



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 000 911 U1**

(12)

GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 8005/96

(51) Int.Cl.⁶ : **F04B 39/10**

(22) Anmeldetag: 25. 1.1995

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 6.1996
Längste mögliche Dauer: 31. 1.2005

(67) Umwandlung aus Patentanmeldung: 122/95

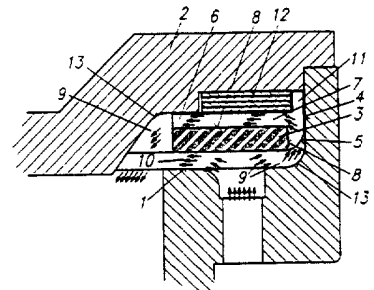
(45) Ausgabetag: 25. 7.1996

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

HOERBIGER VENTILWERKE AKTIENGESELLSCHAFT
A-1110 WIEN (AT).

(54) VERDICHTERVENTIL

(57) Eine ringförmige Ventilplatte (3) ist am Rand an einzelnen Führungsstegen (5) geführt und liegt im geöffneten Zustand an einzelnen Anschlagstegen (6) am Fänger (2) an, wobei zwischen den Führungsstegen (5) und den Anschlagstegen (6) durchgehende Strömungskanäle (7) für eine zusätzliche Abströmung von der Ventilplatte (3) gebildet sind. Um Herstellung und Montage des gesamten Verdichterventils zu vereinfachen sind die Strömungskanäle (7) durch an der Ventilplatte (3) selbst vorgesehene Vertiefungen (8) zwischen den Führungsstegen (5) und den Anschlagstegen (6) gebildet. Die Ventilplatte (3) kann samt allen Stegen (5, 6) als gespritzter Kunststoffteil ausgebildet sein, wobei zur Verringerung der Verluste die Strömungskanäle (7) eine in Strömungsrichtung des abströmenden Mediums zunehmende Querschnittsfläche aufweisen können.



AT 000 911 U1

Die Erfindung betrifft ein Verdichterventil mit einer zwischen Ventil-
sitz und Fänger angeordneten ringförmigen Ventilplatte, die an einem ihrer
umlaufenden Ränder an einzelnen im wesentlichen axial verlaufenden Führungs-
stegen geführt und im geöffneten Zustand an einzelnen im wesentlichen radial
verlaufenden Anschlagstegen am Fänger anliegt, wobei zwischen den Führungs-
stegen und den Anschlagstegen jeweils durchgehende Strömungskanäle für eine
zusätzliche Abströmung bei geöffneter Ventilplatte gebildet sind.

Zur Führung der Ventilplatte von Verdichterventilen üblicher Art ist oft
am Innenrand oder am Außenrand der Ventilplatte eine glatte Führungsfläche
vorgesehen, an der die Ventilplatte während ihrer Hubbewegung entlanggleitet.
Da eine rundum durchgehende Ausbildung einer derartigen Führung ein Abströmen
des Mediums am geführten Rand der Ventilplatte verhindern würde sind Aus-
führungen der genannten Art bekannt geworden, bei denen in die ventilseitige
Führungsfläche Nuten eingefräst sind, sodaß einzelne axiale Führungsstege für
die Ventilplatte entstehen. Außerdem wird die am Fänger vorgesehene Anschlag-
fläche mit einzelnen, beabstandeten, gefrästen radialen Nuten versehen, womit
das Medium über durchgehende Strömungskanäle um die Ventilplatte herum auch
an deren Führungsseite abströmen kann.

Da die Herstellung der wie oben beschrieben aus der Führungsfläche bzw.
dem Fänger herauszuarbeitenden Nuten verhältnismäßig aufwendig ist, ist
beispielsweise aus der AT-~~PS~~^B 308.951 ein weiteres Verdichterventil der
eingangs genannten Art bekanntgeworden, bei dem die Führungsstege und die
Fängerrippen aus eigenen Führungselementen bestehen, die als getrennte
Bauteile hergestellt und am Ventil bzw. Fänger, z.B. durch Schrauben, be-
festigt sind.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verdichterventil der
eingangs genannten Art so auszubilden, daß unter Beibehaltung einer einfachen
Herstellung insbesondere weiters auch die Montage des Ventils vereinfacht
wird.

