

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 498 611 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.01.2005 Patentblatt 2005/03

(51) Int Cl. 7: F04C 18/16, F04C 29/10

(21) Anmeldenummer: 04012535.3

(22) Anmeldetag: 27.05.2004

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL HR LT LV MK

(30) Priorität: 16.07.2003 DE 10333400

(71) Anmelder: Bitzer Kühlmaschinenbau GmbH
71065 Sindelfingen (DE)

(72) Erfinder:

• Dieterich, Rolf
72160 Horb (DE)

- Feller, Klaus
71083 Herrenberg (DE)
- Papadopoulos, Pascal
72401 Haigerloch (DE)

(74) Vertreter:

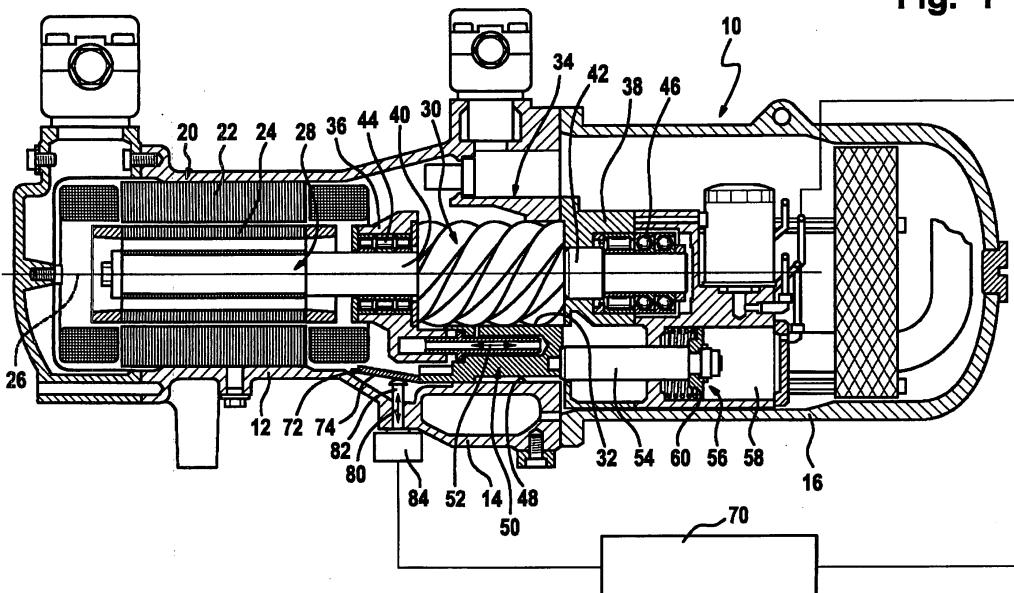
HOEGER, STELLRECHT & PARTNER
Patentanwälte
Uhlandstrasse 14 c
70182 Stuttgart (DE)

(54) Schraubenverdichter

(57) Um bei einem Schraubenverdichter für gasförmige Medien, insbesondere Kältemittel, umfassend ein Verdichtergehäuse (10), zwei in dem Verdichtergehäuse in Schraubenläuferbohrungen (32) angeordnete, zum Verdichten des Mediums zusammenwirkende und rotierend antreibbare Schraubenläufer (30) und einen an die Schraubenläufer angrenzenden und in einer Verschieberichtung bewegbaren Steuerschieber (50) zur

Steuerung der Verdichtung des Schraubenverdichters, das Problem, daß zwar die Verdichtung des Schraubenverdichters steuerbar, jedoch nicht exakt regelbar ist, zu lösen, wird vorgeschlagen, daß mit dem Steuerschieber (50) ein abtastbares Element (74) gekoppelt ist, welches zur Erkennung einer Stellung des Steuerschiebers (50) in der Verschieberichtung mit einem Meßtaster (84) abtastbar ist.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schraubenverdichter für gasförmige Medien, insbesondere Kältemittel, umfassend ein Verdichtergehäuse, zwei in dem Verdichtergehäuse in Schraubenläuferbohrungen angeordnete, zum Verdichten des Mediums zusammenwirkende und rotierend antreibbare Schraubenläufer und einen an die Schraubenläufer angrenzenden und in einer Verschieberichtung bewegbaren Steuerschieber zur Steuerung der Verdichtung des Schraubenverdichters.

