

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4801317号

(P4801317)

(45) 発行日 平成23年10月26日 (2011.10.26)

(24) 登録日 平成23年8月12日 (2011.8.12)

(51) Int. Cl.	F I
<b>B 3 1 F 1/24 (2006.01)</b>	B 3 1 F 1/24 C
<b>B 0 5 D 1/28 (2006.01)</b>	B 0 5 D 1/28
<b>B 0 5 D 7/00 (2006.01)</b>	B 0 5 D 7/00 F

請求項の数 30 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2003-178253 (P2003-178253)	(73) 特許権者	503226073
(22) 出願日	平成15年6月23日 (2003.6.23)		コーター サービスズ, インク.
(65) 公開番号	特開2004-42638 (P2004-42638A)		アメリカ合衆国 オハイオ州 44685
(43) 公開日	平成16年2月12日 (2004.2.12)		, ユニオンタウン, ライトロード 1
審査請求日	平成18年4月28日 (2006.4.28)		0995
審査番号	不服2010-15046 (P2010-15046/J1)	(74) 代理人	100109726
審査請求日	平成22年7月6日 (2010.7.6)		弁理士 園田 吉隆
(31) 優先権主張番号	10/176,890	(74) 代理人	100101199
(32) 優先日	平成14年6月21日 (2002.6.21)		弁理士 小林 義教
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	ハーバート ビー. コーラー
			アメリカ合衆国 オハイオ州 44685
			, ユニオンタウン, エヌ. ダブリュ
			. ライトロード 10995

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 段ボール紙の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

波形紙のフルートに接着剤を塗布する方法であって、各フルートが先行斜面と後続斜面と頂部を有し：

a) 塗布ロールの外側表面に接着剤層を薄く均一に塗布し、該塗布ロールを第一の方向に回転させるステップと；

b) 該フルートに該接着剤の層から接着剤を塗布するために該塗布ロールの外側表面に隣接する経路に沿って該波形紙を移動させるステップと；

c) まず、該フルートのそれぞれの先行斜面を該塗布ロールと接触させ、これによって該先行斜面に糊を付着させるステップと；

d) 該後続斜面が後方にゆがみ、該塗布ロールとの接触が遮断されるように、該フルートを該塗布ロールに押し当ててそれらの当初の高さの70 - 97%まで圧迫するステップと、

e) 該フルートの頂部と該塗布ロールを接触させ、これによって該頂部に糊を付着させるステップとからなり、

ステップ (e) の後、該フルートの先行斜面上の糊が後方に引きずられ、その頂部に堆積するように、該塗布ロールは波形紙が動く速度の95%未満の線速度の表面を有し、

該接着剤層の厚さは、0.008インチ以下であり、

該接着剤は、水分に対する固形の重量比が少なくとも25重量パーセント以上であること、

10

20

を特徴とする方法。

【請求項 2】

該フルートはそれらの当初の高さの 85 - 95 % まで圧迫される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

該フルートはそれらの当初の高さの 90 - 95 % まで圧迫される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

該フルートは、その圧迫後に、少なくともそれらの当初の高さの 95 % まで回復する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

該フルートは、その圧迫後に、少なくともそれらの当初の高さの 98 % まで回復する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

d) ライダーロールと塗布ロールがそれぞれ回転軸を有し、該回転軸は互いにほぼ平行しており、塗布ロールの第一の方向と反対方向の第二の方向にライダーロールを回転させるステップと；

e) 該塗布ロールに隣接した位置に、間に該波形紙の該経路が進行する間隙が設けられるように該ライダーロールを配置するステップと；

f) 該塗布ロールに対する該ライダーロールの該位置を調整して該間隙の幅を設定し、これによって該塗布ロールに対する該フルートの圧迫程度を調整するステップをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

該間隙の幅は、該フルートが該塗布ロールに押し当てられそれらの当初の高さの 70 - 97 % まで圧迫されるように調節される、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

該間隙の幅は、該フルートが該塗布ロールに押し当てられそれらの当初の高さの 85 - 95 % まで圧迫されるように調節される、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

該塗布ロールの表面の線速度が該波形紙の速度の 50 % 未満である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

該塗布ロールの表面の線速度が該波形紙の速度の 45 % 未満である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

該塗布ロールの表面の線速度が該波形紙の速度の 40 % 未満である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

該接着剤は、水分に対する固形の重量比が少なくとも 27 重量パーセントである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

該接着剤は、水分に対する固形の重量比が少なくとも 30 重量パーセントである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

該接着剤は、水分に対する固形の重量比が少なくとも 30 重量パーセントであり、該接着剤層の厚さは 0.002 インチである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】

該接着剤は、水分に対する固形の重量比が少なくとも 30 重量パーセントであり、該接着剤層の厚さは 0.003 インチである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】

該接着剤は、水分に対する固形の重量比が少なくとも30重量パーセントであり、該接着剤層の厚さは0.004インチである、請求項1に記載の方法。

【請求項17】

該接着剤は、水分に対する固形の重量比が少なくとも30重量パーセントであり、該接着剤層の厚さは0.005インチである、請求項1に記載の方法。

【請求項18】

該接着剤は、水分に対する固形の重量比が少なくとも30重量パーセントであり、該接着剤層の厚さは0.006インチである、請求項1に記載の方法。

【請求項19】

該接着剤被膜の厚さは、0.006インチ以下である、請求項1に記載の方法。

10

【請求項20】

該塗布ロールの接着剤被膜は、該塗布ロールの被膜位置に続く位置に、該塗布ロールの外側表面に対面する位置に保持された測定ロッドによって提供される均一な接着剤被膜であって、該測定ロッドは、該塗布ロールの外側表面から余分な糊を除去して該接着剤被膜を均一にする、請求項1に記載の方法。

【請求項21】

該測定ロッドは、該塗布ロールの外側表面の接着剤被膜の所望の厚さを可能とするために定圧アセンブリによって調整され、該定圧アセンブリは、該測定ロッドを保持するための測定ロッドアセンブリを具備し、該測定ロッドアセンブリは、チャンネル部材、ホルダおよびその間に管状の耐圧ブラッドを含み、該チャンネル部材は、長手方向に延びるチャンネルを形成し、該ホルダは、該チャンネルにまで続き、該チャンネル部材内で該アプリケーションまでの間を前後方に移動可能であり、該ホルダは、該測定ロッドを保持するための溝をそこに有する、請求項20に記載の方法。

20

【請求項22】

該測定ロッドアセンブリは、該ブラッド内の液体圧力を調整して調整され、該ホルダと該測定ロッドを該塗布ロールの外側表面の方向に押すための力を発生させる、請求項21に記載の方法。

【請求項23】

該塗布ロールと該ライダーロールの回転軸は水平面においてほぼ同一平面上にある、請求項6に記載の方法。

30

【請求項24】

波形紙のフルートに接着剤を塗布する方法であって、各フルートが先行斜面と後続斜面と、その間に頂部を有し：

a) 塗布ロールの外側表面に接着剤層を薄く均一に塗布し、該塗布ロールを第一の方向に回転させるステップと；

b) 該フルートに該接着剤の層から接着剤を塗布するために該塗布ロールの該外側表面に隣接する経路に沿って該波形紙を移動させるステップと；

c) まず該フルートの該先行斜面を該塗布ロールに接触させて、これによって該先行斜面に糊を付着させるステップと；

d) 各フルートの該後続斜面が後方にゆがみ、該塗布ロールとの接触が遮断されるように、該フルートを該塗布ロールに押し当ててそれらの当初の高さの70 - 97%まで圧迫するステップと；

40

e) 該塗布ロールと該フルートの頂部を接触させて、これによって該頂部に糊を付着させるステップとを含み、

ステップ(e)の後、該フルートと該塗布ロールとの接触が終わると、該フルートの先行斜面上の糊が後方に引きずられ、その頂部に堆積するように、該塗布ロールの表面の線速度が該波形紙の速度の95%未満であり、

該接着剤層の厚さは、0.008インチ以下であり、

該接着剤は、水分に対する固形の重量比が少なくとも25重量パーセント以上であること、

50

を特徴とする方法。

【請求項 2 5】

該フルートのそれぞれは、その圧迫後に、少なくともそれらの当初の高さの 9 8 % まで回復する、請求項 2 4 に記載の方法。

【請求項 2 6】

該塗布ロールの表面の線速度が該波形紙の速度の 4 5 % 未満である、請求項 2 4 に記載の方法。

【請求項 2 7】

該接着剤は、1 5 - 5 5 スタインホール秒の粘性を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 2 8】

