

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7697243号
(P7697243)

(45)発行日 令和7年6月24日(2025.6.24)

(24)登録日 令和7年6月16日(2025.6.16)

(51)国際特許分類

B 4 1 J	2/01 (2006.01)	B 4 1 J	2/01	2 0 1
B 4 1 J	2/21 (2006.01)	B 4 1 J	2/01	1 0 7
B 4 1 J	2/175(2006.01)	B 4 1 J	2/01	2 0 3
B 4 1 J	2/14 (2006.01)	B 4 1 J	2/21	
B 4 1 J	2/165(2006.01)	B 4 1 J	2/01	4 5 1

請求項の数 16 (全24頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2021-52061(P2021-52061)
 (22)出願日 令和3年3月25日(2021.3.25)
 (65)公開番号 特開2022-149764(P2022-149764)
 A)
 (43)公開日 令和4年10月7日(2022.10.7)
 審査請求日 令和6年2月13日(2024.2.13)

(73)特許権者 000005267
 プラザー工業株式会社
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
 (74)代理人 110000556
 弁理士法人有古特許事務所
 近藤 智哉
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
 プラザー工業株式会社内
 (72)発明者 森川 彰太
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
 プラザー工業株式会社内
 審査官 長田 守夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 印刷装置、印刷方法、及び印刷プログラム

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

インクを吐出するノズルを有する第1ヘッドと、

前記第1ヘッドと同じ色のインクを吐出するノズルを有する第2ヘッドと、

前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドを支持し、往復移動可能であるキャリッジと、

記憶装置と、

制御装置と、を備え、

画像の印刷にあたって前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドで印刷するモードとして第1モード及び前記第1モードに比べて高い色再現性を有する印刷を実行するための第2モードを有し、

前記制御装置は、

前記第1モードでの印刷では、前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドのそれぞれから前記インクを吐出して印刷を実行し、前記第2モードでの印刷では、前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドが所定の担当比率で分担し、1回の前記往復移動で前記インクをそれぞれのヘッドから吐出して、前記第1モードにおいて1回の前記往復移動で印刷を完了する範囲よりも狭い範囲の印刷を実行し、

前記記憶装置は、前記ノズルの前記インクの吐出特性を示すノズル特性情報を記憶し、

前記制御装置は、前記第2モードにおいて画像を構成するドットの密度に対する前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドそれぞれが吐出する前記インクの前記担当比率を設定する担当比率設定処理を実行し、前記ノズル特性情報に基づいて、前記担当比率設定処理における

る前記インクの前記担当比率とする前記担当比率が高いヘッドを前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドから選択する第1選択処理を実行する、印刷装置。

【請求項2】

前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドは、前記ノズルを複数有し、
前記ノズル特性情報は、前記ノズルの径のばらつきを示す情報であり、

前記制御装置は、前記第1選択処理において、前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドのうち前記ノズルの径のばらつきが少ないヘッドを前記インクの前記担当比率が高いヘッドとして選択する、請求項1に記載の印刷装置。

【請求項3】

前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドは、前記ノズルを複数有し、

前記ノズル特性情報は、前記ノズルから吐出される前記インクの最小液滴量を示す情報であり、

前記制御装置は、前記第1選択処理において、前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドのうち前記ノズルから吐出される前記最小液滴量が多い前記ヘッドを前記インクの前記担当比率が高いヘッドとして選択する、請求項1に記載の印刷装置。

【請求項4】

インクを吐出するノズルを有する第1ヘッドと、

前記第1ヘッドと同じ色のインクを吐出するノズルを有する第2ヘッドと、

前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドを支持し、往復移動可能であるキャリッジと、

記憶装置と、

制御装置と、を備え、

画像の印刷にあたって前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドで印刷するモードとして第1モード及び前記第1モードに比べて高い色再現性を有する印刷を実行するための第2モードを有し、

前記制御装置は、

前記第1モードでの印刷では、前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドのそれぞれから前記インクを吐出して印刷を実行し、前記第2モードでの印刷では、1回の前記往復移動で印刷を完了する範囲が前記第1モードにおいて1回の前記往復移動で印刷を完了する範囲よりも狭い範囲となる印刷を実行し、

前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドが、前記キャリッジの移動方向である主走査方向に片方向走査で印刷する場合のフォワード方向印刷と、双方向走査で印刷する場合のリターン方向印刷とで色域に変化が生じるノズル配置となっている場合、

前記制御装置は、1パス分の印刷対象の画像について、前記フォワード方向印刷と前記リターン方向印刷とで色域が所定以上変化する場合には、前記第2モードに設定して前記第1ヘッドのみから前記インクを吐出して前記片方向走査で印刷し、前記フォワード方向印刷と前記リターン方向印刷とで色域が所定以上変化しない場合には、前記第2モードに設定して前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドが所定の担当比率で分担し、前記インクを前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドのそれぞれから吐出して前記双方向走査で印刷する、印刷装置。

【請求項5】

インクを吐出するノズルを有する第1ヘッドと、

前記第1ヘッドと同じ色のインクを吐出するノズルを有する第2ヘッドと、

前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドを支持し、往復移動可能であるキャリッジと、

記憶装置と、

制御装置と、を備え、

画像の印刷にあたって前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドで印刷するモードとして第1モード及び前記第1モードに比べて高い色再現性を有する印刷を実行するための第2モードを有し、

前記制御装置は、

前記第1モードでの印刷では、前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドのそれぞれから前記

10

20

30

40

50

インクを吐出して印刷を実行し、前記第2モードでの印刷では、前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドが所定の担当比率で分担し、1回の前記往復移動で前記インクをそれぞれのヘッドから吐出して、前記第1モードにおいて1回の前記往復移動で印刷を完了する範囲よりも狭い範囲の印刷を実行し、

前記記憶装置は、前記第1ヘッドの製造時に測定される前記第1ヘッド内の前記インクの流路の測定値及び前記流路の中央値、前記第2ヘッドの製造時に測定される前記第2ヘッド内の前記インクの流路の測定値及び前記流路の中央値を記憶し、

前記制御装置は、前記第2モードの印刷では、前記第1ヘッドの前記流路の測定値が前記第2ヘッドの前記流路の測定値よりも前記中央値に近い場合には前記第1ヘッドを前記インクの前記担当比率が高いヘッドとして選択し、前記第2ヘッドの前記流路の測定値が前記第1ヘッドの前記流路の測定値よりも前記中央値に近い場合には前記第2ヘッドを前記インクの前記担当比率が高いヘッドとして選択する第2選択処理を実行する、印刷装置。
10

【請求項6】

インクを吐出するノズルを有する第1ヘッドと、

前記第1ヘッドと同じ色のインクを吐出するノズルを有する第2ヘッドと、

前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドを支持し、往復移動可能であるキャリッジと、

記憶装置と、

制御装置と、を備え、

画像の印刷にあたって前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドで印刷するモードとして第1モード及び前記第1モードに比べて高い色再現性を有する印刷を実行するための第2モードを有し、
20

前記制御装置は、

前記第1モードでの印刷では、前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドのそれぞれから前記インクを吐出して印刷を実行し、前記第2モードでの印刷では、前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドが所定の担当比率で分担し、1回の前記往復移動で前記インクをそれぞれのヘッドから吐出して、前記第1モードにおいて1回の前記往復移動で印刷を完了する範囲よりも狭い範囲の印刷を実行し、

インクタンクと、

前記インクタンクと前記第1ヘッドとの間の前記インクの流路である第1インクチューブと、
30

前記インクタンクと前記第2ヘッドとの間の前記インクの流路である第2インクチューブと、

被印刷媒体を排出口に向かって前記キャリッジの移動方向である主走査方向に交差する副走査方向へ搬送し、前記被印刷媒体を排出口から排出する媒体搬送機構と、
を更に有し、

前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドは、一部が重なる状態で前記副走査方向にずれて配置され、

前記記憶装置は、前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドの配置に基づく優先度を記憶し、

前記制御装置は、前記第2モードにおいて画像を構成するドットの密度に対する前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドそれぞれが吐出する前記インクの前記担当比率を設定する担当比率設定処理を実行し、前記優先度の高さに基づいて、前記担当比率設定処理における前記インクの前記担当比率とする前記担当比率が高いヘッドを前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドから選択する第3選択処理を実行する、印刷装置。
40

【請求項7】

前記制御装置は、前記第3選択処理において、前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドのうち、前記第1インクチューブ及び前記第2インクチューブのうち短いインクチューブに対応するヘッドを前記インクの前記担当比率が高いヘッドとして選択する、請求項6に記載の印刷装置。

【請求項8】

前記制御装置は、前記第3選択処理において、前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドのう
50

ち、前記キャリッジが待機位置から前記主走査方向に移動するときの下流側に位置するヘッドを前記インクの前記担当比率が高いヘッドとして選択する、請求項 6 に記載の印刷装置。

【請求項 9】

前記制御装置は、前記第 3 選択処理において、前記第 1 ヘッド及び前記第 2 ヘッドのうち、前記排出口に近いヘッドを前記インクの前記担当比率が高いヘッドとして選択する、請求項 6 に記載の印刷装置。

【請求項 10】

インクを吐出するノズルを有する第 1 ヘッドと、

前記第 1 ヘッドと同じ色のインクを吐出するノズルを有する第 2 ヘッドと、

前記第 1 ヘッド及び前記第 2 ヘッドを支持し、往復移動可能であるキャリッジと、

記憶装置と、

制御装置と、を備え、

画像の印刷にあたって前記第 1 ヘッド及び前記第 2 ヘッドで印刷するモードとして第 1 モード及び前記第 1 モードに比べて高い色再現性を有する印刷を実行するための第 2 モードを有し、

前記制御装置は、

前記第 1 モードでの印刷では、前記第 1 ヘッド及び前記第 2 ヘッドのそれぞれから前記インクを吐出して印刷を実行し、前記第 2 モードでの印刷では、前記第 1 ヘッド及び前記第 2 ヘッドが所定の担当比率で分担し、1 回の前記往復移動で前記インクをそれぞれのヘッドから吐出して、前記第 1 モードにおいて 1 回の前記往復移動で印刷を完了する範囲よりも狭い範囲の印刷を実行し、

