

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4055380号
(P4055380)

(45) 発行日 平成20年3月5日(2008.3.5)

(24) 登録日 平成19年12月21日(2007.12.21)

(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	2/21	(2006.01)	B 4 1 J	3/04	1 O 1 A
B 4 1 J	29/46	(2006.01)	B 4 1 J	29/46	C

請求項の数 7 (全 20 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2001-228638 (P2001-228638)</p> <p>(22) 出願日 平成13年7月27日 (2001.7.27)</p> <p>(65) 公開番号 特開2003-39646 (P2003-39646A)</p> <p>(43) 公開日 平成15年2月13日 (2003.2.13)</p> <p>審査請求日 平成16年9月13日 (2004.9.13)</p>	<p>(73) 特許権者 000005496 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂九丁目7番3号</p> <p>(74) 代理人 100079049 弁理士 中島 淳</p> <p>(74) 代理人 100084995 弁理士 加藤 和詳</p> <p>(74) 代理人 100085279 弁理士 西元 勝一</p> <p>(74) 代理人 100099025 弁理士 福田 浩志</p> <p>(72) 発明者 八木 圭一 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士 ゼロックス株式会社海老名事業所内</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 記録位置調整用パターン形成方法、画像記録位置調整方法及び画像記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録媒体上にカラー画像を記録する複数の色が異なる記録ヘッドの各々の記録位置を調整するための記録位置調整用パターン形成方法であって、

前記複数の記録ヘッドのうち予め定めた色の記録ヘッドを基準記録ヘッドに定め、該基準記録ヘッドを予め定めた基準パターンが形成されるように調整しかつ、前記記録媒体上に複数の基準並列バーを記録し、

前記基準記録ヘッドとは別の記録ヘッドを用いて前記記録媒体上にそれぞれ傾斜度が所定単位ずつ異なる複数の並列バーが前記複数の基準並列バー間に重なるように記録することにより粗調整用記録位置調整用パターンを形成し、

前記粗調整用記録位置パターンに基づいて、前記別の記録ヘッドの傾きを補正した後に、前記粗調整用記録位置調整用パターンの形成と同様に、前記所定単位を該所定単位よりも小さい単位として、各並列バーを前記記録媒体上に記録することにより、微調整用記録位置調整用パターンを形成することを特徴とする記録位置調整用パターン形成方法。

【請求項2】

前記基準記録ヘッドは、複数の基準並列バーからなるブロックを複数記録し、前記基準記録ヘッドとは別の記録ヘッドは、複数の並列バーからなるブロックを複数記録すると共に、ブロック毎に異なる傾斜度の並列バーを記録することを特徴とする請求項1に記載の記録位置調整用パターン形成方法。

【請求項3】

10

20

前記基準記録ヘッドが黒色の画像を記録するための黒用記録ヘッドであることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の記録位置調整用パターンの形成方法。

【請求項 4】

前記基準記録ヘッドにおける傾きによる前記基準並列バーの傾斜を調整し、次に前記複数の記録ヘッドの各記録ヘッド間における前記記録ヘッドの走査方向の記録位置調整を行ない、

続いて、請求項 1 乃至請求項 3 の何れか 1 項に記載の記録位置調整用パターンの形成方法により形成された記録位置調整用パターンを用いて、前記複数の記録ヘッド間に生じる傾斜による記録位置を調整することを特徴とする画像記録位置調整方法。

【請求項 5】

記録媒体上に画像を記録する色がそれぞれ異なる複数の記録ヘッドと、前記複数の記録ヘッドの基準となる色の基準記録ヘッドを制御して前記記録媒体上に複数の基準並列バーを記録すると共に、前記基準記録ヘッドとは別の記録ヘッドを制御して前記記録媒体上にそれぞれ傾斜度が所定単位ずつ異なる複数の並列バーが前記基準並列バー間に重なるように記録することによって、粗調整用記録位置調整用パターンを前記記録媒体上に記録する粗調整記録制御手段と、

前記記録ヘッドによって前記記録媒体上に記録された画像を光学的に検出する光学的検出手段と、

前記粗調整制御手段によって前記記録媒体上に記録された前記粗調整用記録位置調整用パターンの光学的検出手段の検出出力に基づいて前記別の記録ヘッドの記録タイミングを調整する粗調整記録タイミング調整手段と、

前記粗調整記録タイミング調整手段によって前記記録タイミングを調整した後に、前記粗調整記録制御手段が粗調整用記録位置調整用パターンを形成するのと同様に、前記所定単位を該所定単位よりも小さい単位として、各並列バーを前記記録媒体上に記録することにより、微調整用記録位置調整用パターンを形成する微調整記録制御手段と、

前記微調整記録制御手段によって前記記録媒体上に記録された前記微調整用記録位置調整用パターンの前記光学的検出手段の検出出力に基づいて前記別の記録ヘッドの記録タイミングを調整する微調整記録タイミング調整手段と、

を備えた画像記録装置。

【請求項 6】

前記基準記録ヘッドが黒色の画像を記録するための黒用記録ヘッドであることを特徴とする請求項 5 に記載の画像記録装置。

【請求項 7】

前記光学的検出手段は、前記複数の記録ヘッドの走査方向と交差する方向の記録方向下流側の前記記録位置調整用パターンを検出することを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 に記載の画像記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、記録位置調整用パターンの形成方法、画像記録位置調整方法及び画像記録装置にかかり、特に、複数の記録ヘッドを搭載した画像記録装置で、該複数の記録ヘッド間の記録位置ずれによる画像ずれを補正するための記録位置調整用パターンの形成方法、画像記録位置調整方法、及び画像記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

キャリアッジ上に並列配置されるヘッドはその取り付け位置及び取り付け姿勢においてその機械的取り付け誤差に起因し、各ヘッド間での印字位置と、キャリアッジの走査方向に対するヘッド取り付け角度に生じるずれから印字される罫線に傾きを生じる。

【0003】

そこで、印字位置を補正するためにはヘッドに印加される印字信号に電氣的遅延を適正に

10

20

30

40

50

与えて、機械的取り付け、あるいはヘッド間の印字特性差にもよる誤差を相殺するようになれば印字位置の補正を行なうことが可能である。

【0004】

この時、電氣的遅延の適正量を判断するためには、電氣的遅延を所定量づつずらして印字されるテストパターンを用いて、目視又は光学的検出手段による自動検出を行ない、パターンに含まれる並列パターンのずれ量やパターンの平均濃度を検出することにより、印字位置の補正を適正に行なうことが可能である。

【0005】

また、記録ヘッドの取り付け角度（ヘッドの傾き等）や印字位置の検出や補正方法は様々なものが提案されており、複数の記録ヘッド間の印字位置ずれの検出として、例えば、特開平11-99643号公報に記載の技術では、左右のヘッドそれぞれにより所定のパターンを記録する。この時、一方のヘッドのパターンを所定量ずらした場合とずらさない場合とを記録し、それぞれの記録結果をセンサにより読み取ってその濃度を比較することにより、記録位置ずれを検出することが開示されている。

10

【0006】

印字ずれを検出するためのパターンとして、例えば、特開平7-17076号公報に記載の技術では、少なくとも3行からなる複数の縦罫線パターンでかつ奇数行と偶数行のキャリア走査方向の相対位置を微小量づつずらした調整パターンを印刷して、2行で縦罫線が一致しているところと3行以上で縦罫線全体が最も直線になるところを目視で判断することで、印字の傾き量を算出して傾きを調整することが開示されている。

20

【0007】

また、目視にて調整するための罫線の調整パターンとしては、例えば、実公平3-8448号公報やUSP4878063などが提案されており、さらに特開平10-264485号公報に記載の技術では、目視にて調整するための調整パターンとして平行線によるパターンを用いている。

【0008】

さらに、記録ヘッドの往復の印字位置を調整するための印字パターンや記録装置としては、例えば、特開平7-178964号公報や特開平8-90835号公報に記載の技術などが提案されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

検出パターンがカラーの単色で形成される場合、特に光学的手段で自動的にパターンの平均濃度検出を行なうとすると、光学的検出手段が分光特性を持つことから、C（シアン）又はY（イエロー）の感度は十分ではなく、単色パターンの濃度差を検出することが困難で、分光特性の異なる光源を用意する等の必要があった。

30

【0010】

また、パターンの構成上、並列パターンが適正值から傾きによって所定量ずれることにより、パターンに隙間が生じることにより平均濃度が下がる。これによって濃度差を検出できるが、生じた隙間と同量、パターン（並列バー）は重なることになる。濃度の低い（感度の低い）色ほど、重なった部分の濃度が上がってしまう傾向が強いので、生じた隙間と重なり部分の濃度向上が相殺して、更に平均濃度差の検出を困難にしていた。

