



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: **89810219.9**


 Int. Cl.4: **F 04 B 39/04**


 Anmeldetag: **21.03.89**


 Priorität: **08.04.88 CH 1312/88**


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.10.89 Patentblatt 89/41


 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT

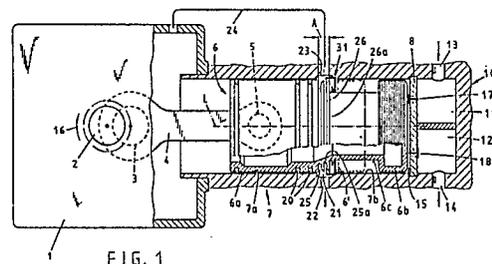

 Anmelder: **Maschinenfabrik Sulzer-Burckhardt AG**
Dornacherstrasse 210
CH-4002 Basel (CH)


 Erfinder: **Müller, Eduard**
Rainerstrasse 13
CH-8356 Ettenhausen (CH)


 Vertreter: **Triebnig, Adolf**
Gebrüder Sulzer AG Zürcherstrasse 9
CH-8401 Winterthur (CH)


Tauchkolbenkompressor.


 Der Kolben (6) des Tauchkolbenkompressors weist einen geschmierten Führungsteil (6a) und einen als trockenlaufenden Gasdichtungsteil ausgebildeten Arbeitsteil (6b) auf. Der dem Führungsteil (6a) zugeordnete Zylinderabschnitt (7a) ist mit Oelabstreifmitteln (20) versehen. Zwischen dem Zylinderabschnitt (7a) und dem dem Arbeitsteil (6b) zugeordneten, trockenen Zylinderabschnitt (7b) ist im Zylinder (7) eine Leckabführöffnung (22) für Leckoel und Leckgas vorgesehen. Zwischen den je durch die obere Totpunktlage des Führungsteils (6a) und die untere Totpunktlage des Arbeitsteils (6b) begrenzten Bewegungsbereichen des Führungsteils (6a) und des Arbeitsteils (6b) ist ein den Kolben (6) umgebendes ringförmiges Abdeckelement (31) vorgesehen, durch welches vom Führungsteil (6a) in dessen oberer Totpunktlage abgeschleudertes bzw. aus dem Zylinderabschnitt (7a) herausgepresstes Leckoel aufgefangen und gegen die Leckabführöffnung (22) abgeleitet wird. Durch das Abdeckelement (31) wird eine Benetzung des trockenen Zylinderabschnitts (7b) mit Sicherheit vermieden. Zugleich wird eine kompakte Bauweise des Tauchkolbenkompressors erzielt, der mit minimalem Abstand zwischen den Bewegungsbereichen des Führungsteils (6a) und des Arbeitsteils (6b) ausgeführt werden kann.



Beschreibung

Tauchkolbenkompressor

Die Erfindung betrifft einen Tauchkolbenkompressor mit mindestens einem in einem Zylinder über eine Pleuelstange und eine Pleuelstange hin und her bewegbaren Kolben, der einen dem Kurbelraum zugekehrten, in einem geschmierten Zylinderabschnitt geführten Führungsteil und einen davon abgesetzten, mit einem trockenen Zylinderabschnitt zusammenwirkenden Arbeitsteil aufweist, welcher als trockenlaufender Gasdichtungsteil, insbesondere als Labyrinthkolben, ausgebildet ist und im Zylinder einen Kompressionsraum begrenzt, wobei im Bewegungsbereich des Führungsteils Oelabstreifmittel vorgesehen sind und im Zylinder, ausserhalb des Bewegungsbereichs des Arbeitsteils, eine mit einem Raum niedrigen Druckes verbundene Leckabführöffnung zum Ableiten von aus dem Kompressionsraum austretendem Leckgas und von aus dem Kurbelraum austretendem Lecköl vorgesehen ist.

