(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3667278号
(P3667278)
(45)発行日　平成17年7月6日(2005.7.6)　(24)登録日　平成17年4月15日(2005.4.15)

(51)Int.Cl.[7]		F I		
B41J	2/01	B41J	3/04	101Z
B41J	2/05	B41J	3/04	103B
B41J	2/205	B41J	3/04	103X

請求項の数 9　(全 16 頁)

(21)出願番号　特願2001-381695(P2001-381695)
(22)出願日　平成13年12月14日(2001.12.14)
(65)公開番号　特開2002-248753(P2002-248753A)
(43)公開日　平成14年9月3日(2002.9.3)
審査請求日　平成14年12月4日(2002.12.4)
(31)優先権主張番号　特願2000-385934(P2000-385934)
(32)優先日　平成12年12月19日(2000.12.19)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(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
(74)代理人　100076428
弁理士　大塚　康徳
(74)代理人　100112508
弁理士　高柳　司郎
(74)代理人　100115071
弁理士　大塚　康弘
(74)代理人　100116894
弁理士　木村　秀二
(72)発明者　弾塚　俊光
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】記録装置及び記録方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
少なくとも同系色で濃度の異なる第１および第２の記録剤それぞれに対応した第１および第２の記録素子を用い、被記録媒体に前記第１および第２の記録剤を同一解像度で記録する記録装置であって、
前記被記録媒体上の所定解像度の同一画素に前記第１の記録剤が重ねて記録される際の最大多重記録数と、前記被記録媒体上の所定解像度の同一画素に前記第２の記録剤が重ねて記録される際の最大多重記録数は異なり、
前記第１の記録剤の最大多重記録数の、前記第２の記録剤の最大多重記録数に対する比と、前記第１の記録素子の数の、前記第２の記録素子の数に対する比は、同一である
ことを特徴とする記録装置。
【請求項２】
黒系色で濃度の異なる複数種類の記録剤それぞれに対応した記録素子を用い、前記黒系色で濃度の異なる複数種類の記録剤を被記録媒体に同一解像度で記録する記録装置であって、
前記黒系色で濃度の異なる複数種類の記録剤のうちの一部の種類の記録剤が前記被記録媒体上の所定解像度の同一画素に重ねて記録される際の最大多重記録数と、その他の種類の記録剤が被記録媒体上の所定解像度の同一画素に重ねて記録される際の最大多重記録数とは異なり、
前記一部の種類の記録剤の最大多重記録数の、前記その他の種類の記録剤の最大多重記

録数に対する比と、前記一部の種類の記録剤に対応した記録素子の数の、前記その他の種類の記録剤に対応した記録素子の数に対する比は、同一である
ことを特徴とする記録装置。
【請求項３】
単数あるいは複数の記録素子を有する記録ヘッドを用いて黒系色で濃度の異なる複数種類の記録剤を被記録媒体に同一解像度で記録する記録装置であって、
前記黒系色で濃度の異なる複数種類の記録剤のうちの一部の種類の記録剤が前記被記録媒体上の所定解像度の同一画素に重ねて記録される際の最大多重記録数と、その他の種類の記録剤が被記録媒体上の所定解像度の同一画素に重ねて記録される際の最大多重記録数とは異なり、
前記一部の種類の記録剤の最大多重記録数の、前記その他の種類の記録剤の最大多重記録数に対する比と、前記一部の種類の記録剤に対応した記録ヘッドの数の、前記その他の種類の記録剤に対応した記録ヘッドの数に対する比は、同一である
ことを特徴とする記録装置。
【請求項４】
前記各記録剤を記録する各記録ヘッドは、同一数の記録素子を有する
ことを特徴とする請求項３に記載の記録装置。
【請求項５】
少なくとも同系色で濃度の異なる第１および第２の記録剤それぞれに対応した第１および第２の記録ヘッドを用い、被記録媒体に前記第１および第２の記録剤を同一解像度で記録する記録装置であって、
前記被記録媒体上の所定解像度の同一画素に前記第１の記録剤が重ねて記録される際の最大多重記録数と、前記被記録媒体上の所定解像度の同一画素に前記第２の記録剤が重ねて記録される際の最大多重記録数は異なり、
前記第１の記録剤の最大多重記録数の、前記第２の記録剤の最大多重記録数に対する比と、前記第１の記録ヘッドの数の、前記第２の記録ヘッドの数に対する比は、同一である
ことを特徴とする記録装置。
【請求項６】
少なくとも同系色で濃度の異なる第１および第２の記録剤それぞれに対応した第１および第２の記録素子を用い、被記録媒体に前記第１および第２の記録剤を同一解像度で記録する記録方法であって、
前記被記録媒体上の所定解像度の同一画素に前記第１の記録剤が重ねて記録される際の最大多重記録数と、前記被記録媒体上の所定解像度の同一画素に前記第２の記録剤が重ねて記録される際の最大多重記録数は異なり、
前記第１の記録剤の最大多重記録数の、前記第２の記録剤の最大多重記録数に対する比と、前記第１の記録素子の数の、前記第２の記録素子の数に対する比は、同一である
ことを特徴とする記録方法。
【請求項７】
黒系色で濃度の異なる複数種類の記録剤それぞれに対応した記録素子を用い、前記黒系色で濃度の異なる複数種類の記録剤を被記録媒体に同一解像度で記録する記録方法であって、
前記黒系色で濃度の異なる複数種類の記録剤のうちの一部の種類の記録剤が前記被記録媒体上の所定解像度の同一画素に重ねて記録される際の最大多重記録数と、その他の種類の記録剤が被記録媒体上の所定解像度の同一画素に重ねて記録される際の最大多重記録数とは異なり、
前記一部の種類の記録剤の最大多重記録数の、前記その他の種類の記録剤の最大多重記録数に対する比と、前記一部の種類の記録剤に対応した記録素子の数の、前記その他の種類の記録剤に対応した記録素子の数に対する比は、同一である
ことを特徴とする記録方法。
【請求項８】

