



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 24 426 A1** 2004.12.16

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 24 426.3**
(22) Anmeldetag: **30.05.2003**
(43) Offenlegungstag: **16.12.2004**

(51) Int Cl.7: **B25D 17/08**
B23B 45/16

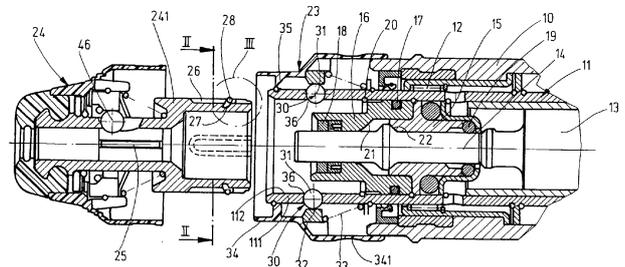
(71) Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Braun, Willy, 72149 Neustetten, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Handwerkzeugmaschine**

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Handwerkzeugmaschine, insbesondere ein Bohr- oder Schlaghammer, angegeben, die ein Führungsrohr (11), einen an das Führungsrohr (11) wechselbar ansetzbaren Werkzeughalter (24) und eine den Werkzeughalter (24) am Führungsrohr (11) verriegelnde Verriegelungsvorrichtung (23) aufweist, die durch eine vom Werkzeughalter (24) weggerichtete axiale Verschiebung einer Schiebehülse (34) manuell lösbar ist. Zur Erzielung einer kompakten, fertigungstechnisch kostengünstigen Anschlusskonstruktion zwischen wechselbarem Werkzeughalter (24) und Handwerkzeugmaschine ist der Werkzeughalter (24) mit einem Endabschnitt (241) in einen am vorderen Ende des Führungsrohrs (11) an dessen Innenwand ausgebildeten Führungsabschnitt (111) einschickbar ausgebildet (Fig. 1).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschine, insbesondere einen Bohr- oder Schlaghammer, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Bei einer bekannten Handwerkzeugmaschine (DE 28 20 128 A1) ist der Werkzeughalter einstückig mit einer Drehhülse verbunden, die drehbar auf dem Führungsrohr gelagert ist und mittels eines Drehantriebs in Rotation versetzt werden kann. Das Führungsrohr ist feststehend im Maschinengehäuse angeordnet und nimmt einen von einem Taumelantrieb in eine hin- und hergehende Axialbewegung versetzten Antriebskolben eines sog. Schlagwerks und einen Schlagkolben oder Döpper axial verschieblich auf. Zwischen dem Antriebskolben und dem Döpper ist ein Luftpolster eingeschlossen. Ist das Schlagwerk eingeschaltet, so beaufschlagt der Antriebskolben über das Luftpolster den Döpper, und dieser gibt seine Schlagenergie direkt auf das in dem Werkzeughalter axial verschieblich und drehfest eingespannte Werkzeug ab. Ist zusätzlich der Drehantrieb eingeschaltet, so wird der Werkzeughalter in Rotation versetzt und durch diesen das Werkzeug auch gedreht.

[0003] Ein bekannter, wechselbarer Werkzeughalter für eine Handwerkzeugmaschine, insbesondere für einen Bohr- und/oder Schlaghammer (DE 32 05 063 C2), ist mittels einer Verriegelungsvorrichtung direkt auf einer Dreh- und Hubbewegung ausführenden Antriebsspindel axial begrenzt verschieblich und drehfest festgelegt. Hierzu weist der Werkzeughalter einen auf die Antriebsspindel aufschiebbaaren Endbereich auf, der über ein Keilwellenprofil in Drehmitnahme mit der Antriebsspindel steht. In diesem Endbereich ist mindestens eine Radialbohrung angeordnet, in der eine Kugel als Verriegelungskörper radial verschieblich angeordnet ist. Die Kugel greift in eine in der Antriebsspindel ausgebildete umlaufende Längsnut ein und verriegelt den Werkzeughalter mit Axialspiel gegen Abziehen in Achsrichtung. Eine dem Einspannen des Werkzeugs in dem Werkzeughalter dienende Schiebehülse übergreift die Kugel und blockiert deren radiale Verschiebung. Wird die Schiebehülse manuell mit Kraft zum vorderen Ende hin verschoben, so gibt sie die mindestens eine Kugel frei und der Werkzeughalter kann bei verschoben gehaltener Schiebehülse vom Führungsrohr abgezogen werden.

[0004] Bei einer bekannten Handwerkzeugmaschine mit einem drehbar im Maschinengehäuse gelagerten Führungsrohr und einem auf das Führungsrohr auf dessen aus dem Maschinengehäuse vorstehenden Endbereich aufsetzbaren, wechselbaren

Werkzeughalter (Boschhammer Typ Nr. 0611 249 700) weist der das Führungsrohr übergreifende Endabschnitt des Werkzeughalters vier um 90° Drehwinkel gegeneinander versetzt angeordnete Radialbohrungen auf, in denen jeweils eine einen Verriegelungskörper darstellende Kugel radial verschieblich einliegt und gegen Herausfallen aus der Radialbohrung gesichert ist. In Verriegelungsposition des Werkzeughalters liegen die Kugeln in Mulden ein, die um gleiche Drehwinkel versetzt in das Führungsrohr eingearbeitet sind. Eine drehverschieblich gehaltene Schiebehülse übergreift mit einem radial nach innen vorspringenden Ringsteg die Kugeln und verhindert dadurch jegliche Radialverschiebung der Kugel. Erst wenn die Schiebehülse durch eine Dreh-/Schiebebewegung in Richtung Maschinengehäuse nach hinten manuell verbracht wird, gibt der Ringsteg die Kugeln frei, und der Werkzeughalter kann bei verschoben gehaltener Schiebehülse von dem Führungsrohr abgenommen werden.

Aufgabenstellung

Vorteile der Erfindung

[0005] Die erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, dass durch die über Außendurchmesser des Werkzeughalters und Innendurchmesser des Führungsrohrs vorgenommene Zentrierung des Werkzeughalters im Führungsrohr die Anschlusskonstruktion von wechselbarem Werkzeughalter und Handwerkzeugmaschine kompakt und kostengünstig ausgeführt werden kann. Sowohl der Werkzeughalter als auch das Führungsrohr können als rohrförmige Körper ohne große Durchmessersprünge realisiert werden, was den Material- und Zerspannungsaufwand und damit insgesamt den Fertigungsaufwand deutlich minimiert. Das Außenschleifen des Werkzeughalters ist fertigungstechnisch und kostenmäßig wesentlich günstiger als ein Innenschleifen. Dieser Vorteil wird auch nicht durch das erforderliche Schleifen der Innenwand des Führungsrohrs im Führungsabschnitt aufgehoben, da das Führungsrohr zur axialen Führung von Antriebselementen eines Schlagwerks ohnehin geschliffen werden muss. Durch das mögliche große Durchmesser-/Längenverhältnis von Endabschnitt des Werkzeughalters und Führungsabschnitt des Führungsrohrs werden sehr gute Rundlaufeigenschaften des Werkzeughalters erreicht.

[0006] Durch die in den weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebene Handwerkzeugmaschine möglich.

[0007] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die Verriegelungsvorrichtung mindestens einen im Führungsrohr radial verschieblich gehaltenen Verriegelungskörper auf, und im En-

dabschnitt des Werkzeughalters ist mindestens eine mit dem Verriegelungskörper zur axialen Verriegelung des Werkzeughalters zusammenwirkende Verriegelungstasche angeordnet. Zusätzlich ist ein federelastisches Sperrelement vorgesehen, das an dem mindestens einen Verriegelungskörper so anliegt oder in der mindestens einen Verriegelungstasche so einliegt, dass es beim Einschieben des Werkzeughalters in das Führungsrohr eine Relativverschiebung des Endabschnitts des Werkzeughalters relativ zu dem Führungsabschnitt des Führungsrohrs bis zum Eintauchen des Verriegelungskörpers in die Verriegelungstasche zulässt. Durch diese konstruktiven Maßnahmen lässt sich die Verriegelungsvorrichtung sehr kostengünstig fertigen. Das Einfräsen der Verriegelungstasche auf dem Außenmantel des Werkzeughalters ist fertigungstechnisch ebenso vorteilhaft darzustellen wie die axiale Halterung des mindestens einen Verriegelungskörpers im Führungsrohr durch das Vorsehen einer einfachen, die Rohrwand durchstoßenden Radialbohrung, die den Verriegelungskörper aufnimmt. Das Sperrelement ermöglicht ein einhändiges Einstecken des Werkzeughalters in das Führungsrohr mit automatischer Verriegelung des Werkzeughalters ohne zusätzliche Betätigung der Verriegelungsvorrichtung.

