

(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2005-171070

(P2005-171070A)

(43) 公開日 平成17年6月30日(2005.6.30)

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

C 0 9 D 11/00

C 0 9 D 11/00

2 C 0 5 6

B 4 1 J 2/01

B 4 1 M 5/00

E

2 H 0 8 6

B 4 1 J 2/18

B 4 1 J 3/04

1 O 1 Y

4 J 0 3 9

B 4 1 J 2/185

B 4 1 J 3/04

1 O 2 R

B 4 1 M 5/00

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2003-412456 (P2003-412456)

(22) 出願日 平成15年12月10日 (2003.12.10)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(74) 代理人 100077698

弁理士 吉田 勝広

(74) 代理人 100098707

弁理士 近藤 利英子

(72) 発明者 相川 嘉秀

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ

ヤノン株式会社内

(72) 発明者 溝口 佳人

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ

ヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクセット

(57) 【要約】

【課題】 全色用のインク吐出口を一つの吸引キャップで一括吸引して、全吐出口を一括して同時に吸引回復させる機構を有するインクジェット記録装置において、蒸発インクに対して吸引回復が良好な状態で行えるインクセットの提供。

【解決手段】 記録ヘッドに設けられている全色のインク吐出口が一括して同時に吸引回復される構成のインクジェット記録装置に使用される複数色のインクを独立に有してなるインクセットにおいて、各色のインクが異なる蒸発速度を有し、該各色のインクを同時に蒸発させた際に、最も蒸発速度の早いインクの蒸発率が50%に到達した時、25 の条件で測定した各インクの粘度が全て10 m P a ・ s 以下であり、且つ各インク間の粘度差が3 m P a ・ s 以下であるインクセット。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録ヘッドに設けられている全色のインク吐出口が一括して同時に吸引回復される構成のインクジェット記録装置に使用される複数色のインクを独立に有してなるインクセットにおいて、各色のインクが異なる蒸発速度を有し、該各色のインクを同時に蒸発させた際に、最も蒸発速度の早いインクの蒸発率が 50% に到達した時、25 の条件で測定した各インクの粘度が全て 10 mPa・s 以下であり、且つ各インク間の粘度差が 3 mPa・s 以下であることを特徴とするインクセット。

【請求項 2】

記録ヘッドに設けられている全色のインク吐出口が一括して同時に吸引回復される構成のインクジェット記録装置に使用される複数色のインクを独立に有してなるインクセットにおいて、各色のインクが色材成分以外の組成が同一ではなく、該各色のインクを同時に蒸発させた際に、最も蒸発速度の早いインクの蒸発率が 50% に到達した時、25 の条件で測定した各インクの粘度が全て 10 mPa・s 以下であり、且つ各インク間の粘度差が 3 mPa・s 以下であることを特徴とするインクセット。 10

【請求項 3】

各色のインクを同時に蒸発させた際に、最も蒸発速度の早いインクの蒸発率が 50% に到達した時、25 の条件で測定した各インクの粘度が全て 6 mPa・s 以下であり、且つ各インク間の粘度差が 2 mPa・s 以下である請求項 1 又は 2 に記載のインクセット。

【請求項 4】

少なくともシアン、マゼンタ、イエローの各色のインクを含んでなる請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載のインクセット。 20

【請求項 5】

前記インク吐出口の各直径が 8 μm 以上 30 μm 以下である請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載のインクセット。

【請求項 6】

前記インクジェット記録装置が、更に、各色のインクを貯留するための各色インク用のメインタンクと、該メインタンクの各々とインク供給路を介して分離 / 接続が可能に構成されている各色インク用のサブタンクと、該サブタンクの各々から供給されてくるインクを吐出するための記録ヘッドとを有するものである請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載のインクセット。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録ヘッドに設けられている全色のインク吐出口が一括して同時に吸引回復される機構を有するインクジェット記録装置に使用される、複数色のインクを独立に有してなるインクセットに関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット記録装置は、記録ヘッドに設けられた多数の微細なインク吐出口からインク液滴を吐出させ、被記録材に定着させることによって画像を形成する。そのため、吐出口近傍に存在するインク中の水分や有機溶媒が蒸発して（以下、この状態のインクを蒸発インクという）特性変化すると吐出特性といったインクジェット適性が大幅に劣化する場合がある。従って、それを劣化させないために、回復動作は通常、インク自体の特性を考慮したシーケンスを組むことが多い。 40

【0003】

また、通常、インクジェット記録方式では、記録ヘッドの蒸発インクをリフレッシュ可能なインクがインクタンクに収納されており、記録ヘッドとインクタンクがインク供給路を介して恒に繋がれている。また、インクタンクは収納されているインクが蒸発しないような特性が必要とされている（特許文献 1）。 50

【 0 0 0 4 】

即ち、インクの特性変化がほとんどないような実質的に密閉型（大気連通部を含んでも良い）のインク供給系を用いたり、わずかなインク特性変化があった場合は、それを排除して新しいインクでもって置き換えたりする技術水準である。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特許第 2 6 7 5 8 7 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

従って、インク供給系を実質的に開放型、或いは蒸発許容型の簡易な供給系を用いた場合、従来の技術水準ではほとんど常に吸引回復を実施してしまい、その結果印刷を行なうことができなくなるのが実態である。本発明は、従来の技術から予想できない、簡易タイプの供給系を用いた場合に通常の印刷を可能にするための技術を追求めたものである。

【 0 0 0 7 】

そして、上記目的に対して、従来では到底考えもしないインク物性の領域の変化までも検討するに至った。その結果、異なる物性変化を有する複数種のインクに対して相対的な物性差の関係、及び、最も特性変化の大きなインク、の 2 点が大きな要素となるという知見を得るに至った。本発明は、その知見に基づいて完成に至った発明である。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記した目的は、以下の本発明によって達成される。即ち、本発明の一態様は、[1] 記録ヘッドに設けられている全色のインク吐出口が一括して同時に吸引回復される構成のインクジェット記録装置に使用される複数色のインクを独立に有してなるインクセットにおいて、各色のインクが異なる蒸発速度を有し、該各色のインクを同時に蒸発させた際に、最も蒸発速度の早いインクの蒸発率が 5 0 % に到達した時、2 5 の条件で測定した各インクの粘度が全て 1 0 m P a ・ s 以下であり、且つ各インク間の粘度差が 3 m P a ・ s 以下であることを特徴とするインクセットである。

【 0 0 0 9 】

本発明の他の態様は、[2] 記録ヘッドに設けられている全色のインク吐出口が一括して同時に吸引回復される構成のインクジェット記録装置に使用される複数色のインクを独立に有してなるインクセットにおいて、各色のインクが色材成分以外の組成が同一ではなく、該各色のインクを同時に蒸発させた際に、最も蒸発速度の早いインクの蒸発率が 5 0 % に到達した時、2 5 の条件で測定した各インクの粘度が全て 1 0 m P a ・ s 以下であり、且つ各インク間の粘度差が 3 m P a ・ s 以下であることを特徴とするインクセットである。

