



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 448 788 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- 49 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **09.11.94** 51 Int. Cl.⁵: **E02F 3/36**
21 Anmeldenummer: **90122462.6**
22 Anmeldetag: **26.11.90**

54 **Schnellwechselvorrichtung für einen Bagger.**

30 Priorität: **30.03.90 DE 4010224**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.10.91 Patentblatt 91/40

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
09.11.94 Patentblatt 94/45

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE GB SE

56 Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 273 828
DE-U- 9 001 617
FR-A- 2 304 726
GB-A- 2 132 584

73 Patentinhaber: **Dr.Ing.h.c. F. Porsche Aktien-
gesellschaft**
Porschestrasse 42
D-70435 Stuttgart (DE)

72 Erfinder: **Stenger, Reinhard**
Salzaeckerstrasse 66
W-7000 Stuttgart 80 (DE)

EP 0 448 788 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schnellwechselvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE-A 17 84 323 ist eine Schnellkuppelung zum Verbinden eines Arbeitsgerätes mit einem Schaufellader bekannt, die ein Bolzenpaar umfaßt, das in bzw. außer Eingriff mit Bohrungen des Arbeitsgerätes gebracht werden kann. Die Bolzen werden über Gestänge und Umlenkhebel betätigt, welche mit einem Druckluft-Zylinder verbunden sind. Eine solche Anordnung benötigt relativ viel Raum und die aufzubringenden Kräfte zum Verstellen der Bolzen sind verhältnismäßig hoch. Aus der FR-A 2 304 726 ist eine Schnellwechselvorrichtung mit koaxial angeordneten Sperrbolzen bekannt. Diese sind mittels Scherenhebel, welche von einem ansteuerbaren Hydraulikzylinder verstellbar sind, in einem Gehäuse verschiebbar. Desweiteren ist aus der GB-A 2 132 584 eine Vorrichtung bekannt, deren Sperrbolzen koaxial in einem Gehäuse gehalten sind und die über jeweils einen Hydraulikzylinder in Positionen zum Freigeben und Verriegeln verschiebbar sind. Ferner ist aus der DE-U 9 001 617 eine Wechselvorrichtung mit zwei koaxial zueinander angeordneten Sperrbolzen bekannt, die nur hydraulisch verstellbar sind. Aus der EP-A 273 828 ist eine Arretiervorrichtung mit einem Bolzen bekannt, der endseitig einen Kegelkopf aufweist und über ansteuerbaren hydraulischen Druck in eine entsprechende Öffnung hineinbewegbar bzw. herausbewegbar ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schnellwechselvorrichtung zu schaffen, die eine zuverlässige Verbindung zwischen Arbeitsgerät und Knickarm gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Merkmale beinhalten die Unteransprüche.

Die mit der Erfindung hauptsächlich erzielten Vorteile bestehen darin, daß die Sperrbolzen durch eine zwischengeschaltete einzige Druckfeder in einer Verriegelungsposition stehen und nur zur Verstellung in eine Entriegelungsposition die Sperrbolzen bzw. die Kolben der Sperrbolzen entsprechend mit Druck beaufschlagt werden. Hierdurch wird gewährleistet, daß das System in der Verriegelungsposition alleinig unter der Spannung der Druckfeder steht und somit bei Ausfall des Druckkreislaufes diese Position nicht gefährdet ist.

Die Verriegelungselemente, bestehend aus koaxial angeordneten Kolben mit Sperrbolzen in einem zylindrischen Gehäuse, sind platzsparend in einem Adapter unterzubringen und entsprechend den Anforderungen hinsichtlich der Aufnahme von Kräften und Momenten dimensionierbar. Insbesondere

wird der hydraulische Steuerkreis so ausgelegt, daß ein Zurückfahren der Kolben gegen die Spannung der Druckfeder erfolgen kann. Zur Unterstützung der Federspannung könnte nach einer weiteren Ausführung eine Druckbeaufschlagung der Kolben auch in Wirkrichtung der Druckfeder erfolgen.

Je nach den Erfordernissen kann eine Baueinheit, bestehend aus einem Kolbenpaar mit zwei Sperrbolzen oder zwei Kolbenpaare mit vier Sperrbolzen, verwendet werden.

Die koaxiale Anordnung der beiden Kolben mit axialen Lagern der Druckfeder zwischen den Kolben ergibt eine kleinbauende kompakte Baueinheit, die in einfacher Weise im Adapter unterzubringen und montagefreundlich ein- und auszubauen ist.

Die Verstellung der Kolben erfolgt über ein betätigbares Mehrwegeventil der Steuereinheit, das manuell oder elektrisch über einen Schalter zu verstellen ist.

