

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 473 908 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91111631.7**

(51) Int. Cl.⁵: **B25D 11/00, F16J 15/16**

(22) Anmeldetag: **12.07.91**

(30) Priorität: **25.08.90 DE 4026946**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.03.92 Patentblatt 92/11

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GmbH**
Postfach 30 02 20
W-7000 Stuttgart 30(DE)

(72) Erfinder: **Frauhammer, Karl**

Klingenstrasse 24

W-7022 Leinf.-Echterdingen 1(DE)

Erfinder: **Müller, Frank**

Plieninger Strasse 6

W-7022 Leinf.-Echterdingen 2(DE)

Erfinder: **Schnerring, Heinz, Ing.**

Lindenstrasse 20

W-7405 Dettenhausen(DE)

Erfinder: **Neubert, Heinz, Dr.Dipl.-Ing.**

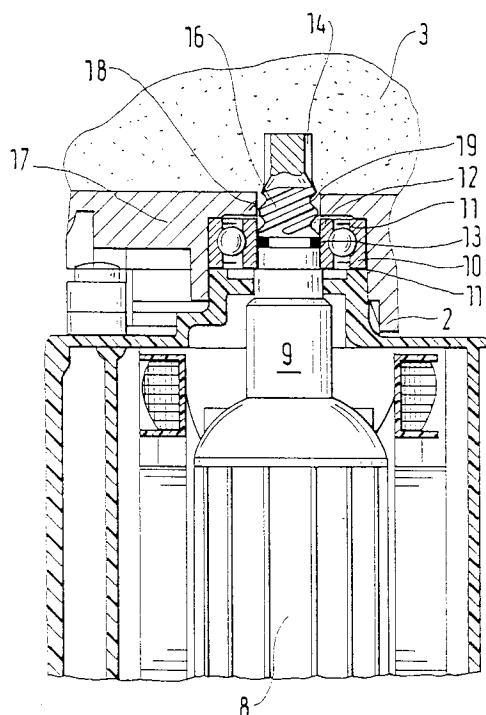
Seeweg 5

W-7333 Ebersbach/Fils(DE)

(54) **Bohr- und/oder Schlaghammer.**

(57) In einem Bohr- oder Schlaghammer soll der fettgefüllte Getrieberaum (3) von dem Motorraum zuverlässig und dauerhaft getrennt werden. Als Dichtung an der Ankerwelle (9) des Motors (8) wird eine Förderwendel (16) vorgeschlagen, die in Richtung auf das getriebeseitige Lager (10) vorgedrungenes Fett wieder zurück nach oben in die Fettkammer (3) fördert. Das Lager (10) ist vorzugsweise durch Dichtscheiben (11) zusätzlich abgedichtet. Die erfindungsgemäße Abdichtung der Ankerwelle (9) ist völlig verschleißfrei, entwickelt keine Wärme und erfordert keine besondere Oberflächenqualität an den dichten Flächen.

