

(19)



(11)

**EP 2 576 900 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**  
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**17.02.2021 Patentblatt 2021/07**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**04.11.2015 Patentblatt 2015/45**

(21) Anmeldenummer: **11721321.5**

(22) Anmeldetag: **25.05.2011**

(51) Int Cl.:

|  |  |
|--|--|
| <b>D21H 27/30</b> <small>(2006.01)</small> | <b>D21H 19/36</b> <small>(2006.01)</small> |
| <b>D21F 11/04</b> <small>(2006.01)</small> | <b>D21H 23/48</b> <small>(2006.01)</small> |
| <b>D21F 3/02</b> <small>(2006.01)</small>  | <b>D21F 5/04</b> <small>(2006.01)</small>  |
| <b>D21F 9/00</b> <small>(2006.01)</small>  | <b>D21G 1/00</b> <small>(2006.01)</small>  |
| <b>D21G 9/00</b> <small>(2006.01)</small>  |  |

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2011/058532**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2011/151234 (08.12.2011 Gazette 2011/49)**

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER GESTRICHENEN, MEHRLAGIGEN  
FASERSTOFFBAHN**

METHOD FOR PRODUCING A COATED MULTILAYER FIBROUS WEB

PROCÉDÉ POUR PRODUIRE UNE BANDE DE MATIÈRE FIBREUSE MULTICOUCHE REVÊTUE

(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**

(30) Priorität: **02.06.2010 DE 102010029617**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**10.04.2013 Patentblatt 2013/15**

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

(72) Erfinder:  
• **KLAUNZER, Guido  
1060 Wien (AT)**  
• **HAMPE, Stephan  
3107 St. Pölten (AT)**

(74) Vertreter: **Manitz Finsterwald  
Patent- und Rechtsanwaltspartnerschaft mbB  
Postfach 31 02 20  
80102 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 249 533 EP-A1- 1 586 698  
EP-A2- 2 157 234 WO-A1-2006/024695  
WO-A1-2006/024695 WO-A1-2010/020707  
DE-U1-202009 011 396**

- The board machine beyond 2000, 1999,
- "Reliability beyond Equipment", ahead 2004 Customer Conference, 2004,
- "ValZone metal belt calender starts a new era in calendering", Fiber & Paper, vol. 3, 2006,
- "Oberflächenleimung", Papierlexikon, vol. 2 ,
- "Vortrockenpartie", Papierlexikon, vol. 3 ,
- "Nachtrockenpartie", Papierlexikon, vol. 2 ,
- "Paper and board grades", Papermaking Science and Technology, 2000,
- "Pigment Coating and Surface Sizing of Paper", Papermaking Science and Technology, 2000, Seiten 580-585
- Handbook of Paper and Board, Molik (ed.), 2006, Seiten 72-73, 320-325

**EP 2 576 900 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer gestrichenen, dreilagigen Faserstoffbahn, insbesondere Verpackungspapier- oder Kartonbahn, bei dem zunächst ein Stoffstrom erzeugt wird, der danach nacheinander drei Stoffläufe, mindestens einer Siebpartie zur Bildung einer dreilagigen Faserstoffbahn, einer Pressenpartie, einer Trockenpartie mit Trockengruppen und anschließend einer Aufrollung zugeführt wird.

**[0002]** Das Dokument WO2006/024695A1 offenbart eine Prozesseinheit mit Metallband zur Glättung von Papierbahnen.

**[0003]** Die mehrlagige Beschichtung von Papier oder Karton ist Gegenstand des Dokumentes EP1249533A1.

**[0004]** Karton und Verpackungspapiere werden bei ihrer Herstellung in den Papiermaschinen üblicherweise mit Trockenzylindern einer einreihigen und/oder zweireihigen Trockenpartie getrocknet. Hierbei sind optional auch Saugelemente, vornehmlich zur Bahnstabilisierung vorhanden. Als Nachteil ist der hohe Platzbedarf für derartige Trockenpartien und auch die beschränkte Trocknungskapazität anzusehen. Vor allem im Hinblick auf die geforderten, immer höher werdenden Maschinengeschwindigkeiten, müssen die Trockenzonen länger bezogen auf die Gesamtmaschinenlänge ausgebildet werden.

**[0005]** Die Glätte des herzustellenden Kartons oder des Verpackungspapiers wird üblicherweise bei der Produktion von Karton mit Hilfe konventioneller Kalandrierer, wie Hard-Nip-Kalandrierer bei hohem Maximaldruck und kurzen Verweilenzeiten der Faserstoffbahn im Nip erzeugt. Nachteilig bei dieser Technologie wirkt sich der Dickenverlust der Bahn aus. Bei anderen konventionellen Glättverfahren mit SoftNip-Kalandrierern werden weiche Walzenbezüge zur Vergrößerung der Verweilenzeit im Nip verwendet. Hierbei ist nachteilig die geringe Glättesteigerung als auch der Volumenverlust. Weitere konventionelle Glättverfahren, wie das Breitnippkalandrieren oder das Schuhglätten, verwenden weiche Bezüge der unbeheizten Walze. Als Nachteil ist hier ebenfalls eine nur geringe Glättesteigerung bei gleichzeitigem Volumenverlust anzusehen.

**[0006]** Zumeist wird die Faserstoffbahn bzw. Verpackungspapier- oder Kartonbahn auch mit einem Pigmentstrich gestrichen. Dadurch erreicht man Weiße, Glätte, Glanz und Opazität der Bahn. Auch wird dadurch die Bedruckbarkeit des Bahnmaterials erhöht wird, wodurch es als Informations- und Werbeträger dienen kann.

**[0007]** Das Bedrucken erfolgt neben Digitaldruck vor allem in Form des Offsetdrucks und des Tiefdrucks.

**[0008]** Die Faserstoffbahn wird an der Deckseite mindestens einmal gestrichen. Die Rückseite kann ungestrichen bleiben, oder wird ebenfalls mindestens einmal gestrichen. Dabei werden Strichmengen pro Seite von bis zu 80g/m<sup>2</sup> aufgetragen. Das Auftragen erfolgte bisher mit konventionellen Streichaggregaten, wie Filmpressen, Coater mit Walzenauftrag (LDTA Applicatoren mit langer Einwirkzeit des Streichmediums), Coater mit Freistrahldüsen, oder mit Auftragswerken mit kurzer Verweilenzeit des Mediums auf der Bahn (so genannte Short Dwell Time- Applicatoren bzw. SDTA).

**[0009]** Nachteilig ist, dass mit diesen genannten konventionellen Auftragsarten nur eine beschränkte Auftragskapazität und damit eine schlechte Abdeckung und Opazität der hergestellten Faserstoffbahn bzw. Verpackungspapier- und Kartonbahn erreichbar sind.

**[0010]** Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung einer gestrichenen, dreilagigen Faserstoffbahn, insbesondere Verpackungspapier- oder Kartonbahn anzugeben, welches die Nachteile des Standes der Technik nicht aufweist.

**[0011]** Die Aufgabe der Erfindung wird mit einem Verfahren gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0012]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die dreilagig hergestellte Faserstoffbahn mit einem Bandkalandrierer innerhalb oder im Anschluss an eine Nachtrockenpartie vorgeglättet wird und danach die Decklage der Faserstoffbahn mit Hilfe eines Vorhang-Auftragswerkes mit einer weißen pigmenthaltigen Strichschicht beschichtet und danach getrocknet wird und dass in der Pressenpartie (II) wenigstens eine glatte Walze verwendet wird, die zumindest auf die Decklage einwirkt.

**[0013]** Die Erfinder haben herausgefunden, dass mit dem angegebenen Vorglättverfahren,

**[0014]** d.h. mit einem Bandkalandrierer ein glatteres Papier erzeugt wird als bisher, also was bisher entweder ohne Vorglätten oder mit anderen Glättwerken erfolgte. Das erfindungsgemäße Bandglätten führt zu einer besseren Abdeckung der anschließend mit dem Vorhang- Auftragswerk aufgetragenen weißen Strichschicht. Aufgrund der hohen Glätte der Bahn besteht eine weit geringere Abrissgefahr des Vorhangs beim Beschichten, selbst bei geringen Strichgewichten oder geringer Viskosität des beim Vorhangstreichen benutzten Auftragsmediums und hohen Bahngeschwindigkeiten. Dies wird als besonderer Vorteil der Erfindung angesehen. Im Übrigen braucht die Glätte der Bahn vor der Beschichtung nur einseitig vorhanden sein, weil das aus der hergestellten Faserstoffbahn entstehende Produkt vorzugsweise nur einseitig bedruckt wird.

