



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 033 538 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.09.2000 Patentblatt 2000/36

(51) Int. Cl.⁷: **F24C 7/08, F24C 15/20**

(21) Anmeldenummer: **00104087.2**

(22) Anmeldetag: **28.02.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **01.03.1999 DE 19908800**

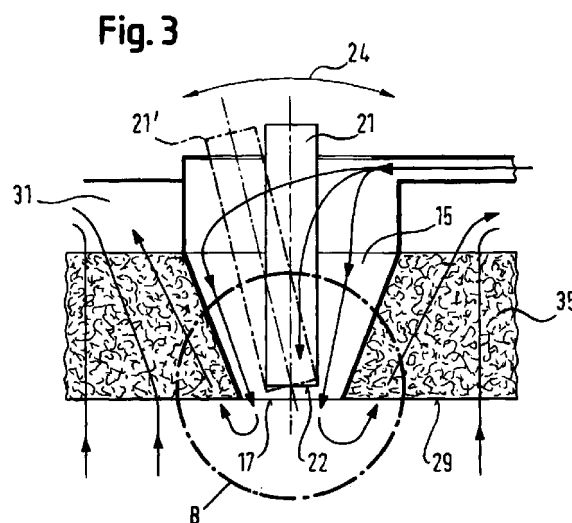
(71) Anmelder:
**BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH
81669 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Schneider, Marion**
96237 Ebersdorf (DE)
• **Thaler, Martin**
83317 Oberteisendorf (DE)
• **Has, Uwe**
84579 Unterneukirchen (DE)
• **Stolz, Susanne**
84559 Kraiburg (DE)
• **Zeraschi, Monika**
83301 Traunreut (DE)

(54) **Gargerät mit Temperatursensor**

(57) Bekannt ist ein Gargerät mit einem Garraum zum Einbringen von Gargut, mit einer Kühlluft-Zuführungseinrichtung und mit einem Sensormodul, das zum Erfassen der Infrarot-Strahlung einer im Garraum befindlichen Meßfläche vorgesehen und zumindest teilweise im Luftstrom der Zuführungseinrichtung angeordnet ist.

Einer Beeinträchtigung der Meßqualität durch den Luftstrom wird erfindungsgemäß dadurch vorgebeugt, daß eine Absaugeinrichtung zum Absaugen von Luft aus dem Garraum vorgesehen ist, und daß eine gedachte geradlinige Verbindung einer garraumseitigen Mündungsöffnung der Kühlluft-Zuführungseinrichtung und einer garraumseitigen Mündungsöffnung der Absaugeinrichtung von der die Meßfläche beabstandet ist.



EP 1 033 538 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gargerät nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Gattungsgemäße Gargeräte gestatten, den Fortschritt des Garprozesses innerhalb eines Garraumes anhand einer berührungslosen Temperaturmessung zu überwachen. Dabei wird die Temperatur einer Meßfläche innerhalb des Garraums erfaßt, also beispielsweise der Oberfläche des zubereiteten Lebensmittels oder einer Wand des Gargeräts. Zu diesem Zweck ist die Verwendung eines Infrarotsensors bekannt, der allerdings vor Verschmutzung und übermäßiger Erwärmung geschützt werden muß, um dem Genauigkeit gewährleisten zu können. Dazu wird der Infrarotsensor von einer kühlenden Luftströmung umspült. Problematisch ist, daß es dabei zu einer gleichzeitigen Abkühlung der überhitzten Meßfläche und somit zu einer Beeinträchtigung des Gargutes und einer Verfälschung des Meßergebnisses kommen kann.

