

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3754963号

(P3754963)

(45) 発行日 平成18年3月15日(2006.3.15)

(24) 登録日 平成17年12月22日(2005.12.22)

(51) Int. Cl.

F I

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 1 Z

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

請求項の数 9 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2003-22794 (P2003-22794)	(73) 特許権者	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
(22) 出願日	平成15年1月30日(2003.1.30)	(74) 代理人	100077481 弁理士 谷 義一
(65) 公開番号	特開2003-300314 (P2003-300314A)	(74) 代理人	100088915 弁理士 阿部 和夫
(43) 公開日	平成15年10月21日(2003.10.21)	(72) 発明者	乾 利治 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
審査請求日	平成15年12月19日(2003.12.19)	(72) 発明者	植月 雅哉 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
(31) 優先権主張番号	特願2002-28782 (P2002-28782)	審査官	大仲 雅人
(32) 優先日	平成14年2月5日(2002.2.5)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インクを吐出する記録ヘッドと前記記録ヘッドに供給されるインクを収容するインクタンクとが分離可能で、前記インクタンクが前記記録ヘッドとは独立して交換可能とされ、前記記録ヘッドを用いて被記録媒体に画像を記録するインクジェット記録装置において、

前記インクタンク内のインク残量が所定量以下であることを検出するインク残量検出手段と、

前記記録ヘッドのインク吐出回数を検出する吐出回数検出手段と、

前記所定量のインク残量と前記吐出回数検出手段によって検出された記録ヘッドのインク吐出回数とに基づき、単位吐出あたりのインク滴の量を算出するインク滴量算出手段と、

前記インク残量検出手段によりインク残量が所定量以下であることが検出されたときに、前記インク滴量算出手段により算出された前記単位吐出あたりのインク滴の量を更新するとともに、当該更新されたインク滴の量に基づいて記録すべき画像に対応する記録データの画像処理を行うための画像処理パラメータを変更する制御手段と、を備え、

前記制御手段は、新しいインクタンクに交換されて前記インク残量検出手段によりインク残量が所定量以下であることが検出されるまでは、前記更新されたインク滴の量に基づいて変更された前記画像処理パラメータを用いて画像処理を行うことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】

前記画像処理パラメータは、前記インク滴の量と出力濃度との関係を補正するためのパ

10

20

ラメータであることを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 3】

前記インク残量検出手段は、インクタンク内に貯蔵されているインクの液面レベルを検出することによって前記インク残量が所定量以下であることを検出することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 4】

前記インク残量検出手段は、インクタンク内に貯蔵されているインクの液面レベルが所定の位置に達したことを検出した場合、前記インクタンクの記憶手段に予め格納されている所定の消費量をインク消費量として定め、前記インク消費量に基づいて前記インク残量を求めることを特徴とする請求項 3 に記載のインクジェット記録装置。

10

【請求項 5】

前記吐出回数検出手段は、前記記録ヘッドにおけるインク滴の実際の吐出回数と、前記記録ヘッドの回復動作におけるインク排出量を換算して得られる吐出回数とに基づき算出した値を、前記吐出回数として定めることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 6】

交換可能なインクタンクに対して分離可能な記録ヘッドを用いて被記録媒体に画像を記録するために使用される記録データの処理を行う画像処理方法であって、

前記インクタンク内のインク残量が所定量以下であることを検出するインク残量検出ステップと、

20

前記記録ヘッドのインク吐出回数を検出する吐出回数検出ステップと、

前記所定量のインク残量と前記吐出回数検出ステップにおいて検出された記録ヘッドのインク吐出回数とに基づき、単位吐出あたりのインク滴の量を算出するインク滴量算出ステップと、

前記インク残量検出ステップによりインク残量が所定量以下であることが検出されたときに、前記インク滴量算出ステップにより算出された前記単位吐出あたりのインク滴の量を更新するとともに、当該更新されたインク滴の量に基づいて記録すべき画像に対応する記録データの画像処理を行うための画像処理パラメータを変更する変更ステップと、を備え、

前記変更ステップは、新しいインクタンクに交換されて前記インク残量検出ステップによりインク残量が所定量以下であることが検出されるまでは、前記更新されたインク滴の量に基づいて変更された前記画像処理パラメータを用いて画像処理を行うことを特徴とする画像処理方法。

30

【請求項 7】

インクを吐出する記録ヘッドと前記記録ヘッドに供給されるインクを収容するインクタンクとが分離可能で、前記インクタンクが前記記録ヘッドとは独立して交換可能とされ、前記記録ヘッドを用いて被記録媒体に画像を記録するインクジェット記録方法であって、

前記インクタンク内のインク残量が所定量以下であることを検出するインク残量検出ステップと、

前記記録ヘッドのインク吐出回数を検出する吐出回数検出ステップと、

40

前記所定量のインク残量と前記吐出回数検出手段によって検出された記録ヘッドのインク吐出回数とに基づき、単位吐出あたりのインク滴の量を算出するインク滴量算出ステップと、

前記インク残量検出手段によりインク残量が所定量以下であることが検出されたときに、前記インク滴量算出手段により算出された前記単位吐出あたりのインク滴の量を更新するとともに、当該更新されたインク滴の量に基づいて記録すべき画像に対応する記録データの画像処理を行うための画像処理パラメータを変更する変更ステップと、を備え、

前記変更ステップは、新しいインクタンクに交換されて前記インク残量検出ステップによりインク残量が所定量以下であることが検出されるまでは、前記更新されたインク滴の量に基づいて変更された前記画像処理パラメータを用いて画像処理を行うことを特徴とす

50

るインクジェット記録方法。

【請求項 8】

インクを吐出する記録ヘッドと前記記録ヘッドに供給されるインクを収容するインクタンクとが分離可能で、前記インクタンクが前記記録ヘッドとは独立して交換可能とされ、前記記録ヘッドを用いて被記録媒体に画像を記録するインクジェット記録装置において、

前記インクタンク内のインク残量が所定量以下であるかの情報を取得するインク残量情報取得手段と、

前記記録ヘッドのインク吐出回数に対応した情報を取得する吐出回数情報取得手段と、

前記所定量のインク残量情報と前記吐出回数情報取得手段により取得したインク吐出回数情報と、に基づき、単位吐出あたりのインク滴の量に対応した情報を取得するインク滴量情報取得手段と、

前記インク残量情報取得手段により取得されたインク残量が所定量以下であることが検出されたときに、前記インク滴量情報取得手段により取得された前記単位吐出あたりのインク滴の量を更新するとともに、当該更新されたインク滴の量に基づいて記録すべき画像に対応する記録データの画像処理を行うための画像処理パラメータを変更する制御手段と、を備え、

前記制御手段は、新しいインクタンクに交換されて前記インク残量取得手段により取得されたインク残量が所定量以下であることが検出されるまでは、前記更新されたインク滴の量に基づいて変更された前記画像処理パラメータを用いて画像処理を行うことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 9】

交換可能なインクタンクに対して分離可能な記録ヘッドを用いて被記録媒体に画像を記録するために使用される記録データの処理を行う画像処理方法であって、

前記インクタンク内のインク残量が所定量以下であるかの情報を取得するインク残量情報取得ステップと、

前記記録ヘッドのインク吐出回数に対応した情報を取得する吐出回数情報取得ステップと、

前記所定量のインク残量と前記吐出回数情報取得手段によって取得した記録ヘッドのインク吐出回数情報とに基づき、単位吐出あたりのインク滴の量に対応した情報を取得するインク滴量情報取得ステップと、

