



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 589 224 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.10.2005 Patentblatt 2005/43

(51) Int Cl.7: **F04B 39/00, F04B 27/02**

(21) Anmeldenummer: **05004916.2**

(22) Anmeldetag: **07.03.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(72) Erfinder: **Müller, Arnold**
73230 Kirchheim/Teck (DE)

(74) Vertreter: **Kratzsch, Volkhard**
Patentanwalt,
Mülbergerstrasse 65
73728 Esslingen (DE)

(30) Priorität: **24.04.2004 DE 102004020104**

(71) Anmelder: **AMK Arnold Müller GmbH & Co.KG**
73230 Kirchheim / Teck (DE)

(54) **Doppelkolben für einen Verdichter**

(57) Es wird ein Doppelkolben für einen Verdichter vorgeschlagen, mit einem länglichen Kolbenträger (11), der an jedem Ende einen Kolben (12, 13) aufweist, und mit einem etwa parallel zum Kolbenträger (11) verlaufenden Pleuel (14), das mittels eines Lagers (19) auf einem Bolzen (18) des Kolbenträgers (11) drehbar gelagert ist und in Abstand davon mittels eines Pleuellagers (17) auf einem Exzenter (15) einer Antriebseinrichtung lagerbar ist. Der Kolbenträger (11) enthält in einem mittleren Bereich (31), der sich zwischen beiden Kolben (12, 13) erstreckt, einen zur frei beweglichen Aufnahme des Pleuels (14) bemessenen Zwischenraum (32), in dem das Pleuel (14) frei beweglich aufgenommen ist (Fig. 1).

