

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5154948号  
(P5154948)

(45) 発行日 平成25年2月27日(2013.2.27)

(24) 登録日 平成24年12月14日(2012.12.14)

(51) Int.Cl. F I  
**B05D 1/28 (2006.01)** B05D 1/28

請求項の数 2 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-549378 (P2007-549378)                  (86) (22) 出願日 平成17年11月29日(2005.11.29)                  (65) 公表番号 特表2008-526476 (P2008-526476A)                  (43) 公表日 平成20年7月24日(2008.7.24)                  (86) 国際出願番号 PCT/US2005/042946                  (87) 国際公開番号 W02006/073615                  (87) 国際公開日 平成18年7月13日(2006.7.13)                  審査請求日 平成20年11月20日(2008.11.20)                  (31) 優先権主張番号 11/027, 542                  (32) 優先日 平成16年12月30日(2004.12.30)                  (33) 優先権主張国 米国 (US)</p>	<p>(73) 特許権者 505005049                  スリーエム イノベイティブ プロパティ                  ズ カンパニー                  アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133                  -3427, セント ポール, ポスト オ                  フィス ボックス 33427, スリーエ                  ム センター                  (74) 代理人 100099759                  弁理士 青木 篤                  (74) 代理人 100092624                  弁理士 鶴田 準一                  (74) 代理人 100102819                  弁理士 島田 哲郎                  (74) 代理人 100112357                  弁理士 廣瀬 繁樹</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コーティング流体パターンの画定方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表面上にコーティング流体のパターンを形成する方法であって、  
 アプリケーターロール表面のトポグラフィーが、コーティング流体のマイクロスフィアを少なくとも部分的に受け入れるように寸法設定された長手方向に延びる少なくとも1つの周方向らせん状溝部分と、長手方向に延びる少なくとも1つの周方向平滑表面部分とを含んでなる該アプリケーターロール表面に、該マイクロスフィアを含有する該コーティング流体を導入することと、

前記アプリケーターロール表面にドクターブレードを係合させて、前記アプリケーターロール表面の前記平滑表面部分から前記コーティング流体を除去するとともに、前記アプリケーターロール表面の前記らせん状溝部分により、該ドクターブレードを通過して前進する前記マイクロスフィアの量を制限し、前記マイクロスフィアを含有する前記コーティング流体のパターンを、該パターンが前記らせん状溝部分によって画定され、かつ前記マイクロスフィアを含有する前記コーティング流体の少なくとも1つのストライプを画定するべく該パターンが形成されるように、前記アプリケーターロール表面に残存させることと、

前記コーティング流体の前記パターンを、前記アプリケーターロール表面から、リバースキス方式で前記アプリケーターロール表面に係合する移動ウェブのコーティング面に転写することと、

を含む方法。

【請求項 2】

コーティング面とその反対側の後面とを有する移動ウェブ上に、マイクロスフィアを含有するコーティング流体を塗布する方法であって、

長手方向範囲を有する回転する供給ロール表面に、マイクロスフィアを含有するコーティング流体を塗布することと、

アプリケーションロール表面のトポグラフィーが、前記コーティング流体の前記マイクロスフィアを受け入れる形状を有する長手方向に延びる少なくとも1つの周方向らせん状溝部分と、長手方向に延びる少なくとも1つの周方向平滑表面部分とを含んでなる、長手方向範囲を有する回転する該アプリケーションロール表面に、前記コーティング流体を前記供給ロール表面から転写することと、

前記アプリケーションロール表面に直線状ドクターブレード縁を係合させて、前記アプリケーションロール表面の前記平滑表面部分から前記コーティング流体を除去するとともに、前記アプリケーションロール表面の前記らせん状溝部分により、該ドクターブレード縁を通過して前進する前記マイクロスフィアの量を制限し、前記マイクロスフィアを含有する前記コーティング流体のパターンを、該パターンが前記らせん状溝部分によって画定され、かつ前記マイクロスフィアを含有する前記コーティング流体の少なくとも1つのストライプを画定するべく該パターンが形成されるように、前記アプリケーションロール表面に残存させることと、

前記マイクロスフィアを含有する前記コーティング流体の前記ストライプを、前記アプリケーションロール表面から、リバーススキス方式で前記アプリケーションロール表面に係合する移動ウェブのコーティング面に転写することと、

を含む方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願はコーティング流体の塗布方法に関する。特に、本発明は、特定の望ましい長手方向に配置されたパターンでのコーティング流体の塗布に関する。

【背景技術】

【0002】

様々な製品設計において、移動ペーパーウェブまたはポリマーフィルムウェブのような基材上にダウンウェブまたはクロスウェブパターンでコーティング材料の1本以上のストライプをコーティングすることが望ましい。いくつかの適用において、コーティング材料は感圧接着剤（永続性または取り外し可能ないずれか）を含んでなる。特に、かかる接着剤は感圧接着剤コーティングを構成し得、米国特許第6,296,932号、同第5,824,748号、同第5,756,625号、同第5,714,237号、同第5,571,617号、同第5,045,569号、同第4,495,318号、同第4,166,152号、同第3,857,731号および同第3,691,140号に開示されるもののようなマイクロスフィア(microsphere)をベースとする接着剤が挙げられる。かかるマイクロスフィアをベースとする接着剤のプロセス時に、比較的デリケートなマイクロスフィア自体が損傷を受けないように、また破裂しないようにすることが重要である。例えば、マイクロスフィアが切断または剪断された場合、その中の接着性材料が凝集し始め、それによってコーティング材料の取り扱いおよび基材上でのその均一な層の形成が困難となる。かかる凝集はまた、コーティング装置またはさらなるウェブプロセス装置の部品への接着性材料の接着を引き起こし得る。それによって、コーティング装置および部品をクリーニングしている間のコーティングプロセスの運転停止が必要とされる。

