



(11) **EP 2 182 111 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**05.05.2010 Patentblatt 2010/18**

(51) Int Cl.:  
**D21F 1/02 (2006.01)** **D21F 1/06 (2006.01)**  
**D21F 9/00 (2006.01)** **D21G 9/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **09173380.8**

(22) Anmeldetag: **19.10.2009**

(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**

- **Bauer, Armin**  
**3100 St. Pölten (AT)**
- **Kaufmann, Oliver, Dr.**  
**89564 Nattheim (DE)**
- **Hardt, Niels**  
**89542 Herbrechtingen (DE)**
- **Haag, Jens**  
**89522 Heidenheim (DE)**
- **Münch, Rudolf**  
**89551 Königsbronn (DE)**
- **Spindler, Jörg**  
**73529 Schwäbisch Gmünd (DE)**

(30) Priorität: **31.10.2008 DE 102008043358**

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

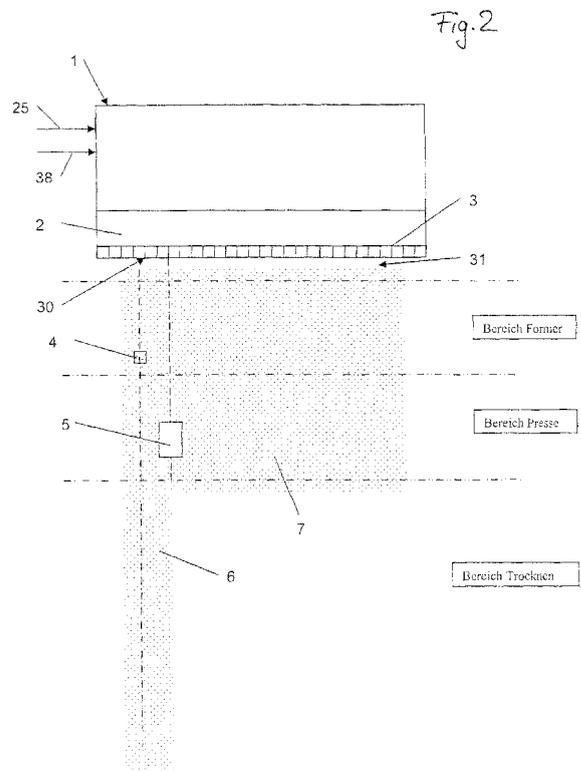
(72) Erfinder:  
• **Abel, Hartmut**  
**89233 Neu-Ulm (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Bahnüberführung**

(57) Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zum Einfädeln einer laufenden Faserstoffbahn 12, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension 25 in einer Papierherstellungsmaschine vorgeschlagen.

Die Papierherstellungsmaschine besteht aus mindestens einem Stoffauflauf 11, einer Nasspartie, insbesondere einer Siebpartie 14 und/oder einer Pressenpartie 16, einer Trockenpartie 18 und einer Wickelvorrichtung 21, sowie einer quer zur Maschinenrichtung verfahrbaren Trenneinrichtung 5 zur Unterteilung der Faserstoffbahn in wenigstens zwei Teile. Der eine Teil bildet dann einen Überführstreifen 6 zur Überführung und der andere eine Restbahn 7 zur Weiterleitung an eine Auffang- und/oder Aufbereitungseinrichtung. Wobei zum Einfädeln der laufenden Faserstoffbahn in die Maschine zuerst ein Überführstreifen 6 geschnitten wird, der dann durch die Maschine hindurchgefädelt wird und durch das Breitfahren die restliche Faserstoffbahn durch die Maschinen zieht.

Damit die Faserstoffbahn im Bereich des Überführstreifens 6 eine ausreichend hohe Festigkeit aufweist, wird erfindungsgemäß die Eigenschaft(en) der Faserstoffsuspension 25 partiell im Bereich des Überführstreifens 6 für die Dauer des Einfädelvorgangs geändert.



