



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 763 457 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.03.1997 Patentblatt 1997/12

(51) Int. Cl.⁶: **B61L 5/10**

(21) Anmeldenummer: **96250189.6**

(22) Anmeldetag: **05.09.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK FI LI

(30) Priorität: **14.09.1995 DE 19535577**

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Schöning, Manfred**
38108 Braunschweig (DE)
• **Eichner, Wilfried**
38104 Braunschweig (DE)
• **Bolle, Wolfgang**
38275 Haverlah (DE)
• **Sattler, Uwe**
38108 Braunschweig (DE)

(54) **Einrichtung zum Entriegeln des Festhaltekupplungsgehäuses und der Prüferschieber von Weichenantrieben mit Kugelspindeltrieben**

(57) Zu Beginn jedes Stellvorganges dreht sich die angetriebene Spindelmutter bzw. eine diese umschließende Stellkraftkupplung (8) auf der antreibenden Spindel (7), mit. Über eine auf ihrem Umfang festgelegte wendelförmige Kontur (28) nimmt sie dabei einen mit dem Schaltlineal (20) verbundenen Führungsbolzen in Stellrichtung des Antriebes mit. Das Schaltlineal sorgt in bekannter Weise für das Ausrücken des jeweils eingefallenen Sperrschiebers (17). Danach wird das weitere Mitdrehen der Stellkraftkupplung verhindert, weil der Führungsbolzen gegen einen Anschlag am Umfang der Festhaltekupplung läuft. Die nunmehr drehunbewegliche Spindelmutter nimmt dann über das Kupplungsgehäuse (11) der Festhaltekupplung (12) den oder die zu betätigenden Stellschieber mit, bis der Antrieb seine neue Endlage erreicht hat und der jeweils andere Sperrschieber in die dafür vorgesehenen Ausnehmungen

gen der Prüferschieber (16) einfällt. Dadurch, daß die Spindelmutter zum Ausrücken des jeweils eingefallenen Sperrschiebers zu Beginn jedes Umstellvorganges nicht wie üblich einen Leerweg zum Verfahren des Schaltlineals ausführen muß, sondern daß das Schaltlineal verfahren wird, ohne daß sich die Spindelmutter in Längsrichtung der Spindel bewegt, kann das Antriebsgehäuse des Weichenantriebes kürzer als bisher ausgeführt werden. Außerdem werden durch die nahezu spielfreie Lagerung der Spindelmutter bzw. der sie umschließenden Stellkraftkupplung im Gehäuse der Festhaltekupplung das Eintragen stoßförmiger Belastungen beim Lösen des Verschlusses weitestgehend vermieden und die Lagerung des Anschlußmoduls wird verbessert.

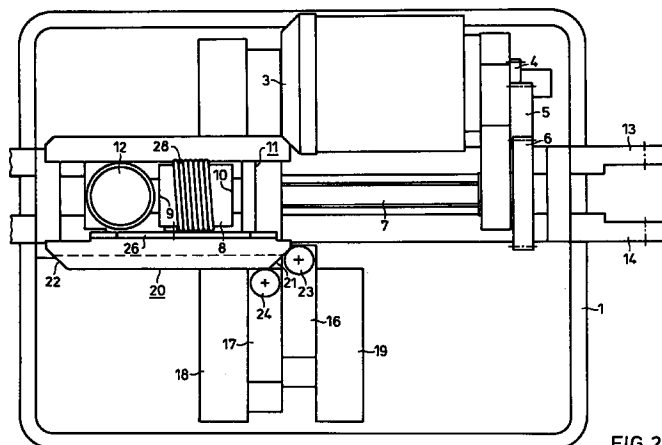


FIG 2

EP 0 763 457 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Eine solche Einrichtung ist aus der DE 29 28 194 C2 bekannt. Dort wird über einen Weichenantrieb mit Kugelspindeltrieb berichtet, bei dem eine auf einer motorgetriebenen Spindel geführte Spindelmutter die Drehbewegung eines Antriebsmotors in eine geradlinige Stellschieberbewegung umlenkt. Zu Beginn jedes Umstellvorganges vor dem Bewegen des oder der Stellschieber nimmt sie dabei ein Schaltlineal mit und rückt mit diesem während eines Leerhubes einen zuvor eingefallenen Sperrschieber aus seiner Verriegelungsposition aus. In dieser Verriegelungsposition hatte der Sperrschieber bis dahin Prüferschieber zum Überwachen der jeweiligen Weichenlage sowie das Gehäuse einer Festhaltekupplung, über die der oder die Stellschieber vom Antrieb mitgenommen werden können, in einer Endlage verriegelt. Nach dem Ausrücken des Sperrschiebers nimmt die vom Antriebsmotor angetriebene Spindelmutter den oder die Stellschieber mit, löst den Weichenverschluß und stellt die beweglichen Weichenteile um.

