

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 120 491 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.06.2006 Patentblatt 2006/25

(51) Int Cl.:
D21F 9/00 (2006.01)

D21F 11/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **00127612.0**

(22) Anmeldetag: **16.12.2000**

(54) **Maschine sowie Verfahren zur Herstellung einer Tissuebahn**

Machine and method for manufacturing a tissue web

Machine et procédé pour la production d'une bande de papier tissu

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FI IT SE

(30) Priorität: **28.01.2000 DE 10003684**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.08.2001 Patentblatt 2001/31

(73) Patentinhaber: **Voith Paper Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Thoröe Scherb, Thomas**
05628-010 Sao Paulo (BR)
• **Schmidt-Hebbel, Harald**
06428 Barueri (BR)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-96/35018 **WO-A1-98/55691**
DE-A- 19 732 879 **DE-C- 4 327 601**
US-A- 3 322 617 **US-A- 5 654 076**

EP 1 120 491 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 Maschine zur Herstellung einer Tissuebahn mit einem zumindest ein umlaufendes endloses Entwässerungssieb umfassenden Formierbereich. Sie betrifft ferner ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

[0002] Bisher wird versucht, die Qualitätsparameter einer Tissuebahn, wie z.B. das Wasseraufnahmevermögen, das Wasserrückhaltevermögen und die Wasseraufnahmegeschwindigkeit, durch die Gestaltung der Oberflächenstruktur der Bahn zu beeinflussen. Im Stand der Technik (vgl. z.B. US 5 746 887, US 5 492 598, SE 427053) wird vorgeschlagen, sogenannte Prägiesiebe oder -filze einzusetzen. Diese prägen der schon gebildeten Tissuebahn ihre eigene Oberflächenstruktur auf. Bei diesem Vorgang wird die Tissuebahn auf Druck belastet und dadurch einem angestrebten hohen Volumen (bulk) entgegengewirkt. Gleichzeitig erfordert dieses Verfahren einen hohen apparativen Aufwand, da die Prägiesiebe nur zu diesem Zweck eingesetzt werden. Oftmals werden diese Verfahren noch mit speziellen, teuren Trocknungsverfahren zur Erhöhung des spezifischen Volumens kombiniert.

[0003] Aus der WO 96/35018 und der US 5,654,076 sind Doppelsiebformer bekannt, bei denen ein Sieb mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit ausgebildet ist.

[0004] WO-A-9855691 offenbart eine Maschine zur Herstellung einer Tissuebahn mit einem zumindest ein umlaufendes endloses Entwässerungssieb mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit umfassenden Formierbereich, wobei für die Tissuebahn ein Pressspalt vorhanden ist, der durch eine Schuhpresseinheit und eine Gegenwalze gebildet wird.

[0005] Ziel der Erfindung ist es, eine Maschine sowie ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, mit denen der Aufbau und die Struktur, d.h. die Anordnung der Fasern einer Tissuebahn insbesondere auch bei hohen Maschinengeschwindigkeiten so gestaltet werden können, daß das Wasseraufnahmevermögen, das Wasserrückhaltevermögen, die Wasseraufnahmegeschwindigkeit und das spezifische Volumen (bulk) auf möglichst wirtschaftliche Art und Weise erhöht bzw. verbessert werden.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das Merkmal des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Aufgrund der Merkmale Kombination des Anspruchs 1 wird erreicht, daß beim Entwässerungsvorgang in der Blattbildungszone Bereiche großer Entwässerungsgeschwindigkeit und Bereiche kleiner Entwässerungsgeschwindigkeit entstehen. Dadurch wird eine Tissuebahn mit zonal unterschiedlichen Faseranteilen erzeugt, wodurch die Wasseraufnahme der Bahn erhöht wird und diese auch schneller vor sich geht. Dies beeinflusst die Tissuebahn nicht nur an der Blattoberfläche, sondern über das gesamte Blattvolumen, wodurch sich

die Qualitätsparameter erheblich verbessern.