【 0 0 1 0 】

上記した構成を有するインクセットの好ましい形態としては、下記の [3] ~ [6] が挙げられる。[3] 各色のインクを同時に蒸発させた際に、最も蒸発速度の早いインクの蒸発率が 5 0 % に到達した時、2 5 の条件で測定した各インクの粘度が全て 6 m P a ・ s 以下であり、且つ各インク間の粘度差が 2 m P a ・ s 以下である上記 [1] 又は [2] に記載のインクセット。[4] 少なくともシアン、マゼンタ、イエローの各色のインクを含んでなる請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載のインクセット。[5] 前記インク吐出口の各直径が 8 μ m 以上 3 0 μ m 以下である上記 [1] ~ [3] の何れかに記載のインクセット。[6] 前記インクジェット記録装置が、更に、各色のインクを貯留するための各色インク用のメインタンクと、該メインタンクの各々とインク供給路を介して分離 / 接続が可能に構成されている各色インク用のサブタンクと、該サブタンクの各々から供給されてくるインクを吐出するための記録ヘッドとを有するものである上記 [1] ~ [4] の何れかに記載のインクセット。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

10

20

30

40

50

上記した通り、本発明によれば、全色用のインク吐出口を一つの吸引キャップで一括吸引することで、全色の吐出口を一括して同時に吸引回復させるクリーニング機構を有するインクジェット記録装置において、インクジェット記録装置を放置した後でも、従来のインクセットに対し明確な優位性を示す、蒸発インクに対して吸引回復が良好な状態で行われるインクセットが提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下に、好ましい実施の形態を挙げて、本発明をより詳細に説明する。先ず、本明細書において使用する言葉を定義する。「記録」とは、文字や図形等の有意の情報を形成する場合のみならず、有意無意を問わず、また、人間が視覚で知覚し得るように顕在化したものは勿論、顕在化されていないものも含み、広く記録媒体上に画像、模様、パターン等を形成する場合、又はプリント媒体の加工を行う場合をいうものとする。

10

【0013】

また、「記録媒体」とは、一般的なインクジェット記録装置で用いられる紙のみならず、広く、布、プラスチック・フィルム、金属板等、ガラス、セラミックス、木材、皮革等、インクを受容可能な物もいうものとするが、以下では「用紙」又は単に「紙」とも表現する。

【0014】

また、本明細書において、「カメラ」とは、光学的に撮像し、光学像を電気信号に変換する機器やデバイスを示すものであり、以下の説明においては「撮像部」とも称する。

20

【0015】

更に、「インク」（「液体」という場合もある）とは、上記「記録」の定義と同様広く解釈されるべきものであり、記録媒体上に付与されることによって、画像、模様、パターン等の形成、記録媒体の加工、或いはインクの処理（例えば、記録媒体に付与されるインク中の色材の凝固又は不溶化）に供される液体をいうものとする。

【0016】

（インクジェット記録装置の構成）

本発明にかかるインクセットは、該セットを構成しているインク全色の記録ヘッドのインク吐出口が一括して同時に吸引回復されるような機構を有するインクジェット記録装置に用いた場合に、特に優れた効果が得られる。詳細については後述する。

30

【0017】

（各インクの構成）

本発明にかかるインクセットを構成する各インクとしては、少なくとも水、色材、水溶性有機溶媒を構成成分とするものが好ましいが、色材を含んでいないインクを有するものであってもよい。また、本発明にかかるインクセットは、複数色から構成されているが、特に、少なくとも、シアン、マゼンタ及びイエローを独立に含み、カラー記録に使用されるものであることが好ましい。インクを構成する色材としては、従来よりインクジェット記録インクに用いられている染料や顔料をいずれも使用することができるが、水ベースのインクであるので、システムの信頼性の点からは、水溶性の染料を使用することが、より好ましい。詳細については後述する。また、水溶性有機溶剤には、従来よりインクジェット記録用のインクに用いられているものをいずれも使用することができるが、これらの水溶性有機溶剤は、単独でも或いは混合物としても使用することができる。

40

【0018】

（インクに要求される諸特性に対するインク組成への影響）

先に述べたように、記録用のインクについては、近年では、銀塩写真に匹敵する高画質の記録画像を得るために、より発色性の高い色材の使用や、耐候性（耐水性、耐ガス性、耐湿性、耐光性等）の高い色材の使用、等が行われるようになってきている。このようなインクに使用される色材は、色毎にそれぞれ独特な構造や性質を持つことが多い。

【0019】

また、その他にも、インクジェット記録用のインクに要求される諸特性は、多岐にわた

50

り存在する。具体的には、例えば、インク保存安定性、記録装置部材へ接液性、吐出特性、記録ヘッドのヒーターへのダメージ性、記録ヘッドから記録媒体への端書き出し性、ベタ記録持続性、固着回復性等が挙げられる。これらの諸特性を全て満足させるには、各色間で同じ水溶性有機溶媒（一種又は混合溶媒）を使用し、その成分量（組成比）を色材に合わせて調製するだけでは、困難である。一方、各インク間で水溶性有機溶媒の種類や、その成分量が異なっている場合は、各インク間の蒸発速度が異なり、蒸発後のインク粘度が異なるのは避けられない状況となる。

【0020】

（一括吸引に対するインクの粘度の影響）

上記した状況の下、各インク間で蒸発速度が異なる構成のインクセットを、インク全色の記録ヘッドのインク吐出口が、一括して同時に吸引回復されるようなクリーニング機構を有するインクジェット記録装置に使用する場合について検討を行った。その結果、上記したような各インクを充填した状態でインクジェット記録装置を放置し、インクが蒸発した後一括して吸引回復処理を行った特に、蒸発時の粘度が他のインクと比較して極端に高い蒸発インクが存在する場合がある。そして、そのような蒸発インクの吐出口では、所望する回復性が得られなかったり、場合によっては全く回復されない可能性がある。本発明者らは、以上の現象に鑑み鋭意検討した結果、インクセットを構成する各色のインクに関して、各色インクを同時に蒸発させた際に、最も蒸発速度の早いインクの蒸発率が50%に到達した時、25の条件で各蒸発インクの粘度を測定した場合に、各インク間の粘度差が3 mPa・s以下となるように、且つ最も蒸発速度の早いインクの蒸発率が50%に到達した時に、25で測定した各インクの粘度の値の何れもが10 mPa・s以下となるようにすることが有効であることを見出した。

【0021】

また、本発明者らが種々のインクジェット用インクについて蒸発率と粘度変化について研究した結果、比較的粘度変化の早いインクで蒸発率が50%を超えたあたりから粘度が急激に変化することが判明した。従って、多くのインクにおいて急激な粘度変化の少ない蒸発率50%にて粘度測定するのが好ましい。更に、最も蒸発速度の早いインクの蒸発率が50%に到達した時に、25の条件で測定した各インクの粘度の値の何れもが6 mPa・s以下であり、且つ各インクの粘度差が2 mPa・s以下となるように、インクセットを構成する各インクの特性を制御することがより望ましく、このように構成すれば、上記した問題の発生がより確実に回避できることを見出して本発明に至った。

