



(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer : 0 611 889 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : 94890035.2

(51) Int. Cl.⁵ : F04B 39/10

(22) Anmeldetag : 10.02.94

(30) Priorität : 15.02.93 AT 270/93

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
24.08.94 Patentblatt 94/34

(84) Benannte Vertragsstaaten :
DE FR GB IT

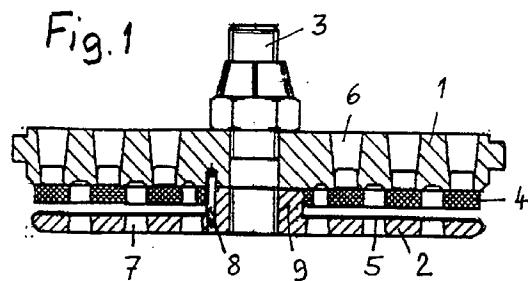
(71) Anmelder : HOERBIGER VENTILWERKE
AKTIENGESELLSCHAFT
Braunhubergasse 23
A-1110 Wien (AT)

(72) Erfinder : Pavlu, Gerald, Ing.
19, Rue d'Erstein
F-67230 Benfeld (FR)

(74) Vertreter : Klein, Adam, Dipl.Ing.
Patentanwälte Klein & Pinter OEG
Fasangasse 49
A-1030 Wien (AT)

(54) Plattenventil, insbesondere für Verdichter.

(57) Ein Plattenventil, das sich vor allem für Verdichter eignet, besteht aus einem Ventilsitz (1), einem im Abstand von diesem angeordneten Fänger (2) und dazwischen angeordneten Platten, u.zw. einer Verschlußplatte (4) und wenigstens einer Hilfsplatte (5). Um die Fixierung der Hilfsplatten (5) im Ventil zu vereinfachen, ragt der Fänger (2) mit einer Fängernabe (9) gegen den Ventilsitz (1) vor und ist in der Fängernabe (9) wenigstens ein Einschnitt (11) vorgesehen. Die Hilfsplatten (5) sind mit Haltearmen (13) versehen und weisen in ihrem Zentrum einen Ausschnitt auf. Sie werden auf die Fängernabe (9) aufgesetzt, worauf die Haltearme (13) durch eine Relativbewegung zwischen Fänger (2) und Hilfsplatte (5) in Einschnitte (11) der Fängernabe (9) einrastbar sind.



EP 0 611 889 A1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Plattenventil, insbesondere für Verdichter, mit einem Ventilsitz, einem im Abstand von diesem angeordneten Fänger und zwischen dem Ventilsitz und dem Fänger angeordneten Platten, u.zw. einer Durchströmkanäle des Ventilsitzes steuernden Verschlußplatte sowie wenigstens einer der Verschlußplatte zugeordneten Hilfsplatte, z.B. Feder-, Dämpfer- oder Lenkerplatte, die relativ zum Fänger fixiert ist.

Plattenventile dieser Bauart sind in verschiedenen Ausführungen bekannt. Beim Arbeiten solcher Ventile führt die Verschlußplatte eine Hubbewegung zwischen dem Ventilsitz und dem Fänger aus, wobei sie die Durchströmkanäle des Ventilsitzes abwechselnd verschließt und freigibt. Die Hilfsplatten haben die Aufgabe, die Verschlußplatte federnd gegen den Ventilsitz zu beladen, damit das Ventil auch in drucklosem Zustand geschlossen ist, die Aufschläge der Verschlußplatte auf dem Fänger zu dämpfen und sie erforderlichenfalls während der Hubbewegung zu führen.

Um diese Aufgaben richtig ausführen zu können und um Gleitreibungen an Führungsflächen möglichst zu vermeiden, sind die Hilfsplatten bei den bekannten Ausführungen in der Regel im Ventil fixiert, meist mit ihrer im Zentrum gelegenen Nabe zwischen dem Fänger und einem zwischen diesem und dem Ventilsitz vorgesehenen Abstandsring eingespannt. Es sind auch Ausführungen bekannt, bei denen die Hilfsplatten radial außerhalb der Nabe am Fänger einfach angeschraubt sind.

