

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4355100号
(P4355100)

(45) 発行日 平成21年10月28日(2009.10.28)

(24) 登録日 平成21年8月7日(2009.8.7)

(51) Int.Cl. F I
B05C 3/109 (2006.01) B05C 3/109
G03G 5/05 (2006.01) G03G 5/05 102

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2000-367999 (P2000-367999)	(73) 特許権者	596170170
(22) 出願日	平成12年12月4日 (2000.12.4)		ゼロックス コーポレーション
(65) 公開番号	特開2001-198509 (P2001-198509A)		XEROX CORPORATION
(43) 公開日	平成13年7月24日 (2001.7.24)		アメリカ合衆国、コネチカット州 068
審査請求日	平成19年11月30日 (2007.11.30)		56、ノーウォーク、ピーオーボックス
(31) 優先権主張番号	09/466348		4505、グローバー・アヴェニュー 4
(32) 優先日	平成11年12月17日 (1999.12.17)		5
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100075258
			弁理士 吉田 研二
		(74) 代理人	100096976
			弁理士 石田 純
		(72) 発明者	ケニー・ツアーン ティー デイン
			アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ウェブ
			スター ヴァイキング サークル 136
			7

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 浸漬コーティング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

浸漬により中空円筒に均一なコーティング膜を形成するコーティング装置であって、
コーティング液を含ませるための円形横断面形状と仮想垂直中心軸とを有する垂直内側
表面を有する垂直壁と、

コーティングされる中空円筒を挿入するための前記垂直内側表面に通じる開放頂部と、
前記垂直内側表面に通じる閉じられた底部と、

コーティングされる中空円筒を保持するための前記底部上に支持された垂直シャフトで
あって、そのシャフトの中心軸は、前記垂直内側表面の前記仮想垂直中心軸と同軸に芯合
わせされた垂直シャフトと、

前記底部に隣接したコーティング液入/出口と、

中央孔と、第1開放端と第2開放端とを有する中空シャフトとを備えた第1スペーサ装
置と、

前記中空シャフトの第2開放端上に滑合するのに適合した芯出し用孔を有する第2スペ
ーサ装置と、

前記第2スペーサ装置を中空シャフトの第2開放端から第1開放端に向かって近づける
ために中空シャフトの第2開放端を仮締めする第1締め付け機構と、

前記中空シャフトを前記底部の方向に押しつけ、中空シャフトの第2開放端を越えて突
出し、前記垂直シャフトの一部と仮締めする第2締め付け機構と、

を含むコーティング槽を有し、

前記コーティング槽において、前記中空シャフトの前記第 1 開放端が第 1 スペース装置に固定され中空孔に芯合わせされ、前記第 1 開放端と中空孔がコーティング槽の底部に支持された垂直シャフトと同軸に芯合わせされ、前記垂直シャフトが前記中空シャフトの第 2 開放端を越えて突出し、前記中空円筒の外側と前記垂直内側表面の内面との間に均一な空間が形成され、前記空間に前記コーティング液入口からコーティング液を供給することにより、前記中空円筒の外側表面に均一なコーティング層を形成することを特徴とするコーティング装置。

【請求項 2】

前記第 1 スペース装置の上面の外周部には、中空円筒の底縁部と密着可能なシール材が設けられることを特徴とする請求項 1 に記載のコーティング装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一般的には、コーティングシステムに関するものであり、特に、ドラムの浸漬コーティング用システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

浸漬コーティングシステムに関する従来の技術は、米国特許第 5,616,365 号、米国特許第 5,693,372 号、米国特許第 5,725,667 号、および米国特許第 5,820,897 号に開示されている。

20

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、改良された浸漬コーティングシステムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

すなわち、

均一なコーティング膜を形成するコーティングシステムと、

大形の円筒基板上にコーティング膜を形成するコーティングシステムと、

円筒を円筒コーティング槽内により正確に芯合わせして、コーティング調合剤を前記コーティング槽から抜き取る間に、均一なコーティング膜を形成するコーティングシステムと

30

、コーティング液のコーティング槽からの抜き取りを、円滑かつ一様に実行するコーティングシステムと、

コーティングされるべき物体の内側の表面が、適切な密封装置によってコーティング液から保護されるような静電複写画像処理部材と、

コーティング装置であって、

円形横断面形状と仮想垂直中心軸を有する垂直内側表面と、開放頂部と、底部と、を有する垂直壁を含むコーティング槽と、

前記コーティング槽の底部上に支持された垂直シャフトであって、そのシャフトの中心軸は、前記円形断面形状を有する前記内側表面の前記仮想垂直中心軸と同軸に芯合わせされている垂直シャフトと、

