

(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
2017年8月10日(10.08.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/135023 A1

- (51) 国際特許分類:
B05C 5/02 (2006.01) **B05C 11/10** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/001294
- (22) 国際出願日: 2017年1月17日(17.01.2017)
- (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 2016-019356 2016年2月3日(03.02.2016) 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: 岸谷 征典(KISHITANI, Masanori); 〒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). 木田 威(KIDA, Takeshi); 〒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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

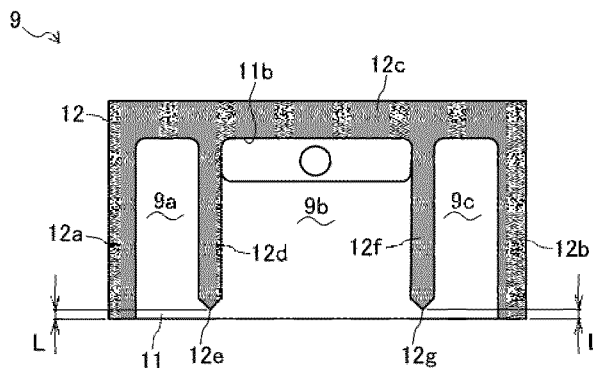
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,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

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: COATING DEVICE

(54) 発明の名称: 塗工装置



(57) Abstract: Provided is a coating device that enables applying a coating liquid discharged separately from adjacent channels onto a prescribed region of a web without causing an overlap or a gap of the coating liquid. Specifically, the present invention relates to a coating device 8 that uses a slit die 9 to apply a coating liquid on a web U, wherein: the inside of a slit 9d of the slit die 9 is provided with a plurality of independent one-side first channels 9a, other-side first channels 9c, and second channels 9b that are formed on the same plane by a first partition 12d and a second partition 12f; a first supply valve 13 and a second supply valve 14 that are independently controlled are connected to the respective channels; and in the case when a coating liquid Lq is supplied to a one-side first channel 9a and a second channel 9b that are adjacent to each other, the coating liquid Lq from the respective channels merges at the exits of the one-side first channel 9a and the second channel 9b, and is discharged from the slit 9d of the slit die 9, whereas in the case when the coating liquid Lq is supplied to a one-side first channel 9a and an other-side first channel 9c, the coating liquid Lq from the respective channels is discharged in a separated state from the slit 9d of the slit die 9.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/135023 A1



隣り合う流路からそれぞれ吐出される塗液を重複することなく、かつ隙間が生じることなくウェブの所定の領域に塗布することができる塗工装置を提供する。具体的には、スリットダイ9を用いてウェブUに塗液を塗布する塗工装置8であってスリットダイ9のスリット9dの内部に、第1仕切り12dと第2仕切り12fとによって同一平面上の独立した複数の一側第1流路9a、他側第1流路9c、第2流路9bが構成され、独立して制御される第1供給弁13および第2供給弁14が、各流路に接続され、隣り合う一側第1流路9aと第2流路9bに塗液Lqが供給される場合、塗液Lqが一側第1流路9aと第2流路9bとの出口で合流し、スリットダイ9のスリット9dから吐出され、一側第1流路9aと他側第1流路9cとに塗液Lqが供給される場合、塗液Lqとが分離した状態でそれぞれスリットダイ9のスリット9dから吐出される。

明 細 書

発明の名称：塗工装置

技術分野

[0001] 本発明は、塗工装置に関する。詳しくは、連続的に搬送されるウェブに塗液を所定の形状に塗布する塗工装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、帯状のウェブに様々な材料の塗布や印刷等の加工を連続的に行う製造装置が知られている。ウェブに塗布や印刷等によって所定の加工を施し、加工後の複数のウェブを重ね合わせることで所望の機能を有する積層製品を連続的に製造するものである。このような製造装置において、ウェブに塗液を均一な塗布厚で所定の形状に塗布する塗工装置が設けられている。例えば特許文献１の如くである

[0003] 特許文献１に記載の塗工装置は、複数のスリットが形成されている第１ダイ部材と第２ダイ部材とがスペーサーを介して一体的に締結されたダイ本体に複数の塗液供給手段が接続されている。ダイ本体には、第１ダイ部材のスリットとスペーサーの一側面とから複数の通液部が構成され、第２ダイ部材のスリットとスペーサーの他側面とから複数の通液部が構成されている。つまり、ダイ本体には、スペーサーを挟むようにして第１ダイ部材の通液部と第２ダイ部材の通液部とが構成されている。さらに、第１ダイ部材の通液部と第２ダイ部材の通液部とは、互いに重複しないように交互に配置されている。また、第一ダイ部材の通液部と第２ダイ部材の通液部とにそれぞれ塗液供給手段が接続されている。これにより、塗工装置は、それぞれの塗液供給手段を制御して所定の領域に塗液を塗布することができる。しかし、特許文献１に記載の技術は、第１ダイ部材の通液部を通じて塗布された塗工面と第２ダイ部材の通液部を通じて塗布された塗工面とがつながるように塗液を塗布する場合、通液部が隣接していないため塗工面が重複して塗工厚が厚くなったり、隙間が生じたりする可能性があった。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2003-300002号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明の目的は、隣り合う流路からそれぞれ吐出される塗液を重複することなく、かつ隙間が生じることなくウェブの所定の領域に塗布することができる塗工装置の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

[0007] 即ち、塗工装置は、スリットダイを用いてウェブに塗液を塗布する塗工装置であって、前記スリットダイのスリット内部に、仕切りによって同一平面上の独立した複数の流路が構成され、独立して制御される複数の塗液供給手段が、前記複数の流路のうち対応する流路にそれぞれ接続され、前記複数の流路のうち、隣り合う一方の流路と他方の流路とに塗液が供給される場合、前記一方の流路を流れる塗液と他方の流路を流れる塗液とが前記一方の流路と他方の流路との出口で合流し、前記スリットダイのスリットから吐出され、前記複数の流路のうち、隣り合わない一方の流路と他方の流路とに塗液が供給される場合、前記一方の流路を流れる塗液と他方の流路を流れる塗液とが分離した状態でそれぞれ前記スリットダイのスリットから吐出されるものである。

[0008] 塗工装置は、前記隣り合う一方の流路と他方の流路との間の仕切りにおいて、その出口側先端が前記スリットダイのスリットが開口している端面よりも内側かつ前記一方の流路を構成している側面と前記他方の流路を構成している側面とのうち少なくとも一方の側面が出口側先端部で他方の側面に近接するように形成されるものである。

[0009] 塗工装置は、前記隣り合う一方の流路と他方の流路との間の仕切りにおいて、その出口側先端が前記スリットダイのスリットが開口している端面よりも内側かつ前記一方の流路を構成している側面と他方の流路を構成している側面とが前記出口側先端で交わるように形成されるものである。

[0010] 塗工装置は、一方のダイと他方のダイとからなるダイ本体と、複数の仕切りが櫛歯状に形成され、前記一方のダイと前記他方のダイとの間に挟まれて配置される板状のスペーサーと、前記スリットダイと板状のスペーサーとから構成される複数の流路のうち、対応する流路にそれぞれ接続される複数の塗液供給バルブと、を備え、前記複数の仕切りの先端部が、前記スリットダイのスリットが開口している端面よりも内側かつ平面視で三角形状になるように形成され、前記複数の塗液供給バルブによって対応する流路に選択的に塗液が供給されるものである。

発明の効果

[0011] 本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

[0012] 塗工装置においては、隣り合う流路からそれぞれ吐出された塗液が一体となって隣り合う流路の幅に応じた幅でウェブに塗布される。また、隣り合わない流路からそれぞれ吐出された塗液がそれぞれの流路の幅に応じた幅でウェブに塗布される。これにより、隣り合う流路からそれぞれ吐出される塗液を重複することなく、かつ隙間が生じることなくウェブの所定の領域に塗布することができる。

[0013] 塗工装置においては、隣り合う流路からそれぞれ吐出された塗液のうち少なくとも一方の塗液の一部が流路の出口で他方の塗液と合流して一体となる。また、スリットダイによって塗液の塗布厚が均一にされる。これにより、隣り合う流路からそれぞれ吐出される塗液を重複することなく、かつ隙間が生じることなくウェブの所定の領域に塗布することができる。

