

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②¹ Anmeldenummer: 90100349.1

⑤¹ Int. Cl.⁵: **B23Q 3/08, B25B 5/04**

②② Anmeldetag: 09.01.90

③ Priorität: 21.01.89 DE 3901740
24.04.89 DE 3913375

④3 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.08.90 Patentblatt 90/31

Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT NL SE

71) Anmelder: **DE-STA-CO Metallerzeugnisse GmbH**
Neue Mainzer Strasse 14-16 Postfach 110563
D-6000 Frankfurt/Main 1(DE)

⑦2 Erfinder: **Ulle, Detlef**
Birkenweg 8
D-6361 Reichelsheim(DE)

74 Vertreter: **Wolf, Günter, Dipl.-Ing.**
Postfach 70 02 45 An der Mainbrücke 16
D-6450 Hanau 7(DE)

⑤④ **Schwenkspannvorrichtung.**

57) Die Schwenkspannvorrichtung besteht aus einem mit Druckmediumsanschlüssen versehenen Zylinder (2) mit vor- und rückstellbarem Kolben (5) und Kolbenstange (1), an deren freien Ende ein Spanarm (17) befestigt ist. Die Kolbenstangenschwenkführung ist in Form einer die Kolbenstange (1) umfassenden, diese mit ihrer ganzen Länge führenden, im kolbenstangenseitigen Zylinderinnenraum unter Freihaltung einer kolbenstangenseitigen Beaufschlagungsfläche des Kolbens (1) axial feststehend und verdrehfest angeordneten Schwenkführungshülse (3) mit einer Schwenkführungsnut ausgebildet, zwischen der und der Kolbenstange (1) ein Schwenkübertragungselement angeordnet ist. Diese Vorrichtung ist nach der Erfindung derart ausgestaltet, daß der Zylinder (2) topfartig, mit seiner Öffnung zum Spanarm hin orientiert, ausgebildet ist und in diesen mit ihrem oberen Ende im Bereich des offenen Endes des Zylinders (2) und mindestens im Bereich ihres unteren Endes (3') von der Zylinderinnenwand (2'') exakt geführt, die mit der Kolbenstange (1) und zugehörigen Kolben (5) eine Einbaueinheit bildende Schwenkführungshülse (3) einsetzbar ist. Die Schwenkführungsnut der Hülse (3) ist dabei in Form eines die Wand (3'') der Hülse (3) durchgreifenden, beidseitig geschlossenen Schlitzes (7) ausgebildet. In diesen Schlitz (7) ist das freie Ende (8) eines in die Kolbenstange (1) einschiebbar fixierten Mitneh-

merzapfens (9) eingreifend angeordnet.

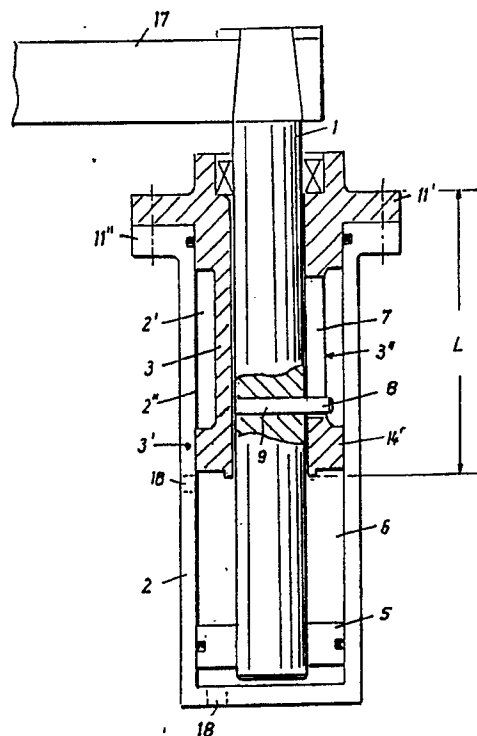


FIG. 1

Schwenkspannvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Schwenkspannvorrichtung, insbesondere zum Festspannen von Werkstücken auf einer Unterlage gemäß Oberbegriff des Hauptanspruches.

