



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.07.2010 Patentblatt 2010/27

(51) Int Cl.:
D21F 7/00 (2006.01) D21G 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09174361.7**

(22) Anmeldetag: **28.10.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

- **Hardt, Niels**
89522 Herbrechtingen (DE)
- **Bauer, Armin, Dr.**
3100 St. Pölten (AT)
- **Haag, Jens**
89522 Heidenheim (DE)
- **Kaufmann, Oliver, Dr.**
89522 Heidenheim (DE)
- **Münch, Rudolf**
89551 Königsbrunn (DE)
- **Abel, Hartmut**
89233 Neu-Ulm (DE)

(30) Priorität: **30.12.2008 DE 102008055184**

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Spindler, Jörg**
73529 Schwäbisch Gmünd (DE)

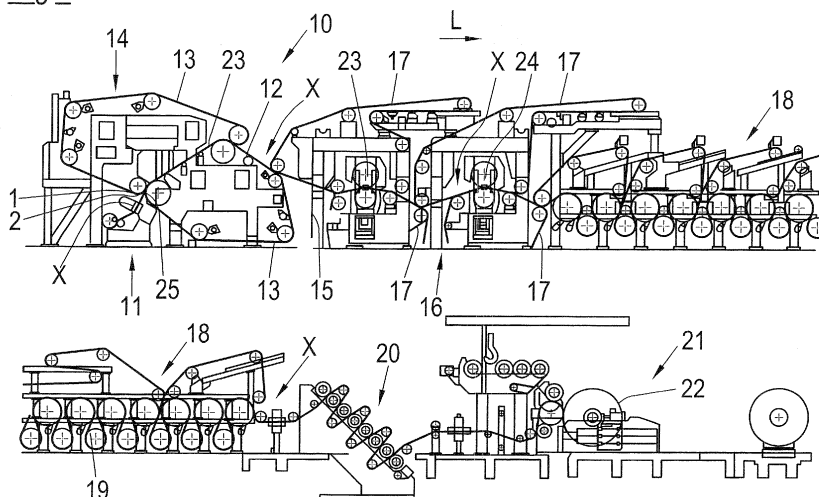
(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Regelung des Feuchtequerprofils im Bereich der Siebpartie**

(57) Verfahren zur Regelung des Feuchte Profils einer Faserstoffbahn (12) in Maschinenquerrichtung, beziehungsweise in CD-Richtung. Es ist insbesondere in Maschinen zur Herstellung von Papier-, Karton- und Tissueprodukten, mit einem Steuersystem, mit mind. einem Stoffauflauf, einer Sieb- und einer Pressenpartie einsetzbar. Wobei zum messen der Feucht bzw. des Wassergehaltes der Faserstoffbahn (12) mind. ein Water-Weight-Sensor (4) eingesetzt wird und zur Entwässerung mind. ein Entwässerungselement (5) in Siebbereich

(11) vorhanden ist.

Im Siebbereich (11) ist wenigstens eine Sensorreihe (8) mit mind. zwei Water-Weight-Sensor (4), die auf einer Querrichtungslinie angeordnet sind, angeordnet die den Wassergehalt der Faserstoffbahn (12) hinter dem Faserstoffaustrittsspalt (30) messen. Über das Steuersystem wird, mit Hilfe der Messwerte, der Wassergehalt der Faserstoffbahn (12) mittels des mind. einem Entwässerungselementes (5) mit CD-Regelvorrichtung geregelt. Wobei die Entwässerungselemente (5) vor dem Einlauf in die Pressenpartie (16) positioniert sind.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Regeln eines Feuchtequerprofils einer Faserbahn, insbesondere einer Papier-, Karton oder Tis-

suebahn, zwischen dem Stoffauflauf und der Pressenpartie einer Papierherstellungsmaschine.
[0002] Herkömmlicherweise wird die Faserstoffsuspension über den Faserstoffaustrittsspalt der Stoffauflaufdüse einer Papier- oder Pappmaschine in der Form eines Fasersuspensionsstrahls auf das Bahnbildungssieb oder in den Spalt zwischen zwei Bahnbildungssiebe zugeführt. Der Faserstoffaustrittsspalt bestimmt das Querrichtungsprofil der ausgegebenen Ganzstoffströmung. Zur Regelung dieser Strömung gibt es im Bereich des Stoffauflaufs mehrere Möglichkeiten das Querrichtungsprofil der Ganzstoffströmung zu regeln. Mit Hilfe einer großen Anzahl von Betätigungsgliedern, Aktuatoren, und eine Steuereinrichtungen können das Grundgewichtsprofil, die Verdünnungswasserzugabe und der Faserstoffaustrittsspalt durch das Steuersystem geregelt werden.