[0008] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die mindestens eine Verriegelungstasche am Werkzeughalter so bemessen, dass ihre axiale Länge ein Mehrfaches der Axialabmessung des Verriegelungskörpers beträgt. Durch diese konstruktive Maßnahme wird ein Teil des erforderlichen Leerlaufweges eines das Werkzeug axial beaufschlagenden Schlagwerks vom Werkzeughalter ausgeführt, was den Relativweg des Werkzeuges im Werkzeughalter verkleinert. Durch den kürzeren Relativweg des Werkzeuges im Werkzeughalter können im Falle eines sog. SDS plus-Werkzeughalters, wie er z.B. in der DE 25 51 125 C2 beschrieben ist, die Drehmitnahmeleisten im Werkzeughalter bei unveränderter Länge des Werkzeughalters verlängert werden, was zu einer Reduzierung der Drehbelastung der Drehmitnahmeleisten und somit zu einer längeren Lebensdauer des Werkzeughalters führt. Im eingerückten Schlagzustand verringert sich die Baulänge des Bohrhammers um den Verschiebeweg des Werkzeughalters. Weiterhin wird die Leerlaufqualität der Handwerkzeugmaschine verbessert, da die beim Übergang von Schlagbetrieb in den Leerlauf freiwerdende Schlagenergie vom axialen Freiheitsgrad des Werkzeughalters aufgenommen werden kann, wodurch ein Großteil des Schlagimpulses im Werkzeughalter abgebaut und nur noch ein Bruchteil in das Maschinengehäuse zurückreflektiert wird. Damit verbessert sich die Bedienungsqualität und verringert sich die Bauteilbelastung. Der Döpper des Schlagwerks kann kurz und in einfacher Form gehalten werden, was den Einsatz von kostengünstigen Fertigungstechnologien erlaubt.

[0009] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung läuft die mindestens eine Verriegelungstasche im Werkzeughalter am Stirnende des Endabschnitts frei aus. Das Sperrelement weist einen die Verriegelungstasche querenden Steg auf, der in eine in den Taschengrund eingearbeitete Ringnut gegen Federkraft eindrückbar ist. Vorzugsweise ist der Steg von einem Ringabschnitt eines das Sperrelement darstellenden Federrings gebildet, der in einer in dem Endabschnitt angeordneten, die mindestens eine Verriegelungstasche querenden Ringnut einliegt. Die Ringnut ist in radialer Richtung gestuft und weist einen oberen Nutabschnitt mit größerer Nutbreite und einer der Taschentiefe entsprechenden Nuttiefe und einen unteren Nutabschnitt mit kleinerer Nutbreite auf. Die Nutflanken der Ringnut sind so geformt, dass der in dem oberen Nutabschnitt einliegende Federring ausschließlich beim Einschieben des Werkzeughalters in das Führungsrohr nach Anschlag an dem mindestens einen Verriegelungskörper in den unteren Nutabschnitt einzutauchen vermag. Der Federring ist nicht geschlossen ausgebildet, so dass er in Radialrichtung über den Endabschnitt des Werkzeughalters geschoben werden kann. Vorteilhaft ist er mit einer Ausbauchung versehen, mit der er in eine im Endabschnitt eingebrachte, radiale Fixierbohrung eingreift, so dass ein Verdrehen des Federrings auf dem Endabschnitt unterbunden ist. Auch diese konstruktive Gestaltung zur Gewährleistung eines einhändigen Ansetzens des Werkzeughalters an die Handwerkzeugmaschine bringt fertigungstechnische Vorteile, da die Ringnut von außen in den Endabschnitt des Werkzeughalters einfach eingestochen werden kann und der mit minimalen Gestehungskosten hergestellte Federring durch einen einfachen Montagevorgang über den Endabschnitt des Werkzeughalters in die Ringnut gedrückt werden kann. Gemäß einer alternativen Ausführungsform der Erfindung ist der mindestens eine Verriegelungskörper radial und axial verschieblich in einem die Führungsrohrwand durchstoßenden Langloch gehalten und das federelastische Sperrelement drückt den Verriegelungskörper an die in Einschieberichtung vordere Lochkante an.

[0010] Stößt der Endabschnitt des Werkzeughalters beim Ansetzen des Werkzeughalters an den Verriegelungskörper an, so wird dieser bei weiterem Einschieben gegen das Sperrelement axial im Langloch verschoben und kann nach einem Verschiebeweg radial ausweichen. Sobald die Verriegelungstasche in den Bereich des axial und radial verschobenen Verriegelungskörpers gelangt, wird der Verriegelungskörper von dem Sperrelement in die Verriegelungstasche eingeschoben.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist das federelastische Sperrelement eine von einer gegen Einschieberichtung gerichteten Federkraft beaufschlagte Ringscheibe auf,

die an der vom Werkzeughalter abgekehrten Rückseite des mindestens einen Verriegelungskörpers anliegt. Vorzugsweise wird die Federkraft von einer Rückstellfeder abgeleitet, die sich einerseits am Führungsrohr und andererseits an der Ringscheibe abstützt. Auch diese konstruktive Variante der Verriegelungsvorrichtung zum Sicherstellen des einhändigen Ansetzens des Werkzeughalters an die Handwerkzeugmaschine mit automatischer Verriegelung des Werkzeughalters kann durch Material und Fertigungszeit sparende Fertigungsvorgänge realisiert werden.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist im Führungsrohr eine axial begrenzt verschieblich geführte Prallglocke angeordnet, die mit einem Ende in den Endabschnitt des Werkzeughalters eintaucht und außen gegenüber der Innenwand und innen gegenüber einem Döpper eines Schlagwerks abgedichtet ist. Vorzugsweise ist die Abdichtung gegenüber dem Döpper an dem in dem Werkzeughalter eintauchenden vorderen Bereich der Prallglocke vorgenommen, so dass die Abdichtung nahe an dem Eindringbereich des Staub liegt und in der Prallglocke ein verschleißmindernder Schmierfilm aufrecht erhalten wird. Durch diese Prallglocke ist sowohl der Döpper als auch das übrige Schlagwerk nach außen sehr gut gegen Staub abgedichtet, so dass die Staubanfälligkeit der Handwerkzeugmaschine unkritischer wird.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die Prallglocke eine vordere Anschlagsschulter für den Döpper auf und ist so ausgebildet, dass sie beim Übergang in den Leerlauf der Handwerkzeugmaschine die vom Döpper übertragene Stoßenergie des Schlagwerks aufzunehmen vermag. Die axiale Verschiebbarkeit der Prallglocke, deren Verschiebeweg etwa dem axialen Verschiebeweg des Werkzeughalters entspricht, und die beschriebene, energieabsorbierende Bauweise der Prallglocke ermöglicht einen einfachen, kurzen, symmetrischen Döpper, der sich kostengünstig durch Fließpressen herstellen lässt.

Ausführungsbeispiel

[0014] Zeichnung Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

[0015] Fig. 1 ausschnittsweise einen Längsschnitt eines Bohrhammers mit vom Bohrer abgenommenem, wechselbarem Werkzeughalter,

[0016] Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II in Fig. 1,

[0017] Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung des Aus-

schnitts III in Fig. 1,

[0018] Fig. 4 und 5 jeweils ausschnittsweise einen Längsschnitt des Bohrhammers in Fig. 1 mit angelegtem Werkzeughalter zur Illustration des Montagevorgangs des Werkzeughalters,

[0019] Fig. 6 ausschnittsweise einen Längsschnitt des Bohrhammers mit angelegtem Werkzeughalter in Betriebsstellung,

[0020] Fig. 7 ausschnittsweise einen Längsschnitt des Bohrhammers in Fig. 1 mit entriegeltem Werkzeughalter zur Illustration des Demontagevorgangs des Werkzeughalters,

[0021] Fig. 8 ausschnittsweise einen Längsschnitt eines Bohrhammers mit vom Bohrer abgenommenem Werkzeughalter mit einer modifizierten Verriegelungsvorrichtung,

[0022] Fig. 9 einen Schnitt längs der Linie IX-IX in Fig. 8,

[0023] Fig. 10 einen Schnitt längs der Linie X-X in Fig. 8,

[0024] Fig. 11 bis 13 jeweils ausschnittsweise einen Längsschnitt des Bohrhammers mit angelegtem Werkzeughalter zur Illustration des Montagevorgangs des Werkzeughalters,

