

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2023-136854
(P2023-136854A)

(43)公開日 令和5年9月29日(2023.9.29)

(51)国際特許分類

B 4 1 J	13/00	(2006.01)	B 4 1 J	13/00
B 6 5 H	29/66	(2006.01)	B 6 5 H	29/66
B 6 5 H	29/58	(2006.01)	B 6 5 H	29/58

F I

テーマコード(参考)

2 C 0 5 9
3 F 0 5 3

B

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全44頁)

(21)出願番号	特願2022-42778(P2022-42778)	(71)出願人	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
(22)出願日	令和4年3月17日(2022.3.17)	(74)代理人	110003281 弁理士法人大塚国際特許事務所
		(72)発明者	杉山 範之 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	田口 基之 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	久保川 潤一 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	松本 恒典

最終頁に続く

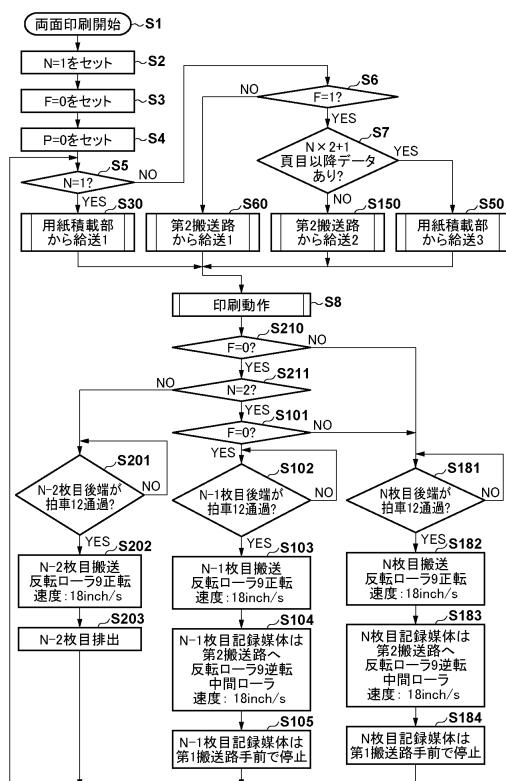
(54)【発明の名称】 記録装置およびその制御方法、プログラム、記憶媒体

(57)【要約】

【課題】記録媒体を記録ヘッドと対向する記録領域に給送するまでの時間を短縮することができる記録装置を提供する。

【解決手段】記録媒体を供給する供給部と、供給部で供給された記録媒体をガイドするガイド部と、ガイド部でガイドされた記録媒体を搬送方向に搬送する搬送部と、搬送部の下流において、搬送部で搬送された記録媒体に画像を記録する記録部と、記録部で記録され表裏を反転させた記録媒体をガイド部に戻すための反転路と、を備える記録装置であって、記録部で記録が行われている第1の記録媒体に対し、第2の記録媒体が供給部または反転路のどちらからガイド部に供給された場合でも、搬送方向において第1の記録媒体の後端部に第2の記録媒体の先端部を重ねる制御を行うことが可能な制御部を備える。

【選択図】 図12



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

記録媒体を供給する供給手段と、
 前記供給手段で供給された記録媒体をガイドするガイド部と、
 前記ガイド部でガイドされた記録媒体を搬送方向に搬送する搬送手段と、
 前記搬送手段の下流において、前記搬送手段で搬送された記録媒体に画像を記録する記録手段と、
 前記記録手段で記録され表裏を反転させた記録媒体を前記ガイド部に戻すための反転路と、を備える記録装置であって、

前記記録手段で記録が行われている第1の記録媒体に対し、第2の記録媒体が前記供給手段または前記反転路のどちらから前記ガイド部に供給された場合でも、前記搬送方向において前記第1の記録媒体の後端部に前記第2の記録媒体の先端部を重ねる制御を行うことが可能な制御手段を備えることを特徴とする記録装置。 10

【請求項 2】

前記搬送方向の前記記録手段の下流において、画像が記録された記録媒体を排出する排出路を備え、

第1方向に回転して記録媒体を排出し、前記第1方向と反対の第2方向に回転して前記記録手段で記録された記録媒体を前記反転路に搬送する反転ローラが前記排出路に配されていることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項 3】

前記供給手段と前記搬送手段との間に配され、記録媒体を前記ガイド部に搬送する中間ローラを備え、

前記中間ローラは、前記反転路からの記録媒体を前記ガイド部に搬送することを特徴とする請求項1または2に記載の記録装置。 20

【請求項 4】

前記制御手段は、記録媒体の記録の状態により、前記第1の記録媒体の後端部に前記第2の記録媒体を重ねる制御を行うか否かを決定することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の記録装置。

【請求項 5】

前記記録の状態とは、予め設定した記録領域における印刷濃度であることを特徴とする請求項4に記載の記録装置。 30

【請求項 6】

前記制御手段は、前記第1の記録媒体と前記第2の記録媒体の互いに重なり合う前記予め設定された領域の印刷濃度に基づいて、前記第1の記録媒体の後端部に前記第2の記録媒体を重ねる制御を行うか否かを決定することを特徴とする請求項5に記載の記録装置。

【請求項 7】

前記制御手段は、前記予め設定された領域の印刷濃度を予め設定された印刷濃度と比較することにより、前記第1の記録媒体の後端部に前記第2の記録媒体を重ねる制御を行うか否かを決定することを特徴とする請求項5または6に記載の記録装置。

【請求項 8】

前記制御手段は、前記予め設定された領域の印刷濃度が前記予め設定された印刷濃度以内の場合に、前記第1の記録媒体の後端部に前記第2の記録媒体を重ねる制御を行うと決定することを特徴とする請求項7に記載の記録装置。 40

【請求項 9】

前記予め設定した記録領域は、記録媒体の先端部の第1の領域と、記録媒体の後端部の第2の領域であることを特徴とする請求項5乃至8のいずれか1項に記載の記録装置。

【請求項 10】

前記制御手段は、前記第1の記録媒体が前記搬送手段により搬送されている状態で、前記第2の記録媒体を搬送する前記中間ローラの搬送速度を前記搬送手段よりも速い速度とすることにより、前記第1の記録媒体に前記第2の記録媒体を追いつかせることを特徴と 50

する請求項 3 に記載の記録装置。

【請求項 1 1】

前記制御手段は、前記反転ローラの前記第 1 方向への搬送速度を、前記記録手段による記録が行われている第 2 の記録媒体を搬送する前記搬送手段よりも速い速度とすることにより、前記第 1 の記録媒体の後端部と前記第 2 の記録媒体の先端部の重なり状態を解除することを特徴とする請求項 2 に記載の記録装置。

【請求項 1 2】

前記制御手段は、前記記録手段により前記第 1 の記録媒体に最終行の記録動作を行うまでも、前記第 2 の記録媒体の先端位置を検出することを特徴とする請求項 1 乃至 1 1 のいずれか 1 項に記載の記録装置。

10

【請求項 1 3】

前記制御手段は、前記第 1 の記録媒体の後端部に前記第 2 の記録媒体の先端部を重ねる制御を行わないと判断した場合は、前記第 2 の記録媒体の搬送を停止した状態で、前記第 1 の記録媒体を前記記録手段と対向する位置に搬送することを特徴とする請求項 1 乃至 1 2 のいずれか 1 項に記載の記録装置。

【請求項 1 4】

記録媒体を供給する供給手段と、前記供給手段で供給された記録媒体をガイドするガイド部と、前記ガイド部でガイドされた記録媒体を搬送方向に搬送する搬送手段と、前記搬送手段の下流において、前記搬送手段で搬送された記録媒体に画像を記録する記録手段と、前記記録手段で記録され表裏を反転させた記録媒体を前記ガイド部に戻すための反転路とを備える記録装置を制御する方法であって、

20

前記記録手段で記録が行われている第 1 の記録媒体に対し、第 2 の記録媒体が前記供給手段または前記反転路のどちらから前記ガイド部に供給された場合でも、前記搬送方向において前記第 1 の記録媒体の後端部に前記第 2 の記録媒体の先端部を重ねる制御を行うことが可能な制御工程を有することを特徴とする記録装置の制御方法。

【請求項 1 5】

コンピュータに、請求項 1 4 に記載の記録装置の制御方法を実行させるためのプログラム。

【請求項 1 6】

コンピュータに、請求項 1 4 に記載の記録装置の制御方法を実行させるためのプログラムを記憶したコンピュータが読み取り可能な記憶媒体。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、記録媒体の第 1 面から第 2 面に自動で反転して両面印刷が可能な記録装置に関するものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

特許文献 1 には、第 1 面の印刷後、反転手段により反転された先行記録媒体に、用紙積載部から、この先行記録媒体の次に給送される後続記録媒体の搬送方向先端を重ねる制御を順次行う記録装置が開示されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 3】

【特許文献 1】特開 2017 - 052614 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

しかしながら、特許文献 1 に記載された装置では、用紙積載部から記録媒体を給送する場合にのみ、先行記録媒体に対して、後続記録媒体の一部を重ねる制御を行っていた。こ

50

のため、先行記録媒体に対する後続記録媒体の重ねを連続的に実施することができず、記録媒体を記録ヘッドと対向する記録領域に給送するまでに時間がかかるという技術的な課題があつた。

【0005】

本発明は上述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、記録媒体を記録ヘッドと対向する記録領域に給送するまでの時間を短縮することができる記録装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係わる記録装置は、記録媒体を供給する供給手段と、前記供給手段で供給された記録媒体をガイドするガイド部と、前記ガイド部でガイドされた記録媒体を搬送方向に搬送する搬送手段と、前記搬送手段の下流において、前記搬送手段で搬送された記録媒体に画像を記録する記録手段と、前記記録手段で記録され表裏を反転させた記録媒体を前記ガイド部に戻すための反転路と、を備える記録装置であつて、前記記録手段で記録が行われている第1の記録媒体に対し、第2の記録媒体が前記供給手段または前記反転路のどちらから前記ガイド部に供給された場合でも、前記搬送方向において前記第1の記録媒体の後端部に前記第2の記録媒体の先端部を重ねる制御を行うことが可能な制御手段を備えることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、記録媒体を記録ヘッドと対向する記録領域に給送するまでの時間を短縮することが可能となる。

20

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の一実施形態の記録装置における主要箇所の断面図。

【図2】本発明の一実施形態の記録装置における重ね連送を説明する図。

【図3】本発明の一実施形態の記録装置における重ね連送を説明する図。

【図4】本発明の一実施形態の記録装置における重ね連送を説明する図。

【図5】本発明の一実施形態の記録装置における重ね連送を説明する図。

【図6】本発明の一実施形態の記録装置における重ね連送を説明する図。

30

【図7】本発明の一実施形態の記録装置における重ね連送を説明する図。

【図8】本発明の一実施形態の記録装置における重ね連送を説明する図。

【図9】本発明の一実施形態の記録装置における重ね連送を説明する図。

【図10】本発明の一実施形態の記録装置における重ね連送を説明する図。

【図11】本発明の一実施形態の記録装置における重ね連送を説明する図。

【図12】一実施形態における重ね連送動作のフローチャート。

【図13】一実施形態における重ね連送動作のフローチャート。

【図14】一実施形態における重ね連送動作のフローチャート。

【図15】一実施形態における重ね連送動作のフローチャート。

40

【図16】一実施形態における重ね連送動作のフローチャート。

【図17】一実施形態における重ね連送動作のフローチャート。

【図18】一実施形態における重ね連送動作のフローチャート。

【図19】一実施形態の記録装置のプロック図。

【図20】ピックアップローラの構成を説明する図。

【図21】先行シートに後続シートを重ねる動作を説明する図。

【図22】先行シートに後続シートを重ねる動作を説明する図。

【図23】一実施形態における後続シートの斜行矯正動作を説明するフローチャート。

【図24】後続シートの先端位置を算出する動作を説明するフローチャート。

【図25】一実施形態における記録媒体Pの第1面に対する記録領域を説明する図。

【図26】一実施形態における記録媒体Pの第1面に対する記録判定状態を説明する図。

50

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、添付図面を参照して実施形態を詳しく説明する。なお、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。実施形態には複数の特徴が記載されているが、これらの複数の特徴の全てが発明に必須のものとは限らず、また、複数の特徴は任意に組み合わせられてもよい。さらに、添付図面においては、同一若しくは同様の構成に同一の参照番号を付し、重複した説明は省略する。

【0010】

図1は、本発明の一実施形態に係る記録装置200における主要箇所を説明する断面図である。図1のSTA～STCで示す図を用いて本実施形態における記録装置200の概略構成について説明する。10

【0011】

図1のSTAにおいて、Pは記録媒体である。複数枚の記録媒体Pは用紙積載部11に積載されている。2は用紙積載部11に積載された最上位の記録媒体Pに当接してこの記録媒体をピックアップするピックアップローラである。3はピックアップローラ2によってピックアップされた記録媒体Pを第1搬送路100内に沿って、搬送方向下流側へ給送するための給送ローラである。4は給送ローラ3へ付勢され給送ローラ3とともに記録媒体Pを挟持して給送する給送従動ローラである。なお、第1搬送路100における給送ローラ3と後述する搬送ローラ5との間の記録媒体Pをガイドする部分を、ガイド部100aとする。20

【0012】

5は給送ローラ3及び給送従動ローラ4によって給送された記録媒体Pを記録ヘッド7と対向する位置へ搬送する搬送ローラである。6は搬送ローラ5へ付勢され搬送ローラ5とともに記録媒体Pを挟持して搬送するピンチローラである。

【0013】

7は搬送ローラ5及びピンチローラ6によって搬送された記録媒体Pに対して記録を行う記録ヘッドである。本実施形態では記録ヘッド7は、インクを吐出して記録媒体Pに記録を行うインクジェット記録ヘッドであるものとして説明する。8は記録ヘッド7と対向する位置で記録媒体Pの第2面(裏側面)を支持するプラテンである。1は記録ヘッド7を搭載して記録媒体搬送方向と交差する方向へ移動するキャリッジである。30

【0014】

9は第2給送モータ207(図19参照)を正転駆動することにより図1のSTAにおける矢印A方向に回転(正転)し、記録ヘッド7によって記録が行われた記録媒体Pを矢印C方向に搬送することが可能な反転ローラである。反転ローラ9は記録媒体Pを矢印Cで示すように装置外に排出することができる。なお、後述する排出口ローラ10から反転ローラ9の搬送方向下流側までの記録媒体Pの排出をガイドする部分を排出路102とする。

【0015】

また、図1のSTBに示したように、記録媒体Pが図1のSTBにおける矢印C方向に搬送され、記録媒体Pの搬送方向上流側端部が反転ローラ9の近傍に達した後、第2給送モータ207を逆転駆動する。これにより、反転ローラ9は図1のSTCにおける矢印B方向に回転(反対方向に回転)し、記録媒体Pは表裏反転して、第2搬送路(反転路)101内をガイドに沿って、図における矢印D方向に搬送されることになる。40

【0016】

この時、反転ローラ9の逆転により、中間ローラ15も図1のSTCにおける矢印B方向に回転(逆転)し、第2搬送路101内の記録媒体Pを給送ローラ3に向けて搬送する。

【0017】

10は記録ヘッド7によって記録が行われた記録媒体Pを反転ローラ9方向に向けて搬送する排出口ローラである。12は記録ヘッド7によって記録が行われた記録媒体Pの記録

10

20

30

40

50

面と接触して回転する拍車である。ここで拍車 12 は排出口ーラ 10 へ付勢されている。13 は反転ローラ 9 へ付勢され反転ローラ 9 とともに記録媒体 P を挟持して搬送する反転従動ローラである。14 は中間ローラ 15 へ付勢され中間ローラ 15 とともに記録媒体 P を挟持して搬送する中間従動ローラである。

【 0 0 1 8 】

給送ローラ 3 及び給送従動ローラ 4 で形成される給送ニップ部と、搬送ローラ 5 及びピンチローラ 6 で形成される搬送ニップ部との間では、記録媒体 P は第 1 搬送路 100 内をガイドによって案内される。16 は記録媒体 P の先端及び後端を検知するための記録媒体検知センサである。記録媒体検知センサ 16 は記録媒体搬送方向において給送ローラ 3 の下流に設けられている。

10

【 0 0 1 9 】

図 20 はピックアップローラ 2 の構成を説明する図である。前述のようにピックアップローラ 2 は用紙積載部 11 に積載されている最上位の記録媒体に当接して当該記録媒体をピックアップする。19 は後述する第 1 給送モータ 206 の駆動をピックアップローラ 2 に伝達するための駆動軸である。記録媒体 P をピックアップするときに、駆動軸 19 及びピックアップローラ 2 は図 1 の STA における矢印 E 方向に回転する。

【 0 0 2 0 】

駆動軸 19 には突起 19a が設けられている。ピックアップローラ 2 には突起 19a が嵌まり込む凹部 2c が形成されている。図 20 (a) に示すように、突起 19a がピックアップローラ 2 の凹部 2c の第 1 の面 2a に当接している場合は、駆動軸 19 の駆動がピックアップローラ 2 に伝達され、駆動軸 19 を駆動するとピックアップローラ 2 も回転される。一方、図 20 (b) に示すように、突起 19a がピックアップローラ 2 の凹部 2c の第 2 の面 2b に当接している場合は、駆動軸 19 の駆動がピックアップローラ 2 に伝達されず、駆動軸 19 を駆動してもピックアップローラ 2 は回転されない。突起 19a が第 1 の面 2a 及び第 2 の面 2b のいずれにも当接せず、第 1 の面 2a と第 2 の面 2b の間にある場合も、駆動軸 19 を駆動してもピックアップローラ 2 は回転されない。

20

【 0 0 2 1 】

図 19 は、本実施形態の記録装置 200 のブロック図である。201 は、各部動作やデータの処理などを制御する MPU である。MPU 201 は、後述するように、先行する記録媒体の後端部と後続する記録媒体の先端部とが重なるように記録媒体の搬送を制御可能な搬送制御手段としても機能する。202 は、MPU 201 によって実行されるプログラムやデータを格納する ROM である。203 は、MPU 201 によって実行される処理データ及びホストコンピュータ 214 から受信したデータを一時的に記憶する RAM である。

30

【 0 0 2 2 】

記録ヘッド 7 は記録ヘッドドライバ 212 によって制御される。キャリッジ 1 を駆動するキャリッジモータ 204 は、キャリッジモータドライバ 208 によって制御される。搬送ローラ 5 及び排出口ーラ 10 は搬送モータ 205 によって駆動される。搬送モータ 205 は搬送モータドライバ 209 によって制御される。

40

【 0 0 2 3 】

ピックアップローラ 2 、給送ローラ 3 及び中間ローラ 15 は第 1 給送モータ 206 によって駆動される。第 1 給送モータ 206 は第 1 給送モータドライバ 210 によって制御される。反転ローラ 9 及び中間ローラ 15 は第 2 給送モータ 207 によって駆動される。

【 0 0 2 4 】

この時、第 1 給送モータ 206 の正転駆動によりピックアップローラ 2 および給送ローラ 3 が同期回転して記録媒体 P を搬送ローラ 5 の方向に搬送する。また、第 1 給送モータ 206 の逆転駆動では、不図示の駆動切り替えにより、次のように動作する。第 1 駆動切り替え状態での逆転駆動では給送ローラ 3 のみが回転し、記録媒体 P を搬送ローラ 5 の方向に搬送する。そして、第 2 駆動切り替え状態での逆転駆動では給送ローラ 3 および中間ローラ 15 が回転し、記録媒体 P を搬送ローラ 5 の方向に搬送する。

50

【0025】

第2給送モータ207が正転駆動することにより、反転ローラ9は記録媒体Pを装置外に排出する方向に回転する。また、第2給送モータ207が逆転駆動することにより、反転ローラ9および中間ローラ15が同期回転し、第2搬送路101内の記録媒体Pを給送ローラ3の方向に搬送する。

【0026】

ホストコンピュータ214には、使用者によって記録動作の実行が命令された場合に、記録画像や記録画像品位等の記録情報を取りまとめて記録装置200と通信するためのプリンタドライバ2141が設けられている。MPU201は、I/F部213を介してホストコンピュータ214と記録画像等のやり取りを実行する。

10

【0027】

図2のST1から図11のST29を用いて、両面印刷モード時の重ね連送の動作について、1ジョブ内で3枚の記録媒体Pの両面に対して6頁分の記録データを印刷する場合の例を時系列に説明する。ホストコンピュータ214からI/F部213を介して両面印刷モードの記録データが送信されると、MPU201で処理された後、RAM203に展開される。そして、MPU201が展開されたデータに基づいて記録動作を開始する。

【0028】

図2のST1を参照して説明する。最初に、第1給送モータドライバ210によって第1給送モータ206が正転で低速駆動される。これにより、ピックアップローラ2は7.6inch/secで回転される。ピックアップローラ2が回転すると、用紙積載部11に積載された最上位の記録媒体Pがピックアップされる。ピックアップローラ2によってピックアップされた1枚目の記録媒体Pは、ピックアップローラ2と同方向に回転している給送ローラ3によって、ガイド部100aにガイドされながら搬送される。給送ローラ3も第1給送モータ206によって駆動される。本実施形態は、ピックアップローラ2及び給送ローラ3を備える構成で説明する。しかしながら、用紙積載部11に積載された記録媒体を給送する給送ローラ3のみ備える構成であってもよい。

