

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 588 454 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93250227.1**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **B21B 39/16**

(22) Anmeldetag: **18.08.93**

(30) Priorität: **20.08.92 DE 4227842**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**23.03.94 Patentblatt 94/12**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR IT**

(71) Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft  
Mannesmannufer 2  
D-40213 Düsseldorf(DE)**

(72) Erfinder: **Müller, Manfred  
Nelkenstrasse 57  
D-47239 Duisburg(DE)  
Erfinder: Burkhardt, Matthias, Dipl.-Ing.  
Römerstrasse 52  
D-47249 Duisburg(DE)**

(74) Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al  
Meissner & Meissner,  
Patentanwaltsbüro,  
Postfach 33 01 30  
D-14171 Berlin (DE)**

(54) **Walzgutführung, insbesondere für Flachmaterial.**

(57) Bei einer Walzgutführung, insbesondere für Flachmaterial, sind in einem Rollenrahmen drehgelagerte, jeweils hintereinander in Walzrichtung angeordnete Rollen (2) vorgesehen, die gruppenweise auf die jeweiligen Abmessungen des Walzguts (3) einstellbar sind.

Um eine Walzarmatur in ein Steuerungssystem eines Walzwerks mit aufnehmen zu können, wird vorgeschlagen, daß die Gruppen einander gegenüberliegende Rollenpaare (2a) bilden, daß zwei Gruppen (4) in getrennten Rollenrahmen (1a,1b) zumindest ein Stellantrieb (5) bzw. ein gemeinsamer Stellantrieb (5) für eine zur Walzgutachse (6) symmetrische Anstellung der Rollenrahmen (1a,1b) zugeordnet ist, der von einem entfernten Bedienpult (7) aus steuerbar ist.

EP 0 588 454 A1

Es ist eine Walzgutführung mit in einem Rollenrahmen drehgelagerten, jeweils hintereinander in Walzrichtung angeordneten Rollen bekannt, die gruppenweise auf die jeweiligen Abmessungen des Walzguts einstellbar sind (DE-A-19 52 917).

Derartige Walzgutarmaturen bilden eine Einführung und damit eine stabilisierende Leitvorrichtung für aus Warmwalzwerken austretendes stabförmiges Walzgut, das in ein darauffolgendes Walzwerk eintritt. Die bekannte Vorrichtung weist eine ungerade Zahl von einander versetzt gegenüberliegenden Stabilisierrollen auf, die in einem feststehenden und einem gegenüberliegenden schwenkbaren Teil gelagert sind und außerdem zwei vor den Stabilisierungsrollen versetzt angeordnete, mit einem Einlaßtrichter versehene Rollen. Um die verstellbare Rollengruppe auf eine neue Walzgutabmessung einzustellen, ist zunächst einendig eine Verstellbefestigung zu lösen und erst danach kann das andere Ende der Rollengruppe auf die neue Walzgutabmessung eingeschwenkt werden.

Derartige Walzgutführungen sind umständlich zu handhaben und zu bedienen und daher in automatisierten Prozessen schwerlich einsetzbar.

Den bekannten Bauweisen von Walzgutführungen haftet der Nachteil an, nicht in Walzwerksteuerungen integriert werden zu können, weil keine Mittel für einen solchen Anschluß vorhanden sind.

Der in Anspruch 1 angegebenen Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Walzarmatur in ein Steuerungssystem eines Walzwerks mit aufzunehmen.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß bei entsprechender Ansteuerung bzw. Steuerung des Stellantriebs ein Verdrehen des Walzgutstrangs im Walzspalt nicht mehr eintreten kann, daß die Zug- bzw. Druckspannung im Walzgut kontrolliert werden kann, daß ferner diese Steuerung (bzw. Regelung) sowohl auf der Einlaufseite als auch auf der Auslaufseite eingesetzt werden kann. Außerdem kann die Walzgutführung sowohl für kaliberlose als auch für Kaliberwalzgerüste eingesetzt werden. Ein mögliches Anwendungsgebiet der Erfindung ist außerdem das Walzen von Draht und die damit verbundene Spannungsregelung.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Anspruch 2 angegeben. Dieser sieht vor, daß in den Rollenrahmen mehr als zwei Rollenpaare achsgleich hintereinander angeordnet sind, daß ein unterer und ein oberer Rollenrahmen gebildet ist, daß jeder Rollenrahmen in einer Führung quer zur Walzgutachse verstellbar ist und daß der Stellantrieb an zwei sich gegenüberliegenden Rollenrahmen für eine symmetrische Gegeneinanderbewegung angreift.

