



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.08.2020 Patentblatt 2020/33

(51) Int Cl.:
D21F 9/00 (2006.01) **D21F 11/04 (2006.01)**
D21G 9/00 (2006.01) **D21F 7/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **20155326.0**

(22) Anmeldetag: **04.02.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

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

(72) Erfinder: **Moser, Johann**
89518 Heidenheim (DE)

(74) Vertreter: **Voith Patent GmbH - Patentabteilung**
St. Pöltener Straße 43
89522 Heidenheim (DE)

(30) Priorität: **11.02.2019 DE 102019103254**

(54) **FORMIERPARTIE FÜR EINE MASCHINE ZUR HERSTELLUNG EINER MEHRLAGIGEN FASERSTOFFBAHN UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER MEHRLAGIGEN FASERSTOFFBAHN**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Formierpartie (10) für eine Maschine zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn (FB), insbesondere einer mehrlagigen Kartonbahn, umfassend: wenigstens einen ersten Stoffauflauf (12) und ein dem ersten Stoffauflauf (12) zugeordnetes erstes endlos umlaufendes Formiersieb (14) zur Bildung einer ersten Faserstoffbahn-Lage (L1), einen zweiten Stoffauflauf (22) und ein dem zweiten Stoffauflauf (22) zugeordnetes zweites endlos umlaufendes Formiersieb (24) zur Bildung einer zweiten Faserstoffbahn-Lage (L2), sowie eine Gautschvorrichtung (30) zum Vergautschen der ersten Faserstoffbahn-Lage (L1) mit der zweiten Faserstoffbahn-Lage (L2). Ferner um-

fasst die Formierpartie (10): eine erste Sensorvorrichtung (34), die ausgebildet ist, den Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage (L1) vor dem Vergautschen zu messen, eine zweite Sensorvorrichtung (36), die ausgebildet ist, den Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage (L2) vor dem Vergautschen zu messen, und eine Regelvorrichtung (32), die ausgebildet ist, die Messwerte der ersten Sensorvorrichtung (34) und der zweiten Sensorvorrichtung (36) zu empfangen und basierend auf den empfangenden Messwerten den Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage (L1) und/oder den Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage (L2) vor dem Vergautschen einzustellen.

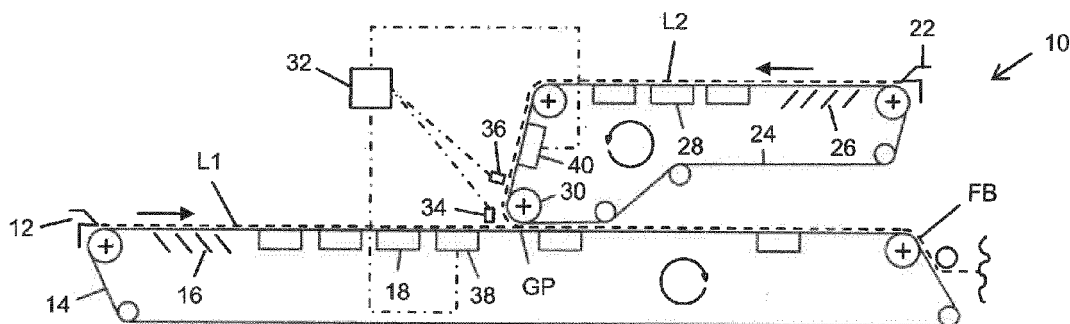


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Formierpartie für eine Maschine zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn, insbesondere einer mehrlagigen Kartonbahn, umfassend wenigstens einen ersten Stoffauflauf und ein dem ersten Stoffauflauf zugeordnetes erstes endlos umlaufendes Formiersieb zur Bildung einer ersten Faserstoffbahn-Lage, einen zweiten Stoffauflauf und ein dem zweiten Stoffauflauf zugeordnetes zweites endlos umlaufendes Formiersieb zur Bildung einer zweiten Faserstoffbahn-Lage, sowie eine Gautschvorrichtung zum Vergautschen der ersten Faserstoffbahn-Lage mit der zweiten Faserstoffbahn-Lage.