Eine derartige Schwenkspannvorrichtung ist benutzungsbekannt. Der Zylinder ist hierbei an seinem spannarmfernen Ende mit einer Flanschanschlußplatte verschlossen, und die in bezug auf den Zylinderinnendurchmesser relativ durchmessererkleine Schwenkführungshülse für die Kolbenstange ist lediglich in und an einer relativ kurzen Bohrung des oberen, mit dem Zylinder eine Einheit bildenden Zylinderbodens fixiert. Abgesehen davon, daß der Zylinder nur von seinem befestigungsseitigen Ende her zugänglich ist, der Einbau bzw. die Demontage von Kolbenstange mit Kolben (bei entferntem Spannarm) und der Führungshülse nur von der Befestigungsseite des Zylinders her möglich sind, muß dabei die Schwenkführungsnut zum Kolben hin offen bleiben, um die Kolbenstange aus der Führungshülse überhaupt, falls diese im Zylinder verbleiben soll, herausziehen zu können. Eine an ihrem Ende offene Führungsnut ist aber bis zu einem gewissen Grade mehr oder weniger instabil, da sie sich, will man sie bezüglich ihrer Wandstärke nicht überdimensionieren, mehr oder weniger konisch aufspreizen kann.

Von daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine solche Schwenkspannvorrichtung dahingehend zu verbessern, daß bei lagegenauer stabiler Befestigung der Schwenkführungshülse im Zylinder und möglichst stabiler Führung des Kopplungsgliedes zwischen Hülse und Kolbenstange die Schwenkführungshülse, die Kolbenstange mit Kolben und ggf. auch Spannarm von der befestigungsfernen Seite des Zylinders her in diesen eingesetzt und auch wieder entnommen werden können, und zwar allein mit einem Öffnungsvorgang an der Spannarmseite des Zylinders.

Diese Aufgabe ist mit einer Schwenkspannvorrichtung der eingangs genannten Art nach der Erfindung durch die im Kennzeichen des Hauptanspruches angeführten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen und praktische Ausführungsformen ergeben sich nach den Unteransprüchen.

Bei dieser erfindungsgemäßen Lösung ist trotz konstruktiv klarer Trennung der Vorrichtungskomponenten, nämlich einerseits Zylinder und andererseits Kolben, Kolbenstange und Führungshülse eine sichere und exakte Schwenkführung der Kolbenstange auch unter Berücksichtigung der aus der Schwenkführung resultierenden besonderen Belastungsverhältnisse ermöglicht, da die Führungshülse nicht einfach frei in den Zylinderinnenraum einragt, sondern auch mit ihrem kolbenseiti-

gen Endbereich an der Zylinderinnenwand gehalten und außerdem die Führungsnut in diesem Endbereich geschlossen ist und damit an sich zu Umfangsaufspreizungen führende und in dieser Richtung wirkende Belastungen besser aufnehmen kann. Diese Ausbildung des Führungsschlitzes ist insbesondere deshalb möglich, weil die relativ zueinander beweglichen Komponententeile insgesamt als Einbaueinheit in den Zylinder eingeschoben und natürlich auch wieder herausgezogen werden können, wozu es nur einer einzigen Öffnungsmanipulation an der Kolbenstangenseite des Zylinders bedarf. Da die Einbaueinheit völlig unabhängig vom Zylinder zusammengebaut werden kann, stellt die Einbringung des Kopplungsgliedes zwischen Kolbenstange und Führungshülse trotz des beidseitig geschlossenen Führungsschlitzes kein Problem dar, weil für den Ein- und Ausbau dieser Komponententeile in bezug auf den Zylinder keine Rücksicht mehr auf die sonst erforderliche Entkopplungsmöglichkeit von Kolbenstange und Führungshülse genommen werden muß.

