



12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **91100393.7**

51 Int. Cl.⁵: **B22D 11/06**

22 Anmeldetag: **15.01.91**

30 Priorität: **02.02.90 DE 4003067**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.08.91 Patentblatt 91/32

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

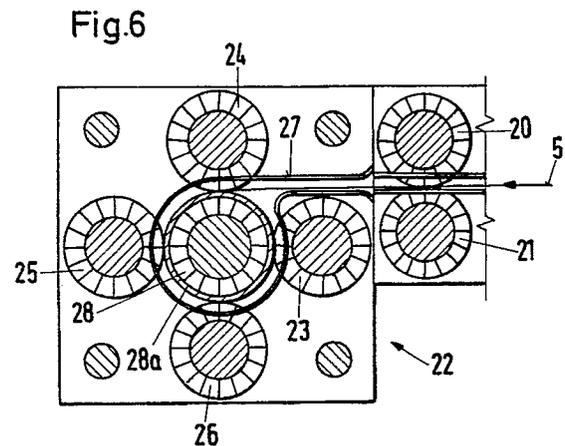
71 Anmelder: **SUNDWIGER EISENHÜTTE
MASCHINENFABRIK GmbH & CO.
Stephanopeler Strasse 22
W-5870 Hemer-Sundwig(DE)**

72 Erfinder: **Schenk, Horst
Kebbestrasse 17a
W-46 Dortmund 30(DE)
Erfinder: Gellenbeck, Herbert
Im Turm 30
W-5870 Hemer(DE)**

74 Vertreter: **Cohausz & Florack Patentanwälte
Postfach 14 01 61 Schumannstrasse 97
W-4000 Düsseldorf 1(DE)**

54 **Vorrichtung zum Führen und insbesondere Aufwickeln von Materialbahnen.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Führen von Materialbahnen, insbesondere von von einer Bandgießmaschine kommenden Materialbahnen (5), und gegebenenfalls Aufwickeln der Materialbahnen (5). Zur Führung und zum Aufwickeln sind Bürstenrollen (20,21,23-26) eingesetzt, die aus mit axialem Abstand voneinander angeordneten, ringscheibenförmigen Bürstenelementen bestehen, zwischen denen sich in Bandlaufrichtung erstreckende Leitelemente (27) angeordnet sind, die verhindern, daß sich die Materialbahn (5) geringer Steifigkeit um eine Bürstenrolle (20,21,23-26) wickelt.



EP 0 440 035 A1

VORRICHTUNG ZUM FÜHREN UND INSBESONDERE AUFWICKELN VON MATERIALBAHNEN

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Führen und insbesondere Aufwickeln von Materialbahnen, insbesondere von von einer Bandgießmaschine kommenden Materialbahnen, bestehend aus zumindest einer Bürstenrolle und einer die Materialbahn gegen die Bürstenrolle drückenden weiteren Rolle.

Vorrichtungen dieser Art sind bekannt. Sie dienen dem Zweck, die vom Gießrad kommende Materialbahn aufzufangen und einer Aufwickelvorrichtung zuzuführen. Damit diese Aufgabe störungsfrei erfüllt werden kann, läuft die Bürstenrolle in der Regel mit höherer Umlaufgeschwindigkeit als das ihr die Materialbahn zuführende Gießrad der Bandgießmaschine. Zweck der Differenzgeschwindigkeit ist, die Materialbahn straffzuziehen. Der Schlupf ausgleich findet dabei an der Bürstenrolle statt, ohne daß dadurch die Materialbahn beschädigt wird. Eine Schwierigkeit bei solchen Vorrichtungen besteht darin, daß der Materialbahnanfang sich um die Bürstenrolle wickelt, wenn die Materialbahn aus sehr dünnem Material besteht. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß mit der Vorrichtung die Materialbahn nicht mit ihrem Anfang, sondern mit einem weiter hinterliegenden Abschnitt an die Vorrichtung zum Aufwickeln angeschlossen werden kann. Der davor liegende abgeschnittene Teil geht regelmäßig verloren. Bei kleinen zu vergießenden Mengen ist dieser Verlust prozentual groß. (DE 37 08 891 C1; EP 0 021 049 B1; EP 0 316 949 A2).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Führen von von einem Gießrad einer Bandgießmaschine kommenden Materialbahnen, in Folienstärke zu schaffen, mit der die von vorgeordneten Vorrichtungen kommende Materialbahn bei sehr unterschiedlichen Geschwindigkeiten bis zum Beispiel 50 m/sek. störungsfrei transportiert und gegebenenfalls gewickelt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Bürstenrolle mit einer Vielzahl von mit axialem Abstand voneinander angeordneten, ringscheibenförmigen Bürstenelementen bestückt ist, zwischen denen sich in Förderrichtung der Materialbahn erstreckende stationäre Leitelemente eines Führungskäfigs angeordnet sind.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung paßt sich wegen ihrer Bestückung mit Bürstenelementen unter Schlupfbildung der vorgegebenen Fördergeschwindigkeit der Materialbahn an. Schwierigkeiten mit Bandanfängen gibt es nicht, da die Leitelemente des Führungskäfigs dafür sorgen, daß die Materialbahn im wesentlichen in der vorgegebenen Führungsebene verbleibt und sich nicht um eine Bürstenrolle wickelt.