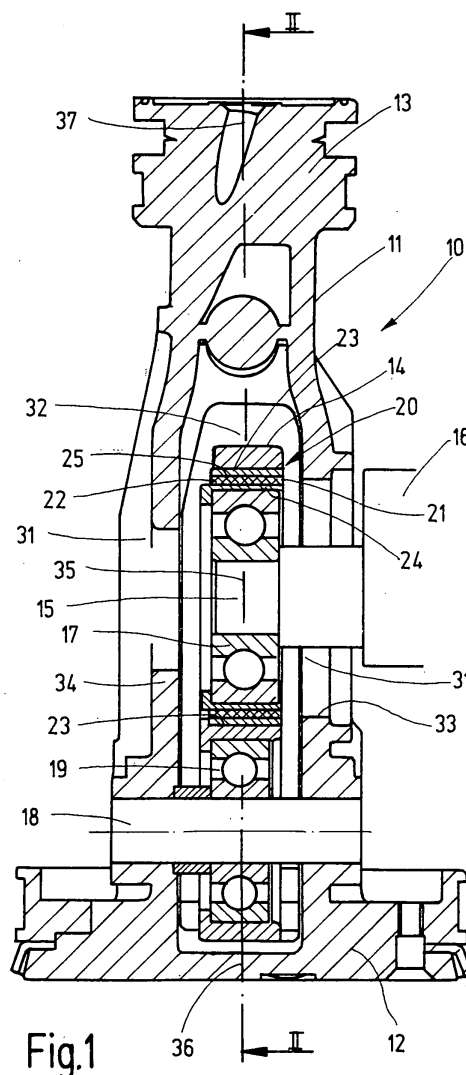


Fig.1

EP 1 589 224 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Doppelkolben für einen Verdichter mit den Merkmalen im Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Es ist ein Doppelkolben dieser Art für einen Verdichter bekannt (EP 12 33 183 A1), dessen Pleuel bei einem Verdichter zwischen dem Ausgang einer Antriebseinrichtung und dem Kolbenträger angeordnet ist, um über das Pleuel die rotierende, exzentrische Abtriebsbewegung der Antriebseinrichtung in eine hin- und hergehende Bewegung des Doppelkolbens umzusetzen. Es hat sich gezeigt, dass während des Bewegungsvorganges des Kolbens bei diesem und bei den Ventilen des Verdichters Schwingungen entstehen, die über das Pleuel und das Pleuellager übertragen werden. Ferner entstehen auch von der Antriebseinrichtung und von dessen Exzenter her Schwingungen. Diese Schwingungen können aufgrund der mechanischen Beanspruchungen frühzeitige Lagerschäden hervorrufen und haben ferner den Nachteil, dass dadurch störende Geräusche erzeugt werden, die insbesondere dann unangenehm sind, wenn derartige Verdichter z. B. in Fahrzeugen eingebaut werden.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Doppelkolben der eingangs genannten Art so auszubilden, dass bei dessen Einbau in einen Verdichter etwaige entstehende Schwingungen gedämpft und dadurch erzeugte Geräusche zumindest reduziert sind mit einhergehender Steigerung des Wirkungsgrades und der Lebensdauer der Lager.

[0004] Die Aufgabe ist bei einem Doppelkolben der eingangs genannten Art gemäß der Erfindung durch die Merkmale im Anspruch 1 gelöst. Aufgrund dieser in Bezug auf den Kolbenträger und dessen Kolben symmetrischen Anordnung des Pleuels wirken im Bereich der Lager des Pleuels keine quergerichteten Kräfte sondern nur Kräfte innerhalb der Symmetrieebene. Dadurch wird die Belastung der Lager des Pleuels verringert und deren Lebensdauer erhöht. Ferner wird aufgrund reduzierter Lagerbeanspruchung auch der Wirkungsgrad gesteigert. In vorteilhafter Weise ergibt sich dadurch außerdem eine Schwingungsdämpfung mit dem Ergebnis, dass sonst entstehende Geräusche allein dadurch reduziert werden. Dadurch eignet sich ein mit einem solchen Doppelkolben ausgestatteter Verdichter mit besonderem Vorzug zum Einbau überall dort, wo es auf Geräuscharmheit besonders ankommt, z. B. bei Fahrzeugen. Die Gestaltung ist einfach, kostengünstig und betriebssicher.

[0005] Weitere besondere Erfindungsmerkmale und Ausgestaltungen dazu ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen. Aufgrund der mindestens einen Schwingungsdämpfungseinrichtung, die im Pleuelverlauf zwischen dem Pleuellager und der Koppelstelle angeordnet ist, wird die Schwingungsdämpfung noch weiter verbessert, so dass dadurch sonst entstehende Geräusche um ein Vielfaches reduziert werden.

[0006] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung.

[0007] Der vollständige Wortlaut der Ansprüche ist vorstehend allein zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen nicht wiedergegeben, sondern statt dessen lediglich durch Hinweis auf die Ansprüche darauf Bezug genommen, wodurch jedoch alle diese Anspruchsmerkmale als an dieser Stelle ausdrücklich und erfindungswesentlich offenbart zu gelten haben. Dabei sind alle in der vorstehenden und folgenden Beschreibung erwähnten Merkmale sowie auch die allein aus der Zeichnung entnehmbaren Merkmale weitere Bestandteile der Erfindung, auch wenn sie nicht besonders hervorgehoben und insbesondere nicht in den Ansprüchen erwähnt sind.

[0008] Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung gezeigten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Schnitt eines Doppelkolbens mit daran angreifendem Pleuel eines ansonsten nicht weiter gezeigten Verdichters,

Fig. 2 die Halbseite eines schematischen Schnitts entlang der Linie II - II in Fig. 1.