前記制御装置は、前記第 1 ヘッドのクリーニング処理の実行回数の履歴、前記第 2 ヘッドのクリーニング処理の実行回数の履歴、前記第 1 ヘッドの交換後の経過時間の情報、前記第 2 ヘッドの交換後の経過時間の情報、前記第 1 ヘッドにおける前記インクの総吐出量の情報及び前記第 2 ヘッドにおける前記インクの総吐出量の情報を、使用履歴として前記記憶装置に記憶させ、

前記制御装置は、前記第 1 ヘッド及び前記第 2 ヘッドのうち、前記クリーニング処理の前記実行回数が少ないヘッド、前記経過時間が少ないヘッド、前記総吐出量が少ないヘッド、のいずれかを前記インクの前記担当比率が高いヘッドとして選択する第 4 選択処理を実行する、印刷装置。

【請求項 11】

前記制御装置は、前記第 4 選択処理において、前記第 1 ヘッド及び前記第 2 ヘッドについて、前記使用履歴からクリーニング回数を所定の閾値と比較し、前記第 1 ヘッド及び前記第 2 ヘッドのうち、前記クリーニング回数が前記閾値を越えていないヘッドを前記インクの前記担当比率が高いヘッドとして選択する、請求項 10 に記載の印刷装置。

【請求項 12】

前記制御装置は、前記第 4 選択処理において、前記第 1 ヘッド及び前記第 2 ヘッドのうち、前記使用履歴から経過時間の少ないヘッドを前記インクの前記担当比率が高いヘッドとして選択する、請求項 10 に記載の印刷装置。

【請求項 13】

前記制御装置は、前記第 4 選択処理において、前記第 1 ヘッド及び前記第 2 ヘッドのうち、前記使用履歴から前記インクの総吐出量が少ないヘッドを前記インクの前記担当比率が高いヘッドとして選択する、請求項 10 に記載の印刷装置。

【請求項 14】

前記制御装置は、前記第 2 モードでの印刷では、前記第 1 ヘッド及び前記第 2 ヘッドの前記担当比率を前記第 1 ヘッドと前記第 2 ヘッドとで異ならせる、請求項 1 ~ 13 のいずれか一項に記載の印刷装置。

【請求項 15】

インクを吐出するノズルを有する第 1 ヘッドと、

10

20

30

40

50

前記第1ヘッドと同じ色のインクを吐出するノズルを有する第2ヘッドと、
前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドを支持し、往復移動可能であるキャリッジと、
前記ノズルの前記インクの吐出特性を示すノズル特性情報を記憶する記憶装置と、を備
える印刷装置を用いた印刷方法であって、

画像の印刷にあたって第1モード及び前記第1モードに比べて高い色再現性を有する印
刷を実行するための第2モードのうちいずれかのモードに設定し、

前記第1モードに設定されている状態では、前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドのそれ
ぞれから前記インクを吐出して印刷を実行し、前記第2モードに設定されている状態では
、前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドが所定の担当比率で分担し、1回の前記往復移動で
前記インクをそれぞれのヘッドから吐出して、前記第1モードにおいて1回の前記往復移
動で印刷を完了する範囲よりも狭い範囲の印刷を実行し、

前記第2モードにおいて画像を構成するドットの密度に対する前記第1ヘッド及び前記
第2ヘッドそれぞれが吐出する前記インクの前記担当比率を設定する担当比率設定処理を
実行し、前記ノズル特性情報に基づいて、前記担当比率設定処理における前記インクの前
記担当比率とする前記担当比率が高いヘッドを前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドから選
択する第1選択処理を実行する、

印刷方法。

【請求項 1 6】

インクを吐出するノズルを有する第1ヘッドと、

前記第1ヘッドと同じ色のインクを吐出するノズルを有する第2ヘッドと、

前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドを支持し、往復移動可能であるキャリッジと、

前記ノズルの前記インクの吐出特性を示すノズル特性情報を記憶する記憶装置と、を備
える印刷装置におけるコンピュータに実行させる印刷プログラムであって、

前記コンピュータを、

画像の印刷にあたって第1モード及び前記第1モードに比べて高い色再現性を有する印
刷を実行するための第2モードのうちいずれかのモードに設定する動作モード設定部、

前記第1モードに設定されている状態では、前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドのそれ
ぞれから前記インクを吐出して印刷を実行し、前記第2モードに設定されている状態では
、前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドが所定の担当比率で分担し、1回の前記往復移動で
前記インクをそれぞれのヘッドから吐出して、前記第1モードにおいて1回の前記往復移
動で印刷を完了する範囲よりも狭い範囲の印刷を実行する印刷実行部、及び、

前記第2モードにおいて画像を構成するドットの密度に対する前記第1ヘッド及び前記
第2ヘッドそれぞれが吐出する前記インクの前記担当比率を設定する担当比率設定部、と
して機能させ、

前記担当比率設定部は、前記インクの前記担当比率を設定する際に、前記ノズル特性情
報に基づいて、前記担当比率が高いヘッドを前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドから選択
する、

印刷プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばインクジェットプリンタ等の画像を印刷する印刷装置、印刷方法、及
び印刷プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、複数の印刷ヘッドからインクを吐出して被印刷物に印刷する技術が知られている
(例えば、特許文献1参照)。この技術では、1つのキャリッジに2つの印刷ヘッドが備
えられ、2つの印刷ヘッドは走査方向に対して直交する方向にずらして一部がオーバーラ
ップするように配置されている。この技術では、キャリッジを走査方向に移動させて2つ
の印刷ヘッドからインクを吐出して被印刷物に高速印刷することを可能としている。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2015-66836号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、印刷装置のヘッドによって印刷さる色は、必ずしも利用者の望む色になると
は限らないため、利用者によって調整される場合がある。このような場合、パッチ印刷を
して測色することで色校正を行う手法が知られている。

10

【0005】

一方、上記したように複数のヘッドが備えられた印刷装置では、各ヘッドにおける製作
精度のばらつきなどによる個体差で、ヘッド間で色再現性に差が生じてしまう。製作精度
のばらつきには、例えば、ノズルの径の製作誤差などがある。

【0006】

このため、複数のヘッドでパッチ印刷を行い、そのパッチ印刷を測色し、ヘッドから吐
出するインク量などに対して色再現のための調整が行われている。しかし、複数の印刷ヘ
ッド間で色再現の性能を同一にすることは難しい。

【0007】

そこで、本発明は、複数のヘッドを用いて高い色再現性を有する印刷を実行できる印刷
装置、印刷方法、及び印刷プログラムを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る印刷装置は、インクを吐出するノズルを有する第1ヘッドと、前記第1ヘ
ッドと同じ色のインクを吐出するノズルを有する第2ヘッドと、前記第1ヘッド及び前記
第2ヘッドを支持し、往復移動可能であるキャリッジと、記憶装置と、制御装置と、を備
え、画像の印刷にあたって前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドで印刷するモードとして第
1モード及び前記第1モードに比べて高い色再現性を有する印刷を実行するための第2モ
ードを有し、前記制御装置は、前記第1モードでの印刷では、前記第1ヘッド及び前記第
2ヘッドのそれぞれから前記インクを吐出して印刷を実行し、前記第2モードでの印刷
では、前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドが所定の担当比率で分担し、1回の前記往復移動
で前記インクをそれぞれのヘッドから吐出して、前記第1モードにおいて1回の前記往復
移動で印刷を完了する範囲よりも狭い範囲の印刷を実行する。

30

【0009】

この構成により、第1モードに比べて高い色再現性を有する印刷を実行するための第2モ
ードでは、第1ヘッド及び第2ヘッドが所定の担当比率で分担し、1回の往復移動でイン
クをそれぞれのヘッドから吐出して、第1モードにおいて1回の往復移動で印刷を完了
する範囲よりも狭い範囲の印刷（分割ハーフトーン印刷）を行うため、第1ヘッド及び第
2ヘッドから吐出されるインク全体で高い色再現性の印刷を実行することができる。

【発明の効果】

40

【0010】

本発明によれば、複数のヘッドが備えられた印刷装置において、複数のヘッドを用いて
高い色再現性を有する印刷を適切に実行することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係る印刷装置を示す斜視図である。

【図2】図2は、図1に示す印刷装置の主な構成を示すブロック図である。

【図3】図3(a)は、図1に示す印刷装置のキャリッジに備えられた第1ヘッド及び第
2ヘッドを模式的に示す平面図であり、図3(b)は第2モードにおける第1ヘッドと第
2ヘッドによる印刷結果を模式的に示す平面図である。

50

【図4】図4は、図1に示す印刷装置におけるインクタンクと第1ヘッド及び第2ヘッドの配置と、被印刷媒体の搬送方向を示す概略図である。

【図5】図5は、図1に示す印刷装置の制御装置による動作モード設定例を示すフローチャートである。

【図6】図6は、図2に示す制御装置による選択処理の第1例を示すフローチャートである。

【図7】図7は、図2に示す制御装置による選択処理の第2例を示すフローチャートである。

【図8】図8は、図1に示す印刷装置の第1ヘッド及び第2ヘッドを、主走査方向の右方向に移動させて印刷した場合と、主走査方向の左方向に移動させて印刷した場合とで色域が変化する画像処理の模式図である。 10

【図9】図9は、図2に示す制御装置による選択処理の第3例を示すフローチャートである。

【図10】図10は、図2に示す制御装置による選択処理の第4例を示すフローチャートである。

【図11】図11は、図2に示す制御装置による選択処理の第5例を示すフローチャートである。

【図12】図12は、図2に示す制御装置による選択処理の第6例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態に係る印刷装置1を説明する。以下に説明する印刷装置1は、本発明の一実施形態に過ぎない。以下の実施形態では、第1モードでの印刷では、第1ヘッド10及び第2ヘッド20のそれぞれにおいて担当比率が100%となるようにインクを吐出して印刷を実行し、第2モードでの印刷では、第1ヘッド10及び第2ヘッド20の担当比率が全体で合計して100%となるようにインクをそれぞれのヘッドから吐出して印刷を実行する例を説明するが、後述するように担当比率は100%に限定されない。従って、本発明は以下の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で追加、削除及び変更が可能である。 20

【0013】

図1は、一実施形態に係る印刷装置1を示す斜視図である。この明細書及び特許請求の範囲の書類中における方向の概念は、図1に示すように、互いに直交する方向を、上下方向、左右方向、及び前後方向とする。また、左右方向が主走査方向Dsであり、前後方向が当該主走査方向Dsに直交する方向である副走査方向(被印刷媒体Wの搬送方向に相当)Dfである。 30

