

Inventarisatie instekers en oriëntators

Citation for published version (APA):

van Gassel, F. J. M., & van de Stap, M. (1994). *Inventarisatie instekers en oriëntators: concept verslag*. (UCB rapport; Nr. 310U). Universitair Centrum voor Bouwproductie.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/1994

Document Version:

Andere versie

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.tue.nl/taverne

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

openaccess@tue.nl

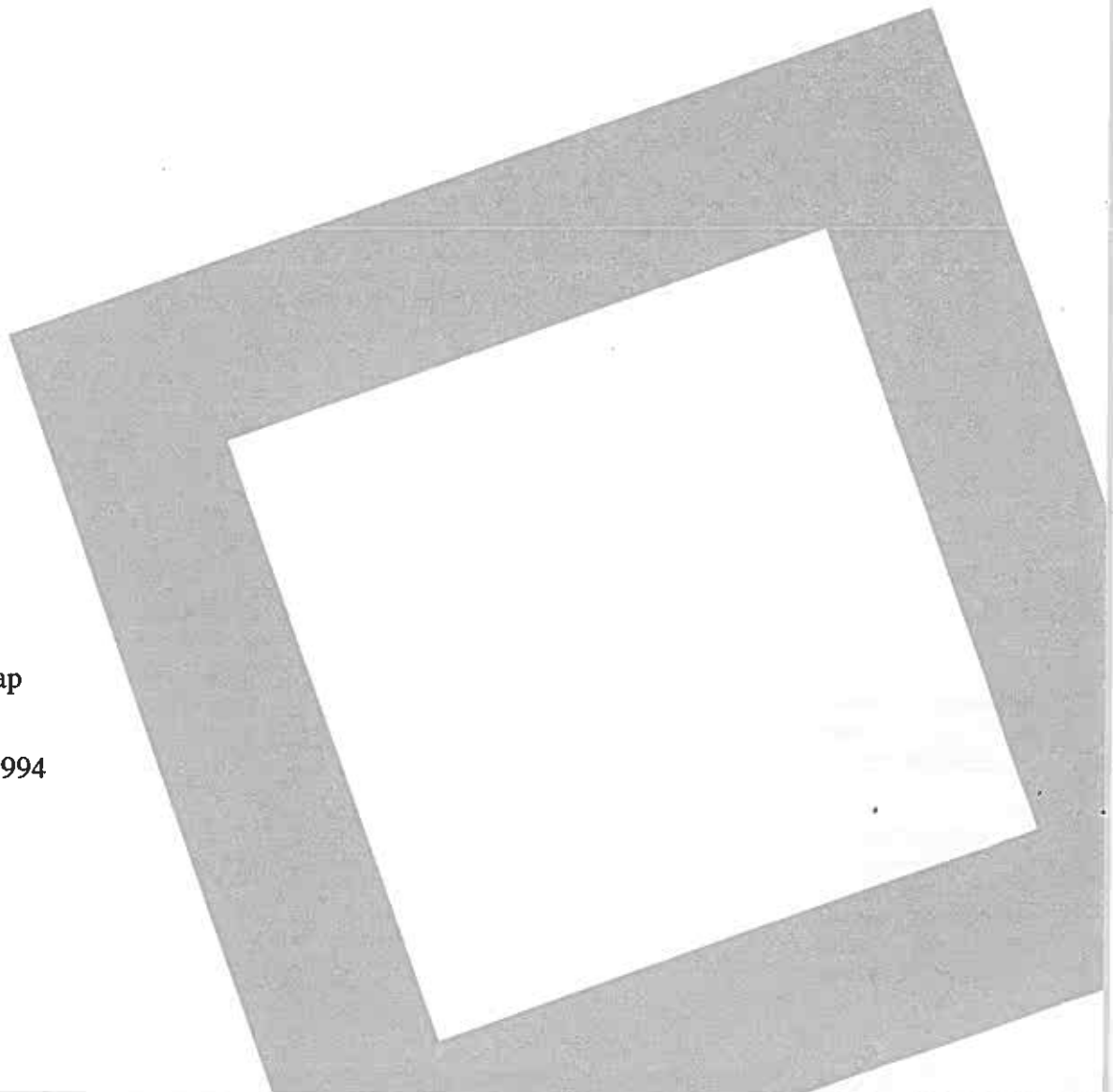
providing details and we will investigate your claim.

Inventarisatie Instekers en Oriëntators

Concept verslag

ir. F. van Gassel
ir. M. van der Stap

UCB rapport
310U / februari 1994



Voorwoord

Deze inventarisatie van instekers en oriëntators is gemaakt in opdracht van TNO-Bouw.

Het betreft de volgende deelvragen.

- Inventarisatie bestaande instekers en fabrikanten.
- Inventarisatie literatuur over instekers.
- Inventarisatie patenten en octrooien.
- Inventarisatie oriëntator.

De geïnventariseerde instekers zijn volgens hun werkingsprincipe ingedeeld en in verband met volledigheid zijn ook de ideeën/schetsen van TNO-Bouw in de inventarisatie opgenomen.

Inventarisatie Instekers en Oriëntators

Inhoudsopgave

1. Doel en aanpak van de inventarisatie van instekers en oriëntators

- 1.1 Inleiding, doel en aanpak
- 1.2 Bronnen
 - Databanken
 - Bibliotheken
 - Tijdschriften
 - Ondernemingen en verenigingen

2. Resultaat van de inventarisatie

- 2.1 Hefmiddelen als instekers
 - 2.1.1 Terreinheftruck (rechte mast)
 - 2.1.2 Verreiker (telescoopgiek)
 - 2.1.3 Manipulator gekoppeld aan verreiker of hoogwerker
- 2.2 Instekers gekoppeld aan hijsmiddelen
 - 2.2.1 Instekers die gebruik maken van ondersteuning op de verdieping
 - 2.2.2 Hijsbalk/evenaar met verstelbaar contragewicht
 - 2.2.3 Slingers met contragewicht
 - 2.2.4 Insteker met alternatief voor de kraan
- 2.3 Oriëntators
- 2.4 Literatuur
- 2.5 Mogelijk interessante artikelen (met samenvatting)

Bijlagen

- I Pompe, W.A.M., 'Veilig hijsen met de insteker', *Bouwmachines* 12 (1977) nr.10 (oktober) p.46-49.
- II Insteker met vaste ondersteuning, zelflossende tang, schetsen van TNO-Bouw, constructies, J. de Kroon (fax 11-1-1994).
- III Insteker, slinger met contragewicht, schetsen van TNO-Bouw, constructies (fax 30-11-93).
- IV Octrooiaanvraag nr. 8702283 - Hefpositioneerinrichting voor het in verticale richting bewegen van een aan tenminste één kabel van een hefinstallatie opgehangen last alsmede werkwijze voor het plaatsen van een last.
- V Octrooiaanvraag nr. 7303993 - Inrichting voor het ophangen van, in horizontale richting grote afmetingen bezittende, voorwerpen aan een hijskabel.
- VI Oriëntator Non Kuru DH-N-6.
- VII Oriëntator EZ TEN-7000.
- VIII Oriëntator Stewart platform.
- IX Traverse met zwaartepunt-instelling, Nuspl.
- X Overzicht instekers en oriëntators.

1. Doel en aanpak van de inventarisatie van instekers en oriëntators

1.1 Inleiding, doel en aanpak

In dit rapport wordt een inventarisatie gegeven van instekers en oriëntators, gemaakt in opdracht van TNO-Bouw. Een overzicht van het resultaat van deze inventarisatie is opgenomen in bijlage X. Bij instekers kan onderscheid worden gemaakt of deze aan hef- dan wel hijsmiddelen worden bevestigd. Er zijn een aantal hefmiddelen, waarbij de insteekfunctie al in het middel is geïntegreerd of eenvoudig kan worden aangebracht en deze worden voor de volledigheid ook besproken. Dan komen de instekers aan bod die aan hijsmiddelen kunnen worden gekoppeld en er wordt afgesloten met de oriëntators. Voor de inventarisatie zijn verschillende bronnen gebruikt die in de volgende paragraaf worden besproken. Het resultaat wordt in deel twee weergegeven.

1.2 Bronnen

De volgende bronnen en zoekplaatsen zijn geraadpleegd.

Databanken:

- ICONDA (International Construction Database),
 - RSWB (Raumordnung, Städtebau, Wohnungswesen, Bauwesen).
- Deze bestanden bevatten verwijzingen naar tijdschriftartikelen, boeken, congresverslagen en andere literatuur. Ze worden beide beheerd door Het Informationszentrum Raum und Bau van het Fraunhofer-Instituut te Stuttgart.
- In RSWB zijn onder de term "Lastaufnahmemittel" 89 verwijzingen gevonden.
- In ICONDA zijn onder de termen "hoisting, hoist, heben, lastaufnahme(mittel)" 121 verwijzingen gevonden.

Tijdschriften:

Bouwmachines	1988/89/92/93
BouwenNu	1983-1993
Betonwerk und Fertigteil-Technik	1984-1993
Bauplanung-Bautechnik	1980-1991
Standardisierung im Bauwesen	1983-1989
Bauen mit Holz	1986-1993
Technik am Bau	1987-1993
Hebezeuge und Fördermittel	1990-1993
Fördern und Heben	1990-1993
Maschinen-Markt (MM)	1980-1993

Bibliotheken:

TUE - VUBIS;
TUD - AUBID en de bibliotheek van de Faculteit Werktuigbouwkunde,
vakgroep transportkunde;

Octrooiraad Rijswijk; Centrale Leeszaal van de Octrooiraad.
Hier is gezocht op de trefwoorden hijsmiddelen en -voorzieningen
(code B66c) bij de Nederlandse en de Europese octrooien. Andere
trefwoorden/codes hebben geen resultaat opgeleverd.

Ondernemingen:

Nederland

Met de auteur van het artikel *Veilig hijsen met de insteker*, ir. W.A.M. Pompe is telefonisch contact geweest. Hij heeft met de insteker die hij als eindoplossing beschrijft proeven genomen en deze waren niet succesvol, waarna hij tot de conclusie kwam dat het idee maar beter vergeten kan worden, Hij wil er verder ook niks meer mee te maken te hebben.

Ir. W.A.M. Pompe, Tolhuislaan 4 Bosch en Duin, 030-785802.
In het telefoonboek van 1993 staat er bij zijn naam nv en bur. v.
werktuigb.

Kraanbedrijf Nederhoff B.V.
Burg. v. Reenensingel 121
2803 PA Gouda
01820-38055 (fax: 38412)

Machinefabriek Aarding B.V.
Postbus 29
8070 AA Nunspeet
03412-53744 (fax: 51322)

MHC - Van den Heuvel, Werkendam
Grafen Handelonderneming, Albergen
Handelonderneming van der Blij, Oss
Den Haan Handel - Verto handelsdivisie, Gorinchem
Nemaco bouwmachines, Nijverdal
B.V. Beco, Vianen

Duitsland

Nuspl Maschinen und Anlagen GmbH,
Unterer Dammweg 2
76149 Karlsruhe-Neureut
07217080-0 (fax07217080-70)
Probst, Erdmannhausen

Vereniging:

Brick Development Association, Winkfield, Windsor, Engeland

2. Resultaat van de inventarisatie

2.1 Hefmiddelen als instekers

Onder hefmiddelen die kunnen insteken zijn o.a. te rangschikken:

- terreinheftruck (rechte mast),
- verreiker (telescoopgiek),
- manipulator gekoppeld aan verreiker of hoogwerker.

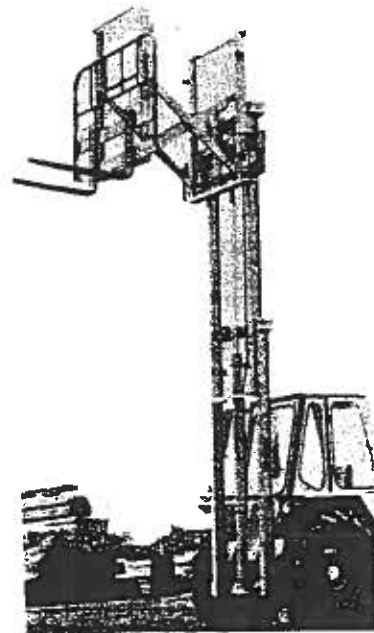
Deze hefmiddelen behoeven weinig uitleg, zodat wordt volstaan met illustraties en kort commentaar.

2.1.1 Terreinheftruck (rechte mast)

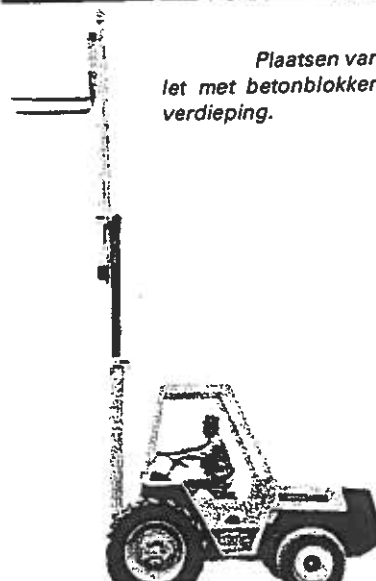
De heftruck heeft een beperkt bereik voor het plaatsen van goederen, daarom zijn er verschillende hulpgereedschappen/laadinrichtingen, (SBR 56, 1977, p.137,138):



Plaatsen van een pallet met betonblokken op een verdieping.



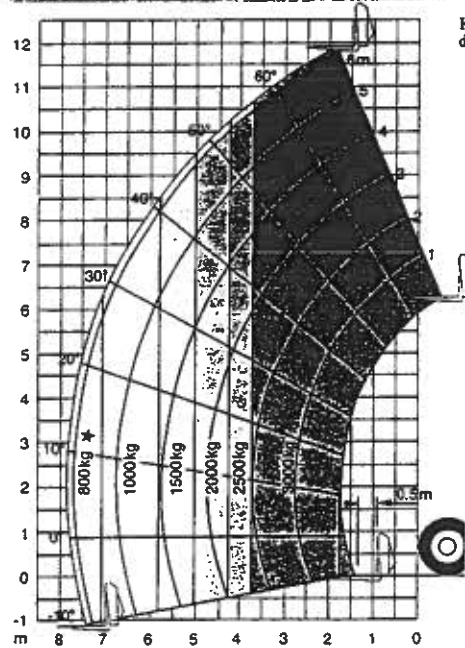
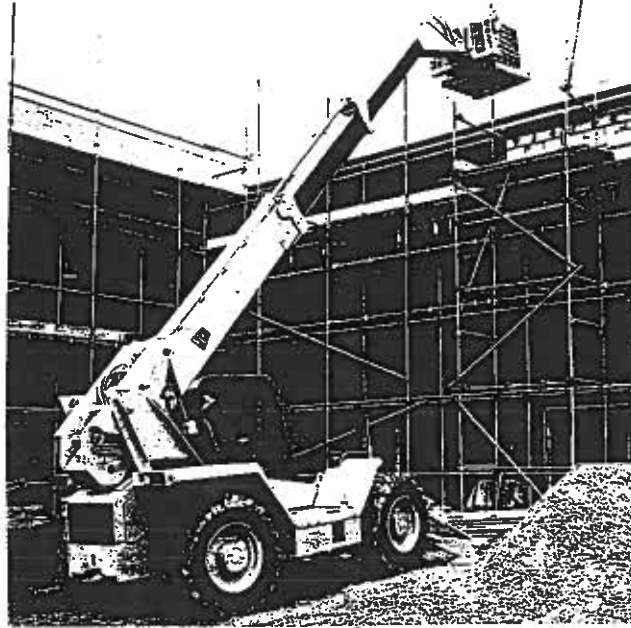
Een scharend hulpstuk, waardoor het werkbereik vergroot wordt, denk om de vermindering van de netto bedrijfslast.



Terreinheftruck met tweewielbesturing. Hier is een 3-delige hefmast toegepast voor een groter hoogtebereik.

2.1.2 Verreiker (telescoopgiëk)

De verreiker bestaat uit een telescoopgiëk, meestal driedelig, geplaatst op een terreinheftruck, (SBR 56, 1977, p139,140):

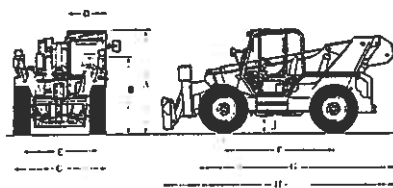


Kapaciteiten met dragende stempels

Dragvermogen tot max hoogte	3000 kg
Dragverm. bij max. reikwijdte	2000 kg
Stelhoogte	11,76 m
Reikwijdte bij max hoogte	1,20 m
Max. reikwijdte	7,86 m
Reikwijdte met 1 ton lading	1,10 m
Werkhoogte, statisch	11,30 m
Kapabel. bij gemidd. reikwijdte	1600 kg
Veiligheidsfactor	2 : 1,6

* Bij de in Europa gebruikelijke veiligheidsfactor 1,6 bedraagt het veilig. heffvermogen bij max. reikwijdte 1000 kg.

Afmetingen, gewicht en banden

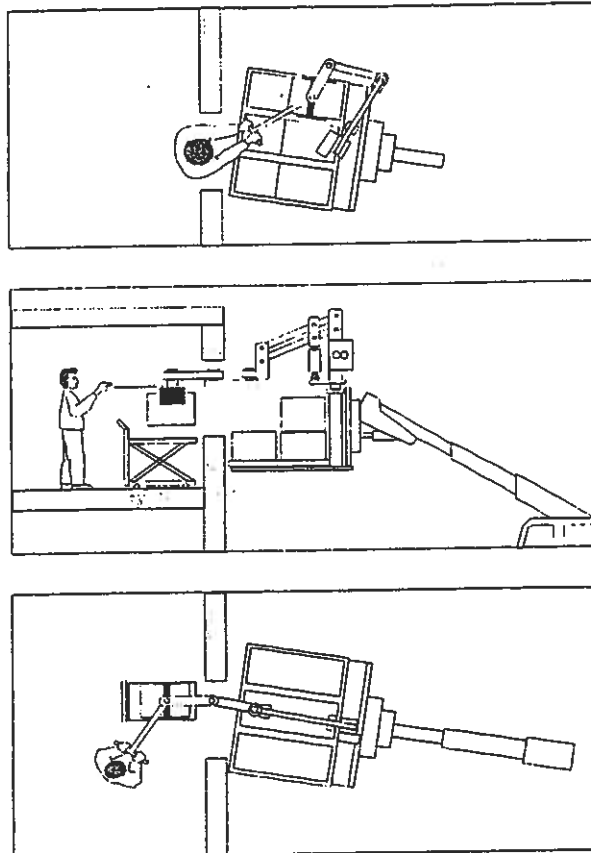


A Totale hoogte	2,59 m
B Hoogte instrument	1,65 m
C Totale breedte	2,33 m
D Breedte in cabine	0,91 m
E Spoorbreedte	1,97 m
F Wielbasis	2,50 m
G Lengte vanaf voorwiel	4,91 m
H Lengte vanaf achterwiel	5,41 m
I Grondspatans	0,80 m
Breedte over stempels draagvlak	1,82 m
Lengte vanaf steunpunt draagvlak	1,14 m
Staat buitenzijde draagvlak	2,22 m
Gewicht	2264 kg
Banden	11 L x 25-12 etc

2.1.3 Manipulator gekoppeld aan verreiker of hoogwerker

Een manipulator kan in combinatie met een hefmiddel dezelfde functie krijgen als een verreiker.

De verreiker plus manipulator kan gebruikt worden als het gebruik van de verreiker niet mogelijk is om de eindplaats te bereiken. Als voorbeeld dient hier het naar binnen brengen van kleinere pakketten met een verreiker plus manipulator, SBR 207, 1989, p.50:



In het verlengde hiervan ligt een andere mogelijkheid; het plaatsen van een manipulator op een zelfrijdende hoogwerker. Hoogwerker, Bouwmachines 28 (1993) nr.10 (oktober) p.9:



2.2 Instekers gekoppeld aan hijsmiddelen

De gevonden instekers, die aan hijsmiddelen kunnen worden gekoppeld zijn in drie categorieën in te delen:

- Instekers die gebruik maken van ondersteuning op de verdieping,
- Hijsbalk/evenaar met verstelbaar contragewicht,
- Slingers met contragewicht.

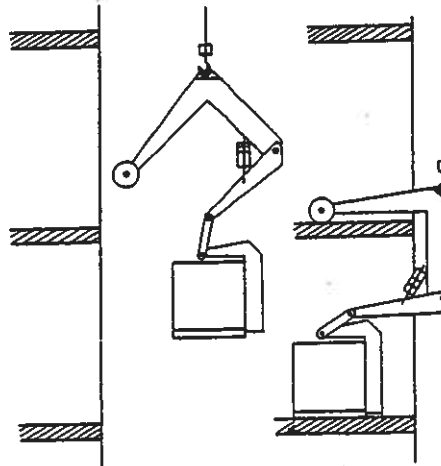
De drie categorieën worden toegelicht met alle in de literatuur en andere bronnen gevonden voorbeelden. Het artikel *Veilig hijsen met de insteker* van W.A.M. Pompe is als bijlage I opgenomen, omdat dit een overzicht van alle soorten instekers bevat voorzien van uitgebreid commentaar.

Tevens wordt er nog een insteekprincipe besproken, welke een alternatief voor de kraan vormt.

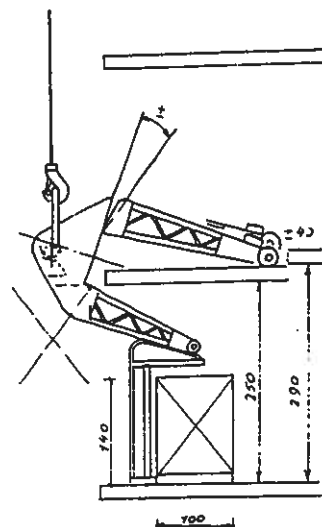
2.2.1 Instekers die gebruik maken van ondersteuning op de verdieping

De volgende instekers zijn hierbij gevonden:

Insteker op basis van U-haak (Bouwmachines 12 (1977) nr.10 (oktober) p.47):



Insteker op basis van evenwichtskraanhaak met hulpconstructie (SBR 56, 1977, p.211,212):

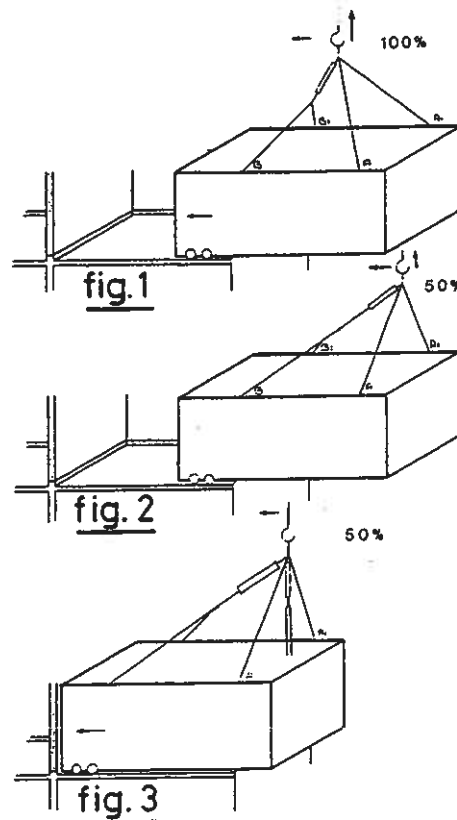


Insteker, zelflossende tang, schetsen van TNO-Bouw, constructies, J. de Kroon (fax 11-1-1994), deze schetsen zijn opgenomen als bijlage II.

Ook kan door middel van aanslagmiddelen en vaste ondersteuning op de verdieping worden ingestoken.

Dit principe staat beschreven in:

De brochure van Machinefabriek Aarding, p.12,13, dit werkt met een compensatiecilinder (voor een vergelijkbare cilinder is er een octrooiaanvraag gevonden met het nummer 8702283, bijlage IV):



9. BEKISTEN VAN TUNNELBEKISTING

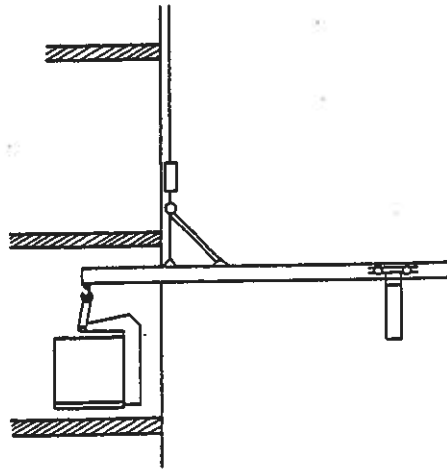
1. Hef de tunnel op in de daarvoor bestemde 4-sprong.
Plaats de 2-sprong aan de cilinder in gesloten toestand, aan de achterzijde in hijspunten B + B1.
 2. Plaats de tunnel op de beuk (fig. 1). (vloer-rand).
 3. Bedien nu de cilinder. Hijs de tunnel zo dat hij horizontaal blijft. Hij loopt dan vanzelf naar binnen.
 4. Zwenk met de kraan (of lier) de tunnelbekisting naar binnen. (fig. 3).
- N.B.: 3 en 4 geschiedt met slechts 50% kraanbelasting.
Gebruik van kleinere kraan capaciteit wordt hierdoor mogelijk.

En ook in octrooiaanvraag 7303993, bijlage V. De aanvraag heeft betrekking op de inrichting zelf, die dezelfde functie heeft als de compensatiecilinder.

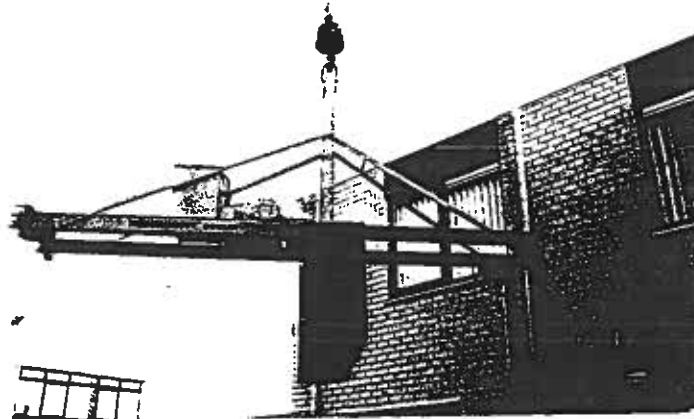
2.2.2 Hijsbalk/evenaar met verstelbaar contragewicht

Hier zijn te onderscheiden de instekers, waarbij het contragewicht wordt ingesteld door het te verschuiven langs de evenaar en diegene waarbij de evenaar met contragewicht in evenwicht wordt gehouden door een compensatiecilinder.

De eerste configuratie ziet er als volgt uit (Bouwmachines 12 (1977) nr.10 (oktober) p.47):

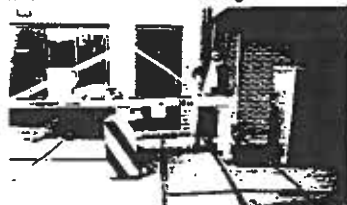


Een praktijkvoorbeeld hiervan is te vinden in de balansvorken van Nederhoff (Bouwmachines 23 (1988) nr.1 (januari) p.17):



Evenwicht

In onbelaste toestand hangt het ballast-blok onder de hijszaak.



Schuiven

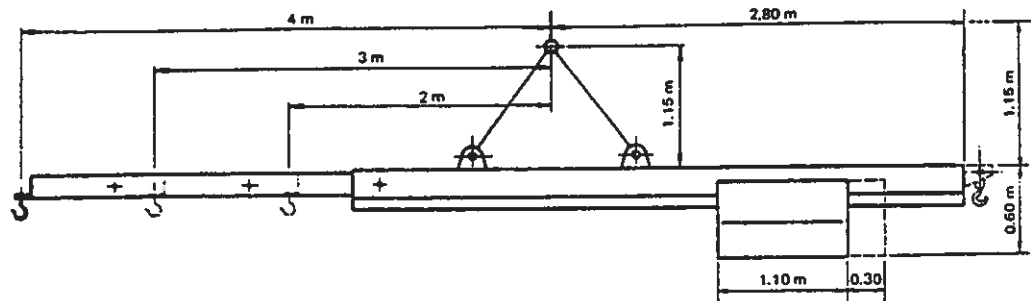
Elektrisch wordt het vorkenbord onder de last geschoven.



