

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 695 826 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.02.1996 Patentblatt 1996/06

(51) Int. Cl.⁶: D06F 58/24, D06F 25/00

(21) Anmeldenummer: 95109259.2

(22) Anmeldetag: 14.06.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB LI NL

(30) Priorität: 02.08.1994 DE 4427361

(71) Anmelder: Bosch-Siemens Hausgeräte GmbH
D-81669 München (DE)

(72) Erfinder:

- Hildebrand, Gerald
D-13581 Berlin (DE)
- Stolze, Andreas, Dr. Dipl.-Ing.
D-10178 Berlin (DE)

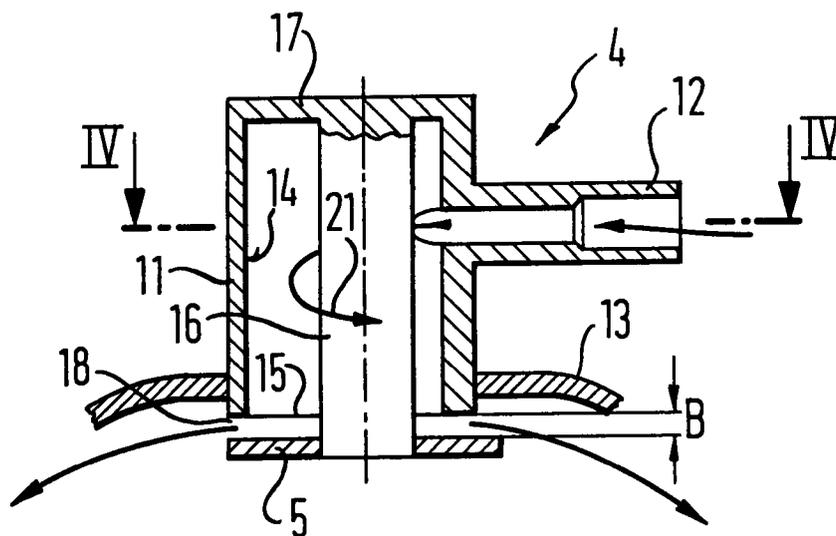
(54) Zum Trocknen eingerichtete Waschmaschine

(57) Der Kondensator besteht aus einem im wesentlichen von unten nach oben mit feuchter Prozeßluft durchströmbarem Hohlkörper und wird zu Kühlzwecken über ein schaltbares Ventil im Zulauf mit Leitungswasser bespült.

Zur Steigerung des Kondens- und Flusenspül-Effekts wird das Zulaufwasser über eine Glocke 11 mit

tangential angeordnetem Zulaufstutzen 12 zugeführt. Es tritt an der Auslauföffnung 15 schraubengangförmig aus und bildet einen über 180° breiten Fächer von unzähligen Nebeltröpfchen, die den Hohlkörper-Innenraum erfüllen und teilweise zur Flusenspülung an den Innenwänden des Hohlkörpers herablaufen.

Fig. 3



EP 0 695 826 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine zum Trocknen eingerichtete Waschmaschine mit einem Kondensator, der aus einem im wesentlichen von unten nach oben mit feuchter Prozeßluft durchströmbar

Ein solcher sogenannter Waschtrockner ist aus der deutschen Offenlegungsschrift 41 04 760 bekannt. In einem darin angeordneten Kondensator hat sich als Problem erwiesen, daß sowohl während des Trocknungsabschnittes in der Prozeßluft wie auch während des Waschganges in der Lauge mitgetragene Wäsche flusen sich an der Innenwandung des Kondensators absetzen und nach Ende des Trocknungsabschnittes antrocknen können. Diese Gefahr wird insb. dadurch begünstigt, daß man aus Gründen der Ersparnis von frischem Kühlwasser den Durchfluß des Kühlwassers auf einen möglichst kleinen Wert begrenzt. Durch geeignete, konstruktive Maßnahmen innerhalb des Kondensator-Hohlkörpers wird zwar eine möglichst breitflächige Verteilung des Kühlwassers angestrebt, jedoch werden dadurch nicht alle Wandbereiche gleichmäßig benetzt, an denen sich dann noch Flusen absetzen, und außerdem strömen noch erhebliche Flusenanteile mit der Prozeßluft durch den Kondensator bis ins Gebläse, in dem sich die Flusen dann schließlich absetzen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs beschriebene Waschmaschine so zu verbessern, daß die im Kondensator sowohl beim Waschen wie auch beim Trocknen sich absetzenden Flusen wieder ausgespült werden können. Dabei soll die für den Kondensationsprozeß und auch zum Flusenspülen benötigte Wassermenge so klein wie möglich gehalten werden. Beide Funktionen sollen über denselben Wasserweg realisiert werden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß im Zulauf unmittelbar vor der Auslauföffnung in den Hohlkörper eine Glocke mit wenigstens annähernd zylindrischer Innenwandung und mit tangential mündendem Zulaufstutzen geschaltet ist. Dadurch wird das Zufluß-Wasser in der Glocke schraubenförmig geführt und tritt breit gefächert aus der Auslauföffnung aus. Es erreicht so alle Wandbereiche des Hohlkörpers und spült sie frei von Flusen. Die dazu nötige Wassermenge kann dennoch klein gehalten werden.

