

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84108662.2

51 Int. Cl.⁴: **B 21 C 47/34**
B 65 H 23/032

22 Anmeldetag: 21.07.84

30 Priorität: 27.07.83 DE 3326955

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.02.85 Patentblatt 85/7

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

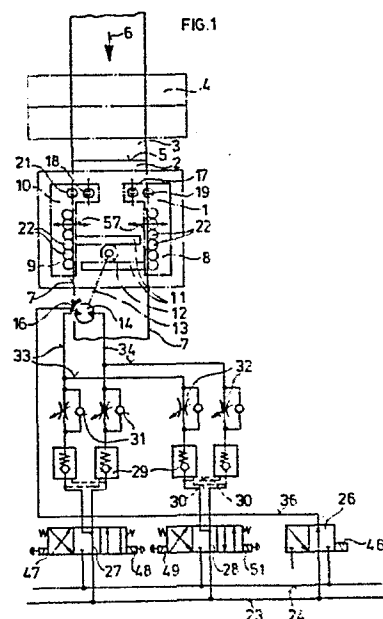
71 Anmelder: **L. SCHULER GmbH**
Bahnhofstrasse 41 - 67 Postfach 1222
D-7320 Göppingen(DE)

72 Erfinder: **Braun, Hans**
Drosselweg 3
D-7315 Weilheim(DE)

72 Erfinder: **Braitinger, Helmut**
Helferichstrasse 5
D-7320 Göppingen(DE)

54 Vorrichtung zum Ausrichten eines Metallbandes auf eine Bearbeitungsstation.

57 Die Vorrichtung umfaßt eine Bandkantenabfrageeinrichtung mit in Querverstellrichtung (57) der Träger (8, 9) hintereinander angeordneten Meßwertaufnehmern (17, 18, 19, 21). Die beim Überfahren der Bandkanten (7) des Metallbandes (2, 3) in den Meßwertaufnehmern induzierten Signale werden in einer Auswerteschaltung (41) ausgewertet und bewirken so schnelle und langsame Vor- und Rückläufe (Öffnen-Schließen) der Träger bis zum Eingriff der Rollenbahnen (22) an den Bandkanten. Hierzu ist ein rechts-links-gängiger Hydraulikmotor (14) über einen Zahnantrieb (13, 12, 11) mit den Trägern verbunden. Zur Ansteuerung des Hydraulikmotors dienen hydraulische Schaltmittel (27, 28, 32).



L. Schuler GmbH
Bahnhofstr. 41-67
Postfach 1222

20. Juli 1984
P 3058 EP

5 D-7320 Göppingen

Vorrichtung zum Ausrichten eines Metallbandes
10 auf eine Bearbeitungsstation

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ausrichten eines von einem Coil ablaufenden Metallbandes auf eine Bearbeitungsstation
15 mit einer Bandkantenabfrageeinrichtung zum Erfassen einer Bandkante, einer Verstelleinrichtung für die Querverstellung und Führung des Metallbandes und einer Auswerteschaltung für die Signale der Bandkantenabfrageeinrichtung zur Auslösung einer Querverstellung des Metallbandes.

20 Für Stanz-, Scher- und dgl. Bearbeitungseinrichtungen der spanlosen Trennung von Werkstücken und Platinen vom laufenden Metallband ist es erforderlich, das Metallband in Bezug auf die Bearbeitungsstation auszurichten. Hierzu bedient man sich berührungslos beaufschlagbarer Schaltelemente, die die Lage einer Bandkante abfragen,
25 ohne hierbei die Bandmitte zu erfassen.

Nach der DE-AS 25 34 823 wird die Kante einer metallischen Bahn mittels induktiver Meßwertaufnehmer abgefragt mit senkrecht zur Bahn angeordneter Meßfläche. Hierbei wird das den Abstand der Bahnkante zur Meßfläche charakterisierende Signal als Bezugsgröße für die
30 Nachregeleinstellung genutzt. Eine Mittenabtastung erfolgt nicht und auch über die Bandkantenabfrage ist ein mittiges Ausrichten der metallischen Bahn nicht möglich.

