

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6167771号
(P6167771)

(45) 発行日 平成29年7月26日 (2017. 7. 26)

(24) 登録日 平成29年7月7日 (2017. 7. 7)

(51) Int. Cl.	F 1
B 0 5 B 15/04 (2006. 01)	B 0 5 B 15/04 1 0 4
B 0 5 B 1/14 (2006. 01)	B 0 5 B 1/14 Z
F 2 4 F 7/06 (2006. 01)	B 0 5 B 15/04 1 0 3
	F 2 4 F 7/06 R

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2013-183308 (P2013-183308)	(73) 特許権者	000002200
(22) 出願日	平成25年9月4日 (2013. 9. 4)		セントラル硝子株式会社
(65) 公開番号	特開2015-47598 (P2015-47598A)		山口県宇部市大字沖宇部5253番地
(43) 公開日	平成27年3月16日 (2015. 3. 16)	(74) 代理人	100106002
審査請求日	平成28年7月15日 (2016. 7. 15)		弁理士 正林 真之
		(74) 代理人	100120891
			弁理士 林 一好
		(74) 代理人	100165157
			弁理士 芝 哲央
		(74) 代理人	100126000
			弁理士 岩池 満
		(74) 代理人	100131705
			弁理士 新山 雄一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体塗布装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

塗布対象物に液体が塗布される塗布位置に向けて、前記液体を噴霧するノズルと、
前記ノズルの液体噴霧領域の周辺部 4 において下方または下側方に向かって開放した吸
気口を備える第 1 フード部と、

前記吸気口の下方領域及び、上方に設けられた構造体に凝着して落下する前記液体を受
け、落下した前記液体が流れる液受け面を有する液受け部と、

前記第 1 フード部よりも前記ノズル側に配置され、前記ノズル側の一端は前記ノズルの
側部に位置し、前記第 1 フード側の他端は前記一端よりも下方に位置する板状体、及び前
記板状体の前記液体噴霧領域側の面に配置された第 2 吸液性部材を有する第 2 フード部と

10

前記液受け面の上方において、前記第 2 フード部の側部に上端を有し、前記液受け面の前
記液体噴霧領域側の端部よりも前記液受け面側に下端を有し、上部より落下する液滴を受
けて、前記液受け面上に導いて落下させる仕切り板と、を備えること、を特徴とする液体
塗布装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の液体塗布装置であって、
前記液受け部は、前記液体噴霧領域側の面に第 1 吸液性部材を有すること、
を特徴とする液体塗布装置。

【請求項 3】

20

請求項 1 または 2 に記載の液体塗布装置であって、
前記液受け部は、前記液受け部に保持された前記液体を吸引して排出する第 1 吸液装置を有すること、
を特徴とする液体塗布装置。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の液体塗布装置であって、
前記液受け部は、
前記液受け面の液体噴霧領域側の端部に設けられ、前記液受け面から上側に延びる壁部
を有すること、
を特徴とする液体塗布装置。

10

【請求項 5】

請求項 4 に記載の液体塗布装置であって、
前記第 2 フード部は、前記第 2 吸液性部材が吸液した前記液体を吸引して排出する第 2 吸液装置を有すること、
を特徴とする液体塗布装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の液体塗布装置において、
前記吸気口と排気ダクトとを接続するエルボを備え、
前記エルボの前記液受け面側の下内側面は、前記液受け面に沿って延びていること、
を特徴とする液体塗布装置。

20

【請求項 7】

請求項 3 から 6 のいずれか 1 項に記載の液体塗布装置において、
第 1 吸液装置は、それぞれ前記液受け板の下側に凸設して取り付けられていること、
を特徴とする液体塗布装置。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の液体塗布装置において、
前記第 1 フード部と排気ダクトとを接続する接続筒を備え、
前記接続筒は、前記第 1 フード部から延びる曲管部と、
前記曲管部と前記排気ダクトとの間に接続された鉛直筒部と、を有すること、
を特徴とする液体塗布装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液体塗布装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ガラス表面では、空気中の水素イオンとガラスのアルカリ成分であるナトリウムイオンのイオン交換が起こる。そして、ガラス表面に溶出したナトリウムイオンが空気中の水酸化物イオンや炭酸イオンと反応し、ガラス表面で水酸化ナトリウムや炭酸ナトリウムの微結晶を生成する。この、水酸化ナトリウムや炭酸ナトリウムの微結晶は、ガラス表面での白色層や白色固着物となり、「焼け」と呼ばれている。

40

従来、このような焼けを防止するために、薬液をガラス表面に塗布する処理が行われている。この場合、一般にスプレー法やロールコート法が用いられている（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 5 - 2 1 3 6 3 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0004】

しかし、スプレー法を用いる場合には、スプレーの周りを囲むフードやダクトで結露し、またフード等に付着したミストが成長して液滴となった薬液が、ガラス表面に落下して、ガラスを汚してしまうという問題がある。

また、ロールコート法の場合は、ロールがガラスに接触するため、ガラス表面にキリコなどがあった場合に、それがロールに押され、ガラスに傷をつけたり、ロールにくっついたりし、ガラスに傷を付けるという問題がある。

【0005】

本発明の課題は、ガラスに汚れや傷をつけずに、液体をガラス表面に塗布する塗布装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、以下のような解決手段により前記課題を解決する。なお、理解を容易にするために、本発明の実施形態に対応する符号を付して説明するが、これに限定されるものではない。

【0007】

請求項1に記載の発明は、塗布対象物に液体が塗布される塗布位置に向けて、前記液体を噴霧するノズル(121)と、前記ノズル(121)の液体噴霧領域(4)の周辺部において下方または下側方に向かって開放した吸気口(145, 192)を備える第1フード部(140, 150)と、前記吸気口(145, 192)の下方領域及び、上方に設けられた構造体に凝着して落下する前記液体を受ける液受け部(160, 170)と、を備えること、を特徴とする液体塗布装置(100)である。

