

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 803 331 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

29.10.1997 Patentblatt 1997/44

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

(21) Anmeldenummer: **97104333.6**

(22) Anmeldetag: **14.03.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

ES FR GB

(30) Priorität: **25.04.1996 DE 19616441**

(71) Anmelder: **TÜNKERS MASCHINENBAU GmbH
D-40880 Ratingen (DE)**

(72) Erfinder: **Tünkers, Josef-Gerhard**

40878 Ratingen (DE)

(74) Vertreter: **Beyer, Rudi**

Patentanwalt Dipl.-Ing. Rudi Beyer

Am Dickelsbach 8

40883 Ratingen (DE)

(54) **Kniehebelspannvorrichtung für den Karosseriebau**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kniehebelspannvorrichtung, insbesondere zur Verwendung im Karosseriebau der Kfz-Industrie. Es wird aufgezeigt, wie eine Abfragekassette von der Rückseite durch einen schmalen Schlitz in dem Gehäuse integriert werden kann, so daß die Kniehebelspannvorrichtung von vier Seiten, im Bedarfsfalle, befestigt werden kann. Des weiteren wird aufgezeigt, wie von außen hin Spiel an der Kniehebelsgelenkanordnung an einem Anschlag stufenlos ausgeglichen werden kann und wie auch nach Fahren in die Übertotpunktlage bei Energieausfall oder dergleichen der Spanner wieder manuell zu lösen ist.

EP 0 803 331 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft 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 Spannkopfes 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.

Eine derartige Kniehebelspannvorrichtung bildet Gegenstand der auf die Anmelderin zurückgehenden DE 93 11 132.0 U1 und der inhaltsgleichen europäischen Patentanmeldung 0 636 449 (94 105 296.1-2302). Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 ist kein Schlitz vorgesehen, während bei der Ausführungsform nach Fig. 8 die Kassette von der Seite her angebaut wird.

Aus der DE 92 15 151.5 U1 ist eine Spannvorrichtung zum Festspannen von Werkstücken vorbekannt, bestehend aus einem gabelförmigen Kopfstück, an dem der Spannarm schwenkbar gelagert ist, der mit dem Ende einer bewegbaren Stellstange des Vorrichtungsantriebes in Verbindung steht, wobei im Stellwegsbe-
reich des Endes der Stellstange neben dieser Endstellungsabfrageschalter angeordnet sind und am Ende der Stellstange der Lagerzapfen für Führungsrollen der Stellstange verlängert ist und den Stellungsgeber bildet, der in ein sich parallel zur Stellstange erstreckendes Langloch in den Anordnungsbereich der Endstellungsfühler einragt, wobei das Kopfstück an einer Außenflanke eines seiner Gabelteile mit einer flachen, gegen den Stellwegsbe-
reich des Endes der Stellstange und nach außen offenen Ausnehmung versehen ist, wobei in der nach außen offenen Ausnehmung der mindestens eine mit zwei Endstellungsfühlern versehenen Endstellungsabfrageschalter angeordnet ist und die Ausnehmung mit dem darin angeordneten Endstellungsabfrageschalter mit einem lösbar am Kopf-

stück angeordneten Abdeckblech verschlossen ist.

Letztere Bauart benötigt umständlicher Weise anzu-
fertigende Hohlräume, in denen die Schalter anzuord-
nen sind und die Anpassung von besonderen
Abdeckblechen. Bei Störungen muß zunächst das
Abdeckblech entfernt und die in den Hohlräumen mon-
tierten Schalter gelöst und ausgetauscht werden. Die
Anordnung dieser speziellen Hohlräume ist kosten-
trächtig, wobei auch das Austauschen defekter Schalter
und deren Montage sehr zeitaufwendig ist.

Aus dem DE-U-90 16 781.3 ist eine Spannvorrichtung mit Verstellaggregat, Spannarm, Endstellungsabfrageeinrichtungen und Antriebsstellstange, mit der der Spannarm direkt oder indirekt zwischen von den Endstellungsabfrageelementen vorgegebenen Endstellungen verschwenkbar ist, vorbekannt. Die Endstellungsabfrageelemente sind in einem separaten, mit der Spannvorrichtung lösbar verbundenen Gehäuse neben einer in diesem Gehäuse achsial geführten und verstellbaren, mit Stellungsgeber versehenen Fühlerstange angeordnet, die sich parallel zu einer Gehäuseanschlußfläche erstreckt und mit ihrem oberen Ende aus dem Gehäuse herausragt, zwischen dem und der Stellstange eine mit dem oberen Ende und der Stellstange achsial fixierte Mitnehmertraverse angeordnet ist. Die Endstellungsabfrageelemente sind in dem Gehäuse in Bezug auf den Stellungsgeber einstellbar angeordnet. Diese Spannvorrichtung ist mit einem Spannarm in einem am Antriebsaggregat angeordneten gabelartigen Kopfstück schwenkbar gelagert. Das Gehäuse ist auf der Spannarmseite oder der spannarmlernen Seite der Vorrichtung mit seiner Gehäuseanschlußfläche angeordnet, wobei sich die Mitnehmertraverse von der Führungsstange zwischen den Gabelteilen des Kopfstückes zur Stellstange erstreckt. Mindestens in einem Gabelteil des Kopfstückes ist seitlich und parallel zur Stellstange ein Längsschlitz und an der Längsschlitzseite der Vorrichtung das Gehäuse angeordnet, wobei die sich zwischen dem oberen Ende der Fühlerstange und der Stellstange erstreckende Mitnehmertraverse sich durch den Längsschlitz erstreckt. Die Stellstange ist mit dem Spannarm vom Antriebsaggregat gleichzeitig drehend und in Achsrichtung bewegbar. Das Gehäuse ist auf einer der beiden schwenkbereichsfernen Seiten der Vorrichtung angeordnet, wobei die Mitnehmertraverse mit der Stellstange und/oder dem Spannarm drehbar verbunden ist. Das stellstangenseitige Anschlußende der Mitnehmertraverse ist gabelartig ausgebildet.