[0003] JP 08021631 A beschreibt einen Mikrowellenofen in dem durch einen Lüfter kühle Luft in den Ofen eingebracht und erwärmte Luft aus dem Ofen entfernt wird. Der Mikrowellenofen ist mit Lichtsensoren und vor diesen angeordneten Bimetall-Thermoelementen ausgestattet, welche durch den Lüfter gekühlt werden. Bei Betriebsstörungen des Lüfters, des Heizelementes oder einer Temperaturregeleinrichtung führt die aus der Erwärmung resultierende Verformung der Bimetall-Thermoelemente zu einem Schaltimpuls in den Lichtsensoren und letztlich zu einem Abschalten des Mikrowellenofens. Allerdings gestattet diese Anordnung keinerlei Aussage über den Fortschritt des Garprozesses. Auch ist eine Beeinflussung des Gargutes durch die Belüftung nicht ausgeschlossen.

[0004] In "Thermopile-IR-Sensormodul zur berührungslosen Temperaturmessung in Haushaltsgeräten", J. Schiefendecker et al., Wiss. Z. techn. Univers. Dresden 43 (1994) Heft 6, S. 41 - 44 ist die Anordnung eines Infrarot-Sensormodules in der Deckenwand eines Mikrowellengarraums beschrieben. Dabei wird eine Kühlluftströmung im wesentlichen parallel zur Deckenwand geführt. Sie strömt dabei an einer mit einem Schutzfilter ausgestatteten Stirnwand des Infrarotsensormoduls vorbei. Nachteilig ist hierbei jedoch, daß die Luftströmung zu Verwirbelungen im Bereich des Schutzfilters führt und dadurch zum Eintrag von Schmutzpartikeln beiträgt. Außerdem ist diese Art der Luftführung technisch relativ aufwendig.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Gargerät zu entwickeln, das eine einfache und zuverlässige Überwachung des Garprozesses bei gleichzeitiger Erhaltung der Qualität des Gargergebnisses gestattet.

[0006] Diese Aufgabe ist hier mit einem Gargerät mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen entnehmbar.

[0007] Die erfindungsgemäße Lösung sieht eine Absaugeinrichtung zum Absaugen von Luft aus dem Gargerät vor. Unter Absaugeinrichtung wird jede Einrichtung verstanden, die einen Austritt von Luft aus dem Garraum aktiv unterstützt. Dies ermöglicht, gezielt auf die kühlende Luftströmung einzuwirken.

[0008] Die Strömung bewegt sich dadurch in etwa entlang einer gedachten geradlinigen Verbindung einer garraumseitigen Mündung einer Zuführungseinrichtung und einer garraumseitigen Mündung der Absaugeinrichtung. Wird dabei eine Beabstandung dieser Verbindungslinie gegen die Meßfläche gewährleistet, so erreicht der kühlende Luftstrom die Meßfläche nicht. Dadurch ist eine Beeinflussung von Meßergebnis und Gargut ausgeschlossen.

[0009] Ein tieferes Eindringen des kühlenden Luftstromes in den Garraum kann außerdem dadurch vermieden werden, daß die garraumseitige Mündung der Zuführungseinrichtung an derselben Wand des Garraums wie die garraumseitige Mündung der Absaugeinrichtung angeordnet ist. Dies gilt insbesondere, wenn die garraumseitige Mündung der Zuführungseinrichtung neben der garraumseitigen Mündung der Absaugeinrichtung angeordnet ist. Dieser Effekt wird verstärkt, wenn die garraumseitige Mündung der Zuführungseinrichtung die garraumseitige Mündung der Absaugeinrichtung umgibt oder umgekehrt. Eine Einleitung des kühlenden Luftstromes in den Garraum wird gänzlich vermieden, wenn die Zuführungseinrichtung garraumseitig in die Absaugeinrichtung mündet.

[0010] Eine besonders gute Kühlung ergibt sich, wenn das Sensormodul zumindest teilweise innerhalb der Zuführungseinrichtung angeordnet ist oder zumindest nahe der garraumseitigen Mündung der Zuführungseinrichtung im Garraum vorgesehen ist.

[0011] Sind die Querschnittsfläche der Absaugeinrichtung und die Strömungsgeschwindigkeit (meßbar als Staudruck) an ihrer garraumseitigen Mündung größer als die Querschnittsfläche der Zuführungseinrichtung an ihrer garraumseitigen Mündung, so ermöglicht dies eine verbesserte Saugwirkung, da der abführbare Volumenstrom tendenziell größer als der zugeführte Volumenstrom ist.

