

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89106674.8**

51 Int. Cl. 4: **B21B 29/00**

22 Anmeldetag: **14.04.89**

30 Priorität: **06.05.88 DE 3815454**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.11.89 Patentblatt 89/45

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB IT

71 Anmelder: **SMS SCHLOEMANN-SIEMAG**
AKTIENGESELLSCHAFT
Eduard-Schloemann-Strasse 4
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

72 Erfinder: **Bohnenkamp, Heinrich**
Am Kreuzfeld 43
D-4040 Neuss(DE)

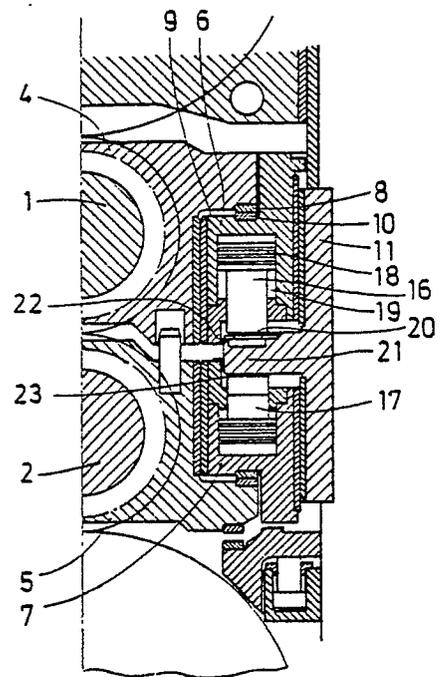
74 Vertreter: **Müller, Gerd et al**
Patentanwälte
HEMMERICH-MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER--
MEY-VALENTIN Hammerstrasse 2
D-5900 Siegen 1(DE)

54 **Biege- und Ausbalancier Vorrichtung für axial verschiebbare Walzen eines Walzgerüsts.**

57 Bei einer Biege- und Ausbalancier Vorrichtung für axial verschiebbare Walzen eines Walzgerüsts, insbesondere für die Arbeitswalzen eines Quarto-Walzgerüsts, bei welchem im Fenster eines jeden Walzgerüstständers 3 beiderseits ein Führungsblock 11 ständerfest angeordnet ist und die Walzeinbaustücke 4, 5 zu beiden Seiten auf einem am Führungsblock vertikal geführten oberen bzw. unteren Hubgehäuse 6, 7 horizontal gleitend abgestützt sind und die Walzenbiegekräfte von Biegezyindern 16, 17 auf die Walzeinbaustücke übertragen werden, wird eine Verbesserung hinsichtlich der Übertragung der Biege- und Verschiebekräfte auf die Walzeinbaustücke dadurch erzielt, daß an jedem oberen und unteren Hubgehäuse 6, 7 mindestens ein vorzugsweise hydraulisch wirkender Biegezyylinder 16, 17 angreift, der am ständerfesten Führungsblock 11 abgestützt ist.

EP 0 340 504 A2

Fig. 1



Biege und Ausbalanciervorrichtung für axial verschiebbare Walzen eines Walzgerüsts

Die Erfindung betrifft eine Biege- und Ausbalanciervorrichtung für axial verschiebbare Walzen eines Walzgerüsts, insbesondere für die Arbeitswalzen eines Quarto-Walzgerüsts, wobei im Fenster eines jeden Walzgerüstständers beiderseits ein Führungsblock ständerfest angeordnet ist und die Walzeinbaustücke zu beiden Seiten auf einem am Führungsblock vertikal geführten oberen bzw. unteren Hubgehäuse horizontal gleitend abgestützt sind und die Walzenbiegekräfte von Biegezy-

5

10

lindern auf die Walzeinbaustücke übertragen werden.
 Eine Biege- und Ausbalanciervorrichtung der eingangs genannten Art ist aus der DE-OS 36 27 690 bekannt. Bei dieser Biege- und Ausbalanciervorrichtung wirken auf jedes die Walzeinbaustücke horizontal führende Hubgehäuse zwei Biegezy-

