



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.09.2005 Patentblatt 2005/36

(51) Int Cl.7: **H05B 6/80**

(21) Anmeldenummer: **05101724.2**

(22) Anmeldetag: **07.03.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Hoffmann, Olivier**
67120, Molsheim (FR)
• **Mastio, Emmanuel**
67118, Geispolsheim (FR)

(30) Priorität: **05.03.2004 EP 04360022**

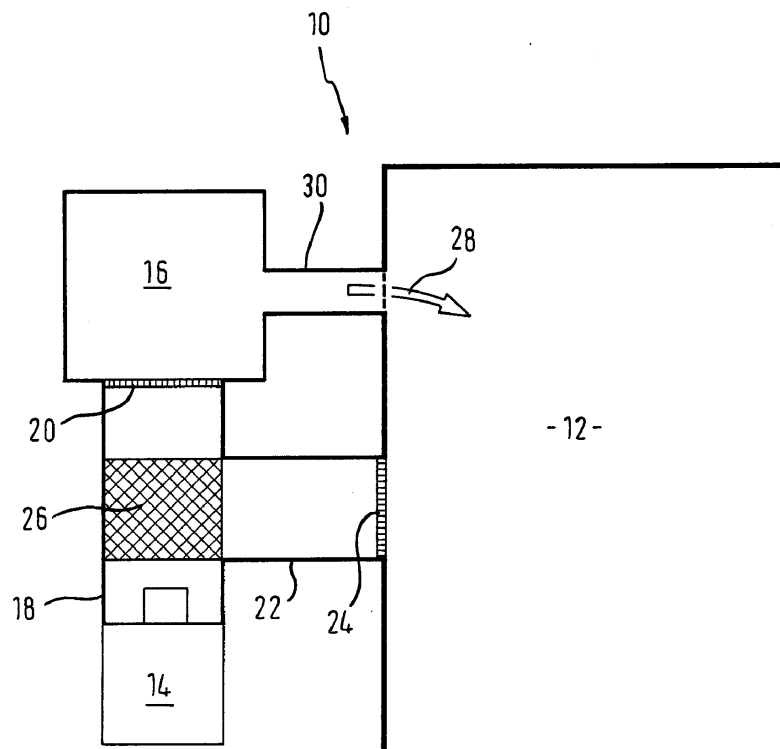
(54) **Gargerät mit einer Garkammer, einem Mikrowellengenerator und einem Wasserreservoir.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Gargerät (10) mit einer Garkammer (12), einem Mikrowellengenerator (14) und einem Wasserreservoir (16), das von einem Verbindungskanal (18) zum Mikrowellengenerator (14) durch eine für Mikrowellen zumindest teilweise durchlässige

Wand (20) getrennt ist.

Es ist vorgesehen, dass innerhalb des Verbindungskanals (18) eine Umlenkeinrichtung (26) zur Beaufschlagung des Wasserreservoirs (16) und/oder der Garkammer (12) mit Mikrowellenstrahlung angeordnet ist.

Fig. 1



- 12 -

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gargerät gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Mikrowellen-Gargeräte dienen zur Erhitzung und zum Garen von Speisen mittels einer energetischen Anregung der darin enthaltenen Wassermoleküle durch Mikrowellenstrahlung. Derartige Mikrowellen-Gargeräte lassen sich mit herkömmlichen Gargeräten kombinieren, so dass diese bspw. einen zusätzlichen Mikrowellen-Garmodus aufweisen können.

[0003] Die DE 31 01 103 C2 beschreibt einen Mikrowellenherd, der zusätzlich über elektrische Heizelemente sowie über einen Dampferzeuger verfügt. Neben Betriebsarten, bei denen wahlweise der Mikrowellengenerator oder die elektrischen Heizelemente betrieben wird, ist eine kombinierte Betriebsart vorgesehen, bei der die erwähnten Heizeinrichtungen in einem Wechselbetrieb arbeiten. Der Mikrowellengenerator, der Dampferzeuger und die elektrischen Heizelemente sind jeweils unabhängig voneinander betreibbar.

[0004] Aus der EP 0 952 400 B1 ist eine Mikrowellen-Heizvorrichtung bekannt, die neben einem Mikrowellengenerator eine Dampferzeugereinheit umfasst. Diese beiden Einheiten sind prinzipiell unabhängig voneinander betreibbar, können jedoch auch kombiniert betrieben werden.