40

【0011】

また、単色パターンは濃度絶対値が低い（すなわち反射率が高い）ので、濃度差を拡大しようとして光源の照度を向上させると、受光素子の出力が飽和してしまうので、照度を上げることができなかった。

【0012】

また、目視による場合でもYの濃度差又はパターンのずれ量等は認識しづらい、という問題がある。

【0013】

本発明は、上記問題を解決すべく成されたもので、記録位置の補正を正確に行なうことが

50

可能な記録位置調整用パターン¹の形成方法、画像記録位置調整方法及び画像記録装置を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項1に記載の発明は、記録媒体上にカラー画像を記録する複数の色が異なる記録ヘッドの各々の記録位置を調整するための記録位置調整用パターンの形成方法であって、前記複数の記録ヘッドのうち予め定めた色の記録ヘッドを基準記録ヘッドに定め、該基準記録ヘッドを予め定めた基準パターンが形成されるように調整し、かつ、前記記録媒体上に複数の基準並列バーを記録し、前記基準記録ヘッドとは別の記録ヘッドを用いて前記記録媒体上にそれぞれ傾斜度が所定単位ずつ異なる複数の並列バーが前記複数の基準並列バー間に重なるように記録することにより粗調整用記録位置調整用パターンを形成し、前記粗調整用記録位置パターンに基づいて、前記別の記録ヘッドの傾きを補正した後に、前記粗調整用記録位置調整用パターンの形成と同様に、前記所定単位を該所定単位よりも小さい単位として、各並列バーを前記記録媒体上に記録することにより、微調整用記録位置調整用パターンを形成することを特徴としている。

10

【0015】

請求項1に記載の発明によれば、基準記録ヘッドを予め定めた基準パターン（例えば、基準記録ヘッドの傾きが補正された基準並列バー）が形成されるように調整し、かつ、記録媒体上にそれぞれ傾斜度が所定単位ずつ異なる複数の並列バーが複数の基準並列バー間に重なるように記録することにより粗調整用記録位置調整用パターンを形成し、粗調整用記録位置調整用パターンに基づいて、別の記録ヘッドの傾きを補正した後に、粗調整用記録位置調整用パターンの形成と同様に、所定単位を該所定単位より小さい単位として、各並列バーを記録媒体上に記録することにより、微調整用記録位置調整用パターンを形成する。すなわち、粗調整用及び微調整用記録位置調整用パターンは、基準並列バーに対して別の記録ヘッドで記録した並列バーの傾斜度がそれぞれ異なるように記録されるので、記録された記録位置調整用パターンのうち、最も傾斜度の少ない並列バーの傾斜度を検出し、検出した傾斜度を補正值とすれば、基準記録ヘッドで記録する画像と別の記録ヘッドで記録する画像の傾斜度を正確に合わせることが可能となる。従って、記録位置を正確に補正することが可能となる。

20

【0016】

ここで、予め基準記録ヘッドの傾斜による記録位置を調整しておけば、他の記録ヘッドの傾斜度を上述のようにして調整することによって、全ての記録ヘッドの傾斜による記録位置をさらに正確に補正することが可能となる。

30

【0017】

なお、請求項2に記載の発明のように、基準記録ヘッドが複数の基準並列バーからなるブロックを複数記録して、別の記録ヘッドが複数の並列バーからなるブロックを複数記録すると共に、ブロック毎に異なる傾斜度の並列バーを記録することにより、基準記録ヘッドとは別の記録ヘッドによって記録された並列バーがブロック毎に異なる傾斜度とされているので、ブロック毎に最も傾斜度の少ないものを検出することができるようになり、傾斜度の補正值（傾斜度）の検出を正確に行なうことが可能となる。

40

【0018】

また、請求項3に記載の発明のように、基準記録ヘッドを黒色の画像を記録するための黒用記録ヘッドとすることにより、基準並列バーが黒となり、該黒の基準並列バーに傾斜度の異なる別の記録ヘッド（例えば、別の色のシアン、マゼンタ、イエロー等）で記録された並列バーが重ねられるので、黒と別の色の重ね合わせによるモワレによって濃度変化を検出することが可能となり、光学的検出手段等を利用した濃度検出により、記録ヘッドの傾斜による記録位置を補正することが可能となる。

【0019】

請求項4に記載の発明は、前記基準記録ヘッドにおける傾きによる前記基準並列バーの傾斜を調整し、次に前記複数の記録ヘッドの各記録ヘッド間における前記記録ヘッドの走査

50

方向の記録位置調整を行ない、続いて、請求項 1 乃至請求項 3 の何れか 1 項に記載の記録位置調整用パターンの形成方法により形成された記録位置調整用パターンを用いて、前記複数の記録ヘッド間に生じる傾斜による記録位置を調整することを特徴としている。

【0020】

請求項 4 に記載の発明によれば、基準記録ヘッドの傾きによる基準並列バーの傾斜を調整し、次に複数の記録ヘッド間の各記録ヘッド間における記録ヘッドの走査方向の記録位置の調整（色ずれ補正等）を行ない、続いて、請求項 1 乃至請求項 3 の何れか 1 項に記載の記録位置調整用パターンを形成する。そして、該記録位置調整用パターンを用いて、例えば、上述したように並列バーの傾斜度の最も少ないものを補正值とすることにより、複数の記録ヘッド間に生じる傾斜による記録位置を調整する。すなわち、基準記録ヘッドについて予め傾きによる記録位置の調整が行なわれ、各記録ヘッド間における走査方向の記録位置の調整が行なわれるので、上述した記録位置調整用パターンを用いて、基準記録ヘッドを基準に各記録ヘッドの傾きの補正が行なわれることにより、全ての記録ヘッド間に生じる傾きを正確に補正することができる。

10

【0021】

請求項 5 に記載の発明は、記録媒体上に画像を記録する色がそれぞれ異なる複数の記録ヘッドと、前記複数の記録ヘッドの基準となる色の基準記録ヘッドを制御して前記記録媒体上に複数の基準並列バーを記録すると共に、前記基準記録ヘッドとは別の記録ヘッドを制御して前記記録媒体上にそれぞれ傾斜度が所定単位ずつ異なる複数の並列バーが前記基準並列バー間に重なるように記録することによって、粗調整用記録位置調整用パターンを前記記録媒体上に記録する粗調整記録制御手段と、前記記録ヘッドによって前記記録媒体上に記録された画像を光学的に検出する光学的検出手段と、前記粗調整制御手段によって前記記録媒体上に記録された前記粗調整用記録位置調整用パターンの光学的検出手段の検出出力に基づいて前記別の記録ヘッドの記録タイミングを調整する粗調整記録タイミング調整手段と、前記粗調整記録タイミング調整手段によって前記記録タイミングを調整した後、前記粗調整記録制御手段が粗調整用記録位置調整用パターンを形成するのと同様に、前記所定単位を該所定単位よりも小さい単位として、各並列バーを前記記録媒体上に記録することにより、微調整用記録位置調整用パターンを形成する微調整記録制御手段と、前記微調整記録制御手段によって前記記録媒体上に記録された前記微調整用記録位置調整用パターンの前記光学的検出手段の検出出力に基づいて前記別の記録ヘッドの記録タイミングを調整する微調整記録タイミング調整手段と、を備えることを特徴としている。

20

30

【0022】

請求項 5 に記載の発明によれば、複数の記録ヘッドによって記録媒体上にカラー画像が形成される。そして、粗調整記録制御手段が基準となる色の基準記録ヘッドを制御して記録媒体上に複数の基準並列バーを記録し、該基準並列バーに別の記録ヘッドで記録する所定単位ずつ異なる傾斜度の複数の並列バーが重なるように記録制御することによって、上述した請求項 1 に記載の粗調整用記録位置調整用パターンを記録媒体上に形成することができる。

【0023】

そして、光学的検出手段によって、記録媒体上に形成された粗調整用記録位置調整用パターンの例えば濃度変化を検出し、粗調整記録タイミング調整手段が、この検出された平均濃度の最も高い（又は低い）傾斜度の並列バーの傾斜度を、並列バーを記録した記録ヘッドの補正值として、この傾斜度となるように記録ヘッドの記録タイミングを調整することにより、基準記録ヘッドの傾斜度に別の記録ヘッドの傾斜度を粗調整することができる。また、微調整記録制御手段が、粗調整記録タイミング調整手段によって記録タイミングを調整した後、粗調整記録制御手段が粗調整用記録位置調整用パターンを形成するのと同様に、所定単位を該所定単位よりも小さい単位として、各並列バーを記録媒体上に記録することにより、微調整用記録位置調整用パターンを形成することによって、上述した請求項 1 に記載の微調整用記録位置調整用パターンを記録媒体上に記録することができる。そして、光学的検出手段によって、記録媒体上に形成された微調整用記録位置調整用パタ

