




EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: 89110149.5


 Int. Cl.4: **F01D 25/30**


 Anmeldetag: 05.06.89

 Priorität: 07.06.88 CS 3927/88

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 13.12.89 Patentblatt 89/50

 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE


 Anmelder: **SKODA koncernovy podnik
 No 57 Tylova
 Plzen(CS)**

 Erfinder: **Stastny, Miroslav, Dipl.-Ing.
 Budovatelu 38
 Plzen(CS)**


Erfinder: **Nozicka, Jiri, Prof. Dr. Sc., Dipl.-Ing.
 Hlavni 2535
 Praha 4(CS)**

Erfinder: **Jirku, Slavomir, Doz. Dipl.-Ing.
 Pollitova 845
 Praha 10(CS)**

Erfinder: **Hobzik, Jiri, Dipl.-Ing.
 Kostelni 4
 Praha 7(CS)**

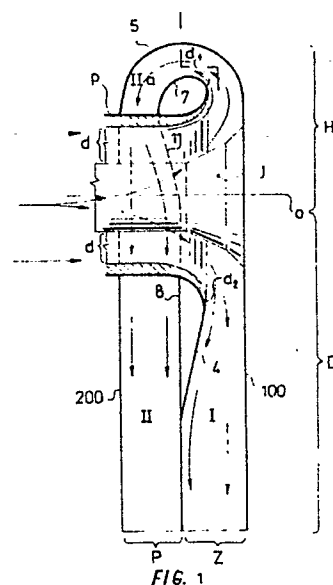
 Vertreter: **Patentanwälte Beetz sen. - Beetz
 jun. Timpe - Siegfried - Schmitt-Fumian-
 Mayr
 Steinsdorfstrasse 10
 D-8000 München 22(DE)**

 **Auslassgehäuse einer Strömungsmaschine.**

 Die Erfindung ist besonders als Auslassgehäuse für Dampfturbinen konzipiert und zwar zur Verminderung von Energieverlusten durch Wirbel und Ablösungen des Dampfstroms.

Das Auslassgehäuse besteht aus einem Gehäusekörper (01), einem kreisförmigen Diffusor (d) und ggf. Leitwänden. An das erweiterte Ende des Diffusors (d) sind zwei Abströmkanäle (I, II) angeschlossen, von denen der hintere von der Gehäuserückwand (100) begrenzte Abströmkanal (I) geradlinig und quer zur Maschinenlängsachse (0) verläuft und der vordere Abströmkanal (II) über einen entgegen der Strömungsrichtung im Diffusor verlaufenden Bogenabschnitt (IIa) an den ersten Abströmkanal angeschlossen ist.

EP 0 345 700 A1



Auslaßgehäuse einer Strömungsmaschine

Die Erfindung betrifft ein Auslaßgehäuse einer Strömungsmaschine, in welchem sich eine axial gerichtete Einströmung in eine zur Maschinenachse senkrechte Ausströmung ändert. Die Erfindung ist besonders für Auslaßgehäuse von Dampfturbinen geeignet, die zwischen der letzten Stufe der Dampfturbine und dem Kondensator angeordnet sind.

Zu der Dampfabführung oder eines anderen Treibmittels aus der letzten Stufe einer Strömungsmaschine, z. B. einer Dampfturbine in die Kondensatoren, werden Auslaßgehäuse eingesetzt, die einen achssymmetrischen Diffusor und ein voluminöses Gehäuse enthalten, das in einen Einlaßstutzen des Kondensators übergeht. Das Gehäuse enthält eine Zylinderwand, deren Mantellinien zur Maschinenachse parallel sind. Es wurde festgestellt, daß das strömende Medium die Gehäusewände nicht glatt umströmt, sondern umfangreiche Wirbel entstehen, was zu erheblichen Energieverlusten führt.

