

(19)



(11)

EP 1 516 954 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.03.2008 Patentblatt 2008/12

(51) Int Cl.:
D21F 1/32^(2006.01) D21G 9/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04104210.2**

(22) Anmeldetag: **02.09.2004**

(54) **Vorrichtung zur Beurteilung der Beschaffenheit mindestens eines umlaufenden Bandes**

Device for determining the condition of at least one endless band

Dispositif pour déterminer l'état d'au moins une bande sans fin

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

• **PIFFERLING, Ralf**
89547, GERSTETTEN (DE)

(30) Priorität: **19.09.2003 DE 10343418**

(74) Vertreter: **Kunze, Klaus et al**
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG
Abteilung zjp
Sankt Pöltener Strasse 43
89522 Heidenheim (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.03.2005 Patentblatt 2005/12

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 225 270 DE-A1- 19 860 567
US-A- 5 349 845

(72) Erfinder:
• **ULFERT, Wolfgang**
88069, TETTANG (DE)

EP 1 516 954 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 Vorrichtung zur Beurteilung der Beschaffenheit von mindestens einem umlaufenden Band, insbesondere von einem wasseraufnehmenden Entwässerungsband und/oder einem Transferband in einer Papiermaschine, mit einer Einrichtung zur Messung der Permeabilität des mindestens einen umlaufenden Bandes und mit einer Einrichtung zur Messung der im mindestens einen Band enthaltenen Feuchte.

[0002] Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise aus der Druckschrift US-A-5 349 845 bekannt.

[0003] Allgemein sind aus dem Stand der Technik Vorrichtungen bekannt, die eine Permeabilitätsmessung am umlaufenden Entwässerungsband ermöglichen. Jedoch weisen solche Vorrichtungen den Nachteil auf, dass sie an Löchern, Rissen und dergleichen eine hohe Permeabilität messen, wobei eine hohe Permeabilität ein Hinweis auf eine zufriedenstellende Qualität des Entwässerungsbandes ist. Somit liefern solche nur die Permeabilität messende Vorrichtungen insbesondere an Löchern, Rissen oder dergleichen eine falsche Information über die Beschaffenheit der Qualität des Entwässerungsbandes.

[0004] Außerdem sind aus dem Stand der Technik Handgeräte zur Messung der Permeabilität und Handgeräte zur Messung der Feuchte eines Entwässerungsbandes in einer Papiermaschine bekannt. Mit diesen Handgeräten kann keine kontinuierliche Überwachung der Permeabilität und der Feuchte des Entwässerungsbandes während des Betriebes durchgeführt werden. Außerdem haben solche Handgeräte nur eine begrenzte Genauigkeit, mit denen häufig keine befriedigenden Aussagen über die Beschaffenheit des Entwässerungsbandes gemacht werden können. Um aber eine zufriedenstellende Qualität einer herzustellenden Faserstoffbahn sicherstellen zu können, ist es notwendig, die Permeabilität und die Feuchte des Entwässerungsbandes während des Betriebes durchführen zu können, wobei die Qualität der herzustellenden Faserstoffbahn auch von der Qualität der Permeabilitätsmessung und der Feuchtemessung abhängt.

[0005] Die Erfindung hat die Aufgabe, dass die Zuverlässigkeit und Genauigkeit bei der Beurteilung der Beschaffenheit des mindestens einen umlaufenden Bandes durch die Vorrichtung der eingangs genannten Art verbessert wird.

[0006] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Art, die erfindungsgemäß an einer Wickelmaschine eine Einrichtung zur Feuchtemessung einer Materialbahn, insbesondere einer Faserstoffbahn, aufweist. Somit liefert die erfindungsgemäße Vorrichtung mittels der gemessenen Feuchte der Materialbahn an der Wickelmaschine eine weitere Information über den Zustand des mindestens einen umlaufenden Bandes. Da die erfindungsgemäße Vorrichtung die Messung der Permeabilität und der

Feuchte während des Betriebes ermöglicht, kann sie permanent genaue Informationen über den momentanen Zustand des mindestens einen umlaufenden Bandes liefern. Da eine ständige Überwachung der Beschaffenheit des mindestens einen umlaufenden Bandes möglich ist, kann auf diese Weise eine hohe Qualität einer herzustellenden Faserstoffbahn sichergestellt werden.