40

50

ーの例えば濃度変化を検出し、微調整記録タイミング調整手段が、この検出された平均濃度の最も高い(又は低い)傾斜度の並列バーの傾斜度を、並列バーを記録した記録ヘッドの補正值として、この傾斜度となるように記録ヘッドの記録タイミングを調整することにより、基準記録ヘッドの傾斜度に別の記録ヘッドの傾斜度を一致させることができる。

【0024】

ここで、基準記録ヘッドの傾斜度を予め調整しておき、全ての記録ヘッドに対して、上述のように傾斜度の補正を実行することにより、記録ヘッドの傾斜による記録位置を正確に調整することができる。

【0025】

なお、請求項6に記載の発明のように、基準記録ヘッドを黒色の画像を記録するための黒用記録ヘッドとすることにより、基準並列バーが黒となり、該黒の基準並列バーに傾斜度の異なる別の記録ヘッド(例えば、別の色のシアン、マゼンタ、イエロー等)で記録された並列バーが重ねられるので、黒と別の色の重ね合わせによるモワレによって濃度変化を検出することが可能となり、単色光源の光学的検出手段等を利用し濃度検出により、記録ヘッドの傾斜による記録位置を調整することが可能となる。

【0026】

また、光学的検出手段は、請求項7に記載の発明のように、複数の記録ヘッドの走査方向と交差する方向の画像記録方向下流側の記録位置調整用パターンを検出するようにしてもよい。このようにすることによって、並列バーの記録終了と共に光学的検出手段による検出を開始することができ、記録位置ずれの検出を速やかな行なうことが可能となる。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態の一例を詳細に説明する。

【0028】

図1に本発明の実施の形態に係るカラープリンタ10の概略構成を示す。カラープリンタ10は、図1に示すように、筐体12にロッド14が設けられており、該ロッド14に沿って移動するキャリッジ16が設けられている。キャリッジ16上には、CMYKの各色に応じた色を記録するカラープリントヘッド18(Kプリントヘッド18K、Cプリントヘッド18C、Mプリントヘッド18M、Yプリントヘッド18Y)がそれぞれ着脱可能に搭載され、キャリッジ16がロッド14に沿って移動することにより、主走査方向の記録が行なわれるようになっている。

【0029】

また、カラープリンタ10には、印字媒体としての用紙Pを載置するためのプラテン20が設けられており、該プラテン20上を用紙Pがキャリッジ16の主走査方向と交差する方向に移動することによって、副走査方向の記録が行なわれるようになっている。

【0030】

すなわち、キャリッジ16をロッド14に沿って主走査方向に走査しながら、キャリッジ16上に搭載されたカラープリントヘッド18の各色それぞれのインクを吐出することにより主走査方向に画像が形成される。なお、カラープリントヘッド18のそれぞれのノズル列長(副走査方向)とキャリッジ16の走査長でプラテン20上の用紙Pに形成される記録領域の全域または一部領域に画像が形成される。そして、副走査方向において画像形成された長さに対応した量分、用紙Pが送られ、再び主走査方向に画像形成を行ない、主走査方向の画像形成と副走査方向の用紙送りを繰り返し行なうことによって、用紙P全面に画像形成を行なうようになっている。また、各色プリントヘッド18は、図1及び図2に示すように、キャリッジ16の走査方向に沿って、K、C、M、Yの順に配置されている構成とするが、これに限るものではない。

【0031】

また、キャリッジ16の用紙送り方向下流側の位置には、光学的検出手段22が設けられており、キャリッジ16の走査に伴って光学的検出手段22の走査も行なうようになっている。光学的検出手段22は、図示しない投光部及び受光部を備え、投光部より用紙に光を

10

20

30

40

50

出力し、用紙 P から反射された光を受光部によって受光することにより、用紙 P に記録された画像の濃度を光学的に検出するようになっている。

【 0 0 3 2 】

さらに、キャリッジ 1 6 の走査方向における記録領域外には、各カラープリントヘッド 1 8 の保守のために設けられたメンテナンスユニット 2 4 が配置され、このメンテナンスユニット 2 4 と係合する位置にキャリッジ 1 6 の待機位置が設定されている。

【 0 0 3 3 】

次に本発明の実施の形態に係るカラープリンタ 1 0 の制御系の構成について図 3 のブロック図を参照して説明する。

【 0 0 3 4 】

図 3 に示すように、カラープリンタ 1 0 は、CPU 2 6、ROM 2 8、RAM 3 0、及び周辺装置を備えたマイクロコンピュータ 3 2 によって動作の制御が行なわれるようになっている。

【 0 0 3 5 】

マイクロコンピュータ 3 2 は、CPU 2 6、ROM 2 8、RAM 2 8、入力インターフェース（入力 I / F）3 4 及び出力インターフェース（出力 I / F）3 6 がバス 3 8 に接続されており、入力 I / F 3 4 には、上述した光学的検出手段 2 2 が接続された構成とされており、光学的検出手段 2 2 によって検出された用紙 P に記録された画像の濃度を表す信号がマイクロコンピュータ 3 2 に入力されるようになっている。

【 0 0 3 6 】

出力 I / F 3 6 には、用紙 P を搬送するための搬送用モータ 4 0 を駆動するドライバ 4 2、及びキャリッジ 1 6 を移動するためのキャリッジ走査モータ 4 3 を駆動するドライバ 4 1 が接続されており、マイクロコンピュータ 3 2 の指示に応じて搬送用モータ 4 0 及びキャリッジ走査モータ 4 3 が制御されるようになっている。

【 0 0 3 7 】

さらに、出力 I / F 3 6 には、各色プリントヘッド 1 8（K プリントヘッド 1 8 K、C プリントヘッド 1 8 C、M プリントヘッド 1 8 M、Y プリントヘッド 1 8 Y）が接続されており、マイクロコンピュータ 3 2 によって各色プリントヘッド 1 8 からのインクの吐出が制御される。

【 0 0 3 8 】

各色プリントヘッド 1 8 からのインクの吐出の制御は、例えば、各プリントヘッド 1 8 に設けられたインク吐出用の複数のノズルからインクを吐出するタイミングを制御することによって、キャリッジ 1 6 の走査方向に対する画像記録位置を制御することができ、各プリントヘッド 1 8 のインク吐出用の複数のノズルを図 4 に示すように、実際に使用する実使用領域 4 4 と許容領域 4 6 とを設定し、実使用領域 4 4 を制御することによって、用紙 P の搬送方向に対する画像記録位置を制御することができる。また、吐出タイミング及び実使用領域 4 4 の制御を同時に行なうことによって、プリントヘッドの傾きに対する補正を行なうことができる。

【 0 0 3 9 】

続いて、上述のように構成されたカラープリンタ 1 0 における画像ずれの検出調整について図 5 のフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 4 0 】

ここで、図 2 に示すように、キャリッジ 1 6 の走査方向を X 方向（水平方向）、用紙の搬送方向を Y 方向（垂直方向）、Y 方向に対する傾斜をチルトとして説明する。

【 0 0 4 1 】

まず、ステップ 1 0 0 では、K 色の並列バーを印字して K 色のチルト補正が行なわれる。K 色のチルト補正は、図 6 のフローチャートに沿って行なわれる。

【 0 0 4 2 】

すなわち、K プリントヘッド 1 8 K の上流側のノズルを用いて、図 7 の上段に示すように、Y 方向に長い複数の並列バー 4 8 が X 方向に沿って印字される。並列バー 4 8 の印字間

10

20

30

40

50

隔は、並列バー48のX方向の印字長分の間隔において印字される(ステップ120)。この時、所定数の並列バー48を1つのブロックとして、各ブロック毎に4ドットずつチルトした並列バー48として印字される。なお、各ブロック毎のチルトは、現在の状態を中央値として、正負にそれぞれ4ドットずつチルトするようになっており、図8に示すように±16ドットの調整幅とされている。

【0043】

続いて、Kプリントヘッド18Kの上流側のノズルで印字された並列バー48の位置にKプリントヘッド18Kの下流側のノズルが位置するように用紙PがY方向に移動される(ステップ122)。そして、上流側のノズルで印字した並列バー48と同様に各ブロック毎に4ドットずつチルトして、下流側のノズルで並列バー50が図7の下段に示すように上流側のノズルで印字した並列バー48間に印字される(ステップ124)。このように印字された並列バー48、50がキャリッジ16に搭載された光学的検出手段22によって濃度検出され(ステップ126)、最も平均濃度の高いブロックが検出されて、該ブロックのチルト量をK色の仮のチルト量として設定される(ステップ128)。