Ein anderes bekanntes Auslaßgehäuse weist zwei gegenüberliegende Austritte auf, durch welche der Dampf in zwei selbständige Kondensatoren strömt. In diesem Auslaßgehäuse ergeben sich geringere Energieverluste, aber für den Preis eines beträchtlichen Aufwandes durch die benötigten zwei Kondensatoren und deren Unterbringung im Maschinensaal.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Auslaßgehäuse für Strömungsmaschinen zu schaffen, das bei relativ geringem technischen Aufwand verminderte Energieverluste gewährleistet.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Das erfindungsgemäße Auslaßgehäuse für Strömungsmaschinen enthält einen Körper, einen kreisförmigen Diffusor, Wände und Scheidewände. Der Körper umfaßt einen geraden Kanal, durch welchen etwa eine Dampfhälfte strömt, und einen Umführungskanal konstanter Breite, welcher den restlichen Dampfstrom um den kreisförmigen Diffusor in dieselbe Richtung führt, in welcher der Dampf in dem geraden Kanal strömt. Der gerade Kanal beginnt im Einklang mit der Strömung durch den kreisförmigen Diffusor an der Stelle unmittelbar hinter der Querachse des Diffusors und führt in Richtung von seiner Mitte zu dem Unterteil des Körpers und nimmt den hinteren Abschnitt dieses Unterteils des Körpers ein. Der Umführungskanal beginnt neben dem geraden Kanal am Ende des Diffusors und führt in einem nach oben und entgegen der Strömungsrichtung im Diffusor verlaufenden Bogen in einen geraden Kanalabschnitt, der in einen gemeinsamen quer zur Maschinenachse angeordneten Abströmkanal ausmündet. Der Außen-

mantel des Umlaufkanals bildet also einen Teil des Oberteils der Rückwand des Gehäusekörpers, an welche die äußere Zylinderwand anschließt, welche sich mit der Vorderwand des Gehäusekörpers verbindet. Den Innenmantel des Umlaufkanals bildet in dem Oberteil des Gehäusekörpers eine konvexe Wand, welche an den oberen Rand des Diffusormantels anschließt und in eine schräge Wand übergeht, welche allmählich zurückführt und in unmittelbarer Nähe der Querachse des Diffusors an eine vertikale Scheidewand im Unterteil des Gehäusekörpers anschließt, welche den vorderen Abschnitt des Gehäusekörpers vom hinteren trennt. Den Außenmantel des geraden Kanals bildet die Rückwand des Unterteils des Gehäusekörpers und seinen Innenmantel bildet die hintere schräge Wand, welche an den unteren Rand des Diffusormantels in der Nähe der Querebene des Diffusors beginnt und an den gegenüberliegenden Rand der Trenn- bzw. Scheidewand angeschlossen ist, welche den hinteren vom vorderen Abschnitt des Gehäusekörpers trennt. Den Seitenmantel des geraden Kanals und des Umlaufkanals bildet die rechte und linke Seitenwand des Gehäusekörpers.

Eine Ausgestaltung der Erfindung enthält Teiler in dem geraden Kanal und dem Umlaufkanal, wobei die gemeinsamen Kanten der ersten Verteiler miteinander und auch die gemeinsamen Kanten der zweiten Verteiler miteinander verbunden sind. Diese Verbindungen sind an den gegenüberliegenden Stellen des Diffusormantels und zwar waagrecht in unmittelbarer Nähe der Querachse des Diffusors angeschlossen. Die Verteiler sind mit ihren Außenkanten mit den Seitenwänden des Gehäusekörpers so verbunden, daß die einzelnen Verteiler hinsichtlich der Vertikalachse dieses Körpers konkav sind.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist im Umlaufkanal an gegenüberliegenden Stellen des Diffusormantels unmittelbar hinter seiner Querachse ein Paar von stromlinienförmigen Leit- bzw. Scheidewänden waagrecht angeordnet, deren entgegengesetzte Kanten miteinander in der Vertikalachse des Gehäusekörpers verbunden sind. Zweckmäßig können zwischen die stromlinienförmigen Scheidewände und die Seitenwände des Körpers des Auslaßgehäuses die vertikalen Ablenkleche eingelegt sein.

Ein Vorteil des Auslaßgehäuses gemäß der Erfindung liegt in der wesentlichen Verminderung der Nachlauf- und Wirbel-Bereiche, was zu einer wesentlichen Minderung der Energieverluste der Strömungsmaschine führt. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß die ursprünglichen Gehäuseabmessungen und seine Außengestalt in etwa erhalten bleiben.

Das erfindungsgemäße Gehäuse wird aus den formgestalteten Blechen hergestellt.

Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung ausführlich beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ein Auslaßgehäuse schematisch im vertikalen Axialschnitt,

Fig. 2 das Auslaßgehäuse nach Fig. 1 in schematischer Seitenansicht,

Fig. 3 ein anderes Auslaßgehäuse mit Hilfs-scheidewänden im Axialschnitt,

Fig. 4 einen schematischen Aufriß des so ausgebildeten Auslaßgehäuses in dem angedeuteten Schnitt.