40

前記コーティング槽の底部に隣接したコーティング液入/出口と、

を含むことを特徴とするコーティング装置と、

を提供することが本発明の目的である。

【0004】

【発明の実施の形態】

図 1 を参照すれば、浸漬コーティングシステム 10 が示されていて、このシステムは、円形横断面形状と仮想垂直中心軸を有する垂直内側表面 16 を有する垂直壁 14 を含むコーティング槽 12 を備えている。このコーティング槽 12 は、また、開放頂部 18 と底部 20 とを有する。垂直シャフト 22 は、コーティング槽 12 の底部 20 上に支持されている。この垂直シャフト 22 は、円形横断面形状を有する垂直内側表面 16 の仮想垂直軸と同

50

軸に芯合わせされた中心軸を有する。この垂直シャフト22は、コーティング槽12の底部20に、いずれかの適切な方法で固定されている。代表的な方法には、例えば、ねじ込みを容易にするねじ方式、溶接、等の方法がある。この垂直シャフト22は、高い剛性を有し、曲がり難いものでなければならない。この垂直シャフト22は、中実であって、例えばステンレス鋼等のような高強度の材料が望ましい。

【0005】

好適な複合コーティング液入出口24が、シャフト22の底部に配置されている。コーティングされるべき円筒の底端部の下方の位置での中央部コーティング液供給装置は、制御された速度で一定流量を、コーティング槽12に出入りさせ、コーティング液のより均一な流れを提供し、基板上に均一なコーティング厚さを提供することができる。この複合コーティング液入出口24は、またコーティング槽12の底部に隣接している。継手26は適切な管路(図示せず)に連結され、複合コーティング液入出口24に対してコーティング液を搬送する。オプションの円錐リング27を垂直シャフト22の底部に使用し、複合コーティング液入出口24の上に支持しても良い。あまり望ましくないけれども、別々のコーティング液入口と出口を用いることも可能であり、入出口24の孔のあるものは供給口として機能し、その他の孔は排出口として機能し、それらの孔は異なる管路(図示せず)に連結される。さらに、コーティング槽12の底部の、または付近のどこか別な場所に配置された別々の入口と出口を使用することも可能であり、その例は米国特許第5,616,365号に開示されている。このコーティング液入口と出口は、コーティング槽12の中でコーティングされている円筒状基板(図3参照)の底部よりも下側の位置に配置され、より均一な流動を実現し、それによって、より均一なコーティングが得られるようにしなければならない。従って、円筒状基板は、コーティング槽の底部から離して位置決めされ、コーティング液入口と出口が円筒状基板の底端部よりも下側に位置し得るようにする。このコーティング液入口と出口は、コーティング液または分散物の抜き取り期間中に、均一な流れがドラムの周囲に維持されるように位置決めすべきである。従って、コーティング槽の底部に隣接するコーティング液入口と出口は、別々の孔でも良いし、または複合された孔であっても良い。取り外し可能なちょうナット28と座金30は、垂直シャフト22と結合して用いられ、コーティング作業中、円筒状基板(図3参照)を、コーティング槽12の垂直内側表面16と同軸に芯合わせされるように維持する。この座金30は、オプションとして、座金と円錐リングの複合体(図示せず)であっても良く、座金の円錐部は下方向を向いている。

【0006】

分解図図2と組立図図3の両者を参照すれば、中央孔34を有する第1スペーサ装置32と、第1開放端38と第2開放端40とを有する中空シャフト36が図示されている。この第1開放端38は、第1スペーサ装置32に固定され、中央孔34に芯合わせされている。中央孔34の底部または開放端38の端部は(もし、それが第1開放端38を完全に貫通していれば)すそ広がり開口部39を有し、円錐リング27(図1参照)の傾斜面に嵌合するようにしても良い。すそ広がり開口部39と円錐リング27の傾斜面との嵌合は、中空シャフト36の底部と第1スペーサ装置32との芯合わせに役立ち、中空円筒50は、コーティング槽12の垂直内側表面16と同軸になる。第1開放端38と第1スペーサ装置32の結合は、液体密封性である。中央孔34、第1開放端38、中空シャフト36は、コーティング槽12の底部20(図1および図4参照)上に支持された垂直シャフト22上を摺動し、かつ同軸に芯合わせされるのに適応していて、それによって、垂直シャフト22は中空シャフト36の第2開放端を越えて延長している(図4参照)。中空シャフト36の内径は、垂直シャフト22の外径よりも僅かに大きくして、垂直シャフト22が中空シャフト36の内部に滑り込めるようにしなければならない。この嵌合の程度は、垂直シャフト22が中空シャフト36の内部に滑り込ませた後で、顕著な遊びを充分に避けることができるものでなければならない。