[0009] In den Zeichnungen ist ein Kolben 10 eines im übrigen nicht weiter gezeigten Verdichters, z. B. Hochleistungsverdichters, gezeigt, der mit einem nicht dargestellten elektrischen Antriebsmotor analog z. B. EP 12 33 183 A1 zu einer Funktionseinheit zusammengebaut sein kann. Der Kolben 10 ist als Doppelkolben ausgebildet, der einen länglichen Kolbenträger 11 aufweist, der an einem Ende einen ersten Kolben 12 mit großem Durchmesser für eine erste Druckstufe und am gegenüberliegenden Ende einen zweiten Kolben 13 mit kleinerem Durchmesser für eine zweite Druckstufe aufweist. Aufgrund dieser Gestaltung des Kolbens 10 als Doppelkolben ist der nicht weiter gezeigte Verdichter zweistufig. Der Kolbenträger 11 bildet zusammen mit einem oder beiden Kolben 12, 13 ein einstückiges Bauteil, das z. B. als Formteil aus Kunststoff oder aus Aluminiumdruckguss ausgebildet ist.

[0010] Der Kolben 10, insbesondere dessen Kolbenträger 11, ist mittels eines Pleuels 14 angetrieben, das auf einem Exzenter 15 am Ende einer Welle 16 mittels eines Lagers 17, z. B. eines Kugellagers, das nachfolgend als Pleuellager 17 bezeichnet ist, drehbar gelagert ist. Die Welle 16 ist Teil der Antriebseinrichtung in Form des nicht weiter gezeigten elektrischen Antriebsmotors, z. B. Hochleistungsmotors.

[0011] Das Pleuel 14 verläuft etwa parallel zum Kolbenträger 11 und etwa rechtwinklig zur Längsmittelachse der Welle 16. In radialem Abstand vom Exzenter 15 ist am Kolbenträger 11 ein quer verlaufender Bolzen 18 fest angebracht, der somit fester Bestandteil des Kolbenträgers 11 ist und etwa parallel zur Längsmittelach-

se der Welle 16 verläuft. Auf dem Bolzen 18 ist das Pleuel 14 mittels eines Lagers 19, z. B. eines Kugellagers, schwenkbeweglich, insbesondere drehbar, koppelbar. Das Lager 19 sitzt mit seinem Innenring fest auf dem Bolzen 18, während dessen Außenring drehfest im Pleuel 14 aufgenommen ist.

[0012] Der Kolbenträger 11 enthält in einem mittleren Bereich 31, der sich zwischen beiden Kolben 12, 13 erstreckt, einen zur frei beweglichen Aufnahme des Pleuels 14 bemessenen Zwischenraum 32, in dem das Pleuel 14 frei beweglich aufgenommen ist. Hierbei weist der Kolbenträger 11 zwei etwa längs und zueinander etwa parallel verlaufende Stege 33 und 34 auf, die im Bereich der Kolben 12 und 13 mit diesen einstückig vereinigt sind. Zwischen den Stegen 33 und 34 ist der Zwischenraum 32 gebildet und das Pleuel 14 aufgenommen. Wie Fig. 1 erkennen lässt, verläuft der Zwischenraum 32 etwa innerhalb einer Ebene 35, die mit einer Diametralebene 36 des einen Kolbens 12 und einer mit dieser Diametralebene 36 fluchtenden Diametralebene 37 des anderen Kolbens 13 fluchtet derart, dass diese Ebenen 35 bis 37 in einer Flucht verlaufen. Die Ebene 35 stellt dabei im wesentlichen die Längssymmetrieebene des Kolbenträgers 11 dar. Das Pleuel 40 ist so im Zwischenraum 32 platziert, dass es sich im wesentlichen innerhalb dieser Ebene 35 erstreckt.

