

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年3月10日(10.03.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/050052 A1

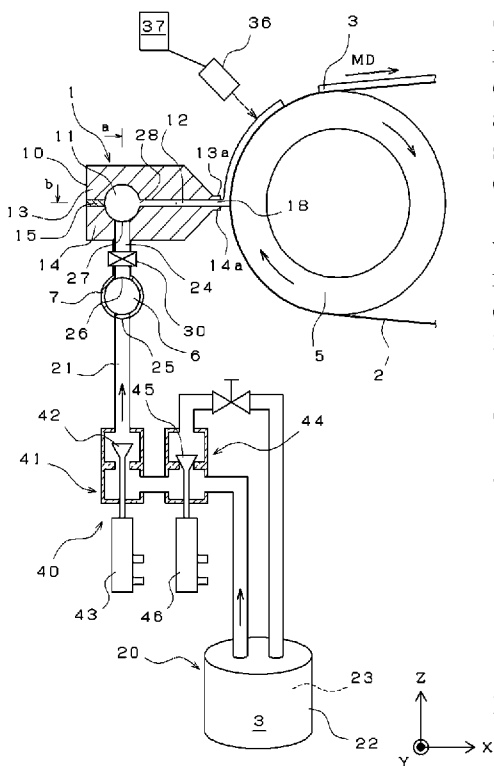
- (51) 国際特許分類:
B05C 11/10 (2006.01) *H01M 4/04* (2006.01)
B05C 5/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/030258
- (22) 国際出願日: 2021年8月18日(18.08.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2020-146729 2020年9月1日(01.09.2020) JP
- (71) 出願人: 東レエンジニアリング株式会社(TORAY ENGINEERING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1030028 東京都中央区八重洲1丁目3番22号(八重洲龍名館ビル) Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 前田 和紀 (MAEDA, Kazunori); 〒5200842 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レエンジニアリング株式会社内 Shiga (JP). 北島 賢司(KITAJIMA, Kenji); 〒5200842 滋賀県

大津市園山1丁目1番1号 東レエンジニアリング株式会社内 Shiga (JP). 渡邊 敦(WATANABE, Atsushi); 〒5200842 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レエンジニアリング株式会社内 Shiga (JP). 元井 昌司(MOTOI, Masashi); 〒5200842 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レエンジニアリング株式会社内 Shiga (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: COATING DEVICE

(54) 発明の名称: 塗工装置



(57) Abstract: Provided is a coating device capable of coating with a coating film having good quality and uniform thickness. Specifically, the coating device comprises: a first flow path 21 that supplies a coating liquid 3 toward a die 10; a first manifold 6 that is connected to the first flow path 21 and stores the coating liquid 3 flowing in from the first flow path 21; a plurality of second flow paths 24 connected to the first manifold 6; a second manifold 11 that is connected to the second flow paths 24 and a slit 12, is long in the width direction, and stores the coating liquid 3 flowing in from the second flow paths 24; and an adjustment unit 30 that is provided midway in at least one of the second flow paths 24 and adjusts the flow rate of the coating liquid 3 flowing through the second flow paths 24.

(57) 要約: 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。具体的には、ダイ10へ向けて塗液を供給する塗液3を供給する流路である第1の流路21と、第1の流路21と連結し、第1の流路21から流入する塗液3を溜める第1のマニホールド6と、第1のマニホールド6と連結した複数の第2の流路24と、第2の流路24およびスリット12に連結し、前記幅方向に長く、第2の流路24から流入する塗液3を溜める第2のマニホールド11と、少なくとも一つの第2の流路24の途中に設けられ、第2の流路24を流れる塗液3の流量を調節する調節部30と、を備える。

WO 2022/050052 A1

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称 : 塗工装置

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、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。
- [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。
- [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。

[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

[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] 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。

[0024] 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。

[0025] 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の回転中心線の間隔は平行である。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。

[0026] 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cP（剪断速度=1の場合）のものが採用される。

[0027] ダイ10は、先細り形状である第一リップ13aを有する第一分割体13と、先細り形状である第二リップ14a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13aと第二リップ14a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。

[0028] 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0.4~1.5mmである。本実施形態では、スリ

ット12の間隙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。

[0029] 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。

[0030] 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27a乃至27d）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。

[0031] また、本実施形態においては、塗液3が吐出口18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。