【0007】

第1スペーサ装置32の上面42の外周41には、柵部または縁部44を設け、中空円筒

10

20

30

40

50

図4には、コーティング槽12内に据え付けられたモジュール66が示されている。中空シャフト36が、下方に向かって垂直シャフト22上を滑り降りると、第1スパーサ装置32の底部は、出口24によって支えられ、それによって、コーティング液が中空円筒50の底部よりも下方のレベルで、コーティング槽12に対して導入および除去されることが確実になる。もし、コーティング液がコーティング槽12に対して、垂直シャフト22の基部以外のいずれかの位置で、導入または除去されるならば、適切なストッパ支持具(図示せず)を、垂直シャフト22の基部または付近で使用して、コーティング液がコーティング槽12に対して中空円筒50の底部よりも下方の位置で導入または除去されるようにすることができる。コーティング液をそのような低い位置で導入することによって、中空円筒50上に付着したコーティング層の変形を最小に抑制することができる。

10

【0011】

モジュール66がコーティング槽12の中に十分低く挿入されると、垂直シャフト22のねじ付き上端は、中空シャフト36の第2開放端40を越えて突出する。これによって、座金30およびちょうナット28のような第2締め付け機構を、垂直シャフト22のねじ付き上端部に配置することができる。ちょうナット28を締め付けることによって、中空シャフト36をコーティング槽12の底部の方向に押しつけ、中空円筒50がコーティング槽12の隣接する垂直内部表面と、コーティング液を適用している期間中は、同軸になる。もし必要ならば、カム固定装置等のようないずれかの適切な代替締め付け機構を、ちょうナットとねじの組み合わせの代わりに、用いても良い。

【0012】

モジュール66をコーティング槽12の内部に配置した後、コーティング液は、互いに同軸である中空円筒50の外側表面と垂直内側表面16との間の環状空間70の中に導入される。均一なコーティングのためには、中空円筒50の外側表面は、各コーティング作業のためにコーティング槽12内に配置された後、完全に芯出しされ、垂直内側表面16と同軸であることが重要である。本発明で用いられた配置では、また、コーティング実行中、中空円筒50の好ましくないがたつきや振動を防止する。さらに、重い中空円筒を保持できないような拡張形チャックを使用しなくとも、重い中空円筒を容易に取り扱うことができる。

20

【0013】

その後、十分なコーティング液が、空間70内に導入され、コーティング液の液面レベルを中空円筒50の頂部の直下の位置まで上昇させる。その充填速度は、遅くして、空気の泡の発生を防止することが望ましい。空間70内の液面レベルが安定するための待ち時間が経過した後、このコーティング液は空間70から、所要のコーティング厚さが達成されるような適切な所定の速度で、抜き取られる。このコーティング液抜き取り速度は、中空円筒50とコーティング槽12の両者の幾何学的寸法が、従来の浸漬被覆方法におけるドラムとコーティング容器の寸法と同一の場合には、ドラムがコーティング浴内に浸漬された後で引き上げられる従来の浸漬被覆方法におけるドラム引き上げ速度と同一速度であることが望ましい。そのような推定は、中空円筒50の引き上げ速度は、中空円筒50の外側表面上を流れ下る液体の速度に等しく、それ故、抜き取り速度は引き上げ速度とコーティング液によって占有される流動面積の積となるという事実に基づいて、推定し得る。コーティング液の導入と抜き取りは、いずれかの適切な方法によって達成することができる。このコーティング液抜き取り速度は、また、具体的な溶剤や顔料(もし、ある場合は)、および使用したフィルム形成結合剤、それらの濃度、これまでに研究された望ましいコーティング厚さ、等のような様々な因子によっても影響を受ける。代表的な技術には、例えばポンプ技術、空圧技術、等が含まれる。

30

40

【0014】

この浸漬コーティングシステムのコーティング槽、垂直シャフト、スパーサ装置、中空シャフト、その他の構成部品は、コーティング材料内で用いられた溶剤に対して抵抗性のあるいずれかの適切な材料を含むことができる。それらの材料としては、剛性が高いので、金属が望ましい。代表的な金属には、例えば、ステンレス鋼、等が含まれる。代表的な複

50

合材料には、ガラス繊維強化プラスチック、ガラス、等が含まれる。

【0015】

中空円筒50の外側表面は、コーティング槽12の垂直内側表面16から、例えば約5mmから約5cm、好適には、約10mmから約3cmの範囲のいずれかの適切な距離（間隔）70だけ（図4参照）、離しても良い。ドラムの外側表面と円筒コーティング槽の内側表面との間の最適な間隔は、約8mm（1/3インチ）である。一般的には、この空間の容積は、例えば、約140cm³から約5000cm³の範囲であり、この値は、コーティングされるべき基板の長さとおよび用いられるコーティング間隔に依存する。例えば、前記の小さい方の容積は、直径30mm、長さ253mmのドラム、1cmのコーティング間隔に対して計算される容積である。前記の大きな方の容積は、直径230mm、長さ500mmのドラム、1cmのコーティング間隔に対する容積である。この間隔70によって占有された空間の少なくとも一部、好適には中空円筒50のほぼ頂部までが、例えばコーティング液入出口24を経由して、コーティング液によって充填される。このようにして、間隔70によって占有された空間のコーティング液による充填は、基板の頂上部の僅か下で停止される。