前記インク残量情報取得手段により取得されたインク残量が所定量以下であることが検出されたときに、前記インク滴量情報取得ステップにより取得された前記単位吐出あたりのインク滴の量を更新するとともに、当該更新されたインク滴の量に基づいて記録すべき画像に対応する記録データの画像処理を行うための画像処理パラメータを変更する変更ステップ、を備え、

前記変更ステップは、新しいインクタンクに交換されて前記インク残量取得ステップにより取得されたインク残量が所定量以下であることが検出されるまでは、前記更新されたインク滴の量に基づいて変更された前記画像処理パラメータを用いて画像処理を行うことを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、記録ヘッドよりインクを吐出させることによって被記録媒体に記録を行うインクジェット記録装置、画像処理方法及びインクジェット記録方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

カラー画像を出力できるようにしたインクジェット記録装置は、通常、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック（以下、C、M、Y、Kと称する）の4色のインクをそれぞれ吐出する複数の記録ヘッドを持つ。また、近年はハイライト部のドットの粒状感を抑えるために、各色の濃度を薄くした淡インクと、一般に用いられている濃度を有する濃インクとを

10

20

30

40

50

用いてカラー画像を形成する構成も採用される傾向にある。

【0003】

現在、一般に用いられているインクジェット記録装置では、上記C、M、Y、Kの4色もしくは、Y、M、C、K、LC（Cよりも濃度が薄い淡シアンインク）、LM（Mよりも濃度が薄い淡マゼンタインク）の6色のインクは、それぞれ別の記録ヘッドで記録が行われる。また、記録ヘッドの製造工程において発生した構造上のばらつきにより、個々の記録ヘッド毎にばらつきが生じることが知られている。このばらつきは、例えば、標準の吐出量に対して±10%程度発生してしまうのが現状である。このように、個々の記録ヘッド毎に吐出量のばらつきが生じることで、各色毎に吐出量に差が生じ、その結果、記録された画像に濃度や色味の違いが発生してしまう。

10

【0004】

プリンタは設計上、記録ヘッドの吐出量の標準に合わせて出力画像の各色調を決定している。このため、標準吐出量からずれている記録ヘッドを用いて記録された記録画像は、設計上目標としている画像とは異なる色調となる。近年のインクジェット記録装置の高画質化により、その出力画像は銀塩写真に迫る高画質な写真調画像が得られるようになってきている。こうした写真調画像において、その色調は画質を決定する上で重要な要素となっており、上記のように、設計通りの色調が得られない場合には、色再現性の低下、階調の飛び（特に、同色系の濃インクと淡インクとのバランスが崩れることによる階調再現性の劣化やリニアな階調性が得られなくなる現象等）、及び擬似輪郭の発生などの現象が生じ、画像品質が大幅に損なわれる虞がある。

20

【0005】

そこで、上記問題を解決するために、従来行われている方式としては、吐出量のばらつきを判定するためのテストパターンを記録し、その記録されたテストパターンをスキャナで読み取り、その読み取った信号レベルに基づき吐出量の大小を判定し、その大小によって画像処理のパラメータを変更するという方式がある。この方式によれば、画像品質の劣化は回避することができるが、ユーザーがテストパターンを記録しなければならないと共に、スキャナなどの読み取り装置が必要になるため、システムが複雑かつ高価になるという問題があった。

【0006】

また、別の方式としては、吐出量の大小を判定するためのテストパターンを出力して、そのテストパターンをユーザーが目視で判定し、その結果をユーザーがホストコンピュータのユーザーインターフェースを用いて入力することで、色調の補正を行う方式も知られている。しかしながら、この方式では、ユーザーの目視に頼ることとなるため、判定に個人差が生じたり、誤判定が生じたりするという問題があり、また、入力ミスを起こす場合もあり、これらによって画像劣化を引き起こす可能性があった。

30

【0007】

そこで、特許文献1に示す技術も提案されている。ここに示される技術は、予め記録装置に設けられたメモリに格納された記録ヘッドの吐出量情報をホストコンピュータが読み出し、その吐出量情報によってホストコンピュータ内に備えられているプリンタドライバ内の画像処理のパラメータを変更するものである。この方式では、メモリに格納された記録ヘッドのインク吐出量情報が記録ヘッドの出荷段階で書き込まれているため、記録動作の初期段階では吐出量に応じた画像処理パラメータの変更により高品質な出力画像を得ることができる。

40

【0008】

【特許文献1】

特開2001-063058号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、プリンタを使用していると、記録ヘッドの吐出量が経過時間に伴って徐々に変化して行く、いわゆる経時変化が起きる場合がある。これは、記録ヘッドに設けられ

50

ている電気熱変換体（ヒータ）が焦げたり、ヒータの膜厚が微妙に変化したりすることにより、インク内に発生する気泡の大きさが変化するためと考えられるが、このような場合にはメモリに格納された初期のインク吐出量によって決定される画像処理パラメータを変更するだけでは、高品質な出力画像を長期に亘って維持し続けることは難しい。

【0010】

本発明は、上記従来技術の課題に着目してなされたものであり、記録装置の駆動初期状態から寿命に至るまで長期に亘って高品位な出力画像を得ることができるインクジェット記録装置、インクジェット記録方法、及び画像処理方法の提供を目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明は次のような構成を有する。

すなわち、本発明は、インクを吐出する記録ヘッドと前記記録ヘッドに供給されるインクを収容するインクタンクとが分離可能で、前記インクタンクが前記記録ヘッドとは独立して交換可能とされ、前記記録ヘッドを用いて被記録媒体に画像を記録するインクジェット記録装置において、前記インクタンク内のインク残量が所定量以下であるかを検出するインク残量検出手段と、前記記録ヘッドのインク吐出回数を検出する吐出回数検出手段と、前記所定量のインク残量と前記吐出回数検出手段によって検出された記録ヘッドのインク吐出回数とに基づき、単位吐出あたりのインク滴の量を算出するインク滴量算出手段と、前記インク残量検出手段によりインク残量が所定量以下であることが検出されたときに、前記インク滴量算出手段により算出された前記単位吐出あたりのインク滴の量を更新するとともに、当該更新されたインク滴の量に基づいて記録すべき画像に対応する記録データの画像処理を行うための画像処理パラメータを変更する制御手段と、を備え、前記制御手段は、新しいインクタンクに交換されて前記インク残量検出手段によりインク残量が所定量以下であることが検出されるまでは、前記更新されたインク滴の量に基づいて変更された前記画像処理パラメータを用いて画像処理を行うことを特徴とするものである。

【0012】

また、本発明は、交換可能なインクタンクに対して分離可能な記録ヘッドを用いて被記録媒体に画像を記録するために使用される記録データの処理を行う画像処理方法であって、前記インクタンク内のインク残量が所定量以下であるかを検出するインク残量検出ステップと、前記記録ヘッドのインク吐出回数を検出する吐出回数検出ステップと、前記所定量のインク残量と前記吐出回数検出ステップにおいて検出された記録ヘッドのインク吐出回数とに基づき、単位吐出あたりのインク滴の量を算出するインク滴量算出ステップと、前記インク残量検出ステップによりインク残量が所定量以下であることが検出されたときに、前記インク滴量算出ステップにより算出された前記単位吐出あたりのインク滴の量を更新するとともに、当該更新されたインク滴の量に基づいて記録すべき画像に対応する記録データの画像処理を行うための画像処理パラメータを変更する変更ステップと、を備え、前記変更ステップは、新しいインクタンクに交換されて前記インク残量検出ステップによりインク残量が所定量以下であることが検出されるまでは、前記更新されたインク滴の量に基づいて変更された前記画像処理パラメータを用いて画像処理を行うことを特徴とする。

