(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2004-345316
(P2004-345316A)
(43)公開日　平成16年12月9日(2004.12.9)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
B41J 2/175	B41J	3/04　102Z	2C056

審査請求 未請求　請求項の数 10　ＯＬ　（全 12 頁）

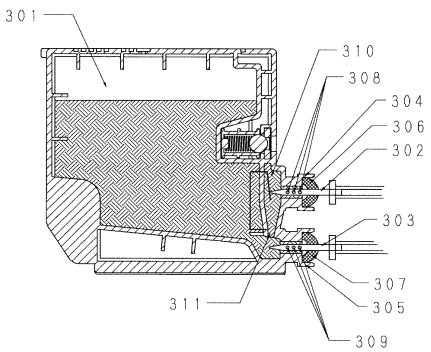
(21)出願番号　特願2003-147619(P2003-147619)
(22)出願日　平成15年5月26日(2003.5.26)

(71)出願人　000208743
キヤノンファインテック株式会社
茨城県水海道市坂手町５５４０－１１
(72)発明者　藤原　悟郎
茨城県水海道市坂手町５５４０－１１
キヤノンファインテック株式会社内

Ｆターム(参考)　2C056 EA25 EA29 EB20 EB44 EB51
EC24 EC26 FA02 FA13 KC02
KC05 KC13 KD06

(54)【発明の名称】画像形成装置およびインクカートリッジ

(57)【要約】
【課題】インクカートリッジに含まれるインクの使用効率を上げるとともに、各色による使用効率の差を生じさせることがないように安定した条件でインクの使用を確実にすることを印字を可能とすること。
【解決手段】記録媒体であるシート材に画像を形成する印字ヘッドと、該印字ヘッドを清掃することの可能な印字ヘッド回復機構と、該シート材を積載可能な積載手段と、シート材積載手段に積載されたシート材を該印字ヘッド直下に給送することの可能な給送装置と、該インクカートリッジ内のインクの有無を検知する検知手段と、インクカートリッジ内部に設けられ、前記検知手段に接触するための検知部材とを備える。
【選択図】　図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
記録媒体であるシート材に画像を形成する印字ヘッドと、該印字ヘッドを清掃することの可能な印字ヘッド回復機構と、該シート材を積載可能な積載手段と、シート材積載手段に積載されたシート材を該印字ヘッド直下に給送することの可能な給送装置と、画像を形成するための媒体であるインクを貯蔵することが可能であるインクカートリッジを設置可能である画像形成装置において、該インクカートリッジ内のインクの有無を検知する手段がインク内での通電を利用して行う場合、該インクカートリッジを画像形成装置本体に設置した時にインクカートリッジ内部に設けられた検知部材に画像形成装置本体のインクの有無を検知する端子が接することにより、該インクカートリッジ内のインクの有無を検知することが可能となることを特徴とする画像形成装置。
【請求項２】
該インクカートリッジ内部に少なくとも二つの部屋を有し、かつ各部屋にインクが満たされ、各部屋が少なくとも一箇所にて繋がっており、各部屋にインクの有無を検知することが可能な端子が接続される事が可能であることを特徴とする請求項１に記載の画像形成装置
【請求項３】
インクで満たされる少なくとも二つ以上の部屋の接続口はインクの表面張力でメニスカスを貼ることが可能である大きさであり、かつインクに電流をかけた場合抵抗となることが可能である大きさの接続口であることを特徴とする請求項１に記載の画像形成装置
【請求項４】
前述インクで満たされ連通する少なくとも二つ以上の部屋に検知部材が跨って具備されており、該検知部材に画像画像形成装置本体のインクの有無を検知する端子が接することにより、該インクカートリッジ内のインクの有無を検知することが可能となることを特徴とする請求項１に記載の画像形成装置
【請求項５】
インクカートリッジと画像形成装置本体との接続部が少なくとも二つ以上あり、該接続部がインクカートリッジに有する少なくとも二つ以上の部屋に接続された場合、上部の部屋が筒形状になりインクカートリッジ底面付近まで伸びている事を特徴とする請求項１に記載の画像形成装置.
【請求項６】
画像を形成するための媒体であるインクを貯蔵することが可能であるインクカートリッジを設置可能である画像形成装置に搭載するインクカートリッジおいて、該インクカートリッジ内のインクの有無を検知する検知手段を利用して行う場合、該インクカートリッジを画像形成装置本体に設置する際に、前記検知手段に当接する検知部材を設け、前記検知部材が前記検知手段に接することにより、該インクカートリッジ内のインクの有無を検知することが可能となることを特徴とするインクカートリッジ。
【請求項７】
前記インクカートリッジ内部に少なくとも二つの部屋を有し、かつ各部屋にインクが満たされ、各部屋が少なくとも一箇所にて繋がっており、前記検知部材が前記各部屋にインクの有無を検知することが可能な様に配設していることを特徴とする請求項６に記載のインクカートリッジ。
【請求項８】
記録媒体であるシート材に画像を形成する印字ヘッドと、該印字ヘッドを清掃することの可能な印字ヘッド回復機構と、該シート材を積載可能な積載手段と、シート材積載手段に積載されたシート材を該印字ヘッド直下に給送することの可能な給送装置と、該インクカートリッジ内のインクの有無を検知する検知手段と、該検知手段に接触しインクカートリッジ内部に設けられた検知部材とを備え、前記検知部材が前記検知手段に接することにより、該インクカートリッジ内のインクの有無を検知することが可能となることを特徴とする画像形成装置。

