



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
12.03.1997 Patentblatt 1997/11

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: F24C 3/06, F24C 3/10

(21) Anmeldenummer: 96112501.0

(22) Anmeldetag: 02.08.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE ES GB IT NL

(30) Priorität: 12.08.1995 DE 19529845

(71) Anmelder: DIEHL GMBH & CO.  
D-90478 Nürnberg (DE)

(72) Erfinder:

- Kalmer, Christoph Paul  
90607 Rückersdorf (DE)
- Hammelsbacher, Karlheinz  
91126 Schwabach (DE)
- Vom Schloss, Edgar  
90574 Rosstal (DE)
- Becke, Gerhard  
91301 Forchheim (DE)

(54) **Kochapparat mit mehreren Glaskeramikkochfeldern**

(57) Bei einem Kochapparat mit mehreren Glaskeramikkochfeldern weist jedes Kochfeld(A,B,C) einen Gasstrahlungsbrenner (4,5,6) und einen Glühzunder(1,2,3) auf, der mittels einer Steuerschaltung(10) an das Wechselspannungsnetz(PN) anschaltbar ist. Die Glühzunder sollen praktisch gleichzeitig einschaltbar sein und dennoch nur die einem einzigen Glühzunder

entsprechende Strom-Netzbelastung darstellen. Es ist hierfür beim Einschalten jeder Glühzunder(1,2,3) zyklisch mit Netzhalbwellen(1.,2.,3.) beaufschlagt, wobei jede Netzhalbwelle immer nur an einem Glühzunder liegt.

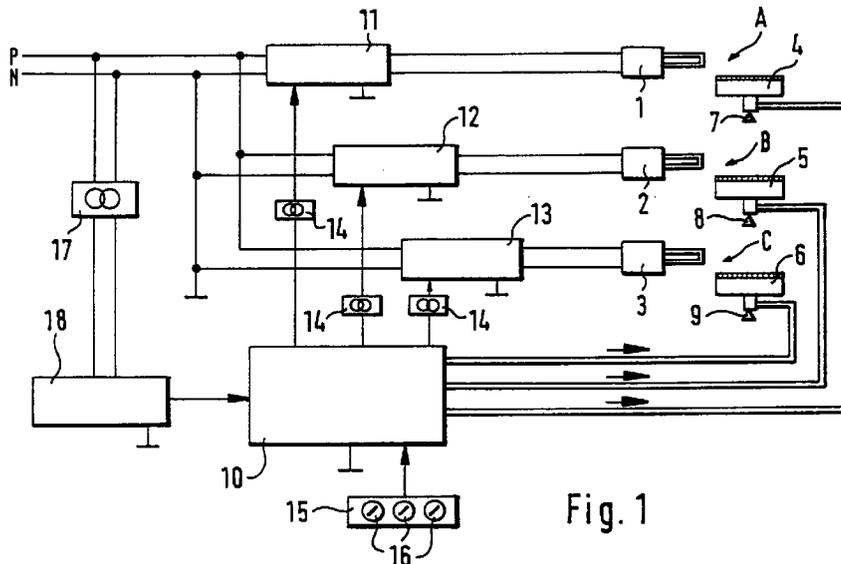


Fig. 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Kochapparat mit mehreren Glaskeramikkochfeldern, wobei jedes Kochfeld einen Gasstrahlungsbrenner und einen Glühzünder aufweist, der mittels einer Steuerschaltung an das Wechselstromnetz anschaltbar ist.

Der einem der Kochfelder zugeordnete Glühzünder wird von der Steuerschaltung dann eingeschaltet, wenn das betreffende Kochfeld vom Benutzer in Betrieb genommen wird. Mittels des Glühzünders wird der Gasstrahlungsbrenner gezündet. Nach erfolgtem Zünden wird der Glühzünder abgeschaltet.

Der eingeschaltete Glühzünder bildet für das Wechselstromnetz eine beträchtliche Strombelastung, beispielsweise 3 A bis 4 A, die sich noch entsprechend vergrößert, wenn zwei oder mehrere Kochfelder gleichzeitig in Betrieb genommen werden. In der DE 40 03 799 C1 und in der DE 41 04 966 C2 ist deshalb eine Folgesteuerung vorgesehen, die die Glühzünder der Kochfelder so steuert, daß sie nur nacheinander unter Strom kommen. Dieses versetzte Zünden ist für den Benutzer bemerkbar und kann ihn stören.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Kochapparat der eingangs genannten Art vorzuschlagen, bei dem die Glühzünder praktisch gleichzeitig einschaltbar sind und trotzdem nur die einem einzigen Glühzünder entsprechende Strombelastung des Netzes besteht.

