



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

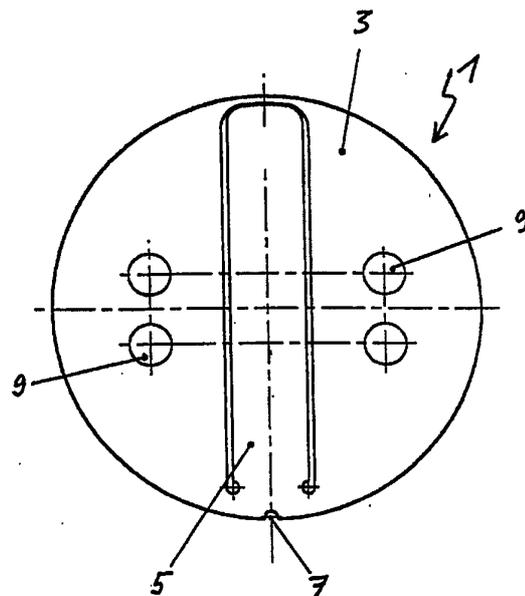
<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : F04B 39/10, 49/24</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/07335 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 27. Februar 1997 (27.02.97)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE96/01084 (22) Internationales Anmeldedatum: 19. Juni 1996 (19.06.96) (30) Prioritätsdaten: 195 29 684.2 11. August 1995 (11.08.95) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR NUTZFAHRZEUGE GMBH [DE/DE]; Moosacher Strasse 80, D-80809 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SPURNY, Dieter [DE/DE]; Am Schönblick, D-85293 Reichertshausen (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, KR, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Mit geänderten Ansprüchen.</p>	

(54) Title: PISTON-TYPE COMPRESSOR, ESPECIALLY FOR GENERATING COMPRESSED AIR IN MOTOR VEHICLES

(54) Bezeichnung: KOLBENVERDICHTER, INSBESONDERE FÜR DIE DRUCKLUFTERZEUGUNG IN KRAFTFAHRZEUGEN

(57) Abstract

In a piston-type compressor, especially for generating compressed air in motor vehicles, there is a suction plate (1) on the underside of a valve support, clamped between the cylinder and cylinder head, facing the compressor piston. The suction plate consists of an active (3) and an inactive section (5). The active section (3), preferably consisting of a tongue-shaped active plate fitted in the centre, operates in relation to suction apertures (19) in the valve support while the inactive section (5) of the suction plate has at least one delivery aperture (9) in active connection with at least one delivery aperture (11) in the valve support. The suction plate takes the form of a disc, thus virtually eliminating waste space. The suction plate can be fitted between the cylinder and the valve support without additional components; when used in an energy-saving system, the suction plate can be rotated to produce differing degrees of overlap between suction and delivery apertures.



(57) Zusammenfassung

Bei einem Kolbenverdichter, insbesondere für die Drucklufterzeugung in Kraftfahrzeugen, ist an einem zwischen Zylinder und Zylinderkopf eingespannten Ventilträger an seiner dem Kolben des Kolbenverdichters zugewandten Unterseite eine Sauglamelle (1) vorgesehen. Die Sauglamelle besteht aus einem Funktionsteil (3) und einem Ruheteil (5). Der Funktionsteil (3), vorzugsweise aus einer mittig angeordneten, zungenförmigen Funktionslamelle bestehend, wirkt gegenüber Saugöffnungen (19) des Ventilträgers, während der Ruheteil (5) der Sauglamelle wenigstens eine Drucköffnung (9) aufweist, welche gegenüber wenigstens einer Drucköffnung (11) im Ventilträger in Wirkverbindung steht. Die Sauglamelle ist scheibenförmig ausgebildet, derart, daß nahezu vollständig die Entstehung von Schadvolumen vermieden wird. Die Sauglamelle von Scheibenform ist ohne zusätzliche Montagemittel zwischen Zylinder und Ventilträger einspannbar; bei Verwendung in einem Energiesparsystem ist die Sauglamelle zum Zwecke sich verändernder Überlappungen von Saug- und Drucköffnungen drehbar.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Kolbenverdichter, insbesondere für die Drucklufferzeugung in Kraftfahrzeugen

Die Erfindung betrifft einen Kolbenverdichter nach dem Gattungsbegriff des Patentanspruches 1.

