

(11) 特許出願公開番号

特開2010-83103

(P2010-83103A)

(43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)

(51) Int.Cl.
B41J 2/175

F 1
B 4 1 J 3/04 1 0 2 Z

テーマコード (参考)
2C056

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2008-257551 (P2008-257551)
(22) 出願日 平成20年10月2日 (2008. 10. 2)

(71) 出願人 000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(74) 代理人 100058479
弁理士 鈴江 武彦

(74) 代理人 100108855
弁理士 蔵田 昌俊

(74) 代理人 100091351
弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100088683
弁理士 中村 誠

(74) 代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘

(74) 代理人 100075672
弁理士 峰 隆司

[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 画像記録装置

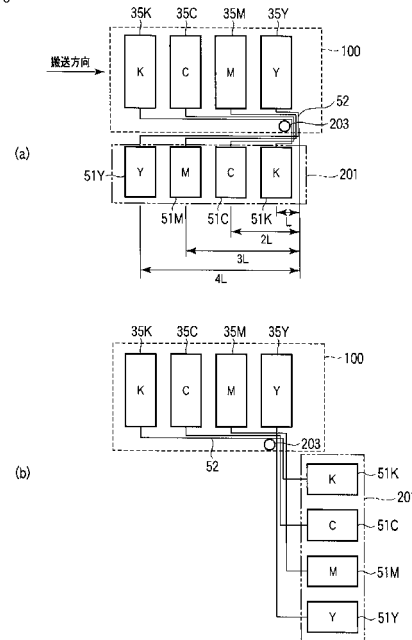
(57) 【要約】

【課題】インク色において同じチューブを用いたインク経路を形成した際にインクタンクと記録ヘッドまでの距離に違いにより流路抵抗値に差があると、記録ヘッドに供給されるインク供給量やノズル面圧が異なり、安定した画像記録品質の維持が難しい。

【解決手段】本体フレームに搭載される複数のインク色のヘッドユニットと、回動による開閉可能なホルダー部に搭載した複数インク色のインクカートリッジとを備え、記録媒体の搬送方向から見て、ヘッドユニットのインク色による配置に対して、インクカートリッジのインク色の順序を逆転して配置して、ヘッドユニットとインクカートリッジとを同径の同じ長さのチューブで接続して、全インク色のインク経路を同じ距離にすることにより、同じインクの流路抵抗値を得る画像記録装置である。

【選択図】 図5

图 5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

任意の一方向に対して、予め定められたインク色の順序で等間隔に装置本体内に列状に配置され、インクを吐出して記録媒体上に画像を記録する複数のヘッドユニットと、

前記ヘッドユニットの列端に配置された回動軸を中心として回動可能に設けられ、前記インク色の順序とは逆転された順序で前記等間隔に配置されたインク供給源と、

同色のインクが用いられる前記ヘッドユニットと前記インク供給源との間のそれぞれのインク経路間を接続する同じ長さのチューブと、
を有することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 2】

任意の一方向に対して、予め定められたインク色の順序で装置本体内に配置され、インクを吐出して記録媒体上に画像を記録する複数のヘッドユニットと、

前記装置本体内で、前記複数のヘッドユニットのそれぞれに同じインク経路長で接続されて列状に等間隔で配置された複数のサブタンクと、

前記サブタンクの列端に配置された回動軸を中心として回動可能に設けられ、前記インク色の順序とは逆転された順序で前記等間隔に配置された複数のインク供給源と、

同色のインクが用いられる前記ヘッドユニットと前記インク供給源との間のそれぞれのインク経路間を接続する同じ長さのチューブと、
を有することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 3】

任意の一方向に対して、予め定められたインク色の順序で装置本体内に配置され、インクを吐出して記録媒体上に画像を記録する複数のヘッドユニットと、

前記装置本体内で、前記複数のヘッドユニットのそれぞれに同じインク経路長で接続され、前記ヘッドユニットの配置位置よりも高位置に配置されてインクを供給する上部タンクと、

前記装置本体内で、前記複数のヘッドユニットのそれぞれに同じインク経路長で接続されて列状に等間隔で配置され、前記ヘッドユニットの配置位置よりも低位置に配置されて前記ヘッドユニットから排出されたインクを収容し、前記上部タンクに前記インクを帰還させる複数の下部タンクと、

前記下部タンクの列端に配置された回動軸を中心として回動可能に設けられ、前記インク色の順序とは逆転された順序で前記等間隔に配置された複数のインク供給源と、

同色のインクが用いられる前記ヘッドユニットと上部タンクと下部タンクとによるインク循環経路間と、前記下部タンクとインク供給源との間のインク経路をそれぞれに接続するインク色毎で同じ長さのチューブと、
を有することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 4】

任意の一方向に対して、予め定められたインク色の順序で等間隔に装置本体内に列状に配置され、インクを吐出して記録媒体上に画像を記録する複数のヘッドユニットと、

前記ヘッドユニットの列端に配置された回動軸を中心として回動可能に設けられ、前記インク色の順序とは逆転された順序で前記等間隔に配置された複数のサブタンクと、

前記サブタンクのそれぞれに同じインク経路長で接続された複数のインク供給源と、

同色のインクが用いられる前記ヘッドユニットと前記サブタンクと間のインク経路をそれぞれに接続する同じ長さのチューブと、
を有することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 5】

任意の一方向に対して、予め定められたインク色の順序で等間隔に装置本体内に列状に配置され、インクを吐出して記録媒体上に画像を記録する複数のヘッドユニットと、

前記ヘッドユニットの列端に配置された回動軸を中心として回動可能に設けられ、前記インク色の順序とは逆転された順序で、前記ヘッドユニットの配置位置よりも高位置で前記等間隔に配置されてインクを供給する上部タンクと、

前記回動軸を中心として回動可能に設けられ、前記インク色の順序とは逆転された順序で、前記ヘッドユニットの配置位置よりも低位置で前記等間隔に配置されて前記ヘッドユニットから排出されたインクを収容し、前記上部タンクに前記インクを帰還させる複数の下部タンクと、

前記下部タンクのそれぞれに同じインク経路長で接続された複数のインク供給源と、

同じインク色の前記ヘッドユニットと前記上部タンクと前記下部タンクとによるインク循環経路間と、前記下部タンクとインク供給源と間のそれぞれのインク経路を接続するインク色間で同じ長さのチューブと、
を有することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 6】

10

任意の一方向に反復する走査移動を行うヘッド支持部材と、

前記ヘッド支持部材に予め定められたインク色の順序で等間隔に列状に配置され、インクを吐出して記録媒体上に画像を記録する複数のヘッドユニットと、

前記ヘッド支持部材上で前記ヘッドユニットの列端に配置された回動軸を中心として回動可能に設けられ、前記インク色の順序とは逆転された順序で前記等間隔に配置されたインク供給源と、

同色のインクが用いられる前記ヘッドユニットと前記インク供給源との間のそれぞれのインク経路間を接続する同じ長さのチューブと、
を有することを特徴とする画像記録装置。