10

【0016】

コーティング液は、間隔70によって占有された空間（中空円筒50とコーティング槽12の垂直内側壁16との間の空間）から、いずれかの適切な出口、例えば、出口24を経由して抜き取られる。ポンプ（図示せず）のようないずれかの適切な装置が、コーティング液を、間隔70によって占有された空間から、中空円筒50の外側表面に沿って下方向に、出口24を経由して、移動させる。いずれかの適切なポンプを使用して、コーティング液を、間隔70によって占有された空間から、移動させることができる。代表的なポンプとしては、歯車ポンプ、遠心ポンプ、容積式ポンプ、定量ポンプ、等がある。間隔70によって占有された空間からのコーティング液の抜き取り速度は、いずれかの適切な方法によって制御することができる。代表的な方法としては、例えば、可変速モータ、調節弁、等を用いてポンプ作用の能率を変更する方法がある。一般的に、このポンプ作用能率は、所定の一定速度でコーティング材料を抜き取る速度である。

20

【0017】

所定の一定コーティング液抜き取り速度は、使用した特定のコーティング液に対して所要のコーティング厚さを付着させる速度である。この速度は、所要のコーティング厚さを得るために、ドラムがコーティング浴から抜き取られる従来の浸漬被膜方法において用いられている一定ドラム引き出し速度と本質的に同一である。

30

【0018】

所定の一定抜き取り速度は、基板の長さとおよび直径、コーティング材料の種類とその物理的性質、付着されるべき望ましいコーティング厚さ、ドラム表面と隣接するコーティング槽内壁面との間隔、等のような多くの因子に依存する。一定流速期間において付着したコーティング層が、ほぼ均一な厚さを確実に有するためには、ほぼ所定の一定流速での抜き取りは、一様な速度であることが望ましい。代表的な一定速度は、例えば約50mm/minから約500mm/minまで、好適には、約100mm/minから約400mm/minまでの範囲の速度で、コーティング液の液面が下降する速度である。この速度は、コーティング液容器の液面が、コーティングされている静止ドラムの表面に沿って移動する速度である。

40

【0019】

基板を、複数の層によってコーティングすることも可能であり、それは、少なくとも間隔空間の一部を各コーティング液で充填するステップと、その各コーティング液をその間隔空間から抜き取り、それによって基板上の1個の層または複数の層の上に新たな層を形成するステップと、を繰り返すことによって、達成される。複数の層の付着は、基板をコーティング槽から抜き取ることなく達成することができる。そのためには、第1番目のコーティング液を間隔空間から抜き取った後、その空間に第2番目のコーティング液を充填する以前に、空気のようなガスを供給して、基板上の第1番目のコーティング液の層とコー

50

ティング槽内に残留しているいずれの第1番目のコーティング液をも、少なくとも部分的に乾燥させてしまうことが望ましい。残留している第1番目のコーティング液は、コーティング槽に第2番目のコーティング液を導入する以前に、全て乾燥することが望ましい。この乾燥用ガスの使用によって、前段のコーティング液の不十分な乾燥、または湿気のある残滓に起因する次段のコーティング液の汚染を避けることができる。この乾燥用ガスは、例えば、約30 から約70 までの範囲の室温以上の空気およびガスで良い。この乾燥用ガスは、例えば、約0.07MPaから約0.21MPa(約10から30psi)までの範囲の圧力の下で静かに供給し、コーティングされた層の破壊を避けなければならない。本明細書に使用された「コーティング液」の字句は、液体内に分布された粒子の分散または液体内の膜形成ポリマーのような溶解可能材料の溶液のいずれかとして定義されている。コーティング液の抜き取りを、所定の最大流量まで、所定の短い距離内で、徐々に増加する速度で開始するステップは、いずれの適切なコーティング液にも適用できるけれども、本発明の方法においては、フィルム形成ポリマーの溶液内に分散した電荷生成粒子の分散のような分散物質を適用するのに使用しなければならない。

10

【0020】

基板上的各コーティング層の乾燥後の厚さは、比較的均一であり、例えば、約0.3μmから約40μmの厚さとなる。好適には、ドラムの下端部領域のコーティング層の部分は、本発明を用いてコーティングされた層の残りの部分よりも極端に厚くてはいけない。