Eine andere Verbesserung der Erfindung ist darin zu sehen, daß die Rollenrahmen horizontal parallel übereinander und/oder vertikal nebeneinander und beabstandet angeordnet sind. Die Gruppen von Rollen können daher entweder als reine Führung für das Walzgut in den Walzspalt dienen oder aber auch als seitliche Führung für Flachmaterial, das in den kaliberlosen Walzen keine Führung findet.

Eine weitere Verbesserung der Erfindung sieht vor, daß an den Seitenflächen des Walzgutes anliegende vertikale Rollen als Zentrierrollen dienen und jeweils an einem Stellhebel drehgelagert sind, wobei an dem Stellhebel ein Schwenkantrieb als Stellantrieb angreift. In diesem Fall sind die vertikalen Rollen nicht nur seitliche Führung, sondern Zentriermittel, um das Walzgut, insbesondere Flachmaterial, in einen gewünschten Breitenabschnitt des Walzspaltes einzuführen.

Eine sichere, genaue und auf eine ausgedehnte Länge des Walzgutes ausgerichtete Führung wird bei automatischer Verstellung auf die jeweilige Walzgutdicke bzw. das jeweilige Walzgutprofil dadurch erzielt, daß jeweils zwei einander zugeordnete Rollenrahmen mittels zumindest zwei jeweils seitlich verlaufender Anstellspindelpaare anstellbar sind, wobei die Anstellspindelpaare unter sich mittels erster Getriebezüge synchronisiert verbunden sind und mittels eines zweiten Getriebezuges mit einem ersten Antriebsmotor in Drehantriebsverbindung stehen.

Eine getrennt steuerbare Führung an den Seiten des Walzgutes, insbesondere von Flachmaterial, wird ferner vorteilhafterweise dadurch erzielt, daß den Vertikalrollen ebenfalls jeweils ein seitlicher dritter Antriebszug zugeordnet ist, daß jeder Antriebszug ein Schneckengetriebe aufweist, daß über ein Winkelgetriebe beide Seiten mittels einer Synchronwelle antreibbar sind und ein zweiter Antriebsmotor angeschlossen ist. Diese Vertikalrollen können daher getrennt von den Rollenrahmen gesteuert werden.

Zur Erzielung enger Toleranzen bzw. zur Egalisierung von Oberflächenwelligkeit wird ferner vorgeschlagen, daß Rollenrahmenpaare sowohl an der Einlauf- als auch an der Auslaufseite vorgesehen sind, wobei die Rollenpaare an der Auslaufseite als Glättrollen dienen.

Bestrebungen, den Walzprozess zu automatisieren, werden außerdem vorteilhafterweise dadurch unterstützt, indem zwischen jeweils zwei Rollenrahmen eine Kraftmeßzelle eingeschaltet ist zur Erfassung der Zug- bzw. Druckspannung des Walzgutes zwischen zwei in der Walzlinie aufeinanderfolgenden Walzgerüsten.

Zur Vermeidung von Oberflächenbeschädigungen wird vorgeschlagen, daß einzelne oder alle der Rollen eines Rollenrahmens mit einem steuer- und/oder regelbaren Drehantrieb versehen sind.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine vereinfachte Darstellung in Form eines Blockschaltbildes für die Steuerung der Rollenrahmen bzw. der Zentrierrollen,

5 Fig. 2 eine Seitenansicht der Walzgutführung in einem Teilschnitt,

Fig. 3 einen Querschnitt A - B durch die Walzgutführung gemäß Schnittangabe in Fig. 2 und

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Walzgutführung gemäß den Fig. 2 und 3.

Die Walzgutführung ist insbesondere für Flachmaterial, wie z.B. Bandstahl, Gußbänder u.dgl. geeignet. Es ist jedoch auch möglich, Profilstäbe jeglicher Profillumrisse zu führen. In einem Rollenrahmen 1 sind  
10 drehgelagerte, jeweils hintereinander angeordnete Rollen 2 vorgesehen. Der Rollenrahmen 1 bildet einen unteren Rollenrahmen 1a und einen oberen Rollenrahmen 1b. Die Rollen 2 von zwei sich gegenüberliegenden Rollenrahmen 1a,1b bilden für das Walzgut 3 Gruppen 4, wobei die Rollenachsabstände derart gewählt sind, daß keine versetzten Rollen vorhanden sind und wobei die Rollen 2 mit ihrem dem Walzgut 3 zugewandten Umfang eine gemeinsame Tangente bilden. Eine Gruppe 4 ist somit jeweils gegen das  
15 Walzgut 3 mittels eines Stellantriebs 5 anstellbar, und zwar synchron und symmetrisch zur Walzgutachse 6. Der Stellantrieb 5 ist jedoch auch von einem Bedienpult 7 aus steuerbar (Fig. 1).