10

【0044】

また、ステップ120と同様にして、K色の上流側のノズルを用いて、X方向に沿って複数の並列バー48が印字される(ステップ130)。この時、所定数の並列バー48を1つのブロックとして、各ブロック毎に1ドット分チルトした並列バー48として印字される。なお、各ブロックのチルトは、ステップ128で設定された仮のチルト量を中央値として、正負にそれぞれ1ドットずつチルトするようになっており、図8に示すように±4ドットの調整幅とされている。

20

【0045】

続いて、Kプリントヘッド18Kの上流側のノズルで仮設定されたチルト量で印字された並列バー48の位置にKプリントヘッド18Kの下流側のノズルが位置するように用紙PがY方向に移動される(ステップ132)。そして、上流側のノズルで印字した並列バー48と同様に各ブロック毎に1ドットずつチルトして、下流側のノズルで並列バー50が上流側のノズルで印字した並列バー48間に印字される(ステップ134)。このように印字された並列バー48、50をキャリッジ16に搭載された光学的検出手段22によって濃度が検出され(ステップ136)、最も平均濃度の高いブロックが検出され、該ブロックのチルト量をK色のチルト量として設定される。そして、設定されたチルト量分をデータ展開する際に補正することによって、K色に対するチルト補正が行なわれる。例えば、設定されたチルト量に応じて印字タイミングを変更したり、印字データを入れ替えたりすることによってチルト補正を行なうことが可能である。

30

【0046】

このようにK色のチルト補正処理では、図8に示すように、4ドット毎の粗調整を行なった後、1ドット毎の微調整を行なうことによって、K色のチルト補正を行なっている。すなわち、段階的にK色のチルト補正を行なうことにより、用紙に記録するパターン数を少なくすることができる。

【0047】

続いて、図5におけるステップ100でK色のチルト補正が行なわれると、ステップ102では、X方向色レジ補正が行なわれる。X方向色レジ補正は、図9のフローチャートに沿って行なわれる。

40

【0048】

すなわち、ステップ100でチルト補正されたK色の並列バー52Kが所定数を1ブロックとして複数ブロック印字され(ステップ150)、カラープリントヘッド18の上流側のノズルにおけるチルトに影響されないノズル列長となる一部のノズルを用いて繰り返しカラー色(CMY色のいずれか)の印字(前記一部のノズルによって印字してY方向に用紙Pを移動しての繰り返しによる印字)を行なうことによりブロック毎にX方向に4ドットずらした並列バー52C(又は52M、52Y)が、図10に示すように、K色の並列バー52K間に印字される(ステップ152)。ここで、上流側のノズルにおけるチルト

50

に影響されないノズル列長となる一部のノズルを用いて繰り返しカラー色の印字を行なうことにより、カラー色の並列バー52C、52M、52Yはチルトしてないものを印字することができ、図10に示すように、K色の並列バーとカラー色の並列バー52C、52M、52Yが略平行となる。なお、各ブロック毎のずれは、現在の状態を中央値として、正負に4ドットづつずれるようになっており、図8に示すように、±16ドットの調整幅とされている。

【0049】

そして、キャリッジ16に搭載された光学的検出手段22によって、各ブロックの平均濃度が検出され(ステップ154)、最も平均濃度の高いブロックが検出され、該ブロックの画像ずれ量が仮のレジずれ量として設定される(ステップ156)。なお、光学的検出手段22は、K色に対する各色のずれの違いにより重なる面積が変化することにより生じる平均濃度の変化を検出する。

10

【0050】

そして、ステップ158では、各色レジずれ量の仮設定が終了したか否か判定され、該判定が肯定されるまで、ステップ150～158までの処理が繰り返され、該判定が肯定されるとステップ160へ移行する。

【0051】

各色について、仮のレジずれ量が設定されると、ステップ150と同様にして、K色の並列バーが所定数を1ブロックとして複数ブロック印字され(ステップ160)、カラープリントヘッドの上流側のノズルにおけるチルトに影響されないノズル列長となる一部のノズルを用いて繰り返しカラー色の印字を行なうことによりブロック毎に1ドットづらして並列バーが印字される(ステップ162)。なお、各ブロック毎のずれは、ステップ156で設定された仮のレジずれ量を中央値として、正負に1ドットづつずれるようになっており、図8に示すように、±4ドットの調整幅とされている。

20

【0052】

そして、キャリッジ16に搭載された光学的検出手段22によって、各ブロックの濃度が検出され(ステップ164)、最も平均濃度の高いブロックが検出され、該ブロックの画像ずれ量がレジずれ量として設定される。そして、設定されたレジずれ量分をデータ展開する際に補正することによって、X方向の色レジ補正が行なわれる(ステップ166)。例えば、設定されたレジずれ量に応じて印字タイミングを変更したり、印字データを入れ替えたりすることによって色レジ補正を行なうことが可能である。

30

【0053】

そして、ステップ168では、各色についてレジずれ補正が終了したか否か判定され、該判定が肯定されるまで、ステップ160～168までの処理が繰り返され、該判定が肯定されると色レジ補正処理が終了する。

【0054】

上述したように、X方向色レジ補正処理は、図8にも示すように、チルト補正されたK色を基準として4ドット毎の粗調整を行なった後に、1ドット毎の微調整を行なっている。すなわち、段階的に色レジ補正を行なうことにより、用紙に記録するパターン数を少なくすることができる。

40

【0055】

このように、K色の並列バーのブロックに各色の並列バーのブロックを重ねているので、K色の垂直線とずれの変化するカラー色の並列バーの重ね合わせによりモワレが発生し、該モワレによって光学的検出手段による濃度変化の検出を正確に行なうことができる。この時、チルト補正されたK色を基準に色レジ補正を行なうことによって、光学的検出手段22によって濃度を検出する際に、K色の部分は既に濃度が飽和していることで、重なり部分の濃度向上が無いため、純粋に面積階調効果が得られ、濃度変化を効率よく検出することができる。従って、チルト補正されたK色を基準に各色の色レジ補正を行なうことによって、色レジの補正を正確に行なうことができる。

【0056】

50

そして、K色を基準とすることにより、記録されたパターンの平均濃度が上がり、光源の照度向上をしても、光学的検出手段22における受光素子の出力が飽和することがなく、濃度差の拡大が可能となり、濃度の検出精度が向上し、分光特性の異なる光源等が必要なくなる。また、各カラー色ともに同一の基準（チルト補正されたK色）で色レジ補正を行なうので、色レジ補正を正確に行なうことができる。

【0057】

なお、色レジ補正は、CMYの各色について、図8に示すように、粗調整を行なってから微調整を行なうようにしたが、後述するK色を基準に行なうチルト補正処理のように各色（CMY）毎に粗調整、微調整を行なうようにしてもよい。

【0058】

続いて、図5におけるステップ102でX方向色レジ補正が行なわれると、ステップ104では、K色を基準に各色のチルト補正が行なわれる。各色のチルト補正は、図11のフローチャートに沿って行なわれる。

【0059】

すなわち、ステップ100でチルト補正されたK色の並列バー54Kが所定数の1ブロックとして複数ブロック印字され（ステップ180）、K色の並列バー54K間にカラー色の並列バー54C（又は54M、54Y）がブロック毎に4ドットチルトして印字される（ステップ182）。なお、各ブロック毎のチルトは、現在の状態を中央値として、正負に4ドットづつチルトするようになっており、図8に示すように、±16ドットの調整幅とされている。すなわち、図12に示すように、チルトしてないK色の並列バー54Kのブロックに、4ドットづつチルトしたカラー色の並列バー54C（又は54M、54Y）のブロックが重ねて印字される。ここで、図12には、K色とC色、K色とM色、K色とY色のそれぞれの印字パターンを示す。

【0060】

そして、キャリッジ16に搭載された光学的検出手段22によって、各ブロックの濃度が検出され（ステップ184）、最も平均濃度の高いブロックが検出され、該ブロックのカラー色のチルト量を仮のチルト量として設定される（ステップ186）。なお、光学的検出手段22は、K色に対する各色の傾斜度の違いにより並列バーの重なる面積が変化することにより生じるブロックの平均濃度の変化を検出する。

