



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 849 047 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.06.1998 Patentblatt 1998/26

(51) Int. Cl.⁶: **B25B 5/12, B25B 5/16**

(21) Anmeldenummer: **97122027.2**

(22) Anmeldetag: **15.12.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **17.12.1996 DE 29631899 U**

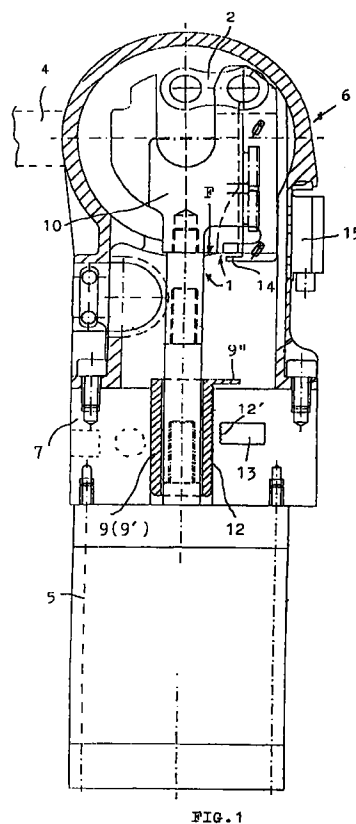
(71) Anmelder:
**DE-STA-CO Metallerzeugnisse GmbH
D-61449 Steinbach/Ts. (DE)**

(72) Erfinder: **Ulle, Detlef
61203 Reichelsheim (DE)**

(74) Vertreter:
**Wolf, Günter, Dipl.-Ing.
Patentanwalt Günter Wolf,
An der Mainbrücke 16
63456 Hanau (DE)**

(54) **Kniehebelspannvorrichtung mit Einrichtung zur Endstellungsanzeige**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kniehebelspannvorrichtung mit Einrichtung zur Endstellungsanzeige, bestehend aus einem linear geführten, von einem Antrieb (5) verstellbaren Stellglied (1) und aus einem daran angelenkten Zwischenglied (2), das mit einem drehbar am Vorrichtungskopfstück (6) gelagerten Spannarm (4) gelenkig verbunden ist. Nach der Erfindung ist zwischen dem Vorrichtungskopfstück (6) und dem Antrieb (5) ein vom linear geführten Stellglied (1) durchgriffenes Zwischenstück (7) angeordnet. Dabei ist ferner im Durchgriffsbereich des Stellgliedes (1) im Zwischenstück (7) ein einstellbarer Öffnungsstellungsanschlag (9) für ein am oberen Ende des Stellgliedes (1) angeordnetes Zwischengliedanlenkstück (10) angeordnet.



EP 0 849 047 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kniehebelspannvorrichtung mit Einrichtungen zur Endstellungsabfrage, bestehend aus einem linear geführten, von einem Antrieb verstellbaren Stellglied und aus einem daran angelenkten Zwischenglied, das mit einem drehbar am Vorrichtungskopfstück gelagerten Spannarm gelenkig verbunden ist.

Bezüglich dieses Grundprinzips, das letztlich den meisten derartigen Kniehebelspannvorrichtungen zugrundeliegt, wird verwiesen auf DE-U-83 07 606, US-A-3 371 923 und US-A-4 458 889. Bei den für solche Spannvorrichtungen benutzten Antrieben handelt es sich in der Regel um pneumatisch beaufschlagte Betätigungszylinder, die an der Unterseite der Kopfstücke angeflanscht werden, wobei deren Kolbenstangen, von diesbezüglich speziell konstruktiven Einzelheiten abgesehen, auch das linear geführte Stellglied bilden.

Solche Kniehebelspannvorrichtungen kommen hauptsächlich im Bereich der Autoindustrie zur Festlegung von Karosserien bzw. Karosserieteilen im Zuge von Fertigungsstraßen zur Verwendung, wobei die Steuerung des Spannvorrichtungen in der Regel programmiert erfolgt, weshalb die Spannvorrichtungen mit Einrichtungen zur sogenannten Endstellungsabfrage ausgerüstet sind, mit deren Hilfe Signale für die erreichten Spann- und Öffnungsstellungen der Spannarme für die Programmsteuerung abgegeben werden. Bezüglich der Öffnungsstellung der Spannarme sind in der Regel Rückschwenkbogenwinkel bzw. Öffnungswinkel von $> 90^\circ$ vorgesehen, d.h., das Durchfahren solcher Schwenkwege kostet entsprechend Zeit, wobei im Zuge moderner Rationalisierungserfordernisse sogar mit Sekunden gerechnet wird, was wiederum heißt, daß man, wo möglich, möglichst kurze Öffnungsstellungswege für solche Spannvorrichtungen verfügbar bzw. einstellbar haben möchte.

Davon ausgehend, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, unter Beibehaltung der Endstellungsabfrage derartige Spannvorrichtungen auf einfache Weise dahingehend auszubilden, daß die Öffnungsstellung des Spannarmes nicht mehr allein von der Hubendstellung des Stellgliedes abhängt, sondern die Öffnungsstellung bzw. der Öffnungswinkel des Spannarmes zwischen den beiden per se möglichen Extremalstellungen einstellbar ist.

