

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5997493号  
(P5997493)

(45) 発行日 平成28年9月28日(2016.9.28)

(24) 登録日 平成28年9月2日(2016.9.2)

(51) Int.Cl.

B 41 J 11/42 (2006.01)  
B 41 J 19/18 (2006.01)

F 1

B 41 J 11/42  
B 41 J 19/18

E

請求項の数 10 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2012-101675 (P2012-101675)  
 (22) 出願日 平成24年4月26日 (2012.4.26)  
 (65) 公開番号 特開2013-226759 (P2013-226759A)  
 (43) 公開日 平成25年11月7日 (2013.11.7)  
 審査請求日 平成27年3月26日 (2015.3.26)

(73) 特許権者 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100076428  
 弁理士 大塚 康徳  
 (74) 代理人 100112508  
 弁理士 高柳 司郎  
 (74) 代理人 100115071  
 弁理士 大塚 康弘  
 (74) 代理人 100116894  
 弁理士 木村 秀二  
 (74) 代理人 100130409  
 弁理士 下山 治  
 (74) 代理人 100134175  
 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】記録装置、制御装置及び制御方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

記録媒体に画像を記録する記録手段と、  
 記録媒体を間欠搬送する搬送ローラと、  
 前記搬送ローラの回転位相に依存した搬送変動量に関する第1の情報を記憶する記憶手段と、を備える記録装置であって、

前記記録手段によってテストパターンを記録する際の前記搬送ローラによる間欠搬送動作における前記搬送ローラの回転範囲に関する情報と前記記憶手段に記憶された前記第1の情報とに基づいて、前記間欠搬送動作における前記搬送ローラの回転位相に依存した搬送変動量に関する第2の情報を推定する推定手段と、

前記テストパターンを読み取って得られた前記間欠搬送動作における搬送変動量に関する情報と前記推定手段により推定された前記第2の情報とに基づいて、前記搬送ローラの回転位相に依存しない搬送変動量に関する第3の情報を算出する算出手段と、

前記第1の情報と前記第3の情報とに基づいて、前記記録手段が画像を記録するときの前記搬送ローラによる間欠搬送動作における搬送量を補正する補正手段と、を備えることを特徴とする記録装置。

## 【請求項 2】

前記記憶手段は、前記第3の情報を記憶す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】

10

20

前記テストパターンを読み取るための読み取手段と、  
前記記録手段および前記読み取手段を搭載するキャリッジと、を備え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。

【請求項 4】

前記テストパターンは、  
前記記録手段によって前記記録媒体に記録された第 1 パターンと、  
前記搬送ローラによって前記記録媒体を予め定めた搬送量だけ搬送した後に、前記記録  
手段によって前記記録媒体に記録された第 2 パターンとを含み、  
前記第 1 パターンと前記第 2 パターンとは、前記記録媒体の実搬送量に応じて、互いに  
重なる態様が異なるように記録され、  
前記テストパターンの読み取りでは、  
前記第 1 パターンと前記第 2 パターンとにより形成されたパターンの濃度を読み取ること  
を特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の記録装置。

【請求項 5】

前記第 1 の情報は、前記搬送ローラの回転位相に応じた搬送変動量を示す情報であり、  
前記算出手段は、  
前記第 1 の情報のうち、前記第 1 パターンを記録した時の前記搬送ローラの回転位相から  
前記第 2 パターンを記録した時の前記搬送ローラの回転位相までの回転範囲に対応する  
前記第 1 の情報に基づき前記推定手段により推定された前記第 2 の情報に基づいて、前記  
第 3 の情報を算出することを特徴とする請求項 4 に記載の記録装置。

【請求項 6】

前記記録媒体のサイズに応じて、前記テストパターンの記録を行う、前記記録媒体上の  
領域を選択する選択手段を備えたことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載  
の記録装置。

【請求項 7】

前記搬送ローラは、該搬送ローラの正転及び逆転によって、前記記録媒体を正方向及び  
逆方向に搬送可能であり、

前記テストパターンの記録は、前記記録媒体を正方向及び逆方向に搬送した場合のそれ  
ぞれについて行い、

前記算出手段は、前記第 3 の情報を前記記録媒体を正方向及び逆方向に搬送した場合の  
それぞれについて算出することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の記録  
装置。