Der Einbauplatz für die Weichenantriebe ist häufig begrenzt; es besteht daher Bedarf an Antrieben mit möglichst geringem Volumen. Ein Teil des erforderlichen Volumens bei herkömmlichen Weichenantrieben ist bedingt durch den Leerhub, den der Antrieb zu Beginn jedes Umstellvorganges für das Ausheben des jeweils eingefallenen Sperrschiebers ausführen muß; dieser Leerhub liegt in der Größenordnung von 20 mm für jede Stellrichtung.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung zum Entriegeln der Prüferschieber von Weichenantrieben mit Kugelgewindetrieben nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 anzugeben, die ohne Leerhub für das Ausrücken des jeweils eingefallenen Sperrschiebers zu Beginn jedes Umstellvorganges auskommt und damit eine Verkürzung der Baulänge des Weichenantriebes ermöglicht.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1. Dadurch, daß sich die Spindelmutter erst nach dem Ausrücken des jeweils eingefallenen Sperrschiebers auf der Spindel vorwärtsbewegt, reduziert sich die Länge, auf der die Spindel bei jedem Stellvorgang zu bewegen ist und damit die Einbaulänge des Antriebsgehäuses um den Betrag des bisher in beide Richtungen erforderlich gewesen Leerhubes.

Vorteilhafte und besonders preiswerte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Einrichtung sind in den Unteransprüchen offenbart.

Die Erfindung ist nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in

Figur 1 eine Seitenansicht auf den Weichenantrieb mit aufgeschnittenem Antriebsgehäuse und

in

Figur 2 eine Draufsicht auf den Weichenantrieb bei abgenommenem Gehäusedeckel.

Das Antriebsgehäuse besteht aus einer vorzugsweise metallischen Wanne 1 und einem trittfesten und trittsicheren Deckel 2, der in Figur 1 nur schematisch angedeutet ist. Ein beispielsweise als Drehstrommotor ausgeführter Elektromotor 3 bewegt über eine Getriebestufe mit dem Ritzel 4, dem Zwischenrad 5 und dem Großrad 6 einen Kugelgewindetrieb. Dieser besteht aus einer Spindel 7, einer auf der Spindel geführten, nicht dargestellten Spindelmutter und einer die Spindelmutter umfassenden einstellbaren Stellkraftkupplung 8. Die Stellkraftkupplung 8 und mit ihr die nicht dargestellte Spindelmutter sind auf der Spindel 7 drehbeweglich gelagert und in Längsrichtung der Spindel nahezu spielfrei zwischen Anschlägen 9 und 10 eines Kupplungsgehäuses 11 geführt. Dieses Kupplungsgehäuse ist baulich vereinigt mit einer einstellbaren Festhaltekupplung 12, die über eine Rastung formschlüssig mit dem oder den Stellschiebern des Antriebes verbunden ist. Im vorliegenden Fall einer auffahrbaren Weiche mit Innenverschluß weist der Antrieb zwei parallel zur Spindelachse geführte Stellschieber 13 und 14 auf. Bei Weichen mit Außenverschluß werden abweichend vom dargestellten Ausführungsbeispiel üblicherweise Weichenantriebe mit nur einem Stellschieber ausgerüstet.

Die beiden Stellschieber befinden sich in der dargestellten Endlage des Antriebes weitestgehend im Antriebsgehäuse, aus dem sie beim Umlaufen des Antriebes in die andere Endlage ausgefahren werden. An das Ende der Stellschieber sind nicht dargestellte, in Stellrichtung hin- und herzubewegende Weichenzungen oder ein verstellbares Herzstück angelenkt.

