(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3572854号
(P3572854)
(45)発行日　平成16年10月6日(2004.10.6)　(24)登録日　平成16年7月9日(2004.7.9)

(51)Int.Cl.[7]　F I
B41J 2/175　B41J 3/04 102Z

請求項の数 6　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平9-57868
(22)出願日　平成9年3月12日(1997.3.12)
(65)公開番号　特開平9-323430
(43)公開日　平成9年12月16日(1997.12.16)
審査請求日　平成14年3月29日(2002.3.29)
(31)優先権主張番号　特願平8-83637
(32)優先日　平成8年4月5日(1996.4.5)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿２丁目４番１号
(74)代理人　100095728
弁理士　上柳　雅誉
(74)代理人　100107261
弁理士　須澤　修
(72)発明者　丸山　典広
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内
(72)発明者　小室　清人
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内

審査官　桐畑　幸▲廣▼

最終頁に続く

(54)【発明の名称】インクジェットプリンタ及びダンパ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
インクを吐出させる複数の印字ヘッドと、
前記複数の印字ヘッドが主走査方向に配設され、各印字ヘッドと一体となって主走査方向の印字領域内を往復走行するキャリッジと、
前記主走査方向の印字領域外に配置され、前記各印字ヘッドへ供給するインクが蓄えられた複数のインクカートリッジと、
一端が前記複数のインクカートリッジのそれぞれと接続し、他端が前記印字ヘッドと接続する第１のグループと第２のグループのインク供給チューブとを備え、
前記第１、第２のインク供給チューブは、前記キャリッジ走査領域内で反対方向となるように曲げられ、かつ前記主走査方向に対して相対向する側から前記キャリッジ内に侵入して印字ヘッドへインクを供給するよう接続されていることを特徴とするインクジェットプリンタ。
【請求項２】
前記複数のインクカートリッジは、前記主走査方向に対して一端側と他端側の２グループで配置されていることを特徴とする請求項１記載のインクジェットプリンタ。
【請求項３】
前記各グループのインク供給チューブは、それぞれインク供給端が前記キャリッジの重心点に対して対称となる位置から当該キャリッジ内に侵入するように構成されていることを特徴とする請求項２記載のインクジェットプリンタ。

【請求項４】
前記キャリッジが往路走行する際に一方のグループのインク供給チューブにより当該キャリッジに加わる負荷量と、当該キャリッジが復路走行する際に他方のグループのインク供給チューブにより当該キャリッジに加わる負荷量とが同一量になるように構成されることを特徴とする請求項２または３記載のインクジェットプリンタ。
【請求項５】
前記印字ヘッドのクリーニング動作によって発生する排インクを排出するためのインク排出チューブをいずれかのグループのインク供給チューブと共に前記キャリッジに取り付けて成る請求項２ないし４のいずれかに記載のインクジェットプリンタ。
【請求項６】
各インク供給チューブのインク供給端と該当する印字ヘッドとの間にそれぞれ同一形状のダンパが介在し、各ダンパは、インクを貯留するためのフィルムパックと、少なくとも上下厚み面を具備し前記フィルムパックを封入する薄箱状の筐体とを有し、前記筐体の上側厚み面には、前記インク供給端から供給されるインクを前記フィルムパックへ導くインク供給口が形成され、前記筐体の下側厚み面であって前記インク供給口の形成部位に対して対角線上の部位には、前記フィルムパックに貯留されたインクを前記印字ヘッドに導くインク排出口が形成されていることを特徴とする請求項１ないし５のいずれかに記載のインクジェットプリンタ。』
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、キャリッジの往復走行により主走査動作を行うインクジェットプリンタに関し、特に、印字ヘッドに対してインク供給チューブを用いてインクを供給する場合の主走査動作の安定化を図る技術に関する。
【０００２】
【従来の技術】
キャリッジの往復走行による主走査動作を行うインクジェットプリンタとして、例えば図７に示すようなシリアルスキャン型のインクジェットプリンタが知られている。図７は、このインクジェットプリンタの構成例を示す要部斜視図であり、各部材の位置関係を明らかにするものである。図示のインクジェットプリンタ１０は、フレーム２、ガイドレール３、キャリッジ４、印字ヘッド５、インクカートリッジ６、及びインク供給チューブ７を備え、印字媒体となる印字用紙Ｓを図示しない搬送機構によって紙送りしつつ、印字を行う。
【０００３】
フレーム２は、２本のガイドレール３を主走査方向に固定させるものであり、ガイドレール３は、キャリッジ４を図示しない駆動機構によって主走査方向（図７中、左右方向）に往復走行させる際に、キャリッジ４を摺動自在に支持するものである。印字ヘッド５は、キャリッジ４の下部に一体的に設けられ、複数のインクジェットノズルからインクを吐出させることにより、印字用紙Ｓに印字を行うものである。インクカートリッジ６は、印字ヘッド５から吐出されるインクを蓄えておくためのインク貯留タンクである。インク供給チューブ７は、インクカートリッジ６内に蓄えられたインクを印字ヘッド５に供給するためにキャリッジ４の一方端に取り付けられたインク流路である。
【０００４】
なお、図示を省略してあるが、インク供給チューブ７のインク供給端と印字ヘッド５との間にはダンパが介在し、キャリッジ４の往復走行の際のインクの揺れを吸収するようにしている。このダンパの構造は図８（ａ），（ｂ）に示すとおりである。すなわち、この種のダンパ４０は、箱状の筐体４１の内部空間に、インクを貯留するためのフィルムパック４２を封入して成る。筐体４１の両幅広面の一方にはインク供給口４３が形成され、筐体４１の下側厚み面には、インク排出口４４が形成されている。
【０００５】