In jedem Rollenrahmen 1a bzw. 1b sind mehr als zwei Rollenpaare 2a achsgleich und in vorbestimmten Abständen hintereinander angeordnet. Der gebildete untere Rollenrahmen 1a und der gebildete obere Rollenrahmen 1b ist jeweils in einer Führung 8 quer zur Walzgutachse 6 (Längsachse in Walzrichtung)  
20 verstellbar. In Fig. 2 sind zwei solcher Führungen 8 gezeigt. Diese Führungen 8 sind zur Walzgutachse 6 versetzt angeordnet (Fig. 4). Der Stellantrieb 5 bewegt die zwei sich gegenüberliegenden Rollenrahmen 1a bzw. 1b symmetrisch zur Walzgutachse 6 aufeinander zu oder beim Öffnen voneinander weg.

Das beschriebene Prinzip ist sowohl bei einer Walzgutführung für vertikale Walzen 9a und 9b, wie in den Fig. 1, 2 und 4 gezeigt, auf der Einlaufseite 10 als auch auf der Auslaufseite 11 anwendbar. Aus  
25 diesem Grund sind die Rollenrahmen 1a, 1b entweder horizontal parallel und/oder vertikal über die Breite/Dicke des Walzgutes 3 beabstandet angeordnet.

Eine seitliche Führung des Walzgutes 3 an Seitenflächen 12 durch anliegende vertikale Rollen 2b dient dem Zweck, die Rollen 2b als Zentrierrollen einzusetzen. Die Rollen 2b sind jeweils an einem Schwenkhebel 13 gelagert, an dem als Schwenkantrieb der Stellantrieb 5 angreift.

30 Die Kraftübertragung erfolgt über hintereinander geschaltete Getriebezüge, wobei jeweils zwei einander zugeordnete Rollenrahmen 1a,1b mittels zumindest zwei jeweils seitlich vom Walzgut 3 verlaufenden Anstellspindelpaaren 14 und 15 anstellbar sind und unter sich mittels eines ersten Getriebezuges 16, jeweils einer Kupplung 17, eines zweiten Getriebezuges 18 mit einem Antriebsmotor 19 als Stellantrieb 5 synchronisiert verbunden sind (Fig. 4).

35 Die Anstellspindelpaare 14 und 15 (Fig. 3) werden mittels des Antriebsmotors 19 beidseitig gegen Druckfedern 20 gefahren, mit deren Entlastung ein Öffnen der beiden Rollenrahmen 1a und 1b verbunden ist. Hierbei sind die beiden Rollenrahmen 1a,1b über die Führung 8 mittels Führungszapfen 21 in einer Decke 22a eines Führungskastens 22 geführt. Der Führungskasten 22 selbst ist mittels Halteklammern 23 zu den Walzen 9a bzw. 9b ausgerichtet und ortsfest oder parallelverschiebbar zur Walzenachse auf einem  
40 Walzarmaturträger 22b befestigt. An dem Führungskasten 22 ist ferner ein Einlauftrichter 22c vorgesehen (Fig. 2).

Die Anstellspindelpaare 14 bzw. 15 sind mit einem Axiallager 14a axial abgestützt.

Den Vertikalrollen 2b sind ebenfalls seitliche, dritte Antriebszüge 24 zugeordnet, die ausgehend von einem zweiten Antriebsmotor 25 mittels einer Synchronwelle 26 beide Seiten verbindet, wobei einem dritten  
45 Antriebszug 24 ein Schneckengetriebe 27a und 27b (Fig. 3) zugeordnet ist und eine Welle 28a bzw. 28b und ein Winkelgetriebe 29, an das die Synchronwelle 26 kraftschlüssig angeschlossen ist.

