

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 83111531.6

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **F 04 B 21/08**  
**F 04 B 39/14**

22 Anmeldetag: 18.11.83

30 Priorität: 20.11.82 DE 3242980

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
30.05.84 Patentblatt 84/22

84 Benannte Vertragsstaaten:  
DE FR GB IT NL

71 Anmelder: **Wirth Maschinen- und Bohrgeräte-Fabrik GmbH**  
**Kölner Strasse 71-78**  
**D-5140 Erkelenz(DE)**

72 Erfinder: **Henschenmacher, Helmut**  
**Schwarzer Weg 26**  
**D-4142 Brachelen(DE)**

72 Erfinder: **Giernalczyk, Hartmut, Dipl.-Ing.**  
**Adalbert-Stifter-Strasse 12**  
**D-5130 Gellenkirchen(DE)**

74 Vertreter: **Koscholke, Gotthold, Dr.-Ing.**  
**Rheinallee 147**  
**D-4000 Düsseldorf 11(DE)**

54 Zylinderbüchsen-Anordnung für eine Kolbenpumpe.

57 Um eine einfache Wartung und Kontrolle sowie einen leichten Aus- und Einbau einer Zylinderbüchse zu erreichen, ist ein an eine Schulter der Zylinderbüchse (15) anlegbares Joch (20) als einseitig offener Bügel ausgebildet und an einem feststehenden Pumpenteil (3) schwenkbar gelagert. Weiterhin ist ein die Anlagefläche (12) für die Zylinderbüchse (15) aufweisender Haltekörper (10) vorgesehen, der zusammen mit der Zylinderbüchse (15) um eine weitere, einem festen Pumpenteil (5) zugeordnete Achse (A) schwenkbar ist. Zweckmäßig verlaufen die beiden Schwenkachsen (A und B) für das Joch (20) und den Haltekörper (10) parallel zueinander.

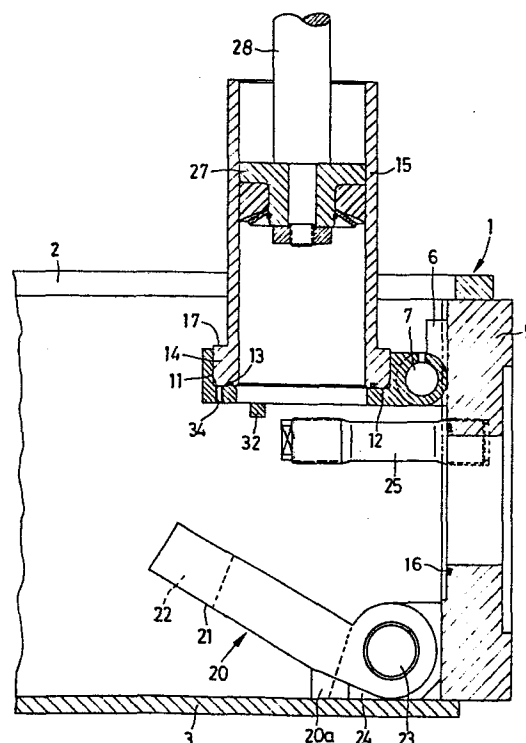


FIG. 4

### Zylinderbüchsen-Anordnung für eine Kolbenpumpe

Die Erfindung bezieht sich auf eine Zylinderbüchsen-Anordnung für eine Flüssigkeits-Kolbenpumpe, insbesondere Hochdruckpumpe, mit einer Anlagefläche für ein Ende der Zylinderbüchse, einem an eine Schulter der Zylinderbüchse anlegbaren Joch, das Durchtrittsöffnungen für mit einem Ende in einen Pumpen-  
5 körper oder einen damit verbundenen Teil einschraubbare Bolzen aufweist, auf deren anderen Enden Kraftaufbringungselemente vorgesehen sind.

Bei bekannten Ausführungen sind außerhalb der Zylinderbüchse in den Pumpenkörper als Dehnschrauben ausgebildete Bolzen  
10 eingeschraubt, an deren Enden hülsenartige Mutternkörper als Widerlager aufgeschraubt sind, die außenseitig mit Gewinde zum Aufschrauben von Andruckelementen in Form von hohlen Muttern versehen sind. In einem als geschlossener Ring ausgebil-  
15 deten Joch, das sich an die Zylinderbüchse anlegt, befinden sich Durchgangslöcher für die Bolzen. Diese Durchgangslöcher



bilden mit erweiterten Bohrungsteilen zugleich Zylinder für ebenfalls jeweils mit einer Durchgangsbohrung für den Bolzen versehene, verschiebbare Kolben, deren äußere Stirnseiten den Widerlagern zugewandt sind. Den Zylinderräumen kann  
5 Druckmittel zugeführt werden, wodurch die Kolben beaufschlagt werden und sich unter Aufbringung der Spannkraft an die Widerlager anlegen. Die die Andruckelemente bildenden Muttern können dann bis zur Anlage an der Außenseite des ringförmigen Spannjoches geschraubt werden, so daß dadurch mechanisch die Aufrechterhaltung der hydraulisch erzeugten Spann-  
10 kraft übernommen wird. Die Kolben können dann entlastet werden. Bei solchen Ausführungen ist somit das Spannloch zugleich Kraftaufbringungseinrichtung.