20

【0029】

給送ローラ3の搬送方向下流側に設けられた記録媒体検知センサ16によって1枚目の記録媒体Pの先端が検知されると、第1給送モータ206を正転のまま高速駆動に切り替える。即ち、ピックアップローラ2及び給送ローラ3は20inch/secで回転する。

30

【0030】

図2のST2を参照して説明する。給送ローラ3を回転させ続けると、1枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端は搬送ローラ5とピンチローラ6で形成される搬送ニップ部に突き当たる。このとき搬送ローラ5は停止状態である。1枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が搬送ニップ部に突き当たった後も給送ローラ3を所定量回転させることによって、1枚目の記録媒体Pの先端が搬送ニップ部に突き当たった状態で整列され斜行が矯正される。斜行矯正動作をレジ取り動作ともいう。

【0031】

図2のST3を参照して説明する。1枚目の記録媒体Pの斜行矯正動作が終了すると、搬送モータ205が駆動されることによって搬送ローラ5が回転を開始する。搬送ローラ5は15inch/secで記録媒体を搬送する。1枚目の記録媒体Pは記録ヘッド7と対向する位置まで頭出しされた後に、1頁目の記録データに基づいて記録ヘッド7からインクが吐出され、1枚目の記録媒体Pの第1面に対する記録動作が開始される。

40

【0032】

ここで、記録媒体Pの搬送方向の長さを図25に示すようにLとする。そして、記録媒体Pの最初に印刷する第1面への印刷時、矢印Aで示す現段階での搬送方向の先端部((1/4)L部分)のS領域の印刷濃度を、予め設定した印刷濃度と比較する。そして、その比較の結果、S領域の印刷濃度が予め設定した印刷濃度以内に収まっている場合はRAM203にS(1)=0を記憶し、収まっていない場合はS(1)=1を記憶する。なお

50

、カッコ内は印刷枚数を示す。

【0033】

また、1枚目の記録媒体Pに対する記録動作が進み、矢印Aで示す現段階での搬送方向の後端部((1/4)L部分)のK領域の印刷濃度を、予め設定した印刷濃度と比較する。そして、その比較の結果、K領域の印刷濃度が予め設定した印刷濃度以内に収まっている場合はRAM203にK(1)=0を記憶し、収まっていない場合はK(1)=1を記憶する。なお、同様にカッコ内は印刷枚数を示す。

【0034】

また、図26に示したとおり、記録媒体Pの印刷枚数Nが4以上となった場合は、S(N)、K(N)のNの値を、表中のMの値に変換し、S(M)、K(M)の記憶領域に随時上書きしていく。

【0035】

なお、頭出し動作は、1枚目の記録媒体Pの先端が搬送ニップ部に突き当てられることにより搬送ローラ5の位置に一旦位置決めされ、その後搬送ローラ5の位置を基準として搬送ローラ5の回転量を制御することにより行われる。頭出し動作時、2枚目の記録媒体Pを用紙積載部11からピックアップローラ2によってピックアップする必要がある場合は、第1給送モータ206は正転で駆動し、ピックアップローラ2および給送ローラ3も搬送ローラ5と同期駆動させる。

【0036】

また、2枚目の記録媒体Pをピックアップする必要がない場合は、第1給送モータ206を第1駆動切り替え状態で逆転駆動し、給送ローラ3のみを搬送ローラ5と同期駆動させる。

【0037】

2枚目以降の記録媒体Pに記録する記録データがある場合、本実施形態では、1枚目の記録媒体Pの第1面への記録動作の次に記録動作を行う記録媒体Pは、用紙積載部11からピックアップされる2枚目の記録媒体Pである。そして、その第1面が1枚目の記録媒体Pの第1面の次に記録されるように設定される。このため、1枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部(後端部)がピックアップローラ2を通過し、駆動軸19が所定時間駆動された後に2枚目の記録媒体Pをピックアップする(ディレイ給送)必要がある。そのため、第1給送モータ206を正転で駆動する。

【0038】

本実施形態の記録装置は、記録ヘッド7がキャリッジ1に搭載されているシリアルタイプの記録装置である。搬送ローラ5によって記録媒体を所定量ずつ間欠搬送する搬送動作と、搬送ローラ5が停止しているときに記録ヘッド7を搭載したキャリッジ1を移動させながら記録ヘッド7からインクを吐出する画像形成動作とを繰り返す。この動作によって1枚目の記録媒体Pに対する記録動作が行われる。

【0039】

1枚目の記録媒体Pが頭出しされると、第1給送モータ206の正転駆動を低速駆動に切り替える。すなわち、ピックアップローラ2及び給送ローラ3は7.6inch/secで回転する。搬送ローラ5によって1枚目の記録媒体Pを所定量ずつ間欠搬送しているときには、給送ローラ3も第1給送モータ206によって間欠駆動される。すなわち搬送ローラ5が回転しているときは給送ローラ3も回転し、搬送ローラ5が停止しているときは給送ローラ3も停止している。搬送ローラ5の回転速度(搬送速度)に対して、給送ローラ3の回転速度は小さい。そのため、搬送ローラ5と給送ローラ3の間で記録媒体Pは張った状態になる。つまり、給送ローラ3は搬送ローラ5によって搬送される1枚目の記録媒体Pによって連れ回りさせられる。

【0040】

第1給送モータ206を間欠的に正転駆動するため、駆動軸19も駆動される。前述のように、ピックアップローラ2の回転速度は搬送ローラ5の回転速度よりも小さい。そのため、ピックアップローラ2は搬送ローラ5で搬送される記録媒体Pによって連れ回さ

10

20

30

40

50

せられる。すなわち、ピックアップローラ2は駆動軸19に対して先回りした状態になっている。具体的には、駆動軸19の突起19aは第1の面2aから離し第2の面2bに当接した状態になっている。したがって、1枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部(後端部)がピックアップローラ2を通過しても2枚目の記録媒体Pはすぐにピックアップされない。駆動軸19が所定時間駆動されると、突起19aが第1の面2aと当接するようになり、ピックアップローラ2が回転を開始する。

【0041】

記録媒体検知センサ16は、センサの応答性等の要因により記録媒体Pの端部を検知するためには記録媒体間に所定以上の間隔が必要になる。すなわち、記録媒体検知センサ16によって1枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部(後端部)を検知した後、2枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端部を検知するまでに所定の時間間隔をもたせる必要がある。のために、1枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部と、2枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端部との間を所定距離離す必要があり、ピックアップローラ2の凹部2cが約70度に設定されている。

【0042】

図3のST4を参照して説明する。ピックアップローラ2によってピックアップされた2枚目の記録媒体Pは、給送ローラ3によって搬送される。このとき、1枚目の記録媒体Pには、記録データに基づいて記録ヘッド7によって画像形成動作が行われている。記録媒体検知センサ16によって2枚目の記録媒体Pの先端が検知されると、第1給送モータ206を正転のまま高速駆動に切り替える。すなわち、ピックアップローラ2及び給送ローラ3は20inch/secで回転する。

【0043】

図3のST5を参照して説明する。記録ヘッド7による記録動作によって1枚目の記録媒体Pが下流に移動する速度に対して、2枚目の記録媒体Pを高速に移動させることによって1枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部の上に2枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端部が重なった状態を形成することができる。

【0044】

1枚目の記録媒体Pは記録データに基づいて記録動作が行われているため、1枚目の記録媒体Pは搬送ローラ5によって間欠搬送される。一方、2枚目の記録媒体Pは記録媒体検知センサ16によって搬送方向下流側先端が検知された後、給送ローラ3を20inch/secで連続的に回転させることによって1枚目の記録媒体Pに追いつくことができる。その後、2枚目の記録媒体Pは搬送方向下流側先端が搬送ニップの上流の所定位置で停止するまで給送ローラ3によって搬送される。2枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端の位置は、2枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が記録媒体検知センサ16によって検知されてからの給送ローラ3の回転量から算出され、この算出結果に基づいて制御される。このとき、1枚目の記録媒体Pは、記録データに基づいて記録ヘッド7によって画像形成動作が行われている。

【0045】

図3のST6を参照して説明する。1枚目の記録媒体Pの最終行の画像形成動作(インク吐出動作)を行うために搬送ローラ5が停止しているときに、給送ローラ3を駆動することによって2枚目の記録媒体Pの先端を搬送ニップ部に突き当てて2枚目の記録媒体Pの斜行矯正動作を行う。

【0046】

図4のST7を参照して説明する。1枚目の記録媒体Pの最終行の画像形成動作が終了すると、搬送ローラ5を所定量回転させることによって1枚目の記録媒体Pの上に2枚目の記録媒体Pが重なった状態を維持して2枚目の記録媒体Pの頭出しを行うことができる。

【0047】

2枚目の記録媒体Pが用紙積載部11からピックアップローラ2により給送された以降では、頭出しを行う記録媒体Pが用紙積載部11から給送されてきたか否かを判断する。

10

20

30

40

50

この判断により、頭出しを行う記録媒体 P が用紙積載部 11 から給送されてきたと判断される場合、この記録媒体 P の次の記録媒体 P は、第 2 搬送路 101 から記録ヘッド 7 と対向する位置に供給するように選択される。今回の判断では 2 枚目の記録媒体 P が用紙積載部 11 から給送されてきたと判断されるため、頭出しを行う 2 枚目の記録媒体 P の次の記録媒体 P は、第 2 搬送路 101 から記録ヘッド 7 と対向する位置に供給することになる。また、頭出しを行う 2 枚目の記録媒体 P の次の記録媒体 P が用紙積載部 11 からディレイ給紙されないようにする必要がある。また、2 枚目の記録媒体 P は用紙積載部 11 から給送されてきているため、2 枚目の記録媒体 P の頭出しが、第 1 給送モータ 206 を第 1 駆動切り替え状態で逆転駆動して行われる。そして、ピックアップローラ 2 および中間ローラ 15 には駆動力を伝達せず、給送ローラ 3 が搬送ローラ 5 とともに駆動されるように制御される。

10

【 0 0 4 8 】

2 枚目の記録媒体 P が頭出しされると、第 1 給送モータ 206 を第 1 駆動切り替え状態における逆転駆動のまま低速駆動に切り替える。すなわち、給送ローラ 3 は 7.6 inch / sec で回転する。搬送ローラ 5 によって 2 枚目の記録媒体 P を所定量ずつ間欠搬送しているときに、第 1 給送モータ 206 によって給送ローラ 3 も間欠駆動される。2 枚目の記録媒体 P には、記録データに基づいて記録ヘッド 7 によって記録動作が行われる。

【 0 0 4 9 】

この時も、前述した 1 枚目の記録媒体 P の第 1 面への印刷時と同様に印刷濃度の比較を行い、S 領域の印刷濃度が予め設定した印刷濃度以内に収まっている場合は RAM 203 に S(2) = 0 を記憶し、収まっていない場合は S(2) = 1 を記憶する。また、2 枚目の記録媒体 P に対する記録動作が進み、2 枚目の記録媒体の現段階での搬送方向における後端部 ((1/4)L 部分) の K 領域の印刷濃度を、予め設定した印刷濃度と比較する(図 25 参照)。そして、その比較の結果、K 領域の印刷濃度が予め設定した印刷濃度以内に収まっている場合は RAM 203 に K(2) = 0 を記憶し、収まっていない場合は K(2) = 1 を記憶する。2 枚目の記録媒体 P が記録動作のために間欠搬送されると、1 枚目の記録媒体 P も間欠搬送される。

20

【 0 0 5 0 】

図 4 の ST 8 を参照して説明する。頭出し動作開始からの搬送ローラ 5 の回転量と用紙の長さから、1 枚目の記録媒体 P の搬送方向上流側端部が拍車 12 を通過したと判断した後、第 2 給送モータ ドライバ 211 によって第 2 給送モータ 207 が正転で高速駆動される。反転ローラ 9 は図 1 における矢印 A 方向に 18 inch / sec で回転される。これにより、反転ローラ 9 で 1 枚目の記録媒体 P を搬送する速度の方が搬送ローラ 5 で 2 枚目の記録媒体 P を搬送する速度より速くなる。このため、1 枚目の記録媒体 P の搬送方向上流側端部と 2 枚目の記録媒体 P の搬送方向下流側先端の重なり状態はなくなる。その後、後述するとおり、1 枚目の記録媒体 P が反転ローラ 9 で反転され、第 2 搬送路 101 内に入り、その搬送方向上流側後端が反転ローラ 9 を通過した後に、2 枚目の記録媒体 P の搬送方向下流側先端が反転ローラ 9 を通過することが可能になる。なお、第 2 搬送路 101 内における 1 枚目の記録媒体 P の上流側後端とは、反転される前の第 1 搬送路 100 における下流側先端のことを意味する。

30

【 0 0 5 1 】

図 4 の ST 9 を参照して説明する。反転ローラ 9 が図 1 の STA における矢印 A 方向に回転すると、1 枚目の記録媒体 P は図 1 の STA における矢印 C 方向に搬送される。これにより、1 枚目の記録媒体 P は搬送方向上流側端部が反転ローラ 9 の搬送方向上流側の所定の位置に到達するまで連続して搬送される。そのため、1 枚目の記録媒体 P の搬送方向上流側端部と所定量ずつ間欠搬送されている 2 枚目の記録媒体 P の搬送方向下流側先端は引き離される。

40

【 0 0 5 2 】

図 5 の ST 10 を参照して説明する。1 枚目の記録媒体 P の搬送方向上流側端部が反転ローラ 9 の搬送方向上流側の所定の位置に到達すると、第 2 給送モータ ドライバ 211 に

50

よって第2給送モータ207を逆転での高速駆動に切り替える。これにより、反転ローラ9および中間ローラ15は図1のSTCにおける矢印B方向に18inch/secで回転される。そして、1枚目の記録媒体Pは、第2搬送路(反転路)101内をガイドに沿って反転ローラ9および中間ローラ15で搬送され、その搬送方向下流側先端が第1搬送路100の手前の所定の位置に到達するまで搬送される。この時の所定位置も、頭出し動作開始からの搬送ローラ5の回転量と用紙の長さから算出される。

【0053】

図5のST11を参照して説明する。2枚目の記録媒体Pの搬送が進み、2枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部が記録媒体検知センサ16によって検知されると、第1給送モータドライバ210によって第1給送モータ206が第2駆動切り替え状態で逆転低速駆動される。これにより、中間ローラ15および給送ローラ3は図1のSTCにおける矢印B方向に7.6inch/secで回転される。そして、1枚目の記録媒体Pは中間ローラ15および給送ローラ3により、第2搬送路101から第1搬送路100を経て、搬送ローラ5の方向に搬送される。このとき、2枚目の記録媒体Pは、記録データに基づいて記録ヘッド7によって画像形成動作が行われている。記録媒体検知センサ16によって1枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が検知されると、第1給送モータ206を第2駆動切り替え状態での逆転駆動のまま高速駆動に切り替える。すなわち、中間ローラ15及び給送ローラ3は20inch/secで回転する。

【0054】

第1給送モータ206を高速駆動に切り替える前、1枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側端部と、2枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部の、前述したRAM203内の値を確認する。なお、第2搬送路101内における1枚目の記録媒体Pの下流側端部とは、反転される前の第1搬送路100における上流側端部のことを意味する。すなわち、1枚目の記録媒体Pの第1面後端部への記録時にRAM203に記憶したK(1)と2枚目の記録媒体PのK領域のK(2)の値を確認する。K(1)、K(2)とも0であれば、第1給送モータ206を高速駆動に切り替える。K(1)およびK(2)のどちらか一方が1の場合には、記録媒体Pのカールにより、先行記録媒体と後続記録媒体を重ねることができない可能性があるため、第1給送モータ206の高速駆動への切り替えは実施しない。

【0055】

現段階では、2枚目の記録媒体PのK領域のK(2)の値は未だ画像データを記録する前なので初期値の0である。したがって、K(1)の値が1の場合は、第1給送モータ206の高速駆動への切り替えは実施せず、2枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部への1枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端の重ねは実施しない。K(1)の値が0で、第1給送モータ206の高速駆動への切り替を実施した場合について引き続き説明する。

【0056】

記録ヘッド7による記録動作によって2枚目の記録媒体Pが下流に移動する速度に対して、1枚目の記録媒体Pを高速に移動させることによって2枚目の記録媒体Pの後端部の上に1枚目の記録媒体Pの先端部が重なつた状態を形成することができる。2枚目の記録媒体Pは記録データに基づいて記録動作が行われているため、2枚目の記録媒体Pは搬送ローラ5によって間欠搬送される。一方、1枚目の記録媒体Pは記録媒体検知センサ16によって先端が検知された後、給送ローラ3および中間ローラ15を20inch/secで連続的に回転させることによって2枚目の記録媒体Pに追いつくことができる。

【0057】

その後、1枚目の記録媒体Pは搬送方向下流側先端が搬送ニップの上流の所定位置で停止するまで給送ローラ3によって搬送される。1枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端の位置は、1枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が記録媒体検知センサ16によって検知されてからの給送ローラ3の回転量から算出され、この算出結果に基づいて制御される。このとき、2枚目の記録媒体Pは、記録データに基づいて記録ヘッド7によって画像形成動作が行われている。

【0058】

10

20

30

40

50

図5のST12を参照して説明する。2枚目の記録媒体Pの最終行の画像形成動作(インク吐出動作)を行うために搬送ローラ5が停止しているときに、給送ローラ3を駆動することによって1枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端を搬送ニップ部に突き当てて1枚目の記録媒体Pの斜行矯正動作を行う。

【0059】

図6のST13を参照して説明する。2枚目の記録媒体Pの最終行の画像形成動作が終了すると、搬送ローラ5を所定量回転させることによって2枚目の記録媒体Pの上に1枚目の記録媒体Pが重なつた状態を維持して1枚目の記録媒体Pの頭出しを行うことができる。

【0060】

10

前述したように、2枚目の記録媒体Pの用紙積載部11からのピックアップローラ2による給送以降に、頭出しを行う記録媒体Pが用紙積載部11から給送されてきたか否かを判断する。この判断により、記録媒体Pが第2搬送路101から給送されてきたと判断される場合、さらに、頭出しを行う直前に記録動作を実施されている記録媒体Pの第2面への記録データが1ジョブ内の最後の記録データであるか判断する。これにより、頭出しを行う記録媒体Pが第2搬送路101から給送され、かつ、直前に記録動作を実施されている記録媒体Pの第2面への記録データが1ジョブ内の最後の記録データと判断される場合、次のように制御する。すなわち、頭出しを行う記録媒体Pの次の記録媒体Pは、第2搬送路から記録ヘッド7と対向する位置に供給するように選択される。

【0061】

20

また、上記により、頭出しを行う記録媒体Pが第2搬送路101から給送され、かつ、直前に記録動作を実施されている記録媒体Pの第2面への記録データが1ジョブ内の最後の記録データではないと判断される場合、次のように制御する。すなわち、頭出しを行う記録媒体Pの次の記録媒体Pは、用紙積載部11から記録ヘッド7と対向する位置に供給するように選択される。

【0062】

30

今回の判断では1枚目の記録媒体Pが第2搬送路101から給送され、かつ、2枚目の記録媒体Pの第2面への記録データが1ジョブ内の最後の記録データではないと判断される。そのため、頭出しを行う1枚目の記録媒体Pの次の記録媒体Pは、用紙積載部11から記録ヘッド7と対向する位置に供給されることになる。また、頭出しを行う1枚目の記録媒体Pの次の記録媒体Pが用紙積載部11からディレイ給紙されないようにする必要がある。また、1枚目の記録媒体Pは第2搬送路101から給送されてきている。そのため、1枚目の記録媒体Pの頭出しが、第1給送モータ206を第2駆動切り替え状態で逆転駆動し、ピックアップローラ2には駆動伝達せず、給送ローラ3および中間ローラ15が搬送ローラ5とともに駆動するようにする。

【0063】

1枚目の記録媒体Pの頭出しが、1枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部が中間ローラ15のニップを通過している位置関係となるように、中間ローラ15および中間駆動ローラ14を配置している。

【0064】

40

次に、第1給送モータ206は第1駆動切り替え状態における正転駆動での低速駆動を開始する。すなわち、ピックアップローラ2および中間ローラ3は7.6inch/secで回転する。搬送ローラ5によって1枚目の記録媒体Pを所定量ずつ間欠搬送しているときに、第1給送モータ206によってピックアップローラ2および給送ローラ3も間欠駆動される。1枚目の記録媒体Pには、記録データに基づいて記録ヘッド7により記録動作が行われる。1枚目の記録媒体Pが記録動作のために間欠搬送されると、用紙積載部11からピックアップローラ2によってピックアップされた3枚目の記録媒体Pも間欠搬送される。

【0065】

図6のST14を参照して説明する。頭出し動作開始からの搬送ローラ5の回転量と用

50

紙の長さから、2枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部が拍車12を通過したと判断したのち、第2給送モータドライバ211によって第2給送モータ207が正転で高速駆動される。反転ローラ9は図1における矢印A方向に18inch/secで回転される。これにより、反転ローラ9で2枚目の記録媒体Pを搬送する速度の方が搬送ローラ5で1枚目の記録媒体Pを搬送する速度より速くなる。このため、2枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部と1枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端の重なり状態はなくなる。その後、2枚目の記録媒体Pが反転ローラ9で反転され、第2搬送路101内に入り、その搬送方向上流側後端が反転ローラ9を通過した後に、1枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が反転ローラ9を通過することが可能になる。なお、第2搬送路101内における2枚目の記録媒体Pの上流側後端とは、反転される前の第1搬送路100における下流側先端のことを意味する。

