

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 967 839 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.12.1999 Patentblatt 1999/52

(51) Int. Cl.⁶: **H05B 3/74**

(21) Anmeldenummer: 99110681.6

(22) Anmeldetag: 02.06.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 05.06.1998 DE 19825321

(71) Anmelder:
**BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH
81669 München (DE)**

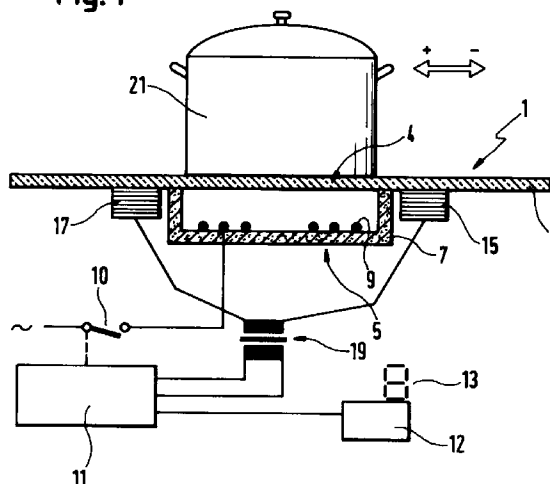
(72) Erfinder:
• **Garcia, Jose Andres**
50014 Zaragoza (ES)
• **Reichard, Joachim**
82319 Starnberg (DE)
• **Ziegler, Felicitas, Dipl.-Ing.**
83371 Stein (DE)

- **Plankl, Manfred, Dipl.-Ing.**
83301 Traunreut (DE)
- **Lappat, Hans, Dipl.-Ing.(FH)**
84518 Garching/Alz (DE)
- **Sigmund, Armin, Dipl.-Ing.**
83301 Traunreut (DE)
- **Stitzl, Bernd, Dipl.-Ing.**
83362 Lauter (DE)
- **Wagner, Michael, Dr.-Ing.**
83355 Grabenstätt (DE)
- **Knebel, Kurt, Dipl.-Ing.**
83301 Traunreut (DE)
- **Erdmann, Klaus, Dipl.-Ing.(FH)**
75015 Bretten (DE)
- **Linde, Hans, Prof. Dr.-Ing.**
96450 Coburg (DE)
- **Neumann, Uwe, Dipl.-Ing.(FH)**
96050 Bamberg (DE)
- **Rehklau, Andreas, Dipl.-Ing.(FH)**
85356 Freising (DE)

(54) **Kochfeld mit Bedieneinheit zur Vorgabe der Leistungsstufe**

(57) Bekannt ist ein Kochfeld mit einer Kochplatte mit zumindest einer Kochzone, die von einem unterhalb der Kochplatte angeordneten Heizelement beheizbar ist, mit einer Bedieneinheit zur Vorgabe einer gewünschten Leistungsstufe des Heizelementes zum Beheizen eines auf der Kochplatte abgestellten Gargerätes. Um die Bedienung des Kochfeldes zu vereinfachen, dient das Gargerät selbst als Bedieneinheit, wobei dem Kochfeld eine Detektionseinrichtung zugeordnet ist, die aus einer Position bzw. Positionsänderung des Gargerätes im Bereich der Kochzone die gewünschte Leistungsstufe ableitet.

Fig. 1



EP 0 967 839 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kochfeld mit einer Kochplatte mit zumindest einer Kochzone, die von einem in oder unterhalb der Kochplatte angeordneten Heizelement beheizbar ist, mit einer Bedieneinheit zur Vorgabe einer gewünschten Leistungsstufe des Heizelementes zum Beheizen eines auf der Kochplatte abgestellten Gargerätes, und weiterhin ein Verfahren zum Einstellen der Leistungsstufe eines Heizelementes eines Kochfeldes zum Beheizen eines in einer Kochzone auf einer Kochplatte abgestellten Gargerätes.

