



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 917 932 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.05.1999 Patentblatt 1999/21

(51) Int. Cl.⁶: **B25B 5/12**

(21) Anmeldenummer: **98119088.7**

(22) Anmeldetag: **09.10.1998**

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

(72) Erfinder: **Tünkers, Josef-Gerhard**
40878 Ratingen (DE)

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

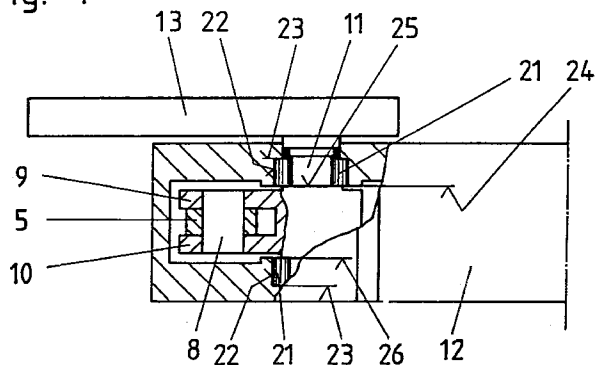
(30) Priorität: **24.11.1997 DE 19751950**

(71) Anmelder:
I.S.I. International S.A.
1243 Cara-Presinge (Geneve) (CH)

(54) **Kniehebelspannvorrichtung, insbesondere zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kniehebelspannvorrichtung, insbesondere zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie. Bei der Erfindung ist die gehäusefeste Schwenkachse (11) der Kniehebelgelenkanordnung axial und radial im Spannkopf gelagert (21). Dadurch werden die axial und radial auftretenden Kraftkomponenten zuverlässig und auch bei aus Leichtmetall bestehenden Teilen ohne Deformationen in die Wandungen des Spannkopfes (12) geleitet.

Fig. 4



EP 0 917 932 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Kniehebelspannvorrichtung, insbesondere zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie.

[0002] Kniehebelspannvorrichtungen zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie sind in mannigfaltigen Konstruktionen vorbekannt. Einige solcher Kniehebelspannvorrichtungen sind zum Beispiel in dem deutschen Gebrauchsmuster 93 11 132 U1 und in der EP 0 636 449 B1 dargestellt und beschrieben. Besonders im Karosseriebau der Kfz-Industrie strebt man Gewichtseinsparungen durch die Verwendung von Leichtmetallen an. Deshalb geht man zunehmend dazu über, die Gehäuse, also Spannkopf und Zylinder, von Kniehebelspannvorrichtungen nicht mehr - wie bisher - aus Stahl, sondern aus Leichtmetall-Legierungen, insbesondere Aluminium-Legierungen, herzustellen. Solche leichteren Kniehebelspannvorrichtungen werden insbesondere in mobilen Anlagen verwendet. Da beim Spannen sehr große Reaktionskräfte vom Spannkopf aufgenommen werden müssen, besteht bei der Verwendung von Leichtmetall die Gefahr der Deformation der Gehäusewandungen, besonders nach einiger Betriebsdauer, so daß keine genaue Spannstellung und keine definierten Spannkräfte mehr zu übertragen sind.

[0003] Werden dann außerdem an der betreffenden Kniehebelspannvorrichtung nur einseitig Spannarme vorgesehen, statt über ein Gabelgelenk die Kräfte auf die gehäusefeste Schwenkachse des Spannkopfes beidseitig zu übertragen, werden hohe axiale und radiale Kräfte auf die Lagerung ausgeübt, was zu einem Verkanten und Unbrauchbarwerden der Kniehebelspannvorrichtung führen kann.

[0004] Aus der US-PS 49 05 973 ist eine Spannvorrichtung zu entnehmen, deren gehäusefeste Achse an beiden Endbereichen durch je ein Radial- und Axiallager gelagert ist. Dort ist bereits eine einer Stützplatte entsprechende Vorrichtung vorgesehen, gegen die sich die Kniehebelgelenkanordnung im Bereich des oberen Totpunktes abstützen kann.

[0005] Die DE 196 16 441 C1 zeigt eine Kniehebelspannvorrichtung für den Karosseriebau mit einem in einem orthogonal zur Längsachse der Kolbenstange geführten Querschnitt rechteckförmigen Spannkopf, der aus zwei Gehäuseteilen aufgebaut ist, und mit einem sich in axialer Verlängerung an das zylinderseitige Ende des Spannkopfes anschließenden Zylinder, in dem ein abwechselnd beidseitig durch Druckmitteldruck, insbesondere durch Luftdruck zu beaufschlagender Kolben längsverschieblich und dichtend geführt ist, der mit seiner Kolbenstange den Zylinder und einen Hohlraum des Spannkopfes axial durchgreift, wobei am freien Ende der Kolbenstange eine Kniehebelgelenkanordnung befestigt ist, die mit einem Spannarm gekoppelt ist, mit Endschaltern bzw. Stellungsgebern in Form von Mikroschaltern, induktiven Schaltern, Pneumatikschaltern oder Sensoren, die in einem Raum des Spannkop-

