



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 000 523 U1**

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 383/94

(51) Int.Cl.⁶ : **B61L 5/00**

(22) Anmeldetag: 31.10.1994

(42) Beginn der Schutzdauer: 15.11.1995

(45) Ausgabetag: 27.12.1995

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

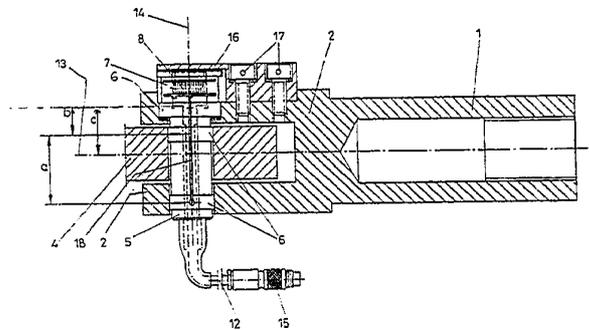
VAE AKTIENGESELLSCHAFT
A-1010 WIEN (AT).

(72) Erfinder:

DURCHSCHLAG GERALD
ZELTWEG, STEIERMARK (AT).

(54) **WEICHENSTELLKRAFTBOLZEN MIT ASYMMETRISCHER KRAFTEINLEITUNG**

(57) Die Einrichtung zur Messung der Weichenstellkraft bei Schienenweichen weist einen Meßbolzen (5) auf, welcher in ein Gelenk des Weichenantriebes einsetzbar ist. Am freien Ende des Meßbolzens ist ein Kopf (7) vorgesehen, in welchem ein elektromechanischer Sensor (8) angeordnet ist. Der Meßbolzen (5) weist ringförmige Erhebungen bzw. Rippen (6) auf, welche außerhalb der von der Gelenkachse (14) durchsetzten Mittelebene (13) des Gelenkes in einem axialen Abstand (a,b) voneinander angeordnet sind und mit gegeneinander schwenkbaren Teilen (2,4) des Gelenkes zusammenwirken.



AT 000 523 U1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Messung der Weichenstellkraft bei Schienenweichen mit einem Sensor und einem mit dem Sensor verbundenen als Verformungskörper ausgebildeten Meßbolzen, welcher in ein Gelenk im Weichenantrieb einsetzbar ist, wobei der Sensor als elektromechanischer Sensor ausgebildet ist und außerhalb des Kraftangriffes auf den Meßbolzen in einem mit dem Meßbolzen verbundenen Kopf angeordnet ist.

Eine Einrichtung der eingangs genannten Art ist aus der AT-PS...³³³⁴⁸⁴ (A 920/93) bekanntgeworden. Der bekannte Weichenstellkraftmesser besteht aus einem geschlitzten Stahlkörper als Verformungskörper, der einen Sensor trägt. Der bekannte Weichenstellkraftmesser dient zum Messen der zwischen dem Weichenantrieb und der Weiche auftretenden Kräfte, wobei es gleichgültig ist, ob diese Kräfte vom Weichenantrieb auf die Weichenzungen oder als Restkraft bei Federschienenzungen oder als Auffahrkraft gegen die Festhaltekraft oder gegen den Auffahrwiderstand des Weichenantriebes wirken. Der Meßbolzen wird zu diesem Zwecke anstelle eines Weichenverbindungsbolzens in ein Kreuzgelenk bzw. in ein zweiachsiges Gelenk eingesetzt, wobei durch die Schlitzung des Stahlkörpers Biegebalken ausgebildet werden. Bei der bekannten Einrichtung sind an der Außenseite wulstartige Verdickungen vorgesehen, welche jeweils dem Angriff der Kräfte dienen. Die aus der AT-PS...³³³⁴⁸⁴ (A 920/93) bekannt gewordene Ausbildung bestand darin, daß der Sensor als elektromechanischer Sensor ausgebildet ist und außerhalb des Kraftangriffes auf den Meßbolzen in einem mit dem Meßbolzen verbundenen Kopf angeordnet ist. Dadurch, daß innerhalb des Meßbolzens keine Teile des Meßsensors angeordnet waren, welche auf Grund der Länge des Meßbolzens Schwingungen ausgesetzt werden, sondern elektromechanische Sensoren außerhalb des Kraftangriffes im Kopf des Meßbolzens angeordnet wurden, wurde eine Ausbildung geschaffen, welche einen entsprechend breiten Kopf aufweisen könnte, welcher das Einsetzen und Entnehmen des Bolzens aus der jeweiligen Meßposition erleichtert. In den Kopf eines derartigen Meßbolzens konnte ein entsprechend mechanisch geschützter Meßsensor, wie er beispielsweise der US-PS 4 530 245 entnommen werden kann, in einfacher