[0002] Ein derartiges Kochfeld ist bekannt aus der Druckschrift DE 40 07 680 A1, wobei eine Heizplatte eines Glaskeramik-Elektroherdes mit mehreren eng nebeneinander liegenden Kochfeldelementen ausgestattet ist. Diese sind über Sensoren gesondert einschaltbar. Eine Steuerung der Heizplatte sorgt dafür, daß stets genau so viele der Kochfeldelemente eingeschaltet werden, wie von einem auf dem Kochfeld abgestellten Kochgeschirr, beispielsweise einem Topf, überdeckt oder nahezu überdeckt werden. Außerdem ist die Heizleistung der Kochfeldelemente unterschiedlich dergestalt eingestellt, daß durch ein Verschieben des Kochgeschirrs beispielsweise von einem Kochen auf höchster Temperatur auf eine niedrigere oder ganz niedrig eingestellte Temperatur gewechselt wird. Der Benutzer braucht also keine Schalter zu betätigen, um die Kochtemperatur entsprechend zu verändern, weil dies über die Sensoren und die erwähnte Einstellung der Steuerung der Heizplatte selbsttätig geschieht. Um die Temperatur des Kochgeschirrs zu ändern, muß dieses also lediglich auf der Fläche der Glaskeramikplatte zu anderen Kochfeldelementen verschoben werden. Diese sind von einer zentralen Steuerung des Herdes bereits auf die gewünschte andere Temperatur eingestellt. Beispielsweise sind die vorderen Kochfeldelemente der Heizplatte auf volle Temperatur eingestellt, die mittleren auf mittlere Temperatur und die hinteren Kochfeldelemente auf niedrige Temperatur. Man muß dann den betreffenden Kochtopf in diesem Beispiel nur von vorne über die Mitte nach hinter verschieben und durchläuft dann die erwähnten drei Kochstufen, nämlich Ankochen, Fortkochen und Warmhalten. Nachteilig an diesem Kochfeld ist insbesondere, daß die gewünschten Temperaturen weiterhin an der zentralen Steuerung des Herdes einzustellen sind, und daß der Platzbedarf auf dem Kochfeld für die verschiedenen Temperaturbereiche direkt von der Anzahl der realisierbaren Kochstufen abhängt. Weiterhin ist nachteilig, daß bei einer deutlichen Veränderung der Kochstufe das Gargerät über einen relativ großen Weg zu verschieben ist.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, bei einem Kochfeld nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 das Einstellen der Leistungsstufe eines Kochfeldes zu vereinfachen.

[0004] Erfindungsgemäß ist dies dadurch erreicht, daß bei einem Kochfeld nach dem Oberbegriff des

Patentanspruches 1 das Gargerät selbst als die Bedieneinheit dient, und daß dazu der Kochzone eine Detektionseinrichtung zugeordnet ist, die aus einer Position bzw. Positionsänderung des Gargerätes im Bereich der Kochzone die gewünschte Leistungsstufe für diese Kochzone ableitet. Das erfindungsgemäße Verfahren zum Einstellen der Leistungsstufe ist dadurch gekennzeichnet, daß das Gargerät auf der Kochplatte im Bereich der Kochzone in ausgewählte Positionen geschoben wird, und daß aus der Anwesenheit des Gargerätes an diesen Positionen bzw. aus dem Weg zu diesen Positionen die gewünschte Leistungsstufe ermittelt wird. Zum Einstellen der gewünschten Leistungsstufe ist der Kochtopf lediglich im Bereich einer Kochzone, also räumlich eng begrenzt, zu bewegen. Trotz kurzer Verschiebewege für den Kochtopf ist eine feinstufige Leistungsabstufung beispielsweise in neun Leistungsstufen möglich. Zum Einstellen der Leistungsstufe ist der Topf höchstens geringfügig aus der betreffenden Heizzone zu verschieben und kann nach dem Einstellen der gewünschten Leistungsstufe wieder schnell zurückgeschoben werden, um wärmeübertragungstechnisch optimal über dem in oder unterhalb der Kochplatte angeordneten Heizelement positioniert zu sein. Gegebenenfalls kann die Detektionseinrichtung auch an einer dem Kochfeld zugeordneten Dunstabzugshaube vorgesehen sein.