In dem Aufsatz "17 Ways to Track the Edge" von S.L. Sorsen in Control Engeneering, Mai 1964, Seiten 77 uff. werden beispielsweise
35 weise in Abbildung 4 zwei Lichtwertaufnehmer als berührungslose Meßwertaufnehmer zur Abfrage einer Kante benutzt. Die Signalgabe über die Lichtwertaufnehmer wird hierbei nicht zur Geschwindigkeitsrege-

lung einer quer zur möglichen Längsbewegung des Streifens gesteuerten Verstellbewegung des Streifens ausgewertet.

Die US-PS 3 610 546 zeigt und beschreibt eine automatisch wirkende Streifenausrichteinrichtung in einer Bearbeitungslinie mit einer Schweißeinrichtung zum metallischen Verbinden des Endes eines verbrauchten, von einem ersten Coil abgewickelten Metallbandes mit dem Anfang eines neuen, von einem zweiten Coil abwickelbaren Metallbandes.

Die Bandkantenabfrageeinrichtung umfaßt je Metallband einen Meßwertaufnehmer in der Art eines berührungslosen Annäherungsschalters zum Justieren der Abfrageeinrichtung und zum Erfassen der Bandkante im Betrieb sowie je einen Berührungskontaktschalter zum Ausfahren der Verstelleinrichtung bei Anlage des Metallbandes an den Berührungskontaktschalter. Die Abfragemittel sind auf einem gemeinsamen durch einen Elektromotor quer zur Bandlaufrichtung verstellbaren Träger befestigt. Die Einregulierung der Bandkanten erfolgt über auf die Coiles einwirkende, diese hydraulisch quer zur Bandlaufrichtung verstellende Stellorgane. Die von den Abfragemitteln ausgehenden Impulse werden über eine analoge elektrische Auswerteschaltung mit elektrisch auslösbaren Magnetventilen im Hydraulikkreis für die Stellorgane ausgewertet. Die Bandkantenabfrageeinrichtung ist zwischen den Coiles und der Schweißstation angeordnet. Die miteinander zu verbindenden Metallbänder werden kantengleich, jedoch nicht in Bezug auf ihre Mitten auf eine bestimmte Bearbeitungsstation ausgerichtet.

Demgegenüber ist es Aufgabe der Erfindung, in einer Bandbeschickungsanlage durch die im Oberbegriff des Anspruches 1 angegebene Vorrichtung das vorbeilaufende Metallband im Bereich der Bandkantenabfrageeinrichtung zu führen und in Bezug auf eine nachfolgende Bearbeitungsstation mittengleich auszurichten. Insbesondere sollen zuvor miteinander verschweißte Metallbänder unterschiedlicher Breite mittig zur nachfolgenden Bearbeitungsstation ausgerichtet und geführt werden.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß für jede Bandlängskante eine Bandkantenabfrageeinrichtung angeordnet ist mit je zwei Abfragemitteln, die im wesentlichen quer zur Durchlaufrichtung des Metallbandes hintereinander an in gleicher Richtung, jedoch gegeneinander verstellbaren Trägern der Verstelleinrichtung befestigt sind,

und daß die Auswerteschaltung Schaltmittel umfaßt für die Umwandlung eines Signales des zuerst eine Bandkante erfassenden Abfragemittels in eine Langsamschließbewegung der Verstelleinrichtung, für die Umwandlung eines Signales des die gegenüberliegende Bandkante zuletzt erfassenden Abfragemittels in ein Halt der Verstelleinrichtung und für die Umwandlung eines Signales, das manuell über eine Tasteneingabe, von einem Vorbausatz oder gegebenenfalls schaltungsintern ausgelöst ist in eine schnelle Offen-Bewegung mit daran automatisch oder auf ein Signal einer manuellen Eingabe ausgelöster schneller Schließbewegung.

Hierdurch wird ein Verlaufen des Metallbandes aus der limitierten Spur vermieden. Die Voreinstellung erfolgt mit einem schnellen Öffnen und Schließen der Führungsmittel. Die Fein(-end)einstellung erfolgt langsam über unabhängige Meßwertaufnehmer. Durch die gestufte Querverstellung ist somit in vorteilhafter Weise ein Beschädigen des Metallbandes vermieden und ein führungsgenaueres Zustellen auf eine Bearbeitungsstation, z.B. ein Pressenwerkzeug, möglich. In überraschender Weise kann die Einrichtung zum Führen metallischer Bahnen für einen Zick-Zack-Durchlauf durch eine Schnittpresse genutzt werden.

