



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 662 617 A5

⑤① Int. Cl.: F 04 D 25/08
F 24 F 3/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 1687/83

⑫② Anmeldungsdatum: 28.03.1983

⑫③ Priorität(en): 12.06.1982 DE 3222164

⑫④ Patent erteilt: 15.10.1987

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.10.1987

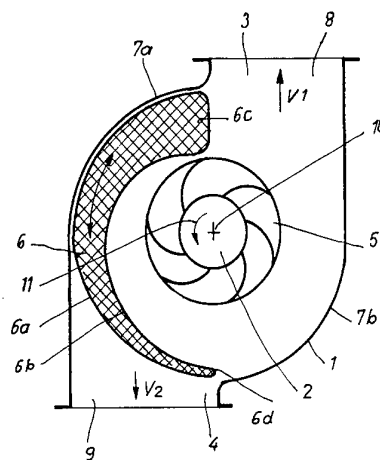
⑫⑦ Inhaber:
Wilhelm Gebhardt GmbH, Waldenburg (DE)

⑫⑦② Erfinder:
Köger, Friedrich, Neuenstein (DE)

⑫⑦④ Vertreter:
Dr. Troesch AG Patentanwaltsbüro, Zürich

⑫⑤④ **Gebläseanordnung, insbesondere für Klimaanlage.**

⑫⑤⑦ Es handelt sich um eine Gebläseanordnung, insbesondere für Klimaanlage, die ein Aussengehäuse (1) mit einem zu einer Saugleitung gehörenden Sauganschluss (2) und mit mindestens zwei zu Druckleitungen führenden Druckanschlüssen (3, 4) besitzt, in dem ein motorisch angetriebenes Gebläselaufrad (5) drehbar gelagert ist, und dem eine zwischen verschiedenen Stellungen verstellbare Regulierungseinrichtung zugeordnet ist, mit deren Hilfe der aus dem Gebläselaufrad (5) austretende Volumenstrom je nach Wunsch und Einstellung auf die Druckanschlüsse (3, 4) verteilt wird. Es ist hierbei vorgesehen, dass die Regulierungseinrichtung aus einem zwischen Aussengehäuse (1) und Gebläselaufrad (5) angeordneten Innengehäuse (6) mit der Innenkontur des Aussengehäuses (1) entsprechender Aussenkontur (6a) besteht, das zwischen mehreren Endstellungen, entsprechend der Zahl der Druckanschlüsse, in denen jeweils einer der Druckanschlüsse freiliegt und die anderen Druckanschlüsse durch das Innengehäuse gegenüber dem Gebläselaufrad abgedeckt sind, und durch beliebige Zwischenstellungen hindurch feststellbar verstellbar ist.



PATENTANSPRÜCHE

1. Gebläseanordnung, insbesondere für Klimaanlage, die ein Aussengehäuse mit einem zu einer Saugleitung gehörenden Sauganschluss und mit mindestens zwei zu Druckleitungen führenden Druckanschlüssen besitzt, in dem ein motorisch angetriebenes Gebläselaufrad drehbar gelagert ist, und dem eine zwischen verschiedenen Stellungen verstellbare Regulierungseinrichtung zugeordnet ist, mit deren Hilfe der aus dem Gebläselaufrad austretende Volumenstrom je nach Wunsch und Einstellung auf die Druckanschlüsse verteilt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Regulierungseinrichtung aus einem zwischen Aussengehäuse (1; 15) und Gebläselaufrad (5) angeordneten Innengehäuse (6; 14) mit einer der Innenkontur des Aussengehäuses entsprechenden Aussenkontur (6a; 20) besteht, das zwischen mehreren Endstellungen, entsprechend der Zahl der Druckanschlüsse (3, 4; 12, 13; 16, 17, 18, 19), in denen jeweils einer der Druckanschlüsse freiliegt und die anderen Druckanschlüsse durch das Innengehäuse (6; 14) gegenüber dem Gebläselaufrad (5) abgedeckt sind, und durch beliebige Zwischenstellungen hindurch feststellbar verstellbar ist.

2. Gebläseanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Innengehäuse (6; 14) um die Achse des Aussengehäuses (1; 15) bzw. Gebläselaufrades (5) herum verdrehbar ist.

3. Gebläseanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gebläselaufrad (5) mit dem Innengehäuse (6; 14) nach Art eines Radialgebläses zusammenwirkt, indem die Innenkontur (6b) des Innengehäuses (6; 14) dem Verlauf eines Spiralgehäuses für Radialgebläselaufräder entspricht.

4. Gebläseanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenkontur (6a; 20) des Innengehäuses (6; 14) dem Verlauf eines Kreisbogens entspricht, der einem Zentriwinkel von zwischen 180° und 270° entspricht.

5. Gebläseanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Aussengehäuse (1; 15) Partien mit jeweils der Kontur eines Kreisbogens enthält, wobei der gemeinsame Radius aller Kreisbögen dem Radius entspricht, mit dem die Aussenkontur (6a; 20) des Innengehäuses (6; 14) beschrieben ist.

6. Gebläseanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckanschlüsse (3, 4; 12, 13; 16, 17, 18, 19) des Aussengehäuses (1; 15) sich auf einem Kreisbogen befinden.

7. Gebläseanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Innengehäuse (6; 14) als Hohlkörper ausgebildet ist, der mit schalldämmendem Material gefüllt ist.

8. Gebläseanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest die Innenwand des Innengehäuses (6; 14) zumindest teilweise gelocht ist und hierbei z.B. aus einem Lochblech besteht.

9. Gebläseanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Innengehäuse (6; 14) aus Kunststoff geschäumt ist.

10. Gebläseanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zum weitgehenden Vermeiden von Leckverlusten die Aussenfläche des Innengehäuses (6; 14) und die Innenfläche des Aussengehäuses (1; 15) zumindest an den Stellen, von denen die Druckanschlüsse (3, 4; 12, 13; 16, 17, 18, 19) ausgehen, dicht aneinanderliegen, zweckmässig unter Verwendung von schleifenden oder berührungslosen Dichtungsarten.

11. Gebläseanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Aussengehäuse (1) zwei Druckanschlüsse (3, 4; 12, 13) besitzt, die parallel zueinander verlaufen.

12. Gebläseanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Aussengehäuse (1) zwei

unter einem Winkel von 90° zueinander verlaufende Druckanschlüsse besitzt.

13. Gebläseanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Aussengehäuse (15) mehrere, z.B. vier, Druckanschlüsse (16, 17, 18, 19) besitzt, die annähernd gleichmässig im Kreis herum verteilt sind und z.B. jeweils unter einem Winkel vom 90° zueinander verlaufen.

14. Gebläseanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor für das Gebläselaufrad (5) ein zweites Wellenende besitzt, an dem ein zweites Gebläselaufrad (5) sitzt.

15. Klimaanlage mit zwei Gebläseanordnungen nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass den beiden Gebläseanordnungen (25) in Strömungsrichtung ein Klimagerät (27) vorgeschaltet ist, dessen Auslass (28) mit dem Sauganschluss (29) der ersten der Gebläseanordnungen in Verbindung steht und das zwei Einlässe (30, 31) besitzt, von denen der eine mit einem der Druckstutzen (32) der ersten Gebläseanordnung und der andere mit der Aussenatmosphäre in Verbindung steht, dass in Strömungsrichtung der zu klimatisierende Raum (34) den beiden Gebläseanordnungen nachgeschaltet ist, dass einer der Auslässe (35) der zweiten Gebläseanordnung mit der freien Atmosphäre und deren Einlass (36) mit dem zu klimatisierenden Raum (34) in Verbindung steht und dass die anderen Auslässe (37, 38) der beiden Gebläseanordnungen (25) ebenfalls mit dem zu klimatisierenden Raum (34) in Verbindung stehen (Fig. 5).

Die Erfindung betrifft eine Gebläseanordnung, insbesondere für Klimaanlage, die ein Aussengehäuse mit einem zu einer Saugleitung gehörenden Sauganschluss und mit mindestens zwei zu Druckleitungen führenden Druckanschlüssen besitzt, in dem ein motorisch angetriebenes Gebläselaufrad drehbar gelagert ist und dem eine zwischen verschiedenen Stellungen verstellbare Regulierungseinrichtung zugeordnet ist, mit deren Hilfe der aus dem Gebläselaufrad austretende Volumenstrom je nach Wunsch und Einstellung auf die Druckanschlüsse verteilt wird.

