

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 230 891 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.12.2003 Patentblatt 2003/51

(51) Int Cl.7: **A47L 15/48**

(21) Anmeldenummer: **02000503.9**

(22) Anmeldetag: **09.01.2002**

(54) **Trocknungsgebläse für eine Geschirrspülmaschine**

Drying fan for a dishwasher

Ventilateur de séchage pour lave-vaisselle

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **13.02.2001 DE 10106514**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.08.2002 Patentblatt 2002/33

(73) Patentinhaber: **Miele & Cie. KG
33332 Gütersloh (DE)**

(72) Erfinder:
• **Ennen, Günther, Dr.
32130 Enger (DE)**
• **Hettenhausen, Ulrich
33739 Bielefeld (DE)**
• **Koch, Stephan
32756 Detmold (DE)**
• **Wegener, Dirk
33649 Bielefeld (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 862 893 DE-A- 4 221 182

EP 1 230 891 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Der Gegenstand der Erfindung betrifft ein Trocknungsgebläse für eine Geschirrspülmaschine zum Fördern von ggf. mit Frischluft gemischter Feuchtluft aus dem Spülraum beim Geschirrtrocknen, wobei im Strömungsweg der vom Gebläselaufrad zu fördernden Abluft eine Ventileinrichtung mit einem in eine Offenstellung oder Schließstellung bewegbaren Ventilelement am Gebläse ausgebildet ist, welche den Abluftstrom blockiert oder freigibt.

[0002] Ein Trocknungsgebläse dieser Art ist aus der DE 42 21 182 A1 bekannt, wobei das Gebläse zur Unterstützung der Trocknungsleistung nach dem sogenannten Mischkammerprinzip arbeitet, bei welchem im Programmabschnitt Trocknen Frischluft angesaugt und der feuchten Prozessluft aus dem Spülbehälter zugeführt wird, bevor diese aus dem Gerät heraus gefördert wird. Durch die Zugabe von Frischluft in einem bestimmten Mengenverhältnis zur Feuchtluft wird erreicht, dass bei der in die Umgebung abgegebenen Luft der Taupunkt nicht unterschritten und somit kein Dampf oder Wrasen sichtbar wird, bzw. sich kein Kondensat an den kalten Gehäuse- und Bedienblendeanteilen der Geschirrspülmaschine niederschlagen kann. Die Trocknungsgebläse werden bei Geschirrspülmaschinen regelmäßig in der schwenkbaren Gerätetür zwischen Türinnen- und Türaußenblech installiert. Dabei ist jeweils im Strömungsweg der aus dem Spülbehälter abzuführenden Prozessluft eine Ventileinrichtung vorgesehen, die erst beim Geschirrtrocknen per Geräteprogramm aktiv geschaltet wird und die Spülraum-Entlüftungsöffnung öffnet. Für das Öffnen der vorzugsweise als bewegliches Ventilelement in Form einer Verschlussblende oder dergl. ausgebildeten Ventileinrichtung findet ein motorischer Antrieb bzw. ein Thermoauslöser am Trocknungsgebläse Verwendung, welcher zusätzlichen Platz im Türzwischenraum verlangt, Kosten verursacht und Programmkapazitäten benötigt. Hier soll die Erfindung Abhilfe schaffen.

[0003] Ausgehend von einem Trocknungsgebläse der eingangs genannten Art liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, mit geringem konstruktiven Aufwand und Raumbedarf eine kostengünstige Ventillösung am Trocknungsgebläse zu schaffen, wobei sich die Ventileinrichtung beim Betrieb des Trocknungsgebläses ohne einen separat am Gebläsegehäuse anzubringenden zusätzlichen Aktuator selbst steuert.

[0004] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1.

[0005] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0006] Die Vorteile der Erfindung sind in einer preiswerten, einfachen Ventilmechanik bzw. Gebläsetrocknung zu sehen, wobei erfindungsgemäß die Aktivierung des beweglichen Ventilelements direkt von der Drehung des Gebläselaufrades gesteuert ist. Dabei kann auf se-

parat außen am Ventil oder Trocknungsgebläse anzubauende elektromechanisch oder elektronische Schaltmittel zur Ventilbetätigung verzichtet werden, so dass auch kein zusätzlicher Raum im ohnehin engen Türinnenraum benötigt wird.

[0007] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen:

10 Figur 1 eine programmgesteuerte Geschirrspülmaschine mit einem Trocknungsgebläse in schematischer Darstellung, in der Seitenansicht im Längsschnitt,

15 Figur 2 das Trocknungsgebläse mit einer Ventileinrichtung mit bewegbarem Ventilelement nach einem ersten Ausführungsbeispiel in schematischer Darstellung im Längsschnitt der Einzelheit "X" gemäß Fig. 1, wobei das Ventilelement direkt durch die Bewegung der Laufradachse des Trocknungsgebläses gesteuert ist,

25 Figur 3a u. 3b das Trocknungsgebläse mit der in Ruhe und Betriebsstellung dargestellten Ventileinrichtung mit einer Ventileinrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei ein axial bewegliches Ventilelement vorgesehen ist, welches bei Drehung des Laufrades durch Fliehkraft in seine Betriebsposition bewegt wird,

30 Figur 4a u. 4b das durch Fliehkraft gesteuerte bewegliche Ventilelement des Trocknungsgebläses nach einem dritten Ausführungsbeispiel,

35 Figur 5a u. 5b das durch Fliehkraft gesteuerte bewegliche Ventilelement des Trocknungsgebläses gemäß Fig. 4 in einer vorteilhaften Konstruktionsvariante,

40 Figur 6a u. 6b das Trocknungsgebläse gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel mit einem Ventilelement, welches durch ein Propellerelement auf der Laufradachse des Gebläselaufrades axial bewegt wird.