Bei Kolbenverdichtern der gattungsgemäßen Art (DE 39 04 172 A1 und DE 39 09 531 A1) sind Sauglamellen vorgesehen, welche im wesentlichen Ringform besitzen und mit ihrem frei beweglichen, d.h. senkrecht zur Ebene der Ventilträgerplatte schwenkbaren Teil, der Position der im Ventilträger befindlichen Saugöffnungen angepasst sind. Der ausgesparte Innenbereich derartiger Sauglamellen als auch Teilbereiche außerhalb ihrer Außenkonturen sind als Schadraum zu bezeichnen, da zwischen Oberseite des Kolbens in seiner oberen Totlage und Unterseite des Ventilträgers bzw. der Ventilträgerplatte jeweils ein Schadvolumen verbleibt; die Einspannung der Sauglamellen erfolgt mit Stiftelementen oder im Falle ihrer Anwendung an einem Energiesparsystem (DE 39 09 531 A1) mittels eines Kniehebel-Betätigungssystems, mit welchem eine Verlagerung der Sauglamelle zwischen zwei Funktionsstellungen, der Pumpstellung und der Leerlaufstellung, ermöglicht ist.

Davon ausgehend besteht die Aufgabe der Erfindung darin, eine Sauglamelle der gattungsgemäßen Art bei Verwendung hinsichtlich ihrer Einspannung oder Fixierung baulich einfacher Mittel so auszugestalten, daß das Schadvolumen oberhalb des

Kolbens des Verdichters auf ein Mindestmaß reduziert wird. Derartige Sauglamellen sollen auch bei Energiesparsystemen für Kolbenverdichter unter Inanspruchnahme der vorgenannten Vorteile verwendbar sein.

Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die Merkmale nach dem Kennzeichnungsteil des Patentanspruches 1.

Die z.B. aus Federstahl bestehende Sauglamelle deckt infolge ihrer Unterteilung in Ruheteil und Funktionsteil nahezu den gesamten Querschnitt oberhalb des Kolbens des Verdichters, d.h. an der Unterseite des Ventilträgers ab, wodurch in der oberen Totlage des Kolbens seitlich zum Funktionsteil nahezu kein Schadvolumen existiert. Der Funktionsteil, welcher vorzugsweise als zungenförmige Ventillamelle ausgebildet ist, erstreckt sich nahezu auf dem gesamten Durchmesser des Lamellen-Scheibenkörpers, derart, daß die beiden Seiten des Funktionsteils als etwa halb-kreisförmige Ruheteilabschnitte mit sie durchsetzenden Drucköffnungen bestehen.

Die Fixierung der Sauglamelle erfolgt ohne zusätzliche Montagemittel, d.h. sie ist zwischen Zylinder und Ventilträgerplatte einleg- und festspannbar, wobei zum Zwecke der Verdrehsicherung am Außenumfang der Sauglamelle eine Kerbe vorgesehen ist, in welche ein Vorsprung am Zylinder oder an der Ventilträgerplatte eingreift. Die Sauglamelle ist auch bei Kolbenverdichtern mit sogenanntem Energiesparsystem in vorteilhafter Weise verwendbar, da sie sich infolge ihrer scheibenförmigen Konfiguration mittels eines einfachen Drehantriebes drehen läßt, um die erwünschte vollständige Abdeckung der Drucköffnungen des Ventilträgers bzw. um die erwünschte Teilöffnung der Saugöffnungen des Ventilträgers zu erreichen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind in weiteren Patentansprüchen aufgeführt.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung erläutert.

Figur 1 ist eine Draufsicht auf eine Sauglamelle nach der Erfindung;

Figur 2 ist eine Draufsicht auf eine für den Betrieb in einem Energiesparsystem geeignete Sauglamelle unter Darstellung der Pumpphase; und

Figur 3 ist eine der Figur 2 vergleichbare Ansicht unter Darstellung der Sauglamelle in der Leerlaufphase, in welcher sie gegenüber der nach Anordnung nach Figur 2 verdreht wurde.