Aus der DE 30 22 376 C2 ist eine Kniehebelspannvorrichtung zum Festspannen von Werkstücken, insbesondere Karosserieteilen, bestehend aus einem Druckzylinder mit doppelt wirksamem Kolben und Kolbenstange, vorbekannt, deren Ende mit einem Kopfstück versehen ist, das in einem an dem Zylinder axial angesetzten Führungsstück geführt und über ein angelenktes Zwischenglied beweglich mit einem am Führungsstück an einem seitlichen Schwenkgelenk gelagerten Spannhebel verbunden sowie über eine

Flachführung am Führungsstück abgestützt ist, wobei diese Flachführung in einer Ebene liegt, die parallel zur einer durch die Kolbenstangenachse gelegten Ebene und auf der zum Schwenkgelenk des Spannhebels abgewandten Seite angeordnet ist. Die Flachführung ist an einer dem Schwenkgelenk gegenüberliegenden, maximal von der Kolbenstangenachse entfernten Innenfläche des Führungsstückes angeordnet. Am freien Ende des Führungsstückes ist ein Hubbegrenzungsstellelement in der Nähe der Flachführung angeordnet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kniehebelspannvorrichtung der im Gattungsbegriff vorausgesetzten Art dahingehend auszubilden, 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.

Diese Aufgabe wird durch die in **Patentanspruch 1** wiedergegebenen Merkmale gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung wird die Abfragekassette von der Rückseite des Spannergehäuses durch eine enge, schlitzförmige Ausnehmung in das Gehäuse eingesteckt. Die Abfragekassette ist demzufolge nur schmal gestaltet und beinhaltet die Sensoren, die Stecker, die miteinander verkabelt sind und etwaige Befestigungsmuttern bzw. Schrauben. Obwohl die Abfragekassette von der Rückseite in eine schlitzförmige Ausnehmung des Gehäuses eingeführt wird, kann die dort befindliche Anbaumöglichkeit voll genutzt, das heißt, die Kniehebelspannvorrichtung auch von dieser Seite angebaut werden. Die Kniehebelspannvorrichtung kann somit auch von der Rückseite befestigt werden bzw. es können dort befindliche Konsolen, Halterungen usw. angeschraubt werden. Auch bei der Erfindung werden etwaige Endschalter, Mikroschalter, induktive Schalter, Sensoren oder dergleichen verstellbar angeordnet, um verschiedene Öffnungswinkel, Hübe oder dergleichen einzustellen. Diese Kassettenteknik ist sehr servicefreundlich, da durch Lösen von zum Beispiel nur einer Schraube die komplette Abfragekassette mit Schalter und Steckern, die in sich komplett verkabelt sind, auszuwechseln ist. Am Lager können somit komplett austauschfähige Abfragekassetten bereitgehalten werden, die sich mit wenigen Handgriffen austauschen lassen. Dadurch sind nur geringe Stillstandszeiten zu erwarten, sollte es erforderlich sein, die Abfragekassette auszutauschen.

In **Patentanspruch 2** ist eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung beschrieben. Bei dieser Ausführungsform weist die Abfragekassette eine in einem orthogonal zur Längsachse der Kolbenstange geführten Schnitt etwa L-förmige Gestalt auf, an der endseitig ein sich orthogonal zur Längsachse des „L“ verlaufender Flansch einstückig anschließt, mit dem die Abfragekassette, die schlitzförmige Ausnehmung des Gehäuses überdeckend, an dem Gehäuse angeschraubt ist.

Gemäß **Patentanspruch 3** erstreckt sich die

Schiene der Abfragekassette in Längsachsrichtung der Kolbenstange, verläuft also parallel zu dieser. An dieser Schiene sind die Endschalter, Mikroschalter, induktive Schalter bzw. Sensoren lageveränderlich angeordnet und werden von einer der Kolbenstange zugeordneten Schaltfahne bedämpft, das heißt beim Verschieben der Kolbenstange überstrichen und lösen dadurch die verschiedenen Folgesteuern aus.

Patentanspruch 4 beschreibt eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung.

