

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 275 773 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.09.2005 Patentblatt 2005/38

(51) Int Cl.7: **D21F 3/02**

(21) Anmeldenummer: **02014909.2**

(22) Anmeldetag: **05.07.2002**

(54) **Langspalt-Walzenpresse zum Entwässern einer Faserstoffbahn**

Extended-nip press for dewatering of a fibrous web

Presse à ligne de contact élargie pour la déshydratation d'une bande fibreuse

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

(30) Priorität: **11.07.2001 DE 10133531**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.01.2003 Patentblatt 2003/03

(73) Patentinhaber: **Eduard Küsters Maschinenfabrik
GmbH & Co. KG
47805 Krefeld (DE)**

(72) Erfinder:
• **Brendel, Bernhard, Dr.
47929 Greifath (DE)**
• **Hader, Peter
47906 Kempen (DE)**

(74) Vertreter: **Sparing Röhl Henseler Patentanwälte
European Patent Attorneys
Rethelstrasse 123
40237 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 745 725 EP-A- 0 823 508
DE-A- 3 708 189

EP 1 275 773 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 eine Langspalt-Walzenpresse zum Entwässern einer Faserstoffbahn nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus EP 0 745 725 A2 ist eine Walzenpresse bekannt, die aus drei ungefähr übereinander angeordneten Walzen besteht, die zwei Preßspalte zur Behandlung einer Materialbahn bilden. Eine Preßwalze und eine Gegenwalze bestehen jeweils aus einem um einen feststehenden Träger rotierbaren Walzenmantel, der über Stützelemente auf diesem gelagert ist. Als ergänzende Maßnahme ist dabei vorgesehen, daß die Wirkrichtung der Stützelemente der Gegenwalze geringfügig um einen Winkel Δ , der zwischen 2 und 5, vorzugsweise 4 und 8°, liegt, aus der mit der Preßwalze gebildeten Preßebene geneigt ist. Da der Walzenmantel der Gegenwalze an den Enden über Lager auf dem Träger fixiert ist, wirkt sich die aus der Neigung der Stützelemente resultierende Verformung des Walzenmantels der Gegenwalze besonders stark im mittleren Bereich aus, so daß sich der Walzenmantel dort stärker zur dritten Walze hin verformt.

[0003] Eine Langspalt-Walzenpresse ist beispielsweise aus der DE 35 03 240 C2 bekannt, die eine angetriebene Gegenwalze aufweist, der ein feststehender Tragkörper mit einem darin geführten Preßschuh zugeordnet ist. Der Preßschuh ist mittels Drucköl in Richtung auf die Gegenwalze anpreßbar. Um den Tragkörper ist ein endloser Preßmantel herumgeführt. Der Preßschuh bildet mit dem entsprechenden Mantelabschnitt der Gegenwalze einen verlängerten Preßspalt, durch den die zu entwässernde Faserbahn zusammen mit dem Preßmantel in Bahnlaufrichtung geführt ist. Der Preßschuh weist dazu ein Oberteil auf, das eine Gleitbahn hat, entlang der der Preßmantel läuft. Die Gleitbahn ist in Abhängigkeit des gewünschten Preßdruckverlaufs über die Preßspaltbreite an die Mantelfläche der Gegenwalze angepaßt. Hinsichtlich des Preßdruckverlaufes wünscht man, beginnend am Einlauf in den Preßspalt, ein zunächst allmähliches Ansteigen des

[0004] Preßdrucks bis zu einem Maximum und kurz vor dem Auslauf aus dem Preßspalt ein plötzliches Abfallen des Preßdrucks, um einer Rückbefeuchtung der Faserstoffbahn am Auslauf des Preßspalts entgegenzuwirken. Dazu ist die Mitte der Gleitfläche des Preßschuhs ein Stück weit entgegen der Bahnlaufrichtung neben die Preßebene versetzt, so daß eine unsymmetrische Preßdruckverteilung in Bahnlaufrichtung erzielt wird. Die erzielten Trockengehalte der Faserstoffbahn waren jedoch nicht befriedigend.