前記記録素子は、インクを吐出するためのノズルである
ことを特徴とする請求項１乃至５のいずれか１項に記載の記録装置。
【請求項９】
前記ノズル内には、インクを吐出するための発熱素子が設けられている
ことを特徴とする請求項８に記載の記録装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、複数種類の記録材を、記録素子を用いて被記録媒体に記録する記録装置及び記録方法に関するものである。
【０００２】
また、複数種類の記録剤を、単数あるいは複数の記録素子を有する記録ヘッドを用いて被記録媒体に記録する記録装置、記録方法及びコンピュータ可読メモリに関するものである。
【０００３】
【従来の技術】
従来から、例えばインクジェットプリンタ等の記録装置は広く研究・開発されており、一般に普及しているが、さらなる高階調化、高速化、低価格化等が求められ続けている。
【０００４】
このなかで、高階調化の要求に対しては、濃度の薄い記録剤を用いることが有効であるが、濃度の薄い記録剤を用いると、所望の画像濃度を得るために、濃度の薄い記録剤のドットを数多く被記録媒体上の略同一位置に重ねて記録する、いわゆる多重記録を行わなければならず、例えば、インクジェットプリンタにおいては、インク溢れ等の問題が懸念される。
【０００５】
特に、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックのインクを用いてフルカラー画像を記録するようなインクジェットプリンタにおいて、全てのインクの濃度を薄くすることは上述のような点から困難である。
【０００６】
そこで、イエロー等の視認しにくい色や、ブラック等の他色インクの混合によって生成し得る色のインクについては、薄いインクを用いない等の工夫がなされる。
【０００７】
すると、必然的に、被記録媒体上の略同一位置に重ねられる同一色インクドットの最大数（以下、最大多重記録数と称する）も、インクの色（種類）によって異なってくる。
【０００８】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、最大多重記録数の異なる複数種類の記録剤を、同一数の記録素子を用いて記録しようとすると、以下に記すような不具合が発生してしまう。
【０００９】
例えば、各記録剤を記録する記録素子の数を、最大多重記録数が少ない記録剤の記録に適した数に合わせて同一とすと、最大多重記録数の多い記録剤の記録に際して、記録素子数不足による記録速度の低下が発生する。
【００１０】
また、各記録剤を記録する記録素子の数を、最大多重記録数が多い記録剤の記録に適した数に合わせて同一とすると、最大多重記録数の少ない記録剤の記録に際して、全く不使用あるいは不使用時間の長い記録素子が存在することによる無駄すなわちコストアップが発生してしまう。
【００１１】
いずれにしても、最大多重記録数の異なる複数種類の記録剤を、同一数の記録素子を用いて記録しようとすると、上述のような２つの不具合のうちのいずれかが発生してしまうと

いう問題点が存在していた。

【００１２】

本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、記録素子数不足による記録速度の低下及び全く不使用あるいは不使用時間の長い記録素子が存在することによるコストアップの発生をともに防止することが可能な記録装置及び記録方法を提供することを目的とする。

【００１３】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するための本発明による記録装置は以下の構成を備える。即ち、

少なくとも同系色で濃度の異なる第１および第２の記録剤それぞれに対応した第１および第２の記録素子を用い、被記録媒体に前記第１および第２の記録剤を同一解像度で記録する記録装置であって、

前記被記録媒体上の所定解像度の同一画素に前記第１の記録剤が重ねて記録される際の最大多重記録数と、前記被記録媒体上の所定解像度の同一画素に前記第２の記録剤が重ねて記録される際の最大多重記録数は異なり、

前記第１の記録剤の最大多重記録数の、前記第２の記録剤の最大多重記録数に対する比と、前記第１の記録素子の数の、前記第２の記録素子の数に対する比は、同一である。

また、上記の目的を達成するための本発明による記録装置は以下の構成を備える。即ち、

黒系色で濃度の異なる複数種類の記録剤それぞれに対応した記録素子を用い、前記黒系色で濃度の異なる複数種類の記録剤を被記録媒体に同一解像度で記録する記録装置であって、

前記黒系色で濃度の異なる複数種類の記録剤のうちの一部の種類の記録剤が前記被記録媒体上の所定解像度の同一画素に重ねて記録される際の最大多重記録数と、その他の種類の記録剤が被記録媒体上の所定解像度の同一画素に重ねて記録される際の最大多重記録数とは異なり、

前記一部の種類の記録剤の最大多重記録数の、前記その他の種類の記録剤の最大多重記録数に対する比と、前記一部の種類の記録剤に対応した記録素子の数の、前記その他の種類の記録剤に対応した記録素子の数に対する比は、同一である。

【００１４】

また、上記の目的を達成するための本発明による記録装置は以下の構成を備える。即ち、

単数あるいは複数の記録素子を有する記録ヘッドを用いて黒系色で濃度の異なる複数種類の記録剤を被記録媒体に同一解像度で記録する記録装置であって、

前記黒系色で濃度の異なる複数種類の記録剤のうちの一部の種類の記録剤が前記被記録媒体上の所定解像度の同一画素に重ねて記録される際の最大多重記録数と、その他の種類の記録剤が被記録媒体上の所定解像度の同一画素に重ねて記録される際の最大多重記録数とは異なり、

前記一部の種類の記録剤の最大多重記録数の、前記その他の種類の記録剤の最大多重記録数に対する比と、前記一部の種類の記録剤に対応した記録ヘッドの数の、前記その他の種類の記録剤に対応した記録ヘッドの数に対する比は、同一である。

また、上記の目的を達成するための本発明による記録装置は以下の構成を備える。即ち、

少なくとも同系色で濃度の異なる第１および第２の記録剤それぞれに対応した第１および第２の記録ヘッドを用い、被記録媒体に前記第１および第２の記録剤を同一解像度で記録する記録装置であって、

前記被記録媒体上の所定解像度の同一画素に前記第１の記録剤が重ねて記録される際の最大多重記録数と、前記被記録媒体上の所定解像度の同一画素に前記第２の記録剤が重ねて記録される際の最大多重記録数は異なり、

前記第１の記録剤の最大多重記録数の、前記第２の記録剤の最大多重記録数に対する比

と、前記第１の記録ヘッドの数の、前記第２の記録ヘッドの数に対する比は、同一である。

【００１５】

上記の目的を達成するための本発明による記録方法は以下の構成を備える。即ち、

少なくとも同系色で濃度の異なる第１および第２の記録剤それぞれに対応した第１および第２の記録素子を用い、被記録媒体に前記第１および第２の記録剤を同一解像度で記録する記録方法であって、