【0061】

また、ステップ180と同様にして、K色の並列バー54Kが所定数を1ブロックとして複数ブロック印字され（ステップ188）、K色の並列バー54K間にカラー色の並列バー54C（又は54M、54Y）がブロック毎に1ドットチルトして印字される（ステップ190）。なお、各ブロックのチルトは、ステップ186で設定された仮のチルト量を中央値として、正負に1ドットづつチルトするようになっており、図8に示すように、±4ドットの調整幅とされている。

【0062】

そして、キャリッジ16に搭載された光学的検出手段22によって、各ブロックの濃度が検出され（ステップ192）、最も平均濃度の高いブロックが検出され、該ブロックのカラー色のチルト量がカラー色のチルト量として設定される。そして、設定されたチルト量分をデータ展開する際に補正することによって、カラー色のチルト補正が行なわれる。例えば、設定されたチルト量に応じて印字タイミングを変更したり、印字データを入れ替れたりすることによってカラー色のチルト補正を行なうことが可能である。

【0063】

なお、カラー色のチルト補正は、各色（CMY）毎について上記処理を行なうことによってなされるが、X方向色レジ補正処理のように、各色の粗調整を行なってから各色の微調整を行なうようにしてもよい。

【0064】

このように、本実施の形態におけるカラー色のチルト補正では、図8にも示すように、チルト補正されたK色を基準として4ドット毎の粗調整を行なった後に、1ドット毎の微調

10

20

30

40

50

整を行なうことによって、カラー色のチルト補正を行なっている。すなわち、段階的にカラー色のチルト補正を行なうことにより、用紙 P に記録するパターン数を少なくすることができる。

【 0 0 6 5 】

ところで、従来のように単色のパターンでチルトの補正を行なった場合には、K 色のチルト補正（図 6 のフローチャート）と同様の方法にて、上流側のノズルと下流側のノズルを用いて図 1 3 に示すように、各色毎に単色のパターンを形成するが、この場合には、光学的検出手段 2 2 によって各ブロックの濃度を検出する際に、図 1 4 に示すように、光学的検出手段における受光素子出力が大きくなり、Y 色の濃度変化の検出が困難となってしまうが、本実施の形態では、上述したように、K 色の並列バーのブロックに各色の並列バーのブロックを重ねているので、K 色の垂直線と傾きの変化するカラー色の並列バーの重ね合わせによりモワレが発生し、該モワレによって光学的検出手段による濃度変化の検出を正確に行なうことができる。この時、チルト補正された K 色を基準に各カラー色のチルト補正を行なうことによって、光学的検出手段 2 2 によって濃度を検出する際に、K 色の部分は既に濃度が飽和していることで、重なり部分の濃度向上が無いいため、純粹に面積階調効果が得られ、図 1 5 に示すように、各色ともに略同一の受光素子出力となり濃度変化を効率よく検出することができる。従って、カラー色のチルトを正確に補正することができる。なお、図 1 4、1 5 に示す横軸のパターンブロック No. は図 1 2、1 3 に示すパターンのブロック No. に対応する。

【 0 0 6 6 】

そして、K 色を基準とすることにより、記録されたパターンの平均濃度が上がり、光源の照度向上をしても、光学的検出手段 2 2 における受光素子の出力が飽和することがなく、濃度差の拡大が可能となり、濃度の検出精度が向上し、分光特性の異なる光源等が必要なくなる。また、各カラー色ともに同一の基準（チルト補正された K 色）でカラー色のチルト補正を行なうので、カラー色のチルト補正を正確に行なうことができる。

【 0 0 6 7 】

また、本実施の形態では、光学的検出手段 2 2 がキャリッジ 1 6 の用紙 P 送り方向下流側の位置に配置されているので、パターンの印字を行なった後に速やかに光学的検出手段 2 2 による検出を行なうことができると共に、図 1 2 に示すように、各色プリントヘッドのチルトによる影響が最も大きい位置（Y 方向下流側の位置）を検出することができるので、濃度変化の検出を正確に行なうことができる。

【 0 0 6 8 】

さらには、K 色のパターンを記録してからカラー色のパターンを記録する際には、用紙送りを必要としないので、パターン形成に要する時間を短縮することができる。

【 0 0 6 9 】

続いて、図 5 におけるステップ 1 0 4 で K 色を基準に各色のチルト補正が行なわれると、ステップ 1 0 6 では、往路の K 色を基準に X 方向往復印字補正処理が行なわれる。X 方向往復印字補正は、図 1 6 のフローチャートに沿って行なわれる。

【 0 0 7 0 】

すなわち、ステップ 1 0 0 でチルト補正された K 色の並列バーが所定数の 1 ブロックとして複数ブロックがキャリッジ 1 6 の往路側で印字され（ステップ 2 0 0）、K 色の並列バー間に各色（K C M Y）の並列バーがブロック毎に 4 ドットずらして、キャリッジ 1 6 の復路側で印字される（ステップ 2 0 2）。すなわち、印字されるパターンとしては、図 1 0 に示した X 方向色レジ補正のパターンと同様なパターンが印字される。なお、各ブロック毎のずれは、現在の状態を中央値として、正負に 4 ドットづつずれるようになっており、図 8 に示すように、± 1 6 ドットの調整幅とされている。

【 0 0 7 1 】

そして、キャリッジ 1 6 に搭載された光学的検出手段 2 2 によって、各ブロックの濃度が検出され（ステップ 2 0 4）、最も平均濃度の高いブロックが検出され、該ブロックの画像ずれ量が仮の往復ずれ量として設定される（ステップ 2 0 6）。なお、光学的検出手段

10

20

30

40

50

22は、K色に対する各色のずれの違いにより重なる面積が変化することにより生じる平均濃度の変化を検出する。

【0072】

また、ステップ200と同様にして、K色の並列バーが所定数を1ブロックとして複数ブロック、キャリアッジの16の往路側で印字され(ステップ208)、K色の並列バー間に各色(KCMY)の並列バーがブロック毎に1ドットずらして、キャリアッジ16の復路側で印字される(ステップ210)。なお、各ブロックのずれは、ステップ206で設定された往復ずれ量を中央値として、正負に1ドットづつずれるようになっており、図8に示すように、±4ドットの調整幅とされている。

【0073】

そして、キャリアッジ16に搭載された光学的検出手段22によって、各ブロックの濃度が検出され(ステップ212)、最も濃度変化の少ないブロックが検出され、該ブロックの往復ずれ量がキャリアッジ16の往復による往復ずれ量として設定される。そして、設定された往復ずれ量分をデータ展開する際に補正することによって、往復ずれ補正が行なわれる。例えば、設定された往復ずれ量に応じて印字タイミングを変更したり、印字データを入れ替えたりすることによって往復ずれ補正を行なうことが可能である。

【0074】

なお、往復ずれ補正は、各色(KCMY)毎について上記処理を行なうことによってなされるが、X方向色レジ補正処理のように、各色の粗調整を行なってから各色の微調整を行なうようにしてもよい。

【0075】

このように、K色の並列バーのブロックに各色の並列バーのブロックを重ねているので、K色の垂直線とずれの変化するカラー色の並列バーの重ね合わせによりモワレが発生し、該モワレによって光学的検出手段による平均の検出を正確に行なうことができる。

【0076】

ところで、従来のように単色のパターンで往復ずれの補正を行なった場合には、図17に示すように、往路で印字した並列バーのブロックの並列バー間に、復路で印字した並列バーのブロックが重なるように少しづつずらして単色のパターンを形成するが、この場合には、光学的検出手段22によって濃度を検出する際に、図18に示すように、光学的検出手段22における受光素子出力が大きくなり、Y色の濃度変化の検出が困難となってしまうが、本実施の形態では、上述したように、K色の並列バーのブロックに各色の並列バーのブロックを重ねているので、K色の垂直線とずれの変化するカラー色の並列バーの重ね合わせによりモワレが発生し、該モワレによって光学的検出手段による濃度変化の検出を正確に行なうことができる。この時、チルト補正され往路で記録されたK色を基準に往復ずれ補正を行なうことによって、光学的検出手段22によって濃度を検出する際に、K色の部分は既に濃度が飽和していることで、重なり部分の濃度向上が無いいため、純粋に面積階調効果が得られ、図19に示すように、濃度変化を効率よく検出することができる。従って、チルト補正され往路で記録されたK色を基準に各色の往復ずれ補正を行なうことによって、各色の往復ずれ補正を正確に行なうことができる。

【0077】

そして、K色を基準とすることにより、記録されたパターンの平均濃度が上がり、光源の照度向上をしても、図20に示すように、光学的検出手段22における受光素子の出力が飽和することがなく、濃度差の拡大が可能となり、濃度の検出精度が向上し、分光特性の異なる光源等が必要なくなる。また、各色の往路復路ともに同一の基準(チルト補正され往路で記録されたK色)で往復ずれ補正を行なうので、往復ずれ補正を正確に行なうことができる。

