

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-1035

(P2017-1035A)

(43) 公開日 平成29年1月5日 (2017. 1. 5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 0 5 C 1/08 (2006. 01)	B 0 5 C 1/08	2 C 0 3 4
B 0 5 C 11/10 (2006. 01)	B 0 5 C 11/10	2 C 2 5 0
B 4 1 F 31/08 (2006. 01)	B 4 1 F 31/08	4 F 0 4 0
B 4 1 F 31/20 (2006. 01)	B 4 1 F 31/20	4 F 0 4 2
B 4 1 F 9/10 (2006. 01)	B 4 1 F 9/10	

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-157200 (P2016-157200)	(71) 出願人	000237260 富士機械工業株式会社
(22) 出願日	平成28年8月10日 (2016. 8. 10)		広島県安芸郡府中町茂陰2丁目3番17号
(62) 分割の表示	特願2015-69183 (P2015-69183) の分割	(74) 代理人	110001427 特許業務法人前田特許事務所
原出願日	平成23年5月19日 (2011. 5. 19)	(72) 発明者	森川 亮 広島県東広島市八本松飯田二丁目7番1号 富士機械工業株式会社 八本松製作所内
		(72) 発明者	磯崎 徹 広島県東広島市八本松飯田二丁目7番1号 富士機械工業株式会社 八本松製作所内
		(72) 発明者	安田 芳章 広島県東広島市八本松飯田二丁目7番1号 富士機械工業株式会社 八本松製作所内
		Fターム (参考)	2C034 CA09 CA10 CA11 CA17 最終頁に続く

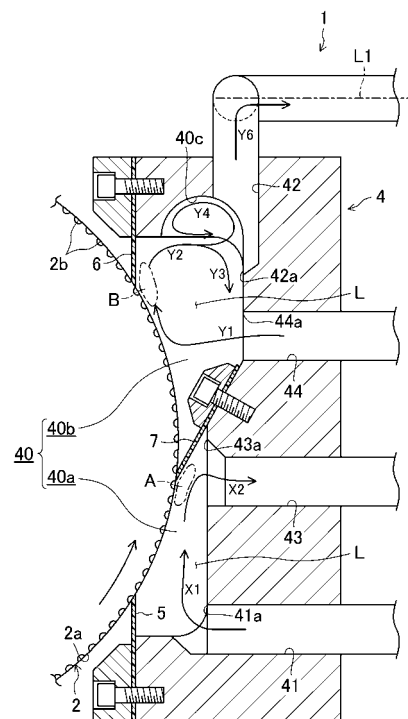
(54) 【発明の名称】 塗工装置

(57) 【要約】

【課題】 版胴の外周面に形成された多数のセル内に気泡が混入しないようにすることで塗工ムラを抑える。

【解決手段】 塗工チャンバー4の液溜部40に版胴2の外周面2aの一部が浸される。液溜部40は、シールプレート5、ドクターブレード6及びサイドシール9で密閉される。版胴2及び圧胴3でシート材10を挟み込むとともに版胴2及び圧胴3の回転動作によりシート材10を版胴2と圧胴3との間を移動させながらセル2b内の塗工液Lをシート材10に転写する。液溜部40には、先端が版胴2の外周面2aに摺接するインナープレート7が設けられる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外周面に多数の微細なセルを有する版胴と、
該版胴にシート材を圧着させる圧胴と、
塗工液を貯溜する液溜部を有し、上記版胴の外周面の一部を上記塗工液に浸すように上記液溜部に収容配置する塗工チャンバーと、
先端が上記版胴の外周面に摺接して上記液溜部の版胴回転方向上流側をシールするシールプレートと、
先端が上記版胴の外周面に摺接して上記液溜部の版胴回転方向下流側をシールするとともに、上記版胴の外周面における上記セル以外に付着する余分な塗工液を上記版胴の回転動作によって掻き取るドクターブレードと、
上記版胴の回転軸方向両端部に設けられ、上記シールプレート及び上記ドクターブレードと共に上記液溜部を密閉する一対のサイドシールとを備え、
上記版胴及び上記圧胴で上記シート材を挟み込むとともに上記版胴及び上記圧胴の回転動作により上記シート材を上記版胴と上記圧胴との間を移動させながら上記セル内の塗工液を上記シート材に転写するように構成された塗工装置であって、
上記液溜部には、先端が上記版胴の外周面に摺接するインナープレートが設けられていることを特徴とする塗工装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の塗工装置であって、
上記液溜部に貯溜された塗工液を循環させる塗工液循環手段を備え、
該塗工液循環手段は、上記ドクターブレードの先端と上記版胴の外周面との摺接箇所、及び、上記インナープレートの先端と上記版胴の外周面との摺接箇所が共に上記液溜部内の塗工液に常時浸されるように塗工液を循環させるよう構成されていることを特徴とする塗工装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シート材に塗工液を塗工する塗工装置に関する。