該接着剤は、1 5 - 5 5 スタインホール秒の粘性を有する、請求項 2 4 に記載の方法。

【請求項 2 9】

一時に、該フルートの 1 または 2 つだけが該塗布ロールおよび該接着剤層に接触する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3 0】

一時に、該フルートの 1 または 2 つだけが該塗布ロールおよび該接着剤層に接触する、請求項 2 4 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、概して段ボール紙の製造に関し、より特定すれば、段ボール紙のフルートの中央のフルート頂部に接着剤を正確に塗布し、フルートを表面紙に接着させるための新規で改善された方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術と発明が解決しようとする課題】

典型的には、段ボール紙は、まず波形紙の片側に 1 つの表面紙を接着し、次に、糊付け機械の塗布ロールによって、該表面紙と離れているフルートの頂部に接着剤を塗布し、その後、第二の表面紙を、該フルートに塗布された接着剤に接合することで、形成される。これにより、一定間隔空いている両表面紙の間に波形紙が配置されて該両表面紙に接着した複合構造が作られる。

【0 0 0 3】

ある場合には、複層段ボール紙が製造され、ここでは、1 つ以上の波形紙がさらなる表面紙に接着され、例えば、中央の平坦な表面紙の両面に波形紙が接着され、該 2 枚の波形紙の、中央の表面紙と接着されている側と反対側に外側の平坦な表面紙が接着される。

【0 0 0 4】

典型的には、波形紙をライダーロールと塗布ロールの間を通過させて、フルートに接着剤を塗布する。ライダーロールは、典型的には、フルートの頂点を塗布ロールに接触させるのに十分な下方圧力を加える。この下方圧力は、フルートの圧迫またはゆがみの原因となる。フルートは接着剤と接触し、その後アプリケーションに押し当てられるため、含浸時間が長くなり、接着剤が過剰に含浸しすぎたり染み込みすぎることが多々ある。その結果、フルートは押し当てられた後、元の形状に戻らない。フルートの形状が歪んだままであるため、完成した段ボール紙の強度が低くなる。

【0 0 0 5】

当業者には周知であるが、糊付け機械は、糊重量を調整するために、ウェブ速度（波形紙が塗布ロールとライダーロールの間を通過する速度）より低い速度で作動する塗布ロールで稼働させることができる。残念なことに、塗布ロールの速度がウェブ速度の約 9 8 % 以下に下降すると、相対速度の違いから、フルート頂部の接着剤がフルートの後続斜面に引きずられ始める。その結果、接着剤は、フルートに不均等に塗布されることとなり、完成した波形製品の表面は、凹凸形状（つまり、面表面が波形紙の谷間へ引かれ、接着する）のために滑らかでなくなる。完成した段ボール製品は、よって、波形紙と接着される表面

10

20

30

40

50

紙との間の接着力の弱さが原因で、より弱くなる。また、該完成した段ボール紙には、強度における方向差が生じる。従って、塗布ロール速度をウェブ速度よりずっと下方に下げることによって糊重量を調整することは現実的ではなく、ウェブ速度の少なくとも 98% の塗布ロール速度が産業界の水準となっている。

#### 【0006】

フルートがアプリケーションの接着剤層を通過し、一の斜面が他方の斜面以上にぬれるので、フルートに塗布される接着剤もまた不均一である。接着剤がこのように不均一に塗布された結果、任意の接着剤の重量に対して接着強度が低下し、接着剤が硬化した後のゆがみが原因で表面紙の表面仕上がりが粗くなる。さらに、比較的大量の過剰飛沫が生じるので、この工程で使用される糊の量はさらに増加する。

10

#### 【0007】

従って、当該技術分野においては、完成製品における強度が最大で、面の表面仕上がりが改良された段ボール紙を製造するための改良された方法が求められている。さらに、完成製品の単位領域あたりで使用される接着剤を実質上減少させ、製造効率を向上させて改良された段ボール紙を製造することが望ましい。特に、接着剤がフルートの先行または後続斜面のいずれにも実質的に塗布されることなしに、接着剤を波形フルートの中央部または頂部に正確且つ均一に塗布する方法の提供が望まれている。より好適には、そのような方法によると、塗布ロールを、実質的にウェブ速度未満、好適にはウェブ速度の 95% 未満で操作することによって接着剤重量を調整しながら、且つ接着剤をフルートの頂上にのみ供給することができる。

20

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、接着剤がフルートの先行または後続斜面のいずれにもほとんどまたは全く（またはほぼ全く）塗布されることなく、波形紙のフルートの頂部に接着剤を均一且つ正確に塗布するための方法と装置を提供する。本発明によると、ラインスピードを上げることができ、産業界の標準的な機械の能力を超え、性能仕様を強化することができ、使用する糊の量を大幅に減少させることができる。さらに、フルートの頂部へ正確に接着剤をセンタリングすることにより、波形紙と接着される表面紙との間の接着力をより強固にできる。強度における方向差は最小化されるかほぼ解消され、表面紙の表面の滑らかさが改善する（凹凸が減少する）。接着剤がフルート頂部にのみ非常に正確に付着されるため、従来の機械と同一または匹敵する接着および衝撃強度を保ちつつ、接着剤重量付着比率を従来の機械で要求されていた比率の約 10 - 70% に減少することができる。さらに、制御される糊重量には実質的に下限がないので、ボール紙の特性をさらに改善しエネルギーコストとうねり損失を軽減するために、低温に設定された接着剤を使用できる。さらに、本発明によると、うねりが大幅に減少し、表面仕上がりが改善された、より滑らかでより印刷可能性の向上した段ボールが製造される。

30

#### 【0009】

本発明に係る好適な方法は、表面に接着剤層を有する塗布ロールを回転軸上で回転させるステップと、該塗布ロールの回転軸の高さとほぼ同じ高さに位置する、これとほぼ平行な回転軸上でライダロールを回転させるステップを含む。波形紙は、塗布ロールとライダロールの間の垂直な経路に沿って移動し、頂部と塗布ロールの接着剤層が接触して頂部に接着剤が塗布される。フルートは、ライダロールによって塗布ロールに押し当てられ、接着剤塗布時には当初のフルートの高さの 3 - 30% 圧迫できる（つまり、フルートは、その当初のフルート高さの 70 - 97% に圧迫される）。最も好適には、フルートは、5 - 15% 圧迫され、つまり最初のフルート高さの 85 - 95% に圧迫される。

40

#### 【0010】

本発明のさらなる特徴によると、該方法は、塗布ロールに接着剤の層を付着させるステップと、塗布ロールの接着剤層とフルートを接触させてフルートに接着剤を塗布するために、塗布ロールとライダロールの間の空間に波型紙を通過させるステップを含む。波形紙を第一の速度で塗布ロールを通過させ、塗布ロールを第二の速度で回転させ、塗布ロール

50

の表面の線速度が第一の速度の 95 % 未満、好適には 50 % 未満、好適には 45 % 未満、そして最も好適には 40 % 未満となるようにする。

【0011】

本発明の上述の、およびさらなる特徴は、以下の説明と図面を参照して明らかになるであろう。

【0012】

図 1 は、本発明の段ボール紙を製造するための機械の概略正面図である。

【0013】

図 2 A は、片面段ボール紙の拡大正面図である。

【0014】

図 2 B は、図 2 A の片面段ボール紙のフルートの頂部に接着剤が塗布された状態の拡大正面図である。

【0015】

図 2 C は、図 2 A の片面段ボール紙に第二面が固定された状態の拡大正面図である。

【0016】

図 3 は、図 1 の機械の一部である、片面段ボールの頂部に接着剤を塗布するための糊付け機構を図示する、一部断面拡大部分図である。

【0017】

図 4 は、図 3 の糊付け機構の一部である、塗布ロールと真空ライダーロールの間の接触面を図示する、一部断面拡大部分図である。

【0018】

図 5 は、本発明の好適な方法に従って、塗布ロールとライダーロールの間の経路に沿って波形紙のフルート頂部に糊が塗布されている状態を図示する、図 4 の拡大図である。

