

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7292914号
(P7292914)

(45)発行日 令和5年6月19日(2023.6.19)

(24)登録日 令和5年6月9日(2023.6.9)

(51)国際特許分類

B 4 1 J	2/01 (2006.01)	F I	B 4 1 J	2/01	2 1 3
B 4 1 J	11/42 (2006.01)		B 4 1 J	2/01	4 0 1
			B 4 1 J	2/01	3 0 5
			B 4 1 J	11/42	

請求項の数 11 (全17頁)

(21)出願番号	特願2019-60574(P2019-60574)
(22)出願日	平成31年3月27日(2019.3.27)
(65)公開番号	特開2020-157639(P2020-157639)
	A)
(43)公開日	令和2年10月1日(2020.10.1)
審査請求日	令和4年3月28日(2022.3.28)

(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	110001243 弁理士法人谷・阿部特許事務所
(72)発明者	西岡 真吾 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	田渕 紗衣 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
(72)発明者	佐藤 和彦

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】**

インクを吐出する複数のノズルが第1の方向に配列される記録ヘッドと、

前記記録ヘッドに対し、前記第1の方向と交差する第2の方向と、該第2の方向とは反対の第3の方向とに、記録媒体を搬送することが可能な搬送手段と、

前記記録媒体の単位領域に対しインクを吐出しながら前記記録媒体を前記第2の方向に搬送する記録搬送と、前記単位領域に対しインクを吐出しながら前記記録媒体を前記第3の方向に搬送する記録搬送とを、交互に行うことにより、前記単位領域の画像を複数の記録搬送によって記録するように、前記記録ヘッドと前記搬送手段を制御する制御手段と、を備えるインクジェット記録装置であって、

前記制御手段は、前記単位領域の画像を所定回数の前記記録搬送によって記録する第1の記録方法と、前記単位領域の画像を前記所定回数よりも少ない回数の前記記録搬送によって記録する第2の記録方法をと、を設定することが可能であり、

前記制御手段は、前記第2の記録方法において前記単位領域に対し前記記録搬送のそれぞれが行われる間の経過時間が、前記第1の記録方法において前記単位領域に対し前記記録搬送のそれぞれが行われる間の経過時間よりも小さくなるように、前記第1の記録方法と前記第2の記録方法を設定し、

前記制御手段は、前記第2の記録方法における前記単位領域の前記搬送の方向の幅を、前記第1の記録方法における前記幅よりも小さくすることにより、前記第2の記録方法における前記経過時間を前記第1の記録方法における前記経過時間よりも小さくし、

前記制御手段は、記録媒体の種類に応じて前記幅を異ならせ、

前記制御手段は、相対的に光沢性の高い第1の記録媒体における前記幅が相対的に光沢性の低い第2の記録媒体における前記幅よりも小さくなるように、前記第2の記録方法を設定することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】

インクを吐出する複数のノズルが第1の方向に配列される記録ヘッドと、

前記記録ヘッドに対し、前記第1の方向と交差する第2の方向と、該第2の方向とは反対の第3の方向とに、記録媒体を搬送することが可能な搬送手段と、

前記記録媒体の単位領域に対しインクを吐出しながら前記記録媒体を前記第2の方向に搬送する記録搬送と、前記単位領域に対しインクを吐出しながら前記記録媒体を前記第3の方向に搬送する記録搬送とを、交互に行うことにより、前記単位領域の画像を複数の記録搬送によって記録するように、前記記録ヘッドと前記搬送手段を制御する制御手段と、を備えるインクジェット記録装置であって、

前記制御手段は、前記単位領域の画像を所定回数の前記記録搬送によって記録する第1の記録方法と、前記単位領域の画像を前記所定回数よりも少ない回数の前記記録搬送によって記録する第2の記録方法をと、を設定することが可能であり、

前記制御手段は、前記第2の記録方法において前記単位領域に対し前記記録搬送のそれが行われる間の経過時間が、前記第1の記録方法において前記単位領域に対し前記記録搬送のそれが行われる間の経過時間よりも小さくなるように、前記第1の記録方法と前記第2の記録方法を設定し、

前記制御手段は、前記第2の記録方法における前記単位領域の前記搬送の方向の幅を、前記第1の記録方法における前記幅よりも小さくすることにより、前記第2の記録方法における前記経過時間を前記第1の記録方法における前記経過時間よりも小さくし、

前記制御手段は、記録媒体の種類に応じて前記幅を異ならせ、

前記制御手段は、インクを受容する機能またはインクと反応する機能の少なくとも一方を備えるコート層を有する記録媒体における前記幅が、前記コート層を有さない記録媒体における前記幅よりも小さくなるように、前記第2の記録方法を設定することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項3】

インクを吐出する複数のノズルが第1の方向に配列される記録ヘッドと、

前記記録ヘッドに対し、前記第1の方向と交差する第2の方向と、該第2の方向とは反対の第3の方向とに、記録媒体を搬送することが可能な搬送手段と、

前記記録媒体の単位領域に対しインクを吐出しながら前記記録媒体を前記第2の方向に搬送する記録搬送と、前記単位領域に対しインクを吐出しながら前記記録媒体を前記第3の方向に搬送する記録搬送とを、交互に行うことにより、前記単位領域の画像を複数の記録搬送によって記録するように、前記記録ヘッドと前記搬送手段を制御する制御手段と、を備えるインクジェット記録装置であって、

前記制御手段は、前記単位領域の画像を所定回数の前記記録搬送によって記録する第1の記録方法と、前記単位領域の画像を前記所定回数よりも少ない回数の前記記録搬送によって記録する第2の記録方法をと、を設定することが可能であり、

前記制御手段は、前記第2の記録方法において前記単位領域に対し前記記録搬送のそれが行われる間の経過時間が、前記第1の記録方法において前記単位領域に対し前記記録搬送のそれが行われる間の経過時間よりも小さくなるように、前記第1の記録方法と前記第2の記録方法を設定し、

前記制御手段は、前記第2の記録方法における前記記録搬送の搬送速度を、前記第1の記録方法における前記搬送速度よりも大きくすることにより、前記第2の記録方法における前記経過時間を前記第1の記録方法における前記経過時間よりも小さくすることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項4】