Das Montieren einer Kniehebelspannvorrichtung in einer Vorrichtung, zum Beispiel für den Karosseriebau der Kfz-Industrie, erfordert eine genaue Vorgehensweise um sicherzustellen, daß die Spannkraft nach dem Einrichten des Spannarmes auch gewährleistet ist. Um dies zu erreichen, wird erfindungsgemäß eine Schraube im Anlieferungszustand der Kniehebelspannvorrichtung bis auf Block eingeschraubt. Durch diese Schraubstellung befindet sich die Lasche der Kniehebelspannvorrichtung in einem Winkel von etwa 12 Grad. Nachdem nun das Druckstück am Spannarm angebracht worden ist, wird diese Schraube herausgeschraubt, und zwar bis zum Endanschlag. Daraufhin kann die Kniehebelspannvorrichtung durch Druckmitteldruck, zum Beispiel durch Pneumatikdruck, in Übertotpunkt lage gefahren werden, wodurch die volle Spannkraft aufgebracht wird. Mit der Schraube kann durch Einschrauben die Kniehebelspannvorrichtung allerdings im Bedarfsfalle auch aus dieser Übertotpunkt lage gelöst werden, um ein manuelles Öffnen bzw. Zurückfahren der Kniehebelspannvorrichtung zu ermöglichen. Die Schraube dient somit zum Einrichten der Spannvorrichtung und für die Erzielung der Spannkraft sowie ebenso zum Lösen der Kniehebelspannvorrichtung aus der Totpunkt- bzw. Übertotpunkt lage (**Patentanspruch 5**).

Bei der Ausführungsform nach **Patentanspruch 6** ist ein Gewindestopfen vorgesehen, der als weiterer Endanschlag des Kniehebelgelenkes eingestellt wird. In der Endstellung, also wenn die Kniehebelspannvorrichtung geschlossen ist, was gleichzeitig in der Regel der Übertotpunkt lage entspricht, fährt das Kniehebelgelenk gegen einen Anschlag, vorliegend gegen einen Gewindestopfen, um dadurch den Spannarm in eine spielfreie und absolut feststehende Position zu bringen. Der Gewindestopfen ist von außen verstellbar und somit montagefreundlich, um etwaige Toleranzen der Gelenkteile ausgleichen zu können.

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

Fig. 1 eine Kniehebelspannvorrichtung, insbesondere für den Karosseriebau, im Axiallängsschnitt;

Fig. 2 einen Querschnitt nach der Linie II - II der Fig. 1;

Fig. 3 eine Abfragekassette in der Seitenansicht;

Fig. 4 eine linke Stirnansicht zu Fig. 3 und

Fig. 5 eine Draufsicht zur Fig. 3.

Mit dem Bezugszeichen 1 ist ein Spannkopf bezeichnet, an dem sich axial ein Zylinder 2 anschließt. Der Zylinder 2 ist an dem dem Spannkopf 1 zugekehrten Ende durch einen Deckel 3 und an seiner entgegengesetzten Stirnseite durch einen Bodendeckel 4 druckmitteldicht abgegrenzt.

In dem Zylinder 2 ist längsverschieblich über eine Dichtung 5 ein Kolben 6 längsverschieblich und dichtend geführt, der mit einer Kolbenstange 7 verbunden ist. Die Kolbenstange 7 durchgreift eine Bohrung 8 in dem Deckel 3 und ist mit einer Dichtung 9 druckmitteldicht abgedichtet.

Die Kolbenstange 7 durchgreift axial den Spannkopf 1 und ist an ihrem Ende mit einer Kniehebelgelenkanordnung 10 verbunden, der ein nicht näher bezeichneter Spannarm zugeordnet ist. Der Spannarm ist in Richtung A bzw. B um einen gewissen Öffnungswinkel um eine gehäusefeste Achse 11 schwenkbeweglich im Spannkopf 1 angeordnet. Der Öffnungswinkel kann stumpfwinklig sein.

Der Spannkopf 1 weist ein Gehäuse auf, das bei der dargestellten Ausführungsform aus zwei schalenförmigen Gehäuseteilen 12 bzw. 13 (Fig. 2) besteht, die sandwichartig und spaltfrei aufeinanderliegen und damit die Kolbenstange 7, die Kniehebelgelenkanordnung 10 und alle sonstigen zwischen den Gehäuseteilen 12 und 13 befindlichen Gegenstände schmutz- und feuchtigkeitsdicht kapseln.

Die Gehäuseteile 12 und 13 sind durch eine geradlinig verlaufende Trennebene 14 (Fig. 2) voneinander getrennt, so daß die Gehäuseteile 12 und 13 flächig durch Wandungen 15 bzw. 16 aufeinanderliegen und durch Schrauben (nicht näher bezeichnet) lösbar miteinander verbunden sind. Im Bedarfsfalle können den Wandungen auch noch Dichtungselemente zugeordnet sein (nicht dargestellt).

Die Gehäuseteile 12 und 13 sind allseitig geschlossen ausgebildet und weisen lediglich an ihrer einen Seite je eine etwa halbkreisförmige Aussparung auf (nicht dargestellt), die sich somit zu einer Bohrung ergänzen, durch die die Kolbenstange 7 in den durch die Gehäuseteile 12 und 13 begrenzten Raum 17 hineinragt. In diesem Raum 17 ist auch die Kniehebelgelenkanordnung 10 angeordnet. Das innerhalb des Raumes 17 liegende Ende der Kolbenstange 7 und die Kniehebelgelenkanordnung 10 sind damit schmutz-, staub- und spritzflüssigkeitsdicht nach außen hin abgekapselt. Die beiden schalenförmigen Gehäuseteile 12 und 13 weisen je eine sie orthogonal durchsetzende Bohrung auf (nicht dargestellt), durch die die Achse 11 hindurchgreift. Statt dessen kann die Achse 11 aber auch in nach außen nicht hindurchdringende Ausformungen des betreffenden Gehäuseteils 12 bzw. 13 gelagert sein. Des weiteren weisen die beiden schalenförmigen Gehäuseteile 12 und 13 Führungsnuten (nicht

