

①



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer:

**0 283 909
B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
16.08.90

⑤

Int. Cl.⁵: **B08B 3/02**

⑥

Anmeldenummer: **88104133.9**

⑦

Anmeldetag: **16.03.88**

⑤

Hochdruckreinigungsgerät.

⑩

Priorität: **21.03.87 DE 3709391**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.09.88 Patentblatt 88/39

⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.08.90 Patentblatt 90/33

⑧

Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

⑥

Entgegenhaltungen:
**DE-A- 3 404 056
FR-A- 2 473 912
US-A- 4 047 665**

⑦

Patentinhaber: **Alfred Kärcher GmbH & Co.,
Alfred-Kärcher-Strasse 28-40, D-7057 Winnenden(DE)**

⑦

Erfinder: **Schulze, Werner, Alpenrosenstrasse 5,
D-7057 Winnenden(DE)**
Erfinder: **Gassert, Helmut, Hartweg 8,
D-7151 Almersbach i.T.(DE)**

⑦

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

EP 0 283 909 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Hochdruckreinigungsgerät mit einem Verbrennungsmotor, der über Getriebemittel eine Hochdruckpumpe antreibt, über welche eine Reinigungsflüssigkeit unter Druck an eine Spritzeinrichtung abgegeben wird. Ein derartiges Gerät ist aus der US-A 4 047 665 bekannt.

Es sind auch andere 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. Außerdem ist es bei den bekannten Geräten dieser Art notwendig, eine Batterie zu verwenden, die über eine vom Antriebsmotor angetriebene Lichtmaschine getrieben wird. Auch dadurch wird ein solches Gerät schwer, kompliziert im Aufbau und störanfällig.

In der FR-A 2 473 912 wird ein Hochdruckreinigungsgerät beschrieben, bei dem eine über einen Elektromotor getriebene Hochdruckpumpe unmittelbar an den Elektromotor angeflanscht ist, so daß die Motorwelle des Elektromotors in das Gehäuse der Hochdruckpumpe hineinragt. Es besteht bei der Verwendung eines Elektromotors natürlich keinerlei Notwendigkeit, eine Zündspannung zu erzeugen, die andererseits beim Betrieb von Verbrennungsmotoren benötigt wird.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein durch einen Verbrennungsmotor angetriebenes Hochdruckreinigungsgerät der eingangs beschriebenen Art so zu verbessern, daß eine besonders günstige Kraftübertragung zur Hochdruckpumpe gewährleistet wird und auf eine Batterie verzichtet werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einem Hochdruckreinigungsgerät der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Hochdruckpumpe am Motor derart angeordnet ist, daß die Ausgangswelle des Verbrennungsmotors oder eine Verlängerung derselben in das Gehäuse der Hochdruckpumpe hineinragt, daß zwischen dem Verbrennungsmotor und dem Pumpengehäuse ein Zwischenraum vorhanden ist und daß in diesem Zwischenraum eine drehfest mit der Ausgangswelle des Motors verbundene Riemenscheibe angeordnet ist, die über einen Transmissionsriemen einen elektrischen Generator zur Versorgung des Motors mit elektrischer Zündenergie antreibt.

Der Hauptleistungsaufnehmer, nämlich die Hochdruckreinigungspumpe, ist bei dieser Konstruktion unmittelbar mit der Ausgangswelle des Verbrennungsmotors verbunden, so daß ohne Zwischenschaltung von Riemenübertragungen die Leistung unmittelbar auf die Hochdruckpumpe übertragen werden kann. Es ergibt sich dadurch ein besonders platzsparender Aufbau und eine verlustfreie und robuste Konstruktion.

