(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
2015 年 12 月 17 日(17.12.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/190200 A1

(51) 国際特許分類:
B41J 2/19 (2006.01) *B41J 2/01* (2006.01)
B01D 19/00 (2006.01) *B41J 2/175* (2006.01)
B01D 61/00 (2006.01) *B41J 2/18* (2006.01)
B01D 63/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/063451

(22) 国際出願日: 2015 年 5 月 11 日(11.05.2015)

(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 2014-121139 2014 年 6 月 12 日(12.06.2014) JP

(71) 出願人: コニカミノルタ株式会社(KONICA MINOLTA, INC.) [JP/JP]; 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目７番２号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 浦上 剛(URAKAMI, Takeshi); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目７番２号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP). 山口 誠二(YAMAGUCHI, Seiji); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目７番２号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人光陽国際特許事務所(KOYO INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒1000006 東京都千代田区有楽町一丁目１番３号 東京宝塚ビル１７階 Tokyo (JP).

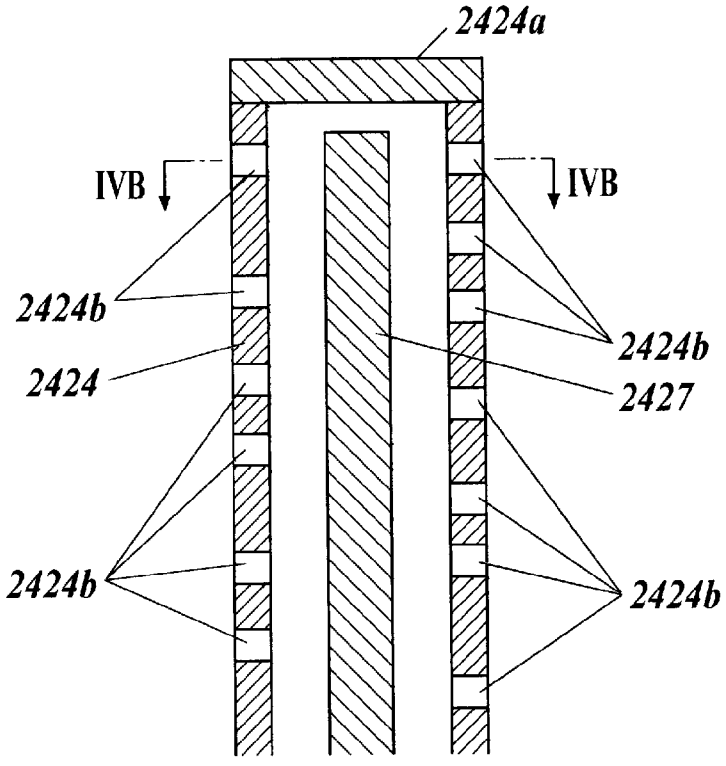
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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

[続葉有]

(54) **Title**: DEAERATING DEVICE AND INKJECT PRINTING APPARATUS

(54) 発明の名称 : 脱気装置及びインクジェット記録装置



(57) **Abstract**: The present invention is a deaerating device (280) equipped with a deaeration module (242) for removing dissolved gas in a liquid and is characterized in having a heating unit (2427) in the center of the deaeration module (242) for heating the liquid inside the deaeration module (242).

(57) 要約: 液体中の溶存気体を除去する脱気モジュール２４２を備える脱気装置２８０であって、脱気モジュール２４２の中心部に、脱気モジュール２４２内の液体を加熱する加熱部２４２７を有することを特徴とする。

WO 2015/190200 A1

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)）

明　細　書

発明の名称 ： 脱気装置及びインクジェット記録装置

技術分野

[0001] 本発明は、脱気装置及びインクジェット記録装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、液体中に溶解される気体を除去すべく、中空糸膜等の気体透過膜を内部に有する脱気モジュールを備えた脱気装置が知られている。

[0003] 当該脱気装置にあっては、気体透過膜を介して片側に液体を流下させ、その反対側の気圧を真空ポンプ等によって減圧することにより、気体透過膜に接する液体中の溶存気体のみが気体透過膜を透過して除去されるように構成されている。

[0004] このような脱気装置においては、脱気モジュールよりも液体供給方向上流側に加温装置を設け、脱気モジュールに流入する液体を所定温度以上に加熱することで、当該液体の脱気効率や送液量を高める技術が提案されている（例えば、特許文献１参照）。

[0005] また、上記のような脱気装置が、圧電素子による電気機械変換作用を利用してインクを吐出するインクジェット記録装置に搭載される場合においては、インクを吐出に適した粘度に調整するため、脱気装置に遠赤外線ヒーターを設けてインクを加熱する技術が提案されている（例えば、特許文献２参照）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開平７－５１５０５号公報

特許文献2：特開２００６－２９７９０２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、上記従来の技術にあっては、ヒーター等の加熱部が脱気モ

ジュールから離れて設けられていたり、脱気モジュール内部の端部に設けられていたりするため、加熱部による加熱を開始してから脱気モジュール内の液体全体の温度が目的の温度に到達するまで長時間を要する。

液体が目的の温度に達する前に脱気処理を開始すると、脱気効率や送液量が低下してしまう。また、インクジェット記録装置に搭載された脱気装置においては、インクが目的の温度に達する前に脱気処理を開始すると、十分な脱気が行われずインク中の溶存気体が気泡となって残留したり、インクの粘度が高いままであったりすることで、ノズルからのインクの不吐出が発生して画像品質を劣化させる。

[0008] そこで、本発明の課題は、脱気モジュール内の液体を短時間で目的の温度まで加熱することができる脱気装置及びそれを備えたインクジェット記録装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 以上の課題を解決するため、請求項１に記載の発明は、

液体中の溶存気体を除去する脱気モジュールを備える脱気装置であって、

前記脱気モジュールの中心部に、前記脱気モジュール内の液体を加熱する加熱部を有することを特徴とする。

[0010] 請求項２に記載の発明は、請求項１に記載の脱気装置であって、

前記脱気モジュールの外面に、前記脱気モジュール内の液体を加熱する第２加熱部を更に有することを特徴とする。

[0011] 請求項３に記載の発明は、請求項１又は２に記載の脱気装置であって、

前記脱気モジュールが、液体中の溶存気体を透過可能な気体透過膜を内部に有する外部還流型の脱気モジュールであることを特徴とする。

[0012] 請求項４に記載の発明は、請求項３に記載の脱気装置であって、

前記脱気モジュールが、筒状のチャンバーと、当該チャンバー内の中心部に設けられて一端部側から流入した液体を周面上に設けられた複数の孔部から漏出させる中心管と、前記チャンバー内の前記中心管の周囲に複数設けられて前記中心管から漏出した液体を脱気する中空糸膜と、を有し、

