(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
2021年10月7日(07.10.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/199871 A1

(51) 国際特許分類:
B41J 2/01 (2006.01) *F26B 13/10* (2006.01)
B41M 5/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/008224

(22) 国際出願日： 2021年3月3日(03.03.2021)

(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 2020-060794 2020年3月30日(30.03.2020) JP

(71) 出願人: 富士フイルム株式会社(**FUJIFILM CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布２丁目２６番３０号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 毎田 憲亮(**MAIDA, Noriaki**); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島５７７番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP). 河崎 英敏(**KAWASAKI, Hidetoshi**); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島５７７番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).

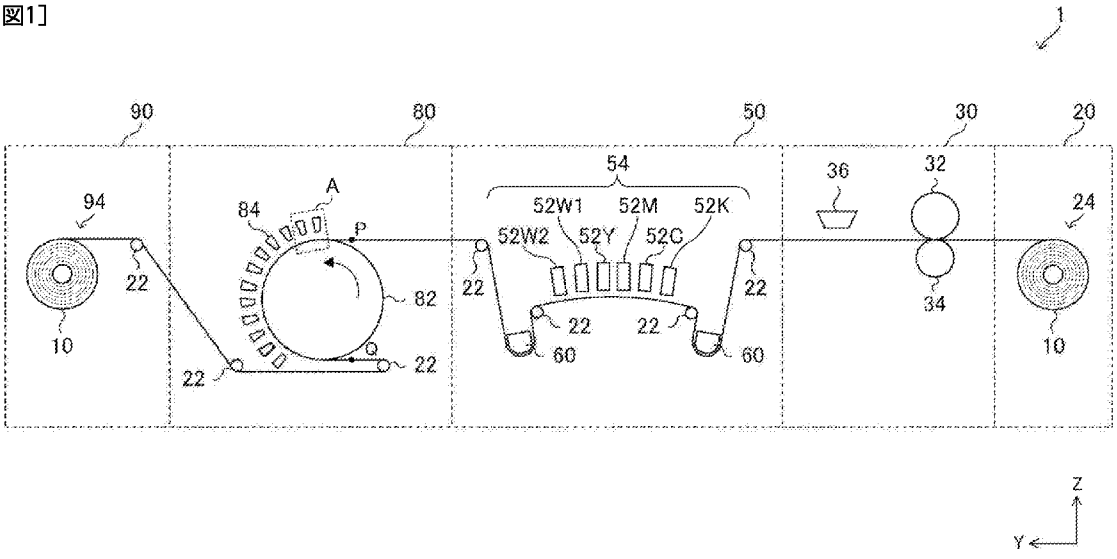
(74) 代理人: 特許業務法人太陽国際特許事務所(**TAIYO, NAKAJIMA & KATO**); 〒1600022 東京都新宿区新宿４丁目３番１７号 Tokyo (JP).

(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,

(54) **Title:** PRINTING DEVICE AND PRINTING METHOD

(54) 発明の名称： 印刷装置及び印刷方法

[図1]



(57) **Abstract:** This printing device is provided with: a conveyance unit which conveys an impermeable backing material along a conveyance pathway; an image formation unit which forms an image by ejecting a first aqueous ink onto a first surface of the impermeable backing material and then further ejecting a second aqueous ink thereonto; and a dryer unit which is disposed further down from the image formation unit on the downstream side of the conveyance pathway and which heats and dries the first and second aqueous inks ejected onto the impermeable backing material. The dryer unit comprises: a first heating mechanism for heating the impermeable backing material from a second surface disposed on the side opposite to the first surface at heating temperatures not higher than the heatproof temperature of the impermeable backing material; and a second heating mechanism for blowing, from the first surface side of the non-penetrant backing

WO 2021/199871 A1

[続葉有]

HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, 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.

(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))

material, hot air at temperatures not lower than the heating temperatures of the first heating mechanism.

(57) 要約:非浸透性基材を搬送経路に沿って搬送する搬送部と、前記非浸透性基材の第１の面に、第１の水性インクを吐出した後、第２の水性インクを吐出して画像を形成する画像形成部と、前記画像形成部よりも前記搬送経路の下流側に配置され、前記非浸透性基材に吐出された前記第１及び第２の水性インクを加熱乾燥する乾燥部と、を備え、前記乾燥部は、前記非浸透性基材の前記第１の面とは反対側の第２の面の側から、前記非浸透性基材の耐熱温度以下の加熱温度で加熱する第１の加熱機構と、前記非浸透性基材の前記第１の面の側から、前記第１の加熱機構の加熱温度以上の温度の風を吹き付ける第２の加熱機構と、を備える印刷装置。

明　細　書

発明の名称 ： 印刷装置及び印刷方法

技術分野

[0001] 本開示は、印刷装置及び印刷方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、記録媒体上に水性インクを打滴して記録面を形成し、画像が形成された記録面を乾燥する場合に、記録面と該記録面の反対面である裏面とを両面加熱して記録面の乾燥を行う技術が開示されている（例えば、特開２０１２－０２０５４８号公報参照）。また、特開２０１２－０２０５４８号公報には、記録面を速やかに乾燥しつつ、記録面の温度が上昇しすぎないようにすることを目的として、記録面側よりも裏面側に付与する加熱強度が大きくなるように制御することが記載されている。

[0003] また、耐熱温度が略１００度以下の薄手の樹脂で構成され、非浸透性を有する、透明な基材の記録面に画像を印刷し、裏面から基材を通して視認する、いわゆる裏刷りの印刷物が知られている。裏刷りの印刷物では、水性カラーインクによってカラー画像を印刷した後、水性ホワイトインクによって白色背景画像を印刷することで、カラー画像の隠ぺい性を高めることが行われている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述したような、水性カラーインク及び水性ホワイトインクが積層された基材に対し、記録面の側から加熱乾燥を行うと、下層の水性カラーインクが乾燥する前に、上層の水性ホワイトインクが乾燥して膜となり、水性カラーインクの乾燥を妨げてしまう場合がある。水性カラーインクが十分に乾燥されないと、水性カラーインク及び水性ホワイトインクを基材に定着させることが困難になる。なお、加熱温度を下げることでこの問題を解決することもできるが、乾燥にかかる所要時間が増大してしまうので、好ましくない。

[0005] また、基材の裏面の側から基材を介して水性カラーインク及び水性ホワイトインクを加熱乾燥する場合は、基材が加熱により変形することを防ぐために、基材の耐熱温度以下の加熱温度とする必要がある。上述したような、耐熱温度が略１００度以下の基材を採用する場合は、加熱温度を略１００度以下に下げる必要があるので、乾燥にかかる所要時間が増大してしまう。

[0006] 本開示は、複数の水性インクが積層された非浸透性基材の変形を防ぎつつ、水性インクの乾燥にかかる所要時間を短縮できる印刷装置及び印刷方法を提供する。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示の第１の態様は、印刷装置であって、非浸透性基材を搬送経路に沿って搬送する搬送部と、非浸透性基材の第１の面に、第１の水性インクを吐出した後、第２の水性インクを吐出して画像を形成する画像形成部と、画像形成部よりも搬送経路の下流側に配置され、非浸透性基材に吐出された第１及び第２の水性インクを加熱乾燥する乾燥部と、を備える。乾燥部は、非浸透性基材の第１の面とは反対側の第２の面の側から、非浸透性基材の耐熱温度以下の加熱温度で加熱する第１の加熱機構と、非浸透性基材の第１の面の側から、第１の加熱機構の加熱温度以上の温度の風を吹き付ける第２の加熱機構と、を備える。

[0008] 本開示の第２の態様は、上記態様において、第２の加熱機構が吹き付ける風の温度は、非浸透性基材の耐熱温度よりも高くてもよい。

[0009] 本開示の第３の態様は、上記態様において、第１の加熱機構から第１及び第２の水性インクに伝達される総熱量は、第２の加熱機構から第１及び第２の水性インクに伝達される総熱量よりも多いことが好ましい。

[0010] 本開示の第４の態様は、上記態様において、第１の加熱機構により第１及び第２の水性インクが加熱される時間は、第２の加熱機構により第１及び第２の水性インクが加熱される時間よりも長いことが好ましい。

[0011] 本開示の第５の態様は、上記態様において、第１の水性インクは、水性カラーインクであり、第２の水性インクは、水性ホワイトインクであってもよ

い。

[0012] 本開示の第６の態様は、上記態様において、第２の水性インクは、酸化チタンを５重量％以上１５重量％以下含有する水性ホワイトインクであってもよい。

[0013] 本開示の第７の態様は、上記態様において、第１の加熱機構が、非浸透性基材の第２の面と接触する加熱面を有し、加熱面の表面温度が非浸透性基材の耐熱温度以下である接触加熱方式のヒータであってもよい。

[0014] 本開示の第８の態様は、上記第７の態様において、第１の加熱機構が、加熱ドラムであってもよい。

[0015] 本開示の第９の態様は、印刷方法であって、第１の面に第１の水性インク及び第２の水性インクによって画像が形成された非浸透基材を、第１の面とは反対側の第２の面の側から、非浸透基材の耐熱温度以下の加熱温度で加熱することで、第１及び第２の水性インクを乾燥させ、第１の面の側から、第１及び第２の水性インクに加熱温度以上の温度の風を吹き付けることで、第１及び第２の水性インクを乾燥させる。

発明の効果

[0016] 上記態様によれば、本開示の印刷装置及び印刷方法は、複数の水性インクが積層された非浸透性基材の変形を防ぎつつ、水性インクの乾燥にかかる所要時間を短縮できる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本開示の印刷装置の全体構成の一例を示す概略図である。

