

(19)



(11)

EP 1 601 475 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.05.2007 Patentblatt 2007/22

(51) Int Cl.:
B21B 31/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04719924.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2004/000557

(22) Anmeldetag: **12.03.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/080622 (23.09.2004 Gazette 2004/39)

(54) **WALZGERÜST UND VERFAHREN ZUR EINSTELLUNG DES WALZGERÜSTES**

ROLLING FRAME AND METHOD FOR ADJUSTING SAID ROLLING FRAME

CAGE DE LAMINOIR ET PROCEDE POUR REGLER UNE CAGE DE LAMINOIR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **13.03.2003 DE 10312122**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.12.2005 Patentblatt 2005/49

(73) Patentinhaber: **SMS Demag AG**
40237 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder: **DENKER, Wolfgang**
57258 Freudenberg (DE)

(74) Vertreter: **Meissner, Peter E.**
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Postfach 33 01 30
14171 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 960 661 EP-A- 0 995 505
US-A- 6 073 475

EP 1 601 475 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Walzgerüst und ein Verfahren zur Einstellung des Walzgerüsts für den Walzbetrieb.

[0002] Walzgerüste bestehen in der Regel aus zwei Walzenständern mit einer regelbaren Walzenanstellung und einer Hilfsanstellung zum Erreichen einer konstanten Passlinie. Durch die Konstruktion bedingt schnürt sich das Ständerfenster bei Walzkraftbeaufschlagung ein. Bei unterschiedlichen Walzkräften liegen im Ständerfenster unterschiedliche Spiele zwischen Walzenständer und Walzeinbaustücken vor.

[0003] Aus der DE 21 44 511 B2 ist ein Universalwalzgerüst bekannt, bestehend aus einem geschlossenen Rahmen für die Vertikalwalzen und Einbaustücken für die Horizontalwalzen, die sich an oberen und unteren Traversen abstützen. Die Traversen sind durch Zugspindeln, die durch den Rahmen hindurchgehen und in diesem axial unverschieblich und drehbeweglich gelagert sind, miteinander so verbunden, dass sie - und damit die Horizontalwalzen - zentrisch zur Walz- oder Passlinie anstellbar sind. Der Rahmen sitzt direkt auf der Sohlplatte des Fundaments auf.

[0004] Nach der DE 697 12 772 T2 (US-A 6 073 475) ist ein Walzgerüst bekannt, welches aus vier Ständersäulen, die mit einer Sohlplatte fest verankert sind und in denen axial unverschieblich geführte, drehbeweglich gelagerte Zugspindeln angeordnet sind, deren obere und untere Enden mit gegenläufigen Gewinden versehen sind, die eine obere und untere Traverse aufnehmen und über die Walzensätze gegenläufig zueinander verstellbar sind, besteht. Die Ständersäulen dienen gleichzeitig als Führungen für Walzeinbaustücke, zwischen dem unteren Stützwalzeinbausatz und der unteren Traverse sind Kurzhub-Anstellzylinder zur Walzkraftbeaufschlagung angeordnet.

[0005] Die Schrift US 4 712 416 A offenbart ein Sexto-Walzgerüst mit einem Horizontal-Versatz der Arbeitswalzen.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgaben zugrunde, ein neues Konstruktionsprinzip für Walzgerüste zu schaffen, die sich ohne andere Hilfsmittel immer wieder auf eine konstante Passlinie einstellen.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch die Kombination der folgenden Merkmale:

Das Walzgerüst, bestehend aus vier Ständersäulen, die mit einer Sohlplatte fest verankert sind und in denen jeweils axial unverschieblich geführte, drehbeweglich gelagerte Zugspindeln angeordnet sind, deren obere und untere Enden mit gegenläufigen Gewinden versehen sind, die eine obere und untere Traverse aufnehmen und über die die Walzensätze gegenläufig zueinander verstellbar sind, wobei die Ständersäulen gleichzeitig als Führungen für Walzeinbaustücke und der Aufnahme von Biegeblöcken dienen, und einem zwischen dem unteren Stützwalzeinbausatz und der unteren Traverse angeordneten Kurzhub-Anstellzylinder zur Walzkraftbe-

aufschlagung, wobei durch eine getrennte Anordnung der Zugspindeln und der Walzeinbaustücke in den Ständersäulen eine Trennung der Kraftübertragung auf die Walzen und der Führung der Walzeinbaustücke zu erreichen ist.