Aufgrund des unmittelbaren Aufsteckens der Hochdruckpumpe auf die Ausgangswelle besteht

noch die Möglichkeit, einen elektrischen Generator anzutreiben. Dies erfolgt durch die im Zwischenraum zwischen Hochdruckpumpe und Verbrennungsmotor auf der Ausgangswelle angeordnete Riemenscheibe, die die Abmessungen der insgesamt sehr kompakten Baueinheit kaum vergrößert und die damit in platzsparender Weise zusätzlich noch den Antrieb eines Generators ermöglicht, der den Motor nach dem Start mit elektrischer Zündenergie versorgt, so daß auf eine Batterie verzichtet werden kann. Die für den Generator benötigte Bewegungsenergie ist nur ein kleiner Teil der für die Hochdruckpumpe benötigten Energie, so daß die Verwendung eines Riemenantriebes beim Generator nicht nachteilig ist.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Welle des Generators unmittelbar ein Gebläse für einen Brenner und eine Brennstoffpumpe antreibt. Es ist damit möglich, die Hochdruckreinigungsflüssigkeit in einem Brenner zu beheizen, wobei die dafür benötigte elektrische Energie zur Zündung des Brenners ebenfalls vom Generator geliefert wird. Es genügt also ein einziger Riemenantrieb, um alle Kraftübertragungen vom Motor auf die angetriebenen Aggregate zu ermöglichen.

Besonders kompakt wird der Aufbau, wenn das Gebläse und die Brennstoffpumpe am Generatorgehäuse gehalten sind, vorzugsweise durch unmittelbares Anflanschen.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß die Hochdruckpumpe als Taumelscheibenpumpe ausgebildet ist, daß ein die Ausgangswelle des Motors umgebender Taumelscheibenschaft abgedichtet aus dem Gehäuse der Hochdruckpumpe herausgeführt ist und gegenüber der Ausgangswelle abgedichtet ist. Auf diese Weise kann das Innere der Hochdruckpumpe mit Öl gefüllt sein, welches trotzdem nicht in das Motorgehäuse eindringen kann.

Es kann vorgesehen sein, daß die Riemenscheibe auf dem Taumelscheibenschaft gehalten ist, das heißt, der aus dem Hochdruckpumpengehäuse herausragende Taumelscheibenschaft trägt in seinem aus dem Gehäuse herausstehenden Bereich die Riemenscheibe, die mit ihm drehfest verbunden ist.

Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Hochdruckreinigungsgerätes mit einem Verbrennungsmotor als Antriebsaggregat und

Fig. 2 eine Teilschnittdarstellung einer an einem Verbrennungsmotor gehaltenen Hochdruckpumpe mit zwischengeschalteter Riemenscheibe.

Das in der Zeichnung dargestellte Hochdruckreinigungsgerät wird von einem Motor 1 angetrieben, der als Verbrennungsmotor ausgebildet ist, es handelt sich beispielsweise um einen Benzin- oder einen Dieselmotor. Dieser weist eine aus seinem Gehäuse hervortretende Antriebswelle 2 auf, auf die eine Hochdruckpumpe 3 aufgesteckt ist (Figur 2). Diese

Hochdruckpumpe 3 umfaßt ein Gehäuse 4, welches über Abstandszapfen 5 so am Gehäuse des Motors 1 befestigt ist, daß zwischen dem Gehäuse des Motors 1 und dem Gehäuse 4 der Hochdruckpumpe 3 ein Zwischenraum 6 ausgebildet ist, durch den die Antriebswelle 2 des Motors 1 hindurchtritt.

Im Innern des Gehäuses 4 der Hochdruckpumpe 3 ist auf der in das Gehäuseinnere eintauchenden Antriebswelle 2 des Motors 1 ein Taumelscheibenschaft 7 angeordnet, der drehfest auf die Antriebswelle 2 aufgeschoben ist und so aus einer Öffnung 8 des Gehäuses 4 herausragt, daß er die Antriebswelle 2 bis zum Gehäuse des Motors 1 hin umgibt. Der Taumelscheibenschaft 7 ist mittels einer Schraube 9 in axialer Richtung an der Antriebswelle 2 festgelegt und durch eine Ringdichtung 10 an seinem freien Ende gegenüber der Antriebswelle 2 abgedichtet. Außerdem ist in der Öffnung 8 eine den Taumelscheibenschaft 7 umgebende Ringdichtung 11 angeordnet, welche das Innere des Gehäuses 4 nach außen hin abdichtet.