【0022】

（記録ヘッドのインク吐出口径に対する吸引回復性の影響）

先に述べたように、最近のインクジェット記録方法による記録物には、銀塩写真に匹敵するような高画質化が要求されている。それに伴って記録ヘッドのインク吐出口が微細化されてきているが、インク吐出口の微細化が、インク吐出口内のインクの流抵抗の増大をもたらすことを考慮すると、本発明に係るインクセットにおいては、記録ヘッドのインク吐出口径としては、直径8 μm以上30 μm以下が好ましい範囲である。

【0023】

ところで、本発明にかかるインクに用いられる色材としては、インクジェット用インクに用い得る色材であれば、特に制限なく用いることができる。例えば、従来より公知の水溶性染料である、水溶性のアニオン性染料や、直接染料、酸性染料、反応染料等を用いることができる。また、分散剤の作用により水性媒体に分散させることのできる顔料や、分散剤なしで水性媒体に分散させることのできる自己分散型の顔料等も用いることができる。本発明においては、アニオン性基を含有する水溶性染料が好適である。

【0024】

上記水溶性染料等の色材のインクにおける含有量としては、記録画像の濃度やインクの吐出特性を考慮すると、インク全質量を基準として、例えば、0.3～15質量%程度とすることが好ましい。本発明にかかるインクセットを構成するインクの色材に好適なアニオン性基を含有する水溶性染料としては、例えば、下記のようなものが挙げられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

(イエローインク)

イエローインクに用いられる染料としては、例えば、C . I . アシッドイエロー 1 1、C . I . アシッドイエロー 1 7、C . I . アシッドイエロー 2 3、C . I . アシッドイエロー 2 5、C . I . アシッドイエロー 2 9、C . I . アシッドイエロー 4 2、C . I . アシッドイエロー 4 9、C . I . アシッドイエロー 6 1、C . I . アシッドイエロー 7 1、C . I . ダイレクトイエロー 1 2、C . I . ダイレクトイエロー 2 4、C . I . ダイレクトイエロー 2 6、C . I . ダイレクトイエロー 4 4、C . I . ダイレクトイエロー 8 6、C . I . ダイレクトイエロー 8 7、C . I . ダイレクトイエロー 9 8、C . I . ダイレクトイエロー 1 0 0、C . I . ダイレクトイエロー 1 3 0、C . I . ダイレクトイエロー 1 4 2 等が挙げられる。 10

【 0 0 2 6 】

(マゼンタインク)

マゼンタインクに用いられる染料としては、C . I . アシッドレッド 1、C . I . アシッドレッド 6、C . I . アシッドレッド 8、C . I . アシッドレッド 3 2、C . I . アシッドレッド 3 5、C . I . アシッドレッド 3 7、C . I . アシッドレッド 5 1、C . I . アシッドレッド 5 2、C . I . アシッドレッド 8 0、C . I . アシッドレッド 8 5、C . I . アシッドレッド 8 7、C . I . アシッドレッド 9 2、C . I . アシッドレッド 9 4、C . I . アシッドレッド 1 1 5、C . I . アシッドレッド 2 5 4、C . I . アシッドレッド 2 8 9、C . I . ダイレクトレッド 1、C . I . ダイレクトレッド 4、C . I . ダイレクトレッド 1 3、C . I . ダイレクトレッド 1 7、C . I . ダイレクトレッド 2 3、C . I . ダイレクトレッド 2 8、C . I . ダイレクトレッド 3 1、C . I . ダイレクトレッド 6 2、C . I . ダイレクトレッド 7 9、C . I . ダイレクトレッド 8 1、C . I . ダイレクトレッド 8 3、C . I . ダイレクトレッド 8 9、C . I . ダイレクトレッド 2 2 7、C . I . ダイレクトレッド 2 4 0、C . I . ダイレクトレッド 2 4 2、C . I . ダイレクトレッド 2 4 3 等が挙げられる。 20

【 0 0 2 7 】

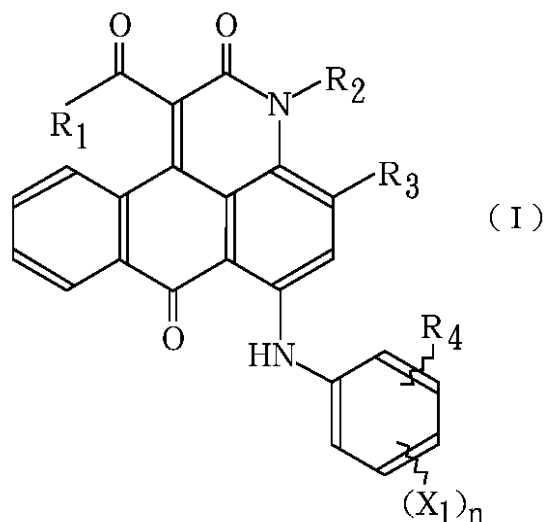
(シアンインク)

シアンインクに用いられる染料としては、C . I . アシッドブルー 9、C . I . アシッドブルー 2 2、C . I . アシッドブルー 4 0、C . I . アシッドブルー 5 9、C . I . アシッドブルー 9 3、C . I . アシッドブルー 1 0 2、C . I . アシッドブルー 1 0 4、C . I . アシッドブルー 1 1 3、C . I . アシッドブルー 1 1 7、C . I . アシッドブルー 1 2 0、C . I . ダイレクトブルー 6、C . I . ダイレクトブルー 2 2、C . I . ダイレクトブルー 2 5、C . I . ダイレクトブルー 7 1、C . I . ダイレクトブルー 7 8、C . I . ダイレクトブルー 8 6、C . I . ダイレクトブルー 1 0 6、C . I . ダイレクトブルー 1 9 9 等が挙げられる。 30

【 0 0 2 8 】

以下の構造を有する染料を用いてもよい。

(マゼンタ色材)



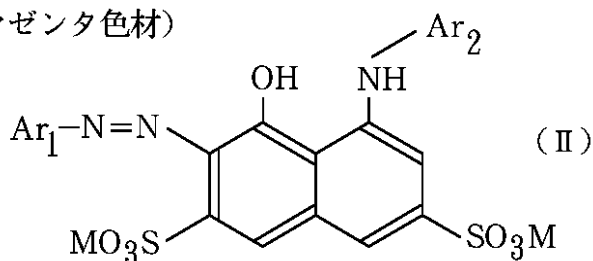
10

(上記一般式(I)中、R₁は、置換若しくは未置換のアルコキシ基、又は置換若しくは未置換のアリール基を表し、R₂及びR₄は、各々独立に、水素原子又は置換若しくは未置換のアルキル基を表し、R₃は、水素原子、置換若しくは未置換のアルキル基、置換若しくは未置換のアルコキシ基、置換若しくは未置換のアリールオキシ基又はハロゲン原子を表す。X₁は、カルボキシル基若しくはその塩、又はスルホン酸基若しくはその塩を表す。nは1又は2を表す。)

