

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 706 841 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.11.1998 Patentblatt 1998/46

(51) Int. Cl.⁶: **B21B 28/04**, B08B 1/04

(21) Anmeldenummer: **95250231.8**

(22) Anmeldetag: **22.09.1995**

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Anstellen der Putzrollen zum Reinigen von Walzen

Method and device for adjusting cleaning rolls for cleaning the rolls in rolling stands

Procédé et dispositif de réglage des cylindres de nettoyage pour cylindres de laminoir

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **14.10.1994 DE 4437829**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.04.1996 Patentblatt 1996/16

(73) Patentinhaber:
**MANNESMANN Aktiengesellschaft
40213 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Staubermann, Horst, Dipl.-Ing.
D-50679 Köln (DE)**
• **Strohmeyer, Helmut, Dipl.-Ing.
D-40625 Düsseldorf (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 672 470 FR-A- 2 600 919
FR-A- 2 708 218**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16 no. 51
(M-1209) ,10.Februar 1992 & JP-A-03 254305
(HITACHI LTD) 13.November 1991,**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8 no. 136
(M-304) [1573] ,23.Juni 1984 & JP-A-59 035821
(KAWASAKI SEITETSU KK) 27.Februar 1984,**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 16 no. 386
(P-1404) ,18.August 1992 & JP-A-04 125407
(SUMITOMO METATL IND LTD) 24.April 1992,**

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).

EP 0 706 841 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Anstellen der Putzrollen zum Reinigen von Walzen und/oder Rollen in Band-, Walz- oder Dresieranlagen, bei dem die mit Borsten besetzte drehangetriebene zylindrische Putzrolle axial und parallel zur Walzen- bzw. Rollenachse reversierend über die Ballenlänge der Walze bzw. Rolle bewegbar und radial gegen deren Ballen anstellbar ist.

Verfahren und Vorrichtungen zum Reinigen von Walzen und/oder Rollen in Walzwerksanlagen sind seit langem bekannt. Zu diesem Zweck werden u.a. sogenannte Putzrollenbürsten eingesetzt, das sind zylindrische mit einer Vielzahl von Borsten aus geeignetem Material versehene walzenförmige Rollen, die reversierend in ihrer Axialerstreckungsrichtung an densich drehenden Walzen hin- und herbewegt werden, wobei die Oberfläche der Walze durch die Borsten der selbst drehangetriebenen Putzrollen von Verschmutzungen und Rückständen gereinigt werden.

Die bekannten Verfahren und Vorrichtungen weisen Nachteile auf, die insbesondere darin zu sehen sind, daß ein exaktes Anstellen der Putzrollen an die zu reinigenden Walzen bzw. Rollen bislang nicht möglich war. Falsches Anstellen der Putzrollen führt zu ungleichmäßigen Reinigungseffekten an der zu reinigenden Oberfläche der Walze bzw. Rolle und kann im Fall der zu weiten Anstellung zum Abbrechen der Borsten bis hin zu Beschädigungen der Einrichtungen durch die falsche Positionierung führen.

Nach einem internen, nicht druckschriftlich belegten Stand der Technik ist es bekannt, den Grad der Anstellung der Putzrolle über den Andruck oder über den sich ändernden Strom des Antriebsmotors der Putzrolle als Wert für die Intensität der Berührung der Putzrolle mit der Oberfläche der zu reinigenden Walze bzw. Rolle zu erfassen. Diese Lösungen führten aber zu unbefriedigenden Ergebnissen; denn die Änderungen von Anpreßdruck oder Motorstrom sind bestenfalls Richtwerte, welche die Tatsache einer Berührung melden, ohne eine Aussagekraft über die tatsächliche Position der Berührung zu geben. Zudem wird der Wert des Druckes von der Einbaulage der Einrichtung zum Verstellen der Putzrolle beeinflusst, d. h. je nach dem, ob die Putzrolle von oben oder unten eingebaut wird und hängt vom mechanischen Zustand der gesamten Einrichtung ab.

