



REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer: **AT 412 667 B**

(12)

## PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 100/2003  
(22) Anmeldetag: 27.01.2003  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.2004  
(45) Ausgabetag: 25.05.2005

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **F23D 14/62**  
F23D 14/36

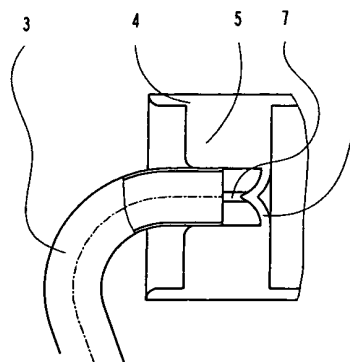
(56) Entgegenhaltungen:  
DE 1290650B EP 896191A2 US 5540583A  
WO 2002/077526A1

(73) Patentinhaber:  
VAILLANT GESELLSCHAFT M.B.H.  
A-1231 WIEN (AT).

### (54) MISCHVORRICHTUNG FÜR BRENNGAS UND LUFT

(57) Bei einer Mischeinrichtung (4) für Brenngas und Verbrennungsluft, insbesondere für Heizgeräte, werden das Brenngas und zumindest ein Teil der Verbrennungsluft für eine Verbrennung durch die Mischeinrichtung (4) in eine Gebläse (2) geleitet. Die Brenngasleitung (3) ragt in die Mischeinrichtung (4) und mündet mit einem Abstand (7) auf eine Umlenkkontur (6), so dass das Brenngas an den Außenrand der Mischeinrichtung (4) abgelenkt wird. Hierdurch wird eine optimale Durchmischung von Brenngas und Luft erreicht.

Fig.3



**AT 412 667 B**

Die Erfindung bezieht sich auf eine Mischvorrichtung für Brenngas und Luft, vorzugsweise für Heizgeräte.

Bei vollvormischenden Heizgeräten wird sehr häufig das Brenngas in einen Luftansaugstutzen vor einem Gebläse eingeleitet. Obwohl das Gebläse für erhebliche Turbulenzen sorgt, kommt es  
 5 hierbei jedoch nicht zu einer vollständigen Durchmischung von Brenngas und Luft. Vielmehr ist festzustellen, dass insbesondere bei niedrigen Gebläsedrehzahlen nach wie vor Brenngasteilströme bindfadenmäßig wenig durchmischt das Gebläse durchlaufen. Dies hat zur Folge, dass ein Flächenbrenner an verschiedenen Stellen über ein sehr fettes und an anderen Stellen über ein sehr mageres Gemisch verfügt. Die fetten Stellen führen in der Regel zu hohen Verbrennungstemperaturen, was wiederum hohe Stickoxidwerte zur Folge hat. Übermäßig luftreiche, magere Stellen  
 10 haben eine niedrige Verbrennungstemperatur und dem zur Folge hohe Kohlenmonoxidemissionen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, auf einfache Art und Weise eine möglichst optimale Durchmischung von Brenngas und Luft zu ermöglichen.

Aus der DE 1 290 650 B ist bekannt, dass Brenngas zentral im Gegenstrom in einem Luftstrom eingedüst wird. Die EP 896 191 A2 offenbart eine senkrechte Eindüsung von Brenngas in einen  
 15 Luftstrom vor dem Eintritt in ein Gebläse. Hierbei besteht die Gefahr, dass fette Brenngas-„Fäden“ durch das Gebläse gelangen. Die US 5 540 583 A zeigt, dass es durch Umlenkungen eines Gemischs zu Turbulenzen kommt, welche eine Durchmischung begünstigen. Es findet sich kein Hinweis auf eine gleichmäßige Eindüsung von Brenngas in einen Luftstrom. Auch die  
 20 WO 2002/077526 A1 beschäftigt sich mit der Vermischung von Brenngas und Luft, gibt jedoch keinen Hinweis auf eine erfindungsgemäße Vermischung.

Erfindungsgemäß wird dies bei einer Mischeinrichtung der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des unabhängigen Anspruches erreicht. Hierzu wird in eine Mischeinrichtung, durch die zumindest ein Teil der Verbrennungsluft geleitet wird, das Brenngas zentrisch  
 25 eingedüst und auf eine Umlenkkontur geleitet, wodurch das Brenngas an den Außenrand der Mischeinrichtung gelangt. Hierdurch kreuzen sich der Brenngasstrom und der Luftstrom, wodurch es zu einer Vermischung kommt.

