

(19)



(11)

EP 2 493 622 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.07.2013 Patentblatt 2013/28

(51) Int Cl.:
B02C 4/28 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/065550

(21) Anmeldenummer: **10771698.7**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/051117 (05.05.2011 Gazette 2011/18)

(22) Anmeldetag: **15.10.2010**

(54) **SEITENWAND FÜR EINE ROLLENPRESSE**

SIDE WALL FOR A ROLLER PRESS

PANNÉAU LATÉRAL POUR UNE PRESSE À ROULEAUX

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **29.10.2009 DE 202009014656 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.09.2012 Patentblatt 2012/36

(73) Patentinhaber: **KHD Humboldt Wedag GmbH**
51067 Köln (DE)

(72) Erfinder:
• **HAMBALKÓ, Andor**
82256 Fürstenfeldbruck (DE)
• **FRANGENBERG, Meinhard**
51515 Kürten-Engeldorf (DE)
• **VAN DER ENDE, René**
50354 Hürth (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 705 051 DE-A1- 10 012 696
DE-C- 564 024

EP 2 493 622 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Seitenwandanordnung zur seitlichen Begrenzung des Walzenspaltes einer Rollenpresse mit in einem Maschinenrahmen gelagerten, gegenläufig angetriebenen und einen Walzenspalt ausbildenden Walzen, aufweisend eine Seitenwand, eine Montagevorrichtung und eine Aufhängung für die Seitenwand, wobei die Seitenwand durch die Aufhängung federnd gelagert ist.

[0002] In Rollenpressen zur Hochdruckzerkleinerung von Mahlgut wird das zu zerkleinernde Mahlgut gleichmäßig auf den Walzenspalt zweier gegenläufig rotierender Walzen aufgegeben, wobei das Mahlgut von den Walzen in den Walzenspalt gezogen und dort verdichtet wird. Ist die Verdichtung sehr hoch, bricht das Materialgefüge des zu zerkleinernden Mahlguts und bildet brikettähnliche Schülpen aus, die den Walzenspalt auf der der Einzugsseite gegenüber liegenden Seite verlassen. Diese Schülpen können sodann unter vergleichsweise geringem Energieaufwand desagglomert werden, wodurch ein zerkleinertes Mahlgut erhältlich ist. Wie eingangs erwähnt, ist es für die Hochdruckzerkleinerung wichtig, den Walzenspalt gleichmäßig mit Mahlgut zu beschicken, damit die Rollenpresse nicht als Brecher arbeitet und damit eine geringere Zerkleinerungsleistung zeigt. Um den Walzenspalt gleichmäßig mit Mahlgut zu beschicken, wird das Mahlgut durch eine Aufgabevorrichtung gleichmäßig über die Länge des Walzenspaltes verteilt. Dabei ist es notwendig, an den Stirnseiten der Walzen jeweils eine Begrenzung zu schaffen, damit das Mahlgut nicht an diesen Stellen aus der Rollenpresse herausfällt und dies somit zu einer ungleichmäßigen Materialaufgabe über die Länge des Walzenspaltes führt. Eine derartige Begrenzung kann im einfachsten Fall je eine Seitenwand sein, die jeweils eng an den rotierenden Stirnseiten der Walzen in der Rollenpresse anliegt.

[0003] Sofern aber eine oder beide Walzen der Rollenpresse als Losrolle beweglich sind, um Ausweichbewegungen bei ungleichmäßiger Mahlgutaufgabe durchführen zu können, müssen die Seitenwände dieser Beweglichkeit folgen können. Des Weiteren stören die Seitenwände bei der regelmäßigen Wartung und dem turnusgemäßen Wechsel der stark verschleißbeanspruchten Walzen, weil die Seitenwände zunächst demontiert werden müssen, und jeder einzelne Demontageschritt bei einem Walzenwechsel führt zu einer unerwünschten Verlängerung der Standzeit.

[0004] In der deutschen Offenlegungsschrift DE 3705051 A1 wird eine Rollenpresse offenbart, in der die Seitenwände durch einen Lenker an den Seitenwandungen der darüber liegenden Mahlgutaufgabevorrichtung befestigt und durch einen Ausleger über in Spannschrauben aufgenommenen Druckfedern gegen die Stirnseiten der Walzen abgestützt sind. Durch die Druckfedern sind die am Lenker aufgehängten Seitenwände dazu in der Lage, Ausweichbewegungen der Walzen zu folgen. Diese Art der Aufhängung hat sich im Betrieb bewährt, ist aber beim regelmäßigen Walzenwechsel aufwändig zu demontieren.

