

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 566 941 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93105903.4**

(51) Int. Cl.⁵: **E01B 29/46**

(22) Anmeldetag: **10.04.93**

(30) Priorität: **23.04.92 DE 4213288**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.10.93 Patentblatt 93/43

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE GB IE IT LI NL

(71) Anmelder: **Elektro-Thermit GmbH**
Gerlingstrasse 65
D-45139 Essen(DE)

(72) Erfinder: **Casoni, Mario, Dr.**
Viale Francesco Crispi No. 11
I-20121 Milano(IT)

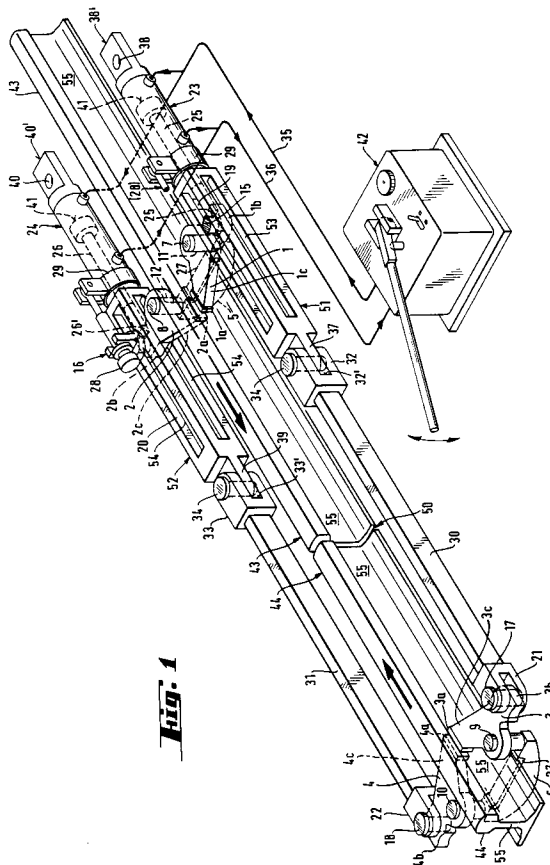
(74) Vertreter: **Perret, Georg, Dr.**
Th. Goldschmidt AG
Patentabteilung
Goldschmidtstrasse 100
D-45127 Essen (DE)

(54) **Hydraulische Druck- und Ziehvorrichtung, insbesondere für Eisenbahnschienen.**

(57) Durch die hydraulische Druck- und Ziehvorrichtung wird eine Längenänderung der Schienen (43,44), die der Abweichung der augenblicklichen Schienentemperatur von der mittleren Jahrestemperatur entspricht, bewirkt. Das geschieht durch Auseinanderdrücken oder Zusammenziehen der zu verschweißenden Schienenenden (44,43).

Bekannte kombinierte hydraulische Druck- und Ziehvorrichtungen haben den Nachteil, daß sie nur in einem der beiden genannten Betriebszustände mit freien Kolbenflächen arbeiten. Das führt zu ungleichen Kräfteverhältnissen und zu größeren und schwereren Vorrichtungseinheiten, welche damit teurer und schwerer zu handhaben sind.

Die erfindungsgemäße hydraulische Druck- und Ziehvorrichtung ist so ausgeführt, daß in beiden Betriebszuständen die freie Kolbenfläche (41), und zwar nur diese, zur Anwendung kommt. Dies wird dadurch erreicht, indem die hydraulischen Zylinder (23,24) um 180° wendbar, und damit speziell auf Zug- oder Druckbetrieb einstellbar, in der Vorrichtung angeordnet sind. Dadurch wird die freie Kolbenfläche (41) eines jeden Zylinders (23,24) sowohl beim Zusammenziehen der Schienen (43,44) als auch beim Auseinanderdrücken der Schienen (43,44) durch das hydraulische Medium beaufschlagt. Im Ergebnis wird hierdurch eine leichte Bauweise und identische Betriebsbedingungen für das Zusammenziehen bzw. für das Auseinanderdrücken von zu verschweißenden Eisenbahnschienenenden (43,44) erreicht.



EP 0 566 941 A1

Die Erfindung betrifft eine hydraulische Druck- und Ziehvorrichtung, insbesondere für Eisenbahnschienen, zur mechanischen Kompensation klimabedingter Einflüsse beim durchgehenden Schweißen von Eisenbahnschienen.