[0005] Aus der DE 37 08 189 C2 ist eine Langspalt-Walzenpresse bekannt, bei der die Mittelachsen des Tragkörpers und der Gegenwalze in einer vorzugsweise vertikalen Preßebene liegen, so daß der am Tragkörper angeordnete Preßschuh parallel zur Preßebene seitlich verschiebbar ist. Die Laufbahn des Walzenmantels ist jedoch entgegen der Laufrichtung der Faserstoffbahn

aus der Preßebene versetzt angeordnet und liegt damit exzentrisch zur Mittelachse des Tragkörpers, um die Gefahr einer Rückbefeuchtung weiter zu verringern. Nachteilig hierbei ist jedoch, daß die Walzenmittelpunkte nicht mehr in der Stapelebene liegen, wodurch die Beanspruchung und der Verschleiß der sich drehenden Bauteile, insbesondere des flexiblen Walzenmantels erhöht ist.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Langspalt-Walzenpresse der genannten Art zu schaffen, die einfach aufgebaut ist und mit der hohe Trockengehaltswerte in der Faserstoffbahn erzielbar sind.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Hierdurch wird eine Langspalt-Walzenpresse geschaffen, die durch ein Schrägstellen des Preßschuhs gegenüber der Stapelebene symmetrisch mit nur einer Stapelebene aufgebaut ist, trotzdem aber kurz vor dem Auslauf aus dem Preßspalt ein plötzliches Abfallen des Preßdrucks erreicht wird, so daß eine Rückbefeuchtung der Faserstoffbahn am Auslauf des Preßspalts weitgehend verhindert wird. Insbesondere wird ein steilerer Druckverlauf während des Entwässerns erreicht, obwohl der Preßschuh symmetrisch zur Lastebene liegt. Ferner ist die Beanspruchung des Walzenmantels reduziert und der Verschleiß desselben vermindert, da insbesondere die Drehachse des Walzenmantels mit den Drehmittelpunkten der beidseitigen Walzenmantellagerungen zusammenfallen kann.

[0009] Der Preßschuh kann gegenüber dem Träger verkippt oder der Preßschuh samt Träger verkippt sein, wozu der Träger um den Walzenmittelpunkt der Preßwalze drehbar ist.

[0010] Wahlweise in Abhängigkeit von einem gewünschten Anstieg des Druckverlaufs im Preßspalt kann der spitze Winkel zwischen Stapel- und Lastebene gewählt werden und liegt vorzugsweise im Bereich von 1° bis 5°.

[0011] Das Oberteil des Preßschuhs kann zudem gegenüber einer Mittelachse des Preßschuhs in Einlaufrichtung länger ausgebildet sein als in Auslaufrichtung, um eine optimale Druckverlaufskurve im Preßspalt zu erreichen.

[0012] Der Preßschuh kann gemäß der Ansprüche 6 und/oder 7 mit Hydrauliklastzylinder ausgestattet sein, die einen gelenkigen Bewegungsausgleich des Preßschuhs gegenüber dem Träger erlauben, insbesondere um Wärmeausdehnungen auszugleichen.

[0013] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung zu entnehmen.

[0014] Die Erfindung wird nachstehend anhand der in den beigefügten Abbildungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch im Querschnitt eine Gegenwalze und eine Langspalt-Preßwalze einer Langspalt-Walzenpresse gemäß einem ersten

- Ausführungsbeispiel,
 Fig. 2 zeigt schematisch im Querschnitt eine Gegenwalze und eine Langspalt-Preßwalze einer Langspalt-Walzenpresse gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,
 Fig. 3 zeigt schematisch im Querschnitt eine Gegenwalze und eine Langspalt-Preßwalze einer Langspalt-Walzenpresse gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel.

[0015] Fig. 1 zeigt eine Langspalt-Walzenpresse zum Entwässern einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papierbahn, die Teil einer Papierherstellungsmaschine sein kann.

[0016] Die Langspalt-Walzenpresse umfaßt eine Langspalt-Preßwalze 1 und eine angetriebene Gegenwalze 2, die in einem Preßspalt 3 zusammenwirken. Die Langspalt-Preßwalze 1 und die Gegenwalze 2 legen mit ihren Walzenmittelpunkten eine Stapelebene S fest. Die Stapelebene S verläuft hier vertikal. Die Langspalt-Preßwalze 1 und die Gegenwalze 2 können alternativ auch so angeordnet sein, daß die Stapelebene S geneigt oder horizontal verläuft. Durch den Preßspalt 3 ist mindestens eine Filzbahn 4 sowie die zu pressende Faserstoffbahn 5 geführt.