10

【0066】

図6のST15を参照して説明する。反転ローラ9が図1のSTAにおける矢印A方向に回転すると、2枚目の記録媒体Pは図1のSTAにおける矢印C方向に搬送される。これにより、2枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部が反転ローラ9の搬送方向上流側の所定の位置に到達するまで連続して搬送される。そのため、2枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部と所定量ずつ間欠搬送されている1枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端は引き離される。

20

【0067】

2枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部が反転ローラ9の搬送方向上流側の所定の位置に到達すると、第2給送モータドライバ211によって第2給送モータ207を逆転での高速駆動に切り替える。これにより、反転ローラ9および中間ローラ15は図1のSTCにおける矢印B方向に18inch/secで回転される。そして、2枚目の記録媒体Pは、第2搬送路(反転路)101内をガイドに沿って反転ローラ9および中間ローラ15で搬送され、その搬送方向下流側先端が第1搬送路100の手前の所定の位置に到達するまで搬送される。この時の所定位置も、頭出し動作開始からの搬送ローラ5の回転量と用紙の長さから算出される。

20

【0068】

図7のST16を参照して説明する。用紙積載部11からピックアップローラ2によってピックアップされた3枚目の記録媒体Pは、給送ローラ3によって搬送される。このとき、1枚目の記録媒体Pには、記録データに基づいて記録ヘッド7によって画像形成動作が行われている。記録媒体検知センサ16によって3枚目の記録媒体Pの先端が検知されると、第1給送モータ206を正転のまま高速駆動に切り替える。すなわち、ピックアップローラ2及び給送ローラ3は20inch/secで回転する。

30

【0069】

この時も、前述した動作と同様に、第1給送モータ206を高速駆動に切り替える前、先行記録媒体Pの搬送方向上流側端部と、後続記録媒体Pの搬送方向下流側先端部について、前述したRAM203内の値を確認する。すなわち、1枚目の記録媒体Pの第1面先端部への記録時にRAM203に記憶したS(1)と3枚目の記録媒体PのS領域のS(3)の値を確認する。なお、1枚目の記録媒体Pの第1面への記録における先端部のS領域は、反転されて第2搬送路101を介して記録位置へ供給された場合は、1枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部(後端部)となる。S(1)、S(3)とも0であれば、第1給送モータ206を高速駆動に切り替える。S(1)およびS(3)のどちらか一方が1の場合には、記録媒体Pのカールにより、先行記録媒体と後続記録媒体を重ねることができない可能性があるため、第1給送モータ206の高速駆動への切り替えは実施しない。現段階では、3枚目の記録媒体PのS領域のS(3)の値は未だ画像データを記録する前なので初期値の0である。S(1)の値が1の場合は、第1給送モータ206の高速駆動への切り替えは実施せず、1枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部への3枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端の重ねは実施しない。S(1)の値が0の場合で、第1給送モータ206の高速駆動への切り替えを実施した場合について引き続き説明する。

40

50

【0070】

図7のST17を参照して説明する。記録ヘッド7による記録動作によって1枚目の記録媒体Pが下流に移動する速度に対して、3枚目の記録媒体Pを高速に移動させることによって1枚目の記録媒体Pの後端部の上に3枚目の記録媒体Pの先端部が重なった状態を形成することができる。1枚目の記録媒体Pは記録データに基づいて記録動作が行われているため、1枚目の記録媒体Pは搬送ローラ5によって間欠搬送される。一方、3枚目の記録媒体Pは記録媒体検知センサ16によって先端が検知された後、給送ローラ3を20inch/secで連続的に回転させることによって1枚目の記録媒体Pに追いつくことができる。その後、3枚目の記録媒体Pは搬送方向下流側先端が搬送ニップの上流の所定位置で停止するまで給送ローラ3によって搬送される。3枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端の位置は、3枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が記録媒体検知センサ16によって検知されてからの給送ローラ3の回転量から算出され、この算出結果に基づいて制御される。このとき、1枚目の記録媒体Pは、記録データに基づいて記録ヘッド7によって画像形成動作が行われている。

10

【0071】

図7のST18を参照して説明する。1枚目の記録媒体Pの最終行の画像形成動作（インク吐出動作）を行うために搬送ローラ5が停止しているときに、給送ローラ3を駆動することによって3枚目の記録媒体Pの先端を搬送ニップ部に突き当てて3枚目の記録媒体Pの斜行矯正動作を行う。

20

【0072】

図8のST19を参照して説明する。1枚目の記録媒体Pの最終行の画像形成動作が終了すると、搬送ローラ5を所定量回転させることによって1枚目の記録媒体Pの上に3枚目の記録媒体Pが重なった状態を維持して3枚目の記録媒体Pの頭出しを行うことができる。

30

【0073】

前述したように、2枚目の記録媒体Pの用紙積載部11からのピックアップローラ2による給送以降に、頭出しを行う記録媒体Pが用紙積載部11から給送されてきたか否かを判断する。この判断により、記録媒体Pが用紙積載部11から給送されてきたと判断される場合、この頭出しを行う記録媒体Pの次の記録媒体Pは、第2搬送路101から記録ヘッド7と対向する位置に供給するように選択される。今回の判断では3枚目の記録媒体Pが用紙積載部11から給送されてきたと判断されるため、頭出しを行う3枚目の記録媒体Pの次の記録媒体Pは、第2搬送路101から記録ヘッド7と対向する位置に供給することになる。また、頭出しを行う3枚目の記録媒体Pの次の記録媒体Pが用紙積載部11からディレイ給紙されないようにする必要がある。また、3枚目の記録媒体Pは用紙積載部11から給送されてきている。そのため、3枚目の記録媒体Pの頭出しでは、第1給送モータ206を第1駆動切り替え状態で逆転駆動し、ピックアップローラ2および中間ローラ15には駆動力を伝達せず、給送ローラ3が搬送ローラ5とともに駆動されるように制御する。

30

【0074】

3枚目の記録媒体Pが頭出しされると、第1給送モータ206を第1駆動切り替え状態における逆転駆動のまま低速駆動に切り替える。すなわち、給送ローラ3は7.6inch/secで回転する。搬送ローラ5によって3枚目の記録媒体Pを所定量ずつ間欠搬送しているときに、第1給送モータ206によって給送ローラ3も間欠駆動される。3枚目の記録媒体Pには、記録データに基づいて記録ヘッド7によって記録動作が行われる。この時も、前述した2枚目の記録媒体Pの第1面への印刷時と同様に印刷濃度の比較を行い、S領域の印刷濃度が予め設定した印刷濃度以内に収まっている場合はRAM203にS(3)=0を記憶し、収まっていない場合はS(3)=1を記憶する。また、3枚目の記録媒体Pに対する記録動作が進み、3枚目の記録媒体の現段階での搬送方向における後端部((1/4)L部分)のK領域の印刷濃度を、予め設定した印刷濃度と比較する。そして、その比較の結果、K領域の印刷濃度が予め設定した印刷濃度以内に収まっている場合

40

50

はRAM203にK(3)=0を記憶し、収まっていない場合はK(3)=1を記憶する。3枚目の記録媒体Pが記録動作のために間欠搬送されると、1枚目の記録媒体Pも間欠搬送される。

【0075】

図8のST20を参照して説明する。頭出し動作開始からの搬送ローラ5の回転量と用紙の長さから、1枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部が拍車12を通過したと判断した後、第2給送モータドライバ211によって第2給送モータ207が正転で高速駆動される。反転ローラ9は図1における矢印A方向に18inch/secで回転される。これにより、反転ローラ9で1枚目の記録媒体Pを搬送する速度の方が搬送ローラ5で3枚目の記録媒体Pを搬送する速度より速くなる。このため、1枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部と3枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端の重なり状態はなくなる。10

【0076】

図8のST21を参照して説明する。反転ローラ9が図1のSTAにおける矢印A方向に回転すると、1枚目の記録媒体Pは図1のSTAにおける矢印C方向に搬送される。1枚目の記録媒体Pに対しては、第1面および第2面の記録が終了している。そのため、反転ローラ9の図1のSTAにおける矢印A方向への18inch/secでの回転により、1枚目の記録媒体Pは装置外に排出される。また、1枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部と所定量ずつ間欠搬送されている3枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端は引き離される。20

【0077】

図9のST22およびST23を参照して説明する。3枚目の記録媒体Pの搬送が進むと、3枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部が2枚目の記録媒体Pの第2搬送路101の中間ローラ15による給送開始タイミングの位置になる。そうすると、第1給送モータドライバ210によって第1給送モータ206が第2駆動切り替え状態で逆転低速駆動される。これにより、中間ローラ15および給送ローラ3は図1のSTCにおける矢印B方向に7.6inch/secで回転される。そして、2枚目の記録媒体Pは中間ローラ15および給送ローラ3により、第2搬送路101から第1搬送路100を経て、搬送ローラ5の方向に搬送される。このとき、3枚目の記録媒体Pは、記録データに基づいて記録ヘッド7によって画像形成動作が行われている。記録媒体検知センサ16によって2枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が検知されると、第1給送モータ206を第2駆動切り替え状態での逆転駆動のまま高速駆動に切り替える。すなわち、中間ローラ15及び給送ローラ3は20inch/secで回転する。30

【0078】

この時も、前述した動作と同様に、第1給送モータ206を高速駆動に切り替える前、先行記録媒体Pの搬送方向上流側端部と、後続記録媒体Pの搬送方向下流側先端部の、前述したRAM203内の値を確認する。すなわち、3枚目の記録媒体Pの上流側端部のK領域のK(3)の値と、2枚目の記録媒体Pの第1面後端部への記録時にRAM203に記憶した下流側先端部のK(2)の値を確認する。なお、第2搬送路101内における2枚目の記録媒体Pの下流側先端部とは、反転される前の第1搬送路100における上流側後端部のことを意味する。K(3)、K(2)とも0であれば、第1給送モータ206を高速駆動に切り替える。K(3)およびK(2)のどちらか一方が1の場合には、記録媒体Pのカールにより、先行記録媒体と後続記録媒体を重ねることができない可能性があるため、第1給送モータ206の高速駆動への切り替えは実施しない。現段階では、3枚目の記録媒体PのK領域のK(3)の値は未だ画像データを記録する前なので初期値の0である。したがって、K(2)の値が1の場合は、第1給送モータ206の高速駆動への切り替えは実施せず、3枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部への2枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端の重ねは実施しない。K(2)の値が0の場合で、第1給送モータ206の高速駆動への切り替を実施した場合について引き続き説明する。40

【0079】

記録ヘッド7による記録動作によって3枚目の記録媒体Pが下流に移動する速度に対し50

て、2枚目の記録媒体Pを高速に移動させることによって3枚目の記録媒体Pの後端部の上に2枚目の記録媒体Pの先端部が重なった状態を形成することができる。3枚目の記録媒体Pは記録データに基づいて記録動作が行われているため、3枚目の記録媒体Pは搬送ローラ5によって間欠搬送される。一方、2枚目の記録媒体Pは記録媒体検知センサ16によって先端が検知された後、給送ローラ3および中間ローラ15を20inch/secで連続的に回転させることによって3枚目の記録媒体Pに追いつくことができる。その後、2枚目の記録媒体Pは搬送方向下流側先端が搬送ニップの上流の所定位置で停止するまで給送ローラ3によって搬送される。2枚目の記録媒体Pの先端の位置は、2枚目の記録媒体Pの先端が記録媒体検知センサ16によって検知されてからの給送ローラ3の回転量から算出され、この算出結果に基づいて制御される。このとき、3枚目の記録媒体Pは、記録データに基づいて記録ヘッド7によって画像形成動作が行われている。

10

【0080】

図9のST24を参照して説明する。3枚目の記録媒体Pの最終行の画像形成動作(インク吐出動作)を行うために搬送ローラ5が停止しているときに、給送ローラ3を駆動して2枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端を搬送ニップ部に突き当て、2枚目の記録媒体Pの斜行矯正動作を行う。

【0081】

図10のST25を参照して説明する。3枚目の記録媒体Pの最終行の画像形成動作が終了すると、搬送ローラ5を所定量回転させることによって3枚目の記録媒体Pの上に2枚目の記録媒体Pが重なった状態を維持して2枚目の記録媒体Pの頭出しを行うことができる。

20

【0082】

前述したように、2枚目の記録媒体Pの用紙積載部11からのピックアップローラ2による給送以降に、頭出しを行う記録媒体Pが用紙積載部11から給送されてきたか否かを判断する。この判断により、記録媒体Pが第2搬送路101から給送されてきたと判断される場合、さらに、直前に記録動作を実施されている記録媒体Pの第2面への記録データが1ジョブ内の最後の記録データであるか判断する。これにより、頭出しを行う記録媒体Pが第2搬送路101から給送され、かつ、直前に記録動作を実施されている記録媒体Pの第2面への記録データが1ジョブ内の最後の記録データと判断される場合、次のように制御する。すなわち、頭出しを行う記録媒体Pの次の記録媒体Pは、第2搬送路から記録ヘッド7と対向する位置に供給するように選択される。また、上記の判断により、頭出しを行う記録媒体Pが第2搬送路101から給送され、かつ、直前に記録動作を実施されている記録媒体Pの第2面への記録データが1ジョブ内の最後の記録データではないと判断される場合、次のように制御する。すなわち、頭出しを行う記録媒体Pの次の記録媒体Pは、用紙積載部11から記録ヘッド7と対向する位置に供給するように選択される。

30

【0083】

今回の判断では2枚目の記録媒体Pが第2搬送路101から給送され、かつ、3枚目の記録媒体Pの第2面への記録データが1ジョブ内の最後の記録データであると判断される。そのため、頭出しを行う2枚目の記録媒体Pの次の記録媒体Pは、第2搬送路101から記録ヘッド7と対向する位置に供給されることになる。また、頭出しを行う2枚目の記録媒体Pの次の記録媒体Pが用紙積載部11からディレイ給紙されないようにする必要がある。また、2枚目の記録媒体Pは第2搬送路101から給送されてきている。そのため、2枚目の記録媒体Pの頭出しは、第1給送モータ206を第2駆動切り替え状態で逆転駆動し、ピックアップローラ2には駆動伝達せず、給送ローラ3および中間ローラ15が搬送ローラ5とともに駆動されるように制御する。

40

【0084】

2枚目の記録媒体Pが頭出しされると、第1給送モータ206を第2駆動切り替え状態における逆転駆動のまま低速駆動に切り替える。すなわち、給送ローラ3および中間ローラは7.6inch/secで回転する。搬送ローラ5によって2枚目の記録媒体Pを所定量ずつ間欠搬送している。2枚目の記録媒体Pには、記録データに基づいて記録ヘッド

50

7 によって記録動作が行われる。2枚目の記録媒体 P が記録動作のために間欠搬送されると、3枚目の記録媒体 P も間欠搬送される。

【 0 0 8 5 】

図 10 の S T 2 6 を参照して説明する。頭出し動作開始からの搬送ローラ 5 の回転量と用紙の長さから、3枚目の記録媒体 P の搬送方向上流側端部が拍車 1 2 を通過したと判断した後、第 2 給送モータドライバ 2 1 1 によって第 2 給送モータ 2 0 7 が正転で高速駆動される。反転ローラ 9 は図 1 における矢印 A 方向に 1 8 i n c h / s e c で回転される。これにより、反転ローラ 9 で 3枚目の記録媒体 P を搬送する速度の方が搬送ローラ 5 で 2 枚目の記録媒体 P を搬送する速度より速くなる。このため、3枚目の記録媒体 P の搬送方向上流側端部と 2枚目の記録媒体 P の搬送方向下流側先端の重なり状態はなくなる。その後、3枚目の記録媒体 P が反転ローラ 9 で反転され、第 2 搬送路 1 0 1 内に入り、その搬送方向上流側後端が反転ローラ 9 を通過した後に、2枚目の記録媒体 P の搬送方向下流側先端が反転ローラ 9 を通過することが可能になる。なお、3枚目の記録媒体 P の第 2 搬送路 1 0 1 における上流側後端とは、反転される前の第 1 搬送路 1 0 0 における下流側先端を意味する。

10

【 0 0 8 6 】

反転ローラ 9 が図 1 の S T A における矢印 A 方向に回転すると、3枚目の記録媒体 P は図 1 の S T A における矢印 C 方向に搬送される。これにより、3枚目の記録媒体 P は搬送方向上流側端部が反転ローラ 9 の搬送方向上流側の所定の位置に到達するまで連続して搬送される。そのため、3枚目の記録媒体 P の搬送方向上流側端部と所定量ずつ間欠搬送されている 2枚目の記録媒体 P の搬送方向下流側先端は引き離される。

20

【 0 0 8 7 】

図 10 の S T 2 7 を参照して説明する。3枚目の記録媒体 P の搬送方向上流側端部が反転ローラ 9 の搬送方向上流側の所定の位置に到達すると、第 2 給送モータドライバ 2 1 1 によって第 2 給送モータ 2 0 7 を逆転での高速駆動に切り替える。これにより、反転ローラ 9 および中間ローラ 1 5 は図 1 の S T C における矢印 B 方向に 1 8 i n c h / s e c で回転される。そして、3枚目の記録媒体 P は、第 2 搬送路(反転路) 1 0 1 内をガイドに沿って反転ローラ 9 および中間ローラ 1 5 で搬送され、その搬送方向下流側先端が第 1 搬送路 1 0 0 の手前の所定の位置に到達するまで搬送される。この時の所定位置も、頭出し動作開始からの搬送ローラ 5 の回転量と用紙の長さから算出される。

30

【 0 0 8 8 】

図 11 の S T 2 8 を参照して説明する。2枚目の記録媒体 P の搬送が進むと、2枚目の記録媒体 P の搬送方向上流側端部が後述する 3枚目の記録媒体 P の第 2 搬送路 1 0 1 からの中間ローラ 1 5 による給送開始タイミングの位置になる。そうすると、第 1 給送モータドライバ 2 1 0 によって第 1 給送モータ 2 0 6 が第 2 駆動切り替え状態で逆転低速駆動される。これにより、中間ローラ 1 5 および給送ローラ 3 は図 1 の S T C における矢印 B 方向に 7 . 6 i n c h / s e c で回転される。そして、3枚目の記録媒体 P は中間ローラ 1 5 および給送ローラ 3 により、第 2 搬送路 1 0 1 から第 1 搬送路 1 0 0 を経て、搬送ローラ 5 の方向に搬送される。このとき、2枚目の記録媒体 P は、記録データに基づいて記録ヘッド 7 によって画像形成動作が行われている。記録媒体検知センサ 1 6 によって 3枚目の記録媒体 P の搬送方向下流側先端が検知されると、第 1 給送モータ 2 0 6 を第 2 駆動切り替え状態での逆転駆動のまま高速駆動に切り替える。すなわち、中間ローラ 1 5 及び給送ローラ 3 は 2 0 i n c h / s e c で回転する。

40

【 0 0 8 9 】

この時も、前述した状況と同様に、第 1 給送モータ 2 0 6 を高速駆動に切り替える前、先行記録媒体 P の搬送方向上流側端部と、後続記録媒体 P の搬送方向下流側先端部の、前述した R A M 2 0 3 内の値を確認する。すなわち、2枚目の記録媒体 P の第 1 面先端部への記録時に R A M 2 0 3 に記憶した S (2) と 3枚目の記録媒体 P の第 1 面後端部への記録時に R A M 2 0 3 に記憶した K (3) の値を確認する。なお、第 2 搬送路 1 0 1 内における 3枚目の記録媒体 P の下流側先端部とは、反転される前の第 1 搬送路 1 0 0 における

50

上流側端部（後端部）のことを意味する。S(2)、K(3)とも0であれば、第1給送モータ206を高速駆動に切り替える。S(2)およびK(3)のどちらか一方が1の場合には、記録媒体Pのカールにより、先行記録媒体と後続記録媒体を重ねることができない可能性がある。そのため、第1給送モータ206の高速駆動への切り替えは実施しない。S(2)およびK(3)の値が0の場合で、第1給送モータ206の高速駆動への切り替えを実施した場合について引き続き説明する。

【0090】

記録ヘッド7による記録動作によって2枚目の記録媒体Pが下流に移動する速度に対して、3枚目の記録媒体Pを高速に移動させることによって2枚目の記録媒体Pの後端部の上に3枚目の記録媒体Pの先端部が重なつた状態を形成することができる。2枚目の記録媒体Pは記録データに基づいて記録動作が行われているため、2枚目の記録媒体Pは搬送ローラ5によって間欠搬送される。一方、3枚目の記録媒体Pは記録媒体検知センサ16によって先端が検知された後、給送ローラ3および中間ローラ15を20inch/secで連続的に回転させることによって2枚目の記録媒体Pに追いつくことができる。その後、3枚目の記録媒体Pは搬送方向下流側先端が搬送ニップの上流の所定位置で停止するまで給送ローラ3によって搬送される。3枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端の位置は、3枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が記録媒体検知センサ16によって検知されてからの給送ローラ3の回転量から算出され、この算出結果に基づいて制御される。このとき、2枚目の記録媒体Pは、記録データに基づいて記録ヘッド7によって画像形成動作が行われている。

