

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 808 673 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.11.1997 Patentblatt 1997/48

(51) Int Cl.⁶: **B21B 13/02**, B21B 29/00

(21) Anmeldenummer: **97250147.2**

(22) Anmeldetag: **29.04.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(72) Erfinder: **Figge, Dieter, Dipl.-Ing.**
45147 Essen (DE)

(30) Priorität: **20.05.1996 DE 19622305**

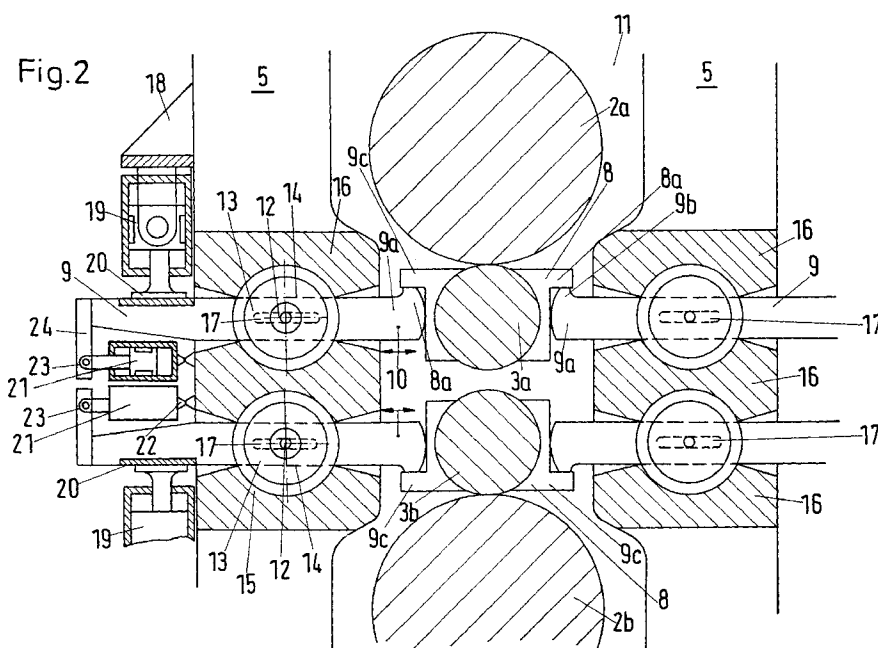
(74) Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al**
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)

(71) Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft**
40213 Düsseldorf (DE)

(54) Walzgerüst mit Stütz- und Arbeitswalzen

(57) Die Erfindung betrifft ein Walzgerüst mit Stütz- und Arbeitswalzen zum Walzen von Blechen und Bändern, bei dem mindestens die in Einbaustücken innerhalb der zwischen den Ständersäulen der Walzenstände gebildeten Ständerfenster gelagerten oberen und unteren Arbeitswalzen durch gegensinniges Horizontalverschieben mittels den Einbaustücken wirkmächtig zugeordneter Verschiebeantriebe die Walzen aus der gemeinsamen Vertikalebene heraus in solche Stellungen verschiebbar sind, in denen sich die durch die Walzenachse der oberen Arbeitswalze und der unteren Arbeitswalze verlaufenden Vertikalebenen kreuzen. Erreicht wird dies dadurch, daß an den gegenüberliegenden par-

allel zur Walzrichtung verlaufenden Innen- und Außen-seiten jeder Ständersäule (5,6) je ein Verschiebe- und Schwenklager für einen von zwei zueinander parallelen miteinander gekoppelten im wesentlichen horizontalen Balken (9) angeordnet ist, wobei jeweils die in die Ständerfenster (11) einer Ständerseite hineinragenden Enden zweier Balkenpaare das betreffende Arbeitswalzeneinbaustück der oberen (3a) und unteren Arbeitswalze (3b) beidseitig in Vertikal- und Horizontalrichtung synchron verstellbar abstützen und die jeweils anderen auskragenden Enden dieser Balkenpaare mit den Verschiebe (21) - und mit Biegezyylinder (19) korrespondieren.



EP 0 808 673 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Walzgerüst mit Stütz- und Arbeitswalzen zum Walzen von Blechen und Bändern, bei dem mindestens die in Einbaustücken innerhalb der zwischen den Ständersäulen der Walzenständer gebildeten Ständerfenster gelagerten oberen und unteren Arbeitswalzen durch gegensinniges Horizontalverschieben mittels den Einbaustücken wirkmächtig zugeordneter Verschiebeantriebe die Walzen aus der gemeinsamen Vertikalebene heraus in solche Stellungen verschiebbar sind, in denen sich die durch die Walzenachse der oberen Arbeitswalze und der unteren Arbeitswalze verlaufenden Vertikalebenen kreuzen.

Systeme, bei denen eine gegensinnige Verschwenkung von Ober- und Unterwalzen eines Quarto-Walzgerüsts vorgenommen wird, sind bekannt. Durch Verschränkung der Walzen und das Kreuzen der Walzenachsen kann das Profil des Walzgutes eingestellt werden, evtl. in Verbindung mit Arbeitswalzen-Biegekräften zusätzlich. Ein daraus sich ergebender Vorteil ist ein größerer Stellbereich bei der Einstellung des Walzgut-Profils.

Zum Verstellen der Walzenpaare sind die verschiedensten Lösungen vorgeschlagen worden. Die europ. Patentanmeldung 0 525 552 A1 schlägt für die Einbaustücke der Arbeits- und der Stützwalzen gemeinsame Verschiebeblöcke vor, die zwischen den Einbaustücken und dem Walzenständer angeordnet sind und an ihren den Einbaustücken abgewandten Seiten Keilflächen aufweisen, welche mit vertikal verstellbaren Verschiebeantrieben mit eben solchen Keilflächen korrespondieren. Beim Verstellen dieser Verschiebeantriebe bewirken die aufeinandergleitenden Keilflächen eine Horizontalverschiebung der Verschiebeblöcke, wodurch diese die seitlich anliegenden Einbaustücken verstellen.