Bei einem aus der japanischen Patentanmeldung 257 114/86 (P.5994) bekannten Tauchkolbenkompressor der genannten Art wird eine sichere, gemeinsame Abscheidung des Leckgases sowie des entlang der Zylinderwand in den Leckabführraum gelangenden Lecköls gewährleistet, so dass der bekannte Tauchkolbenkompressor für die ölfreie Verdichtung eines Gases geeignet ist. Bei der bekannten Anordnung besteht jedoch die Möglichkeit, dass, insbesondere bei längerer Betriebsdauer, z.B. infolge eines defekten Oelabstreifringes, Lecköl auf den trockenen Zylinderabschnitt abgeschleudert werden kann, so dass die für einen störungsfreien Betrieb des Kompressors erforderliche Sicherheit gegen ein Verschleppen von Schmieröl in den Kompressionsraum beeinträchtigt werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen insbesondere in dieser Hinsicht verbesserten, weiterentwickelten Tauchkolbenkompressor zu schaffen, bei dem von Führungsteil sowie aus dem geschmierten Zylinderabschnitt abgeschleuderte Oelpartikeln sicher erfasst und von dem dem Arbeitsteil zugeordneten Abschnitt der Zylinderfläche zuverlässig ferngehalten werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass im Zylinder mindestens ein zwischen den Bewegungsbereichen des Führungsteils und des Arbeitsteils feststehend angeordnetes, den Kolben umgebendes, den trockenen Zylinderabschnitt gegen den Führungsteil hin abschirmendes, ringförmiges Abdeckelement zum Auffangen von abgeschleudertem Lecköl vorgesehen ist, welches Abdeckelement einen gegen die Leckabführöffnung sich erstreckenden Abtropfteil zum Abgeben des aufgenommenen Leckoels aufweist.

Das erfindungsgemäss vorgesehene Abdeckelement ermöglicht eine kompakte Bauweise des Tauchkolbenkompressors mit minimalem Abstand zwischen den betreffenden, durch die obere Totpunktlage des Führungsteils und die untere Totpunktlage des Arbeitsteils begrenzten Bewegungsbereichen. Dabei werden insbesondere Oelpartikeln

erfasst und vom trockenen Zylinderabschnitt ferngehalten, welche aufgrund der bei der jeweiligen Umkehr der Kolbenbewegung auftretenden maximalen Verzögerung bzw. Beschleunigung jeweils in der oberen Totpunktlage des Kolbens vom Führungsteil in den die Leckabführöffnung enthaltenden Zylinderabschnitt abgeschleudert werden.

Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

Weitere Merkmale und Einzelheiten ergeben sich aus der folgenden Beschreibung von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen der Erfindung, in Verbindung mit den Patentansprüchen. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäss ausgebildeten Tauchkolbenkompressor in einer Teilansicht mit Teillängsschnitt;

Fig. 2 eine Einzelheit aus der Fig. 1 in einer grösseren Darstellung;

Fig. 3 und 4 Einzelheiten von entsprechenden Tauchkolbenkompressoren, je in einer grösseren Darstellung und je in einer gegenüber der Darstellung nach Fig. 1 abgewandelten Ausführungsform.

Der Tauchkolbenkompressor nach Fig. 1 weist eine in einem Kurbelgehäuse 1 gelagerte Pleuelstange 2 mit einem Pleuelzapfen 3 auf, an dem eine Pleuelstange 4 angelenkt ist. Das andere Ende der Pleuelstange 4 ist über einen Pleuelbolzen 5 an einem Pleuelbolzen 6 angelenkt, der in einem an das Kurbelgehäuse 1 angeschlossenen, mit horizontaler Längsachse L angeordneten Zylinder 7 dichtend geführt ist. Anstelle des dargestellten einzigen Zylinders 7 können auch zwei entsprechende, z.B. einander gegenüberliegend angeordnete Zylinder oder mehrere, z.B. drei oder vier sternförmig angeordnete Zylinder 7 vorgesehen sein, die je einen entsprechenden, über die gemeinsame Pleuelstange und eine Pleuelstange antreibbaren Pleuelbolzen 6 enthalten.

Der gegen das Kurbelgehäuse 1 offene Zylinder 7 ist an seinem dem Kurbelgehäuse 1 abgekehrten Ende durch eine Pleuelwand 8 eines Pleuelkopfs 10 abgeschlossen, der einen Saugraum 11 und einen Druckraum 12 enthält. Der Saugraum 11 ist durch eine Eintrittsöffnung 13 an eine nicht dargestellte Saugleitung für das zu komprimierende Gas abgeschlossen, während der Druckraum 12 durch eine Austrittsöffnung 14 an eine nicht dargestellte Druckleitung für das komprimierte Gas abgeschlossen ist. Der Pleuelbolzen 6 weist einen dem Pleuelgehäuse 1 zugekehrten Pleuelteil 6a und einen mit diesem über eine abgesetzte mittlere Pleuelpartie 6c verbundenen, dem Pleuelkopf 10 zugekehrten Pleuelteil 6b auf, der mit der Pleuelwand 8 einen Kompressionsraum 15 begrenzt. Der Kompressionsraum 15 ist über ein in der Pleuelwand 8 angeordnetes Saugventil 17 mit dem Saugraum 11 und ein entsprechendes Druckventil 18 mit dem Druckraum 12 verbindbar.

