



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.10.2002 Patentblatt 2002/40

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

(21) Anmeldenummer: **02007226.0**

(22) Anmeldetag: **28.03.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Dreps, Klaus**
88361 Altshausen (DE)
• **Weidener, Oliver**
88422 Alleshausen (DE)

(30) Priorität: **29.03.2001 DE 10115579**

(74) Vertreter: **Baronetzky, Klaus, Dipl.-Ing.**
Splanemann Reitzner
Baronetzky Westendorf
Patentanwälte
Rumfordstrasse 7
80469 München (DE)

(71) Anmelder: **DreBo Werkzeugfabrik GmbH**
D-88361 Altshausen (DE)

(54) **Kraftübertragungsvorrichtung**

(57) Es ist eine Kraftübertragungsvorrichtung zur lösbaren Lagerung eines Kopfteils des Bohrwerkzeugs an einem Schaftteil des Bohrwerkzeugs vorgesehen. Die Kraftübertragungsvorrichtung weist eine Mehrzahl von Verriegelungselementen auf, die für den Eingriff in

Nuten des Kopfteilendes und des Schaftteilendes bestimmt sind. Die Verriegelungselemente sind an einer Kupplungshülse radial beweglich gelagert. Die Kupplungshülse weist zwei Schiebemuffen, mit welchen die Verriegelungselemente abstützbar sind, und Drehmitnahmeelemente (32) auf.

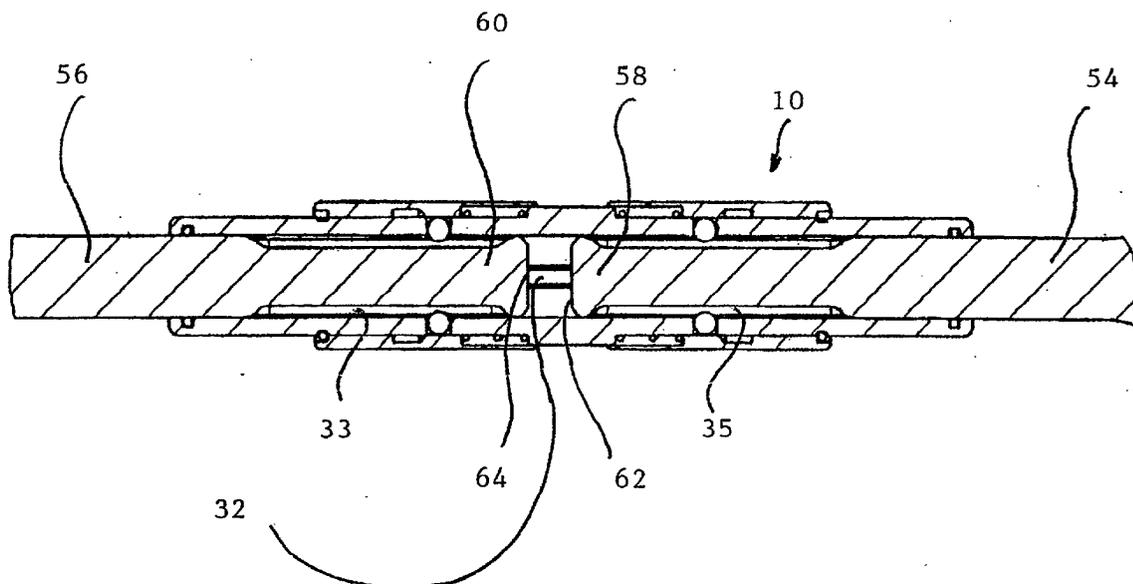


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kraftübertragungsvorrichtung, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1, sowie Bohrvorrichtungen gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 22 und 23.

[0002] Aus der DE-OS 24 32 105 ist eine derartige Kraftübertragungsvorrichtung bekannt. Bei dieser Lösung handelt es sich um einen Bohrschlaghammer, und die Schlagenergie soll von einem Schaftteil auf einen Kopfteil übertragen werden, um den dortigen Bohrer 331 gemäß Fig. 1 anzutreiben.

[0003] Das Verhältnis zwischen der eingebrachten und der abgegebenen Schlagenergie ist bei dieser Lösung unbefriedigend, und es wäre wünschenswert, den Wirkungsgrad der Kupplung zu verbessern.

[0004] Bei derartigen Kupplungen besteht das Problem, dass einerseits die Kupplung bei Bedarf nach Möglichkeit ohne Werkzeug betätigt werden können soll und gegebenenfalls sogar ohne größere Schwierigkeiten zu Reinigungszwecken demontiert werden können soll, aber andererseits eine zuverlässige Halterung gewährleistet sein muß, die verhindert, dass sich beispielsweise der Kopfteil versehentlich löst.

[0005] Fräskronen und größere Bohrkronen sind recht teuer in der Anschaffung. Daher ist es unökonomisch, für verschiedene Werkzeugaufnahmen wie Keilwelle oder SDS-plus oder SDS-max verschiedene Fräskronen und Bohrkronen gleichen Durchmessers zu beschaffen und bereit zu halten. Bereits von daher besteht Bedarf an einem Kupplungssystem, das den Austausch des Schaftteils je nach der Art der Werkzeugaufnahme an dem betreffenden Bohrhämmer oder der Schlagbohrmaschine ermöglicht.

[0006] Ferner sind eine Vielzahl von Adaptern vorgeschlagen worden, die je eine zuverlässige Kupplung in Verbindung mit einer guten Schlagenergieübertragung anstreben. Derartige Adapter haben jedoch häufig den Nachteil, dass sie die Bohrerlänge vergrößern, zusätzliches Gewicht einbringen und die Schlagenergie bereits von daher reduzieren. Zudem ist die Demontage häufig schwierig und die Herstellung aufwendig.

[0007] Ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt bei der Bereitstellung von Kupplungen für Bohrhämmer ist die Schmutzunempfindlichkeit der Kupplung. Gerade beim Über-Kopf-Bohren mit Bohrhämmern entsteht ein erheblicher Anfall von Bohrmehl, das in den Bereich der Kupplung gelangt. Durch Relativbewegungen im Kupplungsbereich kann leicht Bohrmehl in die Kupplung gelangen und die Kupplungsfunktion beeinträchtigen, so dass die Kupplung im Laufe der Zeit schwergängiger wird.

[0008] Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Kraftübertragungsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 zu schaffen, das hinsichtlich der Bohrleistung auch langfristig verbessert ist, obwohl die Möglichkeit des freien Austauschs von Kopfteilen und Schaftteilen besteht.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Erfindungsgemäß ist es besonders günstig, dass durch das Vorsehen zweier zueinander symmetrischer Schiebemuffen eine universelle Verwendbarkeit der erfindungsgemäßen Kraftübertragungsvorrichtung für unterschiedliche Kopfteile und Schaftteile besteht. So kann durch die erfindungsgemäße Kraftübertragungsvorrichtung ohne zusätzlichen Adapter eine Werkzeugaufnahme mit Keilwelle, mit SDS-plus-, mit SDS-max-Aufnahme oder mit Mehrkant-Aufnahme, ohne weiteres für die gleiche Bohrkronen realisiert werden. Durch die erfindungs-

gemäße Lösung mit den radial abgestützten Verriegelungselementen ist sicher verhindert, dass die Verriegelungselemente während des Betriebs nach außen gedrückt werden und sich damit der Bohrkopf versehentlich löst. Ferner ist es besonders günstig, daß die Drehmomentübertragung über separate, fest mit der Kupplungshülse verbundene, vorzugsweise einstückige Drehmitnahmeelemente erfolgen kann, so daß der Verschleiß an den Verriegelungselementen und -nuten deutlich reduziert ist.

[0011] Durch die ausgesprochen geringe Masse der erfindungsgemäßen Kraftübertragungsvorrichtung entsteht ein hoher Wirkungsgrad bei der Übertragung der Schlagenergie, zumal auch keine verschleißanfälligen Gewinde oder dergleichen als Kupplungselement verwendet werden müssen. Dennoch ist die Kraftübertragungsvorrichtung ausgesprochen schlank, so dass das Arbeiten mit dem so erstellten Bohrwerkzeug nicht behindert ist.

Erfindungsgemäß besonders günstig ist insofern die Aufteilung der Funktionen der axialen Verriegelung und der Drehmomentübertragung auf zwei separate Elemente. Diese Aufteilung erlaubt auch eine konstruktive Vereinfachung dahingehend, dass bei Bedarf eine leichte Demontage und Montage der Kupplung, beispielsweise zu Reinigungszwecken, möglich ist. Durch ein einfaches axiales Verschieben der Schiebemuffen sind die Verriegelungselemente in ihrer Radialführung freigegeben und können nach außen gedrückt werden. In dieser Beziehung ist es günstig, wenn die Verriegelungsnuten leicht schräg auslaufen, so dass sie die Verriegelungselemente beim Herausziehen des jeweiligen Endes nach außen drücken.