前記被記録媒体上の所定解像度の同一画素に前記第１の記録剤が重ねて記録される際の最大多重記録数と、前記被記録媒体上の所定解像度の同一画素に前記第２の記録剤が重ねて記録される際の最大多重記録数は異なり、

前記第１の記録剤の最大多重記録数の、前記第２の記録剤の最大多重記録数に対する比と、前記第１の記録素子の数の、前記第２の記録素子の数に対する比は、同一である。

【００１６】

また、上記の目的を達成するための本発明による記録方法は以下の構成を備える。即ち、

黒系色で濃度の異なる複数種類の記録剤それぞれに対応した記録素子を用い、前記黒系色で濃度の異なる複数種類の記録剤を被記録媒体に同一解像度で記録する記録方法であって、

前記黒系色で濃度の異なる複数種類の記録剤のうちの一部の種類の記録剤が前記被記録媒体上の所定解像度の同一画素に重ねて記録される際の最大多重記録数と、その他の種類の記録剤が被記録媒体上の所定解像度の同一画素に重ねて記録される際の最大多重記録数とは異なり、

前記一部の種類の記録剤の最大多重記録数の、前記その他の種類の記録剤の最大多重記録数に対する比と、前記一部の種類の記録剤に対応した記録素子の数の、前記その他の種類の記録剤に対応した記録素子の数に対する比は、同一である。

【００１９】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。

［実施形態１］

図１Ａは実施形態１のインクジェットプリンタの概略斜視図を示す図である。

【００２０】

図１Ａにおいて、被記録媒体（以下、メディアと称する）Ｍは、副走査モータ１の駆動に伴って図中矢印Ｒ方向に回転するプラテンローラ２及び不図示の搬送ローラ群によって、図中矢印Ｆ方向に送られる。

【００２１】

このメディア搬送方向（副走査方向）と垂直な方向にガイドシャフト３ａ及び３ｂが平行に置かれており、キャリッジ４に搭載されたインクジェットヘッド５が主走査モータ６の駆動によって図中矢印Ｓ方向（主走査方向）に往復走査する。

【００２２】

メディアＭは、副走査モータ１によって間欠送りされるが、メディアＭが停止しているときにインクジェットヘッド５が主走査方向に往復走査され、その際に画像信号に応じたインク滴を吐出して画像記録を行う。尚、画像信号は、当該インクジェットプリンタに接続される不図示の外部装置、例えば、ホストコンピュータ等から供給される。

【００２３】

インクジェットヘッド５には、図１Ｂに示したように、副走査方向（図中矢印Ｆ方向）の間隔が６００ｄｐｉになるように配列された記録素子を構成するノズル１００が、３８４個備えられており、図中矢印Ｆの始点方向から順に、１２８個がシアン（Ｃ）インクを吐出するノズル、同じく１２８個がマゼンタ（Ｍ）インクを吐出するノズル、６４個がイエロー（Ｙ）インクを吐出するノズル、６４個がブラック（Ｂｋ）インクを吐出するノズルである。

【００２４】
尚、各ノズル内には、インクを吐出するための発熱素子が設けられている。
【００２５】
また、実施形態１に係るインクジェットプリンタの解像度は、６００ｄｐｉ（主走査方向）×６００ｄｐｉ（副走査方向）であり、各色インクのインク滴によって形成されるドットの直径は、メディアの種類によっても異なるが、１実施例においては、光沢フィルム上で約６５μｍであった。
【００２６】
実施形態１に係るインクジェットプリンタに用いられるシアン及びマゼンタインクは、階調性向上のために染料濃度を薄くしたインクであり、光沢フィルム上の６００ｄｐｉ×６００ｄｐｉの全画素に対して、それぞれドットを２回重ねて記録したときの反射光学濃度が１．７程度になるように、それぞれの染料濃度が調整されている。
【００２７】
一方、イエロー及びブラックインクについては、光沢フィルム上の６００ｄｐｉ×６００ｄｐｉの全画素に、ドットを１回記録したときの反射光学濃度が１．７程度であるように、染料濃度が調整されている。
【００２８】
従って、実施形態１に係るインクジェットプリンタにおいては、シアン及びマゼンタインクについては最大多重記録数が２であるように、イエロー及びブラックインクについては最大多重記録数が１であるように、図１Ｃに示した制御部２００において制御が行われる。
【００２９】
図１Ｃにおいて、２０は、ホスト装置Ｈとの間で画像信号等のデータ送受信を行うためのインターフェースである。２１は、各種制御手順等を実行するＭＰＵである。２２は、ＭＰＵ２１が実行する制御手順に対応したプログラム、その他の固定データを格納したＲＯＭである。２３は、各種データ（インクジェットヘッド５に供給すべき記録データ等）を一時的に格納するためのＤＲＡＭである。
【００３０】
２４は、インクジェットヘッド５に対する記録データの供給制御を行うゲートアレイであり、インターフェース２０、ＭＰＵ２１、ＤＲＡＭ２３間のデータ転送制御も行う。２５及び２６は、それぞれ主走査モータ６及び副走査モータ１を駆動するためのモータドライバである。２７は、インクジェットヘッド５を駆動するためのヘッドドライバである。
【００３１】
以下に、実施形態１に係るインクジェットプリンタの画像記録シーケンスを、図１及び図２を参照しながら簡単に説明する。
【００３２】
図１Ａにおいて、メディアＭがプラテンローラ２の回転等によって所定の画像記録開始位置にまで搬送され停止すると、キャリッジ４は、図１Ａ中の矢印Ｓ方向に往復走査のうちの往走査を行い、その際に、画像信号に応じて、インクジェットヘッド５の、図１Ｂ中の矢印Ｆの始点側（以下、下側と称する）の６４ノズルを用いて、図２ＡにＡで示したような領域にシアンドットの記録を行う。
【００３３】
次に、メディアＭは副走査モータ１の駆動によって、図２Ａに示した領域Ａの幅分（具体的には、６４／６００インチ　２．７１ｍｍ）搬送（副走査）される。
【００３４】
その後、キャリッジ４の往復走査のうち、復走査が行われる。その際、画像信号に応じて、インクジェットヘッド５の下側１２８ノズルを用いたシアンドットの記録が追加され、図２Ｂに示したような領域でシアン画像が形成される。
【００３５】
このとき、メディアＭ上の図２中Ａで示した部分には、シアンインクのドットが同一画素