Bei den bekannten Ausführungen ist die Fixierung der Hilfsplatten im Ventil verhältnismäßig aufwendig. Die Verwendung eines Abstandsringes bedeutet einen eigenen Bauteil, der nicht nur die Herstellung des Ventils verteuert, sondern auch den Zusammenbau erschwert. Auch ist der Raumbedarf eines Distanz- oder Führungsringes im Zentrum des Ventils verhältnismäßig groß, wodurch dessen möglicher Durchgangsquerschnitt verringert wird. Bei an der Fängerfläche unmittelbar angeschraubten Hilfsplatten ist der Aufwand noch größer, weil mehrere Schrauben vorgesehen und montiert werden müssen, die überdies beim Auffangen der Verschlußplatte am Fänger hindernd im Wege sein können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bisher bekannten Plattenventile der angeführten Bauart so zu verbessern und zu vereinfachen, daß die vorgesehenen Hilfsplatten bei Verwendung von nur wenigen Bauteilen einfach und rasch im Ventil befestigt werden können.

Mit der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Fänger mit einer Fängernabe gegen den Ventilsitz ragt, die mit wenigstens einem radialen Einschnitt, z.B. einer Nut versehen ist, daß die Hilfsplatte in ihrem Zentrum eine Aussparung aufweist, die größer als der Querschnitt der Fängernabe ist und wenigstens zwei über ihren Innenrand vorspringende

Haltearme besitzt, und daß die Haltearme durch Aufsetzen der Hilfsplatte mit ihrer zentralen Ausnehmung auf die Fängernabe und eine Relativbewegung zwischen Fänger und Hilfsplatte, z.B. durch Drehen oder Verschieben der Hilfsplatte in ihrer Ebene, in einen Einschnitt der Fängernabe einrastbar sind. Der Fänger ist also bei der erfindungsgemäßen Ventilausbildung mit einer Nabe versehen, die mit ihm einstückig zusammenhängen kann, so daß kein einziger Distanz- oder Führungsring zwischen Ventilsitz und Fänger erforderlich ist. Die entsprechend ausgebildete Hilfsplatte braucht bei der Montage nur auf diese Fängernabe aufgesetzt und durch eine Relativbewegung verankert werden, um eine sichere Fixierung im Ventil zu erzielen und eine reibungsfreie Bewegung dieser Platte zu ermöglichen. In der Fängernabe sind lediglich ein oder mehrere, der Anzahl der aufzunehmenden Hilfsplatten entsprechend breite Einschnitte erforderlich, die leicht hergestellt werden können. Die erfindungsgemäße Ausbildung zeichnet sich somit durch Einfachheit, leichte Montierbarkeit ohne Werkzeuge und durch wenige Bestandteile aus.

Bei einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist die Fängernabe mit unrundem Querschnitt ausgebildet und weist in Achsrichtung verlaufende, zu den Haltearmen der zugeordneten Hilfsplatte passende Abflachungen der Kreisform oder Einsprünge auf, wobei die Hilfsplatte auf die Fängernabe in Achsrichtung aufsteckbar und durch Drehen in die Einschnitte der Fängernabe einrastbar ist. Auch bei dieser Ausbildung ist die Fängernabe einfach herstellbar, weil nur verhältnismäßig kleine Abflachungen oder Ausnehmungen notwendig sind, die einfach durch Fräsen oder Schleifen hergestellt werden können.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, daß die Fängernabe an zwei diametral gegenüberliegenden Stellen Einschnitte aufweist und die im Zentrum der Hilfsplatte angeordnete Ausnehmung exzentrisch auf die Fängernabe paßt, wobei die Haltearme nach dem Aufsetzen der Hilfsplatte auf die Fängernabe durch Verschieben der Hilfsplatte in ihrer Ebene in die Einschnitte der Fängernabe einrastbar sind. In diesem Fall kann die Fängernabe ihren zylindrischen Querschnitt beibehalten; sie muß lediglich mit Einschnitten zur Aufnahme der Haltearme versehen sein. Die Ausnehmung im Zentrum der Hilfsplatte muß allerdings etwas größer sein, so daß diese Ausführung insgesamt auch einen etwas größeren Raum beansprucht.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung können die Haltearme der Hilfsplatte wenigstens in ihrem in die Einschnitte der Fängernabe eingreifenden Bereich gewölbt sein, vorzugsweise mit einer parallel zu einem Radius der Fängernabe verlaufenden Erzeugenden, und in die Einschnitte der Fängernabe mit elastischer Vorspannung einrasten. Die Haltearme werden dabei beim Einschieben in die Einschnitte der

Fängernabe elastisch verformt, so daß sie federnd die Einschnitte ausfüllen und spielfrei in diesen verankert sind. Die dabei entstehenden Reibungskräfte verhindern ein unbeabsichtigtes Lösen der Haltearme aus den Einschnitten und dadurch auch ein nachteiliges Lockerwerden der im Ventil fixierten Hilfsplatte.