【0019】

図 6 は、図 3 と図 4 の塗布ロールの、一部断面部分側面図である。

【0020】

図 7 A は、図 2 の糊付け機構の定圧測定装置の拡大部分側面図である。

【0021】

図 7 B は、定圧測定装置と塗布ロールの間の接触面の拡大部分図である。

【0022】

図 8 は、図 3 の糊付け機構とともに使用することができる、さらなる定圧測定装置の、図 7 A と同様の拡大部分側面図である。

【0023】

図 9 は、図 3 と図 4 の真空ライダーロールの断面端面図である。

【0024】

図 10 は、塗布ロールを駆動し、その速度を制御するための駆動システムの概略図である。

【0025】

図 11 は、図 3 と類似しているが、反対側から観察された、糊付け機構のライダーシステムのさらなる特徴を図示する一部断面部分正面図である。

【0026】

図 12 は、図 11 と類似しているが、ライダーシステムのさらなる実施態様を図示する一部断面部分正面図である。

【0027】

図 13 は、図 11 および図 12 と類似しているが、ライダーシステムの他のさらなる実施態様を図示する一部断面部分正面図である。

【0028】

【発明の実施の形態】

本書で使用される「糊」および「接着剤」という語は、互換的に使用されており、以下に記載する本発明に従って波形紙 18 のフルートの頂部に塗布される接着剤を意味する。さ

10

20

30

40

50

らには、本書で使用される「ウェブ」という語は、糊付け機械 38 を通過している波形紙 18 を意味し、特に、以下にさらに説明される、接着剤の塗布のために該波形紙が塗布ロール 48 を通過する状態をいう。以下の説明と図面から、ウェブ速度は、ライダーロール 52 の回転速度によって、少なくともある程度は制御される。

【0029】

図 1 は、両面段ボール紙 12 を製造するための機械 10 を概略的に図示する。図 2 A、2 B、2 C に最も良く図示されるように、両面段ボール紙 12 は、片面段ボール紙 14 のウェブと表面紙 16 とを接合することによって製造される。片面段ボール紙 14 は、複数のフルート 20 を有する波形紙 18 と、該波形紙 18 の第一の側のフルート 20 の頂部または先端に接着された第一の表面紙 22 を含んでなる。接着された第一の表面紙 22 から離れた、波形紙 18 の第二の側のフルート 20 の頂部または先端は、露出している。

10

【0030】

図示された機械 10 は、例示的に示されているだけに過ぎず、本発明は多くの異なる種類の機械に適用できることが理解されなければならない。例えば、本発明は、複両面段ボール紙または複々両面段ボール紙を製造するための機械、さらには、波形紙 18 を第一の表面紙 22 に付着するため（片面段ボール紙を製造するため）の機械に容易に適用できる。

【0031】

機械 10 は、好適には、片面段ボール紙 14 のソース 24、第二の表面紙 16 のソース 26、第二の表面紙 16 のための被覆ステーション 28、片面段ボール 14 と第二の表面紙 16 を加熱するための予熱ステーション 30、片面段ボール 14 に糊を塗布するための糊付けステーション 32、片面段ボール 14 と第二の表面紙 16 を接合するための硬化ステーション 34、完成した段ボール紙 12 を機械 10 から引き出すための牽引きステーション 36 を含んでなる。

20

【0032】

片面段ボール紙 14 のウェブは、片方対面機械などのソース 24 から機械 10 へ給送される。片面段ボール紙 14 のソース 24 は、任意の従来型のソースであってよい。第二の表面紙 16 は、給送ロールなどのソース 26 から給送される。

【0033】

ソース 26 から、第二の表面紙 16 が被覆ステーション 28 に移動する。被覆ステーション 28 は、第二の表面紙 16 の片面にコーティングを塗布するための機械を含む。被覆ステーション 28 は、本発明の本質ではなく、特に段ボール紙 12 の少なくとも片面に印刷および/または装飾仕上げが施される場合に、機械 10 に取り込むことができる利用可能な工程装置として例示したに過ぎない。

30

【0034】

次に、片面段ボール紙 14 と第二の表面紙 16 がともに予熱ステーション 30 を通過する。予熱ステーション 30 は、片面段ボール紙 14 と第二の表面紙 16 を予熱するための加熱機械を含む。予熱ステーション 30 もまた、片面段ボール紙 14 を第二の表面紙 16 に接合するために塗布される接着剤の種類に応じて任意である。

【0035】

予熱ステーション 30 から、片面段ボール紙 14 が糊付けステーション 32 へ移動する。糊付けステーション 32 は、本発明に係る精密糊付け機械 38 を含む。糊付け機械 38 は、以下で詳細に説明されるように、フルート 20 の頂部に正確に調節された量の接着剤 40 を塗布する（図 2 B に最もよく図示）。

40

【0036】

次に、片面段ボール紙 14 と第二の表面紙 16 がともに硬化ステーション 34 を通過する。硬化ステーション 34 は、片面段ボール紙 14 と第二の表面紙 16 を重ね合わせる「ダブルフェーサ」を含む。ダブルフェーサは、従来型のものであってもよい。一度重ね合わされると、片面段ボール紙 14 と第二の表面紙 16 は、接着剤 40 が硬化する間、段ボール紙を平坦且つ真っ直ぐに維持する案内板 42 の間を通過する。さらに、接着剤の硬化を補助するために、該板が加熱されてもよい。

50

## 【 0 0 3 7 】

硬化ステーション 3 4 から、波形紙 1 8 の両側に接着された 2 つの表面紙 1 6 と 2 2 を含む、糊付けおよび乾燥された段ボール紙 1 2 が牽引きステーション 3 6 へ移動する。牽引きステーション 3 6 は、段ボール紙 1 2 を機械 1 0 から引っ張る駆動・牽引きローラ 4 4 を含む。

## 【 0 0 3 8 】

図 3 に図示されたように、糊付け機械 3 8 は、糊トレイ 4 6、糊塗布ロール 4 8、定圧アセンブリ 5 0、およびライダーロール 5 2 を含む。糊トレイ 4 6 は、上部が開口しており、糊が充填されているときには、接着剤のソースまたは供給源となる容器である。糊トレイ 4 6 は、塗布ロール 4 8 の真下に位置し、定圧アセンブリ 5 0 とライダーロール 5 2 のそれぞれの少なくとも一部分の下に延びる。

10

## 【 0 0 3 9 】

塗布ロール 4 8 は、矢印で示された方向（図 3 に図示されているように時計回り方向）に、ジャーナル軸である水平な回転軸 5 4 の周りを回転する。塗布ロール 4 8 は、糊トレイ 4 6 の上に位置し、塗布ロール 4 8 の下方部分が該ロール 4 8 の被覆位置で糊トレイ 4 6 内の糊に含浸されるように配置される。塗布ロール 4 8 が回転する間、接着剤が、被覆位置において塗布ロール 4 8 の外周に被覆される。塗布ロール 4 8 の表面が糊トレイ 4 6 内の接着剤から現れ出る時、所望の最終的な被覆または塗膜厚さを超える接着剤の被膜が、ロール 4 8 の外周の表面に接着している。

## 【 0 0 4 0 】

20

図 4 と図 6 に最も良く図示されているように、塗布ロール 4 8 は好適には、外殻 5 6、一組の端板 5 8 および支持シャフト 6 0 を有する。外殻 5 6 は、円筒状で適当な金属からなる。端板 5 8 は、溶接などの適当な方法で、外殻 5 6 の両側にそれぞれ固定されている。支持シャフト 6 0 は、端板 5 8 が支持シャフト 6 0 と外殻 5 6 とを連結するように、回転軸 5 4 において端板 5 8 に固定されている。シャフト 6 0 は、溶接などの適当な方法で、端板 5 8 に固定されている。被膜 6 2 が円筒状の殻 5 6 の外周の表面に適用され、塗布ロール 4 8 の外周の接触表面を滑らかにする。被膜 6 2 は、ゴムなどの適当な材料からなり、好適には、0 ないし 5 の範囲の P & J 硬度を有する。被膜 6 2 は、好適には非常に滑らかな表面に仕上げられている。

## 【 0 0 4 1 】

30

定圧アセンブリ 5 0 は、塗布ロール 4 8 の外周近傍に取り付けられ、塗布ロール 4 8 が定圧アセンブリ 5 0 を回転通過した後、塗布ロール 4 8 の外周の表面上の接着剤被覆 4 1 が精密に均一な厚みとなるように、塗布ロール 4 8 の外周の表面から余分な接着剤を除去する。最も好適な接着剤被覆 4 1 の厚みは、糊が塗布されるフルートの大きさに応じて異なる。表 1 に羅列された A, B, C, E フルートは、各文字表記によって、段ボールの技術分野において周知の標準的フルートサイズを示す。あるいは、接着剤被膜の厚みは、好適には少なくとも 0.002、0.003、0.004、0.005 または 0.006 インチである。

## 【表 1】

様々なサイズのフルートについての、塗布ロールの外側表面に被覆される接着剤の好適な厚さ

40

フルートのサイズ	接着剤被覆の厚さ (インチ)
A	0.008 以下, 好ましくは 0.006-0.008
B	0.006 以下, 好ましくは 0.003-0.006
C	0.006 以下, 好ましくは 0.003-0.006
E	0.006 以下, 好ましくは 0.003-0.006
E 未満	0.004 以下, 好ましくは 0.001-0.003