10

20

【0091】

図11のST29を参照して説明する。2枚目の記録媒体Pの最終行の画像形成動作（インク吐出動作）を行うために搬送ローラ5が停止しているときに、給送ローラ3を駆動することによって3枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端を搬送ニップ部に突き当てて3枚目の記録媒体Pの斜行矯正動作を行う。2枚目の記録媒体Pの最終行の画像形成動作が終了すると、搬送ローラ5を所定量回転させることによって2枚目の記録媒体Pの上に3枚目の記録媒体Pが重なつた状態を維持して3枚目の記録媒体Pの頭出しを行うことができる。

30

【0092】

3枚目の記録媒体Pの斜行矯正動作が終了すると、搬送モータ205が駆動されることによって搬送ローラ5が回転を開始する。搬送ローラ5は15inch/secで記録媒体を搬送する。3枚目の記録媒体Pは記録ヘッド7と対向する位置まで頭出しされた後に、記録データに基づいて、6頁目の記録データが記録ヘッド7からインクを吐出することによって記録される。

40

【0093】

頭出し動作開始からの搬送ローラ5の回転量と用紙の長さから、2枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部が拍車12を通過したと判断した後、第2給送モータドライバ211によって第2給送モータ207が正転で高速駆動される。反転ローラ9は図1のSTAにおける矢印A方向に18inch/secで回転される。これにより、反転ローラ9で2枚目の記録媒体Pを搬送する速度の方が搬送ローラ5で3枚目の記録媒体Pを搬送する速度より速くなる。このため、2枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部と3枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端の重なり状態はなくなる。2枚目の記録媒体Pは、第1面および第2面の記録が終了しているため、反転ローラ9の図1のSTAにおける矢印A方向への18inch/secでの回転により、2枚目の記録媒体Pは装置外に排出される。

【0094】

3枚目の記録媒体Pの最終行の画像形成動作が終了すると、1ジョブ内最後の記録媒体である3枚目の記録媒体Pに対しての第1面および第2面の記録が終了したことになる。そのため、反転ローラ9を図1のSTAにおける矢印A方向に18inch/secで回転させる。また、排出ローラ10および搬送ローラ5も反転ローラ9と同一方向に18inch/secで回転することにより、3枚目の記録媒体Pを装置外に排出して両面印字

50

を終了する。

【0095】

図12～図18は、本実施形態の両面印刷モードにおける重ね連送動作のフローチャートである。3枚の記録媒体Pに対し、記録媒体Pの最初に記録動作を実施する第1面および第1面の裏面である第2面に、6頁分の記録データを記録する場合について説明する。

【0096】

図12のステップS1で、I/F部213を介してホストコンピュータ214から両面印刷モードでの記録データが送信されると、両面印刷モードの記録動作を開始する。

【0097】

ステップS2では、1ジョブ内で記録媒体Pが用紙積載部11から何枚給送されたかを管理するための初期値として、RAM203にN=1を記憶する。ステップS3では、記録媒体Pの第1面か第2面のどちらに記録したかを管理するための初期値として、RAM203にF=0を記憶する。なお、F=0が第1面への記録を表し、F=1が第2面への記録を表す。ステップS4では、記録媒体Pの記録ヘッド7と対向する位置への給送動作が、用紙積載部11か第2搬送路101のどちらから開始されたかを管理するための初期値として、RAM203にP=0を記憶する。なお、P=0が用紙積載部11からの給送を表し、P=1が第2搬送路101からの給紙を表す。

10

【0098】

ステップS5で、1ジョブ内で用紙積載部11から給送される記録媒体Pの枚数が1枚目であると判断すると、図13のステップS30で示した「用紙積載部から給送1」のサブルーチンに移行する。

20

【0099】

ステップS31で1枚目の記録媒体Pの給送動作を用紙積載部11から開始する。具体的には、給送モータ206を正転で低速駆動する。ピックアップローラ2は7.6inch/secで回転する。これにより、ピックアップローラ2によって1枚目の記録媒体Pをピックアップし、給送ローラ3によって記録ヘッド7に向けて給送する。

30

【0100】

ステップS32で記録媒体Pが用紙積載部11から給送されたことを記憶するため、RAM203にP=0を記憶する。ステップS33で、記録媒体検知センサ16によって1枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が検知されると、ステップS34で給送モータ206を高速駆動に切り替える。すなわち、ピックアップローラ2及び給送ローラ3は20inch/secで回転する。記録媒体検知センサ16によって1枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が検知された後に給送ローラ3の回転量を制御する。これにより、ステップS35で1枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端を搬送ニップ部に突き当てて1枚目の記録媒体Pの斜行矯正動作を行う。

30

【0101】

ステップS36で記録データに基づいて1枚目の記録媒体Pを頭出しする。すなわち、搬送ローラ5の回転量を制御することによって、記録データに基づいた搬送ローラ5の位置を基準とした記録開始位置まで1枚目の記録媒体Pを搬送する。ステップS37で給送モータ206を低速駆動に切り替える。これにより、ピックアップローラ2および給送ローラ3は7.6inch/secで回転する。ステップS38で「用紙積載部から給送1」のサブルーチンを終了し、図12のステップS8で「印刷動作」のサブルーチンに移行する。

40

【0102】

「印刷動作」のサブルーチンは図15を参照して説明する。ステップS15で、1ジョブ内で用紙積載部11から給送された記録媒体Pの枚数が1枚であると判断すると、ステップS16で1枚目の記録媒体Pの第1面に対して1頁目の記録データに基づいて、記録ヘッド7からインクを吐出することにより記録動作を開始する。具体的には、搬送ローラ5によって1枚目の記録媒体Pを間欠搬送する搬送動作と、キャリッジ1を移動させて記録ヘッド7からインクを吐出する画像形成動作（インク吐出動作）とを繰り返す。これに

50

よって、1枚目の記録媒体Pの第1面に対する記録動作を行う。

【0103】

搬送ローラ5によって1枚目の記録媒体Pを間欠搬送する動作と同期して、第1給送モータ206を間欠的に低速駆動する。すなわち、ピックアップローラ2及び給送ローラ3は7.6inch/secで間欠的に回転する。

【0104】

ここで、記録媒体Pの搬送方向の長さを図25に示すようにLとする。そして、1枚目の記録媒体Pにおいて矢印Aで示す現段階での搬送方向の先端部((1/4)L部分)のS領域の印刷濃度を、予め設定した印刷濃度と比較する。そして、その比較の結果、S領域の印刷濃度が予め設定した印刷濃度以内に収まっている場合はRAM203にS(1)=0を記憶し、収まっていない場合はS(1)=1を記憶する。なお、カッコ内は印刷枚数を示す。
10

【0105】

また、1枚目の記録媒体Pに対する記録動作が進み、矢印Aで示す1枚目の記録媒体の現段階での搬送方向の後端部((1/4)L部分)のK領域の印刷濃度を、予め設定した印刷濃度と比較する。そして、その比較の結果、K領域の印刷濃度が予め設定した印刷濃度以内に収まっている場合はRAM203にK(1)=0を記憶し、収まっていない場合はK(1)=1を記憶する。なお、同様にカッコ内は印刷枚数を示す。

【0106】

また、図26に示したとおり、記録媒体Pの印刷枚数Nが4以上の場合は、S(N)、K(N)のNの値を、表中のMの値に変換し、S(M)、K(M)の記憶領域に隨時上書きしていく。
20

【0107】

ステップS17で2頁目の記録データがあるか判断する。2頁目の記録データが無いと判断した場合は、ステップS130で図17の「排出動作2」のサブルーチンに移行する。
。

【0108】

ステップS131で、頭出し動作開始からの搬送ローラ5の回転量と用紙の長さから、1枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部が拍車12を通過したと判断すると、ステップS132で反転ローラ9を正転駆動の18inch/secで連続駆動する。そして、ステップS133で1枚目の記録媒体Pを装置外へ排出し、ステップS134で「排出動作2」のサブルーチンを終了する。その後、図15のステップS176で、両面印刷を終了する。
30

【0109】

ステップS17で2頁目の記録データがあると判断した場合は、ステップS18で記録媒体Pの第1面に記録動作を実施したことを記憶するため、RAM203にF=0を記憶し、ステップS40で図13の「用紙積載部から給送2」のサブルーチンに移行する。

【0110】

ステップS41では、1枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部がピックアップローラ2を通過し、駆動軸19が所定時間駆動された後に、2枚目の記録媒体Pがピックアップされる。具体的には、2枚目の記録媒体Pがピックアップローラ2によって用紙積載部11から7.6inch/secでピックアップ(ディレイ給送)される。ステップS42では、2枚目の記録媒体Pが用紙積載部11から給送されたことを記憶するため、RAM203にP=0を記憶する。
40

【0111】

ステップS43で記録媒体検知センサ16によって2枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が検知されると、ステップS44で給送モータ206を高速駆動に切り替える。すなわち、ピックアップローラ2及び給送ローラ3は20inch/secで回転する。記録媒体検知センサ16によって2枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が検知された後の給送ローラ3の回転量を制御する。これにより、2枚目の記録媒体Pは、ステップS4
50

5でその搬送方向下流側先端が搬送ニップ部手前10mm位置で停止する。そして、ステップS46で1ジョブ内で2枚目の記録媒体Pが用紙積載部11から給送されたことを記憶するため、RAM203のNに1を加算したN=2を記憶する。ステップS47で「用紙積載部から給紙2」のサブルーチンを終了し、図15のステップS19に移行する。

【0112】

ステップS19で、先行する記録媒体Pの搬送方向上流側端部に後続記録媒体Pの搬送方向下流側先端部を重ねるための所定条件を満たしているか判断する。所定条件については、後述する。ステップS19で所定条件を満たしていないと判断した場合は、ステップS210で「重ね状態解除」のサブルーチンに移行する。

【0113】

「重ね状態解除」のサブルーチンは図18を参照して説明する。ステップS211で、RAM203のFの値を確認し、F=0、すなわち、記録媒体Pに対する記録が第1面であると判断した場合は、ステップS212でRAM203に記憶されているPの値が0かを判断する。今回は、ステップS42で0が記憶されているため、ステップS213に移行する。ステップS213で1枚目の記録媒体Pの最終行の画像形成動作が終了したと判断すると、ステップS214で搬送ローラ5及び排出ローラ10により、1枚目の記録媒体Pを18inch/secで搬送する。

10

【0114】

ステップS215で、頭出し動作開始からの搬送ローラ5の回転量と用紙の長さから、1枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部が拍車12を通過したと判断すると、ステップS216で搬送モータ205の駆動を停止する。搬送モータ205の駆動を停止するまで給送モータ206は駆動されないため、2枚目の記録媒体Pはその搬送方向下流側先端が搬送ニップ部の10mm手前の位置のまま停止している。これにより、1枚目の記録媒体Pと2枚目の記録媒体Pの重ね状態は解消される。また、1枚目の記録媒体Pは、ステップS217で反転ローラ9を正転駆動の18inch/secで連続駆動することにより、搬送方向上流側端部が反転ローラ9のニップ部から搬送方向上流側5mmの位置に到達するまで引き続き搬送される。

20

【0115】

ステップS218で、給送ローラ3を15inch/secで駆動することにより、2枚目の記録媒体Pの先端を搬送ニップ部に突き当て、2枚目の記録媒体Pの斜行矯正動作を行い、ステップS219で記録データに基づいて2枚目の記録媒体Pを頭出しする。すなわち、搬送ローラ5の回転量を制御することによって、記録データに基づいた搬送ローラ5の位置を基準とした記録開始位置まで2枚目の記録媒体Pを搬送する。そして、ステップS220で給送モータ206を低速駆動に切り替え、給送ローラ3を7.6inch/secで回転させる。

30

【0116】

ステップS221では、反転ローラ9および中間ローラ15を逆転駆動の18inch/secで連続駆動する。これにより、1枚目の記録媒体Pは、第2搬送路101内をガイドに沿って、反転ローラ9および中間ローラ15で搬送される。そして、ステップS222で1枚目の記録媒体Pは、その搬送方向下流側先端が第1搬送路100の手前5mmの位置に到達するまで反転ローラ9および中間ローラ15で搬送されて停止する。その後、図15のステップS22に戻り、2枚目の記録媒体Pに、ステップS22以降の処理を行う。

40

【0117】

ステップS19で所定条件を満たしていると判断した場合は、ステップS20でRAM203のFの値を確認し、F=0、すなわち、記録媒体Pに対する記録が第1面であると判断した場合は、ステップS21でRAM203に記憶されているPの値が0かを判断する。今回は、ステップS42で0が記憶されているため、ステップS70で「印刷動作1」のサブルーチンに移行する。

【0118】

50

「印刷動作 1」のサブルーチンは図 16 を参照して説明する。ステップ S 7 1 で 1 枚目の記録媒体 P への最終行画像形成動作が開始されたかを判断する。画像形成動作が開始された場合にはステップ S 7 2 で重ね状態を維持したまま 2 枚目の記録媒体 P の搬送方向下流側先端を搬送ニップ部に突き当てて 2 枚目の記録媒体 P の斜行矯正動作を行う。そして、ステップ S 7 3 で 1 枚目の記録媒体 P の最終行の画像形成動作が終了したと判断すると、ステップ S 7 4 で 1 枚目の記録媒体 P との重ね状態を維持したまま、記録データに基づいて 2 枚目の記録媒体 P の頭出しを行う。すなわち、搬送ローラ 5 の回転量を制御することによって、記録データに基づいた搬送ローラ 5 の位置を基準とした記録開始位置まで 2 枚目の記録媒体 P を搬送する。ステップ S 7 5 で給送モータ 206 を低速駆動に切り替え、ステップ S 7 6 で「印刷動作 1」のサブルーチンを終了し、図 15 の印刷動作シーケンス内のステップ S 2 2 に戻る。

10

【0119】

ステップ S 2 2 で 2 枚目の記録媒体 P の第 1 面に対して 3 頁目の記録データに基づいて、記録ヘッド 7 からインクを吐出することによって 2 枚目の記録媒体 P の第 1 面に対する記録動作を開始する。具体的には、搬送ローラ 5 によって 2 枚目の記録媒体 P を間欠搬送する搬送動作と、キャリッジ 1 を移動させて記録ヘッド 7 からインクを吐出する画像形成動作（インク吐出動作）とを繰り返すことによって、2 枚目の記録媒体 P の第 1 面に対する記録動作を行う。そして、ステップ S 2 3 で記録媒体 P の第 1 面に記録動作を実施したことを記憶するため、RAM 203 に F = 0 を記憶し、ステップ S 2 5 で「印刷動作」のサブルーチンを終了する。

20

【0120】

ここで、既に説明したように、記録媒体 P の搬送方向の長さを図 25 に示すように L とする。そして、記録媒体 P の最初に印刷する第 1 面への印刷時、図 25 の矢印 A で示す現段階での搬送方向の先端部（(1/4)L 部分）の S 領域の印刷濃度を、予め設定した印刷濃度と比較する。そして、その比較の結果、S 領域の印刷濃度が予め設定した印刷濃度以内に収まっている場合は RAM 203 に S(2) = 0 を記憶し、収まっていない場合は S(2) = 1 を記憶する。なお、カッコ内は印刷枚数を示す。

【0121】

また、2 枚目の記録媒体 P に対する記録動作が進み、矢印 A で示す現段階での搬送方向の後端部（(1/4)L 部分）の K 領域の印刷濃度を、予め設定した印刷濃度と比較する。そして、その比較の結果、K 領域の印刷濃度が予め設定した印刷濃度以内に収まっている場合は RAM 203 に K(2) = 0 を記憶し、収まっていない場合は K(2) = 1 を記憶する。

30

【0122】

また、図 26 に示したとおり、記録媒体 P の枚数 N が 4 以上の場合は、S(N)、K(N) の N の値を、表中の M の値に変換し、S(M)、K(M) の記憶領域に隨時上書きしていく。

【0123】

図 12 の全体シーケンスに戻り、ステップ S 2 1 0 で RAM 203 に記憶している F が 0 であるか判断する。現段階では F = 0 であるため、ステップ S 2 1 1 で RAM 203 に記憶している N が 2 であるか判断する。現段階では N = 2 であるため、ステップ S 1 0 1 に移行する。

40

【0124】

ステップ S 1 0 1 で、記録媒体 P への記録動作が第 1 面であるか否かの判断を行う。現在、RAM 203 の F の値は 0 であるため、記録媒体 P への記録動作が第 1 面であると判断し、ステップ S 1 0 2 に移行する。ステップ S 1 0 2 で 1 枚目の記録媒体 P の搬送方向上流側端部が拍車 12 を通過したと判断すると、ステップ S 1 0 3 で反転ローラ 9 を正転駆動の 18 inch/sec で連続駆動する。正転駆動は、1 枚目の記録媒体 P の搬送方向上流側端部が反転ローラ 9 のニップ部から搬送方向上流側 5 mm の位置に到達するまで連続駆動される。

50

【 0 1 2 5 】

ステップ S 1 0 4 では、反転ローラ 9 および中間ローラ 1 5 を逆転駆動の 1 8 i n c h / s e c で連続駆動する。これにより、1 枚目の記録媒体 P は、第 2 搬送路 1 0 1 内をガイドに沿って、反転ローラ 9 および中間ローラ 1 5 で搬送される。そして、ステップ S 1 0 5 で 1 枚目の記録媒体 P は、その搬送方向下流側先端が第 1 搬送路 1 0 0 の手前 5 m m の位置に到達するまで反転ローラ 9 および中間ローラ 1 5 で搬送されて停止し、ステップ S 5 に移行する。

【 0 1 2 6 】

ステップ S 5 で、1 ジョブ内で用紙積載部 1 1 から給送された記録媒体 P の枚数が 1 枚でない（現段階では $N = 2$ ）と判断すると、ステップ S 6 で R A M 2 0 3 の F が 1 であるか判断する。現段階では F = 0 あるため、ステップ S 6 0 で「第 2 搬送路から給送 1」のサブルーチンに移行する。

10

【 0 1 2 7 】

「第 2 搬送路から給送 1」のサブルーチンは図 1 4 を参照して説明する。ステップ S 6 1 で、1 枚目の記録媒体 P が第 2 搬送路 1 0 1 から中間ローラ 1 5 による給送を開始されるタイミングになったか判断する。記録ヘッド 7 による記録動作を実施されている記録媒体 P が用紙積載部 1 1 から給送され、後続する記録媒体 P が第 2 搬送路 1 0 1 から給送される場合は、中間ローラ 1 5 による給送を開始するタイミングは以下のとおりになる。頭出し動作開始からの搬送ローラ 5 の回転量と用紙の長さから、2 枚目の記録媒体 P の搬送方向上流側端部と、第 2 搬送路 1 0 1 で待機している 1 枚目の記録媒体 P の搬送方向下流側先端との距離が 1 0 m m の位置関係に達する時が給送開始タイミングになる。この関係に基づいて、中間ローラ 1 5 による第 2 搬送路 1 0 1 からの 1 枚目の記録媒体 P の給送が開始されるように中間ローラ 1 5 の駆動を開始する。

20

【 0 1 2 8 】

ステップ S 6 2 で 1 枚目の記録媒体 P の給送動作を第 2 搬送路 1 0 1 から開始する。具体的には、第 1 給送モータ 2 0 6 を第 2 駆動切り替え状態で逆転低速駆動する。これにより、中間ローラ 1 5 および給送ローラ 3 は 7 . 6 i n c h / s e c で回転される。そして、中間ローラ 1 5 および給送ローラ 3 によって 1 枚目の記録媒体 P を記録ヘッド 7 に向けて給送する。

30

【 0 1 2 9 】

ステップ S 6 3 で記録媒体 P が第 2 搬送路 1 0 1 から給送されたことを記憶するため、R A M 2 0 3 に P = 1 を記憶する。ステップ S 6 4 で、記録媒体検知センサ 1 6 によって 1 枚目の記録媒体 P の搬送方向下流側先端が検知されると、ステップ S 6 5 で、R A M 2 0 3 の K (2) = 0 かつ K (1) = 0 か判断する。ここで、後続記録媒体である 1 枚目の記録媒体 P は、反転ローラ 9 により反転されて第 2 搬送路 1 0 1 で搬送されている。そのため、先行記録媒体である 2 枚目の記録媒体 P の後端部に重なる後続記録媒体である 1 枚目の記録媒体の下流側先端部は、第 1 搬送路 1 0 0 における上流側後端部（図 2 5 における K 領域）である。そのため、ステップ S 6 5 では、R A M 2 0 3 の K (2) = 0 かつ K (1) = 0 かを判断する。

【 0 1 3 0 】

どちらか一方が 1 であると判断された場合は、記録媒体 P のカールにより、先行記録媒体と後続記録媒体を重ねることができない可能性があるため、第 1 給送モータ 2 0 6 の高速駆動への切り替えは実施しない。