Weise eingebaut werden. Um auch bei dickwandigen Ausbildungen des Bolzenkopfes und bei entsprechenden stabilen Edelstahlausbildungen des Meßbolzens und des Kopfes eine entsprechend gute Verformbarkeit und damit ein entsprechend großes Signal sicherzustellen, wurde die ältere Ausbildung so getroffen, daß der Kopf für die Aufnahme des Meßsensors quer zur Achse des Bolzens geschlitzt ausgebildet ist.

In besonders vorteilhafter Weise konnte auch bei massiver und damit stoß- und sturzgesicherter Ausbildung des Meßbolzens mit dem Meßkopf die bekannte Ausbildung so getroffen werden, daß der Kopf zwei in axialer Richtung versetzte Schlitze aufweist, wodurch trotz der stabilen und stoßunempfindlichen Ausbildung eine Messung sichergestellt ist.

Eine derartig stoßsichere und einfache Ausbildung des Meßbolzens kann mit Vorteil auch im rauen Bahnbetrieb unmittelbar durch Anschluß an einen PC-bzw. Laptop zu einer komplexen Auswerteeinrichtung zusammengeschaltet werden, wobei mit Vorteil die Ausbildung so getroffen wurde, daß der Sensor über einen Signalverstärker und einen Analog/Digitalwandler mit einer Standardschnittstelle, insbesondere einer seriellen Schnittstelle mit einem Rechner, mit einem Speicher und einer Anzeige, verbunden ist.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, die vorbekannte Ausbildung dahingehend weiterzubilden, daß auch bei geringen Stellkräften und entsprechend hoher Stabilität des Meßbolzens eine entsprechend empfindliche Messung mit hoher Reproduzierbarkeit gelingt. Zur Lösung dieser Aufgabe, besteht die erfindungsgemäße Einrichtung, ausgehend von einer Einrichtung der eingangs genannten Art im wesentlichen darin, daß der Meßbolzen an seinem Mantel drei sich in Umfangsrichtung erstreckende ringförmige Erhebungen für die Krafteinleitung aufweist, welche außerhalb der von der Gelenkachse durchsetzten Mittelebene des Gelenkes in unterschiedlichem axialen Abstand voneinander angeordnet sind und mit gegeneinander schwenkbaren Teilen des Gelenkes zusammenwirken. Dadurch daß die ringförmigen Erhebungen bzw. Rippen in der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Weise in axialer Richtung beabstandet ausgeführt werden, gelingt es die Stellkräfte soweit

exzentrisch in den Meßbolzen einzuleiten, daß eine entsprechend dem Hebelgesetz sich ergebende Verstärkung der mechanischen Verformung und damit des Meßsignales gelingt. Insgesamt wird durch die außermittige Kraftaufnahme auch bei überaus kleinen Stellkräften bereits ein präziser Meßwert erzielt und es wird somit die Empfindlichkeit der bekannten Einrichtung wesentlich gesteigert, ohne die Betriebssicherheit und die Stabilität des Meßbolzens zu beeinträchtigen.