Der Taumelscheibenschaft 7 ist mittels eines Kugellagers 12 drehbar im Inneren des Gehäuses 4 gelagert und trägt an seiner schräggestellten Taumelscheibe 13 einen Andruckring 14, der ebenfalls über ein Kugellager drehbar gegenüber der Scheibe 13 gelagert ist. An dem Andruckring 14 werden über Druckfedern 15 mehrere Axialkolben 16 der Hochdruckpumpe angedrückt, wobei in der Zeichnung von mehreren Kolben nur ein einziger dargestellt ist. Der Axialkolben 16 pumpt in an sich bekannter und daher nicht näher ausgeführter Weise eine Flüssigkeit aus einer Saugleitung unter hohem Druck in eine Druckleitung.

In dem Zwischenraum 6 ist auf dem Taumelscheibenschaft 7 drehfest eine Riemenscheibe 17 angeordnet, über die ein Transmissionsriemen 18 läuft.

Wie aus Figur 1 ersichtlich wird, führt der Transmissionsriemen 18 zu einer weiteren Riemenscheibe 19, die drehfest auf der Antriebswelle 20 eines elektrischen Generators 21 gehalten ist. Dieser liefert bei Drehung über Leitungen 22 und einen Transformator 23 eine Zündspannung zu Zündelektroden 24 eines Ölbrenners 25. Außerdem kann der Generator die Zündspannung für die Zündkerzen des Motors liefern, die dazu notwendigen Leitungsverbindungen sind in der Zeichnung nicht eigens dargestellt.

An den Generator 21 ist unmittelbar ein Gebläse 26 angeflanscht, welches ebenfalls über die Antriebswelle 20 angetrieben wird und einen Luftstrom an den Ölbrenner 25 liefert. Außerdem wird von der Antriebswelle 20 noch eine Brennstoffpumpe 27 angetrieben, die Brennstoff aus einem Vorratsbehälter 28 über eine Leitung 29 einer Einspritzdüse 30 des Ölbrenners 25 zuführt. Die Brennstoffpumpe 27 kann unmittelbar an das Gebläse 26 angeflanscht sein, so daß Generator, Gebläse und Brennstoffpumpe eine von einer gemeinsamen Antriebswelle 20 angetriebene Baueinheit bilden, wobei die Antriebswelle 20 über den Transmissionsriemen 18 von der Riemenscheibe 17 angetrieben wird.

Das von der Hochdruckpumpe 3 geförderte Reinigungsmedium wird über eine Leitung 31 einem Wärmetauscher 32 im Ölbrenner 25 zugeführt, so daß

dort eine Erwärmung der Reinigungsflüssigkeit stattfindet. Die aufgeheizte Reinigungsflüssigkeit wird dann über eine Handspritzpistole 33 von der Bedienungsperson auf die zu reinigende Fläche gerichtet.

Bei dem Betrieb wird der Verbrennungsmotor 1 von einer Bedienungsperson durch einen mechanischen Starter in Lauf gesetzt, beispielsweise durch einen Reversierstarter. Zu diesem Vorgang ist keine Batterie notwendig. Sobald der Motor läuft, wird der größte Teil seiner Leistung auf die Hochdruckpumpe übertragen, ein geringer Teil treibt den Generator, das Gebläse und die Brennstoffpumpe an. Es ergibt sich insgesamt ein äußerst kompakter Aufbau, bei dem alle angetriebenen Aggregate einschließlich des Antriebsmotors in zwei Blöcken vereinigt sind, die über einen Transmissionsriemen miteinander gekoppelt sind.