40

【 0 1 3 1 】

このため、中間ローラ 1 5 および給送ローラ 3 は 7 . 6 i n c h / s e c のまま搬送ローラ 5 と同期駆動してステップ S 6 7 に移行する。そして、ステップ S 6 7 で、記録媒体検知センサ 1 6 によって 1 枚目の記録媒体 P の搬送方向下流側先端が検知された後の給送ローラ 3 の回転量を制御する。これにより、1 枚目の記録媒体 P の搬送方向下流側先端が搬送ニップ部の 1 0 m m 手前の位置になった時、1 枚目の記録媒体 P の搬送を停止する。そして、次のステップ S 6 8 で「第 2 搬送路から給送 1」のサブルーチンを終了する。

50

【0132】

ステップS65で、RAM203のK(2)=0かつK(1)=0であると判断する¹⁰と、ステップS66で第1給送モータ206を高速駆動に切り替える。すなわち、中間ローラ15および給送ローラ3は20inch/secで回転する。記録媒体検知センサ16によって1枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が検知された後の中間ローラ15および給送ローラ3の回転量を制御する。これにより、1枚目の記録媒体Pは、ステップS67で1枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が搬送ニップ部手前10mm位置で停止する。そして、ステップS68で「第2搬送路から給送1」のサブルーチンを終了し、図12の全体シーケンスに戻り、ステップS8で「印刷動作」のサブルーチンに移行する。

【0133】

「印刷動作」のサブルーチンは図15を参照して説明する。ステップS15で、1ジョブ内で用紙積載部11から給送された記録媒体Pの枚数が1枚でない(現段階ではN=2)と判断すると、ステップS19では後述する所定条件を満たしているか判断する。ステップS19で所定条件を満たしていないと判断した場合は、ステップS210で「重ね状態解除」のサブルーチンに移行する。

【0134】

「重ね状態解除」のサブルーチンは図18を参照して説明する。ステップS211で、RAM203のFの値を確認し、F=0、すなわち、記録媒体Pに対する記録が第1面であると判断した場合は、ステップS212でRAM203に記憶されているPの値が0かを判断する。今回は、ステップS63で1が記憶されているため、ステップS224に移行する。ステップS224で2枚目の記録媒体Pの最終行の画像形成動作が終了したと判断すると、ステップS225で搬送ローラ5及び排出ローラ10により、2枚目の記録媒体Pを18inch/secで搬送する。²⁰

【0135】

ステップS226で、頭出し動作開始からの搬送ローラ5の回転量と用紙の長さから、2枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部が拍車12を通過したと判断すると、ステップS227で搬送モータ205の駆動を停止する。搬送モータ205の駆動を停止するまで給送モータ206は駆動されないため、1枚目の記録媒体Pはその搬送方向下流側先端が搬送ニップ部の10mm手前の位置のまま停止している。これにより、2枚目の記録媒体Pと1枚目の記録媒体Pの重ね状態は解消される。また、2枚目の記録媒体Pは、ステップS228で反転ローラ9を正転駆動の18inch/secで連続駆動することにより、搬送方向上流側端部が反転ローラ9のニップ部から搬送方向上流側5mmの位置に到達するまで引き続き搬送される。³⁰

【0136】

ステップS229で、給送ローラ3を15inch/secで駆動することにより、1枚目の記録媒体Pの先端を搬送ニップ部に突き当て、1枚目の記録媒体Pの斜行矯正動作を行い、ステップS230で記録データに基づいて1枚目の記録媒体Pを頭出しする。すなわち、搬送ローラ5の回転量を制御することによって、記録データに基づいた搬送ローラ5の位置を基準とした記録開始位置まで1枚目の記録媒体Pを搬送する。そして、ステップS231で給送モータ206を低速駆動に切り替え、給送ローラ3を7.6inch/secで回転させる。⁴⁰

【0137】

ステップS232では、反転ローラ9および中間ローラ15を逆転駆動の18inch/secで連続駆動する。これにより、2枚目の記録媒体Pは、第2搬送路101内をガイドに沿って、反転ローラ9および中間ローラ15で搬送される。そして、ステップS233で2枚目の記録媒体Pは、その搬送方向下流側先端が第1搬送路100の手前5mmの位置に到達するまで反転ローラ9および中間ローラ15で搬送されて停止する。その後、図15のステップS170に戻り、1枚目の記録媒体Pに、ステップS170以降の処理を行う。

【0138】

10

20

30

40

50

ステップ S 1 9 で所定条件を満たしていると判断した場合は、ステップ S 2 0 で R A M 2 0 3 の F の値を確認し、F = 0 、すなわち、記録媒体 P に対する記録が第 1 面であると判断した場合は、ステップ S 2 1 で R A M 2 0 3 に記憶されている P の値が 0 かを判断する。現段階では 1 が記憶されているため、ステップ S 8 0 で「印刷動作 2 」のサブルーチンに移行する。

【 0 1 3 9 】

「印刷動作 2 」のサブルーチンは図 1 6 を参照して説明する。ステップ S 8 1 で 2 枚目の記録媒体 P への最終行画像形成動作が開始されたかを判断する。画像形成動作が開始された場合にはステップ S 8 2 で重ね状態を維持したまま 1 枚目の記録媒体 P の搬送方向下流側先端を搬送ニップ部に突き当てて 1 枚目の記録媒体 P の斜行矯正動作を行う。そして、ステップ S 8 3 で 2 枚目の記録媒体 P の最終行の画像形成動作が終了したと判断すると、ステップ S 8 4 で 2 枚目の記録媒体 P との重ね状態を維持したまま、記録データに基づいて 1 枚目の記録媒体 P の頭出しを行う。すなわち、搬送ローラ 5 の回転量を制御することによって、記録データに基づいた搬送ローラ 5 の位置を基準とした記録開始位置まで 1 枚目の記録媒体 P を搬送する。ステップ S 8 5 で給送モータ 2 0 6 を低速駆動に切り替え、ステップ S 8 6 で「印刷動作 2 」のサブルーチンを終了し、図 1 5 の「印刷動作」のサブルーチン内のステップ S 1 7 0 に戻る。

【 0 1 4 0 】

ステップ S 1 7 0 で 1 枚目の記録媒体 P の第 2 面に対して 2 頁目の記録データに基づいて、記録ヘッド 7 からインクを吐出することによって記録動作を開始する。具体的には、搬送ローラ 5 によって 1 枚目の記録媒体 P を間欠搬送する搬送動作と、キャリッジ 1 を移動させて記録ヘッド 7 からインクを吐出する画像形成動作（インク吐出動作）とを繰り返して、1 枚目の記録媒体 P の第 2 面に対する記録動作を行う。そして、ステップ S 2 4 で記録媒体 P の第 2 面に記録動作を実施したことを記憶するため、R A M 2 0 3 に F = 1 を記憶し、ステップ S 2 5 で「印刷動作」のサブルーチンを終了する。

【 0 1 4 1 】

図 1 2 の全体シーケンスに戻り、ステップ S 2 1 0 で R A M 2 0 3 に記憶している F が 0 であるか判断する。現段階では F = 1 であるため、ステップ S 1 8 1 で 2 枚目の記録媒体 P の搬送方向上流側端部が拍車 1 2 を通過したと判断すると、ステップ S 1 8 2 で反転ローラ 9 を正転駆動の 1 8 i n c h / s e c で連続駆動する。正転駆動は、2 枚目の記録媒体 P の搬送方向上流側端部が反転ローラ 9 のニップ部から搬送方向上流側 5 m m の位置に到達するまで連続駆動される。

【 0 1 4 2 】

ステップ S 1 8 3 では、反転ローラ 9 および中間ローラ 1 5 を逆転駆動の 1 8 i n c h / s e c で連続駆動する。これにより、2 枚目の記録媒体 P は、第 2 搬送路 1 0 1 内をガイドに沿って、反転ローラ 9 および中間ローラ 1 5 で搬送される。そして、ステップ S 1 8 4 で 2 枚目の記録媒体 P は、その搬送方向下流側先端が第 1 搬送路 1 0 0 の手前 5 m m の位置に到達するまで反転ローラ 9 および中間ローラ 1 5 で搬送されて停止し、ステップ S 5 に移行する。

【 0 1 4 3 】

ステップ S 5 で、1 ジョブ内で用紙積載部 1 1 から給送された記録媒体 P の枚数が 1 枚でない（現段階では N = 2 ）と判断すると、ステップ S 6 で R A M 2 0 3 の F が 1 であるか判断する。現段階では F = 1 あるため、ステップ S 7 で 5 頁目以降の記録データがあるか判断し、記録データがある場合には、ステップ S 5 0 で「用紙積載部から給送 3 」のサブルーチンに移行する。

【 0 1 4 4 】

「用紙積載部から給送 3 」のサブルーチンは図 1 3 を参照して説明する。ステップ S 5 1 で、3 枚目の記録媒体 P が用紙積載部 1 1 からピックアップローラ 2 による給送を開始されるタイミングになったか判断する。記録ヘッド 7 による記録動作を実施されている記録媒体 P が第 2 搬送路 1 0 1 から給送され、後続する記録媒体 P が用紙積載部 1 1 から給

10

20

30

40

50

送される場合は、ピックアップローラ2による給送を開始するタイミングは以下のとおりになる。記録ヘッド7による記録動作を実施されている1枚目の記録媒体Pが、第1搬送路100内で搬送されている場合を仮定している。頭出し動作開始からの搬送ローラ5の回転量と用紙の長さから想定される1枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部と、用紙積載部11で待機している3枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端との距離が10mmの位置関係になる時が給送開始タイミングになる。この関係に基づいて、ピックアップローラ2による用紙積載部11からの3枚目の記録媒体Pの給送が開始されるようにピックアップローラ2の駆動を開始する。ステップS51で給送開始タイミングに達したと判断すると、ステップS52で3枚目の記録媒体Pをピックアップローラ2によって、用紙積載部11から7.6inch/secで給送開始する。ステップS53では、記録ヘッド7に向けて給送した記録媒体Pが用紙積載部11から給送されたことを記憶するため、RAM203にP=0を記憶する。

【0145】

ステップS54で、記録媒体検知センサ16によって3枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が検知されると、ステップS55で、RAM203のS(1)=0かつS(3)=0か判断する。ここで、先行記録媒体である1枚目の記録媒体Pは、反転ローラ9により反転されて第2搬送路101で搬送されている。そのため、後続記録媒体である3枚目の記録媒体の先端部が重なる先行記録媒体である1枚目の記録媒体Pの後端部は、第1搬送路100における下流側先端部(図25におけるS領域)である。そのため、ステップS55では、RAM203のS(1)=0かつS(3)=0かを判断する。

【0146】

どちらか一方が1であると判断された場合は、記録媒体Pのカールにより、先行記録媒体と後続記録媒体を重ねることができない可能性があるため、第1給送モータ206の高速駆動への切り替えは実施しない。このため、ピックアップローラ2および給送ローラ3は7.6inch/secのまま搬送ローラ5と同期駆動してステップS57に移行する。そして、ステップS57で、記録媒体検知センサ16によって3枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が検知された後の給送ローラ3の回転量を制御する。これにより、3枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が搬送ニップ部の10mm手前の位置になった時、3枚目の記録媒体Pの搬送を停止する。そして、次のステップS58でRAM203のNの値に1を加算してN=3にし、ステップS59で「用紙積載部から給送3」のサブルーチンを終了する。

【0147】

ステップS55で、RAM203のS(1)=0かつS(3)=0であると判断すると、ステップS56で第1給送モータ206を高速駆動に切り替える。すなわち、ピックアップローラ2及び給送ローラ3は20inch/secで回転する。そして、記録媒体検知センサ16によって3枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が検知された後の給送ローラ3の回転量を制御する。これによって、ステップS57で3枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が搬送ニップ部の10mm手前の位置となるように3枚目の記録媒体Pを搬送する。1枚目の記録媒体Pは記録データに基づいて間欠搬送される。3枚目の記録媒体Pは第1給送モータ206を連続的に高速駆動することによって、1枚目の記録媒体Pの搬送方向上流端部付近の上に3枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端部付近が重なる重ね状態が形成される。ステップS58でRAM203のNの値に1を加算してN=3にし、ステップS59で「用紙積載部から給送3」のサブルーチンを終了する。そして、図12の全体シーケンスに戻り、ステップS8で「印刷動作」のサブルーチンに移行する。

【0148】

「印刷動作」のサブルーチンは図15を参照して説明する。ステップS15で、1ジョブ内で用紙積載部11から給送された記録媒体Pの枚数が1枚でない(現段階ではN=3)と判断すると、ステップS19では後述する所定条件を満たしているか判断する。ステップS19で所定条件を満たしていないと判断した場合は、ステップS210で重ね状態解除サブルーチンに移行する。

10

20

30

40

50

【0149】

「重ね状態解除」のサブルーチンは図18を参照して説明する。ステップS211で、RAM203のFの値を確認し、F=1、すなわち、記録媒体Pに対する記録が第2面であると判断した場合は、ステップS234でRAM203に記憶されているPの値が0かを判断する。現段階では0が記憶されているため、ステップS235に移行する。ステップS235で1枚目の記録媒体Pの最終行の画像形成動作が終了したと判断すると、ステップS236で搬送ローラ5及び排出ローラ10により、1枚目の記録媒体Pを18inch/secで搬送する。

【0150】

ステップS237で、頭出し動作開始からの搬送ローラ5の回転量と用紙の長さから、1枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部が拍車12を通過したと判断すると、ステップS238で搬送モータ205の駆動を停止する。搬送モータ205の駆動を停止するまで給送モータ206は駆動されないため、3枚目の記録媒体Pはその搬送方向下流側先端が搬送ニップ部の10mm手前の位置のまま停止している。これにより、1枚目の記録媒体Pと3枚目の記録媒体Pの重ね状態は解消される。また、1枚目の記録媒体Pは、ステップS239で反転ローラ9を正転駆動の18inch/secで連続駆動することにより、ステップS240で装置外に排出される。

10

【0151】

ステップS241で、給送ローラ3を15inch/secで駆動することにより、3枚目の記録媒体Pの先端を搬送ニップ部に突き当て、3枚目の記録媒体Pの斜行矯正動作を行い、ステップS242で記録データに基づいて3枚目の記録媒体Pを頭出しする。すなわち、搬送ローラ5の回転量を制御することによって、記録データに基づいた搬送ローラ5の位置を基準とした記録開始位置まで3枚目の記録媒体Pを搬送する。そして、ステップS243で給送モータ206を低速駆動に切り替え、給送ローラ3を7.6inch/secで回転させる。その後、図15のステップS22に戻り、3枚目の記録媒体Pに、ステップS22以降の処理を行う。

20

【0152】

ステップS19で所定条件を満たしていると判断した場合は、ステップS20でRAM203のFの値を確認し、F=1、すなわち、記録媒体Pに対する記録が第2面であると判断した場合は、ステップS172でRAM203に記憶されているPの値が0かを判断する。現段階では0が記憶されているため、ステップS90で「印刷動作3」のサブルーチンに移行する。

30

【0153】

「印刷動作3」のサブルーチンは図16を参照して説明する。ステップS91で1枚目の記録媒体Pへの最終行画像形成動作が開始されたかを判断する。画像形成動作が開始された場合にはステップS92で重ね状態を維持したまま3枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端を搬送ニップ部に突き当てて3枚目の記録媒体Pの斜行矯正動作を行う。そして、ステップS93で1枚目の記録媒体Pの最終行の画像形成動作が終了したと判断すると、ステップS94で3枚目の記録媒体Pとの重ね状態を維持したまま、記録データに基づいて3枚目の記録媒体Pの頭出しを行う。すなわち、搬送ローラ5の回転量を制御することによって、記録データに基づいた搬送ローラ5の位置を基準とした記録開始位置まで3枚目の記録媒体Pを搬送する。ステップS95で給送モータ206を低速駆動に切り替え、ステップS96で「印刷動作3」のサブルーチンを終了し、図15の「印刷動作」のサブルーチン内のステップS22に戻る。

40

【0154】

ステップS22で3枚目の記録媒体Pの第1面に対して5頁目の記録データに基づいて、記録ヘッド7からインクを吐出することによって記録動作を開始する。具体的には、搬送ローラ5によって3枚目の記録媒体Pを間欠搬送する搬送動作と、キャリッジ1を移動させて記録ヘッド7からインクを吐出する画像形成動作（インク吐出動作）とを繰り返すことによって、3枚目の記録媒体Pの第1面に対する記録動作を行う。そして、ステップ

50

S 2 3 で記録媒体 P の第 1 面に記録動作を実施したことを記憶するため、RAM 2 0 3 に F = 0 を記憶し、ステップ S 2 5 で「印刷動作」のサブルーチンを終了する。

【 0 1 5 5 】

ここで、既に説明したように、記録媒体 P の搬送方向の長さを図 2 5 に示すように L とする。そして、記録媒体 P の最初に印刷する第 1 面への印刷時、図 2 5 の矢印 A で示す現段階での搬送方向の先端部 ((1 / 4) L 部分) の S 領域の印刷濃度を、予め設定した印刷濃度と比較する。そして、その比較の結果、S 領域の印刷濃度が予め設定した印刷濃度以内に収まっている場合は RAM 2 0 3 に S (3) = 0 を記憶し、収まっていない場合は S (3) = 1 を記憶する。なお、カッコ内は印刷枚数を示す。

【 0 1 5 6 】

また、3 枚目の記録媒体 P に対する記録動作が進み、矢印 A で示す現段階での搬送方向の後端部 ((1 / 4) L 部分) の K 領域の印刷濃度を、予め設定した印刷濃度と比較する。そして、その比較の結果、K 領域の印刷濃度が予め設定した印刷濃度以内に収まっている場合は RAM 2 0 3 に K (3) = 0 を記憶し、収まっていない場合は K (3) = 1 を記憶する。

【 0 1 5 7 】

また、図 2 6 に示したとおり、記録媒体 P の枚数 N が 4 以上の場合は、S (N)、K (N) の N の値を、表中の M の値に変換し、S (M)、K (M) の記憶領域に隨時上書きしていく。

【 0 1 5 8 】

図 1 2 の全体シーケンスに戻り、ステップ S 2 1 0 で RAM 2 0 3 に記憶している F が 0 であるか判断する。現段階では F = 0 であるため、ステップ S 2 1 1 で RAM 2 0 3 に記憶している N が 2 であるか判断する。現段階では 3 であるため、ステップ S 2 0 1 で、頭出し動作開始からの搬送ローラ 5 の回転量と用紙の長さから、1 枚目の記録媒体 P の搬送方向上流側端部が拍車 1 2 を通過したか判断する。そして、通過したと判断すると、ステップ S 2 0 2 で反転ローラ 9 を正転駆動の 1 8 i n c h / s e c で連続駆動する。そして、ステップ S 2 0 3 で 1 枚目の記録媒体 P を装置外へ排出し、ステップ S 5 に移行する。

【 0 1 5 9 】

ステップ S 5 で、1 ジョブ内で用紙積載部 1 1 から給送された記録媒体 P の枚数が 1 枚でない(現段階では N = 3)と判断すると、ステップ S 6 で RAM 2 0 3 の F が 1 であるか判断する。現段階では F = 0 であるため、ステップ S 6 0 で「第 2 搬送路から給送 1 」のサブルーチンに移行する。

【 0 1 6 0 】

「第 2 搬送路から給送 1 」のサブルーチンは図 1 4 を参照して説明する。ステップ S 6 1 で、2 枚目の記録媒体 P が第 2 搬送路 1 0 1 から中間ローラ 1 5 による給送を開始されるタイミングになったか判断する。記録ヘッド 7 による記録動作を実施されている記録媒体 P が用紙積載部 1 1 から給送され、後続する記録媒体 P が第 2 搬送路 1 0 1 から給送される場合は、中間ローラ 1 5 による給送を開始するタイミングは以下のとおりになる。頭出し動作開始からの搬送ローラ 5 の回転量と用紙の長さから、3 枚目の記録媒体 P の搬送方向上流側端部と、第 2 搬送路 1 0 1 で待機している 2 枚目の記録媒体 P の搬送方向下流側先端との距離が 1 0 m m の位置関係に達する時が給送開始タイミングになる。この関係に基づいて、中間ローラ 1 5 による第 2 搬送路 1 0 1 からの 2 枚目の記録媒体 P の給送が開始されるように中間ローラ 1 5 の駆動を開始する。

【 0 1 6 1 】

ステップ S 6 2 で 2 枚目の記録媒体 P の給送動作を第 2 搬送路 1 0 1 から開始する。具体的には、第 1 給送モータ 2 0 6 を第 2 駆動切り替え状態で逆転低速駆動する。これにより、中間ローラ 1 5 および給送ローラ 3 は 7 . 6 i n c h / s e c で回転される。そして、中間ローラ 1 5 および給送ローラ 3 によって 2 枚目の記録媒体 P を記録ヘッド 7 に向けて給送する。

10

20

30

40

50

【0162】

ステップS63で記録媒体Pが第2搬送路101から給送されたことを記憶するため、RAM203にP=1を記憶する。ステップS64で、記録媒体検知センサ16によって2枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が検知されると、ステップS65で、RAM203のK(3)=0かつK(2)=0か判断する。ここで、後続記録媒体である2枚目の記録媒体Pは、反転ローラ9により反転されて第2搬送路101で搬送されている。そのため、先行記録媒体である3枚目の記録媒体Pの後端部に重なる後続記録媒体である2枚目の記録媒体の下流側先端部は、第1搬送路100における上流側後端部（図25におけるK領域）である。そのため、ステップS65では、RAM203のK(3)=0かつK(2)=0かを判断する。

