

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 2 部門第 4 区分

【発行日】平成26年12月4日 (2014.12.4)

【公開番号】特開2013-230651 (P2013-230651A)

【公開日】平成25年11月14日 (2013.11.14)

【年通号数】公開・登録公報2013-062

【出願番号】特願2012-104996 (P2012-104996)

【国際特許分類】

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

【F I】

B 4 1 J 3/04 1 0 2 Z

【手続補正書】

【提出日】平成26年10月16日 (2014.10.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

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を有するインクジェット方式記録装置において、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、(A) 補充用インクタンクの上限 $(H - h)$ mm がプリントヘッドの下方 $(P - p)$ mm より下であり下限 $(H + h)$ mm がプリントヘッドの下方 $(P + p)$ mm より上であること、(B) インクの流出に伴う負圧が補充用インクタンク内に発生しないように補充用インクタンクを可撓性容器あるいはハード容器であれば負圧解消部材を設けたものとする、少なくともこれらの条件をもってプリントヘッド由来で発生する負圧の変動許容値内の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】

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、プリントヘッドの下方に設置した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を有するインクジェット方式記録装置に使われる補充用インクタンクであって、プリントヘッドに連なる液室の負圧変動許容範囲が $\pm p$ mmH₂O であるならば、該補充用インクタンクは、その高さ幅を $2h$ mm とすると $h > p$ であること、およびインクの流出に伴う負圧が補充用インクタンク内に発生しないように可撓性容器あるいはハード容器であれば負圧解消部材を設けたものとする、少なくともこれらの 2 要件を有することを特徴とする補充用インクタンク。

【請求項 3】

請求項 1 および請求項 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その上限 $(H - h)$ mm がプリントヘッドの下方 $(P - p)$ mm より下であり下限 $(H + h)$ mm がプリントヘッドの下方 $(P + p)$ mm より上であることという条件に加え、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

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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

【特許文献 5】特開 2003-112435号公報

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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替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。特許文献 5 特開2003-112435号公報 は、段落[0038]において、『～、本発明のインク供給装置は、インクタンク 22（オフキャリッジインクタンク）を大気開放する大気開放管 26 に生じるインクと大気との界面のメニスカス 27 の移動によって圧力の変動を吸収する～、・・・。特に、記録ヘッド 11 のノズル 15 とインクタンク 22 の上部との位置関係には何の規制対象とならない～、・・・。』と記されているように、「インクタンク 22 内の負圧調整を大気開放管 26 のメニスカスとその前段階のバッファ室とをもって行う」ことでインクタンクの高さ制限を上部方向に拡張するという巧妙な工夫が示されている。しかし高さはやむなく押さえざるを得ない点を守りながら平面方向への拡張を意図する本発明提案の狙いとは異なる技術内容である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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、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、交換可能なインクタンクと、この交換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を有するインクジェット方式記録装置において、交換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 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 $-(P \pm p)$ mm H₂O であるならば、(A) 補充用インクタンクの上限 $(H - h)$ mm がプリントヘッドの下方 $(P - p)$ mm より下であり下限 $(H + h)$ mm がプリントヘ

ッドの下方 ($P + p$) mmより上であること、(B) インクの流出に伴う負圧が補充用インクタンク内に発生しないように補充用インクタンクを可撓性容器あるいはハード容器であれば負圧解消部材を設けたものとすること、少なくともこれらの条件をもってプリントヘッド由来で発生する負圧の変動許容値内の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。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

第2の課題解決手段は、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、プリントヘッドの下方に設置した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を有するインクジェット方式記録装置に使われる補充用インクタンクであって、プリントヘッドに連なる液室の負圧変動許容範囲が $\pm p$ mmH₂Oであるならば、この補充用インクタンクは、その高さ幅を $2h$ mmとすると $h > p$ であること、およびインクの流出に伴う負圧が補充用インクタンク内に発生しないように可撓性容器あるいはハード容器であれば負圧解消部材を設けたものとすること、少なくともこれらの2要件を有することを特徴とする補充用インクタンクである。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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その上限 ($H - h$) mmがプリントヘッドの下方 ($P - p$) mmより下であり下限 ($H + h$) mmがプリントヘッドの下方 ($P + p$) mmより上であること、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。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