[0012] Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezug auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben, wobei die nachfolgenden Ausführungen lediglich beispielhafter Natur sind. Die Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 einen Querschnitt durch eine erste Ausführungsform eines Gargeräts gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,
- Fig. 2 einen Längsschnitt durch einen Wandausschnitt gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,
- Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine vorteilhafte Ausgestaltung einer Mündung der Zuführungseinrichtung gemäß einem dritten Aus-

führungsbeispiel und
 Fig. 4 einen Längsschnitt durch eine vorteilhafte Ausgestaltung des Sensormoduls entsprechend Detail B von Fig. 3 gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel.

[0013] Das Gargerät nach Fig. 1 besitzt einen beheizbaren Garraum 1, der nach außen allseitig von Wänden 3, 5, 7 bzw. einer Tür 9 begrenzt wird. Der Garraum 1 dient der Aufnahme eines zu garenden Gargutes 11.

[0014] Im Gehäuse des Gargerätes ist eine Luft-Zuführungseinrichtung 13 vorgesehen. Diese besitzt einen Luftkanal 15, der an seinem einen Ende an einer Mündung 17 durch eine Öffnung der Wand 5 in den Garraum 1 mündet und an seinem anderen Ende eine Frischluftzufuhröffnung 19 aufweist.

[0015] Im Bereich der Mündungsöffnung 17 ist ein Sensormodul 21 im Luftkanal 15 vorgesehen. Es ist durch die Mündung 17 der Zuführungseinrichtung 13 auf eine Meßfläche 23 auf der Oberfläche des Gargutes 11 gerichtet. Die Meßrichtung ist dabei durch eine gestrichelte Linie 18 angedeutet.

[0016] Das Gargerät weist außerdem eine Absaug-einrichtung 25 auf, welche auf der dem Garraum 1 abgewandten Seite der Deckenwand 7 montiert ist. Die Absaugereinrichtung 25 besitzt einen Luftkanal 27, der an einem Ende an einer Mündung 29 in den Garraum 1 mündet und an seinem anderen Ende eine Ausblasöffnung 31 des Gehäuses besitzt. Die Absaugereinrichtung 25 besitzt außerdem einen Lüfter 33, der an den Luftkanal 27 angeschlossen ist.

[0017] Die Funktionsweise des Gargerätes ist wie folgt. Während des Garvorganges erfaßt der Sensor 21 die von der Meßfläche 23 des Gargutes 11 abgestrahlte Infrarotstrahlung und leitet die erfaßten Werte zur nachfolgenden Auswertung an eine nicht dargestellte Auswerteelektronik weiter, um den Garvorgang entsprechend den von einer Bedienperson vorgenommenen Einstellungen in an sich bekannter Weise zu steuern.

[0018] Während dessen transportiert der Lüfter 33 von der Mündung 29 aus Luft aus dem Garraum 1 durch den Luftkanal 27 zur Ausblasöffnung 31. Die mit Pfeilen versehen Linien in den Zeichnungen deuten den Strömungsverlauf der Luft an.

[0019] Der im Garraum 1 entstehende Unterdruck führt zu einem Nachströmen von Luft von der Frischluftzufuhröffnung 19 über den Luftkanal 15 der Zuführungseinrichtung 13. Die Luft strömt dabei am Sensormodul 21 vorbei durch die Mündung 17 in den Garraum 1.

[0020] Durch den Sog der Absaugereinrichtung 25 wird die in den Garraum 1 eintretende Luft in Richtung auf die Mündung 29 der Absaugereinrichtung 25 gelenkt. Auf ihrem Weg durch den Garraum 1 folgt sie deshalb in etwa der punktiert dargestellten gedachten Verbindung 20 zwischen der Mündung 17 der Zuführungseinrich-

tung 13 und der Mündung 29 der Absaugereinrichtung 25. Der Luftstrom wird also mittels der Absaugereinrichtung 25 auf Distanz zur Meßfläche 23 und zum Gargut 11 gehalten (Fig. 1).