Die Rollenrahmenpaare 1a und 1b können sowohl an der Einlaufseite 10 als auch an der Auslaufseite 11 der Vertikalwalzen 9a, 9b eingesetzt werden. Die Rollenpaare 2a dienen dann an der Auslaufseite 11 als Glättrollen.

50 Ferner kann zwischen jeweils zwei Rollenrahmen 1a und 1b eine (nicht näher gezeigte) Kraftmeßzelle eingeschaltet werden zur Erfassung der Zug- bzw. Druckspannung des Walzgutes 3 zwischen zwei in der Walzlinie aufeinanderfolgenden Walzgerüsten.

Weiterhin ist vorgesehen, daß einzelne oder alle der Rollen 2 eines Rollenrahmens 1a und 1b bzw. die Vertikalrollen 2b mit einem steuer- und/oder regelbaren Drehantrieb versehen sind.

55 Die Anordnung der im Ausführungsbeispiel gezeigten horizontalen Rollenrahmen 1a und 1b sowie der Vertikalrollen 2b in Verbindung mit Vertikalwalzen 9a und 9b wird kinematisch umgekehrt bei Horizontalwalzen, zwischen denen das Walzgut 3 gewalzt wird.

Bezugszeichenliste			
1	Rollenrahmen	21	Führungszapfen
1a	unterer Rollenrahmen	22	Führungskasten
1b	oberer Rollenrahmen	22a	Decke des Führungskastens
2	Rollen	22b	Walzarmaturträger
2a	Rollenpaar	22c	Einlauftrichter
2b	vertikale Rollen	23	Halteklammern
3	Walzgut	24	dritte Antriebszüge
4	Gruppen von Rollen	25	zweiter Antriebsmotor
5	Stellantrieb	26	Synchronwelle
6	Walzgutachse	27a	Schneckengetriebe
7	Bedienpult	27b	Schneckengetriebe
8	Führung	28a	Welle
9a	Vertikalwalze	28b	Welle
9b	Vertikalwalze	29	Winkelgetriebe
10	Einlaufseite		
11	Auslaufseite		
12	Seitenflächen		
13	Stellhebel		
14	Anstellspindelpaare		
14a	Axiallager		
15	Anstellspindelpaare		
16	erster Getriebezug		
17	Kupplung		
18	zweiter Getriebezug		
19	erster Antriebsmotor		
20	Druckfeder		

## Patentansprüche

- Walzgutführung, insbesondere für Flachmaterial, mit in einem Rollenrahmen drehgelagerten, jeweils hintereinander in Walzrichtung angeordneten Rollen, die gruppenweise auf die jeweiligen Abmessungen des Walzgutes einstellbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Gruppen einander gegenüberliegende Rollenpaare (2a) bilden, daß zwei Gruppen (4) in getrennten Rollenrahmen (1a,1b) zumindest ein Stellantrieb (5) bzw. ein gemeinsamer Stellantrieb (5) für eine zur Walzgutachse (6) symmetrische Anstellung der Rollenrahmen (1a,1b) zugeordnet ist, der von einem entfernten Bedienpult (7) aus steuerbar ist.
- Walzgutführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den Rollenrahmen (1a,1b) mehr als zwei Rollenpaare (2a) achsgleich hintereinander angeordnet sind, daß ein unterer und ein oberer Rollenrahmen (1a,1b) gebildet ist, daß jeder Rollenrahmen (1) in einer Führung (8) quer zur Walzgutachse (6) verstellbar ist und daß der Stellantrieb (5) an zwei sich gegenüberliegenden Rollenrahmen (1a, 1b) für eine symmetrische Gegeneinanderbewegung angreift.
- Walzgutführung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollenrahmen (1a,1b) horizontal und parallel übereinander und/oder vertikal nebeneinander und beabstandet angeordnet sind.
- Walzgutführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an den Seitenflächen (12) des Walzgutes (3) anliegende vertikale Rollen (2b) als Zentrierrollen dienen und jeweils an einem Stellhebel (13) drehgelagert sind, wobei an dem Stellhebel (13) ein Schwenkantrieb als Stellantrieb (5) angreift.

5. Walzgutführung nach einen der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß jeweils zwei einander zugeordnete Rollenrahmen (1a, 1b) mittels zumindest zwei jeweils seitlich  
verlaufenden Anstellspindelpaare (14 und 15) anstellbar sind, wobei die Anstellspindelpaare (14,15)  
5 unter sich mittels erster Getriebezüge (16) synchronisiert verbunden sind und mittels eines zweiten  
Getriebezuges (18) mit einem ersten Antriebsmotor (19) in Drehantriebsverbindung stehen.