Eisenbahnschienen unterliegen der Wärmedehnung. Bei niedrigen Temperaturen, wie im Winter oder nachts, ziehen sie sich zusammen, während sie im Sommer bei heißen Tagen ihre größte Dehnung erfahren.

Die geringsten klimabedingten Längenänderungen durchgehend verschweißter Eisenbahnschienen erzielt man dadurch, indem man die einzelnen Schienenstränge bei mittlerer Jahrestemperatur miteinander verschweißt.

Da naturgemäß die mittlere Jahrestemperatur nur an wenigen Tagen und auch wiederum nur in relativ kurzen Zeitbereichen dieser Tage besteht, hilft man sich u.a. dahingehend, als daß man im Sommer die Schienen nachts verschweißt, was zu erheblichen Lohnkostensteigerungen führt.

Sind die Schienenstränge im Winter zu kalt, so ist es bekannt, diese entsprechend anzuwärmen, was mit erheblichem Aufwand verbunden ist. Auch ist es bekannt, zu warme Schienen im Sommer, welche sich in der Mittagshitze ganz erheblich aufheizen können, zu kühlen. Auch das ist äußerst aufwendig und teuer.

Man hat deshalb vorgeschlagen, Schienenziehgeräte oder auch Schienendruckgeräte zu verwenden, welche die der Abweichung der augenblicklichen Schienentemperatur von der mittleren Jahrestemperatur entsprechenden Längenänderungen bewirken können. Im allgemeinen sind solche Geräte hydraulisch betrieben und können entweder nur als Ziehgeräte oder nur als Druckgeräte ausgebildet werden. Das ist apparativ aufwendig, zumal es schwierig ist, zwei verschiedene Geräte exakt gleichen physikalischen Betriebsbedingungen zuzuordnen.

Deshalb hat man schon Geräte vorgeschlagen, welche hydraulische Zylinder aufweisen, welche sowohl auf Druck als auch auf Zug beaufschlagt werden.

Das Problem ist hierbei, daß die vom Kolben ausgeübte Druckkraft von der beaufschlagten Fläche abhängig ist. Auf der Kolbenstangenseite ist naturgemäß die beaufschlagte Kolbenfläche geringer als auf der freien Kolbenfläche, wodurch sich die Druckkraft, verändert man nicht den hydraulischen Druck, von der Zugkraft unterscheidet. Zur Erzielung gleicher Kräfte könnte man doppelt wirkende Zylinder einsetzen, welche auf beiden Seiten Kolbenstangen aufweisen. Die ringförmig verbleibenden Kolbenflächen wären aber geringer als die freien Kolbenflächen, was zu geringerer Kraftausnutzung führt.

Um die beidseitig ringförmige Kolbenfläche so groß auszuführen, daß sie einer genügend großen freien Kolbenfläche entspricht, müssen die Hydraulikzylinder größer im Durchmesser sein. Dabei werden diese zu schwer.

Ganz wesentlich bei solchen Geräten ist nämlich, daß diese leicht ständig von Schienenstoß zu Schienenstoß umgesetzt werden können. Das heißt, sie müssen leicht demontierbar, leicht zu transportieren und leicht wieder montierbar sein. Das aber ist mit solch schweren Geräten gemäß dem Stand der Technik nicht möglich.

Die Erfindung beseitigt diese Nachteile dadurch, indem sie eine hydraulische Druck- und Ziehvorrichtung vorschlägt, welche dadurch gekennzeichnet ist, daß sowohl im Zug- als auch im Druckbetrieb nur freie Kolbenflächen zur Wirkung kommen. Dabei ist der Gegenstand der Erfindung in den Patentansprüchen 1 bis 14 definiert.

Damit ist gewährleistet, daß bei leichter Bauweise und entsprechend vertretbarem hydraulischen Öldruck die maximale und identische Kraftwirkung im Zug- und Druckbetrieb erreicht wird.

Gekennzeichnet ist die hydraulische Druck- und Ziehvorrichtung ferner dadurch, daß sie mindestens einen hydraulischen Zylinder aufweist, welcher um 180° zusammen mit einem Paar von Gelenkhebeln, welche an dem einen Schienenstrang angreifen, gewendet werden kann und zum anderen am gegenüberliegenden Ende der Vorrichtung ein entsprechendes, am anderen Schienenstrang angreifendes Paar von Gelenkhebeln aufweist, welches ebenfalls um 180° wendbar ist. Durch das Wenden genannter Einrichtungen wird die Vorrichtung auf Zug- und Druckbetrieb umgestellt und immer dieselbe freie Kolbenfläche in Arbeitsposition gebracht.