[0005] Die JP 2001254952 A beschreibt schließlich ein Mikrowellen-Gargerät, das einen Dampferzeuger aufweist. Zwischen Mikrowellengenerator und Garkammer ist ein Kanal vorgesehen, der gegenüber der Garkammer mit einer für Mikrowellenstrahlung durchlässigen Wand abgetrennt ist. An einer der Garkammer zugewandten Seite dieser Wand ist ein Zuführkanal zur Einleitung von Wasser angeordnet, das in ein poröses Material geleitet wird. Durch die Beaufschlagung des porösen Materials mit der Mikrowellenstrahlung wird das eingeleitete Wasser verdampft und in die Garkammer geleitet.

[0006] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Gargerät zur Verfügung zu stellen, das bei einfachem Aufbau eine variable Beaufschlagung einer Garkammer mit Mikrowellenstrahlung, mit Wasserdampf und/oder einer Kombination daraus ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben. Ein Gargerät mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 weist eine Umlenkeinrichtung innerhalb eines Verbindungskanals zwischen einem Mikrowellengenerator und einer Garkammer auf, die eine wahlweise Beaufschlagung eines Wasserreservoirs und/oder der Garkammer mit Mikrowellenstrahlung ermöglicht. Die Mikrowellenstrahlung wird dazu genutzt, das in der Garkammer befindliche Gargut bzw. die Wassermoleküle im Gargut direkt aufzuheizen und/oder um zusätzlichen Frischdampf zu erzeugen, der in die Garkammer eingeleitet wird. Das erfindungsgemäße Mikrowellen-Garge-

rät zeichnet sich durch einen sehr einfachen Aufbau, eine hohe Zuverlässigkeit und Robustheit sowie durch eine einfache und unkomplizierte Steuerbarkeit aus. Es sind keine komplexen Wasserdosierungssysteme oder zusätzliche Heizeinrichtungen zur Frischdampferzeugung notwendig. Da derartige Heizeinrichtungen zudem nach längerer Betriebsdauer zum Verkalken neigen, entfällt bei dem erfindungsgemäßen Gargerät eine potentielle Störungsquelle.

[0008] Eine erste Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Umlenkeinrichtung ein für die Mikrowellenstrahlung teilweise durchlässiger Spiegel ist. Bei einer starren Anordnung der Umlenkeinrichtung im Verbindungskanal zwischen dem Mikrowellengenerator und dem Wasserreservoir tritt ein Teil der Mikrowellenstrahlung durch den teildurchlässigen Spiegel und sorgt beim Eintritt in das Wasserreservoir für die Erzeugung von Frischdampf. Ein weiterer Teil der Strahlung wird vom Spiegel reflektiert und in einen Zweigkanal umgelenkt, der in die Garkammer mündet. Um den Mikrowellengenerator vor Frischdampf und vor Feuchtigkeit aus der Garkammer zu schützen, ist der Verbindungskanal und der Zweigkanal jeweils durch eine, für Mikrowellenstrahlung zumindest teilweise durchlässige Trennwand vom Wasserreservoir bzw. von der Garkammer getrennt.

[0009] Gemäß einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung ist die Umlenkeinrichtung eine für Mikrowellenstrahlung undurchlässige Ablenkeinrichtung, bspw. ein Reflektor bzw. ein Spiegel. Diese Umlenk- bzw. Ablenkeinrichtung kann wahlweise starr im Verbindungskanal angeordnet sein, wobei nur ein Teil dessen Querschnitts von der Ablenkeinrichtung ausgefüllt sein kann, um noch einen Teil der Mikrowellenstrahlung zum Wasserreservoir dringen zu lassen. Wahlweise kann die Umlenk- bzw. Ablenkeinrichtung schwenkbar im Verbindungskanal angeordnet sein.