Der Wert des Motorstromes läßt sich zwar auswerten, unterliegt aber zusätzlich der Problematik, daß die Änderungen, bezogen auf den maximalen Wert der Stromaufnahme sehr klein sein können und damit zu ungenau sind. Die Stromänderungen gehen meistens im "Störnebel" auf der Netzversorgung unter.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Anstellung der Putzrollen in gattungsgemäßen Anlagen zu finden, mit denen eine reproduzierbare Anstellung bei reproduzierbarem Rei-

nigungseffekt möglich ist, wobei das Abbrechen der Borsten und die Beschädigung der Einrichtung durch Falschpositionieren sicher vermieden und der Borstenverschleiß verringert werden soll.

Zur Lösung der Aufgabe wird ein Verfahren vorgeschlagen, das dadurch gekennzeichnet ist, daß bei bekanntem rechnerisch ermitteltem Abstand zwischen der Putzrollenachse und der Drehachse der Walze bzw. Rolle der Abstand der Putzrolle von der Oberfläche der Walze bzw. Rolle aus der gegebenen Geometrie (Radius) der Walze bzw. Rolle und der gemessenen Geometrie (Radius) der Putzrolle errechnet wird, wobei die Geometrie der Putzrolle durch eine in definiertem Abstand von der Putzrollenachse angeordnete Abstandserfassung gemessen wird.

Gegenüber dem bekannten Verfahren wird der tatsächliche Durchmesser der Putzrolle bzw. Radius vor jedem Putzvorgang über die Abstandserfassung ermittelt und daraus - in Kenntnis der Geometrie und der Lage der Walze und der Lage der Putzrollenachse zu einem Festpunkt an der Walze - der exakte Abstand der Putzrolle von der Oberfläche der Walze bzw. Rolle bestimmt. Der Walzendurchmesser wird dabei als für den Walzbetrieb vorgegeben und bekannt vorausgesetzt. Bei Abnutzung oder Verbiegung der Borsten der Putzrolle ändert sich der durch die Abstandserfassung gemessene Radius bzw. Durchmesser der Putzrolle, der rechnerisch in eine Veränderung der Lage der Rolle (radiale Anstellung) umgesetzt wird. Auf diese Weise ist ein exaktes Anstellen der Putzrolle auf die Oberfläche der Walze bzw. Rolle möglich.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß die Putzrolle und mindestens eine im festgelegten Abstand von der Putzrollenachse positionierte Abstandsmeßeinrichtung zur Erfassung des Abstandes der Putzrollenoberfläche von dieser Abstandsmeßeinrichtung auf einem gemeinsamen Rahmen angeordnet sind, der parallel zur Walzenachse und quer zur Oberfläche der Walze bzw. Rolle um erfaßbare Wege verschiebbar ist, wobei die jeweilige Position des Rahmens zur Walze bzw. Rolle aus dem Verschiebeweg des Rahmens gegenüber einem Festpunkt an der Walze bzw. Rolle ermittelbar ist.

Dadurch, daß die Abstandsmeßeinrichtung mit der Putzrolle auf einem gemeinsamen Rahmen angeordnet ist, läßt sich in jeder Zeiteinheit der Abstand von der Abstandsmeßeinrichtung zur Putzrollenoberfläche erfassen und aus dem erfaßten Wert der Radius und der Durchmesser der Putzrolle an einer oder mehreren Stellen ermitteln. Über die Positionierung des Rahmens gegenüber einem Festpunkt an der Walze bzw. Rolle, der vorzugsweise über die Lage der Drehachse und den Durchmesser der Walze bzw. der Rolle ermittelt wird, lassen sich über die geometrischen Beziehungen Position und Abstand der Putzrolle von der Oberfläche der Walze bzw. Rolle ermitteln. Unter allen Randbedingungen kann so die Putzrolle optimal auf den gewünschten Abstand, der in der Regel ein Minusabstand ist, an die

zu reinigende Walze angestellt werden. Dadurch wird der Borstenverschleiß minimiert, die Anstellung ist unter allen Bedingungen reproduzierbar, die Borsten brechen durch Falscheinstellungen nicht mehr ab. Der Reinigungseffekt kann allen Betriebsbedingungen angepaßt werden.