Die dargestellten Auslaßgehäuse für eine Strömungsmaschine enthalten einen im Aufriß rechteckigen Körper 01 und einen kreisförmigen Diffusor d. Der kreisförmige Diffusor d besteht aus einem trompetenförmigen hinten offenen Mantelrohr p und aus einem Kern j mit verbreitertem Endteil. Die Öffnung des Mantelrohrs p ist größer als die Verbreiterung des Kerns j, so daß sich der von beiden begrenzte Kreisringquerschnitt des Diffusors d nach hinten verbreitert. Der Kern j ist mit seinem verbreiterten Ende an die Innenseite der Rückwand 100 des Körpers 01 angeschlossen. Den Körper 01 des Auslaßgehäuses ist möglich nur angenommen auf den Oberteil H und den Unterteil D vertikal zu verteilen. Die Trennungslinie 14 zwischen dem Oberteil H und dem Unterteil D verläuft unterhalb parallel oder in Flucht zur Querachse z des Diffusors d. Diese angenommene Trennungslinie ist eine Verlängerung der fiktiven Trennungsebene zwischen dem durch den Diffusor d in einen geraden Kanal I einströmenden Dampfanteil und der in einen Umlaufkanal II einströmenden Dampfmenge. Eine Verteilung der Dampfströmung existiert in jedem Diffusor von Strömungsmaschinen dieses Typs. In seiner Länge ist der Unterteil D des Körpers 01 durch eine Trennwand 8 in zwei gleiche Hälften, d. h. in einen Hinterabschnitt Z und einen Vorderabschnitt P geteilt. Im Hinterabschnitt Z ist der gerade Kanal I so untergebracht, daß an dem unteren Rand d2 des Diffusors d eine hintere schräge Wand 4 angeschlossen ist, die an der Trennungslinie 14 beginnt und zur Trennwand 8 führt. Der Umlaufkanal II beginnt im Oberteil des Körpers 01, wobei an seine Endwand 100 die äußere Zylinderwand 5 angeschlossen ist, deren Biegedurchmesser der Summe der Breite des Hinter- und Vorderabschnitts Z, P entspricht. Die Zylinderwand 5 geht in die Vorderwand 200 des Körpers 01 über. Den Innenmantel des Umlaufkanals II bildet eine konvexe Wand 7, die in der Trennungslinie 14 beginnt und an die obere Endkante d1 des Diffusors d angeschlossen ist. Ihre Abrundung folgt im wesentlichen der Abrundung

der äußeren Zylinderwand 5 bis zu dem Umfang des Mantelrohrs p des Diffusors d, wo sie an eine vordere schräge Wand 11 angeschlossen ist, welche bis zu der Trennungslinie 14 ab steigt und hier mit der Anfangskante der Leit- bzw. Trennwand 8 verbunden ist.

Bei der Ausführung nach Fig. 3 und 4 sind in den geraden Kanal I und den Umlaufkanal II, und zwar in unmittelbarer Nähe der Querachse z des Diffusors d, d. h. in der Trennungslinie 14 zwei gemeinsame Kanten 12, 13 eines ersten Verteilers 1 und eines zweiten Verteilers 2 vertikal und gegeneinander untergebracht und dort an den äußeren Mantel p des kreisförmigen Diffusors d angeschlossen. Über äußere Kanten sind diese Verteiler 1, 2 an die Seitenwände 3, 6 angeschlossen. Die ersten und die zweiten Verteiler 1, 2 sind zur Vertikalachse x des Körpers 01 bogenförmig konkav. An den diametral gegenüberliegenden Stellen des Mantelrohrs p sind in der Nähe der Querachse z des Körpers 01 die Enden eines Paares von stromlinienförmigen Leit- bzw. Scheidewänden 9 angeschlossen, welche sich in Richtung der Dampfströmung stromlinienförmig aneinander annähern, bis sie in der Vertikalachse x des Körpers 01 zusammentreffen. Zwischen der Außenfläche der beiden Scheidewände 9 und den Seitenwänden 3, 6 sind im Umlaufkanal II zwei Paare von etwa vertikalen Leitblechen 10 angeordnet, deren Innenwände etwa dem Verlauf der stromlinienförmigen Scheidewände 9 folgen, wobei sich jedoch die Durchströmquerschnitte der von ihnen und den Wänden 9, 3, 6 begrenzten Strömungskanäle gleichförmig erweitern.

