

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5772072号
(P5772072)

(45) 発行日 平成27年9月2日 (2015.9.2)

(24) 登録日 平成27年7月10日 (2015.7.10)

(51) Int.Cl.

B 4 1 J 2/165 (2006.01)

F I

B 4 1 J 2/165 2 0 7

B 4 1 J 2/165 5 0 1

請求項の数 8 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2011-48707 (P2011-48707)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成23年3月7日 (2011.3.7)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2012-183740 (P2012-183740A)		東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
(43) 公開日	平成24年9月27日 (2012.9.27)	(74) 代理人	100095728
審査請求日	平成26年2月26日 (2014.2.26)		弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100107261
			弁理士 須澤 修
		(72) 発明者	湯田 智裕
			長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	田中 良一
			長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内
		審査官	齋藤 卓司
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体吐出装置、フラッシング方法、及び、フラッシングプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録媒体の送り方向に複数のノズルを並べたノズル列を備えたヘッド部に対して前記記録媒体を前記送り方向へ送りながら記録データに従って前記ノズルから前記記録媒体に向けて流体を吐出する流体吐出装置であって、

前記送り方向における前記ノズル列の最上端ノズルが前記記録媒体に形成される画像の記録開始部より前記送り方向上流に位置し、前記送り方向における前記ノズル列の最下端ノズルが前記記録開始部より前記送り方向下流に位置する状態である第二の状態と、前記最上端ノズルと前記最下端ノズルの両方が前記記録開始部より前記送り方向上流に位置する状態である第一の状態とを判断するノズル列位置判断手段と、

前記記録データに従った記録処理中において、前記ノズル列位置判断手段が判断した状態が前記第一の状態の場合、第一の間隔毎に一度、前記複数のノズルから流体を吐出してフラッシングを行う第一の記録時フラッシング手段と、

前記記録処理中において、前記ノズル列位置判断手段が判断した状態が前記第二の状態の場合、前記第一の間隔より短い第二の間隔毎に一度、前記ヘッド部のノズルから流体を吐出してフラッシングを行う第二の記録時フラッシング手段とを備える、

流体吐出装置。

【請求項 2】

前記画像の記録開始部には、前記記録媒体において画像間に生じる前記送り方向の余白部分の後となる画像の記録開始部が含まれる、請求項 1 に記載の流体吐出装置。

【請求項 3】

前記第二の記録時フラッシング手段は、前記複数のノズルのうち前記画像の形成に使用していないノズルを前記第二の間隔毎に一度、フラッシングを行う、請求項 1 又は請求項 2 に記載の流体吐出装置。

【請求項 4】

前記第二の記録時フラッシング手段は、前記複数のノズルのうち前記記録媒体の送り時に前記送り方向において前記記録開始部の前記送り方向の下流の位置から前記記録開始部の前記送り方向上流の位置となるノズルに限定してフラッシングを行う、請求項 3 に記載の流体吐出装置。

【請求項 5】

本流体吐出装置の温度を検出する温度検出手段が設けられ、該温度検出手段で検出される温度に応じて前記第二の記録時フラッシング手段によるフラッシングを行うか否かを選択する、請求項 1 ～ 請求項 4 のいずれか一項に記載の流体吐出装置。

【請求項 6】

本流体吐出装置は、画像形成に関する複数の画像形成モードで前記記録媒体に画像を形成可能とされており、前記第二の記録時フラッシング手段によるフラッシングを行うか否かを前記画像形成モードに応じて選択する、請求項 1 ～ 請求項 5 のいずれか一項に記載の流体吐出装置。

【請求項 7】

記録媒体の送り方向に複数のノズルを並べたノズル列を備えたヘッド部に対して前記記録媒体を前記送り方向へ送りながら記録データに従って前記ノズルから前記記録媒体に向けて流体を吐出する装置のためのフラッシング方法であって、

前記送り方向における前記ノズル列の最上端ノズルが前記記録媒体に形成される画像の記録開始部より前記送り方向上流に位置し、前記送り方向における前記ノズル列の最下端ノズルが前記記録開始部より前記送り方向下流に位置する状態である第二の状態と、前記最上端ノズルと前記最下端ノズルの両方が前記記録開始部より前記送り方向上流に位置する状態である第一の状態とを判断するノズル列位置判断工程と、

前記記録データに従った記録処理中において、前記ノズル列位置判断手段が判断した状態が前記第一の状態の場合、第一の間隔毎に一度、前記複数のノズルから流体を吐出してフラッシングを行う第一の記録時フラッシング工程と、

前記記録処理中において、前記ノズル列位置判断手段が判断した状態が前記第二の状態の場合、前記第一の間隔より短い第二の間隔毎に一度、前記ヘッド部のノズルから流体を吐出してフラッシングを行う第二の記録時フラッシング工程とを備える、

フラッシング方法。

【請求項 8】

記録媒体の送り方向に複数のノズルを並べたノズル列を備えたヘッド部に対して前記記録媒体を前記送り方向へ送りながら記録データに従って前記ノズルから前記記録媒体に向けて流体を吐出する装置のためのフラッシングプログラムであって、

前記送り方向における前記ノズル列の最上端ノズルが前記記録媒体に形成される画像の記録開始部より前記送り方向上流に位置し、前記送り方向における前記ノズル列の最下端ノズルが前記記録開始部より前記送り方向下流に位置する状態である第二の状態と、前記最上端ノズルと前記最下端ノズルの両方が前記記録開始部より前記送り方向上流に位置する状態である第一の状態とを判断するノズル列位置判断機能と、

前記記録データに従った記録処理中において、前記ノズル列位置判断手段が判断した状態が前記第一の状態の場合、第一の間隔毎に一度、前記複数のノズルから流体を吐出してフラッシングを行う第一の記録時フラッシング機能と、

前記記録処理中において、前記ノズル列位置判断手段が判断した状態が前記第二の状態の場合、前記第一の間隔より短い第二の間隔毎に一度、前記ヘッド部のノズルから流体を吐出してフラッシングを行う第二の記録時フラッシング機能とをコンピューターに実現させるための、

10

20

30

40

50

フラッシングプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録媒体の送り方向に複数のノズルを並べたヘッド部に対して記録媒体を送りながらノズルから流体を吐出する装置のための技術に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、上記流体吐出装置として、記録媒体を紙送り方向へ送りながら記録データに従ってインクジェット式記録ヘッドからインク滴（流体）を吐出して印刷を行うインクジェット式記録装置が知られている。インクジェット式記録ヘッドは、圧力発生室で加圧したインクをノズル開口から吐出する関係上、ノズル開口からの溶媒の蒸発に起因するインク粘度上昇やインク固化、ノズルへの塵埃付着や気泡混入、等によりノズルに目詰まりが生じる可能性がある。このため、インクジェット式記録装置は、非印刷領域において記録ヘッドのノズル形成面をキャッピング手段で封止し、このキャッピング手段内に吸引ポンプでインクを吸引排出し、記録ヘッドのノズル形成面をワイピング手段で払拭（ワイピング）し清掃している。また、インクジェット式記録装置は、ノズル開口から非印刷領域（フラッシング領域）にインクを吐出するフラッシング（空吐出動作）も行っている。

【0003】

例えば、特許文献1記載のフラッシング装置は、噴射された液体構成成分を本体の開口部を通じて堆積部に一旦堆積させ、本体に対して堆積部を移動する除去部で液体構成成分の堆積物を堆積部から除去して落とし、該落とされた液体構成成分の堆積物を収容部に収容する。また、特許文献2記載の液体噴射装置は、ノズル開口におけるメニスカス近傍の液体に不均一な増粘が生じている状態と判断された場合に圧力発生素子を動作させて圧力発生室内の液体に微少な圧力変動を生じさせてメニスカス近傍の液体を微振動させ、該微振動させた後に圧力発生素子を動作させてフラッシングを行う。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第4461811号公報

【特許文献2】特許第4452432号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

記録ヘッドに対して紙送り方向に複数のノズルが並べられている場合、記録媒体に形成される画像の記録開始部に記録ヘッドがあると、形成画像の部分にあるノズルはインク吐出に使用される。一方、形成画像から外れた部分にあるノズルは、インク吐出に使用されない。インク吐出に使われなかったノズルは、インク吐出に使われたノズルと比べてインクが増粘すると推察される。従って、インク吐出に用いられなかったノズルは、紙送りにより形成画像の部分となると、増粘した濃いインクを形成画像の記録開始部分に吐出することになる。実際、記録媒体に形成される画像の記録開始部分でインクが濃くなるという濃度むらが生じている。

【0006】

以上を鑑み、本発明の目的の一つは、記録媒体に形成される画像の記録開始部分における流体の濃度むらを低減させることにある。

【課題を解決するための手段及びその作用・効果】

【0007】

上記目的の一つを達成するため、本発明は、記録媒体の送り方向に複数のノズルを並べたノズル列を備えたヘッド部に対して前記記録媒体を前記送り方向へ送りながら記録データに従って前記ノズルから前記記録媒体に向けて流体を吐出する流体吐出装置であって、

前記送り方向における前記ノズル列の最上端ノズルが前記記録媒体に形成される画像の記録開始部より前記送り方向上流に位置し、前記送り方向における前記ノズル列の最下端ノズルが前記記録開始部より前記送り方向下流に位置する状態である第二の状態と、前記最上端ノズルと前記最下端ノズルの両方が前記記録開始部より前記送り方向上流に位置する状態である第一の状態とを判断するノズル列位置判断手段と、

前記記録データに従った記録処理中において、前記ノズル列位置判断手段が判断した状態が前記第一の状態の場合、第一の間隔毎に一度、前記複数のノズルから流体を吐出してフラッシングを行う第一の記録時フラッシング手段と、

前記記録処理中において、前記ノズル列位置判断手段が判断した状態が前記第二の状態の場合、前記第一の間隔より短い第二の間隔毎に一度、前記ヘッド部のノズルから流体を吐出してフラッシングを行う第二の記録時フラッシング手段とを備えることを態様の一つとしている。

10

【0008】

すなわち、形成画像の記録開始部にヘッド部があるとき、ノズルからの流体の吐出頻度が多くなった第二の記録時フラッシングが行われる。従って、本態様は、記録媒体に形成される画像の記録開始部分における流体の濃度むらを低減させることができる。

【0009】

ここで、ヘッド部に対して記録媒体を送り方向へ送ることは、ヘッド部と記録媒体の少なくとも一方を移動させることを意味し、不動のヘッド部に対して記録媒体を移動させること、不動の記録媒体に対してヘッド部を移動させること、ヘッド部と記録媒体の両方を移動させること、のいずれも含まれる。

20

上記流体は、記録媒体に画像を形成することができるものであればよく、液体や粉体等が含まれ、より具体的にはインクやトナー等が含まれる。

上記記録媒体に形成される画像は、流体の吐出によって記録媒体に形成されるものであればよく、記録媒体への流体の付着物、記録媒体に形成された凹凸、等が含まれる。また、上記記録媒体に形成される画像は、ひとまとまりの記録データで一つのみ形成されても複数形成されてもよい。上記記録媒体において画像間に送り方向の余白部分が生じる場合、該余白部分を挟む各画像の記録開始部にヘッド部があるときに第二の記録時フラッシングが行われ得る。

【0010】

30

上記ノズルから流体を吐出して行われるフラッシングは、ヘッド部をフラッシング位置に移動させて流体を非記録位置へ吐出すること、吐出流体の受け手段をノズルへの対向位置に移動させて流体を受け手段へ吐出すること、記録媒体を退避させて流体を非記録位置へ吐出すること、これらの組合せ、等が含まれる。

上記ノズルからの流体の吐出頻度には、何パス毎にフラッシングを行うかのパス数基準の頻度、何秒毎にフラッシングを行うかの時間基準の頻度、等が含まれる。

第一の記録時フラッシングと第二の記録時フラッシングとは、全てのノズルに対して同時に切り替えられて行われてもよいし、複数のノズルのうち一部のノズルに対して第一の記録時フラッシングが行われて残りのノズルに対して第二の記録時フラッシングが行われてもよい。

40

上記画像の記録開始部には、前記記録媒体において画像間に生じる前記送り方向の余白部分の後となる画像の記録開始部が含まれる。すなわち、送り方向の余白部分の後となる画像の記録開始部分における流体の濃度むらも低減される。

【0011】

ところで、前記第二の記録時フラッシング手段は、前記複数のノズルのうち前記画像の形成に使用していないノズルを前記第二の流体吐出条件にしてもよい。すると、第二の記録時フラッシングによる流体の消費量を少なくすることができる。

【0012】

前記第二の記録時フラッシング手段は、前記複数のノズルのうち前記記録媒体の送り時に前記送り方向において前記記録開始部の前の位置から形成画像の位置となるノズルに限

50

定してフラッシングを行ってもよい。記録媒体の送り時に未だ記録開始部の前にあるノズルは、流体吐出に使用されない。従って、第二の記録時フラッシングによる流体の消費量を少なくすることができる。

