

(19)



(11)

EP 1 307 313 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
19.08.2009 Patentblatt 2009/34

(51) Int Cl.:
B23B 45/00 (2006.01) B23B 31/38 (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
01.08.2007 Patentblatt 2007/31

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2001/002035

(21) Anmeldenummer: **01943165.9**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/011933 (14.02.2002 Gazette 2002/07)

(22) Anmeldetag: **29.05.2001**

(54) **HANDWERKZEUGMASCHINE**

HAND-OPERATED MACHINE TOOL

MACHINE PORTABLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE GB IT LI

(30) Priorität: **03.08.2000 DE 10037808**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.05.2003 Patentblatt 2003/19

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **HOLZER, Peter**
CH-4500 Solothurn (CH)
• **SIMM, Robert**
CH-4566 Oeking (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 566 926 EP-A- 1 083 029
DE-A- 2 522 446 DE-A- 19 803 454
US-A- 4 967 888

EP 1 307 313 B2

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine Handwerkzeugmaschine dieser Art ist bekannt (DE 198 03 454 A1). Mittels der Arretiervorrichtung ist eine vom Antriebsmotor her antreibbare Bohrspindel gegenüber dem Gehäuse der Handwerkzeugmaschine drehfest arretierbar, so dass ein mit der Bohrspindel verschraubter Werkzeughalter, z. B. ein Bohrfutter, von der Bohrspindel gelöst und/oder ein Werkzeug schlüssellos im Werkzeughalter eingespannt werden kann. Die Arretiervorrichtung ist auf einer Zwischenwelle angeordnet, die über zwei Getriebestufen mit der Bohrspindel koppelbar ist. Die Arretiervorrichtung öffnet selbsttätig bei einer Drehmomentübertragung vom Antriebsmotor her in Richtung zum Werkzeughalter und sperrt selbsttätig bei einer Drehmomentübertragung vom Werkzeughalter her zum Antriebsmotor.

Vorteile der Erfindung

[0003] Die erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, dass in Form der drehmomentabhängig arbeitenden Sicherheitskupplung ein Überlastschutz für den Anwender beim schlagartigen Blockieren der Bohrspindel, z.B. aufgrund Verhakens des Bohrers, geschaffen ist. Zusätzlich ist damit eine Überlastsicherung erreicht, die das vorhandene Getriebe bzw. die Arretiervorrichtung vor Überlastung schützt. Aufgrund der Einbeziehung der Sicherheitskupplung in die Arretiervorrichtung ist praktisch kein zusätzlicher Aufwand für die Sicherheitskupplung notwendig. Auch bedarf es keines zusätzlichen Bauraumes im Maschinengehäuse bzw. einer besonderen Anpassung des Maschinengehäuses an einen etwaigen erforderlichen Bauraum dafür. Durch die Integration ist ferner die Anzahl erforderlichen Bauteile für die Arretiervorrichtung bzw. Sicherheitskupplung so klein wie möglich. Insgesamt wird trotz der zusätzlich vorgesehenen Sicherheitskupplung praktisch kein Mehraufwand an Montage und an Kosten nötig.

[0004] Durch die in den weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Handwerkzeugmaschine möglich.

Zeichnung

[0005] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Zeichnungsbeschreibung und den Zeichnungen, in denen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist. Die Zeichnung, Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten

und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen. Der Schutzzumfang wird jedoch anschliesslich durch die Patentansprüche definiert.

[0006] Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt mit teilweiser Seitenansicht einer Schlagbohrmaschine,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II - II der Einzelheit A in Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III - III in Fig. 2.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0007] In Fig. 1 ist schematisch eine Handwerkzeugmaschine in Form einer Schlagbohrmaschine 10 mit einem in einem Maschinengehäuse 26 angeordneten, nicht näher dargestellten Antriebsmotor zum zumindest drehenden Antrieb eines Werkzeughalters 12 gezeigt. Der Antriebsmotor weist eine Motorwelle 14 auf, die endseitig mit einem Antriebsritzel 15 oder einer ähnlichen Verzahnung versehen und in einem Flansch 27 mittels eines Lagers 29, z.B. Kugellagers, drehbar gelagert ist. Der Flansch 27 stellt ein separates Bauteil dar und ist mit dem Maschinengehäuse 26 fest verbunden. Der Antriebsmotor steht über die Motorwelle 14 in Getriebeverbindung mit einer Bohrspindel 13, mit der der Werkzeughalter 12 lösbar verbunden ist, z. B. über ein Gewinde 35 verschraubt ist.

[0008] Das Antriebsritzel 15 kämmt mit einem in Fig. 2 gezeigten, zur Zwischenwelle 17 coaxialen Zahnrad 16, das relativ zur Zwischenwelle 17 drehbar ist. Die Zwischenwelle 17 ist mit einem endseitigen Wellenzapfen 46 mittels eines Nadellagers 48 im Flansch 27 drehbar gelagert. Der andere Wellenzapfen 47 ist mittels eines Nadellagers 49 im Maschinengehäuse 26 drehbar gelagert. Die Zwischenwelle 17 weist eine Verzahnung 18 und daneben ein damit drehfest verbundenes, z. B. warm aufgedrucktes, Zahnrad 19 auf, die in Eingriff stehen mit Getrieberädern 20 bzw. 21, die auf der Bohrspindel 13 drehbar gelagert sind und alternativ z. B. mittels eines in einer Längsnut 22 der Bohrspindel 13 axial verschiebbaren Ziehkeils 23 mit der Bohrspindel 13 in einen drehmomentübertragenden Zustand versetzbar sind. Der Ziehkeil 23 bildet zusammen mit den Getrieberädern 20, 21 und einer hier nicht weiter dargestellten Betätigungsvorrichtung ein Schaltgetriebe 24 mit zwei Gängen. Ein erster Gang (langsame Drehzahl) wird durch die Zahnpaarung 18, 20 und ein zweiter Gang (schnelle Drehzahl) durch die Zahnpaarung 19, 21 gebildet. Das Übersetzungsverhältnis dieser Getriebestufen 18, 20 bzw. 19, 21 ist negativ, d. h. es erfolgt eine Übersetzung von der Zwischenwelle 17 auf die Bohrspindel 13 ins Langsame.