【0013】

また、本発明は、インクを吐出する記録ヘッドと前記記録ヘッドに供給されるインクを収容するインクタンクとが分離可能で、前記インクタンクが前記記録ヘッドとは独立して交換可能とされ、前記記録ヘッドを用いて被記録媒体に画像を記録するインクジェット記録方法であって、前記インクタンク内のインク残量が所定量以下であるかを検出するインク残量検出ステップと、前記記録ヘッドのインク吐出回数を検出する吐出回数検出ステップと、前記所定量のインク残量と前記吐出回数検出手段によって検出された記録ヘッドのインク吐出回数とに基づき、単位吐出あたりのインク滴の量を算出するインク滴量算出ステップと、前記インク残量検出手段によりインク残量が所定量以下であることが検出されたときに、前記インク滴量算出手段により算出された前記単位吐出あたりのインク滴の量

10

20

30

40

50

を更新するとともに、当該更新されたインク滴の量に基づいて記録すべき画像に対応する記録データの画像処理を行うための画像処理パラメータを変更する変更ステップと、を備え、前記変更ステップは、新しいインクタンクに交換されて前記インク残量検出ステップによりインク残量が所定量以下であることが検出されるまでは、前記更新されたインク滴の量に基づいて変更された前記画像処理パラメータを用いて画像処理を行うことを特徴とする。

【0014】

また、本発明は、インクを吐出する記録ヘッドと前記記録ヘッドに供給されるインクを収容するインクタンクとが分離可能で、前記インクタンクが前記記録ヘッドとは独立して交換可能とされ、前記記録ヘッドを用いて被記録媒体に画像を記録するインクジェット記録装置において、前記インクタンク内のインク残量が所定量以下であるかの情報を取得するインク残量情報取得手段と、前記記録ヘッドのインク吐出回数に対応した情報を取得する吐出回数情報取得手段と、前記所定量のインク残量情報と前記吐出回数情報取得手段により取得したインク吐出回数情報と、に基づき、単位吐出あたりのインク滴の量に対応した情報を取得するインク滴量情報取得手段と、前記インク残量情報取得手段により取得されたインク残量が所定量以下であることが検出されたときに、前記インク滴量情報取得手段により取得された前記単位吐出あたりのインク滴の量を更新するとともに、当該更新されたインク滴の量に基づいて記録すべき画像に対応する記録データの画像処理を行うための画像処理パラメータを変更する制御手段と、を備え、前記制御手段は、新しいインクタンクに交換されて前記インク残量取得手段により取得されたインク残量が所定量以下であることが検出されるまでは、前記更新されたインク滴の量に基づいて変更された前記画像処理パラメータを用いて画像処理を行うことを特徴とするものである。

【0015】

また、本発明は、交換可能なインクタンクに対して分離可能な記録ヘッドを用いて被記録媒体に画像を記録するために使用される記録データの処理を行う画像処理方法であって、前記インクタンク内のインク残量が所定量以下であるかの情報を取得するインク残量情報取得ステップと、前記記録ヘッドのインク吐出回数に対応した情報を取得する吐出回数情報取得ステップと、前記所定量のインク残量と前記吐出回数情報取得手段によって取得した記録ヘッドのインク吐出回数情報とに基づき、単位吐出あたりのインク滴の量に対応した情報を取得するインク滴量情報取得ステップと、前記インク残量情報取得手段により取得されたインク残量が所定量以下であることが検出されたときに、前記インク滴量情報取得ステップにより取得された前記単位吐出あたりのインク滴の量を更新するとともに、当該更新されたインク滴の量に基づいて記録すべき画像に対応する記録データの画像処理を行うための画像処理パラメータを変更する変更ステップ、を備え、前記変更ステップは、新しいインクタンクに交換されて前記インク残量取得ステップにより取得されたインク残量が所定量以下であることが検出されるまでは、前記更新されたインク滴の量に基づいて変更された前記画像処理パラメータを用いて画像処理を行うことを特徴とするものである。

【0016】

この構成によれば、経時変化するインク吐出量を算出し、その算出結果に基づき、画像形成処理に関するデータを補正するようになっているため、記録装置の駆動初期状態から寿命に至るまで常に高品位な出力画像を得ることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0018】

図1(a)は、本発明の実施形態における記録装置の概略構成を示す外観斜視図である。このプリンタは、いわゆるシリアルスキャン型のインクジェット記録装置であり、記録紙などの被記録媒体の搬送方向(副走査方向)Yに対して直交する方向(主走査方向)X1、X2にインクジェット記録ヘッドを走査させつつインクを吐出させることによって画像

10

20

30

40

50

を記録する。

【0019】

すなわち、このインクジェット記録装置は、インクジェット記録ヘッド（以下、単に記録ヘッドとも言う）を搭載するキャリッジ11とこのキャリッジ11を主走査方向へと移動させるキャリッジモータ12と、記録装置の図示しない制御部から電気信号を記録ヘッドに送るためのフレキシブルケーブル13と、記録ヘッド9の回復処理を行うための回復手段14と、被記録媒体である記録紙を積層状態で保持する給紙トレイ15と、キャリッジ11の位置を光学的に読み取る光学式エンコーダ等からなる光学位置センサ16等を有する。

【0020】

このような構成を有するインクジェット記録装置では、キャリッジ11をガイドシャフト10に沿って主走査方向に往復移動させ、記録ヘッド9のノズル数に対応した幅の記録動作を行う一方、非記録動作時に記録紙を所定量、間欠的に搬送する。

【0021】

また、図1(b)は、回復手段14を拡大して示す平面図であり、図中、21は吸引及び放置キャップであり、22は吐出回復時に吐出されたインクを受ける吐出受け部である。また、23はノズルの開口部である吐出口が形成されている面（吐出口形成面）をワイピングするワイパーブレードで、矢印の方向に移動しながらフェイス面をワイピングする。

【0022】

図2は、本例のインクジェット記録装置におけるインク供給系の説明図である。インクは、メインのインクタンク201からチューブ207とジョイント208を経由して、キャリッジ11に搭載された小型・小容量のインクタンク（サブタンク）202に補給されてから、記録ヘッド9に供給される。インクタンク201において、201Y、201M、201C、201Kは、それぞれイエロー、マゼンタ、シアン、及びブラックのインクの収容部である。203はパッファ室である。

【0023】

なお、記録ヘッドへのインクの供給は、装置本体の低位置に備えたメインのインクタンク201から、直接、記録ヘッド9にインクを供給するように構成しても良い。しかし、キャリッジモータ12にかかる負荷を小さく抑えて、インクジェット記録装置の高速記録化、小型軽量化を図る上においては、本例のように、キャリッジ11に搭載するサブタンク202を小型化することが有効である。すなわち、本実施形態のように、キャリッジ11にサブタンク202を搭載して、そのサブタンク202から記録ヘッド9へのインク供給を行うと共に、そのサブタンク202に対して、装置本体の所定位置に備えた比較的大容量のメインのインクタンク201からインクを補給するように構成する。供給ジョイント208は、キャリッジ11がホームポジションなどの所定位置に移動した時に、サブタンク202に対して接続可能となり、接続時にはインクタンクとの間のインク供給路が形成される。従って、サブタンク202の容量や記録ヘッド9でのインク消費量に応じた最適な時期に、サブタンク202とジョイント208とを接続することにより、メインのインクタンク201からサブタンク202へとインクを補給することができる。