[0005] In der deutschen Patentschrift DE 102007032177 B3 wird eine Seitenwand für eine Rollenpresse offenbart, die in einer Kulissenführung aufgenommen ist. Die Kulissenführung erlaubt der Seitenwand, bei der Demontage der Walzen eine Bewegung durchzuführen, bei der sich die Seitenwand von der Stirnseite einer Walze entfernt. Zwischen der Seitenwand und der Kulissenführung sorgt ein mit der Seitenwand drehgelenkig verbundener Hebel dafür, dass die Seitenwand in ihrer Betriebsstellung verriegelt wird. Diese Verriegelung verhindert aber ein Ausweichen der Seitenwand im Betrieb, wodurch die Seitenwand beschädigt und im Extremfall zerstört werden kann.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Seitenwandanordnung für eine eingangs erwähnte Rollenpresse zur Verfügung zu stellen, welche sowohl einfach zu demontieren ist als auch dazu in der Lage ist, Ausweichbewegungen der Walzen zu folgen.

[0007] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch eine Seitenwandanordnung mit den Merkmalen nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0008] Erfindungsgemäß wird als Aufhängung für die Seitenwand im einfachsten Fall eine Schwinge vorgeschlagen, wobei die Schwinge in einer Montagevorrichtung aufgenommen ist. Zur Demontage wird die gesamte Seitenwandanordnung vom Maschinenrahmen der Rollenpresse getrennt, in dem die Montagevorrichtung, welche die gesamte Seitenwandanordnung trägt, vom Maschinenrahmen gelöst wird. Anders als im oben genannten Stand der Technik bildet die Seitenwandanordnung ein Modul einer Rollenpresse, wobei dieses Modul eine federnde Aufhängung einer Seitenwand ermöglicht.

[0009] Die Erfindung und deren weitere Merkmale und Vorteile werden anhand der in den Figuren schematisch dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

[0010] Es zeigen:

Fig. 1: die erfindungsgemäße Seitenwandanordnung in einer Seitenansicht,

Fig. 2 die Seitenwandanordnung nach Figur 1 in einer Rückansicht,

Fig. 3 die Seitenwandanordnung nach Figur 1 in einer Frontansicht.

[0011] Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Seitenwandanordnung 10 in einer Seitenansicht, in der die drei wesent-

lichen Bestandteile, nämlich die Montagevorrichtung 11, Schwinge 12 und Seitenwand 14 deutlich zu erkennen sind. In der hier konkret dargestellten Ausführungsform der Erfindung besteht die Aufhängung aus einem dreigelenkigen Hebelmechanismus mit zwei über ein gemeinsames Gelenk 12b verbundenen, miteinander drehgelenkig gekoppelten Hebeln, Schwinge 12 und Federbein 13, mit unterschiedlichen Drehachsen 12a, 13a besteht, wobei ein erster Hebel, Schwinge 12, eine einstellbare Länge aufweist und ein zweiter Hebel aus einem Federbein 13 besteht.