Die in Figur 1 der Zeichnung dargestellte Sauglamelle 1 gemäß der Erfindung, welche z.B. aus Federstahl besteht, weist zwei Bestandteile auf, nämlich einen Funktionsteil 3 und einen Ruheteil 5. Der Funktionsteil 3 ist zungenförmig ausgebildet und steht materialeinheitlich mit dem Ruheteil 5 in Verbindung, wobei die Trennung von Funktionsteil und Ruheteil in fertigungstechnisch einfacher Weise im Stanzverfahren erreicht wird. Der Ruheteil 5 umschließt den Funktionsteil allseitig, d.h. die Sauglamelle ist in ihrer Gesamtheit als Scheibe ausgebildet, welche den Innendurchmesser des Zylinders vollständig abdeckt. Die Befestigung der Sauglamelle zwischen Zylinder und Zylinderkopf ist aufgrund der Scheibenform von sehr einfacher Art, d.h. heißt die Sauglamelle liegt mit ihrem Außenumfang vorzugsweise an einer Ringschulter der Bohrung des Zylinders auf und wird durch den an ihrer Oberseite befindlichen (nicht dargestellten) Ventilträger gegenüber der Schulter an der Oberseite des Zylinders gehalten. Somit bedarf es keiner zusätzlichen Einspannmittel in Form von Stiftelementen etc. Zum Zwecke der Drehsicherung der Sauglamelle ist an ihrem Außenumfang eine Kerbe 7 vorgesehen, in welche ein an der Ringschulter des Zylinders vorgesehener, nach innen gerichteter Vorsprung (nicht dargestellt) eingreift. Durch diese Drehsicherung ist gewährleistet, daß der Funktionsteil 3 in Form eines zungenförmigen Ventilkörpers die exakte Position bezüglich der überlappten (nicht dargestellten) Saugöffnungen beibehält; in gleicher Weise sind die im Ruheteil befindlichen Drucköffnungen 9 (Fig. 1) jeweils in Deckung mit den entsprechenden Drucköffnungen (nicht dargestellt) im Ventilträger.

Durch die vorgenannte Aufteilung der Sauglamelle in Funktionsteil und Ruheteil und durch die Art der Montage zwischen Zylinder und Ventilträger wird das Schadvolumen oberhalb des Kolbens auf ein Kleinstmaß reduziert, da der Ruheteil 5 den Schadraum ausfüllt bzw. abdeckt, welcher in angrenzender Lage zum Funktionsteil bestehen würde. Diese Schadraumreduzierung ist folglich unabhängig von der Dicke der Sauglamelle wirksam, da der Ruheteil jeweils die Dicke des Funktionsteils besitzt.

Die Erfindung ist nicht auf die in Figur 1 dargestellte Ausführungsform beschränkt, d.h. die Sauglamelle 1 nach der Erfindung ist auch bei Kompressoren mit Energiesparsystem (DE 39 09 531 A1) verwendbar. Bei derartigen Konstruktionen ist die Sauglamelle 1 zwischen der in Figur 2 dargestellten Pumpphase und der in Figur 3 dargestellten Leerlaufphase (ESS-Phase) bewegbar. Bei Kompressoren der genannten Bauart nimmt die Sauglamelle in der Leerlaufphase nach Figur 3 eine Position ein, in welcher die schematisch angedeuteten Drucköffnungen 11 des gleichfalls schematisch angedeuteten Ventilträgers 13 durch die Sauglamelle 1 abgedeckt sind, derart, daß die Drucköffnungen 9 der Sauglamelle 1 mit den Drucköffnungen 11 des Ventilträgers nicht mehr in Fluchtung sind.

Im Gegensatz zur Ausführungsform nach Figur 1, welche eine gegenüber Drehung gesicherte Sauglamelle 1 wiedergibt, ist bei der anhand der Figuren 2 und 3 dargestellten Ausführungsform einer verdrehbaren Sauglamelle zu beiden Seiten des Funktionsteils 3 jeweils eine Aussparung 15 bzw. 17 vorgesehen. Die beiden Aussparungen 15 und 17 grenzen an das freie Ende bzw. an das Einspannende des Funktionsteils und sind in ihrer Geometrie so gewählt, daß bei der in Figur 3 wiedergegebenen Leerlaufphase bzw. ESS-Phase ein teilweises Offenlegen der schematisch dargestellten Saugöffnungen 19 des Ventilträgers 13 erreicht wird. Hierdurch ist erreicht, daß in der Abschalt- bzw. Leerlaufstellung der Saugraum (nicht dargestellt) oberhalb des Ventilträgers dem Druckraum zwischen Ventilträger und Kolben zugeschaltet wird, mit der Folge, daß der Kompressor in einem

geschlossenen Kreisprozess arbeitet und lediglich Reibung, Leckströmung und Wärmeverlust minimale Antriebsenergie erfordern. Hierbei erfolgt im Druck- bzw. Kompressionsraum keine Druckumkehr mehr, da wie vorstehend erläutert und in Figur 3 dargestellt, die Drucköffnungen 9 und 11 außer Fluchtung sind.