[0002] Derartige Formierpartien sind aus dem Stand der Technik bereits bekannt. Maschinen zur Herstellung von Papier-, Karton- oder Tissuebahnen umfassen regelmäßig eine Formierpartie, in der eine Faserstoffsuspension über einen Stoffauflauf auf ein Formiersieb aufgebracht wird. Die Faserstoffsuspension besteht ganz überwiegend aus Wasser und weist anfänglich nur einen geringen Gewichtsanteil an Fasern auf. Durch das Formiersieb hindurch erfolgt eine Entwässerung der sich auf dem Formiersieb bildenden Faserstoffbahn. Die sich in der Maschine der Formierpartie anschließenden Parteien, nämlich insbesondere die Pressenpartie und die Trockenpartie, dienen dazu, der Faserstoffbahn weitere Feuchtigkeit zu entziehen und die Faserstoffbahn somit weiter zu verfestigen. Bei der Herstellung von mehrlagigen Produkten kommen regelmäßig mehrere Stoffaufläufe und diesen zugeordnete Formiersiebe in der Formierpartie zum Einsatz. Dabei erzeugt ein Stoffauflauf jeweils eine Lage des mehrlagigen Endprodukts. Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass von "mehrlagig" im Gegensatz zu "einlagig" gesprochen wird, wenn die einzelnen Lagen aus jeweils einem separaten Stoffauflauf auf ein jeweiliges Formiersieb aufgebracht werden. "Mehrschichtig" bedeutet hingegen, dass mehrere Schichten an Faserstoffsuspension von ein und demselben Stoffauflauf auf ein Formiersieb aufgebracht werden.

[0003] Figur 1 zeigt schematisch ein Beispiel einer gattungsgemäßen Formierpartie 10' aus dem Stand der Technik, welche ausgebildet ist, eine zweilagige Faserstoffbahn FB herzustellen. Hierzu umfasst die Formierpartie 10' einen ersten Stoffauflauf 12' mit einem dem ersten Stoffauflauf 12' zugeordneten ersten Formiersieb 14' zur Bildung einer ersten Faserstoffbahn-Lage L1, sowie einen zweiten Stoffauflauf 22' mit einem dem zweiten Stoffauflauf 22' zugeordneten zweiten Formiersieb 24' zur Bildung einer zweiten Faserstoffbahn-Lage L2. Die beiden Faserstoffbahn-Lagen L1 und L2 werden mittels einer Gautschvorrichtung 30', hier in Form einer Gautschwalze, in einem Gautschpunkt GP miteinander vergautscht, um die zweilagige Faserstoffbahn FB zu bilden. Vor und hinter der Gautschwalze 30' können mit einem vorbestimmten Abstand Sauger bzw. Stützsauger angeordnet sein, um eine geometrisch definierte Vergautschung zu erzielen. In der Blickrichtung der Figur 1, wel-

che zum Beispiel eine Blickrichtung von der Führerseite der Formierpartie 10' auf selbige sein kann, läuft das erste Formiersieb 14' im Uhrzeigersinn endlos in der Formierpartie 10' um, wohingegen das zweite Formiersieb 24' entgegen dem Uhrzeigersinn endlos in der Formierpartie 10' umläuft, so wie dies durch entsprechende Pfeile in Figur 1 angedeutet ist. Nach der Formierpartie 10' wird die Faserstoffbahn FB an eine weitere Partie, zum Beispiel eine hier nicht dargestellte Pressenpartie, der Maschine zur weiteren Verarbeitung, insbesondere zur weiteren Reduzierung des Feuchtegehalts der Faserstoffbahn FB, übergeben.