【背景技術】

30

【0002】

従来より、一般的な塗工装置は、特許文献 1 に開示されているように、外周面に多数の微細なセルを有する版胴と、塗工液を貯溜する液溜部を有する塗工チャンバーとを備えていて、上記液溜部内の塗工液を塗工液循環装置で循環させつつ、上記版胴を回転させて当該版胴の外周面に上記液溜部内の塗工液を付着させ、セル以外に付着した余分な塗工液をドクターブレードにより除去した版胴の外周面をシート材に接触させることにより、上記セル内の塗工液を上記シート材に転写するようにしている。

【0003】

そして、上記塗工装置の液溜部は、下側部分が塗工液で満たされる一方、上側部分が空気層になっていて、上記ドクターブレードのブレード先端が上記版胴の外周面と接触した状態で常時液溜部の空気層に晒される構成となっている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特許第 4 1 7 1 2 2 3 号（段落 0 0 1 1 ～ 0 0 1 6 欄、図 1）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、塗工装置には、版胴のセル内に気泡が混入すると塗工液をシート材へ転写する際に塗工ムラが生じてしまうという課題がある。

50

【0006】

そこで、塗工液をシート材へ転写する前にセル内の気泡を無くす必要があるが、多くの塗工装置では、版胴を回転させながら上記セルを液溜部の塗工液に浸している途中の段階で順次上記セル内の気泡と塗工液との置換が行われるものと考えられていて、上記ドクターブレードは、セル以外に付着した余分な塗工液を除去するだけのものと考えられていた。

【0007】

これに対し、本発明者等は、版胴を回転させながら上記セルを上記液溜部内の塗工液に浸している途中の段階において順次セル内の気泡と塗工液とを置換するという考え方だけでなく、セル内の気泡と塗工液との置換にドクターブレードのブレード先端周辺に位置するセルも活用できないかということに着目して研究を進めた。即ち、セルがドクターブレードのブレード先端を通過する際、或いは、通過する直前の段階でもセル内における気泡と塗工液との置換を促進できないかという観点で検討を行った。

10

【0008】

そして、本発明者等は、特許文献1の如きドクターブレードのブレード先端を空気層に晒すという考え方を根本的に見直し、液溜部内を循環する塗工液の流量を増やして液溜部内を塗工液で充満させ、ドクターブレードのブレード先端を液溜部内の塗工液に常時浸すということを試みた。すると、ドクターブレードのブレード先端周辺の圧力が高くなり、ドクターブレードのブレード先端周辺におけるセル内の気泡と塗工液との置換が促進されるという知見を得るに至った。

20

【0009】

しかし、上述の構成では、液溜部内の圧力が高くなり過ぎてしまい、版胴の外周面と液溜部開口周縁との間のシール部分から塗工液が漏れてしまうことが懸念された。また、塗工液の流量が増えることにより液溜部内及び排出通路が満たされてしまうと、サイフォン現象により、液溜部内の圧力が下がってしまい、液溜部内を高圧状態に保てず、かえってセル内の気泡と塗工液との置換を促進させることができなくなってしまうこともあった。

【0010】

つまり、本発明者等は、液溜部内を循環する塗工液の流量を単に増やして上記液溜部内の圧力を高くするだけではうまくいかないことを理解した。

【0011】

本発明は、斯かる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、版胴と塗工チャンパーとの間からの塗工液の液漏れを防ぎ、且つ、セル内の気泡と塗工液との置換を促進させることができ、セル内の気泡を無くして高品質なシート材への塗工が可能な塗工装置を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の目的を達成するために、本発明者等は、ドクターブレードのブレード先端を塗工液で浸しつつ、上述の問題を解決することについて更に研究を重ねた。そのために、ドクターブレードのブレード先端を塗工液に常時浸しつつ、液溜部内の圧力を高くし過ぎないようにする構成を突き詰めていった。その結果として、本発明は、液溜部の液面をドクターブレードのブレード先端より高い位置に維持させ、且つ、液溜部を循環する塗工液を大気開放させるようにしたことを特徴とする。

40

【0013】

具体的には、外周面に多数の微細なセルを有する版胴と、該版胴にシート材を圧着させる圧胴と、塗工液を貯溜する液溜部を有し、上記版胴の外周面の一部を上記塗工液に浸すように上記液溜部に収容配置する塗工チャンパーと、先端が上記版胴の外周面に摺接して上記液溜部の版胴回転方向上流側をシールするシールプレートと、先端が上記版胴の外周面に摺接して上記液溜部の版胴回転方向下流側をシールするとともに、上記版胴の外周面における上記セル以外に付着する余分な塗工液を上記版胴の回転動作によって掻き取るドクターブレードと、上記版胴の回転軸方向両端部に設けられ、上記シールプレート及び上

