



0 050 192
A1

⑫

⑤¹ Int. Cl.³: **B 25 D 16/00**, B 23 B 45/16

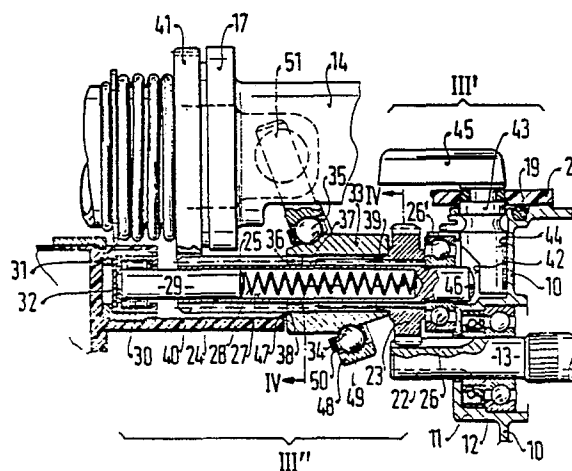
②② Anmeldetag: 16.07.81

⑦1 Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH, Postfach 50,
D-7000 Stuttgart 1 (DE)**

(72) Erfinder: **Bleicher, Manfred, Manosquerstrasse 36, D-7022 Leinfelden (DE)**
 Erfinder: **Buck, Manfred, Dipl.-Ing., Schwalbenstrasse 21/1, D-7024 Filderstadt 4 (DE)**
 Erfinder: **Fälchle, Jörg, Florainstrasse 2, D-7445 Bempflingen (DE)**
 Erfinder: **Wanner, Karl, Dr.-Ing., Moltkestrasse 10, D-7022 Leinfelden-Echterdingen (DE)**

(84) Benannte Vertragsstaaten: CH DE GB LI NL

(57) Es wird ein Bohrhämmer mit einem Luftpolsterschlagwerk vorgeschlagen, welches von einem auskuppelbaren Taumelscheibenantrieb bewegbar ist. Der Taumelscheibenantrieb hat einen auf einer Zwischenwelle (24) angeordneten, in seiner Axialbewegung begrenzten Nabenkörper (33), dessen Kupplungselemente (36) bei Axialverschiebung wenigstens eines Teils der Zwischenwelle (24) mit an dieser angebrachten Kupplungselemente (25) außer formschlüssigen Eingriff kommen. Die Verschiebung der Zwischenwelle (24) geschieht durch von außen betätigbare Schaltsmittel (42).



EP 0 050 192 A1

R. 6600

13.10.1980 Vo/W1

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Bohrhammer

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Bohrhammer nach der Gattung des Hauptanspruchs (DE-OS 24 49 191, R. 2377). Es ist schon ein derartiger Bohrhammer bekannt geworden, bei dem das Schlagwerk automatisch in Betrieb gesetzt wurde, wenn das im Werkzeughalter des Bohrhammers gehaltene Werkzeug an das zu bearbeitende Werkstück angesetzt wurde. Dies geschieht durch eine Längsbewegung des Werkzeughalters, wobei eine das Schlagwerk in Bewegung setzende Kupplung betätigt wird. Um die Kupplung in ihrer Eingriffsstellung zu halten, muß der Bedienungsman immer die Kraft einer Feder überwinden, die die Kupplung außer Eingriff zu bringen sucht. Ein reines Bohren ohne Axialbeaufschlagung des Werkzeugs ist mit dem bekannten Bohrhammer nicht möglich.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Bohrhammer mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß im - vom Bedienungsman gewollt eingestellten - Schlagbohrbetrieb die Kupplung, über die der Taumel-

scheibenantrieb in Bewegung gesetzt wird, von einer Kupplung im Eingriff gehalten wird. Die Handhabbarkeit des Bohrhammers wird dadurch wesentlich erleichtert. Außerdem bietet dieser Bohrhammer die Möglichkeit als eine Bohrmaschine eingesetzt zu werden. Hierdurch wird die Möglichkeit eröffnet, eine leichte und deshalb für den Heimwerkerbetrieb geeignete Handbohrmaschine zu schaffen, bei der aber dennoch das bisher nur für relativ schwere Handwerkermaschinen vorbehaltene, höchst wirksame Luftpolsterschlagwerk eingesetzt werden kann.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Bohrhammers möglich.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 einen Bohrhammer im Teillängsschnitt, Figur 2 einen Querschnitt längs II-II in der Figur 1, Figur 3 eine Getriebeabwicklung, Figur 4 einen Längsschnitt durch eine Zwischenwelle des Bohrhammers in der Figur 1 entsprechenden Gebrauchslage längs IV-IV der Figur 3 und Figur 5 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Zwischenwelle gemäß Figur 3 im Längsschnitt.

