

# Technical Disclosure Commons

---

Defensive Publications Series

---

March 2021

## Thermoelectric Generation in Home Appliance-ID-05011

Christian Mohr

Follow this and additional works at: [https://www.tdcommons.org/dpubs\\_series](https://www.tdcommons.org/dpubs_series)

---

### Recommended Citation

Mohr, Christian, "Thermoelectric Generation in Home Appliance-ID-05011", Technical Disclosure Commons, (March 01, 2021)

[https://www.tdcommons.org/dpubs\\_series/4108](https://www.tdcommons.org/dpubs_series/4108)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

This Article is brought to you for free and open access by Technical Disclosure Commons. It has been accepted for inclusion in Defensive Publications Series by an authorized administrator of Technical Disclosure Commons.



## Thermoelectric Generation in Home Appliance

### 1. Summary of the disclosure

The invention applies a thermoelectric generator (TEG) to devices/home appliances for enhancing improve power consumption. The TEG converts thermal energy into electric current based on the difference of temperature gradient of the TEG materials with different Seebeck coefficient, making a reduction to total electricity for the operation of an appliance/device. Further, the electric current generator TEG provides power to a sensor attaching to pot utensils, e.g., a temperature sensor for monitoring food temperature, without relying on the continuous input of external electricity.

### 2. Applicable Patent categorization

From applicable patent references, always with kitchen appliances

A47J	Kitchen Equipment; Coffee Mills; Spice Mills; Apparatus for Making Beverages
------	--

### 3. Technology domain

The invention relates to a kitchen appliance with a self-powered component for providing power to a portion of the kitchen appliance's operation, or to electrical accessories.

### 4. References

1. [US7935882B2 SELF POWERED ELECTRIC GENERATING FOOD HEATER](#)

Abstract:

A self-powered food heater. The food heater includes a burner with an electric fuel pump and an electric blower, a fire box, a water tank and electronic controls. The food heater also includes a set of thermoelectric modules compressed against a heat transfer surface of the tank. Hot exhaust leaving the burner enters the fire box. Some of the heat from the fire box passes through the thermoelectric modules generating sufficient electric power to power the fuel pump and the blower. Water in the tank is heated to its boiling temperature. Heat from the boiling water heats food also contained in the tank. In a preferred embodiment special compression frames provide



substantially uniform compression, within desired ranges, of the modules between a portion of the heat transfer surface of the tank and a module cover plate. Fins may be provided on the cover plate or insulating spacers may be added to assure the hot side temperatures of the modules are within desired ranges to provide desired power output without damaging the modules. In a preferred embodiment the modules are compressed against a heat transfer surface on the outside of the tank within the fire box.

## 2. [KR101444806B1 HEATING CONTAINER FOR USE OF THERMOELECTRIC GENERATOR](#)

### Abstract:

The invention relates to the thermoelectric power generation with heating vessel. And according to the embodiment of the invention, it is the route through which the outside gas; the hot square which is put through to the thermal energy applied in the outside and it includes the container body heating the internal accommodated material, and the cover portion isolating from all society and maintains the inside vapor in the high temperature and heat is delivered from the vapor which is welded into the lower surface of the cover portion and heats up the internal accommodated material of the container main body and is generated. It is prepared it is faced with the hot square pass prepared in one side of the cover portion; the thermoelectric module that converts the thermal energy by the temperature difference of the hot square and cool-location it is welded between the hot square; the cool-location formed and cool-location into the electric power and it is electrically connected with the thermoelectric module and one side does to the technical point provides the DC voltage generated in the thermoelectric module to the outside including. There can be the advantage capable of the environment-friendly power generation converting and as electricity the heat of the high temperature which the invention according to the above is unintentionally used up by using the thermoelectric power generation for the heating vessel used in home or the outdoor in the kitchen work.

## 5. Problem to be solved

Kitchen appliances are operated by an external power supply source, and ovens or induction hobs need high power consumption. In European countries, the high price of electricity is a critical matter for consumers. Accordingly, manufacturers keep developing kitchen appliances having low-power consumption or using environment-friendly power generation.

Also, some electrical accessories, e.g., sensors, are used in the Kitchen appliances may require an external power source, such as a replaceable battery. Such a charging unit is not friendly for our environment or increase extra power consumption.

It is a matter to pursue an appropriate system comprising either kitchen appliances itself or with relevant accessories for converting energy already generated within the system into electricity.

## 6. Proposed solution.

The invention applies a thermoelectric generator to home appliances or supplied accessories. The temperature difference between the hot and cold regions of a home appliance generates electric



current inside a semi-conductor crystal used as the thermoelectric generator to provide electricity. Further, the thermoelectric generator provides power to secondary load unit of an appliance such as fans, light, or motion sensors.

