(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3920927号
(P3920927)
(45)発行日　平成19年5月30日(2007.5.30)　(24)登録日　平成19年2月23日(2007.2.23)

(51)Int.Cl.　F I
B05C 5/00 (2006.01)　B05C 5/00 103

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21)出願番号	特願平9-538976
(86)(22)出願日	平成9年4月23日(1997.4.23)
(65)公表番号	特表2000-508973(P2000-508973A)
(43)公表日	平成12年7月18日(2000.7.18)
(86)国際出願番号	PCT/US1997/006599
(87)国際公開番号	WO1997/040947
(87)国際公開日	平成9年11月6日(1997.11.6)
審査請求日	平成16年4月19日(2004.4.19)
(31)優先権主張番号	08/641,407
(32)優先日	平成8年5月1日(1996.5.1)
(33)優先権主張国	米国(US)

(73)特許権者
スリーエム　カンパニー
アメリカ合衆国５５１４４―１０００ミネソタ州　セント・ポール、スリーエム・センター
(74)代理人
弁理士　青山　葆
(74)代理人
弁理士　伊藤　晃
(72)発明者　イェイペル，ロバート・エイ
アメリカ合衆国５５１３３―３４２７ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス３３４２７

最終頁に続く

(54)【発明の名称】コーター組立体及び該組立体を使用する塗布方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

コーティング装置と外枠とを具備するコーター組立体であって：

該コーティング装置は、供給スロットと１つ以上のエッジガイドとを備えたコーター面から構成され、前記コーター面は当該面上に膜の形態で液体を流すよう形成され、該膜は該コーティング装置と１つ以上のエッジガイドで接触する１つ以上のエッジを有し；

前記外枠と前記コーティング装置とは、該１つ以上のエッジガイドの上方に半密閉空間を画成し、前記外枠は、該外枠と前記コーティング装置とが前記１つ以上のエッジガイドの上方に半密閉空間を画成することで前記コーター面の総面積の少なくとも５０％の視認およびアクセスを可能とする形状を有するコーター組立体。

【請求項２】

支持体に液体を塗布する方法であって、

請求項１に係るコーター組立体を供するステップと、

溶剤成分を含み、コーティング装置の表面上に接触して流れ、該コーティング装置との間の界面に１つ以上の静止接触線をなす塗料液を供するステップと、

該コーター組立体を使用して該支持体の上に液体を塗布するステップとを含む方法。

【発明の詳細な説明】

技術分野

本発明はコーテイングシステムに関し、具体的に述べると、静止接触線における塗料液の早期乾燥を抑制または防止するために外枠を利用することに関する。

背景技術

スライドコーティングやカーテンコーティングなどのダイコーティング方法は、移動するウェブに液体を塗布しうる有用な方法である。スライドまたはカーテンコーティング装置から液体が流れているとき、該液体はコーティング装置の１つ以上の表面と接触する。コーティング装置の表面と塗料液との間の界面は、コーティング装置表面の液体流をゼロまたはゼロに近い状態にしうる。

塗料液とコーティング装置の間の界面が上方の大気と交わる場所、すなわち塗料液とコーティング装置と大気の間の３方向界面は、静止接触線と呼ばれることがある。静止接触線は上方の大気（例えば、空気）に暴露されるので塗料液中の溶剤が液体から気化する可能性があり、静止接触線に塗料材料の蓄積が残したまま液体が乾燥することがある。乾燥した塗料材料の蓄積物は徐々に成長しつづけ、塗布工程において問題を生じることがある。

カーテンコーティングおよびスライドコーティングシステムでは、静止接触線の特定例は２種類あり、その各々が塗布工程において別々の問題を生じる可能性がある。例えば流動する塗料液とエッジガイドとの間の界面に静止接触線が発生する可能性がある。エッジガイドにおける塗料液の乾燥と塗料材料の蓄積によってエッジ部に塗料液の流れが不安定になったり不足することがあり、それによってエッジ部のコーティングビードの破損、塗布幅の狭まり、塗布液のクロスウェブの非一様性、例えばエッジ部の塗布量の高低を招く。

静止接触線が起こりうる第２の場所は、供給スロットもしくはその付近である。供給スロットに隣接する静止接触線での塗料液の乾燥は塗膜の不良縞、すなわち不均一な塗布厚の原因となりうる。

