



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.08.2004 Patentblatt 2004/32

(51) Int Cl.7: **F23D 14/36**

(21) Anmeldenummer: **04001055.5**

(22) Anmeldetag: **20.01.2004**

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

(72) Erfinder: **Riecke, Harald**
42853 Remscheid (DE)

(74) Vertreter: **Hocker, Thomas**
Vaillant GmbH
Berghauser Strasse 40
42859 Remscheid (DE)

(30) Priorität: **27.01.2003 AT 1002003**

(71) Anmelder: **Vaillant GmbH**
42859 Remscheid (DE)

Bemerkungen:

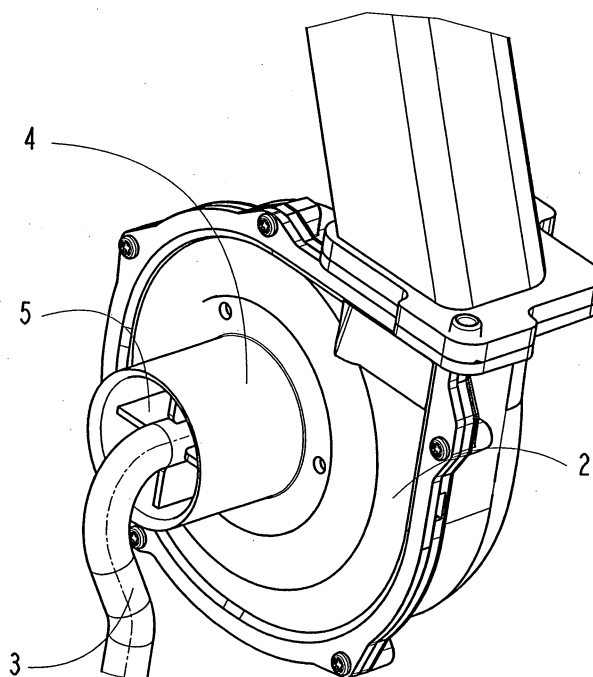
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2) EPÜ.

(54) **Mischvorrichtung für Brenngas und Luft, vorzugsweise für Heizgeräte**

(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 Brenngas-

leitung (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.2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Mischvorrichtung für Brenngas und Luft, vorzugsweise für Heizgeräte.

[0002] Bei vollvormischenden Heizgeräten wird sehr häufig das Brenngas in einen Luftansaugstutzen vor einem Gebläse eingeleitet. Obwohl das Gebläse für erhebliche Turbulenzen sorgt, kommt es 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 haben eine niedrige Verbrennungstemperatur und dem zur Folge hohe Kohlenmonoxidemissionen.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, auf einfache Art und Weise eine möglichst optimale Durchmischung von Brenngas und Luft zu ermöglichen.

[0004] 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 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.

[0005] 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 somit Vermischung kommt.

[0006] 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.

[0007] Gemäß den Merkmalen des Anspruches 4 ergibt sich der Vorteil, dass Bauteile miteinander 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.

[0008] Gemäß den Merkmalen des Anspruches 5 ergibt sich der Vorteil, dass die Brenngasleitung an einem definierten Ort plaziert werden kann, wodurch es stets zu reproduzierbar guten Mischergebnissen kommt.

[0009] 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.

[0010] Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen

- 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.

[0011] 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.

[0012] 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 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.

[0013] 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.

[0014] Häufig wird als Brenngas Erdgas verwendet, das zum größten Anteil über das Gas Methan (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.

[0015] 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

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) auf eine Umlenkkontur (6) mündet. 5
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. 10
3. Mischeinrichtung (4) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischeinrichtung (4) strömungstechnisch einem Gebläse (2) vorgeschaltet ist. 15
4. Mischeinrichtung (4) gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkkontur (6) zentrisch auf dem Lüfterrad des Gebläses (2) angeordnet ist. 20
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. 25
6. Mischeinrichtung (4) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkkontur (6) und Rohrfixierung (5) einstückig sind. 30

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 86(2) EPÜ.