[0009] Auf einem dem Werkzeughalter 12 abgewandten Ende der Bohrspindel 13 sitzt ein im Flansch 27 aufgenommenes Rastenschlagwerk 28, über das in bekannter Weise axiale Schläge auf die Bohrspindel 13 auf-

gebracht werden können. Das Rastenschlagwerk 28 ist dabei in üblicher Weise abschaltbar, so dass die Schlagbohrmaschine 10 auch als Bohrmaschine mit zwei Gängen verwendbar ist.

[0010] Der Werkzeughalter 12 ist z. B. als Backenfutter ausgebildet, das mittels einer Hülse 31 und einer drehfest mit dieser verbundenen Konusmutter verstellbare Futterbacken 32 aufweist, zwischen denen der Schaft eines Werkzeugs spannbar ist. Ein Grundkörper 33 des Werkzeughalters 12 ist dabei über das Gewinde 35 auf einem Gewindezapfen 34 der Bohrspindel 13 mit hoher Vorspannung aufgeschraubt, so dass der Werkzeughalter 12 und die Bohrspindel 13 im Anwendungsfall der Schlagbohrmaschine 10 drehfest miteinander verbunden sind. Ein Staubkragen 30 der Hülse 31 ragt in eine Öffnung des Maschinengehäuses 26 hinein.

[0011] Die Bohrspindel 13 nimmt beim Wechsel des Werkzeuges ein Löse- bzw. Anziehdrehmoment auf und ist mittels einer Arretiervorrichtung 38 gegenüber dem Flansch 27 des Maschinengehäuses 26 drehfest koppelbar. Die Arretiervorrichtung 38 ist zwischen der Bohrspindel 13 und einem Teil des Maschinengehäuses 26 auf der Zwischenwelle 17 angeordnet. Bestandteil der Arretiervorrichtung 38 ist ein etwa ringförmiges Gehäuse 43, das mittels radialer Vorsprünge 43a undrehbar und formschlüssig in einem Teil des Flansches 27 gehalten ist. Das Gehäuse 43 enthält eine zur Zwischenwelle 17 koaxiale zylindrische Bohrung 53. In dieser befindet sich eine radial abstehende Mitnehmerelemente 41 aufweisende Scheibe 40, die auf der Zwischenwelle 17 relativ zu dieser drehbar und zumindest geringfügig axial verschiebbar angeordnet ist. Zur Arretiervorrichtung 38 gehört ferner das vom Antriebsmotor her über das Antriebsritzel 15 antreibbare, relativ zur Zwischenwelle 17 drehbare Zahnrad 16, das an der einen der Scheibe 40 zugewandten Stirnseite sich etwa parallel zueinander und zur Scheibe 40 hin erstreckende, etwa klauenartige Vorsprünge 39a, 39b aufweist. Diese Vorsprünge 39a, 39b können in Form zylindrischer Stifte gehalten sein, die in den Ringraum passen und in diesem umlaufen können, der zwischen der Bohrung 53 einerseits und einer äußeren Umfangsfläche 54 der Scheibe 40 andererseits gebildet ist, die sich zwischen den beiden einander diametral gegenüberliegenden Mitnehmerelementen 41 erstreckt. Die Mitnehmerelemente 41 sind derart geformt, dass die Scheibe 40 zwischen benachbarten Klauen 39a, 39b begrenzt verdrehbar ist. Die äußere Umfangsfläche 54 der Scheibe 40 hat zylindrische Grundform, wobei diese zylindrische Grundform dann etwa mittig zwischen zwei benachbarten Mitnehmerelementen 41 in jeweils eine Abflachung 42 übergeht. Im Bereich der Außenfläche der Mitnehmerelemente 41 ist zwischen diesen und der Bohrung 53 des Gehäuses 43 lediglich ein geringes Bewegungsspiel vorhanden. Im daran anschließenden Bereich der zylindrischen Umfangsfläche 54 der Scheibe 40 ist ein radialer Abstand zwischen der Scheibe 40 und der Bohrung 53 vorgesehen, der gerade ausreicht, die Vorsprünge 39a, 39b mit geringem Bewegungsspiel auf-

zunehmen. Im Bereich der jeweiligen Abflachung 42 liegt ein größerer radialer Abstand zwischen der Bohrung 53 und der Abflachung 42 der Scheibe vor. In diesem Bereich ist jeweils ein zylindrischer Wälzkörper 45 mit geringem Bewegungsspiel aufgenommen, dessen Durchmesser die radiale Dicke der etwa klauenförmigen Vorsprünge 39a, 39b übertrifft. Die Wälzkörper 45 bilden Klemmrollen. Die klauenartigen Vorsprünge 39a, 39b können z.B. in Umfangsrichtung unterschiedlich lang sein, wobei jeweils diagonal gegenüberliegende Paare 39a einerseits und 39b andererseits jeweils die gleiche Länge haben können. Statt dessen können die Vorsprünge 39a, 39b auch gleich groß sein.

[0012] Bei einer Drehmomentübertragung vom Antriebsmotor über die Motorwelle 14 mit Antriebsritzel 15 auf das Zahnrad 16 wirken die Vorsprünge 39a drehmomentübertragend auf die Mitnehmerelemente 41, wobei die Wälzkörper 45 aufgrund ihres Beharrungsvermögens dann vor den jeweils benachbarten Klauen 39b zu liegen kommen. Die benachbarten Klauen 39b halten dann die Wälzkörper 45 im Bereich der jeweiligen Abflachungen 42, so dass eine ungehinderte Drehmomentübertragung gewährleistet ist, bei diesem Beispiel und bei der Darstellung gemäß Fig. 3 im Uhrzeigersinn. Es versteht sich, dass bei einem dazu gegensinnigen Antrieb des Zahnrades 16 und gegensinniger Umlaufbewegung der klauenartigen Vorsprünge 39a, 39b die Vorsprünge 39b drehmomentübertragend auf die Mitnehmerelemente 41 wirken und dann die anderen Klauen 39a die Wälzkörper 45 so beaufschlagen, dass diese jeweils im Bereich der Abflachungen 42 verbleiben und eine ungehinderte Drehmomentübertragung in der anderen Drehrichtung gewährleistet ist.