In bezug auf die Vorrichtung nach der DE-A-19 46 320 und Vorrichtungen ähnlicher Art bleibt der eigentliche Kolbenführungsraum im Zylinder von Einbauten völlig frei, und die Kolbenstange muß auch nicht rohrförmig bzw. hülsenartig ausgebildet werden, da diese nicht mehr einen vom Boden aus einragenden Führungszapfen übergreifen muß, sondern selbst konzentrisch in der im Oberteil des Zylinderinnenraumes konzentrisch angeordneten Führungshülse sitzt, d.h. eine konstruktive Überbestimmung, die bei einer in die Kolbenstange eingreifenden Zapfenführung vorliegt und die daraus resultierenden Schwierigkeiten sind dabei vermieden. Da die Kolbenstange die im Zylinder sitzende Führungshülse von unten her durchgreift, bleibt außerdem die ganze Länge der Führungshülse für die Führung der Kolbenstange in jeder Stellung der Kolbenstange wirksam. Die Forderung nach einem möglichst einfachen Aufbau und einfacher Austauschmöglichkeit verschleiß- bzw. bruchgefährdeter Teile ist dabei ebenfalls erfüllt, da die beteiligten Elemente, wie erwähnt, problemlos von einer Seite her durch einfaches Ein- und Auschieben ein- bzw. ausgebaut werden können, und dabei Kolbenstange und Führungshülse außerhalb des Zylinders zusammenfügbar sind.

Obgleich dies nicht zwingend erforderlich ist, besteht eine vorteilhafte Weiterbildung darin, daß der Durchmesser des die Führungshülse aufnehmenden Innenraumes größer bemessen ist als der Durchmesser des Kolbenführungsraumes. Bei entsprechend stark zu dimensionierendem Querschnitt der Kolbenstange kann dadurch die Führungshülse

bzgl. ihrer Wandstärke entsprechend stark dimensioniert werden, und außerdem ist damit der Kolben mit seinen Ringdichtungen ohne Gefährdung dieser Dichtungen leichter einbringbar, die sonst dicht passend am Öffnungsrand der Druckmittelzufuhr und einer ggf. vor gesehenen Drehüberlastungssicherung vorbeigeschoben werden müßte.

Wesentlich ist, daß in Rücksicht auf die Führung des unteren Endes der Führungshülse an der Zylinderinnenwand der Zugang des zugeführten Druckmediums für den Senk- bzw. Spannhub zur betreffenden Beaufschlagungsfläche des Kolbens freigehalten bleibt, was noch näher erläutert wird.

Die in der oberen Hälfte des Zylinderinnenraumes angeordnete Führungshülse ist in Rücksicht auf ihre Führungsfunktion zweckmäßig mit einer Länge bemessen, die mindestens der Länge des Kolbenhubes entspricht, zuzüglich dem Durchmesser des Mitnehmerzapfens.

Da, wie erwähnt, Kolben, Kolbenstange und Führungshülse vor dem Einbau in den Zylinder zu einer Einheit zusammenfügbar sein sollen, ergibt sich vorteilhaft auch eine denkbar einfache Gestaltung des Zylinders, nämlich in der Weise, daß dieser einfach topfartig ausgebildet ist, d.h. es bedarf nur eines kolbenstangenseitigen Verschlusses in Form eines die Kolbenstange abgedichtet umfassenden Ringes, der ebenfalls schon vormontiert mit auf der Kolbenstange angebracht werden kann, sofern die einschiebbare Einheit aus Kolben, Kolbenstange und Führungshülse ebenfalls bereits mit dem Spannarm versehen sein sollte. Es ist aber auch möglich und noch einfacher, die Führungshülse am oberen Ende einfach mit einem Anschluß- und Verschlusßflansch auszustatten.