【0003】

従って、マイクロスフィア接着剤のプロセス時にデリケートに取扱い、そしてマイクロスフィア自体の可能性のある剪断形成が最小化される様式で、流体の形態でのそれらの接着剤のいずれかの剪断形成が実行されることは非常に重要である。マイクロスフィア接着剤をベースとするコーティングの測定およびさらなるプロセスが、圧力下でダイを通してのコーティング分配、ローラー上でドクターブレードへのコーティングの暴露または対立ローラー

10

20

30

40

50

間のニップを通してそれを通過させることによるコーティングの測定のような活動を必要とする多くのプロセス条件において、このような目標は問題を含むことがわかっている。例えば、対立ロール間のニップにおける空間が、マイクロファイアがそのニップを通過するために不十分である場合、それは不可能である。次いで、マイクロファイアはロール側へと搾り出され、そしてニップの後に付着されるいずれのコーティングにも蓄積されない。従来技術プロセスにおける欠陥としては、エッチングされたグラビア適用ロールからウェブへの接着剤の不十分な転写、またはフレキシココーティング間のフィルムの形態のコーティング材料の過度の分裂が挙げられる。加えて、マイクロファイア接着剤流体の剪断感度および/または乏しい流動特性は過度の凝固(すなわち、剪断された接着性マイクロファイアの凝集によって引き起こされる)をもたらす得、そして/または不均一なコーティングが配置され、これは、不均一な線条の接着剤、まだらの接着剤パターン、コーティング空隙または望ましくない「オレンジピール」をもたらす、乾燥コーティングの接着レベルが影響される。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、表面上にコーティング流体のパターンを画定する方法であって、マイクロファイアを含有するコーティング流体をアプリケーションロールの表面上に導入する工程を含んでなる。アプリケーションロール表面のトポグラフィは、コーティング流体のマイクロファイアを少なくとも部分的にその中に受け取るように寸法設定された少なくとも1つの長手方向に延在する周方向のらせん状の溝部分と、少なくとも1つの周方向の長手方向に延在する平滑表面部分とを含んでなる。この方法は、アプリケーションロール表面をドクターブレードと係合し、その平滑表面部分からコーティング流体を除去し、そしてアプリケーションロール表面のらせん状の溝部分によってドクターブレードを通過して前進したマイクロファイアの量を制限する工程をさらに含んでなる。ここでは、アプリケーションロール表面上にマイクロファイアを含有するコーティング流体のパターンが残存し、これはその上のらせん状の溝部分によって画定され、そしてマイクロファイアを含有するコーティング流体の少なくとも1つのストライプを画定するために形成される。

20

【0005】

本発明の上記の要約は、開示された各実施形態または本発明の全実施を説明することを意図していない。以下の図面および詳細な記載が実例となる実施形態を特に例示する。

30

【0006】

本発明は下記図面を参照してさらに説明される。ここで、同様の構造は、いくつかの図を通して同様の数字によって参照される。

【0007】

確認された図面が本発明のいくつかの実施形態を明かにするが、検討されよう他の実施形態も考察される。全ての場合、本開示は代表として本発明を提示し、限定するものではない。当業者は、本発明の原理の範囲および精神に収まる多くの他の修正および実施形態を考案することができることは理解されるべきである。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0008】

出願人は、移動ウェブ上へコーティング流体のダウンウェブパターンを選択的に適用するための唯一の装置およびプロセスを発見および開発した。このパターンは、その最も単純な形態で、移動ウェブ上で付着されたコーティング流体の単一ストライプまたは移動ウェブの長さに沿って適用された複数の平行ストライプを含み得る。加えて、パターンは移動ウェブに連続的に適用され得る(すなわち、コーティング流体の連続的ストライプまたは複数のストライプ)か、またはウェブが本発明のコーティング装置を通過して移動し続ける場合であってもパターンの適用を一斉に停止することができる。加えて、コーティング流体の断続的なパターンをウェブに適用するために装置を構成することができる(すなわち、移動ウェブの長さに沿って適用されるコーティング流体の不連続な細片、例えば、コ

50

ーティング流体の「ダッシュ」またはブロック)。

【0009】

これらの結果を達成するための別の方法および装置は本明細書に開示される。各例において、他の様式でコーティング流体の成分(例えば、接着材料のマイクロスフィア)に損傷を与え、そしてその不均一な適用へと導くコーティング流体において作用する過剰な剪断力を生じない様式でコーティング流体を取り扱う。

【0010】

図1、2および3は、コーティング流体パターンを画定し、そしてそのパターンを移動ウェブへと選択的に適用するための装置およびプロセスを図式的に例示する。コーティング流体20は、パン22または他の適切な供給手段(例えば密閉ドクターブレードシステム)から回転供給ロール24へと供給される。コーティング流体20は供給ロール24の移動表面26によって拾い上げられ、そして供給ロール24と、軸方向に平行に回転するアプリケーションロール32との間に画定されたニップ30(図2を参照のこと)に運ばれる。図1および3に示されるように、アプリケーションロール32は、その上に1つ以上の長手方向に延在する周方向のらせん状の溝部分35を含む周方向の表面34を有する。各溝部分35はアプリケーションロール表面34の周囲に完全に延在し、そしてらせん状の溝36(図3Aを参照のこと)によって画定され、そして溝部分35ではないアプリケーションロール表面34の部分は、周方向の長手方向に延在する平滑表面部分37として形成される。ニップ30において、コーティング流体は供給ロール表面26からアプリケーションロール表面34へと転写される。供給ロール24およびアプリケーションロール32は、それぞれの表面26および34がニップ30の方へ移動するように回転し、そしてニップ30において表面間でわずかな間隙(例えば2ミル~約10ミル)を有するように整列される。