Der Kolben 6 ist über die gemäss Pfeil 16 antreibbare Kurbelwelle 2 zwischen der mit vollen Linien dargestellten "oberen" Totpunktlage und der in Fig. 1 strichpunktiert angedeuteten "unteren" Totpunktlage 6' hin und her bewegbar, wobei der Führungsteil 6a in dem entsprechenden Zylinderabschnitt 7a geführt und durch aus dem Kurbelgehäuse 1 zugeführtes Spritzöl geschmiert wird. Der Führungsteil 6a ist mit Abstreifringen 20 versehen, durch welche der grösste Teil des zugeführten Oels jeweils in das Kurbelgehäuse 1 zurückgeführt wird. Das zwischen den Abstreifringen 20 sich ansammelnde Oel kann durch im Führungsteil 6a vorgesehene, nicht dargestellte Durchtrittsöffnungen in das Innere des Führungsteils 6a abgeleitet werden. Der Arbeitsteil 6b ist als trockenlaufender Gasdichtungsteil ausgebildet, indem er an seinem äusseren Umfang mit Labyrinthdichtungsrippen versehen ist, die mit dem sie umgebenden Zylinderabschnitt 7b eine berührungslose Dichtung bilden.

Zwischen den Zylinderabschnitten 7a und 7b ist ein Zylinderraum ringartig erweiternder Leckabführraum 21 ausgebildet, der über eine Leckabführöffnung 22 mit einem nicht dargestellten Raum in Verbindung steht, in dem ein niedrigerer Druck herrscht als im Leckabführraum 21. An die Leckabführöffnung 22 kann z.B. eine nicht dargestellte Abführleitung angeschlossen sein, welche zum Ableiten von aus dem Kompressionsraum 15 über die Labyrinthdichtung austretendem Leckgas sowie von durch die Abstreifringe 20 nicht erfasstem Lecköl bestimmt ist. Entsprechend der Darstellung nach Fig. 1 kann der Leckabführraum 21 ferner über eine an einen Durchtrittskanal 23 des Zylinders 7 angeschlossene Druckausgleichsleitung 24 mit dem Kurbelgehäuse 1 in Verbindung stehen, wodurch ein Druckgefälle über den Abstreifringen 20 verhindert wird. Entsprechend kann auch bei grossen Kolbengeschwindigkeiten der Verschleiss am Führungsteil 6a und/oder im Zylinderabschnitt 7a klein gehalten werden.

Der Kolben 6 ist in einem an den Führungsteil 6a anschliessenden Abschnitt A, der bei der oberen Totpunktlage des Kolbens 6 in den Bereich des Leckabführraums 21 gelangt, mit in axialer Richtung des Kolbens 6 hintereinander angeordneten ringnutartigen Vertiefungen 25, 25a versehen, die seitlich durch rippenartige Erhebungen 26, 26a begrenzt sind. Die Erhebungen 26, 26a sind je mit einer über ihren Umfang verlaufenden scharfen Kante 27 versehen.

Wie insbesondere aus der Fig. 2 hervorgeht, können die Vertiefungen 25, 25a mit zum vorübergehenden Speichern von Oelpartikeln bestimmten Einlagen 28 versehen sein, die in der Fig. 1 zwecks Vereinfachung der Darstellung weggelassen sind. Die Einlagen 28 bestehen je aus einem zum Sammeln der Oelpartikeln geeigneten Material, z.B. Stahlwolle, welches eine Vereinigung der Oelpartikeln zu abscheidbaren Oeltropfen ermöglicht und welches zugleich genügend durchlässig ist, um Oel, das von oben oder seitlich in die Vertiefungen 25, 25a einströmt, durch Gravitation nach unten fliessen zu lassen. Durch diese Anordnung, welche nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist, wird ein

gegebenenfalls entlang der Oberfläche des Führungsteils 6a kriechender Oelfilm jeweils zumindest in der Endphase des in Fig. 1 von links nach rechts verlaufenden Kompressionshubes des Kolbens 6 in der Vertiefung 25 aufgefangen und dort zurückgehalten, bis sich aus den Oelpartikeln abscheidbare Tropfen bilden, die bei der jeweiligen Bewegungsumkehr in der in Fig. 1 dargestellten oberen Totpunktlage des Kolbens 6 aus der Vertiefung 25 über die Kante 27 der Erhebung 26 in den Leckabführraum 21 abgeschleudert werden können. In gleicher Weise werden Oelpartikeln, die aus der Vertiefung 25 in die Vertiefung 25a gelangen, in der Vertiefung 25a - sowie gegebenenfalls in entsprechenden weiteren, nicht dargestellten Vertiefungen - zurückgehalten, bis die sich bildenden Oeltropfen in den Leckabführraum 21 abgeschleudert werden können.