Diese Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung bei einem Verdichterventil der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Strömungskanäle durch an der Ventilplatte vorgesehene Vertiefungen zwischen den an der Ventilplatte angeordneten Führungstegen und Anschlagstegen gebildet sind. Damit sind nun die Strömungskanäle samt den diese begrenzenden Führungstegen bzw. Anschlagstegen an der ringförmigen Ventilplatte ausgebildet, was im Hinblick auf Herstellung, Montage und Lagerhaltung große Vorteile bringt, da keine zusätzlichen Führungselemente oder dgl. angefertigt, montiert und justiert werden müssen. Auch kann beispielsweise durch einfaches Austauschen der Ventilplatte bei einem ansonsten gleichbleibenden üblichen Verdichterventil von einer einseitigen auf eine zweiseitige Abströmung umgerüstet werden.

Obwohl natürlich die Herstellung einer aus Stahl oder ähnlichen geeigneten Materialien bestehenden Ventilplatte durch spanabhebende oder spanlose Formgebung möglich ist, ist in bevorzugter weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß die Ventilplatte samt allen Stegen einstückig, vorzugsweise als gespritzter Kunststoffteil ausgebildet ist. Dies ermöglicht eine besonders einfache, maßgenaue und den Strömungswiderstand herabsetzende glatte Ausbildung der Strömungskanäle an der Ventilplatte. Die Ausbildung der Ventilplatte als gespritzter Kunststoffteil ist diesbezüglich deshalb vorzuziehen, da hier ohne weiteres mit größeren Ringdicken gearbeitet werden kann, ohne daß Gewichtsprobleme auftreten.

Nach einer besonders bevorzugten weiteren Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß an den gegenüber den Strömungskanälen erhabenen Anschlagstegen Führungselemente zur Zentrierung von Federelementen zur Belastung der Ventilplatte in Richtung Ventilsitz vorgesehen sind. Damit können die separat ausgebildeten Anschlagstege auch gleichzeitig zur Federführung verwendet werden, was eine weitere Vereinfachung des Verdichterventils insgesamt darstellt.

Die Strömungskanäle zwischen den Führungs- und/oder Anschlagstegen weisen in besonders vorteilhafter weiterer Ausgestaltung der Erfindung eine in Strömungsrichtung des abströmenden Mediums zunehmende Querschnittsfläche auf. Damit kann ein Druckrückgewinn auf der zusätzlichen Abströmseite realisiert werden, wobei auch der zusätzliche Schadraum möglichst klein gehalten werden kann.

In die gleiche Richtung geht auch eine weiters bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung gemäß welcher die Strömungskanäle verrundete Kanten aufweisen, womit Druckverluste durch die Umlenkungen verringert und auch die insbesondere bei hohen Verdichtungsverhältnissen sich zufolge des Schadraumes auswirkenden Verluste gering gehalten werden.

Mit den beschriebenen Ausgestaltungen kann insgesamt der Strömungswiderstand auf der zusätzlichen Abströmseite gering gehalten werden, ohne daß der zusätzliche Schadraum, beispielsweise durch einfache Vergrößerung der Querschnitte der Abströmwege, allzu groß wird, was zu unerwünschten Verlusten, die sich insbesondere bei höheren Verdichtungsverhältnissen, wie etwa bei Kältemittelverdichtern, auswirken, führen würde.

