

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: **88100638.1**

⑤① Int. Cl. 4: **F04B 17/00 , F02B 63/06 , F04B 1/14**

⑳ Anmeldetag: **19.01.88**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.07.89 Patentblatt 89/30

⑦① Anmelder: **Alfred Kärcher GmbH & Co.**
Alfred-Kärcher-Strasse 30-40
D-7057 Winnenden(DE)

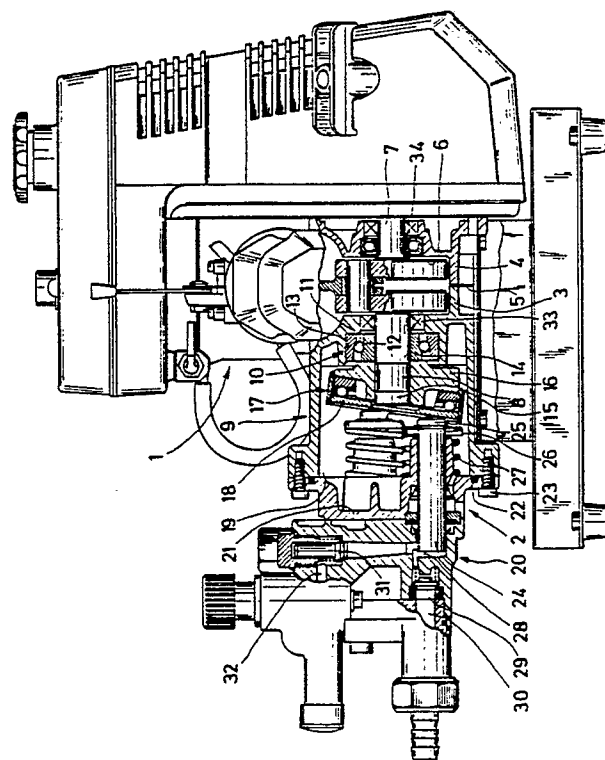
⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

⑦② Erfinder: **Schulze, Werner, Ing.(grad.)**
Alpenrosenstr. 5
D-7057 Winnenden(DE)

⑦④ Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner**
Umlandstrasse 14 c
D-7000 Stuttgart 1(DE)

⑤④ **Kolbenpumpe für ein Hochdruckreinigungsgerät.**

⑤⑦ Um bei einer Kolbenpumpe für ein Hochdruckreinigungsgerät mit einem Verbrennungsmotor als Antrieb für den oder die Kolben und mit einer von dem Verbrennungsmotor angetriebenen Antriebscheibe, an der die Kolben federnd anliegen, einen kompakteren Aufbau zu erzielen und außerdem den mechanischen Aufbau zu vereinfachen, wird vorgeschlagen, daß an das Kurbelwellengehäuse des Verbrennungsmotors ein Pumpengehäuse angeformt ist, welches die Antriebscheibe und zumindest einen Teil der Kolben aufnimmt, daß die Motorwelle aus dem Kurbelgehäuse in das Pumpengehäuse hineinragt und die Antriebscheibe trägt und daß die Motorwelle im Übergangsbereich von dem Kurbelgehäuse in das Pumpengehäuse gelagert ist.



EP 0 324 868 A1

KOLBENPUMPE FÜR EIN HOCHDRUCKREINIGUNGSGERÄT

Die Erfindung betrifft eine Kolbenpumpe für ein Hochdruckreinigungsgerät mit einem Verbrennungsmotor als Antrieb für den oder die Kolben und mit einer von dem Verbrennungsmotor angetriebenen Antriebsscheibe, an der die Kolben federnd anliegen.

Es sind Hochdruckreinigungsanlagen bekannt, die durch einen Benzin- oder Dieselmotor angetrieben werden. Bei diesen bekannten Vorrichtungen wird eine Hochdruckpumpe üblicherweise über einen Riemenantrieb von dem Verbrennungsmotor angetrieben. Die Leistungsübertragung vom Verbrennungsmotor auf die Hochdruckpumpe über einen Riemenantrieb benötigt nicht nur viel Platz, sondern es ergeben sich dadurch Leistungsverluste und Störanfälligkeiten, die unerwünscht sind. Ein solches Gerät ist schwer, kompliziert im Aufbau und störanfällig.