Im Gegensatz zur Ausführungsform nach Figur 1 ist durch die Aussparungen 15 und 17 ein geringer Schadraum nach Maßgabe der Dickenabmessung der Sauglamelle in Kauf zu nehmen; gleichwohl ist im Gegensatz zu herkömmlichen, lediglich aus einem Funktionsteil bestehenden Sauglamellen eine wesentliche Reduzierung des Schadraums bzw. des Schadvolumens oberhalb des Kolbens erreicht.

Die Sauglamelle 1 der Ausführungsform nach Figur 2 und 3 weist am Außenumfang eine Gabel 21 auf, in welcher ein schematisch dargestellter Stift 23 eingreift. Der Stift 23 ist innerhalb eines den Ventilträger 13 durchsetzenden Langloches 25 bewegbar und wird in nicht näher dargestellter Weise von einem Schaltkolben betätigt, welcher in der Leerlaufphase über einen an den Druckanschluß des Kompressors angeschlossenen Druckregler in an sich bekannter Weise umschaltbar ist, wobei in der Förder- bzw. Pumpphase die Rückstellung des Schaltkolbens und damit die Rückstellung der Sauglamelle aus der Position nach Figur 3 in die Position nach Figur 2 durch Federkraft erfolgt.

Wie im Falle der Ausführungsform nach Figur 1 ist die Erfindung nicht auf die Anzahl und geometrische Anordnung bzw. Zuordnung der Saug- und Drucköffnungen begrenzt. Grundsätzlich ist jedoch beiden Ausführungsformen gemeinsam, daß der zur Schadvolumen-Reduzierung dienende Ruheteil gegenüber der Drucköffnung bzw. den Drucköffnungen im Ventilträger statisch wirkt, sei es in geöffneter Lage nach Figur 2 oder in geschlossener Lage nach Figur 3, während der Funktionsteil 3 als Funktionslamelle bzw. Zunge wirkend Öffnungs- und Schließbewegungen in Richtung des Kolbens und von diesem abgewandt vollführt.

Wie vorstehend erwähnt, ist die Einspannung der Sauglamelle zwischen Zylinder und Ventilträger sehr einfach; ein zusätzliches Teil zum Festsetzen der Sauglamelle ist im Gegensatz zu Ausführungsformen bekannter Lamellen nicht mehr nötig, da da Ruheteil durch Verformen eine Eigenverspannung herbeiführt.

Die Erfindung wurde anhand eines Ventilträgers (Sitzplatte) erläutert, welche als gesondertes Bauteil zwischen Zylinderkopf und Zylinder eingespannt ist und z.B. Kühlmittelkanäle aufweisen kann. Die Sauglamelle nach der Erfindung kann in gleicher Weise bei Ventilträgern eingesetzt werden, welche materialeinheitlich mit dem Zylinderkopf ausgebildet sind.

Bezugszeichenliste

- 1 Sauglamelle
- 3 Funktionsteil
- 5 Ruheteil
- 7 Kerbe
- 9 Drucköffnung
- 11 Drucköffnung
- 13 Ventilträger
- 15 Aussparung
- 17 Aussparung
- 19 Saugöffnung
- 21 Gabel
- 23 Stift

Patentansprüche

1. Kolbenverdichter, insbesondere für die Druckluftherzeugung in Kraftfahrzeugen, mit einer gegenüber einem Ventilträger des Kolbenverdichters wirkenden Sauglamelle, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:

a) die Sauglamelle (1) besteht aus einem Funktionsteil (3) und einem Ruheteil (5);

b) der Ruheteil (5) und der Funktionsteil (3) decken im wesentlichen den Bohrungsquerschnitt des Zylinders ab, wobei der Ruheteil zwischen Zylinder und Ventilträger gehalten ist und wenigstens eine Drucköffnung (Druckbohrung) in Fluchtung mit einer Drucköffnung im Ventilträger aufweist; und

c) der Funktionsteil (3) besteht seitlich versetzt zum Ruheteil (5) und ist relativ zu diesem gegenüber den Saugöffnungen im Ventilträger beweglich.

2. Kolbenverdichter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Funktionsteil vom Ruheteil im wesentlichen umschlossen ist.

3. Kolbenverdichter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sauglamelle aus Ruheteil und Funktionsteil Scheibenform besitzt, wobei der Funktionsteil als zungenförmige Funktionslamelle aus dem Material der Scheibe herausgestanzt ist, derart, daß ein Ende des Funktionsteils beweglich ist, während das entgegengesetzte Ende als Einspannende des Funktionsteils mit dem Ruheteil verbunden ist.