[0012] Erfindungsgemäß besonders günstig ist die Realisierung einer Stirnfläche der Enden als Stoßfläche, die sich im wesentlichen über den gesamten Durchmesser des Schaftsplan erstreckt und lediglich am Außenrand je mit einer Fase versehen ist, die das Einführen jedes Endes in die Kupplungshülse vereinfacht.

[0013] Erfindungsgemäß läßt sich die Kraftübertragungsvorrichtung ausgesprochen einfach realisieren und es ist möglich, die erfindungsgemäße Kraftübertragungsvorrichtung kostengünstig herzustellen.

[0014] Gegenüber einer reinen Konusverbindung hat die erfindungsgemäße Lösung den Vorteil, dass eine Verriegelung möglich ist, so dass die Unfallgefahr reduziert ist und dass zur Demontage keine weiteren Werkzeuge erforderlich sind.

[0015] Gemäß einer besonders günstigen Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass die Abmessungen der erfindungsgemäßen Kupplungshülse nur um wenig größer als der Schaft des Bohrers oder Meißels ist. Durch diese Maßnahme ist ein Einsatz in tieferen Bohrungen jedenfalls ohne weiteres möglich, wobei die Kupplungshülse mit in die Bohrung eintaucht, wenn als Werkzeug eine Bohrkronen oder ein Meißel mit einem Durchmesser verwendet wird, der größer als der Durchmesser des Schafts und ebenfalls größer als der Durchmesser der Kupplungshülse ist.

[0016] Gemäß einem weiteren besonders günstigen Gesichtspunkt ist es vorgesehen, eine Kraftübertragungsvorrichtung mit einer erfindungsgemäßen Kupplung zu schaffen, die ein Schaftteil mit einem Bohrer- oder Meißelwerkzeug verbindet und verriegelbar ist. Durch Realisierung einer erfindungsgemäß glatten Außenfläche der Kupplungshülse entsteht eine Kraftübertragungsvorrichtung, die überraschend störungsunempfindlich arbeitet. Nachdem sich aufgrund der glatten Außenfläche kein Bohrstaub oder dergleichen ansetzt beziehungsweise etwaiges dort in Kontakt geratenes Bohrmehl gleich abfällt, ist es erfindungsgemäß günstig, dass auch beim etwaigen Anlehnen der Kupplungshülse an die Bohrlochwand, wenn die Kupplungshülse mit in das Bohrloch eingedrungen ist, keine relevante zusätzliche Reibung entsteht.

[0017] Insbesondere wird aber durch die glatte Außenfläche verhindert, dass sich die Verriegelungselemente durch die Reibung entriegeln und damit Unfälle verhindern.

[0018] In diesem Zusammenhang besonders günstig ist der Einsatz eines Sicherungsringes, der gegen die Betätigungsrichtung von Schiebemuffen wirkt, mit welchen die Verriegelungselemente aktivierbar und lösbar sind. Der Sicherungsring kann kurzerhand als unter Vorspannung stehender und nahezu kreisförmig geschlossener Ring vorgesehen sein, der sich beispielsweise über einen Winkel von etwa 350 Grad erstreckt und beispielsweise mit einer Münze, die in den Schlitz zwischen den Ringenden gesteckt und gedreht wird, lösbar und über die Schiebemuffen schiebbar ist, um ein Entriegeln zu erlauben.

[0019] Die glatte Außenfläche lässt sich auch durch die Realisierung von Anschlaghülsen fördern, an denen die Verriegelungselemente gegen ihre Verriegelungsfedern wirken je abgestützt sind und die sich an den Enden der Kupplungshülse erstrecken. Gerade für den rauen Betrieb lässt sich so die erfindungsgemäße Übertragungsvorrichtung optimal schützen, und zwar sowohl gegen ein versehentliches Anschlagen oder eine raue mechanischen Behandlung als auch gegen das Eindringen von Bohrstaub.

[0020] Insbesondere durch die erfindungsgemäß besonders gestalteten Verriegelungselemente lässt sich ein hoher Wirkungsgrad der erfindungsgemäßen Kupplung erzielen, der es ermöglicht, dass nahezu die gesamte eingeleitete Schlagenergie der Bohrkronen oder dem Meißel zugeleitet wird.

[0021] Weitere Vorteile, Einzelheiten und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung zweier Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung.

[0022] Es zeigen:

Fig. 1 eine vergrößerte Ansicht einer Kraftübertragungsvorrichtung für die Realisierung eines erfindungsgemäßen Bohrwerkzeugs in einer Ausführungsform;

Fig. 2 die Kraftübertragungsvorrichtung gemäß Fig. 1, wobei ein Schaftteil und ein Kopfteil eingesteckt sind;

Fig. 3 eine Ansicht eines erfindungsgemäßen Bohrwerkzeugs im Schnitt, unter der Verwendung der Kraftübertragungsvorrichtung gemäß Fig. 1 und 2;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht der Ausführungsform des erfindungsgemäßen Bohrwerkzeugs gemäß Fig. 3;

Fig. 5 eine partielle Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Bohrwerkzeugs;

Fig. 6 das Bohrwerkzeug gemäß Fig. 5 in der Seitenansicht;

Fig. 7 eine Schnittdarstellung eines Teils einer weiteren Ausführungsform einer Kraftübertragungsvorrichtung;

Fig. 8 die Kraftübertragungsvorrichtung gemäß Fig. 7, wobei ein Schaftteil und ein Kopfteil eingesteckt sind;

Fig. 9 eine Darstellung eines erfindungsgemäßen Bohrwerkzeugs in einer Ausführungsform, im Schnitt;

Fig. 10 das Bohrwerkzeug gemäß Fig. 9 in perspektivischer Darstellung; und

Fig. 11 ein Schnitt entlang des Pfeils I-I aus Fig. 9;

[0023] Aus Fig. 1 ist eine Kraftübertragungsvorrichtung 10 eines erfindungsgemäßen Bohrwerkzeugs 12 im Schnitt dargestellt. Die Kraftübertragungsvorrichtung 10 weist eine Kupplungshülse 14 auf, die sich im We-

sentlichen rohrförmig und einstückig erstreckt. Die Kupplungshülse 14 weist einen konstanten Innendurchmesser auf. Endseitig sind Dichtungsnuten 16 und 18 vorgesehen, die je O-Ringdichtungen 20 und 22 aufweisen.

[0024] Die Kupplungshülse weist vier um den Umfang gleichmäßig verteilte Aufnahmen 24 und 26 je für Verriegelungselemente 28 und 30 auf. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Verriegelungselemente 28 und 30 als Kugeln ausgebildet, wobei pro Kupplungshülse insbesondere vier Kugeln vorgesehen sind. Die Aufnahmen 24 und 26 sind konisch und weisen der Innenseite der Kupplungshülse 14 benachbart einen Durchmesser auf, der etwas kleiner als der Durchmesser der Kugeln 28 und 30 ist. Die Verriegelungselemente 28 und 30 können die Aufnahmen 24 und 26 nach innen teilweise durchtreten, jedoch nicht nach innen herausfallen.

[0025] Sie laufen in Verriegelungsnuten 33 und 35, die in Fig. 2 dargestellt sind.

[0026] Aus Fig. 1 ist ferner ersichtlich, dass Schiebemuffen 36 und 38 schiebebeweglich auf der Kupplungshülse 14 geführt sind. Hierzu weisen die Schiebemuffen 36 und 38 je einen Führungsabschnitt auf, wobei der Führungsabschnitt für die Schiebemuffe 38 in Fig. 1 mit 40 bezeichnet ist. Der Führungsabschnitt 40 liegt mit seiner ringförmigen Innenseite an der Außenseite der Kupplungshülse 14 an. Am rückwärtigen Ende des Führungsabschnitts 40 ist eine Schulter 42 ausgebildet, die für die Anlage an einem Anschlagring 44 bestimmt ist.

[0027] Die Schiebemuffe 38 weist ferner einen Bewegungsabschnitt 46 auf, der von innen nach außen betrachtet gegenüber dem Führungsabschnitt 40 zurückspringt. Dieser Abschnitt nimmt eine Druckfeder 48 auf, die zwischen der Schulter zwischen Führungsabschnitt und Bewegungsabschnitt und einer entsprechenden Schulter an der Kupplungshülse 14 wirkt und die Schiebemuffe 38 nach außen, also zu dem ihr zugeordneten Kopf- oder Schafteil hin, drückt.

[0028] Der Bewegungsabschnitt 46 ist recht schlank ausgebildet, aber so, dass er auf einem verdickten Bereich 50 der Kupplungshülse 14 gleiten kann. Hierdurch ist eine im wesentlichen glatte Außenfläche der erfindungsgemäßen Kraftübertragungsvorrichtung 10 sichergestellt.