Durch diese Konstruktion ist gewährleistet, daß die Vorrichtung sowohl im Druck- als auch im Zugbetrieb mit maximalen und identischen Kräfteverhältnissen arbeitet.

Die Vorrichtung ist leicht zerlegbar und kann im Betrieb so an den Schienensträngen angeordnet werden, daß erforderlichenfalls auch ein Notzugbetrieb erfolgen kann, was im Rahmen von Reparaturarbeiten vorteilhaft ist.

Anhand der Zeichnungen wird der Aufbau und die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung wie folgt beschrieben:

Es zeigen

Figur 1 eine perspektivische Darstellung der Vorrichtung, zeigend den Zugbetrieb, also das Zusammenziehen der Schienenenden

Figur 2 den Druckbetrieb, zeigend das Auseinanderdrücken der Schienenenden

Figur 3 vergrößert das Ende eines Gelenkhebels mit darauf angebrachtem An-

lageschuh.

Die Vorrichtung nach Figuren 1, 2 und 3 weist zwei Traversen 5 und 6 auf, welche unter den Schienensträngen 43 und 44 hindurchgeführt sind. Sie weisen profilgerechte Anpaßstücke 27 für den Fuß der Schienen 43 und 44 auf. An den äußeren Enden der Traversen ragen vertikal nach oben Lagerzapfen 7, 8, 9 und 10, auf welche Gelenkhebel 1, 2, 3 und 4 aufsteckbar sind.

An den zum Schienensteg 55 zugewandten Enden weisen die Gelenkhebel 1, 2, 3 und 4 Anlageschuhe 1a, 2a, 3a und 4a auf. Diese bestehen aus einem Verschleißmaterial, welches sich besonders gut für die Haftung am Schienensteg eignet. Sie weisen Profilierungen 45 auf, welche die Haftung erhöhen. Die Schrauben 46 sind für die lösbar Befestigung der Anlageschuhe vorgesehen.

In die den Schienen 43, 44 abgekehrten Enden der Gelenkhebel 1, 2, 3 und 4 greifen vertikale, lösbare Gelenkbolzen 15, 16, 17 und 18. Die lösbaren Bolzen 15 und 16 sind in Kulissenführungen 19 und 20 von zwei Führungskäfigen 51 und 52 längs der Schiene 43 geführt. Dabei sind die auswärts liegenden Enden 1b, 2b der Gelenkhebel 1 und 2 in Kulissenführungen 53 und 54 der Führungskäfige 51 und 52 längsgeführt. An den Führungskäfigen 51 und 52 sind hydraulische Druckzylinder 23 und 24 befestigt; diese weisen innenliegende Kolben mit Kolbenflächen 41 auf, welche sich nach außen über Kolbenstangen 25 und 26 mit endseitigen Druckpilzen 25', 26' fortsetzen. Die Druckpilze 25' und 26' wirken auf die außenliegenden 1b-, 2b-Enden der Gelenkhebel 1 und 2 ein.

Die Führungskäfige 51 und 52 weisen Befestigungsaugen 37 und 39 auf, welche im Zugbetrieb über Gelenkbolzen 34 mit Gelenkgabeln 32 und 33 von Zug- bzw. Druckstangen 30 und 31 zusammenwirken, welche wiederum über Gelenkgabeln 21 und 22 an den außenliegenden Enden 3b, 4b der Gelenkhebel 3 und 4 angelenkt sind.

Für den Druckbetrieb gemäß Figur 2 (Auseinanderdrücken der Schienen 43, 44) weisen die hydraulischen Druckzylinder 23 und 24 an ihren Enden Befestigungsaugen 38 und 40 auf, welche dadurch, gegen Ausknicken gesichert, in die Taschen 32' und 33' der Gelenkgabeln 32 und 33 der nun als Druckstangen fungierenden Stangen 30 und 31 zusammenwirken. Die Hydraulik-Druckzylinder 23 und 24 sind über Leitungen 35 und 36 mit einer Hydraulikpumpe 42 verbunden.