[0005] Vorteilhafterweise weist die Detektionseinrichtung zumindest zwei im Randbereich der Kochzone angeordnete und sich im wesentlichen gegenüberliegende Sensorelemente auf. Diese detektieren die Anwesenheit oder Abwesenheit des Gargerätes und ermitteln in Abhängigkeit von der Zeit dieser Anwesenheit oder Abwesenheit des Gargerätes am Ort der Sensorelemente die gewünschte Leistungsstufe. Als Sensorelemente können im Prinzip an sich bekannte Topferkennungselemente dienen, wie beispielsweise kapazitive, induktive oder optische Elemente. Zum Verstellen der Leistungsstufe wird der Topf beispielsweise von einem der beiden Topferkennungselemente weggezogen und damit auf das andere Topferkennungselement geschoben. Dies setzt voraus, daß der Abstand der Topferkennungselemente größer ist als der Durchmesser des Topfbodens. Aus der Richtung der Topfbewegung und der Dauer des Verbleibens des Topfes über dem einen oder anderen Sensorelement ermittelt eine Steuereinheit des Kochfeldes die gewünschte Leistungsstufe der entsprechenden Kochzone. Alternativ kann zur Positionserkennung des Topfes dieser zwei Sensorelemente aufweisen und das Kochfeld lediglich ein korrespondierendes Sensorelement. Dazu sind jedoch besonders gestaltete Kochtöpfe erforderlich.

[0006] Andererseits ist es auch möglich, daß die Detektionseinrichtung zumindest zwei Sensorelemente aufweist, die den jeweiligen Abstand zum Gargerät detektieren und daraus die für die betreffende Kochzone gewünschte Leistungsstufe ableiten. Es ist einerseits möglich, daß der größere Abstand von einer der

beiden Sensorelemente als Erhöhungs- oder Erniedrigungskriterium für die Leistungsstufe verwendet wird und mit zunehmender Dauer des Stehens des Topfes in dieser Stellung die Leistung entsprechend geändert wird. Andererseits ist es auch möglich, daß unmittelbar aus den unterschiedlichen Abständen auf eine gewünschte Leistungsstufe geschlossen wird. Dies ist jedoch meßtechnisch relativ aufwendig

[0007] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist die Detektionseinrichtung ein berührungslos arbeitendes Sensorelement auf, daß unterhalb der Kochplatte angeordnet ist. Entsprechend der Technik zur Topferkennung ist dadurch eine sichere Erkennung der gewünschten Leistungsstufe möglich ohne störende Elemente oberhalb der Kochplatte. Alternativ könnte beispielsweise oberhalb der Kochplatte ein Sensorelement angeordnet sein, das die von der Topfwand abgestrahlte Wärmestrahlung in an sich bekannter Weise detektiert. An der Topfaußenwand ist umfangsseitig eine entsprechend strukturierte Schicht angeordnet. Diese weist umfangsseitig abwechselnd Zonen großen und kleinen Emissionsfaktors auf. Dadurch kann die Sensorik beispielsweise den Drehwinkel eines auf der Kochzone entsprechend einer Bedienhandhabe gedrehten Topfes ermitteln und daraus die gewünschte Leistungsstufe abgeleitet werden.

[0008] Um die thermischen Anforderungen an die Sensorelemente der Detektionseinrichtung reduzieren zu können, sind diese unterhalb der Kochplatte außerhalb einer Wärmeisolation eines an sich bekannten Heizelementes der Kochzone angeordnet. Weiterhin ist in diesem Bereich sichergestellt, daß bei Verwendung einer Kochfeldplatte aus Glaskeramikmaterial diese aufgrund der geringeren Temperaturen in diesem Bereich als Nichtleiter gilt. Deshalb ist in diesem Falle eine zusätzliche Isolation einer metallischen Meßelektrode eines beispielsweise kapazitiven Topfdetektors als zusätzliche elektrische Schutzmaßnahme nicht erforderlich.

