

(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
2014 年 1 月 3 日(03.01.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/002877 A1

- (51) 国際特許分類:
B41J 2/175 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/067034
- (22) 国際出願日: 2013 年 6 月 21 日(21.06.2013)
- (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 2012-146028 2012 年 6 月 28 日(28.06.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社ミマキエンジニアリング(MI-
MAKI ENGINEERING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3890512
長野県東御市滋野乙 2 1 8 2-3 Nagano (JP).
- (72) 発明者: 加藤 茂(KATO, Shigeru); 〒3890512 長野
県東御市滋野乙 2 1 8 2-3 株式会社ミマキ
エンジニアリング内 Nagano (JP).
- (74) 代理人: 綿貫 隆夫(WATANUKI, Takao); 〒
3800935 長野県長野市中御所 3 丁目 1 2 番 9 号
クリエイティブビル Nagano (JP).

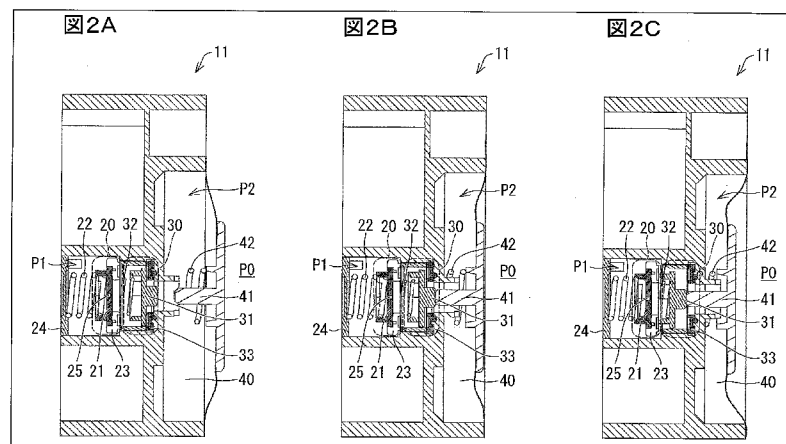
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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: INKJET PRINTING DEVICE, LIQUID SUPPLY DEVICE AND PRINT HEAD CLEANING METHOD

(54) 発明の名称: インクジェット記録装置、液体供給装置および記録ヘッドのクリーニング方法



(57) Abstract: The invention addresses the problem of providing an inkjet printing device, etc. that have a compact configuration and highly effective head-cleaning. The solution is an inkjet printing device provided with a main port (30), which changes the degree of opening according to the negative pressure in a pressure chamber (40), and a pilot port (20) through which at least a specified flow of ink can pass. The pilot port (20) is configured so that when the degree of opening of the main port (30) is at or above a specified degree of opening, the amount of ink that can pass through the pilot port (20) is increased.

(57) 要約: コンパクトな構成で、ヘッドのクリーニング効果が高いインクジェット記録装置等を提供することを課題とする。解決手段として、圧力室 40 における負圧に応じて開度を変更するメインポート 30 と、少なくとも所定の流量のインクが通過可能なパイロットポート 20 と、を備えており、パイロットポート 20 は、メインポート 30 の開度が所定の開度以上となったとき、パイロットポート 20 を通過可能なインクの流量を増大させるようになっている。

WO 2014/002877 A1

明 細 書

発明の名称：

インクジェット記録装置、液体供給装置および記録ヘッドのクリーニング方法

技術分野

[0001] 本発明は、インクジェット記録装置、液体供給装置および記録ヘッドのクリーニング方法に関するものである。

背景技術

[0002] 液体供給機構を備えた装置（例えば、インクジェット記録装置）において、小型かつ低コストにして液体供給の信頼性を向上させるための技術として、特許文献1に、キャリッジに搭載されてターゲットの幅方向に往復移動される液体噴射ヘッドと、液体収容体から供給路を介して液体の供給を受けると共に、前記液体噴射ヘッドに対して液体を供給するために、前記キャリッジに搭載されたバルブユニットとを備えた液体噴射装置であって、前記バルブユニットは、前記供給路を介して前記液体収容体に接続された圧力室と、前記圧力室に液体を供給するために前記供給路を開放又は閉鎖するバルブと、前記供給路を閉鎖する方向へ前記バルブを付勢する付勢部材と、前記圧力室内の液体の減少に伴って発生する負圧に基づいて変位し、その変位を前記バルブに直接伝達することにより、前記付勢部材の付勢力に抗して前記バルブを動作させる可撓性のフィルム部材とを備える液体噴射装置が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開WO2003/041964号パンフレット（2003年5月22日公開）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献 1 に記載の技術では、圧力室に供給される液体の流量は上記バルブの供給口の径によって規定され、この径は通常印刷時に必要な供給流量から決定されている。そのため、通常印刷時には問題は生じないが、ヘッドの吸引クリーニングを行う（すなわち、ヘッドをキャッピングして大きな負圧を与える）と、ヘッド内圧力が極端に低下し、ヘッド内の気泡が大きくなって気泡の排出が困難となる。そのため、ヘッドのクリーニング効果が低下するという問題が生じる。

[0005] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、コンパクトな構成で、ヘッドのクリーニング効果が高いインクジェット記録装置、液体供給装置および記録ヘッドのクリーニング方法を提供することを主たる目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係るインクジェット記録装置は、上記課題を解決するために、インクを記録媒体に吐出することで記録を行う記録ヘッドと、該記録ヘッドが吐出する該インクを貯留する圧力室と、該圧力室に該インクを供給するインク供給経路と、該インク供給経路に設けられ、該圧力室における負圧に応じて、該負圧が大きくなるほど開度が大きくなるように該開度を変更する第一バルブ手段と、該インク供給経路における第一バルブ手段の上流または下流に設けられ、少なくとも所定の流量の該インクが通過可能な流量調整手段と、を備えており、該流量調整手段は、第一バルブ手段の開度が所定の開度以上となったとき、当該流量調整手段を通過可能な該インクの流量を増大させるようになっていることを特徴としている。