Die erfindungsgemäße Ausbildung ist mit Vorteil so weitergebildet, daß ein axialer Abstand der ringförmigen Erhebungen zueinander größer ist, als die Breite der einen Teil des Gelenkes bildenden Kupplungsstange in Richtung der Schwenkachse des Gelenkes gemessen, womit sichergestellt wird, daß der maximal denkbare Abstand für eine außermittige Krafteinleitung ausgenutzt werden kann und eine entsprechende mechanische Meßsignalverstärkung erzielt werden kann.

Das gewünschte Maß an außermittiger Krafteinleitung zum Zwecke der mechanischen Kraftverstärkung wird mit Vorteil dadurch sichergestellt, daß die dem Sensor bzw. dem Kopf benachbarten ringförmigen Erhebungen in einem axialen Abstand zueinander angeordnet sind, welcher kleiner ist als der axiale Abstand zwischen der mittleren und der dem Kopf abgewandten dritten ringförmigen Erhebung, wobei vorteilhaft der Sensor im Kopf unmittelbar benachbart zur ersten Erhebung angeordnet ist. Dadurch ist sichergestellt, daß die Krafteinleitung der ersten Erhebung eine sichere Verformung des Meßbolzens der Einspannstelle des Sensors ergibt. Darüberhinaus kann die Ausbildung so getroffen werden, daß der Meßbolzen eine axiale Bohrung für eine Kabeldurchführung aufweist. Insbesondere eine derartige axiale Bohrung für eine Kabeldurchführung erlaubt es nun die Kabeldurchführung geschützt nach unten zu verlegen, und an das Ende des Meßbolzens einen einfachen Stecker für weitergehende Kabelverbindungen anzuordnen. Die mechanisch wesentlich weniger widerstandsfähigen Kabelverbindungen und Stecker können auf diese Weise geschützt an der Unterseite angeordnet werden und es gelingt eine weitestgehend vollständige Kapselung des Meßsensors an der freiliegenden Ober- bzw. Außenseite, wodurch die Be-

triebssicherheit erhöht werden kann. Die Ausbildung ist hiebei mit Vorteil so getroffen, daß eine Verdrehsicherung für den Meßbolzen als den Sensor außen dichtend umgreifender Deckel ausgebildet ist.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand eines Vergleiches der bekannten Ausbildung mit der erfindungsgemäßen Weiterbildung näher erläutert. In dieser zeigen: Fig.1 eine schematische Teilansicht durch ein Gelenk mit eingesetztem Meßbolzen nach dem Stand der Technik; Fig.2 eine perspektivische Seitenansicht des bekannten Meßbolzens und Fig.3 einen teilweisen Schnitt durch die erfindungsgemäße Ausbildung.

In Fig.1 ist das Ende einer Verbindungsstange 1 mit einem Gabelstück 2 ersichtlich, in welches ein Lagerauge einer Kuppelungsstange 4 eintaucht. Die Verbindung zwischen dem Lagerauge 3 und dem Gabelstück 2 erfolgt mittels eines Meßbolzens 5, welcher an seinem Umfang schematisch angedeutete rippenförmige Erhebungen 6 aufweist, welche jeweils kraftschlüssig in den entsprechenden Ausnehmungen des Gabelstückes 2 bzw. des Lagerauges 3 angreifen. Am freien Ende des Bolzens 5 ist ein Kopf 7 angeordnet, in welchem ein elektromechanischer Sensor 8 angeordnet ist. Der Kopf 7 weist an seinem der Außenseite der Gabel 2 zugewandten Ende eine Anschlagsschulter für einen plattenförmigen Steg 9 eines Zwischenstückes 10 auf und ist am Zwischenstück 10 entsprechend drehlagensicher gehalten. Das Zwischenstück 10 umgreift hiebei mit quer zum plattenförmigen Steg 9 verlaufenden Teilen die Klaue bzw. das Gabelstück 2.