[0014] 塗工装置においては、スペーサーの形状によって塗液の塗布範囲が設定される。また、隣り合う流路からそれぞれ吐出された塗液が流路の出口で他方の塗液と合流して一体となる。さらに、スリットダイによって塗液の塗布厚

が均一にされる。これにより、隣り合う流路からそれぞれ吐出される塗液を重複することなく、かつ隙間が生じることなくウェブの所定の領域に塗布することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]塗工装置を備える製造装置の一実施形態における全体構成を示す概略図。

[図2]製造装置の一実施形態における制御構成を表すブロック図。

[図3]塗工装置の一実施形態におけるスリットダイの第一実施形態を示す斜視図。

[図4]塗工装置の一実施形態におけるスリットダイの図3におけるA矢視断面図。

[図5]塗工装置の一実施形態におけるスリットダイの図3におけるB矢視断面図。

[図6]塗工装置の一実施形態におけるスリットダイの図3におけるC矢視図。

[図7]塗工装置の一実施形態におけるスリットダイの一侧第1流路と他側第1流路とを介して塗液が吐出されている状態を示す図。

[図8]塗工装置の一実施形態におけるスリットダイの第2流路を介して塗液が吐出されている状態を示す図。

[図9]塗工装置の一実施形態におけるスリットダイの一侧第1流路と他側第1流路と第2流路とを介して塗液が吐出されている状態を示す図。

[図10] (a) 一侧第1流路と他側第1流路と第2流路とを介して塗液が吐出されている状態を示す図、(b) 同じく一侧第1流路と他側第1流路と第2流路とを介して塗液を吐出した後に続けて一侧第1流路と他側第1流路と介して塗液が吐出されている状態を示す図、(c) 同じく一侧第1流路と他側第1流路とを介して塗液を吐出した後に続けて一侧第1流路と他側第1流路と第2流路とを介して塗液が吐出されている状態を示す図。

[図11]塗工装置の一実施形態におけるスリットダイの第二実施形態でのスペーサーを示す図。

[図12]塗工装置の一実施形態におけるスリットダイの第三実施形態でのスペーサーを示す図。

[図13]塗工装置の一実施形態におけるスリットダイの第四実施形態でのスペーサーを示す図。

発明を実施するための形態

[0016] まず、図1と図2とを用いて、塗工装置を備える製造装置の一実施形態である製造装置1について説明する。なお、本実施形態において製造装置1には、加工装置として塗工装置8のみが設けられているがこれに限定されるものではない。

[0017] 図1と図2とに示すように、製造装置1は、帯状のウェブU（フィルム基材）を加工して所望の製品を製造するものである。製造装置1は、ウェブ搬送装置2、塗工装置8、制御装置17、を具備している。

[0018] ウェブ搬送装置2は、ウェブUを搬送するものである。ウェブ搬送装置2は、ウェブ貯蔵部3、供給用駆動モータ4、塗工装置用バッファ装置5、塗工装置用駆動モータ6およびガイドローラ7、を備える。

[0019] ウェブ貯蔵部3は、供給するウェブUを貯蔵するものである。ウェブ貯蔵部3は、ウェブ搬送装置2における最も上流側に配置されている。ウェブ貯蔵部3は、ロール状に巻き取られているウェブロールUaが回転可能な状態で支持されている。つまり、ウェブ貯蔵部3は、ウェブロールUaからウェブUを任意の量だけ繰り出し可能な状態で保持されている。

[0020] ウェブUを送るアクチュエータである供給用駆動モータ4は、ウェブロールUaからウェブUを下流側に供給するものである。供給用駆動モータ4は、ウェブ貯蔵部3の下流側に配置されている。供給用駆動モータ4は、回転数や回転速度を制御可能なサーボモータから構成されている。供給用駆動モータ4は、出力軸に供給用駆動ローラ4aが設けられている。供給用駆動モータ4は、供給用駆動ローラ4aがウェブUに接触するように設けられている。供給用駆動モータ4は、制御装置17からの指令値に基づいて供給用駆動ローラ4aを回転させてウェブロールUaからウェブUを任意の量だけ繰

り出す。

[0021] 塗工装置用バッファ装置 5 は、塗工装置用バッファ装置 5 よりも上流側のウェブ U の送り量と塗工装置用バッファ装置 5 よりも下流側のウェブ U の送り量とを調整するものである。塗工装置用バッファ装置 5 は、塗工装置 8 の上流側に配置されている。塗工装置用バッファ装置 5 は、バッファローラーの移動によってウェブ U の経路長さを変更してウェブ U の送り量を調整する。すなわち、塗工装置用バッファ装置 5 は、上流側の供給用駆動モータ 4 によるウェブ U の送り量と下流側の塗工装置用駆動モータ 6 によるウェブ U の送り量との差を吸収する。

[0022] ウェブ U を送るアクチュエータである塗工装置用駆動モータ 6 は、ウェブ U を塗工装置 8 に供給するものである。塗工装置用駆動モータ 6 は、ウェブ搬送装置 2 に設けられている塗工装置 8 の下流側に配置されている。塗工装置用駆動モータ 6 は、回転数や回転速度を制御可能なサーボモータから構成されている。塗工装置用駆動モータ 6 は、出力軸に塗工装置用駆動ローラ 6 a が設けられている。塗工装置用駆動モータ 6 は、塗工装置用駆動ローラ 6 a がウェブ U に接触するように設けられている。塗工装置用駆動モータ 6 は、制御装置 17 からの指令値に基づいて塗工装置用駆動ローラ 6 a を回転させて塗工装置用バッファ装置 5 にバッファされているウェブ U を任意の量だけ繰り出し、塗工装置 8 に供給する。

[0023] ガイドローラ 7 は、ウェブ U を塗工装置 8 に案内するものである。ガイドローラ 7 は、後述する塗工装置 8 のスリットダイ 9 の開口部と対向するように配置されている。ガイドローラ 7 は、外周面によってウェブ U を案内するように構成されている。ガイドローラ 7 は、回転自在に支持されている。

[0024] このように構成されるウェブ搬送装置 2 は、供給用駆動モータ 4 によってウェブ貯蔵部 3 のウェブロール U a からウェブ U を任意の量だけ繰り出す。ウェブ搬送装置 2 は、塗工装置用駆動モータ 6 によってウェブ U を塗工装置 8 に送る。ウェブ搬送装置 2 は、ガイドローラ 7 を介してウェブ U を搬送することで、塗工装置 8 によってウェブ U に塗液 L q が塗布される。この際、

ウェブ搬送装置 2 は、塗工装置 8 へのウェブ U の送り量を塗工装置用バッファ装置 5 によって調整する。

[0025] 塗工装置の一実施形態である塗工装置 8 は、ウェブ U に塗液 L q を塗布するものである。塗工装置 8 は、ウェブ搬送装置 2 を構成する塗工装置用バッファ装置 5 の下流側であって塗工装置用駆動モータ 6 の上流側に配置されている。塗工装置 8 は、塗液 L q を吐出するスリットダイ 9、塗液供給手段を構成している第 1 供給弁 13 および第 2 供給弁 14 を具備する。第 1 供給弁 13 には第 1 供給ポンプ 15 が接続され、第 2 供給弁 14 には第 2 供給ポンプ 16 が接続されている。塗工装置 8 のスリットダイ 9 は、その開口部がウェブ搬送装置 2 を構成するガイドローラ 7 と対向するように配置されている。つまり、スリットダイ 9 は、ガイドローラ 7 の外周面を通過して連続搬送されるウェブ U の表面に塗液 L q を吐出可能な態様で配置されている。第 1 供給弁 13 および第 2 供給弁 14 は、スリットダイ 9 に接続されている。塗工装置 8 は、第 1 供給弁 13 および第 2 供給弁 14 の開閉によって、ガイドローラ 7 を通過するウェブ U の所定の領域に塗液 L q を塗布するように構成されている。

[0026] 図 2 に示すように、制御装置 17 は、ウェブ搬送装置 2 を制御するものである。制御装置 17 は、実体的には、CPU、ROM、RAM、HDD 等がバスで接続される構成であってもよく、あるいはワンチップの LSI 等からなる構成であってもよい。制御装置 17 は、図示しない製造装置 1 の制御装置 17 に接続され、ウェブ搬送装置 2、塗工装置 8 等を制御するために種々のプログラムやデータが格納されている。