Patentansprüche

1. Hochdruckreinigungsgerät mit einem Verbrennungsmotor (1), der über Getriebemittel eine Hochdruckpumpe (3) antreibt, über welche eine Reinigungsflüssigkeit unter Druck an eine Spritzeinrichtung (33) abgegeben wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hochdruckpumpe (3) am Motor (1) derart angeordnet ist, daß die Ausgangswelle (2) des Verbrennungsmotors (1) oder eine Verlängerung derselben in das Gehäuse (4) der Hochdruckpumpe (3) hineinragt, daß zwischen dem Verbrennungsmotor (1) und dem Pumpengehäuse (4) ein Zwischenraum (6) vorhanden ist und daß in diesem Zwischenraum (6) eine drehfest mit der Ausgangswelle (2) des Motors verbundene Riemenscheibe (17) angeordnet ist, die über einen Transmissionsriemen (18) einen elektrischen Generator (21) antreibt.

2. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (20) des Generators (21) unmittelbar ein Gebläse (26) für einen Brenner (25) und eine Brennstoffpumpe (27) antreibt.

3. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gebläse (26) und die Brennstoffpumpe (27) am Generatorgehäuse gehalten sind.

4. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochdruckpumpe (3) als Taumelscheibenpumpe ausgebildet ist, daß ein die Ausgangswelle (2) des Motors (1) umgebender Taumelscheibenschaft (7) abgedichtet aus dem Gehäuse (4) der Hochdruckpumpe (3) herausgeführt ist und gegenüber der Ausgangswelle (2) abgedichtet ist.

5. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Riemenscheibe (17) auf dem Taumelscheibenschaft (7) gehalten ist.

Claims

1. A high-pressure cleaning apparatus with an internal combustion engine (1) which, via transmission means, drives a high-pressure pump (3) whereby a cleaning fluid is delivered under pressure to a spray device (33), characterised in that the high-

pressure pump (3) is arranged on the engine (1) in such a way that the output shaft (2), or an extension thereof, of the internal combustion engine (1) projects into the housing (4) of the high-pressure pump (3); in that a gap (6) is present between the internal combustion engine (1) and the pump housing (4), and in that a belt pulley (17), non-rotatably connected to the output shaft (2) of the engine, is arranged in this gap (6), which pulley drives an electrical generator (21) via a transmission belt (18).

2. A high-pressure cleaning apparatus according to Claim 1, characterised in that the shaft (20) of the generator (21) directly drives a blower (26) for a burner (25) and a fuel pump (27).

3. A high-pressure cleaning apparatus according to Claim 2, characterised in that the blower (26) and the fuel pump (27) are supported against the generator housing.

4. A high-pressure cleaning apparatus according to any one of the preceding claims, characterised in that the high-pressure pump (3) is constructed as a swashplate pump; in that a swashplate shaft (7) surrounding the output shaft (2) of the engine (1) is guided out of the housing (4) of the high-pressure pump (3) in a sealed manner and is sealed against the output shaft (2).

5. A high-pressure cleaning apparatus according to Claim 4, characterised in that the belt pulley (17) is supported on the swashplate shaft (7).

Revendications

1. Appareil de nettoyage à haute pression comportant un moteur (1) à combustion interne, qui, par l'intermédiaire d'un mécanisme, entraîne une pompe à haute pression (3) par l'intermédiaire de laquelle un liquide de nettoyage est envoyé sous pression dans un dispositif d'injection (33), caractérisé par le fait que la pompe à haute pression (3) est disposée sur le moteur (1) de façon telle que l'arbre de sortie (2) du moteur à combustion interne (1), ou son prolongement, pénètre dans le carter (4) de la pompe à haute pression (3), qu'entre le moteur à combustion interne (1) et le carter (4) de la pompe existe un espace intermédiaire (6) et que dans cet espace intermédiaire (6) est disposée une poulie pour courroie (17) qui est reliée, sans liberté de rotation relative, à l'arbre de sortie (2) du moteur et qui entraîne une génératrice électrique (21) par l'intermédiaire d'une courroie de transmission (18).

2. Appareil de nettoyage à haute pression selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'arbre (20) de la génératrice (21) entraîne directement un ventilateur (26) pour un brûleur (25) et pour une pompe à combustible (27).

3. Appareil de nettoyage à haute pression selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le ventilateur (26) et la pompe à combustible (27) sont fixés sur le carter de la génératrice.

