



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 316 470
A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 87116970.2

Int. Cl. 4: F04D 29/42 , F04D 29/28

Anmeldetag: 17.11.87

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.05.89 Patentblatt 89/21

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL SE

Anmelder: ebm Elektrobau Muldingen GmbH & Co.

D-7119 Muldingen(DE)

Erfinder: Reinhardt, Wilhelm

Haus-Nr. 3

D-7187 Schrozberg-Guetbach(DE)

Erfinder: Ruck, Gerhard

Reformstr. 28

D-6990 Bad Mergentheim-Hachtel(DE)

Vertreter: Patentanwälte Dr. Solf & Zapf
Zeppelinstrasse 53
D-8000 München 80(DE)

Radialgebläse mit Innenspirale.

Radialgebläse mit einem Gehäuse mit einer zylindrischen Umfangswandung, einer vorderen und hinteren Stirnwandung, einer Einlaßöffnung und Auslaßöffnung sowie mit konzentrisch innerhalb des Gehäuses drehbarem Radial-Laufrad, welches eine mit einer Antriebswelle verbundene hintere Deckscheibe mit radial angeordneten, sich in axialer Richtung in Richtung der vorderen Stirnwandung erstreckenden, auf den Umfang verteilt angeordneten Radial-Laufschaufeln sowie eine mit den Laufschaufeln auf deren der hinteren Deckscheibe axial gegenüberliegenden Seite verbundene vorderen Deckscheibe aufweist wobei die Laufschaufeln mit ihren in radialer Richtung inneren Enden einen axialen, mit der Einlaßöffnung verbundenen Einlaß umgeben und wobei innerhalb des Gehäuses in axialer Richtung einseitig des Laufrades eine sich in Laufrad-Drehrichtung erweiternde in die Auslaßöffnung übergehende Innenspiralkammer gebildet ist, wobei die Laufschaufeln (26) des Laufrades (20) mit ihren in radialer Richtung äußeren Enden (39) in unmittelbarer Nähe vor der Innenfläche (40) der Umfangswandung des Gehäuses (4) enden und daß die der Innenspiralkammer (36) zugekehrte Deckscheibe (24/28) eine kreisringförmige, in axialer Richtung in die Innenspiralkammer (36) mündende Öffnung (42) aufweist.

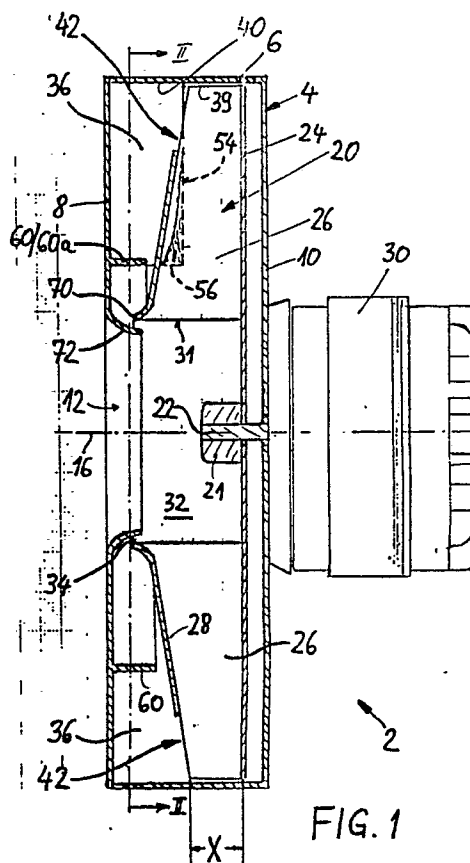


FIG. 1

EP 0 316 470 A1

Radialgebläse mit Innenspirale

Die Erfindung betrifft ein Radialgebläse insbesondere für gasförmige Medien, wie z.B. Luft, bestehend aus einem Gehäuse mit einer im wesentlichen zylindrischen Umfangswandung, einer vorderen und einer hinteren Stirnwandung, einer Einlaßöffnung und einer Auslaßöffnung, sowie aus einem konzentrisch innerhalb des Gehäuses um eine Drehachse drehbar angeordneten Radial-Laufrad, welches eine mit einer Antriebswelle verbundene hintere Deckscheibe mit im wesentlichen radial angeordneten, sich in axialer Richtung von der hinteren Deckscheibe in Richtung der vorderen Stirnwandung erstreckenden, auf den Umfang verteilt angeordneten Radial-Laufschaufeln sowie vorzugsweise eine mit den Laufschaufeln auf deren der hinteren Deckscheibe axial gegenüberliegenden Seite verbundene vordere Deckscheibe aufweist, wobei die Laufschaufeln mit ihren in radialer Richtung inneren Enden einen axialen, mit der Einlaßöffnung verbundenen Einlaß umgeben, und wobei innerhalb des Gehäuses in axialer Richtung zumindest einseitig des Laufrades eine sich in Laufrad-Drehrichtung im Querschnitt erweiternde, in die Auslaßöffnung übergehende Innenspiralkammer gebildet ist.

Ein derartiges Radialgebläse mit Innenspirale ist aus der Literaturstelle "Bruno Eck, Ventilatoren, Springer-Verlag, 5. Auflage 1972, Seiten 212 und 213" bekannt. Die im Gegensatz zu einer ebenfalls bekannten, spiralförmigen Gehäuseausbildung (Außenspirale) nach innen verlegte Spirale hat zur Folge, daß das Gehäuse selbst zylindrisch ausgebildet werden kann. Dabei weist das Laufrad des bekannten Radialgebläses sowohl eine vordere als auch eine hintere Deckscheibe auf, die sich jeweils in radialer Richtung bis zu den äußeren Enden der Laufschaufeln erstrecken. Daher muß die Gehäuse-Umfangswandung das Laufrad mit einem radialen Abstand umschließen, damit das axial angesaugte und radial beschleunigte bzw. verdichtete Medium radial aus dem Laufrad ausströmen und in axialer Richtung in die an das Laufrad angrenzende Innenspiralkammer sowie von dort wieder radial bzw. tangential aus der Auslaßöffnung strömen kann. Dabei hat sich jedoch gezeigt, daß das bekannte Radialgebläse, vermutlich bedingt durch diese Führung bzw. Umlenkung des Mediums, eine relativ hohe Geräuschentwicklung verursacht sowie einen unbefriedigenden Wirkungsgrad und eine relativ flache Kennlinie aufweist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Radialgebläse der gattungsgemäßen Art die Geräuschentwicklung zu minimieren, den Wirkungsgrad zu optimieren sowie die Kennlinie zu

