



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**30.01.2002 Patentblatt 2002/05**

(51) Int Cl.7: **F15B 15/14**

(21) Anmeldenummer: **01890197.5**

(22) Anmeldetag: **27.06.2001**

(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:  
• **Strobel, Georg**  
**D-93083 Obertraubling (AT)**  
• **Dünzinger, Josef**  
**D-93087 Alteglofsheim (AT)**

(30) Priorität: **26.07.2000 AT 13152000**

(74) Vertreter: **Pinter, Rudolf, Dipl.-Ing. et al**  
**Patentanwälte Klein, Pinter & Laminger OEG**  
**Prinz-Eugen-Strasse 70**  
**1040 Wien (AT)**

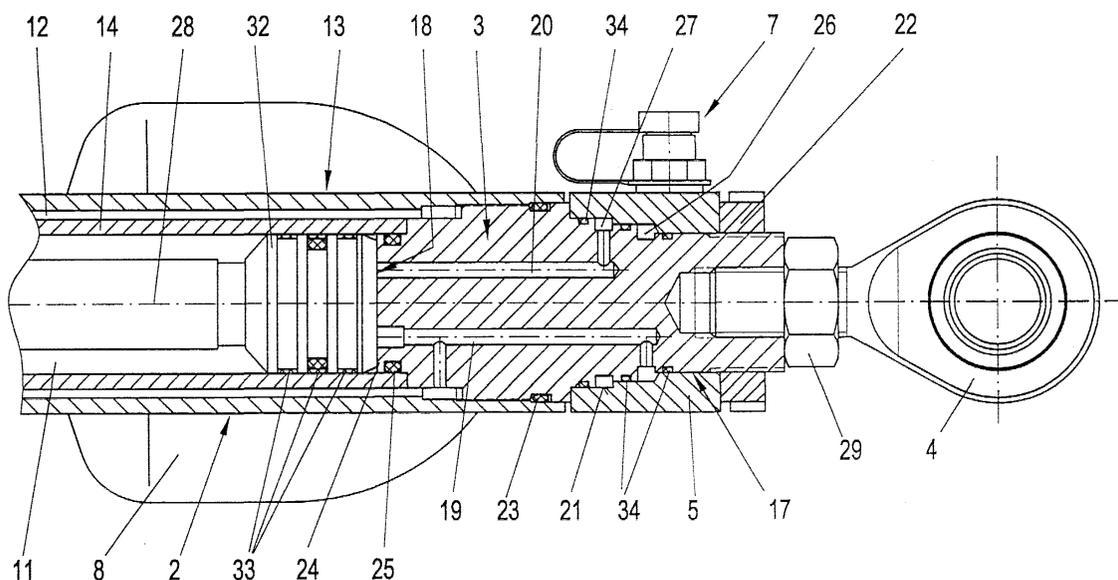
(71) Anmelder: **Knapp Micro Fluid GmbH**  
**93092 Barbing-Regensburg (DE)**

(54) **Druckmittelzylinder**

(57) Ein Druckmittelzylinder mit einseitig herausgeführter Kolbenstange (1) weist einen das Zylinderrohr (2) kolbenseitig abschließenden Zylinderboden (3) mit einem Befestigungselement (4) und einem aufgesetzten Funktionsblock (5) mit Funktionselementen (6 bis 9) auf. Um die Verbindung zwischen Zylinderboden (3) und Funktionsblock (5) zu verbessern, weist der Zylinderbo-

den (3) zumindest einen zylindrischen äußeren Anschlußbereich (17) auf, in welchem die zu den Arbeitsräumen (11, 18) führenden Druckmittelleitungen (19, 20) nach außen münden und auf den der Funktionsblock (5) mit einer abgedichteten Durchgangsbohrung (21), in welche die Druckmittelleitungen der Funktionselemente (6 bis 9) münden, aufgesetzt und befestigt ist.

FIG. 3



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Druckmittelzylinder mit einseitig herausgeführter Kolbenstange, dessen das Zylinderrohr kolbenseitig abschließender Zylinderboden ein Befestigungselement und einen aufgesetzten Funktionsblock mit Funktionselementen, beispielsweise Anschlüssen, Ventilen, Druckspeichern oder dergleichen, trägt.

