



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.10.2001 Patentblatt 2001/41

(51) Int Cl.7: **B21B 37/32, B21B 27/10**

(21) Anmeldenummer: **01107353.3**

(22) Anmeldetag: **24.03.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

- **Falk, Martin, Dr.**
56204 Hillscheid (DE)
- **Loecker, Heinz, Ing.**
57399 Kirchhundem (DE)
- **Scheffe, Kurt**
57271 Hilchenbach (DE)

(30) Priorität: **08.04.2000 DE 10017579**

(71) Anmelder: **ACHENBACH BUSCHHÜTTEN GmbH**
57223 Kreuztal (DE)

(74) Vertreter: **Pürckhauer, Rolf, Dipl.-Ing.**
Am Rosenwald 25
57234 Wilnsdorf (DE)

(72) Erfinder:
 • **Eth, Axel, Barten, Dipl.-Ing.**
57078 Siegen (DE)

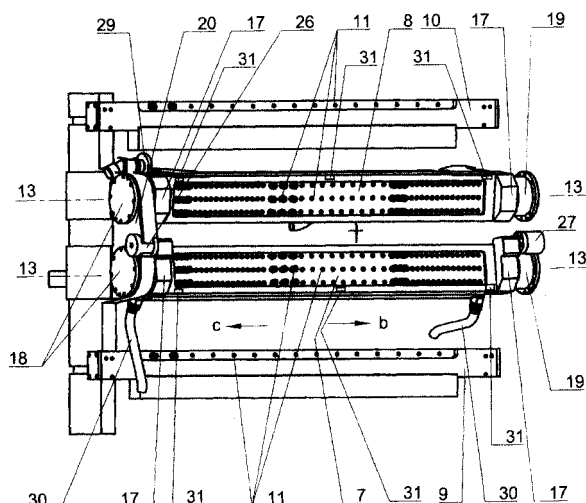
(54) **Walzenkühl- und/oder Schmiervorrichtung für Kaltbandwalzwerke, insbesondere Feinband- und Folienwalzwerke**

(57) Bei der für eine Planheitsregelung des Walzbandes (6) zum Einsatz kommenden Walzenkühl- und/oder Schmiervorrichtung werden mit Sprühdüsen (11) ausgestattete, insbesondere den Arbeitswalzen zugeordnete Düsenbalken (7, 8) verwendet, die um ihre Längsachse (13-13) mittels eines Drehantriebs (29) schwenkbar und in Richtung der Längsachse (13-13) mittels eines Linearantriebs (Stellzylinder 26, 27) quer

zur Walzrichtung des Walzbandes in Pfeilrichtung b, c verschiebbar sind.

In die Düsenbalken (7, 8) für die Arbeitswalzen (2, 3) sind Temperaturfühler (31) zur Erfassung der Größe des thermischen Walzenballens außerhalb der maximalen Bandbreite und in Walzenmitte durch eine Temperaturmessung der Walzenoberfläche zum Abgleich des Walzspaltmodells integriert.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Walzenkühl- und/oder Schmiervorrichtung für Kaltbandwalzwerke, insbesondere Feinband- und Folienwalzwerke, mit den einzelnen Walzen zugeordneten, an den Seitenschildern der Walzenständern eines oder mehrerer Walzgerüste angebrachten Düsenbalken, in die über die Breite der Walzen Sprühdüsen eingebaut und die relativ zu den ihnen zugeordneten Walzen unabhängig voneinander quer zur Laufrichtung des Walzbandes in zur Banebene parallelen Ebenen verstellbar sind, zur Regelung der Bandzugspannung über die Bandbreite durch eine Änderung des wirksamen Walzenballendurchmessers und/oder eine Beeinflussung der Walzenschmierung mit einer druck- und/oder mengen- und/oder temperaturgeregelten Zuführung von Walzöl oder Emulsionen.