**[0015]** Das bei der Vorglättung der Faserstoffbahn verwendete Band besteht zu mehr als 70% aus Kunststoff. An der mit der Faserstoffbahn in Kontakt stehenden Bandoberfläche besteht eine Temperatur von mehr als 80°C.

**[0016]** Weiter ist von Vorteil, dass aufgrund des weißen pigmenthaltigen Vorhangstrichs, der ja sehr gleichmäßig und gut abdeckend ist, ein nur geringes Flächengewicht der weißen und teuren Faserstofflage (Decklage) benötigt wird. Damit spart man teure Rohstoffe, ohne dass die unteren Faserlagen durchscheinen und ohne dass die Druckqualität

sich verschlechtert.

**[0017]** Das erfindungsgemäße Verfahren bietet die Möglichkeit, die Faserstoffbahn in drei Lagen und zwar Rückenlage, Mittellage, Decklage - je nach gewünschtem Anwendungsfall - herzustellen. Für die Decklage sind weiße bzw. gebleichte und/oder deinkte und/oder holzfreie Fasern vorgesehen, die teuer sind. Umso vorteilhafter ist es, dass man diese Stoffe zum großen Teil einsparen kann, weil eben die beschriebene weiße Strichschicht auf die Decklage mit Hilfe eines Vorhangstrichs aufgebracht wird. In bestimmten Fällen (z.B. bei weißem Mehrfachstrich) lässt sich sogar die weiße Decklage völlig mit der weißen Strichschicht ersetzen.

**[0018]** Ein Vorhang- Auftragswerk (Curtain Coater) trägt das Auftragsmedium im Verhältnis 1:1, das heißt ohne Überschuss auf die laufende Faserstoffbahn bei ihrem Herstellungsprozess auf. Auf der Bahn wird also nur die Menge an Beschichtungsmaterial bzw. pigmenthaltigem Auftragsmedium aufgetragen, die auch dort verbleiben soll. Man spart dadurch das Abrakeln und die entsprechenden Rakeleinrichtungen. Die mindestens eine Strichschicht kann mit einem ein- oder mehrschichtig auftragenden Vorhang- Auftragswerk in Form einer Schlitzdüse (slot die) oder einer so genannten Gleitschichtdüse (slide die) aufgebracht werden.

**[0019]** Zweckmäßig ist es, wenn innerhalb der Vortrockenpartie eine Kondensations-Pressstrochnung vorgesehen wird. Diese könnte auch schon im Anschluss an die Entwässerung in der Pressenpartie und/oder in einer Nachtrockenpartie durchgeführt werden. Das bietet den Vorteil einer erhöhten Verdampfungsrate von größer als 40 kg/m<sup>2</sup>h und der Glättung der Faserstoffbahn. Diese Art Trocknung, mit der herkömmliche Trockenzylinder zum Teil eingespart werden können, sollte in einem Bereich erfolgen, bei dem die Bahn einen Trockengehalt von über 50 % bis ca. 90%, vorzugsweise über 55% aufweist. Zumindest eine solche Trocknung sollte also wie gesagt bevorzugt innerhalb der Vortrockenpartie durchgeführt werden, wobei es auch denkbar ist, diese auch in der Nachtrockenpartie vorzusehen. Die angesprochene hohe Verdampfungsrate und Glätte kommt dadurch zustande, weil die Faserstoffbahn mit ihrer einen Seite über einen vorzugsweise dampfbeheizten Zylinder und mit ihrer anderen Seite über ein Sieb und eine darüberliegende undurchlässige Bespannung geführt wird. Dabei wird in diesem Abschnitt ein Anpressdruck gegenüber dem Zylinder mit einer, einen Teil des äußeren Umfangs des Zylinders überdeckenden Druckhaube ausgeübt. Als besonderer Vorteil ist ein verbesserter Wärmedurchgang vom Dampfinnenraum des Trockenzylinders bis zur Faserstoffbahn anzusehen. Außerdem erreicht man eine Erhöhung der Trocknungsgeschwindigkeit, ohne dass Maschinenverlängerungen notwendig sind. Die Papierfestigkeit und die Oberflächeneigenschaften werden trotz der möglichen Einsparung von Rohfasern gesteigert. Auch der Auftrag von Stärke kann reduziert werden.

**[0020]** Das erfindungsgemäße Herstellungsverfahren lässt sich noch vorteilhafter ausbilden, indem zu Beginn des Herstellungsprozesses für die Bildung der Decklage der dreilagigen Faserstoffbahn ein Feinstoff in den Stoffauflauf zugeführt wird. Dadurch erreicht man eine sehr glatte Decklage, die eine besonders gute Grundlage für spätere Strichschicht bildet und wodurch man eine sehr gleichmäßige Abdeckung der Faserstoffbahn erreicht.

**[0021]** Der Stoffauflauf kann im Übrigen als Lochwalzenstoffauflauf oder als hydraulischer Stoffauflauf ausgeführt sein. Optional ist mindestens ein Stoffauflauf mit Verdünnungswasserregelung ausgestattet. Der Vorteil daraus ist das eine Flächengewichtsprofilierung ohne Verstellung der Lippe und damit der Faserorientierung erreicht wird. Vorzugsweise ist die Mittellage mit einer Verdünnungswasserregelung ausgestattet mit dem Vorteil, dass das Flächengewichtsprofil der gesamten Kartonbahn durch die Lage mit dem größten Anteil am Gesamtflächengewicht (Mittellage) am stärksten beeinflusst werden kann.

**[0022]** In der Siebpartie können alle bekannten Formerkombinationen Einsatz finden. Bevorzugt ist an den Einsatz von Langsieben, aber auch Kombinationen aus Langsieben und Hybridformern, beispielsweise den vom Unternehmen der Anmelderin vertriebenen Duo D oder Duo DK auch als Kombinationen aus mindestens einem Gapformern und mindestens einem Langsieb Einsatz finden. Vorteilhaft ist, wenn der besagte Former mit einer Siebschüttleinrichtung, beispielsweise mit dem vom Unternehmen der Anmelderin vertriebenen Duo Shake ausgestattet wird. Bei Mehrlagenkonzepten sollte dies vorzugsweise bei der Lage mit dem höchsten Lagenflächengewicht, wie der Mittellage (Middle Ply) vorgesehen sein.

**[0023]** In der Pressenpartie können alle bekannten Pressenkombinationen Einsatz finden. Beispielsweise kann eine Tandem NipcoFlex-Pressen (TNFP) mit Offset-Pressen, die vierfach befälzt ist und/oder eine Presseneinheit, bestehend beispielsweise aus einer Saugpresswalze im ersten Nip, einer NipcoFlex Presse im zweiten Nip und einer Offsetpresse im dritten Nip Verwendung finden. Die Pressenkonzepte können mit geschlossener oder offener Bahnführung ausgeführt sein. Die Stuhlung, d.h. die Traggerüste für die Pressen können als so genannte Cantilever aufgeführt sein. Es ist auch möglich, genahte oder auch nahtlose Filze in der Pressenpartie einzusetzen. Mit den genannten Pressenkonzepten lassen sich Trockengehalte bis zu 57% erzielen.

**[0024]** Im Rahmen der Erfindung wird in der Pressenpartie wenigstens eine glatte Walze verwendet, die zumindest auf die Decklage einwirkt. Das kann mit Hilfe einer an sich bekannten Tandem Presse mit drei Filzen und einer glatten Walze, die meist unten angeordnet ist oder mit einer so genannten Offset-Pressen, bei der ein Nip ganz ohne Bespannung ausgeführt ist, erfolgen. Auch diese Maßnahme trägt zu einer glatteren Decklage bei, die sich wiederum gleichmäßiger beschichten lässt.