Gemäß den Merkmalen des Anspruches 2 ergibt sich der Vorteil, dass das Brenngas gezielt kontinuierlich zur Seite abgelenkt werden kann, wodurch es zu einer kontrollierten Strömung und  
 30 somit Vermischung kommt.

Durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruches 3 wird erreicht, dass zusätzlich zu der Mischwirkung der Mischeinrichtung das nachgeschaltete Gebläse für eine wirkungsvolle Durchmischung sorgt.

Gemäß den Merkmalen des Anspruches 4 ergibt sich der Vorteil, dass Bauteile miteinander  
 35 verbunden werden können. So ist die Umlenkkontur Teil des Lüfterrades des Gebläses. Hieraus ergibt sich der Vorteil, dass innerhalb des Gebläses die Brenngasströmung radial nach außen erfolgt und hierdurch die Mischwirkung verstärkt wird.

Gemäß den Merkmalen des Anspruches 5 ergibt sich der Vorteil, dass die Brenngasleitung an einem definierten Ort platziert werden kann, wodurch es stets zu reproduzierbar guten Mischergebnissen kommt.  
 40

Gemäß den Merkmalen des Anspruches 6 ergibt sich der Vorteil, dass es zu einer Bauteilreduzierung kommt. Werden die Umlenkkontur und die Rohfixierung einteilig hergestellt, so reduzieren sich auch hierdurch die Bauteilkosten.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen

- 45 - Fig. 1 ein Heizgerät mit einer erfindungsgemäßen Mischeinrichtung,
- Fig. 2 ein Gebläse mit einer erfindungsgemäßen Mischeinrichtung,
- Fig. 3 die Mischeinrichtung im Detail,
- Fig. 4 das Kernstück der Mischeinrichtung 4 sowie
- Fig. 5 dasselbe Bauteil aus einer anderen Perspektive.

50 Figur 1 zeigt ein Heizgerät mit einer erfindungsgemäßen Mischeinrichtung. Das Gerät verfügt über einen Brenner 8, der sich zentrisch innerhalb eines Wärmeaustauschers 9 befindet. Dem Brenner 8 ist ein Gebläse 2 vorgeschaltet. Auf der Eintrittsseite des Gebläses 2 befindet sich die erfindungsgemäße Mischeinrichtung 4; in diese ragt eine Brenngasleitung 3.

Aus Figur 2 geht hervor, dass die Brenngasleitung 3 zentrisch in die Mischeinrichtung 4 eingeführt wird. Das Brenngasleitung 3 wird mittels einer Rohrfixierung 5 zentrisch positioniert. Dies wird  
 55

auch aus dem Schnitt der Mischeinrichtung in Figur 3 deutlich. Die Brenngasleitung 3 mündet in die Mischeinrichtung 4. Zwischen der Umlenkkontur 6 und dem Austritt aus der Brenngasleitung 3 befindet sich ein Abstand 7.

5 Beim Betrieb des Heizgerätes 1 wird Verbrennungsluft von dem Gebläse 2 durch die Mischeinrichtung 4 angesaugt. Brenngas strömt über die Brenngasleitung 3 in die Mischeinrichtung 4 ein, strömt auf die Umlenkkontur 6 und wird gezielt nach außen abgelenkt. Brenngas und Luft gelangen anschließend in das Gebläse 2 und werden dort weiter vermischt, anschließend unter einem Überdruck dem Brenner 8 zugeführt. Das Brenngas-Luft-Gemisch wird verbrannt, anschließend in dem Wärmeaustauscher 9 thermisch genutzt.

10 Häufig wird als Brenngas Erdgas verwendet, das zum größten Anteil über das Gas Methan ( $\text{CH}_4$ ) verfügt. Methan weist mit einer Dichte von  $0,7175 \text{ kg/m}^3$  eine geringere Dichte als Luft ( $1,293 \text{ kg/m}^3$ ) auf. Dies hat zur Folge, dass in ein Gebläse vorwiegend die schwereren Gase nach außen gedrückt werden, während die leichteren Gase im Inneren verbleiben. Bei Mischeinrichtungen gemäß dem Stand der Technik ist somit die Luft außen und das Brenngas tendenziell mehr im inneren Bereich zu finden.