## 7. Description

### Embodiment 1

As shown in figure 1, an oven comprises heating coils for heating inside of the oven, a blower for exhausting gas from inside to a gas outlet of the oven, a TEG module electrically connected with the blower and the heating coils via wiring and an AC/DC converter. The heating coils and relevant wiring are formed as a primary load unit, which is mainly powered by an external power source as a primary power unit not shown in figure 1. The blower and the relevant wiring are formed as a secondary load unit mainly powered by the TEG module as a secondary power unit and driven by either the primary power unit or the secondary power unit. A controller of the oven not shown in figure 1 decides which power unit supplies power to the primary load unit and the secondary load unit based on a predetermined program.

The TEG module has a hot side in contact with the upper side of the cooking cavity of the oven and a cold side exposed to the airflow generated by the blower. During a heating operation, the TEG module starts to convert thermal energy to electrical current based on the temperature difference between the hot and cold sides. The controller determines which power unit supplies power to the load units based on the predetermined program. The predetermined program forms the command according to power demand of the load units and the amount of electricity generated by the TEG module. For example, the controller controls both load units to supply power to the primary load unit, wherein the secondary load unit is used to support a portion of the load for reducing power consumption. The controller controls only the secondary power units to supply power to the secondary load unit. Therein the TEG module as the secondary power unit indeed reduces power consumption during a heating operation or fully supplies power to the blower. Accordingly, the power consumption based on the external power source is reduced, and the consumer can reduce the cost of operating kitchen appliances.

### Embodiment 2

As shown in figure 2, a smart vessel, i.e., a pot utensil with a sensor and a TEG module, is placed on the hob-cooking surface of a hob. The hob can be an induction hob or a gas hob. In Embodiment 2, the hob is an induction hob. The smart vessel comprises a bottom and an upwardly extending sidewall to define an interior cooking region and is provided with two handles outwardly extended from the upwardly extending sidewall, wherein one of the handles contains the sensor. Therein the sensor is electrically connected with the TEG module and comprises a transmitter for receiving or emitting signals. In this embodiment, the sensor is a temperature sensor to detect the vessel temperature.



The TEG module is attached to the upwardly extending sidewall to convert thermal energy into electricity during a cooking process. In the cooking process, the TEG module has one side portion directly contacting with the portion of the upwardly extending sidewall near the bottom of the small vessel to work as a hot side, and has the other side portion directly contacting with the handle, which is far away from the hob-cooking surface and works as a heat sink, to work as a cold side. As a result, the TEG module generates electrical current based on the temperature difference between the side portions and thus provides power to drive the sensor. The sensor starts to detect temperature and wirelessly transmits signals comprising detected results to a remote controller, e.g. a mobile device. The user can use the mobile device to monitor the temperature during the cooking process.

Accordingly, the invention provides kitchen appliances or supplied accessories capable of reducing power consumption and being friendly for our environment.