静止接触線に起因する問題を解決しようという過去の試みとして、コーティング装置を完全に囲む外枠を供することなどがあった。しかしながら、その問題を速やかに修正できるためには、はっきりと視認でき、コーティング装置へ自由にアクセスでき、且つ上に液体を流せることが重要でありうる。コーティング装置を完全に包囲する外枠は、静止接触線のみならず、コーティング装置の全部分へのアクセスを阻害し、塗料液の視認を妨げる。

このように、従来技術で必要とされていたが提供されていなかったものは、静止接触線における塗料液の早期乾燥を防止または低下しつつ、それ以外のコーター面部を視認でき、同部分へアクセスでき、およびダイコーティング装置から液体を流せる手段である。

発明の開示

本発明は、一般に液体が流れるのに好適なコーター面を具備するタイプのコーティング装置の外枠を供するものである。液体はコーティング装置の１つ以上の表面（「エッジ接触面」）と接触する１つ以上のエッジを有する膜の形態でコーター面上を流れる。本発明の外枠は、１つ以上ののエッジ接触面の上方に半密閉空間を画成する。半密閉空間内の大気には、少なくとも溶剤の蒸気が充満していて、エッジ接触面での塗料液の乾燥を防止または抑制できる。従って本発明は、コーティング装置の塗料液の早期乾燥に起因する問題を緩和または排除することができる。また、該外枠は、コーテイング装置のコーター面の実質部を視認でき、同部へアクセスでき、および／またはコーティング装置から塗料液を流せる形状を有している。

本発明の一態様は、コーティング装置の外枠である。該コーティング装置は一般にコーター面の上に液体を流すのに好適なコーター面を具備するタイプのものである。該液体はコーティング装置と１つ以上のエッジ接触面で接触する１つ以上のエッジを有する膜の形態で流れることができる。外枠は、１つ以上ののエッジ接触面の上方に半密閉空間を画成するが、該外枠は、依然としてコーテイング装置のコーター面の実質部の視認および同部へのアクセスを許す。

本発明の別の態様は、コーティング装置ならびに前述の外枠を具備するコーター組立体である。

本発明の更に別の態様は、支持体に液体を塗布する方法である。該方法は、コーティング装置および前述の外枠を具備するコーター組立体を供するステップと、コーティング装置から流れる塗料液を供するステップと、該液体を支持体に塗布するステップとを含む。

本願明細書で使用する「エッジ接触面」という用語は、コーティング装置から塗料液が流

れている場合に、塗料液のエッジがコーティング装置の表面と接触する位置にほぼ一致するコーティング装置の線または表面のことを言う。「静止接触線」という用語は、塗料液とコーティング装置表面と上方の大気との間の３方向界面によってほぼ画成される実際の線または表面のことを言う。エッジ接触面と静止接触線との関係は、コーティング装置への塗料液導入時に静止接触線が存在する場所では、エッジ接触面がコーティング装置表面にあるという関係である。

【図面の簡単な説明】

図１は、コーター面とエッジガイドとを有するコーティング装置の斜視図である。塗料液はコーター面を膜として流れる。塗料液膜のエッジはエッジガイドと接触する。

図２は、スライドコーターの供給スロットの側断面図である。図２は、供給スロットの上方の静止接触線の存在を示している。本発明の外枠は、静止接触線の上方に半密閉空間を画成する。

図３は、スライドコーティング装置と外枠とを備えた本発明のスライドコーター組立体の端面断面図である。塗料液はコーター面に沿って流れ、静止接触線でエッジガイドと接触しながらエッジガイドを通過する。溶剤蒸気は、静止接触線上方の外枠によって画成される空間に、外部ソースから随意に導入できる。

図４は、スライドコーティング装置と外枠とを備えた本発明のスライドコーター組立体の端面断面図である。塗料液はコーター面に沿って流れ、静止接触線でエッジガイドと接触しながらエッジガイドを通過する。溶剤蒸気は、静止接触線上方の外枠によって画成される空間に、外部ソースから随意に導入できる。