15 Demgegenüber strömt das Brenngas bei einer erfindungsgemäßen Mischeinrichtung zunächst außen in das Gebläse ein, während die Luft sich sehr stark im Innenbereich befindet. Durch die Zentrifugalkraft wird anschließend die Luft stärker nach außen gedrückt, so dass es dann zu einer starken Vermischung mit dem außen befindlichen Methan kommt. Somit wird bei einer erfindungsgemäßen Mischeinrichtung eine deutlich bessere Vermischung als bei einer Mischeinrichtung gemäß dem Stand der Technik erreicht.

#### PATENTANSPRÜCHE:

25

1. Mischeinrichtung (4) für Brenngas und Verbrennungsluft, insbesondere für Heizgeräte, durch welche das Brenngas und zumindest ein Teil der Verbrennungsluft für eine Verbrennung geleitet wird, mit einer Brenngasleitung (3), welche in die Mischeinrichtung (4) ragt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Brenngasleitung (3) in der Mischeinrichtung (4) mit einem Abstand (7) zentrisch auf eine Umlenkkontur (6) mündet, wobei die Umlenkkontur (6) derart gestaltet ist, dass das Brenngas radial an den Außenrand der Mischeinrichtung (4) gelenkt wird.
2. Mischeinrichtung (4) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Umlenkkontur (6) derart gestaltet ist, dass eine Erhebung zumindest näherungsweise zentrisch in Richtung Öffnung der Brenngasleitung (3) ragt und in Strömungsrichtung radial zum Außenrand der Mischeinrichtung (4) verläuft.
3. Mischeinrichtung (4) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mischeinrichtung (4) strömungstechnisch einem Gebläse (2) vorgeschaltet ist.
4. Mischeinrichtung (4) gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Umlenkkontur (6) zentrisch auf dem Lüfterrad des Gebläses (2) angeordnet ist.
5. Mischeinrichtung (4) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Brenngasleitung (3) mittels einer Rohrfixierung (5) in der Mischeinrichtung (4) zentriert ist.
6. Mischeinrichtung (4) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Umlenkkontur (6) und Rohrfixierung (5) einstückig sind.