Für den Zugbetrieb (Zusammenziehen der Schienen 43, 44) nach Figur 1 sind die den Schienen 43, 44 zugewandten inneren Enden 1c, 2c, 3c, 4c der Gelenkhebel 1, 2, 3 und 4 auf die Schienenstoßfuge 50 hin ausgerichtet. Je zwei Gelenkhebel (1 und 2 bzw. 3 und 4) bilden bei Zugbetrieb ein Kräftedreieck, dessen Spitze durch die am Schienensteg 55 selbsthemmend angreifenden An-

lageschuhe 1a, 2a bzw. 3a, 4a definiert ist.

Die aktive hydraulische Einheit 23, 24 samt Führungskäfigen 51, 52 ist bei 34 mit den auf Zug belasteten Stangen 30 und 31 verbunden.

Um die Vorrichtung auf Druckbetrieb (Auseinanderdrücken der Schienen 43, 44) nach Figur 2 umzustellen, bedarf es lediglich der temporären Entfernung der Gelenkbolzen 34, worauf die gesamte Einheit, bestehend aus Druckzylindern 24 und 25, Führungskäfigen 51, 52, Traverse 5 und Gelenkhebel 1 und 2, um 180° gewendet wird und die Gelenkaugen 38 und 40 der Zylinder 23, 24 in die Gelenkgabeln 32 und 33 der nun als Druckstangen wirksamen Stangen 31, 32 verbracht und dort wieder mit den Gelenkbolzen 34 verbunden werden. Dabei kommen die geraden Augen-Endflächen 38', 40', gegen Ausknicken gesichert, mit den geraden Taschenflächen 32', 33' der Gelenkgabeln 32, 33 in Anlage. Ferner werden die Gelenkhebel 3 und 4 mit ihren Lagern 13, 14 temporär von den Zapfen 9, 10 abgezogen, gewendet um 180° und wieder aufgesteckt. Dabei sind die an den Schienenstegen 55 angreifenden Enden 3c, 4c bzw. 1c, 2c der Gelenkhebel 3, 4 bzw. 1, 2 in ihrer Pfeilung vom Schienenstoß 50 weggerichtet.

Statt, wie beschrieben, die ganze (rechte) Hydraulik- und Führungs-Einheit um 180° zu wenden, kann man aber auch jede Zylinder- und Führungs-Einheit 23/51 bzw. 24/52 für sich wenden, wie das in Figur 2 dargestellt ist. Zusätzlich bedarf es hierzu lediglich noch des temporären LöSENS der Bolzen 15 und 16, des Umsteckens der Gelenkhebel 1 und 2 durch Abheben ihrer Lager 11 und 13 von den Zapfen 7 und 8 der Traverse 5 und deren Wendung um 180°.

Sowohl im Zugbetrieb nach Figur 1 als auch im Druckbetrieb nach Figur 2 wird über die Zulauf-Druckleitung 35 die volle Zylinderfläche 41 beaufschlagt, so daß maximale und konstante Kräfteverhältnisse in beiden Betriebsarten möglich sind. Die Rücklaufleitung ist mit 36 angegeben.

Zur Limitierung bzw. Einstellung der Stellbewegung der hydraulischen Druckzylinder 23 und 24 ist ein einstellbarer Begrenzungsanschlag 28 vorgesehen, welcher zum einen an den lösbaren Bolzen 15 und 16 an den Gelenkhebeln 1 und 2 und zum anderen über einen Ring 29 an den hydraulischen Zylindern 23 und 24 festgelegt ist.

Die Vorrichtung eignet sich zum schnellen und einfachen Umsetzen von Zug- und Druckbetrieb und umgekehrt. Durch den Begrenzungsanschlag 28 kann sie genau nach den jeweiligen Temperaturverhältnissen arbeiten. Durch die Druckpumpe 42, welche auch von Hand betrieben werden kann, arbeitet die Vorrichtung ohne Fremdenergie, so daß sie an beliebigen Punkten des Streckennetzes eingesetzt werden kann.

Da sich sämtliche Bauteile der Vorrichtung neben und unter den Schienensträngen 43 und 44 befinden, kann - vorausgesetzt der Schienenstoß 50 ist nicht zu groß oder wird temporär bei den Arbeiten überbrückt - der Zugbetrieb gegebenenfalls weiterlaufen.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel. So können die Zug- bzw. Druckstangen 30 und 31 und deren Verbindung mit den angrenzenden Teilen auch anders ausgeführt sein, d.h. zum Beispiel stabiler, und weitere Einrichtungen gegen Ausknicken bei höheren Druckkräften aufweisen.