[0009] Um eine Fehlbedienung des Kochfeldes auszuschließen, weist die Detektionseinrichtung eine Prüfeinrichtung auf, die kurzzeitige bzw. unbeabsichtigte Positionen bzw. Positionsänderungen des Gargerätes als solche erkennt und die Leistungsstufe unverändert läßt. Entsprechendes wird ebenfalls erreicht, wenn die Prüfeinrichtung langzeitige, unbeabsichtigte Positionen bzw. Positionsänderungen des Gargerätes als solche erkennt und die Leistungsstufe unverändert läßt. Typischerweise sollte eine korrekte Betätigung bzw. Einstellung der Heizstufe durch das Gargerät länger als etwa eine Sekunde und kürzer als etwa zehn Sekunden dauern. Dadurch ist auch ein Schutz vor Fehlbedienung beim Wischen zu Reinigungszwecken über die Sensorik der Detektionseinrichtung und beim unbeabsichtigten Ablegen beispielsweise eines Bestecks realisiert.

[0010] Nachfolgend sind anhand schematischer Darstellungen zwei Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Kochfeldes beschrieben.

[0011] Es zeigen:

Fig. 1 in einer stark schematisierten Seitendarstellung das erfindungsgemäße Kochfeld gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 in einer Draufsicht stark vereinfacht die Darstellung gemäß Figur 1 und

Fig. 3 in einer Draufsicht stark vereinfacht das zweite Ausführungsbeispiel.

[0012] Ein Kochfeld 1 gemäß Figur 1 weist eine Kochplatte 3 aus Glaskeramik mit einer kreisförmigen Kochzone 4 auf. Zur Markierung der Kochzone 4 ist auf die Kochplatte 3 ein an sich bekanntes Zonendekor gedruckt. Unterhalb der Kochplatte 3 ist im Bereich der Kochzone 4 ein an sich bekanntes topfförmiges Heizelement 5 angeordnet. Dieses weist einen in einem Isolationstopf 7 angeordneten Heizdraht 9 auf. Der Heizdraht 9 kann über einen Schalter 10 an Netzspannung gelegt werden. Zur Steuerung der Heizleistung bzw. zum Einstellen der gewünschten Kochstufe weist das Kochfeld 1 eine Steuereinheit 11 auf. Weiterhin ist die Steuereinheit 11 mit einem Hauptschalter 12 verbunden, durch den, wie von den einschlägigen Sicherheitsvorschriften gefordert, das Kochfeld 1 bzw. all dessen elektrische Verbraucher vom Netz schaltbar sind. Auch verfügt das Kochfeld 1 über Anzeigeelemente 13, die in Form von Siebensegmentanzeigen, in an sich bekannter Weise unterhalb der Kochplatte 3 im Kochfeld 1 angeordnet sind. Gemäß Figur 1 ist für die Kochzone 4 des Kochfeldes 1 die Leistungsstufe "8" eingestellt und durch die Siebensegment-Anzeige 13 angezeigt. Außerhalb des Isolationstopfes 7 sind sich einander gegenüberliegend in Form von metallischen Elektroden ein erstes Sensorelement 15 und ein zweites Sensorelement 17 direkt unterhalb der Kochplatte 3 angeordnet. Die beiden Sensorelemente 15 und 17 werden über eine Sensorschaltung 19 bzw. die Steuerung 11 gespeist und deren Kapazitäten ausgewertet. Im Bereich der Kochzone 4 ist auf der Kochplatte gemäß Figur 1 exakt über dem Heizelement 5 ein Topf 21 abgestellt. Die Einstellung der gewünschten Leistungsstufe des Heizelementes 5 erfolgt gemäß Figur 2 wie folgt:

[0013] Mit durchgezogenen Linien ist in Figur 2 die Stellung des Topfes 21 gemäß Figur 1 dargestellt. In dieser Position, der Beheizungsposition, steht der Topf 21 exakt über dem Heizelement 5. Beide Sensorelemente 15 und 17 liefern die Information, daß in ihrem Bereich kein Topf 21 vorhanden ist. Die bereits davor eingestellte Leistungsstufe "8" bleibt unverändert. Durch das Verschieben des Topfes 21 in die Position, in der der Topf mit unterbrochenen Linien dargestellt ist, der Auswahlposition, detektiert das erste Sensorelement 15, daß der Topf 21 nicht vorhanden ist. Das Sensorelement 17 detektiert hingegen, daß der Topf 21

vorhanden ist. Der Topf 21 befindet sich also in der Auswahlposition. Mit der ersten Detektion des Topfes 21 in der Auswahlposition läuft ein Zeitzähler der Steuereinheit 11 los. Etwa alle 0,5 Sekunden wird die Kochstufe um eine Kochstufe erhöht und die Erhöhung durch das Anzeigeelement 13 visualisiert. Ist die Bedienperson mit der angezeigten Heizstufe einverstanden, schiebt sie den Topf 21 wieder in die Beheizungsposition gemäß Figur 1 zurück. Detektiert eines der beiden Sensorelemente 15 oder 17 eine Anwesenheit des Topfes 21 von kürzer als etwa eine Sekunde oder länger als etwa zehn Sekunden, wird durch das Blinken des Anzeigeelementes 13 der Bedienperson ein Fehler angezeigt und zugleich die Heizleistung der entsprechenden Kochzone 4 abgeschaltet.

[0014] Alternativ dazu können die beiden Sensorelemente 15 und 17 auch im Inneren des Isolationstopfes 7 des Heizelementes 5 unterhalb des Kochtopfes 21 angeordnet sein. In der Topfstellung gemäß Figur 1, der Beheizungsposition, würden dann zunächst beide Sensorelemente 15 und 17 die Anwesenheit des Topfes 21 detektieren und die Leistungsstufe unverändert lassen. Sobald eines der Sensorelemente 15 oder 17 das Entfernen des Topfes detektiert und das andere gleichzeitig seine Anwesenheit detektiert, würde entsprechend dem oben beschriebenen Vorgang die Leistungsstufe in Abhängigkeit von der Bewegungsrichtung des Topfes 21 entsprechend schrittweise erhöht oder verringert. Zusätzlich kann für Geschirr, dessen Anwesenheit oder Position nur sehr aufwendig nachweisbar ist, beispielsweise für ein Glasgefäß, eine zusätzliche nicht näher dargestellte herkömmliche Bedieneinheit vorgesehen sein.

[0015] Zur Beschreibung des zweiten Ausführungsbeispiels werden aus Vereinfachungsgründen in Fig. 3 dieselben Bezugszeichen verwendet. In Abwandlung des ersten Ausführungsbeispiels wird erstens die Leistungsstufe durch Drehen des Topfes 21 verändert und zweitens aus der Position des Topfes 21 in der Kochzone 4 direkt auf die gewünschte Kochstufe der Kochzone 4 geschlossen. Dies ist dadurch erreicht, daß der Topf in seinem Bodenbereich ein Magnelement 25 aufweist. Unterhalb der Glasplatte sind als erstes Sensorelement 15 entlang eines Teilabschnittes des Umfanges der Kochzone 4 zahlreiche Reedschalter angeordnet. Durch Drehen des exakt über dem Heizelement abgestellten Topfes 21 im Uhrzeigersinn passiert das Magnelement 25 nacheinander die verschiedenen Reedschalter 15. Diese Bewegung des Topfes 21 rechnen die Sensorschaltung 19 sowie die Steuereinheit 11 unmittelbar in die gewünschte Heizstufe um. Dabei entspricht beispielsweise eine "Sechsuhr-Position" des Magnelementes 25 bzw. des Topfes 21 einer mittleren Koch- bzw. Leistungsstufe.