[0004] Dem ersten Formiersieb 14' sind zudem eine Reihe von Entwässerungselementen zugeordnet. Insbesondere sind innerhalb des ersten Formiersiebs 14' in der Nähe des ersten Stoffauflaufs 12' mehrere Formierleisten 16' und etwas weiter entfernt von dem ersten Stoffauflauf 12' mehrere Vakuumsaugkästen 18' angeordnet, welche in Figur 1 lediglich schematisch durch schräge Striche, respektive Rechtecke angedeutet sind. Ebenso sind dem zweiten Formiersieb 24' eine Reihe von Entwässerungselementen zugeordnet. Insbesondere sind innerhalb des zweiten Formiersiebs 24' in der Nähe des zweiten Stoffauflaufs 22' mehrere Formierleisten 26' und etwas weiter entfernt von dem zweiten Stoffauflauf 22' mehrere Vakuumsaugkästen 28' angeordnet, welche in Figur 1 ebenfalls lediglich schematisch durch schräge Striche, respektive Rechtecke angedeutet sind.

[0005] Problematisch bei der zuvor beschriebenen, aus dem Stand der Technik bekannten Formierpartie 10' ist, dass die Lagenfestigkeit, also wie fest die beiden Faserstoffbahn-Lagen L1 und L2 miteinander verbunden sind, häufig nicht optimal ist. Ist die Lagenfestigkeit zu gering, kann es in der Weiterverarbeitung oder zuletzt beim Gebrauch des fertigen Produkts zu einer unerwünschten Delamination der Lagen kommen. Insbesondere bei Maschinen, die dazu ausgebildet sind, mehrlagige Kartonbahnen herzustellen, welche Kartonbahnen nicht immer dasselbe Flächengewicht aufweisen, hängt es heute stark von der Erfahrung des Bedienpersonals ab, alle Prozessparameter der Maschine, insbesondere der Formierpartie 10' so einzustellen, dass stets eine gute Lagenfestigkeit am Endprodukt gegeben ist. Andernfalls kommt es zur erhöhten Produktion von Ausschuss.

[0006] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Formierpartie bereitzustellen, welche das zuvor genannte Problem löst oder zumindest verringert.

[0007] Diese Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung durch eine Formierpartie mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst, also durch eine gattungsgemäße Formierpartie, die sich besonders dadurch auszeichnet, dass sie ferner eine erste Sensorvorrichtung umfasst, die ausgebildet ist, den Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage vor dem Vergautschen zu messen, eine zweite Sensorvorrichtung, die ausgebildet ist, den Tro-

ckengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage vor dem Vergautschen zu messen, und eine Regelvorrichtung, die ausgebildet ist, die Messwerte der ersten Sensorvorrichtung und der zweiten Sensorvorrichtung zu empfangen und basierend auf den empfangenden Messwerten den Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage und/oder den Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage vor dem Vergautschen einzustellen.

[0008] Damit unterscheidet sich die erfindungsgemäße Formierpartie von der eingangs beschriebenen, aus dem Stand der Technik bekannten Formierpartie darin, dass nunmehr ein geschlossener Regelkreislauf vorgesehen ist, der den Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage und/oder der zweiten Faserstoffbahn-Lage gezielt einstellt bzw. regelt. Die Erfinder haben herausgefunden, dass der Trockengehalt der Faserstoffbahnen, insbesondere die Differenz zwischen dem Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage und dem Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage einen maßgeblichen Einfluss darauf hat, wie gut am Ende die Lagenfestigkeit beim fertigen Produkt ist.

[0009] In Weiterbildung der vorliegenden Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Regelvorrichtung ausgebildet ist, eine prozentuale Ist-Differenz zwischen den Messwerten der ersten Faserstoffbahn-Lage und der zweiten Faserstoffbahn-Lage zu bestimmen, die prozentuale Ist-Differenz mit einer prozentualen Soll-Differenz zu vergleichen und den Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage und/oder den Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage vor dem Vergautschen auf Basis der Abweichung zwischen prozentualer Soll-Differenz und prozentualer Ist-Differenz einzustellen.