In besonders vorteilhafter Weise wird die Erfindung dadurch weitergebildet, daß unmittelbar unter der Auslauföffnung eine Prallplatte angeordnet ist, die das Spül- bzw. Kühlwasser glockenförmig nach allen Seiten verteilt. Hierdurch kann eine noch gleichmäßigere Bespülung der Flächenabschnitte der Innenwände des Kondensator-Hohlkörpers erreicht werden, an denen sich evtl. Flusen abgesetzt haben könnten. Außerdem bewirkt die glockenförmige Verteilung einen weitgehend intensiven Kontakt des Kühlwassers mit dem Prozeßluftstrom, so daß die von der Prozeßluft mitgerissenen Flusen nicht zum Gebläse gelangen.

Weitere vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen 4 bis 8 und der nachfolgenden Beschreibung eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels für die Erfindung. Es zeigen

- 5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
- Fig. 1 die Seitenansicht und
Fig. 2 die Rückansicht eines erfindungsgemäß ausgestatteten, durchsichtigen Kondensator-Hohlkörpers,
Fig. 3 eine gemäß Schnittlinie III-III in Fig. 4 geschnitten dargestellte Einzelheit III in Fig. 1 für den Zulauf und
Fig. 4 einen Horizontalschnitt entlang der Linie IV-IV gemäß Fig. 3 für den Zulauf.

Der Kondensator-Hohlkörper 1 ist entsprechend den in der Waschmaschine verbliebenen Freiräumen geformt und wird von der unten angeordneten Zuluftöffnung 2 bis zur oben angeordneten Gebläse-Anschlußöffnung 3 im wesentlichen von unten nach oben mit feuchter Prozeßluft durchströmt. Dies ist durch die hohl gezeichneten großen Pfeile angedeutet. Die unten angeordnete Zuluftöffnung 2 ist in nicht dargestellter Weise an einen Laugenbehälter der Waschmaschine angeschlossen und dient gleichfalls als Abflußöffnung für von oben zugeführtes und im Hohlkörper als solches verbrauchtes Spül- bzw. Kühlwasser. Aus dem Laugenbehälter wird es in üblicher Weise durch eine Laugenpumpe abgepumpt.

Der Zulauf 4 enthält ein nicht dargestelltes Magnetventil und mündet über eine Glocke 11 auf eine Prallplatte 5, die das zulaufende Wasser glockenförmig im Hohlraum des Kondensators verteilt. Es wird in Form eines Sprühnebels gleichmäßig verteilt und fließt zum Teil an den Innenwänden des Hohlkörpers 1 zur Zuluft- und Abflußöffnung 2 herab.

Zum normalen Kondensieren der Prozeßluft-Feuchtigkeit wird das Kühlwasser über den Zulauf 4 beispielsweise intermittierend zugeführt. Damit in den Zuführungspausen der Innenraum des Kondensators nicht austrocknet, wodurch weder eine Kondensation noch ein Flusenauswaschen stattfinden würde, kann im oberen Teil im Zulaufbereich der Wasserzuführung 4 ein Stauraum 8 angeordnet sein, dessen Stauwand 9 Abflußöffnungen 10 aufweist. Die Abflußöffnungen sind in ihrer Größe so bemessen, daß sie den verzögerten Ablauf des aufgestauten Kühlwassers in einer Zeit gestatten, die etwa der Wasserzuführungs-Pause entspricht. Dabei können die Abflußöffnungen 10 wie im dargestellten Beispiel an den Seiten der Stauwand 9 oder nur an der unteren Seite oder in Form von Löchern angeordnet sein. Der Stauraum 8 kann auch, anders als hier dargestellt, ringförmig oder U-förmig um den Querschnitt des Hohlkörpers herum angeordnet sein und seine Abflußöffnungen von drei oder vier Seiten aus in den Prozeßluft-Strom richten. Maßgebend für die Gestaltung des Hohlkörpers und des Stauraumes sind im wesentlichen die örtlichen Gegebenheiten in einer

Waschmaschine, in der dieser Kondensator angeordnet sein soll.