【0011】

図3に示されるように、コーティング流体20aの層は、ニップ後のアプリケーションロール表面34a上に生じ、そしてその表面34aの全操作領域にわたって均一に配置される。また図3において、アプリケーションロール表面34のトポグラフィーは3つの溝部分35を含んでなるものとして例示され、これは、従って、所望のコーティング流体転写トポグラフィーを画定するために役立つが(例えば、各溝部分35はらせん状の溝36から形成される);単一の溝部分またはいずれかの複数の間隔をあけられた溝部分がコーティング流体転写(およびコーティング流体ストライブ形成)のために所望のトポグラフィーを提供してもよい。

【0012】

図2および3に示されるように、ドクターブレード40はニップ後のアプリケーションロール表面34aと係合する。ドクターブレード40は、アプリケーションロール表面34aと係合する直線状の操作スクラッピング縁41を有するリバースドクターブレードである。ドクターブレード40は、溝部分35を除き、アプリケーションロール表面34からコーティング流体20aを有効に削り取る。言い換えると、アプリケーションロール表面34の各平滑部分37のコーティング流体20aが削り取られる。各溝部分35の溝部分35のらせん状の溝36は、ドクターブレード40の操作スクラッピング縁41下を通過することによってアプリケーションロール32上にいくらかのコーティング流体が残存することを可能にする。ドクターブレード40を通過した後、アプリケーションロール表面34上に残存することを可能にするコーティング流体は、従って、その溝部分35内のみ存在する。溝部分35自体は、アプリケーションロール32上で、特にドクターブレード後のアプリケーションロール表面34b上で残存するコーティング流体20aのパターン46を画定する。図3に例示されるように、各溝部分35は、それがドクターブレード40を越えて移動する時に、アプリケーションロール32の表面34上で残存する測定されたコーティング流体20aのストライブ48を画定する。アプリケーションロール表面34の平滑部分37のコーティング流体の削り取りに加えて、ドクターブレードの縁41は溝部分35に対して測定機能も果たし、それによって各溝部分35の溝36内でドクターブレード下をコー

10

20

30

40

50

ティング流体が通過することが可能である。

【 0 0 1 3 】

図 2 において、上部表面 6 2 と対立コーティング面 6 4 とを有するウェブ 6 0 (例えば、ペーパーシーティングまたはポリマーシーティング)は、矢印 6 6 の方向でアプリケーションロール 3 2 を通して移動する。ウェブ 6 0 は、アプリケーションロール表面 3 2 の移動方向に対して反対の方向で移動する。ウェブ 6 0 がアプリケーションロール 3 2 に隣接して横切る経路は、アイドルロール 6 8 およびインプレッションロール 7 0 によって部分的に画定される。図 2 に示されるように、ウェブ 6 0 は、アプリケーションロール 3 2 の表面 3 4 とウェブ 6 0 との接触線の反対側のウェブ 6 0 の上部表面 6 2 上でいずれかの支持がない状態で、自由幅 6 0 a に沿ってアプリケーションロール 3 2 と接触する。このような接触線 (図 2 中 7 2 として示される) において、ドクターブレード後のアプリケーションロール表面 3 4 b 上のコーティング流体パターン 4 6 は、コーティング流体の相当するパターン 7 4 でウェブ 6 0 のコーティング面 6 4 上へと転写される (図 3 を参照のこと)。ウェブ 6 0 のパターン 7 4 は、アプリケーションロール 3 2 上で生じた各ストライプ 4 8 と一致するコーティング流体のストライプ 7 8 を含む。各ストライプ 7 8 は一般的に、ストライプ 7 8 の側面から側面へ、そしてストライプの長さに沿って、直線状の側縁および均一なコーティング重量を有する。ウェブコーティング面 6 4 の粗さが増加すると、ストライプ 7 8 の相対的な平滑性は向上する。コーティング流体が適用された後、次いで、コーティングされたウェブ 6 0 は、その上のコーティング流体のための乾燥または硬化ステーションへと前進し、次いでさらにそのウェブ経路に沿ってプロセスまたは変換ステーションへと前進する。従って、ウェブおよびアプリケーションロール表面の接触は、コーティング流体転写の目的のためのリバースキスとして画定される。

10

20

【 0 0 1 4 】

一実施形態において、接触線 7 2 は、約 0 . 1 2 5 インチ ~ 約 0 . 2 5 インチの幅を有する線 (ウェブ移動方向で測定する場合) から構成され得る。図 2 に示されるように、接触線 7 2 (アプリケーションロール表面 3 4 とウェブ 6 0 のコーティング面 6 4 との間のリバースキス接触) と、ウェブ 6 0 の上部表面 6 2 とインプレッションロール 7 0 との接触線との間にウェブ 6 0 の短い幅がある。このようなリバースキスコーティング配列は、欧州特許第 0 8 4 7 3 0 8 号に開示される。より大きい幅の距離と対照的に、この短い幅は、ウェブへのコーティング流体の移動の間のより大きいウェブ安定性を保証し、これはその後、コーティング流体転写のダウンウェブおよびクロスウェブ均一性およびコーティング重量のような特徴の改善をもたらす。

30

【 0 0 1 5 】

加えて、ウェブ 6 0 へと転写されるコーティング流体のために望ましいコーティング重量を確立するための 1 つ手段は、アプリケーションロール表面 3 4 の速度とは異なる速度でウェブ 6 0 がアプリケーションロール接触線 7 2 を横切るようにすることによる。アプリケーションロール表面 3 4 は、ウェブ 6 0 のコーティング面 6 4 より 0 ~ 4 0 % 速い速度で移動し得るが、一実施形態において、2 0 % 超過速度関係が満足であることがわかっている。約 3 0 % ~ 約 7 0 % の範囲のアプリケーションロールからウェブへのコーティング流体の転写率が観測されるが、一実施形態において、6 0 % 転写率が満足であることがわかっている。供給ロール表面 2 6 はアプリケーションロール表面 3 4 とほぼ同じ表面速度で前進する。従って、供給ロールおよびアプリケーションロールの表面は、両方ともニップ 3 0 を通して互いに対してほぼ同じ速度で移動することができる。別の実施形態において、コーティング流体における発泡の影響を減少する手段として、供給ロール表面はアプリケーションロール表面速度より遅い速度で移動してもよい。