図５は、スライドコーティング装置に接触して存在する静止接触線の上方に配置された外枠を有する、本発明のスライドコーター組立体の斜視図である。

図６は、カーテンコーティング装置の斜視図である。

図７は、カーテンコーティング装置に接触して存在する静止接触線の上方に配置された外枠を有する、本発明のカーテンコーター組立体の斜視図である。

詳細な説明

本発明の外枠は、静止接触線が形成されやすいコーティング装置と組み合わせて利用できる。これらのコーティング装置は一般に、１つ以上のエッジを有する膜の形態で塗料液を流すのに好適なコーター面を有している。コーター面上を流れる塗料液膜のエッジがコーティング装置と接触する場所（例えば、コーター面上またはエッジガイド上）を「エッジ接触面」と言う。エッジ接触面は、例えば、コーティング装置の供給スロットまたは供給スロットと隣接する部分に塗料液が導入されるときに塗料液がコーター装置の表面と接触する場合に存在しうる。また、コーター面に沿って流れる塗料液膜のエッジがコーティング装置の表面と接触する場合に、コーター面の長さに沿って（塗料液の流れ方向に）１つ以上ののエッジ接触面が存在する。コーティング装置は選択的に、コーター面に沿って流れる塗料液膜を更に良くコントロールするためにコーター面の長手方向に１つ以上のエッジガイドを具備してもよい。塗料液膜は任意のエッジガイドに接触して、コーター面に沿って液体を均一に流れやすくする。コーティング装置がエッジガイドを備える場合、エッジガイドを越えて流れる塗料液膜がエッジガイドと接触する場所にエッジ接触面が存在しうる。

図１に、本発明の外枠と一緒に使用するのに適したスライドコーティング装置の一例を示す。スライドコーティング装置２は、コーター面４とエッジガイド１２とを備えている。塗料液８は供給スロット６から流出し、コーター面４に沿って膜、好ましくは連続膜として流れる。塗料液膜のエッジは、エッジガイド１２の表面と接触し、塗料液８とエッジガイド１２が上方の大気に触れる界面に静止接触線１０を生じる。塗料液８とコーター面４との間の界面が上方の大気と触れる静止接触線１６は供給スロット６に隣接して存在する。スライドコーティング装置２は、コーター面４に沿って１つ以上の追加供給スロット２２を備えてもよい。これらの追加供給スロットは、コーター面４に沿って供給スロット６（一番上の供給スロット）から流れる塗料液膜の下側に液体を供給し、それ故、追加供給スロットが新たな静止接触線の原因となることはない。

図６に、本発明の外枠と一緒に使用するのに適したカーテンコーティング装置の一例を示す。カーテンコーティング装置３０は、供給スロット３２を有するコーター面３４を備えている。塗料液８は供給スロット３２からコーター面３４に沿ってフロントエッジ３３の上を流れ、その後に液体のカーテン３８として支持体に向かって流下する。供給スロット３２に隣接して、塗料液８とコーター面３４との間の露出界面に静止接触線３６ができる。また、塗料液８とコーター面３４との間の界面には静止接触線３７ができる。静止接触線はフロントエッジ３３に形成される。塗料液８が液体カーテン３８として落下すると、カーテン３８の各エッジがエッジガイド４０の１つと接触する。液体カーテン３８とエッジガイド４０との間の界面に静止接触線３９が生じる。

本発明の実施に際し、塗料液は、液体から溶剤成分が気化して固形物成分を残しうる固形物成分および溶剤成分を含有する任意の液体であってよい。例えば、塗料液は、溶剤を基剤とする溶液、水性溶液、または分散液にできる。塗料液は、接着剤、ラテックス、塗料、感光複写または感光熱複写材料などの感光材料要素または層、磁気媒体の磁気または非磁気層などとして一般に塗布される任意の液体でありうる。塗料液は、塗布後に、例えば熱または放射線に暴露することによって硬化、固化、または架橋可能な組成のものであってもよい。塗料液の固形物成分は、例えば、接着剤として、または、感光複写、感熱複写、もしくは感光熱複写材料の成分または要素、磁気記録媒体、染料、放射線硬化可能材料、接着剤、研磨剤もしくはマイクロ研磨剤の要素または層等として有用な、任意の材料でありうる。溶剤成分は、水または塗布分野で有用な、メチルエチルケトン（ＭＥＫ）、トルエン、テトラヒドラフラン（ＴＨＦ）、メチルイソブチルケトン（ＭＩＢＫ）、またはその混合物を含む既知の任意有機溶剤でありうる。静止接触線に関わるタイプの塗布の問題は、塗料液中に高揮発性の溶剤が使用される場合に増大する傾向がある。それ故、本発明は、塗料液にＭＥＫ、トルエン、またはアセトンが使用される場合に特に有用である。塗料液は、カーテンまたはスライドコーティング法などのダイコーティング法によって液体を塗布できる任意粘度のものであってよく、塗料液の特定用途に対応するものでありうる。静止接触線に起因する問題は総じて塗料液の粘土に応じて増加する傾向があるが、これは粘度の高い液体ほど流れがゆっくりで、静止接触線における早期乾燥の可能性が増すからである。