前記制御手段は、記録媒体の種類に応じて前記搬送速度を異ならせることを特徴とする

10

20

30

40

50

請求項 3に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 5】

前記制御手段は、相対的に光沢性の高い第1の記録媒体における前記搬送速度が相対的に光沢性の低い第2の記録媒体における前記搬送速度よりも大きくなるように、前記第2の記録方法を設定することを特徴とする請求項 4に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 6】

前記制御手段は、インクを受容する機能またはインクと反応する機能の少なくとも一方を具えるコート層を有する記録媒体における前記搬送速度が、前記コート層を有さない記録媒体における前記搬送速度よりも大きくなるように、前記第2の記録方法を設定することを特徴とする請求項 4に記載のインクジェット記録装置。

10

【請求項 7】

前記記録ヘッドには、インクを吐出する複数のノズルが前記第1の方向に配列されて成るノズル列が、複数の色に対応づけて配置されていることを特徴とする請求項 1から6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 8】

前記記録媒体は、ロール状に保持された長尺の記録媒体であることを特徴とする請求項 1から7のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。

20

【請求項 9】

インクを吐出する複数のノズルが第1の方向に配列される記録ヘッドと、
前記記録ヘッドに対し、前記第1の方向と交差する第2の方向と、該第2の方向とは反対の第3の方向とに、記録媒体を搬送することが可能な搬送手段と、
を備えるインクジェット記録装置のインクジェット記録方法であって、

前記記録媒体の単位領域に対しインクを吐出しながら前記記録媒体を前記第2の方向に搬送する記録搬送と、前記単位領域に対しインクを吐出しながら前記記録媒体を前記第3の方向に搬送する記録搬送とを、交互に行うことにより、前記単位領域の画像を複数の記録搬送によって記録し、

前記単位領域の画像を所定回数の前記記録搬送によって記録する第1の記録方法と、前記単位領域の画像を前記所定回数よりも少ない回数の前記記録搬送によって記録する第2の記録方法をと、が設定することが可能であり、

前記第2の記録方法において前記単位領域に対し前記記録搬送のそれぞれが行われる間の経過時間が、前記第1の記録方法において前記単位領域に対し前記記録搬送のそれぞれが行われる間の経過時間よりも小さくなるように、前記第1の記録方法と前記第2の記録方法を設定し、

30

前記第2の記録方法における前記単位領域の前記搬送の方向の幅を、前記第1の記録方法における前記幅よりも小さくすることにより、前記第2の記録方法における前記経過時間を前記第1の記録方法における前記経過時間よりも小さくし、

記録媒体の種類に応じて前記幅を異ならせ、

相対的に光沢性の高い第1の記録媒体における前記幅が相対的に光沢性の低い第2の記録媒体における前記幅よりも小さくなるように、前記第2の記録方法を設定することを特徴とするインクジェット記録方法。

40

【請求項 10】

インクを吐出する複数のノズルが第1の方向に配列される記録ヘッドと、

前記記録ヘッドに対し、前記第1の方向と交差する第2の方向と、該第2の方向とは反対の第3の方向とに、記録媒体を搬送することが可能な搬送手段と、
を備えるインクジェット記録装置のインクジェット記録方法であって、

前記記録媒体の単位領域に対しインクを吐出しながら前記記録媒体を前記第2の方向に搬送する記録搬送と、前記単位領域に対しインクを吐出しながら前記記録媒体を前記第3の方向に搬送する記録搬送とを、交互に行うことにより、前記単位領域の画像を複数の記録搬送によって記録し、

前記単位領域の画像を所定回数の前記記録搬送によって記録する第1の記録方法と、前

50

記録媒体の画像を前記所定回数よりも少ない回数の前記記録搬送によって記録する第2の記録方法をと、が設定することが可能であり、

前記第2の記録方法において前記単位領域に対し前記記録搬送のそれぞれが行われる間の経過時間が、前記第1の記録方法において前記単位領域に対し前記記録搬送のそれぞれが行われる間の経過時間よりも小さくなるように、前記第1の記録方法と前記第2の記録方法を設定し、

前記第2の記録方法における前記単位領域の前記搬送の方向の幅を、前記第1の記録方法における前記幅よりも小さくすることにより、前記第2の記録方法における前記経過時間を前記第1の記録方法における前記経過時間よりも小さくし、

記録媒体の種類に応じて前記幅を異ならせ、

インクを受容する機能またはインクと反応する機能の少なくとも一方を具えるコート層を有する記録媒体における前記幅が、前記コート層を有さない記録媒体における前記幅よりも小さくなるように、前記第2の記録方法を設定することを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項 11】

インクを吐出する複数のノズルが第1の方向に配列される記録ヘッドと、

前記記録ヘッドに対し、前記第1の方向と交差する第2の方向と、該第2の方向とは反対の第3の方向とに、記録媒体を搬送することが可能な搬送手段と、
を備えるインクジェット記録装置のインクジェット記録方法であって、

前記記録媒体の単位領域に対しインクを吐出しながら前記記録媒体を前記第2の方向に搬送する記録搬送と、前記単位領域に対しインクを吐出しながら前記記録媒体を前記第3の方向に搬送する記録搬送とを、交互に行うことにより、前記単位領域の画像を複数の記録搬送によって記録し、

前記単位領域の画像を所定回数の前記記録搬送によって記録する第1の記録方法と、前記単位領域の画像を前記所定回数よりも少ない回数の前記記録搬送によって記録する第2の記録方法をと、が設定することが可能であり、

前記第2の記録方法において前記単位領域に対し前記記録搬送のそれぞれが行われる間の経過時間が、前記第1の記録方法において前記単位領域に対し前記記録搬送のそれぞれが行われる間の経過時間よりも小さくなるように、前記第1の記録方法と前記第2の記録方法を設定し、

前記第2の記録方法における前記記録搬送の搬送速度を、前記第1の記録方法における前記搬送速度よりも大きくすることにより、前記第2の記録方法における前記経過時間を前記第1の記録方法における前記経過時間よりも小さくすることを特徴とする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】

特許文献1には、装置内に固定されたライン型のインクジェット記録ヘッドからインクを吐出させながら、記録媒体を正方向に搬送させる工程と逆方向に搬送させる工程とを繰り返すことにより、記録媒体に画像を記録するマルチパス記録方法が開示されている。このようなマルチパス記録方法によれば、記録媒体の同一画像領域には複数の記録搬送によって、段階的にインクが付与されたため、短時間に多量のインクが付与されることに起因するブリード現象を抑えることができる。

