

(19)



(11)

EP 2 679 527 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.01.2014 Patentblatt 2014/01

(51) Int Cl.:
B65H 23/188 (2006.01) B31F 1/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13171203.6**

(22) Anmeldetag: **10.06.2013**

(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

(30) Priorität: **28.06.2012 DE 102012211118**

(71) Anmelder: **BHS Corrugated Maschinen-und Anlagenbau GmbH**
92729 Weiherhammer (DE)

(72) Erfinder:
• **Gnan, Alfons**
92249 Vilseck (DE)
• **Reich, Heribert**
92729 Weiherhammer (DE)
• **Kraus, Helmut**
92442 Wackersdorf (DE)
• **Bernreuter, Klaus**
99999 Boulevard de Sabana Grande (VE)

(74) Vertreter: **Rau, Schneck & Hübner**
Patentanwälte - Rechtsanwälte
Königstraße 2
90402 Nürnberg (DE)

(54) Wellpappe-Anlage zur Herstellung von Wellpappe

(57) Eine Wellpappe-Anlage umfasst eine erste und zweite Material-Vorrats-Vorrichtung (2, 3) für eine erste bzw. zweite Material-Bahn (5, 10, 11, 16), eine Wellpappe-Produktions-Vorrichtung (4), und eine Bahnspannungs-Mess-Regelungs-Anordnung zwischen der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung (4) und der ersten Material-Vorrats-Vorrichtung (2). Die Anordnung umfasst eine Bahnspannungs-Mess-Regelungs-Vorrichtung (20) mit einer Bahnspannungs-Mess-Einrichtung (21) und einer ersten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (22), und mindestens eine zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (23). Die Bahnspannungs-Mess-Regelungs-Vorrichtung (20) ist zwischen der zweiten Bahn-

spannungs-Regelungs-Einrichtung (23) und der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung (4) angeordnet. Die Anordnung hat ferner eine Informations-Verarbeitungs-Einheit (25), die Bahnspannungs-Informationen von der Bahnspannungs-Mess-Einrichtung (21) empfängt und derart ausgebildet ist, dass sie zum Verändern der Bahnspannung bis zu einem ersten Bahnspannungs-Grenzwert Bahnspannungs-Regelungs-Signale an die erste Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (21) sendet und zum Verändern der Bahnspannung über den ersten Bahnspannungs-Grenzwert hinaus Bahnspannungs-Regelungs-Signale an die zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (23) sendet.

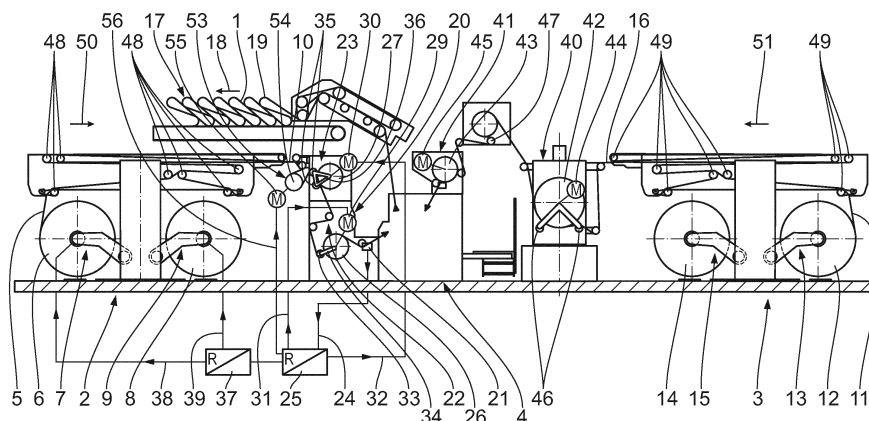


Fig. 1

EP 2 679 527 A1

Beschreibung

[0001] Wellpappe-Anlagen bzw. Verfahren zur Herstellung von Wellpappe sind durch offenkundige Vorbenutzung allgemein bekannt. In den Wellpappe-Produktions-Vorrichtungen der Wellpappe-Anlagen werden dabei Wellpappe-Bahnen aus Material-Bahnen gebildet. Nachteilig an den bekannten Wellpappe-Anlagen bzw. Verfahren zur Herstellung von Wellpappe ist, dass die Bahnspannung am Einlauf bzw. Eingang der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung im Allgemeinen nicht optimal ist, was oftmals zu Problemen bei der Wellpappe-Fertigung führt. Ferner haben die bekannten Wellpappe-Anlagen einen äußerst hohen Energie- bzw. Strombedarf. Die für die Erhöhung der Bahnspannung eingesetzten Brems-Einrichtungen sind außerdem häufig einem hohen Verschleiß ausgesetzt.

[0002] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Wellpappe-Anlage zu schaffen, die eine gegenüber herkömmlichen Wellpappe-Anlagen verbesserte Bahnspannung, insbesondere am Eingang der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung, aufweist. Ferner soll die Wellpappe-Anlage einen besonders geringen Energie- bzw. Stromverbrauch und einen äußerst geringen Verschleiß der Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtungen für die Änderung der Bahnspannung haben. Ein entsprechendes Verfahren zur Herstellung von Wellpappe soll ebenfalls bereitgestellt werden.

[0003] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die in den unabhängigen Ansprüchen 1 und 16 angegebenen Merkmale gelöst. Der Kern der Erfindung liegt darin, dass eine erste und mindestens eine zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung für die erste Material-Bahn vorgesehen sind, wobei eine Veränderung, also Erhöhung oder Reduzierung, der Bahnspannung der ersten Material-Bahn zunächst über die erste Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung und dann gegebenenfalls über die mindestens zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung erfolgt, die weiter entfernt als die erste Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung von der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung angeordnet ist. Bei Bedarf werden also die Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtungen von der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung in Richtung auf die erste Material-Vorrats-Vorrichtung gehend betätigt. Die Bahnspannung der ersten Material-Bahn wird also stromaufwärts bezogen auf deren Transport-Richtung von der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung aus geregelt. Die mindestens zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung ist stromaufwärts zu der ersten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung angeordnet. Faltenbildung kann so äußerst wirksam verhindert werden. Ferner unterliegen die Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtungen dann einem besonders geringen Verschleiß.

[0004] Es ist von Vorteil, wenn im Betrieb die erste Material-Bahn in der gesamten Wellpappe-Anlage im Wesentlichen stets eine gewisse Bahn-Grundspannung aufweist. Die erste Material-Bahn liegt dann an den Bahn-

spannungs-Regelungs-Einrichtungen an und ist so in ihrer Bahnspannung besonders gut und wirksam veränderbar. Insbesondere liegt dann die erste Material-Bahn an den Walzen der Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtungen außenseitig in Umfangsrichtung an.

[0005] Unter dem Ausdruck "eine mindestens zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung" oder dergleichen wird hier verstanden, dass zwei oder mehr, also beispielsweise zwei, drei, vier, fünf usw., Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtungen an der ersten Material-Bahn vorgesehen sein können. Sofern vorhanden, ist die dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung stromaufwärts zu der zweiten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung angeordnet. Sofern vorhanden, ist die vierte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung stromaufwärts zu der dritten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung angeordnet. Sofern vorhanden, ist die fünfte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung stromaufwärts zu der vierten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung angeordnet. Analoges gilt für etwaige weitere Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtungen.

[0006] Es ist von Vorteil, wenn die Bahnspannung der zweiten Material-Bahn von der mindestens einen Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung unbeeinflusst bleibt.

[0007] Die Bahnspannung der ersten Material-Bahn ist somit stufenweise veränderbar. Es ist von Vorteil, wenn jede Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung dabei eine Bahnspannungs-Veränderungs-Stufe ergibt.

[0008] Die erste Material-Bahn kann eine Well-Bahn oder eine Deck-Bahn sein.

[0009] Unter Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtungen werden hier vorzugsweise Einrichtungen verstanden, die direkt auf die Material-Bahnen, vorzugsweise mechanisch, einwirken können, um deren Bahnspannung zu verändern. Dies kann beispielsweise durch die gezielte Betätigung von Walzen, um die die Material-Bahnen geführt sind, und/oder durch Änderung des Umschlingungs-Winkels der Material-Bahnen um die Walzen erfolgen.

[0010] Bei den Bahnspannungs-Informationen kann es sich beispielsweise um Informationen bzw. Werte handeln, die direkte Bahnspannungen repräsentieren oder aus denen Bahnspannungen berechnet werden können.