20

【0029】

(マゼンタ色材)

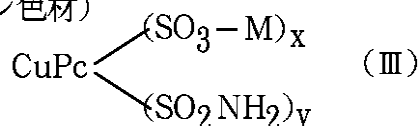


30

(上記一般式(II)中、Ar₁は、置換若しくは未置換のフェニル基、又は置換若しくは未置換のナフチル基を表し、Ar₂は、アセチル基、ベンゾイル基、1,3,5-トリアジニル基、SO₂-C₆H₅基又はSO₂-C₆H₄-CH₃基の何れかを表す。Mは、スルホン酸基の対イオンであり、水素原子、アルカリ金属、アンモニウム及び有機アンモニウムの何れかを表す。)

【0030】

(シアン色材)



40

(上記一般式(III)中CuPcは、銅フタロシアニン残基を表し、Mはアルカリ金属又はアンモニウムであり、xは1、2、3又は4であり、yは1、2又は3である。)

【0031】

(インク蒸発速度の測定方法)

本明細書において、インク蒸発速度の測定方法は、特別な断りがなり限り以下の通りである。まず、温度25℃、湿度50%RH(相対湿度)の環境下で、パイレックス(登録商標)ガラス製のJIS R3503準拠のピーカー100mlに、100gのインクを秤量して入れる。そして、これを、温度60℃、湿度20%RHの環境下に10時間放置

50

してインクを蒸発させる。その後、蒸発したインクが残留しているピーカーを、再び温度 25℃、湿度 50% RH の環境下に戻し、インクの温度が 25℃ で平衡に達した時に、この環境下で重さを測定する。この値と、蒸発処理前の重さの値とから、単位時間あたりのインク蒸発量を算出する。

【0032】

(インクジェット記録装置)

本発明にかかるインクセットは、記録ヘッドに設けられている全色のインク吐出口が一括して同時に吸引回復される構成のインクジェット記録装置に使用されるが、特に、熱エネルギーの作用により液滴を吐出させて記録を行うインクジェット記録方式の装置にとりわけ好適に用いられる。本発明にかかるインクセットを用いて記録を行うのに好適な装置 10

【0033】

本発明にかかるインクセットを用いるのに好適なインクジェット記録装置の基本構成について、以下、図面を参照して説明する。

[基本構成]

図1は、本発明で使用し得るインクジェット記録装置(プリンタ)の基本構成を示す斜視図である。図1において、200はプリンタ本体であり、100は記録ヘッドを含むキャリッジで、矢印A方向に往復移動する。記録媒体である紙等(図示せず)は矢印B方向から送り込まれ、LFローラ201と対となるLFピンチローラ(図示せず)との間に挟まれつつ、プラテン202上を、矢印BからCの方向(副走査方向)に搬送され、排紙ローラ(図示せず)に挟まれながら矢印C方向へ排紙される。 20

【0034】

記録ヘッドは、キャリッジ100と共に矢印A方向に(主走査方向に)移動しつつ、画像信号に応じてインク吐出口からインクを吐出することにより、プラテン202上の記録媒体に一行分の画像を記録する。この記録ヘッドによる一行分の記録動作と、搬送系による矢印C方向への(副走査方向への)記録媒体の所定量の搬送動作とを繰り返すことによって、記録媒体上に順次画像を記録する。

【0035】

記録ヘッドを含むキャリッジ100は、ガイド軸203とリードスクリュー204に沿って矢印Aの主走査方向に往復移動しながら、インクを吐出する。キャリッジ100のリードスクリュー204に対する軸受けの内側には突出するスクリューピンがバネによって取り付けられている。そして、リードスクリュー204の外周部に形成された螺旋溝に対して、スクリューピンの先端がはまり合うことによって、リードスクリュー204の回転がキャリッジ100の往復移動に変換される。 30

【0036】

キャリッジ100は、図2の説明として後述するが、この例の装置では、Y、M、Cの各インクを吐出可能なインクジェット記録ヘッド110(図2参照)と、その記録ヘッド110にインクを供給するインク収容部材であるサブタンク111とからなっている。記録ヘッド110には、矢印A方向(主走査方向)と交差する方向に沿って並ぶ、複数のインク吐出口112が形成されている。インク吐出口は、サブタンク111から供給されたインクを吐出することが可能な、複数のノズルにて構成されている。インクを吐出させるためのエネルギーの発生手段としては、ノズル毎に備えた電気熱変換体を用いることができる。その電気熱変換体は、発熱駆動されることによってノズル内のインク中に気泡を発生させ、その発泡エネルギーによってインク吐出口からインク滴を吐出させる。サブタンク111は、小さな容積で設計されており、少なくとも記録媒体1枚分の画像記録に必要な量のインクを収容する大きさとなっている。 40

【0037】

ここで、例えば、記録媒体の大きさを最大サイズで4"×6"(4inch×6inch)サイズとし、写真で用いられるいわゆるL版サイズや、はがき等のサイズを包含でき 50

るようにしたとし、主走査方向の解像度を2,400dpi、副走査方向の解像度を1,200dpiとすると、約 7×10^7 ドットを配置することができるので、記録ヘッド110から吐出されるインク滴の体積を例えば3plとすると、印字に必要な最大インク量は約0.2mlとなる。ここに通常のインクジェット記録装置でよく用いられる、吸引回復や予備吐出での使用インク量を加味して、例えば、サブタンク111の大きさを、インク容量として0.4mlのインクを収容できる程度の大きさとした。

【0038】

キャリッジ100の主走査移動に関して説明すると、その位置は、キャリッジに搭載されたエンコーダセンサ(図示せず)と、プリンタ本体側のリニアスケール(図示せず)とによって検出される。また、キャリッジ100がホームポジションに移動したことは、本体200側のHPセンサー(図示せず)とによって検出される。

10

【0039】

キャリッジ100とプラテン202の間隙の距離は図示しない調整機構により調整されて、インク吐出口112とプラテン202上の記録媒体との間の距離(「ノズル~紙間距離」ともいう)は、所定の用紙を使用した場合には約0.8mmとなるように調整されている。

【0040】

また、動力源として、リードスクリュー204は、スクリューギア、アイドラギア、及びモータギアを介して、キャリッジモータ205によって回転駆動される。また、キャリッジ100は、フレキシブルケーブル(図示せず)を通じて本体基板に接続されている。LFローラ201やLFピンチローラ、排紙ローラも、スクリューギア、アイドラギア、及びモータギアを介して、LFモータ(図示せず)によって回転駆動される。他にインクの吸引等を行うためのピストンポンプ400が動力源としてある。

20

【0041】

図1において、プラテン202の下には図示しないインクパック300がセットされている。インクパックは矢印D方向から本体200にセットされ、通常はキャリッジ100のサブタンク111とは分離された状態であるが、インク供給動作時には後述する機構によって両者は接続され、インクパック300からサブタンク111へとインクが供給される。