【0024】

インクタンク201（図2参照）は、PP（polypropylene）やPE（polyethylene）樹脂により、インジェクションやブローあるいは溶着などの成形技術を用いて成形される。インクタンク201としては、その外装部分そのままインクチャンバーとして機能するもの、内部にインクを充填した袋を持つもの、また内部に備えた多孔質体によってインクを保持すると同時に負圧を発生させるもの、等がある。また、負圧発生機構をインクタンク201に備える場合は、例えば、インクタンク201内のインク収納用の袋部分を拡大方向に付勢するばね機構等を袋内部または袋外部に設けて、負圧を発生させる構成を採ることができる。本実施形態の場合は、図2に示すようなチューブ207を用いたインク供給系を備えており、負圧は、記録ヘッド9とインクタンク201との間の水頭差によって発生させるようになっている。

10

20

30

40

50

【0025】

また、本実施形態におけるインクタンク201は、PPの外装に対して、底面にあたる部品を溶着することによって構成されている。インクタンク201における各インク収容部201Y, 201M, 201C, 201Kのそれぞれの底部には、図7のように、ゴム201aによるジョイント部分が2箇所設けられており、それらのジョイント部分に対し、装置本体側に設けられたピン204、205が挿脱可能となっている。一方のピン205は、タンク201内のインクを記録ヘッド9に供給するための供給ピンであり、他方のピン204は、インクの供給に伴うインクタンク201内の負圧上昇によってインクタンク内に外気圧を導入するための大気連通ピンである。この大気連通ピン204が挿入されるジョイント部分の内側には、そのジョイント部分を囲む所定の高さの環状壁部201bが形成されている。

10

【0026】

次に、本発明の実施形態における電氣的回路構成を図3のブロック図に基づき説明する。

【0027】

本実施形態における電氣的回路は、主にキャリッジ基板301、メインPCB(Printed Circuit Board)302、電源ユニット303等によって構成されている。ここで、前記電源ユニットは、メインPCB302と接続され、各種駆動電源を供給するものとなっている。また、キャリッジ基板301は、キャリッジ11(図1参照)に搭載されたプリント基板ユニット部であり、コンタクトFPC13を通じてメインPCB302へと出力する。

20

【0028】

さらに、メインPCB302は、本実施形態におけるインクジェット記録装置の各部の駆動制御を司るプリント基板ユニットであり、紙端検出センサ(PEセンサ)308、ASFセンサ309、カバーセンサ310、パラレルインターフェース(パラレルI/F)311、リジュームキー312、LED313、電源キー314、ブザー315等に対するI/Oポートを基板上に有し、さらに、CRモータ12、LFモータ317、PGモータ318と接続されてこれらの駆動を制御する他、PGセンサ319、フレキシブルケーブル13、電源ユニット303との接続インターフェイスを有する。

【0029】

図4は、本実施形態の記録装置のメインPCBのブロック図である。図において、401はCPUであり、制御バスを通じてROM402及びASIC(Application Specific Integrated Circuit)403に接続され、ROM402に格納されたプログラムに従って、ASICの制御、電源キーからの入力信号404、及びリジュームキーからの入力信号405及びカバーセンサからの入力信号406の検出を行い、さらにはインクタンクのインク残量の検出等を行うと共に、各種論理演算・条件判断などを行い、記録ヘッド及びインクジェット記録装置の制御手段としての機能を司る。

30

【0030】

408はCRモータドライバであって、ASIC403からのCRモータ制御信号に従って、CRモータ駆動信号を生成し、その信号によってCRモータ317を駆動する。410はLF/PGモータドライバであって、ASIC403からのパルスモータ制御信号(PM制御信号)に従ってLFモータ駆動信号を生成し、その信号によってLFモータを駆動すると共に、PGモータ駆動信号を生成し、その信号によってPGモータ318を駆動する。

40

【0031】

413は電源制御回路であり、ASIC403からの電源制御信号に従って発光素子を有する各センサなどへの電源供給を制御する。パラレルI/F414は、ASIC403からのパラレルI/F信号を、外部に接続されるパラレルI/Fケーブルに伝達し、またパラレルI/Fケーブルから送られて来る信号をASIC403に伝達する。

【0032】

このASIC403は、1チップの半導体集積回路であり、制御バスを通じてCPU40

50

1によって制御され、前述したCRモータ制御信号、PM制御信号、PGモータ制御信号、電源制御信号、ヘッド電源ON信号、及びモータ電源ON信号などを出力し、パラレルI/F414との信号の授受を行う他、PEセンサ415からのPE検出信号、ASFセンサ416からのASF検出信号、PGセンサ319からのPG検出信号等の状態を検出して、その状態を表すデータをCPU401に伝達し、入力されたデータに基づきCPU401はLED駆動信号の駆動を制御してLED418の点滅を行う。さらには、後述する記録ヘッドのインク吐出量を求めるために記録ヘッド9から吐出されるインク滴の数を計数するドットカウント機能を有している。

【0033】

図5は、記録装置とホストコンピュータから構成されるシステム構成を示す図である。図中、501はホストコンピュータであり、記録装置503に接続され、主に記録に用いるデータの作成を行う。502は記録データの処理を行うプリンタドライバである。ホストコンピュータ501では、アプリケーションから出力される画像データをプリンタドライバ502内の後述する画像処理部509から記録装置503に送信する。また、双方向通信を用いて、記録装置503からエラー情報等のステータス情報を受け取ったり、本発明の特徴であるヘッド吐出量情報を受け取り、それに応じて処理方法の変更を行う。この情報の受け渡しと処理方法の詳細については後述する。

10

【0034】

記録装置503内のI/F部414を介して、ASI403はホストコンピュータ501とのデータの授受を行う。CPU401では、ASIC403とのデータ信号や制御信号の授受を行うことで、記録装置503の動作の各種制御を行う。また、ASIC403には、記録ヘッド9から吐出されたインク滴の数を計数するドットカウンタ(インク滴吐出数検出手段)が設けられている。このドットカウンタでは、画像を形成するために吐出されるインク滴と、記録ヘッド9の吐出特性を維持するために行われる「空吐出」の際に吐出されるインク滴との双方のインク滴を計数する。CPU401は、記録ヘッド9に対する各ヘッド制御信号ASIC403を介して受け取ることで、ヘッド駆動のための各種制御を行う。さらに、記録装置503にはEEPROM508が備えられており、その内容が所定のタイミングでASIC403を介してCPU401に送られる。EEPROM508には、記録ヘッド9の吐出量情報が書き込まれている。

20

【0035】

次に、記録ヘッド9のインク滴の量を求める方式について以下に説明する。

30

図6は、記録動作時の処理を説明するためのフローチャートである。

まず、記録動作(ステップS1)の終了後、ワイピングを行うか否かを判断するためのワイピングカウンタを参照する(ステップS2)。一般的に、記録ヘッド9の吐出口形成面のワイピングを行うか否かの判断は、記録ヘッド9からのインク滴の吐出数(記録ドットの形成数に相当)、記録時間、または記録デューティなどによって判断する。ここでは、インク滴の吐出数をカウントするワイピングカウンタのカウント値が規定数に達したときに、ワイピングを実行する(ステップS2, S3)。インク滴の吐出数は、画像データに基づいて求めることができる。また、ワイピングカウンタは、ワイピングが終了する毎にリセットされる。ワイピング終了後は、インク残量を検出するために、ドットカウンタのカウント値が規定値を越えたか否かを判定する(ステップS4)。ドットカウンタは、記録ヘッド9からのインク滴の吐出数をカウントするものであり、タンク201が交換されたときにリセットされる。

40

【0036】

また、このドットカウンタは、そのカウント値の判定手段と共に、インク残量の検出手段を構成する。その検出手段は、プログラムによってソフト的に構成することができるため、以下、「ソフト構成の検出手段」とも言う。

