

(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
2013 年 11 月 7 日(07.11.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/165012 A1

- (51) 国際特許分類:
B41J 2/175 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/062694
- (22) 国際出願日: 2013 年 5 月 1 日(01.05.2013)
- (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 2012-104996 2012 年 5 月 1 日(01.05.2012) JP
- (72) 発明者: および
- (71) 出願人: 斎藤敬(SAITO Takashi) [JP/JP]; 〒2240032
神奈川県横浜市都筑区茅ヶ崎中央 6 3 番 2 1 号
Kanagawa (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, KM, 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.

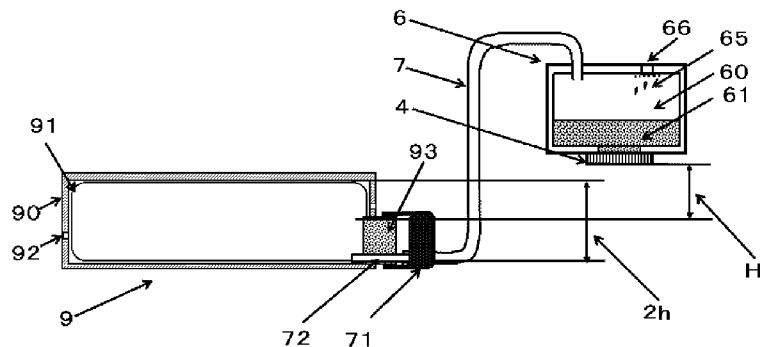
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

(54) 発明の名称: インクジェット記録装置



(57) Abstract: The present invention provides a simple high-capacity ink supply device as an ink supply system comprising two ink tanks, that is, an on-carriage ink tank integrated with a print head and a replaceable supplementary ink tank. The center value of the supplementary ink tank in the height direction is disposed H mm below the print head. When the width in the height direction thereof is $\pm h$ mm from the center value, that is, 2h mm, if the allowed negative pressure variation of a liquid chamber connected to the print head is $-(P \pm p)$ mmH₂O, $h \leq p$ and $|P-H| \leq p$ are set so that the ink can be sucked up from the supplementary ink tank into the on-carriage ink tank just with the allowed negative pressure.

(57) 要約: プリントヘッドと一体化したオンキャリッジインクタンクと、交換可能な補充用インクタンクの2つのインクタンク系から成るインク供給系とし、補充用インクタンクの高さ方向中心値をプリントヘッドの下方H mmに配置し、その高さ方向の幅が中心値から $\pm h$ mmすなわち2h mmとすると、プリントヘッドに連なる液室の負圧変動許容値が $-(P \pm p)$ mmH₂Oであるならば、 $h \leq p$ かつ $|P-H| \leq p$ とすることにより上記許容負圧のみで補充用インクタンクからオンキャリッジインクタンクにインクを吸い上げることが出来るシンプルな大容量インク供給装置とするものである。



WO 2013/165012 A1

明 細 書

発明の名称 : インクジェット記録装置

技術分野

[0001] 家庭やオフィスで使用されるインクジェット記録装置において、プリントヘッド由来の負圧だけを用い補助装置を使わないシンプルなインク供給の基本要素条件の解明と、それにもとづく、装置本体のサイズを大きくせずに消耗品である搭載インクの容量を格段に増やす構成を有するインクジェット記録装置に関する。

背景技術

[0002] 広く普及しているインクジェット記録装置では、紙の進行方向と直行する方向に往復走査するプリントヘッドを搭載したキャリッジがあり、このキャリッジに各色のインクタンクが取り替え自在に装着されている。使えるインク量を増やすために、キャリッジ上のインクタンクとは別にもう一式のインクタンク群を持ち、そこからキャリッジ上のインクタンクにインクを供給する方式も、記録装置の使用目的に応じて採用されている。どちらの方式においても、プリントヘッドへの安定したインク供給は基本的な課題であり、そのより良い解決に様々な工夫が積み重ねられてきている。

[0003] 特許文献1：特開 平07-068773号公報

特許文献2：特開2001-138541号公報

特許文献3：特開2010-228237号公報

特許文献4：特開2009-226026号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] コンシューマー商品ジャンル（主に家庭用やS O H O用）およびビジネスユースのインクジェット記録装置は、1990年代初頭に初めて本格的な製品が登場し、以来急速に普及し大きな市場を形成してきた。この20年間、文字品位も写真画質も格段の向上を見せ、仕様も豊かになり、デザインは洗

練され、装置本体の価格もドラスチックに安くなってきた。なかんずく写真の印刷においては無くてはならない存在となっている。コンシューマー商品ジャンルのインクジェット記録装置においては、インクが無くなれば取り替えて使う消耗品であるオンキャリッジインクタンク、これはインクカートリッジと呼ばれているが、この方式が主流であり、殆どの製品に採用されている。そしてこの消耗品であるインクカートリッジは、長い間、膨大な生産量にもかかわらず、実際に印刷できるインク量も価格も殆ど変わっていない。

[0005] ユーザーからは「インクがすぐに無くなる」、「しかもインク代が高い」という意見が多く聞かれる。また、せっかく高性能のプリンタを買ったにもかかわらず、「できる限り使わないようにしている」、「画質を犠牲にしてもインク使用量の少ない印刷モードでプリントすることで、とにかく我慢している」という声も聞かれる。このユーザーの要望に応えるべく、サードパーティーがインクリフィルキットやインク詰め替え商品を提供しているが、リフィルでは手を汚すことが多々あるし、詰め替え商品ではオリジナルメーカーとの間の特許紛争などが絶えない。一方、肝心のオリジナルメーカーは、ビジネスユースのプリンタでは、本体の大型化や高価格化は受け入れられるものとして、高コストの大型インクタンクシステムを導入し対応しているが、家庭用あるいはS O H O向けのコンシューマー商品プリンタでは、はっきりした対応が為されないまま推移している。適切な技術の開発は第3者が想像する以上に難しく、専門技術者ですらコンシューマー商品に適う技術の創出は難しいのであろうか。未だユーザーの不満は解消されていない。

[0006] 代表的な例を示すと、日本市場で多く使われているインクカートリッジは、黒とイエロー、マゼンダ、シアンのカラーインク合わせて4個で構成されていて、1個1,000円強、仮に全部を交換すると5,000円近い出費となる。標準原稿・標準印刷モード（ISO/IEC2472および2471準拠）でのA4サイズへの印刷可能枚数は約500枚である。したがって1枚の印刷インク代が約10円となる。カタログにもおおむねこのようなレベルの数字が並んでいる。4色のインクを使うのであるから、平均すれば1色のインクカートリッ

ジ当り 1 2 5 枚の印刷可能枚数である。価格の割にはあまりにも少ない。ユーザーからは、「これならインクが無くなったら新しいプリンタを買う方が良いではないか」と言う声すらあがっている。実際、例えば 4,800 円とか 5,800 円等の価格のプリンタが店頭に見れ、よく買われている。「インク代が高い」と言う不満は、販売上の問題でもあるので検討は置いておくとし、「インクがすぐに無くなる」と言う不満には何としてでも応えたいものである。その解決策は大容量インクカートリッジとなる筈であるので、当然 1 枚当りのインク代も割安とし得ることは必定である。

[0007] キャリッジに各色のインクタンクが交換自在に装着されている方式をオンキャリッジインクタンク方式と呼ぶことにする。また、キャリッジ上に固定されたインクタンクとは別に、もう一式のインク補充用の交換自在のインクタンクを持ち、そこからキャリッジ上のインクタンクにインクを供給する方式をオフキャリッジインクタンク方式と呼ぶことにする。

[0008] オンキャリッジインクタンク方式プリンタにおける主要構成要素の典型的な配置を、図 1 横断面図、図 2 平面図にて示す。プリンタ本体 10 において、1 は紙カセット、2 は排紙トレイであり、印刷紙は点線 3 で示した紙パスを通過して、1 から 2 へと搬送され排出される。その途中の印刷工程において、プリントヘッド 4 から情報に応じてインク滴が吐出され印刷がなされる。5 は交換式オンキャリッジインクタンクである。図 3 に斜視図にて、この従来機におけるオンキャリッジインクタンクを交換する様子を示す。タンクの上部機構を開け、同時にキャリッジを中央に動かし、それから交換するのである。

