

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7398347号
(P7398347)

(45)発行日 令和5年12月14日(2023.12.14)

(24)登録日 令和5年12月6日(2023.12.6)

(51)国際特許分類		F I			
B 0 5 C	5/02 (2006.01)	B 0 5 C	5/02		
B 0 5 C	11/10 (2006.01)	B 0 5 C	11/10		
H 0 1 M	4/04 (2006.01)	H 0 1 M	4/04	Z	

請求項の数 7 (全11頁)

(21)出願番号	特願2020-146729(P2020-146729)	(73)特許権者	000219314 東レエンジニアリング株式会社 東京都中央区八重洲一丁目3番22号(八重洲龍名館ビル)
(22)出願日	令和2年9月1日(2020.9.1)	(72)発明者	元井 昌司 滋賀県大津市園山一丁目1番1号 東レエンジニアリング株式会社内
(65)公開番号	特開2022-41501(P2022-41501A)	(72)発明者	渡邊 敦 滋賀県大津市園山一丁目1番1号 東レエンジニアリング株式会社内
(43)公開日	令和4年3月11日(2022.3.11)	(72)発明者	北島 賢司 滋賀県大津市園山一丁目1番1号 東レエンジニアリング株式会社内
審査請求日	令和5年5月24日(2023.5.24)	(72)発明者	前田 和紀 滋賀県大津市園山一丁目1番1号 東レ 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 塗工装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ダイに設けられた幅方向に長いスリットから塗液を吐出し、基材に塗膜を形成する塗工装置であり、

前記ダイへ向けて塗液を供給する流路である第1の流路と、

前記第1の流路と連結し、前記第1の流路から流入する塗液を溜める第1のマニホールドと、

前記第1のマニホールドと連結した複数の第2の流路と、

前記第2の流路および前記スリットに連結し、前記幅方向に長く、前記第2の流路から流入する塗液を溜める第2のマニホールドと、

少なくとも一つの前記第2の流路の途中に設けられ、前記第2の流路を流れる塗液の流量を調節する調節部と、

を備えることを特徴とする、塗工装置。

【請求項2】

前記第1のマニホールドおよび前記調節部は、前記ダイの外部に設けられていることを特徴とする、請求項1に記載の塗工装置。

【請求項3】

前記第1のマニホールドおよび前記調節部の少なくとも塗液の流路部分は、前記ダイの内部に設けられていることを特徴とする、請求項1に記載の塗工装置。

【請求項4】

複数の前記第 2 の流路の長さは、互いに等しいことを特徴とする、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の塗工装置。

【請求項 5】

前記第 1 のマニホールドは一方向に長く、複数の前記第 2 の流路と前記第 1 のマニホールドとの連結部は、前記第 1 のマニホールドの長手方向に配列されていることを特徴とする、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の塗工装置。

【請求項 6】

前記第 1 の流路への塗液の供給経路には、塗液を間欠的に供給する間欠供給部を有していることを特徴とする、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の塗工装置。

【請求項 7】

塗液は、電池用極板の製造用のスラリーであることを特徴とする、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の塗工装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基材に塗工膜を塗工する塗工装置、及び塗工方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ロールツーロールで送られる基材に、スラリーをダイの吐出口から塗工して塗膜を形成し、電池の極板等を製造することが行われている。基材上に形成される塗膜の厚さは、例えば電池の場合、電池の充放電量に直接影響を与えることから、基材に塗工する塗液（スラリー）の膜厚管理は非常に重要となる。つまり、塗液は、基材の幅方向及び送り方向に沿って均一な厚さで塗工される必要がある。

【0003】

特許文献 1 には、排出ポート（調整部）を設けることにより、塗液の吐出作業を長時間継続して行っても、基材上に形成される塗膜層の厚さを均一にする構成が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

特許文献 1：特開 2015 - 97198 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 記載の塗工装置では、ダイ内部でスラリーに圧力が印加されることでスラリーが分離しやすい。そのため、排出ポートから排出したスラリーをタンクに戻して再利用し、スラリーを効率的に使用する場合に、塗膜の品質に影響を与えるおそれがあるという問題があった。