【請求項９】
前記検知手段は前記カートリッジのインクを供給するための針部材に設けられていることを特徴とする請求項８に記載の画像形成装置。
【請求項１０】
前記針部材は複数設けられ、前記針部材の１つは、前記カートリッジからインクを供給し、前記針部材の他は前記カートリッジにインクを供給することを特徴とする請求項９に記載の画像形成装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、種々のプリンタに装備可能なインクカートリッジ及び画像形成装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来のプリンタ等の画像形成装置は、画像を形成するための印字ヘッドを備えており、該印字ヘッドにインクを充填、供給する供給機構を有しており、更にインクを収容するインクカートリッジを備えている。
【０００３】
従来印字ヘッドにインクを供給するのに、印字ヘッドに一定の圧力（負圧）をかけるため、インクカートリッジの圧力の状態に関わらないようにするため、また該印字ヘッドに空気等が混入することが内容にインクカートリッジからインクを一度別の密閉されたタンクに供給し、そこから改めて印字ヘッドに供給する構成をとっている。
【０００４】
前述の構成の場合、インクの残量の検知は該印字ヘッドに空気が混入するのを防ぐために、該別タンクに含まれたインクの残量で検知している。残量検知の方法は該タンク内に２本の鉄材を高さを変えてインクに差込まれており、２本の鉄材間にインクが接しているとその間で通電される、また、インクが使用され片方にのみインクが接するようになると通電することがなくなり、通電がなくなったのを画像形成装置本体が認識するとインクなしを検知するといった検知方法である。（例えば、特許文献１）
また、インクタンクに含まれるインクを光学式に認識することでインクの残量を検知する方法で検知する。
【特許文献１】特開２００３－１１３８０　（図１）
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、前述したような従来の構成の場合、特にインクカートリッジから別のタンクへ一度供給し該印字ヘッドに充填、供給する場合、該別タンクがあるために供給機構の構成が複雑になったり、インクタンクと該別タンクと該印字ヘッドを接続する流路が複雑になったりする。そのために画像形成装置本体が大きくなってしまったり、安定した条件でインクを該印字ヘッドに供給することが困難になったりする。
【０００５】
また製品コストが高くなってしまったりするといった懸念がある。
【０００６】
また、前述したように、インクの残量検知は別タンクで行うために、インクカートリッジの残量が不明確になったり、初期のインク使用効率が悪くなったりといった懸念が考えられる。
【０００７】
また、該印字ヘッドに直接インクカートリッジを接続する場合、該印字ヘッドに負圧をかけなければならないために、インクカートリッジに吸収体を具備し毛細管現象により負圧を発生させる構成となっているが、これだと、多量のインクをインクカートリッジに具備することが困難になったり、該インクカートリッジの容積に対し、具備されるインクに対する使用効率が悪くなったりするといった懸念が考えられる、また、インク残量を検知す

る手段が吸収体を含むために光学式にて検知するため、色によって使用効率に差が生じてしまったり、光学式のためにコストがかかってしまうといった懸念が考えられる。

【０００８】

また、吸収体を使用しないでインクカートリッジから直接該印字ヘッドに接続する場合、インクカートリッジから空気を該印字ヘッドに混入させないようにしなければならないために、インクの使用効率が落ちたり、インクの使用効率を上げる構成にすると、インクの残量検知が困難になったり、安定しなかったりするといった懸念が考えられる。

【０００９】

そこで、印字ヘッドにインクを供給する手段がインクカートリッジから直接印字ヘッドへと繋がりインクを供給する構成において、印字ヘッドへの悪影響を除去し、かつ、安定した画像を形成することが可能となり、更に、単純な構成にすることで無駄な構成を省くことを可能にすることを目的とするものである。