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の液体塗布装置(100)であって、前記液受け部(160, 170)は、前記液体噴霧領域(4)側の面に第1吸液性部材(162C, 174)を有すること、を特徴とする液体塗布装置(100)である。

請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の液体塗布装置(100)であって、前記液受け部(160, 170)は、前記液受け部(160, 170)に保持された前記液体を吸引して排出する第1吸液装置(162P, 172)を有すること、を特徴とする液体塗布装置(100)である。

請求項4に記載の発明は、請求項1～3のいずれか1項に記載の液体塗布装置(100)であって、前記液受け部(160, 170)は、落下した液体が流れる液受け面(162A, 171)と、前記液受け面(162, 171)の液体噴霧領域(4)側の端部に設けられ、前記液受け面(162A, 171)から上側に延びる壁部(162B, 174)と、を有すること、を特徴とする液体塗布装置(100)である。

請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の液体塗布装置(100)であって、前記第1フード部(140, 150)よりも前記ノズル(121)側に配置され、前記ノズル(121)側の一端は前記ノズル(121)の側部に位置し、前記第1フード(140, 150)側の他端は前記一端よりも下方に位置する板状体(131, 132)と、前記板状体(131, 132)の前記液体噴霧領域(4)側の面に配置された第2吸液性部材(133, 134)と、を有する第2フード部(130)を備えること、を特徴とする液体塗布装置(100)である。

請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の液体塗布装置(100)であって、前記第2フード部(130)は、前記第2吸液性部材(133, 134)が吸液した前記液体を吸引して排出する第2吸液装置(135, 136)を有すること、を特徴とする液体塗布装置(100)である。

請求項7に記載の発明は、請求項1から6のいずれか1項に記載の液体塗布装置(100)において、前記吸気口(192)と排気ダクト(191)とを接続するエルボ(190)を備え、前記液受け部(170)は、落下した前記液体が流れる液受け面(171)を有し、前記エルボ(190)の前記液受け面(171)側の下内側面は、前記液受け面(171)に沿って延びていること、を特徴とする液体塗布装置(100)である。

10

20

30

40

50

請求項 8 に記載の発明は、請求項 5 から 7 のいずれか 1 項に記載の液体塗布装置（100）において、前記液受け面（162，171）の上方において、前記第 2 フード部（130）の側部に上端を有し、前記液受け面（162A，171）の前記液体噴霧領域（4）側の端部よりも前記液受け面（162A，171）側に下端を有し、上部より落下する液滴を受けて、前記液受け面（162A，171）上に導いて落下させる仕切り板（143，151C）を備えること、を特徴とする液体塗布装置（100）である。

請求項 9 に記載の発明は、請求項 3 から 8 のいずれか 1 項に記載の液体塗布装置（100）において、第 1 吸液装置（162P，172）は、それぞれ前記液受け板（162A，171）の下側に凸設して取り付けられていること、を特徴とする液体塗布装置（100）である。

10

請求項 10 に記載の発明は、請求項 2 から 9 のいずれか 1 項に記載の液体塗布装置（100）において、前記第 1 フード部（140）と排気ダクト（184）とを接続する接続筒（180，182）を備え、前記接続筒（180，182）は、前記第 1 フード部（140）から延びる曲管部（181）と、前記曲管部（181）と前記排気ダクト（180）との間に接続された鉛直筒部（182）と、有すること、を特徴とする液体塗布装置（100）である。

なお、符号を付して説明した構成は、適宜改良してもよく、また、少なくとも一部を他の構成物に代替してもよい。

【発明の効果】

【0008】

20

ガラスに汚れや傷をつけずに、液体をガラス表面に塗布する塗布装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】本発明における液体塗布装置の一実施形態の概念構成を示す図である。

【図 2】液体塗布装置の拡大断面図である。

【図 3】スプレーヘッダ部分の拡大断面図である。

【図 4】上流側排気フード部分の拡大断面図である。

【図 5】下流側排気フード部分の拡大断面図である。

【図 6】吸引装置の説明図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面等を参照して、本発明の一実施形態について説明する。図 1 は、本発明の一実施形態である液体塗布装置 100 の概念構成図であり、（a）は板ガラス G の搬送方向下流側から見た図、（b）は（a）の B-B 断面に相当する平面図、（c）は（a）の C-C 断面図である。図 2 は、液体塗布装置 100 の拡大断面図である。図 3 は、液体塗布装置 100 におけるスプレーヘッダ 120 部分の拡大断面図である。図 4 は、上流側排気フード部分の拡大断面図である。図 5 は、下流側排気フード部分の拡大断面図である。図 6 は、吸引装置 300 の説明図である。

【0011】

40

液体塗布装置 100 は、フロート法等によって板状に成形された板ガラス G（図 1（c））の表面に、その上面側から焼け防止のための薬液をスプレーして塗布する装置である。

以下、図 1（c）において矢印で示す板ガラス G の搬送方向に対して、搬送されて来る側を上流方向（側）または前側、搬送されて行く側を下流方向（側）または後側、これと直交する方向を幅方向として説明する。

【0012】

板ガラス G は、図 1（c）に示すように、ローラコンベア 2 によって上流側から搬送され、液体塗布装置 100 の下方の塗布位置 3 を通過する際に、薬液が塗布される。

液体塗布装置 100 は、図 2 に示すように、フレーム 110 と、スプレーヘッダ 120

50

と、スプレーフード130と、上流側排気フード140と、下流側排気フード150と、上流側液受け部160と、下流側液受け部170と、を備えている。これらは、図1(a), (b)に示すように幅方向全域に亘って構成されている。