前記加熱部が棒状に形成され、前記中心管内部に設けられていることを特徴とする。

[0013] 請求項５に記載の発明は、インクジェット記録装置であって、

請求項１から４のいずれか一項に記載の脱気装置を備えることを特徴とする。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、脱気モジュール内の液体を短時間で目的の温度まで加熱することができる脱気装置及びそれを備えたインクジェット記録装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本実施の形態に係るインクジェット記録装置の全体構成を示す概略図である。

[図2]インクの流路について説明する図である。

[図3]外部還流型の脱気モジュールの概略断面図である。

[図4A]外部還流型の脱気モジュールの中心管内部の構成を示す概略断面図である。

[図4B]外部還流型の脱気モジュールの中心管内部の構成を示す概略断面図である。

[図5]内部還流型の脱気モジュールの概略斜視図である。

[図6]内部還流型の脱気モジュールの概略平面図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の実施の形態に係る脱気装置及びインクジェット記録装置について、図面を用いて詳細に説明する。ただし、発明の範囲は図示例に限定されない。なお、以下の説明において、同一の機能及び構成を有するものについては、同一の符号を付し、その説明を省略する。

[0017] 本発明のインクジェット記録装置１は、給紙部１０と、画像形成部２０と、排紙部３０と、制御部４０と、インク供給部５０とを備えている。インクジェット記録装置１では、制御部４０の制御に基づいて、給紙部１０から画

像形成部２０に搬送された記録媒体Ｐに対して、インク供給部５０から供給されたインクにより画像形成部２０で画像を形成した後、当該記録媒体Ｐを排紙部３０に排出する。

[0018] 給紙部１０は、画像形成が行われる記録媒体Ｐを保持し、画像形成前に画像形成部２０に供給する。給紙部１０は、給紙トレー１１と、搬送部１２とを有する。

[0019] 給紙トレー１１は、１又は複数の記録媒体Ｐを載置可能に設けられた板状の部材である。給紙トレー１１は、載置された記録媒体Ｐの量に応じて上下動するように設けられており、最上の記録媒体Ｐが搬送部１２により搬送される位置で保持される。

[0020] 搬送部１２は、輪状のベルト１２３を複数（例えば、２本）のローラー１２１、１２２により回転駆動してベルト１２３上の記録媒体Ｐを搬送する搬送機構、及び、給紙トレー１１に載置された記録媒体Ｐのうち最上のものをベルト１２３に受け渡す供給部を有する。搬送部１２は、供給部によりベルト１２３に受け渡された記録媒体Ｐをベルト１２３の回転動作に伴って搬送する。

[0021] 画像形成部２０は、記録媒体Ｐ上にインクを吐出させて画像を形成する。画像形成部２０は、画像形成ドラム２１と、受け渡しユニット２２と、用紙加熱部２３と、ヘッドユニット２４と、照射部２５と、デリバリー部２６とを有している。

[0022] 画像形成ドラム２１は、円筒状の外周面に沿って記録媒体Ｐを担持し、回転に伴って当該記録媒体Ｐを搬送する。画像形成ドラム２１の搬送面は、用紙加熱部２３、ヘッドユニット２４及び照射部２５に対向し、搬送される記録媒体Ｐに対して画像形成に係る処理を行う。

[0023] 受け渡しユニット２２は、給紙部１０の搬送部１２と画像形成ドラム２１との間の位置に設けられ、搬送部１２により搬送された記録媒体Ｐを画像形成ドラム２１に受け渡す。受け渡しユニット２２は、搬送部１２により搬送された記録媒体Ｐの一端を担持するスイングアーム部２２１や、スイングア

ーム部２２１に担持された記録媒体Ｐを画像形成ドラム２１に受け渡す円筒状の受け渡しドラム２２２等を有し、搬送部１２上の記録媒体Ｐをスイングアーム部２２１により取り上げて受け渡しドラム２２２に受け渡すことで記録媒体Ｐを画像形成ドラム２１の外周面に沿う向きに誘導して画像形成ドラム２１に受け渡す。

[0024] 用紙加熱部２３は、画像形成ドラム２１に担持された記録媒体Ｐを加熱する。用紙加熱部２３は、例えば、赤外線ヒーター等を有し、通電に応じて発熱する。用紙加熱部２３は、画像形成ドラム２１の外周面の近傍であって、画像形成ドラム２１の回転による記録媒体Ｐの搬送方向についてヘッドユニット２４の上流側に設けられる。用紙加熱部２３は、画像形成ドラム２１に担持されて用紙加熱部２３の近傍を通過する記録媒体Ｐが所定の温度となるようにその発熱を制御部４０により制御される。

[0025] ヘッドユニット２４は、画像形成ドラム２１に担持された記録媒体Ｐに対してインクを吐出し、画像を形成する。ヘッドユニット２４は、Ｃ（シアン）、Ｍ（マゼンタ）、Ｙ（イエロー）、Ｋ（ブラック）の各色について個別に設けられている。図１では、画像形成ドラム２１の回転に伴い搬送される記録媒体Ｐの搬送方向に対して上流からＹ、Ｍ、Ｃ、Ｋの各色に対応したヘッドユニット２４が順番に設けられている。

本実施の形態のヘッドユニット２４は、記録媒体Ｐの搬送方向に垂直な方向（幅方向）について記録媒体Ｐの全体をカバーする長さ（幅）で設けられている。すなわち、インクジェット記録装置１は、ワンパス方式のラインヘッド型インクジェット記録装置である。ヘッドユニット２４は、複数の記録ヘッド２４ａ（図２参照）を配列してラインヘッドを構成することができる。

[0026] 照射部２５は、本実施の形態のインクジェット記録装置１で用いられるインクが記録媒体Ｐ上に吐出された後に当該インクを硬化させるためのエネルギー線を照射する。照射部２５は、例えば、低圧水銀ランプ等の蛍光管を有し、当該蛍光管を発光させて紫外線等のエネルギー線を照射する。照射部２

