



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 433 601 B1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **08.06.94** ⑯ Int. Cl.<sup>5</sup>: **B23Q 3/06, B25B 5/12**

㉑ Anmeldenummer: **90120066.7**

㉒ Anmeldetag: **19.10.90**

⑮ **Druckmittelbetätigbare Kniehebelspannvorrichtung.**

㉓ Priorität: **17.11.89 DE 3938208**

㉔ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**26.06.91 Patentblatt 91/26**

㉕ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**08.06.94 Patentblatt 94/23**

㉖ Benannte Vertragsstaaten:  
**ES FR IT**

㉗ Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 1 752 215 DE-A- 2 222 686**  
**DE-A- 2 457 933 DE-C- 3 419 878**  
**FR-A- 1 568 574 FR-A- 2 157 696**  
**US-A- 2 995 794 US-A- 3 545 050**  
**US-A- 3 565 415**

㉘ Patentinhaber: **Tünkers, Josef-Gerhard**  
**Bahnstrasse 46**  
**D-40878 Ratingen(DE)**

㉙ Erfinder: **Tünkers, Josef-Gerhard**  
**Bahnstrasse 46**  
**D-40878 Ratingen(DE)**

㉚ Vertreter: **Beyer, Rudi**  
**Patentanwalt Dipl.-Ing. Rudi Beyer**  
**Am Dickelsbach 8**  
**D-40883 Ratingen (DE)**

**EP 0 433 601 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 eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine druckmittelbetätigbare Kniehebelspannvorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Eine derartige Kniehebelspannvorrichtung ist aus der DE-AS 22 22 686 vorbekannt.

Aus der DE-PS 34 19 878 ist eine Tragplatte, insbesondere Transportwagen oder Palettenträgerplatte, vorbekannt, mit einer Spannvorrichtung für auf der Platte festspannbare Gegenstände, wobei die Spannvorrichtung einen Spannhebel als Verbindungsglied zweier Schwingen aufweist und mit diesen ein Gelenkviereck bildet, mit seinem Spannteil das Gelenk der einen Schwinge überragt und am Gelenkviereck ein Verstellantriebsglied angeordnet ist. Die Tragplatte ist mit einer im Stellweg des Spannhebel angeordneten Durchgriffsöffnung versehen, wobei die Spannvorrichtung unter der Tragplatte angeordnet ist und das Spannte des Spannhebels in Form eines Hakens ausgebildet ist, wobei die Gelenke des Gelenkvierecks derart angeordnet und die Schwingen derart bemessen sind, daß der Spannhebel in Spannstellung die Durchgriffsöffnung durchgreifend mit seiner Längsachse quer zu deren Verlauf bei Rückzustellung des Spannhebels unter der Tragplatte steht. Das Antriebsglied des Gelenkvierecks ist in Form eines Kniehebelantriebes ausgebildet.

Aus der DE-AS 19 50 721 ist ein Spannwerkzeug mit einem in Führungen an einem Träger hin- und hergehend gelagerten, von einem Antrieb betätigbarer Druckblock und einem über einen festen Drehzapfen am Träger angelenkten Spannarm mit einem geneigt von der Bewegungsbahn des Druckblocks verlaufenden Betätigungs schlitz vorbekannt, mit dem der Druckblock zwecks Verschwenken und Festklemmen des Spannarms verschiebbar zusammenwirkt. Der Betätigungs schlitz enthält einen ersten, zur Bewegungsbahn des Druckblocks stärker geneigten Schenkel, und einen zweiten, zur Bewegungsbahn des Druckblocks schwächer geneigten Schenkel.

Aus der US 35 45 050 ist ein Spannzeug bekannt, bei welchem eine Spannzange durch eine abwechselnd beidseitig durch Druck beaufschlagte Kolbenzylinder-Einheit hin- und herbewegt wird. Der Spannarm ist über eine Lasche an einem gehäusefesten Bolzen und im Abstand dazu durch einen zweiten Bolzen am Gehäuse schwenkbeweglich angeordnet.

