

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 767 271 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.01.2000 Patentblatt 2000/01

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

(21) Anmeldenummer: **96114344.3**

(22) Anmeldetag: **07.09.1996**

(54) **Pressvorrichtung mit verlängerter Presszone**

Extended nip press

Presse à zone de pressage prolongée

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FI FR GB LI NL SE

(30) Priorität: **06.10.1995 DE 19537182**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.04.1997 Patentblatt 1997/15

(73) Patentinhaber: **Württembergische Filztuchfabrik
D. Geschmay GmbH
73035 Göppingen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Kohler, Ernst, Dipl.-Ing.
73054 Eisligen (DE)**

• **Altenhofen, Ulrich, Dr.
73035 Göppingen (DE)**
• **Sabrowski, Bernd
73119 Zell u.A. (DE)**

(74) Vertreter: **Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker,
Patentanwälte
Postfach 10 37 62
70032 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 4 482 430

EP 0 767 271 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 Preßvorrichtung mit verlängerter Preßzone, die eine Preßwalze, mindestens einen Preßfilz, ein Preßband und einen Preßschuh aufweist, wobei sich zwischen Preßschuh und Preßband ein Schmiermittelfilm befindet.

[0002] Während der Papierherstellung wird eine Papierbahn einen fortlaufenden Trocknungsprozeß unterzogen. Dabei durchläuft die Papierbahn auch eine oder mehrere Trocknungsstufen, in denen sie zwischen beheizten Walzen einer erhöhten Temperatur und einem erheblichen Druck ausgesetzt ist. Dabei wird das noch in der Papierbahn enthaltene Wasser größtenteils verdampft.

[0003] Aus Kostengründen ist es wünschenswert, daß die Papierbahn, die der Trocknungsstufe zugeführt wird, nur noch wenig Wasser enthält, denn eine geringere Wassermenge verdunstet schneller bzw. unter geringerer Energiezufuhr. Zu diesem Zweck wird der Trocknungsstufe mindestens eine Preßvorrichtung mit verlängerter Preßzone (Langspaltpressen bzw. Schuhpressen) vorgelagert. Eine solche Preßvorrichtung hat in Maschinenrichtung eine größere Andruckzone als zwei konventionelle, gegeneinanderlaufende Walzen. Die Preßvorrichtung besteht aus einer Preßwalze und einem korrespondierenden Preßschuh. Die Papierbahn läuft zwischen Preßwalze und Preßschuh. So wird jeder Bereich der Papierbahn über längere Zeit einem erhöhten Druck ausgesetzt und damit stärker entwässert.

[0004] Bei den bisher üblichen Preßvorrichtungen läuft zwischen Preßschuh und Preßwalze mindestens ein flüssigkeitsundurchlässiges Preßband. Auf der der Preßwalze zugewandten Seite befindet sich die Papierbahn zwischen ein oder zwei Preßfilzen. Die Preßfilze saugen das austretende Wasser auf.

[0005] Um die Reibung zwischen Preßband und Preßschuh zu verringern, wird das Preßband im allgemeinen mit Öl geschmiert. Aus diesem Grund muß es auch völlig flüssigkeitsundurchlässig sein, weil sonst das Öl durch das Preßband und den Preßfilz durchtreten und die Papierbahn verschmutzen würde. Daher setzt man üblicherweise Preßbänder ein, die aus einem Grundgewebe (Karkasse) mit gleichförmiger Lage und einer Harzbeschichtung mit gleichförmiger Dicke bestehen und meist mit einer Faserverstärkung (wegen des hohen Anpreßdrucks) versehen sind. Durch die Beschichtung wird das Preßband jedoch relativ steif. Das ist von Nachteil, weil es am Preßschuh sehr großen Drücken, an den Umlenkwalzen einer erheblichen Walzarbeit und meistens auch einer erheblichen Zugspannung ausgesetzt ist.