【0003】

また、記録搬送と記録搬送との間に、記録ヘッドをノズル並び方向に数画素分移動させる工程を設ければ、搬送方向に延在する記録媒体上の画素列は複数のノズルによって記録され、個々のノズルの吐出特性に起因するスジやムラを緩和することができる。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特許第4715209号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記マルチパス記録方法においては、互いに異なる記録搬送の組によつて画像が記録される2つの単位領域の間では、インクが付与される複数のタイミングの時間差に起因する発色ムラが目立ってしまう場合があった。以下、本明細書において、上記のようなインクを付与するタイミングの差に起因して発生する発色ムラを時間差ムラと称する。

10

【0006】

本発明は上記問題点を解決するためになされたものである。よってその目的とするところは、フルライン型のインクジェット記録ヘッドを用いてマルチパス記録を行うインクジェット記録装置において、時間差ムラの発生を抑えた高画質な画像を出力することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

そのために本発明は、インクを吐出する複数のノズルが第1の方向に配列される記録ヘッドと、前記記録ヘッドに対し、前記第1の方向と交差する第2の方向と、該第2の方向とは反対の第3の方向とに、記録媒体を搬送することが可能な搬送手段と、前記記録媒体の単位領域に対しインクを吐出しながら前記記録媒体を前記第2の方向に搬送する記録搬送と、前記単位領域に対しインクを吐出しながら前記記録媒体を前記第3の方向に搬送する記録搬送とを、交互に行うことにより、前記単位領域の画像を複数の記録搬送によって記録するように、前記記録ヘッドと前記搬送手段を制御する制御手段と、を備えるインクジェット記録装置であって、前記制御手段は、前記単位領域の画像を所定回数の前記記録搬送によって記録する第1の記録方法と、前記単位領域の画像を前記所定回数よりも少ない回数の前記記録搬送によって記録する第2の記録方法をと、を設定することが可能であり、前記制御手段は、前記第2の記録方法において前記単位領域に対し前記記録搬送のそれぞれが行われる間の経過時間が、前記第1の記録方法において前記単位領域に対し前記記録搬送のそれぞれが行われる間の経過時間よりも小さくなるように、前記第1の記録方法と前記第2の記録方法を設定し、前記制御手段は、前記第2の記録方法における前記単位領域の前記搬送の方向の幅を、前記第1の記録方法における前記幅よりも小さくすることにより、前記第2の記録方法における前記経過時間を前記第1の記録方法における前記経過時間よりも小さくし、前記制御手段は、記録媒体の種類に応じて前記幅を異ならせ、前記制御手段は、相対的に光沢性の高い第1の記録媒体における前記幅が相対的に光沢性の低い第2の記録媒体における前記幅よりも小さくなるように、前記第2の記録方法を設定することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、フルライン型のインクジェット記録ヘッドを用いてマルチパス記録を行うインクジェット記録装置において、時間差ムラの発生を抑え高画質な画像を出力することが可能となる。

30

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】インクジェット記録装置の主要部の斜視図である。

40

【図2】記録動作を行っている状態の記録装置の側面図である。

【図3】メンテナンス動作を行っている状態の記録装置の側面図である。

【図4】記録ヘッドの構成を説明するための図である。

【図5】記録装置の制御の構成を示すブロック図である。

50

【図 6】マルチパス記録を説明するための模式図である。

【図 7】第 1 の単位領域と第 2 の単位領域における各パス間の経過時間の比較図である。

【図 8】5 パスのマルチパス記録の記録状態とパス間の経過時間を示す図である。

【図 9】第 3 の記録方法におけるマルチパス記録を示す図である。

【図 10】経過時間の差を、第 2 の記録方法と第 3 の記録方法で比較する図である。

【図 11】第 2 の実施形態で用意する記録方法を示す図である。

【図 12】第 3 の実施形態で用意する記録方法を示す図である。

【図 13】第 4 の実施形態で用意する記録方法を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

10

(第 1 の実施形態)

図 1 は、本実施形態で使用可能なインクジェット記録装置（以下、「記録装置」ともいう）1 の主要部の斜視図である。以下の図面において、x 方向は記録媒体 P の実質的な搬送方向、これと交差する y 方向は記録媒体 P の幅方向、z 方向は鉛直方向をそれぞれ示す。

【0011】

20

本実施形態の記録媒体 P は、不図示のロールシャフトに巻きつけられた状態でロール 4 として保持されている長尺の記録媒体である。ロール 4 は、不図示の駆動部により図の R 1 方向と R 2 方向に回転可能になっている。駆動ローラと従動ローラからなる搬送ローラ対 7 は、ロール 4 から剥離された記録媒体 P を表裏面から支持すると共に、記録媒体 P を +x 方向（正方向）または反対向きの -x 方向（逆方向）に搬送する。本実施形態において、このような搬送ローラ対 7 は、搬送方向（x 方向）における複数箇所に配され、記録媒体 P を支持している。

【0012】

30

ヘッドユニット 3 は、4 つの記録ヘッド 2 と、記録ヘッド 2 を保持するヘッドホルダ 5 と、を有している。ヘッドホルダ 5 は、4 つの記録ヘッド 2 を保持した状態で、不図示の駆動手段によって昇降軸 13 に沿って z 方向に昇降可能である。4 つの記録ヘッド 2 のそれぞれは、記録データに従って異なる色のインクを吐出し、搬送中の記録媒体 P に画像を記録する。記録ヘッド 2 が吐出するインクは、装置内部に配されたインクタンクから不図示のチューブを介して記録ヘッド 2 に供給される。プラテン 12 は記録媒体 P を背面から支持しつつ記録媒体 P の平滑性を保っている。

【0013】

記録動作が行われるとき、記録ヘッド 2 に対するメンテナンス処理を行うためのメンテナンスユニット 6 は、ヘッドユニット 3 の下流側（+x 方向側）に配されている。メンテナンスユニット 6 は、4 つの記録ヘッド 2 のそれぞれのノズル面をワイピングするためのワイパブレード 9 と、ワイパブレード 9 を保持しながら水平方向（y 方向）に移動可能なワイパホルダ 44 を有している。また、メンテナンスユニット 6 は、不図示の駆動部によつて図の ±x 方向に移動が可能である。メンテナンス動作を行う際、ヘッドホルダ 5 は +z 方向に上昇し、メンテナンスユニット 6 はヘッドユニット 3 の真下の位置まで -x 方向に移動する。