５は、画像形成ドラム２１の外周面の近傍であって、画像形成ドラム２１の回転による記録媒体Ｐの搬送方向についてヘッドユニット２４の下流側に設けられる。照射部２５は、画像形成ドラム２１に担持されてインクが吐出された記録媒体Ｐに対してエネルギー線を照射して当該エネルギー線の作用により記録媒体Ｐ上に吐出されたインクを硬化させる。

[0027] 紫外線を発する蛍光管としては、低圧水銀ランプの他、数百Ｐａ～１ＭＰａ程度の動作圧力を有する水銀ランプ、殺菌灯として利用可能な光源、冷陰極管、紫外線レーザー光源、メタルハライドランプ、発光ダイオード等が挙げられる。これらの中で、紫外線をより高照度で照射可能であって消費電力の少ない光源（例えば、発光ダイオード等）がより望ましい。また、エネルギー線は紫外線に限らず、インクの性質に応じてインクを硬化させる性質を有するエネルギー線であれば良く、光源もエネルギー線の波長などに応じて置換される。

[0028] デリバリー部２６は、照射部２５によりエネルギー線が照射された記録媒体Ｐを画像形成ドラム２１から排紙部３０に搬送する。デリバリー部２６は、輪状のベルト２６３を複数（例えば、２本）のローラー２６１、２６２により回転駆動してベルト２６３上の記録媒体Ｐを搬送する搬送機構や、記録媒体Ｐを画像形成ドラム２１から当該搬送機構に受け渡す円筒状の受け渡しドラム２６４等を有する。デリバリー部２６は、受け渡しドラム２６４によりベルト２６３に受け渡された記録媒体Ｐをベルト２６３により搬送して排紙部３０に送り出す。

[0029] 排紙部３０は、デリバリー部２６により画像形成部２０から送り出された記録媒体Ｐを格納する。排紙部３０は、板状の排紙トレー３１等を有し、この排紙トレー３１上に画像形成後の記録媒体Ｐを載置する。

[0030] インク供給部５０は、インクを貯留して、当該インクを画像形成部２０のヘッドユニット２４に供給し、各色のインクをヘッドユニット２４のノズルから吐出可能とする。

[0031] 本実施の形態のインクジェット記録装置１で用いられるインクは、特に限

られないが、例えば、紫外線（ＵＶ）硬化型のインクである。このＵＶ硬化型インクは、ＵＶが照射されない状態では、温度に応じてゲル状態と液体（ゾル）状態との間で相変化する。例えば、このインクは、所定の温度、例えば、４０～１００℃程度の相変化温度を有し、この相変化温度以上に加熱上昇されることで一様に液化（ゾル化）する。一方、このインクは、通常の室温程度（０～３０℃）を含む当該所定の温度以下ではゲル化する。

[0032] 次に、図２を参照して、インクジェット記録装置１におけるインクの流路について説明する。

[0033] 本実施の形態のインクジェット記録装置１では、インク供給部５０のインクタンク５１から供給ポンプ５３によって汲み出されたインクは、インク流路２４ｂを介して各記録ヘッド２４ａに供給される。また、各記録ヘッド２４ａで吐出されなかったインクを、必要に応じてインク流路２４ｂに戻すことが可能な構成となっている。

[0034] インク流路２４ｂ上には、第１サブタンク２４１、脱気モジュール２４２、送液ポンプ２４３、逆止弁２４４、第２サブタンク２４５等が設けられている。

これら記録ヘッド２４ａ及びインク流路２４ｂは、ヒーターや当該ヒーターからの熱を伝える伝熱部材等により構成されるインク加熱部２７０によって加熱、保温されて、インクの温度が適切な温度に保たれるようになっている。このインク加熱部２７０のヒーターとしては、例えば、電熱線が用いられ、通電されることによりジュール熱を生じる。伝熱部材としては、熱伝導率の高い部材、例えば、各種金属（合金）で形成された熱伝導板が用いられ、インク流路２４ｂの配管を覆ったり、第１サブタンク２４１や第２サブタンク２４５の側壁に接触されたりして設けられる。

[0035] 脱気モジュール２４２は、液体中の溶存気体を透過可能な気体透過膜として中空糸膜２４２６を内部に有する外部還流型の脱気モジュールである。

また、脱気モジュール２４２には、脱気モジュール２４２内の気圧を減圧するための真空ポンプ２４９と、真空ポンプ２４９と脱気モジュール２４２

とを繋ぐ真空経路２５０と、真空経路２５０内における気圧を計測する圧力センサー２５１と、真空経路２５０内を気密状態と大気開放状態とに切り替え可能な大気開放弁２５２とが接続されている。これら脱気モジュール２４２、真空ポンプ２４９、真空経路２５０、圧力センサー２５１、大気開放弁２５２等により、脱気装置２８０が構成されている。

[0036] 第１サブタンク２４１は、供給ポンプ５３によりインクタンク５１から汲み出されたインクを貯留する１又は複数のインクタンク５１より容積の小さいインク室である。第１サブタンク２４１には、第１フロートセンサー２４１ａが設けられ、当該第１フロートセンサー２４１ａによる液面位置の検出データに基づいて制御部４０が供給ポンプ５３を動作させることにより所定量のインクが貯留されるようになっている。

[0037] 図３を参照して脱気モジュール２４２について説明する。図３に示す例においては、外部還流型の脱気モジュール２４２を示している。

脱気モジュール２４２は、例えば、円筒状に形成されており、流入したインク中の溶存気体を除去（脱気）し、脱気されたインクを排出する。脱気モジュール２４２は、図３に示すように、外殻（チャンバー）２４２１の内部において、中心管２４２４の周囲に多数の中空糸膜（気体透過膜）２４２６が覆う構成になっている。中心管２４２４の一端は、インク流入口２４２２に繋がり、他方は、プラグ２４２４ａで封止されている。中心管２４２４の外壁には、無数の細穴（孔部）２４２４ｂ（ミシン孔）が設けられており、インク流入口２４２２から流入したインクは、これら細穴２４２４ｂから周囲に流出して、インク流出口２４２３から流出する。

なお、図３に示す例では、インク流出口２４２３が横向きに設けられ、インクが脱気モジュール２４２の側方へ流出するように構成されているが、これに限られるものではなく、インク流出口２４２３はいずれの向きに設けられていても良く、インクがいずれの方向へ流出するように構成されていても良い。また、図３のようにインク流出口２４２３を中空糸膜２４２６の上端部に対応する位置に設けるとチャンバー内に空気溜りができなくなるため好