【0014】

図1に示すように、本実施形態の印刷装置1は、筐体2と、操作キー4と、表示部5と、インクタンク6と、トレイ7と、上部カバー8と、主走査方向Dsに往復移動可能なキャリッジ3と、制御装置50(図2)とを備える。キャリッジ3には、後述する第1ヘッド10と第2ヘッド20とが備えられている。印刷装置1は、画像の印刷にあたって第1ヘッド10及び第2ヘッド20で印刷するモードとして第1モード及びこの第1モードに比べて高い色再現性を有する印刷を実行するための第2モードを有している。 40

【0015】

筐体2は例えば箱状に形成されている。筐体2は前面に被印刷媒体Wを供給する開口部2aを有すると共に背面に被印刷媒体Wの排出口2bを有している。被印刷媒体Wはトレイ7に固定され、トレイ7は筐体2の内部に備えられた媒体搬送機構である搬送モータ32(図2)により、キャリッジ3の移動方向である主走査方向Dsに交差する副走査方向Dfへ搬送される。すなわち、被印刷媒体Wは、開口部2aから排出口2bへと搬送される。

【0016】

筐体 2 の右側前方の位置には操作キー 4 が設けられている。また、操作キー 4 の後方の位置には表示部 5 が設けられている。操作キー 4 はユーザによる操作入力を受け付ける。表示部 5 は例えばタッチパネルで構成され、所定情報を表示する。表示部 5 の一部は所定のタイミングで操作キーとしても機能する。制御装置 50 (図 2) は、操作キー 4 からの入力などの外部入力に基づき印刷機能を実現すると共に、表示部 5 の表示を制御する。

【 0 0 1 7 】

図 2 は、図 1 に示す印刷装置 1 の主な構成を示すブロック図である。図 2 に示すように、本実施形態の印刷装置 1 は、CPU、RAM 51、ROM 52、などを有するコンピュータに相当する制御装置 50 を備えている。また、印刷装置 1 は、種々の情報を記憶する記憶装置 40 を備えている。記憶装置 40 は、フラッシュメモリ、ハードディスクドライブなどを用いることができる。記憶装置 40 は、制御装置 50 に含めることができる。

10

【 0 0 1 8 】

RAM 51 は、外部のパーソナルコンピュータ等のコンピュータ 200 からネットワークインターフェース 53 を介して受信した印刷ジョブを一時的に記憶する。また、RAM 51 は 1 パス (1 つのヘッドで印刷する幅であって、1 つのヘッドの全ノズルを使用して印刷する場合の幅、及び一部のノズルを使用して印刷する場合の幅を含む) ごとの印刷データを一時的に記憶する。ROM 52 は、本実施形態の印刷プログラムや各種データ処理を行うための制御プログラムを記憶する。

【 0 0 1 9 】

また、印刷装置 1 は、第 1 ヘッド 10 を制御する第 1 ヘッドドライバ I C 15、第 2 ヘッド 20 を制御する第 2 ヘッドドライバ I C 25 を有する。また、印刷装置 1 は、キャリッジ 3 を動作させるキャリッジモータ 30 を制御するモータドライバ I C 31、被印刷媒体 W の媒体搬送機構である搬送モータ 32 を制御するモータドライバ I C 33 を有する。搬送モータ 32 は、被印刷媒体 W を固定したトレイ 7 を、キャリッジ 3 の移動する方向 (つまり主走査方向 D s) と直交する方向である搬送方向 (つまり副走査方向 D f) に搬送する。

20

【 0 0 2 0 】

制御装置 50 は、その機能的構成として、動作モード設定部 50a、担当比率設定部 50b、及び印刷実行部 50c を有している。動作モード設定部 50a は、画像の印刷にあたって第 1 モード及びこの第 1 モードに比べて高い色再現性を有する印刷を実行するための第 2 モードのうちいずれかのモードに設定する。担当比率設定部 50b は、第 2 モードにおいて画像を構成するドットの密度に対する第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 それぞれが吐出するインクの担当比率を設定する。すなわち、担当比率設定部 50b は、第 2 モードにおいて、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 のそれぞれの担当比率が全体で 100 % となるインクの担当比率を設定する。担当比率は、50% : 50% の他、70% : 30%、60% : 40%などを含む。印刷実行部 50c は、第 1 モードに設定されている状態では、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 のそれぞれにおいて担当比率が 100 % となるようにインクを吐出して印刷を実行する。印刷実行部 50c は、第 2 モードに設定されている状態では、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 の担当比率が全体で合計して 100 % となるようにインクをそれぞれのヘッドから吐出して印刷を実行する。

30

【 0 0 2 1 】

記憶装置 40 が記憶する情報には、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 に備えられた複数のノズルのインクの吐出特性を示すノズル特性情報が含まれる。ノズル特性情報には、複数のノズルの径 (以下、「ノズル径」ともいう) のばらつきを示す情報、複数のノズルから吐出されるインクの最小液滴量を示す情報が含まれる。また、記憶装置 40 には、第 1 ヘッド 10 の製造時に測定される第 1 ヘッド 10 内のインクの流路の形状の測定値、第 2 ヘッド 20 の製造時に測定される第 2 ヘッド 20 内のインクの流路の形状の測定値、第 1 ヘッド 10 内のインクの流路の形状の中央値 (設計値) 及び第 2 ヘッド 20 内のインクの流路形状の中央値 (設計値) などが記憶される。

40

【 0 0 2 2 】

50

また、記憶装置40には、第1ヘッド10及び第2ヘッド20の配置に基づく優先度が記憶されている。優先度は後述する。

【0023】

制御装置50が所定の印刷プログラムを実行することによって、モータドライバIC31にキャリッジモータ30の動作を制御させ、モータドライバIC33に搬送モータ32の動作を制御させる。また、制御装置50は、この動作制御と並行して、被印刷媒体Wに形成される画像に対応してインクの液滴を吐出させるためのラスターデータに基づき、第1ヘッドドライバIC15に第1ヘッド10の動作を制御させ、第2ヘッドドライバIC25に第2ヘッド20の動作を制御させる。

【0024】

このように、モータドライバIC33は、制御装置50からの指示を受けて搬送モータ32の駆動制御を行い、モータドライバIC31は制御装置50からの指示を受けてキャリッジモータ30の駆動制御を行う。第1ヘッドドライバIC15は、制御装置50からの指示を受けて第1ヘッド10からインクを吐出させる。第2ヘッドドライバIC25は、制御装置50からの指示を受けて第2ヘッド20からインクを吐出させる。これにより、第1ヘッド10及び第2ヘッド20から所定量のインクが吐出される。

【0025】

すなわち、被印刷媒体Wに対しては、搬送モータ32を駆動することで搬送方向の上流側から下流側に向けて搬送する搬送処理が実行される。そして、キャリッジ3に対しては、キャリッジモータ30を駆動することで主走査方向Dsに移動する移動処理が実行される。これにより、キャリッジ3は、主走査方向Dsに移動されて、キャリッジ3に備えられた第1ヘッド10及び第2ヘッド20からはインクの吐出処理が行われる。これらの動作が連係して、印刷処理が実行される。

【0026】

図3(a)は、図1に示す印刷装置1のキャリッジ3に備えられた第1ヘッド10及び第2ヘッド20を模式的に示す平面図であり、図3(b)は第2モードにおける第1ヘッド10及び第2ヘッド20による印刷結果を模式的に示す平面図である。図3(a)に示すように、キャリッジ3の印刷面(下面)には、インクを吐出するノズルを有する第1ヘッド10と、この第1ヘッド10と同じ色のインクを吐出するノズルを有する第2ヘッド20とが支持されている。第1ヘッド10及び第2ヘッド20は、一部が重なる状態で副走査方向Dfにずれて配置されている。

【0027】

第1ヘッド10及び第2ヘッド20には、カラーインクに対応する複数のノズル列群が設けられている。各ノズル列群は、副走査方向Dfに沿って一定間隔で並んで配置されている。第1ヘッド10及び第2ヘッド20のノズル列群は、カラーインクと総称されることがあるイエロー(Y)のノズル列群11, 21、マゼンタ(M)のノズル列群12, 22、シアン(C)のノズル列群13, 23、及びブラック(K)のノズル列群14, 24の各色のインクを吐出するノズル列群がそれぞれ設けられている。各ノズル列群は、複数のノズル(各ノズル列群の符号に「a」を付した黒点)を含む。この図では端部のノズルのみを示しているが、各ノズル列群には全面にノズルが設けられている。図示するノズル列群の数は一例である。この実施形態の第1ヘッド10及び第2ヘッド20のノズル列群は、待機位置(図1に示す左端)に位置する状態で、主走査方向Dsの前方(右方向)からイエロー(Y)のノズル列群11, 21、マゼンタ(M)のノズル列群12, 22、シアン(C)のノズル列群13, 23、及びブラック(K)のノズル列群14, 24の順にノズル配置されている。

【0028】

そして、制御装置50は、担当比率設定部50bにおいて、第2モードで印刷する画像を構成するドットの密度に対し、第1ヘッド10及び第2ヘッド20のそれぞれが吐出するインクの担当比率を設定する担当比率設定処理を実行する。第1ヘッド10及び第2ヘッド20の担当比率は、後述する担当比率が高いヘッドの選択における条件に基づいて決

