

# Technical Disclosure Commons

---

Defensive Publications Series

---

February 2021

## Magnetic Stirrer Lid

Christian Mohr

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

---

### Recommended Citation

Mohr, Christian, "Magnetic Stirrer Lid", Technical Disclosure Commons, (February 22, 2021)  
[https://www.tdcommons.org/dpubs\\_series/4086](https://www.tdcommons.org/dpubs_series/4086)



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.



## Magnetic Stirrer Lid

### 1. Summary of the disclosure

The invention relates to a lid with a magnetic stirrer for cookware, which is heated by a surface-cooking home appliance, e.g., a hob appliance. The magnetic stirrer is formed in a rod shape, detachable from the lid, and includes a sensor for detecting either the internal temperature of the cookware or the rotational speed of the stirrer. The hob appliance includes a control unit, a heating unit, and a rotational driving unit, which are beneath the cooktop of the hob appliance. The heating unit is configured to heat the cookware placed on the cooktop, and the rotational driving unit is configured to drive the rotation of the stirrer inside the cookware. The control unit is configured to perform closed-loop control of the heating unit and the rotational driving unit in terms of the analyzed results from the measured signals sent from the sensors.

Accordingly, the invention provides a lid with a magnetic stirrer capable of improving the operational performance for a corresponding hob appliance and supporting safety during the operation.

### 2. Applicable Patent categorization

A47J 36/00	Parts, details or accessories of cooking-vessels

### 3. Technology domain

The invention relates to a lid with a magnetic stirrer for cookware on a surface-cooking home appliance.

### 4. References

1. [US9439530 B2 Intelligent Cooking Apparatuses and Methods](#)

#### Abstract

Intelligent cooking apparatuses incorporate wireless communication technology to carryout cooking procedures. More specifically, stoves, ovens, and cookware may send and receive data wirelessly to carryout cooking procedures. An application may guide persons through recipes and automate many of the cooking procedures. Cookware may send batch information to an application for processing, display, and analysis. Cookware may use hardware for automated cooking actions, such as a magnetic stirrer and driver for stirring the contents in cookware, all monitored by various sensors located in the cookware.



## 2. [US9585516 B2 Cooking Pot Lid with Automated Stirring Elements, Lid for Cooking Vessel, and Cooking Vessel System Including Same](#)

### Abstract

The invention is directed to a self-stirring cooking pot lid, featuring a plurality of electric stirring elements.

## 3. [US9227165 B1 Pot Lid Apparatus Including Automatic Stirrer and Vent Control](#)

### Abstract

A cooking pot lid provides a continuously variable amount of venting (and stirring of ingredients, when desired) and includes a fixed lid component including a plurality of spaced-apart openings, a rotatable shaft disposed through a central aperture of the fixed lid component in a manner such that the rotatable shaft is free to rotate with respect to the fixed lid component; and a rotatable lid component that is attached to the rotatable shaft. The rotatable lid component includes a plurality of spaced-apart fins for alternately covering and exposing the plurality of spaced-apart openings in the fixed lid component to provide the continuously variable venting. Stirring blades may be attached to the rotatable shaft in a manner such that the stirring blades rotate with the shaft.

## 4. [US5372422 \(A\) Apparatus for Automatically Stirring Food during Cooking](#)

### Abstract

An automatic stirrer including a battery powered electric motor driven set of stirring blades held in position atop a cooking container enabling unattended automatic stirring of foodstuff during the cooking process. Also included are components for setting stirring speed, sealing the automatic stirrer at the cooking container interface, and for adjusting the stirrer for use with a wide variety of cooking container diameters and depths. A transparent window is provided to view cooking foodstuffs and, in one embodiment, to provide ventilation. In an alternate embodiment a timer is provided which enables operation over a fixed period, and in yet another alternate embodiment a stirrer blade set is provided which precludes sticking of foodstuff to the cooking container bottom.

## 5. [US9635975 B2 Stir-through Lid for Cookware](#)

### Abstract

A see-through and stir-through lid is provided for cookware. The lid includes a transparent main body having an outer periphery. An access port extends through the main body with a splatter guard secured within the access port. The splatter guard has a self-regulating opening of variable size allowing passage of a working end of a cooking utensil through the opening in the splatter guard while minimizing size of the opening about a shaft of the cooking utensil. A support structure supports a cooking utensil atop the lid with the working end resting above the splatter guard so that liquid and/or food residue may drain through the opening in the splatter guard into the cookware.

## 5. Problem to be solved

Stirring is one common cooking way to mix all food ingredients uniformly. In the past, it is usually implemented by using a spoon or other utensils. In recent years, kitchen appliance industries launched automatic stirring products capable of being attached to and rotating inside the cookware.

However, some cooking procedures with stirring require closing the opening of the cookware, e.g., a pot, so that a cooking status is difficult to be monitored. The food flavor may deviate from the expectation. In addition to the above issue, the standard-automatic stirring products merely have a



limited number of rotational levels and operate in open-loop control. Such a stirring product applied to the pot may cause food ingredients to spread outside the utensil due to the over-torque or the stirring effect not fitted within the expectation because of the characteristic variation of the food ingredient during the cooking procedure.

## 6. Proposed solution

The present invention to solve the above-mentioned problems provides a lid for cookware designed to be heated by a surface cooking home appliance, which provides heat from underneath, preferably an induction hob appliance. The lid covering the cookware includes at least one shaft pointing towards the bottom surface of the cookware and is preferably detachable from the lid at some points, e.g., at the top of the lid. The shaft allows at one point a rotation around it of at least one permanent magnet which is mounted to the shaft. This could be easily achieved by a mechanical bearing or the like.

Additionally, the shaft may include at least one temperature sensor, which harvests its power converted from mechanical energy generated by the shaft rotation, which is driven by a magnetic driving means arranged underneath the cooking surface of the hob appliance. Preferably, the magnetic driving means may be permanent magnetic units, magnetic units in a circular shape, or solenoids driven by the alternative current. Likewise, the shaft may include at least one sensor measuring the rotation speed of it, which harvests its power converted by mechanical energy by the shaft rotation.

The harvesting means may be a generator located inside the driving shaft providing energy to the sensors, which communicate their data wirelessly, preferably via BLE (Bluetooth low energy), to a control unit of the hob appliance responsible for controlling the heating and magnetic driving means underneath the cooking surface. Therein it enables the appliance to apply closed-loop controls of cooking procedures, which depend on precise temperature and stirring control.