45

#### HIEZU 5 BLATT ZEICHNUNGEN

50

55

Fig. 1

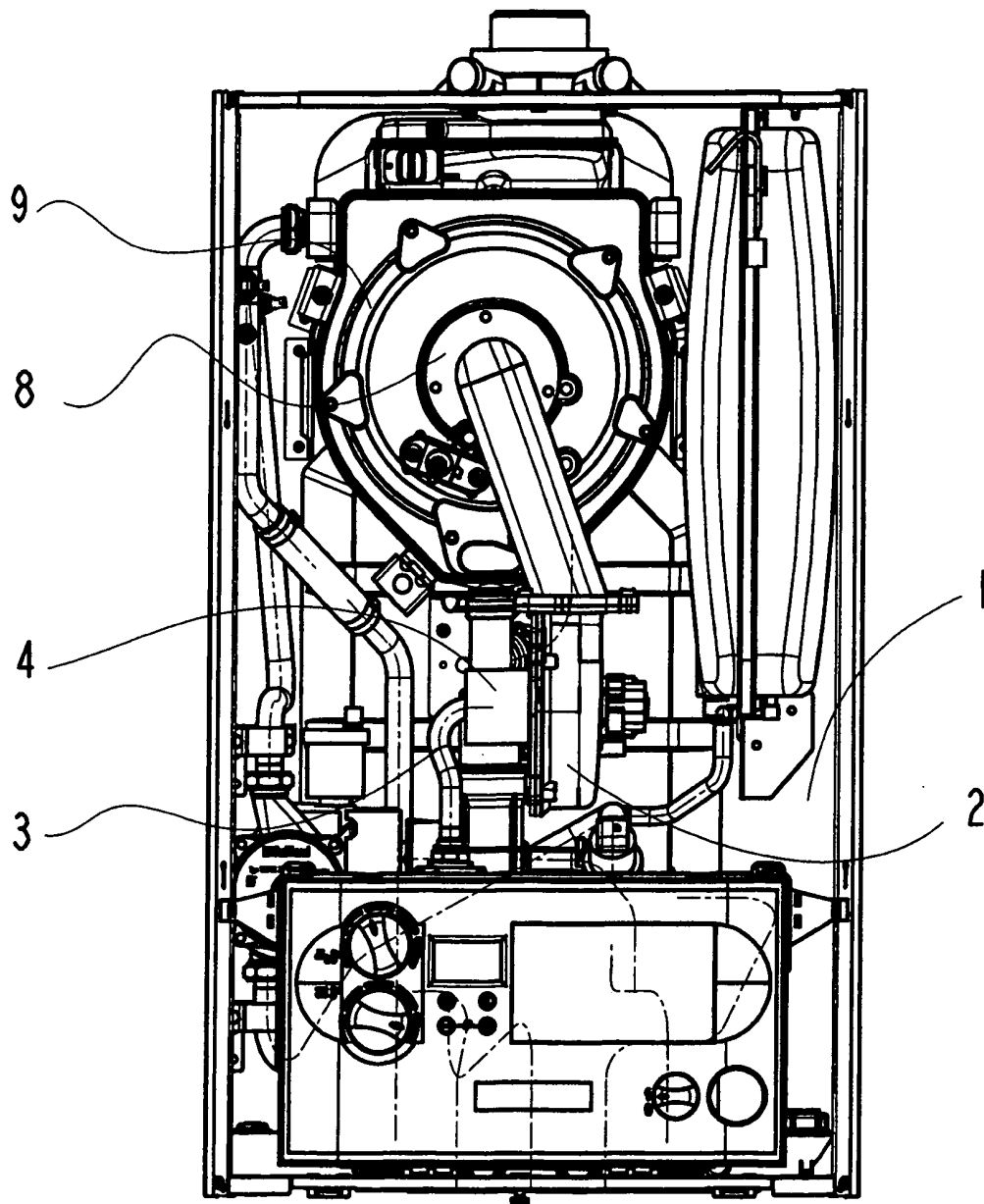