[0007] 上記の構成によれば、記録ヘッドが通常の印刷を行う際、すなわち、記録ヘッドおよび圧力室の負圧が比較的小さいときには、圧力室に供給されるインクの流量は圧力室の負圧に応じて開度を変更される第一バルブ手段によって規定される。これに対し、記録ヘッドの吸引クリーニングを行う際、すなわち、記録ヘッドおよび圧力室の負圧が比較的大きくなり、第一バルブ手段の開度が所定の開度以上となるとときには、流量調整手段により、圧力室に供

給されるインクの流量が増大する。このため、クリーニング時に記録ヘッド内の気泡が大きくなることが抑制され、気泡が容易に排出されるため、クリーニング効果が向上する。以上のように、上記の構成によれば、圧力室に供給するインクの流量を、流量調整手段によって二段階に制御することができるため、コンパクトな構成で、ヘッドのクリーニング効果が高いインクジェット記録装置を提供することができる。

[0008] 上記インクジェット記録装置では、上記流量調整手段が、当該流量調整手段の上流と下流とを連通する孔を有する第一弁体を備えた第二バルブ手段からなることが好ましく、第二バルブ手段が閉じているときは、上記孔を介して上記インクが第二バルブ手段を通過可能であり、第二バルブ手段が開いているときは、第二バルブ手段が閉じているときよりも多くの上記インクが第二バルブ手段を通過可能なようになっていることが好ましい。

[0009] 上記の構成によれば、流量調整手段は、第二バルブ手段が閉じた状態では、第一弁体が有する孔を介して所定の流量のインクを通過させ、第二バルブ手段が開いた状態では、第二バルブ手段からより大量のインクを通過させることができる。これにより、簡易かつ低コストな構成で、二段階に流量を制御することができる流量調整手段を実現することができる。

[0010] 上記インクジェット記録装置において、第一バルブ手段は、第二弁体を備えており、第二弁体が所定の位置を超えて、第一バルブ手段を開く方向に変位したとき、第二弁体が第一弁体に当接して、第二バルブ手段を開けるようになっていることが好ましい。

[0011] 上記の構成によれば、第一バルブ手段が所定の開度以上となったとき、すなわち、第一バルブ手段が備える第二弁体が所定の位置を超えて、第一バルブ手段を開く方向に変位したとき、第二弁体が、第二バルブ手段が備える第一弁体に当接して、第一弁体を開く方向に変位させることにより、第二バルブ手段が開くようになっている。これにより、第一バルブ手段と流量調整手段とを一体的に構成することができ、簡易かつ低コストな構成で、第一バルブ手段が所定の開度以上となったとき流量を増大させることができる流量調

整手段を実現することができる。

- [0012] 上記インクジェット記録装置において、上記圧力室は、当該圧力室における負圧に応じて変位する変位部材を備えており、該変位部材が変位することによって第二弁体を変位させるようになっていることが好ましい。
- [0013] 上記の構成によれば、圧力室における負圧に応じて変位部材が変位して第一バルブ手段が備える第二弁体を変位させることにより第一バルブ手段の開度を変更させることができる。これにより、簡易な構成で、圧力室における負圧に応じて開度を変更する第一バルブ手段を実現することができる。
- [0014] 上記インクジェット記録装置では、第一弁体の上記孔の面積が、上記圧力室から上記記録ヘッドへ向かう上記インクの流路面積よりも狭いことが好ましい。
- [0015] 上記の構成によれば、記録ヘッドが通常の印刷を行う際、すなわち、記録ヘッドおよび圧力室の負圧が比較的小さいときに圧力室に供給されるインクの流量は、圧力室から記録ヘッドへ供給し得る最大流量よりも絞られた状態となる。これにより、通常の印刷の際には、インク供給量を絞り、必要以上にインクを供給することを避けることができる。
- [0016] 本発明に係る液体供給装置は、供給先に液体を供給する液体供給装置であって、該供給先に供給する該液体を貯留する圧力室と、該圧力室に該液体を供給する液体供給経路と、該液体供給経路に設けられ、該圧力室における負圧に応じて、該負圧が大きくなるほど開度が大きくなるように該開度を変更するバルブ手段と、該液体供給経路におけるバルブ手段の上流または下流に設けられ、少なくとも所定の流量の該液体が通過可能な流量調整手段と、を備えており、該流量調整手段は、バルブ手段の開度が所定の開度以上となったとき、当該流量調整手段を通過可能な該液体の流量を増大させるようになっていることを特徴としている。
- [0017] 上記の構成によれば、例えば、インクジェット記録装置に組み込まれることによって、本発明に係るインクジェット記録装置と同等の効果を達成することができる。

[0018] 本発明に係る記録ヘッドのクリーニング方法は、記録ヘッドからインクを記録媒体に吐出することで記録を行うインクジェット記録装置における該記録ヘッドのクリーニング方法であって、該インクジェット記録装置は、該記録ヘッドと、該記録ヘッドが吐出する該インクを貯留する圧力室と、該圧力室にインクを供給するインク供給経路と、該インク供給経路に設けられ、該圧力室における負圧に応じて、該負圧が大きくなるほど開度が大きくなるように該開度を変更するバルブ手段と、該インク供給経路における該バルブ手段の上流または下流に設けられ、少なくとも所定の流量の該インクが通過可能な流量調整手段と、を備えており、該記録ヘッドから該インクを吸引する吸引工程と、該吸引工程において該記録ヘッドから該インクが吸引されることによって、該圧力室における負圧が増大する負圧増大工程と、該負圧増大工程において該圧力室における負圧が増大することにより、該バルブ手段の開度が大きくなる開工程と、該開工程において該バルブ手段の開度が所定の開度以上となったとき、該流量調整手段が、当該流量調整手段を通過可能な該インクの流量を増大させる流量増大工程と、を包含することを特徴としている。

[0019] 上記の方法によれば、本発明に係るインクジェット記録装置と同等の効果を達成することができる。

発明の効果

[0020] 本発明によれば、圧力室に供給するインクの流量を、流量調整手段によって二段階に制御することができるため、コンパクトな構成で、ヘッドのクリーニング効果が高いインクジェット記録装置、液体供給装置および記録ヘッドのクリーニング方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の一実施形態に係るインクジェット記録装置の概略構成を示すブロック図である。