Vorzugsweise ist auch die weitere Rolle als

Bürstenrolle ausgebildet. Unabhängig von der Ausbildung der weiteren Rolle sollten auch der weiteren Rolle stationäre Leitelemente des Führungskäfigs zugeordnet sein. Im Falle der Ausbildung als Bürstenrolle sollten sie ebenfalls als Stäbe ausgebildet sein.

Zur Führung der Materialbahn können mehrere Paare von gegenüberliegend angeordneten Rollen in verschiedenen Kombinationen, und zwar Bürstenrollen mit glatten Rollen oder gerillten Rollen oder zwei Bürstenrollen angeordnet sein.

Inbesondere lassen sich mit den erfindungsgemäßen Bürstenrollen Wickelstationen mit und ohne Wickelkern bilden, die ein verlustfreies Aufwickeln der Materialbahn ermöglichen. Nicht länger ist es erforderlich, daß der Anfangsabschnitt abgeschnitten und verlorengegeben wird. Erfindungsgemäß ist eine solche Wickelstation dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Bürstenrollen mit sich aneinander anschließenden stationären Leitelementen um ein gemeinsames Zentrum herum angeordnet sind, wobei jede Bürstenrolle mit einer Vielzahl von mit axialem Abstand voneinander angeordneten, ringscheibenförmigen Bürstenelementen bestückt ist, zwischen denen sich in Förderrichtung der Materialbahn erstreckende, stationäre Leitelemente eines Führungskäfigs angeordnet sind. Eine solche Wickelstation kann im Falle kleinerer Bandlängen ohne Wickelkern sein. Für mittlere Bandlängen sollte ein Wickelkern vorgesehen sein, der ebenfalls aus einer erfindungsgemäßen Bürstenrolle bestehen kann. In diesem Fall ist die Bürstenrolle aber nicht mit Leitelementen bestückt, weil um die Bürstenrolle das Band gewickelt wird. Bei dieser Wickelstation sorgt die den Wickelkern bildende Bürste für einen Schlupf ausgleich, ohne daß es wie sonst nötig ist, eine Rutschkupplung vorzusehen. Die nachgiebigen Bürsten sorgen dafür, daß mehrere Lagen Band gewickelt werden können. Erst bei größeren Bandlängen sind besondere Vorkehrungen für die Aufnahme der vielen Lagen zu treffen. Nach einer ersten Ausbildung sind die Bürstenrollen mit ihren Leitelementen radial verstellbar, während sie nach einer zweiten Ausführung axial verschiebbar sind, denn nur beim Anwickeln auf den Wickelkern ist es erforderlich, daß die äußeren Bürstenrollen angestellt sind.

Um einen Wickelrollenwechsel vornehmen zu können, können nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung zwei um jeweils ein Zentrum herum angeordnete Bürstenrollensätze parallel zueinander angeordnet sein, wobei ihnen eine Weiche vorgeordnet ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert, die verschiedene Aus-

führungsbeispiele zeigt. Im einzelnen zeigen:

- Figur 1 eine Vorrichtung zum Führen von Materialbahnen im Querschnitt nach der Linie I-I der Figur 2,
 Figur 2 die Vorrichtung gemäß Figur 1 im Axialschnitt nach der Linie II-II der Figur 1,
 Figur 3 eine Vorrichtung zum Führen von Materialbahnen im Querschnitt nach der Linie III-III der Figur 4,
 Figur 4 die Vorrichtung gemäß Figur 3 im Axialschnitt nach der Linie IV-IV der Figur 3,
 Figur 5 eine Vorrichtung zum Führen und kernlosen Wickeln von Materialbahnen im Querschnitt,
 Figur 6 eine Vorrichtung zum Führen und Wickeln von Materialbahnen auf einen Kern im Querschnitt,
 Figur 7 die Vorrichtung zum Wickeln von Materialbahnen gemäß Figur 6 im Axialschnitt nach der Linie V-V der Figur 6,
 Figur 8 eine Vorrichtung zum Wickeln von Materialbahnen auf einen Kern in einer zu Figur 7 anderen Ausführungsform im Querschnitt
und
 Figur 9 eine Vorrichtung zum abwechselnden Wickeln von Materialbahnen auf zwei Kernen mit einer vorgeordneten Weiche und einer vorgeordneten Gießmaschine im Querschnitt.

Bei der Vorrichtung gemäß Figuren 1 und 2 sind zwei Paare von jeweils gegenüberliegenden Bürstenrollen 1-4 hintereinander angeordnet. Diese Bürstenrollen 1-4 führen zwischen sich eine Materialbahn 5 in Folienstärke, die von einer vorgeordneten, in der Zeichnung nicht dargestellten Maschine, zum Beispiel einer Bandgießmaschine, kommt. Jede Bürstenrolle 1-4 besteht aus einem Kern 1a-4a und darauf angeordneten ringscheibenförmigen, mit axialem Abstand voneinander angeordneten Bürstenelementen 1b-4b. Die Bürstenrollen 1-4 sind in seitlichen Lagern 6-9 drehbar gelagert und werden über Zahnräder 10,11 mit einer Geschwindigkeit angetrieben, die größer als die Geschwindigkeit der Materialbahn 5 ist. Da die Bürstenelemente 1b-4b nachgiebig die Materialbahn 5 einklemmen, entsteht Schlupf zwischen der Materialbahn 5 und den Bürstenelementen 1b-4b, so daß die Materialbahn 5 straff gehalten aber nicht überlastet wird.