[図2]乾燥部の構成の一例を示す概略図である。

[図3]乾燥ドラム及び送風ノズルから水性インクに伝達される熱量及び総熱量を説明するための図である。

[図4]本開示の搬送装置の構成の一例を示す斜視図である。

[図5]無接触搬送部の構成の一例を示す斜視図である。

[図6]本開示の搬送装置による非浸透性基材の浮上搬送を示す概略図である。

[図7]ローラを含んで構成された受け部材の変形例を示す概略図である。

[図8]ローラを含んで構成された受け部材の変形例を示す概略図である。

[図9]シワ取り用のローラを更に備えた搬送装置の変形例を示す概略図である。

[図10]エアーの噴射量が調整された無接触搬送部の変形例を示す概略図である。

[図11]エアーの噴射量が調整された無接触搬送部の変形例を示す概略図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、図面を参照して、本開示の技術を実施するための形態例を詳細に説明する。

[0019] ［印刷装置］

まず、図１を参照して、本例示的実施形態に係る印刷装置１の構成の一例を説明する。印刷装置１は、非浸透性基材の一例であるウェブ状の基材１０にシングルパス方式で画像を印刷する印刷装置である。印刷装置１は、基材１０に対して、画像が印刷される第１の面とは反対側の第２の面から視認される裏刷りの印刷物を製造する。

[0020] 図１に示すように、印刷装置１は、基材１０の搬送経路の上流側から順に、巻出部２０と、プレコート部３０と、画像形成部５０と、乾燥部８０と、巻取部９０と、を備えて構成される。また、印刷装置１は、巻出部２０から巻取部９０まで基材１０を搬送経路に沿って搬送する搬送部の一例である複数のローラ２２を備える。

[0021] 基材１０は、耐熱温度が略１００度以下の薄手の樹脂で構成され、非浸透性を有する、軟包装に用いられる透明の媒体である。基材１０の材料としては、例えば、ＯＰＰ（Oriented PolyPropylene）及びＰＥＴ（Polyethylene Terephthalate）等が挙げられる。なお、「非浸透性」とは、基材１０が、後述する水性プライマー１２及び水性インク１４に対して非浸透性を有することをいう。「軟包装」とは、包装される物品の形状により変形する材料による包装をいう。「透明」とは、可視光の透過率が３０％以上１００％以下で

あることをいい、好ましくは７０％以上１００％以下であることをいう。

[0022] 図１に示すように、巻出部２０は、巻出ロール２４を備える。巻出ロール２４は、回転可能に支持されたリールに、搬送前の基材１０がロール状に巻かれたものである。巻出ロール２４から巻き出された基材１０は、プレコート部３０に搬送される。

[0023] 図１に示すように、プレコート部３０は、搬送経路の上流側から順に、塗布ローラ３２及び対向ローラ３４と、プレコート乾燥部３６と、を備える。

[0024] 塗布ローラ３２及び対向ローラ３４によって、例えば、チャンバードクター式のコーターが構成される。塗布ローラ３２の表面には、水性プライマー１２が貯留された貯留槽（不図示）から、水性プライマー１２が供給される。塗布ローラ３２は、対向ローラ３４との間に、巻出部２０から搬送される基材１０を挟み込み、水性プライマー１２が供給された表面を基材１０の第１の面１０ａに当接させることで、水性プライマー１２を基材１０の第１の面１０ａに塗布する。水性プライマー１２が塗布された基材１０は、プレコート乾燥部３６に搬送される。

[0025] 水性プライマー１２は、水性インク１４（詳細は後述）中の色材成分について、凝集、不溶化、及び／又は増粘等の凝集増粘反応を起こす成分と、水と、を含む液体である。水性プライマー１２の塗布量は、画像形成部５０によって塗布される水性インク１４の塗布量の１／１０程度である。

[0026] プレコート乾燥部３６は、塗布ローラ３２によって基材１０の第１の面１０ａに塗布された水性プライマー１２を、上述した凝集増粘反応が十分に進行する程度の生乾きの状態まで乾燥させる。プレコート乾燥部３６としては、例えば、温風を吹き付ける温風ヒータを適用することができる。水性プライマー１２が塗布された基材１０は、水性プライマー１２が生乾きの状態のまま、画像形成部５０に搬送される。

[0027] 図１に示すように、画像形成部５０は、搬送経路の上流側から順に、搬送装置６０と、印刷部５４と、搬送装置６０と、を備える。画像形成部５０は、プレコート部３０から搬送された基材１０の第１の面１０ａに、第１の水

性インクの一例である水性カラーインク１４Ａを吐出した後、第２の水性インクの一例である水性ホワイトインク１４Ｂを吐出して画像を形成する。

[0028] 上流側の搬送装置６０は、基材１０の搬送方向を変更しながら、基材１０を非接触状態で印刷部５４に搬送する。搬送装置６０は、基材１０の第１の面１０ａに塗布された生乾きの状態の水性プライマー１２に触れずに基材１０を搬送することができ、印刷装置１の高さを抑制するために用いることができる。搬送装置６０の詳細な構成は後述する。

[0029] 印刷部５４は、基材１０に水性カラーインク１４Ａ及び水性ホワイトインク１４Ｂを塗布してカラー画像を印刷するためのインクジェットヘッドが含まれて構成される。図１では、インクジェットヘッドの一例として、ヘッド５２Ｋ、５２Ｃ、５２Ｍ、５２Ｙ、５２Ｗ１及び５２Ｗ２を示している。以下、ヘッド５２Ｋ、５２Ｃ、５２Ｍ、５２Ｙ、５２Ｗ１及び５２Ｗ２を区別しない場合は、単にヘッド５２という。水性カラーインク１４Ａ及び水性ホワイトインク１４Ｂを区別しない場合は、単に水性インク１４という。

[0030] ヘッド５２は、搬送される基材１０に対して１回の走査によって印刷可能なライン型記録ヘッドで構成される。ヘッド５２は、それぞれ複数のヘッドモジュールを基材１０の幅方向に繋ぎ合わせて構成される。ヘッドモジュールのノズル面には、水性インク１４の吐出口である複数のノズルが二次元配列されている。ヘッド５２のそれぞれには、それぞれに対応する色の水性インク１４が貯留されたインクタンク（不図示）から、水性インク１４が供給される。ヘッド５２が、搬送される基材１０の第１の面１０ａに向けて水性インク１４の液滴を吐出し、吐出されたインク滴が基材１０に付着することにより、基材１０の第１の面１０ａに画像が印刷される。

[0031] ヘッド５２Ｋ、５２Ｃ、５２Ｍ及び５２Ｙは、基材１０の第１の面１０ａに塗布された水性プライマー１２に重ねて、それぞれブラック（Ｋ）、シアン（Ｃ）、マゼンタ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）の水性カラーインク１４Ａを吐出することで、カラー画像を形成する。ヘッド５２Ｗ１及び５２Ｗ２は、基材１０の第１の面１０ａに吐出された水性カラーインク１４Ａに重ねて、そ

れぞれ水性ホワイトインク１４Ｂを吐出することで、白色の背景画像を形成する。

[0032] なお、水性カラーインク１４Ａ及び水性ホワイトインク１４Ｂは、基材１０の第１の面１０ａにおける全ての領域に吐出されるとは限らない。例えば、基材１０の第１の面１０ａにおいて、水性カラーインク１４Ａが吐出されず、水性プライマー１２の直上に水性ホワイトインク１４Ｂが吐出され、白色の背景画像のみが形成された領域があってもよい。

[0033] 水性カラーインク１４Ａとは、水と、水に可溶な溶媒に染料、顔料等の色材とを溶解又は分散させたインクをいう。水性ホワイトインク１４Ｂは、白色の色材を含有する水性インクであり、例えば、酸化チタンを５重量％以上１５重量％以下含有するインクである。

[0034] ヘッド５２によって基材１０の第１の面１０ａに吐出された水性インク１４は、基材１０の第１の面１０ａに塗布された生乾きの状態の水性プライマー１２によって、凝集増粘反応が進行する。これにより、水性インク１４中に分散する色材の滲み、各色の水性インク１４の混色、及びインク滴の着弾時の液合一による打滴干渉等の不具合を抑制することができる。

[0035] 印刷部５４により第１の面１０ａに画像が印刷された基材１０は、下流側の搬送装置６０により搬送方向が変更されながら、非接触状態で、乾燥部８０に搬送される。搬送装置６０によれば、基材１０の第１の面１０ａに吐出された水性インク１４に触れずに基材１０を搬送することができるので、第１の面１０ａに形成された画像に影響を与えることがない。

[0036] ところで、基材１０に積層された水性インク１４の乾燥手法としては、第１に、基材１０の水性インク１４が塗布された面（第１の面１０ａ）の側から、画像に影響を与えないように、非接触で加熱することが考えられる。

[0037] しかしながら、本開示においては、上述したように、基材１０にそれぞれ物性の異なる水性カラーインク１４Ａ及び水性ホワイトインク１４Ｂが積層されている。この場合に、上記第１の乾燥手法のみで乾燥を行うと、下層の水性カラーインク１４Ａが乾燥する前に、上層の水性ホワイトインク１４Ｂ

が乾燥して膜となり、水性カラーインク１４Ａの乾燥を妨げてしまう場合がある。水性カラーインク１４Ａが十分に乾燥されないと、水性カラーインク１４Ａ及び水性ホワイトインク１４Ｂを基材１０に定着させることが困難になる。なお、加熱温度を下げることでこの問題を解決することもできるが、乾燥にかかる所要時間が増大してしまうので、好ましくない。

[0038] また、基材１０に積層された水性インク１４の第２の乾燥手法として、基材１０の第２の面１０ｂの側から基材１０を介して水性カラーインク１４Ａ及び水性ホワイトインク１４Ｂを加熱することが考えられる。しかしながら、本開示においては、基材１０として、耐熱温度が略１００度以下の非浸透性基材を適用することを想定している。この場合は、基材１０が加熱により変形することを防ぐために、基材１０の耐熱温度である略１００度以下にまで加熱温度を下げる必要があり、乾燥にかかる所要時間が増大してしまう。