【００１０】

また、該インクカートリッジに含まれるインクの使用効率を上げるとともに、各色による使用効率の差を生じさせることがないように安定した条件でインクの使用を確実にすることを印字を可能とすることを目的とするものである。

【００１１】

本発明の目的は簡単な構成で、印字ヘッドとインクカートリッジを直接接続する構成において、該インクカートリッジと該印字ヘッド間で負圧を発生させる構成をとり、その接続部によりインクの残量を色にこだわることなく確実にかつ低コストで検知することを可能にし、かつ、該インクカートリッジの使用効率をあげることで、インクカートリッジ、インク供給機構ならびに画像形成装置の信頼性の向上を提供することにある。

【００１２】

【課題を解決するための手段】

上述の課題を解決するために、本発明は、記録媒体であるシート材に画像を形成する印字ヘッドと、該印字ヘッドを清掃することの可能な印字ヘッド回復機構と、該シート材を積載可能な積載手段と、シート材積載手段に積載されたシート材を該印字ヘッド直下に給送することの可能な給送装置と、画像を形成するための媒体であるインクを貯蔵することが可能であるインクカートリッジを設置可能である画像形成装置において、該インクカートリッジ内のインクの有無を検知する手段がインク内での通電を利用して行う場合、該インクカートリッジを画像形成装置本体に設置した時にインクカートリッジ内部に設けられた検知部材に画像形成装置本体のインクの有無を検知する端子が接することにより、該インクカートリッジ内のインクの有無を検知することが可能となることを特徴とする。

【００１３】

上述の課題を解決するために、本発明は、　該インクカートリッジ内部に少なくとも二つの部屋を有し、かつ各部屋にインクが満たされ、各部屋が少なくとも一箇所にて繋がっており、各部屋にインクの有無を検知することが可能な端子が接続される事が可能であることを特徴とする。

【００１４】

上述の課題を解決するために、本発明は、インクで満たされる少なくとも二つ以上の部屋の接続口はインクの表面張力でメニスカスを貼ることが可能である大きさであり、かつインクに電流をかけた場合抵抗となることが可能である大きさの接続口であることを特徴とする。

【００１５】

上述の課題を解決するために、本発明は、前述インクで満たされ連通する少なくとも二つ以上の部屋に検知部材が跨って具備されており、該検知部材に画像画像形成装置本体のインクの有無を検知する端子が接することにより、該インクカートリッジ内のインクの有無を検知することが可能となることを特徴とする。

【００１６】

上述の課題を解決するために、本発明は、インクカートリッジと画像形成装置本体との接

続部が少なくとも二つ以上あり、該接続部がインクカートリッジに有する少なくとも二つ以上の部屋に接続された場合、上部の部屋が筒形状になりインクカートリッジ底面付近まで伸びている事を特徴とする。求項１に記載の画像形成装置.
上述の課題を解決するために、本発明は、画像を形成するための媒体であるインクを貯蔵することが可能であるインクカートリッジを設置可能である画像形成装置に搭載するインクカートリッジおいて、該インクカートリッジ内のインクの有無を検知する検知手段を利用して行う場合、該インクカートリッジを画像形成装置本体に設置する際に、前記検知手段に当接する検知部材を設け、前記検知部材が前記検知手段に接することにより、該インクカートリッジ内のインクの有無を検知することが可能となることを特徴とする。
【００１７】
上述の課題を解決するために、本発明は、前記インクカートリッジ内部に少なくとも二つの部屋を有し、かつ各部屋にインクが満たされ、各部屋が少なくとも一箇所にて繋がっており、前記検知部材が前記各部屋にインクの有無を検知することが可能な様に配設していることを特徴とする。
【００１８】
上述の課題を解決するために、本発明は、記録媒体であるシート材に画像を形成する印字ヘッドと、該印字ヘッドを清掃することの可能な印字ヘッド回復機構と、該シート材を積載可能な積載手段と、シート材積載手段に積載されたシート材を該印字ヘッド直下に給送することの可能な給送装置と、該インクカートリッジ内のインクの有無を検知する検知手段と、該検知手段にインクカートリッジ内部に設けられた検知部材が接することにより、該インクカートリッジ内のインクの有無を検知することが可能となることを特徴とする。
【００１９】
上述の課題を解決するために、本発明は、前記検知手段は前記カートリッジのインクを供給するための針部材に設けられていることを特徴とする。
【００２０】
上述の課題を解決するために、本発明は、前記針部材は複数設けられ、前記針部材の１つは、前記カートリッジからインクを供給し、前記針部材の他は前記カートリッジにインクを供給することを特徴とする。
画像形成装置に関するものである。
【００２１】
【作用】
インクカートリッジに接続する針部材の刺さる場所をパイプ形状にしてインクカートリッジ内部下方向にまで伸ばすことで、インクカートリッジ内のインクを下部まで使用することが可能となる。
【００２２】
また、パイプ口を十分細い経にすることで、一度インクがパイプ内に満たされると、パイプ口にメニスカスが張るために、インクカートリッジ内の空気と置換することがなくなる。すなわち、一度パイプ内にインクを充填すると、インクのみを印字ヘッドに送ることが可能となり、空気を印字ヘッドに送ることはなくなる。
【００２３】
また、パイプ内からインクカートリッジ液室に板金を渡らせ、前述針を板金に接するようにすることにより、細いパイプ内の針と外の針間での通電することがなくなり、色による通電の差や、通電不可能となることがなくなり、確実にインクカートリッジ内の残量を検知することが可能となる。
【００２４】
【発明の実施の形態】
（第１の実施例）
図１は、本発明が適用されているインクジェットプリンタの全体的な構成を示す断面図である。
【００２５】