このソフト構成の検出手段において、ドットカウンタのドットカウント値が規定値に達していないときは、後述するハード構成の検出手段を用いたインク残量の検出を行うことなく、次の記録動作を行う。次の記録動作のための記録データが転送されない場合には、所

50

定時間経過後に、ワイピングやキャッピングなどを伴う記録終了動作を行う。一方、ドットカウンタのカウント値が規定値に達したときは、インク残量の検出（ステップS5）を行う。

【0037】

ステップS5のインク残量の検出においては、機械的な構成の電極を備えたインク検出手段（以下、「ハード構成の検出手段」とも言う）を用いて、インク残量を検出する。その検出に際しては、電気的なノイズを回避するために、インク残量の検出動作以外の不必要な動作を停止する。しかし、ノイズの影響がない場合には、記録動作と並行してインク残量の検出を行っても良い。この場合には、記録動作期間中に、インク残量の検出のための待ち時間を特別に設定する必要がなくなる。

10

【0038】

ハード構成の検出手段は、例えば、図7のような供給ピン205と大気連通ピン204を電極として用いて構成することができる。すなわち、供給ピン205と大気連通ピン204は、それぞれ導電性の金属材料によって形成されており、それらには導電線209A、209Bの一端が接続されている。それらの導電線209A、209Bの他端には定電流回路210が接続されている。定電流回路210は、ピン205、204の間に、5Vを最大値として、100 μ Aの直流電流を流すように構成されている。従って、タンク201内にインクがないとき、あるいはタンク201が装着されていないときには、最大値の電圧5Vが印加され、また、タンク201内に存在するインクによってピン205、204が電氣的に接続されているときは、インクの抵抗値に応じて印加電圧が変化する。ハード構成の検出手段は、この印加電圧の変化に基づいて、タンク201内におけるインクの存在を検出する。

20

【0039】

図8は、その検出原理を説明するための図であり、同図中のレベルL1、L2、L3のように、タンク201内のインクの液面はインクの消費量に応じて徐々に下がる。レベルL1のように、大気連通ピン204を囲む環状壁部201bの上端よりもインクの液面が高いときには、その環状壁部201bを越えて存在するタンク201内のインクを介して、電極として機能する大気連通ピン204と供給ピン205との間が電氣的に接続される。また、レベルL2のように、環状壁部201bの上端よりもインクの液面が下がったときは、環状壁部201bによって、その内側のインクと外側のインクが遮断され、ピン204、205の間はインクによって接続されない。従って、レベルL2のように、インクの液面が環状壁部201bの上端に達したとき、これを検出ポイントPとしてピン204、205の間の印加電圧がレベルL1のときと比べ変化する。ハード構成の検出手段は、その印加電圧の変化に基づいて、インクの液面がレベルL2に達した時点を検出する。

30

【0040】

再び図6に戻り、ステップS5において、このようなハード構成の検出手段によってインクの残量を検出し、そのインク残量が規定レベル以下であるか否か、つまり、インクの液面がレベルL2以下であるか否かを判定する。インク残量が規定レベル以下であるときは、警告を発し（ステップS7）、タンク及び装置本体に備えられた記憶部に、インクの残量情報を格納する。

40

【0041】

次のステップS9においては、キャリブレーション処理を実行する。

まず、ソフト構成の検出手段におけるドットカウンタのカウント値（以下、「ドット数i」と言う）を読み込み（ステップS10）、次にハード構成の検出手段の検出時点におけるインクの想定消費量Xを読み込む（ステップS11）。この想定消費量Xは、例えば、インクタンク201に備えた記憶手段に格納されており、タンク201内のインクが満タン状態から、図8中の検出ポイントPのレベルまで消費されたときの消費量に相当する。次に、記録ヘッドから吐出される1滴（1吐出、あるいは1ドット）当たりのインク量p（ $= X / i$ ）を求めて（ステップS12）、それをタンク201、記録ヘッド9、装置本体に備えられたEEPROM508（図5参照）、あるいはホスト装置の記憶手段に格納

50

する。

【0042】

次に、求められた記録ヘッドの吐出量に基づいて、画像処理のパラメータを変更する制御について説明する。この画像処理パラメータの変更は、図5のホストコンピュータ501にインストールされたプリンタドライバ502における画像処理部509にて実行されるか、あるいは、図5の記録装置503におけるCPU401において実行される。詳しくは、画像処理パラメータの変更をプリンタドライバ502側にて行う形態を採用する場合、図12に示される出力ガンマ補正テーブル(LUT)をホスト501側の記憶手段に予め格納しておき、図6のステップS12で求めた「1滴当たりのインク吐出量 $p (= X / i)$ 」を記録装置503側から受信し、この受信したインク吐出量 p に基づいて使用する出力ガンマ補正テーブル(LUT)を切換え、これにより上記画像処理パラメータの変更を行う。一方、画像処理パラメータの変更を記録装置側503にて行う形態を採用する場合、図12に示される出力ガンマ補正テーブル(LUT)を記録装置503側の記憶手段に予め格納しておき、図6のステップS12で求めた「1滴当たりのインク吐出量 $p (= X / i)$ 」に基づいて出力ガンマ補正テーブル(LUT)を切換え、これにより上記画像処理パラメータの変更を行う。

10

【0043】

図9は本実施形態における画像処理部の機能構成を説明するブロック図である。

まず、色補正部901にRGB各8ビット(計24ビット)の画像データが入力される。色補正部901では、入力されたRGBの記録データに対して3次元LUT(Look Up Table)変換を用いてRGB24ビットへの記録信号の色補正処理を行う。この色補正部901では、入力された記録データの色空間に対して、標準色空間への変換を行い、入出力機器後との色再現の統一を図ると共に、ユーザーに好ましい色再現や記憶色再現を行う。色変換部902では、色補正されたRGB値に対して出力機器であるプリンタの色空間Y, M, C, K各8ビット(計32ビット)の記録データへの変換を同じく3次元LUTを用いて行う。

20

【0044】

次に出力ガンマ補正部903では、色毎に独立に1次元LUTを用いた出力ガンマ補正を行う。この出力ガンマ補正部903において、各記録ヘッド毎にインク吐出量に対応した出力ガンマ特性の補正を行う。

30

【0045】

ここで、吐出量毎の出力ガンマ特性について図10を用いて説明する。

図10において、横軸に出力ガンマ補正前の各色独立の8ビット(0~255)の信号値を、縦軸にはその信号値でパッチを出力したときのパッチの反射濃度値(0. D)をそれぞれ示す。図示のように、吐出量の大きい方が各階調に対して反射濃度値が高く、吐出量が小さい方が反射濃度値が低くなる特性を有している。出力ガンマ補正は、記録装置がこのような出力ガンマ特性を有していることを考慮して、入力に対して反射濃度値がリニアな特性になるように、入力信号値と出力信号値の関係が図11に示すような特性を有する出力ガンマ補正テーブルを用いて行われる。

【0046】

本実施形態では、この出力ガンマ補正テーブルを記録ヘッド毎に備え、図9の出力ガンマテーブル格納部906に格納しておく。

40

【0047】

なお、本実施形態では、記録ヘッドの吐出量のばらつきによる出力特性を補正するために出力ガンマ補正テーブルを使用しているが、本発明はこれに限られるものではない。例えば、上記色処理を行う色補正部901のLUTや、色変換部902のLUTを吐出量の大小によって複数備え、その補正テーブルを切り換えることによって補正しても良い。要するに、インク吐出量が変化しても出力濃度が変化しないよう、インク吐出量と出力濃度との関係を補正すればよいのである。