[0006] Es gibt daher zahlreiche Vorschläge, das Preßband flexibel und gleichzeitig flüssigkeitsundurchlässig zu gestalten. In der europäischen Patentschrift EP 0 194 602 ist z.B. ein solches Band und ein Verfahren zu seiner Herstellung beschrieben. Es besteht im wesentlichen aus einem Grundgewebe, das mit einer

wasserundurchlässigen Polymerschicht imprägniert ist. In der deutschen Patentschrift DE 32 35 468 ist ein nur einseitig, nämlich zur Seite des Preßschuhs hin beschichtetes Preßband beschrieben. Ein ähnliches Preßband ist auch in der deutschen Patentschrift DE 32 31 039 beschrieben. Die resultierenden Preßbänder sind aber immer noch unbefriedigend steif.

[0007] In der US-Patentschrift 4 482 430 ist ein ebenfalls flüssigkeitsundurchlässiges Preßband beschrieben, das mit Wasser geschmiert ist. Die zur Seite des Preßschuhs hin aufgebraute Beschichtung besteht aus einem komprimierbaren Material und weist Rillen zum Aufnehmen des Wassers auf. Beim Preßvorgang wird die Beschichtung zusammengedrückt, und das Preßband schwimmt auf einem Wasserfilm. Nachteilig daran ist die geringe Belastbarkeit des komprimierbaren Materials bei Walk- und Zugbeanspruchung.

[0008] Die zahlreichen Anstrengungen auf diesem Gebiet signalisieren, daß ein optimales Preßband, welches sowohl flüssigkeitsundurchlässig als auch biegsam, zugfest und verschleißarm ist, noch nicht gefunden wurde.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Preßvorrichtung mit verlängerter Preßzone zu schaffen, bei der das Preßband befriedigend biegsam, zugfest und verschleißarm ist.

[0010] Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß das Preßband flüssigkeitsdurchlässig ist und der Schmiermittelfilm aus Wasser oder einem ein- oder mehrwertigen Alkohol mit bis zu 12 C-Atomen oder einer Mischung aus zwei oder mehreren dieser Stoffe besteht.

[0011] Die erfindungsgemäße Preßvorrichtung hat den großen Vorteil, daß der oben geschilderte Konflikt vermieden wird. Ein flüssigkeitsdurchlässiges Preßband ist zwangsläufig flexibler als ein beschichtetes, flüssigkeitsundurchlässiges Band. Bei der Verwendung von Wasser oder Alkohol als Schmiermittel schadet es nichts, wenn ein Teil des Schmiermittels durch das Preßband in die Papierbahn übertritt. Die zum Schmieren nötige Menge ist gegenüber der Menge des in der Papierbahn vorhandenen Wassers sehr gering. Die erfindungsgemäß eingesetzten Alkohole können aufgrund ihres relativ hohen Dampfdrucks beim nachfolgenden Trocknungsvorgang leicht wieder aus der Papierbahn entfernt werden. Die Alkohole können auch allein durch thermische Einwirkung mit den in der Papierbahn enthaltenen Substanzen nicht reagieren.

[0012] Damit stehen für das Material und den Aufbau des Preßbandes zahlreiche Alternativen zur Verfügung. Geeignet ist z.B. ein poröses Preßband aus einem Grundgewebe und einer porösen Beschichtung. Für das Grundgewebe sind alle verspinnbaren, temperatur- und wasserbeständigen Kunststoffe geeignet, die eine Faser mit hoher Zugfestigkeit liefern. Es kommen vor allem stabilisierte Polyester, zahlreiche Polyamide, Hochmodulpolyolefine, aber auch Polyamide in Betracht. Auch Kunststoffe mit aromatischen oder hetero-

zyklischen Monomeren sind geeignet, ebenso polyfluorierte Kohlenwasserstoffe. Als Beschichtung bietet sich eine poröse, im allgemeinen geschlitzte oder perforierte Folie an. Sie kann durch Wärmeaktivierung mit dem Grundgewebe verbunden oder auf das Grundgewebe aufgeklebt werden. Als poröse Beschichtung kann auch ein genadeltes Vlies aus Filamenten dienen. Geeignet sind dieselben Materialien wie für das Grundgewebe, darüberhinaus mineralische Fasern, Glasfasern oder Kohlefasern.