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. 35
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. 40
3. Mischeinrichtung (4) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischeinrichtung (4) strömungstechnisch einem Gebläse (2) vorgeschaltet ist. 45
4. Mischeinrichtung (4) gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkkontur (6) zentrisch auf dem Lüfterrad des Gebläses (2) angeordnet ist. 50
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. 55
6. Mischeinrichtung (4) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkkontur (6) und Rohrfixierung (5) einstückig sind. 60

Fig. 1

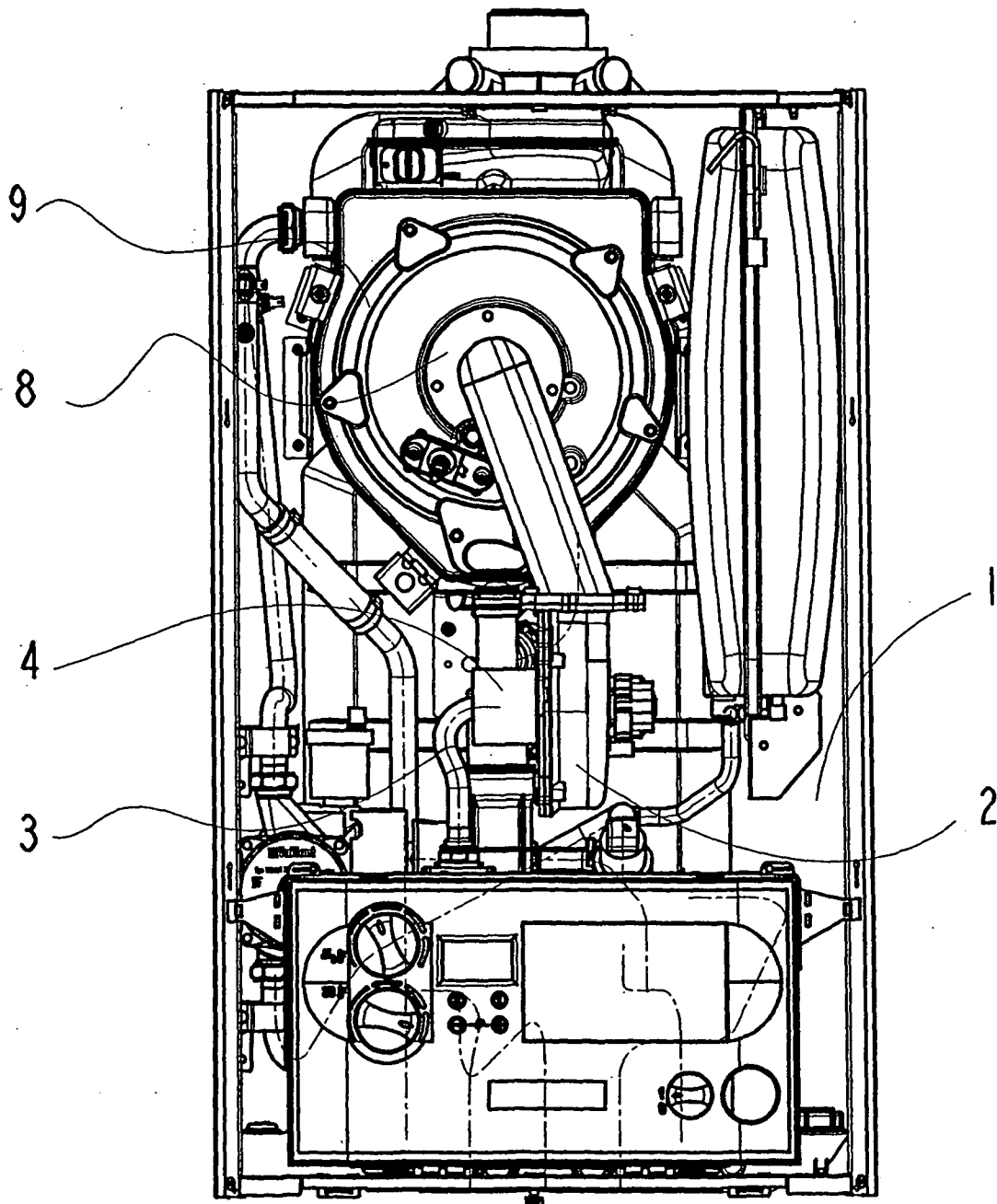


Fig. 2

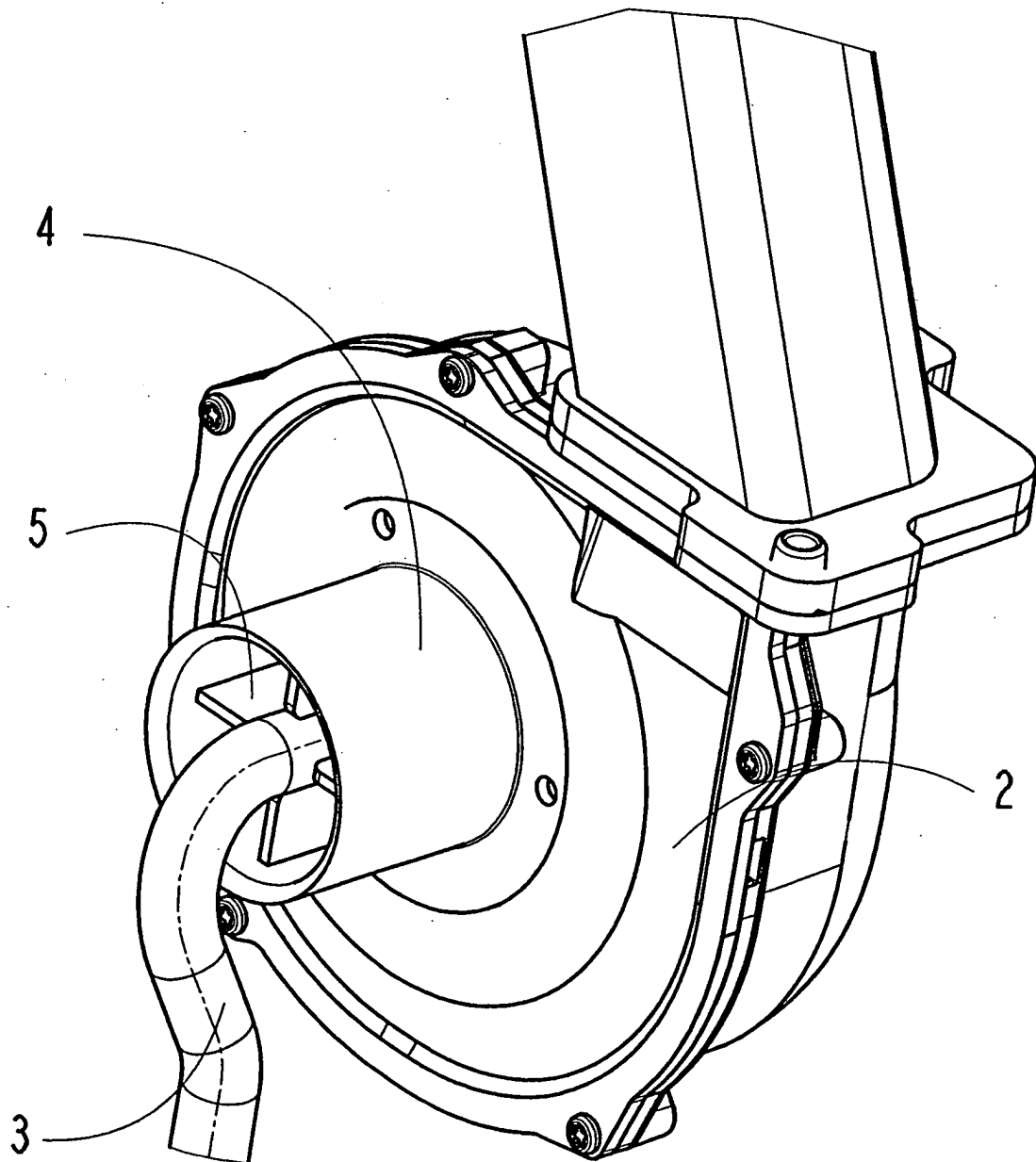


Fig.3

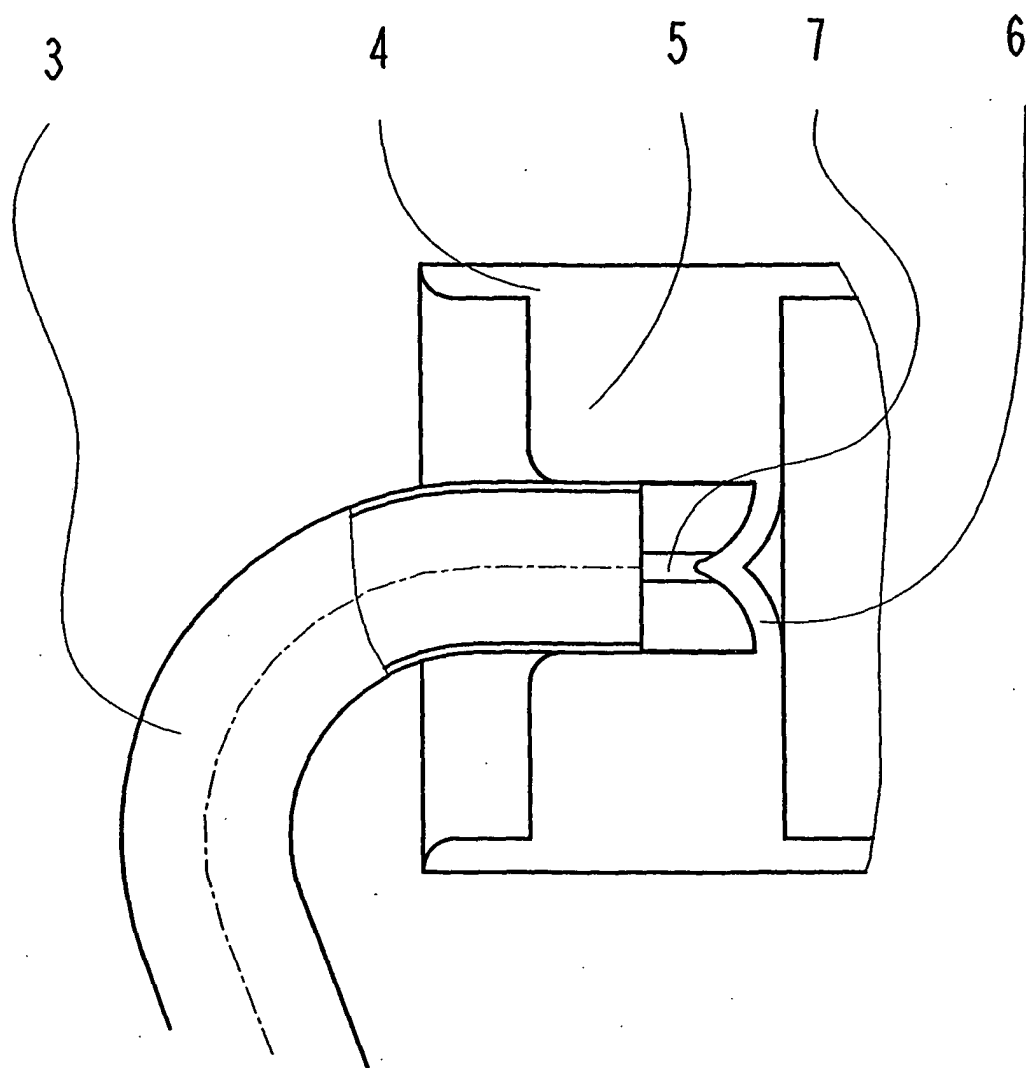


Fig. 4

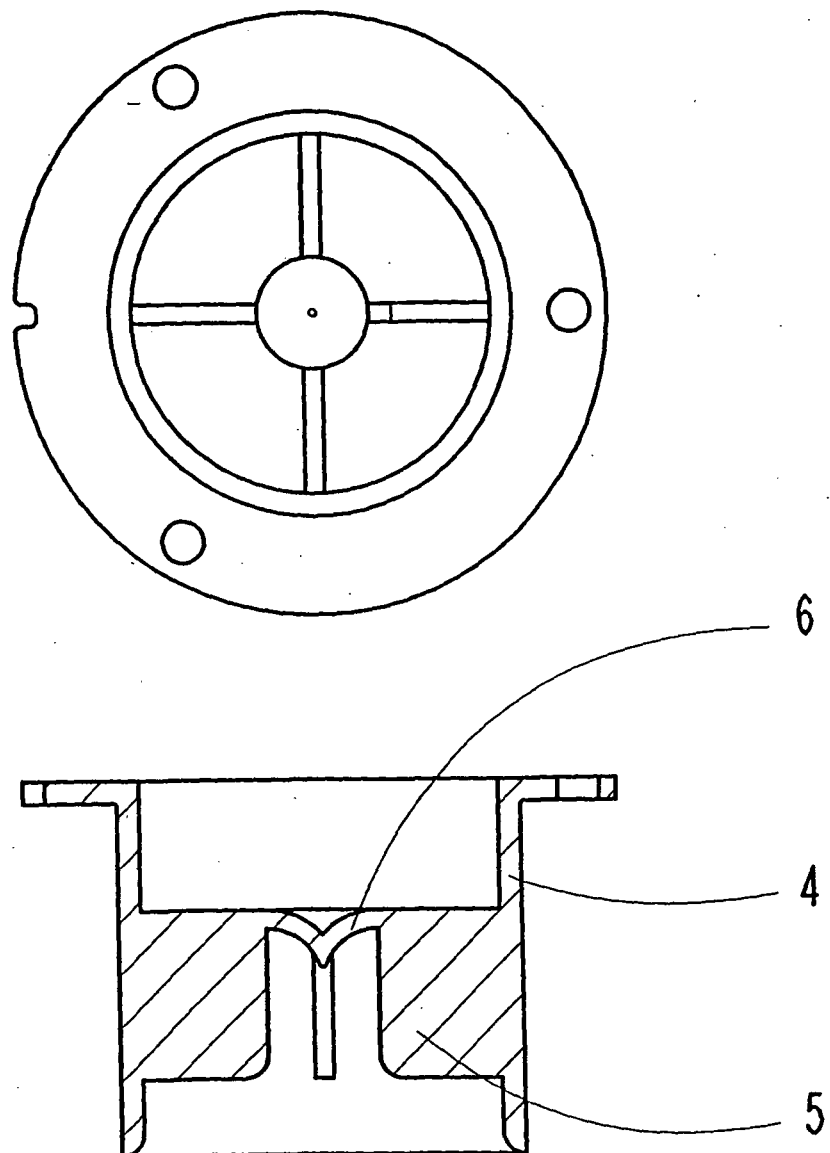
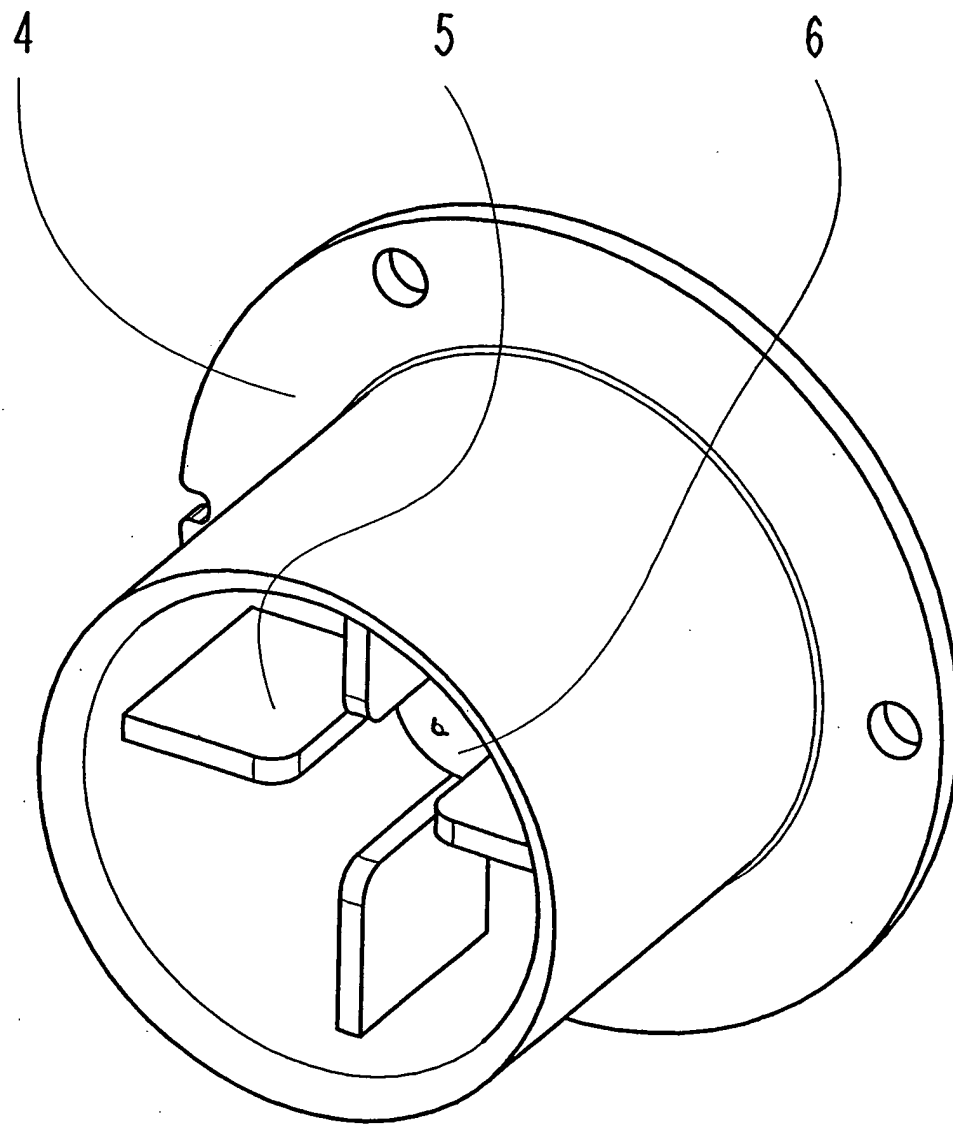