【0006】

本発明は、上記問題点を鑑みてなされたものであり、品質が良く厚さが均一な塗膜を塗工することが可能な塗工装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するために本発明の塗工装置は、ダイに設けられた幅方向に長いスリットから塗液を吐出し、基材に塗膜を形成する塗工装置であり、前記ダイへ向けて塗液を供給する塗液を供給する流路である第 1 の流路と、前記第 1 の流路と連結し、前記第 1 の流路から流入する塗液を溜める第 1 のマニホールドと、前記第 1 のマニホールドと連結した複数の第 2 の流路と、前記第 2 の流路および前記スリットに連結し、前記幅方向に長く、前記第 2 の流路から流入する塗液を溜める第 2 のマニホールドと、少なくとも一つの前記第 2 の流路の途中に設けられ、前記第 2 の流路を流れる塗液の流量を調節する調節部と

10

20

30

40

50

、を備えることを特徴としている。

【0008】

上記塗工装置によれば、品質が良く厚さが均一な塗膜を塗工することができる。具体的には、第1のマニホールドを有し、また、第2の流路に調節部が設けられていることにより、幅方向に対して基材に均一な塗膜を形成するためにダイのスリットから塗液が精度良く吐出できるよう、第2のマニホールドに流入する塗液の幅方向の流量分布を精度良く調節することができる。また、塗液を排出してタンクへ戻すことが無いため、品質が良い塗膜を形成することができる。

【0009】

また、前記第1のマニホールドおよび前記調節部は、前記ダイの外部に設けられていると良い。

10

【0010】

こうすることにより、ダイの構成が複雑化することを防ぐことができる。

【0011】

また、前記第1のマニホールドおよび前記調節部の少なくとも塗液の流路部分は、前記ダイの内部に設けられていると良い。

【0012】

こうすることにより、ダイまでの配管構造が複雑化することを防ぐことができる。

【0013】

また、複数の前記第2の流路の長さは、互いに等しいことが好ましい。

20

【0014】

こうすることにより、第2のマニホールドに流入する塗液の幅方向の流量分布の調節が容易となる。

【0015】

また、前記第1のマニホールドは一方向に長く、複数の前記第2の流路と前記第1のマニホールドとの連結部は、前記第1のマニホールドの長手方向に配列されていると良い。

【0016】

こうすることにより、各々の第2の流路の長さを容易に調節することができる。

【0017】

また、前記第1の流路への塗液の供給経路には、塗液を間欠的に供給する間欠供給部を有していると良い。

30

【0018】

こうすることにより、幅方向の厚さが均一な塗膜を間欠的に基材へ塗工することができる。

【0019】

また、塗液は、電池用極板の製造用のスラリーであると良い。

【0020】

電池用極板の製造用のスラリーは分離しやすいため、ダイへ供給した塗液の一部をタンクへ戻すことが無い本発明の塗工装置が好適に用いられる。

【発明の効果】

40

【0021】

本発明の塗工装置によれば、品質が良く厚さが均一な塗膜を塗工することができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の一実施形態における塗工装置の概略構成を説明する図である。

【図2】図1のa矢視の断面図である。

【図3】(a)は、図1のb矢視の断面図であり、(b)は、シム板の平面図である。

【図4】本発明の他の実施形態を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

50

本発明の一実施形態における塗工装置 1 について、図 1 ~ 図 3 を参照して説明する。図 1 は、本実施形態における塗工装置の概略構成を説明する図である。図 2 は、図 1 の a 矢視の断面図である。図 3 は、(a) は、図 1 の b 矢視の断面図であり、(b) は、シム板 15 の平面図である。

【 0 0 2 4 】

塗工装置 1 は、ロールツーロールで送られる基材 2 に、塗液 3 を塗工するための装置である。塗液 3 は、基材 2 の送り方向 MD に沿って均一な厚さ（均一な塗工量）で塗工される。なお、基材 2 の幅方向 TD は、基材 2 の送り方向 MD に直交する方向であり、図 1 における Y 軸方向がこれに相当する。