[0002] Bei derartigen Schraubenverdichtern besteht das Problem, daß zwar die Verdichtung des Schraubenverdichters steuerbar, jedoch nicht exakt regelbar ist.

[0003] Diese Aufgabe wird bei einem Schraubenverdichter der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß mit dem Steuerschieber ein abtastbares Element gekoppelt ist, welches zur Erkennung einer Stellung des Steuerschiebers in der Verschieberichtung mit einem Meßtaster abtastbar ist.

[0004] Ein derart abtastbares Element schafft die Möglichkeit, die Position des Steuerschiebers in der Verschieberichtung exakt zu erfassen und damit auch exakt die eingestellte Verdichtung des Schraubenverdichters zu kennen und gegebenenfalls zu regulieren.

[0005] Beispielsweise könnte dabei das abtastbare Element eine optisch oder magnetisch abtastbare innere Struktur aufweisen.

[0006] Aus Gründen der Einfachheit hat es sich als besonders günstig erwiesen, wenn das abtastbare Element eine abtastbare Außenkontur aufweist.

[0007] Eine derartige abtastbare Außenkontur könnte beispielsweise eine zahnähnliche Außenkontur sein, die entweder optisch oder induktiv oder mechanisch abtastbar ist.

[0008] Besonders einfach ist es, wenn die abtastbare Außenkontur eine Bahn mit einer Abtastfläche ist.

[0009] Eine derartige Bahn mit einer Abtastfläche könnte ebenfalls berührungslos noch abgetastet werden.

[0010] Konstruktiv besonders einfach realisierbar ist jedoch eine Lösung, bei welcher auf der Abtastfläche der Bahn ein Bahnfolger in mechanischem Kontakt aufliegt.

[0011] Eine derartige Abtastfläche lässt sich dann besonders einfach abtasten, wenn diese schräg zu der Verschieberichtung des Steuerschiebers verläuft.

[0012] Ferner ist die Abtastbarkeit der Abtastfläche dadurch erleichtert, wenn die Abtastfläche im wesentlichen geradlinig, dabei jedoch schräg zur Verschieberichtung des Steuerschiebers verläuft.

[0013] Hinsichtlich der Bewegbarkeit des Bahnfolgers wurden bislang keine näheren Angaben gemacht. So wäre es grundsätzlich denkbar, daß der Bahnfolger sich durch die Einwirkung der Bahn um eine Achse dreht.

[0014] Konstruktiv besonders zweckmäßig läßt sich jedoch eine Lösung realisieren, bei welcher der Bahnfolger in einer quer zur Verschieberichtung verlaufenden Richtung bewegbar ist.

[0015] Dabei könnte der Bahnfolger in einer Kulisse an einem Arm geführt angeordnet und somit auf einer gekrümmten Bahn bewegbar sein.

[0016] Besonders einfach läßt sich jedoch der Weg des Bahnfolgers dann erfassen, wenn der Bahnfolger geradlinig bewegbar ist.

[0017] Um den vom Bahnfolger zu erfassenden Weg mit möglichst einfachen Mitteln erfassen zu können, hat es sich als günstig erwiesen, wenn die Bahn derart ausgebildet ist, daß der vom Bahnfolger zu durchlaufende maximale Weg in der Querrichtung geringer ist, als der von der Bahn zu durchlaufende maximale Weg in der Verschieberichtung. Diese Lösung hat den besonderen Vorteil, daß sich damit konventionelle kurzhubige Wegtaster einsetzen lassen, um den vom Bahnfolger durchlaufenden maximalen Weg zu erfassen, wodurch eine kompakte Bauweise des Schraubenverdichters möglich ist.

[0018] Hinsichtlich der Anordnung des abtastbaren Elements innerhalb des Gehäuses wurden im Zusammenhang mit der bisherigen Erläuterung der einzelnen Lösungen keine näheren Angaben gemacht.