Die jeweils erreichte Endlage des Weichenantriebes wird im Antrieb überwacht und an eine Steuerstelle gemeldet. Hierzu dienen in der Zeichnung aus Übersichtsgründen nicht dargestellte, parallel zu den Stellschiebern geführte Prüferschieber, die an die beiden beweglichen Weichenzungen angelenkt sind und die jeweilige Lage der betreffenden Weichenzunge an den Antrieb melden. Zu diesem Zweck sind die nicht dargestellten Prüferschieber mit Ausnehmungen versehen, in die in den Endlagen der beweglichen Weichenzungen der eine oder Sperrschieber einfällt. Diese Sperrschieber steuern ebenfalls nicht dargestellte Schaltkontakte im Antrieb, an deren Schaltstellung sich für eine Überwachungsschaltung die jeweils erreichte Endlage bzw. die nicht erreichte Endlage der Weichenzungen ablesen läßt; diese Schaltkontakte dienen gleichzeitig auch zum Unterbrechen des Speisestromes beim Erreichen einer neuen Endlage.

Jeder Antrieb weist zwei Sperrschieber auf, von denen bei der einen Endlage der eine und bei der anderen Endlage der andere wirksam ist. Die Sperrschieber sind in der Wanne 1 des Antriebsgehäuses quer zu den Stell- und Prüferschiebern verschiebbar angeordnet. Die Zeichnung zeigt schematisch die Sperrschieberan-

ordnung mit den Sperrschiebern 16 und 17, die zwischen ggf. einstellbaren Führungen 18 und 19 gelagert sind. In der dargestellten Endlage des Antriebes ist der Sperrschieber 17 in dafür vorgesehene Ausnehmungen der beiden nicht dargestellten Prüferschieber eingefallen. Ferner greift der eingefallene Sperrschieber 17 hinter das Gehäuse 11 der Festhaltekupplung 12 oder einen Gehäuseanschlag und verhindert damit, daß die Weichenzungen in Gegenrichtung verstellt werden können, bevor der eingefallene Sperrschieber wieder ausgerückt wurde. Die Sperrschieber 16 und 17 stehen unter der Einwirkung von nicht dargestellten Druck- oder Zugfedern, die dafür sorgen, daß sie in die Ausnehmungen der Prüferschieber einfallen und das Kupplungsgehäuse abstützen können.

Der in die Ausnehmungen der Prüferschieber eingefallene Sperrschieber 17 wird zu Beginn des Umstellvorganges, noch bevor irgendwelche Stellbewegungen in die Stellschieber eingeleitet werden, aus diesen Ausnehmungen ausgerückt. Dies geschieht in an sich bekannter Weise durch ein Schaltlineal 20, das vom Antrieb her jeweils in Stellrichtung des Antriebes verfahrbar ist. Dieses Schaltlineal weist schräggestehende Anlaufflächen 21 und 22 auf, die bei Längsbewegung des Schaltlineals gegen Rollen 23 bzw. 24 an den Sperrschiebern 16 bzw. 17 anstoßen und dabei den jeweils eingefallenen Sperrschieber, im dargestellten Ausführungsbeispiel den Sperrschieber 17, aus den Ausnehmungen ausrücken, in die er zuvor eingefallen war. Dabei wird dann auch das Festhaltekupplungsgehäuse entriegelt. Wenn dies geschehen ist, kann beim weiteren Verfahren des Weichenantriebes der Verschuß (Innen- oder Außenverschuß) gelöst und dann die Weiche umgestellt werden; erst zu diesem Zeitpunkt werden Bewegungen vom Antrieb her in den oder die Stellschieber eingeleitet.

Nachfolgend ist der Vorgang für das Ausrücken des jeweils eingefallenen Sperrschiebers im einzelnen näher erläutert. Wie bereits ausgeführt, ist die Spindelmutter und mit ihr die Stellkraftkupplung 8 zwischen den Anschlängen 9 und 10 des Kupplungsgehäuses 11 drehbeweglich angeordnet. Zu Beginn jedes Stellvorganges vor dem Einleiten von Stellbewegung in den oder die Stellschieber dreht sich die zwischen den Anschlängen gehaltene Stellkraftkupplung mit der Spindel 7 mit, weil das Kupplungsgehäuse 11 über die nur schematisch angedeutete Verschußeinrichtung 15 von den Stellschiebern festgehalten wird. Die Stellkraftkupplung weist auf ihrer Oberfläche eine wendelförmige Kontur 28 auf. Diese wendelförmige Kontur kann wie im dargestellten Beispiel durch eine auf den Mantel der Stellkraftkupplung lose aufgewickelte Schraubenfeder dargestellt sein, die an ihren beiden Enden so am Mantel der Stellkraftkupplung festgelegt ist, daß die Schraubenwendeln zwischen den Befestigungspunkten der Schraubenfeder um den Durchmesser des Führungsbolzens längsbeweglich bleiben. Die wendelförmige Kontur 28 steht im Eingriff mit einem Führungsbolzen 25 an einem mit dem Schaltlineal 20 verbundenen Win-