Mit der Vorrichtung nach Patentanspruch 2 ist diese für eine Verwendung in Pressenstraßen geeignet.

Die Anordnungen nach den Patentansprüchen 3 und 4 ermöglichen die Verwendung von Folienbahnen ohne Beschädigung der Bandkante.

Nach Patentanspruch 5 werden genau ansteuerbare Stellmittel unter Ausnutzung pressenseitig vorhandener Möglichkeiten genutzt. Der diesen Einrichtungen anhaftende Mangel der Leckage wird durch eine Bremsseinheit ausgeglichen, die für Nachlaufregelungen bei z.B. dünnen Folienbahnen wiederum nicht aktiviert werden muß.

Das Merkmal nach Patentanspruch 6 geht ein auf pressenspezifische Gegebenheiten und ermöglicht ein Ausrichten des Metallbandes auf von Werkzeug zu Werkzeug unterschiedliche Mitten sowie einen Zick-Zack-Durchlauf.

Im folgenden soll die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Dabei zeigen:

- Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel nach der Erfindung,
Fig. 2 eine mögliche Auswerteschaltung elektrischer Art,
5 Fig. 3 das in Fig. 1 gezeigte Ausführungsbeispiel unter Verwendung unterschiedlich breiter Metallbahnen und
Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel nach der Erfindung.

10 Das von einer Haspel kommende und vom Coil ablaufende Band 2 metallischer und ggf. nichtmetallischer Art wird nach dem Darstellungsbeispiel in Fig. 1 Richtwalzen oder einer Schweißapparatur 4 zugeführt und tritt danach in den Bereich der Bandkantenabfrageeinrichtungen 1 und 10.

15 Die Bandkantenabfrageeinrichtungen sind hier einer Bearbeitungsstation, beispielsweise einem Schnittwerkzeug 55 (Fig. 4), vorgeschaltet. An das Ende des metallischen Bandes 2 ist während einer kurzen Stillstandsphase das Folgeband 3 angeschweißt worden, Schweißnaht 5. Die Bänder werden nacheinander beim weiteren Durchlauf,
20 Pfeil 6, von den Bandkantenabfrageeinrichtungen erfaßt und geführt. Die Bandkantenabfrageeinrichtungen umfassen zwei in Richtung der Pfeile 57 bewegliche Träger 8, 9. Die Träger sind über einen Zahnstangen- 11, Zahnrad- 12, Wellen- 13 Antrieb mit einem Verstellmittel, beispielsweise einem links-rechts-gängigen Hydraulikmotor 14 verbunden.
25 Dieser Antrieb über gegenläufige Zahnstangen ermöglicht stets eine mittige Verstellung.

Die Träger tragen Meßwertaufnehmer 17, 18, 19, 21, Sensoren induktiver, fotooptischer oder anderer bekannter Art, die paarweise und in Richtung 57 der Querverstellbewegung hintereinander angeordnet
30 sind sowie Laufrollen 22, deren Drehachse um 90 Winkelgrad zu der Breitenerstreckung des metallischen Bandes 2, 3 ausgerichtet sind zur Anlage der Bandkanten 7 des metallischen Bandes im Betrieb. Die Meßwertaufnehmer 19, 21 können im Mittenmaß ihrer Meßflächen in der durch die Rollen 22 gebildeten Rollenbahnebene angeordnet sein. Der
35 Hydraulikmotor 14 ist über eine hydraulische Ansteuerschaltung für schnellen und langsamen Links- und Rechtslauf ansteuerbar. Die langsame Offen-Bewegung wird im allgemeinen nicht genutzt. In die von der

Hauptdruckleitung 23 kommenden und in die zur Druckmittelablaßleitung 24 führenden Leitungen 33, 34 sind je ein 4/3 Wegeventil 27, 28, über die Leitungen 30 ansteuerbare Rückschlagventile 29, Drosseln 32 und parallel zu diesen geschaltete Rückschlagventile 31 geschaltet.

