



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 771 610 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
07.05.1997 Patentblatt 1997/19

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B24B 5/16**, B24B 5/36,  
B21B 28/04

(21) Anmeldenummer: 96250234.0

(22) Anmeldetag: 18.10.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE FR GB IT

(72) Erfinder: **Quambusch, Herbert**  
40882 Ratingen (DE)

(30) Priorität: 01.11.1995 DE 19542387

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

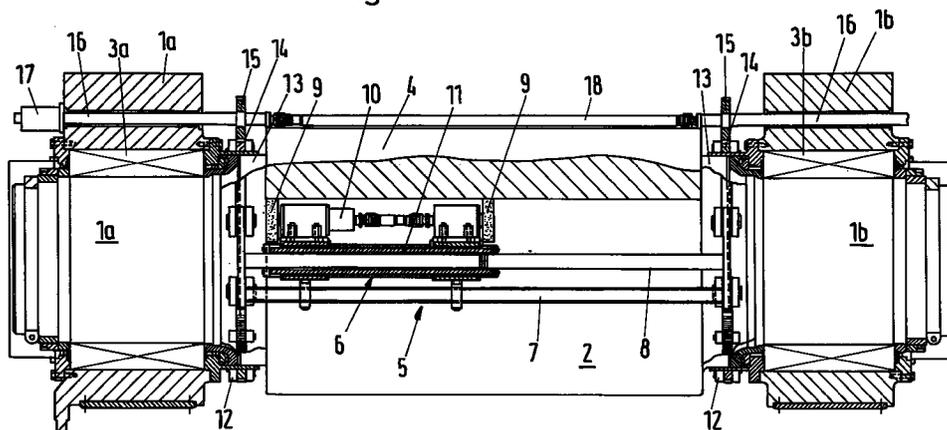
(71) Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft**  
40213 Düsseldorf (DE)

(54) **Vorrichtung zum Nachschleifen der in Walzgerüsten eingebauten Walzen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Nachschleifen der in Walzgerüsten eingebauten Walzen, insbesondere der mittels Stützwalzen abgestützten Arbeitswalzen in Quarto-Warmbandwalzgerüsten mittels mehrerer über die Ballenlänge der zu schleifenden Walze verteilt nebeneinander angeordneter rotierender Schleifwerkzeuge, die zusammen mit dem sie aufnehmenden Werkzeugträger in einem Führungsgerüst parallel zur Walzenachse oszillierend bewegbar

geführt und quer zur Walzenachse anstellbar sind. Um mit geringem Bauaufwand auch die Nachrüstung alter Walzwerke zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, daß das Führungsgerüst (5) mit dem Werkzeugträger (6) auf der Stützwalze (2) reitend befestigt und unabhängig von der Stützwalze (2) um deren Drehachse schwenkbar ist.

Fig.1



EP 0 771 610 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Nachschleifen der in Walzgerüsten eingebauten Walzen, insbesondere der mittels Stützwalzen abgestützten Arbeitswalzen in Quarto-Warmbandwalzgerüsten mittels mehrerer über die Ballenlänge der zu schleifenden Walze verteilt nebeneinander angeordneter rotierender Schleifwerkzeuge, die zusammen mit dem sie aufnehmenden Werkzeugträger in einem Führungsgerüst parallel zur Walzenachse oszillierend bewegbar geführt und quer zur Walzenachse anstellbar sind

Eine gattungsgemäße Vorrichtung ist in der DE-A-44 09 060 beschrieben. Sie dient dem Nachschleifen, insbesondere der Arbeitswalzen von Warmbandwalzgerüsten nach Erreichen eines bestimmten Verschleißzustandes u.z. im eingebauten Zustand im Walzgerüst, was eine Verbesserung gegenüber dem bislang überwiegend angewendeten Nachschleifen der Walzen im ausgebauten Zustand auf externen Walzenschleifmaschinen darstellt. Die bekannte Vorrichtung ermöglicht das Nacharbeiten der Walzenoberfläche mit großer Genauigkeit, selbst wenn das Verschleißbild der Walze nach dem Walzen stets gleicher Bandbreiten gegenüber der Walzenmitte ausgeprägte Randbereiche mit größerem Durchmesser aufweist.

