

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Walzgerüst mit Stütz- und Arbeitswalzen zum Walzen von Blechen und Bändern, bei dem die oberen und unteren Arbeitswalzen zusammen mit den ihnen zugeordneten Stützwalzen durch gegenseitiges horizontales Verschieben der jeder Walze innerhalb des Ständerfensters lagernden Einbaustücke mittels zwischen den Einbaustücken und den Ständersäulen der Walzenständer angeordneter Verschiebeblöcke über Verschiebeantriebe paarweise aus der gemeinsamen Vertikalebene heraus in Stellungen verschiebbar sind, in der sich die durch die Walzenachsen der Arbeits- und Stützwalzen verlaufenden Vertikalebenen kreuzen.

Diese Systeme, bei denen eine paarweise und gegenseitige Verschwenkung von Ober- und Unterwalzen eines Quarto-Walzgerüsts vorgenommen wird, sind auch als Pair-Cross-Rolling-Systeme bekannt. Durch Verschränkung der Walzen und das Kreuzen der Walzenachsen kann das Profil des Walzgutes eingestellt werden, ohne wie sonst erforderlich, hohe Arbeitswalzen-Biegekräfte aufbringen zu müssen. Ein daraus sich ergebender Vorteil ist die Erhöhung der Lagerstandzeiten. Zum Verstellen der Walzenpaare sind die verschiedensten Lösungen vorgeschlagen worden.

Die gattungsbildende 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 Keifflächen aufweisen, welche mit vertikal verstellbaren Verschiebeantrieben mit ebensolchen Keifflächen korrespondieren. Beim Verstellen dieser Verschiebeantriebe bewirken die aufeinandergleitenden Keifflächen 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 Pair-Cross-Rolling-Systeme sind sehr aufwendig, sie erfordern gewöhnlich spezielle Arbeitswalzen-Lager; die Walzensätze müssen mit Axialverriegelungen versehen sein, um die durch die systembedingte Schrägstellung der Walzen auftretenden Axialkräfte aufnehmen zu können. Ein weiterer Nachteil ist darin zu sehen, daß Verstellbauteile im Bereich der Gerüsfführungen angeordnet sind, die den Walzenwechsel behindern.

Ausgehend von einem Stand der Technik, wie er durch die EP 0 525 552 A1 bekannt ist, besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein gattungsgemäßes Walzgerüst mit geringem mechanischem Aufwand so auszubilden, daß mit einfachen Verschiebean-

trieben und hoher Systemstabilität das Verschränken der Walzen mit herkömmlichen Lagern möglich ist, wobei der Ein- und Ausbau der Arbeitswalzen gegenüber konventionellen Walzgerüsten nicht behindert wird.

Zur Lösung der Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Verschiebeblöcke als U-förmige Druckstücke ausgebildet sind, deren Stege mit ihren kalottenförmigen Außenseiten an den Einbaustücken anliegen und deren Schenkel die Ständersäule des Walzenständers beidseitig umgreifen.

Durch die U-förmig gestalteten, den Walzenständer umfassenden Druckstücke wird eine äußerst stabile Konstruktion geschaffen, bei der die Führungen seitlich der Ständersäulen des Walzenständers angeordnet sind, also aus dem Bereich des Ständerfensters nach außen verlegt sind. Dadurch baut der Teil des Druckstückes, der innerhalb des Ständerfensters angeordnet ist, sehr schmal, wodurch die Einbaustücke sehr groß dimensioniert sein können. Durch das beidseitige Umgreifen der Ständersäule erfolgt ein günstiges Abstützen in Walzachsrichtung, so daß insgesamt ein sehr formstabiles System geschaffen wurde. Die Außenseiten der Druckstücke, die den Einbaustücken zugewandt sind, sind kalottenförmig ausgebildet, so daß eine Schrägstellung der Walzen in diesen kalottenförmigen Teilen problemlos und auch bei hohen Kräften verschleißarm aufgenommen werden kann.

In einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß zum Verschieben der Druckstücke in deren beiden, die Ständersäule des Walzenständers umgreifenden Schenkeln, Querbohrungen vorgesehen sind, in denen am Walzenständer angeordnete zu den Achsen der Querbohrungen parallele Achsen verdrehbare Exzenter gelagert sind.