[0012] Die Seitenwand 14 ist in dieser Seitenansicht nur durch ein schmales Profil erkennbar, wobei die Seitenwand 14 über eine Lasche 15 in einer Lagervorrichtung 16 mit Drehlager 16c drehgelenkig gelagert ist. Die Lagervorrichtung 16 ist ihrerseits auf der Montagevorrichtung 11 befestigt und weist zwei Lageraufnahmen 16a und 16b für ein Drehlager 16c auf, über die das in den Lageraufnahmen 16a und 16b befindliche Drehlager 16c in zwei Freiheitsgraden geringfügig zur Feinjustage beweglich ist. Neben den drei Bestandteilen Montagevorrichtung 11, Schwinge 12 und Seitenwand 14 ist noch ein Druckstab in Form eines Federbeins 13 vorgesehen, durch das die Seitenwand 14 eine Andruckkraft von ca. 20.000 N in dieser Ansicht nach rechts erfährt, wobei das Federbein 13 optional auch eine Dämpfung aufweist. Die vorstehend genannte Andruckkraft wird in Federbein 13 durch eine vorgespannte Feder 13b erzeugt, wobei die Feder 13b aus einer Spiralfeder oder auch aus einem Tellerfederpaket bestehen kann. Im Betrieb spannt die vorgespannte Feder 13b das Federbein 13, so dass dieses eine sich verlängernde Kraft erfährt, jedoch ist die vorgespannte Feder 13b mit einem Anschlag versehen, so, dass das Federbein 13 in dieser Ansicht die maximale Länge erreicht hat. Sofern eine in dieser Ansicht rechts von der Seitenwand 14 befindliche und hier nicht eingezeichnete Walze eine Ausweichbewegung durchführt und dabei geringfügig nach links ausschert, wird die Seitenwand 14 nach links gedrückt. Schwinge 12 folgt dieser Bewegung durch eine im Uhrzeigersinn ausgerichtete Drehbewegung um wenige Grad. Bei dieser Drehbewegung in einem Gelenk oder einem Drehlager um die Drehachse 12a, wird das Federbein 13 mit einer gegenüber Drehachse 12a nach links versetzten Drehachse 13a gegen die Kraft der vorgespannten Feder 13b gestaucht und die Schwinge 12 erfährt durch diese Stauchung eine Zugkraft, weswegen diese Schwinge 12 auch als Zugstab bezeichnet werden kann. In Folge dieser konzertierten Bewegung von Schwinge 12 und Federbein 13 weicht die Seitenwand 14 nach links aus, wobei die Seitenwand 14 in einem drehgelenkig aufgehängten Linearlager 17, im einfachsten Fall ein Schwalbenschwanzgeschiebe, um eine kurze Distanz verfährt. Die Seitenwand 14 weist gegenüber der Schwinge 12 und dem Federbein 13 eine dritte Achse in Drehlager 16c auf, dessen Position durch die Feinstellposition der Lageraufnahmen 16a und 16b bestimmt ist.

[0013] Im in eine Rollenpresse installierten Zustand ist die Seitenwandanordnung 10 über die Montagevorrichtung 11 in Figur 1 links oben an einem Maschinenrahmen der Rollenpresse befestigt. Zur Demontage genügt es, wenn die Montagevorrichtung 11 vom Maschinenrahmen gelöst wird, wobei die gesamte Seitenwandanordnung 10 aus dem hier nicht dargestellten Maschinenrahmen entfernt werden kann. Gegebenenfalls ist es vor Demontage der Seitenwand 10 aus einer Rollenpresse notwendig, die auf der Montagevorrichtung 11 in Langlöchern befestigte Lagervorrichtung 16 in Richtung des Maschinenrahmens zu verschieben und die Schwinge 12 durch eine entsprechende Längenverstellung, die unten näher erläutert ist, zu verlängern. Dadurch wird die Seitenwand 14 nach links in Figur 1 parallelverschoben und von einer in Figur 1 nicht dargestellten, rechts angrenzenden Walze sowie von einer über der Seitenwand 14 angeordneten Seitenwand einer Aufgabevorrichtung für Mahlgut entfernt.

[0014] Nachdem die Seitenwandanordnung 10 nach einem Walzenwechsel erneut montiert ist, kann die Ausrichtung der Seitenwand 14 durch Einstellung an der Lageraufnahme 16a so feineingestellt werden, dass die Seitenwand 14 eine vertikale Ausrichtung aufweist. Um die Seitenwand 14 in ihrer horizontalen Position einzustellen, ist vorgesehen, die Schwinge 12 durch eine Längenverstellung, im einfachsten Fall durch Verdrehen einer Doppelmutter mit Links- und Rechtsinnengewinde auf je einem-Schwingenteil mit links- und rechtsgängigem Außengewinde, zu verlängern oder zu verkürzen, wodurch sich die Stellung der Verbindung von Schwinge 12 und Federbein 13 durch das Gelenk 12b nicht nur in der vertikalen Position, sondern auch in der horizontalen Position verändert. Die Längenänderung der Schwinge 12 ändert nicht die vertikale Stellung der Seitenwand 14, da sie in einem drehgelenkig aufgehängten Linearlager 17 aufgenommen ist, jedoch verschiebt sich bei der Änderung der Länge der Schwinge 12 deren horizontale Position, denn die Verbindung von Schwinge 12 und Federbein 13 durch Gelenk 12b nimmt durch eine angenäherte Rotationsbewegung im Uhrzeigersinn die horizontale Stellung der Seitenwand 14 mit. Um die Seitenwand 14 in der vertikalen Stellung feinauszurichten, ist vorgesehen, diese durch eine Einstellung der Lageraufnahme 16b einzustellen.

