



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 409 208 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2216/93
(22) Anmeldetag: 03.11.1993
(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.2001
(45) Ausgabetag: 25.06.2002

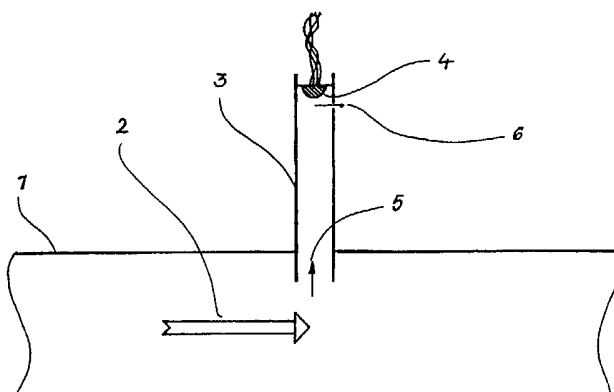
(51) Int. Cl.⁷: **H05B 6/68**

(30) Priorität:
23.11.1992 DE 4239334 beansprucht.
(56) Entgegenhaltungen:
US 4587393A

(73) Patentinhaber:
BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH
D-81669 MÜNCHEN (DE).

(54) RÄUMLICHE ANORDNUNG EINES SENSORS

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine räumliche Anordnung eines Sensors, beispielsweise Gas-Sensors, zur Steuerung von Gar-, Brat- und Backvorgängen im Herdbackrohr, das sowohl mit konventioneller elektrischer Heizung und/oder Mikrowellenheizung beaufschlagbar ist und mindestens einen Wrasenkanal besitzt, wobei aus dem Wrasenkanal (1) ein Seitenkanalstutzen (3) abzweigt, an dessen sichtbar dichtem Ende ein Sensor (4) angeordnet ist, wobei die Länge des Seitenkanalstutzens (3) mindestens der vierfachen Breite (ggf. dem vierfachen Durchmesser) des Seitenkanalstutzens (3) entspricht, wobei die Neigung des Seitenkanalstutzens (3) auf den Wrasenkanal (1) als Null-Grad-Normale bezogen, von 90 Winkelgraden bis zum Kondensatablauf-Grenzwinkel variierbar ist und eine Wrasendurchflutungs-Hilfsöffnung (6) in der Umgebung des mit dem Sensor (4) abgeschlossenen Endes des Seitenkanalstutzens (3) angeordnet ist.



AT 409 208 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine räumliche Anordnung eines Sensors, beispielsweise Gas-Sensors, zur Steuerung von Gar-, Brat- und Backvorgängen im Herd-Backrohr, das sowohl mit konventionellen elektrischen Heizungen und/oder Mikrowellenheizung beaufschlagbar ist und mindestens einen Wrasenkanal besitzt, der von einem Lüfter beaufschlagbar ist.

5 Eine Anordnung eines Gassensors zur Steuerung von Gar-, Brat und Backvorgängen in einem Herdbackrohr ist aus der US 4 587 393 A bekannt.

Bei der Kontrolle vieler Prozesse im Backofen eines Herdes (z.B. Garen, Pyrolyse, Braten) kann der Prozeßverlauf optimiert werden aufgrund der Ergebnisse der Analyse des dem Backofen entweichenden Wrasens. Die Zusammensetzung des Wrasens erlaubt Rückschlüsse auf das erreichte Prozeßstadium. Verfahren dieser Art sind aus dem Stand der Technik und aus bereits

10 bekannten Mikrowellen-Kombinationsgeräten bekannt.
Ein wesentliches Problem dabei ist die sachgerechte Versorgung eines Gas-Sensors mit dem zu analysierenden Wrasen. Beim Einsatz bisheriger Gas-Sensoren mußte der zu analysierende Wrasen direkt dem Wrasen-Hauptstrom entnommen werden.