[0008] Die in Fig. 1 in schematischer Darstellung gezeigte programmgesteuerte Geschirrspülmaschine (1) weist einen durch eine Gerätetür (2) verschließbaren Spülraum (3) bzw. Spülbehälter auf, der bei geschlossener Gerätetür (2) im Programmabschnitt Trocknen eines gewählten Spülprogramms über eine in der Tür vor-

gesehene Entlüftungsöffnung (4) mit der Umgebungsluft verbunden ist. Über die Entlüftungsöffnung (4) kann im Programmabschnitt Trocknen die dampfbeladene Feucht- oder Prozessluft aus dem Spülraum (3) entweichen. Dies unterstützt ein Trocknungsgebläse (5) in der

Gerätetür (2), welches mit einer Ventileinrichtung (6), sh. Fig. 2 bis 6, kombiniert ist. Als Antrieb für das Trocknungsgebläse (5) dient ein Elektromotor (5a).

[0009] Wie beispielhaft in Fig. 2 in einem ersten Ausführungsbeispiel näher gezeigt, ist die Ventileinrichtung (6) im Strömungsweg der vom Gebläselaufrad (5b) zu fördernden Abluft am Gebläseeingang (5c) angeordnet und mit einem in eine Offenstellung (Betriebsstellung B) sowie Schließstellung (Ruhestellung R) bewegbaren Ventilelement (6a) ausgebildet. Der Gebläseeingang (5c) bildet eine Blendenöffnung an der Türinnenseite (8), welche für das davor bewegbare Ventilelement (6a) den lagefesten Ventiltteil (6b) darstellt. In Ruhestellung (R) der Ventileinrichtung (6) verdeckt das Ventilelement (6a) die Blendenöffnung und verschließt den Gebläseeingang (5c). Über die Ventileinrichtung (6) wird ein Strömungsweg für die Abluft aus dem Spülraum (3) zur vorderseitig an der Gerätetür (2) ausmündenden Entlüftungsöffnung (4) freigegeben oder blockiert. Die Entlüftungsöffnung (4) ist mit dem Gebläseausgang (5d) vom Trocknungsgebläse (5) verbunden.

[0010] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 wird das Ventilelement (6a) durch Rotation verstellt. Dafür ist das Ventilelement (6a) drehfest auf der verlängerten Laufradachse (5e) des Gebläselaufrades (5b) angeordnet und in Form einer Blende (12) mit offenen und geschlossenen Blendensegmenten (12a bzw. 12b) ausgebildet. Den Blendensegmenten (12a, 12b) des Ventilelements (6a) liegen in Ruhestellung gleichartig ausgebildete jedoch versetzt dazu entsprechende Blendensegmente (nicht näher gezeigt) am lagefesten Ventiltteil (6b) gegenüber. Der Strömungskanal (11) wechselt bei Betriebsstellung der Ventileinrichtung (6) stufenlos zwischen halb geöffnet und geschlossen. Parallel dazu wird stetig Frischluft über den Frischluftkanal (10) angesaugt und zugemischt. Damit beim Abschalten des Trocknungsgebläses (5) das drehbare Ventilelement (6a) die spülraumseitig zugewandte Blendenöffnung (Gebläseeingang 5c) wieder verschließt, wird das Ventilelement (6a) bei stillstehendem Laufrad (5b) durch Magnetkraft in Schließstellung gehalten. Dafür sind Positionsmagnete (13) am Ventilsitz (lagefestes Ventiltteil 6b) angeordnet. Das bewegliche Ventilelement (6a) oder zumindest die betreffenden Blendensegmente (12a, 12b) sind aus magnetisch leitendem Material gefertigt. Der Versatz der in Ruhestellung des Ventils positionierten Blendensegmente unterbindet dabei die Prozessluftströmung.

[0011] Unter der Beibehaltung der Ventilausbildung gemäß Fig. 2 kann das Öffnen und Schließen des Ventilelements (6a) durch eine axiale Hubbewegung der Achse gesteuert werden. Dafür wird die verlängerte Laufradachse (5e) begrenzt axial verschiebbar im Ge-

bläsegehäuse gelagert und vom antreibenden Gebläsemotor (5a) zur direkten Ventilsteuerung ein- oder ausgerückt. Die Laufradachse (5e) führt mit dem Einschalten des elektrischen Antriebmotors (5a) des Trocknungsgebläses (5) sowie gesteuert durch das Stator/Rotor-Magnetfeld des Elektromotors einen axialen Hub in Richtung Motor aus. Durch diese Bewegung aus der Ruhestellung (R) wird das Ventilelement (6a) vom türinnenseitigen lagefesten Ventiltteil (6b) abgehoben und in seine Betriebsstellung (B) überführt. Das Ventil ist dann geöffnet. In der Betriebsstellung (B) rotiert das abgehobene Ventilelement (6a) mit dem Laufrad (5b). Beim Ausschalten des Gebläses nimmt das Ventilelement (6a) wieder seine Ruhestellung (R) ein, wodurch die Ventileinrichtung (6) bei stillstehendem Ventilelement (6a), gehalten durch die Positionsmagnete (13), den Strömungskanal (11) wieder sperrt.

[0012] Das Trocknungsgebläse beinhaltet neben der Ventileinrichtung (6) vorzugsweise noch eine Mischkammer (9), in welcher die feuchte Prozessluft aus dem Spülraum (3) beim Geschirrtrocknen mit kalter Frischluft aus der Umgebung des Gerätes in an sich bekannter Weise zur Verhinderung einer Wrasenbildung an der Entlüftungsöffnung (4) vermischt wird. Die Mischkammer (9) ist dem Gebläselaufrad (5b) des Trocknungsgebläses (5) vorgeschaltet und beinhaltet in vorteilhafter Weise zugleich Teile der Ventileinrichtung (6). Der in die Mischkammer (9) separat hinter dem beweglichen Ventilelement (6a) oder direkt über die Ventileinrichtung (Ventilelement) einmündende Frischluftkanal (10), sh. auch Fig. 1, ist getrennt vom Feuchtluftertrittskanal des Spülraums (3) in der Gerätetür (2) installiert. Die Mischkammer (9) ist auf ein vorgegebenes Mischungsverhältnis während der Dauer der Geschirrtrocknung eingerichtet. Das Mischverhältnis könnte jedoch ggf. auch durch eine Änderung der Öffnungsquerschnitte der Strömungskanäle regulierbar gemacht werden. Eine Mischkammer (9) ist für die Funktion der nachstehend beschriebenen erfinderischen Ventilsteuerung jedoch nicht zwingend notwendig, weil die Fremdluftzumischung nur im Hinblick auf die Vermeidung einer Wrasen Kondensation und/oder für die Trocknungsdauer relevant ist und auf die erfindungsgemäße selbsttätige Ventilsteuerung keinen Einfluss nimmt.