Es ist demgegenüber bereits vorgeschlagen worden, die Ausgangswelle des Verbrennungsmotors unmittelbar in das Gehäuse der Hochdruckpumpe hineinragen zu lassen und auf dieser in das Pumpengehäuse hineinragenden Welle eine Taumelscheibe zum Antrieb der Axialkolben anzuordnen. Dabei sind Pumpengehäuse und Verbrennungsmotor voneinander über Abstandshalter im Abstand gehalten, so daß zwischen Pumpengehäuse und Verbrennungsmotor eine Riemenscheibe auf der Motorwelle angeordnet werden kann, über die Hilfsaggregate angetrieben werden (P 37 09 391.6-15).

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Kolbenpumpe der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die kompakter aufgebaut ist und daher leichter gehandhabt werden kann und die außerdem im mechanischen Aufbau weniger kompliziert ist als bekannte Kolbenpumpen mit verbrennungsmotorischem Antrieb.

Diese Aufgabe wird bei einer Kolbenpumpe der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an das Kurbelwellengehäuse des Verbrennungsmotors ein Pumpengehäuse angeformt ist, welches die Antriebsscheibe und zumindest einen Teil der Kolben aufnimmt, daß die Motorwelle aus dem Kurbelgehäuse in das Pumpengehäuse hineinragt und die Antriebsscheibe trägt und daß die Motorwelle im Übergangsbereich von dem Kurbelgehäuse in das Pumpengehäuse gelagert ist.

Ein solcher Aufbau ermöglicht es, Pumpengehäuse und Verbrennungsmotor besonders dicht aneinanderzurücken und somit einen kompakten Aufbau zu erreichen. Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, daß nur eine einzige Lagerung für die Motorwelle benötigt wird.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Kurbelgehäuse zwei gegeneinander abgedichtete Halbschalen umfaßt und wenn das Pumpengehäuse an eine dieser Halbschalen angeformt ist.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform, insbesondere in einer Axialkolbenpumpe, ist vorgesehen, daß die Motorwelle im Übergang des Kurbelgehäuses zum Pumpengehäuse mittels eines Schrägkugellagers gelagert ist. Ein solches Schrägkugellager kann sowohl axial gerichtete als auch radial gerichtete Kräfte aufnehmen, so daß in diesem Lagerungsbereich mit einem einzigen Kugellager die notwendige Kraftaufnahme zur Verfügung gestellt wird, z.B. die Aufnahme für radiale Kräfte für die Kurbelwelle und die Aufnahme von axialen Kräften für die Taumelscheibe. Dadurch ergibt sich eine weitere konstruktive Vereinfachung, da durch die Doppelfunktion eines Schrägkugellagers die sonst notwendigen getrennten Lager zur Aufnahme von axialen und radialen Kräften überflüssig werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Innere des Kurbelgehäuses mit dem Inneren des Pumpengehäuses in Verbindung steht, so daß die Ölfüllung des Kurbelgehäuses auch das Pumpengehäuse füllt. Der Aufbau wird dadurch erheblich vereinfacht, daß die im Kurbelgehäuse des Verbrennungsmotors ohnehin zur Schmierung notwendige Ölfüllung gleichzeitig benutzt werden kann, um die bewegten Pumpenteile im Pumpengehäuse zu schmieren. Man kommt daher mit einer einzigen Ölfüllung für beide Teilaggregate aus. Dabei werden Abdichtungen eingespart, und außerdem ergibt sich im Betrieb der Vorteil, daß beim Ölwechsel dieser Ölwechsel gleichzeitig sowohl die Kurbelwelle des Verbrennungsmotors als auch die bewegten Teile der Kolbenpumpe erfaßt.

Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Die Zeichnung zeigt eine Teilseitenansicht in teilweiser aufgebrochener Darstellung einer durch einen Verbrennungsmotor angetriebenen Axialkolbenpumpe.