[0039] そこで、本例示的実施形態に係る乾燥部８０は、画像形成部５０から搬送された基材１０を、基材１０の両面の側から加熱することで、基材１０に吐出された水性インク１４を乾燥させる。図２は、図１の乾燥部８０における範囲Ａの拡大図である。基材１０の第１の面１０ａには、水性プライマー１２と、水性カラーインク１４Ａと、水性ホワイトインク１４Ｂと、が積層されている。

[0040] 図１及び２に示すように、乾燥部８０は、基材１０の第１の面１０ａとは反対側の第２の面１０ｂの側から、基材１０の耐熱温度以下の加熱温度で加熱する第１の加熱機構の一例として、加熱ドラム８２を備える。また、乾燥部８０は、基材１０の第１の面１０ａの側から、第１の加熱機構の加熱温度以上の温度の風を吹き付ける第２の加熱機構の一例として、複数の送風ノズル８４を備える。複数の送風ノズル８４は、加熱ドラム８２の外周に沿って、搬送経路を挟んで加熱ドラム８２と対向する位置に配置されている。

[0041] 加熱ドラム８２の表面は、基材１０の第２の面１０ｂに接触する。図２に黒い矢印で示すように、加熱ドラム８２から発せられる熱は、基材１０を介して水性インク１４の層に到達し、特に水性カラーインク１４Ａの乾燥を促

進する。加熱ドラム８２は、例えば、その表面温度が５０度に調整されている。加熱ドラム８２の表面を加熱するための熱源としては、例えば、加熱ドラム８２内に設けられた循環流路を流れる温水の熱を用いることができる。

[0042] 送風ノズル８４は、基材１０の第１の面１０ａの側に、水性ホワイトインク１４Ｂの層と非接触に配置されている。図２に白い矢印で示すように、送風ノズルから発せられる風は、水性インク１４の層に吹き付けられ、特に水性ホワイトインク１４Ｂの乾燥を促進する。送風ノズル８４は、例えば、８０度の温風を送風するスリットノズルで構成される。

[0043] 図３を参照して、乾燥部８０の詳細な作用について説明する。図３の（ａ）は、基材１０が図１に示す搬送経路上の点Ｐから点Ｑまで搬送される間の各時点において、加熱ドラム８２及び送風ノズル８４から基材１０に積層された水性インク１４に伝達される熱量を示す図である。図３の（ｂ）は、基材１０が図１に示す搬送経路上の点Ｐから点Ｑまで搬送される間に、加熱ドラム８２及び送風ノズル８４から基材１０に積層された水性インク１４に伝達される総熱量を示す図である。図３の（ａ）及び（ｂ）において、加熱ドラム８２から水性インク１４に伝達される熱量を破線で示し、送風ノズル８４から水性インク１４に伝達される熱量を実線で示す。

[0044] 上述したように、送風ノズル８４は、加熱ドラム８２の加熱温度以上の温度の風を吹き付ける。一方、図３（ａ）に示すように、加熱ドラム８２により水性インク１４が加熱される時間は、送風ノズル８４により水性インク１４が加熱される時間よりも長い。ここで、「加熱ドラム８２により水性インク１４が加熱される時間」とは、基材１０と加熱ドラム８２とが接触している時間を意味する。「送風ノズル８４により水性インク１４が加熱される時間」とは、基材１０の任意の点において、送風ノズル８４から発せられる温風が当たる時間の合計を意味する。また、図３（ｂ）に示すように、加熱ドラム８２から水性インク１４に伝達される総熱量は、送風ノズル８４から水性インク１４に伝達される総熱量よりも多い。

[0045] 図３（ａ）及び（ｂ）から、加熱ドラム８２は、送風ノズル８４と比較し

て、加熱温度は低いが、加熱時間は長く、伝達する総熱量も多いことが分かる。したがって、送風ノズル８４によって水性ホワイトインク１４Ｂの乾燥を促進させたうえで、加熱ドラム８２によって水性カラーインク１４Ａの乾燥を十分に促進することができる。

[0046] また、通常、送風ノズル８４等の温風を用いた加熱手段は、加熱ドラム８２と比較して、電力消費量が多い。本例示的実施形態に係る乾燥部８０によれば、送風ノズル８４により水性インク１４が加熱される時間は、加熱ドラム８２により水性インク１４が加熱される時間よりも短いので、電力消費量を抑えることができる。

[0047] なお、送風ノズル８４が吹き付ける風の温度は、基材１０の耐熱温度よりも高くてもよい。加熱ドラム８２によって、基材１０の第２の面１０ｂの温度は、耐熱温度以下に制限されるので、送風ノズル８４が吹き付ける風の温度を基材１０の耐熱温度よりもある程度高くしても、基材１０自体の温度が耐熱温度以上となることが抑制される。基材１０が変形しない範囲で、送風ノズル８４が吹き付ける風の温度を高くするほど、水性インク１４の乾燥にかかる所要時間を短縮することができる。

[0048] また、第１の加熱機構としては、上述した加熱ドラム８２に限らず、基材１０の第２の面１０ｂの側から基材１０の耐熱温度以下の加熱温度で加熱することができる各種加熱源を適用することができる。例えば、加熱ロール及び加熱ベルト等の、基材１０の第２の面１０ｂと接触する加熱面を有し、加熱面の表面温度が基材１０の耐熱温度以下である接触加熱方式のヒータを適用してもよい。また、基材１０の耐熱温度以下の温度の風を吹き付ける送風ノズル等の、非接触加熱方式のヒータであってもよい。

[0049] 乾燥部８０によって水性インク１４が乾燥された基材１０は、巻取部９０に搬送される。巻取部９０は、巻取ロール９４を備える。巻取ロール９４は、回転可能に支持されたリールに、画像形成後の基材１０がロール状に巻かれたものである。

[0050] 以上説明したように、本例示的実施形態に係る印刷装置１は、非浸透性基

材を搬送経路に沿って搬送する搬送部と、非浸透性基材の第１の面に、第１の水性インクを吐出した後、第２の水性インクを吐出して画像を形成する画像形成部と、画像形成部よりも搬送経路の下流側に配置され、非浸透性基材に吐出された第１及び第２の水性インクを加熱乾燥する乾燥部と、を備える。また、乾燥部は、非浸透性基材の第１の面とは反対側の第２の面の側から、非浸透性基材の耐熱温度以下の加熱温度で加熱する第１の加熱機構と、非浸透性基材の第１の面の側から、第１の加熱機構の加熱温度以上の温度の風を吹き付ける第２の加熱機構と、を備える。

[0051] すなわち、加熱ドラム８２が、基材１０の第２の面１０ｂの側から、基材１０の耐熱温度以下の加熱温度で加熱することで、基材１０の変形を防ぎつつ、特に下層の水性カラーインク１４Ａの乾燥を促進する。また、送風ノズル８４が、基材１０の第１の面１０ａの側から、加熱ドラム８２の加熱温度以上の温度の風を吹き付けることで、特に上層の水性ホワイトインク１４Ｂの乾燥を促進する。したがって、本例示的実施形態に係る印刷装置１によれば、複数の水性インク１４が積層された非浸透性の基材１０の変形を防ぎつつ、水性インク１４の乾燥にかかる所要時間を短縮することができる。

[0052] なお、上記例示的実施形態では、Ｋ、Ｃ、Ｍ及びＹの４色の水性カラーインク１４Ａを用いる例を示したが、色の種類及び数はこれに限定されない。例えば、ライトマゼンタ及びライトシアン等の淡色インク、グリーン、オレンジ及びバイオレット等の特色インク、クリアインク、並びにメタリックインク等を吐出するインクジェットヘッドを追加してもよい。また、各色のヘッド５２の配置順序も限定されない。

[0053] また、上記例示的実施形態では、水性ホワイトインク１４Ｂを吐出するヘッド５２として、２つのヘッド５２Ｗ１及び５２Ｗ２を用いる構成を示したが、これに限定されない。例えば、水性ホワイトインク１４Ｂを吐出するヘッド５２として、１つのヘッド５２のみを用いてもよいし、３つ以上のヘッド５２を用いてもよい。

[0054] ［搬送装置］

次に、図４～１１を参照して、本例示的実施形態に係る搬送装置６０の構成の一例を説明する。なお、本開示では、一例として、搬送装置６０が上述した印刷装置１の画像形成部５０で用いられる例について説明するが、搬送装置６０は、印刷装置１以外の任意の基材を搬送する装置で用いることができる。

[0055] 図４は、搬送装置６０の構成を示す斜視図である。図４に示すように、搬送装置６０は、無接触搬送部６２と、無接触搬送部６２と間隙を有して対向して配置された受け部材４０と、を備える。

[0056] 図５は、無接触搬送部６２の詳細な構成を示す斜視図である。無接触搬送部６２は、正面、背面及び下面を構成し、搬送経路に沿って略円弧状に形成された搬送板６４と、側面を構成し、搬送板６４の両端を覆う２枚の側板６６と、上面を構成し、搬送板６４の上端を覆う天板６８と、で構成される。搬送板６４は、円弧状に湾曲された曲面部６４Ａと、曲面部６４Ａの円弧の両端から延出する平面部６４Ｂとで構成される。搬送板６４は、基材１０に対してエアーを噴射する噴射面に相当する。曲面部６４Ａと平面部６４Ｂとの全面には、円形状の貫通孔である複数の噴射口６４Ｃが配置されている。

[0057] 無接触搬送部６２の内部は、２枚の仕切板７０によって、３つの部屋７２Ａ、７２Ｂ及び７２Ｃに分割されており、それぞれの部屋間のエアーの流れが遮断されている。さらに、天板６８には、３つの部屋７２Ａ、７２Ｂ及び７２Ｃの各々にエアーを供給するエアダクト７４Ａ、７４Ｂ及び７４Ｃが設けられる。エアダクト７４Ａ、７４Ｂ及び７４Ｃには、それぞれブロア（不図示）が接続される。