[0003] Das Steuersystem besteht aus einem Prozesssteuercomputer oder einer ähnlichen Logistiksteuereinrichtung, einer Messvorrichtung und einer Rückkopplungsschleife, die über einen Soll-Ist Vergleich ständig die Betätigungsglieder / Aktuatoren nachregeln. Aus dem Stand der Technik ist bekannt, dass die Messvorrichtung zum Messen des Feuchtegehalts oder des Wassergehaltes an verschiedenen Stellen positioniert sein kann, wie im Bereich der Pressenpartie oder kurz vor der Aufrollung der Papierbahn.

[0004] Die aus dem Stand der Technik bekannten Messverfahren messen verschiedene Stoffeigenschaften mit einem Messkopf der zickzackförmig über die Papierbahn bewegt wird. Das heißt der Messkopf misst einen Streifen auf der Papierbahn der zickzackförmig über die Bahn verläuft. Das hat zur Folge, dass nur ein in Längsrichtung sehr verzerrtes Querprofil gemessen und damit auch geregelt werden kann. So ist es fast unmöglich zwischen dem Prozessrauschen in Querrichtung, CD-Richtung, und einem Messwert der eine Regelung zur Erreichung des Sollwertes notwendig macht, zu unterscheiden.

[0005] Die Entwässerung findet in der Siebpartie mit Hilfe von Entwässerungselementen wie Registerwalzen, Foils, Saugergruppen und/oder einem Vliesstoff auf den Sieben statt. An jedem Entwässerungselement findet die Entwässerung durch eine unterschiedliche Entwässerungsart statt, wie hydromechanische, saug und/oder kapillar Entwässerung.

[0006] Durch die Verwendung dieser Entwässerungselemente ist das Feuchte Querprofil, mit dem die Faserstoffbahn in die Pressenpartie einläuft, sehr ungleichmäßig und in der Pressenpartie kann dieses ungleichmäßige Feuchte Querprofil nur mit großem Energieaufwand, z.B. einer geregelten Bedampfungsvorrichtung, Steambox, verbessert werden. Wobei die Regelung der Steam-

box von den Messergebnissen der Messvorrichtungen abhängt und die Messvorrichtungen in CD-Richtung aber nur Punktmessungen liefern. Somit erfolgt eine Regelung der Steambox entsprechend der gemessenen punktuell vorhandenen Feuchtigkeit und ist zudem noch mit einer Totzeit behaftet da die Messung meist erst hinter der Trockenpartie erfolgt.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, ein verbessertes Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, das eine Faserstoffbahn mit einem gleichmäßigen Feuchtequerprofil erzeugt, bevor die Faserstoffbahn die Pressenpartie durchläuft.

[0008] Die Aufgabe wird mittels des Verfahrens mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst.

[0009] Erfindungsgemäß wird mit dem vorgeschlagenen Verfahren das Feuchte-Profil einer Faserstoffbahn in Maschinenquerrichtung beziehungsweise in CD-Richtung geregelt. Es ist insbesondere in Maschinen zur Herstellung von Papier-, Karton- und Tissueprodukten, mit einem Steuersystem, mit mind. einem Stoffauflauf, einer Sieb- und einer Pressenpartie einsetzbar. Wobei zum messen der Feuchte bzw. des Wassergehaltes der Faserstoffbahn mind. ein Water-Weight-Sensor eingesetzt wird und zur Entwässerung mind. ein Entwässerungselement in Siebbereich vorhanden ist.

[0010] Im Siebbereich ist wenigstens eine Sensorreihe mit mind. zwei Water-Weight-Sensoren, die auf einer Querrichtungslinie angeordnet sind, angeordnet, die den Wassergehalt der Faserstoffbahn in Produktionsrichtung L gesehen hinter dem Faserstoffaustrittspalte messen. Mit diesen Messwerten wird über das Steuersystem der Wassergehalt der Faserstoffbahn in CD-Richtung vor Einlauf in die Pressenpartie geregelt. Die Feuchte der Faserstoffbahn wird dabei mit Hilfe von mind. einem einstellbaren Entwässerungselement geregelt, dass vor dem Einlauf in die Pressenpartie positioniert ist.

[0011] Die Messung des Wassergehaltes erfolgt vorzugsweise kontinuierlich, kann aber auch intermittierend erfolgen.

[0012] Die Entwässerungselemente sind in CD-Richtung in Zonen aufgeteilt und jeder Entwässerungselementzone ist ein Aktuator zugeordnet, der von dem Steuersystem gesteuert wird. und zur Verstellung der Entwässerungsleistung der Entwässerungselementzonen dient. Die Breite mind. einer Entwässerungselementzone bildet einen Bereich in CD Richtung der mit Hilfe eines Water-Weight-Sensors, der dem Bereich zugeordnet ist, geregelt wird. Es können auch mehrere Entwässerungselementzone in einem Bereich liegen, die dann zusammen mit Hilfe eines Water Weight Sensors geregelt werden.

Mit den Messergebnissen der Water Weight Sensoren einer Sensorreihe werden in der Regel die Aktuatoren von den Entwässerungselementen geregelt, die in Produktionsrichtung hinter den Water-Weight-Sensoren angeordnet sind, auch Feed-Forward Regelung genannt.