[0029] In dem in Fig. 1 dargestellten Zustand der Schiebemuffen 38 ist die Kraftübertragungsvorrichtung 10 in eingekuppeltem Zustand. In diesem Zustand drückt der Führungsabschnitt 40 der Schiebemuffe 38 die Verriegelungselemente 30 durch die Aufnahme 26 nach innen hindurch, so dass sie in die Verriegelungsnuten 33 und 35 eingreifen. Die Verriegelungselemente 28 und 30 sind innen an der Schiebemuffe 38 abgestützt. In diesem Zustand können die Verriegelungselemente 28 und 30 nach außen nicht ausweichen und sind auch seitlich in der Aufnahme 24 und 26 im wesentlichen spielfrei abgestützt.

[0030] Wird die Schiebemuffe 38 manuell gegen die

Wirkung der Druckfeder 48 nach innen bewegt, geraten die Verriegelungselemente 28 und 30 in den Bereich einer Ringnut 52. Dort sind sie frei nach außen beweglich, so dass die Kraftübertragungsvorrichtung durch die Bewegung des Verriegelungselements außer Eingriff gerät und das zugehörige Kopfteil oder Schafteil frei entnommen werden kann.

[0031] Die Schiebemuffen 36 und 38 sind zueinander symmetrisch ausgebildet, wie auch die gesamte Kraftübertragungsvorrichtung 10. Dies bedeutet, dass in der Praxis nicht darauf geachtet werden muß, in welcher Ausrichtung die Montage der Kupplung erfolgt.

[0032] Besonders günstig ist es ferner, dass die Schiebebewegung zur Lösung der Kupplung in der natürlichen Richtung erfolgt. Um ein nach rechts herausstehendes Kopf- oder Schafteil zu lösen, wird die diesem Teil benachbarte Schiebemuffe in die Gegenrichtung bewegt und gibt das Teil frei, so dass es entweder selbstständig herausfällt oder entnommen werden kann.

[0033] Aus Fig. 2 ist ersichtlich, in welcher Weise ein Kopfteil 54 und ein Schafteil 56 in die Kraftübertragungsvorrichtung 10 eingesetzt sein können. Die Drehmitnahmenuten 32 und 34 und die Verriegelungsnuten 33 und 35 erstrecken sich über eine Länge, die deutlich größer als der Hub des Schlagbohrers oder Bohrhammers ist. Die Enden 58 und 60 von Kopfteil 54 und Schafteil 56 sind mit Stoßflächen 62 und 64 ausgestattet, so dass die von dem Schafteil eingeleitete Schlagenergie recht verlustarm auf das Kopfteil 54 übertragbar ist.

[0034] Aus Fig. 3 und 4 ist ersichtlich, wie ein erfindungsgemäßes Bohrwerkzeug 12 in geeigneter Weise ausgestaltet sein kann. Es ist ersichtlich, dass die erfindungsgemäße Kraftübertragungsvorrichtung 10 recht schlank gebaut und den Schaftdurchmesser nur unwesentlich erhöht.

[0035] Aus Fig. 3 und 4 ist ein Schafteil 56 mit einer SDS-plus-Werkzeugaufnahme 66 ersichtlich. Zur Verwendung des gleichen Bohrkopfes an einer anderen Schlagbohrmaschine oder einem anderen Bohrhammer kann gemäß der Ausführungsform nach den Fig. 5 und 6 auch eine Keilwellen-Werkzeugaufnahme 68 eingesetzt werden, so dass lediglich das Schafteil 56 ausgetauscht werden muß.

[0036] Aus Fig. 5 ist auch recht gut ersichtlich, dass die Stoßfläche 62 in ihrem Außenumfang in einer Fase 70 endet. Eine entsprechende Fase findet sich auch an der Stoßfläche 64.

[0037] Die Ausführungsform gemäß den Fig. 5 und 6 dient praktisch zugleich als Adapter von einer Werkzeugaufnahme für das SDS-max-System auf eine Keilwellen-Werkzeugaufnahme. Ein handelsüblicher Bohrer mit SDS-max-Schaft läßt sich durch Hinzufügung der erfindungsgemäßen Kraftübertragungsvorrichtung 10 und des Schafteils 56 auch in eine Werkzeugmaschine einsetzen, deren Bohrfutter für Keilwellenaufnahmen bestimmt ist.

[0038] Aus Fig. 7 ist eine weitere Ausführungsform ei-

ner erfindungsgemäßen Kraftübertragungsvorrichtung ersichtlich. Diese Ausführungsform zeichnet sich durch die Verwendung spezieller Verriegelungselemente 72 aus, die etwa den Aufbau eines halben Hundeknochens aufweisen. Zwei Nasen sind radial einwärts gewandt und dienen der Verriegelung in entsprechenden Ausnehmungen in dem Kopfteil oder Schafteil des Bohrwerkzeugs oder Meißelwerkzeugs. Durch die Realisierung derartiger Verriegelungselemente 71, 72 stehen größere Flächen für die Kraftübertragung in axialer Richtung zur Verfügung. Es ergibt sich ein ausgeprägter Formschluß, und zwar sowohl gegenüber den entsprechenden Mittelstegen der Kupplungshülse 14 als auch gegenüber dem Kopfteil beziehungsweise Schafteil.

[0039] Diese Lösung ist auch dann noch funktionssicher, wenn sich die Kupplungshülse bei intensiver Benutzung des Bohrwerkzeugs oder Meißelwerkzeugs insgesamt recht stark erwärmt hat, so dass sie sich ausdehnt. Es ergibt sich eine höhere Standzeit des Bohrwerkzeugs oder Meißelwerkzeugs.

[0040] Wie aus Fig. 7 ebenfalls ersichtlich ist, sind endseitig der Kupplungshülse 14 die Anschlagshülsen 76 und 74 vorgesehen. Die Anschlagshülsen sind mittels Lötverbindung oder Schweißverbindung unlösbar mit der Kupplungshülse verbunden. Hierdurch wird die Kupplungshülse 14 zum einen ausgesteift, und es ist nicht möglich, dass durch das Verschleifen etwaiger eingesetzter Sicherungselemente die Kupplung versagt.

[0041] Insbesondere eröffnet die Realisierung der Anschlagshülsen die Möglichkeit, der Kraftübertragungsvorrichtung eine glatte Außenfläche zu geben. Hierzu entspricht der Außendurchmesser der Anschlagshülsen 74 und 76 dem Außendurchmesser der Schiebemuffen 36 und 38, an die die Kupplungshülsen anschlagen. Hier ergibt sich eine bündige Oberfläche, wobei der dort bestehende Spalt durch die Wirkung der Feder 78 so weit wie möglich reduziert wird.

[0042] Erfindungsgemäß besonders günstig ist es, wenn zwischen den Schiebemuffen 36 und 38 ein Sicherungsring 78 eingesetzt wird. Der Sicherungsring ist in seiner axialen Dimensionierung so bemessen, dass er den Raum zwischen den Schiebemuffen vollständig ausfüllt und die Schiebemuffen in der verriegelten Stellung hält. Zudem weist er die gleiche Stärke wie die Schiebemuffen an ihrem ihm benachbarten Bereich auf. Dies führt andererseits dazu, dass der Außendurchmesser auch dort gleich ist, so dass die erfindungsgemäße Kraftübertragungsvorrichtung über ihren gesamten Verlauf eine glatte Außenfläche und zudem auch den gleichen Außendurchmesser aufweist.

[0043] Der Sicherungsring 78 ist erfindungsgemäß nicht ganz geschlossen, sondern erstreckt sich praktisch wie eine Art Spange über nahezu einem Vollkreis. Der verbleibende Spalt von praktisch 1 Millimeter dient der Einführung eines geeigneten Werkzeugs wie eines Schraubenziehers oder einer Münze, wobei durch leichtes Drehen dieses Werkzeug der Sicherungsring entge-

gen seiner Federspannung etwas federend aufgebogen wird, so dass sein Innendurchmesser so groß ist, dass er auf eine der benachbarten Schiebemuffen geschoben werden kann. In diesem Zustand ist ein Entriegeln der erfindungsgemäßen Kraftübertragungsvorrichtung durch Betätigen der Schiebemuffen ohne weiteres möglich. Erfindungsgemäß besonders günstig ist in diesem Zusammenhang die Vorspannung des Sicherungsring 78, der aufgrund dieser Vorspannung leicht in der Nut zwischen den Schiebemuffen 36 und 38 einrastet, so dass er selbstsichernd ist.