【0021】

基板は、全体を導電性材料から形成することもできるし、または導電性表面を有する絶縁材料であっても良い。この基板は、不透明であってもよいし、または透明であっても良い。また、所要の機械的性質を有する多くの適切な材料を含んでも良い。全体の基板が、導電性表面の材料と同一の材料を有してもよいし、または導電性表面は、単に基板上的コーティング層だけであっても良い。いずれの適切な導電性材料も使用することができる。代表的な導電性材料としては、銅、黄銅、ニッケル、亜鉛、クロム、ステンレス鋼、導電性プラスチックまたはゴム、アルミニウム、半透明アルミニウム、鋼、カドミウム、チタン、銀、金、適切な材料をその中に含有させることによって、または、湿度の高い雰囲気の中で処理して十分な水分を含ませて導電性を持たせた紙、インジウム、錫、錫酸化物およびインジウム錫酸化物を含む金属酸化物、その他がある。基板の層の厚さは、光導電性部材の所要の用途に応じて、かなり広い範囲にわたって変化させることができる。一般的には、導電性層の厚さは、約 5×10^{-6} mmから 3×10^{-2} mmの範囲であるけれども、この範囲外であっても良い。可撓性の電子写真画像部材が望まれる場合は、基板の厚さは、一般的には、約0.015mmから約0.15mmの範囲である。本発明の考えは、また可撓性のベルトをコーティングするのにも利用することができる。大きなベルト、例えば2ないし3倍の周長を有するようなベルトも、本発明の装置によって容易にコーティングすることができる。一般に、ベルト内部に拡張可能支持部が中空心棒と組み合わせて使用され、上部および下部のフランジ部が、ベルトを、確実にコーティング槽の内壁と同軸に芯合わせさせる。基板は、有機および無機の材料を含むいずれかの他の慣用の材料から製造することができる。代表的な基板の材料としては、ポリカーボネート類、ポリアミド類、ポリウレタン類、紙、ガラス、プラスチック、Mylar(登録商標: Dupont社)またはMelinex 447(登録商標: ICI Americas, Inc.社)のようなポリエステル類、等を含む、この目的に対して周知の多様な合成樹脂のような絶縁非導電性材料がある。もし必要であれば、導電性基板を絶縁材料の上にコーティングすることもできる。また、基板は、チタン化またはアルミニウム化Mylar(登録商標)のような金属化プラスチックを含んでも良い。コーティングした基板も、またはコーティングしない基板も、可撓性にすることができるし、または剛性を高くすることもできるし、さらに円筒ドラム、エンドレスの可撓性ベルト、等のような様々な形状に作ることもできる。基板は、中空でエンドレスな構造を持つのが望ましい。もし、基板が可撓性の場合には、拡張支持チャックを使用し、本発明の浸漬コーティング方法の期間中、基板の形状を維持することができる。

20

30

40

50

【0022】

各コーティング液は、下塗り層、電荷障壁層、接着層、電荷運搬層、および電荷生成層のような層を含む感光性部材のいずれの層に対しても一般に用いられている材料を含んでも良い。そのような材料とその量は、例えば米国特許第4,265,990号、第4,390,611号、第4,551,404号、第4,588,667号、第4,596,754号、および第4,797,337号に例示されている。

【0023】

いくつかの実施態様においては、コーティング液は、例えば、ポリビニルブチラール、エポキシ樹脂、ポリエステル類、ポリシロキサン類、ポリアミド類、ポリウレタン類等のようなポリマーを含む電荷障壁層用材料を含んでも良い。電荷障壁層に対する材料は、米国特許第5,244,762号および第4,988,597号に開示されている。

10

【0024】

その他の実施態様においては、コーティング液は、フィルム形成ポリマーの溶液中に、いずれかの適切な電荷生成粒子を分散させることによって作ることができる。代表的な電荷生成粒子は、例えば、Sudan Red、Dian Blue、Janus Green Bなどのようなアゾ顔料；Algol Yellow、Pyrene Quinone、Indanthrene Brilliant Violet RRPなどのようなキノロン顔料；キノシアニン顔料；ペリレン顔料；インジゴ、チオインジゴなどのようなインジゴ顔料；Indofast Orangeトナーなどのようなビスベンゾイミダゾール顔料；銅フタロシアニン、アルミノクロロ-フタロシアニンなどのようなフタロシアニン顔料；キナクリドン顔料；アズレン化合物；等を含む。代表的なフィルム形成ポリマーには、例えば、ポリエステル、ポリスチレン、ポリビニルブチラール、ポリビニルピロリドン、メチルセルロース、ポリアクリレート類、セルロースエステル類、ビニール樹脂、等がある。顔料粒子の平均粒径は、約0.05 μmから約0.10 μmの範囲が望ましい。一般的に、浸漬コーティング調剤用の電荷生成層分散材料は、顔料とフィルム形成ポリマーを、重量比で、20:80から80:20の範囲で含有する。顔料とポリマーを組み合わせたものは、液の総重量に対して3重量%から6重量%の間の固体含有率が得られるように溶液中に分散される。しかし、上記の範囲を超える比率であっても、本発明の方法の目的が満足される限りは適用可能である。代表的な電荷生成層コーティング分散材料は、例えば、重量比で約2%のヒドロキシガリウムフタロシアニン；重量比で約1%のビニルアセテート、ビニルクロライド、およびマイレン酸からなるターポリマー（またはビニルアセテート、ビニルアルコール、およびヒドロキシエチルアクリレートからなるターポリマー）；および重量比で97%のシクロヘキサノンを含む。付着した層は着色されており、下塗り層は白色であるので、コーティング欠陥は、付着した電荷生成層の中で、容易に確認することができる。