Die Erfindung wird nachstehend am Beispiel einer als Taumelscheibenpumpe arbeitenden Axialkolbenpumpe beschrieben, bei der also die Antriebsscheibe eine Taumelscheibe ist. Die Erfindung könnte jedoch auch Verwendung finden bei einer Radialkolbenmaschine, bei der als Antriebsscheibe beispielsweise eine exzentrisch gelagerte Scheibe oder ein exzentrischer Ring verwendet werden, die bei Drehung der Motorwelle in radialer Richtung eine oszillierende Bewegung auf radial

angeordnete Kolben ausübt. Der Ausdruck "Antriebsscheibe" soll sich daher im Rahmen der vorliegenden Erfindung sowohl auf Axialantriebsselemente beziehen, also beispielsweise Taumelscheiben, als auch auf Radialantriebsselemente, beispielsweise exzentrisch auf der Motorwelle gelagerte Ringe oder Scheiben.

Die in der Zeichnung dargestellte Motorpumpeneinheit umfaßt einen Verbrennungsmotor 1, der in der Zeichnung nur ganz schematisch angedeutet ist, sowie eine Axialkolbenpumpe 2 zur Förderung einer Hochdruckreinigungsflüssigkeit.

Der Verbrennungsmotor selbst befindet sich in einem Gehäuse, welches aus zwei Halbschalen 3 und 4 besteht, die mittels einer Dichtung 5 abgedichtet miteinander verbunden sind. Im Inneren des durch die beiden Halbschalen 3 und 4 ausgebildeten Kurbelgehäuses 6 befindet sich in an sich bekannter Weise eine Kurbelwelle 7, deren Verlängerung 8 aus dem Kurbelgehäuse 6 heraussteht und in ein im wesentlichen zylindrisches, an eine der beiden Halbschalen 3 angeformtes Pumpengehäuse 9 hineinragt. Im Übergangsbereich zwischen dem Kurbelgehäuse 6 und dem Pumpengehäuse 9 ist an der das Pumpengehäuse 9 tragenden Halbschale 3 ein Schrägkugellager 10 gehalten, welches die Kurbelwelle 7 lagert. Das Schrägkugellager 10, dessen Kugellaufbahnen 11 und 12 in beiden Ringen 13 bzw. 14 des Kugellagers schräg zur Axialrichtung angeordnet ist, kann durch diese Anordnung der Kugellaufbahnen 11 und 12 sowohl Kräfte in radialer Richtung als auch Kräfte in axialer Richtung aufnehmen.

Auf das über das Schrägkugellager 10 hervorstehende freie Ende 15 der Kurbelwelle 17 ist als Antriebsscheibe drehfest eine Taumelscheibe 16 aufgesetzt, auf der sich über ein Kugellager 17 frei drehbar eine Andruckplatte 18 abstützt.

Die Taumelscheibe selbst befindet sich vollständig im Inneren des im wesentlichen zylindrischen Pumpengehäuses 9, das an der der Halbschale 3 gegenüberliegenden Seite offen ist. Auf dieses offene Ende 19 des Pumpengehäuses 9 ist ein Pumpenkopf 20 aufgesetzt, von dem in der Zeichnung nur ein Teil dargestellt ist. Der Pumpenkopf 20 endet in einer Kopfplatte 21, die über eine Dichtung 22 abgedichtet am offenen Ende 19 des Pumpengehäuses 9 anliegt und durch Schrauben 23 in dieser Lage festgelegt ist. Die Kopfplatte 21 schließt damit das Pumpengehäuse 9 dicht ab.

Im Pumpenkopf 20 sind mehrere Axialkolben 24 in axialer Richtung frei verschieblich gelagert, die sich mit ihrem einen Ende 25 an der Andruckplatte 18 abstützen. Jeder Kolben trägt einen Federteller 26, an dem eine den Axialkolben 24 umgebende Schraubenfeder 27 anliegt, deren anderes Ende sich an der Kopfplatte 21 abstützt, so daß auf diese Weise der Axialkolben 24 federnd gegen die

Andruckplatte 18 geschoben wird.