ましい。

[0038] 中空糸膜２４２６は、一端が閉塞した多数の中空状の微細糸構造であり、その膜面は、気体透過性を有する。中空糸膜２４２６の微細糸構造の他端は、真空経路２５０が接続された気体流出口２４２５に繋がっており、真空ポンプ２４９で吸引されることにより中空糸膜２４２６内が減圧される。この状態で、中空糸膜２４２６の膜面にインクが接触することで、インク中の溶存気体のみが選択的に膜面を透過してインクが脱気される。中空糸膜２４２６を通過した溶存気体は、真空経路２５０を流下する。

[0039] また、本実施形態においては、図４Ａ及び図４Ｂに示すように、中心管２４２４の内側に加熱部２４２７を有する。図４Ａは、中心管２４２４内部の構成を示す概略断面図、図４Ｂは、図４ＡにおけるIVＢ－IVＢ線に沿った面の矢視断面図である。加熱部２４２７は、例えば、ＳＵＳ製の棒状部材の内部に電熱線及び熱電対を有して構成されている。このように、加熱部２４２７が脱気モジュール２４２内の中心部に配置されていることにより、脱気モジュール２４２内のインクを均一且つ効率的に加熱することができ、インクを目的の温度まで短時間で加熱することができる。また、脱気モジュール２４２内のインク全体を均一に加熱できるため、脱気モジュール２４２内の隅において局所的にインクが加熱されていない領域が生じないようにすることができる。このように、インクを均一且つ効率的に加熱することができるため、インクの脱気効率及び送液量を向上させることができるとともに、インクの粘度を十分に低下させ、インクの不吐出の発生を抑制することができる。

[0040] 加熱部２４２７の温度制御は、制御部４０により行われる。制御部４０は、例えば、加熱部２４２７に内蔵された熱電対により加熱部２４２７の温度を検知しつつ、液体の種類に応じて適宜設定される値を目標温度としてオンオフ制御を行う。

なお、加熱部２４２７の形状及び構成としては、脱気モジュール２４２内のインクを加熱でき且つその加熱温度を制御できればいずれの形状及び構成

であっても良く、上記したように加熱部２４２７そのものが発熱する構成であっても良いし、例えば、発熱体自体が脱気モジュール２４２の外部に設けられ、当該発熱体の熱が加熱部２４２７に伝熱することで脱気モジュール２４２内を加熱する構成であっても良い。

[0041] 更に、脱気モジュール２４２の外面には、脱気モジュール２４２内の液体を加熱する第２加熱部２４２８が設けられている。

すなわち、第２加熱部２４２８は、平面状に形成され、脱気モジュール２４２の外殻２４２１の外周面を覆うように設けられている。このような第２加熱部２４２８としては、例えば、ラバーヒーター等が用いられる。当該第２加熱部２４２８には例えばサーミスタ（図示略）等の温度センサーが設けられ、制御部４０により上記加熱部２４２７と同様にしてオンオフ制御が行われる。このような第２加熱部２４２８が設けられていることにより、脱気モジュール内のインクを更に短時間で目的の温度まで加熱することができる。

[0042] 図２に示す真空ポンプ２４９は、伸縮可能なダイヤフラムを備えたポンプチャンバーと、当該ポンプチャンバーの容積が拡縮するようにダイヤフラムを動作させる駆動源とを備えるダイヤフラムポンプである。そして、ポンプチャンバーには、外部からの流体の流入のみを許容する逆止弁を備えた吸入口と、内部からの流体の排出のみを許容する逆止弁を備えた排出口とを備えている。

[0043] 圧力センサー２５１は、真空経路２５０内の気圧を検出し、その結果を制御部４０に出力する。制御部４０は、圧力センサー２５１からの検出結果に基づいて、真空ポンプ２４９を駆動制御する。

[0044] 大気開放弁２５２は、制御部４０からの動作指令に従って真空経路２５０を気密状態と大気開放状態とに切り替え可能な電磁弁である。

[0045] 送液ポンプ２４３は、脱気モジュール２４２のインク流出口２４２３から流出したインクを第２サブタンク２４５に送る。送液ポンプ２４３と第２サブタンク２４５との間には、逆止弁２４４が設けられており、一度第２サブ

タンク２４５に送られたインクが逆流するのを防止している。

[0046] 第２サブタンク２４５は、脱気モジュール２４２で脱気されたインクが一時的に貯留される小型のインク室であり、特に限定されないが、第１サブタンク２４１と略同一程度の容量である。第２サブタンク２４５のインクは、各記録ヘッド２４ａのインレット２４０ａに接続されて、ノズルから吐出されるインク量に応じたインクが当該各記録ヘッド２４ａに供給される。第２サブタンク２４５には、第２フロートセンサー２４５ａが設けられ、当該第２フロートセンサー２４５ａによる液面位置の検出データに基づいて制御部４０が送液ポンプ２４３を動作させることにより所定量のインクが貯留されるようになっている。

[0047] 記録ヘッド２４ａのノズルから吐出されなかったインクは、アウトレット２４０ｂから回収路２４１ｂ及びバルブ２４１ｃを介して第１サブタンク２４１に戻すことが可能となっている。例えば、記録ヘッド２４ａのメンテナンス時などにインク流路２４ｂからインクを抜く必要がある場合、バルブ２４１ｃを開放することで、記録ヘッド２４ａのインクを廃棄することなく回収することができる。

[0048] 制御部４０は、インクジェット記録装置１の各部の動作を制御し、全体の動作を統括する。制御部４０は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）、ＲＯＭ（Read Only Memory）、ＲＡＭ（Random Access Memory）等を備える。制御部４０では、ＲＯＭに記憶されているシステムプログラム等の各種処理プログラムが読み出されてＲＡＭに展開され、ＲＡＭに展開されたプログラムがＣＰＵによって実行されることにより、例えば、画像形成処理や上記した温度制御等の種々の制御処理が実行される。

[0049] 以上、上記した実施形態によれば、液体中の溶存気体を除去する脱気モジュール２４２を備える脱気装置２８０において、脱気モジュール２４２の中心部に、脱気モジュール２４２内の液体を加熱する加熱部２４２７を有することで、脱気モジュール２４２内の液体を均一且つ効率的に加熱することができ、脱気モジュール内の液体を短時間で目的の温度まで加熱することがで

きる。

[0050] また、脱気モジュール２４２の外面に、脱気モジュール２４２内の液体を加熱する第２加熱部２４２８を更に有することで、脱気モジュール２４２内の液体を更に短時間で目的の温度まで加熱することができる。