Anordnungen mit den oben aufgeführten Merkmalen sind z.B. mit der DE-PS 30 02 210 vorgeschlagen worden, sie sollen dem Zweck dienen, den Installationsaufwand und den Verbrauch von Antriebsenergie insbesondere bei Heizungs- und Klimaanlage sowie artverwandten Anlagen möglichst weit zu verringern. Bei den vorgenannten bekannten Anordnungen müssen die Gebläselaufräder in axialer Richtung gegenüber dem Gehäuse verstellt werden, um auf diese Weise die Verteilung des Volumenstroms je nach Wunsch und Einstellung auf die Druckanschlüsse zu bewirken. Hierfür sind jedoch komplizierte Verschiebemechanismen für die Gebläselaufräder notwendig, ausserdem ergibt sich bei den bekannten vorgenannten Anordnungen für jede Einstellung des Gebläselaufrades ein neues Verhältnis zwischen der Laufradbreite und der Gehäusebreite, was sich insofern auf die Leistungscharakteristik auswirkt, als nunmehr erhebliche Änderungen dieser Leistungscharakteristik zu erwarten sind. Ausserdem ist die bekannte Anordnung nur auf einseitig saugende Radiallaufräder mit rückwärtsgekrümmten Schaufeln beschränkt, zweiseitig saugende Radialventilatoren sowie Trommelläufer sind aus strömungstechnischen Gründen nicht anwendbar, da in solchen Fällen ein unveränderliches Gehäuse benötigt wird, wenn strömungstechnisch befriedigende Ergebnisse erzielt werden sollen. Das Ziel der vorliegenden Erfindung besteht darin, die obigen Nachteile zu vermeiden.

Zu dem obengenannten Zweck hat sich die vorliegende

Erfindung die Aufgabe gestellt, die Gebläseanordnungen der hier in Frage stehenden Art unter Beibehaltung der oben erwähnten Vorteile dieser bekannten Anordnungen so zu verbessern, dass sie einfacher herzustellen und im Aufbau ebenfalls einfacher sind, dass sie funktionstüchtiger sind und der Verlauf der Leistungscharakteristik übersichtlicher ist, dass sie leichter bedient werden können und dass das Anwendungsgebiet grösser ist.

Zu dem obengenannten Zweck ist gemäss der Erfindung bei der neuen Anordnung vorgesehen, dass die Reguliereinrichtung aus einem zwischen Aussengehäuse und Gebläselaufrad angeordneten Innengehäuse mit einer der Innenkontur des Aussengehäuses entsprechenden Aussenkontur besteht, das zwischen mehreren Endstellungen, entsprechend der Zahl der Druckanschlüsse, in denen jeweils einer der Druckanschlüsse freiliegt und die anderen Druckanschlüsse durch das Innengehäuse gegenüber dem Gebläselaufrad abgedeckt sind, und durch beliebige Zwischenstellungen hindurch feststellbar verstellbar ist.

Insgesamt ergibt sich also eine Anordnung einfachen Aufbaus, die leicht und kostengünstig herzustellen ist und leicht von aussen bedient werden kann, ausserdem zeichnet sich die neue Anordnung durch besondere Funktionstüchtigkeit aus. Bei Anwendung des vielseitiger als die bekannten Anordnungen einsetzbaren Erfindungsgegenstandes ergeben sich klare Strömungsverhältnisse, die Ausführung ist kompakt, es ergibt sich die Möglichkeit, schalldämmende Einlagen zu verwenden, die Baulänge ist kürzer, weil komplizierte Übergangsstücke, wie sie bei bekannten vergleichbaren Anordnungen u.U. erforderlich sind, entfallen können, ausserdem ergibt sich noch die Möglichkeit, die Strömungsrichtung der beiden Teilluftströme freier wählen zu können. Bei alledem sind auch die Vorteile der bekannten vergleichbaren Anordnungen beibehalten worden, nämlich dass insbesondere in Verbindung mit Heizungs- und Klimaanlage für grössere Gebäudekomplexe der Installationsaufwand und der Verbrauch von Antriebsenergie geringer werden.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 eine erste Ausführungsform einer Gebläseanordnung gemäss der Erfindung in einer Seitenansicht in schematischer Darstellung im Schnitt.

Figur 2 eine Variante zu der Anordnung nach Figur 1 in derselben Darstellungsweise,

Figur 3 eine weitere Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung, wiederum in einer Seitenansicht in schematischer Darstellung und im Schnitt,

Figur 4 die Anordnung nach Figur 1 in einer Draufsicht im Schnitt und schliesslich

Figur 5 eine mit Gebläseanordnungen nach Figur 1 bzw. 2 bzw. 3 ausgerüstete Klimaanlage, wiederum in schematischer Darstellung.