[0019] So sieht eine besonders günstige Lösung vor, daß das abtastbare Element innerhalb des Gehäuses im Bereich einer Lageraufnahme des Schraubenläufers angeordnet ist. Damit läßt sich das abtastbare Element besonders raumsparend unterbringen.

[0020] Das abtastbare Element könnte prinzipiell unmittelbar am Steuerschieber selbst, an einer Verbindung zwischen dem Steuerschieber und einer Verstelleneinrichtung für den Steuerschieber oder der Verstelleneinrichtung für den Steuerschieber selbst angeordnet sein.

[0021] Eine konstruktiv besonders einfache Lösung sieht vor, daß das abtastbare Element an einem an dem Steuerschieber montierten Träger angeordnet ist.

[0022] Um den bei bisherigen Schraubenverdichtern vorhandenen Raum für die Anordnung des abtastbaren Elements ausnutzen zu können, ist zweckmäßigerweise vorgesehen, daß das abtastbare Element sich in Verschieberichtung des Steuerschiebers von diesem weiterstreckt, insbesondere in Richtung entgegengesetzt zu einer Verstelleneinrichtung des Steuerschiebers.

[0023] Besonders zweckmäßig ist es dabei, wenn der Träger endseitig eines Führungselements des Steuerschiebers angeordnet ist und sich dabei beispielsweise in Richtung eines Antriebsmotors für die Schraubenläufer erstreckt.

[0024] Hinsichtlich der Anordnung des Trägers relativ zur Gesamtform des Steuerschiebers wurden bislang keine näheren Angaben gemacht. So sieht eine besonders günstige Lösung vor, daß der Träger innerhalb einer Querschnittsfläche des Steuerschiebers angeordnet ist. Diese Lösung hat den großen Vorteil, daß sich der Träger am Steuerschieber vormontieren und damit

in die Schieberbohrung mitsamt dem Schieber einschieben läßt, ohne daß durch den Träger ein Einsetzen des Steuerschiebers in die Schieberbohrung behindert wäre.

[0025] Insbesondere wenn der Träger am Führungselement des Steuerschiebers angeordnet ist, ist es günstig, wenn der Träger innerhalb einer Querschnittsfläche des Führungselements des Steuerschiebers angeordnet ist, so daß auch in diesem Fall die Vormontage des Trägers an dem Führungselement möglich ist und dieser vormontierte Träger das Einführen des Führungselements in den für diesen vorgesehenen Teil der Schieberbohrung nicht behindert.

[0026] Hinsichtlich der Ausbildung des Meßstasters wurden im Zusammenhang mit der bisherigen Erläuterung der einzelnen Ansprüche ebenfalls keine näheren Angaben gemacht. Beispielsweise wäre es denkbar, den Meßstaster so auszubilden, daß dieser einzelne diskrete Stellungen erfaßt.

[0027] Besonders einfach ist es jedoch, wenn der Meßstaster ein Weggeber ist, so daß mit diesem unmittelbar aufeinanderfolgende Positionen erfaßt werden können.

[0028] Zweckmäßigerweise ist dabei der Meßstaster so ausgebildet, daß er einen von der Bahn quer zur Verschieberichtung erzeugten Verschiebeweg des Bahnfolgers erfaßt.

[0029] Um mit der erfindungsgemäßen Lösung die Möglichkeit zu haben, die Position des Steuerschiebers exakt zu regeln, ist vorzugsweise eine Steuerung vorgesehen, welche mittels des Meßstasters eine Position des Steuerschiebers ermittelt und über Ansteuerung einer Verstelleinrichtung für den Steuerschieber die Position des Steuerschiebers regelt.

[0030] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Ansprüche sowie der zeichnerischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels.

[0031] In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schraubenverdichters und

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 1 im Bereich eines Verdichterschraubengehäuses mit Steuerschieber.

[0032] Ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schraubenverdichters, dargestellt in Fig. 1 umfaßt ein als Ganzes mit 10 bezeichnetes Gehäuse, welches einen motorseitigen Abschnitt 12, einen Verdichterabschnitt 14 und einen druckseitigen Abschnitt 16 aufweist.