15

20

25

30

linder, die derart angeordnet sind, daß das jeweils obere Hubgehäuse den Zylinderkolben aufnimmt, während die Kolbenstange mit dem unteren Hubgehäuse verbunden ist. Zur Arbeitswalzenbiegung werden die in dem oberen Hubgehäuse angeordneten Zylinderkolben an der Kolbenaußenseite druckbeaufschlagt, wodurch über die Kolbenstangen Druckkräfte auf das untere Hubgehäuse einwirken. Als Folge davon werden von dem oberen Hubgehäuse aufwärts gerichtete Kräfte auf die Gleitflächen der Einbaustücke übertragen und abwärts gerichtete Kräfte werden von dem unteren Hubgehäuse auf die Gleitflächen des unteren Einbaustücks übertragen.

35

Die Anordnung von Hubgehäuse und Biegezyylinder läßt sich zu Wartungszwecken leicht austauschen, wodurch kürzere Stillstandszeiten des Walzgerüsts erzielbar sind; die gilt um so mehr, wenn mit dem Hubgehäuse auch noch die hydraulische Einrichtung zur axialen Arbeitswalzenverschiebung verbunden ist.
 Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die bekannte Biege- und Ausbalanciervorrichtung zu verbessern und möglichst getrennt auf jedes einzelne Hubgehäuse Druckkräfte aufzubringen, um damit die Walzenbiegung noch besser beeinflussen zu können und die Ausbalancierung der Walzen mit den Einbaustücken noch genauer einstellen zu können, um unkontrollierte Kräfte und Momente an den hochbelasteten Walzenlagern zu vermeiden.

40

45

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß an jedem oberen und unteren Hubgehäuse mindestens ein vorzugsweise hydraulisch wirkender Biegezyylinder angreift, der am ständerfesten Führungsblock abgestützt ist. Durch diese Maßnahme wirken die Biegekräfte vorteilhafterweise auf jedes einzelne Hubgehäuse und damit getrennt auf die

50

Einbaustücke der oberen und der unteren Arbeitswalze. Rückwirkungen der Biegekräfte als Folge von Reaktionskräften auf die obere und untere Arbeitswalze werden vermieden, da die Reaktionskräfte von den Walzenständern aufgefangen werden. Infolgedessen können die Biegekräfte auf jede einzelne Walze noch genauer und noch wirksamer aufgebracht werden. Durch die Anordnung von zwei Biegezyclindern an jedem Hubgehäuse wird das als hydraulische Waage arbeitende Ausbalanciersystem noch wirksamer einstellbar, so daß unkontrollierte Kräfte und Momente an den hochbelasteten Walzenlagern vermieden werden.

In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Führungsblock in seinem mittleren Bereich einen in das Ständerfenster des Walzgerüstständers auskragenden Steg aufweist, auf dessen oberer und unterer Stegfläche der Biegezyclinder abgestützt ist. Diese Maßnahme ermöglicht eine gute Führung während der senkrechten Bewegung der Hubgehäuse; wegen der einwandfreien Führung des Hubgehäuses ist eine hervorragende Abdichtung der Gehäuse gegen Sinter, Staub oder sonstige schädliche Einflüsse aus dem Walzwerksbetrieb gewährleistet.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch ausgezeichnet, daß der Biegezyclinder wenigstens teilweise im Hubgehäuse angeordnet ist, wobei der Zylinderkolben in einer entsprechenden Bohrung im Hubgehäuse geführt ist und der Kolbenschaft mit dem Steg des Führungsblocks verbunden ist. Diese konstruktiven Maßnahmen lassen eine einfache, robuste und betriebssichere Bauweise der Biegevorrichtung zu. Die Hubgehäuse mit den integrierten Biegezyclindern können schnell als eine Baueinheit gewechselt werden. Es werden hierdurch geringe Stillstandszeiten infolge einer wartungsfreundlichen Konstruktion erzielt.