Patentansprüche

1. Kochfeld mit einer Kochplatte mit zumindest einer

Kochzone, die von einem in oder unterhalb der Kochplatte angeordneten Heizelement beheizbar ist, mit einer Bedieneinheit zur Vorgabe einer gewünschten Leistungsstufe des Heizelementes zum Beheizen eines auf der Kochplatte abgestellten Gargerätes, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gargerät(21) selbst als die Bedieneinheit dient, und daß der Kochzone (4) eine Detektionseinrichtung (15, 17, 19) zugeordnet ist, die aus einer Position bzw. Positionsänderung des Gargerätes (21) im Bereich der Kochzone (4) die für diese gewünschte Leistungsstufe ableitet.

2. Kochfeld nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Detektionseinrichtung zumindest zwei im Randbereich der Kochzone (4) angeordnete und sich im wesentlichen gegenüberliegende Sensorelemente (15, 17) aufweist, die die Anwesenheit des Gargerätes (21) detektieren und in Abhängigkeit von der Zeit der Anwesenheit bzw. Abwesenheit des Gargerätes (21) am Ort der Sensorelemente die gewünschte Leistungsstufe ermitteln.
3. Kochfeld nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Detektionseinrichtung zumindest zwei Sensorelemente (15, 17) aufweist, die den jeweiligen Abstand zum Gargerät (21) detektieren und daraus die für die betreffende Kochzone (4) gewünschte Leistungsstufe ableiten.
4. Kochfeld nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Detektionseinrichtung ein berührungslos arbeitendes Sensorelement (15, 17) aufweist, das unterhalb der Kochplatte (3) angeordnet ist.
5. Kochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sensorelemente (15, 17) der Detektionseinrichtung unterhalb der Kochplatte (3) außerhalb einer Wärmeisolation (13) des Heizelementes (5) der Kochzone (4) angeordnet sind.
6. Kochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Detektionseinrichtung eine Prüfeinrichtung (7) aufweist, die kurzzeitige bzw. unbeabsichtigte Positionen bzw. Positionsänderungen des Gargerätes (21) als solche erkennt und die Leistungsstufe unverändert läßt.
7. Kochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Detektionseinrichtung eine Prüfeinrichtung (7) aufweist, die langzeitige bzw. unbeabsichtigte Positionen bzw. Positionsänderungen des Gargerätes (21) als solche erkennt und die Leistungsstufe unverändert

läßt.

8. Kochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Auswahlposition des Gargerätes (21), in der die gewünschte Leistungsstufe abgeleitet wird, geringfügig seitlich versetzt zu einer Beheizungsposition des Gargerätes (21), in der das Gargerät (21) auf bzw. über dem Heizelement (5) steht, auf der Kochplatte (3) vorgesehen ist. 5 10
9. Verfahren zum Einstellen der Leistungsstufe eines Heizelementes eines Kochfeldes zum Beheizen eines in einer Kochzone auf einer Kochplatte abgestellten Gargerätes, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gargerät auf der Kochplatte im Bereich der Kochzone in ausgewählte Positionen geschoben wird, und daß aus der Anwesenheit des Gargerätes an diesen Positionen die gewünschte Leistungsstufe ermittelt wird. 15 20
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leistungsstufe aus der Dauer der Anwesenheit des Gargerätes in der ausgewählten Position ermittelt wird. 25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