The stirring rotation feedback from the sensor enables the hob appliance to check for a proper functioning stirring, and to rule out a blockage of blades by comparing the rotation speed of the magnetic driving mean with the rotation speed of the magnet(s) inside the cookware attached to the shaft. In addition, this feedback information enables to account for thick mixtures that need to be stirred slowly at the beginning and then accelerated over time. The feedback information, the corresponding closed-loop controls, and their methods are part of this invention disclosure.

The lid as such is preferably at least partially made from a see-through material allowing the user to see the status of the ingredients and the rotation applied. Preferably, the lid further includes permanent or non-permanent openings to allow the user to add ingredients during a cooking process with either stirring or heating. The whole setup as such is in particular advantageous since it ensures a defined position of the stirring unit, i.e., the shaft, with its magnet(s) towards the bottom of the cookware minimizing the surface friction while ensuring a fixed axis providing precise positioning with respect to the cookware, e.g., a vessel, and providing a maximum of torque being transferred to the ingredients. In case of an attractive coupling between the stirring unit and the driving means, the lid can even be pulled towards a closing status and being held in position via magnetic forces.



Moreover, this setup ensures that a rotation is only driven upon the closing of the lid and thus avoids damage to inexperienced users while reaching inside the cooking vessel while stirring or a general malfunction of the system is happening. It is anticipated that different accessories can be attached to the rotating magnet(s) inside the cookware, e.g., stirring, cutting, mixing, kneading, whipping means.

It is anticipated that most of the surfaces of the cookware and lid are made out or are covered with an easy-to-clean material, which can be cleaned via the known dishwashing machine. It is anticipated that the system can not only be used to provide the function of heating and stirring at the same time but also provide these functionalities also independently. For example, only the heating proceeds while the shaft is detached from the lid, or only the stirring proceeds when the control unit does not power the heating means.

The invention enables stirring with a maximizing torque and keeps the best positioning of the stirrer inside the cookware, provides closed-loop cooking control functions via sensors, which harvest their energy to operate from the rotation provided. Full safety functionality is ensured since the lid blocks any attempt to reach inside the vessel while stirring, and the fixed axis holds the stirring unit in place because of magnetic forces for closing and locking the lid with the vessel.

Accordingly, the invention provides a lid with a magnetic stirrer capable of improving the operational performance for a corresponding hob appliance and enhancing the safety during the operation.

## 7. Description

As shown in Figure 1, a vessel, i.e., cookware, with a lid, is placed on the cooking surface of a hob appliance. A stirring unit is formed in a rod shape has two ends, wherein one end of the stirring unit is used to engage with the corresponding engaging unit (not shown in figure 1) assembled or integrated into the inner surface of the lid, the other end is rotatable along the elongated axis of the stirring unit and positioned toward the bottom surface of the lid and the cooking surface of the hob appliance. Further, the two permanent magnetic units M1, M2 are attached to the other end of the stirring unit, and each includes a stirring blade for stirring food ingredients. A temperature sensor S1 for detecting the vessel temperature and a rotation sensor S2 for detecting the rotation speed of the stirring unit are assembled on the rod body of the stirring unit.

The vessel has an opening allowing the user to put food and capable of being covered by the lid. Figure 1 shows that the lid comprises at least one through-hole allowing the user to add ingredients during a cooking process. Preferably, a movable cover portion is arranged on the lid to close or expose the through-hole. The lid also comprises a portion of the lid partially made from a see-through material allowing the user to see the status of the ingredients and the rotation applied.

The hob appliance comprises an induction heating element, a magnetic driving means, and a control unit, which are arranged underneath the cooking surface of the hob appliance. In this embodiment,



the induction heating element is an induction coil that interacts with the vessel made of the metal for conducting induction heat, and the magnetic driving means comprises two permanent magnetic units M3, M4 each of which has its polarity opposite to the corresponding permanent magnetic units M1, M2 of the stirring unit. Alternatively, the magnetic driving means may be magnetic units formed in a circular shape, or solenoids driven by alternative current. The control unit is electrically connected to the induction heating element and the magnetic driving means via wiring and controls the operation of induction heating element and the magnetic driving means. The control unit further comprises a transceiver to receive or send signals from other electronics, e.g., receiving signals from the sensors S1 and S2 in a wireless manner, e.g., Bluetooth.

In this embodiment, the structure of the combination of the lid, the stirring unit, and the vessel as shown in figure 1 ensures a defined position of the stirring unit, with its magnetic units M1, M2 towards the bottom of the vessel minimizing the surface friction while ensuring a fixed axis providing precise positioning with respect to the vessel and providing a maximum of torque being transferred to the ingredients within the vessel. In case of an attractive coupling between the magnetic units M1, M2 and the magnetic driving means, the lid can even be pulled towards a closing status and being held in position via magnetic forces.

During the stirring operation, the sensors S1, S2 harvest their power converted mechanical energy generated by the rotation of the stirring unit, which is driven by the magnetic driving means. Preferably, a harvesting means may be a generator located inside the stirrer unit providing energy to the sensors, which communicate their data wirelessly, preferably via BLE (Bluetooth low energy), to the control unit of the hob appliance. Accordingly, the control unit further controls the induction heating element and the magnetic driving means based on measured signals from both sensors S1, S2. Therein it enables the appliance to apply closed-loop controls of cooking procedures, which depend on precise temperature and stirring control.

The temperature feedback from the sensor S1 enables the hob appliance to monitor the temperature status in the vessel. The stirring rotation feedback from the sensor S2 enables the hob appliance to check for a proper functioning stirring, and to rule out a blockage of the blades by comparing the rotation speed of the magnetic driving mean with the rotation speed of the magnet units M1, M2 inside the vessel. In addition, this feedback information further enables to account for thick mixtures that need to be stirred slowly at the beginning and then accelerated over time. Preferably, the control unit comprises a storage storing the preset data of the food ingredient's characteristic and its corresponding stirring and heating trend for a cooking period. The control unit thus well performs a closed loop control of either heating or stirring on a basis the feedback information and the preset data.

Accordingly, the invention provides a lid with a magnetic stirrer capable of improving the operational performance for a corresponding hob appliance and enhancing the safety during the operation.