Zwischen den durch die obere Totpunktlage des Führungsteils 6a und die mit strichpunktierten Linien gezeichnete untere Totpunktlage 6' des Arbeitsteils 6b begrenzten Bewegungsbereichen des Führungsteils 6a und des Arbeitsteils 6b ist im Zylinder 7 ein den Kolben 6 umgebendes ringförmiges Abdeckelement 31 befestigt. Das Abdeckelement 31 ist als gegen den Führungsteil 6a hin offene Fangschale ausgebildet, welche eine die Kolbenpartie 6c umgebende zentrale Oeffnung 29, eine diese begrenzende Innenwand 36 und eine quer zur Hubrichtung des Kolbens 6 gestellte Prallwand 32 sowie eine von dieser gegen den Führungsteil 6a hin verlaufende, im wesentlichen zylindrische Aussenwand 33 aufweist, deren in den Bereich der Leckabführöffnung 22 ragender Rand 34 als Abtropfteil zum Abgeben des Leckoels dient. Die Innenwand 36 weist eine dem Führungsteil 6a zugekehrte, nach aussen vorstehende Randpartie 43 auf, die mit der Prallwand 32 eine die Kolbenpartie 6c umgebende rinnenartige Abschirmung bildet, welche insbesondere die in der oberen Hälfte des Zylinders 7 von den Erhebungen 26, 26a abgeschleuderten Leckoeltropfen sammelt und nach unten ableitet. Dadurch wird verhindert, dass diese Leckoeltropfen auf die Kolbenpartie 6c fallen, von der aus sie mit der Zeit den Zylinderabschnitt 7b und/oder den Arbeitsteil 6b benetzen könnten. Die Innenwand 36 kann darstellungsgemäss nach Art einer Bördelung des inneren Randes der Prallwand 32 ausgebildet sein. Es ist auch eine Ausföhrung möglich, bei der sich die Innenwand 36 nur über einen Teil, z. B. die obere Hälfte, der Oeffnung 29 erstreckt.

Durch das Abdeckelement 31, welches ein- oder mehrteilig ausgebildet sein kann, wird somit der trocken zu haltende Zylinderabschnitt 7b gegen das zwischen dem Führungsteil 6a und dem geschmierten Zylinderabschnitt 7a austretende bzw. gegebenenfalls von den Erhebungen 26, 26a abgeschleuderte Leckoel abgeschirmt. Entsprechend wird, auch im Falle eines Defektes an den Oelabstreifringen 20, ein Verschleppen von Oelpartikeln in den Zylinderabschnitt 7b mit Sicherheit vermieden.

Bei der in der Fig. 3 dargestellten Ausführungsform ist der Arbeitsteil 6b mit einem grösseren Durchmesser ausgeföhrte als der Führungsteil 6a. Der Arbeitsteil 6b ist durch ein gegen den Führungs-

teil 6a hin offenes topfförmiges Kopfstück gebildet, welches eine Stirnwand 37 und eine Seitenwand 38 aufweist und welches mit der Kolbenpartie 6c durch Schrauben 40 verbunden ist. Bei dieser Ausführung ist in der dem Arbeitsteil 6b zugekehrten Endpartie des Zylinderabschnitts 7a ein gegen den Arbeitsteil 6b hin offener, mit einer Tiefe T ausgeführter Ringraum 42 ausgebildet, der nach innen durch einen gegen der Arbeitsteil 6b hin vorstehenden hülsenförmigen Zylinderfortsatz 41, und nach aussen durch die dem Führungsteil 7a zugekehrte Endpartie des Zylinderabschnitts 7b begrenzt ist. Der Ringraum 42 ist mit der Leckabführöffnung 22 versehen und so ausgeführt, dass er in der unteren Totpunktlage 6' des Kolbens 6 einen Endabschnitt der Wandpartie 38 des Arbeitsteils 6b aufnehmen kann, wobei sich die Bewegungsbereiche des Führungsteils 6a und des Arbeitsteils 6b in einem entsprechenden Längenabschnitt C des Zylinders 7 überschneiden. Der Kolben 6 und der Zylinder 7 nach Fig. 3 können daher, im Vergleich zur Ausführung nach Fig. 1, je mit einer entsprechend geringeren Baulänge ausgeführt werden.