Die vorbekannte Lösung schlägt zum Anstellen der Schleifwerkzeuge gegen die Walze vor, Stößel, an denen topfförmige Werkzeuge befestigt sind, mit Hilfe von Kolben-Zylinder-Einheiten in Längsrichtung zu verschieben und dadurch das Werkzeug zu steuern. Die Stößel können beim Arbeitswalzenwechsel in eine Position zurückgefahren, in der die Schleifwerkzeuge den Walzenausbau nicht behindern. Die Antriebe für die Schleifwerkzeuge, vorzugsweise Elektromotoren, sind jeweils am dem Schleifwerkzeug entgegengesetzten Ende des Stößels angeordnet und zusammen mit diesem bewegbar. Die Führung der Werkzeugträger erfolgt an starr am Walzenständer befestigten Führungsbahnen, die sich über die Länge des Walzballens erstrecken und aus verwindungssteifen Profilen bestehen. An diesen Führungsbahnen ist der Werkzeugträger über Kugelspindeln gleitend bewegbar, wozu ein eigener Antrieb über von Hydromotoren getriebene Muttern vorgesehen ist. Die Kugelspindeln sind im Inneren der Führungsbahnen angeordnet und vor Schleifstaub, Öl, Kühlflüssigkeit und Zunder geschützt.

Die bekannte Lösung stellt zwar eine funktionsfähige und stabile Nachschleifvorrichtung für die im Walzgerüst eingebauten Walzen dar, doch erfordern die dazu vorgesehenen Einrichtungen einen großen Bauaufwand bei neuen Walzgerüsten und insbesondere bei der Nachrüstung alter Gerüste den Austausch vieler Komponenten, um den Freiraum für die Schleifvorrichtung zu schaffen.

Ausgehend von der bekannten Lösung und den dazu beschriebenen Nachteilen ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung der gattungsgemäßen Art zu schaffen, die mit geringerem Bauaufwand

auch die Nachrüstung alter Walzgerüste ohne größere mechanische Änderungen erlaubt und den Ein- und Ausbau der Arbeits- und/oder Stützwalzen nicht behindert.

Zur Lösung der Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß das Führungsgerüst mit dem Werkzeugträger auf der Stützwalze reitend festigt und unabhängig von der Stützwalze um deren Drehachse schwenkbar ist. Der Werkzeugträger wird also nicht, wie beim bekannten Stand der Technik auf einem bauaufwendig am Walzenständer angeflanschten Führungsgerüst bewegt, das Führungsgerüst wird vielmehr an der Stützwalze selbst angeordnet und zwar derartig, daß die Stützwalze ungehindert drehen kann und gleichzeitig das Führungsgerüst mit dem Werkzeugträger unabhängig von der Drehbewegung und der Position der Stützwalze seinerseits verdrehbar ist.

In einer günstigen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß jedes Führungsgerüst an zwei beidseitig des Walzballens koaxial zur Walzenachse angeordneten, relativ zur Walze drehbar auf dieser abgestützten Ringen befestigt ist, die synchron um die Stützwalze verdrehbar antreibbar sind. Günstigerweise sind die Ringe als rollengelagerte Gelenkringe ausgebildet, die die Walzen im Bereich der Lünettenflächen umschließen.

Die vorgeschlagene Lagerung des Führungsgerüsts an den Walzen ermöglicht bei ungehinderter Drehung der Stützwalzen eine raumsparende und funktionssichere Abstützung des Führungsgerüsts, ohne den bei nachzurüstenden Walzgerüsten durch andere mechanische Einrichtungen belegten Raum zu benötigen. Gerade die Lünettenflächen bieten eine sehr exakte und günstige Abstützung und Führung, für die das Führungsgerüst tragenden Ringe, die im Fall von rollengelagerten Gelenkringen durch Öffnen dieser Ringe leicht zu montieren sind.