【請求項 8】

前記第 1 の情報が、  
前記テストパターンの記録とは別の、前記記録媒体の搬送を伴う画像のテスト記録を行  
った場合の、その読み取結果に基づき特定されることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれ  
か 1 項に記載の記録装置。

【請求項 9】

搬送ローラの回転によるシート搬送を制御する制御装置であって、  
前記搬送ローラの回転位相に依存した搬送変動量に関する第 1 の情報を記憶する記憶手  
段と、  
シートにテストパターンを記録する際の前記搬送ローラによる間欠搬送動作における前  
記搬送ローラの回転範囲に関する情報と前記記憶手段に記憶された前記第 1 の情報とに基  
づいて、前記間欠搬送動作における前記搬送ローラの回転位相に依存した搬送変動量に関  
する第 2 の情報を推定する推定手段と、

前記テストパターンを読み取って得られた前記間欠搬送動作における搬送変動量に関す  
る情報と前記推定手段により推定された前記第 2 の情報とに基づいて、前記搬送ローラの  
回転位相に依存しない搬送変動量に関する第 3 の情報を算出する算出手段と、

前記第 1 の情報と前記第 3 の情報とに基づいて、前記搬送ローラによる間欠搬送動作に  
おける搬送量を補正する補正手段と、を備えることを特徴とする制御装置。

10

20

30

40

50

**【請求項 10】**

搬送ローラの回転によるシート搬送を制御する制御方法であって、

前記搬送ローラの回転位相に依存した搬送変動量に関する第1の情報を取得する取得工程と、

シートにテストパターンを記録する際の前記搬送ローラによる間欠搬送動作における前記搬送ローラの回転範囲に関する情報と前記取得工程で取得された前記第1の情報とに基づいて、前記間欠搬送動作における前記搬送ローラの回転位相に依存した搬送変動量に関する第2の情報を推定する推定工程と、

前記テストパターンを読み取って得られた前記間欠搬送動作における搬送変動量に関する情報と前記推定手段により推定された前記第2の情報とに基づいて、前記搬送ローラの回転位相に依存しない搬送変動量に関する第3の情報を算出する算出工程と、

前記第1の情報と前記第3の情報とに基づいて、前記搬送ローラによる間欠搬送動作における搬送量を補正する補正工程と、を備えることを特徴とする制御方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、搬送制御技術に関する。

**【背景技術】****【0002】**

インクジェットプリンタに代表される記録装置では、紙等の記録媒体の搬送量が変動すると、記録画像の画質に影響する。そこで、実際の搬送量が目的の搬送量となるように、制御量を補正することが提案されている。補正量は、例えば、記録媒体の搬送を伴う画像のテスト記録を行い、その読み取り結果に基づいて決定される（例えば、特許文献1）。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献1】特開2006-272957号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

テスト記録を行って補正量を決定する方法では、テスト記録のために紙やインクといった消耗品を消費する。消耗品の消費はできるだけ少ない方が好ましい。

**【0005】**

本発明の目的は、搬送量の補正量を決定するにあたって、消耗品の消費を抑制することにある。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

本発明によれば、記録媒体に画像を記録する記録手段と、記録媒体を間欠搬送する搬送ローラと、前記搬送ローラの回転位相に依存した搬送変動量に関する第1の情報を記憶する記憶手段と、を備える記録装置であって、前記記録手段によってテストパターンを記録する際の前記搬送ローラによる間欠搬送動作における前記搬送ローラの回転範囲に関する情報と前記記憶手段に記憶された前記第1の情報とに基づいて、前記間欠搬送動作における前記搬送ローラの回転位相に依存した搬送変動量に関する第2の情報を推定する推定手段と、前記テストパターンを読み取って得られた前記間欠搬送動作における搬送変動量に関する情報を前記推定手段により推定された前記第2の情報とに基づいて、前記搬送ローラの回転位相に依存しない搬送変動量に関する第3の情報を算出する算出手段と、前記第1の情報と前記第3の情報とに基づいて、前記記録手段が画像を記録するときの前記搬送ローラによる間欠搬送動作における搬送量を補正する補正手段と、を備えることを特徴とする記録装置が提供される。