Die Erfindungsgemässe Gebläseanordnung gemäss Figur 1 besitzt ein Aussengehäuse 1 mit einem zu einer Saugleitung gehörenden Sauganschluss 2 und mit zwei Druckanschlüssen 3, 4, die zu Druckleitungen führen. In diesem Aussengehäuse 1 ist ein motorisch angetriebenes Gebläselaufrad 5 drehbar gelagert. Dem Aussengehäuse ist eine weiter unten noch näher zu beschreibende Regulierungseinrichtung zugeordnet, mit deren Hilfe der aus dem Gebläselaufrad austretende Volumenstrom je nach Wunsch und Einstellung auf die Druckanschlüsse verteilt wird.

Die oben erwähnte Regulierungseinrichtung besteht aus einem Innengehäuse 6, das zwischen dem Aussengehäuse 1 und dem Gebläselaufrad 5 angeordnet ist, es ist zu erkennen, dass die Aussenkontur 6a des Innengehäuses 6 der Innenkontur des Aussengehäuses zumindest teilweise entspricht, wie bei 7a bzw. 7b zu erkennen ist. Dieses Innengehäuse 6 ist

erfindungsgemäss zwischen mehreren Endstellungen verstellbar und in der jeweiligen Lage feststellbar, wobei die Zahl dieser Endstellungen der Zahl der Druckanschlüsse entspricht und die Anordnung so getroffen ist, dass in den Endstellungen jeweils einer der Druckanschlüsse freiliegt und die anderen Druckanschlüsse durch das Innengehäuse gegenüber dem Gebläselaufrad abgedeckt sind. Es sind darüber hinaus noch beliebige Zwischenstellungen möglich, in denen jeweils nur ein Teil des einen oder anderen Druckanschlusses bzw. beider Druckanschlüsse abgedeckt bzw. freigegeben ist. Es handelt sich hier also um eine Gebläseanordnung mit verstellbarem, doppelwandigem Innengehäuse mit kreisförmigem Aussenmantel (Aussenkontur 6a), bei dem die beiden Teilströme V_1 und V_2 im Bereich der Austrittsöffnungen 8 bzw. 9 entgegengesetzt gerichtet sind. Das Innengehäuse kann so eingestellt werden, dass der vom Laufrad geförderte Volumenstrom auf die beiden Austrittsöffnungen 8, 9 verteilt wird, wobei $V_1 + V_2 = 100$ Prozent und V_1 bzw. V_2 zwischen 0 und 100 Prozent verändert werden können.

Es ist zu erkennen, dass das Gebläselaufrad mit dem Innengehäuse nach Art eines Radialgebläses zusammenwirkt, wobei die Innenkontur 6b des Innengehäuses dem Verlauf eines Spiralgehäuses für die Radialgebläselaufräder entspricht. Die Aussenkontur des Innengehäuses entspricht, wie bereits gesagt, dem Verlauf eines Kreisbogens. Insgesamt ergibt sich also eine Anordnung, bei der das Innengehäuse im Querschnitt die Gestalt einer Sichel mit vom einen Ende 6c zum anderen Ende 6d abnehmender Dicke hat.

Es ist weiterhin aus der Zeichnung zu erkennen, dass das Aussengehäuse Partien 7a, 7b mit jeweils der Kontur eines Kreisbogens enthält, wobei der gemeinsame Radius aller Kreisbögen etwa dem Radius entspricht, mit dem die Aussenkontur des Innengehäuses beschrieben ist, die Partien 7a, 7b sind also jeweils mit einem gleichen Radius beschrieben, der Radius der Aussenkontur des Innengehäuses entspricht etwa diesem Radius, wobei nur Vorsorge getroffen ist, dass das Innengehäuse, dessen Aussenkontur dem Verlauf eines Kreisbogens entspricht, der einem Zentriwinkel von etwa 180° zugeordnet ist, um die Achse 10 des Aussengehäuses bzw. des Gebläselaufrades herum verdrehbar ist, gemäss Pfeil 11. Das Innengehäuse kann als Hohlkörper ausgebildet sein, der z.B. wie bei der Variante nach Figur 1 mit schalldämmendem Material gefüllt ist, das Innengehäuse könnte jedoch z.B. auch aus Kunststoff geschäumt sein. Man kann jedoch zweckmässigerweise auch versuchen, mindestens die Innenwand schalldurchlässig zu machen, z.B. indem man sie ganz oder teilweise locht und z.B. aus einem Lochblech erstellt. Zum weitgehenden Vermeiden von Leckverlusten liegen die Aussenfläche des Innengehäuses und die Innenfläche des Aussengehäuses zumindest an den Stellen, von denen die Druckanschlüsse ausgehen, dicht aneinander an, zweckmässig unter Verwendung von an sich bekannten schleifenden oder berührungslosen Dichtungsarten.