【0078】

そして、図5におけるステップ106で往路のK色を基準にX方向往復印字補正が行なわれると、ステップ108では、K色を基準にY方向色レジ補正処理が行なわれる。Y方向色レジ補正は、図21のフローチャートに沿って行なわれる。

10

20

30

40

50

【0079】

すなわち、ステップ100でチルト補正されたK色の並列バーが所定数を1ブロックとして複数ブロック印字される(ステップ300)。なお、上記までの処理(ステップ100~106)では、Y方向に長い並列バーからなるブロックが印字されてきたが、ここで、印字される複数の並列バーのブロックは、X方向に長い並列バーからなるブロックが印字される。そして、K色の並列バー間にカラー色の並列バーがブロック毎にY方向に4ドットづつずらして印字される(ステップ302)。なお、各ブロック毎のずれは、現在の状態を中央値として、正負に4ドットづつずれるようになっており、図8に示すように、±16ドットの調整幅とされている。

【0080】

そして、キャリアッジ16に搭載された光学的検出手段22によって、各ブロックの濃度が検出され(ステップ304)、最も平均濃度の高いブロックが検出され、該ブロックの画像ずれ量が仮のレジずれ量として設定される(ステップ306)。なお、光学的検出手段22は、K色に対する各色のずれの違いにより重なる面積が変化することにより生じる平均濃度の変化を検出する。

【0081】

また、ステップ300と同様にして、K色の並列バーが所定数を1ブロックとして複数ブロック印字され(ステップ308)、K色の並列バー間にカラー色の並列バーがブロック毎に1ドットづらして並列バーが印字される(ステップ310)。なお、各ブロック毎のずれは、ステップ308で設定されたレジずれ量を中央値として、正負に1ドットづつずれるようになっており、図8に示すように、±4ドットの調整幅とされている。

【0082】

そして、キャリアッジ16に搭載された光学的検出手段22によって、各ブロックの濃度が検出され(ステップ312)、最も平均濃度の高いブロックが検出され、該ブロックの画像ずれ量がレジずれ量として設定される。そして、設定されたレジずれ量分をデータ展開する際に補正することによって、Y方向の色レジ補正が行なわれる(ステップ314)。例えば、使用するノズルを選択したり、印字データを入れ替えたりすることによって色レジ補正を行なうことが可能である。

【0083】

なお、カラー色のチルト補正は、各色(CMY)毎について上記処理を行なうことによってなされるが、X方向色レジ補正処理のように、各色の粗調整を行なってから各色の微調整を行なうようにしてもよい。

【0084】

このように、Y方向の色ずれ補正についてもK色を基準に各色の色ずれ補正が行なわれ、画像ずれ検出調整の処理を終了する。

【0085】

なお、上記の実施の形態における画像ずれ検出調整の処理では、K色及びカラー色の並列バーを記録する際の濃度について言及しなかったが、それぞれの並列バーの濃度は、100%でもよいし、それぞれの処理において、適宜異なるようにしてもよい。

【0086】

また、上記の実施の形態における画像ずれ検出処理のそれぞれの処理において、並列バーをブロック毎に印字し、それぞれのブロック毎にチルト量、ずれ量等異なるように印字するようにしたが、ブロック毎に印字せずに、並列バー毎にチルト量、ずれ量等異なるように印字するようによい。

【0087】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、基準記録ヘッドを用いて記録媒体上に複数の基準並列バーを記録し、記録された複数の基準並列バー間に、別の記録ヘッドを用いて傾斜度の異なる複数の並列バーが重なるように記録することにより、基準記録ヘッドで記録する画像の傾斜度に対する別の記録ヘッドで記録する画像の傾斜度を検出することができるので

10

20

30

40

50

、基準記録ヘッドで記録する画像と別の記録ヘッドで記録する画像の傾斜度を正確に合わせることで、記録位置を正確に補正することが可能となる、という効果がある。

【0088】

また、予め基準記録ヘッドの傾斜度を補正しておけば、全ての記録ヘッドの傾斜度をさらに正確に補正することが可能となる、という効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態に係るカラープリンタの概略構成を示す斜視図である。

【図2】 各色プリントヘッドの配列を示す図である。

【図3】 本発明の実施の形態に係るカラープリンタの制御系を示すブロック図である。

【図4】 プリントヘッドの記録領域を説明する図である。

10

【図5】 画像ずれの検出調整を示すフローチャートである。

【図6】 K色チルト補正処理を示すフローチャートである。

【図7】 K色チルト補正を説明するための図である。

【図8】 画像ずれの検出調整の一連の流れを示す図である。

【図9】 X方向色レジ補正処理を示すフローチャートである。

【図10】 X方向色レジ補正のパターンを示す図である。

【図11】 カラーチルト補正処理を示すフローチャートである。

【図12】 カラーチルト補正のパターンを示す図である。

【図13】 従来カラーチルト補正のパターンを示す図である。

【図14】 光学的検出手段による従来カラーチルト補正のパターンの検出出力を示す図である。

20

【図15】 光学的検出手段による本実施の形態におけるカラーチルト補正のパターンの検出出力を示す図である。

【図16】 往復ずれ補正処理を示すフローチャートである。

【図17】 従来往復ずれ補正のパターンを示す図である。

【図18】 光学的検出手段による従来往復ずれ補正のパターンの検出出力を示す図である。

【図19】 光学的検出手段による本実施の形態における往復ずれ補正のパターンの検出出力を示す図である。

【図20】 照度向上条件（図19に対して略2倍の照度）での光学的検出手段による本実施の形態における往復ずれ補正のパターンの検出出力を示す図である。

30

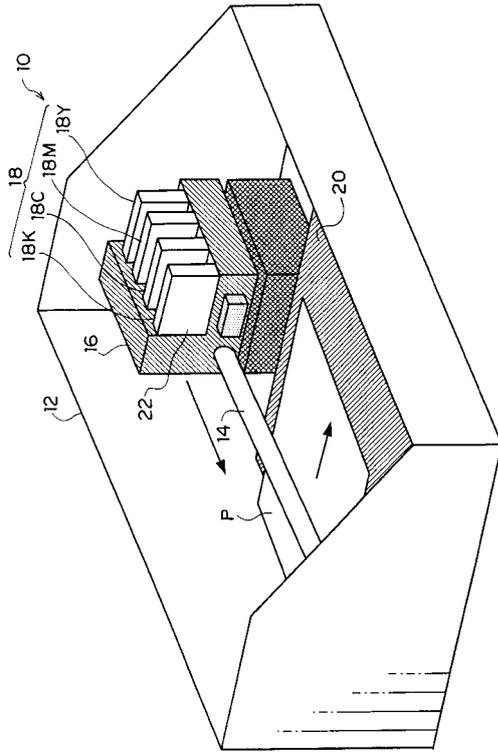
【図21】 Y方向色レジ補正処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

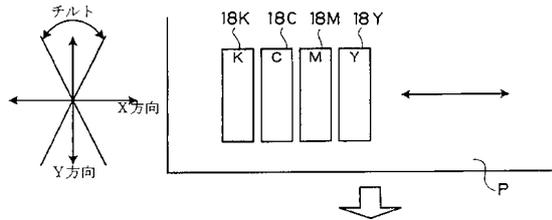
- 10 カラープリンタ
- 18 プリントヘッド
- 18K Kプリントヘッド
- 18C Cプリントヘッド
- 18M Mプリントヘッド
- 18Y Yプリントヘッド
- 22 光学的検出手段
- 32 マイクロコンピュータ