【 0 0 2 5 】

塗工装置 1 は、基材 2 の幅方向に沿って長く構成されたダイ 10 と、このダイ 10 に塗液 3 を供給する供給手段 20 とを備えている。ダイ 10 において、その長手方向（図 1 における Y 軸方向）を幅方向 TD といい、基材 2 の幅方向 TD と同じである。この塗工装置 1 では、ダイ 10 に対向するローラ 5 が設置されており、ダイ 10 の幅方向 TD とローラ 5 の回転中心線方向とは平行である。基材 2 は、このローラ 5 に案内され、基材 2 とダイ 10（後述のスリット 12 の先端）との間隔（隙間）が一定に保たれ、この状態で塗液 3 の塗工が行われる。

【 0 0 2 6 】

また、本実施形態における塗液 3 は、電池用極板の製造用のスラリーであり、溶媒内に活物質、バインダー、および導電助剤が分散している。なお、本実施形態では、ダイ 10 から吐出されるスラリーとして、粘度が数千から数万 c P（剪断速度 = 1 の場合）のものが採用される。

【 0 0 2 7 】

ダイ 10 は、先細り形状である第一リップ 13 a を有する第一分割体 13 と、先細り形状である第二リップ 14 a を有する第二分割体 14 とを、これらの間にシム板 15 を挟んで、組み合わせた構成からなる。図 2 は、図 1 の a 矢視の断面図である。図 3 (a) は、図 1 の b 矢視の断面図であり、シム板 15 を、図 3 (b) に示している。ダイ 10 は、その内部に、幅方向 TD に長い略円柱状の空間からなる塗液 3 を溜めるための第 2 のマニホールド 11 と、この第 2 のマニホールド 11 と繋がるスリット 12 とが形成され、また、第一リップ 13 a と第二リップ 14 a との間には、スリット 12 の解放端である吐出口 18 が形成されている。すなわち、第 2 のマニホールド 11 と吐出口 18 とは、スリット 12 を経由して繋がっている。

【 0 0 2 8 】

スリット 12 は、第 2 のマニホールド 11 と同様に幅方向 TD に長く形成されており、スリット 12 の幅方向寸法は、シム板 15 の内寸 W（図 3 (b) 参照）によって決定され、スリット 12 の幅方向寸法と略同一の幅方向寸法の塗液 3 を、基材 2 上に塗工することができる。スリット 12 の隙間寸法（高さ寸法）は、例えば 0 . 4 ~ 1 . 5 mm である。本実施形態では、スリット 12 の隙間方向が上下方向であり、幅方向が水平方向となる姿勢でダイ 10 は設置されている。つまり、第 2 のマニホールド 11 とスリット 12 とが水平方向に並んで配置される姿勢でダイ 10 は設置されている。したがって、第 2 のマニホールド 11 に溜められている塗液 3 をスリット 12 および吐出口 18 を通じて基材 2 へと流す方向は水平方向となる。

【 0 0 2 9 】

なお、シム板 15 の厚さを変更することにより、第 2 のマニホールド 11 内部の圧力（塗工圧力）を調整することができ、この調整によって、塗工膜厚を自由に変更する事が可能となる。

【 0 0 3 0 】

また、第 2 のマニホールド 11 には、図 2 に示す通り幅方向にわたって複数の塗液 3 の流入口 27（流入口 27 a 乃至 27 d）が設けられ、この流入口 27 を介して塗液 3 が第 2 のマニホールド 11 内に充填される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

また、本実施形態においては、塗液 3 が吐出口 1 8 を通じて基材 2 へと流れる方向を水平方向としたが、必ずしもこれに限定されず適宜変更が可能である。例えば、上方向としてもよいし、下方向としてもよく、任意の方向に設定することができる。