verbessern.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Laufschaufeln des Laufrades mit ihren in radialer Richtung äußeren Enden in unmittelbarer Nähe vor der Innenfläche der Umfangswandung des Gehäuses enden, und daß die der Innenspiralkammer zugekehrte Deckscheibe eine kreisringförmige, in axialer Richtung in die Innenspiralkammer mündende Öffnung aufweist. Unter "unmittelbarer Nähe" ist in diesem Zusammenhang der kleinstmögliche, gerade eine reibungsfreie Drehung des Laufrades innerhalb des Gehäuses ermöglichende, radiale Abstand zwischen den Enden der Laufschaufeln und der Umfangswandung zu verstehen. (Es soll eine Luftströmung in radialer Richtung möglichst gering sein. In Abstimmung mit der Wirkung der kreisringförmigen Öffnung kann dabei der Abstand zwischen den äußeren Enden der Laufschaufeln und der Innenfläche der Umfangswandung bis zu etwa 5 % des Durchmessers des Laufrades betragen.) Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung kann das in radialer Richtung von den Laufschaufeln beschleunigte Medium bereits in axialer Richtung aus dem Laufrad austreten, d.h. es erfolgt praktisch schon "innerhalb" des Laufrades die Umlenkung von der radialen in die axiale Richtung. Nachfolgend kann das Medium aus der Auslaßöffnung des Gehäuses ausströmen, die entweder in radialer bzw. tangentialer oder aber - in einer alternativen Ausführungsform der Erfindung - in axialer Richtung angeordnet ist.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird ein Radialgebläse geschaffen, das im Vergleich zu aus dem Stand der Technik bekannten Ausführungen eine sehr steile Kennlinie besitzt, einen guten Wirkungsgrad aufweist und dessen Geräuschentwicklung auf ein Minimum reduziert ist. Zudem tritt noch der unerwartete und überraschende Effekt auf, daß das erfindungsgemäße Radialgebläse auch sehr viel kleiner und kompakter ausgebildet sein kann, da sich erfindungsgemäß ja ein radialer Abstand zwischen dem Laufrad und der Umfangswandung des Gehäuses erübrigt.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

* Es soll eine Luftströmung in radialer Richtung möglichst gering sein. In Abstimmung mit der Wirkung der kreisringförmigen Öffnung kann dabei der Abstand zwischen den äußeren Enden der Laufschaufeln und der Innenfläche der Umfangswandung bis zu etwa 5 % des Durchmessers des Laufrades betragen.

Anhand der Zeichnung soll im folgenden die Erfindung beispielhaft näher erläutert werden. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen Axialschnitt einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Radialgebläses mit einem nicht geschnitten dargestellten Antriebsmotor,

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 eine Teilansicht in Pfeilrichtung III in Fig. 2,

Fig. 4 einen Axialschnitt ähnlich Fig. 1 einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Radialgebläses,

Fig. 5 einen Axialschnitt ähnlich Fig. 1 bzw. 4 einer dritten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Radialgebläses und

Fig. 6 eine Ansicht in Pfeilrichtung VI in Fig. 5.

Ein erfindungsgemäßes Radialgebläse 2 besteht aus einem Gehäuse 4 mit einer im wesentlichen zylindrischen bzw. hohlzylindrischen Umfangswandung 6, einer vorderen Stirnwandung 8 und einer hinteren Stirnwandung 10. Das Gehäuse 4 weist weiterhin eine Einlaßöffnung 12 in der vorderen Stirnwandung 8 sowie eine Auslaßöffnung 14 auf. Dabei sind gemäß der Erfindung unterschiedliche Varianten der Anordnung bzw. Ausbildung der Einlaßöffnung 12 und der Auslaßöffnung 14 möglich, die im folgenden noch näher erläutert werden.

Innerhalb des Gehäuses 4 ist konzentrisch zu der Umfangswandung 6 sowie um eine Drehachse 16 drehbar ein Radial-Laufrad 20 angeordnet, welches eine kreisförmige, z.B. über eine Nabe 21 mit einer Antriebswelle 22 verbundene oder verbindbare hintere Deckscheibe 24 mit im wesentlichen radial angeordneten, sich in axialer Richtung von der hinteren Deckscheibe 24 nach vorne erstreckenden, auf ihren Umfang verteilt angeordneten Radial-Laufschaufeln 26 besitzt. In den Ausführungsbeispielen nach Fig. 1 bis 4 weist das Laufrad 20 auch eine mit den Laufschaufeln 26 auf deren der hinteren Deckscheibe 24 axial gegenüberliegenden Seite verbundene vordere Deckscheibe 28 auf.

In den dargestellten Ausführungsbeispielen sind die Laufschaufeln 26 vorwärts gekrümmt ausgebildet, jedoch ist die Erfindung hierauf keineswegs beschränkt, sondern das Laufrad 20 kann ebenfalls rückwärts gekrümmte oder gerade auslaufende Laufschaufeln 26 besitzen. Dabei können die Laufschaufeln 26 weiterhin eine in axialer Richtung gemessene Schaufeltiefe aufweisen, die in radialer Richtung von innen nach außen abnimmt (Fig. 1) oder aber konstant ist (Fig. 4 und 5).

Die Antriebswelle 22 erstreckt sich durch die hintere Stirnwandung 10 des Gehäuses 4 hindurch und ist mit einem an dieser Stirnwandung 10 befestigten Antriebsmotor 30 verbunden, der im darge-

stellten Beispiel ein Außenläufermotor ist. Allerdings sind auch andere Motorarten möglich.

Die Laufschaufeln 26 liegen mit ihren in radialer Richtung inneren Enden 31 auf dem Umfang eines im Querschnitt kreisförmigen, axialen Einlasses 32, der mit der kreisförmigen Einlaßöffnung 12 der vorderen Stirnwandung 8 sowie einer ebenfalls kreisförmigen Einströmöffnung 34 der gegebenenfalls vorhandenen vorderen Deckscheibe 28 (nur in Fig. 1 bis 4) in axialer Richtung (Achse 16) im wesentlichen fluchtet.