Bei einer Ausführung der Schnellwechselvorrichtung mit nur einem Verriegelungselement wird das mit dem Knickarm zu verbindende Arbeitsgerät am Adapter eingehängt, wozu dieser einen Haken umfaßt, der einen Nocken des Arbeitsgerätes formschlüssig umgreift.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht eines an einem Knickarm und einer Koppelstange über Verriegelungselemente gehaltenen Tieflöffels,

Fig. 2 eine Ansicht, in Pfeilrichtung X der Fig. 1 gesehen,

Fig. 3 einen Adapter in einer Seitenansicht,

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 1 durch ein Verriegelungselement,

Fig. 5 eine weitere Ausführung einer Schnellwechseleinrichtung mit einem Verriegelungselement,

Fig. 6 eine Seitenansicht eines Adapters bei einer Einrichtung gemäß Fig. 5,

Fig. 7 einen Schnitt nach der Linie VII-VII der Fig. 5 durch den Adapter mit Verriegelungselement,

Fig. 8 einen hydraulischen Wirkschaltplan für zwei Verriegelungseinheiten, und

Fig. 9 einen weiteren hydraulischen Wirkschaltplan mit hydraulischer Druckunterstützung der Druckfeder.

Eine Schnellwechselvorrichtung 1 für ein Arbeitsgerät 2, wie z.B. für einen Tieflöffel, ist in einem Adapter 3 untergebracht, der mit einer Koppelstange 4 und einem Knickarm 5 verbunden ist. Im Adapter 3 sind die Verriegelungselemente 6

befestigt, wobei diese zwischen Schenkeln 7 und 8 des Tieflöffels 2 zum Halten angeordnet sind.

Das Verriegelungselement 6 umfasst in einem zylindrischen Gehäuse 9 koaxial angeordnete Kolben 10 und 11 mit endseitig ausgebildeten Sperrbolzen 12 und 13. Zwischen den beiden Kolben 10 und 11 ist eine Druckfeder 14 angeordnet, die die Kolben in die Pfeilrichtungen 16 auseinander zu verschieben sucht.

In Fig. 4 ist ein solches Verriegelungselement 6 näher dargestellt, wobei der Sperrbolzen 12 in einer eingefahrenen Entriegelungsposition R und der weitere Sperrbolzen 13 in einer ausgefahrenen Verriegelungsposition A der Einfachheit halber in einer Zeichnung dargestellt ist. Die Sperrbolzen 12 und 13 weisen zusammen immer eine gleiche Position A oder R auf.

Die Kolben 10 und 11 sind mit einem hydraulischen Druckkreis einer Steuereinheit 15 derart verbunden, daß die Kolben von der Verriegelungsposition A in die Entriegelungsposition R entgegen der Pfeilrichtung 16 verschiebbar sind. Hierzu weisen die Kolben 10 und 11 zwischen den Sperrbolzen 12 und 13 und dem Gehäuse 9 einen Druckraum 17 auf, in den jeweils eine Druckleitung 18, 18a einmündet. Dieser Druckraum 17 ist einerseits durch eine Führungshülse 19 und andererseits durch einen Druckflansch 20, 20a des jeweiligen Kolbens begrenzt.

Die Druckfeder 14 stützt sich endseitig in Sackbohrungen 21 und 22 der Kolben 10 und 11 ab. Sie durchdringt eine mittige Querwand 23, an welche sich die Druckflansche 20, 20a der Kolben 10 und 11 in der Entriegelungsposition R abstützen.

Wie in der Ausführung gemäß Fig. 1 näher dargestellt ist, sind im Adapter 3 zwei Gehäuse 9 mit Verriegelungselementen 6 angeordnet. Die Sperrbolzen 12, 13 sind in der Hülse 19 geführt und durchdringen in der Verriegelungsposition A die Bohrungen 24 und 25 in den Schenkeln 7 und 8 des Tieflöffels 2.

Nach einer weiteren Ausführung gemäß der Fig. 5 bis 7 ist im Adapter 3 nur ein Verriegelungselement 6 gehalten und der Adapter 3 weist einen Haken 26 auf, der einen Nocken 27 des Tieflöffels 2 untergreift.

In Fig. 8 ist ein erster möglicher hydraulischer Wirkschaltplan für die Steuerung der Kolben 10 und 11 in die Entriegelungsposition R schematisch dargestellt. Diese Steuereinheit 15 umfaßt im wesentlichen eine von einer Pumpe 28 über ein Mehrwegeventil 29 geführte Leitung 30, von der Leitungen 18 und 18a zu den Druckräumen 17 der Kolben 10 und 11 abzweigen.

In Fig. 9 ist ein zweiter möglicher hydraulischer Wirkschaltplan für die Steuerung der Kolben 10 und 11 in die Entriegelungsposition R und zur

Unterstützung in der Verriegelungsposition A schematisch dargestellt. Die Steuereinheit 15a umfaßt vom Mehrwegeventil 29a zwei abgehende Druckleitungen 30 und 30a. Die erste Leitung 30 weist zu den Druckräumen 17 abzweigende Leitungen 18 und 18a auf. Die zweite Leitung 30a weist eine abzweigende Leitung 31 auf, die in einem Raum 33 zwischen den Kolben 10 und 11 führt und eine Bewegung der Kolben in eine Verriegelungsposition A unterstützt, d.h. die Kolben werden in Wirkrichtung der Feder 14 verschoben.