Nach einem besonderen Merkmal der Erfindung ist die Abstandsmeßeinrichtung ein nach dem Triangulationsprinzip arbeitendes Laser-Meßgerät. Diese auf dem Markt erhältlichen Geräte können besonders genau Abstandsmessungen vornehmen, auch zu inhomogenen Oberflächen, wie dies die durch Borsten gebildete Oberfläche einer Putzrolle darstellt. Denkbar ist auch der Einsatz bekannter Ultraschall-Abstandsmeßeinrichtungen.

Vorzugsweise entspricht nach einem weiteren Merkmal der Erfindung der veränderbare Abstand der Putzrolle von der Oberfläche der Walze bzw. Rolle rechnerisch der Lage der Drehachsen von Walze bzw. Rolle und Putzrolle sowie dem gegebenen Walzen- bzw. Rollendurchmesser und dem gemessenen Durchmesser der Putzrolle. Der Abstand der Putzrolle von der Oberfläche der Walze bzw. Rolle entspricht im Idealfall, d.h. wenn die Anstellung der Putzrolle senkrecht zur Drehachse der Walze erfolgt, dem Abstand der Drehachsen von Walze bzw. Rolle und Putzrolle abzüglich der Summe des gegebenen Walzen- bzw. Rollenradiuses und dem gemessenen Radius der Putzrolle.

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

In der einzigen Zeichnungsfigur ist mit 1 die Putzrolle bezeichnet, mit der die Oberfläche der Walze 2 gereinigt wird. Wie die Walze 2 ist auch die Putzrolle 1 in (nicht dargestellter Weise) drehantreibbar 9 und gleichzeitig in Pfeilrichtung 10 oszillierend gegenüber der Walze 2 in Längsachsrichtung verschiebbar.

Der Abstand der Putzrolle 1 von der Oberfläche der Walze 2 ist bei 3 kenntlich gemacht und ist veränderbar. Zur Abstandseinstellung dienen bei 7 schematisch angedeutete Einrichtungen, beispielsweise Positionierzylinder oder Spindeln, deren Verschiebeweg 11 über Geber 8 erfaßbar ist. Die Putzrolle 1 ist zusammen mit den Abstandsmeßgeräten 4 auf einem gemeinsamen Rahmen 14 befestigt, so daß sich Putzrolle 1 und Abstandsmeßgeräte 4 beim Verstellen der Putzrolle 1 über die Antriebe 7 bewegen lassen. Dabei bleibt der Abstand der Abstandsmeßgeräte 4 und der Drehachse der Putzrolle 1 unverändert; die Meßgeräte 4 erfassen also den aktuellen Abstand von der Oberfläche der Putzrolle 1 zu den Abstandsmeßgeräten 4 und ermittelt in einer Auswerteinheit 5 den Durchmesser und/oder den Radius 6 der Putzrolle 1 an der jeweiligen Stelle. Die Meßsignale für den Durchmesser oder Radius werden einer nicht dargestellten Recheneinheit zugeführt, in der aus dem bekannten Abstand 15 der Drehachse der Putzrolle 1 und der Drehachse der Walze 2 über die geometrischen Daten von Walze 2 und Putzrolle 1,