6. Walzgutführung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
10 daß den Vertikalrollen (2b) jeweils ein seitlicher dritter Antriebszug (24) zugeordnet ist, daß jeder  
Antriebszug (24) ein Schneckengetriebe (27a;27b) aufweist, daß über ein Winkelgetriebe (29) beide  
Seiten mittels einer Synchronwelle (26) antreibbar sind und ein zweiter Antriebsmotor (25) angeschlos-  
sen ist.

7. Walzgutführung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
15 daß Rollenrahmenpaare (1a,1b;2b) sowohl an der Einlauf- als auch an der Auslaufseite (10;11)  
vorgesehen sind, wobei die Rollenpaare (2a bzw. 2b) an der Auslaufseite (11) als Glättrollen dienen.

8. Walzgutführung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
20 daß zwischen jeweils zwei Rollenrahmen (1a,1b) eine Kraftmeßzelle eingeschaltet ist zur Erfassung der  
Zug- bzw. Druckspannung des Walzgutes (3) zwischen zwei in der Walzlinie aufeinanderfolgenden  
Walzgerüsten.

9. Walzgutführung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
25 daß einzelne oder alle der Rollen (2) eines Rollenrahmens (1a;1b;2b) bzw. die Vertikalrollen (2b) mit  
einem steuer- und/oder regelbaren Drehantrieb versehen sind.

