

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 645 790 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.07.1998 Patentblatt 1998/28

(51) Int Cl.⁶: **H01H 13/18, B61L 5/06**

(21) Anmeldenummer: **94250202.2**

(22) Anmeldetag: **17.08.1994**

(54) **Anordnung zur Betätigung der Endlagenschalter bei einem elektromotorisch betriebenen Linear-Verstellantrieb**

Device for operating end position switches for an electric motor-driven linear adjusting drive

Dispositif pour l'actionnement des interrupteurs de fin de course dans un entraînement d'ajustement linéaire commandé par moteur électrique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(30) Priorität: **27.09.1993 DE 4333268**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.03.1995 Patentblatt 1995/13

(73) Patentinhaber: **ABB Daimler-Benz Transportation
(Technology) GmbH
13627 Berlin (DE)**

(72) Erfinder: **Holler, Rudolf
D-75015 Bretten (DE)**

(74) Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al
c/o ABB Patent GmbH,
Postfach 10 03 51
68128 Mannheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 081 682 DE-B- 2 928 194
DE-U- 9 003 878**

• **AEG-Druckschrift: Elektrohydraulischer
Weichenantrieb Typ A700 H A35.7.1/0686-785**

EP 0 645 790 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung bei einem elektromotorisch betriebenen Linear-Verstellantrieb, insbesondere Weichenantrieb, wie er im Oberbegriff des Anspruchs 1 näher definiert ist.

Ein solcher Weichenantrieb ist z.B. aus der AEG-Druckschrift "Elektrohydraulischer Weichenantrieb Typ A700 H A35.7.1/0686-785 bekannt. Gemäß Fig. 3 der Zeichnungsfiguren befindet sich dort der Weichenantrieb in einem Gehäuse G und besteht zunächst aus einem Drehstromasynchronmotor 1, der über einen Zahnriemen eine Hydraulikpumpe 2 antreibt. Die Druckflüssigkeit wird über einen Steuerblock 3 mit Druckbegrenzungsventilen einem bewegbaren Hydraulikzylinder 5 mit ortsfestem Kolben zugeführt. Der bewegbare Hydraulikzylinder 5, der Motor, Pumpe und Steuerblock trägt, bewegt sich bei Ansteuerung mit diesen Teilen auf der ortsfesten Kolbenstange 4 und treibt über einen Mitnehmer 15 eine Auffahrkupplung 6. Letztere ist mit der im Gehäuse G gelagerten Stellstange 7 verbunden, die eine hier nicht näher dargestellte Weiche betätigt.

Dargestellt ist der Weichenantrieb zur Zeit in der rechten Endlage. In diesem Zustand ist er über einen Sperriegel 9, der in das Gehäuse der Auffahrkupplung 6 eingreift, verriegelt. Ein weiterer linker Sperriegel 9' ist z. Zt. über eine Auslöserolle 9'a (am besagten Sperriegel 9') und ein Auslösetrapez 9'b (am Hydraulikzylinder 5) ausgehoben worden und damit außer Funktion. Über einen Auslösehebel 12 mit einer Tastrolle 8, die in einer Ausnehmung der Stellstange 7 einliegt, kann die Verriegelung 11 einer hier nicht relevanten zusätzlichen Prüferstange 10 bei Bewegung der Stellstange 7 aufgehoben werden. Wesentlich für das Verständnis der Erfindung ist hier die Betätigung und das Zusammenwirken der beiden Endlagenschalter 13 und 13' bei Bewegung der Stellstange 7. Beide Endlagenschalter 13 und 13' sind Rollentastschalter und befinden sich in unterschiedlichen Schaltpositionen. Endlagenschalter 13 z. B. in Arbeitsstellung, Rollentastschalter 13' in Ruhestellung. Beide Endlagenschalter weisen je ein Öffner- und ein Schließerkontaktpaar auf.

Ein Umschalten der Weiche aus der dargestellten rechten Endlage vollzieht sich in verschiedenen Schritten, bei denen ein Umschalten der Rollentastschalter 13, 13' erfolgt.

Zunächst wird die elektrische Funktion der Schaltkontakte, Motorwicklungen und Zuleitungen vom Stellwerk her über die eingenommenen Stellungen der Kontaktpaare beider Endlagenschalter 13, 13' mit 24 V Gleichspannung überprüft. Dabei ist der Drehstromantriebsmotor als Wechselstrommotor mit Hilfswicklung geschaltet. Danach erfolgt über dieselbe Kontaktpaarstellung der Endlagenschalter 13, 13' mit 220 V (380 V gegen Null) ein zweiphasiger Anlauf, der nach 0,5 s Haltezeit eines Stützrelais (im Stellwerk) beendet wird, sofern nicht vorher ein Umschalten des rechten Endlagenschalters 13 erfolgte. Der Endlagenschalter 13 wird

durch Bewegung der Stellstange 7 und des Auslösehebels 12 umgestellt, wodurch die Motorwicklungen in Stern geschaltet mit 380 V Betriebsspannung aus dem Anlauf in den regulären Arbeitsbetrieb übergehen. In diesem Fall läuft der Weichenantrieb bis zur Verklüpfung in der linken Endlage durch.