10

20

30

40

50

めることができる。

【0029】

第2モードにおける第1ヘッド10及び第2ヘッド20の担当する担当比率設定処理としては、制御装置50によって、第1ヘッド10と第2ヘッド20とで異なることができる。例えば、図3(b)に示すように、第1ヘッド10で50%を担当し、第2ヘッド20で50%を担当し、全体で100%となるように印刷を実行する他、他の担当比率で印刷を実行することができる。すなわち、第2モードでの印刷は、第1ヘッド10と第2ヘッド20とで協調して1つの色を再現するように、全体で100%のインク吐出量の内、第1ヘッド10から第1ヘッドの担当比率のインク、第2ヘッド20から第2ヘッドの担当比率のインクがそれぞれ吐出されて印刷が実行される。第1ヘッド10と第2ヘッド20の担当比率は、例えば、30:70、60:40など、第1ヘッド10及び第2ヘッド20ともに0%より大きい割合であって全体で100%となる割合で担当比率が設定される。例えば、第1ヘッド10の担当比率が30%であり、第2ヘッド20の担当比率が70%である場合、制御装置50は、ラスタライズされたラスターデータを、第1ヘッド10用のラスターデータと第2ヘッド20用のラスターデータに分ける。制御装置50は、第1ヘッド10用のラスターデータ及び第2ヘッド20用のラスターデータに対して、マスクをかけるマスク処理を行う。第1ヘッド10用のラスターデータは、第1ヘッド10の担当比率が30%なので、元のラスターデータの70%をマスクするマスクデータを用いて、元のラスターデータの30%分についてインクを吐出するラスターデータとなるように生成される。また、第2ヘッド20用のラスターデータは、第2ヘッド20の担当比率が70%なので、元のラスターデータの30%をマスクするマスクデータを用いて、元のラスターデータの70%分についてインクを吐出するラスターデータとなるように生成される。そして、第1ヘッド10は、印刷処理において、第1ヘッド10用のラスターデータに基づきインクを吐出することで、担当比率に見合う印刷を行う。また、第2ヘッド20は、印刷処理において、第2ヘッド20用のラスターデータに基づきインクを吐出することで、担当比率に見合う印刷を行う。

【0030】

図4は、図1に示す印刷装置1におけるインクタンク6と第1ヘッド10及び第2ヘッド20の配置と、被印刷媒体Wの搬送方向を示す概略図である。図4では、上記図3(a)に示すノズル列群を濃淡のみで示している。なお、インクタンク6は、上記したように4色分を備えているが、図4では1つで示している。印刷装置1に備えられたインクタンク6と第1ヘッド10との間はインクの流路である第1インクチューブ16で接続され、インクタンク6と第2ヘッド20との間はインクの流路である第2インクチューブ26で接続されている。第1ヘッド10及び第2ヘッド20は、一部が重なる状態で副走査方向Dfに沿って配置されているため、この例では第1インクチューブ16に比べて第2インクチューブ26は長くなっている。

【0031】

また、被印刷媒体Wは、媒体搬送機構によって副走査方向Dfへ搬送されて排出口2b(図1)から排出されるようになっている。この例では、第2ヘッド20が被印刷媒体Wの搬送方向(矢印で示す副走査方向Df)の上流側に位置している。また、この例では、第2ヘッド20がキャリッジ3の主走査方向Dsの上流側に位置している。これらの条件から、第1ヘッド10及び第2ヘッド20の配置に基づく優先度が設定されて、記憶装置40に記憶される。

【0032】

優先度としては、第1ヘッド10及び第2ヘッド20のうち、第1インクチューブ16及び第2インクチューブ26のうち短いインクチューブに対応するヘッドを優先度が高いヘッドとして記憶することができる。また、他の優先度としては、第1ヘッド10及び第2ヘッド20のうち、被印刷媒体Wの搬送方向下流に位置するヘッドを優先度の高いヘッドとして記憶することができる。また、他の優先度としては、第1ヘッド10及び第2ヘッド20のうち、排出口2bに近いヘッドを優先度の高いヘッドとして記憶することができ

10

20

30

40

50

きる。優先度の詳細は、後述する。

【 0 0 3 3 】

以上のような構成の印刷装置 1 によれば、制御装置 50 により、第 1 モードでの印刷では、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 のそれぞれにおいて担当比率が 100%となるようにインクを吐出して印刷を実行する。そして、第 2 モードでの印刷では、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 の担当比率が全体で 100%となるようにインクをそれぞれのヘッドから吐出して印刷を実行する。

【 0 0 3 4 】

図 5 は、図 1 に示す印刷装置 1 の制御装置 50 による動作モード設定例を示すフローチャートである。制御装置 50 の動作モード設定部 50a は、以下のようにして第 1 モード及び第 2 モードのいずれかに設定する。10

【 0 0 3 5 】

制御装置 50 には、開始後、1 パス分の画像データが入力され (S10)、画像データを参照し、ルックアップテーブル (以下、「LUT」と記載する) の読み出しが行われる (S11)。LUT は、例えば、色校正をしない RGB のテーブルに加え、色校正した RGB の変換テーブルを有する場合を含む。色校正した LUT は、オリジナルの「RGB」から色校正した「RGB」のデータを有する LUTなどを含む。

【 0 0 3 6 】

そして、制御装置 50 は、LUT に参照先 (色校正をした変換テーブル) があるか否かについて判定する (S12)。LUT に参照先がある場合、色校正した「RGB」のデータが参照される (S13)。LUT に参照先がない場合、オリジナルの「RGB」の通常データが参照される (S14)。その後、LUT に基づいて色変換がなされる (S15)。そして、1 パス分の全てが変換済みか否かについて判定される (S16)。1 パス分の全てが変換済みでない場合は、LUT の読み出し (S11) に戻って上記判定が繰り返される。1 パス分の全てが変換済みである場合は色変換時に校正 LUT を参照したか否かについて判定される (S17)。色変換時に校正 LUT を参照している場合は第 2 モードでの印刷と決定して (S18)、終了する。色変換時に校正 LUT を参照していない場合は第 1 モードでの印刷と決定して (S19)、終了する。なお、被印刷媒体のメディアが異なる場合には発色などに差ができるため、予めメディアに応じた LUT を選択するようにしてよい。20

【 0 0 3 7 】

この第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 を備えたキャリッジ 3 を主走査方向 Ds に走査させる印刷は、制御装置 50 によって第 1 モードでの印刷と判断された場合 (S19)、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 のそれぞれからインクを吐出して印刷を実行する。一方、制御装置 50 によって第 2 モードでの印刷と判断された場合 (S18)、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 が所定の担当比率で分担し、キャリッジ 3 を主走査方向 Ds に走査させる 1 回の往復移動でインクをそれぞれのヘッドから吐出して、第 1 モードにおいて 1 回の往復移動で印刷を完了する範囲よりも狭い範囲の印刷を実行する。この第 2 モードでの印刷と判断された場合 (S18) の具体的な例としては、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 でそれぞれ所定の担当比率で分担して全体で 100%となるようにインクを吐出して合計で 1 パス分の印刷 (分割ハーフトーン印刷) が実行される。この場合、被印刷媒体 W の送り量は、1 ヘッド分の送り量となる。一方、制御装置 50 によって第 1 モードでの印刷と判断された場合 (S19) の具体的な例としては、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 でそれぞれの担当比率が 100%となるように 1 パス分のインクを吐出して合計で 2 パス分の印刷が実行される。この場合、被印刷媒体 W の送り量は、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 の 2 ヘッド分での送り量となる。なお、これらの 1 パスは、上記したように 1 つのヘッドの全ノズルを使用して印刷する場合の幅、及び一部のノズルを使用して印刷する場合の幅を含む。また、第 1 モードにおける 2 パス分の印刷は、1 パス分の両サイド (隣接パスとの境界部分) において、隣接パスと一部重複させて境界部分に印刷されない部分が残るのを防止する印刷 (シングリング印刷) は含まれない。すなわち、2 パス分40

10

20

30

40

50

の印刷は、キャリッジ 3 に支持された第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 によって印刷される幅であり、全ノズルを使用した 1 パスの印刷と仮定した場合に、1 パス分の印刷幅の 2 倍に満たない場合を含む。

【 0 0 3 8 】

以下、上記第 2 モードにおいて、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 のいずれをインク吐出量の担当比率が高いヘッドとして選択するかについて説明する。例えば、第 1 ヘッド 10 と第 2 ヘッド 20 とで、所定の担当比率で分担する例としては、担当比率を 70% : 30%、60% : 40% などがあり、以下の説明では主に担当比率を高くするヘッドの選択について説明する。制御装置 50 は、第 2 モードにおいて画像を構成するドットの密度に対する第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 のそれぞれが吐出するインクの担当比率を設定する担当比率設定処理を実行する。担当比率設定処理は、制御装置 50 の担当比率設定部 50b によって行われる。第 2 モードにおいてインクを吐出する担当比率が高いヘッドは、状態が良いヘッド、インク量の調整が容易なヘッドなどが選択される。10

【 0 0 3 9 】

図 6 は、図 2 に示す制御装置 50 による選択処理の第 1 例を示すフローチャートである。図 6 は、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 による第 2 モードの印刷時において、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 のいずれかをインク吐出量の担当比率が高いヘッドとして選択する第 1 選択処理の例である。

【 0 0 4 0 】

記憶装置 40 には、ノズルのインク吐出特性を示すノズル特性情報が記憶されている。ノズル特性情報には、ノズルの径のばらつき、ノズルから吐出されるインクの最小液滴量など、ノズルの状態の良否について含めることができる。20

【 0 0 4 1 】

そして、図 6 に示すように、制御装置 50 は、第 1 選択処理として、ノズル特性情報を取得する (S20)。ノズル特性情報としては、ノズルの状態に関する情報とすることができます。ノズルの状態に関する情報には、例えば、ノズル径のばらつきが小さい、最小液滴量が低いノズルを含まない、など製造時における印刷測定試験の結果などが含まれる。そして、制御装置 50 は、ノズル特性情報に基づいて、第 1 ヘッド 10 は第 2 ヘッド 20 より状態が良いヘッドか否かについて判定する (S21)。例えば、第 1 ヘッド 10 の方が、ノズル径のばらつきが小さい、最小液滴量が低いノズルを含まない、場合、第 1 ヘッド 10 の方が状態は良いと判定する。第 1 ヘッド 10 の方が状態の良いヘッドの場合、第 1 ヘッド 10 が担当比率の高いヘッドとして選択されて (S22)、第 1 選択処理が終了する。判定 (S1 で) 第 2 ヘッド 20 の方が状態の良いヘッドと判定した場合、第 2 ヘッド 20 を担当比率が高いヘッドとして選択して (S23)、第 1 選択処理が終了する。このように、第 1 例では、状態が良いヘッドの方がインクの吐出が安定していることに基づいて、担当比率が高いヘッドを選択している。30

【 0 0 4 2 】

上記第 1 選択処理において、第 1 ヘッド 10 は第 2 ヘッド 20 より状態が良いヘッドか否かについての判定 (S21) は、以下のような実施形態とすることができます。

【 0 0 4 3 】

一実施形態として、上記ノズル特性情報は、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 における、複数のノズルの径のばらつきを示す情報とすることができます。そして、制御装置 50 は、第 2 モードの印刷における第 1 選択処理において、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 のうち、ノズルの径のばらつきが少ないヘッドをインクの担当比率が高いヘッドとして選択することができる。この選択は、ノズルの径のばらつきが少ないと、インクの吐出が安定していることに基づくものである。40

