

(19)



(11)

EP 1 426 143 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.04.2009 Patentblatt 2009/16

(51) Int Cl.:
B25B 5/16^(2006.01) B25B 5/12^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03018177.0**

(22) Anmeldetag: **09.08.2003**

(54) Spannvorrichtung, insbesondere Kniehebelspannvorrichtung

Clamping device, especially toggle lever clamp

Dispositif de serrage, notamment dispositif de serrage à genouillère

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **02.12.2002 DE 10256385**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.06.2004 Patentblatt 2004/24

(73) Patentinhaber: **DE-STA-CO Europe GmbH**
61440 Oberursel (DE)

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

(74) Vertreter: **Wolf, Günter**
Patentanwälte Wolf & Wolf,
An der Mainbrücke 16
63456 Hanau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U1- 20 004 977 DE-U1- 20 209 237
DE-U1- 29 718 644

EP 1 426 143 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung, insbesondere Kniehebelspannvorrichtung, gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1, die aus dem Dokument DE 297 18 644 A bekannt ist.

[0002] Spannvorrichtungen der genannten Art sind hinlänglich bekannt und in Benutzung, so daß es diesbezüglich an sich keines druckschriftlichen Nachweises bedarf. Verwiesen sei jedoch bspw. auf das DE-A-202 09 237.2 U1 und auch auf das DE-A-297 18 644 U1 und das DE-A-200 04 977 U1. Beim Gegenstand des DE-A-202 09 237.2 U1 und auch des DE-A-297 18 644 handelt es sich um Kniehebelspannvorrichtungen, bei denen die sogenannten Endstellungsabfrageelemente in Form einer in das Kopfstück einsetzbaren Kassette ausgebildet sind, wobei die eigentlichen Abfrageelemente der Kassette mit einem ebenfalls zur Kassette gehörenden Steckeranschluß in Verbindung stehen, der im Fußbereich des Kopfstück exponiert zugriffszugänglich und damit aber auch Beschädigungsgefährdet angeordnet ist. Bei der Spannvorrichtung nach dem DE-A-202 09 237 U1 handelt es sich insofern um eine Spannvorrichtung besonderer Art, als hierbei die Öffnungswinkelgröße durch Längeneinstellung des linear beweglichen Stellgliedes bewirkt wird, was dazu führt, daß im Kopfstück angeordnete Endstellungsabfragesensoren, wie diese auch immer im Einzelnen beschaffen sein mögen, nicht stellungsveränderlich im Kopfstück installiert sein müssen, d.h., die Abfragesensoren müssen im Grunde von außen nicht zugriffszugänglich sein, was aber, soweit bekannt und aus welchem Grund auch immer, bislang nicht praktiziert wird.

Tritt ein Schadensfall an Spannvorrichtungen, und zwar insbesondere an den exponierten Steckanschlüssen auf, so muß die ganze, den Steckanschluß aufweisende Kassette ausgetauscht werden, was bedeutet, daß die relativ teuren Endstellungsabfrageelemente, egal ob Sensoren, Mikroschalter od.dgl., einer Verschrottung mit anheimfallen. Außerdem müssen in der neuen Austausch-kassette ggf. die Abfrageelemente wieder entsprechend eingestellt und es muß das Anschlußkabel mit seinem Stecker wieder angeschlossen werden, was wiederum zu Beschädigungen führen kann, weil solche Spannvorrichtungen bspw. im Zuge von Fertigungsstraßen für die Fertigung von Karosserien in der Regel nur ungünstig zugänglich sind. Das Gleiche gilt auch dann, wenn ein ganzer, schadhaft gewordener Spanner ausgetauscht werden muß. Zu berücksichtigen ist dabei, daß solche Austauschvorgänge in der Regel mit einem Stop der Fertigungsvorgänge verbunden sind, das Wartungspersonal also gehalten ist, solche Austauschvorgänge in höchster Eile durchzuführen.

[0003] Ausgehend von einer Spannvorrichtung der eingangs genannten Art, also einer solchen, die keinen Einstellzugriff für die Endstellungssensoren braucht, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, hier Abhilfe zu schaffen, d.h., Spannvorrichtungen bzgl. ihrer

Endstellungsabfrageeinrichtungen dahingehend zu verbessern und auszugestalten, daß bei unvermeidbar immer wieder auftretenden Austauscherfordernissen, diese nicht nur auf das notwendige Minimum reduziert sondern auch schnell und problemlos durchführbar sind.

[0004] Diese Aufgabe ist mit einer Spannvorrichtung der eingangs genannten Art nach der Erfindung durch die im Patentanspruches 1 angeführten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich nach den abhängigen Patentansprüchen 2 bis 10.