[0027] 制御装置 17 は、供給用駆動モータ 4 と塗工装置用駆動モータ 6 とに接続され、供給用駆動モータ 4 と塗工装置用駆動モータ 6 とにそれぞれウェブ U の送り量の指令値を送信してウェブ U を送るように制御することができる。また、制御装置 17 は、供給用駆動モータ 4 と塗工装置用駆動モータ 6 とから作動量をそれぞれ取得することができる。

[0028] 制御装置 17 は、塗工装置用バッファ装置 5 に接続され、供給用駆動モータ

タ 4 と塗工装置用駆動モータ 6 とによるウェブ U の送り量に基づいて塗工装置用バッファ装置 5 を制御することができる。

[0029] 制御装置 17 は、塗工装置 8 の第 1 供給弁 13 および第 2 供給弁 14 に接続され、第 1 供給弁 13 および第 2 供給弁 14 の開閉を制御することができる。

[0030] 制御装置 17 は、塗工装置 8 の供給ポンプ 15 に接続され、供給ポンプ 15 の動作を制御することができる。

[0031] 以下では、図 3 から図 6 を用いて、塗工装置 8 のスリットダイ 9 の内部構造およびその機能について説明する。

[0032] 図 3 に示すように、スリットダイ 9 は、塗液 L q を均一な塗布厚で吐出するものである。スリットダイ 9 は、一側ダイ部材 10、他側ダイ部材 11 およびスペーサー 12（薄墨部分）から構成されている。

[0033] 一側ダイ部材 10 と他側ダイ部材 11 とは、スリットダイ 9 の主な構成部品である。一側ダイ部材 10 と他側ダイ部材 11 とは、略直方体状に形成され、一方の長辺側の板厚が薄くなるように傾斜面が形成されている。

図 4 に示すように、一側ダイ部材 10 には、スペーサー 12（薄墨部分）の一側面に水密状態で密着可能な接合面 10a が形成されている。一側ダイ部材 10 の接合面 10a には、長手方向の両側に塗液 L q が供給される第 1 凹部 10b がそれぞれ形成されている。他側ダイ部材 11 には、スペーサー 12 の他側面に水密状態で密着可能な接合面 11a が形成されている。さらに、他側ダイ部材 11 の接合面 11a には、中央に塗液 L q が供給される第 2 凹部 11b が形成されている。

[0034] 図 6 に示すように、スペーサー 12 は、流路の仕切りを構成しているものである。スペーサー 12 は、一側ダイ部材 10 と他側ダイ部材 11 とにおける接合面 10a・11a と同一の長辺および短辺を有する長方形の板状部材から構成されている。スペーサー 12 の一側平面は、一側ダイ部材 10 の接合面 10a に水密状態で密着可能な平面に形成されている。スペーサー 12 の他側平面は、他側ダイ部材 11 の接合面 11a に水密状態で密着可能な

平面に形成されている。

[0035] スペーサー 12 は、一側の長辺から他側の長辺に向かって切り欠かれた 3 つの切欠き部分が形成されている。つまり、スペーサー 12 は、一側の短辺部分、他側の短辺部分および他側の長辺部分がそれぞれ一側短辺枠 12 a、他側短辺枠 12 b および他側長辺枠 12 c として構成されている。さらに、スペーサー 12 は、他側長辺枠 12 c から一側の長辺側に延びる櫛歯状の第 1 仕切り 12 d と第 2 仕切り 12 f とが形成されている。第 1 仕切り 12 d の先端部と第 2 仕切り 12 f の先端部とは、その幅方向における中央を頂点とする頂角 90° の三角形状に形成されている。つまり、第 1 仕切り 12 d において切欠き部分に面している一側端面と他側端面とは、互いに近接して第 1 仕切り 12 d の先端 12 e で交わるように構成されている。同様にして、第 2 仕切り 12 f において切欠き部分に面している一側端面と他側端面とは、互いに近接して第 2 仕切り 12 f の先端 12 g で交わるように構成されている。さらに、第 1 仕切り 12 d の先端 12 e と第 2 仕切り 12 f の先端 12 g とは、一方の長辺よりも所定長さ L だけ内側（他方の長辺側）になるように形成されている。

[0036] 図 4 と図 5 とに示すように、一側ダイ部材 10 の接合面 10 a には、スペーサー 12 の一側平面が水密的に密着されている。同様に、他側ダイ部材 11 の接合面 11 a には、スペーサー 12 の他側平面が水密的に密着されている。つまり、一側ダイ部材 10 と他側ダイ部材 11 とは、それぞれの接合面 10 a ・ 11 a が対向するスペーサー 12 の平面に水密的に密着されている。このようにして、スリットダイ 9 は、切欠き部分が形成されているスペーサー 12 を一側ダイ部材 10 と他側ダイ部材 11 とが挟み込み、図示しない締結部材で固定することで、一側ダイ部材 10 と他側ダイ部材 11 との間にスペーサー 12 の板厚分のスリット 9 d（図 5 参照）が構成されている。

[0037] スリットダイ 9 には、スリット 9 d を構成しているスペーサー 12 の 3 つの切欠き部分のうち、一側短辺枠 12 a 側の切欠き部分を利用して一側第 1 流路 9 a が構成され、他側短辺枠 12 b 側の切欠き部分を利用して他側第 1

流路 9 c が構成され、第 1 仕切り 1 2 d と第 2 仕切り 1 2 f との間の切欠き部分を利用して第 2 流路 9 b が構成されている。

[0038] 具体的には、図 6 に示すように、スリットダイ 9 には、一側ダイ部材 1 0 の接合面 1 0 a (図 5 参照)、他側ダイ部材 1 1 の接合面 1 1 a (図 5 参照)、スペーサー 1 2 の一側短辺枠 1 2 a、スペーサー 1 2 の他側長辺枠 1 2 c およびスペーサー 1 2 の第 1 仕切り 1 2 d に囲まれているスリット 9 d 部分が一側第 1 流路 9 a として構成されている。同様に、スリットダイ 9 には、一側ダイ部材 1 0 の接合面 1 0 a (図 5 参照)、他側ダイ部材 1 1 の接合面 1 1 a (図 5 参照)、スペーサー 1 2 の他側短辺枠 1 2 b、他側長辺枠 1 2 c および第 2 仕切り 1 2 f に囲まれているスリット 9 d 部分が他側第 1 流路 9 c として構成されている。同様に、スリットダイ 9 には、一側ダイ部材 1 0 の接合面 1 0 a (図 5 参照)、他側ダイ部材 1 1 の接合面 1 1 a (図 5 参照)、スペーサー 1 2 の他側長辺枠 1 2 c、第 1 仕切り 1 2 d および第 2 仕切り 1 2 f に囲まれているスリット 9 d 部分が第 2 流路 9 b として構成されている。

[0039] 図 4 に示すように、一側ダイ部材 1 0 の各第 1 凹部 1 0 b は、一側ダイ部材 1 0 の接合面 1 0 a のうち一側第 1 流路 9 a と重複している部分および他側第 1 流路 9 c と重複している部分に形成されている。各第 1 凹部 1 0 b は、一側第 1 流路 9 a および他側第 1 流路 9 c の幅と略同一の幅に形成されている。一側ダイ部材 1 0 の各第 1 凹部 1 0 b には、第 1 供給弁 1 3 が接続されて塗液 L q が供給可能に構成されている。他側ダイ部材 1 1 の第 2 凹部 1 1 b は、他側ダイ部材 1 1 の接合面 1 1 a のうち第 2 流路 9 b と重複している部分に形成されている。第 2 凹部 1 1 b は、第 2 流路 9 b の幅と略同一の幅に形成されている。他側ダイ部材 1 1 の第 2 凹部 1 1 b には、第 2 供給弁 1 4 が接続されて塗液 L q が供給可能に構成されている。

図 5 に示すように、スリットダイ 9 は、スリット 9 d の開口部が塗液 L q の吐出口として構成されている。一方、スリットダイ 9 は、第 1 仕切り 1 2 d の先端 1 2 e と第 2 仕切り 1 2 f の先端 1 2 g とがスリット 9 d の開口部