dargestellt) auf. Die Führungsnuten können gleich ausgebildet sein und miteinander im zusammengebauten Zustand die Gehäuseteile 12 und 13 korrespondieren, derart, daß die Kniehebelgelenkanordnung 10 mit zugeordneten Bauteilen in Längsachsrichtung geführt wird. Des weiteren weisen die Gehäuseteile 12 und 13 Bohrungen für nicht dargestellte Schrauben auf, mittels deren die Gehäuseteile 12 und 13 miteinander fugendicht verschraubt werden können. Zum Beispiel können die Bohrungen eines Gehäuseteils als Durchgangsbohrungen ausgebildet sein, während dann die zugeordneten koaxial hierzu angeordneten Bohrungen des anderen Gehäuseteils Sackbohrungen mit Gewinde sind. Durch Einschrauben von nicht dargestellten Schraubenbolzen lassen sich dadurch die Gehäuseteile 12 und 13 lösbar, aber dicht miteinander verbinden. Die Gehäuseteile 12 und 13 können aus Stahl oder Aluminium oder aus einem anderen geeigneten Werkstück, zum Beispiel auch aus einem Spritzgußmaterial, bestehen. Die Wandungen 15, 16 können an der Trennebene 14 hochwertig ausgebildet, zum Beispiel geschliffen oder mit entsprechender Oberflächengüte gegossen sein, so daß sie satt und fugendicht aufeinanderliegen.

Der Kniehebelgelenkanordnung 10 können Gabelarme (nicht dargestellt) zugeordnet sein, die mit ihren Enden auf im Querschnitt quadratischen oder polygonförmig gestalteten Endabschnitten der Achse 11 angeordnet sind. Hierzu kann eine Haltelasche vorgesehen sein, die gegen das gabelförmige Ende des zugeordneten Gabelarmes angreift und mit formmäßig angepaßten Ausnehmungen die Endabschnitte des Schwenkbolzens umgreift und mit dem betreffenden Gabelarm durch Schrauben verbunden ist (gleichfalls nicht dargestellt).

Es kann dem Gabelarm außerdem ein Anschraubteil zugeordnet sein, das zentrisch oder exzentrisch in bezug auf den Gabelarm angeordnet ist.

Wie man aus Fig. 2 erkennt, ist das Gehäuse des Spannkopfes 1 in einem orthogonal zur Längsachse 18 der Kolbenstange 7 geführten Querschnitt rechteckförmig ausgebildet. Dadurch kann das Gehäuse prinzipiell an vier Seiten, nämlich an den jeweils gegenüberliegenden Rechteckseiten wahlweise an Vorrichtungsteilen, zum Beispiel im Karosseriebau der Kfz-Industrie, angebaut, zum Beispiel angeschraubt werden.

Die Fig. 2 läßt erkennen, daß im Bereich der einen Schmalseite der rechteckförmigen Grundgestalt des Gehäuses ein Schlitz 19 der Breite X angeordnet ist, der sich (Fig. 1) etwa über die Länge Y erstreckt und in dem eine Abfragekassette 20 angeordnet ist. Diese Abfragekassette 20 besteht im wesentlichen aus einem in einem orthogonal zur Längsachse 18 der Kolbenstange 7 geführten Querschnitt L-förmigen Profil 21, das als Anbauschiene ausgebildet ist und zwei mit Abstand zueinander angeordnete Schalter 22 bzw. 23 aufweist, die als Mikroschalter, induktive Schalter, Endschalter oder Pneumatikschalter ausgebildet sein können und die in Längsachsrichtung des L-Profiles 21 verstellbar und arretierbar angeordnet sind, je nach den

gewünschten Betriebsverhältnissen. Wie man erkennt, sind diese Schalter 22 und 23 an dem parallel zur Trennebene 14 verlaufenden Steg des L-Profils 21 befestigt, während der dazu orthogonal verlaufende Quersteg 24 in dem Schlitz 19 angeordnet ist und diesen nach außen hin möglichst fugendicht abdichtet und damit den Raum 17 auch hier nach außen hin verschließt. Der Quersteg 24 erstreckt sich über die Länge Y (Fig. 1) des Schlitzes 19.

Mit dem L-förmigen Profil 21 ist ein Flansch 25 in geeigneter Weise einstückig verbunden, der vorliegend zwei Durchgangsbohrungen 26 (Fig. 5) zum Anordnen der Zuführungen 27 bzw. 28 für elektrische Kabel 29 bzw. 30 aufweist, die mit den Schaltern 22 und 23 verbunden sind. Außerdem weist der Flansch 25 eine Durchgangsbohrung 31 auf, durch die eine nicht dargestellte Schraube hindurchgreift, mittels derer die Abfragekassette 20 an dem L-Profil 21 auswechselbar befestigt ist. Es können auch mehrere Bohrungen und damit mehrere Schrauben vorgesehen sein (nicht dargestellt).