5 Die Drosseln 32 dienen der Geschwindigkeitseinstellung des Hydraulikmotors 14. Der Hydraulikmotor 14 ist für die Zeit seines Stillstandes mittels Bremse 16, die über ein in die Druckleitung 36 geschaltetes 3/2 Wegeventil 26 beaufschlagbar und druckentlastbar ist, zumindest zeitweise zwangsgehalten. Die elektrische Ansteuerung der Ventile

10 le über Magnete 46, 47, 48, 49, 51 erfolgt mittels der Auswerteschaltung nach Fig. 2.

Fig. 3 zeigt die Bandkantenabfrageeinrichtungen in einer Offenstellung der Verstelleinrichtung 8, 9, 11, 12, 13, 14 sowie der mit dieser zwangsläufig mitgeführten Meßwertaufnehmer 17, 18, 19, 21.

15 Weiterhin wird die Verwendung von metallischen Bändern 2, 3 unterschiedlicher Breite gezeigt. Im übrigen werden für Fig. 2 und die weiteren Figuren für gleiche Bauteile gleiche Kennziffern benutzt.

Fig. 4 zeigt die Möglichkeit der Ausrichtung der Verstelleinrichtung 8, 9, 11, 12, 13, 14 auf das hier dargestellte Werkzeug 55.

20 Die Verstelleinrichtung einschließlich der Bandkantenabfrageeinrichtungen ist in gestellfesten Gleitführungen 53 zwangsgeführt und kann z.B. mittels einer doppelwirkenden Zylinder-Kolben-Einheit 54 in Pfeilrichtung 56 bis zum Übereinstimmen der Mitten 58, 59 von Bandkantenabfrageeinrichtungen und Werkzeug verstellt werden.

25 Die in Fig. 2 gezeigte Auswerteschaltung umfaßt einen elektronischen Baustein 41 zum Abfragen und Speichern der Schaltzustände der angeschlossenen Baueinheiten und zur Umwandlung in Ausgangssignale. Dieser Baustein 41 arbeitet in der Art bistabiler Kippstufen - Flipflops -, wobei ein anstehendes Signal am Eingang am Ausgang erhalten bleibt und so den gewünschten Schaltzustand, schneller Vor- Rück-

30 lauf, langsamer Vor- Rücklauf aufrecht erhält, bis sich der Eingang durch Setzen eines anderen Signales oder durch Rücksetzen, beispielsweise durch die Eingabe über die Tastatur 43 oder interne Zeitglieder ändert.

35 Die Schaltung kann, wie gezeigt, digital aber auch analog aufgebaut sein. An den Eingang der Kippstufe 41 sind neben einem z.B. induktiven Meßwertaufnehmer 42 zum Erfassen des Offenzustandes der

Bandkantenabfrageeinrichtungen, die als Fotoelemente bzw. Opto-Koppler symbolisierten Meßwertaufnehmer 17, 18, 19, 21 sowie die Tastatur 43 für manuelle Eingabe, beispielsweise für einen Startbefehl, der grundsätzlich die Bandkantenabfrageeinrichtungen in eine Offenstellung bringt, angeschlossen. An die Ausgänge der Kippstufe 41 sind über Treiberverstärker 44 die Magnete 46, 47, 48, 49 und 51 der Ventile im Ansteuerkreis des Hydraulikmotors 14 geschaltet.

Ausgehend von der in Fig. 3 gezeigten Möglichkeit, unterschiedlich breite metallische Bänder einer Bearbeitungsstation zuzuführen, wird die Auswerteschaltung nach Fig. 2 im folgenden näher erläutert. Das Offensignal kann über die Tastatur 43, von der Schweißapparat 4 oder als interner Befehl des Bausteines 41 erfolgen und bewirkt ein schnelles Öffnen der Verstelleinrichtung. Hierbei werden die von beiden Ventilen 27, 28 kommenden und zum Hydraulikmotor 14 führenden Leitungen 34 durch Beaufschlagen der Magnetspulen 48, 51 an die Druckleitung 23 gelegt. Als Folge eines digitalen Signals am Ausgang des Meßwertaufnehmers 42 werden nun die Ventile 27, 28 umgeschaltet, indem Spannung an die Magnetspulen 47, 49 gelegt wird, so daß die Drehumkehr des Hydraulikmotors 14 bewirkt wird. Überfährt beim so erfolgenden Schließen der Verstelleinrichtung einer der beiden Meßwertaufnehmer 17, 18 eine Bandkante, wird als Folge des nun am Eingang des Bausteines 41 anstehenden digitalen Signales ein Magnetventil 28 abgeschaltet, wodurch der Hydraulikmotor 14 bis zum Auftreten eines Signales eines der Meßwertaufnehmer 18, 21, und zwar des Meßwertaufnehmers des zuvor kein Signal abgebenden Paares, in einem Langsamlauf das sich an einer Rollenbahn anlegende metallische Band 3 quer bewegt.