インク供給チューブ７から供給されたインクはインク供給口４３からフィルムパック４２に導かれ、ここで所定量に達するまで貯留される。フィルムパック４２の内部は空気が排除されており、インクの貯留量が増えるにつれて外部から圧力がかかり、この圧力によって、貯留されたインクがインク排出口４４から印字ヘッド５に向けて排出されるようになっている。このような構造のダンパ４０によって、キャリッジ４の往復走行の際のインクの揺れを吸収することができ、印字ヘッド５に所定量のインクを安定的に供給できるようになる。

【０００６】

上記構成のインクジェットプリンタ１０において、外部から印刷要求コマンドやデータ（以下、印字データ）が送られてくると、インクジェットプリンタ１０は、送られてきた印字データに基づいて、所定の文字または画像を印字用紙Ｓに印字する。詳しくは、印字用紙Ｓを主走査方向と直交する副走査方向に所定のピッチで紙送りしつつ、キャリッジ４を主走査方向に駆動して、当該キャリッジ４をガイドレール３上で往復走行させる。そして、キャリッジ４が往復走行する際に、所定のタイミングで印字ヘッド５から印字用紙Ｓに対してインクを吐出する。　このような制御動作を繰り返し行うことにより、インクジェットプリンタ１０は印字を行っていた。

【０００７】

ところで、インクカートリッジ６内に蓄えられているインクは、その性質上、外気から完全に遮断（ガスバリア）されている必要がある。ガスバリア性は、インクの流路となるインク供給チューブ７に対しても要求される条件となる。さらに、安定した流路を確保するためには、インク供給チューブ７にある程度の”コシ”、つまり曲げ剛性が要求される。このため、一般にインク供給チューブ７は、例えばナイロンとポリエステルとの２層構造とする等によって一定以上のガスバリア性を持たせ、かつ、製造時に硬度調節を行うことで所定の曲げ剛性を有するものとしていた。

【０００８】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のインクジェットプリンタ１０には、下記のような問題点があった。

【０００９】

第１の問題点は、キャリッジ４の一方端に取り付けられたインク供給チューブ７が所定の曲げ剛性を有するため、キャリッジ４のチューブ取付部位に集中的に負荷がかかり、また、その負荷量がキャリッジ４の走行位置に応じて大きく変動することである。

【００１０】

このキャリッジ４にかかる負荷及び負荷量について詳細に説明する。図９は、キャリッジ位置に対するインク供給チューブ７の形状変化例を示す図である。図９中、４ａはガイドレール３上の最右端に位置するキャリッジ、４ｂはガイドレール３上の中央に位置するキャリッジ、４ｃはガイドレール３上の最左端に位置するキャリッジをそれぞれ示している。