[0010] Wird der Verbindungskanal in einer ersten Endlage der Ablenkeinrichtung vollständig von dieser ausgefüllt, wird die gesamte Mikrowellenstrahlung in den Zweigkanal geleitet, um in die Garkammer einzutreten. Das Wasserreservoir bleibt von Strahlung abgeschirmt, so dass kein Dampf erzeugt wird. In einer zweiten Endlage kann der Verbindungskanal freigegeben sein, so dass die gesamte Strahlung zum Wasserreservoir geleitet wird. Der Zweigkanal kann hierbei wahlweise geöffnet bleiben oder von der Ablenkeinrichtung verschlossen sein, je nachdem, wie deren Schwenkmechanik ausgestaltet ist. Die Garkammer wird bei diesem Modus ausschließlich mit Frischdampf versorgt. Befindet sich die Ablenkeinrichtung in einer Lage zwischen den beiden Endlagen, wird je nach Winkelstellung eine variable Strahlungsaufteilung zwischen dem Wasserreservoir und der Garkammer erreicht, so dass mehr oder weniger Frischdampf erzeugt und mehr oder weniger direkte Mikrowellenstrahlung in die Garkammer gelenkt wird.

[0011] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung

sieht ein Wasserreservoir vor, das über eine Trennwand verfügt, die für Mikrowellenstrahlung undurchlässig ist. Der Raum zwischen dieser Trennwand und der Abtrennung zum Verbindungskanal dient hierbei als Verdampfungsvolumen. Das Verdampfungsvolumen befindet sich hierbei zwischen dem Verbindungskanal und dem restlichen Volumen des Wasserreservoirs, so dass die Mikrowellenstrahlung direkt in das Verdampfungsvolumen eintreten kann. Die Breite dieses Verdampfungsvolumens ist vorzugsweise so bemessen, dass ein Großteil der Mikrowellenstrahlung, bspw. bis zu 90 %, im Verdampfungsvolumen absorbiert wird. Das Verdampfungsvolumen steht vorzugsweise mit der Garkammer über eine Dampfleitung und mit dem restlichen Wasserreservoir über eine oder mehrere Öffnungen in Verbindung. Ggf. können das Wasserreservoir und das Verdampfungsvolumen auch als getrennte Baueinheiten ausgebildet sein, die über eine Leitung in Verbindung stehen.

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele mit entsprechenden Verweisen auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

Figuren 1 und 2 Prinzipdarstellungen verschiedener Varianten eines erfindungsgemäßen Mikrowellen-Gargeräts,

Figur 3 eine schematische Detaildarstellung einer ersten Variante des Mikrowellen-Gargeräts und

Figur 4 eine schematische Detaildarstellung einer zweiten Variante des Gargeräts.

[0013] Die Figur 1 verdeutlicht in schematischer Darstellung ein erfindungsgemäßes Mikrowellen-Gargerät 10, das eine Garkammer 12 zum Einbringen von zu garenden Speisen, einen Mikrowellengenerator 14 sowie ein Wasserreservoir 16 aufweist. Zwischen Mikrowellengenerator 14 und Wasserreservoir 16 ist ein Verbindungskanal 18 in Gestalt eines Hohlleiters angeordnet, der am Wasserreservoir 16 an einer für Mikrowellenstrahlung zumindest teilweise durchlässigen ersten Wand 20 mündet. Der Verbindungskanal 18 verzweigt sich in einen Zweigkanal 22, der an der Garkammer 12 an einer für Mikrowellenstrahlung zumindest teilweise durchlässigen zweiten Wand 24 mündet. Auch der Zweigkanal 22 wird durch einen sog. Hohlleiter gebildet. Innerhalb des Verbindungskanals 18, im Bereich der Verzweigung zum Zweigkanal 22, ist eine Umlenkeinrichtung 26 vorgesehen, die eine wahlweise Beaufschlagung des Wasserreservoirs 16 und/oder der Garkammer 12 mit der vom Mikrowellengenerator 14 erzeugten Mikrowellenstrahlung ermöglicht.

[0014] Bei einer direkten Beaufschlagung der Garkammer 12 mit Mikrowellenstrahlung werden die darin

befindlichen Speisen durch energetische Anregung der in den Speisen befindlichen Wassermoleküle erhitzt und gegart. Bei einer Beaufschlagung des Wasserreservoirs 16 mit Mikrowellenstrahlung wird Frischdampf 28 erzeugt, der über eine Dampfleitung 30 in die Garkammer 12 geleitet wird.

[0015] Die beiden Trennwände 20 und 24 verhindern, dass der Verbindungskanal 18, der Zweigkanal 22, die Umlenkeinrichtung 26 sowie der Mikrowellengenerator 14 mit Wasserdampf oder mit Schwebstoffen aus der Garkammer 12 in Kontakt kommen.