[0013] Beim Geschirrtrocknen ist das Trocknungsgebläse (5) eingeschaltet und die Spülraumventilation (Gebläseeingang 5c) geöffnet. In den dem Trocknen des geladenen Geschirrs vorausgehenden wasserführenden Programmabschnitten Vorspülen, Reinigen, Zwischenspülen und Klarspülen eines Spülprogramms hingegen bleibt der Gebläseeingang (5c) verschlossen. Dies steuert die Ventileinrichtung (6) gemäß Fig. 2 bis 6 der Erfindung selbsttätig.

[0014] Mit Beginn der Geschirrtrocknung im laufenden Spülprogramm oder kurz danach wird das Trocknungsgebläse (5) per Geräteprogramm eingeschaltet und das bewegliche Ventilelement (6a) öffnet selbsttätig den vom Spülraum (3) ausgehenden Strömungskanal

(11) für die feuchte Prozessluft. Erfindungsgemäß wird das bewegliche Ventilelement (6a) vom rotierenden Gebläselaufrad (5b) in seine Offen- oder Betriebsstellung (B) überführt.

[0015] Das Ventilelement (6a) der Ventileinrichtung (6) ist wie beschrieben vorzugsweise im Ansaugbereich des Gebläselaufrades (5b) in Verlängerung der Laufradachse (5e) am Gebläseeingang (5c) axial bewegbar angeordnet, wobei diese axiale Bewegbarkeit mit verschiedenen Lösungen nach der Erfindung erreicht werden kann, wie die nachstehend beschriebenen Fig. 2 bis 6 verdeutlichen.

[0016] Gemäß den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 3 bis 6 sind weitere Möglichkeiten für eine axiale Bewegung des Ventilelements (6a) beschrieben. Dafür wird eine mit dem Gebläselaufrad (5b) bzw. der Laufradachse (5e) achsgleich umlaufende Kupplungseinrichtung (14) verwendet.

[0017] Nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung gemäß Fig. 3 ist dafür die Kupplungseinrichtung (14) auf der Laufradachse (5e) in Art einer Fliehkraftkupplung ausgebildet, welche ventiltseitig gesehen bei Rotation ihren axialen Abstand zur Ventileinrichtung (6) verändert. Vorzugsweise vergrößert die Kupplungseinrichtung (14) bei Rotation durch die wirkende Fliehkraft ihren axialen Abstand zur Ventileinrichtung (6). Die zur axialen Abstandsänderung zwischen dem Laufrad (5b) und dem Ventilelement (6a) angeordnete Fliehkraftkupplung ist vorteilhaft aus Federelementen (14a) gebildet, welche sich bei Rotation der Kupplung (14) radial strecken bzw. auslenken. Die Federelemente (14a) tragen endseitig Fliehkraftgewichte (14b).

[0018] Die Fig. 3a zeigt das Ventilelement (6a) in Ruhestellung (R) und Fig. 3b in Betriebsstellung (B). Die Kupplungseinrichtung (14) ist gemäß Fig. 3 drehfest mit dem Gebläselaufrad (5b) sowie mit dem beweglichen Ventilelement (6a) verbunden, so dass das abgehobene Ventilelement (6a) auch hier mit dem Gebläselaufrad (5b) rotiert. Bei dieser Variante sind keine Blendensegmente am beweglichen Ventilelement (6a) und dem lagefesten Ventilteil (6b) vorgesehen. Das Ventilelement (6a) ist durch eine drehbare geschlossene Scheibe ersetzt, welche im Ruhezustand die Öffnung des Gebläseeingangs (5c) vollständig abdichtet. Dabei können auch die Positionsmagnete fortfallen.

[0019] In der Anlaufphase des Trocknungsgebläses (5) wird bei noch geschlossenem Ventil zunächst ausschließlich Frischluft angesaugt. Mit hochlaufendem Gebläse erzeugt die wirkende Fliehkraft die axiale Abstandsänderung vom Ventilsitz und nimmt das Ventilelement (6a) mit, wobei das Ventil öffnet und einen ringförmigen Luftspalt im Gebläseeingang (5c) freigibt. Dadurch wird die Verbindung mit der Prozessluft aus dem Spülraum (3) hergestellt.

[0020] Nach einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die Fliehkraftkupplung gemäß Fig. 4 (Kupplungseinrichtung 14) einerseits drehfest mit dem Gebläselaufrad (5b) verbunden, jedoch andererseits

ventiltseitig gesehen am beweglichen Ventilelement (6a) trennbar abgestützt. Bei stillstehendem Gebläselaufrad (5b) ist das bewegliche Ventilelement (6a) entgegen der Kraft einer Feder (15) von der Fliehkraftkupplung in Schließstellung gehalten. Dabei ist die Federkraft der Kupplungsfederelemente (14a) bei Ruhestellung (Fig. 4a) der Ventileinrichtung (6) größer als die Federgegenkraft des Ventilelements (6a). Bei Rotation des Gebläselaufrades (5b) "verkürzt" sich bei ausgerückter Fliehkraftkupplung die Laufradachse (5e), wobei sich in der Betriebsstellung (Fig. 4b) des Ventils ein Trennspalt (16) zwischen dem Ventilelement (6a) und der laufradfernen Kupplungsseite einstellt. Die Trennspaltbreite ist dabei durch einen am ortsfesten Ventilteil (6b) ausgebildeten Anschlag (17) für das axial bewegliche Ventilelement (6a) vorgegeben. Bei sich drehendem Gebläselaufrad (5b) steht das axial aus seinem Ventilsitz heraus bewegte Ventilelement (6a) durch die Trennung von der Kupplung still. Bei diesem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 sind die Ventilelemente (6a, 6b) wiederum als Segmentscheiben, jedoch mit kreisförmigen Blendenöffnungen ausgebildet, welche aber ebenfalls versetzt zueinander ausgerichtet sind. Die Druckfeder (15) ist dabei zwischen dem lagefesten Ventilteil (6b) und dem beweglichen Ventilelement (6a) angeordnet.