**【発明の効果】**

10

20

30

40

50

## 【0007】

本発明によれば、搬送量の補正量を決定するにあたって、消耗品の消費を抑制することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0008】

【図1】(a)は本発明の一実施形態に係る記録装置の外観斜視図、(b)は図1(a)の記録装置の一部破断図。

## 【図2】センサユニットの説明図。

## 【図3】図1(a)及び(b)の記録装置の制御部のブロック図。

## 【図4】(A)及び(B)は搬送ローラの形状による搬送量の違いの説明図。

10

## 【図5】変動情報の例を示す図。

## 【図6】変動特性の導出処理例を示すフローチャート。

## 【図7】テスト記録の一例を示す説明図。

## 【図8】変動特性の導出方法の説明図。

## 【図9】(A)及び(B)は搬送ローラの回転数と搬送量とのずれの説明図。

## 【図10】(A)は選択処理のフローチャート、(B)はテスト記録のフローチャート。

## 【図11】(A)乃至(C)はテスト記録の説明図。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0009】

## &lt;第1実施形態&gt;

20

以下添付図面を参照して本発明の実施形態について説明する。なお、この明細書において、「記録」(「プリント」という場合もある)とは、文字、図形等有意の情報を形成する場合のみならず、有意無意を問わない。さらに人間が視覚で知覚し得るように顕在化したものであるか否かも問わず、広く記録媒体上に画像、模様、パターン等を形成する、または媒体の加工を行う場合も表すものとする。

## 【0010】

また、「記録媒体」とは、一般的な記録装置で用いられる紙のみならず、広く、布、プラスチック・フィルム、金属板、ガラス、セラミックス、木材、皮革等、インクを受容可能なものも表すものとする。

## 【0011】

30

さらに、「インク」(「液体」と言う場合もある)とは、上記「記録(プリント)」の定義と同様広く解釈されるべきものである。したがって、記録媒体上に付与されることによって、画像、模様、パターン等の形成または記録媒体の加工、或いはインクの処理(例えば記録媒体に付与されるインク中の色剤の凝固または不溶化)に供され得る液体を表すものとする。

## 【0012】

またさらに、「記録要素」とは、特にことわらない限り吐出口ないしこれに連通する液路およびインク吐出に利用されるエネルギーを発生する素子を総括して言うものとする。

## &lt;記録装置の全体概要&gt;

図1(a)は本発明の一実施形態に係る記録装置2の外観斜視図、図1(b)はアップカバーを取り外した記録装置2の斜視図である。記録装置2はインクジェット式のプリンタであって、本実施形態ではA0サイズやB0サイズといった比較的大きなサイズの記録媒体を用いる記録装置を想定している。しかし、比較的小さなサイズの記録媒体を用いる記録装置にも本発明は適用可能である。

40

## 【0013】

図1(a)に示されるように、記録装置2の前面に手差し挿入口88が設けられ、その下部に前面へ開閉可能なロール紙カセット89が設けられいる。記録紙等の記録媒体(シート)は手差し挿入口88又はロール紙カセット89から記録装置2の内部へと供給される。

## 【0014】

50

記録装置 2 は、2 個の脚部 9 3 に支持された装置本体 9 4 と、排紙された記録媒体を積載するスタッカ 9 0 と、内部が透視可能な透明で開閉可能なアッパカバー 9 1 と、を備えている。また、装置本体 9 4 の右側には、操作部 4 2 0 、インクタンク 8 が配設されている。

【 0 0 1 5 】

図 1 ( b ) に示されているように、記録装置 2 は、記録媒体を矢印 B 方向 ( 副走査方向 ) に搬送するための搬送ローラ 7 0 と、記録媒体の幅方向 ( 矢印 A 方向、主走査方向 ) に往復移動可能に案内支持されたキャリッジ 4 とを備えている。搬送ローラ 8 0 は不図示のモータ及び減速機構と共に搬送機構を構成し、搬送ローラ 8 0 の回転によって記録媒体を搬送する。