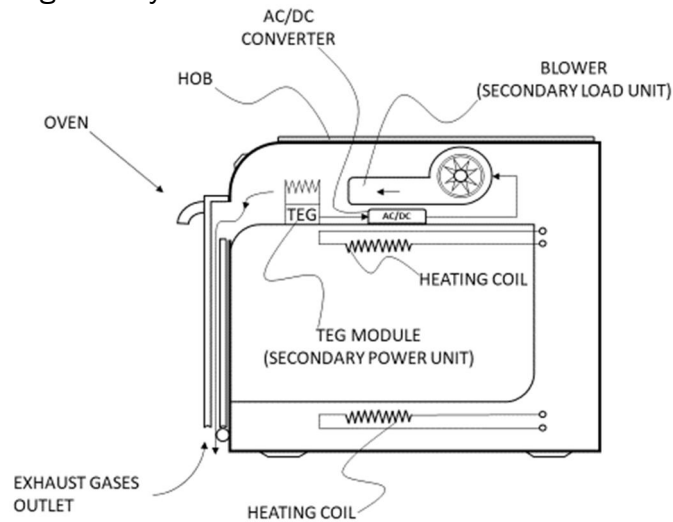


Figure 1. showing an oven with a TEG module supplying electricity to a blower

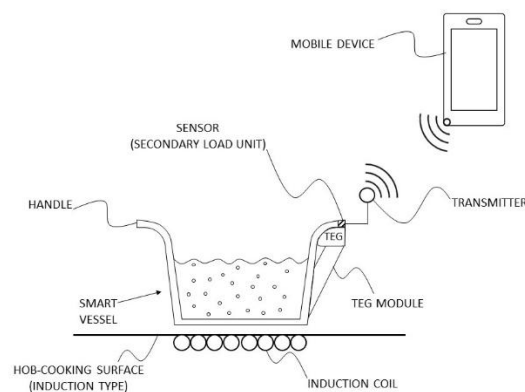


Figure 2 showing a smart vessel with TEG for supplying electricity to a sensor





## 8. Machine translations

Thermoelektrische Erzeugung in Haushaltsgeräten

### 1. Zusammenfassung der Offenlegung

Die Erfindung wendet einen thermoelektrischen Generator (TEG) auf Geräte/Haushaltsgeräte zur Verbesserung des Stromverbrauchs an. Der TEG wandelt thermische Energie in elektrischen Strom um, basierend auf der Differenz des Temperaturgradienten der TEG-Materialien mit unterschiedlichem Seebeck-Koeffizienten, wodurch der Gesamtstrom für den Betrieb eines Geräts/Geräts reduziert wird. Darüber hinaus versorgt der Stromgenerator TEG einen Sensor, der an Topfutensilien angebracht wird, z.B. einen Temperatursensor zur Überwachung der Temperatur von Lebensmitteln, mit Strom, ohne auf die kontinuierliche Zufuhr von externem Strom angewiesen zu sein.

### 2. Anwendbare Patent-Kategorisierung

Aus anwendbaren Patentverweisen, immer mit Küchengeräten

A47J Küchenausstattung; Kaffeemühlen; Gewürzmühlen; Apparate zur Herstellung von Getränken

### 3. Bereich Technologie

Die Erfindung bezieht sich auf eine Küchenmaschine mit einer selbstversorgenden Komponente zur Stromversorgung eines Teils des Betriebs der Küchenmaschine oder auf elektrisches Zubehör.

### 4. Literaturhinweise

#### 1. US7935882B2 SELBSTVERSORGTER, ELEKTRISCH BETRIEBENER SPEISENWÄRMER

Abstrakt:

Ein selbst betriebener Speisenwärmer. Der Speisenwärmer umfasst einen Brenner mit einer elektrischen Brennstoffpumpe und einem elektrischen Gebläse, einen Feuerraum, einen Wassertank und elektronische Steuerungen. Der Speisenwärmer umfasst auch einen Satz thermoelektrischer Module, die gegen eine Wärmeübertragungsfläche des Tanks gepresst werden. Die aus dem Brenner austretenden heißen Abgase gelangen in den Feuerraum. Ein Teil der Wärme aus dem Feuerraum durchdringt die thermoelektrischen Module und erzeugt dabei genügend elektrische Energie, um die Brennstoffpumpe und das Gebläse anzutreiben. Das Wasser im Tank wird auf seine Siedetemperatur erhitzt. Die Wärme des kochenden Wassers erwärmt auch die im Tank enthaltenen Lebensmittel. In einer bevorzugten Ausführung bieten spezielle Kompressionsrahmen

im wesentlichen gleichmäßige Kompression der Module innerhalb gewünschter Bereiche zwischen einem Teil der Wärmeübertragungsfläche des Tanks und einer Moduldeckplatte. Auf der Abdeckplatte können Lamellen vorgesehen werden, oder es können isolierende Abstandhalter hinzugefügt werden, um sicherzustellen, dass die Temperaturen der heißen Seite der Module innerhalb der gewünschten Bereiche liegen, um die gewünschte Leistungsabgabe ohne Beschädigung der Module zu gewährleisten. In einer bevorzugten Ausführung werden die Module gegen eine Wärmeübertragungsfläche an der Außenseite des Tanks innerhalb des Feuerraums gepresst.

#### 2. KR101444806B1 HEIZBEHÄLTER FÜR DIE VERWENDUNG DES THERMOELEKTRISCHEN GENERATORS



#### Abstrakt:

Die Erfindung bezieht sich auf die thermoelektrische Stromerzeugung mit Heizkessel. Und nach der Ausführung der Erfindung, es ist der Weg, durch die das äußere Gas, das heiße Quadrat, die durch die thermische Energie in der Außenseite angewendet wird, und es umfasst die Container-Körper Erwärmung der internen untergebracht Material, und der Deckel Teil isoliert von allen Gesellschaft und hält den inneren Dampf in der hohen Temperatur und Wärme wird aus dem Dampf, die in die untere Oberfläche des Deckels Teil geschweißt ist und erwärmt die internen untergebracht Material des Behälters Hauptkörper und erzeugt wird. Es ist vorbereitet, es ist mit dem heißen quadratischen Durchgang in einer Seite des Deckelteils vorbereitet; das thermoelektrische Modul, das die thermische Energie durch den Temperaturunterschied des heißen Quadrats und der kühlen Stelle umwandelt, es ist zwischen dem heißen Quadrat geschweißt; die kühle Stelle gebildet und kühle Stelle in die elektrische Leistung und es ist elektrisch mit dem thermoelektrischen Modul verbunden und eine Seite tut, um den technischen Punkt stellt die Gleichspannung in der thermoelektrischen Modul nach außen einschließlich erzeugt. Durch die Nutzung der thermoelektrischen Stromerzeugung für das Heizgefäß, das im Haushalt oder im Freien bei der Küchenarbeit verwendet wird, kann der Vorteil entstehen, dass die umweltfreundliche Stromerzeugung die Wärme der hohen Temperatur, die die Erfindung nach dem oben Gesagten unbeabsichtigt verbraucht, umwandeln und als Strom nutzen kann.