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 1055

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 295 06 691 U (PAPST MOTOREN GMBH & CO KG ; BOSCH GMBH ROBERT (DE)) 29. August 1996 (1996-08-29) * das ganze Dokument *	1-5	F23D14/36
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1996, Nr. 09, 30. September 1996 (1996-09-30) & JP 8 128609 A (MIURA CO LTD), 21. Mai 1996 (1996-05-21) * Zusammenfassung; Abbildung *	1-5	
X	US 4 830 600 A (BEASLEY JOHN A ET AL) 16. Mai 1989 (1989-05-16) * Spalte 4, Zeile 57 - Spalte 5, Zeile 62; Abbildungen 3,4 *	1-5	
X	GB 2 214 629 A (BURCO DEAN APPLIANCES LTD) 6. September 1989 (1989-09-06) * Seite 4, Zeile 16 - Zeile 28; Abbildung 1 *	1-5	
X	US 5 735 686 A (HILDRETH JR EDWARD D) 7. April 1998 (1998-04-07) * das ganze Dokument *	1-5	F23D F23F
X	US 4 872 833 A (KRAMER DAVID W) 10. Oktober 1989 (1989-10-10) * Abbildungen 1-3 *	1,5	
X	US 5 964 214 A (SIMPSON ANTHONY W ET AL) 12. Oktober 1999 (1999-10-12) * Abbildung 2 *	1,5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. März 2004	Prüfer Theis, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 00 1055

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-03-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29506691 U	29-08-1996	DE 29506691 U1	29-08-1996
		GB 2300883 A ,B	20-11-1996
		IT MI960307 U1	20-10-1997
		NL 1002899 C2	20-03-1997
		NL 1002899 A1	22-10-1996
JP 8128609 A	21-05-1996	KEINE	
US 4830600 A	16-05-1989	CA 1265737 A1	13-02-1990
GB 2214629 A	06-09-1989	KEINE	
US 5735686 A	07-04-1998	KEINE	
US 4872833 A	10-10-1989	CA 1289862 C	01-10-1991
		DE 3915447 A1	23-11-1989
		FR 2631425 A1	17-11-1989
		IT 1232732 B	04-03-1992
		NL 8901221 A ,B,	18-12-1989
US 5964214 A	12-10-1999	AU 2747897 A	19-11-1997
		WO 9741387 A1	06-11-1997

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82