Der Dampfstrom aus der letzten Stufe der Strömungsmaschine tritt in den kreisförmigen Diffusor d ein und teilt sich an dessen Rückwand in einen durch den geraden Kanal 100 z. B. zu den Kondensatoren strömenden unteren Teil sowie in einen oberen Teilstrom, welcher durch den oberen Rand d1 des Diffusors, die konvexe Wand 7 und die äußere Zylinderwand 7 umgewendet und dann längs des Mantelrohrs p in den Umlaufkanal II geführt wird. Beide Dampfteile strömen dann in gleicher Richtung in den Kanälen I und II. Die Verteilung des Dampfstroms auf den oberen und den unteren Strom unterstützen die Verteiler 1 und 2, an deren Oberflächen der Dampf glatt abströmt und keine Wirbel bildet. Auch die hintere schräge Wand 4 folgt im wesentlichen den Stromlinien des Dampfes und unterstützt seine gleichförmige kontinuierliche Strömung. Die vordere schräge Wand 11 im Umlaufkanal dient demselben Zweck. Die beiden stromlinienförmigen Scheidewände 9 beseitigen die Wirbelgefahr im Bereich hinter dem unteren Rand d2 des Diffusors d und ihre Stromliniengestalt verbessert ebenfalls die wirbelfreie kontinuierliche Dampfströmung. Schließlich vermindern die

Leitbleche 10 durch Aufteilung der Strombreite auf mehrere engere Ströme die Wirbelung des Strömungsmittels. Die Anwendung von Leitelementen und oder Scheidewänden wird auf die Charakteristiken der jeweiligen Strömungsmaschine abgestimmt.

Ansprüche

1. Auslaßgehäuse für Strömungsmaschinen bestehend aus einem Gehäusekörper (01), einem kreisförmigen Diffusor (d) und ggf. Leitwänden, **dadurch gekennzeichnet,** daß an das erweiterte Ende des Diffusors (d) zwei Abströmkanäle (I, II) angeschlossen sind, von denen der hintere von der Gehäuserückwand (100) begrenzte Abströmkanal (I) geradlinig und quer zur Maschinenlängsachse (0) verläuft und der vordere Abströmkanal (II) über einen entgegen der Strömungsrichtung im Diffusor verlaufenden Bogenabschnitt (IIa) an den ersten Abströmkanal angeschlossen ist.

2. Auslaßgehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusekörper (01) in den geraden Abströmkanal (I) und den Umlaufkanal (II) aufgeteilt ist, wobei der gerade Abströmkanal (I) im wesentlichen von der Querachse (z) des kreisförmigen Diffusors (d) und den Hinterabschnitt (Z) des Unterteils des Gehäusekörpers (01) begrenzt ist, wogegen der Umlaufkanal (II) von konstanter Breite im wesentlichen durch die Querachse (z) des Diffusors (d), den Oberteil (H) und den Vorderabschnitt (P) des Gehäusekörpers (01) so begrenzt ist, daß sein Außenmantel im Oberteil (H) des Gehäusekörpers (01) die äußere Zylinderwand (5) als Fortsetzung der Fläche der geraden Rückwand (100) des Gehäusekörpers (01) und sowohl im Oberteil (H) als auch im Unterteil (D) des Gehäusekörpers (01) die Vorderwand (200) des Gehäusekörpers (01) bilden, und dabei sein Innenmantel in dem Oberteil (H) des Gehäusekörpers (01) eine konvexe Wand (7) bildet, welche an den verbreiterten oberen Rand (d1) des Diffusormantels (p) angeschlossen ist, welche an eine vordere schräge Wand (11) anknüpft, die im wesentlichen in der Querachse (z) des Diffusors (d) an der vertikalen Scheidewand (8) des Unterteils (D) angeschlossen ist, wobei der Außenmantel des geraden Abströmkanals (I) von der Rückwand (100) des Gehäusekörpers (01) und sein Innenmantel von der hinteren schrägen Wand (4) gebildet ist, welche an den unteren Rand (d2) des Mantels (p) des Diffusors (d) angeschlossen ist und welche mittels ihres gegenüberliegenden Randes an der Scheidewand (8) angeschlossen ist, die

zwischen dem Hinterabschnitt (Z) und dem Vorderabschnitt (P) des Körpers (01) des Auslaßgehäuses untergebracht ist.