[図2]図2A～図2Cは、本発明の一実施形態に係るインクジェット記録装置の要部構成の一例を示す断面図である。

[図3]図3 Aおよび図3 Bは、本発明の一実施形態におけるパイロットポートの変形例を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0022] (インクジェット記録装置の概要)

図1は、本発明の一実施形態に係るインクジェット記録装置の概略構成を示すブロック図である。

[0023] 本実施形態に係るインクジェット記録装置100は、インクを記録媒体に吐出することで記録を行うインクジェット記録用の記録ヘッド12と、記録ヘッド12が吐出するインクを貯留する圧力室40と、圧力室40にインクを供給するインク供給経路（液体供給経路）50と、インク供給経路50に設けられ、圧力室40における負圧に応じて、当該負圧が大きくなるほど開度が大きくなるように開度を変更するメインポート（第一バルブ手段）30と、インク供給経路50におけるメインポート30の上流または下流に設けられ、少なくとも所定の流量のインクが通過可能なパイロットポート（流量調整手段、第二バルブ手段）20と、を備えている。パイロットポート20は、メインポート30の開度が所定の開度以上となったとき、パイロットポート20を通過可能なインクの流量を増大させるようになっている。インクジェット記録装置100は、また、インク供給経路50に供給するインクを貯めるインクタンク10、記録ヘッド12によって記録を行う記録媒体を搬送する記録媒体搬送部14、および記録ヘッド12を駆動する記録ヘッド駆動部13を備えている。このうち、パイロットポート20、メインポート30、圧力室40およびインク供給経路50を含んでなり、記録ヘッド（供給先）12にインク（液体）を供給する機構をレギュレータ（液体供給装置）11と称することもある。

[0024] 図2 A～図2 Cは、インクジェット記録装置の要部（レギュレータ11）構成の一例を示す断面図であり、図2 Aは、圧力室40の負圧が小さいとき、図2 Bは、圧力室40の負圧が中間であるとき、図2 Cは、圧力室40の負圧が大きいときを示す。

[0025] インク導入口P 1は、インクタンク1 0からの流路に接続しており、所定の圧力でインクが供給されている。インク導入口P 1から供給されたインクは、パイロットポート2 0およびメインポート3 0を含むインク供給経路5 0を介して圧力室4 0に供給される。圧力室4 0には、記録ヘッド1 2への流路に接続する記録ヘッド側供給ポートP 2が設けられており、記録ヘッド側供給ポートP 2を介して記録ヘッド1 2にインクが供給される。

[0026] (圧力室)

圧力室4 0は、圧力室4 0内外の圧力差に応じて変位するダンパ開放バルブ(変位部材)4 1を備えている。ダンパ開放バルブ4 1は、公知のダイアフラムとして構成することができる。例えば、本実施形態では、圧力室4 0における大気P 0に面する側壁を可撓性を有するものとし、当該側壁にメインポート3 0と対向するようにダンパ開放バルブが設けられている。そして、ダンパ開放バルブ4 1は、ダンパ開放スプリング4 2によって、メインポート3 0とは反対側に付勢されている。そのため、図2 Aに示すように、圧力室4 0における負圧が小さい状態では、ダンパ開放バルブ4 1は、メインポート3 0とは反対側(図面左側)に位置しているが、図2 Bおよび図2 Cに示すように、圧力室4 0における負圧が大きくなると、大気P 0圧に可撓性を有する側壁が押されて、ダンパ開放バルブ4 1がメインポート3 0側に変位するようになっている。

[0027] (メインポート)

メインポート3 0は、ダンパ封止バルブ(第二弁体)3 1、ダンパ封止スプリング3 2およびダンパ封止ゴム3 3を備えている。ダンパ封止バルブ3 1は、一方がダンパ封止ゴム3 3および圧力室4 0に、他方がダンパ封止スプリング3 2およびパイロットポート2 0に対向するように設けられている。図2 Aに示すように、メインポート3 0が閉じた状態(全閉状態)では、ダンパ封止スプリング3 2によって、ダンパ封止バルブ3 1がダンパ封止ゴム3 3に押し付けられ、ダンパ封止バルブ3 1とダンパ封止ゴム3 3との間が密閉されて、メインポート3 0の上流(パイロットポート2 0)と下流(

圧力室４０）との間の流路を閉鎖する。図２Ｂに示すように、メインポート３０がやや開いた状態では、ダンパ封止バルブ３１が圧力室４０とは反対側（パイロットポート２０側）に変位し、ダンパ封止バルブ３１とダンパ封止ゴム３３との間に、メインポート３０の上流（パイロットポート２０）と下流（圧力室４０）とを連通する流路が形成される。図２Ｃに示すように、メインポート３０がさらに開いた状態（全開状態）では、ダンパ封止バルブ３１が圧力室４０とは反対側（パイロットポート２０側）にさらに変位し、ダンパ封止バルブ３１とダンパ封止ゴム３３との間の流路径がさらに大きくなる。

[0028] 上述したように、圧力室４０における負圧が大きくなると、大気Ｐ０圧に可撓性を有する側壁が押されて、ダンパ開放バルブ４１がメインポート３０側に変位するようになっている。そして、ダンパ開放バルブ４１は、ダンパ封止バルブ３１に、例えば当接するようになっており、ダンパ開放バルブ４１がメインポート３０側に変位したとき、ダンパ封止バルブ３１を、メインポート３０を開ける方向（圧力室４０とは反対方向）に変位させるようになっている。すなわち、メインポート３０は、圧力室４０における負圧が大きくなるほどメインポート３０の開度が大きくなるように構成されている。

[0029] （パイロットポート）

パイロットポート２０は、ダンパ封止バルブ（第一弁体）２１、ダンパ封止スプリング２２およびダンパ封止ゴム２３を備えている。ダンパ封止バルブ２１は、一方がダンパ封止ゴム２３およびメインポート３０に、他方がダンパ封止スプリング２２に対向するように設けられている。図２Ａおよび図２Ｂに示すように、パイロットポート２０が閉じた状態では、ダンパ封止スプリング２２によって、ダンパ封止バルブ２１がダンパ封止ゴム２３に押し付けられ、ダンパ封止バルブ２１とダンパ封止ゴム２３との間が密閉される。図２Ｃに示すように、パイロットポート２０が開いた状態では、ダンパ封止バルブ２１がメインポート３０とは反対側に変位し、ダンパ封止バルブ２１とダンパ封止ゴム２３との間に、パイロットポート２０の上流（インク導