15 In einem Herd muß damit gerechnet werden, daß sehr häufig viel sehr heißer Wrasen mit einem hohen Anteil verdampfter Fette und Öle anfällt. Diese Fette können in den relativ kühlen Wrasenkanälen abkondensieren. Sie schlagen sich daher auch in der Nähe des Sensors und direkt auf diesem selbst nieder. Wenn sich in der Nähe des Sensors zuviel kondensierte Fette und Öle befinden, dann kann der Sensor durch diese Abdunstungen bei der Kontrolle von Gar- oder Pyrolyseprozessen falsche Werte abgeben. Es ist daher notwendig, den Wrasen einerseits in ausreichender Menge möglichst vorsichtig an den Sensor heranzuführen, andererseits aber den Sensor vor zu intensivem Anstrom heißem Wrasens zu schützen. Der Sensor muß stets in einem thermischen Gleichgewicht bleiben, d.h. es darf in der Nähe des Sensors kein schädliches Kondensat angesammelt sein und der Sensor darf durch heiße oder kühle Gasströme nicht von seiner Eigen-

25 arbeits-Temperatur abweichen.
Bei bekannten Mikrowellen-Kombinationsgeräten ist der Sensor im Hauptwrasenstrom oft in der Nähe einer Art Blende angeordnet. Diese Blende soll den Sensor vor direktem Luftzug schützen, damit er nicht durch die schwankende Strömungsgeschwindigkeit des Wrasens aus dem thermischen Gleichgewicht kommt. Die Erfahrung zeigt, daß Konstruktionen dieser Art nur bei relativ niedrigen Temperaturen mit stetigem Luftdurchsatz zuverlässig arbeiten.

30 Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, Sensoren zur Steuerung von Herden unter Vermeidung der bekannten Nachteile funktionsgerecht und zerstörungsfrei anzuordnen. Die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe ist dadurch gekennzeichnet, daß aus dem Wrasenkanal ein Seitenkanalstutzen abzweigt, an dessen sichtbar dichtem Ende ein Sensor angeordnet ist, wobei die Länge des Seitenkanalstutzens mindestens seiner vierfachen Breite (ggf. dem vierfachen Durchmesser) entspricht, wobei die Neigung des Seitenkanalstutzens auf den Wrasenkanal als Null-Grad-Normale bezogen, von 90 Winkelgraden bis zum Kondensat-Ablaufgrenzwinkel variieren kann und eine Wrasendurchflutungs-Hilfsöffnung in der Umgebung des mit dem Sensor abgeschlossenen Endes des Seitenkanalstutzens angeordnet ist. Diese erfindungsgemäße Lösung garantiert eine Anord-

40 nung zur Entnahme von Gasproben aus dem Wrasenstrom des Backrohrs, ohne den Sensor zu überlasten. Dabei wird sichergestellt, daß bei wechselnden Strömungsgeschwindigkeiten des Wrasens sowie bei hohen und schwankenden Wrasentemperaturen der Gas-Sensor stets mit einer ausreichenden Menge Wrasens für eine Gas-Analyse versorgt ist. Außerdem beinhaltet die erfindungsgemäße Lösung den Vorteil, daß in der Nähe des Sensors während der Lebensdauer des Herdes nicht zu viele störende Ablagerungen von Fett- oder Ölkondensaten auftreten. Mit dem Gegenstand der US 4 587 393 A sind diese Vorteile nicht erzielbar, insbesondere da dieser Gegenstand keine Wrasendurchflutungs-Hilfsöffnung zeigt.

45 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen entnehmbar.