【0013】

本流体吐出装置の温度を検出する温度検出手段が設けられてもよい。

本流体吐出装置は、前記温度検出手段で検出される温度に応じて前記第二の記録時フラッシング手段によるフラッシングを行うか否かを選択してもよい。すると、流体吐出装置の温度に応じたフラッシングを行うことができる。

【0014】

本流体吐出装置は、画像形成に関する複数の画像形成モードで前記記録媒体に画像を形成可能とされてもよい。

10

本流体吐出装置は、前記第二の記録時フラッシング手段によるフラッシングを行うか否かを前記画像形成モードに応じて選択してもよい。すると、画像形成モードに応じたフラッシングを行うことができる。

【0015】

さらに、前記画像形成モードが前記送り方向に並んだ複数のノズルの単位で前記記録媒体を前記送り方向へ送る設定である場合、本流体吐出装置は、前記第二の記録時フラッシング手段によるフラッシングを行わなくてもよい。このような画像形成モードでは、形成画像の記録開始部にヘッド部があっても、ノズルが記録開始部の前とならないようにヘッド部を配置することが可能である。このため、記録時フラッシングによる流体の消費量を少なくさせる可能性がある。

20

一方、前記画像形成モードが前記送り方向に並んだ複数のノズルの単位よりも小さい単位で前記記録媒体を前記送り方向へ送る設定である場合、本流体吐出装置は、前記第二の記録時フラッシング手段によるフラッシングを行ってもよい。このような画像形成モードでは、形成画像の記録開始部にヘッド部があると、記録開始部の前にノズルが配置されることがある。このため、第二の記録時フラッシングにより形成画像の記録開始部分における流体の濃度むらが低減する。

【0016】

また、前記第二の記録時フラッシング手段は、前記第二の流体吐出条件を前記画像形成モードに応じた流体吐出条件としてもよい。すると、画像形成モードに応じたフラッシングを行うことができる。

30

【0017】

上述した態様は、流体吐出制御装置、印刷制御装置、印刷装置、例えば記録開始前フラッシング工程や第一の記録時フラッシング工程や第二の記録時フラッシング工程といった工程を備えるフラッシング方法、さらに記録工程といった工程を備える記録方法、印刷制御方法、印刷方法、例えば記録開始前フラッシング機能や第一の記録時フラッシング機能や第二の記録時フラッシング機能といった機能をコンピューターに実現させるフラッシングプログラム、さらに記録機能といった機能をコンピューターに実現させる記録プログラム、印刷制御プログラム、印刷プログラム、これらのプログラムを記録したコンピューター読み取り可能な媒体、等に適用可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】フラッシング方法の概念を模式的に例示する図。

【図2】プリンター（流体吐出装置）11の機能を模式的に例示する図。

【図3】一実施形態に係るプリンター11を一部断面状態で模式的に例示する側面図。

【図4】ヘッド部HE1を設けたキャリッジ21の底面を例示する図。

【図5】プリンター11を一部断面状態で模式的に例示する正面図。

【図6】プリンター11の構成を例示するブロック図。

【図7】(a)～(e)はフラッシングテーブルの構造を模式的に例示する図。

【図8】(a)～(d)はフラッシングテーブルの構造を模式的に例示する図。

50

【図 9】第二の流体吐出条件 C D 2 をパス終了毎のフラッシングとするフラッシング制御処理（その 1）を例示するフローチャート。

【図 10】第二の流体吐出条件 C D 2 を短い間隔のフラッシングとするフラッシング制御処理（その 2）を例示するフローチャート。

【図 11】（a）は画像 I M 1 の形成に使用していないノズルを第二の流体吐出条件 C D 2 とする様子を模式的に例示する図、（b）は記録媒体の送り時に送り方向 Y において記録開始部 S T 1 の前の位置から形成画像 I M 1 の位置となるノズルに限定して第二の流体吐出条件 C D 2 とする様子を模式的に例示する図。

【図 12】第二の流体吐出条件 C D 2 でフラッシングを行うか否かを選択する条件分けフラッシング制御処理を例示するフローチャート。

10

【図 13】（a）はバンド送りを例示する図、（b）はインターレース方式の送りを例示する図。

【図 14】（a）及び（b）は変形例における処理を示すフローチャート。

【図 15】比較例に係るフラッシング方法の概念を模式的に例示する図。

【発明を実施するための形態】

【0019】

（1）フラッシング方法の概略：

まず、図 1, 2, 15 等を参照して本発明の一態様に係るフラッシング方法の概略を説明する。

インクジェット式のプリンター 11 に例示される流体吐出装置は、ヘッド部 H E 1 に対して記録媒体 S L を送り方向 Y へ送りながら記録データ D A 1 に従ってノズル 25 から記録媒体 S L に向けて流体 F L 1 を吐出する。ヘッド部 H E 1 には、記録媒体 S L の送り方向 Y に複数のノズル 25 が並べられている。

20

【0020】

本流体吐出装置は、第一の記録時フラッシング手段 U 2 1 及び第二の記録時フラッシング手段 U 2 2 を備えている。必要に応じて、流体吐出装置に記録開始前フラッシング手段 U 1 が設けられてもよい。ここで、記録開始前フラッシング手段 U 1 は記録開始前フラッシング工程及び記録開始前フラッシング機能に対応し、第一の記録時フラッシング手段 U 2 1 は第一の記録時フラッシング工程及び第一の記録時フラッシング機能に対応し、第二の記録時フラッシング手段 U 2 2 は第二の記録時フラッシング工程及び第二の記録時フラッシング機能に対応している。これらの手段 U 1, U 2 1, U 2 2 は、各手段専用のノズルを設けるという意味の手段ではなく、共通のノズルに対して行うフラッシングを実行時期に応じて変えるという意味の手段である。これらの手段 U 1, U 2 1, U 2 2 は、ソフトウェアとハードウェア資源とが協働した具体的手段により構成されてもよいし、基本的にソフトウェアがコンピューターに読み込まれた具体的手段により構成されてもよいし、A S I C（Application Specific I C；特定用途向け集積回路）といった集積回路など基本的にハードウェア資源で構成されてもよい。

30

記録開始前フラッシング手段 U 1 は、記録データ D A 1 に従った記録処理を開始する前に複数のノズル 25 から流体 F L 1 を吐出して記録開始前フラッシングを行う。印刷装置の記録開始前フラッシングは、印字前フラッシング等とも呼ばれる。

40

【0021】

第一の記録時フラッシング手段 U 2 1 は、記録データ D A 1 に従った記録処理中に第一の流体吐出条件 C D 1 で複数のノズル 25 から流体 F L 1 を吐出して第一の記録時フラッシングを行う。流体吐出条件は、ノズル 25 からの流体 F L 1 の吐出頻度と吐出数の少なくとも一方を含む。流体の吐出頻度は単位時間当たりのフラッシングの回数を意味し、吐出頻度を多くするとは単位時間当たりのフラッシング回数を増やすことを意味する。また、流体の吐出数は 1 回のフラッシングで吐出する流体の滴数を意味し、吐出数を多くするとは 1 回のフラッシング時の吐出滴数を増やすことを意味する。印刷装置における第一の記録時フラッシングは、印刷処理中に行われるフラッシングのことであり、定期的に行われる場合に定期フラッシング等と呼ばれる。この定期フラッシングは、通常、記録ヘッド

50

の 1 パス (1 回の主走査) の時間よりも長い間隔に設定される。

【 0 0 2 2 】

図 1 5 は、第二の記録時フラッシング手段の無いインクジェットプリンターで記録媒体 S L に画像 I M 1 を形成する比較例を模式的に示している。

ここで、ヘッド部 H E 1 を構成する記録ヘッド 2 3 は、主走査方向 X へ主走査してインクのドットを形成し、記録媒体 S L の送り方向 Y への送り (副走査) により順次、送り方向 Y にずれてインクのドットを形成する。図 1 5 に示す記録ヘッド 2 3 は、全ノズル 2 5 により形成されるドットの送り方向 Y のバンド幅の $1/4$ が送り量 y_1 とされている。パス数は、送り方向 Y における記録媒体 S L 上の同じ位置で行う主走査の数を 1 とした主走査数を意味する。パス数 0 は、画像 I M 1 の記録開始前を意味し、記録開始前フラッシングが行われてもよい。パス数 1 は、画像 I M 1 の記録開始部 S T 1 に始まる記録開始領域 A R 1 にドットを形成する 1 回目の主走査を意味し、複数のノズル 2 5 のうち送り方向 Y 上流側の $1/4$ のノズル 2 5 d をインク吐出に使用して送り方向 Y 下流側の $3/4$ のノズル 2 5 a ~ 2 5 c をインク吐出に使用しない。パス数 2 は、記録媒体 S L に対してさらに y_1 だけ相対的にずれた領域にドットを形成する 2 回目の主走査を意味し、上流側の $1/2$ のノズル 2 5 c , 2 5 d をインク吐出に使用して残りのノズル 2 5 a , 2 5 b をインク吐出に使用しない。パス数 3 は、上流側の $3/4$ のノズル 2 5 b ~ 2 5 d をインク吐出に使用して残りのノズル 2 5 a をインク吐出に使用しない。パス数 4 以降は、全てのノズル 2 5 a ~ 2 5 d をインク吐出に使用する。

なお、3 パス終了までのようにインク吐出に一部のノズルしか使用しない処理を、上端処理とも呼ぶ。

【 0 0 2 3 】

図 1 5 の「Flushing」は、各パス終了時にフラッシングを行うか否かを示しており、丸印がフラッシングを行うことを意味し、×印がフラッシングを行わないことを意味する。図 1 5 の例は、0 のパス終了時には印字前フラッシングを行い、7 のパス終了時には定期フラッシングを行うことを意味する。「累積時間」は前回のフラッシングを行ってからの経過時間を意味し、「t」は 1 パスにかかる時間 (例えば秒) を意味する。1 パスにかかる時間は 1 秒以下であることが多い一方、定期フラッシングの間隔は数秒であることが多いため、パス終了時にフラッシングが行われないことが多い。

【 0 0 2 4 】

1 パス目は、ノズル 2 5 a ~ 2 5 c が使われないため、これらのノズル 2 5 a ~ 2 5 c のインクが増粘すると推察される。図 1 5 中、吐出に使用されるノズルと比べてインクが増粘が予測されるノズルを黒丸で示している。2 パス目は、ノズル 2 5 c から記録開始領域 A R 1 に向かって増粘していると考えられるインクが吐出される。3 パス目はノズル 2 5 b から記録開始領域 A R 1 に向かって増粘していると考えられるインクが吐出され、4 パス目はノズル 2 5 a から記録開始領域 A R 1 に向かって増粘していると考えられるインクが吐出される。

以上説明したように、印字前フラッシングを行っていても、上端処理においてインク吐出に使われなかったノズルは、インク吐出に使われたノズルと比べてインクが増粘すると推察される。実際、一般領域 A R 2 と比べて記録開始領域 A R 1 でインクが濃くなるという濃度むらが生じる。

【 0 0 2 5 】

そこで、図 1 に示すように、第二の記録時フラッシング手段 U 2 2 で記録開始直後から所定期間の流体吐出条件を変えてフラッシングを行うことにしている。本第二の記録時フラッシング手段 U 2 2 は、上記上端処理のように記録媒体 S L に形成される画像 I M 1 の記録開始部 S T 1 にヘッド部 H E 1 があるとき、ノズル 2 5 からの流体 F L 1 の吐出頻度と吐出数の少なくとも一方を第一の流体吐出条件 C D 1 よりも多くした第二の流体吐出条件 C D 2 でヘッド部 H E 1 のノズル 2 5 から流体 F L 1 を吐出してフラッシングを行う。ここで、ヘッド部 H E 1 に対して送り方向 Y へ並べられた複数のノズル 2 5 のいずれかが形成画像 I M 1 の記録開始部 S T 1 に隣接する位置にあるとき、記録開始部 S T 1 にヘッ

ド部 H E 1 があるといえる。図 2 に示すように、記録開始部 S T 1 は、最初に形成される画像 I M 1 s の記録開始部 S T 1 s のみならず、記録媒体 S L において画像 I M 1 間に生じる送り方向 Y の余白部分 A R 3 の後となる画像 I M 1 a の記録開始部 S T 1 a を含む。

【 0 0 2 6 】

図 1 の例は、送り方向 Y に複数のノズル 2 5 を所定のノズルピッチ k で並べたヘッド部 H E 1 が記録開始部 S T 1 にあるとき、パス終了時に第二の記録時フラッシングを行うことを示している。この場合、1 パス終了時にノズル 2 5 a ~ 2 5 c のインクの増粘が解消され、記録開始領域 A R 1 のインクの濃さが一般領域 A R 2 のインクの濃さに合わせられるようになる。むろん、2 パス終了時にノズル 2 5 a , 2 5 b のインクの増粘が解消され、3 パス終了時にノズル 2 5 a のインクの増粘が解消され、記録開始領域 A R 1 のインクの濃さが一般領域 A R 2 のインクの濃さに合わせられるようになる。

