

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 679 454 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95105554.0**

(51) Int. Cl.⁶: **B21D 1/02**

(22) Anmeldetag: **12.04.95**

(30) Priorität: **29.04.94 DE 4415048**

(72) Erfinder: **Benz, Willi, Dipl. Ing.**
Im Böxfeld 39
D-41472 Neuss (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.95 Patentblatt 95/44

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB SE

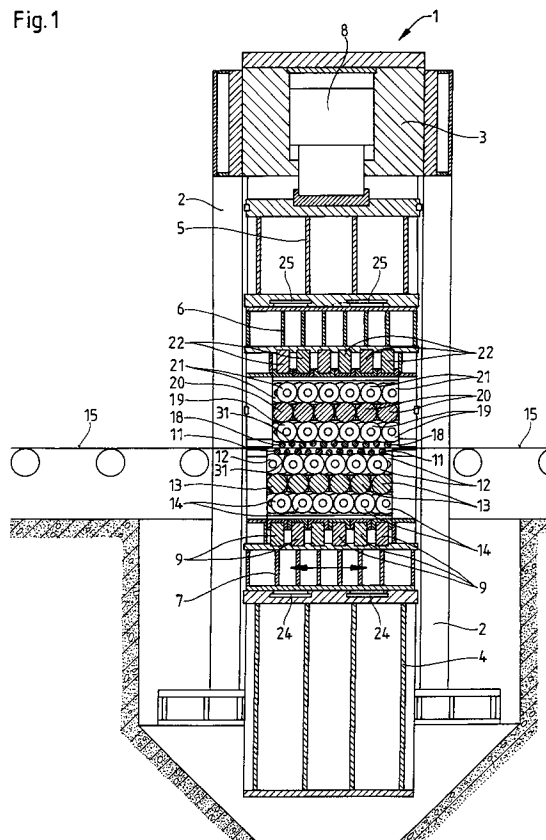
(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard et al**
Patentanwälte
Hemmerich-Müller-Grosse-
Pollmeier-Valentin-Gihske
Hammerstrasse 2
D-57072 Siegen (DE)

(71) Anmelder: **SMS SCHLOEMANN-SIEMAG**
AKTIENGESELLSCHAFT
Eduard-Schloemann-Strasse 4
D-40237 Düsseldorf (DE)

(54) **Richtmaschine zum Richten von Blechen und Bändern.**

(57) Eine Richtmaschine (1) zum Richten von Blechen und Bändern, mit versetzt zueinander angeordneten oberen und unteren Richtwalzen (11, 18), die über ihre Länge mittels ihrerseits abgestützten, in Walzenstühlen (6, 7) angeordneten Stützrollen (12, 19) abgestützt sind, kann zum Richten hochfester und dünner Bänder aus schwer verformbaren, hochelastischen Materialien mit im Durchmesser sehr dünnen Richtwalzen (11, 18) ausgerüstet werden, wenn die Richtwalzen (11, 18) über Zwischenwalzen (13, 20) angetrieben sind.

Fig. 1



EP 0 679 454 A1

Die Erfindung betrifft eine Richtmaschine zum Richten von Blechen und Bändern, mit versetzt zueinander angeordneten oberen und unteren Richtwalzen, die über ihre Länge mittels ihrerseits abgestützten, in Walzenstühlen angeordneten Stützrollen abgestützt sind.