**EP 2 182 111 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Überführen bzw. Einfädeln einer laufenden Faserbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, vom Pressenbereich einer Papierherstellungsmaschine bis zur Aufrollung.

**[0002]** Nach einem Maschinenstillstand oder Materialbahnabriss muss die Faserstoffbahn teilweise oder ganz von einer Sektion und /oder Walze zur anderen (z.B. Trockenpartie - Kalander) überführt werden. Dabei spielt die Festigkeit und die Dehnbarkeit des Papiers eine entscheidende Rolle.

**[0003]** Um die hohe Festigkeit sicherzustellen wird in einigen Anlagen zum Überführen der Faserbahn kurzzeitig über die gesamte Faserstoffbreite die Stoffmenge erhöht und somit eine höhere Grammatur gefahren. Dadurch wird zum einen der Faserverbrauch erhöht und zum anderen muss nach dem Einfädeln die Grammatur wieder auf das Sollgewicht geregelt werden, was zu Schwankungen in der Papierqualität führt und damit zu einem erhöhten Ausschuss.

**[0004]** Die höhere Grammatur führt vorteilhafterweise zu einem etwas feuchteren und dehnbareren Material. Dabei spielt die Faserbahnfeuchte, die unter anderem die Reißfestigkeit beeinflusst, eine wichtige Rolle um beim Überföhrvorgang erfolgreich zu sein.

**[0005]** Bei modernen schnellen Papiermaschinen beinhaltet jeglicher Produktionsausfall einen nicht zu unterschätzenden finanziellen Faktor.

**[0006]** In der EP1335067 wird ein Verfahren und System zur Überföhrung einer laufenden Papierbahn vorgeschlagen, welches mindestens eine Eigenschaft des Einfädelstückes mittels eines Sensors überwacht, die Daten an ein Datensystem übermittelt und dieses Daten zum Beeinflussen der Eigenschaften des Einfädelstückes verwendet. Diese Verfahren ist aber hauptsächlich zu Regelung der Bahnspannung des Einfädelstreifens geeignet.

**[0007]** In der DE10352022 A1 wird ein Verfahren offenbart in dem der Überföhrstreifen in den Randbereich der Materialbahn gelegt wird und der Randbereich mittels eines endlosen Verstärkungselementes verstärkt wird. Da dieses Verstärkungsmaterial während der gesamten Produktion zugeföhrt wird oder werden muss, kann es zu Problemen beim Aufrollen, durch die dickeren Randbereiche, kommen.

**[0008]** Ebenso wird in der DE10141513A1 vorgeschlagen Randstreifen mit einem höheren Festigkeitspotential durch aufbringen einer Faserstoffsuspension herzustellen, so dass man auch für den Überföhrstreifen die erhöhten Festigkeitswerte nutzen kann. Auch hier kann es zu Problemen beim Aufrollen kommen. Zudem ist die Vorrichtungen und der Prozess sehr aufwendig und teuer.

**[0009]** Aufgabe der Erfindung ist es ein verbessertes Verfahren zur Verfügung zu stellen, das ein sicheres Einfädeln der Papierbahn durch die Papiermaschine er-

laubt.

**[0010]** Die Aufgabe wird mittels des Verfahrens mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruches 9 gelöst.

5 **[0011]** Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zum Einfädeln einer laufenden Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension in einer Papierherstellungsmaschine vorgeschlagen.

10 **[0012]** Die Papierherstellungsmaschine besteht aus mindestens einem Stoffauflauf, einer Nasspartie, insbesondere einer Siebpartie und/oder einer Pressenpartie, einer Trockenpartie und einer Wickelvorrichtung, sowie einer quer zur Maschinenrichtung verfahrbaren Trenneinrichtung zur Unterteilung der Faserstoffbahn in wenigstens zwei Teile. Der eine Teil bildet dann einen Überföhrstreifen zur Überföhrung und der andere eine Restbahn zur Weiterleitung an eine Auffang- und/oder Auf-

15 **[0013]** Damit die Faserstoffbahn im Bereich des Überföhrstreifens eine ausreichend hohe Festigkeit aufweist, wird erfindungsgemäß die Eigenschaft(en) der Faserstoffsuspension partiell im Bereich des Überföhrstreifens für die Dauer des Einfädelvorgangs geändert.