[0032] 供給手段20は、塗液3を貯留しているタンク22と、タンク22に接続されダイ10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21と、タンク22内の塗液3を第1の流路21を通じてダイ10へ供給するためのポンプ23と、を有している。

[0033] 塗液3の流れにおける供給手段20と第2のマニホールド11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のマニホールド6を有するマニホールド部材7が設けられている。また、本実施形態では、第1のマニホールド6の長手方向は、ダイ10、第2のマニホールド11の長手方向（すなわち幅方向TD）と同一の方向であり、それぞれのマニホールドサイズ（断面積）は、おおよそ第1のマニホールド6よりも第2のマニホールド11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のマニホールド6はポンプ23からダイ10の幅方向に複数配列しているそれぞれの調整部30に対して均等に供給す

る為のマニホールドであってできる限り大きい方が好ましい。

[0034] 一方、調整部30より下流側に配置されている第2のマニホールド11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のマニホールド11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。

[0035] 第1のマニホールド6の所定箇所（本実施形態では中央部）には、流入口25が設けられており、この流入口25を介して供給手段20から供給された塗液3が第1のマニホールド6内に充填される。

[0036] 第1のマニホールド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26（流出口26a乃至26d）が設けられている。第1のマニホールド6の流出口26a乃至26dと第2のマニホールド11の流入口27a乃至27d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24と呼び、本実施形態では、図2に示す通り第1のマニホールド6と第2のマニホールド11の間に4本の第2の流路（第2の流路24a乃至24b）が形成されている。

[0037] また、本実施形態では、第1のマニホールド6はダイ10の近傍に配置されており、また、上述の通り第1のマニホールド6の長手方向は、ダイ10の幅方向と平行である。これにより、各第2の流路24を形成する配管の長さは比較的短く、また、各第2の流路24の長さは互いに等しくなっている。具体的には、第1のマニホールド6とダイ10とをつなぐ各配管の長さは30mm～300mmである。これにより、各第2の流路24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。

[0038] ここで、少なくとも一つの第2の流路24の途中でダイ10の外部には、その第2の流路24を流れる塗液3の流量を調節する調節部30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24（第2の流路24a乃至24b）に調節部30（調節部30a乃至30d）が設けられている。これら調節部30a乃至30dによって第2の流路24a乃至

24 dの終端である流出口26 a乃至26 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TDにおける第2のマニホールド11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TDにおける吐出口18からの塗液の吐出量分布が調節される。

[0039] 調節部30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30は、自身を通過する塗液3の圧力を調整してもよい。

[0040] 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36を備えている（図1参照）。センサ36は、幅方向に沿って複数設けられていてもよい。センサ36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）37に出力される。制御装置37はセンサ36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30 a乃至30 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37は、調節部30 a乃至30 dそれぞれに対して制御信号を出力し、調節部30 a乃至30 dのそれぞれの開度を調整する。

[0041] また、本実施形態では、タンク22と第1の流路21の間、すなわち第1の流路21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40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40は供給バルブ41を有し、供給バルブ41の内部に設けられた弁体42の位置がエアシリンダ43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41が開状態になった時にダイ10の吐出口18から塗液3が吐出されて塗工が開始し、供給バルブ41が閉状態になった時にダイ10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43の動作を制御して弁体42の位置を制御し

、供給バルブ41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。

[0042] また、間欠供給部40は供給バルブ41の手前にリターンバルブ44を有し、供給バルブ41の弁体42が閉状態であってダイ10への塗液3の供給が中断されている間、リターンバルブ44の弁体45が開状態となることにより、塗液3はタンク22へ回収される。また、供給バルブ41の弁体42が開状態であってダイ10へ塗液3が供給されている間、リターンバルブ44の弁体45は閉状態となっている。この弁体45の駆動は、エアシリンダ46によって行われる。

[0043] 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。

[0044] 塗工装置1は、第2のマニホールド11の長手方向（ダイ10の幅方向）に複数配列、接続された第2の流路24に調節部30が設けられている。これにより、たとえばセンサ36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30に対して行い、それぞれの流入口27から第2のマニホールド11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10のスリット12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22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22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10から排出する形態と異なり、全ての第2の流路24から第2のマニホールド11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24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。

[0045] また、第1の流路21が複数の第2の流路24に分岐されるにあたり第1のマニホールド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24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25を介して各第2の流路24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30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10のスリット12から塗液3が精度良く吐出できるよう、さらに精度良く調節することができる。