[0015] Figur 2 zeigt die Seitenwandanordnung 10 nach Figur 1 in einer Rückansicht. Deutlich ist ein Flansch 11a zu erkennen, der Teil der Montagevorrichtung 11 ist und über den die gesamte Seitenwandanordnung 10 mit Hilfe der Bohrungen 11 b und 11 c am Maschinenrahmen einer Rollenpresse befestigt wird.

[0016] In dieser Ansicht ist auch zu erkennen, dass die Schwinge 12 zwei Schenkel 12c und 12d aufweist, die das Federbein 13 symmetrisch von zwei Seiten umfassen. Im Hintergrund ist schließlich die Seitenwand 14 zu erkennen, die eine Form eines auf der Spitze stehenden Dreiecks aufweist, mit zwei konkaven Seiten und einer geradlinigen, oben liegenden Basis.

[0017] Figur 3 zeigt schließlich die Seitenwandanordnung 10 nach Figur 1 in einer Frontansicht, die durch die Form der Seitenwand 14 dominiert wird. Dabei ist zu erkennen, dass die Seitenwand 14 an der unteren Spitze, wo die Seitenwand 14 mit der Kompaktionszone des Walzenspaltes in Berührung kommt, mit einer Verschleißschutzschicht 14b

ausgestattet ist, denn an dieser Stelle wirken die abrasiven Kräfte des Mahlgutes, das durch den Walzenspalt gezogen wird, am stärksten.

BEZUGSZEICHENLISTE

5	10	Seitenwandanordnung	13a	Drehachse
	11	Montagevorrichtung	13b	Feder
	11a	Flansch	14	Seitenwand
	11b	Bohrung	14b	Verschleißschuttschicht
10	11c	Bohrung	15	Lasche
	12	Schwinge	16	Lagervorrichtung
	12a	Drehachse	16a	Lageraufnahme
	12b	Gelenk	16b	Lageraufnahme
	12c	Schenkel	16c	Drehlager
15	12d	Schenkel	17	Linearlager
	13	Federbein		

Patentansprüche

1. Seitenwandanordnung (10) zur seitlichen Begrenzung des Walzenspalt einer Rollenpresse mit in einem Maschinenrahmen gelagerten, gegenläufig angetriebenen und einen Walzenspalt ausbildenden Walzen, aufweisend eine Montagevorrichtung (11), eine Seitenwand (14) und eine Aufhängung (12) für die Seitenwand (14), wobei die Seitenwand (14) durch die Aufhängung (12) federnd gelagert ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Aufhängung (12) eine Schwinge ist und wobei die Aufhängung (12) aus einem dreigelenkigen Hebelmechanismus mit zwei über ein gemeinsames Gelenk (12b) verbundenen, miteinander drehgelenkig gekoppelten Hebeln (12, 13) mit unterschiedlichen Drehachsen (12a, 13a) besteht, wobei ein erster Hebel (12) eine einstellbare Länge aufweist und ein zweiter Hebel aus einem Federbein (13) besteht.
2. Seitenwandanordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Federbein (13) eine Dämpfung aufweist.
3. Seitenwandanordnung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
der erste Hebel (12) über zwei Schenkel (12c, 12d) mit dem Federbein (13) drehgelenkig verbunden ist, wobei die zwei Schenkel (12c, 12d) das Federbein (13) von zwei Seiten symmetrisch umfassen.
4. Seitenwandanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Seitenwand (14) an einem ersten Punkt eine Verbindung (17) mit der Schwinge (12) aufweist und an einem zweiten Punkt in einem Drehlager (16c) gegenüber der Montagevorrichtung (11) aufgehängt ist.
5. Seitenwandanordnung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Drehlager (16c) in zwei Freiheitsgraden elastisch aufgehängt ist.
6. Seitenwandanordnung nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Verbindung (17) ein drehgelenkig aufgehängtes Linearlager (17) ist.
7. Seitenwandanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Seitenwand (14) eine Verschleißschuttschicht (14b) auf der dem Walzenspalt zugewandten Seite aufweist.