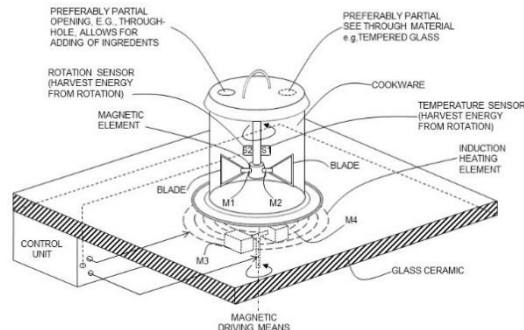


Figure 1 showing a perspective view of a hob system according to an embodiment of the invention.

## 8. Machine translations

### Deckel des Magnetrührers

#### 1. Zusammenfassung der Offenlegung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Deckel mit Magnetrührer für ein Kochgeschirr, das von einem oberflächenbeheizten Haushaltsgerät, z.B. einem Kochgerät, erhitzt wird. Der Magnetrührer ist stabförmig ausgebildet, vom Deckel abnehmbar und enthält einen Sensor zur Erfassung entweder der Innentemperatur des Kochgeschirrs oder der Drehzahl des Rührers. Das Kochfeldgerät enthält eine Steuereinheit, eine Heizeinheit und eine Drehantriebseinheit, die sich unter dem Kochfeld des Kochfeldgerätes befinden. Die Heizeinheit ist so konfiguriert, dass sie das auf das Kochfeld gestellte Kochgeschirr erwärmt, und die Drehantriebseinheit ist so konfiguriert, dass sie die Drehung des Rührwerks im Inneren des Kochgeschirrs antreibt. Die Steuereinheit ist so konfiguriert, dass sie eine Regelung der Heizeinheit und der Drehantriebseinheit in Bezug auf die analysierten Ergebnisse der von den Sensoren gesendeten Messsignale durchführt.

Dementsprechend bietet die Erfindung einen Deckel mit einem Magnetrührer, der in der Lage ist, die Betriebsleistung für ein entsprechendes Kochgerät zu verbessern und die Sicherheit während des Betriebs zu unterstützen.

#### 2. Anwendbare Patent-Kategorisierung

A47J 36/00 Teile, Einzelheiten oder Zubehör für Kochgefäße

#### 3. Bereich Technologie

Die Erfindung bezieht sich auf einen Deckel mit einem Magnetrührer für ein Kochgeschirr auf einem Haushaltsgerät zum Oberflächenkochen.

#### 4. Literaturhinweise

##### 1. US9439530 B2 Intelligente Kochgeräte und -methoden

#### Kurzfassung

Intelligente Kochgeräte beinhalten drahtlose Kommunikationstechnologie zur Durchführung von Kochvorgängen. Genauer gesagt können Herde, Öfen und Kochgeschirr Daten drahtlos senden und



empfangen, um Kochvorgänge durchzuführen. Eine Anwendung kann Personen durch Rezepte führen und viele der Kochvorgänge automatisieren. Kochgeschirr kann Chargeninformationen zur Verarbeitung, Anzeige und Analyse an eine Anwendung senden. Kochgeschirr kann Hardware für automatisierte Kochvorgänge verwenden, z. B. einen Magnetrührer und einen Treiber zum Rühren des Inhalts im Kochgeschirr, die alle von verschiedenen Sensoren im Kochgeschirr überwacht werden.

2. US9585516 B2 Kochgeschirrdeckel mit automatisierten Rührelementen, Deckel für Kochgefäß und Kochgefäßsystem einschließlich desselben

Kurzfassung

Die Erfindung bezieht sich auf einen selbstrührenden Kochtopfdeckel, der mit einer Vielzahl elektrischer Rührelemente ausgestattet ist.

3. US9227165 B1 Topfdeckelapparat mit automatischem Rührwerk und Entlüftungssteuerung

Kurzfassung

Ein Kochtopfdeckel sorgt für eine stufenlos variable Menge an Entlüftung (und Rühren von Zutaten, falls gewünscht) und umfasst eine feste Deckelkomponente mit einer Vielzahl von beabstandeten Öffnungen, eine drehbare Welle, die durch eine zentrale Öffnung der festen Deckelkomponente so angeordnet ist, dass die drehbare Welle sich frei in Bezug auf die feste Deckelkomponente drehen kann; und eine drehbare Deckelkomponente, die an der drehbaren Welle befestigt ist. Die drehbare Deckelkomponente enthält eine Vielzahl von beabstandeten Rippen zum abwechselnden Abdecken und Freilegen der Vielzahl von beabstandeten Öffnungen in der festen Deckelkomponente, um die stufenlose Entlüftung bereitzustellen. Rührblätter können an der drehbaren Welle so angebracht werden, dass sich die Rührblätter mit der Welle drehen.

4. US5372422 (A) Apparat zum automatischen Rühren von Lebensmitteln während des Kochens

Kurzfassung

Ein automatischer Rührer mit einem batteriebetriebenen, elektromotorisch angetriebenen Satz von Rührblättern, die oben auf einem Kochbehälter in Position gehalten werden und ein unbeaufsichtigtes automatisches Rühren von Lebensmitteln während des Kochvorgangs ermöglichen. Ebenfalls enthalten sind Komponenten zur Einstellung der Rührgeschwindigkeit, zur Abdichtung des automatischen Rührers an der Schnittstelle zum Kochbehälter und zur Einstellung des Rührers für die Verwendung mit einer Vielzahl von Kochbehälterdurchmessern und -tiefen. Ein durchsichtiges Fenster ermöglicht den Blick auf das Gargut und, in einer Ausführung, die Belüftung. In einer anderen Ausführung ist eine Zeitschaltuhr vorgesehen, die den Betrieb über einen festgelegten Zeitraum ermöglicht, und in einer weiteren Ausführung ist ein Rührblattsatz vorgesehen, der ein Anhaften von Lebensmitteln am Boden des Kochbehälters verhindert.

5. US9635975 B2 Durchrührdeckel für Kochgeschirr

Kurzfassung

Für Kochgeschirr ist ein Durchsicht- und Rührdeckel vorgesehen. Der Deckel umfasst einen transparenten Hauptkörper mit einem äußeren Umfang. Eine Zugangsöffnung erstreckt sich durch den Hauptkörper, wobei ein Spritzschutz in der Zugangsöffnung befestigt ist. Der Spritzschutz hat eine selbstregulierende Öffnung von variabler Größe, die den Durchgang eines Arbeitsendes eines Kochgeschirrs durch die Öffnung im Spritzschutz ermöglicht, während die Größe der Öffnung um einen Schaft des Kochgeschirrs minimiert wird. Eine Tragkonstruktion trägt ein Kochgeschirr oben auf dem Deckel, wobei das Arbeitsende über dem Spritzschutz ruht, so dass Flüssigkeit und/oder Speisereste durch die Öffnung im Spritzschutz in das Kochgeschirr ablaufen können.