Der Antrieb der Ringe erfolgt nach einem anderen Merkmal der Erfindung über Außenverzahnungen an den Ringen, die über Motoren, Ritzel und Gelenkwellen verstellbar sind. Die Motoren können im Bereich der Walzenständer vorgesehen sein, wobei die Ringe beider Walzenseiten über die Ritzel verstellbar werden, die mit einer Gelenkwelle synchron drehend verbunden sind.

Zur Führung der Werkzeugträger am Führungsgerüst sind nach einem anderen Merkmal der Erfindung die Ringe verbindende Führungsstangen vorgesehen, die parallel zur Walzenachse verlaufen. An diesen Stangen kann der Werkzeugträger verschoben werden, wozu nach einem anderen Merkmal der Erfindung Hydrozylinderantriebe vorgesehen sind, die sich am Führungsgerüst abstützen.

In einer besonders günstigen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß mindestens eine der Führungsstangen als Kolbenstange des in den Werkzeugträger integrierten Hydrozylinders ausgeführt ist. Diese Lösung ist besonders platzsparend, weil der Werkzeugträger selbst ein Teil des Verschiebeantriebes

ist, an dem die Schleifwerkzeuge befestigt sind. Vorzugsweise trägt der Werkzeugträger als Schleifwerkzeug zwei zylindrische Außenrundscheifscheiben mit Zentralantrieb. Diese Außenrundscheifscheiben werden durch den Hydrozylinder über die gesamte Ballenlänge alternierend bewegt, wobei der Werkzeugträger an den Führungsstangen bzw. der Kolbenstange des integrierten Hydrozylinders gleitet.

Nach einem anderen Merkmal der Erfindung erfolgt die Radialzustellung des Schleifwerkzeuges durch Verschwenken des Werkzeugträgers um eine der, vorzugsweise um die als Kolbenstange für den Hydrozylinder ausgeführte Führungsstange. Zur Radialverschwenkung selbst sind hier nicht dargestellte Antriebe vorgesehen.

Die vorliegende Erfindung ermöglicht in vorteilhafter Weise die Verschwenkung der Werkzeugträger durch Verstellen und Festlegen der Ringe relativ zur Stützwalze in eine Schleifposition, in eine Ausbauposition der Arbeitswalzen und in eine Ausbauposition der Stützwalzen. Die Erfindung zeichnet sich durch eine kompakte raumsparende Bauweise aus und ist in hervorragender Weise nachträglich in bestehende Walzwerke integrierbar, ohne daß umfangreiche mechanische Umbauarbeiten vorgenommen werden müssen. Die Wartung der Einrichtung zum Nachschleifen der Walzen ist durch die verschiedenen Schwenkmöglichkeiten einfach und durch den Ausbau der kompletten Vorrichtung auch außerhalb des Walzgerüsts in der Werkstatt möglich. Der Ausbau der Arbeitswalzen und auch der Stützwalzen wird nach Verschwenken der erfindungsgemäßen Vorrichtung in die jeweilige Position nicht behindert.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

Es zeigt:

**Figur 1** einen Längsschnitt durch die erfindungsgemäße Vorrichtung an einer unteren Stütz- und Arbeitswalze,

**Figur 2** einen Querschnitt durch ein Quartowalzwerk mit zwei erfindungsgemäßen Vorrichtungen und

**Figur 3** einen Querschnitt durch eine Stützwalze mit zwei Ausbaupositionen der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