[0021] Bei einer entsprechend realisierbaren Konstruktion gemäß Fig. 5 drücken beim Anlaufen des Elektromotors (5a) des Trocknungsgebläses (5) die Fliehkraftgewichte (14b) nach außen (Fig. 5b) und ziehen dabei die Federelemente, in diesem Ausführungsbeispiel durch gelenkig gelagerte Ausrückelemente ersetzt, ca. 3 mm zurück. Das durch die Kupplungsfeder (15') vorgespannte Ventilelement (6a) öffnet sich dabei um ca. 2 mm bis zum Anschlag (17), wodurch während der Drehung des Gebläselaufrades (5b) mittels der Fliehkraftkupplung das Laufrad vom Ventil entkoppelt wird. Der Vorteil der hier verwendeten Segmentscheiben als Blende (12') ist darin zu sehen, dass die Prozessluft nicht nur ringförmig, sondern auch mittig angesaugt wird. Dadurch kann der Hub des Ventilelements (6a) klein gehalten werden. Diese Konstruktion beansprucht deshalb auch nur einen geringen Einbauplatz in der Gerätetür (2) der Geschirrspülmaschine (1) nach Fig. 1.

[0022] In Fig. 6 ist eine weitere Lösungsvariante der Erfindung dargestellt, bei welcher das Ventilelement (6a) mit einer sich gegen das Gebläselaufrad (5b) bzw. der Laufradachse (5e) federnd abstützenden Achsverlängerung (18) verbunden ist, welche einen eine axiale Schubkraft in Richtung Gebläselaufrad (5b) erzeugenden Propeller (19) oder dergl. Antriebselement trägt.

[0023] In Ruhestellung wird das ggf. wiederum als Segmentscheibe oder auch als Lochgitterscheibe bzw. Blendenplatte oder dergl. ausgebildete Ventilelement (6a) entgegen Federkraft an das Ventilteil (6b) gedrückt, wodurch die Ventilabdichtung erfolgt (Ruhestellung Fig. 6a). Während des Betriebes (Betriebsstellung Fig. 6b) erzeugen die Flügel des Propellers (19) eine axiale Kraft in Ansaugrichtung, wodurch sich das Ventilelement (6a)

vom ortsfesten Ventiltail (6b) fortbewegt. Durch die dabei entstehenden Luftspalten kann dann die Feuchtluft aus dem Spülraum (2) herausgeführt und mit Frischluft vermischt werden.

[0024] Sowohl bei dieser Variante als auch bei den vorhergehenden Lösungen ist ferner ohne große konstruktive Änderungen der Ventileinrichtung (6) eine Änderung der Öffnungsquerschnitte der Strömungskanäle durch eine Veränderung des axialen Hubes des Ventilelements (6a) möglich, sofern dies notwendig erscheint. Dies könnte z. B. durch Drehzahländerungen des Gebläsemotors per Geräteprogramm und durch die Verlegung der Anschläge (17) erfolgen. Dadurch wäre die Mischkammer (5) auch auf ein veränderbares Mischungsverhältnis während der Dauer der Geschirrtrocknung eingerichtet.

Patentansprüche

1. Trocknungsgebläse für eine Geschirrspülmaschine zum Fördern von ggf. mit Frischluft gemischter Feuchtluft aus dem Spülraum beim Geschirrtrocknen, wobei im Strömungsweg der vom Gebläselaufrad zu fördernden Abluft eine Ventileinrichtung mit einem in eine Offenstellung oder Schließstellung bewegbaren Ventilelement am Gebläse ausgebildet ist, welche den Abluftstrom blockiert oder freigibt,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ventileinrichtung (6) direkt von der Drehung des Gebläselaufrades (5b) gesteuert ist.
2. Trocknungsgebläse nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das bewegliche Ventilelement (6a) der Ventileinrichtung (6) vom rotierenden Gebläselaufrad (5b) direkt oder indirekt über eine Kupplungseinrichtung (14) in die Offenstellung überführbar ist.
3. Trocknungsgebläse nach Anspruch 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Ventilelement (6a) der Ventileinrichtung (6) vorzugsweise im Ansaugbereich des Gebläselaufrades (5b) in Verlängerung der Laufradachse (5e) am Gebläseeingang (5c) axial bewegbar und/oder mit der Laufradachse (5e) drehbar angeordnet ist.
4. Trocknungsgebläse nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kupplungseinrichtung (14) zur Mitnahme des Ventilelements (6a) achsgleich mit der Laufradachse (5e) bzw. dem Gebläselaufrad (5b) umläuft.
5. Trocknungsgebläse nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kupplungseinrichtung (14) in Art einer

Fliehkraftkupplung ausgebildet ist, welche ventiltseitig gesehen bei Rotation ihren axialen Abstand zur Ventileinrichtung (6) verändert.