[0005] Die erfindungsgemäße Lösung nutzt also zum Einen die Gegebenheit bzw. Erkenntnis aus, daß bei Spannvorrichtungen mit längenveränderlichem Stellglied die Elemente für die Endstellungsabfrage nicht mehr zugriffszugänglich am Kopfstück installiert sein müssen, d.h., ohne weiteres vollkommen geschützt im Kopfstück platzierbar sind, und zum Anderen dadurch, daß besonders gefährdete Steckeranschlußteil bzw. die Elemente zur Signalweiterleitung von den Elementen zur Endstellungsabfrage einerseits getrennt zu halten und problemlos für Austauscherfordernisse lösbar am Kopfstück zu befestigen sind und dabei andererseits dafür zu sorgen, daß trotz Getrennthaltung eine Signalübertragung und auch Stromversorgung der Abfrageelemente gewährleistet ist.

[0006] Eine Besonderheit besteht insofern, als einerseits die kontaktlose Energieübertragung via Schnittstelle für zwei bis drei Sensoren ausreichend ist, es aber andererseits Spannvorrichtungen gibt, bei denen eine kontinuierliche und höhere Energie verlangende Wegemessung erfolgt. Eine solche höhere Energieübertragung ist aber, soweit bekannt, mit den bisher verfügbaren Mitteln nicht möglich. Da aber insoweit die gleiche Gefährdungsproblematik auch für solche Spannvorrichtungen besteht, ist diese auf die gleiche erfindungsgemäße Weise zu lösen, dies allerdings mit dem Unterschied, daß die Schnittstellenhälften als Stecker und Steckeraufnahme ausgebildet sind, wobei die Einsteckkontakte des Steckers bei dessen Seitenbelastung leicht trennbar bzgl. ihrer Einstecklänge kurz bemessen sind.

[0007] Die erfindungsgemäße Spannvorrichtung einschließlich vorteilhafter Weiterbildungen gemäß der abhängigen Patentansprüche wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0008] Es zeigt

Fig.1 schematisch eine Spannvorrichtung, in Seitenansicht mit geöffnetem Kopfstück;

Fig.2 perspektivisch die Spannvorrichtung mit dem einschiebbar zuzuordnenden Steckeranschlußteil;

Fig.3 vergrößert und perspektivisch das Steckeranschlußteil;

Fig.4 perspektivisch eine Endstellungsabfragekassette;

Fig.5 perspektivisch die Zuordnung von Endstellungsabfragekassette und Steckeranschlußteil;

- Fig.6 im Schnitt eine besondere Ausführungs- und Anordnungsform der Schnittstelle am Kopfstück;
- Fig.7 perspektivisch das Ausführungsbeispiel eines Sensoranschlusses für eine kontinuierliche Wegemessung und
- Fig.8 in Seitenansicht den Sensoranschluß gemäß Fig.7 im Kopfstück einer Spannvorrichtung.

[0009] Die Spannvorrichtung besteht unter Verweis auf Fig.1 nach wie vor aus einer in einem Spannerkopfstück 1 angeordneten Stellmechanik 2 mit einem durch einen Antrieb 3 linear verstellbaren, mit Stellungsgeber 4 versehenen und längenveränderlich einstellbaren Stellglied 5, das mit einem Spannarm 6 in Verbindung steht, wobei im Stellweg des Stellungsgebers 4 mindestens ein Sensor 7 zur Erfassung mindestens einer Endstellung des Spannarmes 6 angeordnet und mit Elementen 8 zur Weitergabe des mindestens einen Endstellungssignales ausgestattet ist.

[0010] Wie aus Fig.1 ersichtlich, besteht dabei das linear im Kopfstück 1 geführte Stellglied 5 bspw. aus zwei gegeneinander in unterschiedlichen Stellungen verzahnten Teilen T, T'. Je nach Verzahnungsstellung dieser Teile T, T' ergibt sich ein mehr oder weniger großer Öffnungswinkel β für den Spannarm 6. Bezüglich dieser Längenverstellbarkeit des Stellgliedes 5 sei jedoch darauf hingewiesen, daß eine solche Ausführungsform insofern nicht zwingend ist, als eine Längenverstellbarkeit des Stellgliedes 5 auch auf andere Weise verwirklicht werden kann, d.h., wesentlich ist nur, daß eine solche Längenverstellbarkeit vorliegt, um der Spannvorrichtung Endstellungsabfragesensoren nicht positionseinstellbar im Kopfstück zuordnen zu müssen.

[0011] Für eine solche Spannvorrichtung ist nun wesentlich, daß der mindestens eine Sensor 7 und die Elemente 8 zur Weitergabe des mindestens einen Endstellungssignales am bzw. im Kopfstück 1 als separate Ein- und Anbauteile angeordnet, mit je einer Schnittstellenhälfte 9,9' versehen und dabei im Kopfstück 1 derart einander zugeordnet sind, daß die Schnittstellenhälften 9,9' für eine kontaktlose Übertragung des mindestens einen Endstellungssignales in Wirkverbindung stehen, wobei die Elemente 8 zur Signalweitergabe mit einem Steckeranschlußteil 10 zugriffszugänglich am Kopfstück 1 angeordnet und an diesem lösbar befestigt sind.