Während bei der Variante nach Figur 1 das Aussengehäuse zwei Druckanschlüsse besitzt, die, wie bei 3 und 4 bzw. 8 und 9 gezeigt ist, parallel zueinander verlaufen, jedoch entgegengesetzt gerichtet sind, ist bei der Variante nach Figur 2 das Aussengehäuse mit zwei Druckanschlüssen 12, 13 versehen, die parallel zueinander verlaufen und gleichgerichtet sind. Die beiden Teilströme V_1 , V_2 treten hierbei parallel zueinander in gleicher Richtung aus. Im übrigen entspricht die Variante bei der Anordnung nach Figur 2 zum grossen Teil derjenigen nach Figur 1, nur dass das Innengehäuse 14 sich über einen Kreisbogen erstreckt, der einem grösseren Zentriwinkel als bei der Anordnung nach Figur 2 entspricht.

Das Aussengehäuse kann auch z.B. zwei unter einem Winkel von 90° zueinander verlaufende Druckanschlüsse besitzen, eine solche Anordnung ist nicht gezeigt.

Bei der Anordnung nach Figur 3 sind am Aussengehäuse 15 vier Druckanschlüsse 16, 17, 18, 19 für vier Teilströme V_1 , V_2 , V_3 , V_4 vorgesehen, diese Druckverhältnisse sind annähernd gleichmässig im Kreis herum verteilt und verlaufen z.B. jeweils unter einem Winkel von 90° zueinander. In diesem Falle befinden sich die Druckanschlüsse 16, 17, 18, 19 im wesentlichen auf einem Kreisbogen, dessen Radius etwa demjenigen entspricht, mit dem die Aussenkontur des Innengehäuses 20 beschrieben ist, dessen Aussenkontur dem Verlauf eines Kreisbogens entspricht, der einem Zentriwinkel von etwa 270° zugeordnet ist. Bei dieser in Figur 3 gezeigten Variante, bei der das Aussengehäuse vier Austrittsöffnungen besitzt, ist also das Innengehäuse so ausgebildet, dass maximal zwei benachbarte Austrittsöffnungen in Eingriff sein können, also von Volumenströmen durchflossen werden können, z.B. Teilstrom V_1 und V_2 , Teilstrom V_2 und V_3 , Teilstrom V_3 und V_4 , Teilstrom V_4 und V_1 . Das Innengehäuse muss also über 270° verstellbar sein.

In Figur 4 ist eine Draufsicht auf die Anordnung nach Figur 2 im Schnitt gezeigt, es ist hier das Laufrad 5 mit seiner Einlassdüse 21 dargestellt, es ergibt sich hierbei, dass die an den Sauganschluss angeschlossene Saugleitung axial zum Laufrad eintritt, der Volumenstrom wie bei Radialgebläsen radial aus dem Laufrad austritt, um in das durch das Innengehäuse 6 dargestellte Spiralgehäuse zu gelangen. 22 ist der Antriebsmotor.

Das Gebläselaufrad kann wie bei den gezeigten Ausführungsbeispielen als Radiallaufrad mit rückwärtsgekrümmten Schaufeln ausgebildet sein, es kann jedoch auch als vielschaufeliger Trommelläufer ausgebildet sein. Das Gebläse-

laufrad kann als einseitig saugendes Ventilatorlaufrad oder auch als zweiseitig saugendes Ventilatorlaufrad ausgebildet sein. Es sind auch andere Varianten möglich, z.B. zweistufige Ausführungen oder eine Ausführung, bei der der Motor ein zweites Wellenende besitzt und einen zweiten Regelungsventilator antreibt. Im übrigen kann man das Innengehäuse über bekannte Stellsysteme verstellen, die Auswahl kann von Fall zu Fall je nach den Gegebenheiten getroffen werden.