【0042】

また、図1中、記録ヘッドの下には記録ヘッドのノズル面の乾燥を防止するキャップ(図示せず、図2中では206)がある。該キャップは、インクの吸引手段でもあるので、以下吸引キャップと称す。吸引キャップ206内にはインク吸収体が敷かれている。吸引キャップ206下面からは大気連通用のチューブ405と、吸引用のチューブ403とが配管されていて、大気連通チューブ405は大気連通弁406に、吸引チューブ403はピストンポンプ400に、それぞれつながっている(図2参照)。尚、記録ヘッドをワイブするためのワイパー部材等に関しては、図示していないが、必要に応じて適宜設けるようにしてもよい。

30

【0043】

次に、図3を用いて、本発明で使用し得るインクジェット記録装置の電気制御系の構成について説明する。

40

[電気制御系]

図3は、当該記録装置の電気制御系の構成のブロック図である。図3において、500は、MPU部及びプリンタコントロール部を一体化したASICを示している。504は、記録装置の全体を制御するプログラムが収められたフラッシュROM、506は、ASICの作業エリア及び記録画像のバッファとして使用されるDRAMを示している。509はEEPROMを示し、このEEPROMは書き換え可能なROMであり、電源が供給されなくても内容が消えないものである。このため電源ONの時にユーザーが行った設定情報や、使用インク量、サブタンクに残存しているインク残量等が書き込まれている。ASICはまた、ヒートパルス生成のコントローラを含み、キャリア100に対して記録

50

ヘッドの制御信号を生成し送信する。また、キャリアや紙送りの制御も行う。他電源やLEDや各種センサーとのI/Oや、カメラ側とのデータの送受信、又はコンピュータとのデータの送受信を行う。

【0044】

502はキャリア100の駆動を行うためのキャリアモータドライバを、503は紙送りローラを駆動するための紙送りモータドライバを、501はピストンポンプ400の駆動を行うためのポンプモータドライバを示している。キャリアモータドライバ502、紙送りモータドライバ503及びポンプモータドライバ501はASICから出力される制御信号によりモータのコントロールを行う。

【0045】

図示した例のインクジェット記録装置は電池駆動も可能であるので、516に電池が収容されている。また、記録装置内には別の電源515を持ち、カメラの電源Off中も日付や、電源Offが継続している期間の測定等の用途に用いられている。511は本体の電源を投入する電源スイッチを示し、507はエラー解除スイッチ、510はパワーランプ、508はエラーランプを示している。

【0046】

518はインターフェースコネクタを示し、例えば、ホストコンピュータ等の外部との信号通信はインターフェースコネクタ518により行う。インターフェースコネクタ518は有線でホストコンピュータに接続される。519は内蔵インターフェースで、ここではデジタルカメラとのデータの送受信を行う。

【0047】

キャリアッジのホームポジションセンサー26は、フォトインタラプタタイプのセンサーではキャリア100の位置を検出する。また、ペーパーセンサー25、排紙センサー17は接点式のセンサーで記録装置内の記録用紙の有無を検出する。

【0048】

〔ビットインインク供給系・回復系の動作説明〕

図2は、ビットインインク供給系と吸引回復系の構成を概念的に説明するための図である。図2のインクパック300は、本体に対して着脱可能であり、本例の装置の場合は、該インクパック300は、本体のプラテン202の下方に矢印D方向から差し込まれることにより本体に装着される(図1参照)。

【0049】

インクパック300には、従来例で述べたメインタンクに相当するインク袋301がインクの個数分と、廃インク吸収体302とが収容されている。図2に示した例では、Y(イエロー)、M(マゼンタ)、C(シアン)の3色のインクを個別に収容するように3つ設けられている。また、インクパック300には、図示しないEEPROM(識別IC)が備えられており、そのEEPROMには、インクパックが収容しているインクの種類と、各色のインク残量、廃インク収容量等のデータが記憶されている。

【0050】

以下に、ビットインインク供給系、及び回復系の動作概念を、図2を用いて詳細に説明する。

〔ビットインインク供給系〕

本体に装着されたインクパック300のジョイントゴム303は、ホームポジションに移動したキャリアッジ100側のニードル113の直下に位置するようになっている。本体には、ジョイントゴム303の下方に位置するジョイントフォーク(図示せず)が備えられており、そのジョイントフォークがジョイントゴム303を上を動かすことにより、ニードル113がジョイントゴム303に挿入される。これにより、インクパック300側のインク袋301と、キャリアッジ100側のサブタンク111との間でインク供給路が形成される。図2は、マゼンタのインク袋301が、ニードル113を介してマゼンタのサブタンク111に連結している様子を示している。

【0051】

10

20

30

40

50

また、本体にはホームポジション位置にて、キャリッジ 100 のエア吸引口 114 に接続するためのエアキャップ 401 が備えられている。サブタンク 111 はその上の気液分離膜 116 と、気液分離膜上部のエア室 115 を介してエア吸引口 114 へとつながっている。一方、エアキャップ 401 は、エア吸引チューブ 402 を通して、負圧発生源としてのピストンポンプ 400 の一方の側に接続されている。エアキャップ 401 は、図示しない別の動力によってインク供給時にキャリッジ 100 のエア吸引口 114 周囲に密着される。これにより、キャリッジ 100 側のエア室 115 とピストンポンプ 400 とが連結し、エア吸引路が形成される。

【0052】

このようにインク袋 301 とサブタンク 111 との間のインク供給路が形成され、また、エア室 115 とピストンポンプ 400 との間のエア吸引路が形成されたならば、ピストンポンプ 400 内のシリンダが図中矢印 E 方向に移動することで、エア室 115 のエアを吸引する。すると、気液分離膜 116 を介してサブタンク 111 内のエアが引かれてサブタンク 111 内が減圧され、インク袋 301 からサブタンク 111 へとインクが供給される。

10

【0053】

そして、サブタンク 111 内のインクが気液分離膜 116 に達するまでインクが十分に補給されたときに、その気液分離膜 116 がインクの通過を阻止するため、インクの補給は自動的に停止する。気液分離膜 116 は、各色サブタンクの上部に備えられており、各色毎にインクの補給を自動的に停止させる。

20

【0054】

インクの供給が終了したキャリッジ 100 の記録ヘッド 110 に対しては、エアキャップ 401 が離脱する。また、ジョイントフォークが下降することによって、ニードル 113 もジョイントゴム 303 から抜去される。

【0055】

〔回復系〕

ホームポジション位置にて記録ヘッドに対して吸引キャップ 206 をキャッピングする。吸引キャップ 206 は、吸引チューブ 403 を通してピストンポンプ 400 の他方に連結されている。記録ヘッドに対して吸引キャップをしてから、ピストンポンプ 400 内のシリンダを図中矢印 F 方向へと移動することで、吸引キャップ内のエアを吸引し負圧を発生させて記録ヘッド 110 のインク吐出口 112 からインクを吸引排出（いわゆる吸引回復）させることができる。