Der Axialkolben 24 ragt in an sich bekannter Weise abgedichtet in eine Pumpenkammer 28 hinein, die über ein Saugventil 29 mit einer Saugleitung 30 und über ein Auslaßventil 31 mit einer Druckleitung 32 verbunden ist.

Das Kurbelgehäuse 6 ist durch zwei Ringdichtungen 33 und 34 gegenüber dem Außenraum abgedichtet, die die Kurbelwelle 7 umgeben und jeweils an einer der beiden Halbschalen 3 und 4 dichtend anliegen. Dadurch sind bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel das Pumpengehäuse 9 einerseits und das Kurbelgehäuse 6 andererseits voneinander getrennt und gegeneinander abgedichtet, so daß in diesen Räumen getrennte Ölfüllungen zur Schmierung der bewegten Teile vorgesehen sein können.

Bei einem abgewandelten Ausführungsbeispiel wäre es aber auch möglich, daß das Pumpengehäuse 9 und das Kurbelgehäuse 6 im Bereich des Schrägkugellagers 10 miteinander in Verbindung stehen, ohne daß eine Dichtung 33 Pumpengehäuse und Kurbelgehäuse von einander trennen, so daß die Ölfüllung des Kurbelgehäuses 6 auch das Pumpengehäuse 9 ausfüllt. Ausfüllen bedeutet dabei nicht unbedingt, daß Kurbelgehäuse und Pumpengehäuse vollständig mit Öl gefüllt sind, sondern dies wird in der Regel eine Teilfüllung fassen, die ausreicht, um die bewegten Teile sowohl im Kurbelgehäuse als auch im Pumpengehäuse ausreichend zu schmieren. Bei dieser Ausführungsform können mit einer einzigen Ölfüllung sowohl die bewegten Teile des Verbrennungsmotors als auch die bewegten Teile der Pumpe geschmiert werden, so daß insgesamt eine Konstruktionsvereinfachung eintritt.

Ansprüche

1. Kolbenpumpe für ein Hochdruckreinigungsgerät mit einem Verbrennungsmotor als Antrieb für den oder die Kolben und mit einer von dem Verbrennungsmotor angetriebenen Antriebsscheibe, an der die Kolben federnd anliegen, dadurch gekennzeichnet, daß an das Kurbelwellengehäuse (6) des Verbrennungsmotors (1) ein Pumpengehäuse (9) angeformt ist, welches die Antriebsscheibe (16) und zumindest einen Teil der Kolben (24) aufnimmt, daß die Motorwelle (7) aus dem Kurbelgehäuse (6) in das Pumpengehäuse (9) hineinragt und die Antriebsscheibe (16) trägt und daß die Motorwelle (7) im Übergangsbereich von dem Kurbelgehäuse (6) in das Pumpengehäuse (9) gelagert ist.

2. Axialkolbenpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kurbelgehäuse (6) zwei gegeneinander abgedichtete Halbschalen (3, 4) umfaßt und daß das Pumpengehäuse (9) an eine dieser Halbschalen (3) angeformt ist.

5

3. Axialkolbenpumpe nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Motorwelle (7) im Übergang des Kurbelgehäuses (6) zum Pumpengehäuse (9) mittels eines Schrägkugellagers (10) gelagert ist.

10

4. Axialkolbenpumpe nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Innere des Kurbelgehäuses (6) mit dem Inneren des Pumpengehäuses (9) in Verbindung steht, so daß die Ölfüllung des Kurbelgehäuses (6) auch das Pumpengehäuse (9) füllt.