#### 5. Zu lösendes Problem

Küchengeräte werden mit einer externen Stromquelle betrieben, und Öfen oder Induktionskochfelder benötigen einen hohen Stromverbrauch. In den europäischen Ländern ist der hohe Strompreis für die Verbraucher ein kritisches Thema. Dementsprechend entwickeln die Hersteller immer wieder Küchengeräte mit geringem Stromverbrauch oder mit umweltfreundlicher Stromerzeugung.

Auch einige elektrische Zubehörteile, z.B. Sensoren, die in den Küchengeräten verwendet werden, benötigen unter Umständen eine externe Stromquelle, z.B. eine austauschbare Batterie. Ein solches Ladegerät ist weder umweltfreundlich noch erhöht es den zusätzlichen Stromverbrauch.

Es geht darum, ein geeignetes System anzustreben, das entweder die Küchengeräte selbst oder mit entsprechendem Zubehör zur Umwandlung von bereits im System erzeugter Energie in Elektrizität umfasst.

#### 6. Vorgeschlagene Lösung.

Die Erfindung wendet einen thermoelektrischen Generator auf Haushaltsgeräte oder mitgeliefertes Zubehör an. Die Temperaturdifferenz zwischen dem warmen und kalten Bereich eines Haushaltsgerätes erzeugt elektrische Energie.

Strom innerhalb eines Halbleiterkristalls, der als thermoelektrischer Generator zur Bereitstellung von Elektrizität verwendet wird. Darüber hinaus liefert der thermoelektrische Generator Strom für die sekundäre Lasteinheit eines Geräts, wie z.B. Ventilatoren, Licht oder Bewegungssensoren.

#### 7. Beschreibung

##### Ausführung 1



Wie in Abbildung 1 dargestellt, besteht ein Ofen aus Heizschlangen für die Beheizung im Inneren des Ofens, einem Gebläse für die Ableitung von Gas aus dem Inneren zu einem Gasauslass des Ofens, einem TEG-Modul, das über eine Verkabelung und einen AC/DC-Wandler elektrisch mit dem Gebläse und den Heizschlangen verbunden ist. Die Heizspulen und die entsprechende Verdrahtung sind als primäre Lasteinheit ausgebildet, die hauptsächlich von einer externen Stromquelle als primäre Leistungseinheit gespeist wird, die in Abbildung 1 nicht dargestellt ist. Das Gebläse und die entsprechende Verdrahtung sind als sekundäre Lasteinheit ausgebildet, die hauptsächlich vom TEG-Modul als sekundäre Leistungseinheit gespeist und entweder von der primären Leistungseinheit oder von der sekundären Leistungseinheit angetrieben wird. Ein nicht in Abbildung 1 gezeigter Regler des Ofens entscheidet anhand eines vorgegebenen Programms, welche Leistungseinheit die primäre Lasteinheit und die sekundäre Lasteinheit mit Strom versorgt.

Das TEG-Modul hat eine heiße Seite in Kontakt mit der Oberseite des Garraums des Ofens und eine kalte Seite, die dem vom Gebläse erzeugten Luftstrom ausgesetzt ist. Während eines Heizvorgangs beginnt das TEG-Modul auf der Grundlage der Temperaturdifferenz zwischen der heißen und der kalten Seite mit der Umwandlung von Wärmeenergie in elektrischen Strom. Der Regler bestimmt auf der Grundlage des vorgegebenen Programms, welche Leistungseinheit die Lasteinheiten mit Strom versorgt. Das vorgegebene Programm bildet den Befehl entsprechend dem Leistungsbedarf der Lasteinheiten und der vom TEG-Modul erzeugten Strommenge. Beispielsweise steuert der Controller beide Lasteinheiten, um die primäre Lasteinheit mit Strom zu versorgen, wobei die sekundäre Lasteinheit zur Unterstützung eines Teils der Last zur Reduzierung des Stromverbrauchs verwendet wird. Der Regler steuert nur die sekundären Leistungseinheiten, um die sekundäre Lasteinheit mit Strom zu versorgen. Dabei reduziert das TEG-Modul als sekundäre Belastungseinheit tatsächlich den Stromverbrauch während eines Heizvorgangs oder versorgt das Gebläse vollständig mit Strom. Dementsprechend wird die Leistungsaufnahme auf Basis der externen Stromquelle reduziert, und der Verbraucher kann die Kosten für den Betrieb von Küchengeräten senken.