Die vorerwähnte Durchmesserabstufung des Zylinderinnenraumes wird vorteilhaft dafür ausgenutzt, etwa auf halber Länge des Zylinderinnenraumes eine Schulter zu bilden, auf der die Führungshülse aufsitzt, so daß diese axial fixiert zwischen dem den kolbenstangenseitigen Verschlusß bildenden Ring oder Flansch und der Schulter eingespannt angeordnet werden kann. Die Hülse selbst ist dafür mit einem mindestens einen Druckmediumsdurchlaß aufweisenden Ringbund versehen, der sich auf die Schulter aufsetzt und der auch gleichzeitig die Führung des Hülсенendes an der Zylinderinnenwand übernimmt. Ferner ist die Führungshülse in Weiterbildung mit an der Wand des Zylinderinnenraumes anliegenden Führungsverbunden versehen, wodurch sich zwischen Zylinderwand und Führungshülse ein Ringraum für die Verteilung und Zuführung des Druckmediums ergibt. Einer dieser Ringbunde, insbesondere aber der, der sich auf die Schulter an der Innenwand des Zylinders aufsetzt, ist vorteilhaft dafür ausgenutzt, im Bereich des Zylinderinnenraumes zwischen der Hülse und der Wand des Innenraumes eine elasti-

sche Drehfixierungssperre anzuordnen. Solche Sperren sind an sich bekannt.

Im vorliegenden Fall dient eine solche Sperre dafür, daß sich die Führungshülse des Zylinders bei Auftreffen des Spannarmes auf ein Hindernis aus der Sperre ausrasten und verdrehen kann. Die Anordnung einer solchen Sperre ist jedoch nur möglich, wenn der kolbenstangenseitige Verschlusß nicht als integrales Teil (Flansch) der Hülse ausgebildet ist.

Um die am Schwenkführungsschlitz auftretenden Belastungen besser zu verteilen, ist es im übrigen ohne weiteres möglich, an der Führungshülse zwei sich gegenüberstehende Schwenkführungsschlitze mit sich entsprechendem Verlauf vorzusehen, in die der in der Kolbenstange sitzende Mitnehmerzapfen mit seinen beiden Enden eingreifend angeordnet ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist im übrigen auch ohne weiteres hinsichtlich der Bewirkung ihres Rückstellschwenkhubes aus der Spannstellung dafür geeignet, diesen mit einer Rückstellfeder zu bewirken, da ohne weiteres in dem von Einbauten völlig freien Kolbenhubraum zwischen Kolben und Zylinderboden in bekannter Weise eine Druckfeder eingesetzt werden kann, die sofort wirksam wird, wenn der Druck auf der anderen Seite des Kolbens abfällt.

Die erfindungsgemäße Schwenkspannvorrichtung wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt

Fig. 1 im Schnitt und stark schematisiert die erfindungsgemäße Schwenkspannvorrichtung im Prinzip in Spannstellung;

Fig. 2 im Schnitt die Schwenkspannvorrichtung in einer praktischen Ausführungsform mit ausgefahrener Kolbenstange, d.h. in Entspannstellung;

Fig. 3 verkleinert und im Schnitt längs Linie II-II gemäß Fig. 4 die Führungshülse ebenfalls in praktischer Ausführungsform;

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Führungshülse gemäß Fig. 3 und

Fig. 5 einen Schnitt durch die Schwenkspannvorrichtung gemäß Fig. 2 in Spannstellung.

Bei der Einfachausführung gemäß Fig. 1 besteht die Schwenkspannvorrichtung aus einem mit Druckmediumsanschlüssen 18 versehenen Zylinder 2 mit vor- und rückstellbaren Kolben 5 und Kolbenstange 1, an deren freiem Ende der Spannarm 17 in geeigneter Weise und verdrehsicher befestigt ist. Bei der einfachen Ausführungsform nach Fig. 1 ist der Ring 11 der Ausführungsform nach Fig. 2 durch einen integral an der Führungshülse 3 angeordneten Flansch 11' ersetzt, der auf einem entsprechenden Flansch 11" des Zylinders 2 aufsitzt und mit diesem fest aber lösbar verbunden ist. Der