10

【0163】

どちらか一方が1であると判断された場合は、記録媒体Pのカールにより、先行記録媒体と後続記録媒体を重ねることができない可能性があるため、第1給送モータ206の高速駆動への切り替えは実施しない。このため、中間ローラ15および給送ローラ3は7.6inch/secのまま搬送ローラ5と同期駆動してステップS67に移行する。

【0164】

そして、ステップS67で、記録媒体検知センサ16によって2枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が検知された後の給送ローラ3の回転量を制御する。これにより、2枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が搬送ニップ部の10mm手前の位置になった時、2枚目の記録媒体Pの搬送を停止する。そして、次のステップS68で「第2搬送路から給送1」のサブルーチンを終了する。

20

【0165】

ステップS65で、RAM203のK(3)=0かつK(2)=0であると判断すると、ステップS66で第1給送モータ206を高速駆動に切り替える。すなわち、中間ローラ15および給送ローラ3は20inch/secで回転する。記録媒体検知センサ16によって2枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が検知された後の中間ローラ15および給送ローラ3の回転量を制御する。これにより、2枚目の記録媒体Pは、ステップS67で2枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が搬送ニップ部手前10mm位置で停止する。そして、ステップS68で「第2搬送路から給送1」のサブルーチンを終了し、図12の全体シーケンスに戻り、ステップS8で印刷動作サブルーチンに移行する。

30

【0166】

「印刷動作」のサブルーチンは図15を参照して説明する。ステップS15で、1ジョブ内で用紙積載部11から給送された記録媒体Pの枚数が1枚でない（現段階ではN=3）と判断すると、ステップS19では後述する所定条件を満たしているか判断する。ステップS19で所定条件を満たしていないと判断した場合は、ステップS210で重ね状態解除サブルーチンに移行する。

【0167】

「重ね状態解除」のサブルーチンは図18を参照して説明する。ステップS211で、RAM203のFの値を確認し、F=0、すなわち、記録媒体Pに対する記録が第1面であると判断した場合は、ステップS212でRAM203に記憶されているPの値が0かを判断する。現段階では1が記憶されているため、ステップS224に移行する。ステップS224で3枚目の記録媒体Pの最終行の画像形成動作が終了したと判断すると、ステップS225で搬送ローラ5及び排出口ローラ10により、3枚目の記録媒体Pを18inch/secで搬送する。ステップS226で、頭出し動作開始からの搬送ローラ5の回転量と用紙の長さから、3枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部が拍車12を通過したと判断すると、ステップS227で搬送モータ205の駆動を停止する。搬送モータ205の駆動を停止するまで給送モータ206は駆動されないため、2枚目の記録媒体Pはその搬送方向下流側先端が搬送ニップ部の10mm手前の位置のまま停止している。これにより、3枚目の記録媒体Pと2枚目の記録媒体Pの重ね状態は解消される。また、3枚目の記録媒体Pは、ステップS228で反転ローラ9を正転駆動の18inch/secで

40

50

連続駆動することにより、搬送方向上流側端部が反転ローラ9のニップ部から搬送方向上流側5mmの位置に到達するまで引き続き搬送される。

【0168】

ステップS229で、給送ローラ3を15inch/secで駆動することにより、2枚目の記録媒体Pの先端を搬送ニップ部に突き当て、2枚目の記録媒体Pの斜行矯正動作を行い、ステップS230で記録データに基づいて2枚目の記録媒体Pを頭出しする。すなわち、搬送ローラ5の回転量を制御することによって、記録データに基づいた搬送ローラ5の位置を基準とした記録開始位置まで2枚目の記録媒体Pを搬送する。そして、ステップS231で給送モータ206を低速駆動に切り替え、給送ローラ3を7.6inch/secで回転させる。

10

【0169】

ステップS232では、反転ローラ9および中間ローラ15を逆転駆動の18inch/secで連続駆動する。これにより、3枚目の記録媒体Pは、第2搬送路101内をガイドに沿って、反転ローラ9および中間ローラ15で搬送される。そして、ステップS233で3枚目の記録媒体Pは、その搬送方向下流側先端が第1搬送路100の手前5mmの位置に到達するまで反転ローラ9および中間ローラ15で搬送されて停止する。その後、図15のステップS170に戻り、2枚目の記録媒体Pに、ステップS170以降の処理を行う。

10

【0170】

ステップS19で所定条件を満たしていると判断した場合は、ステップS20でRAM203のFの値を確認し、F=0、すなわち、記録媒体Pに対する記録が第1面であると判断した場合は、ステップS21でRAM203に記憶されているPの値が0かを判断する。現段階では1が記憶されているため、ステップS80で「印刷動作2」のサブルーチンに移行する。

20

【0171】

「印刷動作2」のサブルーチンは図16を参照して説明する。ステップS81で3枚目の記録媒体Pへの最終行画像形成動作が開始されたかを判断する。画像形成動作が開始された場合にはステップS82で重ね状態を維持したまま2枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端を搬送ニップ部に突き当てて2枚目の記録媒体Pの斜行矯正動作を行う。そして、ステップS83で3枚目の記録媒体Pの最終行の画像形成動作が終了したと判断すると、ステップS84で3枚目の記録媒体Pとの重ね状態を維持したまま、記録データに基づいて2枚目の記録媒体Pの頭出しを行う。すなわち、搬送ローラ5の回転量を制御することによって、記録データに基づいた搬送ローラ5の位置を基準とした記録開始位置まで2枚目の記録媒体Pを搬送する。ステップS85で給送モータ206を低速駆動に切り替え、ステップS86で「印刷動作2」のサブルーチンを終了し、図15の「印刷動作」のサブルーチン内のステップS170に戻る。

30

【0172】

ステップS170で2枚目の記録媒体Pの第2面に対して4頁目の記録データに基づいて、記録ヘッド7からインクを吐出することによって記録動作を開始する。具体的には、搬送ローラ5によって2枚目の記録媒体Pを間欠搬送する搬送動作と、キャリッジ1を移動させて記録ヘッド7からインクを吐出する画像形成動作（インク吐出動作）とを繰り返すことによって、2枚目の記録媒体Pの第2面に対する記録動作を行う。そして、ステップS24で記録媒体Pの第2面に記録動作を実施したことを記憶するため、RAM203にF=1を記憶し、ステップS25で印刷動作サブルーチンを終了する。

40

【0173】

図12の全体シーケンスに戻り、ステップS210でRAM203に記憶しているFが0であるか判断する。現段階ではF=1であるため、ステップS181で3枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部が拍車12を通過したと判断すると、ステップS182で反転ローラ9を正転駆動の18inch/secで連続駆動する。正転駆動は、3枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部が反転ローラ9のニップ部から搬送方向上流側5mmの位置

50

に到達するまで連続駆動される。

【0174】

ステップS183では、反転ローラ9および中間ローラ15を逆転駆動の18inch/secで連続駆動する。これにより、3枚目の記録媒体Pは、第2搬送路101内をガイドに沿って、反転ローラ9および中間ローラ15で搬送される。そして、ステップS184で3枚目の記録媒体Pは、その搬送方向下流側先端が第1搬送路100の手前5mmの位置に到達するまで反転ローラ9および中間ローラ15で搬送されて停止し、ステップS5に移行する。

【0175】

ステップS5で、1ジョブ内で用紙積載部11から給送された記録媒体Pの枚数が1枚でない(現段階ではN=3)と判断すると、ステップS6でRAM203のFが1であるか判断する。現段階ではF=1あるため、ステップS7で7頁目以降の記録データがあるか判断する。本実施形態では記録データがないため、ステップS150で「第2搬送路から給送2」のサブルーチンに移行する。

10

【0176】

「第2搬送路から給送2」のサブルーチンは図14を参照して説明する。ステップS151で、3枚目の記録媒体Pが第2搬送路101から中間ローラ15による給送を開始されるタイミングになったか判断する。記録ヘッド7による記録動作を実施されている記録媒体Pが第2搬送路101から給送され、後続する記録媒体Pも第2搬送路101から給送される場合は、中間ローラ15による給送を開始するタイミングは以下のとおりになる。頭出し動作開始からの搬送ローラ5の回転量と用紙の長さから、2枚目の記録媒体Pの搬送方向上流側端部と、第2搬送路101内の3枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端との距離が10mmの位置関係に達する時が給送開始タイミングになる。この関係に基づいて、中間ローラ15による第2搬送路101からの3枚目の記録媒体Pの給送が開始されるように中間ローラ15の駆動を開始する。ステップS152で3枚目の記録媒体Pの給送動作を第2搬送路101から開始する。具体的には、第1給送モータ206を第2駆動切り替え状態で逆転低速駆動する。これにより、中間ローラ15および給送ローラ3は7.6inch/secで回転される。そして、中間ローラ15および給送ローラ3によって3枚目の記録媒体Pを記録ヘッド7に向けて給送する。ステップS153で記録媒体Pが第2搬送路101から給送されたことを記憶するため、RAM203にP=1を記憶する。

20

30

【0177】

ステップS154で、記録媒体検知センサ16によって3枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が検知されると、ステップS155で7頁目以降の記録データがあるか判断する。本実施形態では7頁以降の記録データがないが、あった場合について以下説明する。

【0178】

ステップS155で7頁目以降の記録データがあると判断するとステップS160に移行し、ステップS160で、RAM203のS(2)=0かつS(4)=0か判断する。どちらか一方が1あると判断された場合は、記録媒体Pのカールにより、先行記録媒体と後続記録媒体を重ねることができない可能性があるため、第1給送モータ206の高速駆動への切り替えは実施しない。このため、中間ローラ15および給送ローラ3は7.6inch/secのまま搬送ローラ5と同期駆動してステップS158に移行する。

40

【0179】

そして、ステップS158で、記録媒体検知センサ16によって4枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が検知された後の給送ローラ3の回転量を制御する。これにより、4枚目の記録媒体Pの搬送方向下流側先端が搬送ニップ部の10mm手前の位置になった時、4枚目の記録媒体Pの搬送を停止する。そして、次のステップS159で「第2搬送路から給送2」のサブルーチンを終了し、図12の全体シーケンスに戻り、ステップS8で印刷動作サブルーチンに移行する。

【0180】

50

ステップ S 160 で、RAM 203 の $S(2) = 0$ かつ $K(4) = 0$ であると判断すると、ステップ S 157 で第 1 給送モータ 206 を高速駆動に切り替える。すなわち、中間ローラ 15 および給送ローラ 3 は 20 inch/sec で回転する。記録媒体検知センサ 16 によって 4 枚目の記録媒体 P の搬送方向下流側先端が検知された後の中間ローラ 15 および給送ローラ 3 の回転量を制御する。これにより、4 枚目の記録媒体 P は、ステップ S 158 で 4 枚目の記録媒体 P の搬送方向下流側先端が搬送ニップ部の手前 10 mm の位置で停止する。そして、ステップ S 159 で「第 2 搬送路から給送 2」のサブルーチンを終了し、図 12 の全体シーケンスに戻り、ステップ S 8 で印刷動作サブルーチンに移行する。

【0181】

本実施形態では 7 頁以降の記録データがないので、ステップ S 155 で 7 頁目以降の記録データがないと判断するとステップ S 156 に移行し、ステップ S 156 で、RAM 203 の $K(2) = 0$ かつ $K(3) = 0$ か判断する。どちらか一方が 1 であると判断された場合は、記録媒体 P のカールにより、先行記録媒体と後続記録媒体を重ねることができない可能性があるため、第 1 給送モータ 206 の高速駆動への切り替えは実施しない。このため、中間ローラ 15 および給送ローラ 3 は 7.6 inch/sec のまま搬送ローラ 5 と同期駆動してステップ S 158 に移行する。

【0182】

そして、ステップ S 158 で、記録媒体検知センサ 16 によって 3 枚目の記録媒体 P の搬送方向下流側先端が検知された後の給送ローラ 3 の回転量を制御する。これにより、3 枚目の記録媒体 P の搬送方向下流側先端が搬送ニップ部の 10 mm 手前の位置になった時、3 枚目の記録媒体 P の搬送を停止する。そして、次のステップ S 159 で「第 2 搬送路から給送 2」のサブルーチンを終了する。

【0183】

ステップ S 160 で、RAM 203 の $K(2) = 0$ かつ $K(3) = 0$ であると判断すると、ステップ S 157 で第 1 給送モータ 206 を高速駆動に切り替える。すなわち、中間ローラ 15 および給送ローラ 3 は 20 inch/sec で回転する。記録媒体検知センサ 16 によって 3 枚目の記録媒体 P の搬送方向下流側先端が検知された後の中間ローラ 15 および給送ローラ 3 の回転量を制御する。これにより、3 枚目の記録媒体 P は、ステップ S 158 で 3 枚目の記録媒体 P の搬送方向下流側先端が搬送ニップ部の手前 10 mm の位置で停止する。そして、ステップ S 159 で「第 2 搬送路から給送 2」のサブルーチンを終了し、図 12 の全体シーケンスに戻り、ステップ S 8 で「印刷動作」のサブルーチンに移行する。

【0184】

「印刷動作」のサブルーチンは図 15 を参照して説明する。ステップ S 15 で、1 ジョブ内で用紙積載部 11 から給送された記録媒体 P の枚数が 1 枚でない（現段階では $N = 3$ ）と判断すると、ステップ S 19 では後述する所定条件を満たしているか判断する。ステップ S 19 で所定条件を満たしていないと判断した場合は、ステップ S 210 で「重ね状態解除」のサブルーチンに移行する。

【0185】

「重ね状態解除」のサブルーチンは図 18 を参照して説明する。ステップ S 211 で、RAM 203 の F の値を確認し、 $F = 1$ 、すなわち、記録媒体 P に対する記録が第 2 面であると判断した場合は、ステップ S 234 で RAM 203 に記憶されている P の値が 0 かを判断する。現段階では 1 が記憶されているため、ステップ S 244 に移行する。

【0186】

ステップ S 244 で 2 枚目の記録媒体 P の最終行の画像形成動作が終了したと判断すると、ステップ S 245 で搬送ローラ 5 及び排出口ローラ 10 により、2 枚目の記録媒体 P を 18 inch/sec で搬送する。ステップ S 246 で、頭出し動作開始からの搬送ローラ 5 の回転量と用紙の長さから、2 枚目の記録媒体 P の搬送方向上流側端部が拍車 12 を通過したと判断すると、ステップ S 247 で搬送モータ 205 の駆動を停止する。搬送モ

10

20

30

40

50

ータ 205 の駆動を停止するまで給送モータ 206 は駆動されないため、3枚目の記録媒体 P はその搬送方向下流側先端が搬送ニップ部の 10 mm 手前の位置のまま停止している。これにより、2枚目の記録媒体 P と 3枚目の記録媒体 P の重ね状態は解消される。

【0187】

ステップ S 248 で、給送ローラ 3 を 15 inch / sec で駆動することにより、3枚目の記録媒体 P の先端を搬送ニップ部に突き当て、3枚目の記録媒体 P の斜行矯正動作を行い、ステップ S 249 で記録データに基づいて3枚目の記録媒体 P を頭出しする。すなわち、搬送ローラ 5 の回転量を制御することによって、記録データに基づいた搬送ローラ 5 の位置を基準とした記録開始位置まで3枚目の記録媒体 P を搬送する。そして、ステップ S 250 で給送モータ 206 を低速駆動に切り替え、給送ローラ 3 を 7.6 inch / sec で回転させる。10

【0188】

その後、図 15 のステップ S 173 に戻り、3枚目の記録媒体 P および2枚目の記録媒体 P に、ステップ S 173 以降の処理を行う。

【0189】

ステップ S 19 で所定条件を満たしていると判断した場合は、ステップ S 20 で RAM 203 の F の値を確認し、F = 1、すなわち、記録媒体 P に対する記録が第2面であると判断した場合は、ステップ S 172 で RAM 203 に記憶されている P の値が 0 かを判断する。現段階では 1 が記憶されているため、ステップ S 70 で「印刷動作 1」のサブルーチンに移行する。20

【0190】

「印刷動作 1」のサブルーチンは図 16 を参照して説明する。ステップ S 71 で2枚目の記録媒体 P への最終行画像形成動作が開始されたかを判断する。画像形成動作が開始された場合にはステップ S 72 で重ね状態を維持したまま3枚目の記録媒体 P の搬送方向下流側先端を搬送ニップ部に突き当てて3枚目の記録媒体 P の斜行矯正動作を行う。そして、ステップ S 73 で2枚目の記録媒体 P の最終行の画像形成動作が終了したと判断すると、ステップ S 74 で2枚目の記録媒体 P との重ね状態を維持したまま、記録データに基づいて3枚目の記録媒体 P の頭出しを行う。すなわち、搬送ローラ 5 の回転量を制御することによって、記録データに基づいた搬送ローラ 5 の位置を基準とした記録開始位置まで3枚目の記録媒体 P を搬送する。ステップ S 75 で給送モータ 206 を低速駆動に切り替え、ステップ S 76 で「印刷動作 1」のサブルーチンを終了し、図 15 の「印刷動作」のサブルーチン内のステップ S 173 に戻る。30

【0191】

ステップ S 173 で3枚目の記録媒体 P の第2面に対して6頁目の記録データに基づいて、記録ヘッド 7 からインクを吐出することによって記録動作を開始する。具体的には、搬送ローラ 5 によって3枚目の記録媒体 P を間欠搬送する搬送動作と、キャリッジ 1 を移動させて記録ヘッド 7 からインクを吐出する画像形成動作（インク吐出動作）とを繰り返して、3枚目の記録媒体 P の第2面に対する記録動作を行う。そして、ステップ S 174 で記録媒体 P の第2面に記録動作を実施したことを記憶するため、RAM 203 に F = 1 を記憶し、ステップ S 130 の「排出動作 1」のサブルーチンに移行する。40

【0192】

「排出動作 1」のサブルーチンは図 17 を参照して説明する。ステップ S 121 で、頭出し動作開始からの搬送ローラ 5 の回転量と用紙の長さから、2枚目の記録媒体 P の搬送方向上流側端部が拍車 12 を通過したと判断すると、ステップ S 122 で反転ローラ 9 を正転駆動の 18 inch / sec で連続駆動する。そして、ステップ S 123 で2枚目の記録媒体 P を装置外へ排出し、ステップ S 124 で「排出動作 1」のサブルーチンを終了する。そして、図 15 の「印刷動作」のサブルーチン内のステップ S 175 に戻り、ステップ S 175 で7頁以降の記録データがあるか判断し、記録データがないと判断されると、ステップ S 130 で「排出動作 2」のサブルーチンに移行する。

【0193】

10

20

30

40

50

「排出動作 2」のサブルーチンは図 17 を参照して説明する。ステップ S 131 で、頭出し動作開始からの搬送ローラ 5 の回転量と用紙の長さから、3 枚目の記録媒体 P の搬送方向上流側端部が拍車 12 を通過したと判断すると、ステップ S 132 で反転ローラ 9 を正転駆動の 18 inch/sec で連続駆動する。そして、ステップ S 133 で 3 枚目の記録媒体 P を装置外へ排出し、ステップ S 134 で「排出動作 2」のサブルーチンを終了する。そして、図 15 の「印刷動作」のサブルーチン内のステップ S 176 に戻り、ステップ S 176 で両面印刷動作を終了する。

【0194】

図 21、図 22 は、本実施形態における先行記録媒体に後続記録媒体を重ねる動作を説明する図である。図 2 ~ 図 11 で説明した、先行記録媒体の後端部の上に後続記録媒体の先端部を重ねる重ね状態を形成する動作について説明する。

10

【0195】

図 21、図 22 は、給送ローラ 3 と給送従動ローラ 4 で形成される給送ニップ部と、搬送ローラ 5 とピンチローラ 6 で形成される搬送ニップ部の間の拡大図である。本実施形態では、記録媒体 P の後端部の浮き上がりを抑える記録媒体押えレバーを備えた構成で説明する。

20

【0196】

搬送ローラ 5、給送ローラ 3 により記録媒体が搬送される過程を、3 つの状態として順に説明する。後続記録媒体が先行記録媒体を追いかける動作を行う第 1 の状態を図 21 の ST30、ST31 を参照して説明する。後続記録媒体を先行記録媒体に重ねる動作を行う第 2 の状態を図 22 の ST32、ST33 を参照して説明する。重ね状態を維持して後続記録媒体の斜行矯正動作を行うか判定する第 3 の状態を図 22 の ST34 を参照して説明する。

20

【0197】

図 21 の ST30 では、給送ローラ 3 を制御し後続記録媒体 P を搬送し、記録媒体検知センサ 16 で後続記録媒体 P の先端を検知する。記録媒体検知センサ 16 から後続記録媒体 P を先行記録媒体 P の上に重ねることが可能となる位置 P1 までを第 1 の区間 A1 と定義する。第 1 の区間 A1 において、後続記録媒体 P の先端が先行記録媒体 P の後端を追いかける動作を行う。P1 は、機構の構成により決定されるものである。

30

【0198】

第 1 の状態では、第 1 の区間 A1 において、追いかける動作を停止する場合が存在する。図 21 の ST31 のように、後続記録媒体 P の先端が、P1 より手前で先行記録媒体 P の後端を追いかけてしまう場合は、後続記録媒体を先行記録媒体に重ねる動作を行わない。