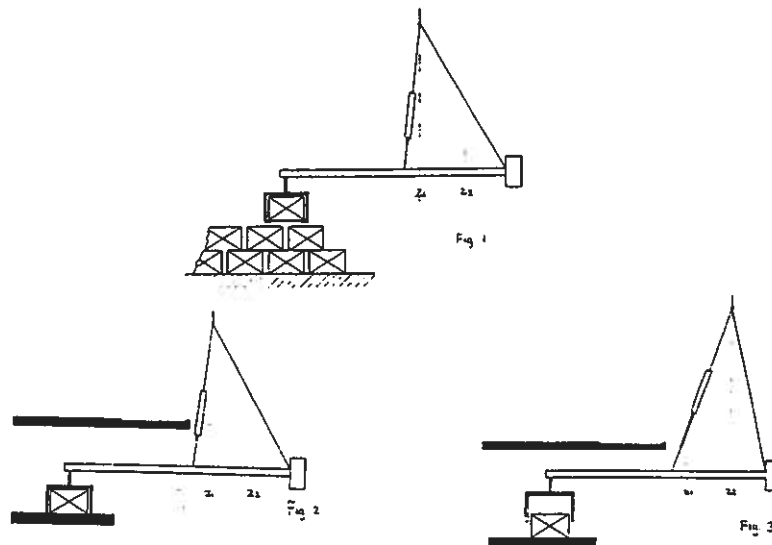
Opnieuw evenwicht

Door een weinig te hijsen en de ballast achteruit te rijden ontstaat dit nieuwe evenwicht en kan de last in een gebouw geplaatst worden.

Een bijzondere uitvoering is de telescopische evenaar met verplaatsbaar contragewicht (Stupré p.31):



De tweede configuratie, waarbij de evenaar met (verplaatsbaar) contragewicht in evenwicht wordt gehouden door een compensatiecilinder, is afkomstig uit de brochure van Machinefabriek Aarding, p.14. (Voor de cilinder zie 2.2.1):



10. HET PLAATSEN VAN INBOUWPAKKETTEN

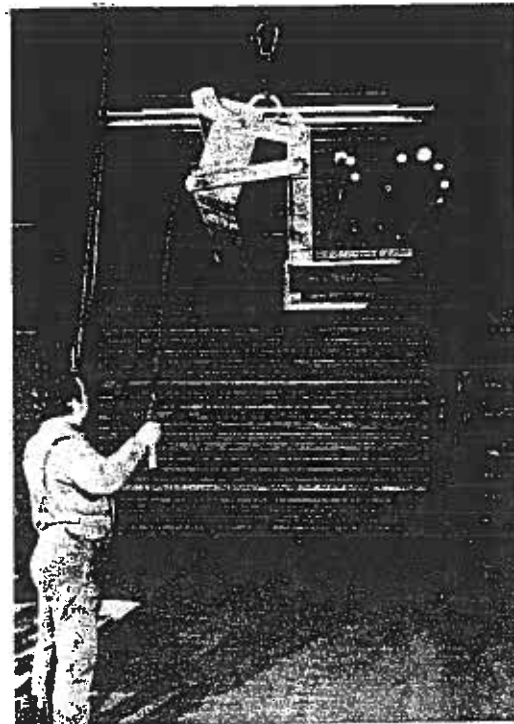
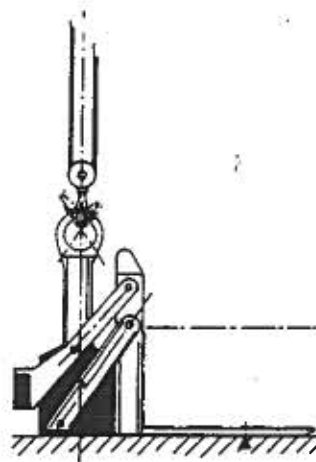
1. Bij het plaatsen van inbouwpakketten kan men gebruik maken van een evenaar met contragewicht, al dan niet verstelbaar (fig 1).
2. Na het opnemen van een pakket, kan dit in de woning gestoken worden. (fig. 2).
3. Om de balk van de evenaar horizontaal te houden, bij het afzetten van het pakket moet de kraanhaak boven het zwaartepunt 2 komen. De cilinder dus bedienen en de zuigerstang uit de cilinder laten komen. (fig 3). Het inbouwpakket kan nu losgelaten worden.
4. Evenaar kan het volgende pakket opnemen en de cilinder wordt automatisch in de uitgaanspositie getrokken.

Als mogelijk alternatief is er ook de traverse met zwaartepunt-instelling, hiervoor wordt verwezen naar bijlage IX.

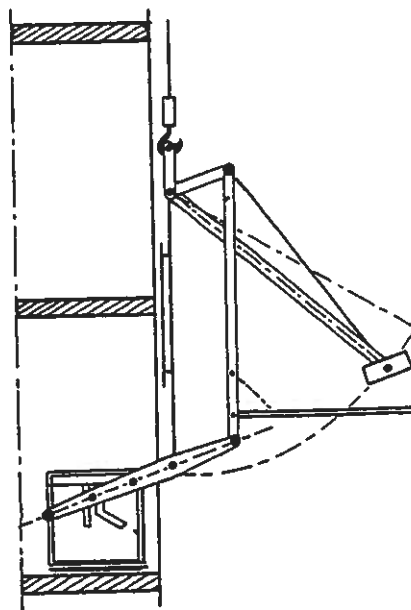
2.2.3 Slingers met contragewicht

De slingers met contragewicht hebben als eigenschap dat de last en het contragewicht zich in evenwicht stellen ten opzichte van elkaar. Als voorbeelden zijn gevonden:

Pallethaak met contragewicht (Lit: SBR 56, 1977, p.210,211):



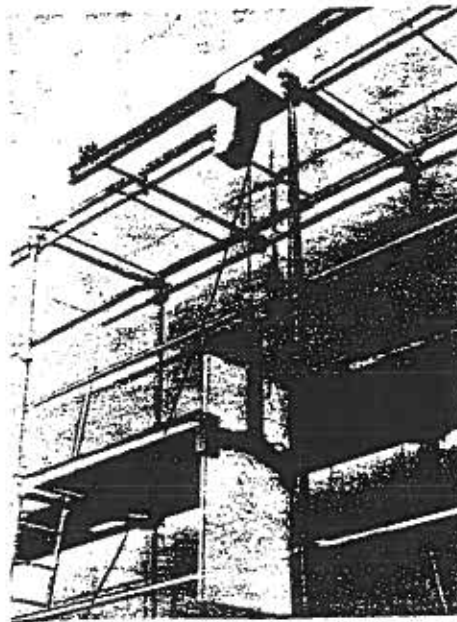
Vervolgens de insteker (Bouwmachines 12 (1977) nr.10 (oktober) p.48,49):



Als laatste voorbeeld zijn er schetsen van TNO-Bouw, constructies (fax 30-11-93), deze zijn als bijlage III opgenomen.

2.2.4 Insteker met alternatief voor de kraan

De voorgaande instekers zijn alle gebaseerd op het werken met een kraan. Er is een alternatief mogelijk voor de kraan waarbij een insteker of insteekprincipe gecombineerd kan worden met een hijsmiddel, die ook een goede bereikbaarheid van een gebouw garandeert. Dit is een takel met loopkat, waarbij de profielbalk is bevestigd aan de steiger in combinatie met een om de verticale as draaibare insteker of zwenkarm. (Lit: takels - SBR 56, 1977, p.156-167. loopkat aan steiger - Bauplanung-Bautechnik 40 (1986) nr.3 (maart) p.136).



Elektrokabel aan zwenkarm.

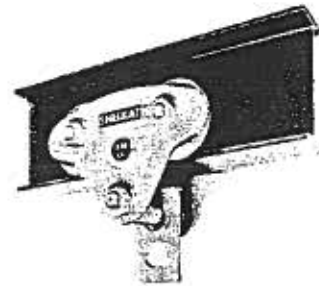


Fig. 7.27. Handbediende loopkat.

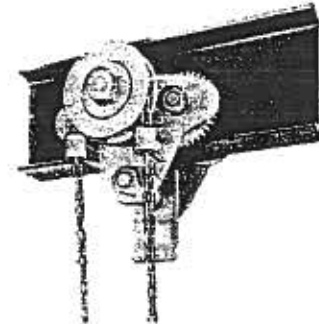


Fig. 7.28. Loopkat met mechanische aandrijving.

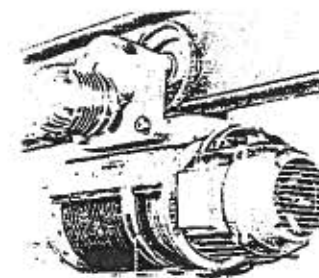


Fig. 7.29. Loopkat met elektrische aandrijving.

2.3 Oriëntators

De oriëntator met vliegwiel van het PKMB-project wordt als bekend verondersteld. Er zijn drie oriëntators gevonden, twee Japanse en een Amerikaans produkt(en): Non Kuru DH-N-6, EZ TEN-7000 en de Stewart platform. Ze zijn opgenomen in respectievelijk bijlage VI, VII en VIII. Hier volgt een korte beschrijving.

Het Non Kuru systeem beheerst de rotatie om de verticale as door middel van twee aan de uiteinden bevestigde ventilatoren.

De EZ TEN-7000, is niet een echte oriëntator, maar eigenlijk een soort compensatiecilinder die panelen in horizontale stand hijst, zodat de wind weinig invloed heeft en die de panelen pas kantelt als de eindpositie is bereikt. Dit apparaat kan dus alleen bij vlakke lasten gebruikt worden.

De Stewart platform bestaat uit twee boven elkaar liggende platformen verbonden door zes kabels. Het is stijf verbonden met een kraan en het onderste platform kan ten opzichte van het bovenste zeer precies worden gepositioneerd, Automation and Robotics in Construction X, 1993, p.9-16.

2.4 Literatuur

- Boeken*
- Stichting Bouwresearch (SBR), *Logistiek in de bouw*, Rotterdam: Stichting Bouwresearch, 1989, SBR 207.
- Stichting Bouwresearch (SBR), *Transport materieel*, Deventer, Antwerpen: Kluwer Technische Boeken B.V. - Den Haag: Ten Hagen B.V., 1977, SBR 56.
- STUPRÉ, *Inventarisatie Hijsvoorzieningen*, Den Haag: STUPRÉ, 1980.
- Tijdschrift-artikelen*
- Pompe, W.A.M., 'Veilig hijsen met de insteker', *Bouwmachines* 12 (1977) nr.10 (oktober) p.46-49.
- Vieluf, J., 'Montagehilfsvorrichtung zum Versetzen von Natursteinplatten als Wandverkleidung', *Bauplanung-Bautechnik* 40 (1986) nr.3 (maart) p.136).
- Viscomi, B.V., W.D. Michalerya and L.W. Lu, 'Automated construction in the ATLSS integrated building systems', *Automation and Robotics in Construction X*, 1993, p.9-16.
- 'Nederhoff's Balansvorken', *Bouwmachines* 23 (1988) nr.1 (januari) p.17.
- Bouwmachines* 28 (1993) nr.10 (oktober) p.9.
- Brochures*
- Brochure van Aarding, machinefabriek - cilinder.
- Oriëntators:
Non Kuru DH-N-6, fabrikant Fukushima Seisakusho.
EZ TEN-7000, fabrikant Sataco Engineering Co., agent Hokui Seisakusho.
- Octrooiaanvragen*
- nr. 8702283 - Hefpositioneerinrichting voor het in verticale richting bewegen van een aan tenminste één kabel van een hefinstallatie opgehangen last alsmede werkwijze voor het plaatsen van een last.
- nr. 7303993 - Inrichting voor het ophangen van, in horizontale richting grote afmetingen bezittende, voorwerpen aan een hijskabel.

2.5 Mogelijk interessante artikelen (met samenvatting)

TI TITLE: Schraeg oder senkrecht - "k"eine Frage. (Sloping or vertical - that is (not) the question).

AU AUTHOR(S): Morgenweck,-Gisela

SO SOURCE (JOURNAL TITLE): Baugewerbe (Koeln)

PN PAGINATION: no.7, p.80-82,85-92,94-95

PY PUBLICATION YEAR: 1992

PH PHYSICAL DESCRIPTION: figs.,tabs.

IS STANDARD BOOK/SERIAL NUMBER: ISSN: 0005-6634

LA LANGUAGE OF ITEM: de-German

LS LANGUAGE OF SUMMARY: de-German

DE SUBJECT DESCRIPTORS: construction-operations; construction-equipment; hoist-; lifting-appliance; product-description; material-flow; scaffold-construction; health-protection; industrial-safety; load-bearing-contrivance; range-of-application; material-transportation

CP COUNTRY OF PUBLICATION: DE-Germany,-Federal-Republic-of

PT PUBLICATION TYPE: 120 Periodical-

AV AVAILABILITY: DEIRB Informationszentrum Raum und Bau, Stuttgart, Germany: Z 9

RI RECORD IDENTIFIER: RSWB 1992(04):9315290 (DEIRB)

AN ACCESSION NUMBER: 1992(12):1000547

TI TITLE: Stavebni vertikalni manipulator SVM 1600. (Building vertical manipulator SVM 1600).

CA CORPORATE AUTHOR: USI, Narodni 10, 116 87

SO SOURCE (JOURNAL TITLE): Stavebni-aktuality

PN PAGINATION: V.24, No.3, p.24-25

PY PUBLICATION YEAR: 1991

DD DETAILED DATE OF PUBLICATION: Mar. 1991

PH PHYSICAL DESCRIPTION: 3 figs.

IS STANDARD BOOK/SERIAL NUMBER: ISSN: 0323-2107

LA LANGUAGE OF ITEM: cs-Czech

DE SUBJECT DESCRIPTORS: lifting-appliance; crane-; hoist-; mobile-handling-equipment-; SVM-1600

AB ABSTRACT: The manipulator can be used as a crane, building lift, collating machine and also for mortar and concrete mixtures line by pipeline to a building. It enables also handling with palletized building materials without other lifting machine use. It contributes to the operation costs reduction and the building activities yields increase.

CP COUNTRY OF PUBLICATION: CS-Czechoslovakia

PT PUBLICATION TYPE: 120 Periodical-

AV AVAILABILITY: CSUSI Building Information Institute, Prague, Czechoslovakia

RI RECORD IDENTIFIER: USI 10425 (CSUSI)

AN ACCESSION NUMBER: 1990(10):1700037

Bijlagen

Bijlage I Pompe, W.A.M., 'Veilig hijsen met de insteker',
Bouwmachines, 12 (1977) nr.10 (oktober) p.46-49.

Bijlage II Insteker met vaste ondersteuning, zelflossende tang,
schetsen van TNO-Bouw, constructies, J. de Kroon (fax 11-1-1994).

Bijlage III Insteker, slinger met contragewicht, schetsen van TNO-
Bouw, constructies (fax 30-11-93).

Bijlage IV Octrooiaanvraag nr. 8702283 - Hefpositioneerinrichting
voor het in verticale richting bewegen van een aan tenminste één kabel
van een hefinstallatie opgehangen last alsmede werkwijze voor het
plaatsen van een last.

Bijlage V Octrooiaanvraag nr. 7303993 - Inrichting voor het
ophangen van, in horizontale richting grote afmetingen bezittende,
voorwerpen aan een hijskabel.

Bijlage VI Oriëntator Non Kuru DH-N-6.

Bijlage VII Oriëntator EZ TEN-7000.

Bijlage VIII Oriëntator Stewart platform.

Bijlage IX Traverse met zwaartepunt-instelling, Nuspl.

Bijlage X Overzicht instekers en oriëntators.

Veilig hijsen met de insteker

Het brengen van lasten in overdekte ruimten, zoals veelal nodig is bij in aanbouw zijnde flats, kantoorgebouwen, staalconstructies en dergelijke, is dikwijls een gevaarlijk en arbeidsintensief karwei.

Een in aanbouw zijnde flat wordt dikwijls opgetrokken in beton door verplaatsbare bekistingen of prefab-bouwelementen. Men kan daarbij de nodige materialen zoals binnenmuurstenen, kozijnen en dergelijke voor het plaatsen van de bekistingen of de bouwelementen op normale wijze met de kraan op de nog niet overdekte vloer plaatsen.

Als men de bouwplanning strak wil houden is men daarbij sterk afhankelijk van tijdige toelevering van de in de verdiepingen te plaatsen materialen. Bovendien lenen zich niet alle materialen daarvoor (bijvoorbeeld sanitair) en zijn er grote bedragen aan renteverliezen mee gemoeid. Het gevolg is dikwijls dat men deze materialen pas later naar binnen moet brengen, bijvoorbeeld: de materialen van de onderaannemers. De problemen die daarbij aan de orde komen en hun mogelijke oplossingen zijn onderwerp van deze uitzending.

Zoals reeds gemeld, kan men de materialen veilig binnen brengen voor dat een overdekking wordt aangebracht. De transportefficiency is daarbij optimaal; materialen komen direct van hun plaats op de grond naar hun plaats in de bouw. Nadelen kunnen zijn: planningverstoringen, renteverlies, breukverlies of andere aantastingsverliezen. Daardoor

zijn er toch steeds materialen die later naar binnen gebracht moeten worden.

Hulpmiddelen

Daartoe kan men gebruik maken van de bekende bouwliften. De materialen moeten daartoe allereerst naar een plaats op de grond, namelijk naar de lift

en daarna vanuit één plaats in de verdieping naar hun bestemming worden gebracht. Dit betekent veel arbeidsintensief transport. Dit „loont” zich meestal alleen tijdens de afbouw als de kraan weg is.

Men kan ook gebruik maken van uitbouwsteigers in combinatie met de kraan. Deze kunnen in het bekistingssysteem zijn opgenomen om de bekisting naar buiten te kunnen rijden voor transport naar de volgende plaats. Daarna worden de nodige materialen met de kraan op de steigers geplaatst waarna zij naar binnen gebracht worden. Lang niet alle bekistingssystemen hebben dit voordeel en ook niet de veiligheid van deze, meestal van goede ballustrades voorziene steigers.

Het gevolg is, dat men later speciaal verplaatsbare uitbouwsteigers moet aanbrengen om de materialen naar binnen te krijgen.

Vooraf bij flatgebouwen kan het wenselijk zijn, door de geringe horizontale transportmogelijkheden, dat uitbouwsteigers per flat verplaatst moeten worden. Het behandelen van deze steigers en van de daarna volgende lasten is een gevaarlijk karwei boven gapende afgronden met de noodlottige gevolgen hiervan. Het is bovendien arbeidsintensief en dikwijls wordt vergeten dat aanbouwsteigers ook geld kosten. Ze worden dikwijls provisorisch gemaakt zonder al te scherp op de veiligheid te letten.

Gevaarlijk

Een eenvoudige manier om lasten binnen te krijgen is door ze gewoon naar binnen te trekken. Het behoeft geen betoog dat dit een uitermate gevaarlijke bezigheid is, die bovendien veel mankracht kost en beschadiging van de bovenliggende vloer door de kraankabel kan veroorzaken. In Nederland is het veiligheidsstoezicht gelukkig zodanig dat deze methode hier niet veel meer wordt toegepast. In het buitenland eist zij echter de nodige slachtoffers.

Uitvindingen

Om aan de vorengenoemde nadelen te ontkomen zijn in de loop der tijd systemen beproefd om lasten zonder al te veel omhaal naar binnen te kunnen

Van Calcar Veiligheidsprijs

Ter gelegenheid van haar 25-jarig bestaan heeft de Van Calcar Assurantie Groep in 1975 besloten een veiligheidsprijs in te stellen.

De prijsvraag is zo algemeen geformuleerd, opdat zoveel mogelijk mensen die iets met veiligheid te maken hebben, mee kunnen doen.

De veiligheidsprijs (groot f 10.000) wordt uitgelooft aan degene die in het lopende jaar voor 1 december de meest waardevolle bijdrage levert tot verhoging van de veiligheid in bedrijven en in de door de bedrijven beïnvloede sectoren van de samenleving.

De inzenders, die ook in groepsverband mogen inzenden zijn vrij in hun keuze van het onderwerp, mits die

valt binnen de gegeven doelstelling. Onlangs heeft minister Boersma de Van Calcar Veiligheidsprijs 1976 uitgereikt.

De eerste prijs ging naar de heer H.J. Volkers uit Weesp, die in zijn inzending een nieuwe, verbeterde methode geeft voor de beheersing en bestrijding van mogelijke chloorontsnappingsen.

De tweede prijs was voor ir. W.A.M. Pompe uit Bosch en Duin en werd toegekend voor een drietal inzendingen op het gebied van veilig hijsen.

Deze maand in Bouwmachines één van zijn drie inzendingen: het motto 'de insteker'.

brengen „direct on the spot“. Daartoe is het nodig om „om een hoekje te kunnen hijsen“. Men kan dus de last als het ware „insteken“.

Een van de eerste systemen, die daartoe zijn ontwikkeld, is de zogenaamde U-haak, een Franse vinding (afb. 1).

Hierbij moet er op de hogere verdieping iemand zijn die daar de vloer voor de rol vrijmaakt van rommel en die boven een gapende afgrond de rol opvangt. Bij winderig weer en tollende haak is dit geen ongevaarlijk karwei. Die iemand had de rol kunnen pakken naast de plaats waar deze moet binnen komen achter een beschermde tijdelijke balustrade, waarna hij, met verplaatsing van de loopkat, de rol naar binnen kan trekken door een onderbreken van die balustrade. Daarbij moet hij echter zwaar bukken. Op de vloer waar de last moet aankomen is een tweede man nodig om de last door middel van de hydraulische cilinder te laten zakken nadat de kraanmachinist de „U“ met de last naar binnen heeft laten zakken.

Er waren vroeger nog niet al te veel beschermde tijdelijke balustrades, bovendien waren er minstens twee man voor nodig die moeilijk met elkaar kunnen communiceren. Verder is de bovenverdieping niet altijd vrij door een daar aanwezige tafelmeking of andere obstakels. Ook de met de U-haak toegepaste pallet gaffel haak geeft moeilijkheden bij het insteken en uittrekken van de gaffel in en uit de pallet, daar de kraan niet nauwkeurig genoeg te regelen is, onder andere door het zwiepen ervan.

Hijsbalk met contragewicht

Daarna zijn er systemen gekomen die werken met hijsbalken en contragewichten. Een schematisch voorbeeld wordt gegeven in afb. 2. Deze hebben niet het nadeel van de afhankelijkheid van de hogere verdieping, zoals bij de U-haak. Wel geeft het contragewicht problemen.

Dit moet uiteraard ingesteld worden om evenwicht met de last te maken. Er zijn uitvoeringen waarbij dit met de hand gebeurt door een schroefdraad die gedraaid kan worden aan het lasteinde. Op deze wijze kan bijvoorbeeld een tas metselstenen in de steiger worden gebracht.

Dat wil niet zeggen dat dit een eenvoudige bezigheid is. De oorzaak is het terugveren van de kraan. Stel de insteekdiepte is 1 m (hartlast-hart hijskabel). Draait men nu het contragewicht terug om de last te kunnen lossen dan wordt de kraan daarbij ontlast met het gewicht van de last. Dientengevolge buigt de kraan terug (50 cm is daarbij geen uitzondering). Het gevolg is dat de balk sterk voorover gaat hellen. Daarom moet de kraan worden bijgesteld om de balk horizontaal te houden. Dit laatste is nodig omdat de eigen stabiliteit van de balk en contragewicht scheef hangen tegen gaat, waardoor het loskoppelen van de last niet goed mogelijk is. Nauw samenspel tussen de lastontvanger en de kraanbestuurder is daarom geboden. Deze goedkope oplossing is dan ook praktisch alleen uitvoerbaar bij kleine bouwwerken. De vei-

ghheid wordt er echter al redelijk mee gediend.

Een wat betere oplossing werd bereikt door het contragewicht elektrisch verstelbaar te maken. Daartoe werd het contragewicht van accu's voorzien met een elektromotor, een vertragskast en verdere verplaatsingsvoorzieningen. Door middel van drukknoppen aan het lasteinde was zo het contragewicht zonder moeite te verstellen.

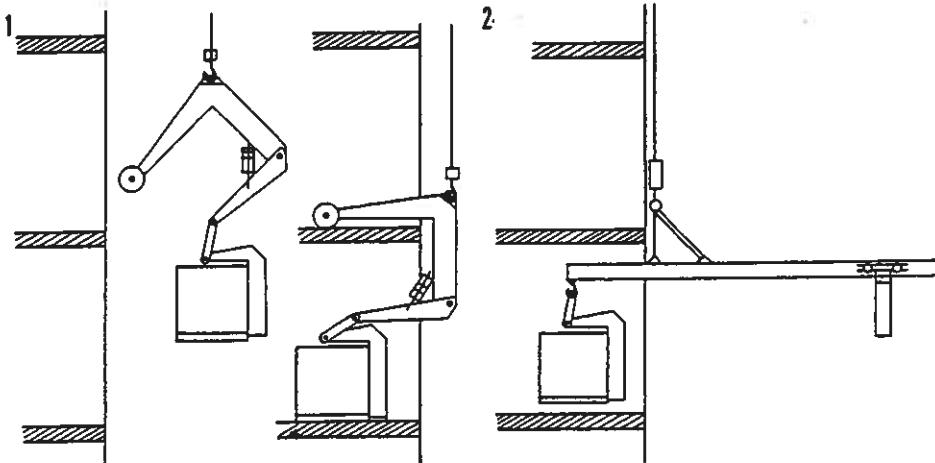
Automatisch verstelbaar contragewicht

Een laatste ontwikkeling is een automatische elektrische verstelling van het contragewicht door een inrichting die de afwijking van de horizontale stand van de balk doet omzetten in de verplaatsing van het contragewicht waardoor het evenwicht wordt hersteld. Hierdoor wordt het terugveren van de kraan zonder moeilijkheden opgevangen. Accu's en fijngevoelige schakelapparatuur zijn op een bouwwerk echter niet populair, zij eisen te veel onderhoud en het vullen van de accu's wordt dikwijls vergeten. Afgezien daarvan wordt de veiligheid door deze ontwikkeling als goed beoordeeld en is zij economisch verantwoord doordat minstens één man gespaard wordt, ten opzichte van het werken met uitbouw en de prijs lager ligt dan de jaarkosten van één man.

Minder nuttig hijsvermogen

Een belangrijk probleem bij het werken met contragewichten is dat zij de nuttige hijscapaciteit verminderen.

Daarom is het gewenst ze zo licht mogelijk te maken; dat wil echter tegelijkertijd zeggen: een langere balk om aan een gewenst tegenkoppel te komen gelijk aan: lastgewicht X insteekdiepte. Zou het contragewicht even zwaar zijn als het maximum lastgewicht dan zou de balklengte ongeveer gelijk aan de insteekdiepte zijn: de nuttige last echter niet veel meer dan 40% van het totaal wat als te weinig ervaren wordt. Daar staat tegenover dat zo'n inrichting bij winderig weer wel eens de neiging vertoont te gaan spinnen of tolleren. Omdat de balk in dit geval bijna even ver uitsteekt als de gemiddelde last is die toeling redelijk zonder gevaar buiten de



onderbreking van de ballustrade te toppen.

Daarna kan de last met de kraan door de onderbreking van de ballustrade naar binnen gemanoeuvreerd worden, na plaatsing van de last wordt de ballustrade weer gesloten. Maar het bezwaar van het dode gewicht blijft. Een Durox pak schuimbetonplaten van 850 kg zou op een kraanbelasting betekenen van 2000 kg. Veel kranen kunnen aan het einde van de giek niet meer dan 1300 tot 1500 kg hijsen. Daarmee is deze oplossing te weinig praktisch toepasbaar. Er moet dus uitgezien worden naar minder dood gewicht, dat betekent een langere balk en het bezwaar van het moeilijker stoppen van een ventuele tolling. Tot nu toe heeft men dit bezwaar geaccepteerd. De huidige stand van de techniek is dan ook: lange balk met automatische elektrische contragewicht instelling. Alleen te gebruiken bij rustig weer.