Eine Richtmaschine dieser Art ist durch die DE 42 00 922 A1 bekanntgeworden. Von den die oberen und unteren Stützrollen abstützenden Quertraversen ist die obere Quertraverse zur Positionierung der Richtwalzen über Anstellzylinder gegen die untere Quertraverse anstellbar. Die Richtwalzen dieser Richtmaschine sind zudem einzeln anstellbar und einzeln angetrieben, wozu sie über Gelenkwellen mit einem Antrieb verbunden sind. Zum gezielten Anstellen, d.h. Absenken bzw. Anheben einzelner Richtwalzen sind diesen im unteren bzw. oberen Walzenstuhl Lagerträgerkeile und - beispielsweise durch einen Druckmittelzylinder - verschiebbare Anstellkeile zugeordnet. Die für die Richtwalzen einschließlich deren Stützrollen somit als Stellglieder eingesetzten, hydraulisch betätigten Keilpaare erlauben es, bestimmte obere und untere Walzen aus dem Richtprozeß herauszunehmen und damit unterschiedliche, gegebenenfalls unsymmetrische Teilungen und damit variierende Hebelverhältnisse von Richtwalze zu Richtwalze einzustellen. An den gegenüber der Normaleinstellung auf diese Weise mit einem größeren Teilungsmaß angeordneten Richtwalzen treten entsprechend kleinere Kräfte auf, was es ermöglicht, entsprechend dickere Bleche bzw. Bänder zu richten, wobei die Dicke so weit erhöht werden kann, bis sich die volle Kraft an jeder Richtwalze wieder einstellt.

Wie sich gezeigt hat, bereiten Richtmaschinen mit einzeln angetriebenen Richtwalzen dann Probleme, wenn hochfeste und außerdem noch dünne Bleche oder Bänder, beispielsweise mit einer wie bei Federstahl üblichen Streckgrenze von 1700 N/mm² und mit einer Dicke von etwa 2 mm, gerichtet werden müssen. Die Richtwalzen müssen in diesem Fall gegenüber herkömmlichen Anlagen einen sehr viel kleineren Durchmesser, z.B. 45 mm, aufweisen, wobei aber dennoch die erforderlichen hohen Drehmomente eingeleitet werden müssen. Wegen der bei dünneren Blechen geringer ausfallenden Richtkraft an den Richtwalzen bereitet außerdem der über den Reibkontakt zwischen den Richtwalzen und dem Band bzw. Blech gewährleistete Transport Schwierigkeiten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Richtmaschine der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der sich die beim Richten hochfester, dünner Bleche und Bänder ergebenden Schwierigkeiten beseitigen lassen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Richtwalzen über Zwischenwalzen angetrieben sind. Somit lassen sich einerseits klei-

ne Durchmesser der Richtwalzen verwirklichen und andererseits aber doch die hohen Drehmomente einleiten, und zwar durch Verbinden der einen großen Durchmesser aufweisenden Antriebs- bzw. Gelenkwellen an die einen entsprechend großen Durchmesser aufweisenden Zwischenwalzen. Die Antriebsleistung wird folglich mittelbar über die Zwischenwalzen in die einen kleinen Durchmesser aufweisenden Richtwalzen eingeleitet.

Es wird vorgeschlagen, daß den Zwischenwalzen an den Walzenstühlen abgestützte Stützrollen zugeordnet sind. Die Zwischenwalzen befinden sich somit zwischen den die mittelbar angetriebenen Richtwalzen abstützenden Stützrollen und den an der oberen bzw. unteren Walzenstühlen der Richtmaschine abgestützten Stützrollen, so daß sich von außen nach innen der folgende Aufbau ergibt: Stützrollen, angetriebene Zwischenwalzen, Stützrollen, Richtwalzen.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht zwischen den Richtwalzen angeordnete, einen kleineren Durchmesser als die Richtwalzen aufweisende Hilfswalzen vor. Diese sich jeweils in den Lücken zwischen zwei benachbarten oberen bzw. unteren Richtwalzen erstreckenden, leer mitlaufenden, d.h. ohne Kontakt zu dem richtenden Blech bzw. Band angeordneten Hilfswalzen unterstützen das Einfädeln bzw. -führen des zu richtenden Bleches bzw. Bandes. Ein Richten von Bändern bzw. von durchgehendem Bandmaterial entfällt hierbei im übrigen dann, wenn das Material zuvor gehärtet worden ist. Denn gehärtetes, endlos durchgehendes Bandmaterial ließe sich nicht mehr adjustieren, so daß in diesen Fällen folglich Band- bzw. Blechtafeln gerichtet werden.

Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die Richtwalzensätze versetzt zueinander angeordnet. Indem vorzugsweise bei einer solchen Anordnung beispielsweise das untere Rollensystem bzw. der untere Walzenstuhl gegenüber dem oberen Walzenstuhl verschoben wird, lassen sich gegenüber üblichen Rollensystemen, bei denen die oberen Richtwalzen jeweils in der Mitte des Abstandes zwischen zwei benachbarten unteren Richtwalzen in Form eines gleichschenkligen Dreiecks angeordnet sind, die Richtwalzen mit einem geringeren Abstand und damit kleineren Teilungsmaß von in der Laufrichtung jeweils aufeinanderfolgender oberer und unterer Richtwalze einstellen. Die damit sehr kleinen Teilungen bzw. Hebel zwischen aufeinanderfolgenden, im Eingriff befindlichen oberen und unteren Richtwalzen führen zu deutlich höheren Richtkräften an den einzelnen Richtwalzen, wodurch sich ein für den Transport des Bleches in gleichem Maße gesteigerter Reibkontakt erreichen läßt.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfol-

genden Beschreibung, in der ein in den Zeichnungen dargestelltes Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung näher erläutert ist. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt einer Richtmaschine;
- Fig. 2 als Einzelheit die Stützrollen- und Richtwalzenanordnung gemäß Fig. 1;
- Fig. 3 die Rollen- und Walzenanordnung gemäß Fig. 2 entlang der Linie III-III geschnitten, schematisch dargestellt;
- Fig. 4 in schematischer Darstellung als Einzelheit den oberen und unteren Richtwalzensatz nach Fig. 2; und
- Fig. 5 das Richtwalzensystem nach Fig. 4 mit demgegenüber angehobenen bzw. abgesenkten, nicht aktiv am Richtprozeß teilnehmenden oberen und unteren Richtwalzen.

Eine Richtmaschine 1 weist gemäß Fig. 1 einen aus zwei im Fundament verankerten Ständern 2 bestehenden Maschinenrahmen auf. Die Ständer sind durch eine obere Rahmentraverse 3 sowie durch eine untere Quertraverse 4 starr miteinander verbunden. An der oberen, anstellbaren Quertraverse 5 ist ein oberer Walzenstuhl 6 gehalten. Ein unterer Walzenstuhl 7 ist auf der unteren Quertraverse 4 angeordnet; über an beiden Seiten der Richtmaschine 1 in Laufrichtung des Richtguts vorgesehenen Leisten orientiert sich der untere Walzenstuhl 7 an der Quertraverse 4. Die obere Quertraverse 5 ist über einen Anstellzylinder 8 gegen die untere Quertraverse 4 anstellbar.

Auf dem unteren Walzenstuhl 7 sind Rollenanstellkeile 9 gelagert und durch je einen nicht gezeigten Druckmittelzylinder verschiebbar. Jeder unteren Richtwalze 11, den diese abstützenden, inneren Stützrollen 12, der dazugehörigen angetriebenen, einen sehr viel größeren Durchmesser als die Richtwalze 11 aufweisenden unteren Zwischenwalze 13 und den diese abstützenden, äußeren Stützrollen 14 (vgl. Fig. 2) ist ein solcher Anstellkeil 9 zugeordnet. Der oberhalb der Richtebene 15 angeordnete obere Walzen- und Rollensatz 16 ist in gleicher Weise aufgebaut wie der zuvor beschriebene untere Walzen- und Rollensatz 17, d.h. die oberen Richtwalzen 18 werden von inneren Stützrollen 19 abgestützt, denen sich nach außen bzw. oben hin angetriebene obere Zwischenwalzen 20 anschließen, die ihrerseits von äußeren Stützrollen 21 abgestützt werden. Die Stützrollen 21 des oberen Walzen- und Rollensatzes 16 sind an einem Anstellkeil 22 gelagert. Jeder der benachbarten, in einer der Anzahl der Richtwalzen 18 bzw. Zwischenwalzen 20 vorhandenen Zahl Anstellkeile 22 liegt mit seiner anderen Seite an dem oberen Walzenstuhl 6 an. Auch die Anstellkeile 22 sind durch je einen - nicht dargestellten - Druckmittelzylinder

verschiebbar.