Aus der DD-PS 60 527 ist eine Spannvorrichtung, insbesondere zum Spannen von Werkstücken, vorbekannt, die einen auf einer Grundplatte angeordneten Hubzylinder mit Spanneisen aufweist, wobei der Hubzylinder mit einem Ende schwenkbar an der Grundplatte angelenkt ist, während das andere Ende eine Führungseinrichtung,

vorzugsweise Führungsstifte, aufweist, die durch feststehende kurvenförmige Führungsbahnen geführt sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kniehebelspannvorrichtung der vorausgesetzten Gattung dahingehend zu verbessern, daß sie auch als Unterbauspanner verwendbar ist.

Ausgehend von einer Kniehebelspannvorrichtung der vorausgesetzten Art wird diese Aufgabe durch die in Patentanspruch 1 wiedergegebenen Merkmale gelöst.

Bei Ausgestaltung einer Kniehebelspannvorrichtung gemäß der Erfindung ergibt sich der Vorteil, daß die vorteilhafte Kniehebelspannvorrichtung der vorausgesetzten Art prinzipiell nicht konstruktiv verändert zu werden braucht.

Durch die besondere Ausgestaltung der Erfindung wird diese Kniehebelspannvorrichtung aber als Unterbauspanner verwendungsfähig gemacht, so daß der Spannhaken vollkommen in den Raum des Gehäuses einzufahren ist, in dem sich auch die Kniehebelgelenkanordnung befindet und der an die freie Atmosphäre angeschlossen ist. Dabei wird dieser Spannhaken auf engstem Raum bewegt und durch eine Kulissenführung präzise geführt. Dadurch ergibt sich auch eine stabile Anlenkung und Führung des Spannhakens. Infolgedessen läßt sich der Spannhaken immer genau auf seiner vorbestimmten Bahn bewegen, ohne daß viele Gelenke und Lenkerelemente erforderlich sind. Der Spannhaken selbst tritt durch eine Öffnung an der oberen Platte des Gehäuses heraus, falls er in Spannstellung gebracht werden soll.

Zwar ist eine sogenannte „Tragplatte“ durch die DE-PS 34 19 878 vorbekannt, jedoch weist diese Konstruktion eine ungünstige Anhäufung von Lenkerelementen, Gelenkpunkten und Schwenkachsen auf, die alle dem Verschleiß unterliegen, so daß die Gelenkanordnung - besonders nach einer entsprechend hohen Lastspielzeit - zum Schlackern neigt.

Patentanspruch 3 beschreibt eine besonders vorteilhafte Ausführungsform, bei welcher das Gehäuse materialmäßig einstückig aus einem Gußteil besteht und zum Beispiel mit dem Zylinder für die Kniehebelspannvorrichtung materialmäßig einstückig oder in sonstiger Weise funktionell einstückig verbunden sein kann. Die obere Platte des Gußteils bildet gleichzeitig eine Montageplatte und kann hierfür geeignete Bohrungen oder Löcher aufweisen, was auch für die dieser Platte gegenüberliegende Platte gilt. Das Gehäuse schließt die Kniehebelgelenkanordnung und die Kulissenförderung relativ schmutz- und staubdicht ab. Auf jeden Fall schützt sie diese Teile vor direkter Schlag- und Stoßbeanspruchung (Patentanspruch 3).

In den Patentansprüchen 4 und 5 sind weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung be-

schrieben.

In der Zeichnung ist die Erfindung - teils schematisch - an einem Ausführungsbeispiel veranschaulicht. Es zeigt:

Fig. 1 eine Kniehebelspannvorrichtung gemäß der Erfindung im Längsschnitt, teils in der Ansicht bei in Spannstellung gefahrenem Spannhaken und Übertotpunktlage der Kniehebelgelenkanordnung;

Fig. 2 die aus Fig. 1 ersichtliche Kniehebelspannvorrichtung, allerdings in Lösestellung, wobei der Spannhaken vollkommen in das Gehäuse eingefahren ist, und

Fig. 3 eine Teildraufsicht zu Fig. 1.

Mit dem Bezugszeichen 1 ist ein gehäuseartiger Zylinder bezeichnet, in dem ein Kolben 2 durch nicht dargestellte Dichtungen längsverschieblich und dichtend in Richtung A bzw. B in einem Zylinderraum 3 verschieblich geführt ist. Dem Zylinderraum 3 wird durch Anschlußkanäle 4 bzw. 5 Druckmittel, insbesondere Luftdruck, zugeführt, wodurch der Kolben 2 abwechselnd beidseitig mit Druckmitteldruck zu beaufschlagen ist.