Es hat sich gezeigt, daß mit der vorgeschlagenen konstruktiven Lösung, d. h. der Verschiebung der Druckstücke über Exzenter, eine besonders günstige und genaue Einstellbarkeit der Einbaustücke vorgenommen werden kann, wobei die Verschiebeantriebe gleichfalls außerhalb des Ständerfensters platzsparend angeordnet sind. Dadurch, daß die Exzenter in beiden Schenkeln des die Ständersäule umfassenden Druckstückes synchron verdrehbar angeordnet sind, lassen sich die Anstellkräfte zum Verschieben der Druckstücke und damit der Einbaustücke gleichmäßig verteilen, ohne daß durch Schrägstellung der Druckstücke Kippkräfte in die Verschiebeblöcke gelangen.

Vorzugsweise liegen sich die Querbohrungen beider Schenkel jedes Druckstückes gegenüber und sind über eine die Ständersäule des Walzenständers durchgreifende Bohrung verbunden, in der eine mit einem Drehantrieb verbundene gemeinsame Welle für die beidseitig in den Querbohrungen der Schenkel gelagerten Exzenter angeordnet ist. Damit gelingt es, die Verschiebeantriebe wartungsfreundliche nach außen zu legen und mit elektrisch synchronisierten Einzelantrieben zu bestücken. Die Exzenterwelle ist in den Ständersäulen sehr sicher und stabil gelagert, ohne zusätzlichen

Einbauraum zu beanspruchen und ohne den Ein- und Ausbau der Walzen zu behindern.

Nach einem besonders günstigen Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, die Stützwalzeinbaustücke als Rahmeneinbaustücke auszubilden, die die Arbeitswalzeinbaustücke vertikal verstellbar aufnehmen, wobei die Druckstücke an den Rahmeneinbaustücken anliegen. Durch diese Bauweise werden beim Verschieben der Verschiebeblöcke beide Einbaustücke, nämlich die der Stützwalze und die Arbeitswalze gleichzeitig verschoben, ohne daß die Vertikalverstellbarkeit der

Arbeitswalzeinbaustücke behindert ist. Die Anlage der Druckstücke mit ihren kalottenförmigen Außenseiten an dem Rahmeneinbaustück gestattet eine Übertragung großer Horizontalkräfte, weil die Druckflächen groß dimensioniert sein können und damit geringe spezifische Flächenbelastungen auftreten.

Insgesamt ergeben sich durch die Konstruktion des erfindungsgemäßen Walzgerüsts wesentliche Vorteile gegenüber dem Stand der Technik. So ist ein geringer mechanischer Aufwand zur Verschränkung der Walzen durch elektrisch synchronisierte Einzelantriebe der Exzenteranstellungen und einfache Wartung an den außenliegenden Antriebe hervorzuheben. Die Übertragung der Hodzontalkräfte über groß dimensionierte kalottenförmige Druckflächen an den Einbaustücken wurde bereits erwähnt. Durch die Anstellbarkeit mittels Exzentern wird es möglich, Verschleiß an den Kalotten auszugleichen, ohne die Verstellgenauigkeit des Gesamtsystems zu verschlechtern. Durch die Ausführung der Arbeitswalzen, Einbaustücke und Lager wie bei konventionellen Walzwerken wird das System vereinfacht und ein schneller Arbeitswechsel ermöglicht.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Lösung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 Eine schematische Seitenansicht eines Walzgerüsts nach der Erfindung,

Fig. 2 einen Querschnitt durch das Walzgerüst nach Figur 1 in der Walzebene mit unverschränkten Walzen und

Fig. 3 einen Querschnitt durch das Walzgerüst nach Figur 1 mit verschränkten Walzen.

In Figur 1 ist mit 1 das erfindungsgemäße Walzgerüst bezeichnet, in dem die obere Arbeitswalze 2a und die untere Arbeitswalze 2b beidseitig in oberen Einbaustücken 3a und unteren Einbaustücken 3b gelagert sind. Die Arbeitswalzen 2a, 2b werden jeweils von einer oberen Stützwalze 4a und einer unteren Stützwalze 4b abgestützt, die ihrerseits in den oberen Einbaustücken 5a und den unteren Einbaustücken 5b gelagert sind. Das obere und untere Einbaustück 5a, 5b jeder Seite ist als Rahmeneinbaustück ausgebildet und übergreift mit Vorsprüngen 6 die Einbaustücke 3a und 3b der Arbeitswalzen 2a und 2b von beiden Seiten, so daß diese innerhalb der Einbaustücke 5a, 5b in Querrichtung ge-

halten sind. In vertikaler Richtung sind die Einbaustücke 3a, 3b der Arbeitswalzen 2a, 2b verstellbar; dazu sind die Einbaustücke 3a, 3b beidseitig mit seitlichen Vorsprüngen 7 versehen, zwischen denen und den Vorsprüngen 6 der Einbaustücke 5a, 5b vertikal wirkende Kolben-Zylinder-Einheiten 8 vorgesehen sind.