[0002] Die Planheitsregelung des Walzbandes bei einem Kaltbandwalzwerk, das mit einer aus der DE 34 19 261 C3 bekannten Walzenkühl- und/oder Schmiervorrichtung der gattungsgemäßen Art ausgerüstet ist, beruht auf einer Änderung des Sprühbildes des auf die Oberfläche der Arbeitswalzen aufgesprühten Walzöls oder von aufgesprühten Emulsionen. Die Änderung des Sprühbildes wird durch eine Verstellung des jeder Arbeitswalze des Walzwerks zugeordneten Düsenbalkens relativ zur Arbeitswalze unabhängig vom jeweils anderen Düsenbalken quer zur Bandlaufrichtung in einer zur Banebene parallelen Ebene und eine druck- und/oder mengen- und/oder temperaturgeregelte Zuführung von Walzöl oder Emulsionen bewirkt.

[0003] Fein- und Folienband, das auf einem mit der bekannten Planheitsregelung ausgerüsteten Quarto- oder Sextowalzgerüst gewalzt wird, zeichnet sich durch eine hohe Qualität hinsichtlich Maß- und Formgenauigkeit sowie Planheit aus.

[0004] Nachteilig bei Walzenkühl- und/oder Schmiervorrichtungen der gattungsgemäßen Art für Kaltbandwalzwerke ist die unzureichende Zugänglichkeit der Düsenbalken mit den Sprühdüsen und den zugehörigen Steuerventilen, so daß Reparatur- und Wartungsarbeiten an den Düsenbalken umständlich und zeitaufwendig sind.

[0005] Die in der DE 94 18 359.7 U1 beschriebene Konstruktion einer Walzenkühl- und/oder Schmiervorrichtung für Kaltbandwalzwerke mit bandeinlaufseitig an den beiden Walzenständern eines Walzgerüsts angeordneten, in vertikaler Richtung verfahrbaren Hubbalken sowie auf diesen in horizontaler Richtung verfahrbaren Schlitten mit Tragarmen für die Düsenbalken zum Verfahren derselben aus einer walzenfernen Wartungsposition in die Arbeitsposition an die Walzen und aus der Arbeitsposition in die Wartungsposition ist technisch aufwendig.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Regelung der Bandplanheit bei Kaltbandwalzwerken mittels der gattungsgemäßen Walzenkühl- und/oder Schmiervorrichtung zu optimieren, um unerwünschte

Bandzugspannungsabweichungen zonenweise im gewalzten Band auszuregeln, und die Zugänglichkeit der in die Düsenbalken der Walzenkühl- und/oder Schmiervorrichtung eingebauten Sprühdüsen und deren zugehörigen Steuerventile im Hinblick auf eine Vereinfachung und eine Beschleunigung von notwendigen Reparatur- und Wartungsarbeiten zu verbessern.

[0007] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch eine Walzenkühl- und/oder Schmiervorrichtung für Kaltbandwalzwerke mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0008] Die Unteransprüche beinhalten vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung.

[0009] Der Ansprühwinkel der Sprühdüsen der Düsenbalken mit Bezug auf die Walzen, der bei der erfindungsgemäßen Walzenkühl- und/oder Schmiervorrichtung durch Schwenken der Düsenbalken um die Balkenlängsachse einstellbar ist, stellt eine weitere Stellgröße zusätzlich zu der Verstellbarkeit der Düsenbalken relativ zu der jeweils zugeordneten Walze quer zur Bandlaufrichtung sowie der Veränderung der Menge, des Drucks und der Temperatur des auf die Walzen aufgesprühten Walzöls oder der aufgesprühten Emulsionen zur Änderung des Sprühbildes auf der Walzenoberfläche im Rahmen einer Bandplanheitsregelung dar. Der Ansprühwinkel der Sprühdüsen als zusätzliche Stellgröße ermöglicht eine Optimierung der Bandplanheitsregelung. Durch ein Schwenken der Düsenbalken um 180° können die Sprühdüsen auf einfache Weise aus der walzennahen Betriebsposition in eine walzenabgewandte Wartungsposition zur einfachen und schnellen Durchführung von erforderlichen Wartungs- und Reparaturarbeiten gebracht werden.