【0014】

40

なお、図 1 には示していないが、メンテナンスユニット 6 よりも更に下流側（+x 方向側）の位置には、記録が完了した記録媒体を切断するためのカッタユニットおよび切断された記録媒体を収容する排出トレイが配されている。

【0015】

図 2 および図 3 は、記録動作を行っている状態とメンテナンス動作を行っている状態とにおけるヘッドユニット 3 とメンテナンスユニット 6 の位置関係を示す側面図である。記録動作を行うとき、図 2 に示すように、ヘッドホルダ 5 は相対的に低い位置に配され、記録ヘッド 2 のノズル面はプラテン 12 に近いにある。また、メンテナンスユニット 6 は、ヘッドユニット 3 よりも搬送方向の下流の位置（+x 方向の位置）に配されている。

【0016】

50

メンテナンス動作を行うとき、図3に示すように、ヘッドホルダ5は相対的に高い位置に移動され、ヘッドホルダ5とプラテン12の間に、-x方向に移動して来たメンテナンスユニット6が配置される。このとき、メンテナンスユニット6に配されている4つのワイパブレード9は、4つの記録ヘッド2それぞれのノズル面に当接可能な高さに配置される。

【0017】

図4(a)および(b)は、記録ヘッド2の構成を説明するための図である。図4(a)は記録ヘッド2の側面図であり、ここでは記録ヘッドに対してメンテナンス動作を行っている状態を示している。本実施形態の記録ヘッド2は、インクを吐出するノズルが記録媒体Pの最大幅に対応する距離だけy方向に配されるフルライン型のインクジェット記録ヘッドである。10

【0018】

ワイパホルダ44は、駆動ベルト46の一部に連結されており、駆動軸47の回転とともに、シャフト45に案内されながら図の±y方向に移動する。ワイパホルダ44に保持されているワイパブレード9が、記録ヘッド2のノズル面に当接しながら図の±y方向に移動することにより、記録ヘッド2のノズル面に付着している余分なインクやゴミなどが、除去される。

【0019】

図4(b)は、記録ヘッド2におけるノズル列の配列構成を示す図である。本実施形態の記録ヘッド2では、1つの長尺のベース基板40に1つの長尺のチップ41が配された例を示している。長尺のチップ41には、同色のインクを吐出するノズルが記録媒体Pの最大幅に相当する距離にわたって一列に配列して構成されるノズル列42が、4列分平行に配されている。4列のノズル列のそれぞれは、ブラック、シアン、マゼンタ、イエローのインクを吐出する。チップ41には、インクを吐出させるためのエネルギーを発生する吐出素子が各ノズルに対応づけて配されている。吐出素子としては、電気熱変換素子(ヒータ)、ピエゾ素子、静電素子、あるいはMEMS素子などを採用することができる。20

【0020】

図5は、記録装置1の制御の構成を示すブロック図である。CPU501は、ROM502に記憶されているプログラムやパラメータに従って、RAM503をワークエリアとして使用しながら装置全体を制御する。外部に接続されたホスト装置100で作成された画像データは、インターフェイスI/F504を介して記録装置1に入力され、CPU501の指示のもと、RAM503に展開される。画像処理部505は、CPU501の指示のもと、RAM503に展開された画像データに対して所定の画像処理を施し、記録ヘッド2が記録可能な記録データを生成する。30

【0021】

ヘッドドライバ506は、CPU501の指示のもと、生成された記録データに従って記録ヘッド2を駆動しインクを吐出させる。このような記録ヘッド2による吐出動作の最中、搬送ユニット10は、記録媒体Pの搬送動作を行う。ここで、搬送ユニット10は図1で説明した複数の搬送ローラ対7やロール4、およびこれらの駆動部を含んでおり、CPU501が示す搬送量と搬送方向又は搬送速度に従って、記録媒体Pを正方向または逆方向に搬送する。40

【0022】

駆動ユニット507は、CPU501の指示に従い、記録動作やメンテナンス動作に合わせて、ヘッドホルダ5やメンテナンスユニット6、またワイパホルダ44の移動制御を行う。

【0023】

図6は、本実施形態の記録装置1が実行するマルチパス記録を説明するための模式図である。マルチパス記録では、記録媒体Pを正方向および逆方向に搬送し、記録媒体Pの単位領域の画像を、記録ヘッドの吐出動作を伴う複数回の相対移動によって段階的に完成させる。以下、このように、記録ヘッドの吐出動作を伴う記録媒体の搬送動作を記録搬送と50

称する。また、記録媒体 P を正方向へ搬送しながらの記録搬送を正記録搬送、記録媒体 P を逆方向へ搬送しながらの記録搬送を逆記録搬送と称する。

【 0 0 2 4 】

図 6 では、幅 D を有する単位領域に対し 7 回の記録搬送で画像を完成させるマルチパス記録を示している。ここでは、上記複数の記録搬送を、記録媒体 P を固定した形態すなわち単位領域に対し記録ヘッドが移動する形態で示している。従って、図 6 における正方向は実質的な搬送方向 (x 方向) と逆転の関係にある。

【 0 0 2 5 】

7 パスのマルチパス記録の場合、各単位領域は、4 回の正記録搬送と 3 回の逆記録搬送とが交互に行われることによって画像が完成する。図 6 において、白紙領域で示した単位領域は記録が開始されていない単位領域を示す。また、ドットを付して示した単位領域は記録が行われている途中の単位領域を示し、グレーで塗りつぶした単位領域は記録が完了した単位領域を示している。図中の下方には、各記録搬送が、隣接する第 1 単位領域と第 2 単位領域のそれぞれに対し何番目の記録搬送に相当するかを 1 ~ 7 のパス番号として示している。

10

【 0 0 2 6 】

このようなマルチパス記録では、個々の単位領域に対し 7 回に分けてインクが付与されることになるため、単位領域に高濃度画像を記録する場合であってもブリード現象を抑えることができる。また、各記録搬送の間に、記録ヘッド 2 を y 方向に移動させる動作を介在することにより、個々のノズルが記録するドットが搬送方向に一列に並ぶ状態を回避し、ノズルの吐出特性に起因するスジやムラを緩和することができる。以下、図 6 および図 7 で説明した 7 パスのマルチパス記録を、本実施形態では第 1 の記録方法と称する。