Claims

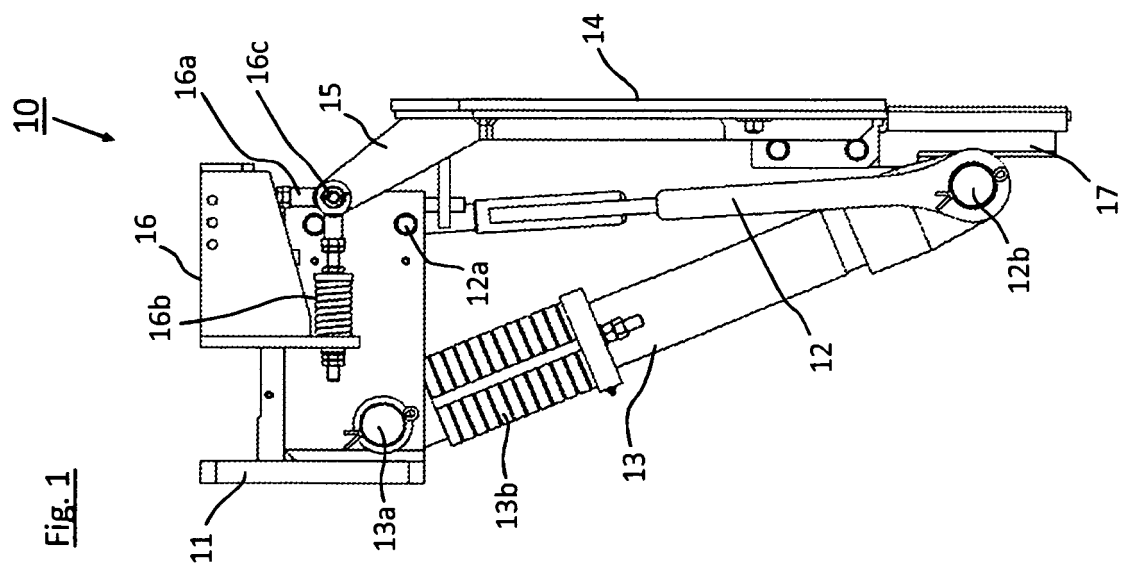
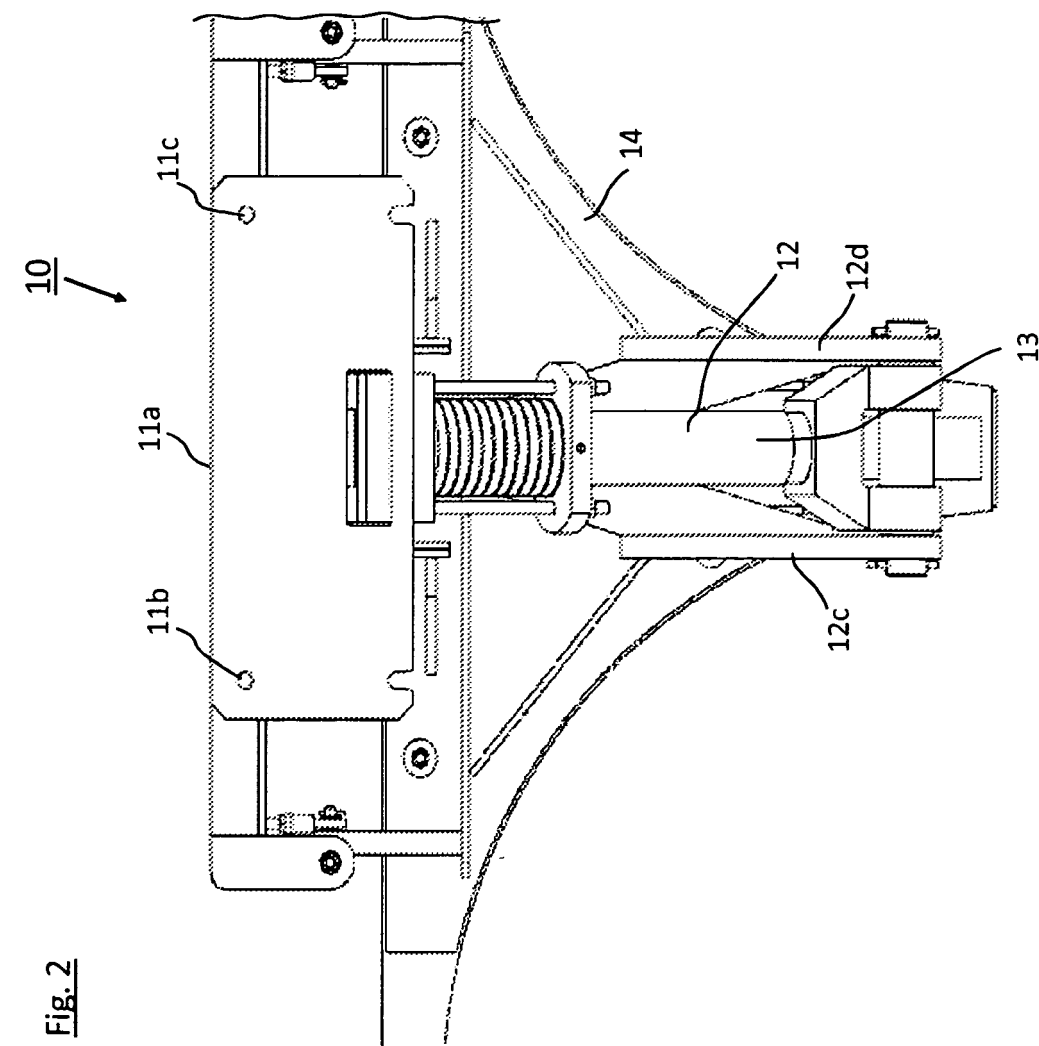
1. Lateral wall arrangement (10) for laterally bounding the roller gap of a roller press having rolls supported in a machine frame, driven in opposite directions and forming a roller gap, comprising an assembly device (11), a lateral wall (14) and a suspension (12) for the lateral wall (14), wherein the lateral wall (14) is supported in a spring-loaded manner by the suspension (12), **characterized in that** the suspension (12) is a link and wherein the suspension (12) comprises a three-joint lever mechanism having two levers (12, 13) coupled to each other in the manner of a rotary joint via a common joint (12b) and having different axes of rotation (12a, 13a), wherein a first lever (12) has an adjustable length and a second lever comprises a spring leg (13).
2. Lateral wall arrangement according to Claim 1, **characterized in that** the spring leg (13) has a damping system.
3. Lateral wall arrangement according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the first lever (12) is connected in the manner of a rotary joint to the spring leg (13) by two limbs (12c, 12d), wherein the two limbs (12c, 12d) enclose the spring leg (13) symmetrically from two sides.
4. Lateral wall arrangement according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the lateral wall (14) has a connection (17) to the link (12) at a first point and, at a second point, is suspended with respect to the assembly device (11) in a rotary bearing (16c).
5. Lateral wall arrangement according to Claim 4, **characterized in that** the rotary bearing (16c) is suspended resiliently in two degrees of freedom.
6. Lateral wall arrangement according to Claim 4 or 5, **characterized in that** the connection (17) is a linear bearing (17) suspended in the manner of a rotary joint.
7. Lateral wall arrangement according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the lateral wall (14) has an anti-wear layer (14b) on the side facing the roller gap.