Druckmediumsanschluß 18 für den Senk- bzw. Spannhub befindet sich dabei unterhalb des Ringbundes 14', wobei mit geeigneten Mitteln dafür gesorgt werden muß, daß die Beaufschlagungsfläche des Kolbens 5 für das Druckmedium zugänglich ist. Die Schwenkspannvorrichtung besteht aus einer Kolbenstangenschwenkführung mit Schwenkführungsschlitz 7, zwischen dem und der Kolben/Kolbenstangeneinheit das Schwenk-Übertragungselement angeordnet ist. Die Kolbenstangenschwenkführung ist dabei in Form einer die Kolbenstange 1 umfassenden, diese mit ihrer ganzen Länge L führenden, im spannarmsseitigen Innenraum 2' des Zylinders 2 angeordneten, axial fixierten und drehfest im Zylinder 2 gehaltenen Führungshülse 3 ausgebildet, die übersichtlicher und in spezieller Ausführungsform in Fig. 3 dargestellt ist. Diese Führungshülse 3 sitzt bei der Ausführungsform nach Fig. 2 unter Freihaltung einer kolbenstangenseitigen Beaufschlagungsfläche 4 des Kolbens 5 im Innenraum 2', so daß das durch den oberen Anschluß 18 für den Senk- bzw. Spannhub zugeführte Druckmedium, wie mit Pfeil 19 in Fig. 2 angedeutet, an die Beaufschlagungsfläche 4 gelangen und den Kolben 5 mit der Kolbenstange 1 nach unten drücken kann. Die Freihaltung des Zuströmbereiches zur Beaufschlagungsfläche 4 wird bei der Ausführungsform nach Fig. 2 einfach dadurch erreicht, daß die Außenseite der Führungshülse 3 in diesem Bereich mit mehreren sich axial erstreckenden Nuten 20 versehen ist, die auch den Ringbund 14 durchgreifen, der für die konzentrische Halterung der Führungshülse am unteren Ende im Zylinder dient. In der Wandung der Hülse 3 ist, wie gestrichelt angedeutet, eine Wanddurchbrechung vorgesehen, die den Schwenkführungsschlitz 7 bildet, in die als Kopplungsglied das freie Ende 8 des in der Kolbenstange 1 fixierten Mitnehmerzapfens 9 eingreift. Die relativ kleine, ringförmige Restfläche der Beaufschlagungsfläche 4, die sich durch die Anlage der Beaufschlagungsfläche an den unteren Rand 3' der Führungshülse 3 ergibt, ist dabei nicht nachteilig, da sofort nach Abhub der Kolbenbeaufschlagungsfläche 4 vom Rand 3' die ganze Beaufschlagungsfläche 4 zur Verfügung steht. Abgesehen davon könnte man aber auch ohne weiteres den unteren Rand 3' der Führungshülse 3 schießschartenartig ausbilden, um die tatsächliche Beaufschlagungsfläche zu Beginn der Druckbeaufschlagung zu vergrößern.

Durch den Eingriff des freien Endes 8 des Mitnehmerzapfens 9 in den Führungsschlitz 7 erfährt die Kolbenstange 1 entsprechend der Kurvenführung beim Senkhub der Kolbenstange eine entsprechende Drehung, wie sie bei derartigen Schwenkspannvorrichtungen üblich ist. Beim Rückhub aus der Stellung gemäß Fig. 5 wird der untere Druckmediumsanschluß 18 beaufschlagt und der

obere entlastet, wodurch die Kolbenstange 1 und der daran befestigte Spannarml 17 wieder in entgegengesetzter Richtung zurückgeschwenkt werden und in die Stellung gemäß Fig. 2 gelangen. Wie vorerwähnt, kann der Rückhub auch ohne weiteres durch eine im Kolbenführungsraum 6 eingesetzte, hier aber nicht dargestellte Druckfeder bewirkt werden.