kel 26. Dabei greift der Führungsbolzen 25 von außen her zwischen benachbarte Wendelgänge der Schraubenfeder. Wird die Spindelmutter zu Beginn eines Umstellvorganges in Drehung versetzt, so treibt sie über den zwischen zwei benachbarten Wendelgängen geführten Führungsbolzen 25 den Winkel 26 und damit das Schaltlineal 20 an und verfährt es in Stellrichtung. Dabei wandert der Bolzen 25 von der in der Figur 1 dargestellten Endstellung an dem einen Ende der Schraubenfeder zum anderen Ende der Schraubenfeder. Kurz vor dem Erreichen der jeweils anderen Endstellung ist der zuvor eingefallene Sperrschieber vollständig ausgerückt worden und gibt die bislang verriegelten Prüferschieber und das Festhaltekupplungsgehäuse frei. Wenn dies geschehen ist, sollen Stellbewegungen in den oder die Stellschieber zum Lösen des Weichenverschlusses und zum Umsteuern der beweglichen Weichenteile eingeleitet werden. Dies wird dadurch erreicht, daß mit dem Ausrücken des jeweils eingefallenen Sperrschiebers das weitere Mitdrehen der Spindelmutter auf der Spindel 7 verhindert wird. Zu diesem Zweck sind die beiden Enden der auf der Stellkraftkupplung vorgesehenen wendelförmigen Kontur 28 jeweils nach innen hin abgekröpft, so daß sich Fanghaken bilden, die ein Weiterlaufen des Führungsbolzens 25 in der Kontur verhindern. Um die weitere Drehbewegung der Spindelmutter zu verhindern, könnte auf der Stellkraftkupplung auch ein Anschlag vorhanden sein, gegen den der Führungsbolzen in seiner Endposition läuft. Dadurch, daß sich die Spindelmutter nun nicht mehr auf der Spindel drehen kann, dreht sich die Spindel 7 nunmehr in der Spindelmutter und nimmt diese in Stellrichtung des Antriebes mit. Dabei werden über die Festhaltekupplung 12 der oder die Stellschieber mitgenommen, bis die gesteuerten Weichenteile ihre neue Endlage erreicht haben und der jeweils andere Sperrschieber in die Prüferschieber einfällt und den Speisestrom abschaltet.

Beim erneuten Umsteuern des Weichenantriebes hat der den Führungsbolzen 25 bisher festhaltende Fanghaken der Schraubenfeder keine Wirkung, und die Spindelmutter dreht sich wieder zwischen den Anschlängen 9 und 10 des Kupplungsgehäuses 11, allerdings in Gegenrichtung. Dabei gleitet der Führungsbolzen zwischen zwei benachbarten Wendelgängen langsam in der Zeichnung von rechts nach links, bis er schließlich vom Fanghaken 27 festgehalten wird. In dieser Stellung des Führungsbolzens 25 hat das Schaltlineal 20 den bei der anderen Endstellung des Antriebes eingefallenen Sperrschieber 16 vollständig ausgerückt, und es können Stellbewegungen vom Antrieb über die Festhaltekupplung 12 in den oder die Stellschieber eingebracht werden.

Die erfindungsgemäße Einrichtung hat nicht nur den Vorteil, daß sie das Einbauvolumen des Weichenantriebes durchaus erheblich verringert, sondern sie hat darüber hinaus auch den Vorteil, daß beim Lösen des Weichenverschlusses so gut wie keine stoßartigen Belastungen mehr auf den Antrieb wirken. Bisher war