**[0025]** Zur Steigerung der Effizienz des Verfahrens ist es zweckmäßig, direkt nach der Pressenpartie und noch vor

dem ersten beheizten Trockenzylinder der Trockenpartie eine an sich bekannte Impingement-Trocknung vorzunehmen. Dadurch lässt sich der Trockengehalt der Bahn steigern und die Abrissgefahr in der Trockenpartie senken. Damit ist eine Geschwindigkeit von größer als 1000m/min, insbesondere größer als 1200m/min möglich.

**[0026]** Hinsichtlich der Qualität der Verpackungspapier- oder Kartonbahn kann es auch vorteilhaft sein, wenn noch zusätzlich zur Bandglättung -, die Bahn nach der Vortrocknung und noch vor einer späteren Beschichtung mit der mindestens einen weißen Strichschicht einer Kondensations-Pressglättung unterzogen wird. Dieses Glättverfahren führt zu noch höheren Glättewerten. Die Kondensations-Pressglättung funktioniert ähnlich wie die Kondensations- Presstrocknung, wobei die Faserstoffbahn über einen beheizten Zylinder geführt und dabei direkt mit einem über den Zylinder laufenden Metallband in Kontakt gebracht wird, über dem sich eine Druckhaube befindet. Ein Sieb bzw. eine Besspannung ist hierbei aber nicht vorhanden.

**[0027]** Bei der Kondensations- Presstrocknung und auch bei der Kondensations- Pressglättung wird vorzugsweise der Zylinder (Trockenzylinder bzw. Glättzylinder) jeweils vorzugsweise mit Dampf beheizt, wobei die Zylinderoberfläche eine Temperatur zwischen 60 und 250°C, vorzugsweise 130 bis 190°C erreicht.

**[0028]** Das erfindungsgemäße Verfahren kann weiter zweckmäßig ausgebildet sein, wenn im Anschluss an die Vorhangbeschichtung dieselbe Bahnseite ein zweites Mal mit einem konventionellen Streichaggregat, wie beispielsweise einem direkt aufragenden Klingenstreichaggregat beschichtet, getrocknet und danach die andere Bahnseite ebenfalls mit einem konventionellen Streichaggregat beschichtet und anschließend mit Trocknern getrocknet wird.

**[0029]** Hinsichtlich der Qualität der hergestellten Faserstoffbahn ist es, wenn sie vor der Aufrollung, also innerhalb einer Schlussgruppe der Herstellungsmaschine, geglättet wird.

**[0030]** Dieses Glättwerk weist eine Heizwalze auf, welche mit einem Kunststoffmantel der eine metallische Beschichtung mit einer Dicke von <200µm aufweist, versehen ist. Damit erreicht man eine enorme Glättesteigerung und einen noch besseren Glanz.

**[0031]** Anschließend kann die Faserstoffbahn einer Kühlgruppe und anschließend der Aufrollung zugeführt werden.

**[0032]** Gemäß einer ersten Variante ist es möglich, dass der Karton bzw. das Papier drei Lagen aufweist, die aus einer Faserdecklage aus gebleichtem Zellstoff, aus einer Mittellage aus holzhaltigem Rohstoff und/oder Altpapierstoff und aus einer Rückenlage aus gebleichtem Zellstoff oder aus einer Mischung aus gebleichtem Zellstoff mit Anteilen an holzhaltigem Rohstoff, dem auch Anteile an Altpapierstoff beigemischt werden, bestehen.

**[0033]** Die Decke besteht abhängig von der Qualität des Kartons aus 100% gebleichtem Zellstoff und wird mindestens einmal gestrichen. Die Einlage, d.h. die Mittellage ist hell und besteht entweder aus 100% holzhaltigen Rohstoff oder es werden Anteile an Altpapierstoff beigemischt.

**[0034]** Die Rückseite ist hell und besteht entweder aus 100% gebleichtem Zellstoff oder aus einer Mischung von gebleichtem Zellstoff mit Anteilen an holzhaltigen Rohstoff. Es können auch dem Rücken Anteile an Altpapierstoff beigemischt werden. Die Rückseite kann dabei optional mit mindestens einem Strich gestrichen werden. Wird Altpapierstoff eingesetzt so kann dieser optional in der Stoffaufbereitung deinked werden.

**[0035]** Je nach verwendetem Rohstoffqualität und der Strichauftragsmenge unterscheidet man Qualitäten mit folgender Kurzbezeichnung, wobei mit der Zahl 1 die Sorte mit der höchsten Qualität bezeichnet ist. Bei den Sorten GG ist die Streichmasse mit Kunststoffen angereichert.

| Sorte      |                | Strichgewicht        |                                   |
|------------|----------------|----------------------|-----------------------------------|
| <b>GC1</b> | Gestrichen     | >18 g/m <sup>2</sup> | Besserer Rohstoff als GC2 und GC3 |
| <b>GC2</b> | Gestrichen     | >12 g/m <sup>2</sup> |                                   |
| <b>GG1</b> | Gussgestrichen |                      | Rücken holzfrei                   |
| <b>GG2</b> | Gussgestrichen |                      | Rücken hell                       |

**[0036]** Als Standard für Altpapierstoff kommen folgende infrage:

|                                  | MW       | OCC        | NP       | White Shavings |
|----------------------------------|----------|------------|----------|----------------|
| <b>American Standard (ISRI)</b>  | ISRI 1,2 | ISRI 11,12 | ISRI 6,7 | ISRI 28,30,31  |
| <b>European Standard (CEPAC)</b> | A2, A4   | A5         | E12      | C15, C16, C17  |
| <b>DIN/ISO/ONORM</b>             | B12, B19 | W52, W41   |          | R12, O14, Q14  |

**[0037]** Folding boxboard ist Karton mit einer flächenbezogenen Masse im Bereich von 160 - 500 g/m<sup>2</sup> mit folgender Charakteristik

| Kartoneigenschaften             | Einheit        | Werte                  | Messmethode                                 |
|---------------------------------|----------------|------------------------|---|
| Spezifische Biegesteifigkeit CD | Nmm            | bis 100                | L&M DIN 53121, 1996-12; DIN 53121, 1996-12) |
| Spezifische Biegesteifigkeit MD | Nmm            | bis 200                |   |
| Roughness Decke                 | $\mu\text{m}$  | < 10                   | PPS-10S ISO 8791-4, 1992-04                 |
| Roughness Rücken                | $\mu\text{m}$  | < 15                   |   |
| Spaltfestigkeit MD              | $\text{J/m}^2$ | bis 800 $\text{J/m}^2$ | Scott-Spaltfestigkeitsprüfer TUM 403, 1991  |
| Spaltfestigkeit CD              | $\text{J/m}^2$ | bis 800 $\text{J/m}^2$ |   |

**[0038]** Die Decklage kann abhängig von der Qualität des Kartons aus 100% gebleichtem Zellstoff oder aus 100% Altpapierstoff bestehen. Es ist aber auch möglich die Decklage aus einer Mischung aus gebleichtem Zellstoff und Altpapierstoff herzustellen. Die Decklage kann aber auch nur leicht holzhaltig sein, wobei auch der Holzstoff gebleicht sein kann oder auch holzfrei sein kann. Die Decke soll aber immer gestrichen werden.

**[0039]** Die Einlage besteht zumeist aus gemischtem Altpapierstoff oder optional mit Anteilen an mechanischen Holzstoff. Dabei ist jedes Mischungsverhältnis denkbar.

**[0040]** Die Rückseite besteht aus Altpapierstoff und kann Anteile an gebleichtem und/oder ungebleichtem Zellstoff enthalten. Die Rückseite kann entweder gestrichen oder ungestrichen sein. Je nach verwendetem Rohstoff unterscheidet man Qualitäten mit folgender Kurzbezeichnung, wobei mit der Zahl 1 die Sorte mit der höchsten Qualität angegeben ist. Den Gesamtanteil an gemischtem Altpapierstoff findet man in folgender Tabelle

**[0041]** Beispielhaft sind darin übliche Altpapierstoffanteile bezogen auf das Gesamtprodukt angegeben.

| Sorte | Altpapier  |
|-------|------------|
| GT1   | 80% - 100% |
| GT2   | 80% - 100% |
| GD1   | 15% - 65%  |
| GD2   | 70% - 90%  |
| GD3   | 80% - 100% |

**[0042]** Diese vorstehend beschriebene dreilagige Faserstoffbahn bzw. Verpackungspapier- oder Kartonbahn weist in jedem Fall eine "weiße" Faserdecklage auf, die anschließend mit der weißen Strichschicht versehen wird.