40

【 0 0 1 6 】

図 1 ~ 3 A に例示される上記流体コーティングシステムにおいて、アプリケーションロール 3 2 上でのストライプ 4 8 へのコーティング流体の初期測定は、アプリケーションロール表面 3 4 のトポグラフィーおよびドクターブレード 4 0 下のトポグラフィーの経路の相関関係となる。そのようにして測定されたコーティング流体は所望のパターン 4 6 の形状を

50

仮定する。次いで、このパターンは、リバースキスコーティング操作においてアプリケーションローラー32からウェブ60のコーティング面64上へとコーティング流体のパターン74として転写される。

【0017】

本発明のコーティングシステムと関連する使用に特に適応するコーティング流体は、ミクロスフィアをベースとする接着剤である。かかる接着剤は、約5ミクロン～約200ミクロンの範囲の平均直径を有するミクロスフィアを有してよい。約40ミクロンの平均直径を有するミクロスフィアを有する接着剤が代表的である。本発明のコーティングシステムのために適切であると考えられるミクロスフィアをベースとする接着剤としては、米国特許第6,296,932号および同第5,571,617号に開示されるものが挙げられる。これらの接着性材料において、接着性ミクロスフィアは、所望の流体特性または接着特性を達成するために他の添加剤を含み得る水溶液中に懸濁される。図3Aに例示されるように、アプリケーションローラー32のアプリケーションローラー表面34に形成されたらせん状の溝36は、その中に1つ以上のミクロスフィア80を少なくとも部分的に受け取るように寸法設定される。図3Aに示される溝36はV形の溝であるが、溝が1つ以上のミクロスフィアをその中に受け取るために十分深い限り、他の溝形状（例えばU形の溝）も十分である。溝は、約50ミクロン～約300ミクロンの深さ、およびV形の溝に関して、約15度～約120度の歯角を有する（またはいくつかの実施形態において、約60程度～約90程度の歯角が好ましい）。溝は、アプリケーションローラー表面34を側方に（軸方向に）横切って測定される場合、1インチあたり約40個の溝～1インチあたり約300個の間隔で配置される（いくつかの実施形態において、インチあたり約60個の溝～1インチあたり約150個の溝が好ましい）。図3Aに示されるように、各らせん状の溝36の隣接部分間に陸82が提供される。一実施形態において、らせん状の溝36は、205ミクロンの開口幅で100ミクロンの深さを有し、そして陸80は、らせん状の溝36の隣接部分間に113ミクロンの幅を有する。らせん状の溝36は、アプリケーションローラー32の軸に対して約80度～約90度の角度で整列される。一実施形態において、らせん状の溝はその軸に対して約90度で整列される（例えば、89.95度）。

【0018】

表面トポグラフィーが、ミクロスフィアに損傷を与えることなくドクターブレードの操作スクラッピング縁下で、その中の1つ以上のミクロスフィアの通過を可能にするために十分深い表面特徴を含む限り、アプリケーションローラー表面は別の表面トポグラフィー（らせん状の溝以外）を有してもよい。例えば、表面トポグラフィーは、測定の機能を行なうために複数の環状、平行な溝をアプリケーションローラー表面上に含んでもよい。同様に、ミクロスフィア接着剤コーティング流体の測定機能を確立するために、表面トポグラフィーはアプリケーションローラー表面上に複数のセル（例えば、スクリーンパターンで）を含んでもよい。

【0019】

供給ロール表面は、コーティング流体をアプリケーションローラー表面へと均一に運ぶために平滑である。供給ロール表面は、硬質（すなわち、非整合性）であってよく、またはウレタンゴムのような整合性材料から形成されてもよい。供給ロール表面を形成するために適切な他の代表的な材料としては、ステンレススチール、クロムメッキスチール、硬質プラスチックおよび研磨セラミックが挙げられる。

【0020】

アプリケーションローラー表面は硬質（すなわち、非整合性）であり、そして一実施形態において、スチールロールのクロムメッキロール表面である。アプリケーションローラー表面のための他の代表的な適切な材料としては、ステンレススチール、硬質プラスチックおよび研磨セラミックが挙げられる。上記の通り、ドクターブレード後のアプリケーションローラー表面34b上へと配置されるコーティング流体のパターン46は、アプリケーションローラー表面34の溝部分35によって画定される。図3中、等しい寸法の3個の溝部分35が例示され、それによってドクターブレード後のアプリケーションローラー表面34b上に、ミク

10

20

30

40

50

ロスフィアを含有するコーティング流体の3本の等しい幅のストライプが画定される。ドクターブレード40の操作縁41によって、ドクターブレード後のアプリケーションロール表面34bのそれらの平滑部分37ではコーティング流体が除去される(マイクロフィアをベースとする接着剤の水溶液の少量が平滑部分37上に残存するが、マイクロフィアは存在しない)。そのようにしてアプリケーションロール表面34から削り取られたコーティング流体20aは供給ロール表面26上へ戻されて、次いでパン22中へと戻される。

#### 【0021】

コーティング流体パターン46は、その上に溝部分の異なる配列を有する別のアプリケーションロールによってアプリケーションロール32を置換することによって変更可能である。かかる別のアプリケーションロールは、単一溝部分のみ、またはいずれかの数の間隔をあけられた溝部分を有し得る。加えて、それらの溝部分は、同一アプリケーションロール上で同様の寸法(すなわち、幅)であっても、または異なる幅であってもよい。認識されるように、溝部分のいずれの所望のパターンもアプリケーションロール表面上に形成することが可能であり、これはドクターブレードによる通過後、従って、それはアプリケーションロール表面上(最終的にウェブ上)の所望のコーティング流体のパターンを画定する。