[0013] Bei einer Drehmomentübertragung, die statt der Einleitung über die Motorwelle 14 eingeleitet wird über die Bohrspindel 13 und die vom Werkzeughalter 12 ausgeht, wirken hingegen die Mitnehmerelemente 41 jeweils drehmomentübertragend auf die Vorsprünge 39a, b. Aufgrund ihres Beharrungsvermögens werden dann die Wälzkörper 45 in Richtung auf die drehmomentübertragenden Vorsprünge 39a, b gedrängt, wobei sie sich dann zwischen den Abflachungen 42 der Scheibe 40 und der Bohrung 53 des Gehäuses 43 festklemmen. Dadurch wird die Scheibe 40 selbsttätig gehäusefest arretiert. Dadurch ist es dann möglich, beim Spannen bzw. Lösen eines Werkzeuges im Werkzeughalter 12 oder auch beim Aufschrauben oder Abschrauben des Werkzeughalters 12 von der Bohrspindel 13 ein Gegenmoment auf die Bohrspindel 13 aufzubringen, und dies ohne dabei irgendeine besondere, von Hand auszulösende Arretiereinrichtung zu benötigen.

[0014] In diese zuvor beschriebene Arretiervorrichtung 38 ist eine Sicherheitskupplung 58 einbezogen, die ebenfalls auf der Zwischenwelle 17 angeordnet ist. Die Sicherheitskupplung 58 ist z. B. als Rutschkupplung oder Stirnzähne aufweisende Zahnkupplung ausgebildet. Sie ist axial an der Abtriebsseite der Arretiervorrichtung 38 angeordnet. Sie bietet einen Überlastschutz für den An-

wender sowie für die Arretiervorrichtung 38 und das beschriebene Getriebe, ist außerordentlich einfach und benötigt nur einen geringen Bauraum. Da die Sicherheitskupplung 58 in die Arretiervorrichtung 38 integriert ist, wird ferner die Anzahl der Bauteile reduziert. Ferner ist eine Verringerung des Montageaufwandes erreicht.

[0015] Nachfolgend sind Einzelheiten der Sicherheitskupplung 58 einschließlich weiterer Details der damit getrieblich verbundenen Arretiervorrichtung 38 erläutert. Die Sicherheitskupplung 58 ist zwischen der die radialen Mitnehmerelemente 41 aufweisenden Scheibe 40 einerseits und einer zwischenwellenfesten Anschlagfläche 59 andererseits ausgebildet, die hier durch die axiale Stirnfläche des mit der Zwischenwelle 17 drehfest verbundenen Zahnrades 19 der einen Getriebestufe gebildet ist. Gegen diese Anschlagfläche 59 ist die Scheibe 40 axial mit einer zugewandten Stirnseite 44 mittels an der Zwischenwelle 17 abgestützter federnder Axialkraft anpressbar. Auf der Zwischenwelle 17 sitzt eine dieser gegenüber drehbare zylindrische Hülse 60, die sich auf derjenigen Seite der Scheibe 40 erstreckt, die der Anschlagfläche 59 abgewandt ist. Die Hülse 60 liegt mit ihrem der Scheibe 40 zugewandten Ende an der Scheibe 40 axial an und wird dort an diese angepresst. Am anderen, der Scheibe 40 abgewandten Ende der Hülse 60 greift die federnde Axialkraft an. Hierzu ist auf der Zwischenwelle 17 mindestens eine die Axialkraft erzeugende Feder 61, insbesondere Tellerfeder, angeordnet. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel sind mehrere Tellerfedern 61 vorgesehen. Diese sitzen unmittelbar auf der Zwischenwelle 17. Die Tellerfedern 61 sind auf der in Fig. 2 rechten Seite mittels einer Haltescheibe 62 und einer Sicherungsscheibe 63 axial in Bezug auf die Zwischenwelle 17 abgestützt. Die Sicherungsscheibe 63 ist in einer Nut 64 der Zwischenwelle 17 formschlüssig aufgenommen. Zwischen den Tellerfedern 61 und der zugewandten Stirnseite der Hülse 60 sind Ausgleichsscheiben 65 angeordnet. Aufgrund der beschriebenen Anordnung ist die mindestens eine Feder, hier in Form der Tellerfedern 61, einerseits an der Zwischenwelle 17 axial abgestützt, wobei sie andererseits auf das zugewandte Ende der Hülse 60 federnd einwirkt. Die Hülse 60 ist somit in Fig. 2 nach links hin axial federnd beaufschlagt. Mit dem Ende, das der Scheibe 40 abgewandt ist und somit der mindestens einen Feder 61 zugewandt ist, steht die Hülse 60 axial über die in Fig. 2 rechte Stirnseite des Zahnrades 16 über. Das Zahnrad 16 ist auf der Hülse 60 drehbar gelagert. Mit dem in Fig. 2 linken Ende steht die Hülse 60 über die dortige Stirnseite des Zahnrades 16 ebenfalls über, wobei die Hülse 60 mit dieser Stirnseite axial an die zugewandte Stirnseite 66 der Scheibe 40 angepresst ist. Dadurch wird die auf der Zwischenwelle 17 drehbare und zumindest geringfügig axial verschiebbare Scheibe 40 mit ihrer Stirnseite 44 gegen die zugeordnete Anschlagfläche 59 des Zahnrades 19 angepresst, so dass in dieser Weise die Scheibe 40 drehmomentübertragend mit dem Zahnrad 19 und über dieses mit der Zwischenwelle 17 in Verbindung steht. Die Scheibe 40 weist eine Nabe 67

auf, die in Fig. 2 rechts bis zur zugewandten Stirnseite des Hülse 60 reicht und die von der Hülse 60 beaufschlagte Stirnseite 66 hat.