[0017] Die Langspalt-Preßwalze 1 umfaßt einen feststehenden Träger 6 und einen um den Träger 6 drehbaren Walzenmantel 7, der aus einem flexiblen Material, z. B. Gummi oder Kunststoff, besteht. Der Walzenmantel 7 ist schlauchförmig ausgebildet und mit seinen Enden am drehbar auf dem Träger 6 sitzenden Deckel (nicht dargestellt) befestigt, um eine geschlossene Langspalt-Preßwalze 1 zu bilden. Einem Zwischenraum 8 zwischen Träger 6 und Walzenmantel 7 kann Druckluft zugeführt werden, wodurch der Walzenmantel 7 aufgeblasen werden kann, um eine zylindrische Form zu erhalten. Diese zylindrische Form ist wegen des Walzenmanteltransportes für den Arbeitsbeginn der Langspalt-Preßwalze 1 erforderlich. Im Betrieb verhindert die zylindrische Form ein Flattern des Walzenmantels. Die Drehachse des Walzenmantels fällt dabei zusammen mit den Drehmittelpunkten der beidseitigen Walzenmantellagerungen.

[0018] An dem Träger 6 ist ein Preßschuh 10 vorgesehen, der ein Oberteil 11 aufweist, an dem eine Gleitfläche 9 ausgebildet ist, auf der sich der Walzenmantel 7 im Bereich des Preßspaltes 3 abstützt. Die Gleitfläche 9 ist im Querschnitt vorzugsweise randseitig konvex und im Tragbereich überwiegend konkav ausgebildet. Der Preßschuh 10 ist mittels Drucköl in Richtung auf die Gegenwalze 2 anpreßbar. Der Preßschuh 10 bildet mit dem entsprechenden Mantelabschnitt der Gegenwalze 2 den verlängerten Preßspalt 3, durch den die mindestens eine Filzbahn 4 und die zu entwässernde Faserstoffbahn zusammen mit dem Walzenmantel 7 in Bahnlaufrichtung geführt ist. Die Mitnahme des nicht angetriebenen Walzenmantels 7 erfolgt dabei durch die Bahnen 5, 4, wobei die Gleitfläche 9 einen Einlauf und einen

Auslauf festlegt. Die Auslaufrichtung ist in Fig. 1 durch den Pfeil in der angetriebenen Gegenwalze 2 angezeigt. Der Preßspalt 3 wird in bekannter Weise hydrodynamisch und/oder hydrostatisch geschmiert.

[0019] Der Preßschuh 10 umfaßt eine Stützleiste, auf der das Oberteil 11 befestigt ist, das die Gleitfläche 9 trägt. Die Stützleiste besteht aus einer Mehrzahl beabstandet zueinander angeordneter, kolbenartige Teile enthaltender Stützordnungen 12, die jeweils am Träger 6 abgestützt sind. Die Stützordnungen 12 sind in Richtung auf die Gegenwalze 2 bewegbar, aufgrund einer Druckbeaufschlagung eines Druckraumes 13, der an ein hydraulisches Druckmittel, z.B. Öl oder Wasser angeschlossen ist. Der Anschluß der Druckmittelleitungen erfolgt in bekannter Weise.

[0020] Der Preßschuh 10 definiert danach eine Lastebene L, die von der geometrischen Mittellinie der Stützordnungen 12 gebildet wird. Die Anordnung des Preßschuhs 10 gegenüber der Stapelebene S erfolgt derart, daß die Lastebene L des Preßschuhs 10 die Stapelebene S im Mittelpunkt der Gegenwalze 2 und spitzwinklig zur Auslaufrichtung hin schneidet und der Preßschuh 10 radial verschiebbar ist, längs dieser derart zur Stapelebene S ausgerichteten Lastebene L. Die Anordnung des Preßschuhs 10 kann derart erfolgen, daß die Lastebene L mit einem Winkel im Bereich von 1° bis 5° gegenüber der Stapelebene S verdreht ist.