30

【0056】

また、記録ヘッド 110 は、必要に応じて画像の記録に寄与しないインクを吸引キャップ 206 内に吐出させる（いわゆる予備吐出）こともできる。吸引キャップ 206 内のインクは、ピストンポンプ 400 から、廃液チューブ 404 と廃液ジョイント（図示せず）を通して、インクパック 300 内の廃インク吸収体 302 に排出される。

【0057】

402、403、404 等のチューブに対しては必要に応じて、図示しない弁が設けられていて、各動作時には、それらの弁を開閉し所望の動作を行い、他の吸引や排出動作に影響を与えないようになっている。

40

【0058】

ピストンポンプ 400 は、ポンプの動作位置がホームポジションにあることを検出するポンプ HP センサ（図示せず）により、プリンタのスタンバイ状態ではポンプの HP 側、ここでは図中右側に待機している。

尚、吸引キャップには大気連通チューブ 405 とその開閉を制御する大気連通弁 406 が備えられている。

【0059】

〔補足説明〕

以上が一般的なピットインインク供給方式を用いたインク供給・回復系の動作の概略説

50

明であるが、以下に補足的にこれらの構成部品に関して説明する。

図 2 において、インクパック 300 内には、Y (イエロー)、M (マゼンタ)、C (シアン) の 3 色のインクが充填されている 3 つのインク袋 301 が収容されている。これら 3 つのインク袋はポリオレフィン製の袋に対してアルミラミネートされており、インクの蒸発をほぼゼロに防いでいる。

【0060】

キャリッジ 100 には、Y、M、C のインクを別々に貯留するサブタンク 111 が形成されており、ここではサブタンクの材質は成形性のよいポリサルフォンを用いている。

【0061】

サブタンク 111 の各インクの収容部 (サブタンク内部) には、ポリオレフィン繊維等のインクを吸収保持するインク吸収体 (スポンジ) 117 が、ほぼ充塞されている。

【0062】

サブタンク 111 の各インクの導入部には、図 2 で説明したように、下方に突出された貫通孔を有するニードル (インク供給針) 113 が各色ごとに設けられている。ニードル 113 の材質は SUS で、先端に横穴が空いていてインク供給が可能となっている。

【0063】

サブタンク 111 の上方には気液分離膜 (多孔質膜ともいう) が設けられており、撥水、撥油処理が施され、空気の通過を許容し且つインクの通過を阻止する膜が各色ごとに備えられている。この気液分離膜によれば、インクの通過が阻止されるので、サブタンク 111 内のインクの液面が膜まで達したとき、インクの補給は自動的に停止される。撥水、撥油処理が施されていないと、インクに対して濡れやすく、特に耐久後においては濡れ易い個所の気液分離膜の細孔にインクが入り込んでそのままになってしまうために、実質的に気液分離の効果を果たさなくなり、エアーの導入効率が下がり、従ってインク供給能力も下がってしまうことになる。

【0064】

サブタンク 111 の気液分離膜上部のエアー室 115 はエアー吸引口 114 に連通されている。このエアー吸引口 114 は、インク供給時にキャリッジ 100 がホームポジションに移動したときに、エアーキャップ 401 と連結可能になり、ピストンポンプ 400 の一方のシリンダ室と接続可能となる。エアーキャップ 401 の材質はシリコンゴム等が好ましく、キャリッジ側のエアー吸引口 114 周囲を密閉する必要がある。

【0065】

吸引キャップ 206 は、記録ヘッドのノズルからのインクの蒸発を防ぐために水蒸気透過率の低い塩素化ブチルゴム等が好ましい。ピストンポンプ 400 に接続される、エアー吸引チューブ 402、吸引チューブ 403 及び廃液チューブ 404 等のチューブは、シリコンゴム等が用いられるが、水蒸気透過率の低い塩素化ブチルゴムを用いてもよい。

【0066】

〔他の実施形態〕

本発明で使用するサブタンクは、サブタンクがシリアルスキャン方式の記録装置における記録ヘッドと共に移動されるものに限定されるものではなく、定位置に備えられるものであってもよい。また、チューブを通して常にサブタンクに接続されるものであってもよい。

【実施例】

【0067】

次に、実施例及び比較例を挙げて本発明を更に具体的に説明するが、これらは本発明の範囲を限定するものではない。尚、文中、「部」及び「%」とあるのは特に断りのない限り質量基準である。

【0068】

(実施例 1 ~ 3 及び比較例 1)

表 1 の組成の各成分を充分混合溶解した後、ポアサイズ 0.2 μ m フィルター (富士フィルム製) で加圧濾過し、各インクを調製した。そして、シアン、マゼンタ及びイエロー

10

20

30

40

50

の 3 色のインクをそれぞれ独立に有する実施例 1 ~ 3 及び比較例 1 のインクセットを得た。

【 0 0 6 9 】

表 1：実施例及び比較例のインクセットの組成（単位：質量％）

インク成分	実施例 1			実施例 2			実施例 3			比較例 1		
	イエロー	マゼンタ	シアン	イエロー	マゼンタ	シアン	イエロー	マゼンタ	シアン	イエロー	マゼンタ	シアン
グリセリン	—	10.0	8.0	4.0	8.0	5.0	—	6.0	8.0	4.0	8.0	5.0
エチレングリコール	—	—	10.0	—	5.0	—	—	9.0	8.0	—	5.0	—
ジエチレングリコール	—	7.0	—	8.0	—	7.5	—	3.0	4.0	8.0	—	7.5
トリエチレングリコール	7.0	—	—	5.0	3.5	—	7.5	—	—	5.0	3.5	—
1,5－ペンタンジオール	—	—	—	—	—	—	8.0	—	—	5.0	5.0	5.0
1,2,6－ヘキサントリオール	10.0	—	—	4.0	—	—	—	—	—	4.0	—	—
2－ピロリドン	—	—	—	—	—	5.0	—	—	—	—	—	5.0
水酸化リチウム	—	0.1	0.1	—	—	—	0.2	0.3	0.1	—	—	—
酢酸リチウム	—	0.1	0.3	—	—	—	0.2	0.2	0.2	—	—	—
尿素	9.0	9.0	10.0	—	9.0	10.0	—	—	—	9.0	9.0	10.0
トリメチロールプロパン	—	—	—	—	—	—	7.5	7.5	7.5	—	—	—
アセチレノールE100 (川研ケミカル社製)	0.8	0.6	0.6	0.2	0.2	0.2	1.0	1.0	0.8	0.2	0.2	0.2
イソプロピルアルコール	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
C.I.ダイレクトイエロー 132	3.0	—	—	3.0	—	—	3.0	—	—	3.0	—	—
マゼンタ色材 1	—	4.5	—	—	2.5	—	—	2.5	—	—	2.5	—
マゼンタ色材 2	—	—	—	—	1.5	—	—	—	—	—	1.5	—
C.I.アシッドレッド 289	—	—	—	—	0.5	—	—	—	—	—	0.5	—
シアン色材	—	—	4.5	—	—	4.5	—	—	3.5	—	—	4.5
イオン交換水	67.7	66.2	64.0	73.3	67.3	65.3	70.1	68.0	65.4	59.3	62.3	60.3