Die Aussparung in der Verbindungsrippe im Adapter 3 (Fig. 3) zwischen den beiden Bohrungen 25 ist so ausgebildet, daß sie als Gegenstück zum Versteifungsprofil am Tieflöffel 2, eine Vorfixierung beim Kupplungsvorgang ermöglicht.

Patentansprüche

1. Schnellwechsellvorrichtung für einen Bagger zum Auswechseln von Arbeitsgeräten, die an einem Adapter (3) eines Knickarmes (5) über Sperrbolzen (12, 13) umfassende Verriegelungselementen (6) lösbar befestigt und schwenkbar um eine horizontale Achse am Knickarm (5) gehalten sind, wobei die durch eine Steuereinheit zu betätigenden Verriegelungselemente (6) aus zwei in einem Gehäuse (9) koaxial angeordneten und zusammenwirkenden Einzelkolben (10, 11) bestehen, die endseitig am freien Ende jeweils einen in eine hydraulisch ansteuerbaren Entriegelungsposition (R) verstellbaren Sperrbolzen (12, 13) bilden, **gekennzeichnet** durch folgende Merkmale:
 - a) Zwischen den Sperrbolzen (12,13) ist eine axial wirkende vorgespannte Druckfeder (14) angeordnet, durch die die Sperrbolzen (12,13) in eine Verriegelungsposition (A) verstellbar und dieser gehalten sind.
 - b) Die Sperrbolzen (12,13) weisen einen im Durchmesser größeren Druckflansch (20, 20a) auf, der sich an einer mittigen Querwand (23) des Gehäuses (9) abstützt.
 - c) Zwischen dem Druckflansch (20, 20a) und einer das Gehäuse (9) abschließenden Führungshülse (19) wird ein Druckraum (17) gebildet, in den eine Druckleitung (18, 18a) der Steuereinheit (15; 15a) einmündet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei nebeneinander angeordnete Verriegelungselemente (6) im Adapter (3) angeordnet und in diesem über Schrauben befestigt sind, wobei der Adapter (3) von Schenkeln (7, 8) eines Arbeitsgerätes (2) umgriffen ist, in denen korrespondierend zu den Sperrbolzen (12 und 13) Bohrungen (24 und

25) angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Adapter (3) mit Nocken (27) des Arbeitsgerätes (2) in Eingriff stehende Haken (26) sowie ein Verriegelungselement (6) umfasst, das benachbart eines Lagerorts einer Koppelstange (4) angeordnet ist und das in Bohrungen (24, 25) der Schenke (7, 8) des Arbeitsgerätes (2) eingreift. 5 10
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kolben (10, 11) in der Entriegelungsposition (R) an einer mittigen Quерwand (23) des Gehäuses (9) abgestützt sind, die von der einzigen Druckfeder (14) durchdrungen ist. 15
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuereinheit (15) ein betätigbares Wegeventil (29) in einer Druckleitung (30) umfasst, welche jeweils die abzweigenden Druckleitungen (18, 18a) zu den einzelnen Druckräumen (17) der koaxial angeordneten Einzelkolben (10, 11) in jedem Gehäuse (9) aufweist. 20 25
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuereinheit (15a) von einem betätigbaren Wegeventil (29a) abgehende erste und zweite Druckleitungen (30, 30a) aufweist, wobei die erste Druckleitung (30) abzweigende Leitungen (18, 18a) zu den Druckräumen (17) der koaxial angeordneten Kolben (10, 11) umfasst und die zweite Druckleitung (30a) eine in einen zwischen den beiden Kolben (10, 11) vorgesehenen Zwischenraum (33) einmündende Leitung (31) aufweist. 30 35 40
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Druckraum (33) zwischen den beiden Kolben (10 und 11) derart ausgeführt ist, daß die Verschiebung der Kolben (10, 11) in eine Verriegelungsposition (A) unterstützbar ist. 45

Claims

1. A rapid-change device for an excavator for changing operating tools detachably secured to an adapter (3) of a bending arm (5) by way of locking members (6) comprising blocking pins (12, 13) and held on the bending arm (5) so as to be pivotable about a horizontal axis, wherein the locking members (6) to be actuated by a control unit comprise two coop- 50 55

erating individual pistons (10, 11) arranged coaxially in a housing (9) and each forming at the free end a blocking pin (12, 13) displaceable into an unlocking position (R) which can be controlled hydraulically, **characterized by** the following features:

- a) an axially operating, pre-stressed compression spring (14), by which the blocking pins (12, 13) are displaceable into a locking position (A) and are held [there], are arranged between the blocking pins (12, 13);
- b) the blocking pins (12, 13) comprise a pressure flange (20, 20a) having a larger diameter and supported on a central transverse wall (23) of the housing (9);
- c) a compression chamber (17), into which a pressure line (18, 18a) of the control unit (15; 15a) opens, is formed between the pressure flange (20, 20a) and a guide sleeve (19) closing the housing (9).

