

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 615 797 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94102620.5**

(51) Int. Cl.⁵: **B21D 1/02**

(22) Anmeldetag: **22.02.94**

(30) Priorität: **19.03.93 DE 4308744**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.09.94 Patentblatt 94/38

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT

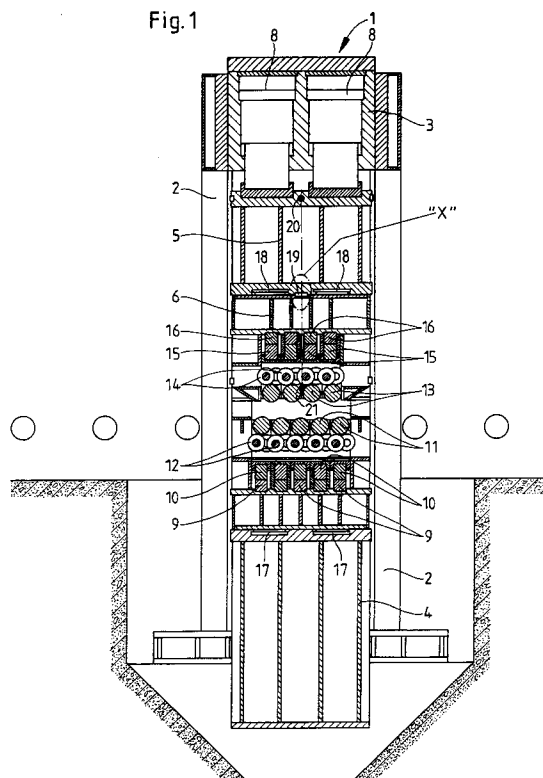
(71) Anmelder: **SMS SCHLOEMANN-SIEMAG
AKTIENGESELLSCHAFT
Eduard-Schloemann-Strasse 4
D-40237 Düsseldorf (DE)**

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

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

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

(57) Eine Richtmaschine (1), insbesondere zum Richten von Blechen und Bändern, mit versetzt zueinander angeordneten oberen und unteren Richtwalzen (11, 13), die über ihre Länge mittels ihrerseits an Quertraversen (4, 5) abgestützten, in Walzenstühlen (6, 7) angeordneten Stützrollen (12, 14) abgestützt sind, wobei zumindest die obere Quertraverse zur Positionierung der Richtwalzen mittels Anstellzylindern (8) anstellbar ist, und zwischen dem Walzenstuhl und der Quertraverse angeordneten Kompensationszylindern (17, 18), ermöglicht Schwenkanstellungen, wenn der obere Walzenstuhl (6) und die obere Quertraverse (5) in Laufrichtung des Richtgutes ausknickend ausgebildet und in mehreren übereinanderliegenden Ebenen Knickpunkte (19, 20, 21, 21') vorgesehen sind.



EP 0 615 797 A1

Die Erfindung betrifft eine Richtmaschine, insbesondere zum Richten von Blechen und Bändern, mit versetzt zueinander angeordneten oberen und unteren Richtwalzen, die über ihre Länge mittels ihrerseits an Quertraversen abgestützten, in Walzenstühlen angeordneten Stützrollen abgestützt sind, wobei zumindest die obere Quertraverse zur Positionierung der Richtwalzen mittels Anstellzylindern anstellbar ist, und zwischen dem Walzenstuhl und der Quertraverse angeordneten Kompensationszylindern.