In Figur 1 sind mit 1a und 1b die Einbaustücke einer Stützwalze 2 bezeichnet, deren Walzenzapfen 2a, 2b in den Lagern 3a, 3b aufgenommen sind. Die Stützwalze 2 stützt die Arbeitswalze 4 ab, die in der Zeichnungsfigur angedeutet ist. Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Nachschleifen der Arbeitswalze 4 besteht aus dem insgesamt mit 5 bezeichneten Führungsgerüst für den Werkzeugträger 6, der auf den Führungsstangen 7 und 8 über die Ballenlänge der Stützwalzen 2 verschiebbar

gelagert ist. Der Werkzeugträger 6 trägt die zylindrischen Außenrundscheifscheiben 9, die bei 10 zentral angetrieben sind. Zum Verschieben des Werkzeugträgers 6 an den Führungsstangen 7 und 8 ist die Führungsstange 8 als Kolbenstange eines Hydrozylinders ausgebildet, der bei 11 durch den Werkzeugträger 6 selbst gebildet wird. Durch Beaufschlagung des Zylinderraums in dem Hydrozylinder 11 werden der Werkzeugträger 6 druckmittelbetrieben alternierend zwischen den beiden Ballenenden der Stützwalze 2, die Rundscheifscheiben 9 zwischen den Ballenenden der Arbeitswalze 4 hin und her bewegt.

Erfindungsgemäß ist das Führungsgerüst 5 auf der Stützwalze 2 reitend befestigt, wozu Gelenkringe 12 die Lünettenflächen 13 der Stützwalze 2 umschließen und die Führungsstangen 7 und 8 des Führungsgerüsts 5 mit den Gelenkringen 12 beidseitig verbunden sind. Die Gelenkringe 12 ihrerseits sind an ihrem Außenumfang mit Verzahnungen 14 versehen, in die Zahnritzel 15 kämmend eingreifen. Diese Zahnritzel 15 ihrerseits sitzen auf angetriebenen Wellen, die einerseits von einem am Einbaustück 1a gelagerten Hydromotor 17 andererseits über die Gelenkwelle 18 angetrieben sind. Die Wellen 16 sind jeweils in Bohrungen in den Einbaustücken 1a und 1b drehbar gelagert.

Wie in Figur 2 im Querschnitt erkennbar, sind auch hier die Stützwalzen mit 2 und die Arbeitswalzen mit 4 bezeichnet. Die Gelenkringe 12 umschließen die Lünettenflächen 13 an den Stützwalzen 2 und sind dabei über Rollen 19 abgestützt. Der Werkzeugträger 6 ist hier in der Arbeit - also Schleifposition dargestellt, wobei die Außenrundscheifscheiben 9 an der Oberfläche der Arbeitswalzen 4 anliegen. Die als Kolbenstange ausgebildete Rundstange 8 stellt gleichzeitig den Schwenkmittelpunkt für die radial anstellbaren Außenrundscheifscheiben 9 dar, während die Führungsstange 7 flach ausgebildet ist und mit Rollen 20 das Widerlager für den Werkzeugträger 6 darstellen.

Zum Ausbau der Arbeitswalzen kann der Werkzeugträger 6 zusammen mit dem gesamten Führungsgerüst in eine Position geschwenkt werden, die in Figur 3 mit 21 bezeichnet ist. In dieser Position wird der Ausbau der Arbeitswalzen nicht behindert; das Verschwenken des Werkzeugträgers 6 erfolgt in einfacher Weise durch Beaufschlagung der Hydromotoren 17 und Drehen der Gelenkringe 12 über die Verzahnungen 15, 14, bis die gewünschte Position erreicht ist.

Zum Ausbau der Stützwalzen wird der Werkzeugträger 6 mit dem Führungsgerüst ebenfalls durch Beaufschlagung des Hydromotors 17 in die Position verschwenkt, die in Figur 3 mit 22 bezeichnet ist. In dieser Stellung können die Stützwalzen zusammen mit dem aufsitzenden Führungsgerüst in konventioneller Weise aus dem Walzgerüst ausgebaut werden, ohne daß ein aufwendiges Demontieren der erfindungsgemäßen Vorrichtung erforderlich wäre.