2. A device according to Claim 1, **characterized in that** two adjacent locking members (6) are arranged in the adapter (3) and are secured therein by way of bolts, wherein arms (7, 8) of an operating tool (2) engage around the adapter (3), bores (24 and 25) being arranged in the said arms (7, 8) so as to correspond to the blocking pins (12 and 13).
3. A device according to Claim 1, **characterized in that** the adapter (3) comprises hooks (26) engaging with cams (27) of the operating tool (2) as well as a locking member (6) arranged adjacent to a bearing point of a connecting rod (4) and engaging in bores (24, 25) of the arms (7, 8) of the operating tool (2).
4. A device according to Claim 1 or one of the preceding Claims, **characterized in that** the pistons (10, 11) in the unlocking position (R) are supported on a central transverse wall (23) of the housing (9), the single compression spring (14) passing through the said transverse wall (23).
5. A device according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the control unit (15) comprises an actuable distributing valve (29) in a pressure line (30) comprising the branching pressure lines (18, 18a) to the respective individual pressure chambers (17) of the coaxially arranged individual pistons (10, 11) in each housing (9).
6. A device according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the control unit (15a) comprises first and second pressure lines (30,

30a) starting from an actuatable distributing valve (29a), wherein the first pressure line (30) comprises branching lines (18, 18a) to the pressure chambers (17a) of the pistons (10, 11) arranged coaxially and the second pressure line (30a) comprises a line (31) opening into an intermediate space (33) provided between the two pistons (10, 11).

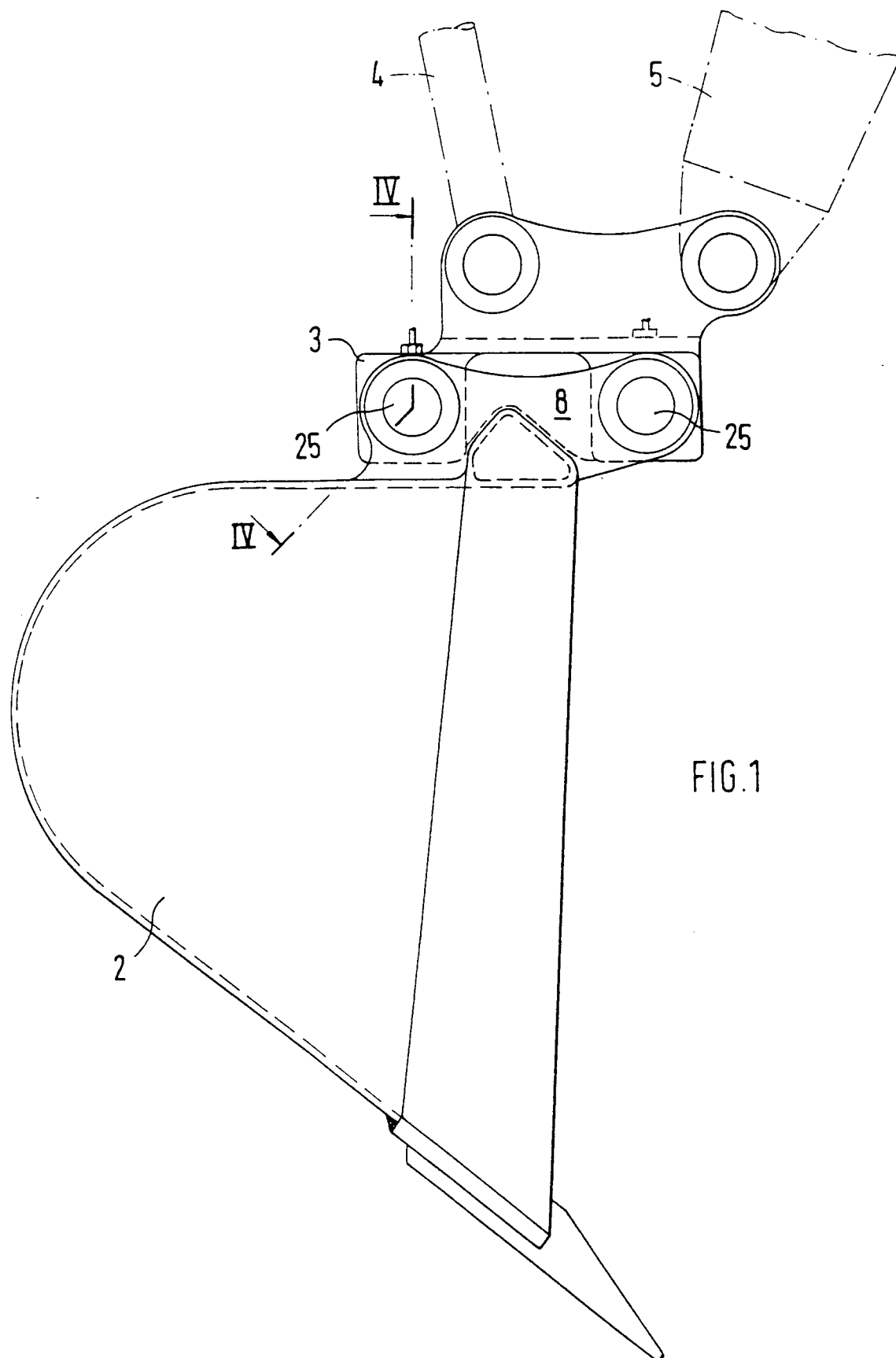
7. A device according to Claim 6, **characterized in that** the pressure chamber (33) between the two pistons (10 and 11) is constructed in such a way that the displacement of the pistons (10 and 11) into a locking position (A) can be facilitated.