#### 【0022】

上記の通り、コーティング流体は、ドクターブレード40下での溝部分35の通過によるウェブ60への適用のために測定される。ドクターブレードの操作スクラッピング縁41は、アプリケーションロール表面34を横切って延在し、その平滑部分37およびその上の陸82と接触する(図3および3A)。アプリケーションロール32の表面特徴およびトポグラフィ(例えば、溝部分35の溝36)は、ドクターブレード40の縁41下で、その中の1つ以上のマイクロフィア80の通過を可能にするために十分深い。この関係は、ドクターブレード40を通過することが可能なマイクロフィア80の数を測定するための具体的手段を決定し、従って、アプリケーションロール表面34b上のストライプ48に存在するマイクロフィアを含有するコーティング流体の量を決定する。加えて、表面トポグラフィを通して縁41を通過するマイクロフィア80は、それらが通過する時に損傷を与えられず、また剪断されない(いくらかのマイクロフィア圧縮は生じ得る)。溝(または他の適切なトポグラフィ特徴)は、マイクロフィアがドクターブレードの通過のために本質的に「ラインアップ」することを可能にし、そしてマイクロフィアの溝の相対的な寸法のため、アプリケーションロールがドクターブレードを通過して回転する時のみ、多くのマイクロフィアが時間をかけて通過し得る。この配列に関して、ドクターブレード後のアプリケーションロール表面34b上のマイクロフィアの量の正確な測定が得られ、これによって、接着剤がアプリケーションロール32からウェブ60まで転写されると、ウェブ60上における接着剤の均一付着が導かれる。

#### 【0023】

ドクターブレード(または少なくともその操作縁)は、硬質アプリケーションロール表面34に対して削り取りをするように整列された硬質な材料から形成される。かかる代表的な材料としては、ステンレススチール、ポリエステル、セラミックコーティング材料および複合材料が挙げられる。溝部分35の溝36の縁によるドクターブレードの可能な引掻傷を最小化するため、操作縁をそこで接触させるように維持しながら、前後にアプリケーションロール表面を横切って移動するように、図3に例示されるように、矢印79の方向でドクターブレードを往復させてよい。

#### 【0024】

図2は、コーティング流体20のためのリサイクルおよび補充システム90の略図を含む。排水導管92は、パン22中で開口93から補充タンクアセンブリ94へと延在する。タンクアセンブリ94は、ウェブ60へのコーティング流体適用システムによって適用されたコーティング流体を補給するための追加的なコーティング流体を受け取るための手段を有する。タンクアセンブリ94は、パン22へとコーティング流体20を送り戻すために、アウトレット98へとインレット導管96を通してコーティング流体20をポンピングするためのポンプを含む。タンクアセンブリ94は、コーティング流体20の粘度を

10

20

30

40

50

モニターするための手段も含み得る。コーティング流体 20 が水溶液中に生じたマイクロフィアを含んでなる場合、「脱水」は、一部、水溶液の蒸発のため自発的に生じる。また、アプリケーションロールから削り取られたコーティング流体は、アプリケーションロールの表面上に水（すなわち、水溶液）の薄フィルムを残し、従って、コーティング流体を脱水する。加えて、溝およびドクターブレードによって達成された測定は、未測定の転写よりも、より低いパーセントの固体（すなわち、マイクロフィア）がアプリケーションロールからウェブへと転写されるため、アプリケーションロールから削り取られて、再利用のためにパンに戻る接着剤の固体性（および粘度）は高い。パン 22 に送達される接着剤の粘度はモニターされ、そして脱水のため必要である場合、所望の粘度レベルを維持するために追加の水溶液が添加される。一実施形態において、粘度のモニターおよび調整機能は、カナダ、ケベック州、ブーシェルビルのペリフェラル アドバンスド デザイン インコーポレイテッド (Peripheral Advanced Design, Inc., Boucherville, Quebec, Canada) から入手可能なインクスペック ジュニア (Ink Spec Junior) 粘度制御システムによって取り扱われる。図 2 に関してのみ示されるが、上記機能を実行するコーティング流体リサイクルおよび補充システム 90 は、本発明のコーティング適用システムのいずれの実施形態に提供されてもよいことは理解される。

#### 【0025】

上記の通り、ウェブ 60 のコーティング面 64 は、ドクターブレード後のアプリケーションロール表面 34 b との接触線 72 に沿ってコーティング流体を拾い上げる。しかしながら、発明のコーティングシステムによって、単にアプリケーションロール表面 34 に対してウェブ 60 のコーティング面 64 を解放することによって、移動ウェブ 60 に関してプロセスを「オフ」にすることは非常に簡単である。一実施形態において、これは、アプリケーションロール 32 から離れて回転しているインプレッションロール 70 を移動することによって達成される。図 4 は、ウェブ 60 をアプリケーションロール表面 34 から分離するためにアプリケーションロール 32 から十分な距離で離れて移動するアプリケーションロール 70 を（実線で）例示する。移動ウェブ 60 の自由幅 60 a は、いずれの接触線においてもアプリケーションロール表面 34 と係合しない経路に従い、それによって、アプリケーションロール 32 からウェブ 60 へのコーティング流体の移動は不可能となる。この分離された構成において、アプリケーションロール表面 34 上のコーティング流体のストライプ 48 はアプリケーションロール表面 34 上に残り、そしてアプリケーションロール 32 が回転するとニップ 30 に再び入る。コーティングプロセスを「オン」にすることが望ましい場合、自由幅 60 a が接触線 72 においてドクターブレード後のアプリケーションロール表面 34 b と再び接触するまで、インプレッションロール 70 をアプリケーションロール 32 の方へ移動させ（図 4 中、透視で示される）、それによって、所望のコーティング流体パターン 74 でウェブ 60 のコーティング面 64 上へのリバースキス転写によるコーティング流体の転写が開始される。図 4 に例示されるように、矢印 100 の方向でのインプレッションロール 70 の移動は、ウェブ 60 に対してコーティングプロセスを「オフ」および「オン」にするために有効である。