50 Ein Ausführungsbeispiel nach der Erfindung ist im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben.

Die Zeichnung zeigt die Prinzipskizze zur Anordnung des Sensors in einem Seitenkanalstutzen. Gemäß der Zeichnung ist ein Hauptwrasenkanal 1, eine Bewegungsrichtungs-Anzeige 2, ein Seitenkanalstutzen 3, ein Sensor 4, ein Wrasendurchsatz-Nebenstrom 5 und eine Wrasendurchflutungs-Hilfsöffnung 6 erkennbar. Aus dem Backrohr des Herdes wird der Wrasen stets durch einen

55 Wrasenkanal 1 ins Freie geführt. An diesen Wrasenkanal 1 ist ein Seitenkanalstutzen 3 angeord-

net, an dessen sichtbar abgeschlossenen Ende ein Sensor 4 angeordnet ist. Um dem Sensor 4 typische Mischungen des Hauptwrasenstromes zuleiten zu können, ist am Ende seitlich des Seitenkanalstutzens 3 eine Wrasendurchflutungs-Hilfsöffnung 6 angeordnet. Der Wrasendurchsatz 5 am Seitenkanalstutzen kann über diesen Wrasendurchflutungs-Hilfsweg 6 unmittelbar und unverwirbelt an den Sensor 4 geführt werden. Um einen sicheren Wrasendurchsatz durch den Seitenkanalstutzen 3 gewährleisten zu können, muß der Seitenkanalstutzen eine Mindestneigung besitzen, die so ausgestattet ist, daß ein sich bildendes Kondensat sicher abläuft und keinen Verschuß des Seitenkanalstutzens herbeiführen kann. Es ist daher zweckmäßig, die Neigung des Seitenkanalstutzens 3 vorzugsweise zwischen 90 und 40 Winkelgraden gegenüber dem Hauptwrasenkanal anzuordnen. Dabei spielt auch die Länge des Seitenkanalstutzens 3 insofern eine Rolle, daß der Sensor nicht durch zu große schwankende Volumen und schwankende Temperaturen des Wrasenstromes beeinflusst wird, und dennoch eine sichere Detektion der Wrasen-Zusammensetzung geben kann. Die Länge des Seitenkanalstutzens 3 ist mindestens mit der vierfachen Breitendimension des Seitenkanalstutzens auszuführen, d.h. das Verhältnis $l/d \geq 4$. Ein optimales Verhältnis von l/d (Länge des Seitenkanalstutzens 3 zu seiner Breite) entsteht durch die Beziehung $l/d \geq 5$.

Die erfindungsgemäße Lösung besitzt gegenüber dem Stand der Technik den Vorteil, daß der Sensor auch bei Wrasenströmen mit stark schwankendem Volumen, stark schwankender Temperatur und hohem Anteil an kondensierbaren Fetten oder Ölen wrasengerechte auswertbare Signale liefert.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Räumliche Anordnung eines Sensors, beispielsweise GasSensors, zur Steuerung von Gar-, Brat- und Backvorgängen im Herdbackrohr, das sowohl mit konventioneller elektrischer Heizung und/oder Mikrowellenheizung beaufschlagbar ist und mindestens einen Wrasenkanal besitzt, **dadurch gekennzeichnet**, daß aus dem Wrasenkanal (1) ein Seitenkanalstutzen (3) abzweigt, an dessen sichtbar dichtem Ende ein Sensor (4) angeordnet ist, wobei die Länge des Seitenkanalstutzens (3) mindestens der vierfachen Breite (ggf. dem vierfachen Durchmesser) des Seitenkanalstutzens (3) entspricht, wobei die Neigung des Seitenkanalstutzens (3) auf den Wrasenkanal (1) als Null-Grad-Normale bezogen, von 90 Winkelgraden bis zum Kondensatablauf-Grenzwinkel variierbar ist und daß eine Wrasendurchflutungs-Hilfsöffnung (6) in der Umgebung des mit dem Sensor (4) abgeschlossenen Endes des Seitenkanalstutzens (3) angeordnet ist.
2. Räumliche Sensoranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Neigung des Seitenkanalstutzens (3) vorzugsweise zwischen 90 Winkelgraden und 40 Winkelgraden liegt.
3. Räumliche Sensoranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verhältnis von der Länge des Seitenkanalstutzens (3) zu seiner Breite bzw. seinem Durchmesser vorzugsweise größer als 5 ist.

HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