5. Zu lösendes Problem





Rühren ist eine gängige Kochmethode, um alle Lebensmittelzutaten einheitlich zu mischen. In der Vergangenheit wurde es meist mit einem Löffel oder anderen Utensilien durchgeführt. In den letzten Jahren hat die Küchengeräteindustrie automatische Rührprodukte auf den Markt gebracht, die am Kochgeschirr befestigt werden und sich darin drehen können.

Einige Kochverfahren mit Rühren erfordern jedoch das Schließen der Öffnung des Kochgeschirrs, z.B. eines Topfes, so dass ein Kochstatus nur schwer zu überwachen ist. Der Geschmack der Lebensmittel kann von der Erwartung abweichen. Zusätzlich zu dem oben genannten Problem haben die standardmäßigen automatischen Rührprodukte nur eine begrenzte Anzahl von Rotationsebenen und arbeiten in einem offenen Regelkreis. Ein solches Rührprodukt, das auf den Topf aufgetragen wird, kann dazu führen, dass sich Lebensmittelzutaten aufgrund des Überdrehmoments außerhalb des Geräts ausbreiten.

oder der Rühreffekt, der aufgrund der charakteristischen Variation der Lebensmittelzutat während des Kochvorgangs nicht in die Erwartung passte.

#### 6. Vorgeschlagene Lösung

Die vorliegende Erfindung zur Lösung der oben genannten Probleme sieht einen Deckel für ein Kochgeschirr vor, das dazu bestimmt ist, von einem oberflächenbeheizten Haushaltsgerät erhitzt zu werden, das Wärme von unten abgibt, vorzugsweise von einem Induktionskochfeld. Der Deckel, der das Kochgeschirr abdeckt, weist mindestens einen Schacht auf, der zur Unterseite des Kochgeschirrs zeigt, und ist vorzugsweise an einigen Stellen, z.B. an der Oberseite des Deckels, vom Deckel abnehmbar. Die Welle ermöglicht an einer Stelle die Drehung mindestens eines Permanentmagneten, der an der Welle befestigt ist, um sie herum. Dies könnte leicht durch ein mechanisches Lager oder ähnliches erreicht werden.

Zusätzlich kann die Welle mindestens einen Temperatursensor enthalten, der seine Leistung aus der mechanischen Energie gewinnt, die durch die Wellendrehung erzeugt wird, die von einem magnetischen Antriebsmittel angetrieben wird, das unter der Kochfläche des Kochfeldgerätes angeordnet ist. Vorzugsweise können die magnetischen Antriebsmittel permanentmagnetische Einheiten, kreisförmige magnetische Einheiten oder durch Wechselstrom angetriebene Elektromagnete sein. Ebenso kann die Welle mindestens einen Sensor enthalten, der die Drehzahl der Welle misst, die ihre durch mechanische Energie umgesetzte Leistung durch die Wellendrehung ernten.

Das Erntemittel kann ein Generator sein, der sich im Inneren der Antriebswelle befindet und Energie an die Sensoren liefert, die ihre Daten drahtlos, vorzugsweise über BLE (Bluetooth low energy), an eine Steuereinheit des Kochfeldgerätes übermitteln, die für die Steuerung der Heizung und der magnetischen Antriebsmittel unter der Kochfläche zuständig ist. Dadurch ist das Gerät in der Lage, geschlossene Regelkreise für Kochvorgänge anzuwenden, die von einer präzisen Temperatur- und Rührsteuerung abhängen.

Die Rückmeldung der Rührdrehung vom Sensor ermöglicht es dem Kochfeld, die einwandfreie Funktion des Rührens zu überprüfen und eine Blockierung der Klingen auszuschließen, indem die Drehgeschwindigkeit des magnetischen Antriebsmittels mit der Drehgeschwindigkeit des/der Magneten im Inneren des an der Welle befestigten Kochgeschirrs verglichen wird. Darüber hinaus ermöglicht es diese Rückkopplungsinformation, dicke Mischungen zu berücksichtigen, die zu Beginn



langsam gerührt und dann mit der Zeit beschleunigt werden müssen. Die Rückkopplungsinformationen, die entsprechenden Regelkreise und ihre Methoden sind Teil dieser Erfindungsmeldung.

Der Deckel als solcher ist vorzugsweise zumindest teilweise aus einem durchsichtigen Material hergestellt, das es dem Benutzer ermöglicht, den Status der Inhaltsstoffe und die angewandte Rotation zu erkennen. Vorzugsweise enthält der Deckel ferner permanente oder nicht-permanente Öffnungen, damit der Benutzer während eines Kochprozesses unter Rühren oder Erhitzen Zutaten hinzufügen kann. Der gesamte Aufbau als solcher ist besonders vorteilhaft, da er eine definierte Position der Rührereinheit, d.h. des Schaftes, mit seinem/seinen Magnet(en) zum Boden des Kochgeschirrs hin sicherstellt, wodurch die Oberflächenreibung minimiert und gleichzeitig eine feste Achse gewährleistet wird, die eine präzise Positionierung in Bezug auf das Kochgeschirr, z.B. ein Gefäß, ermöglicht und ein Maximum an Drehmoment auf die Zutaten überträgt. Im Falle einer formschlüssigen Kopplung zwischen Rührwerk und Antrieb kann der Deckel sogar in einen Schließzustand gezogen und durch Magnetkräfte in Position gehalten werden.

Darüber hinaus stellt dieser Aufbau sicher, dass erst beim Schließen des Deckels eine Drehung angetrieben wird und vermeidet somit Schäden bei unerfahrenen Anwendern, die während des Rührens in das Innere des Kochgefäßes greifen oder eine allgemeine Fehlfunktion des Systems verursachen. Es wird davon ausgegangen, dass an dem/den rotierenden Magnet(en) im Inneren des Kochgeschirrs verschiedene Zubehörteile angebracht werden können, z.B. Rühr-, Schneid-, Misch-, Knet- und Aufschlagmittel.