[0008] Des Weiteren wird die Aufgabe durch ein Verfahren zur Einstellung des Walzgerüsts mit den Merkmalen des Patentanspruches 5 gelöst.

[0009] Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Der Erfindung liegt die Funktionsweise zugrunde, über ein Rechts- und Links- Gewinde gegenüberliegende Teile gleichmäßig (oder ungleichmäßig) aufeinander zu oder voneinander weg zu bewegen. Gleichzeitig wird die Funktion der Übertragung der Walzkraft von der Funktion "Führung der Walzeinbaustücke" getrennt, wodurch Nachteile, wie Walzenständer-Fensterverengung, nicht mehr auftreten. Hierdurch wird auch die Neigung zu "Brummern" wesentlich beeinflusst.

[0011] Die Erfindung soll nachfolgend an der Zeichnung erläutert werden, wobei die Figur eine schematische Seitenansicht, teilweise geschnitten, des Walzgerüsts zeigt.

[0012] Die Konstruktion besteht im wesentlichen aus vier geschweißten Ständersäulen 1, die die Führung der Walzeinbaustücke 2 sowie die Aufnahme der Zugspindeln 3 übernehmen.

[0013] Die Zugspindeln 3, die die Walzkraft über die oberen und unteren Traversen 4 und 5 übertragen, bewegen diese aufeinander zu oder voneinander weg. Die Ständersäulen 1 sind mit dem Fundament, d.h. der Sohlplatte 6 vergossen und über Ankerschrauben befestigt. Die Auslegung für die Steifigkeit erfolgt nach den zu erwartenden Belastungen durch die Walzeinbaustücke 2. Die Zugspindeln 3 mit ihrem Rechts- und Links-Gewinde werden im unbelasteten Walzgerüst auf Position gefahren. Erst dann wird über einen Kurzhub-Anstellzylinder 7 die Walzkraft eingestellt und - wie angegeben - im Betriebszustand über die Traversen in die Zugstangen eingeleitet. Die Auslegung erfolgt nach den zu erwartenden max. Walzkräften. Die Selbsthemmung im Walzbetrieb ist durch die kleine Steigung im Gewinde gewährleistet, wobei zusätzlich über eine Bremse im Verstellantrieb die Position gesichert werden kann. In der dem Kurzhub - Anstellzylinder 7 gegenüberliegenden oberen Traverse 4 kann für kleinere Anstellkräfte noch ein zusätzlicher kleiner Anstellzylinder (nicht dargestellt) eingebaut sein.

[0014] Die Zugspindeln 3 werden über vier synchronisierte Einzelantriebe oder auch über einen Antrieb mit mechanischem Gleichlauf angetrieben. Die obere- und die untere Traverse 4 und 5 bewegen sich je nach Dreh Sinn der Zugspindeln aufeinander zu oder voneinander weg. Hierbei stellt sich bei je gleichem Walzendurchmesser (StW, ZW, AW) die AW immer auf Passlinie ein.

[0015] Alle Komponenten sind einfach zu bearbeitende Fertigungsteile. Ein weiterer Vorteil sind die niedrigen Gewichte der Einzelkomponenten zur Montage.

Patentansprüche

1. Walzgerüst, bestehend aus vier Ständersäulen (1), die mit einer Sohlplatte (6) fest verankert sind und in denen axial unverschiebbar geführte, drehbeweglich gelagerte Zugspindeln (3) angeordnet sind, deren obere und untere Enden mit gegenläufigen Gewinden versehen sind, die eine obere und untere Traverse (4,5) aufnehmen und über die Walzensätze gegenläufig zueinander verstellbar sind, wobei die Ständersäulen (1) als Führungen für Walzeneinbaustücke (2) dienen, mit einem oberen und einem unteren Stützwalzeneinbausatz (8), und einem zwischen dem unteren Stützwalzeneinbausatz (8) und der unteren Traverse (5) angeordneten Kurzhub-Anstellzylinder (7) zur Walzkraftbeaufschlagung, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ständersäulen (1) gleichzeitig der Aufnahme von Biegeblöcken dienen und durch eine getrennte Anordnung der Zugspindeln (3) und der Walzeneinbaustücke (2) in den Ständersäulen (1) eine Trennung der Kraftübertragung auf die Walzen und der Führung der Walzeneinbaustücke (2) erreicht wird.
2. Walzgerüst nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein Duo-, Quarto- oder Sexto-Walzgerüst ist.
3. Walzgerüst nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem oberen Stützwalzeneinbausatz und der dazugehörenden Traverse (4,5) ein zusätzlicher Anstellzylinder angeordnet ist.
4. Walzgerüst nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewinde der Zugspindeln (3) selbsthemmend ausgelegt sind.
5. Verfahren zur Einstellung des Walzgerüsts nach Anspruch 1 für den Walzbetrieb, **dadurch gekennzeichnet, dass** zunächst die Stütz- und Arbeitswalzen durch Betätigung der Zugspindeln (3) im unbelasteten Walzgerüst aufeinander zu und auf Position zur Passlinie gefahren werden und dass anschließend über den Kurzhub-Anstellzylinder (7) die Walzenanstellungskraft eingestellt wird.