In diesem Sinne sind auch weitere Ausgestaltungen der Erfindung von besonderem Vorteil, gemäß welchen die Führungsstege am dem Ventilsitz zugewandten Rand der Ventilplatte unter Bildung eines umlaufenden freien Spaltes zur Führungsfläche am Ventil zumindest teilweise ausgenommen sind bzw. die dem freien Spalt zugewandten unteren Enden der Führungsstege der Ventilplatte strömungsgünstig ausgebildet, vorzugsweise abgerundet oder zugespitzt, ausgeführt sind.

Die Erfindung wird im folgenden noch anhand der Zeichnungen näher erläutert. Fig. 1 zeigt dabei einen teilweisen Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes Verdichterventil, Fig. 2 zeigt einen teilweisen Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 3 durch eine gegenüber der Darstellung in Fig. 1 maßstäblich verkleinerte Ventilplatte des erfindungsgemäßen Verdichter-

ventils. Fig. 3 zeigt eine teilweise Draufsicht auf die Ventilplatte nach Fig. 2, Fig. 4 zeigt einen teilweisen Querschnitt durch eine andere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verdichterventils, Fig. 5 wiederum einen in der Schnittführung im wesentlichen der Fig. 2 entsprechenden Schnitt entlang der Linie V-V in Fig. 7 durch eine gegenüber Fig. 4 verkleinerte Ventilplatte des dort dargestellten Verdichterventils, Fig. 6 eine teilweise Seitenansicht und Fig. 7 eine teilweise Draufsicht auf die Ventilplatte nach Fig. 5.

Das Verdichterventil nach Fig. 1 weist eine zwischen Ventilsitz 1 und Fänger 2 angeordnete ringförmige Ventilplatte 3 auf, die am äußeren, umlaufenden Rand 4 an einzelnen, im wesentlichen axial verlaufenden Führungsstegen 5 in Hubrichtung geführt ist und die im geöffneten Zustand gemäß Darstellung an einzelnen im wesentlichen radial verlaufenden Anschlagstegen 6 am Fänger 2 anliegt.

Zwischen den Führungsstegen 5 und den Anschlagstegen 6 sind jeweils durchgehende Strömungskanäle 7 für eine zusätzliche Abströmung bei geöffneter Ventilplatte 3 angeordnet, welche durch an der Ventilplatte 3 vorgesehene Vertiefungen 8 zwischen den Führungsstegen 5 und den Anschlagstegen 6 gebildet sind. Damit kann bei geöffneter Ventilplatte 3 auch am äußeren Führungsrand 4 eine durch die Pfeile 9 angedeutete Abströmung von der Ventilplatte bzw. dem dann geöffneten Ventilsitz stattfinden, während ohne diese durchgehenden Strömungskanäle 7 nur entsprechend den Pfeilen 10 in der Darstellung nach Fig. 1 nach links abgeströmt werden könnte.

Die Ventilplatte 3 ist samt Führungsstegen 5 und Anschlagstegen 6 hier als gespritzter Kunststoffteil ausgebildet, was eine einfache und präzise Herstellung der Strömungskanäle 7 und damit geringe Strömungs- bzw. Druckverluste sicherstellt.

An den gegenüber den Strömungskanälen 7 erhabenen Anschlagstegen 6 sind Führungselemente 11 zur Zentrierung von Federelementen 12 (siehe Fig. 1) zur

Belastung der Ventilplatte 3 in Richtung Ventilsitz 1 vorgesehen, womit Herstellung und Montage des Verdichterventils insgesamt weiter vereinfacht wird.

Die Strömungskanäle 7 zwischen den Führungs- und/oder Anschlagstegen 5, 6 weisen gemäß Fig. 3 eine in Strömungsrichtung des abströmenden Mediums zunehmende Querschnittsfläche auf, womit ein Druckrückgewinn realisiert bzw. der zusätzliche Schadraum durch die zusätzliche Abströmmöglichkeit verringert wird.

Die Strömungskanäle 7 weisen - wie insbesondere aus Fig. 1 ersichtlich ist - durchgehend möglichst verrundete Kanten 13 auf, was zusätzliche Druckverluste minimiert.