**[0002]** Derartige Zylinder sind für verschiedenste Anwendungen bekannt und erlauben bei einfacher und kompakter Bauweise eine sichere Funktion sowie das Bereitstellen von in weiten Grenzen variierbaren Hüben bzw. Kräften. Besonders für sicherheitstechnische Anwendungen ist es oft erwünscht oder erforderlich, daß zumindest einzelne Funktionselemente der Ansteuerung derartiger Zylinder unmittelbar und ohne Behinderung oder erhöhtes Risiko darstellende Leitungen am Zylinder selbst angeordnet sind. Abgesehen von einer den Gesamtaufbau sowie naturgemäß auch Montage und Wartung kompliziert machenden Anordnung derartiger Funktionselemente einstückig mit dem bzw. im Zylinderboden, -deckel oder-rohr, haben sich in diesem Zusammenhang vor allen Dingen Anordnungen bewährt, bei denen blockartig zusammengefaßte Funktionseinheiten auf dem Zylinderboden bzw. im Bereich des Zylinderbodens aufgesetzt sind. Diese Funktionsblöcke sind dazu auf entsprechend zu bearbeitenden Anschlußflächen abgedichtet aufgeschraubt, wobei die erforderlichen Druckmittelverbindungen über zusammenpassende Mündungen der entsprechenden Leitungen an den zusammenwirkenden Anschlußflächen hergestellt werden.

**[0003]** Druckmittelzylinder der genannten Art werden beispielsweise für sogenannte Zylinder-Speichereinheiten verwendet, wie sie zur Personensicherung bzw. Personenrückhaltung in Fahrgeschäften und dergleichen im Zusammenhang mit Sicherheitsbügeln oder ähnlichen Elementen eingesetzt werden. Im Gegensatz zu früher teilweise verwendeten mechanisch rastenden Systemen kann mit derartigen Druckspeichereinheiten eine stufenlose Bügelverstellung realisiert werden, wobei der im Gegensatz zu mechanischen Systemen vernachlässigbare Verschleiß zur Erhöhung der Sicherheit beiträgt. Das Öffnen des Sicherheitsbügels erfolgt über die während des Schließvorgangs in einem Druckspeicher am Funktionsblock gespeicherte Energie, wobei zur Sicherheit auch noch mehrere Einheiten pro Person eingesetzt werden können.

**[0004]** Ein gewisser Nachteil bei den bisher bekannten Ausführungen von Druckmittelzylindern der eingangs genannten Art ist in der trotz allen Vorteilen relativ aufwendigen und unflexiblen Ausbildung des Anschlusses des Funktionsblocks zu sehen, der auch im Hinblick auf Bauvolumen, Gewicht der Gesamtanordnung und Sicherheit bzw. Festigkeit der Verbindung optimierbar schien.

**[0005]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ei-

nen Druckmittelzylinder der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß die erwähnten Nachteile der bekannten Anordnungen vermieden werden und daß insbesondere die Anordnung und Befestigung des aufgesetzten Funktionsblocks verbessert wird.

**[0006]** Die genannte Aufgabe wird bei einem Druckmittelzylinder der eingangs genannten Art gemäß der vorliegenden Erfindung dadurch gelöst, daß der Zylinderboden zumindest einen zylindrischen äußeren Anschlußbereich aufweist, in welchem die zu den Arbeitsräumen führenden Druckmittelleitungen nach außen münden und auf den der Funktionsblock mit einer abgedichteten Durchgangsbohrung, in welche die Druckmittelleitungen der Funktionselemente münden, aufgesetzt und befestigt ist. Damit ist also der bisher stets einseitig am Zylinder bzw. Zylinderboden vorgesehen gewesene Anschlußbereich auf einen rundumlaufenden, zylindrischen äußeren Anschlußbereich am Zylinderboden erweitert, der in eine entsprechend abgedichtete Durchgangsbohrung des Funktionsblocks eingesteckt und dort befestigt ist, womit sich eine sehr stabile und damit auch sichere Konstruktion ergibt. Etwaige auftretende Kräfte zwischen dem Zylinder bzw. Zylinderboden und dem Funktionsblock werden damit in der Hauptsache direkt formschlüssig zwischen diesen Bauteilen übertragen und nicht wie bisher über Befestigungsschrauben oder ähnliche Elemente an den einseitigen Anschlußbereichen.