3. Auslaßgehäuse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in den geraden Abströmkanal (I) und den Umlaufkanal (II) erste und zweite Verteiler (1, 2) eingelegt sind, wobei die ersten Verteiler an einer Seite in einer gemeinsamen Kante (12) und die zweiten Verteiler an der anderen Seite in je einer gemeinsamen Kante (13) miteinander verbunden sind, welche an den gegenüberliegenden Seiten des Diffusormantels (p) waagrecht und in unmittelbarer Nähe der Querachse (z) angeordnet sind, und wobei die Außenkanten der ersten Verteiler (1) an der einen Seitenwand (3) und die Außenkanten der zweiten Verteiler (2) an der anderen Seitenwand (6) des Gehäusekörpers (01) so angeschlossen sind, daß die einzelnen Verteiler (1, 2) hinsichtlich der Vertikalachse (x) dieses Gehäusekörpers (01) konkav sind.

4. Auslaßgehäuse nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Umlaufkanal (II) an den gegenüberliegenden Seiten des Diffusormantels (p) unmittelbar hinter seiner Querachse (z) stromlinienförmige Leit- bzw. Scheidewände (9) waagrecht angeschlossen sind, deren entgegengesetzte Kanten miteinander in der Vertikalachse (x) des Gehäusekörpers (01) verbunden sind.

5. Auslaßgehäuse nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen die Außenfläche der stromlinienförmigen Scheidewände (9) und die Seitenwände (3, 6) des Gehäusekörpers (01) etwa vertikale Ablenkbleche (10) eingelegt sind.