Zwischen den Bürstenelementen 1b-4b erstrecken sich stabförmige, stationär angeordnete Leitelemente 12-14, die dafür sorgen, daß ein Materialbahnanfang sich nicht um eine der Bürstenrollen 1-4 wickelt, sondern zwischen den einen Käfig bil-

denden Leitelementen 12-14 den nächsten Bürstenrollen zugeführt wird.

Das Ausführungsbeispiel der Figuren 3 und 4 unterscheidet sich von dem der Figuren 1 und 2 nur darin, daß anstelle der unteren Bürstenrollen 1,4 eine erste Rolle 15 mit einem glatten Mantel 15a und eine zweite Rolle 16 mit einem mit Ringnuten 16b versehenen Mantel 16a vorgesehen sind. Vor und hinter den Rollen 15,16 sind Leitelemente 17,18,19 vorgesehen. Das Leitelement 18 ist als Platte ausgeführt und schließt dicht am Mantel 15a an, während das Leitelement 19 mindestens an seinem vorderen Rand mit Zinken 19a versehen ist, die in die Ringnuten 16b eingreifen. Auf diese Art und Weise wird ebenfalls gewährleistet, daß sich die Materialbahn 5 nicht um eine Rolle 15,16 schlingen kann.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 5 und 6 wird die Materialbahn 5 von Bürstenrollen 20,21 entsprechend denen der Figuren 1 und 2 einer Wickelstation 22 zugeführt. Diese Wickelstation 22 weist vier um ein Zentrum herum angeordnete Bürstenrollen 23-26 entsprechend den Bürstenrollen 1-4 der Figuren 1 und 2 auf. Zwischen den Bürstenelementen dieser Bürstenrollen 23-26 erstrecken sich stabförmige Leitelemente 27, die einen kreisförmigen Käfig bilden. Beim Ausführungsbeispiel der Figur 5 ist das Zentrum kernlos, während es beim Ausführungsbeispiel der Figur 5 eine angetriebene Bürstenrolle 28 entsprechend denen der Figuren 1 und 2 aufweist. Da diese Bürstenrolle 28 keine ein Umwickeln verhindernde Leitelemente braucht, kann sie auch über ihre gesamte axiale Länge lückenlos mit Bürstenelementen bestückt sein.

Während bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 5 die um das Zentrum herum angeordneten Bürstenrollen 23-26 radial und axial nicht verstellbar sind, können sie beim Ausführungsbeispiel der Figur 6, wie Figur 7 im Axialschnitt zeigt, axial aus der in der Zeichnung dargestellten Position nach rechts verstellt werden.

Das Ausführungsbeispiel der Figur 8 unterscheidet sich von dem der Figuren 6 und 7 dadurch, daß die Bürstenrollen 29-32 nicht axial, sondern radial verstellbar sind. Die Bürstenrollen 29-32 sind an Schwenkarmen 33-36 gelagert. Jeder Bürstenrolle 32-36 ist ein Leitelement 37-40 zugeordnet, das gemeinsam mit der Bürstenrolle 29-32 verschwenkt wird.

Die axial verstellbaren Bürstenrollen 23-26 des Ausführungsbeispiels der Figur 7 und die radial verstellbaren Bürstenrollen 29-32 des Ausführungsbeispiels der Figur 8 dienen dazu, den Anwickelvorgang auf der den Kern bildenden Bürstenrolle 28 zu ermöglichen. Nach dem Anwickeln werden sie vom Kern entfernt, so daß viellagige Wickel gewickelt werden können.

Das Ausführungsbeispiel der Figur 9 läßt sich mit Wickelstationen der Ausführungsbeispiele der Figuren 6-8 verwirklichen. In diesem Fall braucht nur eine Weiche 41 zwischen den beiden übereinander angeordneten Wickelstationen 42,43 vorgesehen zu sein. Dafür ist es erforderlich, daß die den Wickelstationen 42,43 vorgeordneten Bürstenrollen 20,21 in einem verschwenkbaren Rahmen 44 gehalten sind. Das Ausführungsbeispiel der Figur 9 zeigt darüber hinaus noch eine in den übrigen Figuren nicht dargestellte Gießvorrichtung 43 mit einem Kühlrad 46, auf das aus einem Behälter 47 mit schmelzflüssigem Metall schmelzflüssiges Metall aufgetragen wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Führen von von einem Gießrad (46) einer Bandgießmaschine (42) kommenden Materialbahnen (5), bestehend aus zumindest einer Bürstenrolle (2,3,20,23-26,29-32) und einer die Materialbahn (5) gegen die Bürstenrolle (2,3,20,23-26,29-32) drückenden weiteren Rolle (1,4,15,16,21,28),
dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenrolle (2,3,20,23-26) mit einer Vielzahl von mit axialem Abstand voneinander angeordneten, ringscheibenförmigen Bürstenelementen (1b-4b) bestückt ist, zwischen denen sich in Laufrichtung der Materialbahn (5) erstreckende, stationäre Leitelemente (12,13,14,27,37-40) eines Führungskäfigs erstrecken.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Rolle (1,4,21,28) als Bürstenrolle ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß auf der Seite der weiteren Rolle (1,4,21) stationäre Leitelemente (12) vorgesehen sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Leitelemente (12,13,14,27,37-40) Stäbe sind.
5. Vorrichtung zum Aufwickeln von Materialbahnen, insbesondere mit einer in Förderrichtung der Materialbahn vorgeordneten Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 5,
dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Bürstenrollen (23-26,29-32) mit sich aneinander anschließenden stationären Leitelementen (27,37-40) um ein gemeinsames Zentrum herum angeordnet sind, wobei jede Bürstenrolle (23-26,29-32) mit einer Vielzahl von mit axia-