Revendications

1. Dispositif de changement rapide pour une excavatrice, en vue de changer des outils de travail, fixés amovibles sur un adaptateur (3) d'un bras basculant (5), par l'intermédiaire d'éléments de verrouillage (6) comportant des boulons de blocage (12, 13) et maintenus sur le bras basculant (5) de manière à pouvoir pivoter autour d'un axe horizontal, les éléments de verrouillage (6) à actionner au moyen d'une unité de commande, étant composés de deux pistons individuels (10, 11), disposés coaxialement et coopérants dans un carter (9), en constituant chacun du côté extrémité, sur leur extrémité libre, un boulon de blocage (12, 13), pouvant être réglé, par commande hydraulique, en une position de déverrouillage (R), caractérisé par le caractéristiques suivantes :
 - a) un ressort de pression précontraint (14), au moyen duquel les boulons de blocage (12, 13) sont réglables en une position de verrouillage (A) et maintenus dans cette position, est disposé entre les boulons de blocage (12, 13),
 - b) les boulons de blocage (12, 13) présentent une bride de pression (10, 20a) dont le diamètre leur est supérieur et qui prend appui sur une paroi transversale (23) médiane du carter (9),
 - c) une enceinte de pression (17), dans laquelle débouche une conduite de pression (18, 18a) de l'unité de commande (15; 15a), est constituée entre la bride de pression (20, 20a) et une douille de guidage (19) délimitant le carter (9).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que deux éléments de verrouillage (6), disposés l'un à côté de l'autre, sont disposés dans l'adaptateur (3) et fixés à l'intérieur de celui-ci par des vis, l'adaptateur (3) étant en-

touré par des branches (7, 8) d'un outil de travail, dans lesquelles sont ménagés des perçages (24 et 25) placés en correspondance avec les boulons de blocage (12 et 13).

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'adaptateur (3) comprend des crochets (26), en prise avec des ergots (27) de l'outil (2), ainsi qu'un élément de verrouillage (6), disposé au voisinage d'un point de tourillonement d'une bielle de couplage (4) et s'engageant dans des perçages (24, 25) ménagés dans les branches de l'outil de travail (2).
4. Dispositif selon la revendication 1 ou l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, dans la position de déverrouillage (R), les pistons (10, 11) sont appuyés sur une paroi transversale (23), traversée par le ressort de pression (14) unique, du carter (9).
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'unité de commande (15) comprend, dans une conduite de pression (30); une soupape multivoies (29) pouvant être commandée, présentant les différentes conduites de pression (18, 18a), en ramification et allant aux différentes enceintes à pression (17) des pistons individuels (10, 11) montés coaxialement, dans chaque carter (9).
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'unité de commande (15a) présente des première et deuxième conduite de pression (30, 30a), partant d'une soupape multivoies (29a) pouvant être commandée, la première conduite de pression (30) comprenant des conduites de ramification (18, 18a) allant aux enceintes de pression (17) des pistons (10, 11) disposés coaxialement, et la deuxième conduite de pression (30a) présentant une conduite (31) débouchant dans une enceinte intermédiaire (33) prévue entre les deux pistons (10, 11).
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'enceinte à pression (33) constituée entre les deux pistons (10 et 11) est réalisée de façon que le déplacement des pistons (10, 11) pour passer à une position de verrouillage (A) puisse être assisté.