[0009] インクタンクの代表的な大きさは、幅略 1.5 cm、奥行き 5 ~ 7 cm、高さ 4 ~ 5 cm であり、これが取り替え自在にキャリッジに搭載されている。文字を印字することを主眼とする黒インクは、幅が上記の倍くらいあるのが普通である。タンクの数、この黒と、イエロー、マゼンダ、シアンの 4 個、あるいはフォトマゼンダ、フォトシアンを加え 6 個、さらに写真用の黒を加えた都合 7 個等の組み合わせもある。さらに写真画質の一層の向上を企図

して色数を増やす構成も見られる。これらの場合、全色のタンクの幅合計は7～10cm前後になる。ここでキャリッジは、ユーザーによるインクカートリッジの交換容易性を確保するためのしっかりした機構を持っており、その厚さも加えた値である。これが紙幅（21cm）を越えて往復スキャンするのであるから、少なくとも紙幅プラス20cmの装置本体の幅が必要なのである。実際殆どのコンシューマージャナルのプリンタの横幅は40cmを優に越えている。だから、インク量を増やそうにも、これ以上インクタンクの幅を広くはし難いのである。高さとお行きも限界に近い。また、オンキャリッジインクタンクを大きくするとキャリッジを動かすモーターへの負荷が増すことも躊躇させる要因である。キャリッジの動きの精密さはプリンタにとっては生命線なのである。

[0010] このような事情からか、オンキャリッジインクタンク方式では長年インク容量は増やされていない。なお、前述の幅広の黒インクタンクと普通の横幅のイエロー、マゼンダ、シアン、都合4色のシステムの場合は、合計の横幅は7cmくらいである。この場合、紙幅プラス14cmの幅方向の長さが必要である。このような比較的幅狭のインクカートリッジ群の製品においても、インク量の増量は何ら手つかずのまま推移している。

[0011] 上記事例のインクタンクの内容量は30cc強である。オンキャリッジインクタンクは実質的にはプリントヘッドの上方置きであり、基本的には水頭圧がプリントヘッドにかかり、よほど浅いインクタンクでないかぎり、何か対処しなければインクがプリントヘッドから漏れてしまう。そのためにスポンジ状の詰め物をしたり、迷路を作ったり弁を設けたりして、プリントヘッドからのインクのボタ落ちを防いでいる。1例が引用文献1：特開平07-068773に見られる。この技術はその後改良され実際の製品で使われていると考えられるが、この詰め物のためインクカートリッジ体積の利用効率は半分近くまで落ち、有効インク量は例えば15ccくらいになる。実際の使い方であるレポートや手紙文あるいはレシピやネット情報のコピーなどの使用では、前記標準原稿印刷に比し半分くらいのインク消費量であり、1枚当たりの

インク消費量は概略0.05ccである（実際に印字に使われるインク量とメンテナンスに使われるインク量の合算からの換算値である）。したがって計算上は略300枚/インクカートリッジ1個の印字が可能と言うわけである。これは多くのユーザーの実感の上限値に合致している。（本提案では以後、上記の1枚当たりのインク消費量は0.05ccを用いて説明を続ける）

[0012] 以上のことから課題は明確である。コンシューマー商品ジャンルのインクジェットプリンタで、本体を大きくしないでかつシンプルな、だからコストの上がらないインク容量を増やす方法の創出が待たれているのである。オンキョーリッジインクタンク方式では、インク増量には前記のように限度がある。解をオフキャリッジインクタンク方式に求めなければならない。さらに装置本体の横幅にも課題がある。家庭やS O H Oの狭い机上やオフィスでは、高さで例えば18cmが23cmになっても特段のことは無いが、横幅が例えば43cmが48cmになることは占有場所が広がりかなり困ることである。同ジャンルのレーザープリンタよりも幅広となってしまう。本体の横幅を広げるようなオフキャリッジインクタンクの配置は採らないことを課題に加える。

[0013] オフキャリッジインクタンクの配置場所で常識的に良いとされているのは、プリントヘッドの下方である。インクタンクがプリントヘッドの上方にあると、インクタンクの水頭圧によってプリントヘッドからインクが漏れだすいわゆるボタ落ちが生じる。その対応に工夫が要る。下方置きではボタ落ちの心配が無い、だから簡便な機構で済ませることができる、と言われている。

[0014] しかし実際には幾つかの問題があり様々な工夫がなされている。公知例として特許文献2 特開2001-138541号公報、同3 特開2010-228237号公報、同4 特開2009-226026号公報が参考になる。特開2009-226026号公報では、ポンプによりバッファ室（サブタンクと呼んでいる）を負圧状態に減圧し印刷の安定を図り、必要に応じバッファ室を正圧状態に加圧し貯留されたインクをプリンタヘッドから自動的に送出させるようにしている。何れにおいても

、プリントヘッド由来の負圧を用いて自動的に吸い上げることができるのは3 cm前後の深さまでであり、これを越える深さでは吸い上げポンプが必要となる。ポンプを使うとなると、必然的にセンサーや切換弁や制御機器などが必要であり、コストのかかる構成となる。

[0015] 市販品の中には図4、図5に模式図的に示すような、紙送り機構とプリントヘッドの回復機構（図のオンキャリッジインクタンク6の下部、番号12で示す）を避けた記録装置11の片側に寄った場所に交換用オフキャリッジインクタンクを設けたものが見られる。番号8で示す場所である。7は両インクタンクを結ぶ可撓性インク導管である。この構成では、記録装置本体の奥側方向には交換用オフキャリッジインクタンクをいくばくかは長くでき、収容インク量を増やすことができる。しかしこのような片側寄せの置き方では、インクタンクの横幅は本体幅に影響するため、それほど大きくできない。また色数も増やしにくい。実際、市販されているものは4色である。本体幅をもう少し増やしても良いとするならば色数を増やすことはできるが、“拡張自由度”がある場所とは言えない。

[0016] ポンプなどの力を用いないインク収納量大容量化の回答の一つは、交換用インクタンクをプリントヘッドの上方に配置し、このタンク内のインクがもたらすプリントヘッドへの水頭圧を制御する水頭圧制御機構をオンキャリッジインクタンク内に設け、プリントヘッドに連なる液室の負圧変動許容範囲に対応した交換用インクタンクの高さ幅とする方法である。このインク供給系はオフキャリッジインクタンクの高さ幅は制約されているが、記録装置本体幅いっぱいには配置できる「拡張自由度」を有している。また記録装置本体の奥側方向にも長いスペースが得られるものである。ただし、小型の弁のような簡単なものではあるが水頭圧制御機構を必要とする。

[0017] 上記の様々な工夫の中で、本発明は、交換用オフキャリッジインクタンクのプリントヘッド下方配置に関するものであり、（1）収納インクの大容量化が簡単で、収納インク量や色数の拡張自由度を有し、（2）インクタンク交換においてはユーザーフレンドリーであり、（3）本体の横幅を広げない

で、（４）コンシューマー商品たらしめるシンプルで安価な構成で実現することを目的とするものである。大前提としてプリントヘッドからのインクボタ落ちが無くかつインク吐出を阻害しない安定したインク供給性能を有するものである。

課題を解決するための手段

[0018] 本発明は上記目的を達成するために、第１の課題解決手段として、インクジェット方式記録装置において、少なくとも、プリントヘッドと一体化したオンキャリッジインクタンクと、交換可能な補充用インクタンクと、この補充用インクタンクからインクをオンキャリッジインクタンクに導く可撓性インク導管とから成るインク供給系であること、補充用インクタンクをプリントヘッドの下方に配置し、その中心位置をプリントヘッドから下方に $H\text{mm}$ その高さ方向の幅を $\pm h\text{mm}$ すなわち $2h\text{mm}$ とするとき、プリントヘッドに連なる液室の負圧変動許容値が $-(P \pm p)\text{mmH}_2\text{O}$ であるならば、 $h \leq p$ かつ $|P - H| \leq p$ とすることによりこの許容負圧のみで補充用インクタンクからオンキャリッジインクタンクにインクを吸い上げることを特徴とするインクジェット方式記録装置である。

[0019] 第２の課題解決手段は、第１の課題解決手段において、特に、 $h = p$ かつ $H = P$ であることを特徴とするインクジェット記録装置である。

[0020] さらに課題解決手段３として、前記課題解決手段１および２において、交換用インクタンクの配置条件を、プリントヘッド下方であって $h \leq p$ かつ $|P - H| \leq p$ あるいは特に $h = p$ かつ $H = P$ であるという条件に加え、記録装置本体の横方向および奥行き方向において、プリントヘッドの回復機構と紙送り機構を避けた全域に亘る空間内の任意位置とすることを特徴とするインクジェット記録装置である。