[0012] Verwiesen wird hierzu ebenfalls auf Fig.1 und auch Fig.5, da diese die Endstellungsabfrageeinrichtung in Form einer Kassette und die Elemente 8 bzw. das Steckeranschlußteil 10 in ihrer Zuordnung am Kopfstück 1 deutlicher veranschaulicht, wobei darauf hingewiesen sei, daß der Abstand der hier sogenannten Schnittstellenhälften wesentlich geringer ist, wie in Fig.5 dargestellt, d.h., etwa nur 1-2 mm beträgt.

[0013] Da für die Endstellungsabfragesensoren 7 kein Einstellungs- bzw. Zugriffserfordernis mehr besteht und in der Regel Abfragen für die Schließ- und Öffnungsstellung des Spannarmes 6 gefordert sind, wird eine Aus-

führungsform dahingehend bevorzugt, daß der eine Sensor 7 und ein weiterer Sensor 7' in linear distanzierter, stationärer Zuordnung in Form der bereits vorerwähnten Kassette 11 im Kopfstück 1 längs des Geberstellweges im Inneren des Kopfstückes 1 angeordnet sind. Diesbezüglich und unter Verweis auf Fig.2 ist das Kopfstück 1 in bekannter Weise aus zwei Hälften 1', 1" gebildet, wobei die Kassette 11 in einer der dabei quasi schalenförmig ausgebildeten Hälften angeordnet ist. Ein solcher geschützter Einbau der Kassette gilt auch für den Fall, daß das Kopfstück 1 gabelförmig ausgebildet sein sollte, was bei derartigen Spannvorrichtungen auch üblich ist.

[0014] Was die hier sogenannten Schnittstellenhälften 9,9' betrifft, so sind diese bevorzugt in Form induktiver Strom- und Signalübertrager ausgebildet, da auf diese Weise nicht nur eine Signalübertragung an den Steckeranschluß 10 erfolgen kann, sondern umgekehrt von da aus auch eine Stromversorgung der Sensoren 7,7' selbst, die ja Voraussetzung dafür ist, daß überhaupt Abfragesignale erzeugt und weitergegeben werden können. Die Signalübertragung kann dabei auch auf optischem Wege erfolgen.

[0015] Ferner sind die Schnittstellenhälften 9,9' in lapenartigen Fortsätzen 13,13' der Kassette 11 und des Steckeranschlußteiles 10 untergebracht, wobei der Fortsatz 13' des Steckeranschlußteiles 10 am Kopfstück 1 fluchtend zum Fortsatz 13 der im Kopfstück 1 befindlichen Kassette 11 in das Kopfstück 1 einschiebbar ausgebildet ist. Hierzu wird auf Fig.2 verwiesen, die das zur Kassette 11 separate Steckeranschlußteil 10 mit seiner Schnittstellenhälfte 9' in Einschubstellung zeigt. Zur lösaren Befestigung an der Basis des Kopfstückes 1 ist das Steckeranschlußteil 10 mit einem außen am Kopfstück 1 befestigbaren Haltefortsatz 14 versehen. Im Falle einer Beschädigung dieses Anschlußteiles 10, was, wie einleitend vorerläutert, leicht und deshalb auch relativ häufig vorkommt, bedarf es also lediglich der Lösung einer oder zweier kleiner Befestigungsschraubchen und eines Austausches gegen ein neues Anschlußteil 10.

[0016] Abgesehen von einer solchen Zuordnung der Schnittstellenhälften 9,9' können diese aber auch unter Verweis auf Fig.6 unter Zwischenschaltung eines induktiven Übertragungselementes 12 in Wirkverbindung stehend einander zugeordnet werden, wenn dies besondere konstruktive Gegebenheiten an der Vorrichtung selbst oder deren Anordnungsverhältnisse am Einsatzort verlangen sollten. Ein diesbezüglich konkretes Ausführungsbeispiel zeigt die genannte Fig.6, wonach das induktive Übertragungselemente 12 die Wand 1' des Kopfstückes 1 durchgreift und mit seinen aus der Wand 1' herausragenden Enden in die jeweilige Schnittstellenhälfte 9,9' bzw. deren Induktionsspulen 15 kontaktlos eingreift. Das hier nicht besonders dargestellte steckerseitige Anschlußteil 10, das die eine Spule 15 enthält, wird auch hierbei zugriffszugänglich außen am Kopfstück 1 lösbar mit einer oder zwei kleinen Schrauben befestigt.

[0017] Bezgl. der einleitend erwähnten Besonderheit, gemäß der die Schnittstellenhälften 9,9' als Stecker 90

und Steckeraufnahme 90' ausgebildet und die Einsteckkontakte 91 des Steckers 90 bei dessen Seitenbelastung leicht trennbar bzgl. ihrer Einstecklänge L kurz bemessen sind, wird auf die Fig.7,8 verwiesen. Unter kurz ist dabei eine Länge von nur 3 bis 5 mm zu verstehen, die es zuläßt, den Stecker bspw. durch leicht schräges Abkippen aus der Steckeraufnahme zu lösen.