[0011] Bei den Bahnspannungs-Regelungs-Signalen handelt es sich vorzugsweise um elektrische Signale, die geeignet sind, die Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtungen zu betätigen.

[0012] Unter dem Ausdruck "in datenübertragender Weise in Verbindung stehen" wird eine Verbindung verstanden, die imstande ist, Daten bzw. Signale zu übertragen. Eine derartige Verbindung kann beispielsweise durch Elektroleitungen, optische Leitungen, Kabel, Funk, Infrarot, Bluetooth oder dergleichen gebildet sein.

[0013] Vorzugsweise erhöht die erste Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung im Einsatz die Bahnspannung der ersten Material-Bahn bis zu dem ersten Bahnspannungs-Grenzwert, wobei dann bei Bedarf die min-

destens zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung die Bahnspannung der ersten Material-Bahn über den ersten Bahnspannungs-Grenzwert hinaus erhöht.

[0014] Vorzugsweise reduziert die erste Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung im Einsatz die Bahnspannung der ersten Material-Bahn bis zu dem ersten Bahnspannungs-Grenzwert, wobei dann bei Bedarf die mindestens zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung die Bahnspannung der ersten Material-Bahn über den ersten Bahnspannungs-Grenzwert hinaus weiter reduziert.

[0015] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0016] Die Ausgestaltung nach Anspruch 2 ermöglicht eine weitere Anpassung der Bahnspannung der ersten Material-Bahn. Insbesondere ist so eine Anpassung der Bahnspannung quasi über den gesamten Verlauf der ersten Material-Bahn möglich. Der mindestens eine Bahnspannungs-Regelungs-Apparat ist vorzugsweise im Wesentlichen entsprechend der ersten bzw. zweiten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung ausgebildet.

[0017] Durch die Ausgestaltung nach Anspruch 3 ist auf besonders einfache und wirksame Weise eine Erhöhung bzw. Reduzierung der Bahnspannung der ersten Material-Bahn möglich. Das Brems-Mittel übt im Einsatz ein Brems-Moment auf die erste Material-Bahn aus, während das Beschleunigungs-Mittel im Einsatz ein entsprechendes Beschleunigungs-Moment auf die erste Material-Bahn ausübt.

[0018] Es ist gemäß Anspruch 4 von Vorteil, wenn das Brems-Mittel und/oder das Beschleunigungs-Mittel durch eine mit der ersten Material-Bahn in Kontakt stehende Walze gebildet ist/sind. Die Walze ist vorzugsweise im Querschnitt kreisringförmig oder kreisförmig ausgebildet. Wenn die Walze abgebremst wird, wirkt die Walze als Brems-Mittel. Die Walze bildet dagegen ein Beschleunigungs-Mittel, wenn diese beschleunigt wird.

[0019] Die Ausgestaltung nach Anspruch 5 zeichnet sich durch ihre Einfachheit aus. Es ist von Vorteil, wenn der Antrieb ein Elektro-Antrieb ist.

[0020] Mit der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung nach Anspruch 6 ist beispielsweise einseitig kaschierte oder mehrseitig kaschierte Wellpappe-Bahn herstellbar. Dazu werden günstigerweise glatte Material-Bahnen bzw. Deck-Bahnen mit geriffelten Well-Bahnen in der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung flächig verbunden. Die mindestens eine Riffel- bzw. Well-Bahn wird durch die mindestens eine Riffel-Einrichtung wellenartig gerillt. Die Verbindungs-Einrichtung bildet vorzugsweise eine herkömmliche Kaschier-Einrichtung.

[0021] Die Ausgestaltung nach Anspruch 7 führt zu einem äußerst kompakten und einfachen Aufbau. Alternativ ist es möglich, dass die Bahnspannungs-Mess-Einrichtung und die erste Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung getrennt voneinander ausgebildet bzw. angeordnet sind.

[0022] Die Ausgestaltung nach Anspruch 8 erlaubt die Erzeugung endloser Material-Bahnen, indem erste bzw.

mindestens zweite Material-Bahnen jeweils endseitig miteinander verbunden werden. Eine zu Ende gehende erste Material-Bahn wird so mit einer neuen ersten Material-Bahn verbunden. Alternativ ist die erste und/oder die mindestens zweite Material-Vorrats-Vorrichtung als herkömmliche Abwickel-Vorrichtung ausgebildet, die jeweils eine Rolle einer jeweiligen Material-Bahn lagert.

[0023] Die Ausgestaltung nach Anspruch 9 führt zu einer äußerst vorteilhaften Regelung der Bahnspannung der ersten Material-Bahn.

[0024] Auch die Ausführung nach Anspruch 10 ergibt eine besonders vorteilhafte Regelung der Bahnspannung der ersten Material-Bahn. Die Bahnspannung der ersten Material-Bahn ist an der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung vorzugsweise 1,5 bis 6 mal, bevorzugter 2 bis 5 mal, am bevorzugtesten 3 bis 4 mal, größer als an der ersten Material-Vorrats-Vorrichtung.

[0025] Es ist von Vorteil, wenn die erste Material-Bahn bei der ersten Material-Vorrats-Vorrichtung bereits eine Bahnspannung aufweist, die größer als Null ist. Vorteilhafterweise hat die erste Material-Bahn also bereits bei der ersten Material-Vorrats-Vorrichtung eine gewisse Bahn-Grundspannung. Auch bei der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung hat die erste Material-Bahn vorzugsweise eine Bahnspannung, die größer als Null ist. Die erste Material-Bahn hat vorteilhafterweise auch zwischen der ersten Material-Vorrats-Vorrichtung und der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung eine Bahnspannung, die größer als Null ist. Die Bahnspannung der ersten Material-Bahn wird vorzugsweise von der ersten Material-Vorrats-Vorrichtung in Richtung auf die Wellpappe-Produktions-Vorrichtung addiert. Günstigerweise wird die Bahnspannung der ersten Material-Bahn von 1,5:1 bis 6:1, bevorzugter von 2:1 bis 5:1, am bevorzugtesten von 3:1 bis 4:1, addiert. Beispielsweise ist an der ersten Material-Vorrats-Vorrichtung ein Bahnspannungswert von 50 N/m bis 400 N/m vorgebar. An der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung hat die erste Material-Bahn dann eine entsprechend größere Bahnspannung.

[0026] Die Ansprüche 11 bis 15 betreffen bevorzugte Ausgestaltungen der mindestens dritten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung.

[0027] Vorzugsweise erhöhen die erste Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung im Einsatz die Bahnspannung der ersten Material-Bahn bis zu dem ersten Bahnspannungs-Grenzwert und die zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung im Einsatz die Bahnspannung der ersten Material-Bahn bis zu einem zweiten Bahnspannungs-Grenzwert, wobei dann bei Bedarf die mindestens dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung die Bahnspannung der ersten Material-Bahn über den zweiten Bahnspannungs-Grenzwert hinaus erhöht.

[0028] Vorzugsweise reduzieren die erste Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung im Einsatz die Bahnspannung der ersten Material-Bahn bis zu dem ersten Bahnspannungs-Grenzwert und die zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung im Einsatz die Bahnspannung der ersten Material-Bahn bis zu dem zweiten Bahnspan-

nungs-Grenzwert, wobei dann bei Bedarf die mindestens dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung die Bahnspannung der ersten Material-Bahn über den zweiten Bahnspannungs-Grenzwert hinaus weiter reduziert.

[0029] Die Ausgestaltungen nach den Ansprüchen 17 und 18 ermöglichen eine besonders vorteilhafte Regelung der Bahnspannung der ersten Material-Bahn.

[0030] Vorzugsweise erhöht die erste Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung im Wesentlichen bis zu ihrer maximalen Regelungs-Leistung die Bahnspannung der ersten Material-Bahn und erst dann kommt bei Bedarf die mindestens zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung zum weiteren Erhöhen der Bahnspannung der ersten Material-Bahn zum Einsatz.

[0031] Vorzugsweise reduziert die erste Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung im Wesentlichen bis zu ihrer maximalen Regelungs-Leistung die Bahnspannung der ersten Material-Bahn und erst dann kommt bei Bedarf die mindestens zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung zum weiteren Reduzieren der Bahnspannung der ersten Material-Bahn zum Einsatz.