10

【 0 0 1 6 】

キャリッジ 4 は、無端のキャリッジベルト 2 7 0 に連結されている。キャリッジベルト 2 7 0 は不図示のキャリッジモータやブーリと共にベルト伝動機構を構成しており、キャリッジベルト 2 7 0 の走行によりキャリッジ 4 が移動する。キャリッジ 4 には、複数の記録ヘッド 1 1 と、センサユニット 3 0 と、が設けられている。

【 0 0 1 7 】

本実施形態では、記録媒体にカラー記録を行う。このため、4 つのカラーインクに対応して4 つのヘッドからなるインクジェット記録ヘッド ( 以下、記録ヘッド ) 1 1 がキャリッジ 4 に搭載されている。即ち、記録ヘッド 1 1 は、例えば、K ( ブラック ) インクを吐出する K ヘッド、C ( シアン ) インクを吐出する C ヘッド、M ( マゼンタ ) インクを吐出する M ヘッド、Y ( イエロ ) インクを吐出する Y ヘッドで構成されている。吸引式インク回復ユニット 9 は記録ヘッド 1 1 の吐出口の目詰まりなどによるインク吐出不良を解消させる。

20

【 0 0 1 8 】

センサユニット 3 0 は、記録媒体に記録された画像を読み取ることが可能なユニットである。本実施形態の場合、センサユニット 3 0 は反射型光学センサであって、記録媒体に形成された画像 ( 例えばパターン ) の濃度を検出することで、画像を読み取る。記録媒体の副走査方向の搬送と、キャリッジ 4 の主走査方向の移動とを組み合わせることで、センサユニット 3 0 は記録媒体上の任意の位置の画像を読み取ることができる。センサユニット 3 0 は、記録媒体の端部検知や記録媒体の種類判別などにも利用することができる。

30

【 0 0 1 9 】

図 2 は、センサユニット 3 0 の説明図である。センサユニット 3 0 は、発光部 3 1 と受光部 3 2 を含む反射型の光学式センサである。発光部 3 1 から発した光 1 6 は記録媒体 3 の表面で反射する。反射光としては正反射と乱反射が存在するが、同図の例では記録媒体 3 上に形成された画像の濃度をより正確に検出する点で、乱反射光 1 7 を検出するようしている。そのため、受光部 3 2 は発光部 3 1 からの光の入射角と異なるよう配置している。

【 0 0 2 0 】

発光部 3 1 としては白色 LED もしくは 3 色 LED を、受光部 3 2 としては可視光域に感度をもつ光電変換素子を用いることができる。センサユニット 3 0 は、記録媒体 3 上に形成された画像の濃度の絶対値を厳密に検出できなくても、相対的な濃度が検出できればよい。つまり、後述する調整パターン群に属する各パターン ( 調整パターンに含まれるひとつのパターンを以後、パッチとも呼ぶ。 ) 内の相対的な濃度差が検出できる程度の検出分解能を有していれば良い。

40

【 0 0 2 1 】

さらに、センサユニット 3 0 を含む検出系の安定度に関しては、調整パターン群を一式検出し終わるまでに検出濃度差に影響を与えない程度であればよい。感度調整については、例えば、記録媒体の非プリント部分にセンサユニット 3 0 を移動して行なう。調整方法としては、検出レベルが上限値となるように発光部 3 1 の発光強度の調整を行なう、あるいは、受光部 3 2 についてアンプの利得調整を行なう方法がある。なお、感度調整は必須

50

ではないが、S/Nを向上させ検出精度を高める方法として好適である。

【0022】

センサユニット30の空間解像度は、例えば、一つの調整パターンのプリント領域よりも小さい領域を検知できる解像度である。マルチパスプリントにおいて、2つのパターン群を、主走査方向と副走査方向とに、隣接するように調整パターン群をプリントした場合、副走査方向のプリント幅はパス数に応じて小さくなる。よって、センサユニット30の空間解像度は、例えば、プリントパス数に応じたものとする。逆に、例えば、センサユニット30の空間解像度から調整パターンをプリントするプリントパス数(プリント幅)を決定することも可能である。