[0021] Zur Ausrichtung des Preßschuhs 10 gegenüber der Stapelebene S ist der Preßschuh 10 gemäß Fig. 1 am Träger 6 verkippt angeordnet. Das Oberteil 11 ist vorzugsweise derart ausgebildet, daß dieses gegenüber der Lastebene L in Einlaufrichtung länger ausgebildet ist als in Auslaufrichtung.

[0022] Die Ausbildung der Stützordnungen 12 als Hydrauliklastzylinder kann wie beispielsweise in der DE-AS 27 59 035 beschrieben erfolgen, wobei wegen der unterschiedlichen Wärmedehnungen zwischen der Stützleiste und dem Träger 6 sowie entstehender Längendifferenzen aufgrund einer Durchbiegung des Trägers 6 bevorzugt ist, festgehaltene rohrförmige Kolbenteile 14 zu verwenden, die an ihren beiden Enden abdichtend und gelenkig geführt sind, in Ausnehmungen eines Oberteilanschlusses 15 und eines Trägeranschlusses 16, die jeweils Zylinderabschnitte bilden. Die rohrförmigen Kolbenteile 14 erlauben, daß das Oberteil 11 sich gegenüber dem Träger 6 neigen kann.

[0023] Das in Fig. 2 dargestellte zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel dadurch, daß der Träger 6 samt Preßschuh 10 verkippt ist, so daß der Preßschuh 10 längs einer die Stapelebene S im Mittelpunkt der Gegenwalze 2 und spitzwinklig zur Auslaufrichtung hin schneidenden Lastebene L radial verschiebbar ist. Der Träger 10 ist dazu vorzugsweise in einer nicht dargestellten Stuhlung um den Mittelpunkt der Langspalt-Preßwalze gedreht. Der Preßschuh 10 ist dann parallel ausgerichtet zum Träger 6 an diesem angeordnet. Im übrigen gelten die vorstehenden Ausführungen zu Fig.

1 entsprechend.

[0024] Fig. 3 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel, das sich von dem in Fig. 1 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel dadurch unterscheidet, daß die Langspalt-Preßwalze 1 kopfseitig der Gegenwalze 2 angeordnet ist, wodurch sich ein obenliegender Preßschuh 10 ergibt. Im übrigen gelten die Ausführungen zu Fig. 1 entsprechend. Ergänzend zeigt Fig. 3, daß für eine hydrodynamische Schmierung des Preßspaltes 3 eine Ölzufuhr 17 am Einlauf des Preßspaltes 3 vorgesehen ist. Mittels eines Schabers 18 ist das auf die Innenseite des Walzenmantels 7 aufgetragene Schmiermittel hinter dem Preßspalt 3 wieder abkratzenbar. Der Schaber 18 ist vorzugsweise in einem oberen Bereich der Langspalt-Preßwalze 1 angeordnet, um unter Nutzung der Schwerkraft das abgerakelte Schmiermittel in einen Auffangbehälter 19 fließen zu lassen, von wo es über mindestens eine Leitung 20 ableitbar ist.

Patentansprüche

1. Langspalt-Walzenpresse zum Entwässern einer Faserstoffbahn (5) in einem Preßspalt (3), der einerseits von einer rotierenden Gegenwalze (2) und andererseits von einer Langspalt-Preßwalze (1) gebildet ist, deren Walzenmittelpunkte in einer Stapelebene (S) liegen, wobei die Langspalt-Preßwalze (1) einen feststehenden Träger (6) und einen um den Träger (6) drehbaren, flexiblen Walzenmantel (7) aufweist, und wobei der Mantel (7) im Bereich des Preßspaltes (3) am Träger (6) auf einer Gleitfläche (9) abgestützt ist, die an einem einen Ein- und Auslauf definierenden Oberteil (11) eines gegenüber dem Träger (6) in einer Belastungsrichtung verschiebbaren Preßschuhs (10) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Preßschuh (10) längs einer die Stapelebene (S) im Mittelpunkt der Gegenwalze (2) und spitzwinklig zur Auslaufrichtung hin schneidenden Lastebene (L) radial in Bezug auf die Gegenwalze (2) verschiebbar ist.
2. Langspalt-Walzenpresse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Preßschuh (10) am Träger (6) verkippt angeordnet ist.
3. Langspalt-Walzenpresse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (6) samt Preßschuh (10) verkippt angeordnet ist.
4. Langspalt-Walzenpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lastebene (L) mit einem spitzen Winkel im Bereich von 1° bis 5° gegenüber der Stapelebene (S) verdreht ist.
5. Langspalt-Walzenpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das