【0199】

図 22 の ST32 において、前述の P1 から記録媒体押えレバー 17 が設けられた位置 P2 までを第 2 の区間 A2 と定義する。第 2 の区間 A2 において、後続記録媒体 P を先行記録媒体 P に重ねる動作を行う。

30

【0200】

第 2 の状態では、第 2 の区間 A2 において、後続記録媒体を先行記録媒体に重ねる動作を停止する場合が存在する。図 22 の ST33 のように、第 2 の区間 A2 内で後続記録媒体 P の先端が先行記録媒体 P の後端に追いつくことができない場合は、先行記録媒体に後続記録媒体を重ねる動作ができない。

40

【0201】

図 22 の ST34 において、前述の P2 から P3 までを第 3 の区間 A3 と定義する。P3 は、一例として、図 13 のステップ S45 で後続記録媒体 P が停止したときの先端の位置である。後続記録媒体 P を先行記録媒体 P に重ねた状態で、後続記録媒体 P の先端が P3 に到達するまで搬送する。第 3 の区間 A3 において、重ね状態を維持したまま後続記録媒体 P を搬送ニップ部に突き当てて頭出しをするか否かを判断する。すなわち、重ね状態を維持して斜行矯正動作の後頭出しをするか、重ね状態を解除して斜行矯正動作の後頭出

50

しをするかの判定を行う。

【0202】

図23は、本実施形態における後続記録媒体の斜行矯正動作を説明するフロー チャートである。図15のS19で説明した所定条件を満たしているかの判断について詳細に説明する。

【0203】

先行記録媒体Pと後続記録媒体Pの重ね状態を維持したまま後続記録媒体Pの先端を搬送ニップ部に突き当てて斜行矯正動作を行うか、先行記録媒体Pと後続記録媒体Pの重ね状態を解除してから後続記録媒体Pの先端を搬送ニップ部に突き当てて斜行矯正動作を行うかの判定動作について説明する。

10

【0204】

ステップS301で開始する。ステップS302において、後続記録媒体Pの先端が判定位置(図22:ST34のP3)まで到達しているかを判定する。ここで到達していない場合(ステップS302:NO)、所定量の搬送で後続記録媒体Pの先端が搬送ニップ部に突き当たるか不明であるため、後続記録媒体のみの斜行矯正動作に決定し(ステップS303)、判定動作は終了する(ステップS304)。すなわち、先行記録媒体Pの後端が搬送ニップ部を通過した後に、後続記録媒体Pのみを搬送ニップ部に突き当てて斜行矯正動作を行い、その後後続記録媒体Pのみの状態で頭出しをする。

【0205】

一方、後続記録媒体Pの先端が判定位置P3まで到達している場合(ステップS302:YES)、先行記録媒体Pの後端が搬送ニップ部を通過したかの判定を行う(ステップS305)。ここで通過したと判定された場合(ステップS305:YES)、先行記録媒体と後続記録媒体は重なっていないため、後続記録媒体のみの斜行矯正動作に決定する(ステップS306)。すなわち、後続記録媒体Pのみを搬送ニップ部に突き当てて斜行矯正動作を行い、その後後続記録媒体Pのみの状態で頭出しをする。

20

【0206】

一方、先行記録媒体Pの後端が搬送ニップ部を通過していないと判定された場合(ステップS305:NO)、先行記録媒体Pの後端部と後続記録媒体Pの先端部の重なり量が閾値より小さいかの判定を行う(ステップS307)。先行記録媒体Pの後端の位置は、先行記録媒体Pに対する記録動作にともなって更新していく。また、後続記録媒体Pの先端の位置は、前述の判定位置にある。すなわち、重なり量は、先行記録媒体Pの記録動作にともなって減少していく。重なり量が閾値より小さいと判定された場合(ステップS307:YES)、重ね状態を解除して後続記録媒体のみの斜行矯正動作に決定する(ステップS308)。すなわち、先行記録媒体Pの画像形成動作が終了した後に、後続記録媒体Pを先行記録媒体Pとともに搬送しない。具体的には、搬送モータ205によって搬送ローラ5を駆動して先行記録媒体Pを搬送する。しかしながら、給送ローラ3は駆動しない。したがって、重ね状態は解除される。さらに、後続記録媒体Pのみを搬送ニップ部に突き当てて斜行矯正動作を行い、その後後続記録媒体Pのみの状態で頭出しをする。

30

【0207】

重なり量が閾値以上と判定された場合(ステップS307:NO)、後続記録媒体Pを頭出ししたときに後続記録媒体Pが拍車12まで到達するかの判定を行う(ステップS309)。後続記録媒体Pが拍車12まで到達しないと判定された場合(ステップS309:NO)、重ね状態を解除して後続記録媒体のみの斜行矯正動作に決定する(ステップS310)。すなわち、先行記録媒体Pの画像形成動作が終了した後に、後続記録媒体Pを先行記録媒体Pとともに搬送しない。具体的には、搬送モータ205によって搬送ローラ5を駆動して先行記録媒体Pを搬送する。しかしながら、給送ローラ3は駆動しない。したがって、重ね状態は解除される。さらに、後続記録媒体Pのみを搬送ニップ部に突き当てて斜行矯正動作を行い、その後後続記録媒体Pのみの状態で頭出しをする。

40

【0208】

後続記録媒体Pが拍車12まで到達すると判定された場合(ステップS309:YES)

50

)、先行記録媒体の最終行と当該最終行の前行との間に隙間があるかの判定を行う(ステップS311)。隙間がないと判定された場合(ステップS311: NO)、重ね状態を解除して後続記録媒体のみの斜行矯正動作に決定する(ステップS312)。隙間があると判定された場合(ステップS311: YES)、重ね状態を維持したまま後続記録媒体Pの斜行矯正動作を行い、その後頭出しをする。すなわち、先行記録媒体Pの画像形成動作が終了した後に、後続記録媒体Pを先行記録媒体Pと重なった状態のまま搬送ニップ部に突き当てる。具体的には、搬送モータ205と同時に給送モータ206を駆動することによって搬送ローラ5及び給送ローラ3を回転させる。斜行矯正動作の後に、後続記録媒体Pを先行記録媒体Pと重なった状態のまま頭出しをする。

【0209】

10

このように、先行記録媒体Pと後続記録媒体Pの重ね状態を維持するか解除するかの判定動作を行う。

【0210】

図24は、本実施形態における後続記録媒体の頭出し後の先端位置を算出する構成を説明するフローチャートである。

【0211】

ステップS401で開始する。ステップS402で、記録媒体サイズの記録可能領域を読み込む。最先端で記録可能な位置、すなわち上端マージンが特定されるため、記録可能領域の上端マージンを先端位置に設定する(ステップS403)。ここで、先端位置は、搬送ニップ部からの距離で定義される。

20

【0212】

次に、最初の記録データを読み込む(ステップS404)。これにより、最初の記録データが記録媒体先端からどの位置になるかが特定される(非記録領域の検出)ため、記録媒体先端から最初の記録データまでの距離が先に設定した先端位置より大きいか否かの判定を行う(ステップS405)。記録媒体先端から最初の記録データまでの距離が先に設定した先端位置より大きい場合(ステップS405: YES)、先端位置を記録媒体先端から最初の記録データまでの距離に更新する(ステップS406)。記録媒体先端から最初の記録データまでの距離が先に設定した先端位置以下の場合(ステップS405: NO)は、ステップS407へ進む。

【0213】

30

次に最初のキャリッジ移動命令を作成する(ステップS407)。次に最初のキャリッジ移動のための記録媒体搬送量が先に設定した先端位置より大きいか否かの判定を行う(ステップS408)。最初のキャリッジ移動のための記録媒体搬送量が先に設定した先端位置より大きい場合(ステップS408: YES)、先端位置を最初のキャリッジ移動のための記録媒体搬送量に更新する(ステップS409)。最初のキャリッジ移動のための記録媒体搬送量が先に設定した先端位置以下の場合(ステップS408: NO)は、先端位置を更新しない。以上のように、後続記録媒体Pの先端位置が確定し(ステップS410)、終了する(ステップS411)。確定した先端位置に基づいて、後続記録媒体Pを頭出ししたときに後続記録媒体Pが拍車12まで到達するかの判定(図23:ステップS309)を行うことができる。

【0214】

40

以上説明したように、上記の実施形態によれば、先行記録媒体の後端部に後続記録媒体の先端部を重ねる制御を、記録媒体を用紙積載部あるいは第2搬送路のどちらから供給する場合でも実施することが可能となる。

【0215】

なお、前述した実施形態では、記録媒体の搬送方向を反転する反転ローラ9で記録媒体Pを搬送方向下流側へ搬送することにより、装置外へ排出する場合について説明した。しかし、反転ローラ9と排出ローラ10との間に装置外へ記録媒体Pを搬送する排出路を備え、記録媒体Pが反転ローラ9へ向かう方向と、排出路に向かう搬送方向切り替え部材を備える構成にしても、同様の効果を得ることができる。

50

【0216】

(他の実施形態)

また本発明は、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がプログラムを読み出し実行する処理でも実現できる。また、1以上の機能を実現する回路(例えば、ASIC)によっても実現できる。

【0217】

発明は上記実施形態に制限されるものではなく、発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、発明の範囲を公にするために請求項を添付する。

10

【符号の説明】

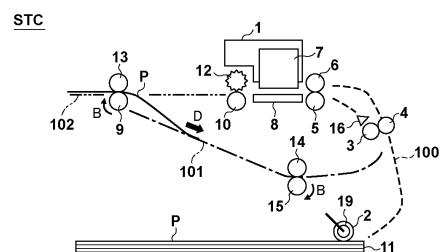
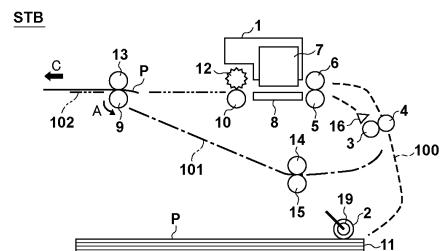
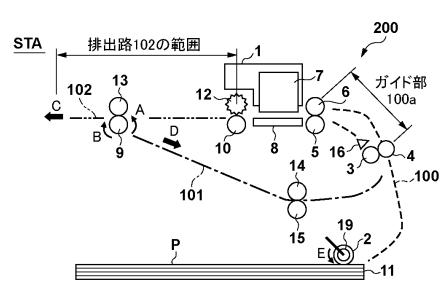
【0218】

1：キャリッジ、2：ピックアップローラ、3：給送ローラ、4：給送従動ローラ、5：搬送ローラ、6：ピンチローラ、7：記録ヘッド、8：プラテン、9：反転ローラ、10：排出ローラ、11：用紙積載部、12：拍車、13：反転従動ローラ、14：中間従動ローラ、15：中間ローラ、16：記録媒体検知センサ、17：記録媒体押えレバー、100：第1搬送路、101：第2搬送路、P：記録媒体

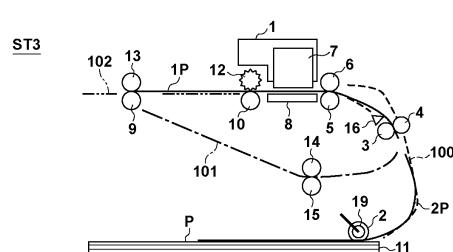
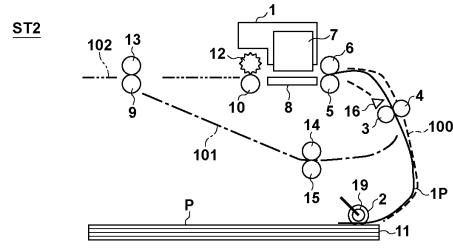
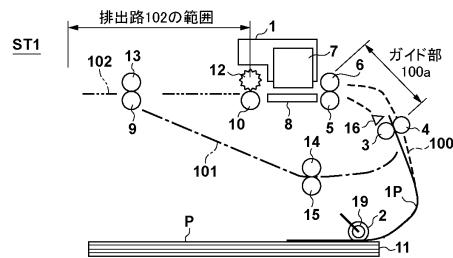
20

【図面】

【図1】



【図2】



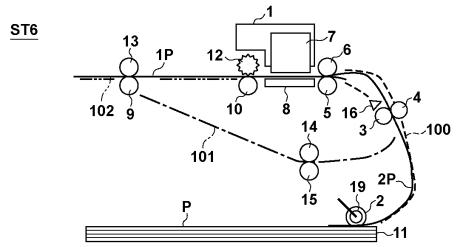
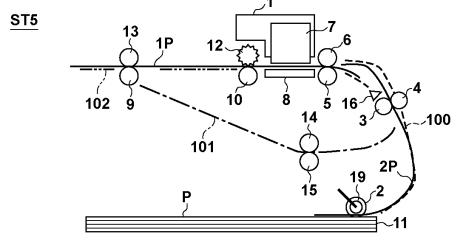
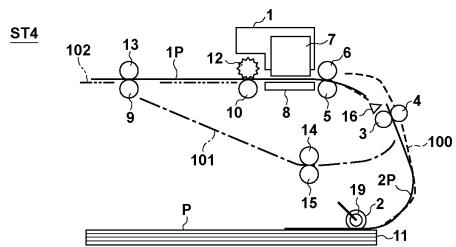
30

40

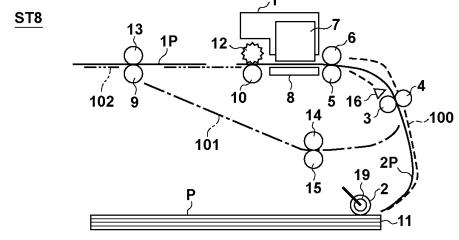
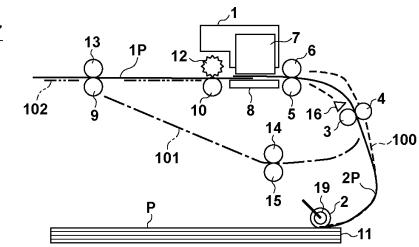
40

50

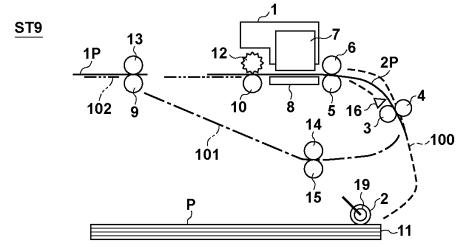
【図3】



【図4】

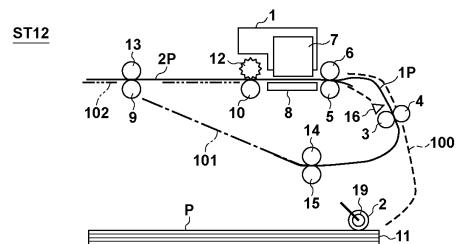
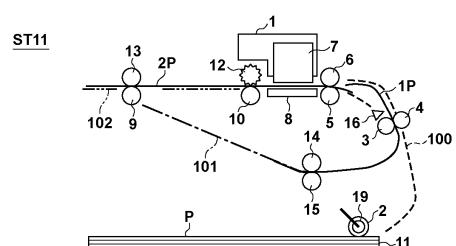
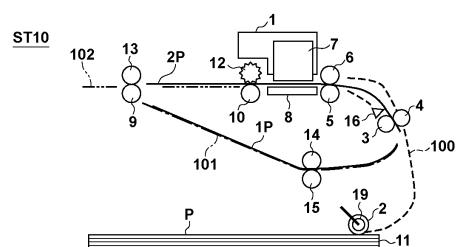


10

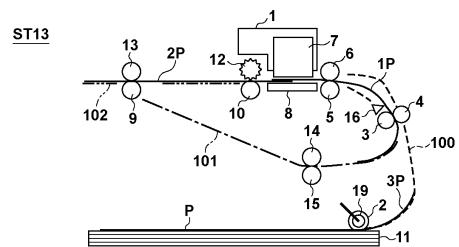


20

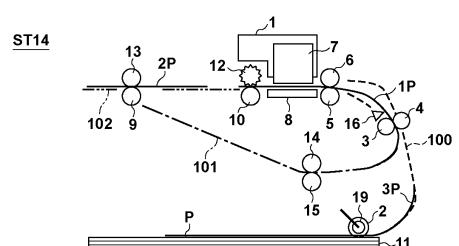
【図5】



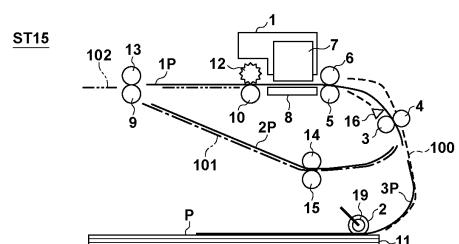
【図6】



30

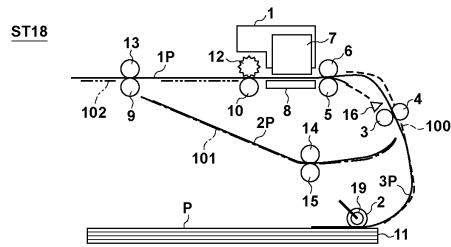
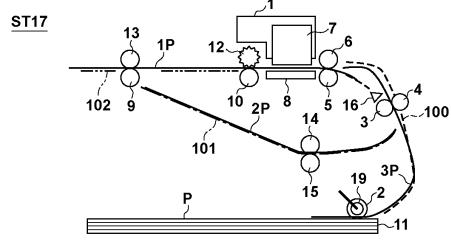
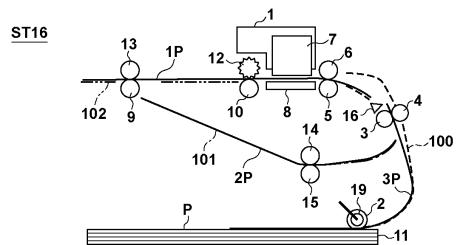


40

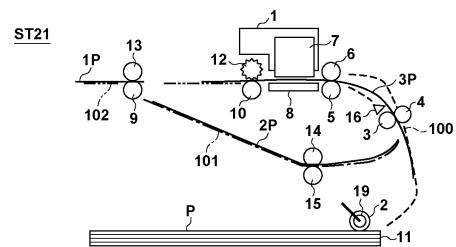
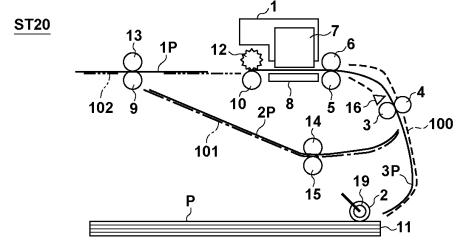
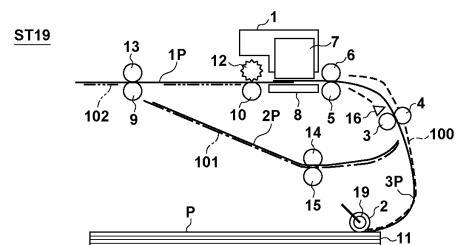


50

【図7】



【図8】



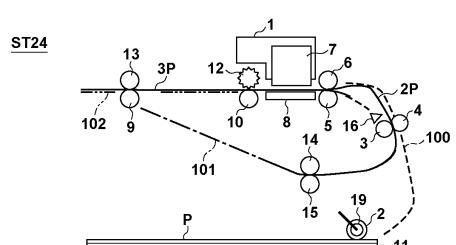
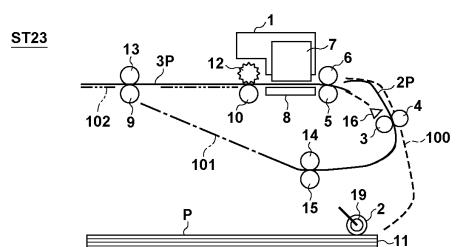
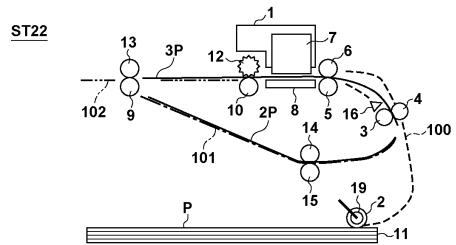
10

20

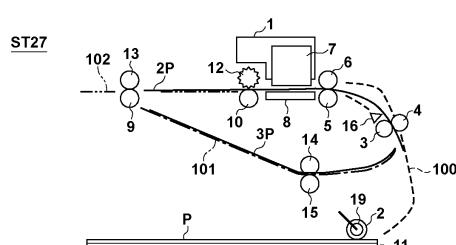
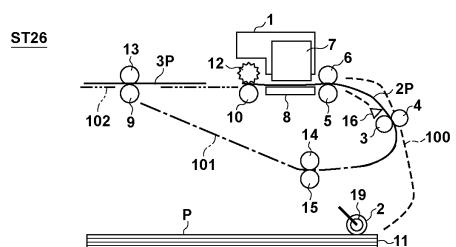
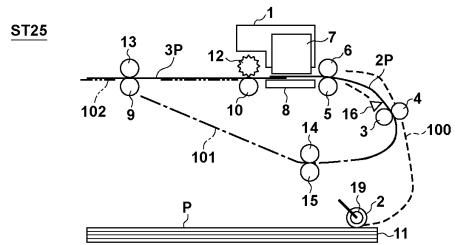
30