よりも内側に所定長さ L だけ凹むように構成されている。つまり、スリットダイ 9 は、塗液 L_q が一侧第 1 流路 9 a（図 4 参照）、他側第 1 流路 9 c（図 4 参照）および第 2 流路 9 b の出口から流出した後にスリット 9 d を所定長さ L だけ通過してスリット 9 d の開口部から吐出されるように構成されている。

[0040] 以下に図 7 から図 10 を用いて、塗工装置 8 による塗液 L_q の塗布態様について具体的に説明する。

[0041] 図 7 に示すように、塗工装置 8 は、第 1 供給弁 13（図 4 参照）を開弁した場合、第 1 供給ポンプ 15 によって加圧されている塗液 L_q が各第 1 凹部 10 b 内に供給される。第 1 凹部 10 b 内に供給された塗液 L_q は、第 1 供給ポンプ 15 の圧力によって一侧第 1 流路 9 a と他側第 1 流路 9 c との内部に広がりながらその出口に向かって流れる（薄墨部分および矢印参照）。塗液 L_q は、一侧短辺枠 12 a と第 1 仕切り 12 d とに沿って流れる。つまり、一侧第 1 流路 9 a を流れる塗液 L_q の塗布幅は、一侧第 1 流路 9 a の出口におけるスペーサー 12 の一侧短辺枠 12 a の一侧第 1 流路 9 a 側の端面と第 1 仕切り 12 d の先端 12 e との間隔 W_1 によって定められる。他側第 1 流路 9 c を流れる塗液 L_q の塗布幅は、他側第 1 流路 9 c の出口におけるスペーサー 12 の他側短辺枠 12 b の他側第 1 流路 9 c 側の端面と第 1 仕切り 12 d の先端 12 e との間隔 W_3 によって定められる。塗液 L_q は、一侧第 1 流路 9 a と他側第 1 流路 9 c との出口を経てスリットダイ 9 の開口部から吐出され、連続的に搬送されているウェブ U 上の一側第 1 流路 9 a および他側第 1 流路 9 c に対向する位置に塗布される。本実施形態において、一侧第 1 流路 9 a と他側第 1 流路 9 c とは、その間に第 2 流路 9 b が構成されているため、ウェブ U 上の離間した位置に塗布される。

[0042] 図 8 に示すように、塗工装置 8 は、第 2 供給弁 14（図 4 参照）が開弁した場合、第 2 供給ポンプ 16 によって加圧されている塗液 L_q が第 2 凹部 11 b 内に充填される。第 2 凹部 11 b 内に充填された塗液 L_q は、第 2 供給ポンプ 16 の圧力によって第 2 流路 9 b の内部に広がりながらその出口に向

かって流れる（薄墨部分および矢印参照）。塗液 L_q は、第1仕切り12dと第2仕切り12fとに沿って流れる。つまり、塗液 L_q の塗布幅は、第2流路9bの出口におけるスペーサー12の第1仕切り12dの先端12eと第2仕切り12fの先端12gとの間隔 W_2 によって定められる。塗液 L_q は、第2流路9bの出口を経てスリットダイ9の開口部から吐出され、連続的に搬送されているウェブU上の第2流路9bに対向する位置に塗布される。

[0043] 図9に示すように、塗工装置8は、第1供給弁13（図4参照）と第2供給弁14（図4参照）とが開弁した場合、第1供給ポンプ15と第2供給ポンプ16とによって塗液 L_q が一侧第1流路9a、他側第1流路9cおよび第2流路9bの内部に広がり、一侧第1流路9aの出口、他側第1流路9cとの出口および第2流路9bの出口からそれぞれ流出する（薄墨部分および矢印参照）。一侧第1流路9aから流出した塗液 L_q は、スペーサー12の一侧短辺枠12aの一侧第1流路9a側の端面から第1仕切り12dの先端12eまでの間隔 W_1 でスリットダイ9の開口部に向かって流れる。他側第1流路9cから流出した塗液 L_q は、第2仕切り12fの先端12gからスペーサー12の他側短辺枠12bの一侧第1流路9a側の端面までの間隔 W_3 でスリットダイ9の開口部に向かって流れる。第2流路9bから流出した塗液 L_q は、第1仕切り12dの先端12eから第2仕切り12fの先端12gまでの間隔 W_2 でスリットダイ9の開口部に向かって流れる。

[0044] この際、一侧第1流路9aから流出した塗液 L_q の第2流路9b側の端部の位置は、第1仕切り12dの先端12eの位置と一致する。また、第2流路9bから流出した塗液 L_q の一侧第1流路9a側の端部の位置は、第1仕切り12dの先端12eの位置と一致する。つまり、一侧第1流路9aから流出した塗液 L_q と第2流路9bから流出した塗液 L_q とは、第1仕切り12dの先端12eで合流して一体の塗液膜を形成する塗液 L_q になる。同様に、第2流路9bから流出した塗液 L_q の他側第1流路9c側の端部の位置は、第2仕切り12fの先端12gの位置と一致する。また、他側第1流路

9 c から流出した塗液 L q の第 2 流路 9 b 側の端部の位置は、第 2 仕切り 1 2 f の先端 1 2 g の位置と一致する。つまり、第 2 流路 9 b から流出した塗液 L q と他側第 1 流路 9 c から流出した塗液 L q とは、第 2 仕切り 1 2 f の先端 1 2 g で合流して一体の塗液膜を形成する塗液 L q になる。このように、塗工装置 8 は、第 1 供給弁 1 3（図 4 参照）と第 2 供給弁 1 4（図 4 参照）とが開弁した場合、塗液 L q がスペーサー 1 2 の一側短辺枠 1 2 a の一側第 1 流路 9 a 側の端面から他側短辺枠 1 2 b の一側第 1 流路 9 a 側の端面までの間隔 W 1 + 間隔 W 2 + 間隔 W 3 の一体の塗液膜として各流路の出口からスリットダイ 9 の開口部に向かって流れる。一側第 1 流路 9 a、第 2 流路 9 b および他側第 1 流路 9 c から流出して合流した塗液 L q は、スリットダイ 9 のスリット 9 d を所定長さ L だけ移動する間に適度に混じり合い、スリットダイ 9 の開口部から流路間の隙間なく吐出される。

[0045] 図 1 0 に示すように、塗工装置 8 は、第 1 供給弁 1 3（図 4 参照）と第 2 供給弁 1 4（図 4 参照）との開閉制御によって一側第 1 流路 9 a と他側第 1 流路 9 c、および第 2 流路 9 b に任意のタイミングで塗液 L q を供給し、各流路から流出される塗液 L q を隙間なくウェブ U 上に塗布することができる。例えば、図 1 0（a）に示すように、塗工装置 8 は、第 1 供給弁 1 3 と第 2 供給弁 1 4 とを所定時間だけ開状態にすることで、スペーサー 1 2 の一側短辺枠 1 2 a の一側第 1 流路 9 a 側の端面から他側短辺枠 1 2 b の一側第 1 流路 9 a 側の端面までの間隔 W 1 + 間隔 W 2 + 間隔 W 3 で塗液 L q をウェブ U に塗布する（薄墨部分参照）。続けて、塗工装置 8 は、第 1 供給弁 1 3 の開状態を維持しつつ第 2 供給弁 1 4 を所定時間だけ閉状態にすることで、スペーサー 1 2 の一側短辺枠 1 2 a の一側第 1 流路 9 a 側の端面から第 1 仕切り 1 2 d の先端 1 2 e までの間隔 W 1 および第 2 仕切り 1 2 f の先端 1 2 g から他側短辺枠 1 2 b の一側第 1 流路 9 a 側の端面までの間隔 W 3 で塗液 L q をウェブ U に塗布する（薄墨部分参照）。続けて、塗工装置 8 は、第 1 供給弁 1 3 と第 2 供給弁 1 4 とを所定時間だけ開状態にすることで、スペーサー 1 2 の一側短辺枠 1 2 a の一側第 1 流路 9 a 側の端面から他側短辺枠 1 2

bの一侧第1流路9a側の端面までの間隔W1 + 間隔W2 + 間隔W3で塗液LqをウェブUに塗布する（薄墨部分参照）。このように制御することで、塗工装置8は、ウェブU上に杵状の塗布領域を隙間なく形成することができる。

