

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 708 858 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

**26.11.1997 Patentblatt 1997/48**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **D21F 5/04**

(86) Internationale Anmeldenummer:

**PCT/DE95/00601**

(21) Anmeldenummer: **95917890.6**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

**WO 95/31601 (23.11.1995 Gazette 1995/50)**

(22) Anmeldetag: **10.05.1995**

(54) **TROCKENPARTIE EINER PAPIERMASCHINE**

DRIER SECTION OF A PAPER MACHINE

TRAIN DE SECHAGE D'UNE MACHINE A PAPIER

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT DE FR GB SE**

(30) Priorität: **11.05.1994 DE 4416585**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**01.05.1996 Patentblatt 1996/18**

(73) Patentinhaber: **Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH**

**89509 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder:

- **GROSSMANN, Udo**  
**D-89522 Heidenheim (DE)**
- **MEINECKE, Albrecht**  
**D-89520 Heidenheim (DE)**
- **LOSER, Hans**  
**D-89129 Langenau (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**WO-A-92/20860**

**DE-A- 4 328 554**

**DE-A- 4 416 585**

**US-A- 3 151 953**

**EP 0 708 858 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

Die Erfindung betrifft eine Trockenpartie einer Papiermaschine mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen. Eine solche Trockenpartie ist bekannt aus der DE 43 28 554 A1. Trockenpartien dieser bekannten Bauart eignen sich insbesondere für Papiermaschinen, die mit hoher Arbeitsgeschwindigkeit betrieben und auf denen beispielsweise grafische Papiere hergestellt werden sollen. Ein wesentliches Merkmal der bekannten Trockenpartie ist, daß wenigstens eine einreihige Trockengruppe vorhanden ist. Eine solche einreihige Trockengruppe hat nur eine einzige Zylinder-Reihe und zwischen je zwei Zylindern eine Umlenkwalze, die eine Saugwalze sein kann. Die zu trocknende Papierbahn wird in einer solchen einreihigen Trockengruppe dauernd durch ein endloses Anpreßband (z.B. ein Trockensieb) geführt, das einerseits die Papierbahn an die Trockenzylinder andrückt und andererseits von einem Trockenzylinder über die nachfolgende Umlenkwalze zum nächsten Trockenzylinder führt. Hierdurch wird vermieden, daß die Papierbahn frei, d. h. ungestützt, von einem Zylinder zum nachfolgenden Zylinder laufen muß. Die Gefahr von Papierbahn-Abrissen wird hierdurch deutlich reduziert.

Die vorliegende Erfindung befaßt sich nunmehr mit dem Problem, eine Trockenpartie anzugeben, die hauptsächlich für das Herstellen von relativ dicken Papierbahnen oder von Kartonbahnen geeignet ist, wobei - verglichen mit herkömmlichen Trockenpartien - für diese Bahnsorten eine erhöhte Festigkeit der fertigen Bahn erzielbar sein soll.

Gemäß der Erfindung wird dieses Problem gelöst durch die Anwendung des im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmals. Es wurde nämlich erkannt, daß man durch die Anwendung einer ungewöhnlich hohen Längsspannung des Anpreßbandes (mindestens 10 kN/m) in einer einreihigen Trockengruppe (in einer sogenannten "Hochpressungsgruppe"), also durch die

Kombination der Merkmale besonders hohe Anpressung der Bahn an die Zylinder und Vermeiden offener Bahnzüge von Zylinder zu Zylinder

eine beträchtliche Verdichtung der Papierbahn erreichen kann. Aus einer solchen Verdichtung resultiert eine beträchtliche Steigerung der Festigkeit des fertigen Papiers. Eine solche Festigkeitssteigerung wird beispielsweise deutlich durch den sogenannten Ring-Crash-Test. (Zum Vergleich: Bisher üblich sind Längsspannungen in Trockensieben von 3 - 5 kN/m; siehe Lehrbuch der Papier- und Kartonerzeugung/Autorenkollektiv, 2. Aufl., Leipzig, VEB Fachbuch-Verlag, 1987, Seiten 286 und 287)

Besonders gute Ergebnisse im Sinne der obigen Erläuterungen werden erwartet bei Anwendung von Anpreßband-Längsspannungen zwischen 10 und 100 kN/m. Eine noch höhere Verdichtung kann erzielt werden, wenn man (gegenüber bisher) relativ kleine Zylinderdurchmesser wählt, beispielsweise von höchstens 1 m.