Vorrichtungen dieser Art können in vielen Fällen zufriedenstellend eingesetzt werden. Jedoch gestaltet sich das Aus- und Einbauen einer damit festgelegten Zylinderbüchse verhältnismäßig umständlich, weil das gesamte Joch mit den in dessen Zylinderräumen befindlichen Kolben abgenommen werden muß, damit sich der erforderliche Durchtrittsweg für die zu montierende Zylinderbüchse ergibt. Hinzu kommt, daß normalerweise  
20 der an den betreffenden Stellen vorhandene Raum sehr beschränkt ist. Dies beeinträchtigt u.a. die Zugänglichkeit zu den einzelnen Teilen und die Betätigung derselben. Alles dies ist besonders unangenehm, wenn ein häufiges Auswechseln der Zylinderbüchsen erforderlich ist, wie dies z.B. für Pumpen  
25 zutrifft, mit denen stark schleißende Medien gefördert werden sollen, wie etwa für Spülpumpen in der Bohrtechnik oder Pumpen für den Feststofftransport.

Aufgabe der Erfindung ist es, bestehende Nachteile und Unzulänglichkeiten zu überwinden und eine Anordnung für Zylinderbüchsen zu schaffen, die neben anderen Vorteilen den Aus- und Einbau einer Zylinderbüchse erleichtert und eine einfache Wartung und Kontrolle ermöglicht. Bei einer Kolbenstange, die  
30

lösbar mit einem an sie anschließenden Teil verbunden ist, soll es die Anordnung weiterhin auch gestatten, die Kolbenstange zusammen mit der Zylinderbüchse auszubauen, ohne daß dazu beispielsweise in einem die Ventile enthaltenden Pumpenkörper besondere Vorkehrungen getroffen werden müssen. Die Erfindung strebt zugleich eine günstige Ausbildung der Zylinderbüchse und ihrer Halterung im einzelnen an. Weitere mit alledem in Verbindung stehende Probleme, mit denen sich die Erfindung befaßt, ergeben sich aus der jeweiligen Erläuterung der aufgezeigten Lösung.

Die Erfindung sieht bei einer Zylinderbüchsen-Anordnung mit einem an eine Schulter der Zylinderbüchse anlegbaren Joch vor, daß dieses als einseitig offener Bügel ausgebildet und an einem feststehenden Pumpenteil schwenkbar gelagert ist, wobei die Schwenkachse in einer die Längsachse der Zylinderbüchse im Einbauzustand querenden Ebene liegt, und daß ein die Anlagefläche für die Zylinderbüchse aufweisender Haltekörper für die letztere vorgesehen ist, der zusammen mit dieser um eine weitere, einem feststehenden Pumpenteil zugeordnete Schwenkachse, die in einer die Längsachse der Zylinderbüchse im Einbauzustand querenden Ebene liegt, schwenkbar ist.

Hierdurch ist einerseits eine sichere Festlegung der Zylinderbüchse in der Betriebsposition erreicht und zugleich die Möglichkeit geschaffen, die Zylinderbüchse in einfacher und platzsparender Weise auszubauen bzw. jeweils zu kontrollieren. Nach dem Lösen der Befestigungsmittel für das Joch kann dieses von der Zylinderbüchse weggeschwenkt werden, worauf der Haltekörper frei ist und zusammen mit der Zylinderbüchse in die gewünschte Kontroll- oder Wechsellage geschwenkt werden.

Bei einer Kolbenstange, die lösbar mit einem Antriebsteil, insbesondere einer Kreuzkopfstange, verbunden ist, kann die

Kolbenstange nach Lösen der Verbindung zusammen mit der vom Haltekörper aufgenommenen Zylinderbüchse in eine Kontroll- oder Wechsellposition geschwenkt werden. Damit ergibt sich der weitere Vorteil, daß auch die Kolben und die Kolben-  
5 stange leicht überprüft oder gewechselt werden können, ohne daß dazu wie bisher ein Durchgangsweg im Pumpenkörper vorgesehen werden muß.

Die Zylinderbüchse braucht nur an einem Ende der sie aufnehmenden Ausnehmung in der Halterung angepaßt sein und läßt  
10 sich im übrigen so ausbilden, wie es dem jeweiligen Bedarfsfall am besten entspricht. Dies gilt namentlich auch für die Wahl der Wandstärke.