Wie aus der Fig. 3 hervorgeht, ist die Aussenwand 33 des Abdeckelementes 31 mit einer im wesentlichen zylindrischen Wandpartie ausgeführt, deren Aussendurchmesser kleiner ist als der Innendurchmesser der Wandpartie 38 des Arbeitsteils 6b. Die Aussenwand 33 erstreckt sich als innere Abschirmung des Zylinderabschnitts 7b in den Ringraum 42 und gegen die Leckabführöffnung 22. Darstellungsgemäss kann die Aussenwand 33 im Bereich der Leckabführöffnung 22 mit einer über ihren Umfang flanschartig vorstehenden Randpartie 35 versehen sein, deren Aussendurchmesser grösser ist als der Durchmesser des Zylinderabschnitts 7b, so dass eine Benetzung dieses Zylinderabschnitts 7b mit Sicherheit verhindert wird.

Das Abdeckelement 31 kann, wie in Fig. 3 angedeutet, durch über die Randpartie 35 in Umfangsrichtung verteilt angeordnete Schrauben 39 und/oder eine entsprechende, für das Leckoel durchlässige Halterung 44 an entsprechenden Stirnflächen des Zylinders 7 befestigt sein. Die Halterung 44 kann ebenso durch Schrauben oder entsprechende, in Umfangsrichtung gegeneinander versetzte Distanzhalter, oder darstellungsgemäss durch einen den Kolben 6 umgebenden zylindrischen Siebteil 45 gebildet sein.

Bei der in der Fig. 4 dargestellten Ausführungsform ist der Arbeitsteil 6b mit einem kleineren Durchmesser ausgeführt als der Führungsteil 6a. Der dem Arbeitsteil 6b zugekehrte Endabschnitt des Führungsteils 6a kann darstellungsgemäss mit einer gegen den Arbeitsteil 6b hin offenen ringförmigen Ausnehmung 50 ausgeführt sein, die nach aussen durch eine ringförmige Kolbenpartie 51 des Führungsteils 6a und nach innen durch die den Führungsteil 6a mit dem Arbeitsteil 6b verbindende Kolbenpartie 6c begrenzt ist. Entsprechend ist der den trockenen Zylinderabschnitt 7b umgebende Zylinderbereich mit einem gegen den Führungsteil 6a hin offenen, an den Leckabführraum 21 anschliessenden Ringraum 52 ausgeführt, der durch eine äussere Wandpartie 53 und eine hülsenartige innere

Zylinderpartie 54 begrenzt ist, an der ein Teil der mit dem Arbeitsteil 6b zusammenwirkenden Zylinderfläche ausgebildet ist. Die Ausnehmung 50 und der Ringraum 52 sind je mit einer solchen Tiefe T_1 bzw. T_2 ausgeführt, dass sie in der in Fig. 4 dargestellten oberen Totpunktlage des Kolbens 6 jeweils einen Endabschnitt der Zylinderpartie 54 bzw. der Kolbenpartie 51 aufnehmen können, wobei sich die Bewegungsbereiche des Führungsteils 6a und des Arbeitsteils 6b in einem entsprechenden Längenabschnitt E überschneiden. Auch bei dieser Ausführung können somit der Kolben 6 und der Zylinder 7 mit einer geringeren Baulänge ausgeführt werden als bei der Ausführung nach Fig. 1.

Entsprechend der Darstellung nach Fig. 4 ist im Ringraum 52 ein Abdeckelement 31a angeordnet, welches mit einer im wesentlichen zylindrischen Innenwand 36a ausgeführt ist, die den Endabschnitt der Zylinderpartie 54 als äussere Abschirmung umgibt und die sich in der oberen Totpunktlage des Kolbens 6 als innere Abschirmung der Kolbenpartie 51 in die Ausnehmung 50 des Führungsteils 6a erstreckt. Entsprechend wird der trockene Zylinderabschnitt 7b gegen das von der Kolbenpartie 51 in der oberen Totpunktlage des Führungsteils 6a abgeschleuderte Leckoel abgeschirmt, welches insbesondere in dem in der Fig. 4 nicht sichtbaren oberen Teil des Zylinders 7 durch die Innenwand 36a und die Prallwand 32 aufgefangen, nach unten abgeleitet und über die Aussenwand 33a gegen die Leckabführöffnung 22 abgeführt wird. Die Aussenwand 33a kann ebenfalls zylindrisch oder, wie in Fig. 4 dargestellt, kegelmantelförmig verlaufend ausgeführt sein. Das Abdeckelement 31a kann mit der Innenwand 36a direkt oder etwa über einen nicht dargestellten Tragring auf die Zylinderpartie 54 aufgesetzt oder auf dieser darstellungsgemäss über rippenartige Distanzhalter 55 befestigt sein, wobei zwischen der Zylinderpartie 54 und der Innenwand 36a ein für aus dem Zylinderabschnitt 7b austretendes Leckgas frei durchströmbarer Ringspalt gebildet wird. Das Abdeckelement 31a kann auch, ähnlich wie bei der Ausführung nach Fig. 3, durch entsprechende, nicht dargestellte stirnseitig angeordnete Schrauben 39 oder Halteteile im Ringraum 52 befestigt sein.