スライドおよびカーテンコーティングシステムで使用されることの多い好適な塗料液として、写真膜、ｘ線膜、グラフィックアートフィルム等といった画像形成要素において有用な既知のものである水性溶液、乳濁液、分散液、ゲルなどがある。これら塗料液の固形物成分は一般に、例えば、ゼラチン、ポリビニルアルコール、水性塗膜形成ラテックスなどのバインダーを含み、また、それ以外の、放射線感応材料（例えば、ハロゲン化銀化合物）つや消し剤、増感剤、硬化剤等といった既知で有用な原料成分をしばしば含みうる。これら要素の溶剤は一般に水であるが、少量の有機溶剤が存在してもよい。

スライドおよびカーテンコーティングシステムで使用されることが多い好適塗料液として、有用な感光熱複写ならびに感熱複写画像形成要素、光硬化性樹脂、および光重合体として知られるものといった有機溶剤ベースの溶液、乳濁液、分散液、ゲルなどもある。これら塗料液の固形物成分は、一般に、例えばポリビニルアセタール、ポリビニルアセテート、塩化ポリビニルといったバインダーを含み、また、感光材料（例えば、ハロゲン化銀化合物）艶消し剤、増感剤、硬化剤等といった既知で有用な原料成分もしばしば含みうる。これら要素の溶剤は一般に、メチルエチルケトン（２－ブタノン、ＭＥＫ）、トルエン、メタノール、またはその混合物などの有機溶剤である。本発明の外枠で使用する、塗布可能な液体の特定例は、米国特許出願第０８／３４０，２３３号明細書（１９９４年１１月１６日出願）および米国特許第５，４３４，０４３号ならびに同第５，４９６，６９５号明細書に記載されている。本発明の外枠を使用して塗布可能な有機ゲルの例は、米国特許第５，３７８，５４２号および同第５，４１５，９９３号明細書に記載されている。

塗料液とコーティング装置表面（例えば、コーター面の表面またはエッジガイドの表面）との間の界面には、静的接触状態として知られるものが生じる可能性がある。塗料液のエッジがコーティング装置の表面と接触する場所では、この静的接触状態は静止接触線と呼

ばれる。図に静止接触線の例が記載されている。例えば、図１と図２に、供給スロット６と隣接する静止接触線１６を示す。図３と図４に、塗料液８とエッジガイド１２との間の界面にある静止接触線１０を示す。図６に、カーテンコーティング装置の静止接触線の存在を示す。具体的に述べると、図６には、供給スロット３２に隣接するコーター面３４と塗料液８が接触する静止接触線３６、塗料液８のエッジとコーター面３４との間の界面にある静止接触線３７、カーテン３８のエッジとエッジガイド４０との界面にある静止接触線３９、およびフロントエッジ３３と塗料液８との間の界面に存在する静止接触線とが記載されている。コーター面３４は、選択的に、図１のエッジガイド１２などのエッジガイドに装着することも可能で、その場合、塗料液８のエッジとエッジガイドとの間の界面に静止接触線が存在する（この状況は、図１および図２に記載されている静止接触線１０の生成と同様である）。