Die Schwenkachsen für das Joch und den Haltekörper verlaufen vorteilhaft parallel zueinander, obgleich auch andere Anord-  
15 nungen, etwa eine räumliche Versetzung der Schwenkachsen um  $90^{\circ}$  zueinander, nicht grundsätzlich ausgeschlossen sind.

Um den Haltekörper in einer Montageposition für die Zylinderbüchse zu unterstützen, ist zweckmäßig eine in den Schwenkbereich des Haltekörpers hinein und aus diesem heraus bewegbare  
20 Auflage vorgesehen, insbesondere in Form eines schwenkbaren Armes.

Das Joch kann im Einbauzustand der Zylinderbüchse durch Muttern festgelegt werden, die auf die durch Öffnungen im Joch hindurchgehenden Bolzen aufgeschraubt werden. Anstelle von  
25 Muttern können erfindungsgemäß aber auch hydraulisch-mechanisch arbeitende Kraftaufbringungselemente oder Spannorgane vorgesehen sein. Diese können in verschiedener Weise ausgebildet sein, beispielsweise so, daß hydraulisch eine Spannkraft aufgebracht wird, die dann durch als Mutter ausgebildete  
30 Andruckelemente aufrechterhalten wird. Eine besonders vorteilhafte Ausführung besteht darin, daß eine Kraftaufbringungs-

einrichtung eine Feder zur Erzeugung der Spannkraft und eine Kolben-Zylinder-Einheit zur Erzeugung einer der Kraft der Feder entgegenwirkenden Lösekraft aufweist. Dies ergibt eine unkomplizierte, verhältnismäßig wenig Raum beanspruchende und in sich geschlossene Ausbildung. Als Feder kommt dabei insbesondere ein Tellerfederpaket in Betracht.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Erläuterung eines Ausführungsbeispiels, aus der zugehörigen Zeichnung und aus den Ansprüchen. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt nach der Linie I - I in Fig. 2 durch einen die Zylinderbüchsen-Anordnung enthaltenden Teil einer Pumpe,

Fig. 2 eine Ansicht des Pumpenteiles in Richtung des Pfeiles X in Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III - III in Fig. 1,

Fig. 4 einen der Fig. 1 entsprechenden Schnitt mit der Zylinderbüchse in einer Montageposition und

Fig. 5 eine Ausführung einer Verbindung zwischen Kolbenstange und Kreuzkopfstange.

In der Zeichnung ist nur der mit der Zylinderbüchsen-Anordnung im Zusammenhang stehende Teil einer Pumpe wiedergegeben. Es handelt sich insbesondere um eine einfachwirkende Triplexpumpe, die beispielsweise für einen Betriebsdruck von 300 bar ausgelegt ist und als Spülpumpe für Bohranlagen oder als Pumpe für den Feststofftransport bestimmt ist. Bei einer solchen Pumpe sind drei Zylinderanordnungen vorhanden, deren Kolbenstangen ihre Bewegung von einem im rückwärtigen Teil eines Pumpengestells bzw. Getrieberahmens untergebrachten Kurbeltrieb über Pleuelstangen, Kreuzköpfe und Kreuzkopfstangen erhalten.

Mit der Ziffer 1 ist ein z.B. zum Pumpenrahmen gehörendes oder mit einem solchen verbundenes Gehäuse bezeichnet, das eine obere Öffnung 2 aufweist. An dem in Fig. 1 und 4 rechten Ende befindet sich eine in das Gehäuse 1 eingesetzte  
5 Anschlußplatte 5, die mit einem nicht gezeigten Ventilgehäuse der Pumpe oder mit einem die Ventile enthaltenden Pumpenkörper lösbar verbunden ist, insbesondere durch Schraubenbolzen od.dgl. An der Anschlußplatte 5 sind zwei Halterungen 6 für Lagerzapfen 7 angebracht, z.B. angeschraubt oder angeschweißt, die eine Schwenkachse A für einen Haltekörper 10  
10 definieren. Dieser weist eine Bohrung 9 auf, in welche die Enden der Lagerzapfen 7 unter Zwischenschaltung von Lagerbüchsen 8 eingreifen.

