

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5562135号
(P5562135)

(45) 発行日 平成26年7月30日(2014.7.30)

(24) 登録日 平成26年6月20日(2014.6.20)

(51) Int.Cl.

B 41 J 2/01 (2006.01)
B 41 J 2/21 (2006.01)

F 1

B 41 J 2/01 203
B 41 J 2/21

請求項の数 14 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2010-139955 (P2010-139955)
(22) 出願日	平成22年6月18日 (2010.6.18)
(65) 公開番号	特開2012-920 (P2012-920A)
(43) 公開日	平成24年1月5日 (2012.1.5)
審査請求日	平成25年6月18日 (2013.6.18)

(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	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(72) 発明者	名越 重泰 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	東 悟史 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】 インクジェット記録装置およびインクジェット記録方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

同じ色のインクを吐出するための複数のノズルが所定方向に配列されたノズル列を複数有し、前記複数のノズル列のうちの第1のノズル列の前記所定方向における一方の端部に配列された一部のノズルと、前記複数のノズル列のうちの前記第1のノズル列と前記所定方向に隣接する位置に配置された第2のノズル列の前記所定方向における前記第1のノズル列側の端部に配列された一部のノズルとが、前記所定方向とほぼ直交する交差方向に並ぶことで記録媒体上の同一の領域に記録可能な重複部を形成するように、前記複数のノズル列が前記所定方向に配置された記録ヘッドと、

前記記録ヘッドと前記記録媒体とを前記交差方向に相対的に移動させながら、前記記録ヘッドからインクを吐出するように制御する制御手段と、を有し、

互いに色が異なる第1の色、第2の色、第3の色のインクをそれぞれ吐出する第1の前記記録ヘッド、第2の前記記録ヘッド、第3の前記記録ヘッドが前記交差方向に並んで配置されたインクジェット記録装置であって、

前記インクジェット記録装置が前記第1の色のインクと前記第2の色のインクとの両方を用いて記録することが可能な色の数は、前記インクジェット記録装置が前記第1の色のインクと前記第3の色のインクとの両方を用いて記録することが可能な色の数よりも少なく、

前記第1、第2、第3の記録ヘッドのそれぞれにおいて、前記複数のノズル列のうち、前記第1のノズル列は前記所定方向における同じ側の端のノズル列からK(K-1)番目

のノズル列であり、且つ、前記第2のノズル列はK+1番目のノズル列であり、
当該第1のノズル列と当該第2のノズル列と、が形成する前記第1、第2、第3の記録ヘッドの前記重複部に関し、前記第1の記録ヘッドの前記重複部と前記第2の記録ヘッドの前記重複部とが前記所定方向において重なる幅W1（W1>0）は、前記第1の記録ヘッドの前記重複部と前記第3の記録ヘッドの前記重複部とが前記所定方向において重なる幅W2（W2>0）よりも広いことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】

同じ色のインクを吐出するための複数のノズルが所定方向に配列されたノズル列を複数有し、前記複数のノズル列のうちの第1のノズル列の前記所定方向における一方の端部に配列された一部のノズルと、前記複数のノズル列のうちの前記第1のノズル列と前記所定方向に隣接する位置に配置された第2のノズル列の前記所定方向における前記第1のノズル列側の端部に配列された一部のノズルとが、前記所定方向とほぼ直交する交差方向に並ぶことで記録媒体上の同一の領域に記録可能な重複部を形成するように、前記複数のノズル列が前記所定方向に配置された記録ヘッドと、

前記記録ヘッドと前記記録媒体とを前記交差方向に相対的に移動させながら、前記記録ヘッドからインクを吐出するように制御する制御手段と、を有し、

互いに色が異なる第1の色、第2の色、第3の色のインクをそれぞれ吐出する第1の前記記録ヘッド、第2の前記記録ヘッド、第3の前記記録ヘッドが前記交差方向に並んで配置されたインクジェット記録装置であって、

前記インクジェット記録装置が前記第1の色のインクと前記第2の色のインクとの両方を用いて記録することが可能な色を記録する際に使用する前記第1の色のインクと第2の色のインクの量の合計は、前記インクジェット記録装置が前記第1の色のインクと前記第3の色のインクとの両方を用いて記録することが可能な色を記録する際に使用する前記第1の色のインクと第3の色のインクの量の合計よりも少なく、

前記第1、第2、第3の記録ヘッドのそれぞれにおいて、前記複数のノズル列のうち、前記第1のノズル列は前記所定方向における同じ側の端のノズル列からK（K>1）番目のノズル列であり、且つ、前記第2のノズル列はK+1番目のノズル列であり、

当該第1のノズル列と当該第2のノズル列と、が形成する前記第1、第2、第3の記録ヘッドの前記重複部に関し、前記第1の記録ヘッドの前記重複部と前記第2の記録ヘッドの前記重複部とが前記所定方向において重なる幅W1（W1>0）は、前記第1の記録ヘッドの前記重複部と前記第3の記録ヘッドの前記重複部とが前記所定方向において重なる幅W2（W2>0）よりも広いことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項3】

K=1であ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】

同じ色のインクを吐出するための複数のノズルが所定方向に配列されたノズル列を複数有し、前記複数のノズル列のうちの第1のノズル列の前記所定方向における一方の端部に配列された一部のノズルと、前記複数のノズル列のうちの前記第1のノズル列と前記所定方向に隣接する位置に配置された第2のノズル列の前記所定方向における前記第1のノズル列側の端部に配列された一部のノズルとが、前記所定方向とほぼ直交する交差方向に並ぶことで記録媒体上の同一の領域に記録可能な重複部を形成するように、前記複数のノズル列が前記所定方向に配置された記録ヘッドと、

前記記録ヘッドと前記記録媒体とを前記交差方向に相対的に移動させながら、前記記録ヘッドからインクを吐出するように制御する制御手段と、を有し、

互いに色が異なる第1の色、第2の色、第3の色のインクをそれぞれ吐出する第1の前記記録ヘッド、第2の前記記録ヘッド、第3の前記記録ヘッドが前記交差方向に並んで配置されたインクジェット記録装置であって、

前記インクジェット記録装置が前記第1の色のインクと前記第2の色のインクとの両方を用いて記録することが可能な色の数は、前記インクジェット記録装置が前記第1の色のインクと前記第3の色のインクとの両方を用いて記録することが可能な色の数よりも少な

10

20

30

40

50

<、

前記第1、第2、第3の記録ヘッドのそれぞれにおいて、前記第1のノズル列よりも前記所定方向における前記第2のノズル列側には同じ数の前記ノズル列が配置され、

前記第1の記録ヘッドの前記重複部と前記第2の記録ヘッドの前記重複部とが前記所定方向において重なる幅W1 (W1 > 0) は、前記第1の記録ヘッドの前記重複部と前記第3の記録ヘッドの前記重複部とが前記所定方向において重なる幅W2 (W2 > 0) よりも広いことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項5】

前記第1の記録ヘッドと前記第2の記録ヘッドは、前記所定方向において同じ位置に配置されていることを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。

10

【請求項6】

前記第1の記録ヘッドの前記重複部と前記第3の記録ヘッドの前記重複部は前記所定方向において重ならないことを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項7】