4. Kolbenverdichter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich der Funktionsteil in Form einer zungenförmigen Funktionslamelle mittig nahezu auf dem gesamten Durchmesser der Sauglamelle erstreckt und zu beiden Seiten durch etwa halbkreisförmige Ruheteilabschnitte begrenzt ist.

5. Kolbenverdichter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich im Ruheteil (5) wenigstens eine Drucköffnung (9) befindet, welche mit einer entsprechenden Drucköffnung (11) des Ventilträgers in Wirkverbindung steht.

6. Kolbenverdichter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich in beiden Ruheteilabschnitten zu beiden Seiten des Funktionsteils wenigstens je eine Drucköffnung (9,9) befindet, welche in Wirkverbindung mit einer zugehörigen Drucköffnung (11,11) des Ventilträgers steht.

7. Kolbenverdichter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Außenumfang der Sauglamelle (1) eine Kerbe (7) vorgesehen ist, in welche zum Zwecke der Drehsicherung der Sauglamelle in ihrer Montageposition ein Vorsprung des Innenumfangs des Zylinders eingreift.

8. Kolbenverdichter nach Anspruch 1, bei Verwendung der Sauglamelle in einem Energieeinsparsystem, bei welchem die Sauglamelle zwischen einer der Pumpphase entsprechenden Position am Ventilträger und einer der Leerlaufphase entsprechenden Position bewegbar ist und in der Leerlaufphase die Drucköffnungen durch die Sauglamelle abgedeckt sind, während die Saugöffnungen des Ventilträgers teilweise freigelegt werden, **gekennzeichnet durch folgende Merkmale:**

a) die Sauglamelle (1) weist an ihrem Außenumfang Mittel (21;23) zu ihrer Drehung relativ zum Ventilträger (13) auf; und

b) zu beiden Seiten des Funktionsteils sind im Material des Ruheteils Aussparungen (15,17) vorgesehen, welche nach Drehung der Sauglamelle in die der Leerlaufphase entsprechende Position einen Teilbereich der Saugöffnungen (19) des Ventilträgers freilegen, während die im Ruheteil vorgesehenen Drucköffnungen (9) gegenüber den Drucköffnungen (11) des Ventilträgers versetzt sind, derart, daß die Drucköffnungen des Ventilträgers in der Leerlaufphase abgedeckt ist sind.

9. Kolbenverdichter nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zur Drehung der Sauglamelle dienenden Mittel aus einer am Außenumfang derselben befindlichen Gabel (21) bestehen, in welche ein von einem Schaltkolben oder dgl. Antrieb betätigbarer, in einem Langloch längsverschieblich geführter Stift (23) eingreift.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim Internationalen Büro am 4. Dezember 1996 (04.12.96) eingegangen,
ursprüngliche Ansprüche 1-9 durch geänderte Ansprüche 1-5
ersetzt (2 Seiten)]

1. Kolbenverdichter, insbesondere für die Druckluftherzeugung in Kraftfahrzeugen, mit einer gegenüber einem Ventilträger des Kolbenverdichters wirkenden Sauglamelle, welche zur Verwendung in einem Energiesparsystem zwischen einer der Pumpphase entsprechenden Position am Ventilträger und einer der Leerlaufphase entsprechenden Position bewegbar ist, wobei in der Leerlaufphase die Drucköffnungen des Ventilträgers durch die Sauglamelle abgedeckt sind, während die Saugöffnungen des Ventilträgers teilweise freigelegt sind, **gekennzeichnet durch folgende Merkmale:**
 - a) die Sauglamelle (1) ist als eine zwischen Ventilträger (13) und Verdichtergehäuse gehaltene, durch Betätigungsmittel (21,23) relativ zum Ventilträger (13) drehbare Scheibe ausgebildet, welche aus einem in der Pumpphase gegenüber den Saugöffnungen (19) wirkenden Funktionsteil (3) und einem mit dem Funktionsteil verbundenen Ruheteil (5) besteht;
 - b) im Ruheteil befinden sich Drucköffnungen (9), welche in der Pumpphase mit den Drucköffnungen (11) des Ventilträgers fluchten;
und
 - c) zu beiden Seiten des Funktionsteils (3) sind im Material des Ruheteils (5) Aussparungen (15, 17) vorgesehen, welche nach Drehung der Sauglamelle in die der Leerlaufphase entsprechende Position einen

Teilbereich der Saugöffnungen (19) des Ventilträgers überlappend freilegen, während die im Ruheteil vorgesehenen Drucköffnungen (9) nach Drehung der Sauglamelle gegenüber den Drucköffnungen (11) des Ventilträgers seitlich versetzt sind, derart, daß die Drucköffnungen des Ventilträgers in der Leerlaufphase abgedeckt sind.