【００１１】

インク供給チューブ７は所定の曲げ剛性を有するため、その曲率半径によってキャリッジ４にかかる負荷量が変わる。例えば図９中、最右端にキャリッジ４（４ａ）が位置する場合は曲率半径が最大となるためインク供給チューブ７の曲げ剛性は最小となり、キャリッジ４への負荷量は最小となる。そしてキャリッジ４が図９の左端方向に走行するにつれて、インク供給チューブ７の曲率半径が順次小さくなり、これに伴って曲げ剛性が大きくなるためキャリッジ４にかかる負荷量も大きくなる。このような負荷量の変動が原因で、キャリッジ４の主走査動作が不安定になり、最悪の場合には印字が乱れてしまう。特に、カラーインクジェットプリンタでは、複数のインクカートリッジとインク供給チューブが必要となるため、上記問題点がより顕著になる。

【００１２】

このような問題点を改善するための機構が、特開昭６２－１５２８８５号公報（記録装置）に開示されている。図１０は、この従来の機構を示す模式図であり、便宜上、図７と同

一要素部分に同一符号を付してある。この従来の機構では、インク供給チューブ７の端部の少なくとも一方を変位自在に支持する取付部材２０を設けることで、キャリッジ４の移動に際するインク供給チューブ７の曲率半径をほぼ一定に保つ。これによって、キャリッジ４に加わる負荷変動を少なくしてキャリッジ４の主走査動作を安定化させている。

【００１３】

しかし、図１０に示す機構の場合、所要の効果は期待できるものの、インク供給チューブ７の端部の少なくとも一方を変位自在に支持するための取付部材２０が不可欠であり、さらに、この取付部材２０をインク供給チューブ７の端部の少なくとも一方側に固定する必要があるため、組み立て性が悪いという新たな問題が生じる。

【００１４】

第２の問題点は、キャリッジ４に設けられる従来のダンパ４０をそのままカラーインクジェットプリンタに用いることができないことである。すなわち、従来のダンパ４０は、図８に示したように、インク供給口４３が幅広面側に形成されているため、インク供給チューブの取り付け位置が限定されてしまい、カラーインク用に複数のものを配置することが困難になる。また、複数のものを配置するとキャリッジが大型化し、キャリッジ駆動機構によるキャリッジの駆動精度が問題となる。そのため、カラーインクジェットプリンタの場合は、モノクロのものとは別形状のダンパを用意する必要があり、コストの低減化が図れなくなる。

【００１５】

そこで本発明の課題は、組み立て性に影響を及ぼす特殊な取付部材を用いずに、キャリッジに対する負荷変動を抑えて主走査動作を安定化させる、改良されたインクジェットプリンタを提供することにある。

【００１７】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明のインクジェットプリンタは、インクを吐出させる複数の印字ヘッドと、前記複数の印字ヘッドが主走査方向に配設され、各印字ヘッドと一体となって主走査方向の印字領域内を往復走行するキャリッジと、前記主走査方向の印字領域外に配置され、前記各印字ヘッドへ供給するインクが蓄えられた複数のインクカートリッジと、一端が前記複数のインクカートリッジのそれぞれと接続し、他端が前記印字ヘッドと接続する第１のグループと第２のグループのインク供給チューブとを備え、前記第１、第２のインク供給チューブは、前記キャリッジ走査領域内で反対方向となるように曲げられ、かつ前記主走査方向に対して相対向する側から前記キャリッジ内に侵入して印字ヘッドへインクを供給するよう接続されていることを特徴とする。

また、前記複数のインクカートリッジは、前記主走査方向に対して一端側と他端側の２グループで配置されていることを特徴とする。

また、前記各グループのインク供給チューブは、それぞれインク供給端が前記キャリッジの重心点に対して対称となる位置から当該キャリッジ内に侵入するように構成されていることを特徴とする。

また、前記キャリッジが往路走行する際に一方のグループのインク供給チューブにより当該キャリッジに加わる負荷量と、当該キャリッジが復路走行する際に他方のグループのインク供給チューブにより当該キャリッジに加わる負荷量とが同一量になるように構成されることを特徴とする。

また、前記印字ヘッドのクリーニング動作によって発生する排インクを排出するためのインク排出チューブをいずれかのグループのインク供給チューブと共に前記キャリッジに取り付けて成ることを特徴とする。

また、各インク供給チューブのインク供給端と該当する印字ヘッドとの間にそれぞれ同一形状のダンパが介在し、各ダンパは、インクを貯留するためのフィルムパックと、少なくとも上下厚み面を具備し前記フィルムパックを封入する薄箱状の筐体とを有し、前記筐体の上側厚み面には、前記インク供給端から供給されるインクを前記フィルムパックへ導くインク供給口が形成され、前記筐体の下側厚み面であって前記インク供給口の形成部位に