【0048】

50

また、出力ガンマ補正テーブル変更部 905 は、ヘッド情報 I / F 制御部 907 を通じてテーブルを別の出力ガンマ補正テーブルに変更するか否かを判定し、必要に応じて変更を行う。

量子化部 904 では、出力ガンマ補正が行われた各色 8 ビットの記録データが入力され、記録装置が表現できる階調数、例えばこの図 9 の例の場合、1 ビット 2 値への量子化を行う。通常、この量子化は擬似中間調表現が可能なディザ処理や誤差拡散処理を用いて行われる。

【0049】

図 12 は、本実施形態に用いるガンマ補正テーブルの一例を示す図である。図 12 に示すように、出力ガンマ補正テーブルは、各色毎に出力ガンマ補正を行うための LUT が吐出量の段階（この例では 5 段階）に対応して具備されている。つまり、入力信号値に対する出力信号値を異ならせた 5 つの LUT が、5 段階の吐出量（「吐出量 + 2」、「吐出量 + 1」、「吐出量 0」、「吐出量 - 1」、「吐出量 - 2」）に対応するように設けられているのである。そして、上述した方法に従って求めたインク吐出量（1 滴当たりのインク吐出量） p が上記 5 段階のどの範囲に該当するのかが判定し、該当する範囲の LUT を選択し、当該選択された LUT を利用して出力ガンマ補正を行うのである。

ここでは、1 滴当たりの吐出量（ p ）を $5 p 1$ （ピコリットル）とし、上記 5 段階として、下記表 1 に示されるような範囲に定めた。なお、説明するまでもなく、吐出量の段落分けは 5 段階に限定されるものではなく、また、1 つの段落に対応した吐出量の範囲も下記表 1 の範囲に限定されるものではない。記録装置の用途や目的に応じて適宜設計変更することが望ましい。

【0050】

【表 1】

段階	吐出量（ p ）の範囲
吐出量 - 2	$p < 4.25 p 1$
吐出量 - 1	$4.25 p 1 \leq p < 4.75 p 1$ 未満
吐出量 0	$4.75 p 1 \leq p < 5.25 p 1$ 未満
吐出量 + 1	$5.25 p 1 \leq p < 5.75 p 1$ 未満
吐出量 + 2	$5.75 p 1 \leq p$

【0051】

このようにインク吐出量（1 滴当たりのインク吐出量）に対応させた複数の LUT を設けておくことで、図 6 のステップ S12 にて求められる「1 滴当たりのインク吐出量 p （ $= X / i$ ）」が経過時間と共に変化してしまう場合であっても、吐出量に応じた適切な画像処理パラメータ（インク吐出量と出力濃度との関係を補正するための画像処理パラメータ）の変更が可能となり、これにより、記録ヘッドの使用初期から寿命に至るまでの長期間において画像濃度を安定化させることができる。

【0052】

以上説明したように本実施形態によれば、ハード構成のインク残量検出手段によってインク残量が一定の値に達したことを検出すると共に、その時点で、インクの吐出回数（ i ）と前記インク消費量（ X ）とに基づき 1 つのインク滴の量を算出し、そのインク滴の量に基づいて画像処理の処理パラメータを変更することで、1 滴当たりのインク滴量によらず画像濃度が一定に保たれるようにした。このため、記録ヘッドの使用中に電気熱変換体の焦げや膜厚の変化が生じ、インク滴の量が変化した場合にも、その変化に応じたキャリブレーション（出力ガンマ補正）を行うことができ、安定した高品位な画像を常に出力することが可能となる。

【0053】

なお、記録装置の設定値（初期）には、記録ヘッドの実際の吐出量が分からないため、出

10

20

30

40

50

力ガンマ補正には、例えば記録ヘッドの吐出量のばらつきの中心値を用いても良い。あるいは記録ヘッドの製造工程において予め吐出量を測定しておき、その値を記録装置内に記憶させておいたり、記録ヘッドにEEPROM等の記憶手段を持たせ、その記憶手段に吐出量の初期値を記憶させておき、その初期値を読み出して出力ガンマ補正を行っても良い。

【0054】

(他の実施形態)

次に、本発明の他の実施形態(第2~第4の実施形態)を説明する。なお、以下に説明する第1の実施形態との相違点を除き、第2~第4の実施形態においても、上記第1の実施形態において説明した図1から図12に示す構成を同様に備えるものとなっている。

10

【0055】

(第2の実施形態)

上記第1の実施形態では、インクの消費が記録ヘッドからの吐出によってのみ行われる場合を想定したが、インクジェット記録装置においては、クリーニング等の回復操作が一定の条件に達した時点で行われるのが通例であり、この回復動作によるインクの消費を考慮すれば、より確実にインク滴の量を算出することができる。

すなわち、この回復動作が実行されたときには、回復手段(ポンプなどの吸引手段)におけるインクの吸引量(排出量)をドット数に換算し、そのドット数をインク吐出数のカウント値に積算することにより、より確実なインク滴量を算出することができる。

【0056】

20

また、吸引によるインク吐出量が記録装置の特性によってばらつく可能性がある場合には、1個のインクタンクを使用する間に吸引による回復動作が行われたら記録ヘッドの吐出量の計算を中止し、回復動作が行われなかった場合にのみ記録ヘッドの吐出量の計算を行わせるようにしても良い。

【0057】

さらに、記録ヘッドの吐出量は、1個のインクタンクのみに基づいて算出した値を、画像処理の処理パラメータに反映するのではなく、複数個のインクタンクを使用して行く上で求めた吐出数の平均値、好ましくは移動平均値を求めて処理パラメータに反映するようにすればより安定した高品位な画像を出力することができる。

【0058】

30

(第3の実施形態)

上記第1の実施形態では、インク供給源としてのメインのインクタンクとサブタンクとの接続をチューブを介して行うようにしたインク供給系を用いた場合を例に採り説明したが、インクタンクと記録ヘッドとがキャリアッジ上に搭載され、供給系を持たない形態についても本発明の適用は可能である。この形態としては、記録ヘッドとインクタンクとが別体で構成され、インクタンクのみを交換可能とする構成、あるいは記録ヘッドとインクタンクが一体で両者を一体で交換する構成であっても良い。

【0059】

(第4の実施形態)

上記第1の実施形態では、インク滴の量に応じて画像処理の処理パラメータを変更する場合について説明したが、本発明は、上記のような場合に限らず、記録装置の多種多様な制御に利用することができる。

40

【0060】

図13は、その一例を示す図である。同図(a)は、黒画像1301とイエロー画像1302とが隣接している場合を表している。ここで、Bk画像を形成するためのBkインクは、記録紙への浸透性が低い上乘せタイプのインク(低浸透性インク)であり、イエロー画像を形成するためのイエローインクは、記録紙への浸透性が高い浸透タイプのインク(高浸透性インク)であるとする。この場合、Bk画像とイエロー画像の隣接境界部では、インクの特性の違いからインクのにじみ(ブリード)が発生するが、Bkインクの下にカラーインクを付与しておくことによってインクのにじみを軽減することが可能になる。こ

50

の場合、通常は記録ヘッドのばらつきや記録ヘッドの昇温によって吐出量が多くなっている場合でも、インクのにじみが極力生じないようにカラーインクの付与量を多くしておく必要があるが、カラーインクを多く付与し過ぎると、上乘せタイプであるBkインクが浸透し易くなり過ぎて、Bkの画像品質（画像濃度）の低下を招くと言う二律背反の関係が両インクにはある。