4. Appareil de nettoyage à haute pression selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la pompe à haute pression (3) est conçue sous forme de pompe à disque en nutation, qu'un arbre (7) à disque en nutation, entourant l'arbre de sortie (2) du moteur (1) sort, avec l'étanchéité, hors

du carter (4) de la pompe à haute pression (3) et qu'il est rendu étanche à l'égard de l'arbre de sortie (2).

5. Appareil de nettoyage à haute pression selon la revendication 4, caractérisé par le fait que la poulie à courroie (17) est fixée sur l'arbre (7) à disque en nutation.

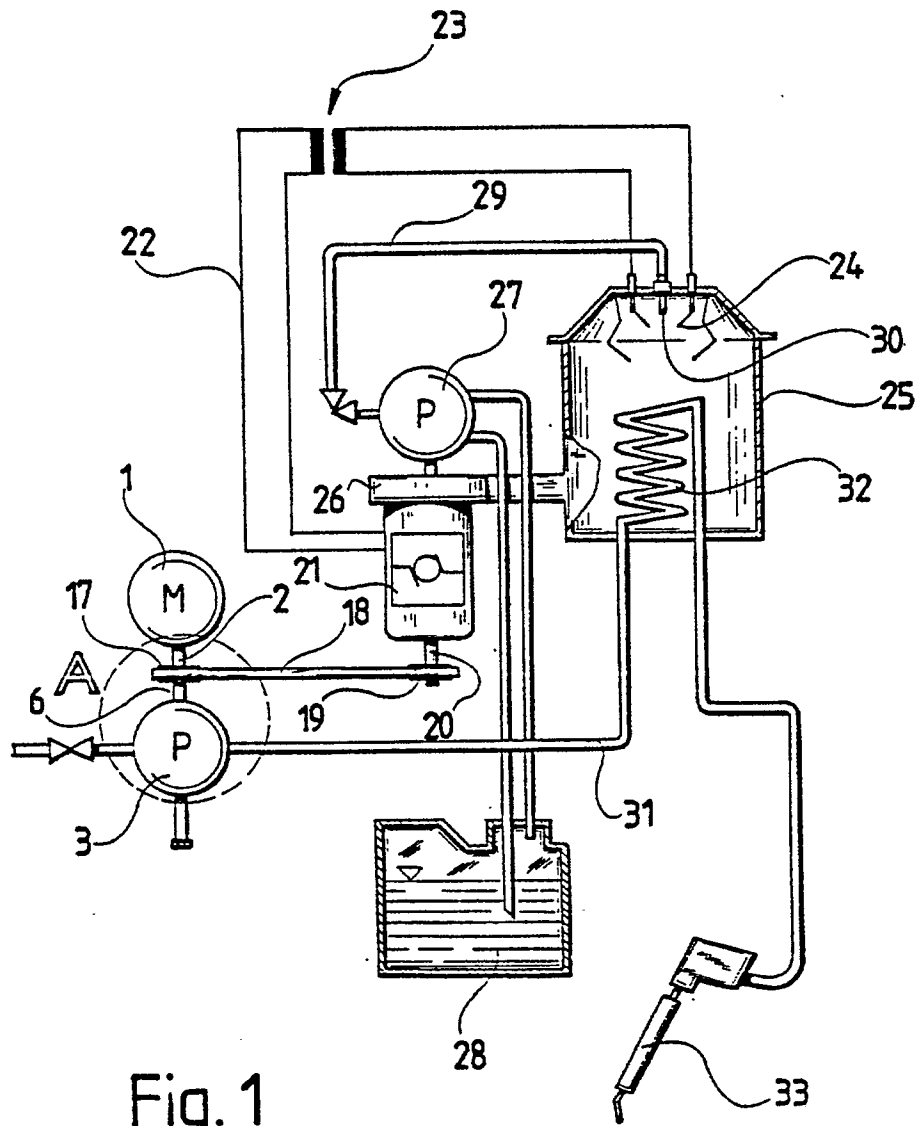


Fig. 1

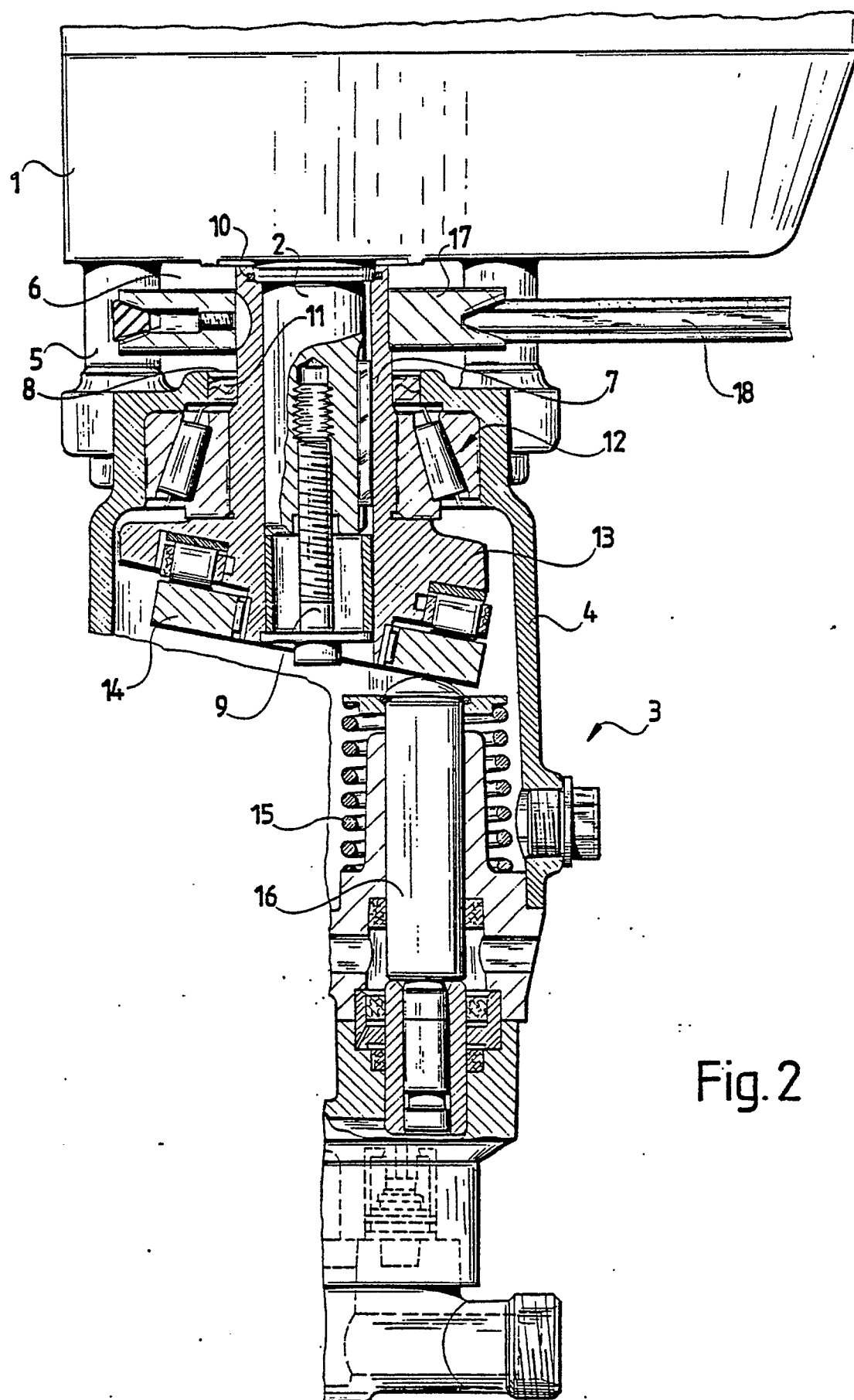


Fig. 2