## Ausführung 2

Wie in Abbildung 2 dargestellt, wird ein intelligentes Gefäß, d.h. ein Topfgefäß mit einem Sensor und einem TEG-Modul, auf die Kochfläche eines Kochfeldes gestellt. Das Kochfeld kann ein Induktionskochfeld oder ein Gaskochfeld sein. In Ausführung 2 ist das Kochfeld ein Induktionskochfeld. Das intelligente Gefäß umfasst einen Boden und eine sich nach oben erstreckende Seitenwand, um einen inneren Kochbereich zu definieren, und ist mit zwei Griffen versehen, die sich von der sich nach oben erstreckenden Seitenwand nach außen erstrecken, wobei einer der Griffe den Sensor enthält. Dabei ist der Sensor elektrisch mit dem TEG-Modul verbunden und umfasst einen Sender zum Empfangen oder Aussenden von Signalen. In dieser Ausführung ist der Sensor ein Temperatursensor zur Erfassung der Gefäßtemperatur.

Das TEG-Modul ist an der sich nach oben erstreckenden Seitenwand befestigt, um während eines Kochvorgangs thermische Energie in Elektrizität umzuwandeln. Beim Kochprozess hat das TEG-Modul einen Seitenteil, der direkt mit dem Teil der sich nach oben erstreckenden Seitenwand nahe dem Boden des kleinen Gefäßes in Kontakt steht, um als heiße Seite zu wirken, und einen





anderen Seitenteil, der direkt mit dem Griff in Kontakt steht, der weit von der Kochfeld-Kochfläche entfernt ist und als Kühlkörper wirkt, um als kalte Seite zu wirken. Infolgedessen erzeugt das TEG-Modul elektrischen Strom auf der Grundlage der Temperaturdifferenz zwischen den Seitenteilen und liefert somit Strom zum Antrieb des Sensors. Der Sensor beginnt mit der Temperaturerfassung und überträgt die Signale mit den erfassten Ergebnissen drahtlos an eine Fernsteuerung, z.B. ein mobiles Gerät. Der Benutzer kann das mobile Gerät zur Überwachung der Temperatur während des Kochprozesses verwenden.

Dementsprechend bietet die Erfindung Küchengeräte oder mitgeliefertes Zubehör, die in der Lage sind, den Stromverbrauch zu reduzieren und unsere Umwelt zu schonen.

Abbildung 1. zeigt einen Ofen mit einem TEG-Modul, das ein Gebläse mit Strom versorgt

Abbildung 2 zeigt ein intelligentes Schiff mit TEG zur Stromversorgung eines Sensors

La production thermoélectrique dans les appareils ménagers

#### 1. Résumé de la divulgation

L'invention applique un générateur thermoélectrique (TEG) aux appareils ménagers pour améliorer la consommation d'énergie. Le TEG convertit l'énergie thermique en courant électrique en fonction de la différence de gradient de température des matériaux TEG ayant un coefficient Seebeck différent, ce qui permet de réduire la quantité totale d'électricité nécessaire au fonctionnement d'un appareil/appareil. En outre, le générateur de courant électrique TEG alimente un capteur fixé aux ustensiles de cuisine, par exemple un capteur de température pour surveiller la température des aliments, sans dépendre de l'apport continu d'électricité externe.

#### 2. Catégorisation des brevets applicables

D'après les références des brevets applicables, toujours avec les appareils de cuisine

A47J Équipement de cuisine ; moulins à café ; moulins à épices ; appareils pour la fabrication de boissons

#### 3. Domaine technologique

L'invention concerne un appareil de cuisine avec un composant auto-alimenté pour fournir de l'énergie à une partie du fonctionnement de l'appareil de cuisine, ou à des accessoires électriques.

#### 4. Références

##### 1. US7935882B2 CHAUFFE-EAU ÉLECTRIQUE AUTONOME

Résumé :

Un réchauffeur de nourriture auto-alimenté. Le réchauffeur de nourriture comprend un brûleur avec une pompe à combustible électrique et un ventilateur électrique, une boîte à feu, un réservoir d'eau et des commandes électroniques. Le réchauffeur de nourriture comprend également un ensemble de modules thermoélectriques comprimés contre une surface de transfert de chaleur du réservoir. Les gaz d'échappement chauds qui sortent du brûleur entrent dans la boîte à feu. Une partie de la chaleur de la boîte à feu passe à travers les modules thermoélectriques, produisant suffisamment d'énergie électrique pour alimenter la pompe à combustible et la soufflerie. L'eau du réservoir est chauffée à sa température d'ébullition. La



chaleur de l'eau bouillante chauffe les aliments également contenus dans le réservoir. Dans une version préférée, des cadres de compression spéciaux fournissent

compression sensiblement uniforme, dans les limites souhaitées, des modules entre une partie de la surface de transfert thermique du réservoir et une plaque de couverture du module. Des ailerons peuvent être prévus sur la plaque de couverture ou des entretoises isolantes peuvent être ajoutées pour garantir que les températures du côté chaud des modules se situent dans les plages souhaitées afin de fournir la puissance de sortie souhaitée sans endommager les modules. Dans une version préférée, les modules sont comprimés contre une surface de transfert de chaleur à l'extérieur du réservoir, à l'intérieur de la boîte à feu.