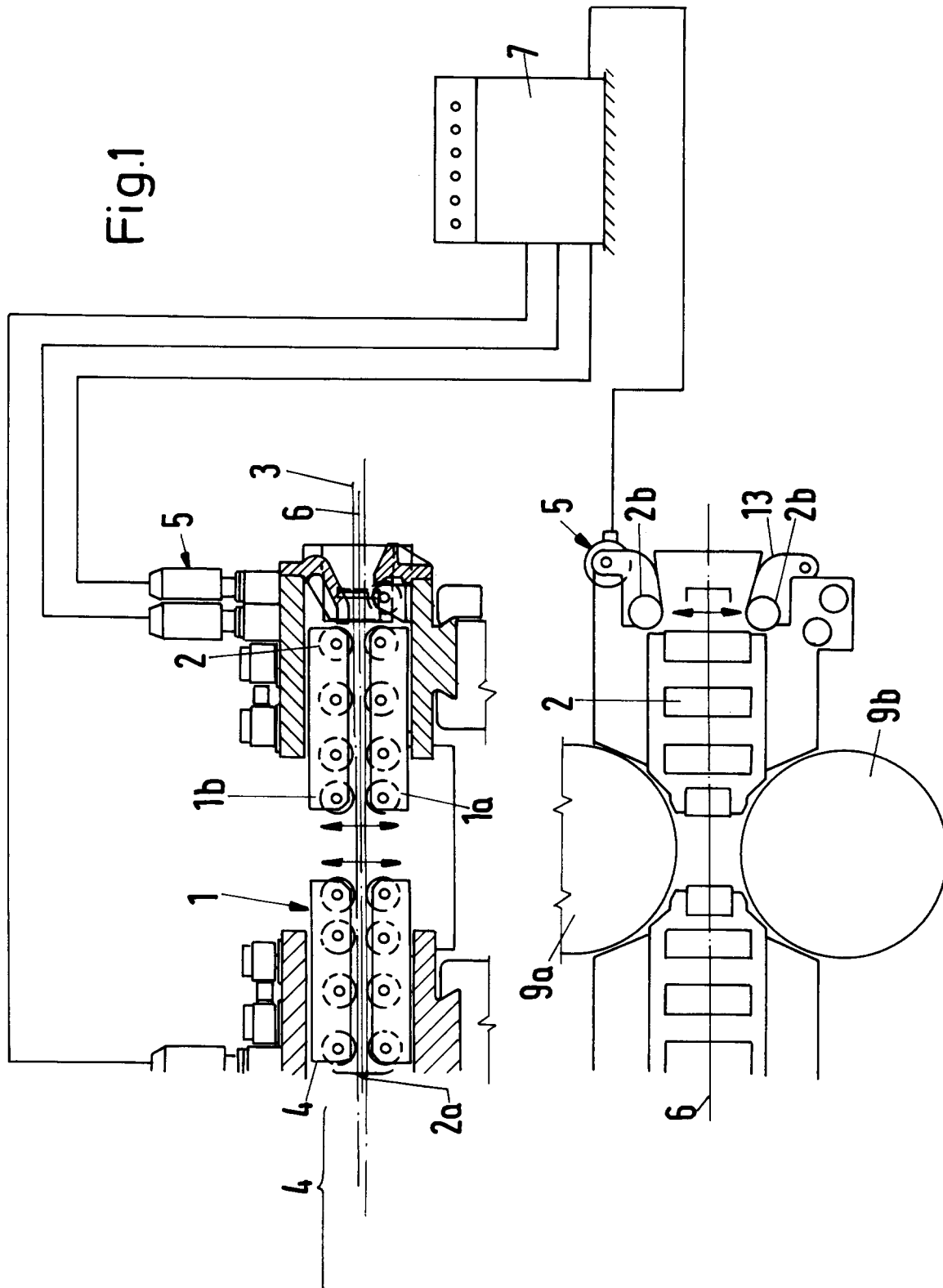


Fig.2

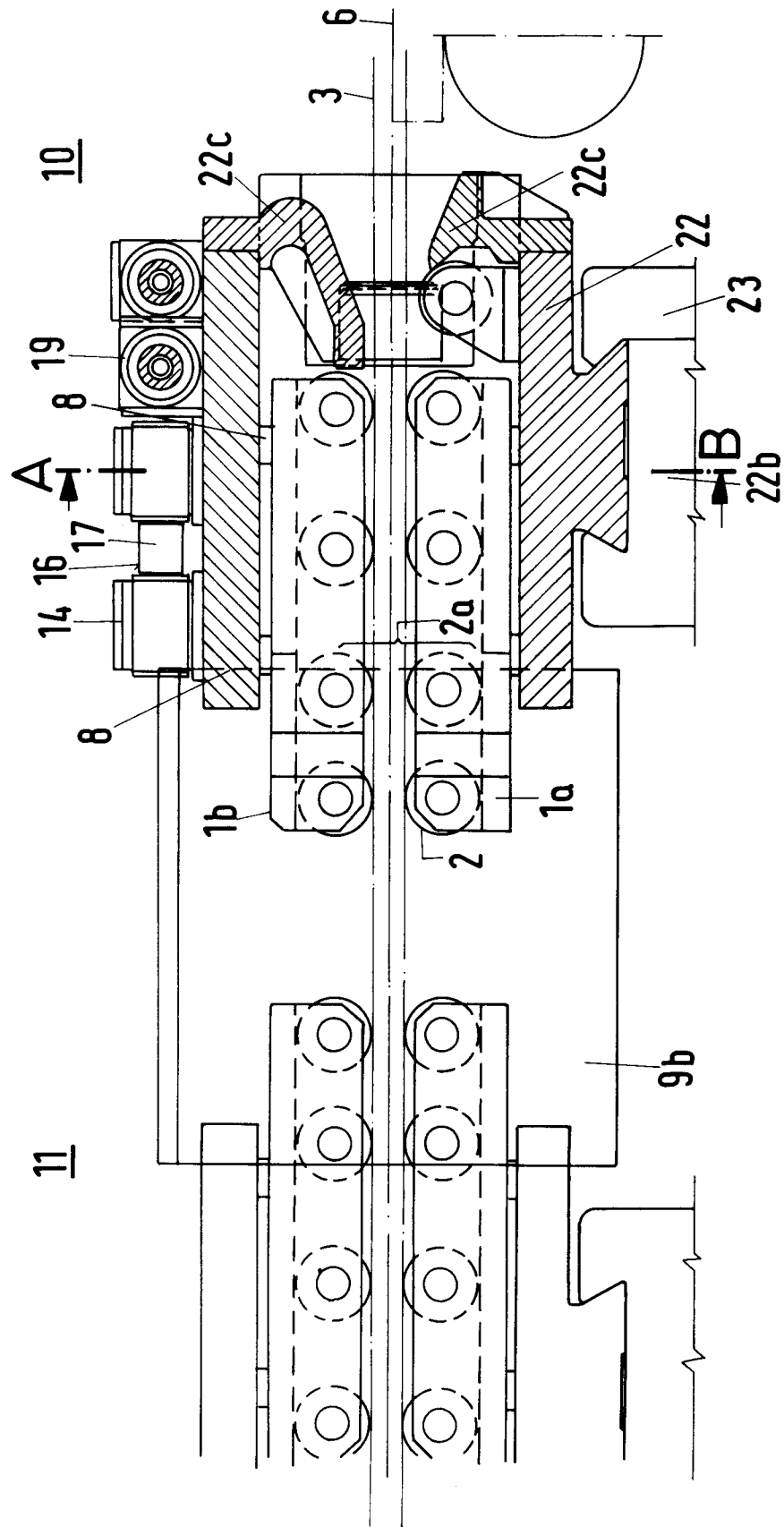