[0016] In einer ersten Variante der Erfindung kann die Umlenkeinrichtung 26 ein für Mikrowellenstrahlung teilweise durchlässiger Spiegel sein, so dass während des Betriebs des Mikrowellengenerators 14 sowohl eine direkte Bestrahlung der Garkammer 12 als auch eine Frischdampferzeugung durch Erhitzung des Wasserreservoirs 16 erfolgen kann.

[0017] Figur 2 illustriert eine alternative Variante des erfindungsgemäßen Mikrowellen-Gargeräts 10, bei der die Umlenkeinrichtung 26 eine für Mikrowellenstrahlung undurchlässige Ablenkeinrichtung 32 ist. Die Ablenkeinrichtung 32 kann insbesondere ein reflektierender Spiegel sein, der mittels einer geeigneten Schwenkeinrichtung 34 zwischen zwei Endlagen verschwenkt werden kann. In einer ersten Endlage I, die in Figur 2 verdeutlicht ist, wird die Mikrowellenstrahlung vollständig in den Zweigkanal 22 umgelenkt, so dass keine Strahlung zum Wasserreservoir 16 gelangt. Dieser erste Betriebsmodus ist durch einen reinen Mikrowellen-Garbetrieb charakterisiert.

[0018] In einer zweiten Endlage II der Ablenkeinrichtung 32 wird der Zweigkanal 22 verschlossen, so dass die gesamte Mikrowellenstrahlung zum Wasserreservoir 16 geleitet wird, um eine gewünschte Menge an Frischdampf zu erzeugen und in die Garkammer 12 einzuleiten. Diese zweite Endlage II der Ablenkeinrichtung 32 ist durch eine unterbrochene Linie angedeutet.

[0019] Befindet sich die Ablenkeinrichtung 32 zwischen diesen beiden Endlagen I und II, so kann sowohl das Wasserreservoir 16 als auch die Garkammer 12 mit Mikrowellenstrahlung beaufschlagt werden, was einem kombinierten Betrieb entspricht. Der Schwenkwinkel der Ablenkeinrichtung 32 bestimmt die Verteilung der erzeugten Mikrowellenstrahlung zwischen Zweigkanal 22 und Wasserreservoir 16.

[0020] Figur 3 verdeutlicht einen Teil des Verbindungskanals 18 zwischen Mikrowellengenerator 14 und Wasserreservoir 16, der im gezeigten Ausführungsbeispiel als entnehmbarer und extern nachfüllbarer Wassertank 36 ausgebildet ist. Zur leichteren Handhabung ist stirnseitig des Wassertanks 36 ein Handgriff 38 angeordnet. Die Dampfleitung 30 zur Einleitung des Frischdampfs 28 in die Garkammer 12 weist eine trennbare Verbindungsstelle 40 auf, so dass der Wassertank 36 bei Bedarf problemlos entnommen werden kann, um mit frischem Wasser befüllt zu werden.

[0021] Bei der in Figur 3 gezeigten Variante ist die Ab-

lenkeinrichtung 32 als schwenkbarer Spiegel ausgebildet, dessen Schwenkeinrichtung 34 eine zur horizontalen Längserstreckungsrichtung des Verbindungskanals 18 senkrechte und vertikal angeordnete Schwenkachse vorsieht, die mittig durch den Spiegel verläuft. Wahlweise kann die Schwenkachse auch an einer Seitenwand des Kanals 18 bzw. 22 angelenkt sein, wie dies in Figur 2 beispielhaft verdeutlicht ist.

[0022] Eine Variante des Wasserreservoirs 16 ist in Figur 4 verdeutlicht. Hier ist innerhalb des Wassertanks 36 eine zusätzliche Trennwand 42 angeordnet, die für Mikrowellenstrahlung weitgehend undurchlässig ist. Hierdurch wird vom Volumen des Reservoirs 16 ein Verdampfungsvolumen 44 abgetrennt, das dem Verbindungskanal 18 zugewandt und von diesem durch die erste Wand 20 getrennt ist. Die Dampfleitung 30 mündet von diesem Verdampfungsvolumen 44 in die Garkammer 12. In der Trennwand 42 ist eine Öffnung 46 vorgesehen, damit jederzeit frisches Wasser in das Verdampfungsvolumen 44 nachströmen kann.