Der Haltekörper 10 ist mit einer zylindrischen Ausnehmung 11  
15 versehen, die ein Kopfende 14 einer Zylinderbüchse 15 aufnehmen kann und deren Grund eine Anlagefläche 12 für die Stirnseite der Zylinderbüchse 15 bildet. In eine Nut dieser Stirnseite ist eine ringförmige Dichtung 13 eingesetzt. Eine weitere Nut mit einer Dichtung 16, gegen die der Haltekörper 10  
20 mit seiner Rückseite anliegt, befindet sich in der Anschlußplatte 5. Den Übergang von dem dickeren Kopfende 14 der Zylinderbüchse 15 zu ihrem in der Wandstärke dünneren Hauptteil bildet eine Schulter 17, gegen die ein Joch 20 anlegbar ist. Dieses ist mit zwei Lageraugen 18 unter Zwischenschaltung  
25 von Lagerbüchsen 19 auf zwei Zapfen 23 gelagert, die von an einer Bodenplatte 3 des Gehäuses 1 befestigten Böcken 24 gehalten sind und eine Schwenkachse B für das Joch 20 definieren. Diese Schwenkachse B verläuft bei dem dargestellten Beispiel parallel zu der Schwenkachse A für den Haltekörper 10.  
30 Beide Schwenkachsen A und B liegen in die Längsachse L der Zylinderbüchse 15 im Einbauzustand querenden Ebenen, durch die auch der Schnitt III - III geführt ist. Das Joch 20 ist als einseitig offener Bügel ausgebildet, wie insbesondere Fig. 2 erkennen läßt. Das lichte Innenmaß seiner mittleren

Ausnehmung ist geringfügig größer als das Außenmaß der Zylinderbüchse 15.

5 In die Anschlußplatte 5 sind zwei Bolzen 25 eingeschraubt, die durch Öffnungen 22 in den Schenkeln 21 des Joches 20 hindurchgehen und auf deren mit Gewinde versehene freie Enden  
10 Muttern 26 aufschraubbar sind. Damit kann im Einbauzustand der Zylinderbüchse 15 das Joch 20 gegen die Schulter 17 der letzteren und damit die Zylinderbüchse 15 gegen ihre Anlagefläche 12 im Haltekörper 10 und dieser gegen die Anschlußplatte 5 gepreßt werden, wodurch die Zylinderbüchse 15 fest eingespannt ist.

15 In der Zylinderbüchse 15 ist ein an einer Kolbenstange 28 befestigter Kolben 27 verschiebbar. Die Kolbenstange 28 ist bei einer Pumpe, die einen Kurbeltrieb mit Kreuzkopf od.dgl. aufweist, lösbar mit einer Kreuzkopfstange verbunden. In Fig. 5 ist als Beispiel eine solche Verbindung gezeigt. Die Kolbenstange 28 ist mit der Kreuzkopfstange 29 unmittelbar verbunden, also ohne Distanzstücke oder sonstige dazwischliegende Teile. Durch eine axial geteilte Klemmhülse 31, deren  
20 Hälften durch nicht dargestellte Schrauben miteinander verspannbar sind, werden die Stangen umgriffen, wobei sich konische Innenflächen 31a der Klemmhülse 31 gegen konische Außenflächen 28a, 29a an den Enden der Kolbenstange 28 und der Kreuzkopfstange 29 anlegen und die Teile mit den Stirnflächen fest gegeneinanderziehen. Wird die Klemmhülse 31  
25 durch Lösen der ihre Hälften zusammenhaltenden Schrauben geöffnet und abgenommen, ist die Kolbenstange 28 sogleich frei für eine Bewegung, ohne daß es des Abmontierens sonstiger Teile bedarf.

30 Soll die Zylinderbüchse 15 kontrolliert oder ausgewechselt werden, so werden die Muttern 26 von den Bolzen 25 abgeschraubt oder zumindest teilweise gelöst, worauf sich das Joch 20 um die Achse B an der Zylinderbüchse 15 vorbei abschwenken läßt,

bis sich ein am Joch befindlicher Ansatz 20a auf die Bodenplatte 3 des Gehäuses 1 auflegt, wie aus Fig. 4 erkennbar ist. Hierauf kann der Haltekörper 10 zusammen mit der noch in seiner Ausnehmung 11 gehaltenen Zylinderbüchse 15 aufwärts geschwenkt werden, z.B. um etwa  $90^{\circ}$ , so daß sich die Position nach Fig. 4 ergibt. In dieser kann der Haltekörper 10 durch eine in seinen Weg hinein und aus diesem heraus bewegbare Auflage 32 unterstützt und gehalten werden. Die Auflage 32 ist insbesondere als Arm ausgebildet, der mittels Drehzapfen in einer an einer Seitenwand 4 des Gehäuses 1 angebrachten Lagerung 33 schwenkbar gehalten ist, derart, daß er aus einer parallel zur Wand 4 gerichteten Ruheposition gemäß Fig. 1 in eine lotrecht zur Wand 4 gerichtete Stützposition gemäß Fig. 4 und umgekehrt schwenkbar ist.