[0032] Die Ausgestaltungen nach den Ansprüchen 25 bis 33 betreffen bevorzugte Ausgestaltungen der mindestens dritten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung.

[0033] Vorzugsweise erhöhen die erste und zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung im Wesentlichen bis zu ihrer jeweiligen maximalen Regelungs-Leistung die Bahnspannung der ersten Material-Bahn und erst dann kommt bei Bedarf die mindestens dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung zum weiteren Erhöhen der Bahnspannung der ersten Material-Bahn zum Einsatz.

[0034] Vorzugsweise reduzieren die erste und zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung im Wesentlichen bis zu ihrer jeweiligen maximalen Regelungs-Leistung die Bahnspannung der ersten Material-Bahn und erst dann kommt bei Bedarf die mindestens dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung zum weiteren Reduzieren der Bahnspannung der ersten Material-Bahn zum Einsatz.

[0035] Es ist von Vorteil, wenn die erste Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung einen ersten Bahnspannungs-Grenzwert hat bzw. vorgibt. Es ist von Vorteil, wenn die zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung einen zweiten Bahnspannungs-Grenzwert hat bzw. vorgibt. Analoges gilt vorzugsweise für etwaige weitere Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtungen.

[0036] Eine Kombination der Gegenstände nach den unabhängigen Ansprüchen 1 und 16 miteinander sowie der Gegenstände der auf diese rückbezogenen Unteransprüche ist möglich. Eine Kombination eines unabhängigen Anspruchs mit einem Unteranspruch bzw. mit Unteransprüchen des anderen unabhängigen Anspruchs ist möglich.

[0037] Nachfolgend werden unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung zwei bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung beispielhaft beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Wellpappe-Anlage gemäß einer ersten Ausführungsform, und

5 Fig. 2 eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Wellpappe-Anlage gemäß einer zweiten Ausführungsform.

[0038] Einander entsprechende Teile bzw. Komponenten sind in den Figuren 1 und 2 mit denselben Bezugszeichen versehen. Auch Einzelheiten der im Folgenden näher erläuterten Ausführungsformen können für sich genommen eine Erfindung darstellen oder Teil eines Erfindungsgegenstands sein.

10 **[0039]** Eine Wellpappe-Anlage zur Herstellung einer einseitig kaschierten Wellpappe-Bahn 1 weist eine erste Splice-Vorrichtung 2, eine zweite Splice-Vorrichtung 3 und eine Wellpappe-Produktions-Vorrichtung 4 auf. Die erste Splice-Vorrichtung 2 umfasst zum Abrollen einer endlichen ersten Material-Bahn 5 von einer ersten Material-Rolle 6 eine erste Abroll-Einheit 7 und zum Abrollen einer weiteren endlichen ersten Material-Bahn von einer weiteren ersten Material-Rolle 8 eine weitere erste Abroll-Einheit 9. Die endlichen ersten Material-Bahnen 5 werden zum Bereitstellen einer ersten Endlos-Material-Bahn 10 mittels einer nicht dargestellten Verbinde-Einheit der ersten Splice-Vorrichtung 2 verbunden. Bei jedem Verbinden endlicher erster Material-Bahnen 5 entsteht in der ersten Endlos-Material-Bahn 10 eine Verbindungs-Naht, die quer zu der Endlos-Material-Bahn 10 verläuft und gegebenenfalls mittels einer Querschneide-Einrichtung aus dieser wieder herausgetrennt wird.

25 **[0040]** Die zweite Splice-Vorrichtung 3 ist entsprechend der ersten Splice-Vorrichtung 2 aufgebaut und umfasst zum Abrollen einer endlichen zweiten Material-Bahn 11 von einer zweiten Material-Rolle 12 eine zweite Abroll-Einheit 13 und zum Abrollen einer weiteren zweiten endlichen Material-Bahn von einer weiteren zweiten Material-Rolle 14 eine weitere zweite Abroll-Einheit 15. Die endlichen zweiten Material-Bahnen 11 werden zum Bereitstellen einer zweiten Endlos-Material-Bahn 16 mittels einer nicht näher dargestellten Verbinde-Einheit der zweiten Splice-Vorrichtung 3 miteinander verbunden. Bei jedem Verbinden endlicher zweiter Material-Bahnen 11 entsteht in der zweiten Endlos-Material-Bahn 16 eine Verbindungs-Naht, die quer zu der zweiten Endlos-Material-Bahn 16 verläuft und gegebenenfalls aus Qualitätsgründen aus dieser mittels einer Querschneide-Einrichtung herausgetrennt wird.

30 **[0041]** Die beiden Endlos-Material-Bahnen 10, 16 werden der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung 4 zugeführt. Die Wellpappe-Produktions-Vorrichtung 4 zur Herstellung einer einseitig kaschierten Wellpappe-Bahn 1 ist allgemein bekannt, beispielsweise aus der EP 0 687 552 A2 (entspricht US-Patent 5 632 850), der DE 195 36 007 A1 (entspricht GB 2 305 675 A) oder der DE 43 05 158 A1, worauf bezüglich der Einzelheiten verwiesen wird. In der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung 4 befindet

sich eine Riffel-Einrichtung (nicht dargestellt), die günstigerweise eine um eine erste Dreh-Achse drehbar gelagerte erste Riffel-Walze und eine um eine zweite Dreh-Achse drehbar gelagerte zweite Riffel-Walze umfasst. Die Dreh-Achsen verlaufen parallel zueinander. Die Riffel-Walzen bilden einen Riffel-Spalt aus. Durch den Riffel-Spalt ist die erste oder zweite Endlos-Material-Bahn 10, 16 hindurchführbar, wodurch diese geriffelt wird. Eine endlose Well-Bahn liegt dann nach den Riffel-Walzen vor. Es wird hier davon ausgegangen, dass bei dieser Ausführungsform der Erfindung die erste Endlos-Material-Bahn 10 geriffelt wird.

[0042] Zum Verbinden der geriffelten ersten Endlos-Material-Bahn 10 mit der ungeriffelten zweiten Endlos-Material-Bahn 16 zu der einseitig kaschierten Wellpappe-Bahn 1 weist die Wellpappe-Produktions-Vorrichtung 4 ferner vorteilhafterweise eine Verbindungs-Einrichtung (nicht dargestellt) auf. Die Verbindungs-Einrichtung hat vorzugsweise ein Leimwerk und eine Kaschier-Einheit. Sie umfasst eine Leimauftrags-Walze, eine Leimdosierungs-Walze, einen Leim-Behälter und zwei Anpress-Walzen. Zum Durchführen und Belemen der geriffelten ersten Endlos-Material-Bahn 10 bildet die Leimauftrags-Walze mit der zweiten Riffel-Walze einen Walzen-Spalt aus, wobei die Leimauftrags-Walze zum Auftragen von Leim teilweise innerhalb des Leim-Behälters angeordnet ist. Die Leimdosierungs-Walze liegt gegen die Leimauftrags-Walze an und dient zum Ausbilden einer gleichmäßigen Leimschicht auf der Leimauftrags-Walze. Zum Anpressen der mit Leim versehenen ersten geriffelten Endlos-Material-Bahn 10 bildet die eine Anpress-Walze mit der zweiten Riffel-Walze einen Walzen-Spalt aus, durch den die erste geriffelte Endlos-Material-Bahn 10 und die zweite ungeriffelte Endlos-Material-Bahn 16 gleichzeitig geführt werden. Anders ausgebildete Verbindungs-Einrichtungen können alternativ Anwendung finden.

[0043] Zum Zwischenspeichern und Puffern der einseitig kaschierten Wellpappe-Bahn 1 wird diese einer Speicher-Einrichtung 17 zugeführt, wobei die einseitig kaschierte Wellpappe-Bahn 1 in der Speicher-Einrichtung 17 eine Transport-Richtung 18 aufweist. Die Wellpappe-Bahn 1 bildet in der Speicher-Einrichtung 17 Schleifen 19 aus. Die Speicher-Einrichtung 17 ist tischartig ausgebildet und ist auch als Brücke bekannt.

[0044] Zur Erzeugung einer zweiseitig kaschierten Wellpappe-Bahn ist eine dritte Splice-Vorrichtung vorgesehen, wobei die dritte Bahn mit der einseitig kaschierten Wellpappe-Bahn 1 in bekannter Weise verklebt wird.