前記第1の記録ヘッドの前記重複部と前記第3の記録ヘッドの前記重複部は前記所定方向に所定の間隔をとるように配置されていることを特徴とする請求項6に記載のインクジェット記録装置。

【請求項8】

前記第1の色のインクはブラックインクであり、前記第2の色のインクは前記第3の色のインクより濃度が低い淡色のインクであることを特徴とする請求項1から7のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

20

【請求項9】

前記第2の色のインクは、オレンジインク、グリーンインク、ブルーインクのいずれかであることを特徴とする請求項1から7のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項10】

前記第1、第2、第3の記録ヘッドのそれぞれは、互いに同じ数の前記ノズル列を有することを特徴とする請求項1から9のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。

30

【請求項11】

前記第1、第2、第3の記録ヘッドのそれぞれにおいて、前記第1、第2のノズル列のそれぞれは、互いに異なるチップに構成されていることを特徴とする請求項1から10のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項12】

同じ色のインクを吐出するための複数のノズルが所定方向に配列されたノズル列を複数有し、前記複数のノズル列のうちの第1のノズル列の前記所定方向における一方の端部に配列された一部のノズルと、前記複数のノズル列のうちの前記第1のノズル列と前記所定方向に隣接する位置に配置された第2のノズル列の前記所定方向における前記第1のノズル列側の端部に配列された一部のノズルとが、前記所定方向とほぼ直交する交差方向に並ぶことで記録媒体上の同一の領域に記録可能な重複部を形成するように、前記複数のノズル列が前記所定方向に配置された記録ヘッドであって、互いに色が異なる第1の色、第2の色、第3の色のインクをそれぞれ吐出する第1の前記記録ヘッド、第2の前記記録ヘッド、第3の前記記録ヘッドが前記交差方向に並んで配置された記録ヘッド群と前記記録媒体とを前記交差方向に相対的に移動させながら前記記録ヘッド群からインクを吐出することにより記録を行うインクジェット記録方法であって、

40

前記第1の色のインクと前記第2の色のインクとの両方を用いて記録する色の数は、前記第1の色のインクと前記第3の色のインクとの両方を用いて記録する色の数よりも少なく、

前記第1、第2、第3の記録ヘッドのそれぞれにおいて、前記複数のノズル列のうち、前記第1のノズル列は前記所定方向における同じ側の端のノズル列からK番目のノズル列

50

であり、且つ、前記第2のノズル列はK+1番目のノズル列であり、

当該第1のノズル列と当該第2のノズル列と、が形成する前記第1、第2、第3の記録ヘッドの前記重複部に関し、前記第1の記録ヘッドの前記重複部と前記第2の記録ヘッドの前記重複部とが前記所定方向において重なる幅W1（W1>0）は、前記第1の記録ヘッドの前記重複部と前記第3の記録ヘッドの前記重複部とが前記所定方向において重なる幅W2（W2>0）よりも広いことを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項13】

同じ色のインクを吐出するための複数のノズルが所定方向に配列されたノズル列を複数有し、前記複数のノズル列のうちの第1のノズル列の前記所定方向における一方の端部に配列された一部のノズルと、前記複数のノズル列のうちの前記第1のノズル列と前記所定方向に隣接する位置に配置された第2のノズル列の前記所定方向における前記第1のノズル列側の端部に配列された一部のノズルとが、前記所定方向とほぼ直交する交差方向に並ぶことで記録媒体上の同一の領域に記録可能な重複部を形成するように、前記複数のノズル列が前記所定方向に配置された記録ヘッドであって、互いに色が異なる第1の色、第2の色、第3の色のインクをそれぞれ吐出する第1の前記記録ヘッド、第2の前記記録ヘッド、第3の前記記録ヘッドが前記交差方向に並んで配置された記録ヘッド群と前記記録媒体とを前記交差方向に相対的に移動させながら前記記録ヘッド群からインクを吐出することにより記録を行うインクジェット記録方法であって、

前記第1の色のインクと前記第2の色のインクとの両方を用いて記録することが可能な色を記録する際に使用する前記第1の色のインクと第2の色のインクの量の合計は、前記第1の色のインクと前記第3の色のインクとの両方を用いて記録することが可能な色を記録する際に使用する前記第1の色のインクと第3の色のインクの量の合計よりも少なく、

前記第1、第2、第3の記録ヘッドのそれぞれにおいて、前記複数のノズル列のうち、前記第1のノズル列は前記所定方向における同じ側の端のノズル列からK番目のノズル列であり、且つ、前記第2のノズル列はK+1番目のノズル列であり、

当該第1のノズル列と当該第2のノズル列と、が形成する前記第1、第2、第3の記録ヘッドの前記重複部に関し、前記第1の記録ヘッドの前記重複部と前記第2の記録ヘッドの前記重複部とが前記所定方向において重なる幅W1（W1>0）は、前記第1の記録ヘッドの前記重複部と前記第3の記録ヘッドの前記重複部とが前記所定方向において重なる幅W2（W2>0）よりも広いことを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項14】

前記第1の記録ヘッドと前記第2の記録ヘッドは、前記所定方向において同じ位置に配置されていることを特徴とする請求項12または13に記載のインクジェット記録方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェット記録ヘッドを用いて記録媒体に画像を記録するインクジェット記録装置およびインクジェット記録方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、複数のノズルを配列したノズル列（チップ）を千鳥状に配列した記録ヘッドと、記録媒体を搬送する搬送機構とを備え、記録媒体の記録幅での記録を可能としたフルラインタイプのインクジェット記録装置が知られている（例えば、特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2005-178378号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

20

30

40

50

フルラインタイプの記録装置では、複数のチップが千鳥状に配列されているため、重複部（オーバーラップ部）が存在することになる。この重複部では、2つのチップで記録を行うため、それぞれのチップの濃度バランスがずれてしまい、それが濃度ムラとなって画像品位の低下を招くことがある。特に、単色では濃度ムラとして目立たないレベルであっても、重複部が複数色で同じ位置に配置されると、濃度バランスがずれたときに、それが強調されて、濃度ムラとして認識されやすくなる。

【0005】

これに対し、特許文献1に開示されている記録装置では、各色の重複部がノズル配列方向にずれた位置となっているため、上述したような濃度ムラの影響を軽減することができる。