[0007] Es ist möglich die Feuchtemessung gleichzeitig oder zeitversetzt zur Messung der Permeabilität durchzuführen. Jedoch sollte der zeitliche Abstand zwischen der Permeabilitätsmessung und der Feuchtemessung nicht mehr als fünf Stunden betragen, da sich das mindestens eine umlaufende Band mit der Zeit verändert. Wenn der zeitliche Abstand zwischen der Permeabilitätsmessung und der Feuchtemessung zu groß ist, können Verschmutzungen auf dem mindestens einen umlaufenden Band oder ein Verschleiß an dem mindestens einen umlaufenden Band die gewonnenen Informationen verfälschen.

[0008] Wenn die Feuchtemessung und die Messung der Permeabilität an derselben Stelle des mindestens einen umlaufenden Bandes durchgeführt werden, können sehr genaue Informationen bezüglich der Beschaffenheit des mindestens einen umlaufenden Bandes gewonnen werden. Zu diesem Zweck liegen die Messstellen für die Permeabilitäts- und Feuchtemessung in Bandlaufrichtung gesehen hintereinander. Sinnvollerweise sind die Abstände der beiden Messstellen relativ kurz, sodass man unter Berücksichtigung der hohen Bandgeschwindigkeiten eine nahezu gleichzeitige Messung der beiden Messwerte durchführen kann.

[0009] Es ist jedoch auch möglich, die Feuchtemessung und die Messung der Permeabilität an verschiedenen Stellen des mindestens einen umlaufenden Bandes durchzuführen. Dann können beispielsweise die beiden Messstellen quer zur Bandlaufrichtung angeordnet sein, wobei auch in diesem Fall die Abstände der beiden Messstellen relativ kurz sein sollten, um möglichst zuverlässige Informationen über die Beschaffenheit des mindestens einen umlaufenden Bandes zu erhalten. Wenn die Feuchte und die Permeabilität an verschiedenen Stellen des mindestens einen umlaufenden Bandes gemessen werden und die Abstände der beiden Messstellen relativ kurz sind, kann man rechnerisch die eine Messstelle, beispielsweise die Messstelle, an der die Feuchte gemessen wird, der anderen Messstelle, beispielsweise die Messstelle, an der die Permeabilität gemessen wird, zuordnen.

[0010] Vorteilhafterweise kann die erfindungsgemäße Vorrichtung auch eine Einrichtung zur Messung der Bandtemperatur aufweisen. Somit kann während des Betriebes die Temperatur des mindestens einen umlaufenden Bandes gemessen werden. Die ermittelte Bandtemperatur liefert ebenso eine Aussage über die Beschaffenheit des mindestens einen umlaufenden Bandes. So unterscheidet sich die Bandtemperatur an verschmutzten Stellen, Löchern, Rissen und dergleichen von der Bandtemperatur an sauberen oder fehlerfreien

Bandstellen. Außerdem kann die gemessene Bandtemperatur zur Temperierung eines für die Permeabilitätsmessung notwendigen Messfluids nützlich sein.

[0011] In einer Weiterbildung der Erfindung weist die Vorrichtung nach einer Pressenpartie eine Einrichtung zur Feuchtemessung der Materialbahn, insbesondere der Faserstoffbahn, auf. Wenn das mindestens eine umlaufende Band ein Entwässerungsband ist, beeinflusst seine Beschaffenheit unmittelbar die Feuchte der herzustellenden Materialbahn. Somit gibt die gemessene Feuchte der Materialbahn in der Pressenpartie einen Aufschluss über die Beschaffenheit des mindestens einen umlaufenden Bandes.

[0012] Außerdem kann die Vorrichtung mit einer Einrichtung zur Bestimmung des Flächengewichts der Materialbahn, insbesondere der Faserstoffbahn, versehen sein. Wenn das mindestens eine umlaufende Band ein Entwässerungsband ist, beeinflusst seine Qualität unmittelbar auch das Flächengewicht der herzustellenden Materialbahn. Somit gibt auch das Flächengewicht der Materialbahn einen Aufschluss über die Beschaffenheit des mindestens einen umlaufenden Bandes.