[0045] Zur Regelung der Bahnspannung der ersten Endlos-Material-Bahn 10 ist eine Bahnspannungs-Mess-Regelungs-Anordnung vorgesehen, die zwischen der ersten Splice-Vorrichtung 2 und der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung 4 angeordnet ist. Die Bahnspannungs-Mess-Regelungs-Anordnung umfasst eine Bahnspannungs-Mess-Regelungs-Vorrichtung 20, die wiederum eine Bahnspannungs-Mess-Einrichtung 21 zum Messen der Bahnspannung der ersten Endlos-Material-Bahn 10 und eine erste Bahnspannungs-Regelungs-Ein-

richtung 22 zum Regeln der Bahnspannung der ersten Endlos-Material-Bahn 10 aufweist. Ferner hat die Bahnspannungs-Mess-Regelungs-Anordnung eine zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 23 zum weiteren Regeln der Bahnspannung der ersten Endlos-Material-Bahn 10. Die Bahnspannungs-Mess-Regelungs-Vorrichtung 20 ist zwischen der zweiten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 23 und der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung 4 angeordnet. Ferner ist die Bahnspannungs-Mess-Einrichtung 21 zwischen der ersten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 22 und der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung 4 angeordnet. Die zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 23 ist stromaufwärts zu der ersten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 22 angeordnet.

[0046] Die Bahnspannungs-Mess-Einrichtung 21 misst die Bahnspannung der ersten Endlos-Material-Bahn 10 und gibt über eine Leitung 24 ein entsprechendes elektrisches Mess-Signal an eine zentrale, elektronische Informations-Verarbeitungs-Einheit 25 ab. Sie kann beispielsweise als Mess-Walze ausgebildet sein, deren Achse quer verschiebbar ist. Diese Achsbewegung kann dann detektiert werden.

[0047] Die erste und zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 22 und 23 umfassen jeweils eine Haupt-Walze 26 bzw. 27. Die Haupt-Walzen 26, 27 sind drehantreibbar bzw. abbremsbar. Dafür sind den Haupt-Walzen 26, 27 elektrische Antriebe 29 bzw. 30 zugeordnet. Die Informations-Verarbeitungs-Einheit 25 steht über Leitungen 31 und 32 mit den Antrieben 29 bzw. 30 in Daten-übertragender Weise in Verbindung bzw. in Signal-Verbindung.

[0048] Ferner hat die erste Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 22 eine Neben-Walze 33, die mit der Haupt-Walze 26 einen Walzen-Spalt für die erste Endlos-Material-Bahn 10 bildet. Die Neben-Walze 33 ist in ihrer Gesamtheit um die Achse der Haupt-Walze 26 verschwenkbar. Dafür ist die Neben-Walze 33 über einen entsprechenden Lager-Arm 34 entsprechend gelagert.

[0049] Die zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 23 umfasst dagegen zwei aneinander gekoppelte Neben-Walzen 35, die mit der Haupt-Walze 27 einen Walzen-Spalt bilden. Die Neben-Walzen 35 sind um die Achse der Haupt-Walze 27 insgesamt verschwenkbar. Dafür sind sie in einem Lager-Gestell 36 entsprechend gelagert.

[0050] Die Bahnspannungs-Mess-Regelungs-Anordnung umfasst außerdem eine dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 53 zum weiteren Regeln der Bahnspannung der ersten Endlos-Material-Bahn 10. Die dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 53 ist stromaufwärts zu der zweiten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 23 an der ersten Material-Bahn 5, 10 angeordnet. Sie befindet sich so zwischen der zweiten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 23 und der ersten Splice-Vorrichtung 2.

[0051] Die dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 53 umfasst eine Haupt-Walze 54, die drehantreibbar

bzw. abbrembar ist. Dafür ist der Haupt-Walze 54 ein elektrischer Antrieb 55 zur Betätigung zugeordnet. Die erste Endlos-Material-Bahn 10 liegt bereichsweise umfangsseitig an der Haupt-Walze 54 an.

[0052] Die Informations-Verarbeitungs-Einheit 25 steht über eine Leitung 56 mit dem Antrieb 55 in Datenübertragender Weise in Verbindung bzw. in Signal-Verbindung. Der Antrieb 55 empfängt entsprechende Bahnspannungs-Informationen zu der ersten Material-Bahn 5, 10 von der Informations-Verarbeitungs-Einheit 25.

[0053] Die Informations-Verarbeitungs-Einheit 25 steht ferner mit der ersten Material-Rolle 6 und der weiteren ersten Material-Rolle 8 in Datenübertragender Weise in Verbindung, um auch dort die Bahnspannung der ersten Material-Bahn 5 zu regeln. Dafür ist die Informations-Verarbeitungs-Einheit 25 mit einer weiteren elektronischen Informations-Verarbeitungs-Einheit 37 in datenübertragender Weise verbunden. Die weitere Informations-Verarbeitungs-Einheit 37 ist über Leitungen 38 bzw. 39 mit der ersten Material-Rolle 6 bzw. der weiteren ersten Material-Rolle 8 in datenübertragender Weise verbunden. Genauer betrachtet sind die Leitungen 38 und 39 jeweils mit einem Bahnspannungs-Regelungs-Apparat (nicht dargestellt) in datenübertragender Weise verbunden, der der ersten Material-Rolle 6 bzw. der weiteren ersten Material-Rolle 8 zugeordnet sind. Die Informations-Verarbeitungs-Einheiten 25 und 37 können zu einer gemeinsamen Einheit zusammengefasst sein.

[0054] Zwischen der zweiten Splice-Vorrichtung 3 und der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung 4 sind ein erster bzw. ein zweiter Bahnspannungs-Regler 40, 41 zur Regelung der Bahnspannung der zweiten Endlos-Material-Bahn 16 angeordnet. Der erste und zweite Bahnspannungs-Regler 40, 41 weisen wieder eine Haupt-Walze 42 bzw. 43 auf, die durch einen Antrieb 44 bzw. 45 beschleunigbar und/oder abbrembar sind. Den Haupt-Walzen 42, 43 sind Neben-Walzen 46 bzw. 47 zugeordnet, die um die Achse der jeweiligen Haupt-Walze 42 bzw. 43 insgesamt verschwenkbar sind und mit diesen jeweils einen Walzen-Spalt für die zweite Endlos-Material-Bahn 16 bilden. Die Antriebe 44 bzw. 45 stehen vorzugsweise nicht mit den Informations-Verarbeitungs-Einheiten 25 bzw. 37 in Datenübertragender Weise in Verbindung. Eine derartige Verbindung ist aber alternativ möglich.

[0055] Nachfolgend wird die Funktion bzw. der Betrieb der Wellpappe-Anlage beschrieben. Die erste Material-Bahn 5 wird von der ersten Material-Rolle 6 abgerollt. Die erste Material-Bahn 5 bzw. die erste Endlos-Material-Bahn 10 wird dann über Umlenk-Walzen 48 zu der dritten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 53 geführt, wo sie bereichsweise um die Haupt-Walze 54 läuft. Von der dritten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 53 wird die erste Material-Bahn 5 bzw. die erste Endlos-Material-Bahn 10 dann zu der zweiten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 23 geführt, wo sie durch den Walzen-Spalt zwischen den Neben-Walzen 35 und der Haupt-Walze 27 läuft. Die erste Material-Bahn 5 bzw. die erste

Endlos-Material-Bahn 10 läuft dann nach der zweiten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 23 in die erste Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 22, wo sie durch den Walzen-Spalt zwischen der Neben-Walze 33 und der Haupt-Walze 26 läuft. Die erste Material-Bahn 5 bzw. die erste Endlos-Material-Bahn 10 läuft dann in die Wellpappe-Produktions-Vorrichtung 4 über deren Eingang.

[0056] Die dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 53 ist also stromabwärts zu der ersten Splice-Vorrichtung 2 angeordnet, wobei die dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 53 wiederum stromaufwärts zu der ersten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 22 und stromaufwärts zu der zweiten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 23 angeordnet ist.

[0057] Die zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 23 ist also stromabwärts zu der ersten Splice-Vorrichtung 2 angeordnet, wobei die erste Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 22 wiederum stromabwärts zu der zweiten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 23 angeordnet ist. Die Wellpappe-Produktions-Vorrichtung 4 ist wiederum stromabwärts zu der ersten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 22 angeordnet.