同図において、１０１はカードプリンタであり、このカードプリンタ１０１は画像形成部１０２と、この画像形成部１０２にシート材Ｐを一枚ずつ分離して給送するシート給送装置１１６とを備えている。

【００２６】

ここで、画像形成部１０２は矢印で示す方向にシート搬送方向に並列されると共に、シート搬送方向に直行する方向（幅方向）にシートＰの画像形成幅にほぼ等しい長さに多数のインクジェットノズルを配置したインクジェットヘッド１０４～１０９と、シート給送装置１１６により搬送されてきたシートＰを設置してインクジェットヘッド１０４～１０９の下方向を通過させる搬送ベルト１１０とを備えている。

【００２７】

なお、この搬送ベルト１１０は駆動軸１１１、従動軸１１２とに掛け渡されると共に、駆動モータ１１３により回転駆動されることによりシートＰを搬送方向に周回転運動するようになっている。

【００２８】

また、この搬送ベルト１１０、従動プーリ１１２に複数本（２本）かけわたされている。なお、同図において、１１４は搬送されるシートＰを搬送ベルト１１０に押し付ける拍車ユニット、１１５は拍車ユニット１１４に設けられた拍車クリーナユニットである。

【００２９】

そして、このような搬送ベルト１１０と、所定の間隔で配置された拍車ユニット１１５とによりシートＰを一定速度で搬送し、その間に印字ヘッド１０４～１０９のノズルからインクが吐出されてシート上に画像が形成されるようになっている。

【００３０】

１１６はシート給送装置であり、図１に示すように昇降可能に設けられたシート積載手段として例えば、シート積載台１１７に積載されたシートＰをピックアップするシート給送手段として、例えば給紙ローラ１１８と、給紙ローラ１１８によりピックアップされたシートＰを一枚ずつ分離する分離手段１１９と、分離手段１１９により一枚ずつに分離されたシートＰの斜行を強制する斜行補正手段１２０とを備えている。

【００３１】

次に、このように構成されたカードプリンタ１０１の画像形成動作に付いて説明する。

【００３２】

給紙動作が開始されると、シートＰはシート給送装置１１６のシート積載台１１７に積載されたシートＰを最上位のシートＰ１はまず、給紙ローラ１１８によりピックアップされた後、分離手段１１９により一枚ずつに分離される。そして、この後分離手段１１９により一枚ずつに分離されたシートＰ１は斜行補正手段１２０により斜行補正が行われた後、画像形成部１０２に搬送される。

【００３３】

このようにして、シート給送装置１１６から画像形成部１０２に給送されたシートＰはピンチローラ１２１及び拍車ユニット１１４によって押圧された状態で搬送ベルト１１０上に積載され、この搬送ベルト１１０の周回運動により各インクジェットヘッド１０４～１０９の下方向を通過する。

【００３４】

そして、このようにシートＰ１が各インクジェットヘッド１０４～１０９の下方を通過する際、制御装置１２２は各インクジェットヘッド１０４～１０９を制御してインクを吐出させ、シートＰ１の表面に画像を形成する。なお、このようにシートＰ１の表面に画像を形成した後、シートＰ１を装置本態の側壁面に設けられた排紙トレイ１２３上に排紙する。

【００３５】

次に画像形成装置本体１０１に具備されている印字ヘッド１０４～１０９を清掃する回復動作について説明する。１２４は回復機構であり、画像形成装置待機中は印字ヘッド１０４～１０９の下に配置されている。また、画像を形成する場合には回復機構１２４は矢印