10

【0006】

しかしながら、複数色の記録ヘッド全てについて、その重複部が重ならないようにすると、記録ヘッドの配置がノズル配列方向に長くなり、記録装置の大型化を招くという問題があった。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、同じ色のインクを吐出するための複数のノズルが所定方向に配列されたノズル列を複数有し、前記複数のノズル列のうちの第1のノズル列の前記所定方向における一方の端部に配列された一部のノズルと、前記複数のノズル列のうちの前記第1のノズル列と前記所定方向に隣接する位置に配置された第2のノズル列の前記所定方向における前記第1のノズル列側の端部に配列された一部のノズルとが、前記所定方向とほぼ直交する交差方向に並ぶことで記録媒体上の同一の領域に記録可能な重複部を形成するように、前記複数のノズル列が前記所定方向に配置された記録ヘッドと、前記記録ヘッドと前記記録媒体とを前記交差方向に相対的に移動させながら、前記記録ヘッドからインクを吐出するよう²⁰に制御する制御手段と、を有し、互いに色が異なる第1の色、第2の色、第3の色のインクをそれぞれ吐出する第1の前記記録ヘッド、第2の前記記録ヘッド、第3の前記記録ヘッドが前記交差方向に並んで配置されたインクジェット記録装置であって、前記インクジェット記録装置が前記第1の色のインクと前記第2の色のインクとの両方を用いて記録することが可能な色の数は、前記インクジェット記録装置が前記第1の色のインクと前記第3の色のインクとの両方を用いて記録することが可能な色の数よりも少なく、前記第1、第2、第3の記録ヘッドのそれぞれにおいて、前記複数のノズル列のうち、前記第1のノズル列は前記所定方向における同じ側の端のノズル列からK(K+1)番目のノズル列であり、且つ、前記第2のノズル列はK+1番目のノズル列であり、当該第1のノズル列と当該第2のノズル列とが形成する前記第1、第2、第3の記録ヘッドの前記重複部に³⁰関し、前記第1の記録ヘッドの前記重複部と前記第2の記録ヘッドの前記重複部とが前記所定方向において重なる幅W1(W1>0)は、前記第1の記録ヘッドの前記重複部と前記第3の記録ヘッドの前記重複部とが前記所定方向において重なる幅W2(W2>0)よりも広いことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0008】

30

本発明によれば、複数のチップ（ノズル列）を重複させて配置した記録ヘッドを用いる記録装置において、記録装置が大型化するのを軽減できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明を適用可能なインクジェット記録装置の概略図。

【図2】図1のインクジェット記録装置の制御回路の概略ブロック図。

【図3】図1のインクジェット記録装置でのプリント動作を説明する図。

【図4】図1のインクジェット記録装置のプリント部の概略図。

【図5】図1のインクジェット記録装置の記録ヘッドの配置を示す図。

【図6】第1の実施形態において、記録ヘッドの重複部の位置関係を示す図。

50

【図7】図1のインクジェット記録装置での画像処理のフローを示す図。

【図8】シアンオンラインにおけるRGBデータの色変換結果を示す図。

【図9】異なるインクの組み合わせについて、同時に使用される頻度を示す図。

【図10】第1の実施形態の变形例において、記録ヘッドの重複部の位置関係を示す図。

【図11】異なるインクの組み合わせについて、同時に使用されるときのインク量を示す図。

【図12】第3の実施形態において、記録ヘッドの重複部の位置関係を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

(第1の実施形態)

10

本発明は、インクを吐出する記録ヘッドを記録媒体に対して相対移動させて記録を行うインクジェット記録装置に適用出来るものである。以下に、プリンタの詳細な構成について説明する。図1は、本発明を適用可能なインクジェット記録装置(以下、単に記録装置、またはプリンタとも記す)の概略図である。プリンタ100は、シート供給部1、デカール部2、斜行矯正部3、プリント部4、検査部5、カッタ部6、情報記録部7、乾燥部8、シート巻取部9、排出搬送部10、ソータ部11、排出トレイ12、制御部13の各ユニットを備える。記録媒体(シート)は、図中の実線で示したシート搬送経路に沿ってローラ対やベルトからなる搬送機構で搬送され、各ユニットで処理がなされる。

【0011】

シート供給部1は、ロール状に巻かれた連続シートを収納して供給するユニットである。シート供給部1は、2つのロールR1、R2を収納することが可能であり、逐一的にシートを引き出して供給する構成となっている。なお、収納可能なロールは2つであることには限定はされず、1つ、あるいは3つ以上を収納するものであってもよい。デカール部2は、シート供給部1から供給されたシートのカール(反り)を軽減させるユニットである。デカール部2では、1つの駆動ローラに対して2つのピンチローラを用いて、カールの逆向きの反りを与えるようにシートを湾曲させてしごくことでカールを軽減させる。斜行矯正部3は、デカール部2を通過したシートの斜行(本来の進行方向に対する傾き)を矯正するユニットである。基準となる側のシート端部をガイド部材に押し付けることにより、シートの斜行が矯正される。

20

【0012】

プリント部4は、搬送されるシートに対して記録ヘッド14によりシートの上に画像を形成するユニットである。プリント部4は、シートを搬送する複数の搬送ローラも備えている。記録ヘッド14は、シートの最大幅をカバーする範囲に対して、ノズルが形成されたフルラインタイプの記録ヘッドである。複数の記録ヘッドが搬送方向に沿って平行に並べられており、本例では、C(シアン)、M(マゼンタ)、Y(イエロー)、Lc(ライトシアン)、Lm(ライトマゼンタ)、Gy(グレー)、Bk(ブラック)の7色の記録ヘッドが配設されている。ノズルからインクを吐出する方式は、発熱素子を用いた方式、ピエゾ素子を用いた方式、静電素子を用いた方式、MEMS素子を用いた方式等を採用することができる。各色のインクは、インクタンクからそれぞれインクチューブを介して記録ヘッドに供給される。

30

【0013】

検査部5は、プリント部4でシートにプリントされた検査パターンや画像を光学的に読み取って、記録ヘッドのノズルの状態、シート搬送状態、画像位置等を検査するユニットである。カッタ部6は、プリント後のシートを所定長さにカットする機械的なカッタを備えたユニットである。カッタ部6は、シートを次工程に送り出すための複数の搬送ローラも備えている。情報記録部7は、カットされたシートの裏面にプリントのシリアル番号や日付などのプリント情報を記録するユニットである。乾燥部8は、プリント部4でプリントされたシートを加熱して、付与されたインクを短時間に乾燥させるユニットである。乾燥部8は、シートを次工程に送り出すための搬送ベルト及び搬送ローラも備えている。

40

【0014】

50

シート巻取部9は、両面プリントを行う際に表面プリントが終了した連続シートを一時的に巻き取るユニットである。シート巻取部9はシートを巻き取るための回転する巻取ドラムを備えている。表面のプリントが済んでカットされていない連続シートは巻取ドラムに一時的に巻き取られる。巻き取りが終わったら、巻取ドラムが逆回転して巻き取り済みシートはデカール部2に供給され、プリント部4に送られる。このシートは表裏反転しているのでプリント部4で裏面にプリントを行うことができる。両面プリントのより具体的な動作については後述する。

【0015】

排出搬送部10は、カッタ部6でカットされ乾燥部8で乾燥させられたシートを搬送して、ソータ部11までシートを受け渡すためのユニットである。ソータ部11は必要に応じてプリント済みシートをグループ毎に排出トレイ12の異なるトレイに振り分けて排出するユニットである。制御部13は、プリンタ全体の各部の制御を司るユニットである。制御部13は、CPU、メモリ、各種I/Oインターフェースを備えたコントローラ15及び電源を有する。プリンタの動作は、コントローラ15又はコントローラ15にI/Oインターフェース1504を介して接続される外部機器（コンピュータ等）16からの指令に基づいて制御される。

10

【0016】

図2は、プリンタの制御ブロック図を示す。制御部13は、CPU1501、ROM1502、RAM1503、各種I/Oインターフェース1504を備えたコントローラ15及び電源1301を有する。プリンタの動作は、コントローラ15又はコントローラ15にI/Oインターフェース1504を介して接続されるホストコンピュータ等の外部機器16からの指令に基づいて制御される。

