



Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz  
der DDR vom 27.10.1983  
in Übereinstimmung mit den entsprechenden  
Festlegungen im Einigungsvertrag

4(51) A 47 J 37/06  
A 47 J 37/04

DEUTSCHES PATENTAMT

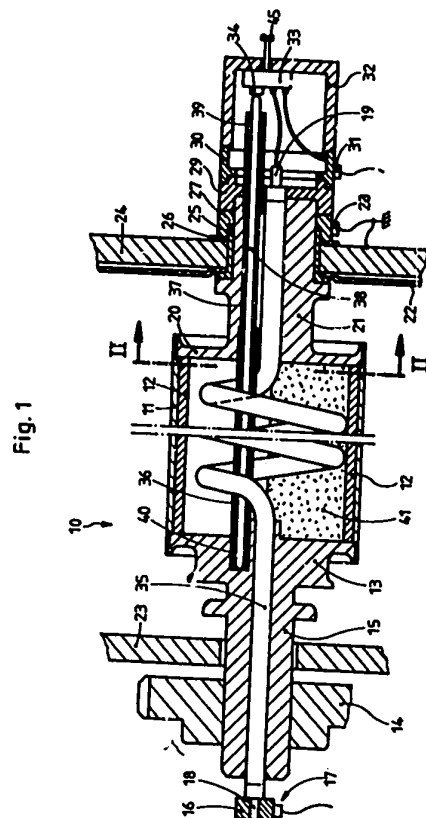
In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD A 47 J / 328 521 2	(22)	11.05.89	(44)	24.10.90
(31)	P3816474.4	(32)	13.05.88	(33)	DE

(71) siehe (73)  
(72) Greiwe, Hansdieter, DE  
(73) Patzner GmbH u. Co., Bad Mergentheim, DE  
(74) Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, Berlin, 1020, DD

(54) Durchlaufgrill

(55) Durchlaufgrill; Walze, drehbar, gelagert;  
Heizanordnung; Temperaturfühlermittel; Referenzstab;  
Abstand; Stirnseite; Fühlerelement  
(57) Im Gastronomiebereich ist ein Durchlaufgrill bekannt,  
der drei um eine Achse drehbar gelagerte Walzen umfaßt,  
deren Walzenmantel über eine Heizanordnung aufheizbar  
ist. Die Temperatur des Mantels wird über  
Temperaturfühlermittel abgetastet und geregelt. Es wird  
vorgeschlagen, die Temperaturfühlermittel so auszubilden,  
daß sie den Walzenmantel und einen innerhalb des Mantels  
angeordneten Referenzstab umfassen, der mit seinem  
einen Ende mit einer ersten Stirnseite des Mantels in  
Verbindung steht und mit seinem anderen Ende frei  
beweglich ist. Hierbei weist der Walzenmantel einen  
größeren Längenausdehnungskoeffizienten auf als der  
Referenzstab. Wirkungsmäßig ist zwischen der anderen  
Stirnseite des Mantels und dem freien Ende des  
Referenzstabes ein Fühlerelement vorgesehen, das die  
Heizanordnung entsprechend dem Abstand zwischen dem  
freien Ende des Referenzstabs und der zweiten Stirnseite  
des Mantels steuert. Fig. 1



Patentansprüche

1. Durchlaufgrill mit mindestens einer, um eine Achse drehbar gelagerten Walze mit Walzenmantel und einer Heizanordnung, die über Temperaturfühlermittel derart steuerbar ist, daß der Walzenmantel auf vorgegebene Temperaturen einstellbar ist, dadurch gekennzeichnet,

daß die Temperaturfühlermittel den Walzenmantel (11) und einen innerhalb des Mantels (11) angeordneten Referenzstab (38) umfassen, der mit seinem einen Ende mit einer ersten Stirnseite des Mantels (11) in Wirkverbindung steht und mit seinem anderen Ende frei beweglich ist, wobei der Walzenmantel (11) einen größeren Längenausdehnungskoeffizienten ( $\alpha$ ) aufweist als der Referenzstab (38), und daß (wirkungsmäßig) zwischen der anderen Stirnseite des Mantels (11) und dem freien Ende des Referenzstabes ein Fühlerelement (33) vorgesehen ist, über das die Heizanordnung (35) entsprechend dem Abstand zwischen dem freien Ende des Referenzstabes (38) und der zweiten Stirnseite des Mantels (11) steuerbar ist.