Mit dem Kolben 2 ist eine Kolbenstange 6 einstückig verbunden, die im Bereich eines Kragens 7 durch nicht dargestellte Dichtungsmittel abgedichtet ist. Die Kolbenstange 6 tritt in einen Bewegungsraum 8 aus, der über eine Öffnung 9 großen Querschnittes an die freie Atmosphäre oder einen Umgebungsraum angeschlossen ist.

Der Bewegungsraum 8 wird von einem Gehäuse 10 umschlossen, das bei der dargestellten Ausführungsform materialmäßig einstückig aus Guß besteht und entweder mit dem Zylinder 1 materialmäßig einstückig oder funktionell verbunden ist. Letzteres ist nicht dargestellt.

In dem Bewegungsraum 8 ist eine Kniehebelgelenkanordnung 11 angeordnet, der mindestens eine Lasche 12 zugeordnet ist, die über einen Kolbenstangenbolzen 13 mit der Kolbenstange 6 schwenkbeweglich verbunden ist. Der Kolbenstangenbolzen 13 ist orthogonal zur Längsachse der Kolbenstange 6 angeordnet und trägt an jedem Ende eine Rolle 14 bzw. 15. Jede der Rollen 14 und 15 ist in einer Führungsnu 16 bzw. 17 geführt. Die Führungsnu 16 und 17 verlaufen parallel zueinander und parallel zur Längsachse der Kolbenstange 6 und sind Bestandteil des Gehäuses 10 und in dieses eingearbeitet. Dadurch wird der Kolbenstangenbolzen 13 relativ reibungsarm im Gehäuse 10 geführt, was auch Vorteile beim Übertotpunktfahren der Kniehebelgelenkanordnung 11 mit sich bringt.

Die Lasche 12 ist an ihrem Ende über eine ortsunbewegliche Kniehebelgelenkachse 18 schwenkbeweglich mit einer Schwinge 19 gekup-

pelt, die um eine gehäusefeste Achse 20 in dem Gehäuse 10 schwenkbeweglich angeordnet ist. Außerdem ist mit der Achse 18 ein zweiarmiger Hebel 21 schwenkbeweglich verbunden, der in Richtung C bzw. D schwenkbeweglich angeordnet ist und der von der Spannstellung aus Fig. 1 in die Lösestellung gemäß Fig. 2 vollkommen in den Bewegungsraum 8 einzuschwenken ist. Dabei wird der zweiarmige Hebel 21 durch einen Schwenkbolzen 22 in einem Kulissenschlitz 23 geführt, dessen Längsachse etwa unter 45° zur Längsachse der Kolbenstange 6 verläuft. Der Schwenkbolzen 22 kann an seinen Enden mit mindestens einer Rolle zur reibungsarmen Führung versehen sein. Der Kulissenschlitz 23 kann nur an einer Gehäuseseite des Gehäuses 10 vorgesehen sein. Es ist aber auch möglich, die Kulissenschlitze paarweise auf gegenüberliegenden Gehäuseseiten anzurufen und den Schwenkbolzen 22 an seinem abgekehrten Ende durch je eine Rolle in dem zugeordneten Kulissenschlitz zu führen.

Bei 24 ist ein Endanschlag angeordnet, der durch eine Schraube 25 verstellbar ist.

Im Bedarfsfall können dem Kolben 2 auch induktive Näherungsschalter oder dergleichen zugeordnet sein. Außerdem ist es möglich, die Form des zweiarmigen Hebels 21 je nach Bedarf zu ändern. Wie erkennbar ist, beschreibt der zweiarmige Hebel 21 einen relativ engen Kreisbogen, so daß er in Lösestellung ganz in dem Bewegungsraum 8 geschützt angeordnet ist.

Die obere Platte 26 kann - was allerdings nicht dargestellt ist - mit einer oder mehreren Bohrungen zum Befestigen der Kniehebelspannvorrichtung versehen sein. Dies gilt auch für die Seitenplatte 27 und die Bodenplatte 28.