静止接触線においては、基本的に、コーティング装置の表面を通過する塗料液の流れは皆無である。静止接触線では、上方の大気が塗料液の溶剤成分と同一または同様な組成の溶剤で飽和もしくは部分飽和していなければ、塗料液の溶剤成分が上方の大気中に気化しようとする。塗料液の溶剤成分が気化すると、高粘度材料または乾燥被膜固形物の固まりとして塗料液の固形分固形物が残り、コーティング装置の表面に堆積する。コーティング装置の表面に高粘度材料または乾燥被膜固形物が堆積することにより、ともすれば塗布工程に問題が生じる可能性があるとともに、そのような装置を利用して生産される被覆製品は不良となる。不良例として、縞、支持体の非被覆領域、塗膜中の粒子または凝集、不均一な被覆肉厚部などがある。

本発明の外枠は、静止接触線で塗料液の溶剤の気化を抑制または防止し、それによって塗料液の乾燥を抑制または防止するとともに、そのような乾燥に起因する問題を緩和または防止する。本発明の外枠は、静止接触線の上方に半密閉空間を画成ことによって、塗料液から溶剤が気化するのを防止または抑制し、それによって静止接触線上方の大気の溶剤蒸気組成物をコントロールできるようにする。半密閉空間内の大気（「大気」）は、一般に、空気すなわちアルゴン、窒素、二酸化炭素などの不活性ガスから構成されている。本発明では、溶剤蒸気は純粋な溶剤蒸気として、または溶剤蒸気で飽和または部分飽和できる溶剤蒸気含有ガスとして大気中に導入できる。この大気中の溶剤蒸気の所望濃度を維持することによって、塗料液の溶剤が大気中に気化するのを抑制または防止できる。

溶剤蒸気の組成は、塗料液上方の大気と部分または完全飽和によって大気への塗料液の溶剤の気化を抑制または防止して塗料液の乾燥を防止するように、塗料液の溶剤成分とほぼ同様なものであるように選択できる。例えば、溶剤成分が水である場合、大気は、大気中への塗料液の水の純流動を抑制または防止するに十分な量の水蒸気を含んでいなくてはならない。

大気中に存在する溶剤蒸気の量は、溶剤蒸気の化学組成と揮発性、塗料液の組成、大気の他の成分の組成、および温度などの複数の要因に基づいて選択できる。大気は溶剤蒸気で飽和されることが好ましい。飽和されるということは、大気の溶剤が凝縮しなければ、与えられた温度および圧力下でガス状大気が溶剤蒸気中に含まれ得ないことを意味する。

本発明の外枠は、静止接触線上方の大気の組成をコントロールできる任意ので剤のものでありうる。該外枠は、スライドまたはカーテンコーティング装置の上に装着され、静止接触線の上方に半密閉空間を画成して該空間内の溶剤蒸気の組成ならびに溶剤蒸気流をコントロールできるように形成されることが好ましい。外枠は、図２、図３、および図４のように側断面を見たときに平坦であっても、湾曲していても、任意角度で折れ曲がったり角が付けられていても、静止接触線の上方に半密閉空間を生じるように使用できる形状であればよい。該外枠は、選択的に、一緒またはコーティング装置に取付または嵌合できる１個以上の部品から作成できる。

図２に本発明の実施例の側面図を記載し、スライドコーティング装置２に好適な外枠１８の静止接触線１６付近のを示す。外枠１８の第１の部分１１は、コーティング装置２の面４と接している。外枠１８の第２の部分１３は、コーティング装置２から突出している。外枠１８の第３の部分１５は静止接触線１６の上に広がり、屈曲リップ（ｂｅｎｔ　ｌｉ

ｐ）１７は、塗料液上方でコーティング装置に向かって突出し、外枠は静止接触線の上方に半密閉空間をなしている。図４に記載の別の実施例では、延長部２１がエッジガイド１２付近の外枠１８Ｂの底部から突出している。延長部２１により、溶剤含有ガスを調節供給する精密なスロットを設けることによって、静止接触線１０上方の溶剤蒸気の流れを更にコントロールできる。各実施例において、屈曲リップ１７と塗料液８との間に小さな間隙１９が存在しており、蒸気はここから逃げることができる。また、半密閉空間は、外枠１８、例えば屈曲リップ１７が塗料液８と接しない状態で、できるだけ小さいことが好ましい。