Patentansprüche

1. Tauchkolbenkompressor mit mindestens einem, in einem Zylinder (7) über eine Pleuelstange (4) hin und her bewegbaren Kolben (6), der einen dem Kurbelraum zugekehrten, in einem geschmierten Zylinderabschnitt (7a) geführten Führungsteil (6a) und einen davon abgesetzten, mit einem trockenen Zylinderabschnitt (7b) zusammenwirkenden Arbeitsteil (6b) aufweist, welcher als trockenlaufender Gasdichtungsteil, insbesondere als Labyrinthkolben, ausgebildet ist und im Zylinder (7) einen Kompressionsraum (15) begrenzt, wobei im Bewegungsbereich des Führungsteils (6a) Oelabstreifmittel (20) vorgesehen sind und im Zylinder (7), ausserhalb des

Bewegungsbereichs des Arbeitsteils (6b), eine mit einem Raum niedrigen Druckes verbundene Leckabführöffnung (22) zum Ableiten von aus dem Kompressionsraum (15) austretendem Leckgas und von aus dem Kurbelraum austretendem Leckoel vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass im Zylinder (7) mindestens ein zwischen den Bewegungsbereichen des Führungsteils (6a) und des Arbeitsteils (6b) feststehend angeordnetes, den Kolben (6) umgebendes, den trockenen Zylinderabschnitt (7b) gegen den Führungsteil (7a) hin abschirmendes, ringförmiges Abdeckelement (31, 31a) zum Auffangen von abgeschleudertem Leckoel vorgesehen ist, welches Abdeckelement (31, 31a) eine gegen die Leckabführöffnung (22) sich erstreckenden Abtropfteil zum Abgeben des aufgenommenen Leckoels aufweist.

2. Tauchkolbenkompressor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Abdeckelement (31, 31a) als gegen den Führungsteil (6a) hin offene Fangschale ausgebildet ist, die eine quer zur Hubrichtung des Kolbens gestellte Prallwand (32) und eine von dieser gegen den Führungsteil (6a) hin verlaufende Aussenwand (33, 33a) aufweist, an der der Abtropfteil ausgebildet ist.

3. Tauchkolbenkompressor nach Anspruch 1 oder 2, mit einem die Leckabführöffnung (22) enthaltenden mittleren Zylinderabschnitt (21), der mit einem grösseren Innendurchmesser ausgeführt ist als der geschmierte Zylinderabschnitt (7b), dadurch gekennzeichnet, dass das Abdeckelement (31, 31a) mit einem in den mittleren Zylinderabschnitt (21) einführbaren äusseren Rand (34) ausgeführt ist, dessen Durchmesser grösser ist als der Durchmesser des geschmierten Zylinderabschnitts (7b).

4. Tauchkolbenkompressor nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Abdeckelement (31, 31a) über eine zwischen dem Führungsteil (6a) und dem Arbeitsteil (6b) vorgesehene mittlere Kolbenpartie (6c) erstreckt, welche einen kleineren Durchmesser aufweist als der Führungsteil (6a), und dass das Abdeckelement (31, 31a) mit einer diese Kolbenpartie (6c) umgebenden zentralen Oeffnung (29) ausgeführt ist, deren Durchmesser kleiner ist als der Durchmesser des Führungsteils (6a).

5. Tauchkolbenkompressor nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Abdeckelement (31, 31a) mit einer zumindest einen Teil des Umfangs der mittleren Kolbenpartie (6c) umgebenden, gegen den Führungsteil (6a) hin verlaufenden Innenwand (36, 36a) ausgeführt ist.

6. Tauchkolbenkompressor nach Anspruch 2 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Abdeckelement (31, 31a) mit mindestens einer dem Führungsteil (6a) zugekehrten, über den Umfang der Aussenwand (33) bzw. der Innenwand (36, 36a) nach aussen abstehenden flanschartigen Randpartie (35 bzw. 43) ausgeführt ist.