Ein Öffnen der Träger 8, 9 im Eilgang setzt voraus, daß an dem induktiven Meßwertaufnehmer 42 kein Signal ansteht und über die Tastatur 43, von dem Vorschaltgerät, der Schweißapparat 4 oder über ein internes Zeitglied, das dem Baustein 41 zugeschaltet ist, ein Signal auf den Speicher gegeben wird. Die Signalgabe durch den induktiven Meßwertaufnehmer 42 bewirkt ein Schließen der Träger im Eilgang. Das setzt voraus, daß an keinem der Meßwertaufnehmer 17, 18 ein Signal ansteht.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Ausrichten eines von einem Coil ablaufenden Metallbandes (2, 3) auf eine Bearbeitungsstation (55), mit einer
5 Bandkantenabfrageeinrichtung (1, 10) zum Erfassen einer Bandkante (7), einer Verstelleinrichtung (8, 9, 11, 12, 13, 14) für die Querverstellung (57) und Führung (22) des Metallbandes und einer Auswerteschaltung (41) für die Signale der Bandkantenabfrageeinrichtung zur Auslösung einer Querverstellung des Metallbandes, **dadurch gekenn-**
10 **zeichnet**, daß für jede Bandlängskante (7) eine Bandkantenabfrageeinrichtung (1, 10) angeordnet ist mit je zwei Abfragemitteln (17, 19 bzw. 18, 21), die im wesentlichen quer zur Durchlaufrichtung (6) des Metallbandes (2, 3) hintereinander an in gleicher Richtung (57), jedoch gegeneinander verstellbaren Trägern (8, 9) der Verstelleinrich-
15 tung (8, 9, 11, 12, 13, 14) befestigt sind, und daß die Auswerteschaltung (41) Schaltmittel umfaßt für die Umwandlung eines Signales des zuerst eine Bandkante (7) erfassenden Abfragemittels (17, 18) in eine Langsamschließbewegung der Verstelleinrichtung, für die Umwandlung eines Signales des die gegenüberliegende Bandkante (7) zuletzt erfassenden Abfragemittels (19, 21) in ein Halt der Verstelleinrichtung und für die Umwandlung eines Signales, das manuell über eine Tasteneingabe (43), von einem Vorbausatz (4) oder gegebenenfalls schaltungsintern ausgelöst ist, in eine schnelle Offen-Bewegung mit daran automatisch oder auf ein Signal einer manuellen Eingabe ausgelöster schnell-
20 ler Schließbewegung.

2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bandkantenabfrageeinrichtungen (1, 10) zwischen einer Schweißapparat (4) und der ersten Bearbeitungsstation (55) angeordnet sind.

30 3. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bandanlage jeder Verstelleinrichtung aus einer senkrecht zur Metallbahn (2, 3) ausgerichteten Rollenbahn (22) gebildet ist und die Mitte jedes die jeweilige Bandkante (7) zuletzt erfassenden Abfragemittels (19, 21) in der Rollenbahnebene angeordnet
35 ist.

4. Vorrichtung nach Patentanspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß Abfragemittel (19, 21) in der Verlängerung der Rollenbahnebene angeordnet sind.

5. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung (8, 9, 11, 12, 13, 14) einen hydraulisch wirksamen Stellmotor (14) aufweist, und daß dieser über eine Bremsseinheit (16) zumindest in Zeiten des Stillstandes 5 bremsbar ist.

6. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung (8, 9, 11, 12, 13, 14) in ihrer Mittenlage (58) über ein Stellmittel (54) in Bezug auf die Mittenlage (59) der Bearbeitungsstufe (55) einstellbar ist.