Zur weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß das Hubgehäuse zur Abstützung des Walzeinbaustücks einen oberen Absatz aufweist, in welchem das Gleitstück für die horizontale Auflagefläche des Walzeinbaustücks derart eingelassen ist, daß die Mitte des Biegezyclinders und die Mitte der Auflagefläche in einer vertikalen Ebene liegen. Hierdurch werden zusätzliche Reibungskräfte an den Auflageflächen vermieden, da kein Moment zwischen der Auflage der Arbeitswalzeinbaustücke und der Biegezyclinder auftreten kann.

Eine weitere Ausbildung der Erfindung befaßt sich mit der Maßnahme, daß der Führungsblock einen der vertikalen Erstreckung des Hubgehäuses angepaßten mittigen Vorsprung aufweist, der in eine entsprechend ausgebildete Ausnehmung im

mittigen Hubgehäuse eingreift und daß an den vertikalen Kontaktflächen des Hubgehäuses zum Führungsblock und zum Walzeneinbaustück zumindest teilweise Gleitflächen angeordnet sind. So ist sichergestellt, daß jedes Hubgehäuse über eine möglichst große Länge am Führungsblock mittig geführt ist, wobei die der Verschiebung entgegen wirkenden Reibungskräfte auf das konstruktiv bedingte Mindestmaß beschränkt sind.

In einer weiteren vorteilhaften Gestaltung der Erfindung ist mit dem Hubgehäuse eine Vorrichtung zum axialen Verschieben der Walzen, insbesondere der Arbeitswalzen verbunden, die mit Hilfe wenigstens eines Mitnehmerelementes mit dem Walzeneinbaustück in Verbindung steht. Hierdurch werden Relativbewegungen zwischen den Walzeneinbaustücken und dem Verschiebesystem bei der senkrechten Bewegung der Arbeitswalzen vermieden. Es können deshalb auch keine Kippmomente auf die Walzenlager einwirken, so daß deren Tragfähigkeit nicht beeinträchtigt wird.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher dargestellt. Es zeigen

Figur 1 einen Teilschnitt der oberen und unteren Arbeitswalzeneinbaustücke mit Hubgehäuse und Biegezyylinder,

Figur 2 einen Teilschnitt eines Walzeneinbaustücks mit einer Einrichtung zur axialen Verschiebung der Arbeitswalze.

Gemäß Fig. 1 sind die Arbeitswalzen 1, 2 in dem nicht näher dargestellten Gerüstständer 3 des Walzgerüstes in Einbaustücken 4, 5 gelagert; die obere Arbeitswalze 1 in dem oberen Walzeneinbaustück 4 und die untere Arbeitswalze 2 in dem unteren Walzeneinbaustück 5. Jedes Walzeneinbaustück ist auf seinen beiden Seiten horizontal gleitend auf dem Absatz 9 eines Hubgehäuses 6, 7 geführt. Zu diesem Zweck ist das Walzeneinbaustück mit einer Auflagefläche 8 versehen und in dem tragenden Absatz 9 des Hubgehäuses ist ein Gleitstück 10 eingelassen.

Das Hubgehäuse 6, 7 ist an einem gemeinsamen Führungsblock 11 vertikal gleitend geführt. Der Führungsblock 11 ist mit dem Walzgerüstständer fest verbunden. Der Führungsblock weist einen der vertikalen Erstreckung des Hubgehäuses 6, 7 etwa angepaßten mittigen Vorsprung 12 auf, der in eine entsprechend ausgebildete Ausnehmung 13 im mittleren Längsbereich des Hubgehäuses eingreift. Die vertikalen Kontaktflächen des Hubgehäuses zum Führungsblock 11 und zum Walzeneinbaustück 4,5 sind mit den Gleitflächen 14, 15 versehen (Fig. 2). Die Biege- und Ausbalancierzyylinder 16, 17 sind im

Hubgehäuse 6, 7 derart angeordnet, daß der Zylinderkolben 18 in einer entsprechenden Bohrung 19 im Hubgehäuse geführt ist und daß der

Kolbenschaft 20 auf einem in das Ständerfenster 28 auskragenden Steg 21 des Führungsblocks 11 abgestützt ist.