20 **[0014]** Vorzugsweise wird die Festigkeit der Faserstoffsuspension dadurch erhöht, dass das Flächengewicht vergrößert wird.

Eine der einfachsten und effektivsten Maßnahme das Flächengewicht zu beeinflussen, ist die Änderung des Verdünnungswasserzuflusses im Stoffauflauf.

25 **[0015]** Es wird nun aber nicht auf der gesamten Breite des Stoffauflaufes der Verdünnungswasserzufluss geändert, sondern nur partiell im Bereich des Überföhrstreifens. Alternativ können partiell auch andere Einflüsse wie die Retentionsmittelzufuhr geändert werden.

30 **[0015]** Die Änderung des Wassergewichtes wird erfindungsgemäß im Bereich des Überföhrstreifens überwacht, dies geschieht vorzugsweise zwischen dem Stoffauflauf und der Pressenpartie. So kann die Wassergewichtsmessung vorteilhafterweise zur Regelung Flächengewichtes bzw. zur Regelung des Verdünnungswasserzulaufes verwendet werden.

35 **[0016]** Damit sichergestellt ist, dass der Überföhrstreifen von Anfang an die richtige Festigkeit aufweist erfolgt die Flächengewichtsänderung vor dem Heraustrennen des Überföhrstreifens und die Flächengewichtsänderung wird mit dem Breitfahren wieder beendet.

40 **[0016]** Da es eine große Anzahl an Verschiedenen Zusammensetzungen von Faserstoffsuspensionen gibt, ist es vorteilhaft wenn die notwendigen Flächengewichtsänderungen für verschiedene Faserstoffzusammensetzungen in der Steuerung hinterlegt sind.

45

### Figurenbeschreibung

**[0017]** 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, Kalandrierung und Wickelvorrichtung in Seitenansicht;

Figur 2: eine schematische Draufsicht auf die Faserstoffbahn zur Darstellung des Verfahrens

**[0018]** 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 (Module-Jet TM) zum Einbringen mindestens einer maschinenbreiten Schicht einer Faserstoffsuspension zwischen zwei laufenden Sieben 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 Trockenzylindern 19 überführt und unter neanderförmigen Lauf um die beheizten Trockenzylinder 19 getrocknet. Nach der Trockenpartie 18 wird die Faserstoffbahn 15, nunmehr bereits eine Faserstoffbahn, durch einen Kalandrierer 20 zu einer Wickelvorrichtung 21 geleitet und dort zu einer Wickelrolle 22 aufgewickelt.

**[0019]** Die Auftrennung der Faserstoffbahn in die wenigstens zwei Teilbahnen erfolgt mit einer Trenneinrichtung 5 im Bereich der Pressen 16, umfassend wenigstens ein Trennelement. Je nach gewünschter Ausgangsposition des Überführstreifens 6 werden grundsätzlich wenigstens zwei Möglichkeiten unterschieden. Dazu gehört die seitliche Position des Überführstreifens, d.h. der Überführstreifen wird von einem seitlichen Endbereich der Faserstoffbahn gebildet. In diesem Fall genügt ein Trennelement.