【 0 0 4 4 】

また、一実施形態として、上記ノズル特性情報は、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 における複数のノズルから吐出されるインクの最小液滴量を示す情報とすることができます。そして、制御装置 50 は、第 1 選択処理において、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20

10

20

30

40

50

のうちノズルから吐出される最小液滴量が多いヘッドをインクの担当比率が高いヘッドとして選択することができる。この選択は、最小液滴量が多いヘッドの方が、インク量の補正が容易なことに基づくものである。

【 0 0 4 5 】

図 7 は、図 2 に示す制御装置 50 による選択処理の第 2 例を示すフロー チャートである。上記したように、キャリッジ 3 に支持された第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 は、上記した図 3 (a) に示すように、一部が重なる状態で副走査方向 Df にずれて配置されている。このため、制御装置 50 は、第 2 モードでの印刷では、第 1 ヘッド 10 と第 2 ヘッド 20 とが副走査方向 Df で重なる部分の印刷領域は、印刷に乱れが生じないようにインクを通常分配した印刷とすることができます。第 1 ヘッド 10 と第 2 ヘッド 20 とが副走査方向 Df で重ならない部分の印刷領域は、それぞれのヘッドから担当比率のインクを吐出して印刷する。制御装置 50 は、このようにして第 1 ヘッド 10 と第 2 ヘッド 20 との重なる部分における色再現性の低下を防止できる。制御装置 50 は、第 1 ヘッド 10 と第 2 ヘッド 20 が重ならない印刷領域に対応するノズルについては、それぞれの担当比率となるようにインクを第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 から吐出して印刷する。なお、通常分配とは、第 1 ヘッド 10 と第 2 ヘッド 20 とが副走査方向 Df で重ならない部分の印刷領域は、第 1 ヘッド 10 と第 2 ヘッド 20 とが副走査方向 Df で重ならない部分の印刷領域と、濃度差が生じてユーザに濃度差が認識されにくい様に、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 の使用比率が全体で 100% となるように予め定められている使用比率である。使用比率は予め記憶装置 40 に記憶されており、担当比率と異なってよい。

10

20

【 0 0 4 6 】

図示するように、制御装置 50 は、選択処理が開始されると、ノズル特性情報が取得される (S30)。その後、制御装置 50 は、まず第 1 ヘッド 10 でヨレが発生しているか否かが判定される (S31)。「ヨレ」は、例えば、「インク滴が記録紙上の所定の位置からずれて着弾するような状態」など含む。「ヨレ」は、例えば、ピンチェックパターン又は工程におけるノズルムラパターンで事前に確認することができる。「ヨレ」が発生しているか否かの判定は、「ヨレ」が発生している回数が所定の閾値を超えているか否かで判定することができる。第 1 ヘッド 10 でヨレが発生している場合、インクの吐出部分が第 1 ヘッド 10 と第 2 ヘッド 20 との重なる部分であるか否かが判定される (S32)。制御装置 50 は、インクの吐出部分が第 1 ヘッド 10 と第 2 ヘッド 20 との重なる部分である場合、通常分配と判定して (S33)、選択処理が終了する。制御装置 50 は、インクの吐出部分が第 1 ヘッド 10 と第 2 ヘッド 20 との重なる部分でない場合、第 2 ヘッド 20 をインクの担当比率が高いヘッドに選択して (S34)、選択処理が終了する。

30

【 0 0 4 7 】

制御装置 50 は、上記第 1 ヘッド 10 でヨレが発生しているか否かの判定 (S31)において、第 1 ヘッド 10 でヨレが発生していない場合、第 2 ヘッド 20 にヨレが発生しているか否かについて判定する (S35)。制御装置 50 は、第 2 ヘッド 20 でヨレが発生している場合、インクの吐出部分が第 1 ヘッド 10 と第 2 ヘッド 20 との重なる部分であるか否かを判定する (S36)。制御装置 50 は、インクの吐出部分が第 1 ヘッド 10 と第 2 ヘッド 20 との重なる部分である場合、通常分配と判定して (S37)、選択処理を終了する。制御装置 50 は、インクの吐出部分が第 1 ヘッド 10 と第 2 ヘッド 20 との重なる部分でない場合、第 1 ヘッド 10 をインクの担当比率が高いヘッドに選択して (S38)、選択処理を終了する。

40

【 0 0 4 8 】

制御装置 50 は、上記第 2 ヘッド 20 でヨレが発生しているか否かの判定 (S35)において、第 2 ヘッド 20 でヨレが発生していない場合、第 2 ヘッド 20 は第 1 ヘッド 10 よりもノズル径が小さいか否かについて判定する (S39)。制御装置 50 は、第 2 ヘッド 20 のノズル径が小さい場合、第 1 ヘッド 10 をインクの担当比率が高いヘッドに選択して (S40)、選択処理を終了する。制御装置 50 は、第 2 ヘッド 20 のノズル径が大きい場合、第 2 ヘッド 20 をインクの担当比率が高いヘッドに選択して (S41)、選択

50

処理を終了する。このように、第2例では、ヨレが発生した回数が少なく、ノズル径が大きい方がノズルムラの補正が容易に行えることに基づいて、担当比率が高いヘッドを選択している。また、印刷領域が、第1ヘッド10と第2ヘッド20が重なる部分か否かも判定条件としている。

【0049】

図8は、図1に示す印刷装置1の第1ヘッド10及び第2ヘッド20を、主走査方向Dsの右方向(フォワード方向)に移動させて印刷した場合と、主走査方向Dsの左方向(リターン方向)に移動させて印刷した場合とで色域が変化する画像処理の模式図である。図9は、図2に示す制御装置50による選択処理の第3例を示すフローチャートである。図8は、画像処理を説明するために簡略化した図である。

10

【0050】

ところで、図3(a)に示すように、第1ヘッド10及び第2ヘッド20のいずれも、各ノズル列群は副走査方向Dfに沿って一定間隔で並んで配置された複数のノズルを有している。そして、この実施形態の第1ヘッド10及び第2ヘッド20のノズル列群は、待機位置(図1に示す左端)に位置する状態で、主走査方向Dsの前方からイエロー(Y)のノズル列群11, 21、マゼンタ(M)のノズル列群12, 22、シアン(C)のノズル列群13, 23、及びブラック(K)のノズル列群14, 24の順に配置されている。

【0051】

このようなノズル列群の配置の場合、キャリッジ3を主走査方向Dsに往復移動させて双方向走査で印刷する場合、左から右方向に走査させるときにはイエロー(Y)から順にインクが吐出されるが、右から左方向に走査させるときにはブラック(K)から順にインクが吐出される。これにより、キャリッジ3を片方向走査で印刷する場合のフォワード方向における色域と、双方向走査で印刷する場合のリターン方向における色域とが異なる。

20

【0052】

一方、図8に示すように、印刷対象の画像は、印刷前に1パス分を複数のブロックに分割し、それぞれのブロック単位でRGB値を導き出している。そして、ブロック単位でRGB値から色再現性が保てるか否かの重みを算出し、その重みから単位面積あたりの重みが閾値を超えるブロックが存在する場合は、そのパスは片方向走査(この実施形態では、フォワード方向走査)で印刷する制御が行われる。この重みの閾値は、色域が変化するか否かによって定められ、印刷時にインクの吐出順序で色域に変化が生じる場合、制御装置50によって、色域が広くなる主走査方向Ds(この実施形態では、フォワード方向)に片方向走査で印刷するように制御される。

30

【0053】

なお、図8に各ブロック単位で例示している重みは一例であり、この例では「1.0」が閾値を超えているものとする。そして、重みが「1.0」のブロックを含むパスの印刷時には片方向の走査で印刷される。

【0054】

図9に示すように、制御装置50による色域の変化についての選択処理は、ヘッド特性情報の取得が行われ(S50)、その後、印刷対象の画像は、右方向印刷(フォワード方向印刷)と左方向印刷(リターン方向印刷)とで色域が所定以上変化するか否かが判定される(S51)。具体的には、制御装置50は、1パスの中に重みが閾値を超えるブロックが1つでもある場合、右方向印刷(フォワード方向印刷)と左方向印刷(リターン方向印刷)とで色域が所定以上変化すると判定する。制御装置50は、色域が所定以上変化する場合、色域が広くなる方向のみの印刷とし、第2モードが選択される(S52)。この場合の第1ヘッド10と第2ヘッド20の担当比率としては、例えば、100:0にすることができる。この場合、片方向印刷となるので、印刷速度は落ちる。制御装置50は、色域が所定以上変化しない場合、通常分配の印刷とし、第2モードが選択される(S53)。この場合の第1ヘッド10と第2ヘッド20の担当比率としては、例えば、50:50にすることができる。この場合、双方向印刷となるので、印刷速度は上がる。そして、制御装置50は、1パス分の全ブロックについて選択処理が完了したか否かを判定し(S

40

50

54)、完了していなければ上記判定(S51)から繰り返される。1パス分の全プロックについて選択処理が完了していれば、選択処理を終了する。

【0055】

その後、制御装置50は、第2モードで所定の担当比率となるように第1ヘッド10及び第2ヘッド20からインクを吐出して印刷を実行する。これにより、色域の変化による色再現性の低下を防止することができる。

【0056】

図10は、図2に示す制御装置50による選択処理の第4例を示すフローチャートである。図10は、第1ヘッド10及び第2ヘッド20の製造誤差に基づいて、第2モードで印刷する時にインク吐出量の担当比率が高いヘッドを選択する例である。

【0057】

記憶装置40には、第1ヘッド10の製造時に測定される第1ヘッド10内のインクの流路の測定値及び流路の中央値(設計値であり代表値)、第2ヘッド20の製造時に測定される第2ヘッド20内のインクの流路の測定値及び流路の中央値(設計値であり代表値)をヘッド特性情報として記憶させることができる。

【0058】

そして、制御装置50は、第2モードの印刷における第2選択処理において、ヘッド特性情報を取得し(S60)、第1ヘッド10の流路の測定値は、第2ヘッド20の流路の測定値よりもより中央値に近いか否かを判定する(S61)。そして、制御装置50は、第1ヘッド10が第2ヘッド20よりも中央値に近い場合、第1ヘッド10を担当比率が高いヘッドに選択して(S62)、第2選択処理を終了する。一方、制御装置50は、第2ヘッド20の流路の測定値が、第1ヘッド10の流路の測定値よりも中央値に近い場合、第2ヘッド20を担当比率が高いヘッドに選択して(S63)、第2選択処理を終了する。このように、第4例では、制御装置50は、ヘッド内のインクの流路の測定値が流路の中央値に近い値の方がインクの吐出が安定しているに基づいて、担当比率が高いヘッドを選択している。