対して対角線上の部位には、前記フィルムパックに貯留されたインクを前記印字ヘッドに導くインク排出口が形成されていることを特徴とする。

【００１８】

前記各グループのインク供給チューブは、それぞれインク供給端が前記キャリッジの重心点に対して対称となる位置から当該キャリッジ内に侵入するように構成され、また、前記キャリッジが往路走行する際に一方のグループのインク供給チューブにより当該キャリッジに加わる負荷量と、当該キャリッジが復路走行する際に他方のグループのインク供給チューブにより当該キャリッジに加わる負荷量とが同一量となるように構成されることが好ましい。

【００１９】

本発明の他のインクジェットプリンタは、前記各インク供給チューブのインク供給端と該当する印字ヘッドとの間にそれぞれ同一形状のダンパが介在するものである。各ダンパは、インクを貯留するためのフィルムパックと、少なくとも上下厚み面を具備し前記フィルムパックを封入する薄箱状の筐体とを有し、前記筐体の上側厚み面には、前記インク供給端から供給されるインクを前記フィルムパックへ導くインク供給口が形成され、前記筐体の下側厚み面であって前記インク供給口の形成部位に対して対角線上の部位には、前記フィルムパックに貯留されたインクを前記印字ヘッドに導くインク排出口が形成されていることを特徴とする。

【００２１】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

【００２２】

図１は、本発明の一実施形態となるカラーインクジェットプリンタの要部構成を示す斜視図である。なお、便宜上、図７に示した従来のインクジェットプリンタと同一要素部分は同一符号を付してある。

【００２３】

本実施形態のインクジェットプリンタ１は、ブラック、シアン、マゼンタ、イエローの４色のインクを用いてカラー印字を行うもので、フレーム２内に、２本のガイドレール３を配するとともに、ガイドレール３に支持されるキャリッジ４に４つの印字ヘッド５ａ，５ｂ，５ｃ，５ｄを主走査方向に近設させ、各印字ヘッド５にインクカートリッジ６ａ，６ｂ，６ｃ，６ｄからインク供給チューブ７ａ，７ｂ，７ｃ，７ｄにより該当する色のインクが供給されるようになっている。つまり、このカラーインクジェットプリンタ１は、複数のインクカートリッジ６ａ～６ｄを用いて一つのキャリッジ４にインクを供給するものである。

【００２４】

各インクカートリッジ６ａ～６ｄに取り付けられるインク供給チューブ７ａ～７ｄはそれぞれ同一材質、すなわち同一の曲げ剛性を有するものであり、第１グループのインク供給チューブ７ａ，７ｂと第２グループのインク供給チューブ７ｃ，７ｄとに分類される。各グループのインク供給チューブ７ａ，７ｂ，７ｃ，７ｄ（以下、総称するときはインク供給チューブ７とする）は、それぞれのインク供給端がキャリッジ４の走行方向に対して相対向する側から当該キャリッジ４内に侵入し、侵入方向から離れた位置に存する印字ヘッドへダンパを介してインクを供給するように取り付けられている。

【００２５】

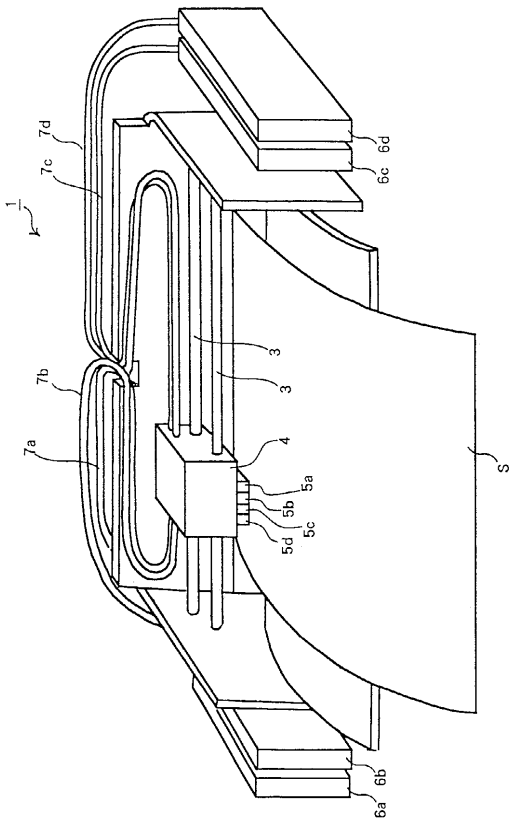
この場合のインク供給チューブの取付態様の一例を示したのが図２である。図２（ａ）はインク供給チューブ７が該当するダンパ８ａ，８ｂ，８ｃ，８ｄ（以下、総称するときはダンパ８とする）へ直接に取り付けられる例、図２（ｂ）はインク供給チューブ７がチューブ緩衝具９を介してダンパ８へ取り付けられる例であり、いずれを採用してもよい。要は、第１グループのインク供給チューブ７ａ，７ｂ、及び第２グループのインク供給チューブ７ｃ，７ｄのそれぞれのインク供給端が、キャリッジ４の重心線に対して左右対称となる位置に取り付けられるようにする。