**[0007]** Gemäß einer besonders bevorzugten weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Zylinderboden insgesamt als mit dem Zylinderrohr koaxialer, abgedichtet verbundener, separater Drehteil ausgeführt ist, was die Herstellung des Zylinderbodens gegenüber den bisher erforderlichen Frästeilen wesentlich vereinfacht.

**[0008]** Die Druckmittelleitungen in der Durchgangsbohrung des Funktionsblocks und/oder am äußeren Anschlußbereich des Zylinderbodens münden nach einer weiters bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung in umlaufende Ringausnehmungen, was auf sehr einfache Weise eine winkelmäßige Freiheit bei der Positionierung des Funktionsblocks relativ zum Zylinderboden bzw. zum Druckmittelzylinder ergibt. Wenn das Befestigungselement am Zylinderboden beispielsweise eine definierte Drehstellung des Zylinder festlegt, ist es mit dieser Ausgestaltung immer noch möglich, den Funktionsblock dazu beliebig winkelmäßig auf dem zylindrischen Anschlußbereich des Zylinderbodens verdreht zu fixieren, was für viele Anwendungen von Vorteil ist.

**[0009]** Der Zylinderboden ist in weiterer Ausgestaltung der Erfindung abgedichtet in das Zylinderrohr eingeschraubt, was Herstellung und Montage vereinfacht und nicht zuletzt wegen der oben beschriebenen Möglichkeit der winkelmäßig versetzten Montage des Funktionsblocks auch keine Positionierprobleme der Teile relativ zueinander ergibt.

**[0010]** Das Befestigungselement für den Druckmittelzylinder ist nach einer weiters bevorzugten Ausgestal-

tung der Erfindung an der Außenseite des Zylinderbodens befestigt und vorzugsweise von einem eingeschraubten Schwenkauge gebildet. Auch dies erleichtert Herstellung und Montage des Zylinderbodens bzw. des Druckmittelzylinders insgesamt.

**[0011]** In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der aufgesetzte Funktionsblock mittels einer von der Außenseite her auf den Zylinderboden aufgeschraubten Befestigungsmutter befestigt ist. Dies ergibt eine sehr einfache Möglichkeit zur sicheren Befestigung des Funktionsblocks, wobei die Möglichkeit der oben angesprochenen nachträglichen Anbringung eines beispielsweise auch größeren Schwenkauges davon nicht beeinträchtigt wird.

**[0012]** Die Erfindung wird im folgenden noch anhand des in der Zeichnung teilweise schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Fig. 1 zeigt dabei eine teilweise Draufsicht, Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1 in verkleinertem Maßstab und Fig. 3 das Detail III aus Fig. 2 in größerem Maßstab, eines Druckmittelzylinders bzw. einer Zylinder-Speichereinheit.

**[0013]** Dargestellt ist ein linearer Druckmittelzylinder mit einseitig herausgeführter Kolbenstange 1, dessen das Zylinderrohr 2 kolbenseitig abschließender Zylinderboden 3 ein Befestigungselement 4 und einen aufgesetzten Funktionsblock 5 mit Funktionselementen, beispielsweise Anschlüssen 6, 7, einem Druckspeicher 8, einem Ventil 9 oder dergleichen, trägt. Derartige Druckmittelzylinder werden beispielsweise im Bereich der Personensicherung bzw. Personenrückhaltung in Fahrgeschäften und dergleichen zum Betätigen bzw. Festhalten von Sicherheitsbügeln oder ähnlichen Elementen eingesetzt, wobei das Öffnen des über die Kolbenstange 1 bzw. das daran angebrachte Auge 10 angelenkten Sicherheitsbügels (hier nicht weiter dargestellt) über die während des Schließvorgangs (bei Einfahren der Kolbenstange 1) im Druckspeicher 8 am Funktionsblock 5 gespeicherte Energie erfolgt.