Die in Figur 3 dargestellte Getriebeabwicklung enthält zwei um die Achse der Zwischenwelle in die Zeichenebene gedrehte Teilschnitte. Die Blickrichtungen sind in Figur 3 mit III' und III'' bezeichnet; die entsprechenden Bereiche sind in Figur 2 gleich beziffert.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Der in Figur 1 der Zeichnung dargestellte Bohrhammer hat ein aus Metall bestehendes Getriebegehäuse 1, welches in einer äußeren Kunststoffschale 2 angeordnet ist. An ihrem vorderen Ende geht die Kunststoffschale in einen zylindrischen Gehäusefortsatz 3 über, der etwa zum Festspannen von Zusatzgeräten - hier ein Haltegriff 4 - ausgebildet ist. Am vorderen Ende des Gehäusefortsatzes 3 ist am Bohrhammer ein Werkzeughalter 5 angeordnet, der zur Aufnahme von nicht näher dargestellten Werkzeugen - hier ein Bohrer 6 - dient. Am hinteren, dem Werkzeughalter 5 abgewandten Ende ist an die Kunststoff-Gehäuseschale 2 ein Pistolenhandgriff 7 angeformt. In den Pistolenhandgriff 7 ist ein mit einem Drücker 8 versehener Schalter eingebaut, über den der Bohrhammer in Betrieb gesetzt werden kann. Am unteren Ende des Pistolenhandgriffs 7 ist durch eine elastische Tülle ein Stromzuleitungskabel 9 eingeführt.

Das Getriebegehäuse 1 besteht im wesentlichen aus einer Querwand 10, in der etwa mittig ein Lagersitz 11 für ein vorderes, als Kugellager 12 ausgebildetes Lager einer Ankerwelle 13 eines Elektromotors angeordnet ist. Der Elektromotor, von dem in der Zeichnung im wesentlichen nur der vordere Teil der Ankerwelle 13 dargestellt ist, liegt also auf der vom Werkzeughalter 5 abgewandten Seite der Querwand 10 des Getriebegehäuses 1. Auf der dem Elektromotor abgewandten Seite trägt die Querwand 10 einen rohrförmigen Fortsatz 14, in dem eine zylindrische Laufbuchse 16 für ein Luftpolsterschlagwerk 15 angeordnet ist. An ihrem vorderen, dem Werkzeughalter 5 zugewandten Ende trägt der Fortsatz 14 einen

Flansch 17, der in einem rohrförmigen Einpaß 18 im Innern der Gehäuseschale 2 eingreifend das Getriebegehäuse 1 an seiner Vorderseite abstützt. Wie aus Figur 1 erkenntlich ist, stützt sich das Getriebegehäuse 1 auf der anderen Seite mit der Querwand 10 an der Innenfläche der Gehäuseschale 2 ab. Dazu ist an dem äußeren Rand der Querwand 10 in einer Ringnut ein O-Ring 19 eingelegt, der die Innenwand der Gehäuseschale 2 mit leichter Vorspannung berührt. In Achsrichtung stützt sich die Querwand 10 an durch Verdickungen der Wandung der Gehäuseschale 2 gebildeten Anschlägen 20 ab.

In Figur 2 der Zeichnung ist zu sehen, daß der Fortsatz 14 und der Lagersitz 11, in welchem konzentrisch die Ankerwelle 13 geführt ist, in der Längsmittlebene 21 des Hammers angeordnet sind. Das im Kugellager 12 gelagerte Ende der Ankerwelle 13 trägt ein Motorritzel 22. Das Motorritzel 22 kämmt wiederum mit einem Zahnrad 23, welches drehfest auf einer Zwischenwelle 24 sitzt. Die Zwischenwelle 24, die seitlich versetzt zur Längsmittlebene 21 angeordnet ist, trägt über ihre ganze Länge eine Außenkeilwellenverzahnung 25 und ist mit ihrem der Querwand 10 zugewandten Ende in einem Rillenkugellager 26 gehalten. Sie stützt sich, da die Außenkeilwellenverzahnung 25 in dem Bereich des Rillenkugellagers 26 abgedreht ist, mit der entstehenden Schulter am Innenring des Rillenkugellagers 26 ab. Der Außenring des Rillenkugellagers 26 ist in einer entsprechend ausgebildeten Aufnahme 26', welche an die Querwand 10 angeformt ist, gehalten (Figur 3). Dabei stützt sich der Außenring des Rillenkugellagers 26 derart am Grunde der Aufnahme 26' ab, daß von der Zwi-

...

schenwelle 24 übertragene Axialkräfte in die Querwand 10 eingeleitet werden können. In das vom Rillenkugellager 26 abgewandte Ende der Zwischenwelle 24 ist coaxial eine Bohrung 27 eingebracht, in der eine Feder 28 angeordnet ist. Aus dem freien Ende der Bohrung 27 erstreckt sich das vordere Ende eines Wellenteils 29, welches teleskopartig gegen die Kraft der Feder 28 in die Bohrung 28 einschiebbar ist. Das freie Ende des Wellenteils 29 wiederum ist in einen Nadellager 30 gehalten. Mit seiner Strinseite wird das Wellenteil 29 von der Feder 28 axial gegen einen im Grund einer Lageraufnahme 31 für das Nadellager 30 angeordneten Platte 32 gehalten. Die Lageraufnahme 31 ist an die Gehäuseschale 2, die etwa aus einem glasfaserverstärkten Kunststoff bestehen kann, angeformt.