【0013】

フレーム110は、上下流方向に所定間隔で対向して配置された一对のL形鋼111, 112と、それらのL形鋼111, 112によって保持された支持板113とを備える。

支持板113の上流側は、下向きに直角に屈曲して垂下部113Fとなっており、ここで後述する上流側排気フード140の内面板142に固定され、当該内面板142を延長するように垂下して上流側排気フード140の一部(仕切板143)を構成している。

【0014】

同様に、支持板113の下流側の端部は、下向きに直角に屈曲して垂下部113Fとなっており、ここで後述するダミーフード151の内面板151Bに固定され、当該内面板151Bを延長するように垂下してダミーフード151の一部(仕切板151C)を構成している。

【0015】

スプレーヘッド120は、断面形状長方形のヘッド筐体122の下面に突設されたスプレーノズル121を備えており、フレーム110の上面に取付金具114で固定されている。スプレーノズル121は、支持板113の下側に突出している。

【0016】

スプレーヘッド120は、図1(b)に示すように、複数のスプレーノズル121を所定間隔で直列に備えており、そのスプレーノズル121の配列方向を幅方向として設けられている。本実施形態では、板ガラスGの幅方向における中央に6個のスプレーノズル121を備えるスプレーヘッド120が2組配置され、さらにその両側にそれぞれ3個のスプレーノズル121を備えるスプレーヘッド120が配置されている。これにより、幅方向に所定間隔で18個のスプレーノズル121が配置され、4m程度の幅の板ガラスGに対応し得るようになっている。

【0017】

スプレーヘッド120には、図1(a)に示すように、薬液供給管210、圧縮空気供給管220およびノズル洗浄用軟水供給管230が接続されている。圧縮空気供給管220は、パイロットエア供給管221と、噴霧エア供給管222とに分岐して、それぞれスプレーヘッド120に接続されている。

そして、スプレーヘッド120は、薬液供給管210によって供給される薬液を、噴霧エア供給管222によって供給される圧縮空気ですプレーノズル121から所定角度で下側に噴霧する。以後、スプレーノズル121から薬液が噴霧される領域を噴霧領域4という。

【0018】

スプレーフード130は、図3に示すように、噴霧領域4を挟んで上流側と下流側とに対称に配置されたフード板131, 132と、その下面にそれぞれ装着された吸液性部材133, 134と、を備えている。

フード板131, 132は、ステンレス鋼板等の板材によって、それぞれフレーム110における支持板113の下面に固定されたスプレーフード吸引パイプ135, 136と一体に形成されている。

【0019】

スプレーフード吸引パイプ135, 136は、矩形断面のパイプである。

上流側のスプレーフード吸引パイプ135の上面にはボルトが固定されている。そのボルトがフレーム110を下側から上側に貫通し、その突出した上端にナットが螺合している。これにより、スプレーフード吸引パイプ135は、支持板113の下側の、後述する上流側排気フード140との隅部に固定されている。

【0020】

同様に、下流側のスプレーフード吸引パイプ136の上面にはボルトが固定されている

10

20

30

40

50

。そのボルトがフレーム 110 を下側から上側に貫通し、その突出した上端にナットが螺合している。これにより、スプレーフード吸引パイプ 136 は、支持板 113 の下側の、後述するダミーフード 151 との隅部に固定されている。

【0021】

フード板 131, 132 は、スプレーフード吸引パイプ 135, 136 の下側のスプレーヘッド 120 に近い側の角部から、スプレーノズル 121 に向かって所定角度で傾斜し、その先端は支持板 113 の下面のスプレーノズル 121 から所定間隔離れた位置に接している。

上記のような構成により、スプレーフード 130 は、スプレーノズル 121 を挟んで前後対称に配置されたフード板 131, 132 によって、スプレーノズル 121 から所定角度で塗布位置に向かって広がる形状に形成されている。

10

【0022】

スプレーフード 130 の下面（噴霧領域 4 側）には、吸液性部材 133, 134 が設けられている。

吸液性部材 133, 134 は、微細な連続気泡を有して毛細管現象等によって液体を吸蔵することのできる素材、たとえば、熱硬化性樹脂を原料としたスポンジ等によって、所定厚さの板状に形成されている。

吸液性部材 133 は、上流側のフード板 131 とスプレーフード吸引パイプ 135 の下面とを覆うように、接着等によって装着されている。同様に、吸液性部材 134 は、下流側のフード板 132 とスプレーフード吸引パイプ 136 の下面とを覆うように、接着剤等によって装着されている。

20

【0023】

ここで、スプレーフード吸引パイプ 135, 136 は、その下面に所定径の吸引孔 135H, 136H が、長手方向に所定間隔で複数開口形成されており、この吸引孔 135H, 136H が吸液性部材 133, 134 の表面とスプレーフード吸引パイプ 135, 136 の内部とを連通させている。

【0024】

また、スプレーフード吸引パイプ 135, 136 は、図 6 に示すように、それぞれその端部に装着された吸引装置 300 によって内部が吸引されるようになっている。吸引装置 300 は、たとえば、圧縮空気が供給されると、スプレーフード吸引パイプ 135, 136 の内部の空気を吸引するエジェクタである。

30

【0025】

上記構成のスプレーフード 130 では、吸引装置 300 によってスプレーフード吸引パイプ 135, 136 の内部を吸引することで、その吸引力は吸引孔 135H, 136H を介して吸液性部材 133, 134 に及ぶ。これにより、吸液性部材 133, 134 が含む液体を吸引することができるようになっている。