【請求項 7】

20

前記インク供給源は、前記回動軸に支持されるホルダー部に搭載され、前記回転軸による回動方向は、前記装置本体の設置面に対して平行であり、且つ前記ヘッドユニットの列に対して直交する方向であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか 1 つに記載の画像記録装置。

【請求項 8】

前記チューブは、前記装置本体とホルダー部に架け渡される際に、前記回動軸を経由することを特徴とする請求項 7 に記載の画像記録装置。

【請求項 9】

前記回転軸による回動方向は、前記記録媒体の画像記録面に対して平行であり、且つ前記ヘッドユニットの列に対して直交する方向であることを特徴とする請求項 6 に記載の画像記録装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録媒体にインクを吐出して画像を記録する画像記録装置のインク経路構成に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的なインクジェット方式による記録装置、所謂、インクジェットプリンタ（以下、プリンタと称する）は、サーマルヘッド方式或いは電気機械変換素子（ピエゾ）方式等の記録ヘッドから記録用紙等の記録媒体上にインクを吐出して、画像を記録（印刷）している。

40

【0003】

このプリンタは、一軸方向（記録媒体の幅方向）に走査移動可能な記録ヘッドを用いたシリアル式インクジェットプリンタと、同じく一軸方向に複数のノズルを列に配置した固定式記録ヘッドを用いたライン式インクジェットプリンタとがある。いずれのプリンタにおいても、画像記録の際に記録ヘッドからインクを吐出しているため、吐出したインクの量に相当する量のインクをインク供給源から記録ヘッドに供給している。

【0004】

このインク供給源は、インクタンク交換や保守の容易性を図るために、通常に記録ヘッ

50

ドヘインクを供給するインク供給位置と、メンテナンスを行なう保守位置との間を移動できるように構成されている。例えば、特許文献１では、インク供給源である、インクタンクが複数装着されるインクタンクホルダがある軸を中心にして供給位置から保守位置まで回動できる構成となっている。

【特許文献１】特開２００４－２５７１７号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

前述した特許文献１による構成は、インクタンクホルダの近くに設けた１つの軸を中心に回動させているため、その軸に近い位置に配置されたインクタンクと、軸から離れた位置に配置されたインクタンクとでは、記録ヘッドまでの径路長が異なる。この径路長に差があることにより、インクタンク毎に記録ヘッドまでの流路抵抗値が異なっている。このため、インクタンク毎に記録ヘッドに供給されるインク供給量やノズル面圧が異なってしまうため、安定した画像記録品質を維持することが難しい。

【０００６】

そこで本発明は、記録ヘッドにインクを供給するインク供給源の保守の容易性を図りつつ、インク供給源を装置本体に対して相対移動させても各インク供給源から記録ヘッドまでの流路抵抗値のばらつきを低減することのできる画像記録装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明は、上記目的を達成するために、任意の一方向に対して、予め定められたインク色の順序で等間隔に装置本体内に列状に配置され、インクを吐出して記録媒体上に画像を記録する複数のヘッドユニットと、前記ヘッドユニットの列端に配置された回動軸を中心として回動可能に設けられ、前記インク色の順序とは逆転された順序で前記等間隔に配置されたインク供給源と、同色のインクが用いられる前記ヘッドユニットと前記インク供給源との間のそれぞれのインク経路間を接続する同じ長さのチューブと、を有する画像記録装置を提供する。

【発明の効果】

【０００８】

本発明によれば、記録ヘッドにインクを供給するインク供給源の保守の容易性を図りつつ、インク供給源を装置本体に対して相対移動させても各インク供給源から記録ヘッドまでの流路抵抗値のばらつきを低減することのできる画像記録装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００９】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

図１乃至図６を参照して、本発明の第１の実施形態を説明する。まず、図１乃至図３は、第１の実施形態に係る画像記録装置の全体構成について説明する。尚、以下の説明において、図中、記録媒体の搬送方向をＸ軸方向または副走査方向とし、この搬送方向と直交する方向をＹ軸方向または主走査方向或いは記録媒体の幅方向としている。また、Ｘ軸及びＹ軸方向に直交する方向をＺ軸方向または上下方向とする。

【００１０】

図１において、画像記録装置１は、記録媒体供給部１１、媒体搬送部１２、画像形成部１３、排出部１４、インク供給源１８、装置本体フレーム１００、及び制御部２１で構成される。

記録媒体供給部１１は、複数の記録媒体１５を載置する供給トレイ２５と、ピックアップローラ２６とから構成されている。供給トレイ２５には、記録媒体１５として例えば、複数枚のカットシートが装填されている。ピックアップローラ２６は、供給トレイ２５に装填された記録媒体１５に当接して、１枚ずつピックアップし、媒体搬送部１２へ受け渡

10

20

30

40

50

す。

【0011】

媒体搬送部12は、レジストローラ29と、ローラ30と、搬送ベルト31と、プラテン32と、吸引ファン33と、から構成されている。レジストローラ29は、ピックアップローラ26により搬入された記録媒体15の先端を当接させて、搬送姿勢を矯正（斜行補正）すると共に、タイミングを調整して搬送ベルト31に受け渡しを行う。搬送ベルト31は、無端で帯状に形成され且つ、多数の孔が開口されている。この搬送ベルト31は、例えば、3つのローラ30に巻回され、一定のテンションが掛けられている。尚、ローラ30の少なくとも1つは、搬送モータが接続された駆動ローラであり、搬送ベルト31を移動させている。

10

【0012】

また、搬送ベルト31の回動内に、プラテン32と吸引ファン33が設けられている。プラテン32は、少なくとも画像形成部13と対向する領域が画像形成面となるように配置されており、且つ、多数の孔が形成されている。吸引ファン33は搬送ベルト31の多数の孔からプラテン32の多数の孔を通して、エアーを吸引して、負圧を発生する。この負圧により、レジストローラ29から搬送された記録媒体15は、搬送ベルト31上に吸着された状態で所定の搬送速度で下流側へと搬送される。

【0013】

この画像形成部13は、X軸方向に沿って配置される複数のインク色のヘッドユニット35（35K、35C、35M、35Y）と、各ヘッドユニット35に各色のインクを分配する分配タンク36（36K、36C、36M、36Y）と、少なくとも各ヘッドユニット35を保持するヘッドユニット保持部材37と、により構成される。ヘッドユニット35K、35C、35M、35Y及び分配タンク36K、36C、36M、36Yは、所定間隔で離間して配置される。尚、以下の説明において、符号に用いた英文字は、K：ブラック、C：シアン、M：マゼンタ、Y：イエローのインク色を示唆する。本実施形態においては、記録媒体15の搬送方向における上流側から下流側に向かって、ブラックK、シアンC、マゼンタM及びイエローYの順に配置されている。

20

【0014】

各ヘッドユニット35K、35C、35M、35Yは、搬送方向と直交する方向に記録媒体15の幅以上となるように、ヘッドユニット保持部材37によって保持されている。本実施形態では、各ヘッドユニット35は、例えば、6個の短尺な記録ヘッドを千鳥状に配置することで記録媒体15の幅以上となるように構成されている。