方向（右側）に移動し、印字ヘッド１０４～１０９は下方向に下降し給紙部１１６により搬送されてきたシートＰに吐出し、画像を形成する。印字ヘッド１０４～１０９を清掃する回復動作を行う場合は、印字ヘッド１０４～１０９は回復機構１２４の上部で停止し、その後回復機構は印字ヘッド１０４～１０９を清掃しながら矢印（右側）方向に一定速度にて移動する。なお、印字１０４～１０９の位置は制御系１０２の信号により各ポジションに移動し停止する。

【００３６】

１３１～１３６はインクカートリッジであり、各印字ヘッドへインクを充填するために各色ヘッドごとに独立して具備されている。１３７は供給機構であり、独立した印字ヘッド１０４～１０９に対し独立したインクカートリッジ１３１～１３６を連結させ、インクカートリッジ１３１～１３６から印字ヘッド１０４～１０９にインクを充填・供給する。

【００３７】

また、印字ヘッド１０４～１０９のヘッド内部の泡等をなくすために印字ヘッド１０４～１０９からインクカートリッジ１３１～１３６にインクを循環する動作も行うように設置されている。

【００３８】

次に印字ヘッド１０４～１０９とインクカートリッジ１３１～１３６と供給機構１３７を図２を用いて詳細に説明すると共に、インク循環の動作も説明する

２０１はインクカートリッジであり、インクを貯蔵することが可能である。

【００３９】

また、２０２はインク供給機構であり、２０３は印字ヘッドである。インクカートリッジ２０１には針部材２０４、２０５により接続され、針部材２０４、２０５にはチューブ２０６、２０７が設置　　されている。インク供給機構２０２にはインクをインクカートリッジ２０１から印字ヘッド２０３に受け渡すシリンダー２０７があり、シリンダー２０７にはシリンダー２０７の内容積を変化させることの可能なピストン２０８が具備されている。

【００４０】

ピストン２０８はモータ２０９の回転によりシリンダー２０７内で上下に摺動可能に具備されている。シリンダー２０７内は密閉系になっており、ピストン２０８がモータ２０９により上下に摺動することによりシリンダー内の圧力が正圧及び負圧に変動することが可能となっている。

【００４１】

インクカートリッジ２０１から接続されているチューブ２０６はシリンダー２０７に接続され、更に接続部には一方向弁２１０が具備されている。また、シリンダー２０７にはチューブ２１２を介して印字ヘッド２０３に接続されている。印字ヘッドにつながるチューブとシリンダー２０７の接続部にも一方向弁２１１が具備されている。一方向弁２１１と２１０は、シリンダー２０７の内圧が負圧になるとインクカートリッジ２０１からインクを供給し、正圧になると印字ヘッド２０３にインクを送り込むように設置されている。

【００４２】

従って、シリンダー２０７内でピストン２０８が摺動することにより、インクはインクカートリッジ２０１からインク供給部を通過して印字ヘッド２０３に充填・供給されることとなる。

【００４３】

また、印字ヘッド２０３にはチューブ２１４により、インクカートリッジ２０３に接続されている。印字ヘッド２０３に供給されたインクは印字ヘッド２０３内に充填されると、印字ヘッド内２０３の抵抗により印字ノズルからは出ることはなく、チューブ２１４を経てインクカートリッジに循環してくる。

【００４４】

印字ヘッド２０３とインクカートリッジ２０１間でインク循環が終了すると、印字ヘッド２０３とインクカートリッジ２０１をつなぐチューブ２１４にもインクが満たされ、そこ

で印字ヘッド２０３とインクカートリッジ２０１の位置により水頭差がかけられ印字ヘッド２０３に負圧をかけることが可能となる構成になっている。

【００４５】

また、チューブ２１４には弁２１３が設置されており、インクカートリッジ２０１を外す場合には弁を閉じ、印字ヘッドに充填されたインクをもれないように保持しておくことが可能となっている。

【００４６】

また、印字ヘッド２０３内に生じた泡や、ゴミ等を印字ヘッド２０３の外に排出するために、弁２１３を閉じた状態で、インクカートリッジ２０１から印字ヘッド２０３にインクを送ることで、ゴミや泡は回復機構に排出される構成になっている。

【００４７】

次に図３を用いてインクカートリッジと供給機構への接続の構成及びインクカートリッジを詳細に説明する。３０１はインクカートリッジであり、インクカートリッジ３０１に対し、上下並列に針部材３０２、３０３が設置されている。インクカートリッジ３０１の接続口３０４、３０５には弾性部材３０６、３０７が具備されており、針３０２、３０３が刺さることで、インクカートリッジ３０１が接続される。