[0010] Versuche haben gezeigt, dass es, insbesondere bei der Herstellung von zweischichtigen Karton-Produkten, bzw. Board- und Containerboard-Produkten, für ganz unterschiedliche Stoffsysteme, die dem Fachmann auf diesem Gebiet hinlänglich bekannt sind, wie zum Beispiel OCC/OCC-Eintrag oder DIP/OCC-Eintrag oder Virgin/OCC-Eintrag oder Virgin/mix OCC-Virgin oder auch Virgin/Virgin, hinsichtlich der Lagenfestigkeit durchweg vorteilhaft ist, wenn die Regelvorrichtung ausgebildet ist, den Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage und/oder den Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage vor dem Vergautschen derart einzustellen, dass der Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage zwischen 2% und 5%, vorzugsweise ungefähr 4%, höher ist als der Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage. Vorzugsweise weist dabei die untere Lage, auch "Bottom-Ply" genannt, den höheren Trockengehalt gegenüber der Decklage, auch "Top-Ply" genannt, auf. Mit anderen Worten handelt es sich bei der ersten Faserstoffbahn-Lage vorzugsweise um die "Bottom-Ply" und bei der zweiten Faserstoffbahn-Lage um die "Top-Ply". Bei der "Top-Ply" handelt es sich in der Regel um die von außen sichtbare Lage des Kartons, die für gewöhnlich ein geringeres Flächengewicht aufweist als die "Bottom-Ply".

[0011] Ferner hat es sich als vorteilhaft hinsichtlich der

Verdrückungen der ersten Faserstoffbahnlage erwiesen, wenn die Regelvorrichtung ausgebildet ist, den Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage auf wenigstens 9%, vorzugsweise auf wenigstens 12%, vor dem Vergautschen einzustellen. Zugleich ist es vorteilhaft, den Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage auf höchstens 9%, vorzugsweise auf höchstens 7%, vor dem Vergautschen einzustellen. Beispielsweise kann der Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage auf rund 12,5% und der Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage rund 8,5% vor dem Vergautschen eingestellt werden. "Vor dem Vergautschen" bedeutet hierbei, dass die Faserstoffbahnen die besagten Trockengehaltswerte ohne nennenswerte Änderung auch noch unmittelbar vor dem Gautschen bzw. dem Gautschpunkt aufweisen.

[0012] In einer Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Regelvorrichtung ausgebildet ist, den Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage und/oder den Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage vor dem Vergautschen mittels steuerbarer Entwässerungselemente, die auf die erste Faserstoffbahn-Lage bzw. die zweite Faserstoffbahn-Lage vor dem Vergautschen wirken, einzustellen. Die steuerbaren Entwässerungselemente können wenigstens einen Unterdrucksauger umfassen, wobei der am Unterdrucksauger anliegende Unterdruck einstellbar ist.

[0013] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft zudem eine Maschine zur Herstellung einer mehrlagigen Kartonbahn, umfassend eine zuvor beschriebene, erfindungsgemäße Formierpartie.

[0014] Ein noch weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft zudem ein Verfahren zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn, insbesondere einer mehrlagigen Kartonbahn, umfassend die folgenden Schritte: Bildung einer ersten Faserstoffbahn-Lage mittels wenigstens eines ersten Stoffauflaufs auf einem dem ersten Stoffauflauf zugeordneten ersten endlos umlaufenden Formiersieb, Bildung einer zweiten Faserstoffbahn-Lage mittels wenigstens eines zweiten Stoffauflaufs auf einem dem zweiten Stoffauflauf zugeordneten zweiten endlos umlaufenden Formiersieb, sowie Vergautschen der ersten Faserstoffbahn-Lage mit der zweiten Faserstoffbahn-Lage, wobei das Verfahren ferner die folgenden Schritte umfasst: Messen des Trockengehalts der ersten Faserstoffbahn-Lage vor dem Vergautschen, Messen des Trockengehalts der zweiten Faserstoffbahn-Lage vor dem Vergautschen, und Einstellung des Trockengehalts der ersten Faserstoffbahn-Lage und/oder des Trockengehalts der zweiten Faserstoffbahn-Lage vor dem Vergautschen, basierend auf den Messwerten des Trockengehalts der ersten Faserstoffbahn-Lage und des Trockengehalts der zweiten Faserstoffbahn-Lage. Neben den Messwerten des Trockengehalts der ersten Faserstoffbahn-Lage und des Trockengehalts der zweiten Faserstoffbahn-Lage können auch noch weitere Daten, insbesondere eines übergeordneten Prozessleitsystems, bei dem Einstellen des Trockengehalts der ersten

Faserstoffbahn-Lage und/oder des Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage vor dem Vergautschen Berücksichtigung finden.