Im Rahmen der Erfahrung kann eine Verbesserung der Fixierung weiters dadurch erreicht werden, daß in der Fängernabe wenigstens eine Axialbohrung vorgesehen ist, die wenigstens einen Einschnitt zur Aufnahme eines Haltearmes der Hilfsplatte schneidet und in die ein Stift einsteckbar ist, der nach dem Einrasten der Haltearme in den zugehörigen Einschnitt mit dem Haltearm in Eingriff kommt. Die Haltearme werden dabei also in dem jeweils zugehörigen Einschnitt der Fängernabe durch einen einfachen Stift gesichert, so daß die Hilfsplatte weder aus ihrer Fixierung ausrasten noch sich verdrehen kann.

Eine zweckmäßige Ausführung besteht dabei darin, daß die in die Axialbohrungen eingesetzten Stifte im Bereich der Einschnitte der Fängernabe mit den in dieser vorgesehenen Einschnitten fluchtende Einschnitte aufweisen, in die die Haltearme einschiebbar sind, wobei in den Haltearmen etwa halbkreisförmige Aussparungen vorgesehen sind, in die die Stifte durch Verdrehen mit ihrer dem Einschnitt abgewendeten Seite eingreifen. Dabei ist es nicht notwendig, die Stifte erst nach dem Einsetzen der Haltearme in die Einschnitte der Fängernabe in die Fängernabe einzuschieben. Die Einschnitte in den Stiften ermöglichen das Einsetzen der Haltearme auch bei schon eingeschobenen Stiften. Durch bloßes Verdrehen der Stifte erfolgt sodann die endgültige Verankerung.

Erfnungsgemäß können die Stifte in Sackbohrungen sitzen, die von der Seite des Ventilsitzes ausgehen, durch diesen gegen Herausfallen abgedeckt sind und zwecks Verdrehung an ihrer Stirnseite mit einem Angriffsprofil für ein Werkzeug, z.B. mit einem Querschlitz für einen Schraubenzieher, versehen sind.

Eine Variante der erfungsgemäßen Fixierung besteht schließlich darin, daß die Stifte aus den Sackbohrungen im Fänger gegen den Ventilsitz vragen und in im Ventilsitz vorgesehene Sackbohrungen eingreifen. Dadurch übernehmen diese Stifte zugleich die Aufgabe der Positionierung des Ventilsitzes gegenüber der Fängerplatte, wodurch zusätzliche Einrichtungen wie Stifte oder Markierungen entfallen können. Die aus der Fängernabe vorstehenden Stifte sind dabei einfach faßbar und verdrehbar. Dadurch wird zwar die Montage erleichtert, es sind aber zusätzliche, wenn auch nur kurze Sackbohrungen im Ventilsitz erforderlich.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfahrung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen, die in den Zeichnungen

dargestellt sind. In diesen zeigen: Fig. 1 einen axialen Mittelschnitt durch ein Ausführungsbeispiel des erfungsgemäßen Ventils, Fig. 2 dazu einen gleichfalls axialen Mittelschnitt durch den Fänger, Fig. 3 eine Draufsicht auf den Fänger, Fig. 4 ein Detail im Axialschnitt und in größerem Maßstab, Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V-V in Fig. 4, Fig. 6 ein Detail einer weiteren Ausführungsform im axialen Mittelschnitt und in größerem Maßstab, Fig. 7 einen Schnitt nach der Linie VII-VII in Fig. 6 und Fig. 8, einen Querschnitt durch einen Haltearm einer Hilfsplatte.

Nach Fig. 1 besteht das beispielsweise dargestellte erfungsgemäße Ventil aus einem Ventilsitz 1 und einer Fängerplatte 2, die mit dem Ventilsitz 1 durch eine Mittelschraube 3 zusammengehalten wird. Zwischen dem Ventilsitz 1 und dem Fänger 2 befinden sich eine Verschlußplatte 4, die beispielsweise aus Kunststoff bestehen kann, und eine oder mehrere Hilfsplatten 5, z.B. Feder-, Dämpfer- oder Lenkerplatten. Im Ventilsitz 1 sind Durchgangskanäle 6 angeordnet, die durch die Verschlußplatte 4 gesteuert werden, und im Fänger 2 sind Strömungskanäle 7 vorgesehen. Im Zentrum des Ventils sind noch ein Stift 8 und eine Fängernabe 9 ersichtlich.

