

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89102216.2

51 Int. Cl.⁴: **F24C 15/10 , H05B 3/68**

22 Anmeldetag: 09.02.89

30 Priorität: 11.02.88 DE 3804170

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.08.89 Patentblatt 89/33

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL

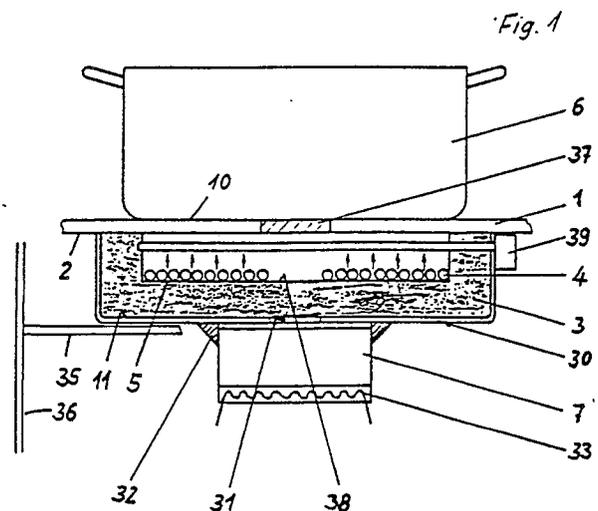
71 Anmelder: **KÜPPERSBUSCH**
AKTIENGESELLSCHAFT
Küppersbuschstrasse 16
D-4650 Gelsenkirchen(DE)

72 Erfinder: **Klein, Peter**
Lecksingstrasse 173
D-5860 Iserlohn(DE)
Erfinder: **Kummer, Lutz**
Linnefantstrasse 12a
D-4650 Gelsenkirchen(DE)

74 Vertreter: **Blumenthal, Walter**
Dorotheenstrasse 44
D-6380 Bad Homburg 1(DE)

54 **Kochgerät.**

57 Ein Kochgerät weist eine Heizeinrichtung aus einer Isolierstoffplatte 3 und einem darauf liegenden Heizelement 4 unter einem Kochbereich auf. Ein auf den Kochbereich aufgesetztes Metallgefäß 6 wird mittels eines Metalldetektors 7 angeordnet, der außerhalb eines vom Heizelement 4 bedeckten Bereichs zugeordnet ist und ein Steuerelement zur Steuerung des Stromkreises des Heizelements 4 beeinflusst. Um Störungen weitgehend zu verhindern, ist die Isolierstoffplatte 3 mit dem Heizelement 4 von einer Abschirmschale 30 untergriffen, die im Bereich des Metalldetektors 7 einen angepaßten Ausschnitt 31 aufweist. Daneben kann der Metalldetektor 7 impulsweise betrieben werden, wobei das Heizelement 4 während der Impulsdauer kurzzeitig ausgeschaltet ist.



EP 0 328 092 A1

Kochgerät

Die Erfindung betrifft ein Kochgerät gemäß dem Oberbegriff des ersten Anspruchs.

Bei einem bekannten Kochgerät dieser Art (FR-PS 13 92 763) ist unter einer als geschlossenes Kochfeld ausgebildeten Kochfläche eines Heizelements ein Metalldetektor als Sensor zur Erfassung des Vorhandenseins oder Fehlens eines Metallgefäßes angeordnet. Der Sensor ist an ein Steuerelement angeschlossen, das bei Vorhandensein eines Metallgefäßes im Kochbereich einen Stromkreis des Heizelementes schaltet, so daß nur dann das Heizelement an Spannung gelegt ist. Es zeigt sich, daß im praktischen Betrieb äußere Störeinflüsse das Schaltverhalten nachteilig beeinflussen können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Kochgerät gemäß dem Oberbegriff des ersten Anspruchs Maßnahmen zu treffen, durch welche störende Einflüsse durch äußere, insbesondere elektromagnetische Felder vermindert oder ganz vermieden werden.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß der Erfindung durch die kennzeichnenden Erfindungsmerkmale.