[0015] Die zuvor beschriebenen Vorteile und Wirkungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung treffen sinngemäß auch auf das erfindungsgemäße Verfahren zu und umgekehrt.

[0016] Insofern wird vorgeschlagen, dass der Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage und/oder der Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage vor dem Vergautschen derart eingestellt wird, dass der Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage zwischen 2% und 5%, vorzugsweise ungefähr 4%, höher ist als der Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage.

[0017] Zusätzlich oder alternativ wird im Hinblick auf das erfindungsgemäße Verfahren vorgeschlagen, dass der Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage auf wenigstens 9%, vorzugsweise wenigstens 12%, und zugleich den Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage auf höchstens 9%, vorzugsweise höchstens 7%, vor dem Vergautschen eingestellt wird.

[0018] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer schematischen und nicht maßstabsgetreuen Zeichnung weiter erläutert. Es zeigt:

Figur 2 eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mit einer Regelvorrichtung für den Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage und der zweiten Faserstoffbahn-Lage vor dem Vergautschen.

[0019] Figur 2 zeigt eine nicht maßstabsgetreue, schematische Darstellung einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung betreffend eine Formierpartie 10 für eine Maschine zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn, insbesondere einer zweilagigen Kartonbahn. Es sei angemerkt, dass im Folgenden funktionsgleiche Bauteile oder Bauteilabschnitte wie bei dem eingangs zum Stand der Technik beschriebenen Beispiel mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind, jedoch ohne einen Strich. Insofern wird auf die obige Beschreibung dieser Bauteile bzw. Bauteilabschnitte verwiesen und im Folgenden nur auf die Unterschiede näher eingegangen.

[0020] Die in Figur 2 gezeigte erfindungsgemäße Ausführungsform unterscheidet sich darin von der aus dem Stand der Technik bekannten und in Figur 1 gezeigten Ausführungsform, als dass sie eine Regelvorrichtung 32 umfasst, welche mit einer ersten Sensorvorrichtung 34, einer zweiten Sensorvorrichtung 36, einem ersten steuerbaren Unterdrucksauger 38 und einem zweiten steuerbaren Unterdrucksauger 40 kommuniziert, wie dies durch strichpunktierte Linien in Figur 2 angedeutet ist. Die erste Sensorvorrichtung 34 misst dabei den Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage L1 kurz vor dem Gautschpunkt GP, in dem die erste Faserstoffbahn-Lage L1 mit der zweiten Faserstoffbahn-Lage L2 vergautscht wird, und übermittelt den Messwert an die Regelvorrichtung 32. Genauso misst die zweite Sensorvorrichtung 36

den Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage L2 kurz vor dem Gautschpunkt GP und übermittelt den Messwert an die Regelvorrichtung 32. Die Regelvorrichtung 32 bestimmt daraufhin eine prozentuale Ist-Differenz zwischen dem ihr übermittelten Messwert des Trockengehalts der ersten Faserstoffbahn-Lage L1 und dem ihr übermittelten zweiten Messwert des Trockengehalts der zweiten Faserstoffbahn-Lage L2. Anschließend vergleicht die Regelvorrichtung 32 die prozentuale Ist-Differenz mit einer ihr vorgegebenen prozentualen Soll-Differenz. Die prozentuale Soll-Differenz kann beispielsweise 4% betragen, d.h. der Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage L1 soll 4% höher sein als der Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage L2. Über- oder unterschreitet die prozentuale Ist-Differenz um den Absolutbetrag eines Toleranz-Schwellenwerts die prozentuale Soll-Differenz, so steuert die Regelvorrichtung 32 wenigstens einen der beiden steuerbaren Unterdrucksauger 38, 40 derart an, dass der Unterdruck in dem wenigstens einen Unterdrucksauger 38 so erhöht oder erniedrigt, dass sich die prozentuale Ist-Differenz der prozentualen Soll-Differenz wieder annähert. Durch laufende Messungen und durch laufenden Vergleich kann so die Ist-Differenz im Wesentlichen auf den vorgegebenen Wert der Soll-Differenz gehalten werden. Die Regelvorrichtung 32 kann mit einem hier nicht dargestellten übergeordneten Leitsystem verbunden sein, welches die genauen Grenzwerte und/oder die prozentuale Soll-Differenz der Regelvorrichtung 32 vorgibt.