Ferner kann eine weitere Verbesserung dadurch erzielt werden, daß man die Umlenkwalzen der "Hochpressungsgruppe" als Saugwalzen ausbildet und wenn man die Höhe des Unterdruckes in den Saugwalzen auf mind. 0,5 m WS einstellt, vorzugsweise zwischen 1 und 4 m WS.

Im Gegensatz zu den einreihigen Trockengruppen der eingangs erwähnten bekannten Trockenpartien für grafische Papiere ist das Ausbilden der Hochpressungs-Trockengruppe als einreihige Trockengruppe nicht primär erforderlich, um Bahnabrisse zu vermeiden, sondern wie oben erläutert, um im Zusammenwirken mit der hohen Anpreßband-Längsspannung eine hohe Verdichtung der Bahn zu erzielen. Ein derartiges Verdichten der Bahn braucht nicht auf der gesamten Länge der Trockenpartie zu geschehen, sondern kann sich aus Gründen der Platzersparnis auf die sogenannte Hauptschrumpfungszone beschränken. Dies bedeutet, daß man die übrigen Teile der Trockenpartie in herkömmlicher Weise ausbilden kann, entweder komplett zweireihig oder gemischt ein- und zweireihig.

Mit anderen Worten:

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird der oben beschriebenen "Hochpressungsgruppe" wenigstens eine herkömmliche zweireihige Trockengruppe vorgeschaltet; deren Hauptaufgabe ist es, die in die Trockenpartie einlaufende Bahn aufzuheizen. Bei der Trocknung relativ empfindlicher Papierbahnen kann es jedoch zweckmäßig sein, vor der zweireihigen Trockengruppe noch eine herkömmliche einreihige Trockengruppe vorzusehen, worin also eine relativ niedrige Anpreßband-Längsspannung vorgesehen wird. Mit dieser herkömmlichen einreihigen Trockengruppe wird also dafür gesorgt, daß die noch relativ feuchte und unmittelbar aus der Pressenpartie kommende Papierbahn (mit noch relativ geringer Festigkeit) ohne Gefahr von Papierbahn-Abrissen aufgeheizt wird.

Nach einem weiteren Gedanken zur Ausgestaltung der Erfindung kann im Anschluß an die "Hochpressungsgruppe" ebenfalls eine herkömmliche zweireihige Trockengruppe angeordnet werden. Diese ermöglicht es, mit relativ geringem Platzbedarf die Papierbahn vollends auf den gewünschten End-Trockengehalt zu bringen.

Die Erfindung ist bevorzugt anwendbar bei der Herstellung von relativ dicken Papiersorten, z. B. von Packpapieren, Wellpappen-Rohpapieren und von technischen Papieren verschiedener Art, beispielsweise Schleifband-Rohpapier.

Während des gesamten Trocknungsprozesses kann das erfindungsgemäße Verdichten der Papierbahn in einer einzigen "Hochpressungsgruppe" stattfinden. In diesem Fall ist für alle Trockenzylinder der "Hochpressungsgruppe" nur ein einziges endloses Anpreßband vorgesehen, das vorzugsweise über den oberen Bereich der Zylindermäntel läuft, so daß nur die Bahn-Unterseite mit den Zylindermänteln in Kontakt kommt.

Es können aber auch zwei oder mehrere solcher "Hochpressungsgruppen" hintereinander geschaltet sein, so daß die Trockenzylinder aller "Hochpressungsgruppen" nur mit der Bahn-Unterseite in Kontakt kommen. Dies kann vorteilhaft sein, wenn es erwünscht ist, daß die fertige Papierbahn auf einer ihrer beiden Bahnseiten (also auf der Unterseite) eine höhere Glätte aufweist als auf der anderen Seite.