15

20

25

30

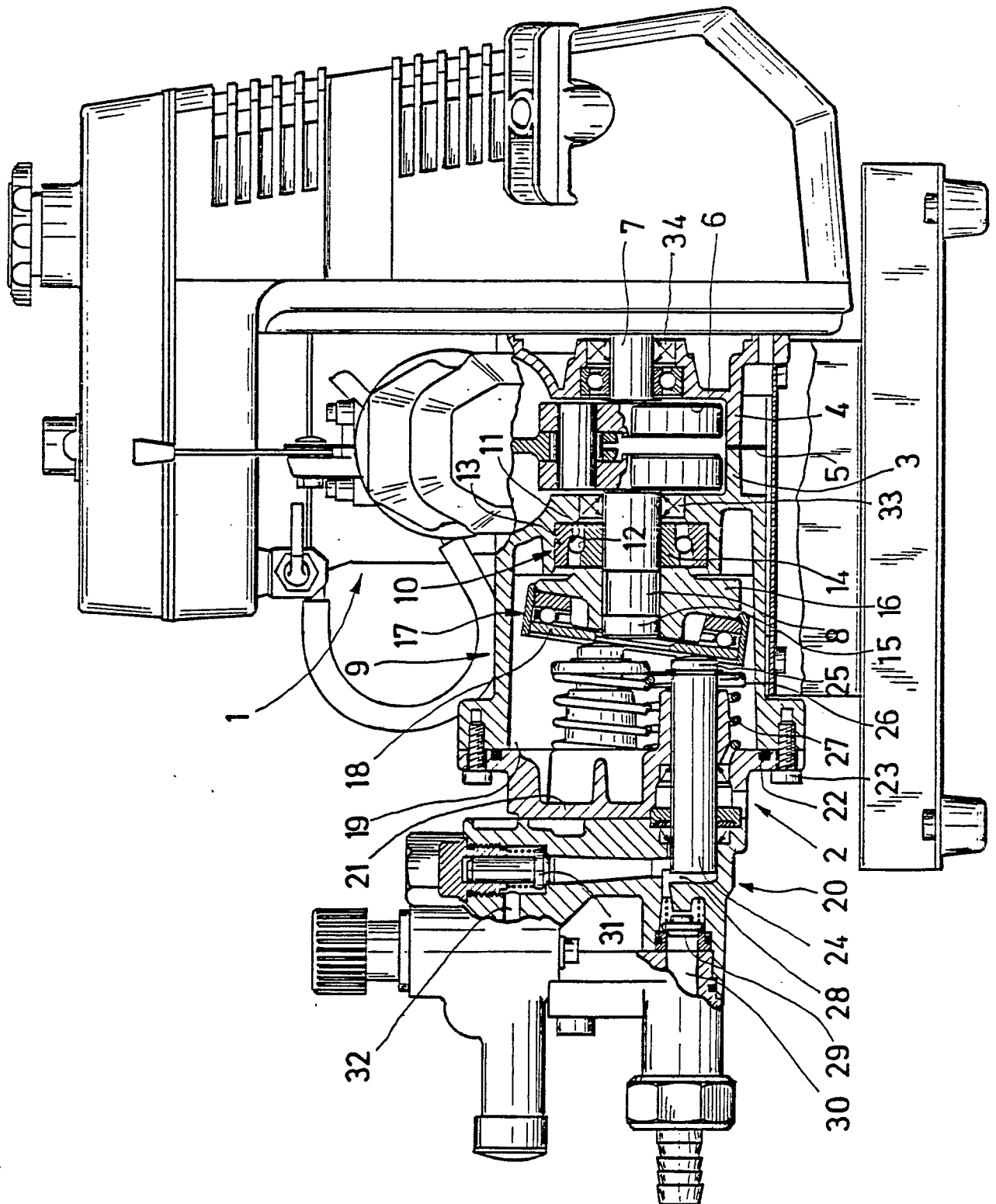
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 10 0638

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	FR-A-1 591 143 (LEDUC) * Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 8; Zusammenfassung; Figur 1 * ---	1-3	F 04 B 17/00 F 02 B 63/06 F 04 B 1/14
Y	EP-A-0 242 550 (SCHULZE) * Spalte 1, Zeilen 1-34; Spalte 2, Zeilen 1-6; Spalte 2, Zeile 34 - Spalte 3, Zeile 18; Figuren 1,3 * ---	1,3	
Y	DE-C- 502 479 (CHRISTIAENSEN) * Seite 2, Zeilen 81-91; Figur 1 * ---	2	
A	CH-A- 540 792 (KLAUE) * Insgesamt * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			F 04 B F 02 B F 02 F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14-09-1988	Prüfer VON ARX H. 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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	