【0059】

ところで、図4に示すように、印刷装置1に備えられたインクタンク6と第1ヘッド10との間は第1インクチューブ16で接続され、インクタンク6と第2ヘッド20との間は第2インクチューブ26で接続されている。また、被印刷媒体Wの搬送方向(副走査方向Df)に対する第1ヘッド10及び第2ヘッド20の配置、第1ヘッド10及び第2ヘッド20が移動する主走査方向Dsに対する被印刷媒体Wの配置などにより、第1ヘッド10及び第2ヘッド20のうちいずれをインクの担当比率が高いヘッドとして選択する方が有利かの優先度を設定することができる。優先度は、インクの供給が有利、損傷の可能性が低い、などに基づいて設定することができる。記憶装置40には、第1ヘッド10及び第2ヘッド20の配置に基づく優先度が記憶される。

【0060】

そして、制御装置50は、第2モードにおいて画像を構成するドットの密度に対する第1ヘッド10及び第2ヘッド20それが吐出するインクの担当比率を設定する担当比率設定処理を実行する。制御装置50は、上記優先度の高さに基づいて、第1ヘッド10及び第2ヘッド20のうちいずれかをインクの担当比率が高いヘッドとして選択する第3選択処理を実行する。この第3選択処理により、第1ヘッド10及び第2ヘッド20の配置に基づいてインク吐出量の担当比率が高いヘッドが選択される。優先度は、第1ヘッド10及び第2ヘッド20のインクの流路の長さ、第1ヘッド10及び第2ヘッド20の配置などに基づいて、有利な方が高く設定される。具体的には、以下のように第3選択処理を行うことができる。

【0061】

上記制御装置50は、第3選択処理において、第1ヘッド10及び第2ヘッド20のうち、第1インクチューブ16(図4)及び第2インクチューブ26(図4)のうち短いインクチューブに対応するヘッドを優先度が高いヘッドと判定し、インクの担当比率が高い

10

20

30

40

50

ヘッドとして選択することができる。この選択は、インクチューブが短いヘッドは、インクを供給しやすいことに基づくものである。具体的には、図4において、第1インクチューブ16は第2インクチューブ26よりも短くなる。インクチューブは、短い方がインクの供給がしやすい。第1ヘッド10は、第1インクチューブ16が第2ヘッド20の第2インクチューブ26よりも短いので状態が良いといえる。

【0062】

また、上記制御装置50は、第3選択処理において、第1ヘッド10及び第2ヘッド20のうち、キャリッジ3が待機位置から主走査方向Dsに移動するときの下流側に位置するヘッドを優先度が高いヘッドと判定し、インクの担当比率が高いヘッドとして選択することができる。この選択は、キャリッジ3が待機位置(図1の位置)から主走査方向Dsに移動するときの、主走査方向Dsの下流側に位置するヘッドは、印刷の機会が少ないので状態が良いことに基づくものである。具体的には、図1において、キャリッジ3が待機位置から主走査方向Dsに移動を開始すると第2ヘッド20が先に印刷を開始する。キャリッジ3は、通常待機位置から移動を開始するため、第1ヘッド10は第2ヘッド20に比べて印刷の機会が少なくなる。第1ヘッド10は、第2ヘッド20に比べて印刷の機会が少なくなるので状態が良いといえる。

10

【0063】

また、上記制御装置50は、第3選択処理において、第1ヘッド10及び第2ヘッド20のうち、排出口2bに近いヘッドを優先度が高いヘッドと判定し、インクの担当比率が高いヘッドとして選択することができる。この選択は、排出口2bに近いヘッドは、被印刷媒体Wの搬送方向上流側に比べて被印刷媒体Wに接触する機会が少ないので状態が良いことに基づくものである。具体的には、図1において、第1ヘッド10は、排出口2bに近いヘッドになる。トレイ7は、搬送モータ32の駆動力により、図1において前から後へと移動する。第2ヘッド20は、第1ヘッド10よりも前にあるので、トレイ7に固定された被印刷媒体Wがトレイ7と共に後へ向かって移動する場合、第1ヘッド10よりも先に被印刷媒体Wに接触する可能性がある。第2ヘッド20が被印刷媒体Wに接触する場合、ユーザまたは印刷装置1は、第2ヘッド20の破損を防止するため、第2ヘッド20に被印刷媒体Wが接触した時点でトレイ7の移動を停止させる。このため、第1ヘッド10に被印刷媒体Wが接触する可能性は、第2ヘッド20に被印刷媒体Wが接触する可能性よりも低い。第1ヘッド10は、被印刷媒体Wの搬送方向上流側に比べて被印刷媒体Wに接触する機会が少ないので状態が良いといえる。

20

【0064】

図11は、図1に示す印刷装置1の制御装置50による選択処理の第5例を示すフローチャートである。図11は、第1ヘッド10及び第2ヘッド20の使用履歴に基づいて、第2モードで印刷する時にインク吐出量の担当比率が高いヘッドを選択する例である。

30

【0065】

記憶装置40には、第1ヘッド10の交換時からの使用時間の情報と第2ヘッド20の交換時からの使用時間の情報を、使用履歴として記憶させることができる。また、記憶装置40には、第1ヘッド10におけるインクの総吐出量の情報及び第2ヘッド20におけるインクの総吐出量の情報を、使用履歴として記憶させることができる。また、記憶装置40には、第1ヘッド10と第2ヘッド20におけるピン抜けの機会について、使用履歴として記憶させることができる。また、記憶装置40には、第1ヘッド10と第2ヘッド20におけるページ(吸引ページ、加圧ページのいずれも含む)の回数についても、使用履歴として記憶させることができる。ピン抜けの機会は、ノズルからインクが吐出できなくなることが起こった回数などを記憶させることができる。ページの回数は、ヘッドからインクを排出した回数について記憶させる。

40

【0066】

そして、制御装置50は、第2モードの印刷において、ヘッド使用履歴情報を取得し(S70)、第2ヘッド20は第1ヘッド10より使用されているか否かが判定される(S71)。この判定は、上記使用時間の情報、インクの総吐出量の情報、ピン抜けの機会が

50

少ないなどの情報に基づいて行われる。制御装置 50 は、この判定で第 2 ヘッド 20 が第 1 ヘッド 10 より使用されている場合、第 1 ヘッド 10 をインクの担当比率が高いヘッドに選択して(S72)、第 2 選択処理を終了する。一方、制御装置 50 は、第 2 ヘッド 20 が第 1 ヘッド 10 よりも使用されていない場合、第 2 ヘッド 20 をインクの担当比率が高いヘッドに選択して(S73)、選択処理を終了する。このような第 5 例では、ヘッドの使用時間の情報、インクの総吐出量の情報、ピン抜けの情報などに基づいて状態の良いヘッドを判定し、インクの担当比率が高いヘッドに選択している。

【0067】

図 12 は、図 1 に示す印刷装置 1 の制御装置 50 による選択処理の第 6 例を示すフローチャートである。図 12 は、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 による第 2 モードの印刷時ににおいて、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 のいずれかをインク吐出量の担当比率が高いヘッドとして選択する第 4 選択処理の例である。10

【0068】

記憶装置 40 には、第 1 ヘッド 10 のクリーニング処理の実行回数の履歴及び第 2 ヘッド 20 のクリーニング処理の実行回数の履歴を、使用履歴として記憶させることができる。また、記憶装置 40 には、第 1 ヘッド 10 の交換後の経過時間の情報及び第 2 ヘッド 20 の交換後の経過時間の情報を、使用履歴として記憶させることができる。また、記憶装置 40 には、第 1 ヘッド 10 におけるインクの総吐出量の情報及び第 2 ヘッド 20 におけるインクの総吐出量の情報を、使用履歴として記憶させることができる。

【0069】

そして、制御装置 50 は、第 2 モードの印刷における第 4 選択処理において、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 について、クリーニング処理の実行回数が少ないヘッド、経過時間が少ないヘッド、総吐出量が少ないヘッド、がいずれのヘッドかを判定する。制御装置 50 は、その結果からいずれかのヘッドをインクの担当比率が高いヘッドとして選択することができる。このようにすれば、制御装置 50 は、第 1 ヘッド 10 と第 2 ヘッド 20 のいずれの状態が良いかを適切に判定し、状態の良いヘッドをインクの担当比率の高いヘッドとして選択することができる。具体的には、以下のように第 4 選択処理を行うことができる。20

【0070】

上記制御装置 50 は、第 4 選択処理において、ヘッド使用履歴を取得する(S80)。そして、制御装置 50 は、第 2 ヘッド 20 は第 1 ヘッド 10 とクリーニング回数差が所定の閾値以上か否かを判定する(S81)。制御装置 50 は、この判定で、クリーニング回数差が所定の閾値を超えていない場合、第 2 ヘッド 20 をインクの担当比率が高いヘッドに選択して(S82)、第 4 選択処理を終了する。この選択は、クリーニング回数が少ないヘッドは状態が良いことに基づくものである。30

【0071】

また、制御装置 50 は、上記判定(S81)で、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 のうち、クリーニング回数が閾値を越えていないヘッドをインクの担当比率が高いヘッドとして選択することができる。この選択は、クリーニング回数が閾値を超えてないヘッドは状態が良いことに基づくものである。この実施形態では、制御装置 50 は、第 2 ヘッド 20 のクリーニング回数が多く、第 1 ヘッド 10 とのクリーニング回数差よりも所定の閾値以上である場合、第 2 ヘッド 20 は第 1 ヘッド 10 よりも使用時間が所定時間以上多いか否かを判定する(S83)。制御装置 50 は、この判定で、第 2 ヘッド 20 の使用時間が所定時間以上多くない場合、第 2 ヘッド 20 をインクの担当比率が高いヘッドに選択して(S82)、第 4 選択処理を終了する。この選択は、使用回数が少ないヘッドは状態が良いことに基づくものである。40

【0072】

また、制御装置 50 は、第 4 選択処理において、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 のうち、使用履歴から経過時間の少ないヘッドをインクの担当比率が高いヘッドとして選択することができる。この選択は、使用開始からの経過時間の少ないヘッドは状態が良いこ50