[0033] In dem motorseitigen Abschnitt 12 ist ein als Ganzes mit 20 bezeichneter Elektromotor vorgesehen, dessen Stator 22 fest in dem motorseitigen Abschnitt 12 des Gehäuses 10 sitzt und dessen Rotor 24 um eine

Achse 26 drehbar innerhalb des Stators 22 gelagert ist.

[0034] Der Rotor 24 treibt dabei eine Antriebswelle 28 an, über welche ein Paar zusammenwirkender Schraubenläufer 30 drehend antreibbar sind, wobei das Paar von Schraubenläufern 30 in Schraubenläuferbohrungen 32 eines als Ganzes mit 34 bezeichneten Verdichterschraubengehäuses sitzen, das seinerseits in dem Verdichterabschnitt 14 des Gehäuses 10 angeordnet ist.

[0035] Beiderseits des Verdichterschraubengehäuses 34 sind Lageraufnahmen 36 und 38 im Außengehäuse 10 vorgesehen, in welchen von den Schraubenläufern 30 ausgehende Wellenstücke 40 und 42 mittels Drehlagern 44 und 46 drehbar gelagert sind.

[0036] Dabei sind vorzugsweise die Lageraufnahmen 36 und 38 sowie das Verdichterschraubengehäuse 34 einstückig an das Gehäuse 10 im Bereich des Verdichterabschnitts 14 angeformt.

[0037] Ferner ist in dem Verdichterschraubengehäuse 34 noch eine Schieberbohrung 48 vorgesehen, in welcher ein Steuerschieber 50 in einer parallel zu der Achse 26 verlaufenden Verschieberichtung 52 bewegbar ist, wobei der Steuerschieber 50 über eine Koppelstange 54 mit einer Verstelleinrichtung 56 gekoppelt ist, welche beispielsweise einen Stellzylinder 58 und einen Stellkolben 60 umfaßt, der durch unter Druck stehende Medien innerhalb des Stellzylinders 58 verschiebbar ist, so daß der über die Koppelstange 54 gekoppelte Steuerschieber 50 entsprechend den Stellungen des Stellkolbens 60 ebenfalls verschiebbar ist.

[0038] Der Steuerschieber 50 weist dabei eine einer Einlaßseite 62 des Verdichterschraubengehäuses 64 zugewandt liegende Steuerkante 64 auf, durch deren Verschieben in Richtung eines Auslasses 66 des Verdichterschraubengehäuses 34 das Verdichtungsverhältnis gesteuert reduziert werden kann.

[0039] Bei maximal in Richtung des Einlasses 62 verschobener Steuerkante 64 ist dabei das Verdichtungsverhältnis maximal, während bei maximal in Richtung des Auslasses 66 verschobener Steuerkante 64 das Verdichtungsverhältnis minimal ist.

[0040] Die Ansteuerung der Verstelleinrichtung 56 erfolgt über eine als Ganzes mit 70 bezeichnete Steuerung des Schraubenverdichters, wobei für eine exakte Regulierung eine Position des Steuerschiebers 50 feststellbar sein muß.

[0041] Aus diesem Grund ist dem Steuerschieber 50 ein Bahnträger 72 zugeordnet, welcher mit dem Steuerschieber 50 gekoppelt in Richtung der Verschieberichtung 52 verschiebbar ist und welcher eine Bahn 74 aufweist, die durch einen Bahnfolger 76 abtastbar ist.

[0042] Die Bahn 74 ist dabei vorzugsweise als an dem Bahnträger 72 vorgesehene geradlinig verlaufende Abtastfläche 78 ausgebildet, welche sich schräg zur Verschieberichtung 52 erstreckt und vorzugsweise so verläuft, daß bei maximaler Verschiebung des Steuerschiebers 50 von der einem maximalen Verdichtungsverhältnis entsprechenden Stellung zu einer einem minimalen

Verdichtungsverhältnis entsprechenden Stellung den Bahnfolger 76 in seiner quer zur Verschieberichtung 52, vorzugsweise ungefähr senkrecht zu dieser, verlaufenden Bewegungsrichtung 80 um einen maximalen Weg verschiebt, der kleiner ist als der maximale Weg des Steuerschiebers 50 mit dem Bahnträger 72 in der Verschieberichtung 52.