Auf der Zwischenwelle 24 ist drehbar ein Nabenkörper 33 eines Taumelscheibenantriebs für das Luftpelsterschlagwerk 15 angeordnet. An seiner Außenseite weist der Nabenkörper 33 eine einzige, in sich ringförmig geschlossene, zur Achse des Nabenkörpers 33 in einer Ebene schief liegende Lauf-
rille 34 für Kugeln 35 auf. Der Nabenkörper 33 ist mittels formschlüssiger Kupplungselemente auskuppelbar mit der Zwischenwelle 24 verbunden. Als Kupplungselemente dient einerseits die Außenkeilwellenverzahnung 25 der Zwischenwelle 24, in welche eine ringförmige Innenkeilwellenverzahnung 36 in der Bohrung des Nabenkörpers 33 eingreift. Im eingekuppelten, in Figur 3 dargestellten Zustand liegt axial auf der dem Rillenkugellager 26 zugewandten Seite neben der Innenkeilwellenverzahnung 36 ein Freistich 37, dessen axiale Breite größer ist als die Breite der ringförmigen Innenkeilwellenverzahnung 36 des Nabenkörpers 33.

Auf dem dem Rillenkugellager 26 zugewandten Ende der Außenkeilwellenverzahnung 25 sitzt das mit einer entsprechenden Innenkeilwellenverbindung versehene Antriebszahnrad 23 drehfest aber axial verschieblich auf der Zwischenwelle 24. Wie Figur 3 und Figur 4 der Zeichnung erkennen lassen, haben die Zähne der Außenkeilwellenverzahnung 25 in dem Bereich, in dem auf der Zwischenwelle 24 der Nabenkörper 33 und das Antriebszahnrad 23 angeordnet sind, eine gegenüber der Zahnhöhe im restlichen Teilbereich der Zwischenwelle 24 verminderte Zahnhöhe. Der Übergang 38 von der verminderten auf die unverminderte Zahnhöhe bildet einen Axialanschlag für den Nabenkörper 33 an dessen dem Antriebszahnrad 23 abgewandten Stirnseite. Natürlich ist die Bohrung im Nabenkörper 33 zumindest in dem Bereich der ringförmigen Innenkeilwellenverzahnung 36 der verminderten Zahnhöhe der Außenverzahnung 25 der Zwischenwelle 24 angepaßt. Damit stützt sich der Nabenkörper 33 einerseits mit der ringförmigen Innenkeilwellenverzahnung 36 auf der Zwischenwelle 24 ab. Auf der anderen Seite stützt sich der Nabenkörper 33 auf einem axial vorstehenden Bund 39 des Antriebszahnrades 23 ab. In der in Figur 3 dargestellten Stellung, in der die Kupplungselemente 25 (Außenkeilwellenverzahnung) der Zwischenwelle 24 mit den Gegenkupplungselementen 36 (Innenkeilwellenverzahnung) des Nabenkörpers 33 im Eingriff sind, verspannt letztlich die Feder 28 die Zwischenwelle mit dem Axialanschlag (Übergang 38) gegen den Nabenkörper 33. Dieser stützt sich axial wiederum am Antriebszahnrad 23 ab, welche am Innenring des Rillenkugellagers 26 anliegt.

Die Außenkeilwellenverzahnung 25 der Zwischenwelle 24 hat die Form einer zur Übertragung von Drehbewegungen geeigneten Verzahnung, hier etwa einer Evolventenverzahnung. Des-

halb kann der vordere dem Rillenkugellager 26 abgewandte Teil der Keilwellenverzahnung, der die unverminderte Zahnhöhe aufweist, das Abtriebsritzel 40 der Zwischenwelle 24 bilden. Dieses Abtriebsritzel 40 kämmt mit einem Zahnrad 41, welches letztlich das im Werkzeughalter 5 gehaltene Werkzeug - den Bohrer 6 - in Drehung versetzt.