10

以上より、記録媒体 S L に形成される画像 I M 1 の記録開始部分における流体 F L 1 の濃度むらが少なくなる。

【 0 0 2 7 】

なお、図 2 に示すような余白部分 A R 3 の後となる画像 I M 1 a の記録開始部分についても、同様のことがいえる。特に、余白部分 A R 3 の送り方向 Y の送り量を y_3 、全ノズル 2 5 により形成されるドットの送り方向 Y のバンド幅に相当する送り量を y_2 とするとき、 $y_3 > y_2$ であれば 1 パス分以上の余白があることになる。この場合、全ノズル 2 5 について使用されない期間が生じる可能性があり、各ノズル 2 5 からのインクの吐出が最初の画像 I M 1 s の記録開始部分と同様となる。従って、この場合にも第二の記録時フラッシングを行うことにより、余白部分 A R 3 の後の画像 I M 1 a の記録開始部分における流体 F L 1 の濃度むらが少なくなる。

20

上述した効果は、ノズル 2 5 からの流体 F L 1 の吐出頻度と吐出数の少なくとも一方を第一の流体吐出条件 C D 1 よりも多くした第二の流体吐出条件 C D 2 でヘッド部 H E 1 のノズル 2 5 から流体 F L 1 を吐出してフラッシングを行えば、得られる。

【 0 0 2 8 】

(2) プリンターに具体化した実施形態：

次に、図 3 ~ 1 4 を参照して、本技術をインクジェット式プリンターに具体化した実施形態を説明する。

図 3 に示す本実施形態のプリンター（流体吐出装置）1 1 は、シリアルタイプのインクジェット式の記録装置とされている。プリンター 1 1 は、長尺状のシートとされた印刷用紙である記録媒体 S L が巻回されたロール R S から記録媒体 S L を少しずつ送り出し搬送する搬送装置 1 2 を備えている。

30

【 0 0 2 9 】

第 1 のモーター 1 3 により軸部材 1 4 が所定方向に回転駆動することで、ロール R S から長尺状の記録媒体 S L が搬送経路に沿って送り出される。搬送装置 1 2 は、ロール R S からシート状の記録媒体 S L を少しずつ送り出すための送出し部 1 5 と、この送出し部 1 5 の搬送方向下流側に配置される搬送ローラー対 1 6 とを備えている。送出し部 1 5 は、第 2 のモーター 1 8 が駆動されることによって送出しローラー 1 7 a が回転しかつ従動ローラー 1 7 b が従動回転することにより、記録媒体 S L を搬送方向下流側へ送り出す。

40

【 0 0 3 0 】

搬送ローラー対 1 6 は、搬送モーター 1 9 の駆動によって搬送ローラー 1 6 a が回転しかつ従動ローラー 1 6 b が従動回転することにより、記録媒体 S L を搬送方向下流側へ搬送する。

【 0 0 3 1 】

また、長尺状の記録媒体 S L の送り方向 Y（「副走査方向」ともいう）における中途位置には、記録媒体 S L に対して記録を施す記録ユニット 2 0 が設けられている。送り方向 Y は、主走査方向 X と直交する副走査方向であり、相対移動方向 D R 1 と交わる方向 D R 2 である。記録ユニット 2 0 には、キャリッジ 2 1 がガイド軸 2 2 に案内されて主走査方向 X に往復移動可能な状態で設けられている。キャリッジ 2 1 は記録媒体 S L と対向する

50

部分に、複数の記録部の一例として複数の記録ヘッド23を有している。この記録ヘッド23には、プリンター11に着脱自在に装着されたカートリッジ82（図5参照）からインク（流体FL1）が供給される。キャリッジモーター24が正逆転駆動されることによってキャリッジ21は主走査方向Xに往復移動し、この移動途中で記録ヘッド23内の駆動素子PE1が駆動されることで各ノズル25から記録媒体SLの表面（図3では上面）に向けてインク滴が噴射される。ガイド軸22とキャリッジモーター24は、相対移動手段U41を構成する。

【0032】

そして、キャリッジ21と共に記録ヘッド23が主走査方向Xに1回（1パス）移動して行われる1行分の印刷動作と、記録媒体SLを次行の記録位置まで搬送する搬送装置12による搬送動作とが略交互に行われることにより、記録媒体SLの表面に印刷が施される。本実施形態では、記録媒体SLには例えば写真などの印刷画像が印刷される。なお、記録ヘッド23と記録媒体SLを挟んで対向する位置には、記録媒体SLを支持する支持部材26が記録媒体SLの幅方向（主走査方向X）に沿って延びるように設けられている。

10

【0033】

また、記録ユニット20の搬送方向下流側（図3では左側）の切断位置では、切断用モーター32からの駆動力により切断ユニット30のカッター31が記録媒体SLの幅方向（主走査方向X）へ移動することにより、長尺状の記録媒体SLから記録済み部分が切り離される。また、切断ユニット30の搬送方向下流側には、記録媒体SLから切り離されたカットシートSCを搬送方向最下流へ排出する排出ユニット34が設けられている。

20

【0034】

排出ユニット34は、送り方向Yに沿って配置される複数の排出口ローラー対35, 36を備えている。排出用モーター37が駆動されると、記録済みのカットシートSCを搬送方向に沿った二位置で挟持しつつローラー35a, 35bとローラー36a, 36bとがそれぞれ回転し、カットシートSCは搬送方向下流側へ排出され、排出トレイ38に積層状態に収容される。なお、搬送ローラー対16よりも送り方向Yにおける上流側位置には、記録媒体SLの先端を検出するための検出センサー39が設けられている。この検出センサー39からの検出信号は、プリンター11を制御するコントローラー40に出力され、記録媒体SLの搬送位置制御などに用いられる。

30

【0035】

図4は、ヘッド部HE1を設けたキャリッジ21の底面を例示している。ヘッド部HE1は、主走査方向となる相対移動方向DR1へ複数の記録ヘッド23に分割されている。各記録ヘッド#H（Hは1～5の整数）は、主走査方向と直交する副走査方向（DR2）へ複数個（例えば180個）のノズル25が並んだノズル列が主走査方向（DR1）に複数並べられている。記録ヘッド#Hの各ノズル列#HA, #HBは、インク等の流体FL1を噴射（吐出）するためのノズル25が副走査方向（DR2）へ所定のノズルピッチkで配列されている。同じ記録ヘッドの2列のノズル列#HA, #HBは、副走査方向（DR2）へ互いに半ピッチ（k/2）ずれ、各ノズル25がいわゆる千鳥状に配置されている。

40

【0036】

図4の例における複数のノズル25は、吐出する流体FL1の色毎に分けられている。具体的には、相対移動方向DR1へ並んだノズル列の最も外側にマゼンタ（M）のノズル列#1A, #5B、これらの内側にシアン（C）のノズル列#1B, #5A、これらの内側にライトブラック（Lk）のノズル列#2A, #4B、これらの内側にイエロー（Y）のノズル列#2B, #4A、最も内側にブラック（K）のノズル列#3A, #3Bが配置されている。各ノズル25がヘッド部HE1の中心を基準として点対称に配置されることにより、キャリッジ21の往動時と復動時の双方で印刷を行う双方向印刷（Bi-directional印刷）時に吐出される流体FL1の色の順番が同じとなる。

【0037】

50

キャリッジ 21 は、図 6 に例示する相対移動手段 U 41 により主走査方向 X へ往復駆動される。この相対移動手段 U 41 は、複数のノズル 25 を設けたヘッド部 H E 1 と記録媒体 S L とを相対移動させることになる。

プリンター 11 は、記録データ D A 1 に従って複数のノズル 25 から流体 F L 1 を吐出する。記録データ D A 1 は、記録媒体 S L へのドット D T 1 の形成状態を画素毎に表すデータである。

【0038】

記録データ D A 1 は、図 6 に示すように、ホスト装置 H C から I / F 部 41 に入力されると、受信バッファ 42 を経て画像処理部 44 に入力される。画像処理部 44 は、記録データ D A 1 に対して所定の画像処理を行う。該画像処理後の記録データ D A 1 は、イメージバッファ 46 を経てヘッド駆動部 49 へ送られる。その結果、ヘッド駆動部 49 は、所定の吐出タイミングに合わせて記録データ D A 1 に従い複数のノズル 25 からインクを吐出する。記録媒体 S L には、記録データ D A 1 に対応した画像 I M 1 が形成される。

【0039】

図 5 は、フラッシング機能を有するプリンター 11 の一例を正面から一部断面状態で模式的に示している。キャリッジ 21 は、フレーム 81, 81 によって水平に支持され長手方向を主走査方向 X に向けたガイド軸 22 に案内されて往復移動する。キャリッジ 21 の上部には、インクのカートリッジ 82 が着脱可能に装填されている。記録ヘッド 23 の下方には、記録媒体 S L の案内部材 83 が配置されている。案内部材 83 上に載せられた記録媒体 S L は、図 6 に示す搬送駆動部 51 によって送り方向 Y へ移動する。

非印字領域（ホームポジション H P 1）に配置されたキャッピング手段 84 は、直上まで移動した記録ヘッド 23 のノズル形成面を封止する。キャッピング手段 84 の下方に配置された吸引ポンプ 85 は、キャッピング手段 84 の内部空間に負圧を与える。このようにして、クリーニングが行われる。キャッピング手段 84 の近傍に配置されたワイピング部材 86 は、ゴムといった弾性板等から構成され、キャリッジ 21 がキャッピング手段 84 側に移動する際に記録ヘッド 23 のノズル形成面を払拭する。

【0040】

案内部材 83 に開口したフラッシング領域 87 は、非印字領域（フラッシング位置 F P 1）に形成され、インクの吸収材 88 を収容したケース 89 の上方に配置されている。従って、キャリッジ 21 をフラッシング位置 F P 1 に移動させ、記録ヘッド 23 のノズルからインクを吐出すると、インク滴がフラッシング領域 87 からケース 89 内に落ちて吸収材 88 に吸収される。このようにして、フラッシングが行われる。

なお、フラッシング位置は、主走査方向 X においてホームポジションの反対側となる位置のみならず、ホームポジション側の位置でもよいし、ホームポジション側とその反対側の両方に設けられてもよい。

【0041】

図 6 は、搬送装置 12 及びその駆動制御系を省略してプリンター 11 の内部構成の概略を示している。以下、プリンター 11 の電氣的構成について説明する。

【0042】

プリンター 11 は、その内部にコントローラ 40 を備えている。このコントローラ 40 は、I / F（インターフェイス）部 41 を介してホスト装置 H C のプリンタードライバ P D から印刷データである記録データ D A 1 を受信する。

【0043】

コントローラ 40 は、C P U（Central Processing Unit）、A S I C、R O M（Read Only Memory）、不揮発性メモリー及び R A M（Random Access Memory）を有している。R O M には、フラッシングプログラムを含む各種制御プログラム及び各種データなどが記憶されている。不揮発性メモリーには、ファームウェアプログラムを始めとする各種プログラム及び印刷処理に必要な各種データなどが記憶されている。R A M は、C P U の演算結果等を一時的に記憶する他、ホスト装置 H C から受信した記録データ D A 1、記録データ D A 1 の処理途中及び処理後のデータなどを格納するバッファとして用いられる。

【 0 0 4 4 】

コントローラ 4 0 は、I / F 部 4 1 の他、受信バッファ 4 2、コマンド解析部 4 3、画像処理部 4 4、制御部 4 5、イメージバッファ 4 6、不揮発性メモリ 4 7、ヘッド駆動部 4 9、キャリッジ駆動部 5 0、搬送駆動部 5 1、等を備えている。また、プリンター 1 1 には、ユーザーが入力操作を行うための操作部 5 3 が設けられ、操作部 5 3 の操作による入力値は I / F 部 4 1 を介して制御部 4 5 に入力される。なお、コマンド解析部 4 3、画像処理部 4 4 及び制御部 4 5 は、ROM に記憶された制御プログラムを実行する CPU (ソフトウェア) と ASIC (ハードウェア) の少なくとも一方により実現されている。もちろん、各部 4 3 ~ 4 5 は、ソフトウェアとハードウェアの協働により構築される以外に、ソフトウェアだけで構成されたり、ハードウェアだけで構成されたりしてもよい。また、受信バッファ 4 2 及びイメージバッファ 4 6 は RAM により構成されている。

10

【 0 0 4 5 】

キャリッジ 2 1 は、キャリッジモーター 2 4 の駆動軸に連結された駆動用のプーリー 5 5 と従動用のプーリー 5 6 に巻き掛けられたタイミングベルト 5 7 の一部と固定されている。キャリッジモーター 2 4 が正逆転駆動されることにより、キャリッジ 2 1 は、正転・逆転するタイミングベルト 5 7 を介して主走査方向 X に往復移動する。キャリッジ 2 1 の移動経路の背面側の位置には、キャリッジ 2 1 の移動位置 (キャリッジ位置) を検出するためのリニアエンコーダー 5 8 が設けられている。