[0021] 課題解決手段４は、課題解決手段１、２および３において、交換可能な補充用インクタンクの配置空間の直上に位置する排紙トレイが、記録装置休止中あるいは停止中は記録装置本体内に自動的に引き込まれ格納され、記録装置作動中は自動的に本体内の格納位置から伸長あるいは繰り出されることを

特徴とするインクジェット記録装置である。

発明の効果

[0022] 第1の課題解決手段による作用は次のとおりである。本発明の記録装置14の主要構成要素の配置を模式図6（横断面図）、7（平面図）にて示す。一点鎖線13で示す空間が、本発明で規定する下置きオフキャリッジインクタンク（交換用インクタンク）9の収納可能空間である。詳しくは後述する。

[0023] 先ず交換用インクタンク9のプリントヘッド下方配置に関する諸条件を厳密に考究し、以下のような必要十分条件を得た。交換用インクタンクの高さ方向の中心位置をプリントヘッドから H mm下方とする。そしてその高さ方向の幅を中心位置から $\pm h$ mm、すなわち $2h$ mmとする。 $(H-h)$ mmがインク満杯時のインクの高さであり、 $(H+h)$ mmはインクが底をつく直前の高さである。また、プリントヘッドからインクを漏らさず（いわゆるボタ落ちをさせず）かつ吐出が問題となるほど高くない負圧の範囲を $-(P \pm p)$ mmH₂Oとする。

[0024] （A）必須条件1：負圧が最低まで弱くなったら {すなわち $-(P-p)$ mmH₂Oの時}、インクの最も汲み上げ易い/流入し易い交換タンク最上位位置 {すなわち下方に $(H-h)$ mmの時} から、もうこれ以上は吸い上げない/流入させない。もって負圧のさらなる低下をもたらしインクのボタ落ちを起こすことをさせない。この条件は次のように表わすことができる。

$$H-h \geq P-p \cdots \cdots (1)$$

説明の簡便化のため、インクの密度は水と同じ1とした。実際にも殆どが水であるインクの密度は近似しており、このように扱って問題は無い。

[0025] （B）必須条件2：負圧が最大では {すなわち $-(P+p)$ mmH₂Oの時}、インクの最も汲み上げ難い交換タンク最底部位置 {すなわち下方 $(H+h)$ mmの時} からインクを吸い上げる。この条件は次のように表わすことができる。

$$H+h \leq P+p \cdots \cdots (2)$$

[0026] 上記の式 (1) および (2) から

$$h - p \leq P - H \leq p - h \cdots \cdots (3)$$

が導かれる。これからさらに、

$$h \leq p + (P - H) \text{ かつ } h \leq p - (P - H)、すなわち$$

$$h \leq p - |P - H|、ただし \quad p - |P - H| \geq 0$$

あるいはより端的に、

$$h \leq p \text{ かつ } |P - H| \leq p \quad \cdots \cdots (4)$$

が導かれる。すなわち交換用インクタンクの高さ幅 $2h$ は負圧の許容変動幅の $2p$ 以下であり、加えてタンク位置の中心値 H と許容負圧の中心値 P の差が許容変動幅の $1/2$ の p 以下となるのである。そしてこの条件さえ満たせば、(A) 最も吸い上げやすい補充用インクタンク最上位部からインクを吸い上げた時でも、プリントヘッド周りの負圧を許容最低値以下に下げても何も無く、したがってインクのボタ落ちをひき起すということも無い、(B) 吸引ポンプ等の補助動力や補助装置を用いなくて、プリントヘッドに連なる液室の許容負圧 $-(P \pm p)$ mmH₂O のみで補充用インクタンクからオンキャリアッジインクタンクにインクを吸い上げることができる、この 2 基本要素条件が満たされるのである。

[0027] 以上が交換用インクタンクに求められる条件であるが、我々の目的はこのインクタンクの高さ幅を少しでも大きくし収納インク量を増やしたいのであるから、 h は最大値の $h = p$ そしておのずから $H = P$ とするのがより好ましい。これが第 2 の課題解決手段である。例えば

負圧変動許容値が $-25 \text{ mm} \pm 10 \text{ mmH}_2\text{O}$ であれば、交換用インクタンクの高さ $2h$ は $2p$ 相当の 20 mm であることを示唆している。また、 $h = p$ とするためには $P - H$ はゼロの数字以外であってはならない。すなわち $P = H$ (この事例では $H = 25 \text{ mm}$) とすべきなのである。そのうえで、紙送り機構との干渉を避ける等の理由からインクタンク上部位置を下げなければならないこともあろう。そのためにやむなく $h < p$ とすることもある。

[0028] 以上の 2 必須条件をもって十分な性能、すなわち「ボタ落ちがなくかつ最

低部からも汲み上げることができる」ことが得られるのである。この原理的な検討から、いくら下からでもインクを組みあげられる、と言うわけにはいかないことが分かる。交換用インクタンクの最大高さ位置は、ヘッド位置から下方の $(P-p)$ mm から $(P+p)$ mm までであり、タンクの高さ幅は最大 $2p$ mm である。この制約条件はかなり「狭い」あるいは「窮屈」なものである。だからといってサブタンク位置や高さ幅を広げるとポンプ等の補助動力を必要とする。そのようなインク供給システムは本発明と関わない領域である。たとえ高さ方向の条件が厳しくとも、これさえ丁寧に順守すれば、得られる他の条件はきわめて魅力的なものであるからである。

[0029] 図9と図10を用いて具体的に説明する。交換用インクタンク9は連結用シール部材93を具備している。プリンタ本体の連結機構71にはニードル72が設けられている。交換用インクタンク9が連結機構71に装着されると、インクはニードル72から可撓性インク導管7を介してオンキャリッジインクタンク6のインク室60に連通する。このとき不要な空気の混入を防ぐ手段や、その前にインクが空になったことを知らせる仕組み、インクタンク交換時シーケンス（予備吐出やヘッドクリーニング等）など、関連する諸要素が必要であるが、多くのすぐれた公知技術から適宜援用すればよい。本発明の骨格に絞って説明を続ける。

[0030] オンキャリッジインクタンク6のインク室60の内部では、プリント動作による激しい往復運動によってインクは常に擾乱状態にある。このインク状態が直接プリントヘッドに伝わると安定した吐出ができなくなってしまう。そこで番号61で示すような、プリントヘッドを保護しインクの乱れる動きを緩和させる緩衝機構を設ける。これは連通多孔質材、例えばスポンジや繊維の詰め物などを用いる。あるいは後述の迷路状の緩衝機構も有効である。

[0031] またインク室60の中では混入気泡の問題が内在している。すなわちインク室60に何らかの理由（溶融気体、インクタンク交換時の混入気体等）で気泡が混在すると、液温が上昇した時などに膨張し、意図せずプリントヘッド4からのインクボタ落ちを惹起する。気泡を図9および図10に番号65

で例示的に示した。このような不都合を防ぐために「気体の放出、あるいは過剰な正圧の放出」を行う機構 66 が必要である。インクジェットプリンタでは、基本的には全てのオンキャリッジインクタンクにこの機構が組み込まれている。

[0032] 交換用インクタンク 9 からのインクの送出をスムーズにするためには、送出に伴う負圧がここに発生してはいけない。例えば取扱性を容易にするためハードなインク容器 90 を用い、その中に柔らかくインク送出にしたがって自然にしぼんで行くようなインク袋 91 を使う、などの工夫が必要である。ハードインク容器 90 には空気を取り入れる孔 92 を設けておくことが、負圧発生を防ぐために肝要である。これ以外にも同様の性能を持つ機構が多く提案されている。

[0033] 交換用インクタンク 9 の収納可能場所は図 6、図 7 あるいは図 8 の一点鎖線 13 で示す、紙カセット 1 の上方でありかつプリントヘッド直下の紙搬送路 31 の下方の空間である。ここに収める交換用インクタンク 9 の高さ幅は上記のように最大で 2 p mm 相当であり、必ずしも大きな値では無い。インク性状やプリントヘッド形状により決まる負圧変動許容幅 2 p にもよるが、高くても 40 mm 前後である。この空間を確保するために、プリントヘッド直下の紙搬送路 31 は従来の記録装置に比し高めの構成にしておく必要がある。ただし、オンキャリッジインクタンクは、ここにインクを貯め込む目的では無いので小さくて済む。高さも横幅も、必要なら奥行き幅も、である。したがって、プリントヘッド直下の紙搬送路 31 を従来の記録装置に比し高めた構成でも、記録装置としてはその高さは従来機と殆ど変らない。