Diese Aufgabe ist mit einer Spannvorrichtung der eingangs genannten Art durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Weitere, davon unabhängige Lösungen ergeben sich nach den unabhängigen Patentansprüchen 4, 6 und 8, denen aber letztlich immer das gleiche Prinzip zugrundeliegt.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich im einzelnen nach den jeweiligen Unteransprüchen.

Mit Rücksicht auf die vier unabhängigen Lösungen wird darauf verzichtet, diese im einzelnen hier vorab all-

gemein zu erläutern, d.h., dies erfolgt im Rahmen der nachfolgenden speziellen Beschreibung von Ausführungsbeispielen.

Es zeigt

- Fig. 1 teilweise im Schnitt und in Ansicht eine besondere Ausführungsform einer Spannvorrichtung mit einem sogenannten Zwischenstück;
- Fig. 2 das Zwischenstück von der Kopfseite her gesehen;
- Fig. 3 eine konstruktive Einzelheit des Zwischenstückes;
- Fig. 4 teilweise im Schnitt und in Ansicht eine weitere Ausführungsform einer Spannvorrichtung;
- Fig.4A eine bauliche Einzelheit zur Ausführungsform nach Fig. 4;
- Fig.5A-D teilweise im Schnitt und in Ansicht eine andere Ausführungsform mit unterschiedlichen Endstellungen A-D des Spannarmes;
- Fig.6A,B teilweise im Schnitt und in Ansicht die zweiteilige Anschlaghülse der Vorrichtung nach Fig. 5;
- Fig.7A,B schematisch eine weitere Ausführungsform in Schließstellung (A) und Öffnungsstellung (B);
- Fig. 8 die Spannvorrichtung nach Fig. 7 in Seitenansicht und
- Fig. 9 teilweise im Schnitt und in Ansicht eine bauliche Einzelheit der Vorrichtung nach Fig.7.

Die Kniehebelspannvorrichtung besteht nach wie vor aus einem linear geführten, von einem Antrieb verstellbaren Stellglied 1 und aus einem daran angelenkten Zwischenglied 2, das mit einem drehbar am Vorrichtungskopfstück 6 gelagerten Spannarm 4 gelenkig verbunden ist, wobei zwischen dem Vorrichtungskopfstück 6 und dem Antrieb 5 ein vom linear geführten Stellglied 1 durchgriffenes Zwischenstück 7 angeordnet ist. Die diesbezügliche Darstellung in Fig. 1 stellt eine spezielle Ausbildung einer Stellmechanik dar, die keiner näheren Erläuterung bedarf, da diese hier nicht von unmittelbarem Interesse ist, d.h., von Interesse ist hier nur der Anschlußbereich des Antriebes 5 zum Vorrichtungskopfstück 6, für den wesentlich ist, daß im Durchgriffsbereich DB des Stellgliedes 1 im Zwischenstück 7 ein einstellbarer Öffnungsstellungsanschlag 9 für ein

am oberen Ende des Stellgliedes 1 angeordnetes Zwischengliedanlenkstück 10 angeordnet ist. Der Öffnungsstellungsanschlag 9 ist, wie in Fig. 1 und 2 dargestellt, in Form einer das Stellglied 1 mindestens zum Teil umfassenden Hülse 9' mit einem Verzahnungsbereich 12 ausgebildet. Ferner ist dem Öffnungsstellungsanschlag 9 ein in eine Ausnehmung 11 des Zwischenstückes 7 passendes und an diesem fixierbares Füllstück 13 mit einem Gegenverzahnungsbereich 12' zugeordnet. Eingestellt wird dieser Öffnungsstellungsanschlag 9 einfach dadurch, daß das Füllstück 13 gelöst, der Anschlag in gewünschter Öffnungsstellung an die untere Flanke F des Zwischengliedanlenkstückes 10 angelegt und danach das Füllstück 13 wieder fixiert wird, wobei die Einstellung des Anschlages 9 durch die im Eingriff stehenden Verzahnungen gehalten wird. Neben der tatsächlichen Öffnungsstellungseinstellung ist ein solcher Öffnungsstellungsanschlag 9 auch insofern von Interesse, als damit Rückschwenkbelastungen durch den Spannarm, die mitunter beachtlich sein können, vom Boden des Betätigungszyinders ferngehalten werden, die häufig bei Dauerbelastung schon zum Durchschlagen des Zylinderbogens bei dort aufsetzendem Kolben geführt haben. Vorteilhaft ist ferner am oberen Ende des Öffnungsstellungsanschlages 9 ein Sensoranschlagfortsatz 9" angeordnet, für den dann unten am Zwischengliedanlenkstück 10 ein Fühler 14 vorgesehen ist, der beim Aufsetzen auf den Fortsatz 9" mit dem Teil einer am Kopfstück 6 angeordneten Sensorik 15 in Wirkverbindung gebracht wird und der die Öffnungsendstellung des Spannarmes 4 anzeigt.