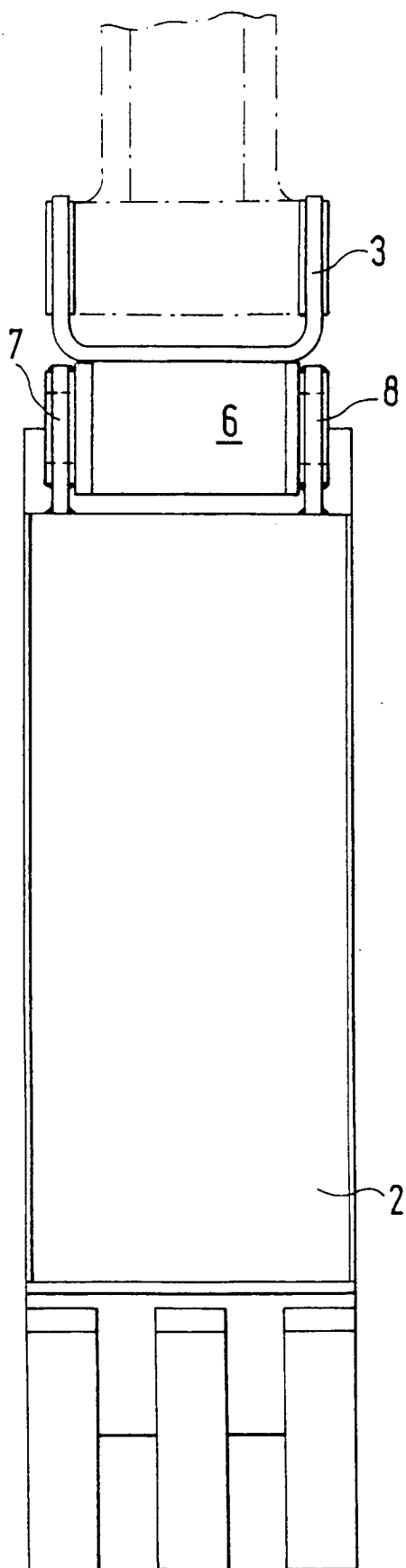


FIG. 2

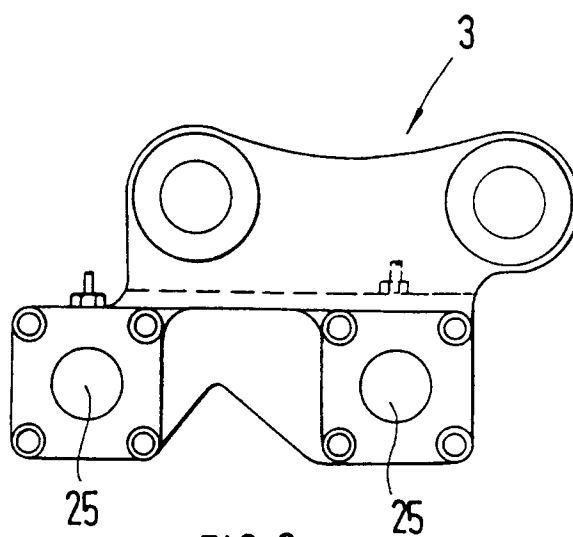