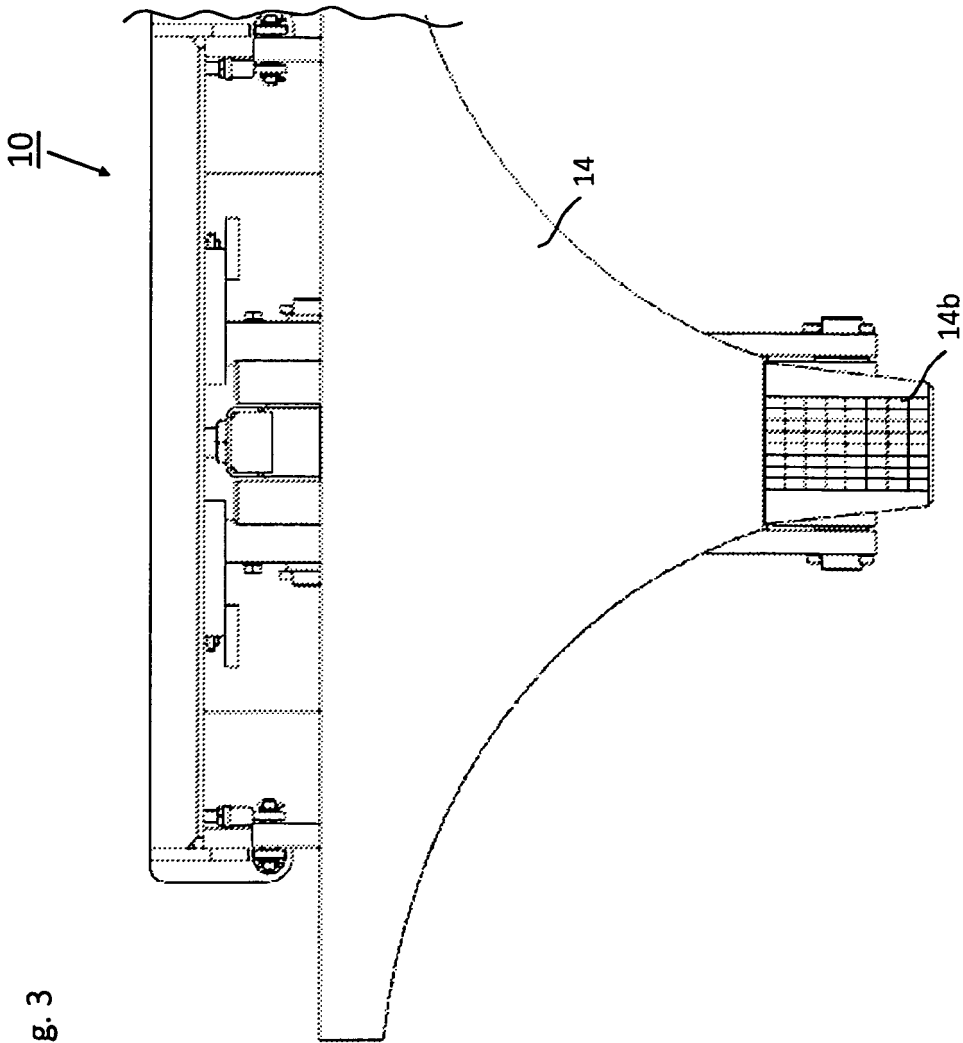
Revendications

1. Agencement de panneau latéral (10) servant à limiter en côté la fente de cylindre d'une presse à rouleaux avec un cylindre entraîné en sens contraire disposé dans un cadre de machine et un cylindre formant une fente de cylindre, présentant un dispositif de montage (11), un panneau latéral (14) et une suspension (12) pour le panneau latéral (14), le panneau latéral (14) étant maintenu de façon élastique par la suspension (12) ;
caractérisé en ce que :
la suspension (12) est une bielle oscillante et la suspension (12) se compose d'un mécanisme de levier articulé à trois points, avec deux leviers (12, 13) reliés par le biais d'une articulation (12b) commune et couplés de façon articulée en rotation, avec différents axes de rotation (12a, 13a), un premier levier (12) présentant une longueur réglable et un deuxième levier se composant d'une jambe de force (13).
2. Agencement de panneau latéral selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la jambe de force (13) comporte un amortissement.
3. Agencement de panneau latéral selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le premier levier (12) est relié de façon articulée en rotation avec la jambe de force (13) par deux branches (12c, 12d), les deux branches (12c, 12d) entourant la jambe de force (13) symétriquement des deux côtés.

EP 2 493 622 B1

4. Agencement de panneau latéral selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le panneau latéral (14) comporte en un premier point une jonction (17) avec la bielle oscillante (12) et est suspendu en un deuxième point dans un palier tournant (16c) par rapport au dispositif de montage (11).
5. Agencement de panneau latéral selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le palier tournant (16c) est suspendu de façon élastique avec deux degrés de liberté.
6. Agencement de panneau latéral selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la jonction (17) est un palier linéaire (17) suspendu de façon articulée en rotation.
7. Agencement de panneau latéral selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le panneau latéral (14) comprend une couche de protection contre l'usure (14b) sur le côté orienté vers la fente de cylindre.





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3705051 A1 [0004]
- DE 102007032177 B3 [0005]