【 0 0 3 2 】

供給手段 2 0 は、塗液 3 を貯留しているタンク 2 2 と、タンク 2 2 に接続されダイ 1 0 へ向けて塗液 3 を供給する流路となるパイプである第 1 の流路 2 1 と、タンク 2 2 内の塗液 3 を第 1 の流路 2 1 を通じてダイ 1 0 へ供給するためのポンプ 2 3 と、を有している。

【 0 0 3 3 】

塗液 3 の流れにおける供給手段 2 0 と第 2 のマニホール 1 1 の間には、一方向に長く塗液 3 を溜める略円柱状の空間である第 1 のマニホール 6 を有するマニホール部材 7 が設けられている。また、本実施形態では、第 1 のマニホール 6 の長手方向は、ダイ 1 0、第 2 のマニホール 1 1 の長手方向（すなわち幅方向 T D）と同一の方向であり、それぞれのマニホールサイズ（断面積）は、おおよそ第 1 のマニホール 6 よりも第 2 のマニホール 1 1 の方が小さいが、それぞれの役割が異なる為、一概に大小サイズの関係はこれに当てはまらない。第 1 のマニホール 6 はポンプ 2 3 からダイ 1 0 の幅方向に複数配列しているそれぞれの調整部 3 0 に対して均等に供給する為のマニホールであってできる限り大きい方が好ましい。

10

【 0 0 3 4 】

一方、調整部 3 0 より下流側に配置されている第 2 のマニホール 1 1 は幅方向の膜厚量調整の為の機能を有している為、塗液供給量、供給速度、厚み、調整部の調整量により適切なサイズが求められる。また、第 2 のマニホール 1 1 は幅方向に対して必ずしも連通している訳では無く、幅方向に複数分割されている場合もある。

20

【 0 0 3 5 】

第 1 のマニホール 6 の所定箇所（本実施形態では中央部）には、流入口 2 5 が設けられており、この流入口 2 5 を介して供給手段 2 0 から供給された塗液 3 が第 1 のマニホール 6 内に充填される。

【 0 0 3 6 】

第 1 のマニホール 6 の長手方向には、図 2 に示す通り複数の塗液 3 の流出口 2 6（流出口 2 6 a 乃至 2 6 d）が設けられている。第 1 のマニホール 6 の流出口 2 6 a 乃至 2 6 d と第 2 のマニホール 1 1 の流入口 2 7 a 乃至 2 7 d はそれぞれパイプなどを介して連結されており、塗液 3 の流路を形成している。本発明では、これらの流路を第 2 の流路 2 4 と呼び、本実施形態では、図 2 に示す通り第 1 のマニホール 6 と第 2 のマニホール 1 1 の間に 4 本の第 2 の流路（第 2 の流路 2 4 a 乃至 2 4 b）が形成されている。

30

【 0 0 3 7 】

また、本実施形態では、第 1 のマニホール 6 はダイ 1 0 の近傍に配置されており、また、上述の通り第 1 のマニホール 6 の長手方向は、ダイ 1 0 の幅方向と平行である。これにより、各第 2 の流路 2 4 を形成する配管の長さは比較的短く、また、各第 2 の流路 2 4 の長さは互いに等しくなっている。具体的には、第 1 のマニホール 6 とダイ 1 0 とをつなぐ各配管の長さは 3 0 mm ~ 3 0 0 mm である。これにより、各第 2 の流路 2 4 を形成する配管における圧力損失は互いに略等しくなる。

40

【 0 0 3 8 】

ここで、少なくとも一つの第 2 の流路 2 4 の途中でダイ 1 0 の外部には、その第 2 の流路 2 4 を流れる塗液 3 の流量を調節する調節部 3 0 が設けられている。本実施形態では、図 2 に示す通り全ての第 2 の流路 2 4（第 2 の流路 2 4 a 乃至 2 4 b）に調節部 3 0（調節部 3 0 a 乃至 3 0 d）が設けられている。これら調節部 3 0 a 乃至 3 0 d によって第 2 の流路 2 4 a 乃至 2 4 d の終端である流出口 2 6 a 乃至 2 6 d における塗液 3 の流量が調節されることにより、幅方向 T D における第 2 のマニホール 1 1 への塗液 3 の流入量の分布が調節される。これにより、幅方向 T D における吐出口 1 8 からの塗液の吐出量分布が調節される。