[0013] Das Preßband kann aber ebenso gut ein schlichtes Spiralband sein oder ein einfaches Gewebe ohne Beschichtung.

[0014] Wenn man sich für ein Gewebe entscheidet, bietet sich ein Rippengewebe besonders an, weil dann das Preßband nur mit einer verringerten Oberfläche auf dem Schuh aufliegt, was auch zu einer verminderten Reibung führt.

[0015] Wenn das Preßband zum Preßschuh hin mit Kunststoffäden versehen ist, erreicht man ebenfalls einen zusätzlichen reibungsmindernden Effekt von oben.

[0016] Der Preßschuh selbst kann aus Metall, Kunststoff oder Keramik bestehen. Kunststoff und Keramik bieten sich besonders an, weil sie eine verringerte Reibung aufweisen.

[0017] Das Schmiermittel wird mit Hilfe einer Sprühhvorrichtung am Einlauf der Papierbahn von unten auf das Preßband gesprüht. Die Sprühhvorrichtung am Einlauf kann auch so ausgerichtet sein, daß nicht das Preßband, sondern der Preßschuh eingesprüht wird.

[0018] Als Schmiermittel können außer Wasser auch z.B. ein- oder mehrwertige Butylalkohole, Amylalkohole oder Hexylalkohole sowie Ethylenglycol, Diethylenglycol oder Glycerin verwendet werden. Besonders geeignet ist eine Mischung aus Wasser und Glycerin.

[0019] Die erfindungsgemäße Preßvorrichtung kann unter den üblichen Bedingungen wie die herkömmlichen Preßvorrichtungen betrieben werden.

[0020] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Preßvorrichtung wird im folgenden mit Hilfe der beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Preßvorrichtung.

[0021] Figur 1 zeigt eine Preßvorrichtung 1 mit verlängerter Preßzone 2, in der eine Papierbahn 7 zwischen einem Preßband 3 (z.B. Preßfilz) und einem Papiermaschinenfilz 3' in Richtung des Pfeils A einläuft. Die Preßvorrichtung 1 besteht im wesentlichen aus einer Preßwalze 4 und einem Preßschuh 5, über den in Richtung des Pfeils B ein Anpreßdruck auf die zwischen Preßwalze 4 und Preßschuh 5 liegende Papierbahn 7 ausgeübt wird. Der Preßschuh 5 besteht z.B. aus Keramik. Er weist auf seiner der Preßwalze 4 zugewandten Seite eine konkave Oberfläche 6 auf, auf der das Preßband 3 aufliegt. Das Preßband 3 besteht aus einem üblichen Kunststoffgewebe, das auf der Unterseite 8, al-

so auf der dem Preßschuh 5 zugewandten Seite, mit einer z.B. porösen glatten Folie kaschiert ist. Das Preßband 3 läuft um Walzen 12 um. Neben dem Preßschuh 5 auf der Seite des Einlaufs der Papierbahn 7, befindet sich eine Düse 13, die über eine Zuleitung mit einem das Schmiermittel enthaltenden Vorratsbehälter verbunden ist (nicht gezeigt). Damit wird die Unterseite 8 des Preßbands 3 mit einem Schmiermittel (eine Mischung aus z.B. Wasser und Glycerin) besprüht, so daß zwischen Preßschuh 5 und Preßband 3 ein Schmiermittelfilm 9 entsteht. Strichpunktiert ist eine weitere mögliche Anordnung der Düse 14 dargestellt, bei der nicht die Unterseite 8 des Preßbandes 3, sondern die Oberfläche 6 des Preßschuhs 5 eingesprüht wird.