## 2. KR101444806B1 CONTENEUR CHAUFFANT POUR L'UTILISATION D'UN GÉNÉRATEUR THERMOÉLECTRIQUE

### Résumé :

L'invention concerne la production d'énergie thermoélectrique avec un récipient chauffant. Et selon la réalisation de l'invention, c'est la voie par laquelle le gaz extérieur, le carré chaud qui est mis à travers l'énergie thermique appliquée à l'extérieur et il comprend le corps du récipient chauffant le matériau interne logé, et la partie de couverture isolant de toute société et maintient la vapeur intérieure dans la haute température et la chaleur est délivrée de la vapeur qui est soudée dans la surface inférieure de la partie de couverture et chauffe le matériau interne logé du corps principal du récipient et est généré. Le module thermoélectrique qui convertit l'énergie thermique par la différence de température du carré chaud et de l'emplacement froid est soudé entre le carré chaud, l'emplacement froid formé et l'emplacement froid dans l'énergie électrique et il est électriquement connecté avec le module thermoélectrique et un côté fait au point technique fournit la tension continue générée dans le module thermoélectrique à l'extérieur y compris. Il peut y avoir l'avantage capable de la production d'énergie écologique convertissant et comme électricité la chaleur de la température élevée que l'invention selon le ci-dessus est involontairement épuisée en utilisant la production d'énergie thermoélectrique pour le récipient de chauffage utilisé dans la maison ou l'extérieur dans le travail de cuisine.

### 5. Problème à résoudre

Les appareils de cuisine sont alimentés par une source d'énergie externe, et les fours ou les plaques à induction nécessitent une consommation d'énergie élevée. Dans les pays européens, le prix élevé de l'électricité est une question cruciale pour les consommateurs. C'est pourquoi les fabricants continuent de développer des appareils de cuisine à faible consommation d'énergie ou utilisant une production d'électricité respectueuse de l'environnement.

En outre, certains accessoires électriques, par exemple les capteurs, utilisés dans les appareils de cuisine peuvent nécessiter une source d'énergie externe, telle qu'une batterie remplaçable. Une telle unité de charge n'est pas respectueuse de l'environnement ou augmente la consommation d'énergie supplémentaire.

Il s'agit de rechercher un système approprié comprenant soit les appareils de cuisine eux-mêmes, soit des accessoires pertinents pour convertir en électricité l'énergie déjà produite dans le système.

### 6. Solution proposée.



L'invention consiste à appliquer un générateur thermoélectrique aux appareils ménagers ou aux accessoires fournis. La différence de température entre les régions chaudes et froides d'un appareil électroménager génère de l'énergie électrique

courant à l'intérieur d'un cristal semi-conducteur utilisé comme générateur thermoélectrique pour fournir de l'électricité. De plus, le générateur thermoélectrique fournit de l'énergie à l'unité de charge secondaire d'un appareil, comme les ventilateurs, la lumière ou les capteurs de mouvement.

## 7. Description

### Incarnation 1

Comme le montre la figure 1, un four comprend des serpentins de chauffage pour chauffer l'intérieur du four, une soufflerie pour évacuer les gaz de l'intérieur vers une sortie de gaz du four, un module TEG relié électriquement à la soufflerie et aux serpentins de chauffage par un câblage et un convertisseur CA/CC. Les serpentins de chauffage et le câblage correspondant constituent une unité de charge primaire, qui est principalement alimentée par une source d'énergie externe en tant qu'unité d'alimentation primaire non illustrée dans la figure 1. Le ventilateur et le câblage correspondant constituent une unité de charge secondaire alimentée principalement par le module TEG en tant qu'unité d'alimentation secondaire et pilotée soit par l'unité d'alimentation primaire, soit par l'unité d'alimentation secondaire. Un contrôleur du four non illustré dans la figure 1 décide du groupe d'alimentation qui alimente le groupe d'alimentation primaire et le groupe d'alimentation secondaire en fonction d'un programme prédéterminé.