2. Durchlaufgrill nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Fühlerelement einen Mikroschalter (33) umfaßt, dessen Gehäuse mit der zweiten Stirnseite des Mantels (11) gekoppelt ist und auf dessen Schaltstift (34) das freie Ende des Referenzstabes (38) zur Betätigung aufgesetzt ist (oder umgekehrt).

3. Durchlaufgrill nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Referenzstab (38) aus der zweiten Stirnseite

des Mantels (11) hervorsteht und das Fühlerelement (33) außerhalb der Walze (10) angeordnet ist.

4. Durchlaufgrill nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Referenzstab (38) kraftschlüssig zwischen der ersten Stirnseite des Mantels (11) und dem Fühlerelement (33) eingespannt ist.

5. Durchlaufgrill nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Mantel (11) an seinen Stirnseiten jeweils an Stirnscheiben (13, 20) befestigt ist, zwischen die ein Schutzrohr (36) zur Aufnahme des Referenzstabes (38) eingesetzt ist, und daß der Hohlraum zwischen Mantel (11) und Stirnscheiben (13, 20) vorzugsweise teilweise mit Sand oder dergleichen wärmeleitfähigem Schüttgut gefüllt ist, der die Wärme von einer Heizwendel (35) zum Mantel (11) überträgt.

6. Durchlaufgrill nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Referenzstab (38) aus Keramikmaterial, vorzugsweise aus Quarzglas besteht.

7. Durchlaufgrill nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,

daß der Referenzstab (38) drei im wesentlichen gleich lange, zueinander parallel angeordnete und an ihren Enden unter Bildung einer Reihenschaltung verbundene Stäbe (42, 43, 44) umfaßt, von denen der mittlere Stab

(43) einen größeren, vorzugsweise mindestens den doppelten Längenausdehnungskoeffizienten ( $\alpha$ ) aufweist wie die beiden anderen Stäbe (42, 44).

*Hierzu 2 Seiten Zeichnungen*

## Durchlaufgrill

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Durchlaufgrill, der mindestens eine, um eine Achse drehbar gelagerte Walze mit Walzenmantel und einer Heizanordnung umfaßt, die über Temperaturfühlermittel derart steuerbar ist, daß der Walzenmantel auf vorgegebene Temperaturen einstellbar ist. Mittels dieses Durchlaufgrills kann z.B. Fleisch gegrillt werden.

### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In der Gastronomie bzw. in Gemeinschaftsverpflegungsküchen kommt es darauf an, die Speisen möglichst schnell mit gleichmäßigen Ergebnissen auch dann gären zu können, wenn das zuständige Personal dem Garvorgang nur wenig Aufmerksamkeit widmen kann. Bei einem herkömmlichen Durchlaufgrill sind drei beheizte Walzen mit einem gewissen Abstand zueinander vorgesehen, so daß ein Fleischstück durch den so entstehenden Spalt geführt werden kann. Beim Durchlaufen des Spaltes wird das Fleischstück durch Berührung mit den heißen Walzen gegart. Um die Walzen auf einer gleichmäßigen Temperatur zu halten, ist ein Temperaturfühler in Schleifkontakt mit einer Walzenoberfläche vorgesehen, dessen Ausgangssignal über einen Regelkreis die Stromzufuhr für Heizvorrichtungen bestimmt, die in den Walzen angeordnet sind. Zum einen ermöglicht der Schleifkontakt zwischen Temperaturfühler und Walzenoberfläche nur eine

ungenau, schwankende Temperaturabtastung, zum anderen werden Temperaturänderungen in Walzenabschnitten außerhalb des Schleifbereiches des Temperaturfühlers nicht erfaßt, so daß zu einer korrekten Temperatureinstellung die Garstücke immer gleichmäßig im Schleifbereich des Temperaturfühlers gegart werden müssen. Dadurch ergibt sich ein erhöhter Bedienungsaufwand bei verschlechterten Garergebnissen.

#### Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, einen Durchlaufgrill anzugeben, mit dem Garstücke schnell und gleichmäßig gegart werden können.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Durchlaufgrill anzugeben, der eine exakte Temperaturregelung des Walzenmantels sicherstellt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Durchlaufgrill mit mindestens einer, um eine Achse drehbar gelagerten Walze mit Walzenmantel und einer Heizanordnung, die über Temperaturfühlermittel derart steuerbar ist, daß der Walzenmantel auf vorgegebene Temperatur einstellbar ist, derart ausgebildet ist, daß die Temperaturfühlermittel den Walzenmantel und einen innerhalb des Mantels angeordneten Referenzstab umfassen, der mit seinem einen Ende mit einer ersten Stirnseite des Mantels in Wirkverbindung steht und mit seinem anderen Ende frei beweglich ist, wobei der Walzenmantel einen größeren Längenausdehnungskoeffizienten aufweist als der Referenzstab, und daß wirkungsmäßig zwischen der anderen Stirnseite des Mantels und dem freien Ende des Referenzstabs ein Fühlerelement vorgesehen ist, über das die Heizanordnung entsprechend dem

Abstand zwischen dem freien Ende des Referenzstabs und der zweiten Stirnseite des Mantels steuerbar ist.

Es spielt also bei der erfindungsgemäßen Lösung keine Rolle, in welchem Bereich der Walzenmantel abkühlt, da die Länge des Walzenmantels ein Maß für die mittlere Walzentemperatur ist. Dadurch, daß der Referenzstab innerhalb des Walzenmantels, diesen im wesentlichen vollständig durchsetzend angeordnet ist, spielen Temperaturschwankungen außerhalb der Walze keine Rolle.

#### Ausführungsbeispiele

Die Erfindung wird nachstehend, auch hinsichtlich weiterer Merkmale und Vorteile, anhand der Beschreibung von Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 einen Teil-Längsschnitt durch eine Walze;
- Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II aus Fig. 1; und
- Fig. 3 einen Teil-Längsschnitt durch eine besondere Ausführungsform eines Referenzstabes.

Wie aus den Fig. 1 und 2 hervorgeht, umfaßt die Walze 10 des hier gezeigten Durchlaufgrills einen Mantel 11, der an seinem einen Ende auf einer Antriebsstirnscheibe 13, an seinem anderen Ende auf einer Lagerstirnscheibe 20 befestigt ist. Die Antriebsstirnscheibe 13 weist einen Achsstummel 15 auf, an dessen Ende ein Antriebsritzel 14 befestigt ist, welches mit einem (nicht gezeigten) Motorritzel kämmt. Der Achsstummel 15 ist in einem Lagerflansch 23 gelagert, wobei das

Lager der Übersichtlichkeit halber nicht gezeigt ist. Dieses Lager ist nur zur Aufnahme von Radialkräften ausgebildet, während sich der Achsstummel 15 in Axialrichtung im Lager verschieben läßt.

Die Lagerstirnscheibe 20 umfaßt einen Lagerachsstummel 21, der in einem zweiten gehäusefesten Lagerflansch 24 gelagert ist. Hierbei umfaßt das Lager eine Lagerhülse 25 und eine Lagerscheibe 26, die zusammen einen axial und radial festen Sitz des Achsstummels 21 im Lagerflansch 24 sicherstellen. Gleichzeitig ist im Lager 25/26 ein Gehäuseblech 22 mitgefaßt.