6

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

lem Abstand voneinander angeordneten, ringscheibenförmigen Bürstenelementen (1b-4b) bestückt ist, zwischen denen sich in Förderrichtung der Materialbahn erstreckende, stationäre Leitelemente (27,37-40) einen Führungskäfig bilden.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß im Zentrum ein Wickelkern (28) angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, daß der Wickelkern (28) eine Bürstenrolle ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenrollen (29-32) mit ihren Leitelementen (37-40) radial verstellbar sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenrollen (23-26) mit ihren Leitelementen (27) gegenüber dem Wickelkern (28) axial verstellbar sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, daß zwei um jeweils ein Zentrum herum angeordnete, eine Wickelstation (42,43) bildende Bürstenrollensätze parallel zueinander angeordnet sind, wobei ihnen eine Weiche (41) vorgeordnet ist.

Fig.1

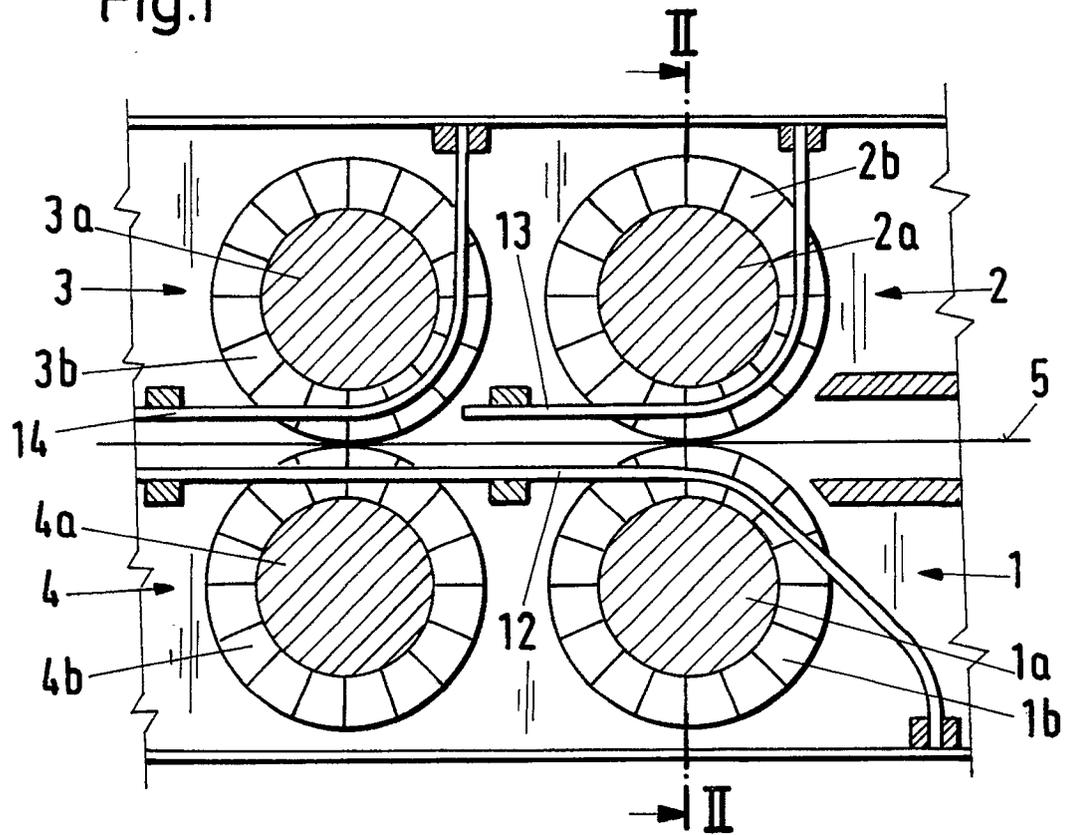


Fig.2

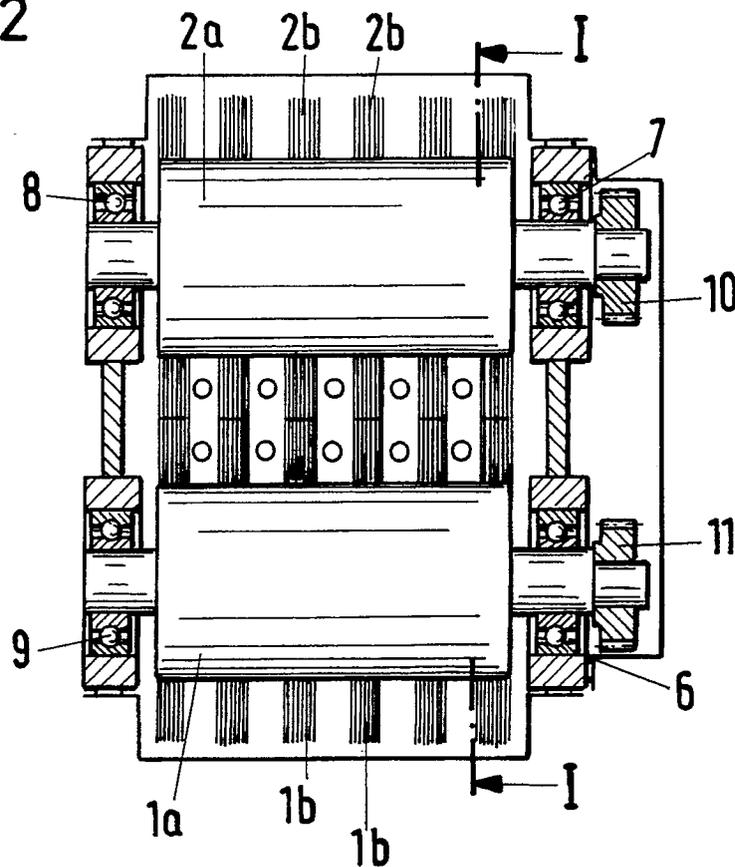


Fig.3

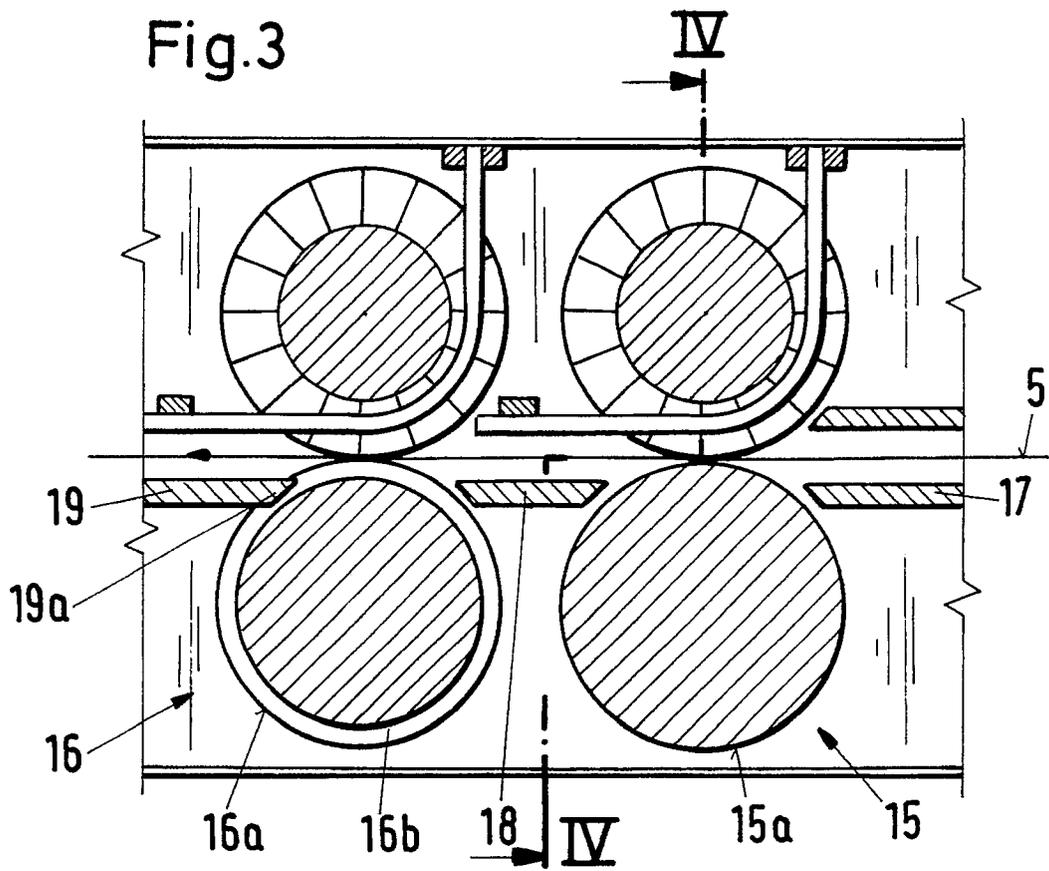


Fig.4

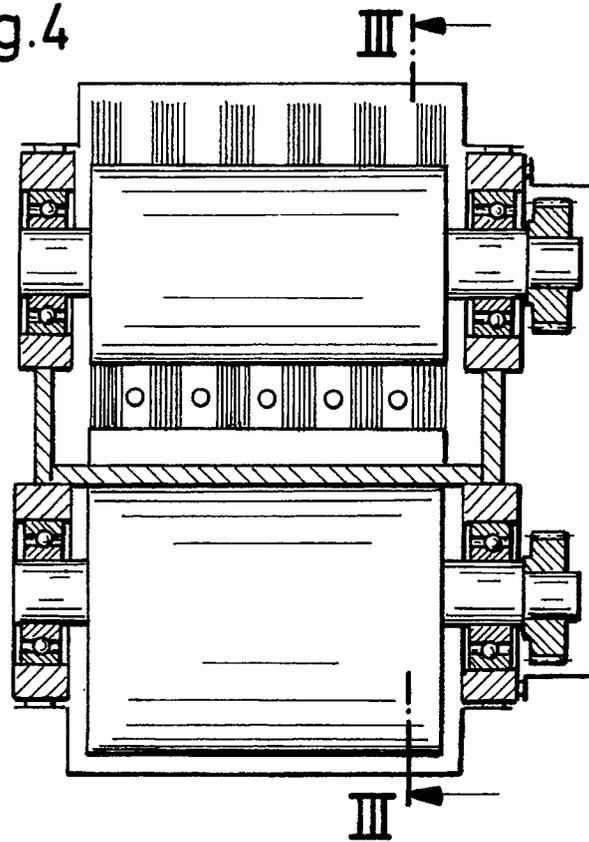


Fig.6

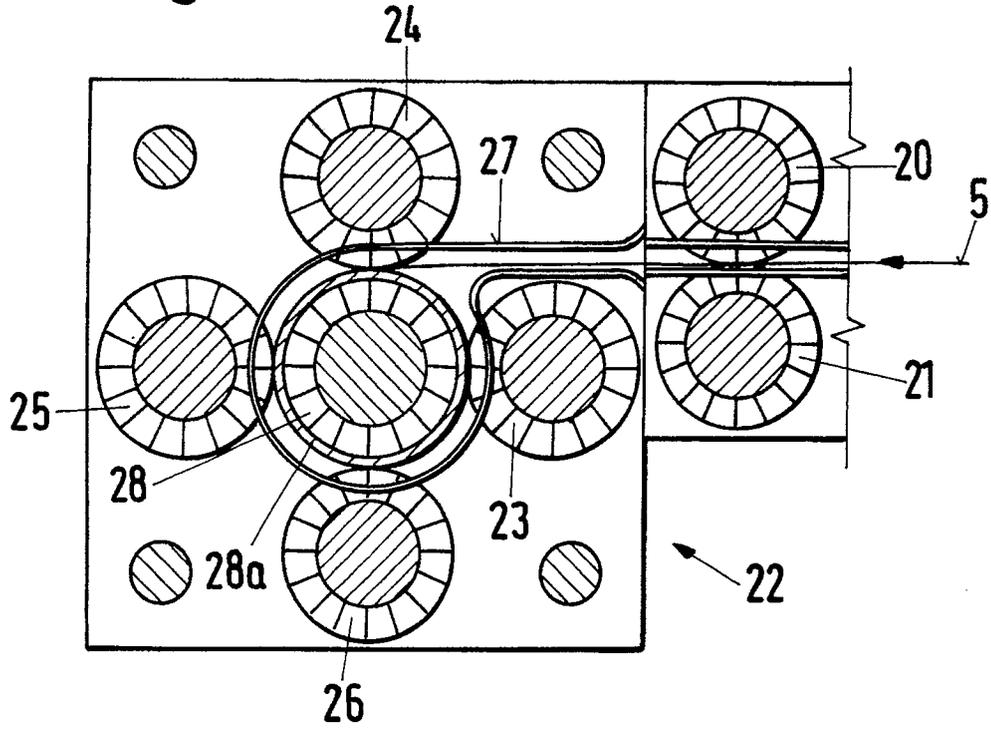


Fig.5

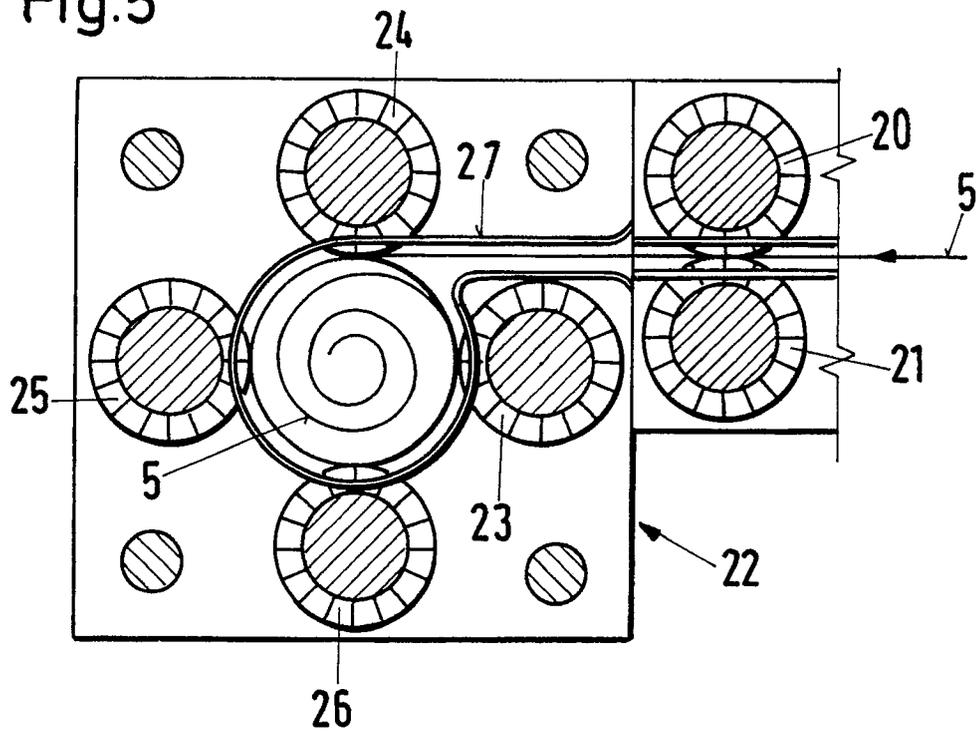


Fig.7

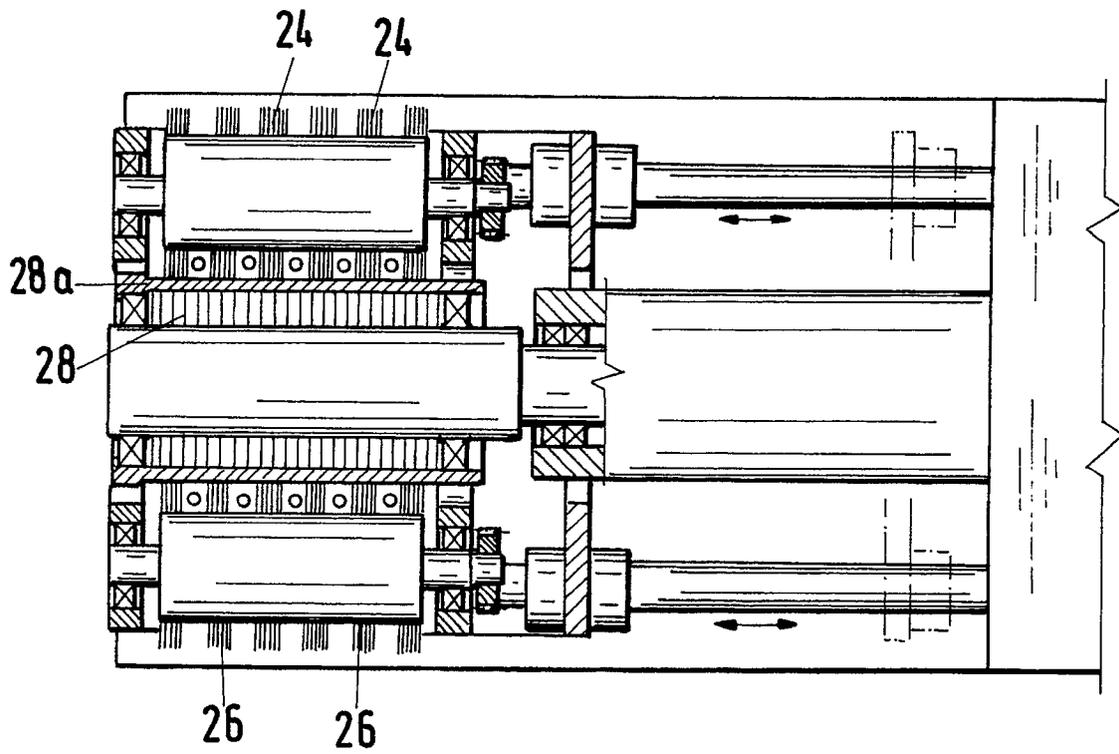