[0044] Aus Fig. 8 ist ersichtlich, wie sich die erfindungsgemäße Kraftübertragungsvorrichtung mit eingesetztem Kopf- und Schafteil eines Bohr- oder Meißelwerkzeugs betreiben läßt. Diese Darstellung entspricht im übrigen Fig. 2, so dass auf die Ausführung anhand der Fig. insofern bezug genommen wird.

[0045] Fig. 9 macht deutlich, dass der Durchmesser einer Bohrkronen 80 größer als der Außendurchmesser der erfindungsgemäßen Kraftübertragungsvorrichtung ist, so dass auch tiefe Löscher störungsfrei gebohrt werden können.

[0046] Aus Fig. 10 ist ersichtlich, dass sich der Sicherungsring 78 harmonisch in den Verlauf der erfindungsgemäßen Kraftübertragungsvorrichtung einfügt.

[0047] Fig. 11 zeigt, dass die erfindungsgemäße Kupplungshülse in beliebiger geeigneter Weise gestaltet sein kann. Beispielsweise ist eine Anpassung an den SDS-max-Standard möglich.

Patentansprüche

1. Kraftübertragungsvorrichtung zur lösbaren Verbindung eines Kopfteils eines Bohr- oder Meißelwerkzeugs an einem Schafteil eines Bohr- oder Meißelwerkzeugs, mit welcher verschiedene Schafteilenenden mit unterschiedlichen Kopfteilen verschiedenster Bohr- oder Meißelwerkzeuge kombinierbar sind, wobei die Kraftübertragungsvorrichtung eine Mehrzahl von Verriegelungselementen aufweist, die für den Eingriff in Nuten des Kopfteilendes und des Schafteilendes bestimmt sind und an einer Kupplungshülse radial beweglich gelagert sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorzugsweise symmetrische Kupplungshülse (14) zwei Schiebemuffen (36 und 38), mit welchen die Verriegelungselemente (28, 30, 70, 72) radial abstützbar sind, und mit der Kupplungshülse (14) fest verbundene Drehmitnahmeelemente (32) aufweist.
2. Kraftübertragungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Ende eine Schiebemuffe (36 und 38) zugeordnet ist und die Schiebemuffen (36 und 38) auf der Kupplungshülse (14) axial verschiebbar gelagert sind, und Federn (48) die definierte Lage der Schiebemuffen (36 und 38) zur radialen Abstützung der Verriegelungsele-

- mente (28, 30, 70, 72) reproduzierbar hergestellt werden.
3. Kraftübertragungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schiebemuffen (36 und 38) ein Auftragmaß auf der Kupplungshülse (14) aufweisen, das den Schaft-Nenn-durchmesser nicht übersteigt und insbesondere et-wa 1/6 des Schaft-Nenn-durchmessers beträgt. 5
 4. Kraftübertragungsvorrichtung nach einem der vor-hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Schiebemuffe (36 und 38) innen ge-stuft ausgebildet ist und im rückspringenden Be-reich (46) eine Feder, insbesondere eine Druckfe-der (48) angebracht ist, die die Schiebemuffe (36 und 38) in der Arretierungsstellung positionieren und insbesondere die Verriegelungselemente (28, 30, 70, 72) in der Einraststellung der Enden (58 und 60) radial fixieren. 10
 5. Kraftübertragungsvorrichtung nach einem der vor-hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Verriegelungselemente (28, 30, 70, 72) Kugeln, Walzen oder halbknochen- oder mehr-fachkugelkalottenförmige Körper eingesetzt sind, wobei mindestens zwei dieser Körper, insbesonde-re vier dieser Verriegelungselemente (28, 30, 70, 72) für die Verriegelung der Einsteckenden (58 und 60) eingesetzt sind. 15
 6. Kraftübertragungsvorrichtung nach einem der vor-hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Enden in Stoßflächen (62 und 64) auslaufen, die plan, konvex oder konkav ausgebil-det sind und an ihrem Umfang je eine zurücksprin-gende Geometrie, insbesondere eine Fase (70) aufweisen. 20
 7. Kraftübertragungsvorrichtung nach einem der vor-hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Nuten (33, 35) in den Enden (58 und 60), in denen sich die Verriegelungselemente (28, 30, 70, 72) im arretierten Zustand befinden, deutlich länger als der Schlaghub des Bohrhammers oder der Schlagbohrmaschine, in welcher das Bohrwerk-zeug (12) eingesetzt ist, sind und dass die Nuten (33 und 35) endseitig an den Schaft- und Kopfteilen dieser Enden (58 und 60) geschlossen sind. 25
 8. Kraftübertragungsvorrichtung nach einem der vor-hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungshülse (14) eine Länge auf-weist, die mehr als dem fünffachen und weniger als dem zwanzigfachen, insbesondere etwa dem zeh-nfachen, Schaftdurchmesser der Enden (58 und 60) entspricht. 30
 9. Kraftübertragungsvorrichtung nach einem der vor-hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schiebemuffen (36 und 38) sich ring-förmig um die Kupplungshülse (14) erstrecken und zwischen axialen Anschlaghülsen (74 und 76) oder in einer anderen Ausführungsform zwischen axia-len Sicherungsringanschlügen (44) schiebebeweg-lich sind. 35
 10. Kraftübertragungsvorrichtung nach einem der vor-hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** je einer der axialen Anschläge für jede Schiebemuffe (36 und 38) zur Demontage der Kraft-übertragungs-vorrichtung mittels eines Werkzeugs leicht lösbar zur Demontage, bzw unlösbar mittels einer Löt- oder Schweißverbindung fest verbunden ist. 40
 11. Kraftübertragungsvorrichtung nach einem der vor-hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungshülse (14) Ausnehmungen (24) für die Verriegelungselemente (28, 30, 70, 72) aufweist. Diese im wesentlichen spielfrei in den Ausnehmungen dadurch geführt sind als dass sie sich nach Außen hin erweitern, insbesondere kon-isch erweitern. 45
 12. Kraftübertragungsvorrichtung nach einem der An-sprüche 1-10, dadurch dass die Kupplungshülse (14) Ausnehmungen (24) für die Verriegelungsele-mente (28, 30, 70, 72) aufweist, die im wesentlichen spielfrei in den Ausnehmungen formschlüssig ge-führt sind und an Mittelstegen, die sich in der Kupp-lungshülse (14) befinden, zentrierbar sind, und zwar insbesondere sowohl beim Entriegelungs- als auch beim Verriegelungszustand. befindliche Mit-telstege selbst zentrieren und hierdurch auch bei Ent- bzw. Verriegelungszustand geführt sind. 50
 13. Kraftübertragungsvorrichtung nach einem der vor-hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Ausnehmungen in der Kupplungshülse (14) die Verriegelungselemente (28, 30, 70, 72) auch in der Entrieglungsposition in Form von betä-tigter Schiebemuffe (36 und 38) unverlierbar lagern. 55
 14. Kraftübertragungsvorrichtung nach einem der vor-hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungshülse (14) je endseitig zum Kopfteil (54) hin bzw. zum Schaftteil (56) hin abge-schlossen, insbesondere abgedichtet, ist.
 15. Kraftübertragungsvorrichtung nach einem der vor-hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehmitnahmeelemente (32) und die Verriegelungselemente (28, 30, 70, 72) abwech-selnd, insbesondere im rechten Winkel zueinander, um den Umfang der Kupplungshülse (14) verteilt

positioniert sind.

16. Kraftübertragungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehmitnahmeelemente (32) und die Verriegelungselemente (28, 30, 70, 72) nach dem SDS-plus-Standard um den Umfang der Kupplungshülse (14) verteilt sind. 5
17. Kraftübertragungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehmitnahmeelemente (32) und die Verriegelungselemente (28, 30, 70, 72) nach dem SDS-max-Standard um den Umfang der Kupplungshülse (14) verteilt sind. 10 15
18. Kraftübertragungsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass Verriegelungselemente (28, 30, 70, 72) aus verschleißbeständigem metallischem Material, insbesondere Hartmetall oder gehärtetem Werkzeugstahl, hergestellt ist. 20
19. Kraftübertragungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein radial von Außen auf die Kupplungshülse (14) zwischen den Schiebemuffen (36 und 38) ein aufsteckbarer geschlitzter Sicherungsring (78) ein Entriegeln beider Einsteckenden (58 und 60) beim Einsatz der Kraftund Energieübertragungsvorrichtung innerhalb einer Bohrung verhindert. 25 30
20. Kraftübertragungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein aufsteckbarer geschlitzter Sicherungsring (78) je nach Anwendungsfall eine unterschiedliche Oberflächengestaltung, insbesondere ein unterschiedliches Oberflächenfinish aufweist, mit welchem die Kupplungshülsen unterschiedlicher Ausgestaltung unterscheidbar sind. 35 40
21. Kraftübertragungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenform rund, mehreckig, insbesondere zylindrisch gestaltet ist und die maximale Außenabmessung quer zur Werkzeuglängsachse nicht mehr als das 1,7-fache, insbesondere aber kleiner oder gleich dem 1,6-fachen des Schaftnenn-durchmessers der Enden (58 und 60), beträgt. 45 50
22. Bohrvorrichtung, mit einer Kraftübertragungsvorrichtung, zur lösbaren Lagerung eines Schafteils, das in ein Bohrfutter einer Bohrmaschine oder eines Bohrfutters allgemein lösbar einsetzbar ist und zur lösbaren Lagerung eines Kopfteils eines Bohr- oder Meißelwerkzeugs, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftübertragungsvorrichtung gemäß Anspruch 1 ausgebildet ist. 55
23. Bohrvorrichtung, mit einem Kopfteil, das einen Bohrkopf aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopfteil (54) für die Aufnahme in einer Kraftübertragungsvorrichtung gemäß Anspruch 1 bestimmt ist.
24. Bohrvorrichtung, mit wenigstens einer, insbesondere aber mehreren Kraftübertragungsvorrichtungen zur lösbaren Lagerung eines Schafteils, das in einer Bohrmaschine oder eines Bohrfutters allgemein lösbar einsetzbar ist und zur lösbaren Lagerung eines Kopfteils eines Bohr- oder Meißelwerkzeugs mittels ebenfalls mindestens einer oder mehreren lösbaren Zwischenstücken zwischen mehreren Kraftübertragungsvorrichtungen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftübertragungsvorrichtung gemäß Anspruch 1 ausgebildet ist.
25. Kraftübertragungsvorrichtung zur lösbaren Verbindung eines Kopfteils eines Bohr- oder Meißelwerkzeugs an einem Schafteil eines Bohr- oder Meißelwerkzeugs, mit welcher verschiedene Schafteilenden mit unterschiedlichen Kopfteilen verschiedener Bohr- oder Meißelwerkzeuge kombinierbar sind, wobei die Kraftübertragungsvorrichtung eine Mehrzahl von Verriegelungselementen aufweist, die für den Eingriff in Nuten des Kopfteilendes und des Schafteilendes bestimmt sind und an einer Kupplungshülse radial beweglich gelagert sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kupplungshülse (14) Verriegelungselemente (28, 30, 70, 72) radial abstützende Schiebemuffen (36, 38) und mit der Kupplungshülse fest verbundene Drehmitnahmeelemente (32) aufweist, und dass ein Sicherungselement, insbesondere ein Sicherungsring (78), ein versehentliches Lösen der Schiebemuffen verhindert.
26. Kraftübertragungsvorrichtung, mit einer Kupplungshülse, die Teile eines Bohr- oder Meißelwerkzeugs lösbar miteinander verbindet, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Kupplung jedes Teils an der Kupplungshülse (14) mindestens ein Verriegelungselement (70, 72) vorgesehen ist, und dass jedes Verriegelungselement mindestens zwei mindestens teilweise sich in radial einwärtiger Richtung erstreckende und in axialer Richtung weisende Anschlagflächen aufweist, die für den formschlüssigen Eingriff in entsprechende Anschlagflächen der Teile bestimmt sind.
27. Kraftübertragungsvorrichtung nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verriegelungselement zwei Nasen aufweist, die endseitig angeordnet sind und sich mindestens teilweise radial nach einwärts erstrecken.
28. Kraftübertragungsvorrichtung zur lösbaren Lage-

zung zweier Teile eines Bohr- oder Meißelwerkzeugs mit einer Kupplungshülse, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese Kupplungshülse über Verriegelungselemente die Teile lösbar aneinander festhält, und dass die Kupplungshülse eine im Wesentlichen glatte Außenfläche aufweist, die insbesondere teilweise von zum Lösen der Kupplung beweglichen Teilen, bevorzugt Schiebemuffen, gebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