20

30

【0025】

その他の実施態様においては、コーティング液は、いずれかの適切な電荷運搬材をフィルム形成ポリマーの溶液中に溶解することによって作ることができる。代表的な電荷運搬材は、例えば、主鎖または側鎖内に、アンスラセン、ピレン、フェナントレン、コロネンなどのような多環芳香属環を有する化合物、またはインドール、カルバゾール、オキサゾール、イソオキサゾール、チアゾール、イミダゾール、ピラゾール、オキサジアゾール、ピラゾリン、チアジアゾール、トリアゾールなどのような窒素含有ヘテロ環を有する化合物、およびヒドラゾン化合物を含む。代表的なフィルム形成ポリマーは、例えば、ポリカーボネート類、ポリメタクリレート類、ポリアリレート、ポリスチレン、ポリエステル、ポリスルホン、スチレン-アクリルニトリルコポリマー、スチレン-メチルメタクリレートコポリマー、等のような樹脂を含む。例示した電荷運搬層コーティング組成物は、例えば、重量比で約10%のN,N'-ジフェニル-N,N'-ビス(3-メチルフェニル)-[1,1'-ビフェニル]-4,4'-ジアミン；重量比で約14%のポリ(4,4'-ジフェニル-1,1'-シクロヘキサノンカーボネート)(400分子量)；重量比で約57%のテトラヒドロフラン；および重量比で約19%のモノクロロベンゼンを含む

40

50

。

【0026】

コーティング組成物は、また、いずれかの適切な溶剤、好適には、有機溶剤を含有することができる。代表的な溶剤は、例えば、テトラヒドロフラン、モノクロロベンゼン、シクロヘキサノン、*n*-ブチルアセテート、等やこれらの混合物を含有することができる。

【0027】

所望の層が全て基板上にコーティングされた後、それらの層を、例えば、約100 から約160 までの高温の乾燥温度に、約0.2時間から約2時間だけ曝しても良い。

【0028】

本発明のこのシステムは、中空円筒を、コーティング液を収容するコーティング槽の中に挿入し、その後、取り出す通常の浸漬被覆システムで行われているように、本質的に閉鎖された環境で、最小量のコーティング液を用い、もしかすると大形になるかもしれない基板の運動を長い距離にわたって精密に制御することなく、実行するような中空円筒の浸漬コーティングを含む。このことによって、また、粒子の侵入しない環境を提供し、それによって、ドラムをあるコーティング槽から別のコーティング槽に搬送して、異なるコーティングを多層に施す必要性が解消される。本発明のこのコーティングシステムは、また、ドラムをコーティング浴内に浸漬し、その後、それを引き上げるために用いられる慣用のチャッキング装置からはずれて落下するような、非常に重いドラムのコーティングをも容易に実行することができる。さらに、重いドラムでは、そのドラムのコーティング浴内への浸漬と、それに続く引き上げは、ぐらつきや振動が発生するため、精度良く達成することが困難である。このように、小形のドラムでも遭遇する諸問題は、大形のドラムが浸漬コーティングされる場合には、強調または拡大される。代表的な大形ドラムでは、約230 mm以上の直径を有することがある。代表的な問題の具体的な例としては、ドラムの底端部における不完全かつ不規則な底端部形状、ドラムの内面上へのコーティング層の付着、およびドラムの内部に捕捉された空気が被覆されていない底端部の周りに逃げ出して泡を形成し、ドラムの外側表面上に形成されつつあるコーティング層の均一性を破壊するような過度の吐気現象などがある。この吐気現象の問題は、大形のドラム内の多量の空気によってさらに悪化する。さらに、大形のドラムを浴内へ浸漬する浸漬被膜法では、極めて多量のコーティング材料が排除され、それによって、コストが増大し、かなりの溶液の損失、等をまねくことになる。さらに、本発明のこのコーティングシステムは、大形のドラムを、チャッキングすることなく、あるコーティング槽から他のコーティング槽へ搬送することを可能にする。

【0029】

【実施例】

実施例1 .