fes integriert sind, wobei die Schalter relativ zueinander einstellbar sind und an einer die Abdeckung für dieselben bildenden Halterung als insgesamt austauschfähige Abfragekassette in Form einer Platine im Bereich eines Schlitzes in axialer Richtung des Spannkopfes angeordnet und befestigt sind, wobei die Abfragekassette in der Draufsicht eine „T“-förmige Gestalt mit einer Befestigungsschiene und einem Flansch aufweist, an den sich ein mit seiner Längsachse parallel zur Längsachse der Kolbenstange erstreckendes Profil anschließt, wobei die Abfragekassette von der Rückseite des Gehäuses des Spannkopfes durch einen engen, sich in Richtung der Längsachse der Kolbenstange erstreckenden Schlitz und unter Beibehaltung der Anbaumöglichkeit der Kniehebelspannvorrichtung von allen vier Seiten, insbesondere von der Rückseite her eingesteckt ist, derart, daß das Profil den Schlitz nach außen hin möglichst fugendicht abdichtet. Diese Kniehebelspannvorrichtung soll die Aufgabe lösen, daß sie nicht nur von der Rückseite, sondern auch von allen vier Seiten an Vorrichtungsteilen anbaubar ist, unter Beibehaltung der von der Kassettenteknik her bekannten Vorteile.

[0006] Aus der EP 0 370 914 A1 ist ebenfalls eine Kniehebelspannvorrichtung mit einem Spannkopf und mit einem sich in axialer Verlängerung daran anschließenden Zylinder vorbekannt, in dem vermutlich ein abwechselnd beidseitig durch Druckmitteldruck zu beaufschlagender Kolben längsverschieblich und dichtend geführt ist, der mit einer Kolbenstange den Zylinder und einen Hohlraum des Spannkopfes axial durchgreift, wobei am freien Ende der Kolbenstange eine Kniehebelgelenkanordnung befestigt ist, die mit einem auf einer Seite des Spannkopfes angeordneten Spannarm oder einem auf beiden Endabschnitten einer Achse gelagerten, gabelförmigen Spannarm gekuppelt ist, wobei die Kniehebelgelenkanordnung in dem Spannkopf an einer gehäusefesten Achse gelagert ist. Es ist auch eine Art Stützplatte vorgesehen, die federnd oder federelastisch angeordnet ist.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Kniehebelspannvorrichtung, insbesondere zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie, zu schaffen, bei welcher auch bei Verwendung von Leichtmetall oder Leichtmetall-Legierungen für den Spannkopf und/oder den Zylinder und z. B. trotz Anordnung von nur einem Spannarm auf einer Seite des Spannkopfes und damit ungünstiger Kräfteinleitung es nicht zu schädlichen Deformationen am Spannkopf oder dessen Lagerung kommen kann, wobei die Konstruktion für das Radial- und Axiallager einfach gehalten werden soll.

[0008] Die Aufgabe wird durch die in **Patensanspruch 1** wiedergegebenen Merkmale gelöst.

[0009] Bei der Erfindung ist die gehäusefeste Schwenkachse der Kniehebelgelenkanordnung, die auch den z. B. einseitigen Spannarm antreibt, axial und radial im Spannkopf gelagert. Dadurch werden die axial und radial auftretenden Kraftkomponenten zuverlässig

und ohne Deformationen in die Wandungen des Spannkopfes geleitet, und zwar ohne daß es zu Verkantungen oder zu einem Schwergängigwerden der Kniehebelgelenkanordnung kommt.

[0010] Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß auch bei Verwendung von Leichtmetall bzw. Leichtmetall-Legierungen, die auftretenden hohen Kräfte, besonders beim Übertotpunktfahren, sicher von der Stützplatte und von einem Festeinschlag für genaue Spannereinstellung aufgenommen werden. Stützplatte und Festanschlag können aus gehärtetem Stahl, gegebenenfalls auch aus Keramikwerkstoff, bestehen und entsprechend großflächig ausgebildet sein, so daß die Flächenpressung in diesem Bereich gering gehalten werden kann. Trotz der Verwendung von Aluminium oder Aluminium-Legierung kommt es dadurch nicht zu schädlichen Deformationen der Spannkopfwandungen. Dabei bilden die Wälzkörper gleichzeitig das Axial- und Radiallager.

[0011] In den **Patentansprüchen 2 bis 4** sind vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung beschrieben.

[0012] Bei der Ausführungsform nach **Patentanspruch 5** ist die Stützplatte in einer Gehäusewand des Spannkopfes angeordnet und von einer von außen in die Stützplatte eingeschraubten Schraube gehalten.