[0013] Die Vorrichtung kann ebenfalls eine Einrichtung zur Messung einer Hallentemperatur, die entlang der Breite des mindestens einen umlaufenden Bandes herrscht, aufweisen. Vorteilhafterweise wird mit dieser Einrichtung die Hallentemperatur insbesondere in der näheren Umgebung des mindestens einen umlaufenden Bandes gemessen. Da das mindestens eine umlaufende Band im Betrieb Wärme an die Hallenumgebung abgibt, liefert die Verteilung der Hallentemperatur entlang seiner Breite Informationen über seine Beschaffenheit. An den Stellen, an denen das mindestens eine umlaufende Band stark verschmutzt ist oder Löcher, Risse oder dergleichen aufweist, variiert die Wärmeabstrahlung. Außerdem können mit der Einrichtung zur Messung der Hallentemperatur und der Einrichtung zur Messung der Bandtemperatur die Differenz zwischen beiden Temperaturen entlang der Breite des mindestens einen umlaufenden Bandes ermittelt werden, womit ebenfalls Aussagen über seine Beschaffenheit gemacht werden können.

[0014] Zweckmäßigerweise kann die Einrichtung zur Messung der Hallentemperatur an einem Reinigungsaggregat zur Reinigung des mindestens einen umlaufenden Bandes angeordnet sein.

[0015] Da die Dicke des mindestens einen umlaufenden Bandes eine Aussage über seine Beschaffenheit ermöglicht, kann die Vorrichtung eine Einrichtung zur Messung der Dicke des mindestens einen umlaufenden Bandes aufweisen. Ablagerungen erhöhen seine Dicke, wohingegen Bandabrieb seine Dicke reduzieren.

[0016] Die Beschaffenheit des mindestens einen umlaufenden Bandes hängt auch unmittelbar mit der in ihm herrschenden Zugspannung zusammen. Deshalb ist es sinnvoll die Vorrichtung mit einer Einrichtung zur Messung der im mindestens einen umlaufenden Band herrschenden Zugspannung auszurüsten. Ein starker Bandabrieb, Verschmutzungen auf dem mindestens ei-

nen umlaufenden Band und andere Einflüsse können die Zugspannung erhöhen.

[0017] In einer Weiterbildung der Erfindung kann die Vorrichtung mit einer Einrichtung zur Messung des Füllstoffgehalts der Materialbahn ausgerüstet sein. Die in der Materialbahn enthaltenen Füllstoffe können die Poren des mindestens einen umlaufenden Bandes verstopfen. Somit kann aus dem Füllstoffgehalt der Materialbahn auf einen Verschmutzungsgrad und/oder auf eine Zunahme der Verschmutzung des mindestens einen umlaufenden Bandes geschlossen werden.

[0018] In einer weiteren Ausführungsform weist die Vorrichtung eine Einrichtung zur Messung eines Druckes, der in einem Nip zwischen zwei Walzen herrscht, und/oder eine Einrichtung zur Messung der Dicke der Materialbahn auf. Da das mindestens eine umlaufende Band als Entwässerungsband, auch die Dicke der herzustellenden Materialbahn beeinflusst, ist von seiner Beschaffenheit auch die Höhe des Druckes, der im Nip zwischen zwei Walzen herrscht, abhängig. Somit liefert der Druck im Nip zwischen zwei Walzen eine Information über die Beschaffenheit des mindestens einen umlaufenden Bandes. Die Messung der Dicke der Materialbahn kann vorteilhafterweise durch eine Messung des Bahnzugs, der in der Materialbahn herrscht, erfolgen.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform weist die Vorrichtung eine Einrichtung zur Messung mindestens einer Oberflächeneigenschaft der Materialbahn, insbesondere der Rauigkeit, der Verschmutzung (Pigmente, Stoff) und dergleichen, auf.

[0020] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäße Vorrichtung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert.

[0021] Im Einzelnen zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht auf einer Papiermaschine;
Fig. 2 eine Seitenansicht auf eine Pressenpartie der Papiermaschine aus Fig. 1.

[0022] Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht einer Papiermaschine 10, mit der eine Materialbahn 11 hergestellt wird. Die Materialbahn 11 kann eine Papier-, Karton- oder Tissue- oder sonstige Faserstoffbahn sein. Die Papiermaschine 10 weist verschiedene umlaufende Bänder 12, 13, 14 und 15 auf. Das Band 12 übernimmt im dargestellten Beispiel die Funktion eines die Materialbahn 11 aufnehmenden ersten Oberfilzes, das Band 13 die Funktion eines ersten Unterfilzes, das Band 14 die Funktion eines zweiten Oberfilzes und das Band 15 die Funktion eines zweiten Unterfilzes. Es kann jedoch auch sein, dass das Band 15 ein Transferband ist.