Wie man erkennt, ist mit der Kolbenstange 7 eine Schaltfahne 32 verbunden, die mit Spaltabstand zu den Schaltern 22 und 23 angeordnet ist und diese bei der Hin- und Herbewegung der Kolbenstange 7 bedämpft und dadurch Schaltfunktionen auslöst. Deutlich ist aus Fig. 1 zu erkennen, daß die Abfragekassette 20 mit dem L-förmigen Profil 21 innerhalb der Konturen des Gehäuses zu liegen kommt, so daß sie nach außen nicht stört. Lediglich die Zuführungen 27 und 28 ragen über die Projektion hervor. Auch ist der Flansch 25 außen an dem Gehäuse 1 angeordnet. Dadurch besteht aber die Möglichkeit, auch an dieser Seite die Kniehebelspannvorrichtung, also von der Rückseite her, an irgendwelchen Vorrichtungsteilen anzubauen. Selbstverständlich kann dies auch an der gegenüberliegenden Seite und an den beiden gegenüberliegenden Längsseiten des im Querschnitt rechteckförmigen Gehäuses geschehen, so daß die Kniehebelspannvorrichtung wahlweise von vier Seiten angebaut und damit befestigt werden kann. Bei der Erfindung wird somit die Abfragekassette 20 von der Rückseite des Gehäuses in den Schlitz 19 hineingesteckt und befestigt und stört dadurch in keiner Weise, so daß die Kniehebelspannvorrichtung - wie erwähnt - auch von dieser Rückseite befestigt werden kann. Die Kassettentechnik ist dadurch servicefreundlich, da durch Lösen von nur einer Schraube die komplette Abfragekassette 20 mit Schaltern und Steckern, in sich komplett verkabelt, ausgewechselt werden kann.

Mit dem Gewindestopfen 33 wird der Endanschlag der Kniehebelgelenkanordnung 10 eingestellt. In der Endstellung, also wenn der Spanner geschlossen und gleichzeitig in Übertotpunktstellung gefahren ist, fährt die Kniehebelgelenkanordnung 10 gegen den Gewindestopfen 33, um dadurch den Spannarm in eine spielfreie und absolut feststehende Position zu bringen. Wie man erkennt, ist dieser Gewindestopfen 33 von außen verstellbar und somit montage- und servicefreundlich, um Toleranzen in den Gelenkteilen der Kniehebelge-

lenkanordnung 10 ausgleichen zu können.

Mit dem Bezugszeichen 34 ist eine Einstellschraube bezeichnet, die ebenfalls von außen zugänglich ist. Das Montieren einer Kniehebelspannvorrichtung der dargestellten Bauweise erfordert nämlich eine genaue Vorgehensweise, um sicherzustellen, daß die Spannkraft nach dem Einrichten des Spannarms auch tatsächlich gewährleistet ist. Um dies zu erreichen, wird die Einstellschraube 34 beim Verlassen des Herstellerwerkes bis auf Block, also vollständig eingeschraubt. Durch diese Schraubstellung befindet sich die Lasche der Kniehebelgelenkanordnung 10 in einem Winkel von etwa 12 Grad. Nachdem nun das Druckstück am Spannarm angebracht wurde, das später auf das Werkstück einwirkt, wird die Einstellschraube 34 bis zu einem weiteren Endanschlag herausgeschraubt. Die Kniehebelspannvorrichtung kann nun durch die entsprechende Druckmittelbeaufschlagung des Kolbens 6 in die Übertotpunktstellung gefahren werden, das heißt ihre maximale Spannkraft aufbringen. Mit der Einstellschraube 34 kann, zum Beispiel bei Energieverlust, durch Einschrauben der Einstellschraube 34 die Kniehebelspannvorrichtung aus ihrer Übertotpunktstellung leicht gelöst werden, um ein manuelles Öffnen bzw. Zurückfahren des Spanners zu ermöglichen. Die Einstellschraube 34 dient auch zum Einrichten des Spannarmes und für die Erzielung der Spannkraft.

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.

Bezugszeichenliste

1	Spannkopf
2	Zylinder
3	Deckel
4	Bodendeckel
5	Dichtung
6	Kolben
7	Kolbenstange
8	Bohrung
9	Dichtung
10	Kniehebelgelenkanordnung
11	Achse, gehäusefeste
12	Gehäuseteil, schalenförmiges
13	Gehäuseteil, schalenförmiges
14	Trennebene, gerade
15	Wandung
16	Wandung
17	Raum
18	Längsachse
19	Schlitz
20	Abfragekassette
21	Profil, L-förmiges
22	Schalter, induktiver Schalter, Mikroschalter, Sensor, Pneumatikschalter
23	Schalter, induktiver Schalter, Mikroschalter, Sen-

	sor, Pneumatikschalter	
24	Quersteg	
25	Flansch	
26	Durchgangsbohrung	
27	Zuführung	5
28	Zuführung	
29	Kabel, elektrisches	
30	Kabel, elektrisches	
31	Durchgangsbohrung	
32	Schaltfahne	10
33	Gewindestopfen, Endanschlag, Anschlag	
34	Einstellschraube, Endanschlag	
A	Schwenkrichtung des Spannarms	
B	Schwenkrichtung des Spannarms	
X	Breite des Schlitzes 19	15
Y	Länge des Schlitzes 19	