[0025] Fig. 14 ausschnittsweise einen Längsschnitt des Bohrhammers in Fig. 8 mit entriegeltem Werkzeughalter zur Illustration des Demontagevorgangs des Werkzeughalters.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0026] Der in Fig. 1 im Längsschnitt ausschnittsweise dargestellte Bohrer als Ausführungsbeispiel für eine Handwerkzeugmaschine weist ein Maschinengehäuse 10 auf, in dem ein Führungsrohr 11 mittels eines Nadellagers 12 drehbar aufgenommen ist und von einem hier nicht dargestellten Drehantrieb in Rotation versetzt werden kann. Im Führungsrohr 11 ist ein Antriebskolben 13 und ein Schläger oder Döpper 14 eines Schlagwerks axial verschieblich aufgenommen. Der Antriebskolben 13 wird beispielsweise von einem Taumelantrieb in eine hin- und hergehende Bewegung versetzt und trifft dabei auf den Döpper 14, der die Schlagenergie auf ein Werkzeug überträgt. Ein Beispiel eines Schlagwerks ist in der DE 28 20 128 A1 beschrieben. In dem hier vorgestellten Ausführungsbeispiel ist der Döpper 14 in einem im Führungsrohr 11 axial unverschieblich festgelegten Führungsglied 15 axial verschieblich gehalten. Der Döpper 14 ist von einer im Führungsrohr 11 axial verschieblich geführten Prallglocke 16 umgriffen, die durch einen O-Ring 17 gegenüber der Innenwand

des Führungsrohrs **11** und durch eine Wellendichtung/Filzring-Kombination **18** im vorderen Bereich des Döppers **14** gegenüber dem Döpper **14** abgedichtet ist. Der Döpper **14** ist in seiner Längsausdehnung spiegelsymmetrisch ausgeführt und mit seinem von der Prallglocke **16** abgekehrten, hinteren Abschnitt in dem Führungsglied **15** axial verschieblich geführt und gegenüber dem Führungsglied **15** durch einen weiteren O-Ring **19** abgedichtet. Der axiale Verschiebeweg der Prallglocke **16** ist einerseits durch das Führungsglied **15** und andererseits durch einen Sicherungsring **20** begrenzt, der in einer in die Innenwandfläche des Führungsrohrs **11** eingestochenen Ringnut einliegt. An der Prallglocke **16** ist eine vordere Anschlagfläche **21** und an dem Führungsglied **15** eine hintere Anschlagfläche **22** für den Döpper **14** ausgebildet.

[0027] Das Führungsrohr **11** steht mit einem Vorstehbereich **111** stirnseitig an dem Maschinegehäuse **10** vor und trägt in diesem Bereich, in den auch der Döpper **14** mit Prallglocke **16** hineinragt, eine Verriegelungsvorrichtung **23** für einen Werkzeughalter **24**. Der Werkzeughalter **24**, der im Ausführungsbeispiel als sog. SDS plus-Werkzeughalter ausgeführt ist, dient zum Einspannen eines Werkzeugs, das drehfest und axial verschieblich im Werkzeughalter **24** aufgenommen ist und hierzu Drehmitnahmeleisten **25** und mindestens eine Verriegelungskugel **46** trägt, die in im Werkzeugschaft eingeformte axiale Längsnuten eingreifen. Ein Beispiel für einen solchen Werkzeughalter ist ausführlich in der DE 32 05 063 C2 beschrieben. Die Prallglocke **16** ist so geformt, dass sie beim Übergang in den Leerlauf die Energie des Döppers **14** aufnimmt und an den an der Prallglocke **16** anliegenden, axial verschieblichen Werkzeughalter **24** weiterleitet.

[0028] Der Werkzeughalter **24** weist einen Endabschnitt **241** mit einem dem Innendurchmesser des Führungsrohrs **11** angepassten Außendurchmesser auf. Mit diesem Endabschnitt **241** wird der Werkzeughalter **24** in einem im Vorstehbereich **111** des Führungsrohrs **11** an dessen Innenwandfläche ausgebildeten Führungsabschnitt **112** axial verschieblich aufgenommen. Im Endabschnitt **241** sind mehrere, hier vorzugsweise vier, um gleiche Drehwinkel am Umfang zueinander versetzt angeordnete, axial sich erstreckende Verriegelungstaschen **26** ausgebildet. Des weiteren ist in den Endabschnitt **241** eine Ringnut **27** eingearbeitet, die die Verriegelungstaschen **26** schneidet. Die Ringnut **27** ist radial gestuft und weist einen oberen Nutabschnitt **271** mit größerer Nutbreite einer der radialen Tiefe der Verriegelungstaschen **26** entsprechenden radialen Tiefe und einen sich daran anschließenden Nutabschnitt **272** mit kleinerer Nutbreite auf (**Fig. 3**). Außerdem besitzt die Ringnut **27** eine in Einschieberichtung gesehen hintere Nutflanke **273**, die geschrägt, d.h. spitzwinklig gegen die Einschieberichtung angeordnet

ist, und eine in Einschieberichtung des Werkzeughalters **24** vordere Nutflanke **274**, die im oberen Nutabschnitt **271** etwa radial und im unteren Nutabschnitt **272** parallel zur hinteren Nutflanke **273** verläuft. In der Ringnut **27** liegt ein Federring **28** ein, der ein der axialen Verriegelung des Werkzeughalters **24** am Führungsrohr **11** dienendes, federelastisches Sperrelement bildet. Der Durchmesser des Federrings **28** ist etwas größer bemessen als die radiale Tiefe des oberen Nutabschnitts **271**, so dass der Federring **28** etwas über die Außenkontur des Endabschnitts **241** vorsteht. Die Nutbreite des unteren Nutabschnitts **272** ist wenig größer als der Durchmesser des Federrings **28** und die Nutbreite des oberen Nutabschnitts **271** mindestens doppelt so groß bemessen. Wie aus **Fig. 2** ersichtlich ist, ist der Federring **28** nicht geschlossen, sondern unterbrochen und kann dadurch radial auf den Endabschnitt **241** des Werkzeughalters **24** aufgeschoben werden. Er weist eine axiale Ausbuchtung **275** auf, die in eine in den Endabschnitt **274** eingebrachte Fixierbohrung **29** eingreift und ein Verdrehen des Federrings **28** auf dem Endabschnitt **241** unterbindet.

[0029] Die auf dem Führungsrohr **11** angeordnete Verriegelungsvorrichtung **23** weist eine der Anzahl der Verriegelungstaschen **26** entsprechende Anzahl von Verriegelungskörpern **30** auf, die im Vorstehbereich **111** des Führungsrohrs **11** axial unverschieblich mit Radialspiel gehalten und zum Eingriff in die Verriegelungstaschen **26** am Werkzeughalter **24** ausgebildet sind. Dabei ist der Eingriff so gestaltet, dass über die Verriegelungskörper **30** und die Verriegelungstaschen **26** eine Drehmitnahme des Werkzeughalters **24** bei rotierendem Führungsrohr **11** erfolgt. Im Ausführungsbeispiel sind die Verriegelungskörper **30** von Kugeln **31** gebildet, die in um gleiche Drehwinkel wie die Verriegelungstaschen **26** im Werkzeughalter **24** am Umfang des Führungsrohrs **11** versetzt angeordnete, die Führungsrohrwand durchstoßende Radialbohrungen **36** gehalten sind. Ein die Kugeln **31** übergreifender Verriegelungsring **32** blockiert in der in **Fig. 1** zu sehenden Verriegelungsstellung der Verriegelungsvorrichtung **23** das Radialspiel der Kugeln **31**. Der Verriegelungsring **32** ist in einer Schiebehülse **34** eingepresst. Die eine Griffmulde **341** zum Greifen aufweisende Schiebehülse **34** ist außen auf dem Vorstehbereich **111** des Führungsrohrs **11** axial verschieblich gehalten und übergreift das Maschinegehäuse **10**. In ihrer in **Fig. 1** dargestellten Verriegelungsstellung wird die Schiebehülse **34** mittels einer als Rückstellfeder fungierenden, kegelförmigen Druckfeder **33**, die sich auf dem Führungsrohr **11** und am Verriegelungsring **32** abstützt, an einen Anschlag angelegt, der von einem in eine im Vorstehbereich **111** ausgebildeten Ringnut einliegenden Sicherungsring **35** gebildet ist. In dieser Verriegelungsstellung umschließt der Verriegelungsring **32** die Kugeln **31**. Wird der Schieber **34** gegen die Federkraft der Druckfeder **33** in Richtung Maschinege-

häuse **10** nach hinten verschoben, so gleitet der Verriegelungsring **32** von den Kugeln **31** ab, und diese können eine begrenzte Radialbewegung ausführen.