30

【0015】

本実施形態では、各分配タンク36K、36C、36M、36Yは、6個の短尺な記録ヘッドに所定色のインクを分配している。このように構成された画像形成部13では、ヘッドユニット35K、35C、35M、35Yの下方を記録媒体15が通過する際に、それぞれに画像データに基づき、各色のインクが吐出され、記録媒体15上にカラー画像又はモノクロ画像が形成されている。画像形成部13によって画像形成された記録媒体15は、排出部14の排出ローラ41によって排出トレイ42へと排出される。

【0016】

また、インク供給源18は、各ヘッドユニット35K、35C、35M、35Yにインクを供給するインク供給源となるインクカートリッジ51（51K、51C、51M、51Y）で構成されている。

40

【0017】

装置本体フレーム100は、図2及び図3に示すように、フロント側フレーム100aとリア側フレーム100bと底板100cによって構成されている。

この装置本体フレーム100には、フロント側フレーム100aとリア側フレーム100bとが底板100cの両側に設けられている。これらのフレーム内には、図1に示したように記録媒体供給部11、媒体搬送部12及び排出部14が搬送経路に沿って配置（図示せず）される。さらに、媒体搬送部12の上方に近接して画像形成部13が配置されて

50

いる。また、フロント側フレーム100aには、インクカートリッジ51K、51C、51M、51Yを保持するインク供給源保持部200が設けられている。このインク供給源保持部200は、フロント側フレーム100aに取り付けられた支持部材202と、支持部材202と回動軸203を介して取り付けられたホルダー部201とで構成される。このホルダー部201は、回動軸203を中心に回動する。

【0018】

また、ホルダー部201に対する各インクカートリッジ51の着脱方向は、Y軸方向に設定されている。

この構成により、正面側から図示しない外装パネルをあけることにより、各インクカートリッジ51の交換操作を行うことができる。尚、インク供給源保持部200をフロント側フレーム100aに取り付けたが、リア側フレーム100bに取り付けてもよい。

【0019】

各インクカートリッジ51は、インク供給源保持部200に外れないように押圧されて保持される。各インクカートリッジ51は、先端部のインク供給口51aがチューブ52と連結してインクを供給する。空になった各インクカートリッジ51は、ユーザーによって装置正面方向へ引き抜かれて取り外しされる。

【0020】

ホルダー部201は、図2に示すフロント側フレーム100aに対して略平行な閉位置（供給位置）と、図3に示すフロント側フレーム100aに対して略直交する開位置（保守位置）との間を、回動軸203を中心に回動する。ホルダー部201は、底板100c、つまり装置設置面に対して水平な状態を維持しつつ回動する。尚、各インクカートリッジ51は、供給位置において各ヘッドユニット35にインクを供給する。また、ホルダー部201は、閉位置にあるとき、図示しないストップ機構によりフロント側フレーム100aに対して解除しない限り固定されている。尚、制御部21は、記録媒体供給部11、媒体搬送部12、画像形成部13、排出部14、インク供給源18をそれぞれ制御している。

【0021】

次に、図4乃至図6を用い、本実施形態のインク経路について説明する。

図4は、本実施形態のインク供給路を概略的に示した図である。ここでは、ブラック色Kのインク経路を一例として説明する。他のインク色についても同様である。

図4に示すように、装置本体フレーム100内には、ヘッドユニット35Kが所定の位置に配置され、インク供給源保持部200のホルダー部201側には、インクカートリッジ51Kが装着されている。

【0022】

ヘッドユニット35Kとインクカートリッジ51は、チューブ52によって接続されている。また、ヘッドユニット35Kには、画像記録を行うために所定の負圧をあたえる必要があるため、ヘッドユニット35Kのノズル面から高さHだけ低い位置にインクカートリッジ51Kが配置されている。

【0023】

この高さHを設定することにより、ヘッドユニット35Kからインクが垂れることなく記録媒体15に画像記録を行う。そして、ヘッドユニット35Kが画像記録を行うことで消費されたインクがインクカートリッジ51Kから補給される。ここで、一般的にインク経路の流路抵抗は、チューブ52の長さに比例する。つまり、インクカートリッジ51Kとヘッドユニット35Kを接続するチューブ52の長さが、長ければ流路抵抗は大きくなり、短ければ流路抵抗は小さくなる。

【0024】

このように流路抵抗が異なった場合、同じ圧力でインクカートリッジ51Kからヘッドユニット35Kにインクを供給した際、流路抵抗が小さければ、圧力損失が小さいため供給されるインクの流量は多くなり、流路抵抗が大きければ圧力損失が大きいため供給されるインクの流量は少なくなる。そのため、インク色に関わりなく、流路抵抗のバラツキを

10

20

30

40

50

なくす必要がある。

【0025】

そこで、本実施形態では、図5(a)，(b)に示す配置を採用している。

図5(a)は、インク供給源保持部200が閉位置の状態を示し、図5(b)は、インク供給源保持部200が開位置の状態を示している。図5(a)に示すように、装置本体フレーム100側には、各ヘッドユニット35が所定距離 $L \sim 4L$ を離間して配置されている。ここでは、各ヘッドユニット間の距離を L としている。本実施形態では、例えば搬送方向上流側からヘッドユニット35K、ヘッドユニット35C、ヘッドユニット35M、ヘッドユニット35Yの順序で同じ距離 L を空けて等間隔に配置される。また、列端のヘッドユニット、ここでは、ヘッドユニット35Yと回転軸203との距離も L としている。この配置において、ホルダー部201が閉位置のときは、インクカートリッジ51は、ヘッドユニット35の長手方向における外側に配置され、ヘッドユニット35とインクカートリッジとが向かい合い、それぞれが正対する配置となる。具体的には、ホルダー部201が閉位置のとき、Y方向においてヘッドユニット35Kとインクカートリッジ51Yとが向かい合い、ヘッドユニット35Cとインクカートリッジ51Mとが向かい合っている。また、ヘッドユニット35M及びヘッドユニット35Yは、それぞれインクカートリッジ51C、51Kと向かい合っている。

【0026】

装置本体フレーム100のフロント側フレーム100aには、インク供給源保持部200のホルダー部201が回転可能に取り付けられている。このホルダー部201には、搬送方向上流側からインクカートリッジ36Y、インクカートリッジ36M、インクカートリッジ36C、インクカートリッジ36Kの順序で装着されている。つまり、搬送方向上流側から見たヘッドユニット35K、35C、35M、35Yの順序と、インクカートリッジ51Y、51M、51C、51Kの順序とが逆転されている。

【0027】

次に、図5(a)，(b)に示す本実施形態におけるヘッドユニットとインクカートリッジの配置と、図6に示すインク経路長即ち、流路抵抗が考慮されていないヘッドユニットとインクカートリッジの配置について比較しつつ説明する。尚、説明の便宜上、図5及び図6における各インクカートリッジ間の間隔及び各インクカートリッジは同じ間隔 L であるものとする。

【0028】

図5及び図6に示すように、何れの配置においても、各ヘッドユニット35と各インクカートリッジ51を接続するチューブ52，53は、インク供給源保持部200のホルダー部201が閉位置から開位置まで回転可能な長さを有している。