Die beiden Quertraversen 4,5 sind ein- und auslaufseitig über symmetrisch zur Maschinenmitte angeordnete, nicht gezeigte äußere Festanschläge gegen den Walzenstuhl 6 bzw. 7 abgestützt. Weiterhin befinden sich an der Ein- und Auslaufseite der Rollenrichtmaschine 1 zwischen der unteren Quertraverse 4 und dem ihr zugeordneten Walzenstuhl 7 bzw. der oberen Quertraverse 5 und dem ihr zugeordneten Walzenstuhl 6 mit gleichem Abstand voneinander in einer Reihe zwischen den Festanschlägen angeordnete Kompensationszylinder 24 bzw. 25 (vgl. Fig. 1).

Wie sich aus Fig. 3 entnehmen läßt, sind die gegenüber den Richtwalzen 11 bzw. 18 mit einem sehr viel größeren Durchmesser ausgeführten Zwischenwalzen 13 bzw. 20 einzeln angetrieben und zu diesem Zweck über angekoppelte Gelenkwellen 26 mit nicht dargestellten Antrieben verbunden. Die einzeln angetriebenen Zwischenwalzen 13 bzw. 20 sind mit Ausnehmungen 27 versehen, über die sich zur Lagerabdichtung der mit Rollenachsen in Stegblechen 28 gelagerten inneren Stützrollen 12 bzw. 19 ein Medium (Sperrluft) zuführen läßt.

Wie sich näher aus Fig. 4 ergibt, sind jeweils die in Laufrichtung gemäß Pfeil 29 aufeinanderfolgende untere und obere Richtwalze 11 bzw. 18 mit einer sehr kleinen Teilung 30 eng aneinandergedrückt; dieser gegenüber Richtmaschinen mit herkömmlicher Richtwalzenanordnung vorgesehene Versatz läßt sich durch Verschieben des den unteren Walzen- und Rollensatz 17 aufnehmenden Walzenstuhls 7 erreichen. Die enge Teilung 30 erlaubt es, die Richtkräfte an den Richtwalzen 11 bzw. 18 erheblich zu steigern und somit den zum Transport des Bleches bzw. Bandes in Laufrichtung 29 erforderlichen Reibkontakt zu gewährleisten. Außerdem wird der automatische Einzug bzw. das Einführen eines zu richtenden Bleches bzw. Bandes begünstigt; um dieses Einziehen und -führen noch zu unterstützen, sind zwischen benachbarten unteren sowie benachbarten oberen Richtwalzen 11 bzw. 18 leer mitlaufende, dünne, am Richtprozeß nicht teilnehmenden Hilfswalzen 31 angeordnet.

Zur Erweiterung des Richtbereiches, um in derselben Richtmaschine 1 auch Bleche und Bänder mit größerer Dicke richten zu können, sind gemäß Fig. 5 die in Laufrichtung 29 zweite, dritte sowie fünfte obere Richtwalze 18 angehoben und die in Laufrichtung 29 zweite sowie vierte und fünfte untere Richtwalze 11 abgesenkt worden; die angehobenen bzw. abgesenkten Richtwalzen 18 bzw. 11 nehmen folglich nicht am Richtprozeß teil. Für die in ihrer Ausgangslage verbleibenden, aktiven Richtwalzen 11 bzw. 18 liegen somit sehr viel größere Teilungen vor, und aufgrund der damit größeren Hebelverhältnisse zwischen zwei im Eingriff befindlichen Richtwalzen stellen sich kleinere Kräfte ein,

die es ermöglichen, entsprechend dickere Bleche bzw. Bänder zu richten.