**[0043]** Mit dem vorliegenden erfindungsgemäßen Verfahren kann erstmalig Verpackungspapier und Karton von besonders hoher Qualität und Druckeigenschaften hergestellt werden.

**[0044]** Die Vorteile des Verfahrens bestehen außerdem in Energie- und Rohstoffeinsparungen. Das Verfahren selbst zeichnet sich durch eine Verbesserung der Runnability (Laufeigenschaften) aus.

**[0045]** Nachstehend soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert werden.

**[0046]** Es zeigen

Figur 1: eine Darstellung eines Verfahrensschemas zur Herstellung einer dreilagigen, gestrichenen Faserstoffbahn  
 Figur 2: eine schematische Darstellung des Konstantteiles zur Herstellung eines Stoffgemischs für die Herstellung einer Faserstoffbahn gemäß Figur 1.

**[0047]** In der Figur 1 ist ein Verfahrensschema der Herstellung einer dreilagigen, gestrichenen Papier- bzw. Kartonbahn dargestellt.

**[0048]** Der aus einer Stoffaufbereitung stammende Stoffstrom S wird von einem Stoffauflauf 1 mit einer Verdünnungswasserregelung einer Siebpartie I zugeführt. Die Siebpartie besteht aus drei Langsieben 2, 5 und 6 zur Bildung einer dreilagigen Bahn B. Das Langsieb 2 dient der Bildung einer Mittellage, das Langsieb 5 der Decklage und mit dem Langsieb 6 wird der Rücken formiert. Das Langsieb 2 der Mittellage ist mit einem Former 3 (vom Unternehmen der Anmelderin unter dem Namen DuoFormer D gehandelt) und mit einer Siebschüttleinrichtung 4 (vom Unternehmen der Anmelderin unter dem Namen Duo Shake gehandelt) ausgestattet.

**[0049]** Der Stoff der einzelnen Lagen wird aus den entsprechenden Stoffaufläufen 1, 1 a auf die jeweiligen Langsiebe 2, 5, 6 gespritzt und auf diesen entwässert. An den Berührungspunkten der Langsiebe werden die Lagen miteinander

vergautscht. Der Lagenaufbau ist dabei von unten nach oben wie folgt:

Rückenlage, Mittelage, Decklage.

Die Bahn B wird danach sukzessive durch Entwässerungselemente in der Siebpartie entwässert bis sie am Ende der Siebpartie I einen Trockengehalt von >16% hat.

**[0050]** Von der Siebpartie I aus wird die Bahn B über diverse Abnahmeelemente Pressen 7 in die Pressenpartie II überführt. Die Pressenpartie II mit Pressen 7 besteht aus einer doppelt befilzten Saugpresswalze 7.1 im ersten Nip und einer doppelt befilzten Nipco Flex Presse im zweiten Nip und einer Offsetpresse im dritten Nip. Nach der Pressenpartie II erreicht die Bahn B Trockengehalte bis zu 57%. Dieses Pressenkonzept kann mit geschlossener oder offener Bahnführung ausgeführt sein. Die Stuhlung kann auch als cantilever ausgeführt sein. Es ist möglich in der Pressenpartie II genahete oder nahtlose Filze einzusetzen

**[0051]** Nach Verlassen der Pressenpartie II, bzw. der Pressen 7, erfolgt die weitere Trocknung der Bahn B mittels konventioneller Trockenzylindergruppen 8a innerhalb einer Vortrockenpartie III, die hier zweireihige Trockenzylinderanordnungen aufweisen. Anschließend an die Trockengruppen 8a ist beispielsweise ein Trocknungsaggregat 9 mit Kondensations- Presstrocknung installiert. Hier erfolgt eine wesentlich intensivere Trocknung der Papierbahn und eine deutliche Glättesteigerung der zylinderberührten Bahnseite. Eine derartige Trocknungsanordnung ist beispielsweise aus der EP 1586 698 A1 und der EP 0988 417 B1 bekannt. Diese hierbei angewandte Technologie ist besonders energieeffizient, da neben der hohen spezifischen Verdampfung von mehr als 40 kg/m<sup>2</sup>h auch eine deutliche Glättesteigerung des Verpackungspapiers bzw. Kartons innerhalb der Trockenpartiehaube stattfindet. Bevorzugte Einbaulage dieses Kondensations- Presstrockner liegt in einem Bereich über 50% bis ca. 90% Trockengehalt, vornehmlich jedoch über 55% Trockengehalt. Die Integration einer oder mehrerer solcher Trockenaggregate erfolgt bevorzugt in der Vortrockenpartie III, es ist jedoch auch denkbar solche Aggregate in einer nachfolgenden Nachtrockenpartie vorzusehen. Auch hier bietet der Kondensations- Presstrockner 9 den Vorteil erhöhter Verdampfungsraten und Papierglättung.

**[0052]** Diese Trocknungsaggregate 9 können dabei in "Linie", d.h. auf Höhe der konventionellen Trockenpartie als auch im Maschinenkeller installiert sein. Vorteil der Installation im Maschinenkeller ist dass das bzw. die Trocknungsaggregate 9 aus der Linie genommen werden können und der Trocknungsprozess nur mit einer konventionellen Trockenpartie durchgeführt werden kann. Außerdem ist es möglich bei bestehenden Maschinen die trockenungslimitiert sind, eine Produktionssteigerung durch die Installation eines oder mehrerer Trocknungsaggregate 9 zu erreichen, indem konventionelle Trockenzylinder ersetzt werden.

**[0053]** Nach diesem Trocknungsaggregat 9 sind im gezeigten Beispiel eine weitere konventionelle Trockenzylindergruppe 8b vorhanden.

**[0054]** Nach dem Ende der Vortrockenpartie III folgt ein Auftragen von Stärke. Dies wird mit einer Filmpresse 10 vorgenommen. Mit Hilfe dieser Filmpresse wird im Beispiel die Stärke simultan auf beide Bahnseiten in indirekter Weise aufgetragen. Das heißt, die Stärke wird jeweils auf den Umfang einer Auftragswalze aufgebracht und im zwischen beiden Walzen bestehenden Nip an die Oberfläche der beiden Bahnseiten abgegeben. Vorteil dieses Stärkeauftrags ist, dass ein minderwertiger Rohstoff für die Mittellage (Middle Ply) verwendet werden kann und dennoch eine hohe Festigkeit des Papiers bzw. Kartons erreicht wird. Es ist auch denkbar, anstelle der besagten Filmpresse eine so genannte Leimpresse zu verwenden, die wie in der EP 1198643 A1 beschrieben, ausgestattet ist. Hier ragen speziell gestaltete Zuführdüsen zur Bildung eines Auftragsmediumsumpfes in den zwischen zwei einen Zwickel und Nip bildenden Auftragswalzen in den Zwickel hinein. Diese Anordnung wird von Fachleuten als "SizeWings" bezeichnet und bietet den Vorteil, dass sich eine höhere Einwirkzeit des Auftragsmediums (Leimungsmittels) auf die Faserstoffbahn ergibt und gleichzeitig die Bildung von Turbulenzen im Sumpf vermieden wird. Dadurch wird auch die Gefahr der Bildung von Schäumen, welches sich negativ auf die Bahneigenschaften auswirken würden, vermieden.

**[0055]** Es schließt sich eine Nachtrockenpartie IV mit einer konventionellen Trockenzylindergruppe 11, die im Beispiel zweireihig ausgebildet ist, an. Am Ende der Nachtrockenpartie IV befindet sich eine Kühlgruppe 12, die aus zwei Kühlzylindern besteht, wobei der obere Zylinder befilzt ist. Mit Hilfe dieser Kühlzylinder wird die Faserstoffbahn B auf unter 70°C gesenkt.

**[0056]** Im Anschluss daran erfolgt eine Vorglättung der Rohkarton- bzw. Faserstoffbahn B mit einem Glättwerk 13. Dieses kann auch innerhalb der Nachtrockenpartie IV angeordnet sein, wie bereits bei der Erläuterung der Kondensation- Presstrocknung schon beschrieben wurde. In diesem Fall ist aber keine Kühlgruppe vor dem Aggregat 13 vorgesehen.