Um die Führungshülse 3, wie in Fig. 2 dargestellt, bemessen, gestalten und anordnen zu können, ist der Durchmesser D des Innenraumes 2' größer bemessen als der Durchmesser D₁ des Kolbenführungsraumes 6.

Diese unterschiedlichen Durchmesser werden zweckmäßig zur Ausbildung einer Schulter 12 ausgenutzt, auf die sich der Ringbund 14 der Führungshülse 3 aufsetzen kann, so daß die Hülse 3 bei der Ausführungsform nach Fig. 2 zwischen der Schulter 12 und dem oben in den Zylinder 2 einzuschraubenden Ring 11 axial festgelegt ist. Für die Verdrehesicherung der Führungshülse 3, die ja mit ihrem Führungsschlitz 7 das Widerlager bzw. die Abstützung für die Drehbewegung der Kolbenstange 1 bildet, gibt es verschiedene Möglichkeiten, nämlich mit Verzapfungen oder Vornutungen an geeigneter Stelle. Vorteilhaft ist jedoch die Führungshülse 3 gemäß Ausführungsbeispiel (Fig. 2) zylinderwandseitig mit dem mindestens einen Druckmediumsdurchlaß 13 aufweisenden und vorerwähnten Ringbund 14 versehen, der gleichzeitig als Auflager der Hülse 3 auf der Schulter 12 und als Führung zur Zylinderwand 2" dient. Im Bereich dieses Ringbundes 14 ist dann eine elastische Drehfixierungssperre 10 angeordnet, die, wie bspw. dargestellt, aus einer tellerfederbelasteten Kugel besteht. Die Feder muß natürlich so ausgelegt sein, daß sie dem normalen Druck, der an den Flanken des Führungsschlitzes 7 durch das einragende Ende 8 des Mitnehmerzapfens 9 entsteht, widersteht. Eine solche Sperre spricht aber dann sofort an, wenn der Spannarml 17 auf ein seitliches Hindernis stößt, was bei absolut drehfest im Zylinder angeordneter Führungshülse 3 zu einem Bruch des Mitnehmerzapfens führen könnte.

Um einerseits keine große Reibfläche zwischen der Innenwand 2" und der Führungshülse 3 zu bilden, und um andererseits eine möglichst große Passage für das durch den oberen Anschluß 18 zugeführte Druckmedium zu schaffen, ist die Führungshülse 3 mit an der Wand des Zylinderinnenraumes 2' anliegenden Führungsbunden 15 versehen.

Wie ersichtlich, greift bei der Ausführungsform nach Fig. 2-5 die Führungshülse, entsprechend durchmesserreduziert, mit ihrem anderen Ende noch in den durchmesserreduzierten Zylinderinnenraum ein und bildet mit ihrem unteren Rand 3' den oberen Anschlag für den Kolben 5.

Sollten sich Verschleißerscheinungen an der Führungshülse 3 bzw. am Mitnehmerzapfen 9 und/oder dem Führungsschlitz 7 bzgl. der Stellanauigkeit des Spannarmes 17 bemerkbar machen, oder der Mitnehmerzapfen 9 zu Bruch gehen, so ist der Austausch dieser Elemente denkbar einfach, da hierbei lediglich der Ring 11 ausgeschraubt bzw. der Flansch 11' gelöst werden müssen und die ganze Kolbenstange 1 mit Kolben 5 und Führungshülse 3 einfach aus dem Zylinder 2 herausgezogen werden können. Gleiches gilt natürlich auch dann, wenn die Vorrichtung mit einer anderen Führungshülse bestückt werden soll, die bspw. der Kolbenstange 1 einen anderen Dreh und/oder Hubweg vermitteln soll. Vor dem Herausziehen der Kolbenstange zusammen mit der Hülse 3 muß natürlich, sofern vorhanden, die Drehfixierungssperre 10 gelöst werden.