吸引装置 300 の駆動によって吸引された液体は、ブレードホース 301 を介して図示しない回収タンクに回収されるようになっている。

【0026】

図 4 に示すように、上流側排気フード 140 は、ステンレス鋼板等の板材によって、断面形状が所定長さの縦長の矩形で下面側は吸気口 145 が開放する形状に形成されている。上流側排気フード 140 は、その下流側の面でフレーム 110 の前面に装着されている。

40

上流側排気フード 140 の上流側の面を形成する外面板 141 は所定高さの位置から所定角度で下流側に向けて折り曲げられている。

【0027】

上流側排気フード 140 の下流側の面を形成する内面板 142 には、フレーム 110 における支持板 113 の垂下部 113F が接合されて、内面板 142 を延長するように垂下している。

垂下部 113F は、外面板 141 の屈曲部より所定量高い位置から上流側に向けて折り

50

曲げられて、仕切板 143 を形成している。

仕切板 143 の下縁は、外面板 141 の下縁より所定量低く設定されており、これにより、上流側排気フード 140 の下部は、前後非対称の先すばまりの形状で下側やや下流側に向かって開口している。

【0028】

上流側排気フード 140 の上面には、上流側排気ダクト 180 が接続されている。この上流側排気ダクト 180 は、図 1 (b) に示すように、上流側排気フード 140 の長手方向（幅方向）に所定間隔で複数配置されている。

上流側排気ダクト 180 は、上流側排気フード 140 の上面への接続部から所定の半径の曲管部 181 で上流側に 90° 屈曲し、水平な状態で鉛直部 182 に接続している。鉛直部 182 は、所定長さの有底の円筒状で、曲管部 181 はその底部より所定高い位置に接続されている。鉛直部 182 における曲管部 181 の接続部位より下側（底側）は液溜となっており、底部には溜まった薬液を排出するためのドレンプラグ 183 が設けられている。

【0029】

上流側排気ダクト 180 の上端にはフレキシブルダクト 184 が接続され、このフレキシブルダクト 184 は、図 1 (c) に示すように、排気チャンバ 200 に接続されている。排気チャンバ 200 には、統合排気ダクト 201 が接続されている。

上記のように構成された上流側排気フード 140 は、図示しない排気装置の駆動によって、統合排気ダクト 201、排気チャンバ 200、フレキシブルダクト 184、上流側排気ダクト 180 を介して、下部開口部から近傍の雰囲気気を吸引する。

【0030】

図 5 に示すように、下流側排気フード 150 は、スプレーノズル 121 を挟んで前述した上流側排気フード 140 と全く対称に形成されたダミーフード 151 に、ブラケット 152 を介して支持されている。

ブラケット 152 は、ダミーフード 151 の上部に係合する係合部から下流側において垂下するアーム部 152A の先端で、下流側排気フード 150 を支持している。

【0031】

下流側排気フード 150 は、上面板 150U と下面板 150L とが背面板 150B で連続した、上流側に吸気口 192 が開口するコ字状の断面形状に形成されている。

下流側排気フード 150 は、背面板 150B でブラケット 152 のアーム部 152A の下端部 152B に装着されている。下端部 152B は下流側に向けて所定角度で傾斜しており、下流側排気フード 150 は上流側開口部が下向きとなる所定角度で傾斜して設けられている。

【0032】

下流側排気フード 150 の上面板 150U の先端は、ダミーフード 151 の下流側を形成する外面板 151A の先端と、略一致している。

下面板 150L の先端は、上面板 150U の先端より所定量前方（上流側）に突出しており、この突出部分はダミーフード 151 の真下に位置し、ここが下流側液受け部 170 となっている。この下流側液受け部 170 については、後に詳述する。

【0033】

下流側排気フード 150 の背面には、直角に屈曲するエルボ管 190 が他端を上向きとして接続されており、その他端にフレキシブルダクト 191 が接続されている。フレキシブルダクト 191 の他端は、図 1 (c) に示すように、排気チャンバ 200 に接続されている。

【0034】

上記のように構成された下流側排気フード 150 は、前述した上流側排気フード 140 と同様に、図示しない排気装置の駆動によって、統合排気ダクト 201、排気チャンバ 200、フレキシブルダクト 91、エルボ管 190 を介して、上流側開口部から近傍の雰囲気気を吸引する。

なお、排気フードの形状としては、液滴の飛散という面からすると、下流側排気フード 150 のほうが好ましい。これは、ダクト上方から落下した液滴は、下流側においては、まず、エルボ 190 の側面に衝突し、衝突により飛散した液滴はエルボ 190 の外部まで飛散しにくいからである。

しかし、上流側排気フード 140 の場合は、横方向にスペースをとらないという利点がある。

【0035】

図 4 に示すように、上流側液受け部 160 は、上流側排気フード 140 に、ブラケット金具 160B を介して支持されている。

ブラケット金具 160B は、上流側排気フード 140 の上部に係合する係合部から上流側において垂下し、その先端で上流側液受け部 160 を支持している。

10

【0036】

上流側液受け部 160 は、ブラケット金具 160B の垂下部に固定される鉛直に取り付けられている。

上流側液受け部 160 は、垂下部に固定された鉛直部 161 と、その鉛直部 161 の下側より連続して水平より所定角度下向きに屈曲された、前後方向に所定長さを有する上流側液受け板 162A と、上流側吸引パイプ 162P と、上流側堰き止め板 162B と、吸液性部材 162C と、を備える。

【0037】

上流側液受け板 162A の先端は、上流側排気フード 140 における内面板 142 の先端より連続する仕切板 143 よりも下流側（スプレーヘッド 120 寄り）に設定されている。また、上流側液受け板 162A の下面には、L 形鋼による固定金具 162D が固定されている。