**[0057]** Im Beispiel wird als Glättwerk 13 ein Bandkalender eingesetzt. Dieser Bandkalender weist ein ein- oder mehrlagiges Band bzw. Belt mit Beschichtung an der zugewandten Faserstoffbahnseite auf. Das Band besteht überwiegend, d.h. zu mehr als 70% aus Kunststoff. Die Temperatur des Kalenders beträgt mehr als 80°C an der Bandoberfläche, wenn das Band mit der Faserstoffbahn in Kontakt steht. Hiermit wird eine sehr volumenschonende und ausgezeichnete Glätte erreicht.

**[0058]** Im Gegensatz zu konventionellen Glättwerken (Hardnip-Kalender, bzw. HNC, Softnip-Kalender bzw. SNC, Breitnip- Kalender, Schuhglättwerk) ist auch eine Ausführung mittels mit einer so genannten CeraSoft Kalender- Tech-

nologie und/oder Valzone- Technologie denkbar. Alle oben beschriebenen Glättwerk-Technologien bieten im Gegensatz zu konventionellen Glättwerken (HNC, SNC, Breitnipp, Schuhglättwerk) den Vorteil besonders hoher Glättesteigerungen bei besonders geringem Volumenverlust. Außerdem kann durch den Einsatz dieser Technologien minderwertigerer, billigerer Rohstoff, bei gleichzeitig besonders geringem Volumenverlust und exzellenter Glättesteigerung ohne Festigkeitsverlust der ungestrichenen Kartonbahn eingesetzt werden. Besonders im Hinblick auf Kalandrierfehler, z.B. mottling, können mit dieser Technologie optimale Ergebnisse ohne Risiko erzielt werden. Es ist auch denkbar das Glättwerk 13 zum Nachglätten der gestrichenen Bahn B zu verwenden. Bevorzugte Einbaulage eines Glättwerks zum Vorglätten liegt in einem Bereich über 55% bis ca. 90% Trockengehalt, vornehmlich jedoch über 60% Trockengehalt der Bahn.

**[0059]** In einer Streichpartie V, die der Vorglättung folgt, wird als Erstes ein weißer Strich auf die weiße Decklage der Faserstoffbahn B aufgebracht. Das erfolgt mit einem kontaktlos arbeitenden Streichaggregat 14 in Form eines Vorhang-Auftragswerks 14.1 (curtain coater), welches eine Schlitzdüse (slot die) oder Gleitschichtdüse (slide die) aufweist. Mit dem Vorhangstrich wird besonders viel und auch sehr gleichmäßig weiße Pigmente enthaltende Streichfarbe auch bei erhöhten Geschwindigkeiten aufgetragen und eine besonders gute Abdeckung und damit Oberflächenqualität erreicht. Eine weitere mögliche Ausführung eines Vorhang- Auftragswerkes geht aus der EP A1- 1 255 615 hervor und wird in Fachkreisen als "slide die", d.h. Gleitschichtdüse bezeichnet.

**[0060]** Dabei können mit einem Auftragsaggregat Strichmengen bis zu 60g/m<sup>2</sup> aufgetragen werden, die sonst nur mit mehreren konventionellen Streichaggregaten erreicht werden könnten. Es kommen einschichtig auftragende als auch mehrschichtig auftragende Vorhangauftragswerke in Betracht, wodurch sich der Platzbedarf in der Maschine reduziert. Im gezeigten Beispiel der Figur 1 ist ein einschichtig auftragendes Auftragswerk vorgesehen.

**[0061]** Im in Figur 1 gezeigten Beispiel wird die Decklage ein zweites Mal mit einem konventionellen Streichaggregat 15 gestrichen. Anschließend wird der Rücken der Faserstoffbahn ebenfalls mit einem konventionellen Streichaggregat 16 gestrichen. Als konventionelle Streichaggregate 15 und 16 kommen z.B. ein Freistrahldüsenaggregat, dem ein Rakелеlement nachgeordnet ist oder ein Auftragsaggregat mit kurzer Verweilzeit (SDTA) oder anderweitig bekanntes Rakelstreichrichtung in Frage. An jeweils ein Streichaggregat schließen sich hier nicht näher bezeichnete kontaktlose Trockner, d.h. Lufttrockner und Infrarottrockner an.

**[0062]** In einer nachfolgenden Korrekturgruppe 17 wird die Oberseite und die Unterseite der Bahn B - also Deckschicht und Rücken - unterschiedlich stark beheizt, wodurch die Rollneigung der Bahn (Curl) verringert wird. Diese Korrekturgruppe 17 besteht aus einer konventionellen ein- oder zweireihigen Trockengruppe (im Beispiel sind die Trockenzylinder zweireihig angeordnet), welche oben und unten mit oder ohne Trockensiebe bestückt sind. Vorzugsweise ist die Korrekturgruppe 17 jedoch mit 2 Trockensieben eines für die obere und eines für die untere Trockenzylinderreihe ausgestattet. Die oberen und unteren Trockenzylinder innerhalb der Korrekturgruppe werden derart beheizt, so dass die Zylinderoberflächentemperatur sich um mindestens 10°C voneinander unterscheiden.

**[0063]** Anschließend wird die Bahn in einem Glättwerk 18 nachkalandriert. Im Beispiel wird dazu ein Softnippkalandrier verwendet, wodurch ein besonders hoher Glanzeffekt des fertigen Papiers bzw. Kartons entsteht und die Mikrorauigkeit verringert wird.

**[0064]** Anstelle dieses Softnippkalandriers könnte auch ein vom Unternehmen der Anmelderin vertriebener so genannter Terra X- Kalandrier Verwendung finden. Ein solcher Kalandrier weist eine beheizte Walze mit einem Kunststoffmantel, welcher mit einer metallischen Schicht versehen ist, auf. Die Dicke des Kunststoffmantels beträgt ca. 5 bis 50mm und die metallische Schicht ist ca. 5 bis 100 µm dick.

**[0065]** Eine Deckschicht auf einer elastischen Walze ist beispielsweise in der DE 10 2008 037 999 A1 offenbart.

**[0066]** Vor der Aufrollung 20 an einem Roller ohne Zentrumsantrieb wird die Bahn B noch mit einer Kühlgruppe 19 auf Temperaturen von unter 70°C abgekühlt.

**[0067]** Die Kühlgruppe 19 ist im gezeigten Beispiel nur unten beheizt. Als Vorteil daraus ergibt sich, dass die im Softnippkalandrier 18 geglättete Oberseite der Bahn B nicht mehr mit dem Sieb in Berührung kommt und dadurch der Glanzeffekt erhalten bleibt.

**[0068]** Die Anordnung der Kühlgruppe 19 vor der Aufrollung 20 - wie in Figur 1 gezeigthat den Vorteil, dass die thermische Längenänderung der Bahn am Roller reduziert wird, wodurch bessere Wickeleigenschaften erzielt werden.

**[0069]** Zur Aufrollung 20 ist zu ergänzen, dass auch Konfigurationen von Rollern mit Zentrumsantrieb denkbar sind. Im Vergleich zu Rollern ohne Zentrumsantrieb können feinere Einstellungen der Wickeleigenschaften erzielt werden.

**[0070]** In der Figur 2 ist die Herstellung des Stoffgemischs zur Herstellung der Faserstoffbahn schematisch dargestellt.

**[0071]** Obige Beispielskizze bezieht sich auf einen Konstantteil einer Bahnherstellungsmaschine bzw. Anlage, bei der die Decklage (Top Ply), die Mittellage (Middle Ply) und der Rücken (Back Ply) aus 100% Frischfaser besteht. Deshalb ist im jeweiligen Stoffstrang eine Cleanerstufe vorgesehen, da diese in der Stoffaufbereitung nicht vorgesehen ist.