20

【0017】

外部機器16からの信号を受けると、コントローラ15は記録ヘッドを用いてシートSに記録するための記録データを作成する。作成された記録データはプリントバッファとしてRAM1503内に蓄えられる。さらに、ヘッドドライバ301にプリントバッファ内のデータを転送する。ヘッドドライバ301は各色の記録ヘッドでインク滴を吐出するためのデータに変換を行い、実際に記録動作が実施される。尚、画像処理の詳細については、後述する。

【0018】

30

また、コントローラ15は搬送系モータドライバ302、検出系モータドライバ303などの各種モータドライバを制御し、搬送モータ304やスキャナモータ305などの駆動源を稼動させることによりシートの搬送動作や検出動作を行う。

【0019】

次に、プリント時の基本動作について説明する。片面プリントと両面プリントとでは、プリント動作が異なるので、それについて説明する。図3(a)は、片面プリント時のプリント動作を説明するための図である。シート供給部1から供給されたシートがプリントされて排出トレイ12に排出されるまでの搬送経路を太線で示している。シート供給部1から供給され、デカール部2、斜行矯正部3でそれぞれ処理されたシートは、プリント部4において表面のプリントがなされる。プリントされたシートは検査部5を経て、カッタ部6において予め設定されている所定の単位長さ毎にカットされる。カットシートは、必要に応じて情報記録部7でシートの裏面にプリント情報が記録される。そして、カットシートは1枚ずつ乾燥部8に搬送され乾燥が行なわれる。その後、排出搬送部10を経由して、ソータ部11のトレイ12に順次排出され積載されていく。

40

【0020】

図3(b)は両面プリント時の動作を説明するための図である。両面プリントでは、表面プリントシーケンスに次いで裏面プリントシーケンスを実行する。表面プリントシーケンスでは、先ず、シート供給部1から検査部5までの各ユニットでの動作は上述の片面プリントの動作と同じである。カッタ部6ではカット動作は行わずに、連続シートのまま乾燥部8に搬送される。乾燥部8での表面のインク乾燥の後、排出搬送部10の側の経路で

50

はなく、シート巻取部9の側の経路にシートが導入される。導入されたシートは、順方向（図面では逆時計回り方向）に回転するシート巻取部9の巻取ドラムに巻き取られていく。プリント部4において、予定された表面のプリントが全て終了すると、カッタ部6にて連続シートのプリント領域の後端がカットされる。カット位置を基準に、搬送方向下流側（プリントがされた側）の連続シートは乾燥部8を経てシート巻取部9でシート後端（カット位置）まで全て巻き取られる。一方、カット位置よりも搬送方向上流側の連続シートは、シート先端（カット位置）がデカール部2に残らないように、シート供給部1に巻き戻される。以上で、表面プリントシーケンスが終了する。

【0021】

表面プリントシーケンスが終了すると、裏面プリントシーケンスに切り替わる。裏面プリントシーケンスでは、先ず、シート巻取部9の巻取ドラムが巻き取り時とは逆方向（図面では時計回り方向）に回転する。巻き取られたシートの端部（巻き取り時のシート後端は、送り出し時にはシート先端になる）はデカール部2に送り込まれる。デカール部2では先とは逆向きのカール矯正がなされる。これは、巻取ドラムに巻かれたシートは、シート供給部1でのロールとは表裏反転して巻かれ、逆向きのカールとなっているためである。その後は、斜行矯正部3を経て、プリント部4で連続シートの裏面にプリントが行なわれる。プリントされたシートは検査部5を経て、カッタ部6において予め設定されている所定の単位長さ毎にカットされる。カットシートは両面にプリントされているので、情報記録部7での記録はなされない。カットシートは一枚ずつ乾燥部8に搬送され、排出搬送部10を経由して、ソータ部11のトレイ12に順次排出され積載されていく。以上で、裏面プリントシーケンスが終了する。

10

【0022】

次に、本実施形態のプリント部4の構成を説明する。図4(a)は、本実施形態のプリント部4の概略図である。プリント部4には、記録ヘッド14K、記録ヘッド14Lc、記録ヘッド14Lm、記録ヘッド14Gy、記録ヘッド14Y、記録ヘッド14M、記録ヘッド14Cの7色の記録ヘッドが配設されている。ここで、記録ヘッド14Kはブラックインクを吐出する記録ヘッドであり、記録ヘッド14Lcはライトシアンインクを吐出する記録ヘッド、記録ヘッド14Lmはライトマゼンタインクを吐出する記録ヘッドである。また、記録ヘッド14Gyはグレーインクを吐出する記録ヘッド、記録ヘッド14Yはイエローインクを吐出する記録ヘッドである。また、記録ヘッド14Mはマゼンタインクを吐出する記録ヘッド、記録ヘッド14Cはシアンインクを吐出する記録ヘッドである。シートSは、B方向として示すノズルの配列方向と交差（本例では直交）する搬送方向（A方向）に沿って搬送ローラによって搬送されるようになっており、7色分の記録ヘッドによって順に記録していく。

20

【0023】

図4(b)は、記録ヘッド14Kのノズル配置を説明する図である。記録ヘッド14Kには記録チップCH1～CH8の8つのチップが組み込まれおり、それぞれのチップには、インクを吐出するための複数のノズル40が配列されたノズル列が構成されている。尚、各チップのノズル列は複数列であってもよく、更には、複数列のノズル列がノズルピッチ未満の距離だけずれて配設されていてもよい。また、記録ヘッド14Kのノズル配置を説明したが、他色の記録ヘッドのノズル配置も同様である。

30

【0024】

図4(c)～(e)は、チップCH1とチップCH2との重複部（オーバーラップ部）を説明する図である。本発明は、図4(c)～(e)に示すいずれの記録ヘッド構成も適用可能である。尚、図4(c)～(e)において、黒丸で示すノズル40は記録に使用されるノズルであり、白丸で示すノズル41は、画像記録には使用されない非使用ノズルである。非使用ノズル41には、インクの吐出は可能だがインクを吐出させないノズルと、そもそもインク吐出が不可能なノズルの両方の場合がある。前者のノズルとしては、例えばレジ調整のために予備的に設けられたノズルがある。また、後者のノズルとしては例えばノズルの乾燥を防ぐためにノズル列の端部に設けられたノズルがある。

40

50

【0025】

図4(c)は、チップCH1とチップCH2とが搬送方向(A方向)に重複した部分を重複部(オーバーラップ部)43とし、その重複部のすべてのノズルを使用ノズル40とした場合である。図4(d)は、チップCH1とチップCH2とが搬送方向(A方向)に重複した部分の一部を重複部43とし、その重複部のすべてのノズルを使用ノズル40とした場合である。図4(e)は、チップCH1とチップCH2とが搬送方向(A方向)に重複した部分を重複部43とし、ノズル列の端部のノズルは非使用ノズル41として、重複部の一部のノズルのみを使用ノズル40とした場合である。本発明は、図4(c)～(e)に示すいずれの記録ヘッド構成も適用可能である。図4(c)～(e)の重複部では、重複部以外のノズル範囲(非重複部)と同等の記録濃度で記録が行われるように2つのチップ(ノズル列)に記録データが割り振られて記録が行われる。