Patentansprüche

1. Richtmaschine zum Richten von Blechen und Bändern, mit versetzt zueinander angeordneten oberen und unteren Richtwalzen, die über ihre Länge mittels ihrerseits abgestützten, in Walzenstühlen angeordneten Stützrollen abgestützt sind, 5
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Richtwalzen (11, 18) über Zwischenwalzen (13, 20) angetrieben sind. 10
2. Richtmaschine nach Anspruch 1, 15
gekennzeichnet durch
 den Zwischenwalzen (13,20) zugeordnete, an den Walzenstühlen (6,7) abgestützte Stützrollen (14,21). 20
3. Richtmaschine nach Anspruch 1 oder 2, 25
gekennzeichnet durch
 zwischen den Richtwalzen (11 bzw. 18) angeordnete, einen kleineren Durchmesser als die Richtwalzen (11 bzw. 18) aufweisende Hilfswalzen (31). 30
4. Richtmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 35
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Richtwalzensätze (16,17) versetzt zueinander angeordnet sind. 40

45

50

55

60

65

Fig.1

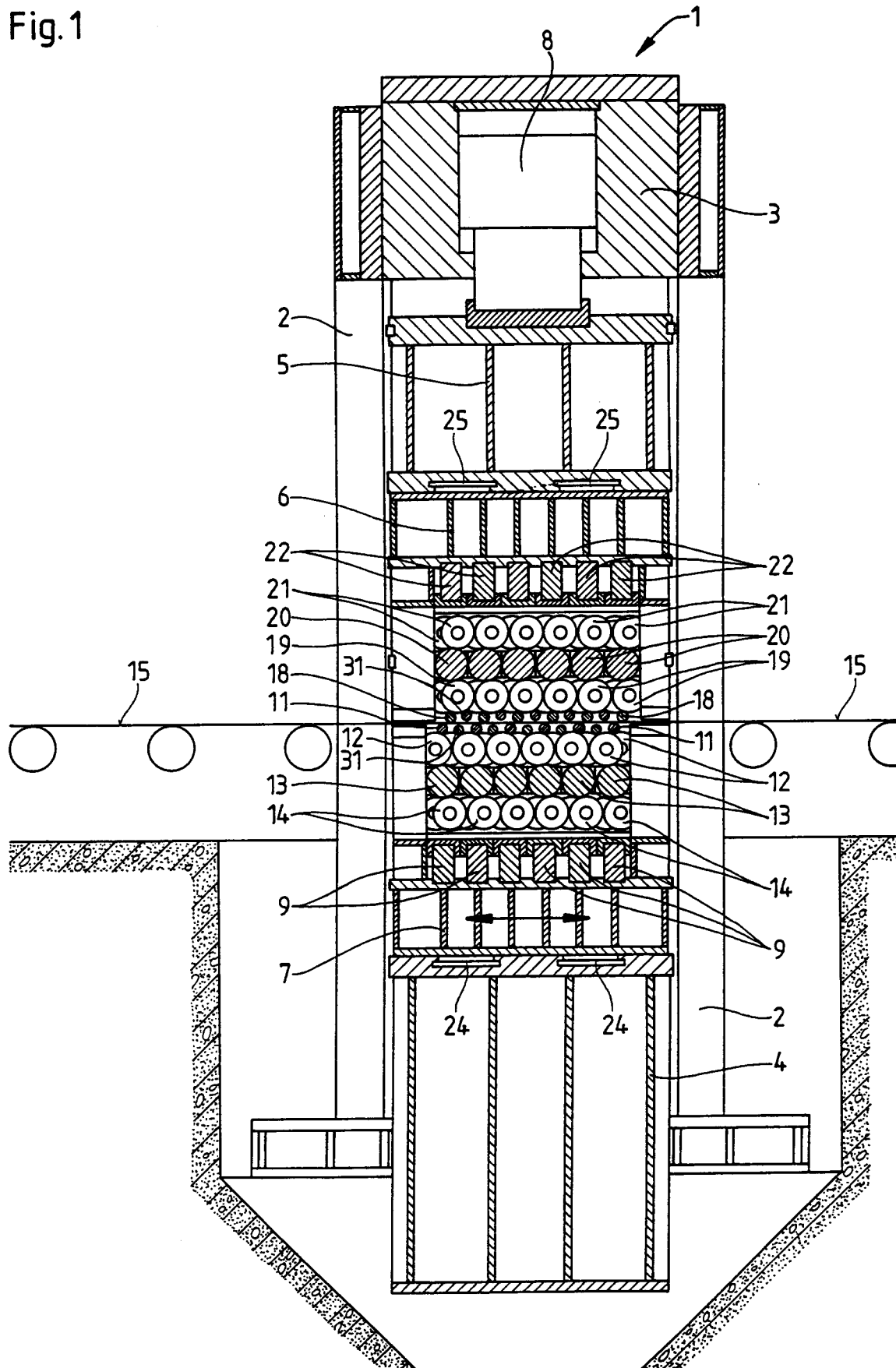