【 0 0 4 6 】

リニアエンコーダー 5 8 は、一定ピッチ (例えば $1 / 180$ インチ $= 1 / 180 \times 2.54$ cm) 毎に多数のスリットが形成されたテープ状の符号板 5 8 a と、キャリッジ 2 1 に設けられた発光素子と受光素子とを有するセンサー 5 8 b とを有している。キャリッジ 2 1 が移動するときに発光素子から出射されて符号スリットを透過した光を受光素子が受光することで、センサー 5 8 b が検出パルスを出力する。コントローラ 4 0 は、リニアエンコーダー 5 8 から入力した検出パルス (A 相と B 相の 90 度位相のずれた 2 つのパルス) の例えばパルスエッジを計数する CR 位置カウンタ (図示せず) を内蔵している。そして、その CR 位置カウンタの計数値をキャリッジが反ホーム位置側へ移動するときにインクリメントし、ホーム位置側へ移動するときにデクリメントすることで、ホーム位置を原点とするキャリッジ 2 1 の位置を把握する。

20

【 0 0 4 7 】

プリンタドライバ P D は、モニター表示用の表色系 (例えば RGB 表色系) の画像データに対し、公知の色変換処理、解像度変換処理、ハーフトーン処理及びラスターライズ処理などを行って記録データ D A 1 を生成する。この記録データ D A 1 には、制御コマンドや印刷画像データが含まれる。ヘッダーに記述された制御コマンドは、印刷条件データ及び上記印刷画像データに基づいて作成されたもので、給紙動作、紙送り動作、排紙動作等の搬送系コマンドや、キャリッジ動作及び記録ヘッド動作 (記録動作) 等の印字系コマンドなどの各種コマンドからなる。

30

【 0 0 4 8 】

受信バッファ 4 2 は、I / F 部 4 1 を介して受信された記録データ D A 1 が一時格納される記憶領域 (格納領域) である。コマンド解析部 4 3 は、受信バッファ 4 2 から記録データ D A 1 のヘッダーを読み出してその中の制御コマンド等を取得し、プリンタ記述言語で記述された制御コマンドを解析する。コマンド解析結果は制御部 4 5 のヘッド制御部 6 3、キャリッジ制御部 6 4 及び搬送制御部 6 5 に送られる。画像処理部 4 4 は、記録データ D A 1 を受信バッファ 4 2 から一行分 (主走査ライン) ずつ読み出し、所定の画像処理を行い、画像処理後のヘッドイメージデータをイメージバッファ 4 6 に格納する。

40

【 0 0 4 9 】

制御部 4 5 は、フラッシング制御部 6 1、クリーニング制御部 6 2、ヘッド制御部 6 3、キャリッジ制御部 6 4、搬送制御部 6 5、を備えている。

50

フラッシング制御部 6 1 は、キャリッジ 2 1 をフラッシング位置 F P 1 へ移動させてノズル 2 5 からインクを吐出させるフラッシング制御を行う。クリーニング制御部 6 2 は、キャリッジ 2 1 をホームポジション H P 1 へ移動させキャッピング手段 8 4 及び吸引ポンプ 8 5 を動作させることによるノズル 2 5 のクリーニング制御を行う。ヘッド制御部 6 3 は、コマンド解析部 4 3 からのコマンド解析結果に従ってヘッド駆動部 4 9 を制御する。キャリッジ制御部 6 4 は、リニアエンコーダー 5 8 から入力される A 相・B 相の二相のエンコーダーパルス信号 E S の位相差に基づきキャリッジ 2 1 の移動方向を認識する。キャリッジ制御部 6 4 は、エンコーダーパルス信号 E S のエッジを検出する度に、キャリッジ用のカウンタを往動時にインクリメント、復動時にデクリメントすることにより、キャリッジ 2 1 の原点位置からの移動位置を検出する。このキャリッジ 2 1 の主走査方向 X における位置は、キャリッジモーター 2 4 の速度制御に用いられる。搬送制御部 6 5 は、コマンド解析部 4 3 からのコマンド解析結果に従って、記録媒体 S L を搬送駆動する搬送駆動部 5 1 を制御する。

10

【0050】

不揮発性メモリー 4 7 には、フラッシュメモリーといった不揮発性半導体メモリー、ハードディスクといった磁気ディスク、等を用いることができる。

【0051】

ヘッド駆動部 4 9 は、内部の駆動信号生成回路により 3 種類の吐出波形パルスを生成する。ここで、電圧差の最も大きい吐出波形パルスが大ドットのインク滴を吐出するための電圧パルスであり、電圧差の最も小さい吐出波形パルスが小ドットのインク滴を吐出するための電圧パルスであり、中間の電圧差の吐出波形パルスが中ドットのインク滴を吐出するための電圧パルスである。大中小ドット及びドット無しを表す 4 階調の値として、例えば、階調値「0」、「1」、「2」、「3」をそれぞれ「ドット無し」、「小ドット」、「中ドット」、「大ドット」に対応付けることができる。むろん、ヘッド駆動部には、3 種類以外、すなわち、1 種類、2 種類、又は、4 種類以上の吐出波形パルスを生成するものも使用可能である。ヘッド駆動部 4 9 は、入力される階調値データに基づいて 3 種類の吐出波形パルスのうち階調値に応じた所定の少なくとも 1 つを選択して記録ヘッド 2 3 内の各駆動素子 P E 1 に印加する。

20

【0052】

図 4 に示すように、記録ヘッド 2 3 はノズル 2 5 毎に流体吐出用の駆動素子 P E 1 を内蔵している。各駆動素子 P E 1 のうち階調値データで非吐出の値以外の値をとる画素を打つノズルに対応する駆動素子 P E 1 には吐出波形パルス（駆動電圧）が印加され、その駆動素子 P E 1 に対応するノズルからインク滴が噴射される。例えば画素のドット値が「1」のときにヘッド駆動部 4 9 から駆動素子 P E 1 に所定駆動波形の電圧が印加されてノズル 2 5 からインクが吐出し、画素のドット値が「0」のときに駆動素子 P E 1 に電圧が印加されずノズル 2 5 からインクが吐出しない。駆動素子 P E 1 には、ピエゾ素子といった圧電駆動素子、静電駆動素子、インクを加熱して膜沸騰による気泡（バブル）の圧力を利用してノズルから流体を吐出させるヒーター、等を用いることができる。

30

また、記録ヘッド H E 1 には、プリンター 1 1 の温度を検出するための温度センサー（温度検出手段）2 3 s が設けられている。この温度センサー 2 3 s の検出温度は、制御部 4 5 に読み込まれる。記録ヘッド H E 1 に温度センサー 2 3 s が設けられることにより、インクの増粘度合を予測してさらに適切にフラッシングを行うことが可能となる。

40

【0053】

次に、図 7 (a) ~ (e) 及び図 8 (a) ~ (d) に例示するフラッシングテーブル T A 1 ~ T A 9 を参照して、フラッシングのシーケンスを説明する。フラッシングテーブルは、制御部 4 5 をフラッシング制御部 6 1 として機能させるコンピュータプログラム等に組み込まれる情報であり、ひとまとまりの情報テーブルとして制御部 4 5 に記録されている必要は無い。

【0054】

(2 - 1) 第二の流体吐出条件をパス終了毎のフラッシングとする場合：

50

図7(a)に示すフラッシングテーブルTA1は、記録開始前フラッシングとして、ヘッド部HE1の全ノズル25を対象としてインク滴(例えば大ドット相当)の吐出数がSH0ショット(SH0は正の整数)に設定されている。記録開始前フラッシングは記録開始前に行われるため、ひとまとまりの記録データに対して1回行われる。記録処理中に形成される画像IM1の一般部分(記録開始部分を除く部分)には、第一の流体吐出条件CD1で第一の記録時フラッシングが行われる。この第一の流体吐出条件CD1は、TM1秒毎(TM1>0)に全ノズル25を対象としてインク滴の吐出数がSH1ショット(SH1は正の整数)に設定されている。吐出数SH1は特に限定されないが、SH1<SH0であるとフラッシングによるインク消費量を適切に少なくすることができる。また、形成画像IM1の記録開始部分には、第二の流体吐出条件CD2で第二の記録時フラッシングが行われる。この第二の流体吐出条件CD2は、パス終了毎に全ノズル25を対象としてインク滴の吐出数がSH2ショット(SH2は正の整数)に設定されている。吐出数SH2は特に限定されないが、SH2<SH0であるとフラッシングによるインク消費量を適切に少なくすることができる。

10

なお、後述するフラッシングテーブルTA2~TA9の例も、記録開始前フラッシング及び第一の記録開始前フラッシングについては、フラッシングテーブルTA1と同じ条件に設定されている。

【0055】

図9は、フラッシングテーブルTA1に従って第二の流体吐出条件CD2をパス終了毎のフラッシングとするフラッシング制御処理(その1)をフローチャートにより例示している。この処理は、フラッシング制御部61が主体となって行い、ひとまとまりの記録データDA1に従った印刷処理(記録処理)が開始されるときに開始し、マルチタスクにより他の処理と並列して行われる。図10, 12に示す処理も、同様である。ここで、ステップS102は記録開始前フラッシング手段U1に対応し、ステップS116~S128は第一の記録時フラッシング手段U21に対応し、ステップS104~S114は第二の記録時フラッシング手段U22に対応している。以下、「ステップ」の記載を省略する。

20

フラッシング制御処理(その1)が開始すると、フラッシング制御部61は、全ノズル25からインクを吐出数SH0だけ吐出して記録開始前フラッシングを行う(S102)。S104では、コントローラ40のRAMに設けたカウンタnを1に設定する。カウンタnの数値は、形成画像IM1の記録開始部ST1からのパス数を表す。

30

【0056】

S106では、第二の流体吐出条件CD2からインクの吐出頻度を少なくする第一の流体吐出条件CD1に切り替えるための規定のNパスとカウンタnとを比較して、規定のNパスが終了したか否かを判断する。図1の例では、3パス終了時までパス終了毎に第二の記録時フラッシングを行えばよいので、N=4に設定し、n<Nであるか否かを判断すればよい。規定のNパスが終了していなければS108~S114の処理を行い、規定のNパスが終了すればS116以降の処理を行う。

【0057】

S108では、nパス目の終了を確認する。S110では、全ノズル25からSH2ショットのインク滴を吐出する第二の流体吐出条件CD2で全ノズル25からインクを吐出して第二の記録時フラッシングを行う。図5を参照して説明すると、nパス終了時にキャリッジ21をフラッシング位置FP1に移動させて全ノズル25からSH2ショットのインク滴を吐出することになる。このようにして、Nパスとなる前の記録開始部分のパス終了毎に第二の記録時フラッシングが行われる。図1の例において約0.4秒毎に各パスの画像形成が行われる場合、記録開始部分の3パス終了時まで約0.4秒毎に第二の記録時フラッシングが行われることになる。

40

S112では、コントローラ40のRAMに設けたタイマー(Timer)のカウントを0秒にリセットする。このタイマーは、定期的に行う第二の記録時フラッシングの実行タイミングを決めるためのものである。その後、フラッシング制御部61は、カウンタnに1を加え(S114)、処理をS106に戻す。

50

【 0 0 5 8 】

一方、規定のNパスが終了したとき、フラッシング制御部61は、タイマーが第一の記録時フラッシングの実行タイミングTM1となったか否かを判断する(S116)。タイマーが実行タイミングTM1となった場合(条件不成立時)、全ノズル25からSH1ショットのインク滴を吐出する第一の流体吐出条件CD1で全ノズル25からインクを吐出して第一の記録時フラッシングを行う(S118)。図5を参照して説明すると、前回の記録時フラッシングからTM1秒経過した時にキャリッジ21をフラッシング位置FP1に移動させて全ノズル25からSH1ショットのインク滴を吐出することになる。

その後、フラッシング制御部61は、タイマーのカウントを0秒にリセットし(S120)、処理をS116に戻す。このようにして、Nパス終了後の実行タイミングTM1毎に第一の記録時フラッシングが行われる。例えば、図1の例においてTM1 = 7であれば4パス終了後の7秒毎に第一の記録時フラッシングが行われることになる。

10

【 0 0 5 9 】

S116においてタイマーが実行タイミングTM1となっていない場合、フラッシング制御部61は、nパス目の終了を確認する(S122)。S124では、図2に示したような余白部分AR3をスキップしたか否かを判断する。この判断処理は、例えば、形成画像IM1間に送り方向YへのR1ラスター以上(R1は正の整数)の余白部分AR3が生じるか否かを記録データDA1に基づいて判断する処理とすることができる。R1は、求められる画質等に応じて設定すればよく、全ノズル25により形成されるドットの送り方向Yのバンド幅に相当する送り量y2等とすることができる。条件成立時、フラッシング制御部61は、処理をS104に戻す。これにより、カウンタnは、送り方向Yの余白部分AR3の後となる形成画像IM1aの記録開始部ST1aからのパス数を表すこととなる。