Die Mittelpunkte dieser Öffnungen 12 und 34 sowie die Mittelachse des Einlasses 32 liegen dabei auf der Drehachse 16. Die vordere Deckscheibe 28 ist folglich - bedingt durch die Einströmöffnung 34 - kreisringscheibenförmig sowie ggf. - bedingt durch die in Fig. 1 dargestellte Form der Laufschaufeln 26 - leicht konisch ausgebildet.

Innerhalb des Gehäuses 4 ist in axialer Richtung zumindest einseitig des Laufrades 20 eine Innenspiralkammer 36 gebildet, die sich in Laufrad-Drehrichtung (Pfeil 38 in Fig. 2 und 6) im Querschnitt erweitert und in die Auslaßöffnung 14 übergeht.

Das erfindungsgemäße Radialgebläse 2 besitzt ein Durchmesser Verhältnis $D1/D2$ im Bereich von 0,2 bis 0,6, in den dargestellten Beispielen insbesondere 0,32, wobei $D1$ der Durchmesser des Einlasses 32 ist und $D2$ der Außendurchmesser des Laufrades (siehe Fig. 2).

Erfindungsgemäß enden die Laufschaufeln 26 des Laufrades 20 mit ihren in radialer Richtung äußeren Enden 39 mit geringem Abstand zu der Innenfläche 40 der Gehäuse-Umfangswandung 6, d.h. zwischen den Enden 39 der Laufschaufeln 26 und der Wandungsinnenfläche 40 ist erfindungsgemäß unter Einhaltung fertigungsüblicher Toleranzen nur ein minimaler radialer Abstand vorhanden, der gerade ausreicht, um eine reibungsfreie Drehung des Laufrades 20 innerhalb des Gehäuses 4 zu ermöglichen. Weiterhin ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die jeweils der Innenspiralkammer 36 zugekehrte Deckscheibe, d.h. im Beispiel nach Fig. 1 und 2 die vordere Deckscheibe 28 und in den Beispielen nach Fig. 4 bis 6 die hintere Deckscheibe 24, in axialer Richtung eine kreisringförmige in die Innenspiralkammer 36 mündende Öffnung 42 aufweist, die vorzugsweise im an den äußeren Umfang des Laufrades 20 angrenzenden Bereich gebildet ist, d.h., die Deckscheibe 24 bzw. 28 überdeckt erfindungsgemäß in radialer Richtung das Laufrad 20 nur bis auf die ringförmige Öffnung 42.

Bei einem Laufrad-Außendurchmesser $D2$ liegt der Außendurchmesser d der jeweiligen Deckscheibe 24 bzw. 28 vorteilhafterweise in einem Bereich von $0,6 D2$ bis $0,93 D2$ ($0,6 D2 \leq d \leq 0,93 D2$) und ist insbesondere $d = 0,81 D2$ (siehe Fig. 2). Erfindungsgemäß ist es damit möglich, durch Verände-

zung des Deckscheiben-Außendurchmessers d innerhalb der angegebenen Grenzen und die damit verbundene Veränderung der Flächengröße (Strömungsquerschnitt) der ringförmigen Öffnung 42 eine Optimierung des Gebläses 2 vorzunehmen.

Die Auslaßöffnung 14 des Gehäuses 4 ist erfindungsgemäß in allen dargestellten Ausführungen in axialer Richtung versetzt zu dem Laufrad 20 angeordnet.

Im folgenden soll auf die in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele zur Erläuterung alternativ möglicher Einzelmerkmale näher eingegangen werden.

Bei der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Radialgebläses 2 ist die Auslaßöffnung 14 als in der Gehäuse-Umfangswandung 6 i.w. tangential angeordneter bzw. angeformter Ausblasstutzen 46 ausgebildet, der vorzugsweise einen rechteckigen Strömungsquerschnitt aufweist. Dabei besitzt der Ausblasstutzen 46 eine vordere Wandung 47, eine zu dieser parallele hintere Wandung 48, eine obere Wandung 49 sowie eine hierzu parallele untere Wandung 50. Die vordere Wandung 47 ist als Verlängerung der vorderen Stirnwandung 8 des Gehäuses 4 gebildet. Die Umfangswandung 6 des Gehäuses 4 geht stetig in die eine Tangente bildende obere Wandung 49 sowie über eine Krümmung 52 in die untere Wandung 50 über. Die hintere Wandung 48 bildet in einem Übergangsbereich zu der Gehäuse-Umfangswandung 6 eine Gehäusekante 54, wobei es erfindungswesentlich ist, daß diese Gehäusekante 54 axial außerhalb eines von der axialen Länge der äußeren Enden 39 der Laufschaufeln 26 definierten Axialbereichs X (Fig. 1) liegt, was sich besonders vorteilhaft auf die angestrebte Geräuschminderung auswirkt. Eine Vergrößerung der Einlaßöffnung, z.B. zum Zwecke der Erhöhung des Volumenstromes, sollte daher stets durch eine Verschiebung der unteren Wandung 50 des Ausblasstutzens 46 bzw. der Krümmung 52 in Umfangsrichtung oder aber durch eine seitliche Gehäuseerweiterung im Bereich der vorderen Stirnwandung 8 vorgenommen werden.

Eine weitere Verringerung des Laufgeräusches wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß im Eckbereich zwischen der hinteren Wandung 48 und der unteren Wandung 50 des Ausblasstutzens 46 ein Steg 56 längs der Gehäusekante 54 angeordnet ist, wobei der Steg 56 in Laufrad-Drehrichtung 38 gesehen etwa nach $1/4$ bis $1/3$ der Länge der Gehäusekante 54 beginnt und dann stetig in seiner axial gemessenen Höhe zunimmt, wobei er im Bereich der Krümmung 52 bzw. der unteren Wandung 50 des Ausblasstutzens 46 seine größte Höhe von insbesondere etwa 50-70% der in axialer Richtung gemessenen Länge der Krümmung 52 bzw. der unteren Wandung 50 des Ausblasstutzens 46 auf-

weist (siehe insbesondere Fig. 3).