[0010] Die Erfindung ist nachstehend anhand schematischer Zeichnungen einer bei einem Quartowalzgerüst eingesetzten Walzenkühl- und Schmiervorrichtung erläutert, wobei die Zeichnungsfiguren folgendes darstellen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Quartowalzgerüsts mit Düsenbalken zum Kühlen und Schmieren der Arbeitswalzen und der Stützwalzen,

Fig. 2 eine Vorderansicht der Düsenbalken nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Schnittdarstellung einer Dreh- und Schiebelagerung eines Endes eines in der Betriebsposition befindlichen Düsenbalkens und

Fig. 4 eine Schnittdarstellung einer Dreh- und Schiebelagerung eines Düsenbalkens in der gegenüber der Darstellung in Fig. 3 um 180° gedrehten Wartungsposition.

[0011] Das Quartowalzgerüst 1 nach Fig. 1 wird durch

zwei nicht dargestellte Walzenständer gebildet, in denen in nicht dargestellten Einbaustücken eine untere und eine obere Arbeitswalze 2, 3 sowie eine untere und eine obere Stützwalze 4, 5 drehbar gelagert sind.

[0012] Die für die Planheitsregelung des Walzbandes 6 einsetzbare Walzenkühl- und/oder Schmiervorrichtung für die Arbeitswalzen 2, 3 und die Stützwalzen 4, 5 besteht aus je einem Düsenbalken 7, 8 für die Arbeitswalzen 2, 3 und je einem Düsenbalken 9, 10 für die Stützwalzen 4, 5.

[0013] In die Düsenbalken 7-10 sind über die Breite der Walzen Sprühdüsen 11 mit vorgeschalteten, als Elektromagnetventile ausgebildeten Steuerventilen 12 zum Aufbringen von Kühlöl und/oder Emulsionen auf die Walzen 2-5 eingebaut. Die den Stützwalzen 3, 4 zugeordneten Düsenbalken 9, 10 sind stationär, während die den Arbeitswalzen 2, 3 zugeordneten Düsenbalken 7, 8 in Pfeilrichtung b, c in Richtung ihrer Längsachse 13-13 quer zur Bandlaufrichtung a über die Bandbreite verfahrbar und um ihre Längsachse 13-13 schwenkbar sind.

[0014] Die jeweilige Zuführung von Walzöl und/oder Emulsionen zu den verstellbaren Düsenbalken 7, 8 und den stationären Düsenbalken 9, 10 wird druck- und/oder mengen- und/oder temperaturgeregelt.

[0015] Durch ein Verschieben der Düsenbalken 7, 8 in Richtung der Balkenlängsachse 13-13 quer zur Laufrichtung a des Walzbandes 6 und durch ein Schwenken der Düsenbalken 7, 8 um die Balkenlängsachse 13-13 zum Einstellen des Ansprühwinkels der Sprühdüsen 11 zu den Arbeitswalzen 2, 3 werden die Sprühzonenbreite der Düsen 11 auf den Arbeitswalzen 2, 3 und das Sprühbild der Sprühdüsen 11 eingestellt. Die Regelung von Druck, Temperatur und Menge des den Düsenbalken 7, 8 zugeführten Walzöls beziehungsweise der zugeführten Emulsionen beeinflusst die Kühlung der Arbeitswalzen 2, 3 und damit die Größe und die Schnelligkeit der Änderung des wirksamen Walzenballendurchmessers und des von diesem abhängigen Walzspaltes 14 zwischen den Arbeitswalzen 2, 3 beziehungsweise der Schmierung der Arbeitswalzen.

[0016] Die durch eine nicht dargestellte Planheitsmeßrolle im Bandauslauf hinter dem Walzensatz gemessenen Werte der Bandzugspannungsverteilung über die Breite des Walzbandes 6 werden in einem Rechner aufgearbeitet und zur Regelung der Kühlung und/oder der Schmierung der Arbeitswalzen 2, 3 mittels der verfahrbaren und schwenkbaren Düsenbalken 7, 8 verwendet.

[0017] Durch eine genaue Positionierung der in Richtung der Balkenlängsachse 13-13 quer zur Bandlaufrichtung a verfahrbaren und um die Balkenlängsachse schwenkbaren Düsenbalken 7, 8 mit den Sprühdüsen 11 können unerwünschte Bandzugspannungsabweichungen zonenweise im gewalzten Band 6 ausgeglichen und dadurch ein planes Bandes erzeugt werden.