[0013] **Patentanspruch 6** beschreibt eine Kniehebelspannvorrichtung, bei der der Festanschlag ebenfalls von einer oder mehreren Schrauben, die von außen auf den Festanschlag einwirken, arretiert werden kann, gegebenenfalls über Schrauben oder dergleichen auch einstellbar ausgebildet sein. Dieser Festanschlag ermöglicht eine genaue Spannereinstellung, so daß auch ein gewisser nach einiger Zeit sich einstellender Verschleiß durch Justieren ausgeglichen werden kann.

[0014] Weitere erfinderische Ausführungsformen sind in den **Patentansprüchen 6 bis 13** beschrieben.

[0015] In der Zeichnung ist die Erfindung - teils schematisch - beispielsweise veranschaulicht. Es zeigen:

Fig. 1 eine Kniehebelspannvorrichtung im Axiallängsschnitt;

Fig. 2 eine Draufsicht zur Fig. 1, teils im Schnitt, nach der Linie II - II der Fig. 1;

Fig. 3 eine Einzelheit aus Fig. 1, in größerem Maßstab und

Fig. 4 eine weitere Ausführungsform der Erfindung.

[0016] Mit dem Bezugszeichen 1 ist ein Zylinder bezeichnet, in dem abwechselnd beidseitig ein z. B. durch Druckluft zu beaufschlagender Kolben 2 längsverschieblich und dichtend geführt ist.

[0017] Mit dem Kolben 2 ist eine Kolbenstange 3 verbunden, die an ihrem Ende mit einer Kniehebelgelenkanordnung 4 versehen ist. Diese Kniehebelgelenkanordnung 4 weist unter anderem eine Schwenklasche 5 auf, die um einen Kniehebelgelenkbolzen 7 in Rich-

tung A bzw. B um ein begrenztes Maß schwenkbeweglich ist. Die Schwenklasche 5 ist durch eine Bohrung auf dem Kniehebelgelenkbolzen 7 schwenkbeweglich angeordnet und weist an ihrem anderen Ende eine weitere Bohrung auf, durch die ein Gelenkbolzen 8 hindurchgreift, auf dessen beiden Endabschnitten Gelenklaschen 9 bzw. 10 ebenfalls schwenkbeweglich mit je einer Bohrung angeordnet sind. Diese Gelenklaschen 9 und 10 sind einstückig miteinander verbunden.

[0018] An den Zylinder 1 schließt sich ein Spannkopf 12 an, der Teile der Kolbenstange 3 und die Kniehebelgelenkanordnung 4 mit ihren Schwenkachsen 7, 8 aufnimmt und in dessen Wandung eine Achse 11 ortsfest gelagert ist.

[0019] Die Achse 11 ist bei den aus der Zeichnung ersichtlichen Ausführungsformen einseitig aus dem Gehäuse des Spannkopfes 12 herausgeführt und weist bei der dargestellten Ausführungsform einseitig einen Spannarm 13 auf. In Abänderung hierzu kann die Achse 11 aus an beiden Endabschnitten aus dem Gehäuse des Spannkopfes 12 herausgeführt sein und auf diesen beiden Endabschnitten einen gabelförmig gestalteten Spannarm tragen, der ein mittiges oder außermittiges Spannteil aufweist.

[0020] Die Achse 11 ist bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 4 an beiden Enden durch je ein Radiallager 14 und ein Axiallager 15 leichtgängig gelagert. In Fig. 2 ist jeweils nur ein Radiallager 14 und ein Axiallager 15 dargestellt. Auf der gegenüberliegenden Seite der Achse 11 ist die Anordnung ebenso getroffen worden.

[0021] Die Lager 14 und 15 sind als Wälzlager, vorliegend als Nadellager, ausgebildet, so daß einerseits hohe Kräfte in axialer und radialer Richtung bei großer Leichtgängigkeit aufgenommen werden können.

[0022] Deshalb können besonders bei asymmetrisch am Spannarm 13 in den Spannkopf 12 eingeleiteten Kräfte zu keiner Schwergängigkeit führen. Vielmehr werden diese Kräfte sicher und bei großer Leichtgängigkeit in den Spannkopf 12 eingeleitet, der ebenso wie der Zylinder 1 aus Leichtmetall bzw. einer Leichtmetall-Legierung, vornehmlich aus einer Aluminium-Legierung, besteht. Statt dessen können diese Teile auch aus Druckguß, Stahl oder Kunststoff bestehen.

[0023] Wie aus Fig. 1 hervorgeht, ist im Bereich der oberen Totpunktlage eine Stützplatte 16 aus gehärtetem Stahl oder einem geeigneten Keramikwerkstoff angeordnet, die durch mindestens eine Schraube 17 gehalten ist. Die Schraube 17 kann durch eine von außen zugängliche Bohrung im Spannkopf 12 betätigt werden und greift in die Stützplatte 16 ein, um diese zu halten. Im Bereich der oberen Totpunktlage stützt sich die Kniehebelgelenkanordnung 4 hiergegen ab, so daß Wandungsteile des Spannkopfes 12 nicht deformiert werden können.