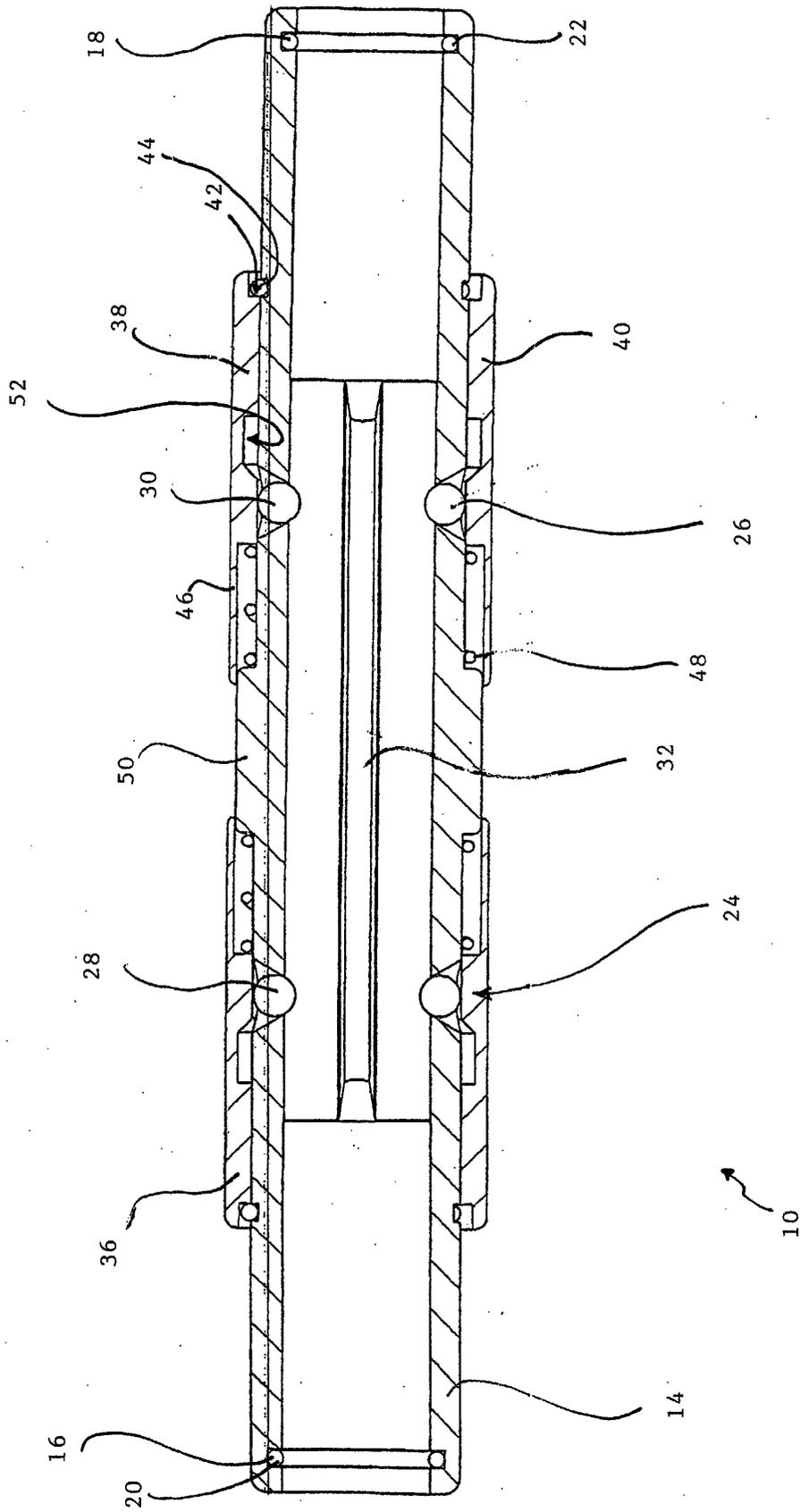


Fig. 1

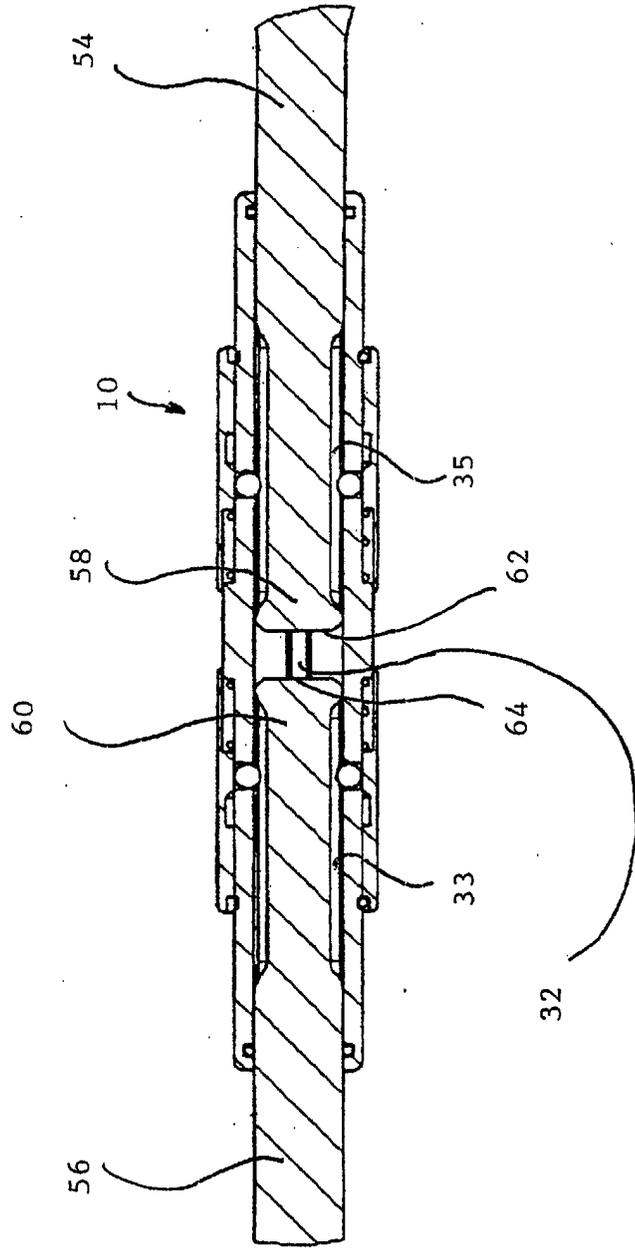


Fig. 2

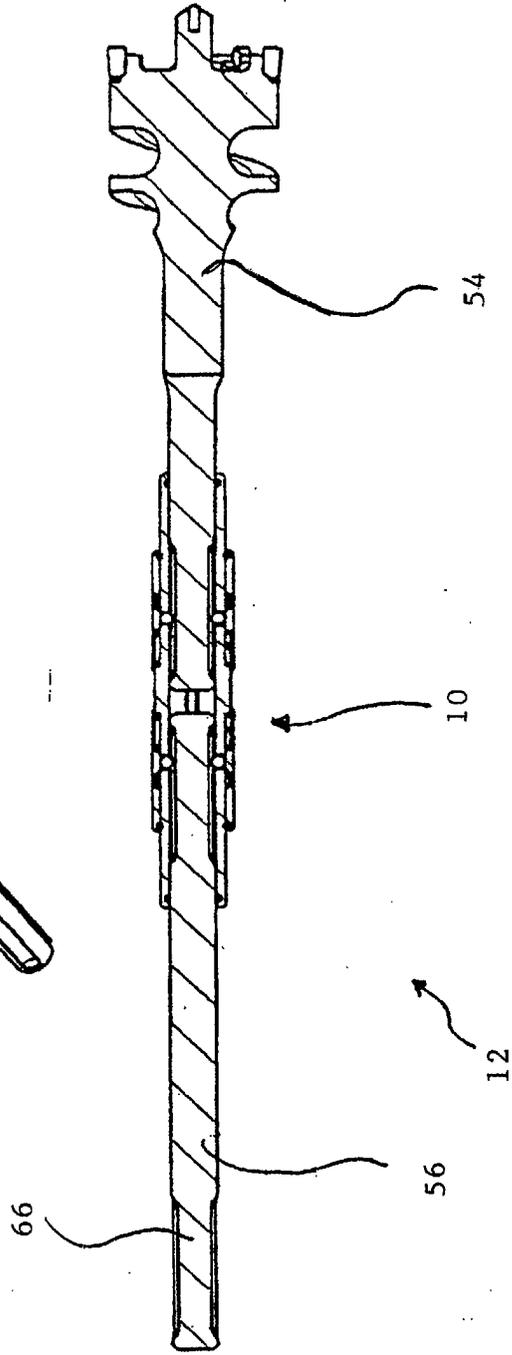
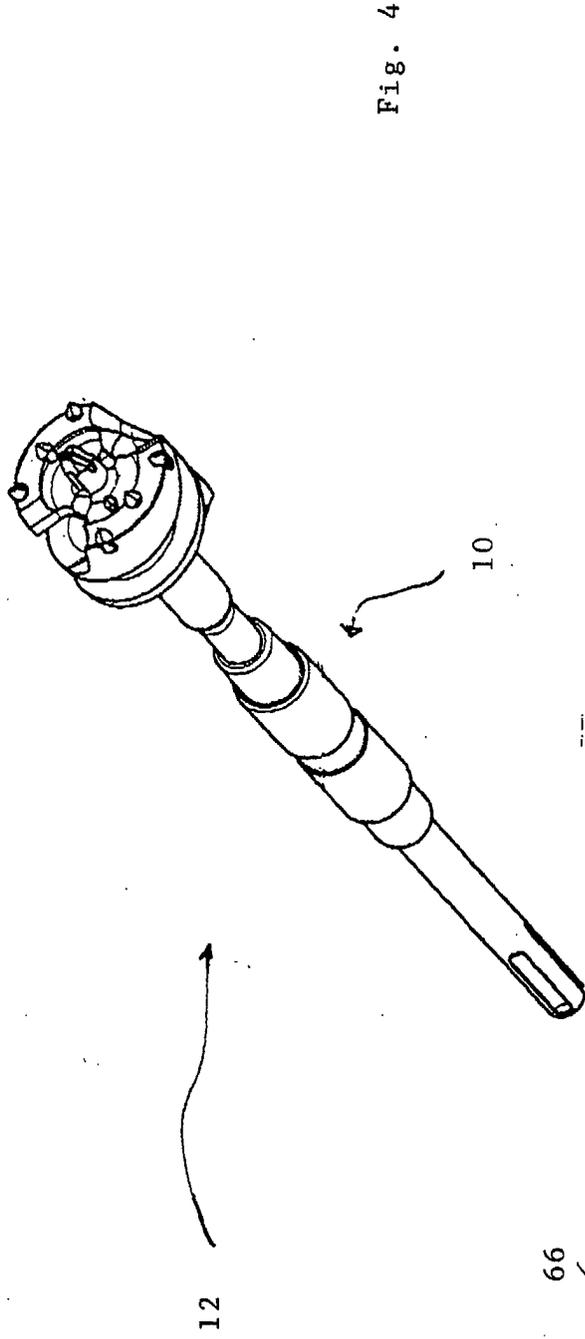


Fig. 6

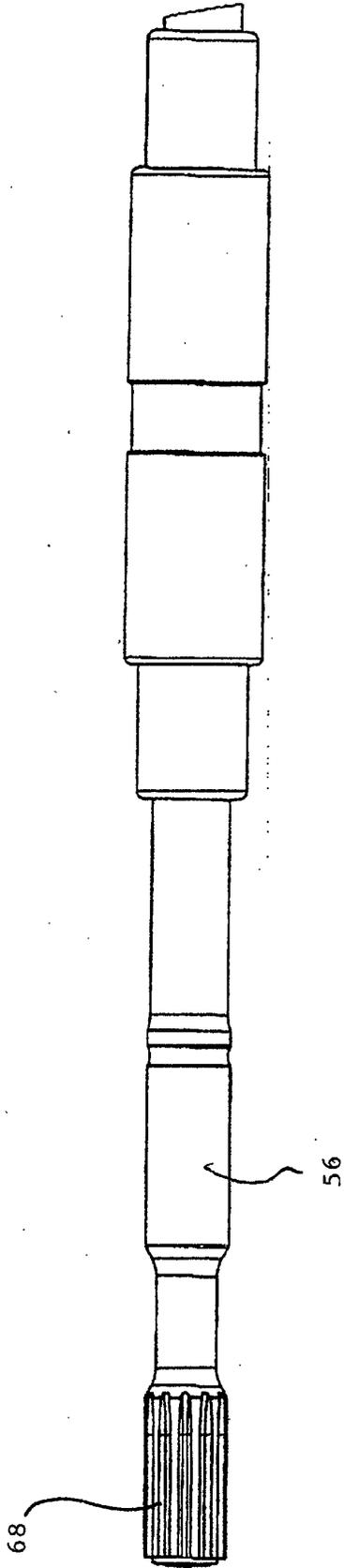
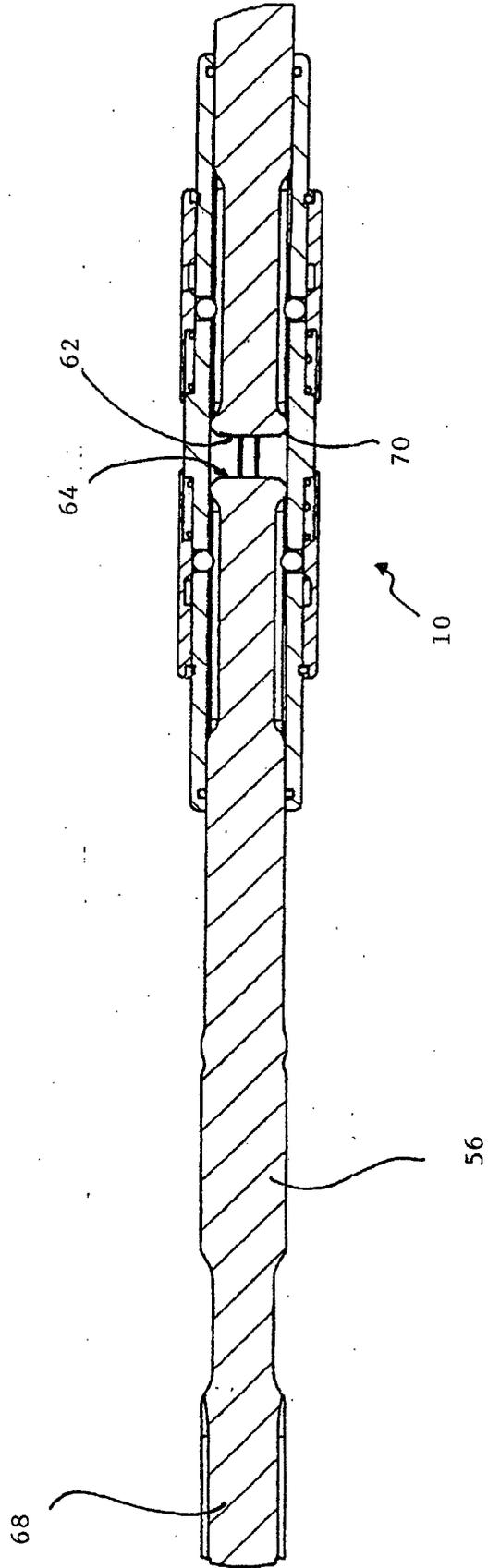