Die Einbaustücke 5a, 5b sind im Ständerfenster 9 des Walzenständers 1 angeordnet, so wie das bei konventionellen Walzgerüsten bekannt ist. Beidseitig der Einbaustücke 5a, 5b sind die Druckstücke 10 vorgesehen, die U-förmig ausgebildet sind und die Ständersäulen des Walzenständers beidseitig umgreifen (Figur 2). Die Außenseiten der Stege der Druckstücke 10 sind, wie bei 12 angedeutet, kalottenförmig ausgebildet und liegen seitlich an den Einbaustücken 5a, 5b an.

In den Schenkeln der Druckstücke 10 sind Querbohrungen 13 angebracht, in denen die am Walzenständer 1 angeordneten, um zu den Achsen 14 der Querbohrungen 13 parallele Achsen 15 verdrehbaren Exzenter 16 gelagert sind.

Im Querschnitt durch das Walzgerüst gemäß Figur 2 sind die beschriebenen Bauteile besser zu erkennen. Die Ständersäulen 11 sind in Querrichtung durchbohrt; durch die Bohrung hindurch ist eine Welle 17 geführt, auf der beidseitig der Ständersäulen 11 die Exzenter 16 befestigt sind. Die Exzenter 16 sitzen in den Querbohrungen 13 und bewirken beim Verdrehen der gemeinsamen Welle 17 und damit der Exzenter 16 über den insgesamt als 18 bezeichneten Drehantrieb ein Verschieben der U-förmigen Druckstücke 10 quer zur Walzenachse 19, so daß die Einbaustücke 5a (in der Zeichnungsebene nach rechts bzw. links) verschoben werden, wobei die kalottenförmigen Außenseiten 12 eine Schrägstellung der Einbaustücke gegenüber den Druckstücken 10 und den Ständersäulen 11 ermöglichen.

In Figur 3 ist die schräggestellte Position der Arbeits- und Stützwalzen 2a, 3a dargestellt; erkennbar sind die Druckstücke 10 durch entsprechendes Verdrehen der Exzenter 16 (auf der linken Seite oben der Darstellung) gegenüber der Ständersäule 11 nach rechts verschoben; der Steg des linken U-förmigen Druckstückes 10 ist dadurch weiter von der Ständersäule 11 beabstandet, als auf der rechten Seite der zeichnerischen Darstellung, wo sich das U-förmige Druckstück 10 weiter über die Ständersäule geschoben hat. In der unteren Zeichnungshälfte erfolgt die Verschiebung in entgegengesetzter Richtung, so daß die Arbeits- und Stützwalze 2a, 3a sich gegenüber der gestrichelt dargestellten unteren Arbeits- und Stützwalze 2b, 3b in entgegengesetzten Richtungen verschoben haben, woraus das Kreuzen der Arbeits- und Stützwalzen resultiert.

Der Antrieb 18 besteht aus dem Elektromotor 20 und den Stirn- und Planetengetrieben 21, 22, die an jedem Druckstück 10 angesetzt sind. Die Antriebe der einzelnen Druckstücke sind elektrisch miteinander synchronisiert, so daß ggfs. über ein Rechenprogramm, ein Einstellen der Arbeits- und Stützwalzen jeweils paarwei-

se zu den gegenüberliegenden Arbeits- und Stützwalzen in den verschiedensten Variationen möglich ist.

Patentansprüche

5

1. Walzgerüst mit Stütz- und Arbeitswalzen zum Walzen von Blechen und Bändern, bei dem die oberen und unteren Arbeitswalzen zusammen mit den ihnen zugeordneten Stützwalzen durch gegensinniges horizontales Verschieben der jede Walze innerhalb der Ständerfenster lagernden Einbaustücke mittels zwischen den Einbaustücken und den Ständersäulen der Walzenständer angeordneter Verschiebeblöcke über Verschiebeantriebe paarweise aus der gemeinsamen Vertikalebene heraus in Stellungen verschiebbar sind, in der sich die durch die Walzenachsen der Arbeits- und Stützwalzen verlaufenden Vertikalebenen kreuzen, dadurch gekennzeichnet, 20
daß die Verschiebeblöcke als U-förmige Druckstücke (1 0) ausgebildet sind, deren Stege (1 Ob) mit ihren kalottenförmigen Außenseiten (12) an den Einbaustücken (5a,5b) anliegen und deren Schenkel (10a) die Ständersäulen (1 1) des Walzenständers (1) beidseitig umgreifen. 25