[0058] ブロアからエアダクト７４Ａ、７４Ｂ及び７４Ｃに供給されたエアーは、噴射口６４Ｃから噴射される。噴射口６４Ｃから吹き出すエアーの温度は、室温である。噴射口６４Ｃから噴射されるエアーにより、基材１０は噴射面から浮上し、無接触搬送部６２に無接触の状態で搬送される。

[0059] ところで、このような無接触搬送部６２を用いて基材１０の搬送を行う場合、ユーザの用途に応じた任意の材質、厚み及び幅の基材１０を搬送可能で

あることが求められている。しかしながら、基材１０の材質、厚み及び幅に応じて基材１０の剛性は変化するため、無接触搬送部６２から噴射されるエアーの噴射量を調整しない場合は、噴射面からの基材１０の浮上量も変化する。すなわち、基材１０の搬送距離が異なるものとなり、安定して基材１０を搬送することが困難な場合がある。

[0060] また、噴射面からの基材１０の浮上量を調整するために、基材１０の材質、厚み及び幅に応じてエアーの噴射量を調整する場合においても、エアーの噴射量を適切に調整できず、安定して基材１０を搬送することが困難な場合がある。例えば、使用環境及び経時劣化等によるブロアから供給されるエアーの供給量の変化、並びに噴射口６４Ｃ及びフィルタ（不図示）の目詰まり等の要因により、エアーの噴射量を適切に調整できない場合がある。

[0061] そこで、本例示的実施形態に係る搬送装置６０は、噴射面における基材１０の搬送方向の切替わり部分の頂点を少なくとも含む領域と対向する位置に設けられた受け部材４０によって、基材１０の浮上量を制限する。本例示的実施形態においては、無接触搬送部６２の噴射面（搬送板６４）の全体を覆うように設けられた受け部材４０について説明する。受け部材４０としては、例えば、ステンレス鋼等の金属、並びに、ＰＥ（Polyethylene）、ＰＯＭ（Polyacetal）及びＰＥＴ等の樹脂で形成された部材を用いることができる。

[0062] 図６は、搬送装置６０による基材１０の搬送経路を示す概略図である。基材１０の第１の面１０ａには、水性カラーインク１４Ａの層と、水性ホワイトインク１４Ｂの層と、が形成されている。なお、図６において、水性プライマー１２の層は省略している。黒い矢印は、基材１０の搬送方向を示している。白い矢印は、無接触搬送部６２から噴射されるエアーの方向を示している。

[0063] 無接触搬送部６２から噴射されるエアーの量は、基材１０の浮上量が最大になるように調整されるものとする。これにより、水性カラーインク１４Ａの層及び水性ホワイトインク１４Ｂの層に接触することなく、基材１０を搬

送することができる。

[0064] また、受け部材４０によって、基材１０の浮上量が制限される。したがって、基材１０の材質、厚み及び幅が変わっても、エアーの噴射量を調整せずに、搬送距離を一様にすることができる。図６において、「基材１０の搬送方向の切替わり部分の頂点」とは、Ｚ方向における搬送方向の向きが下向きから上向きに切替わる部分の頂点Ｂを示す。

[0065] なお、図６に示すように、受け部材４０が無接触搬送部６２の噴射面を覆う場合は、基材１０が無接触搬送部６２と受け部材４０との間の間隙に搬送されるに伴い、基材１０と受け部材４０との間に空気が入る。したがって、エアーの噴射量が適量であれば、基材１０が受け部材４０に接触することはなく、基材１０に受け部材４０と擦れることによる擦り傷がつくことはない。

[0066] 一方、エアーの噴射量が多すぎる場合、及び基材１０が軽い場合等には、基材１０と受け部材４０とが接触する場合もある。そこで、受け部材４０の基材１０に対面する面は、受け部材４０の下地よりも摩擦係数が低い材料によるコーティング、及び摩擦係数を低下させるための表面処理の少なくとも一方の加工が施されていることが好ましい。

[0067] 例えば、受け部材４０がステンレス鋼等の金属である場合に、受け部材４０の基材１０に対面する面に、テフロン（登録商標）等の樹脂、及び／又はガラスクロス等の、受け部材４０の下地となる金属よりも摩擦係数が低い材料によるコーティングを施してもよい。また、例えば、受け部材４０がステンレス鋼等の金属である場合に、受け部材４０の基材１０に対面する面の摩擦係数が低くなるように研磨加工を施してもよい。これらの加工により、基材１０が受け部材４０に接触しても、擦り傷がつくことを抑制することができる。

[0068] 図７及び８を参照して、受け部材４０の変形例について説明する。図７及び８に示すように、受け部材４０は、ローラ４２を含んで構成されていてもよい。ローラ４２を用いる場合は、基材１０とローラ４２が接触することに

よる擦り傷を抑制するために、図７に示すように、ローラ４２の数を多くして、負荷を分散させることが好ましい。

[0069] 一方、ローラ４２の基材１０に接触する面に上述したようなコーティング及び表面処理等の加工を施すことで、基材１０の擦り傷が抑制される場合は、図８に示すように、噴射面における搬送方向の切替わり部分の頂点と対向する位置に設けられた１つのローラ４２のみを用いてもよい。

[0070] ところで、例えば１メートル以上の長い距離に亘って基材１０が浮いた状態で搬送されると、基材１０にシワが発生する場合がある。搬送装置６０において、無接触搬送部６２の噴射面を覆うように設けられた受け部材４０を用いる場合は、上述したように、基材１０と受け部材４０との間に空気が入るため、基材１０が受け部材４０に接触することがなく、シワが発生する場合がある。

[0071] そこで、搬送装置６０は、図９に示すように、受け部材４０よりも搬送経路の下流側に設けられたシワ取り用のローラ４４を更に備えていてもよい。ローラ４４が基材１０と接触することで、シワの発生を抑制することができる。

[0072] シワ取り用のローラ４４は、基材１０がローラ４４と接する直前に接した部材（例えば、図１におけるローラ２２）から、基材１０にシワが発生する距離（例えば、１メートル）以内に配置されればよい。また、図９に示すように、ローラ４４は、受け部材４０と近接して配置されることが好ましい。

[0073] また、無接触搬送部６２から噴射されるエアーは、基材１０に当たったあと、搬送方向の下流側に流れる。したがって、搬送経路の下流側においては、無接触搬送部６２と基材１０の間に、搬送経路の上流側よりも多くのエアーが流れる。そこで、搬送装置６０は、図１０に示すように、無接触搬送部６２から噴射されるエアーの噴射量を、搬送経路の上流側よりも下流側の方が少なくなるように調整してもよい。エアーの噴射量を調整する手段として、例えば、下流側における噴射口６４Ｃの数を上流側よりも少なくする等してもよい。

[0074] また、無接触搬送部６２から噴射されるエアーは、基材１０に当たったあと、基材１０の第１の面１０ａにおける、搬送方向と交差する方向（以下、「幅方向」という）に流れる。そこで、搬送装置６０は、図１１に示すように、無接触搬送部６２から噴射されるエアーの噴射量を、噴射面の搬送方向と交差する方向（すなわち、幅方向）の中央部よりも端部の方が少なくなるように調整してもよい。エアーの噴射量を調整する手段として、例えば、幅方向の端部における噴射口６４Ｃの数を幅方向の中央部よりも少なくする等してもよいし、端部の部屋７２Ａ及び７２Ｃに供給するエアーの量自体を少なくしてもよい。

[0075] また、特に印刷部５４の下流側に設けられた搬送装置６０において、基材１０に塗布された水性インク１４の乾燥を促進させるために、噴射するエアーの温度を、室温よりも高くしてもよい。同様に、受け部材４０の温度調節を可能とし、受け部材４０によって、基材１０に塗布された水性インク１４の乾燥を促進させてもよい。この場合、無接触搬送部６２から噴射されるエアーの温度は、受け部材４０の温度よりも高いことが好ましい。

[0076] すなわち、上述した乾燥部８０における加熱ドラム８２と同様の機能を受け部材４０で実現し、送風ノズル８４と同様の機能を無接触搬送部６２から噴射されるエアーで実現してもよい。搬送装置６０において水性インク１４の乾燥を促進させることで、下流側の乾燥部８０において乾燥にかかる所要時間を短縮することができるので、印刷にかかる時間の短縮、及び装置の小型化に有利となる。

[0077] 以上説明したように、本例示的実施形態に係る搬送装置６０は、搬送経路に沿って略円弧状に形成された噴射面からエアーを噴射して基材１０を噴射面から浮上させることで、搬送方向を変更しながら、基材１０を非接触状態で搬送する無接触搬送部６２と、噴射面における搬送方向の切替わり部分の頂点を少なくとも含む領域と対向する位置に設けられた受け部材４０と、を備える。

[0078] 本例示的実施形態に係る搬送装置６０によれば、受け部材４０によって、

基材１０の浮上量を制限することができるので、基材１０の材質、厚み及び幅が変わっても、安定して基材を搬送することができる。

[0079] なお、上記例示的実施形態では、搬送装置６０が搬送方向を１８０度変更する例について説明したが、これに限定されない。例えば、搬送装置６０が搬送方向を９０度変更するものであってもよい。

[0080] ２０２０年３月３０日に出願された日本国特許出願２０２０－０６０７９４号の開示は、その全体が参照により本明細書に取り込まれる。本明細書に記載された全ての文献、特許出願及び技術規格は、個々の文献、特許出願及び技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