40

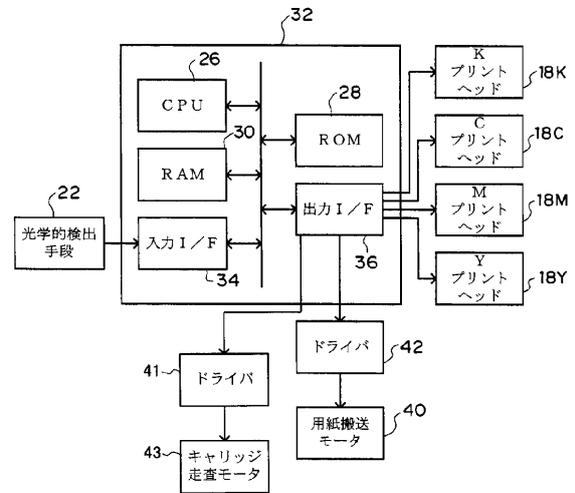
【図1】



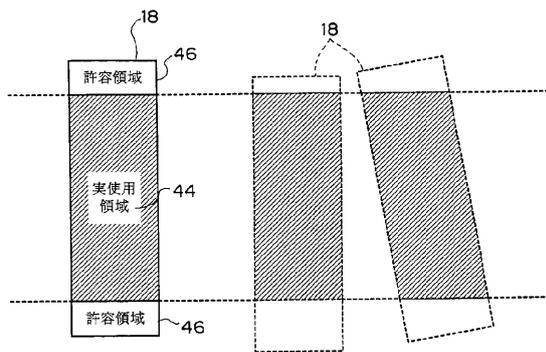
【図2】



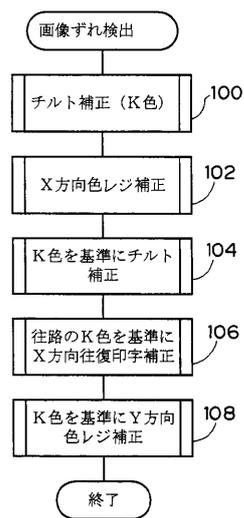
【図3】



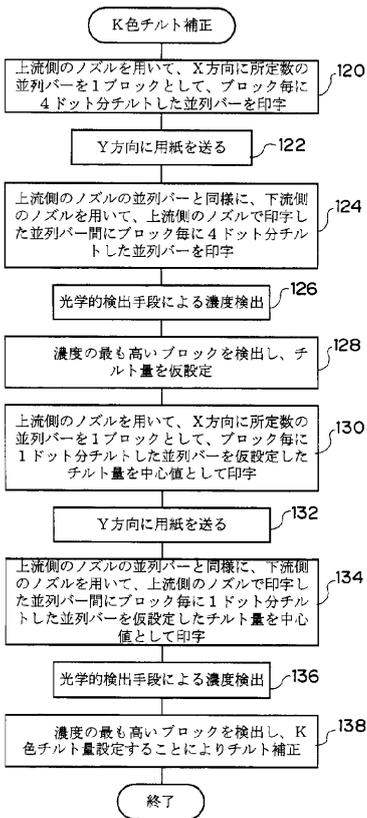
【図4】



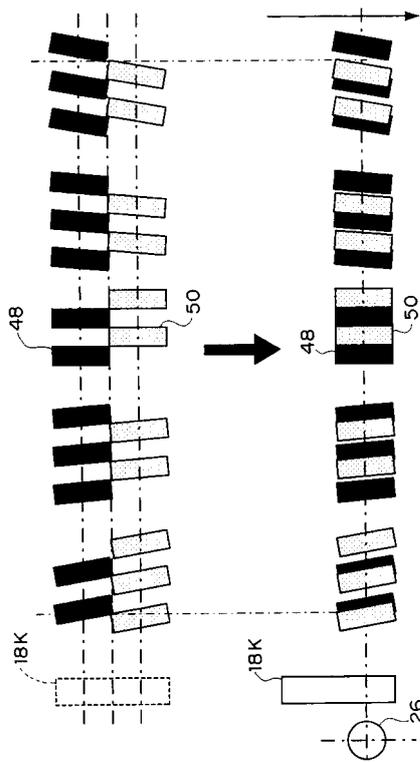
【図5】



【図6】



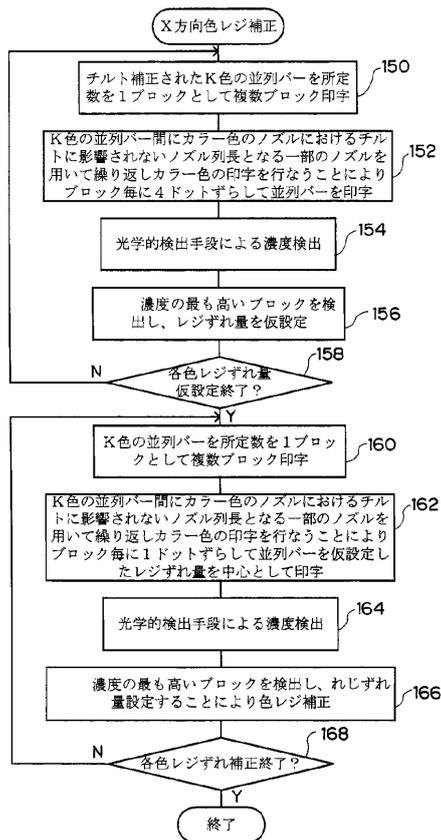
【図7】



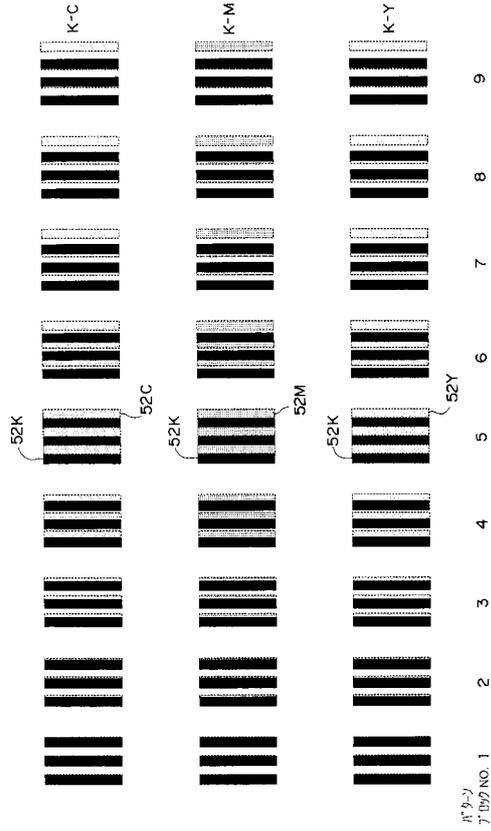
【図8】

印刷条件	K色チルト補正							
	粗	微	粗	微	粗	微	粗	微
印刷速度が印刷速度の1/2	K-C粗	K-C微	K-Y粗	K-Y微	K-C粗	K-C微	K-Y粗	K-Y微
	K-C粗	K-C微	K-M粗	K-M微	K-C粗	K-C微	K-M粗	K-M微
	K-C粗	K-C微	K-Y粗	K-Y微	K-C粗	K-C微	K-Y粗	K-Y微
印刷速度が印刷速度の1/3	K-K粗	K-K微	K-C粗	K-C微	K-C粗	K-C微	K-Y粗	K-Y微
	K-C粗	K-C微	K-M粗	K-M微	K-C粗	K-C微	K-M粗	K-M微
	K-C粗	K-C微	K-Y粗	K-Y微	K-C粗	K-C微	K-Y粗	K-Y微
印刷速度が印刷速度の1/4	K-C粗	K-C微	K-M粗	K-M微	K-C粗	K-C微	K-Y粗	K-Y微
	K-C粗	K-C微	K-Y粗	K-Y微	K-C粗	K-C微	K-M粗	K-M微
	K-C粗	K-C微	K-Y粗	K-Y微	K-C粗	K-C微	K-Y粗	K-Y微