**[0072]** Der aus der Stoffaufbereitung kommenden Stoffstrom S wird in einem Mischer 30 (ComMix) gemeinsam mit dem Siebwasser ggf. auch mit Additiven, z.B. Retentionsmittel vorgemischt. Der Ausschuss wird vorzugsweise in die Maschinenbütte des Middle Plys gemischt. Es ist auch denkbar, dass der Ausschuss im ComMix von Top Ply oder Back Ply geführt wird. Zur weiteren Verdünnung der Stoffmengen wird die Suspension mit Siebwasser in einem weiteren Mischer 31, einem so genannten Hydromix, vermenget. Die Konzentration der Stoffsuspension nach dem Hydromix ist

höher als die Konzentration des Stoffauflaufs mit dem Vorteil, dass für die nachfolgende Reinigungseinrichtung 32 (Cleaner bzw. EcoMizer) eine kleinere Anzahl an Baugruppen gewählt werden kann. Kleine Verunreinigungen, z.B. feiner Sand, werden in dieser Reinigungseinrichtung 32 entfernt. Anschließend erfolgt im Mischer 33 eine weitere Verdünnung mit Siebwasser auf die gewünschte Stoffauflauf- Konzentration und gegebenenfalls eine Mischung mit Additiven. Durch eine Stoffauflaufpumpe 34 wird die Suspension zur Zerstörung von Faserflocken und zur Endreinigung durch ein Reinigungssieb 35 (HB Screen, MSA, MST, MSS) geführt. Zusätzlich erfolgt hier eine Reduzierung von Stoffpulsationen wodurch Stoffschwankungen im Stoffauflauf 36 in Maschinenrichtung vermieden werden. Vor dem Stoffauflauf 36 kann der Stoff suspension die notwendige Menge Retentionsmittel 37 beigemischt werden. Das für die Verdünnungswasserregelung am Stoffauflauf 36a der Mittellage (Mitte Ply) nötige Wasser wird einer Siebwasserrinne entnommen und nach der Aufbereitung in einer Einrichtung 38 in einem Sieb zum Stoffauflauf geführt.

## Bezugszeichenliste

### [0073]

|         |  |
|---------|--|
| I       | Siebpartie   |
| II      | Pressenpartie  |
| III     | Vortrockenpartie                                     |
| IV      | Nachtrockenpartie                                    |
| V       | Streichpartie  |
| 1       | Stoffauflauf   |
| 2       | Langsieb   |
| 3       | Former   |
| 4       | Siebschütteleinrichtung                              |
| 5       | Langsieb   |
| 6       | Langsieb   |
| 7       | Presse   |
| 7.1     | Saugpresswalze                                       |
| 8a      | Trockengruppe  |
| 8b      | Trockengruppe  |
| 9       | Trocknungsaggregat mit Kondensations- Presstrocknung |
| 10      | Filmpresse   |
| 11      | Trockenzylinder                                      |
| 12      | Kühlgruppe   |
| 13      | Glättwerk mit Kondensation- Pressglättung            |
| 14      | Streichaggregat                                      |
| 14.1    | Vorhang-Auftragswerk                                 |
| 15      | Streichaggregat                                      |
| 16      | Streichaggregat                                      |
| 17      | Korrekturgruppe                                      |
| 18      | Glättwerk  |
| 19      | Kühlgruppe   |
| 20      | Aufrollung   |
| 30      | Mischer  |
| 31      | Mischer  |
| 32      | Reinigungseinrichtung                                |
| 33      | Stoffauflaufpumpe                                    |
| 34      | Mischer  |
| 35      | Reinigungssieb                                       |
| 36, 36a | Stoffauflauf   |
| 37      | Retentionsmittel                                     |
| 38      | Aufbereitungseinrichtung                             |

## Patentansprüche

- Verfahren zur Herstellung einer gestrichenen, dreilagigen Faserstoffbahn, insbesondere Verpackungspapier- oder Kartonbahn, bei dem zunächst ein Stoffstrom erzeugt wird, der danach nacheinander drei Stoffaufläufen (1, 1a),



mindestens einer Siebpartie (I) zur Bildung einer dreilagigen Faserstoffbahn (B), einer Pressenpartie (II), einer Trockenpartie (III) mit Trockengruppen (8a, 8b) und anschließend einer Aufrollung zugeführt wird, wobei die Trockengruppen (8a, 8b) innerhalb einer Vortrockenpartie (III) liegen und nach dem Ende der Vortrockenpartie Stärke aufgetragen wird und sich eine Nachtrockenpartie (IV) anschließt, wobei die dreilagig hergestellte Faserstoffbahn (B) mit einem Bandkalandar (13) innerhalb oder im Anschluss an die Nachtrockenpartie (IV) vorgeglättet wird und danach die Decklage der Faserstoffbahn (B) mit Hilfe eines Vorhang-Auftragswerkes (14.1) mit einer weißen pigmenthaltigen Strichschicht beschichtet und danach getrocknet wird und dass in der Pressenpartie (II) wenigstens eine glatte Walze verwendet wird, die zumindest auf die Decklage einwirkt.

2. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Faserstoffbahn (B) in drei Lagen und zwar Rückenlage, Mittellage, Decklage hergestellt wird, wobei die Decklage weiße bzw. gebleichte und/oder deinkte und/oder holzfreie Fasern enthält.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
eine Kondensations- Presstrocknung (9) im Anschluss an die Trocknung in der Trockenpartie (III) oder zwischen den einzelnen Trocknern (8a) oder im Anschluss an die Entwässerung in der Pressenpartie (II) durchgeführt wird.

4. Verfahren nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
im Anschluss an die Vorhangbeschichtung (14.1) dieselbe Bahnseite ein zweites Mal mit einem konventionellen Streichaggregat (15), wie beispielsweise einem direkt auftragenden Klingenstreichaggregat beschichtet, getrocknet und danach die andere Bahnseite ebenfalls mit einem konventionellen Streichaggregat (16) beschichtet und anschließend mit Trocknern (17) getrocknet wird.

5. Verfahren nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die beschichtete Bahn einer Korrekturgruppe (17), einem nachfolgenden Glättwerk (18), einer Kühlgruppe (19) und anschließend der Aufrollung (20) zugeführt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1 und 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
für die Bildung der Decklage der dreilagigen Faserstoffbahn (B) ein Feinstoff in den Stoffauflauf (1) geführt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die mindestens eine weiße Strichschicht mit einem ein- oder mehrschichtig auftragenden Vorhang- Auftragswerk (14.1) in Form einer Schlitzdüse (slot die) oder Gleitschichtdüse (slide die) aufgebracht wird.

8. Verfahren nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das verwendete Glättwerk (18) in der Schlussgruppe der Herstellungsmaschine eine beheizte Walze mit einem Kunststoffmantel, welcher mit einer metallischen Schicht versehen ist, aufweist.

9. Verfahren nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Dicke des Kunststoffmantels ca. 5 bis 50mm und die metallische Schicht eine Dicke zwischen 5 und 100 µm beträgt.

10. Verfahren nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
direkt nach der Pressenpartie (II) und noch vor dem ersten beheizten Trockenzylinder der Trockenpartie (III) eine an sich bekannte Impingement-Trocknung vorgenommen wird.

11. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
bei der Vorgeglättung der Faserstoffbahn (B) ein Band verwendet wird, welches zu mehr als 70% aus Kunststoff

besteht und eine Temperatur von mehr als 80°C an der mit der Faserstoffbahn in Kontakt stehenden Bandoberfläche aufweist.

12. Verfahren nach wenigstens einem der vorherigen Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

damit ein gestrichener Karton, insbesondere Chromo- oder Chromoersatzkarton oder Flüssigkeitskarton, oder gestrichenes Verpackungspapier, gestrichener Liner mit weißer Decklage (CWTTL = coated white top test liner) oder gestrichener Kraftliner mit weißer Decklage (CWTKL = coated white top kraft liner) hergestellt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

der Karton bzw. das Papier drei Lagen aufweist, die aus einer Faserdecklage aus gebleichtem Zellstoff, aus einer Mittellage aus holzhaltigem Rohstoff und/oder Altpapierstoff und aus einer Rückenlage aus gebleichtem Zellstoff oder aus einer Mischung aus gebleichtem Zellstoff mit Anteilen an holzhaltigem Rohstoff, dem auch Anteile an Altpapierstoff beigemischt werden, bestehen.