[0051] また、脱気モジュール２４２が、液体中の溶存気体を透過可能な中空糸膜２４２６を内部に有する外部還流型の脱気モジュールであるため、簡易な装置構成で加熱部２４２７による液体の加熱を行うことができるとともに、大量の液体を脱気処理することができる。

[0052] また、脱気モジュール２４２が、筒状の外殻２４２１と、当該外殻２４２１内の中心部に設けられて一端部側から流入した液体を周面上に設けられた複数の細穴２４２４ｂから漏出させる中心管２４２４と、外殻２４２１内の中心管２４２４の周囲に複数設けられて中心管２４２４から漏出した液体を脱気する中空糸膜２４２６と、を有し、加熱部２４２７が棒状に形成され、中心管２４２４内部に設けられていることで、脱気モジュール２４２内の液体を加熱部２４２７に直接接触させることができるため、脱気モジュール２４２内の液体をより効率的に加熱することができる。

[0053] なお、上記した実施の形態における記述は、本発明に係るインクジェット記録装置の一例であり、これに限定されるものではない。インクジェット記録装置を構成する各機能部の細部構成及び細部動作に関しても適宜変更可能である。

[0054] ［変形例］

具体的には、上記した外部還流型の脱気モジュール２４２の代わりに、図５及び図６に示すような内部還流型の脱気モジュール８０が用いられても良い。

[0055] 脱気モジュール８０は、略円筒形状のチャンバー８１と、チャンバー８１の中心部に同軸方向に設けられた棒状の加熱部８２と、加熱部８２の周りに螺旋状に設けられた中空糸部材８３と、を備えて構成されている。

チャンバー８１の上端面には真空経路２５０に繋がる気体流出口８１ａが

設けられ、真空ポンプ２４９で吸引されることによりチャンバー８１の内側が減圧される。このように、チャンバー８１内は使用時には真空雰囲気となり伝熱効率が低下するため、加熱部８２としては、例えば、赤外線ヒーター等の輻射熱による加熱源が用いられることが好ましい。加熱部８２には温度センサーが設けられ、当該温度センサーによる検知結果に基づいて制御部４０により加熱部８２の表面温度が制御される。中空糸部材８３は、複数の中空糸膜が束になった構造であり、一端にインク流入口８３ａが設けられ、他端にインク流出口８３ｂが設けられている。インク流入口８３ａ及びインク流出口８３ｂは、チャンバー８１の上端面に設けられている。中空糸部材８３を構成する中空糸膜のサイズ及び本数は、脱気装置２８０又はインクジェット記録装置１等の構成や脱気対象となる液体（インク）に応じて適宜設定されるものであるが、例えば、内径０．５ｍｍ、径方向の厚さ０．３ｍｍ程度の中空糸膜が数百本束ねられて構成されている。

[0056] 中空糸部材８３を構成する複数の中空糸膜の膜面は気体透過性を有するため、当該中空糸部材８３の各中空糸膜内部をインクが通過し、チャンバー８１内が減圧されていることで、インク中の溶存気体のみが選択的に膜面を透過して脱気される。膜面を透過して取り出された溶存気体はチャンバー８１内部を経て真空経路２５０を流下する。

以上のようにして、内部還流型の脱気モジュール８０が構成されている。

[0057] また、上記した実施形態では、脱気装置２８０が、インクジェット記録装置１に搭載されているものとしたが、インクジェット記録装置以外の他の装置に搭載されるものとしても良いし、脱気装置単独で用いられるものとしても良い。

[0058] また、上記した実施形態では、脱気装置２８０が、脱気モジュール２４２、真空ポンプ２４９、真空経路２５０、圧力センサー２５１、大気開放弁２５２等により構成されているものとしたが、本発明の脱気装置の構成はこれに限られるものではなく、圧力センサーや大気開放弁等を備えていなくても良いし、更に他の部材を備える構成としても良い。

また、上記した実施形態では、脱気モジュール２４２は、液体中の溶存気体を透過可能な気体透過膜として中空糸膜２４２６を内部に有する構成としたが、脱気モジュール２４２の構成はこれに限られるものではなく、例えば、超音波により溶存気体を脱気するモジュールやＨｅパージにより溶存気体をガス置換するモジュール等であっても良い。

[0059] また、上記した実施形態では、脱気モジュール２４２が真空経路２５０を介して真空ポンプ２４９に接続されているものとしたが、液体成分を貯留するためのインクトラップを真空経路２５０における真空ポンプ２４９の前段に設けるようにしても良い。脱気モジュール２４２の中空糸膜２４２６はインクに含まれる溶存気体だけでなく、実際にはごく微量の液体成分も透過する場合があり、当該液体成分が真空経路２５０内に浸潤する場合がある。インクトラップを設けることで、真空ポンプ２４９に液体成分が流入することを抑制し、真空ポンプ２４９を保護することができるようになる。

産業上の利用可能性

[0060] 以上のように、本発明は、脱気モジュール内の液体を短時間で目的の温度まで加熱することができる脱気装置及びそれを備えたインクジェット記録装置を提供することに適している。

符号の説明

[0061]

１	インクジェット記録装置
２４	ヘッドユニット
２４ａ	記録ヘッド
２４ｂ	インク流路
４０	制御部
５０	インク供給部
５１	インクタンク
５３	供給ポンプ
８０	脱気モジュール
８１	チャンバー

８１ａ	気体流出口
８２	加熱部
８３	中空糸部材
８３ａ	インク流出口
８３ｂ	インク流出口
２４１	第１サブタンク
２４１ａ	第１フロートセンサー
２４２	脱気モジュール
２４３	送液ポンプ
２４４	逆止弁
２４５	第２サブタンク
２４５ａ	第２フロートセンサー
２４９	真空ポンプ
２７０	インク加熱部
２４２１	外殻（チャンバー）
２４２４	中心管
２４２４ｂ	細穴（孔部）
２４２６	中空糸膜（気体透過膜）
２４２７	加熱部
２４２８	第２加熱部
Ｐ	記録媒体