Aus der gleichen Schrift sind auch andere Verstellantriebe bekannt geworden, wie Hydraulikzylinder oder mechanisch auf die Einbaustücke wirkende Spindeln, mit denen jeweils die Einbaustücke zur Veränderung der Walzenpositionen innerhalb des Ständerfensters horizontal verschoben werden.

Die bekannten Systeme sind sehr aufwendig, insbesondere dann, wenn zusätzlich zur Verschiebung der Walzen Einrichtungen zu deren Biegen vorgesehen sind, die gewöhnlich spezielle Arbeitswalzen-Lager erfordern. Die Walzensätze müssen mit Axialverriegelungen versehen sein, um die durch die systembedingte Schrägstellung der Walzen auftretenden Axialkräfte aufnehmen zu können. Ein Nachrüsten bestehender Walzgerüste mit Systemen zum Kreuzen und Biegen der Arbeitswalzen ist nicht oder nur mit unvertretbar hohem Aufwand möglich.

Ausgehend von einem Stand der Technik, wie er beispielsweise durch die EP 0 525 552 A1 bekannt ist, besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, an einem Walzgerüst mit Stütz- und Arbeitswalzen zum

Walzen von Blechen und Bändern eine Einrichtung zum Kreuzen und Biegen der Arbeitswalzen vorzusehen, die unter Vermeidung aufwendiger Mechanik auch an bestehenden Walzwerken problemlos nachrüstbar sind.

5 Zur Lösung der Aufgabe wird in Verbindung mit den Merkmalen im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß an den gegenüberliegenden, parallel zur Walzrichtung verlaufenden Innen- und Außenseiten jeder Ständersäule je ein Verschiebe- und Schwenklager für einen von zwei zueinander parallelen, miteinander gekoppelten, im wesentlichen horizontalen Balken angeordnet ist, die beidseitig über die Ständersäulen hinaus einerseits in das Ständerfenster hinein- und nach der dem Ständerfenster abgewandten 10 Seite aus dem Walzenständer herausragen, wobei jeweils die in die Ständerfenster einer Ständerseite hineinragenden Enden zweier Balkenpaare das betreffende Arbeitswalzeneinbaustück der oberen und unteren Arbeitswalze beidseitig in Vertikal- und Horizontalrichtung synchron verstellbar abstützen und die jeweils 15 anderen ausragenden Enden dieser Balkenpaare mit den Verschiebe- und mit Biegezyklindern korrespondieren, die, zwischen dem Walzenständer und den Balken angeordnet, letztere gegensinnig in den Verschiebelagern verschieben und/oder um die Schwenkachsen der Schwenklager schwenken. 20 25

Mit der Erfindung wird mit außen am Ständer geführten verschiebbaren und verschwenkbaren Balken ein sehr einfaches System vorgeschlagen, das im Sinne einer horizontalen und vertikalen Bewegung auf die Einbaustücke einwirkt. Die Biegekräfte werden an den Außenseiten des Gerüsts erzeugt und über die Schwenklager der Balken in den Ständer geleitet. Im Bereich der Schwenklager sind gleichzeitig die Verschiebelager für die Balken vorgesehen, so daß sich insgesamt ein mechanisch sehr einfaches System ergibt, dessen besonderer Vorteil darin besteht, daß die gesamte Einrichtung nachträglich auch an bestehende Walzgerüste angebaut werden kann. 30 35

Vorzugsweise besteht jedes Verschiebe- und Schwenklager aus an den Ständersäulen achsparallel und bezogen auf eine Ständersäule achsgleich angeordneten, um ihre horizontalen Zentralachsen schwenkbaren Führungsbüchsen, die jeweils in Querrichtung 40 zentral von einer der Balken beidseitig in Längsrichtung führenden Ausnehmung durchbrochen sind und die mit ihren zylindrischen Außenmantelflächen beidseitig der Balkenlängsachsen in Lagerschalen gleitend geführt sind, die ihrerseits in an den Ständersäulen angeordneten Lagerblöcken vorgesehen sind. 45 50

Die das Schwenklager darstellenden Führungsbüchsen sind sehr kräftig dimensioniert und nehmen gleichzeitig auch die Lagerung für die Hin- und Herbewegung der Balken in horizontaler Richtung auf. Die zur Abstützung der Führungsbüchsen an den Ständersäulen vorgesehenen Lagerblöcke, können dort nachträglich angebracht werden. 55

Zum Biegen der Arbeitswalzen sind nach einem

weiteren Merkmal der Erfindung Biegezyylinder vorgesehen, die an einer Konsole an der Ständersäule einerseits und andererseits an den Balken gleitend angeordnet sind, wobei die Biegekräfte über die Führungsbüchsen und die Lagerschalen in die Ständersäulen geleitet werden. Diese Biegezyylinder wirken in vertikaler Richtung auf das aus dem Bereich der Ständersäulen nach außen ragende Ende jedes Balkens, unabhängig von seiner Verschiebestellung. Der Balken bildet einen zweiarmigen Hebel. Damit die Verschiebung der Balken gewährleistet ist, sind die dem Balken zugewandten Enden der Biegezyylinder gleitend an dem Balken abgestützt.

Vorzugsweise erfolgt die Koppelung eines Balkenpaares an einer Ständersäule über beidseitig der Ständersäulen sich quer zu den Balken erstreckende Traversen. Auf diese Weise wird ein stabiles geschlossenes System geschaffen, das auch in der Lage ist, große Kräfte zu übertragen.

Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die beidseitigen Führungsbüchsen jedes Schwenk- und Verschiebelagers auf einer gemeinsamen, die Ständersäule und ein in Verschieberichtung des Balkens im Balken verlaufendes Langloch durchdringenden Achse angeordnet sind, die als Druckmittel betätigte Zugstange ausgebildet, die Balken des Balkenpaares gegeneinander verspannt und klemmt. Durch eine Bohrung in jeder Ständersäule des Walzgerüsts wird die die beiden Führungsbüchsen verbindende Achse gesteckt, die gleichzeitig dazu dient, die Balken in den Führungsbüchsen zu klemmen. Dazu ist stirnseitig an die als Zugstange ausgebildete Achse einerseits ein Druckmittelzylinder angesetzt, mit dem die Klemmkraft gegen ein am anderen Ende der Zugstange vorgesehenes Widerlager in axialer Richtung aufgebracht werden kann. Die Klemmung kann über Federpakete unterstützt werden.

In einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung wird zur Lösung der Aufgabe in Verbindung mit den Merkmalen im Oberbegriff des Anspruchs 6 vorgeschlagen, daß zur Verschiebung der Arbeitswalzen in horizontaler Richtung die Ständersäulen des Walzgerüsts in Walzrichtung durchbrochen sind und jeweils Führungen für horizontal in das Ständerfenster hineinragende verschiebbare Balken bilden, von denen jeweils zwei koaxial gegenüberliegende Balken einem Einbaustück zugeordnet sind, das durch synchronisierte Verschiebung dieser Balken im Ständerfenster horizontal bewegbar ist, und daß zum Biegen der Arbeitswalzen in vertikaler Richtung jeder Balken an seinem in das Ständerfenster hineinragenden Ende mindestens einen vertikal wirkenden Biegezyylinder aufnimmt, der jeweils einen Vorsprung am Einbaustück hintergreift.

Die Balken zum Verschieben der Einbaustücke werden bei diesem Vorschlag durch in Walzrichtung verlaufende Bohrungen in den Ständersäulen gesteckt und darin geführt. Zum Anheben der Einbaustücke zum Zwecke der Biegung der Arbeitswalzen sind die Biege-

zyylinder in den in das Ständerfenster hineinragende Enden der Balken angeordnet und hintergreifen Vorsprünge des Einbaustückes, um dieses in vertikaler Richtung zu verstellen. Die vorgeschlagene Lösung zeichnet sich durch die Einfachheit ihrer Konstruktion aus. Sie läßt sich nachträglich in alte Walzgerüste einzubauen. Voraussetzung ist eine entsprechende Ständerfestigkeit, die gerade bei älteren Walzgerüsten in der Regel aber gegeben ist. Die Verschiebung der in den Ständersäulen geführten Balken erfolgt nach einem weiteren Merkmal der Erfindung durch horizontal wirkende Verschiebezyylinder, die mit den dem Ständerfenster abgewandten Enden der Balken in Verbindung stehen und sich außen an den Ständersäulen mittelbar abstützen.

Mit der "Balkenlösung" wird eine sehr kostengünstige und einfache mechanische Lösung geschaffen, die problemlos zur Nachrüstung alter Walzgerüste eingesetzt werden kann. Die Einrichtung arbeitet funktionsicher und genau und ermöglicht das Biegen und Verschieben der Arbeitswalzen im notwendigen Stellbereich. Die Einrichtungen sind Bestandteil des Walzenständers und werden nur einmal für alle Arbeitswalzen benötigt. Damit sinkt das Invest-Kapital insbesondere gegenüber Lösungen, bei denen die Einrichtungen zum Biegen und Kreuzen der Arbeitswalzen unmittelbar den Arbeitswalzen bzw. deren Einbaustücken zugeordnet sind.

Ausführungsbeispiele der beiden erfindungsgemäßen Vorschläge sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Es zeigt:

- Figur 1 ein Walzgerüst mit Stütz- und Arbeitswalzen zum Walzen von Blechen mit der erfindungsgemäßen Einrichtung;
- Figur 2 einen vergrößerten Schnitt durch die Verschiebe- und Schwenklager nach der Erfindung;
- Figur 3 einen um 90° gedrehten Schnitt durch die erfindungsgemäße Einrichtung und deren Biegezyylinder;
- Figur 4 die Klemmung der Balken über die Zugstangen und
- Figur 5 eine alternative Einrichtung zum Biegen und Kreuzen der Arbeitswalzen.

In Figur 1 ist mit 1 der Walzenständer eines Quarto-Walzgerüsts bezeichnet, dessen obere Stützwalze mit 2a und dessen untere Stützwalze mit 2b bezeichnet ist und dessen obere Arbeitswalze mit 3a und untere Arbeitswalze mit 3b benannt ist. Das Walzgut ist bei 4 angedeutet. Der Walzenständer 1 hat vier Ständersäulen, von denen zwei in der Zeichnung erkennbare Ständersäulen mit 5 und 6 bezeichnet sind. Die Ständersäulen einer Seite des Walzenständers 1 begrenzen zwischen

sich das Ständerfenster 11, in dem die Einbaustücke 7 der Stützwalzen und 8 der Arbeitswalzen geführt sind.

An den gegenüberliegenden, parallel zur Walzrichtung verlaufenden Innen- und Außenseiten jeder Ständersäule 5, 6 sind horizontale (senkrecht zur Zeichnungsebene verlaufende) Balken angeordnet, die in Figur 1 mit 9 bezeichnet sind und im folgenden anhand der Figur 2 beschrieben werden.