Zusammen mit der Zylinderbüchse 15 wird auch der Kolben 27 mit der Kolbenstange 28 in die Montageposition geschwenkt, nachdem zuvor die Verbindung der Kolbenstange 28 mit einem Antriebsteil gelöst wurde, etwa einer Kreuzkopfstange 29, wie dies weiter oben mit Bezug auf Fig. 5 erläutert wurde. Dies ist von besonderem Vorteil, weil dadurch der bisher notwendige Ausbau des Kolbens mit der Kolbenstange durch den die Ventile enthaltenden Pumpenkörper hindurch wegfällt. Statt der in Fig. 5 dargestellten Verbindung zwischen der Kolbenstange und einem Antriebsteil können auch andere Verbindungselemente vorgesehen sein, die geeignet sind, die Kolbenstange von den übrigen Antriebsteilen so abzutrennen, daß sie mit der Zylinderbüchse geschwenkt werden kann.

In der in Fig. 4 gezeigten Montageposition können alle wesentlichen Teile kontrolliert und, falls erforderlich, ausgewechselt werden. Dies gilt nicht nur für die Zylinderbüchse oder den Kolben mit der Kolbenstange, sondern u.a. auch für die Dichtung 13 an der Zylinderbüchse 15, für die Dichtung 16 in der Anschlußplatte 5 und andere Teile.

Im Haltekörper 10 kann wenigstens eine Bohrung, insbesondere Gewindebohrung 32, vorgesehen sein. In diese läßt sich ein Abdrückorgan einführen oder als Schraube einschrauben, um die Zylinderbüchse 15 im Bedarfsfall aus ihrem Sitz in der Ausnehmung 11 zu lösen bzw. aus der Ausnehmung herauszu-  
5 drücken.

Die Zylinderbüchse 15 braucht nur in ihrem Kopfteil 14 an die Ausnehmung 11 des Haltekörpers 10 angepaßt zu sein. Im übrigen besteht hinsichtlich ihrer Gestaltung und der Wahl  
10 ihrer Wandstärke weitgehende Freiheit.

Statt der Muttern 26 können auch andere geeignete Kraftaufbringungselemente oder Spannorgane vorhanden sein. Insbesondere lassen sich in hydromechanischer Weise arbeitende Spannköpfe od.dgl. an den Bolzenenden vorsehen.

15 Alle in der vorstehenden Beschreibung erwähnten bzw. in der Zeichnung dargestellten Merkmale sollen, sofern der bekannte Stand der Technik es zuläßt, für sich allein oder auch in Kombinationen als unter die Erfindung fallend angesehen werden.

# P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Zylinderbüchsen-Anordnung für eine Flüssigkeits-Kolbenpumpe, insbesondere Hochdruckpumpe, mit einer Anlagefläche für ein Ende der Zylinderbüchse, einem an eine Schulter der Zylinderbüchse anlegbaren Joch, das Durchtrittsöffnungen für mit einem Ende in einen Pumpenkörper oder einen damit verbundenen Teil einschraubbare Bolzen aufweist, auf deren anderen Enden Kraftaufbringungselemente vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Joch (20) als einseitig offener Bügel ausgebildet und an einem feststehenden Pumpenteil (3) schwenkbar gelagert ist, wobei die Schwenkachse (B) in einer die Längsachse (L) der Zylinderbüchse (15) im Einbauzustand querenden Ebene liegt, und daß ein die Anlagefläche (12) für die Zylinderbüchse (15) aufweisender Haltekörper (10) für die letztere vorgesehen ist, der zusammen mit dieser um eine weitere, einem feststehenden Pumpenteil (5) zugeordnete Schwenkachse (A), die in einer die Längsachse (L) der Zylinderbüchse (15) im Einbauzustand querenden Ebene liegt, schwenkbar ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachsen (B und A) für das Joch (20) und den Haltekörper (10) parallel zueinander sind.
- 5 3. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Haltekörper (10) aus einer dem Einbauzustand der Zylinderbüchse (15) entsprechenden Position zumindest um  $90^{\circ}$  schwenkbar ist.
- 10 4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine in den Schwenkbereich des Haltekörpers (10) hineinbewegbare Auflage (32) für den letzteren.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Haltekörper (10) im Bereich der Anlagefläche (12) wenigstens eine Bohrung (34) aufweist.
- 15 6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit einer Kolbenstange, die lösbar mit einem Antriebsteil, insbesondere einer Kreuzkopfstange, verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange (28) nach Lösen von dem Antriebsteil (29) zusammen mit der vom Haltekörper (10) aufgenommenen Zylinderbüchse (15) schwenkbar ist.
- 20 7. Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange (28) unmittelbar mit dem Antriebsteil (29) mittels einer Klemmhülse (31) verbunden ist.
- 25 8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch hydromechanische Kraftaufbringungselemente an den Enden der Bolzen (25).