[0030] In **Fig. 4** und **5** ist der Montagevorgang des Werkzeughalters **24** illustriert. Der Werkzeughalter **24** wird mit seinem Endabschnitt **241** in den Führungsabschnitt **112** im Vorstehbereich **111** des Führungsrohrs **11** eingeschoben. Die Verriegelungsvorrichtung **23** ist unbetätigt und ist durch die Druckfeder **33** in ihrer Verriegelungsstellung gehalten, in der das Radialspiel der Kugeln **31** durch den Verriegelungsring **32** blockiert ist. Beim Einschieben gelangt der in dem oberen Nutabschnitt **271** einliegende und über den Außenumfang des Endabschnitts **241** etwas vorstehende Federring **28** in Anschlag an die Kugeln **31**, die im Führungsabschnitt **112** radial nach innen vorstehen (**Fig. 4**). Mit etwas erhöhter Verschiebekraft kann nun der Werkzeughalter **24** weiter in Einschieberichtung bewegt werden. Dabei wird der Federring **28** durch die Kugeln **31** entlang der hinteren Nutflanke **273** in den unteren Nutabschnitt **272** hineingedrückt, und der Federring **28** kann unter die Kugeln **31** hinweg weiter geschoben werden (**Fig. 5**). Ist die maximale Kompressionsphase des Federrings **28** überbrückt, schnappt der Federring **28** aufgrund seiner Vorspannung wieder radial nach außen in den oberen Nutabschnitt **271** und verriegelt nunmehr den Werkzeughalter **24** in dem Führungsrohr **11**. In **Fig. 6** ist der Bohrhammer in Betriebsstellung gezeigt. Das radiale Ausweichen der Kugeln **31** ist durch den Verriegelungsring **32** unterbunden. In Leerlaufstellung bewegt sich der Werkzeughalter **24** soweit nach vorn, dass der Federring **28** an den Kugeln **31** anschlägt. Da der Federring **28** jetzt an der vorderen, radialen Nutflanke **274** im oberen Nutabschnitt **271** anliegt, kann er weder axial noch radial ausweichen, so dass der Werkzeughalter **24** zuverlässig sicher am Führungsrohr **11** festgelegt ist.

[0031] Zum Demontieren des Werkzeughalters **24** ist die Verriegelungsvorrichtung **23** manuell zu lösen, indem die Schiebehülse **34** in Richtung Maschinengehäuse **10** nach hinten in die Entriegelungsstellung verschoben wird (**Fig. 7**). Dadurch wird der Verriegelungsring **32** von den Kugeln **31** abgezogen. Wird bei in Entriegelungsstellung gehaltener Schiebehülse **34** der Werkzeughalter **24** weiter in **Fig. 7** nach links gezogen, so drückt der Federring **28** die Kugeln **31** radial nach außen, wie dies in **Fig. 7** strichliniert eingezeichnet ist. Damit kann der Werkzeughalter **24** unter den Kugeln **31** hindurch aus dem Führungsrohr **11** herausgezogen werden.

[0032] Der in **Fig. 8** ausschnittsweise im Längsschnitt mit abgezogenem Werkzeughalter **24** dargestellte Bohrhammer ist gegenüber dem vorstehend beschriebenen Bohrhammer lediglich bezüglich der Ausbildung der Verriegelungsvorrichtung **23** modifiziert. Der Endabschnitt **241** des Werkzeughalters **24**

weist eine Anzahl, hier drei, von um gleiche Umfangswinkel, hier 120° , versetzt angeordneten Mitnahmetaschen **37** auf, die wie die Verriegelungstaschen **26** in **Fig. 1** am Stirnende des Endabschnitts **241** frei auslaufen. Des weiteren ist eine gleiche Anzahl, hier drei, von Verriegelungstaschen **38** in den Endabschnitt **241** eingearbeitet, die um den gleichen Umfangswinkel wie die Mitnahmetaschen **37**, hier 120° , zueinander versetzt angeordnet sind. Die Mitnahmetaschen **37** und Verriegelungstaschen **38** weisen alle den gleichen Drehwinkelabstand voneinander, hier 60° , auf (**Fig. 9**). Die Verriegelungstaschen **38** sind mit Abstand vom Stirnende des Endabschnitts **241** axial begrenzt. Im Vorstehbereich **111** des Führungsrohrs **11** ist ein die Führungsrohrwand durchstoßendes Langloch **39** angeordnet, in dem ein als Kugel **41** ausgebildeter Verriegelungskörper **40** radial und axial verschieblich gehalten ist. Des weiteren sind im Vorstehbereich **111** eine Anzahl von um gleiche Drehwinkel zueinander versetzt angeordnete, die Führungsrohrwand durchstoßende Radialbohrungen **42** in das Führungsrohr **121** eingebracht, in denen jeweils ein ebenfalls als Kugel **44** ausgebildeter Mitnehmerkörper **43** einliegt. Die Anzahl der Radialbohrungen **42** und Mitnehmerkörper **43** bzw. Kugeln **44** entspricht der im Endabschnitt **241** vorhandenen Anzahl der Mitnahmetaschen **37** und der Drehwinkelabstand der Radialbohrung **42** entspricht dem Drehwinkelabstand der Mitnahmetaschen **37**. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind somit drei Radialbohrungen **42** im Vorstehbereich **111** des Führungsrohrs **11** vorhanden, die in einer Radialebene um 120° gegeneinander versetzt sind. Wie **Fig. 10** zeigt, ist das Langloch **39** mit einliegendem Verriegelungskörper **40** symmetrisch zwischen zwei Radialbohrungen **42** mit einliegendem Mitnehmerkörper **43** angeordnet, so dass der Drehwinkelabstand des Langlochs **39** zu den Radialbohrungen **42** 60° beträgt. Die im Führungsabschnitt **112** des Führungsrohrs **11** nach innen vorstehenden Mitnehmerkörper **43** und die Mitnahmetaschen **37** sind so aufeinander abgestimmt, dass die Mitnehmerkörper **43** nach Eintauchen in die Mitnahmetaschen **37** den Werkzeughalter **24** bei rotierendem Führungsrohr **11** in Drehrichtung mitnehmen. Der Verriegelungskörper **40**, der bei aufgesetztem Werkzeughalter **24** in die Verriegelungstasche **38** eingreift, ermöglicht eine Axialbewegung des Werkzeughalters **24** relativ zum Führungsrohr **11** und verhindert das ungewollte Abziehen des Werkzeughalters **24** vom Führungsrohr **11**.

[0033] Die Verriegelungsvorrichtung **23** stimmt im weiteren Aufbau mit der Verriegelungsvorrichtung **23** gemäß **Fig. 1** überein, so dass gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind. Das gleiche gilt auch für den weiteren Aufbau des Bohrhammers bezüglich der Führung und Anordnung des Döppers **14** zur Axialbeaufschlagung des im Werkzeughalter **24** eingespannten Werkzeugs.

[0034] Die Verriegelungsvorrichtung **23** weist in gleicher Weise die Schiebehülse **34** mit eingepresstem Verriegelungsring **32** auf, die in der in **Fig. 8** dargestellten Verriegelungsstellung von der wiederum als Rückstellfeder fungierenden kegelförmigen Druckfeder **33** gegen den vom Sicherungsring **35** gebildeten vorderen Anschlag am Führungsrohr **11** angelegt wird. Die Druckfeder **33** stützt sich dabei auf einer Ringscheibe **45** ab, die ihrerseits an dem Verriegelungsring **32** anliegt und sich an die vom Werkzeughalter **24** abgekehrte Rückseite des Verriegelungskörpers **40** bzw. der Kugel **41** andrückt. Der Verriegelungskörper **40** bzw. die Kugel **41** wird dadurch an die in Einschieberichtung des Werkzeughalters **24** vordere Lochkante **391** des Langlochs **39** angepresst. Ringschulter **45** und Druckfeder **33** bilden ein der axialen Verriegelung des Werkzeughalters **24** am Führungsrohr **11** dienendes federelastisches Sperrelement. Die Mitnehmerkörper **43** liegen durch entsprechenden Versatz der Radialbohrungen **42** um ca. 2 mm vor dem Verriegelungskörper **40**, um mit Hilfe der Mitnahmetaschen **37** ein Ausrichten der Drehlage des Werkzeughalters **24** zum Führungsrohr **11** zu ermöglichen. Durch diese Maßnahme und durch den geringen Drehwinkelversatz des Verriegelungskörpers **40** zu den Mitnehmerkörpern **43** von hier 60° ist ein bedienerfreundliches und fehlerfreies Aufstecken des Werkzeughalters **24** gewährleistet.

[0035] Die Montage des Werkzeughalters, d. h. das Ansetzen des Werkzeughalters **24** an den Bohrerhammer, die in **Fig. 11–13** illustriert ist, wird wie folgt durchgeführt:

Nach Auffinden der Drehlage wird der Werkzeughalter **24** in den Führungsabschnitt **112** des Führungsrohrs **11** eingeschoben, wobei das Stirnende des Endabschnitts **241** des Werkzeughalters **24** an dem im Führungsabschnitt **112** radial nach innen vorstehenden Verriegelungskörper **40** anschlägt. Der Verriegelungskörper **40** ist durch den in Verriegelungsstellung sich befindlichen Verriegelungsring **32** in seiner möglichen Radialbewegung blockiert, so dass der Verriegelungskörper **40** beim weiteren Verschieben des Werkzeughalters **24** unter Mitnahme der federbeaufschlagten Ringscheibe **45** im Langloch **39** ein Stück axial nach hinten gedrückt wird, bevor der Verriegelungskörper **40** radial nach oben ausweichen kann (**Fig. 12**). Bei weiterem Einschieben des Werkzeughalters **24** gelangt die eine mit dem Verriegelungskörper **40** fluchtende Verriegelungstasche **38** der drei Verriegelungstaschen **38** unter den Verriegelungskörper **40**, und da die schräg geformte Ringscheibe **45** den Verriegelungskörper **40** stets radial nach innen drückt, fällt der Verriegelungskörper **40** mit einem hörbaren "Klick" in die Verriegelungstasche **38** ein (**Fig. 13**). Durch die gespannte Druckfeder **33** und die Ringscheibe **45** wird der Verriegelungskörper **40** in der Verriegelungstasche **38** soweit nach vorn geschoben, bis die Ringscheibe **45** wieder an dem Verriegelungsring **32** anliegt. Der Verriegelungskörper

40 bzw. die Kugel **41** ist nunmehr in der Verriegelungstasche **38** vollständig gefangen. Der Werkzeughalter **24** kann nur soweit nach vorn gezogen werden, bis die axiale Begrenzungskante der Verriegelungstasche **38** an dem Verriegelungskörper **40** bzw. an der Kugel **41** anschlägt.