[0058] Die zweite Material-Bahn 11 wird von der zweiten Material-Rolle 12 abgerollt. Die zweite Material-Bahn 11 bzw. die zweite Endlos-Material-Bahn 16 wird über Umlenk-Walzen 49 zu dem ersten Bahnspannungs-Regler 40 geführt, wo sie durch den zwischen den Neben-Walzen 46 und der Haupt-Walze 42 gebildeten Walzen-Spalt läuft. Die zweite Material-Bahn 11 bzw. die zweite Endlos-Material-Bahn 16 wird dann in den zweiten Bahnspannungs-Regler 41 geführt, in dem sie durch den durch die Neben-Walze 47 und die Haupt-Walze 43 gebildeten Walzen-Spalt läuft. Die zweite Material-Bahn 11 bzw. die zweite Endlos-Material-Bahn 16 gelangt dann in die Wellpappe-Produktions-Vorrichtung 4 über deren Eingang.

[0059] Die erste Material-Bahn 5 bzw. die erste Endlos-Material-Bahn 10 wird in einer Transport-Richtung 50 von der ersten Splice-Vorrichtung 2 aus gefördert, während die zweite Material-Bahn 11 bzw. die zweite Endlos-Material-Bahn 16 von der zweiten Splice-Vorrichtung 3 aus in einer Transport-Richtung 51 transportiert wird.

[0060] Wie bereits erwähnt, wird die Well-Bahn gebildet, indem die erste Material-Bahn 5 bzw. die erste Endlos-Material-Bahn 10 durch den zwischen den Riffel-Walzen vorliegenden Riffel-Spalt geführt wird. Die Well-Bahn wird dann durch den Walzen-Spalt geführt, der zwischen der zweiten Riffel-Walze und der Leimauftrags-Walze gebildet ist. Die mit Leim versehene Well-Bahn und die zweite Material-Bahn 11 bzw. die zweite Endlos-Material-Bahn 16 werden dann durch den Walzen-Spalt geführt, der zwischen den beiden Anpress-Walzen vorliegt. Die als Deck-Bahn dienende zweite Material-Bahn 11 bzw. zweite Endlos-Material-Bahn 16 wird so mit der geriffelten Well-Bahn 5, 10 verklebt.

[0061] Die entstandene einseitig kaschierte Wellpappe-Bahn 1 wird dann zum Zwischenspeichern und Puf-

fern von dem Ausgang der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung 4 der Speicher-Einrichtung 17 zugeführt, wo die Wellpappe-Bahn 1 entlang der Transport-Richtung 18 transportiert wird.

[0062] Die Informations-Verarbeitungs-Einheit 25 regelt die Wellpappe-Anlage. Dabei empfängt die Informations-Verarbeitungs-Einheit 25 über die Leitung 24 elektrische Bahnspannungs-Informationen bzw. Mess-Signale von der Bahnspannungs-Mess-Einrichtung 21. In der Informations-Verarbeitungs-Einheit 25 werden die gemessenen Bahnspannungs-Informationen verarbeitet. Der Informations-Verarbeitungs-Einheit 25 werden die Informationen derart bereitgestellt, dass der Informations-Verarbeitungs-Einheit 25 bekannt ist, wann sich die Bahnspannung der ersten Material-Bahn 5 bzw. der ersten Endlos-Material-Bahn 10 an der Bahnspannungs-Mess-Einrichtung 21 ändert, das heißt erhöht oder erniedrigt. In Abhängigkeit der durch die Bahnspannungs-Mess-Einrichtung 21 ermittelten Bahnspannung wird der erste Antrieb 29 der ersten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 22 angesteuert.

[0063] Ist der von der Bahnspannungs-Mess-Einrichtung 21 gemessene Bahnspannungs-Wert der ersten Material-Bahn 5 bzw. der ersten Endlos-Material-Bahn 10 anders als ein Bahnspannungs-Sollwert, so wird der Antrieb 29 über die Leitung 31 durch die Informations-Verarbeitungs-Einheit 25 betätigt. Ist der von der Bahnspannungs-Mess-Einrichtung 21 gemessene Bahnspannungs-Wert der ersten Material-Bahn 5 bzw. der ersten Endlos-Material-Bahn 10 kleiner als der Bahnspannungs-Sollwert, so wird durch den Antrieb 29 das Brems-Moment der Haupt-Walze 26 erhöht bzw. das Antriebs-Moment der Haupt-Walze 26 reduziert, was eine Erhöhung des Bahnspannungs-Istwerts der ersten Material-Bahn 5 bzw. der ersten Endlos-Material-Bahn 10 bewirkt. Die Bahnspannung wird dabei bis zu einem vorbestimmten ersten Bahnspannungs-Grenzwert durch den Antrieb 29 verändert.

[0064] Ist der von der Bahnspannungs-Mess-Einrichtung 21 gemessene Bahnspannungs-Istwert größer als der Bahnspannungs-Sollwert, so wird durch den Antrieb 29 das Brems-Moment der Haupt-Walze 26 reduziert bzw. das Antriebs-Moment der Haupt-Walze 26 erhöht, was eine entsprechende Reduzierung des Bahnspannungs-Istwerts herbeiführt.

[0065] Falls ein Ändern der Bahnspannung über den ersten Bahnspannungs-Grenzwert erforderlich ist, so betätigt die Informations-Verarbeitungs-Einheit 25 über die Leitung 32 den zweiten Antrieb 30. Durch den Antrieb 30 wird das durch den Antrieb 29 aufgebrachte Moment der Haupt-Walze 26 verstärkt. Wenn also der Antrieb 29 über die Haupt-Walze 26 ein Brems-Moment auf die erste Material-Bahn 5 bzw. die erste Endlos-Material-Bahn 10 aufbringt, so bringt auch der Antrieb 30 über die Haupt-Walze 27 ein Brems-Moment auf die erste Material-Bahn 5 bzw. die erste Endlos-Material-Bahn 10 auf. Umgekehrt gilt auch, dass der Antrieb 30 über die Haupt-Walze 26 ein Antriebs-Moment auf die erste Material-Bahn 5 bzw.

die erste Endlos-Material-Bahn 10 aufbringt, wenn der Antrieb 29 über die Haupt-Walze 27 ein Antriebs-Moment auf die erste Material-Bahn 5 bzw. die erste Endlos-Material-Bahn 10 aufbringt. Der Antrieb 29 gibt bei dem ersten Bahnspannungs-Grenzwert ein maximales Moment ab. Die Umschlingungs-Winkel um die Haupt-Walzen 26, 27 können bei der Veränderung der Bahnspannung konstant bleiben.

[0066] Die Bahnspannung der ersten Material-Bahn 5 ist dabei derart eingestellt, dass sie an der ersten Splice-Vorrichtung 2 bzw. an der gerade aktiven Material-Rolle 6, 8 kleiner, vorzugsweise wesentlich kleiner, als am Eingang der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung 4 ist.

[0067] Ferner wird die zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 23 derart betätigt, dass der Bahnspannungs-Sollwert an der ersten Splice-Vorrichtung 2 bei einem Minimum, aber größer Null, ist.

[0068] Die zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 23 wird zur weiteren Reduzierung der Bahnspannung der ersten Material-Bahn 5, 10 betätigt, wenn die durch die Bahnspannungs-Mess-Einrichtung 21 gemessene Bahnspannung der ersten Material-Bahn 5, 10 größer als ein Bahnspannungs-Sollwert der ersten Material-Bahn 5, 10 ist und die erste Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 22 bereits auf maximale Bahnspannungs-Reduzierung eingestellt ist.

[0069] Die zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 23 wird zur weiteren Erhöhung der Bahnspannung der ersten Material-Bahn 5, 10 betätigt, wenn die durch die Bahnspannungs-Mess-Einrichtung 21 gemessene Bahnspannung der ersten Material-Bahn 5, 10 kleiner als ein Bahnspannungs-Sollwert der ersten Material-Bahn 5, 10 ist und die erste Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 22 bereits auf maximale Bahnspannungs-Erhöhung eingestellt ist.

[0070] Das oben geschilderte Verfahren zur Steuerung der Bahnspannung erfolgt grundsätzlich so, dass die Bahnspannung an der ersten Splice-Vorrichtung 2 bzw. Material-Vorrats-Einrichtung möglichst gering ist. Die Bahnspannung der ersten Material-Bahnen 5, 10, die in die Wellpappe-Produktions-Vorrichtung 4 einlaufen, wird stromaufwärts der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung 4 eingestellt. An der jeweiligen ersten Material-Bahn 5, 10 wird zunächst die Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 22 in Aktion gebracht, die unmittelbar stromaufwärts von der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung 4 angeordnet ist. Genügt beispielsweise das von dieser Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 22 aufgebrachte Bremsmoment nicht, so wird die jeweils stromaufwärts dahinter befindliche Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 23, 53 zusätzlich zur Bahnspannungserhöhung aktiviert.