20

【 0 0 2 7 】

但し、マルチパス記録の場合、インクが付与されるタイミングが隣接する単位領域間で異なることに起因して、時間差ムラが発生してしまう場合がある。以下、時間差ムラについて詳しく説明する。

【 0 0 2 8 】

まず、ノズル列に対し 1 つの単位領域が通過するのに要する単位時間を T と仮定する。その上で、第 1 単位領域にインクが付与される各記録搬送 (パス) の間隔に着眼する。この場合、第 1 単位領域は、1 パスと 2 パスの間に 0 T 、2 パスと 3 パスの間に 6 T 、3 パスと 4 パスの間に 2 T 、4 パスと 5 パスの間に 4 T 、5 パスと 6 パスの間に 4 T 、6 パスと 7 パスの間に 2 T 、の時間がそれぞれ経過する。

30

【 0 0 2 9 】

次に、第 2 単位領域にインクが付与される各記録搬送 (パス) の間隔に着眼する。この場合、第 2 単位領域には、1 パスと 2 パスの間に 2 T 、2 パスと 3 パスの間に 4 T 、3 パスと 4 パスの間に 4 T 、4 パスと 5 パスの間に 2 T 、5 パスと 6 パスの間に 6 T 、6 パスと 7 パスの間に 0 T 、の時間がそれぞれ経過する。図 6 において、破線矢印はこのような時間の経過を、単位時間 T の経過数とともに模式的に示している。

【 0 0 3 0 】

図 7 は、上記各パス間における単位時間 T の経過数 (経過時間) を、第 1 の単位領域と第 2 の単位領域で比較して示す図である。図からも明らかのように、第 1 の単位領域と第 2 の単位領域においては、各パス間における単位時間 T の経過数が互いに異なっている。そして、このような経過時間の違いは、記録媒体に対するインクの浸透状態や定着状態の違いとなり、画像上では濃度や発色あるいは光沢の差となって現れる。

40

【 0 0 3 1 】

その上で、上記第 1 の単位領域と同じ経過時間でインクが付与される単位領域と、第 2 の単位領域と同じ経過時間でインクが付与される単位領域は、図の x 方向に交互に配置されることになる。その結果、同程度の量のインクを付与する一様な画像を記録する場合であっても、互いに異なる濃度や発色あるいは光沢が表現される領域が x 方向に繰り返し配置され、これが画像全体において周期的なムラとして認識されてしまう。このようなむら

50

を、本明細書では時間差ムラと称している。

【0032】

一方、図8(a)および(b)は、マルチパス数を5パスとした場合の各単位領域への記録状態とパス間の経過時間を、図6および図7と同様に示す図である。5パスのマルチパス記録の場合、各単位領域は、3回の正記録搬送と2回の逆記録搬送とが交互に行われることによって画像が完成する。

【0033】

第1単位領域では、1パスと2パスの間に0T、2パスと3パスの間に4T、3パスと4パスの間に2T、4パスと5パスの間に2T、の時間がそれぞれ経過する。また、第2単位領域では、1パスと2パスの間に2T、2パスと3パスの間に2T、3パスと4パスの間に4T、4パスと5パスの間に0T、の時間がそれぞれ経過する。以後、図8(a)および(b)説明した5パスのマルチパス記録を第2の記録方法と称する。10

【0034】

一般に、時間差ムラは、マルチパス数が少ないほど目立ちやすく、マルチパス数が多いほど目立ち難い。マルチパス数が多くなるほど、インクの付与に係る時間そのものが大きくなり、パス間の経過時間の差が画像に与える影響が少なくなるためである。すなわち、図6に示した第1の記録方法と、図8(a)に示した第2の記録方法とを比べると、5パスのマルチパス記録の方が、時間差ムラが目立ち易いことになる。

【0035】

本実施形態の記録装置においては、図6で説明した7パスのマルチパス記録において時間差ムラは然程目立たず、図8で説明した5パスのマルチパス記録において時間差ムラは目立つものとする。その上で、本実施形態では、5パスのマルチパス記録を行いながらも、第2の記録方法よりも時間差ムラが目立ち難い特別な搬送方法を実行する、第3の記録方法を用意する。20

【0036】

図9(a)および(b)は、第3の記録方法における5パスのマルチパス記録を示す図である。図8(a)および(b)と比較して、単位領域の幅がD/2に縮小されている。このため、ノズル列に対し1つの単位領域が通過するのに要する単位時間も、第1、第2の記録方法の約半分すなわちT/2となる。

【0037】

図9(a)の破線矢印は、図8(a)と同様、このような時間の経過を、単位時間(T/2)の経過数とともに模式的に示している。一方、図9(b)では、各パス間の経過時間を示している。図9(b)を図8(b)と比較すると、第3の記録方法の各パス間の経過時間は、第2の記録方法の半分になっている。30

【0038】

図10は、各パス間についての第1の単位領域の経過時間と第2の単位領域の経過時間の差を、第2の記録方法と第3の記録方法で比較する図である。第2の記録方法については、図8(b)の上段(第1単位領域)の値から下段(第2単位領域)の値を減算した値が示されている。第3の記録方法については、図9(b)の上段(第1単位領域)の値から下段(第2単位領域)の値を減算した値が示されている。40

【0039】

図によれば、いずれのパス間においても、第3の記録方法におけるパス間経過時間の差のほうが、第2の記録方法におけるパス間経過時間の差よりも絶対値が小さくなっている。すなわち、第1の単位領域と第2の単位領域の間での経過時間差の差異を全体的に小さく抑えることができる。その結果、第3の記録方法においては、第2の記録方法よりも、記録媒体に対する浸透状態や定着状態を単位領域間で類似させ、時間差ムラを低減することができる。

【0040】

以上説明したように、本実施形態によれば単位領域の幅を低減することにより、少ないマルチパス数で時間差ムラの発生を抑えた高画質な画像を出力することが可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】**(第 2 の 実 施 形 態)**

時間差ムラの目立ち方は、記録媒体の種類にも依存する。例えば経過時間の差によって光沢の差が現れる場合、光沢性を有する記録媒体では時間差ムラが画像弊害として認識され易いが、光沢性を有さない記録媒体では大きな弊害とならない。また、インクを受容したりインクと反応したりするためのコート層を設けたコート紙では時間差ムラによって発色ムラが現れやすいが、普通紙では現れ難い。このため、本実施形態では、使用する記録媒体の種類に応じて記録方法を異ならせる。