### Patentansprüche

1. Druckmittelbetätigbare Kniehebelspannvorrichtung, insbesondere für Karosserieteile, bestehend aus
  - 1.1. einem ein- oder mehrteiligen Gehäuse (1, 10) mit einem Zylinderraum (3) für den Kolben (2) und einem Bewegungsraum (8) für die Kolbenstange (6) und die Kniehebelgelenkanordnung (11),
  - 1.2. Führungsmitteln am freien Kolbenstangenende für die Kolbenstange, die in Führungsnu (16, 17) des Gehäuses (10) geführt sind, und einem Kolbenstangenbolzen,
  - 1.3. einer Lasche, die auf dem Kolbenstangenbolzen (13) und auf einer Kniehebelgelenkachse (18) schwenkbar gelagert ist,
  - 1.4. einem zweiarmigen Spannhebel (21), dessen Antriebsende gleichfalls auf der Kniehebelgelenkachse (18) gelagert ist und dessen freies Ende als Spannteil dient,

- 1.5 einem am Gehäuse (1, 10) abgestützten und in den Spannhebel eingreifenden Schwenkbolzen (22), **dadurch gekennzeichnet**, daß,
- 1.6 der Schwenkbolzen (22) in einem Kulissenschlitz (23) des Gehäuses (10) geführt ist,
- 1.7 eine schwenkbar im Gehäuse (10) gelagerte Schwinge (19) mit ihrem anderen Schwingenende gleichfalls auf der Kniehebelgelenkachse (18) gelagert ist.
2. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß einem Schwenkbolzen (22) mindestens eine Rolle zugeordnet ist, mit der der Schwenkbolzen (22) in einem Kulissenschlitz (23) geführt ist, wobei der Kulissenschlitz (23) unter einem spitzen Winkel die Längsachse der Kolbenstange (6) schneidet.
3. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1 und/oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (10) materialmäßig einstückig aus Guß besteht und an einer oberen Platte (26) und/oder an einer Seitenplatte (27) und/oder an einer Bodenplatte (28) Befestigungsbohrungen und/oder Schrauben bzw. Schraublöcher zum Montieren aufweist.
4. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bewegungsraum (8) eine Durchtrittsöffnung (9) zum Gehäuse (10) aufweist, die der Spannhebel (21) durchgreift, wozu dieser Spannhebel (21) werkstückseitig hakenförmig ausgebildet und seine Spannbewegung der Kolbenstangenbewegung entgegengerichtet ist.
5. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Lasche (12) der Kniehebelgelenkanordnung (11) über eine parallel zum Kolbenstangenbolzen (13) verlaufende ortsunbewegliche Kniehebelgelenkachse (18) mit der Schwinge (19) um eine gehäusefeste Achse (20) schwenkbeweglich verbunden ist, deren Schwenklängsachse parallel zum Kolbenstangenbolzen (13) und zur Kniehebelgelenkachse (18) verläuft.
- and a movement space (8) for the piston rod (6) and the toggle lever arrangement (11),
- 1.2 means of guidance at the free piston rod end for the piston rod, which are guided in guide slots (16, 17) of the housing (10), and a piston rod pin.
- 1.3 a strap which is swivel-mounted on the piston rod pin (13) and on a toggle lever pivot spindle (18),
- 1.4 a two-armed clamp lever (21), whose drive end is also mounted on the toggle lever pivot spindle (18), and whose free end acts as a clamping part,
- 1.5 a swivel pin (22) supported on the housing (1, 10) and engaging in the clamp lever, characterized by the fact that:
- 1.6 the swivel pin (22) is located in a link slot (23) of the housing (10),
- 1.7 a rocker arm (19) swivel-mounted in the housing (10), with its other rocker arm end also mounted on the toggle lever pivot spindle (18).
2. Toggle lever device in accordance with Claim 1, characterized by the fact that one swivel pin (22) is assigned at least one roller with which the swivel pin (22) is located in a link slot (23), the link slot (23) describing an acute angle with the longitudinal axis of the piston rod (6).
3. Toggle lever device in accordance with Claim 1 and/or 2, characterized by the fact that the housing (10) consists of a single piece of cast iron material and, on a top plate (26) and/or on a side plate (27) and/or on a baseplate (28) incorporates fixing holes and/or screws or screw holes for mounting purposes.
4. Toggle lever device in accordance with Claim 1 or one of the subsequent Claims, characterized by the fact that the movement space (8) incorporates an opening (9) to the housing (10), through which the clamp lever (21) projects, for which purpose this clamp lever (21) is formed hook-shaped on the workpiece-side and its clamping motion is in opposition to the motion of the piston rod.
5. Toggle lever device in accordance with Claim 1 or one of the subsequent Claims, characterized by the fact that a strap (12) of the toggle lever arrangement (11) is connected, by means of a fixed toggle lever pivot spindle (18) parallel to the piston rod pin (13) to the rocker arm (19), in such a way as to permit swivel motion, about a spindle (20) which is fixed in relation to the housing, whose longitudinal