Literaturverzeichnis

DE-OS 25 55 207	20
DE-OS 41 11 430	
DE-PS 30 22 376	
DE-U-89 08 288.5	
DE-U-90 05 183.1	
DE-U-90 16 781.3	25
DE-U-92 15 151.5	
DE-U-93 11 132.0	
DE-U-295 04 267	
DE-U-295 13 586	
EP-A-0 256 208	30
EP-A-0 313 767	
EP-A-0 317 924	
EP-A-0 359 073	
EP-A-0 595 074	
EP-A-0 636 449	35
FR-PS 2 427 179	
FR-PS 2 618 718	
US-PS 3,371,953	
US-PS 3,482,831	
US-PS 4,905,973	40
US-PS 5,072,652	
US-PS 5,201,838	
Prospekt der Firma ISI Automation Anlagen- und Komponenten Vertriebs GmbH - „Neue Kraft in der Greifertechnik. Nur von ISI.“	45
„Quick Change Gripper Head Mounts“ der Firma I.S.I. Manufacturing Inc.	
Prospekt der Firma ISI Manufacturing Inc „Other ISI Products“, insbesondere „Das Grip-Lok System: Bewährte Greifertechnik“	50
Prospektblätter KG84A32101, KG84A32102, KG84A32103, KG84A32104 der Firma DE-STA-CO Metallerzeugnisse GmbH betreffend „Kurvenklemmgreifer, Einfachklemmgreifer, Doppelklemmgreifer“	55
Prospekt der Firma Sommer Automatic GmbH „Kniehebelgreifer GK 20, GK 25“	
Prospektblatt der Firma Fritz Schunk GmbH „Kniehebelgreifer, Type PKG, pneumatisch“	

Prospektblatt der Firma Fritz Schunk GmbH „15.2“ und „15.3“

Katalog „Spanntechnik“ der Firma DE-STA-CO, Frankfurt 1972/73, S. 72/73

Patentansprüche

1. Kniehebelspannvorrichtung für den Karosseriebau mit einem in einem orthogonal zur Längsachse (18) der Kolbenstange (7) geführten Querschnitt rechteckförmigen Spannkopf (1), der aus zwei Gehäuseteilen (12, 13) aufgebaut ist, und mit einem sich in axialer Verlängerung an das zylinderseitige Ende des Spannkopfes (1) anschließenden Zylinder (2), in dem ein abwechselnd beidseitig durch Druckmitteldruck, insbesondere durch Luftdruck zu beaufschlagender Kolben (6) längsverschieblich und dichtend geführt ist, der mit seiner Kolbenstange (7) den Zylinder (2) und einen Hohlraum des Spannkopfes (1) axial durchgreift, wobei am freien Ende der Kolbenstange (7) eine Kniehebelgelenkanordnung (10) befestigt ist, die mit einem Spannarm gekoppelt ist, mit Endschaltern bzw. Stellungsgebern in Form von Mikroschaltern, induktiven Schaltern, Pneumatikschaltern oder Sensoren (22, 23), die in einem Raum (17) des Spannkopfes (1) integriert sind, wobei die Schalter (22, 23) relativ zueinander einstellbar sind und an einer die Abdeckung für dieselben bildenden Halterung als insgesamt austauschfähige Abfragekassette (20) in Form einer Platine im Bereich eines Schlitzes (19) in axialer Richtung des Spannkopfes (1) angeordnet und befestigt sind, wobei die Abfragekassette (20) in der Draufsicht eine „T“-förmige Gestalt mit einer Befestigungsschiene und einem Flansch (25) aufweist, an den sich ein mit seiner Längsachse parallel zur Längsachse (18) der Kolbenstange erstreckendes Profil (21) anschließt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abfragekassette (20) von der Rückseite des Gehäuses des Spannkopfes (1) durch einen engen, sich in Richtung der Längsachse (18) der Kolbenstange (7) erstreckenden Schlitz (19) und unter Beibehaltung der Anbaumöglichkeit der Kniehebelspannvorrichtung von allen vier Seiten, insbesondere von der Rückseite her eingesteckt ist, derart, daß das Profil (21) den Schlitz (19) nach außen hin möglichst fugendicht abdichtet.
2. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Profil (21) in einem orthogonal zur Längsachse (18) der Kolbenstange (7) geführten Querschnitt „L“-förmig gestaltet ist, wobei der Steg des „L“ parallel zur Längsachse (18) der Kolbenstange (7) verläuft und die Schalter (22, 23) verstellbar aufweist, während der Quersteg (24) den Schlitz (19) nach außen hin verschließt.

3. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, mit einem aus zwei schalenförmigen Gehäuseteilen (12, 13) bestehendem Spannkopf (1), die flächig in einer Ebene aufeinander aufliegen und die Kniehebelgelenkanordnung (10), die Kolbenstange (7), die Endschalter (22, 23), schmutz- und staubdicht nach außen hin abkapseln, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden schalenförmigen Gehäuseteile (12, 13) an der einen schmalen Seite des im Querschnitt rechteckförmigen Spannkopfes (1) den Schlitz (19) zum Anordnen der Abfragekassette (20) aufweisen. 5 10
4. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Profil (21) 15 so weit in den Schlitz (19) eintaucht, daß die eine, die schmalere Seite des im Querschnitt rechteckförmigen Spannkopfes (1) die nach außen begrenzen- de Wandung die nach außen weisende Begrenzung des L-förmigen Profil (21) überragt. 20
5. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 4, mit einem Endanschlag (33) für die Kniehebelgelenkanordnung (10), vornehmlich in Übertotpunktlage des Kniehebelgelenkes, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Endanschlag (33) als von außen zu betätigender, in seiner Längsachsrichtung verstellbarer Anschlag, insbesondere als Gewindestopfen (33), ausgebildet ist. 25 30
6. Kniehebelspannvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß stirnseitig an dem Spannkopf (1) ein weiterer verstellbarer Endanschlag (34) zum manuellen Lösen der Kniehebelgelenkanordnung (10) aus der Übertotpunktlage angeordnet ist. 35