[0018] An den beiden Enden 15, 16 der den Arbeitswalzen 2, 3 zugeordneten beiden Düsenbalken 7, 8 sind

Adapter 17 zur drehbaren und verschiebbaren Lagerung der Düsenbalken um und in Richtung der Balkenlängsachse 13-13 auf zwei hohlen Lagerzapfen 18, 19 angebracht, die in Seitenschilder 20, 21 an den beiden nicht dargestellten Walzenständern des Quartowalzgerüsts 1 eingebaut sind, wobei die Zuführung des Kühlmittels bzw. der Emulsionen zu den in den Düsenbalken 7, 8 eingebauten Sprühdüsen 11 und den zugehörigen Steuerventilen 12 durch eine Zuleitung 22 in einem Seitenschild 20, den Hohlraum 23 des in das Seitenschild 20 eingebauten Lagerzapfens 18, den Innenraum 24 des auf dem Lagerzapfen 18 sitzenden Adapters 17 und den Verteilerkanal 25 der Düsenbalken 7, 8 erfolgt.

[0019] Die Zuführung des Kühlmittels zu den Düsenbalken 7, 8 kann auch durch jeweils eine Zuleitung 22 in beiden Seitenschildern 20, 21, die in diese eingebauten hohlen Lagerzapfen 18, 19, die auf diesen sitzenden Adapter 17 und den Verteilerkanal 25 der Düsenbalken erfolgen.

[0020] Auf den beiden Lagerzapfen 18, 19 der Düsenbalken 7, 8 sind hydraulische Stellzylinder 26, 27 mit an den Adaptern 17 angreifenden Stellkolben 28 zum Verschieben der Düsenbalken 7, 8 in Pfeilrichtung b, c quer zur Laufrichtung a des Walzbandes 6 angeordnet.

[0021] An die beiden Seitenschilder 20, 21 ist je ein an einem Adapter 17 angreifender Drehantrieb 29 zum Schwenken der Düsenbalken 7, 8 um ihre Längsachse 13-13 angebaut.

[0022] Die Anschlußkabel für die Steuerventile 12 der Sprühdüsen 11 der Düsenbalken 7, 8 sind in mehreren flexiblen Schutzschläuchen 30 zusammengeführt, wobei die Länge der Anschlußkabel der Steuerventile derart bemessen ist, daß ein Schwenken der Düsenbalken 7, 8 um die Balkenlängsachse 13-13 möglich ist.

[0023] Bei Reparatur- und Wartungsarbeiten an den Sprühdüsen 11 werden die Düsenbalken 7, 8 aus der Betriebsposition gemäß Fig. 3 um 180° in die Wartungsposition gemäß Fig. 4 geschwenkt, in der die den Arbeitswalzen 2, 3 abgewandten Sprühdüsen 11 frei zugänglich sind. Wartungs- und Reparaturarbeiten an den Steuerventilen 12 der Düsenbalken 7, 8 werden zweckmäßig in der Betriebsposition der Düsenbalken gemäß Fig. 3 durchgeführt.

[0024] In die Düsenbalken 7, 8 für die Arbeitswalzen 2, 3 sind Temperaturfühler 31 zur Erfassung der Größe des thermischen Walzenballens außerhalb der maximalen Bandbreite und in Walzenmitte durch eine Temperaturmessung der Walzenoberfläche zum Abgleich des Walzspaltmodells integriert.

[0025] Abweichend von der vorbeschriebenen Ausführungsform der neuen Walzenkühl- und Schmiervorrichtung besteht die Möglichkeit, zusätzlich eine Verschiebbarkeit und eine Verschwenkbarkeit der Düsenbalken 9, 10 für die Stützwalzen 4, 5 in Richtung der beziehungsweise um die Balkenlängsachse vorzusehen. Ferner kann eine Verfahrbarkeit der Düsenbalken 7, 8 für die Arbeitswalzen 2, 3 und der Düsenbalken 9, 10 für die Stützwalzen 4, 5 zusammen oder unabhängig

voneinander oder lediglich eine Verfahrbarkeit der Düsenbalken 7, 8 für die Arbeitswalzen 2, 3 aus einer walzenfernen Wartungsposition in die Arbeitsposition und aus der Arbeitsposition in die Wartungsposition in Betracht gezogen werden.