下塗り用コーティング液は、重量比で6.7%のポリアミド膜形成ポリマーと、メタノール/*n*-ブタノール/水がそれぞれ9/4/1の割合の混合液を重量比で93.3%とを含むものが用意された。上述した浸漬被膜装置を用いて、上述の下塗り用液をアルミニウムドラムに適用し、110 の温度で30min間乾燥した後、1.2 μmの厚さのコーティングを形成した。ドラムは、長さ50cm、外径24.1cmであった。このドラムが、図4に示すコーティング装置に装着された。コーティングされたドラムの外側表面と隣接するコーティング槽の壁面との間隔は、10mmであった。コーティング溶液は、定量ポンプを用いて、100mm/minの引き抜き速度で抜き取られた。

【0030】

実施例2 .

電荷生成層コーティング液は、重量比で2%のヒドロキシガリウムフタロシアニン；重量比で1%のビニルアセテート、ビニルクロライド、およびマレイン酸からなるターポリマー（またはビニルアセテート、ビニルアルコール、およびヒドロキシエチルアクリレートからなるターポリマー）；および重量比で約97%のシクロヘキサノンを含む。上述の浸漬被膜装置を用いて、電荷生成分散物を、実施例1で得られたアルミニウムドラムに適用

10

20

30

40

50

した。コーティングされたドラムの外側表面と隣接するコーティング槽の内壁面との間隔は、10 mmであった。コーティング液の抜き取りは、可変速モータによって駆動される容積式ポンプを用い、15秒間に所定の距離10 mmだけ低下する200 mm/minのコーティング速度に相当する目標流速に漸増する速度で開始された。さらに、この抜き取りは、200 mm/minの目標コーティング速度に相当する所定の流速で継続され、付着したコーティング層を110 で30 min乾燥した後、約0.5 μmの乾燥フィルム厚さになるコーティング液の層を、基板上に付着させた。このコーティングされたドラムを肉眼で目視検査した。コーティング欠陥は一つも発見されなかった。

【0031】

実施例3.

電荷搬送層コーティング液は、重量比で7%のポリアリールアミン、重量比で13%のポリカーボネートフィルム形成ポリマー、および重量比で約80%のモノクロロベンゼンとテトラヒドロフラン溶剤の混合液を含むものが用意された。上述した浸漬被覆装置を用いて、上述の電荷搬送液を、1.2 μm厚さのポリアミド空乏層と0.5 μm厚さの電荷生成層を有するアルミニウムドラムに適用し、115 で35 min乾燥した後、20 μmの厚さのコーティング層を形成した。ドラムは、長さ50 cm、外径24.1 cmであった。このドラムは、図4に示すようにコーティング装置の中に装着された。コーティングされたドラムの外側表面と隣接するコーティング槽の内壁面との間の間隔は10 mmであった。コーティング溶液は、定量ポンプを用いて、250 mm/minの抜き取り速度に等しい速度で抜き取られた。

【0032】

実施例4.

実施例1の下塗り層(UCL)と実施例3の電荷搬送層(CTL)の厚さは、大塚のゲージによって、ドラムの周りの0°、90°、180°、270°の4個所の異なる角度位置において、コーティングの上端から1 cm毎に、各角度位置において合計12回の測定を行った。実施例1のUCL(3成分UCL)の平均厚さは、約1.2 μmであり、標準偏差は6.6%であった。実施例3のCTLの平均厚さは、約19.7 μmであり、標準偏差は5.8%であった。ドラム内のコーティングの厚さの均一度は、従来の浸漬被膜方法において得られたものと同様である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 同軸に配置された垂直シャフトを有する円筒状コーティング槽の概略部分立面図である。

【図2】 第1スペーサ装置と第2スペーサ装置の間に、圧力接触の状態、上端と下端が挟まれた組立体の、それぞれの分解および組立状態の概略部分立面図である。

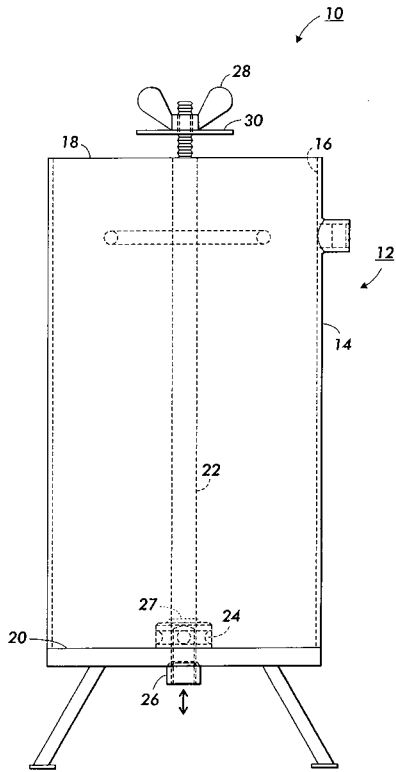
【図3】 第1スペーサ装置と第2スペーサ装置の間に、圧力接触の状態、上端と下端が挟まれた組立体の、それぞれの分解および組立状態の概略部分立面図である。