## Claims

1. A method for producing a coated, three-layer fibrous web, in particular a packaging paper web or board web, in which first of all a stock stream is produced, which is then successively fed to three headboxes (1, 1a), at least one wire section (I) for forming a three-layer fibrous web (B), a press section (II), a drying section (III) comprising drying groups (8a, 8b) and then to a reel-up,

wherein

the drying groups (8a, 8b) are disposed within a pre-dryer section (III) and starch is applied after the end of the pre-dryer section and an after-dryer section (IV) follows, with the fibrous web (B) produced with three layers being pre-calendered by a belt calender (13) within or following the after-dryer section (IV) and, after that, the top layer of the fibrous web (B) being coated with a white pigment-containing coating layer with the aid of a curtain applicator (14.1) and then being dried and, in the press section (II), at least one smooth roll being used which acts at least on the top layer.

2. A method in accordance with claim 1,

**characterized in that**

the fibrous web (B) is produced in three layers, specifically the back layer, middle layer and top layer, with the top layer containing white or bleached and/or deinked and/or wood-free fibers.

3. A method in accordance with claim 1 or claim 2,

**characterized in that**

a condensation press drying (9) is carried out following the drying in the drying section (III) or between the individual dryers (8a) or following the dewatering in the press section (II).

4. A method in accordance with at least one of the preceding claims,

**characterized in that,**

following the curtain coating (14.1), the same web side is coated a second time with a conventional coating unit (15), such as a direct-application blade coating unit, is dried and, after that, the other web side is likewise coated with a conventional coating unit (16) and is then dried by dryers (17).

5. A method in accordance with at least one of the preceding claims,

**characterized in that**

the coated web is fed to a correction group (17), a following calendering unit (18), a cooling group (19) and then to the reel-up (20).

6. A method in accordance with claim 1 or claim 2,

**characterized in that,**

for the formation of the top layer of the three-layer fibrous web (B), fines are led into the headbox (1).

7. A method in accordance with claim 1,

**characterized in that**

the at least one white coating layer is applied using a curtain applicator (14.1) applying one or multiple layers, in the form of a slot die or a slide die.

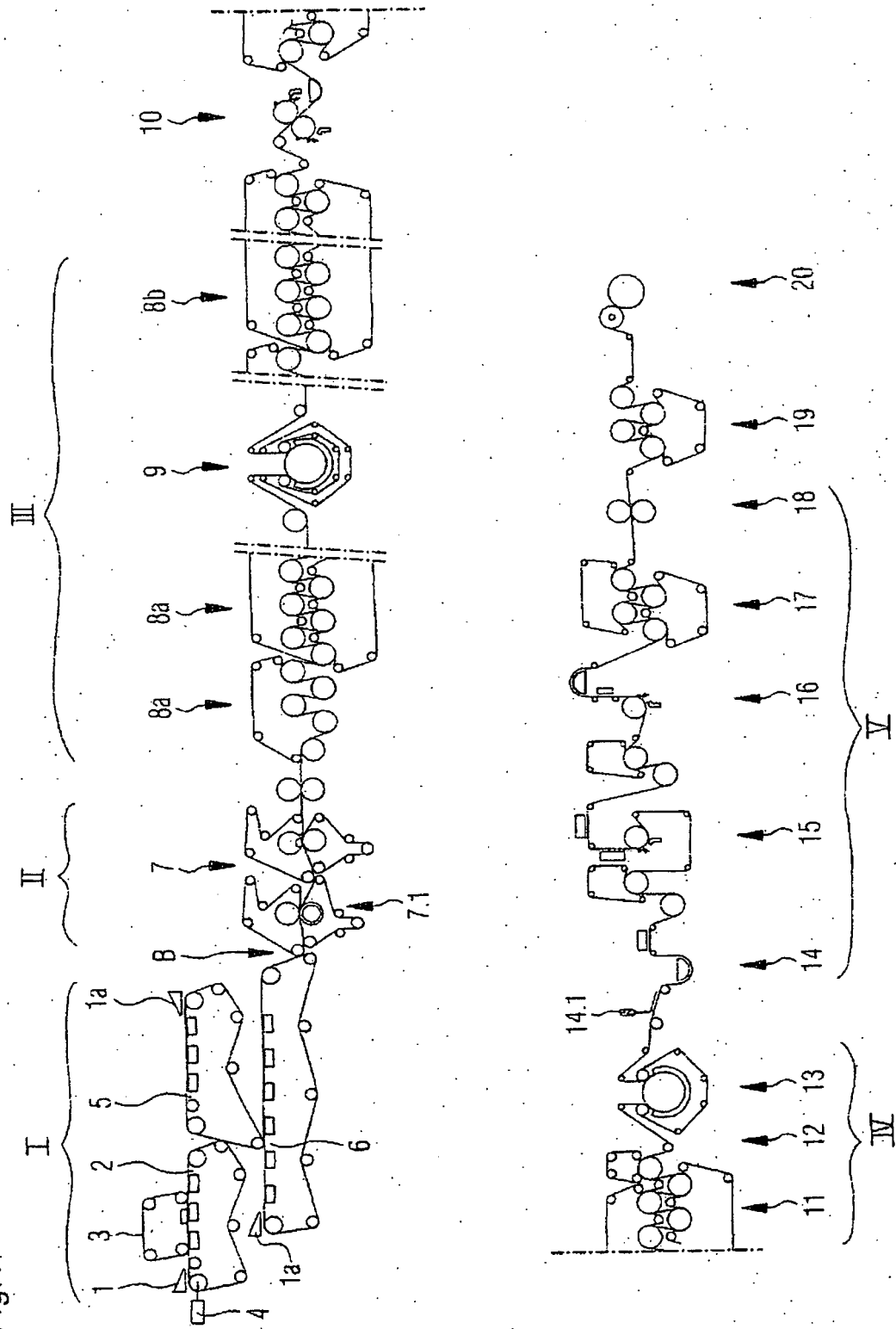
- 5 8. A method in accordance with claim 5,  
**characterized in that**  
the calendering unit (18) used in the final group of the production machine has a heated roll with a plastic coating which is provided with a metallic layer.
- 10 9. A method in accordance with claim 8,  
**characterized in that**  
the thickness of the plastic coating is about 5 to 50 mm and the metallic layer has a thickness between 5 and 100  $\mu\text{m}$ .
- 15 10. A method in accordance with any one of the preceding claims,  
**characterized in that**  
an impingement drying known per se is performed directly after the press section (II) and still before the first heated drying cylinder of the drying section (III).
- 20 11. A method in accordance with claim 1,  
**characterized in that**,  
during the pre-calendering of the fibrous web (B), a belt is used of which more than 70% consists of plastic and which has a temperature of more than 80°C at the belt surface which is in contact with the fibrous web.
- 25 12. A method in accordance with any one of the preceding claims,  
**characterized in that**  
a coated board, in particular a chromo or chromo-substitute board or a liquid board, or coated packaging paper, a coated liner with a white top layer (CWTTL coated white top test liner) or a coated kraft liner with a white top layer (CWTKL = coated white top kraft liner) is produced thereby.
- 30 13. A method in accordance with claim 12,  
**characterized in that**  
the board or the paper has three layers, which comprise a fiber top layer made of bleached pulp, a middle layer made of wood-containing raw material and/or wastepaper stock, and a back layer made of bleached pulp or a mixture of bleached pulp with proportions of wood-containing raw material to which proportions of wastepaper stock are also added.
- 35