Nach dem gleichen Prinzip funktioniert und ist aufgebaut die Ausführungsform nach den Fig. 4, 4A. Diese Ausführungsform unterscheidet sich von der vorbeschriebenen nur insofern, als hierbei der Öffnungsstellungsanschlag 20 in Form einer vom Stellglied 1 durchgriffenen, in einem Zwischenstück 7 eingesetzten Anschlagbüchse 20' ausgebildet und diese in eine stationär aber dreh- und stellungsfixierbar im Zwischenstück 7 angeordnete Stellmutter 21 eingeschraubt ist. Zweckmäßig ist dabei das Zwischenstück 7 mit einer geeignet bemessenen Zugriffsausnehmung 22 versehen, um mit einem geeigneten Hilfswerkzeug an die, wie in Fig. 4A dargestellt, bevorzugt als Nutmutter ausgebildete Stellmutter 21 herankommen zu können. Nach erfolgter Einstellung der Anschlagbüchse 20' auf gewünschte Höhe bzw. Tiefe (Stellung in Fig. 4 entspricht einem sehr kleinen Öffnungswinkel des hier nicht dargestellten Spannarmes) wird dann die Zugriffsausnehmung 22 mit einer Abdeckung 23 verschlossen, die, wie ebenfalls aus Fig. 4A ersichtlich, gleichzeitig zur Fixierung der Stellmutter 21 dient.

Die in Folge zu beschreibenden Ausführungsformen benötigen zwischen Antrieb 5 und Kopfstück 6 kein Zwischenstück 7, wie vorbeschrieben.

Für die in den Fig. 5 und 6A, B dargestellte Ausführungsform ist wesentlich, daß am oberen Ende des Stellgliedes 1 eine in sich längenveränderlich einstell-

bare, zweiteilige Anschlagbüchse 30 für zwei stationär im Kopfstück 6 angeordnete Endstellungssensoren 33, wie Mikroschalter o. dgl. angeordnet und die Anschlagbüchse 30 an ihren beiden Enden 31, 31' mit Stellungsgebern 32 versehen ist.

Die beiden Teile der Anschlagbüchse 30 sind dabei aus einem aus das Stellgliedende 1 aufgeschraubten, mit Außengewinde 34 versehenen Zwischengliedanlenkstück 35 und aus einer mit Innengewinde 36 versehenen, auf das Zwischengliedanlenkstück 35 aufgeschraubten Außenhülse 37 gebildet.

Die in Fig. 5A und C dargestellten Stellungen entsprechen den Spannstellungen der Spannarme 4, dies aber allerdings bei unterschiedlichen Längeneinstellungen der Anschlagbüchse 30, die im einzelnen in Fig. 6A,B verdeutlicht ist und insoweit keiner näheren Erläuterung bedarf. Im voll zusammengeschraubten Zustand der Anschlagbüchse 30 entspricht diese bzw. führt diese zu einem maximalen Öffnungswinkel der Spannarmstellung, wie aus Fig. 5B erkennbar. Ist jedoch die Anschlagbüchse 30 mehr oder weniger "aufgeschraubt" (siehe Fig. 5C,D), so führt dies zu einer mehr oder weniger großen Reduzierung des Öffnungswinkels β . Die ganze Einstellbarkeit ist hierbei also unmittelbar in das Stellglied 1 selbst verlegt und hat dabei zudem noch den großen Vorteil, daß die Endstellungssensoren 33 stationär im bzw. am Kopfstück 6 angeordnet werden können, da sich die Endstellungsgeber 32 als Teile der Anschlagbüchse 30 automatisch bei deren Einstellung mit einstellen. Nicht dargestellt sind hierbei Zugriffsöffnungen seitlich am Kopfstück und Mittel zur Fixierung der einmal an der Anschlagbüchse 30 vorgenommenen Einstellung.

Konstruktiv anders, aber nach dem gleichen Prinzip wie die nach den Fig. 5, 6 beschriebene Ausführungsform, ist die nach Fig. 7A,B und 8 ausgebildet, wobei Fig. 7A der Spannstellung und Fig. 7B einer relativ großen (bspw. 120°) Öffnungsstellung des Spannarmes entspricht. Bei dieser Ausführungsform ist das in das Kopfstück 6 eingreifende Teil 40 des Stellgliedes 1 mit Außengewinde 41 versehen, auf dem Endstellungsgeber 42, 43 für stationär im Kopfstück 6 angeordnete Endstellungssensoren 33 stellungsfixierbar aufgeschraubt sind.

Zweckmäßig und vorteilhaft ist dabei das mit Außengewinde 41 versehene Teil 40 als mit dem Stellglied 1 verbundene Verlängerung 40' des Stellgliedes 1 ausgebildet. Der Endstellungsgeber 43 für die Öffnungsstellung ist Teil einer Hülse 45, die auch gleichzeitig mit ihrem unteren Ende den Endanschlag für die Öffnungsstellung bildet, der also längs der mit Außengewinde 41 versehenen Verlängerung 40' verstellbar werden kann. Bezüglich der Fixierung wird auf Fig. 8, 9 verwiesen, d.h., auch hierbei ist wieder eine Zugriffsöffnung 44 im Kopfstück 6 vorgesehen, die mit einem Verschluß 46 abgedeckt und das gleichzeitig als Stellungsfixiermittel ausgebildet ist, und zwar in Form eines nach innen im Verschlußblech eingepprägten Ste-

ges 47, für dessen Eingriff entsprechende Nuten 48 an den schraubverstellbaren Elementen vorgesehen sind.