Aus Fig. 2 ist zu erkennen, daß der Fänger 2 eine mit ihm einstückig verbundene Fängernabe 9 aufweist, die mit einer Axialbohrung 10 versehen ist, in die der in Fig. 1 mit 8 bezeichnete Stift einsteckbar ist. Auch in Fig. 3 sind zwei Stifte 8 in der Fängernabe 9 zu erkennen, die einander diametral gegenüberliegen. Am Außenrand der Fängernabe 9 ist gestrichelt ein als radial nach außen offene Nut ausgebildeter ringförmiger Einschnitt 11 vorgesehen und in einem Winkel von etwa 90° zwischen den beiden Stiften 8 sind Abflachungen 12 der Fängernabe 9 etwa durch Fräsen oder Schleifen ausgebildet.

Aus den Fig. 4 und 5 ist die genauere Ausbildung des dargestellten Ventils im Bereich der Fängernabe 9 zu erkennen. In Fig. 4 sind der mittlere Teil des Ventilsitzes 1 und des Fängers 2, die Verschlußplatte 4 und zwei Hilfsplatten 5 dargestellt. Weiters sind die Fängernabe 9 und zwei Stifte 8 zu erkennen. Die beiden Hilfsplatten 5 ragen mit ihrem Innenrand in den Einschnitt 11 hinein, der in der Fängernabe 9 vorgesehen ist.

Wie Fig. 5 weiter erkennen läßt, ist die Fängernabe 9 auch hier mit unrundem Querschnitt ausgebildet. Die beiden Abflachungen 12 liegen einander diametral gegenüber. Die dargestellte Hilfsplatte 5 ist auf die Fängernabe 9 so aufgesetzt, daß sie mit vorspringenden Haltearmen 13 an den Abflachungen 12 anliegt. Durch Verdrehen der Hilfsplatte 5, etwa in Richtung des Pfeiles 14, aber auch in entgegengesetzter Richtung, greifen die kurzen Arme 13 in die Einschnitte 11 der Fängernabe 9 ein und gelangen bei einer Verdrehung von etwa 90° in den Bereich der Stifte 8. Etwa in der Mitte der Haltearme 13 ist je eine halbkreisförmige Aussparung 15 vorgesehen, in die

die Stifte 8 eingreifen.

Beim Verdrehen der Hilfsplatte 5 werden die Stifte 8 etwas angehoben. Sobald sie mit den halbkreisförmigen Aussparungen 15 fluchten, werden sie in diese eingesteckt. Die oberen Enden der Stifte 8 greifen gemäß Fig. 4 in Sackbohrungen 16 des Ventilsitzes 1 ein, wodurch sie auch gegen Herausfallen gesichert sind. Diese Stifte 8 verhindern so ein unbedachtiges Verdrehen der Hilfsplatten 5, so daß diese in ihrer vorausbestimmten Lage festgehalten werden.

Das Ausführungsbeispiel nach den Fig. 6 und 7 unterscheidet sich von dem vorbeschriebenen Ausführungsbeispiel hauptsächlich dadurch, daß die Hilfsplatte 5 auf die Fängernabe 9 exzentrisch aufgesetzt wird, wobei diese auch einen kreisrunden Querschnitt aufweisen kann. Fig. 7 läßt erkennen, daß die Fängernabe 9 an zwei diametral gegenüberliegenden Stellen zwei Einschnitte 11 aufweist, die von je einem Stift 8 durchsetzt sind. Die Stifte 8 selbst sind gemäß Fig. 6 gleichfalls mit Einschnitten 17 versehen, die bei eingesteckten Stiften 8 mit den Einschnitten 11 fluchten.

Aus Fig. 7 ist weiterhin zu erkennen, daß die Hilfsplatte 5 mit ihrer Ausnehmung exzentrisch auf die Fängernabe 9 paßt. Sie wird also in der in Fig. 7 dargestellten Lage auf die Fängernabe 9 aufgeschenben, worauf dann die Hilfsplatte 5 in Richtung des Pfeiles 14 in ihrer Ebene verschoben wird, wobei die beiden Haltearme 13 in die Einschnitte 11 der Fängernabe 9 eingreifen und auch die Einschnitte 17 in den Stiften 8 durchsetzen. Sobald die Haltearme 13 sich mit den halbkreisförmigen Aussparungen 15 im Bereich der Stifte 8 befinden, können diese um etwa 180° verdreht werden, wobei die volle Hälfte der Stifte 8 jeweils in den Bereich der halbkreisförmigen Aussparungen 15 gelangt. Dadurch werden die Hilfsplatten 5 relativ zur Fängernabe 9 fixiert.