**[0014]** Davon abgesehen sind derartige Druckmittelzylinder - mit verschiedensten Funktionselementen im oder am Funktionsblock - auch für verschiedenste andere Anwendungen beispielsweise als Arbeitszylinder zur Betätigung von Vorrichtungs- oder Maschinenelementen, vorteilhaft einsetzbar, wobei zufolge der unmittelbaren Anordnung des Funktionsblocks am Druckmittelzylinder die Sicherheit gegen Undichtheiten oder Leitungsbrüche erhöht ist. In der dargestellten Ausführungsform wird darüber hinaus auch der stangenseitige Arbeitsraum 11 ohne separat außen zu führende Druckmittelleitungen mit Druckmittel versorgt, wozu ein konzentrischer Hohlraum 12 zwischen Außenrohr 13 und Innenrohr 14 des Zylinderrohrs 2 dient, der auf untenstehend noch angesprochene Weise mit den Druckmittelleitungen im Funktionsblock 5 einerseits und über Bohrungen 15 in einem deckelseitigen Führungselement 16 mit Druckmittel beaufschlagbar bzw. davon entlastbar ist. Es ergibt sich damit insgesamt eine sehr

kompakte und im Bereich des Druckmittelzylinder selbst ohne äußere Druckmittelleitungen auskommende Anordnung, die höchsten Sicherheitsanforderungen genügt.

**[0015]** Um die Verbindung des Funktionsblocks 5 mit dem Druckmittelzylinder bzw. dem Zylinderboden 3 einfacher und stabiler zu machen, weist der Zylinderboden 3 einen hier abgestuften zylindrischen äußeren Anschlußbereich 17 auf, in welchem die zu den Arbeitsräumen 11 (stangenseitig) und 18 (kolbenseitig) führen Druckmittelleitungen 19, 20 nach außen münden und auf den der Funktionsblock 5 mit einer abgedichteten Durchgangsbohrung 21, in welche die hier nicht weiter dargestellten Druckmittelleitungen der Funktionselemente 6 bis 9 münden, aufgesetzt und mittels einer Überwurfmutter 22 befestigt ist. Der Zylinderboden 3 ist insgesamt als mit dem Zylinderrohr 2 koaxialer, separater Drehteil ausgeführt, der mittels einer Ringdichtung 23 abgedichtet in das Außenrohr 13 des Zylinderrohrs 3 eingeschraubt ist und an einem vorderen Absatz 24 über eine weitere Ringdichtung 25 abgedichtet auch das Innenrohr 14 trägt.

**[0016]** Die Druckmittelleitungen 19 und 20 sowie auch die hier nicht dargestellten, von den Funktionselementen 6 bis 9 kommenden Druckmittelleitungen im Funktionsblock 5 münden in zwischen der Durchgangsbohrung 21 des Funktionsblocks 5 und dem Anschlußbereich 17 des Zylinderbodens 3 ausgebildete umlaufende Ringausnehmungen 26, 27, womit der Funktionsblock 5 samt den Funktionselementen 6 bis 9 winkelmäßig gegenüber dem Zylinderrohr 2 samt eingeschraubtem Zylinderboden 3 um die Achse 28 des gesamten Druckmittelzylinders verschwenkt werden kann, was eine einfache Anpassung an die jeweilige Einbausituation des Druckmittelzylinders ermöglicht. Das Befestigungselement 4 ist als eingeschraubtes Schwenkauge ausgebildet und mit einer gekonterten Mutter 29 fixiert, wobei zufolge des hier größeren Durchmessers des Schwenkauges die Überwurfmutter 22 zur Befestigung bzw. Fixierung des Funktionsblocks 5 auf dem Zylinderboden 3 vor dem Einschrauben des Schwenkauges zumindest bereits aufgesetzt sein muß - eine winkelmäßige Verstellung des Funktionsblocks 5 mit anschließender Fixierung durch Festziehen der Überwurfmutter 22 ist aber auch bei eingeschraubtem und befestigtem Befestigungselement 4 möglich.

**[0017]** Auf den Zylinderdeckel 30 mit Dichtung 31, der einerseits innen das schon erwähnte Führungselement 16 und andererseits außen das abgedichtete Außenrohr 13 trägt (das Innenrohr 14 liegt auf einem Ansatz des Führungselementes 16 auf) ist nur der Vollständigkeit halber hinzuweisen.

**[0018]** Gleiches gilt auch für die spezielle Ausbildung des Kolbens 32 mit drei Nuten für Dichtungs- bzw. Führungsringe 33.