[0008] Bei konventionellen Pressensystemen werden die Bereiche mit zonal hohem Volumen stark komprimiert, da bei solchen Systemen Druckwerte im Press-Nip entstehen, die oftmals zu hoch sind um die voluminöse Struktur aufrechtzuerhalten.

[0009] Siebe zonal unterschiedlicher Durchlässigkeit sind beispielsweise aus der SE 427053 bekannt. Danach können die betreffenden Siebe z.B. aus einem Gewebe bestehen, in dem in einer oder in mehreren Ebenen vorgesehene Längs- und Querfäden entsprechend einem vorgebbaren Muster so miteinander verwoben sind, daß sich systematisch verteilte Bereiche geeigneter Größe ergeben, in denen die Anzahl von Kreuzungsstellen gleich Null oder deutlich kleiner ist als in der Webstruktur des restlichen Gewebes.

[0010] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Maschine ist wenigstens ein Entwässerungssieb mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit im initialen Entwässerungsbereich vorgesehen, in dem die höchsten Entwässerungsraten (Liter/min) auftreten.

[0011] Der vorteilhafte Effekt wirkt sich insbesondere bei höheren Entwässerungsgeschwindigkeiten aus, die mit größer werdender Maschinengeschwindigkeit entsprechend höher werden. So ist es von Vorteil, wenn die Entwässerung bei einer Maschinengeschwindigkeit durchgeführt wird, die größer als etwa 1300 m/min, insbesondere größer als etwa 1500 m/min und vorzugsweise größer als etwa 1800 m/min ist.

[0012] Eine bevorzugte praktische Ausführungsform der erfindungsgemäßen Maschine umfaßt einen Former mit zwei umlaufenden endlosen Entwässerungsbändern, die unter Bildung eines Stoffeinführungspaltes zusammenlaufen und anschließend über ein Formierelement wie insbesondere eine Formierwalze geführt sind, wobei als nicht mit dem Formierelement in Kontakt tretendes Außenband und/oder als Innenband ein Entwässerungssieb mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit vorgesehen ist.

[0013] Gemäß einer zweckmäßigen Ausführungsform kann als Former beispielsweise ein Doppelsiebformer vorgesehen sein. Dabei kann als Außenband und/oder als Innenband ein Entwässerungssieb mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit, d.h. ein sogenanntes DSP-Sieb vorgesehen sein. Ist lediglich eines der beiden Bänder durch ein solches DSP-Sieb gebildet, so kann das andere Band ein herkömmliches Entwässerungssieb für Tissue sein.

[0014] Bei einer zweckmäßigen alternativen Ausführungsform ist als Former ein Crescentformer vorgesehen, dessen Außenband durch ein Entwässerungssieb mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit und dessen Innenband durch ein Filzband gebildet ist.

[0015] Die größte Ausdehnung der Fläche der Teilbereiche des Entwässerungssiebes mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit ist zweckmäßigerweise $A_z < 5 \text{ mm}$, vorzugsweise $A_z < 3 \text{ mm}$.

[0016] Von Vorteil ist auch, wenn das Entwässerungssieb zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit nicht mit filzfähnlichen Fasern benadelt ist, sondern aus einem durch Schuß- und Kettfäden gebildeten Gewebe, d.h. nur aus Schuß- und Kettfäden besteht.

[0017] Die Zonen unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit eines betreffenden Entwässerungsbandes sind vorteilhafterweise durch die Verwendung von Webfäden unterschiedlichen Durchmessers und/oder unterschiedlichen Webmusters erzeugt.

[0018] Vorteilhafterweise wird das Entwässerungssieb mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit in einem Bereich, in dem der Trockengehalt der Tissuebahn kleiner als etwa 20 % und insbesondere kleiner als etwa 12 % ist, und vorzugsweise im initialen Blattbildungsbereich bei einem Trockengehalt kleiner als etwa 6 % eingesetzt.