Bei einem Aufbau eines Kochgerätes gemäß der Erfindung wird nicht nur eine Energieeinsparung dadurch erzielt, weil das Heizelement nur bei vorhandenem Gefäß eingeschaltet wird, vielmehr werden auch Störeinflüsse auf den Metalldetektor, bzw. von ihm ausgehende Störfelder durch die Abschirmschale minimiert. Daneben ist es zweckmäßig den Metallsensor durch das Steuerelement nur kurzzeitig, aber wiederholt zu aktivieren bzw. auf das Vorhandensein bzw. Fehlen des Gefäßes abzufragen und während dieser Aktivierungs- bzw. Abfragedauer auf jeden Fall das Heizelement auszuschalten, um Störungen durch davon erzeugte Magnetfelder zu vermeiden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Skizzen eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine einzelne Kochstelle eines Kochgerätes mit einer Heizeinrichtung und

- Fig. 2 eine Abschirmschale für die Heizeinrichtung

Ein in einem Ausschnitt schematisch dargestelltes Kochgerät weist eine nicht metallische, insbesondere glaskeramische Kochfläche 1 auf, die ohne Durchbrüche oder dergl. und plan ausgebildet ist. Mit Abstand unterhalb der Unterseite 2 der Kochfläche 1 befindet sich eine parallel dazu verlaufende unmagnetische Isolierstoffplatte 3, deren Außenränder topfförmig nach oben bis an die Un-

terseite 2 hochgezogen sind und die im übrigen eine elektrische Heizwendel 4 auf ihrer innenliegenden Oberseite 5 trägt. Die vom Heizelement 4 untergriffene Fläche bestimmt innerhalb der Kochfläche 1 einen Kochbereich, der im dargestellten Beispiel mit dem Boden 10 eines metallischen Gefäßes 6 etwa identisch ist. Das Vorhandensein oder Fehlen dieses Gefäßes 6 wird mittels eines Metalldetektors 7 festgestellt, der der Unterseite 11 der Isolierstoffplatte 3 benachbart angeordnet ist, dessen aktive Seite zum Kochbereich hinweist und der zudem außerhalb eines vom Heizelement 4 bedeckten Bereiches angeordnet ist.

Der Metalldetektor 7 wirkt mit seinem Sensorfeld bis in den Kochbereich hinein und beeinflusst ein nicht gezeigtes Steuerelement in der Weise, daß bei vorhandenem Gefäß 6 bei sonst vorbereitetem Einschaltzustand das Heizelement 4 eingeschaltet und das Gefäß 6 beheizt wird. Fehlt das Gefäß, wird über den Metalldetektor 7 bei noch vorbereitetem Einschaltzustand der Stromkreis des Heizelementes 4 unterbrochen.

Um Störungen, insbesondere von benachbarten und ähnlich aufgebauten Heizeinrichtungen zumindest weitgehend auszuschalten bzw. Störfelder nicht nach außen gelangen zu lassen, ist die gesamte Isolierstoffplatte 3 mit den hochgezogenen Außenrändern und dem Heizelement 4 in einer angepaßten, topfförmigen Abschirmschale 30 angeordnet, die im aktiven Bereich des Metalldetektors 7 einen angepaßten Ausschnitt 31 besitzt. Durch diesen Ausschnitt 31 tritt das Sensorfeld des Metalldetektors 7 zum Kochbereich hin durch die Isolierstoffplatte 3 und durch die Kochfläche 1 bis in den Bereich hindurch, auf den das Gefäß 6 aufzusetzen ist und detektiert werden kann. Die Abschirmschale 30 besteht vorzugsweise aus Chromnickelstahl- oder Aluminiumblech bzw. einem nichtmagnetischen Material. Der Metalldetektor 7 ist mittels eines temperaturbeständigen, dauerelastischen Klebers 32 an der Abschirmschale 30 festgesetzt, so daß Dehnungen zu keinen mechanischen Verspannungen führen können, die Fehlmessungen nach sich ziehen.

Dabei ist der Metallsensor 7 durch den in dem Ausschnitt 31 gebildeten Luftspalt und durch den Kleber 32 thermisch von der Isolierstoffplatte 3 entkoppelt, die ihrerseits eine hochwertige Wärmedämmung mit einer Wärmeleitfähigkeit von ca. 0,02 W/mk bildet, um am Metalldetektor 7 die Temperatur, die vom Heizelement 4 ausgeht, zur Vermeidung von Störungen möglichst niedrig zu halten. Um dennoch bei auftretenden, erhöhten Temperaturen ohne Störungen arbeiten zu können, weist der Metalldetektor 7 einen Schalenkern aus einem