[0013] Es können mit den Messergebnissen der Wa-

ter-Weight-Sensoren aber auch die Aktuatoren von Entwässerungselementen geregelt werden, die in Produktionsrichtung gesehen vor der Sensorenreihe mit den Water-Weight-Sensoren angeordnet sind, auch Feed-Back Regelung genannt.

[0014] Des weiteren können mit den Messergebnissen der Water-Weight-Sensoren Faserstoffquerprofilregel-einrichtungen geregelt werden die im Bereich der Pressenpartie und /oder im Stoffauflauf liegen.

[0015] Die Messung mit den Water Weight Sensoren erfolgt von der der Faserstoffbahn abgewandten Seite des Siebes, so dass die Messung des Wassergehaltes der Faserstoffbahn durch den Sieb erfolgt.

[0016] Zudem kann mit den Messergebnissen mehrerer Water Weight Sensorreihen, durch Verrechnung in dem Steuersystem, ein oder mehr CD-Regelvorrichtungen zur Faserstoffbahn Beeinflussung geregelt werden. So kann beispielsweise die Steambox und ein Saugkasten so geregelt werden, so dass es zu einer Minimierung des Energieeinsatzes kommt.

[0017] Dadurch, dass das Feuchte Querprofil nicht mehr nur mittels der traversierenden Messung gemessen wird, sondern mittels in CD Richtung auf einer Linie nebeneinander angeordneten Water-Weight-Sensoren, ist vorteilhafterweise eine Entkopplung der MD- und CD Regelung möglich, was zu einem reduzierten Prozessrauschen führt.

[0018] Zudem ist durch das vorgeschlagene Verfahren ein schnelleres Eingreifen bei Produktionsstörungen möglich, die Totzeit wird wesentlich verringert.

Auch kann ein gemessenes Profil zur direkten Regelung oder indirekt zur Verrechnung mit anderen CD-Profilen verwendet werden.

Figurenbeschreibung

[0019] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und des bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

- Figur 1: einen prinzipiellen Aufbau einer Papierherstellungsmaschine mit Stoffauflauf, Siebpartie, Pressenpartie, Trockenpartie, Kalanders und Wickelvorrichtung in Seitenansicht;
 Figur 2: eine schematische Vorderansicht einer Siebpartie mit einem Sieb
 Figur 3: eine schematische Draufsicht auf die Faserstoffbahn
 Figur 4: ein Beispielhaftes Querprofil

[0020] Die Fig. 1 zeigt in Seitenansicht den prinzipiellen Aufbau einer Papierherstellungsmaschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, die zwei beidseitige Randbereiche und einen Mittenbereich aufweist. Die dargestellte Papierherstellungsmaschine weist einen Stoffauflauf mit einer bevorzugten Funktionsweise gemäß dem Verdünnungswasser-Prinzip (ModuleJet TM) zum Ein-

bringen mindestens einer maschinenbreiten Schicht einer Faserstoffsuspension zwischen zwei laufende Siebe 13 (Untersieb, Obersieb) einer Siebpartie 14 auf. Das Verdünnungswasser-Prinzip ist aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 40 19 593 A1 der Anmelderin bekannt, der Inhalt dieser Offenlegungsschrift wird hiermit zum Gegenstand der vorliegenden Beschreibung gemacht. Die in der Siebpartie 14 formierte und entwässerte Faserstoffbahn 12 wird als nasse Faserstoffbahn 12 an eine Pressenpartie 16, bestehend aus zwei vorzugsweise doppelt befilzten (Langspalt-)Pressen 16, die jeweils einen in Bahnlaufrichtung L (Pfeil) verlängerten Pressspalt 23, 24 bilden, übergeben und dort zwischen den Pressfilzen 17 weiter entwässert. Anschließend wird die feuchte Faserstoffbahn 15 in eine Trockenpartie 18 mit in einer Reihe nebeneinander liegenden Trockenzyklindern 19 überführt und unter neanderförmigen Lauf um die beheizten Trockenzyklinder 19 getrocknet. Nach der Trockenpartie 18 wird die Faserstoffbahn 15, nunmehr bereits eine Faserstoffbahn, durch einen Kalanders 20 zu einer Wickelvorrichtung 21 geleitet und dort zu einer Wickelrolle 22 aufgewickelt.

[0021] In Fig. 2 wird eine schematische Seitenansicht einer Siebpartie mit einem Sieb 13 dargestellt. Aus dem Faserstoffaustrittsspalt 30 der Headbox 1 wird die Faserstoffsuspension auf das Sieb 13 aufgetragen. Sobald sich die Faserstoffsuspension auf dem Sieb 13 befindet beginnt die Entwässerung der Faserstoffsuspension, dargestellt durch die dünner werdende Faserstoffbahn 12. Die Entwässerung der Faserstoffsuspension wird durch verschiedene Entwässerungselemente 5, die jeweils auf der von der Faserstoffbahn 12 abgewandten Seite des Siebes 13 angeordnet sind, unterstützt werden, wie z.B. Foils, Saugwalzen, Saugkästen und/oder der Vliesstoffe auf dem Sieb. Zudem können verschiedene Entwässerungselemente 5 hintereinander angeordnet werden.