Oberteil (11) des Preßschuhs (10) gegenüber einer Mittelachse des Preßschuhs (10) in Einlaufrichtung länger ausgebildet ist als in Auslaufrichtung.

6. Langspalt-Walzenpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Preßschuh (10) eine Mehrzahl von gelenkigen Hydrauliklastzylindern (12) umfaßt, die in Querrichtung beabstandet zueinander angeordnet sind, wobei jeder Hydrauliklastzylinder (12) jeweils ein rohrförmiges zylindrisches Kolbenelement (14) umfaßt, das endseitig einerseits gelenkig in einem Zylinderabschnitt (15) am Oberteil (11) und andererseits gelenkig in einem Zylinderabschnitt am Träger (6) eingreift.
7. Langspalt-Walzenpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Langspalt-Preßwalze (1) und die Gegenwalze (2) in einer vertikalen Stapelebene (S) angeordnet sind, und die Langspalt-Preßwalze (1) oberhalb der Gegenwalze (2) mit einem in Bezug auf den Preßspalt (3) obenliegenden Preßschuh (10) ausgebildet ist.

Claims

1. Extended-nip press for dewatering a fibrous web (5) in a press nip (3), which is formed on one side by a rotating mating roll (2) and on the other side by an extended-nip press roll (1), of which the centres of the rolls lie in a stack plane (S), the extended-nip press roll (1) having a stationary support (6) and a flexible roll cover (7) that can be rotated about the support (6), and the cover (7) being supported on the support (6) in the region of the press nip (3) on a sliding surface (9), which is formed on an upper part (11), defining an entry and exit, of a press shoe (10) which can be displaced in a loading direction with respect to the support (6), **characterized in that** the press shoe (10) can be displaced radially in relation to the mating roll (2) along a loading plane (L) that intersects the stack plane (S) at the centre of the mating roll (2) and at an acute angle to the exit direction.
2. Extended-nip press according to Claim 1, **characterized in that** the press shoe (10) is arranged to be tilted on the support (6).
3. Extended-nip press according to Claim 2, **characterized in that** the support (6) together with the press shoe (10) is arranged to be tilted.
4. Extended-nip press according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the loading plane (L) is rotated with respect to the stack plane (S) at an acute

angle in the range from 1° to 5°.

5. Extended-nip press according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the upper part (11) of the press shoe (10) is designed to be longer in the entry direction with respect to a central axis of the press shoe (10) than in the exit direction.
6. Extended-nip press according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the press shoe (10) comprises a plurality of articulated hydraulic loading cylinders (12) which are arranged spaced apart from one another in the transverse direction, each hydraulic loading cylinder (12) in each case comprising a tubular cylindrical piston element (14) which, at the ends, on one side engages in an articulated manner in a cylinder section (15) on the upper part (11) and, on the other side, engages in an articulated manner in a cylinder section on the support (6).
7. Extended-nip press according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the extended-nip press roll (1) and the mating roll (2) are arranged in a vertical stack plane (S), and the extended-nip press roll (1) is constructed above the mating roll (2) with a press shoe (10) which is located at the top in relation to the press nip (3).