[0034] 交換用インクタンク 9 の収納可能場所、一点鎖線 13 であるが、もう一つの制約事項は、プリントヘッドの回復機構（図 6 のオンキャリッジインクタンクの下部、番号 12 で示す）を避けることである。また駆動伝達機構は可能な限り外装部側に配すること、紙搬送のための送りローラーなども可能な限り小径にする、等の配慮が必要である。これらの設計的配慮をすることによって、記録装置の横幅一杯に近い広い交換用インクタンク 9 の収納可能ス

ペース 13 が得られる。

[0035] 奥行き方向の制約は紙のピックアップローラー図6の番号32である。収納可能スペース13は、最大この位置まで伸ばせる。このようにして、この交換用インクタンク9の収納可能場所、一点鎖線空間13は、高さこそ大きくは無いが、記録装置の横幅ほぼ一杯の横幅と長い奥行きから成る巨大な空間として創出できたのである。

[0036] 以上が本発明の課題解決手段の基本原則であり、作用の説明であるが、これによる効果は以下のとおりである。(1) 交換用インクタンクをプリントヘッドよりも下方に配置する構成において、広い配置スペースと拡張自由度を担保し、ゆいつ上記条件 " $h \leq p$ かつ $|P-H| \leq p$ " を守るだけで良いシンプルな構成が可能となった。すなわち、インク供給のために、これまで提案されてきた他の配置や方法で必要とされているバッファ室や汲み上げポンプは不要である。これらに関わるインク移送手段、センサーや切り替え弁、フランジ等々の機械要素および制御回路も不要である。インクは単にプリントヘッド由来の負圧にしたがって汲み上げられる。シンプルで低コストであり、にもかかわらず必要機能を実現できる。

[0037] (2) 本発明の目的は、記録装置の大きさを大きくしないことでもある。前述のように代表的な、20年に亘り変化なく使われてきたオンキャリッジインクタンクの高さは、少しでも多くのインクを搭載したい、しかしインクのボタ落ちは避けねばならない、という二律背反性から略40mmないし50mmの高さであり続けている。そして水頭圧を制御する簡単ではあるが何らかの臓物が入っている。本発明によれば、プリントヘッドと一体と成るオンキャリッジインクタンクは、ここにインクを貯め込む目的では無いのでそれらよりは小さくて済む。その高さは10mm~15mm程度の高さで充分である。従来機に比し30mmないし40mm低くて済み、その分プリントヘッド直下の紙搬送路31を上方向に持ち上げ、下方のスペースを広げることができる。例えば収納可能空間13の高さを30mmとり、その中に例えば20mm高さ幅の交換用インクタンクを装着できるようにする。例えば幅40m

m、奥行き80mmとすれば（全てインクタンクの寸法表示である）、64ccのインク容量となる。1,280枚を超えるプリントが可能なインク量である（ $64\text{cc}/0.05\text{cc}=1,280$ ）。これが従来機とほとんど同じ装置高さの中でのユーザー不満に対する回答である。

[0038] （3）記録装置の横幅を小さくできる。繰り返しではあるが、前項で「オンキャリッジインクタンクは、ここにインクを貯め込む目的では無いので小さくて済む」と記したが、これは高さだけでは無い。横幅も小さくできる。例えば数mmに、とにかく1cm以内に、である。この数字は例示であるが、インクの色数が増えれば増えるほど、記録装置本体幅には2倍で効いてくるのであるから、効果は大きいことが理解できるはずである。参考として、図7の右側に従来機のインクタンク5を点線で示した。この従来機の大きさは同図の点線10である。たんなる模式図であるが、往復するオンキャリッジインクタンクの幅が記録装置本体の横幅に大きく効いてくることが視覚的に理解できよう。製品のサイズは他にも制約条件があり設計マターではあるが、小さくし得る自由度を担保できることは大きな効用である。

[0039] 交換用インクタンクの典型的な例（例えば黒用タンク1個、カラー用タンク5個）では、文字用の黒を大型にし、例えば横幅60mmとする。他の色用インクタンク幅は40mmとする。合計の横幅は、 $60+40\times5=260\text{mm}$ である。これは、紙幅+オンキャリッジインクタンク幅 $\times2$ に近似し、越えるものではない。同じ6色搭載の従来機より少なくとも5cm以上幅狭の製品が作れるのである。先にカラーインクタンクの印刷可能枚数を示したが、この事例の文字用の黒インクタンクの容量は $60\text{mm}\times20\text{mm}\times80\text{mm}=96\text{cc}$ 。すなわち、 $96\text{cc}/0.05\text{cc}=1,920$ （枚）印刷可である。

[0040] （4）交換用インクタンクの配置場所は本体のユーザーと対面するフロント側の下部位置であり、そこに、横一線にズラリと並べ置くことができる。ユーザーには極めて交換し易い。図3斜視図で示した従来機では、上蓋を開け、複合機であれば上部のスキャナーごと持ち上げるのであるが、それから覗き込むようにしてインクタンクを交換している。一方図8の本発明の配置で

は、前面のインクタンク収納部扉 17 を開け、インクタンク収納部取り出し口 16 から必要なインクタンク 9 を交換する。両者の扱い容易性は一目瞭然である。なお、本発明の持つ 1 つの欠点は、排紙トレイ 2 が補充用インクタンクの交換のための収納部取り出し口 16 および扉 17 の直上にあり、このままではインクタンク交換がやりにくいことである。これに対処するために、この排紙トレイを課題解決手段 4 記載のように、休止中あるいは停止中は記録装置本体内に自動的に引き込み格納させ、使用に当っては自動的に繰り出す機構を加えた。これにより、ユーザーは排紙トレイに邪魔されることなくインクタンク交換ができるようになった。なお次善の策として、従来機のように単に手動での取り外しやはね上げ、あるいは手動での格納と引き出しを行う、そのような機構を否定するものではない。

[0041] ビジネスユース機などで、さらにインク容量を増やしたければ、インクタンクの奥行きや幅を伸ばせばよい。具体的な構成を実施例で後述する。またインクの色数をさらに増やしたければ、その横幅を少し狭め奥行きを伸ばせばよい。このように設計の自由度が極めて高くなる。ただし、インクタンクの内側高さ 2 h は 2 p m m 堅持が必須であり、これさえ守ればよいのである。

図面の簡単な説明

[0042] [図1]代表的従来機の横断面図

[図2]その平面図

[図3]その斜視図。インクタンク交換の概略図

[図4]オフキャリッジインクタンク横側配置記録装置の横断面図

[図5]その平面図

[図6]交換用インクタンク下方配置記録装置の横断面図

[図7]その平面図

[図8]その斜視図。インクタンク配置例および交換の概略図

[図9]下方配置交換用インクタンクとオンキャリッジインクタンクの関係図、その 1

[図10]同 その2

[図11]迷路型インク擾乱緩衝機構

[図12]大型交換用インクタンク下方配置記録装置の横断面図

[図13]その平面図

[図14]自動伸長型排紙トレイ装着記録装置横断面図

[図15]その平面図

[図16]伸長型排紙トレイ第一段が伸長した図

[図17]伸長型排紙トレイ第二段が伸長した図

[図18]伸長型排紙トレイ第三段が伸長し、伸びきった図

[図19]その横断面図

発明を実施するための最良の形態

[0043] これまでの説明に用いた図6、図7、図8の記録装置の基本構成と、図9、図10の関係図で示す自力汲み上げ条件に適う配置が本発明の典型的な形態である。具体的な構成を、黒、イエロー、マゼンダ、シアン、フォトマゼンダ、フォトシアンの6色を用いたコンシューマープロダクトジャンルのフォトプリンタで示す。

[0044] オンキャリッジインクタンクの各色の内側寸法は0.9cmとした。それらの隔壁は0.1cm（これらのインクタンクは取り外して交換するものではないので、厚い容器壁や容器間の隙間などは不要である）、最外壁は0.2cm、合計幅は、 $0.9 \times 6 + 0.1 \times 5 + 0.2 \times 2 = 6.3 \text{ cm}$ である。これを幅7cmのキャリッジに搭載した。本体幅は、紙幅21cmであるから、これに $7 \times 2 \text{ cm} + \alpha$ （ギヤ等のメカニカル部品や外装の厚さや間隙などで略4cm）を加えて39cmとすることができる。従来機の6色オンキャリッジインクタンク搭載のキャリッジ幅は10cm近くかそれ以上であり、したがって本体幅は40cmを優に超えている。

[0045] このインクタンクの奥行きは内寸法で5.0cmとした。これは特別短くはしていない。この場所の奥行き方向には十分な余裕があるからである。高さは外寸法1.4cm、内寸法1.0cmとした。単純計算では容量は4.5cc