Die Innenspiralkammer 36 ist in dieser Ausführungsform erfindungsgemäß von einem spiralförmigen, sich ausgehend von der vorderen Gehäuse-Stirnwandung 8 in axialer Richtung bis in die unmittelbare Nähe der vorderen Deckscheibe 28 erstreckenden Trennsteg 60 gebildet. Ausgehend von einem auf einer in Fig. 2 eingezeichneten Ordinate 62 liegenden Anfangspunkt 64 umgibt der Trennsteg 60 die Einlaßöffnung 12 spiralförmig bis zu einem auf einer gedachten Verlängerung der unteren Wandung 50 des Ausblasstutzens 46 liegenden Endpunkt 66 und geht hier in einen den Endpunkt 66 mit dem Anfangspunkt 64 verbindenden, im wesentlichen geradlinigen Stegabschnitt 60a über. Es ergibt sich folglich zwischen der zylindrischen Gehäuse-Umfangswandung 6 und dem spiralförmigen Trennsteg 60 die Innenspiralkammer 36, die sich in Drehrichtung 38 des Laufrades 20 ausgehend von dem Endpunkt 66 stetig im Querschnitt vergrößert.

Die vordere Deckscheibe 28 weist erfindungsgemäß einen die Einströmöffnung 34 umschließenden, in Richtung der vorderen Gehäuse-Stirnwandung 8 weisenden Ringsteg 70 auf. Weiterhin weist auch die vordere Gehäuse-Stirnwandung 8 einen die Einlaßöffnung 12 umschließenden, jedoch in Richtung des Einlasses 32 des Laufrades 20 weisenden, eine Einlaufdüse bildenden Ringsteg 72 auf. In der Ausführungsform nach Fig. 1 bis 3 ist nun erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Ringsteg 72 der Gehäuse-Stirnwandung 8 axial in den von dem Ringsteg 70 der Deckscheibe 28 umschlossenen Bereich eingreift.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4 weisen die vordere Deckscheibe 28 sowie die vordere Stirnwandung 8 ebenfalls die erwähnten Ringstege 70 bzw. 72 im Einlaßbereich auf, jedoch liegen sich hier erfindungsgemäß die Ringstege 70, 72 in axialer Richtung im wesentlichen fluchtend mit geringem Abstand gegenüber.

Außerdem ist bei dieser Ausführungsform nun die kreisförmige Öffnung 42 im Bereich der hinteren Deckscheibe 24 gebildet, während sich die vordere Deckscheibe 28 radial bis zum äußeren Ende 39 der Laufschaufeln 26 erstreckt. Die Innenspiralkammer 36 ist hierbei axial zwischen dem Laufrad 20 und der hinteren Gehäuse-Stirnwandung 10 gebildet. Hierzu weist die hintere Gehäuse-Stirnwandung 10 erfindungsgemäß einen Trennsteg 76 auf, dessen Ausbildung und Anordnung derjenigen des bereits beschriebenen Trennsteges 60 entspricht, wobei er sich von der hinteren Stirnwandung 10 axial bis in die Nähe der hinteren Deckscheibe 24 erstreckt. Allerdings ist hier eine vorteilhafte Weiterbildung dahingehend vorgesehen, daß sich an das dem Laufrad 20 bzw. der Deckscheibe 24 zugekehrten Ende des Trenn-

steges 76 ein zu der Stirnwandung 10 paralleler Wandungsbereich 10a derart anschließt, daß eine von dem Trennsteg 76 umschlossene Vertiefung 78 auf der Außenseite des Gehäuses 4 gebildet ist, in der vorteilhafterweise der Antriebsmotor 30 angeordnet ist. Diese vorteilhafte Ausbildung führt zu einer Verringerung der axialen Baulänge des erfindungsgemäßen Radialgebläses 2.

Die Auslaßöffnung 14 ist im Beispiel nach Fig. 4 analog zu Fig. 1 bis 3 ausgebildet, ist jedoch in dem axial an die hintere Stirnwandung 10 angrenzenden Bereich der Gehäuse-Umfangswandung 6 angeordnet. Im übrigen kann insbesondere auch hinsichtlich der Maßnahmen zur Geräuschminderung auf die Erklärungen zu den Fig. 1 bis 3 verwiesen werden.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 und 6 ist die Einlaßöffnung 12 erfindungsgemäß als kreisförmige, sich vorzugsweise mit dem Einlaß 32 des Laufrades 20 in axialer Richtung deckende Lochöffnung in der vorderen Stirnwandung 8 gebildet. Es ist folglich bei dieser Ausführung kein eine Einlaufdüse bildender Ringsteg vorgesehen, so daß das Laufrad 20 sehr dicht an der Innenfläche der vorderen Stirnwandung 8 angeordnet sein kann, was vorteilhafterweise zu einer weiteren Reduzierung der axialen Baulänge führt. Weiterhin kann hierdurch auch auf eine vordere Deckscheibe verzichtet werden. Folglich ist auch hier die kreisringförmige Öffnung 42 durch die hintere Deckscheibe 24 gebildet. Die Ausbildung der Innenspiralkammer 36 ist analog zu der Ausführungsform nach Fig. 4, so daß an dieser Stelle auf die diesbezüglichen Erläuterungen verwiesen werden kann.

Allerdings ist im Gegensatz zu den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 1 bis 4 hier vorgesehen, daß die Auslaßöffnung 14 in axialer Richtung in der hinteren Stirnwandung 10 gebildet ist.

Alle beschriebenen Merkmale insbesondere hinsichtlich der Anordnung und Ausbildung der Einlaßöffnung 12, der Auslaßöffnung 14, des Laufrades 20 mit den Deckscheiben 24 bzw. 28, der Innenspiralkammer 36 sowie der Trennstege 60 bzw. 76 sind selbstverständlich untereinander austauschbar und nicht nur jeweils auf die angeführten Ausführungsbeispiele beschränkt.

Das erfindungsgemäße Gebläse kann zweiteilig aus Druckguß oder Kunststoff mit Laufschaufeln aus Druckguß bzw. Stahl oder Blech für Anwendungen im Heißluft- bzw. Gasgebläsebereich ausgebildet sein. Für andere Anwendungen, die eine geringere thermische Beanspruchung mit sich bringen, ist es natürlich ebenfalls möglich, Kunststofflaufräder zu verwenden.