#### 【0026】

移動ウェブへのコーティング流体の適用を活性化および不活性化するための上記の単純な手段は、移動ウェブのために確立された印刷プロセスラインにおいて本発明のシステムを容易に適合させる。図 5 は、本発明のコーティングプロセスを含むウェブ印刷ラインを図式的に例示する。ウェブ供給 101 は、複数のウェブプロセスステーション 105、107、109 および 111 を通してコーティング経路に沿っての移動のために、ウェブ 103 を提供する。この代表的なプロセスにおいて、ウェブプロセスステーション 105 は、ウェブ 103 の一方に表示が適用される印刷ステーションである。印刷ステーション 105 は典型的にドライヤーを含むか、またはウェブがその後、直ちに乾燥ステーションを横切る。次いで、印刷されたウェブは本発明のコーティングステーション 107 へと前進し、そこで接着剤のようなコーティング流体のストライプ状パターンがウェブ 103 の一

10

20

30

40

50



表面に適用される。これは、すでに印刷された表面またはウェブの反対側表面であってもよい。コーティングパターンを適用した後、次いでウェブは乾燥ステーション 109 へ前進し、そして必要に応じて適用されたコーティングを乾燥させるか、または硬化させる。次いで、ウェブ 103 はさらに変換ステーション 111 にさらに前進する。これは、追加的な印刷ステーション、切断またはトリミングステーション、およびウェブ材料のもう一つの層の適用（すなわち、接着剤ライナー）、または所望の最終製品を達成するための他のさらなるウェブ変換プロセスを含む。図 5 は、本発明の装置および方法を具体化するコーティングステーション 107 を含む可能なウェブ印刷ラインのあくまでも例示である。様々な実施形態において、ウェブの両側における印刷はコーティングステーション 107 の前で生じてよく、または他の変換操作がコーティングステーション 107 の前に移動ウェブに適用されてもよい。同様に、ウェブの一方または両方の側におけるさらなる印刷、またはさらなる変換操作がコーティングステーション 107 のダウンウェブで生じ得る。加えて、すでにコーティングされたウェブの同じ側で、またはウェブの反対側でコーティング流体の第 2 のパターンをコーティングするため、本発明の装置および方法を具体化する第 2 のコーティングステーションを提供することができる。

#### 【0027】

本明細書に記載の本発明のコーティングシステムおよび方法は、活性化される場合、ウェブにコーティング流体のストライプの連続的パターンを適用する（間断なく連続的ウェブに沿って）。いくつかの例において、ウェブの長さに沿ってコーティング流体を断続的に適用することが望ましい。これは、図 6 ~ 9 に例示される様式で、インプレッションロールを変更し、そしてインプレッションロールとアプリケーションロールとの間の距離を制御することによって完成可能である。

#### 【0028】

図 1 ~ 4 に例示される実施形態において、インプレッションロール 70 は略平滑な円筒形の外部表面を有する。図 6 ~ 9 に例示される部品は、インプレッションロールの外部表面の構成を除き、図 1 ~ 3 に例示されるものと同一である。図 6 中、回転インプレッションロール 170 は、その周面 174 を長手方向に横切って（インプレッションロール 170 の軸に対して平行に）延在する 1 つ以上の隆起イメージパターンまたはカム 172 を有する。隆起イメージパターン 172 はアプリケーションロール表面 34 に係合しないが、インプレッションロール 170 の回転の間、ウェブ 60 のコーティング面 64 をアプリケーションロール表面 34 とのコーティング流体転写接触へと断続的に付勢するために役立つ。図 7 は、ウェブ 60 の自由幅 60a がアイドラーロール 68 とインプレッションロール 170 上の隆起イメージパターン 172 の 1 つとの間で延在する時に、ウェブ 60 のコーティング面 64 がアプリケーションロール表面 34 と接触することを例示する。図 8 は、それがアイドラーロール 68 とインプレッションロール 170 の周面 174 との間で延在する時、ウェブ 60 の自由幅 60a がアプリケーションロール表面 34 と接触しないことを例示する。隆起イメージパターン 172 がウェブ 60 の上部表面 62 と係合し、そしてそれをアプリケーションロール 32 の方へ押す時のみ（図 7）、ウェブ 60 の自由幅 60a は、接触線 72 としてドクターブレード後のアプリケーションロール表面 34b と係合する。上記説明されたように、ドクターブレード後のアプリケーションロール表面 34b はコーティング流体 20a のパターン 46（例えば、コーティング流体の 1 つ以上のストライプ 48）を有する。このパターンは、ウェブ 60 の自由幅 60a がドクターブレード後のアプリケーションロール表面 34b と接触する時のみ、ウェブ 60 へと転写される（インプレッションロール 170 上の隆起イメージパターンまたはカム 172 とのウェブ 60 の断続的接触によって生じる）。従って、ウェブ 60 のコーティング面 64 に適用されるコーティング流体パターンはウェブの長さに沿って連続的でないが、コーティングパターン 175 として断続的に適用される（図 9 を参照のこと）。従って、図 9 に示されるように、コーティングパターン 175 は、ウェブ 60 のコーティング面 64 上で断続的に適用されたコーティング流体の短いストライプ 178 を含んでなる。認識できるように、隆起イメージパターンまたはカム 172 は、ウェブ 60 上でコーティング流体の断続的なストライプ 178

を画定するために様々な形態（例えば、ストライプ、円形、四角形等）を取ることが可能である。加えて、断続的なストライプ 178 は、ウェブ 60 上で印刷された（または印刷される）像とのレジストリで適用されてもよい。