[0023] Die Bänder 12, 13, 14 und 15 sind mit Messeinrichtungen 20, 21, 22 und 23 versehen (siehe Fig. 2). Die Messeinrichtungen 20, 21, 22 und 23 sind mit hier nicht näher gezeigten Einrichtungen zur Messung der Permeabilität und/oder der Feuchte der Bänder 12, 13, 14 und 15 ausgerüstet. Auf diese Weise können zuverlässige Informationen über die Beschaffenheit der Bänder

12, 13, 14 und 15 gewonnen werden. Wenn eine hohe Permeabilität gemessen wird, dann kann dies auf saubere Bänder 12, 13, 14 oder 15 hinweisen. Es kann jedoch auch sein, dass die Bänder 12, 13, 14 oder 15 ein Loch, einen Riss oder dergleichen aufweisen, sodass auch in diesem Fall eine hohe Permeabilität gemessen wird. Um Fehlinterpretationen, die sich aus der Permeabilitätsmessung ergeben können, auszuschließen, wird zusätzlich die Feuchtemessung durchgeführt. Damit das Messergebnis zuverlässige Informationen liefert, ist es zweckmäßig, die Feuchtemessung und die Permeabilitätsmessung an derselben Messstelle oder an eng beieinander liegenden Messstellen auf den umlaufenden Bändern 12, 13, 14 oder 15 durchzuführen. Wenn bei der Permeabilitätsmessung eine hohe Permeabilität gemessen wird, und bei der Feuchtemessung eine sehr niedrige Feuchte gemessen wird, dann lassen diese Messergebnisse auf ein Loch, oder auf einen Riss oder dergleichen in den Bändern 12, 13, 14 oder 15 schließen. Somit ist die Feuchtemessung eine sinnvolle Ergänzung zur Permeabilitätsmessung, um die Beschaffenheit der Bänder 12, 13, 14 oder 15 zu beurteilen. Außer Löchern, Rissen und dergleichen können auch durch die kombinierte Permeabilitäts- und Feuchtemessung Verschmutzungen der Bänder 12, 13, 14 oder 15 festgestellt werden. Dann können mittels Konditioniereinrichtungen 25, 26, 27 und 28 die verschmutzten Bänder 12, 13, 14 oder 15 gereinigt werden. Zu diesem Zweck sind die Messeinrichtungen 20, 21, 22 und 23 über Messsignalleitungen 19 mit einer Auswerteeinheit 16 verbunden, die bei Bedarf zur Reinigung der Bänder 12, 13, 14 oder 15 die Konditioniereinrichtungen 25, 26, 27 oder 28 aktiviert. Wenn das Band 15 ein Transferband ist, entfällt die Konditioniereinrichtung 28.

[0024] Außerdem kann in den Messeinrichtungen 20, 21, 22 und 23 eine Einrichtung zur Messung der Temperatur der Bänder 12, 13, 14 und 15 vorgesehen sein.

[0025] Die Papiermaschine 10 weist am Ende einer Pressenpartie 17 eine Einrichtung 18 zur Messung der Feuchte der Materialbahn 11 und an einer Wickelmaschine 100 eine Messeinrichtung 101 zur Messung der Feuchte der Materialbahn 11 auf. Die mit den Einrichtungen 18 und 101 gemessene Feuchte gibt einen Aufschluss über die Beschaffenheit der Bänder 12, 13, 14 und 15. Der von den Einrichtungen 18 und 101 gemessene Feuchtwert wird über Messsignalleitungen 19 an die Auswerteeinheit 16 übermittelt.

[0026] In der Auswerteeinheit 16 werden alle Messwerte, auch die von den hier nicht näher dargestellten Messeinrichtungen übermittelten Messwerte, ausgewertet, und bei Bedarf die Konditioniereinrichtungen 25, 26, 27 und 28 aktiviert. Außerdem kann über Stellsignalleitungen 102 entsprechend der Beschaffenheit der Bänder 12, 13, 14 und 15 ein Stoffauflauf 103 und ein Dampfblaskasten 104 geregelt werden.

[0027] Bei der Regelung des Stoffauflaufs 103 wird das Mischungsverhältnis einer Faser- und Füllstoffsuspension und einem Verdünnungsstrom am Stoffauflauf

103 entlang der Breite einer hier nicht gezeigten Austrittsöffnung eine Düse, aus der die Mischung austritt, abhängig von der Beschaffenheit der Bänder 12, 13, 14 und 15 entlang der Breite der Materialbahn 11 geregelt.