溶剤蒸気は、任意の好適方法によって外枠１８で画成される半密閉空間に供給されうる。例えば、本発明の一実施例において、溶剤蒸気は塗料液８から気化して、半密閉空間に蓄積されて、溶剤蒸気で飽和または部分飽和された大気を静止接触線上方に構成できる。再び図２を参照すると、塗料液８が供給スロット６から流れると、塗料液８の溶剤成分の一部が塗料液８の上方大気中に気化する。気化した溶剤は、外枠１８で画成される半密閉空間内に蓄積し、この空間内の大気は溶剤蒸気で少なくとも部分飽和、好ましくは完全飽和される。それ以上の塗料液８の溶剤の気化は抑制され、静止接触線１６における塗料液８の早期乾燥は緩和または防止される。

溶剤蒸気は外枠１８によって画成される半密閉空間に選択的かつ好適に外部ソースから供給できる。例えば、図３に記載されているように、溶剤蒸気含有ガスの形態の溶剤蒸気を１３Ａの部分の通路２０を介して外枠１８Ａの下方に供給することも可能である。独立した装置（不図示）によって通路２０を介して半密閉空間に溶剤蒸気含有ガスを供給できる。

外部ソースから供給される溶剤蒸気含有ガスは純粋な溶剤蒸気にすることも可能であるし、溶剤蒸気で部分飽和、好ましくは完全飽和されたガスで構成することも可能である。該ガスは空気、または窒素、アルゴン、二酸化炭素などの不活性または非反応性ガスにすることも可能である。溶剤蒸気含有ガスは半密閉空間内の大気の溶剤蒸気飽和状態を維持するとともに半密閉空間からの一定の流出を維持する所定の圧力、適正量、および流量で半密閉空間に供給されることが好ましい。溶剤蒸気含有ガスの流量は、塗料液の溶剤が気化するのを抑制および防止するのに要する最小限のものであることが好ましい。溶剤蒸気含有ガス流が大きすぎると、塗料液上方の流れが塗料液を乱し、過度の溶剤蒸気がコーター組立体から流れ出すだろう。一方、溶剤蒸気含有ガス流が少なすぎると、塗料液が幾分か乾燥するであろう。溶剤蒸気含有ガスの適切流量は、ガス中の溶剤蒸気の濃度によって決まるものであり、そしてまた溶剤蒸気の個性、ガスを含む溶剤、および温度によって決まるものである。飽和ガスの場合、有用であるとされる流量は、直線で静止接触線１センチメートルあたり約０～３２００立方センチメートル（cm^3）／分の範囲であり、好適流量は静止接触線１センチメートルあたり約４００～２４００cm^3／分の範囲でる。

溶剤蒸気含有ガスとして使用される不活性または非反応性ガスは、選択的に調整器を介するか、または、従来の窒素のためのメンブレンセパレータ技術、二酸化炭素のための燃焼、または液体窒素蒸発装置などの他の手段によって、タンクから供給できる。溶剤蒸気飽和ガスを生成および供給する方法は、当該技術分野において公知である。有用な方法は、充填カラム、燈心、ジャケット付き容器内のスパージャ、または熱交換機といった飽和装置を使用することなどである。これらの方法は、例えば、Ｙａｐｅｌ他による本願被譲渡人の米国同時係属出願特許第０８／１７７，２８８号明細書（１９９４年１月４日出願）に記載されており、その内容全体を本願明細書に引用したものとする。

本発明の外枠は、蒸気溶剤のバリヤとして作用しうる任意の材料で作ることができる。該外枠は、例えば、プラスチックまたは熱可塑性プラスチックを含む材料、テフロン、ナイロン、ポリアクリレート、選択的に透明にできるＬｅｘａｎ™などのポリカーボネートといったポリマー材料、ボール紙、金属、木材、セラミック、または塗料液の溶剤成分の組成を有する溶剤蒸気流に対してバリヤとして作用しうる前述以外の材料で作ることができる。