[0046] 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11の長手方向と同じとなるようにダイ10の近傍に配置され、第1のマニホールド6と第2の流路24との連結部である流出口26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24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24の長さが互いに等しいことにより、第2の流路24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11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。

[0047] また、第1の流路21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40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。

[0048] ここで、調節部30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30を使用する場合、センサ36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30の最適な開度をオペレータが判断し、調節部30の開度を手動で調節しても良い。

[0049] 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10について、図4(a)および(b)を用いて説明する。

[0050] 図4(a)および(b)に示すダイ10では、第1のマニホールド6もダイ10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11とを連結する第2の流路24もダイ10の内部に構成されている。

[0051] このようなダイ10の場合、図1乃至3で示すダイ10よりも構成が複雑化するが、ダイ10に接続される流路は第1の流路21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。

[0052] 図4(a)に示すダイ10では、調節部30は電気制御されるものであり、ダイ10の内部に配置されている。そして、配管30と接続される電気配線31がダイ10の外部に引き出されており、図示しない制御装置37と電氣的に接続されている。これにより、ダイ10の内部に配置された調節部30の弁の開度をダイ10の外部から電気制御することができる。

[0053] 一方、図4(b)に示すダイ10では、調節部30は塗液流量の変化にともなって第2の流路24の開口面積を変化させる変位部32を有している。変位部32は第2の流路11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。

[0054] 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。

[0055] 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

[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

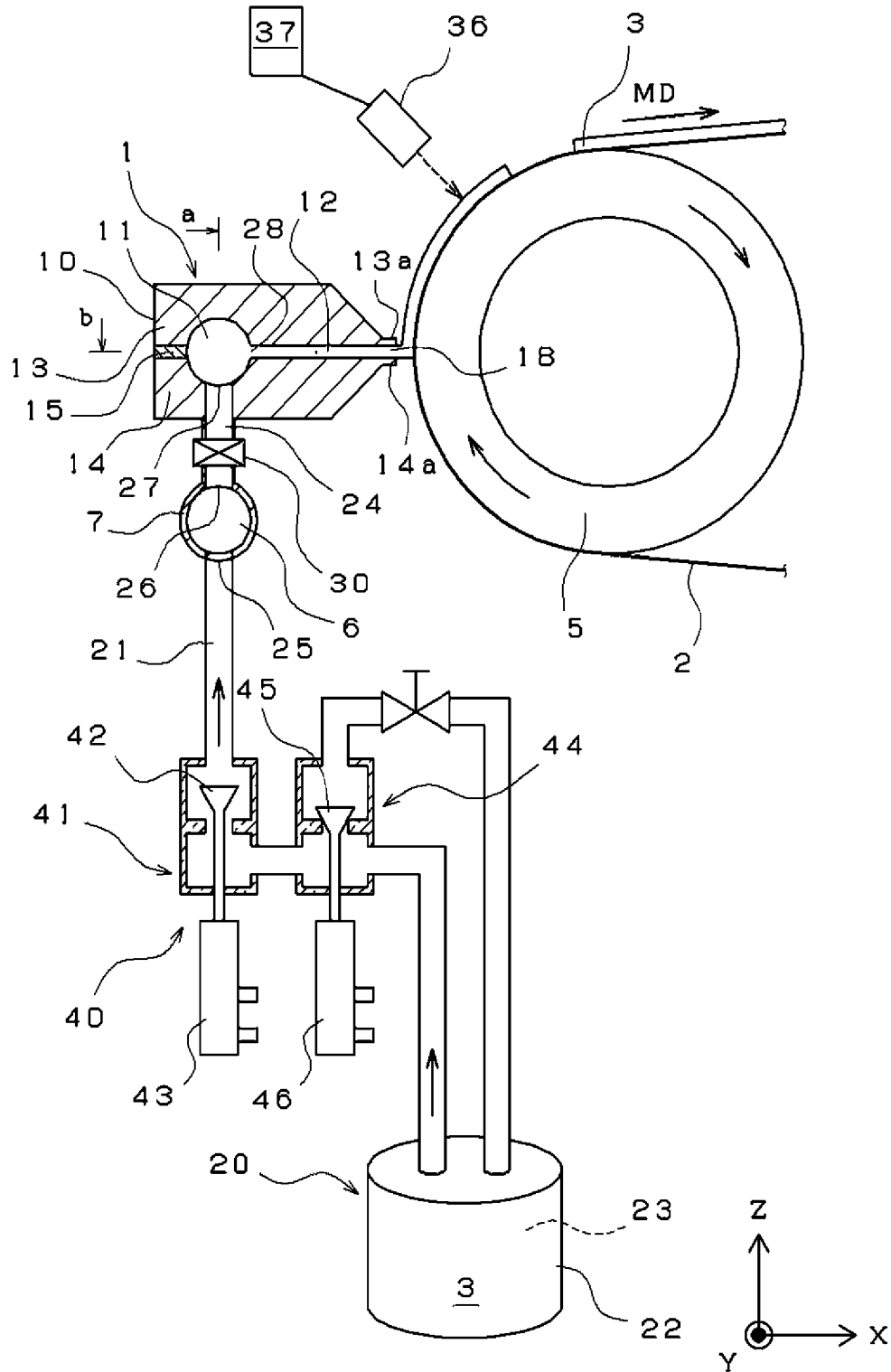
- [0059] 1 塗工装置
- 2 基材
- 3 塗液
- 5 ローラ
- 6 第1のマニホールド
- 7 マニホールド部材
- 10 ダイ
- 11 第2のマニホールド
- 12 スリット
- 18 吐出口
- 20 供給手段
- 21 第1の流路
- 22 タンク
- 23 ポンプ
- 24 第2の流路
- 25 流入口
- 26 流出口
- 26 a 流出口
- 26 b 流出口
- 26 c 流出口
- 26 d 流出口
- 27 流入口
- 27 a 流入口
- 27 b 流入口
- 27 c 流入口
- 27 d 流入口
- 28 流出口
- 30 調整部