50

記ドクターブレードと共に上記液溜部を密閉する一対のサイドシールとを備え、上記版胴及び上記圧胴で上記シート材を挟み込むとともに上記版胴及び上記圧胴の回転動作により上記シート材を上記版胴と上記圧胴との間を移動させながら上記セル内の塗工液を上記シート材に転写するように構成された塗工装置において、次のような解決手段を講じた。

【0014】

すなわち、第1の発明では、上記液溜部には、先端が上記版胴の外周面に摺接するインナープレートが設けられていることを特徴とする。

【0015】

第2の発明では、第1の発明において、上記液溜部に貯溜された塗工液を循環させる塗工液循環手段を備え、該塗工液循環手段は、上記ドクターブレードの先端と上記版胴の外周面との摺接箇所、及び、上記インナープレートの先端と上記版胴の外周面との摺接箇所が共に上記液溜部内の塗工液に常時浸されるように塗工液を循環させるよう構成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

本発明では、ドクターブレード及びインナープレートによって塗工液とセルに含まれる気泡とが効果的に置換されるようになり、シート材を版胴と圧胴との間を移動させながらセル内の塗工液をシート材に転写する塗工装置であっても塗工液のシート材への転写の際に塗工ムラを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の実施形態に係る塗工装置の全体構成を側面から見た概略図である。

【図2】本発明の実施形態に係る塗工装置の全体構成を示す正面図である。

【図3】図1の版胴及び塗工チャンバー部分の要部拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。尚、以下の好ましい実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎない。

【0019】

図1乃至図3は、本発明の実施形態に係る塗工装置1を示す。ここで塗工とは、印刷又はコーティングを含む概念を示している。上記塗工装置1は、シート材10にグラビア印刷を行うためのものであり、外周面2aに多数の微細なセル2b（図3にのみ示す）を有する版胴2と、該版胴2の上方から上記版胴2にシート材10を圧着させる圧胴3とを備え、上記版胴2の外周面2a及び圧胴3の外周面3aで上記シート材10を挟み込むとともに上記版胴2及び圧胴3の回転動作により上記シート材10を上記版胴2と上記圧胴3との間を移動させながらセル2b内の塗工液Lをシート材10に転写するようになっている。

【0020】

尚、図1及び図3は、本発明の塗工装置1の特徴部分を理解し易くするために、配管等の構成が見え易くなるように描いている。また、図3では便宜上、セル2bを誇張して記載している。

【0021】

上記版胴2の側方には、上記版胴2の外周面2aに沿って版胴回転軸方向に延びる略直方体形状の塗工チャンバー4が配置されている。該塗工チャンバー4は、塗工液Lを貯溜する液溜部40を有し、上記塗工液Lに浸すように上記液溜部40に上記版胴2の外周面2aの一部を収容している。

【0022】

上記塗工チャンバー4の上下方向中程には、後述するドクターブレード6と同様の役割をなす板状の樹脂製インナープレート7が液溜部40の外周面2aに対向する側面から上記外周面2aに向かって下傾するように突設されていて、上記インナープレート7の先端

は、上記版胴 2 の外周面 2 a に摺接するようになっている。

【0023】

上記液溜部 40 は、上記インナープレート 7 によって上下方向中程の位置で下側の第 1 液溜部 40 a と上側の第 2 液溜部 40 b とに区画されている。該第 2 液溜部 40 b の上部には、図 2 に示すように、版胴回転軸方向中途部から版胴回転軸方向両端部に向かって次第に上傾しながら延びる一对の傾斜通路 40 c が凹設されていて、該傾斜通路 40 c は、当該傾斜通路 40 c の延出方向と交差する断面において略円弧状に上方に湾曲している。そして、上記傾斜通路 40 c は、平面視で版胴回転軸方向中途部に向かって先細形状をなして、その先端部分は、上記塗工チャンバー 4 の幅方向略中央に位置している。尚、上記傾斜通路 40 c の先端部分は、上記塗工チャンバー 4 の幅方向略中央に位置しているが、上記版胴 2 側寄りに位置していてもよいし、版胴 2 から離間した上記塗工チャンバー 4 の背面側に位置していてもよい。

10

【0024】

また、上記塗工チャンバー 4 は、上記塗工液 L を上記第 1 液溜部 40 a に流入させる流入通路（以下、第 1 流入通路と呼ぶ）41 を上記液溜部 40、即ち、上記第 1 液溜部 40 a の一端側に備え、且つ、上記塗工液 L を上記第 2 液溜部 40 b から流出させる流出通路（以下、第 1 流出通路と呼ぶ）42 を上記液溜部 40、即ち、上記第 2 液溜部 40 b の他端側に備えていて、上記第 1 流入通路 41 が下側に位置し、且つ、上記第 1 流出通路 42 が上側に位置するように配置されている。