Der die Weglänge beim Ausführungsbeispiel nach Fig.8 an der Stellwelle 92 im Kopfstück 1 der Spannvorrichtung kontinuierlich messende Sensor ist mit 93 bezeichnet, der mit einer Leitung 94 mit der Kassette 11 in Verbindung steht.

[0018] Abgesehen von der zu Fig.5 vorerwähnten Befestigungsmöglichkeit des Steckeranschlußteiles 10 mittels eines kleinen Schraubchens und des Haltefortsatzes 14, können aber auch bei der Ausführungsform nach Fig. 7, und zwar um sich bezgl. der Halterung des Steckers 90 an der Steckeraufnahme 90' nicht allein auf die kurz bemessenen Einsteckkontakte 91 verlassen zu müssen, vorteilhaft der Stecker 90 und die Steckeraufnahme 90' außerhalb der Stromführung in geeigneter Weise mit Verrastungselementen versehen werden, die einerseits den zusammenhalt der genannten Elemente unterstützen, andererseits sich aber bei einer Seitenbelastung leicht voneinander lösen. Solche Verrastungselemente können bspw. aus mindestens einer kleinen, kalottenartigen Eintiefung am einen Element und aus einem darin einrastbaren kleinen Noppen am anderen Element gebildet sein, was nicht besonders dargestellt ist, da ohne weiteres vorstellbar.

Bezugszeichenliste

[0019]

1	Spannerkopfstück
1', 1"	Kopfstückhälften
2	Stellmechanik
3	Antrieb
4	Stellungsgeber
5	Stellglied
6	Spannarm
7,7'	Sensor
8	Elemente
9, 9'	Schnittstellenhälften
10	Steckeranschlußteil
11	Kassette
12	Übertragungselement
1-3,13'	Fortsätze
14	Haltefortsatz
15	Induktionsspulen
T, T'	Stellgliedteile
90	Stecker
90'	Steckeraufnahme
91	Einsteckkontakte
L	Einstecklänge
92	Stellwelle
93	Sensor

94 Leitung

Patentansprüche

- Spannvorrichtung, insbesondere Kniehebelspannvorrichtung, bestehend aus einer in einem Spannerkopfstück (1) angeordneten Stellmechanik (2) mit einem durch einen Antrieb (3) linear verstellbaren, mit Stellungsgeber (4)' versehenen und längsveränderlich einstellbaren Stellglied (5), das mit einem Spannarm (6) in Verbindung steht, wobei im Stellweg des Stellungsgebers (4) mindestens ein Sensor (7) zur Erfassung mindestens einer Endstellung des Spannarmes (6) angeordnet und mit Elementen (8) zur Weitergabe des mindestens einen Endstellungssignales ausgestattet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der mindestens eine Sensor (7), und die Elemente (8) zur Weitergabe des mindestens einen Endstellungssignales am bzw. im Kopfstück (1) als separate Ein- und Anbauteile angeordnet, mit je einer Schnittstellenhälfte (9,9') versehen und dabei im Kopfstück (1) derart einander zugeordnet sind, daß die Schnittstellenhälften (9,9') für eine kontaktlose Übertragung des mindestens einen Endstellungssignales in Wirkverbindung stehen, wobei die Elemente (8) zur Weitergabe des mindestens einen Endstellungssignales mit einem Steckeranschlußteil (10) am Kopfstück (1) zugriffszugänglich angeordnet und an diesem lösbar befestigt sind.
- Spannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der eine Sensor (7) und ein weiterer Sensor (7') in linear distanzierter, stationärer Zuordnung in Form einer Kassette (11) längs des Weges des Stellungsgebers im Inneren des Kopfstückes (1) angeordnet sind.
- Spannvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kopfstück (1) aus zwei Hälften (1',1'') gebildet und die Kassette (11) in einer der Hälften angeordnet ist.
- Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schnittstellenhälften (9,9') in Form induktiver Strom- und Signalübertrager ausgebildet sind.
- Spannvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schnittstellenhälften (9,9') unter Zwischenschaltung eines induktiven Übertragungselementes (12) in Wirkverbindung stehend einander zugeordnet sind.

6. Spannvorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das induktive Übertragungselement (12) die Wand (1') des Kopfstückes (1) durchgreift und mit seinen aus der Wand (1') herausragenden Enden in die jeweilige Schnittstellenhälfte (9,9') kontaktlos eingreift.
7. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schnittstellenhälften (9,9') in lappenartigen Fortsätzen (13,13') der Kassette (11) und des Steckeranschlussteiles (10) angeordnet sind, wobei der Fortsatz (13) des Steckeranschlussteiles (10) am Kopfstück (1) fluchtend zum Fortsatz (13') der Kassette (11) in das Kopfstück einschließbar ausgebildet ist.
8. Spannvorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Steckeranschlussteil (10) mit einem außen am Kopfstück (1) befestigbaren Haltefortsatz (14) versehen ist.
9. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 mit einem eine höhere Energieübertragung verlangenden Sensor (7') für die kontinuierliche Wegemesung,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schnittstellenhälften (9,9') als Stecker (90) und Steckeraufnahme (90') ausgebildet sind, wobei die Einsteckkontakte (91) des Steckers (90) für eine leichte Kontakttrennung bzgl. ihrer Einstecklänge (L) kurz mit einer Länge von 3 bis 5 mm bemessen sind.
10. Spannvorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Stecker (90) und die Steckeraufnahme (90') außerhalb der Stromführungen mit deren Zusammenhalt zusätzlich unterstützenden, aber leicht lösbaren Verrastungselementen versehen sind.

Claims

1. A clamping device, in particular a toggle clamping device, consisting of an adjusting mechanism (2) arranged in a clamp headpiece (1) comprising an adjustable-length control member (5) which is linearly adjustable by means of a drive (3) and is provided with position sensors (4), which control member is connected to a clamping arm (6), wherein at least one sensor (7) for detecting at least one end position of the clamping arm (6) is arranged in the adjusting path of the position sensor (4) and is equipped with elements (8) for transmitting the at least one end position signal,

characterised in

that the at least one sensor (7) and the elements (8) for transmitting the at least one end position signal are arranged on or in the headpiece (1) as separate built-in and attachment parts, are each provided with an interface half (9, 9') and thereby assigned to one another in the head piece (1) in such a manner that the interface halves (9, 9') are operatively connected for contactless transmission of the at least one end position signal, wherein the elements (8) for transmission of the at least one end position signal with a plug connecting part (10) are arranged on the headpiece (1) so that they are accessible for access and are detachably connected thereto.

2. The clamping device according to claim 1,

characterised in

that the one sensor (7) and a further sensor (7') are arranged in a linearly distanced, stationary arrangement in the form of a cassette (11) along the path of the position sensor in the interior of the headpiece (1).

3. The clamping device according to claim 2,

characterised in

that the headpiece (1) is formed from two halves (1', 1'') and the cassette (11) is arranged in one of the halves.

4. The clamping device according to any one of claims 1 to 3,

characterised in

that the interface halves (9, 9') are configured in the form of inductive current and signal transmitters.

5. The clamping device according to claim 4,

characterised in

that the interface halves (9, 9') are assigned in operative connection to one another with an interposed inductive transmission element (12).

6. The clamping device according to claim 5,

characterised in

that the inductive transmission element (12) passes through the wall (1') of the headpiece (1) and with its ends projecting from the wall (1') engages in a contactless manner in the respective interface halves (9, 9').

7. The clamping device according to any one of claims 2 to 4,

characterised in

that the interface halves (9, 9') are arranged in lobe-like continuations (13, 13') of the cassette (11) and the plug connection part (10), wherein the continuation (13) of the plug connection part (10) on the headpiece (1) in alignment with the continuation (13') of the cassette (11) is configured as insertable into

the headpiece.

8. The clamping device according to claim 7, **characterised in that** the plug connection part (10) is provided with a retaining continuation (14) which can be fastened externally on the headpiece (1).
9. The clamping device according to any one of claims 1 to 8 with a sensor (7') for continuous distance measurement, which requires a higher energy transmission, **characterised in that** the interface halves (9, 9') are configured as plug (90) and plug receptacle (90'), wherein the plug-in contacts (91) of the plug (90) are designed to be short with regard to their plug-in length (L) having a length of 3 to 5 mm for easy separation of the contacts.
10. The clamping device according to claim 9, **characterised in that** outside the current passages, the plug (90) and the plug receptacle (90') are additionally provided with locking elements which additionally support their cohesion but are easily detachable.