【図4】 図1のコーティング槽内に装着された図2の組立体の概略部分立面図である。

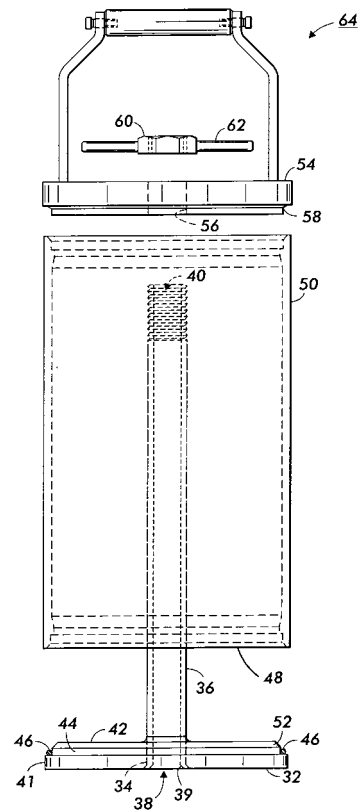
【符号の説明】

10 浸漬コーティングシステム、12 コーティング槽、14 垂直壁、16 垂直内側表面、18 開放頂部、20 底部、22 垂直シャフト、24 複合コーティング液入出口、26 継手、27 円錐リング、28 ちょうナット、30 座金、32 第1スペーサ装置、34 中央孔、36 中空シャフト、38 第1開放端、39 すそ広がり開口部、40 第2開放端、41 外周、42 上面、44 棚部、46 シール、48 底縁部、50 中空円筒、52 上部、54 第2スペーサ装置、56 芯出し用孔、58 棚部、60 ナット、62 延長棒、64 取手、66 モジュール、70 環状空間。

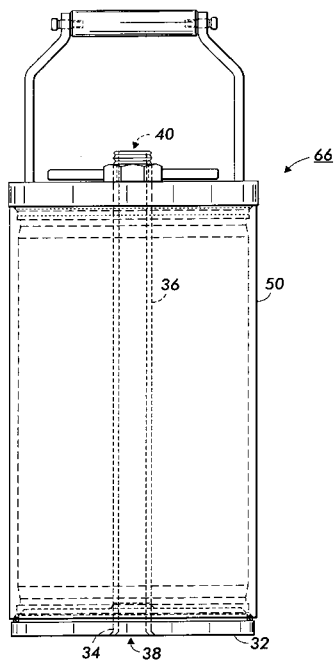
【図 1】



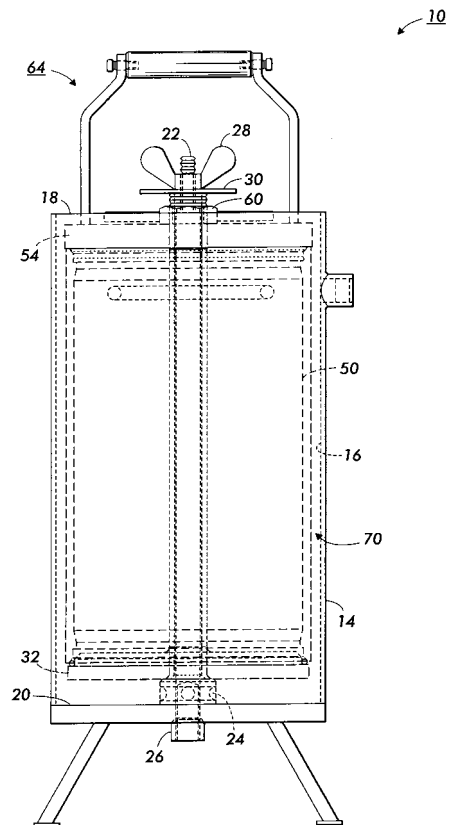
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 リチャード エイチ ニーレイ
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ペンフィールド コーチマン ドライブ 59
- (72)発明者 ジョン ジー マッタ
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ピッツフォード コーリングハム ロード 18

審査官 篠原 将之

- (56)参考文献 特公昭53-015095(JP, B2)
特開平01-127074(JP, A)
特開昭62-231263(JP, A)
特公平07-029076(JP, B2)
特開平04-281875(JP, A)
特開平04-366965(JP, A)
特開昭59-111404(JP, A)
特開平08-062868(JP, A)
特公昭57-034026(JP, B2)
特開平11-047673(JP, A)
特開平03-114569(JP, A)
特開平07-271077(JP, A)
米国特許第5616365(US, A)
特開平09-244275(JP, A)
特開平10-000407(JP, A)
米国特許第5820897(US, A)
特開昭51-126231(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B05C 3/109
B05D 1/18
G03G 5/05