- 2/4 -

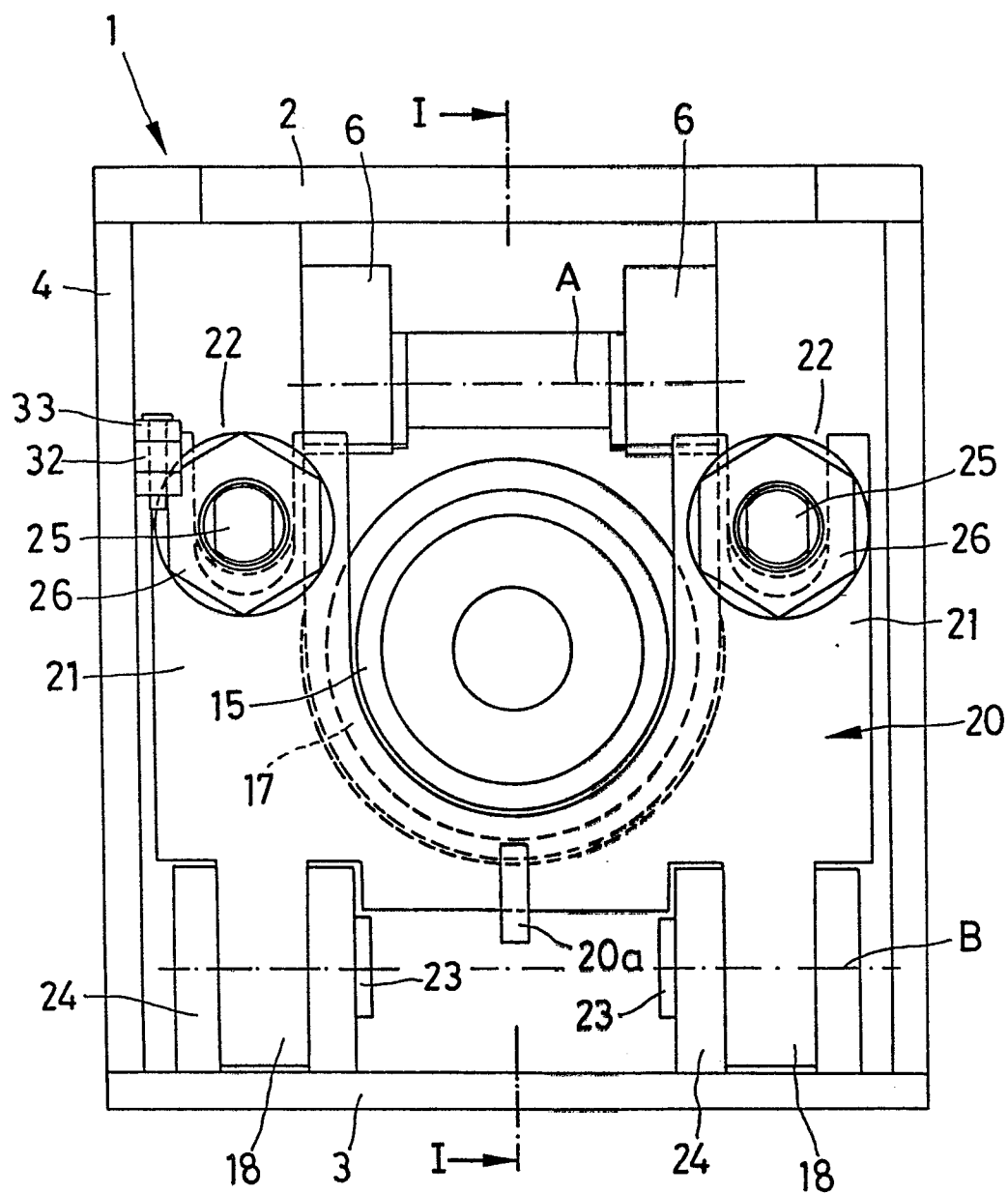