10

【0026】

(本実施形態の特徴)

図5は、本実施形態の記録ヘッドの配置を示す図である。本実施形態では、BKの記録ヘッド14K、Lcの記録ヘッド14Lc、Lmの記録ヘッド14Lm、Yの記録ヘッド14Y、Gyの記録ヘッド14Gy、Mの記録ヘッド14M、Cの記録ヘッド14Cの7色の記録ヘッドが配設されている。

【0027】

図の点線で囲む領域Xは、各記録ヘッドの重複部が記録するシートS上の領域を示す。この領域Xのうち、領域X1は記録ヘッド14Kと記録ヘッド14Lcの両方の重複部によって記録が行われる領域である。領域X2は、重複部は記録ヘッド14Lmのみ使用される領域である。領域X3～X6も、重複部は1つの記録ヘッドのみ使用される領域となっている。この様に、記録ヘッド14Kと14Lcは、重複部がノズル配列方向(B方向)で同じ位置となっているのに対して、記録ヘッド14Lm、14Gy、14Y、14M、14Cは、それぞれの重複部がノズル配列方向(B方向)にずれている。

20

【0028】

図6は、本実施形態のプリンタにおいて、各色の重複部の位置関係を説明する図である。図6に示すように、本実施形態では7色分の記録ヘッド14K、14Lc、14Lm、14Gy、14Y、14M、14Cが搬送方向に沿って配置されている。同図において、各記録ヘッドの黒塗りで図示する部分が重複部である。各色の記録ヘッドは、8つのチップにより構成されているため7つの重複部を有する構成となっているが、ここでは、各記録ヘッドの、1または2の重複部のみを図示している。

30

【0029】

同図において、領域O1は記録ヘッド14Kと記録ヘッド14Lcの両方の重複部によって記録が行われる領域であり、図5の領域X1に相当する。また、領域O2は記録ヘッド14Lm、14Gy、14Y、14M、14Cそれぞれの重複部によって記録される領域であり、図5の領域X2～X6の合計に相当する。

【0030】

図6から明らかなように、本実施形態では、記録ヘッド14Kと記録ヘッド14Lcとがノズル配列方向に同じ位置に配置されていて、各重複部が同じ領域O1を記録する。この様に、複数色の記録ヘッドのうち少なくとも2色の記録ヘッドについて、その重複部をノズル配列方向の同じ位置とすることで、複数色の記録ヘッドの重複部を全てずらす場合に比べて、ノズル配列方向における記録ヘッドの配置を小型化することができる。

40

【0031】

次に、本実施形態において、記録ヘッド14Kと記録ヘッド14Lcの重複部を、ノズル配列方向の同じ位置とした理由について説明する。

【0032】

先ず、図7を用いて、画像処理のフローを説明する。尚、以下の説明では、一連の画像処理の全てをプリンタ100で行うようにしているが、その一部、または全てを外部装置(ホスト装置)で行うようにしてもよい。

50

【0033】

ステップS1で、多値画像データがプリンタに入力される。この多値画像データは、RGB各色8bitのデータである。次に、ステップS2で「色処理A」が実施される。この処理は、入力された多値画像データをプリンタで再現可能な色に圧縮伸張する、ガママッピングの処理である。この処理では、入力されたRGBデータがマッピングの施されたR'G'B'の多値データに変換される。

【0034】

ステップS3では、「色処理B」が行われ、R'G'B'に変換されたデータをプリンタのインク色のデータに変換する色分解処理が実行される。本例では、7色のインクを使用しているのでR'G'B'、C、M、Y、Bk、Lc、Lm、Gyの変換が行われる。
ステップS4の「階調補正処理」では、C、M、Y、Bk、Lc、Lm、Gyそれぞれのインクの階調特性を補正する処理が行われる。尚、本例のステップS2、S3、S4の処理では、ルックアップテーブルを用いて前述の変換が行われる。

10

【0035】

ステップS5の「量子化」では、インク色別の階調補正後の値を基に量子化処理が実施される。量子化処理の具体的手法としては、一般的に利用されている誤差拡散処理やディザ処理などの手法が用いられる。ステップS6「記録」では、S5まで処理してきたデータが信号値として記録ヘッドに受け渡され、記録のためのデータ並び替え、重複部のデータの振り分け等が行われた後、インクが吐出されて記録紙に画像が記録される。

【0036】

20

さて、ステップS3の「色処理B」では、入力されるR'G'B'の信号値と、C、M、Y、Bk、Lc、Lm、Gyのインク色の信号値とが、1対1で対応付けられたルックアップテーブルが用いられる。ここで、このルックアップテーブルにおけるR'G'B'の信号値とインク色の信号値との対応関係の一例を、以下に示す。

入力値：R' = 10、G' = 10、B' = 10

出力値：C = 5、M = 5、Y = 5、Bk = 220、Lc = 0、Lm = 0、Gy = 20

図8は、ステップS3において、白 シアン 黒のラインにおけるインク色変換の結果をグラフにしたものである。横軸は入力信号値、縦軸が出力信号値(0~255)である。本例では、各色の記録ヘッドからは同一の吐出量でインクが吐出されるようになっており、縦軸の出力値が大きい値ほど、記録紙に記録されるインクの量が多いことを示している。

30

【0037】

「白」を表すR'G'B'の信号値は、以下の様に、C、M、Y、Bk、Lc、Lm、Gyのインク色の信号値に色変換される。

入力値：R' = 255、G' = 255、B' = 255

出力値：C = 0、M = 0、Y = 0、Bk = 0、Lc = 0、Lm = 0、Gy = 0

そして、「白」から「シアン」へと移り変る過程においては、先ずLcが増加していく、途中からLcがCに切り替わって行く。

【0038】

40

そして、「シアン」に至ると、R'G'B'の信号値は、以下の様に、C、M、Y、Bk、Lc、Lm、Gyのインク色の信号値に色変換される。

入力値：R' = 0、G' = 255、B' = 255

出力値：C = 255、M = 0、Y = 0、Bk = 0、Lc = 135、Lm = 0、Gy = 0

「シアン」から「黒」にかけては、補色成分のLmとYが増加ていき、途中からLmはMに切り替わる。また、途中からはGreyも入り出して、それが増加ていき、最終的に「黒」に至る。

【0039】

50

本例では、相対的に濃度の低い淡インク(Lc, Lm)を用いることによって、粒状性を改善している。そのため、この2つのインクは明るい色で用いられる場合が多く、暗部の色を再現することが目的の1つであるBkインクと同時に使用される場合は少ない。図

8でも、LcとLmの出力値がゼロになってから、Bkの出力値がゼロよりも大きくなり、増加している。即ち、図の下部に示すように、白シアン黒については、Bkインクが使用される範囲はLcインクが使用される範囲、Lmインクが使用される範囲とは重複していない。そのため、BkインクとLcインクの組み合わせ、およびBkインクとLmインクの組み合わせは、どの入力信号値に対しても存在しない。