## 【 0 0 4 2 】

50



好適には、定圧アセンブリ 50 は、塗布ロール 48 の後側（ライダーロール 52 の反対側）に、塗布ロール 48 の回転軸 54 と同じ高さに位置する。つまり、定圧アセンブリ 50 は、塗布ロール 48 に対して 9 時の方向に位置する（図 3 に最も良く図示）。

#### 【0043】

定圧アセンブリ 50 の例示された実施態様は、枠部材 64 と第一および第二の測定ロッドアセンブリ 66, 68 を含む。枠部材 64 は、比較的硬く、中心軸 70 の周りを少なくとも 180 度以上回転するように糊付け機械 38 に取り付けられる。従って、枠部材 64 は、図示された位置から反対方向の位置へ回転できる。測定ロッドアセンブリ 66, 68 は、枠部材の両側に、つまり、第一のアセンブリ 66 が塗布ロール 48 に対面する側に、そして第二のアセンブリ 68 が塗布ロール 48 に背面する側に、取り付けられている。枠部材 64 が 180 度回転すると、アセンブリ 66 と 68 の位置は逆転することが分かる。つまり、第二のアセンブリ 68 が塗布ロール 48 に対面する側に、そして第一のアセンブリ 66 が塗布ロール 48 に背面する側に来る。任意として、定圧アセンブリ 50 は、さらなる測定ロッドアセンブリを有してよく、例えば、角度を 90 度ずらして枠部材 64 の四面全部に有してよい（図示せず）。この実施態様では、塗布ロール 48 近傍の操作位置に各測定ロッドアセンブリが順次配置されるように、枠部材 64 は軸 70 の周りを 90 度間隔で回転することが理解されるであろう。

#### 【0044】

異なる定圧構造を必要とする、2 またはそれ以上の異なる種類または厚みの接着剤を使用する必要がある場合、第一および第二のアセンブリ 66, 68（もし提供される場合には、第三、第四等のアセンブリ）がそれぞれ 2 つの（または複数の）接着剤のうちの 1 つに適するように選択される。接着剤が変更され、異なる定圧構造が必要になると、定圧アセンブリ 50 は、上記に記載の操作位置に適切な測定ロッドアセンブリを配置するために回転される。

#### 【0045】

接着剤を変更する必要がある場合には、さらなるアセンブリ（例えば図 3 のアセンブリ 68）は、スベアまたはバックアップアセンブリであってもよい。第一のアセンブリ 66 が消耗しまたは何らかの理由で不満足になった場合、定圧アセンブリ 50 は 180 度回転し、第二のアセンブリ 68 を遅滞なく操作位置に旋回させる。

#### 【0046】

測定ロッドアセンブリ 66, 68 は構造的にほぼ同一で、それぞれチャネル部材 72、ホルダ 74、管状耐圧ブラダ 76 および定圧または測定ロッド 78 を含む。チャネル部材 72 は、枠部材 64 の側に固定され、長手方向に延びるチャネルを形成する。ホルダ 74 は、内側に突起部を有し、外側に溝を有する。突起部は、ホルダ 74 がチャネル部材 72 内で枠部材 64 に対し前後方向に移動可能となるように、該チャネルに嵌合できる形と大きさを有する。溝は、測定ロッド 78 がホルダ 74 に取り付けられ、これによって支持されるように、測定ロッド 78 を収容するための形と大きさを有する。

#### 【0047】

ブラダ 76 は、ホルダ 74 とチャネル部材 72 の間で、部材 72 のチャネル内に配置される。流体圧力、好適には空気圧が、塗布ロール 48 近傍の操作位置におけるアセンブリである作動中の測定ロッドアセンブリ（図 3 のアセンブリ 66）のブラダ 76 に付加される。ブラダ 76 内の流体圧力により、ホルダ 74 と関連する測定ロッド 78 を、塗布ロール 48 の外周表面の方向へ押し出す力が生じる。ブラダ 76 によって生じた力は、測定ロッド 78 の全長に沿って均一である点に留意しなければならない。

#### 【0048】

重要なことは、測定ロッド 78 は、水圧の結果、塗布ロール 48 に対して上下に偏向することがないように支持されなければならない点である。つまり、測定ロッド 78 は、図 3 に示されたように、測定ロッド軸 79 と塗布ロール軸 54 が作動中に水平面のほぼ同一平面上に維持されるように、塗布ロール 48 の方向に押される。水圧は、何よりも、塗布ロール速度と接着剤の粘度の関数である。測定ロッド 78 とホルダ 74 は、水圧を受けて柔

10

20

30

40

50

軟であり、したがって水圧から離されないような大きさを有する。しかし、ブラッダ 7 6 が加える圧力は、測定ロッドの全長に沿って均一な力を構成するので、塗布ロール 4 8 の外周表面と測定ロッド 7 8 の間の間隔には全長にわたって変化がない。従って、測定ロッド 7 8 は、その全長に沿って、塗布ロール 4 8 の外周表面に接着剤を均一な厚さで被覆するように配置される。これは、フレーム部材 6 4 が、水圧による負荷を受け、ある程度歪んだとしても、同じである。

#### 【 0 0 4 9 】

上記に記載のような定圧アセンブリを連動して使用することによって、上記に記載の定圧アセンブリを使用しない従来の他の糊に比べて非常に高い固形分を含む糊、水分に対する固形の重量比が好適には少なくとも 2 5、より好適には 2 7、最も好適には 3 0 重量パーセントである糊を使用できる。これによって、塗布ロール 4 8 の表面に、非常に薄く均一な糊被膜 4 1 を塗布できるようになり、該ロール 4 8 は、以下に詳細を記載するように、波形紙 1 8 が糊層と接触する時にこれらのフルートを飽和させない。

10

#### 【 0 0 5 0 】

図 7 A と 7 B に最も良く図示されているように、定圧ないし測定ロッド 7 8 は、好適には円筒状のロッド 8 0 と、その上にらせん状に巻きつけられたワイヤ 8 2 を含む。ロッド 8 0 は、塗布ロール 4 8 の長さ分あり、例えば約 5 / 8 インチの均一な半径を有する。ワイヤ 8 2 の半径は、例えば約 0 . 0 6 0 インチと比較的小さい。ワイヤ 8 2 は、ロッド 8 0 の長さにならって隣接するようにロッド 8 0 の周りにらせん状にきつく巻きつけられており、図 7 B に図示されたように、ワイヤ 8 2 の隣接する輪の接触点の間に小さな凹状のくぼみ 8 4 が外側表面に形成される。これらの小さな凹状のくぼみ 8 4 により、塗布ロール 4 8 の滑らかな外側表面に対して空間ができるので、該表面が測定ロッド 7 8 を通過する時に、接着剤の小さなうねは塗布ロール 4 8 の表面に残る。

20

#### 【 0 0 5 1 】

塗布ロール 4 8 の外側表面の接着剤は測定ロッド 7 8 通過後にうね状になりがちであるが、接着剤は、横方向に流れ、凝集力によって被膜層は均等、平坦且つ薄くなることに注意されたい。もちろん、接着剤の凝集力に対する粘性は、接着剤の被覆が完全に滑らかになる程度を決定する。好適には、接着剤は、1 5 - 5 5 スタインホール秒の粘性を有する、上記に記載の高固形分接着剤である。

#### 【 0 0 5 2 】

定圧アセンブリ 5 0 の位置は、塗布ロール 4 8 との間の間隙を正確に設定するように、該ロール 4 8 に対する距離が調整可能である（図 3 に図示）。測定ロッド 7 8 が実質的に塗布ロール 4 8 の表面に接触するように定圧アセンブリ 5 0 を調節したとき、ワイヤ 8 2 の隣接する輪の間の凹状くぼみを通過するもの以外の全ての接着剤は、塗布ロール 4 8 の外側表面から除去される。反対に、関連するブラッダ 7 6 内の圧力を低減させることによって測定ロッド 7 8 を塗布ロール 4 8 の外側表面から若干離間したとき、より大きな厚みを有する接着剤被膜が塗布ロール 4 8 の外側表面に残る。上記に記載のように、好適な実施態様では、定圧アセンブリ 5 0 は、上記に説明した所望のフルートサイズに好適な厚みを有する均一な接着剤被膜を外側表面に形成するように、塗布ロール 4 8 に対して配置される。定圧アセンブリ 5 0 のための最適な位置は、使用される接着剤の粘性、固形分、および表面張力と、フルートサイズ（A, B, C, E 等）に応じて決まる。