Die in den Fig. 4 bis 7 dargestellte Ausführungsform eines Verdichterventils bzw. einer zugehörigen Ventilplatte unterscheidet sich von der oben beschriebenen Ausführung nach den Fig. 1 bis 3 im wesentlichen nur dadurch, daß hier nun die Führungsstege 5' an dem dem Ventilsitz 1 zugewandten unteren Rand der Ventilplatte 3' unter Bildung eines umlaufenden freien Spaltes 15 zur Führungsfläche 14 am Ventil zumindest teilweise ausgenommen sind. Die dem freien Spalt 15 zugewandten unteren Enden der Führungsstege 5' der Ventilplatte 3' sind weiters auch strömungsgünstig ausgebildet, hier zugespitzt ausgeführt, womit sich insgesamt sehr günstige Strömungsverhältnisse auf der zusätzlichen Abströmseite ohne unbotmäßige Erhöhung des zusätzlichen Schadraumes erzielen lassen.

Im übrigen entspricht die Ausführung nach den Fig. 4 bis 7 im wesentlichen vollständig der nach den Fig. 1 bis 3, sodaß zur Vermeidung von Wiederholungen hier nur auf die obigen Ausführungen zu Fig. 1 bis 3, wo für gleiche bzw. von der Funktion her gleiche Bauteile auch gleiche Bezugszeichen verwendet wurden, verwiesen wird.

Abgesehen von der dargestellten Führung der Ventilplatte 3 am äußeren Rand 4 könnte die Ausbildung des Verdichterventils nach der vorliegenden

Erfindung natürlich auch vorteilhaft bei einer am inneren Rand geführten Ventilplatte angewendet werden, wobei dann die zusätzlichen Strömungskanäle eben sinngemäß von innen nach außen verlaufen müßten. Weiters könnte die Ventilplatte selbst auch aus geeigneten metallischen Werkstoffen bestehen, wobei die zusätzlichen Strömungskanäle an einer derartigen Metallplatte mit bekannten Techniken angebracht bzw. vorgesehen werden könnten.

Ansprüche:

1. Verdichterventil mit einer zwischen Ventilsitz und Fänger angeordneten ringförmigen Ventilplatte, die an einem ihrer umlaufenden Ränder an einzelnen, im wesentlichen axial verlaufenden Führungsstegen geführt ist und im geöffneten Zustand an einzelnen im wesentlichen radial verlaufenden Anschlagstegen am Fänger anliegt, wobei zwischen den Führungsstegen und den Anschlagstegen jeweils durchgehende Strömungskanäle für eine zusätzliche Abströmung bei geöffneter Ventilplatte gebildet sind, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t , daß die Strömungskanäle (7) durch an der Ventilplatte (3) vorgesehene Vertiefungen (8) zwischen den an der Ventilplatte (3) angeordneten Führungsstegen (5) und den Anschlagstegen (6) gebildet sind.

2. Verdichterventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilplatte (3) samt allen Stegen (5, 6) einstückig, vorzugsweise als gespritzter Kunststoffteil, ausgebildet ist.

3. Verdichterventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an den gegenüber den Strömungskanälen (7) erhabenen Anschlagstegen (6) Führungselemente (11) zur Zentrierung von Federelementen (12) zur Belastung der Ventilplatte (3) in Richtung Ventilsitz (1) vorgesehen sind.