である。インク擾乱緩衝部材を設けているので、自由インク液量（緩衝部材に含まれる液量を除いた液量）は約3ccである。これは連続印刷で約100枚の印刷が可能な液量である。ここでは標準原稿1枚の印刷に0.03cc使うとした。このオンキャリッジインクタンクには常時インクが補給されており、わずかな補給タイムラグがあっても、そして連続印刷の場合でも、このくらいは印刷できる余裕がある量である、という意味である。ここで、連続印刷の場合にはその間に空吐出や吸引清掃などが無く、実際の印刷に消費されるインク量だけであるとして、標準原稿1枚の印刷に0.03cc使うとした。なお実際の記録装置としてのインク消費量は、前述のようにプリントヘッドの清掃目的の空吐出や吸引清掃などを行うので0.05ccで換算計算している。

[0046] 交換用インクタンクは、その高さ位置と高さ幅さえ厳守すれば、自由度高く設計できる。作用・効果の項で例示したものが典型的な交換用インクタンクの形態である。再掲ではあるが、高さ×横幅×奥行きが内径表示で2cm×4cm×8cmとすれば、約1,200枚強の印刷が可能である。奥行き長を、例えば14cmにすれば2,000枚強印刷可能となる（ $2 \times 4 \times 14 = 112\text{cc}$ → $112 / 0.05 = 2,240$ 枚）。

[0047] オンキャリッジインクタンクの背丈が低いから、このことから得られるスペースがインクタンクの格好の置き場所となったのである。しかも装置本体の横幅一杯に使える。奥行き方向にも、大きなスペースがある。タンクの高さが好むと好まざるにかかわらず、とにかく低い。これがかえってこのような設計の自由度、あるいは拡張性をもたらしてくれるのである。そのためにも記述の考究に基づく $H=P$ と好ましくは $h=p$ を厳密に適用することが肝心であり、これさえ厳守すれば安心して自由な設計ができるのである。

[0048] 本発明の構成では、ユーザーによるインクタンクの交換は、必然的に排紙トレイ2の下側のインクタンク収納部扉17を開けインクタンク収納部取り出し口16からの交換となる。記録装置の前面での操作であるのでやり易いのはあるが、そのたびにインクタンク収納部取り出し口16の上方にある排

紙トレイ 2 を取り除いて、あるいは記録装置本体内に押し込んでインクタンク交換をしなければならない。インクタンク交換の前面での操作のやり易さを活かすためにも、インクタンク交換時には排紙トレイが自動的に記録装置本体内に引き込まれてほしい。またそのほうが記録装置不使用時、使っていない排紙トレイが出っ張っていて邪魔になることは無いし、見た目もすっきりする。

[0049] 上記目的を果たすために自動伸長型排紙トレイを具備する記録装置 18 を考案した。図 14～図 19 を用いて説明する。番号 20 が自動伸長型排紙トレイである。この設計では 3 段の伸長で A4 紙をカバーする寸法とした。自動伸長型排紙トレイ 20 は鋼製丸棒でなる 3 個の伸長型排紙トレイ 21, 22, 23 から構成される。それぞれの左右両端は丸棒を縦方向に長く押しつぶし、その下部に直線ギヤ 24 を刻み設けた。記録装置本体の内部最前面箇所、この直線ギヤ 24 に対応して排紙トレイ駆動ギヤ 25 を置く。伸長型排紙トレイの動きの説明図を図 14 の下部の 20-0, 20-1, 20-2, 20-3 に取りだして示した。出発点は 20-0 で、駆動ギヤ 25 の回転により、22 と 23 を乗せた第一段の伸長型排紙トレイ 21 を送り出す。図 14 の 20-1 である。21 の終端が駆動ギヤ 25 を外れたところで、駆動ギヤ 25 は第二段として伸長型排紙トレイ 23 を乗せた 22 に系合しこれを送り出す。図 14 の 20-2 である。次いで同様に第三段として伸長型排紙トレイ 23 に系合しこれを送り出す。図 14 の 20-3 である。

[0050] 図 14 の 20-0、自動伸長型排紙トレイ 20 が収納されている出発点の状態であるが、これに対応する平面図を図 15 に示した。この状態で記録装置は休止あるいはシャットダウンしており、記録装置からは排紙トレイは出していない。そして、ユーザーは排紙トレイに邪魔されることなくインクタンクの交換ができる。図 16 は記録装置再稼働に当り、先ず第一段の伸長型排紙トレイ 21 を送り出した所である。図 14 の 20-1 の状態の平面図である。図 17 は図 14 の 20-2 に相当する平面図であり、トレイ 21 を乗せた第二段の伸長型排紙トレイ 22 を送り出した所である。そして図 18 は図

14の20-3に相当する平面図であり、トレイ21と22を乗せた第三段の伸長型排紙トレイ23を送り出した所である。

- [0051] 図19に伸長型排紙トレイ3段を全て伸長させた様子を横断面図で示した。図示していないが、これらの一連の動きを制御する装置はもちろん必要である。一般的な設計事項の一つであり特別なものではない。排紙トレイ上の印刷物の有無を検知して、無ければ自動的に駆動ギヤ25を逆転させて、上記と逆の順番で伸長型排紙トレイを記録装置本体内に収納するのも一案である。当然、ユーザーによるか自動かは問わず、シャットダウンに入る前にも駆動ギヤ25を逆転させてトレイは本体内に収納される。

実施例

- [0052] ビジネスユース向きのプリタであるならば、1万枚印刷できる交換用インクタンクも容易に設計可能である。例えば、黒用インクタンク横幅12cm、奥行き22cmとすれば、上記同様の表現で、インクタンク容量は $2\text{cm} \times 12\text{cm} \times 22\text{cm} = 528\text{cc}$ 、すなわち印刷可能枚数は10,560枚である。カラー用2色を幅7cm奥行きは黒と同じとすれば、 $2\text{cm} \times 7\text{cm} \times 22\text{cm} = 308\text{cc}$ すなわち印刷可能枚数は6,160枚/1色である。残りの1色は、プリントヘッドの回復機構を避け奥行き長を18cmとし横幅を9cmとした。容積は $2\text{cm} \times 9\text{cm} \times 18\text{cm} = 324\text{cc}$ 、すなわち印刷可能枚数は6,480枚である。4色タンク全体の横幅は、 $12\text{cm} + 7\text{cm} \times 2 + 9 = 35\text{cm}$ （+容器壁厚と間隔で合計略37cm）である。図12および図13に、この大型交換用インクタンク搭載の記録装置15を示す。図13では見やすいように交換用インクタンク群9とその収納可能空間13を中心に表示し、他のキャリッジ部分やインク導管や紙送り機構は省略してある。

- [0053] インク擾乱緩衝機構の他の実施例を図11に示す。迷路62で構成されるインク擾乱緩衝機構を具備している。他の番号は、図9および図10と同様である。

- [0054] 本発明実施例の自動伸長型排紙トレイを具備する記録装置18、19の伸長/繰り出しおよび引き込み/格納のメカニズムは、他分野では多く使われている

ものであり、特別のものではない。他の類似の自動メカニズムの記録装置への援用も適宜使われてしかるべきものである。これまでのインクジェット方式の記録装置において、このような自動伸長/格納型排紙トレイが存在したかどうかは定かではないが、本発明の「インクタンク取り出し口の直ぐ上に排紙トレイがある構成」においては、必然ではないものの、極めてユーザーフレンドリーな設計的配慮である。

[0055] 本発明は以上の実施形態に限定されることなく、公知のインクジェット方式記録装置に提案されている様々な要素技術を設計の目的に応じて援用することは、交換用インクタンクの高さ位置を $H=P$ とすることと、交換用インクタンクの高さ幅 $2h$ を $2p$ 以内とすること、この2点を必要十分な前提条件として厳密に適用しさえすれば、種々の実施形態を可能とするものである。

産業上の利用可能性

[0056] 本発明をコンシューマープロダクツとしてのインクジェット方式記録装置を中心に説明し、ビジネスユースのプリンタへの適用も紹介してきた。コストをかけても良い、大判プリンタや、プロ仕様の写真用プリンタ、あるいは産業用のプリンタにも適用できる。また、さらにはポータブルプリンタですら、設計の狙いによれば使ってみることも有意な効果をもたらしてくれることもある。