Ferrit mit hoher Curietemperatur sowie eine Wicklung aus einem Draht mit einer hochtemperaturfesten Isolierung auf. Außerdem kann der Metalldetektor 7 im Luftstrom eines Gebläses oder eines Konvektionsschachts angeordnet sein, um seine Temperatur möglichst gleich halten zu können. Der Luftstrom kann gesteuert sein in Abhängigkeit von der Temperatur des Metallsensors 7. Daneben ist dem Metalldetektor ein Heizwiderstand 33 zugeordnet, der thermostatisch gesteuert die Temperatur des Metallsensors 7 weitgehend konstant hält. Durch diese die Temperatur steuernden Mittel bleibt die Empfindlichkeit des Metalldetektors auch bei den verschiedenen, im Betrieb auftretenden störenden Temperaturen hinreichend gleich.

Im übrigen ist die Abschirmschale 30 zu Verminderung von störenden Ringströmen, die durch das vom aktiven Bereich des Metalldetektors 7 ausgehende elektromagnetische Wechselfeld in der Abschirmschale 30 entstehen können, wenigstens mit einem Schlitz 34 versehen. Dieser Schlitz 34 reicht vorzugsweise ausgehend vom Ausschnitt 31 in radialer Richtung einseitig bis durch den hochgezogenen Rand (Fig. 2). Es können auch mehrere, nur Teillängen der Abschirmschale 30 aufweisende S

Schlitze vorgesehen werden. Durch das Schlitzieren wird der Metalldetektor 7 weniger elektrisch gedämpft und daher seine Wirksamkeit erhöht.

Werden mehrere derartige Heizeinrichtungen nebeneinander unter einer gemeinsamen Kochfläche 1 angeordnet, dann sind zweckmäßig zur Vermeidung von gegenseitigen Beeinflussungen die Abschirmschalen 30 gegeneinander sowie gegenüber einem gemeinsamen, nur angedeuteten Trägerrahmen 35 elektrisch isoliert. Diese Maßnahme wird zweckmäßig auch zwischen dem Trägerrahmen 35 und einem ebenfalls nur angedeuteten Gerätegehäuse 36 angewandt.

Eine Möglichkeit zur Unterbindung von Störeinflüssen besteht auch darin, daß der Metalldetektor nur kurzzeitig, aber während der Dauer, in welcher durch manuell zu betätigende Schalteinrichtungen die Einschaltung einer Heizeinrichtung möglich bzw. vorbereitet ist, wiederholt impulsmäßig aktiviert wird oder elektrisch abgefragt wird. Dabei wird während der kurzzeitigen Aktivierung bzw. Abfrage des Metalldetektors 7 der Stromkreis des Heizelementes 3 in jedem Fall unterbrochen. Das Magnetfeld des Heizelementes 3 kann dann keine Fehlsteuerung verursachen. Dabei eignet sich der Impulsbetrieb des Metalldetektors 7 besonders bei mehreren Heizeinrichtungen, weil dann mit einem Steuerelement alle Metalldetektoren nacheinander aktiviert und/oder abgefragt werden können, ob ein metallisches Gefäß 6 auf dem zugehörigen Kochbereich aufgesetzt ist oder nicht.

Vorzugsweise ist jeder Heizeinrichtung ein

Energeregler 39 oder Temperaturbegrenzer zugeschaltet, der den Stromkreis des jeweils zugeordneten Heizelementes 3 bei Erreichen vorgegebener Betriebsbedingungen unterbricht. Diese Unterbrechungen werden vorzugsweise dem Steuerelement mitgeteilt, das dann den zugehörigen Metalldetektor 7 aktiviert und/oder abfragt. Hierdurch werden Unterbrechungen des Stromkreises eingespart und zusätzliche Funkstörungen vermieden.

Bei impulsmäßigem Betreiben des oder der Metalldetektoren 7 wird zwar bei Aufsetzen wie beim Abnehmen des Gefäßes 6 möglicherweise eine Verzögerung des Schaltvorganges eintreten, jedoch kann die Impulsfrequenz so hoch gewählt werden, daß keine merklichen Nachteile erwachsen. Im übrigen liegt die Unterbrechungsdauer des Stromkreises für das Heizelement 3 beispielsweise bei 0,5 Sekunden.