Patentansprüche

1. Hydraulische Druck- und Ziehvorrichtung, insbesondere für Eisenbahnschienen, dadurch gekennzeichnet, daß sie mindestens einen hydraulischen Zylinder aufweist, welcher durch Wenden in Zug- bzw. in Druckposition und umgekehrt bringbar ist, wobei seine freie Kolbenfläche (41) in jedem der beiden Betriebszustände durch das hydraulische Medium beaufschlagt wird.
2. Hydraulische Druck- und Ziehvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der bzw. die hydraulischen Zylinder kolbenstangenseitig ein Paar von Gelenkhebeln (1, 2) aufweisen, welche am Schienenstrang (43) kraftschlüssig angreifen und zylinderseitig über Führungskäfige (51, 52) und Zug- bzw. Druckstangen (30, 31) Gelenkhebel (3, 4) aufweisen, welche kraftschlüssig am Schienenstrang (44) angreifen.
3. Hydraulische Druck- und Ziehvorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkhebelpaare (1, 2 bzw. 3, 4) durch temporäres Entfernen von Zapfen (7, 8 bzw. 9, 10) um 180° zur Erzielung der Betriebszustände, Zug- bzw. Druckbetrieb, wendbar sind.
4. Hydraulische Druck- und Ziehvorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die kolbenstangenseitigen Gelenkhebel (1, 2) über lösbare Bolzen (15, 16) in Kulissenführungen (19, 20) von Führungskäfigen (51, 52) um 180° wendbar längsgeführt sind.
5. Hydraulische Druck- und Ziehvorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hydraulikzylinder durch temporäres Entfernen der Gelenkbolzen (34) um 180° wendbar sind.

6. Hydraulische Druck- und Ziehvorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Augen (38, 40) am Zylinder (23, 24) Abflachungen (38', 40') aufweisen, welche formschlüssig, und damit gegen Ausknicken sichernd, mit den Taschen (32', 33') der Gelenkgabeln (32, 33) der Zug- bzw. Druckstangen (30, 31) zusammenwirken.
7. Hydraulische Druck- und Ziehvorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstangen (25, 26) der Zylinder (23, 24) als Druckpilze (25', 26') ausgebildet sind, welche auf die außenliegenden Enden (1b, 2b) der Gelenkhebel (1, 2) einwirken.
8. Hydraulische Druck- und Ziehvorrichtung nach Anspruch 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkhebel (1, 2 bzw. 3, 4) durch unter den Schienen hindurchgeführte Traversen (5, 6) zu je einem Paar über Zapfen (7, 8 bzw. 9, 10) schwenkbar zusammengehalten sind.
9. Hydraulische Druck- und Ziehvorrichtung nach Anspruch 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkhebel (1, 2, 3, 4) auswechselbare Anlageschuhe (1a, 2a, 3a, 4a) aufweisen, welche vertiefte Profilierungen (45) zur Aufnahme von Verunreinigungen aufweisen.
10. Hydraulische Druck- und Ziehvorrichtung nach Anspruch 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Traversen (5, 6) profilgerechte Anpaßstücke (27) für die Schienenfüße aufweisen.
11. Hydraulische Druck- und Ziehvorrichtung nach Anspruch 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Hydraulikzylindern (23, 24) und den Enden (1b, 2b) der Gelenkhebel (1, 2) eine einstellbare Überwachungseinrichtung (28) vorgesehen ist, mit welcher der Zieh- bzw. Druckweg einstellbar bzw. überwachbar bzw. begrenzbare ist.
12. Hydraulische Druck- und Ziehvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Augen (1b, 2b) der Gelenkhebel (1, 2) in Kulissenführungen (53, 54) längs der Schienen geführt sind.
13. Hydraulische Druck- und Ziehvorrichtung nach Anspruch 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine hydraulische Druckpumpe (42) an den Zu- und Abfuhrleitungen (35, 36) angeschlossen wird, welche mit Manometern, Thermometern und Arbeitsskalen ausgerüstet ist.