- 3 1 電気配線
- 3 2 変位部
- 3 6 センサ
- 3 7 制御装置
- 4 0 間欠供給部
- 4 1 供給バルブ
- 4 2 弁体
- 4 3 エアシリンダ
- 4 4 リターンバルブ
- 4 5 弁体
- 4 6 エアシリンダ

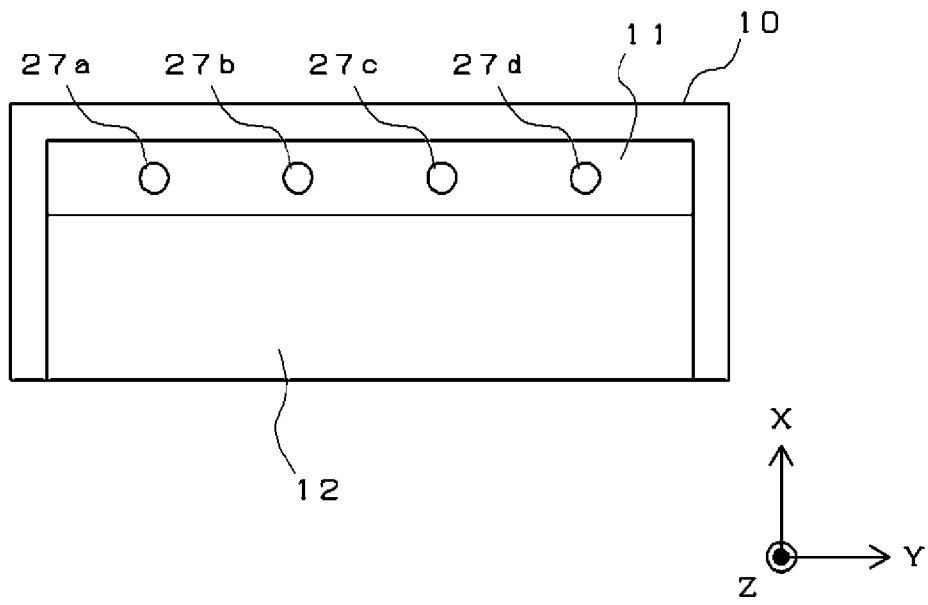
請求の範囲

- [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。

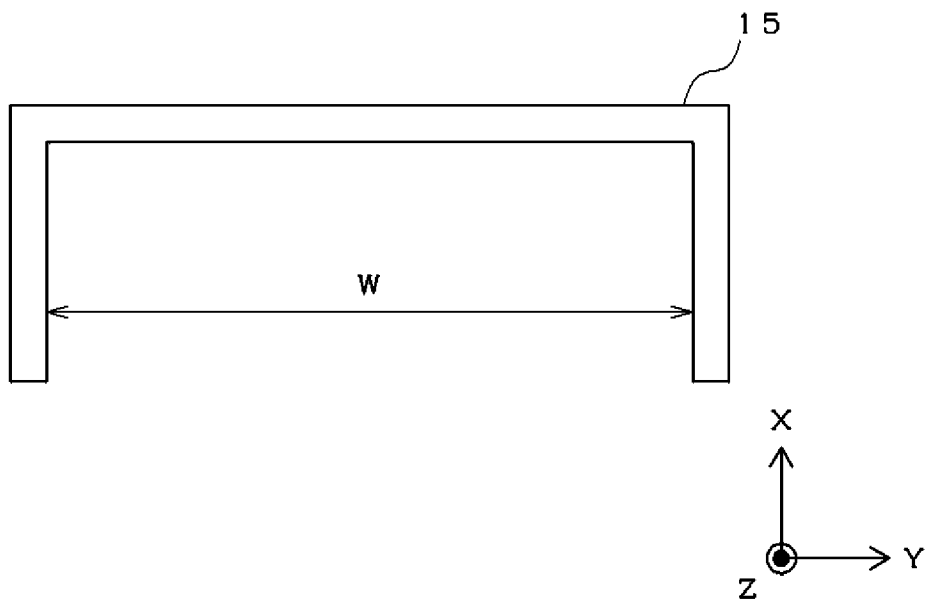
[図1]



[図3]
(a)

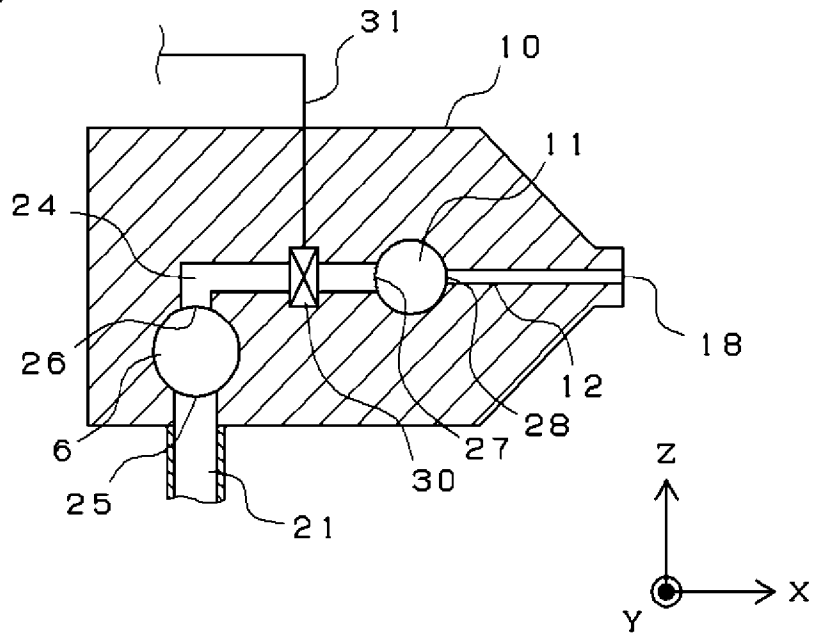


(b)