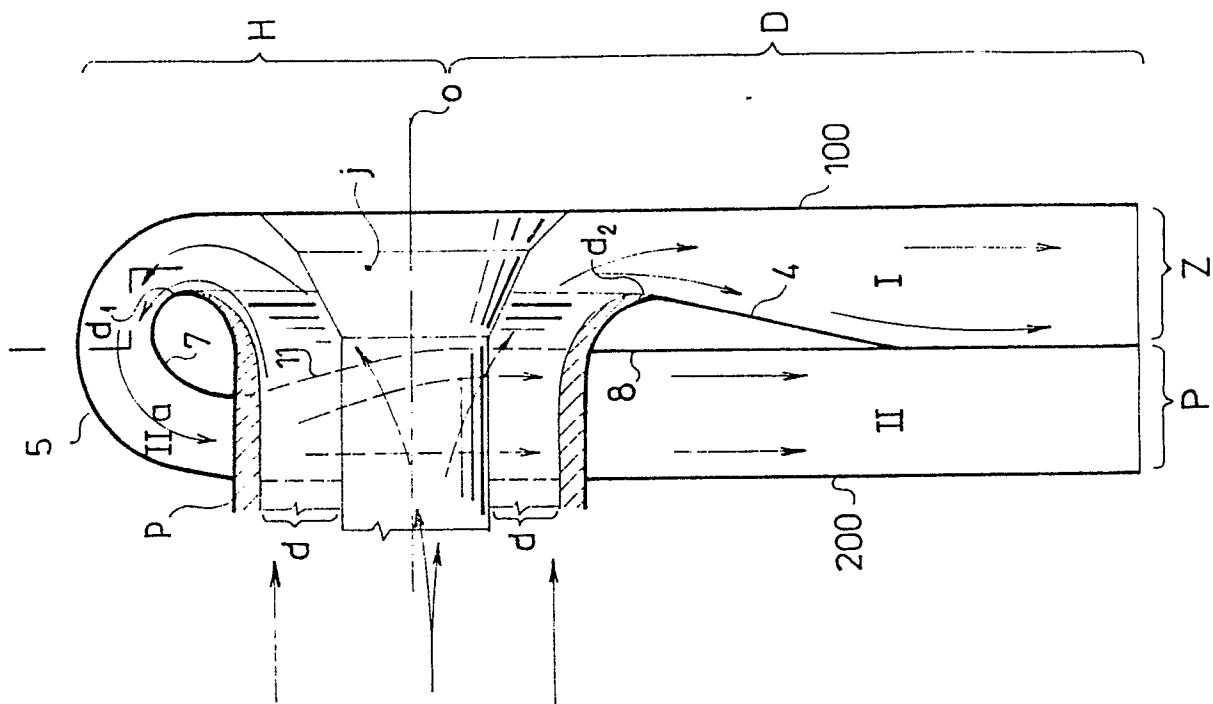


FIG. 1

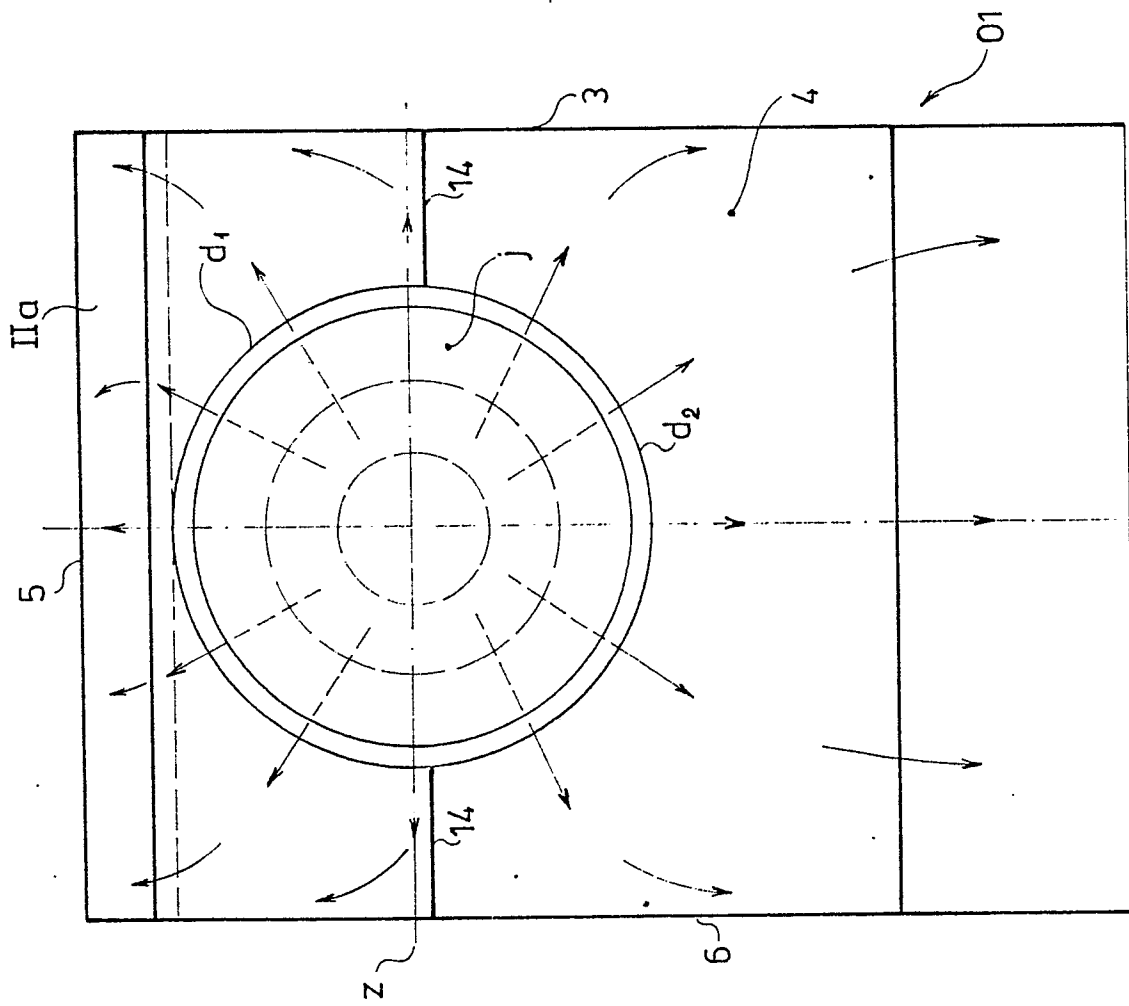


FIG. 2



| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|--|---|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4) |
| X | US-A-3 149 470 (HERZOG) * Spalte 1, Zeilen 34-46; Spalte 2, Zeilen 14-18; Spalte 3, Zeilen 29-37; Spalte 5, Zeilen 15-25; Figuren 1-3 * | 1 | F 01 D 25/30 |
| A | US-A-4 326 832 (IKEDA) * Spalte 2, Zeilen 54-65; Spalte 3, Zeilen 13-16; Figuren 3,4 * | 3 | |
| A | FR-A-1 110 063 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS GmbH) * Figur 1 * | 1-5 | |
| A | FR-A-2 381 907 (M.A.N.) * Figuren 1-4 * | 1 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4) |
| | | | F 01 D F 02 C |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort DEN HAAG | | Abschließdatum der Recherche 07-09-1989 | Prüfer CRIADO Y JIMENEZ F.A. |
| 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 | | | |