[0024] Gegenüberliegend zur Stützplatte 16 ist ein Festanschlag 18 in Form einer Platte vorgesehen, der ebenfalls durch mindestens eine Schraube 19 oder der-

gleichen gehalten ist. Der Festanschlag 18 dient für eine genaue Spanneinstellung und kann ebenfalls aus gehärtetem Stahl oder aus einem keramischen Werkstoff bestehen. Die Schraube 19 oder dergleichen kann eine Verstellung und Einstellung des Festanschlag 18 ermöglichen.

[0025] Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 sind für Teile gleicher Funktion die gleichen Bezugszeichen verwendet worden. Diese Ausführungsform unterscheidet sich von der vorbeschriebenen Ausführungsform dadurch, daß die Stützplatte 16 gegen ein Federelement 20, zum Beispiel durch eine oder mehrere Tellerfedern, federelastisch angeordnet ist. Auf diese Weise kann die Stützplatte 16 etwas ausweichen, so daß bei Erreichen der oberen Totpunktlage das Kniehebelgelenk regelrecht z. B. einrastet. Durch die Schraube 17 läßt sich die Vorspannung des Federelementes 20 stufenlos verstellen und arretieren. Statt - wie dargestellt - Tellerfedern können auch ein oder mehrere Druckfedern gebildet aus Schraubendruckfedern oder ein als Kunststoffblock ausgebildeter Polyurethanblock das Federelement 20 bilden. In diesem Fall wird der Kunststoffblock vorgepreßt, um eine Hysterese weitgehend auszuschalten und um die erforderliche Elastizität und Shore-Härte zu erzielen.

[0026] Sowohl durch die Stützplatte 16 als auch durch den Festanschlag 18 läßt sich die genaue Winkelstellung des Kniehebelgelenkes bestimmen, bei der die vorbestimmte Spannkraft im Bereich der oberen Totpunktlage erzielt ist. Außerdem werden Verschleiß und/oder Toleranzen ausgeglichen.

[0027] Bei der aus Fig. 4 ersichtlichen Ausführungsform sind über den betreffenden Längenabschnitt der Achse 11 über den Umfang derselben mit vorzugsweise gleichmäßigem Winkelabstand zueinander angeordnete Wälzkörper 21 vorgesehen. Diese Wälzkörper sind vorliegend als Tonnen oder als zylindrische Wälzkörper ausgebildet. Die Wälzkörper 21 greifen in eine formmäßig angepaßte Aussparung 22 der Wandung des Spannkopfes 12 ein. Diese Aussparung kann eine radiale Vertiefung in der betreffenden Wandung des Spannkopfes 12 sein. Dadurch wird die radiale Lagerung der Achse 11 gebildet. Die Wälzkörper 21 liegen mit ihren nach außen weisenden Stirnseiten 23 gegen einen hier vorgesehenen Kragen der Aussparung 22 oder dergleichen an. Auf ihrer diametral gegenüberliegenden Stirnseite 24 liegen dagegen die Wälzkörper 21 gegen je eine Seitenwandung 25 bzw. 26 der zugehörigen Gelenklasche 9 bzw. 10 an und bilden dadurch das Axiallager. Aus der Zeichnung ist zu erkennen, daß hierzu die Gelenklaschen 9 und 10, die gabelförmig einstückig miteinander verbunden sind, an ihren einander zugekehrten inneren Seitenwänden 25 und 26 mit gegeneinander gerichteten Vorsprüngen, Ansätzen oder Erhöhungen versehen sind, gegen die die Wälzkörper 21 mit ihren Stirnseiten anliegen.

[0028] Im Bedarfsfalle können die Wälzkörper nicht nur an ihren in der Aussparung 22 abrollenden Oberflä-

chen leicht tonnenförmig oder ballig ausgeführt sein, sondern auch an ihren Stirnseiten. Notwendig ist dies für die Funktionsweise als Axial- und Radiallager jedoch nicht unbedingt.

5 **[0029]** Die in der Zusammenfassung, in den Patentansprüchen und in der Beschreibung beschriebenen sowie aus der Zeichnung ersichtlichen Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

Literaturverzeichnis

[0030]

15 DBGM 93 11 132.0
EP 0 636 449 B1
EP 0 370 914 A1
US-PS 49 05 973
20 DE 196 16 441 C1

Bezugszeichenliste

[0031]

25	1	Zylinder
	2	Kolben
	3	Kolbenstange
	4	Kniehebelgelenkanordnung
30	5	Schwenklasche
	6	-
	7	Kniehebelgelenkbolzen, Schwenkachse
	8	Kniehebelgelenkbolzen, Schwenkachse, Gelenkbolzen
35	9	Gelenklasche
	10	Gelenklasche
	11	Achse
	12	Spannkopf
	13	Spannarm
40	14	Radiallager
	15	Axiallager
	16	Stützplatte
	17	Schraube
	18	Festanschlag
45	19	Schraube
	20	Federelement
	21	Wälzkörper
	22	Aussparung
	23	Stirnseite
50	24	Stirnseite
	25	Seitenwand
	26	Seitenwand
	A	Schwenkrichtung der Schwenklasche 5
	B	Schwenkrichtung der Schwenklasche 5