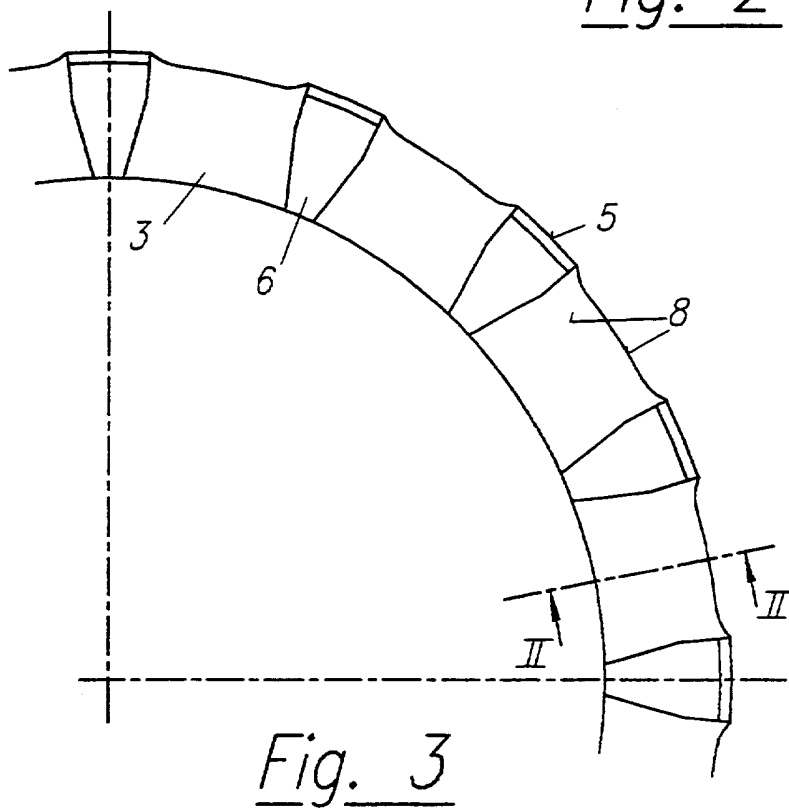
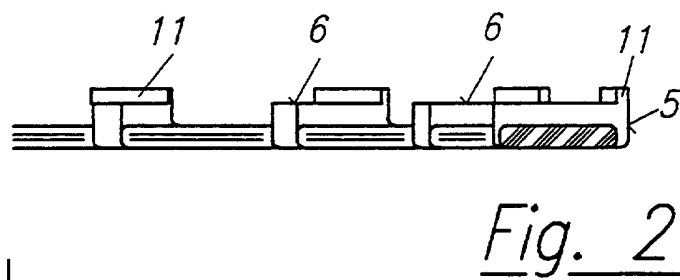
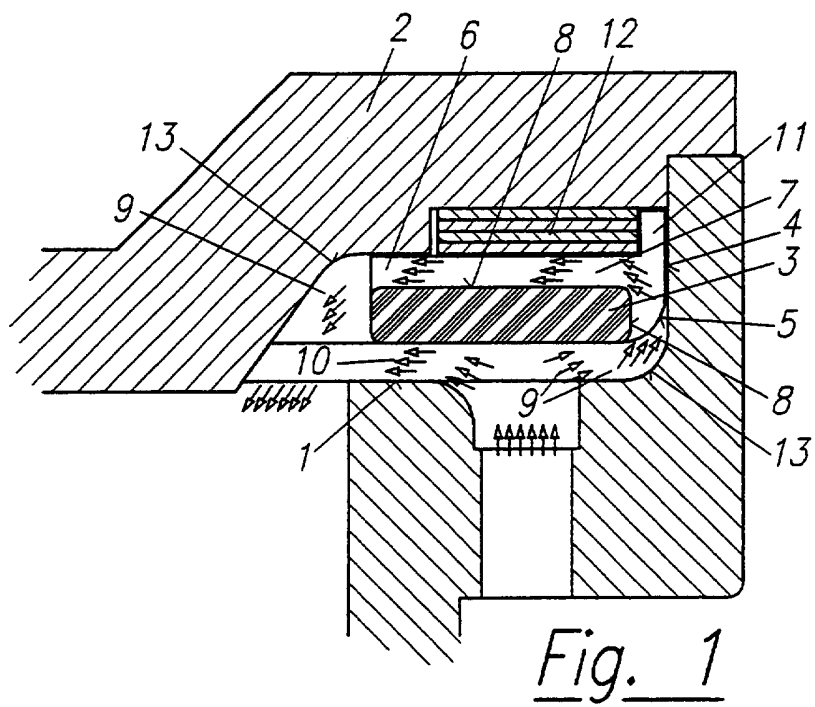
4. Verdichterventil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungskanäle (7) zwischen den Führungs- und/oder Anschlagstegen (5, 6) eine in Strömungsrichtung des abströmenden Mediums zunehmende Querschnittsfläche aufweisen.