[0013] Das Pleuel 14 ist als geradliniges Bauteil ausgebildet, dessen Pleuellager 17 und Lager 19 innerhalb einer gemeinsamen Längsmittlebene liegen, die etwa mit der Symmetrieebene des Kolbenträgers 11 zusammenfällt. Der Bolzen 18 des Kolbenträgers 11 durchsetzt den Zwischenraum 32 quer zur Symmetrieebene 35 verlaufend und ist mit beiden Enden in den quer beabstandeten Stegen 33 und 34 des Kolbenträgers 11 aufgenommen, insbesondere fest angeordnet. Die Stege 33, 34 des Kolbenträgers 11 bilden zusammen mit dem Bolzen 18 eine Lagergabel für das dortige Ende des Pleuels 14, das dazwischen aufgenommen und mit dem Lager 19 auf dem Bolzen 18 gehalten ist, während sich der übrige Teil des Pleuels 14 frei in den Zwischenraum 32 hinein erstreckt. Durch diese besondere Anordnung des mittig platzierten Pleuels 14 werden die Lager 17 und 19 nur mit innerhalb der Ebene 35 wirkenden Kräften belastet und nicht mit etwaigen dazu quer gerichteten Kräften. Aufgrund dessen ist die Lebensdauer der Lager 17, 19 erhöht und außerdem der Wirkungsgrad verbessert. Von Vorteil ist ferner, dass dadurch auch im Bereich der Lager 17, 19 eine Geräuschminderung erreicht ist.

[0014] Das Pleuellager 17 sitzt mit seinem Innenring fest auf dem Exzenter 15. Im Verlauf des Pleuels 14 zwischen dem Pleuellager 17 und der Koppelstelle mit dem Lager 19 ist mindestens eine Schwingungsdämpfungseinrichtung 20 angeordnet, die im Bereich der Koppelstelle, z. B. des dortigen Lagers 19, und/oder - wie in Fig. 1 ausgeführt ist - im Bereich des Pleuellagers 17 vorgesehen ist. Diese Schwingungsdämpfungseinrichtung 20 weist eine schwingungsdämpfende Lagerauf-

nahme 21 auf, welche eine schwingungsdämpfende Schicht 22 aufweist, die elastisch ist, insbesondere aus Gummi, Kunstgummi od. dgl. gebildet ist. Die schwingungsdämpfende Schicht 22 weist z. B. eine Härte von etwa 80° Shore A auf.

[0015] Beim gezeigten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 und 2 weist die schwingungsdämpfende Lageraufnahme 21 eine Gummifeder auf, während bei einem anderen, nicht gezeigten Ausführungsbeispiel die Lageraufnahme 21 allein aus der schwingungsdämpfenden Schicht 22 gebildet sein kann. In diesem Fall ist das Pleuellager 17 mit seinem Außenring unmittelbar in die schwingungsdämpfende Schicht 22 eingebettet, die ihrerseits in einer Aufnahme 23, insbesondere Bohrung, im Pleuel 14 angeordnet ist. In der Ausbildung der Lageraufnahme 21 als dargestellte Gummifeder weist diese zwei konzentrische Ringe 24 und 25, insbesondere aus Metall, und zwischen den Ringen 24, 25 die ringförmig verlaufende Schicht 22 auf, die z. B. als anvulkanisierte Gummischicht ausgebildet ist. Mittels der schwingungsdämpfenden Lageraufnahme 21 ist das Pleuellager 17 in die Aufnahme 23 des Pleuels 14 eingebettet. Die Anordnung der Schwingungsdämpfungseinrichtung 20 an dieser Stelle hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen. Die schwingungsdämpfende Schicht 22 kann mit Vorteil so ausgelegt sein, dass diese in Umfangsrichtung eine größere Elastizität als in radialer Richtung aufweist.

[0016] Bei einem nicht gezeigten anderen Ausführungsbeispiel kann auch das Lager 19 der Koppelstelle mittels einer schwingungsdämpfenden Lageraufnahme analog der Lageraufnahme 21 in das Pleuel 14 und/oder in einen Teil des Kolbens 10, z. B. des Kolbenträgers 11, eingebettet sein.