Die Zeichnung ist eine vereinfachte Darstellung der Konstruktion, wobei unwesentliche Teile weggelassen sind. In Figur 2 sind zunächst gleiche Teile gleich bezeichnet. Erkennbar sind die Balken 9 der Erfindung, die an den Ständersäulen 5, wie der Pfeil 10 andeutet, im wesentlichen horizontal geführt sind und verschwenkbar sind. Die Balken 9 ragen mit ihren Enden 9a in das zwischen den Ständersäulen 5 gebildete Ständerfenster 11 hinein und halten mit ihren Stirnseiten das Einbaustück 8 der Arbeitswalze 3a bzw. 3b beidseitig. Gleichzeitig hintergreifen die Enden 9a der Balken bei 9b Vorsprünge der Einbaustücke 8, die mit 8a bezeichnet sind. An diesen Vorsprüngen 8a kann jedes Einbaustück 8 der Stützwalzen 2a und 2b in vertikaler Richtung verstellt werden, indem die Balken 9 verschwenkt werden. Zu diesem Zweck sind die Balken 9 in um horizontale Schwenkachse 12 verschwenkbaren Führungsbüchsen 13 in Ausnehmungen 14 geführt, wobei die Führungsbüchsen 13 in Längsrichtung der Balken Gleitführungen bildende Durchbrüche aufweisen. Die Führungsbüchsen ihrerseits sind an ihren zylindrischen Außenmantelflächen 15 in entsprechenden Lagerschalen 16 angeordnet sind. Um sowohl die Schwenkbewegung der Balken 9 um die Schwenkachsen 12 zu ermöglichen, als auch die Verschiebbarkeit der Balken 9 in ihren Längsrichtungen zu ermöglichen, sind in den Balken 9 Langlöcher 17 vorgesehen, die in ihrer Längserstreckung dem Verschiebeweg der Balken 9 angepaßt sind.

Zur Biegung der Arbeitswalzen 3a, 3b durch Verschwenken der Balken 9 um ihre Schwenkachsen 12 sind an den Ständersäulen 5 Konsolen 18 angesetzt, an denen schwenkbare Biegezyylinder 19, in Vertikalrichtung wirkend, angelenkt sind. Die Biegezyylinder 19 stützen sich über Gleitführungen 20 gegen die an der an dem Ständerfenster 11 abgewandten Seite der Ständersäulen 5 herausragenden Enden der Balken 9 ab und ermöglichen so das Verschwenken um die Schwenkachsen 12. Zur Verschiebung der Balken 9 in Längsrichtung sind die Verschiebezyylinder 21 vorgesehen, die einerseits bei 22 an den Ständersäulen 5 und andererseits bei 23 an Quertraversen 24 abgestützt sind, die ihrerseits an den freien Enden der Balken 9, jeweils zwei ein Balkenpaar bildende Balken 9 verbindend, vorgesehen sind.

Die Anordnung der Biegezyylinder 19, von denen jeweils zwei Stück vorgesehen sind sowie die Anordnung der Verschiebezyylinder 21 läßt sich der Figur 3 entnehmen, die einen Längsschnitt durch die Biegezyylinder 19

darstellt. Auch hier sind gleiche Teile gleich bezeichnet.

In Figur 4 ist erkennbar, wie die Balken 9 nach der Verschiebung um ihre Längsachse und damit nach der Verschiebung der Einbaustücke 3a, 3b geklemmt werden. Dazu ist die Ständersäule 5 jedes Walzenständers 1 bei 24 durchbohrt, wobei durch die Bohrung eine Zugstange 25 geführt ist, die sowohl die Balken 9 im Bereich der Langlöcher 17 als auch die Führungsbüchsen 13 durchdringt. An einem Ende ist die Zugstange 25 mit einem ein Widerlager bildenden Kopf 26 versehen, während an dem anderen Ende ein Druckmittelzylinder 27 angesetzt ist sowie Tellerfederpakete 28. Der Kopf 26 der Zugstange 25 wird über die Tellerfedern gespannt. Dabei werden die Balken 9 in den Führungsbüchsen 13 gespannt und geklemmt. Auf diese Weise sind die Walzen während des Walzvorganges durch Festlegung der Einbaustücke 8 zwischen den Enden 9a der Balken 9 festlegbar. Der Druckmittel-Zylinder 27 dient zum Lösen der Klemmung.

Eine Variante der Erfindung ist in Figur 5 dargestellt. Auch hier sind die Ständersäulen eines Quarto-Walzgerüsts mit 5 bezeichnet, die in Walzrichtung mit Bohrungen als Führungen durchbrochen sind. Die Führungen sind mit 30 bezeichnet. Durch die Führungen 30 hindurch sind verschiebbare Balken 31 geführt, die an ihren in das Ständerfenster 11 ragenden Enden 31a die Einbaustücke 8 der Arbeitswalzen 3a, 3b beidseitig in der gewünschten Verschiebestellung festlegen. Zur Verschiebung der Balken 31 sind stirnseitig außerhalb der Ständersäulen 5 Verschiebezyylinder 32 vorgesehen, die mit den gegenüberliegenden Balken 31 gekoppelt, die Verschiebung der Arbeitswalzen 3a, 3b über deren Einbaustücke 8 bewirkt. Zur Horizontalverstellung der Einbaustücke und damit zum Biegen der Arbeitswalzen 3a, 3b werden die horizontalen Vorsprünge 8a an den Einbaustücken 8 von vertikal wirkenden Biegezyindern 33 hintergriffen, die in den in das Ständerfenster 11 hineinragenden Enden 31a der Balken 31 angeordnet sind. Durch Beaufschlagung dieser Biegezyylinder 33 mit -vorzugsweise durch die Balken 31 hindurchgeführtem Druckmedium- läßt sich die Biegung der Arbeitswalzen 3a, 3b in jeder Verschiebestellung der Balken 31 in den Bohrungen 30 der Ständersäulen 5 bewerkstelligen. Die Verschiebezyylinder 32 für die Balken 31 stützen sich über eine Traverse 34 an der jeweiligen Ständersäule 5 ab.