Eisen voor een optimale oplossing

Om een poging te wagen om tot een optimale oplossing te komen, dient, gezien het voorafgaande, aan de nodige eisen te worden voldaan. De voornaamste eisen zijn:

- minimaal eigen gewicht.** Bij een insteekdiepte (hartlast-harthijskabel) van 1 m en een last van 1 ton (moment = 1 ton meter) mag het eigen gewicht niet meer bedragen dan 500 à 600 kg. Een Durox pak van 850 kg (+ grijper van 150 kg) kan dan 1 m diep worden ingestoken met een voor de flatbouw normale kraan.
- de inrichting mag geen onderhoud vragen,** moet te allen tijde klaar zijn om gebruikt te worden. Dus geen elektrische, hydraulische of andere onderhoudsvergende delen, geen smering.
- de instelling van het contragewicht moet geheel automatisch geschieden.**
- de kraanvering mag geen invloed uitoefenen.**
- tollen of spinnen moet zoveel mogelijk worden voorkomen.** Ook de last mag niet kunnen draaien ten opzichte van de insteker; het stoppen van het tollen en het inbrengen van de last in de verdieping wordt er gemakkelijker en veiliger door.

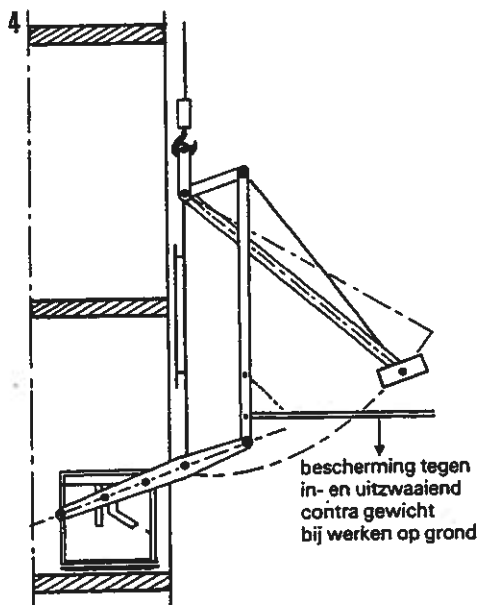
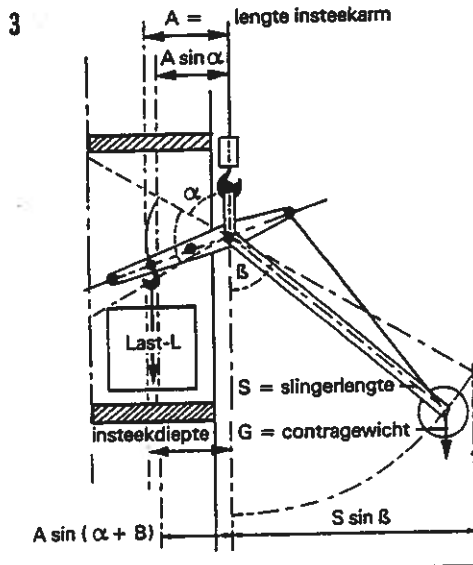
f) ook op de benedenverdieping moet kunnen worden ingeschoven.

g) voor het insteken van lange lasten is een grote stabiliteit nodig om uitglijden van de last, bijvoorbeeld een bundel pijpen te voorkomen voor scheef hangen.

h) het hijsttuig moet gemakkelijk te transporteren zijn bijvoorbeeld achter een auto met trekhaak.

De oplossing

Op grond van de voorgaande eisen wordt een constructie voorgesteld zoals aangegeven is in afb. 3 tot en met 7. Zij



berust op het brievenwegerprincipe (afb. 3).

Welke last men ook aan de arm hangt of welke lengte deze arm ook heeft, steeds stellen last en contragewicht zich in evenwicht ten opzichte van elkaar in. Om een redelijke insteekdiepte te handhaven kan men de beginhoek α waarbij de last 0 is en de slinger vertikaal hangt, op ongeveer 60° stellen de draaihoek β eveneens.

De insteekdiepte (hartlast-hartkabel) varieert dan van $A \sin. 60 = 0,865 A$ in de beginstand via A in de middenstand, en $A \sin. 120 = 0,865 A$ in de eindstand of, als we A op 1,1 m stellen, van 0,95 m tot 1,1 m.

De maximum toelaatbare slingeruitslag is dan 60° . Stelt men de maximum toelaatbare last op 1000 kg en het slinger-gewicht op 3330 kg dan is de slingerlengte S te berekenen uit het volgende evenwicht:

last $\times A \sin. (\alpha + \beta) = \text{contragewicht} \times S \sin. \beta$

of $1000 \times 1,1 \times 0,865 = 330 \times S \times 0,865$ of $S = 3,30$ m.

Bij volledige belasting met 1 ton is het hart van het contragewicht $S \sin. \beta = 3,30 \sin. 60 = 2,86$ m van het hart van de hijskabel verwijderd. Bij halve belasting wordt β ongeveer 30° ; dan is $S \sin. 30 = 1,65$. De last en het contragewicht liggen dan ongeveer evenver van de kraankabel. Tolleren is dan gemakkelijker op te vangen.

De insteker

Dit apparaat kan dus een moment opnemen van ongeveer 1 ton m. Dat wil zeggen dat als de arm 2 m lang zou zijn, men een $1/2$ ton 2 meter diep kan insteken. Ook kan men gevelplaten of ballustrades van 2 ton ophangen zonder dat de kraankloot met een arm van een $1/2$ meter het gebouw beschadigt.

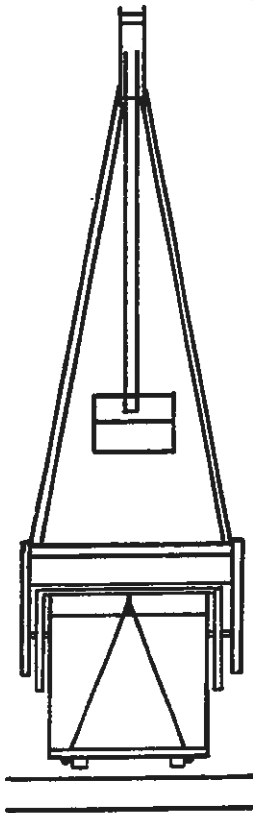
Met deze constructie is al een minimaal eigen gewicht bereikt (eis a);

Als er zelfsmerende lagers worden toegepast is er geen onderhoud (eis b);

De instelling van het contragewicht geschiedt volledig automatisch (eis c);

De kraanvering heeft geen enkele nadelige invloed (eis d);

Het tollen is bij veel lasten al veiliger opgevangen dan bij instekers met



5

(niet-variabele) lange balk; de last is echter nog erg draaibaar aan één haak; op de benedenverdieping kan men er nog niet mee terecht (eis f;), terwijl het aanpakken van de last in vele gevallen erg moeilijk zal zijn door de hoogte van de haak; de kloot van de kraan kan verder nog beschadigen veroorzaken.

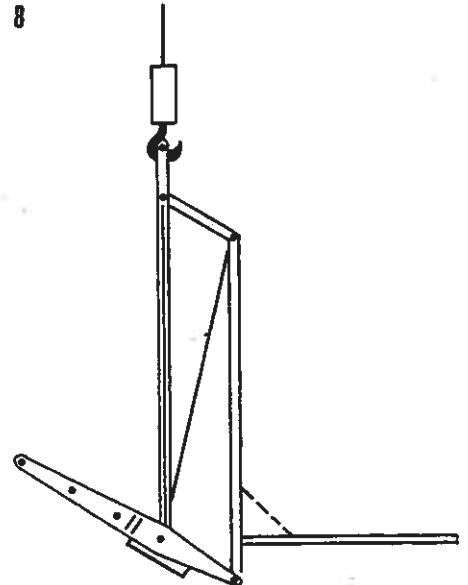
Parallelogram

Daarom wordt de constructie naar beneden uitgebreid met een parallelogram (afb. 4). De twee lange zijden blijven steeds vertikaal onafhankelijk van de belasting. De linker zijde neemt uitsluitend trek op, kan daarom uit één of meer kabels bestaan, indien nodig met een beschermende laag eromheen of een bescherming ervoor. Mede door de zijdelingse indeukbaarheid daarvan kan de bovenliggende vloer niet beschadigd worden. De kraankloot komt nu tussen twee vloeren te hangen, kan daar ook geen beschadigen veroorzaken. Hiermee is aan de eis f voldaan. Het parallelogram wordt dubbel uitgevoerd (afb. 5) om ruimte te laten voor de slinger en om een dubbele insteekarm te kunnen maken.

Door deze dubbele arm kan de last niet draaien ten opzichte van de insteeker. Het naar binnen brengen van de last kan hierdoor stabiel en veiliger plaats vinden. Ook kan men een last bijvoorbeeld Durox pakketten aan de zijanten pakken. Men kan dan ook hoge lasten goed insteken. De gevolgde constructiewijze maakt dat aan de eis van het geringe gewicht kan worden voldaan. Door de lichte constructie zullen windinvloeden ook beperkt zijn waardoor de neiging tot spinnen niet erg groot zal zijn. Hiermee wordt aan eis e voor een deel voldaan. Van de parallelogramconstructie kan verder gebruik gemaakt worden door er nog een aan toe te voegen om lange lasten stabiel te kunnen hijsen en in te steken (vervanging van lange stroppen) bijvoorbeeld balken bij constructiewerken. Afb. 6 geeft daarvan een schematische voorstelling. Daarmee wordt aan eis g voldaan.

Transport

Aan eis h kan worden voldaan door het contragewicht van een stel wielen te



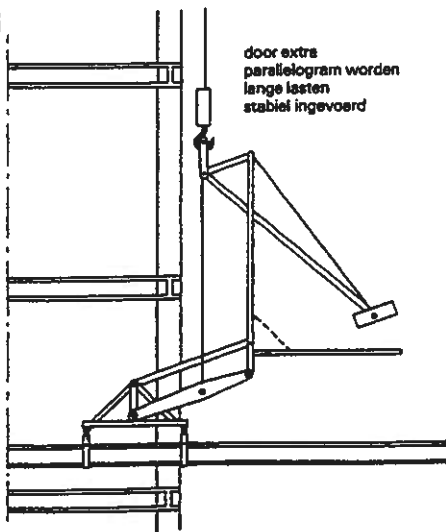
8

insteeker gereed om last op te pakken

voorzien. Een trekhaak aan het kopeinde van het stijve deel van het parallelogram te bevestigen. De wielen zorgen er dan tevens voor dat botsingen van het contragewicht geen schadelijke gevolgen hebben (afb. 7).

Slot

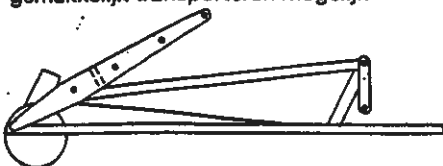
Helaas kan de constructie nog niet in de praktijk worden beproefd. Wel zijn modelproeven genomen (Schaal 1 : 10). Het betreft proeven met een pak Durox schuimbeton met grijper en met een bak om allerhande materiaal naar binnen te krijgen bijvoorbeeld kozijnen, deuren, sanitair, verwarmingselementen enzovoorts. Tijdens de proeven bleek de insteeker naar behoren te functioneren. ■



6

door extra parallelogram worden lange lasten stabiel ingevoerd

7 contragewicht met wielen maakt gemakkelijk transporteren mogelijk



TNO-Bouw

Bijlage II Insteker met vaste ondersteuning, zelflossende tang,
schetsen van TNO-Bouw, constructies, J. de Kroon (fax 11-1-1994).

Lange Kleiweg 5
Rijswijk
Postbus 49
2600 AA Delft
Fax 015 - 84 39 90
Telefoon 015 - 84 20 00

Telefaxbericht

Aan:	Wetech	Boonefaas	De Oude Rijn	UCB
Ter attentie van:	th vd Wurff	Boonefaas	Roosendahl	V. Grastel
Faxnummer:	045 - 24 55 30	01830-27613	08356 08356-1723	040-434 2418
Van:	Jac de Kroon			
Doorkiesnummer:	015 - 842 275			
Datum:	11-1-94			
Onderwerp:	zelf lossende tang / orientator			
Uw referentie:				
Onze referentie:				
Aantal bladzijden (incl. deze):	5			

Geachte Heren,

na de besprekingen met U, doe ik U hiermee een schets voorstel
toekomen van de zelflossende tang die in een kraan kan hangen
en die een ingebouwde orientator heeft (Zonder vliegwielen, volgens
idee van Boonefaas). Van de JCB geldt nog het vorige voorstel.

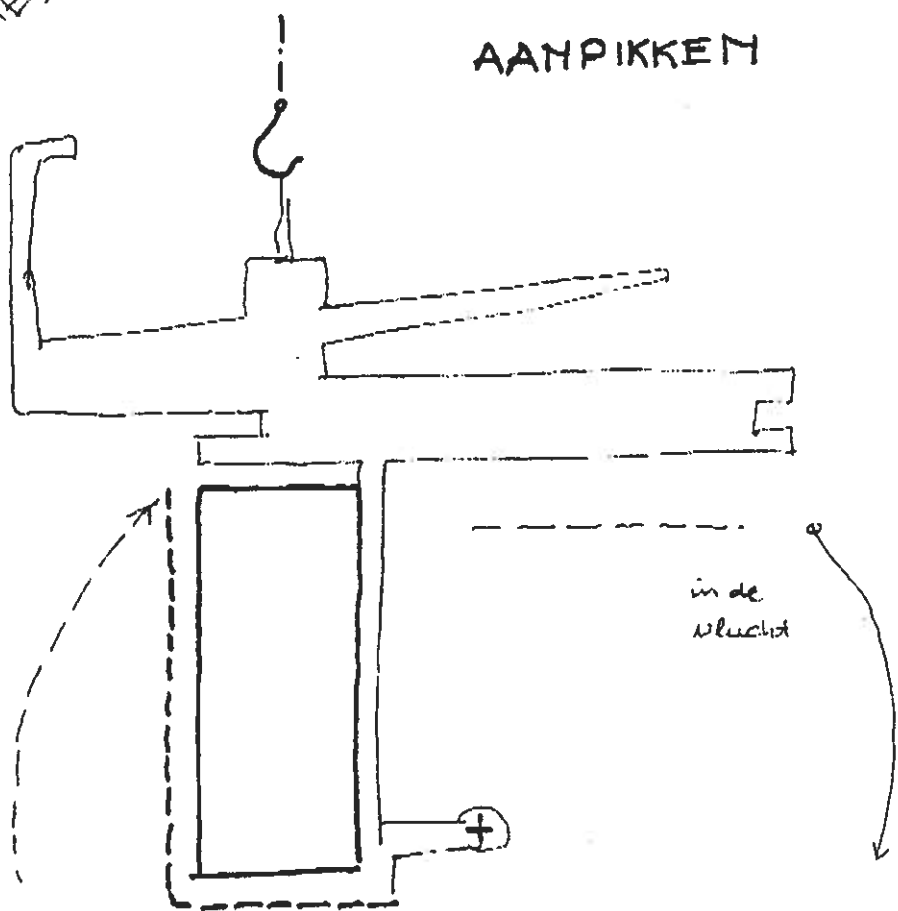
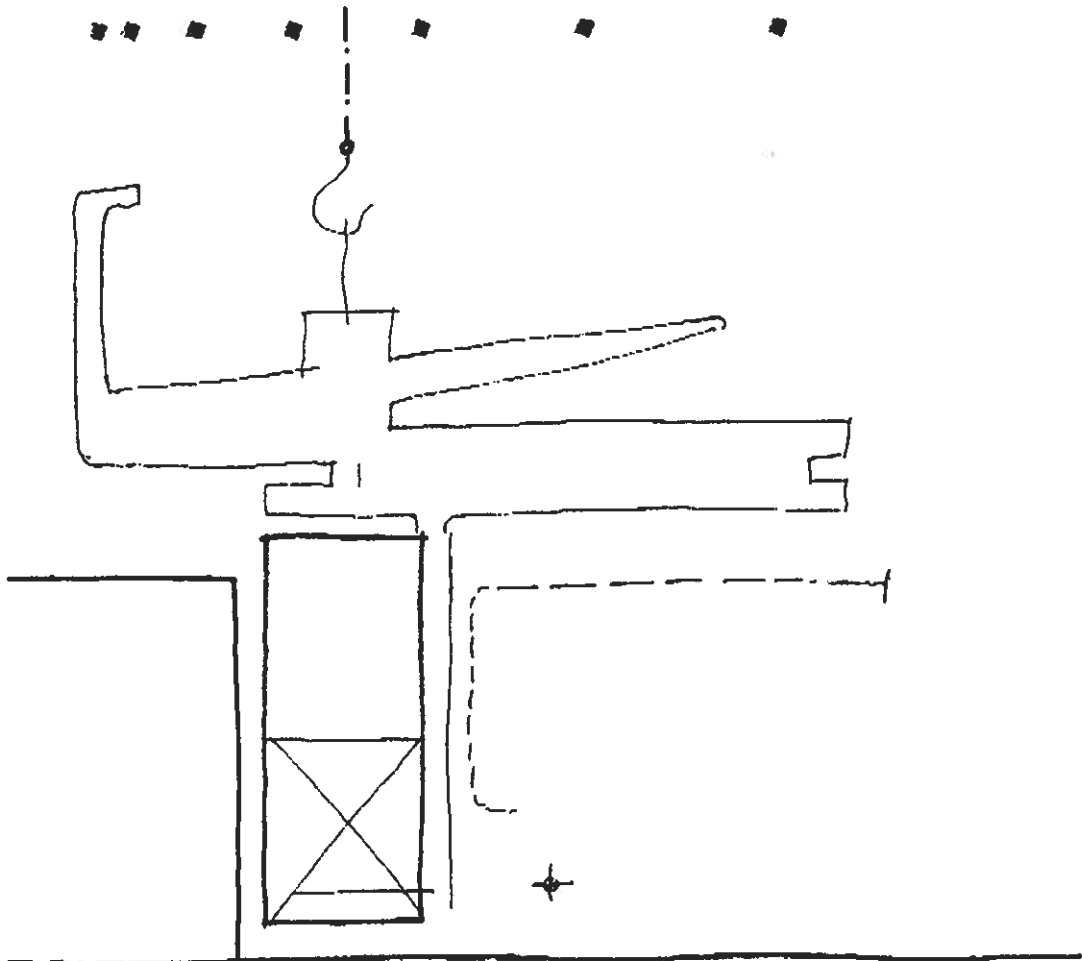
De losse orientator is nu van het "kritieke pad" verdwenen.

th vd Wurff en ik zoeken nog naar een aanpak waarbij de
kroon niet meer hoeft worden geklapt.

In schets 1/3m 3 is de wenkwijs weergegeven en in schets 4
de opbouw.

vr. groeten Jac

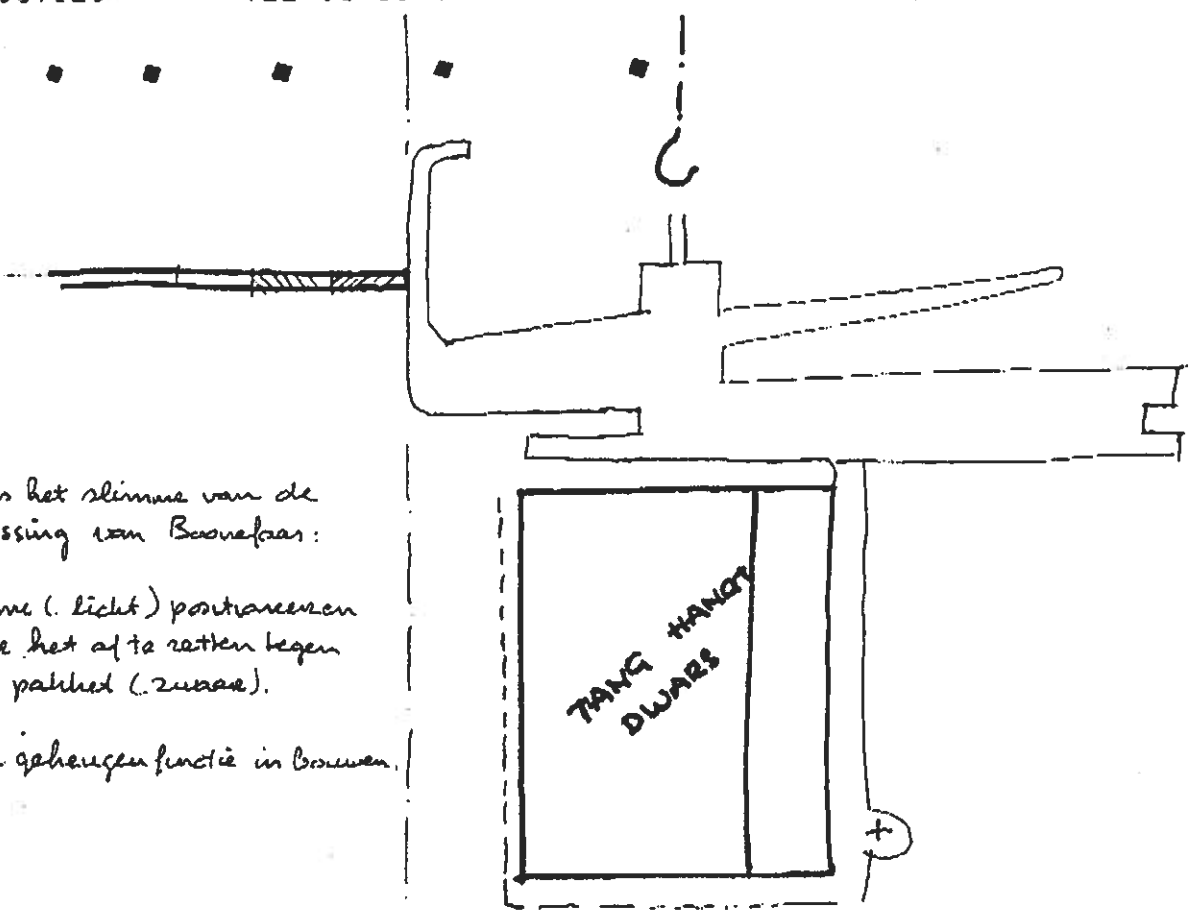




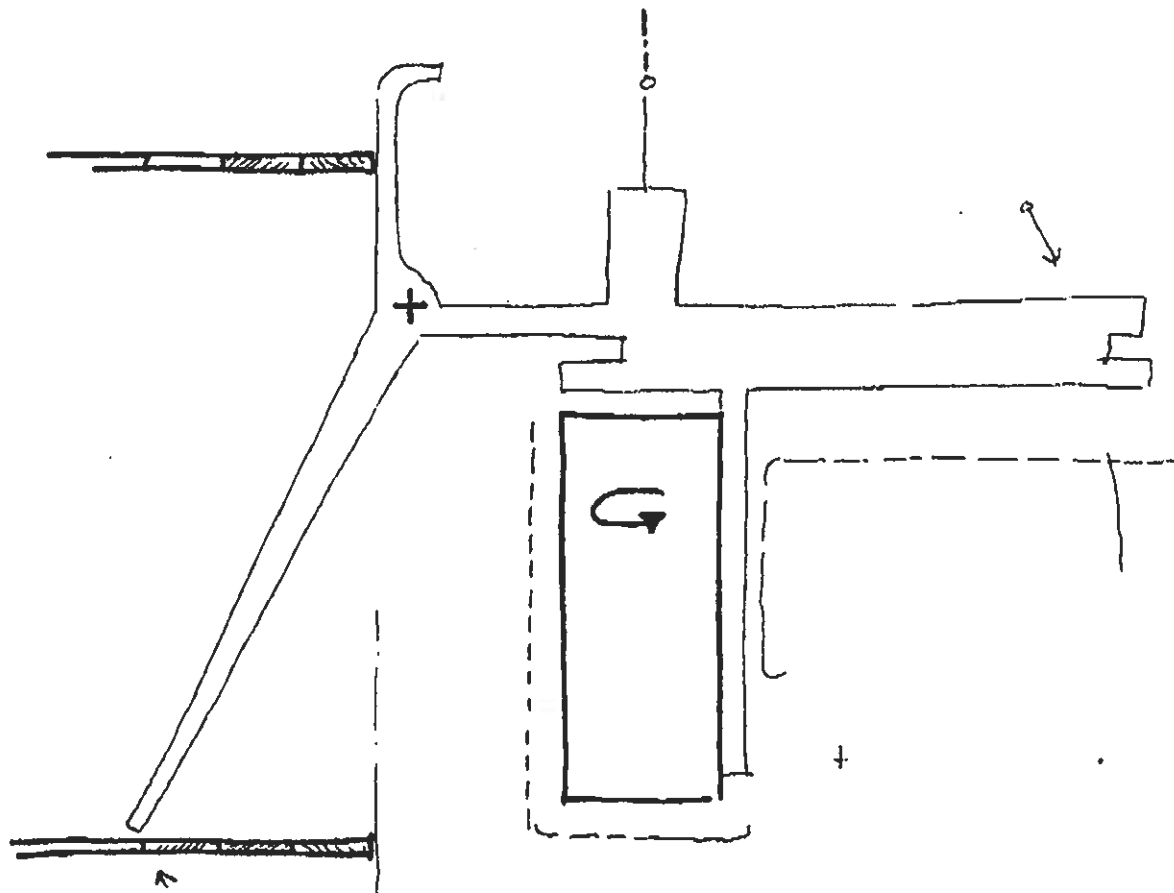
Dit is het slimme van de oplossing van Bouwfaas:

frame (licht) positioneren door het af te zetten tegen het palkend (zwaar).

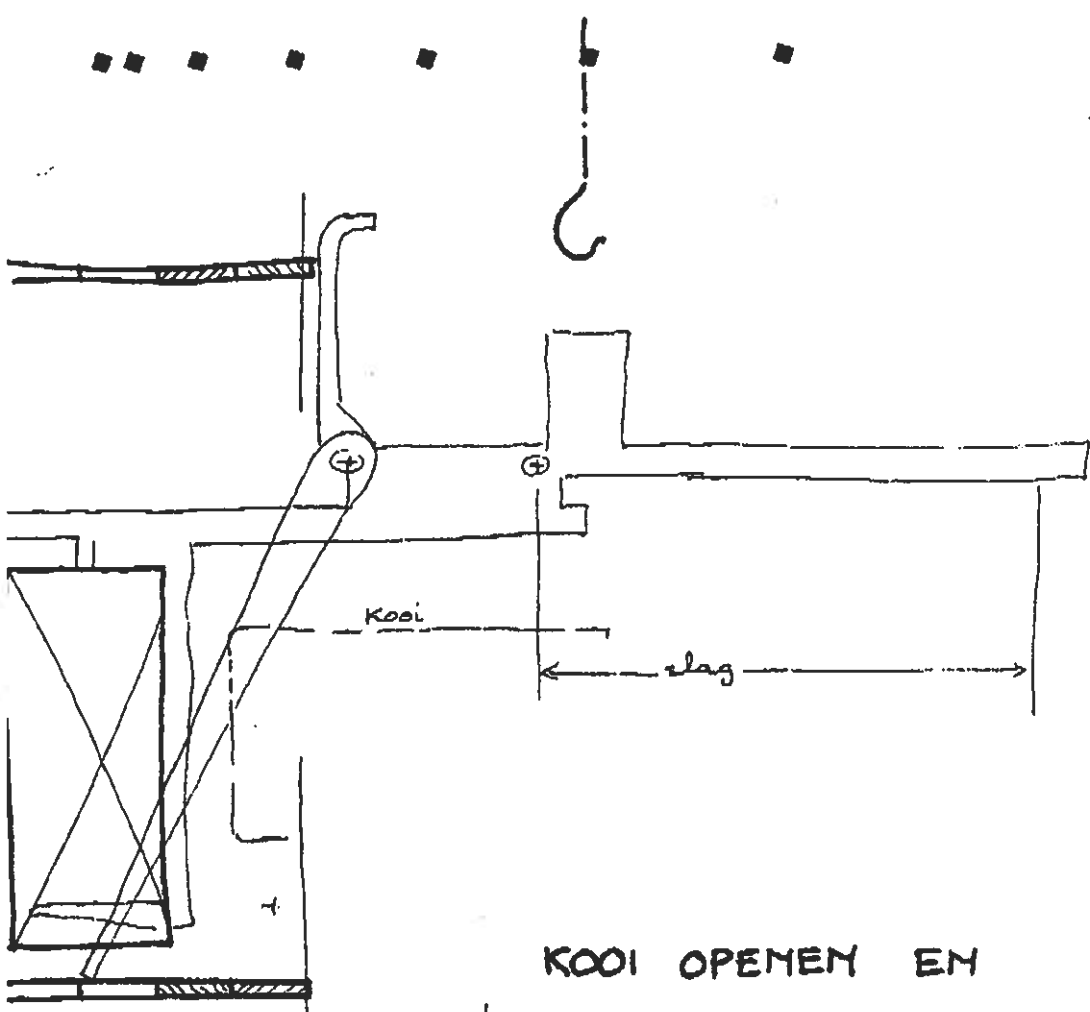
Wel geheugen functie in bouwen.