Zum Verdrehen der Stifte 8 sind diese an ihrer Stirnseite mit einem Angriffsprofil für ein Werkzeug versehen, im Ausführungsbeispiel mit einem Querschlitz 18, wie z.B. in Fig. 7 gezeigt ist, der für die Aufnahme eines Schraubenziehers bestimmt ist. Die je in einer Sackbohrung der Fängernabe 9 sitzenden Stifte 8 werden durch den Ventilsitz 1 abgedeckt und so gegen Herausfallen gesichert.

Fig. 8 zeigt eine Variante der Haltearme 13 in Ansicht. Wie aus der Darstellung ersichtlich ist, können die Haltearme 13 statt eben auch leicht gewölbt ausgebildet sein, so daß sie beim Einschieben in die Einschnitte 11 der Fängernabe 9 federnd zusammengedrückt werden. Auf diese Weise werden die Hilfsplatten 5 spielfrei festgehalten. Bei ausreichender Federkraft können dabei allenfalls die Stifte 8 zur Sicherung entfallen.

Die Hilfsplatten 5 können, wie bereits ausgeführt wurde, Feder-, Dämpfer- oder auch Lenkerplatten sein. Am häufigsten wird die Federplatte angewendet

werden, weil praktisch jedes moderne Plattenventil über eine Befederung verfügt. Dabei kommen sowohl die klassischen Federplatten mit aus ihrer Ebene herausgebogenen federnden Arme in Frage, als auch sogenannte Wellringfedern, die aus geschlossenen Ringen bestehen, deren Ringabschnitte auf beide Seiten der Federplatte aus der Plattenebene herausgebogen sind. Auch auf andere Weise verformte Federplatten sind denkbar, z.B. sogenannte Sinusfedern mit zylindrischer Wölbung oder Tellerfedern. Es ist auch möglich, im gleichen Ventil verschiedene Plattenarten auf die erfindungsgemäße Weise zu fixieren, z.B. Feder- und Dämpferplatten, allenfalls auch in verschiedenem Abstand vom Fänger.

15

Patentansprüche

1. Plattenventil, insbesondere für Verdichter, mit einem Ventilsitz, einem im Abstand von diesem angeordneten Fänger und zwischen dem Ventilsitz und dem Fänger angeordneten Platten, u.zw. einer Durchströmkanäle des Ventilsitzes steuern den Verschlußplatte sowie wenigstens einer der Verschlußplatte zugeordneten Hilfsplatte, z.B. Feder-, Dämpfer- oder Lenkerplatte, die relativ zum Fänger fixiert ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Fänger (2) mit einer Fängernabe (9) gegen den Ventilsitz (1) ragt, die mit wenigstens einem radialen Einschnitt (11), z.B. einer Nut versehen ist, daß die Hilfsplatte (5) in ihrem Zentrum eine Aussparung aufweist, die größer als der Querschnitt der Fängernabe (9) ist und wenigstens zwei über ihren Innenrand vorspringende Haltearme (13) besitzt, und daß die Haltearme (13) durch Aufsetzen der Hilfsplatte (5) mit ihrer zentralen Ausnehmung auf die Fängernabe (9) und eine Relativbewegung zwischen Fänger (2) und Hilfsplatte (5), z.B. durch Verdrehen oder Verschieben der Hilfsplatte (5) in ihrer Ebene, in einen Einschnitt (11) der Fängernabe (9) einrastbar sind.
2. Plattenventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fängernabe (9) mit unrundem Querschnitt ausgebildet ist und in Achsrichtung verlaufende, zu den Haltearmen (13) der zugeordneten Hilfsplatte (5) passende Abflachungen (12) der Kreisform oder Einsprünge aufweist, wobei die Hilfsplatte (5) auf die Fängernabe (9) in Achsrichtung aufsteckbar und durch Verdrehen in die Einschnitte (11) der Fängernabe (9) einrastbar ist.
3. Plattenventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fängernabe (9) an zwei diametral gegenüberliegenden Stellen Einschnitte (11) aufweist und die im Zentrum der Hilfsplatte (5)

angeordnete Ausnehmung exzentrisch auf die Fängernabe (9) paßt, wobei die Haltearme (13) nach dem Aufsetzen der Hilfsplatte (5) auf die Fängernabe (9) durch Verschieben der Hilfsplatte (5) in ihrer Ebene in die Einschnitte (11) der Fängernabe (9) einrastbar sind.