Revendications

1. Dispositif de serrage, en particulier dispositif de serrage à genouillère, constitué d'une mécanique de commande (2) installée dans une tête de serrage (1), avec un organe de commande (5), qui est réglable dans la longueur, déplaçable linéairement à l'aide d'un entraînement (3) et pourvu d'un transmetteur de position (4), tout en étant relié à un bras de serrage (4), au moins un détecteur (7) destiné à la détection d'au moins une position finale du bras de serrage (6) étant installé sur le parcours de déplacement du transmetteur de position (4) et équipé d'éléments (8) destinés à la retransmission de l'au moins un signal de position finale, **caractérisé en ce que** l'au moins un détecteur (7) et les éléments (8) destinés à la retransmission de l'au moins un signal de position finale est monté sur ou dans la tête de serrage (1), en tant que pièces séparées, tout en étant chacun pourvu d'une moitié d'accouplement (9, 9') et attribués de telle manière l'un à l'autre dans la tête (1), que les moitiés d'accouplement (9, 9') forment une liaison fonctionnelle pour une transmission sans contact de l'au moins un signal de position finale, les éléments (8) destinés à la retransmission de l'au moins un signal de position finale étant montés à portée de la main et fixés de façon amovible sur une pièce de connexion (10) située sur la tête (1).
2. Dispositif de serrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit détecteur (7) ainsi qu'un détecteur supplémentaire (7') sont installés de façon stationnaire et linéairement espacés l'un de l'autre, en forme de cassette (11), le long du parcours du transmetteur de position à l'intérieur de la tête (1).
3. Dispositif de serrage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la tête (1) est constituée de deux moitiés (1', 1'') et **en ce que** la cassette (11) est installée dans l'une des moitiés.
4. Dispositif de serrage selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les moitiés d'accouplement (9, 9') sont conçues sous la forme d'organes de transmission de signaux ou de courant inductifs.
5. Dispositif de serrage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les moitiés d'accouplement (9, 9') sont attribuées l'une à l'autre sous la forme d'une liaison fonctionnelle, par l'intermédiaire d'un élément de transmission inductif (12).
6. Dispositif de serrage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'élément de transmission inductif (12) traverse la paroi (1') de la tête (1) et s'engage sans contact dans chacune des moitiés d'accouplement (9, 9') par ses extrémités sortant de la paroi (1').
7. Dispositif de serrage selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** les moitiés d'accouplement (9, 9') sont disposées dans des prolongements (13, 13') du genre languette de la cassette (11) et de la pièce de connexion (10), le prolongement (13) de la pièce de connexion (10) sur la tête (1) étant conçu de manière à pouvoir être enfoncé dans la tête, en affleurement avec le prolongement (13') de la cassette (11).
8. Dispositif de serrage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la pièce de connexion (10) est pourvue d'un prolongement de maintien (14) apte à être fixé extérieurement sur la tête (1).
9. Dispositif de serrage selon l'une des revendications 1 à 8, avec un détecteur (7') nécessitant une transmission d'énergie plus élevée pour le mesurage de parcours en continu, **caractérisé en ce que** les moitiés d'accouplement (9, 9') sont conçues com-

me un connecteur mâle (90) et une prise femelle (90'), les contacts d'enfichage (91) du connecteur mâle (90) présentant des dimensions courtes, avec une longueur d'enfichage (L) de 3 à 5 mm, pour faciliter la mise hors contact.

5

10. Dispositif de serrage selon la revendication 9, **caractérisé en ce que**

le connecteur mâle (90) et la prise femelle (90') sont pourvus d'éléments d'enclenchement permettant de renforcer davantage leur maintien, mais néanmoins faciles à ôter, à l'extérieur des lignes de courant.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