**[0019]** Abgesehen von der dargestellten stufenartigen Ausführung des Anschlußbereichs 17 und der Durchgangsbohrung 21 mit zur seitlichen Abdichtung

der Ringausnehmungen 26, 27 vorgesehenen Dichtringen 34 könnte bedarfsweise aber auch eine andere geeignete Ausbildung der zusammenwirkenden Anschlußflächen vorgesehen werden, wobei auch andere Ausführungen der Ausmündung der zusammenwirkenden Druckmittelleitungen (schräg oder in eine Seitenfläche einer Schulter oder Nut) möglich wären. Ebenso könnte das Befestigungselement 4 auch bedarfsweise einstückig mit dem Zylinderboden 3 ausgeführt oder eine andere Art der Fixierung des Funktionsblocks 5 auf dem Zylinderboden 3 gewählt werden.

Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der aufgesetzte Funktionsblock (5) mittels einer von der Außenseite her auf den Zylinderboden (3) aufgeschraubten Befestigungsmutter (22) befestigt ist.

## Patentansprüche

1. Druckmittelzylinder mit einseitig herausgeführter Kolbenstange (1), dessen das Zylinderrohr (2) kolbenseitig abschließender Zylinderboden (3) ein Befestigungselement (4) und einen aufgesetzten Funktionsblock (5) mit Funktionselementen, beispielsweise Anschlüssen (6, 7), Ventilen (9), Druckspeichern (8) oder dergleichen, trägt, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zylinderboden (3) zumindest einen zylindrischen äußeren Anschlußbereich (17) aufweist, in welchem die zu den Arbeitsräumen (11, 18) führenden Druckmittelleitungen (19, 20) nach außen münden und auf den der Funktionsblock (5) mit einer abgedichteten Durchgangsbohrung (21), in welche die Druckmittelleitungen der Funktionselemente (6 bis 9) münden, aufgesetzt und befestigt ist.
2. Druckmittelzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zylinderboden (3) insgesamt als mit dem Zylinderrohr (2) koaxialer, abgedichtet verbundener, separater Drehteil ausgeführt ist.
3. Druckmittelzylinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckmittelleitungen in der Durchgangsbohrung (21) des Funktionsblocks (5) und/oder am äußeren Anschlußbereich (17) des Zylinderbodens (3) in umlaufende Ringausnehmungen (26, 27) münden.
4. Druckmittelzylinder nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Zylinderboden (3) abgedichtet in das Zylinderrohr (2) eingeschraubt ist.
5. Druckmittelzylinder nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Befestigungselement (4) für den Druckmittelzylinder an der Außenseite des Zylinderbodens (3) befestigt und vorzugsweise von einem eingeschraubten Schwenkauge gebildet ist.
6. Druckmittelzylinder nach einem oder mehreren der