4. Plattenventil nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltearme (13) der Hilfsplatte (5) wenigstens in ihrem in die Einschnitte (11) der Fängernabe (9) eingreifenden Bereich gewölbt sind, vorzugsweise mit einer parallel zu einem Radius der Fängernabe (9) verlaufenden Erzeugenden, und in die Einschnitte (11) der Fängernabe (9) mit elastischer Vorspannung einrasten. 10

5. Plattenventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Fängernabe (9) wenigstens eine Axialbohrung (10) vorgesehen ist, die wenigstens einen Einschnitt (11) zur Aufnahme eines Haltearmes (13) der Hilfsplatte (5) schneidet und in die ein Stift (8) einsteckbar ist, der nach dem Einrasten der Haltearme (13) in den zugehörigen Einschnitt (11) mit dem Haltearm (13) in Eingriff kommt. 15

6. Plattenventil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die in die Axialbohrungen (10) eingesetzten Stifte (8) im Bereich der Einschnitte (11) der Fängernabe (9) mit den in dieser vorgeesehenen Einschnitten (11) fluchtende Einschnitte (17) aufweisen, in die die Haltearme (13) einschiebbar sind, wobei in den Haltearmen (13) etwa halbkreisförmige Aussparungen (15) vorgesehen sind, in die die Stifte (8) durch Verdrehen mit ihrer dem Einschnitt (17) abgewendeten Seite eingreifen. 20

7. Plattenventil nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte (8) in Sackbohrungen (16) sitzen, die von der Seite des Ventilsitzes (1) ausgehen, durch diesen gegen Herausfallen abgedeckt sind und zwecks Verdrehung an ihrer Stirnseite mit einem Angriffsprofil für ein Werkzeug, z.B. mit einem Querschlitz (18) für einen Schraubenzieher, versehen sind. 25

8. Plattenventil nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte (8) aus den Sackbohrungen (16) im Fänger (2) gegen den Ventilsitz (1) vorragen und in im Ventilsitz (1) vorgesehene Sackbohrungen (16) eingreifen. 30