50

【 0 0 3 9 】

調節部 3 0 は、本実施形態では、電気制御により弁の開度が調節可能なバルブであり、自身を通過する塗液 3 の流量を調整する機能を有している。なお、調節部 3 0 は、自身を通過する塗液 3 の圧力を調整してもよい。

【 0 0 4 0 】

塗工装置 1 には、基材 2 上へ塗工した塗液 3 の膜厚を測定するセンサ 3 6 を備えている（図 1 参照）。センサ 3 6 は、幅方向に沿って複数設けられていてもよい。センサ 3 6 は、非接触式であり、基材 2 上の塗液 3 の膜厚を、幅方向に沿って複数カ所、又は、幅方向 TD の全長にわたって計測可能であり、計測結果は、塗工装置 1 が備えている制御装置（コンピュータ）3 7 に出力される。制御装置 3 7 はセンサ 3 6 からの計測結果に基づくフ
ィードバック制御を行い、調節部 3 0 a 乃至 3 0 d の開度が互いに独立して調整される。つまり、塗液 3 の膜厚の計測結果に応じて、制御装置 3 7 は、調節部 3 0 a 乃至 3 0 d それぞれに対して制御信号を出力し、調節部 3 0 a 乃至 3 0 d のそれぞれの開度を調整する。

10

【 0 0 4 1 】

また、本実施形態では、タンク 2 2 と第 1 の流路 2 1 の間、すなわち第 1 の流路 2 1 への塗液 3 の供給経路には、塗液 3 を間欠的に供給する間欠供給部 4 0 が設けられており、図 1 に示すように塗液 3 を基材 2 に間欠的に塗工することが可能である。具体的には、間欠供給部 4 0 は供給バルブ 4 1 を有し、供給バルブ 4 1 の内部に設けられた弁体 4 2 の位置がエアシリンダ 4 3 によるシャフトの動作によって変化することにより、塗液 3 の流路を形成する開状態と塗液 3 の流路を遮断する閉状態との 2 つの状態が切り替え制御される。ここで、供給バルブ 4 1 が開状態になった時にダイ 1 0 の吐出口 1 8 から塗液 3 が吐出されて塗工が開始し、供給バルブ 4 1 が閉状態になった時にダイ 1 0 への塗液 3 の供給が途切れて基材 2 上の塗液 3 の塗工が中断される。すなわち、エアシリンダ 4 3 の動作を制御して弁体 4 2 の位置を制御し、供給バルブ 4 1 の開状態と閉状態とを繰り返すことにより、基材 2 に間欠的に塗工膜が形成される。

20

【 0 0 4 2 】

また、間欠供給部 4 0 は供給バルブ 4 1 の手前にリターンバルブ 4 4 を有し、供給バルブ 4 1 の弁体 4 2 が閉状態であってダイ 1 0 への塗液 3 の供給が中断されている間、リターンバルブ 4 4 の弁体 4 5 が開状態となることにより、塗液 3 はタンク 2 2 へ回収される。また、供給バルブ 4 1 の弁体 4 2 が開状態であってダイ 1 0 へ塗液 3 が供給されている間、リターンバルブ 4 4 の弁体 4 5 は閉状態となっている。この弁体 4 5 の駆動は、エアシリンダ 4 6 によって行われる。