Es wird davon ausgegangen, dass die meisten Oberflächen des Kochgeschirrs und des Deckels aus einem leicht zu reinigenden Material bestehen oder mit diesem bedeckt sind, das mit der bekannten Geschirrspülmaschine gereinigt werden kann. Es wird davon ausgegangen, dass das System nicht nur die Funktion des gleichzeitigen Erwärmens und Rührens erfüllen kann, sondern diese Funktionalitäten auch unabhängig voneinander bereitstellen kann. So läuft z.B. nur die Heizung ab, wenn die Welle vom Deckel gelöst wird, oder nur das Rühren, wenn die Steuereinheit die Heizung nicht mit Strom versorgt.

Die Erfindung ermöglicht das Rühren mit einem maximalen Drehmoment und hält die beste Positionierung des Rührers im Kochgeschirr aufrecht, bietet eine geschlossene Kochsteuerungsfunktion über Sensoren, die ihre Energie zum Betrieb aus der bereitgestellten Rotation ernten. Die volle Sicherheitsfunktionalität ist gewährleistet, da der Deckel jeden Versuch, während des Rührens in das Innere des Gefäßes zu gelangen, blockiert und die feste Achse das Rührwerk aufgrund der magnetischen Kräfte zum Schließen und Verriegeln des Deckels mit dem Gefäß an Ort und Stelle hält.

Dementsprechend sieht die Erfindung einen Deckel mit einem Magnetrührer vor, der in der Lage ist, die Betriebsleistung für ein entsprechendes Kochgerät zu verbessern und die Sicherheit während des Betriebs zu erhöhen.

## 7. Beschreibung



Wie in Abbildung 1 dargestellt, wird ein Gefäß, d.h. Kochgeschirr mit Deckel, auf die Kochfläche eines Kochfeldgerätes gestellt. Eine Rührereinheit ist stabförmig mit zwei Enden ausgebildet, wobei ein Ende der Rührereinheit verwendet wird, um mit der entsprechenden Eingriffseinheit (in Abbildung 1 nicht dargestellt) in Eingriff zu kommen, die in die Innenfläche des Deckels montiert oder integriert ist, während das andere Ende entlang der Längsachse der Rührereinheit drehbar und in Richtung der Bodenfläche des Deckels und der Kochfläche des Kochmuldengeräts positioniert ist. Ferner sind die beiden permanentmagnetischen Einheiten M1, M2 am anderen Ende der Rührereinheit angebracht, und jede enthält ein Rührblatt zum Rühren von Lebensmittelzutaten. Ein Temperatursensor S1 zur Erfassung der Gefäßtemperatur und ein Rotationssensor S2 zur Erfassung der Rotationsgeschwindigkeit des Rührwerks sind am Stabkörper des Rührwerks montiert.

Das Gefäß hat eine Öffnung, in die der Benutzer Lebensmittel einfüllen kann und die durch den Deckel abgedeckt werden kann. Abbildung 1 zeigt, dass der Deckel mindestens eine durchgehende Öffnung aufweist, die es dem Benutzer ermöglicht, während eines Kochvorgangs Zutaten hinzuzufügen. Vorzugsweise ist ein beweglicher Deckelteil auf dem Deckel angeordnet, um das Durchgangslot zu verschließen oder freizulegen. Der Deckel umfasst auch einen Teil des Deckels, der teilweise aus einem durchsichtigen Material besteht, das es dem Benutzer ermöglicht, den Status der Zutaten und die angewandte Rotation zu sehen.

Die Kochmulde umfasst ein Induktionsheizelement, ein magnetisches Antriebsmittel und eine Steuereinheit, die unter der Kochfläche der Kochmulde angeordnet sind. Bei dieser Ausführung ist das Induktionsheizelement eine Induktionsspule, die mit dem aus dem Metall gefertigten Behälter zusammenwirkt, um die Induktionswärme zu leiten, und das magnetische Antriebsmittel besteht aus zwei permanentmagnetischen Einheiten M3, M4, von denen jede ihre entgegengesetzte Polarität zu den entsprechenden permanentmagnetischen Einheiten M1, M2 des Rührwerks hat. Alternativ können die magnetischen Antriebsmittel kreisförmig geformte Magneteinheiten oder durch Wechselstrom angetriebene Elektromagnete sein. Die Steuereinheit ist über eine Verdrahtung elektrisch mit dem Induktionsheizelement und den magnetischen Antriebsmitteln verbunden und steuert den Betrieb des Induktionsheizelements und der magnetischen Antriebsmittel. Die Steuereinheit umfasst ferner einen Transceiver zum Empfangen oder Senden von Signalen von anderer Elektronik, z.B. zum drahtlosen Empfang von Signalen der Sensoren S1 und S2, z.B. Bluetooth.

Bei dieser Ausführung gewährleistet die in Abbildung 1 gezeigte Struktur der Kombination aus Deckel, Rührwerk und Behälter eine definierte Position des Rührwerks mit seinen magnetischen Einheiten M1, M2 zum Behälterboden hin, wodurch die Oberflächenreibung minimiert und gleichzeitig eine feste Achse gewährleistet wird, die eine präzise Positionierung in Bezug auf den Behälter ermöglicht und ein Maximum an Drehmoment auf die Inhaltsstoffe im Behälter überträgt. Im Falle einer Anziehungskopplung zwischen den Magneteinheiten M1, M2 und den magnetischen Antriebsmitteln kann der Deckel sogar in einen schließenden Zustand gezogen und durch Magnetkräfte in Position gehalten werden.

Während des Rührvorgangs ernten die Sensoren S1, S2 ihre kraftumgesetzte mechanische Energie, die durch die Rotation des Rührwerks erzeugt wird, das durch die magnetischen Antriebsmittel angetrieben wird. Vorzugsweise kann ein Erntemittel ein Generator sein, der sich im Inneren des



Rührwerks befindet und die Sensoren mit Energie versorgt, die ihre Daten drahtlos, vorzugsweise über BLE (Bluetooth low energy), an die Steuereinheit des Kochfeldgerätes übermitteln. Dementsprechend steuert die Steuereinheit ferner das Induktionsheizelement und die magnetische Antriebseinrichtung auf der Grundlage von Messsignalen der beiden Sensoren S1, S2. Dadurch ermöglicht sie dem Gerät, Kochvorgänge, die von einer präzisen Temperatur- und Rührsteuerung abhängen, im geschlossenen Regelkreis zu steuern.