Fig. 1

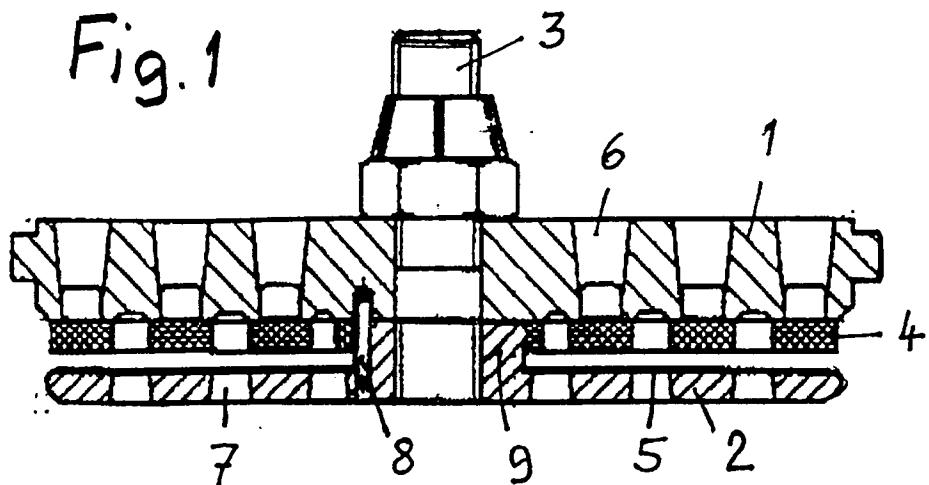


Fig. 2

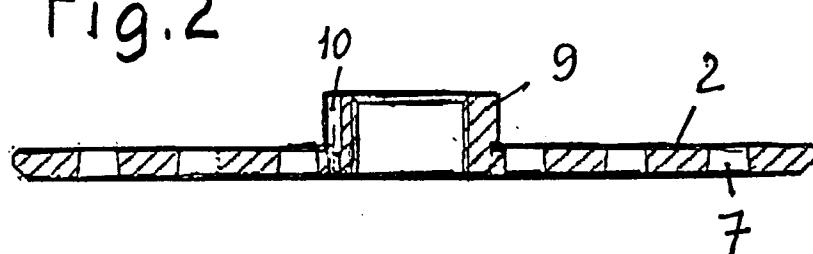


Fig. 3

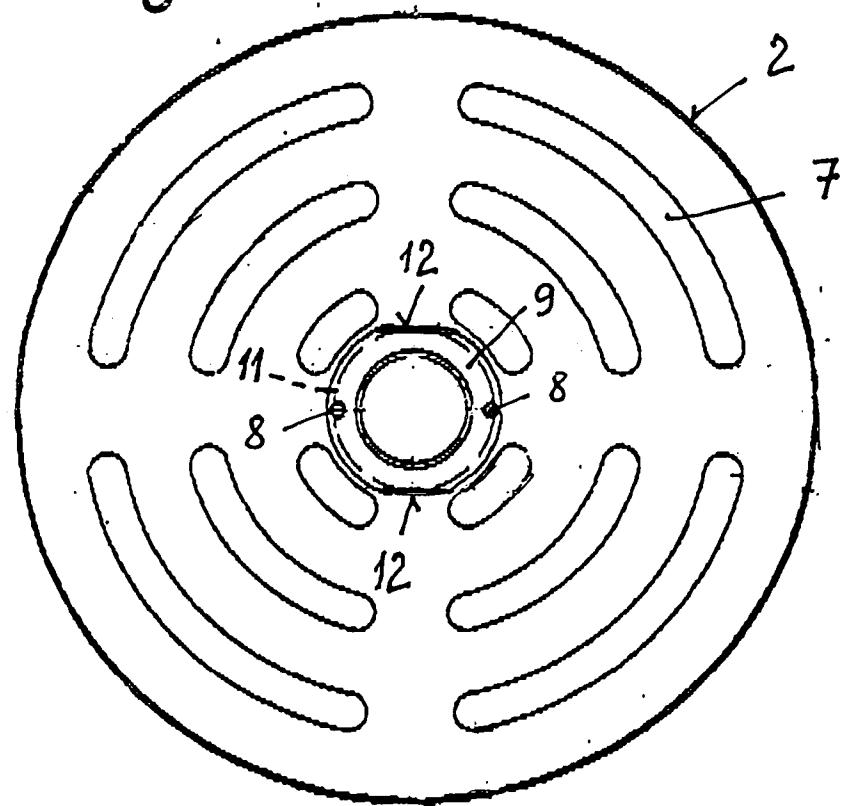


Fig. 4

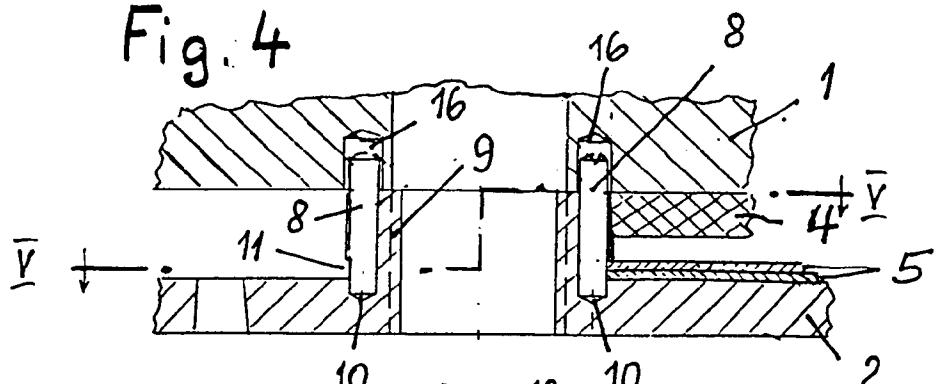


Fig. 5

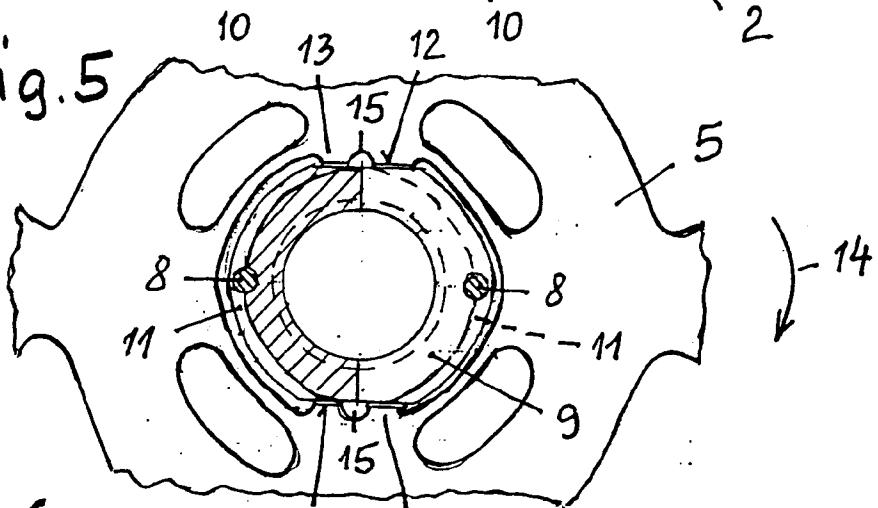


Fig. 6

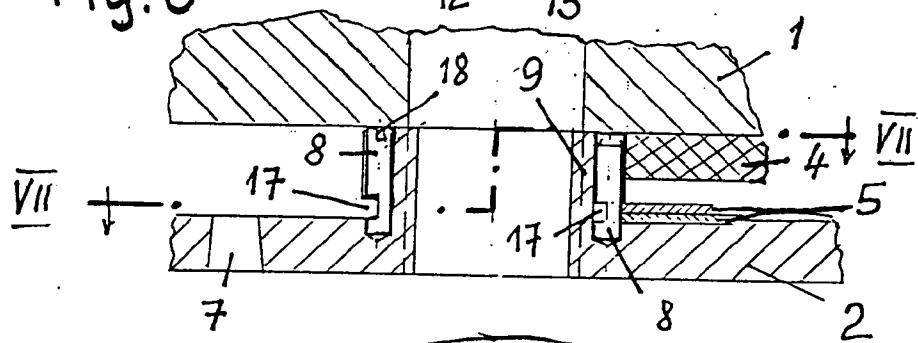


Fig. 7

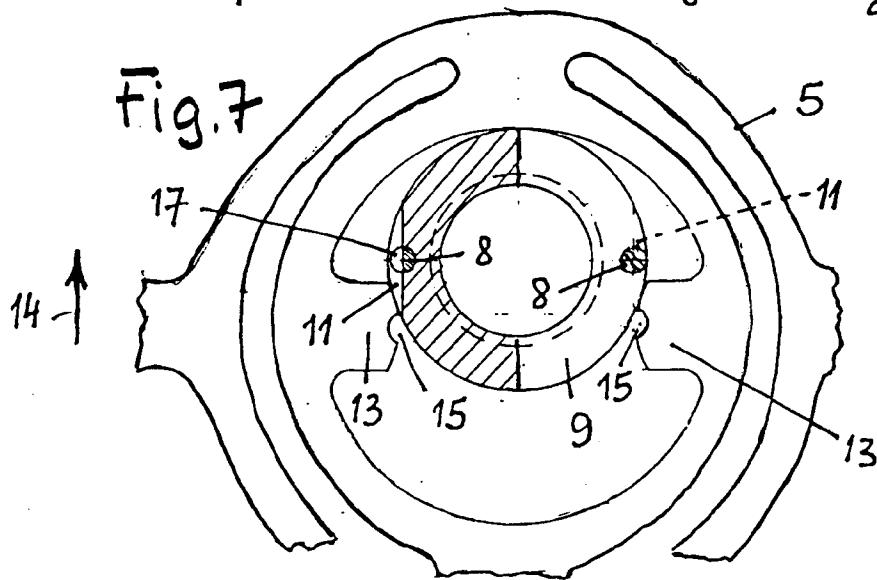
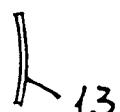


Fig. 8





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 89 0035

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	GB-A-1 017 035 (ENFO) * Seite 2, Zeile 32 - Zeile 122; Abbildungen 1-3,5 *	1,2	F04B39/10
A	DE-B-11 33 193 (HOERBIGER) * Spalte 1, Zeile 38 - Zeile 51; Abbildung 1 *	1	
A	GB-A-923 215 (COMPRESSOR ACCESORIES) * Abbildungen 1,2 *	1	
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.CLS)			
F04B			
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	27. Mai 1994		Bertrand, G
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	