Fig. 2

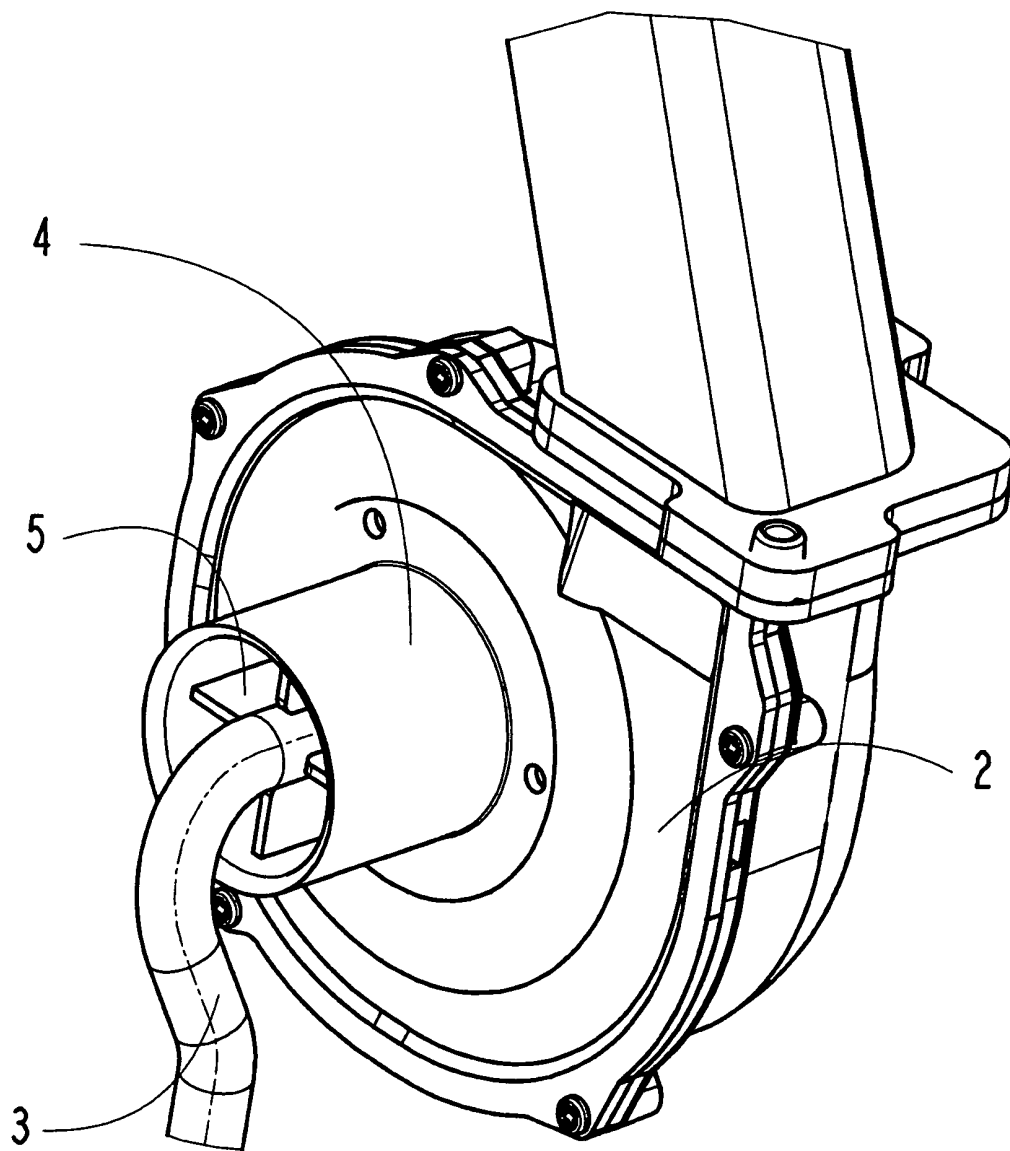


Fig. 3