Fig. 5



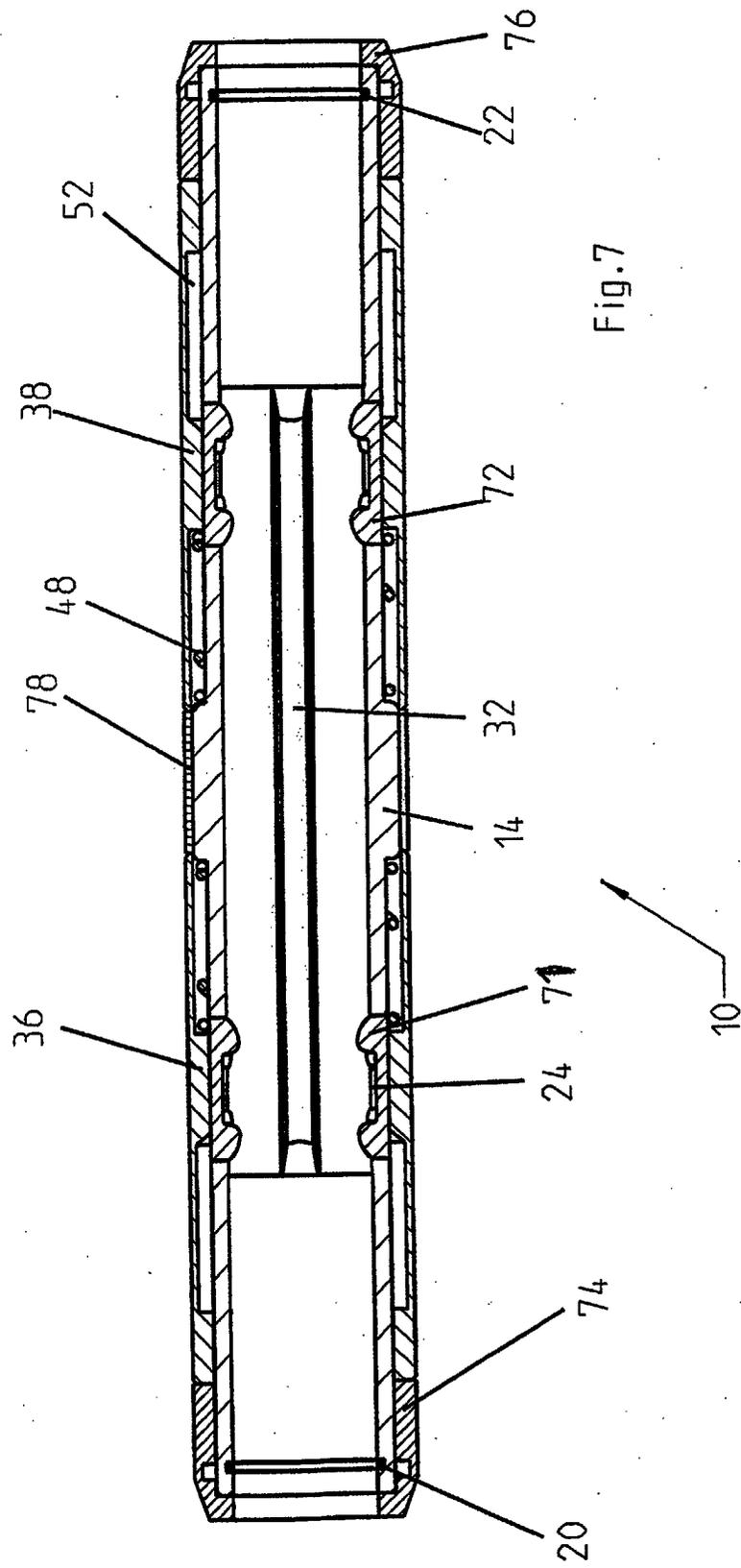


Fig.7

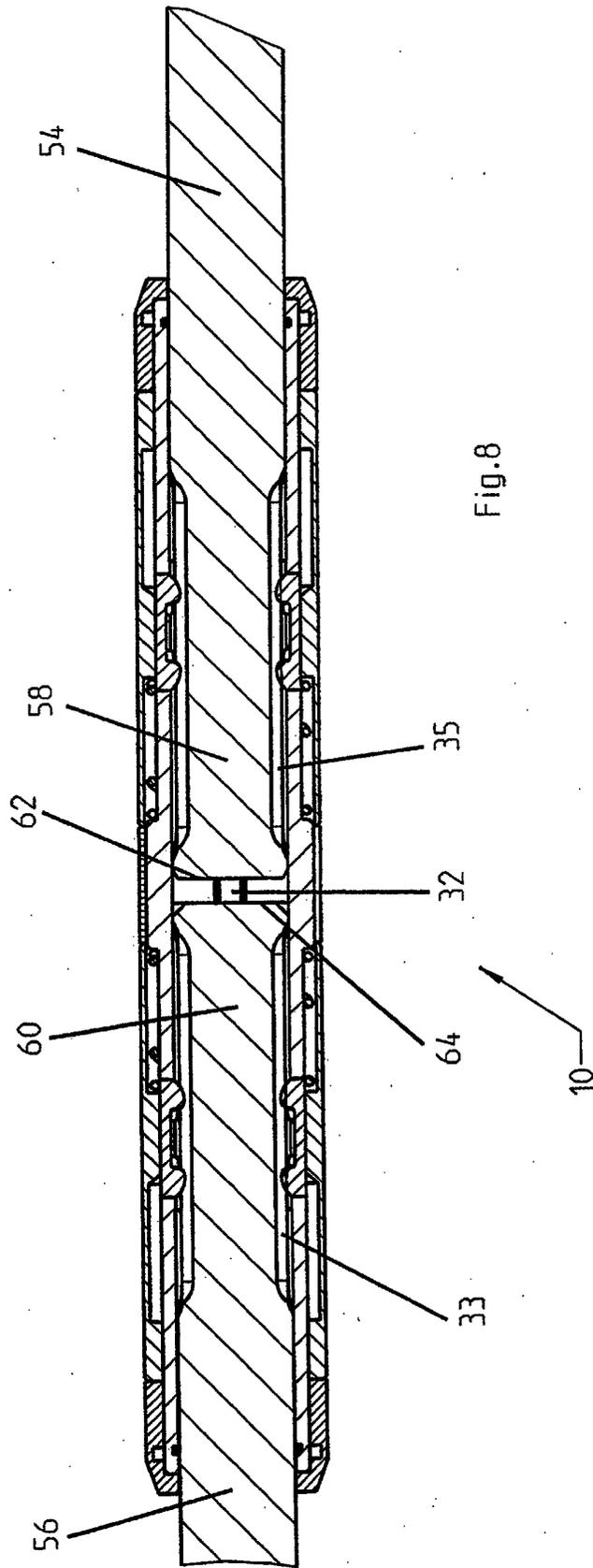


Fig. 8

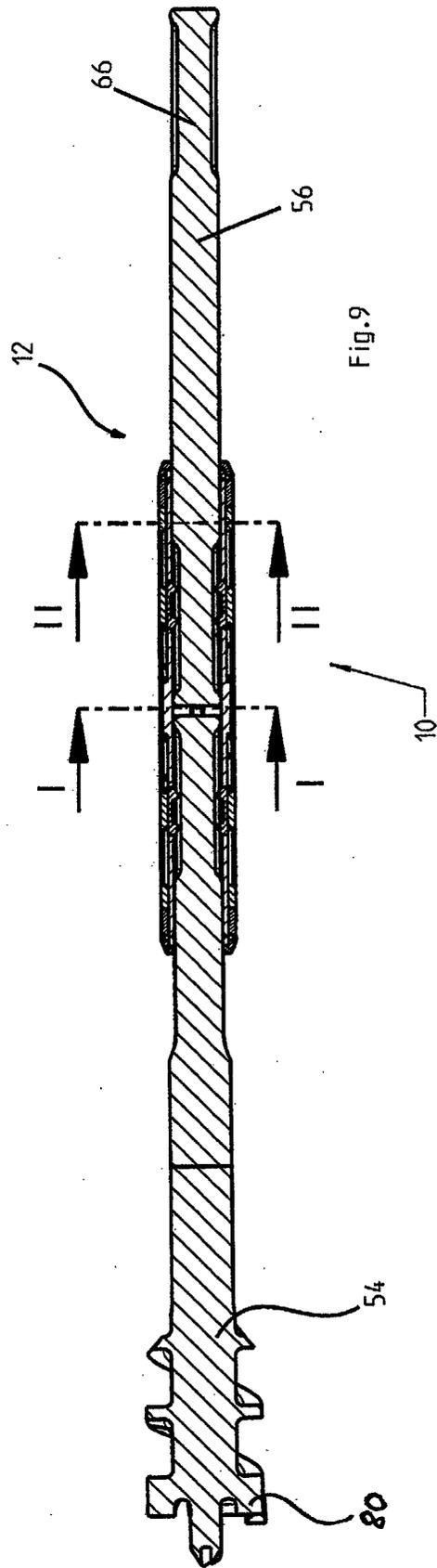