Erfindungsgemäß ist obige Aufgabe bei einem Kochapparat der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß beim Einschalten jeder Glühzünder zyklisch mit Netzhalbwellen beaufschlagt ist, wobei jede Netzhalbwelle immer nur einen Glühzünder beaufschlagt.

Dadurch ist erreicht, daß auch dann, wenn mehrere Kochfelder gleichzeitig in Betrieb genommen werden, diese für den Benutzer gleichzeitig einschalten. Da jede Netzhalbwelle nur an einen der Glühzünder gelegt ist, besteht insgesamt für das Netz nur die einem einzigen Glühzünder entsprechende Strombelastung.

Zur Leistungssteuerung der Kochfelder läßt sich die Gaszufuhr zu den Gasstrahlungsbrennern takten. Bei jedem dem Takt entsprechenden Wiedereinschalten der Gaszufuhr muß der Glühzünder aktiviert werden. Auch in diesem Fall ist durch die Zuordnung bestimmter, verschiedener Netzhalbwellen zu jedem Glühzünder gewährleistet, daß das Zünden einerseits schnell und andererseits ohne zu hohe Strom-Netzbelastung erfolgt.

Vorzugsweise ist zyklisch nur eine einzige Halbwellen dem einen Glühzünder zugeordnet und die jeweils folgenden Halbwellen sind den anderen Glühzündern zugeordnet. Diese Maßnahme führt dazu, daß beispielsweise innerhalb einer Netzvollwelle zwei Glühzünder aktiviert werden. Die Unterbrechung, bis der erste aktivierte Glühzünder von der nächsten ihm zugeordneten Netzhalbwelle beaufschlagt wird, ist also sehr kurz, so daß die Unterbrechung sich nicht nachteilig auswirkt. Es ist jedoch auch möglich, jeweils aufeinanderfolgende Netzvollwellen den verschiedenen Glühzündern zuzu-

ordnen.

Wird ein Glühzünder ständig nur mit positiven oder negativen Halbwellen beaufschlagt, dann führt dies wegen des damit im Glühdraht erfolgenden Materialtransports zu einer Verkürzung der Lebensdauer. Um dies zu vermeiden, sind zyklisch jeweils abwechselnd positive und negative Halbwellen an die Glühzünder gelegt.

Bei der beschriebenen Netzhalbwellen-Ansteuerung der Glühzünder ist es auch möglich, Glühzünder einzusetzen, die auf eine niedrigere Spannung, beispielsweise 120 V, als die Netzspannung, beispielsweise 230 V, ausgelegt sind. Zur Anpassung sind zwischen den Aktivierungszyklen Pausen vorgesehen, in denen keiner der Glühzünder mit Netzhalbwellen beaufschlagt ist. Es kann damit der Kochapparat durch entsprechende Programmierung der Steuerschaltung bezüglich der Pausendauern an die verschiedenen Netzspannungen unterschiedlicher Länder angepaßt werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ergibt sich aus der folgenden Beschreibung und der Zeichnung.

Es zeigen:

Figur 1 ein Blockschaltbild eines Kochapparats mit drei Kochfeldern und

Figur 2 aufeinanderfolgende Halbwellen der Netzwechselspannung.

Bei einem Kochapparat sind beispielsweise drei Kochfelder (A,B,C) vorgesehen. Jedes Kochfeld weist einen Glühzünder (1,2,3) und einen Gasstrahlungsbrenner(4,5,6) auf. Die Gaszufuhr zu den Gasstrahlungsbrennern(4,5,6) ist mittels Magnetventilen(7,8,9) schaltbar.

Zündüberwachungseinrichtungen der Gasstrahlungsbrenner und die die Kochfelder(A,B,C) oben abdeckende Glaskeramikplatte sind in der Figur nicht dargestellt.

Zur Steuerung der Glühzünder(1,2,3) und der Magnetventile (7,8,9) ist eine elektronische Steuerschaltung(10), beispielsweise ein Mikroprozessor, vorgesehen.

Die Glühzünder(1,2,3) sind parallel an das Wechselspannungsnetz(PN) (230 V/50 Hz) angeschlossen. Jedem Glühzünder(1,2,3) ist eine Leistungsstufe(11,12,13) vorgeschaltet, die beispielsweise mit einem Triac arbeitet. Die Leistungsstufen(11,12,13) sind über galvanische Trennschaltungen(14), beispielsweise Optokoppler, einzeln von der Steuerschaltung(10) schaltbar.

An der Steuerschaltung(10) liegt eine Einstelleinrichtung (15) mit drei Einstellknebeln(16) für die drei Kochfelder (A,B,C).