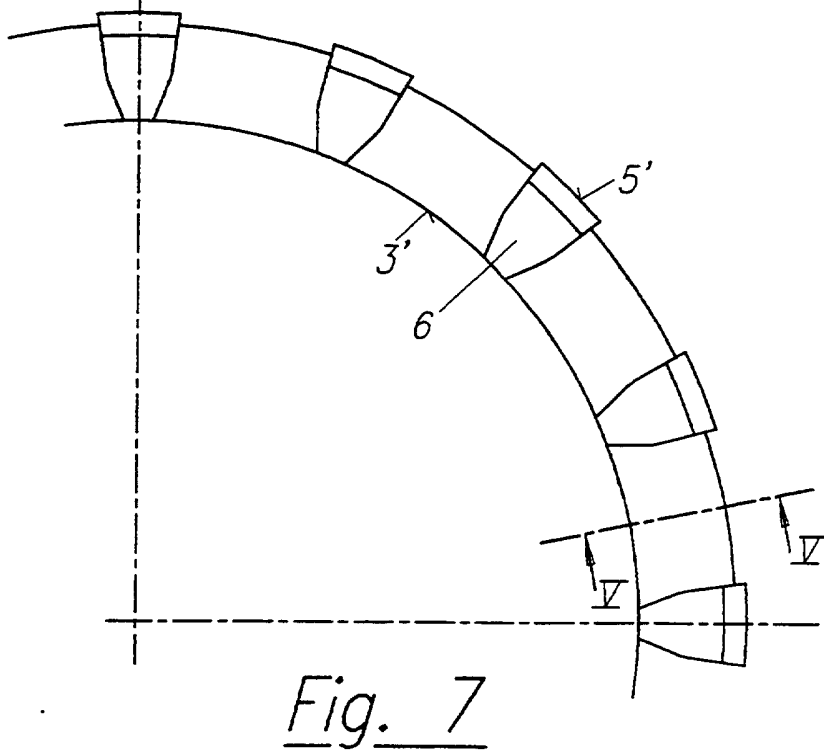
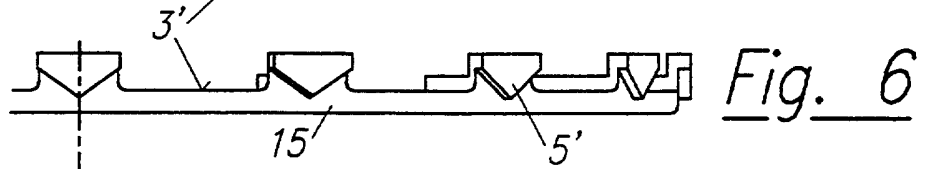
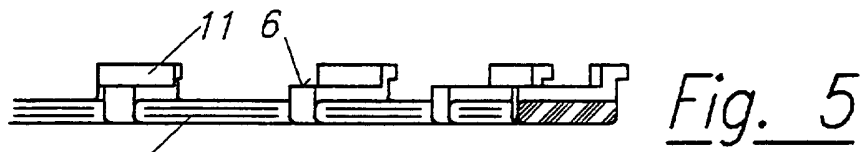
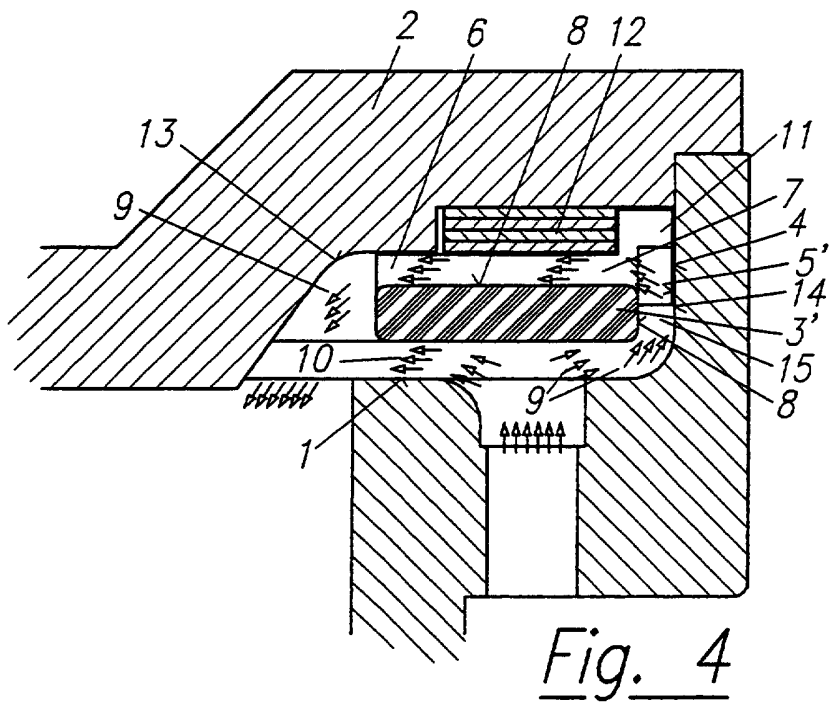
5. Verdichterventil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungskanäle (7) verrundete Kanten (13) aufweisen.