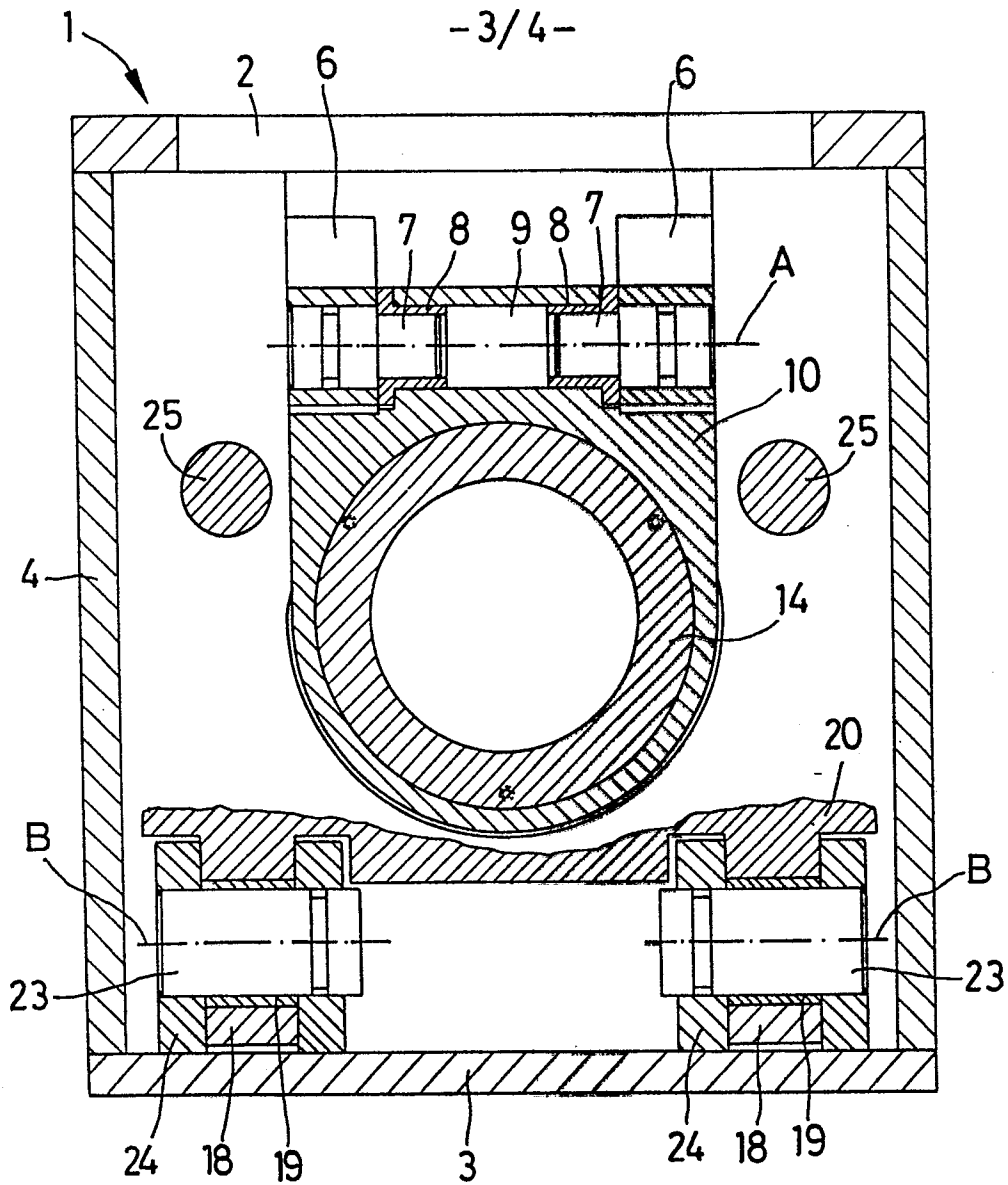