[0017] Aufgrund der Anordnung der mindestens einen Schwingungsdämpfungseinrichtung 20 wird eine sehr gute Dämpfung von Schwingungen erreicht, die während des Bewegungsvorganges des Kolbens 10 entstehen und über das Pleuel 14 und die Lager 17 und 19 übertragen werden und die andererseits durch die nicht weiter gezeigte Antriebseinrichtung und den Exzenter 15 entstehen. Derartige Schwingungen belasten nicht nur die Lager sondern führen zu störenden Geräuschen, die sich insbesondere dann besonders unangenehm bemerkbar machen, wenn so ausgebildete Verdichter z. B. in Fahrzeugen eingebaut sind. Aufgrund der Schwingungsdämpfungseinrichtung 20 werden also derartige Schwingungen im Bereich der Lageraufnahme 21 von der Schicht 22 aufgenommen und gedämpft, wodurch eine weitere Geräuschminderung, und zwar um ein Vielfaches, erreicht wird.

Patentansprüche

1. Doppelkolben für einen Verdichter, mit einem länglichen Kolbenträger (11), der an jedem Ende einen Kolben (12, 13) aufweist, und mit einem etwa par-

allel zum Kolbenträger (11) verlaufenden Pleuel (14), das mit dem Kolbenträger (11) mittels eines Lagers (19) drehbar gekoppelt ist und in Abstand von der Koppelstelle mittels eines Pleuellagers (17) auf einem Exzenter (15) einer Antriebseinrichtung lagerbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Kolbenträger (11) in einem mittleren Bereich (31), der sich zwischen beiden Kolben (12, 13) erstreckt, einen zur frei beweglichen Aufnahme des Pleuels (14) bemessenen Zwischenraum (32) enthält, in dem das Pleuel (14) frei beweglich aufgenommen ist.

2. Doppelkolben nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Kolbenträger (11) zwei etwa längs und zueinander etwa parallel verlaufende Stege (33, 34) aufweist, zwischen denen der Zwischenraum (32) gebildet und das Pleuel (14) aufgenommen ist.

3. Doppelkolben nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Zwischenraum (32) etwa innerhalb einer Ebene (35) verläuft, die mit einer Diametralebene (36) des einen Kolbens (12) und einer mit letzterer fluchtenden Diametralebene (37) des anderen Kolbens (13) fluchtet und im wesentlichen die Längssymmetrieebene des Kolbenträgers (11) darstellt, und dass sich das Pleuel (14) im wesentlichen innerhalb dieser Ebene (35) erstreckt.

4. Doppelkolben nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Pleuel (14) als geradliniges Bauteil ausgebildet ist, dessen Pleuellager (17) und Lager (19) innerhalb einer gemeinsamen Längsmittlebene liegen, die etwa mit der Symmetrieebene (35) des Kolbenträgers (11) zusammenfällt.

5. Doppelkolben nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Pleuel (14) mit dem Lager (19) auf einem Bolzen (18) des Kolbenträgers (11) gehalten ist und der Bolzen (18) den Zwischenraum (32) quer zur Symmetrieebene (35) verlaufend durchsetzt und mit beiden Enden in den quer beabstandeten Stegen (33, 34) des Kolbenträgers (11) aufgenommen ist, insbesondere fest angeordnet ist.

6. Doppelkolben nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass die beabstandeten Stege (33, 34) des Kolbenträgers (11) zusammen mit dem Bolzen (18) eine Lagergabel für ein Ende des Pleuels (14) bilden, das dazwischen aufgenommen und mit dem Lager (19) auf dem Bolzen (18) gehalten ist, während sich der übrige Teil des Pleuels (14) frei in den Zwi-

schenraum (32) erstreckt.

7. Doppelkolben nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** im Pleuelverlauf zwischen dem Pleuellager (17) und der Koppelstelle (Lager 19) eine Schwingungsdämpfungseinrichtung (20) angeordnet ist.

8. Doppelkolben nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Schwingungsdämpfungseinrichtung (20) im Bereich des Pleuellagers (17) vorgesehen ist.

9. Doppelkolben nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Schwingungsdämpfungseinrichtung (20) eine schwingungsdämpfende Lageraufnahme (21) aufweist.