[0021] Zusätzlich kann die Regelvorrichtung 32 die beiden steuerbaren Unterdrucksauger 38, 40 auch derart ansteuern, dass die Regelvorrichtung 32 sicherstellt, dass der Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage L1 einen gewissen ersten Grenzwert nicht unterschreitet, wohingegen der Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage L2 einen gewissen zweiten Grenzwert nicht unterschreitet. Der erste Grenzwert kann zum Beispiel 9% und der zweite Grenzwert 7% betragen.

[0022] Durch die erfindungsgemäße Formierpartie bzw. das erfindungsgemäße Verfahren kann sichergestellt werden, dass stets eine gute Lagenfestigkeit am fertigen Produkt gegeben ist und keine Bahnverdrückung eintritt.

[0023] Es sei abschließend angemerkt, dass die Formierpartie 10 auch anders als in Figur 2 dargestellt ausgebildet sein kann. Beispielsweise können dem ersten Formiersieb 14 und/oder dem zweiten Formiersieb 24 noch ein jeweiliges Obersieb zugeordnet sein, um die Entwässerung der ersten Faserstoffbahn-Lage L1 und/oder zweiten Faserstoffbahn-Lage L2 noch effizienter zu erreichen.

Bezugszeichenliste:

[0024]

10', 10	Formierpartie
12', 12	erster Stoffauflauf

14', 14	erstes Formiersieb
16', 16	Formierleisten
18', 18	Vakuumsaugkästen
22', 22	zweiter Stoffauflauf
24', 24	zweites Formiersieb
26', 26	Formierleisten
28', 28	Vakuumsaugkästen
30', 30	Gautschwalze
32	Regelvorrichtung
34	erste Sensorvorrichtung
36	zweite Sensorvorrichtung
38	erster steuerbarer Unterdrucksauger
40	zweiter steuerbarer Unterdrucksauger

FB	Faserstoffbahn
GP	Gautschpunkt
L1	erste Faserstoffbahn-Lage
L2	zweite Faserstoffbahn-Lage

Patentansprüche

1. Formierpartie (10) für eine Maschine zur Herstellung einer mehrlagigen Faserstoffbahn (FB), insbesondere einer mehrlagigen Kartonbahn, umfassend:

- wenigstens einen ersten Stoffauflauf (12) und ein dem ersten Stoffauflauf (12) zugeordnetes erstes endlos umlaufendes Formiersieb (14) zur Bildung einer ersten Faserstoffbahn-Lage (L1),
- einen zweiten Stoffauflauf (22) und ein dem zweiten Stoffauflauf (22) zugeordnetes zweites endlos umlaufendes Formiersieb (24) zur Bildung einer zweiten Faserstoffbahn-Lage (L2), sowie
- eine Gautschvorrichtung (30) zum Vergautschen der ersten Faserstoffbahn-Lage (L1) mit der zweiten Faserstoffbahn-Lage (L2),

dadurch gekennzeichnet, dass die Formierpartie (10) ferner umfasst:

- eine erste Sensorvorrichtung (34), die ausgebildet ist, den Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage (L1) vor dem Vergautschen zu messen,
- eine zweite Sensorvorrichtung (36), die ausgebildet ist, den Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage (L2) vor dem Vergautschen zu messen, und
- eine Regelvorrichtung (32), die ausgebildet ist, die Messwerte der ersten Sensorvorrichtung (34) und der zweiten Sensorvorrichtung (36) zu empfangen und basierend auf den empfangenen Messwerten den Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage (L1) und/oder den Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage (L2) vor dem Vergautschen einzustellen.