20

【0038】

上流側吸引パイプ 162P は、矩形断面のパイプである。上流側吸引パイプ 162P は、その上流側の面の所定位置に固定されたナット板に固定金具 162D を貫通して螺合したボルトによって固定金具 162D に固定され、上流側液受け板 162A の下面に、その先端縁に沿って配置されている。

上流側吸引パイプ 162P の上面は、上流側液受け板 162A の裏面に密着し、下流側の面（スプレーノズル 121 側の面）は、上流側液受け板 162A の端縁より所定量突出している。

30

【0039】

上流側吸引パイプ 162P の下流側の面および下面には、それぞれ所定径の吸引孔 162H が開口形成されている。吸引孔 162H は、上流側吸引パイプ 162P の長手方向に沿って所定間隔で複数配置されている。

また、上流側吸引パイプ 162P は、図 6 に示すように、その端部に装着された吸引装置 300 によって内部が吸引されるようになっている。

【0040】

上流側堰き止め板 162B は、薄板状であって、上流側吸引パイプ 162P の下流側の面に固定され、上縁は上流側液受け板 162A の上面より所定量高く設定されている。

40

吸液性部材 162C は、微細な連続気泡を有して毛細管現象等によって液体を吸蔵することのできる素材、たとえば、熱硬化性樹脂を原料としたスポンジ等によって、所定厚さの板状に形成されている。吸液性部材 162C は、上流側吸引パイプ 162P の下面と、上流側堰き止め板 162B のスプレーノズル 121 側の面の全面に、接着等によって装着されている。

上流側吸引パイプ 162P の下流側の面および下面の吸引孔 162H は、吸液性部材 162C の表面と上流側吸引パイプ 162P の内部とを連通させている。

【0041】

これにより、吸引装置 300 によって上流側吸引パイプ 162P の内部を吸引することで、その吸引力は吸引孔 162H を介して吸液性部材 162C に及び、吸液性部材 162

50

Cが含む液体を吸引するようになっている。

前述したように、吸引装置300の吸引によって吸引された液体は、ブレードホース301を介して図示しない回収タンクに回収される。

なお、上流側吸引パイプ162P及び下流側吸引パイプ172は、それぞれ上流側液受け板162A及び下流側液受け板171の下側に凸設して取り付けられている。このため、吸引パイプ162P、172よりも外側にはミストが回りにくくなっている。

【0042】

図5に示すように、下流側液受け部170は、下流側排気フード150における下面板150Lの上面板150Uより突出する先端部分である下流側液受け板171と、下流側吸引パイプ172と、下流側堰き止め板173と、吸液性部材174と、を備える。なお、この下流側液受け部170は、スプレーノズル121を挟んで上流側の液受け部162と対称に構成されている。

10

【0043】

下流側液受け板171の先端（下面板150Lの先端）は、ダミーフード151における内面板151Bから延びる仕切板151Cの先端より、上流側（スプレーヘッダ120寄り）に設定されている。

また、下流側液受け板171の下面には、L形鋼による固定金具175が固定されている。

【0044】

下流側吸引パイプ172は、矩形断面のパイプであって、その下流側の面の所定位置に固定されたナット板に固定金具175を貫通して螺合したボルトによって固定金具175に固定され、下流側液受け板171の下面に、その先端縁に沿って配置されている。

20

下流側吸引パイプ172の上面は、下流側液受け板171の裏面に密着し、上流側の面（スプレーノズル121側の面）は、液受け板171の端縁より所定量突出している。

【0045】

下流側吸引パイプ172の上流側の面および下面には、それぞれ所定径の吸引孔172Hが開口形成されている。吸引孔172Hは、下流側吸引パイプ172の長手方向に沿って所定間隔で複数配置されている。

また、下流側吸引パイプ172は、図6に示すように、その端部に装着された吸引装置300によって内部が吸引されるようになっている。

30

【0046】

下流側堰き止め板173は、薄板状であって、下流側吸引パイプ172の下流側の面に固定され、上縁は下流側液受け板171の上面より所定量高く設定されている。

吸液性部材174は、微細な連続気泡を有して毛細管現象等によって液体を吸蔵することのできる素材、たとえば、熱硬化性樹脂を原料としたスポンジ等によって、所定厚さの板状に形成されている。吸液性部材174は、下流側吸引パイプ172の下面と、下流側堰き止め板173のスプレーノズル121側の面の全面に、接着等によって装着されている。

下流側吸引パイプ172の上流側の面および下面の吸引孔172Hは、吸液性部材174の表面と下流側吸引パイプ172の内部とを連通させている。

40

【0047】

これにより、吸引装置300によって下流側吸引パイプ172の内部を吸引することで、その吸引力は吸引孔172Hを介して吸液性部材174に及び、吸液性部材174が含む液体を吸引するようになっている。

前述したように、吸引装置300の吸引によって吸引された液体は、ブレードホース301を介して図示しない回収タンクに回収される。

【0048】

そして、上記のように構成された液体塗布装置100は、ローラコンベア2によって搬送される板ガラスGが塗布位置3に来たときに、その表面に、スプレーヘッダ120のスプレーノズル121から薬剤の水溶液である薬液を所定角度でスプレーして塗布する。

50

【0049】

この塗布時において、排気装置を駆動して、上流側排気フード140および下流側排気フード150から、スプレーノズル121の近傍領域におけるスプレーによる薬液のミストや気化した薬剤を吸入して排気する。

【0050】

ここで、上流側液受け部160は、薬液のミスト等が上流側排気フード140の内面、その上側の上流側排気ダクト180の内面および上流側排気フード140の下部外面、に凝着して落下する液滴を受け止め、ガラス板の表面に落下することを防ぐ。