【００２６】
図３（ａ）は上記ダンパ８の透視斜視図、同（ｂ）は透視正面図である。このダンパ８はすべて同一形状、構造のものであり、上下厚み面と左右厚み面とを具備する薄箱状の筐体８１の内部空間に、インクを貯留するためのフィルムパック８２を封入して成る。筐体８１の上側厚み面にはインク供給口８３が形成され、このインク供給口８３の形成部位に対して対角線上の部位の下側厚み面には、インク排出口８４が形成されている。インク排出口８４は、該当する印字ヘッド５ａ～５ｄ（以下、総称するときは印字ヘッド５とする）に対して着脱自在のコネクタ式になっており、所定方向から印字ヘッド５へ押し込むだけで装着できるようになっている。
【００２７】
インク供給チューブ７から供給されたインクは、ダンパ８のインク供給口８３からフィルムパック８２に導かれ、ここで所定量に達するまで貯留される。フィルムパック８２の内部は空気が排除されており、インクの貯留量が増えるにつれて外部から圧力がかかり、この圧力によって、貯留されたインクがインク排出口８４から該当する印字ヘッド５に向けて排出されるようになっている。
【００２８】
このような構造のダンパ８によって、キャリッジ４の往復走行の際のインクの揺れを吸収することができ、印字ヘッド５に所定量のインクを安定的に供給できるようになる。
【００２９】
また、本実施形態によるダンパ８は、インク供給口８３が筐体８１の上側厚み面に形成され、インク排出口８４が下側厚み面の所定部位に形成されているので、インク供給チューブ７の取り付けが容易となり、しかも各ダンパ８内のインクの流れがスムーズになる。また、ダンパ８の全体的な厚みを従来のこの種のダンパに比べて薄くすることができ、しかも、図４に示すように、複数のダンパ８の幅広面同士を接触させた状態でキャリッジ４上に配設することができるので、キャリッジ４全体をコンパクトにすることができる。なお、このダンパ８は、カラーインクジェットプリンタのみならず、モノクロインクジェットプリンタでも同一条件下で使用することができることはいうまでもない。
【００３０】
次に、本実施形態のカラーインクジェットプリンタ１の動作、特に、キャリッジ４の位置変化に対するインク供給チューブの作用を図５を参照して説明する。なお、図５では、便宜上、４本のインクチューブを、第１グループのインク供給チューブ７１と第２グループのインク供給チューブ７２の２本で表し、インクカートリッジ６については図示を省略する。
【００３１】
図５（ａ）は、キャリッジ４がガイドレール３の最右端に位置する場合のインク供給チューブ７１，７２の形状例、図５（ｂ）は、キャリッジ４がガイドレール３上の中央に位置する場合のインク供給チューブ７１，７２の形状例、図５（ｃ）はキャリッジ４がガイドレール３上の最左端に位置する場合のインク供給チューブ７１，７２の形状例を示す。
【００３２】
各グループのインク供給チューブ７１，７２は、それぞれ所定の曲げ剛性を有するため、図５中、右端位置から左端位置にキャリッジ４が走行するにつれて、インク供給チューブ７１の描く曲率半径が小さくなる。逆に、インク供給チューブ７２は、曲率半径が大きくなる。
【００３３】
図６は、キャリッジ４の走行位置と各位置における負荷量（摺動負荷）との関係を示す図である。図中、細破線は第１グループのインク供給チューブ７１による負荷量、細実線は第２グループのインク供給チューブによる負荷量、太実線は第１及び第２グループのインク供給チューブ７１，７２による負荷量である。なお、参考のために、各インク供給チューブ７１，７２をすべてキャリッジ４の一方端（印字領域のｎ桁側）に取り付けた場合の例を太破線で示してある。

