



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 789 190 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**13.08.1997 Patentblatt 1997/33**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **F23D 14/16**

(21) Anmeldenummer: **96120006.0**

(22) Anmeldetag: **12.12.1996**

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

(30) Priorität: **07.02.1996 DE 19604448**

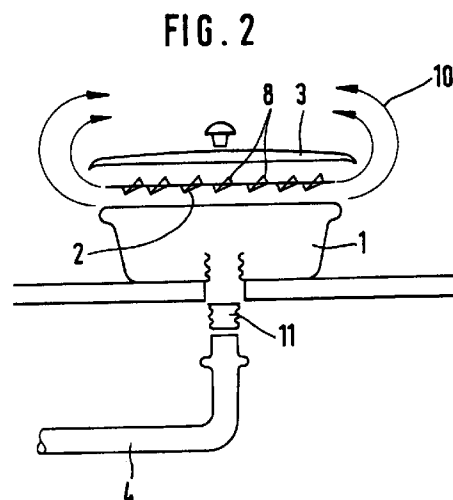
(71) Anmelder: **Cramer GmbH**  
**57010 Siegen (DE)**

(72) Erfinder: **Deptolla, Uwe, Dipl.-Ing.**  
**58706 Menden (DE)**

(74) Vertreter: **Grosse, Wolfgang, Dipl.-Ing. et al**  
**Patentanwälte**  
**Herrmann-Trentepohl**  
**Grosse - Bockhorni & Partner,**  
**Forstenrieder Allee 59**  
**81476 München (DE)**

(54) **Gasbrenner für Kochgeräte**

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein Kochstellenbrenner mit einem auf ein Mischrohr 4 aufgesetzten Brennerkopf 1, einer den Gasstrom nach außen leitenden Wirbelscheibe 2 und einem Deckel 3. Die Wirbelscheibe ist dabei als eine Scheibe mit einer inneren Öffnung ausgebildet, wobei der Rand der inneren Öffnung mit Einschnitten 6 versehen ist, welche den Gas-Luft-Strom verwirbeln. Die zwischen den Einschnitten gebildeten Abschnitte 7 sind mit ihren inneren Kanten 8 derart abgebogen, daß die Kanten gegenüber der Ebene der Scheibe einen spitzen Winkel bilden und ein Ende jeder Kante über und das andere Ende unter der Ebene der Scheibe liegt. Im Gegensatz zu bekannten Gasbrennern, die einen Kranz radial nach außen gerichteter, kräftiger Flammenstrahlen bilden, entsteht bei dem erfindungsgemäßen Brenner ein ruhiger Flammenring, der über den Rand des Deckels nach oben und innen tendiert.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Gasbrenner gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Mischrohr und eine Wirbelscheibe, insbesondere für einen solchen Brenner.

Bei bekannten Gasbrennern dieser Art eine gewellte Scheibe neben einer zentralen Befestigungsöffnung mehrere auf einer inneren Ringlinie angeordnete Durchtrittsöffnungen für das von unten zugeführte Gasgemisch und einen mit Wellungen oder Profilierungen versehenen äußeren Randbereich, um radial gerichtete Austrittsöffnungen für das Gas zu bilden. Unter der gewellten Scheibe liegt eine Lochscheibe oder ein Sieb, um ein Rückschlagen der Flamme in das Mischrohr zu verhindern, und über der gewellten Scheibe befindet sich eine Abdeckscheibe, die die oberen Ränder der Wellungen oder Profilierungen zur Bildung von radialen Strömungskanälen abdeckt, sowie ein Deckel, dessen Rand etwas nach unten eingezogen ist und die gewellte Scheibe überragt. Diese gesamte, aus mehreren Einzelteilen bestehende Anordnung ist mittels einer zentralen Schraube auf dem Brennerkopf befestigt. Die gewellte Scheibe erzeugt dabei radial nach außen gerichtete Flammen, die einen von der Brennergröße und dem eingestellten Gasdruck abhängigen strahlenförmigen Flammenkranz bilden.