【0040】

この様な同時に使用されないインク色の記録ヘッドについては、重複部の位置をノズル配列方向で同じとすることで、ノズル配列方向における記録ヘッドの小型化を実現するものである。詰まり、重複部の位置がノズル配列方向で同じであったとしても、同時に使用されないインク色の組み合わせであれば、それぞれの重複部で記録される領域が重ならないため、上述のように重複部の位置をノズル配列方向で同じとすることができます。尚、本実施形態の具体的な記録ヘッドの構成については後述する。

10

【0041】

ここで、白シアン黒以外のラインについても、異なるインク色の組み合わせについて、同時に使用される頻度を検討した。本例では、7色の記録ヘッドを備えたプリンタであるので、7色のうち異なる2色の組み合わせは21通りある。図9は、この21通りのインクの組み合わせについて、同時に使用される頻度をグラフ化したものである。

【0042】

「同時に使用される頻度」は、プリンタが記録可能な色の数（ $256 \times 256 \times 256$ 色）のうち、異なる2色のインクの両方が用いられる色の割合に相当する。そこで、ステップS1の入力信号値（RGBデータ）の全値のうち、ステップS5の出力信号値の積がゼロ以外となる値の数をカウントすることで調べた。ステップS5の出力信号値は量子化処理後の信号値であるので、2色とも信号値がある場合、すなわち同時に使用される場合のみ、上記の積の値がゼロ以外の値になる。この様に、上記の積の値がゼロ以外となる入力信号値（RGBデータ）をカウントすることで、異なる2色のインクが同時に使用される頻度がわかる。

20

【0043】

図9に戻ると、横軸は異なる2色の組み合わせであり、21通りある。縦軸は、上述した方法によりカウントしたカウント値である。従って、縦軸の値が大きいほど、そのインクの組み合わせは同時に使用される頻度が多いことになる。

30

【0044】

図9から明らかなように、同時に使用される頻度の低いインクの組み合わせには、以下のインクの組み合わせがある。

- (1) BkインクとMインク
- (2) BkインクとLmインク
- (3) BkインクとCインク
- (4) BkインクとLcインク
- (5) BkインクとGyインク
- (6) BkインクとYインク

以上の検討結果から、同時に使用される頻度が少ないインク色の記録ヘッドについては、重複部の位置をノズル配列方向で同じとすることが可能である。

40

【0045】

そこで、本例では、Bkの記録ヘッドとLcの記録ヘッドに関して、重複部の位置をノズル配列方向の同じ位置とした。これによって、図6に示すように、記録ヘッド14Kと記録ヘッド14Lcに関して、重複部の位置をノズル配列方向で一致させて、ノズル配列方向における記録ヘッドの小型化を実現できる。しかも、BkインクとLcインクは同時に使用される頻度が低いため、BkインクとLcインクの両方が記録されて濃度ムラが発生する確率は低いものとなる。この様に、本実施形態によれば、重複部によって記録される領域が重なることを抑制して、濃度ムラの発生を抑制するとともに、ノズル配列方向の記録ヘッドの小型化を実現できる。

50

【0046】

尚、図8の説明において、本例ではBkとLc、BkとLmは同時に使用されることが全く無かったが、同時に使用されないことが絶対条件ではない。同時に使用されても、それぞれのインクが低デューティであれば濃度ムラは視認され難いため、低デューティでしか同時に使用されないインク色の組み合わせに対して、重複部の位置をノズル配列方向と同じとすることも可能である。

【0047】

(第1の実施形態の変形例)

上述の説明では、記録ヘッド14Lm、14、14Lc、14Lm、14Gyの重複部が、搬送方向に全く重ならないようにしているが、重複部の一部（例えば数ノズル程度）が重なるようにしても構わない。これは、同時に使用される頻度の高い色同士であっても、重複部の重なる領域が狭いため、濃度ムラの発生する領域も狭くなるので、濃度ムラとして視認され難いからである。また、記録ヘッド14Kと記録ヘッド14Lcは、その重複部の位置がノズル配列方向で一致しているが、重複部の一部がずれた配置とすることも出来る。

10

【0048】

本発明は、同時に使用される頻度の低い色の重複部について、その重複部同士が搬送方向（ノズル配列方向と交差する方向）に重なる幅を、同時に使用される頻度の高い色の重複部同士が搬送方向に重なる幅（ゼロの場合も含む）よりも広くする。これにより、本発明では、濃度ムラの発生を抑制しつつ、ノズル配列方向の記録ヘッドの小型化を実現できる。本発明は、同時に使用される頻度の低い第1の色（例えばブラック）および第2の色（例えばライトシアン）、同時に使用される頻度の高い第3の色（例えばシアン）および第4の色（例えばイエロー）の記録ヘッドを備えることを前提とする。そして、第1の色の記録ヘッドの重複部と第2の色の記録ヘッドの重複部とが搬送方向に重なる幅が、第3の色の記録ヘッドの重複部と第4の色の記録ヘッドの重複部とが搬送方向に重なる幅よりも広くしたものである。

20

【0049】

図10は、本変形例における、各色の重複部の位置関係を説明する図である。図10に示す重複部の位置関係が図6に示す位置関係と異なる点は、斜線で示す重複部の位置である。この構成では、記録ヘッド14Lmと記録ヘッド14Gyの重複部の一部が搬送方向に重なっており、記録ヘッド14Yと記録ヘッド14Mの重複部の一部が搬送方向に重なっている。しかし、先に説明したように、同時に使用される頻度の高い色同士であっても、重複部の重なる領域が狭ければ、濃度ムラの発生する領域も狭くなるので、濃度ムラとして視認され難い。また、記録ヘッド14Kと記録ヘッド14Lcは、その重複部同士が搬送方向に完全に重なっていない配置となっている。この様に、同時に使用されない色の記録ヘッドに関して、重複部の一部をノズル配列方向にずらすことも可能である。この様な構成を探ると、グレーGyとイエローYのように、重複部がノズル配列方向に離れて配置される記録ヘッドの組み合わせができる。図6に示すように重複部がずれて配置されているだけでは、シートが斜行して搬送されたときに、重複部によって記録される領域が重なるおそれがある。これに対して、図10に示す本変形例では、シートが斜行して搬送された場合にも、重複部が離れて配置された色については、その重複部が重なる可能性を低減できる。従って、重複部が重なることによって濃度ムラが特に目立ち易い色の組み合わせがある場合、この様な構成を採用して、濃度ムラの発生を抑えることが特に有効である。

30

【0050】

(第2の実施形態)

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。尚、第1の実施形態で既に説明した構成については、同一の符号を付し、その説明は省略する。第1の実施形態、およびその変形例では、同時に使用される頻度の低い色の重複部同士が搬送方向に重なる幅を、同時に使用される頻度の高い色の重複部同士が搬送方向に重なる幅よりも広くするものである

40

50

。これに対し、本実施形態は、同時に使用されるときのインク量が少ない色の重複部同士が搬送方向に重なる幅を、同時に使用されるときのインク量が多い色の重複部同士が搬送方向に重なる幅よりも広くするものである。これは、同時に使用される頻度が低くても、同時に使用されるときのインク量の合計が多ければ、濃度ムラとしては視認され易くなるからである。