Fig. 9

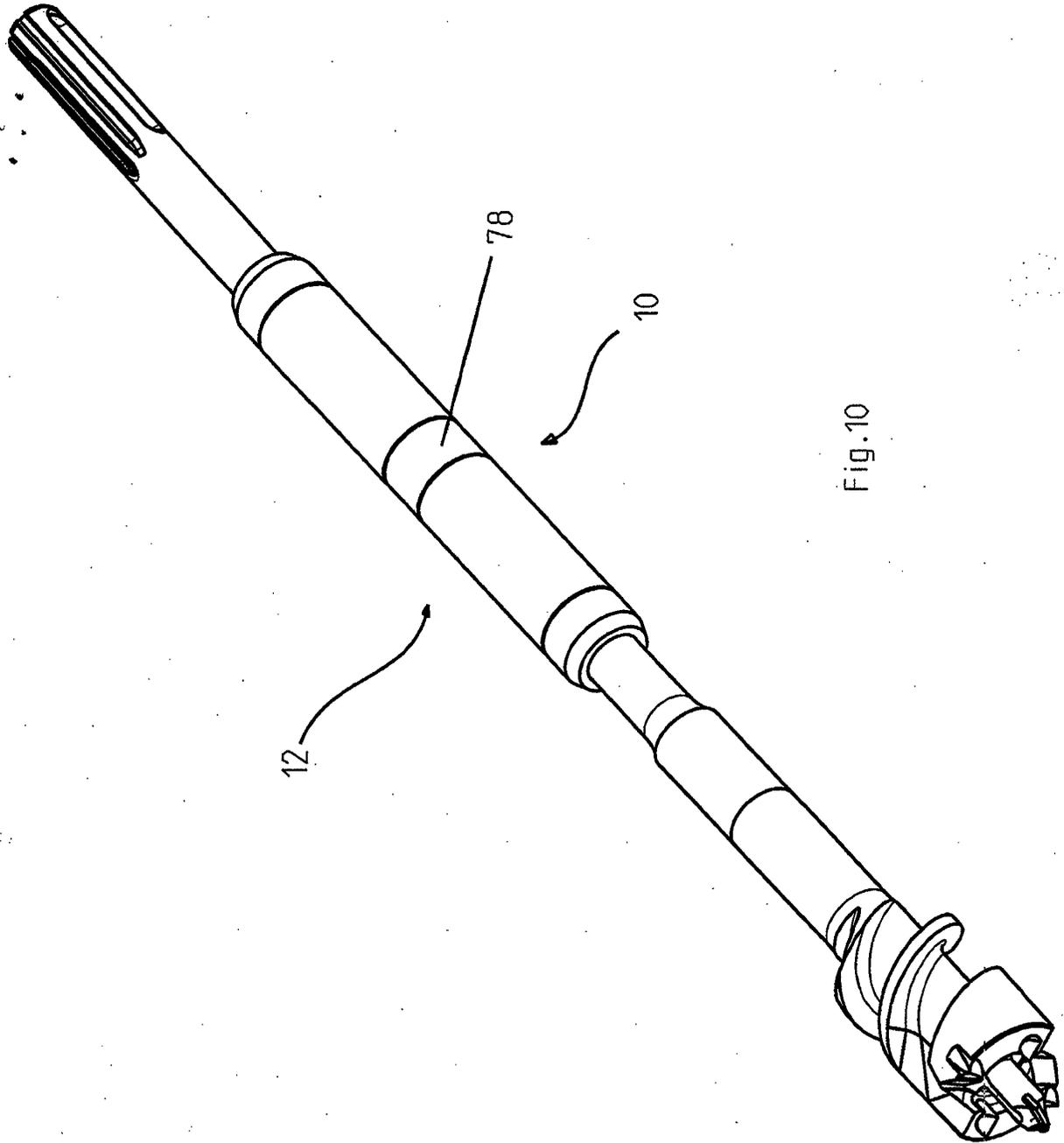


Fig.10

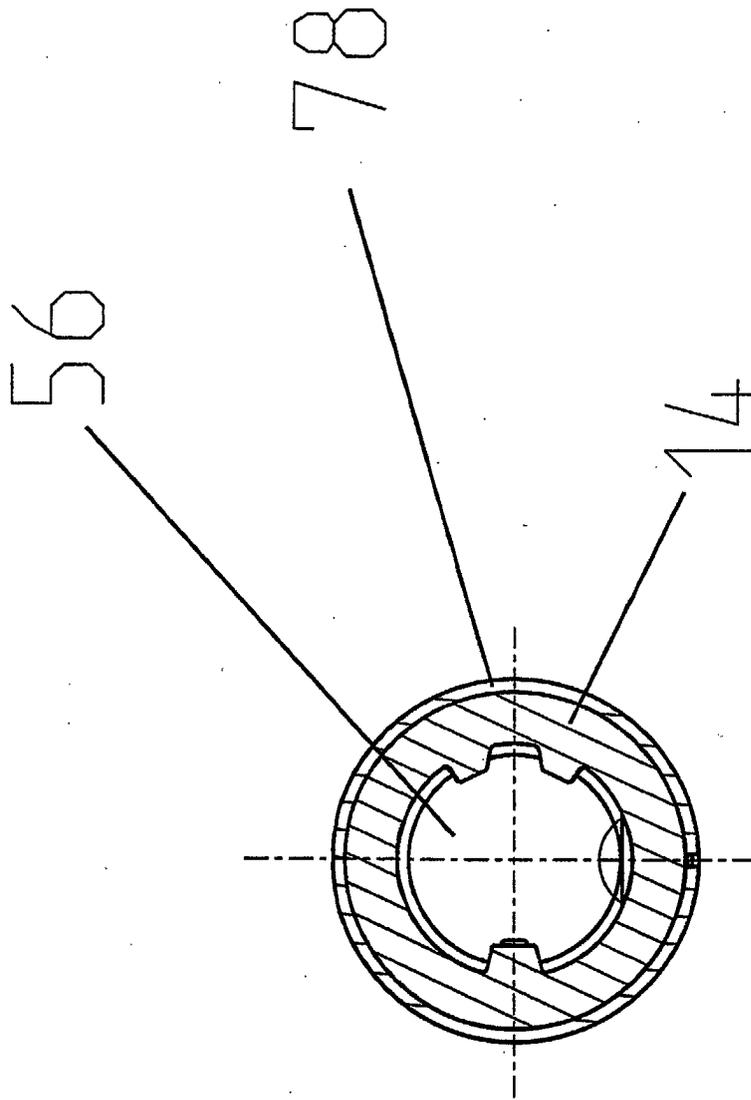


Fig. 11