本発明の外枠は、１つ以上の静止接触線の塗料液の早期乾燥を抑制または防止するととも

に、ダイコーティング装置から流れ出る塗料液に対するアクセスと視認を可能にする。図５に、上に外枠１８Ａが装着されたスライドコーティング装置２を備えたスライドコーター組立体を示す。図５を参照すると、外枠１８Ａは、スライドコーティング装置２の最上部供給スロットおよびエッジガイドのところにある静止接触線の上方に半密閉空間を画成する本質的に「Ｃ」形の物品である。ここで重要なのは、外枠１８Ａが、エッジガイドまたは最上部供給スロットに密接していない部分への視覚的または物理的アクセスを阻害しないことである。（プラスチックやガラスなど透明材料で外枠を作れば、塗布面および／または塗料液全体を見ることができるであろう。）塗料液またはコーター面の「実質部」は、塗料液またはコーター面の総面積の少なくとも約５０％、更に好ましくは７５％以上、例えば８５％または９５％と考えられる。静止接触線付近の塗料液の部分の上方にのみ半密閉空間を設け、塗料液実質部は露出した状態で残すことによって、外枠を外す必要なく、塗料液を見たり、塗料液にアクセスできる。例えば、コーティング装置のオペレータは、供給スロットに詰まった粒子や凝集物など、塗料液流の途絶個所を観察および特定することができる。また、オペレータは、流動途絶の原因を観察および特定後、外枠を取り外したり、塗布ラインを止める必要なく、コーター面にアクセスして該途絶原因を取り除くことができる。

図７に本発明の更に別の実施例を示す。図７に記載のカーテンコーター組立体は外枠１８Ｃが上に装着されたカーテンコーティング装置３０を有し、該外枠１８Ｃはカーテンコーティング装置３０に存在する静止接触線（図６に図示）を包囲している。図７において、外枠１８Ｃは、塗料液８とコーター面３４との間に存在する静止接触線を包囲する上側「Ｃ」形部４２を有する。更に、外枠１８Ｃは、落下するカーテン３８のエッジとエッジガイド４０との間に存在する静止接触線３９を包囲する２つの垂直部４４（図６参照）を備えている。垂直部４４は、カーテン３８の落下を阻害せずに静止接触線３９のまわりに半密閉空間を構成できる任意の形状にできる。垂直部４４は落下するカーテン３８と接触しないことが好ましい。図７に記載されているように、垂直部４４は、落下するカーテン３８のまわりにフィットするように設けられた長手方向のスロットを有する円形部材にできる。選択的に、更に別の外枠部品（不図示）をカーテン３８の後でフロントエッジ３３の下側に装着して、フロントエッジ３３に関係する静止接触線を包囲することも可能である。

外枠１８Ｃは、カーテンコーティング装置３０に存在する静止接触線３６と３７の上方および静止接触線３９のまわりの空間内溶剤蒸気の組成をコントロールする。外枠１８Ｃはこれらの静止接触線を包囲するとともに、コーター面３４の上を流れてカーテンコーティング装置３０からカーテン３８として落下する塗料液８の実質部に対する視認およびアクセスが可能となる。当該コーター組立体のオペレータは、供給スロットの詰まりやカーテンコーティング装置３０のフロントエッジ３３に引っ掛かった乾燥した塗料材料の粒子など塗料液流途絶個所を観察および特定できる。また、オペレータは、流動途絶の原因を観察および特定した後、外枠を取り外したり、塗布ラインを止める必要なく、途絶原因を取り除くことができる。

以上、記載実施例に関して本発明を説明したが、それ以外の実施例および改善も考えられる。一例として、塗布作業中に静止接触線に近づけるように外枠を容易に後退または取外し、元の場所に戻せるよう設計することは、本発明の考慮範囲に属する。これは、例えば、枢動装置によって実現することも可能である。