【0029】

図5に示す本実施形態においては、搬送方向上流側から見たヘッドユニット35は、ヘッドユニット35K、35C、35M、35Yの順序で配置され、インクカートリッジ51は、インクカートリッジ51Y、51M、51C、51Kの順序で配置されている。この配置により、例えば、ヘッドユニット35Kからインクカートリッジ51Kまでのチューブは、 $4L + L$ となるため、全長は $5L$ となる。同様に、ヘッドユニット35Cからインクカートリッジ51Cまでのチューブは、 $3L + 2L$ となるため、全長は $5L$ となる。以下、ヘッドユニット35M、35Yとインクカートリッジ51M、51Yにおいても、それぞれ全長は、 $[3L + 2L]$ ， $[L + 4L]$ により、 $5L$ となる。

【0030】

これに対して、図6による配置では、例えば、ヘッドユニット35Kからインクカートリッジ51Kまでのチューブの全長は、ヘッドユニット35Kから回転軸203までのチューブの長さが $4L$ であり、回転軸203からインクカートリッジ51Kまでのチューブの長さが $4L$ であるため、 $[4L + 4L]$ により、全長は $8L$ となる。

【0031】

同様に、ヘッドユニット35Cからインクカートリッジ51Cまでのチューブの全長は

、 $[3L + 3L]$ により、全長は $6L$ となる。ヘッドユニット35Mからインクカートリッジ51Mのチューブの全長は、 $[2L + 2L]$ により $4L$ である。ヘッドユニット35Yからインクカートリッジ51Yまでのチューブの全長は、 $[L + L]$ によって全長は $2L$ となる。

【0032】

このように、図5に示すように、ヘッドユニット35及び各インクカートリッジ51を配置の順番を逆転させた配置を用いることにより、チューブの全長はインク色に拘わらず $5L$ である。これに対して、図6に示すような各ヘッドユニット35及び各インクカートリッジ51を配置すると、インク色毎によって、 $2L$ 、 $4L$ 、 $6L$ 、 $8L$ と最大では4倍のチューブの長さが異なってくる。

【0033】

このように図6に示す配置では、最も長いチューブの長さが $8L$ であり、最も短いチューブの長さは $2L$ である。前述した様に、流路抵抗はチューブの長さに比例して大きくなるため、インク色毎に圧力損失が異なることになる。例えば、ヘッドユニットのクリーニングを行うために不図示の加圧ポンプによりインクカートリッジ51内を加圧し、ヘッドユニット35からインクを強制的に吐出させた際、長いチューブに標準を合わせて圧力設定を行うと、短いチューブには必要以上の圧力がかかってしまう。このような場合、短いチューブが用いられたヘッドユニットからは必要以上のインクが吐出され、インクを無駄に消費してしまう。また、ヘッドユニットにインクを初期充填する際にも同様なことが起こり、あるヘッドユニットでは充填に手間取り、あるヘッドユニットではノズルからインクが垂れ落ちている状態となる。

【0034】

本実施形態においては、図5(a)に示すように順序を逆転して配置することにより、同じインク色において、各ヘッドユニット35と各インクカートリッジ36のインク経路長、即ち、チューブ52の長さがすべて、 $5L$ となる。各チューブ52は、回動軸203近傍を經由させて配線することにより、ホルダー部201が装置本体フレーム100（フロント側フレーム100a）に対して閉位置でも開位置でもチューブに不要な外力が加わることなく引き回される。

【0035】

このよう、インク色が異なったとしても、同じ径の同じ長さのチューブを用いていることができるため、流路抵抗を等しくすることができる。よって、等しい流路抵抗は、同じインク供給量と、同じノズル面圧をかけることができ、安定した記録品質を維持することができる。

【0036】

また、インク経路の構成がインク色に関わりなく全て共通となるため、部品の共用により部品の品種を削減でき、組立も同じ作業となるため、作業効率も上昇して、製造コストの低減を実現することができる。

【0037】

尚、本実施形態では、各インクカートリッジ51間の間隔をヘッドユニットと同じ間隔で配置させたが、各インクカートリッジ51間の間隔が等しければヘッドユニットと同じ間隔にする必要はない。この場合においても、図6に示したように配置することよりインク色毎による流路抵抗のバラツキを抑えることができる。

【0038】

次に、第1の実施形態の第1の変形例について説明する。

図7は、第1の変形例に係る概念的な装置構成を示し、図8は、ヘッドユニットにインクを供給するインク供給源の構成例を示している。

第1の変形例では、インク供給路において、ヘッドユニット35からインクカートリッジ51までのインク供給路中に電磁弁61とサブタンク62を追加した構成である。

【0039】

この構成において、ヘッドユニット35のノズルのメニスカスは、サブタンク62によ

10

20

30

40

50

って形成する。電磁弁 6 1 は、開閉によりインクカートリッジ 5 1 からサブタンク 6 2 へのインク供給又は停止を行う。

【0040】

また、図 8 に示すように、各ヘッドユニット 3 5 から各インクカートリッジ 5 1 までのチューブ 5 2, 5 4 は、図 5 で説明したと同様な配置であり、インク色に関係なく全て同じ長さである。これら以外の構成部位は、図 1 に示した第 1 の実施形態と同等であり、ここでの説明は省略する。チューブ 5 4 の長さは一様であり、例えば、L とする。

【0041】

この第 1 の変形例は、図 8 (a) に示すように順序を逆転して配置することにより、インク色に拘わらず、サブタンク 6 2 を含む各ヘッドユニット 3 5 と各インクカートリッジ 3 6 のインク経路長、即ち、チューブ 5 2, 5 4 による長さがすべて、6 L となる。このよう、インク色が異なったとしても、同じ径の同じ長さのチューブを用いていることができるため、流路抵抗を等しくすることができる。よって、等しい流路抵抗は、同じインク供給量と、同じノズル面圧をかけることができ、安定した記録品質を維持することができる。

【0042】

次に、第 1 の実施形態の第 2 の変形例について説明する。

図 9 は、第 2 の変形例に係る画像記録装置のインク経路の概念的な構成例を示し、図 10 (a), (b) は、ヘッドユニットにインクを供給するインク供給源の構成例を示している。

第 2 の変形例は、インク循環経路によるインク供給路が設けられた画像記録装置である。このインク循環経路は、上部タンク 6 4 からヘッドユニット 3 5 にインクを供給するインク供給路となるチューブ 5 5 (例えば、長さ L とする) と、ヘッドユニット 3 5 から下部タンク 6 3 に吐出されなかったインクを排出するインク排出路となるチューブ 5 6 (例えば、長さ L とする) と、下部タンク 6 3 から上部タンク 6 4 にポンプ 6 5 を用いて汲み上げてインクを帰還させるインク帰還路となるチューブ 5 7 (例えば、長さ L とする) とで構成される。