40

45

50

55

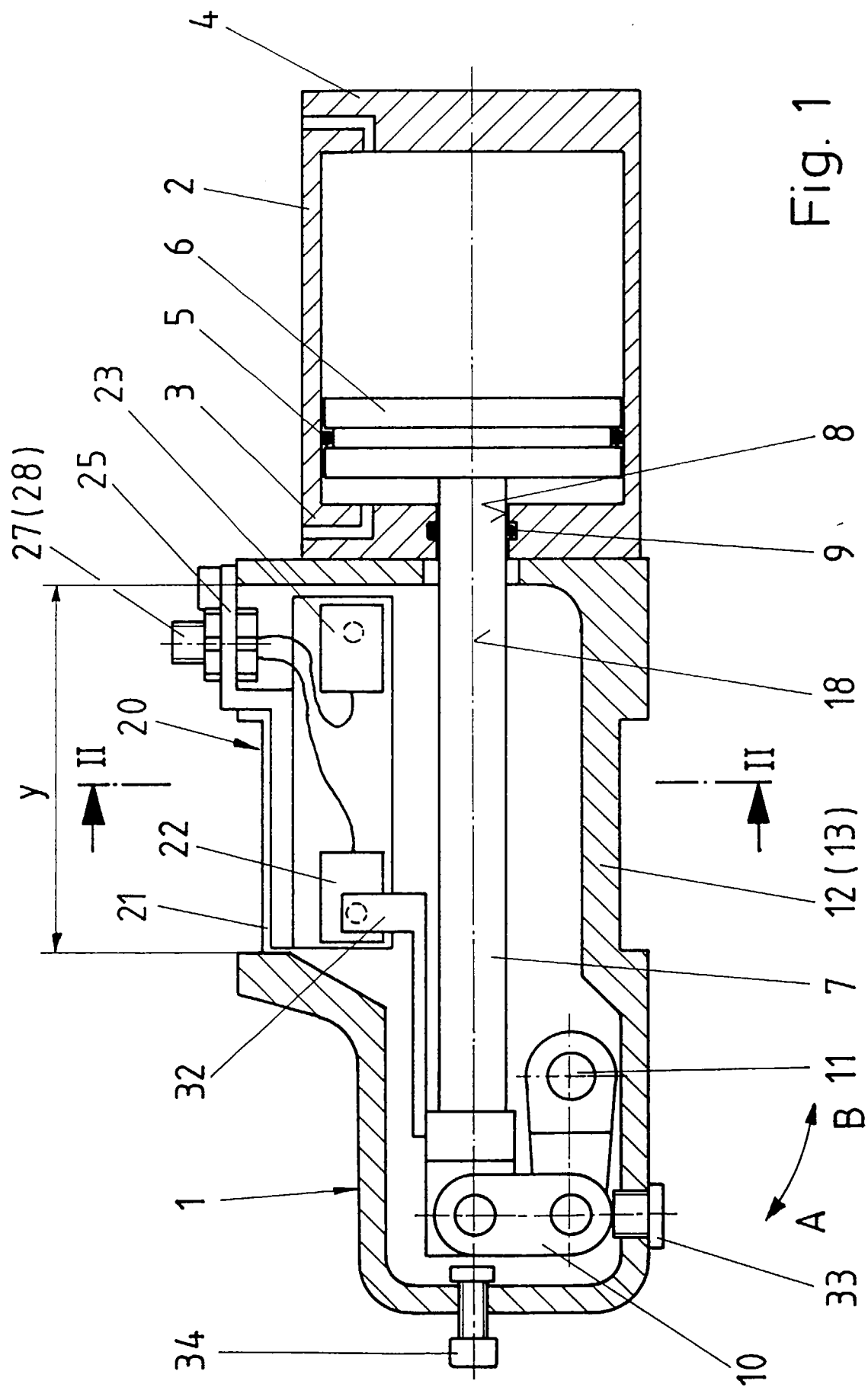


Fig. 1

Fig. 2

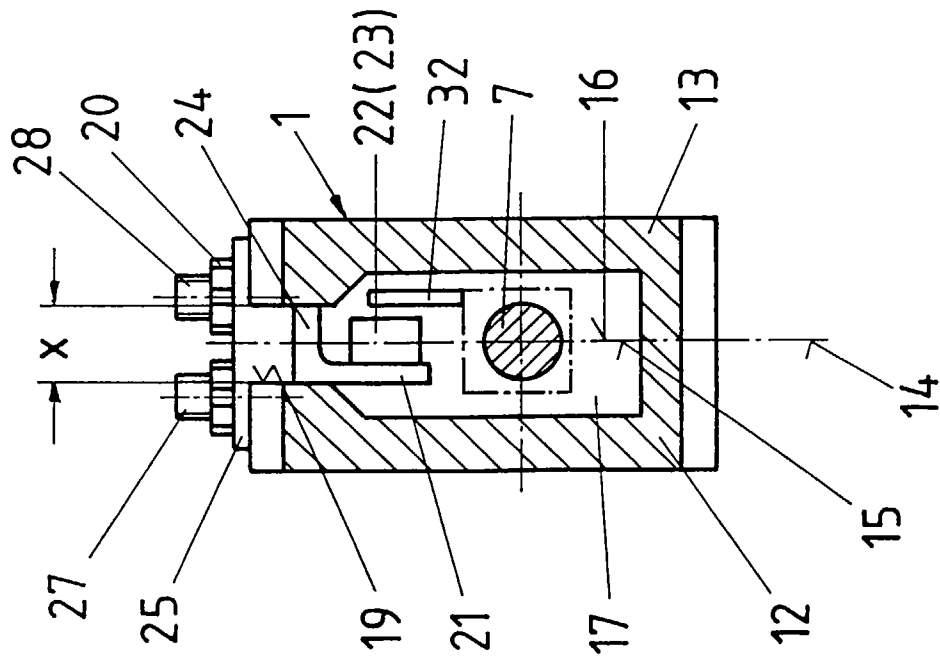


Fig. 3

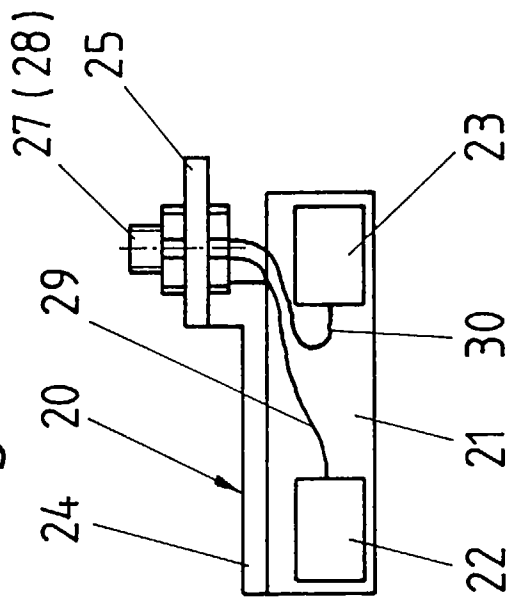


Fig. 4

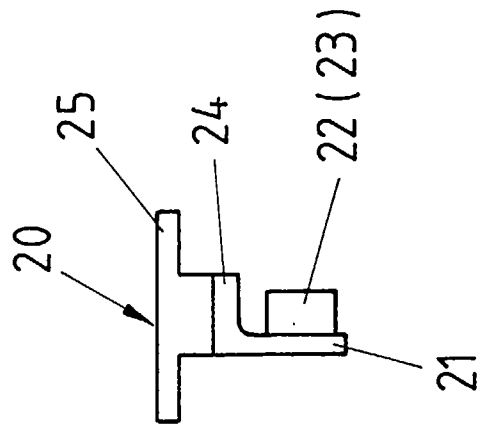
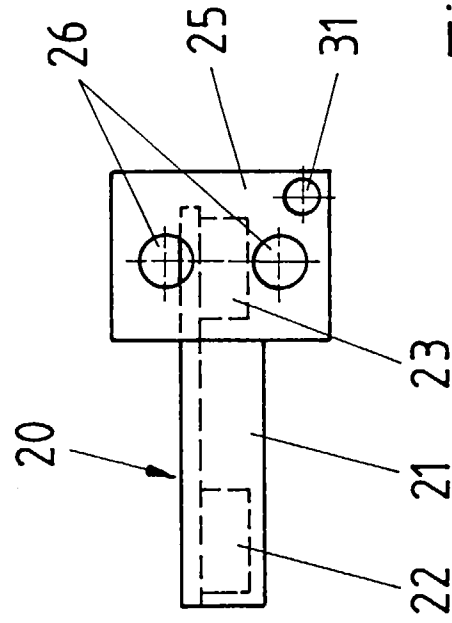


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 4333

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	DE 93 11 132 U (TÜNKERS MASCHINENBAU GMBH) * das ganze Dokument *	1,2	B25B5/12 B25B5/16
A	DE 295 13 586 U (TÜNKERS MASCHINENBAU GMBH) * Abbildungen 1,3-5 *	1,2	
A	EP 0 417 024 A (ROUDAUT) * Spalte 2, Zeile 54 - Zeile 57; Anspruch 1; Abbildung 2 *	1,4	
A	EP 0 313 767 A (DE-STA-CO GMBH) * Spalte 1, Zeile 52 - Spalte 2, Zeile 1 *	1,4	
A	EP 0 695 603 A (DE-STA-CO GMBH) * Anspruch 1 *	1	
A	US 4 664 364 A (LYMBURNER) * Abbildung 3 *	1	
D,A	DE 92 15 151 U (DE-STA-CO GMBH)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B25B
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17.Juli 1997	Prüfer Carmichael, Guy
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1500 (03.92) (POMCO)