6. Verdichterventil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsstege (5') am dem Ventilsitz (1) zugewandten Rand der Ventilplatte (3') unter Bildung eines umlaufenden freien Spaltes (15) zur Führungsfläche (14) am Ventil zumindest teilweise ausge-

nommen sind.

7. Verdichterventil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die dem freien Spalt (15) zugewandten unteren Enden der Führungsstege (5') der Ventilplatte (3') strömungsgünstig ausgebildet, vorzugsweise abgerundet oder zugespitzt ausgeführt, sind.





ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95
TEL. 0222/53424; FAX 0222/53424-535; TELEX 136847 OEPA A
Postscheckkonto Nr. 5.160.000; DVR: 0078018

AT 000 911 U1

Beilage zu GM 8005/96 , Ihr Zeichen: 499

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁶: F 04 B 39/10

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F 04 B 39/10; F 16 K 15/02, 15/08

Konsultierte Online-Datenbank:

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 14 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschüler-schaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax, Nr. 0222 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 0222 / 534 24 - 153) Kopien der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Anfrage gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte "Patentfamilien" (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter Telefonnummer 0222 / 534 24 - 132.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich)	Betreffend Anspruch
X	US 883 928 A (BATCHELDER)	1, 2, 4, 5, 6
Y	insbes. Fig. 1-4	3
Y	DE 19 44 774 A (GERDTS K.G.)	3
A	AT 308 951 B (HOERBIGER)	1

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):

"A" Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

"Y" Veröffentlichung von **Bedeutung**; die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

"X" Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden.

"P" zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (**älteres Recht**)

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;
EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan; RU = Russische Föderation; SU = Ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes.

~~Erläuterungen und sonstige Anmerkungen zur ermittelten Literatur siehe Rückseite!~~

Datum der Beendigung der Recherche: 1. Feber 1996

Bearbeiter/~~in~~

Vordruck RE 31a - Recherchenbericht - 1000 - Zl.2258/Präs.95

Dipl.-Ing. Werdecker e.h.