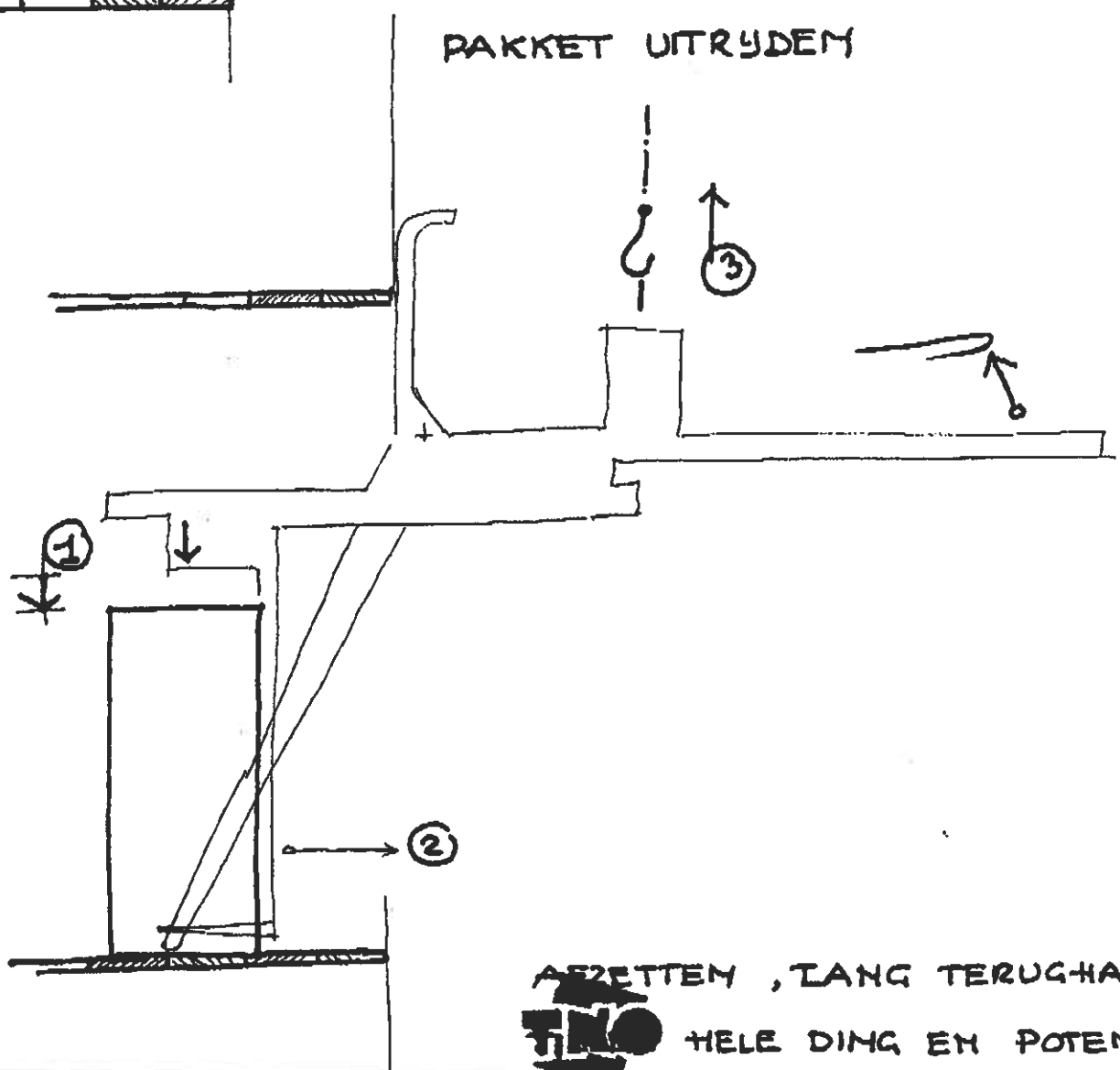
ORIENTEREN FRAME EN POSITIONEREN TEGEN DE STEIGER



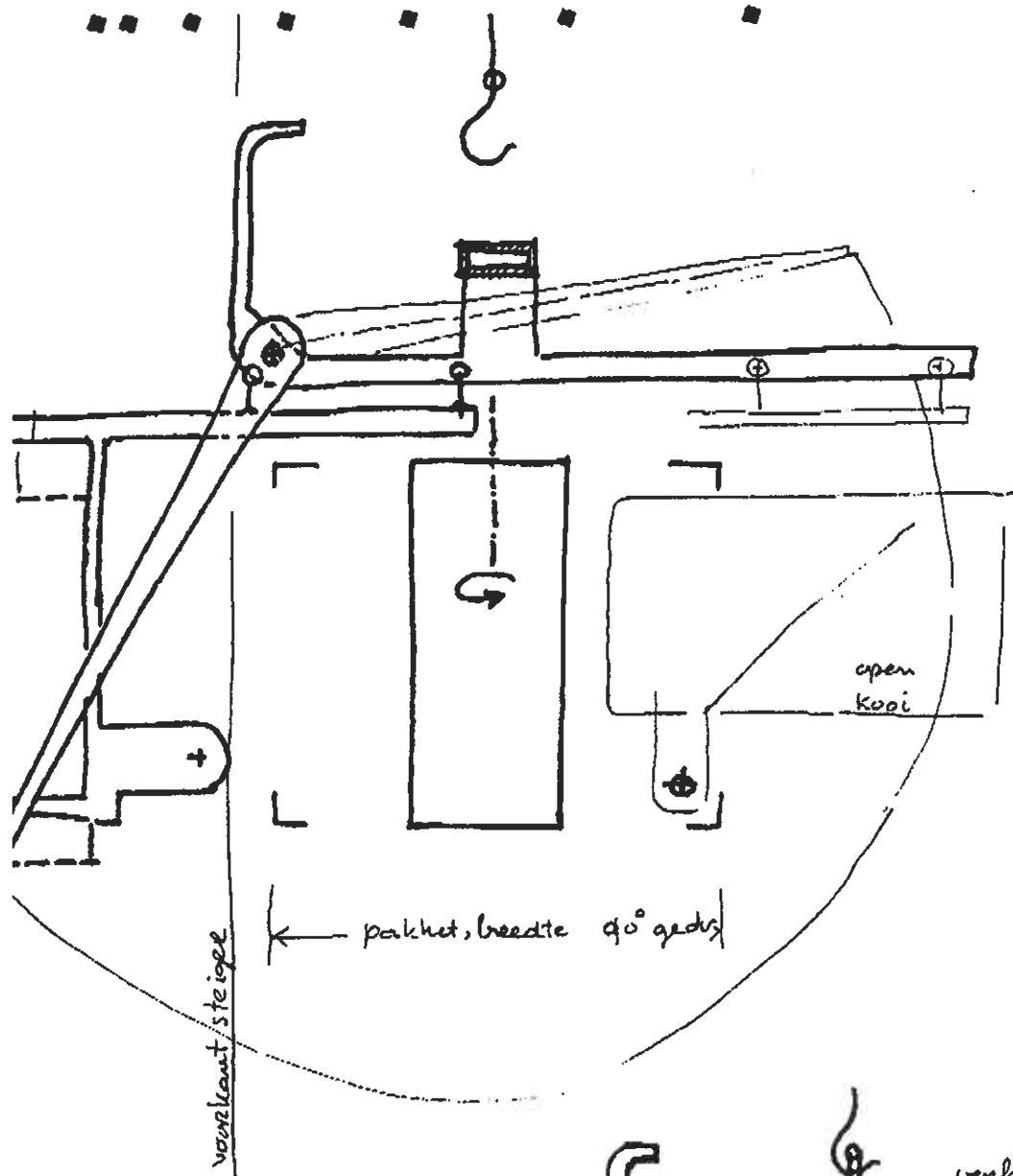
POTEN UIT, ZAKKEN EN
TINOC OP GOEDE STAND



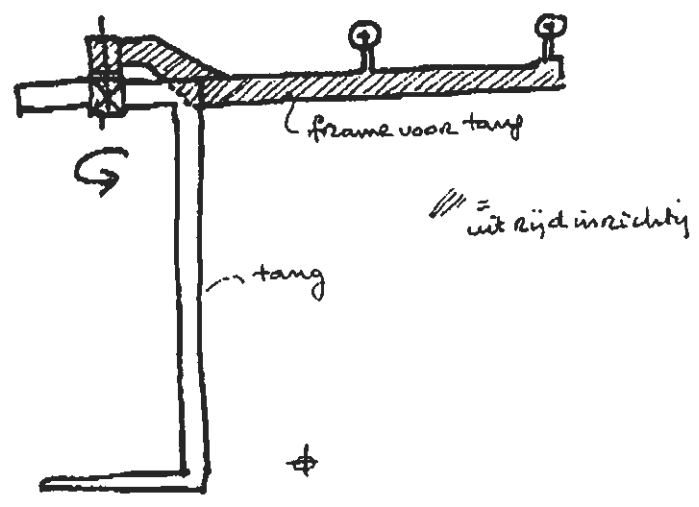
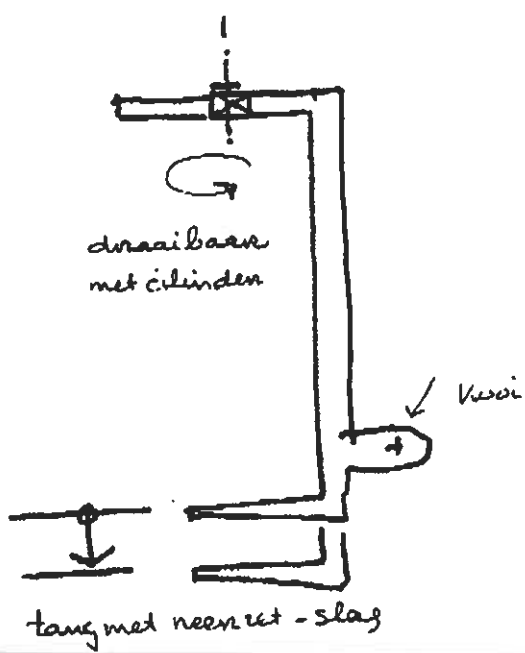
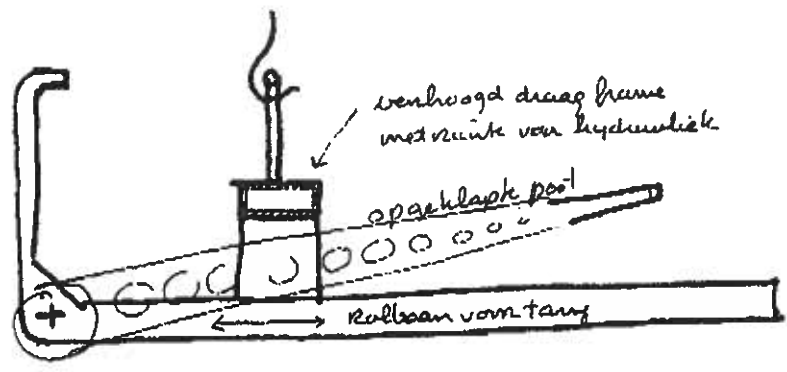
KOOI OPENEN EN
PAKKET UITRYDEN

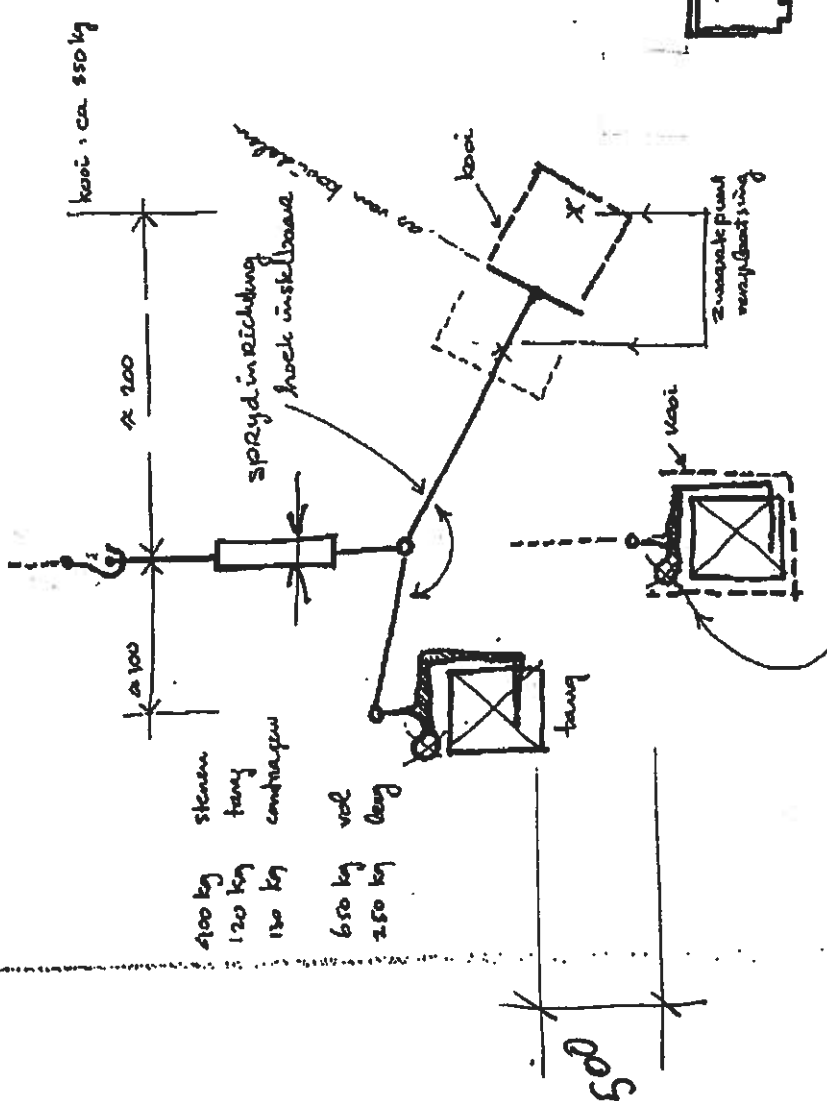


AERZETTEN , LANG TERUGHALEN
FINO HELE DING EN POTEN IN



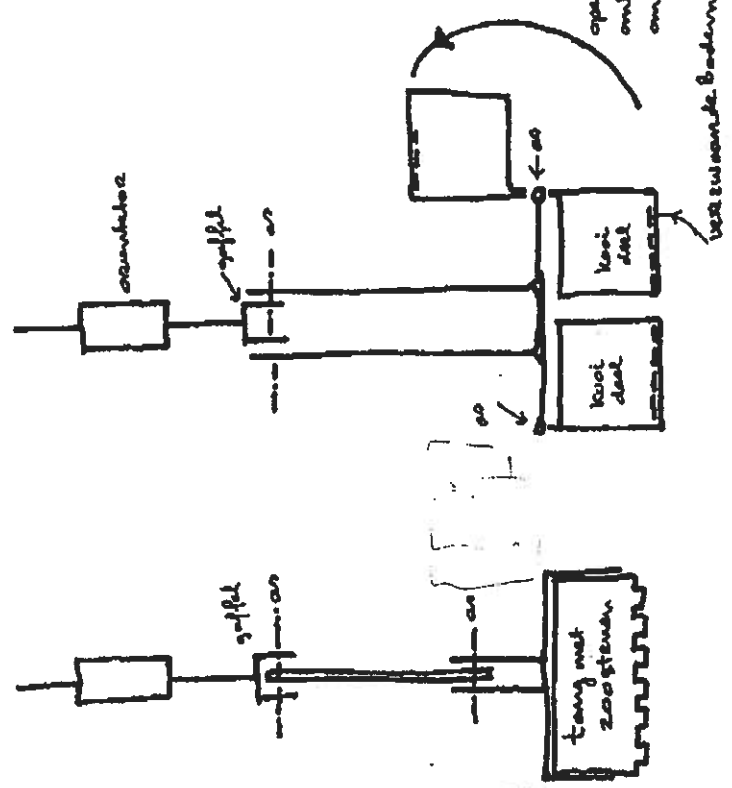
aanslag tegen steiger





- stenen 5100 kg
- tong 120 kg
- contragewicht 130 kg
- vol 650 kg
- leeg 250 kg

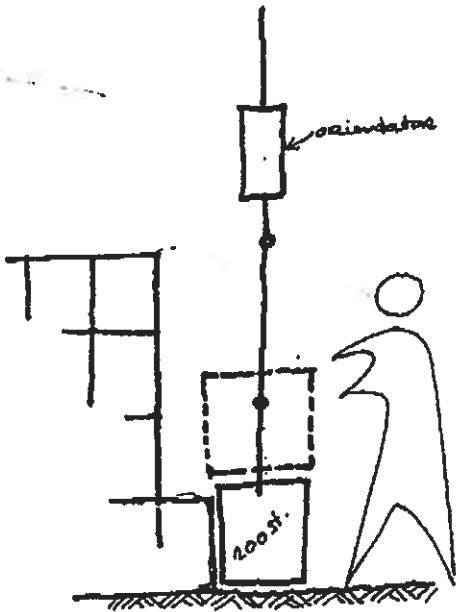
- tong leeg en vol in dezelfde as hangend (contra gewicht)
- tong met uitbreuk mechanisme
- voet stenen hydraulisch geklemd



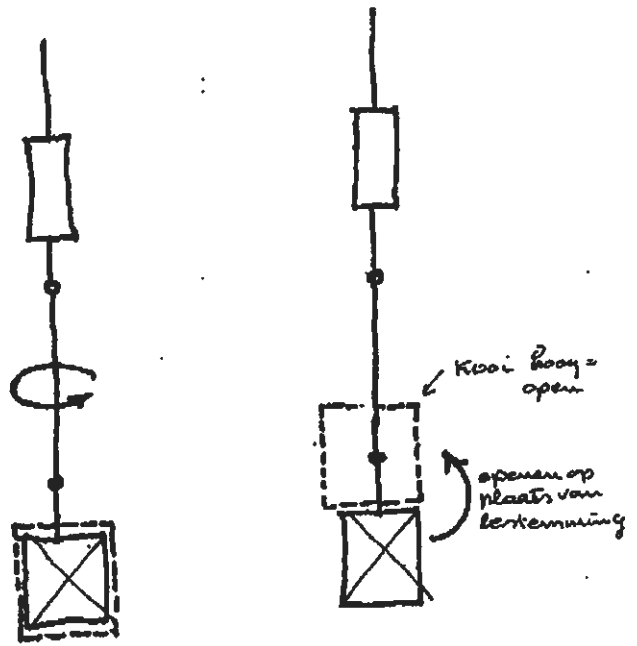
TANG KOOI = CONTRAGEWICHT

VOORAANZICHT

ZIJDEANZICHT

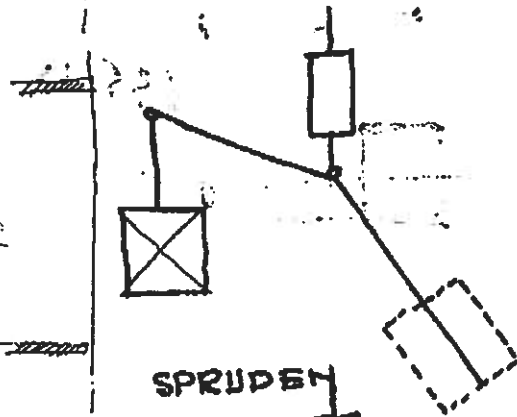


OPPAKKEN

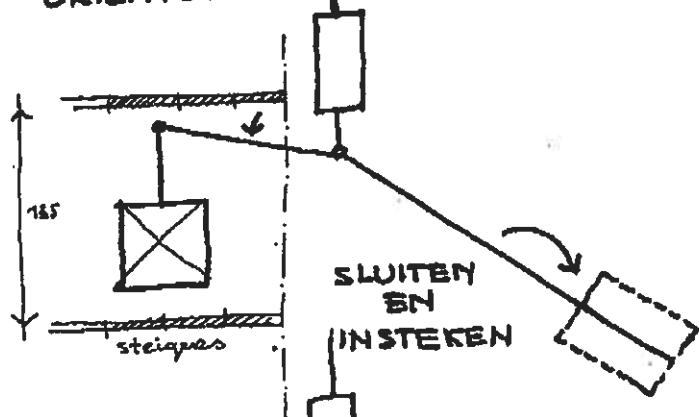


KOOI SLUITEN, TYDENS VLUCHT ORIENTEREN EN OPENEN

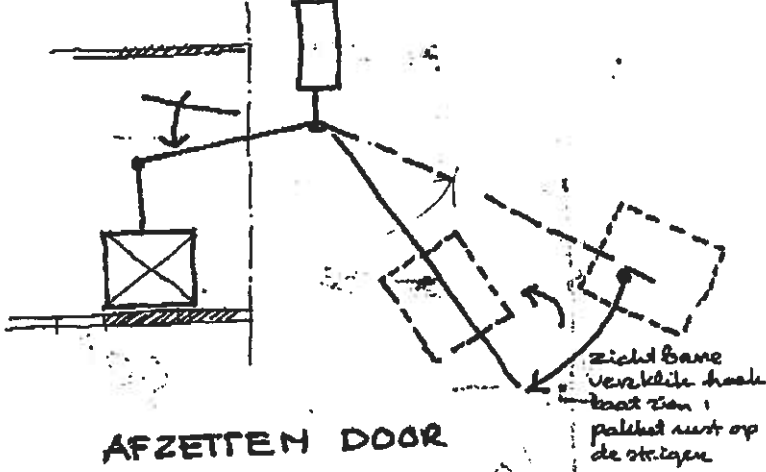
135



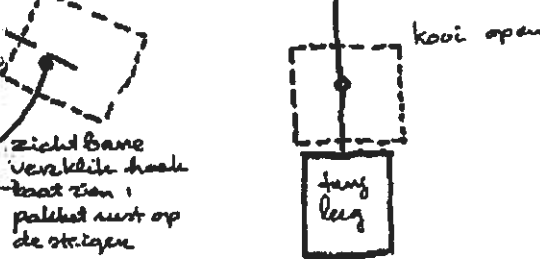
SPRUDEN



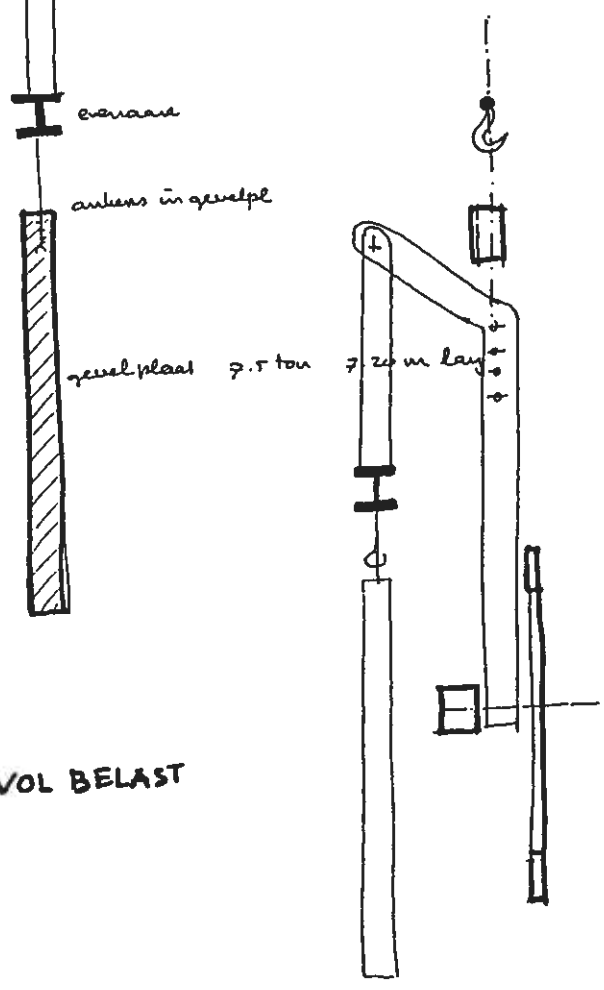
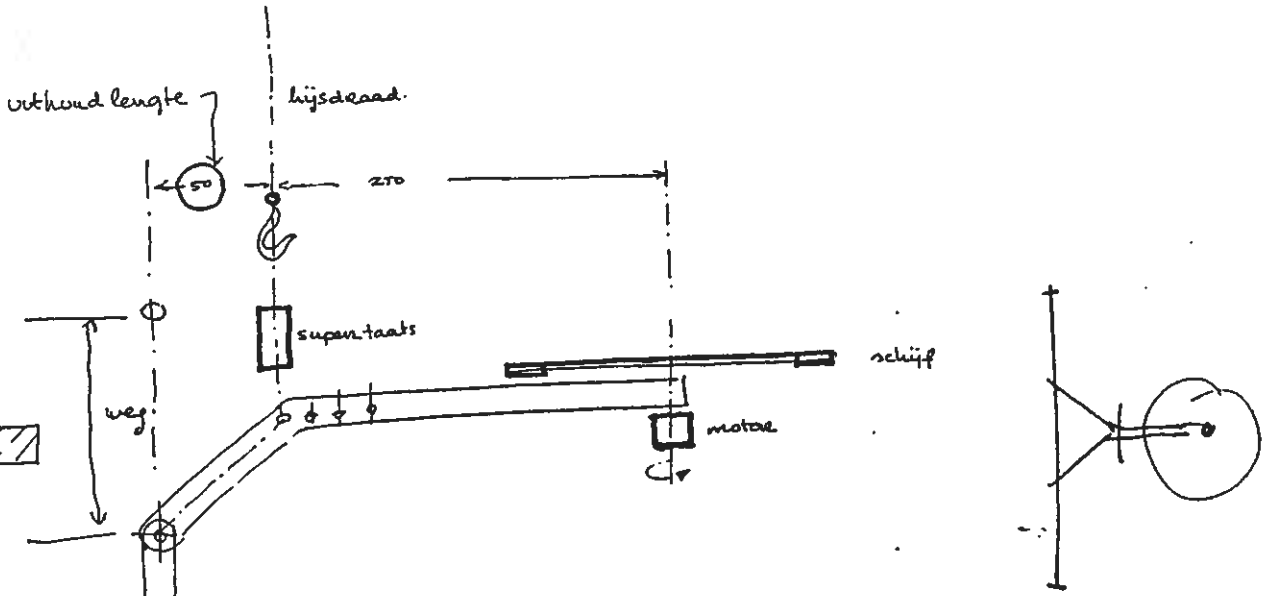
SLUITEN EN INSTEKEN



AFZETTEN DOOR OPENEN



TYDENS TERUGVLUCHT ORIENTEREN EN ONTSPRUDEN



verschuiven, door aan pijkere, bij
 lichtere gewelplaten met motor (en of)
 afstands bediening.

Bijlage IV Octrooiaanvraag nr. 8702283 - Hefpositioneerinrichting voor het in verticale richting bewegen van een aan tenminste één kabel van een hefinstallatie opgehangen last alsmede werkwijze voor het plaatsen van een last.

Octrooiraad



Nederland

12 A Terinzagelegging 11 8702283

19 NL

- 54 Hefpositioneerinrichting voor het in verticale richting bewegen van een aan tenminste één kabel van een hefinstallatie opgehangen last alsmede werkwijze voor het plaatsen van een last.
- 51 Int.Cl.: B66C 13/08.
- 71 Aanvrager: Vervako B.V. te Heusden.
- 74 Gem.: Ir. J.A. van der Veken c.s.
OCTROOI- EN MERKENBUREAU VAN EXTER
Willem Witsenplein 3-4
2596 BK 's-Gravenhage.