【００４８】

さらに３０６、３０７が弾性部材であるために、針３０２、３０３を刺しても隙間からインクがもれたり、針３０２、３０３からインクカートリッジを抜いてもインクカートリッジ接続口３０４、３０５からはインクが漏れないようになっている。針部材３０２、３０３には穴３０８、３０９が開いており、その穴から上記したようにインクを循環させることが可能となっている。

【００４９】

針部材３０２からは印字ヘッド２０３にインクが供給され、針部材３０３は印字ヘッド２０３からインクが循環される構成になっている。インクカートリッジは針部材３０２を覆うようなパイプ形状３１０になっており、パイプ形状３１０の口は３１１にあるように下方にあり、インクが表面張力をもってメニスカスを張れるような十分に小さな径となっている。

【００５０】

従って一度パイプ内がインクで満たされるとインクカートリッジ内外の空気と置換することがなく、パイプ口より上方向にインクがみたされていれば常にインクが満たされている状態になり、インク供給によって印字ヘッド２０３に空気を送る事がないような構成になっている。インクを印字ヘッド２０３に供給する場合はパイプ口３１１からパイプ内にインクを吸って供給するようになっているため、パイプ口３１１にインク面が下がるまでインクを供給することが可能となる。

【００５１】

次に図４～７を用いてインクの残量検知機構を説明する。図４において４０１はインクカートリッジであり、４０２、４０３はインク供給機構及び印字ヘッドに接続する針部材である。針部材４０２、４０３は鉄部材であり、ハーネス４０４、４０５が接続されており、交流電圧が印加される。

【００５２】

針部材４０２、４０３とインク４０６で満たされ電気的に繋がっていると、電圧値によってインク有りを制御系が認識し、インクが消費され図５にあるように上方針部材からインクが切断されると電圧の変化を制御系が認識し、インク無を検知することが可能となっている。

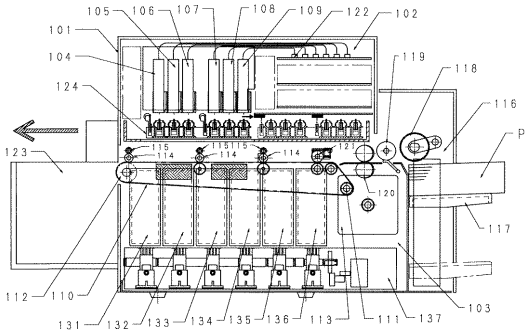
【００５３】

しかし、針部材がパイプ形状に仕切られかつ、パイプ口が小さな径であると、色によっては通電しにくかったり、通電しなかったりすることがある。そこで、図６にあるように、パイプ内６０１からインクカートリッジインクインク貯蔵室６０２にまたがるように、かつ、下方向に伸ばして設置するように板金６０３を具備し、パイプ内６０２で針部材６０