[0023] Vorzugsweise wird die auf die Trennwand 42 auftreffende Mikrowellenstrahlung in das Verdampfungsvolumen 44 zurück reflektiert. Die Breite d des Verdampfungsvolumens 44 ist vorzugsweise so bemessen, dass ein Großteil der Mikrowellenenergie in diesem Bereich absorbiert wird, vorzugsweise ca. 90 %. Aufgrund der reflektierenden Trennwand 42 wird damit ca. 90 % der Mikrowellenstrahlung auf einer Distanz absorbiert, die der doppelten Breite d des Verdampfungsvolumens 44 des Wasserreservoirs 16 entspricht.

[0024] Zusätzlich zu den beschriebenen Varianten sind weitere Ausgestaltungen der Umlenkeinrichtung 26 möglich, bspw. als verstellbares Polarisationsfilter o. dgl. Je nach gewünschtem Garbetrieb kann es sinnvoll sein, den Dampfmodus und den Mikrowellen-Garbetrieb separat oder nur in Kombination zuzulassen.

Bezugszeichenliste

[0025]

10 Gargerät
12 Garkammer
14 Mikrowellengenerator
16 Wasserreservoir
18 Verbindungskanal
20 erste Wand
22 Zweigkanal
24 zweite Wand
26 Umlenkeinrichtung
28 Frischdampf
30 Dampfleitung
32 Ablenkeinrichtung
34 Schwenkeinrichtung
36 Wassertank
38 Handgriff
40 Verbindungsstelle
42 Trennwand

44 Verdampfungsvolumen
46 Öffnung

d Breite
I erste Endlage
II zweite Endlage

Patentansprüche

1. Gargerät (10) mit einer Garkammer (12), einem Mikrowellengenerator (14) und einem Wasserreservoir (16), das von einem Verbindungskanal (18) zum Mikrowellengenerator (14) durch eine für Mikrowellen zumindest teilweise durchlässige Wand (20) getrennt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Verbindungskanals (18) eine Umlenkeinrichtung (26) zur Beaufschlagung des Wasserreservoirs (16) und/oder der Garkammer (12) mit Mikrowellenstrahlung angeordnet ist.
2. Gargerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkeinrichtung (26) ein für die Mikrowellenstrahlung teildurchlässiger Spiegel ist.
3. Gargerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkeinrichtung (26) starr im Verbindungskanal (18) angeordnet ist.
4. Gargerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkeinrichtung (26) eine für die Mikrowellenstrahlung undurchlässige Ablenkeinrichtung (32) ist.
5. Gargerät nach Anspruch 1, 2 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkeinrichtung (26) schwenkbar im Verbindungskanal (18) angeordnet ist.
6. Gargerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** vom Verbindungskanal (18) im Bereich der Umlenkeinrichtung (26) ein Zweigkanal (22) zur Garkammer (12) führt, der von dieser durch eine für Mikrowellen zumindest teilweise durchlässige weitere Wand (24) getrennt ist.
7. Gargerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Wasserreservoir (16) eine Trennwand (42) angeordnet ist, die für Mikrowellenstrahlung undurchlässig ist.
8. Gargerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Trennwand (42) und der für Mikrowellenstrahlung zumindest teilweise durchlässigen Wand (20) ein Verdampfungsvolumen (44) angeordnet ist, das über eine Dampfleitung (30) mit der Garkammer (12) in Verbindung steht.

9. Gargerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasserreservoir (16) mit der Gaskammer (12) strömungstechnisch in Verbindung ist.

5

10. Gargerät nach einer der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Dampfeinlassöffnung in die Gaskammer (12) vorgesehen ist, die von einer Mikrowelleneinlassöffnung separat ausgebildet ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