Der Frischwasserzulauf mit seinem hier nicht dargestellten Ventil kann beispielsweise auf eine große Wasserdurchlaufmenge zum Ausspülen der Flusen ausgelegt sein. Da zum Kondensieren nur eine kleinere Wasserdurchlaufmenge benötigt wird, kann das Ventil für den Kondensationsprozeß taktweise eingeschaltet werden. Die Prallplatte 5 unter der Glocke 11 zwingt einen Teil des Frischwassers an den Wänden herabzulaufen. Es spült die Wände auch während des Kondensationsprozesses von Flusen frei. Durch die intensive Verwirbelung und Vernebelung eines Teils des Kühlwassers werden Flusen besonders wirksam aus der Prozeßluft ausgewaschen und der Kondensationseffekt verbessert. In den Taktpausen der Wasserzufuhr übernimmt der Wasservorrat im Stauraum 8 die Beseplung der Innenwände des Hohlkörpers 1.

Der Hohlkörper des Kondensators ist im allgemeinen so ausgebildet, daß das Wasser von der höchsten Stelle über eine Prallplatte wenigstens teilweise an allen Wänden herunter läuft. Zweckmäßigerweise wird das während des Flusenspülvorganges anfallende und durch die Zuluftöffnung 2 in den Laugenbehälter der Waschmaschine abfließende Wasser sofort mittels der Laugenpumpe abgepumpt, damit keine Flusen an die Wäsche gelangen können. Diese Flusen werden dann gleichzeitig mit dem abzapfenden Wasser entfernt.

Da auch beim Waschen Flusen aus der Wäsche gelöst werden, die vom Waschmittelschaum in den Kondensator getragen werden, ist es zweckmäßig, während des Waschabschnitts, z.B. während der Spülgänge, in Abständen Kondensatorspülungen vorzunehmen. Vorteilhafterweise sind diese Kondensatorspülungen dann vorzunehmen, wenn im Laugenbehälter ein niedriger Wasserstand vorhanden ist, der nicht an die Zuluftöffnung 2 des Kondensators heranreicht, also z. B. am Ende jedes Spülgangs. Vorteilhafterweise kann man während der Zuführung von Frischwasser das Gebläse und die Pumpe laufen lassen.

Dadurch wird der obere Teil des Kondensator-Hohlkörpers durch direktes Beseplun der Wände und der senkrechte Teil des Hohlkörpers durch Verwirbelung des Wassers von Flusen befreit. Bei regelmäßiger automatischer Anwendung während des Waschprozesses genügt zum Flusenspülen eine jeweils geringe Wassermenge.

Die beschriebenen Maßnahmen erfordern nur ein Zulaufventil und einen Schlauch zum Kondensator-Zulauf 4. Auch sind keine weiteren Bauelemente für etwa ein zweites Ventil nötig, da die Steuerung der Wasserdurchflusmengen durch unterschiedlich langes bzw. taktweises Einschalten des Ventils bewerkstelligt werden kann.

Erfindungsgemäß wird der Effekt einerseits des Kondensierens des Wasserdampfes aus der Prozeßluft und andererseits des Flusenspülns durch die besondere Ausgestaltung des Wasserzulaufs 4 in den Kondensator-Hohlkörper 1 erhöht. Fig. 3 und 4 gehen hierauf

genauer ein. Die Glocke 11 hat einen tangentialen Zulaufstutzen 12 und ist in einen oberen waagerechten Wandungsteil 13 des Hohlkörpers 1 nach unten überstehend eingesetzt. Sie kann je nach innerer Formung der umgebenden Wandbereiche noch weiter überstehen oder flächenbündig eingesetzt sein. Die Glocke 11 hat eine zylindrische Innenwandung 14. Die Innenwandung kann sich aber auch, falls sich dadurch irgendwelche Vorteile ergeben, z.B. Aufhebung der Wasserreibung an der Innenwandung durch Zentrifugal-Beschleunigung, nach unten leicht konisch erweitern. Unten endet die Glocke 11 in der Auslauföffnung 15, die im Abstand B von der - entlang einer geraden Linie geschnitten dargestellten - Prallplatte 5 verdeckt ist. Die Prallplatte 5 ist dabei durch eine zentral im Innenraum der Glocke 11 angebrachte Säule 16 gehalten und so groß im Durchmesser wie die Glocke 11 in Höhe ihrer Öffnung 15.