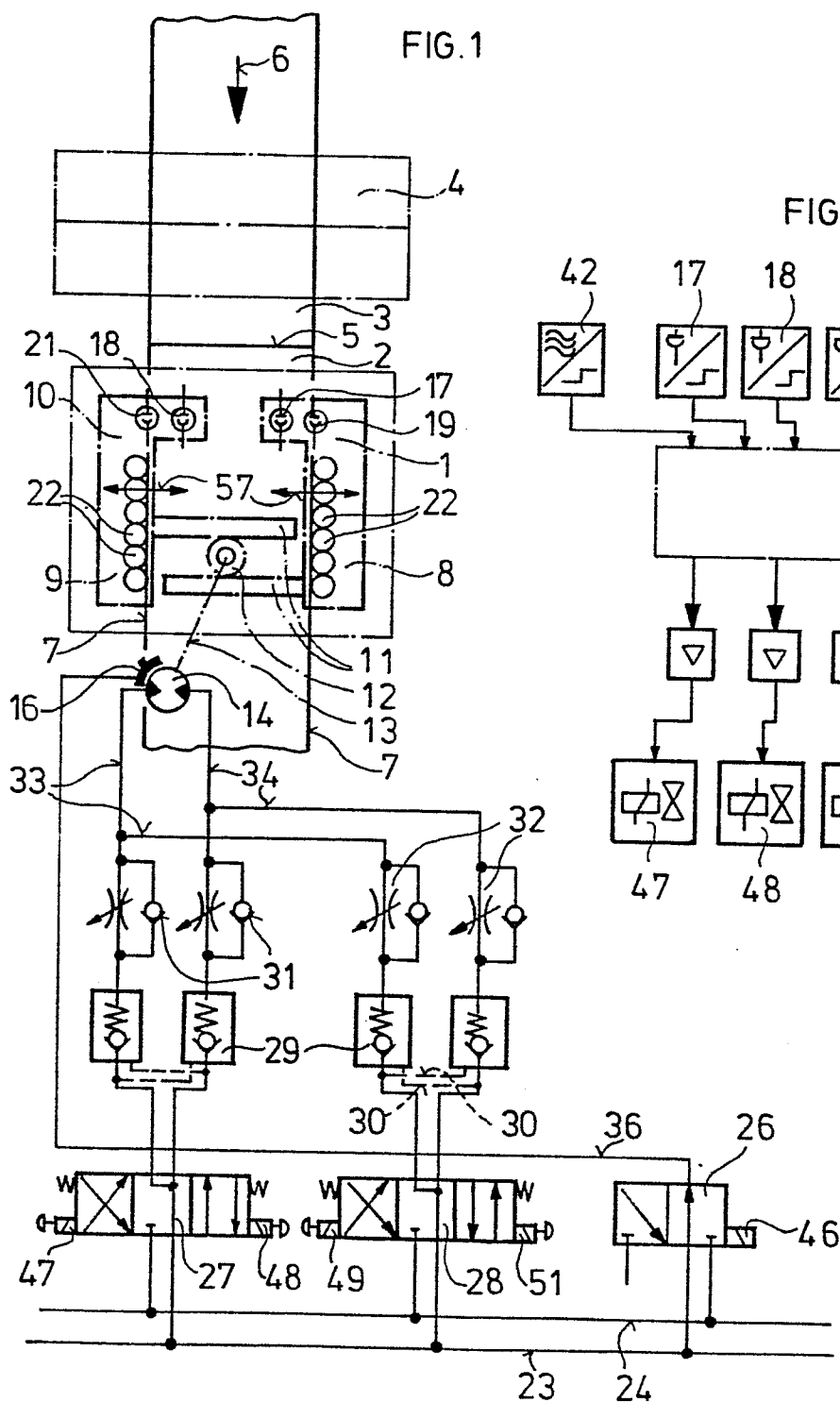


FIG. 3

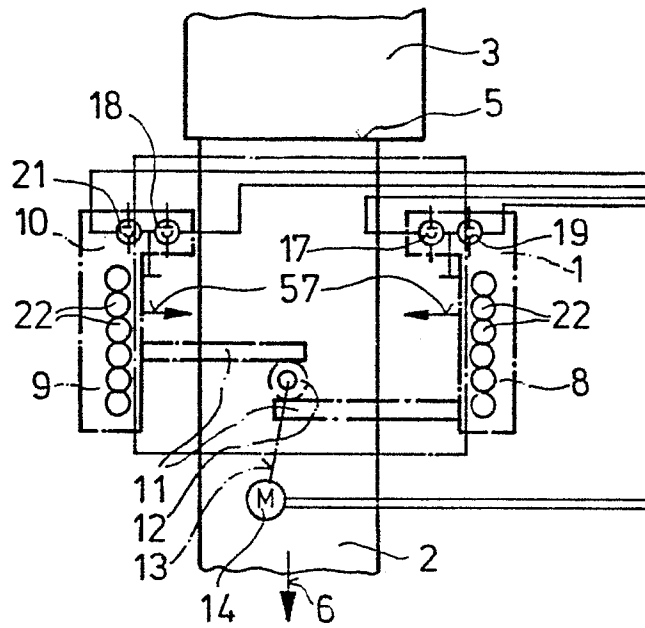
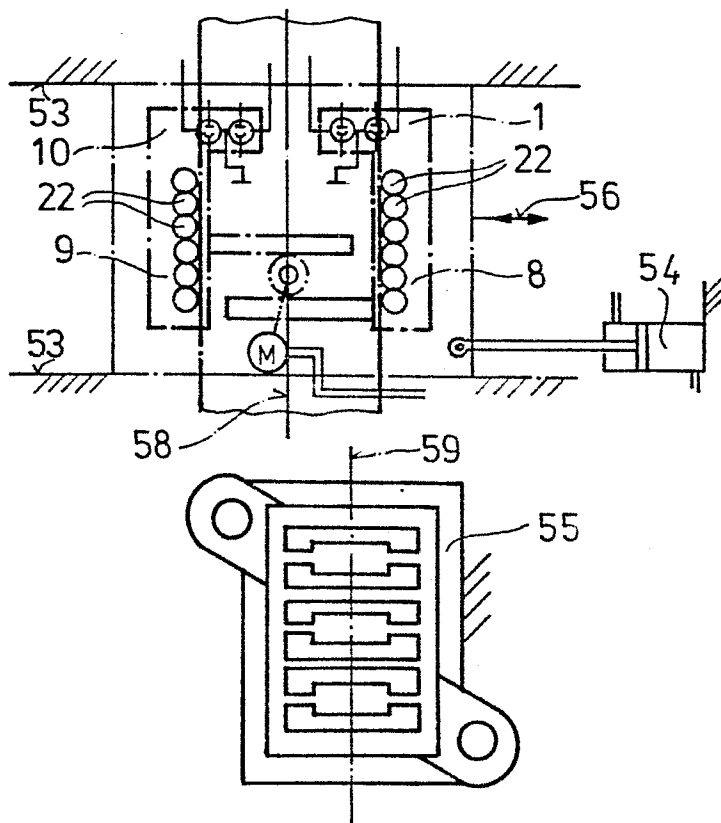


FIG. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0132819

Nummer der Anmeldung

EP 84108662.2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	US - A - 2 842 361 (MILLER) * Spalte 2, Zeile 48 - Spalte 4, Zeile 41; Ansprüche 1,2; Fig. 1,3,4 *	1	B 21 C 47/34 B 65 H 23/032
A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED, Ch Sektion, Woche B26, 8. August 1979 DERWENT PUBLICATIONS LTD., London Seite 3 * SU-621 411 (UKR TYAZHPROMELEKTR) *	1	
A	EP - A2 - 0 041 743 (FOCKE & CO.) * Seite 4, Zeilen 23-25; Seite 7, Zeilen 21-36; Seite 8, Zeilen 1,16-26; Ansprüche 1,3; Fig. 1 *	1,6	
D,A	US - A - 3 610 546 (MC GORRY) * Spalte 1, Zeilen 18-20,53, 54; Fig. 1,2,2a *	2	
A	AT - B - 224 058 (VEREINIGTE ÖSTERREICHISCHE EISEN- UND STAHLWERKE AKTIENGESELLSCHAFT) * Seite 1, Zeilen 1-5,38-43; Fig. 1,2 *	3,4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 31-10-1984	Prüfer TROJAN
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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			



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0132819

Nummer der Anmeldung

EP 84108662.2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.) 4
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der Maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	CH - A - 251 942 (CUMPAGNIE GENERALE DU DURALUMIN & DU CUIVRE) * Seite 2, Zeilen 87,88; Seite 3, Zeilen 18,19; Fig. 1,2 * -----	5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) 4