Patentansprüche

1. Kniehebelspannvorrichtung, insbesondere zur Ver-

- wendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie, mit einem Spannkopf (12) und mit einem sich in axialer Verlängerung daran anschließenden Zylinder (1), in dem ein abwechselnd beidseitig durch Druckmittel-
druck, insbesondere durch Luftdruck, zu beauf-
schlagender Kolben (2) längsverschieblich und
dichtend geführt ist, der mit seiner Kolbenstange
(3) den Zylinder (1) und einen Hohlraum des
Spannkopfes (12) axial durchgreift, wobei am freien
Ende der Kolbenstange (3) eine Kniehebelgelenk-
anordnung (4) befestigt ist, die mit einem auf einer
Seite des Spannkopfes (12) angeordneten Spann-
arm (13) oder einem auf beiden Endabschnitten
einer Achse (11) gelagerten, gabelförmigen
Spannarm gekuppelt ist, wobei die Kniehebelge-
lenkanordnung (4) in dem Spannkopf (12) an einer
gehäusefesten Achse (11) gelagert ist, wobei auf
dem betreffenden Längenabschnitt der Achse (11)
über den Umfang derselben mit vorzugsweise
gleichmäßigem Winkelabstand zueinander ange-
ordnete Wälzkörper (21) vorgesehen sind, die in
eine formmäßig angepaßte Aussparung (22) der
Wandung des Spannkopfes (12) eingreifen und
dadurch die radiale Lagerung der Achse (11) bil-
den, während sie mit ihren jeweils nach außen wei-
senden Stirnseiten (23) gegen einen hier
vorgesehenen Kragen der Aussparung (22) oder
dergleichen anlegen und auf ihrer diametral gegen-
überliegenden Stirnseite (24) gegen die dem
betreffenden Längenabschnitt der Achse (11)
zugekehrte Seitenwand (25 bzw. 26) der zugehör-
igen Gelenklasche (9 bzw. 10) anliegen und
dadurch das Axiallager bilden, und auf der der
gehäusefesten Achse (11) gegenüberliegenden
Seite des Spannkopfes (12) im Bereich des Tot-
punktes eine aus Stahl oder aus Keramik oder der-
gleichen bestehende Stützplatte (16) angeordnet
ist, gegen die sich die Kniehebelgelenkanordnung
(4) im Bereich des oberen Totpunktes abstützt.
2. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Wälzkörper
(21) als Tonnen ausgebildet sind.
3. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Wälzkörper
(21) zylindrisch ausgebildet sind.
4. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1 oder
einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch
gekennzeichnet**, daß die Wälzkörper (21) an ihren
Stirnseiten leicht tonnenförmig oder ballig ausge-
führt sind.
5. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1 oder
einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch
gekennzeichnet**, daß die Stützplatte (16) in einer
Aussparung des Spannkopfes (12) angeordnet und
von außen durch mindestens eine Schraube (17)
einstellbar und arretierbar gehalten ist.
6. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1 oder
einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch
gekennzeichnet**, daß auf der der Stützplatte (16)
gegenüberliegenden Seite am Spannkopf (12) ein
Festanschlag (18) aus Stahl, insbesondere aus
gehärtetem Stahl oder aus Keramik oder dgl., für
genaue Spanneinstellung angeordnet ist, der mit
der Kniehebelgelenkanordnung (4) ebenfalls
zusammenwirkt, und daß der Festanschlag (18)
sich an der Innenwandung des Spannkopfes (12)
abstützt und durch mindestens eine von außen
zugängliche Schraube (19) gehalten, vorzugsweise
einstell- und arretierbar, ausgebildet und angeord-
net ist.
7. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1 oder
einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch
gekennzeichnet**, daß die Stützplatte (16) federnd
oder federelastisch angeordnet ist.
8. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1 oder
einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch
gekennzeichnet**, daß die Stützplatte (16) gegen
ein Federelement (20) - gegebenenfalls mit vorein-
stellbarer Federspannung - gelagert ist.
9. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement
(20) wenigstens eine Tellerfeder, vorzugsweise ein
Tellerfederpaket, ist.
10. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 8 oder
9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Federele-
ment (20) aus Kunststoff besteht.
11. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1 oder
einem der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch
gekennzeichnet**, daß sowohl der Spannkopf (12)
als auch der Zylinder (1) aus einer Leichtmetall-
Legierung, insbesondere aus einer Aluminiumle-
gierung, bestehen.
12. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1 oder
einem der Ansprüche 2 bis 10, **dadurch gekenn-
zeichnet**, daß der Spannkopf (12) und der Zylinder
(1) aus Stahl bestehen.
13. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Wälzkörper
(21) keglig ausgebildet sind.