FIG. 2



EP 0 473 908 A2

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Bohr- und/oder Schlaghammer nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Bei Hämmern mit fettgeschmierten Zahnradpaarungen, die in Gebrauchslage oberhalb des Elektromotors angeordnet sind, besteht bei mangelnder Abdichtung die Gefahr eines Austritts von Fett in den Motorbereich, was insbesondere beim Eindringen in den Bürstenapparat zu einem Frühausfall des Hammers führen kann. Zur Abdichtung der Ankerwelle wurden bisher schleifende Dichtungen, z.B. Wellendichtringe (DE-OS 32 35 544), Abdeckscheiben oder Filzringe verwendet. Bei Verschleiß dieser Dichtungen und durch die ständige Beanspruchung durch das in Schwerkraft- richtung auf sie einwirkende Schmiermittel besteht im Dauerbetrieb eine gewisse Gefahr des Fetteintritts in den Motorbereich.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Bohr- und/oder Schlaghammer mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß Schmiermittel jeglicher Konsistenz ständig von dem Ankerwellenlager weg in den Fettraum des Getriebes gefördert wird. Die Förderwendel funktioniert völlig verschleißfrei, ohne Leistungsaufnahme und ohne Wärmeentwicklung. Die Förderwendel fördert Schmiermittel von dem unterhalb des Fett- niveaus des Hammers angeordneten getriebeseitigen Ankerlager in den Fettraum des Getriebes zurück, was zum Beispiel mit Schleuderscheiben, die in diesem Fall das Fett nur verquirlen und entmischen würden, nicht möglich ist. Die Förderwendel hat den weiteren Vorteil, daß weder an die Oberfläche der Bohrung im Gehäuse noch an den Außendurchmesser der Förderwendel hohe Anforderungen an die Oberflächenqualität gestellt werden müssen, wie dies bei schleifenden Elastomerdichtungen nötig ist.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Bohr- und/oder Schlaghammers möglich. Besonders vorteilhaft ist es, wenn das getriebeseitige Wälzlager durch nichtschleifende Dichtmittel wie Dichtscheiben zusätzlich abgedichtet ist. Diese halten auch bei Stillstand des Motors den Motorraum von Schmiermitteln frei. Die Förderwendel entfaltet ihre beste Wirkung, wenn sie bis an oder sogar in das getriebeseitige Wälzlager hinein heranreicht. Durch einen um die Förderwendel herum von dem Gehäuse gebildeten Ringspalt wird eine Förderwirkung bewirkt. Ein Dichtring, insbesondere O-Ring zwischen Ankerwelle und Wälzlager verhindert einen Fettdurchtritt an dieser Stelle

und ermöglicht einen Schiebesitz zur leichteren Demontage des Motors im Reparaturfall. Die Förderwendel kann entweder direkt in die Ankerwelle oder in eine auf die Ankerwelle aufgesetzte Hülse eingearbeitet sein. Eine solche Hülse hat den Vorteil, daß die Ankerwelle nicht geändert zu werden braucht und das Wälzlager direkt auf die Hülse aufgepreßt werden kann. Die Ankerwelle kann dann ihrerseits wiederum mit einem Schiebesitz und einer O-Ringdichtung in der Hülse sitzen. Dies erleichtert die Demontage des Motors im Reparaturfall und hat den weiteren Vorteil, daß bei der Demontage des Hammers keine abgenutzten Dichtelemente ausgetauscht oder eingelaufene Wellen nachgearbeitet werden müssen.

Zeichnung

Drei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Figur 1 zeigt einen Teilschnitt durch einen Bohr- und/oder Schlaghammer. Figur 2 zeigt in einem ersten Ausführungsbeispiel den Bereich der Ankerwelle. Figur 3 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel, Figur 4 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel, Figur 5 zeigt eine Hülse gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel im Schnitt und Figur 6 zeigt eine Draufsicht auf die Ankerwelle und die Hülse gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Ein Bohrhammer weist ein Gehäuse 2 auf, das eine obere geschlossene Fettkammer 3 bildet, in der fettgeschmierte Getriebeteile, wie ein auf einer Zwischenwelle angeordnetes Getriebezahnrad 5, ein Schlagwerk 6 und weitere Teile untergebracht sind. In der üblichen in Figur 1 gezeigten Gebrauchslage des Hammers ist unterhalb der Kammer 3 in dem Gehäuse 2 ein Elektromotor 8 angeordnet. Eine Ankerwelle 9 des Elektromotors ragt nach oben in die Kammer 3 des Gehäuses 2 hinein. Die Ankerwelle 9 ist nach oben zu den Getriebeteilen hin in einem Wälzlager 10 gelagert, das in dem Gehäuse 2 gehalten ist und auch als Gleitlager ausgebildet sein kann. Das getriebeseitige Lager 10 ist, wie zum Beispiel aus Figur 2 ersichtlich ist, oben und unten durch nichtschleifende Dichtmittel, insbesondere Dichtscheiben 11 abgedichtet. Die Ankerwelle 9 trägt an ihrem in die Fettkammer 3 hineinragenden Ende ein Abtriebsritzel 14. Der Innenring 12 des Wälzlagers 10 liegt direkt an der Ankerwelle 9 an. Zur Abdichtung der Ankerwelle 9 gegenüber dem Innenring 12 ist in eine Nut der Ankerwelle ein O-Ring 13 eingelegt. Zwischen dem O-Ring 13 und dem Abtriebsritzel 14 ist in die rechtsdrehende Ankerwelle 9 eine