請求の範囲

[請求項1] 非浸透性基材を搬送経路に沿って搬送する搬送部と、

前記非浸透性基材の第１の面に、第１の水性インクを吐出した後、第２の水性インクを吐出して画像を形成する画像形成部と、

前記画像形成部よりも前記搬送経路の下流側に配置され、前記非浸透性基材に吐出された前記第１及び第２の水性インクを加熱乾燥する乾燥部と、

を備え、

前記乾燥部は、

前記非浸透性基材の前記第１の面とは反対側の第２の面の側から、前記非浸透性基材の耐熱温度以下の加熱温度で加熱する第１の加熱機構と、

前記非浸透性基材の前記第１の面の側から、前記第１の加熱機構の加熱温度以上の温度の風を吹き付ける第２の加熱機構と、

を備える

印刷装置。

[請求項2] 前記第２の加熱機構が吹き付ける風の温度は、前記非浸透性基材の耐熱温度よりも高い

請求項１に記載の印刷装置。

[請求項3] 前記第１の加熱機構から前記第１及び第２の水性インクに伝達される総熱量は、前記第２の加熱機構から前記第１及び第２の水性インクに伝達される総熱量よりも多い

請求項１又は２に記載の印刷装置。

[請求項4] 前記第１の加熱機構により前記第１及び第２の水性インクが加熱される時間は、前記第２の加熱機構により前記第１及び第２の水性インクが加熱される時間よりも長い

請求項１から３の何れか１項に記載の印刷装置。

[請求項5] 前記第１の水性インクは、水性カラーインクであり、

前記第２の水性インクは、水性ホワイトインクである

請求項１から４の何れか１項に記載の印刷装置。

[請求項6] 前記第２の水性インクは、酸化チタンを５重量％以上１５重量％以下含有する水性ホワイトインクである

請求項１から５の何れか１項に記載の印刷装置。

[請求項7] 前記第１の加熱機構は、前記非浸透性基材の前記第２の面と接触する加熱面を有し、前記加熱面の表面温度が前記非浸透性基材の耐熱温度以下である接触加熱方式のヒータである

請求項１から６の何れか１項に記載の印刷装置。

[請求項8] 前記第１の加熱機構は、加熱ドラムである

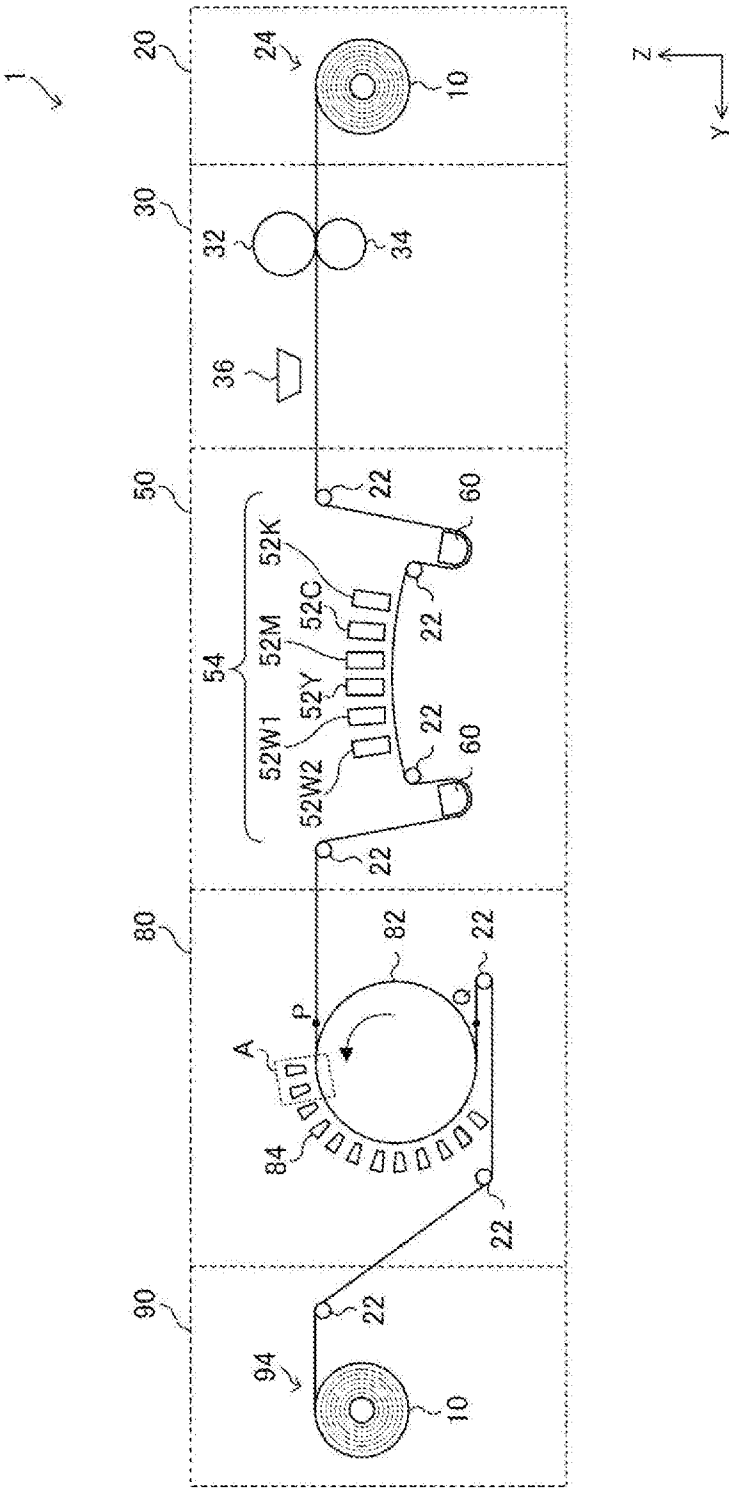
請求項７に記載の印刷装置。

[請求項9] 第１の面に第１の水性インク及び第２の水性インクによって画像が形成された非浸透基材を、前記第１の面とは反対側の第２の面の側から、前記非浸透基材の耐熱温度以下の加熱温度で加熱することで、前記第１及び第２の水性インクを乾燥させ、

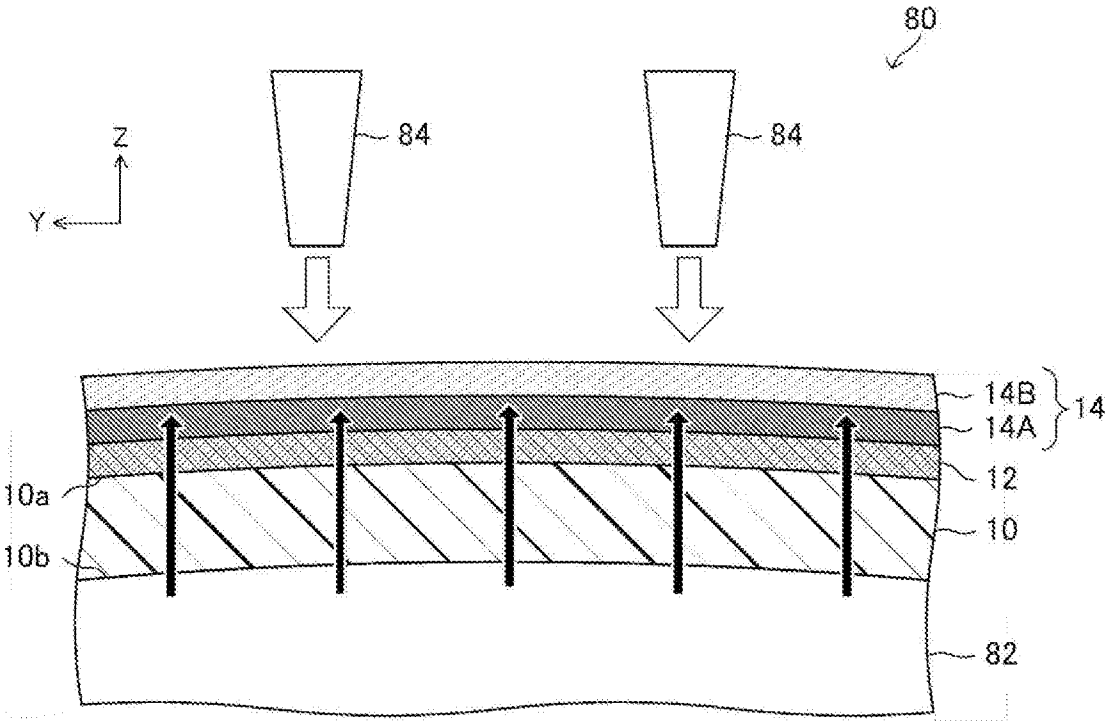
前記第１の面の側から、前記第１及び第２の水性インクに前記加熱温度以上の温度の風を吹き付けることで、前記第１及び第２の水性インクを乾燥させる