[0046] なお、本実施形態において、スペーサー12の第1仕切り12dの先端12eと第2仕切り12fの先端12gとは、頂角を90°とする三角形状としたがこれに限定されるものではなく、隣り合う流路の塗液Lqを流路の出口で合流させる構成であればよい。例えば、図11に示すスリットダイ9の第二実施形態のように、スペーサー12の第1仕切り12dにおいて、一侧第1流路9a側の端面の全体と第2流路9b側の端面の全体とを第1仕切り12dの略中央に向かう傾斜面に形成してもよい。また、図12に示すスリットダイ9の第三実施形態のように、スペーサー12の第1仕切り12dにおいて、一侧第1流路9a側の端面の先端部（または全体）を第2流路9b側の端面に向かう傾斜面に形成してもよい。また、図13に示すスリットダイ9の第四実施形態のように、スペーサー12の第1仕切り12dにおいて、隣り合う流路間の幅を流れる塗液Lqがその出口で合流可能な幅に形成してもよい。

[0047] このように構成される塗工装置8は、隣り合う一侧第1流路9a、他側第1流路9cおよび第2流路9bからそれぞれ吐出された一方の塗液Lqの一部が流路の出口で他方の塗液Lqと合流して一体となって隣り合う流路の幅に応じた塗布幅でウェブUに塗布される。さらに、塗工装置8は、スリットダイ9のスリット9dによって流路から流出した塗液Lqが混ざりあうことで塗布厚が均一にされる。また、塗工装置8は、スペーサー12の第1仕切り12dと第2仕切り12fとの位置やその数によって塗液Lqの塗布範囲が設定される。これにより、隣り合う一侧第1流路9a、他側第1流路9cおよび第2流路9bからそれぞれ吐出される塗液Lqを重複することなく、かつ隙間が生じることなくウェブUの所定の領域に塗布することができる。

[0048] 以上、塗工装置の一実施形態である塗工装置8は、スリットダイ9のスリ

ット 9 d がスペーサー 1 2 によって構成されているものとしたがこれに限定されるものではない。すべての実施形態において、スリットダイ 9 を構成している一側ダイ部材 1 0 と他側ダイ部材 1 1 とに流路を形成する構成でもよい。また、スリットダイ 9 には、二つの独立した供給弁が接続され、供給弁に対応した流路が構成されているがこれに限定されるものではない。上述の実施形態は、代表的な形態を示したに過ぎず、一実施形態の骨子を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。さらに種々なる形態で実施し得ることは勿論のことであり、本発明の範囲は、特許請求の範囲の記載によって示され、さらに特許請求の範囲に記載の均等の意味、および範囲内のすべての変更を含む。

符号の説明

[0049]	8	塗工装置
	9	スリットダイ
	9 d	スリット
	9 a	一側第 1 流路
	9 c	他側第 1 流路
	9 b	第 2 流路
	1 3	第 1 供給弁
	1 4	第 2 供給弁
	U	ウェブ
	L q	塗液

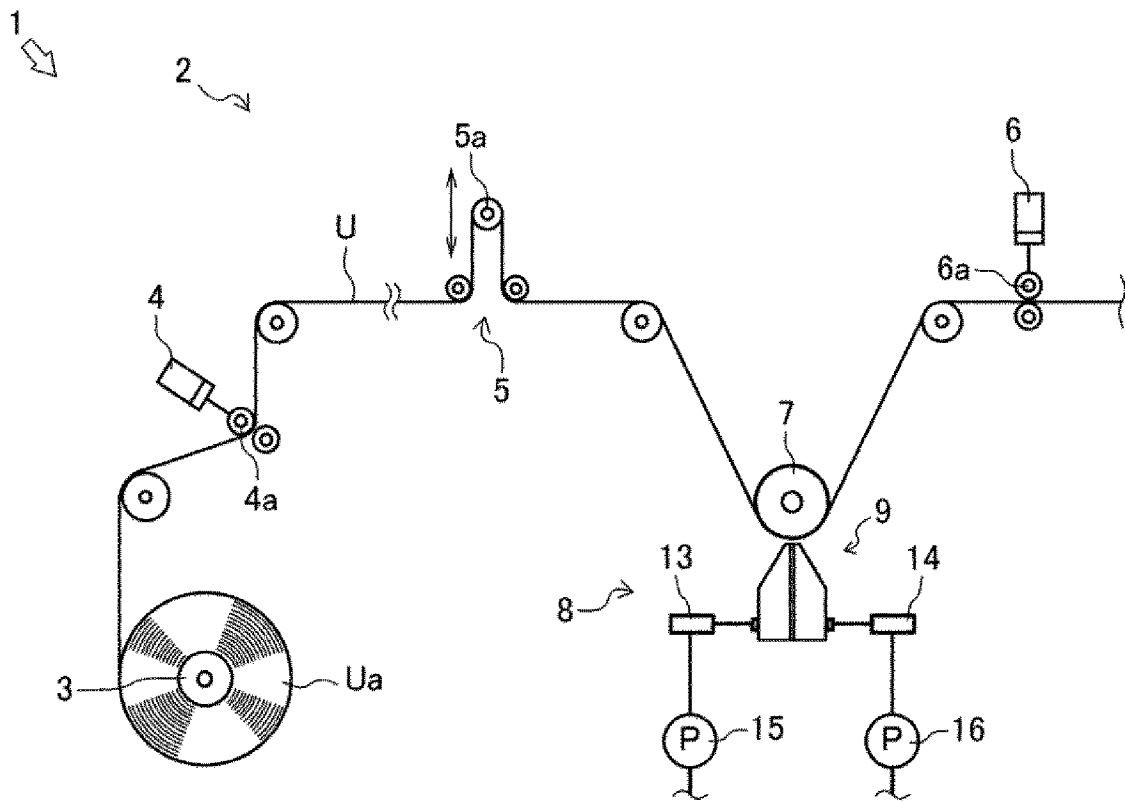
請求の範囲

- [請求項1] スリットダイを用いてウェブに塗液を塗布する塗工装置であって、
前記スリットダイのスリット内部に、仕切りによって同一平面上の
独立した複数の流路が構成され、
独立して制御される複数の塗液供給手段が、前記複数の流路のうち
対応する流路にそれぞれ接続され、
前記複数の流路のうち、隣り合う一方の流路と他方の流路とに塗液
が供給される場合、
前記一方の流路を流れる塗液と他方の流路を流れる塗液とが前記一方
の流路と他方の流路との出口で合流し、前記スリットダイのスリット
から吐出され、
前記複数の流路のうち、隣り合わない一方の流路と他方の流路とに
塗液が供給される場合、前記一方の流路を流れる塗液と他方の流路を
流れる塗液とが分離した状態でそれぞれ前記スリットダイのスリット
から吐出される塗工装置。
- [請求項2] 前記隣り合う一方の流路と他方の流路との間の仕切りにおいて、そ
の出口側先端が前記スリットダイのスリットが開口している端面より
も内側かつ前記一方の流路を構成している側面と前記他方の流路を構
成している側面とのうち少なくとも一方の側面が出口側先端部で他方
の側面に近接するように形成される請求項1に記載の塗工装置。
- [請求項3] 前記隣り合う一方の流路と他方の流路との間の仕切りにおいて、そ
の出口側先端が前記スリットダイのスリットが開口している端面より
も内側かつ前記一方の流路を構成している側面と他方の流路を構成し
ている側面とが前記出口側先端で交わるように形成される請求項1ま
たは請求項2に記載の塗工装置。
- [請求項4] 一方のダイと他方のダイとからなるダイ本体と、
複数の仕切りが櫛歯状に形成され、前記一方のダイと前記他方のダイ
との間に挟まれて配置される板状のスペーサーと、