入口P 1)と下流(メインポート30)とを連通する流路が形成される。なお、ダンパ封止スプリング22は、ダンパエンド24に固定されている。

[0030] ここで、ダンパ封止バルブ21には、オリフィス(孔)25が設けられている。そのため、パイロットポート20が閉じた状態であっても、オリフィス25を介してパイロットポート20の上流と下流とを連通し、所定の流量のインクがパイロットポート20を通過可能になっている。そして、パイロットポート20が開いているときは、ダンパ封止バルブ21とダンパ封止ゴム23との間の流路を介して、パイロットポート20が閉じているときよりも多くのインクがパイロットポート20を通過可能なようになっている。

[0031] 上述したように、ダンパ封止バルブ31は、圧力室40における負圧に応じてパイロットポート20側に変位するようになっている。そして、ダンパ封止バルブ31は、ダンパ封止バルブ21に、例えば当接するようになっており、ダンパ封止バルブ31が所定の位置を超えてパイロットポート20側に変位したとき、パイロットポート20が開く方向にダンパ封止バルブ21を変位させる(図2Cの状態)。すなわち、パイロットポート20は、メインポート30の開度が所定の開度以上となったとき(ダンパ封止バルブ31が所定の位置を超えてパイロットポート20側に変位したとき)、パイロットポート20が開かれて、パイロットポート20を通過可能なインクの流量が増大するように構成されている。

[0032] (インクジェット記録装置の動作)

以上のように、本実施形態に係るインクジェット記録装置100では、パイロットポート20が閉じている状態と、パイロットポート20が開いている状態との二段階に、インクの流量を制御することができる。そして、本実施形態では、通常の印刷時の圧力室40における負圧変化の範囲では、ダンパ封止バルブ31が上述した所定の位置を超えてパイロットポート20側に変位することがなく、パイロットポート20は閉じられた状態となるように構成される。そして、記録ヘッド12の吸引クリーニング時のように、圧力室40における負圧が極端に増大したときに、ダンパ封止バルブ31が上述

した所定の位置を超えてパイロットポート 20 側に変位して、パイロットポート 20 が開くように構成される。これにより、以下のような効果が奏される。

[0033] まず、通常の印刷時において、図 2 A の状態から、印刷時のインクの吐出によって、記録ヘッド 12 からインクが失われると、記録ヘッド 12 における負圧が増大し、記録ヘッド側供給ポート P2 を介して記録ヘッド 12 に接続している圧力室 40 における負圧も増大する。そして、圧力室 40 における負圧が増大すると、ダンパ開放バルブ 41 が、ダンパ封止バルブ 31 を押し、メインポート 30 の開度が大きくなる。これにより、オリフィス 25 を介してインクが圧力室 40 に供給されるようになる（図 2 B の状態）。これにより、記録ヘッド 12 にインクが補充される。そして、インクが記録ヘッド 12 に十分に補充されれば、記録ヘッド 12 および圧力室 40 の負圧が低減し、最初の状態（図 2 A の状態）に戻る。以上の動作により、通常の印刷時において、記録ヘッド 12 へ必要なインクを首尾よく供給することができる。

[0034] 一方、記録ヘッド 12 の吸引クリーニング時では、記録ヘッド 12 からインクが吸引される（吸引工程）ことによって、記録ヘッド 12 の負圧が通常の印刷時よりも増大し（負圧増大工程）、メインポート 30 の開度が大きくなる（開工程）。メインポート 30 の開度が上述した所定の開度以上となったとき（ダンパ封止バルブ 31 が上述した所定の位置を超えてパイロットポート 20 側に変位したとき）、ダンパ封止バルブ 31 がダンパ封止バルブ 21 を押し、パイロットポート 20 が開いて、パイロットポート 20 を通過可能なインクの流量が増大する（流量増大工程）。これにより、大容量のインクを短時間で記録ヘッド 12 へ流すことができる（図 2 C の状態）。

[0035] 従来技術では、記録ヘッドの吸引クリーニング（ハードクリーニング）時には、記録ヘッドへのインク供給不足により、記録ヘッドにおける真空度が増し（絶対真空に近づき）、ノズル抜けの一要因である記録ヘッド内の気泡のサイズが大きくなって記録ヘッドから抜け難くなるという問題が生じる。

[0036] 一方、本実施形態に係るインクジェット記録装置１００では、記録ヘッド１２のクリーニング時に、大容量のインクを短時間で記録ヘッド１２へ流すことができる。このため、記録ヘッド１２内の真空度が過度に上昇すること avoidance、記録ヘッド内の気泡のサイズの増大を防ぐことができる。ゆえに、記録ヘッド内の気泡をノズルから首尾よく排出することができ、ノズルの復旧確率を向上させることができる。これにより、コンパクトな構成で、ヘッドのクリーニング効果が高いインクジェット記録装置、液体供給装置（機構）および記録ヘッドのクリーニング方法を提供することができる。

[0037] （オリフィスの孔径）

なお、ダンパ封止バルブ２１のオリフィス２５の面積は、圧力室４０から記録ヘッド１２へ向かうインクの流路面積よりも狭いことが好ましい。これにより、記録ヘッド１２が通常の印刷を行う際、すなわち、記録ヘッド１２および圧力室４０の負圧が比較的小さいときに圧力室４０に供給されるインクの流量は、圧力室４０から記録ヘッド１２へ供給し得る最大流量よりも絞られた状態となる。これにより、通常の印刷の際には、インク供給量を絞り、必要以上にインクを供給することを避けることができる。

[0038] ダンパ封止バルブ２１のオリフィス２５の面積は、また、印刷時において、最も多くインクを使用するときであっても、十分な流量のインクを供給し得るような面積であることが好ましい。すなわち、ダンパ封止バルブ２１のオリフィス２５の面積は、印刷時において必要となる最大のインク供給量を通過可能な面積とすることが好ましい。言い換えれば、最も多くインクを使用する状態で印刷を継続しても、パイロットポート２０を開かせる程度まで圧力室４０における負圧が増大しないように設定されることが好ましい。