Patentansprüche

1. Walzenkühl- und/oder Schmiervorrichtung für Kaltbandwalzwerke, insbesondere Feinband- und Folienwalzwerke, mit den einzelnen Walzen zugeordneten, an den Seitenschildern der Walzenständern eines oder mehrerer Walzgerüste angebrachten Düsenbalken, in die über die Breite der Walzen Sprühdüsen eingebaut und die relativ zu den ihnen zugeordneten Walzen unabhängig voneinander quer zur Laufrichtung des Walzbandes in zur Bandebene parallelen Ebenen verstellbar sind, zur Regelung der Bandzugspannung über die Bandbreite durch eine Änderung des wirksamen Walzenballendurchmessers und/oder eine Beeinflussung der Walzenschmierung mit einer druck- und/oder mengen- und/oder temperaturgeregelten Zuführung von Walzöl oder Emulsionen, **gekennzeichnet durch** um ihre Längsachse (13-13) mittels eines Drehantriebs (29) schwenkbare und in Richtung der Längsachse (13-13) mittels eines Linearantriebs (Stellzylinder 26, 27) verschiebbare Düsenbalken (7, 8). 10
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** an den beiden Enden (15, 16) der einzelnen Düsenbalken (7, 8) angebrachte Adapter (17) zur drehbaren und verschiebbaren Lagerung der Düsenbalken (7, 8) um und in Richtung der Balkenlängsachse (13-13) auf zwei hohlen Lagerzapfen (18, 19), die in Seitenschild (20, 21) an den beiden Walzenständern eines Walzgerüsts (1) eingebaut sind, wobei die Zuführung des Kühlmittels beziehungsweise der Emulsionen zu den in den Düsenbalken (7, 8) eingebauten Sprühdüsen (11) und den zugehörigen Steuerventilen (12) **durch** eine Zuleitung (22) in einem Seitenschild (20) oder beiden Seitenschildern (20, 21), den Hohlraum (23) des in das Seitenschild (20) eingebauten Lagerzapfens (18), den Innenraum (24) des auf dem Lagerzapfen (18) sitzenden Adapters (17) und den Verteilerkanal (25) der Düsenbalken (7, 8) erfolgt, auf den beiden Lagerzapfen (18, 19) der einzelnen Düsenbalken (7, 8) angeordnete Stellzylinder (26, 27) mit an den Adaptern (17) angreifenden Stellkolben (28) zum Verschieben der Düsenbalken (7, 8) quer zur Laufrichtung (a) des Walzbandes (6) sowie einen an einem Adapter (17) der einzelnen Düsenbalken (7, 8) angreifenden Drehantrieb (29) zum Schwenken der Düsenbalken (7, 8) um ihre Längsachse (13-13). 35 40 45 50 55

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **gekennzeichnet durch** eine Zusammenführung der beiden Anschlußkabel der elektromagnetischen Steuerventile (12) mehrerer Sprühdüsen (11) der Düsenbalken (7, 8) in flexiblen Schutzschläuchen (30). 5
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Düsenbalken (7, 8) für die Arbeitswalzen (2, 3) in Laufrichtung (a) des Walzbandes (6) aus einer walzenfernen Wartungsposition in die Arbeitsposition und aus der Arbeitsposition in die Wartungsposition verfahrbar sind. 10
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Düsenbalken (7, 8) für die Arbeitswalzen (2, 3) und die Düsenbalken (9, 10) für die Stützwalzen (4, 5) zusammen oder unabhängig voneinander aus einer walzenfernen Wartungsposition in die Arbeitsposition und aus der Arbeitsposition in die Wartungsposition verfahrbar sind. 15 20
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** in die Düsenbalken (7, 8) für die Arbeitswalzen (2, 3) integrierte Temperaturfühler (31) zur Erfassung der Größe des thermischen Walzenballens außerhalb der maximalen Bandbreite und in Walzenmitte **durch** eine Temperaturmessung der Walzenoberfläche zum Abgleich des Walzenspaltmodells. 25 30