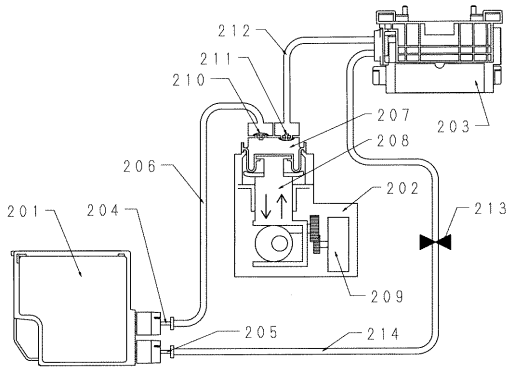
４が接するように設置するようにすることで、パイプ口６０５に影響されることなく、かつ図７の状態になるまでインクを使用した状態で色に関わらず確実にインク残量を検知することができるようになっている。
図８にインク供給、及びインク循環の制御動作シーケンスを表す。
【００５４】
（第２の実施例）
図９を用いて第２の実施例を詳細に表す。
【００５５】
同図において、９０１はインクカートリッジであり、９０２は実施例１にある供給機構である。９０３は印字ヘッドである。インクカートリッジ９０１には実施例１同様針部材を有したチューブ９０４、９０５が２本設置されている。上部チューブ９０４は印字ヘッド９０３に接続されており、下部チューブ９０５は供給機構９０２に設置されている。
【００５６】
供給機構９０２が印字ヘッド９０３にインクを充填・供給する動作を行うと、インクカートリッジ下部側のチューブ９０５からインクを供給する。またインクが印字ヘッド９０３に充填されると、インクはチューブ９０４を介しインクカートリッジ９０１に循環される。
【００５７】
次に図１０を用いてインクカートリッジと供給機構への接続部について説明する。１００１はインクカートリッジであり、１００２、１００３は実施例１同様の針部材である。
【００５８】
また、１００４、１００５は針部材１００２、１００３を刺すための弾性部材である。下部針部材の先端部には実施例１同様インクがメニスカスを張ることが可能であるのに十分な小さな穴の開いた壁１００６が存在している。これにより、下部針部材から供給されるインクは空気を混入することがなく印字ヘッドにインクを充填・供給することが可能となる。
【００５９】
また、上部針部材周辺には板金部材１００７が具備されており、針部材１００２に当接している。板金部材１００７は下方向に伸びており実施例１同様の効果を得られるのである。
【００６０】
【発明の効果】
以上説明したように、本発明によればインクカートリッジと印字ヘッドを直接接続する構成において印字ヘッドにインクカートリッジから空気を混入させることはなくインクを充填させ、かつ、インクの使用効率をあげ、色に関わらず同様にインク残量検知をすることが可能となる。
【００６１】
また、簡単な構成になることで、コスト的にも安価で構成を成りたたすことが可能となる。それにより、安定した品質のよい印字ヘッドを維持することができまた、質のよい画像を可能にし信頼性、品質のよいインクカートリッジおよび画像形成装置を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明が適用されているインクジェットプリンタの概略構成を示す断面図である。
【図２】本発明の実施例１のインク供給を表す断面図である。
【図３】本発明の実施例１のインクカートリッジを表す断面図である。
【図４】本発明のインクが減衰するのを表す断面図である。
【図５】本発明のインクが減衰するのを表す断面図である。
【図６】本発明による実施例１のインクの有無を表す断面図である。
【図７】本発明による　実施例１のインクの有無を表す断面図である。

【図８】本発明のインクカートリッジ内インクの有無を表すシーケンスのフローである。
【図９】本発明の実施例２を表す断面図である。
【図１０】本発明の実施例２インクカートリッジを表す断面図である。
【符号の説明】
１２２・・・制御系基板
１２４・・・回復機構
１３１～１３６・・・インクカートリッジ
１３７・・・インク供給機構
２０１・・・インクカートリッジ
２０２・・・インク供給機構
２０３・・・印字ヘッド
２０４，２０５・・・針部材
２０６，２１４・・・チューブ
２０８・・・ピストン
２０９・・・モータ
２１０，２１１・・・一方向弁
２１２・・・チューブ
２１３・・・弁
３０１・・・インクカートリッジ
３０２，３０３・・・針部材
３０４，３０５・・・カートリッジ口
３０６，３０７・・・ゴム部材
３０８，３０９・・・針穴
３１０・・・パイプ
３１１・・・パイプ口
４０１・・・インクカートリッジ
４０２，４０３・・・針部材
４０４，４０５・・・検知ハーネス
４０６・・・インク
６０１・・・パイプ
６０２・・・インク
６０３・・・センサ板金
６０４・・・針部材
６０５・・・パイプ口
９０１・・・インクカートリッジ
９０２・・・供給機構
９０３・・・印字ヘッド
９０４、９０５・・・チューブ
１００１・・・インクカートリッジ
１００２、１００３・・・針部材
１００４，１００５・・・ゴム部材
１００６・・・供給口
１００７・・・センサ板金