**Patentansprüche**

1. Vorrichtung zum Nachschleifen der in Walzgerüsten eingebauten Walzen, insbesondere der mittels Stützwalzen abgestützten Arbeitswalzen in Quarto- 5 Warmbandwalzgerüsten mittels mehrerer über die Ballenlänge der zu schleifenden Walze verteilt nebeneinander angeordneter rotierender Schleifwerkzeuge, die zusammen mit dem sie aufnehmenden Werkzeugträger in einem Führungsgerüst 10 parallel zur Walzenachse oszillierend bewegbar geführt und quer zur Walzenachse anstellbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsgerüst (5) mit dem Werkzeugträger (6) auf der Stützwalze (2) reitend befestigt und 15 unabhängig von der Stützwalze (2) um deren Drehachse schwenkbar ist.
2. Vorrichtung zum Nachschleifen der in Walzgerüsten eingebauten Walzen nach Anspruch 1, 20 dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsgerüst (5) an zwei beidseitig des Walzballens koaxial zur Walzenachse angeordneten, relativ zur Stützwalze (2) drehbar auf dieser abgestützten Ringen (12) befestigt ist, die synchron 25 um die Stützwalze (2) verdrehbar antreibbar sind.
3. Vorrichtung zum Nachschleifen der in Walzgerüsten eingebauten Walzen nach Anspruch 1 und 2 30 dadurch gekennzeichnet, daß die Ringe (12) als rollengelagerte Gelenkringe ausgebildet und die Walzen im Bereich der Lünnetflächen (13) umschließen.
4. Vorrichtung zum Nachschleifen der in Walzgerüsten eingebauten Walzen nach Anspruch 1 bis 3 35 dadurch gekennzeichnet, daß die Ringe (12) außenverzahnt (14) sind und über Motoren (17), Ritzel (15) und Gelenkwellen 40 (18) verstellbar sind.
5. Vorrichtung zum Nachschleifen der in Walzgerüsten eingebauten Walzen nach Anspruch 1 bis 4 45 dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsgerüst (5) zur Führung der Werkzeugträger (6) parallel zur Walzenachse verlaufende, die Ringe (12) verbindende Führungsstangen (7, 8) aufweist.
6. Vorrichtung zum Nachschleifen der in Walzgerüsten eingebauten Walzen nach Anspruch 1 bis 5 50 dadurch gekennzeichnet, daß zur parallelen Verschiebung des Werkzeugträgers (6) zur Walzenachse Hydrozylinderantriebe (11) vorgesehen sind, die sich am Führungsgerüst 55 (5) abstützen.
7. Vorrichtung zum Nachschleifen der in Walzgerüsten eingebauten Walzen nach Anspruch 5 und 6
- dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Führungsstangen (8) als Kolbenstange des in den Werkzeugträger integrier- ten Hydrozylinders (11) ausgeführt ist.
8. Vorrichtung zum Nachschleifen der in Walzgerüsten eingebauten Walzen nach Anspruch 1 bis 7 60 dadurch gekennzeichnet, daß der Werkzeugträger (6) als Schleifwerkzeug zwei zylindrische Außenrundscheiben (9) mit Zentralantrieb (10) trägt.
9. Vorrichtung zum Nachschleifen der in Walzgerüsten eingebauten Walzen nach Anspruch 1 bis 8 65 dadurch gekennzeichnet, daß die Radialzustellung des Schleifwerkzeuges durch Verschwenken des Werkzeugträgers (6) um eine der Führungsstangen (8) erfolgt.
10. Vorrichtung zum Nachschleifen der in Walzgerüsten eingebauten Walzen nach Anspruch 1 bis 9 70 dadurch gekennzeichnet, daß der Werkzeugträger (6) durch Verstellen und Festlegen der Ringe (12) relativ zur Stützwalze (2) in eine Schleifposition, in eine Ausbauposition der Arbeitswalzen und eine Ausbauposition der Stützwalzen (2) verschwenkbar ist.