30

40

#### 【 0 0 5 3 】

図 3 に図示されたように、測定ロッド 7 8 は、ホルダ 7 4 の溝の外側に装着され支持されており、その内側で中央軸 7 9 を中心に回転する。操作時には、測定ロッド 7 8 は、塗布ロール 4 8 の回転と同一方向に比較的高速で回転されるので、測定ロッド 7 8 は余分な接着剤を振り落とすことにより常にきれいな状態にいる。塗布ロール 4 8 と同一方向に回転することによって、余分な接着剤は、下方向に振り落とされ、糊トレイ 4 6 に戻る。

#### 【 0 0 5 4 】

あるいは、測定ロッド 7 8 は、図 8 に最も良く図示されるように、外側表面にワイヤが巻きついたものではなく、溝が形成されるように外側表面が切削された、固体ロッドであっ

50

てもよい。切削された外側表面は、好適には、ワイヤ 8 2 によって形成された凹状くぼみ 8 4 と同様の機能を有する、内方向に形成されたくぼみないし溝 8 6 を有する。図示された溝 8 6 は、溝 8 6 の間に狭い平坦部分ができるように、測定ロッド 7 8 の長さに沿って軸方向に間隔を空けて設けられている。この測定ロッド 7 8 の変形例は、より大量の接着剤を除去する傾向にあり、典型的には、非常に薄い被膜が要求される塗布に使用される。ここで再び、ロッド 7 8 は、余分な接着剤を蓄積させないように、回転される。

#### 【 0 0 5 5 】

図 3 に最も図示されたように、ライダーロール 5 2 は、図 3 で（時計回り方向の）矢印で示された、塗布ロール 4 8 の回転方向と反対方向に、ジャーナル軸である水平な回転軸 8 7 の周りを回転する。好適には、ライダーロール 5 2 は、塗布ロール 4 8 の前方または後方側に配置され、塗布ロール 4 8 の軸 5 4 と同じ高さに位置する軸 8 7 を有する；つまり、ライダーロール 5 2 は、塗布ロール 4 8 に対して 3 時の方向に位置する（図 3 に最も良く図示）。従って、測定ロッド 7 8、塗布ロール 4 8、およびライダーロール 5 2 のそれぞれの軸 7 9、5 4、および 8 7 はほぼ同一水平面上に配置されており、測定ロッド 7 8、塗布ロール 4 8、およびライダーロール 5 2 は直線的に位置する（図 3 に最も良く図示）。さらに、垂直方向に延びる間隙ないし空間 8 8 が塗布ロール 4 8 とライダーロール 5 2 の間に形成され、片面段ボール紙 1 4 がそこを通過する。

#### 【 0 0 5 6 】

図 4 に最も良く図示されるように、ライダーロール 5 2 の位置は、塗布ロール 4 8 との距離を直接的に調整可能であるので、間隙 8 8 の幅は、片面段ボール紙 1 4 のフルート 2 0 が間隙 8 8 を通過する時に塗布ロール 4 8 に押し当てられる程度を制御するために精密に調整できる。ライダーロール 5 2 は直線的に調整可能であるため、つまり、ライダーロール 5 2 の回転軸 8 7 は塗布ロール 4 8 の回転軸 5 4 に対して直接移動できるので、フルートの圧迫程度を高精度で制御できる。さらに、間隙 8 8 が垂直であるため、ロール 4 8、5 2 の重力が原因のゆがみは、間隙 8 8 に影響しない。

#### 【 0 0 5 7 】

間隙 8 8 は、好適には、塗布ロール 4 8 に対するライダーロール 5 2 の距離を調整するリニアトランスデューサーとモータを含む閉ループシステムによって正確に開閉される。好適には、1 組のエアシリンダは、様々な安全要件に合致するように、例えば約 4 インチほどの比較的長い距離にわたる間隙を、ライダーロール 5 2 と塗布ロール 4 8 の間に空けることもできる。

#### 【 0 0 5 8 】

ライダーロール 5 2 の長さに沿った正確な間隙の精度は、2 つの調整ジャックと相互接続シャフトによって維持されている。該シャフトはライダーロール 5 2 の長さにわたって横方向に延び、調整ジャックは該シャフトまたはその傍に配置されるので、ライダーロールの外側表面は塗布ロールの外側表面に平行するように正確に調整できる。図示された実施態様の相互接続シャフトは、以下で詳述する、アイドラーロール 9 0 の中央シャフト 8 9（図 1 1 に最も良く図示）である。しかし、相互接続シャフトは、ライダーロール 5 2 の中央シャフトであってもよい点に留意すべきである。

#### 【 0 0 5 9 】

図 5 を参照すると、波形紙 1 8 のフルートの頂上に接着剤を塗布するための好適な方法が図示されている。この態様では、ライダーロール 5 2 の位置は、ライダーロール 5 2 と塗布ロール 4 8 の間の間隙 8 8 を調整するために設定されるので、フルートは、塗布ロール 4 8 との接触時に、最初のフルート高さの 3 - 3 0、好適には 5 - 1 5、または 5 - 1 0 パーセントが圧迫される。換言すれば、フルートは、最初のフルート高さの 7 0 - 9 7、好適には 8 5 - 9 5、または 9 0 - 9 5 パーセントに圧迫される。図 5 に図示したように、特徴的なフルート 1 5 0 は、先行斜面 1 5 1 と後続斜面 1 5 2 および頂部 1 5 3 を有する（図 5 のフルート 1 5 0 は、間隙 8 8 を通過する特徴的なフルート 2 0 に過ぎない。ここでは、参照番号 1 5 0 は、間隙 8 8 を通過するフルートを明確に示すためだけに 2 0 の代わりに使用されている）。図 5 では、記号 a / b / c は、特徴的なフルート 1 5 0 のそ

10

20

30

40

50

それぞれの位置を示す；つまり、150 aは塗布ロール48との接触開始位置を示し、150 bは塗布ロール48との接触の際のニップ地点での位置を示し、150 cは塗布ロール48との接触後の位置を示す。この記号a / b / cは、図5を参照する以下の説明において継続して使用される。フルート150 aが塗布ロール48に近づくと、まず先行斜面151 aが塗布ロール48に接触し、その上に接着剤を付着させる。フルート151 aが塗布ロールと完全に接触して150 bに進むと、図示されたように、先行斜面151 aが151 bに進み、ここで糊は、先行斜面151 bと頂部153 bの両方に塗布される。図から明らかなように、後続斜面152 bには糊は塗布されない。というのも、フルートが150 aから150 bに進む時、非常に大幅に圧迫されるので（好適にはその最初の高さの70 - 97 %まで）、後続斜面152 bは、図5に図示されたように、後方に曲げられ、従って、図示されたように、塗布ロール48との接触から保護または隔離される。このように、後続斜面152 bは、糊と一切接触しない。

10

#### 【0060】

フルートが150 bから150 cへ進むと、最初は、頂部153 bと先行斜面151 bの両方に糊が付着している。しかし、頂部153 bにのみ糊が付着し、先行斜面151に糊が付着しないことが好ましい。さもなければ、上述したように、完成した段ボール製品の凹凸および強度における方向差が生まれる。この問題を解決するために、塗布ロールの表面の線速度が間隙88を通る波形紙18の速度よりずっと低くなるように、操作の間塗布ロールは低速度で回転させられる。塗布ロール48の表面の線速度は、塗布ロール48の外側表面の線速度を意味し、フィート/分で測定可能である。表面の線速度は、 $v = 2 \pi r$  によって角速度（つまり、回転/分またはRPM）と相関している；ここで、 $v$ は表面の線速度（フィート/分）であり、 $r$ は塗布ロール48の半径（フィート）であり、 $\omega$ は塗布ロール48の角速度（RPM）である。好適には、塗布ロール48の外側表面の線速度は、波形紙18のその95 %未満、より好適には90 %未満、好適には80 %未満、好適には60 %未満、好適には50 %未満、好適には45 %未満、そして最も好適には40 %未満である。上記の波形紙18に対する塗布ロール48の速度の比率は、ロール速度比率と呼ばれる。

20

#### 【0061】

低い回転速度比で操作することによって、フルートが塗布ロール48（図4に仮想図あり）との接触を終え、150 bから150 cへ進む時に、糊は先行斜面151 bから、凝集力によって、図5の（仮想）矢印に図示されたように頂部153 bの方向に実際に後方に引きずられる。このように、150 cでは、先行斜面151 cにはほぼ糊が残存せず、糊の全ては、頂部153 cに積層している。そして、152 bにおいて後続斜面に糊が一切付着していないので、152 cには何も残らない。その結果、接着剤の塗布後の150 cで、フルートは頂部153 cのみで糊を有し、先行および後続斜面151 cと152 cのいずれにも糊が残らない。