[0022] Ein Entwässerungselement 5 ist erfindungsgemäß in Maschinenquerrichtung in Zonen 3 unterteilt, die jeweils eine Vorrichtung aufweisen die mittels eines Aktuators 2b oder einer anderen Vorrichtung zur Verstellung so verstellbar ist, dass die Entwässerungsleistung der Entwässerungselementzone verändert wird. So kann bei einem Saugkasten z.B. das Vakuum in den einzelnen Zonen 3 so geändert werden, dass in den einzelnen Zonen 3 ein unterschiedlich starkes Vakuum anliegt. Oder es können die Stellungen der Foils zonenweise verändert werden.

[0023] Das Feuchte Querprofil wird mit mehreren in Maschinenquerrichtung auf einer Linie nebeneinander angeordneten Water-Weight-Sensoren 4, die im Bereich der Siebpartie vor oder hinter einem Entwässerungselement 5 angeordnet sind, gemessen. Mit Hilfe eines Steuersystems werden die ermittelten Werte mit den Sollwerten verglichen und die nötige Verstellung der Aktuatoren 2 ermittelt. Wobei ein Water-Weight-Sensor 4 über das Steuersystem auch mehrere Aktuatoren 2 ansteuern kann.

[0024] Da in der Siebpartie 11 einer Standardmaschine mehrere Entwässerungselemente 5 hintereinander angeordnet sind, ist es durchaus möglich, dass auch mehrere Reihen mit Water-Weight-Sensoren 4 jeweils vor und/oder hinter den Entwässerungselementen 5 angeordnet sind.

[0025] In Fig 3 ist eine Draufsicht auf die Faserstoffbahn 12 dargestellt und es ist zu erkennen, dass jeweils ein Water-Weight-Sensor 4 mehreren Zonen eines Entwässerungselementes 5 zugeordnet ist, also einen gewissen Bereich 9 der Faserstoffbahn 12 abdeckt der durch den Water-Weight-Sensor 4 geregelt wird. Wobei die Regelung auch Bereichsübergreifend erfolgen kann.

[0026] Das Messergebnis der Water-Weight-Sensoren 4 kann für eine "Feedforward" wie auch für eine "Feedback" CD Regelung verwendet werden. So ist es möglich, dass auch Aktuatoren 2a; 2b usw. zur Regelung anderer Eigenschaften der Faserstoffbahn 12 in CD Richtung beeinflusst werden. So kann beispielsweise die Faserstoffzusammensetzung in der Headbox 1 in CD-Richtung oder die Befeuchtung der Faserstoffbahn 12 durch eine Steambox 7 in der Pressenpartie 16 beeinflusst werden.

[0027] In Fig. 4 ist beispielhaft ein Diagramm mit einem möglichen Water-Weight-Querprofil gezeigt, wie es aussehen kann, bevor die Faserstoffbahn 12 in die Pressenpartie 16 einläuft. Mit Hilfe dieses Profils kann beispielsweise die Regelung der Steambox 7 in der Pressenpartie 16 beeinflusst werden, was zu einer großen Energieeinsparung führt, wenn mit geringeren Dampfmengen gearbeitet werden kann.

Bezugszeichenliste

[0028]

1	Headbox
2 a,b,c	Actuator
3	Entwässerungselementzone
4	Water-Weight-Sensor
5	Entwässerungselemente
6	Brustwalze
7	Steambox
8	Sensorreihe
9	Bereich
10	Papierherstellungsmaschine
11	Stoffauflauf (maschinenbreit)
12	Faserstoffbahn
13	Sieb
14	Siebpartie
16	Pressenpartie
17	Pressfilze
18	Trockenpartie
19	Trockenzylinder
20	Kalander
21	Wickelvorrichtung
22	Wickelrolle
23/24	Pressspalt

25	Faserstoffsuspension
30	Faserstoffaustrittsspalt
31	Faserstoffsuspensionsstrahl
38	Stoffzulauf
5 39	Verdünnungswasserzulauf