Patentansprüche

1. Kniehebelspannvorrichtung mit Einrichtung zur Endstellungsanzeige, bestehend aus einem linear geführten, von einem Antrieb (5) verstellbaren Stellglied (1) und aus einem daran angelenkten Zwischenglied (2), das mit einem drehbar am Vorrichtungskopfstück (6) gelagerten Spannarm (4) gelenkig verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen dem Vorrichtungskopfstück (6) und dem Antrieb (5) ein vom linear geführten Stellglied (1) durchgriffenes Zwischenstück (7) angeordnet ist, wobei im Durchgriffsbereich (DB) des Stellgliedes (1) im Zwischenstück (7) ein einstellbarer Öffnungsstellungsanschlag (9) für ein am oberen Ende des Stellgliedes (1) angeordnetes Zwischengliedanlenkstück (10) angeordnet ist.
2. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der in einer Ausnehmung (11) des Zwischenstückes (7) angeordnete Öffnungsstellungsanschlag (9) in Form einer das Stellglied (1) mindestens zum Teil umfassenden Hülse (9') mit einem Verzahnungsbereich (12) ausgebildet ist und daß dem Öffnungsstellungsanschlag (9) ein in die Ausnehmung (11) des Zwischenstückes (7) passendes und an diesem fixierbares Füllstück (13) mit einem Gegenverzahnungsbereich (12') zugeordnet ist.
3. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß am oberen Ende des Öffnungsstellungsanschlages (9) ein Sensoranschlagfortsatz (9'') angeordnet ist.
4. Kniehebelspannvorrichtung mit Einrichtung zur Endstellungsanzeige, bestehend aus einem linear geführten, von einem Antrieb (5) verstellbaren Stellglied (1) und aus einem daran angelenkten Zwischenglied (2), das mit einem drehbar am Vorrichtungskopfstück (6) gelagerten Spannarm (4) gelenkig verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Öffnungsstellungsanschlag (20) in Form einer vom Stellglied (1) durchgriffenen, im Zwischenstück (7) eingesetzten Anschlagbüchse (20') ausgebildet ist und diese in eine stationär, aber dreh- und stellungsfixierbar im Zwischenstück (7) angeordnete Stellmutter (21) eingeschraubt ist.
5. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,
daß im Zwischenstück (7) eine Zugriffsöffnung (22) zur Stellmutter (21) angeordnet ist.

6. Kniehebelspannvorrichtung mit Einrichtung zur Endstellungsanzeige, bestehend aus einem linear geführten, von einem Antrieb (5) verstellbaren Stellglied (1) und aus einem daran angelenkten Zwischenglied (2), das mit einem drehbar am Vorrichtungskopfstück (6) gelagerten Spannarm (4) gelenkig verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß am oberen Ende des Stellgliedes (1) eine in sich längenveränderlich einstellbare, zweiteilige Anschlagbüchse (30) für zwei stationär im Kopfstück (6) angeordnete Endstellungssensoren (33), wie Mikroschalter o. dgl., angeordnet und die Anschlagbüchse (30) an ihren beiden Enden (31, 31') mit Stellungsgebern (32) versehen ist.
7. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die beiden Teile der Anschlagbüchse (30) aus einem auf das Stellgliedende (1) aufgeschraubten, mit Außengewinde (34) versehenen Zwischengliedanlenkstück (35) und aus einer mit Innengewinde (36) versehenen, auf das Zwischengliedanlenkstück (35) aufgeschraubten Außenhülse (37) gebildet sind.
8. Kniehebelspannvorrichtung mit Einrichtung zur Endstellungsanzeige, bestehend aus einem linear geführten, von einem Antrieb (5) verstellbaren Stellglied (1) und aus einem daran angelenkten Zwischenglied (2), das mit einem drehbar am Vorrichtungskopfstück (6) gelagerten Spannarm (4) gelenkig verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß das in das Kopfstück (6) eingreifende Teil (40) des Stellgliedes (1) mit Außengewinde (41) versehen ist, auf dem Endstellungsgeber (42, 43) für stationär im Kopfstück (6) angeordnete Endstellungssensoren (33) stellungsfixierbar aufgeschraubt sind.
9. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß das mit Außengewinde (41) versehene Teil (40) als mit dem Stellglied (1) verbundene Verlängerung (40') des Stellgliedes (1) ausgebildet ist.
10. Kniehebelspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 6-9,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Kopfstück (6) eine Zugriffsöffnung (44) für die Einstellung der Endstellungsgeber angeordnet ist.