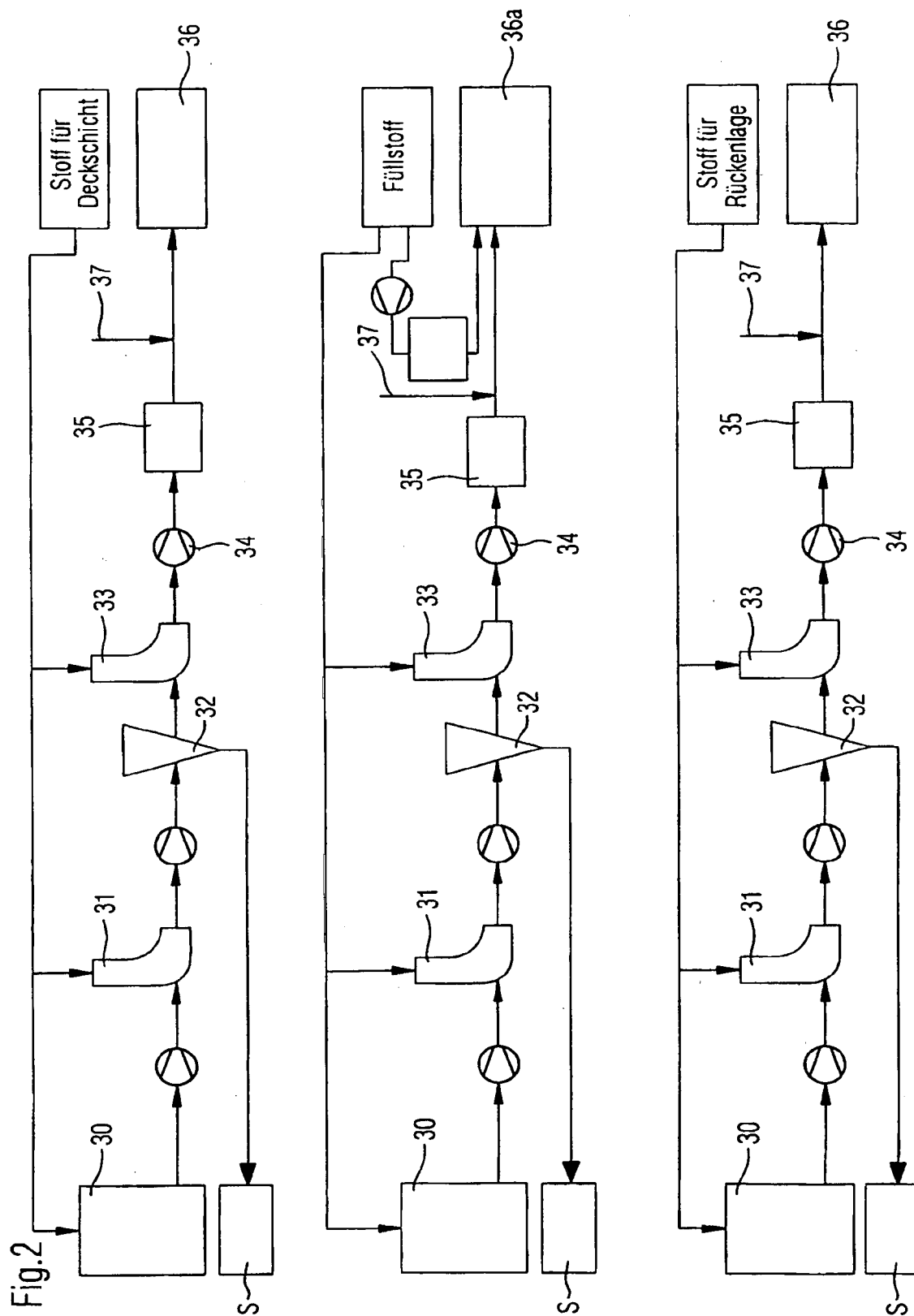
**Revendications**

- 40 1. Procédé pour produire une bande de matière fibreuse à trois couches, revêtue, en particulier une bande de papier ou de carton d'emballage, dans lequel on produit d'abord un courant de matière qui est ensuite envoyé successivement à trois caisses de tête (1, 1a), à au moins une section de toile (I) pour la formation d'une bande de matière fibreuse à trois couches (B), à une section de presse (II), à une section de séchage avec des groupes de séchage (8a, 8b) et ensuite à un bobinage,
- 45 dans lequel  
les groupes de séchage (8a, 8b) sont situés à l'intérieur d'une section de pré-séchage (III) et on applique de l'amidon après la fin de la section de pré-séchage et il s'y raccorde une section de post-séchage (IV), dans lequel on opère un satinage préliminaire de la bande de matière fibreuse fabriquée à trois couches (B) avec une calandre de bande (13) à l'intérieur ou à la suite de la section de post-séchage (IV) et on revêt ensuite la couche de couverture de la bande de matière fibreuse (B) à l'aide d'un ensemble d'application à rideau (14.1) avec une couche d'enduction pigmentée blanche et on la sèche ensuite et dans lequel on utilise dans la section de presse (II) au moins un rouleau lisse, qui agit au moins sur la couche de couverture.
- 50
- 55 2. Procédé selon la revendication 1,  
**caractérisé en ce que** l'on fabrique la bande de matière fibreuse (B) en trois couches, notamment une couche dorsale, une couche moyenne et une couche de couverture, dans lequel la couche de couverture contient des fibres blanches ou blanchies ou désencrées et/ou sans bois.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2,  
**caractérisé en ce que** l'on effectue un séchage à la presse à condensation (9) à la suite du séchage dans la section de séchage (III) ou entre les divers séchoirs (8a) ou à la suite de l'essorage dans la section de presse (II).
- 5 4. Procédé selon au moins une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que**, à la suite d'un revêtement au rideau (14.1), on revêt le même côté de la bande une deuxième fois avec un ensemble de couchage conventionnel (15), comme par exemple un ensemble de couchage à lame à application directe, on la sèche et on revêt ensuite l'autre côté de la bande également avec un ensemble de couchage conventionnel (16) et on la sèche ensuite avec des séchoirs (17).
- 10 5. Procédé selon au moins une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que** l'on envoie la bande revêtue à un groupe de correction (17), à une lisseuse disposée en aval (18), à un groupe de refroidissement (19) et ensuite au bobinage (20).
- 15 6. Procédé selon la revendication 1 et 2,  
**caractérisé en ce que** pour la formation de la couche de couverture de la bande de matière fibreuse à trois couches (B) on amène une matière fine dans la caisse de tête (1).
- 20 7. Procédé selon la revendication 1,  
**caractérisé en ce que** l'on applique ladite au moins une couche d'enduction blanche avec un ensemble d'application à rideau (14.1) en une ou en plusieurs couches, qui a la forme d'une buse fendue ou d'une buse de recouvrement glissante.
- 25 8. Procédé selon la revendication 5,  
**caractérisé en ce que** la lisseuse utilisée (18) présente dans le groupe final de la machine de fabrication un rouleau chauffé avec une enveloppe en matière synthétique, qui est munie d'une couche métallique.
- 30 9. Procédé selon la revendication 8,  
**caractérisé en ce que** l'épaisseur de l'enveloppe en matière synthétique vaut environ 5 à 50 mm et la couche métallique a une épaisseur comprise entre 5 et 100 µm.
- 35 10. Procédé selon au moins une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que** l'on effectue un séchage par impact connu en soi directement après la section de presse (II) et encore avant le premier cylindre de séchage chauffé de la section de séchage (III).
- 40 11. Procédé selon la revendication 1,  
**caractérisé en ce que** lors du satinage préliminaire de la bande de matière fibreuse (B), on utilise une bande qui se compose à plus de 70 % de matière synthétique et qui présente une température de plus de 80°C à la surface de la bande se trouvant en contact avec la bande de matière fibreuse.
- 45 12. Procédé selon au moins une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que** l'on fabrique un carton couché, en particulier du carton couché pour boîtes pliantes ou du carton blanchi pour boîtes pliantes ou du carton pour liquides, ou du papier d'emballage couché, du papier de couverture couché avec une couche de couverture blanche (CWTTTL) ou du papier de couverture kraft couché avec une couche de couverture blanche (CWKTL).
- 50 13. Procédé selon la revendication 12,  
**caractérisé en ce que** le carton ou le papier présente trois couches, qui se composent d'une couche de couverture en fibres en cellulose blanchie, d'une couche moyenne en matière première à haute teneur en bois et/ou en vieux papiers, et d'une couche dorsale en cellulose blanchie ou en un mélange de cellulose blanchie avec des parts de matière première à haute teneur en bois, à laquelle des parts de vieux papiers ont également été ajoutées.
- 55

Fig.1





**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**

- WO 2006024695 A1 **[0002]**
- EP 1249533 A1 **[0003]**
- EP 1586698 A1 **[0051]**
- EP 0988417 B1 **[0051]**
- EP 1198643 A1 **[0054]**
- EP 1255615 A1 **[0059]**
- DE 102008037999 A1 **[0065]**