nämlich Walzenradius und Putzrollenradius die deren räumliche Lage zueinander, der exakte Abstand der Putzrolle 1 von der Walzenoberfläche ermittelt wird. Auf diese Weise läßt sich die Putzrolle 1 in dem gewünschten Abstand 3 von der Oberfläche der Walze 2 positionieren und im Falle des Verschleißes der Borsten der Putzrolle 1 kann dieser Abstand durch die Verstelleinheiten 7 korrigiert werden. Dabei bleibt die Lage der Abstandsmeßgeräte 4 auf dem und zu dem Rahmen 14 stets unverändert, auch wenn sich die Putzrolle 1 über den Verschiebeweg 10 entlang der Walzenballenlänge 13 bewegt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Anstellen der Putzrollenbürsten zum Reinigen von Walzen und/oder Rollen in Band-, Walz- oder Dressieranlagen, bei dem die mit Borsten besetzte drehangetriebene zylindrische Putzrolle (1) axial und parallel zur Walzen- bzw. Rollenachse reversierend über die Ballenlänge (13) der Walze (2) bzw. Rolle bewegbar und radial gegen deren Ballen anstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß bei bekanntem rechnerisch ermitteltem Abstand zwischen der Putzrollenachse und der Drehachse der Walze (2) bzw. Rolle der Abstand der Putzrolle (1) von der Oberfläche der Walze (2) bzw. Rolle aus der gegebenen Geometrie der Walze bzw. Rolle und der gemessenen Geometrie der Putzrolle errechnet wird, wobei die Geometrie der Putzrolle durch eine in definiertem Abstand von der Putzrollenachse angeordnete Abstandserfassung gemessen wird.
2. Vorrichtung zum Anstellen der Putzrollenbürsten zum Reinigen von Walzen und/oder Rollen in Band-, Walz- oder Dressieranlagen, bei dem die mit Borsten besetzte drehangetriebene zylindrische Putzrolle (1) axial und parallel zur Walzen- bzw. Rollenachse reversierend über die Ballenlänge (13) der Walze (2) bzw. Rolle bewegbar und radial gegen deren Ballen anstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Putzrolle (1) und mindestens eine im festgelegten Abstand von der Putzrollenachse positionierte Abstandsmeßeinrichtung (4) zur Erfassung des Abstandes der Putzrollenoberfläche von dieser Abstandsmeßeinrichtung (4) auf einem gemeinsamen Rahmen (14) angeordnet sind, der parallel zur Walzenachse und quer zur Oberfläche der Walze (2) bzw. Rolle um erfaßbare Wege (11) verschiebbar ist, wobei die jeweilige Position des Rahmens (14) zur Walze (2) bzw. Rolle aus dem Verschiebeweg des Rahmens (14) gegenüber einem Fixpunkt an der Walze (2) bzw. Rolle ermittelbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandsmeßeinrichtung (4) ein nach dem Triangulationsprinzip arbeitendes Laser-Meßgerät ist. 5
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandsmeßeinrichtung (4) ein ansich bekanntes Ultraschall-Abstands-Meßgerät ist. 10
5. Vorrichtung nach Ansprüchen 2, 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß der veränderbare Abstand der Putzrolle (1) von der Oberfläche der Walze (2) bzw. Rolle rechnerisch der Lage der Drehachsen von Walze (2) bzw. Rolle und Putzrolle (1) sowie dem gegebenen Walzen- bzw. Rollendurchmesser und dem gemessenen Durchmesser der Putzrolle (1) entspricht. 15 20

Claims

1. A method for adjusting the cleaning-roll brushes for the cleaning of rolls in strip, rolling or dressing installations, in which the rotary-driven cylindrical cleaning roll (1) which is provided with bristles is movable in reversing manner axially and parallel to the roll axis across the body length (13) of the roll (2) and is adjustable radially against the body thereof, characterised in that for a known, computer-determined distance between the cleaning-roll axis and the axis of rotation of the roll (2) the distance of the cleaning roll (1) from the surface of the roll (2) is calculated from the given geometry of the roll and the measured geometry of the cleaning roll, the geometry of the cleaning roll being measured by a distance detection means arranged at a defined distance from the cleaning-roll axis. 25 30 35 40
2. A device for adjusting the cleaning-roll brushes for the cleaning of rolls in strip, rolling or dressing installations, in which the rotary-driven cylindrical cleaning roll (1) which is provided with bristles is movable in reversing manner axially and parallel to the roll axis across the body length (13) of the roll (2) and is adjustable radially against the body thereof, characterised in that the cleaning roll (1) and at least one distance measuring means (4) positioned at a fixed distance from the cleaning-roll axis for detecting the distance of the cleaning roll surface from this distance measuring means (4) are arranged on a common frame (14) which is displaceable by detectable paths (11) parallel to the roll axis and transversely to the surface of the roll (2), the respective position of the frame (14) relative to the roll (2) being able to be determined from the path of displacement of the frame (14) relative to a fixed point on the roll (2). 45 50 55
3. A device according to Claim 2, characterised in that the distance measuring means (4) is a laser measuring apparatus operating in accordance with the triangulation principle.
4. A device according to Claim 2, characterised in that the distance measuring means (4) is a known ultrasonic distance measuring apparatus.
5. A device according to Claims 2, 3 and 4, characterised in that the changeable distance of the cleaning roll (1) from the surface of the roll (2) by computation corresponds to the position of the axes of rotation of the roll (2) and cleaning roll (1) and to the given roll diameter and the measured diameter of the cleaning roll (1).