2. Formierpartie (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regelvorrichtung (32) ausgebildet ist, eine prozentuale Ist-Differenz zwischen den Messwerten des Trockengehalts der ersten Faserstoffbahn-Lage (L1) und des Trockengehalts der zweiten Faserstoffbahn-Lage (L2) zu bestimmen, die prozentuale Ist-Differenz mit einer prozentualen Soll-Differenz zu vergleichen und den Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage (L1) und/oder den Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage (L2) vor dem Vergautschen auf Basis der Abweichung zwischen prozentualer Soll-Differenz und prozentualer Ist-Differenz einzustellen.

3. Formierpartie (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regelvorrichtung (32) ausgebildet ist, den Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage (L1) und/oder den Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage (L2) vor dem Vergautschen derart einzustellen, dass der Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage (L1) zwischen 2% und 5%, vorzugsweise ungefähr 4%, höher ist als der Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage (L2).

4. Formierpartie (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regelvorrichtung (32) ausgebildet ist, den Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage (L1) auf wenigstens 9%, vorzugsweise auf wenigstens 12%, und zugleich den Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage (L2) auf höchstens 9%, vorzugsweise auf höchstens 7%, vor dem Vergautschen einzustellen.

5. Formierpartie (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regelvorrichtung (32) ausgebildet ist, den Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage (L1) und/oder den Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage (L2) vor dem Vergautschen mittels steuerbarer Entwässerungselemente (38, 40), die auf die erste Faserstoffbahn-Lage (L1) bzw. die zweite Faserstoffbahn-Lage (L2) vor dem Vergautschen wirken, einzustellen.

6. Formierpartie (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die steuerbaren Entwässerungselemente (38, 40) wenigstens einen Unterdrucksauger (38, 40) umfassen, wobei der am Unterdrucksauger (38, 40) anliegende Unterdruck einstellbar ist.

7. Maschine zur Herstellung einer mehrlagigen Kartonbahn, umfassend eine Formierpartie (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

8. Verfahren zur Herstellung einer mehrlagigen Faser-

stoffbahn (FB), insbesondere einer mehrlagigen Kartonbahn, umfassend die folgenden Schritte:

- Bildung einer ersten Faserstoffbahn-Lage (L1) mittels wenigstens eines ersten Stoffauflaufs (12) auf einem dem ersten Stoffauflauf (12) zugeordneten ersten endlos umlaufenden Formiersieb (14), 5
- Bildung einer zweiten Faserstoffbahn-Lage (L2) mittels wenigstens eines zweiten Stoffauflaufs (22) auf einem dem zweiten Stoffauflauf (22) zugeordneten zweiten endlos umlaufenden Formiersieb (24), sowie 10
- Vergautschen der ersten Faserstoffbahn-Lage (L1) mit der zweiten Faserstoffbahn-Lage (L2), 15

dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren ferner die folgenden Schritte umfasst:

- Messen des Trockengehalts der ersten Faserstoffbahn-Lage (L1) vor dem Vergautschen, 20
- Messen des Trockengehalts der zweiten Faserstoffbahn-Lage (L2) vor dem Vergautschen, und
- Einstellung des Trockengehalts der ersten Faserstoffbahn-Lage (L1) und/oder des Trockengehalts der zweiten Faserstoffbahn-Lage (L2) vor dem Vergautschen, basierend auf den Messwerten des Trockengehalts der ersten Faserstoffbahn-Lage (L1) und des Trockengehalts der zweiten Faserstoffbahn-Lage (L2). 25 30

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage (L1) und/oder der Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage (L2) vor dem Vergautschen derart eingestellt wird, dass der Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage (L1) zwischen 2% und 5%, vorzugsweise ungefähr 4%, höher ist als der Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage (L2). 35 40