[0043] Vorzugsweise ist der Bahnfolger 76 durch den Kopf eines Taststiftes 82 eines Weggebers 84 gebildet, der den Weg des Bahnfolgers 76 in der Bewegungsrichtung 80 aufnimmt und der Steuerung 70 übermittelt, wobei jeder einzelnen Position des Bahnfolgers 76 in der Bewegungsrichtung 80 eine eindeutige Position des Steuerschiebers 50 in der Verschieberichtung 52 zugeordnet ist, so daß sich die jeweilige Stellung des Steuerschiebers 50 exakt mit dem Weggeber 84 erfassen läßt.

[0044] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Bahnträger 72 vorzugsweise an einem sich über die Steuerkante 64 in der Verschieberichtung 52 hinaus erstreckenden Führungselement 86 des Steuerschiebers 50, und zwar in Fortsetzung desselben, jedoch innerhalb eines maximalen Querschnitts des Steuerschiebers 50 gehalten, so daß sich der Bahnträger 72 in Richtung der Achse 26 gesehen ungefähr im Bereich der zwischen dem Elektromotor 20 und dem Verdichterschraubengehäuse 34 liegenden Lageraufnahme 36, und zwar in einem diese umgebenden Innenraum 88 des Außengehäuses 10, erstreckt, welcher sich um die Lageraufnahme 36 herum bis zur Einlaßseite 62 des Verdichterschraubengehäuses 34 und auch in Richtung des Elektromotors 20 erstreckt. Durch die Anordnung des Bahnträgers 72 innerhalb der maximalen Querschnittsform des Steuerschiebers 50 und insbesondere innerhalb einer Querschnittsform des Führungselements 86 ist der Steuerschieber 50 mit dem montierten Bahnträger 72 von Seiten des Auslasses 66 in die Schieberbohrung 48 einschiebar und durch diese bis zum Innenraum 88 hindurchschiebbar.

[0045] Der Innenraum 88 ist vorzugsweise auf dem Druck des zuströmenden Kältemittels im Bereich der Einlaßseite 62.

[0046] Der Weggeber 84 sitzt vorzugsweise auf einer Außenseite des Verdichterabschnitts 14 des Gehäuses 10 und durchgreift mit dem Taststift 82 eine das Gehäuse 10 durchsetzende Bohrung 90, um mit dem Bahnfolger 76 federbeaufschlagt an der Bahn 74 anliegen zu können.

[0047] Durch die exakte Erfassung der Position des Steuerschiebers 50 besteht somit die Möglichkeit, mittels der Steuerung 70 die Position des Steuerschiebers 50 exakt zu regeln, und zwar durch Ansteuerung der Druckbeaufschlagung des Stellkolbens 60 im Stellzylinder 58 und Überwachung der erreichten Position des Steuerschiebers 50 über den Weggeber 84.

Patentansprüche

1. Schraubenverdichter für gasförmige Medien, insbesondere Kältemittel, umfassend ein Verdichtergehäuse (10), zwei in dem Verdichtergehäuse (10) in Schraubenläufertoehrungen (32) angeordnete, zum Verdichten des Mediums zusammenwirkende und rotierend antreibbare Schraubenläufer (30) und einen an die Schraubenläufer (30) angrenzenden und in einer Verschieberichtung (52) bewegbaren Steuerschieber (50) zur Steuerung der Verdichtung des Schraubenverdichters,
dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Steuerschieber (50) ein abtastbares Element (74) gekoppelt ist, welches zur Erkennung einer Stellung des Steuerschiebers (50) in der Verschieberichtung (52) mit einem Meßtaster (84) abtastbar ist.
2. Schraubenverdichter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das abtastbare Element eine abtastbare Außenkontur (74) aufweist.
3. Schraubenverdichter nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die abtastbare Außenkontur eine Bahn (74) mit einer Abtastfläche (78) ist.
4. Schraubenverdichter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf der Abtastfläche (78) der Bahn (74) ein Bahnfolger (76) in mechanischem Kontakt aufliegt.
5. Schraubenverdichter nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abtastfläche (78) schräg zu der Verschieberichtung (52) des Steuerschiebers (50) verläuft.
6. Schraubenverdichter nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abtastfläche (78) im wesentlichen geradlinig verläuft.
7. Schraubenverdichter nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bahnfolger (76) in einer quer zur Verschieberichtung (52) verlaufenden Querrichtung (80) bewegbar ist.
8. Schraubenverdichter nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bahnfolger (76) geradlinig bewegbar ist.
9. Schraubenverdichter nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bahn (74) derart ausgebildet ist, daß der vom Bahnfolger (76) zu durchlaufende maximale Weg in der Querrichtung (80) geringer ist als der von der Bahn (74) zu durchlaufende maximale Weg in der Verschieberichtung (52).