Ein solcher Brenner muß verschiedenen Anforderungen genügen, die sich zum Teil widersprechen. Der Brenner muß ein sogenanntes Überzünden ermöglichen, d.h. daß beim Anzünden eine einzelne aus einer Randöffnung austretende Flamme in der Lage sein muß, den aus der benachbarten Öffnung austretenden Gasstrahl zu entzünden, damit der Brenner in kurzer Zeit rundum gezündet wird und kein unverbranntes Gas austritt. Ein Überzünden ist jedoch nur möglich, wenn der Gasstrahl nicht allzu stark gebündelt austritt und am Rand des Deckels etwas verwirbelt wird. Dies führt andererseits zu einer nicht erwünschten Störung der einmal gezündeten Flamme, indem diese in Richtung der Kochmulde abgelenkt wird und die Kochmulde dabei erhitzt wird.

Der Brenner muß ferner rückschlagsicher sein; d.h. auch bei klein eingestellter Flamme darf diese nicht in das Mischrohr zurückschlagen oder in dem Brennerkopf weiterbrennen, weil anderenfalls der Brenner in kurzer Zeit zerstört werden könnte. Zur Sicherung gegen ein Rückschlagen dient das bereits erwähnte Sieb bzw. eine Lochplatte.

Aus Gründen der Sicherheit ist es erforderlich und in einschlägigen Vorschriften bestimmt, daß die entstehenden Verbrennungsgase möglichst frei von unverbranntem Gas und Kohlenmonoxid sind. Dies erfolgt in erster Linie durch eine genau bemessene Zumischung von Luft in dem Mischrohr in Abhängigkeit von der Reglerstellung und durch die Führung des Gases in dem Brenner.

Aus Gründen der Benutzerfreundlichkeit soll ein Brenner auch möglichst wenig rauschen. Zu diesem

Zweck ist eine zusätzliche Platte oberhalb der Siebplatte vorgesehen, durch welche das Rauschen weitgehend eliminiert wird.

Schließlich soll ein Gasbrenner auch einen möglichst guten Wirkungsgrad aufweisen, worunter im vorliegenden Fall das Verhältnis der mit dem Gas zugeführten Energiemenge zu der von dem zu erwärmenden Gefäß aufgenommenen Energiemenge zu verstehen ist. Ein bestimmter Mindestwirkungsgrad ist in den einschlägigen Zulassungsvorschriften festgelegt. In der Europeanorm EN 30 beträgt der Mindestwirkungsgrad 52% bezogen auf den Brennwert  $H_o$ .

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Gasbrenner zu schaffen, der bei einfachem konstruktivem Aufbau ein sicheres Überzünden ermöglicht, ein Rückschlagen der Flamme verhindert, rauscharm brennt und einen verbesserten Wirkungsgrad bei verbessertem hygienischen Verhalten (CO-Gehalt) aufweist.

Die Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die Wirbelscheibe ist in vorteilhafter Weise als eine Ringscheibe mit einer inneren kreisförmigen Öffnung ausgebildet. Der innere und/oder äußere Rand der Ringscheibe ist in gleichmäßigen Abständen mit radial ausgerichteten Einschnitten versehen. Die zwischen den Einschnitten gebildeten Abschnitte sind mit ihren inneren Kanten derart abgebogen, daß die Kanten gegenüber der Ebene der Scheibe einen spitzen Winkel bilden und ein Ende jeder Kante über und das andere Ende unter der Ebene der Scheibe liegen kann.

Die so ausgebildete Wirbelscheibe bewirkt, daß das Gas beim Austritt aus dem Spalt zwischen dem Brennerkopf und dem Deckel verwirbelt und etwas in Umfangsrichtung abgelenkt wird. Im Gegensatz zu bekannten Gasbrennern, die einen Kranz radial nach außen gerichteter, kräftiger Flammenstrahlen bilden, entsteht bei dem erfindungsgemäßen Brenner ein ruhiger Flammenring, der über den Rand des Deckels nach oben und innen tendiert. Bei einem aufgesetzten Gefäß verteilt sich die Flamme gleichmäßig nahezu über die gesamte Bodenfläche.