Diese Anordnung bewirkt, daß das näher am Boden 17 als an der Öffnung 15 zufließende Wasser schraubengangförmig verwirbelt wird und mit diesem Drall aus dem Ringspalt 18 zwischen dem unteren Rand der Glocke 11 und der Prallplatte 5 breit gefächert austritt. Es zerstäubt dabei in unzählige Strahlen 19 von Nebeltröpfchen, die den Innenraum des Hohlkörpers erfüllen und gegen die Strömung der Prozeßluft verhältnismäßig langsam absinken. Ihre dadurch maximale Oberfläche ist am effektivsten hinsichtlich der Kondensations-Wirkung gegenüber der Feuchtigkeit in der Prozeßluft. Außerdem ist diese Form der Wasserverteilung für den Flusenspül-Vorgang am besten geeignet, weil das Wasser auf diese Weise überall dorthin verteilt wird, wo sich Flusen überhaupt absetzen können.

Nur an einer Stelle der Austrittsfläche des Ringspalt 18 entsteht ein Schattenbereich S (Fig. 4), der auch von den Grenzstrahlen 20 der Nebeltröpfchen nicht mehr erreicht wird. Die Lage dieses Schattenbereiches hängt im wesentlichen von der Lage des Zulaufstutzens 12, der Breite B des Ringspalt 18, dem Durchmesser der Innenwandung 14 und der Größe der Mündungsfläche des tangentialen Zulaufstutzens 12 ab. Beispielsweise hat sich als wesentliche Bemessungsregel erwiesen, daß die vom Durchmesser der Prallplatte 5 und der Breite B des Ringspalt 18 bestimmte Austrittsfläche des Ringspalt 18 zwei bis drei Mal so groß sein sollte wie die Mündungsfläche des Zulaufstutzens 12. Dadurch ist u.a. auch der Weg des schraubengangförmigen Wasserstrahls 21 innerhalb der Glocke 11 bestimmt und sein jeweiliger Austrittsbereich. Der Schattenbereich S wird vorzugsweise auf die Gebläseanschluß-Öffnung 3 (Fig. 1) hin gerichtet. Auf diese Weise vermeidet man eine direkte Einsprühung ins Gebläse, und die Gefahr des Mitreißen von Wassertropfen ist so gut wie gebannt.

Damit sich die vorstehend genannten Absichten optimal erfüllen, ist aber auch auf eine Bemessung des Volumens der Glocke 11 zu achten, bei der sich das Zulaufwasser aufgrund seiner Abbremsung an der Innenwandung 14 und an den Unstetigkeiten des Ring-

spaltes 18 im Innenraum der Glocke 11 gerade nicht mehr staut.

Hohlkörper (1) seitwärts angeordnete Abluftöffnung (3) gerichtet ist.

Patentansprüche

1. Zum Trocknen eingerichtete Waschmaschine mit einem Kondensator, der aus einem im wesentlichen von unten nach oben mit feuchter Prozeßluft durchströmbar Hohlkörper besteht und zu Kühlzwecken über ein schaltbares Ventil im Zulauf mit Leitungswasser gespült wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Zulauf (4) unmittelbar vor der Auslauföffnung (15) in den Hohlkörper (1) eine Glocke (11) mit wenigstens annähernd zylindrischer Innenwandung (14) und mit tangential mündendem Zulaufstutzen (12) geschaltet ist, 5
10
15
2. Waschmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß unmittelbar unter der Auslauföffnung (15) eine Prallplatte (5) angeordnet ist, die das Spül- bzw. Kühlwasser glockenförmig nach allen Seiten verteilt. 20
3. Waschmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (15) mit der Prallplatte (5) einen Ringspalt (18) mit definierter Breite (B) bildet. 25
4. Waschmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Durchmesser der Glocke (11) in Höhe ihrer Öffnung (15) gleich dem äußeren Durchmesser der Prallplatte (5) ist. 30
5. Waschmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Zulaufstutzen (12) näher am Boden (17) als an der Öffnung (15) der Glocke (11) angekoppelt ist. 35
6. Waschmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (B) des Ringspalts (18) so bemessen ist, daß die vom Ringspalt gebildete Austrittsfläche zwei bis drei Mal so groß ist wie die Mündungsfläche des tangentialen Zulaufstutzens (12) in den Innenraum der Glocke (11). 40
45
7. Waschmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Volumen des Glockeninnenraums jedenfalls mindestens so groß ist, daß sich das Zulaufwasser aufgrund seiner Abbremsung durch Umlenkung und Abfluß durch den Ringspalt (18) gerade nicht innerhalb der Glocke (11) staut. 50
8. Waschmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein im Austrittsbereich des Zulaufwassers an der Auslauföffnung (15) sich bildender Schattenbereich (S) wenigstens ungefähr symmetrisch auf eine oben im