Le module TEG a un côté chaud en contact avec la face supérieure de la cavité de cuisson du four et un côté froid exposé au flux d'air généré par la soufflerie. Pendant une opération de chauffage, le module TEG commence à convertir l'énergie thermique en courant électrique sur la base de la différence de température entre les côtés chaud et froid. Le contrôleur détermine l'unité de puissance qui alimente les unités de charge en fonction du programme prédéterminé. Le programme prédéterminé forme la commande en fonction de la demande de puissance des unités de charge et de la quantité d'électricité produite par le module TEG. Par exemple, le contrôleur commande les deux unités de charge pour alimenter l'unité de charge primaire, l'unité de charge secondaire étant utilisée pour supporter une partie de la charge afin de réduire la consommation d'énergie. Le contrôleur ne contrôle que les unités de puissance secondaires pour alimenter l'unité de charge secondaire. Dans le module TEG, l'unité de puissance secondaire réduit en effet la consommation d'énergie pendant une opération de chauffage ou alimente entièrement la soufflerie. Ainsi, la consommation électrique basée sur la source d'alimentation externe est réduite, et le consommateur peut réduire le coût de fonctionnement des appareils de cuisine.

### Réalisation 2

Comme le montre la figure 2, un récipient intelligent, c'est-à-dire un ustensile de cuisine avec un capteur et un module TEG, est placé sur la surface de cuisson d'une plaque de cuisson. La plaque de cuisson peut être une plaque à induction ou une plaque à gaz. Dans la version 2, la plaque de cuisson est une plaque à induction. Le récipient intelligent comprend un fond et une paroi



latérale s'étendant vers le haut pour définir une zone de cuisson intérieure et est muni de deux poignées s'étendant vers l'extérieur à partir de la paroi latérale s'étendant vers le haut, l'une des poignées contenant le capteur. Le capteur y est relié électriquement au module TEG et comprend un émetteur pour la réception ou l'émission de signaux. Dans cette version, le capteur est un capteur de température permettant de détecter la température du récipient.

Le module TEG est fixé à la paroi latérale qui s'étend vers le haut pour convertir l'énergie thermique en électricité lors d'une cuisson. Lors de la cuisson, le module TEG a une partie latérale en contact direct avec la partie de la paroi latérale s'étendant vers le haut près du fond du petit récipient pour fonctionner comme un côté chaud, et a l'autre partie latérale en contact direct avec la poignée, qui est éloignée de la surface de cuisson de la plaque de cuisson et fonctionne comme un dissipateur thermique, pour fonctionner comme un côté froid. Ainsi, le module TEG génère un courant électrique en fonction de la différence de température entre les parties latérales et fournit ainsi l'énergie nécessaire pour actionner le capteur. Le capteur commence à détecter la température et transmet sans fil les signaux comprenant les résultats détectés à une télécommande, par exemple un appareil mobile. L'utilisateur peut utiliser l'appareil mobile pour surveiller la température pendant la cuisson.

En conséquence, l'invention fournit des appareils de cuisine ou des accessoires fournis capables de réduire la consommation d'énergie et d'être respectueux de notre environnement.

Figure 1. montrant un four équipé d'un module TEG fournissant de l'électricité à une soufflerie

Figure 2 montrant un navire intelligent avec TEG pour alimenter un capteur en électricité

家用电器中的热电联产

#### 1. 披露摘要

本发明将一种热电发电机(TEG)应用于设备/家用电器，以提高改善电力消耗。TEG 根据不同 Seebeck 系数的 TEG 材料的温度梯度差，将热能转化为电流，使电器/设备运行的总电量减少。此外，电流发生器 TEG 无需依赖外部电力的持续输入，就能为附着在锅具上的传感器(例如，用于监测食物温度的温度传感器)提供电力。

#### 2. 适用专利分类

从适用的专利参考资料来看，总是与厨房用具  
A47J 厨房设备；咖啡研磨机；香料研磨机；制作饮料的器具。

#### 3. 技术领域

本发明涉及一种厨房电器，其自带动力部件，用于为厨房电器的部分操作或电气附件提供动力。

#### 4. 参考文献

1. US7935882B2 自供电电热食品加热器。

摘要：一种自供电的食品加热器。





一种自供电的食品加热器。该食品加热器包括一个带有电动燃油泵和电动鼓风机的燃烧器、一个火箱、一个水箱和电子控制器。该食品加热器还包括一组压在水箱传热面上的热电模块。离开燃烧器的热排气进入火箱。火箱中的部分热量通过热电模块产生足够的电能，为燃油泵和鼓风机提供动力。水箱中的水被加热到沸腾的温度。来自沸腾的水的热量加热也包含在水箱中的食物。在一个优选的实施例中，特殊的压缩框架提供了一种特殊的加热方式。

在所需范围内，模块在罐体传热表面的一部分和模块盖板之间基本均匀压缩。可以在盖板上提供翅片或添加绝缘垫片，以确保模块的热侧温度在所需范围内，以提供所需的功率输出而不损坏模块。在一个优选的实施例中，模块被压在火箱内的箱体外侧的传热面上。