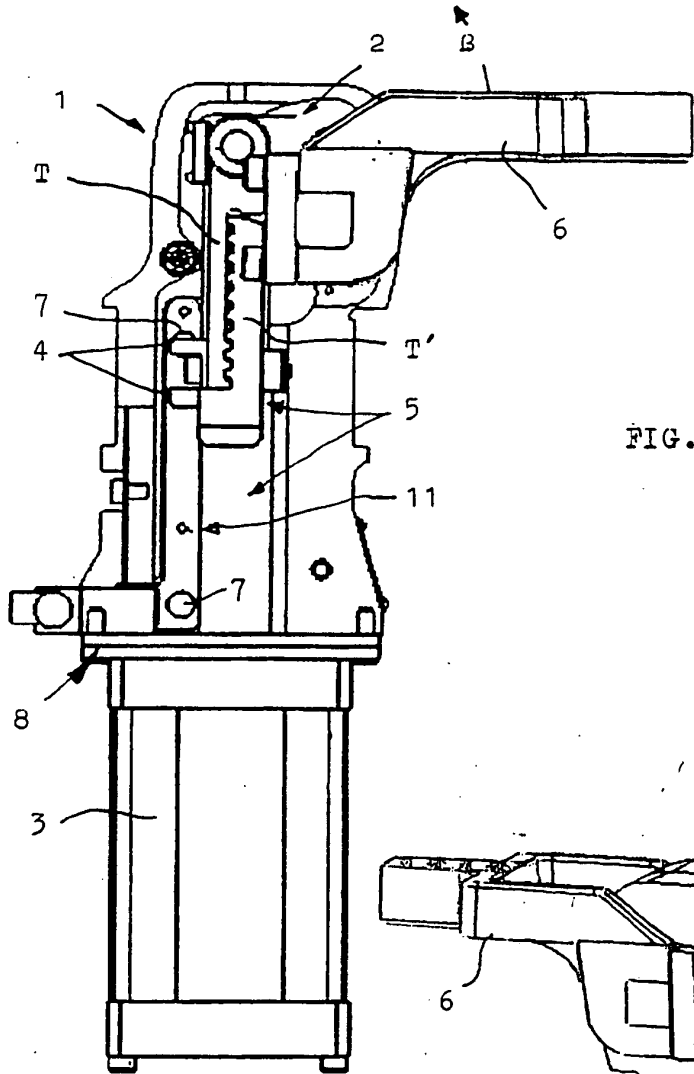


FIG. 1

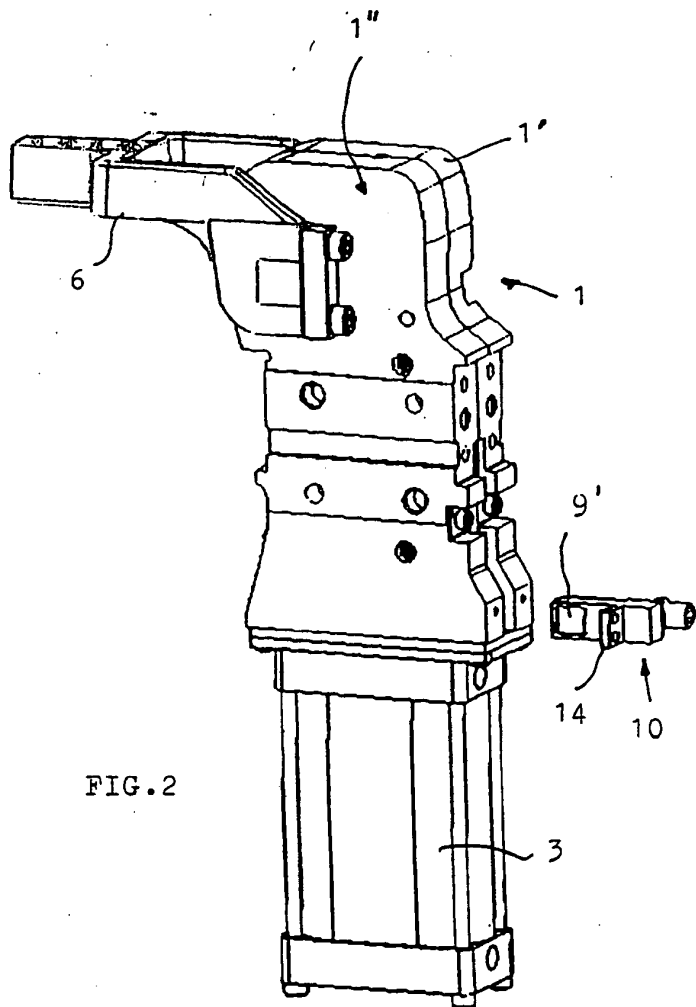


FIG. 2

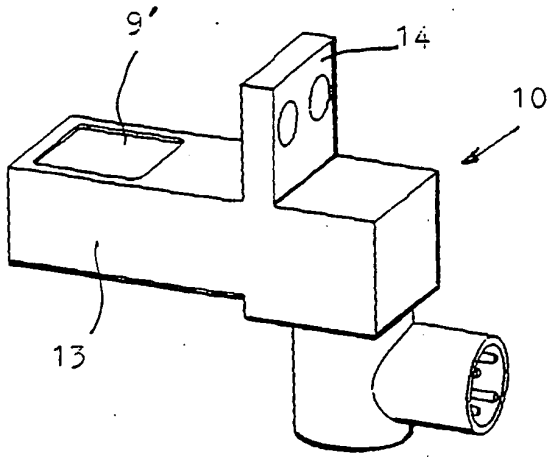


FIG. 3

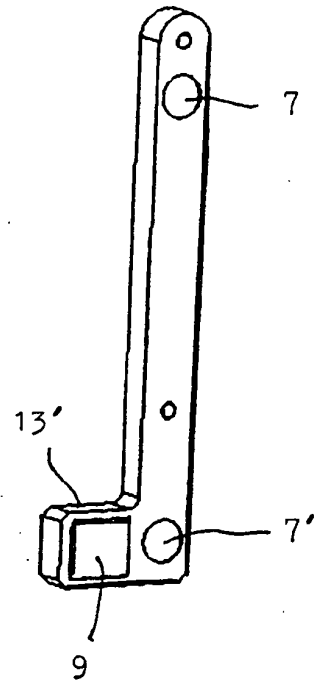


FIG. 4

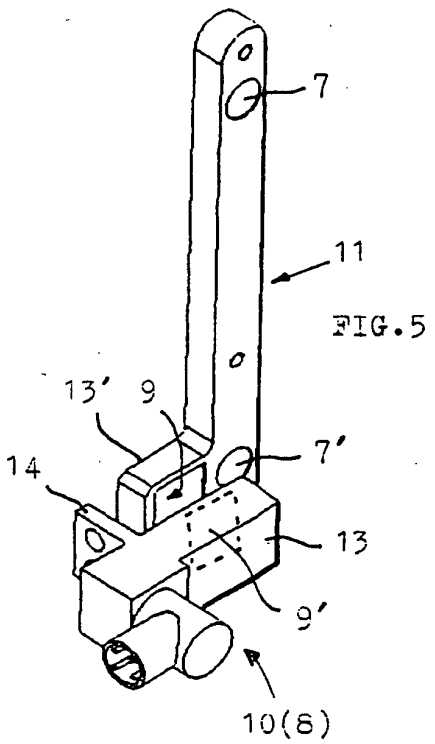


FIG. 5