Ein Stromlaufplan der Prüf- und Anlaufstellung ist Fig. 4 entnehmbar. Die relevanten Schaltpaarkontakte der Endlagenschalter 13, 13' sind dort mit AK+1/1a bis AK-4/4a in Bundesbahn-Schalterdarstellung angegeben.

Diesen und ähnlichen Weichenantrieben anderer Firmen liegt folgendes Problem zugrunde. Die Endlagenschalter dürfen nur in wirklich verklüpfte Endlage eine Ordnungsmeldung abgeben können. In seltenen Sonderfällen ist es jedoch schon vorgekommen, daß die Kontaktpaare der Endlagenschalter beim Verlassen ihrer Endlage - hier z.B. der rechten Endlage - nicht umschalten, d.h. die Rückstellfedern der Schalter gebrochen sind oder durch Verkleben der Kontakte die Rückstellkraft nicht ausreicht. In diesen Fällen erfolgt kein Umschalten aus der Anlaufphase des Motors in die Arbeitsphase und der Motor und ebenso die Weiche bleiben nach 0,5 s (Abfall des Stützrelais) in einer Mittellage stehen, die gefährlich werden kann. Da eine Umschaltung von Endlagenschalter 13 nicht erfolgte und die andere Endlage (Umschaltung von Endlagenschalter 13') nicht erreicht wird, erfolgt automatisch eine Störmeldung, die erkannt werden kann. Bei einem nachfolgenden Reversierungsbefehl aber wird die Störmeldung in eine Ordnungsmeldung verfälscht, obwohl die rechte Endlage der Weiche nicht erreicht und verklüpfte wurde. Dieser Zustand ist nicht erkennbar. Die klebenden oder festgebrannten Kontakte des rechten Endlagenschalters täuschen ein Erreichen der Endlage vor.

Durch die EP-A-0 081 682 ist es bekannt, Schiebenschalter mit einer zwangsweise wirkenden Trennmechanik für die Kontakte zu versehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Fehlmeldungen infolge klebender oder festgebrannter Kontakte mit einer Anordnung zu gewährleisten, die eine von Querkraften freie Betätigung des Schaltmechanismus in seiner Betätigungsrichtung zuläßt.

Diese Aufgabe wird für eine Anordnung der eingangs genannten Art gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen entnehmbar.

Anhand von schematischen Ausführungsbeispielen wird die Erfindung im nachstehenden näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen neu zu verwendenden Schalter im Detail
- Fig. 2 eine Funktionsansicht des Weichenantriebs mit der neuen Zwangsbetätigung der Endlagenschalter
- Fig. 3 + 4 gehören zum Stand der Technik und

wurden bereits erläutert

Der neue Endlagenschalter nach Fig. 1 ist als Schiebetaster mit Federrückstellung ausgeführt und weist in bekannter Weise je zwei Brückenkontaktpaare 1-2 und 3-4 auf. Auf der Tasterachse 16 ist eine Rolle 17 aufgesetzt, deren Laufrille 18 als Kulisse für einen querstehenden Betätigungsbolzen 19 dient, der vom bekannten Auslösehebel 12 des Weichenantriebes - wie er bereits zu Fig. 3 beschrieben wurde - bewegt wird. Die Breite der Rille 18 bestimmt den Beginn der mechanischen Zwangsauslösung des Endlagenschalters 13 sowohl bei jedem Öffnungs- als auch Schließvorgang. Gegen ungewolltes Lösen ist die Rolle 17 auf der Tasterachse 16 zweckmäßig versplintet (20); der Betätigungsbolzen 19 ist im Auslösehebel 12 eingepreßt und ggf. durch weitere Mittel gesichert. Eine zusätzliche Abdeckung des Schalters kann gegen ein Herausfallen des Betätigungsbolzens 19 oder der Rolle 17 schützen.