Auf dem Abschnitt des Lagerachsstummels 21, der über den Lagerflansch 24 vorsteht, ist ein Schleifring 27 angebracht, der eine leitende Verbindung zum Lagerachsstummel 21 hat. Auf den Schleifring 27 ist eine (gehäusefeste) Bürste 28 aufgesetzt, die auf Masse liegt bzw. mit dem übrigen Gehäuse verbunden ist.

Auf das Ende des Lagerachsstummels 21 ist ein Isolierstück 29 aufgesetzt, das einen Schleifring 30 trägt. Auf den Schleifring 30 ist eine (gehäusefeste) Bürste 31 gesetzt, die (über einen Netzschalter) mit Strom versorgt werden kann. Auf dem Schleifring 30 sitzt ein Halter 32, der einen Schalter 33 trägt. Der Schalter 33 kann über ein von außen zu betätigendes Einstellelement 45 in seiner Lage zum Halter 32 verändert werden und zwar so, daß der Abstand eines Schaltstiftes 34 des Schalters 33 in Richtung auf die Walze 10 hin- und herverschoben werden kann.

Durch die Achsstummel 15 und 21 sind die Enden einer Heizwendel 35 geführt, die im Mantel 11 über stabförmige Distanzelemente 12 fixiert ist. Der Hohlraum inner-

halb des Mantels 11 ist etwa zur Hälfte mit einer Sandfüllung 41 versehen.

Am einen Ende der Heizwendel 35 sitzt ein Schleifring 16, der mit einem ersten Heizleiteranschluß 18 der Heizwendel 35 in elektrisch leitender Verbindung steht. Auf den Schleifring 16 ist eine (gehäusefeste) Bürste 17 aufgesetzt, über welche die zweite Phase des Netzstromes zugeführt wird. Der zweite Heizleiteranschluß 19, der in den Innenraum des Halters 32 ragt, ist mit einer Klemme des Schalters 33 elektrisch leitend verbunden, dessen andere Klemme mit dem Schleifring 30 verbunden ist.

In der Antriebsstirnscheibe 13 ist ein Sackloch 40 vorgesehen, das mit einer durchgehenden Bohrung 37 im Lagerachsstummel 21 fluchtet. In das Sackloch 40 und die Bohrung 37 ist ein Schutzrohr 36 eingesetzt.

Am Außenende des Lagerachsstummels 21 ist in die Bohrung 37 ein Führungsrohr 39 eingesetzt. Das Führungsrohr 39 endet mit geringem Abstand über dem Schaltstift 34 des Schalters 33.

In das Schutzrohr 36 ist ein Referenzstab 38 aus Keramik, vorzugsweise aus Quarz(-glas), also einem Material mit sehr niedrigem Längenausdehnungskoeffizienten eingesetzt.

Im folgenden wird der Betrieb der Anordnung beschrieben. Hierbei wird davon ausgegangen, daß die Länge des Referenzstabes 38 im wesentlichen unabhängig von der Temperatur ist (geringer Längenausdehnungskoeffizient).

Wenn der Walzenmantel 11 kalt ist, also seine geringste axiale Länge aufweist, so drückt der Referenzstab 38 den Schaltstift 34 ganz ein. In diesem Zustand ist der Schalter 33 geschlossen, so daß Strom über die Bürsten 31 und 17 der Heizwendel 35 zugeführt wird. Mit zunehmender Erwärmung des Mantels 11 kann der Schaltstift 34 (der durch eine im Schalter 33 angeordnete Feder vorgespannt ist), den Referenzstab 38 immer weiter in Fig. 1 nach links bewegen. Sobald der durch den mechanischen Aufbau des Mikroschalters 33 definierte Schaltpunkt erreicht ist, wird die Stromzufuhr zur Heizwendel 35 abgeschaltet. Daraufhin kühlt der Mantel 11 wieder ab, so daß der Referenzstab 38 den Schaltstift 34 wieder in den Schalter 33 hineindrückt, bis der Einschaltpunkt des Schalters 33 erreicht ist. Zwischen Ein- und Ausschaltpunkt ist eine Wegdifferenz vorgesehen, so daß die Anordnung als Zweipunkt-Regler arbeitet. Selbstverständlich kann anstelle eines Mikroschalters 33 auch ein proportional arbeitender Stromregler vorgesehen sein. Die Schaltschwelle kann über das Stellorgan 45 von außen eingestellt werden, wobei lediglich der Abstand des Mikroschalters 33 zur Walze 10 verändert werden muß.