30

#### 【0062】

さらに、最も好適な回転速度比で操作する時（45 %以下、好適には40 %以下）には、後続のフルートはそれぞれ、先行フルートがロール48に対して通った経路の少なくとも1部分を通過する。その結果、塗布ロール48は、そこに付着する糊の全てがほぼふき取られる。そしてこの結果、ロール速度とフルート頂部に塗布される糊重量との間に直線的な関係が生まれ、糊重量はフルート頂部の間でほぼ均等となる。これは、フルート頂部に塗布される糊の量は、ロール速度の関数として、確実に再現可能に制御されることを意味する。最も好適な速度比率をずっと超える場合には、例えば約45または50 %よりも高い回転速度比では、塗布ロール48は、余りに速く回転するために、上記のようにふき取りがなされず、幾つかのフルートでは、それらが間隙88から出てきた時に、凝集力、糊の表面張力、及びフルート材料の糊吸収が原因で、糊が一部引きずられる傾向にある。この場合、塗布された糊の重量は、フルートごとに予測不可能且つ制御不可能に変化することとなる。

40

#### 【0063】

50

特に、塗布ロール４８の外側表面の接着剤被膜４１の厚さが、約０．００６インチ未満で、ロール速度比率が約４０％未満の場合、ロール４８と接触するフルートは、該ロール４８に存在する糊をより多く受け止め、ロール４８の全体表面は、ほぼふき取られる結果となる。これらの条件下では、優れた糊重量制御と再現可能性が得られる。

#### 【００６４】

塗布ロール４８と接触した後、フルート１５０ｃは、１５０ｂで圧迫される前の、その最初の形状（高さ）にほぼ回復する。好適には、フルート１５０ｃは、その当初の高さの少なくとも８０、８５、９０、９５、９６、９８％に回復する。本発明でほぼ完全な回復が可能であるのは、塗布ロール４８の外側表面の接着剤被膜４１が、非常に薄く、固形分が高いためである。そのような被膜は、上記に記載の定圧アセンブリ５０によって達成され、その結果、塗布ロール４８の表面でフルートが接着剤被膜４１と接触する際に、フルートに大量の水分が浸透吸収されることがなくなる。従来の機械では、フルートは、従来の糊付け方法に特有のより厚く水っぽい糊被膜から大量の水分を吸収し、その結果フルートは満足の行くように回復できないため、本書に記載された好適な程度までフルートの高さを圧迫することは不可能だった。記載された程度までフルートを圧迫すると、塗布ロール速度が遅いことにより、糊が頂部１５３ｂから後続斜面１５３ｂ、１５３ｃに引きずられることが防止される。従って、上記に記載された程度までフルート高さを圧迫することによって、糊が後続斜面１５２に引きずられることなく、塗布ロール４８を従来技術で可能であった速度よりも非常に低い表面線速度で操作できる。従って、本方法は、波形紙１８のフルートの頂部１５３にのみ塗布ロール４８から糊を正確に塗布でき、その先行斜面１５１または後続斜面１５２には糊が全くまたはほぼ全く塗布されない。

#### 【００６５】

定圧アセンブリ５０を有する上記の糊付け機械３８と、波形紙１８のフルートの頂部にのみ糊を塗布する上記の方法との組み合わせによって、フルート頂部にのみ正確に糊付けすることを確実にする一方で、広範囲に渡って糊重量を正確に制御できる。接着剤は、均等な厚みを有し、鋭く形成された端を有するフルート１５０ｃの頂部１５３ｃについて対称的であり、この結果、使用される接着剤の量が低減され、接着強度が最大になる。

#### 【００６６】

この結果、完成した段ボール製品は、表面に凹凸がほぼ全くない優れた外観を有し、いかなる方向においても、優れた且つ均等な衝撃強度と圧迫強度を有する。

#### 【００６７】

ライダーロール５２の大きさは、好適には現実的に可能な限り小型化される。ライダーロール５２の大きさを最小化することで、一度に接着剤被膜と接触する片面段ボール紙１４のフルート２０の数が減らされ、従って、以下により詳細に説明するように、フルート２０が接着剤被膜と接触する含浸時間が減らされる。

#### 【００６８】

図１０は、塗布ロール４８のための駆動システムを図示する。可変速度モータ１０８が塗布ロール４８に接続されており、機械１０が作動する間、塗布ロール４８を回転させるための動力を提供する。電気制御１１０がモータ１０８に接続されており、塗布ロール４８の回転速度を調節可能に制御する。この塗布ロール４８の速度制御能力は、本発明の重要な特徴である。というのも、それによって、上記に記載の片面段ボール紙１４（従って波形紙１８）の速度に対する塗布ロールの表面線速度の調整が可能となるからである。これによって、塗布ロール４８から片面段ボール紙１４のフルート２０への接着剤の移動を非常に正確に制御できる。

#### 【００６９】

塗布ロール４８とライダーロール５２の間の間隙８８は垂直であるから、重力が間隙８８のニップ地点で糊層に真っ直ぐにかかり、塗布される糊の量は、塗布ロール４８の回転速度に直接比例する。従って、片面段ボール紙１４に塗布される糊の量を制御するためまたは被膜重量を制御するために、塗布ロール４８上の糊被膜４１の厚みを変えることはもはや必要ではない。被膜重量は、糊重量センサ１１２をモータコントローラ１１０に接続す

ることによって自動的に制御可能であるので、コントローラ 110 は、センサ 112 によって検出される重量が所望の量になるまで、自動的に塗布ロール 48 の速度を調節する。さらに、高固形分糊を使用し、上記に記載のようにフルートの高さを当初の高さの 3 - 30 (好適には 5 - 15) パーセント圧迫することによって、フルート 20 の頂部にのみ糊を塗布しつつ、従来可能であったよりもずっと広範囲にわたって塗布ロール 48 の速度を調整できる。

#### 【0070】

塗布ロール 48 の速度をライダーロール 52 に対して減少させるとき、片面段ボール紙 14 (フルート頂部) に塗布される糊の量が減少される点に留意しなくてはならない。塗布ロール 48 の表面線速度と、波形紙 18 の速度との速度差が大きいと、フルート 20 は、より制御されたより少量の接着剤を受け取ることが可能となり、そして塗布ロール 48 からほぼ全ての接着剤を除去し過剰飛沫を減少させることが可能となる。

#### 【0071】

図 11 に最もよく図示されたように、アイドラーロール 90 は、片面段ボール紙 14 がライダーロール 52 の周囲に、特に塗布ロール 48 とライダーロール 52 の間の間隙 88 において、十分きつく巻きつくように、配置される。そのような配置によって、接着剤層と接触するフルート 20 の数を減少させ、従って、以下に詳細に記載するように、片面段ボール紙 14 のフルート 20 が接着剤層と接触する含浸時間を減少させる。片面段ボール紙 14 は、好ましくはライダーロール 52 の外周の少なくとも 30 パーセントに巻きつき、より好ましくは 50 パーセント、つまり約 180 度、に巻きつく。片面段ボール紙がアイドラーロール 90 とライダーロール 52 の周囲で一般的には S 形状の経路を辿って移動するように、図示した実施態様では、アイドラーロール 90 はライダーロール 52 の前方に設けられている。

#### 【0072】

アイドラーロール 90 は、好適には、ライダーロール 52 を移動させるアームアセンブリによって支えられており、アイドラーロール 90 とライダーロール 52 は、強固に相互に接続される。その結果、ライダーロール 52 が正確に制御された間隙 88 を調整するために移動されると、アイドラーロール 90 はライダーロール 52 とともに移動する。従って、間隙 88 の幅が変更されまたは糊付け機械 38 の位置が移動されても、ウェブ経路の長さには変化はない。

#### 【0073】

図 12 と図 13 に最も良く図示されたように、糊層と接触するフルート 20 の数をさらに減少させ、以って含浸時間を減少させるための他の実施態様のライダーシステムを本発明の技術的範囲内で使用することができる。図 12 に図示されたように、ライダーシステムは、ロッドホルダ 114 によって支持された、比較的直径の小さいロッド 112 であってもよい。ロッドホルダ 114 は、上記に詳細に記載した測定ロッドアセンブリと同様の構造を有してもよい。ロッド 112 は、好適には、片面段ボール紙 14 をロッド 112 へ誘導し且つそこから送出するための 1 組のアイドラーロール 116 の間に配置される。ロッド 112 は、第一の実施態様のライダーロール 52 に関して上記に詳細に記載されたように動作する非常に小型のライダーロールである。ロッド 112 は、しかし、典型的なライダーロールと比較して非常に小さな直径を提供する。ロッド 112 の直径は、3 インチ未満、例えば 1.5 インチであってもよい。