es so, daß - bedingt durch den Leerhub beim Ausrücken des einen bzw. des anderen Sperrschiebers - mit dem Lösen des Verschlusses mechanische Spannungen, unter denen sich die in ihrer Endlage festgehaltenen und verschlossenen Weichteile befinden, schlagartig ins Innere des Weichenantriebes entladen konnten. Dies gilt insbesondere für Antriebe zum Ansteuern kurzer Herzstücke, die regelmäßig unter erheblichen mechanischen Spannungen stehen. Beim Lösen des Verschlusses entluden sich diese Kräfte schlagartig über den oder die Stellschieber und die Festhaltekupplung auf die Spindelmutter, wobei alle an der Kraftübertragung beteiligten Elemente stoßförmig belastet wurden und damit einem erhöhten Verschleiß unterlagen. Dadurch, daß zum Ausrücken eines eingefallenen Sperrschiebers erfindungsgemäß von der Spindelmutter kein Leerhub mehr auszuführen ist, sondern die Spindelmutter nahezu spielfrei zwischen Anschlägen der Festhaltekupplung gehalten ist, kann es beim Lösen des Verschlusses nicht zu einer plötzlichen Beschleunigung der Festhaltekupplung gegenüber der Spindelmutter kommen, so daß die stoßartigen Belastungen weitgehend ausbleiben.

Ferner hat der erfindungsgemäß ausgestaltete Antrieb den Vorteil einer verbesserten Führung der Spindelmutter im Festhaltekupplungsgehäuse. Bei Antrieben, bei denen die Spindelmutter zu Beginn jedes Umstellvorganges einen Leerhub zur Sperrschieberentriegelung ausführen mußte, gab es immer ein unvermeidbares Spiel zwischen Spindelmutter und Festhaltekupplung, das sich ungünstig auf die Abstützung des Antriebsmodules, bestehend aus Motor, Getriebe und Spindeltrieb, auswirkte. Durch die nunmehr nahezu spielfreie Führung der Spindelmutter zwischen den Anschlägen des Festhaltekupplungsgehäuses wird eine exakte Abstützung des Antriebsmodules im Antriebsgehäuse erreicht.

Die nahezu spielfreie Führung der Spindelmutter/Stellkraftkupplung im Gehäuse der Festhaltekupplung verbessert darüber hinaus auch das Anlaufverhalten des Antriebes gegenüber einer Antriebsausführung, bei der die Spindelmutter zu Beginn jedes Umstellvorganges einen Leerhub ausführt. Bei diesen Antrieben gibt es nämlich eine während der Ausführung des Leerhubes wirksame Reibbremse zum Abfangen von mechanischen Abschaltschlägen. Für das Anlaufverhalten besonders ungünstig ist der Umstand, daß die Reibbremse bei noch nicht voll eingeschaltetem Antriebsmotor (verketete Phasenspannungen während des Anlaufens) wirksam ist und damit den Anlaufvorgang insbesondere bei tiefen Temperaturen erschwert. Eine solche Reibbremse gibt es bei der erfindungsgemäßen Entriegelungseinrichtung nicht.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Entriegeln des Festhaltekupp-

lungsgehäuses und der Prüferschieber von Weichenantrieben mit Kugelspindeltrieben zum Umlenken der Drehbewegung eines Antriebsmotors in eine geradlinige Stellschieberbewegung, bei der zu Beginn jedes Stellvorganges vor dem Bewegen des oder der Stellschieber über ein mindestens mittelbar von der Spindelmutter verfahrbares Schaltlineal ein in die Prüferschieber eingefallener und das Gehäuse einer Festhaltekupplung abstützend der Sperrschieber ausgerückt wird, der bis zu diesem Zeitpunkt das Einleiten von Stellbewegungen über die Festhaltekupplung in den oder die Stellschieber verhindert,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Spindelmutter oder eine diese umfassende Stellkraftkupplung (8) drehbeweglich und nahezu spielfrei zwischen beidseitigen Anschlägen (9, 10) des Kupplungsgehäuses (11) der Festhaltekupplung (12) geführt ist und daß sie auf ihrer Mantelfläche eine wendelförmige Kontur (28) aufweist, die in Eingriff steht mit einem mit dem Schaltlineal (20) verbundenen, zwischen den Wendelgängen geführten Führungsbolzen (25), der das Schaltlineal zu Beginn jedes Stellvorganges vor dem Bewegen des oder der Stellschieber (13, 14) über einen zum Ausrücken des jeweils wirksamen Sperrschiebers (17) erforderlichen Mindestweg in Stellrichtung fortbewegt, wobei der Führungsbolzen dann hinter einen Anschlag (27) am Ende der Wendel faßt, damit die weitere Drehbewegung der Spindelmutter durch Formschluß verhindert und die Mitnahme der Festhaltekupplung über die danach auf der Spindel (7) verfahrbare Spindelmutter bzw. Stellkraftkupplung bewirkt.