Schließlich ist es möglich, Maßnahmen zu treffen, daß die Justierung der Topferkennungseinrichtung automatisch erfolgt, derart, daß die Elektronik sich dann selbst justiert, wenn sie erkennt, daß kein Topf bzw. Gefäß aufgesetzt ist. Der Bereich, innerhalb welchem der Metalldetektor 7 ein aufgesetztes Gefäß 6 detektiert, ist in Fig. 1 mit 37 bezeichnet und liegt in einer Flucht mit dem Ausschnitt 31 sowie dem von Windungen des Heizelementes 4 freien Bereich 38 auf der Oberseite 5 der Isolierstoffplatte 3.

Ansprüche

1. Kochgerät mit einer Heizeinrichtung in einem Kochbereich, in den ein Metallgefäß bringbar ist, und mit einem Metalldetektor, der in den Kochbereich wirkt sowie ein Steuerelement beeinflusst, das bei Vorhandensein eines Metallgefäßes einen Stromkreis des Heizelementes schaltet, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizeinrichtung von einer Abschirmschale (30) untergriffen ist, die im Bereich des Metalldetektors (7) einen angepaßten Ausschnitt (31) aufweist.

2. Kochgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die topfförmige Abschirmschale (30) geschlitzt ist.

3. Kochgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschirmschale (30) ausgehend vom Ausschnitt (31) in radialer Richtung geschlitzt ist.

4. Kochgerät nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierstoffplatte (3) eine Wärmeleitfähigkeit von ca. 0,02 W/mK aufweist.

5. Kochgerät nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß sich zwischen dem Metalldetektor (7) und der Isolierstoffplatte (3) ein Luftspalt (31) befindet.

6. Kochgerät nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Metalldetektor (7) mittels eines temperaturbeständigen, dauerelastischen Klebers (32) an der Abschirmschale (30) festgesetzt ist.

7. Kochgerät nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalenkern des Metalldetektors (7) ein Ferritkern mit hoher Curietemperatur ist und die Wicklung aus einem Draht mit einer hochtemperaturfesten Isolierung besteht.

8. Kochgerät nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschirmschale (30) aus Chrom-Nickel-Stahl oder Aluminium bzw. einem nichtmagnetischen Material besteht.

9. Kochgerät nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Heizeinrichtungen nebeneinander angeordnet sind und daß die Abschirmschalen (30) gegeneinander sowie gegenüber einem gemeinsamen Trägerrahmen (35) elektrisch isoliert sind.

10. Kochgerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerrahmen (35) gegenüber einem die Heizeinrichtungen tragenden Gerätegehäuse (36) elektrisch isoliert ist.

11. Kochgerät nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß dem Metalldetektor (7) Mittel zugeordnet sind, die seine Temperatur steuern.

12. Kochgerät nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Metalldetektor (7) in einem Luftströmungsweg angeordnet ist.

13. Kochgerät nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Metalldetektor (7) mit einem Gebläse gekühlt wird.

14. Kochgerät nach Anspruch 11, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß dem Metalldetektor (7) ein thermostatisch gesteuerter, elektrisch beheizter Widerstand (33) zugeordnet ist.

15. Kochgerät, insbesondere nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Metalldetektor (7) wiederholt kurzzeitig durch das Steuerelement aktiviert oder abgefragt wird und daß während dieser Dauer der Stromkreis des Heizelementes (4) unterbrochen ist.

16. Kochgerät nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß räumlich nebeneinander angeordnete Heizeinrichtungen vorgesehen sind und daß deren Metalldetektor (7) nacheinander aktiviert und/oder abgefragt werden.

17. Kochgerät nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß dem Heizelement (4) ein Energieregler (39) vorgeschaltet ist und daß der zugehörige Metalldetektor (7) während der Ausschaltdauer des Heizelementes (4) aktiviert oder abgefragt wird.