【0023】

10

以上の構成で記録媒体に画像を記録する場合、搬送ローラ70によって記録媒体を所定の記録開始位置まで搬送する。その後、キャリッジ4により記録ヘッド11を主走査方向に走査させながらインクを吐出する動作と、搬送ローラ70により記録媒体を副走査方向に搬送させる動作とを繰り返すことにより、記録媒体全体に対する画像の記録が行われる。上記の動作を繰り返し、記録媒体の1枚分の記録が終了すると、その記録媒体はスタッカ90内に排紙され、1枚分の記録が完了する。

【0024】

20

図3は、記録装置2の制御部のブロック図である。コントローラ400は主制御部である。コントローラ400は、CPU401、ROM403及びRAM405を備える。ROM403は、プログラムや所要のテーブルその他の固定データを格納する。RAM405は、画像データを展開する領域や作業用の領域等を提供する。ROM403及びRAM405は他の種類の記憶装置でもよい。

【0025】

ホスト装置410は、画像データの供給源である。具体的には、例えば、プリントに係る画像等のデータの作成、処理等を行なうコンピュータである。或いは、例えば、画像読み取り用の読み取り装置である。ホスト装置410とコントローラ400との間における画像データ、その他のコマンド、ステータス信号等の送受信は、インターフェース(I/F)412を介して行われる。

【0026】

30

操作部420は操作者による指示入力を受け付けるスイッチ群を備える。スイッチ群には、電源スイッチ422、吸引回復の起動を指示するための回復スイッチ426、マニュアルでレジスト調整を行なうためのスイッチ427、マニュアルで調整値を入力するための入力部429等が含まれる。

【0027】

ヘッドドライバ440は、プリントデータ等に応じて記録ヘッド11内の吐出ヒータ402、サブヒータ442を駆動するドライバである。モータドライバ450は主走査(キャリッジ)モータ452を駆動するドライバであり、副走査(LF)モータ462はシートを搬送(副走査)するために用いられるモータであり、モータドライバ460はそのドライバである。

【0028】

40

センサ群430は装置の状態を検出するためのセンサ群である。センサ群430には、上述のセンサユニット30、キャリッジ4がホーム・ポジションに位置していることを検出するためのフォトカプラ109、環境温度を検出するために適宜の部位に設けられた温度センサ434等が含まれる。また、センサ群430には、この他に、例えば、搬送ローラ70が回転原点にあるか否かを検出するセンサや、モータ462の回転量を検出するセンサが含まれる。モータ462の回転量を検出することで、搬送ローラ70の回転量(回転角度)を検出することができる。搬送ローラ70にその回転量を検出するセンサを設けてもよい。

【0029】

<搬送量の変動>

50

搬送ローラ 70 による記録媒体の搬送量が変動すると、インク滴が目的とする位置に着弾しないため、記録画像の画質に影響する。搬送量の変動量は、搬送ローラ 70 の回転位相に依存した周期成分と、搬送ローラ 70 の回転位相に依存しない、一定成分と、に大別される。

#### 【 0 0 3 0 】

一定成分は、代表的には記録媒体と搬送ローラ 70 との滑りに起因するものである。一定成分は、記録媒体の種類や記録装置 2 の使用環境に影響される。

#### 【 0 0 3 1 】

周期成分は、搬送ローラ 70 の形状や取付精度に起因するものであり、搬送ローラ 70 の一回転を一周期として現れる。以下、周期成分についてより具体的に説明する。

10

#### 【 0 0 3 2 】

搬送ローラ 70 の外周が 47 mm の場合、搬送ローラ 70 を 1 回転させて記録媒体の搬送を行うと、記録媒体は滑りが無ければ 47 mm 搬送される。高画質プリントを実現するためのマルチパスプリントを用いた場合、一回に搬送される搬送量は、搬送ローラ 70 の 1 回転に対応する長さ (47 mm) よりも少ない。例えば、高画質プリントを行うときのシートの搬送量は、約 3.4 mm である。搬送ローラ 70 が 1 回転するまでに約 14 回の搬送を行うこととなる。