5 Um eine Verschmutzung der Bänder 12, 13, 14 und 15 durch die Faser- und Füllstoffe zu vermeiden, wird bei diesem Regelvorgang der Verdünnungsstrom erhöht.

[0028] Bei der Regelung des Dampfblaskastens 104 wird die Dampfaustrittsmenge abhängig von der Beschaffenheit der Bänder 12, 13, 14 und 15 geregelt. Auf diese Weise kann mit dem Dampfblaskasten 104 die Qualität der herzustellenden Materialbahn ausgeglichen werden, wenn diese durch eine Verschlechterung der Beschaffenheit der Bänder 12, 13, 14 und 15 beeinträchtigt wurde. Außerdem kann mit dem Dampfblaskasten 104 auf den Zustand der Bänder 12, 13, 14 und 15 eingewirkt werden.

[0029] Somit kann durch die erfindungsgemäße Vorrichtung und durch das mit ihr durchführbare Verfahren die miteinander in Wechselwirkung stehenden Messwerte erfasst und ausgewertet werden, um entsprechende Veränderungen im Prozess der Materialbahnherstellung und/oder der Konditionierung der Bänder 12, 13, 14 und 15 durchführen zu können. Durch diese entsprechenden Veränderungen werden die Bänder 12, 13, 14 und 15 in einem Zustand gehalten, der die Herstellung einer qualitativ einwandfreien Materialbahn sicherstellt.

30 Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Beurteilung der Beschaffenheit von mindestens einem umlaufenden Band (12, 13, 14, 15), insbesondere von einem wasseraufnehmenden Entwässerungsband und/oder einem Transferband in einer Papiermaschine (10), mit einer Einrichtung zur Messung der Permeabilität des mindestens eines umlaufenden Bandes (12, 13, 14, 15) und mit einer
 - 45 Einrichtung zur Messung der im mindestens einen Band (12, 13, 14, 15) enthaltenen Feuchte,

dadurch gekennzeichnet,

dass sie an einer Wickelmaschine (100) eine Einrichtung (101) zur Feuchtemessung einer Materialbahn (11), insbesondere einer Faserstoffbahn, aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Feuchtemessung des mindestens einen umlaufenden Bandes gleichzeitig oder zeitversetzt zur Messung der Permeabilität durchführbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Feuchtemessung und die Messung der Permeabilität an derselben Stelle des mindestens einen umlaufenden Bandes (12, 13, 14, 15) durch-

- föhrbar sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feuchtemessung und die Messung der Permeabilität an verschiedenen Stellen des mindestens einen umlaufenden Bandes (12, 13, 14, 15) durchföhrbar sind. 5
 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messstelle zur Messung der Permeabilität und die Messstelle zur Feuchtemessung eng beieinander liegen. 10
 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Einrichtung zur Messung der Bandtemperatur aufweist. 15
 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie nach einer Pressenpartie (17) eine Einrichtung (18) zur Feuchtemessung der Materialbahn (11), insbesondere der Faserstoffbahn, aufweist. 20
 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Einrichtung zur Bestimmung des Flächengewichts der Materialbahn (11), insbesondere der Faserstoffbahn, aufweist. 25
 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Einrichtung zur Messung einer Halltemperatur, die entlang der Breite des mindestens einen umlaufenden Bandes (12, 13, 14, 15) herrscht, aufweist. 30
 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zur Messung der Halltemperatur an einem Reinigungsaggregat zur Reinigung des mindestens einen umlaufenden Bandes (12, 13, 14, 15) angeordnet ist. 35
 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Einrichtung zur Messung der Dicke des mindestens einen umlaufenden Bandes (12, 13, 14, 15) aufweist. 40
 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Einrichtung zur Messung der im mindestens einen umlaufenden Band (12, 13, 14, 15) herrschenden Zugspannung aufweist. 45
 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Einrichtung zur Messung des Füllstoffgehalts der Materialbahn (11) aufweist. 50
 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Einrichtung zur Messung eines Drucks, der in einem Nip zwischen zwei Walzen herrscht, aufweist. 55
 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Einrichtung zur Messung der Dicke der Materialbahn (11) aufweist.
 16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Einrichtung zur Messung mindestens einer Oberflächeneigenschaft der Materialbahn (11), insbesondere der Rauigkeit, der Verschmutzung und dergleichen, aufweist.
- Claims**
1. Apparatus for assessing the condition of at least one circulating band (12, 13, 14, 15), in particular of a water-absorbing dewatering band and/or a transfer band in a papermaking machine (10), having a device for measuring the permeability of the at least one circulating band (12, 13, 14, 15) and having a device for measuring the moisture contained in the at least one band (12, 13, 14, 15), on a reel-up (100), it has a device (101) for the moisture measurement of a material web (11), in particular a fibrous web.
 2. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the moisture measurement of the at least one circulating band can be carried out simultaneously or with a time offset in relation to the measurement of the permeability.
 3. Apparatus according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the moisture measurement and the measurement of the permeability can be carried out at the same point of the at least one circulating band (12, 13, 14, 15).
 4. Apparatus according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the moisture measurement and the measurement of the permeability can be carried out at different points of the at least one circulating band (12, 13, 14, 15).
 5. Apparatus according to Claim 4, **characterized in that** the measuring point for measuring the permeability and the measuring point for the moisture