In Fig.2 ist der Meßbolzen 5 im Detail nochmals ersichtlich. An der Außenseite des in das Lagerauge eintauchenden und das Gabelstück 2 durchsetzenden Meßbolzen sind wieder ringförmige Erhebungen 6 vorgesehen, welche der Krafteinleitung dienen. Der verbreiterte Kopf 7 ist mit Schlitz 11 ausgebildet und enthält in seinem Hohlraum den elektromechanischen Meßsensor 8. Die elektrische Zuleitung ist entsprechend zugesichert mit 12 angedeutet.

In Fig.3 ist nun die erfindungsgemäße Ausbildung ersichtlich, wobei die ringförmigen Erhebungen bzw. Rippen 6 in einem Abstand a und b voneinander angeordnet sind und die drei ring-

förmigen Erhebungen 6 jeweils außerhalb der Längsmittlebene 13, des Gelenkes angeordnet sind, welche von der Schwenkachse 14 des Gelenkes durchsetzt wird. Der Meßsensor 8 ist der ersten ringförmigen Erhebung 6 benachbart im Kopf 7 angeordnet. Der Abstand c der ersten, dem Sensor 8 benachbarten ringförmigen Erhebung 6 von der Mittelebene 13 ist hierbei ersichtlich größer als der Abstand b , zwischen den dem Meßkopf 7 benachbarten ersten beiden ringförmigen Erhebungen 6. Die mittlere ringförmige Erhebung 6 des Meßbolzens 5, die sich in der Durchbrechung der Kupplungsstange 4 befindet, nimmt Kräfte außermittig auf, wohingegen bei den bekannten Ausbildungen die Kraftaufnahme in der Längsmittlebene 13 erfolgt. Diese Verlagerung der mittleren ringförmigen Erhebung 6 in Richtung zum Sensor 8 aus der Längsmittlebene 13 heraus in Richtung zur Meßdose 8 führt zu der entsprechenden mechanischen Verstärkung der Verformung und damit der Verstärkung des erhältlichen elektrischen Meßwertes.

Das Kabel 12 ist bei der Ausbildung nach Fig.3 durch eine axiale Bohrung des Meßbolzens 5 hindurchgeführt und endet in einen Stecker 15, welcher geschützt an der Unterseite angeordnet werden kann.

Um die Außenseite besser gegen Umwelteinflüsse zu schützen und zu kapseln, ist eine Abdeckung 16 vorgesehen, welche mit Schrauben 17 an dem Gabelstück 2 festgelegt ist. Diese Abdeckung 16 umgreift den Kopf 7 und damit die Meßdose 8 dichtend, wobei gleichzeitig eine entsprechende Verdrehsicherung hier erfolgen kann. Der sich in Längsrichtung des Meßbolzens 5 erstreckende Schlitz ist mit 18 angedeutet.

A n s p r ü c h e :

1. Einrichtung zur Messung der Weichenstellkraft bei Schienenweichen mit einem Sensor (8) und einem mit dem Sensor (8) verbundenen als Verformungskörper ausgebildeten Meßbolzen (5), welcher in ein Gelenk im Weichenantrieb einsetzbar ist, wobei der Sensor (8) als elektromechanischer Sensor (8) ausgebildet ist und außerhalb des Kraftangriffes auf den Meßbolzen (5) in einem mit dem Meßbolzen (5) verbundenen Kopf (7) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßbolzen (5) an seinem Mantel drei sich in Umfangsrichtung erstreckende ringförmige Erhebungen (6) für die Krafteinleitung aufweist, welche außerhalb der von der Gelenkachse (14) durchsetzten Mittelebene (13) des Gelenkes in unterschiedlichem axialen Abstand (a,b) voneinander angeordnet sind und mit gegeneinander schwenkbaren Teilen (2,4) des Gelenkes zusammenwirken.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein axialer Abstand (a) der ringförmigen Erhebungen (6) zueinander größer ist, als die Breite der einen Teil des Gelenkes bildenden Kupplungsstange (4) in Richtung der Schwenkachse (14) des Gelenkes gemessen.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Sensor (8) bzw. dem Kopf (7) benachbarten ringförmigen Erhebungen (6) in einem axialen Abstand (b) zueinander angeordnet sind, welcher kleiner ist als der axiale Abstand (a) zwischen der mittleren und der dem Kopf abgewandten dritten ringförmigen Erhebung (6).

4. Einrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (8) im Kopf (7) unmittelbar benachbart zur ersten ringförmigen Erhebung (6) angeordnet ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßbolzen (5) eine axiale Bohrung (18) für eine Kabeldurchführung aufweist.

6. Einrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Verdrehsicherung für den Meßbolzen (5) als den Sensor außen dichtend umgreifender Deckel (16) ausgebildet ist.

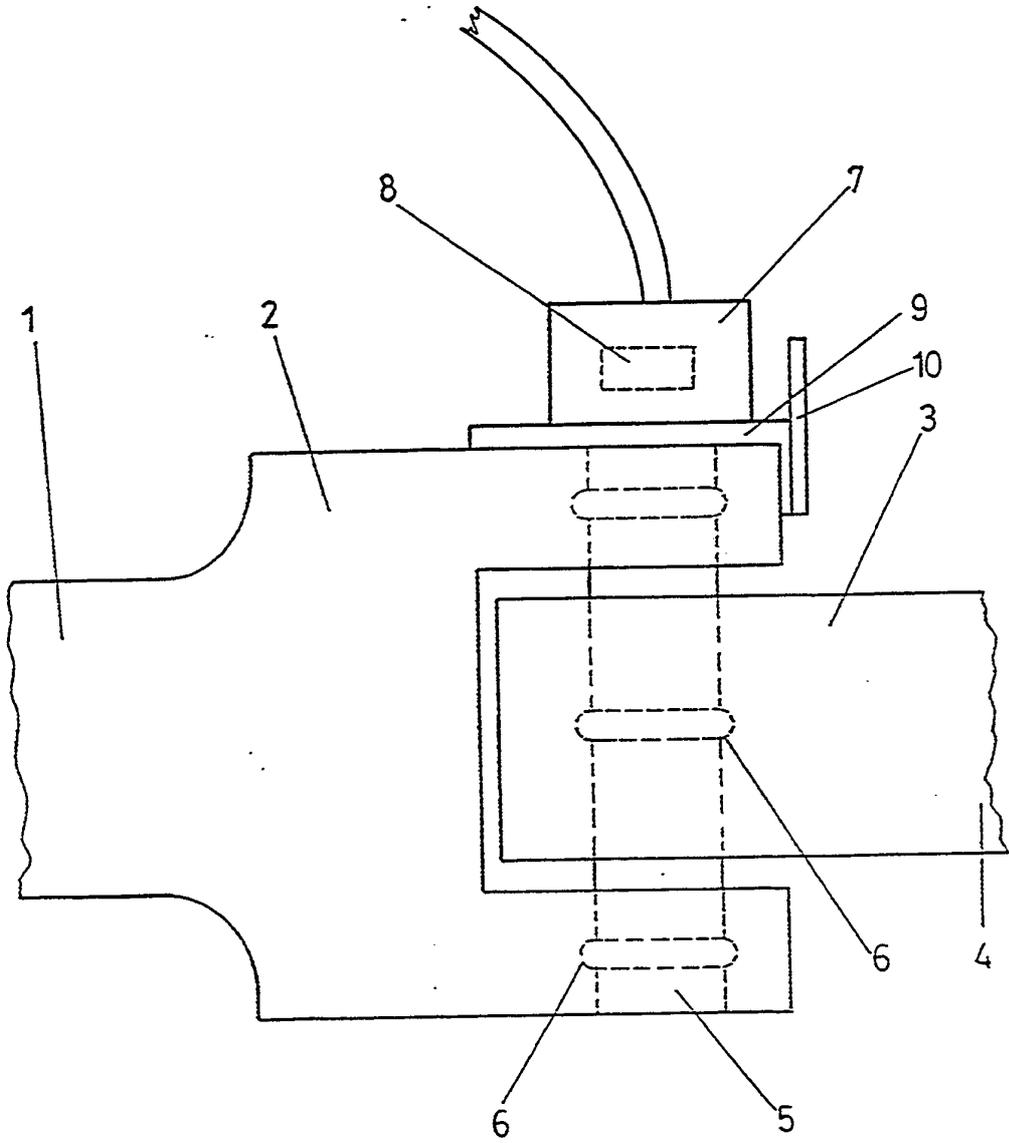
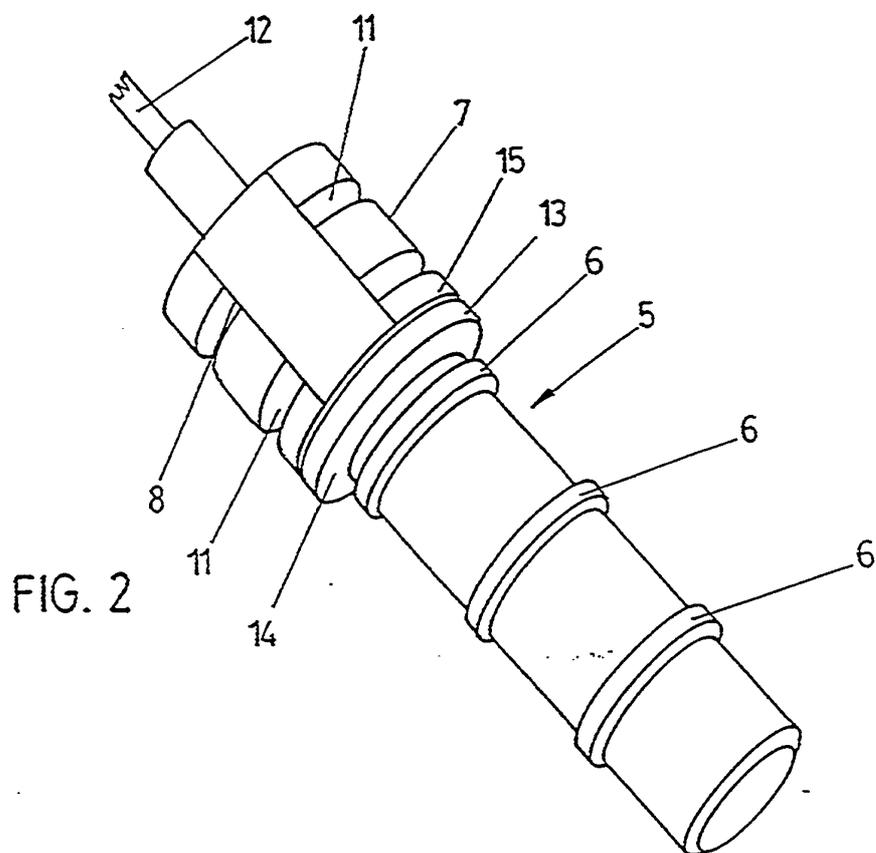