【 0 0 7 0 】

ここで、表 1 中のマゼンタ色材 1 は下記式（IV）、マゼンタ色材 2 は下記式（V）、シアン色材は下記式（VI）のものを使用した。

10

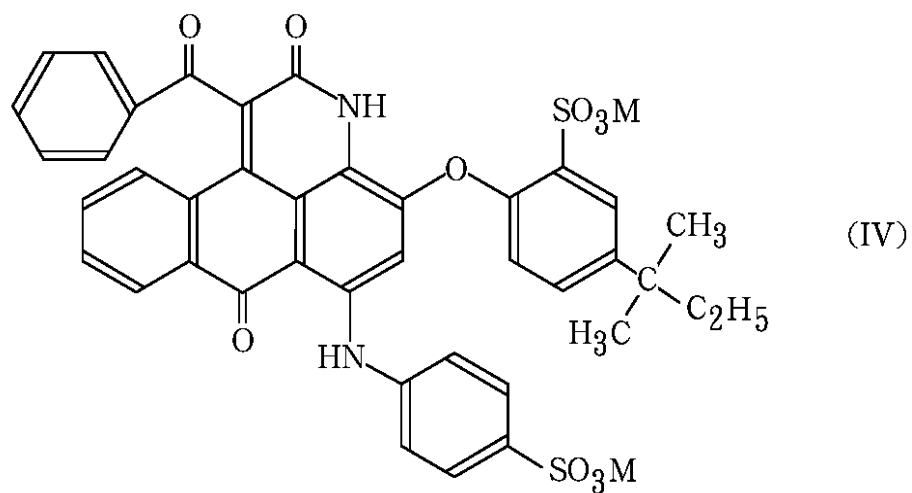
20

30

40

50

(マゼンタ色材 1)

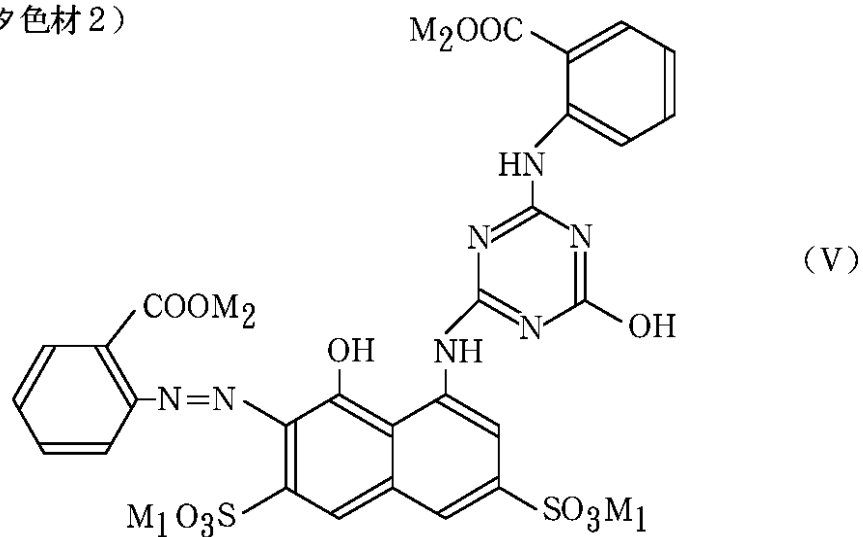


10

(上記式 (IV) 中、M は、スルホン基の対イオンであり、水素原子、アルカリ金属、アンモニウム及び有機アンモニウムの何れかを表す。)

【 0 0 7 1 】

(マゼンタ色材 2)



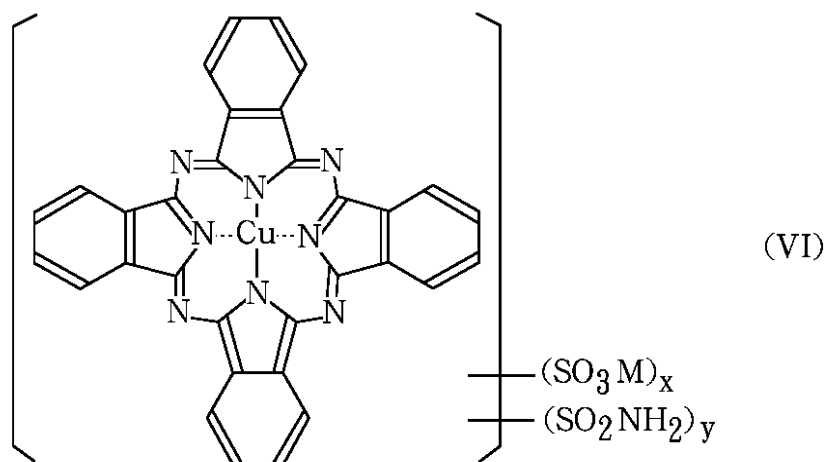
20

30

(上記式 (V) 中、M₁ は、スルホン酸基の対イオンであり、アルカリ金属、アンモニウム及び有機アンモニウムの何れかを表し、M₂ は、カルボキシル基の対イオンであり、アルカリ金属、アンモニウム及び有機アンモニウムの何れかを表す。)

【 0 0 7 2 】

(シアン色材)



10

(上記式(VI)中、Mは、スルホン酸基の対イオンであり、アルカリ金属又はアンモニウムであり、xは3であり、yは1である。)

【0073】

(評価)

上記で得られた実施例1～3及び比較例1の各インクセットについて、以下の測定及び評価を行い、その結果を表2に示した。

20

【0074】

(1) 蒸発インクの粘度測定

まず、各インクセットを構成している3色のインクを、温度25℃、湿度50%RHの条件下で、バイレックス(登録商標)ガラス製のJIS R3503準拠のビーカー100mlに、それぞれ100gずつ秤量して入れ、これらを温度60℃、湿度20%RHの環境下に移して10時間放置し、先に説明した方法で、各インクの蒸発速度を測定した。次に、この結果から各インクセットを構成している3色のインクのうちの最も蒸発速度の早いインクを選択し、該インクについて、下記のようにして蒸発率が50%となる条件を求めた。まず、上記と同様に、温度25℃、湿度50%RHの条件下で、ビーカー100mlにインクを100gずつ秤量して入れ、これを温度60℃、湿度20%RHの環境下

30

【0075】

(2) インク吸引回復性の評価

図2におけるサブタンク111に、実施例1～3及び比較例1の各インクセットを構成する3色のインクをそれぞれ充填し、所定の回復操作の後、吸引キャップ206でキャッピングし、図1におけるプリンタ本体200を、各々、60℃、20%RHの恒温槽に10日間放置し、その後25℃、50%RHの環境下に取り出し24時間放置した。そして、25℃、50%RH環境下で、サブタンク111に残留する蒸発したインクに対して所定の吸引回復操作を行った。回復操作後の記録ヘッドを観察し、下記基準にて評価を行った。