Es sind Richtmaschinen bekannt, bei denen sich die Stützrollen derart voreinstellen lassen, daß unter Berücksichtigung der Durchbiegung der Quertraversen unter der Richtkraft die Richtwalzen-Durchbiegung kompensiert ist und damit die Richtwalzen beim Richten gerade sind. Sie können zu diesem Zweck obere und untere Querjoche bzw. Querhäupter sowie Wechselkassetten aufweisen, die in der mittleren senkrechten Querebene der Richtwalzen geteilt und durch Gelenkverbindungen derart miteinander verbunden sind, daß die Kassettenteile samt den von ihnen getragenen Gruppen von Stützrollen für die Richtwalzen unter Leerlaufbedingungen leicht V-förmig angestellt werden können. Unter der Richtkraft biegen sich die Querhäupter so weit durch, daß sich die voreingestellte V-Form aufhebt, die Gruppen von Stützrollen axial fluchten und sinngemäß die Richtwalzen gerade sind, was einer Kompensation der Durchbiegung der Querhäupter gleichkommt. Die Querhäupter - zumindest das obere Querhaupt - sind hierbei als Ganzes über zwei Paare von sich an den Maschinenständen abstützenden Anstellvorrichtungen in Vorschubrichtung des Richtgutes schräg anstellbar, so daß sich die Eintauchtiefe der versetzten Richtwalzen zur Überstreckungsverteilung von der Einlaufseite des Richtgutes bis zur Auslaufseite abnehmend einstellen läßt. Eine unterschiedliche Eintauchtiefe der versetzt angeordneten unteren und oberen Richtwalzen dient der Anpassung an die beim Ein- und Auslauf des Richtgutes aus der Richtmaschine wechselnden bzw. unterschiedlichen Ständerdehnungen.

Weiterhin müssen die Richtwalzen auch unter Leerlaufbedingungen schon an den ebenfalls V-förmig gerichteten Gruppen von Stützrollen anliegen, was bedeutet, daß sie durch an ihren Enden angreifende Kräfte V-förmig vorgebogen werden müssen. Da das Ausmaß der Richtwalzen-Vorbiegung wegen der starken Knicklage der Gruppen von Stützrollen beträchtlich sein muß, werden die Richtwalzen - bis sie unter der Richtkraft gerade gebogen sind - erheblich auf Biegung beansprucht. Schließlich stellt sich als Problem dar, daß sich trotz der Kippjochanstellung der obere Walzenstuhl mit dem unteren Walzenstuhl zentrieren muß, damit sich eine einwandfreie Parallellage der Arbeits-

walzen erzielen und ein immer gleichbleibender Spalt bzw. eine gleichbleibende Paßlinie erreichen lassen. Zudem wird angestrebt, aufwendige Kugelenke und schwere Kugelgelenkstelzen zur Übertragung der Richtkräfte zu vermeiden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Richtmaschine der eingangs genannten Art zu schaffen, die Schwenk- bzw. Kippjochanstellungen ohne die beschriebenen Nachteile ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der obere Walzenstuhl und die obere Quertraverse in Laufrichtung des Richtgutes ausknickend ausgebildet und in mehreren übereinanderliegenden Ebenen Knickpunkte vorgesehen sind. Hierbei empfiehlt es sich, daß die Knickpunkte im Bereich der Anstellzylinder, der Kompensationszylinder und der oberen Richtwalzen ausgebildet sind, wobei sich die Knickpunkte vorteilhaft durch Flachführungen erreichen lassen. Mit den von den insbesondere kurzen zwischen den Kompensationszylindern angeordneten, im Spielbereich schwenkbaren Flachführungen zur Verfügung gestellten Knickpunkten lassen sich Quasi-Schwenkpunkte erzielen, die ein Ausknicken der oberen Quertraverse und des oberen Walzenstuhles und damit das gewünschte Kippen ohne die bekannten Nachteile ermöglichen. Mehrere der kurzen Flachführungen sind in Achsrichtung der Richtwalzen, das heißt über die Breite der Richtmaschine verteilt angeordnet. Die zur Kompensation der Quertraversendurchbiegung zwischen dem Walzenstuhl und der Quertraverse vorhandenen Kompensationszylinder verhindern hierbei das Entstehen einer Horizontalkraft, weil sich die Zylinder bei außermittiger Lage der Richtkraft mit unterschiedlichen Kräften darauf einstellen und ein entsprechendes Gegenmoment schaffen.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß der Walzenstuhl und die Quertraverse mit seitlichen Führungen versehen sind, die zum Maschinenstand hin gewölbte Außenflächen aufweisen. Die Führungen, die seitlich abgeflacht sind, begünstigen einerseits Anstellbewegungen und unterstützen andererseits die über die kurzen Flachführungen erreichten Schwenkbewegungen von Walzenstuhl und Quertraverse.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung näher erläutert ist. Es zeigen:

Figur 1 den Längsschnitt einer erfindungsgemäßen Richtmaschine;

Figur 2 eine das erfindungsgemäße Schwenk-Anstellprinzip stark überzeichnet darstellende Schemazeichnung; und

Figur 3 als Einzelheit eine in Figur 1 mit "X" gekennzeichnete Flachführung, vergrößert dargestellt.

Die Rollenrichtmaschine 1 weist einen aus zwei am Fundament verankerten Ständern 2 bestehenden Maschinenrahmen auf. Sie sind durch eine obere Rahmentraverse 3 sowie 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 vorgesehene Leisten 24 (vgl. Figur 2) orientiert sich der untere Walzenstuhl 7 an der Quertraverse 4. Die obere Quertraverse 5 ist über Anstellzylinder 8 gegen die untere Quertraverse 4 anstellbar; jeweils ein- und auslaufseitig an den Ecken angeordnete und somit insgesamt vier Anstellzylinder 8 greifen an die obere Anstelltraverse 5 an.

Auf dem unteren Walzenstuhl 7 sind Rollenanstellkeile 9 gelagert und durch je einen Druckmittelzylinder verschiebbar. Jedem Anstellkeil 9 ist ein Lagerträgerkeil 10 für untere Richtwalzen 11 und diese abstützende Stützrollen 12 zugeordnet; zwischen den Stützrollen 12 befinden sich Stegbleche, die die Lagerungen der Richtwalzen aufnehmen. Weiterhin sind mehrere obere Richtwalzen 13 an ihren Ballen abgestützt, und zwar mittels Stützrollen 14, die sich zwischen Stegblechen des oberen Walzenstuhls 6 befinden. Die oberen Richtwalzen 13 und Stützrollen 14 sind an einem Lagerträgerkeil 15 gelagert. Jeder der benachbarten Lagerträgerkeile 15 ist an einem Anstellkeil 16 abgestützt, dessen andere Seite an dem oberen Walzenstuhl 6 anliegt. Auch die Anstellkeile 16 sind durch je einen Druckmittelzylinder verschiebbar. Die unteren und oberen Richtwalzen 11, 13 sind einzeln angetrieben und über Gelenkwellen mit einem nicht dargestellten Antrieb verbunden.

Sowohl die untere als auch die obere Quertraverse 4, 5 ist ein- und auslaufseitig über symmetrisch zur Maschinenmitte angeordnete, nicht dargestellte äußere Festanschläge gegen den Walzenstuhl 6 bzw. 7 abgestützt. Weiterhin befinden sich an der Ein- und Auslaufseite 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 17 bzw. 18. Im Bereich zwischen den Kompensationszylindern der oberen Quertraverse 5 sind über die Breite der Richtmaschine 1 verteilt mehrere kurze im Spielbereich schwenkbare, in Figur 3 in vergrößertem Maßstab gezeigte Flachführungen 19 angeordnet, die Quasi-Schwenkpunkte bilden, welche - wie in Fig. 2 stark überzeichnet dargestellt -

ein Ausknicken der oberen Quertraverse 5 und des oberen Walzenstuhls 6 ermöglichen, so daß sich ein Kippen erreichen läßt. Aufgrund der Flachführungen 19 ergeben sich drei übereinanderliegende Knick- bzw. Schwenkpunkte, nämlich einerseits an den Flachführungen 19 sowie andererseits im Bereich der Anstellzylinder 8 (vgl. in den Zeichnungen die Bezugsziffer 20) und im Bereich der oberen Richtwalzen 13 (vgl. in den Figuren die Bezugsziffer 21).