Fig. 1

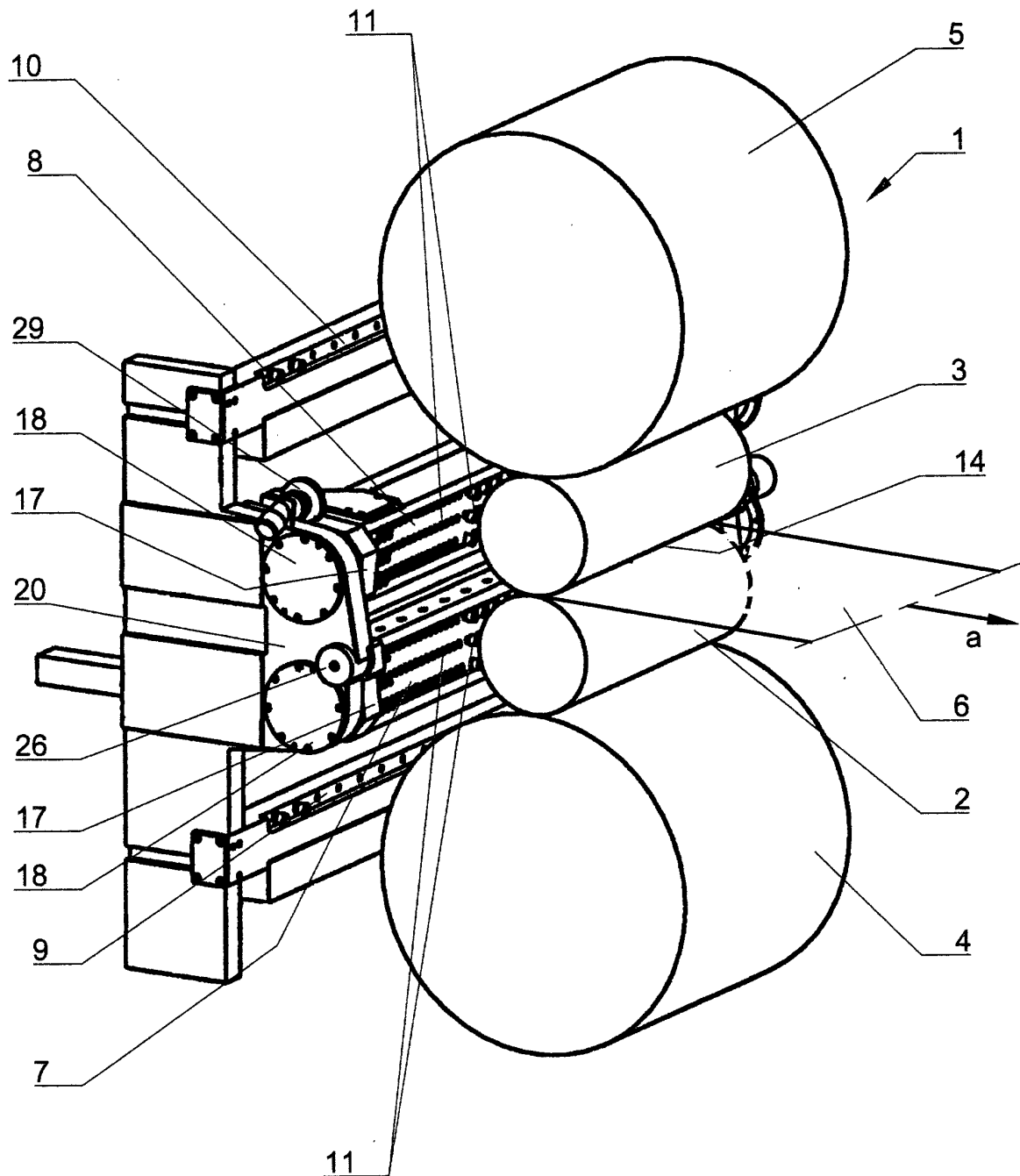


Fig. 2