[0019] Da aufgrund der unterschiedlichen Durchlässigkeit Fasern in das Volumen des Siebes eindringen und sich dort festsetzen können, ist dem Entwässerungssieb zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit vorzugsweise eine Konditioniereinrichtung wie insbesondere eine Siebreinigungseinrichtung zugeordnet. Dabei können z.B. Spritzrohre mit über die Maschinenbreite verteilten Düsen vorgesehen sein. Es kann jedoch beispielsweise auch ein "Duocleaner" der Firma Voith Sulzer mit rotierenden Hochdruckdüsen und integrierter Absaugung oder ein "Jet Cleaner" der Firma Voith Sulzer verwendet werden.

[0020] Das erfindungsgemäße Verfahren ergibt sich aus den Merkmalen des Anspruchs 9.

[0021] Vorteilhafte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0022] Als Siebe zonal unterschiedlicher Durchlässigkeit kommen beispielsweise Siebe der Art in Frage, wie sie in der nicht vor veröffentlichten EP-A-1109970 beschrieben sind. Danach können die betreffenden Siebe insbesondere aus einem Gewebe bestehen, in dem in einer oder in mehreren Ebenen vorgesehene in einer ersten Richtung verlaufende Fäden mit in einer zweiten Richtung verlaufenden Fäden so miteinander verwoben sind, daß sich ein Gitter ergibt, das eine Vielzahl systematisch verteilter Bereiche vorgegebbarer Konfiguration voneinander trennt und entsprechend festlegt, wobei die systematisch verteilten Bereiche jeweils zumindest drei in der einen und zumindest drei in der anderen Richtung verlaufende Fäden umfaßt. Bei den Fäden kann es sich insbesondere um Schußfäden und um Kettfäden handeln.

[0023] Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Crescentformers, bei dem als Außenband ein Entwässerungssieb mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit und als Innenband

ein Filzband vorgesehen ist, und

Figur 2 ein Webmusterdiagramm eines sich wiederholenden Abschnitts eines durch ein Gewebe gebildeten Entwässerungssiebes mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit.

[0024] Der in der Figur 1 gezeigte Former 10 ist Teil einer Maschine zur Herstellung einer Tissuebahn 12. Dabei ist im Formierbereich, vorzugsweise im initialen Entwässerungsbereich, wenigstens ein Entwässerungssieb mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit, d.h. ein DSP-Sieb vorgesehen.

[0025] Der Former 10 umfasst jeweils zwei umlaufende endlose Entwässerungsbänder 14, 16, die unter Bildung eines Stoffeinführungspaltes 18 zusammenlaufen und anschließend über ein hier durch eine Formierwalze 20 gebildetes Formierelement geführt sind.

[0026] In den Stoffeinführungspalt 18 wird mittels eines Stoffauflaufs 22 die Faserstoffsuspension eingebracht.

[0027] Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung einen Crescentformer 10, bei dem als nicht mit der Formierwalze 20 in Kontakt tretendes Außenband 16 ein Entwässerungssieb mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit, d.h. ein sogenanntes DSP-Sieb, vorgesehen ist. Das Innenband 14 ist hier durch ein Filzband gebildet. Dem DSP-Sieb 16 kann eine Konditioniereinrichtung 50 wie insbesondere eine Siebreinigungseinrichtung zugeordnet sein.

[0028] Die sich bildende Tissuebahn 12 wird im Anschluß an die Formierwalze 20 gemeinsam mit dem Innenband 14 einem verlängerten Preßspalt 52 zugeführt, der zwischen einem Tissue-Trockenzylinder oder Yankee-Zylinder 54 und einer Schuhpreßeinheit, hier einer Schuhpreßwalze 56, gebildet ist. In Bandlaufrichtung L vor dem verlängerten Preßspalt 52 ist das die Tissuebahn 12 führende Innenband 14 über eine besaugte Einrichtung, hier eine Saugwalze 58, geführt.