[0039] なお、本実施形態では、オリフィス２５が、膨張しない密閉容器に組み込まれている。これにより、パイロットポート２０が開く瞬間であっても、オリフィス２５の周囲の容器が変形せず、インクの排出量が急激に増大することを好適に避けることができる。

[0040] （変形例）

なお、本実施形態では、パイロットポート 20 は、メインポート 30 の上流に設けられているが、パイロットポート 20 を、メインポート 30 の下流に設けてもよい。これによっても、同等の効果を得ることができる。

[0041] また、図 2 A～図 2 C に示した各部の形状はあくまでも模式的なものであり、同様の機能を奏するものであれば形状は特に限定されない。

[0042] また、パイロットポート 20 は、オリフィス 25 を有するダンパ封止バルブ 21 を備える代わりに、図 3 A および図 3 B に示すようなバタフライ弁（弁体） 21' を備える形態であってもよい。

[0043] バタフライ弁 21' を備えたパイロットポート 20' では、通常印刷時、図 3 A に示すように、バタフライ弁 21' は、ヒンジ部 26 に仕組まれたバネによって付勢され、流路に対して垂直な状態に保持されており、バタフライ弁 21' の脇（バタフライ弁 21' と流路との隙間）から所定の流量のインクが流れるようになっている。一方、吸引クリーニング時には、図 3 B に示すように、バタフライ弁 21' が開き、パイロットポート 20' を通過可能なインクの流量を増大させるようになっている。このような構成によっても、本発明の効果を得ることができる。

[0044] なお、ヒンジ部 26 のバネは、通常印刷時の負圧ではバタフライ弁 21' が動作せず、吸引クリーニング時の負圧でバタフライ弁 21' が開くような力でバタフライ弁 21' を付勢するように設定されている。すなわち、パイロットポート 20' では、ヒンジ部 26 のバネによって、メインポート 30 の開度が所定の開度以上となるような負圧が圧力室 40 において生じたとき、バタフライ弁 21' が開かれるようになっている。

[0045] また、ヒンジ部 26 にロック機構を設け、通常印刷時には、当該ロック機構によってバタフライ弁 21' が流路に対して垂直に固定されており、吸引クリーニング時には、当該ロック機構が解除され、バタフライ弁 21' を可動とする構成であってもよい。このとき、上記ロック機構の解除は、メインポート 30 におけるダンパ封止バルブ 31 の変位によって行われるようになっていてもよい。すなわち、パイロットポート 20' では、ダンパ封止バル

ブ31が所定の位置を超えてメインポート30を開く方向に変位したとき、ヒンジ部26のロック機構が解除され、バタフライ弁21'が開かれるようになっていてもよい。

[0046] <付記事項>

以上のように、本実施形態に係るインクジェット記録装置100は、インクを記録媒体に吐出することで記録を行う記録ヘッド12と、記録ヘッド12が吐出するインクを貯留する圧力室40と、圧力室40にインクを供給するインク供給経路50と、インク供給経路50に設けられ、圧力室40における負圧に応じて、当該負圧が大きくなるほど開度が大きくなるように開度を変更するメインポート30と、インク供給経路50におけるメインポート30の上流または下流に設けられ、少なくとも所定の流量のインクが通過可能なパイロットポート20と、を備えている。パイロットポート20は、メインポート30の開度が所定の開度以上となったとき、パイロットポート20を通過可能なインクの流量を増大させるようになっている。

[0047] 上記の構成によれば、記録ヘッド12が通常の印刷を行う際、すなわち、記録ヘッド12および圧力室40の負圧が比較的小さいときには、圧力室40に供給されるインクの流量は圧力室40の負圧に応じて開度の変更されるメインポート30によって規定される。これに対し、記録ヘッド12の吸引クリーニングを行う際、すなわち、記録ヘッド12および圧力室40の負圧が比較的大きくなり、メインポート30の開度が所定の開度以上となるときには、パイロットポート20により、圧力室40に供給されるインクの流量が増大する。このため、クリーニング時に記録ヘッド12内の気泡が大きくなることが抑制され、気泡が容易に排出されるため、クリーニング効果が向上する。以上のように、上記の構成によれば、圧力室40に供給するインクの流量を、パイロットポート20によって二段階に制御することができるため、コンパクトな構成で、ヘッドのクリーニング効果が高いインクジェット記録装置100を提供することができる。

[0048] インクジェット記録装置100では、パイロットポート20が、パイロ

トポート 20 の上流と下流とを連通するオリフィス 25 を有するダンパ封止バルブ 21 を備えた構成からなる。パイロットポート 20 が閉じているときは、オリフィス 25 を介してインクがパイロットポート 20 を通過可能であり、パイロットポート 20 が開いているときは、パイロットポート 20 が閉じているときよりも多くのインクがパイロットポート 20 を通過可能なようになっている。

[0049] 上記の構成によれば、パイロットポート 20 は、パイロットポート 20 が閉じた状態では、ダンパ封止バルブ 21 が有するオリフィス 25 を介して所定の流量のインクを通過させ、パイロットポート 20 が開いた状態では、パイロットポート 20 からより大量のインクを通過させることができる。これにより、簡易かつ低コストな構成で、二段階に流量を制御することができるパイロットポート 20 を実現することができる。

[0050] インクジェット記録装置 100 において、メインポート 30 は、ダンパ封止バルブ 31 を備えており、ダンパ封止バルブ 31 が所定の位置を超えて、メインポート 30 を開く方向に変位したとき、ダンパ封止バルブ 31 がダンパ封止バルブ 21 に当接して、パイロットポート 20 を開けるようになっている。

[0051] 上記の構成によれば、メインポート 30 が所定の開度以上となったとき、すなわち、メインポート 30 が備えるダンパ封止バルブ 31 が所定の位置を超えて、メインポート 30 を開く方向に変位したとき、ダンパ封止バルブ 31 が、パイロットポート 20 が備えるダンパ封止バルブ 21 に当接して、ダンパ封止バルブ 21 を開く方向に変位させることにより、パイロットポート 20 が開くようになっている。これにより、メインポート 30 とパイロットポート 20 とを一体的に構成することができ、簡易かつ低コストな構成で、メインポート 30 が所定の開度以上となったとき流量を増大させることができるパイロットポート 20 を実現することができる。