請求の範囲

[請求項1] 液体中の溶存気体を除去する脱気モジュールを備える脱気装置であって、

前記脱気モジュールの中心部に、前記脱気モジュール内の液体を加熱する加熱部を有することを特徴とする脱気装置。

[請求項2] 前記脱気モジュールの外面に、前記脱気モジュール内の液体を加熱する第２加熱部を更に有することを特徴とする請求項１に記載の脱気装置。

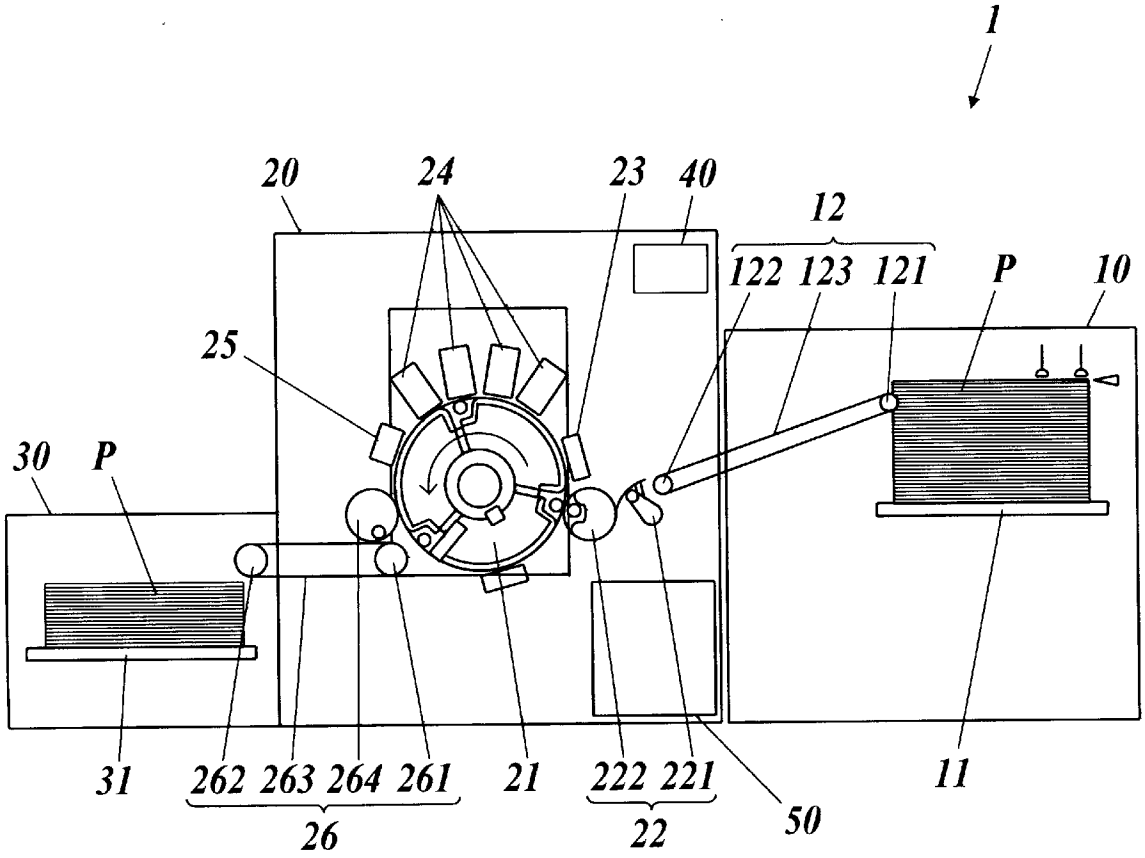
[請求項3] 前記脱気モジュールが、液体中の溶存気体を透過可能な気体透過膜を内部に有する外部還流型の脱気モジュールであることを特徴とする請求項１又は２に記載の脱気装置。

[請求項4] 前記脱気モジュールが、筒状のチャンバーと、当該チャンバー内の中心部に設けられて一端部側から流入した液体を周面上に設けられた複数の孔部から漏出させる中心管と、前記チャンバー内の前記中心管の周囲に複数設けられて前記中心管から漏出した液体を脱気する中空糸膜と、を有し、

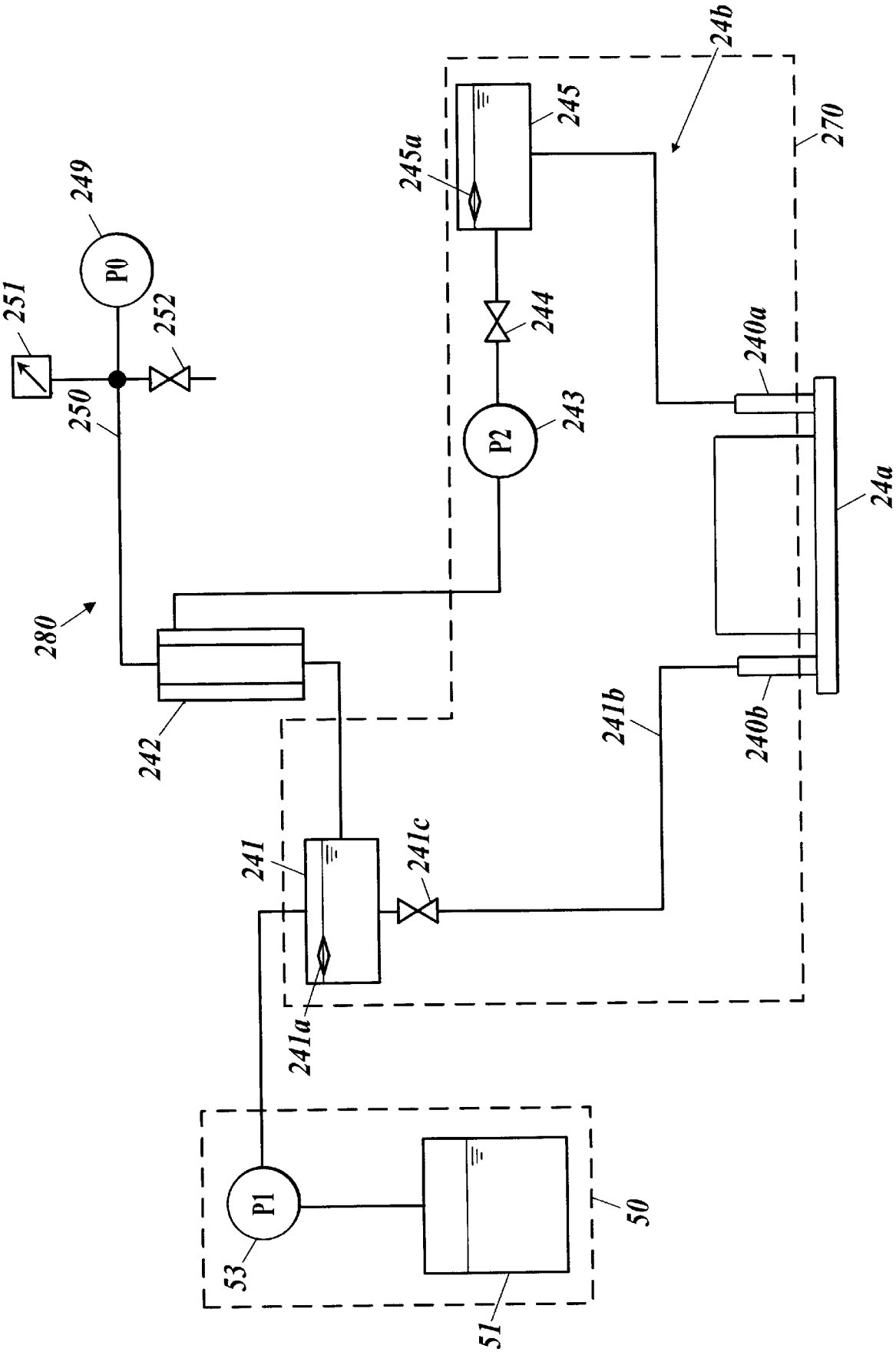
前記加熱部が棒状に形成され、前記中心管内部に設けられていることを特徴とする請求項３に記載の脱気装置。