- 21 Aanvraag Nr. 8702283.
- 22 Ingediend 24 september 1987.
- 32 --
- 33 --
- 31 --
- 62 --

- 43 Ter inzage gelegd 17 april 1989.

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

Titel: Hefpositioneerinrichting voor het in verticale richting bewegen van een aan tenminste één kabel van een hefinstallatie opgehangen last alsmede werkwijze voor het plaatsen van een last.

De uitvinding heeft betrekking op een hefpositioneerinrichting voor het in verticale richting bewegen van een aan tenminste één kabel van een hefinstallatie opgehangen last.

Bij het bouwen van grote constructies is het veelal nodig
5 grote, complexe en zware onderdelen van de totale constructie door middel van een hijskraan op een plaats te brengen waarna deze constructie-onderdelen kunnen worden gemonteerd. Daarbij is het aan de kraanmachinist het onderdeel zo goed mogelijk in positie te brengen. Omdat de kraanmachinist echter meestal zeer
10 hoog boven het montageniveau zit, is het voor hem in de praktijk ondoenlijk de juiste plaats, in het bijzonder de juiste hoogte, van het onderdeel ten opzichte van de constructie te bepalen. Gebruikelijk ontvangt hij derhalve aanwijzingen van een assistent op montageniveau, en veelal vindt het
15 positioneren van het constructie-onderdeel op montageniveau met handkracht plaats. Dit is tijdrovend en vergt mankracht en is daardoor kostbaar.

Het doel van de uitvinding is een assistent op montageniveau alle positioneerwerkzaamheden te laten uitvoeren
20 zodra de kraanmachinist het onderdeel bij benadering op zijn bestemde plaats heeft gebracht.

Dit doel wordt bereikt door een hefpositioneerinrichting van de genoemde soort met het kenmerk dat deze inrichting een bestuurbaar positioneerelement omvat voor het
25 variëren van de kabellengte en is voorzien van een eerste bevestigingsorgaan om het element te verbinden met een eerste kabeldeel en een tweede bevestigingsorgaan om het element te verbinden met een op het eerste kabeldeel volgend, met de last verbindbaar, tweede kabeldeel.

30 Een zodanige inrichting maakt het mogelijk dat een assistent op montageniveau door besturing van de hefpositio-

neerinrichting relatief snel en nauwkeurig de plaats van de last kan bepalen.

Dit biedt het grote voordeel dat men in dat geval op plaatsen waar geen ruimte is voor het neerzetten van vrachtwagens kranen en dergelijke, welke situatie zich vaak 5 voordoet in steden met dichte bebouwing en intensief verkeer dat niet onderbroken mag worden door afzettingen, toch op eenvoudige en snelle wijze op de gewenste plaats een last kan afzetten wat gezien de huurkosten van een kraan tot 10 aanzienlijke besparingen leidt.

Bij voorkeur vormt het positioneerelement met een, bij voorkeur onafhankelijke energiebron of energiebronnen voor de werking van het positioneerelement één 15 verplaatsbaar samenstel zodanig dat het gehele samenstel na verbinden van het positioneerelement met een kabel met een op te heffen of neer te zetten last meebewogen kan worden.

Een onafhankelijke energiebron biedt het grote voordeel dat men kan werken zonder gebruik te maken van 20 de normale electriciteitsvoorzieningen die op dergelijke plaatsen vaak niet direkt beschikbaar zijn waardoor men gedwongen zou zijn met speciale electriciteitskabels te werken die gemakkelijk beschadigd kunnen worden. Dezelfde problemen doen zich voor als men met een aanvoerleiding 25 moet werken voor het aanvoeren van gasvormig of vloeibaar drukmedium, zoals druklucht.

Deze uitvoering heeft ook het voordeel dat als de energiebron navulbaar is deze klein gehouden kan worden waarbij de navulleenheid in de buurt kan worden neergezet.

30 Met voordeel omvat het positioneerelement een bestuurbare werkdrukmediumcilinder waarmee op eenvoudige wijze een last nauwkeurig op een gewenste plaats neergezet kan worden. Volgens een zeer voordelige uitvoeringsvorm vormt de werkdrukmediumcilinder tesamen

met een werkdrukmediumvoorraadbron en een
aanvullingsdrukmediumvoorraadbron met de bijbehorende
verbindingsleidingen één samenstel dat via de
werkdrukmediumcilinder in een kabel opgehangen kan
5 worden.

De kans op beschadiging van verbindingsleidingen
wordt hierbij tot een minimum beperkt.

In dit geval zijn doelmatig de bedieningsmiddelen
voor het gehele samenstel als mechanisch bedienbare, zoals
10 met een trekkoord, bedieningsmiddelen uitgevoerd.

De uitvinding heeft eveneens betrekking op een
werkwijze voor plaatsen van een last op een gewenste
plaats onder toepassing van een hefpositioneerinrichting
volgens de uitvinding.

15 Andere voorkeursuitvoeringsvormen van de uitvinding
zijn beschreven in de onderconclusies en in het uitvoe-
ringsvoorbeeld.

De uitvinding zal nu worden toegelicht aan de hand
van een uitvoeringsvoorbeeld van een inrichting volgens
20 de uitvinding

met behulp van de bijgaande tekening, waarin:

Fig. 1 schematisch een voorbeeld van de
toepassing van een hefpositioneerinrichting volgens de
uitvinding toont;

25 Fig. 2 schematisch een bepaalde uitvoeringsvorm van
een hefpositioneerinrichting volgens de uitvinding toont;

Fig. 3 schematisch een stelsel waarin meerdere
hefpositioneerinrichtingen volgens de uitvinding worden
toegepast en

30 Fig. 4 een ander stelsel waarin eveneens meerdere
hefpositioneerinrichtingen zijn opgenomen.

In figuur 1 is een hijskraan 28 weergegeven met een
kraanarm 27. Over de kraanarm loopt een loopkat 26 die via een
hijskabel 10 een hefpositioneerinrichting 13 en kabeldelen

20 en 22 een last 11 draagt. De gewichtskracht van de last wordt gecompenseerd door een contragewicht 29. De loopkat 26 en de hijskabel 10 worden bediend door een kraanmachinist 25 die een zodanige plaats heeft dat hij een algemeen overzicht kan
5 houden over de plaatsing van de last. Met 24 is een constructie weergegeven waarin de last 11 nauwkeurig moet worden geplaatst.

De kraanmachinist 25 brengt de last 11 ongeveer op zijn bestemde plaats. Vervolgens bedient een bedieningsman 26 met
10 behulp van besturingsorganen 30 de hefpositioneerinrichting 13 zodanig dat de last 11 nauwkeurig op zijn plaats in de constructie wordt gebracht.

Figuur 2 toont schematisch een voorkeursuitvoeringsvorm van een hefpositioneerinrichting volgens de uitvinding.

15 Kern van deze inrichting is een hydraulische cilinder 1. Deze kan enkelwerkend of dubbelwerkend zijn. Om redenen van kostprijs heeft een enkelwerkende cilinder de voorkeur.

In de cilinder bevindt zich een zuiger 31 met een daaraan bevestigde drijfstang 18. Op de cilinder zijn een
20 werkdrukmediumtoevoer 23 en een werkdrukmediumafvoer 24 aangesloten; omdat het hier een enkelwerkende hydraulische cilinder betreft zijn deze beide in één leiding verenigd. Deze leiding splitst zich in leidingen 32 en 33.

De leiding 32 leidt naar een aanvullingsdrukmedium-
25 voorraadbron 8, in het onderhavige uitvoeringsvoorbeeld een reservoir gevuld met gas onder druk, bijvoorbeeld een gasfles.

De leiding 33 leidt naar een werkdrukmediumvoorraad-
bron 3, in het onderhavige uitvoeringsvoorbeeld een
30 hydraulisch-pneumatisch oliereservoir.

Stroomafwaarts van de aanvullingsdrukmediumvoorraad-
bron 8 bevindt zich een reduceerventiel 9 dat de druk van het aanvullingsdrukmedium uit voorraadbron 8 terugbrengt tot een bruikbaar niveau. Stroomafwaarts van dit

reduceerventiel 9 bevindt zich een mechanisch bestuurbare klep 5, bijvoorbeeld door een koord 37. Tussen de bestuurbare klep 5 en de hydraulische cilinder 1 bevindt zich een drukoverdrachtelement 6 dat de gasdruk van het aanvullingsdrukmedium uit de aanvullingsdrukmedium-voorraadbron 8 omzet in druk op het vloeibare werkdrukmedium waarmee de hydraulische cilinder 1 kan worden bediend. De stromingssnelheid van de olie in de leiding 32 wordt bepaald door middel van een snelheidsregelventiel 7 dat bij voorkeur tevoren ingestel wordt. Hoewel men deze ook bestuurbaar kan uitvoeren geeft men er de voorkeur aan deze in te stellen om het aantal handelingen van de bedieningsman bij het plaatsen van de last tot een minimum te beperken.

Stroomafwaarts van het oliereservoir 3 in de leiding 33 bevindt zich een klep 2 waarmee de stroming van olie in de leiding 33 kan worden onderbroken. Tussen de klep 2 en de hydraulische cilinder 1 bevindt zich een snelheidsregelventiel 4 met behulp waarvan de stromingssnelheid van olie in de leiding 33 kan worden bepaald. Parallel aan ventiel 4 is een veerbelaste terugslagklep 34 geschakeld die zodanig is gericht dat werkdrukmedium of olie slechts in de richting naar oliereservoir 3 erdoorheen kan stromen. Deze terugslagklep 34 is nodig om olie snel af te kunnen voeren aangezien de stromingssnelheid anders alleen bepaald zou kunnen worden door ventiel 4. Bij voorkeur is het ventiel 4 tevoren ingesteld om dezelfde redenen als voor ventiel 7 genoemd zijn. De bediening van klep 2 geschiedt doelmatig met koord 36, waarbij ter bevestiging van de handelingen voor het openen en sluiten van de kleppen dit koord 36 met koord 37 verbonden kan zijn.

Op een bevestigingsorgaan 19 van de werkdrukcilinder 1 is een kabelgedeelte 20 aan de cilinder 1 bevestigd,

terwijl op een bevestigingsorgaan 21 aangebracht op de
drijfstang van zuiger 31 kabelgedeelte 22 is bevestigd.
Het kabelgedeelte 20 is in het onderhavige uitvoe-
ringsvoorbeeld bevestigd aan de (in figuur 2 niet
5 weergegeven) hijskabel 10 en het kabelgedeelte 22 kan
bevestigd zijn aan de (in figuur 2 evenmin weergegeven)
last 11.

Doelmatig zijn cylinder 1, oliereservoir 3 en
voorraadbron 8 en bijbehorende leidingen alsmede
10 afsluiters en ventielen op een gestel bevestigd zodat men
door de cylinder 1 in een kabel op te nemen tevens alle
andere delen met het gestel ophangt. Hierdoor is de kans
op beschadiging van enig onderdeel bij het gebruik van de
inrichting volgens de uitvinding vrijwel uitgesloten.

15 De werking van de inrichting is als volgt.

In de beginstand waarbij de zuiger 31 zich onder
invloed van de onder hydraulische druk gehouden olie uit
voorraadbron 3 in zijn hoogste stand bevindt, wordt aan het
met zuigerstang 18 verbonden kabelgedeelte 22 een last 11
20 bevestigd. De uitgaande beweging van de zuiger 31 met
drijfstang 18 vindt dan plaats onder invloed van het
gewicht van de last 11. Bij opheffen van de last vindt
een stroming van olie plaats naar het oliereservoir 3; de
stromingssnelheid - en daarmee de bewegingssnelheid van
25 de last - wordt tevoren gesteld of gestuurd door middel
van het snelheidsregelventiel 4. De stroming van de olie
naar reservoir wordt gestopt door de klep 2 te sluiten.

De ingaande beweging van de zuiger 31 met
drijfstang 18 vindt plaats onder invloed van
30 aanvullingsdrukmedium uit het reservoir 8. De klep 5
wordt geopend, waardoor een stroming van gas onder druk
ontstaat naar het drukoverdrachtelement 6 waar de gasdruk
wordt overgedragen aan de olie die zich in de cilinder 1
bevindt waardoor de zuiger 31 omhoog bewogen wordt. Deze

beweging wordt gestopt door het sluiten van de klep 5.

Na plaatsen van de last op de gewenste plaats wordt, als aan het kabelgedeelte 22 geen last meer is bevestigd, de ingaande beweging van de zuiger 31 met drijfstang 18
5 veroorzaakt door het openen van de klep 2 en het daardoor tot stand brengen van de verbinding tussen het oliereservoir 3 en de cilinder 1. Door de pneumatische druk in het reservoir 3 stroomt namelijk olie uit oliereservoir 3 naar de cilinder 1 waardoor de zuiger 31 omhoog gedrukt
10 wordt. Tegelijkertijd wordt de klep 5 geopend, waardoor het drukoverdrachtelement 6 in de atmosfeer wordt ontlucht via een in klep 5 aangebrachte ontluchtopening 35. Vervolgens worden de kleppen 2 en 5 beide gesloten.

Daarna kan aan het kabelgedeelte 22 weer een last
15 11 worden bevestigd en is de hefpositioneerinrichting wederom gereed voor gebruik.

De hierboven beschreven bedieningsorganen (de kleppen 2 en 5, de snelheidsregelventielen 4 en 7) zijn op bekende wijze verbonden met besturingsorganen met
20 behulp waarvan de bedieningsman de hefpositioneerinrichting kan bedienen. Men geeft de voorkeur aan mechanische bediening van de kleppen 2 en 5, terwijl men de snelheidsregelventielen doelmatig te voren instelt en tijdens de werking van de inrichting niet regelt.

25 Figuur 3 toont een toepassing waarbij de last 11 een aanzienlijk oppervlak heeft. De schematisch weergegeven hijskabel 10 splitst zich in twee ophangkabels 12 die zich op hun beurt splitsen in vervolgoophangkabels 15. Er is een hefpositioneer-
30 inrichting 13 volgens de uitvinding geplaatst in één van de ophangkabels 12 en in één van de vervolgoophangkabels 15. Hierdoor wordt een nauwkeuriger positionering van de last 11 mogelijk. Deze hefpositioneerinrichtingen kunnen elk afzonderlijk zijn aangesloten op besturingsorganen 30

maar zij kunnen ook zijn verbonden aan gezamenlijke besturingsorganen 30 zodat één bedieningsman de beide hefpositioneerinrichtingen 13 tezamen kan bedienen.

5 Het is duidelijk dat meerdere hefpositioneerinrichtingen volgens de uitvinding zowel in serie als parallel kunnen worden geschakeld.

10 Figuur 4 toont tenslotte nog een andere uitvoeringsvorm waarbij een hijskabel 10 zich splitst in twee vervolgekabels 15a die een draagbalk 38 dragen. In elk der vervolgekabels 15a welke een positioneerinrichting volgens de uitvinding opgenomen.

15 Om de last 11 ook te kunnen draaien is de draagbalk 38 via een vervolgekabel 15b en een daarin opgenomen positioneerinrichting 13 met een bovenvlak 11' van de last 11 verbonden. Aan de andere zijde van de balk 38 is een andere vervolgekabel 15c aangebracht die zich splitst in twee kabels 15d, 15e welke verbonden zijn met zijvlakken 11'' en 11'''. In de kabels 15d en 15e zijn eveneens positioneerinrichtingen 13 opgenomen.

C O N C L U S I E S

1. Hefpositioneerinrichting voor het in een verticale richting bewegen van een aan tenminste één kabel van een hefinstallatie opgehangen last, met het kenmerk, dat deze inrichting een bestuurbaar positioneerelement (1) 5 omvat voor het variëren van de kabellengte en is voorzien van een eerste bevestigingsorgaan (19) om het element te verbinden met een eerste kabeldeel (20) en een tweede bevestigingsorgaan (21) om het element (1) te verbinden met een opn het eerste kabeldeel (20) volgend, met de last (11) verbindbaar tweede 10 kabeldeel (22).

2. Hefpositioneerinrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het positioneerelement met een, bij voorkeur onafhankelijke, energiebron of energiebronnen voor de werking van het positioneerelement een 15 verplaatsbaar samenstel vormt zodanig dat het gehele samenstel na verbinden van het positioneerelement met een kabel met een op te heffen of neer te zetten last meerbewogen kan worden.

3. Inrichting volgens conclusie 1 of 2, met het 20 kenmerk, dat het positioneer-element een bestuurbare werkdrukmediumcilinder (1) omvat.

4. Inrichting volgens conclusie 1-3, met het kenmerk, dat de inrichting een met werkdrukmediumcilinder (1) verbindbare werkdrukmediumvoorraadbron (3) alsmede een 25 werkdrukmediumtoevoer (23) en een werkdrukmediumafvoer (24) omvat.

5. Inrichting volgens één of meer der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de inrichting een aanvullingsdrukmediumvoorraadbron (8) omvat die 30 aangesloten is op een drukoverdrachtelement (6) dat in kan werken op het werkdrukmedium.

6. Inrichting volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat tussen de aanvullingsdrukmediumbron (8) en de

bestuurbare klep (5) een reduceerventiel (9) is geplaatst.

7. Inrichting volgens conclusie 5 of 6, met het kenmerk, dat tussen de aanvullingsdrukmediumvoorraadbron (8) en het drukoverdrachtelement (6) een bestuurbare klep (5) is geplaatst.

8. Inrichting volgens conclusie 5-7, met het kenmerk, dat tussen het drukoverdrachtelement (6) en de werkdrukmediumcilinder (1) een snelheidsregelklep (7) is geplaatst.

9. Inrichting volgens conclusie 3-8, met het kenmerk, dat tussen de werkdrukmediumvoorraadbron (3) en de werkdrukmediumcilinder (1) een klep (2) is geplaatst.

10. Inrichting volgens conclusie 9, met het kenmerk, dat tussen de klep (2) en de werkdrukmediumcilinder (1) een snelheidsregelventiel (4) is geplaatst.

11. Inrichting volgens conclusie 10, met het kenmerk, dat parallel aan snelheidsregelventiel 4 een andere in de stromingsrichting naar de werkdrukmediumvoorraadbron 3 te openen afsluitelement (34) aanwezig is.

12. Inrichting volgens één of meer der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de werkdrukmediumcilinder (1) tesamen met een werkdrukmediumvoorraadbron (3) en een aanvullingsdrukmediumvoorraadbron (8) met de bijbehorende verbindingsleidingen een samenstel vormen dat via de werkdrukmediumcilinder in een kabel opgehangen kan worden.

13. Werkwijze voor plaatsen van een last met behulp van een hefinstallatie waarin de last door middel van tenminste een kabel wordt opgehangen met het kenmerk, dat in tenminste één kabel een hefpositioneerinrichting volgens één of meer der conclusies 1-12 is aangebracht.

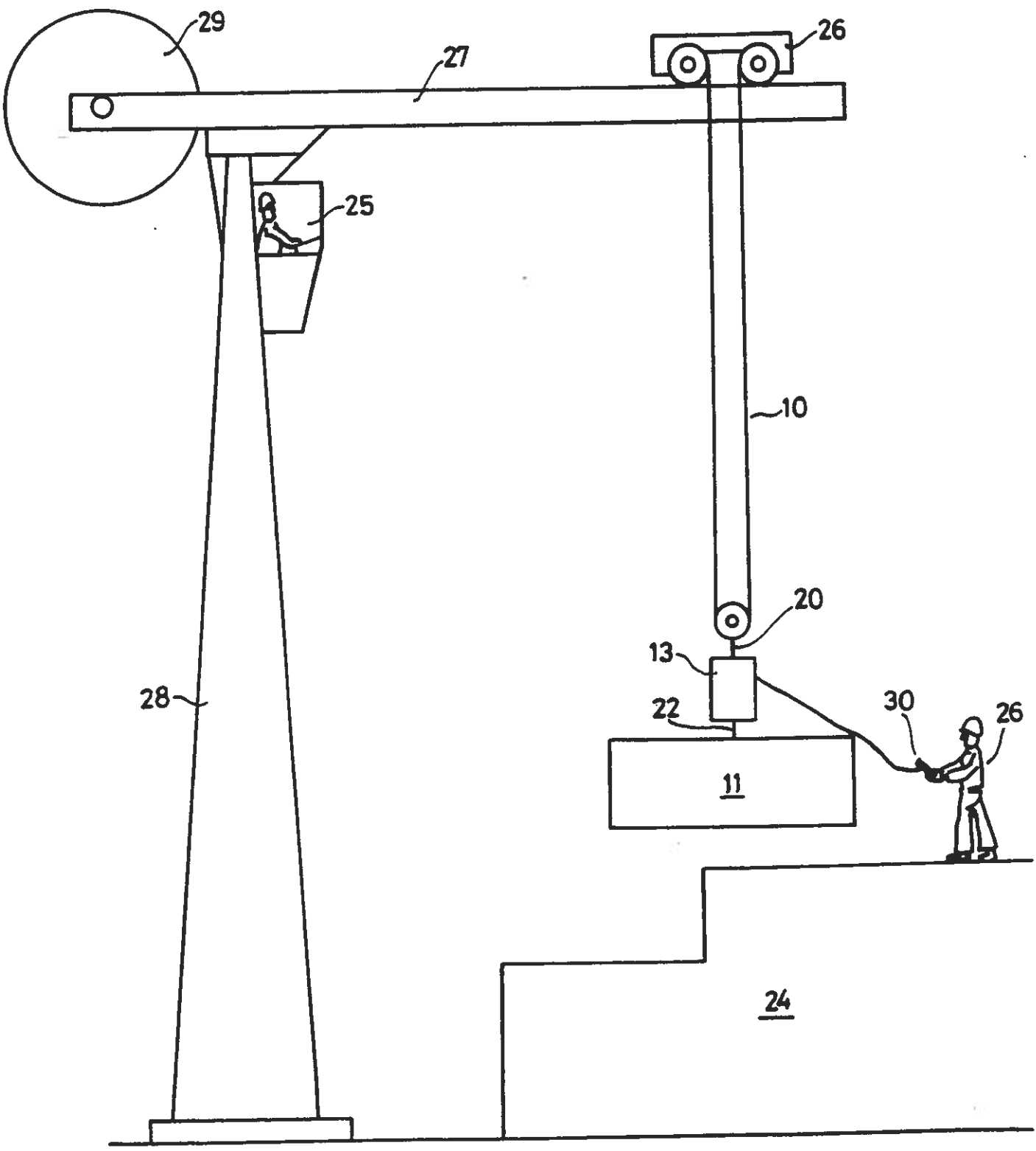


FIG. 1.

87 02 283 .

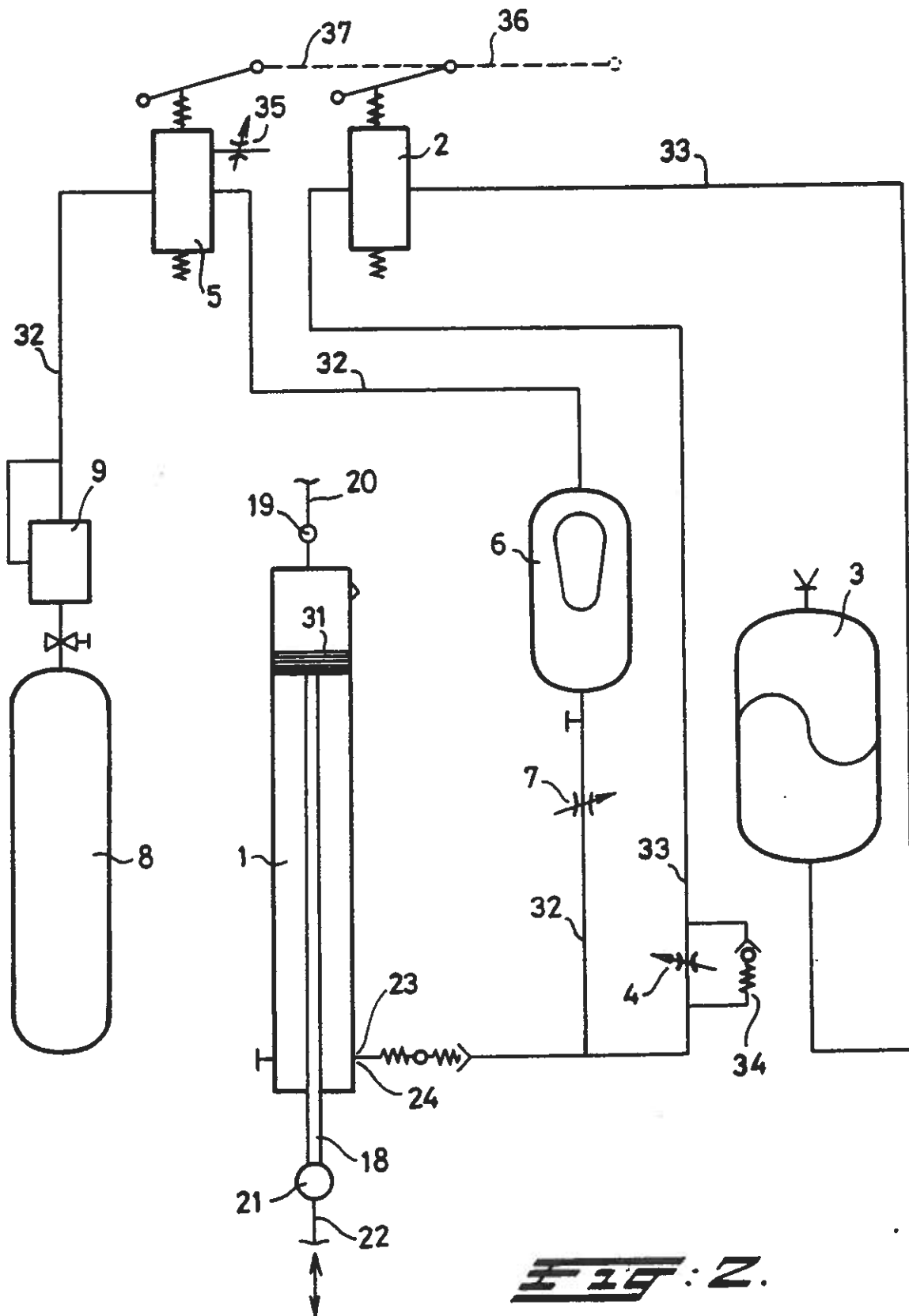


FIG. 2.