【0043】

下部タンク内には、図示しない液面センサが設けられている。この液面センサの検出信号に基づいて図示しない制御部の指示により電磁弁 6 1 が開かれ、インクカートリッジ 5 1 から下部タンク 6 3 にインクが補充される。また、インクカートリッジ 5 1 から下部タンク 6 3 にインクを供給 (補充) するチューブ 5 2 は、前述した第 1 の変形例と同等である。即ち、図 10 (a) に示すように、記録媒体の搬送方向から見て、ヘッドユニット 3 5 K, 3 5 C, 3 5 M, 3 5 Y (下部タンク 6 3 K, 6 3 C, 6 3 M, 6 3 Y) の順に対して、インクカートリッジ 5 1 Y, 5 1 M, 5 1 C, 5 1 K の順序に配置される。このように、順序を逆転して配置することにより、インク色に拘わらず、各インクカートリッジ 5 1 から下部タンク 6 3 を含む各ヘッドユニット 3 5 までのインク経路長、即ち、チューブ 5 2, 5 5, 5 7 による長さをすべて同じにすることができる。

【0044】

これにより、インク色が異なったとしても、同じ径の同じ長さのチューブを用いているため、流路抵抗は等しくなる。

尚、この第 2 の変形例では、インク循環経路において、上下部タンクとヘッドユニットの高さ位置関係により、自然落下によるインク循環とメニスカスを形成している。上部タンク 6 4 は、ヘッドユニット 3 5 よりも高さ H 1 だけ高い位置に設けられている。この上部タンク 6 4 を上位 (高い) に配置することにより、上部タンク 6 4 からヘッドユニット 3 5 にインクの自重 (重力) により供給される。

【0045】

また、メニスカスを形成するためにヘッドユニット 3 5 の記録ヘッド内のインク室 (下方にノズルが設けられているインク貯留スペース) に負圧が働くように、下部タンク 6 3 はヘッドユニット 3 5 よりも高さ H 2 だけ低く配置されている。これらの H 1、H 2 は、

10

20

30

40

50

設計仕様に基づく数値であり、設計時に求められた距離で配置される。

この第2の変形例においても、インクカートリッジからヘッドユニットまでを同じ径の同じ長さのチューブを用いることができ、流路抵抗を等しくできる。

【0046】

次に、第2の実施形態について説明する。

図11には、本実施形態の画像記録装置のインク経路の概念的な構成例を示し、図12には、ヘッドユニットにインクを供給するインク供給源の構成例を示している。

【0047】

本実施形態は、図11に示すように、インク供給源としてインクカートリッジ51とサブタンク62がインク供給源保持部200のホルダー部201に搭載されている構成である。ホルダー部201は、装置本体フレーム100のフロント側フレーム100aに回転軸203を用いて、回転可能に取り付けられている。

本実施形態では、図12(b)に示すように、インクカートリッジ51Y, 51M, 51C, 51Kに対応したサブタンク62Y, 62M, 62C, 62Kが同じ長さのチューブ52で接続している。

【0048】

サブタンク62Y, 62M, 62C, 62Kは、装置本体フレーム100内のヘッドユニット35K, 35C, 35M, 35Yに対して、同じ長さのチューブ54により接続されている。チューブ54は、少なくとも、ホルダー部201が閉位置から開位置まで回転可能にする長さを有している。これらサブタンク62Y, 62M, 62C, 62Kは、図12(a)に示すように、ホルダー部201が閉位置の時に搬送方向から見てヘッドユニット35K, 35C, 35M, 35Yの順序に対して、サブタンク62Y, 62M, 62C, 62Kの順序で配置される。

【0049】

本実施形態によれば、前述した第1の実施形態と同等の効果を得ることができる。即ち、インク色が異なっても、同じ径の同じ長さのチューブを用いているため、流路抵抗を等しくすることができる。よって、等しい流路抵抗は、同じインク供給量と、同じノズル面圧をかけることができ、安定した記録品質を維持することができる。さらに、サブタンク62を搭載するホルダー部201は、大型化するがその反面、装置本体フレーム100内の構成が簡易化され、チューブの引き廻しが容易になる。またホルダー部201に搭載されているサブタンク62は修理や調整等が容易となる。

【0050】

次に、第3の実施形態について説明する。

図13には、本実施形態の画像記録装置のインク循環経路の概念的な構成例を示し、図14(a), (b)には、ヘッドユニットにインクを供給するインク供給源の構成例を示している。本実施形態は、図13に示すように、ホルダー部201に、インク供給源としてのインクカートリッジ51、上部サブタンク72及び下部サブタンク71が搭載されている構成である。尚、ヘッドユニット35、上部サブタンク72及び下部サブタンク71でインク循環経路を形成している。

【0051】

このインク循環経路は、上部サブタンク72からヘッドユニット35にインクを供給するインク供給路となるチューブ55(例えば、長さLとする)と、ヘッドユニット35から下部サブタンク71に吐出されなかったインクを排出するインク排出路となるチューブ56(例えば、長さLとする)と、下部サブタンク71から上部サブタンク72にポンプ65を用いて汲み上げてインクを帰還させるインク帰還路となるチューブ57(例えば、長さLとする)とで構成される。さらに、インクカートリッジ51から下部サブタンク71に接続するインク補充のためのチューブ52が設けられている。さらに、チューブ52の途中には、インクの補充時には開き、通常の画像記録時には閉じる電磁弁61が配置される。さらに、上部サブタンク72及び下部サブタンク71を接続するインク帰還路となるチューブ57の途中には、下部サブタンク71から上部サブタンク72にインクを帰還

させるポンプ 6 3 が設けられている。

【0052】

また、ホルダー部 2 0 1 は、装置本体フレーム 1 0 0 のフロント側フレーム 1 0 0 a に回転軸 2 0 3 を用いて、回転可能に取り付けられている。

また、この構成において、図 1 4 (a) に示すように、ホルダー部 2 0 1 が閉位置の時に記録媒体の搬送方向から見て、ヘッドユニット 3 5 K, 3 5 C, 3 5 M, 3 5 Y の順に対して、インクカートリッジ 5 1 Y, 5 1 M, 5 1 C, 5 1 K (上下サブタンク 7 1 Y (7 2 Y), 7 1 M (7 2 M), 7 1 C (7 2 C), 7 1 K (7 2 K)) の順序で等間隔に配置される。

【0053】

このような配置により、本実施形態でインク帰還路を構成するチューブ 5 5, 5 6 の合計の長さは、インク色に拘わらず同じ長さになる。また、チューブ 5 2, 5 7 は可動する部分を含まず、同じ長さである。

従って、本実施形態のインク循環経路は、インク色が異なっても、同じ径の同じ長さのチューブを用いているため、流路抵抗を等しくすることができる。よって、等しい流路抵抗は、同じインク供給量と、同じノズル面圧をかけることができ、安定した記録品質を維持することができる。特に、本実施形態は、常にインクが循環している構成であるため、流路抵抗の違いは大きく影響を受けることとなり、この流路抵抗を全インク色において同じにすることにより、他のインク循環経路と比べて、著しく高品質な画像を得ることができる。

【0054】

次に、第 4 の実施形態について説明する。

これまで説明した実施形態は、ヘッドユニット (記録ヘッド) がヘッドユニット保持部材 3 7 に固定された固定ライン型記録ヘッドであったが、これに限定されるものではない。例えば、図 1 5 に示すように、シリアルタイプの画像記録装置においても適用することができる。