In der in Figur 3 dargestellten Stellung befindet sich der Nabenkörper 33 in der eingekuppelten Stellung, in der er von der Zwischenwelle 24 in Drehung versetzt wird. Um nun die Drehverbindung zwischen der Zwischenwelle 24 und dem Nabenkörper 33 zu unterbrechen, d.h. letztlich das Luftpolsterschlagwerk 15 außer Betrieb zusetzen, muß die Zwischenwelle nach vorn in Richtung auf den Werkzeughalter 5 verschoben werden. Dazu sind von außen betätigbare Schaltmittel angeordnet worden, die dieses Auskuppeln des Schlagwerks ermöglichen. Diese Schaltmittel sind als Exzenter 42 an einer Schaltwelle 43 ausgestaltet. Die Schaltwelle ist in einer zugeordneten Lagerbohrung 44 geführt, welche in die Querwand 10 eingeformt ist. In der Betriebsstellung des Bohrhammers liegt die Achse der Schaltwelle 43 und damit auch der Lagerbohrung 44 waagerecht. An ihrem äußeren, aus dem Gehäuse des Bohrhammers hervorragenden Ende trägt die Schaltwelle 43 einen Betätigungsknopf 45' (Figur 2 und 3). Wie Figur 3 zeigt, ist der Schaltecxenter 42 derart ausgestaltet, daß er das hintere, aus dem Rillenkugellager 26 hervorragende, ballig ausgeführte Ende 46 der Zwischenwelle 24 in der Stellung, in der das Schlagwerk eingeschaltet ist, nicht berührt. Erst durch Drehung des Betätigungsknopfes 45 aus der in Figur 3 dargestellten Stellung um 180° kommt die Außenfläche der Schaltwelle 43 mit dem balligen Ende 46 der Zwischenwelle 24 in Berührung, so daß sie schließlich entgegen der Kraft der

Feder 28 nach vorn verschoben wird. Dabei wird die oben erwähnte axiale Verspannung des Nabenkörpers 33 über das Zahnrad 23 letztlich gegen das Gehäuse des Bohrhammers aufgehoben. Bei der Vorwärtsbewegung der Zwischenwelle 24 kommt die vordere Stirnseite des Nabenkörpers 33 mit einem von einem Teil des Maschinengehäuses gebildeten Anschlag 47 in Berührung, wodurch sie in ihrer Axialbewegung begrenzt ist. Hierdurch wird schließlich die Innenkeilwellenverzahnung 36 des Nabenkörpers 33 aus der Ausenkeilwellenverzahnung 25 der Zwischenwelle 24 ausgerückt und in den Freistich 37 verschoben: Die Drehverbindung zwischen der Zwischenwelle und dem Nabenkörper 33 des Taumelscheibenantriebs ist damit unterbrochen worden. Die sich weiter drehende Zwischenwelle versetzt aber das Zahnrad 41 weiterhin in Drehung, so daß reiner Bohrbetrieb mit dem Bohrhammer möglich ist. Der Schaltexzenter 42 ist also nur bei abgeschalteten Luftpolsterschlagwerk, bei dem von ihm keine Beanspruchungen der Maschine ausgehen, von der Feder 28 in Axialrichtung belastet. Bei eingeschaltetem Schlagwerk ist der Schaltexzenter 42 von der Kraft der Feder 28 vollkommen entlastet. Die Federkraft steht voll zur Elimination des Axialspiels des Nabenkörpers 33 zur Verfügung. Auf diese Weise wird einerseits eine minimale Geräuschentwicklung erzielt. Andererseits wird durch die elastische Verspannung des Nabenkörpers 33 gegen das Gehäuse des Bohrhammers vollkommene Axialspielfreiheit - sowohl durch Fertigungstoleranzen als auch Auftreten von Verschleiß - garantiert.

Der Laufrille 34 am Nabenkörper 33 ist eine an der Innenseite eines Rings 48 eingeschnittene Außenlaufrille 49 zugeordnet, zwischen denen die Kugeln 35 geführt sind. Um die Kugeln in einem definierten Abstand zu halten, sind

sie in einem von Kugellagern her bekannten Käfig 50 geführt. Einstückig ist am Ring 48 ein Taumelfinger 51 angeformt, der das Luftpolsterschlagwerk 15 des Bohrhammers hin- und hergehend antreibt.

Das Schlagwerk des Bohrhammers ist im Innern der feststehenden, im Fortsatz 14 angebrachten Laufbuchse 16 angeordnet. Es besteht aus einem in der Laufbuchse 16 dicht und gleitend geführten Topfkolben 52, in dessen zylindrischer Bohrung 53 ebenfalls dicht und gleitend ein als frei fliegender Kolben ausgebildeter Schläger 54 angeordnet ist. Das hintere, dem Werkzeughalter 5 abgewandte Ende des Topfkolbens 52 ist gabelartig ausgebildet und trägt einen Drehbolzen 55. Mittig ist im Drehbolzen 55 eine Querbohrung angeordnet, in die der Taumelfinger 51 mit geringem Bewegungsspiel eingreift. Dadurch kann sich der Taumelfinger 51 leicht in axialer Richtung in der Querbohrung bewegen. In den vorderen, dem Taumelfinger 51 abgewandten Endbereich der Bohrung 53 erstreckt sich das innere Ende eines Zwischendöppers 56. Der Zwischendöpper ist axial beweglich in einer Abstützhülse 57 geführt. Der Zwischendöpper berührt mit seinem vorderen Ende in an sich bekannter und deshalb in der Zeichnung nicht näher dargestellter Art und Weise das innere Ende des im Werkzeughalter 5 axial verschiebbar, aber drehfest gehaltenen Bohrers 6.