8702283

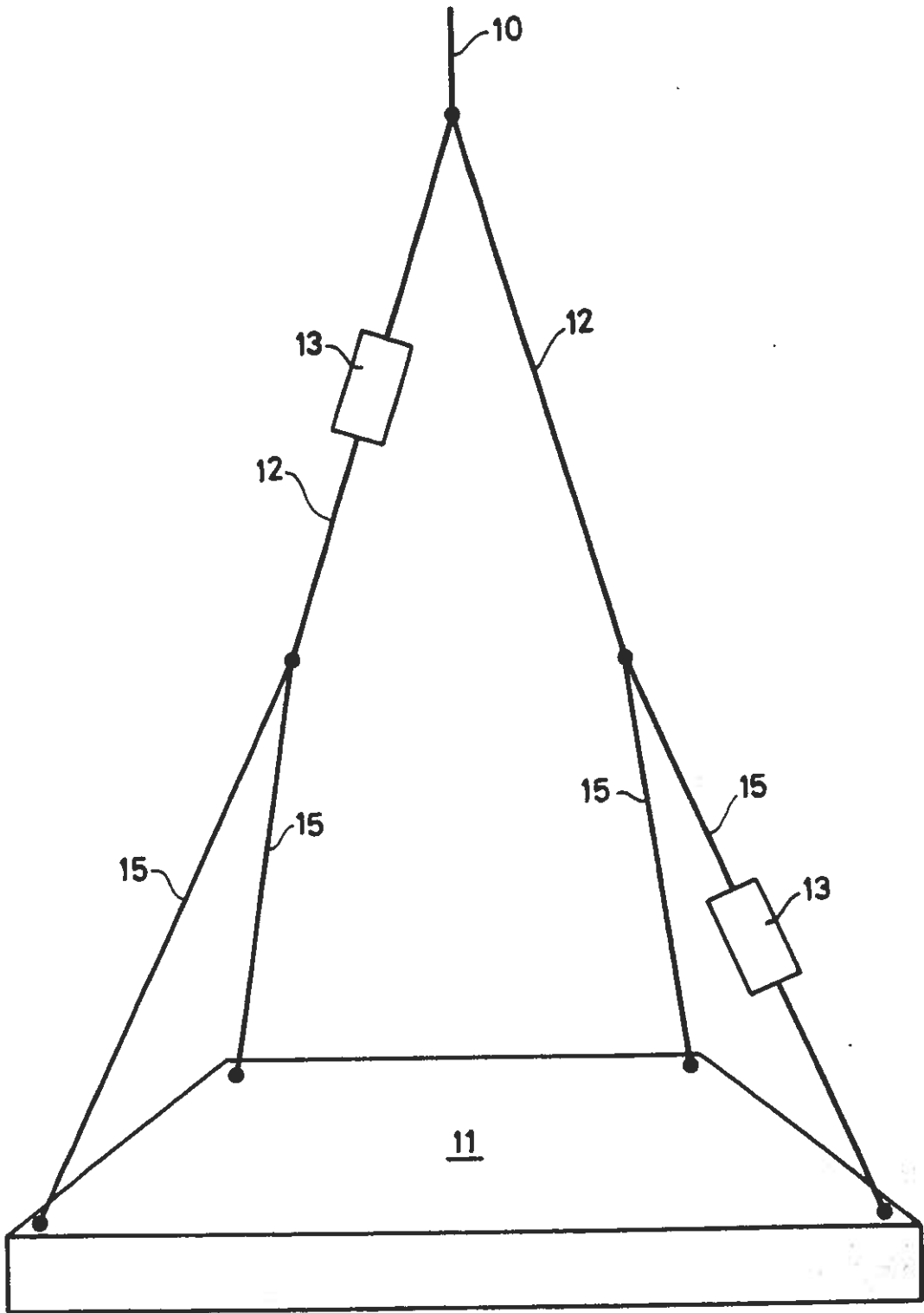


FIG. 3.

87 02 283 .

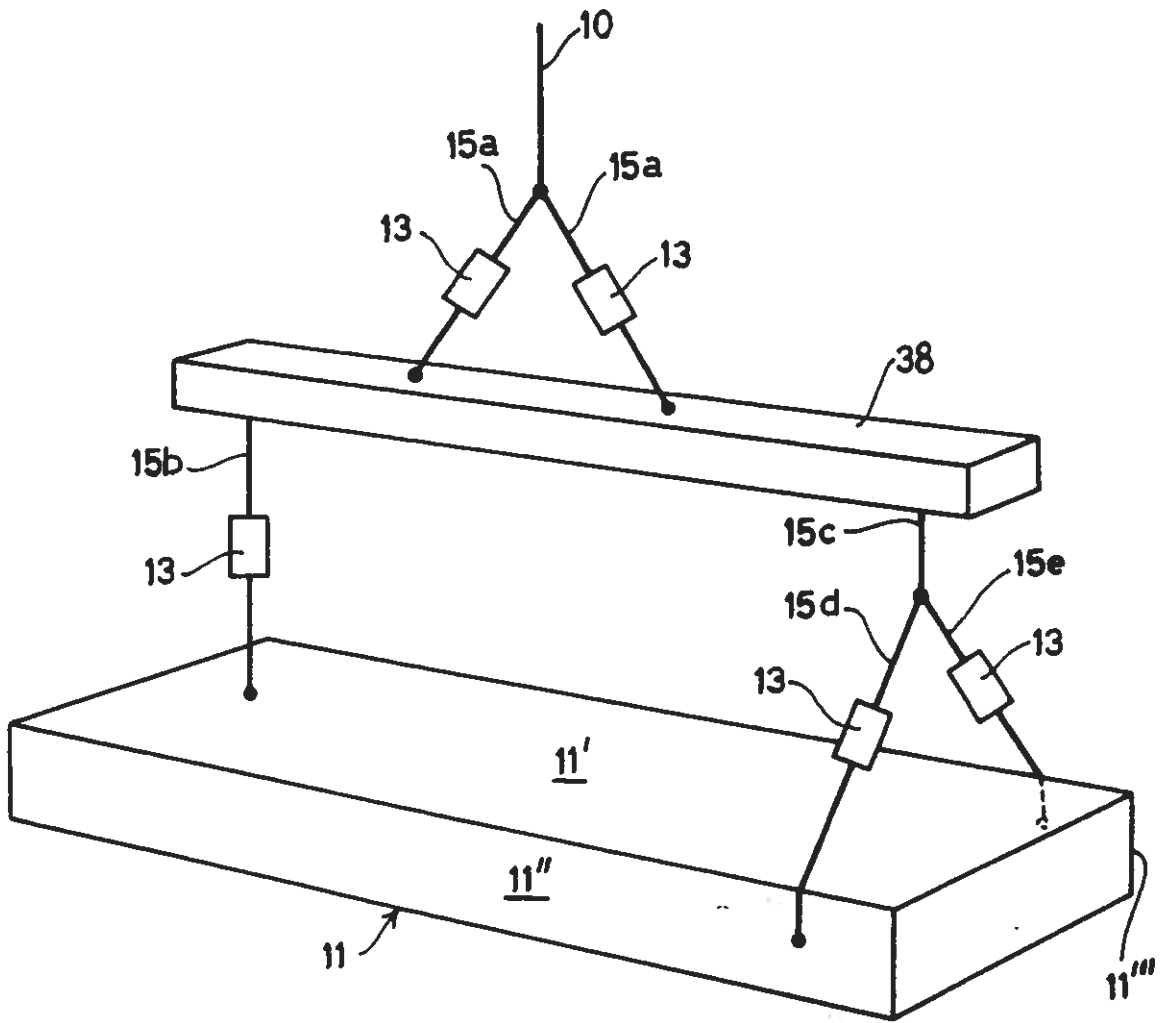


FIG. 4.

Bijlage V Octrooiaanvraag nr. 7303993 - Inrichting voor het ophangen van, in horizontale richting grote afmetingen bezittende, voorwerpen aan een hijskabel.

Ter inzage gelegde

Octrooiaanvraag Nr. 7303993

Int. Cl. B 66 c 13/04.

Indieningsdatum: 21 maart 1973,
24 uur.

Datum van terinzagelegging: 26 september 1973.

De hierna volgende tekst is een afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en tekening(en), zoals deze op bovengenoemde datum werd ingediend.

Aanvrager: Wolfgang Hohenadel KG, te 68 Mannheim 1,
Bondsrepubliek Duitsland.

Gemachtigde: Octrooi- en Merkenbureau de Wit B.V., Surinamestraat 11,
's-Gravenhage, Ir. G.F. de Wit c.s.,

Ingeroepen recht van voorrang: 24 maart 1972, nr. P 22 14 378.8,
Bondsrepubliek Duitsland.

Korte aanduiding: Inrichting voor het ophangen van, in horizontale richting grote afmetingen bezittende, voorwerpen aan een hijskabel.

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het ophangen van, in horizontale richting grote afmetingen bezittende, voorwerpen, die noodzakelijk zijn voor het opstellen van bouwkonstrukties, aan een hijskabel met het doel de voorwerpen in ongeveer horizontale stand vast te houden en te verplaatsen en wel in een gebouw naar binnen toe of daaruit, waarbij het voorwerp via tenminste twee ophangpunten en daarop aangrijpende draagkabels opgehangen is aan de ophanginrichting.

Dergelijke voorwerpen zijn bijvoorbeeld plafondbekistingen, bekistingen voor grote ruimten, voor tunnels, geprefabriceerde onderdelen, maar ook bijzonder lange liggers en dergelijke. Alle genoemde voorwerpen, met uitzondering van kleine liggers, hebben een groot oppervlak zodat daardoor tenminste drie ophangpunten vereist zijn. In het geval van drie ophangpunten

7303993

liggen telkens twee ophangpunten op een lijn die loodrecht op de bewegingsrichting van het betreffende onderdeel loopt, en het derde punt ligt op de middel-loodlijn tussen deze beide ophangpunten.

5 De uitvinding is van bijzondere betekenis voor het in- en
uitbrengen van plafondbekistingen, waarbij in het bijzonder
het naar buiten toe brengen, wanneer de plafondbekisting de
in het gebouw bevestigde rollen-draagkonsole verlaat, bij-
zondere moeilijkheden met zich brengt, doordat de plafondbe-
10 kisting, wanneer hij ten opzichte van het gestorte plafond
omlaag is gebracht, naar buiten toe moet worden getrokken en
tijdens deze horizontale beweging ten slotte over de, bij
het uiterste punt liggende, steunrollen heen moet worden weg-
getrokken. Daarbij kunnen namelijk, wanneer geen bijzondere
15 maatregelen worden getroffen, aanzienlijke slingeringen van
de bekisting optreden en dergelijke slingeringen brengen het
gevaar met zich van de beschadiging van nabij gelegen delen
van het gebouw, van de bekisting zelf of het gevaar dat per-
sonen verwond worden. Hetzelfde geldt natuurlijk ook voor be-
20 kistingen voor grote ruimten, voor tunnels en dergelijke, bij
de moderne bouwwijze noodzakelijke onderdelen, die toegepast
worden bij het bouwen en die in horizontale richting grote
afmetingen bezitten.

De transportbewegingen van de bovengenoemde grote onderde-
25 len, die toegepast worden voor de konstruktie van bouwwerken,
kunnen tot nu toe uitsluitend uitgevoerd worden onder toepas-
sing van kranen, waarbij de betreffende onderdelen vrij opge-
hangen zijn aan de hijskabel. Dientengevolge kunnen de ge-
noemde en bijzonder gevaarlijke slingeringen slechts vermeden
30 worden, wanneer ervoor gezorgd wordt, dat de vrij aan de hijs-
kabel van de kraan hangende onderdelen, dus bijvoorbeeld pla-
fondbekistingen, vanzelf in hun stand ten opzichte van het op-
hangpunt zodanig worden verplaatst en ook worden vastgehouden,
dat het zwaartepunt van het betreffende onderdeel, dus bij-
35 voorbeeld van de bekisting, onder het ophangpunt komt te lig-
gen en ook bij verdere horizontale beweging van het ophang-

met nauwkeurig daaronder wordt gehouden.

Met doel van de uitvinding is nu een inrichting te verschaffen voor het ophangen van de bovengenoemde, in horizontale richting grote afmetingen bezittende, onderdelen aan een hijskabel, waarmee het zonder speciale scholing en bekwaamheid van de kraandrijver, dat wil zeggen dus automatisch, mogelijk is de overdracht van een groot onderdeel en de horizontale beweging daarvan te waarborgen, wanneer het betreffende onderdeel bij het eerste optillen niet direkt vertikaal boven zijn zwaartepunt kan worden opgenomen. Met andere woorden moet dus gewaarborgd worden, dat het betreffende onderdeel zo snel in zijn stabiele evenwichtstand, waarin zijn zwaartepunt onder het ophangpunt ligt, gebracht kan worden en in deze stand ook bij verdere horizontale beweging van de kraan kan worden gehouden, dat schommelingen, die de reeds genoemde gevaren met zich mee kunnen brengen, worden vermeden.

Dit doel wordt nu volgens de uitvinding bereikt, doordat de ophanginrichting voorzien is van een, aan de hijskabel op te hangen, bovenste draagdeel, waarin een omkeerrol gelegd is waarover een verbindingskabel loopt, die met één einde bevestigd is aan een daaronder liggend onderste draagdeel en geleid is om een excentrisch ten opzichte van zijn middellijn in het onderste draagdeel draaibaar gelegde ronde schijf en met het andere einde bevestigd is aan de omtrek van deze schijf, en dat het onderste draagdeel aan zijn ondereinde twee naast elkaar liggende, met hun assen parallel lopende, geleidingsrollen draagt waar de draagkabels tussendoor lopen, waarvan de ene (of meerdere), naar het ophangpunt (of -punten) aan de gebouwszijde lopende, draagkabel (respektievelijk draagkabels) om een ronde schijf is (zijn) gelegd en aan de buitenomtrek daarvan bevestigd, welke schijf in het onderste draagdeel om dezelfde draaisas als de eerstgenoemde kleinere schijf, door vaste verbinding met deze gemeenschappelijk verdraaibaar, gelegd is, terwijl de andere draagkabel (of draagkabels) om een, om dezelfde gemeenschappelijke draaisas van de beide eerstgenoemde schijven in het onderste draagdeel draaibaar geleger-

de, onronde schijf is (zijn) gelegd en aan de buitenontrek daarvan bevestigd, welke schijf in verschillende relatieve verdraaide standen met de tweede, grotere schijf arreterbaar, dat wil zeggen losneembaar, verbonden kan worden terwijl de
5 buitenontrek ervan zodanig gevormd is, dat zijn straal ten opzichte van de schijfas bij toenemend aflopen van deze tweede draagkabel (respektievelijk draagkabels) toenemend groter wordt, waarbij tussen één der drie schijven, bij voorkeur de grote ronde schijf, en het onderste draagdeel een van beneden
10 af, bijvoorbeeld via een ketting of dergelijke losmaakbare arreterinrichting is aangebracht voor de fixering van de drie schijven in hun uitgangsstand. Deze laatstgenoemde losmaakbare arretering maakt het mogelijk dat de ophanginrichting het te verplaatsen onderdeel eerst slechts aan de ene draagkabel,
15 die het eerst uit het gebouw naar buiten toe zal worden gebracht, kan dragen terwijl het resterende deel nog op de draaginrichtingen in het gebouw ligt, zoals bijvoorbeeld op rollenkonsoles of dergelijke. Pas kort voordat het betreffende onderdeel de laatste draaginrichting, die dus het dichtste bij
20 de buitenwand van het gebouw ligt, verlaat en de tweede draagkabel aan het deel bevestigd is, wordt deze arretering losgenomen en dan wordt de, door de ophanginrichting volgens de uitvinding verschaft verplaatsing van het zwaartepunt automatisch werkzaam.

25 Vanwege een symmetrische krachtaangrijping in dwarsrichting van de draaias in het onderste draagdeel is het, volgens een verdere uitwerking van de uitvinding, doelmatig, dat op de gemeenschappelijke draaias van de ronde kleine schijf, van de grote ronde schijf en van de onronde schijf, in dwarsrichting
30 gezien in het midden een onronde schijf is aangebracht, aan beide zijden daarvan telkens een grote ronde schijf en aan beide zijden daarvan, naar buiten toe liggend, een kleine ronde, excentrisch ten opzichte van zijn middellijn draadbaar ge-
35 lagerde schijf, terwijl op overeenkomstige wijze in het bovenste draagdeel twee gelijkassige en vertikaal met de beide kleine, ronde, excentrisch ten opzichte van hun middellijn ge-

legerde schijven in lijn liggende omkeerrollen zijn aangebracht en verder twee verbindingskabels en twee draagkabels, die lopen naar het, aan de zijde van het gebouw gelegen, ophangpunt (of ophangpunten).

5 Door de ophanginrichting volgens de onderhavige uitvinding wordt een volledig automatische en snel werkende verplaatsing gewaarborgd van het zwaartepunt van het te transporteren onderdeel tot onder het kraan-ophangpunt en wel zonder enig toedoen van de kraandrijver. De oplossing van dit moeilijke probleem vindt plaats met konstruktief zeer eenvoudige en robuuste middelen en konstruktie-elementen, dat wil zeggen onderdelen die in ieder geval opgewassen zijn tegen het ruwe bouwbedrijf. De arreteerbaarheid van de, in het onderste draagdeel draaibaar gelegerde, onronde schijven met de in de tweede
10 plaats genoemde grotere, onronde schijven, dat wil zeggen de losneembare verbinding van deze onronde schijven met de grotere schijven, dient ertoe, de gewenste funktionering van de ophanginrichting volgens de uitvinding ook te waarborgen bij wisselende, dat wil zeggen dus verschillende horizontale afstand van het ophangpunt, respektievelijk de ophangpunten,
15 aan de zijde van het gebouw enerzijds en het andere ophangpunt, respektievelijk ophangpunten anderzijds. Met andere woorden wordt daardoor een aanpassing mogelijk aan verschillende horizontale afmetingen van de te transporteren onderdelen, zonder verdere veranderingen aan de ophanginrichting.
20

Iedere bediening van rem- of arreteerinrichtingen door de kraandrijver is volledig overbodig. Slechts wordt één keer de ophanginrichting volgens de uitvinding aangepast op de horizontale afstand van de ophangpunten door een passende keuze
30 van de arretering, dat wil zeggen dus de relatieve-verdraaide stand tussen de onronde schijf, respektievelijk de onronde schijven enerzijds en de grotere schijf, respektievelijk de grotere schijven anderzijds.

Zoals reeds gezegd is een bijzonder voordeel van de ophanginrichting volgens de uitvinding de konstruktieve eenvoud
35 daarvan, de robuustheid, het nagenoeg vrij zijn van onderhoud

73 03993

en het automatisch en snelle werken zonder een bijzonder vakmanschap van de kraandrijver.

5 De uitvinding wordt nu nader toegelicht aan de hand van de tekening, waarin enerzijds het verschil is aangegeven tussen het werken van de tot nu toe bekende ophanginrichtingen en het werken van de ophanginrichting volgens de onderhavige uitvinding, terwijl bovendien een uitvoeringsvoorbeeld van een inrichting volgens de onderhavige uitvinding is weergegeven. Bij dit uitvoeringsvoorbeeld is uitgegaan van het naar
10 buiten toe brengen van een plafondbekisting, zonder dat de uitvinding hierdoor op enigerlei wijze wordt beperkt.

Fig. 1-3 tonen wat kan gebeuren bij het naar buiten toe rijden van een plafondbekisting, wanneer geen ophanginrichting volgens de onderhavige uitvinding aanwezig is;

15 fig. 4-6 tonen het werken van de ophanginrichting volgens de onderhavige uitvinding bij het naar buiten toe brengen van een plafondbekisting;

fig. 7 toont een uitvoeringsvoorbeeld van de ophanginrichting volgens de uitvinding volgens de lijn VII-VII; en

20 fig. 8 toont een doorsnede, respektievelijk een aanzicht volgens de lijn VIII-VIII van fig. 7.

In de fig. 1-6 is het totale gebouw aangegeven met 1 en het plafond, dat door middel van de plafondbekisting 2 juist gereed gemaakt is, is aangeduid met 3. De ondersteuningspunten, waarop de plafondbekisting 2 eerst rust en, na het uitharden
25 van het plafond 3 naar beneden toe wordt gebracht, dus bijvoorbeeld rollendraagbeugels, zijn aangeduid met 4.

Bij de in fig. 2 en eveneens in fig. 4, weergegeven tussenstand kan men allereerst slechts de ene draagkabel 5, die via
30 het ophangpunt 6 bevestigd is aan een hijkabel 7, aan de plafondbekisting 2 bevestigen, maar niet de andere draagkabel 8. De bevestiging daarvan kan slechts dan plaatsvinden, wanneer de plafondbekisting 2 ligt op het verste naar buiten toe gelegen steunpunt bij de zijwand van het gebouw, dus ongeveer
35 in de stand zoals deze in fig. 5 weergegeven is.

Wanneer nu geen speciale voorzieningen worden getroffen

kunnen, omdat het punt van de plafondbekisting 2, dat midden tussen de beide (of meerdere) ophangpunten 9 en 10 van de bekisting 2 ligt, zich niet onder het ophangpunt 6 bevindt, dat wil dus zeggen dat ook het zwaartepunt van de plafondbekisting 2 niet onder het ophangpunt 6 aan de hijskabel 7 ligt, kantelbewegingen en slingeringen van de bekisting 2 optreden, daar de bekisting in een schuine stand terecht kan komen, zoals weergegeven in fig. 3.

Bij de ophanginrichting volgens de onderhavige uitvinding, waarvan de werking schematisch weergegeven is in de fig. 4-6, kan dit daarentegen niet gebeuren. Bij de horizontale verplaatsing van het ophangpunt 6 aan de hijskabel 7 vanuit de in fig. 5 in getrokken lijnen weergegeven stand, verplaatst zich de gehele ophanginrichting 11 automatisch naar de met streeplijnen weergegeven stand, waarbij het zwaartepunt van de plafondbekisting 2 nauwkeurig onder het ophangpunt 6 ligt, zodat ook de plafondbekisting 2 zich in de stabiele stand bevindt en daarin ook blijft, zoals blijkt uit fig. 6, wanneer het ^{ophang-}punt 6 horizontaal, in de tekening naar rechts, wordt verplaatst.

De verdere bijzonderheden van de ophanginrichting blijken uit de fig. 7 en 8. De ophanginrichting bestaat uit een bovenste draagdeel 12, dat met het ophangpunt 6 bevestigd is aan de hijskabel 7 en waarin twee omkeerrollen 13, op dezelfde hartlijn, zijn aangebracht. Over elk van deze omkeerrollen 13 loopt een verbindingskabel 14, waarvan het ene einde bij 15 bevestigd is aan een daaronder liggend onderste draagdeel 16, terwijl de kabel loopt over een, in verticale richting in lijn met de bijbehorende omkeerrol 13 liggende, ronde schijf 17 en bij 18 bevestigd is aan de omtrek daarvan. Deze ronde schijf 17 is om de as 19 draaibaar gelegd in het onderste draagdeel 16.

Het onderste draagdeel 16 draagt aan zijn ondereinde drie paren, naast elkaar liggende, op parallelle assen lopende, geleidingsrollen, waarvan de buitenste aangeduid zijn met 20 en de binnenliggende met 21. Tussen deze geleidingsrollen-

73 03 993

paren bevinden zich de draagkabels 8, die naar het ophangpunt
10 bij de zijde van het gebouw lopen. De draagkabels 8 lopen
rond een bijbehorende ronde schijf 22 en zijn bij 23 op de
buitenontrek daarvan bevestigd. Deze ronde schijven 22 zijn
5 in het onderste draagdeel 16 gelegd op dezelfde draais 19
als de ronde schijven 17, maar de ronde schijven 22 zijn cen-
trisch gelegd terwijl de schijven 17 excentrisch ten opzich-
te van hun middelpunten 24 draaibaar gelegd zijn. De naar
het andere ophangpunt 9 (respektievelijk ophangpunten) lopen-
10 de draagkabel 5 is daarentegen rondom een onronde schijf 25
gelegd en bij 26 op de buitenontrek daarvan bevestigd. De on-
ronde schijf 25 is draaibaar gelegd op dezelfde draaiings-
as 19 als de schijven 17 en 22, terwijl de buitenontrek 27
ervan zodanig is uitgevoerd, dat zijn straal ten opzichte van
15 de draais 19 bij toenemend aflopen van de tweede draagkabel
5 toenemend groter word. De onronde schijf 25 kan in verschil-
lende relatieve verdraaide standen verbonden worden met de
grote schijven 22. De arretering is bij de onronde schijf aan-
geduid met 28 en bij de grote ronde schijven 22 met 29.

20 Tussen één der drie schijven 17, 22 en 25, die dus gemeen-
schappelijk met elkaar verdraaibaar zijn, en bij voorkeur tus-
sen de grote ronde schijf 22 enerzijds en het onderste draag-
deel 16 anderzijds is een niet weergegeven losneembare arre-
teerinrichting aangebracht voor het fixeren van de drie schij-
25 ven in hun uitgangsstand. Deze arretering heeft de werking dat
men eerst, zoals bijvoorbeeld bij de in fig. 4 weergegeven
stand, het onderdeel 2 slechts met de ene draagkabel 5 vast
kan ophangen. Pas wanneer het onderdeel 2, ongeveer in de in
fig. 5 weergegeven stand, ook opgehangen is bij het tweede,
30 aan de zijde van het gebouw gelegen, ophangpunt 10 door middel
van de hijskabel 8, wordt deze arretering door een bedienende
persoon losgemaakt door middel van een naar voren toe te
de ketting of dergelijke en dan wordt de automatische klem-
puntverplaatsing werkzaam, zoals deze geleverd wordt door de
35 ophanginrichting volgens de onderhavige uitvinding.

c o n c l u s i e s

1. Inrichting voor het ophangen van, in horizontale richting grote afmetingen bezittende, voorwerpen, die noodzakelijk zijn voor het opstellen van bouwkonstrukties, zoals in het bijzonder plafondbekistingen, bekistingen voor grote ruimten, voor tunnels, geprefabriceerde onderdelen en dergelijke, aan een hijskabel met het doel de voorwerpen in ongeveer horizontale stand vast te houden en te verplaatsen en wel in een gebouw naar binnen toe of daaruit, waarbij het voorwerp via tenminste twee ophangpunten en daarop aangrijpende draagkabels opgehangen is aan de ophanginrichting, met het kenmerk, dat de ophanginrichting voorzien is van een, aan de hijskabel (7) op te hangen, bovenste draagdeel (12), waarin een omkeerrol (13) gelegd is waarover een verbindingskabel (14) loopt, die met één einde (15) bevestigd is aan een daaronder liggend onderste draagdeel (16) en geleid is om een excentrisch ten opzichte van zijn middellijn (24) in het onderste draagdeel (16) draaibaar gelegde ronde schijf (17) en met het andere einde (18) bevestigd is aan de omtrek van deze schijf (17), en dat het onderste draagdeel (16) aan zijn ondereinde twee naast elkaar liggende, met hun assen parallel lopende, geleidingsrollen (20,21) draagt, waar de draagkabels (5,8) tussendoor lopen, waarvan de ene (of meerdere, naar het ophangpunt (10) (of -punten) aan de gebouwszijde lopende, draagkabel (13) (respektievelijk draagkabels) om een ronde schijf (22) is (zijn) gelegd en aan de buitenomtrek daarvan bevestigd, welke schijf (22) in het onderste draagdeel (16) om dezelfde draad als (10) als de eerstgenoemde, kleinere schijf (17), door vaste verbinding met deze gemeenschappelijk verdraaibaar gelegd is, terwijl de andere draagkabel (5) (of meerdere) om een, om dezelfde gemeenschappelijke draad als (19) van de beide eerstgenoemde schijven (17,22) in het onderste draagdeel draaibaar gelegde, onronde schijf (25) is (zijn) gelegd en aan de buitenomtrek daarvan bevestigd, welke schijf in verschillende relatieve verdraaide standen met de tweede, grotere schijf (22) arreterbaar, dat wil zeggen losneembaar,

73 03993

verbonden kan worden terwijl de buitenomtrek (27) ervan zodanig gevormd is, dat zijn straal ten opzichte van de schijfas (19) bij toenemend aflopen van deze tweede draagkabel toenemend groter wordt, waarbij tussen één der drie schijven (17, 22, 25), bij voorkeur de grote ronde schijf (22), en het onderste draagdeel (16) een van beneden af, bijvoorbeeld via een ketting of dergelijke losmaakbare arreteerinrichting is aangebracht voor de fixering van de drie schijven in hun uitgangstand.

10 2. Ophanginrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat op de gemeenschappelijke draaias (19), in dwarsrichting gezien, in het midden een onronde schijf (25) is aangebracht, aan beide zijden daarvan telkens een grote ronde schijf (22) en aan beide zijden daarvan, naar buiten toe liggend, een
15 kleine ronde, excentrisch ten opzichte van zijn middellijn draaibaar gelegde schijf (17), terwijl op overeenkomstige wijze in het bovenste draagdeel (12) twee gelijkassige en vertikaal met de beide kleine, ronde, excentrisch ten opzichte van hun middellijn (24) gelegde schijven in lijn liggende
20 omkerrollen (13) zijn aangebracht en verder twee verbindingskabels (14) en twee draagkabels (18), die lopen naar het, aan de zijde van het gebouw gelegen, ophangpunt (10) of ophangpunten.