Förderwendel 16 als rechtsdrehendes Gewinde eingearbeitet. Die Förderwendel 16 greift damit ein stückweit in den Innenring 12 des Wälzlagers 10 ein und endet oberhalb eines die Kammer 3 begrenzenden Gehäusebodens 17. Der Gehäuseboden 17 bildet die untere Begrenzung des Fetttraums, in dem sich die fettgeschmierten Getriebeteile des Hammers befinden. Zwischen dem Innenring 12 und der Förderwendel 16 bzw. zwischen einem Gehäusekragen 18 und der Förderwendel 16 ist ein Ringspalt 19 ausgebildet, in dem das Schmiermittel aufwärts von Lager 10 weg in die Fettkammer 3 befördert wird. Die Förderwendel 16 führt auch bei hohen Motordrehzahlen, die zwischen 9000 bis annähernd 20000 Umdrehungen pro Minute liegen, nicht zu einem Verquirlen oder Entmischen des Fettes. Durch entsprechende Auslegung des Ringspalts 19, der Form und Steigung der Förderwendel 16 und des vom Drehsinn der Ankerwelle abhängigen Steigungssinns der Förderwendel 16 ergibt sich für alle gebräuchlichen Fettkonsistenzen eine sehr gute Rückförder- und damit Dichtwirkung an der Ankerwelle.

Das zweite Ausführungsbeispiel nach der Figur 3 ist grundsätzlich in gleicher Weise aufgebaut wie das erste, gleichwertige Bauteile tragen gleiche bzw. durch einen Hochstrich ergänzte Bezugsziffern. Die Ankerwelle 9' ist an ihrem Ende verjüngt. Auf das verjüngte Ende ist eine Hülse 21 aufgesetzt, in deren Außenwand eine Förderwendel 16' eingearbeitet ist. Die Hülse 21 ist im Bereich eines besonders langen Verzahnungsauslaufs des Abtriebsritzels 14 auf die Ankerwelle 9' aufgepreßt. Im übrigen hat die Förderwendel 16' auf der Hülse 21 die gleiche Funktion wie die direkt in die Ankerwelle 9 eingearbeitete Förderwendel 16.

Auch das dritte Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 4 bis 6 ähnelt den ersten beiden Ausführungsbeispielen; gleiche oder ähnliche Teile sind mit gleichen oder durch zwei Hochstriche ergänzte Bezugszahlen versehen. Das verjüngte Ende der Ankerwelle 9'' ist mit Schiebesitz in eine Hülse 21'' eingeschoben und mittels eines O-Rings 13 diesem gegenüber abgedichtet. Die Hülse 21'' ist länger als die Hülse 21 und trägt an ihrem motorseitigen Ende einen Anschlagbund 22. Auf die Hülse 21'' aufgepreßt ist ein Wälzlager 10 mit Dichtscheiben 11, dessen Innenring 12 an dem Bund 22 anliegt. Am getriebeseitigen Ende hat die Hülse 21'' einen nach innen gerichteten, innen sechskantigen Bund 23, der in das Abtriebsritzel 14 mit sechs Zähnen formschlüssig eingreift. Damit ist die Drehmitnahme der Hülse 21'' gegenüber der Ankerwelle 9'' gewährleistet. Zwischen dem Bund 23 und den Zähnen des Abtriebsritzels 14 ist soviel Spiel, daß eine leichte Montage möglich ist. Die Drehmitnahme kann natürlich auch in anderer formschlüssiger, spielbehafteter Weise ausgeführt sein.