[0071] Falls ein Ändern der Bahnspannung über den zweiten Bahnspannungs-Grenzwert erforderlich ist, so betätigt die Informations-Verarbeitungs-Einheit 25 über die Leitung 56 den dritten Antrieb 55. Durch den Antrieb 55 wird das durch die Haupt-Walzen 26, 27 aufgebrachte Moment verstärkt. Wenn also der Antrieb 29 über die

Haupt-Walze 26 und der Antrieb 30 über die Haupt-Walze 27 jeweils ein Brems-Moment auf die erste Material-Bahn 5 bzw. die erste Endlos-Material-Bahn 10 aufbringen, so bringt auch der Antrieb 55 über die Haupt-Walze 54 ein entsprechendes Brems-Moment auf.

[0072] Umgekehrt gilt auch, dass bei Bedarf der Antrieb 55 über die Haupt-Walze 54 ein Antriebs-Moment auf die erste Material-Bahn 5 bzw. die erste Endlos-Material-Bahn 10 aufbringt, wenn der Antrieb 29 über die Haupt-Walze 27 und der Antrieb 30 über die Haupt-Walze 26 jeweils ein Antriebs-Moment auf die erste Material-Bahn 5 bzw. die erste Endlos-Material-Bahn 10 aufbringen.

[0073] Die Antriebe 29, 30 geben bei dem zweiten Bahnspannungs-Grenzwert ein maximales Moment ab, ab dem der Antrieb 55 aktiv wird.

[0074] Ferner wird auch die dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 53 derart betätigt, dass der Bahnspannungs-Sollwert an der ersten Splice-Vorrichtung 2 bei einem Minimum, aber größer Null, ist.

[0075] Die dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 53 wird zur weiteren Reduzierung der Bahnspannung der ersten Material-Bahn 5, 10 betätigt, wenn die durch die Bahnspannungs-Mess-Einrichtung 21 gemessene Bahnspannung der ersten Material-Bahn 5, 10 größer als ein Bahnspannungs-Sollwert der ersten Material-Bahn 5, 10 ist und die erste und zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 22, 23 bereits auf maximale Bahnspannungs-Reduzierung eingestellt sind.

[0076] Die dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 53 wird zur weiteren Erhöhung der Bahnspannung der ersten Material-Bahn 5, 10 betätigt, wenn die durch die Bahnspannungs-Mess-Einrichtung 21 gemessene Bahnspannung der ersten Material-Bahn 5, 10 kleiner als ein Bahnspannungs-Sollwert der ersten Material-Bahn 5, 10 ist und die erste und zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 22, 23 bereits auf maximale Bahnspannungs-Erhöhung eingestellt sind.

[0077] Genügt beispielsweise das von der zweiten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 23 aufgebrachte Brems-Moment nicht, so wird die jeweils stromaufwärts dahinter befindliche dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 53 zusätzlich zur Bahnspannungs-Erhöhung aktiviert.

[0078] Auf die Weise kann die an der ersten Splice-Vorrichtung 2 erzeugte Bahnspannung möglichst gering sein, geringer als der Sollwert an der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung 4, der üblicherweise das Drei- bis Vierfache der Bahnspannung an der Splice-Vorrichtung 2 ist. Die geringere Bahnspannung an der Splice-Vorrichtung 2 hat den Vorteil, dass dadurch die Faltenbildung in der Splice-Vorrichtung 2 minimiert wird. Wie bereits erwähnt, ist die an der ersten Splice-Vorrichtung 2 erzeugte Bahnspannung möglichst gering, aber größer als Null.

[0079] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf Figur 2 die zweite Ausführungsform der Erfindung beschrieben. Identische Bauteile erhalten dieselben Bezugszeichen wie bei der vorherigen Ausführungsform, auf die

hiermit verwiesen wird. Im Gegensatz zu der ersten Ausführungsform wird bei der Ausführungsform gemäß Figur 2 die zweite Material-Bahn 11 bzw. die zweite Endlos-Material-Bahn 16 geriffelt. Die ersten Material-Bahnen 5, 10 sind hier ungeriffelte Deck-Bahnen und werden wieder geregelt. Ausgehend von der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung 4 sind hier in stromaufwärtiger Richtung an der ersten Material-Bahn 5 die Bahnspannungs-Mess-Regelungs-Vorrichtung 20 mit der Bahnspannungs-Mess-Einrichtung 21 und der ersten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 22, die zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 23 und die dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 53 angeordnet. Stromaufwärts zu der dritten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 53 ist die erste Material-Vorrats-Vorrichtung 2 angeordnet, von der die erste Material-Bahn 5 abgegeben wird. Bei Bedarf werden die Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtungen 22, 23, 53 wieder von der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung 4 aus in Richtung auf die erste Material-Vorrats-Vorrichtung 2 gehend betätigt.

[0080] Gemäß einer alternativen Ausführungsform sind die zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 23 und die dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 53 zueinander vertauscht angeordnet. Die zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 23 bildet dann die dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung, während die dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 53 die zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung bildet.

[0081] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird die Bahnspannung der ersten und zweiten Material-Bahn 5, 11 bzw. der ersten und zweiten Endlos-Material-Bahn 10, 16 verändert. Ausgehend von der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung 4 sind hier in stromaufwärtiger Richtung sowohl an der ersten Material-Bahn 5 als auch an der zweiten Material-Bahn 11 jeweils die Bahnspannungs-Mess-Regelungs-Vorrichtung 20 mit der Bahnspannungs-Mess-Einrichtung 21 und der ersten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 22, die zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 23 und die dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 53 angeordnet. Stromaufwärts zu der einen dritten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 53 ist die erste Material-Vorrats-Vorrichtung 2 angeordnet, von der die erste Material-Bahn 5 abgegeben wird. Stromaufwärts zu der anderen dritten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung 53 ist die zweite Material-Vorrats-Vorrichtung 3 angeordnet, von der die zweite Material-Bahn 11 abgegeben wird. Bei Bedarf werden die Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtungen 22, 23, 53 wieder von der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung 4 aus in Richtung auf die erste Material-Vorrats-Vorrichtung 2 bzw. auf die zweite Material-Vorrats-Vorrichtung 3 gehend betätigt.

Patentansprüche

1. Wellpappe-Anlage zur Herstellung von Wellpappe mit

- a) einer ersten Material-Vorrats-Vorrichtung (2) zum Abgeben einer ersten Material-Bahn (5, 10),
 b) mindestens einer zweiten Material-Vorrats-Vorrichtung (3) zum Abgeben mindestens einer zweiten Material-Bahn (11, 16),
 c) einer Wellpappe-Produktions-Vorrichtung (4) zum Erzeugen einer mindestens einseitig kaschierten Wellpappe-Bahn (1) aus der ersten Material-Bahn (5, 10) und der mindestens zweiten Material-Bahn (11, 16),
 d) einer Bahnspannungs-Mess-Regelungs-Anordnung, die zwischen der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung (4) und der ersten Material-Vorrats-Vorrichtung (2) angeordnet ist, wobei die Bahnspannungs-Mess-Regelungs-Anordnung umfasst

- i) eine Bahnspannungs-Mess-Regelungs-Vorrichtung (20) mit einer Bahnspannungs-Mess-Einrichtung (21) zum Messen der Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) und einer ersten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (22) zum Regeln der Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10), und
 ii) mindestens eine zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (23) zum weiteren Regeln der Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10), wobei die Bahnspannungs-Mess-Regelungs-Vorrichtung (20) zwischen der zweiten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (23) und der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung (4) angeordnet ist, und
 iii) eine Informations-Verarbeitungs-Einheit (25), die

- mit der Bahnspannungs-Mess-Regelungs-Vorrichtung (20) in Daten-übertragender Weise in Verbindung steht,
- mit der zweiten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (23) in Daten-übertragender Weise in Verbindung steht,
- Bahnspannungs-Informationen zu der ersten Material-Bahn (5, 10) von der Bahnspannungs-Mess-Einrichtung (21) empfängt,
- derart ausgebildet ist, dass sie zum Verändern der Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) bis zu einem ersten Bahnspannungs-Grenzwert

Bahnspannungs-Regelungs-Signale an die erste Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (22) zur Betätigung derselben sendet, und

- derart ausgebildet ist, dass sie zum Verändern der Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) über den ersten Bahnspannungs-Grenzwert hinaus Bahnspannungs-Regelungs-Signale an die zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (23) zur Betätigung derselben sendet.