Was den die Schwenkführungsnut bildenden Schlitz 7 betrifft, so ist dieser, wie in Fig. 3 dargestellt, im Übergangsbereich vom Teil 7' in den abgewinkelten Teil 7'' in Form eines sich stetig anschließenden Bogens 21 ausgebildet, wodurch ein "weicher" und stetiger Übergang des Führungsstiftes 9 von dem einen Teil in den anderen Teil ergibt, der wesentlich verschleißmindernd wirkt und die Lebensdauer der Vorrichtung erhöht.

Ansprüche

1. Schwenkspannvorrichtung, bestehend aus einem mit Druckmediumanschlüssen versehenen Zylinder mit vor- und rückstellbarem Kolben und Kolbenstange, an deren freien Ende ein Spannarm befestigt ist, und ferner aus einer Kolbenstangenschwenkführung in Form einer die Kolbenstange umfassenden, diese mit ihrer ganzen Länge führenden, im kolbenstangenseitigen Zylinderinnenraum unter Freihaltung einer kolbenstangenseitigen Beaufschlagungsfläche des Kolbens axial feststehend und verdrehfest angeordneten Schwenkführungshülse mit einer Schwenkführungsnut, zwischen der und der Kolbenstange ein Schwenkübertragungselement angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Zylinder (2) topfartig, mit seiner Öffnung zum Spannarm hin orientiert, ausgebildet und in diesen mit ihrem oberen Ende im Bereich des offenen Endes des Zylinders (2) und mindestens im Bereich ihres unteren Endes (3') von der Zylinderinnenwand (2'') exakt geführt, die mit der Kolbenstange (1) und zugehörigen Kolben (5) eine Einbaueinheit bildende Schwenkführungshülse (3) einsetzbar ist, wobei die Schwenkführungsnut der Hülse (3) in Form eines die Wand (3'') der Hülse (3) durchgreifenden, beidseitig geschlossenen Schlitzes (7) ausgebildet und in diesem das freie

Ende (8) eines in die Kolbenstange (1) einschiebbar fixierten Mitnehmerzapfens (9) eingreifend angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Durchmesser (D) des Zylinderinnenraumes (2') oberhalb des Kolbenführungsraumes (6) größer bemessen ist als der Durchmesser (D₁) des Kolbenführungsraumes (6).

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Länge (L) der Führungshülse (3) mindestens der Länge des Kolbenhubes (H) zuzüglich angenähert einem Durchmesser des Mitnehmerzapfens (9) entspricht.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Führungshülse (3) an ihrem unteren Ende mit einem an der Zylinderinnenwand (2'') anliegenden Ringbund (14) versehen ist, der zylinderwandseitig mindestens einen Druckmediumsdurchlaß (13) aufweist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis

4,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Führungshülse (3) mit an der Wand des Zylinderinnenraumes (2') anliegenden Führungsbünden (15) versehen ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis

5,

dadurch gekennzeichnet,

daß im Bereich des Zylinderinnenraumes (2') zwischen der Hülse (3) und der Wand des Innenraumes (2') eine elastische Drehfixierungssperre (10) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis

6,

dadurch gekennzeichnet,

daß an der Führungshülse (3) zwei sich gegenüberstehende Schwenkführungsschlitze (7) mit sich entsprechenden lau fenden Kurvenführungen angeordnet sind, in die der Mitnehmerzapfen (9) mit seinen beiden Enden (8) eingreift.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis

7,

dadurch gekennzeichnet,

daß der topfartige Zylinder (2) mit einem die Kolbenstange (1) abgedichtet umfassenden Ring (11) verschlossen ist, dessen Außendurchmesser größer bemessen ist als der der Führungshülse (3).

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 und 7 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Führungshülse (3) am oberen Ende mit einem Flansch (11') versehen ist, der mit dem oberen Rand des Zylinders (2) lösbar verbunden ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet, daß die Führungshülse (3) zwischen dem Ring (11) und einer den Innenraum (2') begrenzenden Schulter (12) axial fixiert angeordnet ist.