2. Weichenantrieb nach Anspruch 1,

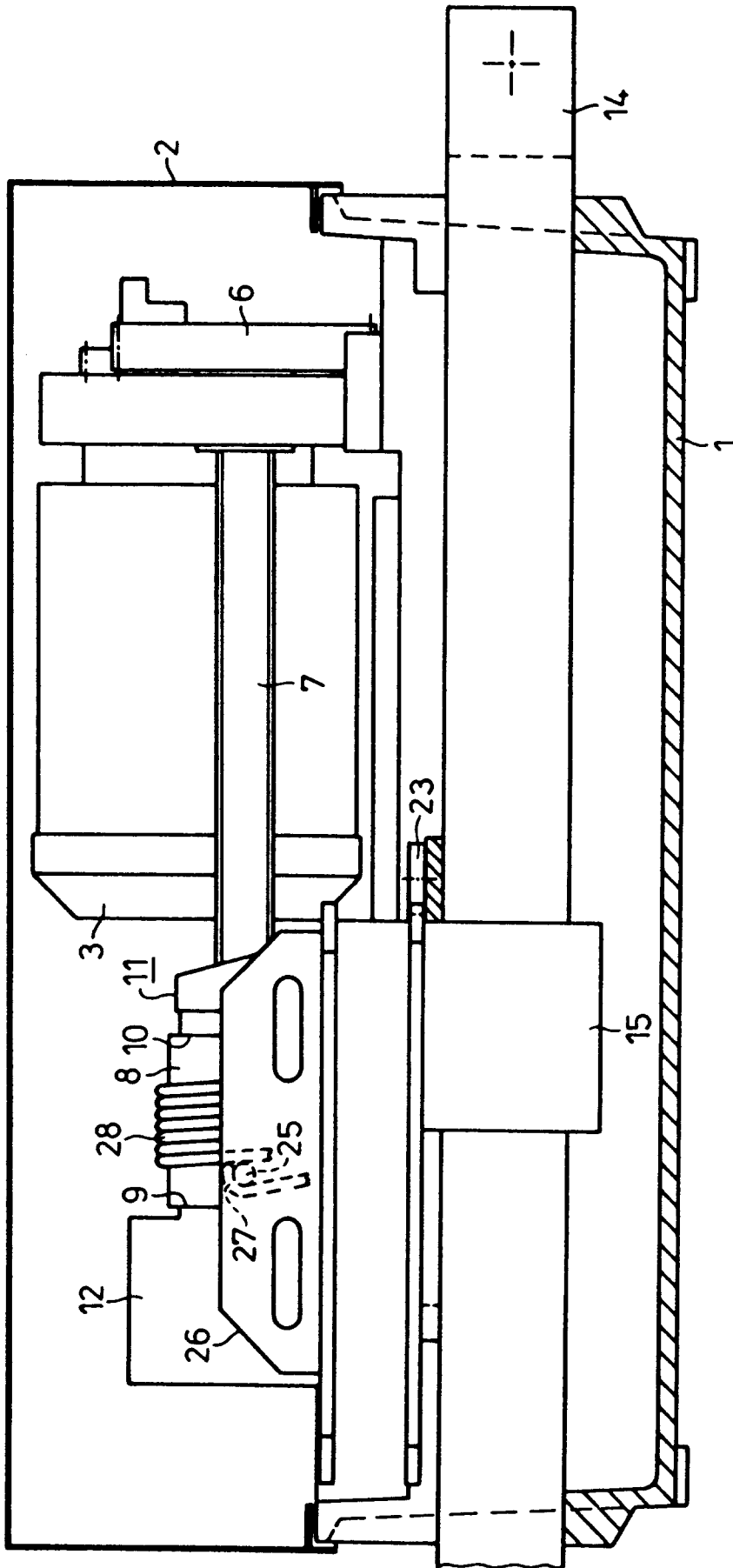
dadurch gekennzeichnet,

daß die wendelförmige Kontur (28) durch eine auf die Spindelmutter oder die Stellkraftkupplung (8) aufgewickelte, mit ihren beiden Enden auf dem Mantel der Spindelmutter bzw. der Stellkraftkupplung festgelegte Schraubenfeder dargestellt ist, wobei jeweils zwei benachbarte Wendelgänge zwischen sich den von außen her eingreifenden Führungsbolzen (25) führen.