## Claims

1. Hydraulic toggle lever device, in particular for vehicle body parts, consisting of:
- 1.1 a single or multiple-part housing (1, 10) with a cylindrical space (3) for the piston (2)

swivel axis is parallel to the piston rod pin (13) and to the toggle lever spindle (18).

### Revendications

1. Dispositif à genouillère hydraulique, en particulier pour pièces de carrosserie, comprenant
- 1.1 Un carter monobloc ou en plusieurs pièces (1, 10) comprenant un compartiment cylindrique (3) dans lequel se déplace le piston (2) et un compartiment (8) dans lequel se meut la bielle (6) du piston et le mécanisme d'articulation de la genouillère (11);
- 1.2 Des moyens, à l'extrémité libre du piston, servant au guidage de la bielle et guidés dans des rainures (16, 17) ménagées dans le carter (10), et un axe de bielle;
- 1.3 Une patte montée pivotante sur l'axe (13) de la bielle et sur l'axe (18) d'articulation de la genouillère;
- 1.4 Un levier de serrage (21) à deux bras, dont l'extrémité motrice est également fixée sur l'axe (18) d'articulation de la genouillère et dont l'extrémité libre sert également de pièce de serrage,
- 1.5 Un axe pivotant (22) s'appuyant contre le carter (1, 10) et pénétrant dans le levier de serrage, caractérisé en ce que
- 1.6 L'axe pivotant (22) est guidé dans une fente-coulisse (23) du carter (10),
- 1.7 Une bielle (19) fixée pivotante dans le carter (10) est fixée par son autre extrémité également à l'axe (18) d'articulation de la genouillère.
2. Dispositif à genouillère hydraulique selon revendication 1, caractérisé en ce qu'à un axe pivotant (22) est affecté au moins un galet grâce auquel l'axe pivotant (22) est guidé dans une fente-guide (23), ce dernier (22) coupant en angle aigu l'axe longitudinal de la bielle (6) du piston.
3. Dispositif à genouillère hydraulique selon la/les revendication(s) 1 et/ou 2, caractérisé en ce que le carter (10) est matériellement constitué de fonte monobloc et présente, sur une plaque supérieure (26) et/ou sur une plaque latérale (27) et/ou sur une plaque de fond (28), des perçages de fixation et/ou des vis et des trous taraudés de montage.
4. Dispositif à genouillère hydraulique selon revendication 1 ou l'une des revendications suivantes, caractérisé en ce que le compartiment (8) présente une ouverture (9) dans le carter (10) et que traverse le levier de serrage (21),
- ce pourquoi la pièce constitutive du levier de serrage (21) a la forme d'un crochet et son mouvement de serrage est de sens opposé au mouvement de la bielle.
5. Dispositif à genouillère hydraulique selon revendication 1 ou l'une des revendications suivantes, caractérisé en ce qu'une patte (12) du mécanisme d'articulation de la genouillère (11) est reliée, basculante autour d'un axe (20) solidaire du carter, à la bielle (19) via un axe indéplaçable (18) de l'articulation de genouillère et dont (18) le tracé est parallèle à l'axe (13) de la bielle du piston, dont (20) l'axe longitudinal de basculement a un tracé parallèle à l'axe (13) de la bielle du piston et à l'axe (18) d'articulation de la genouillère.