20

【 0 0 6 0 】

S124において条件不成立時、フラッシング制御部61は、ひとまとまりの記録データDA1に従った印刷処理を終了するか否かを判断する(S126)。条件不成立時、フラッシング制御部61は、カウンタnに1を加え(S128)、処理をS116に戻す。一方、条件成立時、フラッシング制御部61は、フラッシング制御処理(その1)を終了させる。

【 0 0 6 1 】

30

以上説明したように、上端処理のように形成画像IM1の記録開始部ST1にヘッド部HE1があるとき、ノズル25からの流体FL1の吐出頻度が多くなった第二の記録時フラッシングが行われる。従って、本態様は、記録媒体SLに形成される画像IM1の記録開始部分における流体FL1の濃度むらを低減させることができる。

【 0 0 6 2 】

(2-2)第二の流体吐出条件を短いタイマー間隔のフラッシングとする場合：

図7(b)に示すフラッシングテーブルTA2において、形成画像IM1の記録開始部分に行われるフラッシングの第二の流体吐出条件CD2は、第一の流体吐出条件CD1である実行タイミングTM1よりも短い実行タイミングTM2毎($0 < TM2 < TM1$)の記録時フラッシングが設定されている。

40

【 0 0 6 3 】

図10は、フラッシングテーブルTA2に従って第二の流体吐出条件CD2を短い実行タイミングTM2毎の記録時フラッシングとするフラッシング制御処理(その2)をフローチャートにより例示している。本処理は、図9のフラッシング制御処理(その1)と比べ、S202の処理が追加され、S108~S114の順番が変わっている。これらの他はフラッシング制御処理(その1)と同じであるので、説明を省略する。

【 0 0 6 4 】

フラッシング制御部61は、S106において規定のNパスが終了していないと判断すると、タイマーが第二の記録時フラッシングの短い実行タイミングTM2となったか否かを判断する(S202)。条件成立時、全ノズル25からSH2ショットのインク滴を吐

50

出する第二の流体吐出条件 C D 1 で全ノズル 2 5 からインクを吐出して第二の記録時フラッシングを行う (S 1 1 0)。図 5 を参照して説明すると、前回のフラッシングから T M 2 秒経過した時にキャリッジ 2 1 をフラッシング位置 F P 1 に移動させて全ノズル 2 5 から S H 2 ショットのインク滴を吐出することになる。

その後、フラッシング制御部 6 1 は、タイマーのカウントを 0 秒にリセットし (S 1 1 2)、処理を S 1 0 6 に戻す。このようにして、記録開始部分の N パス終了前に短い実行タイミング T M 2 毎に第二の記録時フラッシングが行われる。

【 0 0 6 5 】

S 2 0 2 においてタイマーが実行タイミング T M 2 となっていない場合、フラッシング制御部 6 1 は、n パス目の終了を確認する (S 1 0 8)。その後、フラッシング制御部 6 1 は、カウンタ n に 1 を加え (S 1 1 4)、処理を S 1 0 6 に戻す。

以上より、形成画像 I M 1 の記録開始部 S T 1 にヘッド部 H E 1 があるとき、ノズル 2 5 からの流体 F L 1 の吐出頻度が多くなった第二の記録時フラッシングが行われる。従って、本態様も、形成画像の記録開始部分における流体 F L 1 の濃度むらを低減させることができる。

【 0 0 6 6 】

(2 - 3) 第二の流体吐出条件をインク吐出数の多いフラッシングとする場合：

図 7 (c) に示すフラッシングテーブル T A 3 において、形成画像の記録開始部分に行われるフラッシングの第二の流体吐出条件 C D 2 は、第一の流体吐出条件 C D 1 であるインク吐出数 S H 1 よりも多いインク吐出数 S H 3 (S H 3 は S H 1 よりも大きい整数) の記録時フラッシングが設定されている。

フラッシングテーブル T A 3 に従ったフラッシング制御処理は、図 9 , 1 0 で示したフローチャート等に従って行うことができる。これらのフローチャートにおいて、S 1 1 0 の第二の記録時フラッシングを行う際に、フラッシング制御部 6 1 は、第一の流体吐出条件 C D 1 の吐出数 S H 1 よりも多い吐出数 S H 3 だけ全ノズル 2 5 からインク滴を吐出させる駆動電圧をヘッド駆動部 4 9 から各駆動素子 P E 1 に供給させる。すなわち、各ノズル 2 5 から S H 3 回の吐出動作を各駆動素子 P E 1 にさせ、S H 3 回インク滴を吐出させる。これにより、形成画像の記録開始部 S T 1 にヘッド部 H E 1 があるとき、ノズル 2 5 からの流体 F L 1 の吐出数が多くなった第二の記録時フラッシングが行われる。従って、本態様も、形成画像の記録開始部分における流体 F L 1 の濃度むらを低減させることができる。

【 0 0 6 7 】

(2 - 4) 画像の形成に使用していないノズルを第二の流体吐出条件とする場合：

図 7 (d) に示すフラッシングテーブル T A 4 において、形成画像の記録開始部分に行われるフラッシングの第二の流体吐出条件 C D 2 は、複数のノズル 2 5 のうち画像 I M 1 の形成に使用していないノズルを対象とする設定とされている。

フラッシングテーブル T A 4 に従ったフラッシング制御処理は、図 9 , 1 0 で示したフローチャート等に従って行うことができる。

【 0 0 6 8 】

図 1 1 (a) は、記録開始部分においてパス終了毎に記録時フラッシングを行う図 9 のフラッシング制御処理 (その 1) の場合に画像 I M 1 の形成に使用していないノズルを第二の流体吐出条件 C D 2 とする様子を模式的に例示している。なお、図 1 1 (a) , (b) の二重丸のノズルは、パス終了時にフラッシングを行う対象ノズルである。

図 1 1 (a) に示すように、1 パス終了時には、複数のノズル 2 5 のうち送り方向 Y 上流側の 1 / 4 のノズル 2 5 d をインク吐出に使用して送り方向 Y 下流側の 3 / 4 のノズル 2 5 a ~ 2 5 c をインク吐出に使用しない。そこで、1 パス終了時には、その時まで画像形成に使用していない下流側のノズル 2 5 a ~ 2 5 c に限定してインクを吐出してフラッシングを行う。2 パス終了時には、上流側の 1 / 2 のノズル 2 5 c , 2 5 d をインク吐出に使用して残りのノズル 2 5 a , 2 5 b をインク吐出に使用しない。そこで、2 パス終了時には、未使用の下流側のノズル 2 5 a , 2 5 b に限定してインクを吐出してフラッシン

10

20

30

40

50

グを行う。3パス終了時には、上流側の3/4のノズル25b~25dをインク吐出に使用して残りのノズル25aをインク吐出に使用しない。そこで、3パス終了時には、未使用の下流側のノズル25aに限定してインクを吐出してフラッシングを行う。

【0069】

以上より、画像IM1の形成に使用していないノズル25について、流体FL1の吐出頻度と吐出数の少なくとも一方が多くなった第二の記録時フラッシングが行われる。従って、本態様は、形成画像の記録開始部分における流体FL1の濃度むらを低減させることができるとともに、第二の記録時フラッシングによる流体FL1の消費量を少なくすることができる。

【0070】

(2-5)記録媒体の送り時に送り方向において記録開始部の前の位置から形成画像の位置となるノズルに限定して第二の流体吐出条件とする場合：

図7(e)に示すフラッシングテーブルTA5において、形成画像の記録開始部分に行われるフラッシングの第二の流体吐出条件CD2は、複数のノズル25のうち記録媒体SLの送り時に送り方向Yにおいて記録開始部ST1の前の位置から形成画像IM1の位置となるノズルを対象とする設定とされている。

フラッシングテーブルTA5に従ったフラッシング制御処理は、図9、10で示したフローチャート等に従って行うことができる。

【0071】

図11(b)は、記録開始部分においてパス終了毎に記録時フラッシングを行う図9のフラッシング制御処理(その1)の場合に記録媒体SLの送り時に送り方向Yにおいて記録開始部ST1の前の位置から形成画像IM1の位置となるノズルを第二の流体吐出条件CD2とする様子を模式的に例示している。

図11(b)に示すように、1パス終了時には、複数のノズル25のうち送り方向Y上流側の1/4のノズル25dをインク吐出に使用して送り方向Y下流側の3/4のノズル25a~25cをインク吐出に使用しない。本態様の場合、1パス終了時には、次の2パス目で使用されるノズル25cに限定してインクを吐出してフラッシングを行う。ノズル25cは、1パス終了時の記録媒体の送りにおいて記録開始部ST1の前の位置から形成画像IM1の位置となるノズルである。2パス終了時には、上流側の1/2のノズル25c、25dをインク吐出に使用して残りのノズル25a、25bをインク吐出に使用しない。本態様の場合、2パス終了時には、次の3パス目で使用されるノズル25bに限定してインクを吐出してフラッシングを行う。ここで、ノズル25bは、1パス終了時にフラッシングされていない。このため、1パス終了時のノズル25cのフラッシング時におけるインク吐出数よりも多いインク吐出数でノズル25bのフラッシングを行うと、インクの増粘をより適切に解消することができ、記録開始部分のインクの濃度むらをより適切に低減させることができる。3パス終了時には、上流側の3/4のノズル25b~25dをインク吐出に使用して残りのノズル25aをインク吐出に使用しない。本態様の場合、3パス終了時には、次の4パス目で使用されるノズル25aに限定してインクを吐出してフラッシングを行う。ここで、ノズル25aは、1、2パス終了時にフラッシングされていない。このため、2パス終了時のノズル25bのフラッシング時におけるインク吐出数よりも多いインク吐出数でノズル25aのフラッシングを行うと、インクの増粘をより適切に解消することができ、記録開始部分のインクの濃度むらをより適切に低減させることができる。

【0072】

以上より、画像IM1の形成に使用していないノズル25について、流体FL1の吐出頻度と吐出数の少なくとも一方が多くなった第二の記録時フラッシングが行われる。一方、記録媒体SLの送り時に未だ記録開始部ST1の前の位置にあるノズル25は、流体FL1の吐出に使用されない。従って、本態様は、形成画像の記録開始部分における流体FL1の濃度むらを低減させることができるとともに、第二の記録時フラッシングによる流体FL1の消費量を少なくすることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 3 】

(2 - 6) 流体吐出装置の温度に応じて第二の記録時フラッシング実行を選択する場合：

図 8 (a) に示すフラッシングテーブル T A 6 は、所定の温度 T E 1 を基準としたプリンター 1 1 の温度に応じて第二の記録時フラッシングを行うか否かを変えた設定とされている。形成画像の記録開始部分に行われるフラッシングの流体吐出条件は、温度センサー 2 3 s の検出温度が T E 1 以上の場合に第一の流体吐出条件 C D 1 から第二の流体吐出条件 C D 2 に切り替え、温度センサー 2 3 s の検出温度が T E 1 未満の場合には第一の流体吐出条件 C D 1 から切り替えない設定とされている。

【 0 0 7 4 】

図 1 2 は、フラッシングテーブル T A 6 に従って検出温度に応じて第二の記録時フラッシングを行うか否かを選択する条件分けフラッシング制御処理をフローチャートにより例示している。

条件分けフラッシング制御処理が開始すると、フラッシング制御部 6 1 は、温度センサー 2 3 s で検出される温度に応じて第二の流体吐出条件 C D 2 を使用するか否かを判断する (S 3 0 2)。すなわち、S 3 0 2 の処理は、プリンター 1 1 の温度に応じて第二の記録時フラッシング手段 U 2 2 によるフラッシングを行うか否かを選択することになる。検出温度が T E 1 以上である場合、条件成立となり、フラッシング制御部 6 1 は、図 9 , 1 0 で示したようなフラッシング制御処理を行って (S 3 0 4)、条件分けフラッシング制御処理を終了させる。すなわち、記録開始前フラッシングを行った後、形成画像の記録開始部 S T 1 にヘッド部 H E 1 があるときに少なくとも一部のノズル 2 5 については第二の流体吐出条件 C D 2 でフラッシングを行い、その他は第一の流体吐出条件 C D 1 でフラッシングを行う。

【 0 0 7 5 】

一方、検出温度が T E 1 未満の場合、条件不成立となり、フラッシング制御部 6 1 は、第一の流体吐出条件 C D 1 で複数のノズル 2 5 からインクを吐出して第一の記録時フラッシングを行って条件分けフラッシング制御処理を終了させる。例えば、フラッシング制御部 6 1 は、記録開始前フラッシングを行い (S 3 0 6)、カウンター n を 1 に設定し (S 3 0 8)、タイマーが第一の記録時フラッシングの実行タイミング T M 1 となったか否かを判断する (S 3 1 0)。タイマーが実行タイミング T M 1 となった場合、第一の流体吐出条件 C D 1 で第一の記録時フラッシングを行い (S 3 1 2)、タイマーのカウントを 0 秒にリセットし (S 3 1 4)、処理を S 3 1 0 に戻す。タイマーが実行タイミング T M 1 となっていない場合、n パス目の終了を確認し (S 3 1 6)、印刷処理を終了するか否かを判断し (S 3 1 8)、条件不成立時、カウンター n に 1 を加え (S 3 2 0)、処理を S 3 1 0 に戻す。