5 **[0021]** Fig. 2 zeigt ein Detail eines zweiten Ausführungsbeispiels. Bei dieser Ausführungsbeispiel ist die Absaugereinrichtung 25 als Wrasenabzug gestaltet. Ihre garraumseitige Mündung 29 ist deshalb mit einem Wrasenfilter 35 abgedeckt. Die Zuführungseinrichtung 13 ist dabei so angeordnet, daß ihr Luftkanal 15 in den Wrasenfilter 35 mündet. Die durch die Zuführungseinrichtung 13 angesaugte Kühlluft kann dabei in an sich bekannter Weise zur Kühlung elektrischer Komponenten der Gargeräte 1 genutzt werden. Die Mündung 17 der Zuführungseinrichtung 13 ist also von der Mündung 29 der Absaugereinrichtung 25 umgeben. In diesem Fall liegt die gedachte geradlinige Verbindung zwischen den beiden in der garraumseitigen Oberfläche des Wrasenfilters 35. Das Sensormodul 21 ist dabei innerhalb der Zuführungseinrichtung 13 im Wrasenfilter 35 angeordnet.

[0022] Die Querschnittsfläche der Mündung 29 der Absaugereinrichtung 25 entspricht etwa der Fläche des Wrasenfilters 35. Sie ist somit deutlich größer als die Querschnittsfläche der Zuführungseinrichtung 13 an ihrer garraumseitigen Mündung 17. Vorteilhaft ist außerdem, wenn die Strömungsgeschwindigkeit an der Mündung 29 der Absaugereinrichtung 25 größer ist als die an der Mündung 17 der Zuführungseinrichtung 13. Dadurch wird über die Absaugereinrichtung 25 mehr Luft abgesaugt, als dem Garraum 1 über die Zuführungseinrichtung 13 zugeführt wird. Die durch die Mündung 17 im Deckenbereich geblasene Kühlluft dingt dann in den Garraum ein und XXX weiter bis zum Gargut 11 vor, sondern wird sofort wieder mittels des Lüfters 33 abgesaugt.

[0023] Fig. 3 zeigt eine vorteilhafte Ausgestaltung der Mündung 17 der Zuführungseinrichtung 13 entsprechend der Ausführungsform von Fig. 2, gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel.

[0024] Der Luftkanal 15 der Zuführungseinrichtung 13 verjüngt sich bei dieser Bauform in seinem garraumseitigen Endbereich konisch auf die Mündung 17 zu und ist dabei durch den Wrasenfilter 35 gebildet. Das Sensormodul 21 ist mit seiner Stirnseite 22 direkt an der Mündung 17 positioniert. Das Sensormodul 21 ist dabei - wie durch einen Pfeil 24 und eine alternative Position 21' angedeutet - schwenkbar gelagert.

[0025] Durch die Verjüngung wird der Luftstrom zur Mündung 17 hin beschleunigt. Dadurch wird die kühlende und schmutzabweisende Wirkung des Luftstromes verstärkt, ohne den Volumenstrom zu vergrößern.

[0026] Die Schwenkbarkeit des Sensormodules 21 ermöglicht, die Stirnseite 22 auf verschiedene Bereiche des Garraumes 1 zu richten und eine genaue Justierung des Sensormodules 21 auf die jeweils zu überwachende Meßfläche 23 vorzunehmen. Dadurch kann das Sensormodul 21 zur Gewährleistung optimaler Meßge-

naugigkeit bei beispielsweise verschiedenen Einschubhöhen des Gargutes angepaßt werden. Die Bewegungsfreiheit des Sensormodules 21 wird dabei durch die konische Form des Luftkanals 15 im Wrasenfilter 35 begünstigt.

[0027] Fig. 4 zeigt eine vorteilhafte Ausgestaltung eines Sensormoduls in vergrößertem Maßstab in einer Anordnung gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel.