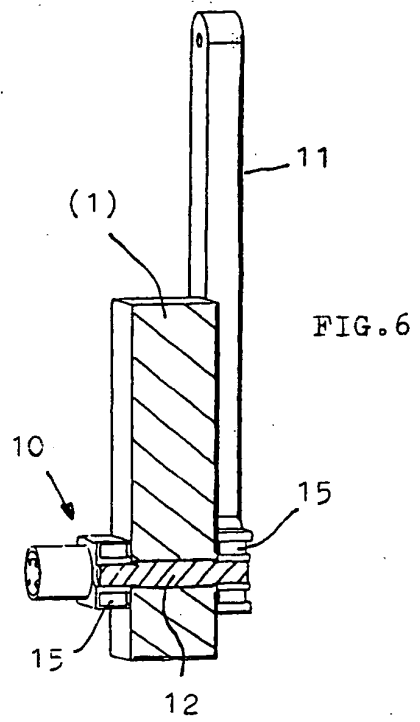
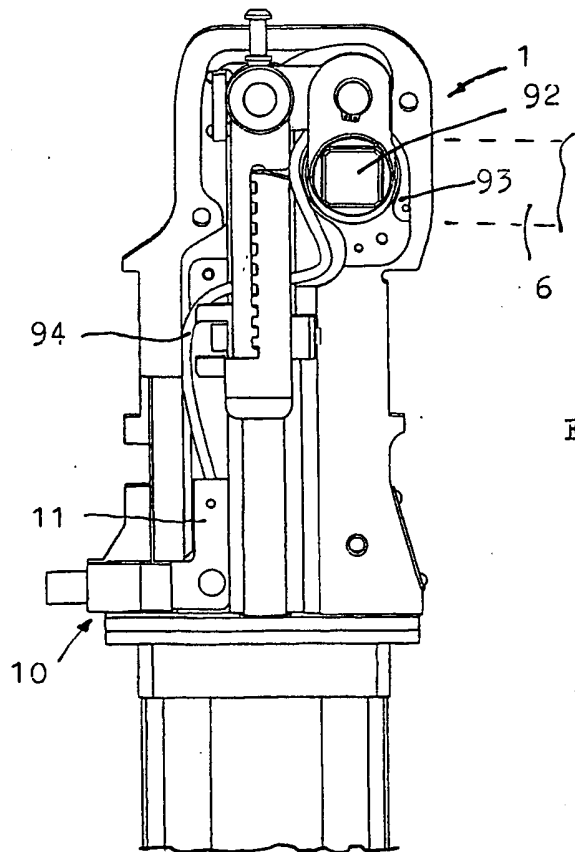
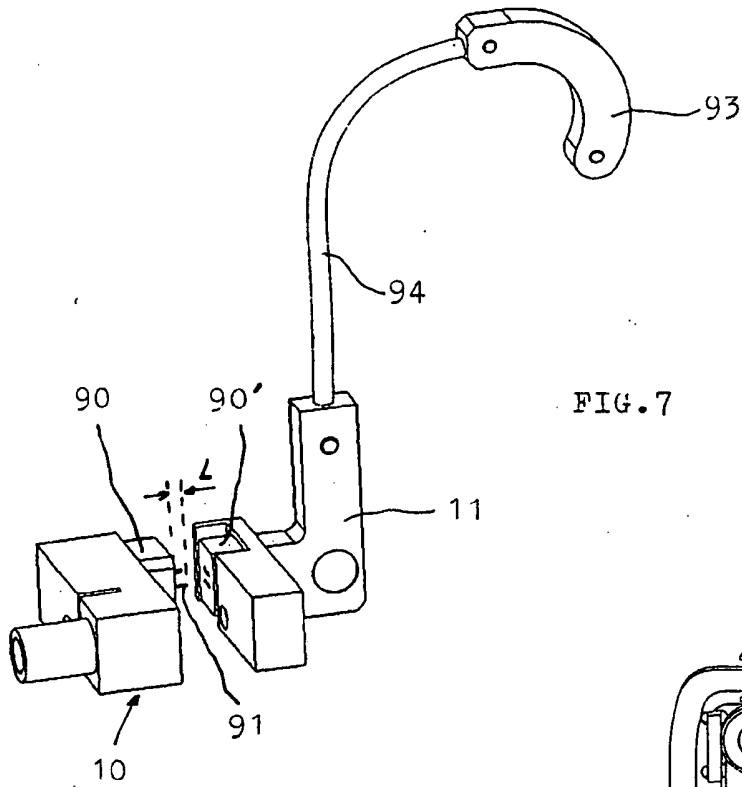


FIG. 6



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 29718644 A [0001] [0002] [0002]
- DE 20209237 A [0002] [0002] [0002]
- DE 20004977 A [0002]