【0051】

ここで、「同時に使用されるときのインク量」は、プリンタが記録可能な色の数（ $256 \times 256 \times 256$ 色）において用いられるインクの量の合計に相当する。そこで、ステップS1の入力信号値（RGBデータ）の全値について、ステップS5の出力信号値の和を積算することで調べた。ステップS5の出力信号値は量子化処理後の信号値であるので、その和を入力信号値（RGBデータ）で積算することで、同時に記録されるドット数、即ち異なる2色のインクが同時に使用されるときのインク量がわかる。10

【0052】

図11は、異なる2色の組み合わせ（2通り）について、同時に使用されるときのインク量をグラフ化したものである。図11から明らかなように、同時に使用されるときのインク量の少ないインクの組み合わせには、以下のインクの組み合わせがある。

- (1) BkインクとLcインク
- (2) BkインクとLmインク

また、以下のインクの組み合わせについても、同時に使用されるときのインク量が比較的少ないうことがわかる。20

- (3) BkインクとCインク
- (4) BkインクとMインク
- (5) BkインクとYインク
- (6) BkインクとGyインク

以上の検討結果から、「同時に使用されるインク量」も考慮すると、Bkインクの重複部と淡色インク（Lc、Lm）の重複部をノズル配列方向で同じ位置とすることが好適である。つまり、図6に示すように、Bkの記録ヘッドとLcの記録ヘッドに関して、重複部の位置をノズル配列方向で同じとしていることで、BkインクとLcインクは同時に使用されたとしても、そのインク使用量が低いため、濃度ムラは視認され難い。この様に、本実施形態によれば、濃度ムラの発生を抑制するとともに、ノズル配列方向の記録ヘッドの小型化を実現できる。30

【0053】

（第3の実施形態）

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。尚、第1、第2の実施形態で既に説明した構成については、同一の符号を付し、その説明は省略する。本実施形態は、3色の記録ヘッドについて、その重複部の位置をノズル配列方向で同じ位置とするものである。

【0054】

図12は、本実施形態における、各色の重複部の位置関係を説明する図である。同図に示すように、Bkの記録ヘッド14K、Lcの記録ヘッド14Lc、およびMの記録ヘッド14Mに関して、その重複部の位置をノズル配列方向で同じとしている。これは、図11の「同時に使用されるときのインク量」を示すグラフにおいて、Bkインクと淡色インク（Lc、Lm）同時に使用されるときのインク量が少なく、MインクとLcインクの同時使用量が比較的少ないためである。40

【0055】

そこで、本例では、Bkの記録ヘッド14K、Lcの記録ヘッド14Lc、およびMの記録ヘッド14Mに関して、その重複部の位置をノズル配列方向で同じとした。この様に、2色よりも多くの色の記録ヘッドについて、その重複部の位置をノズル配列方向で同じとすることことができ、より一層のノズル配列方向の記録ヘッドの小型化を実現できる。

【0056】

（その他）

10

20

30

40

50

インクジェット記録装置には、スポットカラーまたは特色などと呼ばれる、プロセスカラー以外の高彩度インクを用いる装置も知られている。その一例としては、O r (オレンジ) インク、G (グリーン) インク、B (ブルー) インク等である。これらのインクは、それぞれ色再現範囲の一部で使用されるため、そのほかのインクとは同時に使用される頻度は低い。このような特色インクを用いるプリンタにおいては、少なくとも 1 色の特色インクの記録ヘッドについて、その前記重複部を前記 1 つの特色インク以外のインクと前記搬送方向に少なくとも一部重ねることで、ノズル配列方向の記録ヘッドの小型化を実現できる。なお、図 9 および図 11 の頻度、インク量の少ない色の組み合わせは、図 7 中の色処理部の内容によるものであり、図 9、図 11 記載の結果以外になる場合もあり、その場合も本件中の実施例について有効となる。

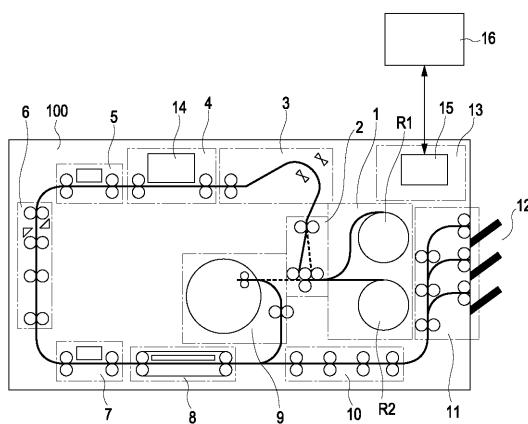
10

【符号の説明】

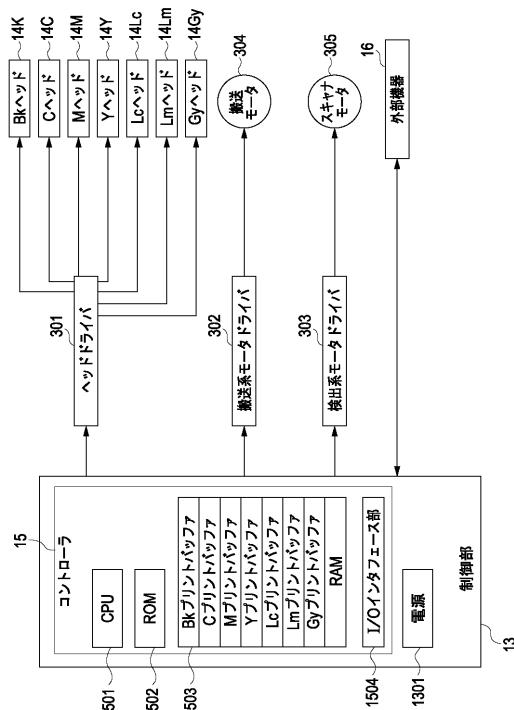
【0057】

- 14 記録ヘッド
- 40 使用ノズル
- 41 非使用ノズル
- 42 重複部
- 100 プリンタ
- C H チップ
- S シート (記録媒体)