[0022] Auf der anderen Seite des Preßschuhs 5 befindet sich eine Absaugwalze 15, die das Schmiermittel vom Preßband 3 wieder aufnimmt. Das Preßband 3 läuft anschließend über eine Umlenkwalze 16 und dann über die Walzen 12 zum Einlauf der Preßvorrichtung 1 zurück.

Patentansprüche

1. Preßvorrichtung (1) mit verlängerter Preßzone (2), die eine Preßwalze (4), mindestens einen Preßfilz (3), ein Preßband (3) und einen Preßschuh (5) aufweist, wobei sich zwischen Preßschuh (5) und Preßband (3) ein Schmiermittelfilm (9) befindet, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Preßband (3) flüssigkeitsdurchlässig ist und der Schmiermittelfilm aus Wasser oder einem ein- oder mehrwertigen Alkohol mit bis zu 12 C-Atomen oder einer Mischung aus zwei oder mehreren dieser Stoffe besteht.
2. Preßvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nur ein Preßfilz (3') vorgesehen ist.
3. Preßvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Preßband (3) porös ist.
4. Preßvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Preßband (3) ein Grundgewebe und auf seiner Unterseite (8) eine poröse Beschichtung aufweist.
5. Preßvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung eine geschlitzte oder perforierte Kunststoffolie ist.
6. Preßvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung ein Vlies ist.
7. Preßvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies aus Kunststoff-, Kohlefasern-, Mineralfaser- oder Glasfaser-Filamenten

besteht.

8. Preßvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Grundgewebe aus Verbundwerkstoffen besteht.

5

9. Preßvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Grundgewebe ein Gewebe oder Gelege ist.

10

10. Preßvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Grundgewebe ein Rippengewebe ist.

11. Preßvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Preßband (3) ein Spiralsieb ist.

15

12. Preßvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Preßband (3) auf seiner Unterseite (8) mit Kunststoffäden versehen ist.

20

13. Preßvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß sich in der Nähe des Preßschuhs (5) eine Sprühvorrichtung (13, 14) befindet.

25

14. Preßvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühvorrichtung auf die Unterseite (8) des Preßbandes (3) gerichtet ist.

30

15. Preßvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühvorrichtung (13, 14) auf die Oberfläche (6) des Preßschuhs (5) gerichtet ist.

35

16. Preßvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Alkohol ein ein- oder mehrwertiger Butylalkohol, Amylalkohol oder Hexylalkohol oder Ethylenglycol oder Glycerin ist.

40

17. Preßvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Schmiermittelfilm aus einer Mischung aus Wasser und Glycerin besteht.

45

18. Preßvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die verlängerte Preßzone 5 bis 25 cm lang ist.

50

Claims

1. A pressing device having an extended pressing zone, having a pressing roller, at least one pressing felt, a pressing belt and a pressing shoe, wherein a

55

lubricant film is present between the pressing shoe and the pressing belt, characterized in that the pressing belt is permeable to a liquid, and wherein the lubricating film consists of water or a mono- or polyvalent alcohol with up to twelve C-atoms, or a mixture of two or more of these materials.

2. The pressing device in accordance with claim 1, characterized in that only a pressing felt is provided.

3. The pressing device in accordance with claim 1 or 2, characterized in that the pressing belt is porous.

4. The pressing device in accordance with claim 3, characterized in that the pressing belt has a foundation fabric and a porous coating on its underside.

5. The pressing device in accordance with claim 4, characterized in that the coating is a slit or perforated plastic foil.

6. The pressing device in accordance with claim 4, characterized in that the coating is nonwoven.

7. The pressing device in accordance with claim 6, characterized in that the nonwoven coating consists of plastic, carbon fiber, mineral fiber or glass fiber filaments.

8. The pressing device in accordance with one of claims 4 to 7, characterized in that the foundation fabric consists of composite materials.

9. The pressing device in accordance with one of claims 4 to 8, characterized in that the foundation fabric is a woven or knit fabric.

10. The pressing device in accordance with one of claims 4 to 9, characterized in that the foundation fabric is a ribbed fabric.