【 0 0 7 6 】

例えば、T E 1 = 3 5 である場合、検出温度が 3 5 以上の場合に形成画像の記録開始部 S T 1 にヘッド部 H E 1 があると少なくとも一部のノズル 2 5 について第二の流体吐出条件 C D 2 でフラッシングが行われる。一方、検出温度が 3 5 未満の場合には第二の流体吐出条件 C D 2 でのフラッシングは行われない。プリンター 1 1 の温度が低い場合、インクの増粘が遅くなるため、状況に応じて形成画像 I M 1 の記録開始部分における記録時フラッシングを省略することができる。

以上より、形成画像の記録開始部分における流体 F L 1 の濃度むらを低減させることができるとともに、流体吐出装置 (1 1) の温度に応じたフラッシングを行うことができ、第二の記録時フラッシングによる流体 F L 1 の消費量を適切に少なくすることができる。

【 0 0 7 7 】

なお、温度以外にも湿度等の環境に応じて第二の記録時フラッシングを行うか否かを選択してもよい。例えば、記録ヘッド 2 3 に湿度センサーを設け、この湿度センサーの検出信号を制御部 4 5 で読み込み、検出湿度が所定の H U 1 以下の場合に第二の記録時フラッシングを行い、検出湿度が H U 1 よりも高い場合に第二の記録時フラッシングを行わないようにしてもよい。湿度が高い場合、インクの増粘が遅くなるため、状況に応じて第

二の記録時フラッシングを省略することができる。

【 0 0 7 8 】

(2 - 7) 第二の流体吐出条件を検出温度に応じた流体吐出条件とする場合：

図 8 (b) に示すフラッシングテーブル T A 7 は、第二の流体吐出条件 C D 2 をプリンター 1 1 の温度に応じた流体吐出条件とした設定とされている。形成画像の記録開始部分に行われるフラッシングの流体吐出条件は、温度センサー 2 3 s の検出温度が T E 1 以上の場合に、第一の流体吐出条件 C D 1 である実行タイミング T M 1 よりも短い実行タイミング T M 2 毎 ($0 < T M 2 < T M 1$) の記録時フラッシングが設定されている。一方、温度センサー 2 3 s の検出温度が T E 1 未満の場合に、 $T M 1 > T M 3 > T M 2$ を満足する実行タイミング T M 3 毎の記録時フラッシングが設定されている。本例の場合、記録開始部分において、T E 1 未満のインク吐出数 S H 4 は、 $0 < S H 4 < S H 2$ とされている。プリンター 1 1 の温度が低い場合、インクの増粘が遅くなるため、状況に応じて形成画像 I M 1 の記録開始部分における記録時フラッシングの間隔を長くしたりインク吐出数を少なくしたりすることができる。むしろ、記録時フラッシングの間隔のみ長くしてもよいし、インク吐出数のみ少なくしてもよい。

10

【 0 0 7 9 】

フラッシングテーブル T A 7 に従ったフラッシング制御処理は、図 1 0 で示したフローチャート等に従って行うことができる。図 1 0 の S 2 0 2 の判断処理において、温度センサー 2 3 s の検出温度が T E 1 未満の場合、タイマーが第二の記録時フラッシングの実行タイミング T M 3 となったか否かを判断すればよい。これにより、形成画像の記録開始部分における流体 F L の濃度むらを低減させることができるとともに、流体吐出装置 (1 1) の温度に応じたフラッシングを行うことができ、第二の記録時フラッシングによる流体 F L 1 の消費量を適切に少なくすることができる。

20

【 0 0 8 0 】

なお、第二の流体吐出条件を湿度等の環境に応じた流体吐出条件としてもよい。例えば、記録ヘッド 2 3 に設けた湿度センサーの検出信号を制御部 4 5 で読み込み、検出湿度が所定の H U 1 よりも高い場合に第一の記録時フラッシングよりも短い範囲で H U 1 以下における第二の記録時フラッシングの間隔よりも長い間隔で第二の記録時フラッシングを行ってもよい。湿度が高い場合、インクの増粘が遅くなるため、状況に応じて第二の記録時フラッシングの間隔を長くすることができる。

30

【 0 0 8 1 】

(2 - 8) 画像形成モードに応じて第二の記録時フラッシング実行を選択する場合：

流体吐出装置は、記録媒体の送りの種類、解像度、記録速度、記録パス数、記録画像の種類、記録媒体の種類、等に応じて複数の画像形成モードで記録媒体 S L に画像 I M 1 を形成可能とされてもよい。

【 0 0 8 2 】

図 1 3 (a) は、画像形成に関する画像形成モードがバンド送りモードであるときに行われる記録媒体 S L の送りを模式的に例示している。この場合の記録ヘッド 2 3 は、全ノズル 2 5 により形成されるドットの送り方向 Y のバンド幅が送り量 y 4 とされている。すなわち、バンド送りモードは、送り方向 Y に並んだ複数のノズル 2 5 の単位で記録媒体 S L を送り方向 Y へ送る設定である。1 パス目は、全ノズル 2 5 が画像 I M 1 の記録開始領域 A R 1 の形成に使用される。このことは、形成画像 I M 1 の記録開始部分において複数のノズル 2 5 にあるインクの増粘度合に偏りが生じにくいことを意味する。

40

なお、図 1 3 (a) の送りは、1 ラスターを 1 回のパスで形成するため、オーバーラップ印刷の送りでもない。

【 0 0 8 3 】

図 1 3 (b) は、画像形成モードがインターレースモードであるときに行われる記録媒体 S L の送りを模式的に例示している。この場合の記録ヘッド 2 3 は、全ノズル 2 5 により形成されるドットの送り方向 Y のバンド幅の $1 / 4$ が送り量 y 5 とされている。すなわち、インターレースモードは、送り方向 Y に並んだ複数のノズル 2 5 の単位よりも小さい

50

単位で記録媒体 S L を送り方向 Y へ送る設定である。1 パス目は、複数のノズル 2 5 のうち送り方向 Y 上流側の 1 / 3 のノズル (丸 5 , 丸 6) をインク吐出に使用して送り方向 Y 下流側の 2 / 3 のノズル (丸 1 ~ 丸 4) をインク吐出に使用しない。2 パス目は、上流側の 1 / 2 のノズル (丸 4 ~ 丸 6) をインク吐出に使用して残りのノズル (丸 1 ~ 丸 3) をインク吐出に使用しない。3 パス目は、上流側の 5 / 6 のノズル (丸 2 ~ 丸 6) をインク吐出に使用して残りのノズル (丸 1) をインク吐出に使用しない。パス数 4 以降は、全てのノズルをインク吐出に使用する。従って、形成画像 I M 1 の記録開始部分において複数のノズル 2 5 にあるインクの増粘度合に偏りが生じやすいことになる。

なお、図 1 3 (b) の送りは、1 ラスターを 2 回のパスで形成するため、オーバーラップ印刷の送りである。

10

【 0 0 8 4 】

また、解像度のドット形成モードは、高解像度モード (例えば 2880 x 1440dpi)、中解像度モード (例えば 1440 x 720dpi)、低解像度モード (例えば 720 x 360dpi)、等の解像度モードを設けることができる。記録速度のドット形成モードは解像度とトレードオフの関係でもあり、高解像度モード、中解像度モード、低解像度モードをそれぞれ高品質モード、通常モード、高速モードに読み替えてもよい。記録パス数のドット形成モードは、1 ラスターのドットを 1 パスで形成する 1 パスモード、1 ラスターのドットを 2 パスで形成する 2 パスモード、等のパス数モードを設けることができる。記録速度は記録パス数にも依存するため、1 パスモードを高速モードに読み替え、2 パスモードを通常モードに読み替えてもよい。

20

【 0 0 8 5 】

記録画像の画質は、解像度や記録速度や記録パス数等に依存する。そこで、記録画像の種類に応じて解像度や記録速度や記録パス数等を設定し、記録画像の種類に応じたドット形成モードを設けてもよい。例えば、記録画像が写真を主体とする場合、色むらを抑制するため、1 ラスターのドットを 2 パスで形成する設定等とすることが考えられる。記録画像が文字を主体とする場合、ドット形成を高速とするため、1 ラスターのドットを 1 パスで形成する設定等とすることが考えられる。

また、記録媒体に形成される画像の画質は、記録媒体の種類に依存する。そこで、記録媒体の種類に応じて解像度や記録速度や記録パス数等を設定し、記録画像の種類に応じたドット形成モードを設けてもよい。例えば、写真用紙といった光沢紙等の塗被紙を使用する場合、色むらを抑制するため、1 ラスターのドットを 2 パスで形成する設定等とすることが考えられる。普通紙や再生紙等の非塗被紙を使用する場合、ドット形成を高速とするため、1 ラスターのドットを 1 パスで形成する設定等とすることが考えられる。

30

【 0 0 8 6 】

図 1 4 (a) は、上記画像形成モードを設定するための流体吐出装置 (プリンター 1 1) の処理をフローチャートにより例示している。この処理は、プリンターの制御部 4 5 が主体となっており、例えば操作部 5 3 の操作により不図示の画面に表示されるメニューからモード選択項目が選択操作されたときに開始し、マルチタスクにより他の処理と並列して行われる。ドット形成モード設定処理は、ホスト装置 H C で行われてもよい。

【 0 0 8 7 】

40

画像形成モード設定処理が開始すると、制御部 4 5 は、操作部 5 3 にモード選択画面 D P 1 を表示し、複数の画像形成モードの中からいずれかの画像形成モードを選択するための操作入力を受け付ける (S 4 0 2)。図 1 4 (a) に示すように、モード選択画面 D P 1 には、例えば、高画質モード、高速モード、等の画像形成モードの項目が表示される。ここで、高画質モードはオーバーラップ印刷のインターレースモードで画像を形成する設定とし、高速モードはバンド送りモードで画像を形成する設定とする。

その後、制御部 4 5 は、受け付けた画像形成モードを表すモード情報を不揮発性メモリ 4 7 等に記憶させ (S 4 0 4)、画像形成モード設定処理を終了させる。

【 0 0 8 8 】

図 8 (c) に示すフラッシングテーブル T A 8 は、複数の画像形成モードに応じて第二

50

の記録時フラッシングを行うか否かを変えた設定とされている。形成画像の記録開始部分に行われるフラッシングの流体吐出条件は、画像形成モードがインターレースモードである場合に第一の流体吐出条件C D 1 から第二の流体吐出条件C D 2 に切り替え、画像形成モードがバンド送りモードである場合には第一の流体吐出条件C D 1 から切り替えない設定とされている。

【 0 0 8 9 】

フラッシングテーブルT A 8 に従って画像形成モードに応じて第二の記録時フラッシングを行うか否かを選択する条件分けフラッシング制御処理は、図 1 2 に例示するフローチャートに従って行うことができる。

条件分けフラッシング制御処理が開始すると、フラッシング制御部 6 1 は、設定されている画像形成モードに応じて第二の流体吐出条件C D 2 を使用するか否かを判断する (S 3 0 2) 。

【 0 0 9 0 】

図 1 4 (b) は、上記 S 3 0 2 の第二の流体吐出条件C D 2 を使用するか否かを判断する処理を例示している。この処理の前提として、画像形成モードと第二の流体吐出条件C D 2 を使用するか否かとを対応付けた情報テーブルである使用 - 不使用テーブルT A 1 1 が不揮発性メモリー 4 7 等に記憶されているものとする。この処理が開始すると、フラッシング制御部 6 1 は、上記モード情報を不揮発性メモリー 4 7 等から読み出す (S 4 2 2) 。フラッシング制御部 6 1 は、使用 - 不使用テーブルT A 1 1 を参照して前記読み出したモード情報に対応した情報、すなわち、第二の流体吐出条件C D 2 を使用するか否かの情報を取得し (S 4 2 4) 、第二の流体吐出条件使用判断処理を終了させる。例えば、モード情報が高画質モードである場合、第二の流体吐出条件C D 2 を使用する情報が取得され、図 1 2 の S 3 0 2 で条件成立となる。一方、モード情報が高速モードである場合、第二の流体吐出条件C D 2 を使用しない情報が取得され、図 1 2 の S 3 0 2 で条件不成立となる。

【 0 0 9 1 】

フラッシング制御部 6 1 は、図 1 2 の S 3 0 2 で条件成立時に S 3 0 4 の処理を行って条件分けフラッシング制御処理を終了させ、図 1 2 の S 3 0 2 で条件不成立時に S 3 0 6 ~ S 3 2 0 の処理を行って条件分けフラッシング制御処理を終了させる。すなわち、S 3 0 2 の処理は、第二の記録時フラッシング手段U 2 2 によるフラッシングを行うか否かを画像形成モードに応じて選択することになる。例えば、画像形成モードがインターレースモードである場合、条件成立となり、フラッシング制御部 6 1 は、図 9 , 1 0 で示したようなフラッシング制御処理を行って (S 3 0 4) 、条件分けフラッシング制御処理を終了させる。すなわち、記録開始前フラッシングを行った後、形成画像の記録開始部 S T 1 にヘッド部 H E 1 があるときに少なくとも一部のノズル 2 5 については第二の流体吐出条件C D 2 でフラッシングを行い、その他は第一の流体吐出条件C D 1 でフラッシングを行う。