【0055】

本実施形態において、ヘッドユニット 3 5 K, 3 5 C, 3 5 M, 3 5 Y は、走査移動するヘッドユニット保持部材 3 8 上に、主走査方向に等間隔で列を成して配置される。ヘッドユニット 3 5 の列端、ここでは、主走査方向でヘッドユニット 3 5 Y から距離 L の位置に回転軸 2 0 3 を設けて、この回転軸を中心として回転するホルダー部 2 0 1 を設ける。本実施形態では、ヘッドユニット保持部材 3 8 とホルダー部 2 0 1 は、一体的に走査移動する。

【0056】

ホルダー部 2 0 1 には、サブタンク 5 1 Y, 5 1 M, 5 1 C, 5 1 K がヘッドユニット 3 5 K, 3 5 C, 3 5 M, 3 5 Y と同じ距離 L の等間隔で配置される。ヘッドユニット 3 5 とサブタンク 5 1 を回転させて向かい合わせた場合には、つまり、閉位置においてそれぞれが対向する配置となる。

【0057】

装置本体フレーム 1 0 0 内のヘッドユニット 3 5 K, 3 5 C, 3 5 M, 3 5 Y に対して、同じ長さのチューブ 5 4 により接続されている。チューブ 5 4 は、少なくとも閉位置から開位置まで回転可能にする長さを有している。これらの配置は、図 1 2 (a) に示すように、ホルダー部 2 0 1 が閉位置の時に主走査方向から見てヘッドユニット 3 5 K, 3 5 C, 3 5 M, 3 5 Y の順序に対して、サブタンク 5 1 Y, 5 1 M, 5 1 C, 5 1 K の順序で距離 L の等間隔に配置される。また、ヘッドユニット 3 5 Y から回転軸 2 0 3 までの距離は L とする。従って、本実施形態におけるヘッドユニット 3 5 とサブタンク 5 1 との距離は、インク色に拘わらず、距離 5 L となる。

【0058】

本実施形態において、前述した第 1 の実施形態と同様に、各インク色に対して同じインクの流路抵抗を得ることができ、安定した記録品質を維持することを実現する。

以上説明したように、安定した記録品質を維持することを実現する各実施形態及び各変形例によれば、同径で同じ長さのチューブにより各色のインク経路が同一的に構成されるため、従来のように、インクの流量と圧力を所定の値にするために、タンクの配置に応じて流路抵抗値が同じとなるように経路の断面形状や長さを変える必要がない。

【0059】

各インク色のインクカートリッジ、サブタンク及びチューブ等の全ての構成部材は、全色で共通して使用することができるため、必要な部材の種別を大幅に少なくすることができる、コストを削減することができる。

【0060】

また、インク色に関わりなく、共通部材となるため、サービスパーツの種別が少なくなり、サービス作業時の利便性が高くなる。さらに、チューブ長さが共通なため、組立や交換作業時に、部材と接続対象となる部材と距離が規定されているため、正しい接続の時には弛みが無いようにチューブ長を決めることにより、他のインク色の部材まで届かない又は、大きく弛みが発生することとなり、作業者が視覚的に間違いとして認知でき、接続ミスが減ることとなる。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】図1は、第1の実施形態に係る画像記録装置の全体構成を示すブロック図である。

【図2】図2は、装置本体フレームの構造を示し、ホルダー部が閉じた状態の正面を斜め上から見た図である。

【図3】図3は、装置本体フレームの構造を示し、ホルダー部が開いた状態の正面を斜め上から見た図である。

【図4】図4は、第1の実施形態におけるインク供給路を概略的に示した図である。

【図5】図5(a)は、第1の実施形態におけるインク供給源保持部が閉位置のヘッドユニットとインクカートリッジの位置関係を示し、図5(b)は、インク供給源保持部が開位置のヘッドユニットとインクカートリッジの位置関係を示す図である。

【図6】図6は、第1の実施形態と比較のために示す流路抵抗が考慮されていないヘッドユニットとインクカートリッジの位置関係を示す図である。

【図7】図7は、第1の実施形態の第1の変形例に係るインク供給路を概略的に示した図である。

【図8】図8(a)は、第1の実施形態の第1の変形例におけるインク供給源保持部が閉位置のヘッドユニットとインクカートリッジの位置関係を示し、図8(b)は、第1の変形例のインク供給源保持部が開位置のヘッドユニットとインクカートリッジの位置関係を示す図である。

【図9】図9は、第1の実施形態の第2の変形例に係るインク供給路を概略的に示した図である。

【図10】図10(a)は、第1の実施形態の第2の変形例におけるインク供給源保持部が閉位置のヘッドユニットとインクカートリッジの位置関係を示し、図10(b)は、第2の変形例のインク供給源保持部が開位置のヘッドユニットとインクカートリッジの位置関係を示す図である。

【図11】図11は、第2の実施形態に係るインク供給路を概略的に示した図である。

【図12】図12(a)は、第2の実施形態におけるインク供給源保持部が閉位置のヘッドユニットとインクカートリッジの位置関係を示し、図12(b)は、第2の実施形態のインク供給源保持部が開位置のヘッドユニットとインクカートリッジの位置関係を示す図である。

【図13】図13は、第3の実施形態に係るインク供給路を概略的に示した図である。

【図14】図14(a)は、第3の実施形態におけるインク供給源保持部が閉位置のヘッドユニットとインクカートリッジの位置関係を示し、図14(b)は、第3の実施形態のインク供給源保持部が開位置のヘッドユニットとインクカートリッジの位置関係を示す図

10

20

30

40

50

である。

【図 15】図 15 は、第 4 の実施形態に係るシリアルタイプの画像記録装置に適用した構成例を示す図である。

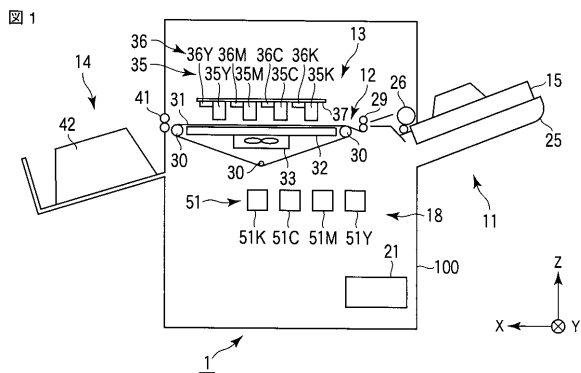
【符号の説明】

【0062】

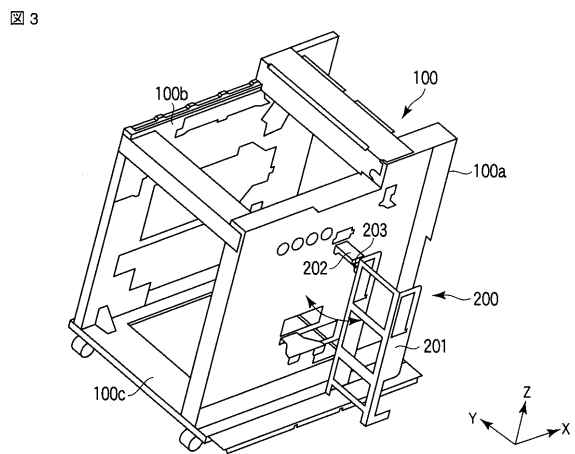
1…画像記録装置、11…記録媒体供給部、12…媒体搬送部、13…画像形成部、14…排出部、15…記録媒体、18…インク供給源、21…制御部、25…供給トレイ、26…ピックアップローラ、29…レジストローラ、30…ローラ、31…搬送ベルト、32…プラテン、33…吸引ファン、35, 35K, 35C, 35M, 35Y…ヘッドユニット、36, 36K, 36C, 36M, 36Y…分配タンク、37…ヘッドユニット保持部材、41…排出ローラ、42…排出トレイ、51, 51K, 51C, 51M, 51Y…インクカートリッジ、100…装置本体フレーム、100a…フロント側フレーム、100b…リア側フレーム、100c…底板、200…インク供給源保持部、201…ホルダー部、202…支持部材、203…回転軸。