【0051】

すなわち、上流側排気フード140が吸入した薬液のミスト等が、上流側排気フード140およびその上側の上流側排気ダクト180の内面に凝着し、液滴となって下部開口部から落下することがある。

10

上流側液受け部160における上流側液受け板162Aは、その先端が上流側排気フード140の下部開口部（仕切板143の下端縁）より下流側に位置するため、その下部開口部から滴下する液滴を全て受け止めることができる。

上流側液受け板162Aの先端には上流側堰き止め板162Bが設けられており、上流側液受け板162Aの上面に溜まった薬液が先端からガラス板上にこぼれ落ちることは無い。

【0052】

同様に、下流側液受け部170は、薬液のミスト等が下流側排気フード150の内面、エルボ管190の内面およびダミーフード151の下部内外面、に凝着して滴下する液滴を受け止め、ガラス板の表面に落下することを防ぐ。

20

【0053】

下流側排気フード150は、水平に近い姿勢で設けられているため、凝着した薬液は内面に沿って流下して、下流側液受け部170における下流側液受け板171の上面に、下流側堰き止め板173によって堰き止められてガラス板上にこぼれ落ちること無く溜まる。

また、下流側液受け部170における下流側液受け板171は、その先端がダミーフード151の下部開口部（仕切板151Cの下端縁）より下流側に位置するため、その下部開口部から滴下する液滴を受け止めることができる。

30

【0054】

また、スプレーノズル121との間に障壁が無く、且つ、下側に向いた面には、スプレーノズル121からスプレーされた薬液のミストが直接、または回り込んでかかり、ミストがその表面に凝着する。

すなわち、スプレーフード130の下面、上流側液受け部160における上流側吸引パイプ162Pの下面、上流側堰き止め板162Bの前面（下流側に向かう面）、下流側液受け部170における下流側吸引パイプ172の下面、および、下流側堰き止め板173の前面（上流側に向かう面）には、ミストが凝着する。

これらの面には、吸液性部材133、134、162C、174が装着されており、その表面に凝着したミストは、これら吸液性部材133、134、162C、174に、毛细管現象によって吸収されて保持される。その保持された薬液は、スプレーフード吸引パイプ135、136、上流側吸引パイプ162P、下流側吸引パイプ172によって吸引回収される。

40

これにより、これらの表面に凝着した薬剤の液滴が、ガラス板の表面に落下することを防ぐことができる。

【0055】

以上、本実施形態によると、以下の効果を有する。

（1）本実施形態は、上流側排気フード140の下側に、上流側液受け部160を備えている。上流側液受け部160は、薬液のミスト等が、上流側排気フード140の内面、その上側の上流側排気ダクト180の内面および上流側排気フード140の下部外面、に凝

50

着して落下する液滴を受け止め、ガラス板の表面に落下することを防ぐ。これにより、液滴がガラス板の表面に落下してシミを作ることによる塗布不良の発生を減らすことができる。

【0056】

(2) 下流側排気フード150の先端部に、下流側液受け部170を備えている。下流側液受け部170は、薬液のミスト等が、下流側排気フード150の内面、エルボ管190の内面およびダミーフード151の下部内外面、に凝着して滴下する液滴を受け止め、ガラス板の表面に落下することを防ぐ。また、下流側液受け部170における下流側液受け板171は、ダミーフード151の下部開口部の下側に位置するため、その下部開口部から滴下する液滴を受け止め、ガラス板の表面に落下することを防ぐ。

10

【0057】

(3) 下流側排気フード150は、その背面に排気を吸引するエルボ管190が接続されている。このため、排気系の下流側からの液滴の落下距離が短く、さらに、下流側液受け部170まで距離も有り、液滴のガラス板の表面への落下を防止できる。

【0058】

(4) スプレーフード130の下面、上流側液受け部160における上流側吸引パイプ162Pの下面、上流側堰き止め板162Bの前面（下流側に向かう面）、下流側液受け部170における下流側吸引パイプ172の下面、および、下流側堰き止め板173の前面（上流側に向かう面）には、吸液性部材133、134、162C、174が装着されている。

20

その表面に凝着したミストは、これら吸液性部材133、134、162C、174に、毛細管現象によって吸収されて保持される。

吸液性部材133、134、162C、174に保持された薬液は、スプレーフード吸引パイプ135、136、上流側吸引パイプ162P、下流側吸引パイプ172によって吸引回収される。

これにより、これらの表面に凝着した薬剤の液滴が、ガラス板の表面に落下することを防ぐことができる。

【0059】

(5) 上記(1)～(3)により、薬剤の液滴が、ガラス板の表面に落下することを防ぐことができるため、上流側排気フード140および下流側排気フード150からの排気吸引力を強くして液滴の落下を防ぐ必要が無くなる。これにより、薬液の噴霧量を少なくしても十分な量の薬液をガラス板の表面への塗布でき、合理的な塗布作業が可能となる。

30

【0060】

(6) 上流側液受け部160の先端部には、所定高さの上流側堰き止め板162Bが設けられている。この上流側堰き止め板162Bは、上流側液受け板162Aの上面に落下した液滴が跳ねて、その飛沫がガラス板の表面に落下することを抑制する。

また、下流側液受け部170における下流側液受け板171の先端部には、所定高さの下流側堰き止め板173が設けられている。この下流側堰き止め板173は、下流側液受け板171の上面に落下した液滴が跳ねて、その飛沫がガラス板の表面に落下することを防ぐ。

40

【0061】

(7) 上流側排気フード140は、その下流側の面を形成する内面板142の下端部に、上流側に向けて折曲された仕切板143を備えている。これにより、仕切板143を伝って流下する液滴の落下位置を、上流側液受け部160の上流側液受け板162Aの先端部より奥まった位置（上流側）に設定できる。