30

【 0 0 4 3 】

以上の形態を有する塗工装置 1 による効果を以下に示す。

【 0 0 4 4 】

塗工装置 1 は、第 2 のマニホールド 1 1 の長手方向（ダイ 1 0 の幅方向）に複数配列、接続された第 2 の流路 2 4 に調節部 3 0 が設けられている。これにより、たとえばセンサ 3 6 からの計測結果に基づくフィードバック制御を各調節部 3 0 に対して行い、それぞれの流入口 2 7 から第 2 のマニホールド 1 1 に流入する塗液 3 の流量を調節することによって、幅方向に対して基材 2 に所定の形状（たとえば均一な膜厚の）塗膜を形成するためにダイ 1 0 のスリット 1 2 から塗液 3 が精度良く吐出できるよう、精度良く調節することができる。また、この塗工装置 1 では、塗液 3 を排出してタンク 2 2 へ戻すことが無いため、塗液 3 が電池用極板の製造に用いるスラリーである場合などに、分離してしまった塗液 3 がタンク 2 2 内に混入することがなく、品質が良い塗膜を基材 2 上に形成することができる。また、塗液 3 の一部をダイ 1 0 から排出する形態と異なり、全ての第 2 の流路 2 4 から第 2 のマニホールド 1 1 へ供給される塗液 3 の流量の合計を変化させずにそれぞれの第 2 の流路 2 4 における流量を調節することができるため、所定の流量の塗液 3 を基材 2 に対して安定して塗工することができる。

40

【 0 0 4 5 】

また、第 1 の流路 2 1 が複数の第 2 の流路 2 4 に分岐されるにあたり第 1 のマニホールド

50

ド 6 が配置され、一度第 1 のマニホールド 6 に塗液 3 が溜められてから第 2 の流路 2 4 に塗液 3 が流入することにより、略均等の流量の塗液 3 を各流出口 2 5 を介して各第 2 の流路 2 4 に送液することが可能であり、弁の開度範囲にロバスト性が無い調節部 3 0 であってもその性能を最大限活用することができる。これによって、幅方向に対して基材 2 に所定の形状の塗膜を形成するためにダイ 1 0 のスリット 1 2 から塗液 3 が精度良く吐出できるように、さらに精度良く調節することができる。

【 0 0 4 6 】

また、第 1 のマニホールド 6 の長手方向が第 2 のマニホールド 1 1 の長手方向と同じとなるようにダイ 1 0 の近傍に配置され、第 1 のマニホールド 6 と第 2 の流路 2 4 との連結部である流出口 2 6 が第 1 のマニホールド 6 の長手方向に配列されていることにより、複数の前記第 2 の流路 2 4 の長さが互いに等しくなるよう、設計することが容易である。複数の前記第 2 の流路 2 4 の長さが互いに等しいことにより、第 2 の流路 2 4 を形成する配管における圧力損失が均等となり、第 2 のマニホールド 1 1 に流入する塗液 3 の幅方向の流量分布の調節が容易となる。

10

【 0 0 4 7 】

また、第 1 の流路 2 1 への塗液 3 の供給経路には、塗液 3 を間欠的に供給する間欠供給部 4 0 を有していることにより、幅方向の厚さが均一な塗膜を間欠的に基材 2 へ塗工することができる。

【 0 0 4 8 】

ここで、調節部 3 0 は電気制御方式に限らず手動で開度を調節するものであっても良い。この手動方式の調節部 3 0 を使用する場合、センサ 3 6 による基材 2 上の塗膜の膜厚の計測結果に基づいて、それぞれの調節部 3 0 の最適な開度をオペレータが判断し、調節部 3 0 の開度を手動で調節しても良い。

20

【 0 0 4 9 】

次に、本発明における他の実施形態の塗工装置 1、特にダイ 1 0 について、図 4 (a) および (b) を用いて説明する。

【 0 0 5 0 】

図 4 (a) および (b) に示すダイ 1 0 では、第 1 のマニホールド 6 もダイ 1 0 の内部に構成されており、第 1 のマニホールド 6 と第 2 のマニホールド 1 1 とを連結する第 2 の流路 2 4 もダイ 1 0 の内部に構成されている。

30

【 0 0 5 1 】

このようなダイ 1 0 の場合、図 1 乃至 3 で示すダイ 1 0 よりも構成が複雑化するが、ダイ 1 0 に接続される流路は第 1 の流路 2 1 のみとなり、ダイ 1 0 までの配管構造が複雑化することを防ぐことができる。

