

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 528 173 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92111995.4**

(51) Int. Cl.⁵: **F24C 7/00**

(22) Anmeldetag: **14.07.92**

(30) Priorität: **19.08.91 DE 4127388**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.02.93 Patentblatt 93/08

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT

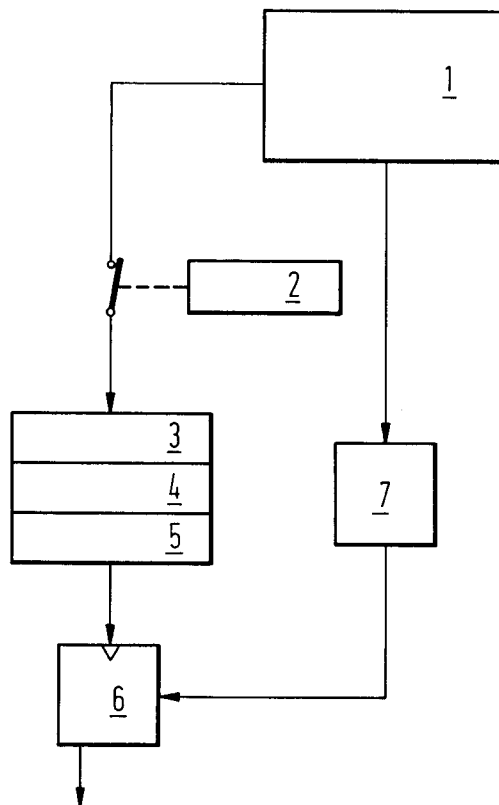
(71) Anmelder: **BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GmbH**
Hochstrasse 17
W-8000 München 80(DE)

(72) Erfinder: **Waigand, Helmut, Dipl.-Ing.**
Traunstrasse 18d
W-8221 St. Georgen(DE)
Erfinder: **Wallner, Gottfried, Dipl.-Ing.**
Seefischerwerk
W-8221 Tengling(DE)

(54) **Herd mit sensorgesteuertem Pyrolysestart.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Herd mit pyrolytischer Selbstreinigung, dessen Muffel durch ein in wenigstens einem Wandbereich angeordnetes Heizelement und ggf. mit zusätzlicher Umluftheizung betreibbar ist, wobei die Muffel durch ein Umluftgebläse belüftbar und mit Mitteln zur pyrolytischen Selbstreinigung ausgerüstet ist, dadurch gekennzeichnet, daß im Garraum eine betriebsbedingte Backofen-Verschmutzungswerte erfassende Sensorik angeordnet ist, daß die Sensorik mit dem Eingang einer Auswerteschaltung verbunden ist, daß die Auswerteschaltung die Eingangswerte der Sensorik frequenzumsetzt, digitalisiert aufzählt, speichert und verkettet, daß die Auswerteschaltung einen Verschmutzungsgrad ausgabeseitig signalisiert und daß die Auswerteschaltung eine Pyrolyseeinleitung empfiehlt und/oder durchführt.

Fig. 1



EP 0 528 173 A1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Herd mit pyrolytischer Selbstreinigung, dessen Muffel durch ein in wenigstens einem Wandbereich angeordnetem Heizelement und ggf. mit zusätzlicher Umluftheizung betreibbar ist, wobei die Muffel durch ein Umluftgebläse belüftbar und mit Mitteln zur pyrolytischen Selbstreinigung ausgerüstet ist.

Die Möglichkeit mit Hilfe pyrolytischer Selbstreinigung einer Garraumverschmutzung über ein zumutbares Maß vorzubeugen, bzw. eine solche Verschmutzung zu beseitigen, ist hinlänglich bekannt. Die Entscheidung zur Einleitung des pyrolytischen Reinigungsvorganges oblag bisher weitestgehend dem Bediener, also der Hausfrau, wobei es auch zu pyrolytischen Selbstreinigungsvorgängen, die objektiv nicht generell begründet sind, kam. Die Konsequenz solcher individueller Reinigungszyklen mit Hilfe der pyrolytischen Selbstreinigung besteht darin, daß neben Energieverschwendung auch die Emailbeschichtung des Herdes leidet.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, elektronische Mittel vorzusehen, die pyrolytische Reinigungsvorgänge objektiv begründet.