11. Kniehebelspannvorrichtung nach Ansprüchen 5 und 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zugriffsöffnungen (22, 44) mit Verschlüssen (46) angedeckelt und diese gleichzeitig als 5
Stellungsfixiermittel ausgebildet sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

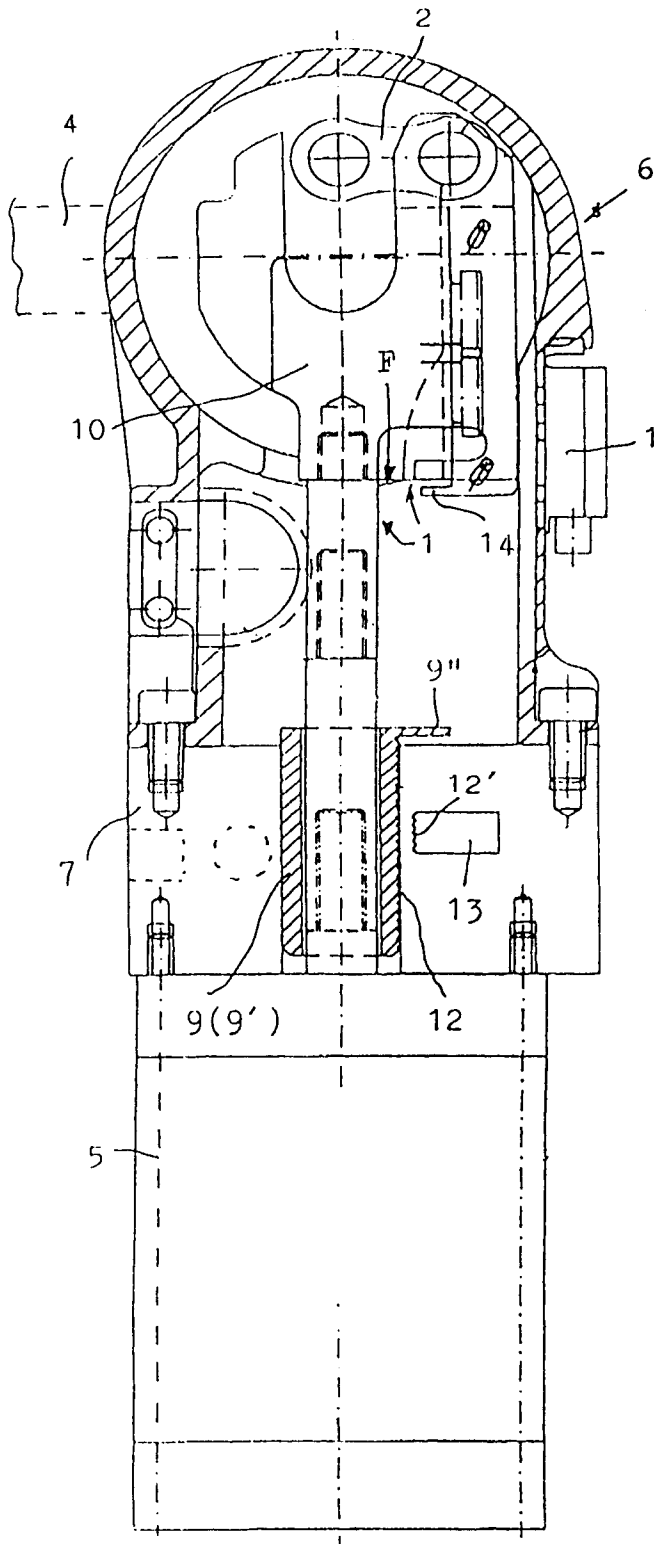


FIG. 1

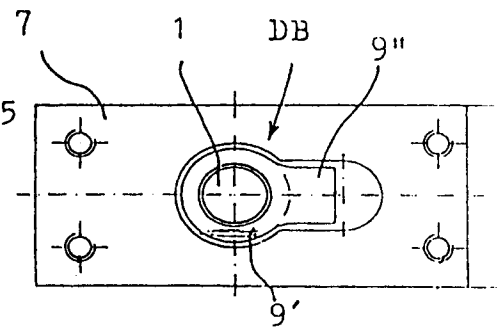


FIG. 2

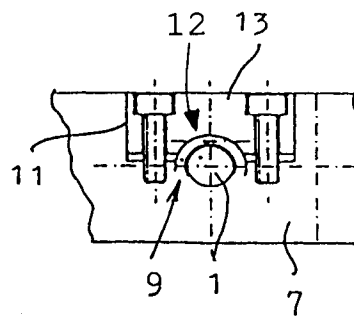


FIG. 3

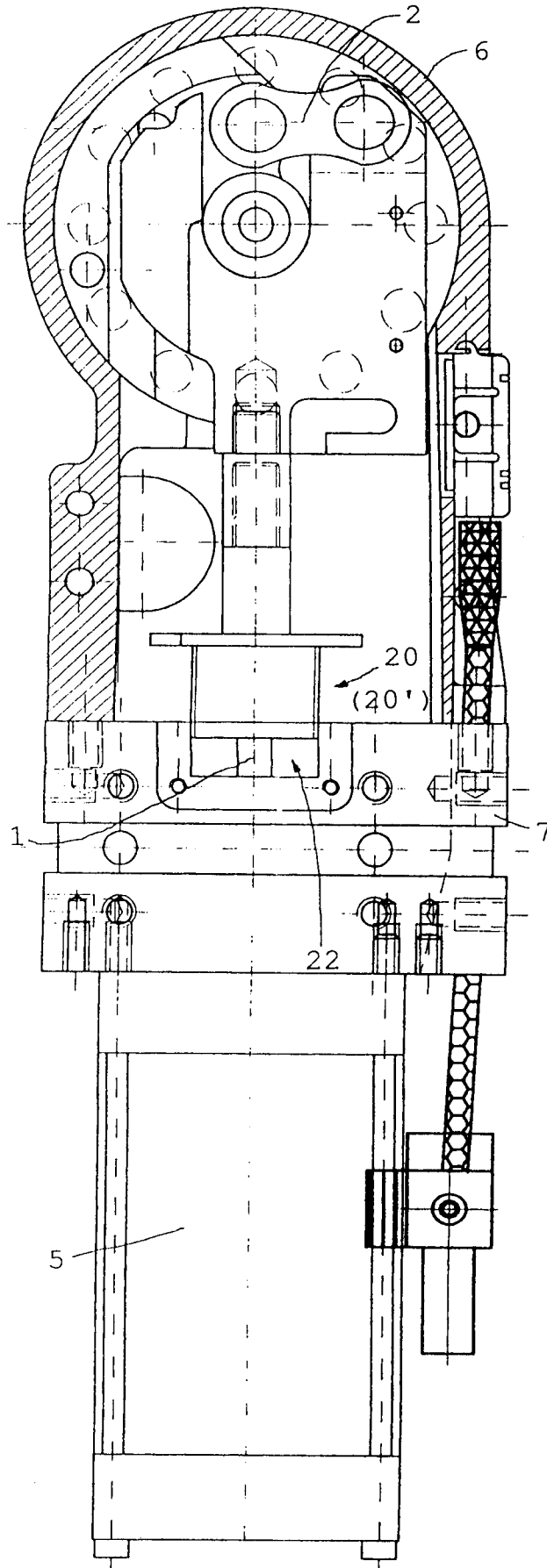