に対して２回重ねて記録されることが可能となる。

【００３６】

その後、再び、メディアＭは２．７１ｍｍ副走査され、キャリッジ４の再度の往走査の際に、インクジェットヘッド５の下側１９２ノズルを用いて、画像信号に応じたシアン及びマゼンタドットの記録が追加されて、図２Ｃに示したような領域の画像が形成される。

【００３７】

さらに、メディアＭは２．７１ｍｍ副走査され、キャリッジ４の再度の復走査の際に、画像信号に応じて、インクジェットヘッド５の下側２５６ノズルを用いたシアン及びマゼンタドットの記録が追加されて、図２Ｄに示したような領域の画像が形成される。

【００３８】

このとき、図２中Ａで示した部分には、シアン及びマゼンタのインクドットがそれぞれ同一画素に対して２回重ねて記録されることが可能となる。

【００３９】

同様に、メディアＭは副走査され、キャリッジ４の再々度の往走査の際に、画像信号に応じて、インクジェットヘッド５の下側３２０ノズルを用いたシアン、マゼンタ及びイエロードットの記録が追加されて、図２Ｅに示したような領域の画像が形成される。

【００４０】

その後、同様の副走査の後、キャリッジ４の再々度の復走査の際に、インクジェットヘッド５の全３８４ノズルを用いて、画像信号に応じたシアン、マゼンタ、イエロー及びブラックのドット記録が追加されて、図２Ｆに示したような領域の画像が形成される。

【００４１】

こうして、メディアＭ上の図２中Ａで示した部分には、同一画素に対して、シアン及びマゼンタのインクドットはそれぞれ２回重ねて、イエロー及びブラックのインクドットはそれぞれ１回だけ記録されることが可能となる。

【００４２】

同様の動作を、メディアＭの画像記録終了位置まで繰り返して画像記録は終了し、プラテンローラ２等の回転によってメディアＭは排出される。

【００４３】

以上説明したように、実施形態１によれば、階調性向上のために染料濃度を薄くして最大多重記録数を２としたシアン及びマゼンタインクの記録を行うノズル数を１２８に、インク溢れ等を考慮して最大多重記録数を１としたイエロー及びブラックインクの記録を行うノズル数をその１／２の６４にし、画像記録シーケンスを上述のように実行すること、即ち、各記録剤の最大多重記録数の比と、当該各記録剤を記録する記録素子数の比とが同一であるように構成・制御することによって、最も効率の良い画像記録を行うことが可能となる。その結果、ノズル数不足による記録速度の低下及び全く不使用あるいは不使用時間の長いノズルが存在することによるコストアップの発生をともに防止することができる。

【００４４】

つまり、一般的に表現すれば、本発明の記録ヘッドは、複数種類の記録剤のうちの各１種類の記録剤のドットが、被記録媒体上の略同一位置に重ねて記録される際の最大多重記録数に応じた数の、当該各記録剤を記録する記録素子を備える。これにより、記録素子数不足による記録速度の低下及び全く不使用あるいは不使用時間の長い記録素子が存在することによるコストアップの発生をともに防止することができる。

【００４５】

尚、実施形態１においては、解像度が６００ｄｐｉ（主走査方向）×６００ｄｐｉ（副走査方向）であるインクジェットプリンタの例について説明したが、キャリッジ４の各走査ごとにインクジェットヘッド５のインク吐出タイミングを制御し、光沢フィルム上に記録される約６５μｍの直径を有するインクドットの位置をずらして、解像度が１２００ｄｐｉ（主走査方向）×６００ｄｐｉ（副走査方向）となるようにしたインクジェットプリンタにおいても、主走査方向に隣り合った２つの画素に１回ずつ記録されたドットは十分重なり合うため、このような例に対しても、本発明は有効である。

［実施形態２］
実施形態１においては、本発明を、４色のインクを用いてフルカラー画像を記録するインクジェットプリンタに適用した例について説明したが、実施形態２では、黒系で染料濃度の異なる３種のインクを用いて、高階調の医療用画像を記録するインクジェットプリンタに、本発明を適用した例について説明する。
【００４６】
図３は実施形態２のインクジェットプリンタの概略斜視図を示す図である。
【００４７】
尚、図１Ａと同一の番号を付したものは同様の構成要素を示しているので、説明を省略する。
【００４８】
図３において、５１～５４はインクジェットヘッドであり、それぞれ、副走査（図中矢印Ｆ）方向の間隔が６００ｄｐｉになるように配列された記録素子を構成するノズルが２６０個備えられている。但し、実際に記録に用いられるノズルは２５６個であり、図４に一例を示したように、それ以外のノズルは各インクジェットヘッド５１～５４をキャリッジ４に搭載する際に生ずる機械的なズレ（副走査方向）を、記録に用いられるノズルを選択することによって補正するために備えられている。
【００４９】
尚、各ノズル内には、インクを吐出するための発熱素子が設けられている。
【００５０】
インクジェットヘッド５１は、黒系で染料濃度の異なる３種のインクのうち、最も濃度の薄いインク（以下、薄インクと称する）を記録するインクジェットヘッドである。また、インクジェットヘッド５３及び５４は、最も濃度の濃いインク（以下、濃インクと称する）を記録するインクジェットヘッドである。また、インクジェットヘッド５２は、中間の濃度のインク（以下、中インクと称する）を記録するインクジェットヘッドである。
【００５１】
実施形態２に係るインクジェットプリンタの解像度も、実施形態１に係るインクジェットプリンタの解像度と同様、６００ｄｐｉ（主走査方向）×６００ｄｐｉ（副走査方向）であり、各インクのインク滴によって形成されるドットの直径は、１実施例において、透過フィルム上で約６５μｍであった。
【００５２】
ところで、医療用画像、特に、透過光を用いて観察される医療用画像においては、高い画像濃度が要求される。
【００５３】
しかし、一般に、記録剤の濃度を高くしていくと種々の不具合が生じ、例えばインクジェットプリンタにおいて、インクの染料濃度を高くしていくと、インク粘度の上昇等のために、インク吐出に不具合が生じる。
【００５４】
すなわち、記録剤の濃度上昇による画像濃度の上昇には限界がある。
【００５５】
そこで、実施形態２に係るインクジェットプリンタにおいては、濃インクの最大多重記録数を２とすること、すなわち、濃インクのドットをメディアＭの略同一位置に２回重ねて記録することによって、高い画像濃度を得るような構成・制御を行う。
【００５６】
一方、階調性向上のために用いられる中インク及び薄インクの最大多重記録数は、インク溢れ等を考慮して１とする。
【００５７】
以下に、実施形態２に係るインクジェットプリンタの画像記録シーケンスを、図３、図５Ａ及び図５Ｂを参照しながら簡単に説明する。
【００５８】