その結果、上流側液受け板162Aの上面で跳ねた液滴の飛沫が、上流側堰き止め板162Bを超えてガラス板の表面に落下することを抑制できる。

【0062】

(8) 上流側排気フード140の上面に接続される上流側排気ダクト180は、上流側排気フード140への接続部から曲管部181で上流側に90°屈曲し、水平な状態で鉛直

50

部 1 8 2 に接続している。

このため、鉛直部 1 8 2 および鉛直部 1 8 2 に繋がる下流側の排気系からの液滴が上流側排気ダクト 1 8 0 内に落下することがない。

【0063】

(9) 上流側吸引パイプ 1 6 2 P は、上流側液受け部 1 6 0 の上流側液受け板 1 6 2 A の下面側先端部に設けられている。

これにより、この上流側吸引パイプ 1 6 2 P が、薬液ミストが上流側に回り込むことを防ぎ、上流側液受け板 1 6 2 A の下面への薬液の凝着を抑制することができる。

同様に、下流側液受け部 1 7 0 における下流側吸引パイプ 1 7 2 は、下流側液受け板 1 7 1 の下面先端部に設けられている。

これにより、この下流側吸引パイプ 1 7 2 が、薬液ミストが下流側に回り込むことを防ぎ、下流側液受け板 1 7 1 の下面への薬液の凝着を抑制することができる。

【0064】

(変形形態)

以上、説明した実施形態に限定されることなく、以下に示すような種々の変形や変更が可能であり、それらも本発明の範囲内である。

(1) 上記実施形態では、スプレーノズル 1 2 1 を挟んで、ガラス板の搬送方向上流側と下流側とで（上流側排気フード 1 4 0 と下流側排気フード 1 5 0 とで）排気フードの構成が異なる。しかし、両者を同じ構成としても良い。その場合、液受けの構成も対応したものとする。

【0065】

(2) 上記実施形態では、スプレーフード 1 3 0、上流側液受け部 1 6 0、下流側液受け部 1 7 0 に設けられた吸液性部材 1 3 3、1 3 4、1 6 2 C、1 7 4 は、スポンジであり、剛性基板に接着によって固定されている。

しかし、吸液性部材は、スポンジに限らず、たとえば、超高分子量ポリエチレンによる多孔質プラスチック成形板等、毛細管現象によって液体を吸蔵し得ると共にそれ自体が所定の剛性を有する素材を用い、構造体を兼ねる構成としても良い。

【0066】

(3) 吸液性部材の配置箇所は、上記実施形態に限らず、適宜変更可能である。たとえば、図 4 中に二点鎖線で示すように、上流側液受け部 1 6 0 の上流側液受け板 1 6 2 A の上面に設けても良い。

これにより、図 4 中矢印で示すように、上流側排気フード 1 4 0 の上側から長い距離を落下して来る液滴が、上流側液受け板 1 6 2 A の上面で跳ね、その飛沫が上流側堰き止め板 1 6 2 B を飛び越えて落下することを抑制できる。

【0067】

これは、下流側液受け部 1 7 0 における下流側液受け板 1 7 1 の上面においても同様であるが、下流側排気フード 1 5 0 は、背面側から排気する構成であって、液滴の落下距離が比較的短いため、上流側液受け部 1 6 0 より効果は小さい。

なお、実施形態及び変形形態は、適宜組み合わせ用いることもできるが、詳細な説明は省略する。また、本発明は以上説明した実施形態によって限定されることはない。

【符号の説明】

【0068】

G：板ガラス、1：液体塗布装置、3：塗布位置、4：噴霧領域、110：フレーム、113：支持板、121：スプレーノズル、130：スプレーフード、133：吸液性部材、134：吸液性部材、135：スプレーフード吸引パイプ、135H：吸引孔、136：スプレーフード吸引パイプ、136H：吸引孔、140：上流側排気フード、150：下流側排気フード、151：ダミーフード、152：ブラケット、160：上流側液受け部、162：上流側液受け板、162A：上流側液受け板、162C：吸液性部材、162H：吸引孔、162P：上流側吸引パイプ、170：下流側液受け部、171：下流側液受け板、172：下流側吸引パイプ、172H：吸引孔、174：吸液性部材、18