Da keine ausgeprägten einzelnen Strahlen vorhanden sind und das Gas bzw. die Flamme über dem Deckel etwas nach innen strömt, erfolgt beim Anzünden ein sicheres Überzünden, d.h. die Flamme zündet sofort über den gesamten Umfang des Brenners. Weiterhin verhindert die Wirbelscheibe über den gesamten Regelbereich des Brenners mit Sicherheit ein Rückschlagen der Flamme. Der Brenner arbeitet nahezu geräuschlos und hat einen gegenüber anderen Brennern stark verbesserten Wirkungsgrad, was in erster Linie darauf zurückzuführen ist, daß die Wärmeübertragung über nahezu die gesamte Bodenfläche des Kochgefäßes erfolgt, wohingegen bei den eingangs erwähnten bekannten Gasbrennern ein relativ großer Bereich in der Mitte über dem Brennerdeckel unbeheizt bleibt und/oder die Flammen über den Boden des Kochgefäßes hinausstreichen.

Die vorstehend dargelegten Vorteile werden mit einem Gasbrenner erzielt, der nur zwei auf den Brennerkopf aufgelegte Teile aufweist, nämlich die Wirbelscheibe und den Deckel. Der Deckel kann an seinem Rand glatt ausgebildet sein, da sein Rand nicht zur Verwirbelung des Gases verwendet wird, sondern die Verwirbelung erfolgt vor dem Austritt des Gemisches innerhalb des Brennerkopfes. Bekannte Brenner benötigen dagegen vier Teile, und zwar zusätzlich ein Sieb oder eine Lochscheibe zur Rückschlagsicherung und eine Abdeckscheibe für die Wirbelscheibe, die auch zum Vermeiden des Rauschens dient.

Der Wirkungsgrad des erfindungsgemäßen Brenners konnte auf 59% bzw. 68% bezogen auf den Heizwert  $H_u$  gesteigert werden, wie Praxisversuche gezeigt haben. Aufgrund der verbesserten Brenngasaustrittsverhältnisse am Brennerkopf und der besseren Flammenleitung wird auch die Hitzeabstrahlung des Brenners an die Kochmulde und die darunter liegenden Bauteile verringert, so daß geringere Baumaße eingehalten werden können bzw. gesonderte Isolierungen entfallen und eventuell darunter befindliche andere Geräte in ihrer Funktion weniger beeinträchtigt werden.

Die weiteren Ansprüche haben vorteilhafte Ausgestaltungen zum Gegenstand.

So kann die Wirbelscheibe lose auf den oberen Rand des Brennerkopfes aufgelegt sein und durch eine Einziehung gehalten werden. Alternativ kann die Wirbelscheibe auch mittels einer Rastverbindung am oberen Rand der Brennerkopfes festgelegt sein. Diese Art der Festlegung empfiehlt sich für die Gasbrenner von transportablen Kochgeräten oder in Campingfahrzeugen, bei denen eine lose aufgelegte Wirbelscheibe durch Erschütterungen verlagert werden könnte.

Der Deckel liegt unmittelbar auf den hochstehenden Ecken der Wirbelscheibe auf und kann im Bedarfsfall durch eine Befestigung gesichert sein.