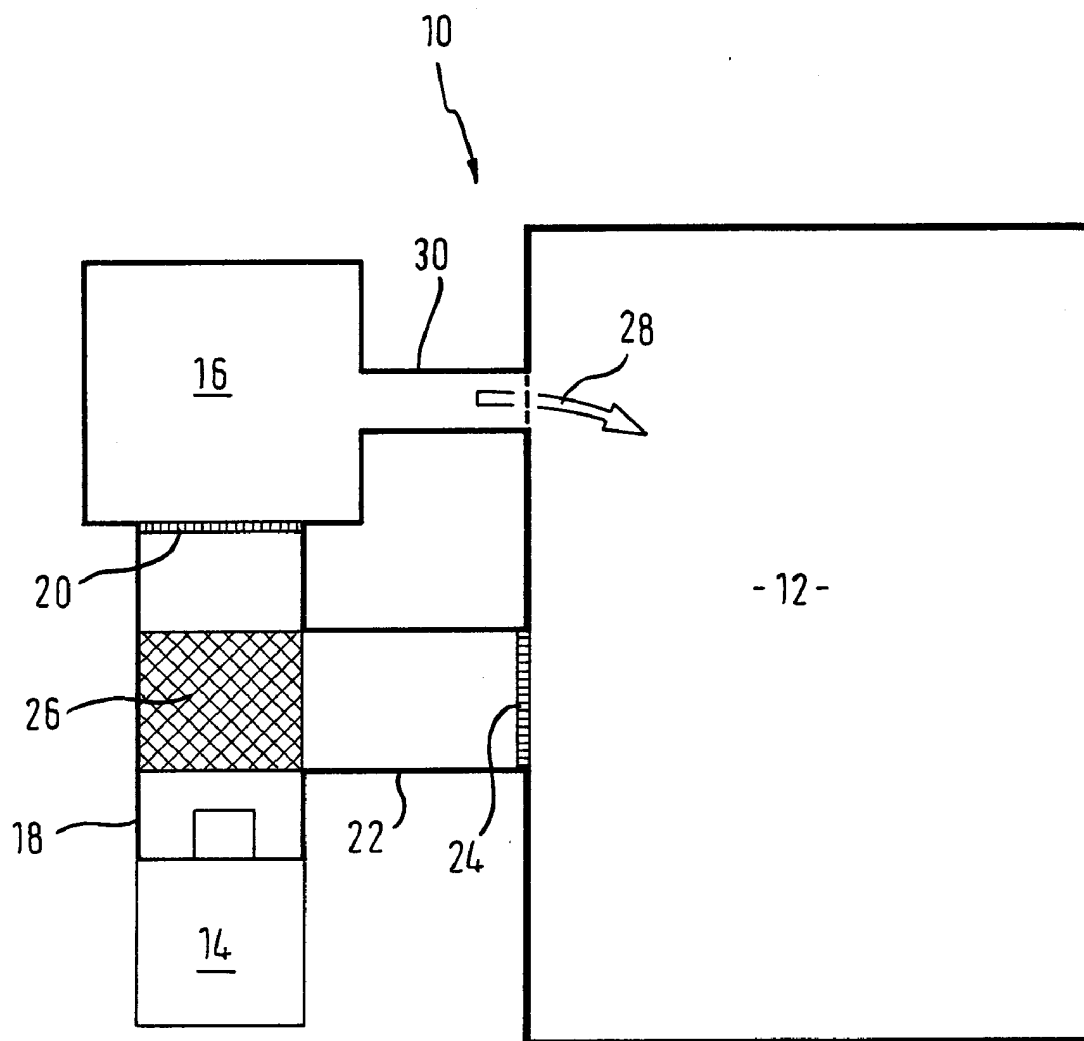


Fig. 2

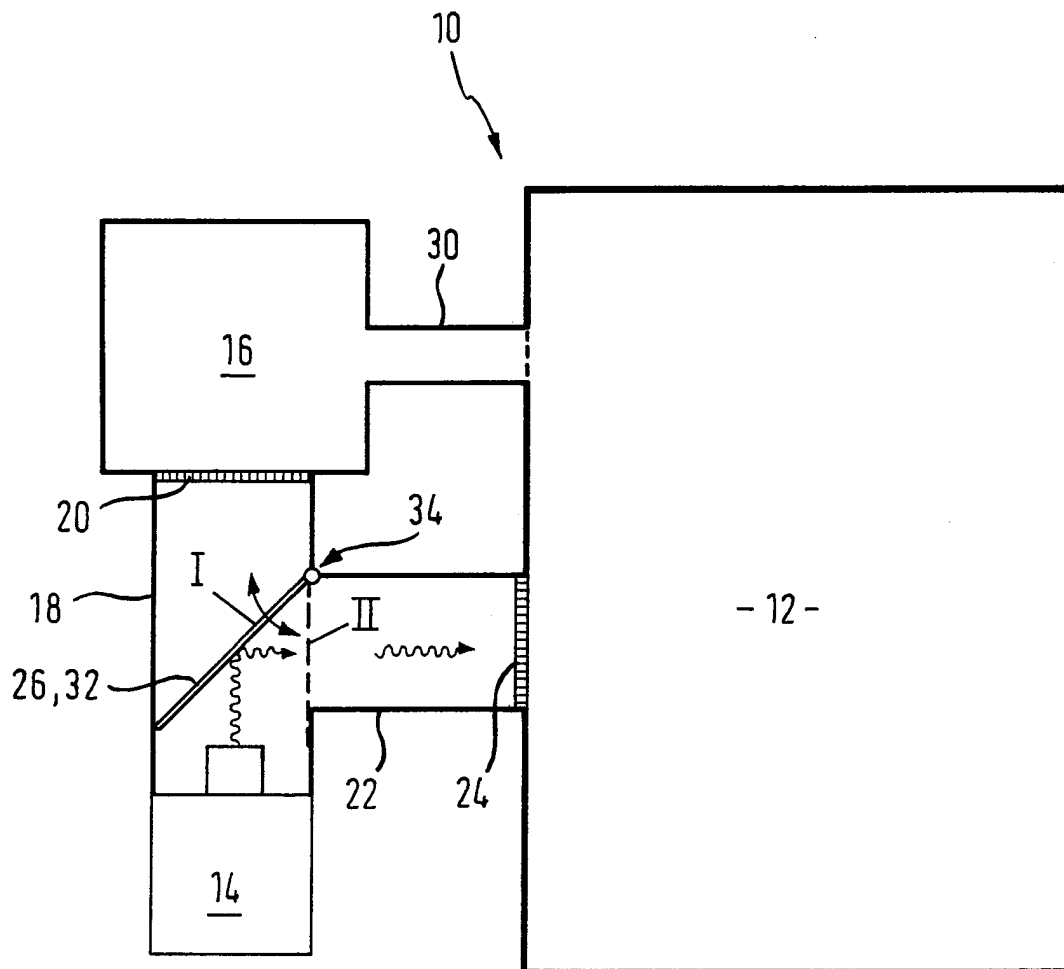