とに基づくものである。

【 0 0 7 3 】

また、この実施形態では、制御装置 50 は、第 2 ヘッド 20 の使用時間が第 1 ヘッド 10 の使用時間よりも所定時間以上多い場合、第 2 ヘッド 20 は第 1 ヘッド 10 よりもインクの総吐出量が多いか否かを判定する (S 8 4)。この判定で、第 2 ヘッド 20 のインクの総吐出量が多くない場合、第 2 ヘッド 20 をインクの担当比率が高いヘッドに選択して (S 8 2)、第 4 選択処理を終了する。この判定で、第 2 ヘッド 20 のインクの総吐出量が多い場合、第 1 ヘッド 10 をインクの担当比率が高いヘッドに選択して (S 8 5)、第 4 選択処理を終了する。この選択は、インクの総吐出量が少ないヘッドは状態が良いことに基づくものである。

10

【 0 0 7 4 】

また、制御装置 50 は、第 4 選択処理において、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 のうち、使用履歴からインクの総吐出量が少ないヘッドをインクの担当比率が高いヘッドとして選択することができる。この選択は、インクの総吐出量が少ないヘッドは状態が良いことに基づくものである。

【 0 0 7 5 】

このように、制御装置 50 は、第 2 モードにおいて、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 のいずれかを担当比率が高いヘッドに選択して全体で合計して 100% となるようにインクを吐出して印刷を実行する。これにより、より安定したヘッドの方の担当比率を高くして、高い色再現性を有する印刷を適切に実行することができる。

20

【 0 0 7 6 】

上記制御装置 50 による選択処理は、以下のような実施形態とすることができます。以下の実施形態は、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 のそれぞれのノズル列群について、それぞれのノズル列群の各ノズルの状態に応じて第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 のインク担当比率を設定する例である。

【 0 0 7 7 】

一実施形態において、制御装置 50 は、担当比率設定部 50 b において、第 2 モードで印刷する画像を構成するドットの密度に対し、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 のそれぞれが吐出するインクの担当比率を設定する担当比率設定処理を実行する際に、予め定められたマスクを使用したが、これに限られない。制御装置 50 は、担当比率設定部 50 b において、新しいマスクを生成してもよい。

30

【 0 0 7 8 】

(1) 新しいマスクは、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 のそれぞれのノズル列群において、同じ番号を割り当てられた全てのノズルについてヨレが発生しているか否かを判定する。そして、ヨレが発生しているノズルをマスクし、ヨレが発生していないノズルを使用してインクを吐出し、印刷を実行する。この場合、マスクしたノズルを有するヘッドにおけるマスクしたノズルの担当比率分のインクは、他方のヘッドのノズルから吐出するように構成されている。

【 0 0 7 9 】

また、(2) 新しいマスクは、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 のそれぞれのノズル列群において、同じ番号を割り当てられたノズルの両方にヨレが発生していないとき、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 の同じ番号を割り当てられたノズルの両方がインクの吐出部分が第 1 ヘッド 10 と第 2 ヘッド 20 との重なる部分に位置する場合に、第 1 ヘッド 10 と第 2 ヘッド 20 との重なる部分の印刷領域と第 1 ヘッド 10 と第 2 ヘッド 20 とが副走査方向 D f で重ならない部分の印刷領域とで、濃度差が生じてユーザに濃度差が認識されにくい様に設定されたマスクと同様に、使用するノズルをマスクせずに、使用しないノズルをマスクするように構成されている。

40

【 0 0 8 0 】

また、(3) 新しいマスクは、第 1 ヘッド 10 及び第 2 ヘッド 20 のそれぞれのノズル列群において、同じ番号を割り当てられたノズルの両方がインクの吐出部分が第 1 ヘッド

50

10と第2ヘッド20との重なる部分に位置しない場合、第1ヘッド10の該当するノズルのノズル径と第2ヘッド20の該当するノズルのノズル径とに基づいて、使用するノズルをマスクせずに、使用しないノズルをマスクするように構成されている。具体的には、新しいマスクは、第1ヘッド10の該当するノズルのノズル径が第2ヘッド20の該当するノズルのノズル径よりも大きい場合、第1ヘッド10の該当するノズルをマスクせず、第2ヘッド20の該当するノズルをマスクする。一方、新しいマスクは、第2ヘッド20の該当するノズルのノズル径が第1ヘッド10の該当するノズルのノズル径よりも大きい場合、第2ヘッド20の該当するノズルをマスクせず、第1ヘッド10の該当するノズルをマスクする。

【0081】

10

なお、これらの新しいマスクは、人間により生成されてもよい。上述した図5において、制御装置50は、1パス分の全てが変換済みである場合は色変換時に校正LUTを参照したか否かについて判定し(S17)、色変換時に校正LUTを参照している場合は第2モードで印刷させ(S18)、第2モードでの印刷では、当該新しいマスクを使用する。一方、制御装置50は、色変換時に校正LUTを参照しておらず、第1モードで印刷させる場合(S19)、当該新しいマスクを使用しない。

【0082】

以上のように、上記印刷装置1は、画像の印刷にあたって、第1モード及び第2モードに比べて高い色再現性を有する印刷を実行するための第2モードを備えている。第1モードでは、第1ヘッド10及び第2ヘッド20のそれぞれにおいて担当比率が100%となるようにインクを吐出して印刷を実行する。そして、第2モードでは、第1ヘッド10及び第2ヘッド20の担当比率が全体で100%となるようにインクをそれぞれのヘッドから吐出して印刷を実行する。このため、高い色再現性を必要とする印刷では、第2モードで第1ヘッド10及び第2ヘッド20のそれぞれから全体で100%となるように担当比率のインクを吐出して、高い色再現性を有する印刷を実行することが可能となる。

20

【0083】

一実施形態において、印刷実行部50cは、第1モードに設定されている状態では、第1ヘッド10及び第2ヘッド20のそれぞれにおいて担当比率が100%となるようにインクを吐出して印刷を実行していたが、これに限られない。印刷実行部50cは、第1モードに設定されている状態では、第1ヘッド10及び第2ヘッド20のそれぞれにおいて担当比率が約100%となるようにインクを吐出してもよい。約100%は、95%~105%程度の範囲を含む。

30

【0084】

また、一実施形態において、印刷実行部50cは、第2モードに設定されている状態では、第1ヘッド10及び第2ヘッド20の担当比率が全体で合計して100%となるようにインクをそれぞれのヘッドから吐出して印刷を実行していたが、これに限られない。印刷実行部50cは、第2モードに設定されている状態では、第1ヘッド10及び第2ヘッド20の担当比率が全体で合計して約100%となるようにインクをそれぞれのヘッドから吐出して印刷を実行してもよい。約100%は、95%~105%程度の範囲を含む。

40

【符号の説明】

【0085】

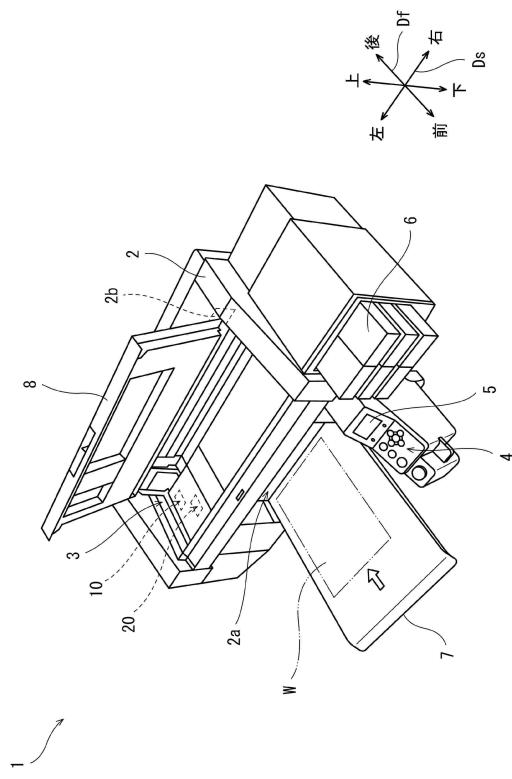
- 1 印刷装置
- 2 筐体
- 2 a 開口部
- 2 b 排出口
- 3 キャリッジ
- 6 インクタンク
- 10 第1ヘッド
- 16 第1インクチューブ
- 20 第2ヘッド

50

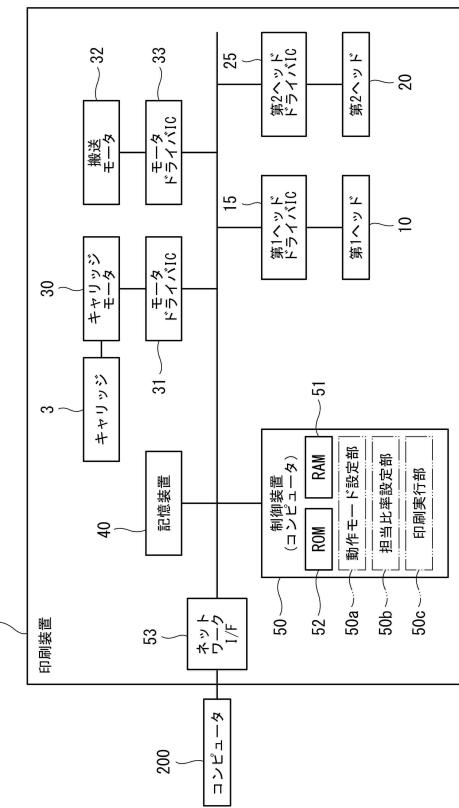
- 2 6 第2インクチューブ
 3 0 キャリッジモータ
 3 2 搬送モータ(媒体搬送装置)
 4 0 記憶装置
 5 0 制御装置
 5 0 a 動作モード設定部
 5 0 b 担当比率設定部
 5 0 c 印刷実行部
 5 1 RAM
 5 2 ROM
 D s 主走査方向
 D f 副走査方向
 W 被印刷媒体