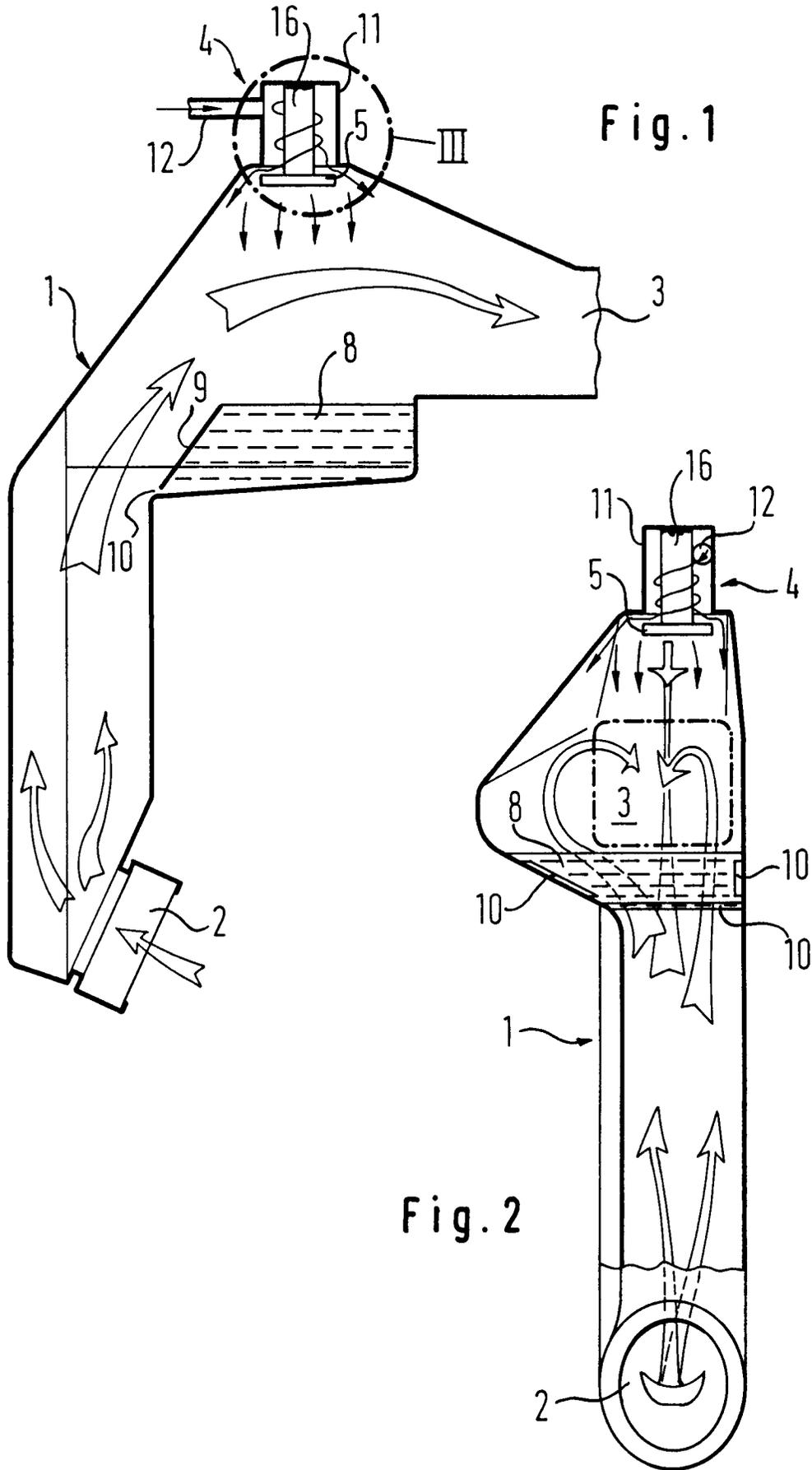


Fig. 3

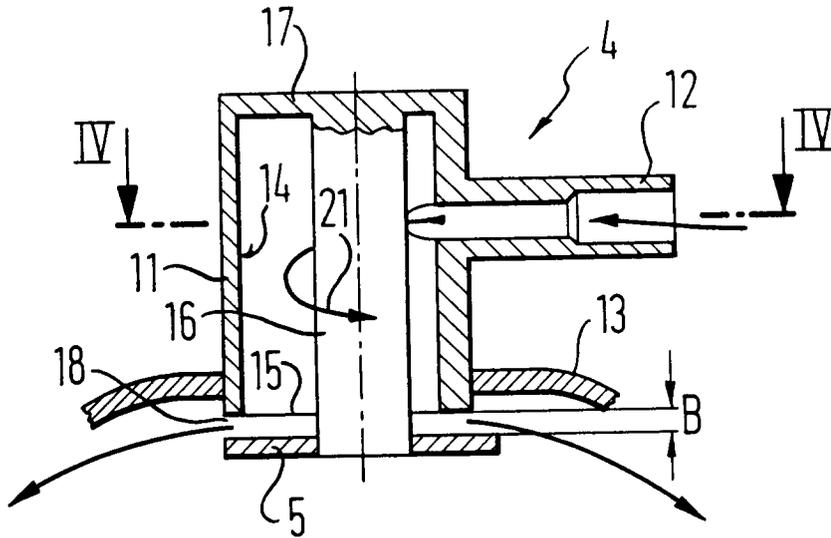
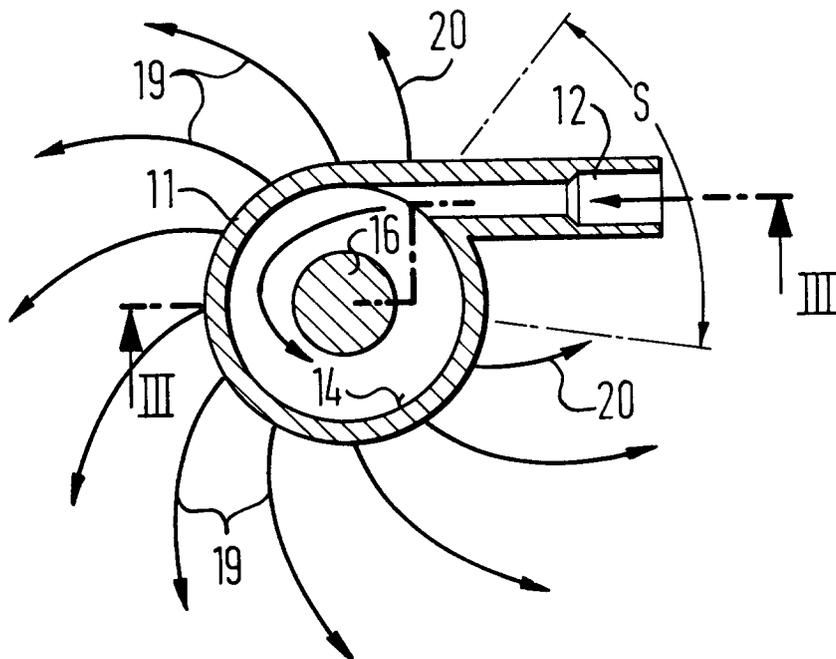


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 9259

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-A-18 08 534 (SIEMENS AG) * Seite 5, Zeile 21 - Seite 6, Zeile 8; Abbildungen 1,3,5 * ---	1,2	D06F58/24 D06F25/00
A	US-A-2 864 175 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) * das ganze Dokument * ---	1-7	
A	FR-A-1 572 875 (SIEMENS-ELECTROGERÄTE GMBH) * Ansprüche; Abbildungen * ---	1	
A	US-A-2 590 295 (AVCO MANUFACTURING CORPORATION) * Spalte 3, Zeile 45 - Zeile 62; Abbildungen 2,9 * ---	1	
A,P	EP-A-0 636 732 (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			D06F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26.Oktober 1995	Prüfer Courier, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1503 01.82 (P04C03)