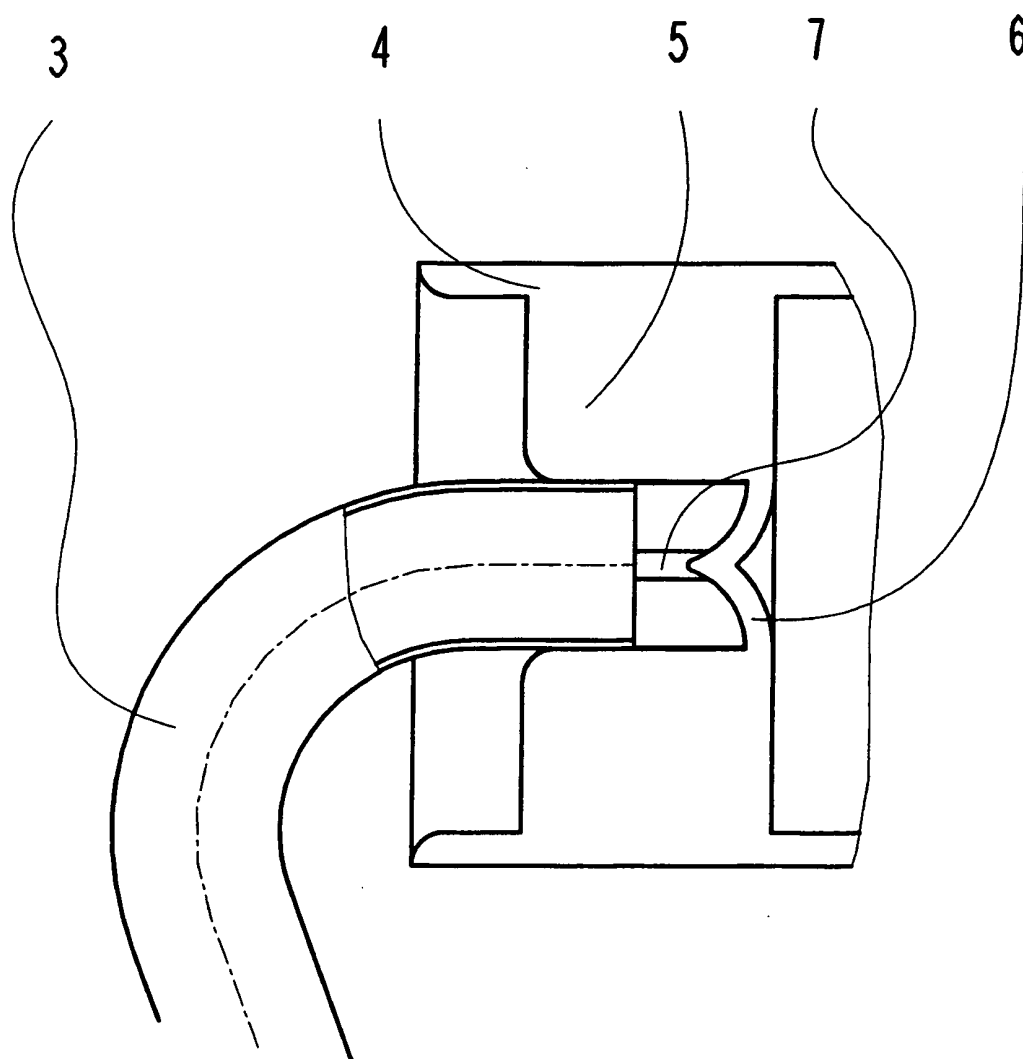


Fig. 4

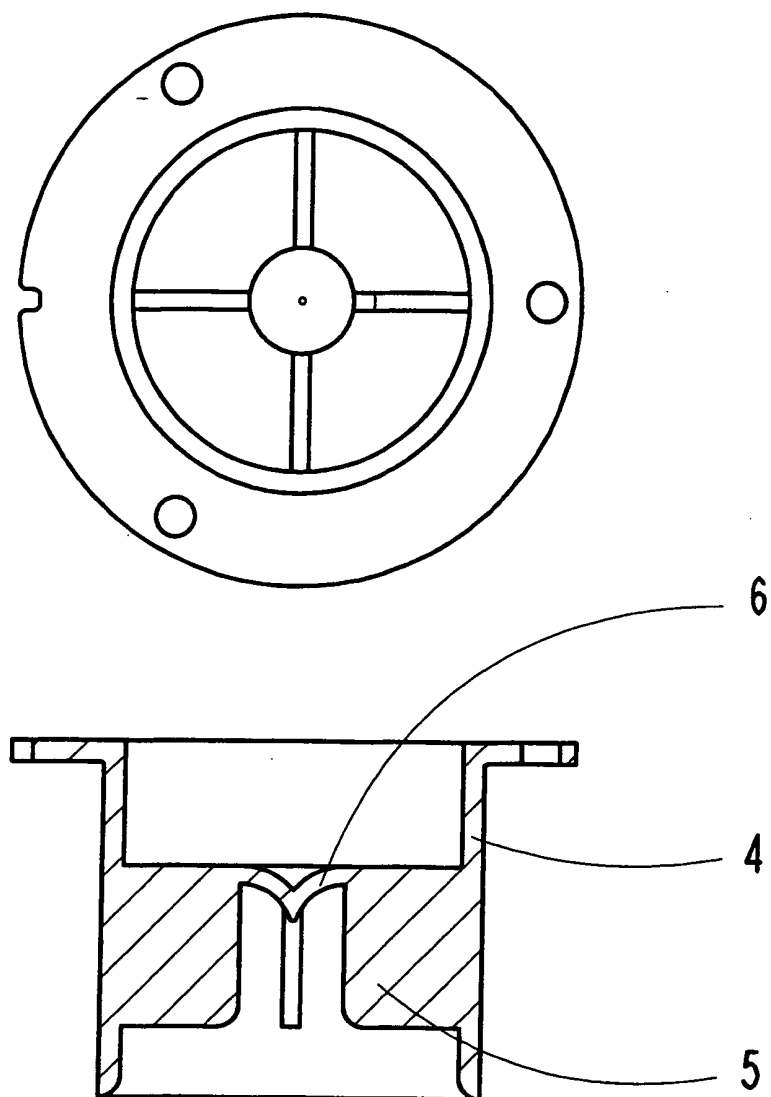


Fig. 5