2. Kolbenverdichter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zur Drehung der Sauglamelle dienenden Mittel aus einer am Außenumfang derselben befindlichen Gabel (21) bestehen, in welche ein von einem Schaltkolben oder dergleichen Antrieb betätigbarer, in einem Langloch längsverschieblich geführter Stift (23) eingreift.
3. Kolbenverdichter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Funktionsteil (3) als zungenförmiger Lamellenkörper aus dem Material der Scheibe herausgestanzt ist, derart, daß das freie Ende des Zungenkörpers beweglich ist, während das entgegengesetzte Ende als Einspannende des Funktionsteils mit dem Ruheteil verbunden ist.
4. Kolbenverdichter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich der Funktionsteil nahezu auf dem gesamten Durchmesser der Scheibe erstreckt und zu beiden Seiten durch etwa halbkreisförmige Ruheteilabschnitte begrenzt ist.
5. Kolbenverdichter nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich in beiden Ruhteilabschnitten zu beiden Seiten des Funktionsteils wenigstens je eine Drucköffnung (9) befindet, welche in der Pumpphase mit einer zugehörigen Drucköffnung (11) des Ventilträgers fluchtet.

1/2

Fig. 1

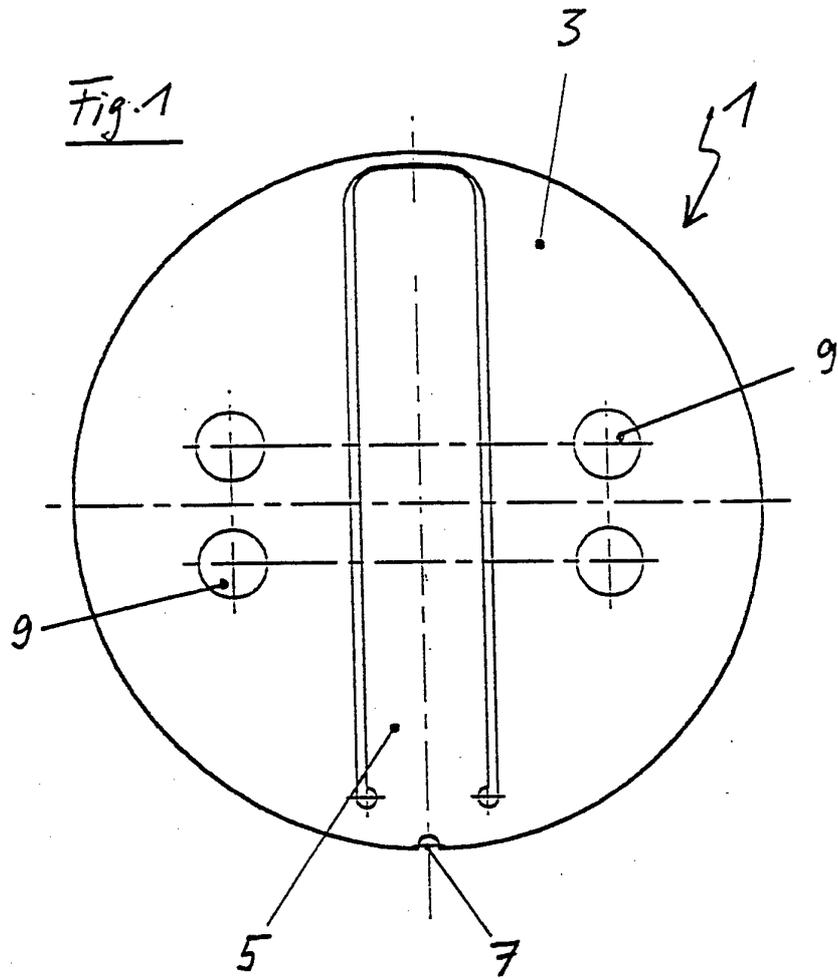


Fig. 3

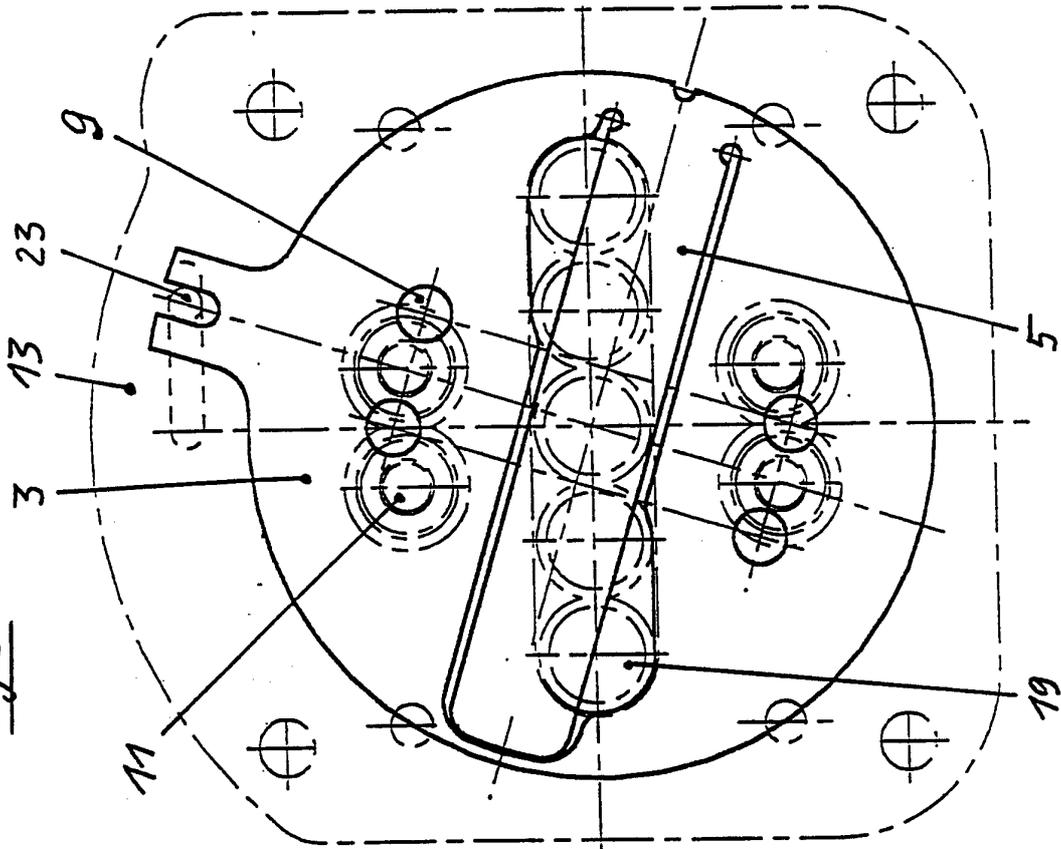
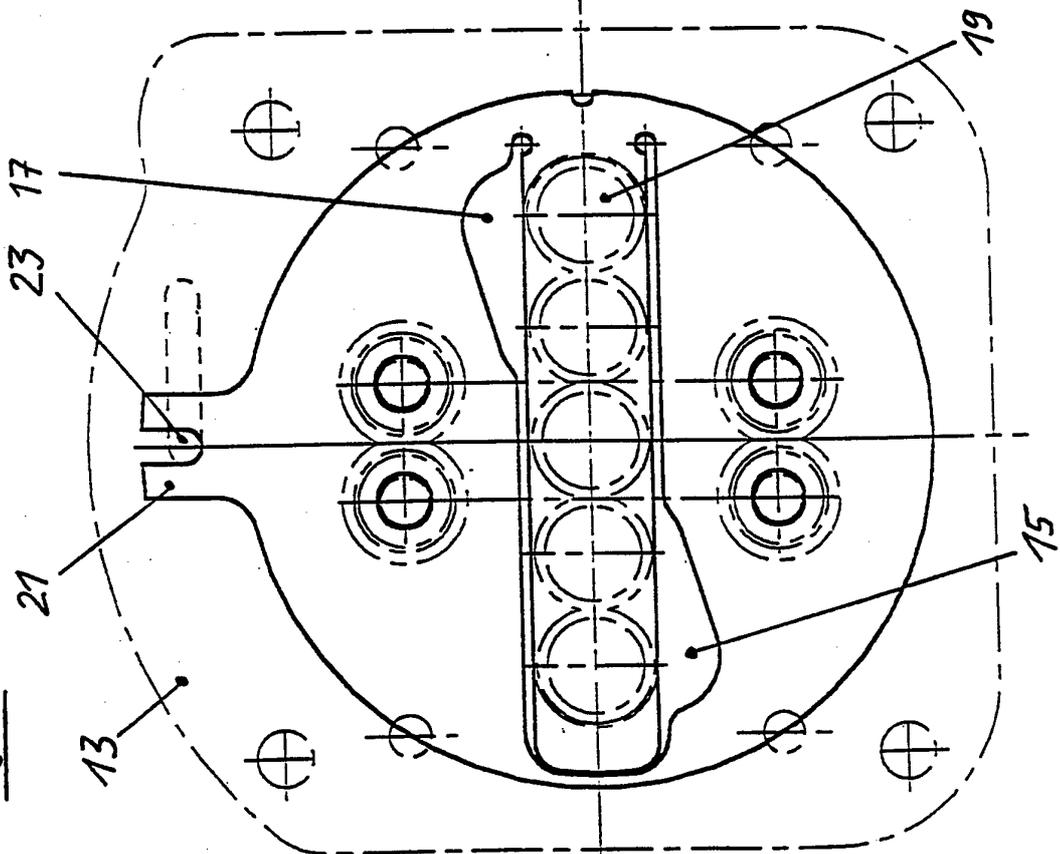