[0016] Die zwischenwellenfeste Anschlagfläche 59 des mit der Zwischenwelle 17 drehfest verbundenen Zahnrades 19 einerseits und die dieser zugeordnete Stirnseite 44 der Scheibe 40 andererseits können auf den einander zugewandten und mittels der mindestens einen Feder 61 federnd aneinandergesetzten Stirnseiten einen Reibschluss bildende Flächenteile, z. B.: Reibflächen, aufweisen. Statt dessen können diese Flächen 59 und 44 auch Oberflächenerhöhungen und Oberflächenvertiefungen, insbesondere damit einstückige Stirnzähne, aufweisen, die einen formschlüssigen Eingriff bewirken. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Sicherheitskupplung 58 als eine derartige formschlüssige Kupplung gestaltet, bei der die miteinander in Berührung stehenden Flächen 44 und 59 damit einstückige, nicht weiter dargestellte Stirnzähne aufweisen. In einfacher Weise ist das Zahnrad 19 komplett als Sinterteil gefertigt, bei dem die Stirnzähne als Teile der Sicherheitskupplung 58 gleich bei der Herstellung mit gebildet sind, wodurch eine erhebliche Kostenersparnis erzielt ist. In vorteilhafter Weise ist ferner auch die komplette Scheibe 40 mit samt ihren Mitnehmerelementen 41 und der damit einstückigen Nabe 67 und den Stirnzähnen auf der Stirnseite 44 als Sinterteil gestaltet, so dass auch dafür die Kosten minimiert sind. Die Hülse 60 als weiterer Teil der Sicherheitskupplung 58 stellt ein einfaches, kostengünstiges Bauteil dar, das keinen zusätzlichen Bauraum benötigt. Die Sicherheitskupplung 58 bietet einen Überlastschutz für den Anwender sowie für die Arretiervorrichtung 38 und das Getriebe. Sie ist in kostensparender Weise in die Arretiervorrichtung 38 integriert, die dadurch ebenfalls kostengünstig gestaltet ist, ohne dass durch die Anordnung der Sicherheitskupplung 58 ein größerer Einbauraum benötigt wird. Aufgrund reduzierter Anteil der Bauteile ist auch der Montageaufwand reduziert.

[0017] Es ist erkennbar, dass die Sicherheitskupplung 58 axial neben der Arretiervorrichtung 38 und auf der Abtriebsseite dieser, die durch die Scheibe 40 vorgegeben ist, angeordnet ist und somit in axialem Abstand von der Arretiervorrichtung 38.

[0018] Bei der Übertragung der Antriebskraft von der Motorwelle 14 über das Zahnrad 16 und dessen klauenartige Vorsprünge 39a, b auf die Mitnehmerelemente 41 wird die Scheibe 40 angetrieben, wobei bei wirksamer Sicherheitskupplung 58 das Antriebsmoment von der Scheibe 40 auf das Zahnrad 19 und damit auf die Zwischenwelle 17 übertragen wird. Im Falle eines Antriebsmomentes, das das zulässige Moment der Sicherheitskupplung 58 übersteigt, spricht die Sicherheitskupplung 58 in der Weise an, dass die Scheibe 40 gegen die Kraft der mindestens einen Feder 61 axial in Fig. 2 nach rechts gedrückt wird und damit der Antrieb zwischen der Scheibe 40 und dem Zahnrad 19 getrennt wird. Dadurch wird der Anwender vor zu hohen Rückdrehmomenten der Maschine geschützt sowie eine etwaige Beschädigung oder

Zerstörung der Arretiervorrichtung 38 vermieden.

[0019] Erfolgt ein gegensinniger Antrieb vom Werkzeughalter 12 und von der Bohrspindel 13 her auf die Zwischenwelle 17, so wird bei eingerückter Sicherheitskupplung 58 dieses Moment von der Scheibe 40 aufgenommen, da in diesem Fall die Arretiervorrichtung 38 die Scheibe 40 blockiert durch Festklemmen der Wälzkörper 45 zwischen der Bohrung 53 des Gehäuses 43 und den Abflachungen 42 der Scheibe 40. Die Sicherheitskupplung 58 ist hinsichtlich ihres übertragbaren Moments so eingestellt, dass in diesem Zustand der Verklammerung durch die Wälzkörper 45 die Sicherheitskupplung 58 noch nicht im Sinne einer Entkupplung anspricht, da das in die Bohrspindel 13 eingeleitete Moment z. B. zum Wechsel des Werkzeuges oder Lösen des Werkzeughalters 12 geringer ist als das zulässige übertragbare Moment der Sicherheitskupplung 58. Erst dann, wenn ein demgegenüber unzulässiges höheres Moment über die Bohrspindel 13 eingeleitet wird, kann auch dann die Sicherheitskupplung 58 im Entkuppelsinn ansprechen, um auch dann eine Beschädigung oder Zerstörung der Arretiervorrichtung 38 und des Getriebes zu vermeiden.

Patentansprüche

1. Handwerkzeugmaschine, insbesondere Bohr- bzw. Schlagbohrmaschine, mit einem Maschinengehäuse (26), mit einem Antriebsmotor zum zumindest drehenden Antrieb einer Bohrspindel (13), mit einem Werkzeughalter (12) z.B. in Form eines Bohrfutters, wobei die Bohrspindel (13) beim Wechsel des Werkzeuges ein Löse- bzw. Anziehdrehmoment aufnimmt und mittels einer Arretiervorrichtung (38) gegenüber einem Teil (27) des Maschinengehäuses (26) drehfest koppelbar ist, die zwischen der Bohrspindel (13) und einem Teil (27) des Maschinengehäuses (26) auf einer mit der Bohrspindel (13) drehverbundenen Zwischenwelle (17) angeordnet ist, welche über wenigstens eine Getriebestufe (18/20 bzw. 19/21) mit der Bohrspindel (13) koppelbar ist, und die bei einer Drehmomentübertragung vom Antriebsmotor zum Werkzeughalter (12) selbsttätig öffnet und bei einer Drehmomentübertragung vom Werkzeughalter (12) in umgekehrter Richtung selbsttätig sperrt, wobei auf der Zwischenwelle (17) eine in die Arretiervorrichtung (38) einbezogene Sicherheitskupplung (58) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherheitskupplung (58) axial an der Abtriebsseite der Arretiervorrichtung (38) angeordnet ist.
2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherheitskupplung (58) zwischen einer radial absteigenden Mitnehmerelemente (41) aufweisenden Scheibe (40) der Arretiervorrichtung (38) und einer zwischenwellenfesten Anschlagfläche (59) ausgebildet ist, gegen

die die Scheibe (40) axial mittels an der Zwischenwelle (17) abgestützter federnder Axialkraft anpressbar ist.

3. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scheibe (40) relativ zur Zwischenwelle (17) drehbar und zumindest geringfügig axial verschiebbar, gegebenenfalls mittels einer damit einstückigen Nabe (67), auf der Zwischenwelle (17) angeordnet ist.
4. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Zwischenwelle (17) eine Hülse (60) angeordnet ist, die sich auf der Seite der Scheibe (40) erstreckt, welche der zwischenwellenfesten Anschlagfläche (59) abgewandt ist.
5. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (60) mit dem der Scheibe (40) zugewandten Stirnende an der Scheibe (40) axial anliegt.
6. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** am anderen, der Scheibe (40) abgewandten Ende der Hülse (60) die Axialkraft angreift.
7. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Zwischenwelle (17) mindestens eine die Axialkraft erzeugende Feder (61), insbesondere Tellerfeder, angeordnet ist.
8. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Feder (61) einerseits an der Zwischenwelle (17) axial abgestützt ist und andererseits auf die zugewandte Seite der Hülse (60) federnd einwirkt.
9. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Zwischenwelle (17), insbesondere auf der Hülse (60), ein vom Antriebsmotor her antreibbares Zahnrad (16) drehbar angeordnet ist, das an einer der Scheibe (40) zugewandten Stirnseite sich etwa parallel zueinander und zur Scheibe (40) hin erstreckende Vorsprünge (39a, 39b) als Teil der Arretiervorrichtung (38) aufweist.
10. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (60) mit dem Ende, das der Scheibe (40) abgewandt ist, axial über das Zahnrad (16) übersteht.
11. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwischenwellenfeste Anschlagfläche (59) durch ei-

ne axiale Stirnfläche eines Zahnrades (19) einer Getriebestufe (19/21) gebildet ist, das drehfest auf der Zwischenwelle (17) angeordnet ist, z.B. darauf aufgespresst ist.

12. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwischenwellenfeste Anschlagfläche (59), insbesondere das Zahnrad (19), einerseits und die Scheibe (40) andererseits auf den einander zugewandten und aneinandergespressten Stirnseiten (59,44) einen Reibschluss und/oder Formschluss bildende, einander berührende Flächenteile aufweisen, z.B. mit Oberflächenerhöhungen und/oder Oberflächenvertiefungen, insbesondere Stirnzähnen, versehen sind.
13. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arretiervorrichtung (38) ein in einem Teil (27), z.B. einem Flanschteil, des Maschinengehäuses (26) gehaltenes Gehäuse (43) aufweist, in dem die Vorsprünge (39a, 39b) des Zahnrades (16) und in Umfangswinkelabständen die radialen Mitnehmerelemente (41) der Scheibe (40) sowie in Umfangsrichtung jeweils zwischen zwei Vorsprüngen (39a, 39b) eines sich in Umfangsrichtung zwischen zwei Mitnehmerelementen (41) erstreckenden Vorsprungpaares (39a, 39b) ein Wälzkörper (45), insbesondere eine Klemmrolle, angeordnet sind, wobei bei einer Drehmomentübertragung vom Antriebsmotor in Richtung des Werkzeughalters (12) die Vorsprünge (39a, 39b) die Wälzkörper (45) derart freischalten, dass diese im Gehäuse (43) umlaufen, und bei einer Drehmomentübertragung vom Werkzeughalter (12) in Richtung des Antriebsmotors die Mitnehmerelemente (41) die Wälzkörper (45) gegenüber dem Gehäuse (43) verklemmen.
14. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Mitnehmerelemente (41) und Stirnseite (44) der Sicherheitskupplung (58) aufweisende Scheibe (40) und/oder das zwischenwellenfeste Zahnrad (19), das die Anschlagfläche (59) der Sicherheitskupplung (58) aufweist, als Sinterteil ausgebildet sind.

Claims

1. Portable power tool, in particular a drilling or percussion drilling machine, having a machine housing (26), having a drive motor for the at least rotary drive of a drilling spindle (13), having a tool holder (12), e.g. in the form of a drill chuck, wherein the drilling spindle (13) receives a releasing or tightening torque during the changing of the tool and can be coupled in a rotationally fixed manner relative to a part (27)

of the machine housing (26) by means of a locking device (38) which is arranged between the drilling spindle (13) and a part (27) of the machine housing (26) on an intermediate shaft (17) which is rotationally connected to the drilling spindle (13) and can be coupled to the latter via at least one gearing stage (18/20 or 19/21), said locking device (38) opening automatically during a torque transmission from the drive motor to the tool holder (12) and locking automatically during a torque transmission from the tool holder (12) in the opposite direction, a safety clutch (58) included in the locking device (38) being arranged on the intermediate shaft (17), **characterized in that** the safety clutch (58) is arranged axially on the output side of the locking device (38).

2. Portable power tool according to Claim 1, **characterized in that** the safety clutch (58) is formed between a disc (40), having radially projecting driver elements (41), of the locking device (38) and a stop surface (59) which is fixed relative to the intermediate shaft and against which the disc (40) can be pressed axially by means of an elastic axial force bearing on the intermediate shaft (17).
3. Portable power tool according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the disc (40) is arranged on the intermediate shaft (17) in such a way as to be rotatable and at least slightly axially displaceable, if need be by means of a hub (67) in one piece with said disc (40), relative to the intermediate shaft (17).
4. Portable power tool according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** a sleeve (60) is arranged on the intermediate shaft (17), said sleeve (60) extending on that side of the disc (40) which faces away from the stop surface (59) which is fixed relative to the intermediate shaft.
5. Portable power tool according to Claim 4, **characterized in that** the sleeve (60) bears axially against the disc (40) with the end face which faces the disc (40).
6. Portable power tool according to Claim 4 or 5, **characterized in that** the axial force acts on the other end of the sleeve (60) facing away from the disc (40).
7. Portable power tool according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** at least one spring (61) producing the axial force, in particular a disc spring, is arranged on the intermediate shaft (17).
8. Portable power tool according to Claim 7, **characterized in that** the at least one spring (61) is axially supported on one side on the intermediate shaft (17) and acts elastically on the other side on the facing

side of the sleeve (60).