【0025】

20

上記第 1 流入通路 41 は、流入口 41 a を有し、且つ、上記塗工チャンバー 4 の版胴回転軸方向中途部における背面側下端寄りに設けられていて、上記流入口 41 a は、上記第 1 液溜部 40 a 下部に接続されている。

【0026】

一方、上記第 1 流出通路 42 は、流出口 42 a を有し、且つ、上記塗工チャンバー 4 における版胴回転軸方向両端部の第 2 液溜部 40 b 上部に一对設けられている。そして、上記流出口 42 a は、上記傾斜通路 40 c の版胴回転軸方向端部に接続されていて、上記シート材 10 の幅方向端部より外側に位置している。

【0027】

さらに、上記塗工チャンバー 4 における上記第 1 流入通路 41 の上方には、上記第 1 液溜部 40 a から塗工液 L を流出させる第 2 流出通路 43 が上記塗工チャンバー 4 における版胴回転軸方向両端部に一对設けられ、上記各第 2 流出通路 43 は、上記第 1 液溜部 40 a 上部に接続する流出口 43 a を有している。

30

【0028】

また、上記第 2 流出通路 43 の上方には、上記第 2 液溜部 40 b に塗工液 L を流入させる第 2 流入通路 44 が上記塗工チャンバー 4 の版胴回転軸方向中途部における背面側上端寄りに設けられ、上記第 2 流入通路 44 は、上記第 2 液溜部 40 b 下部に接続する流入口 44 a を有している。

【0029】

上記塗工チャンバー 4 の下部（第 1 流入通路 41 側）には、板状をなす樹脂製シールプレート 5 が上記液溜部 40 の開口下端側周縁から上方に向かって突設されていて、該シールプレート 5 先端が上記版胴 2 の外周面 2 a に摺接して上記第 1 液溜部 40 a の版胴回転方向上流側をシールするようになっている。

40

【0030】

一方、上記塗工チャンバー 4 の上部（第 1 流出通路 42 側）には、板状をなすステンレス製ドクターブレード 6 が液溜部 40 の開口上端側周縁から下方に向かって突設されていて、該ドクターブレード 6 先端が上記版胴 2 の外周面 2 a に摺接して上記第 2 液溜部 40 b の版胴回転方向下流側をシールするようになっている。

【0031】

さらに、上記塗工チャンバー 4 の版胴回転軸方向両端部には、一对の樹脂製サイドシー

50

ル 9（図 2 にのみ示す）が取り付けられていて、各サイドシール 9 の先端が上記版胴 2 の外周面 2 a と摺接して版胴 2 の回転軸方向両端部をシールするようになっている。

【0032】

そして、上記シールプレート 5、ドクターブレード 6 及びサイドシール 9 で上記版胴 2 の外周面 2 a と液溜部 40 の開口との間がシールされることにより上記液溜部 40 が密閉構造になっている。

【0033】

また、上記塗工装置 1 は、塗工液 L が溜められたタンク 8 1 と、該タンク 8 1 内の塗工液 L を上記液溜部 40 に供給する第 1 ポンプ 8 2 及び第 2 ポンプ 8 3 とを備えていて、上記第 1 ポンプ 8 2 は、上記第 1 流入通路 4 1 に接続された第 1 供給配管 8 4 を介して上記第 1 液溜部 40 a に塗工液 L を供給し、上記第 2 ポンプ 8 3 は、上記第 2 流入通路 4 4 に接続された第 2 供給配管 8 5 を介して上記第 2 液溜部 40 b に塗工液 L を供給している。

【0034】

一方、上記塗工装置 1 は、上記第 1 流出通路 4 2 に接続された第 1 排出配管 8 6 と、上記第 2 流出通路 4 3 に接続された第 2 排出配管 8 7 とを備えていて、上記第 1 排出配管 8 6 及び上記第 2 排出配管 8 7 からそれぞれ上記第 2 液溜部 40 b 及び第 1 液溜部 40 a 内の塗工液 L を上記タンク 8 1 に順次排出している。

【0035】

上記第 1 排出配管 8 6 における上記タンク 8 1 側の端部は、当該タンク 8 1 に溜められた塗工液 L に浸されていて、上記第 1 排出配管 8 6 の水平方向に延びる部分上部に当該第 1 排出配管 8 6 の内部と外部とを連通させる連通部 8 6 a が形成され、該連通部 8 6 a により上記第 2 液溜部 40 b を循環する塗工液 L を大気へ開放させるようにしている。

【0036】

また、上記第 2 排出配管 8 7 における上記タンク 8 1 側の端部は、当該タンク 8 1 に溜められた塗工液 L に浸されていて、上記第 2 排出配管 8 7 の水平方向に延びる部分上部に当該第 2 排出配管 8 7 の内部と外部とを連通させる連通部 8 7 a が形成され、該連通部 8 7 a により上記第 1 液溜部 40 a を循環する塗工液 L を大気へ開放させるようにしている。