6. Trocknungsgebläse nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kupplungseinrichtung (14) bei Rotation ihren axialen Abstand zur Ventileinrichtung (6) vorzugsweise vergrößert.
7. Trocknungsgebläse nach Anspruch 2
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kupplungseinrichtung (14) drehfest mit dem Gebläselaufrad (5b) sowie mit dem beweglichen Ventilelement (6a) verbunden ist.
8. Trocknungsgebläse nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kupplungseinrichtung (14) drehfest mit dem Gebläselaufrad (5b) verbunden ist und sich ventiltseitig gesehen am beweglichen Ventilelement (6a) trennbar abstützt.
9. Trocknungsgebläse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Ventilelement (6a) bei stillstehendem Gebläselaufrad (5b) entgegen der Kraft einer Feder (15) von der Fliehkraftkupplung in Schließstellung gehalten ist.
10. Trocknungsgebläse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der axiale Hub des Ventilelements (6a) anschlagbegrenzt (Anschlag 17) ist.
11. Trocknungsgebläse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der axiale Hub des Ventilelements (6a) über die Drehzahl des Gebläselaufrades (5b) veränderbar ist.
12. Trocknungsgebläse nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Ventilelement (6a) bei stillstehendem Gebläselaufrad (5b) entgegen der Kraft der Feder (15) in Schließstellung gehalten ist.
13. Trocknungsgebläse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Ventilelement (6a) bei stillstehendem Gebläselaufrad (5b) durch Magnetkraft in Schließstellung gehalten ist.
14. Trocknungsgebläse nach einem oder mehreren der

Ansprüche 1 bis 13,

dadurch gekennzeichnet,

dass die zur axialen Abstandsänderung zwischen dem Gebläselaufrad (5b) und dem Ventilelement (6a) vorzugsweise als Fliehkraftkupplung gestaltete Kupplungseinrichtung (14) aus Federelementen oder dergl. (14a) gebildet ist, welche sich bei Rotation der Kupplung radial strecken bzw. auslenken, und dass die Elemente (14a) endseitig Fliehkraftgewichte (14b) tragen.

15. Trocknungsgebläse nach Anspruch 14,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Federkraft der Kupplungsfederelemente (14a) oder dergl. größer als die Federgegenkraft des Ventilelements (6a) ist.

16. Trocknungsgebläse nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass bei ausgerückter Kupplungseinrichtung (14) ein Trennspace (16) zwischen dem anschlagbegrenzten Ventilelement (6a) und der laufradfernen Kupplungsseite vorgegeben ist.

17. Trocknungsgebläse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Ventilelement (6a) mit einer sich gegen das Gebläselaufrad (5b) bzw. der Laufradachse (5e) federnd abstützenden Achsverlängerung (18) verbunden ist, welche einen eine axiale Schubkraft in Richtung Gebläselaufrad (5b) erzeugenden Propeller (19) oder dergl. Antriebselement trägt.

18. Trocknungsgebläse nach den Ansprüchen 1 bis 3 und einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 17,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Ventilelement (6a) im Ansaugbereich des Gebläselaufrades (5b) vorzugsweise drehfest auf einer verlängerten Laufradachse (5e) angeordnet dem Gebläseeingang (5c) zugeordnet ist, wobei die Laufradachse (5e) begrenzt axial verschiebbar im Gebläsegehäuse gelagert und vom antreibenden Gebläsemotor (5a) zur direkten Ventilsteuerung ein- oder ausrückbar ist.

19. Trocknungsgebläse nach den Ansprüchen 1 bis 3 und einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 18,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Ventilelement (6a) in Form einer Blende (12) mit offenen und geschlossenen Blendensegmenten (12a bzw. 12b) ausgebildet ist, denen in Ruhestellung gleichartig ausgebildete jedoch versetzt dazu liegende entsprechende Blendensegmente am lagefesten Ventilteil (6b) gegenüberstehen.

Claims

1. Drying fan for a dishwasher for conveying moist air, which has possibly been mixed with fresh air, from the washing chamber during the dish-drying process, a valve means being provided with a valve member, which is displaceable into an open position or a closed position, on the fan in the flow path of the waste air, which is to be conveyed by the fan rotor, said valve means blocking or releasing the flow of waste air, **characterised in that** the valve means (6) is controlled directly by the rotation of the fan rotor (5b).
2. Drying fan according to claim 1, **characterised in that** the displaceable valve member (6a) of the valve means (6) can be transferred into the open position by the rotating fan rotor (5b) directly or indirectly via a coupling means (14).
3. Drying fan according to claims 1 and 2, **characterised in that** the valve member (6a) of the valve means (6) is disposed so as to be axially displaceable at the fan inlet (5c) and/or so as to be rotatable with the rotor spindle (5e), preferably in the intake region of the fan rotor (5b) as an extension of the rotor spindle (5e).
4. Drying fan according to claim 3, **characterised in that**, in order to entrain the valve member (6a), the coupling means (14) rotates coaxially with the rotor spindle (5e) or respectively with the fan rotor (5b).
5. Drying fan according to claim 2, **characterised in that** the coupling means (14) is configured in the form of a centrifugal force coupling which, when viewed from the valve end, varies its axial spacing from the valve means (6) during rotation.
6. Drying fan according to claim 2, **characterised in that** the coupling means (14) preferably increases its axial spacing from the valve means (6) during rotation.
7. Drying fan according to claim 2, **characterised in that** the coupling means (14) is non-rotatably connected to the fan rotor (5b) and to the displaceable valve member (6a).
8. Drying fan according to claim 2, **characterised in that** the coupling means (14) is non-rotatably connected to the fan rotor (5b) and, when viewed from the valve end, is supported in a separable manner on the displaceable valve member (6a).
9. Drying fan according to one or more of claims 1 to 8, **characterised in that**, when the fan rotor (5b) is stationary, the valve member (6a) is retained in the

closed position by the centrifugal force coupling in opposition to the force of a spring (15).