9. Portable power tool according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** a gear (16) which can be driven from the drive motor is rotatably arranged on the intermediate shaft (17), in particular on the sleeve (60), and this gear (16) has, as part of the locking device (38), projections (39a, 39b) on an end face facing the disc (40), said projections (39a, 39b) extending approximately parallel to one another and to the disc (40).
10. Portable power tool according to one of Claims 4 to 9, **characterized in that** the sleeve (60) projects axially beyond the gear (16) with the end which faces away from the disc (40).
11. Portable power tool according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the stop surface (59) fixed relative to the intermediate shaft is formed by an axial end face of a gear (19) of a gearing stage (19/21), which gear (19) is arranged on the intermediate shaft (17) in a rotationally fixed manner, e.g. is pressed in place thereon.
12. Portable power tool according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** the stop surface (59) fixed relative to the intermediate shaft, in particular the gear (19), on the one hand and the disc (40) on the other hand, on the end faces (59, 44) facing one another and pressed against one another, have surface parts contacting one another and forming a friction grip and/or a form fit, e.g. are provided with surface prominences and/or surface recesses, in particular radial teeth.
13. Portable power tool according to one of Claims 9 to 12, **characterized in that** the locking device (38) has a housing (43) which is held in a part (27), e.g. a flange part, of the machine housing (26) and in which the projections (39a, 39b) of the gear (16) are arranged and in which the radial driver elements (41) of the disc (40) are arranged at circumferential angular distances apart and in which a rolling body (45), in particular a clamping roller, is arranged in the circumferential direction between two respective projections (39a, 39b) of a projection pair (39a, 39b) extending in the circumferential direction between two driver elements (41), wherein, during a torque transmission from the drive motor in the direction of the tool holder (12), the projections (39a, 39b) release the rolling bodies (45) in such a way that the latter revolve in the housing (43), and, during a torque transmission from the tool holder (12) in the direction of the drive motor, the driver elements (41) lock the rolling bodies (45) in position relative to the housing (43).

14. Portable power tool according to one of Claims 1 to 13, **characterized in that** the disc (40) having the driver elements (41) and the end face (44) of the safety clutch (58) and/or the gear (19) which is fixed relative to the intermediate shaft and has the stop surface (59) of the safety clutch (58) are/is designed as a sintered part.

10 Revendications

1. Machine-outil manuelle, en particulier perceuse ou perceuse-frappeuse, avec un bâti de machine (26), avec un moteur d'entraînement pour effectuer au moins l'entraînement en rotation d'une broche de perçage (13), avec un porte-outil (12) par exemple en forme de mandrin porte-foret, la broche de perçage (13), lors du changement d'outil, étant soumise à un couple de desserrage ou de vissage, et pouvant être couplée de manière solidaire en rotation au moyen d'un dispositif de blocage (38) par rapport à une partie (27) du bâti de la machine (26), le dispositif de blocage (38) étant disposé entre la broche de perçage (13) et une partie (27) du bâti de la machine (26) sur un arbre intermédiaire (17) entraîné en rotation avec la broche de perçage (13), qui peut être accouplé par le biais d'au moins un rapport de transmission (18/20 ou 19/21) avec la broche de perçage (13), et qui s'ouvre automatiquement dans le cas d'un transfert de couple du moteur d'entraînement au porte-outil (12), et qui se bloque automatiquement dans le cas d'un transfert de couple du porte-outil (12) dans la direction inverse, un accouplement de sécurité (58) inclus dans le dispositif de blocage (38) étant disposé sur l'arbre intermédiaire (17), **caractérisé en ce que** l'accouplement de sécurité (58) est disposé axialement sur le côté de prise de force du dispositif de blocage (38).
2. Machine-outil manuelle selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'accouplement de sécurité (58) est réalisé entre un disque (40) du dispositif de blocage (38) présentant des éléments d'entraînement (41) saillant radialement, et une surface de butée (59) fixée à l'arbre intermédiaire, contre laquelle le disque (40) peut être pressé axialement au moyen d'une force axiale élastique supportée sur l'arbre intermédiaire (17).
3. Machine-outil manuelle selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le disque (40) est disposé sur l'arbre intermédiaire (17) de manière à pouvoir tourner par rapport à l'arbre intermédiaire (17) et de manière au moins légèrement déplaçable axialement, éventuellement au moyen d'un moyeu (67) réalisé d'une seule pièce avec lui.