10

20

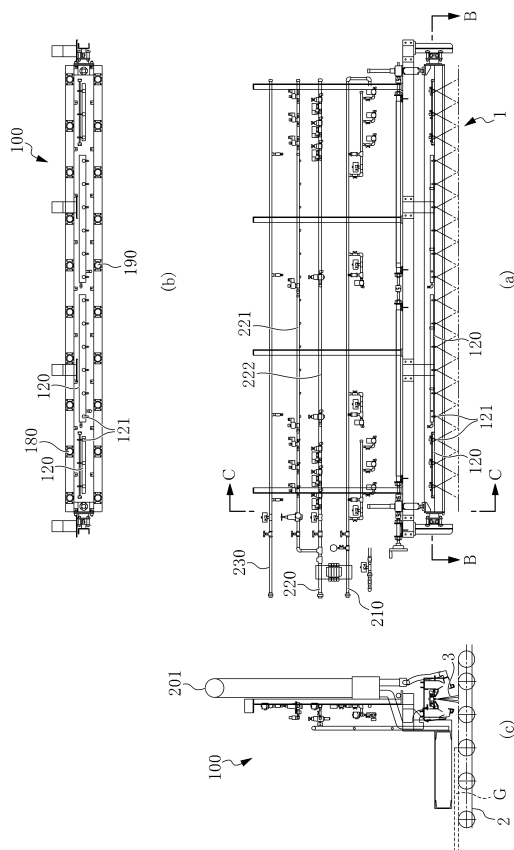
30

40

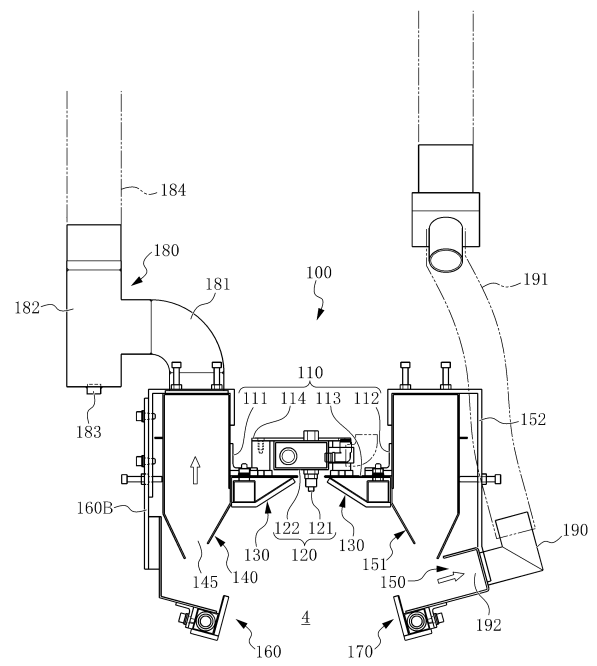
50

0：上流側排気ダクト

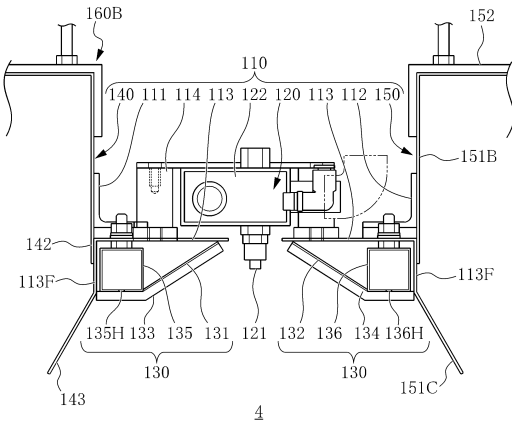
【図 1】



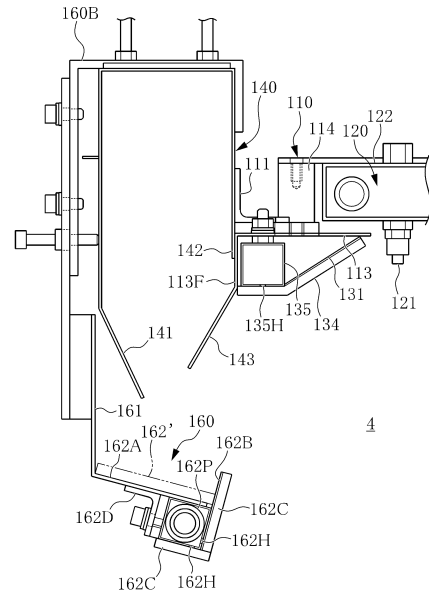
【図 2】



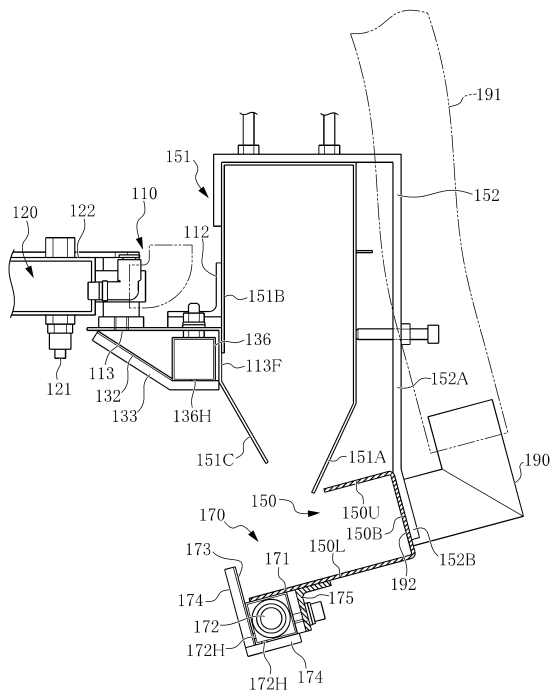
【図 3】



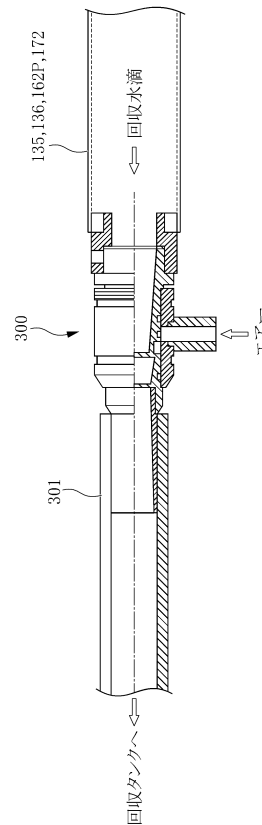
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 奥山 卓

三重県松阪市大口町1521番地2 セントラル硝子株式会社松阪工場内

審査官 清水 晋治

(56)参考文献 実開昭52-062364 (JP, U)
特開平10-277452 (JP, A)
特開2013-108155 (JP, A)
特開昭52-054736 (JP, A)
特開平02-198680 (JP, A)
特公昭62-058783 (JP, B1)
実公昭34-001866 (JP, Y1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B05B	1/00-9/08
	15/00-15/12
B05C	7/00-21/00
B05D	1/00-7/26
F24F	7/04-7/06