Die Steuerschaltung(10) ist über eine galvanische Trennschaltung(17) und einen Transformator(18) an das Netz(PN) angeschlossen. Die Steuerschaltung(10) erhält dadurch die Netzfrequenz.

Die Funktionsweise der beschriebenen Einrichtung ist im wesentlichen folgende:

Die Steuerschaltung(10) ordnet die Leistungsstufen(11,12, 13) und damit den Glühzündern(1,2,3) verschiedene Halbwellen zu. Dem Glühzylinder(1) ist jeweils die 1. Halbwellen(1.), dem Glühzylinder(2) jeweils die 2. Halbwellen(2.) und dem Glühzylinder(3) jeweils die 3. Halbwellen(3.) von Aktivierungszyklen(a,b,c...) zugeordnet (vgl. Fig. 2). Die erste Leistungsstufe schaltet also nur - wenn der erste Glühzylinder eingeschaltet werden soll - bei der jeweils 1. Halbwellen durch und ist während der 2. und 3. Halbwellen gesperrt, so daß nur die jeweils 1. Halbwellen an den Glühzylinder(1) gelegt werden, wobei zwischen diesen ersten Halbwellen Unterbrechungen von 20 ms bestehen. Entsprechendes gilt für die beiden anderen Leistungsstufen(12,13).

Um den jeweiligen Glühzylinder(1,2,3) auf die Zündtemperatur zu bringen, sind mehrere Aktivierungszyklen(a,b,,c...) nötig.

Ist durch entsprechende Einstellung der drei Schaltknebel (16) ein Zünden aller drei Kochstellen(A,B,C) eingeleitet, dann werden die Halbwellen zyklisch nacheinander auf die drei Glühzylinder durchgeschaltet. Die drei Glühzylinder zünden also quasi gleichzeitig die Gasstrahlungsbrenner(4,5,6).

Die Strombelastung des Netzes(PN) entspricht dabei der Stromaufnahme nur eines einzigen Glühzünders, da während jeder Halbwellen nur ein einziger Glühzylinder bestromt ist.

Die Steuerschaltung(10) öffnet das betreffende Magnetventil zeit- oder temperaturgesteuert, wenn die Glühtemperatur erreicht ist.

Wird beispielsweise eine der drei Kochstellen(A,B,C) mittels des betreffenden Schaltknebels(16) abgeschaltet, dann schaltet die Steuerschaltung(10) die betreffende Halbwellen nicht durch und der jeweilige Glühzylinder wird nicht bestromt.

Da im Ausführungsbeispiel drei Glühzylinder vorgesehen sind, sind die 1., 2. und 3. Halbwellen der Aktivierungszyklen(a,b,c...) wechselweise positiv und negativ (vgl. Fig. 2), was die Lebensdauer der Glühzylinder erhöht. Dies kann auch bei der Verwendung von vier Kochstellen bzw. Glühzündern erreicht werden. Es wird dann zwischen die Aktivierungszyklen(a,b,c...), die in diesem Fall vier Halbwellen umfassen, eine Halbwellen vorgesehen, in der keiner der Glühzylinder aktiviert wird.

Zwischen die Aktivierungszyklen(a,b,c...) können in der Steuerschaltung(10) programmierte Pausen gelegt werden, in denen keiner der Glühzylinder von Netzhalbwellen beaufschlagt wird. Dadurch ist es möglich, einen beispielsweise auf 120 V ausgelegten Glühzylinder auch an einem 230 V-Netz zu betreiben.

### Patentansprüche

1. Kochapparat mit mehreren Glaskeramikkochfeldern, wobei jedes Kochfeld einen Gasstrahlungsbrenner und einen Glühzylinder aufweist, der mittels einer Steuerschaltung an das Wechselspannungs-

netz anschaltbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß beim Einschalen jeder Glühzylinder(1,2,3) zyklisch mit Netzhalbwellen(1.,2.,3.) beaufschlagt ist, wobei jede Netzhalbwellen immer nur einen Glühzylinder(1,2,3) beaufschlagt.

2. Kochapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zyklisch nur eine einzige Halbwellen(1.) dem einen Glühzylinder(1) zugeordnet ist und die jeweils folgenden Halbwellen(2.,3.) den anderen Glühzündern(2,3) zugeordnet sind.

3. Kochapparat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zyklisch jeweils abwechselnd positive und negative Halbwellen an die Glühzylinder(1,2,3) gelegt sind.

4. Kochapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Aktivierungszyklen(a,b,c...) Pausen vorgesehen sind, in denen keiner der Glühzylinder von Netzhalbwellen beaufschlagt ist.