[0036] Zum Entriegeln des Werkzeughalters **24** zwecks Abnahme vom Führungsrohr **11** muss die Schiebehülse **34** durch Greifen in den Griffmulden **341** nach hinten in Richtung Maschinengehäuse **10** gezogen werden. Dadurch wird der Verriegelungsring **32** von dem Verriegelungskörper **40** abgezogen (**Fig. 14**). Wird nunmehr der Werkzeughalter **24** mit der anderen Hand nach vorn geschoben, so wird der Verriegelungskörper **40** radial nach außen gedrängt, und der Werkzeughalter **24** kann vollständig aus dem Führungsrohr **11** ausgezogen werden. Wird die Schiebehülse **34** wieder freigegeben, wird der Verriegelungskörper **40** wieder in die Ausgangslage zurück in das Langloch **39** gedrückt, wie dies in **Fig. 8** zu sehen ist.

Patentansprüche

1. Handwerkzeugmaschine, insbesondere Bohr- oder Schlaghammer, mit einem Führungsrohr (**11**), mit einem an das Führungsrohr (**11**) wechselbar ansetzbaren Werkzeughalter (**24**) und mit einer den Werkzeughalter (**24**) am Führungsrohr (**11**) verriegelnden Verriegelungsvorrichtung (**23**), die auf dem Führungsrohr (**11**) angeordnete ist und durch eine vom Werkzeughalter (**24**) weggerichtete, axiale Verschiebung einer Schiebehülse (**34**) manuell lösbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Führungsrohr (**11**) einen im vorderen Endbereich an seiner Innenwand ausgebildeten Führungsabschnitt (**111**) für den Werkzeughalter (**24**) und der Werkzeughalter (**24**) einen zum axialen Einschieben in den Führungsabschnitt (**111**) ausgebildeten Endabschnitt (**241**) aufweist.

2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungsvorrichtung (**23**) mindestens einen im Führungsrohr (**11**) radial verschieblich gehaltenen Verriegelungskörper (**30**; **40**) aufweist und im Endabschnitt (**241**) des Werkzeughalters (**24**) mindestens eine mit dem Verriegelungskörper (**30**; **40**) zur axialen Verriegelung des Werkzeughalters (**24**) zusammenwirkende Verriegelungstasche (**26**; **38**) angeordnet ist und dass ein federelastisches Sperrelement vorgesehen ist, das an dem Verriegelungskörper (**40**) so anliegt oder in der Verriegelungstasche (**26**) so einliegt, dass es beim Einschieben des Werkzeughalters (**24**) in das Führungsrohr (**11**) eine Relativverschiebung des Endabschnitts (**241**) der Werkzeughalters (**24**) zu dem Führungsabschnitt (**111**) des Führungsrohrs (**11**) bis zum Eintauchen des Verriegelungskörpers (**30**; **40**) in die Verriegelungstasche (**26**; **38**) zulässt.

3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die axiale Länge der mindestens einen Verriegelungstasche (26; 38) ein Mehrfaches der Axialabmessung des Verriegelungskörpers (30; 40) beträgt.

4. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Verriegelungstasche (26) am Stirnende des Endabschnitts (241) des Werkzeughalters (24) frei ausläuft und dass das Federelement (28) einen die Verriegelungstasche (26) querenden Steg aufweist, der in eine in den Taschengrund eingearbeitete Quernut gegen Federkraft eindrückbar ist.

5. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Steg von einem Ringabschnitt eines das Sperrelement bildenden Federrings (28) gebildet ist, der in einer in den Endabschnitt (241) des Werkzeughalters (24) eingearbeiteten, die mindestens eine Verriegelungstasche (26) querenden Ringnut (27) einliegt, dass die Ringnut (27) in radialer Richtung gestuft ist und einen oberen Nutabschnitt (271) mit größerer Nutbreite und einer der Taschentiefe entsprechenden Nuttiefe und einem unteren Nutabschnitt (272) mit kleinerer Nutbreite aufweist, und dass die Nutflanken (273, 274) so geformt sind, dass der in dem oberen Nutabschnitt (271) einliegende Federring (28) ausschließlich beim Einschieben des Werkzeughalters (24) in das Führungsrohr (11) in den unteren Nutabschnitt (272) eindrückbar ist.

6. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringnut (27) eine in Einschieberichtung des Werkzeughalters (24) hintere Nutflanke (273), die spitzwinklig gegen die Einschieberichtung angestellt ist, und eine in Einschieberichtung vordere Nutflanke (274) aufweist, die im wesentlichen radial verläuft.

7. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1–6, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Verriegelungskörper (30) axial unverschieblich in einer die Führungsrohrwand durchstoßenden Radialbohrung (36) gehalten ist.

8. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1–7, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Verriegelungstasche (26) und der darin eintauchende Verriegelungskörper (30) zur Drehmitnahme des Werkzeughalters (24) durch das Führungsrohr (11) aneinander angepasst sind.

9. Handwerkzeugmaschinen nach einem der Ansprüche 1–8, dadurch gekennzeichnet, dass der Endabschnitt (241) des Werkzeughalters (24) eine Mehrzahl von am Umfang um Drehwinkel zueinander versetzt angeordnete Verriegelungstaschen (26) und das Führungsrohr (11) eine gleiche Anzahl von in

Umfangsrichtung um Drehwinkel zueinander versetzt angeordnete Verriegelungskörper (30) aufweist und dass die Drehwinkel zwischen aufeinanderfolgenden Verriegelungstaschen (26) und die Drehwinkel zwischen aufeinanderfolgenden Verriegelungskörpern (30) einander entsprechen.

10. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Verriegelungskörper (40) axial verschieblich in einem die Führungsrohrwand durchstoßenden Langloch (39) einliegt, und dass das Sperrelement den Verriegelungskörper (40) an die in Einschieberichtung vordere Lochkante (391) des Langlochs (39) andrückt.

11. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das federelastische Sperrelement eine von einer axial gerichteten Federkraft beaufschlagte Ringscheibe (45) aufweist, die an der vom Werkzeughalter (24) abgekehrten, hinteren Rückseite des Verriegelungskörpers (40) anliegt.

12. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Endabschnitt (241) des Werkzeughalters (24) eine Mehrzahl von um gleiche Drehwinkel am Umfang zueinander versetzt angeordneten Mitnahmetaschen (37), die am Stirnende des Endabschnitts (241) frei auslaufen, und eine gleiche Anzahl von um die gleichen Drehwinkel am Umfang versetzt angeordneten Verriegelungstaschen (38), die axial geschlossen sind, aufweist und dass das Führungsrohr (11) eine der Anzahl der Mitnahmetaschen (37) entsprechende Zahl von Mitnehmerkörpern (43) trägt, die in die Führungsrohrwand durchstoßenden Radialbohrungen (42) unverschieblich gehalten sind, und dass die in den Radialbohrungen (42) einliegenden Mitnehmerkörper (43) und die Mitnahmetaschen (37) zur Drehmitnahme des Werkzeughalters (24) durch das Führungsrohr (11) aneinander angepasst sind.

13. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1–12, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungsvorrichtung (23) einen von einer Rückstellfeder axial beaufschlagten Verriegelungsring (32) aufweist, der in seiner Verriegelungsposition eine Radialbewegung des mindestens einen Verriegelungskörpers (30; 40) blockiert, und dass der Verriegelungsring (32) mit einer auf dem Führungsrohr (11) axial verschiebbaren Schiebehülse (34) gekoppelt, vorzugsweise mit dieser starr verbunden, ist.

14. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringscheibe (45) an dem Verriegelungsring (32) axial anliegt und dass die die Ringscheibe (45) axial beaufschlagende Federkraft von der Rückstellfeder abgeleitet ist, die sich einerseits an dem Führungsrohr (11) und andererseits an der Ringscheibe (45) abstützt.

15. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 14, dadurch gekennzeichnet, dass im Führungsrohr (11) eine axial begrenzt verschieblich geführte Prallglocke (16) angeordnet ist, die mit einem Ende in den Endabschnitt (241) des Werkzeughalters (24) eintaucht und außen gegenüber der Innenwand des Führungsrohrs (11) und innen gegenüber einem Döpfer (14) eines Schlagwerks abgedichtet ist.