Patentansprüche

- 10 1. Verfahren zur Regelung eines Feuchte Profils einer Faserstoffbahn in Maschinenquerrichtung, CD-Richtung, insbesondere in einer Maschinen zur Herstellung von Papier-, Karton- und Tissueprodukten, mit einem Steuersystem, mit mind. einem Stoffauflauf (11), einer Sieb- (14) und einer Pressenpartie (16), mit Hilfe von mind. einem Water-Weight-Sensor (4) und mind. einem Entwässerungselement (5) **dadurch gekennzeichnet,**
 20 **dass** mit wenigstens einer Sensorreihe (8), mit mind. zwei Water-Weight-Sensoren (4), die auf einer Querrichtungslinie angeordnet sind, der Wassergehalt der Faserstoffbahn (12) in einem Bereich in Produktionsrichtung (L) gesehen hinter dem Faserstoffaustrittsspalt (30) gemessen wird und der Wassergehalt der Faserstoffbahn (12) vor dem Einlauf in die Pressenpartie (16) in CD-Richtung geregelt wird.
- 25 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**
 30 **dass** die Feuchte der Faserstoffbahn (12) mit Hilfe des mind. einem einstellbaren Entwässerungselements (5) in CD-Richtung geregelt wird.
- 35 3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Messung des Wassergehaltes mit den Water-Weight-Sensoren (4) kontinuierlich erfolgt.
- 40 4. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Entwässerungselemente (5) in CD-Richtung in Zonen aufgeteilt sind und mind. eine Entwässerungselementzone (3) einen Bereich (9) in CD-Richtung bildet und jeder Entwässerungselementzone (3) mind. ein Aktuator (2b) zur Verstellung der Entwässerungsleistung der Entwässerungselementzone (3) zugeordnet ist, der von dem Steuersystem gesteuert wird.
- 45 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass ein Water Weight Sensor (4) mind. einem Bereich (9) mit mind. einer Entwässerungselementzone (3) zugeordnet ist.
- 50 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche

- che,
dadurch gekennzeichnet,
dass mit den Messergebnissen der Water-Weight-Sensoren (4) die Aktuatoren (2c) von Entwässerungselementen (5) geregelt werden, die in Produktionsrichtung (L) gesehen hinter den Water-Weight-Sensoren (4) angeordnet sind (Feed-Forward). 5
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mit den Messergebnissen der Water-Weight-Sensoren (4) die Aktuatoren (2a) von Entwässerungselementen (5) geregelt werden, die in Produktionsrichtung (L) gesehen vor den Water-Weight-Sensoren (4) angeordnet sind (Feed-Back). 10
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mit den Messergebnissen der Water-Weight-Sensoren (4) Faserstoffquerprofilregleinrichtungen geregelt werden die im Bereich der Pressenpartie (16) und /oder im Stoffauflauf (11) liegen. 20
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Water-Weight-Sensoren (4) auf der der Faserstoffbahn (12) abgewandten Seite des Siebes (13) angeordnet sind und den Wassergehalt der Faserstoffbahn (12) durch den Sieb (13) messen. 25
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mit den Messergebnissen mehrerer Water-Weight-Sensorreihen (4) durch Verrechnung in dem Steuersystem ein oder mehr CD-Regelvorrichtungen zur Faserstoffbahn (12) Beeinflussung geregelt werden. 30
11. Vorrichtung zum Regelung eines Feuchte Profils einer Faserstoffbahn (12) in Maschinenquerrichtung, insbesondere in einer Maschine zur Herstellung von Papier-, Karton- und Tissueprodukten, mit einem Steuersystem, mit mind. einem Stoffauflauf (11), einer Sieb- (14) und einer Pressenpartie (16), mit mind. einem Water-Weight-Sensor (4) und mind. einem Entwässerungselement (5) 35
- dadurch gekennzeichnet**
dass wenigstens eine Sensorreihe (8) mit mind. zwei Water-Weight-Sensor (4), die auf einer Querrichtungslinie angeordnet sind, und mind. ein Entwässerungselement (5) zum entwässern der Faserstoffbahn (12) hinter dem Faserstoffaustrittsspalt (30) und vor der Pressenpartie (16) angeordnet ist. 40
12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Entwässerungselement (5) in Zonen (3) unterteilt ist, die jeweils eine Vorrichtung aufweisen die mittels eines Aktuators (2b) so verstellbar ist, so dass die Entwässerungsleistung der Entwässerungselementzone verändert wird. 45
13. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Entwässerungselement (5) ein Saugkaster ist. 50
14. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Entwässerungselement (5) eine Foil ist. 55
15. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass jeweils eine Sensorreihe (8) vor und/oder hinter den Entwässerungselement (5) angeordnet ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere Sensorreihen (8) und Entwässerungselemente (5) in der Siebpartie (11) angeordnet sind.
17. Maschine, insbesondere Maschinen zur Herstellung von Papier-, Karton- und Tissueprodukten, mit einem Steuersystem, mit mind. einem Stoffauflauf (11), einer Sieb- (14) und einer Pressenpartie (16), mit mind. einem Water-Weight-Sensor (4) und mind. einem Entwässerungselement (5)
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens eine Sensorreihe (8) mit mind. zwei Water-Weight-Sensor (4), die auf einer Querrichtungslinie angeordnet sind, und mind. ein Entwässerungselement (5) zum entwässern der Faserstoffbahn (12) hinter dem Faserstoffaustrittsspalt (30) und vor der Pressenpartie (16) zur Durchführung des Verfahrens vorhanden ist.