【 0 0 4 2 】

図 1 1 は、本実施形態の記録モードを示す図である。本実施形態では、記録媒体の種類と記録品位に応じて、1つの記録モード（記録方法）が一義的に設定されるものとする。相対的に時間差ムラが目立ち易い記録媒体 A については、高画質モードとして上述した第 1 の記録方法が、高速モードとして上述した第 3 の記録方法が対応づけられている。一方、相対的に時間差ムラが目立ち難い記録媒体 B については、高画質モードとして上述した第 1 の記録方法が、高速モードとして第 4 の記録方法が対応づけられている。

10

【 0 0 4 3 】

第 4 の記録方法は、第 3 の記録方法と同様の 5 パスのマルチパス記録であるが、第 3 の記録方法における単位領域の幅が 0 . 5 D であるのに対し、0 . 8 D としている。このため、第 3 の記録方法に比べれば時間差ムラは強く現れるが、単位領域の幅が D である第 2 の記録方法に比べれば時間差ムラは緩和される。また、単位領域の幅が 0 . 5 D である第 3 の記録方法に比べ、より高速に画像を出力することができる。

20

【 0 0 4 4 】

このように、本実施形態では、マルチパス記録における単位領域幅を、時間差ムラの目立ち方の程度に応じて記録媒体ごとに異ならせている。これにより、いずれの記録媒体においても、時間差ムラが目立たない程度の画像をなるべく高速に出力することが可能となる。

【 0 0 4 5 】

なお、図 1 1 では、記録媒体 A、記録媒体 B 共に高画質モードは第 1 の記録方法としたが、これらは異ならせてよい。例えば、時間差ムラが目立ち易い記録媒体 A の高画質モードについては、記録媒体 B の高画質モードよりも単位領域幅を更に小さくしてもよい。

30

【 0 0 4 6 】**(第 3 の 実 施 形 態)**

上記実施形態では、単位領域の幅すなわち 1 回の記録搬送あたりの記録媒体の搬送量を調整することによって時間差ムラを低減した。これに対し本実施形態では、記録媒体の搬送速度を調整することによって、時間差ムラを低減する。

【 0 0 4 7 】

図 1 2 は、本実施形態で用意する記録方法を説明するための図である。ここでは記録方法の内容として、マルチパス数、記録媒体の搬送速度、及び隣接する単位領域のパス間経過時間の差を示している。本実施形態では、図 6 で説明した第 1 の記録方法に加え、第 5 の記録方法を用意する。図 1 2 では、これら第 1、第 5 の記録方法に加え、比較例として図 8 で示した第 2 の記録方法も示している。

40

【 0 0 4 8 】

第 5 の記録方法は、第 2 の記録方法と同様に、図 8 (a) で示した 5 パスのマルチパス記録を行う。但し、第 5 の記録方法では、個々の記録搬送において記録媒体の搬送速度を第 2 の記録方法の 2 倍とする。このため、ノズル列に対し 1 つの単位領域が通過するのに要する単位時間は、第 2 の記録方法の約半分すなわち $T / 2$ となる。その結果、第 5 の記録方法において、第 1 の単位領域と第 2 の単位領域のパス間経過時間の差は、第 2 の記録方法の半分程度、すなわち、図 1 0 で示した第 3 の記録方法と同程度となる。よって、第 5 の記録方法を採用すれば、第 3 の記録方法と同様に時間差ムラを低減することが可能となる。

50

【0049】

(第4の実施形態)

本実施形態においても、第2の実施形態と同様、使用する記録媒体の種類に応じて記録方法を異ならせる。本実施形態は、マルチバス数と記録媒体の搬送速度を調整しながら、記録媒体の種類ごとにそれぞれに適した記録方法を用意する。

【0050】

図13は、本実施形態で用意する記録モードを示す図である。本実施形態では、比較的時間差ムラが目立ち易い記録媒体Aについては、高画質モードとして第1の記録方法を対応づけ、高速モードとして搬送速度を2倍とした第5の記録方法を対応づけている。一方、相対的に時間差ムラが目立ち難い記録媒体Bについては、高画質モードとして第1の記録方法を対応づけ、高速モードとして搬送速度を1.25倍にした第6の記録方法を対応づけている。

10

【0051】

第6の記録方法は、図8(a)で説明した第2の記録方法と同様の5バスのマルチバス記録であるが、搬送速度を第2の記録方法の1.25倍としている。このため、搬送速度を2倍とした第5の記録方法に比べれば時間差ムラは強く現れるものの、図8(a)で説明した第2の記録方法よりは、時間差ムラを緩和することができる。また、搬送速度を2倍とした第5の記録方法に比べ、搬送速度を緩やかにし分、ブリードを抑えることができる。

20

【0052】

このように、本実施形態では、マルチバス記録における記録媒体の搬送速度を、時間差ムラの目立ち方の程度に応じて記録媒体ごとに異ならせている。これにより、いずれの記録媒体においても、時間差ムラが目立たない程度の画像をなるべく高速に出力することが可能となる。

【0053】

なお、図13では、記録媒体A、記録媒体B共に高画質モードは第1の記録方法としたが、これらは異ならせてよい。例えば、時間差ムラが目立ち易い記録媒体Aの高画質モードについては、記録媒体Bの高画質モードよりも記録媒体の搬送速度を更に大きくしてもよい。

30

【0054】

(その他の実施形態)

以上説明した第1～第4の実施形態では、互いに組み合わせることもできる。例えば、記録媒体に応じて、搬送量(単位領域の幅)と搬送速度の両方を変更する形態としてもよい。すなわち、マルチバス記録の場合に、単位領域に対して行われる複数の記録搬送の時間の間隔を、搬送量(単位領域の幅)や搬送速度のような搬送条件を調整することによって小さく抑えることができれば、時間差ムラの弊害は緩和することができる。この際、搬送条件としては、例えば各記録搬送の間の待機時間、搬送のための加速時間や減速時間などを含めてよい。

【0055】

また、以上説明した第1～第4の実施形態では、高画質モードは7バス、高速モードは5バスのマルチバス記録としたが、本発明はこのような形態に限定されない。マルチバス数が所定回数であるモードと、マルチバス数が所定回数よりも小さいモードが、用意されていればよい。同じ高画質モードや同じ高速モードであっても、記録媒体の種類に応じてマルチバス数を異ならせてよいし、同じ記録媒体に対し3種類以上の記録モードを用意してもよい。