Die bei Anstellungen den oberen Walzenstuhl 6 und die obere Quertraverse 5 in dem Maschinenständer 2 führenden seitlichen Führungen 22 sind oben und unten abgeflacht, so daß sie dem Maschinenständer 2 mit gewölbten, die Kippbewegungen unterstützenden Außenflächen zugewandt sind. Die Führungen 22 liegen in einer Horizontalebene mit den Knickpunkten 20 bzw. 21. Der obere Walzenstuhl 6 ragt mit Stegen 23, die in der Arbeitsstellung anschnäbeln, bis in den Bereich des unteren Walzenstuhls 7, wobei der Knickpunkt 21 unwirksam und der neue, nach unten verlagerte Knickpunkt wirksam wird.

Bezugszeichenliste

1	Rollenrichtmaschine
2	Ständer
3	Rahmentraverse
4	untere Quertraverse
5	obere Quertraverse
6	oberer Walzenstuhl
7	unterer Walzenstuhl
8	Anstellzylinder
9	Anstellkeil
10	Lagerträgerkeil
11	untere Richtwalze
12	Stützrolle
13	obere Richtwalze
14	Stützrolle
15	Lagerträgerkeil
16	Anstellkeil
17	Kompensationszylinder
18	Kompensationszylinder
19	Flachführung
20	Knickpunkt
21, 21'	Knickpunkt
22	Führung
23	Steg
24	Leiste

Patentansprüche

1. Richtmaschine, insbesondere zum Richten von Blechen und Bändern, mit versetzt zueinander angeordneten oberen und unteren Richtwalzen, die über ihre Länge mittels ihrerseits an Quertraversen abgestützten, in Walzenstühlen an-

geordneten Stützrollen abgestützt sind, wobei zumindest die obere Quertraverse zur Positionierung der Richtwalzen mittels Anstellzylindern anstellbar ist, und zwischen dem Walzenstuhl und der Quertraverse angeordneten Kompensationszylindern,

dadurch gekennzeichnet,

daß der obere Walzenstuhl (6) und die obere Quertraverse (5) in Laufrichtung des Richtgutes ausknickend ausgebildet und in mehreren übereinanderliegenden Ebenen Knickpunkte (19, 20, 21, 21') vorgesehen sind.

2. Richtmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Knickpunkte (19, 20, 21, 21') im Bereich der Anstellzylinder (8), der Kompensationszylinder (18), der oberen Richtwalzen (13) und von zum unteren Walzenstuhl (7) ragenden Stegen (23) des oberen Walzenstuhles (6) angeordnet sind.
3. Richtmaschine nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß Flachführungen (19) die im Bereich der Kompensationszylinder (18) angeordneten Knickpunkte bilden.
4. Richtmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Walzenstuhl (6) und die Quertraverse (5) mit seitlichen Führungen (22) versehen sind, die zum Maschinenständer (2) hin gewölbte Außenflächen aufweisen.