An der Außenseite trägt die Hülse 21'' eine bis in den Bereich des Wälzlagers 10 hineinreichende Förderwendel 16''. Die Förderwendel endet am getriebeseitigen Ende der Hülse 21'', das über den Gehäuseboden 17'' hinausragt. Durch den Schiebesitz zwischen Ankerwelle 9 und Hülse 21'' kann der Motor 8 zur Reparatur oder zu Wartungszwecken leicht nach unten herausgezogen und wieder eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Bohr- und/oder Schlaghammer mit einem in einem Gehäuse (2) untergebrachten Elektromotor (8), dessen mit einem Abtriebsritzel (14) versehene und gegenüber dem Gehäuse in einem getriebeseitigen Lager (10), insbesondere Wälzlager, gelagerte Ankerwelle (9) in üblicher Gebrauchslage gesehen nach oben zeigt, und mindestens einem oberhalb des Motors angeordneten Getriebezahnrad (5), das mit dem Abtriebsritzel (14) kämmt, dadurch gekennzeichnet, daß an der Ankerwelle (9, 9', 9'') eine vom Motor (8) weg fördernde Förderwendel (16, 16', 16'') angeordnet ist.
2. Bohr- und/oder Schlaghammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das getriebeseitige Lager (10) der Ankerwelle (9) nichtschleifende Dichtmittel, insbesondere Dichtscheiben (11) aufweist und die Förderwendel (16, 16', 16'') vorzugsweise bis an das getriebeseitige Wälzlager (10) heranreicht.
3. Bohr- und/oder Schlaghammer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Förderwendel (16, 16', 16'') und dem Gehäuse (2, 17, 17', 17'') oder dem Lager (10) ein Ringspalt (19) geeigneter Breite vorgesehen ist.
4. Bohr- und/oder Schlaghammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenring (12) des Lagers (10) gegenüber der Ankerwelle (9, 9', 9'') insbesondere durch einen O-Ring (13) abgedichtet ist.
5. Bohr- und/oder Schlaghammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderwendel (16) direkt in die Ankerwelle (9) eingearbeitet ist.
6. Bohr- und/oder Schlaghammer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderwendel (16', 16'') in eine auf die Ankerwelle (9') aufgesetzte Hülse (21, 21'') eingearbeitet ist.

7. Bohr- und/oder Schlaghammer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (21) auf die Ankerwelle (9') aufgepreßt ist.
8. Bohr- und/oder Schlaghammer nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (21'') einen in die Zähne der Ankerwelle (9'') eingreifenden Bund (23) aufweist.
9. Bohr- und/oder Schlaghammer nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Wälzlager (10) auf die Hülse (21'') aufgepreßt ist.
10. Bohr- und/oder Schlaghammer nach einem der Ansprüche 6, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Ankerwelle (9'') mit einem Schiebeseitz in der Hülse (21'') gehalten ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