印刷方法。

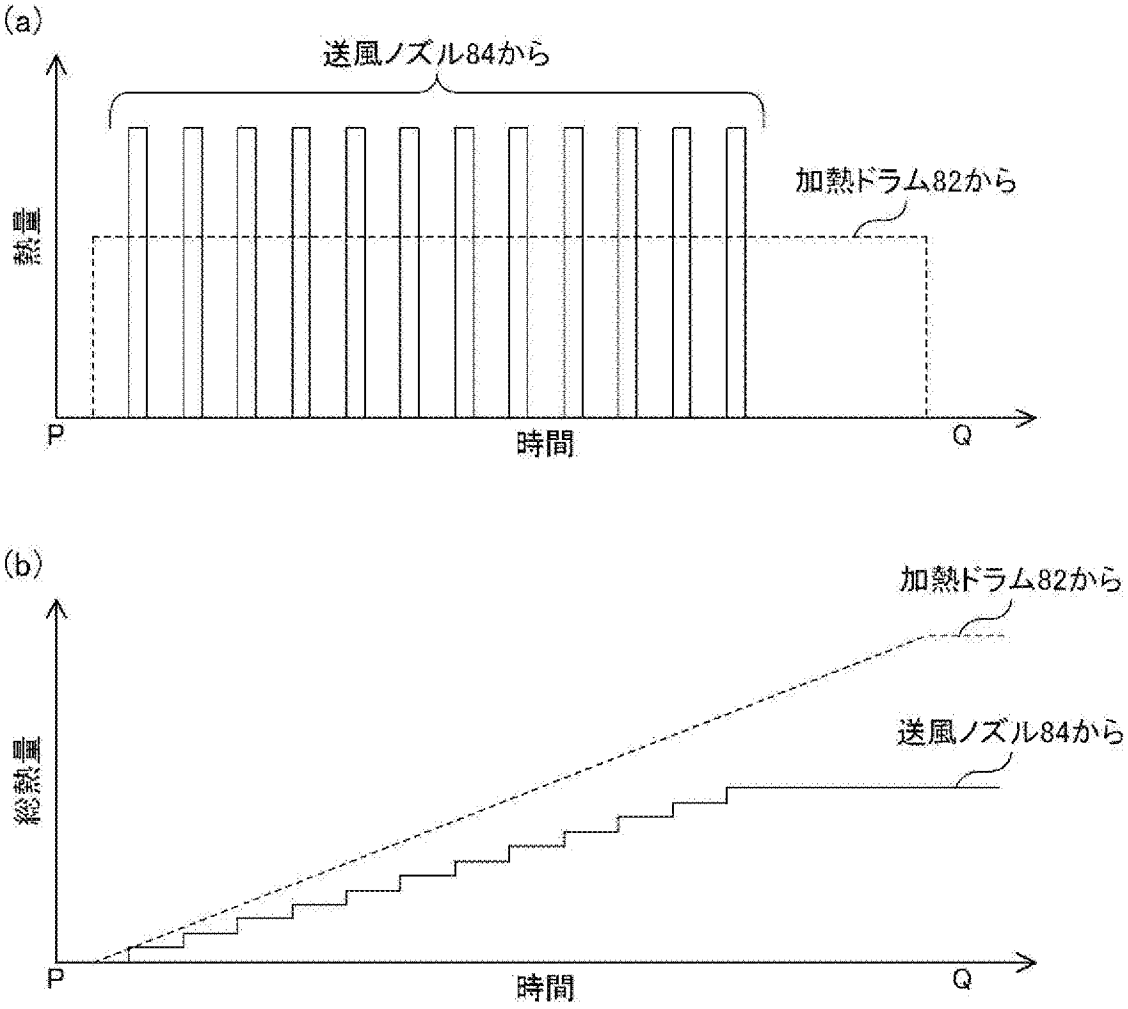
[図1]


1
20
24
10
Z
Y
30
32
34
36
50
22
60
52K
52C
52M
52Y
52W1
52W2
54
80
82
P
A
84
90
94

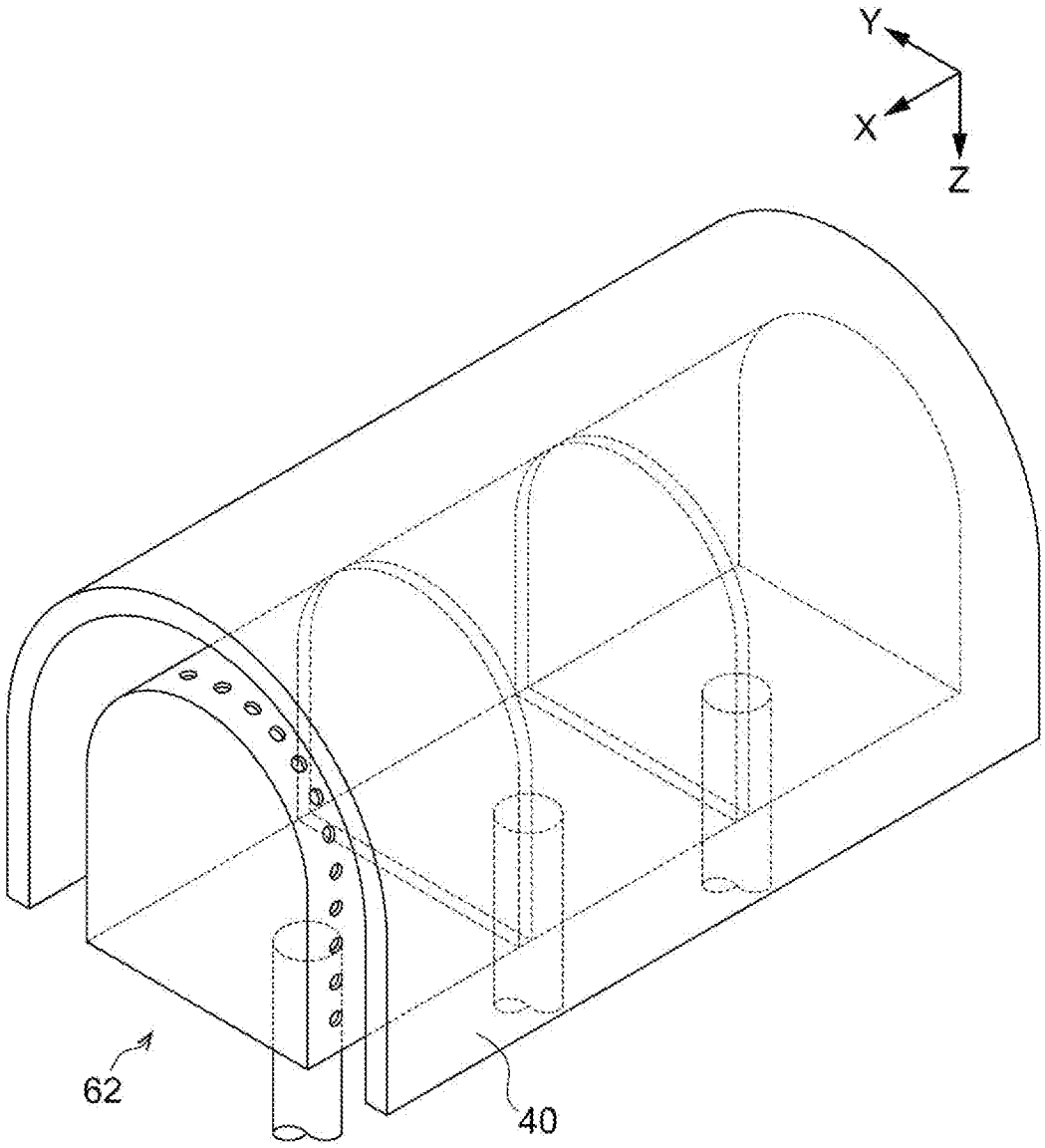
[図2]


80
84
84
Z
Y
14B
14A
14
12
10
10a
10b
82

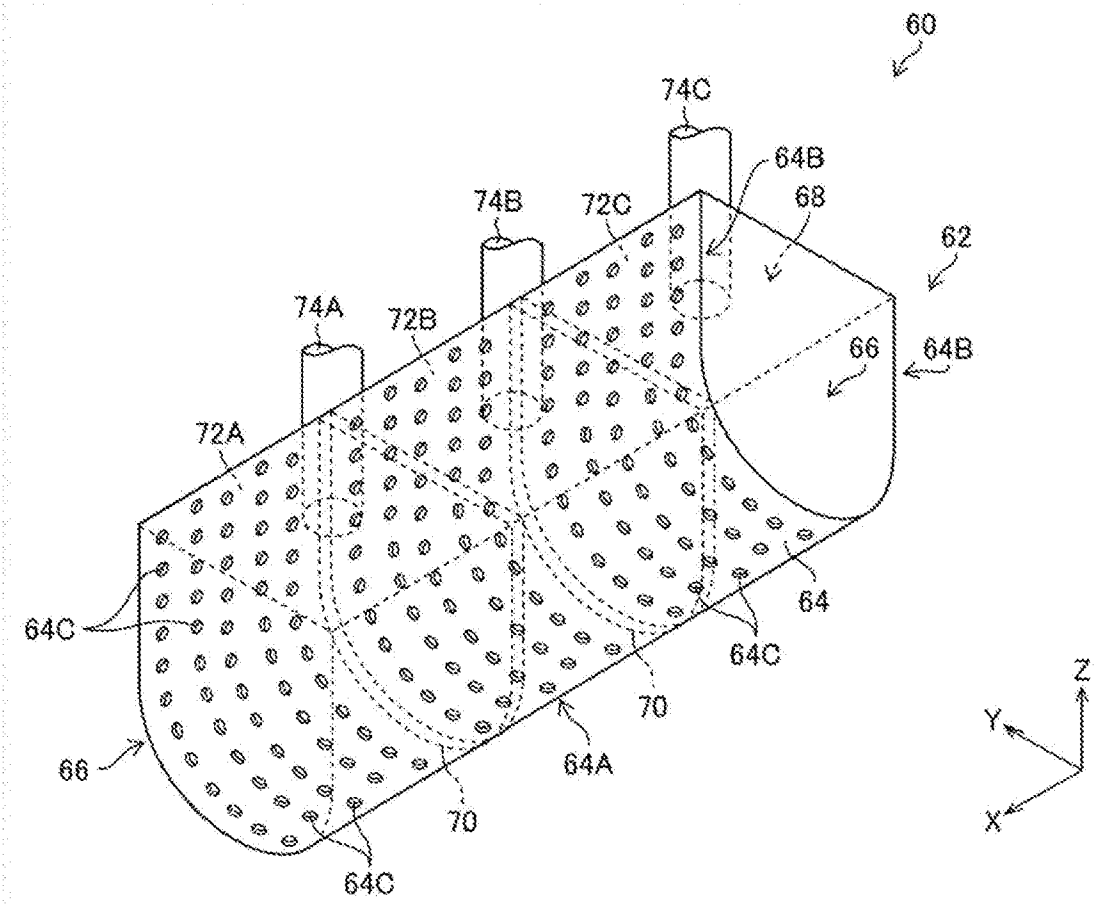
[図3]