2. Walzgerüst mit Stütz- und Arbeitswalzen zum Walzen von Blechen und Bändern nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, 30
daß zum Verschieben der Druckstücke (10) in deren beiden, die Ständersäule (1 1) des Walzenständers (1) umgreifenden Schenkeln (1 0a), Querbohrungen (1 3) vorgesehen sind, in denen am Walzenständer (1) angeordnete, um zu den Achsen (1 4) der Querbohrungen parallele Achsen (1 3) verdrehbare Exzenter (16) gelagert sind. 35

3. Walzgerüst mit Stütz- und Arbeitswalzen zum Walzen von Blechen und Bändern nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, 40
daß sich die Querbohrungen (1 3) beider Schenkel (1 0a) jedes Druckstückes (1 0) gegenüberliegen und über eine die Ständersäule (1 1) des Walzenständers (1) durchgreifende Bohrung verbunden sind, in der eine mit einem Drehantrieb (18) verbundene gemeinsame Welle für die beidseitig in den Querbohrungen (1 3) der Schenkel (1 0a) gelagerten Exzenter (1 6) angeordnet ist. 45
50

4. Walzgerüst mit Stütz- und Arbeitswalzen zum Walzen von Blechen und Bändern nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, 55
daß die Einbaustücke (5a,5b) als Einbaustücke ausgebildet sind, die die Einbaustücke (3a,3b) vertikalverstellbar aufnehmen, wobei die Druckstücke (10) an den Einbaustücken anliegen.