Fig. 1

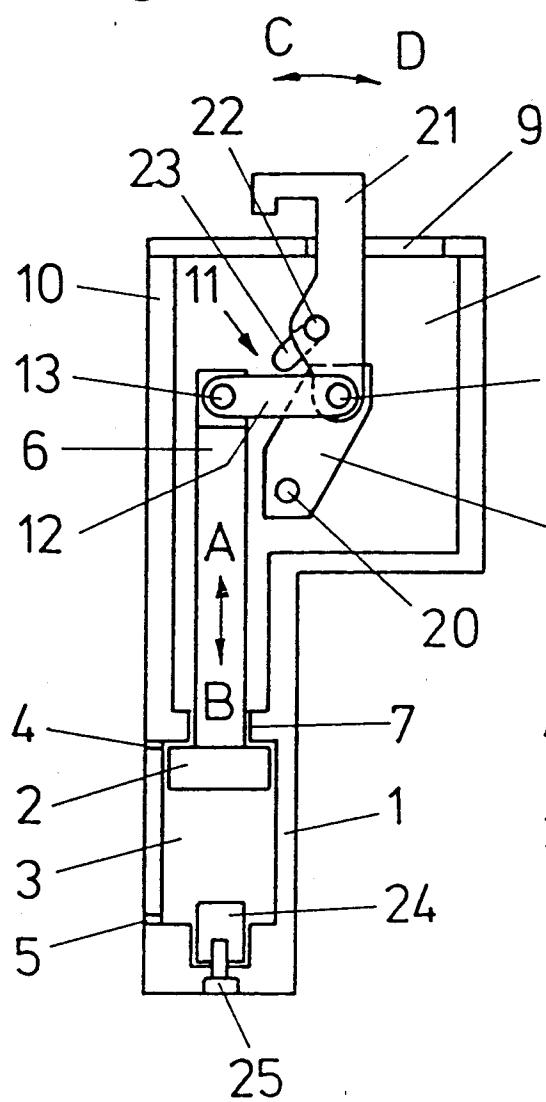


Fig. 2

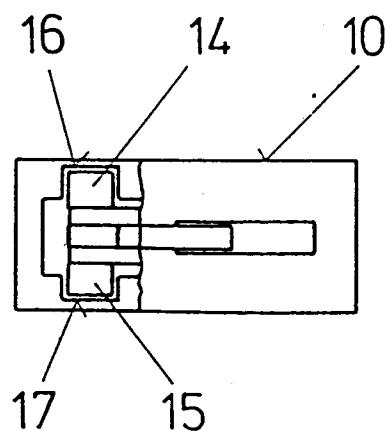
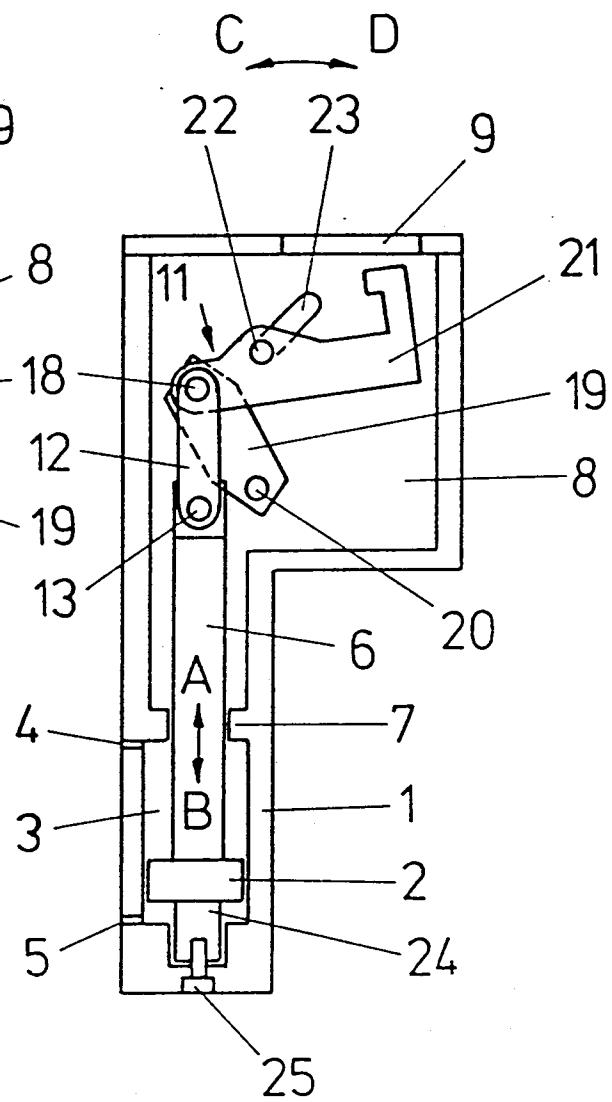


Fig. 3