Die Abstützhülse 57 wiederum ist im Innern einer Drehhülse 58 befestigt, die in nicht näher dargestellter Art und Weise drehbar im Gehäusefortsatz 3 geführt ist. Das hintere Ende der Drehhülse 58 stützt sich über ein Axialnadellager 59 am Flansch 17 des Fortsatzes 14 der Querswand 10. In radialer Richtung ist die Drehhülse in ihrem

hinteren, dem Nadellager 59 zugewandten Bereich auf dem aus dem Fortsatz 15 hervorstehenden Ende der Laufbuchse 16 geführt. Auf der zylindrischen Außenwand der Drehhülse 58 ist drehbar das Zahnrad 41, welches mit der Zwischenwelle 24 kämmt, geführt. Über eine an einem Sprengring 60, der in eine zugeordnete Nut der Drehhülse 58 eingesetzt ist, sich abstützende Druckfeder 61 wird der Körper des Zahnrades 41, der an seiner motorseitigen Stirnfläche Kupplungsklauen trägt, mit zugeordneten Kupplungsklauen am hinteren Flansch 62 der Drehhülse 58 in Eingriff gehalten. Die Stärke der Druckfeder 61 ist dabei so bemessen, daß das Zahnrad 41 bei normalen Bohrmomenten über die Kupplungsklauen mit dem hinteren Flansch der Drehhülse in Eingriff gehalten wird. Erst bei Erreichen eines Ansprechmoments wird die Drehverbindung zwischen dem Zahnrad 41 und der Drehhülse 58 unterbrochen.

Eine Drehbewegung des Nabenkörpers 33 erzeugt, wie leicht einzusehen ist, eine hin- und hergehende Bewegung des Topfkolbens 52. Über das sich zwischen dem Kolben 52 und dem Schläger 54 bildende Luftpolster, welches als Energiespeicher wirkt, wird der Schläger ebenfalls in eine axiale Hin- und Herbewegung versetzt. Beim Auftreffen auf das innere Ende des Zwischendöppers 56 gibt der Schläger 54 seine Energie ab, welche schließlich am im Werkzeughalter 5 gehaltenen Werkzeug als Axialschlag wirksam wird. Dabei wird über die oben beschriebene, aus Zahnrad 41 und hinterem Flansch 62 der Drehhülse 58 bestehende Sicherheitskupplung das Werkzeug - der Bohrer 6 - in Drehung versetzt.

...

Durch Betätigung des an der Schaltwelle 43 angeordneten Exzenters 42 kann in oben beschriebener Art und Weise das Schlagwerk außer Betrieb gesetzt werden. Da das Luftpolsterschlagwerk in diesem Falle vollkommen still steht, wird ein absolut vibrationsfreier Lauf im Schlagstopbetrieb, also im Bohrbetrieb, erzielt. Es hat sich gezeigt, daß der Taumelscheibenantrieb in jedem Betriebszustand des Bohrhammers geschaltet werden kann.

Das in Figur 5 dargestellte zweite Ausführungsbeispiel einer Zwischenwelle 24 unterscheidet sich vom ersten Ausführungsbeispiel dadurch, daß die Zahnhöhe der Außenkeilwellenverzahnung 25 über die ganze Länge der Zwischenwelle 24 gleich hoch ist. Der für das axiale Verschieben des Nabenkörpers 33 bzw. für die axiale Verspannung des Nabenkörpers 33 im eingekuppelten Zustand erforderliche Axialanschlag, der beim ersten Ausführungsbeispiel vom Übergang 38 von der verminderten zur unverminderten Zahnhöhe der Außenkeilwellenverzahnung 25 gebildet ist, ist bei diesem Ausführungsbeispiel von einem in mindestens eine Ausnehmung der Zwischenwelle 24 eingelegten Rundring 68 gebildet. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel besteht die Ausnehmung aus in jedem Zahn der Außenkeilwellenverzahnung 24 eingeschnittenen Teilen einer Ringnut. Natürlich könnte sich, wenn die Ringnut tiefer eingeschnitten wäre, die Ausnehmung bis in den Kern der Zwischenwelle 24 hinein erstrecken.

Die Funktion dieses zweiten Ausführungsbeispieles der Zwischenwelle 24 ist sinngemäß die gleich wie die erste Ausführungsform.