プラテンローラ２の回転等によって所定の画像記録開始位置にまでメディアＭが搬送され停止すると、キャリッジ４の往復走査のうち、往走査が行われ、その際に、インクジェットヘッド５１～５４の選択された２５６ノズルが用いられて、図５Ａにαで示したような領域に、画像信号に応じたインクドットの記録が行われる。

【００５９】

この１回の往走査の際になされる記録によって、２つのインクジェットヘッド５３及び５４を用いる濃インクのドットは、メディアＭ上の同一画素に対して２回重ねて記録されることが可能となり、１つのインクジェットヘッド５１あるいは５２を用いる薄インクあるいは中インクのドットは、メディアＭ上の同一画素に対して１回だけ記録されることが可能となる。

【００６０】

次に、メディアＭは副走査モータ１の駆動によって、記録が行われた幅分（具体的には、２５６／６００インチ　１０．８ｍｍ）搬送（副走査）される。

【００６１】

その後、キャリッジ４の往復走査のうちの復走査が行われ、往走査の際と同様、インクジェットヘッド５１～５４の選択された２５６ノズルが用いられて、図５Ｂにβで示したような領域に、画像信号に応じたインクドットの記録が追加される。

【００６２】

再び、メディアＭは１０．８ｍ副走査され、以後同様の動作を画像記録終了位置まで繰り返して画像記録を終了し、プラテンローラ２の回転等によってメディアＭは排出される。

【００６３】

以上説明したように、実施形態２によれば、高い画像濃度を得るために最大多重記録数を２とした濃インクの記録を行うインクジェットヘッドを２個に、インク溢れ等を考慮して最大多重記録数を１とした階調性向上用の薄インク及び中インクの記録を行うインクジェットヘッドを１個にし、画像記録シーケンスを上述のように実行すること、即ち、各記録剤の最大多重記録数の比と、当該各記録剤を記録する記録ヘッド数（各記録ヘッドにおいて、実際に記録に用いられる記録素子数は同じである）の比とが同一であるように構成・制御することによって、最も効率の良い画像記録を行うことが可能となる。その結果、ノズル数不足による記録速度の低下及び全く不使用あるいは不使用時間の長いノズルが存在することによるコストアップの発生をともに防止することができる。

【００６４】

尚、実施形態２においても、実施形態１におけるのと同様、解像度が６００ｄｐｉ（主走査方向）×６００ｄｐｉ（副走査方向）であるインクジェットプリンタの例について説明したが、各インクジェットヘッドのインク吐出タイミングを制御し、透過フィルム上に記録される約６５μｍの直径を有するインクドットの位置をずらして、解像度が１２００ｄｐｉ（主走査方向）×６００ｄｐｉ（副走査方向）となるようにしたインクジェットプリンタにおいても、主走査方向に隣り合った２つの画素に１回ずつ記録されたドットは十分重なり合うため、このような例に対しても、本発明は有効である。

【００６５】

また、各インクジェットヘッドのキャリッジ４に対する副走査方向の機械的な位置を調整する周知の手段を備え、各インクジェットヘッドの副走査方向の位置を調整することによってインクドットの位置をずらして、解像度が１２００ｄｐｉ（主走査方向）×１２００ｄｐｉ（副走査方向）となるようにしたインクジェットプリンタにおいても、隣り合った２つの画素に１回ずつ記録されたドットは十分重なり合うため、本発明は有効である。

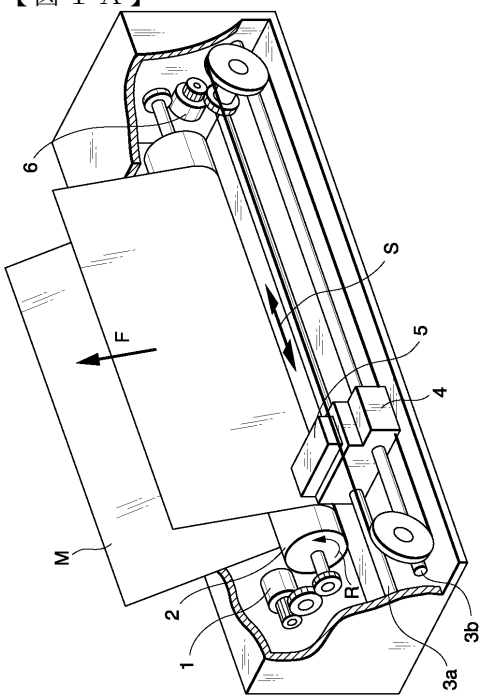
【００６６】

また、実施形態１及び２においては、間欠送りされるメディアに対してキャリッジ上に搭載されたインクジェットヘッドが往復走査する、シリアルスキャンタイプのインクジェットプリンタに本発明を適用した例について説明したが、本発明はそのようなタイプのインクジェットプリンタのみに限らず、図６に、実施形態２に対応した一例の概略図を示したような、メディアの幅方向全体にノズルが配列されメディアのみが搬送される、いわゆる