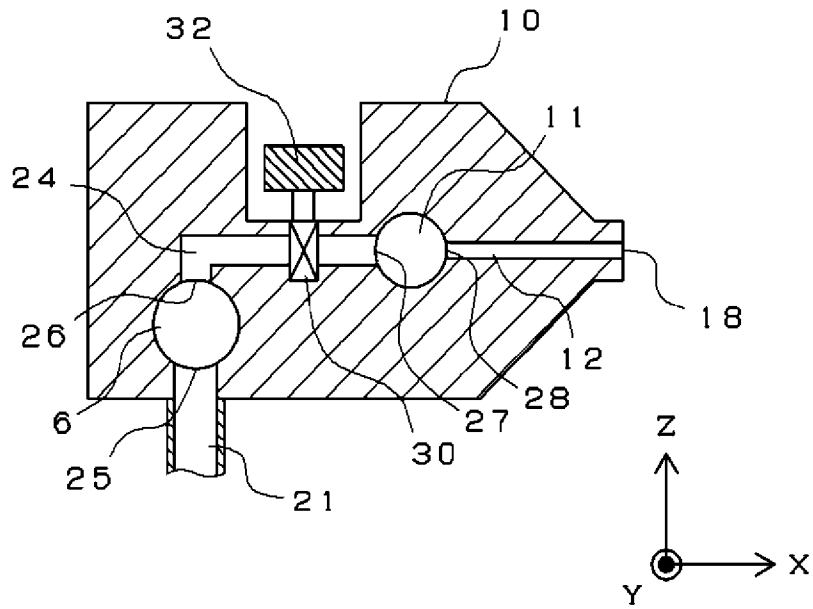


[図4]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/030258

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B05C 11/10</i> (2006.01)i; <i>B05C 5/02</i> (2006.01)i; <i>H01M 4/04</i> (2006.01)i FI: B05C5/02; B05C11/10; H01M4/04 Z		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B05C1/00-21/00; B05D1/00-7/26; H01M4/00-4/62		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2020-113382 A (TORAY ENG CO LTD) 27 July 2020 (2020-07-27) entire text	1-6
A	JP 2015-153527 A (TORAY ENG CO LTD) 24 August 2015 (2015-08-24) entire text	1-6
A	JP 2014-237106 A (TORAY INDUSTRIES) 18 December 2014 (2014-12-18) entire text	1-6
A	JP 2016-167402 A (TORAY ENG CO LTD) 15 September 2016 (2016-09-15) entire text	1-6
A	JP 2020-32361 A (TORAY ENG CO LTD) 05 March 2020 (2020-03-05) entire text	1-6
A	JP 2020-131145 A (TORAY ENG CO LTD) 31 August 2020 (2020-08-31) entire text	1-6
A	JP 2002-45762 A (TOSHIBA MACH CO LTD) 12 February 2002 (2002-02-12) entire text	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 28 September 2021		Date of mailing of the international search report 12 October 2021
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/030258

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2020-113382	A	27 July 2020	WO	2020/145204	A1	
.....							
JP	2015-153527	A	24 August 2015	(Family: none)			
.....							
JP	2014-237106	A	18 December 2014	CN	104226542	A	
.....							
				KR	10-2014-0144135	A	
.....							
				TW	201501803	A	
.....							
JP	2016-167402	A	15 September 2016	(Family: none)			
.....							
JP	2020-32361	A	05 March 2020	WO	2020/045308	A1	
.....							
JP	2020-131145	A	31 August 2020	(Family: none)			
.....							
JP	2002-45762	A	12 February 2002	US	2002/0017238	A1	
.....							
				KR	10-2002-0011943	A	
.....							

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B05C 11/10(2006.01)i; B05C 5/02(2006.01)i; H01M 4/04(2006.01)i FI: B05C5/02; B05C11/10; H01M4/04 Z		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） B05C1/00-21/00; B05D1/00-7/26; H01M4/00-4/62 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2020-113382 A（東レエンジニアリング株式会社）27.07.2020（2020-07-27） 文献全体	1-6
A	JP 2015-153527 A（東レエンジニアリング株式会社）24.08.2015（2015-08-24） 文献全体	1-6
A	JP 2014-237106 A（東レ株式会社）18.12.2014（2014-12-18） 文献全体	1-6
A	JP 2016-167402 A（東レエンジニアリング株式会社）15.09.2016（2016-09-15） 文献全体	1-6
A	JP 2020-32361 A（東レエンジニアリング株式会社）05.03.2020（2020-03-05） 文献全体	1-6
A	JP 2020-131145 A（東レエンジニアリング株式会社）31.08.2020（2020-08-31） 文献全体	1-6
A	JP 2002-45762 A（東芝機械株式会社）12.02.2002（2002-02-12） 文献全体	1-6
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	28.09.2021	国際調査報告の発送日 12.10.2021
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 鏡 宣宏 4S 9341 電話番号 03-3581-1101 内線 3430	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/030258

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2020-113382 A	27.07.2020	WO 2020/145204 A1	
JP 2015-153527 A	24.08.2015	(ファミリーなし)	
JP 2014-237106 A	18.12.2014	CN 104226542 A	
		KR 10-2014-0144135 A	
		TW 201501803 A	
JP 2016-167402 A	15.09.2016	(ファミリーなし)	
JP 2020-32361 A	05.03.2020	WO 2020/045308 A1	
JP 2020-131145 A	31.08.2020	(ファミリーなし)	
JP 2002-45762 A	12.02.2002	US 2002/0017238 A1	
		KR 10-2002-0011943 A	