Die erfindungsgemäße Anordnung zur Lösung dieser Aufgabe ist dadurch gekennzeichnet, daß im Garraum eine betriebsbedingte Backofenverschmutzungswerte erfassende Sensorik angeordnet ist, daß die Sensorik mit dem Eingang einer Auswerteschaltung verbunden ist, daß die Auswerteschaltung die Eingangswerte der Sensorik frequenzumsetzt, digitalisiert, aufzählt, speichert und verkettet, daß die Auswerteschaltung einen Verschmutzungsgrad ausgabeseitig signalisiert und daß die Auswerteschaltung eine Pyrolyseeinleitung empfiehlt und/oder durchführt.

Durch die erfindungsgemäße Anordnung wird der Reinigungsvorgang der Backofenmuffel durch eine Sensorik, die in Verbindung mit einer Auswerteschaltung die Verschmutzung objektiv beurteilt, gesteuert. Dabei beinhaltet die Sensorik einen vorwiegend kapazitiv arbeitenden Sensor, der aus mindestens zwei Leiterbahnen, die auf einem emaillierten Metallplättchen voneinander isoliert angeordnet sind, besteht. Weitere, vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten. Ein Ausführungsbeispiel nach der Erfindung ist im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

- Fig. 1 ein Blockschaltbild für die Aufbereitung des Sensorsignals,
- Fig. 2 ein Blockschaltbild für die Weiterverarbeitung des aufbereiteten Sensorsignals,
- Fig. 3 eine Ausführungsform des Verschmutzungssensors.

Das Blockschaltbild gemäß Fig. 1 zeigt einen Herd mit Backofenbetrieb 1, einen Herd mit ausschließlich Mikrowellenbetrieb 2, einen Sensor 3,

einen Oszillator mit angeschlossenem Frequenzwandler 4, eine Digitalisierungsstufe 5, ein JK-Flip-Flop 6 und einen Taktgenerator 7.

Befindet sich der Herd im Zustand Backofenbetrieb eingeschaltet, (kein ausschließlicher Mikrowellenbetrieb), dann soll der Sensor 3 zugeschaltet sein und die durch ihn registrierten Verschmutzungswerte zur Auswertung gelangen. Dieser Verschmutzungssensor besteht aus einem emaillierten Metallplättchen mit Leiterbahnen, die vorzugsweise U-förmig ineinander verschlungen sind. Wird infolge des Backofenbetriebes durch z.B. Fett-Tropfen oder andere die Metallbahnen beaufschlagenden Verschmutzungswerte eine Kapazitätsänderung des Sensors erreicht, so bedeutet das eine Frequenzänderung des nachfolgend angeschalteten Oszillators. Der Sensor 3 arbeitet eingangsseitig auf eine Oszillator- und Frequenzwandlerstufe 4, wobei jede Frequenzänderung in eine Spannungsänderung gewandelt wird. Eine nachfolgende Digitalisierungsstufe 5 ermöglicht eine technisch einfache Zählweise der Frequenzänderungen der Oszillatorstufe 4. Gezählt werden diese Frequenzänderungsimpulse durch ein JK-Flip-Flop 6, das von einem Taktgenerator 7 in einem voreingestellten Rhythmus ständig rückgesetzt wird. Damit hat man die Möglichkeit, die Dauer der Frequenzänderung in eine dieser Dauer entsprechenden Impulsfolge in eine Verarbeitungslogik einzuspeichern. Der Sensor liefert damit ein Maß dafür, in welcher Weise und wie lange ein Backofenbetrieb Verschmutzungswerte beisteuert, die im Herd, so dieser nicht gereinigt wird, verbleiben. Neben der Änderung der Kapazität des Sensors ändert sich auch das ohm'sche Verhalten der Sensor-Leiterbahnen, da sie parallele Nebenschlüsse ohm'scher Art infolge spezieller Verschmutzungsanteile erfahren. Beide Änderungsarten der elektronischen Eigenschaften des Sensors können zu einer gut auswertbaren Frequenzänderung eines Oszillators herangezogen werden.