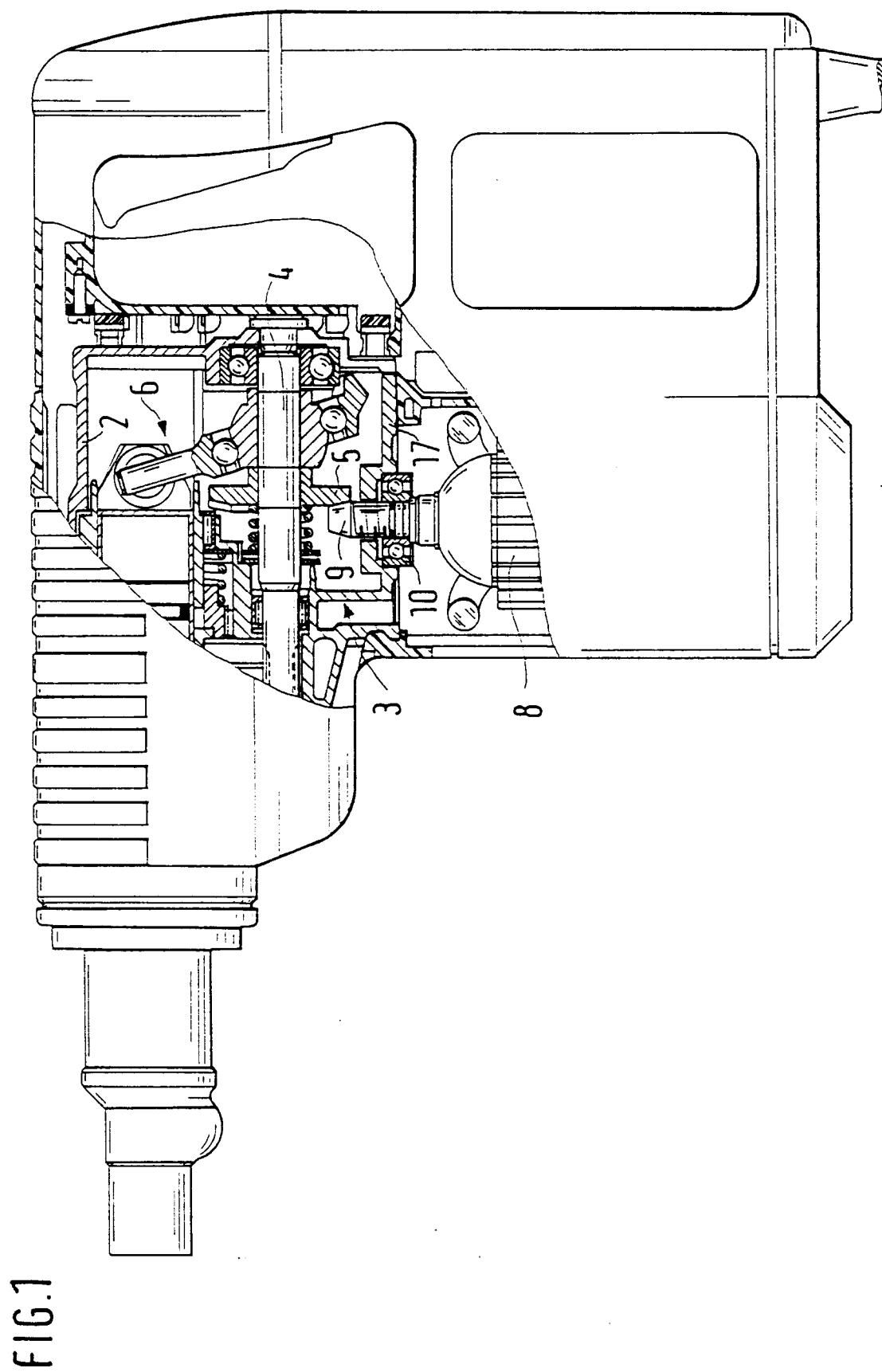


FIG. 2

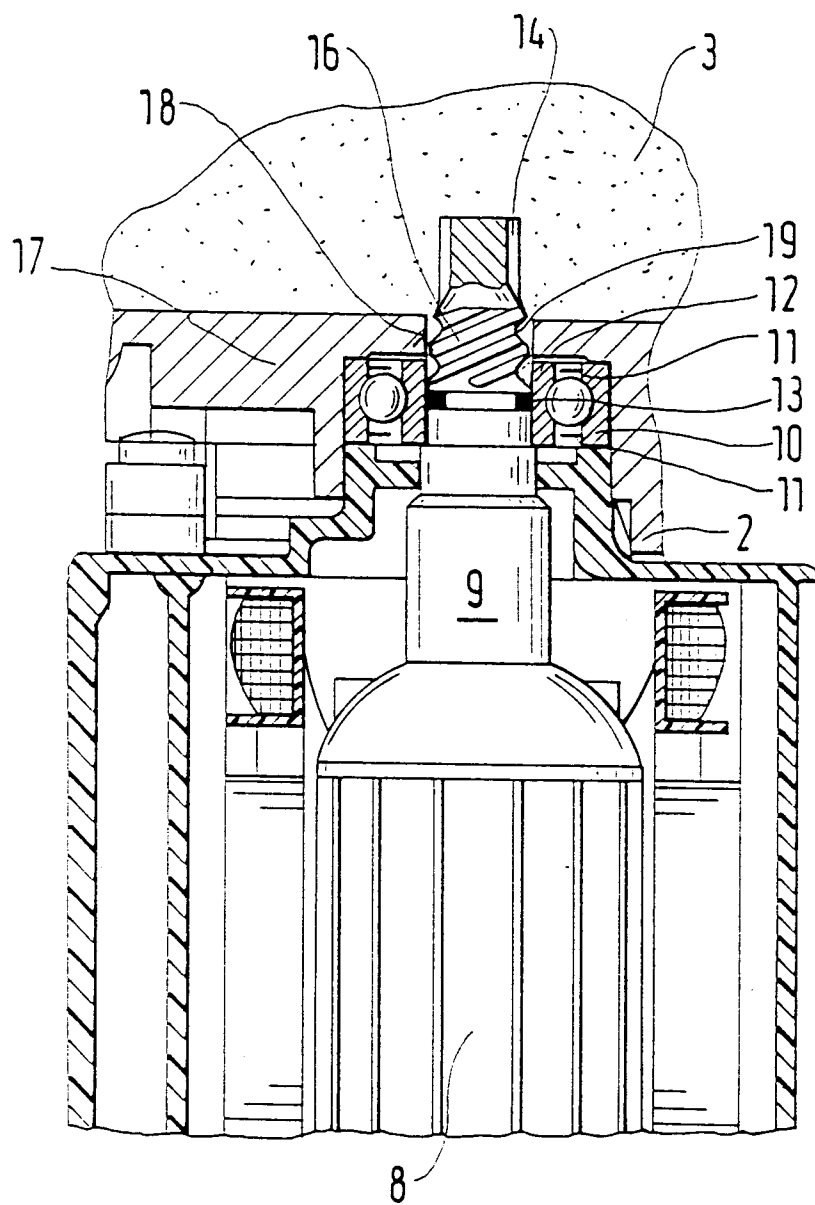