Eine Klimaanlage, die mit Gebläseanordnungen nach der Erfindung ausgerüstet ist, ist in Figur 5 der Zeichnung dargestellt. Es sind in diesem Falle zwei Gebläseanordnungen vorgesehen, die schematisch bei 25 angedeutet sind, diesen ist in Strömungsrichtung gemäss Pfeil 26 ein z.B. ventilatorloses Klimagerät 27 vorgeschaltet, dessen Auslass 28 mit dem Sauganschluss 29 der ersten der beiden Gebläseanordnungen in Verbindung steht und das zwei Einlässe 30, 31 besitzt, von denen der eine mit einem der Druckstutzen 32 der ersten Gebläseanordnung und der andere mit der Aussenatmosphäre in Verbindung steht. Der zu klimatisierende Raum 34 ist den beiden Gebläseanordnungen nachgeschaltet, wobei einer der Auslässe der zweiten Gebläseanordnung, der Auslass 35, mit der freien Atmosphäre und der Einlass dieser zweiten Gebläseanordnung 36 mit dem zu klimatisierenden Raum in Verbindung steht. Die anderen Auslässe 37, 38 der beiden Gebläseanordnungen stehen ebenfalls mit dem zu klimatisierenden Raum in Verbindung. Die beiden Gebläseanordnungen können als Zwillingsventilator ausgebildet sein, die Ventilatoren der beiden Gebläseanordnungen können jedoch auch separat angetrieben werden.