4. Machine-outil manuelle selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce qu'une** douille (60) est disposée sur l'arbre intermédiaire (17), laquelle s'étend du côté du disque (40) qui est opposé à la surface de butée (59) fixée à l'arbre intermédiaire. 5
5. Machine-outil manuelle selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la douille (60) s'applique axialement contre le disque (40) avec l'extrémité frontale tournée vers le disque (40). 10
6. Machine-outil manuelle selon la revendication 4 ou 5, **caractérisée en ce que** la force axiale s'exerce à l'autre extrémité de la douille (60) opposée au disque (40). 15
7. Machine-outil manuelle selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'au** moins un ressort (61) produisant la force axiale, en particulier un ressort Belleville, est disposé sur l'arbre intermédiaire (17). 20
8. Machine-outil manuelle selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** l'au moins un ressort (61) est supporté axialement d'une part sur l'arbre intermédiaire (17) et agit d'autre part élastiquement sur le côté de la douille (60) tourné vers lui. 25
9. Machine-outil manuelle selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce qu'une** roue dentée (16) pouvant être entraînée par le moteur d'entraînement est disposée de manière rotative sur l'arbre intermédiaire (17), en particulier sur la douille (60), et présente sur un côté frontal tourné vers le disque (40) des saillies (39a, 39b) s'étendant approximativement parallèlement les unes aux autres et vers le disque (40), et faisant partie du dispositif de blocage (38). 30
35
40
10. Machine-outil manuelle selon l'une quelconque des revendications 4 à 9, **caractérisée en ce que** la douille (60) dépasse axialement de la roue dentée (16) avec l'extrémité qui est opposée au disque (40). 45
11. Machine-outil manuelle selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** la surface de butée (59) fixée à l'arbre intermédiaire est formée par une surface frontale axiale d'une roue dentée (19) d'un rapport de transmission (19/21), qui est disposé de manière solidaire en rotation sur l'arbre intermédiaire (17), par exemple qui est pressé sur celui-ci. 50
12. Machine-outil manuelle selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** la surface de butée (59) fixée à l'arbre intermédiaire, en particulier la roue dentée (19), d'une part, et le disque (40) d'autre part, présentent des parties de surface en contact mutuel, formant un engagement par friction et/ou par coopération de forme sur les côtés frontaux (59, 44) tournés l'un vers l'autre et pressés l'un contre l'autre, par exemple sont pourvus de rehaussements de surface et/ou de renforcements de surfaces, notamment de dents frontales. 55
13. Machine-outil manuelle selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, **caractérisée en ce que** le dispositif de blocage (38) présente un boîtier (43) maintenu dans une partie (27), par exemple une partie de bride, du bâti de la machine (26), dans lequel boîtier (43) sont disposés les saillies (39a, 39b) de la roue dentée (16), et, à intervalles angulaires circonférentiels, les éléments d'entraînement radiaux (41) du disque (40), ainsi que, dans la direction périphérique, à chaque fois entre deux saillies (39a, 39b) d'une paire de saillies (39a, 39b) s'étendant dans la direction périphérique entre deux éléments d'entraînement (41), un corps de roulement (45), en particulier un rouleau de serrage, les saillies (39a, 39b) déconnectant les corps de roulement (45) dans le cas d'un transfert de couple du moteur d'entraînement dans la direction du porte-outil (12), de telle sorte que ceux-ci tournent dans le boîtier (43), et les éléments d'entraînement (41) bloquant les corps de roulement (45) par rapport au boîtier (43) dans le cas d'un transfert de couple du porte-outil (12) dans la direction du moteur d'entraînement.
14. Machine-outil manuelle selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce que** le disque (40) présentant les éléments d'entraînement (41) et le côté frontal (44) de l'accouplement (58) et/ou la roue dentée (19) fixée à l'arbre intermédiaire, qui présente la surface de butée (59) de l'accouplement de sécurité (58), sont réalisés en tant que pièce frittée.