Wenn das den oder die Gasbrenner aufnehmende Kochgerät eine Kochmulde aufweist, kann das Mischrohr mit einem abgewinkelten Endstück von unten durch die Kochmulde des Kochgerätes geführt und mit einem Flansch unter der Kochmulde derart abgestützt sein, daß der mit einem Innengewinde versehene Brennerkopf so auf das Rohr geschraubt werden kann, daß die Kochmulde von beiden Teilen eingeklemmt wird. Das Mischrohr steht dabei gegenüber der Kochmulde etwas nach oben. Hierdurch wird verhindert, daß z.B. übergekochte Flüssigkeiten in das Mischrohr gelangen. Ferner ist die Klemmverbindung zwischen dem Brennerkopf, der Kochmulde und dem Flansch des Mischrohres unter der Kochmulde so ausgebildet, daß eine dichtende Verbindung hergestellt wird und keine überkochende Flüssigkeit in den Raum unterhalb der Kochmulde gelangen kann.

Eine besondere Abdichtung der Kochmulde ist daher nicht mehr notwendig.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung anhand der Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 einen senkrechten Schnitt durch einen Gasbrenner gemäß der Erfindung,

Fig. 2 eine gegenüber der Fig. 1 abgewandelte Ausführungsform,

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung der Wirbelscheibe,

Fig. 4 eine Draufsicht auf den Gemischdurchlaß der Wirbelscheibe, und

Fig. 5 einen Schnitt durch die Wirbelscheibe.

Der Gasbrenner besteht aus einem topfförmigen Brennerkopf 1, auf dessen oberem Rand eine Wirbelscheibe 2 und ein Deckel 3 aufliegen. Der Brennerkopf sitzt auf dem nach oben gebogenen Ende eines Mischrohrs 4, das von einem nicht dargestellten Injektor kommt.

Die Wirbelscheibe 2 hat die aus den Fig. 3 bis 5 ersichtliche Gestalt. Der Grundkörper ist eine Ringscheibe mit einem Durchmesser, der in etwa dem Durchmesser des Brennerkopfes 1 entspricht. Der äußere Randbereich 5 der Scheibe ist eben. Der innere Randbereich weist eine Vielzahl radial verlaufender Einschnitte 6 auf, die sich etwa über die Hälfte der Ringbreite erstrecken. Von den Einschnitten 6 werden im Grundriß etwa rechteckförmige Abschnitte 7 gebildet, deren innere Kanten 8 den Innenrand der Ringscheibe bilden. Die Abschnitte könnten zusätzlich zu den inneren Abschnitten auch am äußeren Umfang der Wirbelscheibe oder nur am äußeren Umfang angeordnet sein.

Die inneren Kanten 8 sind in der aus Fig. 3 und 5 ersichtlichen Weise gegenüber der Ebene der Scheibe abgebogen, so daß sie dieser gegenüber einen spitzen Winkel bilden und wie kleine Schaufeln nach beiden Seiten über die Scheibenebene hinausragen. Sämtliche abgebogenen Kanten 8 liegen dabei parallel zueinander. Die Abschnitte 7 bilden damit Ablenkflächen, die das durchtretende Gas verwirbeln und ihm einen gewissen Drall geben.

Der Deckel 3 liegt unmittelbar auf den nach oben weisenden Ecken der Abschnitte 8 auf, so daß das Gas nur durch die von den Abschnitten gebildeten Schlitze austreten kann. An seinem äußeren Rand besitzt der Deckel 3 eine nach unten weisende Einziehung, die radial etwas über den Rand des Brennerkopfes 1 ragt. Damit wird verhindert, daß Flüssigkeit, die möglicherweise auf den Deckel 3 gelangen könnte, in das Innere des Brennerkopfes eintritt.

Gemäß Fig. 1 ist die Wirbelscheibe 2 lose auf den oberen Rand des Brennerkopfes 1 aufgelegt, der dort eine Einziehung 9 aufweist, um die Wirbelscheibe zu zentrieren. Diese Bauweise ist für fest installierte Kochgeräte ausreichend und ermöglicht eine leichte Demontage zur Reinigung und Wartung.