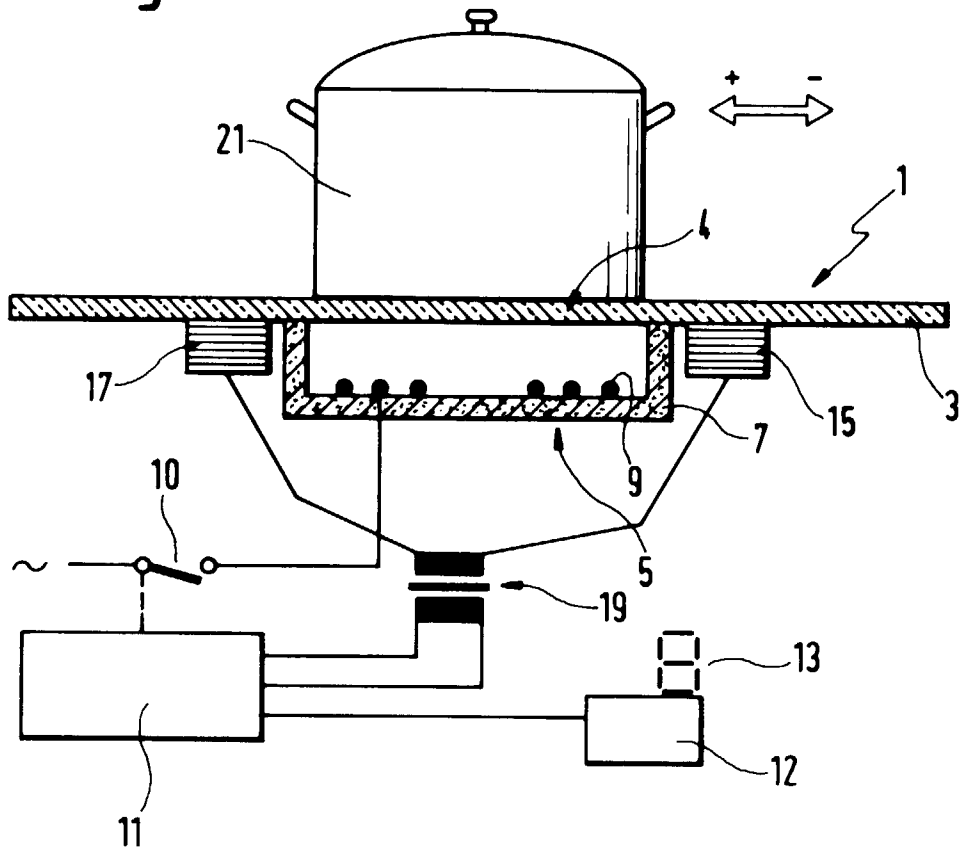


Fig. 2

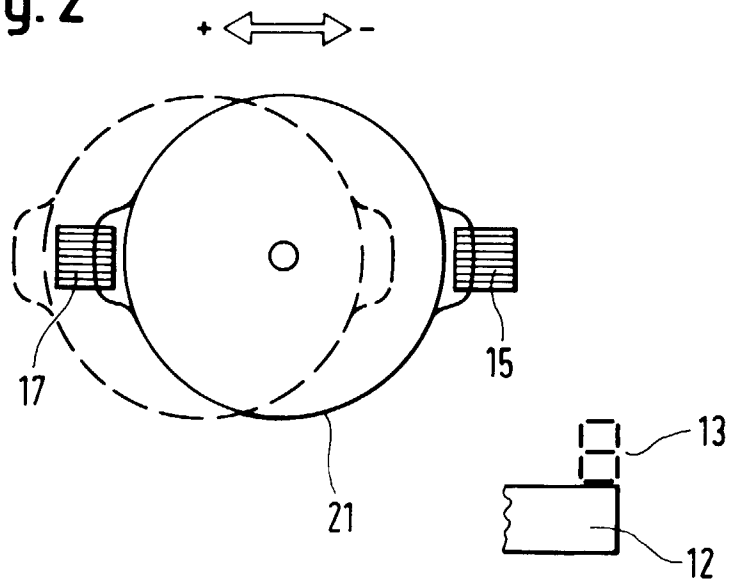


Fig. 3