[0028] Das im Mündungsbereich der Zuführungseinrichtung 13 angeordnete Sensormodul 21 besitzt an seiner Stirnseite 22 eine Blendenöffnung 37. Vom Garraum 1 aus betrachtet dahinter ist eine Linse 39 angeordnet. Zwischen Blendenöffnung 37 und Linse 39 sind Öffnungen 41 seitlich im Sensormodul 21 vorgesehen.

[0029] Bei einer solchen Anordnung strömt die kühlende Luft aus dem Luftkanal 15 zum Teil durch die seitlichen Öffnungen 41 in das Sensormodul 21 ein und tritt an der Blendenöffnung 37 in Richtung auf den Garraum 1 wieder aus. Dies bedeutet einen zusätzlichen Schutz der Linse 39 vor Verschmutzung und Überhitzung.

[0030] Die Schwenkbarkeit des Sensormoduls könnte auf einzelne Teile, wie z.B. eine Linsenoptik, beschränkt sein. Bei einer Anordnung, bei der die Zuführungseinrichtung garraumseitig in die Absaugeinrichtung mündet, könnte ein Einbringen einer Luftströmung in den Garraum gänzlich vermieden werden. Die Kühlluft würde nach dem Vorbeiströmen am Sensormodul direkt von der Absaugeinrichtung abgeführt werden, ohne in den Garraum zu gelangen. Alternativ zu den gezeigten Ausführungen könnte die Luftzuführung einen Lüfter aufweisen, der aktiv Luft in das Gargerät einbringt.

Bezugszeichen

[0031]

Garraum 1
Wand 3
Seitenwand 5
Tür 9
Deckenwand 7
Gargut 11
Zuführungseinrichtung 13
Luftkanal 15
Mündung 17
Linie 18
Frischluftezufuhröffnung 19
Verbindung 20
Sensormodul 21
alternative Position 21'
Stirnseite 22
Meßfläche 23
Pfeil 24
Absaugeinrichtung 25
Luftkanal 27
Mündung 29
Ausblasöffnung 31

Lüfter 33
Wrasenfilter 35
Blendenöffnung 37
Linse 39
Öffnungen 41

Patentansprüche

1. Gargerät mit einem Garraum (1) für Gargut (11), mit einer Kühlluft-Zuführungseinrichtung (13), mit einem Sensormodul (21), das zum Erfassen der Infrarot-Strahlung einer im Garraum (1) befindlichen Meßfläche (23) vorgesehen und zumindest teilweise im Luftstrom der Zuführungseinrichtung (13) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Absaugeinrichtung (25) zum Absaugen von Luft aus dem Garraum (1) vorgesehen ist, und daß eine gedachte geradlinige Verbindung (20) einer garraumseitigen Mündung (17) der Kühlluft-Zuführungseinrichtung (13) und einer garraumseitigen Mündungsöffnung (29) der Absaugeinrichtung (25) von der Meßfläche (23) beabstandet ist.
2. Gargerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die garraumseitige Mündung (17) der Zuführungseinrichtung (13) neben der garraumseitigen Mündung (29) der Absaugeinrichtung (25) angeordnet ist.
3. Gargerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die garraumseitige Mündung (17) der Zuführungseinrichtung (13) von der garraumseitigen Mündung (29) der Absaugeinrichtung (25) umgeben ist.
4. Gargerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zuführungseinrichtung (13) garraumseitig in die Absaugeinrichtung (25) mündet.
5. Gargerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Querschnittsfläche der garraumseitigen Mündungsöffnung (29) der Absaugeinrichtung (25) mindestens genauso groß ist wie die Querschnittsfläche der garraumseitigen Mündungsöffnung (17) der Zuführungseinrichtung (13).
6. Gargerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Staudruck an der garraumseitigen Mündung (29) der Absaugeinrichtung (25) mindestens genauso groß ist wie an der garraumseitigen Mündung (17) der Zuführungseinrichtung (13).
7. Gargerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zuführungseinrichtung (13) einen Luftkanal (15) aufweist, der sich

zumindest in seinem dem Garraum (1) zugewandten Endbereich zur Mündung (17) hin verjüngt.

8. Gargerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Sensormodul (21) in einem Wrasenfilter (35) angeordnet ist. 5
9. Gargerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Sensormodul (21) zumindest teilweise innerhalb der Zuführungseinrichtung (13) angeordnet ist. 10
10. Gargerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Sensormodul (21) Öffnungen (41) besitzt, um eine Durchströmung des Sensormodules (21) mit Luft zu gestatten. 15
11. Gargerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Sensormodul (21) bzw. Teile des Sensormodules (21) verschwenkbar angeordnet ist. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

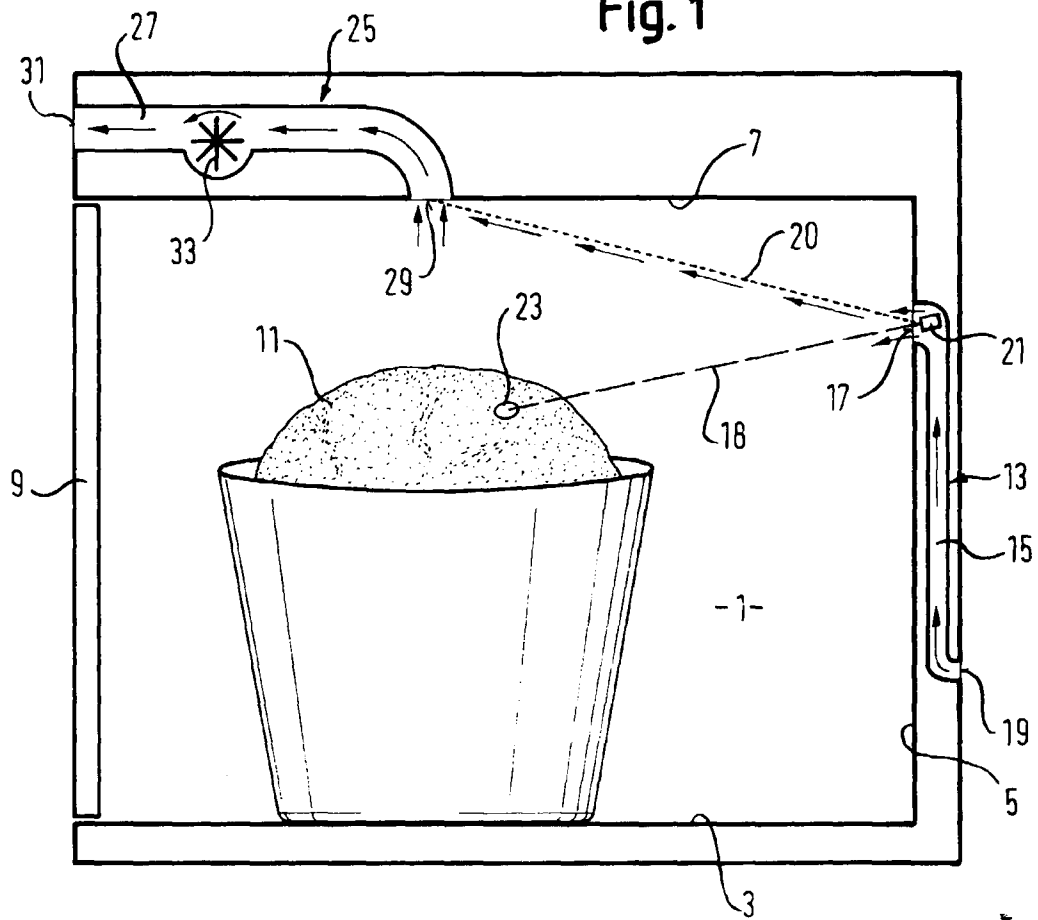


Fig. 2

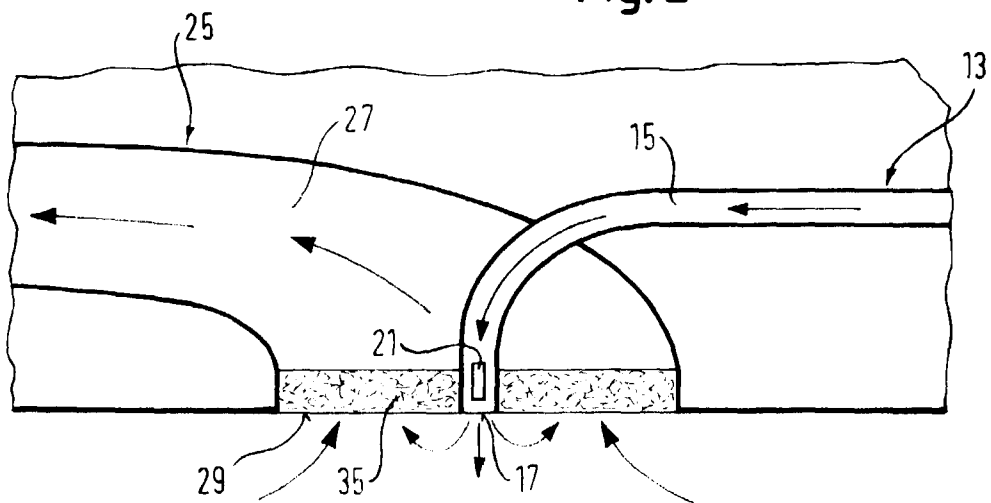


Fig. 3

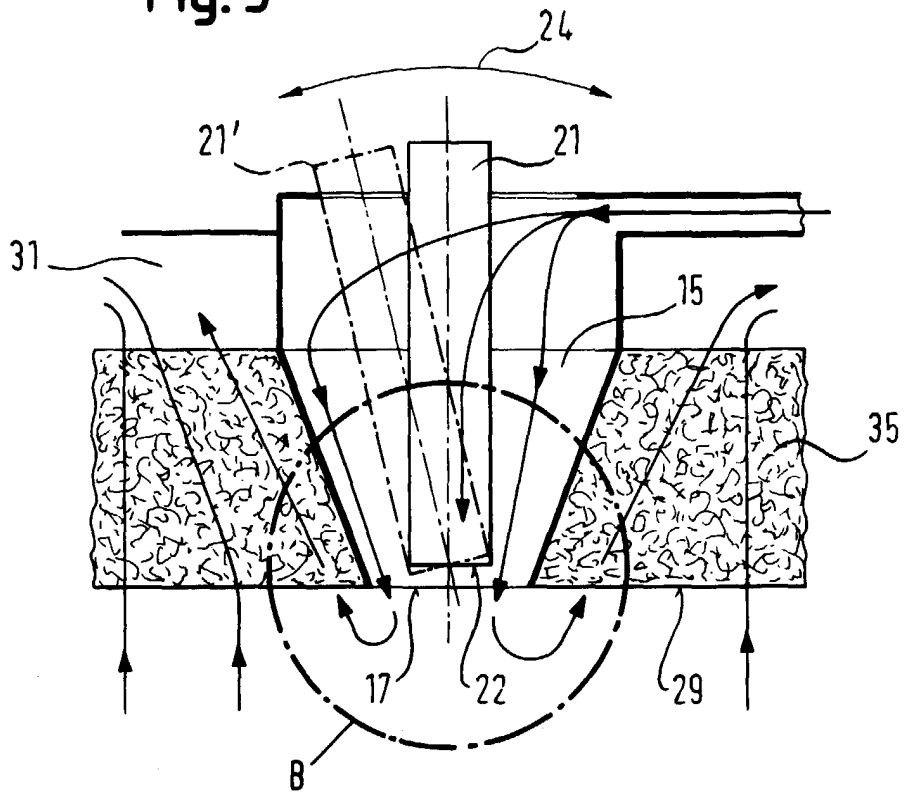


Fig. 4