Fig.1

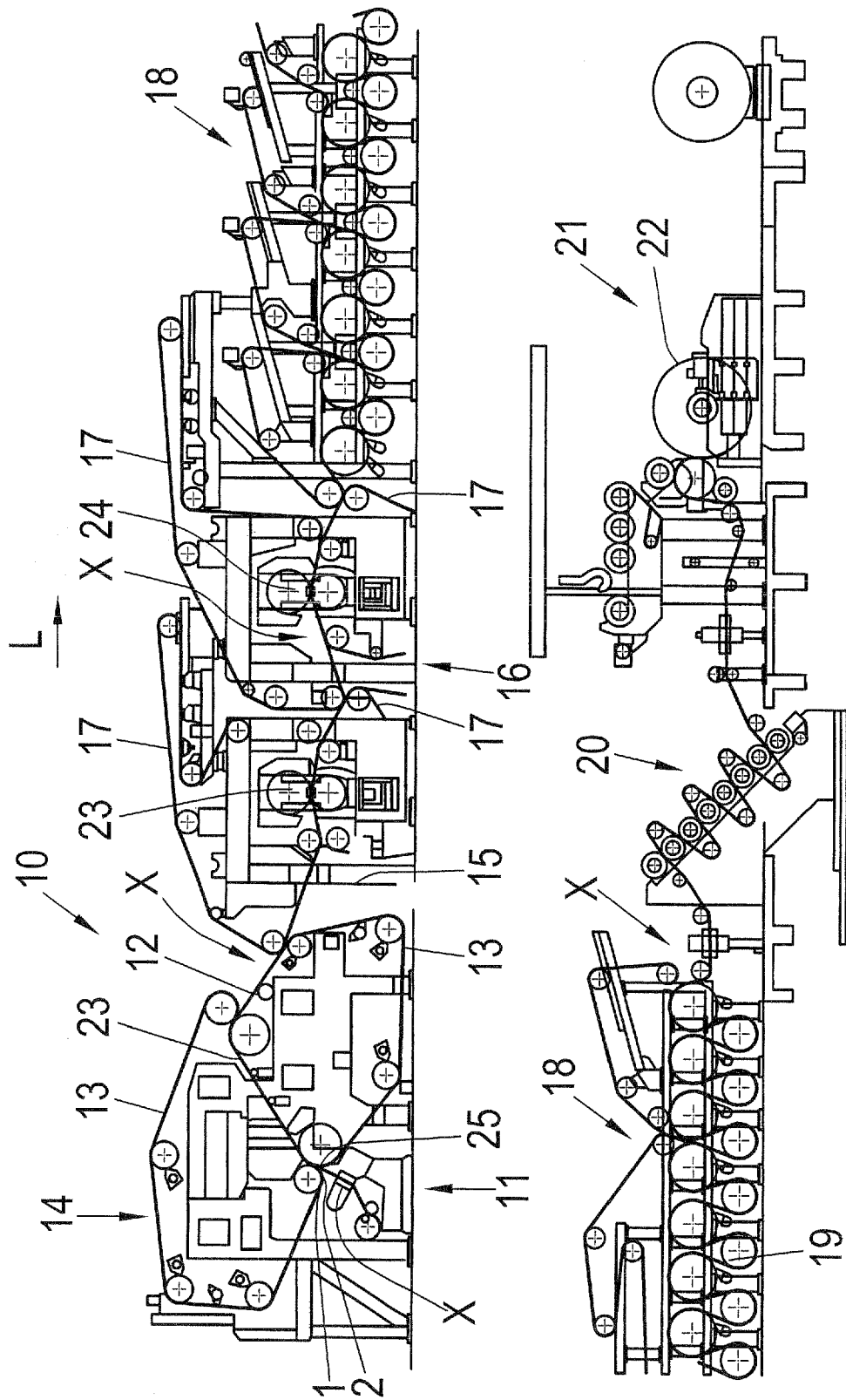


Fig. 2

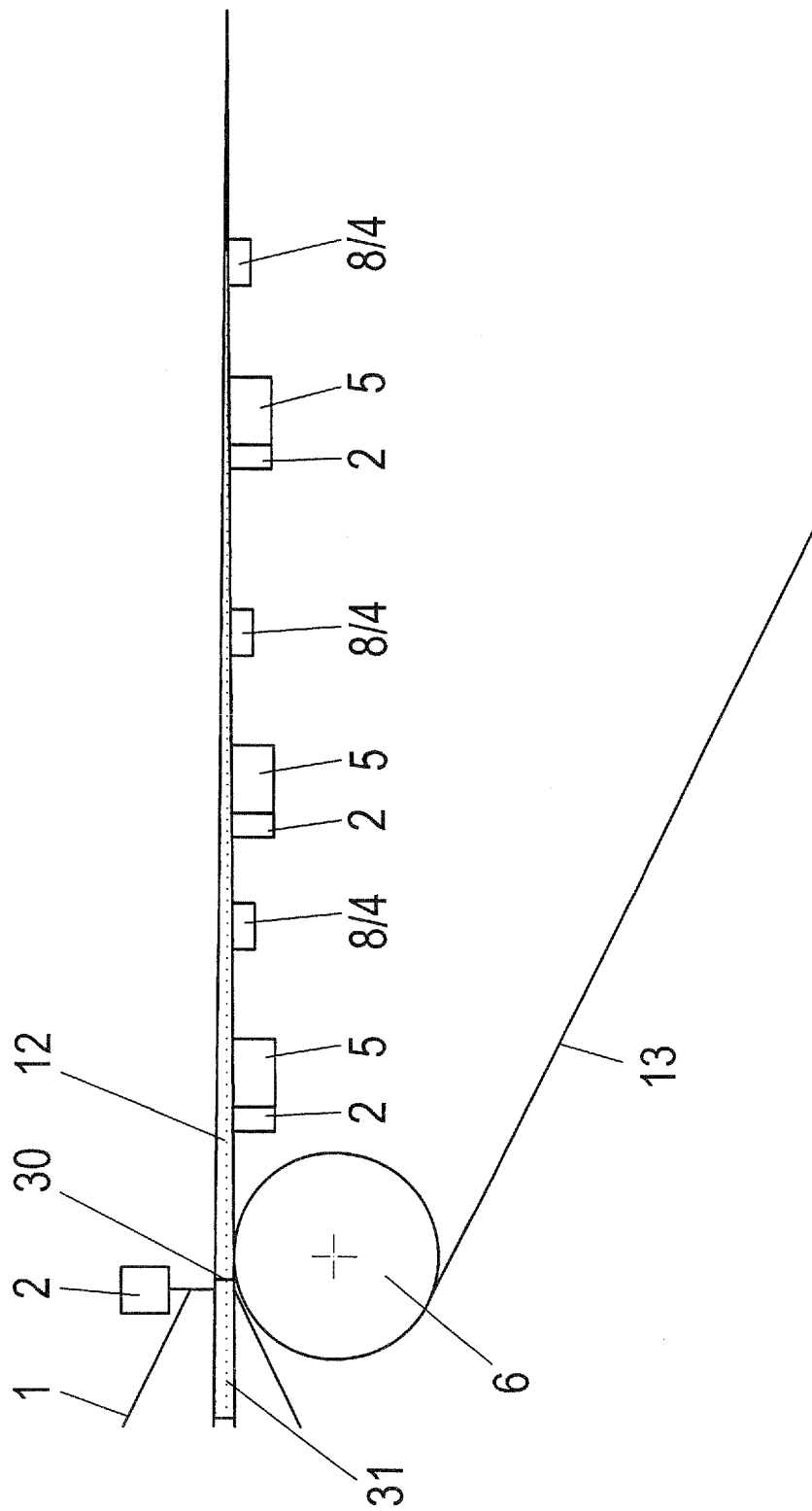


Fig.3

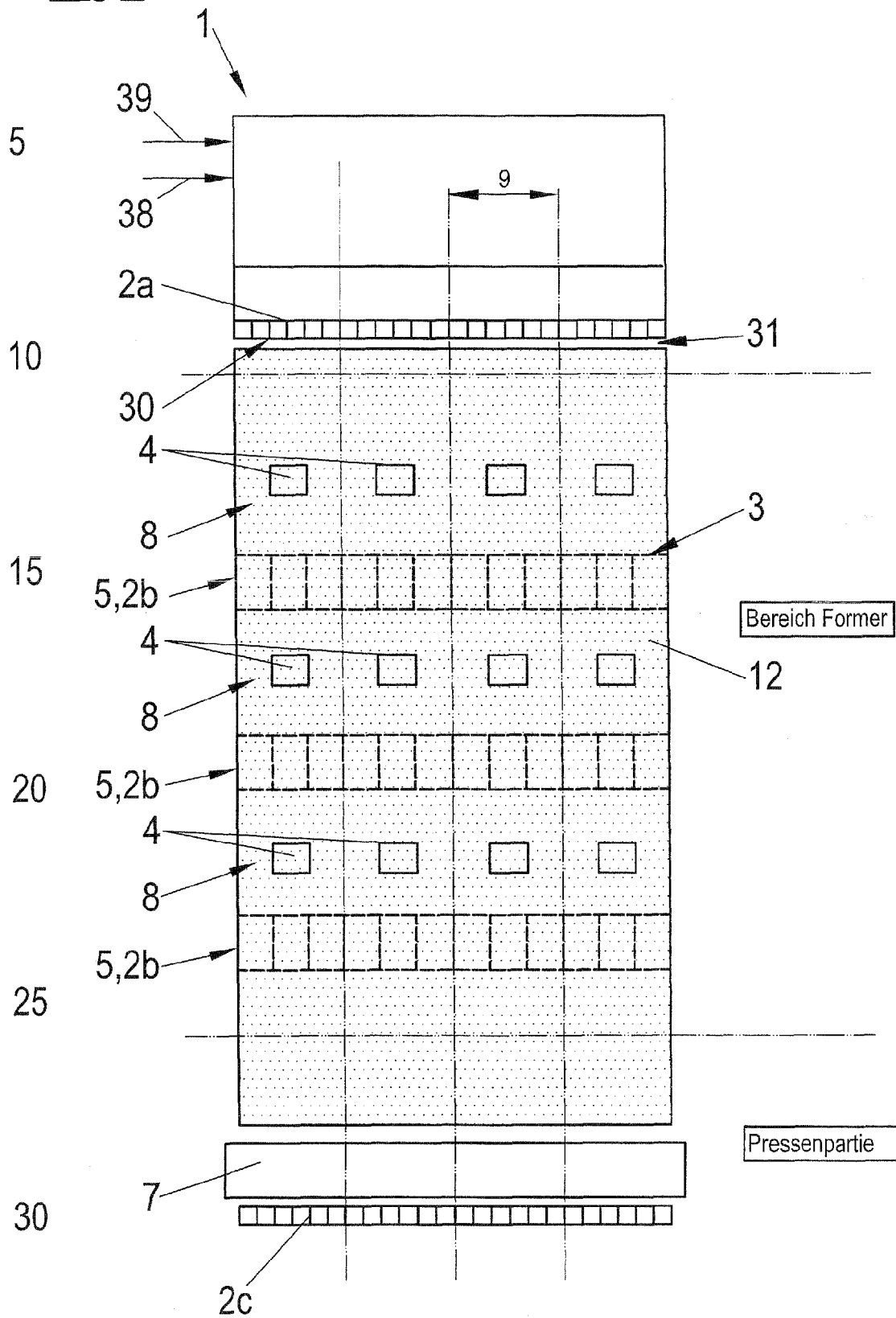
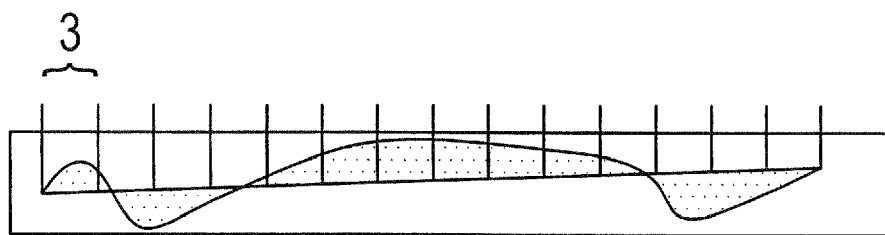


Fig.4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 17 4361

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,P	EP 2 096 205 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 2. September 2009 (2009-09-02) * Absätze [0028], [0032] - [0043], [0055] - [0061], [0068]; Abbildungen 1-4 *	1-4,6-17	INV. D21F7/00 D21G9/00
X	US 6 099 690 A (HU HUNG-TZAW [US] ET AL) 8. August 2000 (2000-08-08) * Spalte 6, Zeile 12 - Spalte 8, Zeile 14; Abbildungen 2A-2C * * Spalte 12, Zeile 51 - Spalte 13, Zeile 38 *	1-9, 11-13, 15,16	