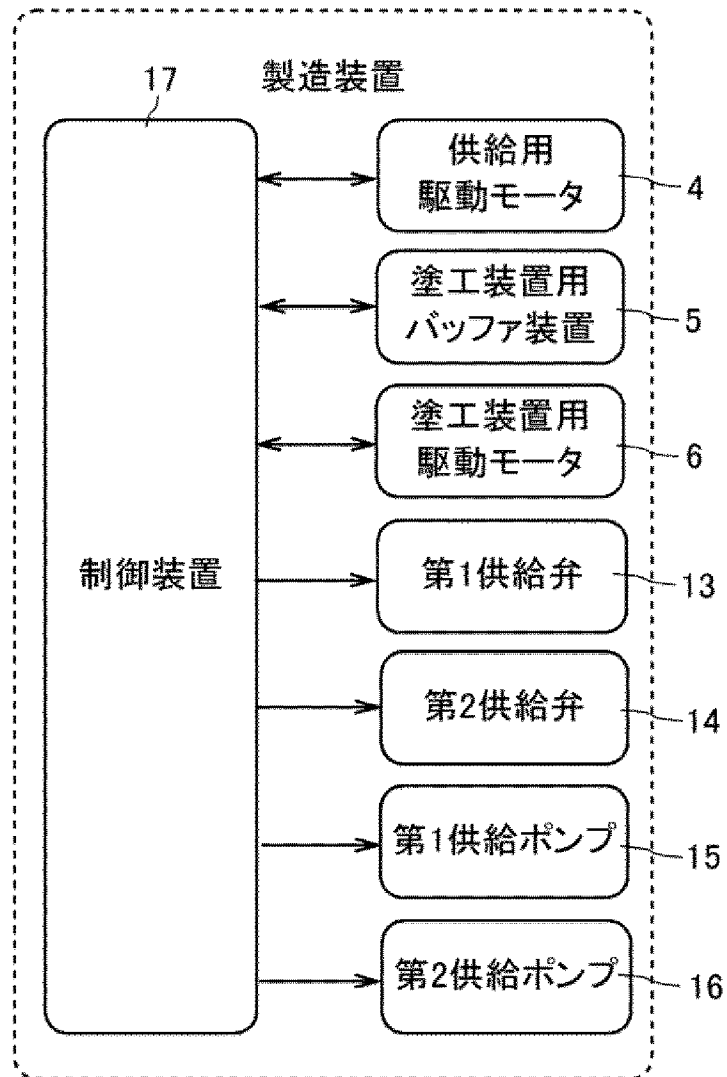
前記スリットダイと板状のスペーサーとから構成される複数の流路のうち、対応する流路にそれぞれ接続される複数の塗液供給バルブと、を備え、

前記複数の仕切りの先端部が、前記スリットダイのスリットが開口している端面よりも内側かつ平面視で三角形状になるように形成され、前記複数の塗液供給バルブによって対応する流路に選択的に塗液が供給される塗工装置。

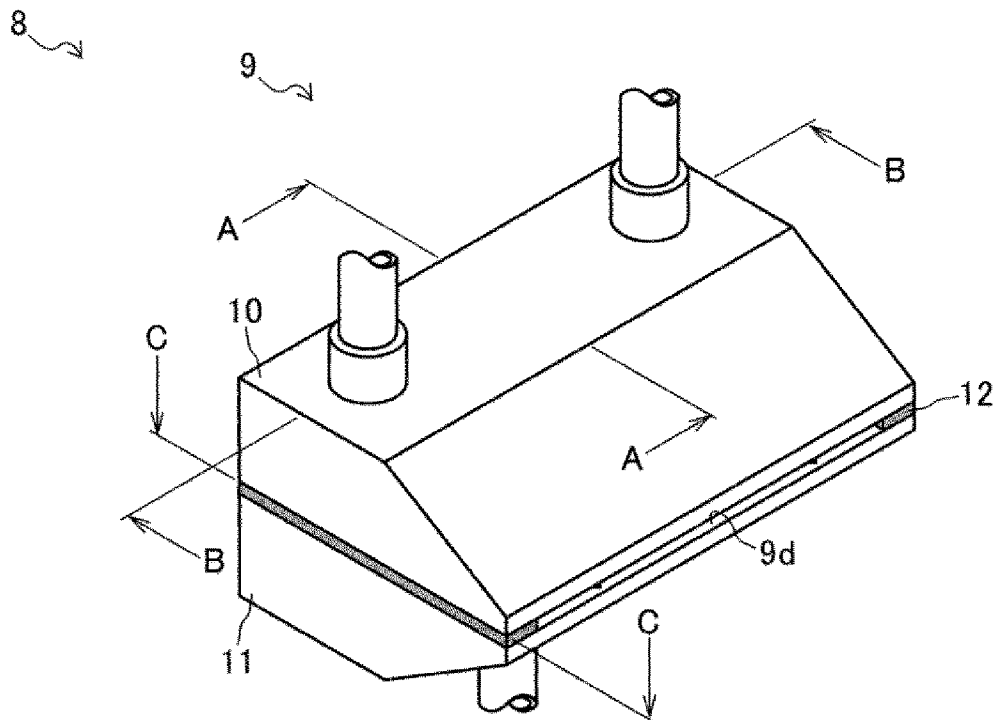
[図1]



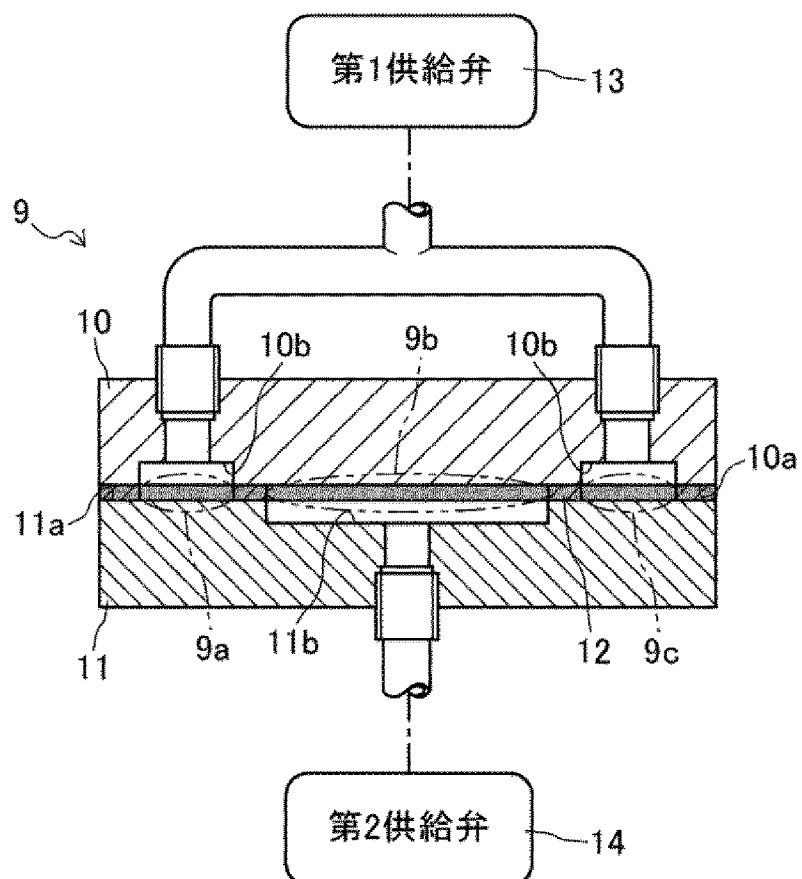
[図2]

1
↓

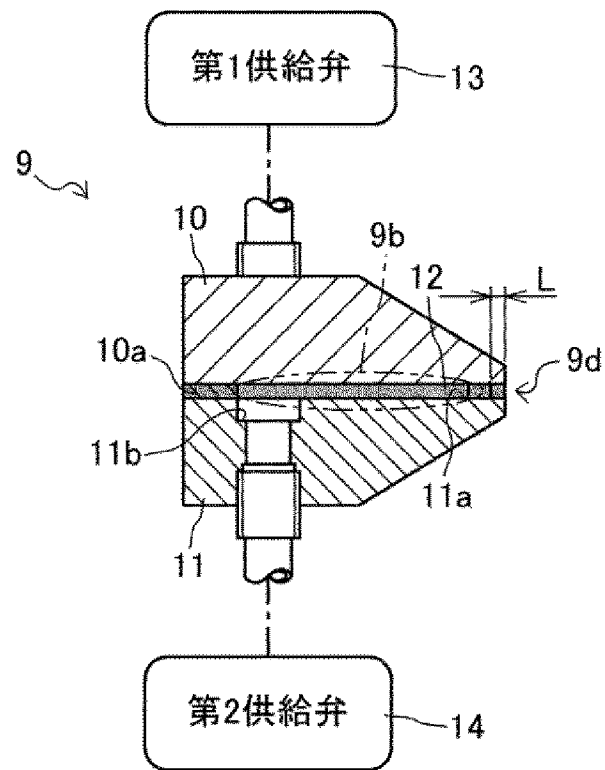
[図3]