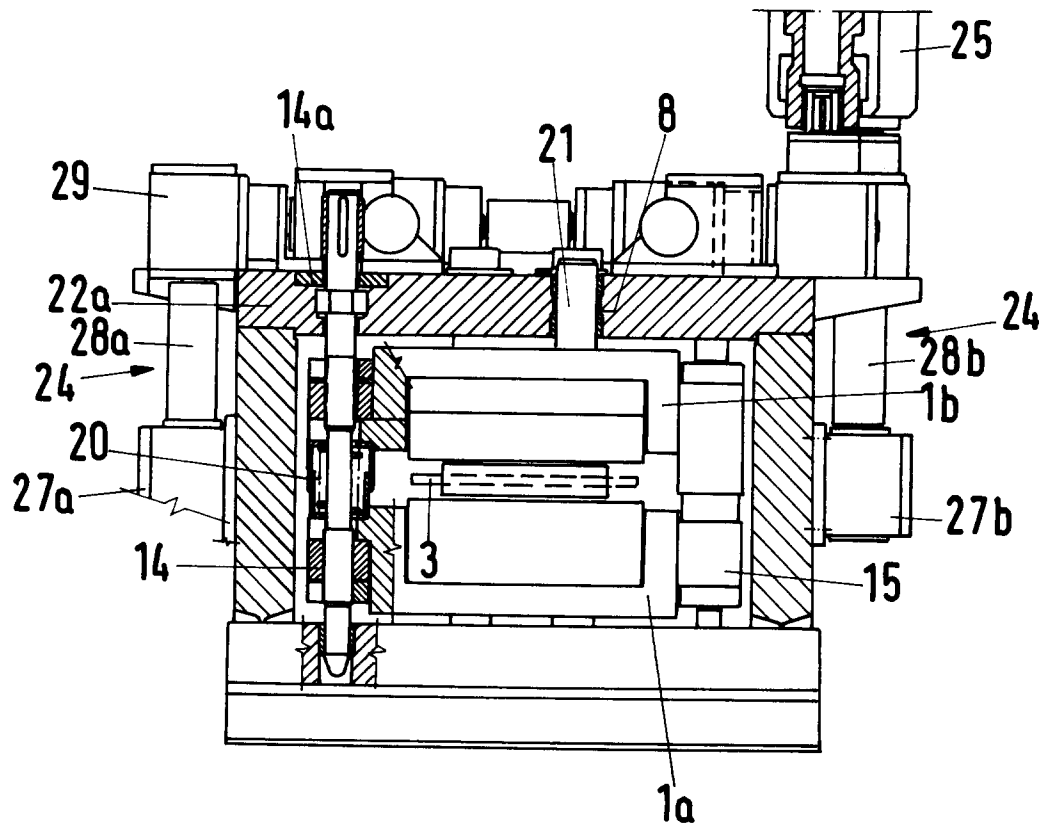
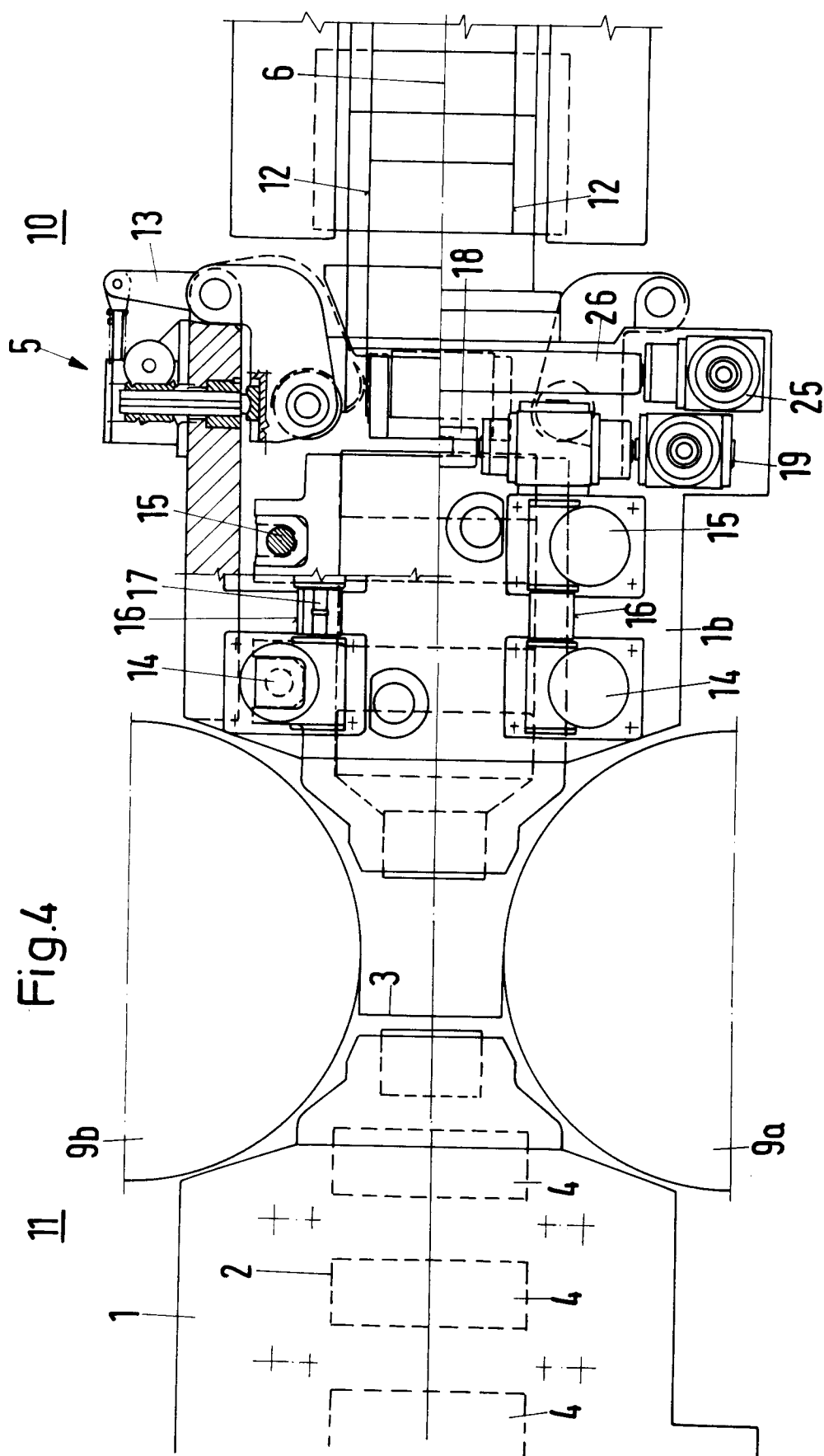