3. Ophanginrichting als beschreven en/of weergegeven.

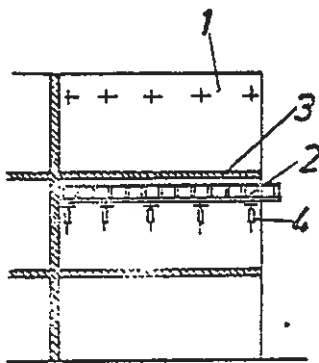


Fig. 1

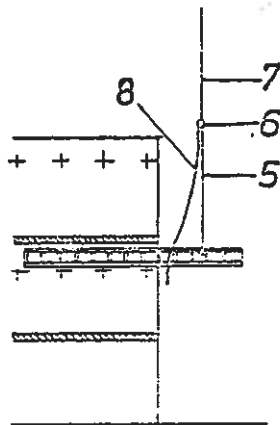


Fig. 2

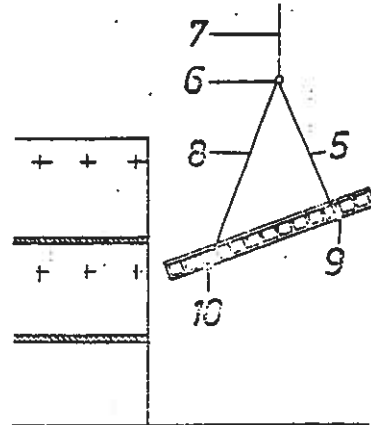


Fig. 3

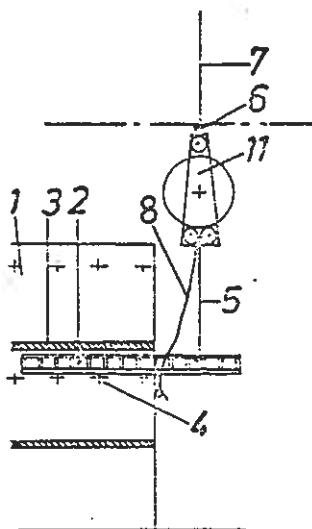


Fig. 4

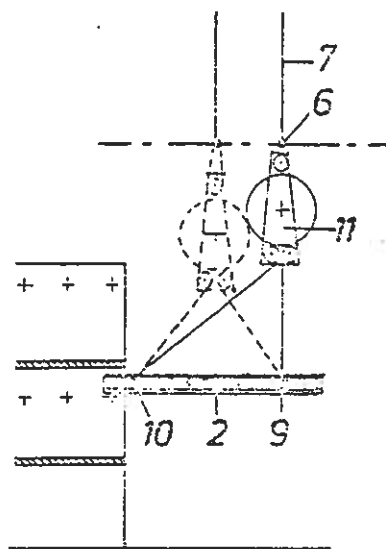


Fig. 5

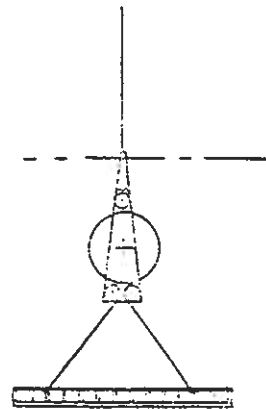
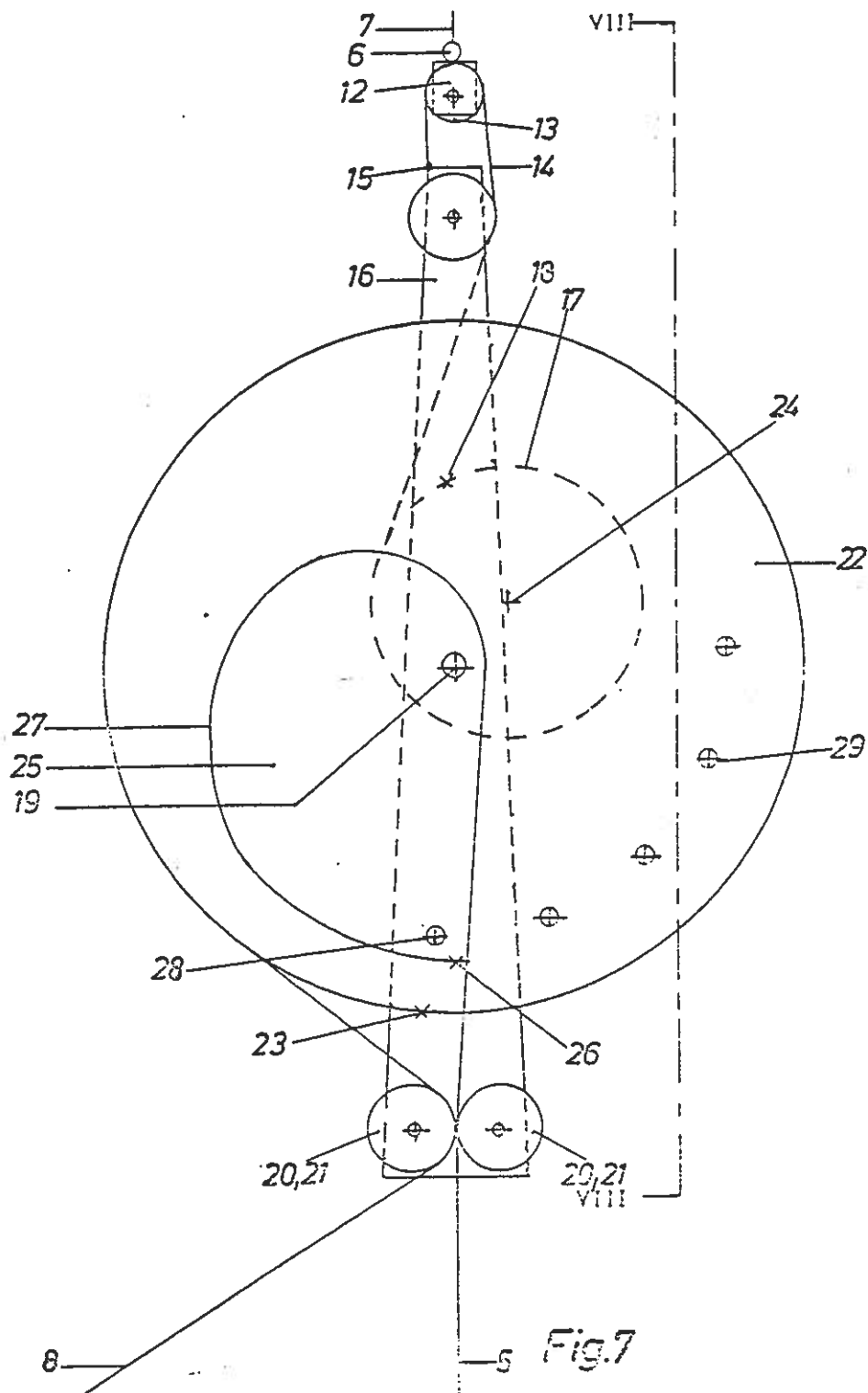


Fig. 6

73 03 993

VOLLGÄNG HOCHSTADL KG



WOLFGANG HORNADDEL KG

73 03 993

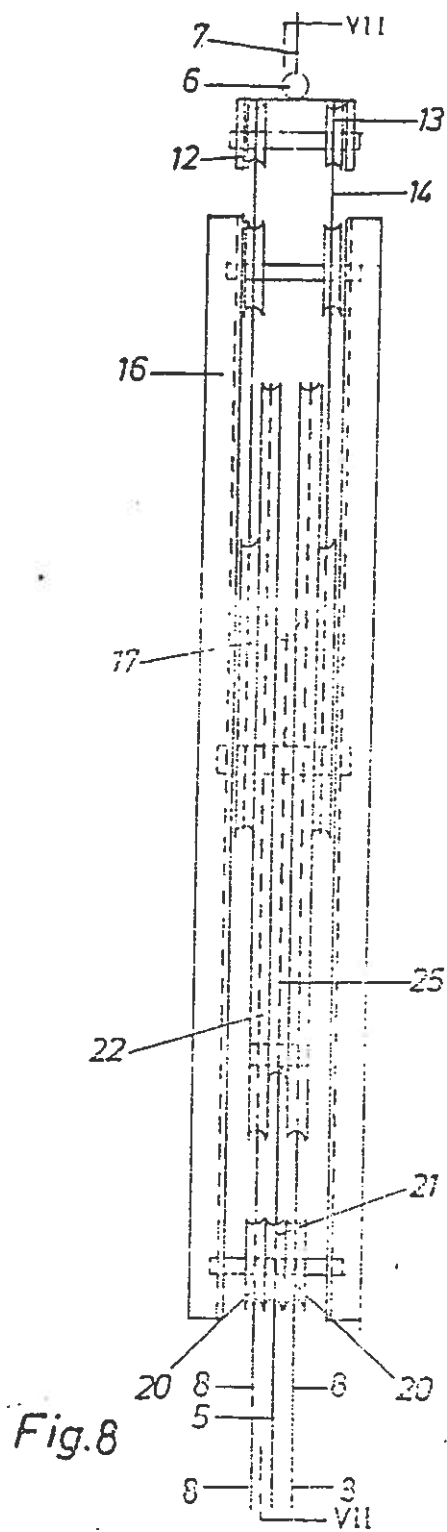
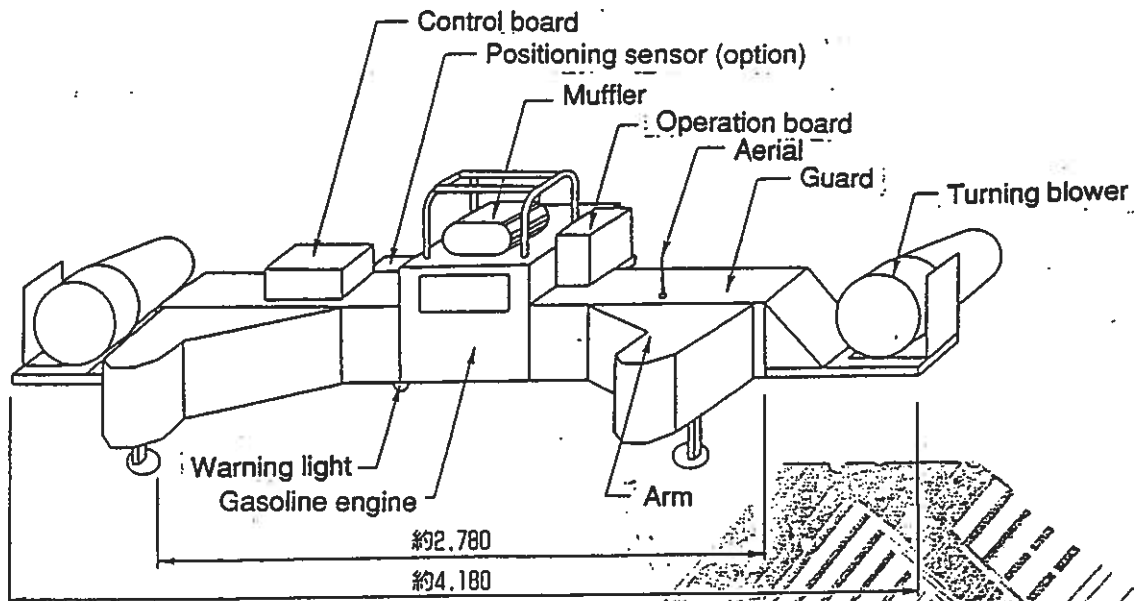


Fig. 8

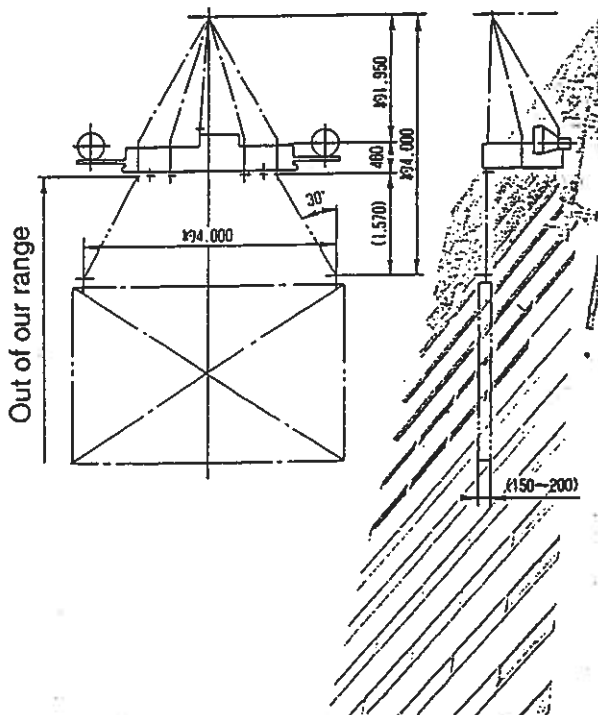
73 03 9 9 3

BOEING WASHINGTON DC

■ Outlines of "Non-Kuru"



■ The way of rigging



■ Specifications

Type: DH-N-6

Suspending load: Standard max 6 tons

Engine: Gasoline engine 13ps/1800rpm

Power supply: DC12V

Weight: appx. 700kg

Fuel tank: appx. 6 liter (continuous time 8 hours)

Measurement: length 4.2 m x width 1.6 m x height 1.1

*The type DH-N-6 is standard type, there are other types in the series.

*Rolling positioning equipment is installed as an option.

*A portable guard can be installed too.

Fukushima Seisakusho

Headquarters/Factory/Fukushima Branch:

Mikawa Kitamachi 9-80, Fukushima City 960
Tel: 0245(34)3146, Fax: 0245(33)8318

Osaka Branch:

Minami Honcho 3-5, Higashi-ku, Osaka City 541
Tel: 06(252)4886

Tokyo Branch:

No. 4-9, Chiyoda-ku Yonban-cho, Tokyo 102
Tel: 03(3265)3161, Fax: 03(3264)5764

Onomichi Branch:

No. 4-49, Niihama 1-chome, Onomichi City 722
Tel: 0848(23)8408

Hokkaido Branch:

Kita 42-jo Higashi 12-chome, Higashi-ku, Sapporo City 065
Tel: 011(722)8311

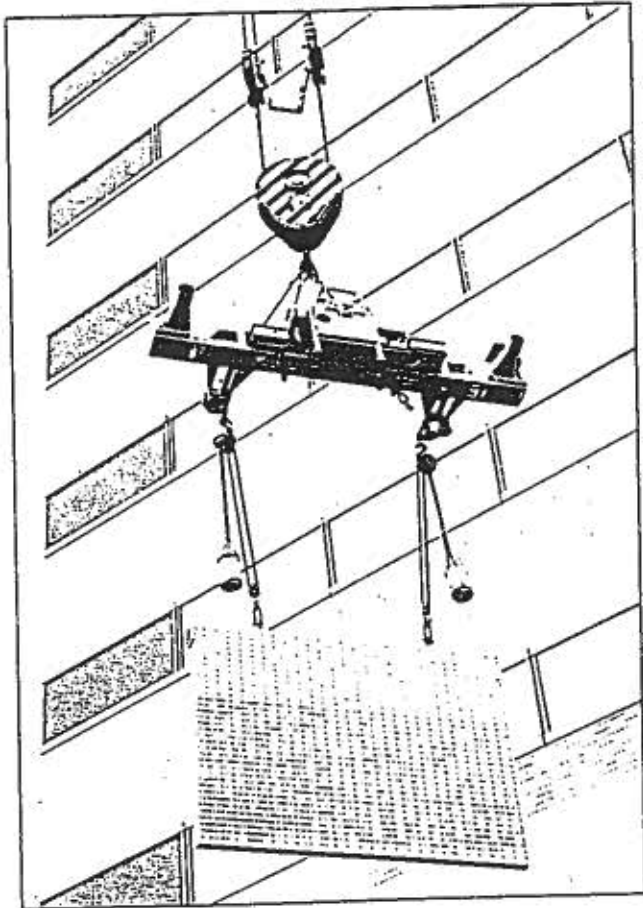
Shimonoseki Branch:

No.2-8, Yamatocho 1-chome, Shimonoseki City 750
Tel: 0832(66)6551

Ishinomaki Branch:

No. 5-4, Kadowaki 1-chome, Ishinomaki City 986
Tel: 0225(22)6147

Rolling Control Device "Non-Kuru"



Characteristics

"Non-Kuru" is an unprecedented device which can control twisting in wire and rolling by wind, as well as changing the panel's position freely.

This can freely rotate suspending material by a turning blower.

Usage

This can be adapted for handling of the varied suspending materials such as PC panels, concrete beams, steels, irons and the like.

Advantages

■ Safety

A simple operation controlled by a portable radio enables the workers to locate and fix the material on high ground and free from dangerous work.

■ Save time

Quick revolving of 360° degree decreases time consumption caused by wind. This is more suitable for handling work in the narrow spaces as positioning of the suspending material is easily controlled.

■ Instantaneous rig and unrig

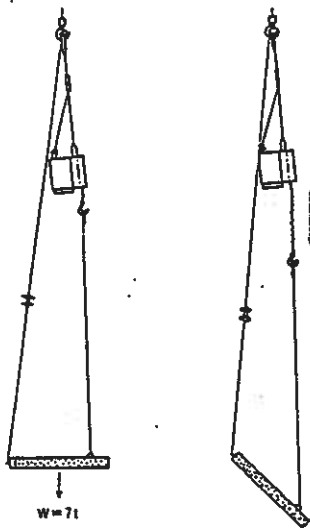
As gasoline engine is used as a power source, so it is possible to rig and unrig instantaneously to any crane.

EZ TEN-7000 SYSTEM

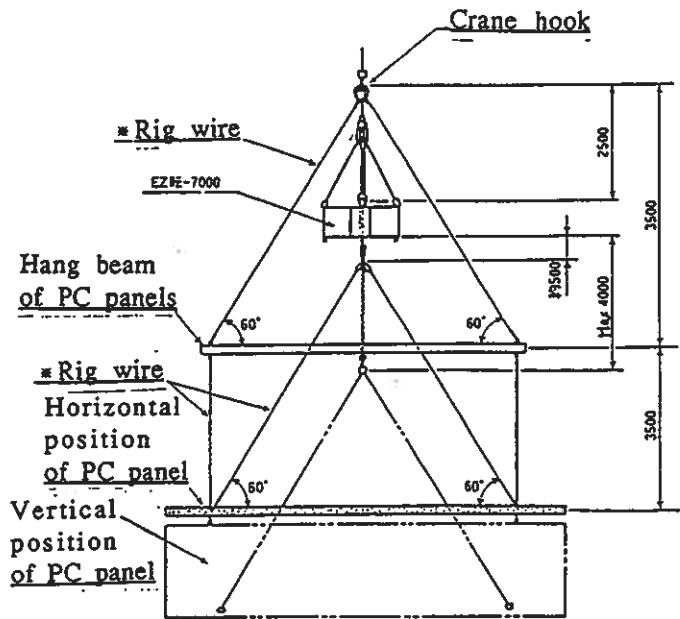
SATACO ENGINEERING CO.

Bijlage VII Oriëntator EZ TEN-7000.

Example



Building



* Rig wire

EZ TEN-7000

Hang beam of PC panels

* Rig wire

Horizontal position of PC panel

Vertical position of PC panel

Crane hook

Hanging (horizontal position)

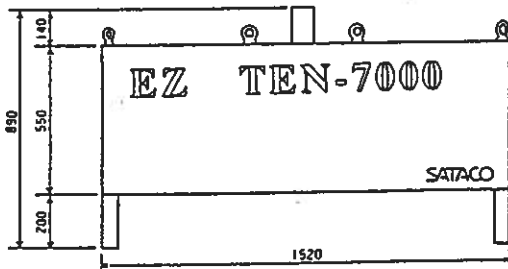
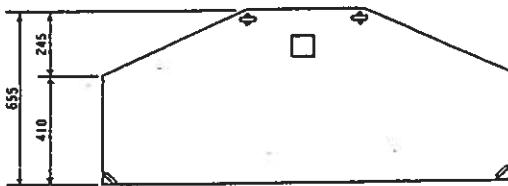
Rolling position at the level the panel is fixed

Fixing the panel on a building (vertical position)

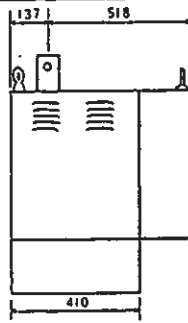
Device seen from the front

Specifications

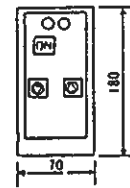
- (1) type: EZ TEN-7000
 - (2) hanging load: max. 7t
 - (3) weight: 0.55t
 - (4) size: w1520 X H890 XD655
 - (5) rolling capacity: 20 pieces/day
 - (6) power source: AC 100V (built-in batteries)
 - (7) operation: infrared remote control system (continuously 20 hours)
- * A hang beam and rig wires should be prepared by each site



Front (Plan)



Side



Infrared remote control (2)

※寸法仕様等は、おことわりなく変更する事がありますのでご了承下さい。

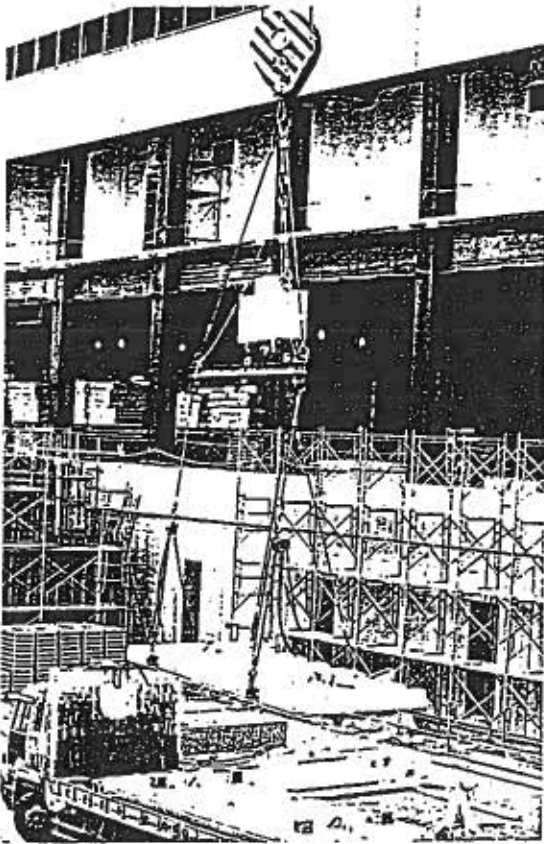
Manufacturer: **Sataco Engineering Co., Ltd.**
 Higashi Ooi 6-4-5, Shinagawa-ku, Tokyo
 TEL (03)3763-1222
 FAX (03)3763-9456

Selling agency: **Hokui Seisakusho**
 Funabori 3-15-15, Edogawa-ku, Tokyo
 TEL (03)3680-3141
 FAX (03)3680-3147

Hanging Device for PC Curtain Walls (rolling equipment)

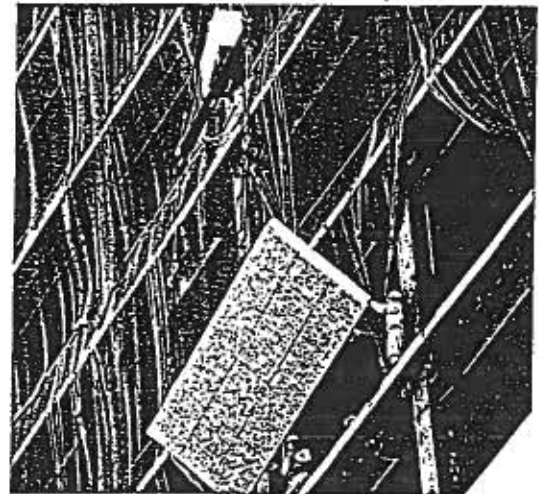
EZ TEN

(Easy Rolling in Japanese)



Characteristics

- (1) Picks a PC panel up horizontally and positions vertically.
- (2) This device adopts an infrared remote control system which does not cause radio interference.
- (3) The mechanism's simplicity makes it small and light.
- (4) Since a battery is used for the power supply, a tire cable is not necessary.



3 Superior points

1

Prevention of damages
to PC panels

- No corner damage on the PC panels or tile breakage because there is no erecting on the ground as before.

2

Construction
productivity
improvement

- As it is able to hang horizontally from a loaded truck, it's more suitable for narrow sites.
- Handling operation on the ground and a supporting crane are not necessary.

3

Increase in
safety

- It is hardly affected by wind because a PC panel is hung horizontal position and is turned around on a floor fixed.

AUTOMATED CONSTRUCTION IN THE ATLSS INTEGRATED BUILDING SYSTEMS

B. Vincent Viscomi, Research Professor
 William D. Michalerya, Manager of Industry Liaison and Technology Transfer
 Le-Wu Lu, Professor of Civil Engineering

NSF Center for Advanced Technology for Large Structural Systems (ATLSS)
 Lehigh University, Bethlehem, PA 18015 USA

ABSTRACT

The AIBS (ATLSS Integrated Building Systems) program was developed to coordinate ongoing research projects in automated construction and connections systems. The objective of this program is to design, fabricate, erect, and evaluate cost-effective building systems with a focus on providing a computer integrated approach to these activities. A family of structural systems, called ATLSS connections, are being developed with enhanced fabrication and erection characteristics. These ATLSS connections possess the capability of being erected by automated construction techniques. This feature minimizes human assistance during construction and will result in quicker, less expensive erection procedures in which workers are less susceptible to injury or fatalities. The technology for automated construction is heavily dependent on the use of Stewart platform cranes which are controlled by a system of six cables to allow precise movement in six directions. A scale-model Stewart platform crane has been constructed in the ATLSS laboratory to test the feasibility and limitations of automated construction with these connections.

INTRODUCTION

A comprehensive research program in automated construction is underway at the National Science Foundation-sponsored Center for Advanced Technology for Large Structural Systems (ATLSS) at Lehigh University. The broad objective of the "ATLSS Integrated Building Systems (AIBS)" project is to develop connections and structural systems that are economical in terms of overall construction costs, easier to erect, are effective in resisting gravity and lateral loads together with the development of automated systems (see Figure 1) [1].

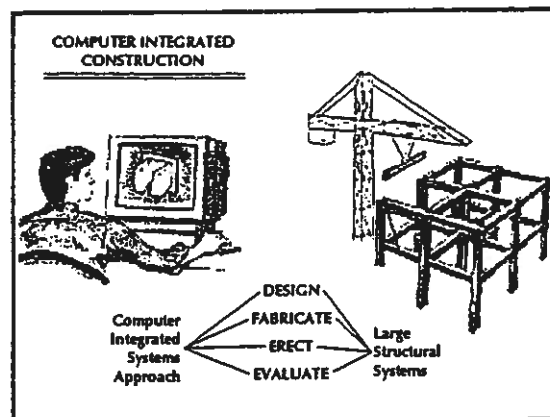


Figure 1

Connections are an expensive part of structural systems and are typically the location of potential structural distress and failure. A series of new beam-to-column connections, known as ATLSS connections, are currently under development. The emphasis of these new designs is on a self-guiding feature for use in automated construction. This feature will minimize human assistance during construction and should result in quicker, safer and less expensive erection procedures. The concept is based on using a tapered solid "tenon" piece on the beam which slips into a three-dimensional "mortice" guide

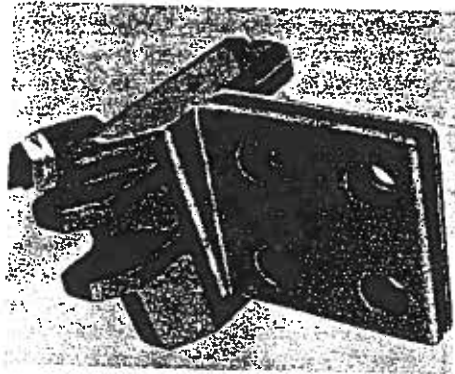


Figure 2

mounted on the column (see Figure 2). The analytical analysis of this connection is being performed using finite element procedures. Experimentation, conducted concurrently with the theoretical work, has been performed by isolating the various loadings the connection would experience. This connection concept can cover a large range of structural needs, including shear, partial- and full-moment connections.

The technology for automated construction at the ATLSS Center is heavily dependent on the use of Stewart platform cranes. The Stewart Platform is actually two platforms connected by a series of six individually controlled linkages. At the ATLSS Center it has been designed and assembled with six cables used as the linkages to move the lower platform and payload relative to the upper platform position (see Figure 3). Orientation of the cables is such that the system has properties of a space frame, and this configuration not only provides excellent translational and rotational stiffness when compared to a boom crane but can also adjust the position and orientation of the lower platform with precision. The lower platform can move with six degrees-of-motion control to make insertion of the ATLSS connections possible.