2. Wellpappe-Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der ersten Material-Vorrats-Vorrichtung (2) mindestens ein Bahnspannungs-Regelungs-Apparat vorgesehen ist, der mit der Informations-Verarbeitungs-Einheit (25) zur Veränderung der Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) bei der ersten Material-Vorrats-Vorrichtung (2) in Daten-übertragender Weise in Verbindung steht.

3. Wellpappe-Anlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und/oder die mindestens zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (22, 23) ein Brems-Mittel zum Erhöhen der Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) und/oder ein Beschleunigungs-Mittel zum Reduzieren der Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) umfasst.

4. Wellpappe-Anlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brems-Mittel und/oder das Beschleunigungs-Mittel durch eine mit der ersten Material-Bahn (5, 10) in Kontakt stehende Walze (26, 27) gebildet ist, die abbremsbar und/oder beschleunigbar ist.

5. Wellpappe-Anlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walze (26, 27) durch einen Antrieb (29 bzw. 30) abbremsbar und/oder beschleunigbar ist.

6. Wellpappe-Anlage nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wellpappe-Produktions-Vorrichtung (4) eine Riffel-Einrichtung zum Riffeln der ersten und/oder der mindestens zweiten Material-Bahn (5, 10, 11, 16) und eine Verbindungs-Einrichtung zum festen flächigen Verbinden der ersten und der mindestens zweiten Material-Bahn (5, 10, 11, 16) miteinander umfasst, wobei vorzugsweise die Verbindungs-Einrichtung ein Leimwerk und eine Kaschier-Einheit aufweist.

7. Wellpappe-Anlage nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahnspannungs-Mess-Einrichtung (21) und die erste

Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (22) eine Einheit bilden.

8. Wellpappe-Anlage nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und/oder die mindestens zweite Material-Vorrats-Vorrichtung (2, 3) als Splice-Vorrichtung ausgebildet ist. 5
9. Wellpappe-Anlage nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (22) die Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) nur bis zu dem ersten Bahnspannungs-Grenzwert erhöht und die Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) durch die zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (22) über den ersten Bahnspannungs-Grenzwert hinaus steigerbar ist. 10 15
10. Wellpappe-Anlage nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) an der ersten Material-Vorrats-Vorrichtung (2) kleiner, vorzugsweise wesentlich kleiner, als an der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung (4) ist, wobei vorzugsweise die Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) an der ersten Material-Vorrats-Vorrichtung (2) größer als Null ist. 20 25
11. Wellpappe-Anlage nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahnspannungs-Mess-Regelungs-Anordnung mindestens eine dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (53) zum weiteren Regeln der Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) aufweist, wobei die mindestens dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (53) mit der Informations-Verarbeitungs-Einheit (25) in Daten-übertragender Weise in Verbindung steht. 30 35 40
12. Wellpappe-Anlage nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (53) stromaufwärts zu der zweiten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (23) an der ersten Material-Bahn (5, 10) angeordnet ist. 45
13. Wellpappe-Anlage nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Informations-Verarbeitungs-Einheit (25) derart ausgebildet ist, dass sie zum Verändern der Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) über einen zweiten Bahnspannungs-Grenzwert hinaus Bahnspannungs-Regelungs-Signale an die mindestens dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (53) zur Betätigung derselben sendet. 50 55
14. Wellpappe-Anlage nach Anspruch 13, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass bei einer beabsichtigten Erhöhung der Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) der zweite Bahnspannungs-Grenzwert größer als der erste Bahnspannungs-Grenzwert ist.

15. Wellpappe-Anlage nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer weiteren Reduzierung der Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) der zweite Bahnspannungs-Grenzwert kleiner als der erste Bahnspannungs-Grenzwert ist.

16. Verfahren zur Herstellung von Wellpappe, umfassend die Schritte:

- Abgeben einer ersten Material-Bahn (5, 10) von einer ersten Material-Vorrats-Vorrichtung (2),
- Abgeben von mindestens einer zweiten Material-Bahn (11, 16) von mindestens einer zweiten Material-Vorrats-Vorrichtung (3),
- Erzeugen einer mindestens einseitig kaschierten Wellpappe-Bahn (1) aus der ersten Material-Bahn (5, 10) und der mindestens zweiten Material-Bahn (11, 16) mit einer Wellpappe-Produktions-Vorrichtung (4),
- Bereitstellen einer Bahnspannungs-Mess-Regelungs-Anordnung, die zwischen der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung (4) und der ersten Material-Vorrats-Vorrichtung (2) angeordnet ist, wobei die Bahnspannungs-Mess-Regelungs-Anordnung

-- die Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) mit einer Bahnspannungs-Mess-Regelungs-Vorrichtung (20) misst und regelt, die dafür eine Bahnspannungs-Mess-Einrichtung (21) und eine erste Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (22) umfasst, und

-- gegebenenfalls die Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) mit mindestens einer zweiten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (23) weiter regelt, wobei die Bahnspannungs-Mess-Regelungs-Vorrichtung (20) zwischen der zweiten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (23) und der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung (4) angeordnet ist, und

- Bereitstellen einer Informations-Verarbeitungs-Einheit (25), die

-- mit der Bahnspannungs-Mess-Regelungs-Vorrichtung (20) in Daten-übertragender Weise in Verbindung steht,

-- mit der mindestens zweiten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (23) in Da-

- ten-übertragender Weise in Verbindung steht,
 -- Bahnspannungs-Informationen zu der ersten Material-Bahn (5, 10) von der Bahnspannungs-Mess-Einrichtung (21) empfängt,
 -- Bahnspannungs-Regelungs-Signale zum Verändern der Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) bis zu einem ersten Bahnspannungs-Grenzwert an die erste Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (22) zum Betätigen derselben sendet, und
 -- Bahnspannungs-Regelungs-Signale zum weiteren Verändern der Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) über den ersten Bahnspannungs-Grenzwert hinaus an die mindestens zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (23) zum Betätigen derselben sendet.
17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (22) im Wesentlichen bis zu ihrer maximalen Regelungs-Leistung die Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) ändert und erst dann gegebenenfalls die mindestens zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (23) zum weiteren Ändern der Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) zum Einsatz kommt.
18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die stromaufwärts von der ersten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (22) angeordnete mindestens zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (23) verwendet wird, wenn eine weitere Bahnspannungs-Änderung der ersten Material-Bahn (5, 10) durch die erste Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (22) unmöglich ist.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) so geregelt wird, dass bei Vorgabe einer Soll-Bahnspannung bei dem Eingang der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung (4) die Bahnspannung am Ausgang der ersten Material-Vorrats-Vorrichtung (2) minimal, aber größer Null, ist.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) zwischen der ersten Material-Vorrats-Vorrichtung (2) und der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung (4) so geregelt wird, dass die Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) abschnittsweise gleichbleibt und sich stufenartig bei der ersten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (22) verändert, wenn diese im Einsatz ist.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) zwischen der ersten Material-Vorrats-Vorrichtung (2) und der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung (4) so geregelt wird, dass die Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) abschnittsweise gleichbleibt und sich stufenartig bei der mindestens zweiten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (23) verändert, wenn diese im Einsatz ist.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (22) die Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) erhöht, wenn die durch die Bahnspannungs-Mess-Einrichtung (21) gemessene Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) kleiner als ein Bahnspannungs-Sollwert der ersten Material-Bahn (5, 10) ist.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (22) die Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) reduziert, wenn die durch die Bahnspannungs-Mess-Einrichtung (21) gemessene Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) größer als ein Bahnspannungs-Sollwert der ersten Material-Bahn (5, 10) ist.
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (23) nur betätigt wird, wenn die durch die Bahnspannungs-Mess-Einrichtung (21) gemessene Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) von einem Bahnspannungs-Sollwert der ersten Material-Bahn (5, 10) abweicht und die erste Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (22) auf maximale Bahnspannungs-Änderung eingestellt ist.
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahnspannungs-Mess-Regelungs-Anordnung mindestens eine dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (53) zum weiteren Regeln der Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) aufweist, wobei die mindestens dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (53) mit der Informations-Verarbeitungs-Einheit (25) in Daten-übertragender Weise in Verbindung steht.
26. Verfahren nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (53) stromaufwärts zu der zweiten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (23) an der ersten Material-Bahn (5, 10) angeordnet ist.
27. Verfahren nach Anspruch 25 oder 26, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass die Informations-Verarbeitungs-Einheit (25) derart ausgebildet ist, dass sie zum Verändern der Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) über einen zweiten Bahnspannungs-Grenzwert hinaus Bahnspannungs-Regelungs-Signale an die mindestens dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (53) zur Betätigung derselben sendet.