[0052] インクジェット記録装置 100 において、圧力室 40 は、圧力室 40 における負圧に応じて変位するダンパ開放バルブ 41 を備えており、ダンパ開放

バルブ４１が変位することによってダンパ封止バルブ３１を変位させるようになっている。

[0053] 上記の構成によれば、圧力室４０における負圧に応じてダンパ開放バルブ４１が変位してメインポート３０が備えるダンパ封止バルブ３１を変位させることによりメインポート３０の開度を変更させることができる。これにより、簡易な構成で、圧力室４０における負圧に応じて開度を変更するメインポート３０を実現することができる。

[0054] インクジェット記録装置１００では、ダンパ封止バルブ２１のオリフィス２５の面積が、圧力室４０から記録ヘッド１２へ向かうインクの流路面積よりも狭い。

[0055] 上記の構成によれば、記録ヘッド１２が通常の印刷を行う際、すなわち、記録ヘッド１２および圧力室４０の負圧が比較的小さいときに圧力室４０に供給されるインクの流量は、圧力室４０から記録ヘッド１２へ供給し得る最大流量よりも絞られた状態となる。これにより、通常の印刷の際には、インク供給量を絞り、必要以上にインクを供給することを避けることができる。

[0056] 本実施形態に係るレギュレータ１１は、記録ヘッド１２に液体を供給する液体供給装置であって、供給先に供給する液体を貯留する圧力室４０と、圧力室４０に液体を供給するインク供給経路５０と、インク供給経路５０に設けられ、圧力室４０における負圧に応じて、負圧が大きくなるほど開度が大きくなるように開度を変更するメインポート３０と、インク供給経路５０におけるメインポート３０の上流または下流に設けられ、少なくとも所定の流量の液体が通過可能なパイロットポート２０と、を備えている。パイロットポート２０は、メインポート３０の開度が所定の開度以上となったとき、パイロットポート２０を通過可能な液体の流量を増大させるようになっている。

[0057] 上記の構成によれば、例えば、インクジェット記録装置に組み込まれることによって、本実施形態に係るインクジェット記録装置１００と同等の効果を得ることができる。

[0058] 本実施形態に係る記録ヘッド１２のクリーニング方法は、記録ヘッド１２からインクを記録媒体に吐出することで記録を行うインクジェット記録装置１００における記録ヘッド１２のクリーニング方法であって、インクジェット記録装置１００は、記録ヘッド１２と、記録ヘッド１２が吐出するインクを貯留する圧力室４０と、圧力室４０にインクを供給するインク供給経路５０と、インク供給経路５０に設けられ、圧力室４０における負圧に応じて、負圧が大きくなるほど開度が大きくなるように開度を変更するメインポート３０と、インク供給経路５０におけるメインポート３０の上流または下流に設けられ、少なくとも所定の流量のインクが通過可能なパイロットポート２０と、を備えており、記録ヘッド１２からインクを吸引する吸引工程と、吸引工程において記録ヘッド１２からインクが吸引されることによって、圧力室４０における負圧が増大する負圧増大工程と、負圧増大工程において圧力室４０における負圧が増大することにより、メインポート３０の開度が大きくなる開工程と、開工程においてメインポート３０の開度が所定の開度以上となったとき、パイロットポート２０が、パイロットポート２０を通過可能なインクの流量を増大させる流量増大工程と、を包含することを特徴としている。

[0059] 上記の方法によれば、本実施形態に係るインクジェット記録装置１００と同等の効果を得ることができる。

産業上の利用可能性

[0060] 本発明は、液体供給機構を備えた装置（例えば、インクジェット記録装置）の製造分野において利用可能である。

請求の範囲

- [請求項1] インクを記録媒体に吐出することで記録を行う記録ヘッドと、
 該記録ヘッドが吐出する該インクを貯留する圧力室と、
 該圧力室に該インクを供給するインク供給経路と、
 該インク供給経路に設けられ、該圧力室における負圧に応じて、該負圧が大きくなるほど開度が大きくなるように該開度を変更する第一バルブ手段と、
 該インク供給経路における第一バルブ手段の上流または下流に設けられ、少なくとも所定の流量の該インクが通過可能な流量調整手段と、
 を備えており、
 該流量調整手段は、第一バルブ手段の開度が所定の開度以上となったとき、当該流量調整手段を通過可能な該インクの流量を増大させるようになっていることを特徴とするインクジェット記録装置。
- [請求項2] 上記流量調整手段が、当該流量調整手段の上流と下流とを連通する孔を有する第一弁体を備えた第二バルブ手段からなることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。
- [請求項3] 第二バルブ手段が閉じているときは、上記孔を介して上記インクが第二バルブ手段を通過可能であり、第二バルブ手段が開いているときは、第二バルブ手段が閉じているときよりも多くの上記インクが第二バルブ手段を通過可能なようになっていることを特徴とする請求項2に記載のインクジェット記録装置。
- [請求項4] 第一バルブ手段は、第二弁体を備えており、
 第二弁体が所定の位置を超えて、第一バルブ手段を開く方向に変位したとき、第二弁体が第一弁体に当接して、第二バルブ手段を開けるようになっていることを特徴とする請求項2または3に記載のインクジェット記録装置。
- [請求項5] 上記圧力室は、当該圧力室における負圧に応じて変位する変位部材を備えており、

該変位部材が変位することによって第二弁体を変位させるようになっていることを特徴とする請求項4に記載のインクジェット記録装置。

[請求項6] 第一弁体の上記孔の面積が、上記圧力室から上記記録ヘッドへ向かう上記インクの流路面積よりも狭いことを特徴とする請求項2に記載のインクジェット記録装置。