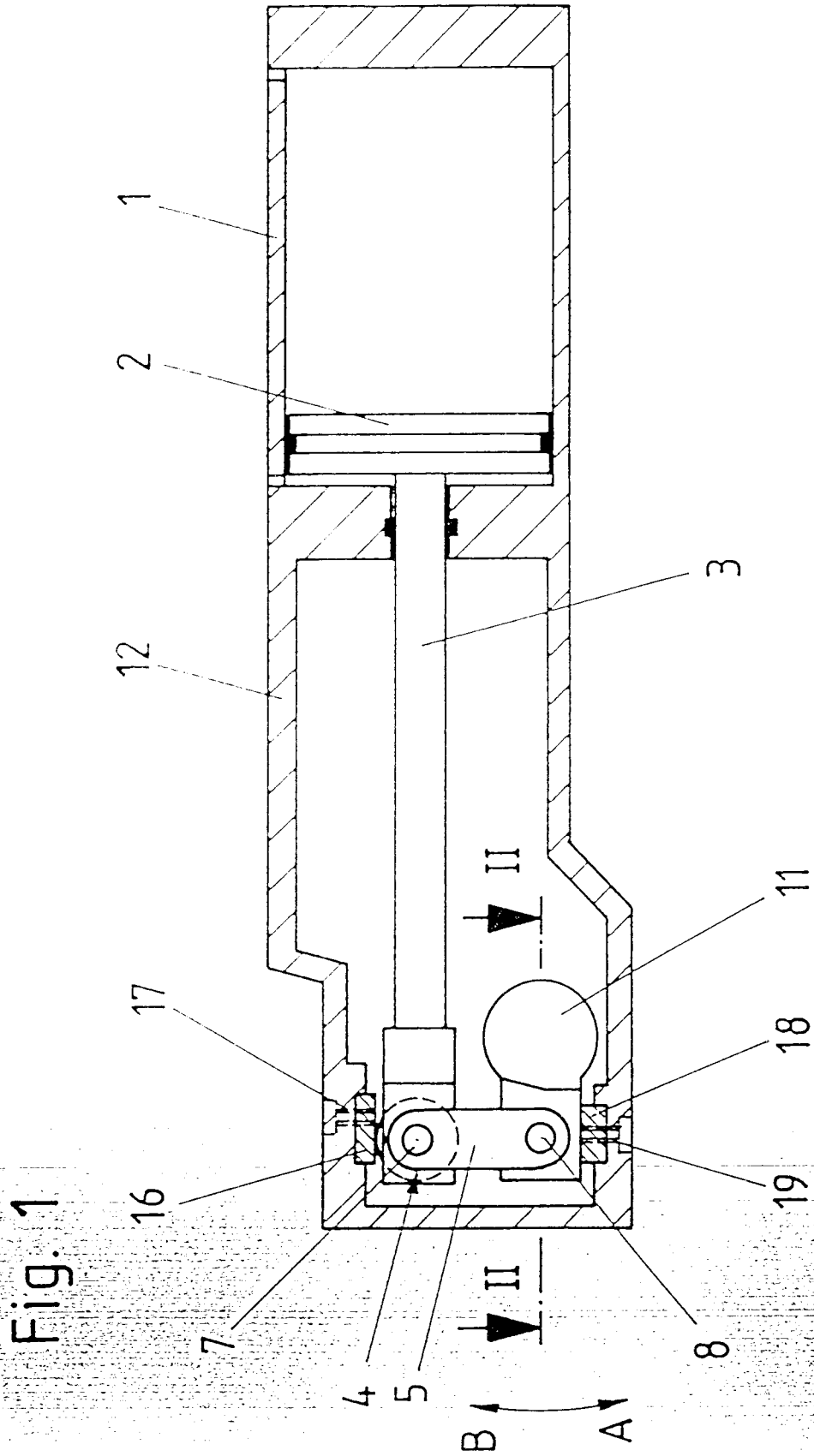


Fig. 2

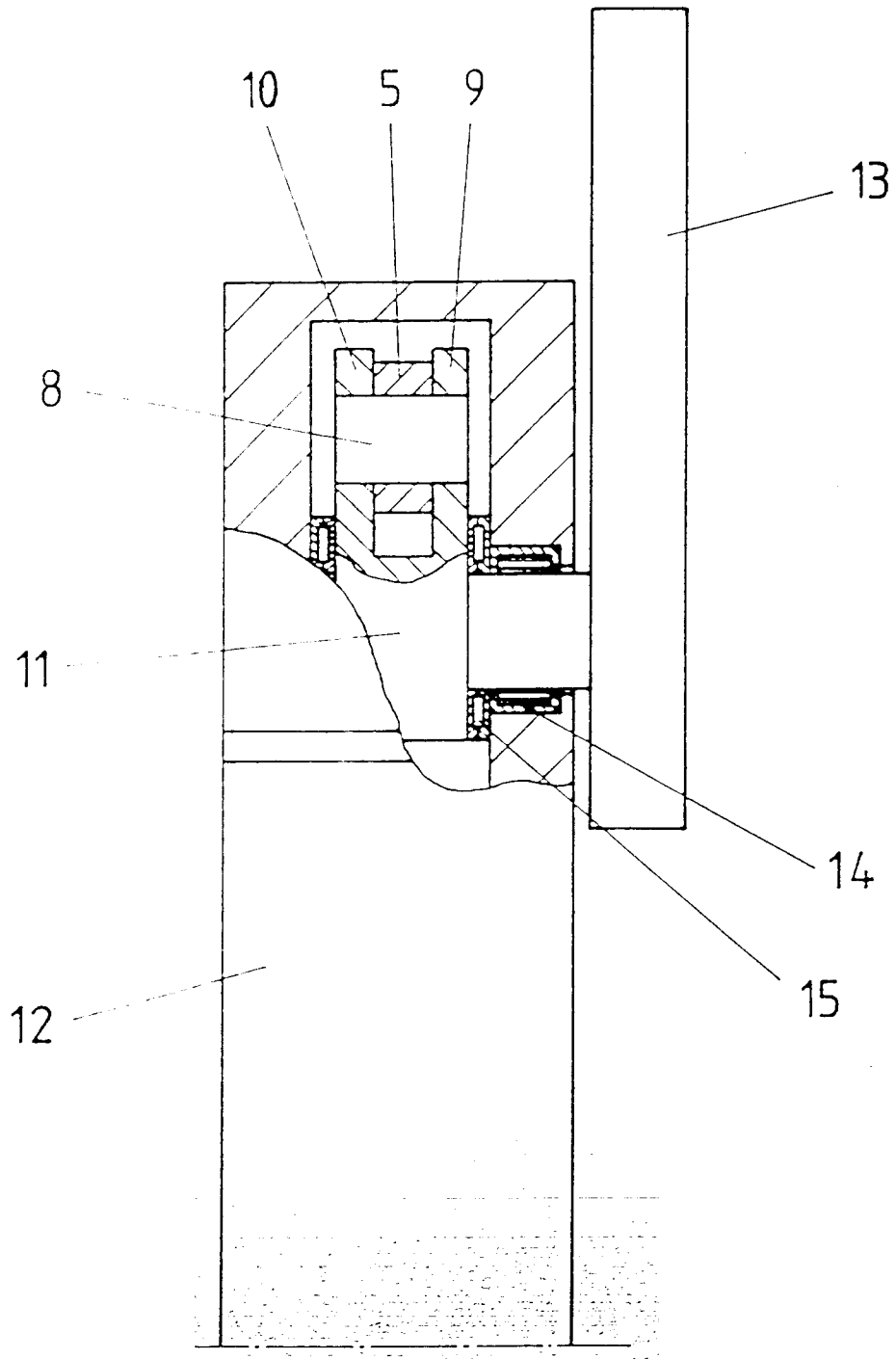


Fig. 3

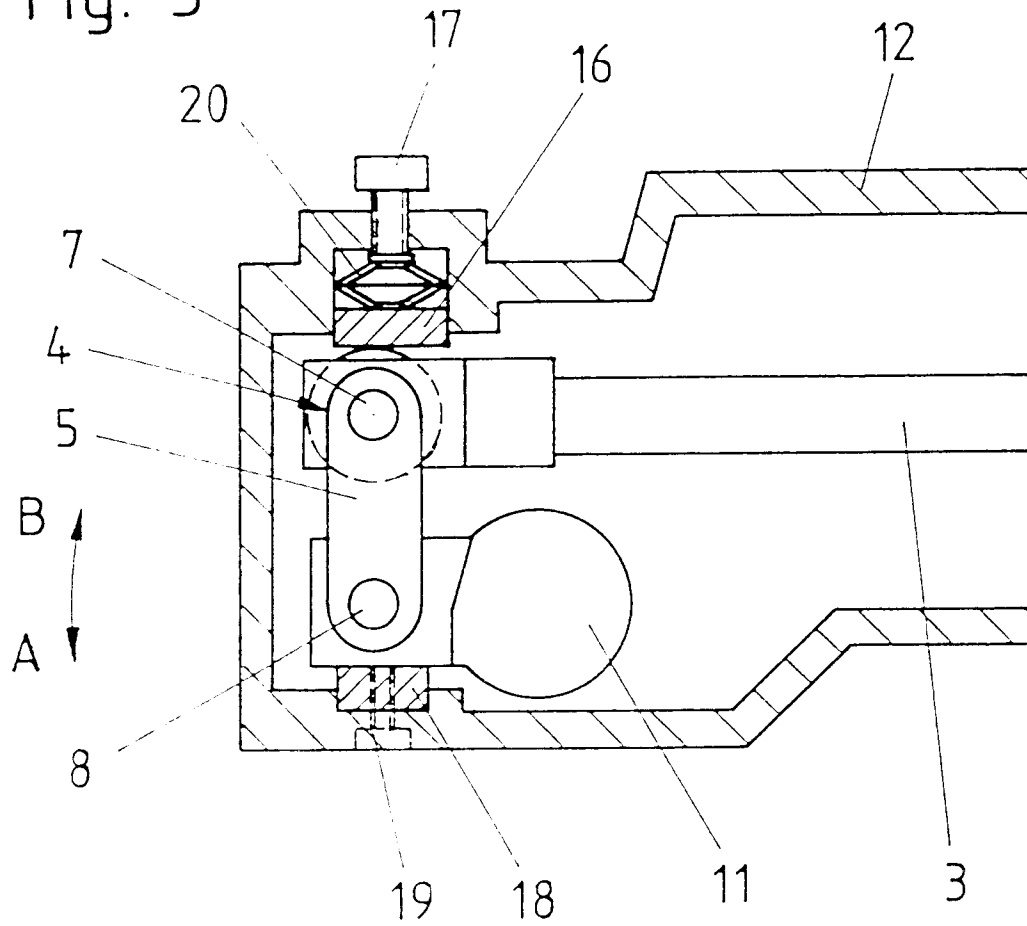
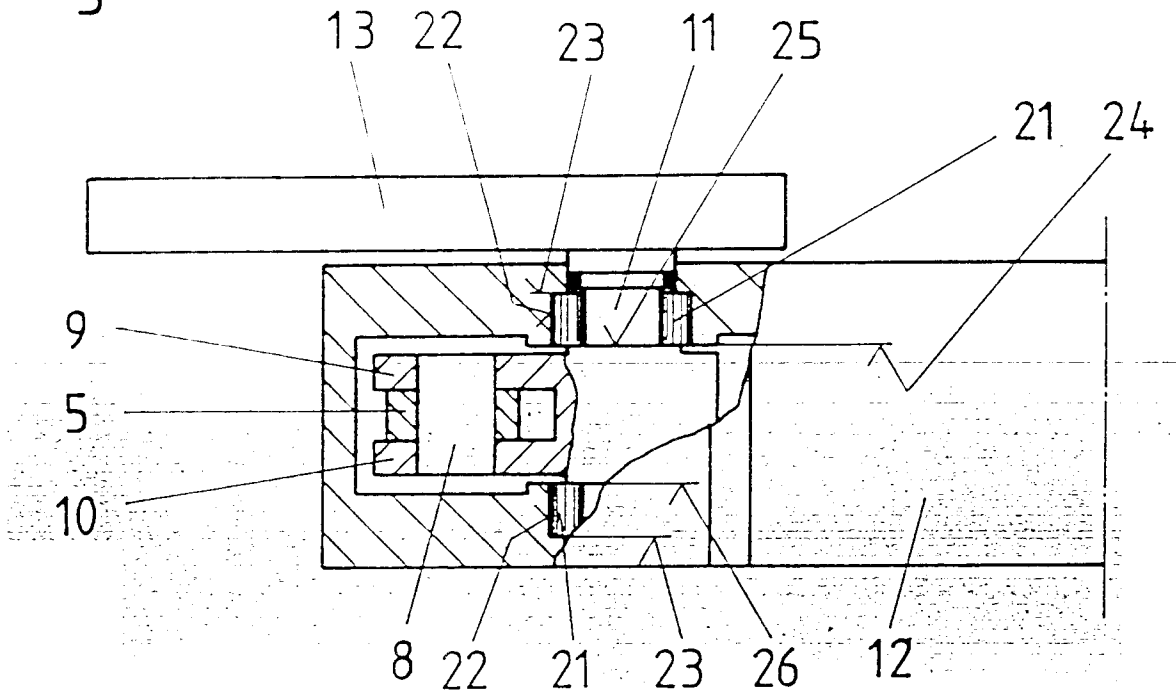


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 11 9088

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	US 4 905 973 A (BLATT) 6. März 1990 * Spalte 3, Zeile 46 - Zeile 48; Abbildung 2 *	1	B25B5/12
A	GB 1 523 565 A (POLYMATIC S.A.) 6. September 1978 * Seite 2, Zeile 47 - Zeile 52; Abbildung 1 *	1	
D,A	EP 0 370 914 A (POLYMATIC S.A.) 30. Mai 1990 * Abbildungen 1,2 *	1	
D,A	DE 196 16 441 C (TÜNKERS MASCHINENBAU GMBH) 26. Juni 1997		
D,A	EP 0 636 449 A (TÜNKERS MASCHINENBAU GMBH) 1. Februar 1995		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 2. März 1999	Prüfer Carmichael, Guy
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 11 9088

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-03-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4905973 A	06-03-1990	KEINE	
GB 1523565 A	06-09-1978	FR 2340798 A DE 2704911 A	09-09-1977 18-08-1977
EP 370914 A	30-05-1990	FR 2639569 A	01-06-1990
DE 19616441 C	26-06-1997	EP 0803331 A US 5845897 A	29-10-1997 08-12-1998
EP 636449 A	01-02-1995	DE 9311132 U ES 2093468 T	09-09-1993 16-12-1996

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82