Die Temperaturrechmeldung vom Sensor S1 ermöglicht es dem Kochfeld, den Temperaturstatus im Gefäß zu überwachen. Die Rückmeldung der Rührdrehzahl vom Sensor S2 ermöglicht es der Kochmulde, die einwandfreie Funktion des Rührens zu überprüfen und eine Blockierung der Flügel auszuschliessen, indem die Drehzahl des magnetischen Antriebsmittels mit der Drehzahl der Magneteinheiten M1, M2 im Innern des Gefässes verglichen wird. Darüber hinaus ermöglicht diese Rückkopplungsinformation die Berücksichtigung dicker Mischungen, die zu Beginn langsam gerührt und dann mit der Zeit beschleunigt werden müssen. Vorzugsweise umfasst die Steuereinheit einen Speicher, in dem die voreingestellten Daten der Eigenschaft der Lebensmittelzutat und der entsprechende Rühr- und Erwärmungstrend für eine Garzeit gespeichert werden. Auf diese Weise kann die Steuereinheit auf der Grundlage der Rückkopplungsinformationen und der voreingestellten Daten eine geschlossene Regelung des Erwärmens oder des Rührens gut durchführen.

Dementsprechend bietet die Erfindung einen Deckel mit einem Magnetrührer, der in der Lage ist, die Betriebsleistung für ein entsprechendes Kochgerät zu verbessern und die Sicherheit während des Betriebs zu erhöhen.

#### Couvercle de l'agitateur magnétique

##### 1. Résumé de la divulgation

L'invention concerne un couvercle à agitateur magnétique pour un ustensile de cuisine, qui est chauffé par un appareil ménager de cuisson en surface, par exemple une plaque de cuisson. L'agitateur magnétique est en forme de tige, détachable du couvercle, et comprend un capteur permettant de détecter soit la température interne de l'ustensile de cuisson, soit la vitesse de rotation de l'agitateur. La table de cuisson comprend une unité de commande, une unité de chauffage et une unité d'entraînement en rotation, qui se trouvent sous la table de cuisson de l'appareil. L'unité de chauffage est configurée pour chauffer les ustensiles de cuisson placés sur la table de cuisson, et l'unité d'entraînement en rotation est configurée pour entraîner la rotation de l'agitateur à l'intérieur des ustensiles de cuisson. L'unité de commande est configurée pour effectuer un contrôle en boucle fermée de l'unité de chauffage et de l'unité d'entraînement en rotation en fonction des résultats analysés des signaux mesurés envoyés par les capteurs.

En conséquence, l'invention fournit un couvercle avec un agitateur magnétique capable d'améliorer la performance opérationnelle d'un appareil de cuisson correspondant et de soutenir la sécurité pendant le fonctionnement.

##### 2. Catégorisation des brevets applicables

A47J 36/00 Pièces, détails ou accessoires des récipients de cuisson



### 3. Domaine technologique

L'invention concerne un couvercle avec un agitateur magnétique pour une batterie de cuisine sur un appareil ménager de cuisson en surface.

#### 4. Références

##### 1. US9439530 B2 Appareils et méthodes de cuisson intelligents

###### Résumé

Les appareils de cuisson intelligents intègrent la technologie de communication sans fil pour effectuer les procédures de cuisson. Plus précisément, les cuisinières, les fours et les ustensiles de cuisine peuvent envoyer et recevoir des données sans fil pour effectuer des procédures de cuisson. Une application peut guider des personnes à travers des recettes et automatiser un grand nombre de procédures de cuisson. Les ustensiles de cuisine peuvent envoyer des informations par lots à une application pour traitement, affichage et analyse. Les batteries de cuisine peuvent utiliser du matériel pour des actions de cuisson automatisées, comme un agitateur magnétique et un pilote pour remuer le contenu de la batterie de cuisine, le tout contrôlé par divers capteurs situés dans la batterie de cuisine.

##### 2. US9585516 B2 Couvercle de casserole avec éléments d'agitation automatisés, couvercle pour casserole et système de cuisson comprenant le même

###### Résumé

L'invention concerne un couvercle de marmite à agitation automatique, comportant une pluralité d'éléments d'agitation électriques.

##### 3. US9227165 B1 Appareil à couvercle de casserole comprenant un agitateur automatique et un contrôle de la ventilation

###### Résumé

Le couvercle d'une marmite de cuisson permet une ventilation variable en continu (et l'agitation des ingrédients, si nécessaire) et comprend un élément de couvercle fixe comprenant une pluralité d'ouvertures espacées, un arbre rotatif disposé à travers une ouverture centrale de l'élément de couvercle fixe de telle manière que l'arbre rotatif est libre de tourner par rapport à l'élément de couvercle fixe ; et un élément de couvercle rotatif qui est fixé à l'arbre rotatif. L'élément de couvercle rotatif comprend une pluralité d'ailettes espacées les unes des autres pour couvrir et exposer alternativement la pluralité d'ouvertures espacées les unes des autres dans l'élément de couvercle fixe afin de fournir une ventilation variable en continu. Des pales d'agitation peuvent être fixées à l'arbre rotatif de manière à ce que les pales d'agitation tournent avec l'arbre.

##### 4. US5372422 (A) Appareil pour l'agitation automatique des aliments pendant la cuisson

###### Résumé

Un agitateur automatique comprenant un ensemble de pales d'agitation actionnées par un moteur électrique alimenté par une batterie et maintenues en position sur le dessus d'un récipient de cuisson, ce qui permet d'agiter automatiquement les aliments sans surveillance pendant le processus de cuisson. Il comprend également des composants permettant de régler la vitesse d'agitation, de sceller l'agitateur automatique à l'interface du récipient de cuisson et de régler l'agitateur pour une utilisation avec une grande variété de diamètres et de profondeurs de récipients de cuisson. Une fenêtre transparente permet de voir les aliments en cours de cuisson et, dans une seule réalisation, d'assurer la ventilation. Dans une autre version, une minuterie est prévue pour permettre un fonctionnement sur une période fixe, et dans une autre version encore, un ensemble de pales d'agitateur est prévu pour éviter que les aliments ne collent au fond du récipient de cuisson.