7. Tauchkolbenkompressor nach einem der Ansprüche 2 bis 6, mit einem Arbeitsteil (6b), der mit einem grösseren Durchmesser als der Führungsteil (6a) ausgeführt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenwand (33) des Abdeckelementes (31) eine im wesentlichen zylindrische Wandpartie aufweist, welche sich als innere Abschirmung zumindest über eine dem Führungsteil (6a) zugekehrte Endpartie des trockenen Zylinderabschnitts (7b) erstreckt und welche mit einem Aussendurchmesser ausgeführt ist, der kleiner ist als der Innendurchmesser eines den Arbeitsteil (6b) bildenden, gegen den Führungsteil (6a) hin offenen topfförmigen Kopfstücks (38) des Kolbens (6).

8. Tauchkolbenkompressor nach Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Arbeitsteil (6b) mit einem kleineren Durchmesser als der Führungsteil (6a) ausgeführt und in einer zumindest einen Teil des trockenen Zylinderabschnitts (7b) umgebenden, gegen den Führungsteil (6a) vorstehenden hülsenartigen Zylinderpartie (54) angeordnet ist, und dass die Innenwand (36a) des Abdeckelementes (31a) eine als äussere Abschirmung des trockenen Zylinderabschnitts (7b) ausgebildete, im wesentlichen zylindrische Wandpartie aufweist, welche zumindest den dem Führungsteil (6a) zugekehrten Endabschnitt der Zylinderpartie (54) umgibt.

9. Tauchkolbenkompressor nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Abdeckelement (31, 31a) im Zylinder (7) durch eine für das Leckoel und/oder für Leckgas durchlässige Halterung befestigt ist.

10. Tauchkolbenkompressor nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung mindestens einer in Umfangsrichtung des Abdeckelementes (31) verlaufenden siebförmigen Tragteil (45) aufweist.

11. Tauchkolbenkompressor nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung mindestens einen auf der hülsenartigen Zylinderpartie (54) befestigbaren Tragteil (55) aufweist.