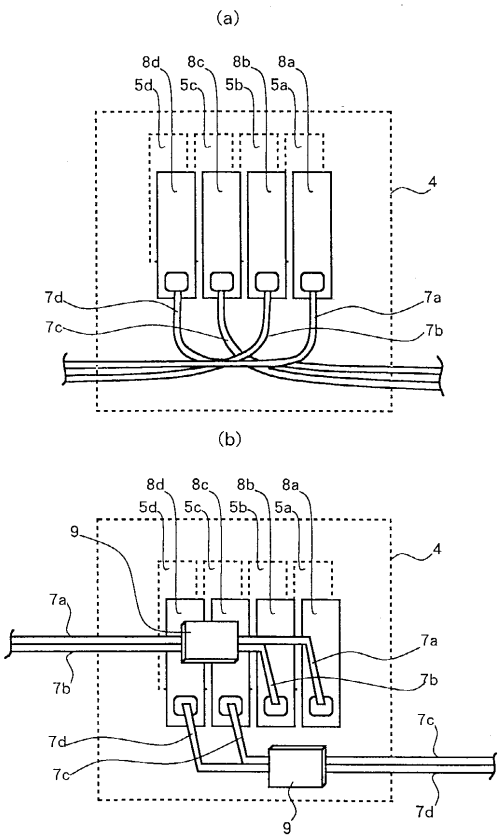
【００３４】
図６から明らかなように、印字領域の１桁目からｎ桁目方向にキャリッジ４が走行するにつれて、第１グループのインク供給チューブ７１の曲げ剛性によりキャリッジ４にかかる負荷量が増大する。逆に、第２グループのインク供給チューブ７２の曲げ剛性により当該キャリッジ４にかかる負荷量は、１桁目からｎ桁目方向にキャリッジ４が走行するにつれて減少していく。キャリッジ４には双方のインク供給チューブ７１，７２による負荷量が加わるため、結局、キャリッジ４が１桁目からｎ桁目方向に走行する際に、太実線で示すようにほぼ均一の負荷量が当該キャリッジ４にかかることになる。この関係は、ｎ桁目から１桁目にキャリッジ４が走行する場合も同様となる。
【００３５】
すなわち、一方のグループのみのインク供給チューブでは負荷変動が生じるが、第１及び第２グループのインク供給チューブ７１，７２をそれぞれキャリッジ４の重心線に対して対称となる位置に取り付けることで、負荷変動を抑えることができる。これによって、キャリッジ４の主走査動作が不安定となる要因を取り除くことができる。
【００３６】
このように、本実施形態によれば、従来の機構のように特別な取付部材を必要とせずとも、キャリッジ走行の際の負荷変動を少なくして主走査動作を安定化させることができる。
【００３７】
なお、本実施形態では、第１及び第２グループのインク供給チューブの本数をそれぞれ２本とした場合の例を示したが、キャリッジ４にかかる負荷変動を抑制できる構造であればよいので、各グループのインク供給チューブの本数は必ずしも２本づつに限定されず、任意の本数に設定することができる。つまり、１色のインクを複数本のインク供給チューブにより印字ヘッド５へ供給するようにしてもよく、１本のインク供給チューブと２本のインク供給チューブとでそれぞれ１グループを形成してもよい。
【００３８】
また、本実施形態では、同一の曲げ剛性を有する４本のインク供給チューブを２グループに分け、それぞれキャリッジ４の重心線に対して対称となる位置に配することでキャリッジ４にかかる負荷量のバランスをとっているが、曲げ剛性の異なるインク供給チューブが混在する場合は、曲げ剛性の総数を２分割するように各インク供給チューブを振り分けて取り付けることによって負荷量のバランスをとってもよい。場合によっては、ダミー用チューブをどちらかのグループに配してもよい。また、印字用のインクを供給するためのインク供給チューブだけではなく、例えば印字ヘッド５のクリーニング動作によって発生する排インクを排出するためのインク排出チューブをいずれかのグループに加えてもよい。
【００３９】
【発明の効果】
以上の説明から明らかなように、本発明によれば、インク供給チューブを用いてインクを供給するインクジェットプリンタにおいて、特別な部材を設けなくともキャリッジ走行の際の負荷変動が抑制され、主走査動作が安定する効果がある。
【００４０】
また、本発明のダンパによれば、インク供給チューブの取り付け位置を統一することができ、しかもこれを複数配置した場合のキャリッジサイズの肥大化を防止することができる効果がある。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の一実施形態に係るインクジェットプリンタの構成例を示す外観斜視図。
【図２】インク供給チューブの取付態様の一例を示した図であり、（ａ）はインク供給チューブが該当するダンパへ直接取り付けられる例、（ｂ）はインク供給チューブがチューブ緩衝具を介してダンパへ取り付けられる例である。
【図３】（ａ）は上記ダンパの透視斜視図、（ｂ）は透視正面図。
【図４】複数のダンパをキャリッジ上に配設する状態を示す説明図。
【図５】本実施形態によるキャリッジ位置に対するインク供給チューブの形状変化過程を