Revendications

1. Presse à rouleaux à ligne de contact élargie pour la déshydratation d'une bande de tissus fibreux (5) dans une fente de presse (3) formée d'une part d'un contre-rouleau rotatif (2) et d'autre part d'un rouleau de pressage (1) à ligne de contact élargie dont les centres des rouleaux s'étendent dans un plan d'empilement (S), le rouleau de pressage (1) à ligne de contact élargie comportant un support fixe (6) et une enveloppe de rouleau flexible (7) capable de tourner autour du support (6), et l'enveloppe (7) étant appuyée au voisinage de la ligne de presse (3) contre le support (6) sur une surface de glissement (9) qui est agencée sur une partie supérieure (11) définissant une entrée et une sortie d'un patin de pressage (10) pouvant être déplacé dans une direction de charge relativement au support (6), **caractérisée en ce que** le patin de pressage (10) peut être déplacé radialement le long d'un plan de charge (S) qui intersecte le plan d'empilement (S) au centre du contre-rouleau (2) et à angle aigu vers la direction de sortie relativement au contre-rouleau (2).
2. Presse à rouleaux à ligne de contact élargie selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le patin de pressage (10) est monté pivotant sur le support (6).

3. Presse à rouleaux à ligne de contact élargie selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le support (6) est agencé de façon à pivoter conjointement avec le support (6).

4. Presse à rouleaux à ligne de contact élargie selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le plan de charge (L) est gauchi selon un angle aigu au voisinage de 1° à 5° par rapport au plan d'empilement (L).

5. Presse à rouleaux à ligne de contact élargie selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la partie supérieure (11) du patin de pressage (10) est réalisée plus longue selon la direction d'entrée que selon la direction de sortie par rapport à un axe médian du patin de pressage (10).

6. Presse à rouleaux à ligne de contact élargie selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le patin de pressage (10) comprend une pluralité de cylindres de charge articulés (12) qui sont agencés à distance les uns avec les autres selon la direction transversale, chaque cylindre de charge hydraulique (12) comprenant à chaque fois un élément de piston cylindrique (14) en forme de tube qui, au niveau de ses extrémités, vient en prise d'un côté de façon articulée dans une section de cylindre (15) sur la partie supérieure (11) et de l'autre côté de manière articulée dans une section de cylindre sur le support (6).

7. Presse à rouleaux à ligne de contact élargie selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le rouleau de pressage (1) à ligne de contact élargie et le contre-rouleau (2) sont agencés dans un plan d'empilement vertical (S), et **en ce que** le rouleau de pressage (1) à ligne de contact élargie est formé, au-dessus du contre-rouleau (2), d'un patin de pressage (10) s'étendant sur le dessus relativement à la ligne de presse (3).