Fig.3







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 93 25 0227

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X	FR-A-2 253 576 (NIPPON STEEL) * Seite 13 - Seite 16; Ansprüche 3-7,9,10; Abbildungen 7-9,12,13 *	1-3,5	B21B39/16
A	---	4,6,7	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 49 (M-1078)6. Februar 1991 & JP-A-02 284 714 (KAWASAKI STEEL) 22. November 1990 * Zusammenfassung *	1-3,5	
X	---		
X	EP-A-0 442 645 (HITACHI) * Seite 6 - Seite 9; Abbildungen 1,2,5 *	1,3,4	
A	---	5,7	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 393 (M-1165)4. Oktober 1991 & JP-A-03 161 112 (KOTOBUKI SANGYO) 11. Juli 1991 * Zusammenfassung *	1,3	
A	---	4-7	
A	GB-A-511 830 (KRONPRINZ) * Seite 2 - Seite 3; Abbildungen 9-12 *	1-3,5,7, 9	B21B
A	---		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 221 (M-608)17. Juli 1987 & JP-A-62 038 715 (SUMITOMO METAL IND) 19. Februar 1987 * Zusammenfassung *	1-3,5,7	
D,A	---		
D,A	DE-A-19 52 917 (STAHLWERKE SÜDWESTFALEN) * das ganze Dokument *	1,4	
	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 3. Dezember 1993	Prüfer Rosenbaum, H
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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			