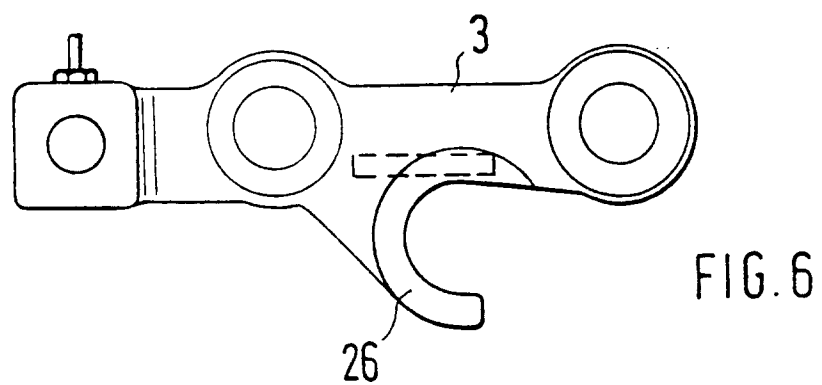
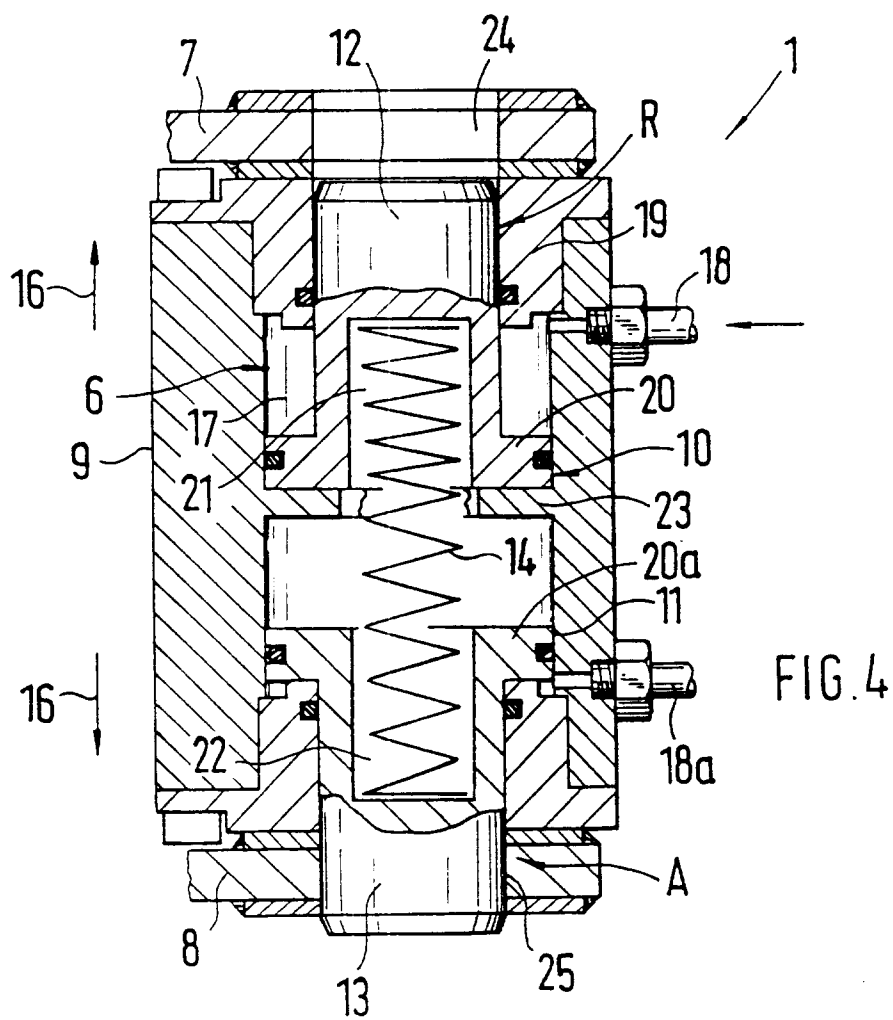
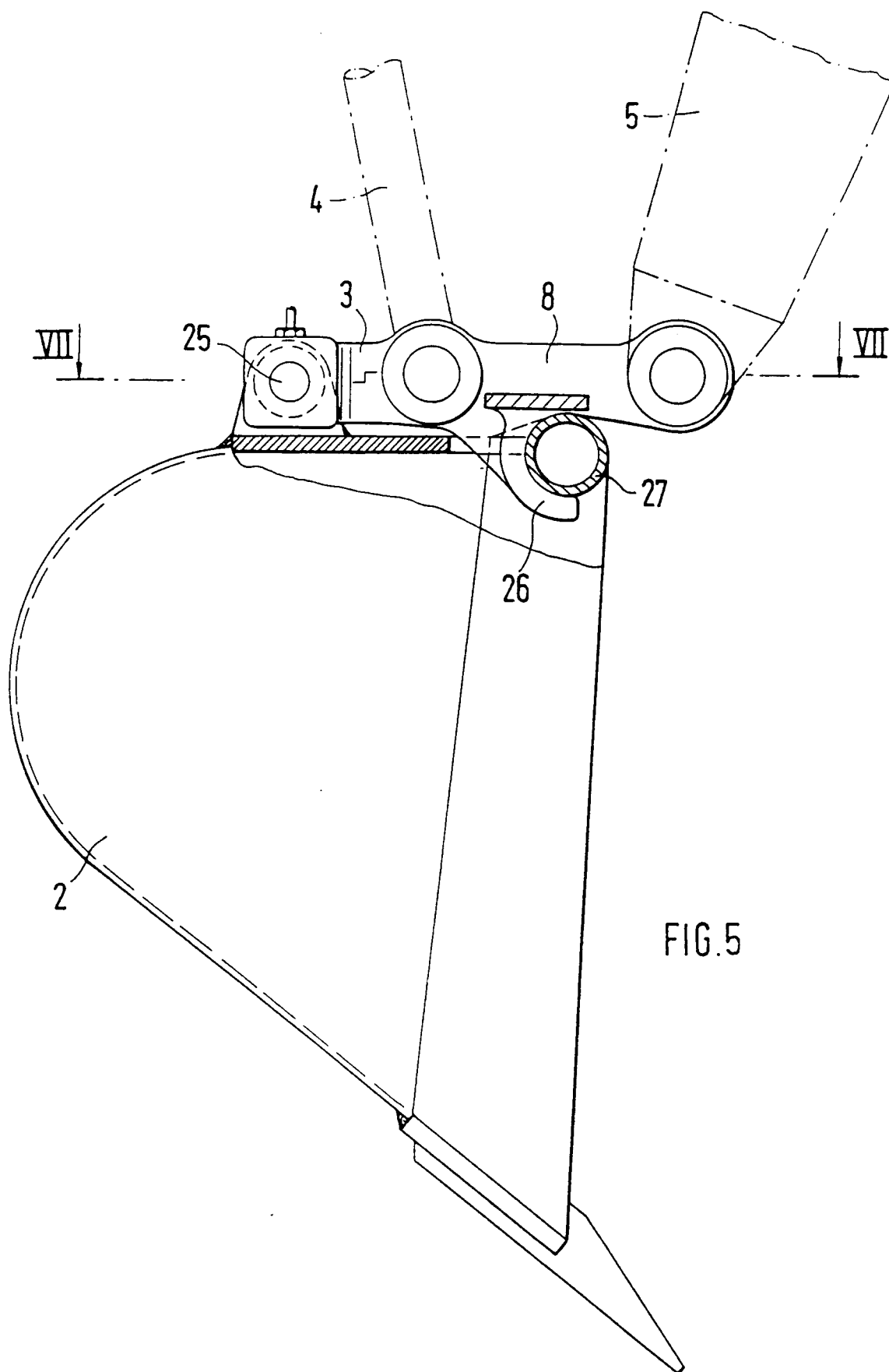