【 0 0 9 2 】

一方、画像形成モードがバンド送りモードである場合、条件不成立となり、フラッシング制御部 6 1 は、第一の流体吐出条件C D 1 で複数のノズル 2 5 からインクを吐出して第一の記録時フラッシングを行って条件分けフラッシング制御処理を終了させる。

上述したように、バンド送りモードの場合、形成画像 I M 1 の記録開始部分において複数のノズル 2 5 にあるインクの増粘度合に偏りが生じにくいいため、状況に応じて形成画像 I M 1 の記録開始部分における記録時フラッシングを省略することができる。従って、形成画像の記録開始部分における流体 F L 1 の濃度むらを低減させることができるとともに、画像形成モードに応じたフラッシングを行うことができ、第二の記録時フラッシングによる流体 F L 1 の消費量を適切に少なくすることができる。

【 0 0 9 3 】

(2 - 9) 第二の流体吐出条件を画像形成モードに応じた流体吐出条件とする場合：

図 8 (d) に示すフラッシングテーブルT A 9 は、第二の流体吐出条件C D 2 を画像形

10

20

30

40

50

成モードに応じた流体吐出条件とした設定とされている。形成画像の記録開始部分に行われるフラッシングの流体吐出条件は、画像形成モードがインターレースモードである場合に、第一の流体吐出条件C D 1である実行タイミングT M 1よりも短い実行タイミングT M 2 毎 ($0 < T M 2 < T M 1$) の記録時フラッシングが設定されている。一方、画像形成モードがバンド送りモードである場合に、 $T M 1 > T M 3 > T M 2$ を満足する実行タイミングT M 3 毎の記録時フラッシングが設定されている。本例の場合、記録開始部分において、バンド送りモードのインク吐出数S H 4 は、 $0 < S H 4 < S H 2$ とされている。バンド送りモードの場合、形成画像I M 1の記録開始部分において複数のノズル2 5にあるインクの増粘度合に偏りが生じにくいとため、状況に応じて形成画像I M 1の記録開始部分における記録時フラッシングの間隔を長くしたりインク吐出数を少なくしたりすることができる。むしろ、記録時フラッシングの間隔のみ長くしてもよいし、インク吐出数のみ少なくしてもよい。

10

【 0 0 9 4 】

フラッシングテーブルT A 9に従ったフラッシング制御処理は、図1 0で示したフローチャート等に従って行うことができる。図1 0のS 2 0 2の判断処理において、画像形成モードがバンド送りモードである場合、タイマーが第二の記録時フラッシングの実行タイミングT M 3となったか否かを判断すればよい。これにより、形成画像の記録開始部分における流体F Lの濃度むらを低減させることができるとともに、画像形成モードに応じたフラッシングを行うことができ、第二の記録時フラッシングによる流体F L 1の消費量を適切に少なくすることができる。

20

【 0 0 9 5 】

(3) 変形例 :

上述した実施形態は、以下のような形態に変更することもできる。

上述した処理の各ステップの順番は、適宜、変更可能である。例えば、図9 , 1 0において、S 1 2 6の印刷終了の判断処理で条件不成立となった後にS 1 2 4の余白部分スキップの判断処理を行ってもよい。

B i - d印刷を行う印刷装置の場合、形成画像の記録開始部分における第二の記録時フラッシングは、往動時と復動時の計2パス毎に行ってもよい。この第二の記録時フラッシングは、フラッシング位置が主走査方向の一方にしか無い場合に好適である。

バンド送りをする印刷装置であっても、1パス目に一部のノズルしかインク吐出に使用しない場合には、第二の記録時フラッシングを行うことにより形成画像の記録開始部分におけるインクの濃度むらを低減させることができる。

30

【 0 0 9 6 】

記録媒体は、紙の他、樹脂シート、金属製フィルム、布、フィルム基板、樹脂基板、半導体ウェハ、光ディスクや磁気ディスクといった記憶媒体、等でもよい。記録媒体の形状は、長尺状の他、単票紙といったカットシート、立体形状、等でもよい。

【 0 0 9 7 】

印刷装置は、カラーのインクジェット式プリンターの他、単色機、ドットインパクト式プリンター、レーザープリンター、スキャナーや測色機といった読取手段を備える複合機、等でもよい。

40

本発明を適用可能な流体吐出装置は、プリンターの他、微小量の液滴を噴射(吐出)する液体吐出ヘッド等を備える液体吐出装置等、インク以外の流体を吐出する装置でもよい。ここでいう液滴は、液体吐出装置から吐出される液体の状態を言い、粒状、涙状、糸状に尾を引くもの等を含まれる。ここでいう液体は、液体吐出装置が吐出させることができるような材料であればよく、例えば、物質が液相であるときの状態のものとして、粘性の高い又は低い液体、ゾル、ゲル水、無機溶剤、有機溶剤、溶液、液状樹脂、液状金属(金属融液)のような流状体、等が含まれる。また、物質の一状態としての液体のみならず、顔料や金属粒子といった固形物からなる機能材料の粒子が溶媒に溶解、分散又は混合されたもの等が含まれる。インクや液晶等は、液体の代表的な例である。前記インクは、一般的な水性インク及び油性インク、並びに、ジェルインク、ホットメルトインク、等の各

50

種液体組成物を包含するものとする。液体吐出装置には、例えば、液晶ディスプレイ、ＥＬ（エレクトロルミネッセンス）ディスプレイ、面発光ディスプレイ、カラーフィルタの製造等に用いられる電極材や色材といった材料を分散又は溶解のかたちで含む液体を吐出する装置が含まれる。また、液体吐出装置には、バイオチップ製造に用いられる生体有機物を吐出する装置、精密ピペットとして用いられ試料となる液体を吐出する装置、捺染装置、マイクロディスペンサ、時計やカメラといった精密機械にピンポイントで潤滑油を吐出する装置、光通信素子等に用いられる微小半球レンズ（光学レンズ）等を形成するために紫外線硬化樹脂といった透明樹脂液を基板上に吐出する装置、基板等をエッチングするために酸やアルカリといったエッチング液を吐出する装置、等が含まれる。

また、流体は、非気体の流体が好ましいものの、トナー等の粉粒体でもよい。粉粒体でも、吐出しない期間が長いとノズルの目詰まりが予測されるためである。

10

【 0 0 9 8 】

なお、画像形成モードや温度に応じた記録時フラッシングとするのは必須ではなく、第二の記録時フラッシングを行うノズルを限定するのも必須ではない。

むろん、従属請求項に係る構成要件を有しておらず独立請求項に係る構成要件のみからなる装置、方法、プログラム、等でも、上述した基本的な作用、効果が得られる。

【 0 0 9 9 】

以上説明したように、本発明によると、種々の態様により、記録媒体に形成される画像の記録開始部分における流体の濃度むらを低減させる技術等を提供することができる。

また、上述した実施形態及び変形例の中で開示した各構成を相互に置換したり組み合わせを変更したりして本発明を実施することも可能であり、公知技術並びに上述した実施形態及び変形例の中で開示した各構成を相互に置換したり組み合わせを変更したりして本発明を実施することも可能である。従って、本発明は、上述した実施形態や変形例に限られず、公知技術並びに上述した実施形態及び変形例の中で開示した各構成を相互に置換したり組み合わせを変更したりした構成等も含まれる。

20

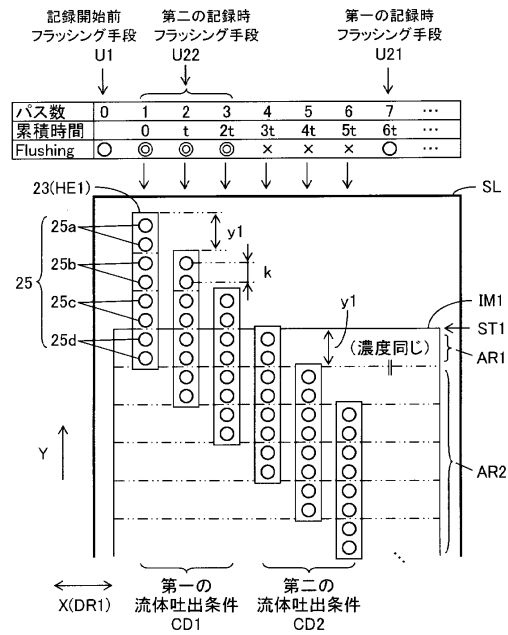
【 符号の説明 】

【 0 1 0 0 】

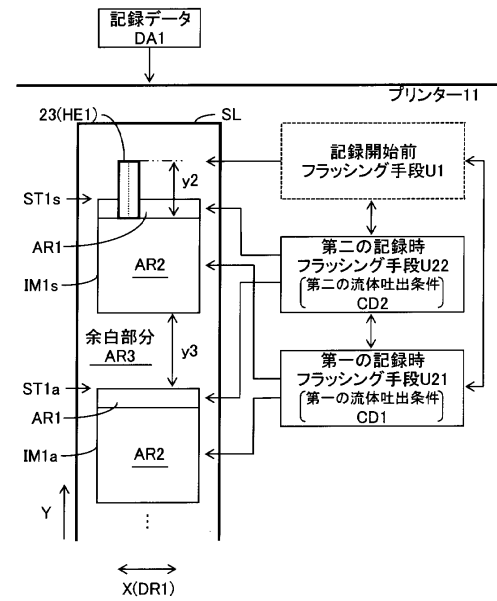
1 1 ... プリンター（流体吐出装置）、2 1 ... キャリッジ、2 3 ... 記録ヘッド、2 3 s ... 温度センサー（温度検出手段）、2 5 , 2 5 a ~ 2 5 d ... ノズル、4 0 ... コントローラー、4 5 ... 制御部、6 1 ... フラッシング制御部、A R 1 ... 記録開始領域、A R 2 ... 一般領域、A R 3 ... 余白部分、C D 1 ... 第一の流体吐出条件、C D 2 ... 第二の流体吐出条件、D A 1 ... 記録データ、D R 1 ... 相対移動方向、D R 2 ... 相対移動方向と交わる方向、D P 1 ... モード選択画面、D T 1 ... ドット、F L 1 ... 流体、F P 1 ... フラッシング位置、H E 1 ... ヘッド部、H P 1 ... ホームポジション、I M 1 , I M 1 s , I M 1 a ... 形成画像、S L ... 記録媒体、S T 1 , S T 1 s , S T 1 a ... 記録開始部、T A 1 ~ T A 9 ... フラッシングテーブル、T A 1 1 ... 使用 - 不使用テーブル、U 1 ... 記録開始前フラッシング手段、U 2 1 ... 第一の記録時フラッシング手段、U 2 2 ... 第二の記録時フラッシング手段、U 4 1 ... 相対移動手段、X ... 主走査方向、Y ... 送り方向。

30

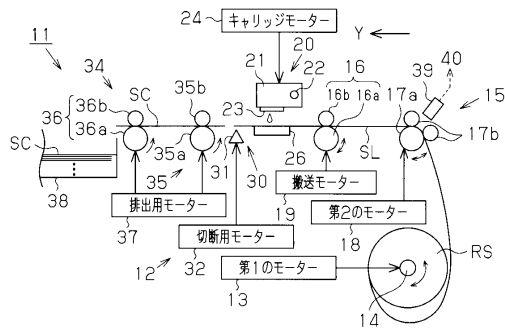
【図 1】



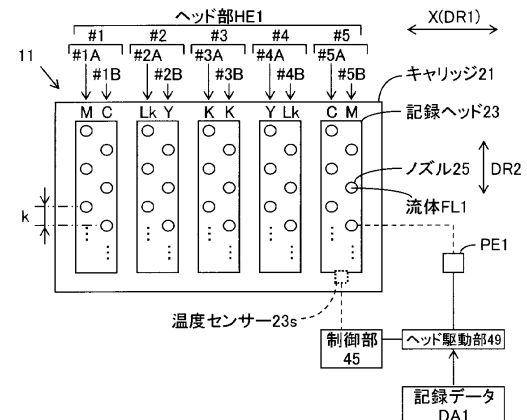
【図 2】



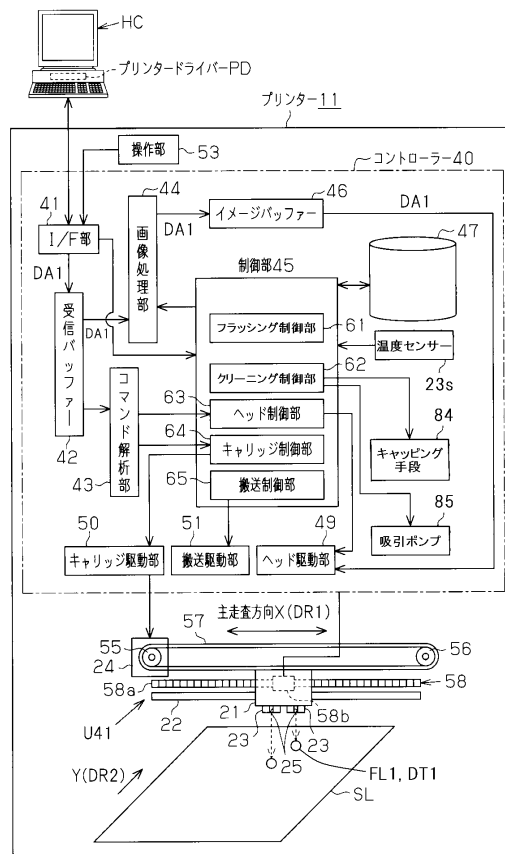
【図 3】



【図 4】



【 図 6 】



【圖 8】

(a) フラッシングテーブルTA6

TE1℃以上	吐出頻度	対象ノズル	吐出数	
記録開始前	1回	全ノズル	SH0シャット	
記録時一般部分	TM1初毎	全ノズル	SH1シャット	CD1
記録開始部分	パス終了毎	全ノズル	SH2シャット	CD2
TE1℃未満	吐出頻度	対象ノズル	吐出数	
記録開始前	1回	全ノズル	SH0シャット	
記録時一般部分	TM1初毎	全ノズル	SH1シャット	CD1
記録開始部分	TM1初毎	全ノズル	SH1シャット	