11. The pressing device in accordance with one of claims 1 to 3, characterized in that the pressing belt is a helical screen.

12. The pressing device in accordance with one of claims 1 to 9, characterized in that the pressing belt is provided with plastic threads on its underside.

13. The pressing device in accordance with one of claims 1 to 12, characterized in that a spraying device is located in the vicinity of the pressing shoe.

14. The pressing device in accordance with claim 13, characterized in that the spraying device is directed to the underside of the pressing belt.

15. The pressing device in accordance with claim 13,

characterized in that the spraying device is directed to the surface of the pressing shoe.

16. The pressing device in accordance with one of claims 1 to 15, characterized in that the alcohol is a mono- or polyvalent butyl alcohol, amyl alcohol or hexyl alcohol, or ethylene glycol or glycerin.
17. The pressing device in accordance with one of claims 1 to 16, characterized in that the lubricant film consists of a mixture of water and glycerin.
18. The pressing device in accordance with one of claims 1 to 17, characterized in that the extended pressing zone is up to 25 cm long.

Revendications

1. Dispositif de compression (1) comportant une zone de contact prolongée (2) qui comprend un rouleau presseur (4), au moins un feutre comprimé (3), une bande de compression (3) et un patin de compression (5), un film de lubrifiant (9) se trouvant entre le patin de compression (5) et la bande de compression (3), caractérisé en ce que la bande de compression (3) est perméable aux liquides et en ce que le film de lubrifiant est constitué d'eau ou d'un alcool monovalent ou polyvalent comportant jusqu'à 12 atomes de carbone ou d'un mélange de deux ou plusieurs de ces corps.
2. Dispositif de compression selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on prévoit seulement un feutre comprimé (3').
3. Dispositif de compression selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la bande de compression (3) est poreuse.
4. Dispositif de compression selon la revendication 3, caractérisé en ce que la bande de compression (3) comporte un tissu de fond et un revêtement poreux sur sa face inférieure (8).
5. Dispositif de compression selon la revendication 4, caractérisé en ce que le revêtement est une feuille en matière synthétique comportant des fissures ou des perforations.
6. Dispositif de compression selon la revendication 4, caractérisé en ce que le revêtement est une étoffe nappée.
7. Dispositif de compression selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'étoffe nappée est constituée de filaments de matière synthétique, de fibres de carbone, de fibres minérale ou de fibres de verre.

8. Dispositif de compression selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que le tissu de fond est constitué de matériau composite.

- 5 9. Dispositif de compression selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, caractérisé en ce que le tissu de fond est un tissu ou un tissu végétal (à base de céréales).

- 10 10. Dispositif de compression selon l'une quelconque des revendications 4 à 9, caractérisé en ce que le tissu de fond est un tissu à côtes.

- 15 11. Dispositif de compression selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la bande de compression (3) est un filtre en spirale.

12. Dispositif de compression selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la bande de compression (3) est munie de fils en matière synthétique sur sa face inférieure (8).

- 25 13. Dispositif de compression selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'un dispositif de pulvérisation (13, 14) se trouve au voisinage du patin de compression (5).