FIG. 1



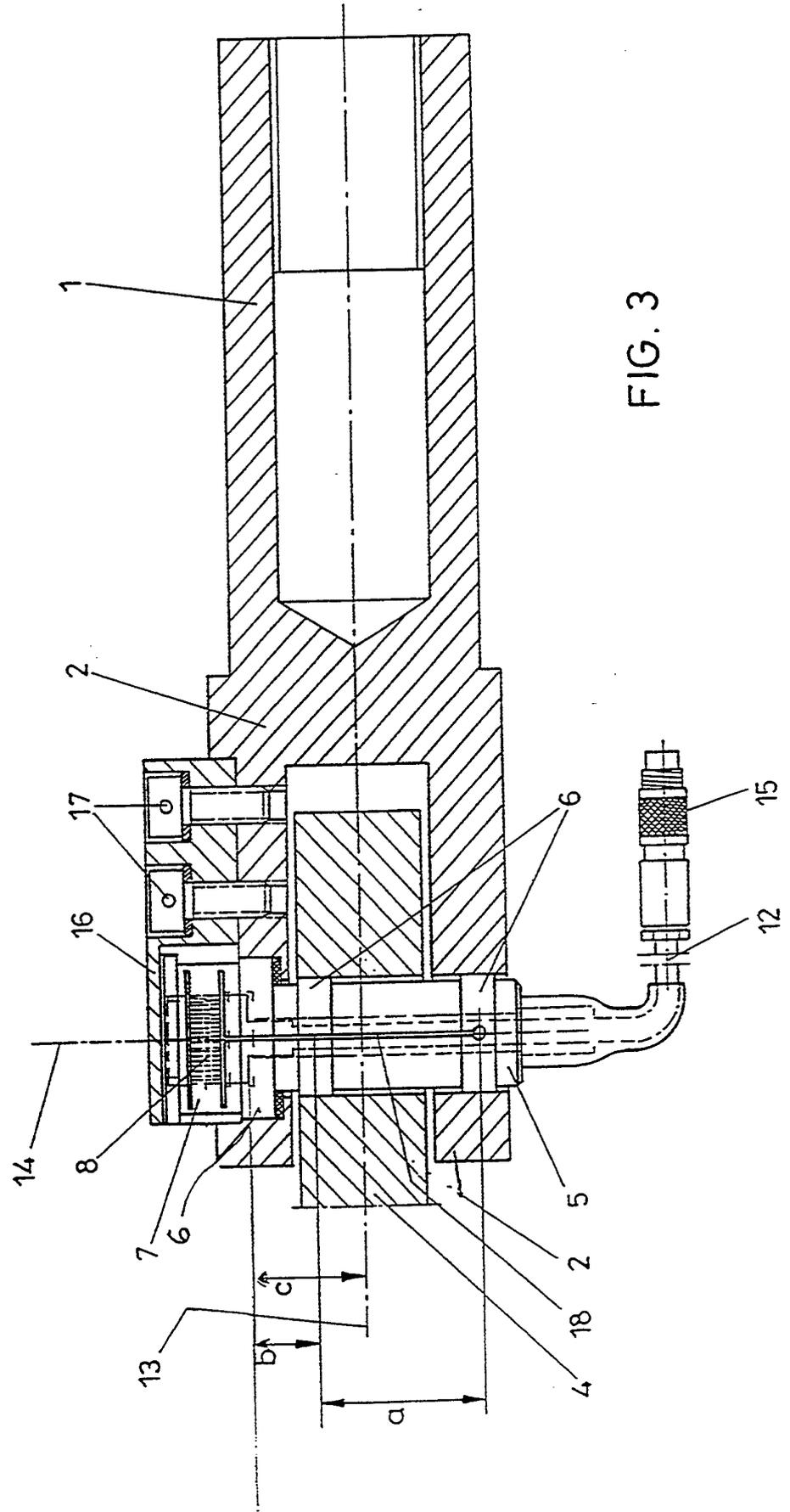


FIG. 3



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT
Kohlmarkt 8-10
A-1014 Wien
Telefaxnr. (0043) 1-53424-520

AT 000 523 U1

Anmeldenummer:

GM 383/94

RECHERCHENBERICHT

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
B 61 L 5/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) ⁶		
B. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A "	AT 920/93 A (VOEST-ALPINE EISENBAHNSYSTEME) 15. Oktober 1994 (Auslegedatum) & AT 399 484 B (Voraussichtliche Drucklegung 25. Mai 1995) *Ansprüche; Fig. 4*	1,3 2,4-6
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		
<ul style="list-style-type: none"> * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen * A " Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als bedeutsam anzusehen ist * X " Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung bzw. der angeführte Teil kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden 		<ul style="list-style-type: none"> " Y " Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung bzw. der angeführte Teil kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist " & " Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der Recherche	Referent	
26. April 1995	Dipl. Ing. Fellner e.h.	