FIG. 3





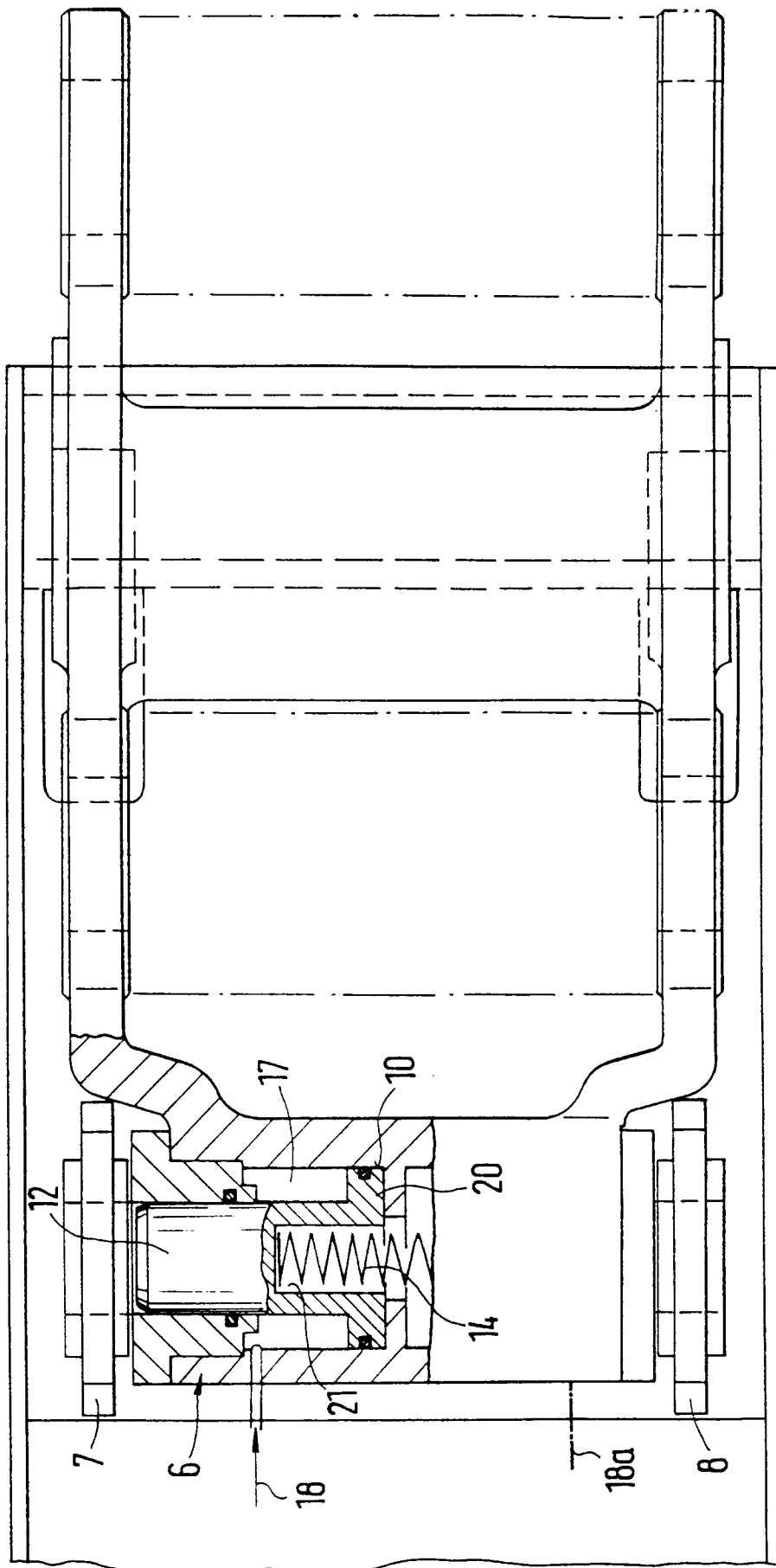


FIG. 7