Fig.8

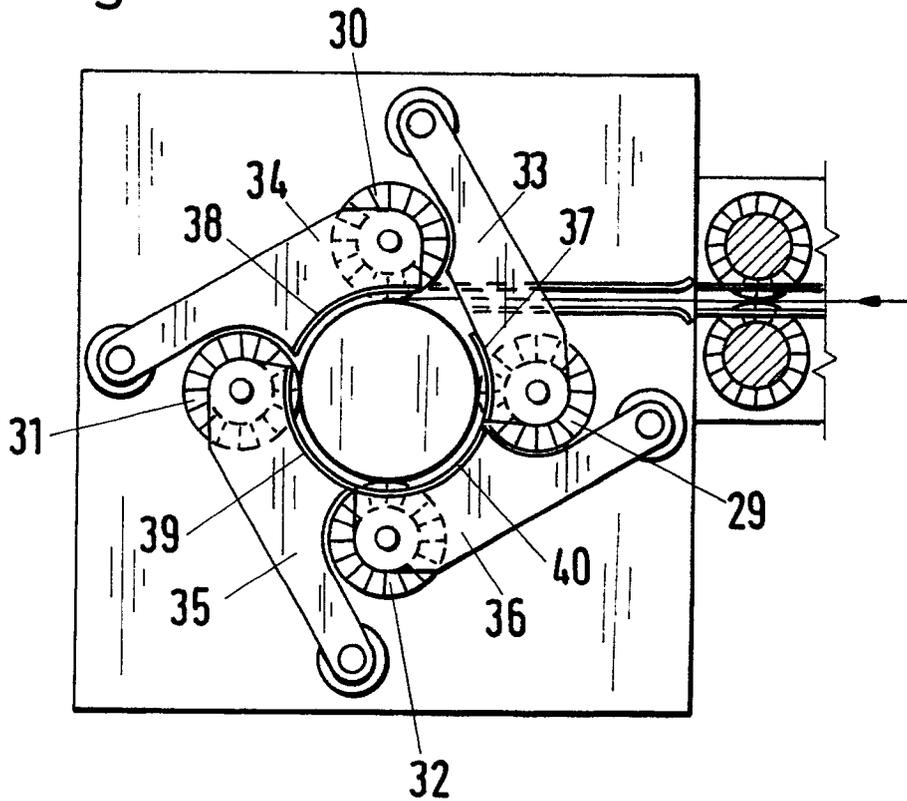
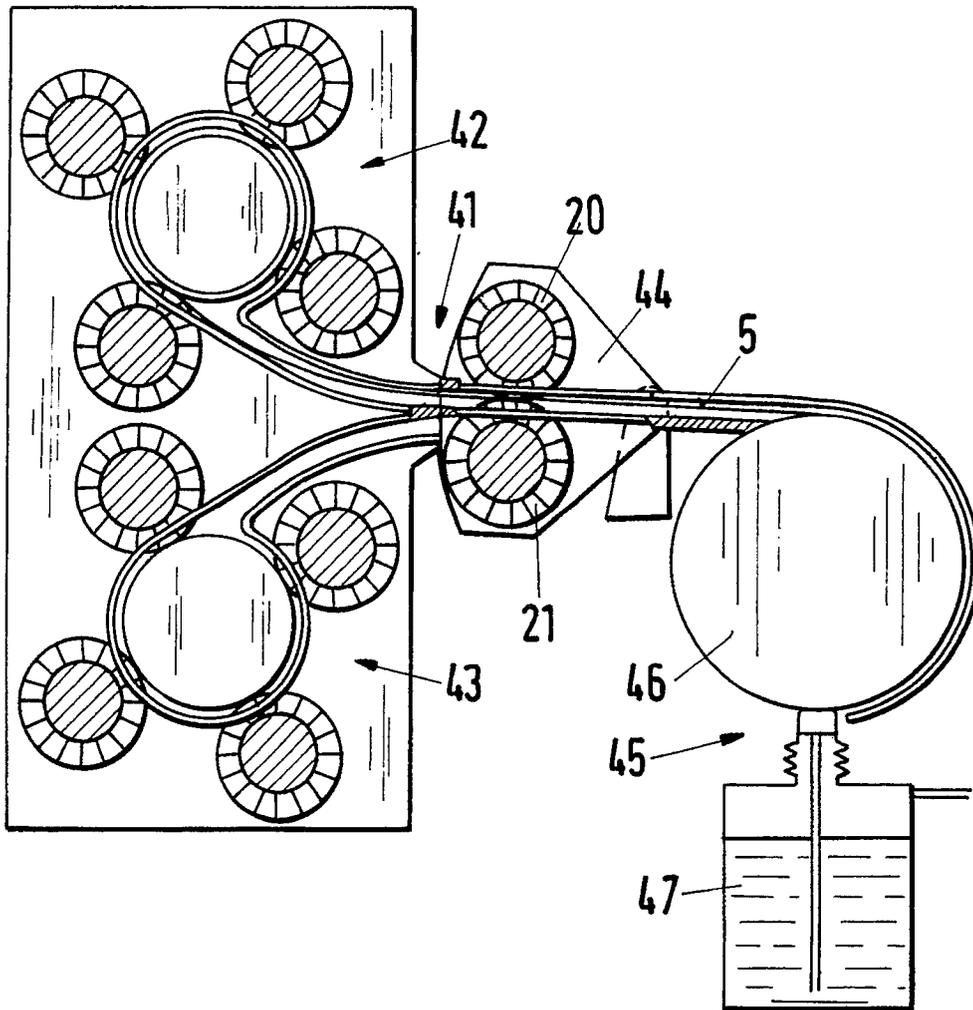


Fig.9



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 91100393.7
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.')
D, A	<u>EP - A2 - 0 316 949</u> (KAWASAKI STEEL CORP.) * Ansprüche 4-10; Fig. 1, 5, 6, 7 *	1, 3	B 22 D 11/06
A	--- <u>EP - B1 - 0 115 026</u> (ALLIED CORP.) * Ansprüche 1, 2; Fig. 1, 6 *	1, 3	
A	--- <u>EP - A2 - 0 325 306</u> (SUNDWIGER) * Anspruch 1; Fig. 1 *	1	
D, A	--- <u>DE - C1 - 3 708 891</u> (ACHENBACH) * Fig.; Zusammenfassung *	1	
A	--- <u>US - A - 3 659 643</u> (PAUELS)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl.')
			B 21 C 43/00 B 21 C 47/00 B 21 C 45/00 B 22 D 11/00 B 65 H 20/00 B 65 H 23/00 B 65 H 27/00
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
WIEN	05-04-1991	RIEDER	
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	