(a)
送風ノズル84から
加熱ドラム82から
熱量
P
時間
Q
(b)
加熱ドラム82から
送風ノズル84から
総熱量
P
時間
Q

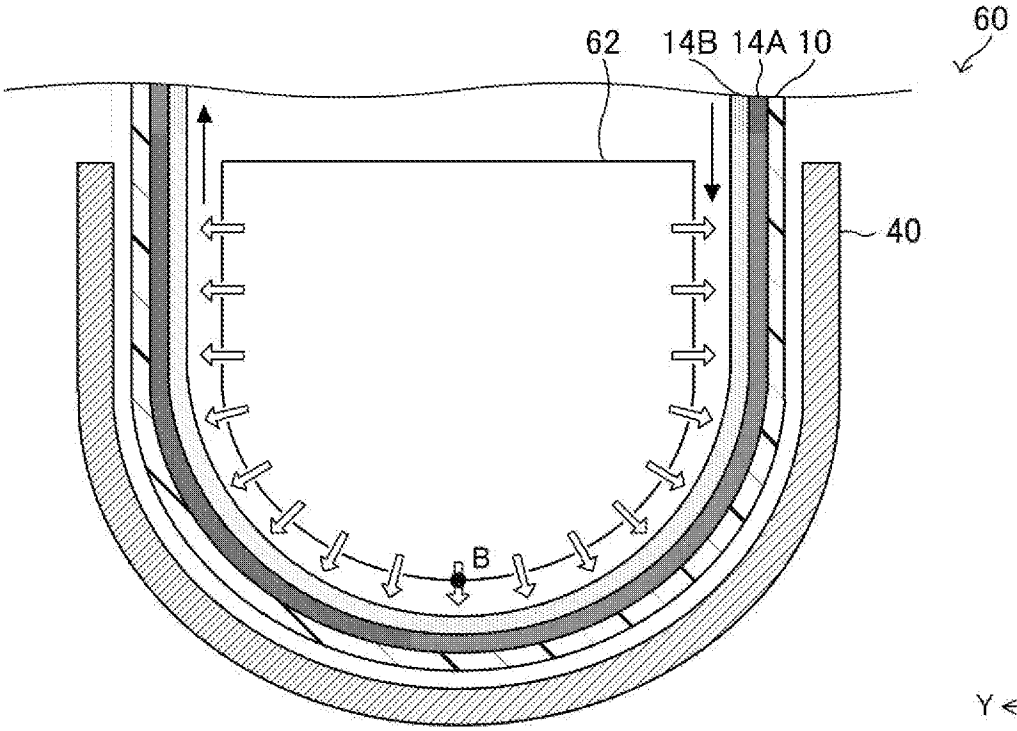
[図4]



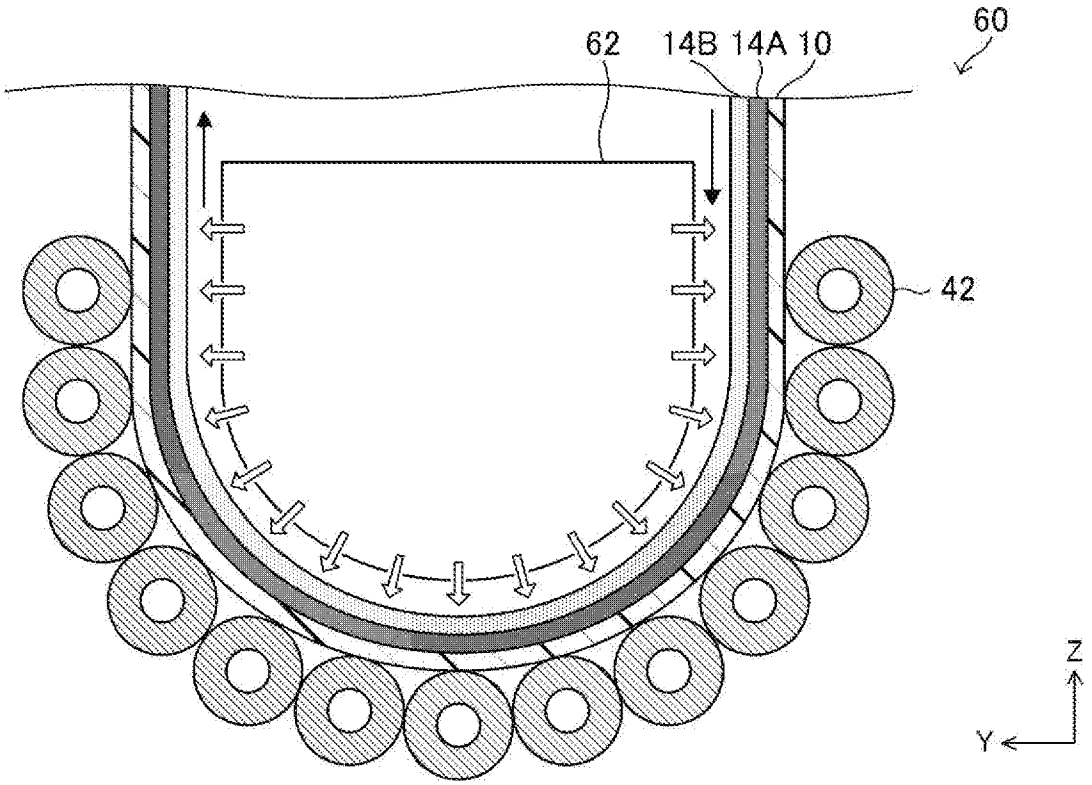
[図5]


60
74C
64B
68
74B
72C
62
74A
72B
66
64B
72A
64
64C
64C
70
66
64A
70
64C
Z
Y
X

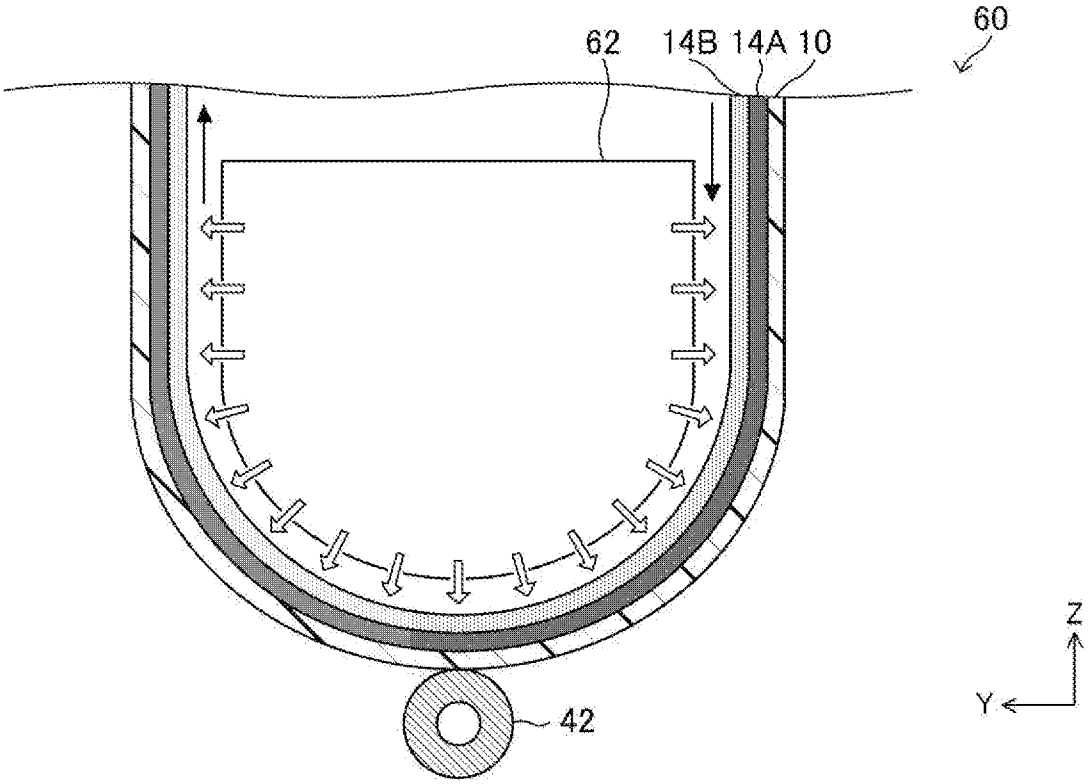
[図6]


60
62
14B
14A
10
40
B
Z
Y

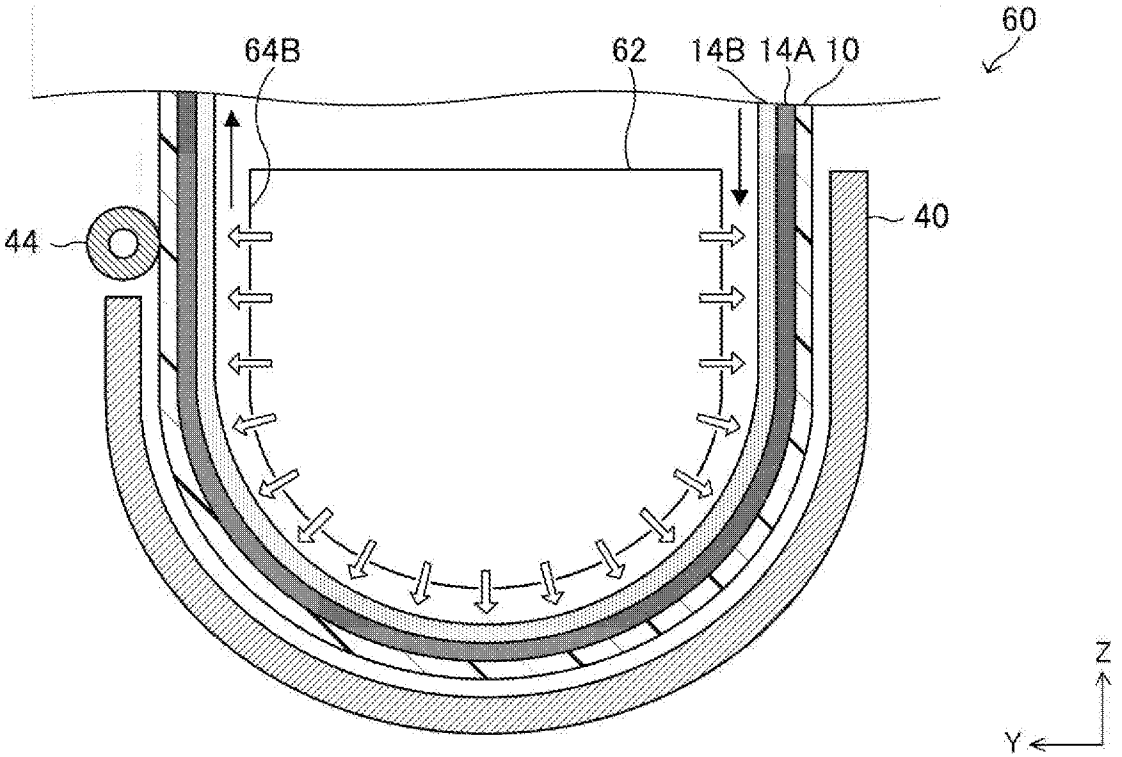
[図7]