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trockengehalt der ersten Faserstoffbahn-Lage (L1) auf wenigstens 9%, vorzugsweise wenigstens 12%, und zugleich den Trockengehalt der zweiten Faserstoffbahn-Lage (L2) auf höchstens 9%, vorzugsweise höchstens 7%, vor dem Vergautschen eingestellt wird. 45 50

55

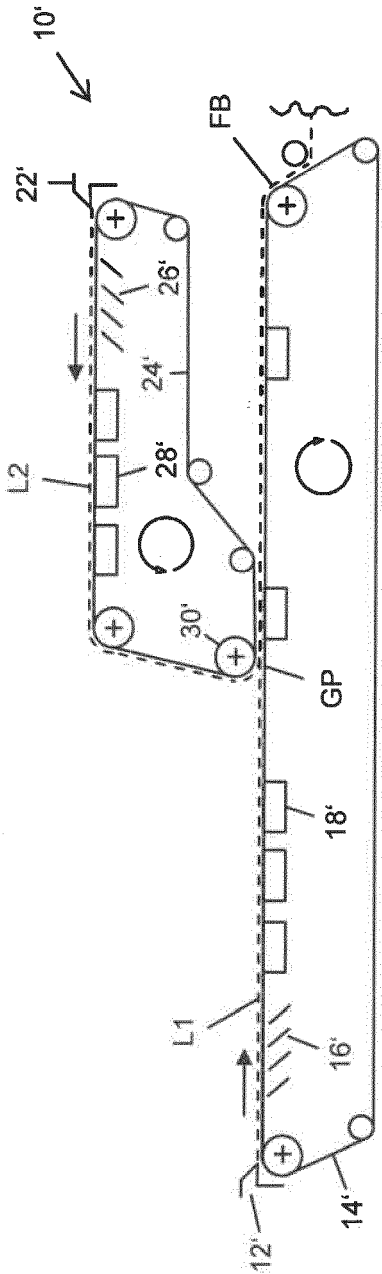


Fig. 1
(Stand der Technik)

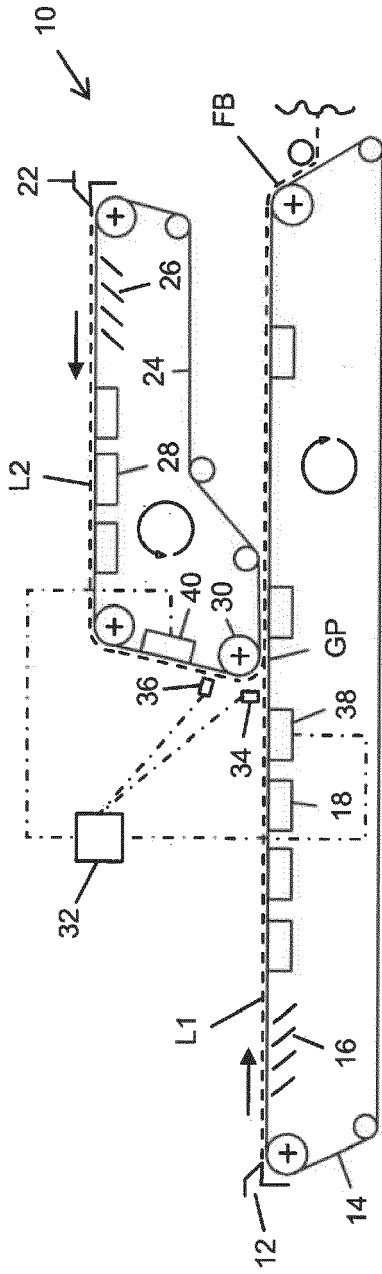


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 15 5326

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 103 12 836 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 14. Oktober 2004 (2004-10-14) * Absätze [0034] - [0043]; Abbildung 4 * -----	1-10	INV. D21F9/00 D21F11/04 D21G9/00 D21F7/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F D21G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. April 2020	Prüfer Maisonnier, Claire
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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 20 15 5326

5 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.

01-04-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 10312836	A1	14-10-2004	KEINE
20	-----			
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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