10. Schraubenverdichter nach einem der voranstehenden

- den Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß das abtastbare Element (74) innerhalb des Gehäuses (10) im Bereich einer Lageraufnahme (36) der Schraubenläufer (30) angeordnet ist. 5
11. Schraubenverdichter nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß das abtastbare Element (74) an einem an dem Steuerschieber (50) 10 montierten Träger (72) angeordnet ist.
12. Schraubenverdichter nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das abtastbare Element (74) sich in Verschieberichtung (52) des Steuerschiebers (50) von diesem weg erstreckt. 15
13. Schraubenverdichter nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (72) endseitig eines Führungselements (86) des Steuerschiebers (50) angeordnet ist. 20
14. Schraubenverdichter nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (72) innerhalb einer Querschnittsfläche des Steuerschiebers (50) angeordnet ist. 25
15. Schraubenverdichter nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (72) innerhalb einer Querschnittsfläche des Führungselements (86) 30 angeordnet ist.
16. Schraubenverdichter nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß der Meßtaster ein 35 Weggeber (84) ist.
17. Schraubenverdichter nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Meßtaster (84) einen von der Bahn (74) quer zur Verschieberichtung (52) 40 erzeugten Verschiebeweg des Bahnoffers (76) erfaßt.
18. Schraubenverdichter nach einem der voranstehenden Ansprüche, 45
dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuerung (70) vorgesehen ist, welche mittels des Meßstasters (84) eine Position des Steuerschiebers (50) ermittelt und über Ansteuerung einer Verstelleinrichtung (56) für den Steuerschieber (50) eine Position des Steuerschiebers (50) regelt. 50