FIG. 2



**FIG. 3**

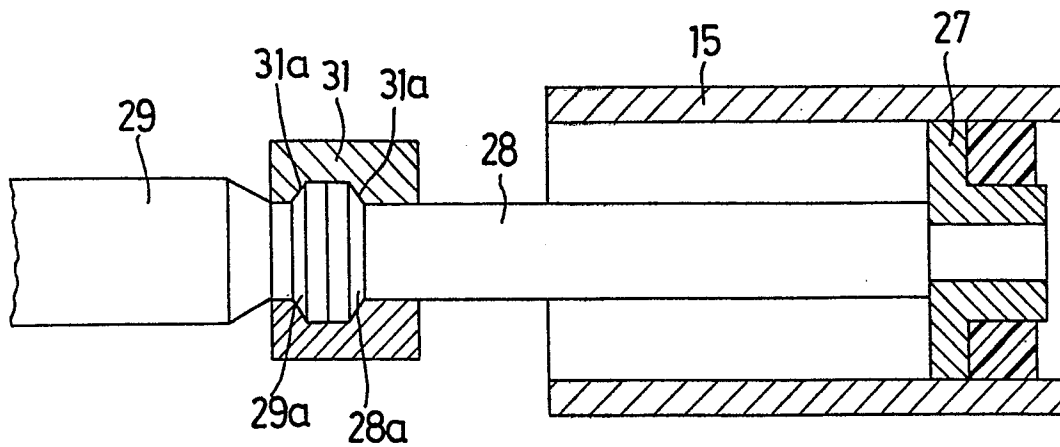


FIG.5

-4/4-

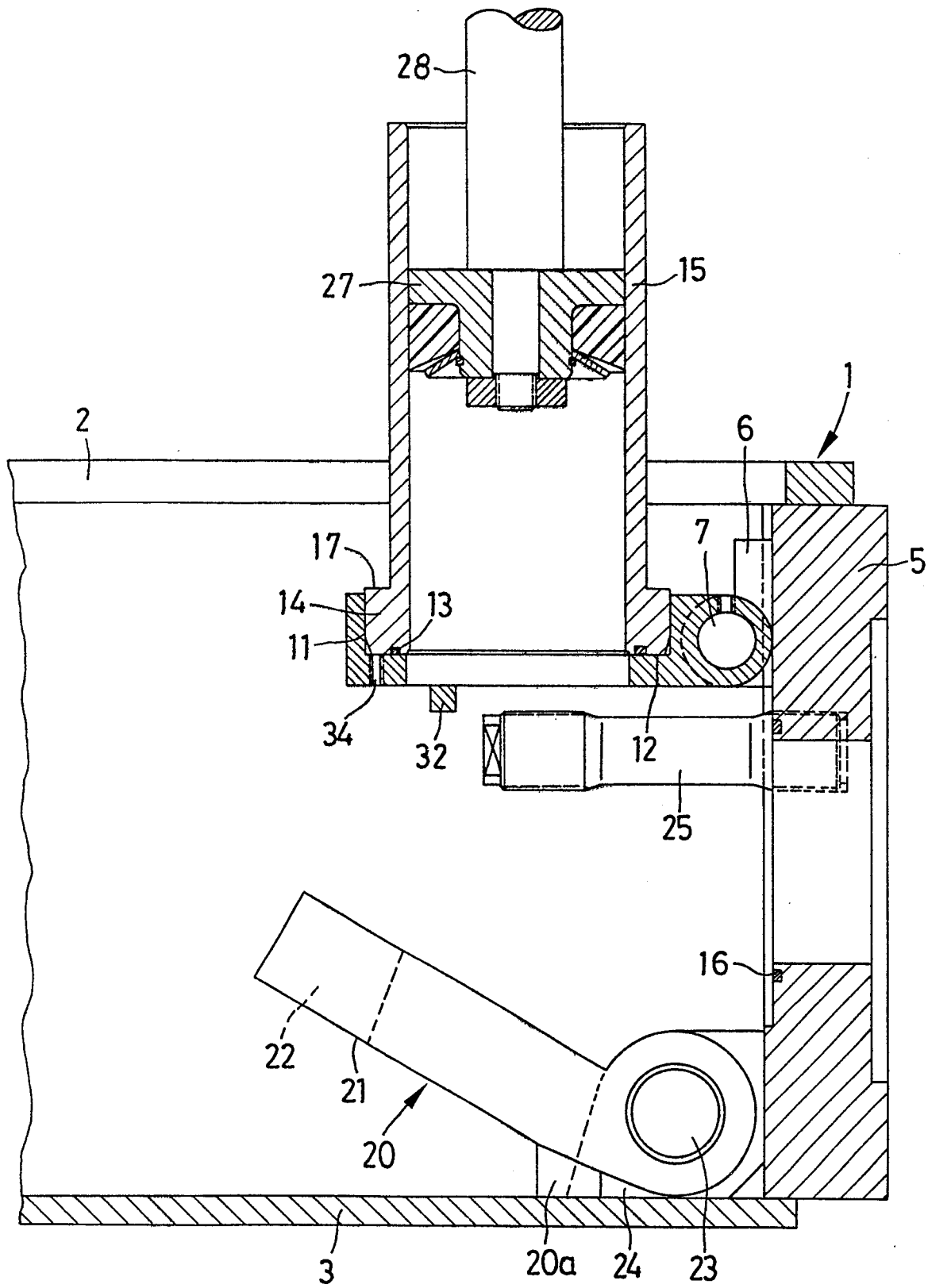


FIG. 4



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0109670

Nummer der Anmeldung

EP 83 11 1531

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                        |                                           |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                    | Betrifft Anspruch                         | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | US-A-2 730 960 (KRAUSE)<br>* Spalte 1, Zeilen 7-15; Spalte 1, Zeile 43 - Spalte 2, Zeile 11; Figur 1 * | 1                                         | F 04 B 21/08<br>F 04 B 39/14              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | US-A-3 891 356 (CHRIST)<br>* Spalte 2, Zeile 11 - Spalte 3, Zeile 32; Figuren 1,2 *                    | 1,6,7                                     |                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                        |                                           | RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                        |                                           | F 04 B                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |                                           |                                           |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                        | Abschlußdatum der Recherche<br>21-02-1984 | Prüfer<br>VON ARX H.P.                    |
| <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br/>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br/>A : technologischer Hintergrund<br/>O : nichtschriftliche Offenbarung<br/>P : Zwischenliteratur<br/>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br/>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br/>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br/>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> |                                                                                                        |                                           |                                           |