Fig. 3

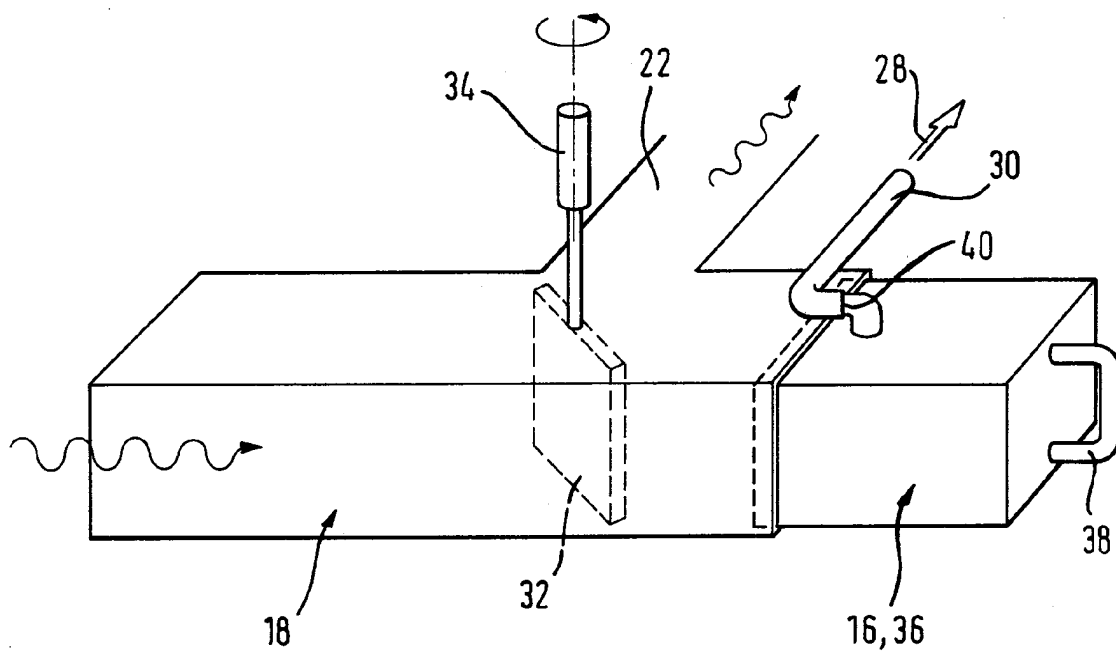


Fig. 4