measurement are located close beside one another.

6. Apparatus according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** it has a device for measuring the band temperature. 5
7. Apparatus according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that**, after a press section (17), it has a device (18) for the moisture measurement of the material web (11), in particular the fibrous web. 10
8. Apparatus according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** it has a device for determining the grammage of the material web (11), in particular the fibrous web. 15
9. Apparatus according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** it has a device for measuring a machine house temperature which prevails along the width of the at least one circulating band (12, 13, 14, 15). 20
10. Apparatus according to Claim 9, **characterized in that** the device for measuring the machine house temperature is arranged on a cleaning assembly for cleaning the at least one circulating band (12, 13, 14, 15). 25
11. Apparatus according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** it has a device for measuring the thickness of the at least one circulating band (12, 13, 14, 15). 30
12. Apparatus according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** it has a device for measuring the tensile stress prevailing in the at least one circulating band (12, 13, 14, 15). 35
13. Apparatus according to one of Claims 1 to 12, **characterized in that** it has a device for measuring the filler content of the material web (11). 40
14. Apparatus according to one of Claims 1 to 13, **characterized in that** it has a device for measuring a pressure which prevails in a nip between two rolls. 45
15. Apparatus according to one of Claims 1 to 14, **characterized in that** it has a device for measuring the thickness of the material web (11). 50
16. Apparatus according to one of Claims 1 to 15, **characterized in that** it has a device for measuring at least one surface property of the material web (11), in particular the roughness, the soiling and the like. 55

Revendications

1. Dispositif pour déterminer l'état d'au moins une bande sans fin (12, 13, 14, 15), notamment d'une bande d'égouttage recevant de l'eau et/ou d'une bande de transfert dans une machine à papier (10), comprenant un appareil de mesure de la perméabilité de l'au moins une bande sans fin (12, 13, 14, 15) et comprenant un appareil de mesure de l'humidité contenue dans l'au moins une bande (12, 13, 14, 15), **caractérisé en ce qu'il** présente, sur une bobineuse (100), un appareil (101) pour mesurer l'humidité d'une bande de matériau (11), notamment d'une bande fibreuse.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la mesure de l'humidité de l'au moins une bande sans fin peut être effectuée en même temps ou de manière décalée dans le temps par rapport à la mesure de la perméabilité.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la mesure de l'humidité et la mesure de la perméabilité peuvent être effectuées au même endroit de l'au moins une bande sans fin (12, 13, 14, 15).
4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la mesure de l'humidité et la mesure de la perméabilité peuvent être effectuées en des endroits différents de l'au moins une bande sans fin (12, 13, 14, 15).
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le point de mesure pour la mesure de la perméabilité et le point de mesure pour la mesure de l'humidité sont situés très près l'un de l'autre.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'il** présente un appareil pour mesurer la température de la bande.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'il** présente, après une section de pressage (17), un appareil (18) pour mesurer l'humidité de la bande de matériau (11), notamment de la bande fibreuse.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'il** présente un appareil pour déterminer le gram-