【0061】

しかしながら、本実施形態では、1滴あたりのインク吐出量を高精度で検出し、その吐出量に応じてカラーインクの付与量を調整するようにすれば、高品質の画像を出力することができる。例えば、Bkインクの吐出量が多いときは、図13(b)に示すハッチングを施した部分1303に下打ちインクとしてカラーインクを付与し、Bkの吐出量が少ないときは、図13(c)のハッチングを施した部分1304に下打ちインクとしてカラーインクを付与する。つまり、Bkインクの吐出量が多いときは、下打ちインクとしてカラーインクの付与量を比較的多くし、一方、Bkの吐出量が少ないときは、下打ちインクとしてカラーインクの付与量を比較的少なくするのである。こうすることで、カラーインクの付与量を必要最小限にとどめることが可能になると共に、Bkの画像品質（画像濃度）の低下を防止することが可能になる。

10

【0062】

また、上乘せタイプのBkインクを使用する場合、記録した画像の乾燥を速めるためには、浸透性のカラーインクをBkインクの下に付与する場合がある。この場合にも、前記のにじみと同様に、カラーインクの付与量を増加すれば乾燥性は高まるが、それに伴ってBkの画像品質（画像濃度）が低下するので、Bkの吐出量に応じて前述のようにカラーインクの付与量を調節することによって、乾燥性とBkの画像品質とを両立することができる。

20

【0063】

（第5の実施形態）

上記第1の実施形態では、インクタンク内のインク消費量を検出し、また、記録ヘッドのインク吐出回数を検出している。このとき、インク消費量やインク吐出回数の検出値としては、消費量や吐出回数を直接的に表した値（例えば、Xp1、Y回）に限られるものではなく、消費量や吐出回数を間接的に表した値でもよい。つまり、インク消費量そのものの値を検出せずとも、インク消費量に対応した情報を取得すればよく、また、インク吐出回数そのものの値を検出せずとも、インク吐出回数に対応した情報を取得すればよいのである。

30

【0064】

また、インク消費量とインク吐出回数とに基づきインク滴量を算出しているが、この場合も同様で、インク滴量の算出値としては、インク滴量を直接的に表した値（例えば、Xp1）でもよいし、インク滴量を間接的に表した値でもよい。つまり、インク滴量そのものの値を検出せずとも、インク滴量に対応した情報を取得すればよいのである。

【0065】

従って、1 インクタンク内のインク消費量に対応した情報を取得し、2 記録ヘッドのインク吐出回数に対応した情報を取得し、3 これらインク消費量情報とインク吐出回数情報に基づいてインク滴量情報を取得し、4 このインク滴量情報に基づいて記録動作に関する処理（例えば、出力ガンマ補正等の画像処理）を変更する、という処理も本発明を構成するものである。

40

【0066】

【発明の効果】

以上説明した通り、本発明においては、経時変化するインク吐出量を算出し、その算出結果に基づき、画像形成処理に関するデータを補正するようになっているため、記録装置の駆動初期状態から寿命に至るまで常に高品位な出力画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の実施形態におけるインクジェット記録装置の概略構成を示す斜

50

視図、(b)は同図(a)に示す回復手段を拡大して示す平面図である。

【図2】図1に示す記録装置におけるインク供給系の概略構成を示す斜視図である。

【図3】本発明の実施形態における電氣的回路の全体構成を概略的に示すブロック図である。

【図4】本発明の実施形態におけるメインPCBの構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の実施形態におけるホストコンピュータと記録装置との接続状態を示すブロック図である。