Fig. 2

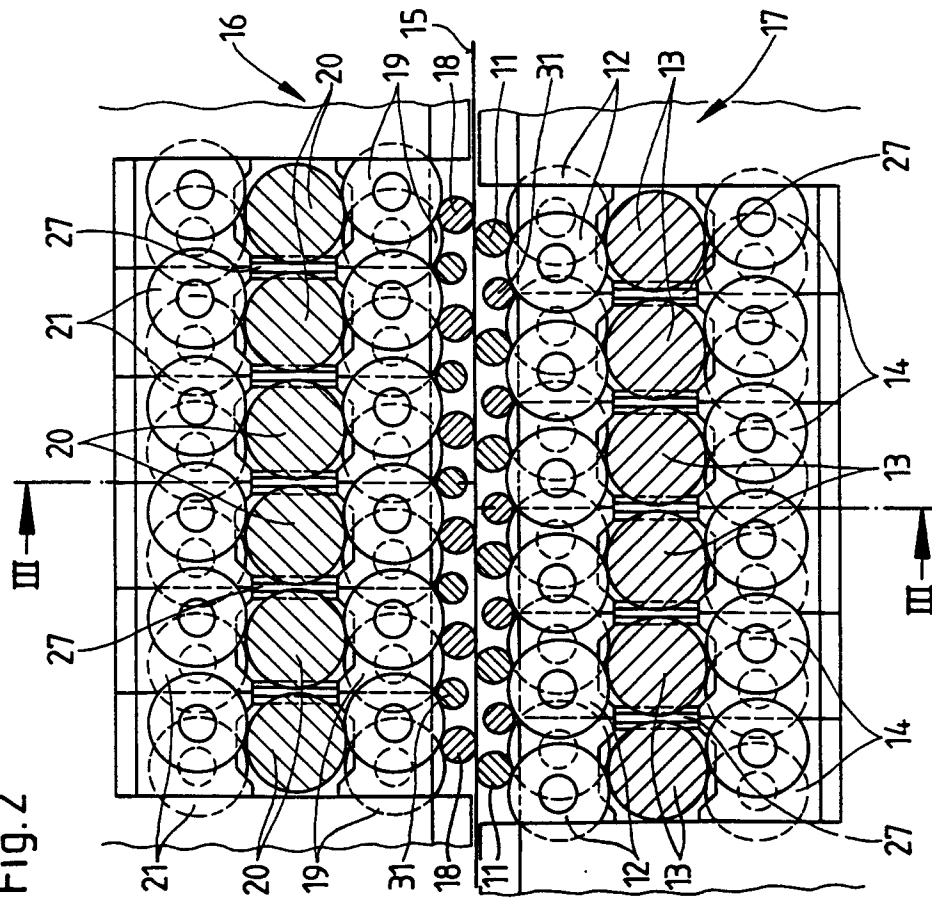


Fig. 3

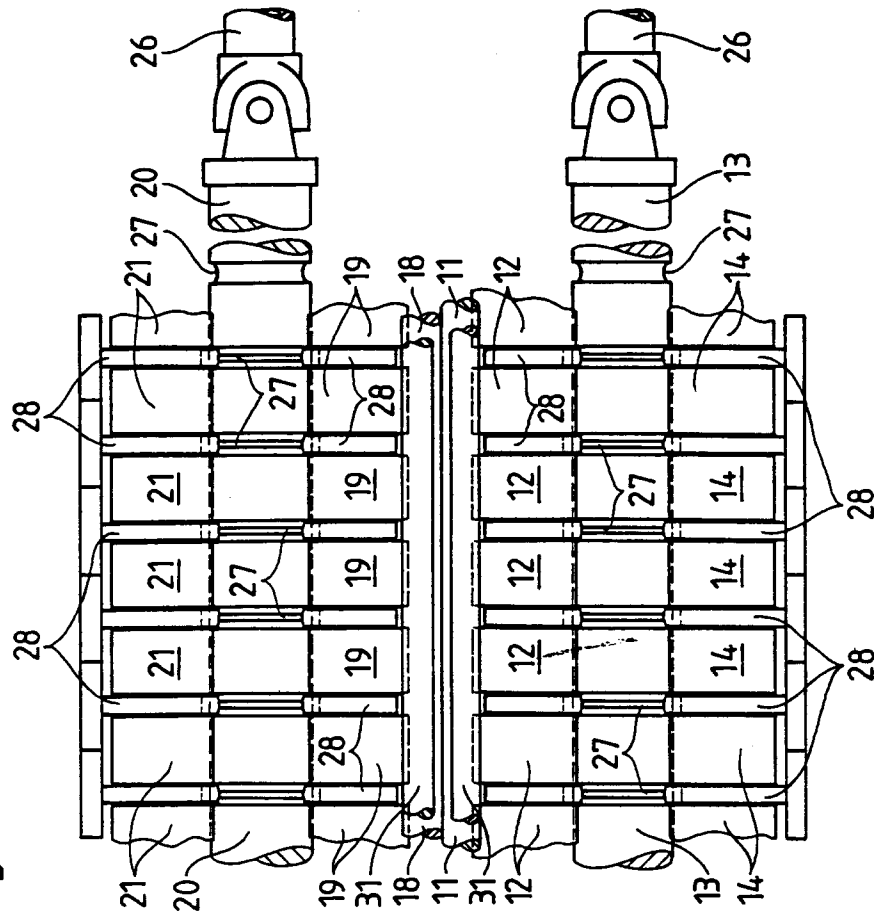


Fig.4

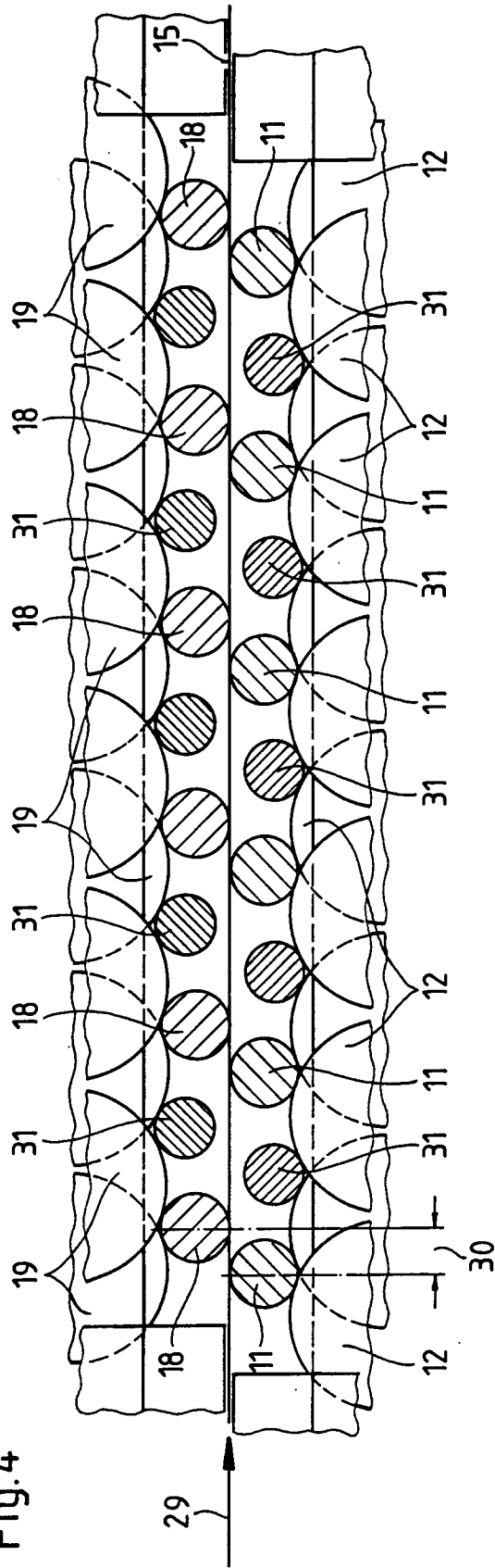
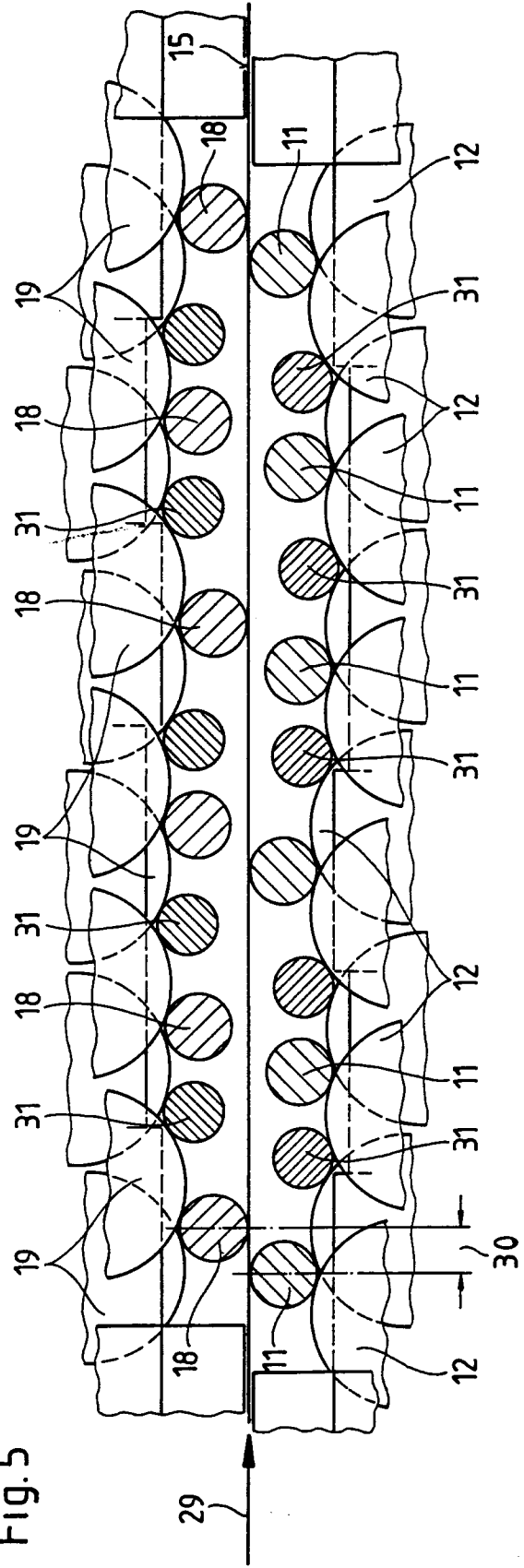


Fig.5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 5554

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	JP-A-57 193 231 (SUMITOMO JUKIKAI KOGYO KK) 27.November 1982 * Abbildungen *	1	B21D1/02
X	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007 no. 044 (M-195) ,22.Februar 1983 & JP-A-57 193231 (SUMITOMO JUKIKAI KOGYO KK) 27.November 1982, * Zusammenfassung *	1	
A	--- US-A-3 078 909 (MAUST) 26.Februar 1963 * das ganze Dokument *	1	
A	--- US-A-1 890 342 (SUTTON ENGINEERING) 6.Dezember 1932 * Abbildung 2 *	3	
A	--- US-A-3 638 326 (THOMPSON ELBERT GORDON ET AL) 1.Februar 1972 * Abbildung 4 *	4	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 7.August 1995	Prüfer Ris, M
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 : 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	