40

【図9】

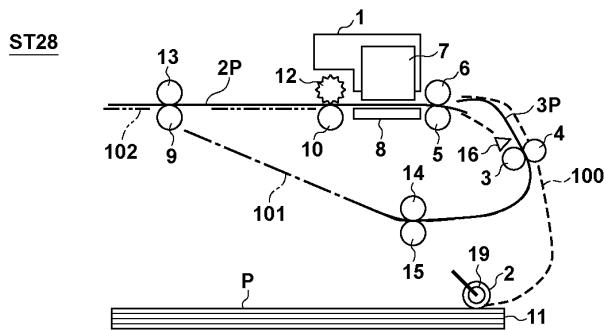


【図10】

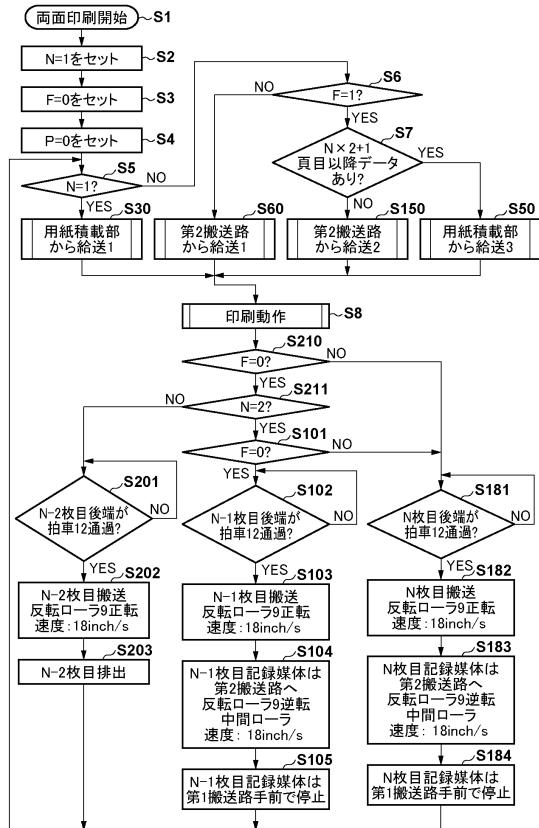


50

【図11】



【図12】



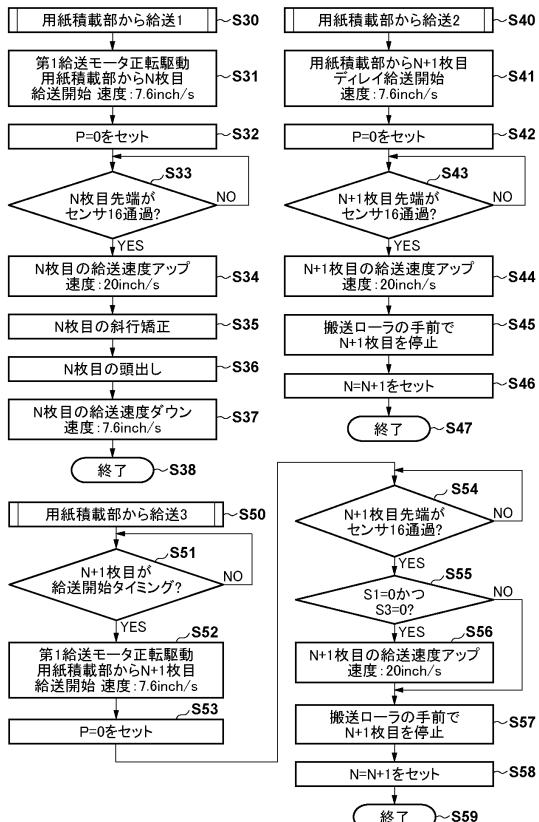
10

20

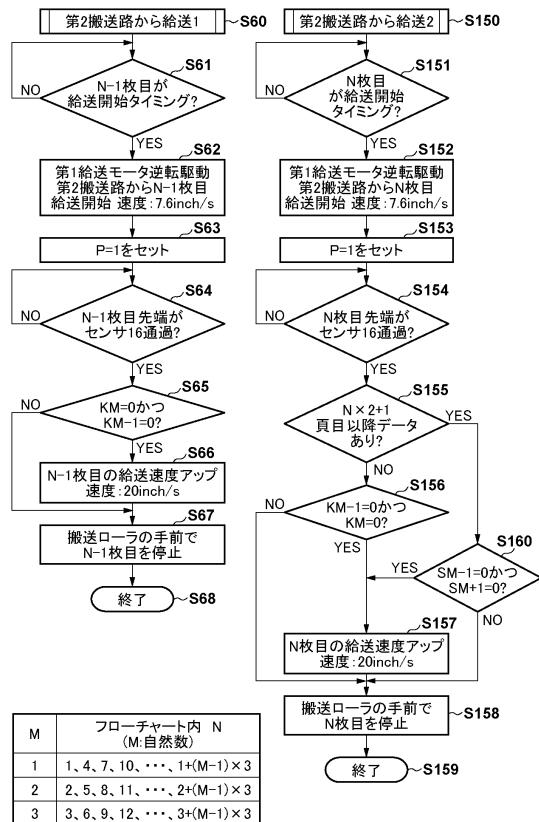
30

40

【図13】



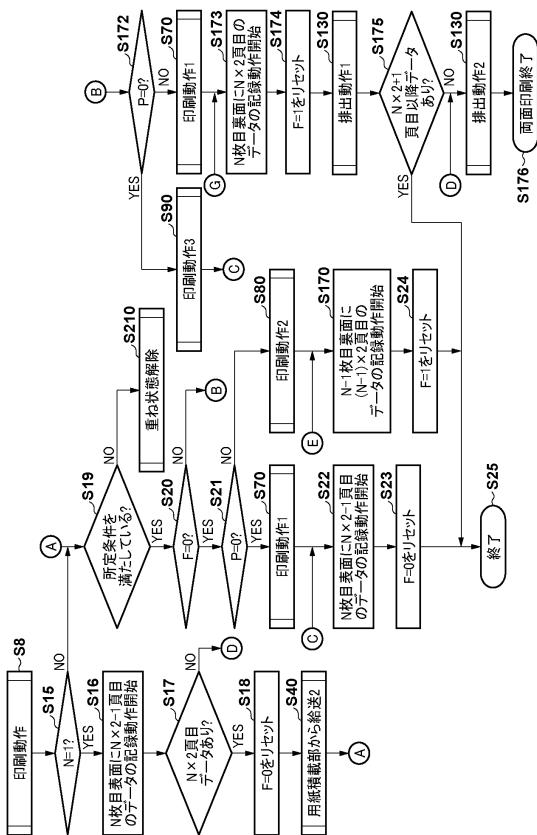
【図14】



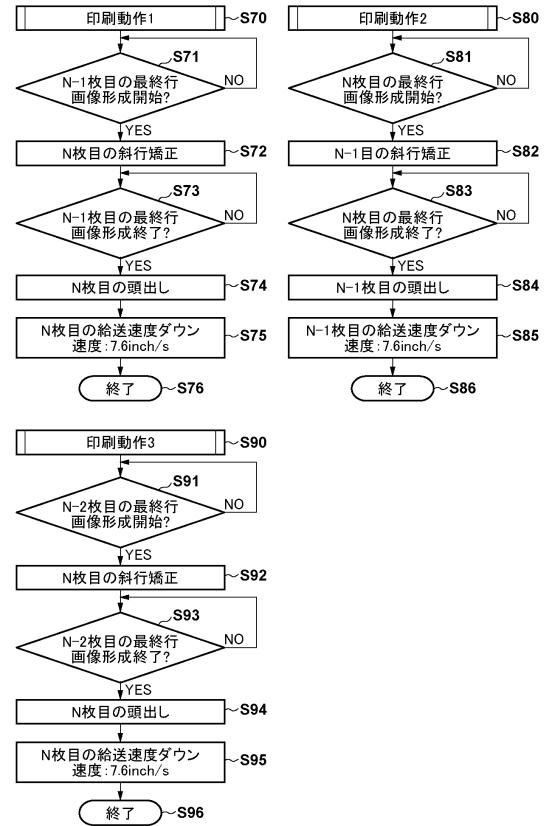
M	フローチャート内 N (M:自然数)
1	1, 4, 7, 10, ..., 1+(M-1)×3
2	2, 5, 8, 11, ..., 2+(M-1)×3
3	3, 6, 9, 12, ..., 3+(M-1)×3

50

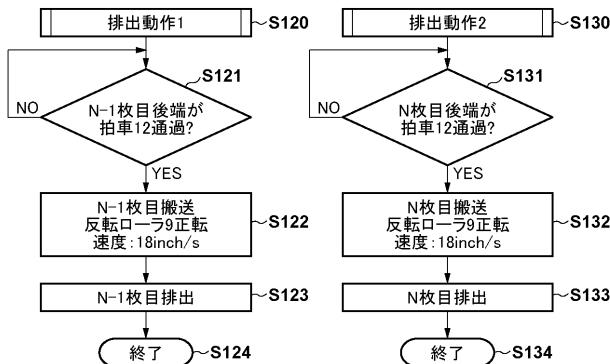
【 図 1 5 】



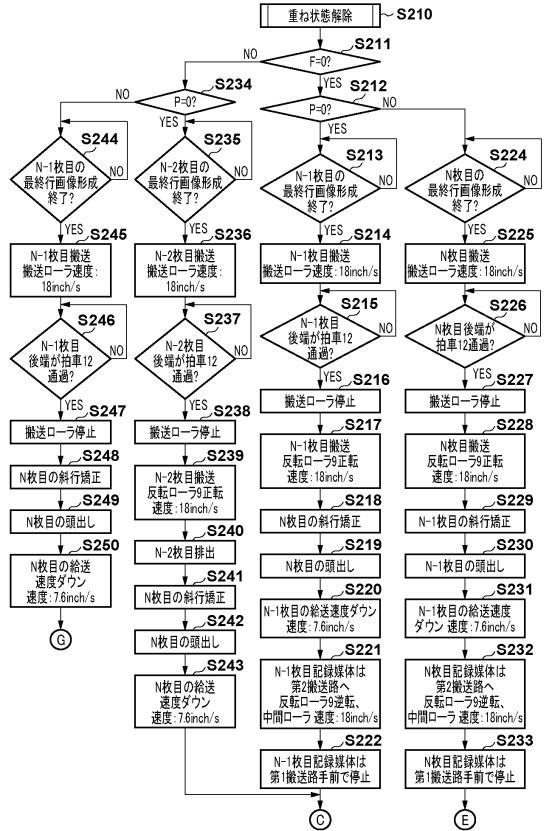
【 図 1 6 】



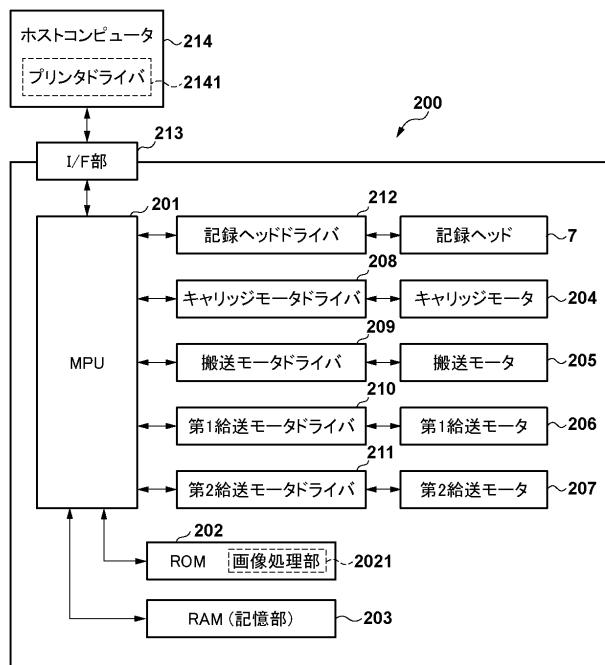
【 図 17 】



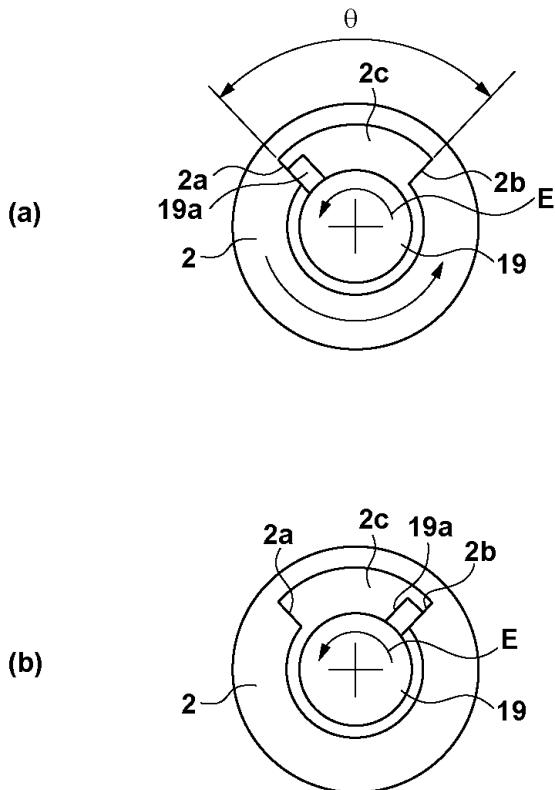
【 図 1 8 】



【図19】



【図20】



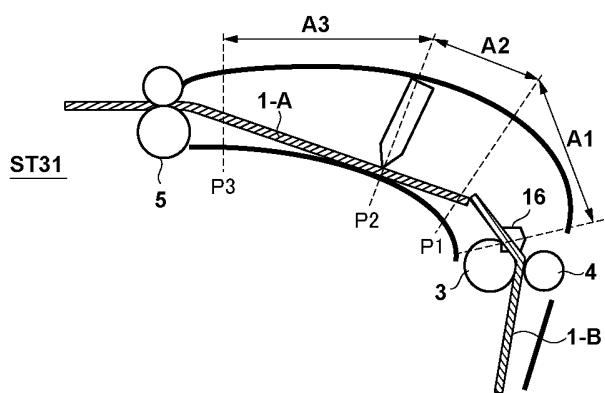
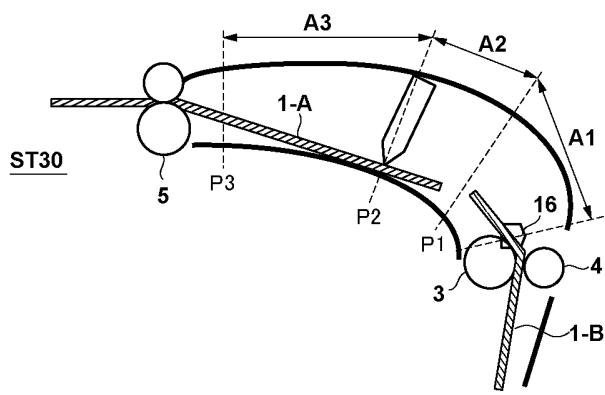
10

20

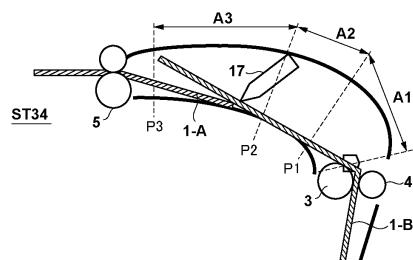
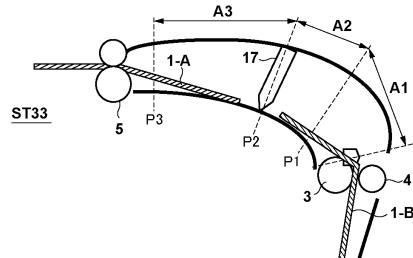
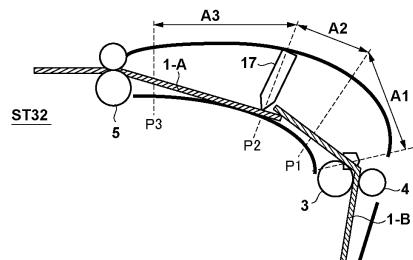
30

40

【図21】

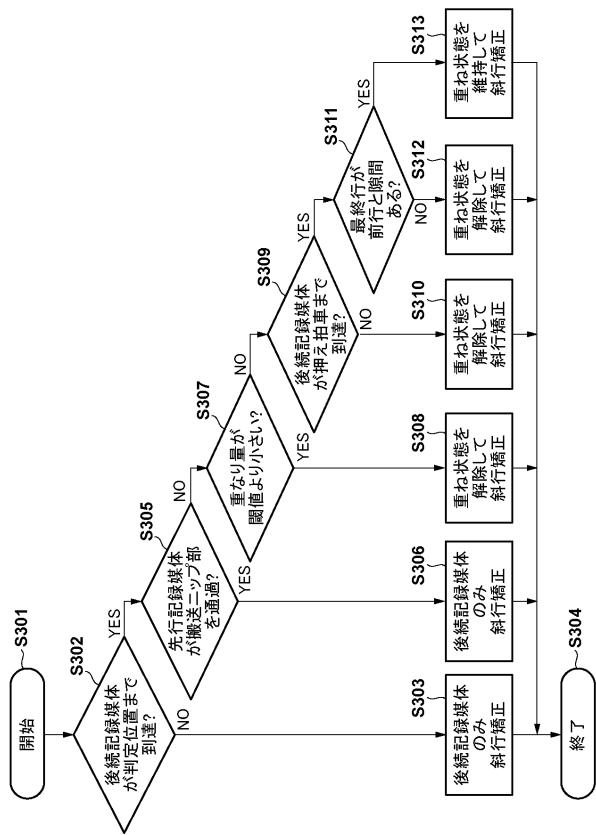


【図22】

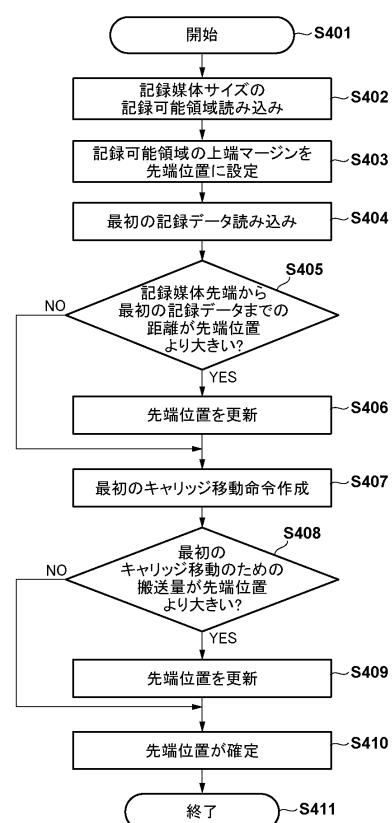


50

【図2-3】



【図2-4】



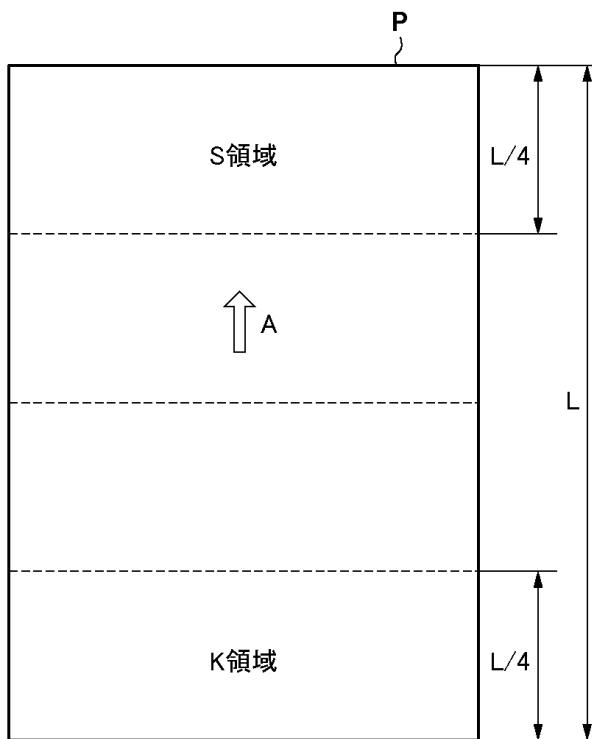
10

20

30

40

【図2-5】



【図2-6】

RAM内記憶場所	M	フローチャート内 N (M:自然数)
S(M)	1	1、4、7、10、…、1+(M-1)×3
	2	2、5、8、11、…、2+(M-1)×3
	3	3、6、9、12、…、3+(M-1)×3

RAM内記憶場所	M	フローチャート内 N (M:自然数)
K(M)	1	1、4、7、10、…、1+(M-1)×3
	2	2、5、8、11、…、2+(M-1)×3
	3	3、6、9、12、…、3+(M-1)×3

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 向山 祐未

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 松浦 正明

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 木内 貴洋

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 複田 恵世

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 内田 春男

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 菅 祥一

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 石田 隆晃

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 神嶋 恭介

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

F ターム(参考) 2C059 AA02 AA23 AA26 AA32 AA36 AA49 AA55 AA67
3F053 BA03 GB01 GB14