Fig. 4

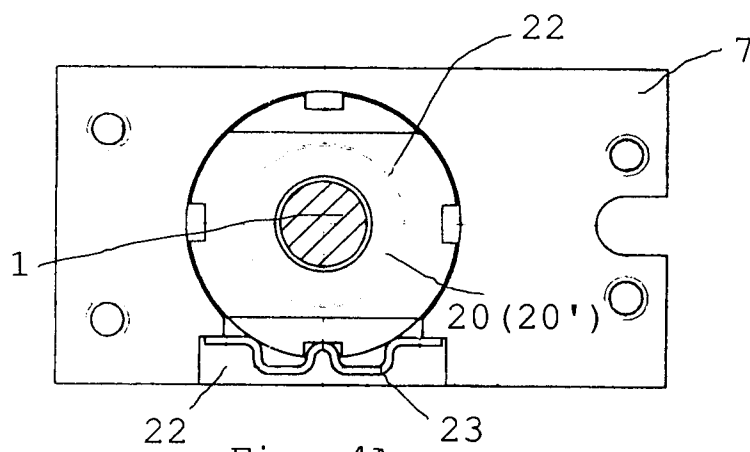


Fig. 4A

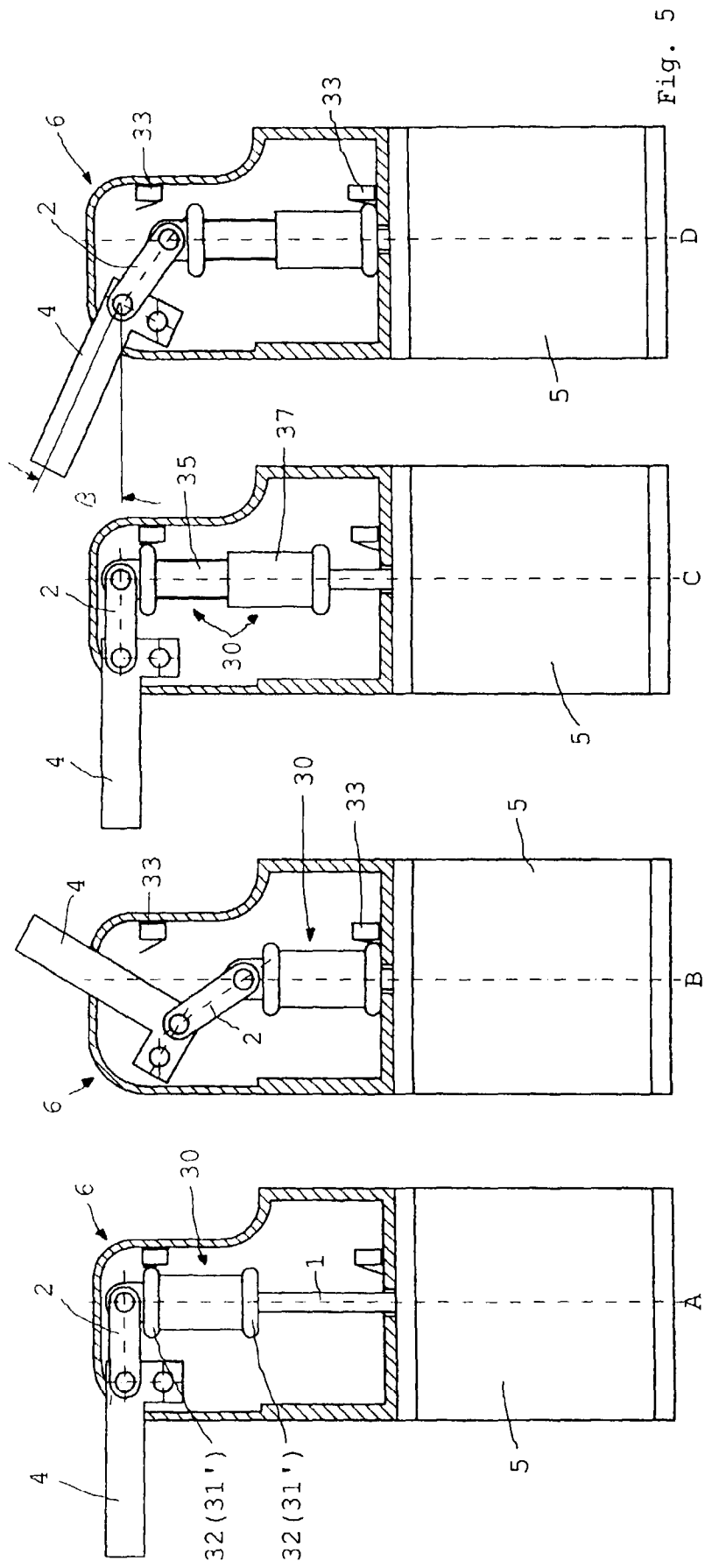


Fig. 5

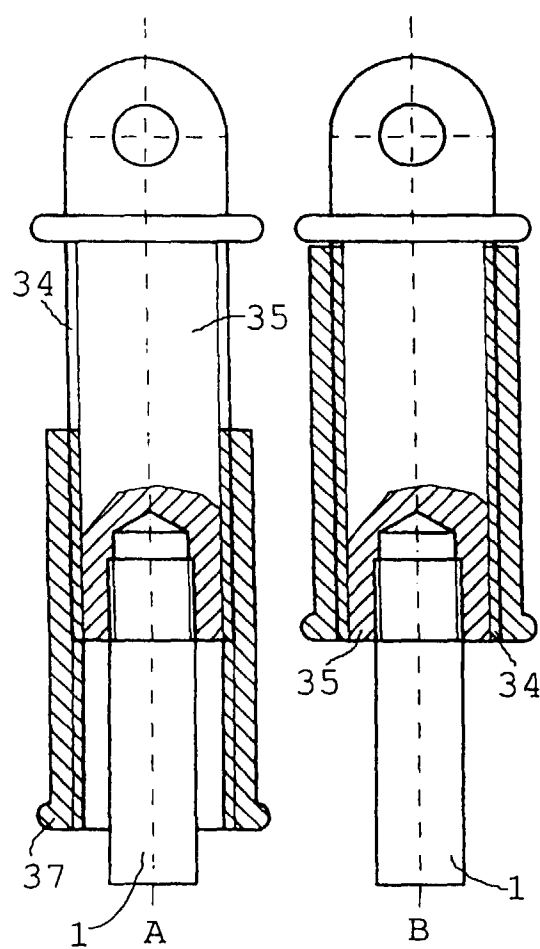


Fig. 6

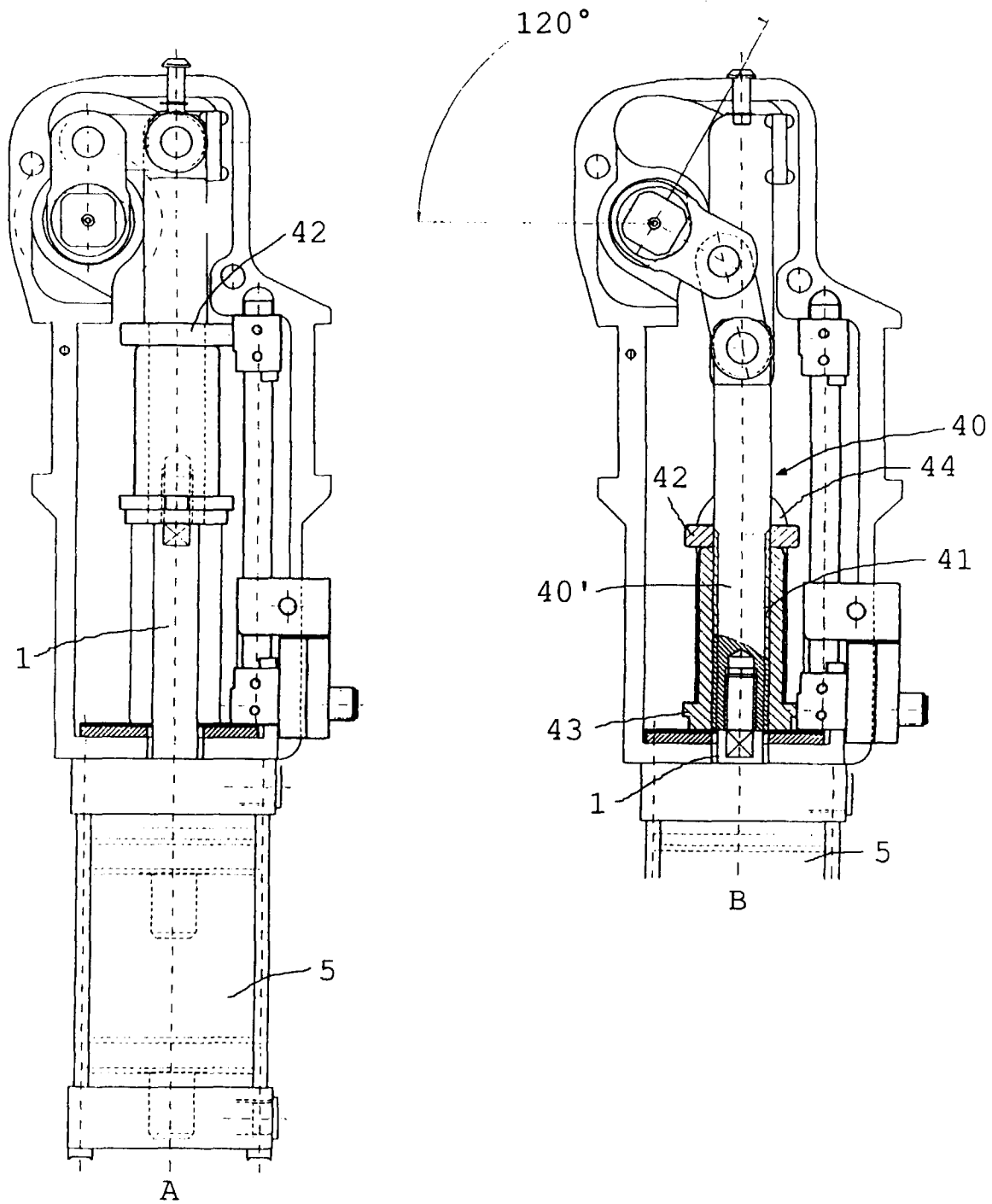


Fig. 7

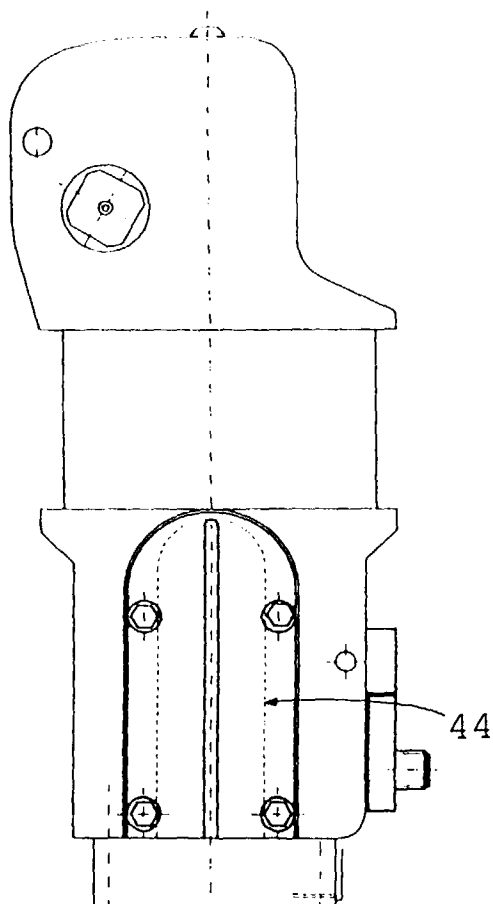


Fig. 8

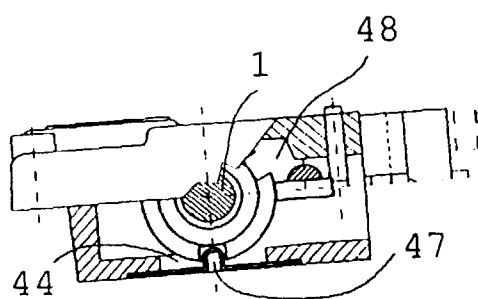


Fig. 9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 12 2027

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 348 802 A (EATON