Fig. 2 zeigt eine alternative Anordnung, bei der die Wirbelscheibe 2 mit einer Rastverbindung an dem

Brennerkopf festgelegt ist. Diese Art der Befestigung empfiehlt sich für transportable Kochgeräte, wie etwa in Campingfahrzeugen, in denen Erschütterungen ein Verlagern der Wirbelscheibe und ggfs. des Deckels bewirken könnten. Zusätzlich können der Deckel 3 und die Wirbelscheibe 2 durch eine zentral angeordnete, axial verlaufende Befestigung wie eine Schraube, Nieten und/oder dgl. miteinander verbunden werden.

In Fig. 1 ist bei 10 die Ausbreitung der Flamme angedeutet. Die Flamme entsteht an dem Austrittsspalt des Gases zwischen dem Rand des Brennerkopfes 1 und dem Deckel 3 und breitet sich ringförmig um den Deckel aus. Über dem Deckel 3 wird sie etwas nach innen gezogen. Beim Anzünden entzündet sich das Gas sofort über den ganzen Umfang des Brenners.

Die Flamme hat keine ausgeprägte Strahlrichtung und brennt ruhig ohne Geräusch. Sie verteilt sich gleichmäßig über die Bodenfläche eines aufgesetzten Gefäßes und bewirkt damit eine Wärmeübertragung auf nahezu der gesamten Fläche. Insbesondere auf diesem Effekt beruht eine Verbesserung des Wirkungsgrades von etwa 52% bezogen auf den Brennwert  $H_o$  bei bekannten Gasbrennern auf mehr als 56% bzw. 68% bezogen auf den Brennwert  $H_u$  bei der vorliegenden Erfindung.

Das Abgas ist hinsichtlich der sog. Verbrennungshygiene einwandfrei, d.h. es enthält keine toxischen Bestandteile und entspricht den für Gasbrenner geltenden Zulassungsbestimmungen. Ein Rückschlagen der Flamme in das Mischrohr oder ein Innenbrand im Brennerkopf tritt bei allen Betriebsbedingungen nicht auf.

Der Brennerkopf 1 kann mittels einer Gewindehülse 11 an dem Mischrohr 4 festgelegt werden. Bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform besitzt das Mischrohr 4 ferner einen Flansch 12, der von unten an der Kochmulde 13 des Kochgerätes anliegt. Auf diese Weise entsteht eine dichtende Verbindung, welche verhindert, daß überkochende Flüssigkeit an unterhalb der Kochmulde installierte Geräte gelangen kann. Dadurch entfällt eine zusätzliche Dichtung.

In einer anderen nicht näher dargestellten Ausführungsform kann der Brennerkopf 1 auch mittels einer leicht zu lösenden Verbindung, beispielsweise eines Bajonettverschlusses, an dem Mischrohr festgelegt sein.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ragt das Ende des Mischrohrs 4 mit einem Überstand ein Stück über die Kochmulde 13 hinaus, so daß ein Eindringen von Kochgut in das Mischrohr 4 verhindert wird und eine zusätzliche Abdichtung entbehrlich wird.

#### Bezugszeichenliste

|   |                     |
|---|---------------------|
| 1 | Brennerkopf         |
| 2 | Wirbelscheibe       |
| 3 | Deckel              |
| 4 | Mischrohr           |
| 5 | äußerer Randbereich |
| 6 | Einschnitte         |

|    |               |
|----|---------------|
| 7  | Abschnitte    |
| 8  | innere Kanten |
| 9  | Einziehung    |
| 10 | Flamme        |
| 11 | Gewindehülse  |
| 12 | Flansch       |
| 13 | Kochmulde     |