【図１】

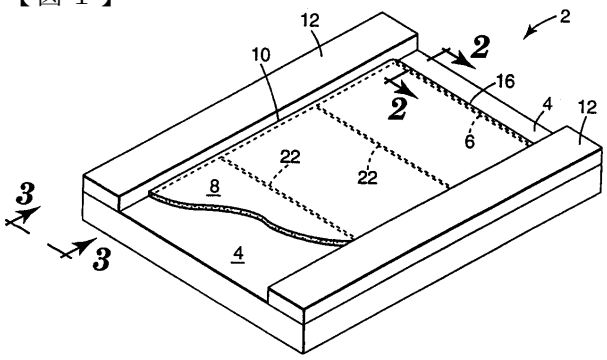

Fig. 1

【図２】

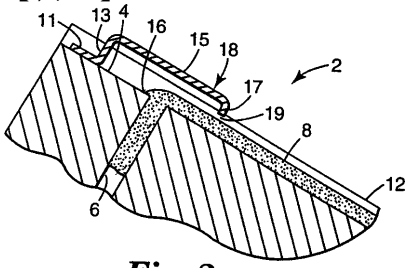

Fig. 2

【図３】

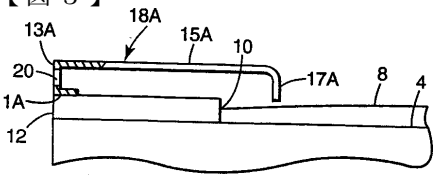

Fig. 3

【図４】

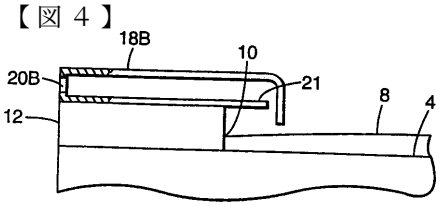

Fig. 4

【図５】

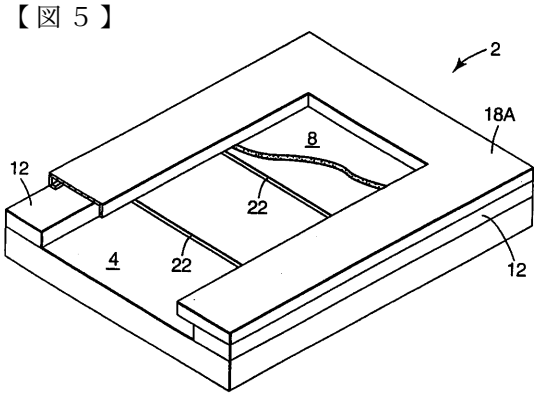

Fig. 5

【図６】

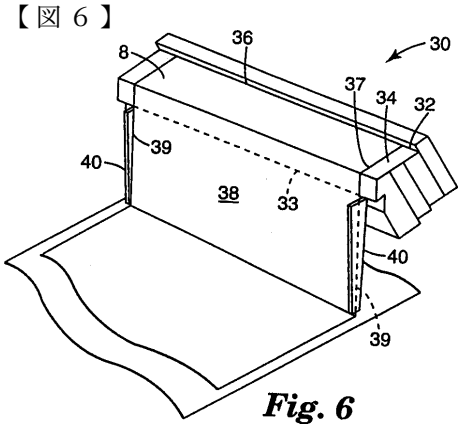

Fig. 6

【図７】

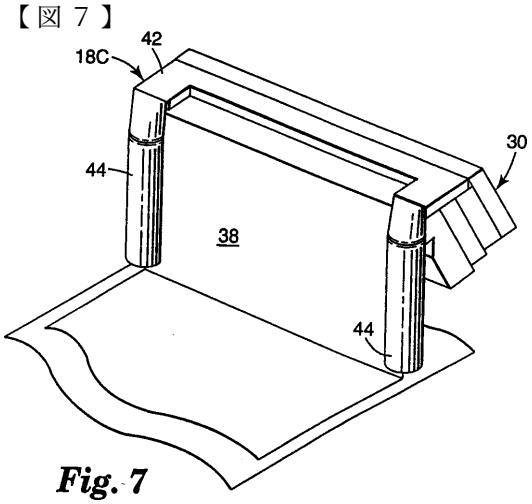

Fig. 7

フロントページの続き

(72)発明者　ミルボーン，トーマス・エム
アメリカ合衆国５５１３３－３４２７ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス３３４２７
(72)発明者　バーブ，アパーナ・ブイ
アメリカ合衆国５５１３３－３４２７ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス３３４２７
(72)発明者　ウォレス，ローレンス・ビー
アメリカ合衆国５５１３３－３４２７ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス３３４２７

審査官　青木　良憲

(56)参考文献　特開昭５５－０７５７５８（ＪＰ，Ａ）
特表平０３－５０３５７６（ＪＰ，Ａ）
特表昭５７－５００４５９（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－２３９４４２（ＪＰ，Ａ）
特開昭５７－１０７２６３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B05C　5/00 ～ 5/04
B05D　1/00 ～ 7/26