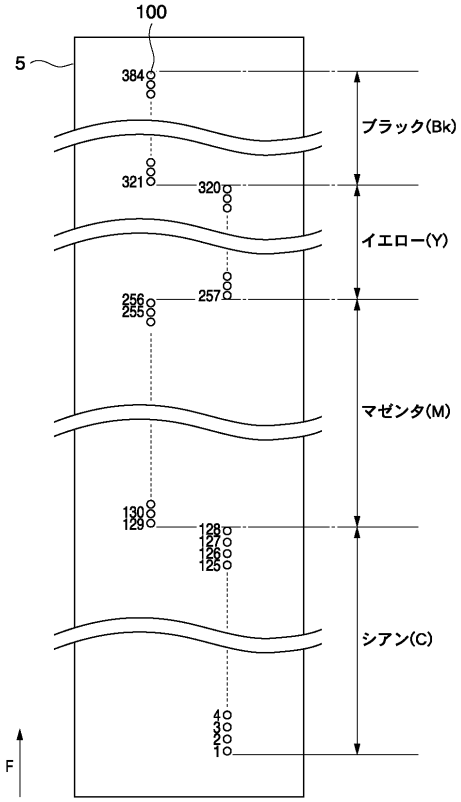
フルマルチタイプのインクジェットプリンタに対しても、本発明は有効である。
【００６７】
また、実施形態１及び２における各インクの最大多重記録数は１あるいは２であったが、３以上であっても構わない。
【００６８】
さらに、実施形態１及び２においては、本発明をインクジェットプリンタに適用した例について説明したが、本発明はインクジェットプリンタのみに適用されるものではなく、複数種類の記録剤を記録素子を用いて被記録媒体に記録するような記録装置であれば、どのような記録装置であっても本発明を適用することが可能である。
【００６９】
加えて、記録素子によって記録されるドットは、円あるいはそれに近い形である必要はなく、四角に近い形等であってもよい。
【００７０】
尚、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。
【００７１】
また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはＣＰＵやＭＰＵ）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。
【００７２】
この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。
【００７３】
プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、ＣＤ－ＲＯＭ、ＣＤ－Ｒ、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ＲＯＭなどを用いることができる。
【００７４】
また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているＯＳ（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。
【００７５】
更に、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるＣＰＵなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。
【００７６】
【発明の効果】
以上説明したように、本発明によれば、記録素子数不足による記録速度の低下及び全く不使用あるいは不使用時間の長い記録素子が存在することによるコストアップの発生をともに防止することが可能な記録装置及びその方法を提供できる。
【図面の簡単な説明】
【図１Ａ】実施形態１のインクジェットプリンタの概略斜視図を示す図である。
【図１Ｂ】実施形態１のインクジェットヘッドのノズルの配置を示す図である。
【図１Ｃ】実施形態１の制御部を含む回路構成を示すブロック図である。

【図２Ａ】実施形態１に係るインクジェットプリンタにおける画像記録シーケンスを説明するための図である。
【図２Ｂ】実施形態１に係るインクジェットプリンタにおける画像記録シーケンスを説明するための図である。
【図２Ｃ】実施形態１に係るインクジェットプリンタにおける画像記録シーケンスを説明するための図である。
【図２Ｄ】実施形態１に係るインクジェットプリンタにおける画像記録シーケンスを説明するための図である。
【図２Ｅ】実施形態１に係るインクジェットプリンタにおける画像記録シーケンスを説明するための図である。
【図２Ｆ】実施形態１に係るインクジェットプリンタにおける画像記録シーケンスを説明するための図である。
【図３】実施形態２のインクジェットプリンタの概略斜視図を示す図である。
【図４】実施形態２のインクジェットヘッドのノズルの配置を示す図である。
【図５Ａ】実施形態２に係るインクジェットプリンタにおける画像記録シーケンスを説明するための図である。
【図５Ｂ】実施形態２に係るインクジェットプリンタにおける画像記録シーケンスを説明するための図である。
【図６】実施形態２に対応するフルマルチタイプのインクジェットプリンタの一例の概要を示す図である。
【符号の説明】
１　副走査モータ
２　プラテンローラ
３　ガイドシャフト
４　キャリッジ
６　主走査モータ
５、５１～５４　インクジェットヘッド