Gemäß Fig. 2 ist ein Oderglied 8, ein Zähler 9, eine Verkettungslogik 10, eine Entschlüsselungslogik 11.1, 11.2, 11.3 und 11.4, ein Speicher 12, ein JK-Flip-Flop 13 und eine Abfragetaste 14 erkennbar. Die verarbeiteten und aufbereiteten Sensorsignale gelangen vom JK-Flip-Flop 6 über das Oderglied 8 zum Zähler 9, der die Sensor-Signalfolgen aufzählt. Der Rücksetzungsfall des Zählers 9 ist erreicht, wenn ein Selbstreinigungsvorgang beginnt. Ausgangsseitig ist der Zähler 9 mit der Verkettungslogik 10 verbunden. Außerdem ist der Ausgang des Zählers 9 auf einen Speicher 12 geführt, der den jeweils aktuellen Stand des Zählers 9 enthält. Somit ist bei Netzausfall der durch diesen nicht beeinflussbare Speicherinhalt des Speichers 12 jederzeit wieder in den Zähler 9 einlesbar. Die Rücksetzung dieses Speichers erfolgt ebenso mit einem Selbstreinigungsvorgang. Die Verkettungslo-

gik speist die Entschlüsselungslogik 11.1 bis 11.4 und außerdem führt sie eine Bündelung von Verkettungssignalen über ein JK-Flip-Flop auf den Zähler 9 zurück. Mit Hilfe der Abfragetaste, 14 und der Entschlüsselungslogik 11.1 bis 11.4 kann die Hausfrau den Verschmutzungsgrad ihres Backofens abfragen. Darüber hinaus kann starke Verschmutzung signalisiert werden oder auch, wenn es von der Hausfrau gewünscht wird, sofort eine pyrolytische Selbstreinigung automatisch eingeleitet werden. Die Entschlüsselungslogik liefert über eine Anzeige die verschiedenen Verschmutzungsgrade von sauberem Herd bis zu stark verschmutzt nach jeder Abfrage.

Gemäß Fig. 3 ist eine Ausführung des Verschmutzungssensors dargestellt, die ein Basisblech 21 und Leiterbahnen 22 und 23 zeigt. Die Anforderungen an den Sensor, insbesondere elektrische Anforderungen und konstruktive Anforderungen, werden durch die bei Pyrolyse auftretenden Extrembedingungen bestimmt. Der Sensor, der auf einer emaillierten Profilblech streifeneinheit angeordnet ist, sollte bis 500 °C temperaturbeständig sein, eine oxidationsfreie Leiterbahn besitzen, abriebfest sein und eine zweckmäßige, nach hinten führende Kontaktierung zulassen. Die elektrischen Anforderungen bestehen darin, daß insbesondere hohe elektrische Übergangswiderstände zwischen den Leiterbahnen und zwischen Leiterbahnen und Basisblech bestehen müssen, die in der Größenordnung von 5 Megaohm liegen können. Hingegen soll der Berührungswiderstand zur Leiterbahn sehr klein sein, d.h. die Leiterbahnen dürfen keine hochohmige Oxidschicht bilden. Außerdem ist anzustreben, daß die Leiterbahn einen elektrischen Widerstand über den geforderten Temperaturbereich besitzt, der sich nur unwesentlich ändert. Konstruktiv ist eine der möglichen Ausführungsformen des Sensors dadurch bestimmt, daß der Sensor aus mindestens zwei Leiterbahnen besteht, die auf einem emaillierten Metallplättchen voneinander isoliert angeordnet sind, wobei die beiden Sensor-Leiterbahnen U-Form besitzen und sich gegenüberstehend derart angeordnet sind, daß jeweils ein U-Schenkel in das offene, gegenüberliegende U eintaucht. Innerhalb der Muffel wird der Sensor vorzugsweise in einem seitlichen Wandbereich der Muffel angeordnet. Es ist daher anzustreben, daß eine besondere, jeweils muffelspezifische und verschmutzungstypische Seitenwand ausgewählt wird, damit insgesamt für pyrolytische Selbstreinigung nur ein Sensor eingesetzt werden muß.