[請求項5] 請求項１から４のいずれか一項に記載の脱気装置を備えることを特徴とするインクジェット記録装置。

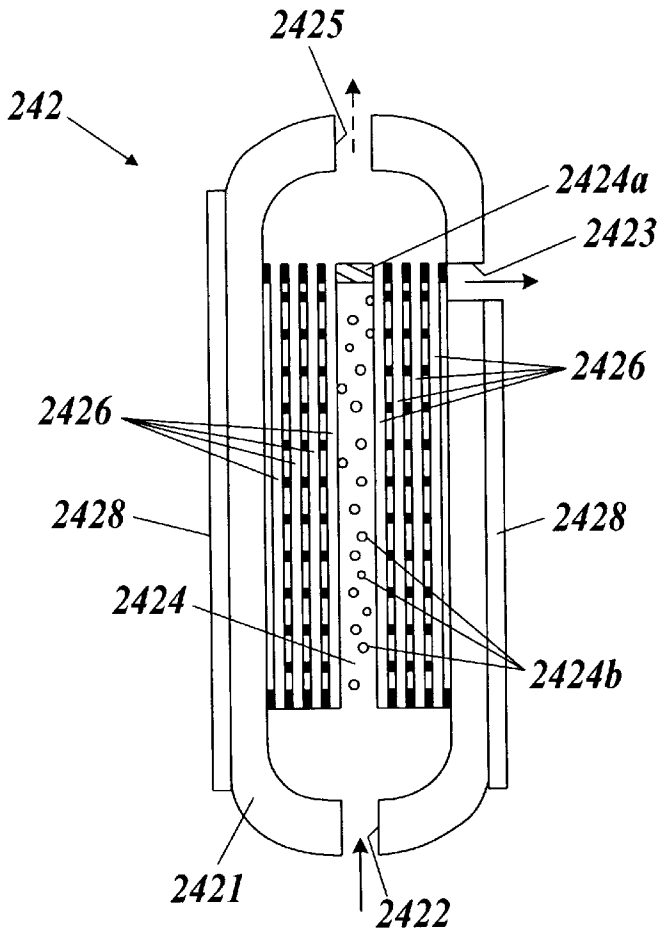
[図1]


1
20
24
23
40
12
122
123
121
P
10
25
30
P
31
262
263
264
261
26
21
222
221
22
50
11

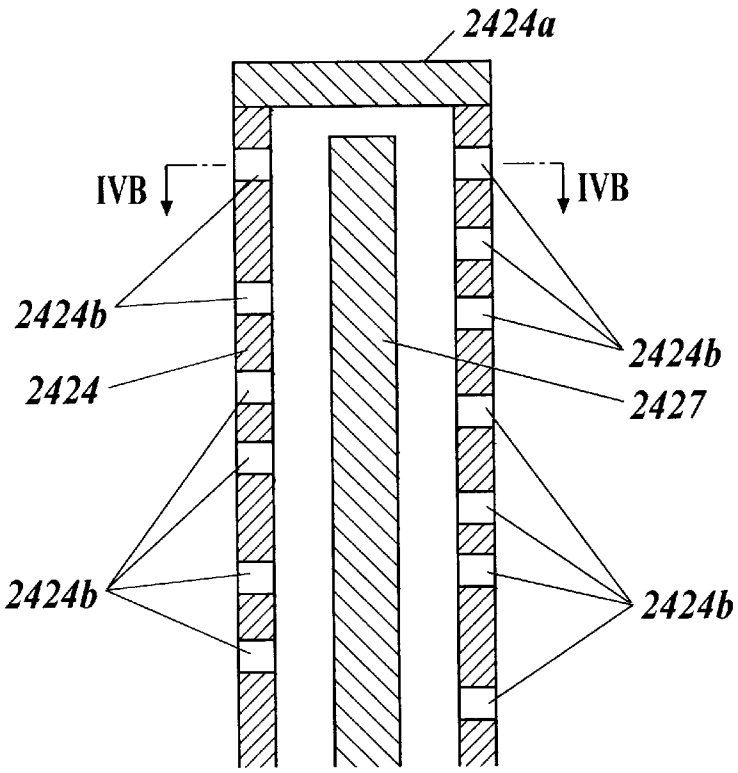
[図2]


24b
245
270
245a
249
P0
251
252
244
240a
250
P2
243
24a
280
242
241b
240b
241
241c
241a
P1
50
53
51

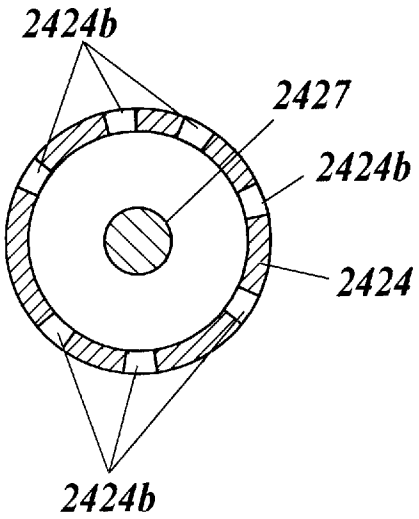
[図3]