[0029] Dem Yankee-Zylinder 54 kann eine Trockenhäube 60 zugeordnet sein.

[0030] Die jeweiligen Entwässerungssiebe mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit können beispielsweise aus einem durch Schuß- und Kettfäden gebildeten Gewebe bestehen. Dabei können die Zonen unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit beispielsweise durch die Verwendung von Webfäden unterschiedlichen Durchmessers und/oder unterschiedlichen Webmusters erzeugt sein.

[0031] Als Siebe zonal unterschiedlicher Durchlässigkeit kommen beispielsweise Siebe der Art in Frage, wie sie in der nicht vor veröffentlichten EP-A-1109970 beschrieben sind. Danach können die betreffenden Siebe insbesondere aus einem Gewebe bestehen, in dem in einer oder in mehreren Ebenen vorgesehene in einer ersten Richtung verlaufende Fäden mit in einer zweiten Richtung verlaufenden Fäden so miteinander verwoben sind, daß sich ein Gitter ergibt, das eine Vielzahl systematisch verteilter Bereiche vorgegebbarer Konfiguration

voneinander getrennt und entsprechend festlegt, wobei die systematisch verteilten Bereiche jeweils zumindest drei in der einen und zumindest drei in der anderen Richtung verlaufende Fäden umfaßt. Bei den Fäden kann es sich insbesondere um Schußfäden und um Kettfäden handeln.

[0032] Figur 2 zeigt rein beispielhaft ein Webmusterdiagramm eines sich wiederholenden Abschnitts einer möglichen Ausführungsform eines durch ein solches Gewebe gebildeten Entwässerungssiebes mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit. Das sich wiederholende Webmusterdiagramm umfaßt beim vorliegenden Ausführungsbeispiel zehn Kettfäden und zehn Schußfäden. Im Bereich der schraffierten Quadrate liegt der jeweilige Schußfaden unterhalb des jeweiligen Kettfadens. Dagegen liegt im Bereich der hellen Quadrate der jeweilige Schußfaden oberhalb des jeweiligen Kettfadens. Je nach den jeweiligen Gegebenheiten kann die eine oder auch die andere Seite des Webmusterdiagramms außen liegen.

[0033] Die schraffierten Bereiche bilden ein Gitter 62, durch das schließlich eine Vielzahl systematisch verteilter Bereiche 64 vorgebar Konfiguration voneinander getrennt und entsprechend festgelegt werden.

Bezugszeichenliste

[0034]

10	Former
12	Tissuebahn
14	Entwässerungsband, Innenband
16	Entwässerungsband, Außenband
18	Stoffeinlaufspalt
20	Formierwalze
22	Stoffauflauf
24	Umlenkwalze
26	Umlenkwalze
28	Umlenkwalze
30	Umlenkwalze
32	wasserdichtes Band
34	Schuhpresse
36	Schuhpreßeinheit
38	Gegenwalze
40	Unterfilz
42	Umlenkwalze
44	Umlenkwalze
46	Übergabewalze
48	Tissue-Zylinder, Yankee-Zylinder
50	Konditioniereinrichtung
52	verlängerter Preßspalt
54	Tissue-Zylinder, Yankee-Zylinder,
56	Schuhpreßwalze
58	Saugwalze
60	Trockenhaube
62	Gitter
64	Bereich