【図面】

【図1】



【図2】



10

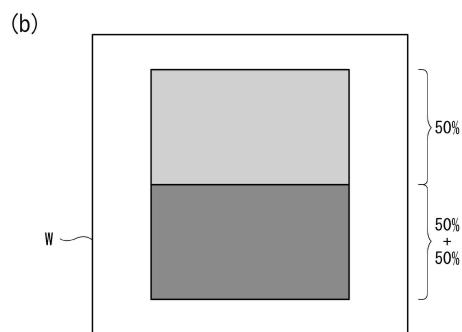
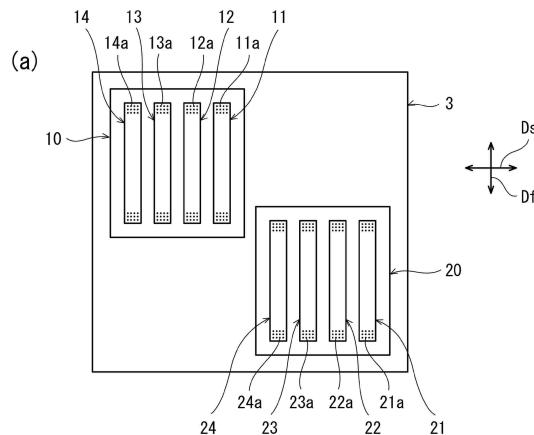
20

30

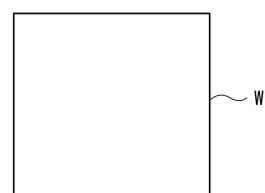
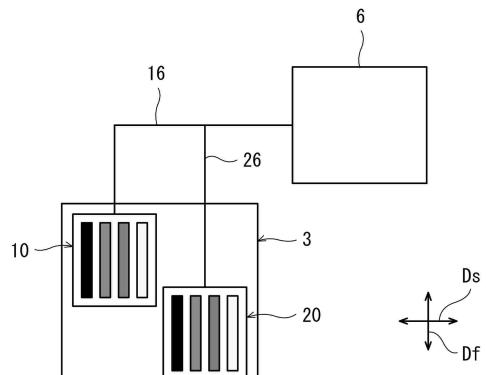
40

50

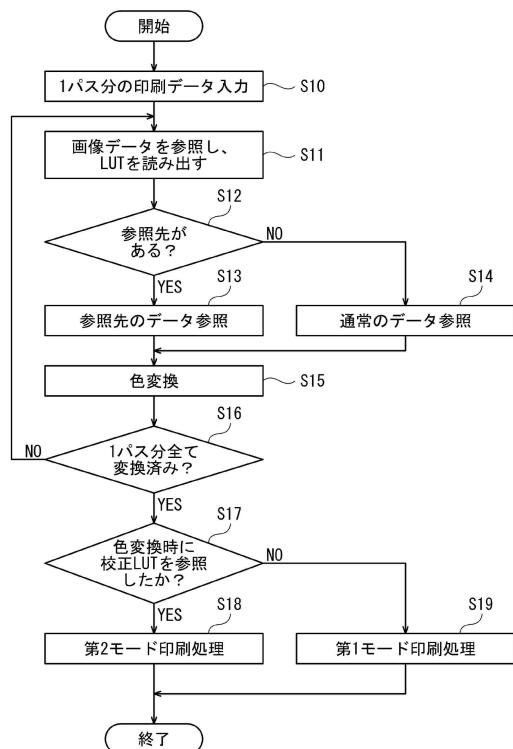
【図3】



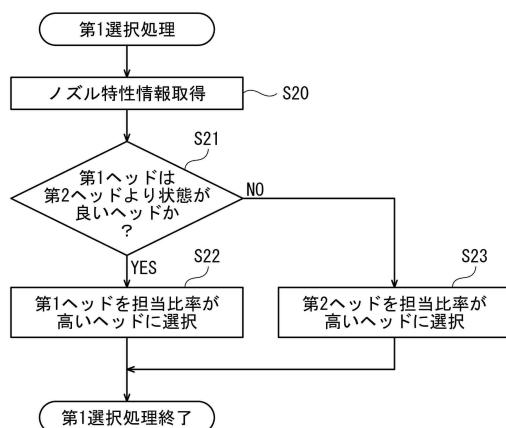
【図4】



【図5】



【図6】



10

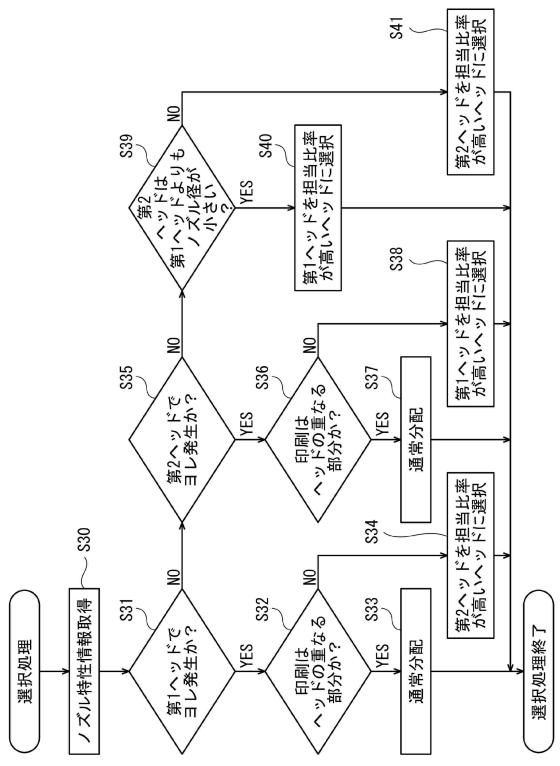
20

30

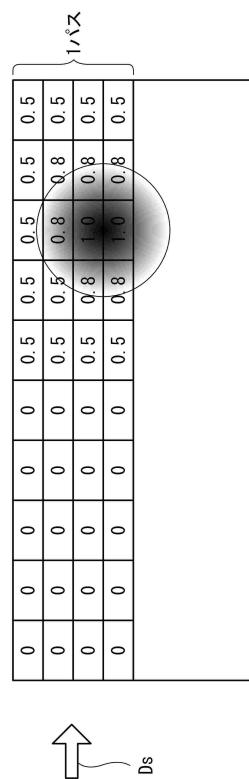
40

50

【図 7】



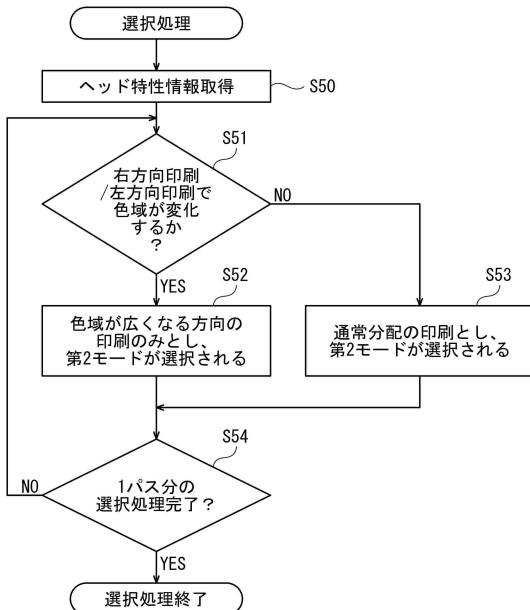
【図 8】



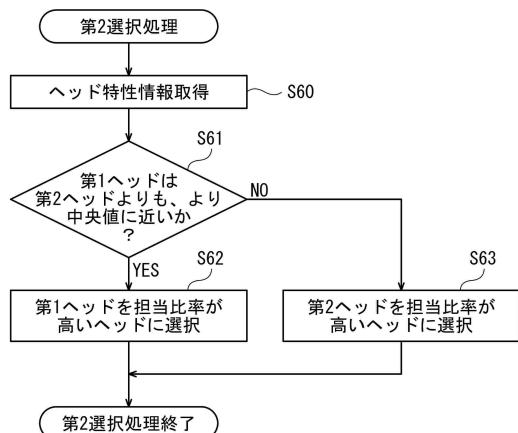
10

20

【図 9】



【図 10】

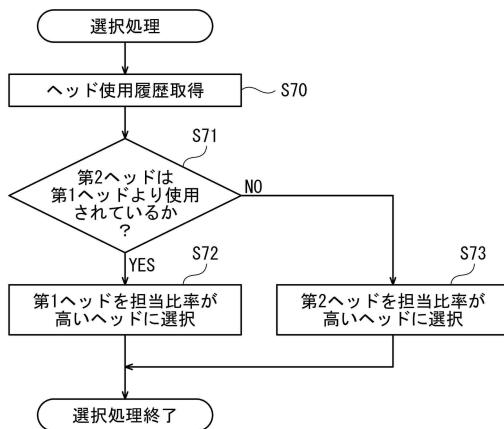


30

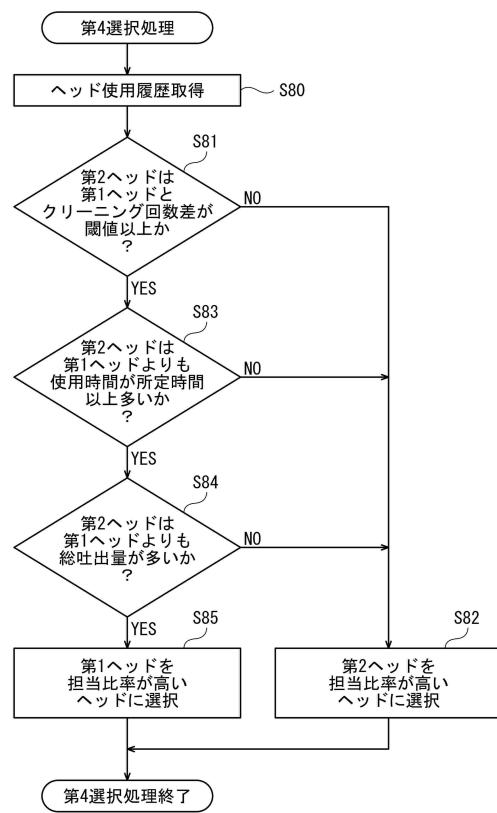
40

50

【図11】



【図12】



10

20

30

40

50

フロントページの続き**(51)国際特許分類**

F I		
B 4 1 J	2/175	5 0 3
B 4 1 J	2/14	
B 4 1 J	2/165	2 0 1

(56)参考文献

特開2018-15980 (JP, A)
米国特許出願公開第2014/0160214 (US, A1)
特開2011-25685 (JP, A)
特開2019-43114 (JP, A)
特開2016-168768 (JP, A)
特開2011-143712 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B 4 1 J 2 / 0 1 - 2 / 2 1 5