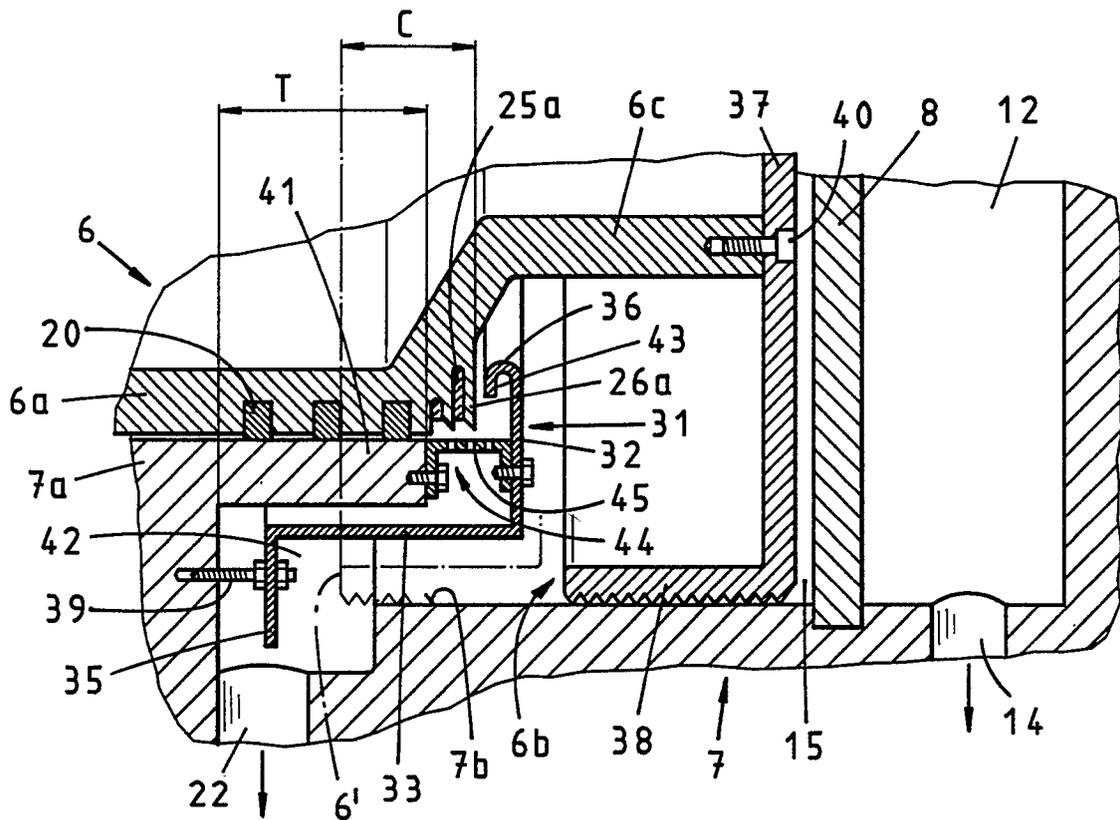


FIG. 3

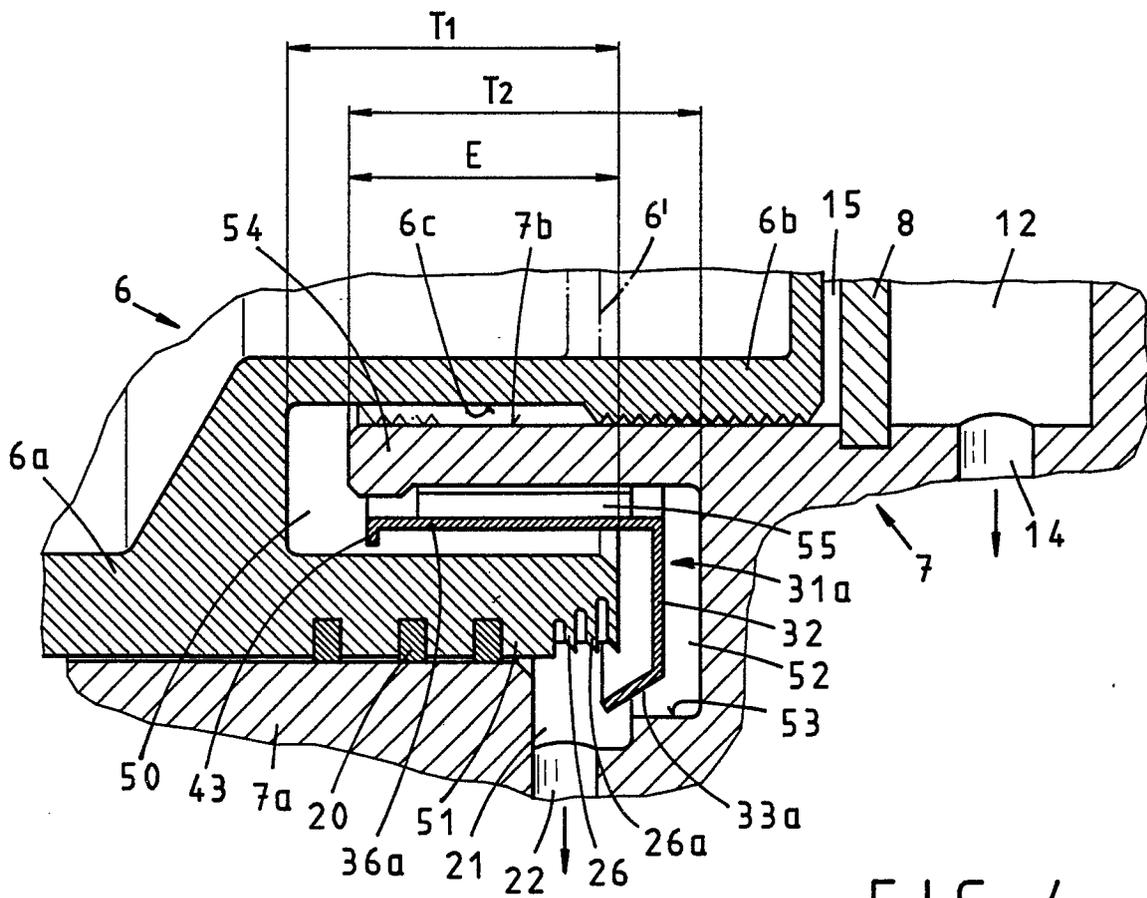


FIG. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	GB-A- 771 334 (HAGANS) * Seite 1, Zeile 43 - Seite 2, Zeile 21; Seite 2, Zeile 112 - Seite 3, Zeile 51; Figur 1 * ---	1	F 04 B 39/04
A	US-A-1 408 638 (PRELLWITZ) * Seite 2, Zeilen 4-69; Figuren 1,2 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			F 04 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23-05-1989	Prüfer VON ARX H. P.
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			