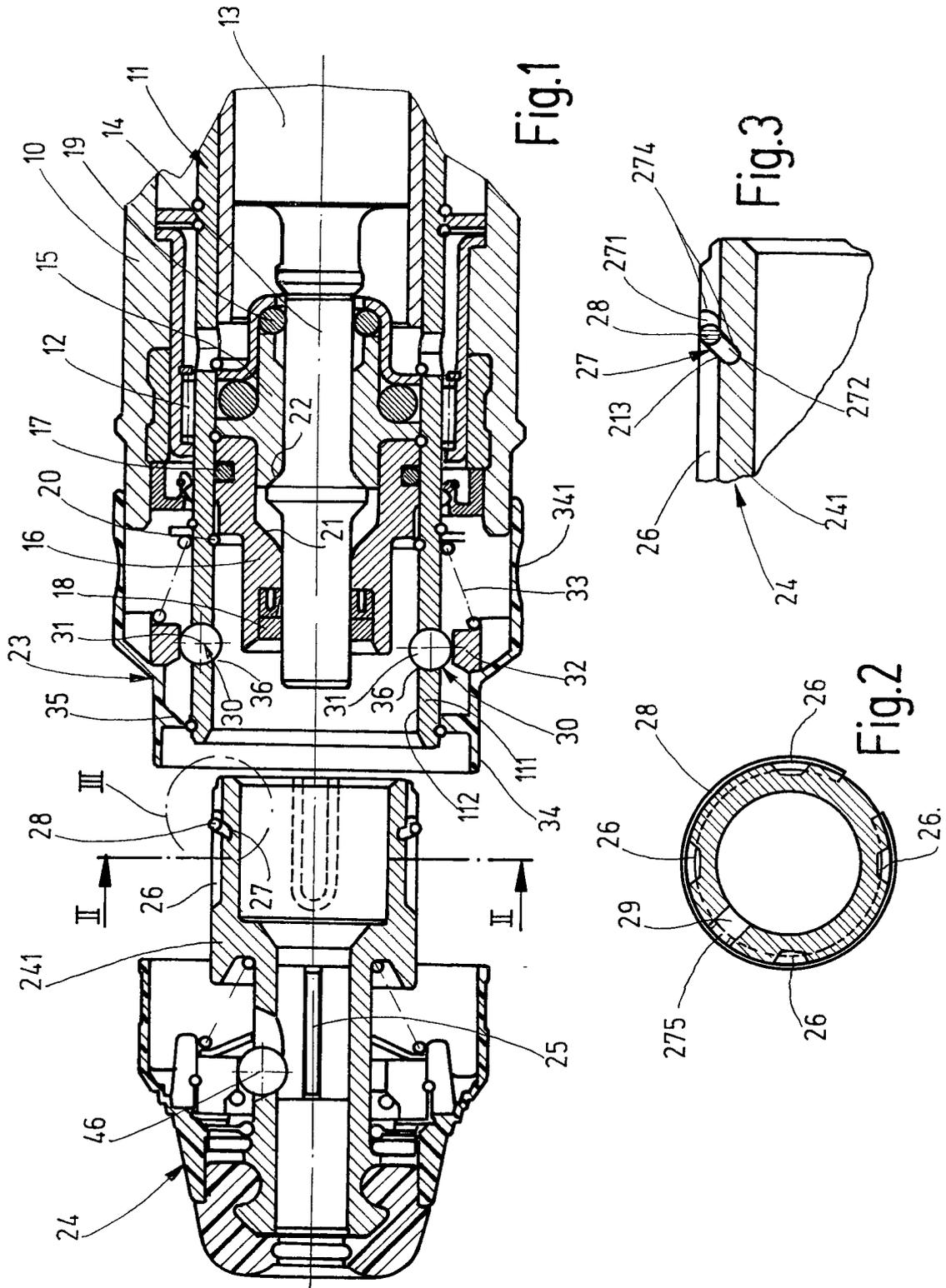
16. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdichtung gegenüber dem Döpfer (14) an dem in den Werkzeughalter (24) eintauchenden vorderen Ende der Prallglocke (16) vorgenommen ist.

17. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Prallglocke (16) eine vordere Anschlagfläche (21) für den Döpfer (14) aufweist und so ausgebildet ist, dass sie beim Übergang in die Leerlaufstellung der Maschine die vom Döpfer (14) übertragene Stoßenergie aufzunehmen vermag.

18. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 13–17, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungsrohr (11) in einem Maschinengehäuse (10) drehbar gelagert ist und endseitig aus dem Maschinengehäuse (10) vorsteht und dass die Schiebehülse (34) das Maschinengehäuse (10) endseitig übergreift.

19. Handwerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1–18, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Verriegelungskörper (30; 40) und die Mitnehmerkörper (43) jeweils als Kugeln (31; 41, 44) ausgebildet sind.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen



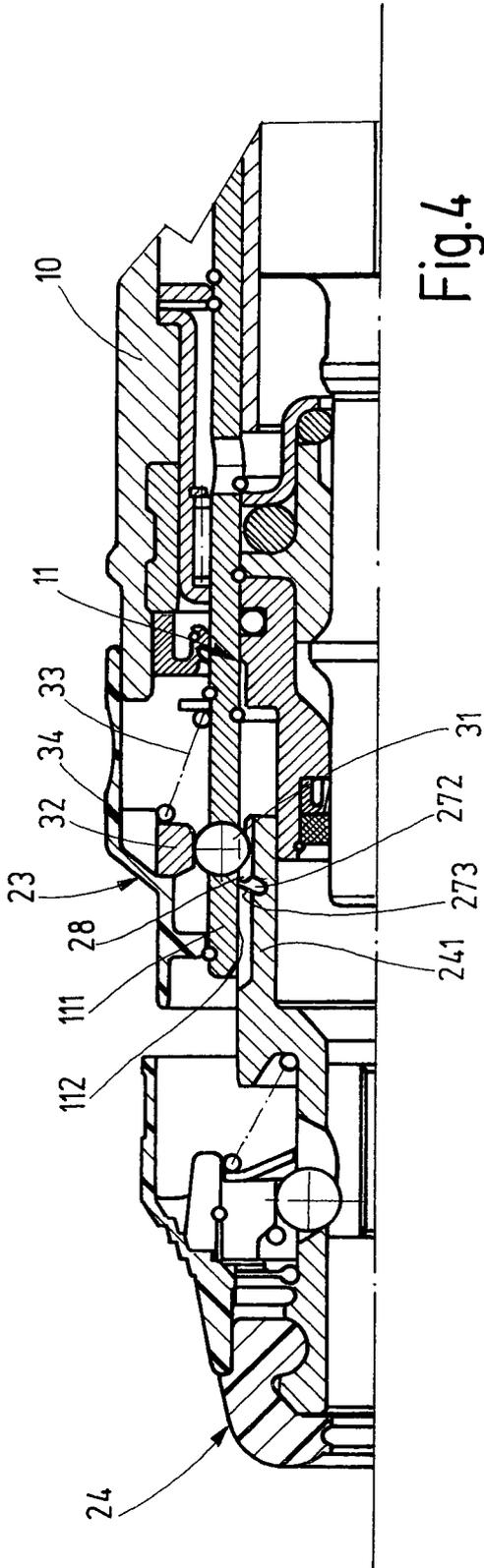


Fig. 4

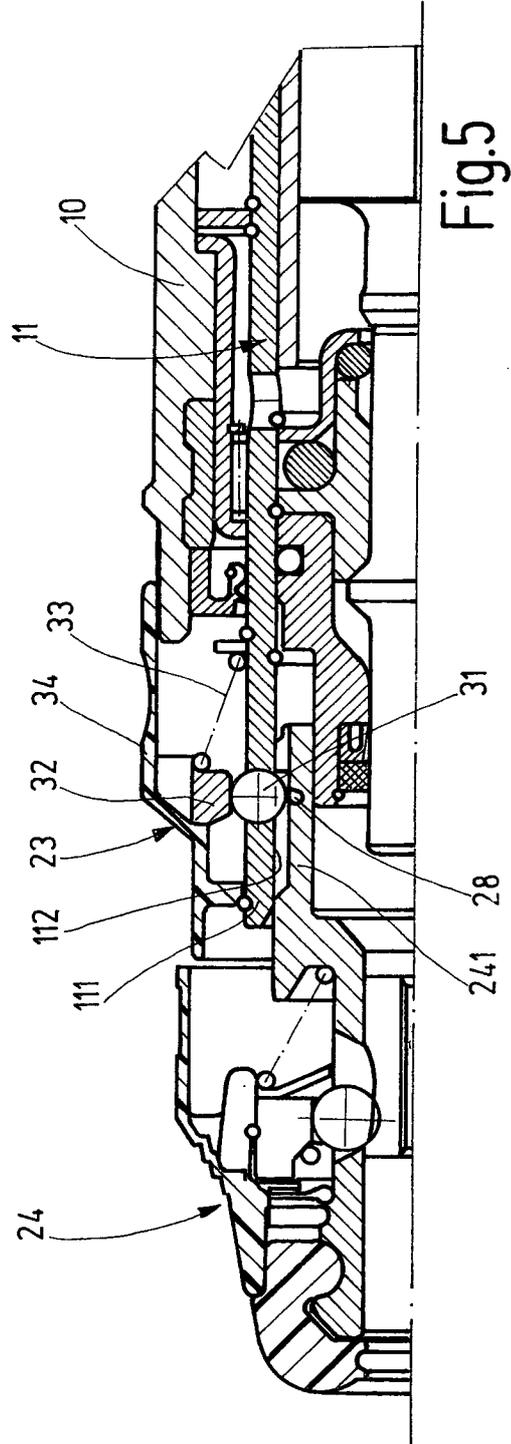


Fig. 5

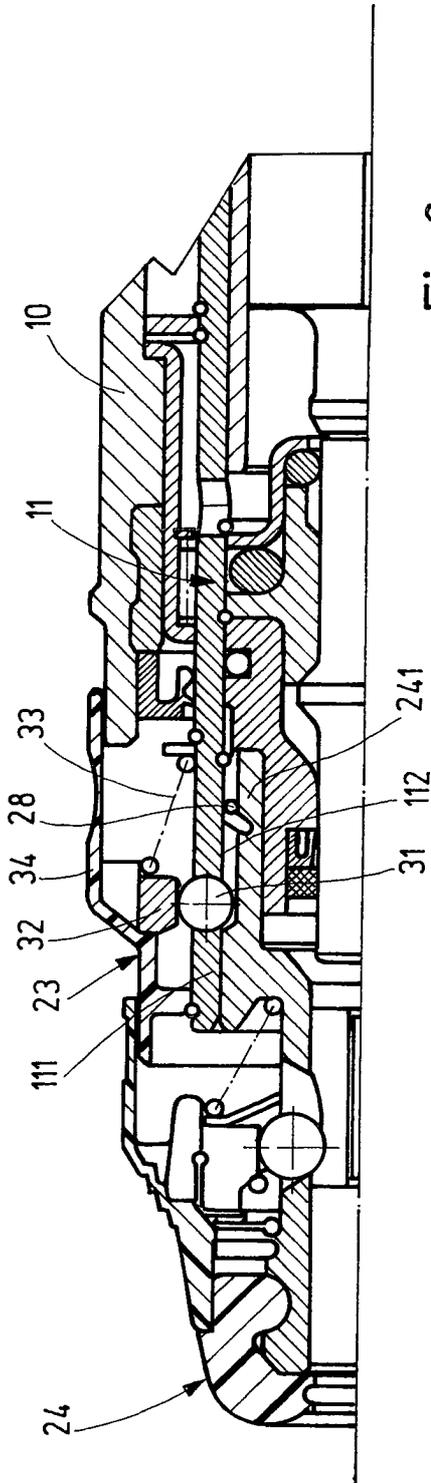


Fig.6

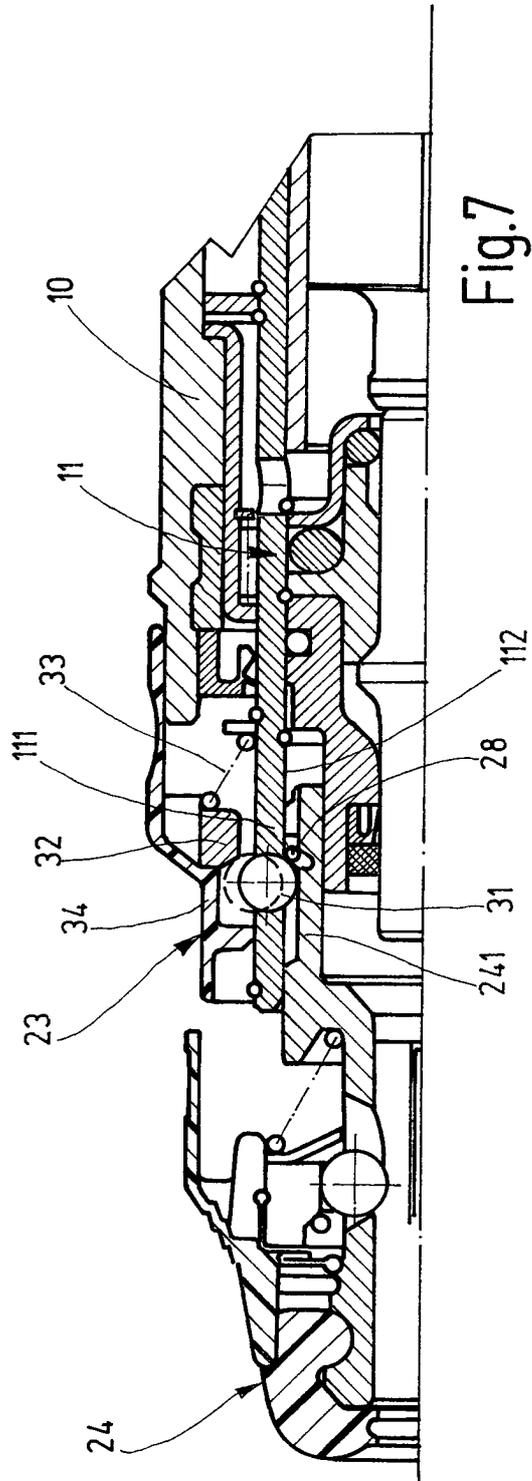
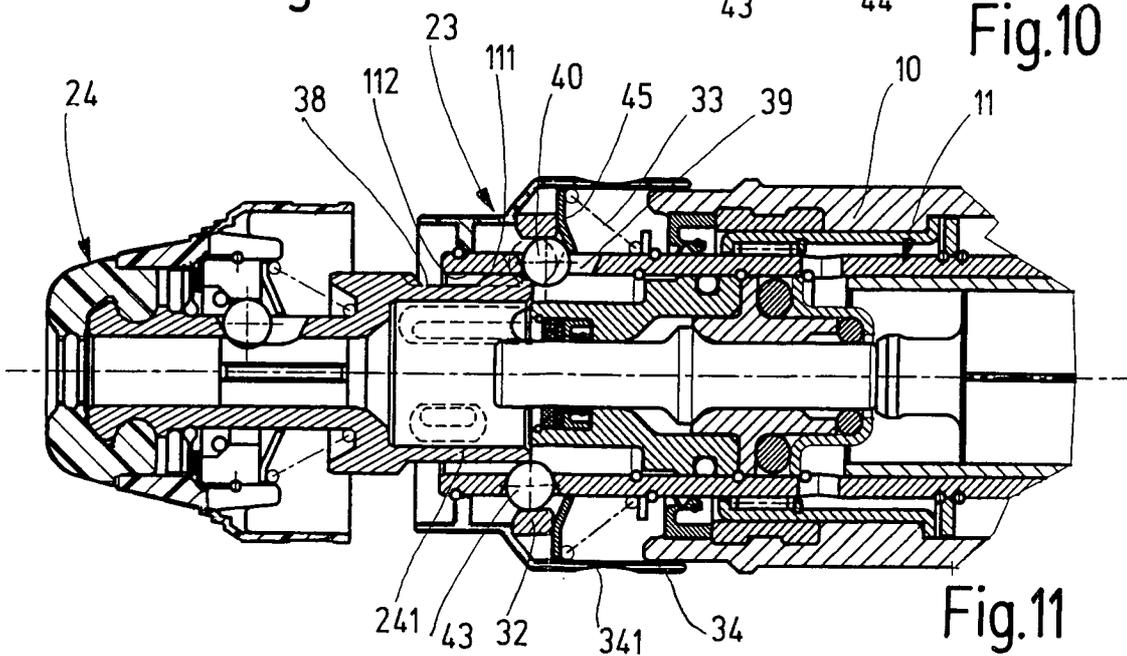
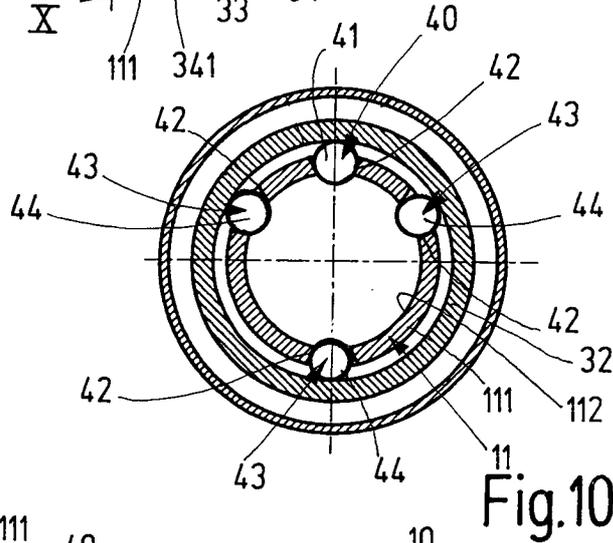
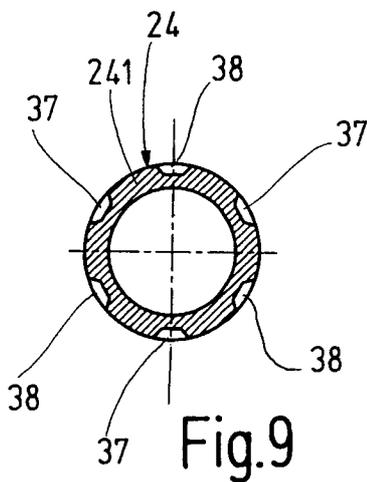
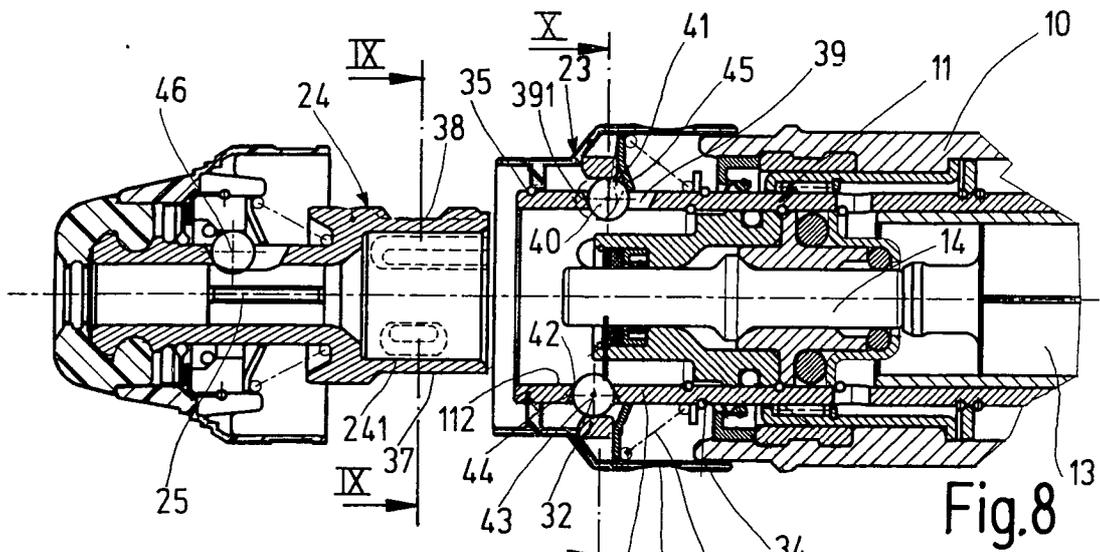