FIG. 3

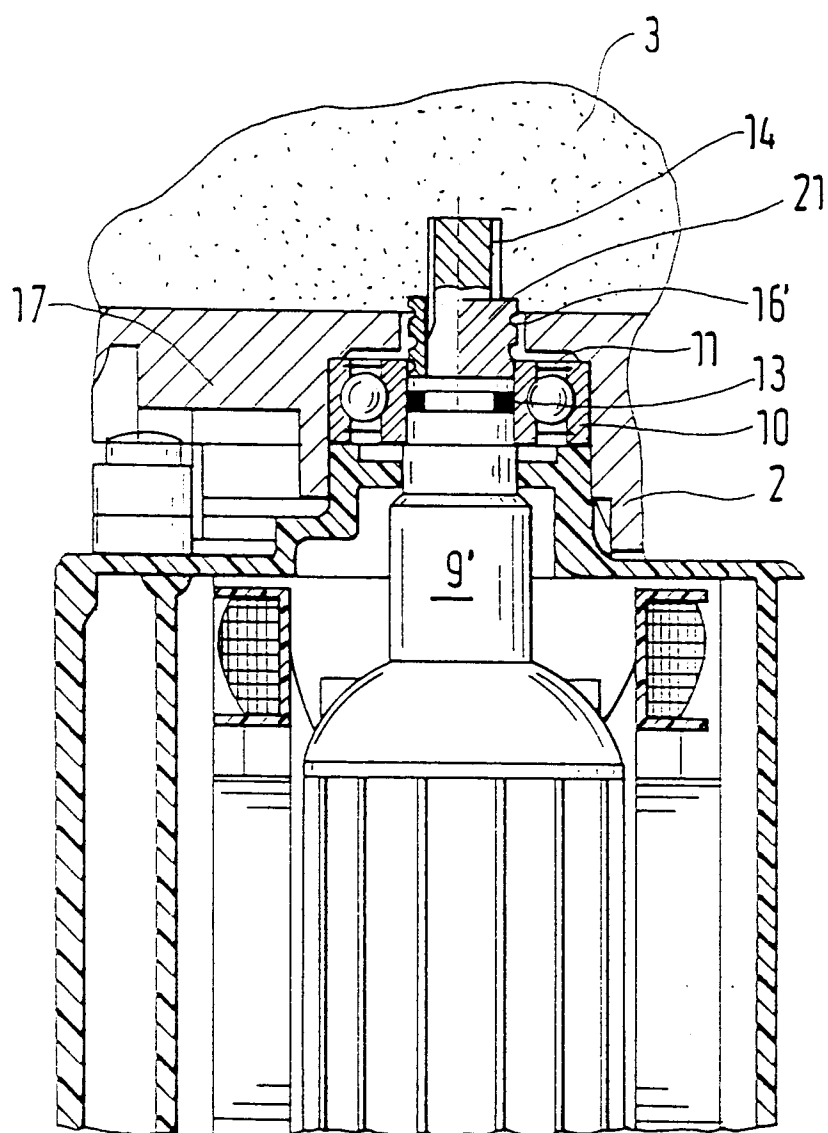


FIG. 4