Wünscht man dagegen ungefähr gleich hohe Glätte auf beiden Bahnseiten, so ist es besser, zwei unterschiedliche "Hochpressungsgruppen" hintereinander zu schalten, nämlich eine, bei der ein erstes Anpreßband über den oberen Bereich der Zylinder läuft, und eine nachfolgende, bei der ein zweites Anpreßband über den unteren Bereich der Zylinder läuft (oder umgekehrt). Durch diese Maßnahme kann zugleich auch noch eine höhere Verdichtung erwartet werden. Eine weitere zusätzliche Verdichtung der Papierbahn kann durch ungewöhnlich hohe Zylindertemperaturen erzielt werden, z. B. dadurch, daß die Zylinder (oder ein Teil der Zylinder) nicht mit Hilfe von Dampf, sondern durch Verbrennen von Heizgasen geheizt werden. Zusätzlich können auch noch, wie an sich bekannt, "Heißluftblaskästen" angeordnet werden, vorzugsweise in den Zonen, wo die Bahn mit dem Anpreßband über die Umlenkwalzen läuft.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung können die Durchmesser der beheizten Trockenzylinder ungefähr gleich groß sein wie die Durchmesser der als Saugwalzen ausgebildeten Umlenkwalzen. Mit anderen Worten: Relativ kleine Zylinderdurchmesser werden gepaart mit relativ großen Saugwalzen-Durchmessern.

Hierdurch erzielt man einerseits eine besonders hohe Umschlingung der Trockenzylinder durch die Bahn, also einen erhöhten Wärmeübergang von den Trockenzylindern auf die Bahn. Andererseits erzielt man gleichzeitig eine relativ hohe Steifigkeit der Saugwalzenmäntel, obwohl diese bekanntlich perforiert sein müssen. Die Saugwalzen können somit besser der erfindungsgemäß extrem hohen Anpreßband-Längsspannung standhalten.

Einige Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung beschrieben. Darin zeigt jede der Figuren 1 bis 4 eine Trockenpartie in einer schematischen Seitenansicht.

Die **Fig. 1** zeigt eine Trockenpartie mit folgendem Aufbau:

Nach der Pressenpartie 1 kommt eine herkömmliche einreihige Trockengruppe 2, gefolgt von einer ebenfalls herkömmlichen zweireihigen Trockengruppe 3, und der erfindungsgemäßen Hochpressungsgruppe 4. Den Schluß bildet eine herkömmliche zweireihige Trockengruppe 3. Am Anfang der Gruppe 2 wird die Faserstoffbahn, z.B. Papierbahn 8 aus der Pressenpartie 1 in die Trockenpartie aufgenommen. Diese Trockengruppe 2 ist oben "befilzt", d.h. das Anpreßband (z.B. Trockensieb 9 oder Trockenfilz) umschlingt den oberen Teil der

Trockenzylinder 14 und umschlingt die zwischen und unterhalb der Trockenzylinder 14 angebrachten Umlenkwalzen, z.B. Trockensiebsaugwalzen 13.

Das Trockensieb 9 erfährt nur die übliche normale Bandschleppspannung, symbolisch dargestellt durch einen kleinen Pfeil 16. In der nachfolgenden zweireihigen Trockengruppe sind die oberen Zylinder 14' oben "befilzt" und die unteren Trockenzylinder 14" unten "befilzt". Auch hier entspricht die Trockensiebspannung (Pfeil 16) den bisher üblichen Werten. Nun folgt die erfindungsgemäße Hochpressungsgruppe 4. Sie entspricht vom Aufbau her der einreihigen oben "befilzten" Trockengruppe 2, d. h. die Trockenzylinder 11 sind obenliegend angeordnet, während die Trockensiebsaugwalzen 12 unten liegend angebracht sind. Im Unterschied zu der herkömmlichen einreihigen Trockengruppe 2 haben in der Gruppe 4 Trockenzylinder 11 einen relativ kleinen Durchmesser von z.B. 1 m oder weniger. Dagegen sind die Trockensiebsaugwalzen 12 in ihrem Durchmesser wesentlich größer als bei einer herkömmlichen einreihigen Trockengruppe. Ihr Durchmesser entspricht etwa demjenigen der Trockenzylinder 11. Ein weiteres wesentliches Merkmal dieser Hochpressungstrockengruppe ist die gravierend höhere Längsspannung des Anpreßbandes 9, symbolisch dargestellt durch einen großen Pfeil 17.

Auch das Anpreßband 9' kann ein Trockensieb sein. Wegen der aus der erhöhten Bandschleppspannung resultierenden größeren Kräfte auf die Trockensiebleitwalzen 7 sind deren Durchmesser wesentlich größer als die Durchmesser der Leitwalzen 10 der anderen Trockengruppen 2, 3 und 3'.