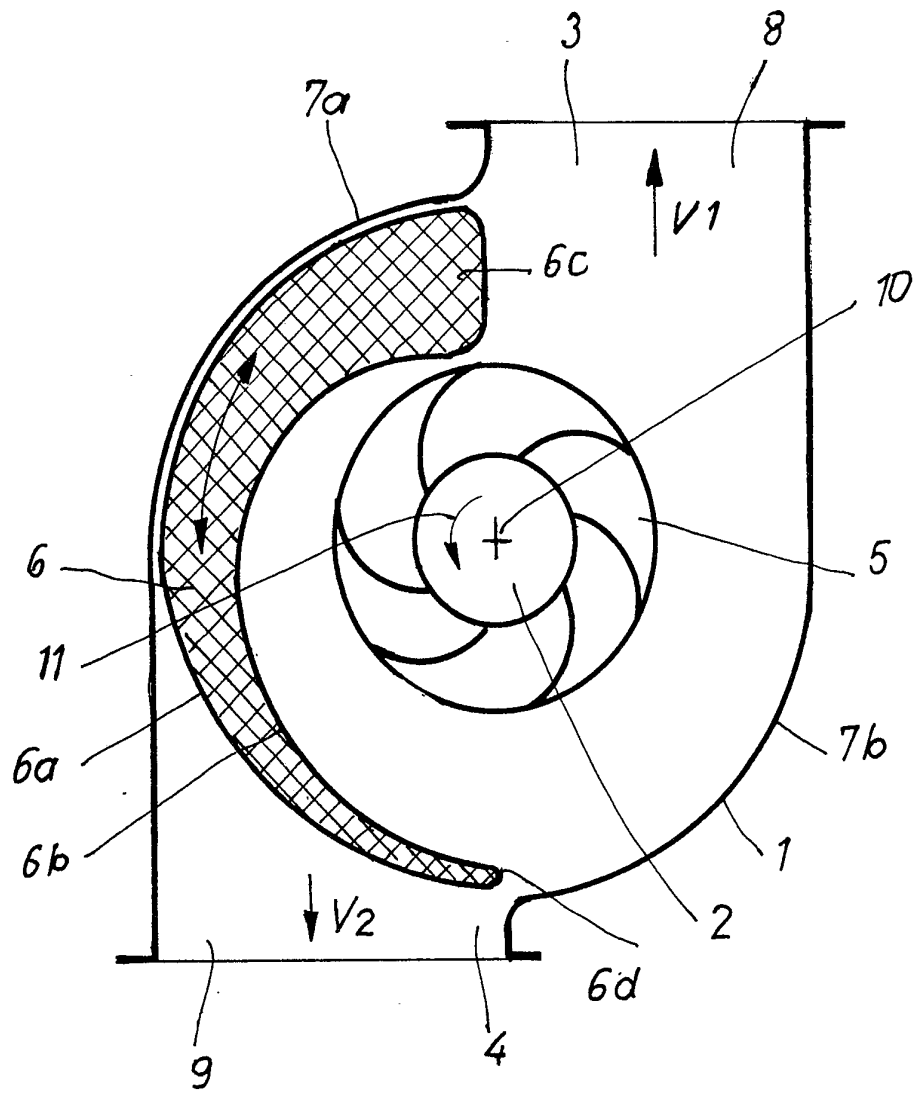


Fig. 1

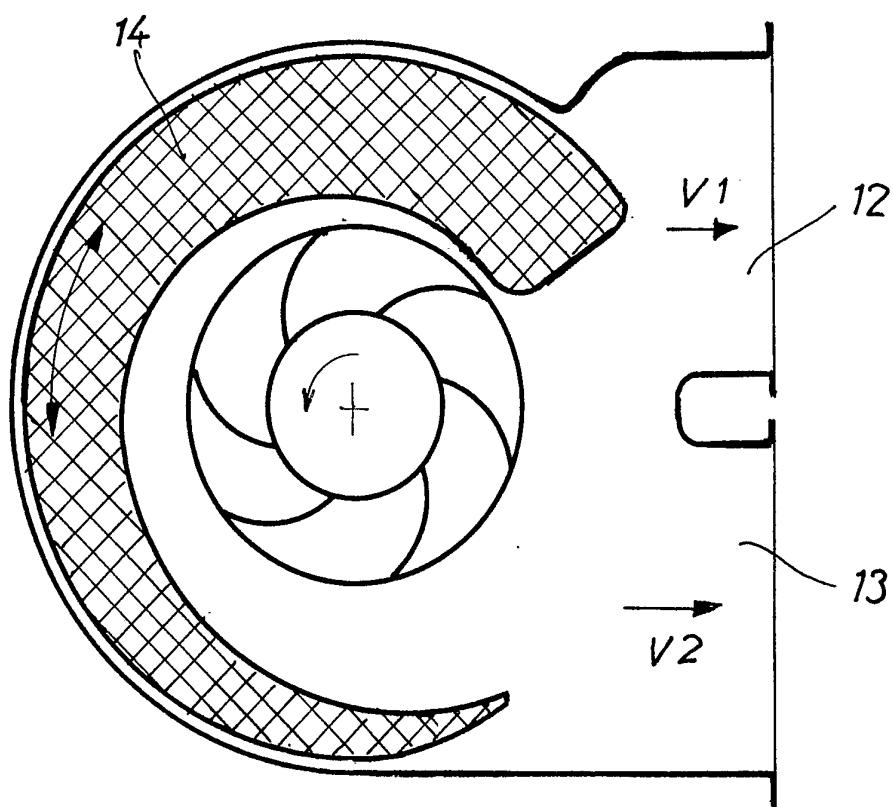


Fig. 2

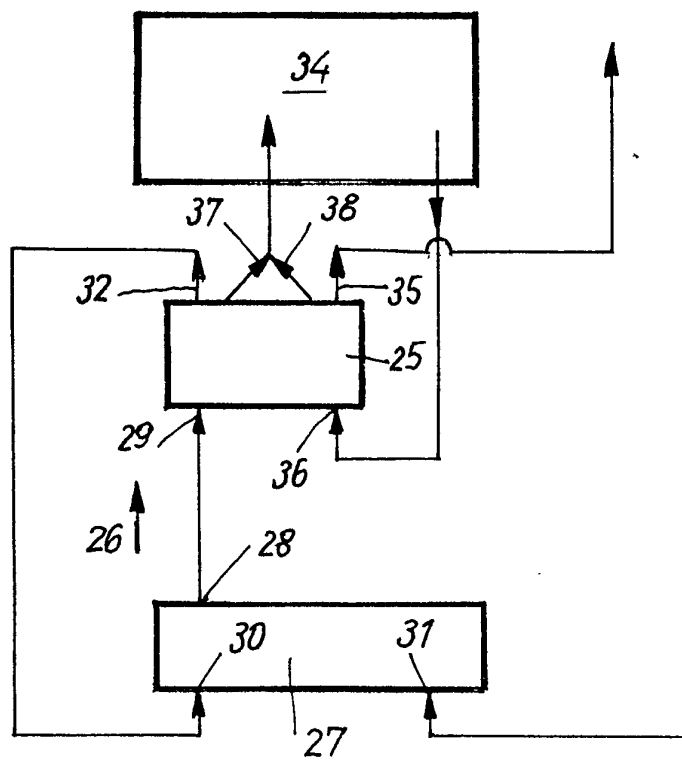


Fig. 5