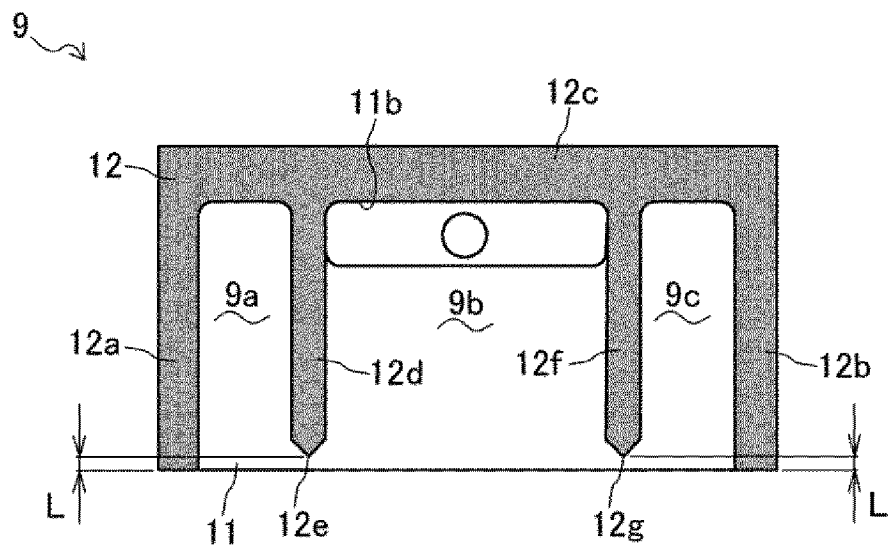
[図4]



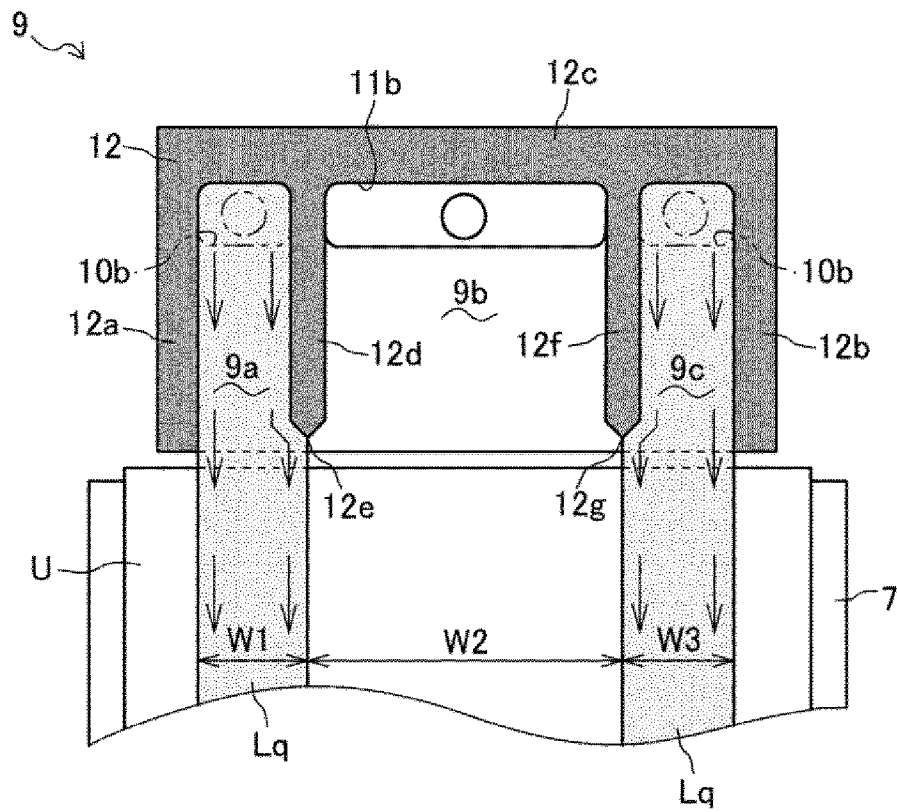
[図5]



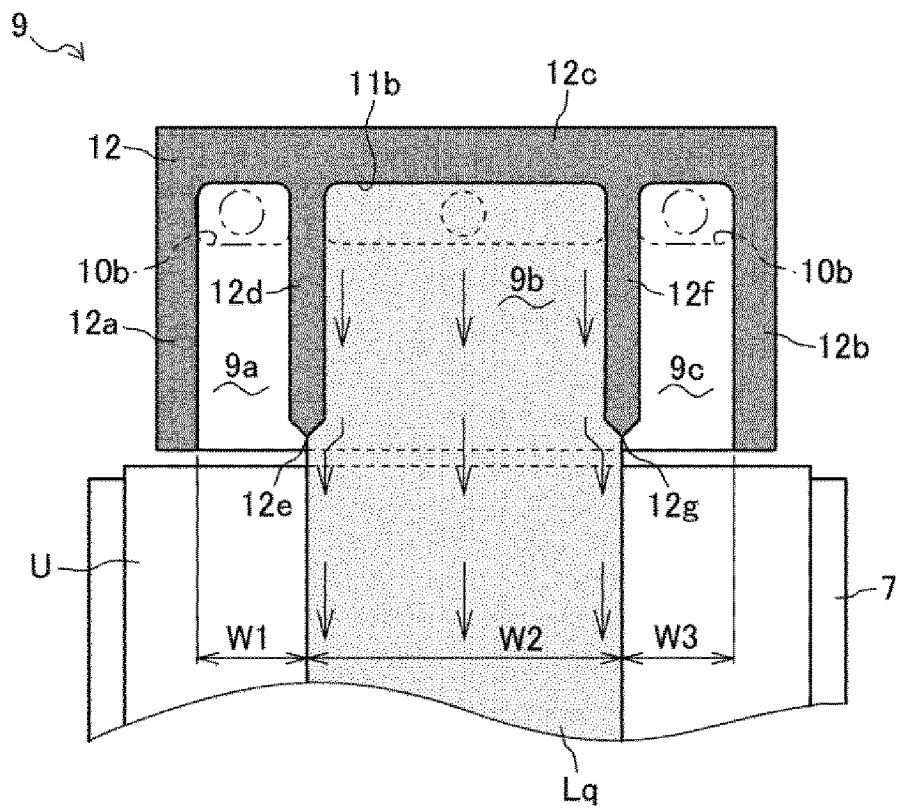
[図6]



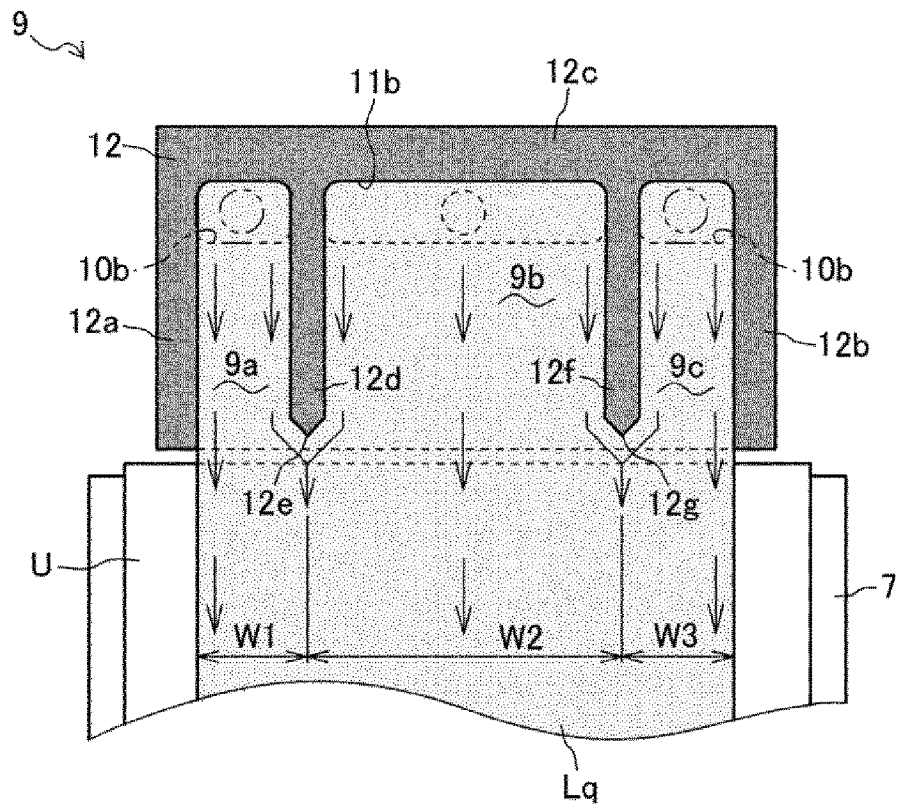
[図7]