Claims

1. Rolling stand consisting of four upright columns (1) which are firmly attached to a bottom plate (6) and in which are positioned feed shafts (3), which are guided in a manner incapable of axial movement and which are mounted so they can be moved in a rotat-

ing motion, the top and bottom ends of the shafts having screw threads that work in opposite directions, which shafts hold a top and bottom cross rail (4, 5), and above which roller sets can be adjusted in opposite directions towards each other, the upright columns (1) acting as guide rails for roller chocks (2), having a top and bottom backup roller unit (8) and, positioned between the bottom backup roller unit (8) and the bottom cross rail (5), a short-stroke adjusting cylinder (7) for applying the rolling force, **characterised in that** the upright columns (1) act at the same time to hold bending blocks and **in that**, by the separate arrangement of the feed shafts (3) and the roller chocks (2) in the upright columns (1), a separation of the power transmission to the rollers and the guiding of the roller chocks (2) is achieved.

2. Rolling stand as in claim 1, **characterised in that** it is a two-high, four-high or six-high rolling stand.
3. Rolling stand as in claim 1, **characterised in that** between the top backup roller unit and the cross rail (4, 5) belonging to it there is an additional adjusting cylinder.
4. Rolling stand as in one of the preceding claims, **characterised in that** the screw threads of the feed shafts (3) are designed to be self-locking.
5. Method of adjusting the rolling stand as in claim 1 for rolling operation, **characterised in that** the backup and working rollers are first moved towards each other and to the position of the pass line by operating the feed shafts (3) in the non-loaded rolling stand, and the roller adjusting force is then adjusted using the short-stroke adjusting cylinder (7).

Revendications

1. Cage de laminoir, composée de quatre colonnes de support (1) qui sont fixement ancrées avec une plaque d'assise (6) et dans lesquelles sont agencées des broches de traction (3) montées de manière mobile en rotation et guidées de manière fixe dans le sens axial dont les extrémités supérieures et inférieures sont pourvues de filets contraires qui reçoivent une traverse supérieure (4) et une traverse inférieure (5) et par lesquels des jeux de cylindres peuvent être déplacés en sens inverse les uns par rapport aux autres, les colonnes de support (1) faisant office de guidages pour empoises de cylindres (2),

avec un jeu de cylindres d'appui (8) supérieur et inférieur, et un cylindre de serrage à faible course (7) agencé entre le jeu de cylindres d'appui inférieur (8) et la traverse inférieure (5) pour l'application de la force de laminage,

5

caractérisée en ce que les colonnes de support (1) font en même temps office de logement de blocs de pliage et **en ce que**, par un agencement séparé des broches de traction (3) et des empoises de cylindres (2) dans les colonnes de support (1), on obtient une séparation de la transmission des forces sur les cylindres et du guidage des empoises de cylindres (2).

10

2. Cage de laminoir selon la revendication 1,

caractérisée en ce qu'il s'agit d'une cage de laminoir duo, quarto ou sexto.

15

3. Cage de laminoir selon la revendication 1,

caractérisée en ce qu'il est agencé entre le jeu de cylindres d'appui supérieur et la traverse (4, 5) associée un cylindre de serrage supplémentaire.

20

4. Cage de laminoir selon l'une des revendications précédentes,

caractérisée en ce que les filets des broches de traction (3) sont conçus autobloquants.

25

5. Procédé destiné à régler la cage de laminoir selon la revendication 1 pour l'opération de laminage,

caractérisé en ce que les cylindres d'appui et de travail sont d'abord amenés l'un vers l'autre et en position par rapport à la ligne de passe par actionnement des broches de traction (3) dans la cage de laminoir hors charge et **en ce qu'**ensuite la force de serrage des cylindres est réglée par le biais du cylindre de serrage à faible course (7).

30

35

40

45

50

55