## 2. KR101444806B1 HEATING CONTAINER FOR USE OF THERMOELECTRIC GENERATOR(热能发电机)。

摘要：本发明涉及带加热容器的热电发电。

本发明涉及带加热容器的热电发电。而根据本发明的实施例，它是通过的路线，外部气体;热方，它是把通过到热能应用在外面，它包括容器主体加热内部容纳材料，和盖子部分与所有社会隔离，并保持内部蒸汽在高温和热量从蒸汽被焊接到盖子部分的下表面，并加热容器主体的内部容纳材料，并产生。它是准备它面对热方通准备在盖子部分的一侧;热电模块，转换热能由热方和冷却位置的温差它被焊接在热方之间;冷却位置形成和冷却位置到电力和它是电连接与热电模块和一侧做技术点提供在热电模块产生的直流电压到外面包括。根据上述发明，在家庭或厨房工作中的室外使用的加热容器，将无意中用掉的高温热能转换为电力，可以有环保发电的优点。

## 5. 要解决的问题

厨房电器是靠外接电源操作的，烤箱或电磁炉都需要高耗电。在欧洲国家，高昂的电价对消费者来说是一个关键问题。因此，制造商不断开发低耗电或使用环保发电的厨房电器。

此外，厨房电器中使用的一些电器配件，如传感器，可能需要一个外部电源，如可更换的电池。这样的充电装置对我们的环境并不友好，也会增加额外的电力消耗。

追求一个合适的系统，包括厨房电器本身或相关配件，将系统内已经产生的能量转化为电能。

## 6. 6.建议的解决方案。

本发明将一种热电发生器应用于家用电器或提供的配件。家用电器的热区和冷区之间的温差会产生电

在半导体晶体内的电流作为热电发生器提供电力。此外，热电发电机还为电器的二级负载单元，如风扇、灯光或运动传感器提供电力。

## 7. 描述

### 实施例 1

如图 1 所示.一种烘箱包括用于对烘箱内部进行加热的加热线圈、用于将烘箱内部的气体排到烘箱的气体出口的鼓风机、通过接线与鼓风机和加热线圈电连接的 TEG 模块以及交直流转换





器。加热盘管和相关线路组成一个主负载单元，该主负载单元主要由外部电源作为主动力单元供电，图 1 未示。鼓风机及相关线路组成为二级负载单元，主要由 TEG 模块作为二级功率单元供电，由一级功率单元或二级功率单元驱动。图 1 中未示出的烘箱的控制器根据预先设定的程序决定由哪个动力单元向一级负载单元和二级负载单元供电。

TEG 模块具有与烤箱的烹调的上侧接触的热侧和暴露在由鼓风机产生的气流中的冷侧。在加热操作过程中，TEG 模块根据热面和冷面之间的温差开始将热能转化为电流。控制器根据预定程序确定哪个功率单元向负载单元供电。预设程序根据负载单元的功率需求和 TEG 模块的发电量形成指令。例如，控制器控制两个负载单元向一级负载单元供电，其中二级负载单元用于支持部分负载，以减少电力消耗。控制器仅控制二级功率单元以向二级负载单元供应功率。其中，作为二级功率单元的 TEG 模块确实在加热操作期间降低了功耗，或者完全向鼓风机供应功率。相应地，减少了基于外部电源的电力消耗，消费者可以降低厨房电器的运行成本。

## 实施例 2

如图 2 所示，智能器皿，即带有传感器和 TEG 模块的锅具，放置在灶具的灶具烹饪面上。该灶具可以是电磁炉，也可以是燃气灶。在实施例 2 中，该灶具为电磁炉。该智能容器包括底部和向上延伸的侧壁，以限定内部烹饪区域，并设有从向上延伸的侧壁向外延伸的两个把手，其中一个把手包含传感器。其中，传感器与 TEG 模块电连接，并包括用于接收或发射信号的发射器。在本实施例中，该传感器是用于检测容器温度的温度传感器。

TEG 模块连接在向上延伸的侧壁上，在烹饪过程中，将热能转化为电能。在烹调过程中，TEG 模块的一侧部分直接与向上延伸的侧壁靠近小容器底部的部分接触，作为热面工作，另一侧部分直接与远离滚刀烹调面的手柄接触，作为散热器工作，作为冷面工作。因此，TEG 模块根据侧部之间的温差产生电流，从而为驱动传感器提供电力。传感器开始检测温度，并将包含检测结果的信号无线传输到远程控制器，例如移动设备。用户可以在烹饪过程中使用移动设备监测温度。

因此，本发明提供了能够降低功耗并对我们的环境友好的厨房用具或提供的附件。

图 1. 示出了一种带有向鼓风机供电的 TEG 模块的烤箱

图 2 显示了一个带 TEG 的智能锅，用于向传感器供电