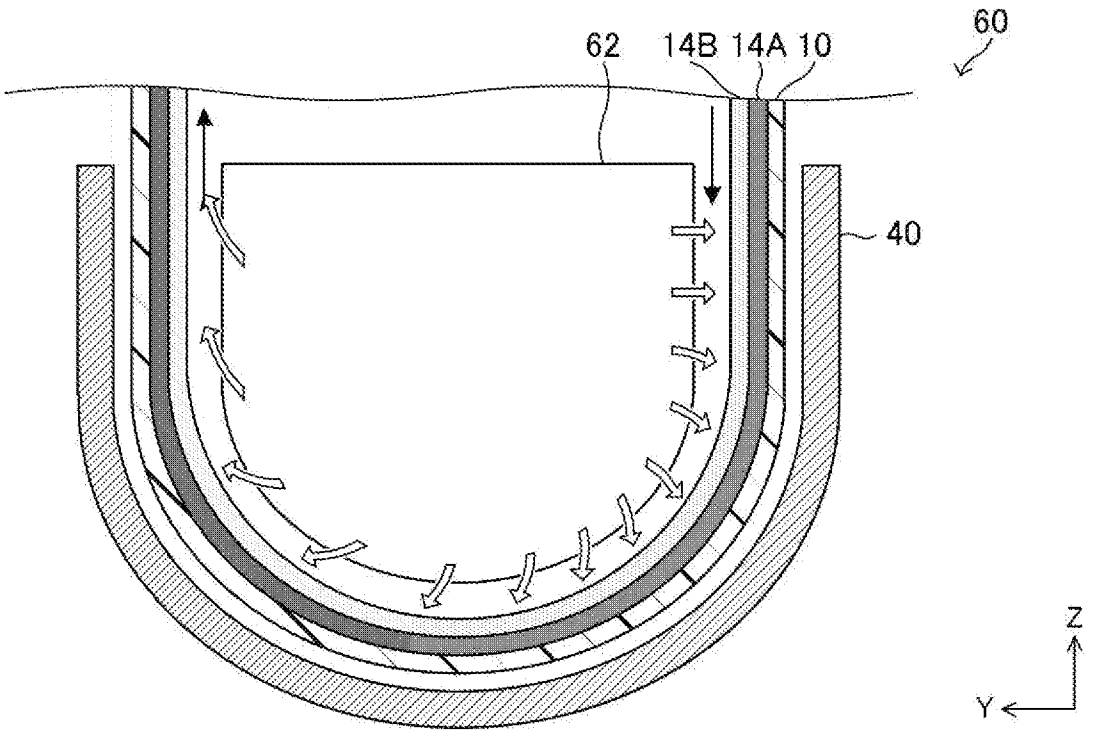
[図8]



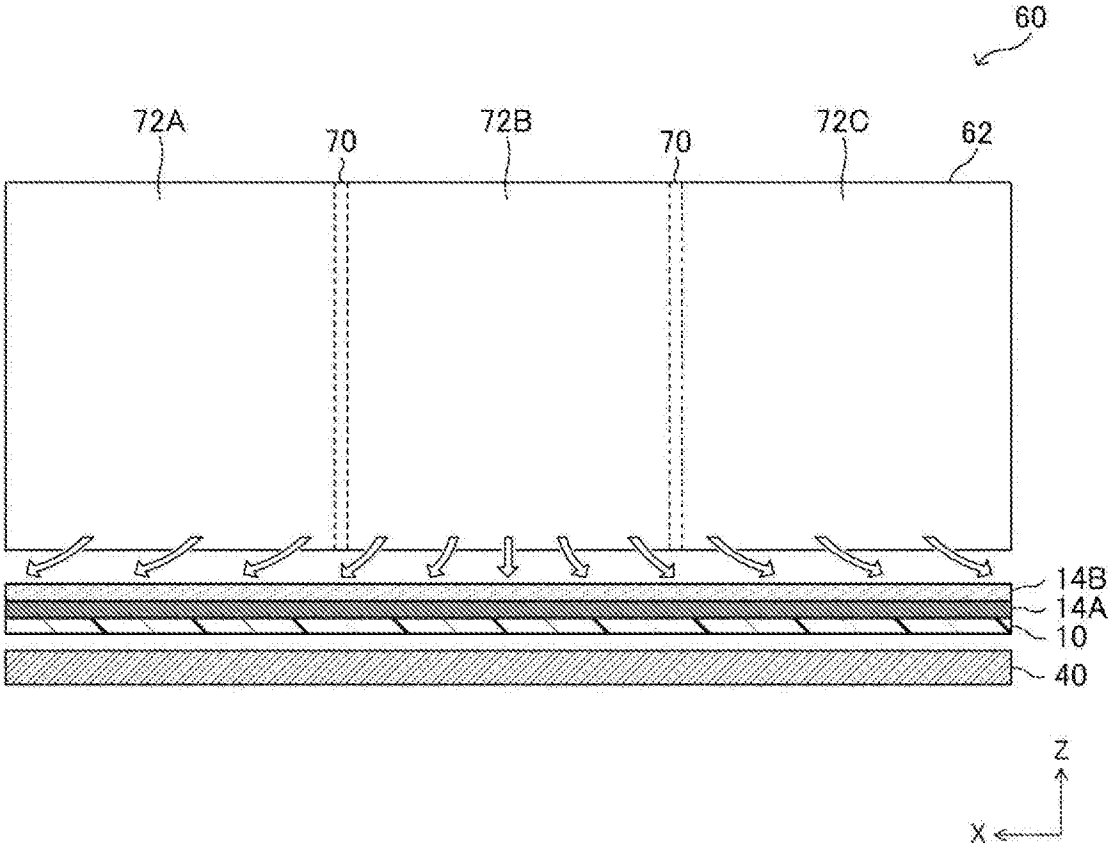
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/008224

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. B41J2/01(2006.01)i, B41M5/00(2006.01)i, F26B13/10(2006.01)i
FI: B41J2/01 125, B41J2/01 305, B41M5/00 100, B41M5/00 120, F26B13/10 F

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)
Int. Cl. B41J2/01, B41M5/00, F26B13/10

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.
X Y	JP 2019-162870 A (RICOH CO., LTD.) 26 September 2019, paragraphs [0029]-[0118], fig. 1, 4	1-5, 7-9 6
Y	JP 2017-186534 A (RICOH CO., LTD.) 12 October 2017, paragraphs [0128]-[0136]	6
A	JP 2009-226811 A (FUJIFILM CORP.) 08 October 2009, entire text, all drawings	1-9
A	US 5625390 A (TEKTRONIX, INC.) 29 April 1997, entire text, all drawings	1-9

☐ 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	Date of mailing of the international search report
21.04.2021	18.05.2021
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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/008224

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2019-162870 A	26.09.2019	US 2019/0283459 A1 paragraphs [0061]-[0156], fig. 1, 4	
JP 2017-186534 A	12.10.2017	(Family: none)	
JP 2009-226811 A	08.10.2009	(Family: none)	
US 5625390 A	29.04.1997	EP 723872 A2 entire text, all drawings	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/008224

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B41J 2/01(2006.01)i; B41M 5/00(2006.01)i; F26B 13/10(2006.01)i
FI: B41J2/01 125; B41J2/01 305; B41M5/00 100; B41M5/00 120; F26B13/10 F

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））

B41J2/01; B41M5/00; F26B13/10

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
X	JP 2019-162870 A (株式会社リコー) 26.09.2019 (2019-09-26) 段落[0029]-[0118], 図1, 4	1-5, 7-9
Y		6
Y	JP 2017-186534 A (株式会社リコー) 12.10.2017 (2017-10-12) 段落[0128]-[0136]	6
A	JP 2009-226811 A (富士フイルム株式会社) 08.10.2009 (2009-10-08) 全文、全図	1-9
A	US 5625390 A (TEKTRONIX, INC.) 29.04.1997 (1997-04-29) 全文、全図	1-9

☐ 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	国際調査報告の発送日
21.04.2021	18.05.2021

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）
四垂　将志 2P 1568
電話番号 03-3581-1101 内線 3261

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/JP2021/008224

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2019-162870 A	26.09.2019	US 2019/0283459 A1 段落[0061]-[0156], 図1, 4	
JP 2017-186534 A	12.10.2017	（ファミリーなし）	
JP 2009-226811 A	08.10.2009	（ファミリーなし）	
US 5625390 A	29.04.1997	EP 723872 A2 全文、全図	