Fig. 2 zeigt - in Anlehnung an Fig. 3 - eine Funktionsübersicht des Weichenantriebs mit der neuen Zwangsbetätigung der Endlagenschalter entsprechend Fig. 1. Die Bezugszeichen sind im wesentlichen beibehalten worden. Auch hier befindet sich der Weichenantrieb wieder in Rechtslage. Erkennbar ist, daß durch die erfindungsgemäße Anordnung die Kontakte selbst bei starkem Verkleben oder Festbrennen durch die Kulisse der Rolle 17 zwangsgeschaltet, d.h. aufgerissen werden und zwar aus beiden Schaltstellungen heraus. Die übliche Federrückstellung ist nur noch von untergeordneter Bedeutung. Der eingangs erwähnte Fehler kann nicht mehr auftreten. Selbst bei Bruch eines Betätigungsbolzens 19 oder einem Lösen eines im Gehäuse G angeschraubten Endlagenschalters 13 oder 13' würde sich allein durch die Federrückstellung noch ein Fehlermeldungssignal einstellen.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Betätigung der Endlagenschalter bei einem elektromotorisch betriebenen Linear-Verstellantrieb, insbesondere einem Weichenantrieb, bei der der angetriebenen Stellstange in definierten Endlagen Auslösehebel zugeordnet sind, von denen in den Endlagen (rechts oder links) jeweils der eine Auslösehebel (12) mit einer fest verbundenen Tastrolle in eine ihm zugeordnete Ausnehmung in der Stellstange eingerastet ist, während der andere Auslösehebel (12') unter Querverschiebung ausgehoben hat und umgekehrt, wobei die Verschiebung der Auslösehebel die zugehörigen Endlagenschalter abwechselnd umschaltet, die als Taster mit Federrückstellung je ein Öffner- und Schließerkontaktpaar aufweisen und gemeinsam zur Bildung einer Prüfstromschleife, zum Umschalten der Motorwicklungen nach einer Anlauf-

phase auf Drehstrombetrieb sowie Abgabe von Ordnungsmeldungen beim Erreichen der Endlagen vorgesehen sind,

dadurch gekennzeichnet,

daß bei einer Verwendung von Schiebetastschaltern mit zusätzlicher mechanischer Zwangsbetätigung der Kontakte in beiden Schaltrichtungen für die Endlagenschalter (13, 13') jeder Endlagenschalter (13, 13') am Ende seiner Betätigungsachse (16) eine axial gerichtete Kulisse trägt, in die ein querliegender Betätigungsbolzen (19 bzw. 19') greift, der vom zugehörigen Auslösehebel (12, 12') bewegbar ist und dabei die Kulisse die Form einer Rolle (17) mit verbreiterter Laufrille (18) aufweist, wobei der Betätigungsbolzen (19, 19') in die Laufrille (18) mit Axialspiel in Schalterbetätigungsrichtung eingreift.

2. Anordnung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die im Antriebsgehäuse (G) befestigten Endlagenschalter (13, 13') jeweils von einer Haube so umgeben sind, daß ein Abfallen oder Herausfallen der Rolle (17) oder Betätigungsbolzen (19, 19') selbst nach einem Lösen der Teile verhindert ist.

Claims

1. Arrangement for actuating the limit switches in an electromotively operated linear adjustment drive, in particular a point-operating machine, in which the driven actuating rod is assigned, in specific end positions, tripping levers, of which, in the end positions (right or left), in each case one tripping lever (12) is engaged by means of a fixedly connected tracer roller into an actuating rod recess assigned thereto, whilst the other tripping lever (12'), being displaced transversely, has been lifted out, and vice versa, the displacement of the tripping levers alternately changing over the associated limit switches which, as touch-contact switches with spring return, each have a pair of break and make contacts and which are provided jointly for forming a test current loop, for changing over the motor windings after a starting phase to three-phase operation and for emitting sequence signals when the end positions are reached, characterized in that, when sliding touch-contact switches with additional positive mechanical actuation of the contacts in both switching directions are used for the limit switches (13, 13'), each limit switch (13, 13') carries, at the end of its actuating shaft (16), an axially directed slot, into which engages a transverse actuating bolt (19 or 19') which can be moved by the associated tripping lever (12, 12'), and, in this case, the slot has the form of a roller (17) with a widened running groove (18), the actuating bolt (19, 19') engaging into the running

roller (18) with axial play in the switch actuation direction.

2. Arrangement according to Claim 1, characterized in that the limit switches (13, 13') fastened in the drive housing (G) are each surrounded by a hood, in such a way that the roller (17) or the actuating bolt (19, 19') is prevented from falling off or falling out even after the components have been released.