R. 6600

13.10.1980 Vo/Wl

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Ansprüche

1. Bohrhammer mit einem Luftpolsterschlagwerk, welches einen Schläger aufweist, der über das Luftpolster von einem Antriebsglied bewegbar ist und dessen Betriebsglied über ein auf einer vom Ritzel eines Elektromotors angetriebenen Zwischenwelle angeordneten, auskuppelbaren Taumelscheibenantrieb axial hin- und herbewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungselemente (25) aufweisende Zwischenwelle (24) durch von außen betätigbare Schaltmittel (42) gegen die Kraft einer Feder (28) außerformschlüssigem Eingriff mit Gegenkupplungselementen (36) am in seiner Axialbewegung begrenzten Nabenkörper (33) des Taumelscheibenantriebs bringbar sind.

2. Bohrhammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Nabenkörper (33) sich in Axialrichtung an Teilen (27, 47) des Gehäuses (2, 10) des Bohrhammers abstützt.

3. Bohrhammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenwelle (24) eines teleskopartig in eine

koaxiale Bohrung (27) gegen die Kraft der ebenfalls in der Bohrung (27) angeordneten Feder (28) einschiebbaren Wellenteil (29) hat.

4. Bohrhammer nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltmittel als Exzenter (42) ausgebildet sind, der die Zwischenwelle (24, 46) nur in der ausgekuppelten Stellung berührt.

5. Bohrhammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungselemente (33) als Innenkeilwellenverzahnung (36), die Gegenkupplungselemente der Zwischenwelle (24) als Außenkeilwellenverzahnung (25) ausgebildet sind.

6. Bohrhammer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Außenkeilwellenverzahnung (25) über die gesamte Länge der Zwischenwelle (24) erstreckt und einen Freistich (37) aufweist, dessen axiale Breite der Breite der ringförmigen Innenkeilwellenverzahnung (36) des Nabenkörpers (33) angepaßt ist.

7. Bohrhammer nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Zwischenwelle (24)

mittels Keilwellenverbindung ein Antriebszahnrad (23) drehfest aber axial verschieblich angeordnet ist, welches mit dem Motorritzel (22) kämmt.

8. Bohrhammer nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenkeilwellenverzahnung (25) der Zwischenwelle (24) eine zur Übertragung von Drehbewegungen geeignete Verzahnung - z.B. Evolventenverzahnung - ist, die das mit einem insbesondere das Werkzeug (6) in Drehung versetzenden Zahnrad (41) kämmende Abtriebsritzel (40) der Zwischenwelle (24) bildet.

9. Bohrhammer nach Anspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Nabenkörper (33) sich in radialer Richtung einerseits mit der ringförmigen Innenkeilwellenverzahnung (36) auf der Zwischenwelle (24) und andererseits auf einem axial vorstehenden Bund (39) des Antriebszahnrades (23) abstützt.

10. Bohrhammer nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der eingekuppelten Stellung die Feder (28) die Zwischenwelle (24) mit einem Axialanschlag (38, 68) gegen den Nabenkörper (33) verspannt, der sich wiederum axial am Antriebszahnrad (23)

abstützt, welches am Innenring eines die Zwischenwelle (24) aufnehmenden, axiale Kräfte übertragenden Lagers (26), vorzugsweise Rillenkugellagers, anliegt.

11. Bohrhammer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Axialanschlag von einem in mindestens eine Ausnehmung der Zwischenwelle (24) eingelegten Rundring (68) gebildet ist.

12. Bohrhammer nach Anspruch 8 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Zähne der Außenkeilwellenverzahnung (25) in dem Bereich, in dem auf der Zwischenwelle (24) der Nabenkörper (33) und das Antriebszahnrad (23) angeordnet sind, eine verminderte Zahnhöhe gegenüber der Zahnhöhe im restlichen Teilbereich der Zwischenwelle (24) aufweist, wobei der Übergang (38) von der verminderten auf die unverminderte Zahnhöhe den Axialanschlag für den eine Bohrung entsprechend verminderten Durchmessers mit der Innenkeilwellenverzahnung (36) aufweisenden Nabenkörper (33) bildet.

13. Bohrhammer nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Nabenkörper (33) an seiner Außenseite eine einzige, in sich ringförmig ge-

schlossene, zur Achse des Nabenkörpers (33) schief liegende Laufrille (34) trägt, der ein Ring (48) mit an seiner Innenseite angeordneter Außenlaufrille (49) zugeordnet ist, und daß in beiden Laufrillen (34, 49) Kugel (35), gegebenenfalls in einem Käfig (50), geführt sind.

14. Bohrhammer nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß an den Ring (48) einstückig ein Taumelfinger (51) angeformt ist, der sich durch eine Querbohrung eines Drehbolzens (55) des als Topfkolbens (52) ausgebildeten Antriebsglied erstreckt.