10

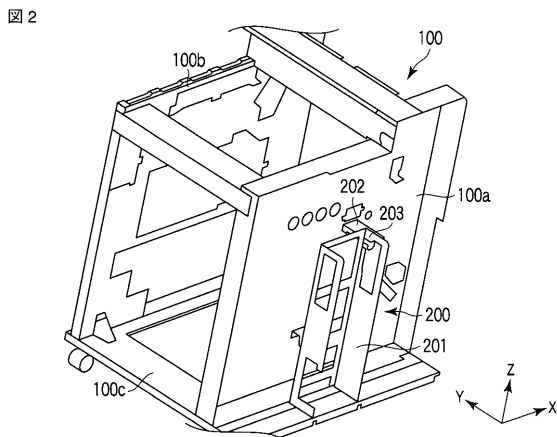
【図 1】



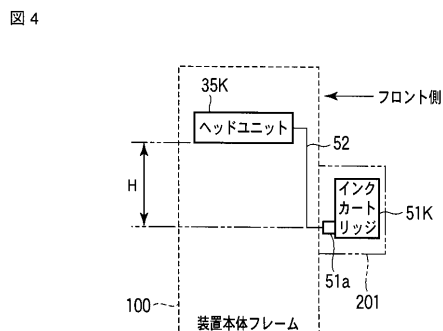
【図 3】



【図 2】

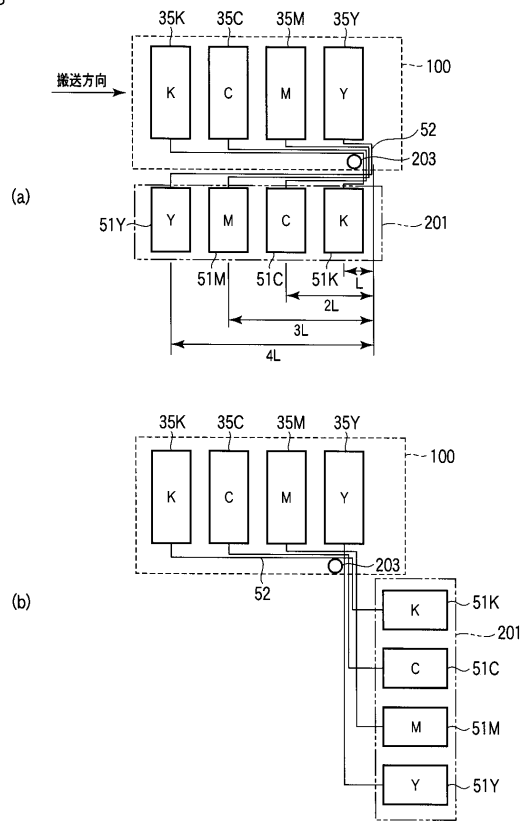


【図 4】



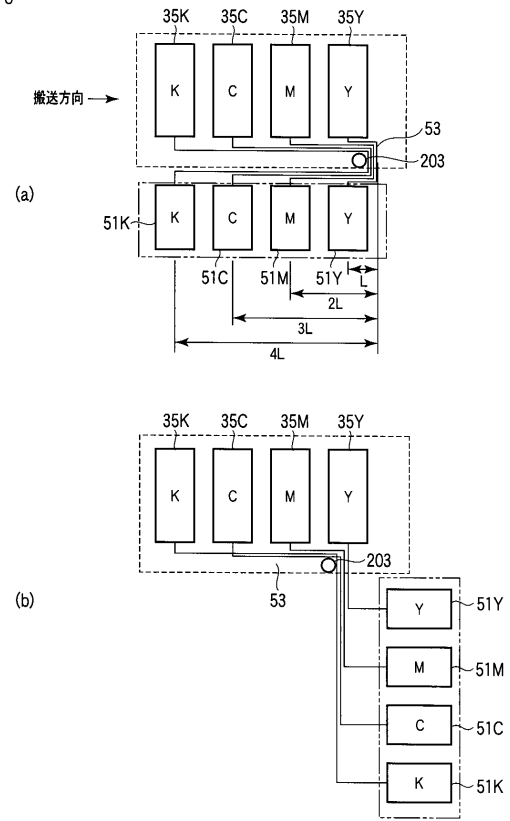
【図 5】

図 5



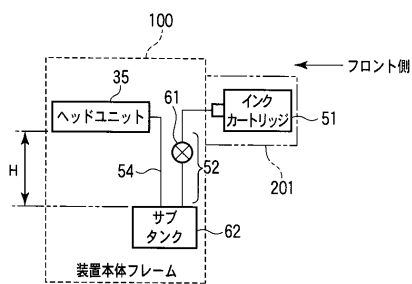
【図 6】

図 6



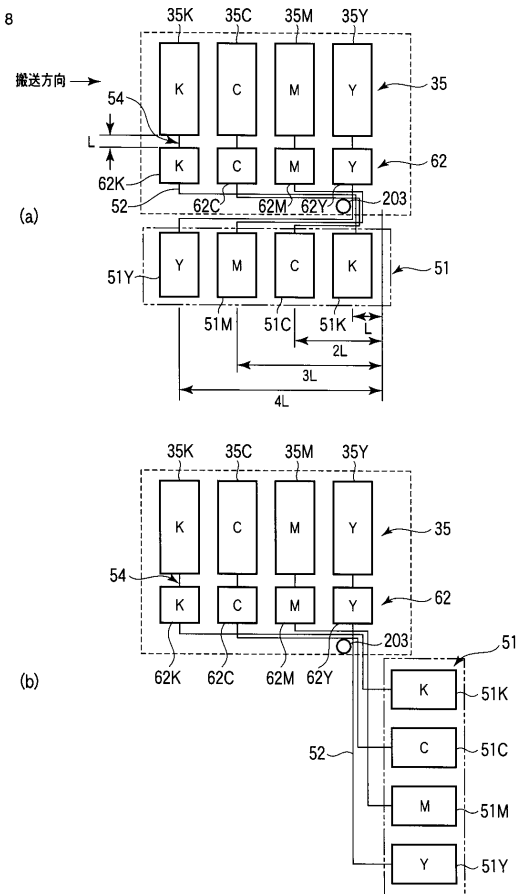
【図 7】

図 7



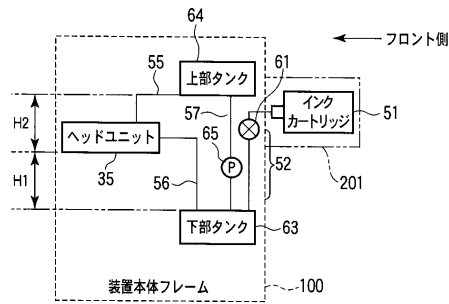
【図 8】

図 8



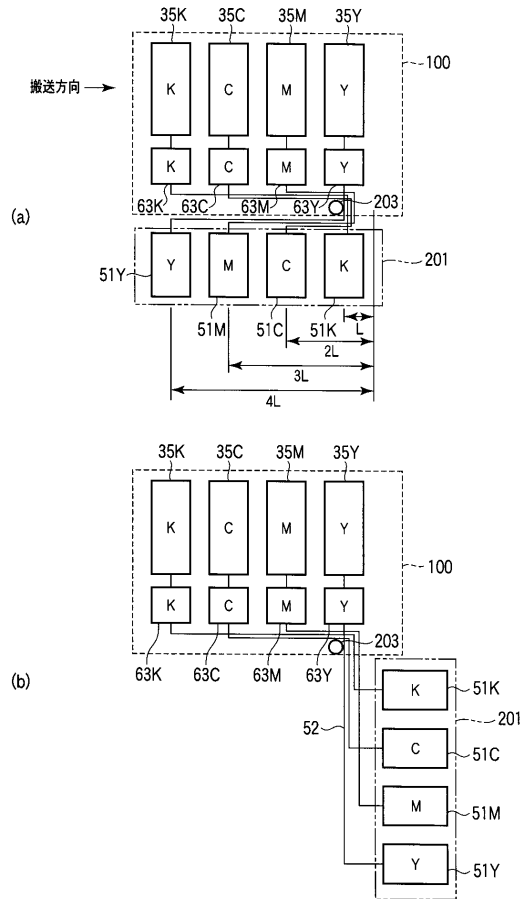
【図 9】

図 9



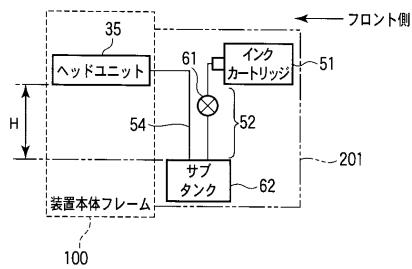
【図 10】

図 10



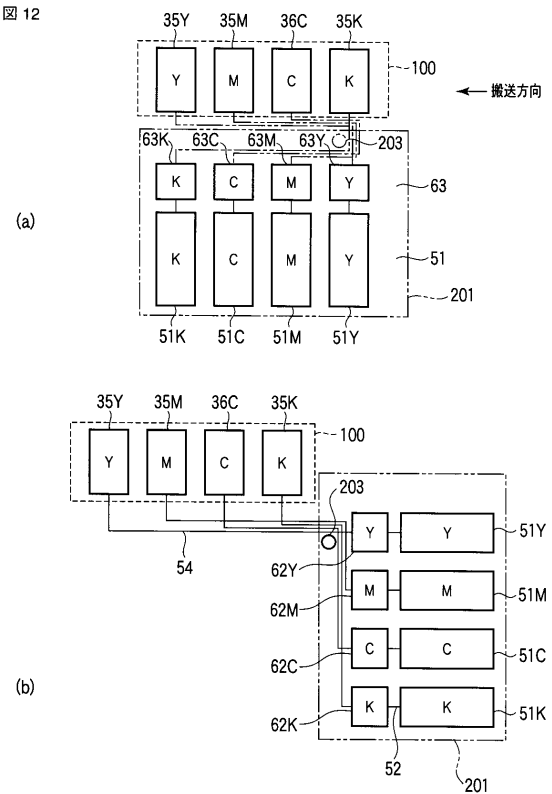
【図 11】

図 11