L Bandlaufrichtung

Patentansprüche

1. Maschine zur Herstellung einer Tissuebahn (12) mit einem zumindest ein umlaufendes endloses Entwässerungssieb (14, 16) mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit umfassenden Formierbereich, wobei für die Tissuebahn (12) ein Presspalt vorhanden ist, der durch eine Schuhpresseinheit (56) und eine Gegenwalze (54) gebildet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenwalze (54) als Yankee-Trockenzylinder ausgebildet ist.
2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Entwässerungssieb (14, 16) mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit im initialen Entwässerungsbereich vorgesehen ist.
3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Former (10) mit zwei umlaufenden endlosen Entwässerungsbändern (14, 16) umfaßt, die unter Bildung eines Stoffeinlaufspaltes (18) zusammenlaufen und anschließend über ein Formierelement (20) wie insbesondere eine Formierwalze geführt sind, und daß als nicht mit dem Formierelement (20) in Kontakt tretendes Außenband (16) und/oder als Innenband (14) ein Entwässerungssieb mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit vorgesehen ist.
4. Maschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Former (10) ein Doppelsiebformer vorgesehen ist.
5. Maschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Former (10) ein Crescent-Former vorgesehen ist, dessen Außenband (16) durch ein Entwässerungssieb mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit und dessen Innenband (14) durch ein Filzband gebildet ist.
6. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Entwässerungssieb (14, 16) mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit vorgesehen ist, das aus einem durch Schuß- und Kettfäden gebildeten Gewebe besteht.
7. Maschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zonen unterschiedlicher Siebdurchlässig-

keit des Entwässerungsbandes (14, 16) durch die Verwendung von Webfäden unterschiedlichen Durchmessers und/oder unterschiedlichen Webmusters erzeugt sind.

8. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Entwässerungssieb (16) mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit eine Konditioniereinrichtung (50) wie insbesondere eine Siebreinigungseinrichtung zugeordnet ist.
9. Verfahren zur Herstellung einer Tissuebahn (12) mittels einer Tissuemaschine mit einem zumindest ein umlaufendes endloses Entwässerungssieb (14, 16) mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit umfassenden Formierbereich, wobei die Tissuebahn (12) durch einen Presspalt (52) geführt wird, der durch eine Schuhpresseinheit (56) und eine als Yankee-Trockenzylinder ausgebildete Gegenwalze (54) gebildet wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entwässerung bei einer Maschinengeschwindigkeit durchgeführt wird, die größer als etwa 1300 m/min, insbesondere größer als etwa 1500 m/min und vorzugsweise größer als etwa 1800 m/min ist.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Entwässerungssieb (14, 16) mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit im initialen Entwässerungsbereich verwendet wird.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Former (10) mit zwei umlaufenden endlosen Entwässerungsbändern (14, 16) verwendet wird, die unter Bildung eines Stoffeinlaufspaltes (18) zusammenlaufen und anschließend über ein Formierelement (20) wie insbesondere eine Formierwalze geführt werden, und daß als nicht mit dem Formierelement in Kontakt tretendes Außenband (16) und/oder als Innenband (14) ein Entwässerungssieb mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit verwendet wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Former (10) ein Doppelsiebformer verwendet wird.
14. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet,**

dass als Former (10) ein Crescent-Former verwendet wird, dessen Außenband (16) durch ein Entwässerungssieb mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit und dessen Innenband (14) durch ein Filzband gebildet ist.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Entwässerungssieb (14, 16) mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit verwendet wird, das aus einem durch Schuß- und Kettfäden gebildeten Gewebe besteht.
16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 9 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Entwässerungssieb (14, 16) verwendet wird, dessen Zonen unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit durch die Verwendung von Webfäden unterschiedlichen Durchmessers und/oder unterschiedlichen Webmusters erzeugt sind.
17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 9 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Entwässerungssieb (14, 16) mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit in einem Bereich, in dem der Trockengehalt der Tissuebahn (12) kleiner als etwa 20% und insbesondere kleiner als etwa 12% ist, und vorzugsweise im initialen Blattbildungsbereich bei einem Trockengehalt kleiner als etwa 6% eingesetzt wird.

Claims

1. Machine for manufacturing a tissue web (12), having a forming region comprising at least one circulating endless dewatering fabric (14, 16) with a fabric permeability that is different zone by zone, there being a press nip for the tissue web (12), which is formed by a shoe press unit (56) and an opposing roll (54), **characterized in that** the opposing roll (54) is constructed as a Yankee drying cylinder.
2. Machine according to Claim 1, **characterized in that** at least one dewatering fabric (14, 16) with a fabric permeability that is different zone by zone is provided in the initial dewatering region.
3. Machine according to Claim 1 or 2, **characterized in that** it comprises a former (10) having two circulating endless dewatering belts (14, 16) which run together, forming a stock inlet gap (18), and are then led over the forming element (20), such as in particular a forming roll, and **in that** a dewatering fabric with a fabric permeability that is different zone by

zone is provided as an outer belt (16) which does not come into contact with the forming element (20) and/or as an inner belt (14).