#### 【0074】

図 13 に図示されたように、ライダーシステムは、3 つのロッドホルダ 114 に支持された比較的小さな 3 つのロッド 112 を代わりに含んでもよい。2 つのさらなるロッド 112 は、図 12 の実施態様について上記に記載されたアイドラーロール 116 として機能し、それに代わるものである。

#### 【0075】

糊付け機械 10 の操作中、塗布ロール 48 は回転し、糊皿 46 から接着剤を取り上げ、塗布ロール 48 の滑らかな外周表面へ付着させる。接着剤が回転して定圧アセンブリ 50 を

10

20

30

40

50

通過する際、測定ロッド 78 は、塗布ロール 78 の外側表面から余分な接着剤を除去し、塗布ロール 48 の外側表面上に正確に調整された非常に薄い接着剤被膜 41 が残るようにする。塗布ロール 48 が回転し続けると、正確に調整された接着剤被膜 41 は、定圧アセンブリ 50 から間隙 88 に隣接した地点へ；つまり、片面段ボール紙のフルート 20 が上記に記載されたように塗布ロール 48 と接触する地点へ移動する。

【0076】

ライダーロール 52 は、塗布ロール 48 と反対方向に回転する。第一の表面紙 22 は、ライダーロール 52 の外側表面に滑らかに接し、それに関連した滑りに抵抗して保持されている。

【0077】

片面段ボール紙 14 のフルート 20 が塗布ロール 48 とライダーロール 52 の間の正確に調整された間隙 88 のニップ地点を通過する時、該フルートは、上述したように接着剤および/または塗布ロール 48 の薄い被覆 41 と接触する。

【0078】

片面段ボール紙 14 は、ライダーロール 52 の周りに巻きつけられており、および/またはライダーシステムの大きさは最小化されているので、フルート 20 は、接着剤被膜 41 および/または塗布ロール 52 と、間隙 88 のニップ地点のみで接触し、そこでほぼ同時に接着剤に含浸され、圧迫される。好適には、ある任意の一時において、フルート 20 の 1 または 2 つだけが接着剤および/または塗布ロール 48 と接触している。フルート 20 がそれ以前または以後に浸されることはない；つまり、フルート 20 は、ニップ地点に到達前または到達後に接着剤に接触することはない。従って、フルート 20 が可能な限り回復力を維持するように、含浸時間、つまりフルート 20 が接着剤および/または塗布ロール 48 と接触している時間は最小化される。

【0079】

フルート 20 は、垂直方向の間隙 88 のニップ地点を通過する際に、塗布ロール 48 上の接着剤の薄い被膜 41 は、フルート 20 の頂部へ転移させられる。ニップ地点で発生した接着剤の飛沫は、水平速度要素がなくても下方向に方向付けられる。従って、いかなる接着剤も、たとえ高速であっても、ニップ地点の真下に位置する糊トレイ 46 の外側で飛沫されることはない。さらに、重力によってニップ地点の真下に接着剤が落とされるので、接着剤だまりができる問題も除去される。

【0080】

a) 塗布ロール 48 上に非常に薄い接着剤層を測定し、b) 塗布ロール 48 とライダーロール 52 の間の垂直間隙 88 を正確且つ調整可能に維持すること、c) 薄い接着剤層においてフルート 20 のニップ前およびニップ後の含浸をなくすこと、d) フルート 20 を当初の高さより 3 - 30 (より好適には 5 - 15) % ニップ地点で圧迫すること、を組み合わせることによって、明確な除雪効果なく [t1]、且つフルート 20 の先行または後続斜面に糊を塗布することなしに、塗布ロール 48 の表面の線速度をウェブ速度の 40 % 未満にすることができる。さらに、接着剤の飛沫と液だれが最小化されるので、消費される糊量は劇的に減少される。さらに、糊は、フルートの頂点に正確に配置されるので、完成した製品は、最高のキャリパと非常に滑らかな外側表面仕上げを有する。

【0081】

本発明の範囲内で、完成品の 1 単位面積あたりに塗布する接着剤を大幅に減少させる一方で、いかなる種類の熱接着剤または低温接着剤も効率的に塗布し、完成品において最大強度を得ることができる。

【0082】

本発明の特定の実施態様について詳細に説明したが、本発明は、これに対応した範囲に制限されるのではなく、添付の特許請求の範囲内で生じる全ての変更および修正も含むと理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は、本発明の段ボール紙を製造するための機械の概略正面図である。

10

20

30

40

50

本発明に係る段ボール紙を製造するための機械の概略正面図である。

【図 2】 図 2 A は、片面段ボール紙の拡大正面図である。図 2 B は、図 2 A の片面段ボール紙のフルートの頂部に接着剤が塗布された状態の拡大正面図である。図 2 C は、図 2 A の片面段ボール紙に第二の表面紙が固定された状態の拡大正面図である。

【図 3】 図 3 は、図 1 の機械の一部である、片面段ボール紙の頂部に接着剤を塗布するための糊付け機構を図示する、一部断面拡大部分図である。

【図 4】 図 4 は、図 3 の糊付け機構の一部である、塗布ロールと真空ライダーロールの間の接触面を図示する、一部断面拡大部分図である。

【図 5】 図 5 は、本発明の好適な方法に従って、塗布ロールとライダーロールの間の経路に沿って波形紙のフルート頂部に糊が塗布されている状態を図示する、図 4 の拡大図である。

10

【図 6】 図 6 は、図 3 と図 4 の塗布ロールの、一部断面部分側面図である。

【図 7】 図 7 A は、図 2 の糊付け機構の定圧測定装置の拡大部分側面図である。図 7 B は、定圧測定装置と塗布ロールの間の接触面の拡大部分図である。

【図 8】 図 8 は、図 3 の糊付け機構とともに使用することができる、さらなる定圧測定装置の、図 7 A と同様の拡大部分側面図である。

【図 9】 図 9 は、図 3 と図 4 の真空ライダーロールの断面端面図である。

【図 10】 図 10 は、塗布ロールを駆動し、その速度を制御するための駆動システムの概略図である。

【図 11】 図 11 は、図 3 と類似しているが、反対側から観察された、糊付け機構のライダーシステムのさらなる特徴を図示する一部断面部分正面図である。

20

【図 12】 図 12 は、図 11 と類似しているが、ライダーシステムのさらなる実施態様を図示する一部断面部分正面図である。

【図 13】 図 13 は、図 11 および図 12 と類似しているが、ライダーシステムの他のさらなる実施態様を図示する一部断面部分正面図である。

#### 【符号の説明】

- 1 0 段ボール製造機
- 1 2 段ボール紙
- 1 4 片面段ボール紙
- 1 6 表面紙
- 1 8 波形紙・ウェブ
- 2 0 フルード
- 2 2 表面紙
- 2 4 片面段ボール紙 1 4 のソース
- 2 6 第二の表面紙 1 6 のソース
- 2 8 被覆ステーション
- 3 0 予熱ステーション
- 3 2 糊付けステーション
- 3 4 硬化ステーション
- 3 6 牽引きステーション
- 3 8 糊付け機械
- 4 0 接着剤
- 4 1 接着剤被膜
- 4 2 案内板
- 4 4 駆動・牽引キローラ
- 4 6 糊トレー
- 4 8 塗布ロール
- 5 0 定圧アセンブリ
- 5 2 ライダーロール
- 5 4 塗布ロールの軸