CORPORATION) * Spalte 3, Zeile 16 - Zeile 37; Abbildungen 4,5 *	1,4,6,8	B25B5/12 B25B5/16
A	DE 91 04 532 U (J.-G. TÜNKERS) * Seite 13, Zeile 17 - Seite 14, Zeile 3; Abbildung 1 *	1,4,6,8	
A	EP 0 439 063 A (DE-STA-CO METALLERZEUGNISSE GMBH) * Ansprüche; Abbildungen *	1,4,6,8	
A	DE 93 11 132 U (TÜNKERS MASCHINENBAU GMBH) * Seite 11, Zeile 15 - Zeile 18; Ansprüche 3,5; Abbildungen *	1,4,6,8	
A	EP 0 271 373 A (KABUSHIKI KAISHA KOSMEK) * Spalte 6, Zeile 36 - Zeile 65; Anspruch 9; Abbildungen 1,2,11-14 *	1,4,6,8	
A	EP 0 313 767 A (DE-STA-CO METALLERZEUGNISSE GMBH) * Spalte 6, Zeile 3 - Zeile 46; Abbildungen 1,2 *	1,4,6,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	FR 2 550 115 A (THOMBOR-ROJAC S.A.) * Seite 5, Zeile 13 - Zeile 14; Ansprüche 8-13; Abbildungen 1,3,4 *	1,4,6,8	B25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23.März 1998	Prüfer Majerus, H
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)