示す図。
【図６】インク供給チューブがキャリッジに与える負荷の関係を示す説明図。
【図７】従来のインクジェットプリンタの構成例を示す要部斜視図。
【図８】（ａ）は従来のダンパの透視斜視図、（ｂ）は透視正面図。
【図９】従来のこの種のプリンタにおいてキャリッジ位置に対するインク供給チューブの形状変化過程を示す図。
【図１０】キャリッジに与える負荷変動を抑制する従来の機構を示す模式図。
【符号の説明】
１，１０　　インクジェットプリンタ
２　　フレーム
３　　ガイドレール
４，４ａ，４ｂ　　キャリッジ
５，５ａ～５ｄ　　印字ヘッド
６，６ａ～６ｄ　　インクカートリッジ
７，７ａ～７ｄ　　インク供給チューブ
７１　第１グループのインク供給チューブ
７２　第２グループのインク供給チューブ
８，８ａ～８ｄ，４０　　ダンパ
９　チューブ緩衝具
２０　チューブの取付部材
８１，４１　ダンパの筐体
８２，４２　フィルムパック
８３，４３　インク供給口
８４，４４　インク排出口
Ｓ　　印字用紙

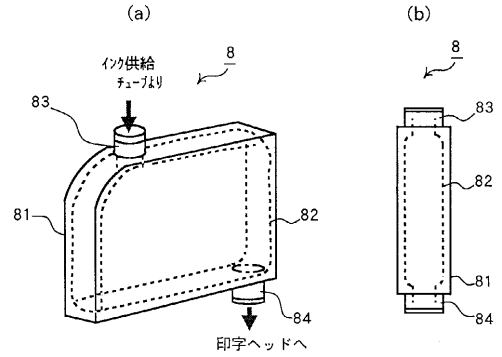
【図１】



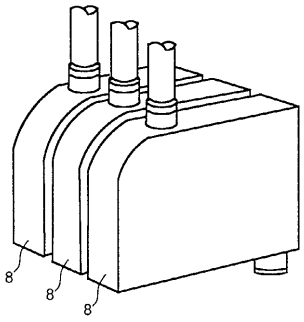
【図２】



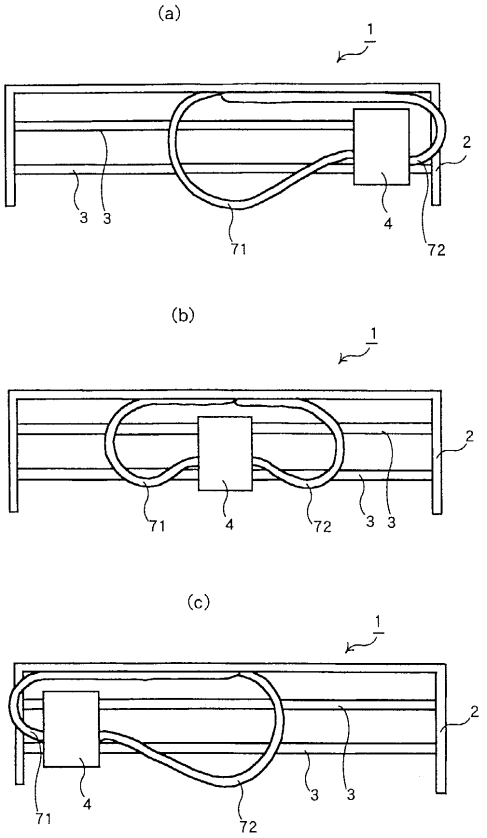