10. Doppelkolben nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die schwingungsdämpfende Lageraufnahme (21) eine schwingungsdämpfende Schicht (22) aufweist.

11. Doppelkolben nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die schwingungsdämpfende Schicht (22) der Lageraufnahme (21) elastisch ist, insbesondere aus Gummi, Kunstgummi od. dgl. gebildet ist.

12. Doppelkolben nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die schwingungsdämpfende Schicht (22) eine Härte von 80° Shore A aufweist.

13. Doppelkolben nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Lageraufnahme allein aus der schwingungsdämpfenden Schicht (22) gebildet ist.

14. Doppelkolben nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die schwingungsdämpfende Lageraufnahme (21) eine Gummifeder aufweist.

15. Doppelkolben nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Gummifeder zwei konzentrische Ringe (24, 25), insbesondere aus Metall, und zwischen den Ringen (24, 25) eine ringförmige, z. B. anulkanisierte, Gummischicht (22) aufweist.

16. Doppelkolben nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Pleuellager (17) mittels der schwingungsdämpfenden Lageraufnahme (21) in das Pleuel (14) eingebettet ist.

17. Doppelkolben nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Lager (19) der Koppelstelle mittels der
schwingungsdämpfenden Lageraufnahme (21) in
das Pleuel (14) und/oder in einen Teil des Kolben- 5
trägers (11) eingebettet ist.

10

15

20

25

30

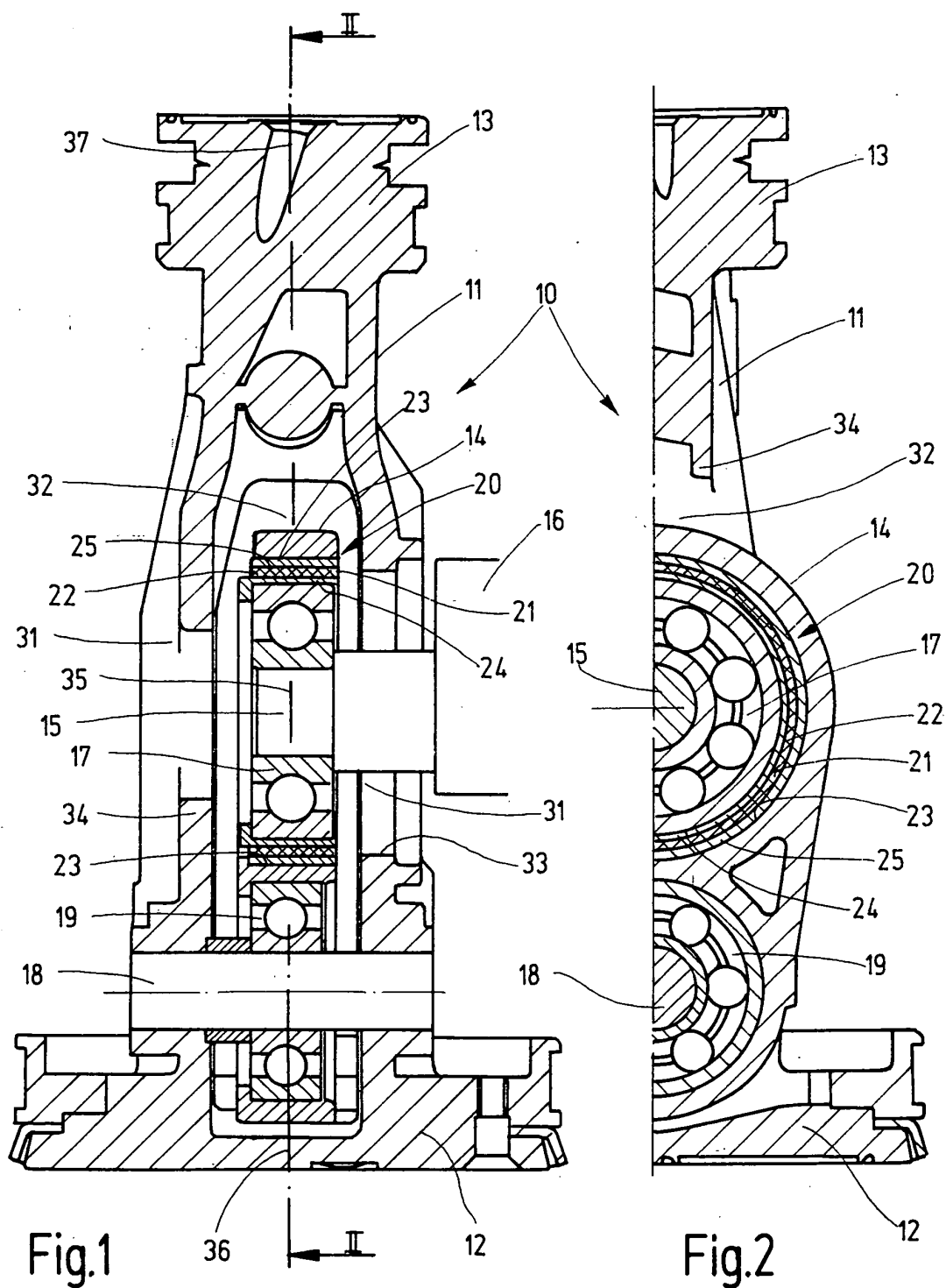
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 4916