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No
PCT/DE 96/01084

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F04B39/10 F04B49/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 F04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	US 5 454 397 A (MISZCZAK FRANK L) 3 October 1995	1-3,5,6
Y	see the whole document	4
X	US 2 852 184 A (STOLTE) 16 September 1958	1-3,5
Y	see the whole document	4
X	US 2 043 849 A (BIXLER) 9 June 1936	1-3,5
X	US 2 151 746 A (CODY) 28 March 1939	1-3,5-7
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 September 1996

Date of mailing of the international search report

09.10.96

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Von Arx, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No
PCT/DE 96/01084

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ENERGIE FLUIDE, vol. 13, no. 74, 1 October 1974, PARIS FR, page 16 XP002014103 "De l'air comprimé sans traces d'huile" see page 16, column 3, paragraph 3; figure ---	1-3,5,7
A	GB 1 132 506 A (WORTHINGTON CORP.) 6 November 1968 see the whole document ---	8,9
A	DE 39 09 531 A (KNORR-BREMSE) 13 June 1990 cited in the application see the whole document -----	8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int ional Application No PCT/DE 96/01084
--

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-5454397	03-10-95	NONE	
-----	-----	-----	-----
US-A-2852184	16-09-58	NONE	
-----	-----	-----	-----
US-A-2043849	09-06-36	NONE	
-----	-----	-----	-----
US-A-2151746	28-03-39	NONE	
-----	-----	-----	-----
GB-A-1132506		NONE	
-----	-----	-----	-----
DE-A-3909531	13-06-90	EP-A- 0372154	13-06-90
-----	-----	-----	-----

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen
PCT/DE 96/01084

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 6 F04B39/10 F04B49/24		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 F04B		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,P	US 5 454 397 A (MISZCZAK FRANK L) 3. Oktober 1995	1-3,5,6
Y	siehe das ganze Dokument ---	4
X	US 2 852 184 A (STOLTE) 16. September 1958	1-3,5
Y	siehe das ganze Dokument ---	4
X	US 2 043 849 A (BIXLER) 9. Juni 1936	1-3,5
X	US 2 151 746 A (CODY) 28. März 1939	1-3,5-7
	siehe das ganze Dokument ---	
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
24. September 1996	09.10.96	
Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+ 31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Von Arx, H	

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	ENERGIE FLUIDE, Bd. 13, Nr. 74, 1.Oktober 1974, PARIS FR, Seite 16 XP002014103 "De l'air comprimé sans traces d'huile" siehe Seite 16, Spalte 3, Absatz 3; Abbildung	1-3,5,7
A	--- GB 1 132 506 A (WORTHINGTON CORP.) 6.November 1968 siehe das ganze Dokument	8,9
A	--- DE 39 09 531 A (KNORR-BREMSE) 13.Juni 1990 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument -----	8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören.

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 96/01084

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-5454397	03-10-95	KEINE	
US-A-2852184	16-09-58	KEINE	
US-A-2043849	09-06-36	KEINE	
US-A-2151746	28-03-39	KEINE	
GB-A-1132506		KEINE	
DE-A-3909531	13-06-90	EP-A- 0372154	13-06-90