40

【0056】

また、以上の実施形態では、図1～図3に示すように、ロール状に保持されている記録媒体に画像を記録する形態で説明したが、本発明はカット紙にも対応することができる。

【0057】

いずれにせよ、ライン型の記録ヘッドに対して記録媒体の正方向と逆方向の搬送を繰り

50

返しながら、記録媒体の単位領域の画像を複数回の記録搬送によって記録する記録装置であれば、本発明は有効に機能させることができる。

【0058】

本発明は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサーがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路（例えば、A S I C）によっても実現可能である。

【符号の説明】

【0059】

- | | |
|-----|--------------|
| 1 | インクジェット記録装置 |
| 2 | インクジェット記録ヘッド |
| 7 | 搬送ローラ対 |
| 501 | CPU |

10

20

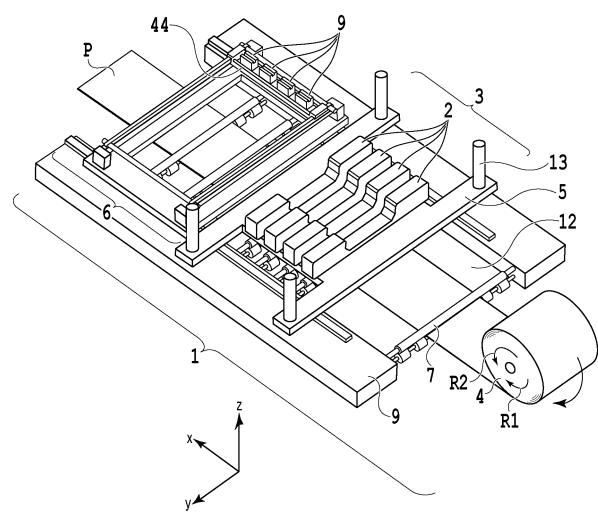
30

40

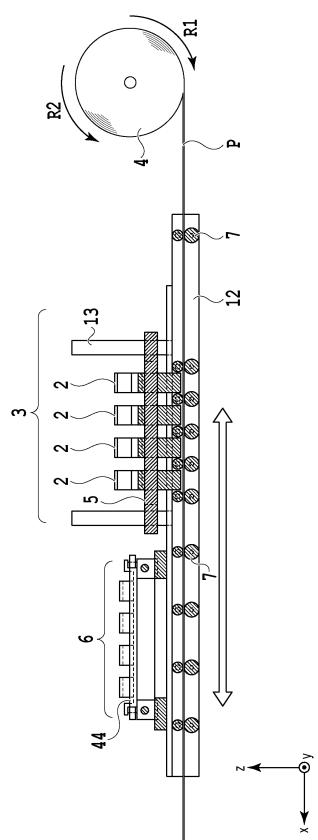
50

【図面】

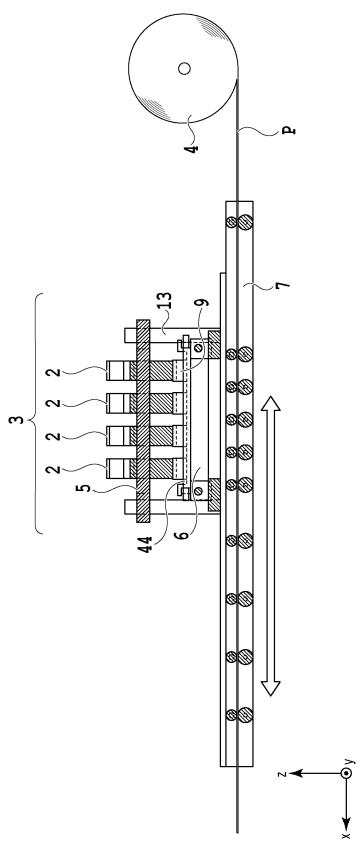
【図1】



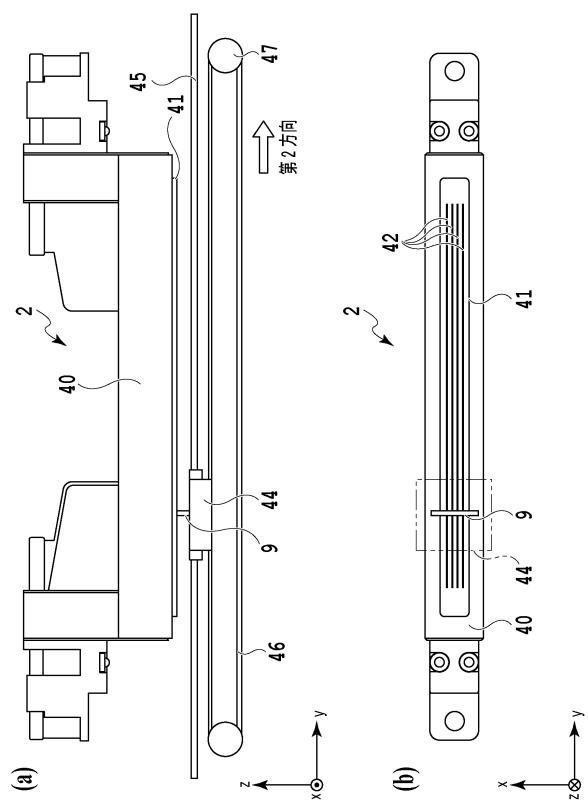
【図2】



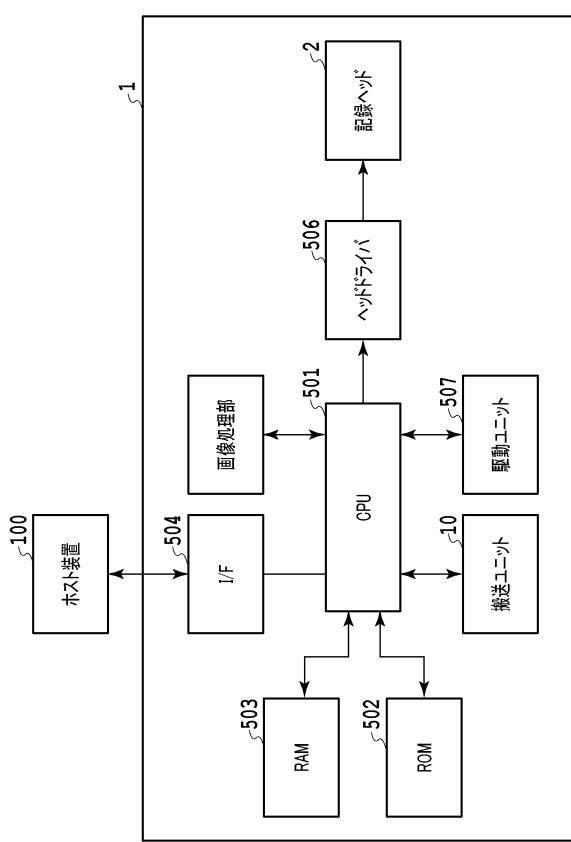
【図3】



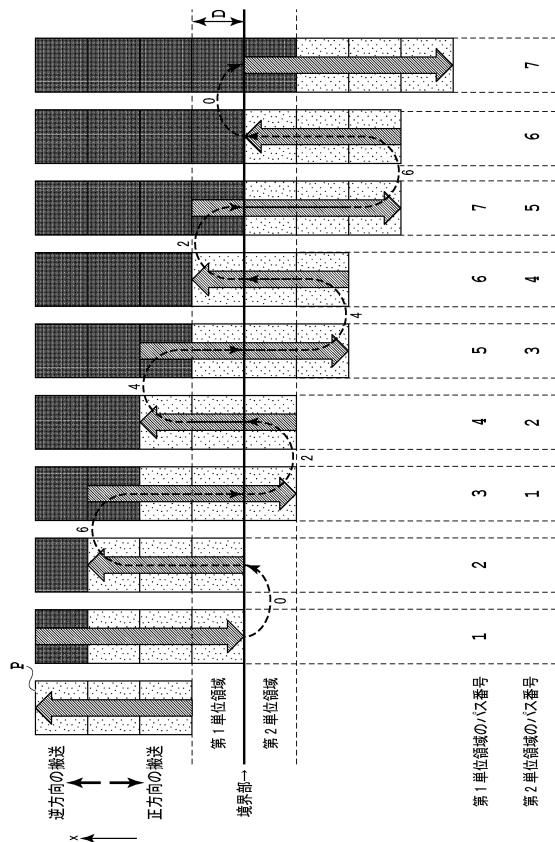
【図4】



【図5】



【図6】



10

20

30

40

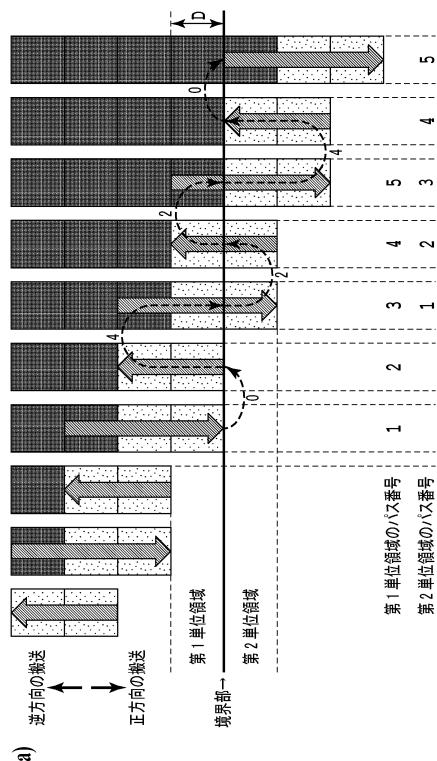
50

【図 7】

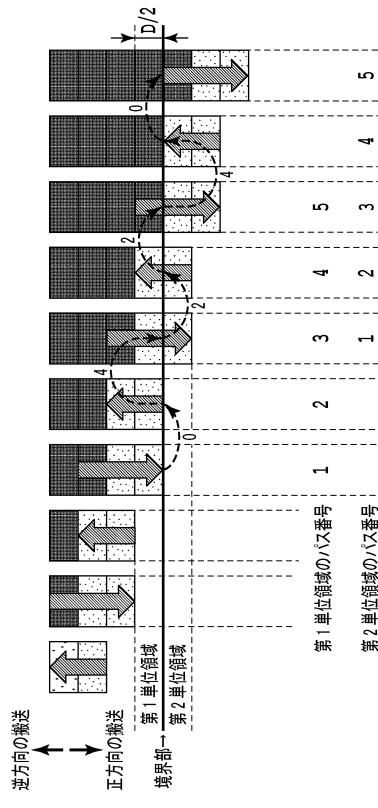
各単位領域におけるパス間経過時間

	1-2Pass間	2-3Pass間	3-4Pass間	4-5Pass間	5-6Pass間	6-7Pass間
第1単位領域	0	6	2	4	4	2
第2単位領域	2	4	4	2	6	0

【図 8】



【図 9】



【図 10】