符号の説明

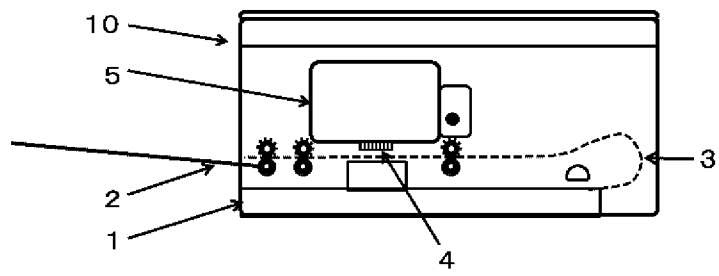
- [0057]
- 1 紙カセット
 - 2 排紙トレイ
 - 3 紙搬送路
 - 4 プリントヘッド
 - 5 従来型オンキャリッジインクタンク
 - 6 小型オンキャリッジインクタンク
 - 7 インク導管
 - 8 横側配置オフキャリッジインクタンク
 - 10 従来機外形の概念図

- 1 2 プリントヘッドの回復機構
- 1 3 収納可能空間
- 1 4 本案記録装置の外形概念図
- 1 5 大型交換用インクタンク搭載の記録装置
- 1 6 インクタンク収納部からのインクタンク取り出し口
- 1 7 インクタンク収納部扉
- 1 8 自動伸長型排紙トレイ装着記録装置
- 2 0 伸長型排紙トレイ
- 2 1 第一伸長型排紙トレイ
- 2 2 第二伸長型排紙トレイ
- 2 3 第三伸長型排紙トレイ
- 2 4 伸長型排紙トレイの直線ギヤ
- 2 5 伸長型排紙トレイ駆動ギヤ
- 3 1 プリントヘッド直下の紙搬送路
- 3 2 紙ピックアップローラー
- 6 0 インク室
- 6 1 多孔質材インク緩衝機構
- 6 2 迷路型インク緩衝機構
- 6 5 気泡
- 6 6 気体放出機構
- 7 1 プリンタ本体の連結機構
- 7 2 ニードル
- 9 0 ハードインク容器
- 9 1 インク袋
- 9 2 空気を取り入れる孔
- 9 3 連結用シール部材

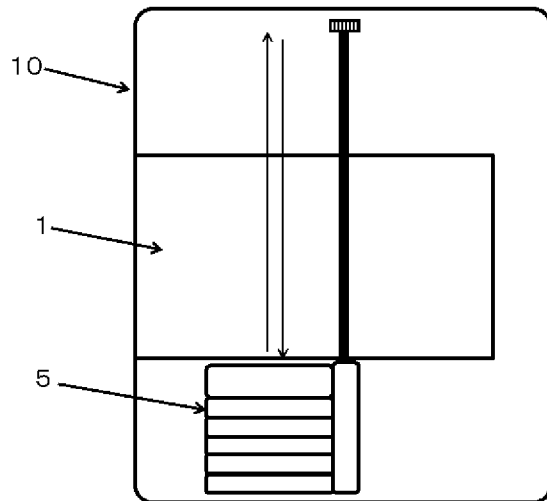
請求の範囲

- [請求項1] インクジェット方式記録装置において、少なくとも、プリントヘッドと一体化したオンキャリッジインクタンクと、交換可能な補充用インクタンクと、該補充用インクタンクからインクをオンキャリッジインクタンクに導く可撓性インク導管とから成るインク供給系であること、該補充用インクタンクをプリントヘッドの下方に配置し、その高さ方向の中心位置をプリントヘッドから下方に H mm その高さ方向の幅を $\pm h$ mm すなわち $2h$ mm とするとき、プリントヘッドに連なる液室の負圧変動許容値が $-(P \pm p)$ mmH₂O であるならば、 $h \leq p$ かつ $|P - H| \leq p$ とすることにより該許容負圧のみで補充用インクタンクからオンキャリッジインクタンクにインクを吸い上げることを特徴とするインクジェット方式記録装置。
- [請求項2] 請求項1において、特に、 $h = p$ かつ $H = P$ であることを特徴とするインクジェット記録装置。
- [請求項3] 請求項1および2において、補充用インクタンクの配置条件を、プリントヘッド下方であって $h \leq p$ かつ $|P - H| \leq p$ あるいは特に $h = p$ かつ $H = P$ であるという条件に加え、記録装置本体の横方向および奥行き方向において、プリントヘッドの回復機構と紙送り機構を避けた全域に亘る空間内の任意位置とすることを特徴とするインクジェット記録装置。
- [請求項4] 請求項1、2および3において、交換可能な補充用インクタンクの配置空間の直上に位置する排紙トレイが、記録装置休止中あるいは停止中は記録装置本体内に自動的に引き込まれ格納され、記録装置作動中は自動的に本体内の格納位置から伸長あるいは繰り出されていることを特徴とするインクジェット記録装置。

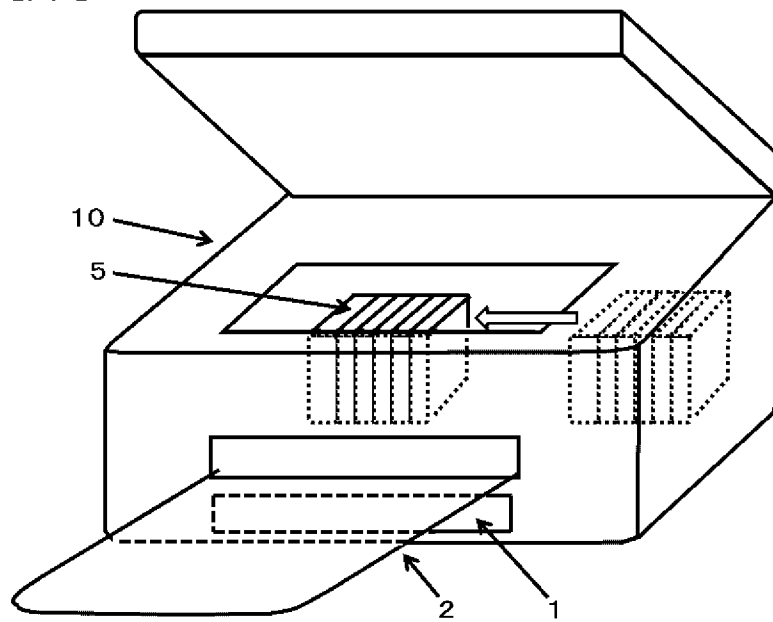
[図1]



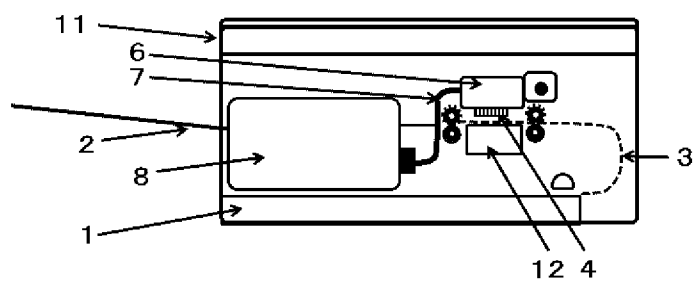
[図2]



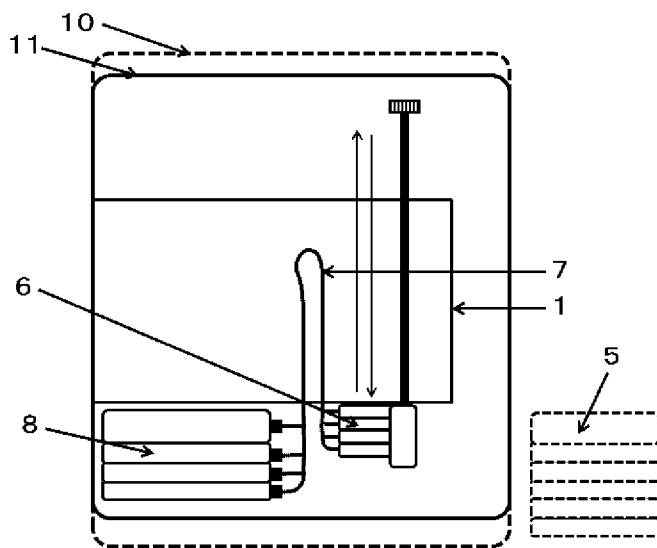
[図3]



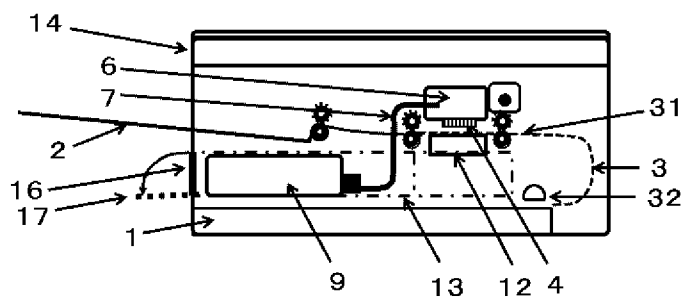
[図4]