【 0 0 5 2 】

図 4 (a) に示すダイ 1 0 では、調節部 3 0 は電気制御されるものであり、ダイ 1 0 の内部に配置されている。そして、配管 3 0 と接続される電気配線 3 1 がダイ 1 0 の外部に引き出されており、図示しない制御装置 3 7 と電氣的に接続されている。これにより、ダイ 1 0 の内部に配置された調節部 3 0 の弁の開度をダイ 1 0 の外部から電気制御することができる。

40

【 0 0 5 3 】

一方、図 4 (b) に示すダイ 1 0 では、調節部 3 0 は塗液流量の変化にともなって第 2 の流路 2 4 の開口面積を変化させる変位部 3 2 を有している。変位部 3 2 は第 2 の流路 1 1 の途中に有しており、たとえばニードルバルブであっても良く、手動で開度の調節が行われるバルブのハンドルであっても良い。

【 0 0 5 4 】

以上の塗工装置により、品質が良く厚さが均一な塗膜を塗工することが可能である。

【 0 0 5 5 】

ここで、本発明の塗工装置は、以上で説明した形態に限らず本発明の範囲内において他の形態のものであってもよい。たとえば、複数の第 2 の流路の長さは必ずしも均一でなく

50

ても良く、また、ダイの外部に設けられた第1のマニホールドの長手方向は必ずしもダイおよび第2のマニホールドの長手方向と一致していなくても構わない。

【0056】

また、上記の説明では、全ての第2の流路の途中に調節部が設けられているが、一部の第2の流路には調節部が設けられていなくても良い。たとえば、複数ある第2の流路のうち1本の第2の流路には調節が設けられていなくても良い。