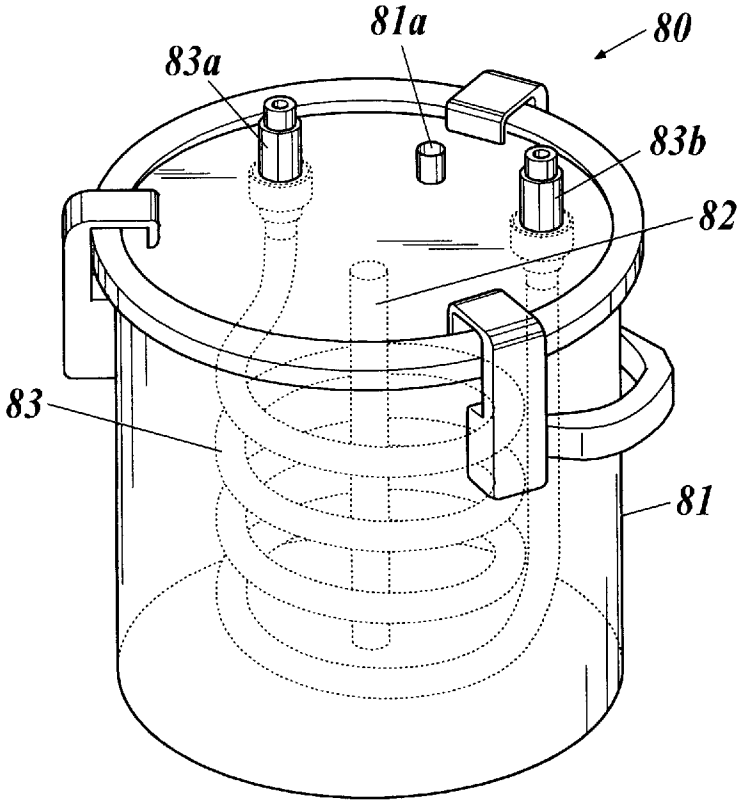
[図4A]


2424a
IVB
IVB
2424b
2424
2424b
2427
2424b
2424b

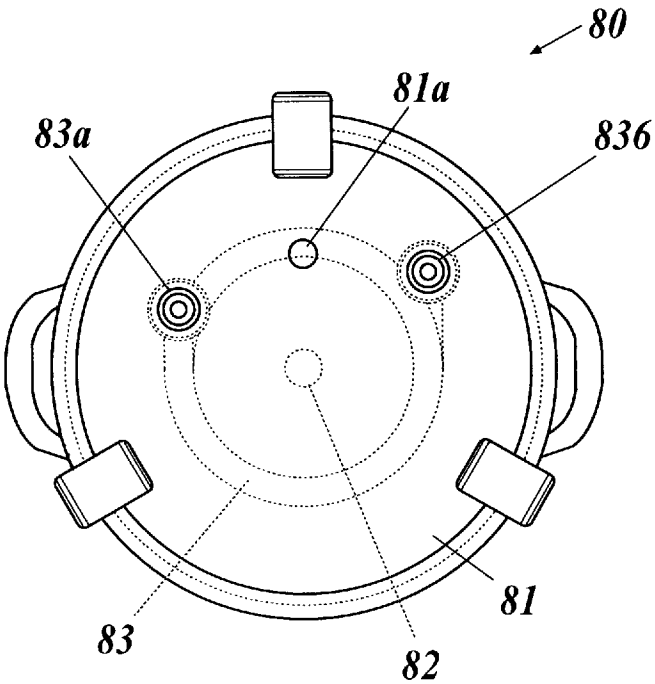
[図4B]


2424b
2427
2424b
2424
2424b

[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/063451

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B41J2/19(2006.01)i, *B01D19/00*(2006.01)i, *B01D61/00*(2006.01)i, *B01D63/02*(2006.01)i, *B41J2/01*(2006.01)i, *B41J2/175*(2006.01)i, *B41J2/18*(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)
B41J2/01-215, B01D19/00, B01D61/00, B01D63/02

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 A	JP 11-048493 A (Seiko Epson Corp.), 23 February 1999 (23.02.1999), paragraphs [0009] to [0026]; fig. 3 (Family: none)	1-2,5 3-4
X A	JP 8-207312 A (Hewlett-Packard Co.), 13 August 1996 (13.08.1996), paragraphs [0033] to [0034]; fig. 8 & EP 709212 A1	1,5 2-4
X A	JP 2001-299137 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 30 October 2001 (30.10.2001), paragraphs [0025] to [0026]; fig. 3 (Family: none)	1 2-5

☒ 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
02 July 2015 (02.07.15)	14 July 2015 (14.07.15)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/063451

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-341083 A (Canon Inc.), 03 December 2003 (03.12.2003), fig. 2 (Family: none)	1-5
A	JP 2011-079295 A (Seiko I Infotech Inc.), 21 April 2011 (21.04.2011), paragraphs [0061] to [0064]; fig. 11 (Family: none)	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０６３４５１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B41J2/19(2006.01)i, B01D19/00(2006.01)i, B01D61/00(2006.01)i, B01D63/02(2006.01)i, B41J2/01(2006.01)i, B41J2/175(2006.01)i, B41J2/18(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.　B41J2/01-215, B01D19/00, B01D61/00, B01D63/02

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	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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 A	JP 11-048493 A（セイコーエプソン株式会社）1999.02.23, ［０００９］－［００２６］、［図３］ （ファミリーなし）	１－２，５ ３－４
X A	JP 8-207312 A（ヒューレット・パッカード・カンパニー）1996.08.13, ［００３３］－［００３４］、［図８］ & EP 709212 A1	１，５ ２－４
X	JP 2001-299137 A（松下電工株式会社）2001.10.30,	１

☑　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	国際調査報告の発送日
０２．０７．２０１５	１４．０７．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　２Ｐ　３７１８
外川　敬之
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２６１

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
Ａ	［００２５］－［００２６］、[図３] (ファミリーなし)	２－５
Ａ	JP 2003-341083 A（キヤノン株式会社）2003.12.03, ［図２］ (ファミリーなし)	１－５
Ａ	JP 2011-079295 A（株式会社セイコーアイ・インフォテック） 2011.04.21,　［００６１］－［００６４］、[図１１］（ファミリーなし）	１－５