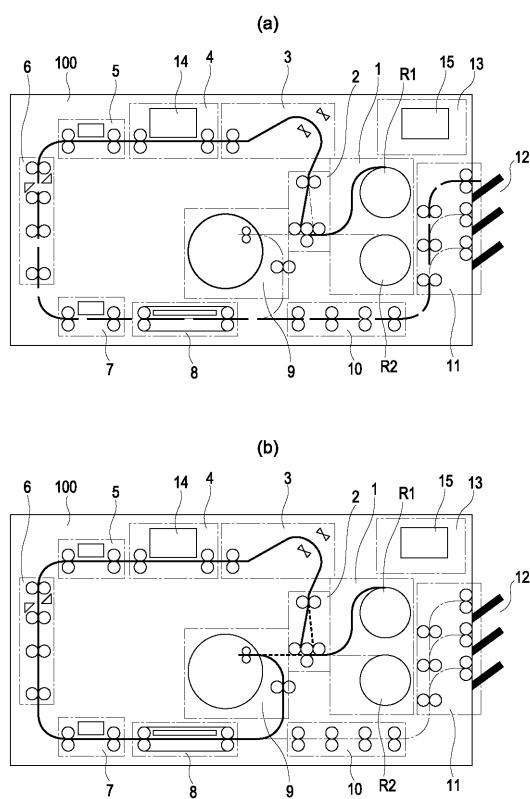
【図 1】



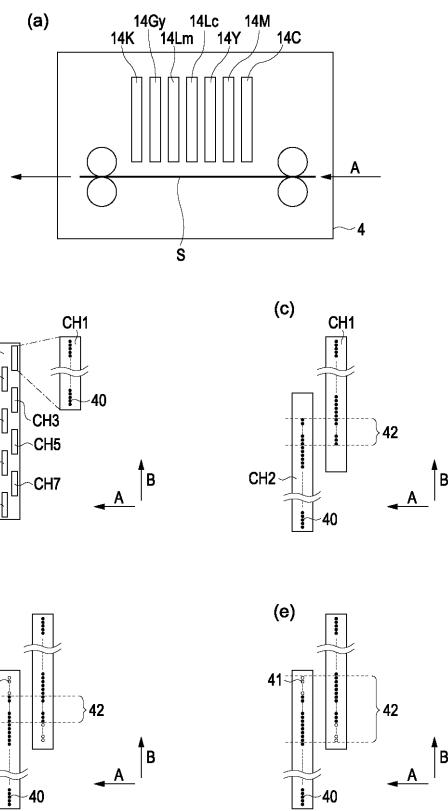
【図 2】



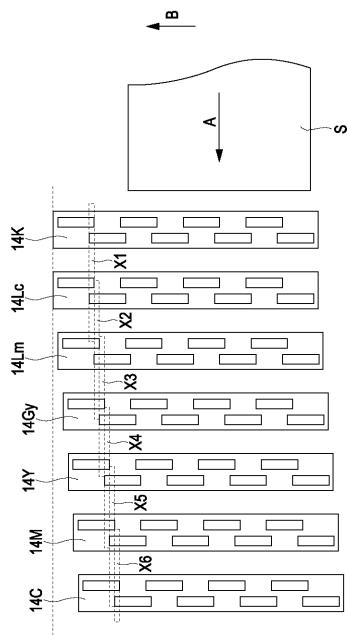
【図3】



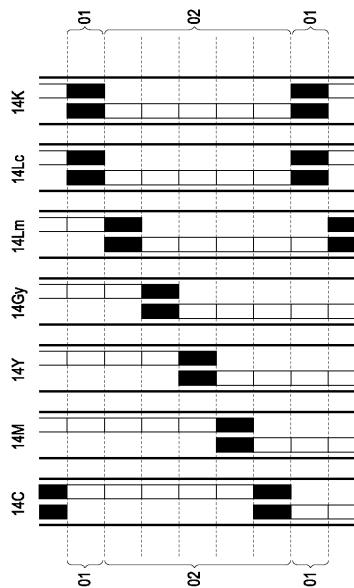
【図4】



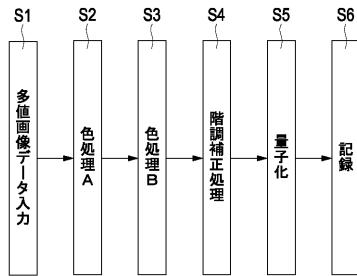
【図5】



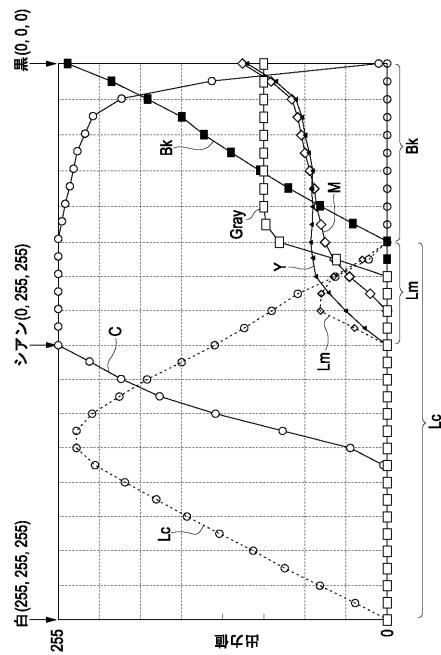
【図6】



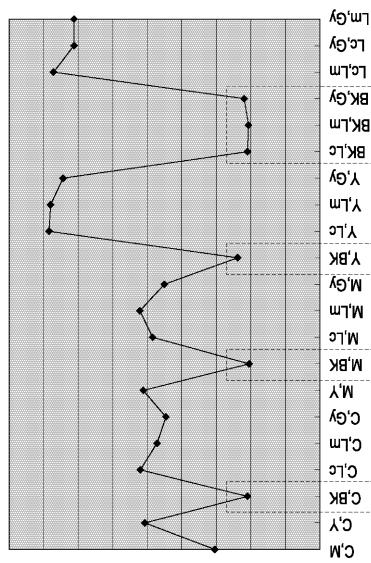
【図7】



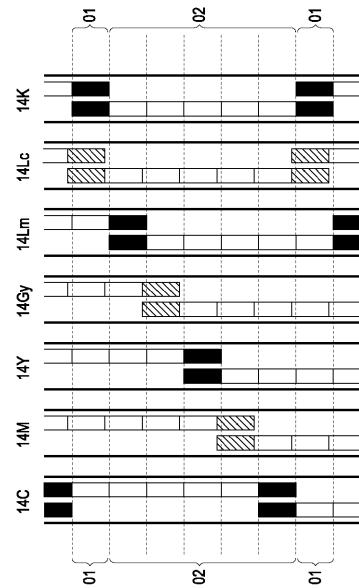
【図8】



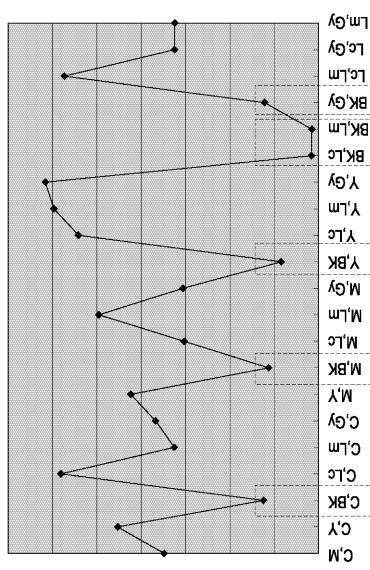
【図9】



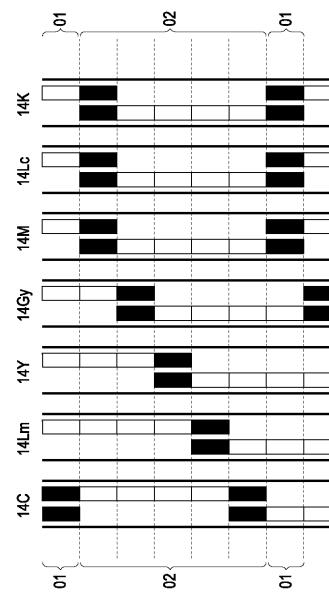
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 村山 仁昭
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 勅使川原 稔
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 廣澤 進
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 狩野 豊
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 村瀬 武史
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 室 健太郎
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 加藤 真夫
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 加藤 美乃子
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

審査官 藏田 敦之

(56)参考文献 特開2009-012390(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 41 J 2 / 01

B 41 J 2 / 21