5

10

Revendications

1. Agencement pour l'actionnement des interrupteurs de fin de course d'un dispositif d'entraînement linéaire à moteur électrique, en particulier d'un dispositif de manoeuvre d'aiguille, agencement dans lequel des leviers de déclenchement sont associés à la tringle de manoeuvre entraînée, dans des positions extrêmes définies, leviers parmi lesquels, dans les positions extrêmes (de droite ou gauche) respectivement un levier de déclenchement (12) est engagé, à l'aide d'un galet palpeur solidaire dudit levier, dans un évidement associé dans la tringle de manoeuvre, tandis que l'autre levier de déclenchement (12') est dégagé avec déplacement transversal, et inversement, le déplacement des leviers de déclenchement provoquant une alternance la commutation des interrupteurs de fin de course correspondants qui, en tant que interrupteurs à touche à rappel par ressort, présentent respectivement une paire de contacts repos et travail et sont prévus en combinaison pour la formation d'une boucle de courant de contrôle, pour la commutation des enroulements du moteur après une phase de démarrage sur régime de fonctionnement sous courant triphasé, ainsi que pour l'émission de signaux de bonne exécution lorsque les positions extrêmes sont atteintes, caractérisé par le fait qu'en cas d'utilisation d'interrupteurs à touche à poussoir avec actionnement forcé mécanique supplémentaire des contacts dans les deux directions de commutation pour les interrupteurs de fin de course (13, 13'), chaque interrupteur de fin de course (13, 13') porte, à l'extrémité de son axe d'actionnement (16), une coulisse dirigée axialement, dans laquelle pénètre un doigt d'actionnement (19 ou 19') transversal qui peut être déplacé par le levier de déclenchement (12, 12') associé et la coulisse présentant la forme d'une poulie (17) à gorge (18) élargie, le doigt d'actionnement (19, 19') étant engagé dans la gorge (18) de la poulie (17) avec du jeu axial dans la direction d'actionnement de l'interrupteur.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2. Agencement suivant la revendication 1 caractérisé par le fait que les interrupteurs de fin de course (13, 13') fixés

dans le carter d'entraînement (G) sont entourés respectivement par une coiffe de telle manière que la poulie (17) ou le doigt d'actionnement (19, 19') ne puisse pas tomber même après un détachement desdites pièces.

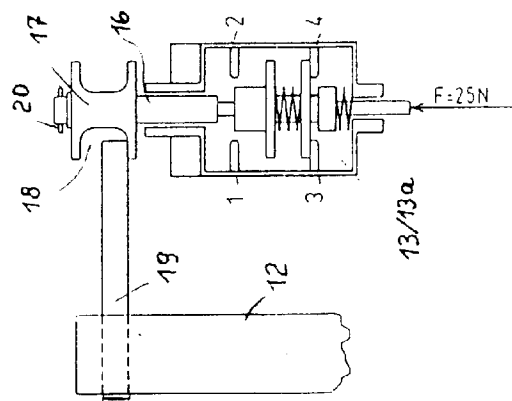


Fig. 1

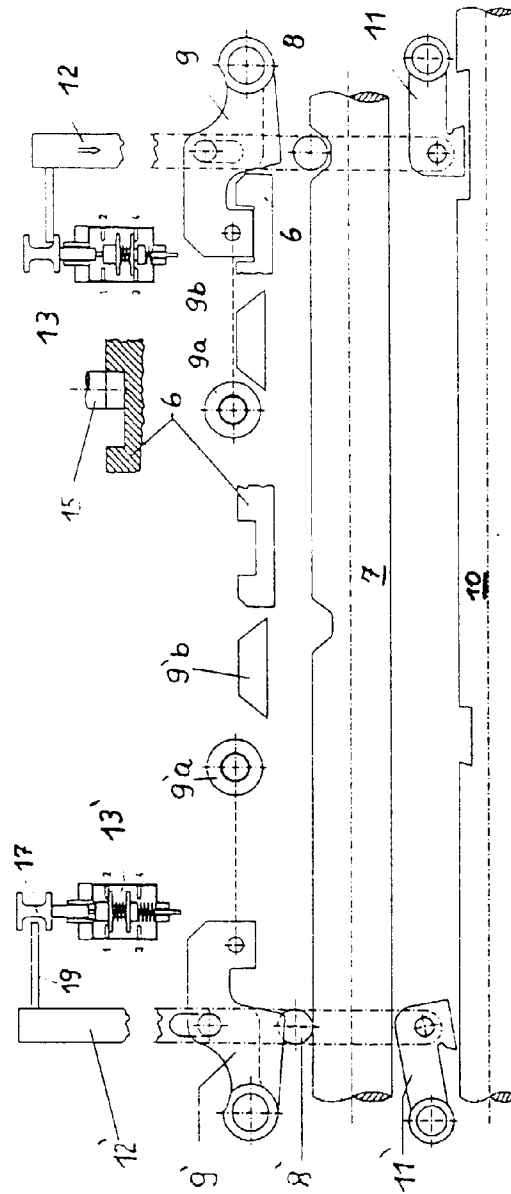


Fig. 2