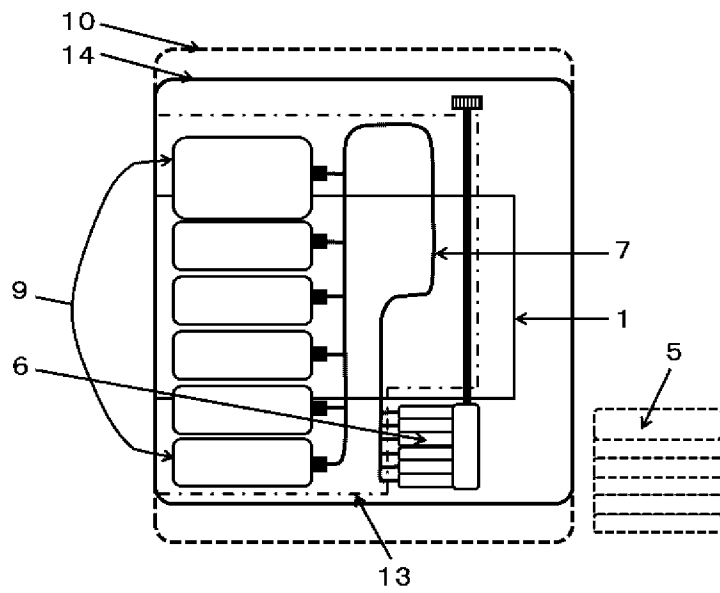
[図5]



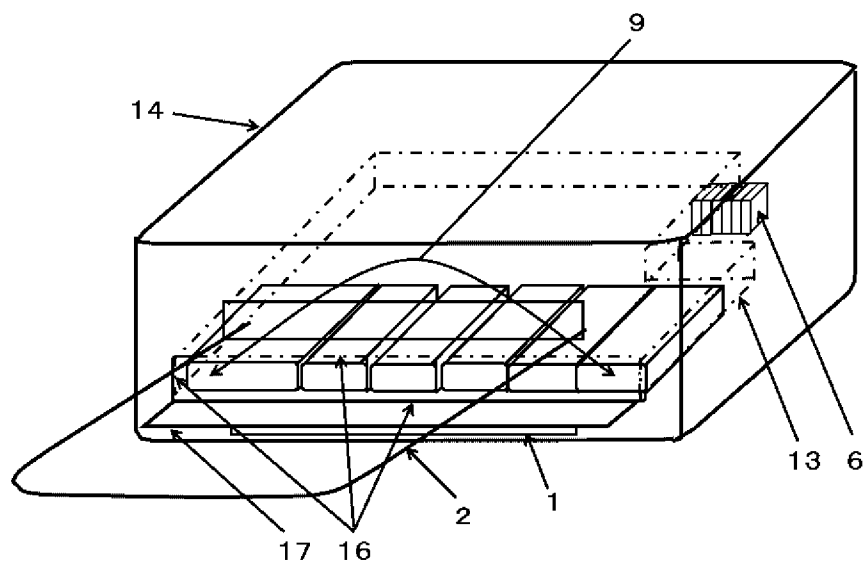
[図6]



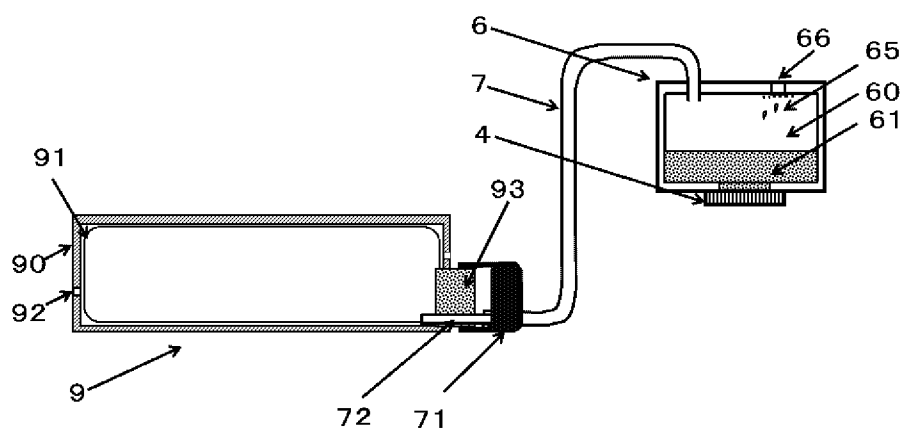
[図7]



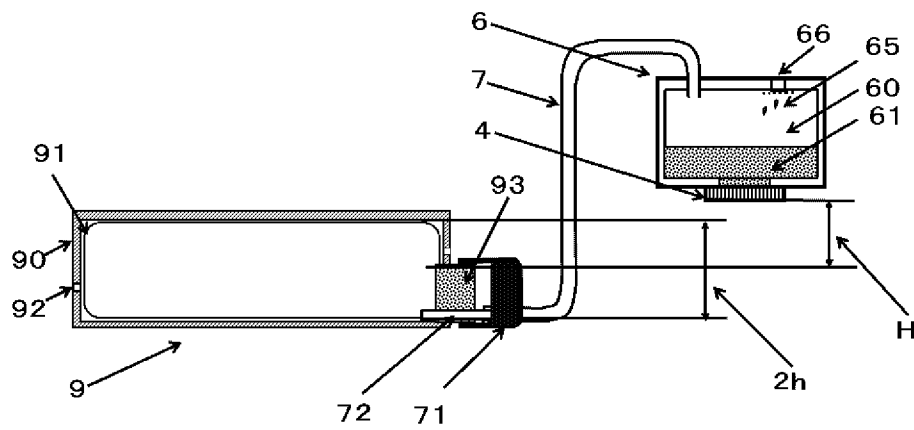
[図8]



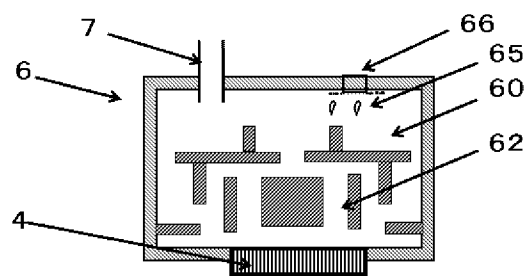
[図9]



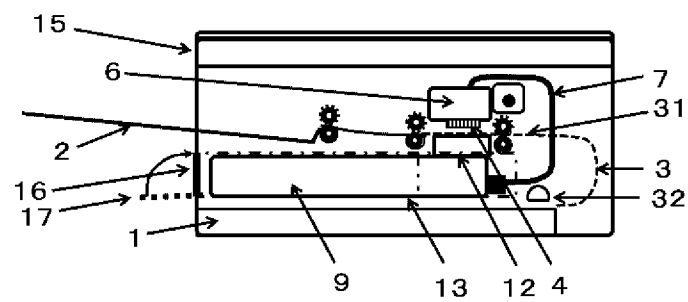
[図10]



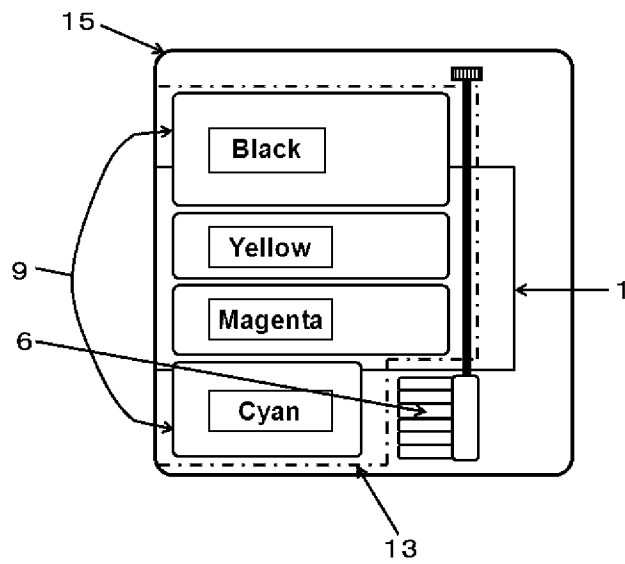
[図11]