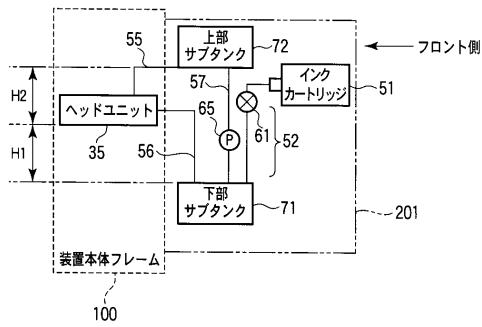
【図 12】

図 12



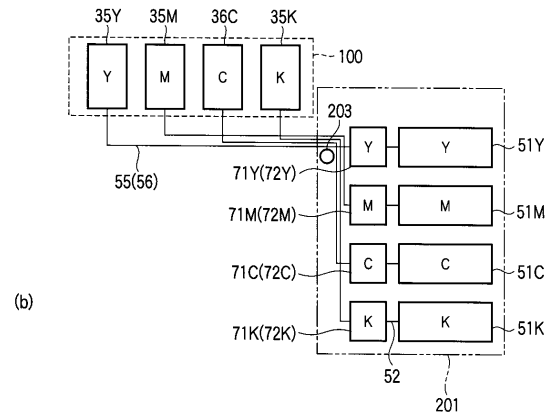
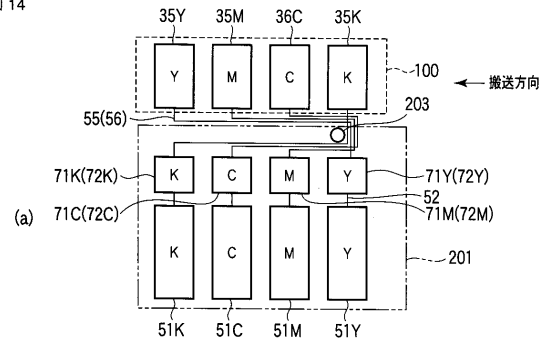
【図 13】

図 13



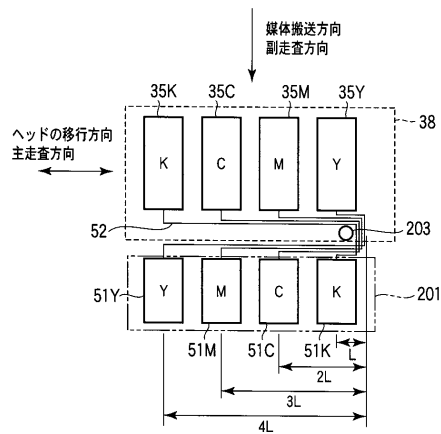
【図 14】

図 14



【図 15】

図 15



フロントページの続き

- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
- (74)代理人 100101812
弁理士 勝村 紘
- (74)代理人 100070437
弁理士 河井 将次
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (74)代理人 100127144
弁理士 市原 卓三
- (74)代理人 100141933
弁理士 山下 元

(72)発明者 橋 寛

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリnpas株式会社内

Fターム(参考) 2C056 EA26 KB15 KB31