【0057】

また、間欠供給部40を形成する供給バルブ41およびリターンバルブ44はエア駆動に限らず、たとえばモータ駆動であっても構わない。

【産業上の利用可能性】

10

【0058】

本発明は、基材に塗液を塗工する塗工装置に幅広く適用することができる。

【符号の説明】

【0059】

1 塗工装置

2 基材

3 塗液

5 ローラ

6 第1のマニホールド

7 マニホールド部材

20

10 ダイ

11 第2のマニホールド

12 スリット

18 吐出口

20 供給手段

21 第1の流路

22 タンク

23 ポンプ

24 第2の流路

25 流入口

30

26 流出口

26 a 流出口

26 b 流出口

26 c 流出口

26 d 流出口

27 流入口

27 a 流入口

27 b 流入口

27 c 流入口

27 d 流入口

40

28 流出口

30 調整部

31 電気配線

32 変位部

36 センサ

37 制御装置

40 間欠供給部

41 供給バルブ

42 弁体

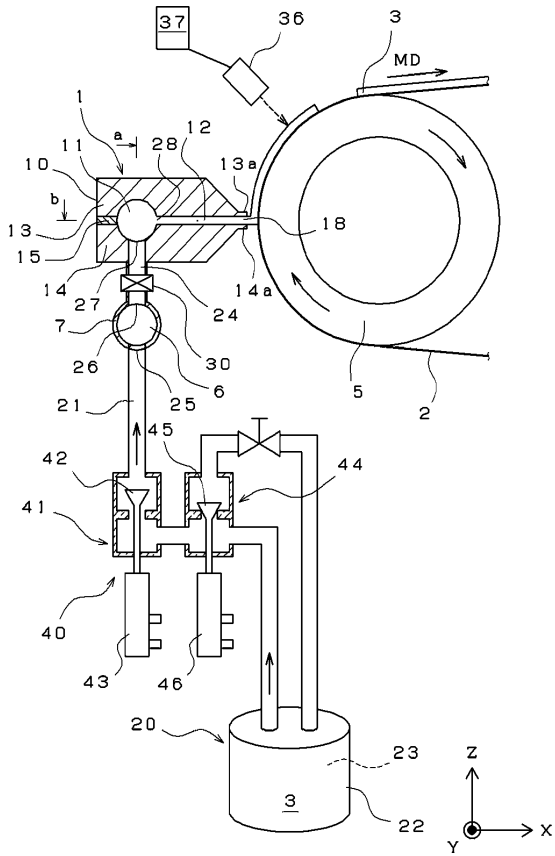
43 エアシリンダ

50

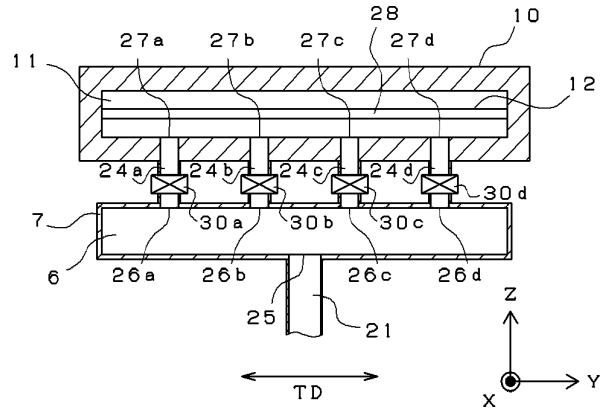
- 44 リターンバルブ
- 45 弁体
- 46 エアシリンダ

【図面】

【図1】



【図2】



10

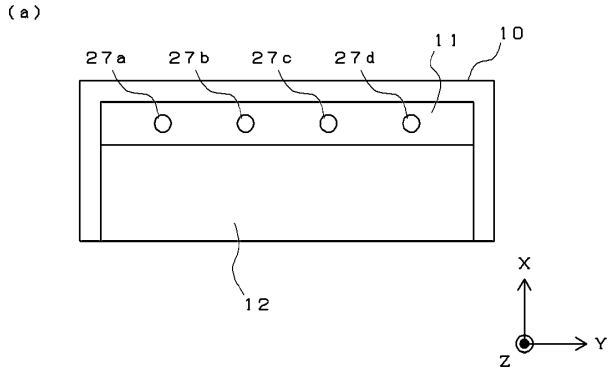
20

30

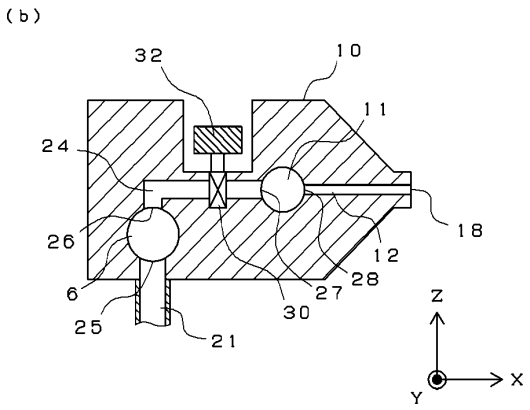
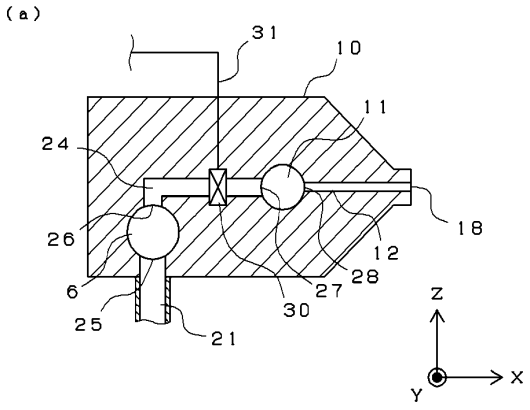
40

50

【図3】



【図4】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

エンジニアリング株式会社内

審査官 鏡 宣宏

- (56)参考文献 特開2020-113382(JP,A)
特開2015-153527(JP,A)
特開2014-237106(JP,A)
特開2016-167402(JP,A)
特開2020-32361(JP,A)
特開2020-131145(JP,A)
特開2002-45762(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B05C 1/00 - 21/00
B05D 1/00 - 7/26
H01M 4/00 - 4/62