14. Hydraulische Druck- und Ziehvorrichtung nach Anspruch 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein Mikrocomputer vorgesehen ist, welcher über Eingabe der augenblicklichen Umweltdaten, Schienentemperaturen und Anlagedaten des Gleis- und Gleisbausystems die erforderlichen Stellwege der Hydraulikzylinder meldet bzw. steuert.

5

10

15

20

25

30

35

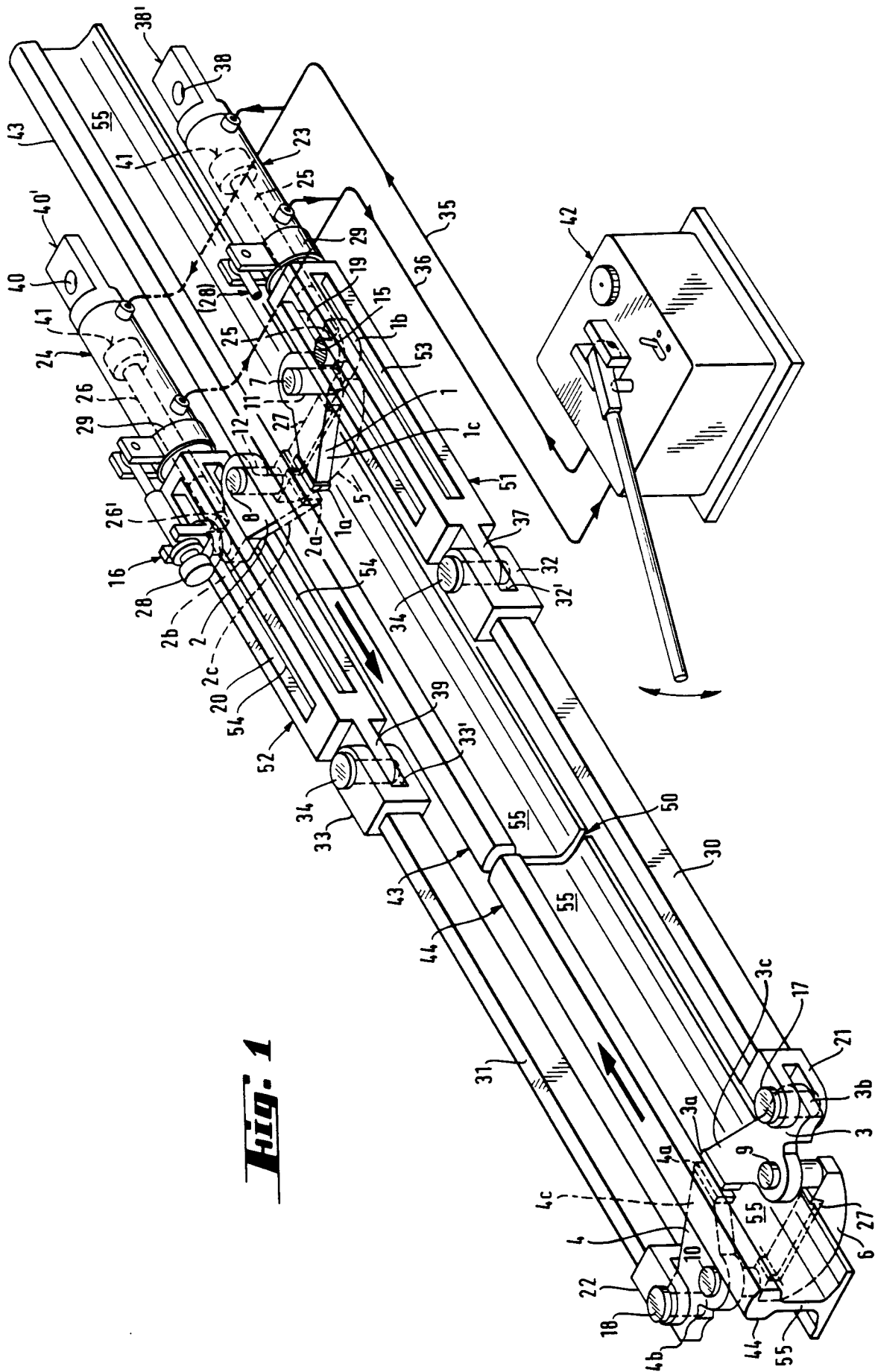
40

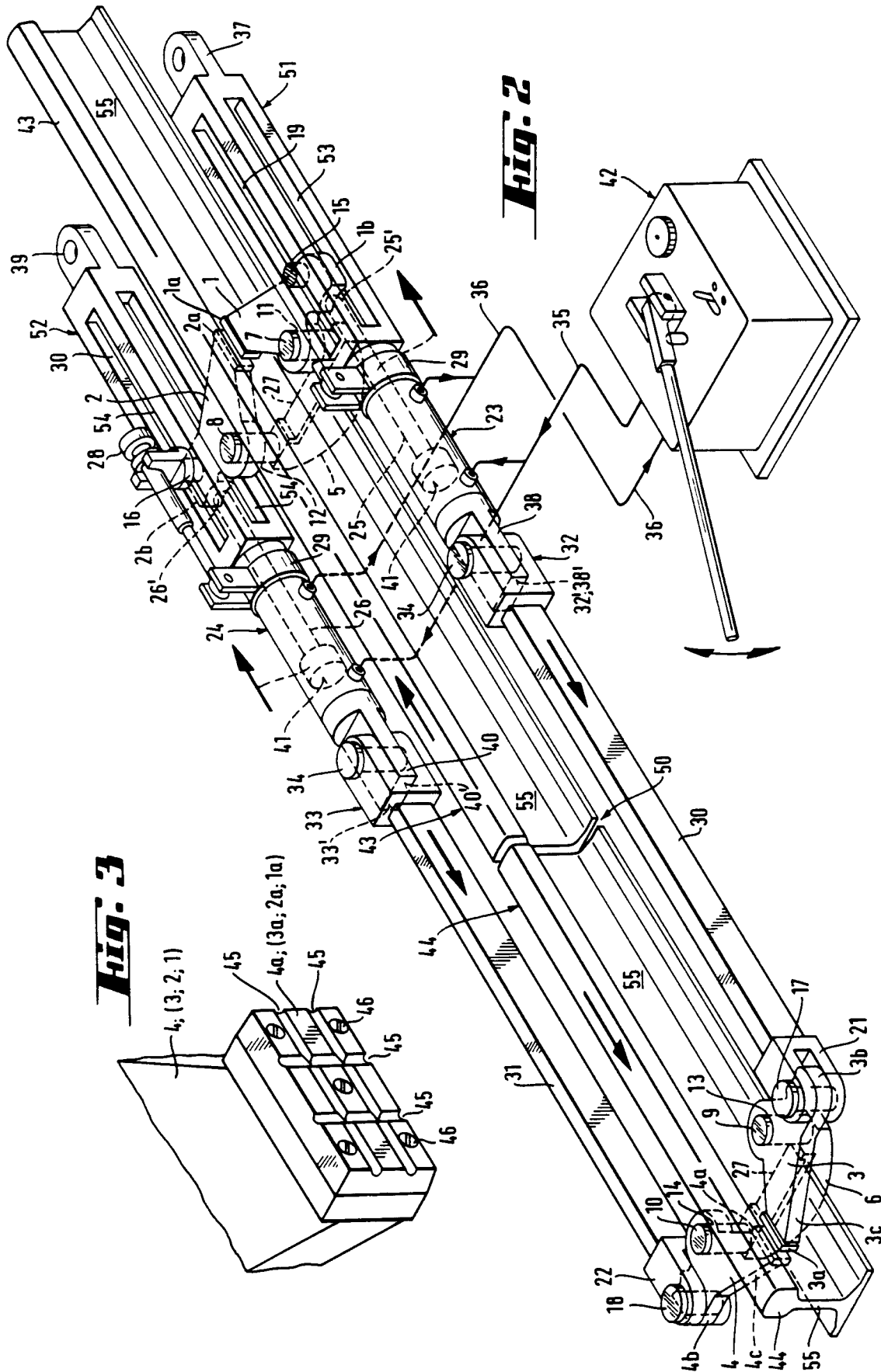
45

50

55

5







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 5903

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	MODERN RAILWAYS Bd. 23, Juli 1967, SHEPPERTON GB Seite 383 'wickham hydraulic rail adjuster'. ---	1	E01B29/46
A	DE-A-3 835 758 (PLASSER) ---		
A	US-A-4 288 676 (S.KUCHUK YATSENKO) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E01B B23K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 07 JULI 1993	Prüfer TELLEFSEN J.
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 : mündliche 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			