Fig. 2 zeigt in einem Teilschnitt den nicht näher dargestellten Gerüstständer 3, mit dem der Führungsblock 11 fest verbunden ist. Deutlich erkennbar ist der mittige Vorsprung 12 des Führungsblocks, der in die entsprechende Ausnehmung 13 des oberen Hubgehäuses 6 eingreift. In dem Hubgehäuse sind die gestrichelt dargestellten Bohrungen 19 zur Aufnahme der Zylinderkolben 18 der Biegezyylinder 16 zu sehen. Die senkrechten Kontaktflächen des Hubgehäuses zum Führungsblock 11 und zum Walzeneinbaustück 4 enthalten die Gleitflächen 14, 15. Mit dem Hubgehäuse 6 ist eine Vorrichtung 24 zum axialen Verschieben der Arbeitswalze 1 verbunden, die mit Hilfe eines Mitnehmerelementes 25 mit dem Walzeneinbaustück 4 in Verbindung steht. Das Mitnehmerelement besteht bspw. aus zwei Ritzeln 26, die einerseits am Schubgehäuse 27 der Verschiebevorrichtung gelagert sind und andererseits mit einer nicht näher dargestellten Zahnstange kämmen, die an dem Walzeneinbaustück 4 angeordnet ist.

Zur Arbeitswalzenbiegung und zur Ausbalancierung der Walzen werden die in den Hubgehäusen 6, 7 angeordneten Biegezyylinder 16, 17 an der Kolbenaußenseite mit einem hydraulischen Medium druckbeaufschlagt, wobei sich jeder Biegezyylinder auf der oberen Stegfläche 22 bzw. der unteren Stegfläche 23 des ständerfesten Führungsblocks 11 abstützt. Die erzeugten Druckkräfte werden von dem Biegezyylinder auf das Hubgehäuse übertragen und von dort in die Walzeneinbaustücke 4, 5 geleitet. Durch die Maßnahme, daß jedes Hubgehäuse eigene Biegezyylinder aufweist, die sich jeweils getrennt an dem Führungsblock 11 abstützen ist es möglich, auf jedes Hubgehäuse und damit in jede Seite des Walzeneinbaustücks exakt vorgegebene Biegekräfte einzuleiten bzw. für eine ausgewogene Ausbalancierung der Walzeneinbaustücke zu sorgen, so daß vorgegebene Biegekräfte die gewünschte Vorspannung der Arbeitswalzen gewährleisten und andererseits beeinträchtigende Momente auf die Walzenlager vermieden werden.

Bezugszeichenübersicht

50	1 obere Arbeitswalze
	2 untere Arbeitswalze
	3 Gerüstständer
	4 oberes Walzeneinbaustück
	5 unteres Walzeneinbaustück
55	6 oberes Hubgehäuse
	7 unteres Hubgehäuse
	8 Auflagefläche
	9 Absatz des Hubgehäuses

- 10 Gleitstück
- 11 Führungsblock
- 12 mittiger Vorsprung
- 13 Ausnehmung
- 14, 15 Gleitflächen
- 16, 17 Biege- und Ausbalancierzylinder
- 18 Zylinderkolben
- 19 Bohrung
- 20 Kolbenschaft
- 21 Steg
- 22 obere Stegfläche
- 23 untere Stegfläche
- 24 Verschiebevorrichtung
- 25 Mitnehmerelement
- 26 Ritzel
- 27 Schubgehäuse
- 28 Ständerfenster

Ansprüche

1. Biege- und Ausbalanciervorrichtung für axial verschiebbare Walzen eines Walzgerüstes, insbesondere für die Arbeitswalzen eines Quarto-Walzgerüstes, wobei im Fenster eines jeden Walzgerüstständers beiderseits ein Führungsblock ständerfest angeordnet ist und die Walzeneinbaustücke zu beiden Seiten auf einem am Führungsblock vertikal geführten oberen bzw. unteren Hubgehäuse horizontal gleitend abgestützt sind und die Walzenbiegekräfte von Biegezylindern auf die Walzeneinbaustücke übertragen werden,

dadurch gekennzeichnet,

daß an jedem oberen und unteren Hubgehäuse (6, 7) mindestens ein vorzugsweise hydraulisch wirkender Biegezylinder (16, 17) angreift, der am ständerfesten Führungsblock (11) abgestützt ist.