【0037】

そして、上記タンク 8 1、第 1 ポンプ 8 2、第 2 ポンプ 8 3、第 1 供給配管 8 4、第 2 供給配管 8 5、第 1 排出配管 8 6 及び第 2 排出配管 8 7 で塗工液循環装置（塗工液循環手段）8 が構成されていて、該塗工液循環装置 8 は、上記ドクターブレード 6 のブレード先端と上記版胴 2 の外周面 2 a との摺接箇所が上記第 2 液溜部 40 b 内の塗工液 L に常時浸されるように、且つ、インナープレート 7 のプレート先端と上記版胴 2 の外周面 2 a との摺接箇所が上記第 1 液溜部 40 a 内の塗工液 L に常時浸されるように、上記第 1 液溜部 40 a 及び第 2 液溜部 40 b に貯留された塗工液 L を上記第 1 流入通路 4 1、第 1 流出通路 4 2、第 2 流入通路 4 4 及び第 2 流出通路 4 3 を介して循環させている。

【0038】

したがって、第 1 液溜部 40 a 及び第 2 液溜部 40 b の塗工液 L は大気へ開放されているので、第 1 液溜部 40 a 及び第 2 液溜部 40 b 内を循環させる塗工液 L の流量を増やしても第 1 液溜部 40 a 及び第 2 液溜部 40 b 内の全体の圧力が高くなり過ぎるといった事態が起こらず、版胴 2 の外周面 2 a と第 1 液溜部 40 a 及び第 2 液溜部 40 b の開口周縁との間のシール部分から塗工液 L が漏れるのを防ぐとともに、サイフォン現象の発生を防いでドクターブレード 6 のブレード先端周辺及びインナープレート 7 のプレート先端周辺を高圧状態に保つことができ、気泡と塗工液 L との置換を促進させることができる。

【0039】

また、上記第 1 排出配管 8 6 及び第 2 排出配管 8 7 におけるタンク 8 1 側の端部を当該タンク 8 1 内の塗工液 L に浸しているので、塗工液 L が第 1 排出配管 8 6 及び第 2 排出配管 8 7 におけるタンク 8 1 側の端部からタンク 8 1 内の塗工液 L の液面に落下する際に引き起こされる気泡の巻き込みを防ぐことができる。

【0040】

また、上記塗工液循環装置8は、上記第2液溜部40bの全領域が満たされるように塗工液Lを循環させていて、上記第2液溜部40bを循環する塗工液Lの液面L1は、上記ドクターブレード6のブレード先端より上方の上記第1排出配管86の水平方向に延びる部分に位置している。

【0041】

さらに、上記塗工液循環装置8は、上記第1液溜部40aの全領域が満たされるように塗工液Lを循環させていて、上記第1液溜部40aを循環する塗工液Lの液面L2は、上記インナープレート7のプレート先端より上方の上記第2排出配管87の水平方向に延びる部分に位置している。

10

【0042】

したがって、第1液溜部40a及び第2液溜部40bに空気層がなく、塗工装置1の作動時における振動や版胴2の回転による塗工液Lの拡散作用等によって液溜部40内の塗工液Lの液面が波打たなくなるので、塗工液Lの液面の波打ちによって引き起こされる塗工液L内への気泡の混入を防ぎ、セル2b内への気泡の混入を防ぐことができる。

【0043】

そして、上記塗工液循環装置8が上記第1液溜部40a及び第2液溜部40bに貯溜された塗工液Lを循環させている状態で上記版胴2を回転させると、上記インナープレート7のプレート先端が上記版胴2の外周面2aに摺接して、上記版胴2が上記インナープレート7のプレート先端を通過する際に、第1液溜部40aで付着した塗工液Lを上記セル2b以外に付着しないように掻き取り、且つ、上記ドクターブレード6のブレード先端が上記版胴2の外周面2aに摺接して、上記版胴2が上記ドクターブレード6のブレード先端を通過する際に、第2液溜部40bで付着した塗工液Lを上記セル2b以外に付着しないように掻き取るようになっている。

20

【0044】

次に、塗工装置1内の塗工液Lの流れについて説明する。

【0045】

まず、上記塗工液循環装置8の第1ポンプ82及び第2ポンプ83を作動させ、且つ、上記版胴2を回転させる。

【0046】

すると、図1及び図3に示すように、上記タンク81の塗工液Lは、まず、第1ポンプ82によって汲み上げられて第1供給配管84及び第1流入通路41を通過して第1液溜部40aに流入する。このとき、上記第1ポンプ82は、第1液溜部40aの全領域が満たされるように塗工液Lを供給する。