5

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 und 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Führungshülse (3) am oberen Ende mit einem Flansch (11') versehen ist, der mit dem oberen Rand des Zylinders (2) lösbar verbunden ist.

10

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet,

15

daß am die Schwenkführungsnut bildenden Schlitz (7) der Übergangsbereich vom Teil (7') in den abgewinkelten Teil (7'') in Form eines sich stetig anschließenden Bogens (21) ausgebildet ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

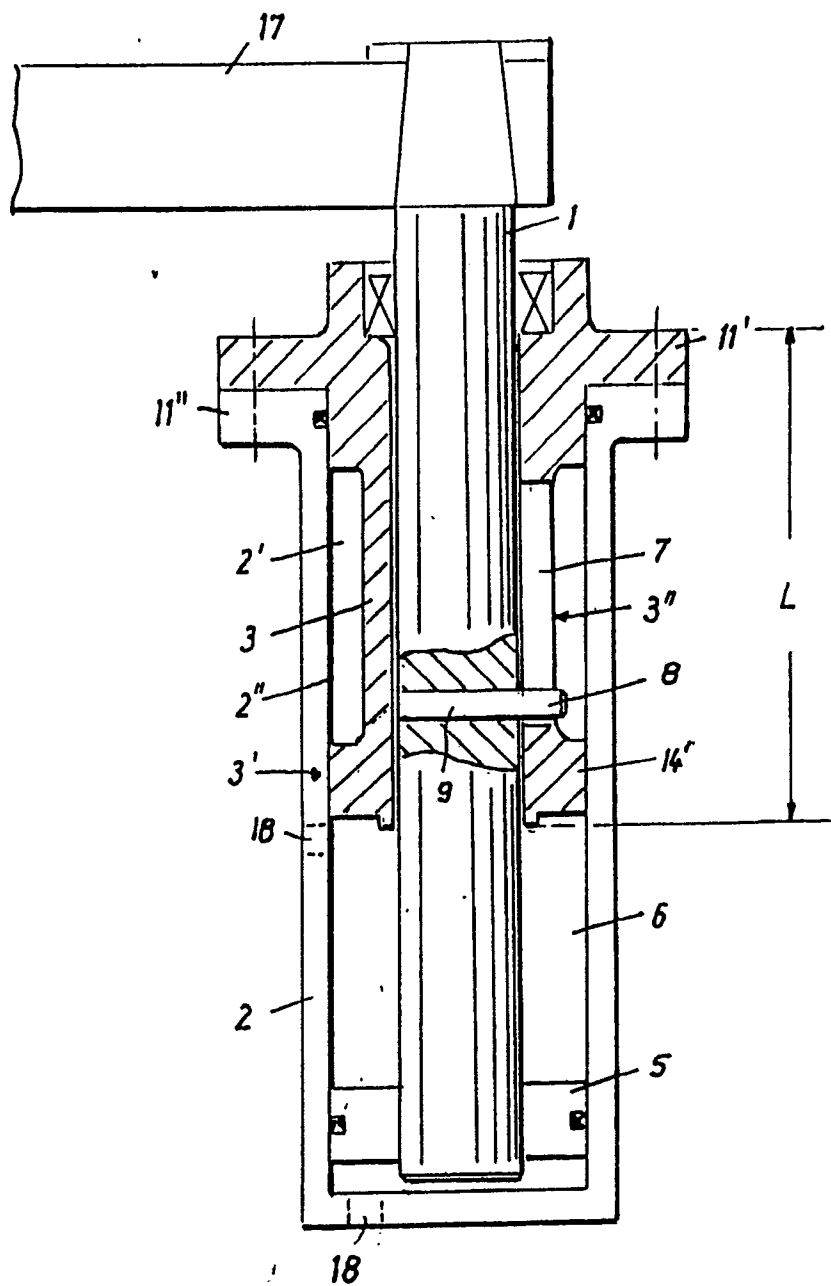


FIG. 1

FIG. 2