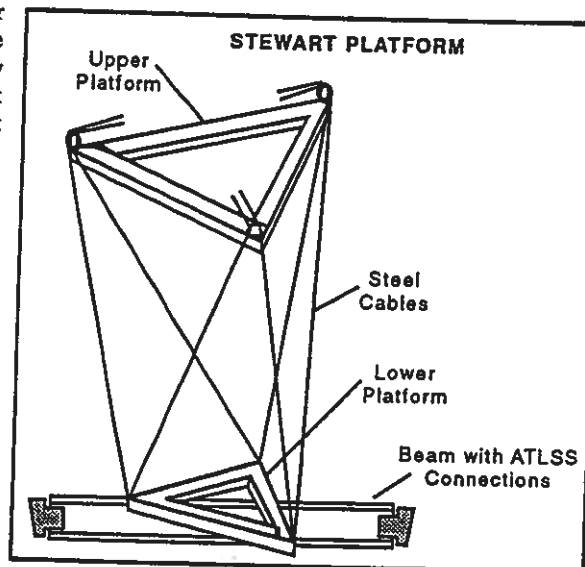


Figure 3

BUILDING

Cons States Gross 6% of the A: been declinir primary miss will lead to construction alternative cc or improving

The steel member: The fabricati drilling, mac industrial sh facilitate the date comput equipment 2 structure, sti

In re erecting bu: changed ver seventy five requires w complicated a highly da Workers ar position t: heights, in then must structural n weigh many do (see Figu construction: it is not u described a out of the c:

Thu. fatalities occ: an elevation limited to b be clear to t

The total time of erection for the bay was 30 minutes. When compared with the more than one hour time to erect a similar bay in the adjacent span, a significant erection time savings was realized.

STEWART PLATFORM

A general Stewart platform consists of two platforms and six linkages. Each of the six linkages are connected one end to each platform. Each platform has the six linkages connected to it at a total of three connection points to which the six linkages are connected - two linkages being connected to each connection point. These connection points are non-collinear, and are almost exclusively arranged to form an equilateral triangle. The linkages are connected to the platforms to form a kind of 'daisy chain' format. (See Figure 3.) This arrangement has many useful properties when compared to a single cable construction site crane or a hook suspended from several parallel cables, such as an industrial hoist. These are:

- a) lateral stability - allows the Stewart platform the ability to apply lateral force where required.
- b) rotational stability - allows the Stewart platform to control the angle in the plane perpendicular to the direction of gravity of the lower platform - thus affording precise positioning and orientation abilities.
- c) positioning capabilities - with control of the linkage lengths the Stewart platform is provided with limited positioning and orientating capabilities of the lower platform with respect to the top platform. These limited capabilities are referred to as fine motion control and are useful as fine adjustments of the position and orientation of the lower platform.

A scale-model Stewart platform crane, shown in Figure 8, has been constructed at the ATLSS research facility [4]. Six servoelectric motors are used to control the cable lengths and to lift a design payload of up to 2 KN. The upper platform is attached to a motorized trolley yielding a work volume of a 4 m longitudinal run, a 4 m lift and a 1-2 m of transverse movement. The ACES crane can be controlled directly at the computer keyboard or by use of a specially designed joystick. This joystick is actually a small scale Stewart platform which outputs the position and orientation as the command signal for the control loop. Force sensors, attached to each platform cable, are being used within cable slack and platform stability control algorithms.



Figure 8

Platform activities including the sensor and the development of the system as shown in Figure 9. Operation is possible by vision system manual operation loop. The vision system permits the development of an automated system but with on-site and inventor.

An alternative framing system with a vision system can be an important part of an automated construction system. Potential applications include quality control, connection structural measurement and actual direct current processes for fact rejection consequences, interruptions, rework. Implementation would enable construction to be taken under way and the consequences.

ATLSS Standards and Erection Systems Division platform.

Planned future activities include research in the sensor fusion area and the development of a vision system as illustrated in Figure 9. Automatic operation then becomes possible by integrating the vision system into the manual operation control loop. The installation of a vision system will not also permit the development of an automated crane erection system but also will assist with on-site material storage and inventory management.

An automated framing system equipped with a vision system would be an important component in a program for the automated monitoring of construction quality control. Potential applications include quality control monitoring of connection placement, structural member alignment and actual dimensions. Most current quality control processes produce after-the-fact rejection with consequential delays, interruptions and expensive rework. Immediate feedback would enable remedial action to be taken while that construction activity is underway and thus minimize the consequences of defects.

ATLSS is engaged in a collaborative research effort with the National Institute of Standards and Technology (NIST) combining the ATLSS Connection and Automated Crane Erection System (ACES) activities with the automated crane developments at the NIST Robot Systems Division. Both the ACES system and the NIST ROBOCRANE are based on the Stewart platform.

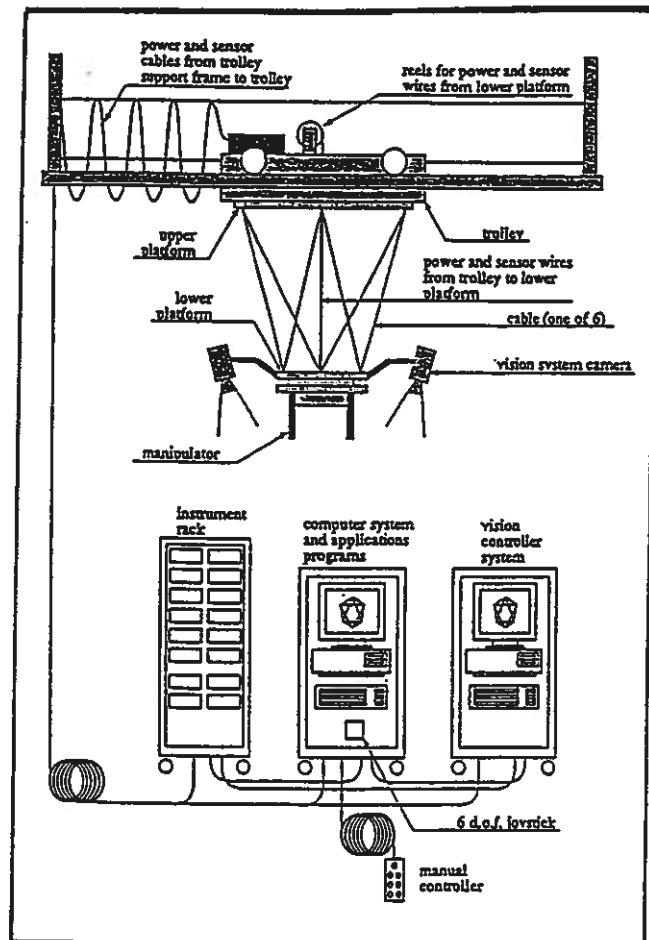


Figure 9

fabricator-erector interface in a computerized mat.

One element that integrates all three functions, however, is the structural connection between beams and columns. An ideal connection would be one that promotes ease of assembly and erection; reduces material, fabrication, and erection costs; improves overall structural performance; and utilizes new construction materials.

The concept the group hit upon utilizes a tapered flange on the beam fitting into a tapered "shoe" on the column. This "ATLSS Connection" can connect a beam to a column, or a beam to a beam, in several configurations. The system has three different forms for different applications. It is quite simple and replaces a complex connection that uses numerous bolts. The ATLSS personnel are currently building and testing the various forms of the connection to determine their ease of use and strength. They are exploring the use of a computer-assisted construction crane together with an innovative Stewart Platform to facilitate automated erection of members fitted with the ATLSS Connection (see Figure 18).

Since the Stewart Platform concept was developed at the National Institute of Standards and Technology (NIST), which has an ongoing research effort in the area of automated construction, ATLSS is developing a collaborative research effort with the Robot Systems Division of NIST. In addition, the center is constructing a prototype Stewart Platform in its new Multidirectional Experimental Laboratory, to allow experimentation with the automated crane and actual beam-to-column connections.

A patent is pending on the ATLSS Connection.

Technical Information Center for Steel Structures

The ATLSS center at Lehigh University established a Technical Information Center for Steel Structures (TICSS) to provide the construction industry with a centralized data base of published technical information regarding steel structures. TICSS consists of abstracts and bibliographic information on technical reference documents from many sources, including many not available in the open literature — e.g., the Lehigh University Laboratory at Lehigh, the American Institute of Steel Construction (AISC), and industry reports. Users can search the data base by using combinations

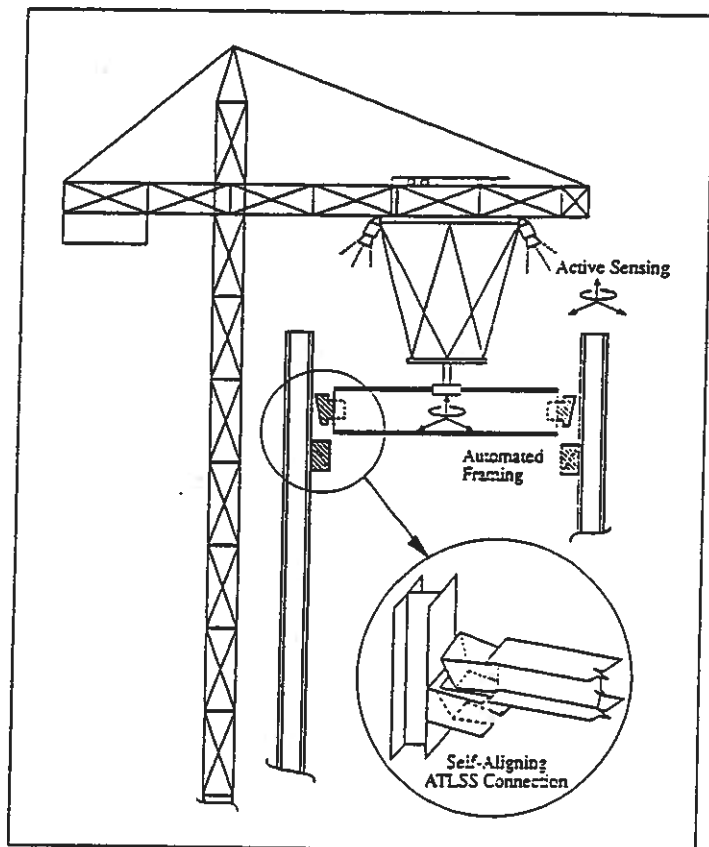


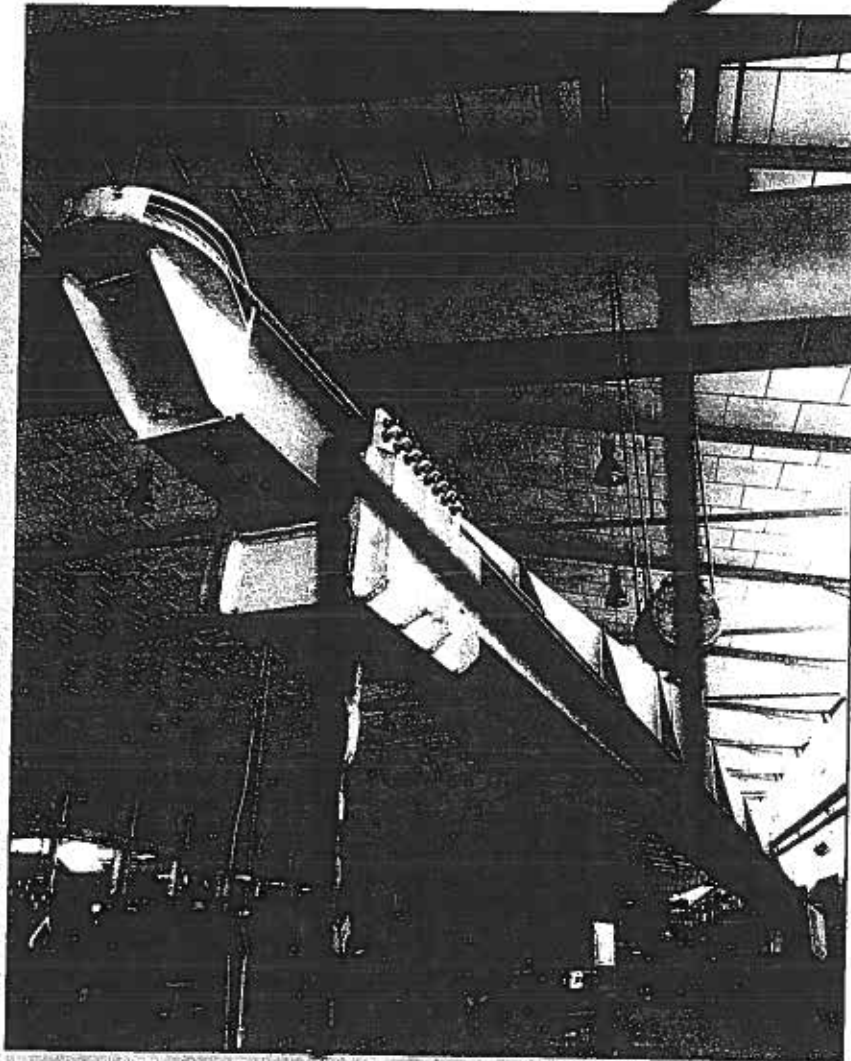
FIGURE 18: The "ATLSS Connection" developed at Lehigh's ATLSS center is a simple, integrated connecting system that can be used in conjunction with a computer-assisted construction crane and a Stewart Platform for automated erection of members.

of author names, title words, or keywords. Output ranges in level of detail from lists of titles and authors to complete abstracts. Data entry into TICSS is a distributed process; users are encouraged to send their own reports data on diskette to the system operator, who in turn makes updates available on disk upon request. The program is written in PROLOG and is designed for standard MS-DOS computers.

Developed at the ATLSS center, TICSS was tested in conjunction with Lukens Steel and AISC, two members of the center's industrial consortium. In December 1990, final versions of the TICSS user manuals and software (that is, the program and existing data base) were distributed to all ATLSS industrial partners, who augmented the data base with company-owned information and further tested the program. After additional development and

SYSTEME FÜR DIE ZUKUNFT

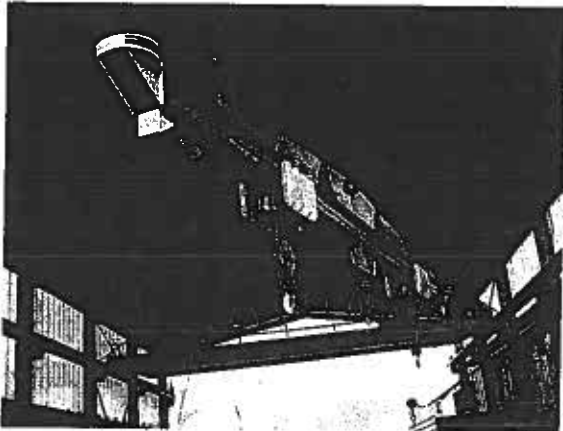
TRAVERSEN



**STAHLBAU
NUSPL**

IDEE UND REALISATION

TRAVERSEN

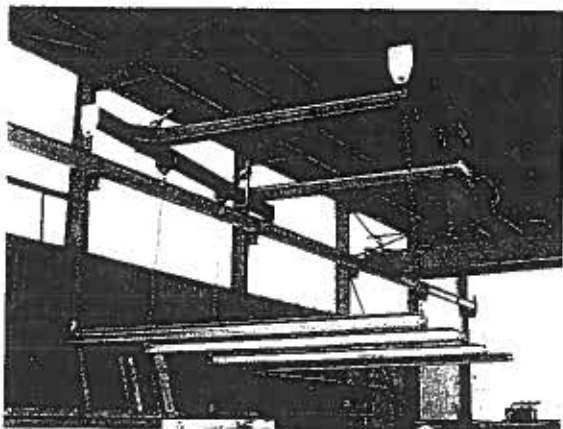
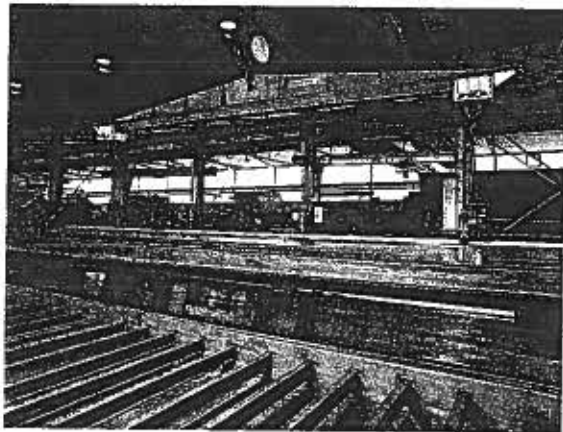


Unser Standardprogramm umfaßt Balken- und Rahmentraversen mit einer Tragkraft von 5 bis 25 Tonnen.

Darüberhinaus sind wir jederzeit auf die Fertigung spezieller Traversen nach Ihren individuellen Wünschen eingerichtet.

Wenn Sie es wollen, ist unsere Krantraverse schwerpunktausgleichend und mit selbständig zentrierendem Senkrechzug ausgestattet.

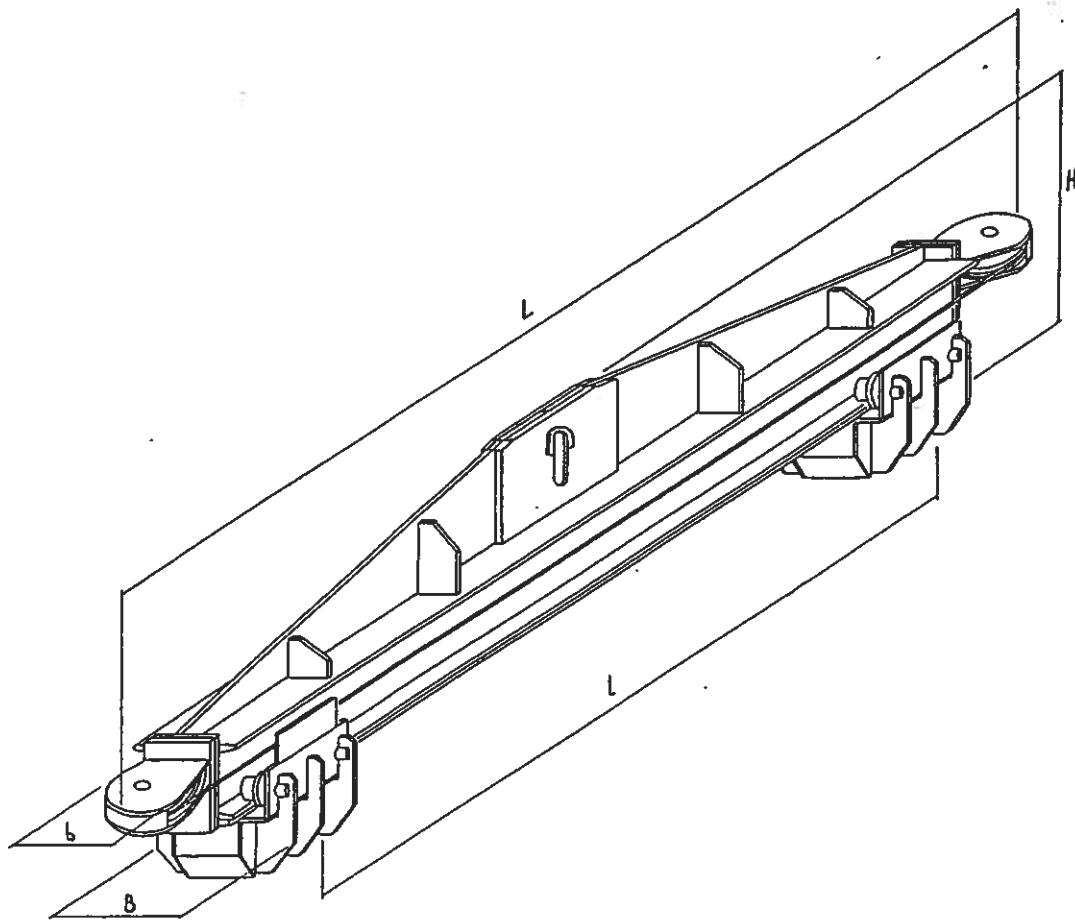
Die Tragkraft der Standardtraversen ist durch ein Prüfzeugnis des amtlichen Materialprüfungsinstitutes der Universität Karlsruhe bestätigt.



Dieser Prospekt bietet Ihnen sicher eine erste Information - eine kompetente Beratung durch uns ist jedoch nicht zu ersetzen. Unsere besondere Stärke ist die anwendungsorientierte Lösung Ihrer individuellen Fertigungs- und Transportprobleme.

Falls Sie also Ihren persönlichen Wunsch hier nicht gedruckt sehen: Schreiben Sie uns oder rufen Sie uns an. Vielleicht sehen Sie ihn schon bald gebaut.

Krantraverse selbstzentrierend (Standardprogramm)



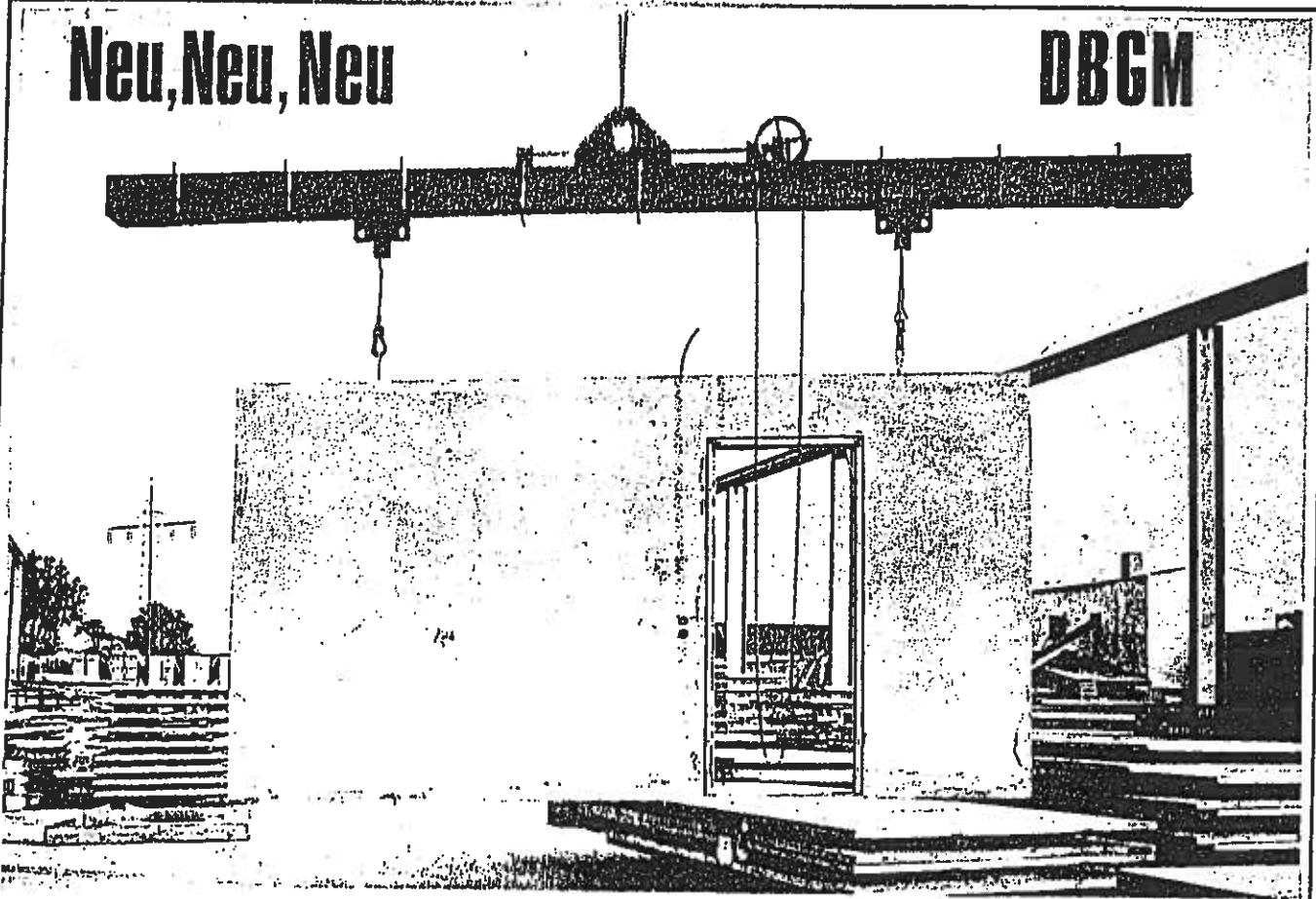
Typ	l mm	L mm	B mm	H mm	Gewicht kg	Preis ab Werk DM
5/5	5000	5920	352	622	505	5251,--
5/10	5000	6115	464	860	905	5851,--
6/15	6000	7245	496	945	1255	8955,--
6/20	6000	7350	550	1035	1565	9756,--
7/5	7000	7960	368	742	725	6233,--
8/10	8000	9115	464	860	1145	9231,--
9/18	9000	10490	600	1085	2493	10332,--
11/5	11000	12060	418	822	1305	9643,--

Weitere Ausführungen auf Anfrage

93.05.24

Neu, Neu, Neu

DBGM



Krantraverse, schwerpunktausgleichend und mit selbständig zentrierendem Senkrechtzug

Bei der Konstruktion dieser neuen Traverse wurden die Erkenntnisse von unseren vielfach bewährten Traversen mit selbständig zentrierendem Senkrechtzug verwendet. Diese Traversen sind in vielen Betonwerken eingesetzt.

Da jedoch im Fertigbau die meisten Elemente mit verschiedenen Aussparungen vorkommen und daher der Schwerpunkt nicht in der Mitte der Wandplatte liegt, treten immer Schwierigkeiten beim Transport und bei der Montage mit den herkömmlichen Traversen auf.

Es wurde in der Praxis oft versucht durch Berechnung des Schwerpunktes und entsprechendes Einbauen der Anschlagmittel den nötigen Lastausgleich zu schaffen, konnte aber nie 100%ig erreicht werden.

Mit der schwerpunktausgleichenden Traverse ist nun die Möglichkeit gegeben, ein schräghängendes Element genau in die Waagrechte einzutariieren.

Durch entsprechendes Verstellen des Kraneinhängbügels mittels einer Haspelkette kann diese Eintarierung unter Voll-Last leicht vorgenommen werden.

Technische Daten

Tragkraft 7,5 oder 10 Mp (Standard)
Senkrechtzug max. 6.000 mm
Gesamt-Länge 6.850 mm
Verstellweg. 700 mm
(Andere Daten auf Anfrage möglich)

Das NUSPL-Programm :

TT-, Binder-, Batterie- und Stützenschalungen
Kipptische - Fertigungsbahnen - Paletten -
HP-Stahlspannbetten - Spanneinrichtungen -
Transportwagen für Fertigteile und Betonkübel -
Gleiswagen - Betonbeschickungskübel - Krantraversen etc.

NUSPL

MASCHINEN UND ANLAGEN

Tel. (07 21) 70 80-0
76149 Karlsruhe-Neureut

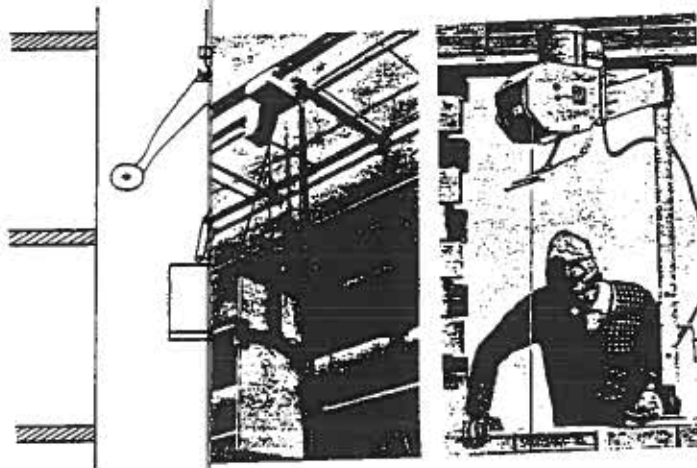
HEFMIDDEL als insteker



Bijlage X Overzicht instekers en oriëntators.

rechte m

insteker gekoppeld aan
HIJSMIDDEL



ondersteuning

alternatief voor de kraan

■ Outlines of "N"

ORIËNTATOR