30

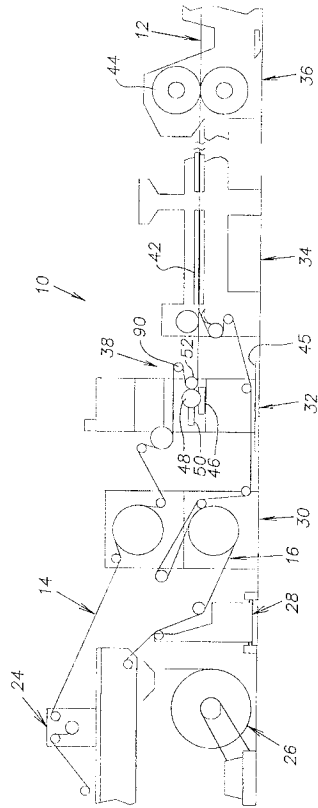
40

50

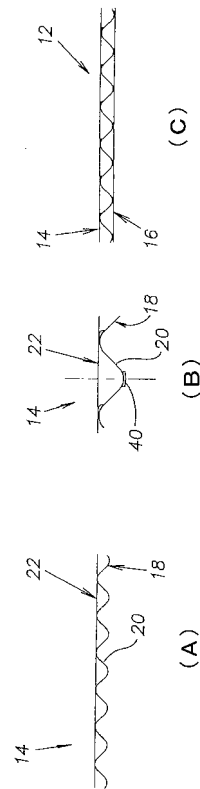


6 2	被膜	
6 4	枠部材	
6 6	測定ロッド	
6 8	測定ロッド	
7 0	中心軸	
7 2	チャンネル部材	
7 4	ホルダ	
7 6	ブラッダ	
7 8	測定ロッド	
7 9	測定ロッドの軸	10
8 0	ロッド	
8 2	ワイヤ	
8 4	くぼみ	
8 6	溝	
8 7	ライダーロールの軸	
8 8	間隙	
8 9	中央シャフト	
9 0	アイドラーロール	
1 0 8	モータ	
1 1 0	モータコントローラ	20
1 1 2	ロッド	
1 1 4	ロッドホルダ	
1 1 6	ロッド	
1 5 0	フルート	
1 5 1	先行斜面	
1 5 2	後続斜面	
1 5 3	頂部	

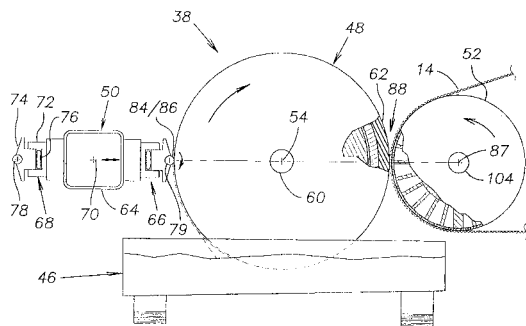
【図 1】



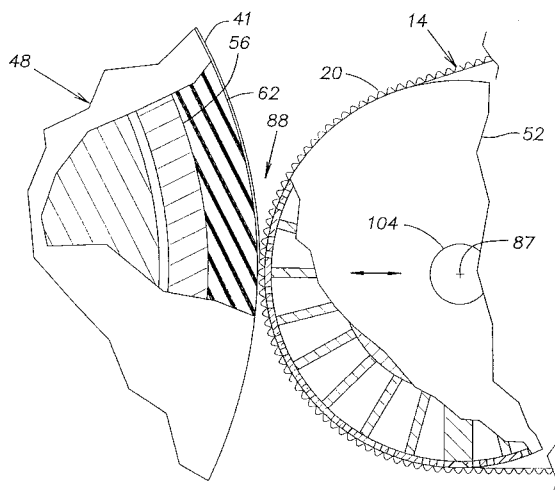
【図 2】



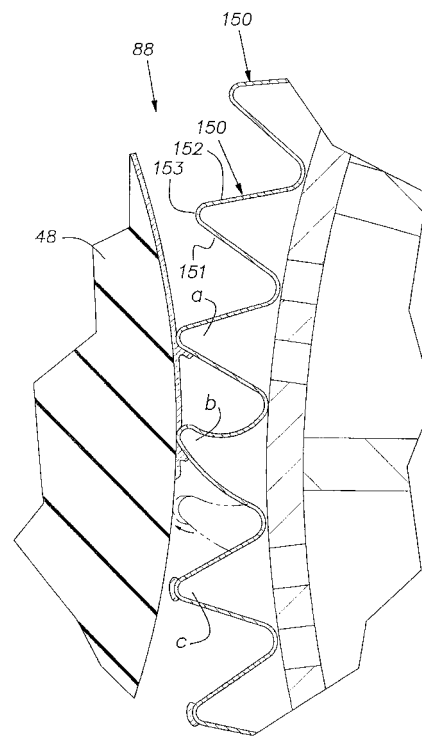
【図 3】



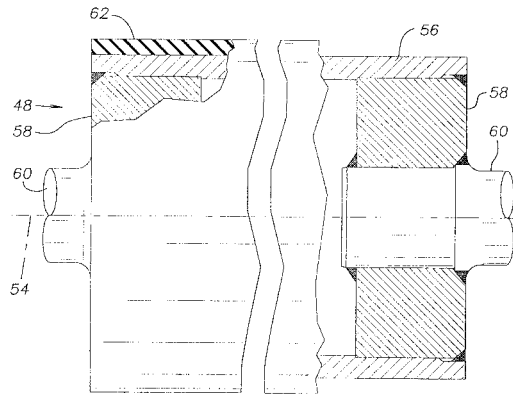
【図 4】



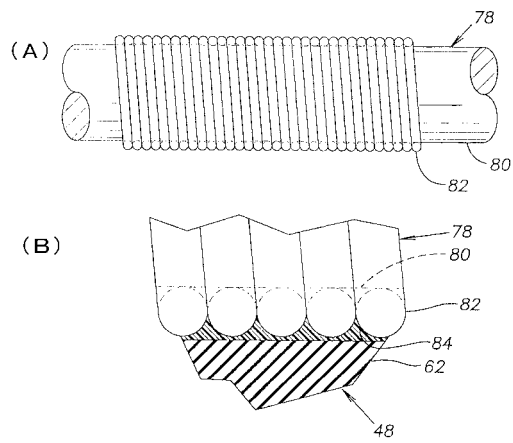
【図 5】



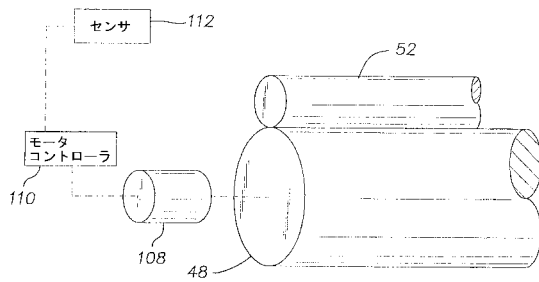
【図 6】



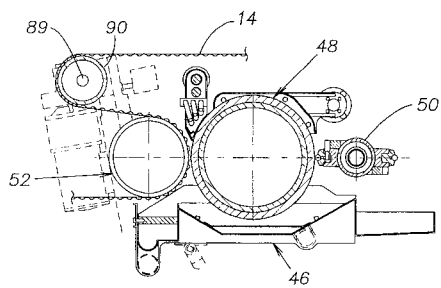
【図 7】



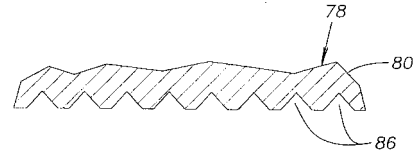
【図 10】



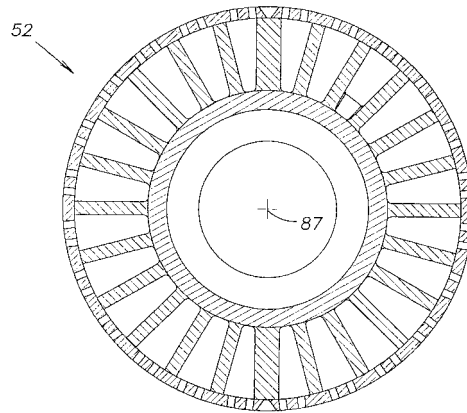
【図 11】



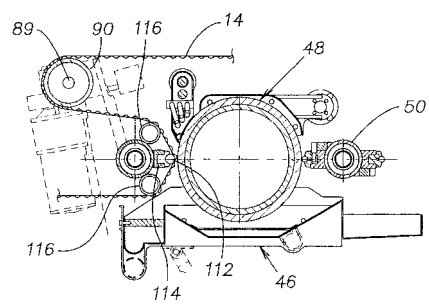
【図 8】



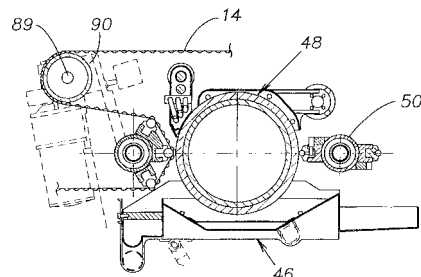
【図 9】



【図 12】



【図 13】



---

フロントページの続き

合議体

審判長 鳥居 稔

審判官 熊倉 強

審判官 谷治 和文

- (56)参考文献 米国特許第6068701(US,A)  
実開昭56-160832(JP,U)  
特開昭57-201645(JP,A)  
特公昭42-4916(JP,B2)

- (58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

B31F1/24

B05D1/28

B05D7/00