【図３】


(a)
(b)
インク供給
チューブより
8
83
81
82
84
印字ヘッドへ

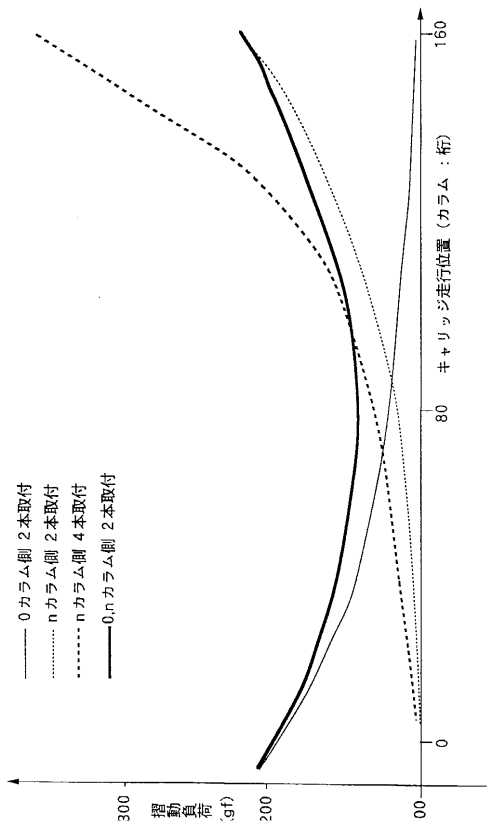
【図４】


8
8
8

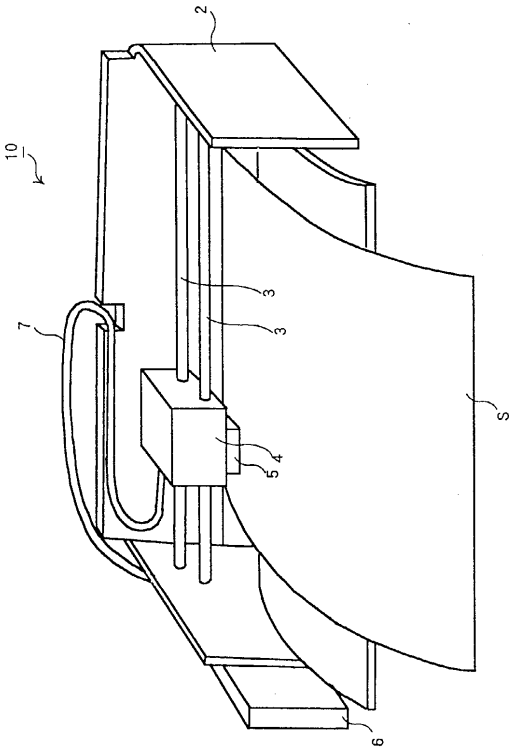
【図５】


(a)
1
2
3
3
71
4
72
(b)
1
2
71
4
72
3
3
(c)
1
2
71
4
72
3
3

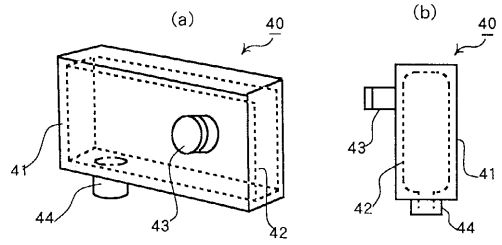
【図６】


0カラム側 2本取付
nカラム側 2本取付
nカラム側 4本取付
0,nカラム側 2本取付
160
80
0
キャリッジ走行位置（カラム：桁）
300
200
00
揺動負荷（gf）

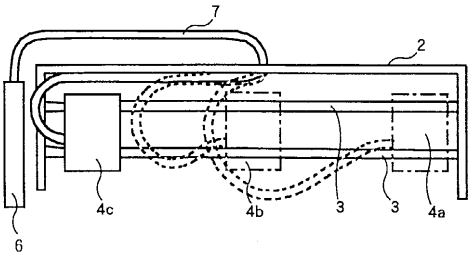
【図７】


2
10
3
3
7
S
5
4
6

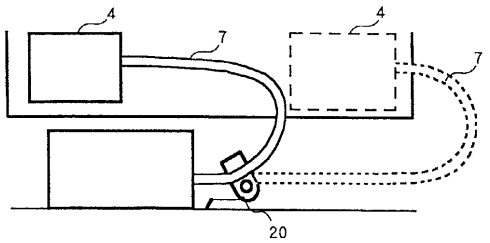
【図８】



【図９】



【図１０】



フロントページの続き

(56)参考文献　実開平０５－０４４５３９（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B41J 2/175