Ansprüche

1. Radialgebläse insbesondere für gasförmige Medien, wie z.B. Luft, bestehend aus einem Gehäuse mit einer im wesentlichen zylindrischen Umfangswandung, einer vorderen und einer hinteren Stirnwandung, einer Einlaßöffnung und einer Auslaßöffnung, sowie aus einem konzentrisch innerhalb des Gehäuses um eine Drehachse drehbar angeordneten Radial-Laufrad, welches eine mit einer Antriebswelle verbundene hintere Deckscheibe mit im wesentlichen radial angeordneten, sich in axialer Richtung von der hinteren Deckscheibe in Richtung der vorderen Stirnwandung erstreckenden, auf den Umfang verteilt angeordneten Radial-Laufschaufern sowie vorzugsweise eine mit den Laufschaufeln auf deren der hinteren Deckscheibe axial gegenüberliegenden Seite verbundene vordere Deckscheibe aufweist, wobei die Laufschaufeln mit ihren in radialer Richtung inneren Enden einen axialen, mit der Einlaßöffnung verbundenen Einlaß umgeben, und wobei innerhalb des Gehäuses in axialer Richtung zumindest einseitig des Laufrades eine sich in Laufrad-Drehrichtung im Querschnitt erweiternde, in die Auslaßöffnung übergehende Innenspiralkammer gebildet ist,

dadurch gekennzeichnet, daß die Laufschaufeln (26) des Laufrades (20) mit ihren in radialer Richtung äußeren Enden (39) in unmittelbarer Nähe vor der Innenfläche (40) der Umfangswandung (6) des Gehäuses (4) enden, und daß die der Innenspiralkammer (36) zugekehrte Deckscheibe (24/28) eine kreisringförmige, in axialer Richtung in die Innenspiralkammer (36) mündende Öffnung (42) aufweist.

2. Radialgebläse nach Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet, daß die kreisringförmige Öffnung (42) der Deckscheibe (24/28) in ihrem an den äußeren Umfang des Laufrades (20) angrenzenden Bereich gebildet ist.

3. Radialgebläse nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, daß die die kreisringförmige Öffnung (42) aufweisende Deckscheibe (24/28) einen Außendurchmesser (d) besitzt, der 60% bis 93%, insbesondere 81%, des Außendurchmessers (D2) des Laufrades (20) beträgt.

4. Radialgebläse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auslaßöffnung (14) des Gehäuses (4) in axialer Richtung versetzt zu dem Laufrad (20) angeordnet ist und insbesondere in axialer Richtung vollständig außerhalb eines von der axialen Länge der äußeren Enden (39) der Laufschaufeln (26) definierten Axialbereichs (X) liegt.

5. Radialgebläse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaßöffnung (14) als in der Gehäuse-Umfangswandung (6) im

wesentlichen tangential angeordneter Ausblasstutzen (46) mit vorzugsweise rechteckigem Strömungsquerschnitt ausgebildet ist.

6. Radialgebläse nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Ausblasstutzens (46) in seinem in axialer Richtung dem Laufrad (20) sowie in radialer Richtung der Drehachse (16) zugekehrten Eckbereich ein Steg (56) längs einer zwischen dem Anschlußstutzen (46) und der Gehäuse-Umfangswandung (6) gebildeten Gehäusekante (54) angeordnet ist, wobei der Steg (56) in Drehrichtung (38) des Laufrades (20) in seiner in axialer Richtung gemessenen Höhe zunimmt.

7. Radialgebläse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaßöffnung (14) in axialer Richtung in einer der Gehäuse-Stirnwandungen (8, 10), vorzugsweise in der hinteren Gehäuse-Stirnwandung (10), gebildet ist.

8. Radialgebläse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet, daß die Innenspiralkammer (36) von einem spiralförmigen, sich in axialer Richtung von einer der Stirnwandungen (8, 10) bis in die unmittelbare Nähe der jeweils gegenüberliegenden Deckscheibe (24/28) erstreckenden Trennsteg (60, 76) gebildet ist.

9. Radialgebläse nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet, daß sich an das der Deckscheibe (24) zugekehrte, freie Ende des Trennsteges (76) ein zu der Gehäuse-Stirnwandung (10) paralleler Wandungsbereich (10a) derart anschließt, daß eine von dem Trennsteg (76) umschlossene Vertiefung (78) auf der Außenseite des Gehäuses (4) zur Aufnahme eines Antriebsmotors (30) gebildet ist.

10. Radialgebläse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet, daß die vordere Deckscheibe (28) einen eine Einströmöffnung (34) umschließenden, in Richtung der vorderen Gehäuse-Stirnwandung (8) weisenden Ringsteg (70) aufweist.

11. Radialgebläse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet, daß die vordere Gehäuse-Stirnwandung (8) einen die Einlaßöffnung (12) umschließenden, in Richtung des Einlasses (32) des Laufrades (20) weisenden, eine Einlaufdüse bildenden Ringsteg (72) aufweist.

12. Radialgebläse nach Anspruch 10 und 11,

dadurch gekennzeichnet, daß der Ringsteg (72) der Gehäuse-Stirnwandung (8) axial in den von dem Ringsteg (70) der Deckscheibe (28) umschlossenen Bereich eingreift.

13. Radialgebläse nach Anspruch 10 und 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die Ringstege (72, 70) der Stirnwandung (8) und der Deckscheibe (28) mit geringem Abstand axial gegenüberliegen.

14. Radialgebläse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet, daß die Einlaßöffnung (12) als kreisförmige, sich vorzugsweise mit dem Einlaß (32) des Laufrades (20) deckende Lochöffnung in der vorderen Stirnwandung (8) sowie das Laufrad (20) vorzugsweise ohne vordere Deckscheibe ausgebildet sind.