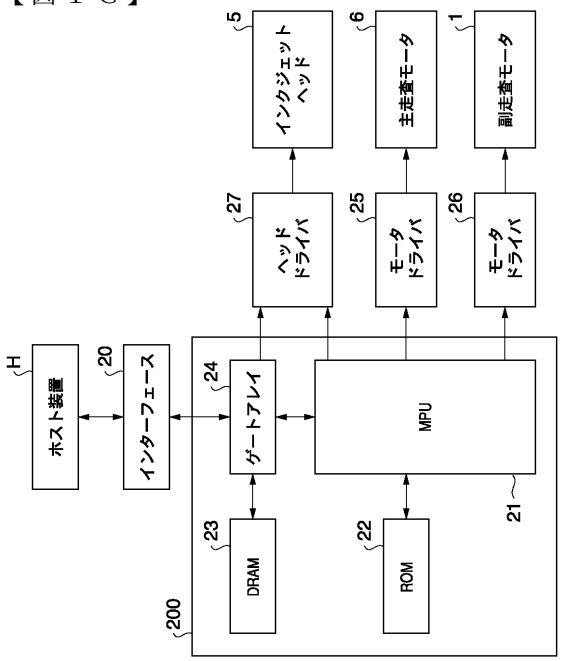
【図１Ａ】



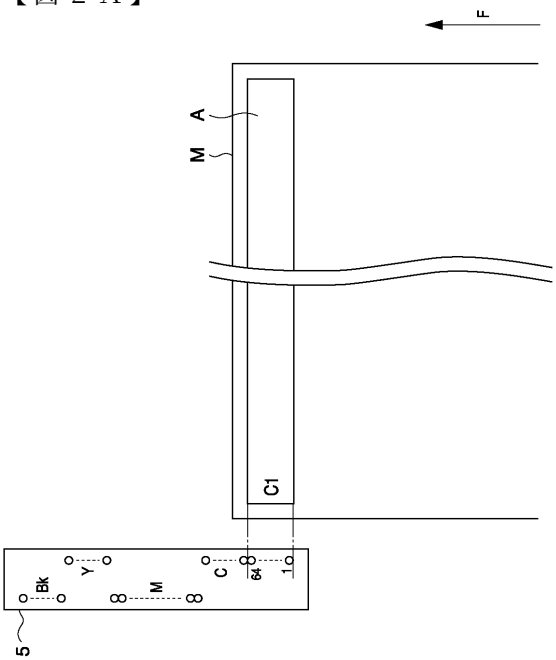
【図１Ｂ】



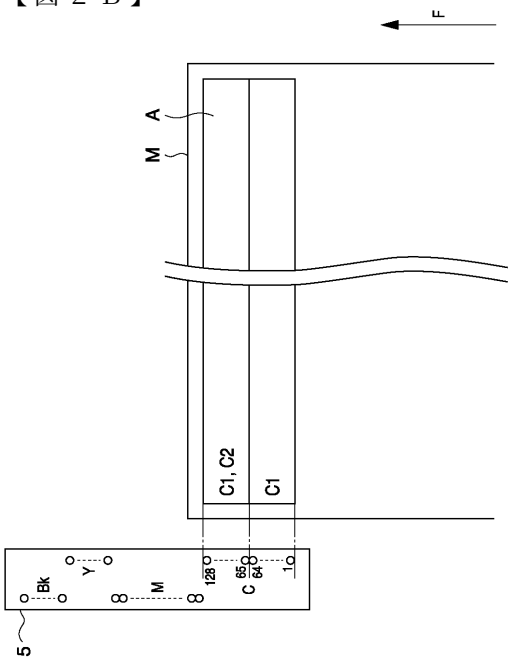
【図１Ｃ】



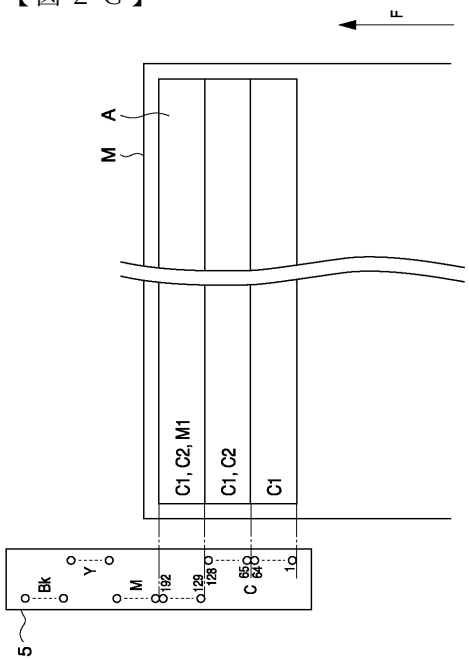
【図２Ａ】



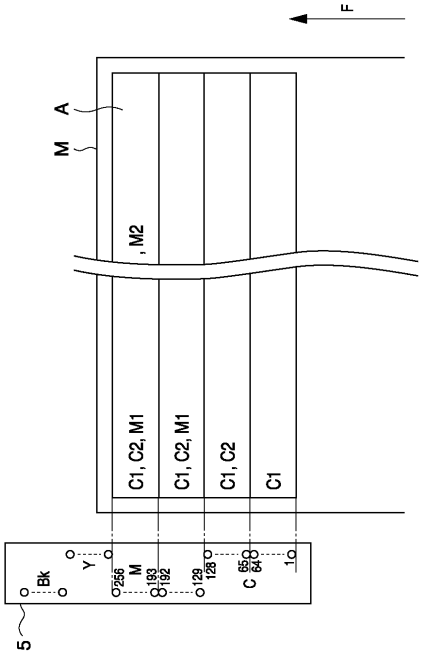
【図２Ｂ】



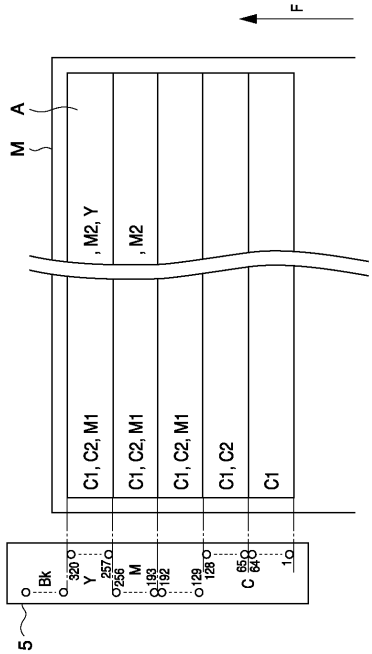
【図２Ｃ】



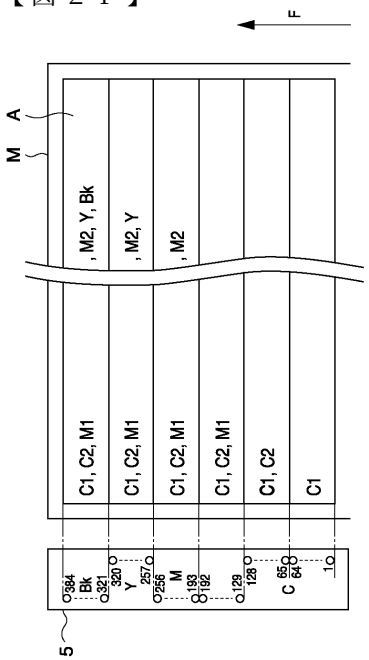
【図２Ｄ】



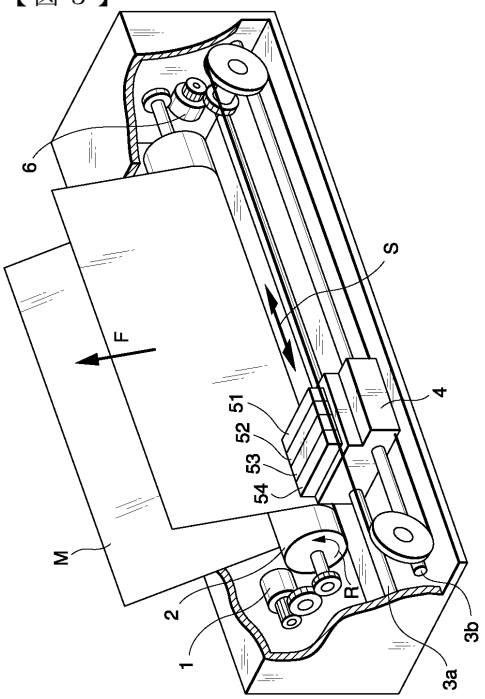
【図２Ｅ】



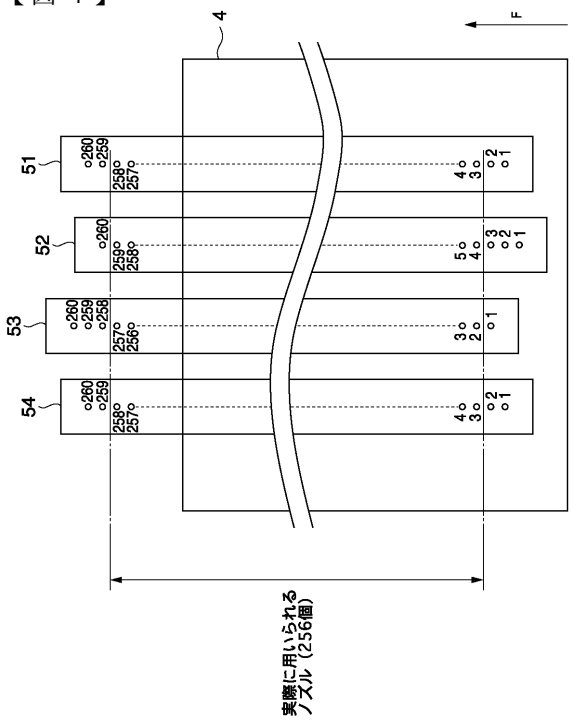
【図２Ｆ】


F
M A
, M2, Y, Bk
, M2, Y
, M2
C1, C2, M1
C1, C2, M1
C1, C2, M1
C1, C2, M1
C1, C2
C1
384
Bk
321
320
Y
257
256
M
193
192
129
128
C
65
64
1
5

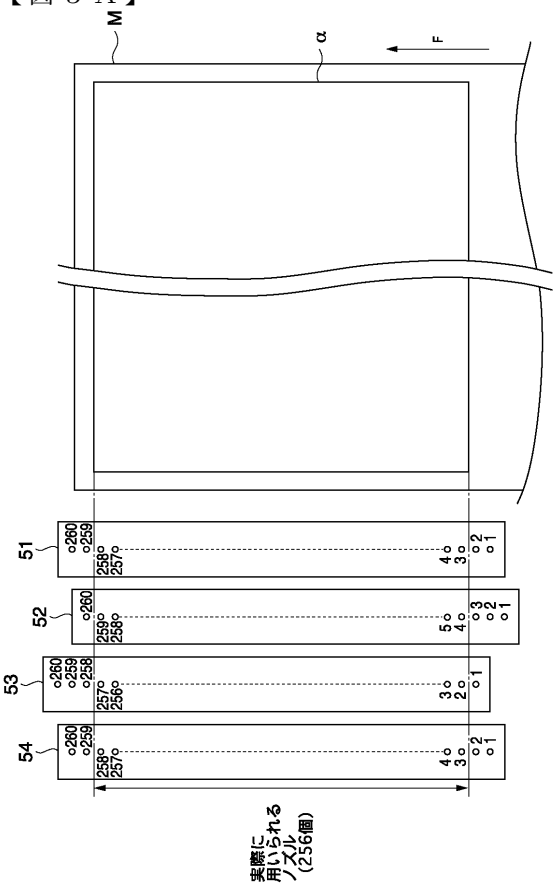
【図３】


6
S
F
4
51
52
53
54
M
2
1