40

45

50

55

Fig. 1

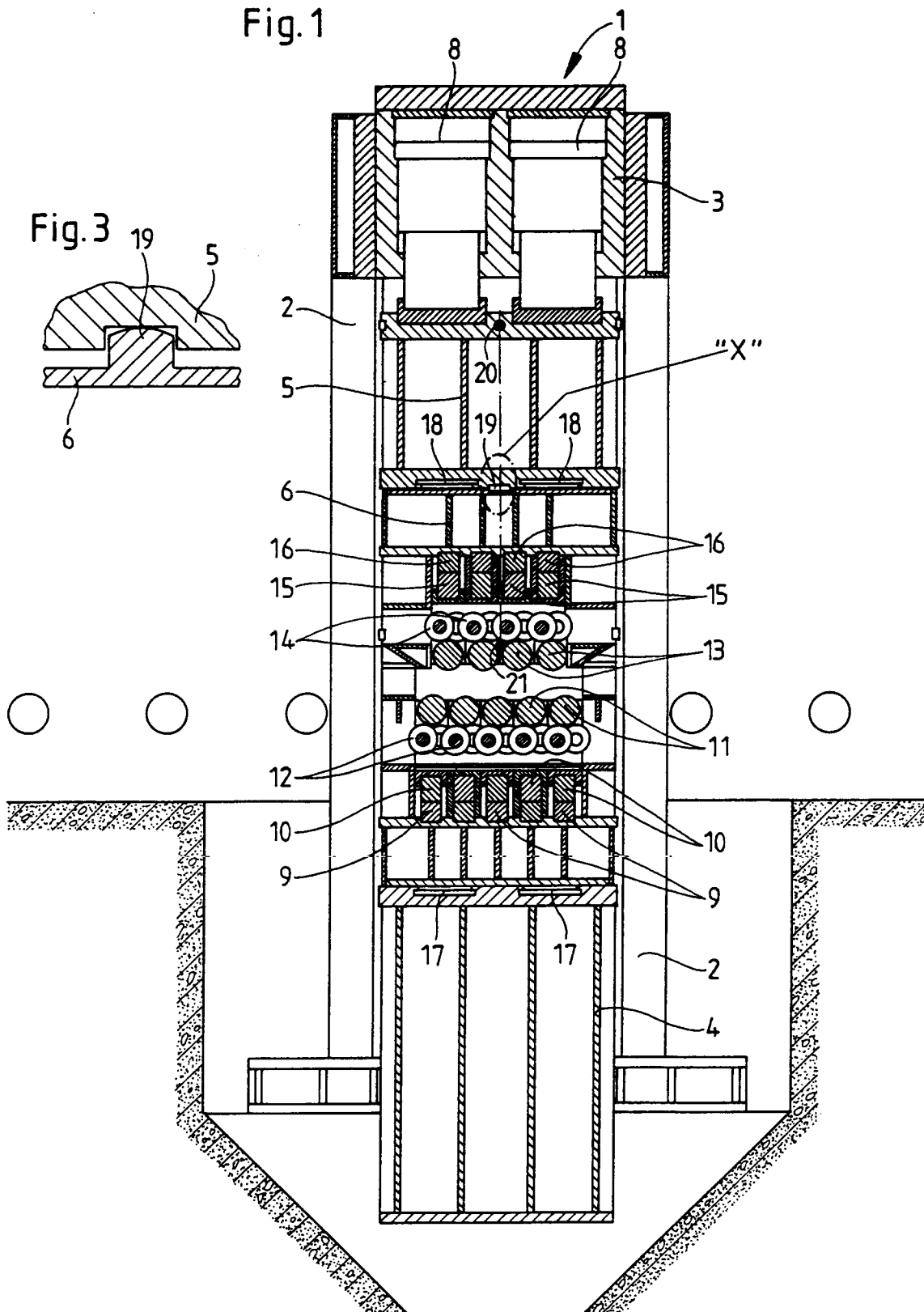


Fig.3

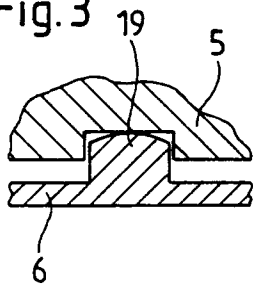
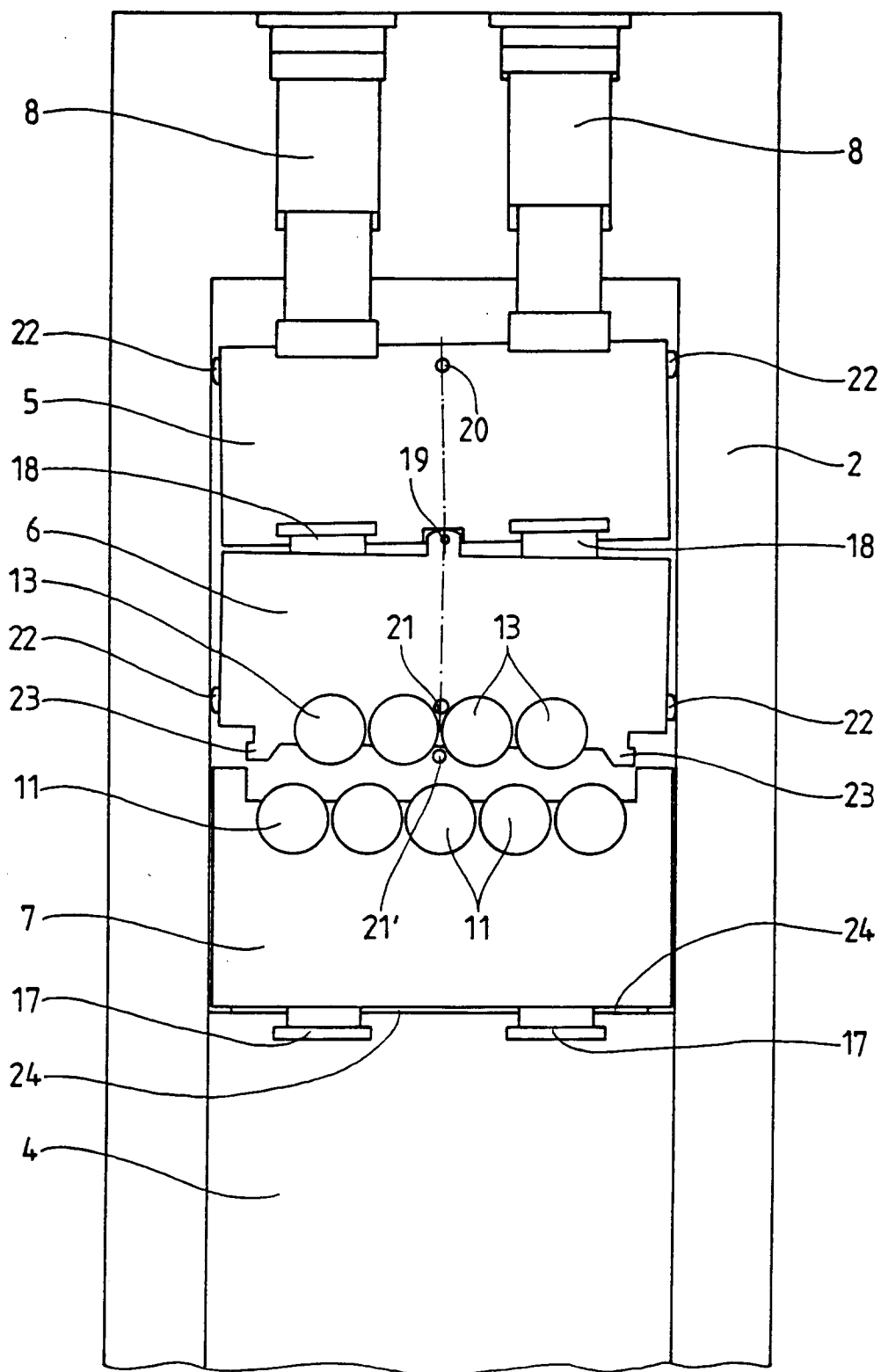


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 2620

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	DE-A-17 52 211 (WILHELMSBURGER MASCHINENFABRIK, HINRICHS & SOHN) * Ansprüche 1-7; Abbildung 1 * ---	1-3	B21D1/02
A	EP-A-0 274 722 (SMS SCHLOEMANN-SIEMAG AKTIENGESELLSCHAFT) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,4 * ---	1,2,4	
A	DE-A-39 13 713 (SCHLEIFENBAUM & STEINMETZ GMBH & CO KG) * Spalte 8, Zeile 18 - Spalte 9, Zeile 3; Abbildungen 1,4 * ---	1,2	
A	DE-A-27 16 921 (UNGERER GEB. DOLLINGER) * Seite 6, Zeile 12 - Seite 7, Zeile 21; Abbildungen 1,2 * ---	1,3,4	
A	EP-A-0 260 361 (THE MONARCH MACHINE TOOL COMPANY) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,4 * ---	1	
A	US-A-4 730 472 (ELLIS) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 6. Juni 1994	Prüfer Cuny, J-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 : 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	