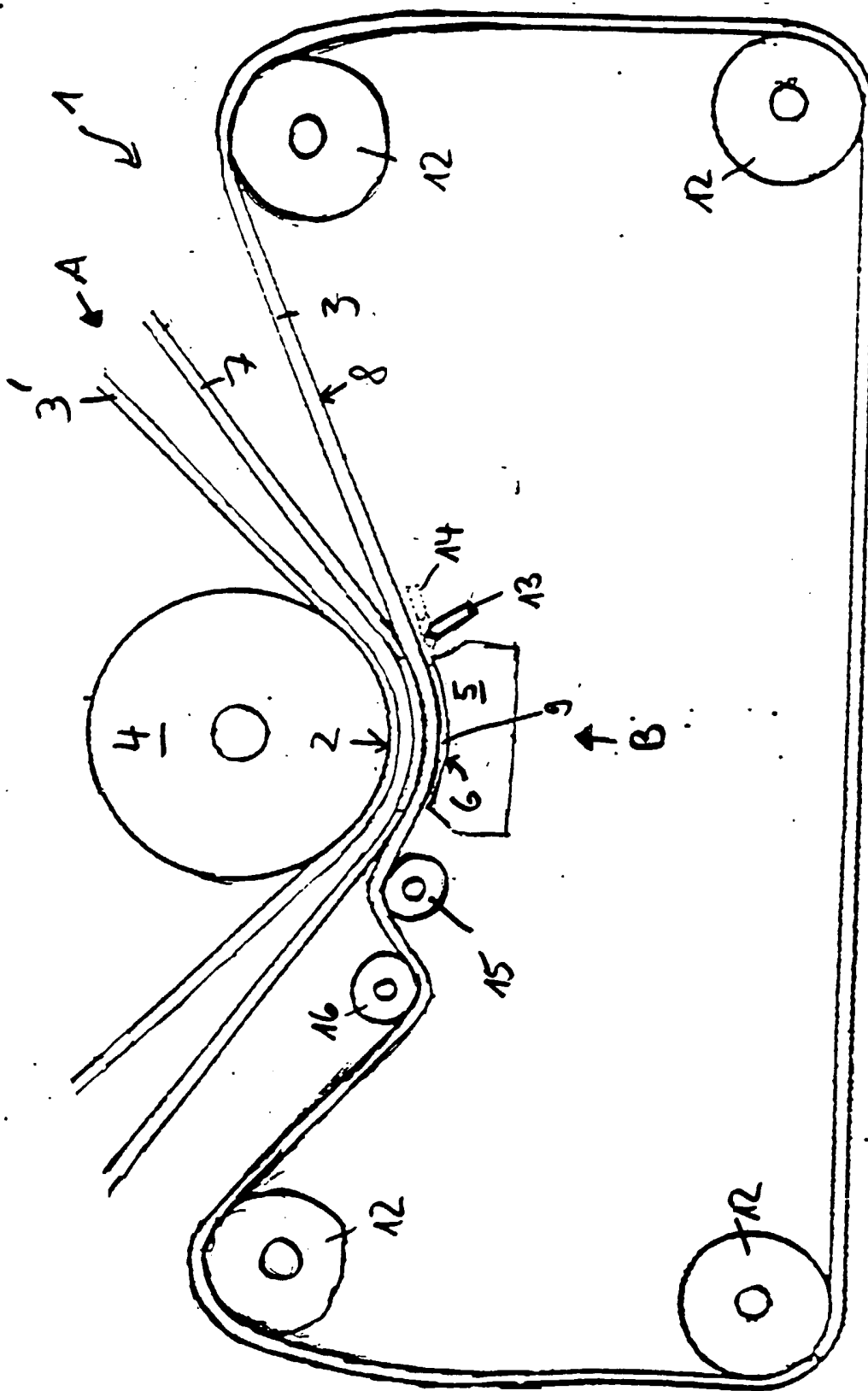
- 30 14. Dispositif de compression selon la revendication 13, caractérisé en ce que le dispositif de pulvérisation (13, 14) est dirigé vers la face inférieure (6) de la bande de compression (3).

- 35 15. Dispositif de compression selon la revendication 13, caractérisé en ce que le dispositif de pulvérisation (13, 14) est dirigé vers la face supérieure (6) du patin de compression (5).

- 40 16. Dispositif de compression selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que l'alcool est un alcool butylique monovalent ou polyvalent, un alcool amylique ou un alcool hexylique ou un éthylène glycol ou de la glycérine.

- 45 17. Dispositif de compression selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que le film de lubrifiant est constitué par un mélange d'eau et de glycérine.

- 50 18. Dispositif de compression selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que la zone de contact prolongée (2) a une longueur allant jusqu'à 25 cm.



4167