隣接する単位領域のパス間経過時間の差

	1-2Pass間	2-3Pass間	3-4Pass間	4-5Pass間
第2の記録方法	-2	2	-2	2
第3の記録方法	-1	1	-1	1

【図 1 1】

		マルチパス数	単位領域幅
記録媒体 A	第 1 の記録方法	7	1
	第 3 の記録方法	5	0.5
記録媒体 B	第 1 の記録方法	7	1
	第 4 の記録方法	5	0.8

【図 1 2】

記録方法	マルチパス数	記録媒体の搬送速度	隣接する単位領域のパス間経過時間の差				
			1→2 Pass間	2→3 Pass間	3→4 Pass間	4→5 Pass間	5→6 Pass間
第 1 の記録方法	7	1	-2	2	-2	2	-2
第 2 の記録方法	5	1	-2	2	-2	2	-1
第 5 の記録方法	5	2	-1	1	-1	1	-1

【図 1 3】

	記録方法	マルチパス数	記録媒体の搬送速度
記録媒体 A	第 1 の記録方法	7	1
	第 5 の記録方法	5	2
記録媒体 B	第 1 の記録方法	7	1
	第 6 の記録方法	5	1.25

10

20

30

40

50

フロントページの続き

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 現田 心

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 長村 充俊

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 大岳

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 中島 芳紀

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 鈴木 一生

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 亀田 宏之

(56)参考文献 特開2018-130892 (JP, A)

特開2018-144356 (JP, A)

米国特許出願公開第2017/0372178 (US, A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B 41 J 2 / 01 - 2 / 215

B 41 J 11 / 42