mage de la bande de matériau (11), notamment de la bande fibreuse.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, 5
caractérisé en ce
qu'il présente un appareil pour mesurer une température ambiante qui règne le long de la largeur de l'au moins une bande sans fin (12, 13, 14, 15). 10
10. Dispositif selon la revendication 9, 15
caractérisé en ce que
l'appareil pour mesurer la température ambiante est disposé sur une unité de nettoyage pour nettoyer l'au moins une bande sans fin (12, 13, 14, 15).
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, 20
caractérisé en ce
qu'il présente un appareil pour mesurer l'épaisseur de l'au moins une bande sans fin (12, 13, 14, 15).
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, 25
caractérisé en ce
qu'il présente un appareil pour mesurer la contrainte de traction appliquée à l'au moins une bande sans fin (12, 13, 14, 15).
13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, 30
caractérisé en ce
qu'il présente un appareil pour mesurer la teneur en charges de la bande de matériau (11). 35
14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, 40
caractérisé en ce
qu'il présente un appareil pour mesurer une pression qui règne dans le pinçage entre deux cylindres.
15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, 45
caractérisé en ce
qu'il présente un appareil pour mesurer l'épaisseur de la bande de matériau (11).
16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, 50
caractérisé en ce
qu'il présente un appareil pour mesurer au moins une propriété de surface de la bande de matériau (11), notamment la rugosité, l'encrassement, ou similaires. 55