Zum Abschluß dieser Trockenpartie folgt dann noch einmal eine konventionelle zweireihige Trockengruppe 3', die dann die Endtrocknung des Papieres vornimmt. Hier ist die Bahnspannung (Pfeil 16) wiederum in den bekannten Größenordnungen. Die Papierbahn 8 erreicht hier in der Trockengruppe 3 ihren Endtrockengehalt.

In der **Fig. 2** ist ein anderer Aufbau einer Trockenpartie dargestellt. Dieser Aufbau ist vorzugsweise für schwere Papiere und Karton geeignet. Die aus der Pressenpartie 1 kommende Faserstoffbahn 8 geht als erstes in eine zweireihige Trockengruppe 3 mit herkömmlicher Trockensiebspannung 16 hinein. Danach folgt eine erste Hochpressungsgruppe 4, die oben befilzt ist. Das Trockensieb 9 ist mit einer erhöhten Bandschleppspannung 17 beaufschlagt. Nach dieser Trockengruppe folgt eine zweite Hochpressungsgruppe 5, die allerdings unten befilzt ist. Zum Abschluß dieser Trockenpartie folgt eine herkömmliche zweireihige Trockengruppe 3', die die Faserstoffbahn auf ihren Endtrockengehalt bringt.

Die **Fig. 3** zeigt eine weitere Variante einer Trockenpartie mit Hochpressungsgruppe 4. Nach der Pressenpartie 1 wird die Faserstoffbahn 8 in mindestens zwei einreihigen obenbefilzten Trockengruppen 2 und 2' getrocknet. Erst danach wird die Bahn in wenigstens einer

Hochpressungsgruppe 4 getrocknet, auf die wie in **Fig. 1** oder 2 eine nicht dargestellte herkömmliche zweireihige Trockengruppe folgt.

Eine weitere Variante wird in **Fig. 4** gezeigt. Die Faserstoffbahn wird zunächst von einer einreihigen obenbefilzten Trockengruppe 2 getrocknet. Nach dieser schonenden Eingangstrocknung erfolgt eine weitere intensivere Trocknung mit einer zweireihigen Trockengruppe 3. Diese wird in der sogenannten Hauptschrumpfungszone von wenigstens einer ebenfalls zweireihigen Trockengruppe 6 gefolgt, worin die oberen und unteren Trockensiebe in der erfindungsgemäßen Weise hoch gespannt werden (dicke Pfeile 17). Dieses macht die größeren Durchmesser der Trockensiebleitwalzen 7 erforderlich (siehe Anspruch 15). Den Schluß der Trockenpartie kann wieder eine nicht dargestellte herkömmliche zweireihige Trockengruppe bilden.

## Patentansprüche

### 1. Trockenpartie einer Papiermaschine

a) mit mehreren Trockengruppen (2-4), von denen jede eine Vielzahl von heizbaren Trockenzylindern (14,11) aufweist sowie ein endloses Anpreßband (9, 9'), das die zu trocknende laufende Bahn (8) an die Trockenzylinder andrückt;

b) wenigstens eine Trockengruppe (4) ist einreihig (d. h. sie hat eine Zylinderreihe und eine Umlenkwalzenreihe) ;

c) dadurch gekennzeichnet, daß in wenigstens einer einreihigen Trockengruppe ("Hochpressungsgruppe" 4) die Längsspannung des endlosen Anpreßbandes (9') mindestens 10 kN/m beträgt.

2. Trockenpartie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsspannung des endlosen Anpreßbandes (9') 15 - 100 kN/m beträgt.

3. Trockenpartie nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der "Hochpressungsgruppe" (4) die Durchmesser der Trockenzylinder (11) höchstens 1 m betragen.

4. Trockenpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der "Hochpressungsgruppe" (4) die Umlenkwalzen (12) als Saugwalzen ausgebildet sind und daß der Unterdruck in den Saugwalzen mindestens 0,5 m WS beträgt.

5. Trockenpartie nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterdruck in den Saugwalzen 1 bis 4 m WS beträgt.

6. Trockenpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der "Hochpressungsgruppe" (4) wenigstens eine herkömmliche zweireihige Trockengruppe (3) vorgeschaltet ist.

7. Trockenpartie nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der zweireihigen Trockengruppe (3) eine unmittelbar auf die Pressenpartie (1) folgende (herkömmliche) einreihige Trockengruppe (2) vorgeschaltet ist.

8. Trockenpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der "Hochpressungsgruppe" (4) wenigstens eine herkömmliche zweireihige Trockengruppe (3') nachgeschaltet ist.

9. Trockenpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die "Hochpressungsgruppe" (4) für alle Trockenzylinder (11) nur ein einziges endloses Anpreßband (9') aufweist.

10. Trockenpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß in der "Hochpressungsgruppe" (4) bzw. in den "Hochpressungsgruppen" das Anpreßband (9') bzw. die Anpreßbänder über den oberen Bereich der Zylindermäntel läuft bzw. laufen (d. h. die Zylinder berühren die Bahn-Unterseite).

11. Trockenpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 9 mit wenigstens zwei "Hochpressungsgruppen", dadurch gekennzeichnet, daß das Anpreßband (9') einer "Hochpressungsgruppe" (4) über den oberen und das Anpreßband (9') der anderen Hochpressungsgruppe (5) über den unteren Bereich der Zylindermäntel läuft.

12. Trockenpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß in der "Hochpressungsgruppe" (4) der Zylinderdurchmesser etwa gleich dem Umlenkwalzendurchmesser ist.

13. Trockenpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß in der "Hochpressungsgruppe" (4) die Zylinderaußentemperatur mindestens 130 °C beträgt.

14. Trockenpartie nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderaußentemperatur mindestens 150 °C beträgt.

### 15. Trockenpartie einer Papiermaschine

a) mit mehreren Trockengruppen (2, 3, 6), von denen jede eine Vielzahl von heizbaren Trockenzylindern (14) sowie wenigstens ein endloses Anpreßband (9, 9') aufweist, das die zu trocknende laufende Bahn an die Trockenzylinder

der andrückt;

b) dadurch gekennzeichnet, daß in wenigstens einer der Trockengruppen, die ein- oder zweireihig ausgebildet ist, die Längsspannung des endlosen Anpreßbandes mindestens 10 kN/m beträgt.

## Claims

### 1. Drying section of a paper machine

a) with a plurality of dryer groups (2-4) of which each has a plurality of heatable dryer cylinders (14, 11) and also an endless contact pressure band (9, 9') which presses the web (8) to be dried against the dryer cylinders;

b) at least one dryer group (4) is a single row dryer group (i.e. it has one row of cylinders and a row of deflection rolls);

c) characterised in that the longitudinal tension of the endless contact pressure band (9') amounts to at least 10 kN/m in at least one single row dryer group ("high pressure group" 4).

2. Dryer section in accordance with claim 1, characterised in that the longitudinal tension of the endless contact pressure band (9') amounts to 15 to 100 kN/m.

3. Dryer section in accordance with claims 1 and 2, characterised in that the diameters of the dryer cylinders (11) amounts to at most 1 m in the "high pressure group" (4).

4. Dryer section in accordance with one of the claims 1 to 3, characterised in that the deflection rolls (12) in the "high pressure group" (4) are formed as suction rolls and in that the depression in the suction rolls amounts to at least 0.5 m water column.

5. Dryer section in accordance with claim 4, characterised in that the depression in the suction rolls amounts to 1 to 4 m water column.

6. Dryer section in accordance with one of the claims 1 to 5, characterised in that at least one customary two row dryer group (3) is inserted before the "high pressure group" (4).

7. Dryer section in accordance with claim 6, characterised in that a (customary) single row dryer group (2) directly following the press section (1) is inserted before the two row dryer group (3).

8. Dryer section in accordance with one of the claims 1 to 7, characterised in that at least one customary two row dryer group (3') is arranged after the "high pressure group" (4).

9. Dryer section in accordance with one of the claims 1 to 8, characterised in that the "high pressure group" (4) has only a single, endless contact pressure band (9') for all dryer cylinders (11).

10. Dryer section in accordance with one of the claims 1 to 9, characterised in that the contact pressure band (9') or the contact pressure bands runs or run in the "high pressure group" (4) or in the "high pressure groups" over the upper region of the cylinder jackets (i.e. the cylinders contact the underside of the web).

11. Dryer section in accordance with one of the claims 1 to 9, having at least two "high pressure groups", characterised in that the contact pressure band (9') of one "high pressure group" runs over the upper region of the cylinder jackets and the contact pressure band (9') of the other "high pressure group" (4) runs over the lower region of the cylinder jackets.