Patentansprüche

1. Herd mit pyrolytischer Selbstreinigung, dessen Muffel durch ein in wenigstens einem Wandbereich angeordnetes Heizelement und ggf. mit

zusätzlicher Umlaufheizung betreibbar ist, wobei die Muffel durch ein Umluftgebläse belüftbar und mit Mitteln zur pyrolytischen Selbstreinigung ausgerüstet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Garraum eine betriebsbedingte Backofen-Verschmutzungswerte erfassende Sensorik angeordnet ist, daß die Sensorik mit dem Eingang einer Auswerteschaltung verbunden ist, daß die Auswerteschaltung die Eingangswerte der Sensorik frequenzumsetzt, digitalisiert aufzählt, speichert und verkettet, daß die Auswerteschaltung einen Verschmutzungsgrad ausgabeseitig signalisiert und daß die Auswerteschaltung eine Pyrolyseeinleitung empfiehlt und/oder durchführt.

2. Herd mit pyrolytischer Selbstreinigung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensorik aus einem vorwiegend kapazitiv wirkenden Sensor besteht.
3. Herd mit pyrolytischer Selbstreinigung nach Anspruch 1, 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor aus mindestens zwei Leiterbahnen, die auf einem emaillierten Metallplättchen voneinander isoliert angeordnet sind, besteht.
4. Herd mit pyrolytischer Selbstreinigung nach Anspruch 1, 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Sensor-Leiterbahnen U-Form besitzen und sich gegenüberstehend derart angeordnet sind, daß ein U-Schenkel in das offene gegenüberliegende U jeweils eintaucht.
5. Herd mit pyrolytischer Selbstreinigung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der kapazitive Sensor vorzugsweise in einem seitlichen Wandbereich der Muffel angeordnet ist.