10. Drying fan according to one or more of claims 1 to 9, **characterised in that** the axial stroke of the valve member (6a) is limited by a stop member (stop member 17). 5
11. Drying fan according to one or more of claims 1 to 10, **characterised in that** the axial stroke of the valve member (6a) is variable over the rotational speed of the fan rotor (5b). 10
12. Drying fan according to claim 9, **characterised in that**, when the fan rotor (5b) is stationary, the valve member (6a) is retained in the closed position in opposition to the force of the spring (15). 15
13. Drying fan according to one or more of claims 1 to 12, **characterised in that**, when the fan rotor (5b) is stationary, the valve member (6a) is retained in the closed position by magnetic force. 20
14. Drying fan according to one or more of claims 1 to 13, **characterised in that** the coupling means (14), which is preferably in the form of a centrifugal force coupling for varying the axial spacing between the fan rotor (5b) and the valve member (6a), is formed from resilient members or the like (14a) which, during rotation of the coupling, extend or deflect radially, and **in that** the members (14a) carry centrifugal force weights (14b) terminally. 25 30
15. Drying fan according to claim 14, **characterised in that** the resilient force of the resilient coupling members (14a) or the like is greater than the resilient counteracting force of the valve member (6a). 35
16. Drying fan according to claim 2, **characterised in that**, when the coupling means (14) has been released, a separation gap (16) is provided between the stop-limited valve member (6a) and the coupling side remote from the rotor. 40
17. Drying fan according to one or more of claims 1 to 16, **characterised in that** the valve member (6a) is connected to a spindle extension (18), which is resiliently supported against the fan rotor (5b) or respectively the rotor spindle (5e), and which carries a propeller (19) or similar driving member, which generates an axial thrust in the direction of the fan rotor (5b). 45 50
18. Drying fan according to claims 1 to 3 and one or more of claims 4 to 17, **characterised in that** the valve member (6a) in the intake region of the fan rotor (5b) is preferably associated with the fan inlet (5c) when non-rotatably disposed on an extended 55

rotor spindle (5e), the rotor spindle (5e) being mounted in the fan housing so as to be axially displaceable in a limited manner and being engageable with or disengageable from the driving fan motor (5a) for the direct control of the valve.

19. Drying fan according to claims 1 to 3 and one or more of claims 4 to 18, **characterised in that** the valve member (6a) is in the form of a diaphragm (12) having open and closed diaphragm segments (12a and 12b respectively), corresponding diaphragm segments being situated opposite said diaphragm segments (12a, 12b) on the stable valve part (6b) in the position of rest, said corresponding diaphragm segments being configured identically but lying in an offset manner thereto.

Revendications

1. Ventilateur de séchage pour un lave-vaisselle pour transporter de l'air humide, mélangé le cas échéant avec de l'air frais provenant de l'espace de lavage lors du séchage de la vaisselle, un dispositif de soupape étant prévu sur le ventilateur, dans le trajet de flux de l'air d'évacuation devant être transporté par la roue de ventilateur, avec un élément de soupape déplaçable dans une position d'ouverture ou une position de fermeture, lequel bloque ou libère le flux d'air d'évacuation, **caractérisé en ce que** le dispositif de soupape (6) est directement commandé par la rotation de la roue de ventilateur (5b).
2. Ventilateur de séchage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de soupape (6a) mobile du dispositif de soupape (6) peut être amené, par la roue de ventilateur (5b) en rotation directement ou indirectement par l'intermédiaire d'un dispositif de couplage (14) dans la position d'ouverture.
3. Ventilateur de séchage selon les revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** l'élément de soupape (6a) du dispositif de soupape (6) est de préférence disposé dans la zone d'aspiration de la roue de ventilateur (5b) dans le prolongement de l'axe de roue (5e) à l'entrée de ventilateur (5c) mobile axialement et/ou sur l'axe de roue (5e) de manière à pouvoir tourner.
4. Ventilateur de séchage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de couplage (14) tourne sur le même axe que l'axe de roue (5e) ou que la roue de ventilateur (5b) pour entraîner l'élément de soupape (6a).
5. Ventilateur de séchage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de couplage (14)

est configuré à la manière d'un embrayage centrifuge qui vu du côté de la soupape modifie son écartement axial par rapport au dispositif de soupape (6) lors de la rotation.

6. Ventilateur de séchage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de couplage (14) augmente son écartement axial par rapport au dispositif de soupape (6) lors de la rotation. 5
7. Ventilateur de séchage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de couplage (14) est raccordé de manière à pouvoir tourner avec la roue de ventilateur (5b) ainsi qu'avec l'élément de soupape mobile (6a). 10
8. Ventilateur de séchage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de couplage (14) est raccordé de manière à pouvoir tourner avec la roue de ventilateur (5b) et, vu du côté de la soupape, s'appuie de manière amovible sur l'élément de soupape mobile (6a). 20
9. Ventilateur de séchage selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'élément de soupape (6a) est tenu en position de fermeture par l'embrayage centrifuge contre la force d'un ressort (15) lorsque la roue de ventilateur (5b) est à l'arrêt. 25
10. Ventilateur de séchage selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la course axiale de l'élément de soupape (6a) est limitée par butée (butée 17). 30
11. Ventilateur de séchage selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la course axiale de l'élément de soupape (6a) peut être modifiée par le biais de la vitesse de rotation de la roue de ventilateur (5b). 35
12. Ventilateur de séchage selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'élément de soupape (6a) est tenu en position de fermeture contre la force d'un ressort (15) lorsque la roue de ventilateur (5b) est à l'arrêt. 40
13. Ventilateur de séchage selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** l'élément de soupape (6a) est tenu en position de fermeture par force magnétique lorsque la roue de ventilateur (5b) est à l'arrêt. 45
14. Ventilateur de séchage selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** le dispositif de couplage (14), configuré de préférence sous forme d'embrayage centrifuge et servant à la modification de l'écartement axial entre la roue de

ventilateur (5b) et l'élément de soupape (6a) est constitué d'éléments de ressort ou analogues (14a), lesquels s'allongent et/ou se déportent radialement lors de la rotation de l'embrayage et **en ce que** les éléments (14a) portent sur leurs extrémités des poids centrifuges (14b).