5

spannungs-Sollwert der ersten Material-Bahn (5, 10) abweicht und die zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (23) auf maximale Bahnspannungs-Änderung eingestellt ist.

28. Verfahren nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer beabsichtigten Erhöhung der Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) der zweite Bahnspannungs-Grenzwert größer als der erste Bahnspannungs-Grenzwert ist.

10

15

29. Verfahren nach Anspruch 27 oder 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer weiteren Reduzierung der Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) der zweite Bahnspannungs-Grenzwert kleiner als der erste Bahnspannungs-Grenzwert ist.

20

30. Verfahren nach einem der Ansprüche 25 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (23) im Wesentlichen bis zu ihrer maximalen Regelungs-Leistung die Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) ändert und erst dann gegebenenfalls die mindestens dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (53) zum weiteren Ändern der Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) zum Einsatz kommt.

25

30

31. Verfahren nach einem der Ansprüche 25 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** die stromaufwärts von der zweiten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (23) angeordnete mindestens dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (53) verwendet wird, wenn eine weitere Bahnspannungs-Änderung der ersten Material-Bahn (5, 10) durch die zweite Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (23) unmöglich ist.

35

40

32. Verfahren nach einem der Ansprüche 25 bis 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) zwischen der ersten Material-Vorrats-Vorrichtung (2) und der Wellpappe-Produktions-Vorrichtung (4) so geregelt wird, dass die Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) abschnittsweise gleichbleibt und sich stufenartig bei der mindestens dritten Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (53) verändert, wenn diese im Einsatz ist.

45

50

33. Verfahren nach einem der Ansprüche 25 bis 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens dritte Bahnspannungs-Regelungs-Einrichtung (53) nur betätigt wird, wenn die durch die Bahnspannungsmess-Einrichtung (21) gemessene Bahnspannung der ersten Material-Bahn (5, 10) von einem Bahn-

55

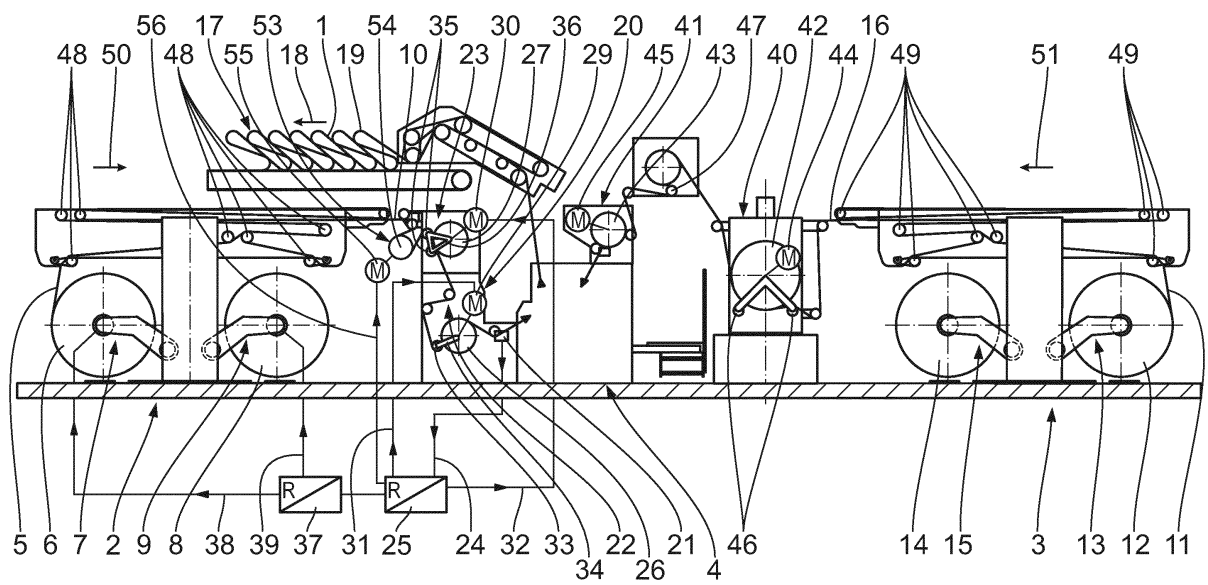


Fig. 1

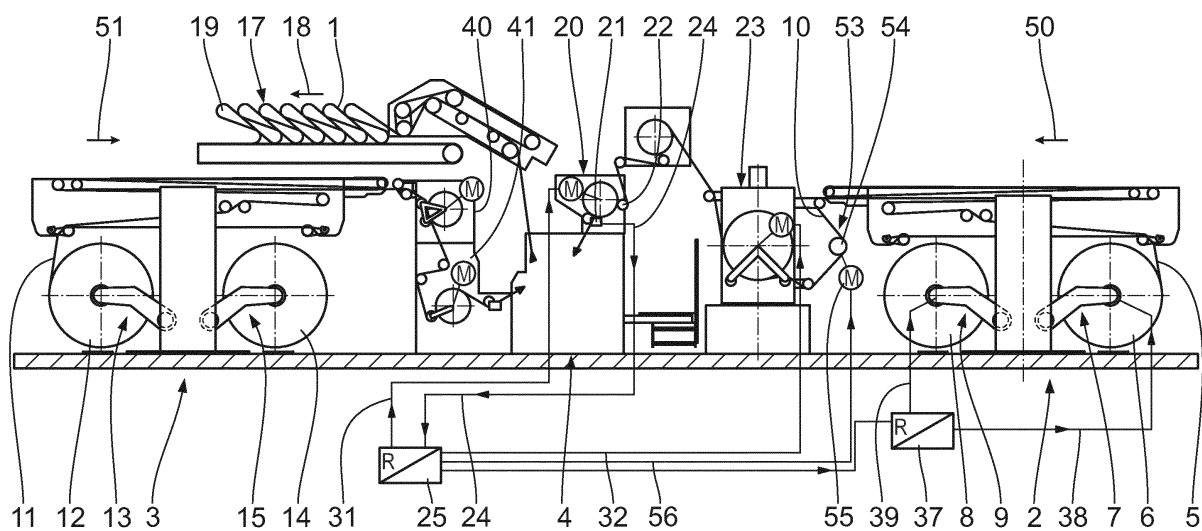


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 17 1203

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 190 843 A2 (ISOWAH00PERSWIFT KK [JP]) 27. März 2002 (2002-03-27) * Absatz [0049]; Abbildung 1 *	1,16	INV. B65H23/188 B31F1/28
A	EP 1 270 472 A2 (BHS CORR MASCH & ANLAGENBAU [DE]) 2. Januar 2003 (2003-01-02) * Absatz [0011] *	1,16	
A	JP H01 316257 A (RENGO CO LTD) 21. Dezember 1989 (1989-12-21) * Zusammenfassung *	1,16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B31F B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. Oktober 2013	Prüfer Farizon, Pascal
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 82 (P04C03)

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

EP 13 17 1203

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

10-10-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1190843	A2	27-03-2002	AT	303892 T	15-09-2005
			DE	60113206 D1	13-10-2005
			DE	60113206 T2	29-06-2006
			EP	1190843 A2	27-03-2002
			JP	3712354 B2	02-11-2005
			JP	2002096409 A	02-04-2002
			US	2002037794 A1	28-03-2002

EP 1270472	A2	02-01-2003	AT	300491 T	15-08-2005
			DE	10130340 A1	02-01-2003
			EP	1270472 A2	02-01-2003
			US	2002195515 A1	26-12-2002

JP H01316257	A	21-12-1989	JP	2532587 B2	11-09-1996
			JP	H01316257 A	21-12-1989

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

- EP 0687552 A2 [0041]
- US 5632850 A [0041]
- DE 19536007 A1 [0041]
- GB 2305675 A [0041]
- DE 4305158 A1 [0041]