30

【0047】

上記第1液溜部40aに流入した塗工液Lは、矢印X1のように外周面2aに沿うように上方に進路を変え、版胴2の回転に連れ回されてインナープレート7に向かって流れる。このように、第1液溜部40aの塗工液Lに常時浸されるインナープレート7に向かって第1液溜部40a内の塗工液Lが版胴2の回転に連れ回されて流れるので、第1液溜部40aの塗工液Lの圧力分布はインナープレート7先端周辺A部で最も高くなる。したがって、セル2bがインナープレート7のプレート先端を通過する際に、セル2b内に気泡が含まれていたとしても、A部周辺の高圧状態の塗工液Lとセル2bに含まれる気泡とが効果的に置換されるようになり、塗工液Lのシート材10への転写の際に塗工ムラを防ぐことができる。

40

【0048】

そして、矢印X1のように上記第1液溜部40aを上方に向かって流れる塗工液Lは、矢印X2のように上記インナープレート7に沿って流れることで上記第2流出通路43に向かって進路を変え、上記第2排出配管87を通過して上記タンク81に戻る。

【0049】

次いで、上記タンク81の塗工液Lは、第2ポンプ83によって汲み上げられて第2供

50

給配管 8 5 及び第 2 流入通路 4 4 を通って第 2 液溜部 4 0 b に流入する。このとき、上記第 2 ポンプ 8 3 は、第 2 液溜部 4 0 b の全領域が満たされるように塗工液 L を供給する。

【0050】

上記第 2 液溜部 4 0 b に流入した塗工液 L は、矢印 Y 1 のように上記版胴 2 の外周面 2 a に接触しつつ外周面 2 a に沿って上方に進路を変え、版胴 2 の回転に連れ回されてドクターブレード 6 に向かって流れる。このように、第 2 液溜部 4 0 b の塗工液 L に常時浸されるドクターブレード 6 に向かって第 2 液溜部 4 0 b 内の塗工液 L が版胴 2 の回転に連れ回されて流れるので、第 2 液溜部 4 0 b の塗工液 L の圧力分布はドクターブレード 6 先端周辺 B 部で最も高くなる。したがって、セル 2 b がドクターブレード 6 のブレード先端を通過する際に、万が一セル 2 b 内に気泡が含まれていたとしても、B 部周辺の高圧状態の塗工液 L とセル 2 b に含まれる気泡とが効果的に置換されるようになり、塗工液 L のシート材 1 0 への転写の際に塗工ムラを防ぐことができる。

10

【0051】

上記ドクターブレード 6 に向かって流れる塗工液 L は、矢印 Y 2 のように上記第 2 液溜部 4 0 b の上面に沿って版胴 2 から離れる方向に進路を変えて流れるとともに、第 2 液溜部 4 0 b の側面に沿って下向きに流れる矢印 Y 3 の流れと、第 2 液溜部 4 0 b の側面に沿って上向きに流れる矢印 Y 4 の流れとに分かれる。

【0052】

矢印 Y 3 のように流れる塗工液 L は、矢印 Y 1 の流れに合流して再びドクターブレード 6 に向かって流れる。

20

【0053】

一方、矢印 Y 4 のように流れる塗工液 L は、傾斜通路 4 0 c の湾曲面に沿って円弧軌道を描きつつ、図 2 に示す矢印 Y 5 のように、傾斜通路 4 0 c に案内されて第 1 流出通路 4 2 の流出口 4 2 a に向かって移動する。したがって、第 2 液溜部 4 0 b 上部の塗工液 L が傾斜通路 4 0 c に案内されて流出口 4 2 a に向かって流れるようになり、それに伴って第 2 液溜部 4 0 b 上部に溜まる気泡が上記傾斜通路 4 0 c に案内される塗工液 L とともに流出口 4 2 a に向かって移動するので、第 2 液溜部 4 0 b 上部に溜まる気泡を上記液溜部 4 0 上部に溜めることなく効率良く第 1 流出通路 4 2 から排出することができる。

【0054】

また、第 2 液溜部 4 0 b 上部の塗工液 L が、傾斜通路 4 0 c の湾曲面に沿って円弧軌道を描きつつ流出口 4 2 a に向かって移動するようになるので、塗工液 L の傾斜通路 4 0 c 内を移動する流れがスムーズになり、第 2 液溜部 4 0 b 上部に溜まる気泡を効率良く第 1 流出通路 4 2 まで導くことができる。

30

【0055】

さらに、矢印 Y 4 の塗工液 L の略円弧状の流れは、矢印 Y 2、Y 3 の塗工液 L の流れに合流し難く、一旦気泡が矢印 Y 4 の塗工液 L の流れに乗ると、その気泡は矢印 Y 2、Y 3 の塗工液 L の流れに乗り難くなるので、傾斜通路 4 0 c に位置する気泡を再び第 2 液溜部 4 0 b 内のセル 2 b 近傍に向かうことを防ぐことができる。