(b) フラッシングテーブルTA7

TE1℃以上	吐出回数	対象ノズル	吐出数	
記録開始前	1回	全ノズル	SH0シット	
記録時一般部分	TM1秒毎	全ノズル	SH1シット	CD1
記録開始部分	TM2秒毎	全ノズル	SH2シット	CD2
TE1℃未満	吐出回数	対象ノズル	吐出数	
記録開始前	1回	全ノズル	SH0シット	
記録時一般部分	TM1秒毎	全ノズル	SH1シット	CD1
記録開始部分	TM3秒毎	全ノズル	SH4シット	CD2
	(TM3 > TM2)		(SH4 < SH2)	

(c) フラッシングテーブルTA8

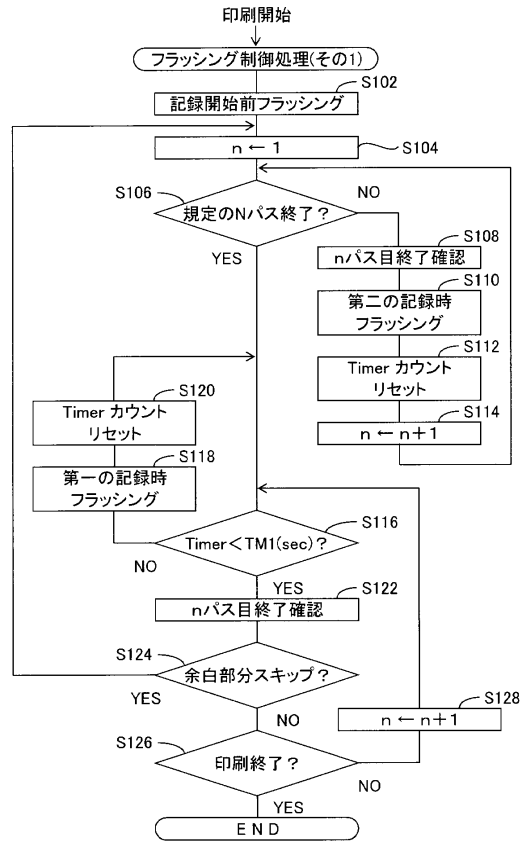
インターレース	吐出頻度	対象ノズル	吐出数	
記録開始前	1回	全ノズル	SH0シャット	
記録時一般部分	TM1秒毎	全ノズル	SH1シャット	CD1
記録開始部分	パス終了毎	全ノズル	SH2シャット	CD2
バッド送り	吐出頻度	対象ノズル	吐出数	
記録開始前	1回	全ノズル	SH0シャット	
記録時一般部分	TM1秒毎	全ノズル	SH1シャット	CD1
記録開始部分	TM1秒毎	全ノズル	SH1シャット	

(d) フラッシングテーブルTA9

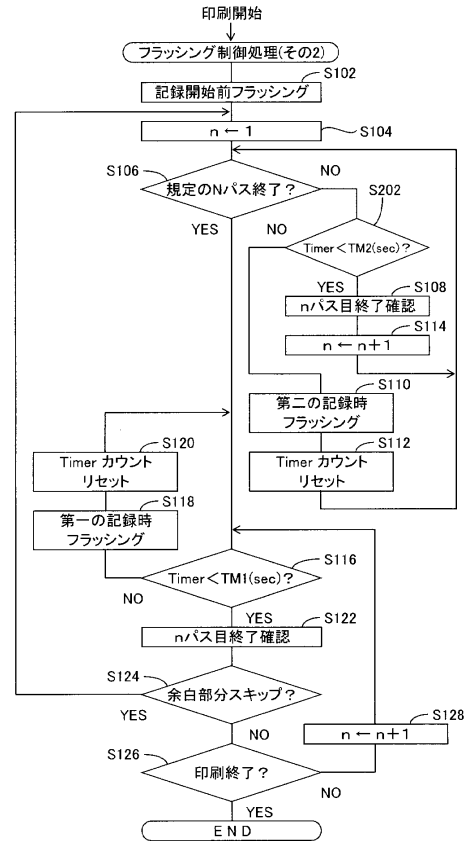
インターレース	吐出頻度	対象ノズル	吐出数	
記録開始前	1回	全ノズル	SH0>ヨット	
記録時一般部分	TM1秒毎	全ノズル	SH1>ヨット	～ CD1
記録開始部分	TM2秒毎	全ノズル	SH2>ヨット	～ CD2
バンド送り	吐出頻度	対象ノズル	吐出数	
記録開始前	1回	全ノズル	SH0>ヨット	
記録時一般部分	TM1秒毎	全ノズル	SH1>ヨット	～ CD1
記録開始部分	TM3秒毎	全ノズル	SH4>ヨット	～ CD2
	(TM3 > TM2)		(SH4 < SH2)	

(TM3>

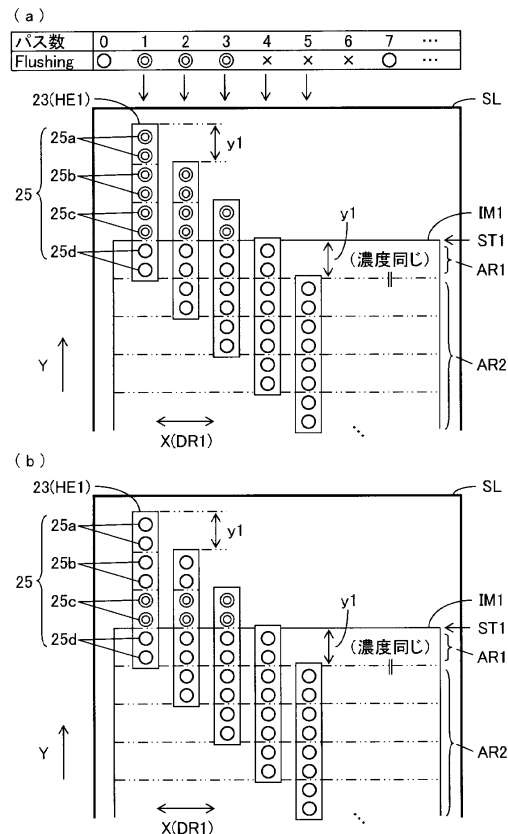
【 図 9 】



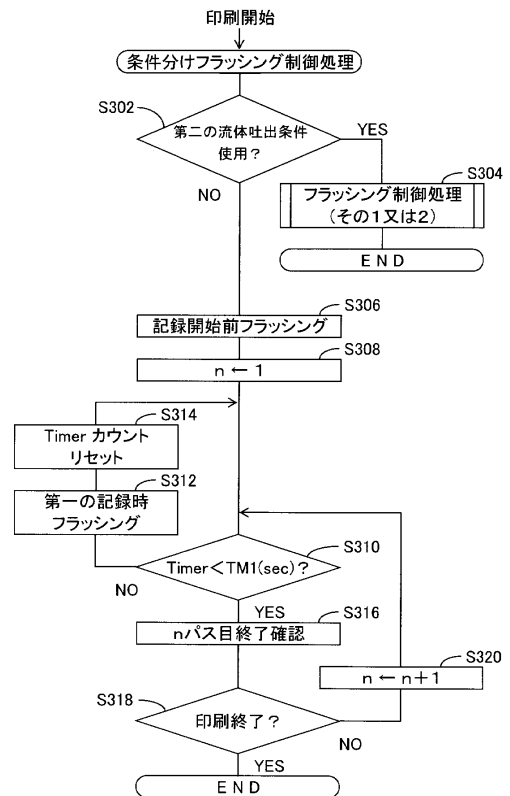
【 図 1 0 】



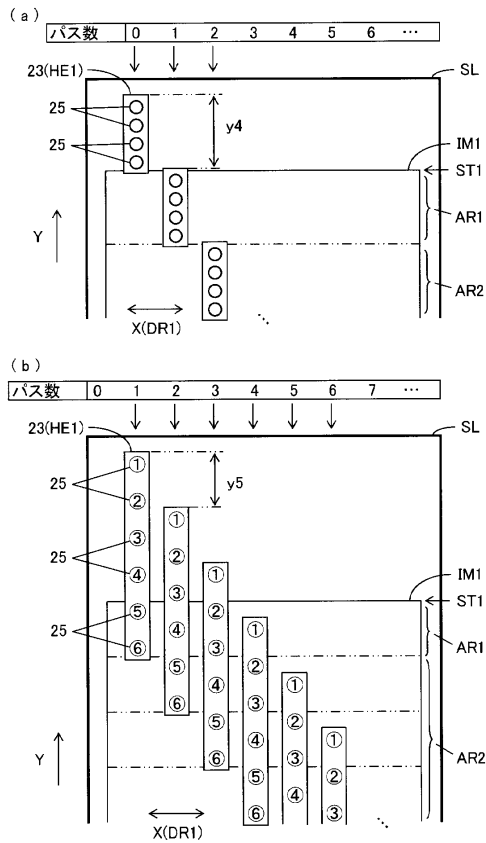
【 図 1 1 】



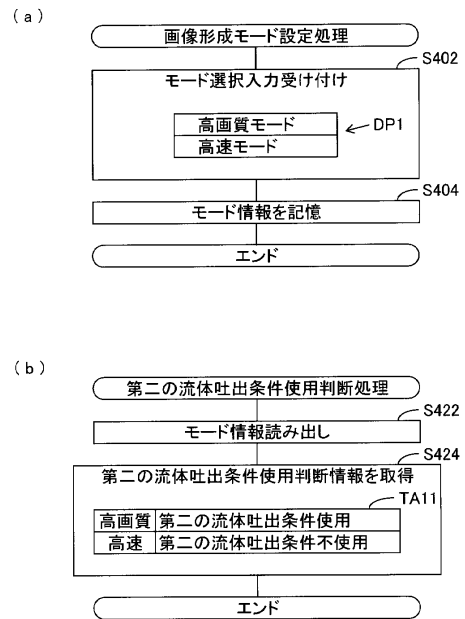
【 図 1 2 】



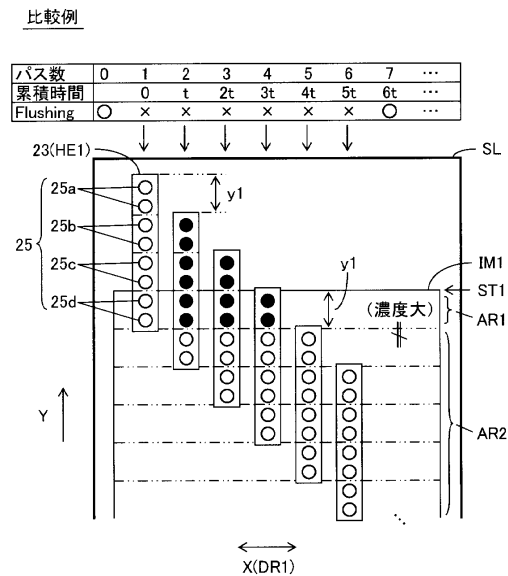
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-126624(JP,A)
特開2010-000614(JP,A)
特開2008-149538(JP,A)
特開平10-230621(JP,A)
特開2000-272110(JP,A)
特開2008-094007(JP,A)
特開2011-005701(JP,A)
米国特許出願公開第2010/0328385(US,A1)
特開2000-037867(JP,A)
特開2010-241151(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 2/175