その他の課題解決手段は、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ていることを特徴とするインクジェット記録装置である。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

上記の式 (1) および (2) から

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

が導かれる。これからさらに、

$$\frac{2h}{2p} \cdots \cdots (4)$$

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 $2p$ 以下でなければならないのである。また (1) 式と (2) 式を具体的に表現すれば、(1) 式は「交換用インクタンクの上限 ($H - h$) mm 位置がプリントヘッドの下方 ($P - p$) mm より下である」、(2) 式は「下限 ($H + h$) mm 位置がプリントヘッドの下方 ($P + p$) mm より上である」ということであり、交換用 (補充用) インクタンクはこの中に入っていないしなければならないことを示唆しているのである。そしてこの条件さえ満たせば、(1) 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 - ($P \pm p$) mm H₂O 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と、(2) 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してしまうことなく、したがってインクのボタ落ちをひき起こすということも無い、この 2 基本要素条件が満たされるのである。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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、 h は最大値の $h = p$ としておのずから $H = P$ とするのがより好ましい。例えば 負圧が - 25 mm ± 10 mm H₂O 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 $H = P$ (この事例では $H = 25$ 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る。そのためにやむなく $h < p$ とすることもある。いずれにしても、補充用インクタンクの上限はプリントヘッドの下方 ($P - p$) mm および下限はプリントヘッドの下方 ($P + p$) mm である。具体的には、例えば図 9 及び図 10 のハード容器 90 の上板を上限として規定し下板を下限として規定し、両者による高さ位置規定の空間範囲内に可撓性インク袋 91 を収納するものである。この規定空間範囲を全体構造の中で示したものが図 6 及び図 7 の点線 13 で囲まれる空間である。ここにおいて、ハード容器 90 は使用者による装着・脱着の利便性と上記規定の位置出しを兼ねて、例えば本体のガイド板等 (図示せず) に沿わせる、等の一般的な手段が援用される。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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。ハード容器そのものだけで交換用インクタンクとする場合には、インクタンク上部に小穴を設け、そこに液体を通さず気体だけを通す負圧解消部材、例えば商品名ポアフロン等の多孔性 4 フッ化エチレンフィルムで封じれば良い。空気は通しもって負圧を解消するが、液体のインクは漏らさない。これ

以外にも負圧解消には同様の性能を持つ機構が多く提案されている。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 4】

交換用インクタンク 9 の収納可能場所、図 6、図 7、図 8、図 1 2 の点線 1 3 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 のオンキャリアッジインクタンクの下部、番号 1 2 で示す）を避けることである。また記録用紙搬送機構部材（紙送りローラーのギヤトレイン等）やプリントヘッド走査の駆動伝達機構は可能な限り外装部側に寄せて配することである。少なくとも記録用紙通過幅の下部は交換用インクタンク 9 の収納可能場所として確保する。紙搬送のための送りローラーなども可能な限り小径にし、その最下部が交換用インクタンク 9 の配置上限規定高さ（図 6 のインクタンク 9 の容器上部）の上部に収まるように設計する。また紙カセットの最上部は交換用インクタンク 9 配置の下限規定高さ（図 6 のインクタンク 9 の容器下部）の下部に収まるように設計する。その他の記録装置下部配置部材も少なくとも記録紙通過幅内においては最上部が交換用インクタンク 9 配置の下限規定高さの下部に収まるように設計する。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 1 3 が得られる。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 6】

以上が本発明の課題解決手段の基本原理と具体的な実施形態であり、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 “プリントヘッドの下方（ $P - p$ ）mm の配置上限値と、プリントヘッドの下方（ $P + p$ ）mm の配置下限値とする範囲内に補充用インクタンクを配置すること”そして “補充用インクタンクの高さ幅 $2 h$ mm を $2 p$ mm 以下とし加えて補充用インクタンク内に負圧を生じさせないこと” 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、にもかかわらずインク収納量増大と必要機能を確実に実現できる。