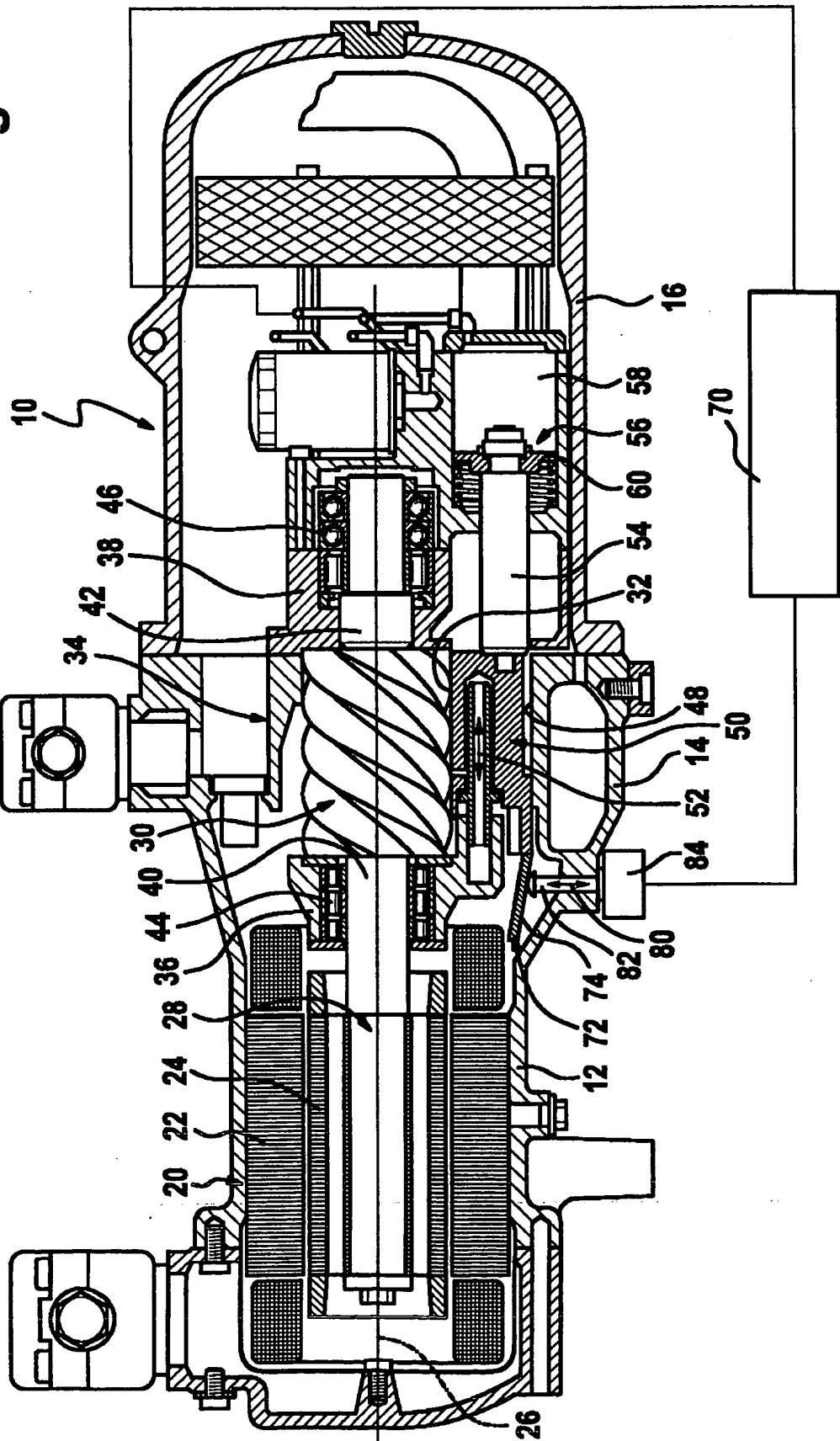
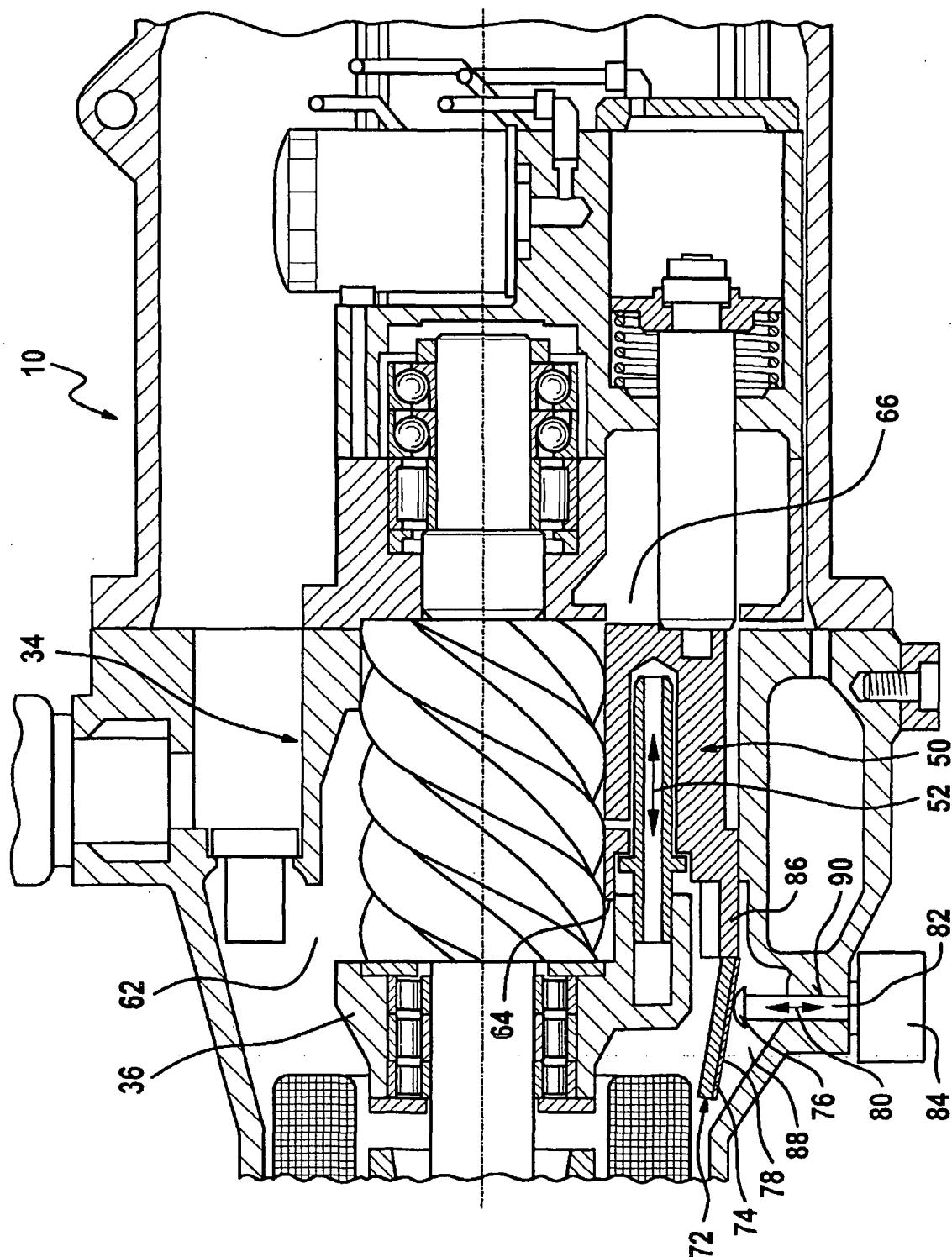
Fig. 1

Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 01 2535

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)		
X	US 4 548 549 A (MURPHY DAVID A ET AL) 22. Oktober 1985 (1985-10-22) * Spalte 4, Zeile 16 - Zeile 68; Abbildungen 1,3,5 *	1-14,17, 18	F04C18/16 F04C29/10		
X	US 4 536 130 A (ORLANDO SALVATORE ET AL) 20. August 1985 (1985-08-20) * Spalte 5, Zeile 3 - Zeile 35; Abbildungen 2,3 *	1-5, 10-16,18			
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 10, 31. Oktober 1997 (1997-10-31) & JP 09 158867 A (HITACHI LTD), 17. Juni 1997 (1997-06-17) * Zusammenfassung *	1,2, 10-13,18			
A	US 5 257 921 A (CLARKE JAN D ET AL) 2. November 1993 (1993-11-02) * Zusammenfassung; Abbildungen 2,3 *	1-18			
A	GB 2 331 574 A (BERMINGHAM GETHIN) 26. Mai 1999 (1999-05-26) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1-18	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7) F04C		
A	US 4 610 612 A (KOCHE ERICH J) 9. September 1986 (1986-09-09) * Spalte 6, Zeile 60 - Spalte 7, Zeile 21; Abbildung 7 *	1-18			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
MÜNCHEN	19. August 2004	Descoubes, P			
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 Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument					

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 01 2535

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-08-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4548549	A	22-10-1985	US DE GB US	4519748 A 3422573 A1 2159980 A ,B 4516914 A	28-05-1985 19-12-1985 11-12-1985 14-05-1985	
US 4536130	A	20-08-1985		KEINE		
JP 09158867	A	17-06-1997		KEINE		
US 5257921	A	02-11-1993		KEINE		
GB 2331574	A	26-05-1999		KEINE		
US 4610612	A	09-09-1986	DE FR GB JP JP JP NL	3617132 A1 2582743 A1 2176243 A ,B 1998143 C 7013513 B 61277885 A 8601382 A ,B,	04-12-1986 05-12-1986 17-12-1986 08-12-1995 15-02-1995 08-12-1986 02-01-1987	