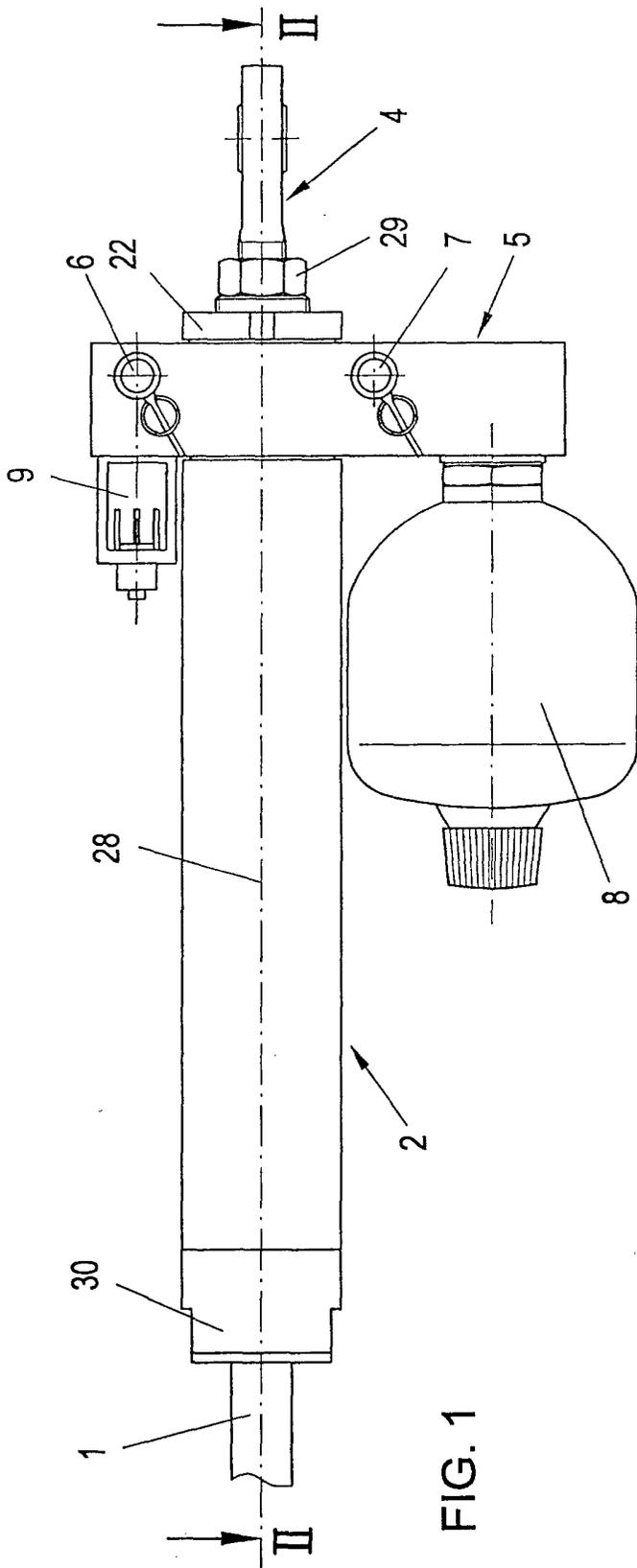


FIG. 1

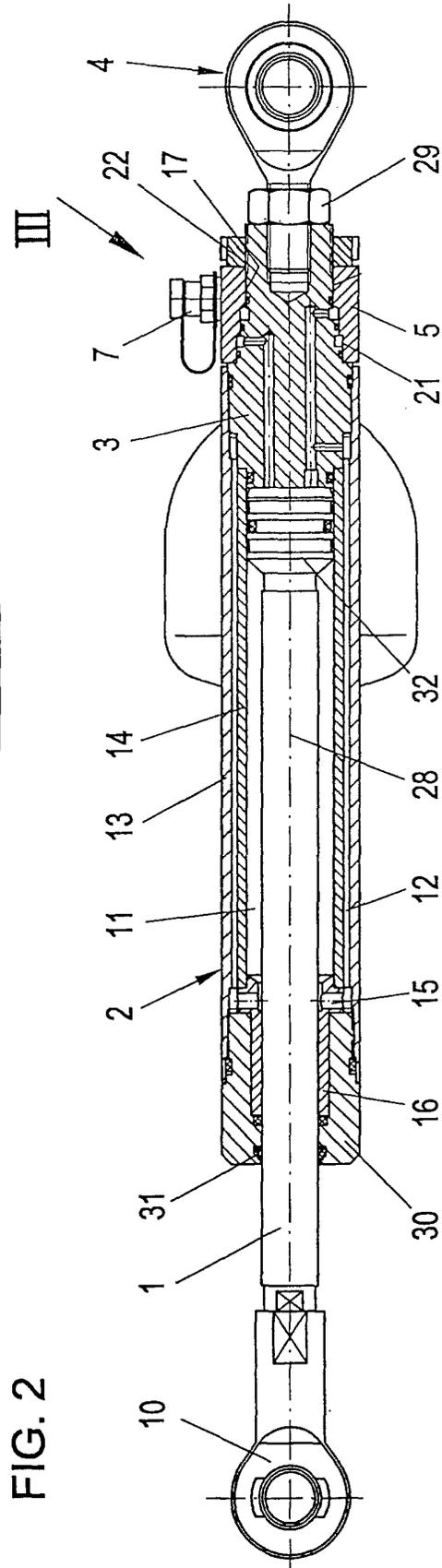


FIG. 2

FIG. 3