**[0020]** Eine weitere Möglichkeit besteht darin, den Überführstreifen 6 nicht am Rand sondern innerhalb der Breite der Faserstoffbahn 12 zu erzeugen, d.h. im Wesentlichen mittig oder leicht versetzt dazu. In diesem Fall sind zumindest zwei Trennvorrichtungen 5 vorgesehen,

deren Anfangspositionen innerhalb der Faserstoffbahnbreite, in Breitenrichtung entweder unmittelbar nebeneinander liegen oder aber beabstandet zueinander in einem Abstand, der der gewünschten Anfangsüberführstreifenbreite entspricht. Die Trennvorrichtungen 5 bewegen sich von dieser Anfangsposition jeweils in Richtung der Faserstoffbahnränder, während die Faserstoffbahn weiterläuft und erzeugen somit einen mittleren Überführstreifen 6, der sich in beide Richtungen vorzugsweise gleichmäßig vergrößert. Diese Lösung bietet den Vorteil, dass hier aufgrund der beidseitigen Verbreiterung bei gleichen Geschwindigkeiten der einzelnen Trennvorrichtung und Faserstoffbahn-Durchlaufgeschwindigkeiten der Überführstreifen nach dem Einfädeln wesentlich schneller auf die volle Faserstoffbahnbreite gefahren werden kann.

**[0021]** In Fig. 2 wird eine schematische Draufsicht auf die Faserstoffbahn 12 zur Darstellung des Verfahrens gezeigt. Der über die gesamte Maschinenbreite verlaufende Stoffauflauf 11 besteht im Wesentlichen aus einer Headbox 1 und aus mind. einem Fasergemischzulauf 38 und einem Verdünnungswasserzulauf 39. Um das Flächengewicht zu regeln, kann z.B. das bereits erwähnte Verdünnungswasser-Prinzip angewandt werden. Wobei es noch viele weitere Möglichkeiten zur Flächengewichtsregelung gibt, die hier aber nicht betrachtet werden da diese zu träge sind. Die Headbox 1 ist über die Breite in Zonen 3 aufgeteilt und jeder Zone 3 ist ein Verdünnungswasserregelventil zugeordnet, auch Actuator genannt. Während des normalen Betriebs wird das CD-Profil der Faserstoffbahn mittels der Aktuatoren geregelt. Um die Festigkeit des Überführstreifens im Bereich des Überführstreifens 6 zu vergrößern wird der oder die Aktuatoren, die in der Zone des gewünschten Überführstreifens 6 liegen so gesteuert, dass sich das Flächengewicht in diesem Bereich vergrößert.

**[0022]** Dies kann z.B. durch festgelegte Stellungen (Offsets) entsprechend der Sorten spezifiziert werden. Da die Feuchte des Überführstreifens 6 eine entscheidende Rolle für den Erfolg des Überführens spielt, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen eine Feuchtemessung, mittels eines Wassergewichtssensors 4, bereits im Bereich des Formers im Bereich des gewählten Überführstreifens 6 durchzuführen.

**[0023]** Mittels der gewonnenen Daten der Feuchtemessung werden die Aktuatoren im Bereich des Überführstreifens 6 geregelt.

Die Trennung von Überführstreifen 6 und Restbahn 7 findet dann im Bereich der Pressenpartie 16 statt.

Der Überführstreifen 6 wird anschließend mittels entsprechender Vorrichtungen, die durch den Stand der Technik ausreichend bekannt sind, durch die Restliche Maschine geführt /eingefädelt.

**[0024]** Die wesentlichen Vorteile des vorgeschlagenen Verfahrens und der Vorrichtung sind:

- es werden nur die Faserstoffbahneigenschaften des Überführstreifens geändert

- schnellerer Produktionsbeginn
- geringere Gefahr des Reißens des Überführstreifens

### Bezugszeichenliste

#### [0025]

1	Headbox
2	Aktuator
3	Zone
4	Wassergewichtssensor
5	Trennvorrichtung
6	Überführstreifen
7	Restbahn
10	Vorrichtung (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	Fasergemischzulauf
39	Verdünnungswasserzulauf
43	Stellglied