Fig.1

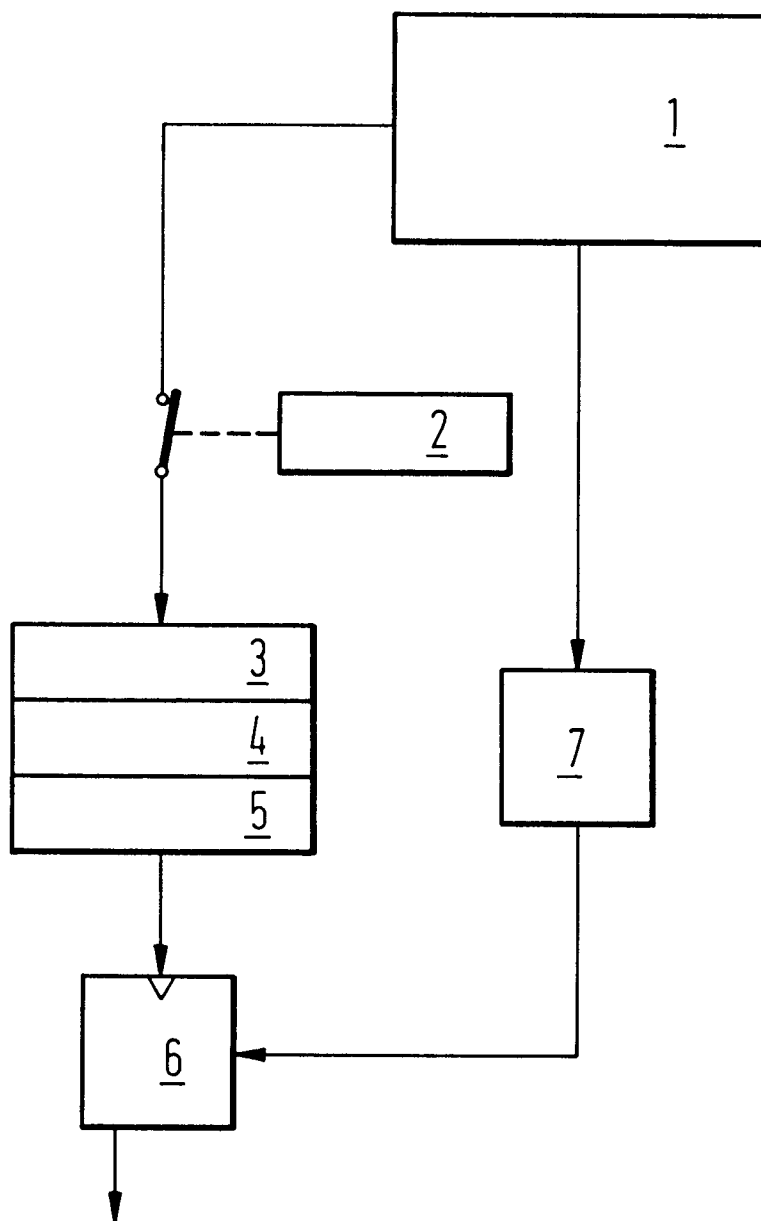


Fig. 2

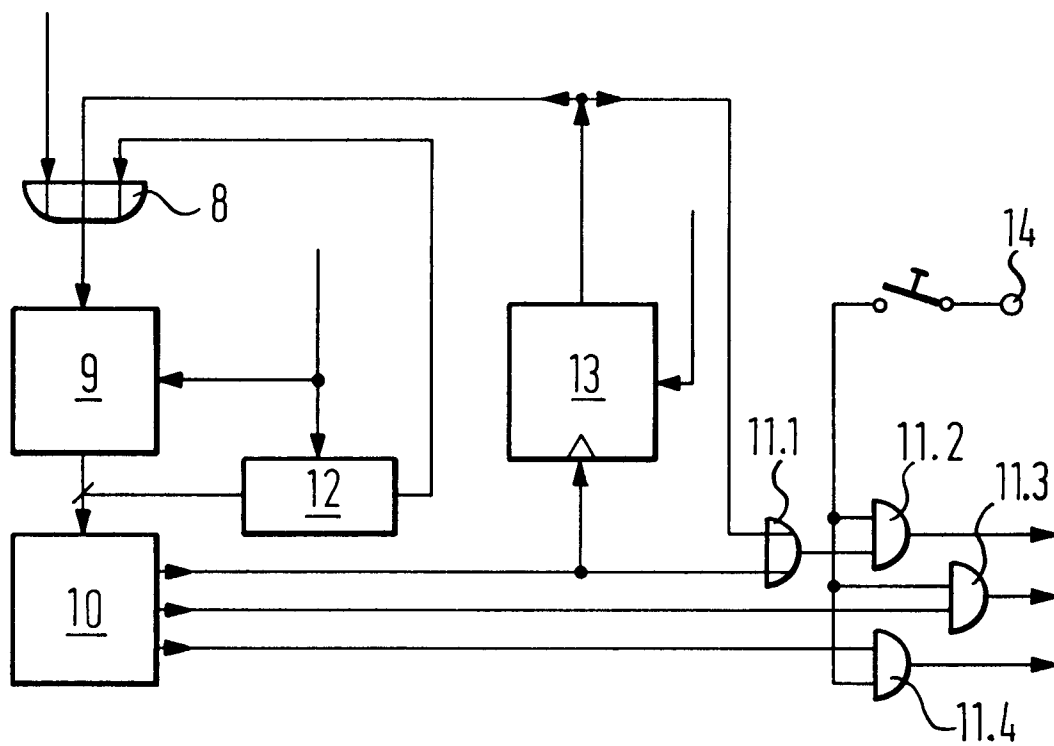
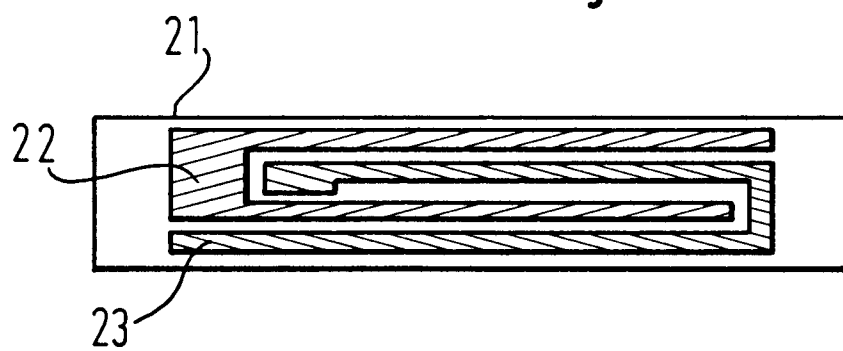


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 1995

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 380 733 (MATSUSHITA) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	F24C7/00
A	US-A-4 481 404 (GENERAL ELECTRIC CO) * Anspruch 1; Abbildungen *	1	
P,A	EP-A-0 459 131 (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE)		
P,A	DE-U-9 112 786 (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F24C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18 DEZEMBER 1992	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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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			