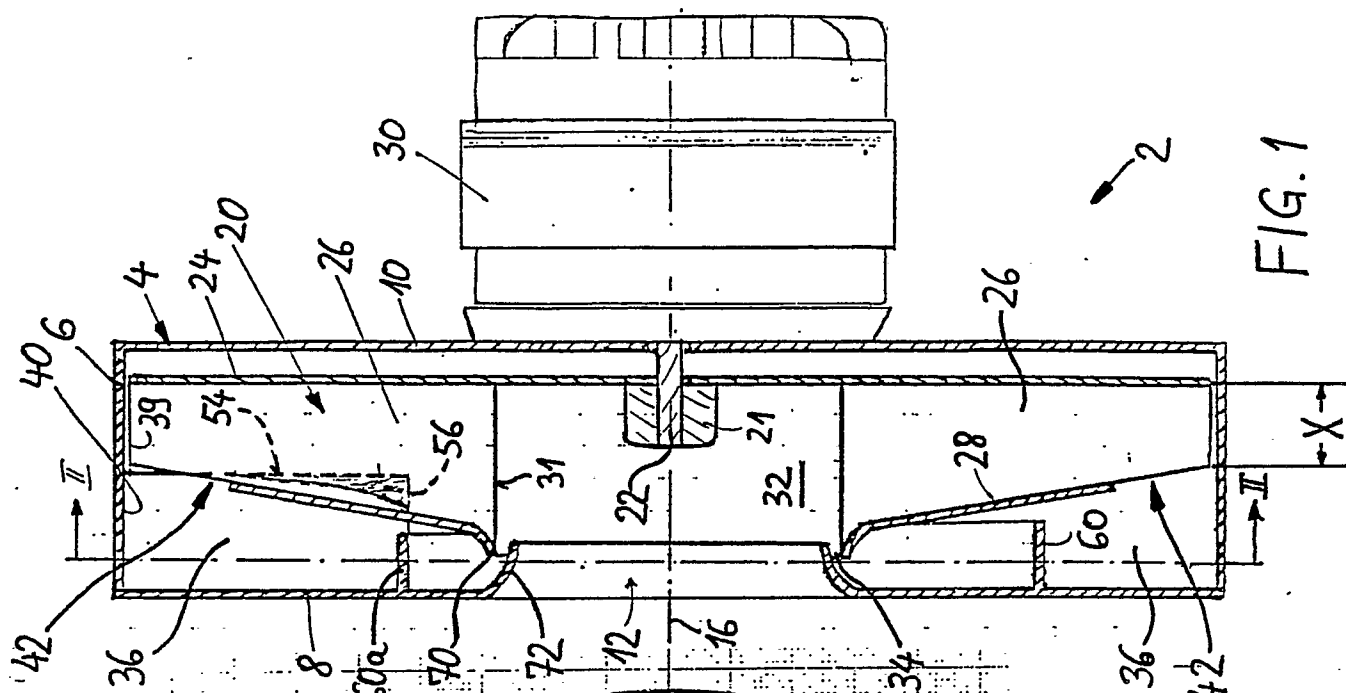


FIG. 1

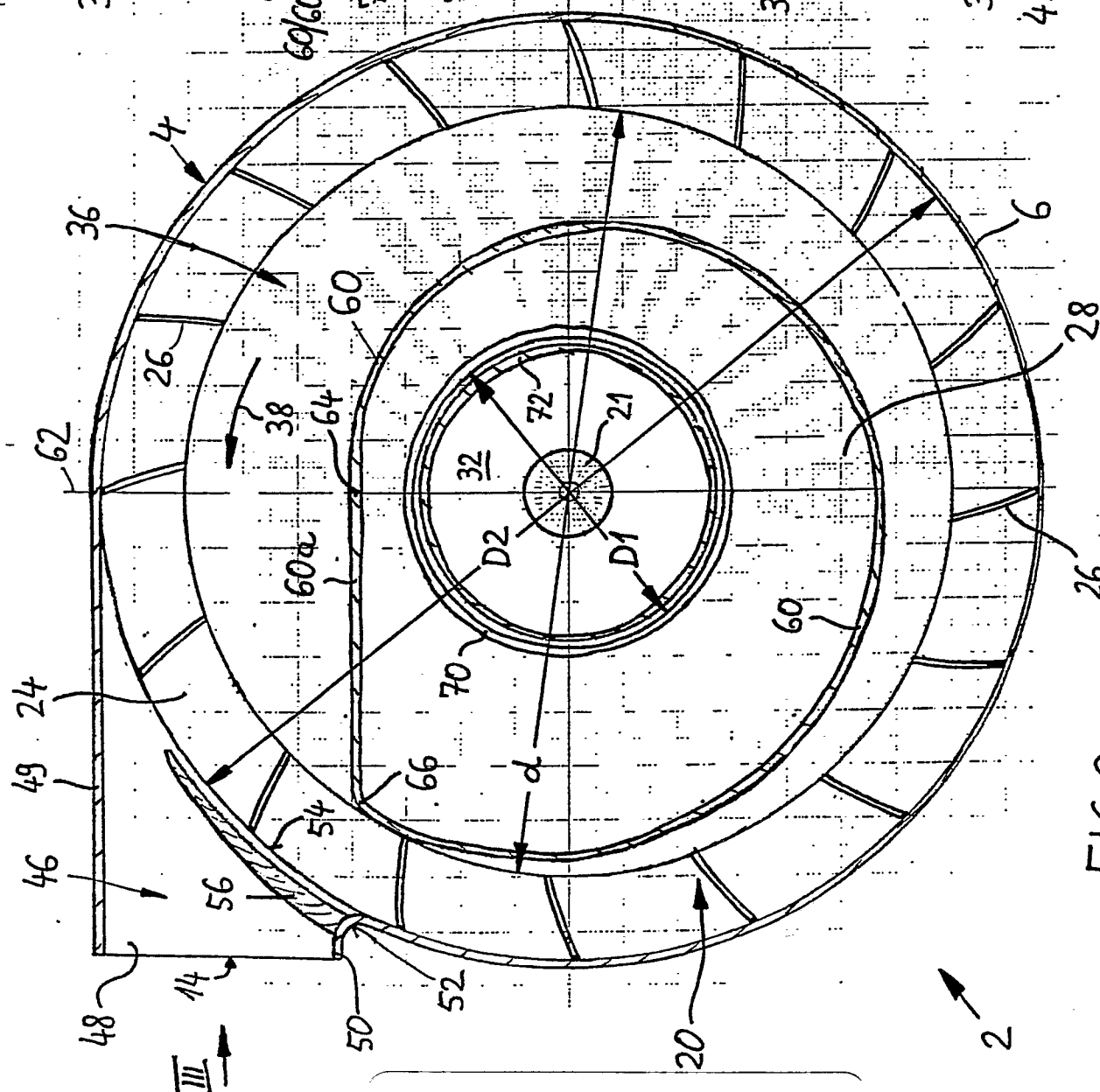


FIG: 2

POOR QUALITY

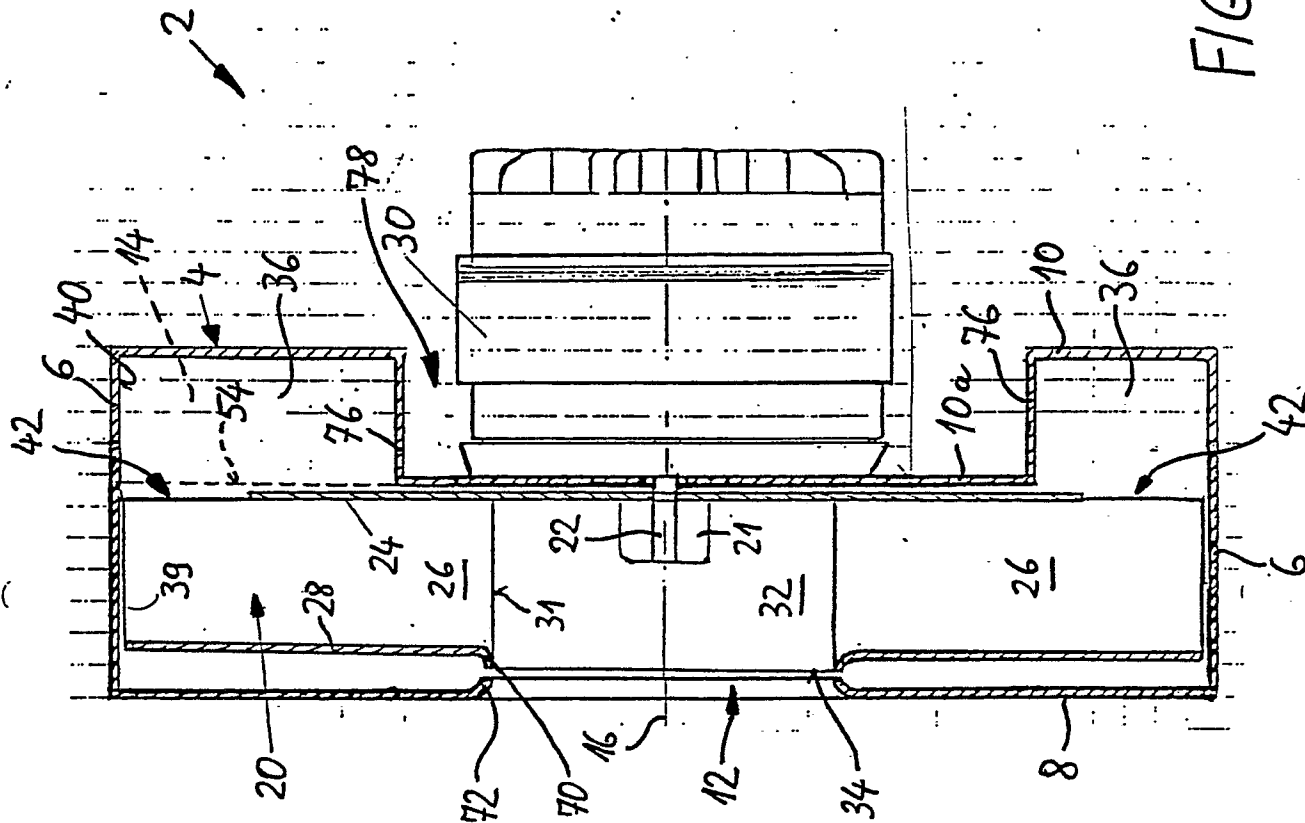


FIG. 4

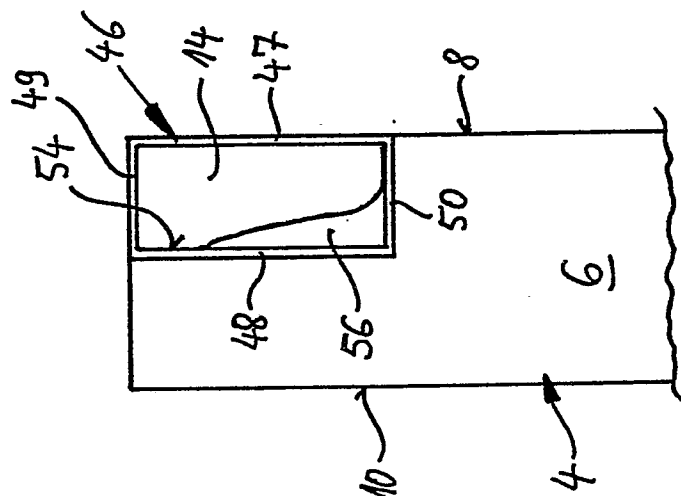


FIG. 3

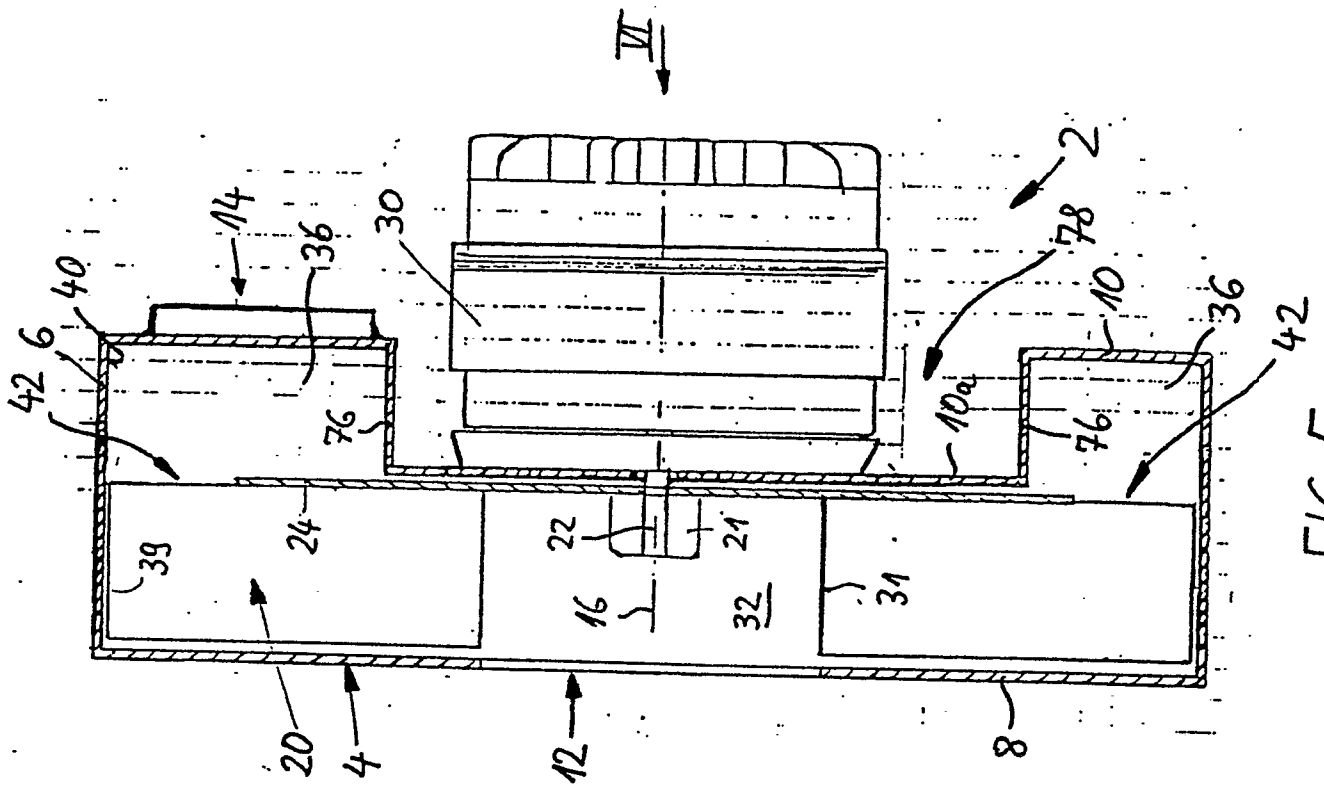


FIG. 5

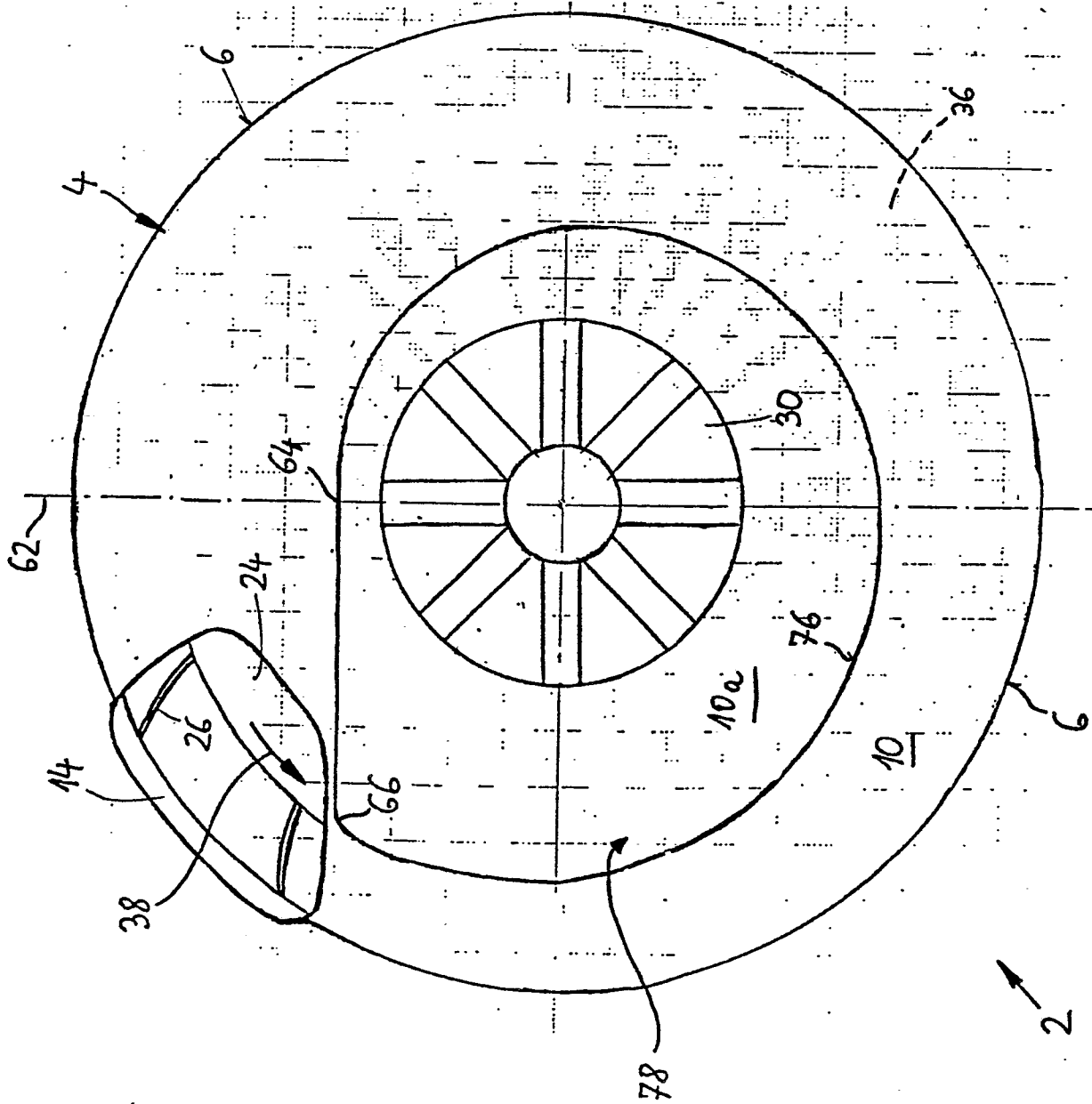


FIG. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 11 6970

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	GB-A- 381 431 (BRITISH THOMSON-HOUSTON) * Figuren 1,3,4; Seite 1, Zeilen 23-31,48-50,98-105; Seite 2, Zeilen 59-68 *	1,2,4	F 04 D 29/42 F 04 D 29/28
Y		5,6,7, 10-12	
A		9	
Y	US-A-3 093 299 (HAMMANN) * Figuren 1,2; Spalte 1, Zeilen 53-65; Spalte 2, Zeilen 11-37 *	5,6,10-12	
Y	DE-A-2 323 035 (KIRCHMEIER) * Figuren 1,2; Seite 5, Zeilen 17-23 *	7	
Y	CH-A- 219 997 (VENTILATOR AG) * Insgesamt *	1,2,4,14	
Y	GB-A- 321 847 (JAMES KEITH & BLACKMAN) * Figur 1; Seite 2, Zeilen 66-77; Anspruch 1 *	1,2,4,14	
A	GB-A-2 057 567 (BORG-WARNER) * Figuren 1,2; Seite 1, Zeilen 49-63 *	1,4,5,8	
A	US-A-2 462 518 (MacCRACKEN) * Figuren 1,2; Spalte 2, Zeilen 13-53 *	1,2,10,11	
A	US-A-1 876 871 (DOMAN) * Figur 1; Seite 1, Zeilen 73-78 *	13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11-07-1988	Prüfer TEERLING J.H.
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 : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	