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Einfädeln einer laufenden Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension (25) in einer Papierherstellungsmaschine mit mindestens je einem Stoffauflauf (11), einer Nasspartie, insbesondere einer Siebpartie (14) und/oder einer Pressenpartie (16), einer Trockenpartie (18) und einer Wickelvorrichtung (21), sowie einer quer zur Maschinenrichtung verfahrbaren Trenneinrichtung (5) zur Unterteilung der Faserstoffbahn (12) in wenigstens zwei Teile, einen Überführstreifen (6) zur Überführung und eine Restbahn (7) zur Weiterleitung an eine Auffang- und/oder Aufbereitungseinrichtung, wobei zum Einfädeln der laufenden Faserstoffbahn (12) in die Maschine zuerst ein Überführstreifen (6) geschnitten wird, der dann durch die Maschine hindurchgefädelt wird und durch das Breitfahren die restliche Faserstoffbahn (12) durch die Maschinen zieht
- dadurch gekennzeichnet,**

**dadurch** die Eigenschaften der Faserstoffsuspension (25) partiell im Bereich des Überführstreifens (6) für den Einfädelvorgang geändert werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dadurch** die Faserstoffsuspension (25) partiell im Bereich des Überführstreifens (6) so geändert wird, dass sich das Flächengewicht erhöht.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dadurch** das Flächengewicht durch Veränderung des Verdünnungswasserzuflusses (39) im Bereich des Überführstreifens (6) über die Aktuatoren (2) im Stoffauflauf beeinflusst wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dadurch** das Wassergewicht zwischen dem Stoffauflauf und der Pressenpartie im Bereich des Überführstreifens gemessen wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dadurch** die Wassergewichtsmessung zur Regelung Flächengewichtes bzw. zur Regelung des Verdünnungswasserzulaufes (39) verwendet wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dadurch** die Flächengewichtsänderung im Bereich des Überführstreifens (6) vor dem Heraustrennen des Überführstreifens erfolgt
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dadurch** die Flächengewichtsänderung im Bereich des Überführstreifens (6) mit dem Breitfahren beendet wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dadurch** in einer Steuerung die notwendigen Flächengewichtsänderungen für verschiedenen Faserstoffzusammensetzungen hinterlegt sind.
9. Vorrichtung zum Einfädeln einer laufenden Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension (25) in einer Papierherstellungsmaschine mit mindestens je einem Stoffauflauf (11), einer Nasspartie, insbesondere einer Siebpartie (14) und/oder einer

- Pressenpartie (16), einer Trockenpartie (18) und einer Wickelvorrichtung (21), sowie einer quer zur Maschinenrichtung verfahrbaren Trennvorrichtung (5) zur Unterteilung der Faserstoffbahn in wenigstens zwei Teile, einen Überführstreifen (6) zur Überführung und eine Restbahn (7) zur Weiterleitung an eine Auffang- und/oder Aufbereitungseinrichtung, wobei zum Einfädeln der laufenden Faserstoffbahn in die Maschine zuerst ein Überführstreifen (6) geschnitten wird, der dann durch die Maschine hindurchgefädelt wird und durch das Breitfahren die restliche Faserstoffbahn durch die Maschinen zieht
- dadurch gekennzeichnet**  
**dass** die die Eigenschaften der Faserstoffsuspension (25) partiell im Bereich des Überführstreifens (6) für den Einfädelvorgang veränderbar sind. 5 10 15
10. Vorrichtung nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** ein Wassergewichtssensor (4) zwischen dem Stoffauflauf (11) und der Pressenpartie (16) angeordnet ist 20
11. Vorrichtung nach Anspruch 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Trennvorrichtung (4) im Bereich der Presse (16) angeordnet ist. 25
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Trennvorrichtung (4) den Überführstreifens (6) aus dem Randbereich der Faserstoffbahn schneidet 30 35
13. Vorrichtung nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Trennvorrichtung (4) den Überführstreifens (6) aus dem Mittelbereich der Faserstoffbahn schneidet. 40