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 1 225 332 A (FRITZ HAUG AG) 24. Juli 2002 (2002-07-24)	1-6	F04B39/00 F04B27/02
Y	* Spalte 4, Zeile 56 - Spalte 5, Zeile 8; Abbildungen 2,3 *	7-17	

X	DE 197 23 748 A1 (KRIEGLER, FRANZ, 22885 BARSBUETTEL, DE) 10. Dezember 1998 (1998-12-10) * Abbildungen 17,18 *	1-6	

Y	DE 199 55 688 A1 (LEYBOLD VAKUUM GMBH) 23. Mai 2001 (2001-05-23) * Zusammenfassung; Abbildungen 8,13 *	7-17	

A,D	EP 1 233 183 A (ARNOLD MUELLER GMBH & CO. KG) 21. August 2002 (2002-08-21) * das ganze Dokument *	1-17	

A	EP 0 148 348 A (BAYRISCHES DRUCKGUSSWERK THURNER GMBH & CO. KG) 17. Juli 1985 (1985-07-17) * das ganze Dokument *	1-17	

A	US 3 797 969 A (WEATHERHEAD H,US ET AL) 19. März 1974 (1974-03-19) * das ganze Dokument *	1-17	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. Juli 2005	Prüfer Olona Laglera, C
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 anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 00 4916

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

07-07-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1225332 A	24-07-2002	EP 1225332 A1	24-07-2002
DE 19723748 A1	10-12-1998	AT 201917 T	15-06-2001
		AU 8433098 A	21-12-1998
		WO 9855734 A1	10-12-1998
		DE 19880764 D2	11-11-1999
		DE 59800819 D1	12-07-2001
		EP 0920573 A1	09-06-1999
DE 19955688 A1	23-05-2001	WO 0138735 A1	31-05-2001
		EP 1230484 A1	14-08-2002
		JP 2003515055 T	22-04-2003
		TW 508409 B	01-11-2002
EP 1233183 A	21-08-2002	DE 20102436 U1	21-06-2001
		EP 1233183 A1	21-08-2002
EP 0148348 A	17-07-1985	DE 3340733 A1	23-05-1985
		AU 3614784 A	03-06-1985
		WO 8502232 A1	23-05-1985
		EP 0148348 A1	17-07-1985
		EP 0165937 A1	02-01-1986
US 3797969 A	19-03-1974	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82