Fig.1

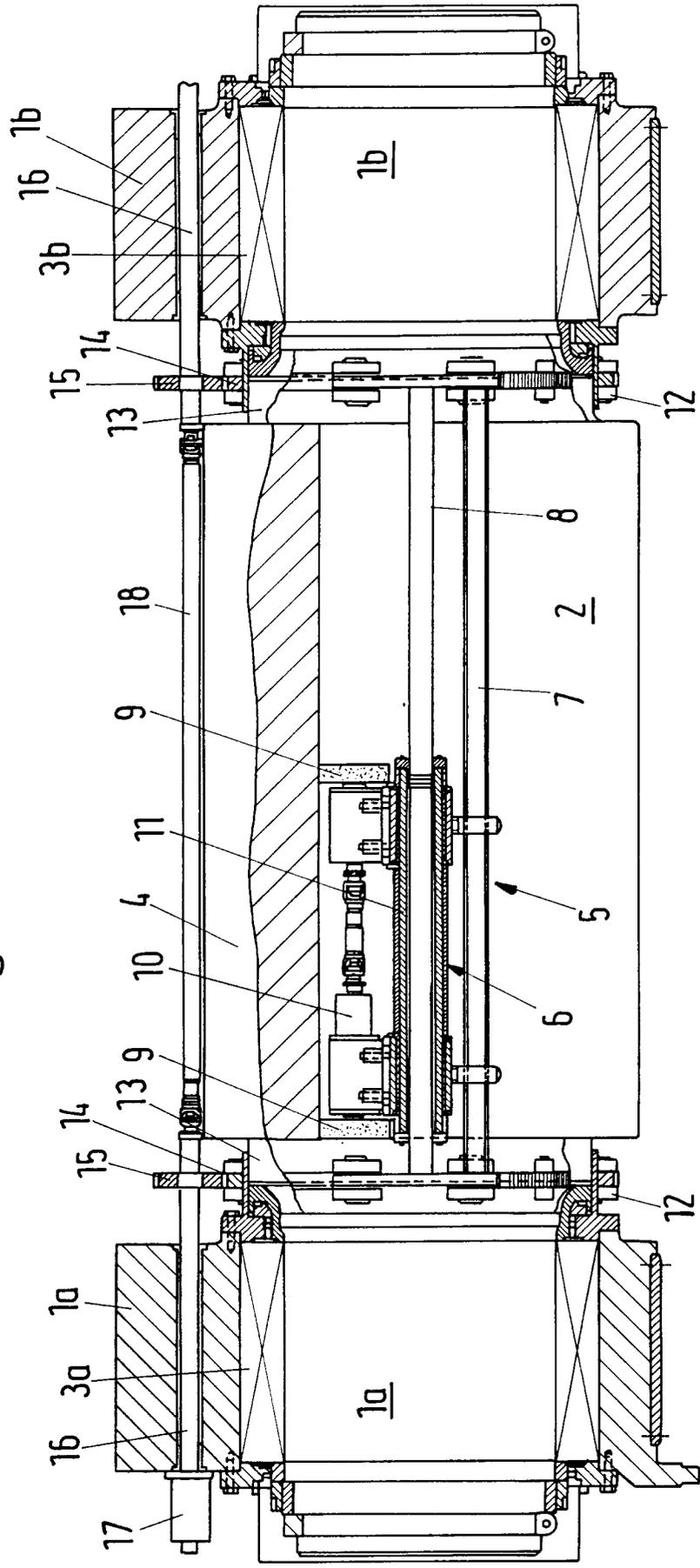


Fig.2

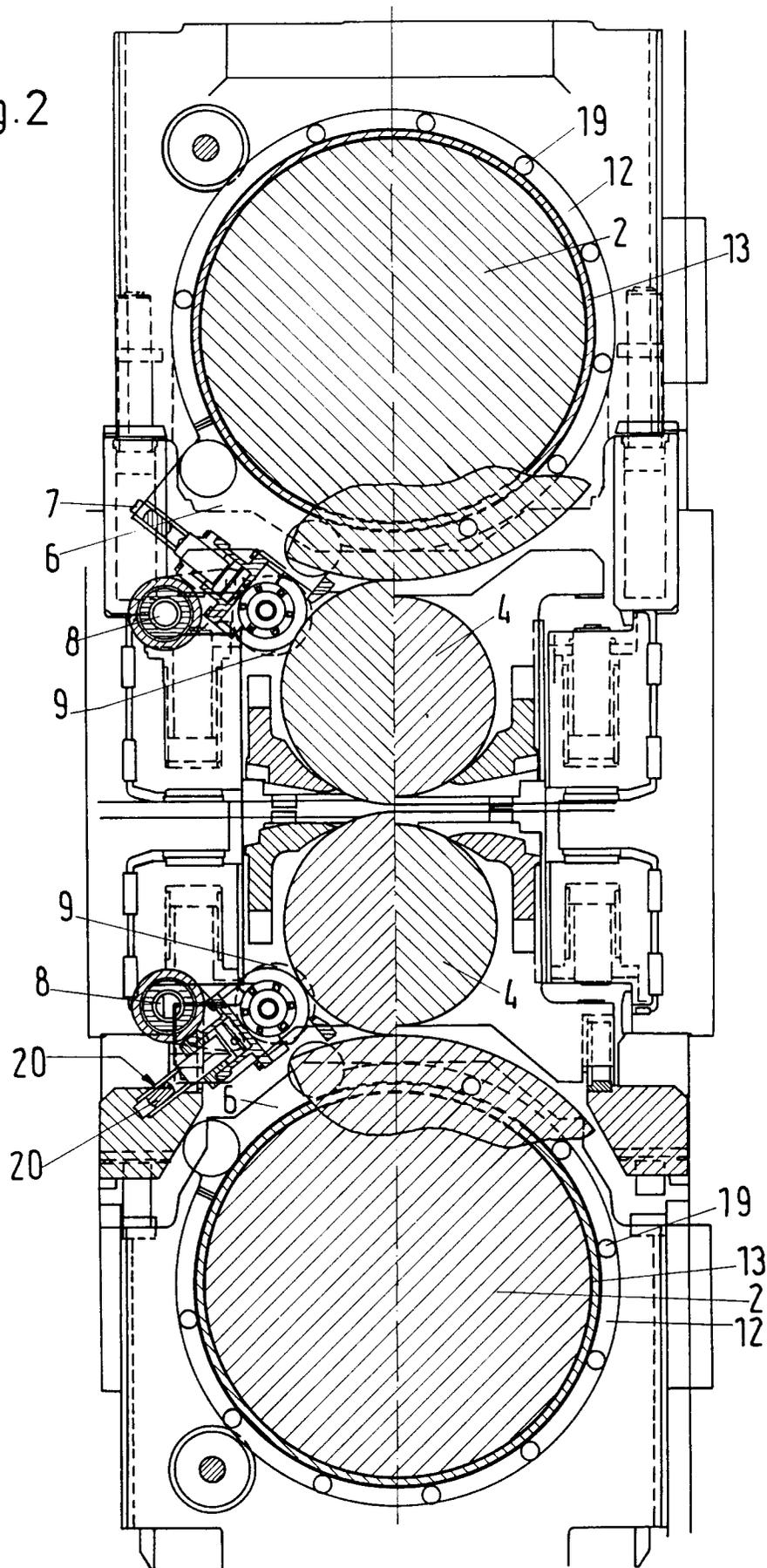
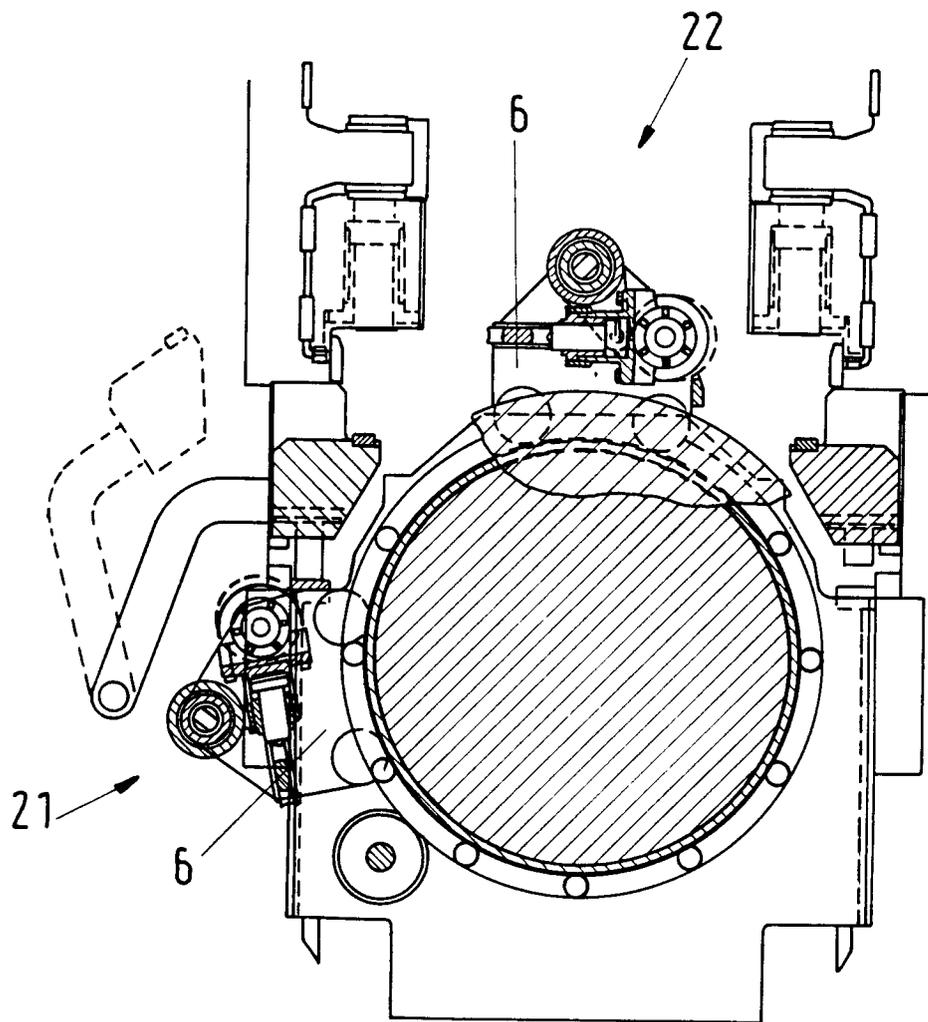


Fig.3





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 25 0234

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	DE 41 05 079 A (SCHLOEMANN SIEMAG AG) 2.Oktober 1991 * Spalte 5, Zeile 18 - Spalte 6, Zeile 47; Abbildungen *	1-10	B24B5/16 B24B5/36 B21B28/04
Y	DE 21 50 781 A (SCHLOEMANN AG) 19.April 1973 * Seite 2, Zeile 15 - Seite 3, Zeile 9; Abbildungen *	1-10	
D,A	DE 44 09 060 A (MANNESMANN AG) 21.September 1995 * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
			<b>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)</b>
			B24B B21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>7.Februar 1997</b>	Prüfer <b>Garella, M</b>
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>		<b>T</b> : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze <b>E</b> : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist <b>D</b> : in der Anmeldung angeführtes Dokument <b>L</b> : aus andern Gründen angeführtes Dokument <b>&amp;</b> : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
<b>X</b> : von besonderer Bedeutung allein betrachtet <b>Y</b> : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie <b>A</b> : technologischer Hintergrund <b>O</b> : nichtschriftliche Offenbarung <b>P</b> : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)