【0056】

そして、第 1 流出通路 4 2 の傾斜通路 4 0 c への接続部分に到達した塗工液 L は、矢印 Y 6 のように上記第 1 流出通路 4 2 及び第 1 排出配管 8 6 に沿って流れて上記タンク 8 1 に戻る。上記各流出口 4 2 a は、上記シート材 1 0 の幅方向端部より外側に位置しているので、塗工液 L の流れが乱れ易い流出口 4 2 a 周辺が版胴 2 の外周面 2 a におけるシート材 1 0 に対応する部分から外れるようになる。したがって、乱れのない塗工液 L を付着させた版胴 2 の外周面 2 a においてシート材 1 0 への塗工ができるようになり、シート材 1 0 への塗工を安定させることができる。

40

【0057】

尚、本発明の実施形態では、傾斜通路 4 0 c が版胴回転軸方向中途部から版胴回転軸方向両端部に向かって一対設けられているが、少なくとも一方に向かって設けられていればよい。

50

【0058】

また、本発明の実施形態では、傾斜通路40cに接続する流出口42aを一对設け、第1液溜部40aに接続する流出口43aを一对設けているが、1つ以上設けるようにすればよい。さらに、上記流入口41a、44aを1つずつ設けているが、それぞれ複数設けるようにしてもよい。

【0059】

また、上記シールプレート5及びインナープレート7は樹脂製のものを使用したか、その他の材質のものでもよく、例えば、ステンレス製やゴム製のものをを用いてもよい。また、金属にセラミックコートを施したものをを用いてもよい。

【0060】

また、上記ドクターブレード6は、ステンレス製のものを使用したか、その他の材質のものでもよく、例えば、鉄製、樹脂製及びゴム製のものをを用いてもよい。また、金属にセラミックコートを施したものをを用いてもよい。

【0061】

さらに、上記インナープレート7は、上記シールプレート5及びドクターブレード6より柔らかい材質のものをを用いるのが好ましい。これにより、上記インナープレート7の版胴2に圧接する反力でシールプレート5、ドクターブレード6と版胴2との間が広がり、シール性が低下してしまうといったことを防ぐことができる。

【0062】

また、本発明の実施形態では、第2液溜部40bの塗工液Lを連通部86aにより大気に開放させているが、その他の箇所で大気に開放させるようにしてもよく、例えば、第1排出配管86におけるタンク81側の端部を当該タンク81内の塗工液Lに浸さないようにしてもよいし、塗工チャンバー4上部に開口を設け、且つ、上記流出口42aを上記第2液溜部40bの側方から接続するようにして第2液溜部40b内の塗工液Lを大気開放させてもよい。

【0063】

また、本発明の実施形態では、第1液溜部40aの塗工液Lを連通部87aにより大気に開放させているが、その他の箇所で大気に開放させるようにしてもよく、例えば、第2排出配管87におけるタンク81側の端部を当該タンク81内の塗工液Lに浸さないようにしてもよい。

【0064】

また、本発明の実施形態では、流出口42aが傾斜通路40cの上方から接続されているが、傾斜通路40cの側方から接続されるような構造であってもよい。

【0065】

また、本発明の実施形態では、第2ポンプ83を設けているが、当該第2ポンプ83がない構造とし、第1供給配管84を分岐させて第1流入通路41及び第2流入通路44に接続するようにしてもよい。

【0066】

また、本発明の実施形態では、インナープレート7を設けているが、当該インナープレート7がない構造としてもよい。そして、それに伴って、第2流入通路44、第2流出通路43、第2供給配管85、第2排出配管87及び第2ポンプ83を省略してもよい。

【0067】

また、本発明の実施形態では、1つのタンク81から塗工液Lを液溜部40に供給しているが、第1ポンプ82と第2ポンプ83とにそれぞれ対応するタンクを2つ用意してもよい。

【0068】

また、本発明の実施形態では、版胴2がシート材10の移動方向に沿って回転するタイプについて説明したが、版胴2がシート材10の移動方向に対して逆方向に回転するタイプについても適用できる。さらには、圧胴3がない構造の塗工装置1であっても適用できる。

10

20

30

40

50

【0069】

尚、本発明の実施形態では、上記版胴2の外径が30mm～250mm、幅が100mm～3000mmのものを想定しているが、それ以外の寸法であってもよい。

【0070】

また、本発明の実施形態では、上記塗工チャンバー4の幅が160mm～3000mm、高さが100mm～400mm、奥行きが40mm～80mm、上面の傾斜角度が0°～10°のものを想定しているが、それ以外の寸法であってもよい。特に、塗工チャンバー4の上面の傾斜角度は、0.2°～3.6°が好ましい。