Patentansprüche

1. Walzgerüst mit Stütz- und Arbeitswalzen zum Walzen von Blechen und Bändern, bei dem mindestens die in Einbaustücken innerhalb der zwischen den Ständersäulen der Walzenstände gebildeten Ständerfenster gelagerten oberen und unteren Arbeitswalzen durch gegensinniges Horizontalverschieben mittels den Einbaustücken wirkmäßig zugeordneter Verschiebeantriebe die Walzen aus der ge-

meinsamen Vertikalebene heraus in solche Stellungen verschiebbar sind, in denen sich die durch die Walzenachse der oberen Arbeitswalze und der unteren Arbeitswalze verlaufenden Vertikalebenen kreuzen,

dadurch gekennzeichnet,

daß an den gegenüberliegenden parallel zur Walzrichtung verlaufenden Innen- und Außenseiten jeder Ständersäule (5,6) je ein Verschiebe- und Schwenklager für einen von zwei zueinander parallelen miteinander gekoppelten im wesentlichen horizontalen Balken (9) angeordnet ist, die beidseitig über die Ständersäulen (5,6) hinaus einerseits in das Ständerfenster (11) hinein- und nach der dem Ständerfenster (11) abgewandten Seite aus dem Walzenständer (1) herausragen, wobei jeweils die in die Ständerfenster (11) einer Ständerseite hineinragenden Enden zweier Balkenpaare das betreffende Arbeitswalzeneinbaustück der oberen (3a) und unteren Arbeitswalze (3b) beidseitig in Vertikal- und Horizontalrichtung synchron verstellbar abstützen und die jeweils anderen ausragenden Enden dieser Balkenpaare mit den Verschiebe (21) - und mit Biegezyklindern (19) korrespondieren, die, zwischen dem Walzenständer (1) und den Balken (9) angeordnet, letztere gegensinnig in den Verschiebelagern verschieben und/oder um die Schwenkachsen (12) der Schwenklager schwenken.

2. Walzgerüst mit Stütz- und Arbeitswalzen zum Walzen von Blechen und Bändern nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß jedes Verschiebe- und Schwenklager aus an den Ständersäulen (5,6) achsparallel und bezogen auf eine Ständersäule (5,6) achsgleich angeordneten, um ihre horizontalen Zentralachsen schwenkbaren Führungsbüchsen (13) besteht, die jeweils in Querrichtung zentral von einer der Balken (9) beidseitig in Längsrichtung führenden Ausnehmung (14) durchbrochen sind und die mit ihren zylindrischen Außenmantelflächen (15) beidseitig der Balkenlängsachsen in Lagerschalen gleitend geführt sind, die ihrerseits in an den Ständersäulen (5,6) angeordneten Lagerblöcken (16) vorgesehen sind.

3. Walzgerüst mit Stütz- und Arbeitswalzen zum Walzen von Blechen und Bändern nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß zum Biegen der Arbeitswalzen (3a,3b) jeweils Biegezyklinder (19) vorgesehen sind, die an einer Konsole (18) an der Ständersäule (5,6) einerseits und andererseits an dem Balken (9) gleitend angeordnet sind, wobei die Biegekräfte über die Führungsbüchsen (13) und die Lagerschalen in die Ständersäulen (5,6) geleitet werden.

4. Walzgerüst mit Stütz- und Arbeitswalzen zum Walzen von Blechen und Bändern nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Kopplung eines Balkenpaares über beidseitig der Ständersäulen (5,6) sich quer zu den Balken (9) erstreckende Quertraversen (24) erfolgt.

5. Walzgerüst mit Stütz- und Arbeitswalzen zum Walzen von Blechen und Bändern nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die beidseitigen Führungsbüchsen (13) jedes Schwenk- und Verschiebelagers auf einer gemeinsamen, die Ständersäule (5,6) und ein in Verschieberichtung des Balkens (9) im Balken (9) verlaufendes Langloch (17) durchdringenden Achse angeordnet sind, die als federkraftbetätigte Zugstange (25) ausgebildet, die die Balken (9) des Balkenpaares gegeneinander verspannt und klemmt, während das Lösen hydraulisch erfolgt.

6. Walzgerüst mit Stütz- und Arbeitswalzen zum Walzen von Blechen und Bändern, bei dem mindestens die in Einbaustücken innerhalb der zwischen den Ständersäulen der Walzenständer gebildeten Ständerfenster gelagerten oberen und unteren Arbeitswalzen durch gegensinniges Horizontalverschieben mittels der Einbaustücke wirkmächtig zugeordneter Verschiebeantriebe die Walzen aus der gemeinsamen Vertikalebene heraus in solche Stellungen verschiebbar sind, in denen sich die durch die Walzenachse der oberen Arbeitswalze und der unteren Arbeitswalze verlaufenden Vertikalebenen kreuzen,

dadurch gekennzeichnet,

daß zur Verschiebung der Arbeitswalzen (3a, 3b) in horizontaler Richtung die Ständersäulen (5,6) des Walzgerüsts in Walzrichtung durchbrochen sind und jeweils Führungen (30) für horizontal in das Ständerfenster (11) hineinragende verschiebbare Balken (31) bilden, von denen jeweils zwei koaxial gegenüberliegende Balken (31) einem Einbaustück (8) zugeordnet sind, das durch synchronisierte Verschiebung dieser Balken (31) im Ständerfenster (11) horizontal bewegbar ist und daß zum Biegen der Arbeitswalzen (3a,3b) in vertikaler Richtung jeder Balken (31) an seinem in das Ständerfenster (11) hineinragenden Ende mindestens einen vertikal wirkenden Biegezyklinder (33) aufnimmt, der jeweils einen Vorsprung (8a) am Einbaustück (8) hintergreift.

7. Walzgerüst mit Stütz- und Arbeitswalzen zum Walzen von Blechen und Bändern nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß die dem Ständerfenster (11) abgewandten Enden der in den Ständersäulen (5,6) geführten Balken (31) mit horizontal wirkenden Verschiebezy-

lindern (32) in Verbindung stehen, die sich außen an den Ständersäulen (5,6) abstützen.