#### Patentansprüche

1. Gasbrenner für Kochgeräte, i.w. umfassend einen auf ein Mischrohr (4) aufgesetzten Brennerkopf (1), einen im Abstand zum Brennerkopf (1) gehaltenen Deckel (3) und eine unter dem Deckel angeordnete, den Gasstrom verwirbelnde, profilierte Wirbelscheibe (2), **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wirbelscheibe (2) als eine Scheibe mit einer inneren kreisförmigen Öffnung ausgebildet ist und daß an der Scheibenfläche sich i.w. quer zur Scheibenebene erstreckende, schaufelförmige Flammenleitelemente (7) angeordnet sind.
2. Gasbrenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Rand der Wirbelscheibe zur Bildung der Flammenleitelemente (7) mit radial ausgerichteten Einschnitten (6) versehen ist und daß die zwischen den Einschnitten (6) gebildeten Abschnitte (7) mit ihren Kanten (8) derart abgebogen sind, daß die Kanten gegenüber der Ebene der Scheibe einen spitzen Winkel bilden.
3. Gasbrenner nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Ende jeder Kante (8) über und das andere Ende jeder Kante (8) unter der Ebene der Scheibe (2) liegt.
4. Gasbrenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Flammenleitelemente (7) am äußeren und/oder inneren Rand der Wirbelscheibe (2) angeordnet sind.
5. Gasbrenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wirbelscheibe (2) lose in eine Einziehung (9) am oberen Rand des Brennerkopfes (1) eingelegt ist.
6. Gasbrenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wirbelscheibe (2) mit einer Rastverbindung am oberen Rand des Brennerkopfes (1) festgelegt ist.
7. Gasbrenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Brennerkopf (1), die Wirbelscheibe (2) und der Deckel (3) durch eine Befestigungseinrichtung, insbesondere eine axial angeordnete Schraube, Nieten, Schweißnähte und/oder dgl. miteinander verbunden sind.

8. Gasbrenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Brennerkopf (1) unter Zwischenfügung einer Gewindehülse (11) auf ein Mischrohr aufgeschraubt ist. 5
9. Gasbrenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Brennerkopf (1) durch einen Bajonettverschluß mit einem Mischrohr verbunden ist. 10
10. Gasbrenner nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das abgewinkelte Mischrohr (4) von unten durch die Kochmulde (13) geführt und an der Kochmulde (13) abgestützt ist. 15
11. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das abgewinkelte Mischrohr (4) oder eine Mischkammer unter der Kochmulde (13) mit einem Flansch (12) derart abgestützt ist, daß die Kochmulde (13) zwischen dem Brennerkopf (1) und dem Flansch (12) dichtend eingeklemmt ist. 20
12. Mischrohr für Gasbrenner, die oberhalb einer Kochmulde insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Mischrohr (4) an seinem von unten in die Kochmulde (13) eingesetzten abgewinkelten Endstück einen Überstand gegenüber der Kochmulde (13) aufweist. 25 30
13. Wirbelscheibe für Gasbrenner zur Erzeugung einer verwirbelten Gasströmung, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wirbelscheibe (2) als eine Scheibe mit einer inneren Öffnung ausgebildet ist und daß an der Scheibenfläche sich i.w. quer zur Scheibenebene erstreckende, schaufelförmige Flammenleitelemente (7) angeordnet sind. 35 40
14. Wirbelscheibe nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Rand der Wirbelscheibe zur Bildung der Flammenleitelemente (7) mit radial ausgerichteten Einschnitten (6) versehen ist und daß die zwischen den Einschnitten (6) gebildeten Abschnitte (7) mit ihren Kanten (8) derart abgebogen sind, daß die Kanten gegenüber der Ebene der Scheibe einen spitzen Winkel bilden. 45
15. Wirbelscheibe nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Flammenleitelemente (7) am äußeren und/oder inneren Rand der Wirbelscheibe (2) angeordnet sind. 50
16. Wirbelscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Öffnung kreisförmig ausgebildet ist, die Einschnitte (6) in gleichmäßigen Abständen angeordnet sind, ein Ende jeder Kante (8) über und das andere Ende jeder Kante (8) unter der Ebene der Scheibe (2) liegt und sämtliche Abschnitte (7) in derselben Richtung und in demselben Winkel abgebogen sind. 55