4. Machine according to Claim 3, **characterized in that** the former (10) provided is a twin-wire former. 5
5. Machine according to Claim 3, **characterized in that** the former (10) provided is a crescent former, of which the outer belt (16) is formed by a dewatering fabric with a fabric permeability that is different zone by zone and of which the inner belt (14) is formed by a felt. 10
6. Machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one dewatering fabric (14, 16) having a fabric permeability that is different zone by zone is provided and consists of a fabric formed by weft and warp threads. 15
7. Machine according to Claim 6, **characterized in that** the zones of different fabric permeability of the dewatering belt (14, 16) are produced by using weaving threads of different diameter and/or different web pattern. 20
8. Machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the dewatering fabric (16) having a fabric permeability that is different zone by zone is assigned a conditioning device (50) such as in particular a fabric cleaning device. 25
9. Method for manufacturing a tissue web (12) by means of a tissue machine having a forming region comprising at least one circulating endless dewatering fabric (14, 16) with a fabric permeability that is different zone by zone, the tissue web (12) being led through a press nip (52) which is formed by a shoe press unit (56) and an opposing roll (54) constructed as a Yankee drying cylinder. 30
10. Method according to Claim 9, **characterized in that** the dewatering is carried out at a machine speed which is higher than about 1300 m/min, in particular higher than about 1500 m/min and preferably higher than about 1800 m/min. 35
11. Method according to Claim 9 or 10, **characterized in that** at least one dewatering fabric (14, 16) having a fabric permeability that is different zone by zone is used in the initial dewatering region. 40
12. Method according to one of the preceding Claims 9 to 11, **characterized in that** use is made of a former (10) having two circulating endless dewatering belts (14, 16) which run together, forming a stock inlet gap (18), and are then led over a forming element (20), such as in particular a forming roll, and **in that** a 45

dewatering fabric with a fabric permeability that is different zone by zone is used as an outer belt (16) which does not come into contact with the forming element and/or as an inner belt (14).

13. Method according to Claim 12, **characterized in that** the former (10) used is a twin-wire former.
14. Method according to Claim 12, **characterized in that** the former (10) used is a crescent former, of which the outer belt (16) is formed by a dewatering fabric with a fabric permeability that is different zone by zone and of which the inner belt (14) is formed by a felt.
15. Method according to one of the preceding Claims 9 to 14, **characterized in that** at least one dewatering fabric (14, 16) having a fabric permeability that is different zone by zone is used and consists of a fabric formed by weft and warp threads.
16. Method according to one of the preceding Claims 9 to 15, **characterized in that** the zones of different fabric permeability of the at least one dewatering fabric (14, 16) used are produced by using weaving threads of different diameter and/or different web pattern.
17. Method according to one of the preceding Claims 9 to 16, **characterized in that** the dewatering fabric (14, 16) having a fabric permeability that is different zone by zone is used in a region in which the dryness of the tissue web (12) is less than about 20% and in particular less than about 12%, and preferably in the initial sheet forming region at a dryness of less than about 6%.