【0029】

上記実施形態において、コーティング流体 20 は、供給ロール 24 によってアプリケーションローラー表面 34 へと送達される。本発明のコーティング装置および方法の別の実施形態において、アプリケーションローラー表面にコーティング流体を送達するための他の配列が可能である。例えば、図 10 に示されるように、その一部分がアプリケーションローラー 32 下でパン 22 内のコーティング流体 20 と接触するように、アプリケーションローラー 32 自体が回転してもよい。従って、供給ロールが提供されず；むしろ、アプリケーションローラー 32 が下のパン 22 からコーティング流体 20 を拾い上げ、これは次いで、ドクターブレード 40 と接触することによって処理される（すなわち、アプリケーションローラー表面上でストライプに測定される）。図 10 に例示される配列はより単純であり（供給ロールを必要としない）、そしてコーティング流体の発泡を減少し得るが、隣接するロール間のニップを通してコーティング流体を強制する作用は、有用な目的を果たし得る。ドクターブレードと係合する前にニップを通してコーティング流体を流すことは、溝の中に同伴される気泡の可能性を減少するために有益であり、従って、より均一なコーティングが形成される。

10

【0030】

コーティング流体 20 をアプリケーションローラー 32 の表面 34 へと送達するための図 10 の装置およびプロセスは上記実施形態とは異なるが、アプリケーションローラー表面 34 のトポグラフィー（例えば、溝部分 35）およびドクターブレード 40 を通してのコーティング流体の測定は、ドクターブレード後のアプリケーションローラー表面 34 b 上でのコーティング流体の均一な付着を達成するために有益である。トポグラフィー（例えば、溝部分 35 および平滑部分 37）の配列は、ドクターブレード後のアプリケーションローラー表面 34 b 上でのコーティング流体ストライプの所望のパターンを画定するために有益である。そのパターンは、それがウェブ 60 の自由幅 60 a に沿って画定される接触線 72 でウェブ 60 へ転写されるまで、アプリケーションローラー 32 によって運ばれる。コーティング流体のストライプは、リバースキスコーティング適用において、上記される様式でウェブ 60 のコーティング面 64 に転写される。

20

30

【0031】

好ましい実施形態に関して本発明が記載されたが、当業者は、本発明の精神および範囲から逸脱することなく、形式および詳細の変更があってもよいことを認識するであろう。全ての刊行物および特許は、個々の刊行物または特許が具体的に個々に援用されるように示されるように、本明細書に援用される。また 2004 年 12 月 30 日出願の「コーティング流体パターンの形成方法および装置 (Method and Apparatus of Forming a Coating Fluid Pattern)」と題された同時譲渡米国特許出願第 11/027,511 号明細書（代理人整理番号 60013US002）も本明細書に援用される。

【図面の簡単な説明】

40

【0032】

【図 1】溝のあるコーティング流体アプリケーションローラーを有する本発明のウェブコーティング装置の斜視図。

【図 2】コーティング流体リサイクルおよび一貫性管理システムをさらに例示する本発明のコーティング装置の概略側面図。

【図 3】図 2 の線 3-3 に沿って取られた、溝のある流体アプリケーションローラーおよびドクターブレードを示す概略断面図。

【図 3A】本発明のコーティングシステムにおける使用のために適応されたアプリケーションローラーのらせん状の溝状表面の拡大断面図。

【図 4】移動ウェブがアプリケーションローラーと接触していない位置へ移動したインプレッ

50

ションロールを示す図2のコーティング装置の概略側面図。

【図5】ウェブ印刷ライン上の本発明のコーティング装置の略図。

【図6】インプレッションロールが、断続的に移動ウェブをアプリケーションロールと接触させるように形成された隆起イメージパターンを有する本発明のウェブコーティング装置および方法の別の実施形態の斜視図。