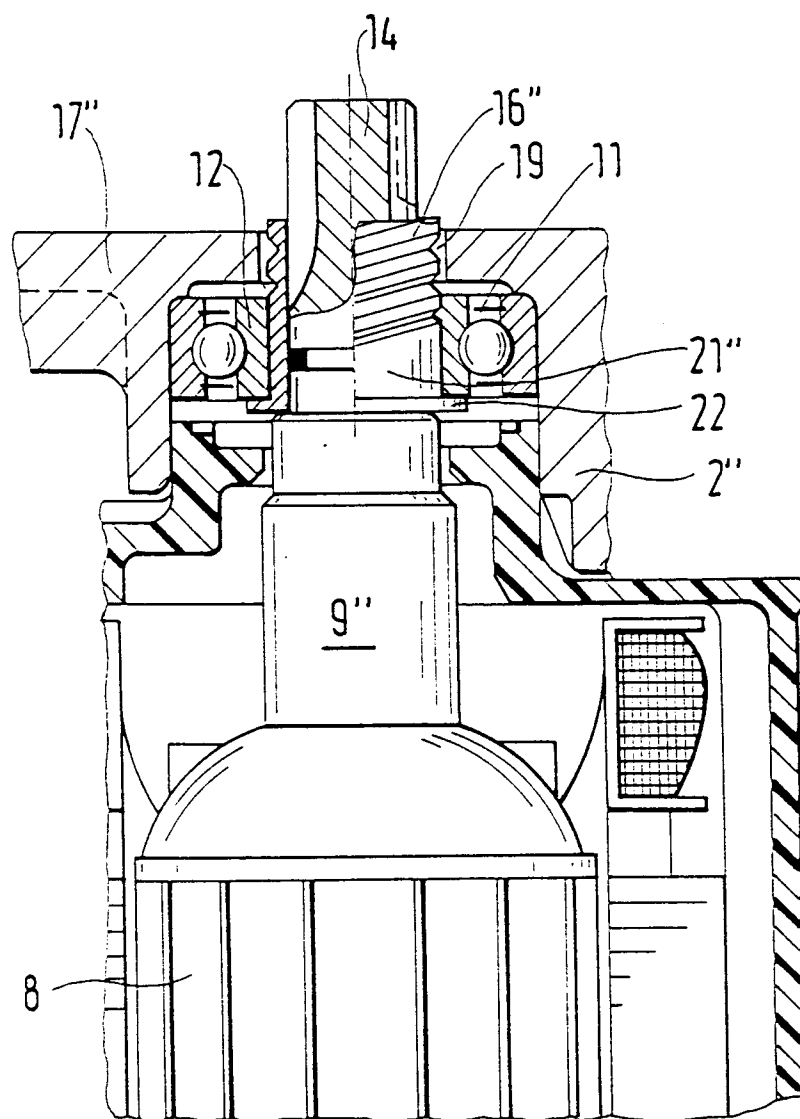


FIG. 5

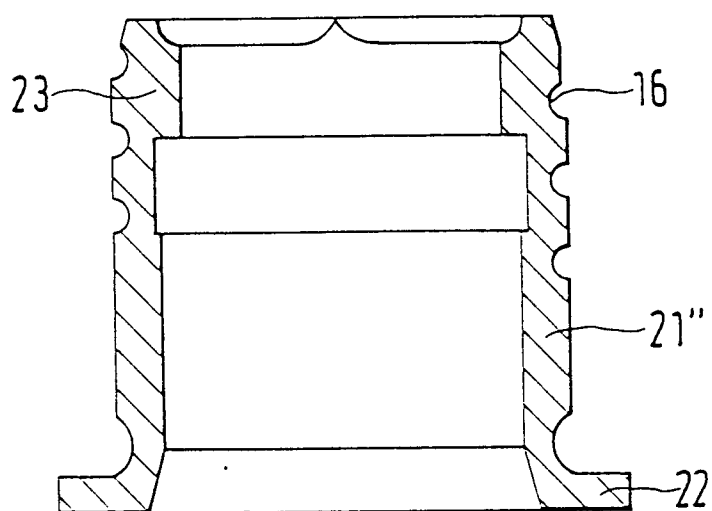


FIG. 6