【産業上の利用可能性】

【0071】

10

本発明は、シート材に塗工液を塗工する塗工装置に適している。

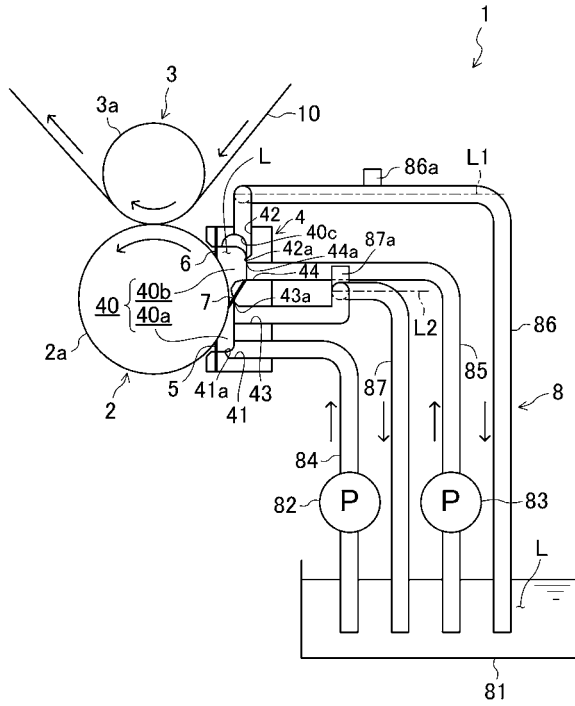
【符号の説明】

【0072】

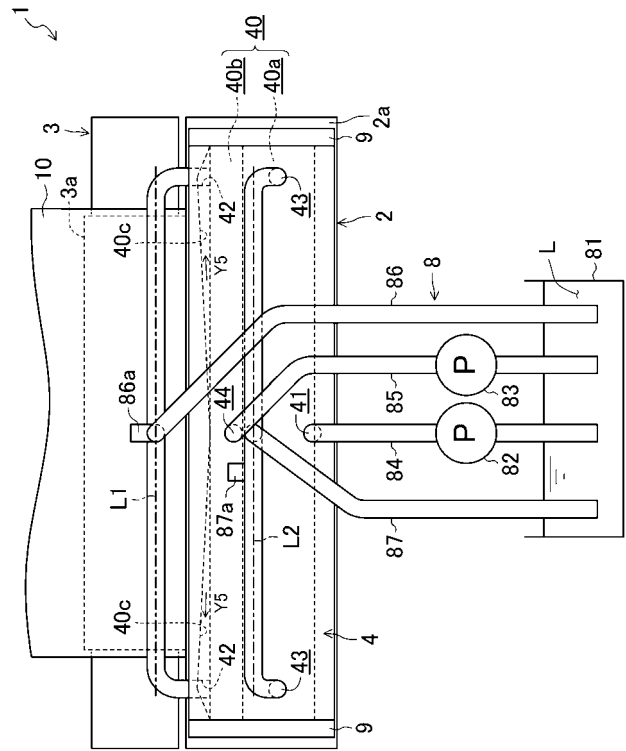
- 1 塗工装置
- 2 版胴
- 2 a 外周面
- 2 b セル
- 3 圧胴
- 4 塗工チャンバー
- 5 シールプレート
- 6 ドクターブレード
- 7 インナープレート
- 8 塗工液循環装置（塗工液循環手段）
- 9 サイドシール
- 10 シート材
- 40 液溜部
- 40 a 第1液溜部
- 40 b 第2液溜部
- L 塗工液

20

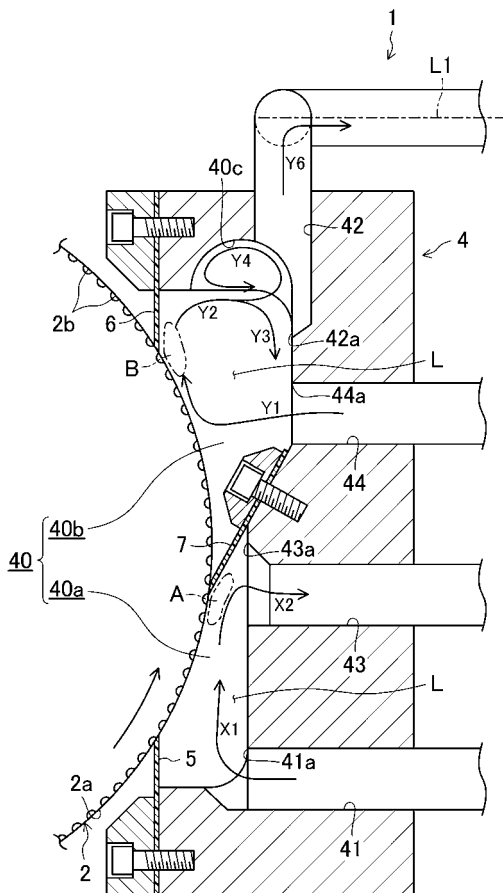
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C250 DB14 DB19 DB21 DC10
4F040 AA22 AB04 AC01 BA26 CB06 CB15 CB27 CB34
4F042 AA22 CB02 CB20