R
3a
3b

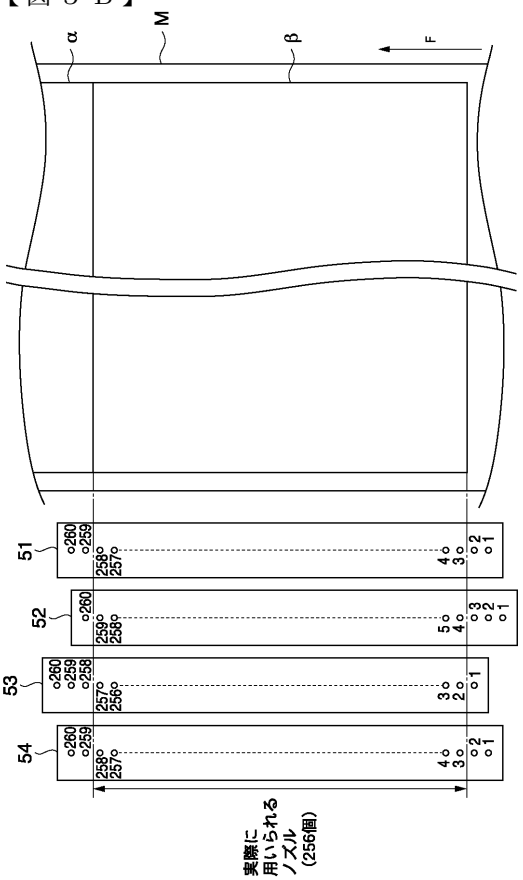
【図４】


4
F
51
52
53
54
実際に用いられるノズル(256個)

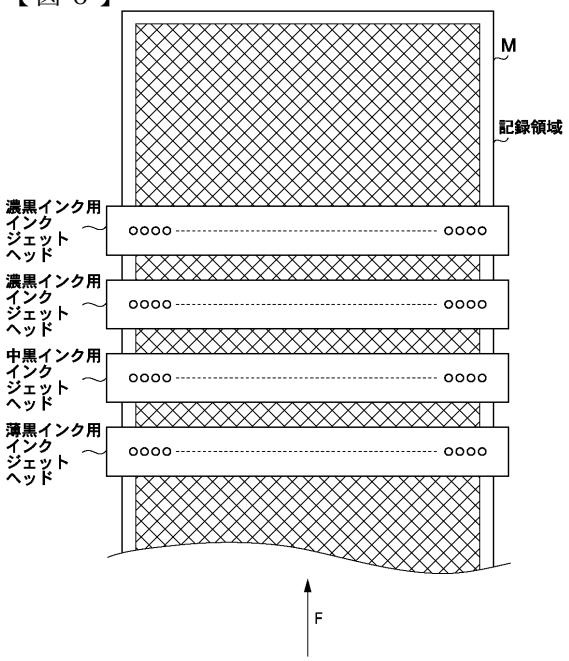
【図５Ａ】


M
α
F
51
52
53
54
実際に用いられるノズル(256個)

【図５Ｂ】


α
M
β
F
51
52
53
54
260
259
258
257
256
4
3
2
1
5
実際に
用いられる
ノズル
(256個)

【図６】


M
記録領域
濃黒インク用
インク
ジェット
ヘッド
濃黒インク用
インク
ジェット
ヘッド
中黒インク用
インク
ジェット
ヘッド
薄黒インク用
インク
ジェット
ヘッド
F

フロントページの続き

審査官　藤本　義仁

(56)参考文献　特開２０００－１４１７１４（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－１２７３７６（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－０９４７１７（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１３２６１９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B41J　2/01
B41J　2/05
B41J　2/205