X	WO 99/53134 A1 (HONEYWELL MEASUREX CORP [US]) 21. Oktober 1999 (1999-10-21) * Seite 4, Zeile 2 - Seite 5, Zeile 20 * * Seite 6, Zeile 24 - Seite 9, Zeile 8 * * Seite 12, Zeile 22 - Seite 12, Zeile 25 * * Seite 13, Zeile 4 - Seite 14, Zeile 7 * * Seite 17, Zeile 11 - Seite 18, Zeile 10 * * Seite 24, Zeile 1 - Seite 24, Zeile 23; Abbildungen 1,4,5A *	1-3, 7-11, 13-17	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F D21G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. April 2010	Prüfer Gast, Dietrich
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 17 4361

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-04-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2096205 A1	02-09-2009	DE 102008000267 A1	20-08-2009
		US 2009199987 A1	13-08-2009

US 6099690 A	08-08-2000	CA 2329935 A1	04-11-1999
		DE 69937968 T2	02-01-2009
		EP 1137845 A1	04-10-2001
		JP 2002513099 T	08-05-2002
		US 6168687 B1	02-01-2001
		WO 9955959 A1	04-11-1999
		US 6059931 A	09-05-2000
		US 6126785 A	03-10-2000

WO 9953134 A1	21-10-1999	CA 2328276 A1	21-10-1999
		DE 69933227 T2	06-09-2007
		EP 1117867 A1	25-07-2001
		JP 2002511536 T	16-04-2002
		US 6149770 A	21-11-2000

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- DE 4019593 A1 [0020]