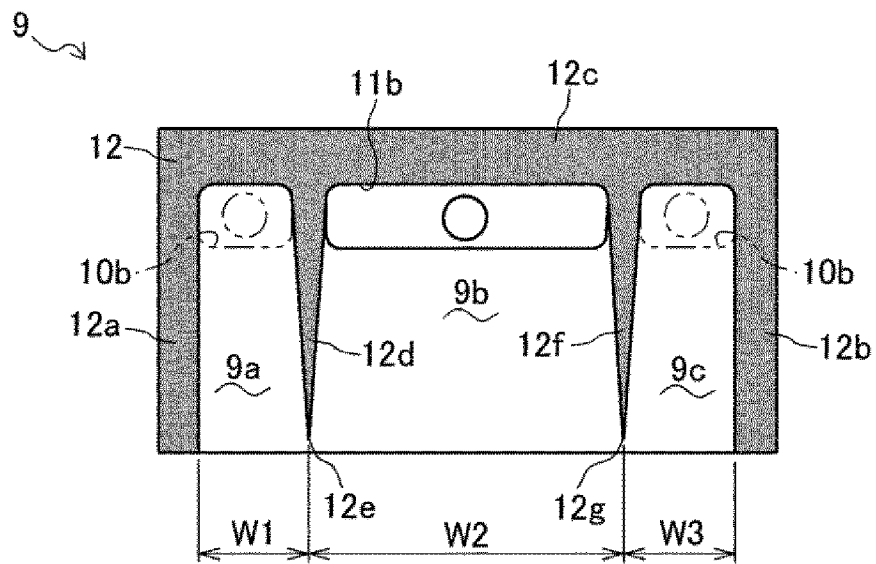
[図8]



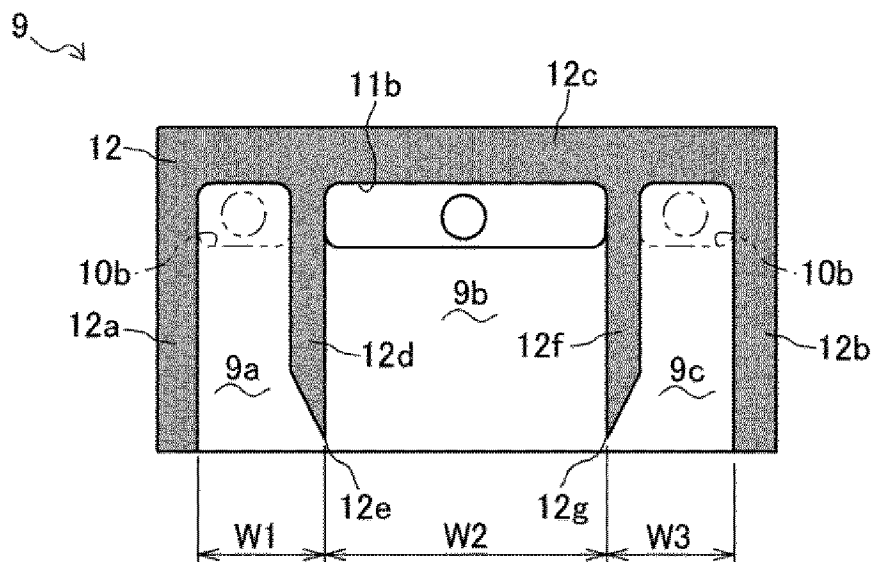
[図9]



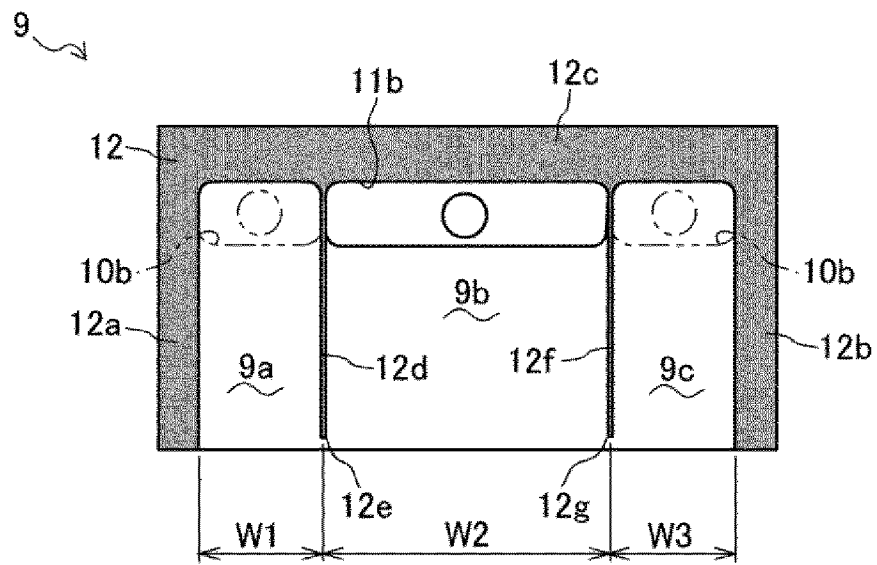
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/001294

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B05C5/02(2006.01)i, B05C11/10(2006.01)i

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-B05C21/00, B05D1/00-B05D7/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
X Y	JP 2014-172031 A (Toray Engineering Co., Ltd.), 22 September 2014 (22.09.2014), claims; 0025 to 0041, 0049 to 0058; fig. 1 to 11 (Family: none)	1 1-4
Y	JP 2005-199129 A (Seiko Epson Corp.), 28 July 2005 (28.07.2005), claims; 0015 to 0020, 0025, 0027 to 0031 & US 2005/0191420 A1	1-4
Y	JP 2001-6664 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 12 January 2001 (12.01.2001), claims; 0017 to 0021; fig. 1 (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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
14 March 2017 (14.03.17)

Date of mailing of the international search report
21 March 2017 (21.03.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/001294

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-98012 A (Seiko Epson Corp.), 02 April 2004 (02.04.2004), claims; 0040 to 0042 (Family: none)	1-4
Y	JP 2014-22149 A (Dainippon Screen Mfg. Co., Ltd.), 03 February 2014 (03.02.2014), claims; fig. 2 (Family: none)	1-4
A	US 5773080 A (George Simmons), 30 June 1998 (30.06.1998), (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B05C5/02(2006.01)i, B05C11/10(2006.01)i

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））

Int.Cl. B05C1/00～B05C21/00, B05D1/00～B05D7/26

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
X Y	J P 2014-172031 A (東レエンジニアリング株式会社) 2014.09.22, 特許請求の範囲, 0025～0041, 0049～0058, 図1～11 (ファミリーなし)	1 1～4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ 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矛盾するものではなく、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

14.03.2017

国際調査報告の発送日

21.03.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

安藤 達也

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

4S

9285

C (続き) . 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
Y	J P 2005-199129 A (セイコーエプソン株式会社) 2005. 07. 28, 特許請求の範囲, 0015~0020, 0025, 0027~0031 & US 2005/0191420 A1,	1~4
Y	J P 2001-6664 A (松下電器産業株式会社) 2001. 01. 12, 特許請求の範囲, 0017~0021, 図1 (ファミリーなし)	1~4
Y	J P 2004-98012 A (セイコーエプソン株式会社) 2004. 04. 02, 特許請求の範囲, 0040~0042 (ファミリーなし)	1~4
Y	J P 2014-22149 A (大日本スクリーン製造株式会社) 2014. 02. 03, 特許請求の範囲, 図2 (ファミリーなし)	1~4
A	US 5773080 A (George Simmons) 1998. 06. 30, (ファミリーなし)	1~4