FIG. 1

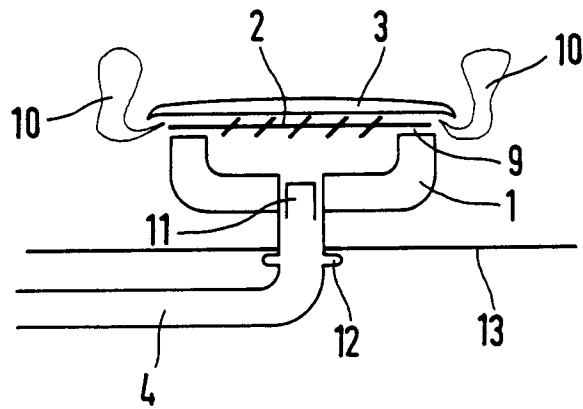


FIG. 2

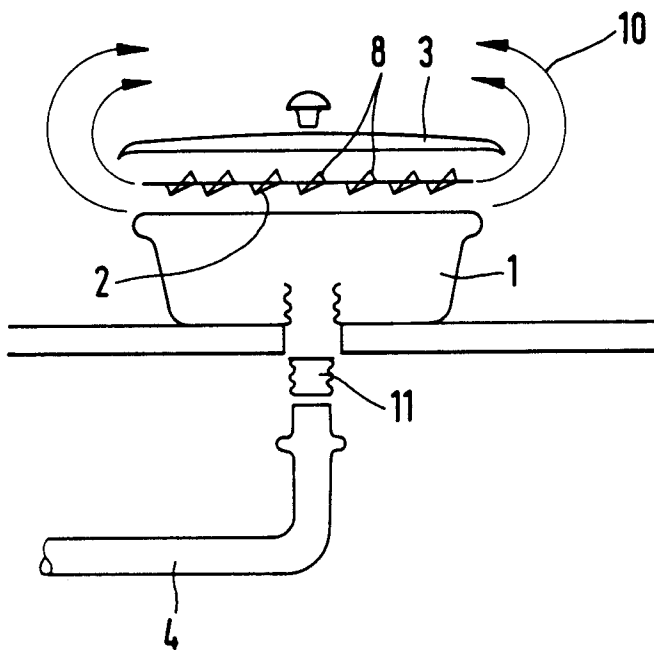


FIG. 3

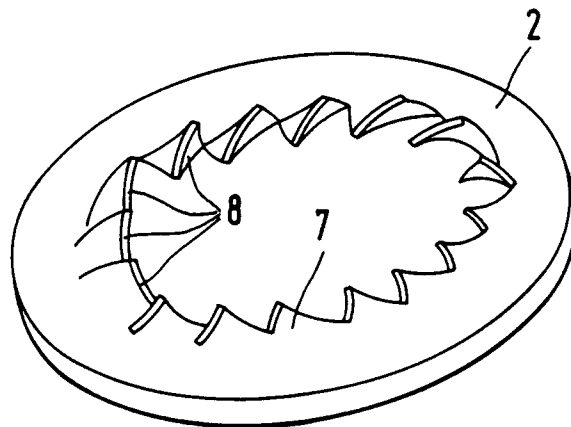


FIG. 4

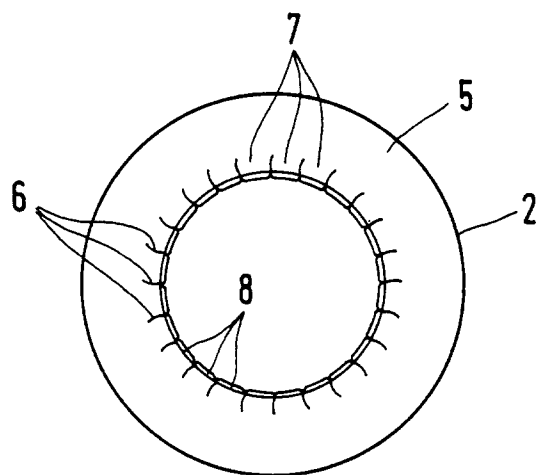


FIG. 5