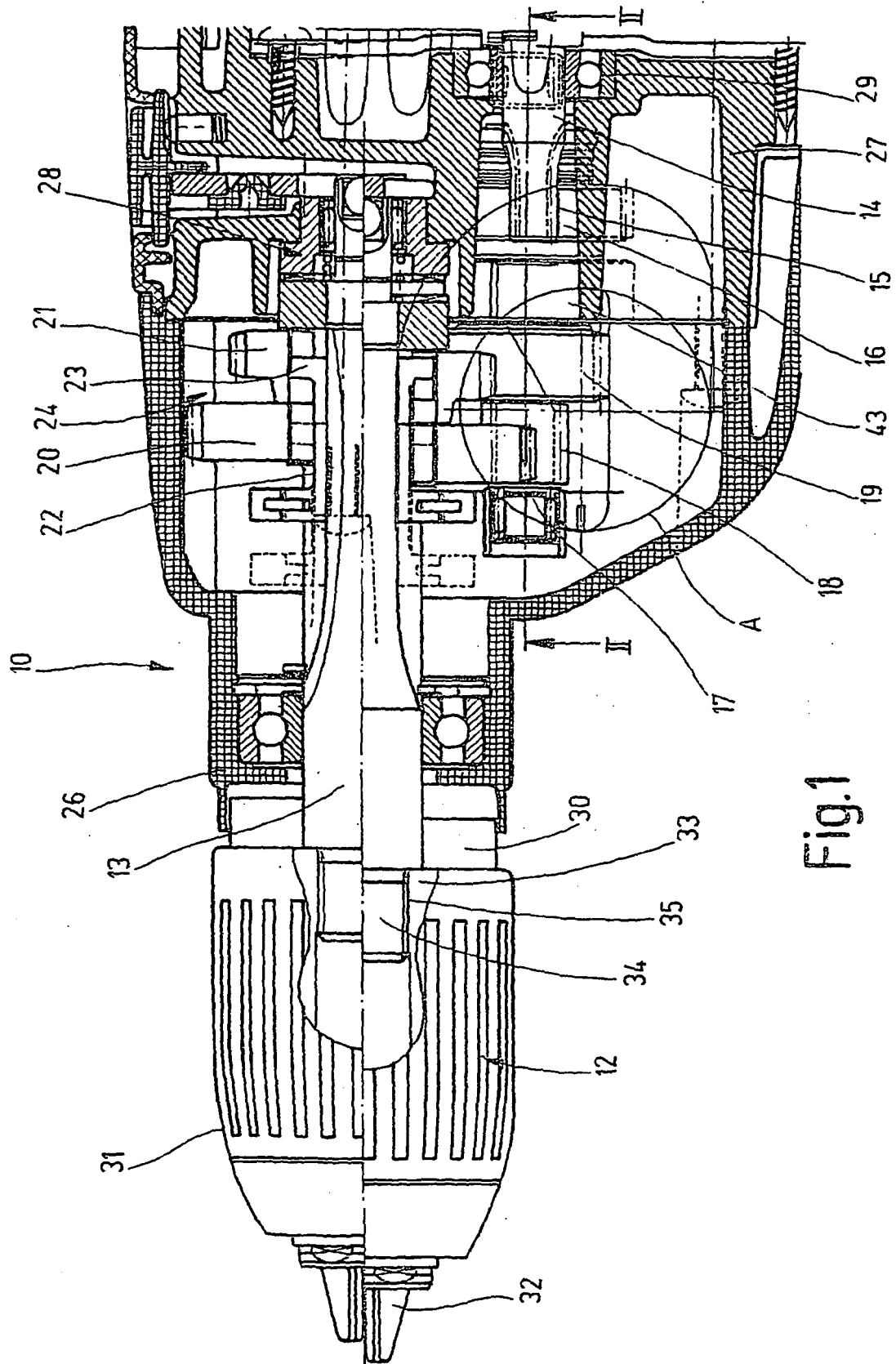


Fig.1

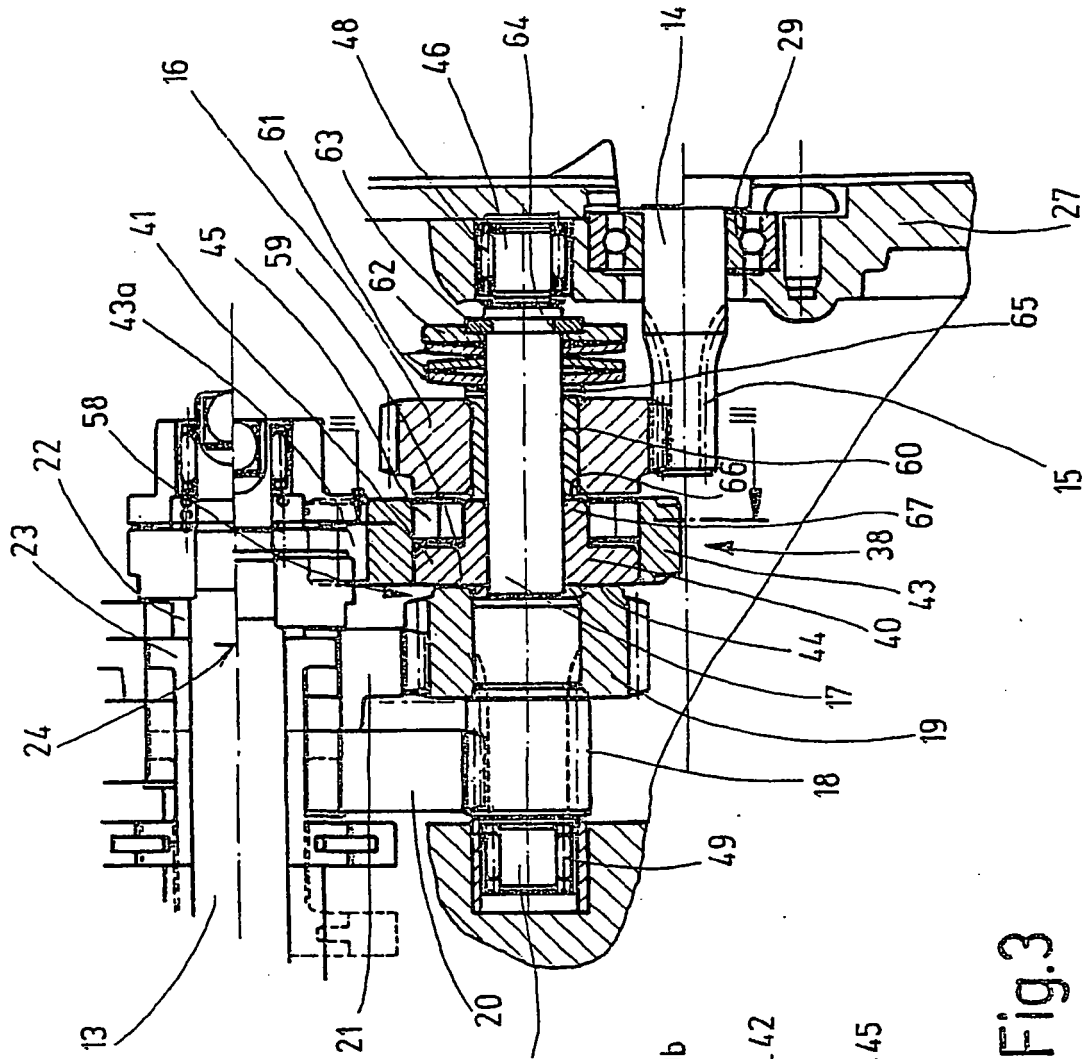


Fig. 2

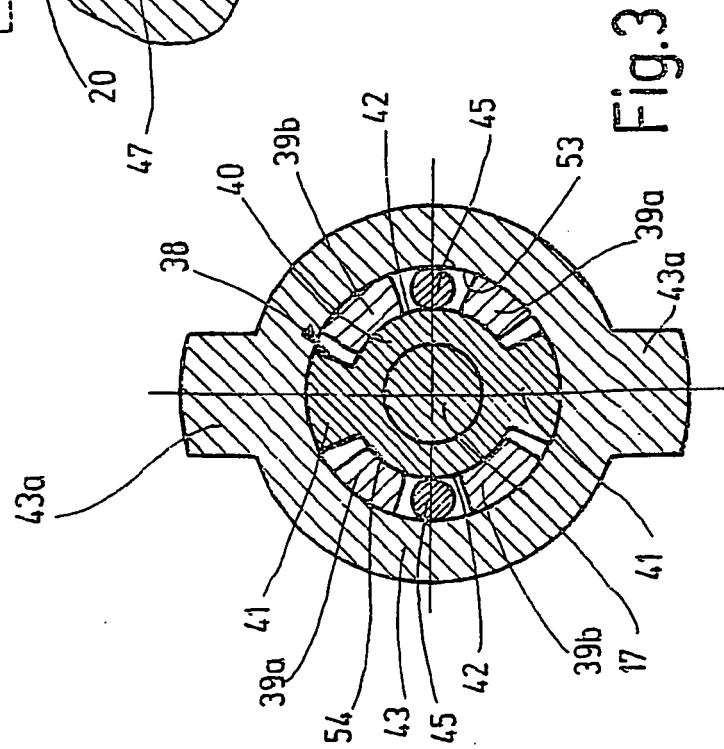


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19803454 A1 [0002]