Revendications

1. Procédé pour régler les brosses d'un rouleau de nettoyage pour nettoyer des cylindres et/ou des rouleaux dans des installations à feuillards, de laminage ou de dressage, dans lequel le rouleau de nettoyage cylindrique (1), entraîné en rotation, revêtu de soies peut être déplacé axialement et parallèlement à l'axe du cylindre ou du rouleau, de façon réversible, sur la longueur (13) du corps du cylindre (2) ou du rouleau et peut être réglé radialement contre ledit corps, caractérisé en ce que, dans le cas d'un écartement connu, déterminé par calcul, entre l'axe du rouleau de nettoyage et l'axe de rotation du cylindre (2) ou du rouleau, l'écartement du rouleau de nettoyage (1) de la surface du cylindre (2) ou du rouleau est calculé à partir de la géométrie donnée du cylindre ou du rouleau et de la géométrie mesurée du rouleau de nettoyage, la géométrie du rouleau de nettoyage étant mesurée par une détection d'écartement prévue à une distance définie de l'axe du rouleau de nettoyage.
2. Dispositif pour régler les brosses d'un rouleau de nettoyage pour nettoyer des cylindres et/ou des rouleaux dans des installations à feuillards, de laminage ou de dressage, dans lequel le rouleau de nettoyage cylindrique (1), entraîné en rotation, revêtu de soies, peut être déplacé axialement et parallèlement par rapport à l'axe du cylindre ou du rouleau, de façon réversible, sur la longueur (13) du corps du cylindre (2) ou du rouleau et être réglé radialement contre ledit corps, caractérisé en ce que le rouleau de nettoyage (1) et au moins un dispositif de mesure d'écartement (4), positionné à une distance déterminée de l'axe du rouleau de nettoyage, pour détecter la distance de la surface du rouleau de nettoyage de ce dispositif

de mesure d'écartement (4) sont agencés sur un cadre commun (14) qui peut être déplacé parallèlement à l'axe du cylindre et transversalement à la surface du cylindre (2) ou du rouleau sur des courses (11) pouvant être déterminées, la position respective du cadre (14) par rapport au cylindre (2) ou au rouleau pouvant être déterminée à partir du mouvement de déplacement du cadre (14) par rapport à un point fixe sur le cylindre (2) ou le rouleau.

5

10

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dispositif de mesure d'écartement (4) est un appareil de mesure à laser travaillant selon le principe de la triangulation.

15

4. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dispositif de mesure d'écartement (4) est un appareil de mesure d'écartement ultrasonore connu en soi.

20

5. Dispositif selon les revendications 2, 3 et 4, caractérisé en ce que l'écartement réglable du rouleau de nettoyage (1) de la surface du cylindre (2) ou du rouleau correspond, par calcul, à la position des axes de rotation du cylindre (2) ou du rouleau et du rouleau de nettoyage (1) ainsi qu'au diamètre donné du cylindre ou du rouleau et au diamètre mesuré du rouleau de nettoyage (1).

25

30

35

40

45

50

55