40

○：全色の蒸発インクに対して完全な吸引が行え、完全な回復が達成できた。

△：少なくとも一色の蒸発インクに対して回復がやや不完全だったが、実使用の問題はない

×：少なくとも一色の蒸発インクに対して吸引が殆ど行えず、回復が全くの不完全だった。

50

【 0 0 7 6 】

表2：評価結果

		(1) インク 蒸発時の粘度 (mPa・s)	(2) インク 吸引回復性
実施 例 1	イエロー	7.2	○
	マゼンタ	5.8	
	シアン	6.8	
実施 例 2	イエロー	5.4	◎
	マゼンタ	5.0	
	シアン	4.4	
実施 例 3	イエロー	6.1	○
	マゼンタ	4.8	
	シアン	4.9	
比 較 例 1	イエロー	14.4	×
	マゼンタ	12.5	
	シアン	13.8	

10

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 7 】

30

【 図 1 】 本発明にかかるインクセットを使用するのに好適なインクジェット記録装置の一
例の小型プリンタの斜視図である。

【 図 2 】 図 1 のプリンタのインク供給回復系を説明するための概略図である。

【 図 3 】 図 1 のプリンタの電気回路構成を説明する図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 8 】

40

1 7 : 排紙センサー

2 5 : ペーパーセンサー

2 6 : H P センサー

1 0 0 : キャリッジ (キャリア)

1 1 0 : 記録ヘッド

1 1 1 : サブタンク

1 1 2 : インク吐出口

1 1 3 : ニードル

1 1 4 : エアー吸引口

1 1 5 : エアー室

1 1 6 : 気液分離膜

2 0 0 : プリンタ本体

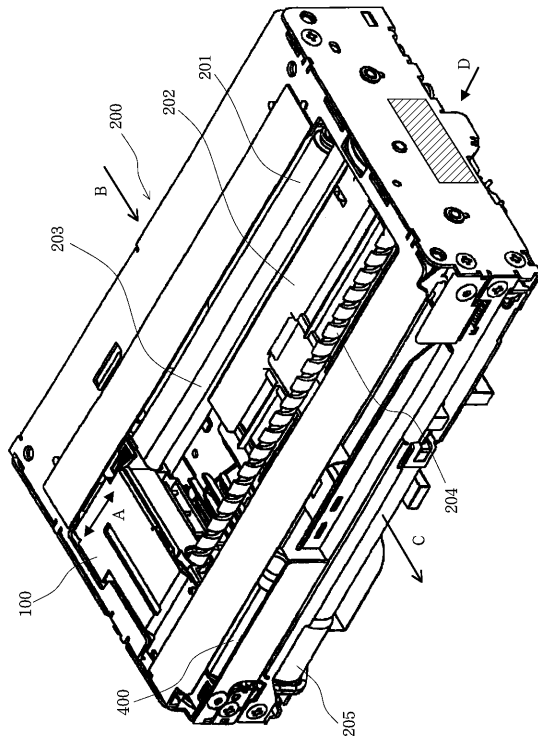
2 0 1 : L F ロール

2 0 2 : プラテン

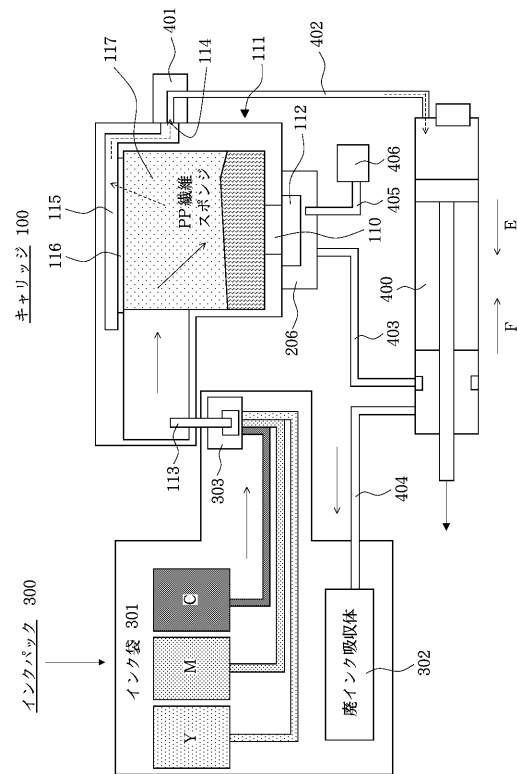
50

2 0 3 : ガイド軸	
2 0 4 : リードスクリュー	
2 0 5 : キャリッジモータ	
2 0 6 : 吸引キャップ	
3 0 0 : インクパック	
3 0 1 : インク袋 (メインタンク)	
3 0 2 : 廃インク吸収体	
3 0 3 : ジョイントゴム	
4 0 0 : ピストンポンプ	
4 0 1 : エアーキャップ	10
4 0 2 : エアー吸引チューブ	
4 0 3 : 吸引チューブ	
4 0 4 : 廃液チューブ	
4 0 5 : 大気連通チューブ	
4 0 6 : 大気連通弁	
5 0 0 : A S I C	
5 0 1 : ポンプモータドライバ	
5 0 2 : キャリアモータドライバ	
5 0 3 : 紙送りモータドライバ	
5 0 4 : フラッシュ R O M	20
5 0 6 : D R A M	
5 0 7 : エラー解除スイッチ	
5 0 8 : エラーランプ	
5 0 9 : E E P R O M	
5 1 0 : パワーランプ	
5 1 1 : 電源スイッチ	
5 1 5 : 内部電池	
5 1 6 : 電池	
5 1 8 : インターフェースコネクタ	
5 1 9 : 内蔵インターフェース	30

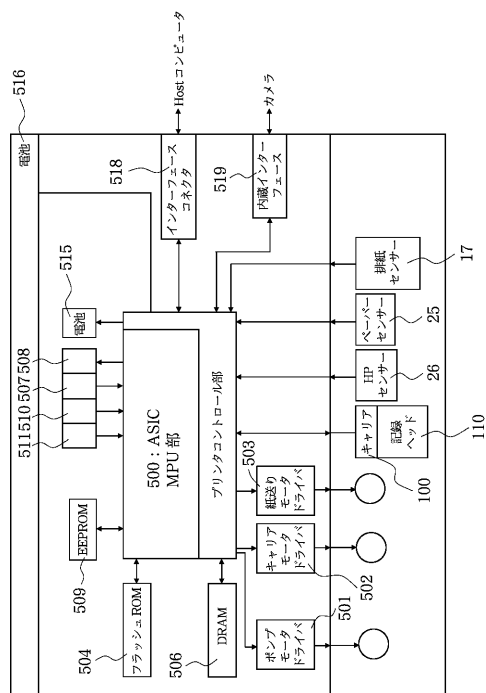
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 真一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

Fターム(参考) 2C056 EA14 FA03 FC02 JA13 JA16 JC07 JC14 JC20 KB37 KC14

2H086 BA02 BA60 BA61

4J039 BE01 CA06 EA15 EA16 EA17 GA24