##### 5. US9635975 B2 Couvercle de brassage pour ustensiles de cuisine



## Résumé

Les ustensiles de cuisine sont pourvus d'un couvercle transparent et remuant. Le couvercle comprend un corps principal transparent ayant une périphérie extérieure. Un orifice d'accès traverse le corps principal et une protection contre les éclaboussures est fixée à l'intérieur de l'orifice d'accès. La protection contre les éclaboussures comporte une ouverture autorégulatrice de taille variable permettant le passage d'une extrémité fonctionnelle d'un ustensile de cuisson par l'ouverture de la protection contre les éclaboussures tout en réduisant au minimum la taille de l'ouverture autour d'un axe de l'ustensile de cuisson. Une structure de support soutient un ustensile de cuisson sur le dessus du couvercle, l'extrémité de travail reposant au-dessus de la protection contre les éclaboussures, de sorte que les résidus de liquide et/ou d'aliments peuvent s'écouler dans l'ustensile de cuisson par l'ouverture de la protection contre les éclaboussures.

### 5. Problème à résoudre

Le brassage est une méthode de cuisson courante qui permet de mélanger tous les ingrédients alimentaires de manière uniforme. Dans le passé, elle était généralement réalisée à l'aide d'une cuillère ou d'autres ustensiles. Ces dernières années, les industries des appareils de cuisine ont lancé des produits à brassage automatique pouvant être fixés et tournant à l'intérieur des ustensiles de cuisine.

Cependant, certaines procédures de cuisson avec brassage nécessitent de fermer l'ouverture de l'ustensile de cuisson, par exemple une marmite, de sorte qu'il est difficile de surveiller l'état de cuisson. La saveur des aliments peut s'écarter de l'attente. En plus de ce problème, les produits standards à agitation automatique ont seulement un nombre limité de niveaux de rotation et fonctionnent en boucle ouverte. Un tel produit d'agitation appliqué sur le pot peut provoquer la diffusion d'ingrédients alimentaires à l'extérieur de l'ustensile en raison du couple excessif ou l'effet de brassage non conforme aux attentes en raison de la variation caractéristique de l'ingrédient alimentaire pendant la cuisson.

### 6. Solution proposée

La présente invention, qui vise à résoudre les problèmes susmentionnés, prévoit un couvercle pour une batterie de cuisine conçue pour être chauffée par un appareil ménager à cuisson de surface, qui fournit de la chaleur par le dessous, de préférence un appareil à plaque à induction. Le couvercle recouvrant l'ustensile de cuisson comprend au moins une tige dirigée vers la surface inférieure de l'ustensile de cuisson et est de préférence détachable du couvercle à certains endroits, par exemple en haut du couvercle. L'axe permet en un point de faire tourner autour de lui au moins un aimant permanent qui est monté sur l'axe. Ceci peut être facilement réalisé par un palier mécanique ou autre.

En outre, l'arbre peut comprendre au moins un capteur de température, qui récolte sa puissance convertie à partir de l'énergie mécanique générée par la rotation de l'arbre, qui est entraînée par un moyen d'entraînement magnétique disposé sous la surface de cuisson de l'appareil. De préférence, les moyens d'entraînement magnétique peuvent être des unités magnétiques permanentes, des unités magnétiques de forme circulaire ou des solénoïdes entraînés par un courant alternatif. De même, l'arbre peut comporter au moins un capteur mesurant sa vitesse de rotation, qui récolte sa puissance convertie par l'énergie mécanique de la rotation de l'arbre.



Le moyen de récolte peut être un générateur situé à l'intérieur de l'arbre d'entraînement fournissant de l'énergie aux capteurs, qui communiquent leurs données sans fil, de préférence via BLE (Bluetooth low energy), à une unité de commande de la table de cuisson chargée de contrôler le chauffage et les moyens d'entraînement magnétiques sous la surface de cuisson. Il permet à l'appareil d'appliquer des commandes en boucle fermée aux procédures de cuisson, qui dépendent d'un contrôle précis de la température et de l'agitation.

Le retour d'information sur la rotation de l'agitation par le capteur permet à la table de cuisson de vérifier le bon fonctionnement de l'agitation et d'exclure un blocage des pales en comparant la vitesse de rotation du moyen d'entraînement magnétique avec la vitesse de rotation du ou des aimants à l'intérieur de la batterie de cuisine fixée sur l'arbre. En outre, cette information en retour permet de tenir compte des mélanges épais qui doivent être remués lentement au début, puis accélérés au fil du temps. Les informations de rétroaction, les commandes en boucle fermée correspondantes et leurs méthodes font partie de cette divulgation d'invention.

Le couvercle en tant que tel est de préférence au moins partiellement fabriqué à partir d'un matériau transparent permettant à l'utilisateur de voir l'état des ingrédients et la rotation appliquée. De préférence, le couvercle comporte en outre des ouvertures permanentes ou non pour permettre à l'utilisateur d'ajouter des ingrédients pendant un processus de cuisson en remuant ou en chauffant. L'ensemble en tant que tel est particulièrement avantageux car il assure une position définie de l'unité d'agitation, c'est-à-dire l'arbre, avec son ou ses aimants vers le fond de la batterie de cuisine, ce qui minimise la friction de surface tout en assurant un axe fixe permettant un positionnement précis par rapport à la batterie de cuisine, par exemple un récipient, et assurant un maximum de couple transféré aux ingrédients. Dans le cas d'un couplage attractif entre l'unité de brassage et le moyen d'entraînement, le couvercle peut même être tiré vers un état de fermeture et être maintenu en position par des forces magnétiques.

En outre, ce dispositif garantit qu'une rotation n'est effectuée qu'à la fermeture du couvercle et évite ainsi d'endommager les utilisateurs inexpérimentés en atteignant l'intérieur du récipient de cuisson pendant l'agitation ou en cas de dysfonctionnement général du système. Il est prévu que différents accessoires puissent être fixés au(x) aimant(s) rotatif(s) à l'intérieur du récipient de cuisson, par exemple des moyens de brassage, de coupe, de mélange, de pétrissage, de fouettage.

La plupart des surfaces de la batterie de cuisine et du couvercle devraient être fabriquées ou recouvertes d'un matériau facile à nettoyer, qui peut être nettoyé à l'aide du lave-vaisselle connu. Le système devrait pouvoir être utilisé non seulement pour chauffer et remuer en même temps, mais aussi pour assurer ces fonctions de manière indépendante. Par exemple, seul le chauffage se poursuit lorsque l'arbre est détaché du couvercle, ou seul le brassage se poursuit lorsque l'unité de commande n'alimente pas le moyen de chauffage.