15. Ventilateur de séchage selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** la force de ressort des éléments de ressort ou analogues de l'embrayage (14a) est plus élevée que la force de ressort opposée de l'élément de soupape (6a).
16. Ventilateur de séchage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** lorsque l'unité de couplage (14) est désaccouplée une fente de séparation (16) est prédéterminée entre l'élément de soupape (6a) limité par butée et le côté d'embrayage éloigné de la roue.
17. Ventilateur de séchage selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 16, **caractérisé en ce que** l'élément de soupape (6a) est raccordé à un prolongement d'axe (18) s'appuyant de manière élastique contre la roue de ventilateur (5b) ou l'axe de roue (5e), prolongement qui supporte une hélice (19) ou un élément d'entraînement analogue produisant une force de poussée axiale en direction de la roue de ventilateur (5b).
18. Ventilateur de séchage selon les revendications 1 à 3 ou selon l'une ou plusieurs des revendications 4 à 17, **caractérisé en ce que** l'élément de soupape (6a) est disposé de préférence de manière résistante à la torsion sur un axe de roue (5e) prolongé, dans la zone d'aspiration de la roue de ventilateur (5b) et est associé à l'entrée de ventilateur (5 c), l'axe de la roue (5e) pouvant être déplacé de manière axiale limitée en étant logé dans le boîtier de ventilateur et pouvant être enclenché ou désenclenché par le moteur de ventilateur (5a) d'entraînement pour une commande directe de la soupape.
19. Ventilateur de séchage selon les revendications 1 à 3 ou selon l'une ou plusieurs des revendications 4 à 18, **caractérisé en ce que** l'élément de soupape (6a) est configuré sous forme d'un cache (12) avec des segments de cache (12a et/ou 12b) ouverts et fermés, en face desquels, à l'arrêt, des segments correspondants configurés de manière identique mais décalés par rapport à eux sont placés sur la pièce de soupape (6b) stabilisée.