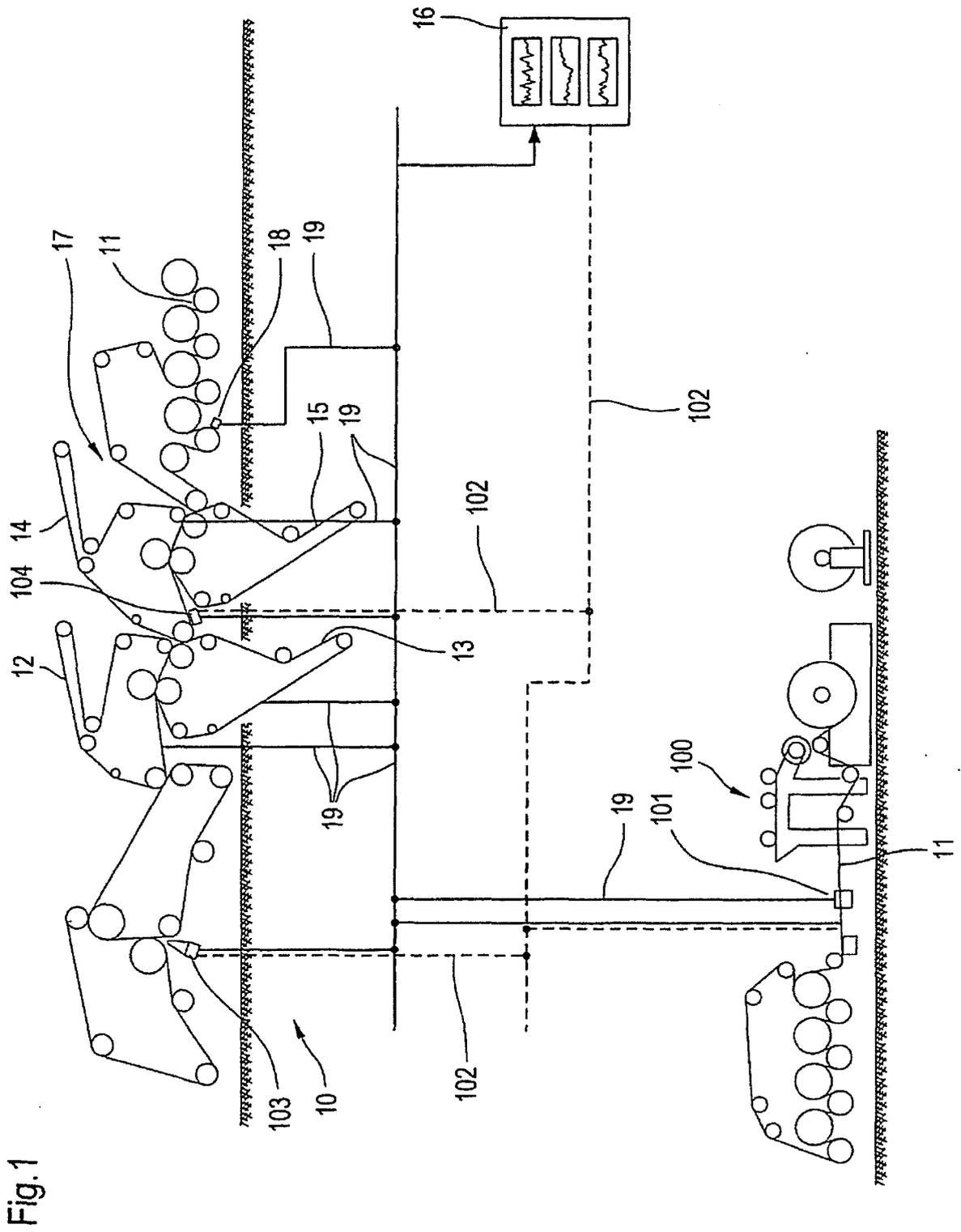
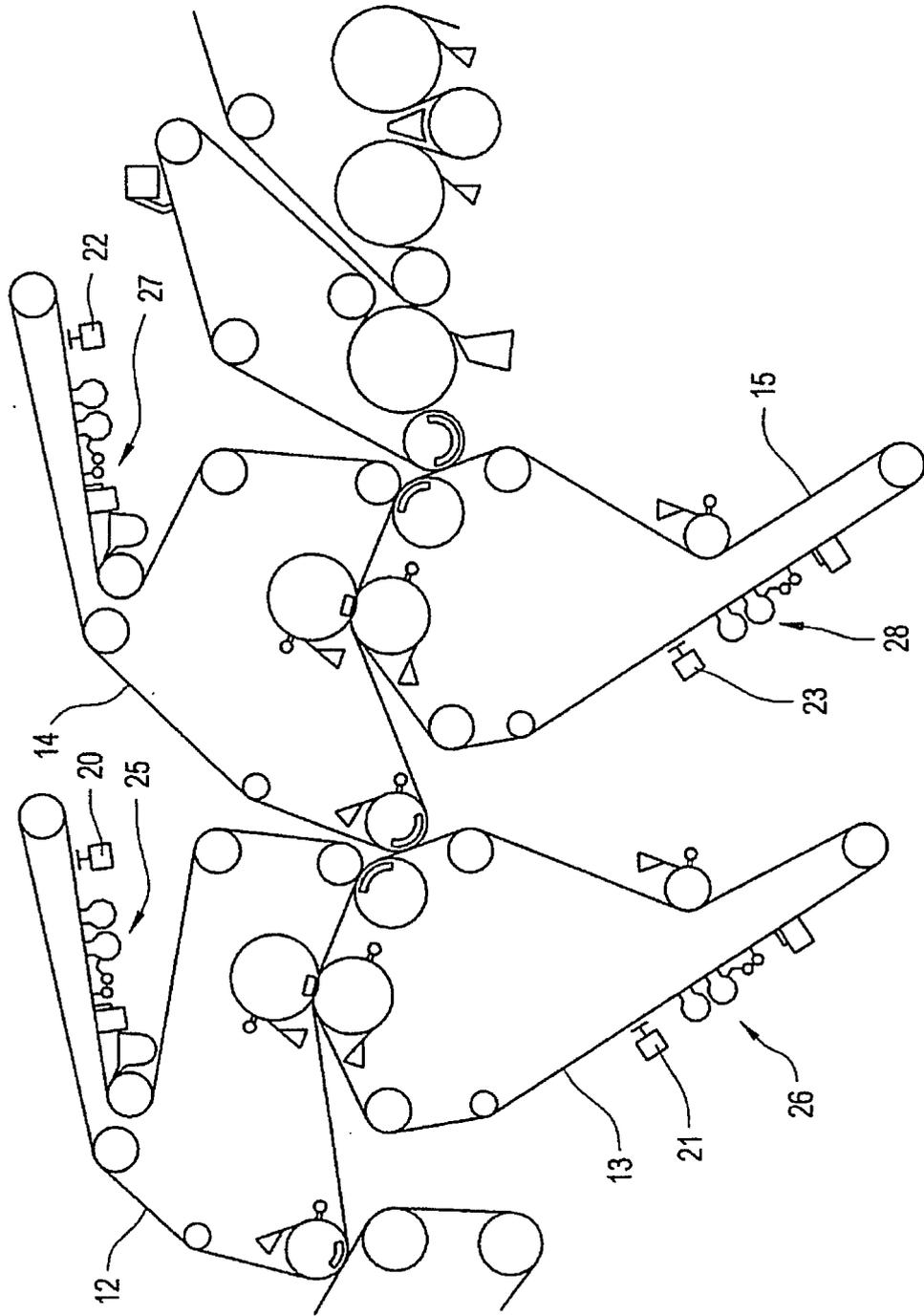


Fig.1

Fig.2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5349845 A [0002]