L'invention permet de remuer avec un couple maximal et de maintenir le meilleur positionnement de l'agitateur à l'intérieur de la batterie de cuisine, elle fournit une fonction de contrôle de la cuisson en boucle fermée grâce à des capteurs qui récoltent leur énergie pour fonctionner à partir de la



rotation fournie. La fonctionnalité de sécurité totale est assurée puisque le couvercle bloque toute tentative d'atteindre l'intérieur du récipient pendant l'agitation et que l'axe fixe maintient l'unité d'agitation en place en raison des forces magnétiques de fermeture et de verrouillage du couvercle avec le récipient.

En conséquence, l'invention fournit un couvercle avec un agitateur magnétique capable d'améliorer la performance opérationnelle d'une plaque de cuisson correspondante et de renforcer la sécurité pendant le fonctionnement.

#### 7. Description

Comme le montre la figure 1, un récipient, c'est-à-dire une batterie de cuisine, avec un couvercle, est placé sur la surface de cuisson d'un appareil de table de cuisson. Une unité d'agitation est formée en forme de tige ayant deux extrémités, dans laquelle une extrémité de l'unité d'agitation est utilisée pour s'engager avec l'unité d'engagement correspondante (non représentée sur la figure 1) assemblée ou intégrée dans la surface intérieure du couvercle, l'autre extrémité peut tourner le long de l'axe allongé de l'unité d'agitation et est positionnée vers la surface inférieure du couvercle et la surface de cuisson de la table de cuisson. En outre, les deux unités magnétiques permanentes M1, M2 sont fixées à l'autre extrémité de l'unité d'agitation, et chacune d'elles comprend une pale d'agitation pour remuer les ingrédients alimentaires. Un capteur de température S1 pour détecter la température du récipient et un capteur de rotation S2 pour détecter la vitesse de rotation de l'unité d'agitation sont assemblés sur le corps de la tige de l'unité d'agitation.

Le récipient possède une ouverture permettant à l'utilisateur de mettre les aliments et pouvant être recouverte par le couvercle. La figure 1 montre que le couvercle comporte au moins un trou traversant permettant à l'utilisateur d'ajouter des ingrédients pendant un processus de cuisson. De préférence, une partie mobile du couvercle est disposée sur le couvercle pour fermer ou exposer le trou de passage. Le couvercle comprend également une partie du couvercle partiellement réalisée dans un matériau transparent permettant à l'utilisateur de voir l'état des ingrédients et la rotation appliquée.

La table de cuisson comprend un élément chauffant à induction, un moyen d'entraînement magnétique et une unité de commande, qui sont disposés sous la surface de cuisson de la table de cuisson. Dans cette version, l'élément de chauffage par induction est une bobine d'induction qui interagit avec le récipient en métal pour conduire la chaleur par induction, et le moyen d'entraînement magnétique comprend deux éléments magnétiques permanents unités M3, M4 dont chacune a sa polarité opposée aux unités magnétiques permanentes correspondantes M1, M2 de l'unité d'agitation. Les moyens d'entraînement magnétique peuvent également être des unités magnétiques de forme circulaire ou des solénoïdes entraînés par un courant alternatif. L'unité de commande est reliée électriquement à l'élément chauffant à induction et au moyen d'entraînement magnétique par un câblage et commande le fonctionnement de l'élément chauffant à induction et du moyen d'entraînement magnétique. L'unité de commande comprend en outre un émetteur-récepteur permettant de recevoir ou d'envoyer des signaux provenant d'autres appareils électroniques, par exemple, la réception de signaux des capteurs S1 et S2 par un système sans fil, par exemple Bluetooth.





Dans cette réalisation, la structure de la combinaison du couvercle, de l'unité d'agitation et de la cuve, telle qu'elle est illustrée à la figure 1, assure une position définie de l'unité d'agitation, avec ses unités magnétiques M1, M2 vers le fond de la cuve, ce qui minimise la friction de surface tout en assurant un axe fixe permettant un positionnement précis par rapport à la cuve et assurant un maximum de couple transféré aux ingrédients dans la cuve. En cas de couplage attractif entre les unités magnétiques M1, M2 et les moyens d'entraînement magnétiques, le couvercle peut même être tiré vers un état de fermeture et être maintenu en position par des forces magnétiques.

Pendant l'opération d'agitation, les capteurs S1, S2 récoltent leur énergie mécanique convertie en puissance, générée par la rotation de l'unité d'agitation, qui est entraînée par les moyens d'entraînement magnétiques. De préférence, le moyen de récolte peut être un générateur situé à l'intérieur de l'unité d'agitation fournissant de l'énergie aux capteurs, qui communiquent leurs données sans fil, de préférence via BLE (Bluetooth low energy), à l'unité de commande de la table de cuisson. En conséquence, l'unité de commande contrôle également l'élément chauffant à induction et le moyen d'entraînement magnétique sur la base des signaux mesurés par les deux capteurs S1, S2. Elle permet ainsi à l'appareil d'effectuer des contrôles en boucle fermée des procédures de cuisson, qui dépendent d'un contrôle précis de la température et de l'agitation.

Le retour d'information sur la température du capteur S1 permet à la table de cuisson de surveiller l'état de la température dans le récipient. Le retour d'information sur la rotation de l'agitation provenant du capteur S2 permet à la table de cuisson de vérifier le bon fonctionnement de l'agitation et d'exclure un blocage des pales en comparant la vitesse de rotation du moyen d'entraînement magnétique avec la vitesse de rotation des unités magnétiques M1, M2 à l'intérieur de la cuve. En outre, ces informations en retour permettent de tenir compte des mélanges épais qui doivent être remués lentement au début, puis accélérés au fil du temps. De préférence, l'unité de commande comprend une mémoire qui stocke les données préréglées de la caractéristique de l'ingrédient alimentaire et de la tendance correspondante à l'agitation et au réchauffement pendant une période de cuisson. L'unité de commande assure donc une régulation en boucle fermée du chauffage ou de l'agitation sur la base des informations en retour et des données prédéfinies.

En conséquence, l'invention fournit un couvercle avec un agitateur magnétique capable d'améliorer la performance opérationnelle d'un appareil de cuisson correspondant et de renforcer la sécurité pendant le fonctionnement.