12. Dryer section in accordance with one of the claims 1 to 11, characterised in that the cylinder diameter in the "high pressure group" (4) is approximately the same as the deflection roller diameter.

13. Dryer section in accordance with one of the claims 1 to 12, characterised in that the cylinder outer temperature in the "high pressure group" (4) amounts to at least 130°C.

14. Dryer section in accordance with claim 13, characterised in that the cylinder outer temperature amounts to at least 150°C.

### 15. Dryer section of a paper machine

a) with a plurality of dryer groups (2, 3, 6) of which each has a plurality of heatable dryer cylinders (14) and also at least one endless contact pressure band (9, 9') which presses the web to be dried against the dryer cylinders;

b) characterised in that the longitudinal tension of the endless contact pressure band amounts to at least 10 kN/m in at least one of the dryer groups, which is made single row or double row.

## Revendications

### 1. Partie sèche d'une machine à papier

- a) comportant plusieurs groupes secs (2 à 4) dont chacun présente un grand nombre de cylindres (14, 11) chauffables ainsi qu'une bande de pression (9, 9') sans fin, qui presse la feuille continue (8) passante, à sécher, contre les cylindres secs, 5
- b) un groupe sec (4) au moins est à une rangée (c'est-à-dire qu'il a une rangée de cylindres et une rangée de cylindres de renvoi) ;
- c) caractérisée en ce que dans au moins un groupe sec à une rangée ("groupe de haute pression" 4) la tension longitudinale de la bande de pression sans fin (9') est au moins égale à 10 kN/m. 10
2. Partie sèche selon la revendication 1, caractérisée en ce que la tension longitudinale de la bande de pression sans fin (9') est de 15 à 100 kN/m.
3. Partie sèche selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que dans le "groupe de haute pression" (4) les diamètres des cylindres secs (11) sont aussi égaux à 1 m. 20
4. Partie sèche selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que dans le "groupe de haute pression" (4) les cylindres de renvoi (12) sont des cylindres aspirants et en ce que la dépression dans les cylindres aspirants est au moins égale à 0,5 m colonne d'eau. 25
5. Partie sèche selon la revendication 4, caractérisée en ce que la dépression dans les cylindres aspirants est de 1 à 4 m colonne d'eau. 30
6. Partie sèche selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'en amont du "groupe de haute pression" (4) est monté au moins un groupe sec (3) à deux rangées, classique. 35
7. Partie sèche selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'il est monté en amont du groupe sec (3) à deux rangées un groupe sec (2) à une rangée (classique) suivant directement la partie des presses (1). 40
8. Partie sèche selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce qu'en aval du "groupe de haute pression" (4) est monté au moins un groupe sec (3') à deux rangées, classique. 45
9. Partie sèche selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que le "groupe de haute pression" (4) ne présente qu'une seule bande de pression sans fin (9') pour tous les cylindres secs (11). 50
10. Partie sèche selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que dans le "groupe de haute pression", la bande de pression (9') ou les bandes de pression passe ou passent sur la zone supérieure des enveloppes de cylindre (c'est-à-dire que les cylindres touchent la face inférieure de la feuille continue). 55
11. Partie sèche selon l'une des revendications 1 à 9, avec au moins deux "groupes de haute pression", caractérisée en ce que la bande de pression (9') d'un "groupe de haute pression" (4) passe sur la zone supérieure et la bande de pression (9') de l'autre groupe de haute pression (5) passe sur la zone inférieure des enveloppes de cylindre.
12. Partie sèche selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que dans le "groupe de haute pression" (4) le diamètre des cylindres est à peu près égal au diamètre des cylindres de renvoi.
13. Partie sèche selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que dans le "groupe de haute pression" (4) la température extérieure des cylindres est au moins égale à 130 °C.
14. Partie sèche selon la revendication 13, caractérisée en ce que la température extérieure des cylindres est au moins égale à 150 °C.
15. Partie sèche d'une machine à papier
- a) avec plusieurs groupes secs (2, 3, 3) dont chacun présente un grand nombre de cylindres secs (14) chauffables ainsi qu'au moins une bande de pression sans fin (9, 9'), qui presse la feuille continue passante, à sécher, contre les cylindres secs ;
- b) caractérisée en ce que dans au moins l'un des groupes secs, qui est à une ou deux rangées, la tension longitudinale de la bande de pression sans fin est au moins égale à 10 kN/m.