【図6】本発明の実施形態における制御動作を示すフローチャートである。

【図7】本発明の実施形態におけるインク残量検出手段の構成を示す一部切欠斜視図である。

10

【図8】図7に示したものによるインク残量検出原理を説明するための説明縦断側面図である。

【図9】本発明の実施形態における画像処理部の機能構成を説明するためのブロック図である。

【図10】本発明の実施形態における各インク吐出量毎の出力ガンマ特性を説明する線図である。

【図11】本発明の実施形態における入力信号と出力信号との関係を示す線図である。

【図12】本発明の実施形態における出力ガンマテーブルの一例を示す説明図である。

【図13】本発明の第3の実施形態において、黒色画像形成部分に対するカラーインクのドットの下打ち状態を示す説明図である。

20

【符号の説明】

9 記録ヘッド

10 ガイドシャフト

11 キャリッジ

12 キャリッジモータ

13 フレキシブルケーブル

14 回復手段

16 光学位置センサ

201 メインのインクタンク

201 Y, 201 M, 201 C, 201 K インク収容部

30

201 a ゴム

201 b 環状壁

202 サブタンク

203 バッファ室

204 大気側ピン

205 供給側ピン

207 供給側チューブ

208 供給ジョイント

209 A, 209 B 導電線

210 定電流回路

40

301 キャリッジ基板

303 電源ユニット

309 ASFセンサ

310 カバーセンサ

312 リジュームキー

314 電源キー

315 ブザー

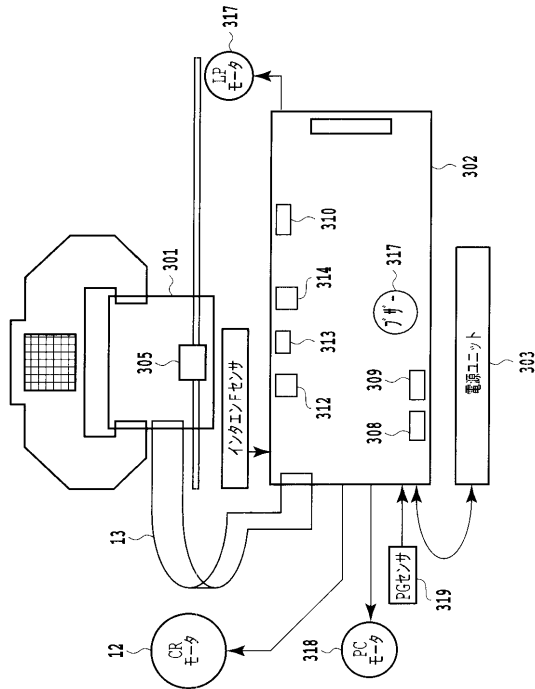
317 LFモータ

318 PGモータ

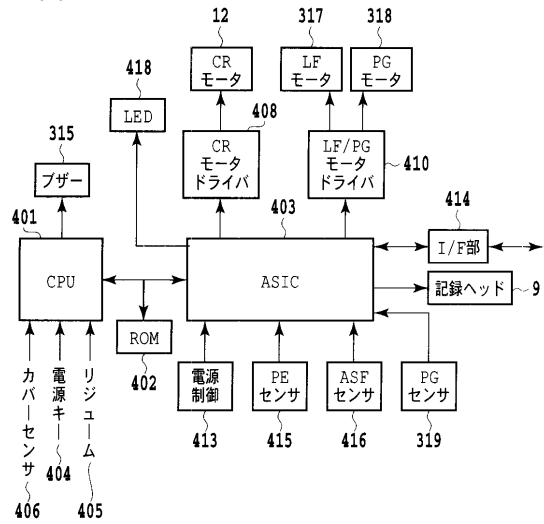
319 PGセンサ

50

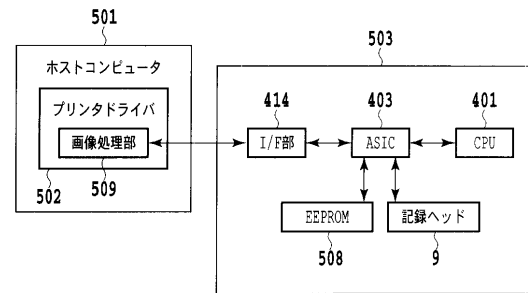
【 図 3 】



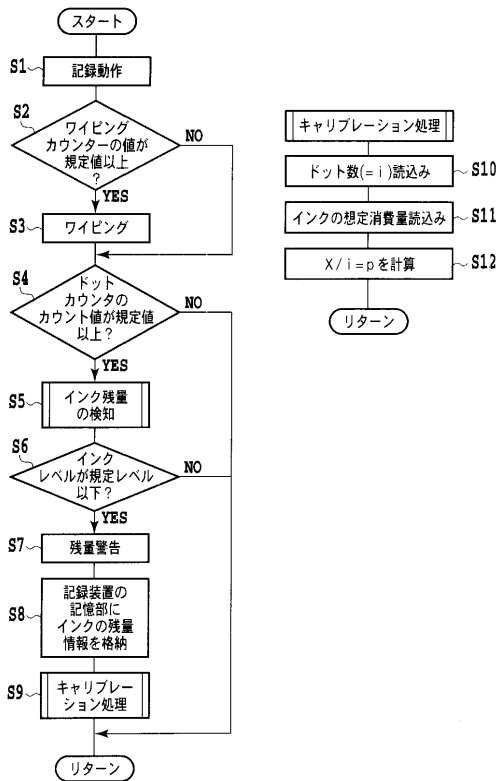
【 図 4 】



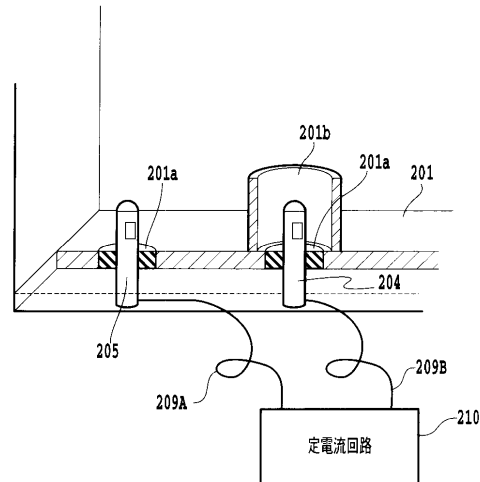
【 図 5 】



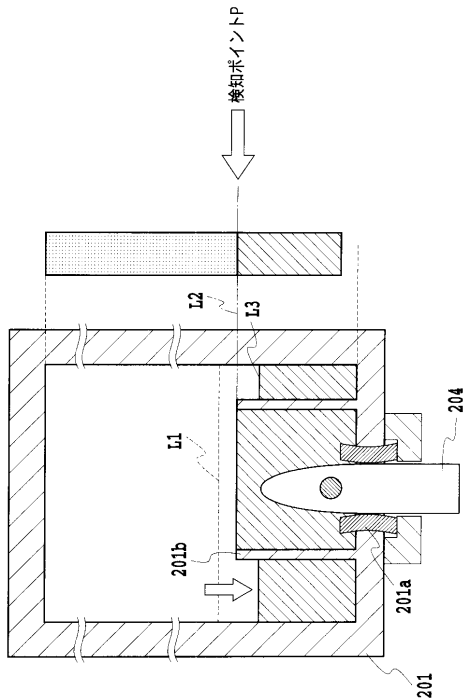
【 図 6 】



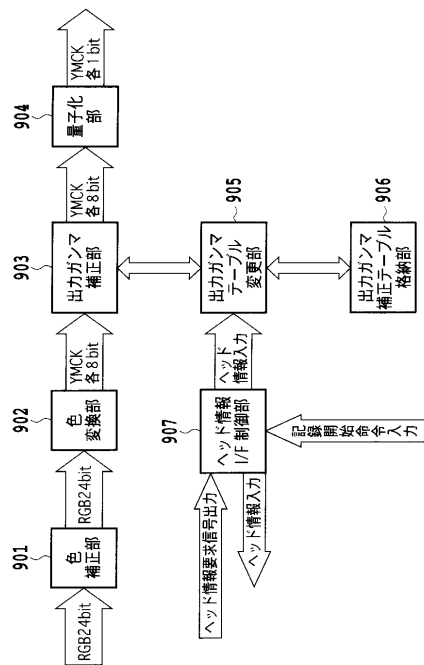
【 図 7 】



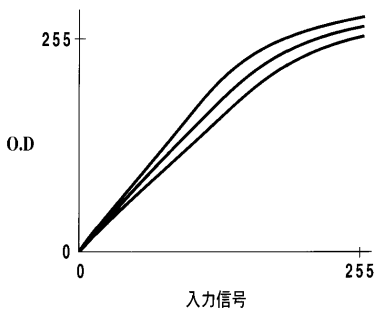
【 図 8 】



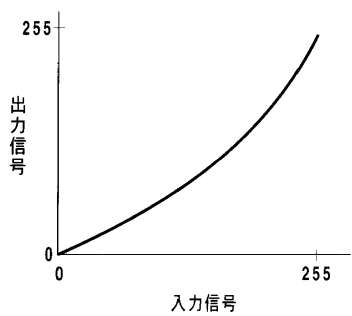
【 図 9 】



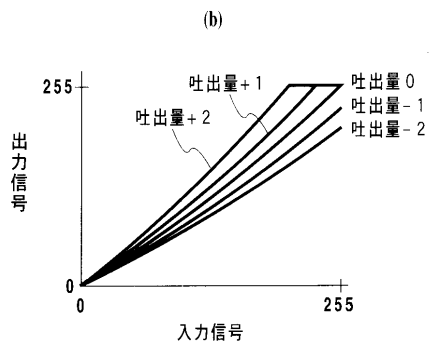
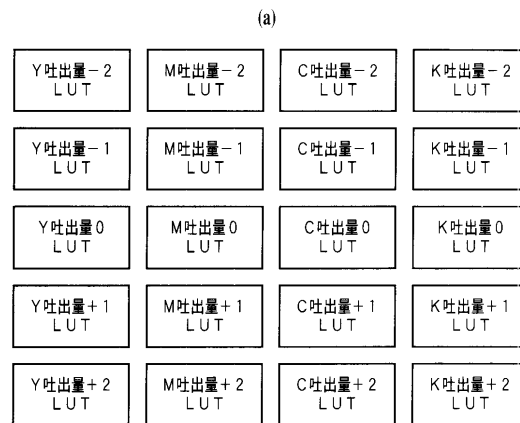
【 図 1 0 】



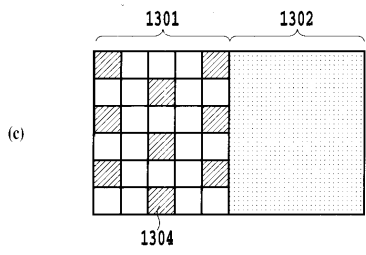
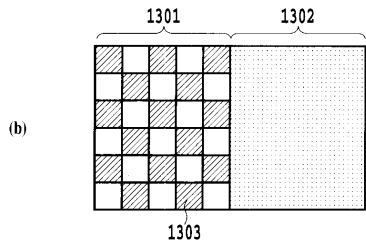
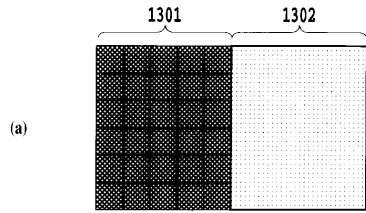
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 169118 (JP, A)
特開2001 - 063058 (JP, A)
特公平05 - 020275 (JP, B2)
特開2000 - 25212 (JP, A)
特開2002 - 19091 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B41J 2/01

B41J 2/175