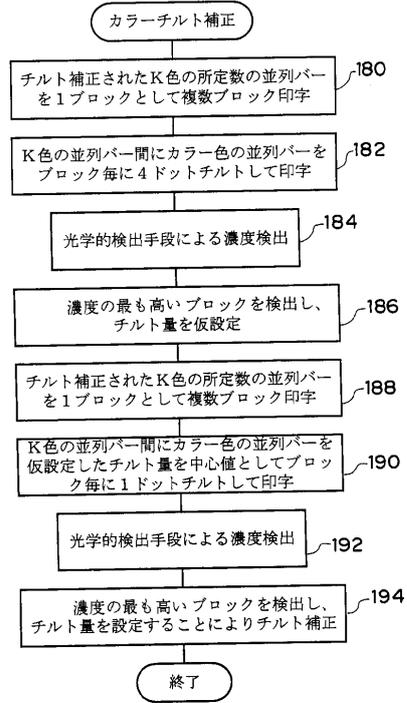
【図9】



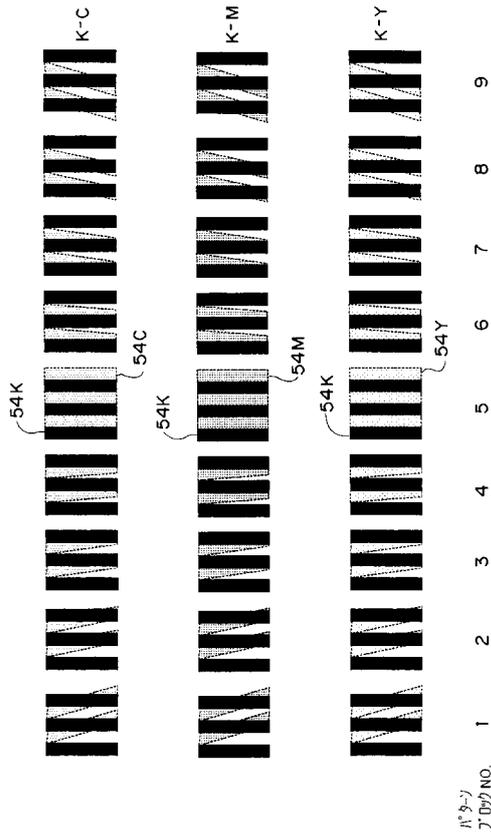
【図10】



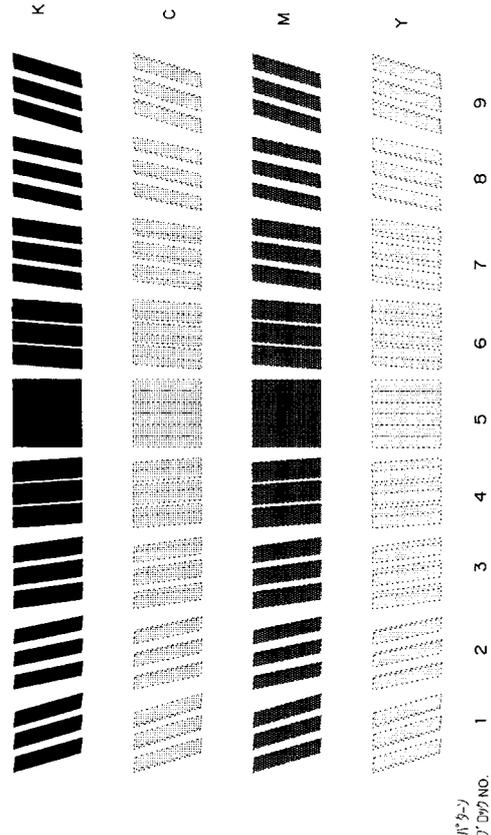
【図11】



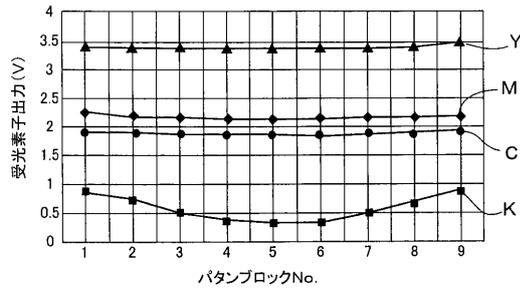
【図12】



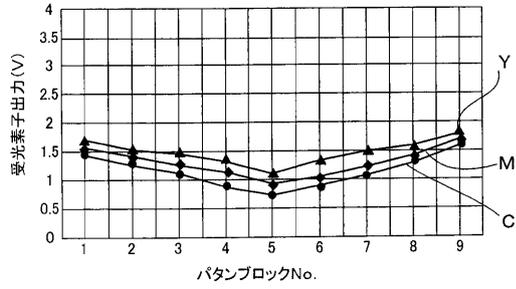
【図13】



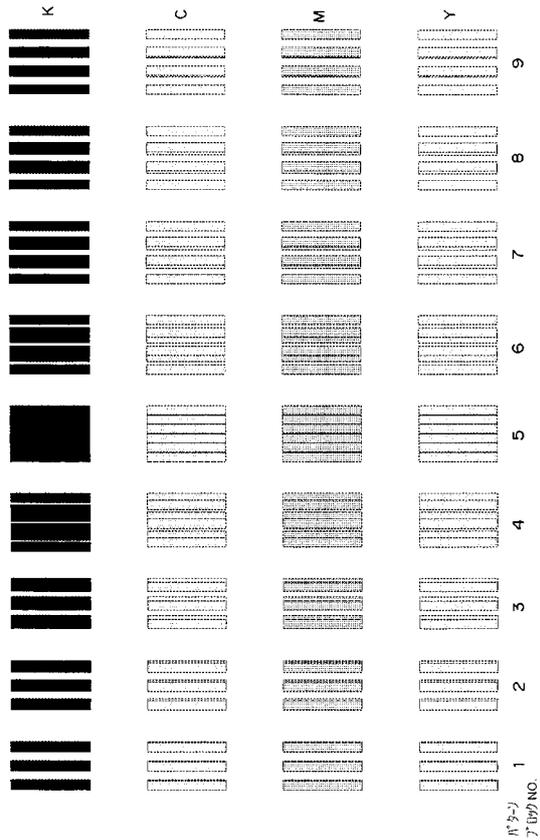
【図14】



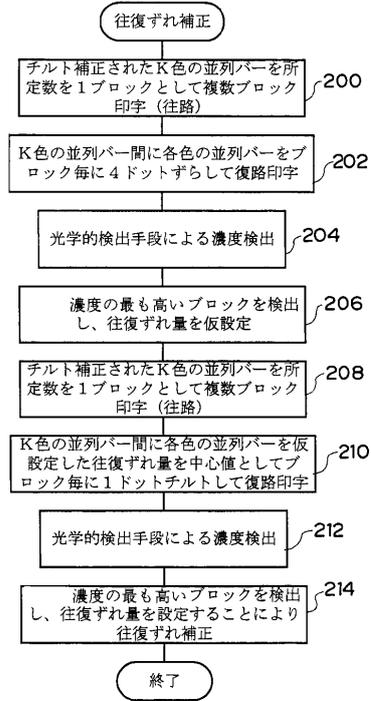
【図15】



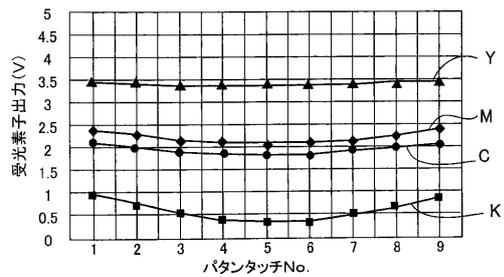
【図17】



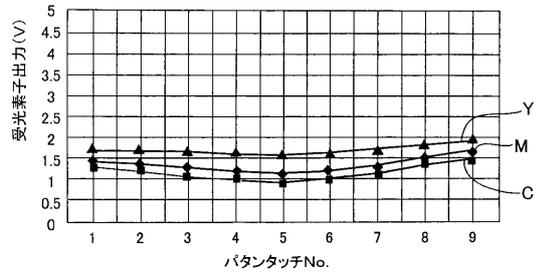
【図16】



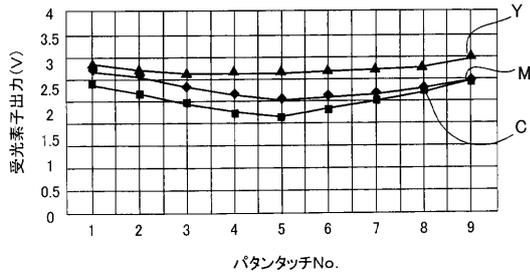
【図18】



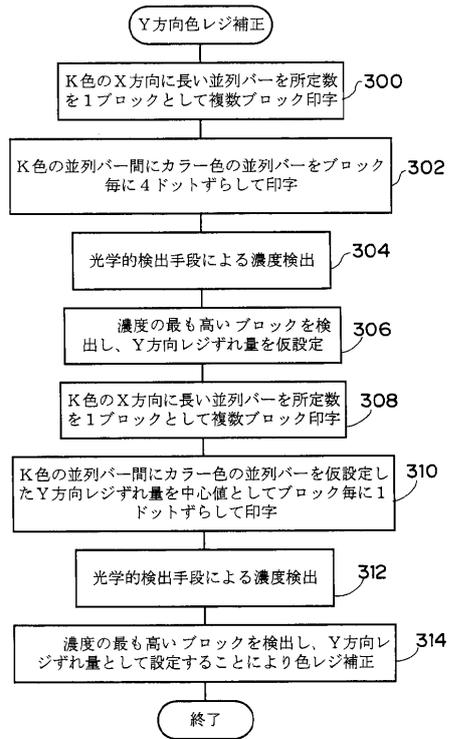
【図19】



【図 20】



【図 21】



フロントページの続き

審査官 湯本 照基

(56)参考文献 特開2001-162912(JP,A)
特開平05-294015(JP,A)
特開平11-291477(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/01

B41J 2/21

B41J 29/46