2. Biege- und Ausbalanciervorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Führungsblock (11) in seinem mittleren Bereich einen in das Ständerfenster (28) des Walzgerüstständers ausragenden Steg (21) aufweist, auf dessen oberer und unterer Stegfläche (22, 23) der Biegezylinder (16, 17) abgestützt ist.

3. Biege- und Ausbalanciervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Biegezylinder (16, 17) wenigstens teilweise im Hubgehäuse (6, 7) angeordnet ist, wobei der Zylinderkolben (18) in einer entsprechenden Bohrung (19) im Hubgehäuse (6, 7) geführt ist und der Kolbenschaft (20) mit dem Steg (21) des Führungsblocks (11) verbunden ist.

4. Biege- und Ausbalanciervorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Hubgehäuse (6, 7) zur Abstützung des Walzeneinbaustücks (4, 5) einen oberen Absatz (9) aufweist, in welchem das Gleitstück (10) für die horizontale Auflagefläche (8) des Walzeneinbaustücks (4, 5) derart eingelassen ist, daß die Mitte des Biegezylinders (16, 17) und die Mitte der Auflagefläche (8) in einer vertikalen Ebene liegen.

5. Biege- und Ausbalanciervorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Führungsblock (11) einen der vertikalen Erstreckung des Hubgehäuses (6, 7) angepaßten mittigen Vorsprung (12) aufweist, der in eine entsprechend ausgebildete Ausnehmung (13) im mittigen Hubgehäuse eingreift und daß an den vertikalen Kontaktflächen des Hubgehäuses (6, 7) zum Führungsblock (11) und zum Walzeneinbaustück (4, 5) zumindest teilweise Gleitflächen (14, 15) angeordnet sind.

6. Biege- und Ausbalanciervorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß mit dem Hubgehäuse (6, 7) eine Vorrichtung (24) zum axialen Verschieben der Walzen (1, 2), insbesondere der Arbeitswalzen verbunden ist, die mit Hilfe wenigstens eines Mitnehmerelementes (25) mit dem Walzeneinbaustück (4, 5) in Verbindung steht.

Fig.1

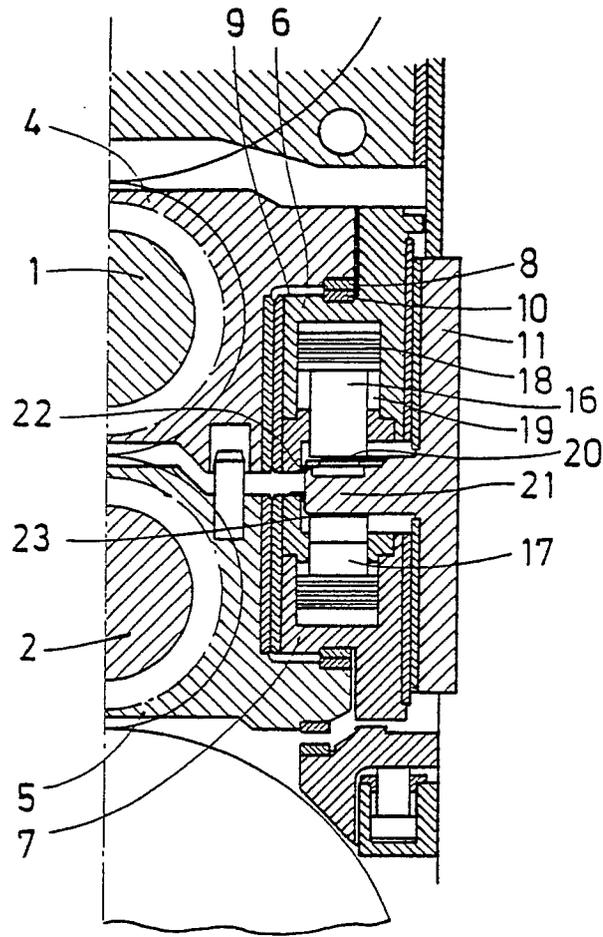


Fig.2