[請求項7] 供給先に液体を供給する液体供給装置であって、
該供給先に供給する該液体を貯留する圧力室と、
該圧力室に該液体を供給する液体供給経路と、
該液体供給経路に設けられ、該圧力室における負圧に応じて、該負圧が大きくなるほど開度が大きくなるように該開度を変更するバルブ手段と、

該液体供給経路におけるバルブ手段の上流または下流に設けられ、少なくとも所定の流量の該液体が通過可能な流量調整手段と、を備えており、

該流量調整手段は、バルブ手段の開度が所定の開度以上となったとき、当該流量調整手段を通過可能な該液体の流量を増大させるようになっていることを特徴とする液体供給装置。

[請求項8] 記録ヘッドからインクを記録媒体に吐出することで記録を行うインクジェット記録装置における該記録ヘッドのクリーニング方法であって、

該インクジェット記録装置は、

該記録ヘッドと、

該記録ヘッドが吐出する該インクを貯留する圧力室と、

該圧力室にインクを供給するインク供給経路と、

該インク供給経路に設けられ、該圧力室における負圧に応じて、該負圧が大きくなるほど開度が大きくなるように該開度を変更するバルブ手段と、

該インク供給経路における該バルブ手段の上流または下流に設けられ、少なくとも所定の流量の該インクが通過可能な流量調整手段と、を備えており、

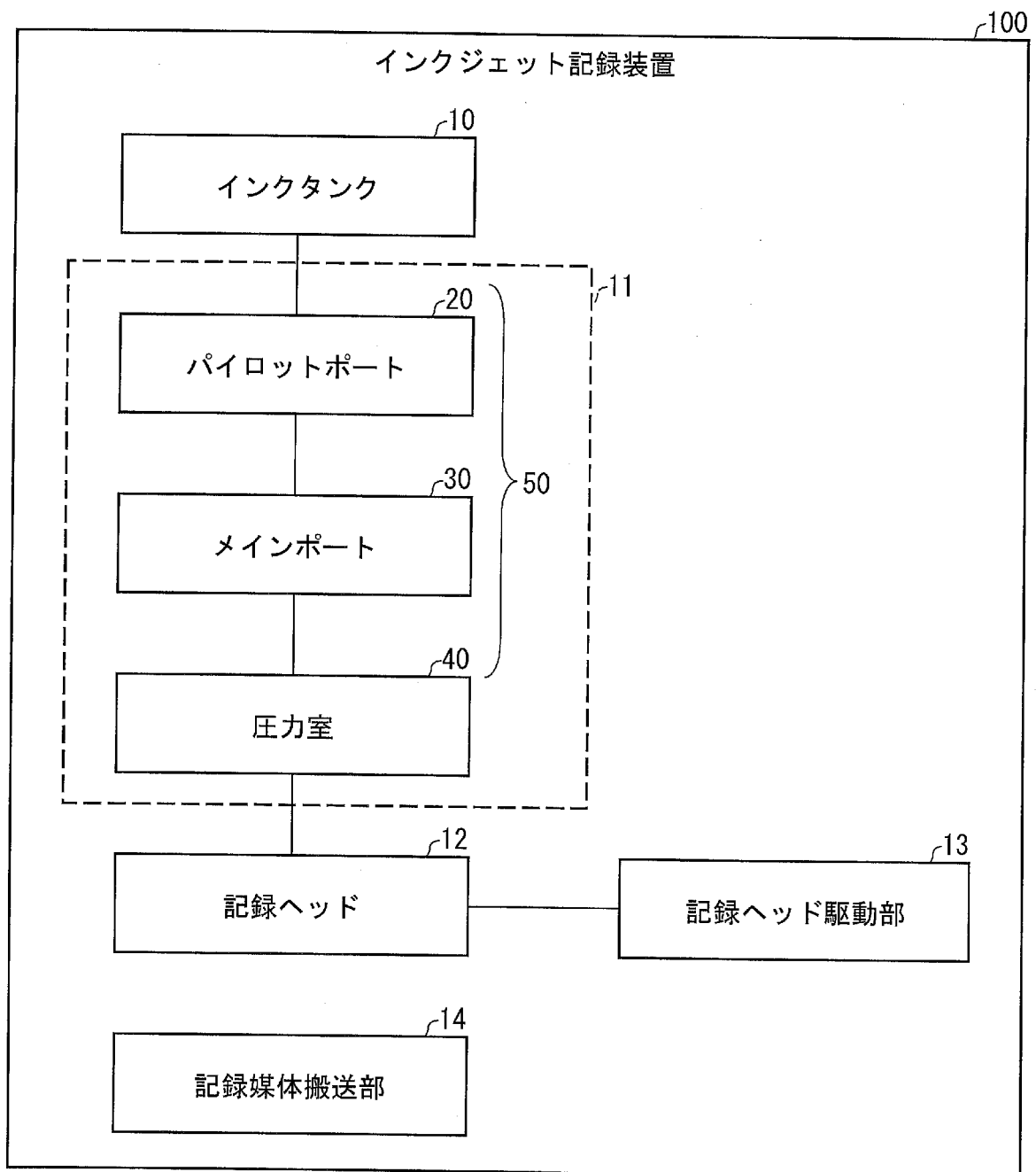
該記録ヘッドから該インクを吸引する吸引工程と、

該吸引工程において該記録ヘッドから該インクが吸引されることによって、該圧力室における負圧が増大する負圧増大工程と、

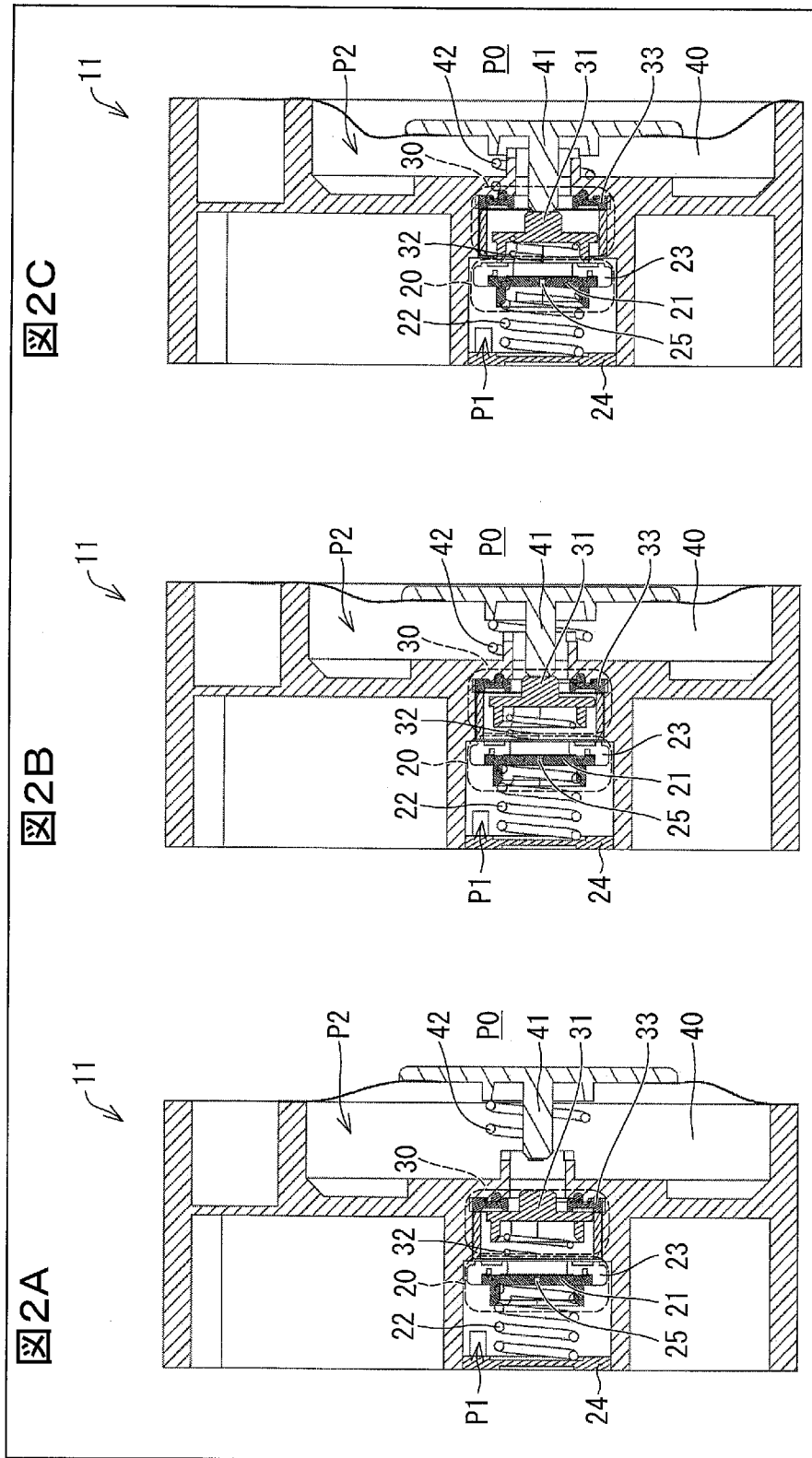
該負圧増大工程において該圧力室における負圧が増大することにより、該バルブ手段の開度が大きくなる開工程と、

該開工程において該バルブ手段の開度が所定の開度以上となったとき、該流量調整手段が、当該流量調整手段を通過可能な該インクの流量を増大させる流量増大工程と、を包含することを特徴とする記録ヘッドのクリーニング方法。

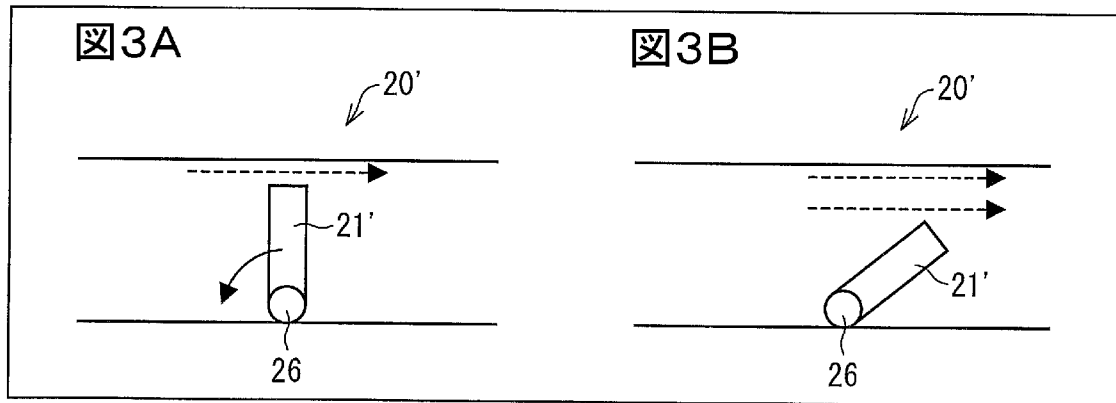
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/067034

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B41J2/175 (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)

B41J2/175

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 2007-15409 A (Seiko Epson Corp.), 25 January 2007 (25.01.2007), entire text; all drawings & US 2003/0146958 A1 & EP 1445105 A1	1-8
A	JP 2010-240894 A (Seiko Epson Corp.), 28 October 2010 (28.10.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2010-131965 A (Ricoh Co., Ltd.), 17 June 2010 (17.06.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

☒ 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
04 July, 2013 (04.07.13)

Date of mailing of the international search report
16 July, 2013 (16.07.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/067034

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 2005-262464 A (Canon Inc.), 29 September 2005 (29.09.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B41J2/175(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（I P C））

Int.Cl. B41J2/175

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 2007-15409 A（セイコーエプソン株式会社）2007.01.25, 全文, 全図 & US 2003/0146958 A1 & EP 1445105 A1	1 - 8
A	JP 2010-240894 A（セイコーエプソン株式会社）2010.10.28, 全文, 全図（ファミリーなし）	1 - 8
A	JP 2010-131965 A（株式会社リコー）2010.06.17, 全文, 全図（ファミリーなし）	1 - 8

☒ 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

0 4 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

島▲崎▼ 純一

2 P

9 1 0 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 6 1

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	JP 2005-262464 A (キヤノン株式会社) 2005. 09. 29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 8