45

50

55

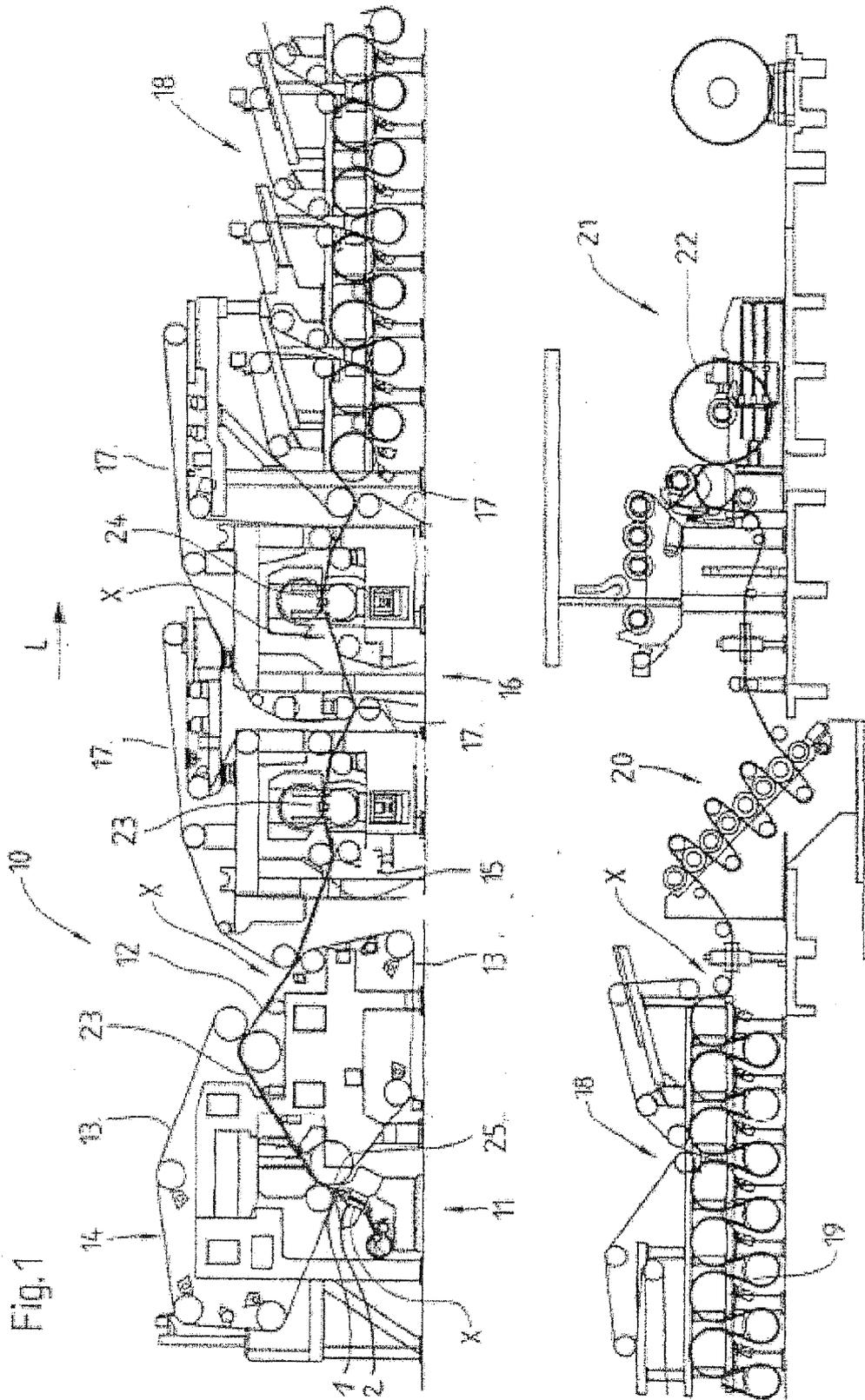
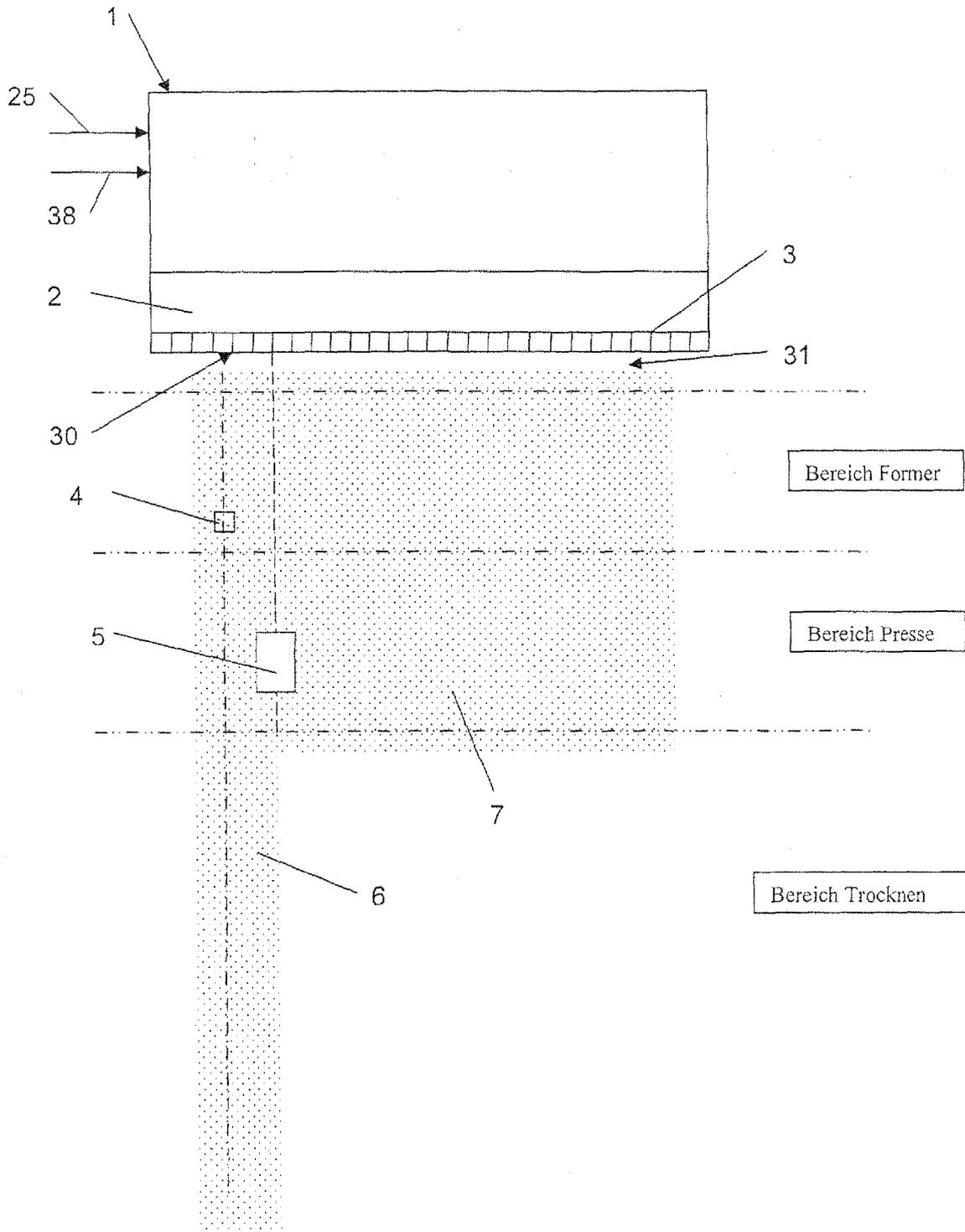


Fig. 2



**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**

- EP 1335067 A [0006]
- DE 10352022 A1 [0007]
- DE 10141513 A1 [0008]
- DE 4019593 A1 [0018]