Fig.1

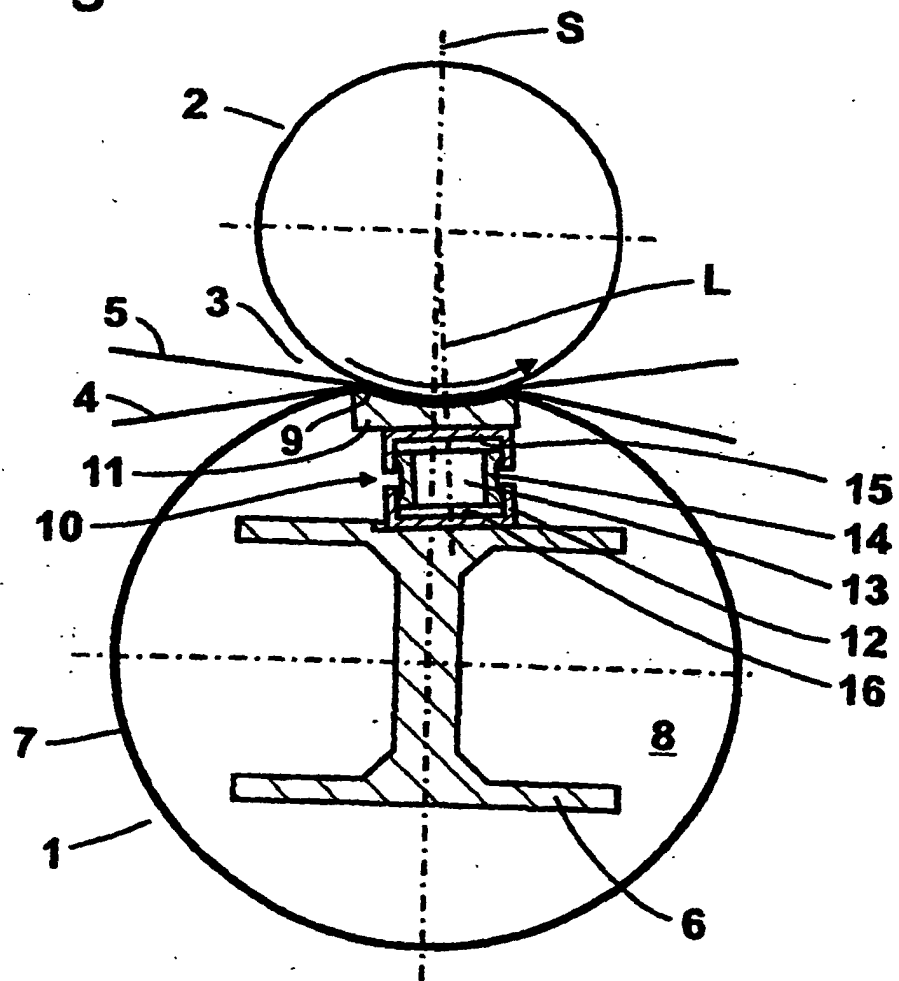


Fig.2

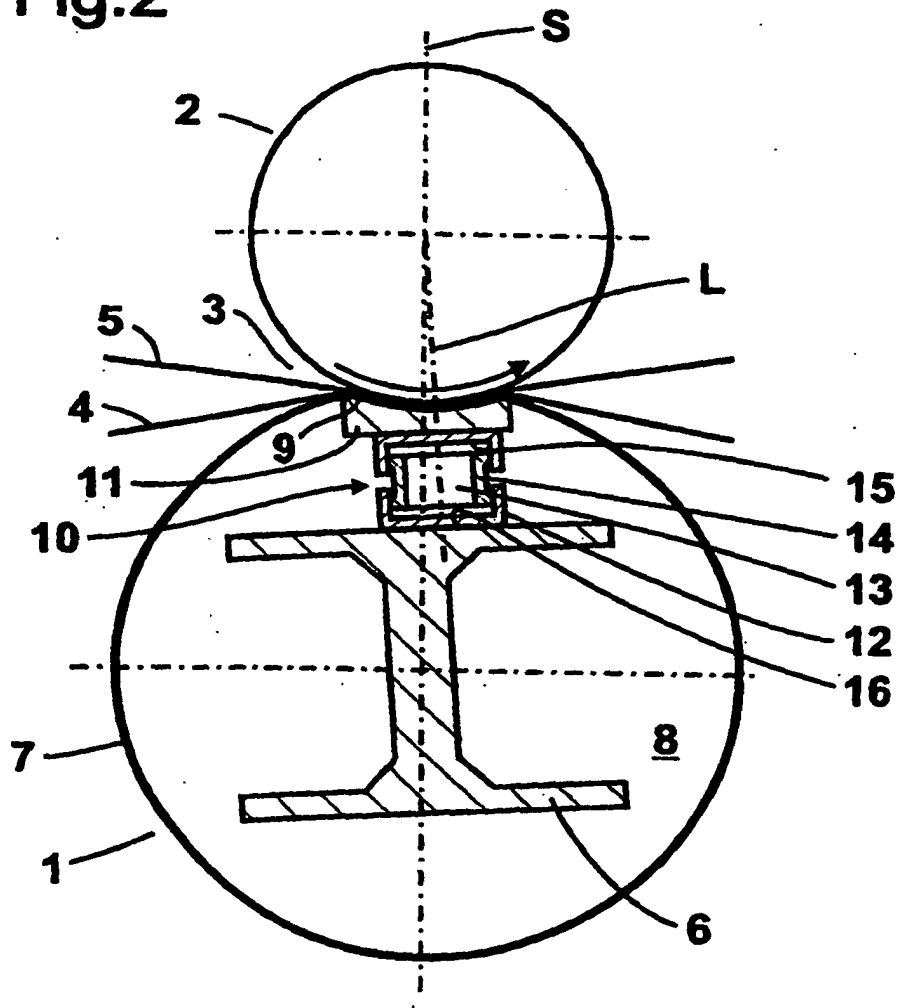


Fig.3