18. Kochgerät nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Justierung der Topferkennung automatisch erfolgt, derart, daß das Steuerelement sich dann selbst justiert, wenn es erkennt, daß kein Topf vorhanden ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

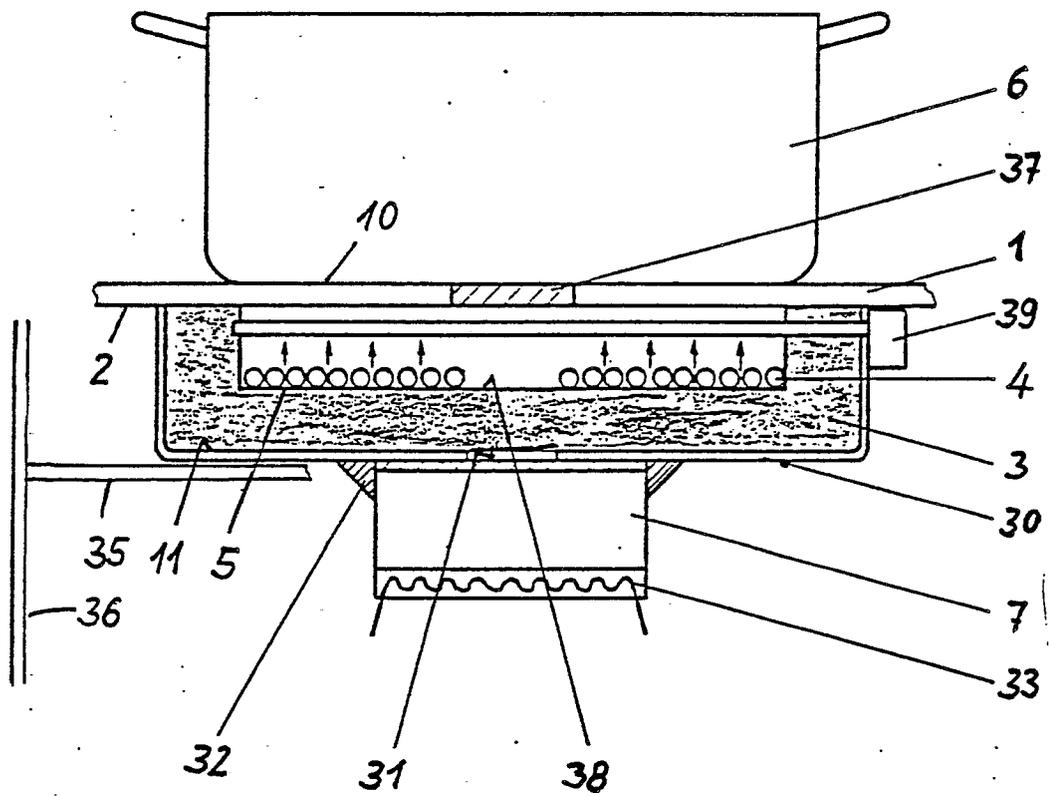
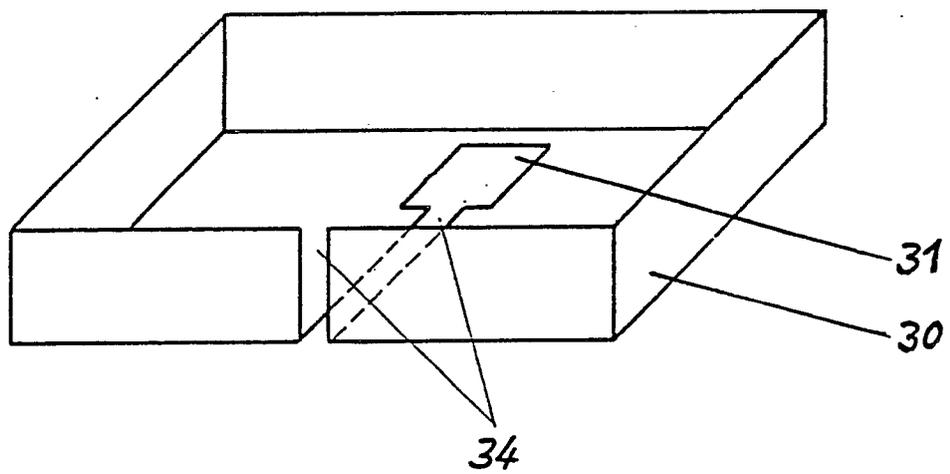


Fig. 2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	FR-A-2 259 571 (MATSUSHITA) * Seite 7, Zeilen 1-36; Figuren * ----	1	F 24 C 15/10 H 05 B 3/68
A	FR-A-1 340 411 (KUENTZ) * Seite 2, Zusammenfassung; Figuren * ----	1	
A	US-A-3 796 850 (MORELAND) * Spalte 4, Zeilen 40-65; Figur 3 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			F 24 C H 05 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 09-05-1989	Prüfer VANHEUSDEN J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	