Revendications

1. Machine de fabrication d'une bande de papier tissu (12) comprenant une section de formage comprenant au moins une toile d'égouttage (14, 16) entraînée sans fin avec une perméabilité de toile différente par zones, une fente de pressage étant prévue pour la bande de papier tissu (12), laquelle est formée par une unité de presse à sabot (56) et un rouleau conjugué (54), **caractérisée en ce que** le rouleau conjugué (54) est réalisé sous forme de cylindre de séchage Yankee.
2. Machine selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**au moins une toile d'égouttage (14, 16) avec une perméabilité de toile différente par zones est prévue dans la section d'égouttage initiale.
3. Machine selon la revendication 1 ou 2,

caractérisée en ce qu'elle

comprend un formeur (10) avec deux bandes d'égouttage (14, 16) entraînées sans fin, qui se réunissent en formant une fente d'entrée de matière (18) et qui sont ensuite guidées sur un élément de formage (20) comme en particulier un rouleau de formage, et **en ce que** l'on prévoit comme bande extérieure (16) et/ou comme bande intérieure (14) n'entrant pas en contact avec l'élément de formage (20) une toile d'égouttage avec une perméabilité de toile différente par zones.

4. Machine selon la revendication 3,

caractérisée en ce que

l'on prévoit comme formeur (10) un formeur à double toile.

5. Machine selon la revendication 3,

caractérisée en ce que

l'on prévoit comme formeur (10) un formeur en croissant, dont la bande extérieure (16) est formée par une toile d'égouttage avec une perméabilité de toile différente par zones et dont la bande intérieure (14) est formée par une bande de feutre.

6. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisée en ce que

l'on prévoit au moins une toile d'égouttage (14, 16) avec une perméabilité de toile différente par zones, qui se compose d'un tissu formé par des fils de trame et des fils de chaîne.

7. Machine selon la revendication 6,

caractérisée en ce que

les zones de perméabilité de toile différente de la bande d'égouttage (14, 16) sont produites en utilisant des fils de bande de diamètres différents et/ou de motifs de bande différents.

8. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisée en ce que

l'on associe à la toile d'égouttage (16) avec une perméabilité de toile différente par zones un dispositif de conditionnement (50) comme en particulier un dispositif de purification de toile.

9. Procédé de fabrication d'une bande de papier tissu (12) au moyen d'une machine à papier tissu comprenant au moins une toile d'égouttage (14, 16) entraînée sans fin avec une perméabilité de toile différente par zones, la bande de papier tissu (12) étant guidée à travers une fente de pressage (52) qui est formée par une unité de presse à sabot (56) et un rouleau conjugué (54) réalisé sous forme de rouleau de séchage Yankee.

10. Procédé selon la revendication 9,

caractérisé en ce que

l'égouttage est effectué à une vitesse de machine supérieure à environ 1300 m/min, notamment supérieure à environ 1500 m/min et de préférence supérieure à environ 1800 m/min.

11. Procédé selon la revendication 9 ou 10,

caractérisé en ce qu'au

moins une toile d'égouttage (14, 16) avec une perméabilité de toile différente par zones est utilisée dans la section d'égouttage initiale.

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes 9 à 11,

caractérisé en ce que

l'on utilise un formeur (10) avec deux bandes d'égouttage entraînées sans fin (14, 16), qui se réunissent en formant une fente d'entrée de matière (18) et qui sont ensuite guidées sur un élément de formage (20) comme en particulier un rouleau de formage, et **en ce que** l'on prévoit comme bande extérieure (16) et/ou comme bande intérieure (14) n'entrant pas en contact avec l'élément de formage (20) une toile d'égouttage avec une perméabilité de toile différente par zones.

13. Procédé selon la revendication 12,

caractérisé en ce que

l'on utilise comme formeur (10) un formeur à double toile.

14. Procédé selon la revendication 12,

caractérisé en ce que

l'on utilise comme formeur (10) un formeur en croissant, dont la bande extérieure (16) est formée par une toile d'égouttage avec une perméabilité de toile différente par zones et dont la bande intérieure (14) est formée par une bande de feutre.

15. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes 9 à 14,

caractérisé en ce que

l'on utilise au moins une toile d'égouttage (14, 16) avec une perméabilité de toile différente par zones, qui se compose d'un tissu formé par des fils de trame et des fils de chaîne.

16. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes 9 à 15,

caractérisé en ce que

l'on utilise au moins une toile d'égouttage (14, 16) dont les zones de perméabilité de toile différente sont produites par l'utilisation de fils de bande de différents diamètres et/ou de différents motifs de bande.

17. Procédé selon l'une quelconque des revendications

précédentes 9 à 16,

caractérisé en ce que

la toile d'égouttage (14, 16) avec une perméabilité de toile différente par zones est utilisée dans une section dans laquelle la teneur en matières sèches 5
de la bande de papier tissu (12) est inférieure à environ 20% et notamment est inférieure à environ 12%, et de préférence dans la section de formation de feuille initiale est utilisée avec une teneur en ma- 10
tières sèches inférieure à environ 6%.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

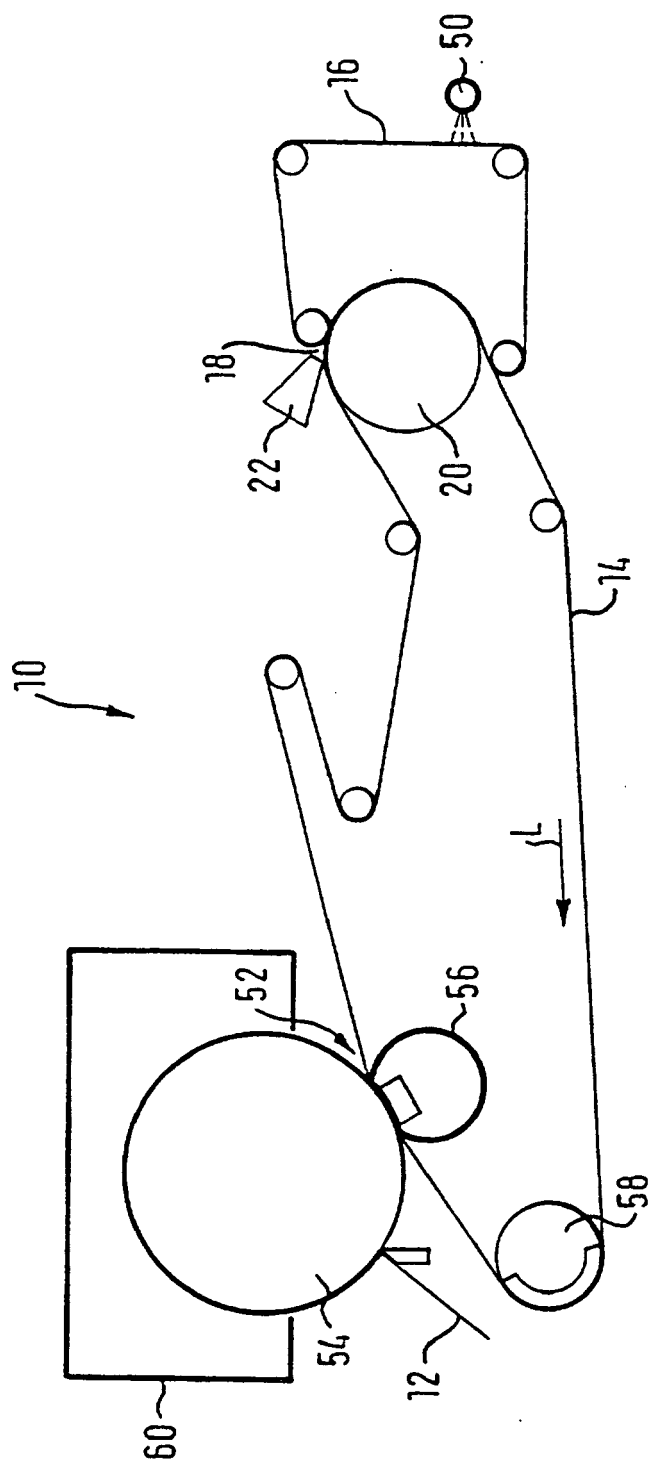


FIG. 2