Da die Temperatur und damit die Länge des Mantels 11 nicht unmittelbar auf das Ein- und Ausschalten des Heizstromes reagiert, sondern eine zeitliche Verzögerung zwischen der Änderung des Heizstromes und der Änderung der Manteltemperatur vorliegt, wird die Schwingungsbreite der Manteltemperatur geringfügig vergrößert.

In Fig. 3 ist eine andere Ausführungsform eines Referenzstabes gezeigt. Dieser besteht aus einem äußeren Rohr 42, einem mittleren Rohr 43 und einem inneren (Voll-) Stab 44, die jeweils an ihren Enden miteinander

fest verbunden sind, so daß die Elemente 42 bis 44 in Reihe geschaltet sind. Die Werkstoffe der Elemente 42 und 44 sind gleich und zwar mit einem niedrigen Längenausdehnungskoeffizienten  $\alpha$  gewählt. Der Werkstoff des mittleren Elementes 43 weist einen großen Längenausdehnungskoeffizienten auf. Durch die in Fig. 3 gezeigte besondere Anordnung der Elemente 42 bis 44 wird die Längenausdehnung des Elementes 43 von der Summe der Längenausdehnungen der Elemente 42 und 44 subtrahiert. Wenn alle Elemente 42 bis 44 gleich lang sind und das Material des Elementes 43 den doppelten Längenausdehnungskoeffizienten aufweist wie die Materialien der Elemente 42 und 44, so ist die Summe der Längenänderung des Gesamtelementes gleich Null. Weist das Material 43 einen mehr als doppelt so großen Längenausdehnungskoeffizienten auf, so verkürzt sich der Referenzstab 38 bei steigender Temperatur. Wird ein solcher Referenzstab 38 mit "negativem" Temperaturgang in die Anordnung nach Fig. 1 eingesetzt, so fließt auch die Temperatur der Heizwendel 35 in die Regelung mit ein. Wird die Heizwendel 35 heiß, so verkürzt sich der Referenzstab 38, so daß der Schalter 33 genauso geöffnet wird wie dann, wenn die Temperatur des Mantels 11 den eingestellten Wert überschreitet.



Fig. 2

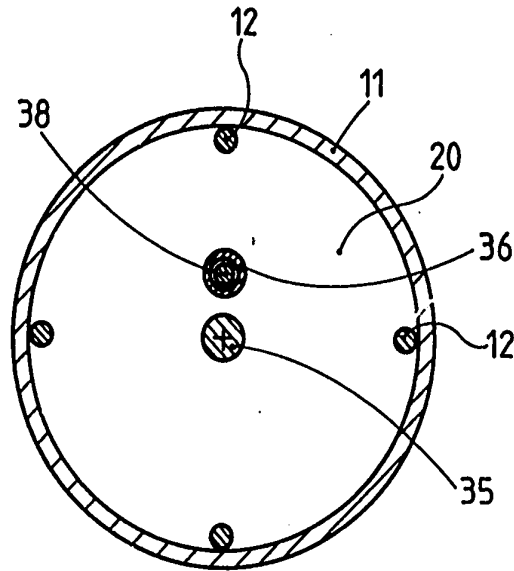


Fig. 3