【図7】移動ウェブがアプリケーションロールと接触する位置までインプレッションロールが回転する図6のコーティング装置の概略側面図。

【図8】移動ウェブがアプリケーションロールから間隔を置いて配置される位置までインプレッションロールが回転する図7のコーティング装置の概略側面図。

【図9】図7の線9-9に沿って取られた概略断面図。

【図10】本発明のウェブコーティング装置および方法の第3の別の実施形態の概略側面図。

【図1】

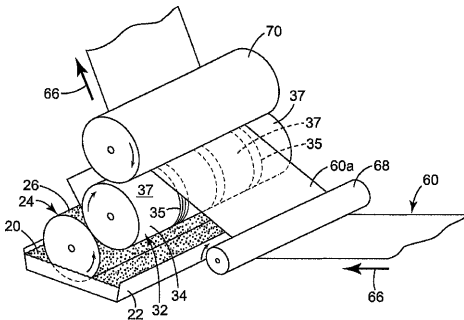


FIG. 1

【図2】

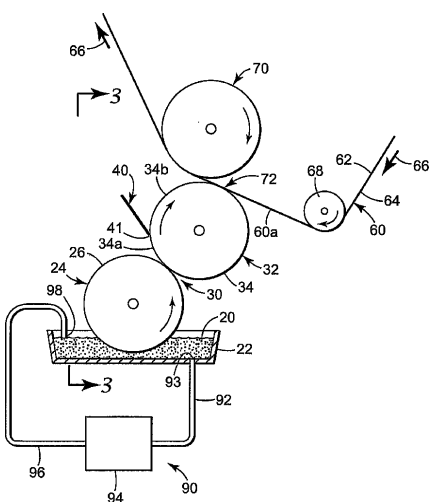


FIG. 2

【図3】

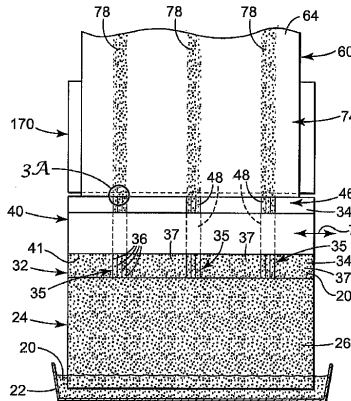


FIG. 3

【図3A】

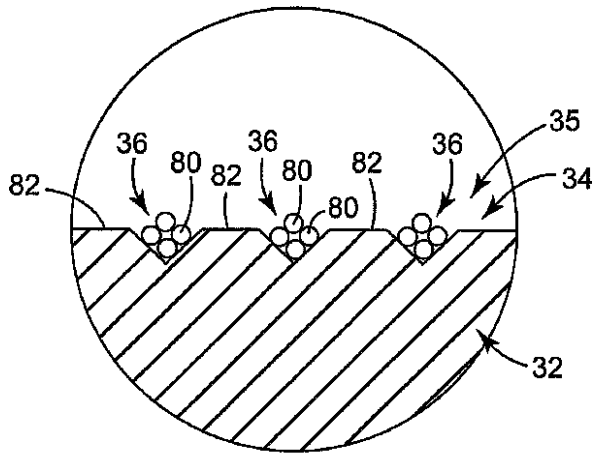


FIG. 3A

【図4】

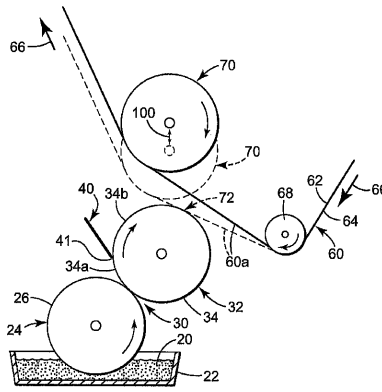


FIG. 4

【図5】

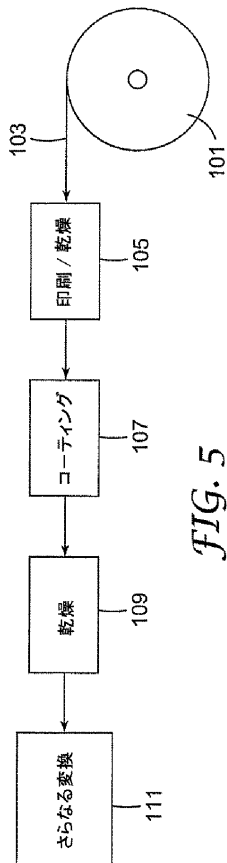


FIG. 5

【図6】

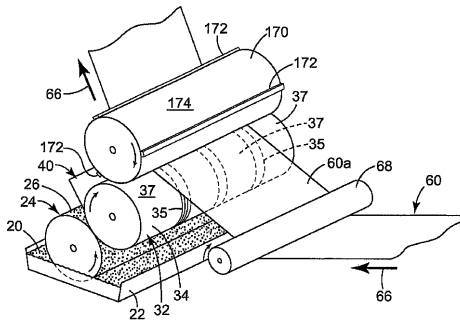


FIG. 6

【図7】

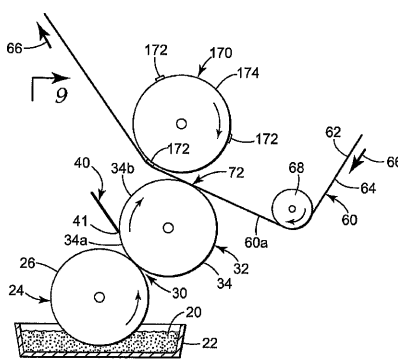


FIG. 7

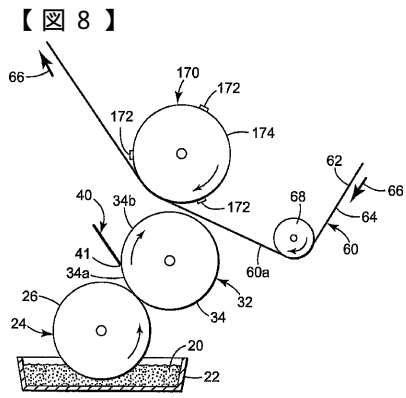


FIG. 8

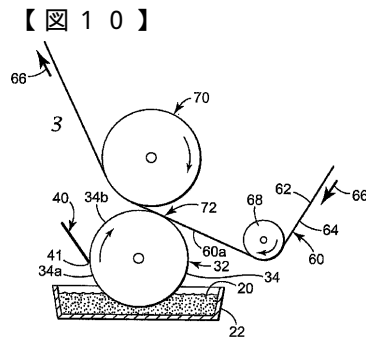


FIG. 10

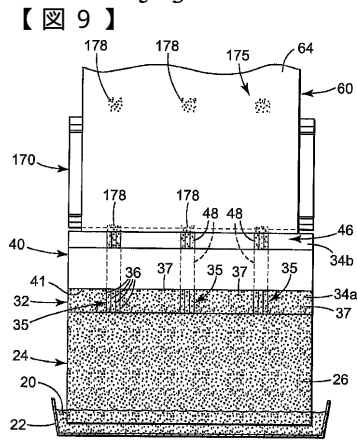


FIG. 9

## フロントページの続き

- (72)発明者 クープライダー, テレンス イー.  
アメリカ合衆国, ミネソタ 55133-3427, セント ポール, ポスト オフィス ボック  
ス 33427, スリーエム センター
- (72)発明者 ライダー, ローラ エム.  
アメリカ合衆国, ミネソタ 55133-3427, セント ポール, ポスト オフィス ボック  
ス 33427, スリーエム センター
- (72)発明者 モスト, ロナルド ダブリュ.  
アメリカ合衆国, ミネソタ 55133-3427, セント ポール, ポスト オフィス ボック  
ス 33427, スリーエム センター

審査官 横島 隆裕

- (56)参考文献 特開平03-012267(JP, A)  
国際公開第2002/098571(WO, A1)  
特開平11-207248(JP, A)  
特開平03-090602(JP, A)  
特開平03-182574(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B05D 1/00-7/26