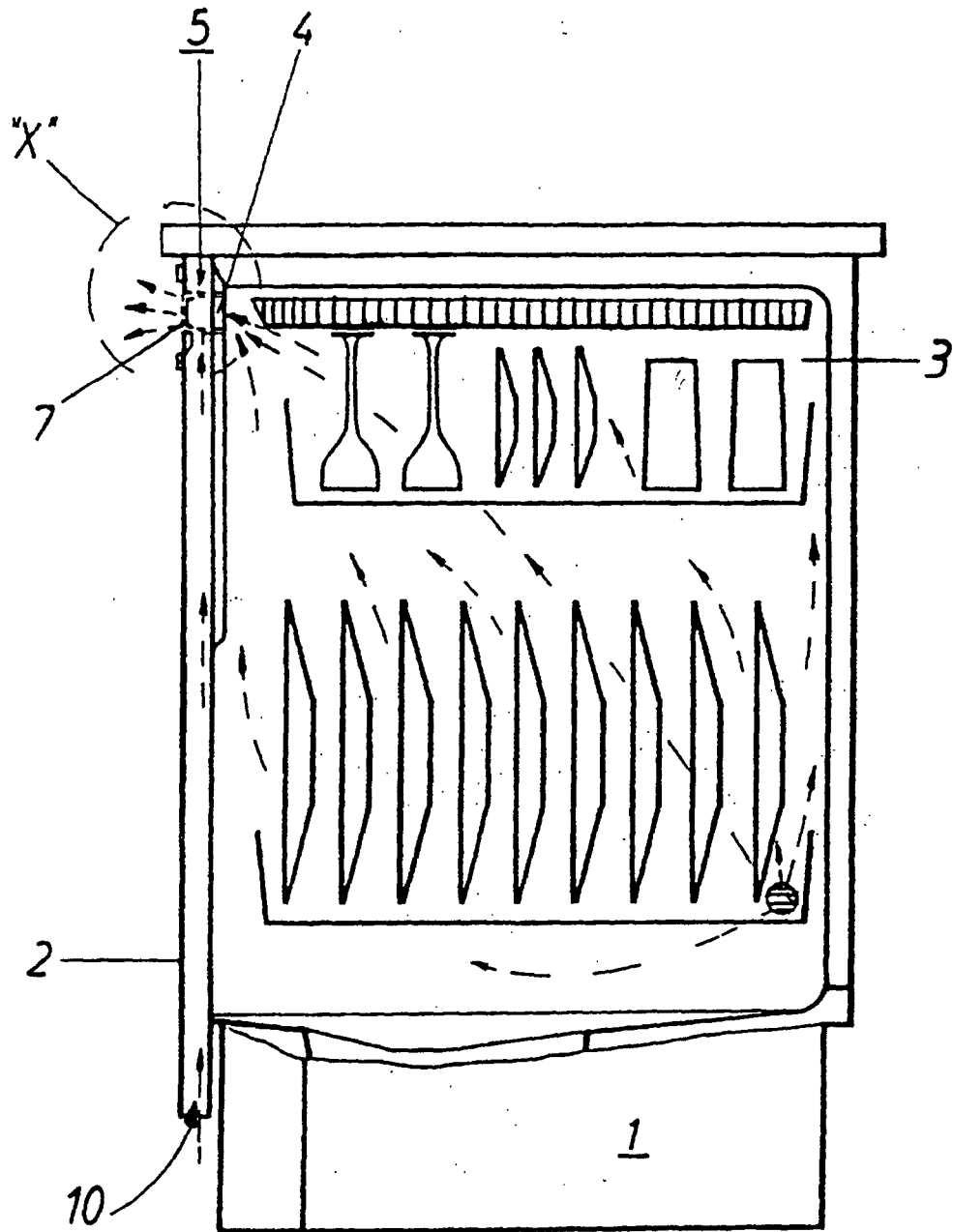


Fig.1

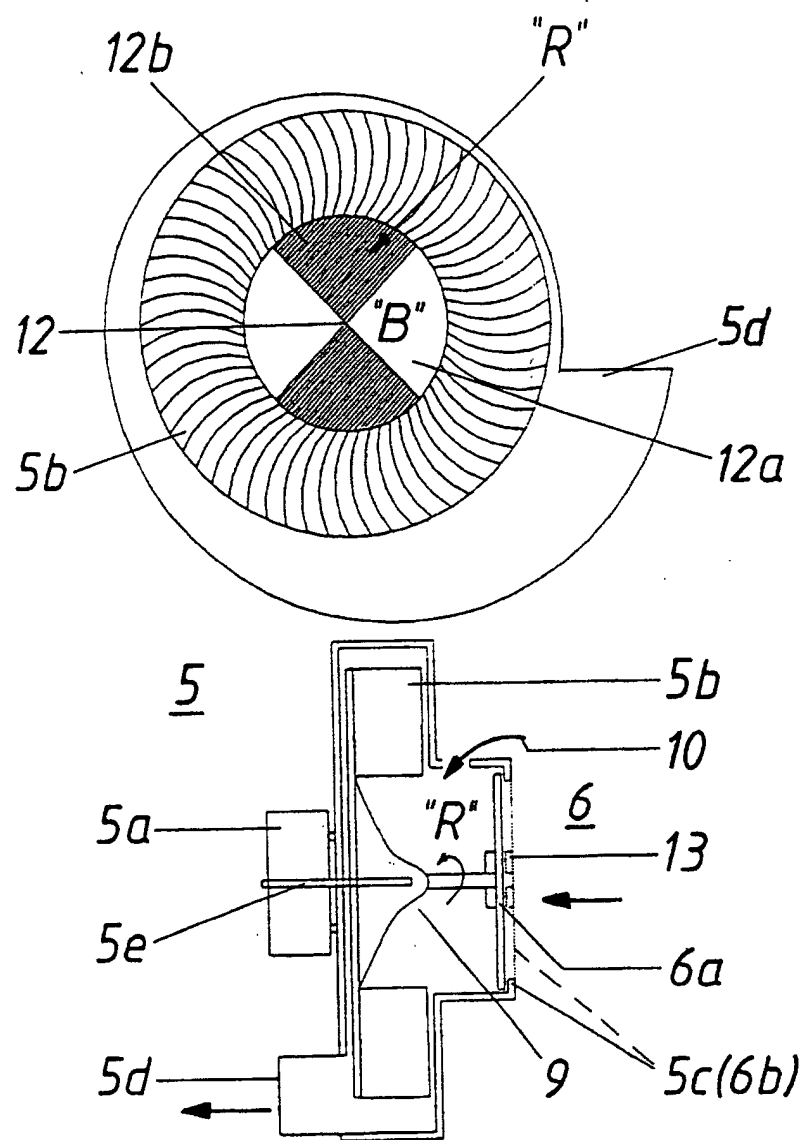


Fig. 2

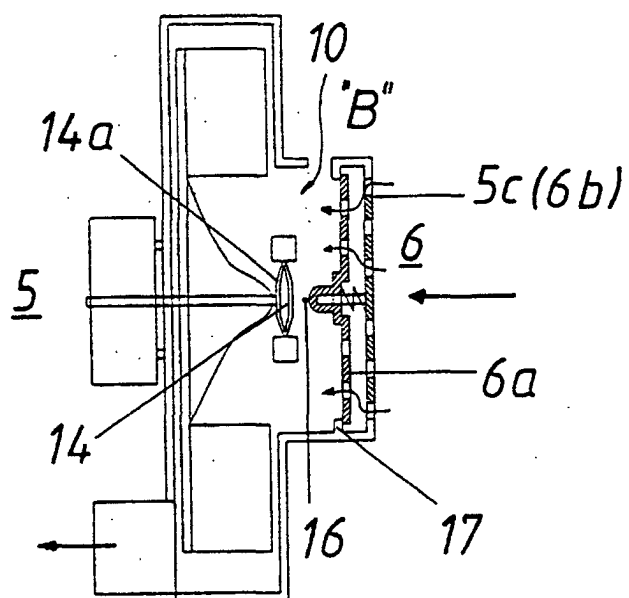
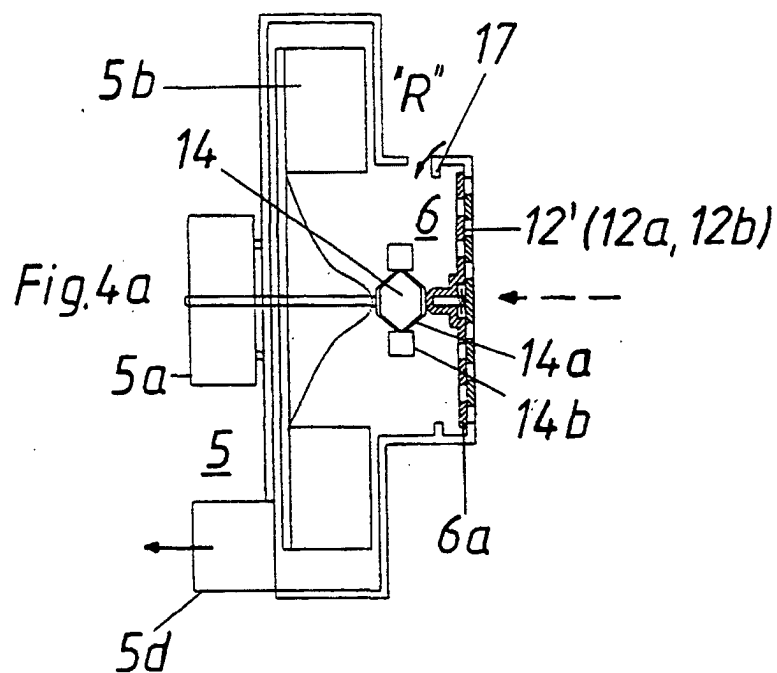


Fig 4b