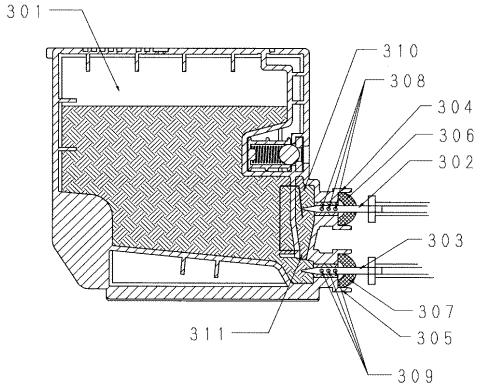
【図１】



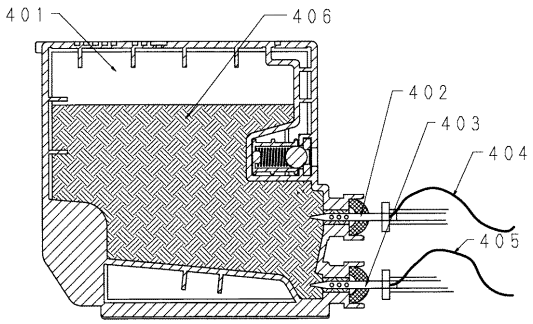
【図２】



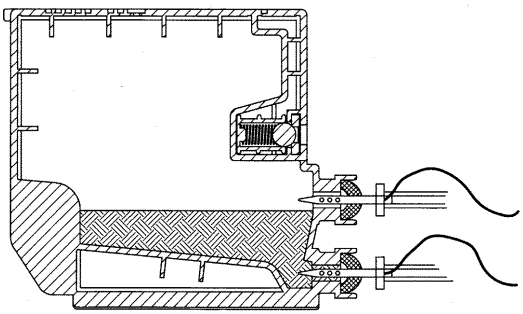
【図３】



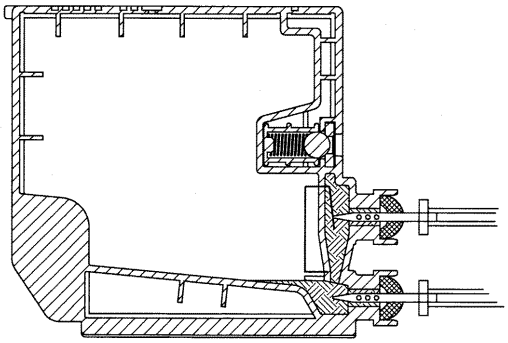
【図４】



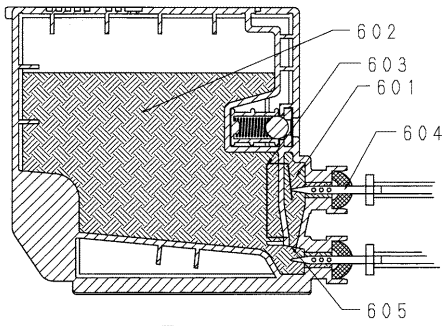
【図５】



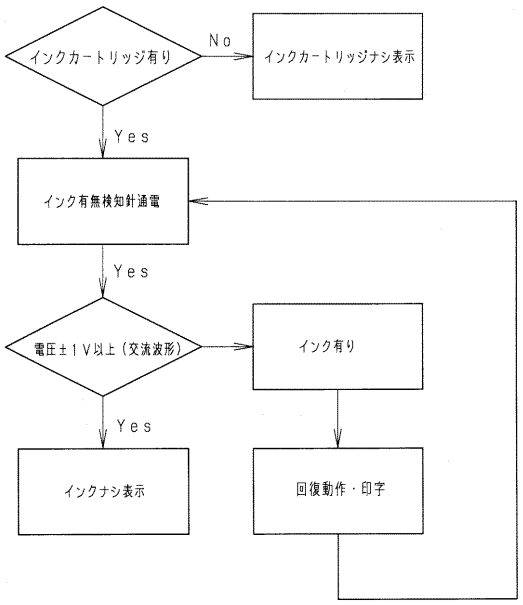
【図７】



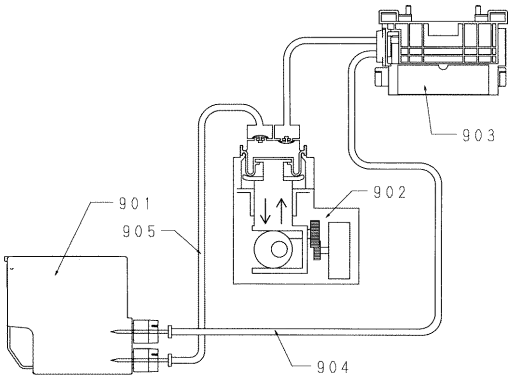
【図６】



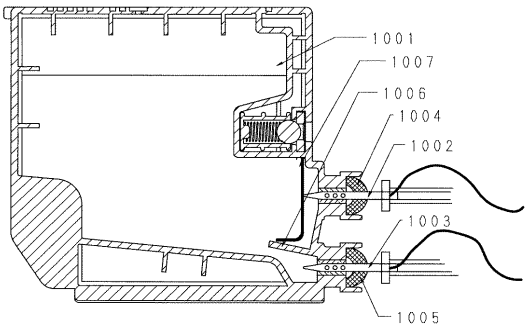
【図８】


インクカートリッジ有り
No
インクカートリッジナシ表示
Yes
インク有無検知針通電
Yes
電圧±１Ｖ以上（交流波形）
インク有り
Yes
インクナシ表示
回復動作・印字

【図９】


903
902
901
905
904

【図１０】


1001
1007
1006
1004
1002
1003
1005