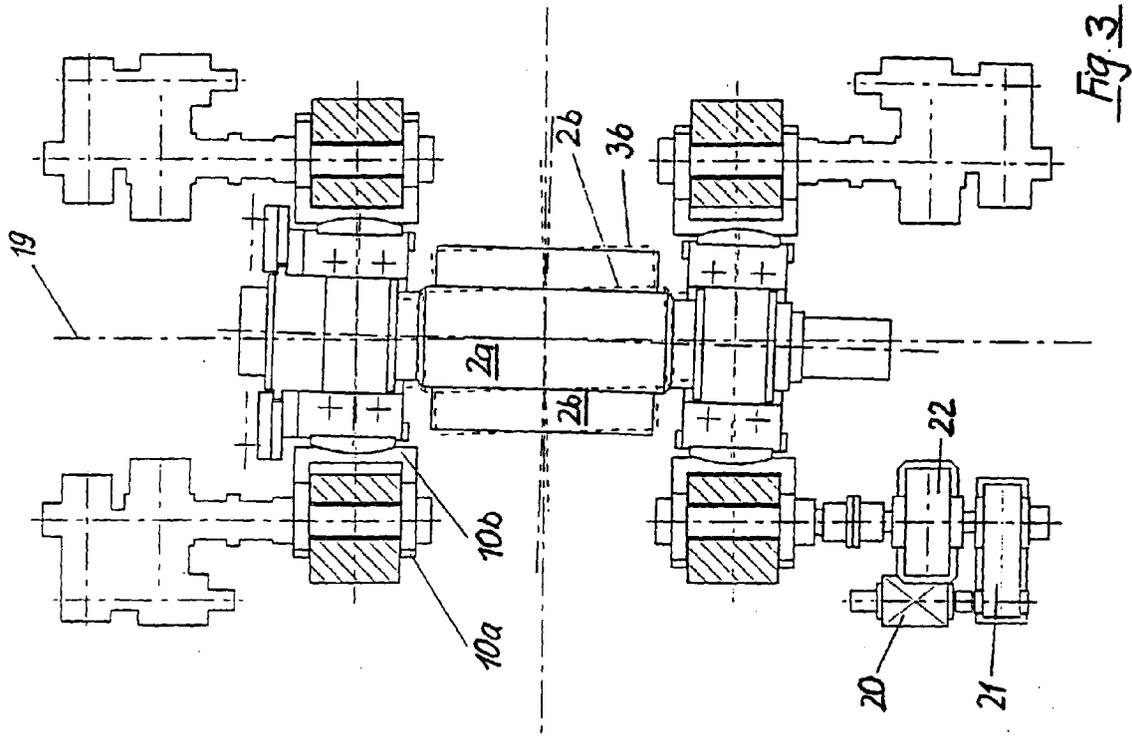


Fig. 3

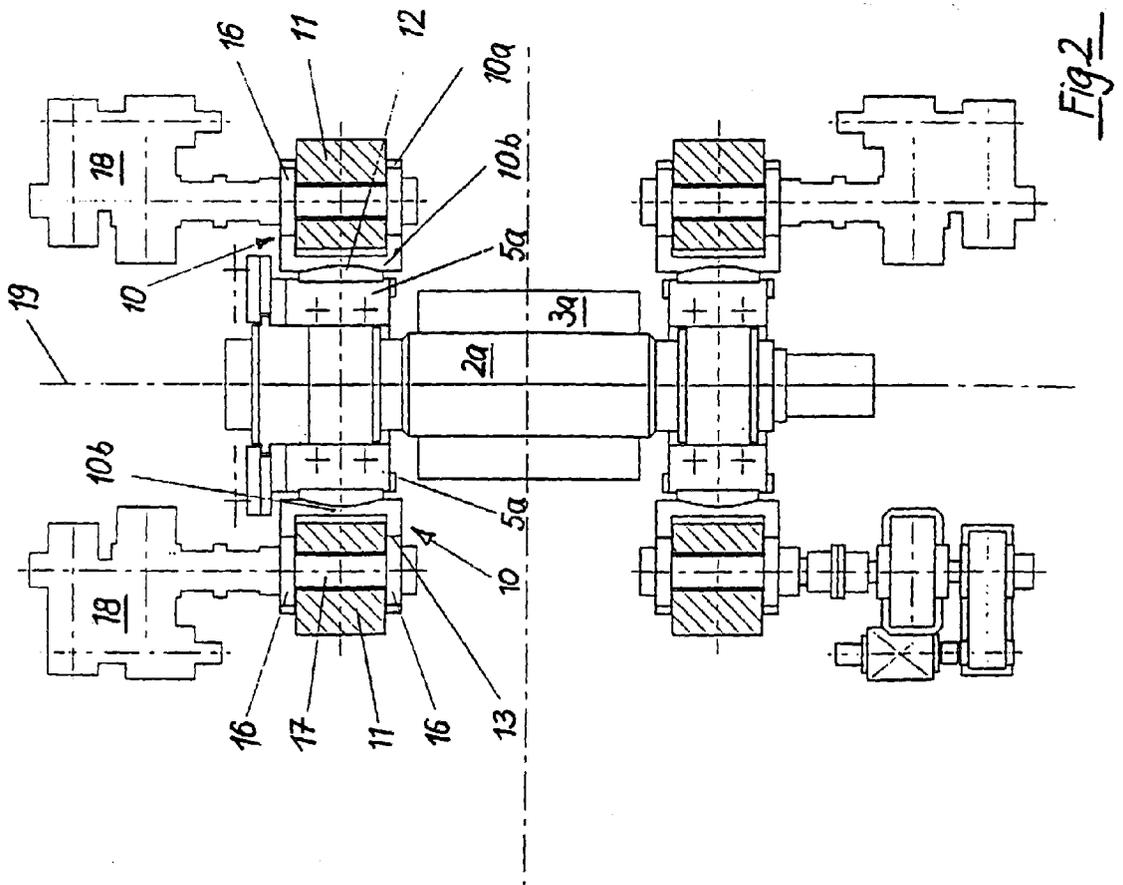


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 25 0061

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 047 (M-196), 24.Februar 1983 & JP-A-57 195513 (MITSUBISHI JUKOGYO KK;OTHERS: 01), 1.Dezember 1982, * Zusammenfassung *	1,2,4	B21B13/02
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 041 (M-194), 18.Februar 1983 & JP-A-57 190704 (MITSUBISHI JUKOGYO KK;OTHERS: 01), 24.November 1982, * Zusammenfassung *	1,2,4	
A	GB-A-531 510 (GLEISSNER PAUL) 6.Januar 1941 * Seite 1 - Seite 2; Abbildungen 1-3 *	1,2	
D,A	EP-A-0 525 552 (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 3.Februar 1993 * das ganze Dokument *	1	
T	EP-A-0 707 902 (CLECIM SA) 24.April 1996 * Ansprüche 1-9,17,18,22; Abbildungen *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	US-A-4 402 207 (BUDER THOMAS E) 6.September 1983		B21B
A	EP-A-0 233 597 (SCHLOEMANN SIEMAG AG) 26.August 1987		
A	US-A-2 965 920 (WHITTUM WARREN C) 27.Dezember 1960		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	17.Juni 1996	Rosenbaum, H	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.92 (P/04C03)