3. Einrichtung nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die beiden Enden der Schraubenfeder in Schraubenfederlängsrichtung zur Schraubenfeder hin abgewinkelt sind und Fanghaken (17) für den Führungsbolzen (25) bilden.



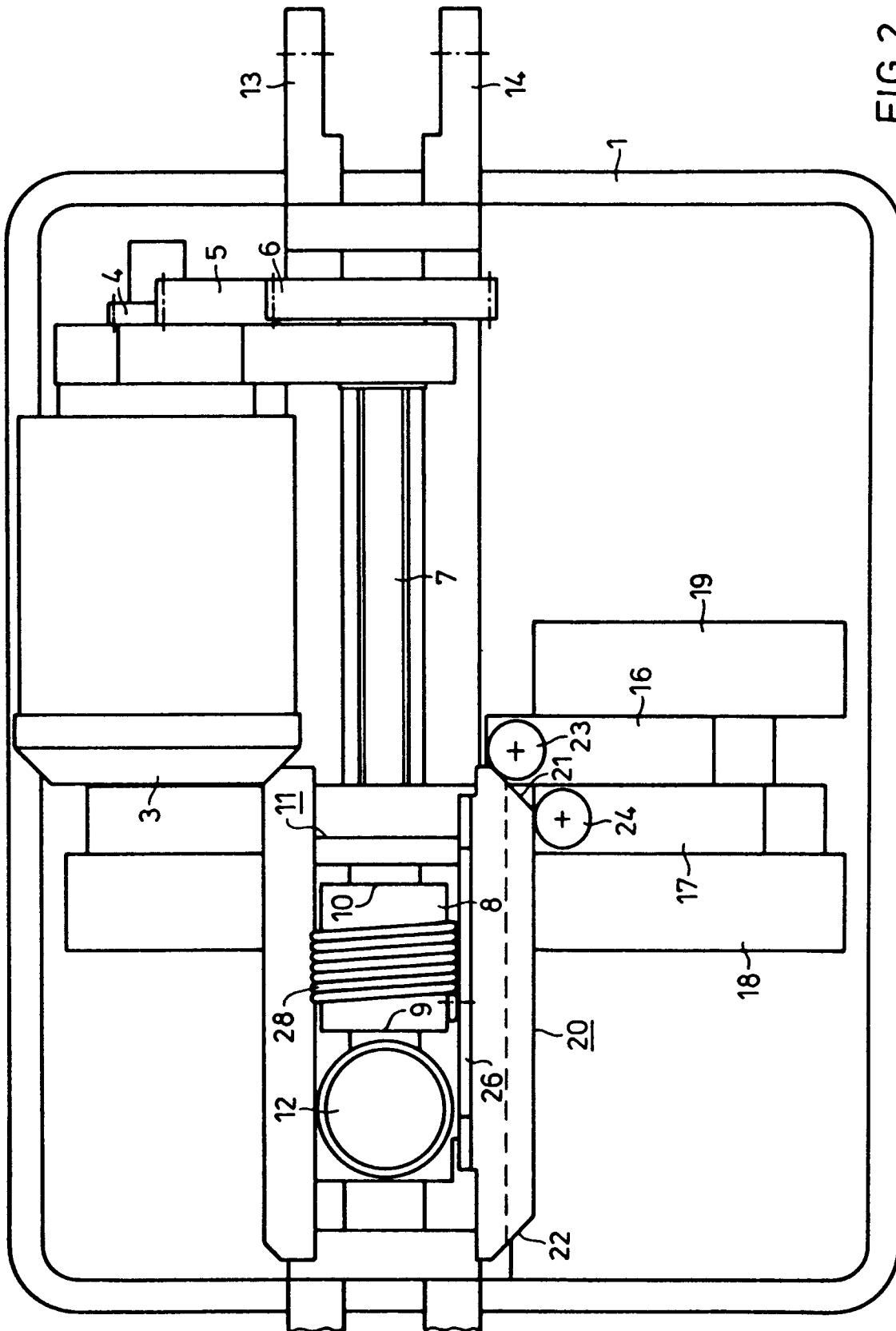


FIG 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 25 0189

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	CH-A-621 168 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON) * das ganze Dokument *	1-3	B61L5/10
A	EP-A-0 289 978 (ALSTHOM) * das ganze Dokument *	1	
A	EP-A-0 317 927 (ALSTHOM) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B61L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		13.Dezember 1996	
		Prüfer	
		Reekmans, M	
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 1503 01.82 (P04C03)