15. Bohrhammer nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse der Zwischenwelle (24) und - in der normalen Gebrauchslage des Bohrhammers - unterhalb und seitlich versetzt zu der vorzugsweise in der Längsmittlebene des Bohrhammers angeordneten Achse des Schlagwerks (15) liegt.

FIG. 1

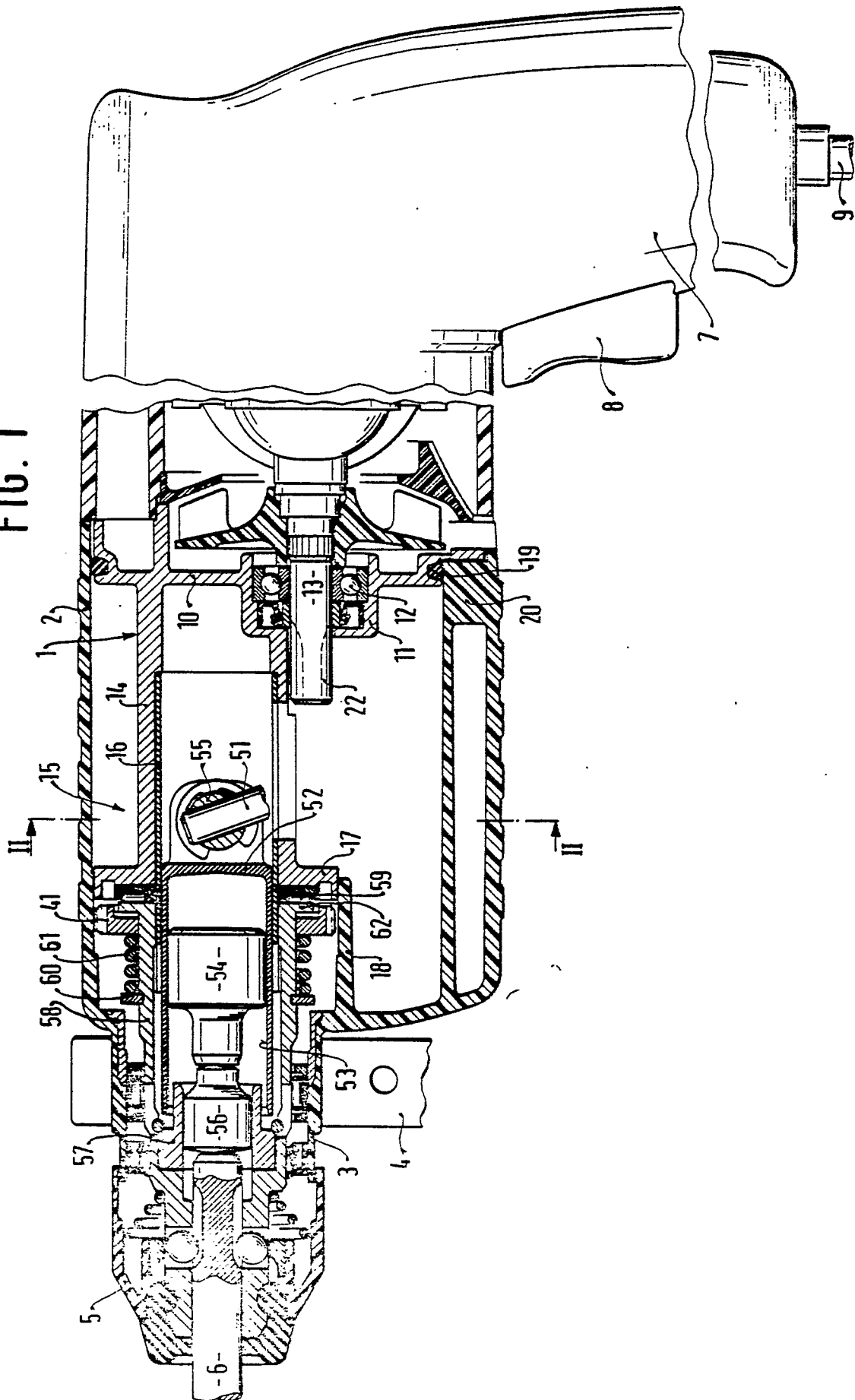


FIG. 2

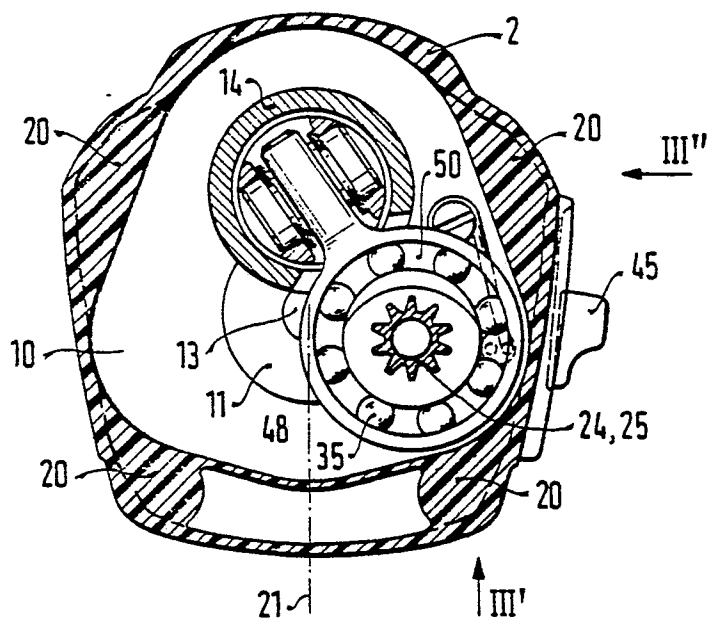


FIG. 3

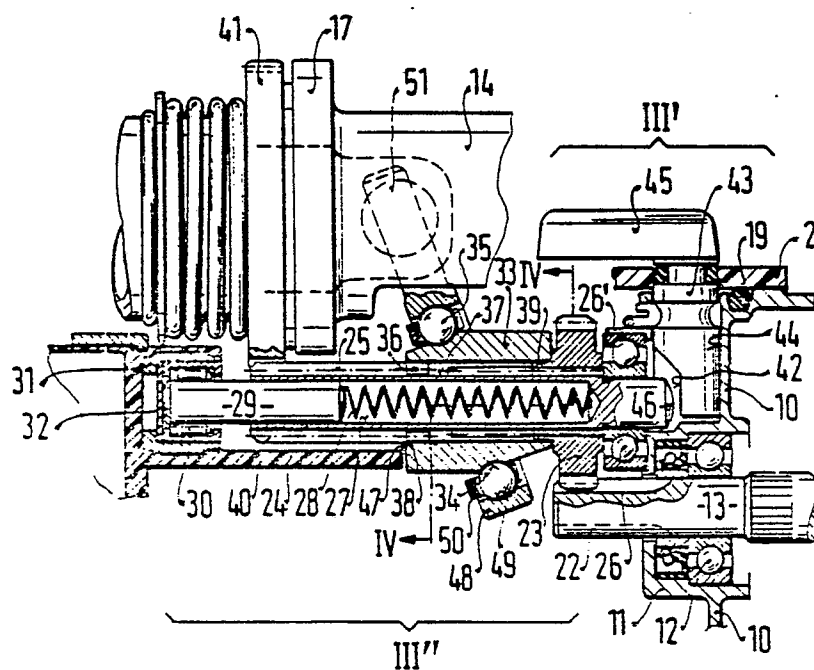


FIG. 4

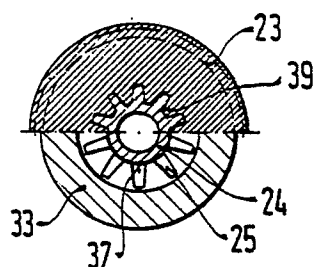
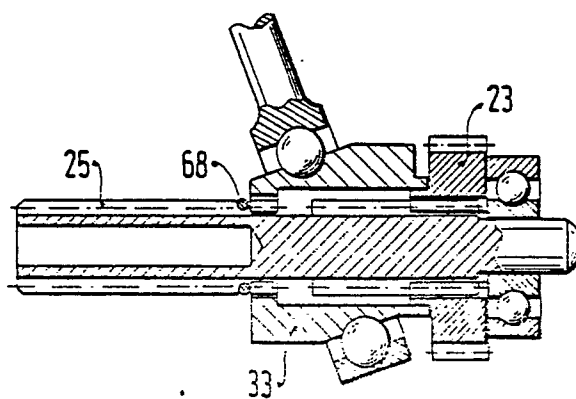


FIG. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0050192
Nummer der Anmeldung

EP 81 10 5591.2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
D	DE - A1 - 2 449 191 (R. BOSCH GMBH) * Seite 3, Zeile 31 bis Seite 7, Zeile 15; Fig. 2,3 *	1,2,7, 14	B 25 D 16/00 B 23 B 45/16

	DE - A - 2 242 944 (R. BOSCH GMBH) * Seite 6, Zeile 9 bis Seite 7, Zeile 4; Fig. 1 *	3,4	

A	DE - B - 1 938 660 (METABOWERKE KG) * Spalte 3, Zeile 46 bis Spalte 4, Zeile 19; Fig. *		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)

A	DE - A - 1 948 055 (IMPEX-ESSEN GMBH) * Seite 5, Zeile 16 bis Seite 8, Zeile 21; Fig. 1,3 *		B 25 D 16/00 B 25 D 11/00 B 23 B 45/00 E 21 C 1/00 B 28 D 1/00

			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Berlin		07-01-1982	LEMBLE