5

10

15

20

25

30

35

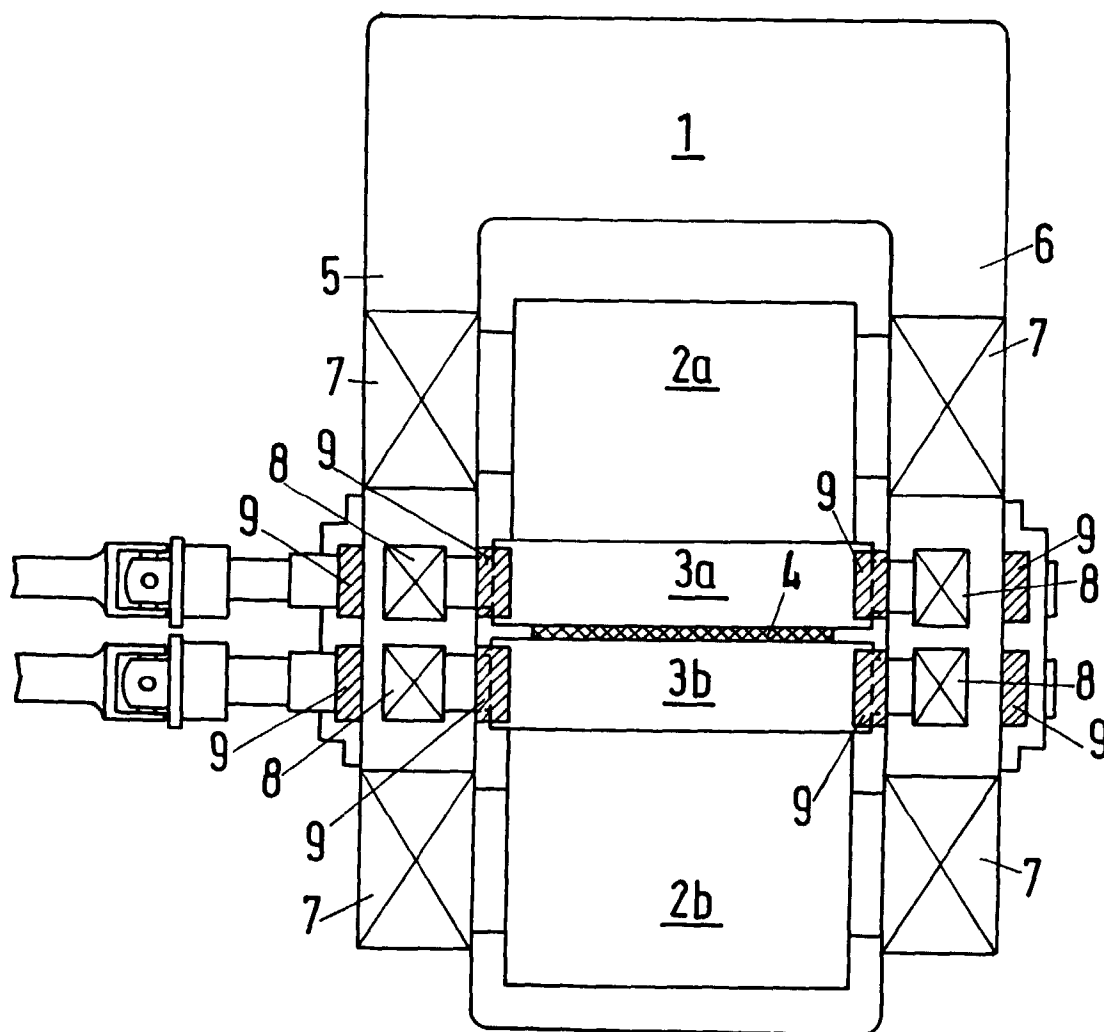
40

45

50

55

Fig.1



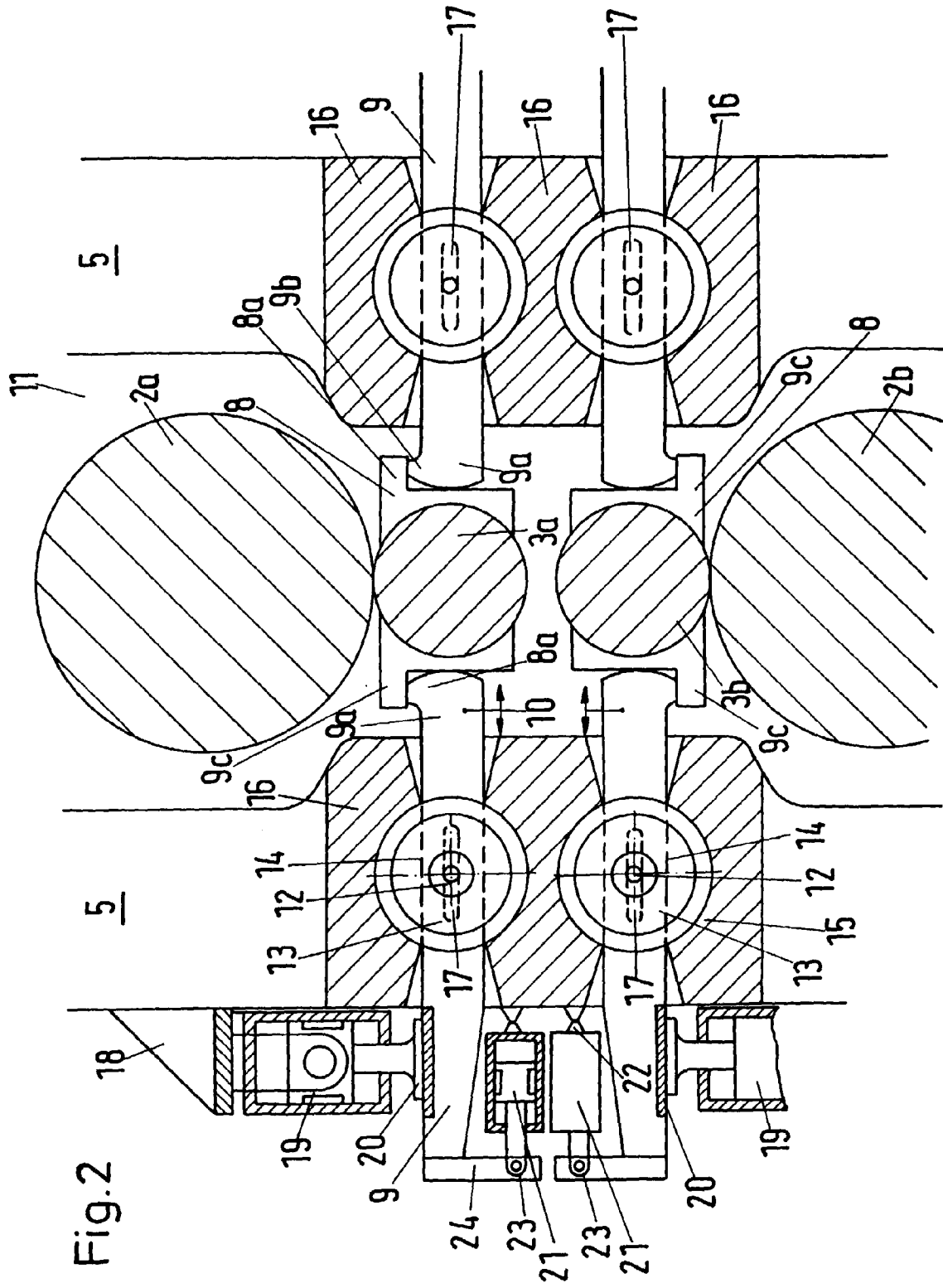


Fig.3

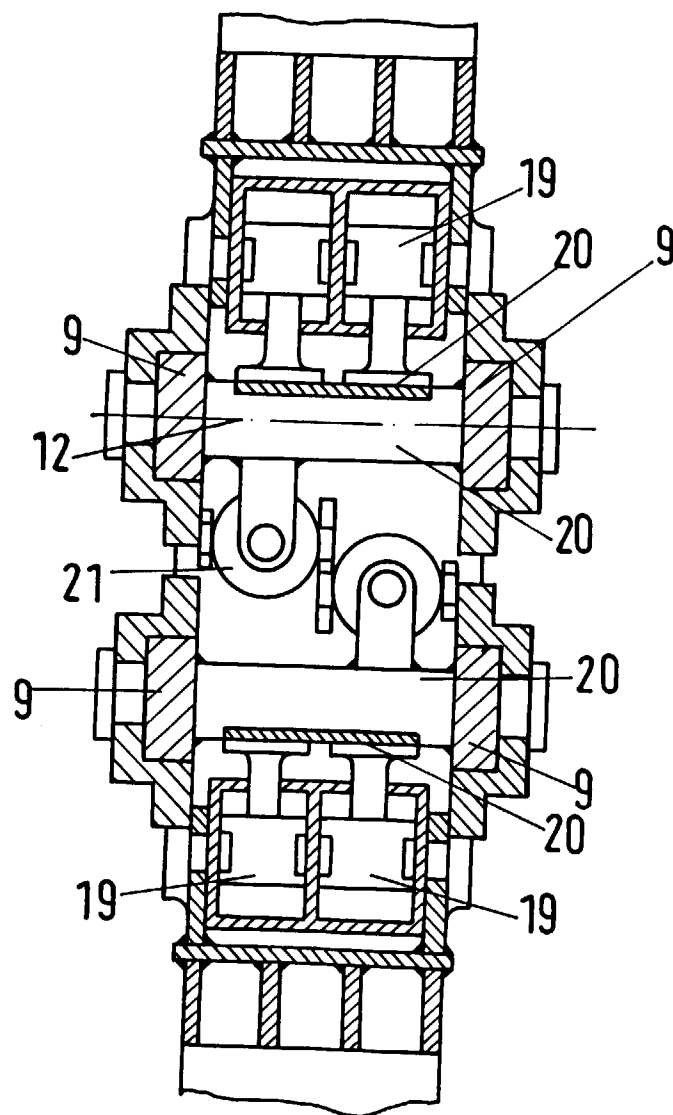


Fig.4

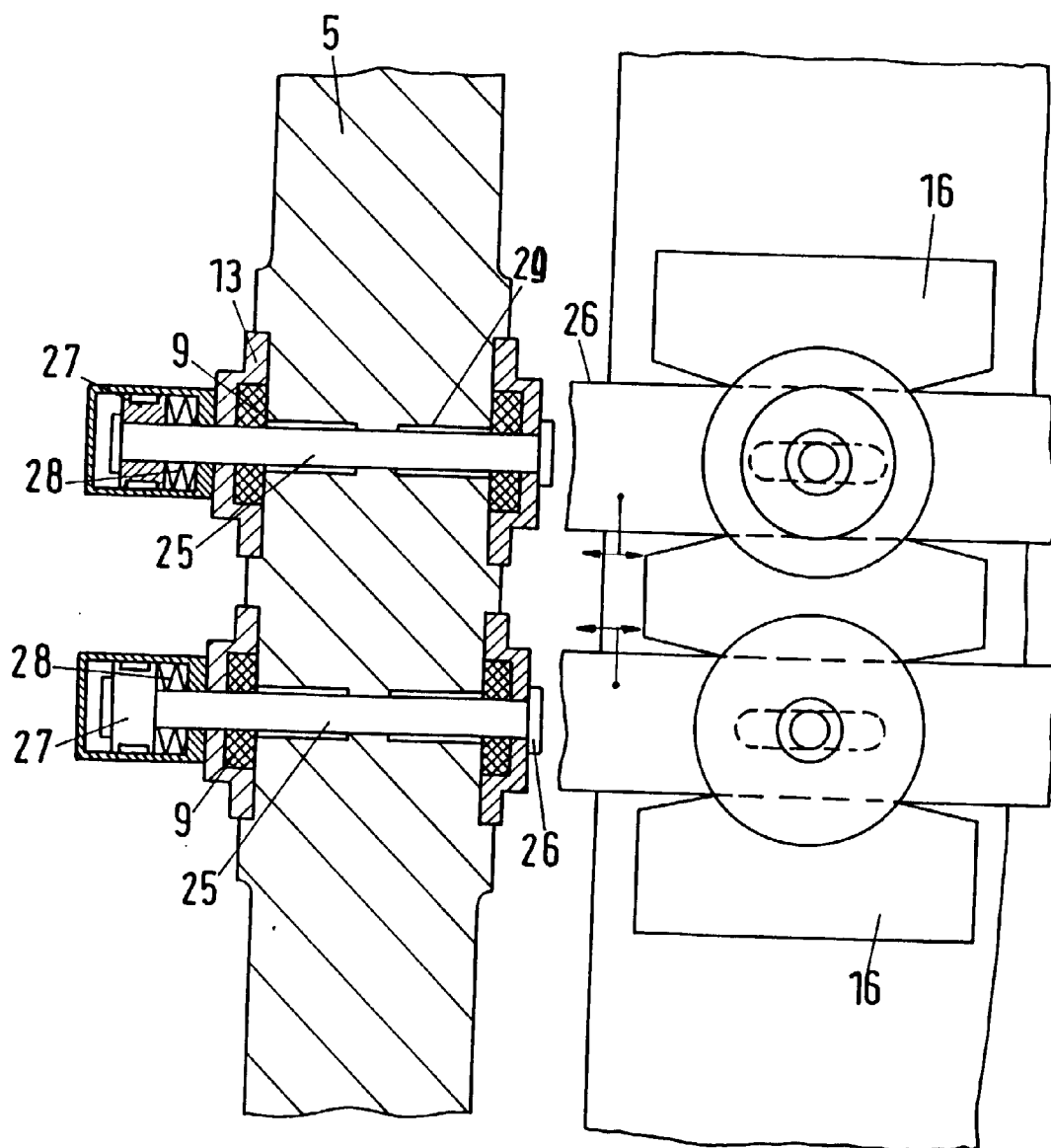
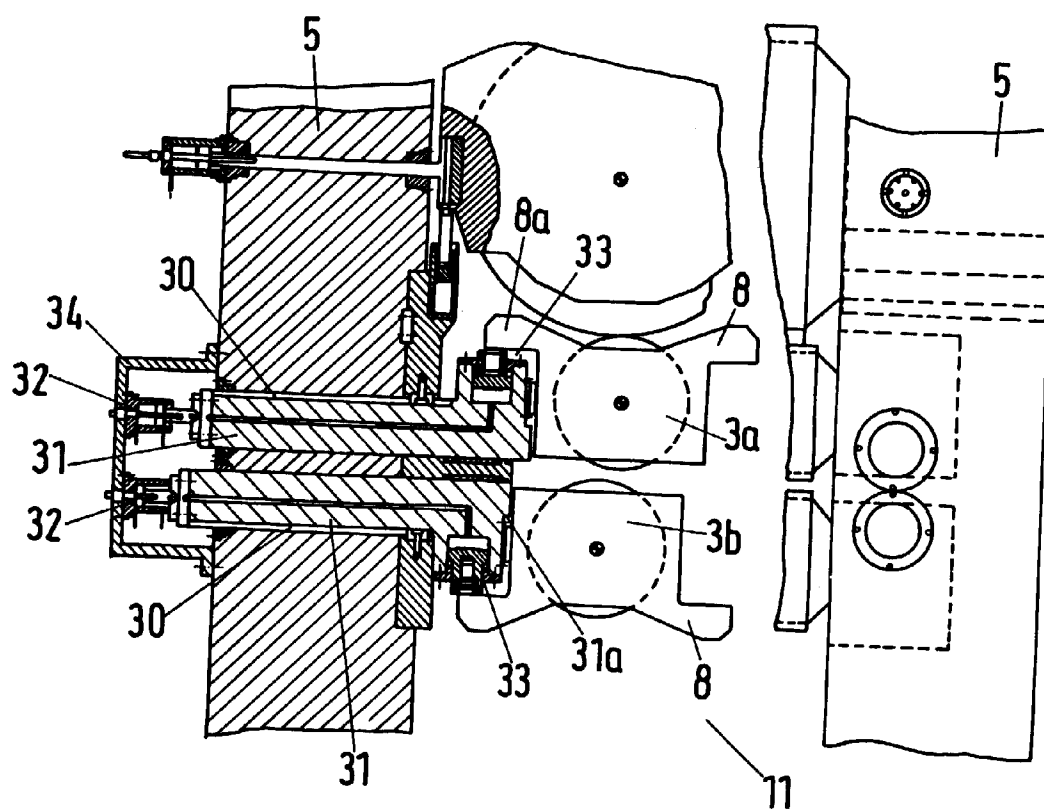


Fig.5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 25 0147

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 127 (M-1569), 2.März 1994 & JP 05 317918 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 3.Dezember 1993, * Zusammenfassung *	6,7	B21B13/02 B21B29/00
A	---	1	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 034 (M-1544), 19.Januar 1994 & JP 05 269510 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 19.Oktober 1993, * Zusammenfassung *	6,7	
A	---	1	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 690 (M-1530), 16.Dezember 1993 & JP 05 237522 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 17.September 1993, * Zusammenfassung *	6,7	
A	---	1	
A	EP 0 233 597 A (SCHLOEMANN SIEMAG AG) 26.August 1987 * Seite 2 - Seite 9; Abbildungen 1-4 *	1,3,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
	---		B21B
D,A	EP 0 525 552 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 3.Februar 1993 * das ganze Dokument *	1,6	
P,A	EP 0 744 227 A (DANIELI OFF MECC) 27.November 1996 * Spalte 5; Abbildungen 6B,6C *	1,6	
A	DE 19 29 942 A (MOELLER & NEUMANN GMBH) 22.Januar 1970		
A	DE 977 108 C (DEMAG AG) 11.Februar 1965		
A	DE 586 241 C (FRIED. KRUPP GRUSONWERK AG) 19.Oktober 1933		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16.September 1997	Prüfer Rosenbaum, H
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)