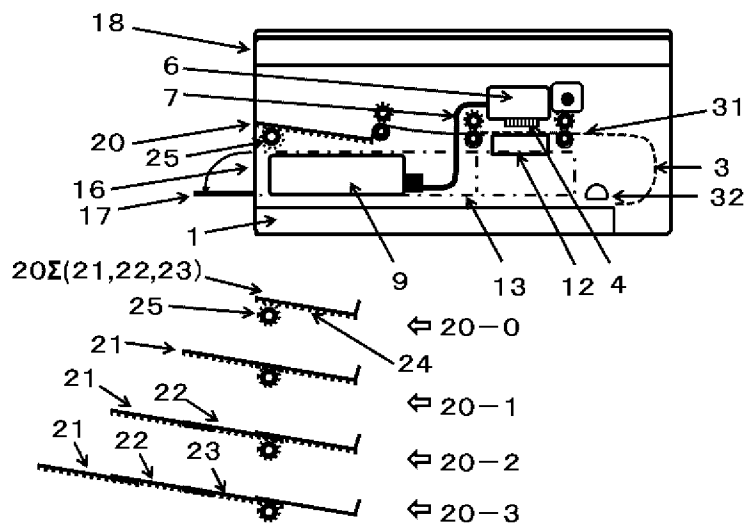
[図12]



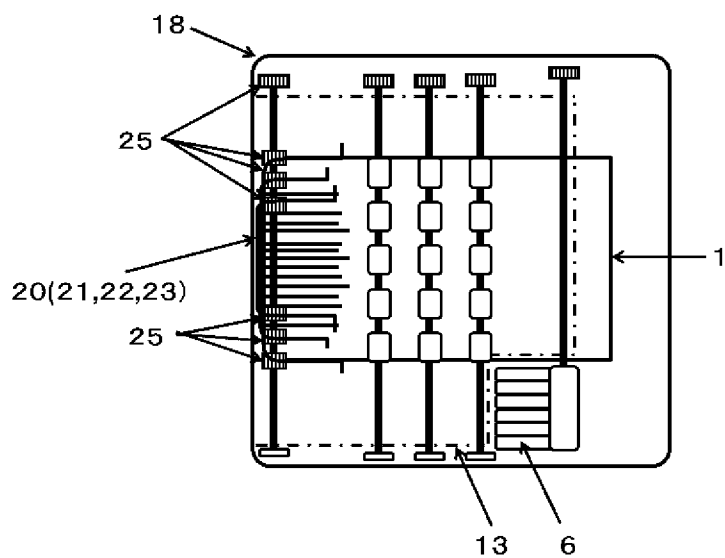
[図13]



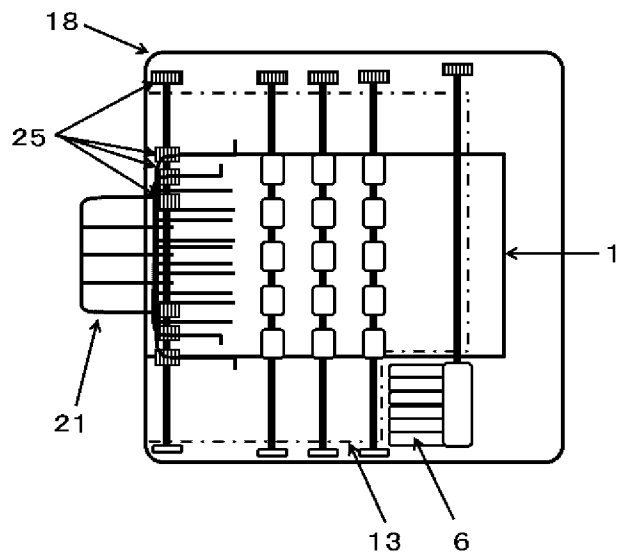
[図14]



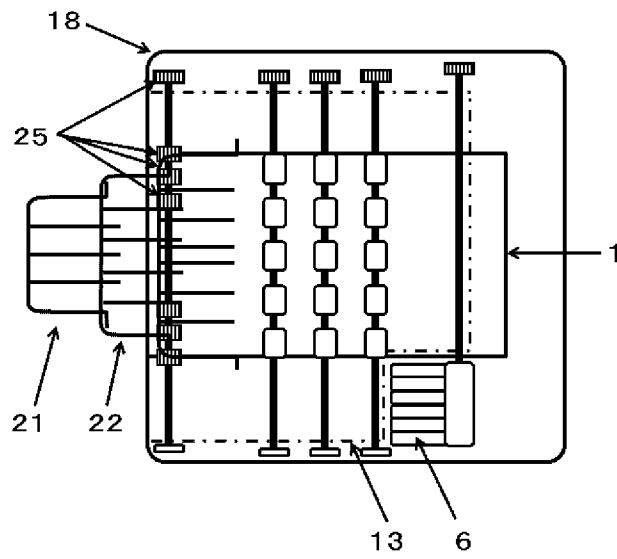
[図15]



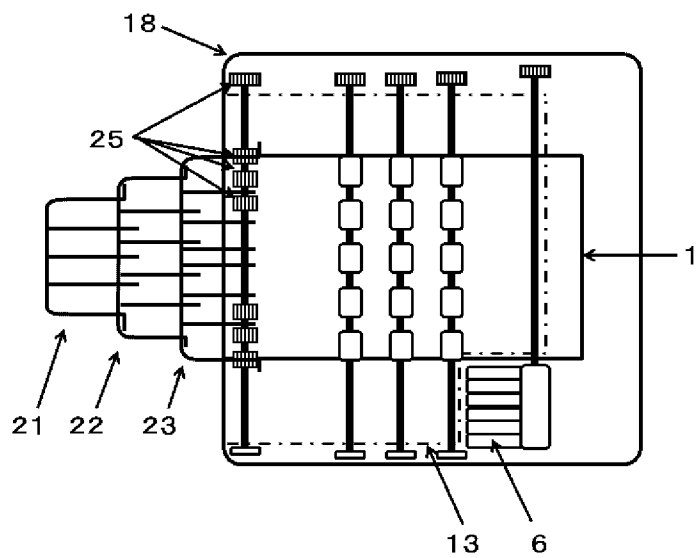
[図16]



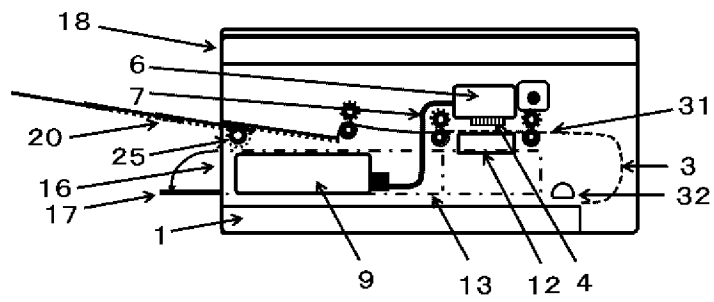
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/062694

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.
Y	JP 2002-144601 A (Canon Inc.), 22 May 2002 (22.05.2002), paragraphs [0033] to [0041], [0062]; fig. 1 (Family: none)	1-4
Y	JP 2003-112435 A (Canon Inc.), 15 April 2003 (15.04.2003), paragraphs [0004] to [0011], [0037]; fig. 8 & US 2003/0025773 A1	1-4
Y	JP 2006-110900 A (Canon Inc.), 27 April 2006 (27.04.2006), paragraphs [0024] to [0025]; 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
24 June, 2013 (24.06.13)Date of mailing of the international search report
02 July, 2013 (02.07.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/062694

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 2006-327802 A (Canon Inc.), 07 December 2006 (07.12.2006), paragraphs [0018] to [0024]; fig. 2, 4 to 6b (Family: none)	4

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2013年
日本国実用新案登録公報	1996-2013年
日本国登録実用新案公報	1994-2013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
Y	JP 2002-144601 A（キヤノン株式会社）2002.05.22, 段落【0033】－【0041】、【0062】、図1 （ファミリーなし）	1-4
Y	JP 2003-112435 A（キヤノン株式会社）2003.04.15, 段落【0004】－【0011】、【0037】、図8 & US 2003/0025773 A1	1-4
Y	JP 2006-110900 A（キヤノン株式会社）2006.04.27, 段落【0024】－【0025】、図1（ファミリーなし）	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

24.06.2013

国際調査報告の発送日

02.07.2013

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）

山口 陽子

2 P

3484

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
Y	JP 2006-327802 A (キヤノン株式会社) 2006.12.07, 段落【0018】－【0024】, 図2, 図4－図6 b (ファミリーなし)	4