Fig.7



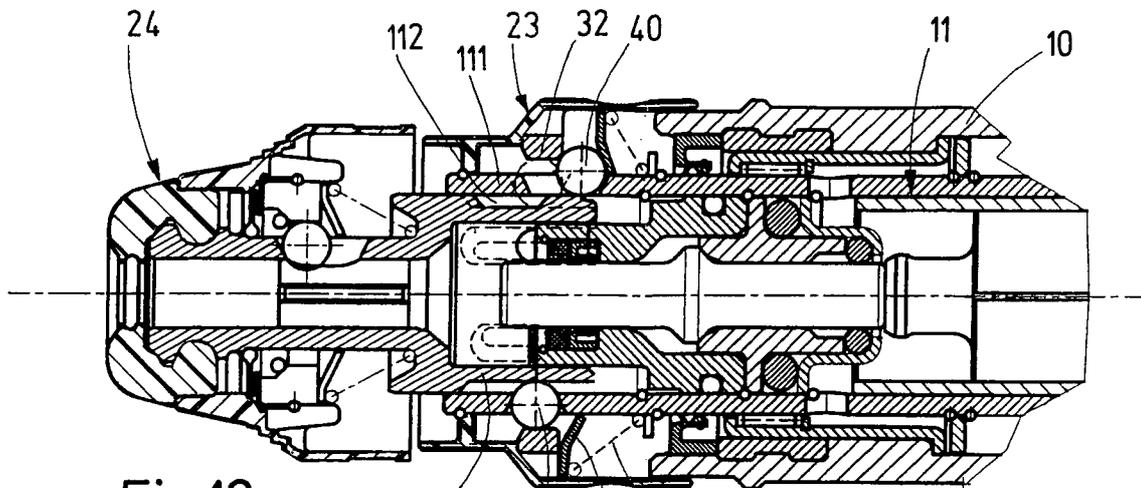


Fig.12

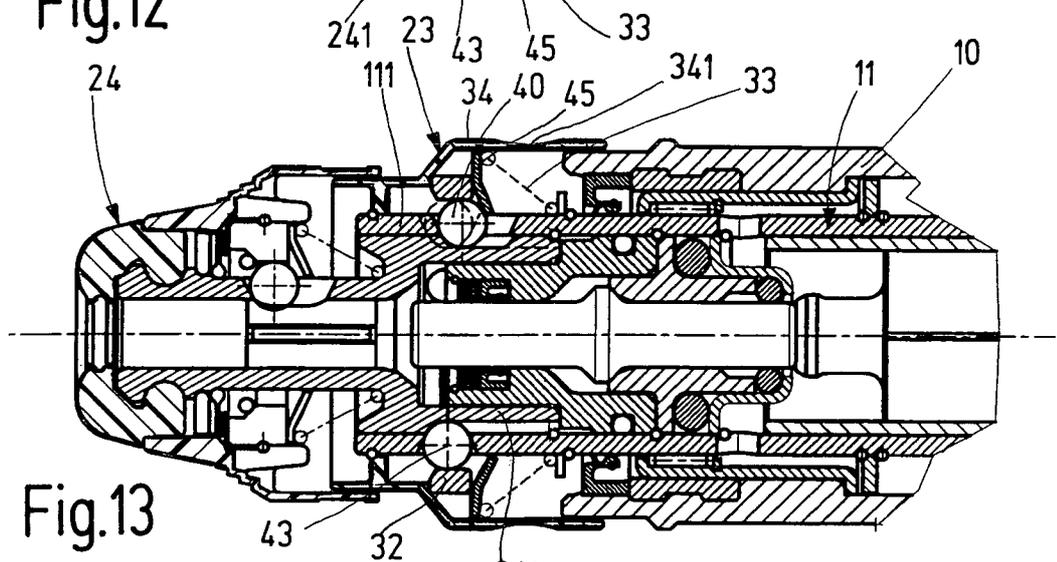


Fig.13

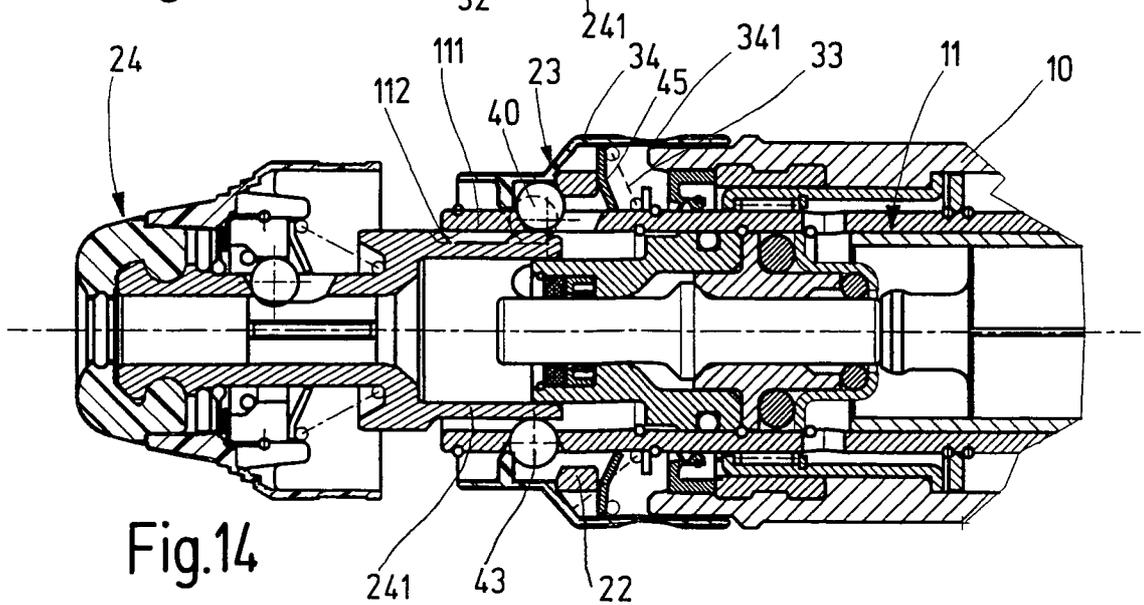


Fig.14