#### 【 0 0 3 3 】

図 4 (A) 及び (B) は搬送ローラ 70 の形状による搬送量の違いを示す。図 4 (A) は搬送ローラ 70 の外形が真円の場合、図 4 (B) は搬送ローラ 70 の外形が真円ではなく異形状 (ここでは橢円) である場合を示している。1 回の搬送量に対応する搬送ローラ 70 の回転量 (回転角度) が  $R$  であるとする。図 4 (A) の例では、搬送ローラ 70 の回転位相に関わらず、搬送量は同じとなる ( $L_0$ )。しかし、図 4 (B) の例では、搬送ローラ 70 の回転位相に応じて搬送量が異なってしまう ( $L_1 < L_2$ )。このような現象は搬送ローラ 70 の形状以外に、搬送ローラ 70 の回転中心が偏心している場合にも生じる。

20

#### 【 0 0 3 4 】

##### < 搬送量の補正 >

周期成分は、装置固有の特性であるので、例えば、製品出荷前にその特性を測定可能である。本実施形態では、周期成分を事前に測定しておき、変動情報としてデータ化しておく。図 5 はその一例を示す。

30

#### 【 0 0 3 5 】

図 5 の例は、搬送ローラ 70 が、回転原点から見て 1 回転分の変動量を示している。変動量が "+" とは例えば搬送量が増大する方向の変動量であり、" - " とは逆に搬送量が減少する方向の変動量である。搬送ローラ 70 が回転位相 1 から回転位相 2 まで回転したときの変動量はその間の積分値 (ハッティングを施した部分の面積) となる。なお、図 5 の例では回転原点において変動量が 0 となっているが、必ずこのようになるわけではないことはいうまでもない。

#### 【 0 0 3 6 】

変動情報は、例えば、多数の測定点のデータの集合体としてもよいし、測定点のデータから近似した近似式であってもよく、そのデータ形式は任意の形式を採用可能である。そして、変動情報は例えば ROM 403 に記憶しておいて ROM 403 から CPU 401 が取得するようにしてもよいし、ホスト装置 410 等の外部の装置に記憶しておいて CPU 401 が取得するようにしてもよい。

40

#### 【 0 0 3 7 】

一定成分は、記録装置 2 の使用環境に影響されるので事前に測定できない。よって、記録装置 2 の使用段階で、変動特性としてデータ化する。図 6 は変動特性の導出処理例を示すフロー チャートである。

#### 【 0 0 3 8 】

本実施形態では、記録媒体の搬送を伴う画像のテスト記録を行う (S1)。センサユニ

50

ット 3 0 により記録した画像を読み取り、その結果に基づいて搬送量の変動量を測定する。そして、その結果に基づいて変動特性をデータ化する。

【 0 0 3 9 】

テスト記録は公知の手法を採用すればよい。以下、具体例を説明する。図 7 はテスト記録の一例を示す説明図である。ここでは、一単位の搬送量を記録ヘッド 1 1 のノズル長の半分とした場合を想定する。つまり、2 パスのマルチパスプリントを行う場合を想定している。記録ヘッド 1 1 のノズル群のうち、記録媒体の搬送方向で上流側の半分のノズル群をブロック B L 2 と呼び、下流側の半分のノズル群をブロック B L 1 と呼ぶ。

【 0 0 4 0 】

図 7 の例は、記録媒体上の、ある領域にプリントされるパッチを示している。一つのパッチ領域は、0 ~ 6 までのパッチ番号が付された 7 つのパッチにより構成される。ここでは、7 つのパッチを用いる例を説明するが、7 つである必要はない。

10

【 0 0 4 1 】

まず、状態 S T 1 に示すように、ブロック B L 2 に属する所定のノズルを用いて基準パターン 2 0 を第 1 パターンとしてプリントする。各基準パターン 2 0 の記録に用いるノズルは同じノズルとする。主走査方向には 7 つの基準パターン 2 0 が並ぶことになる。

【 0 0 4 2 】

次に、一単位の搬送量だけ記録媒体を搬送する。換言すると、一単位の搬送量に相当する回転量だけ搬送ローラ 7 0 を回転させる。なお、上記の通り、一単位の搬送量とは、ここでは記録ヘッド 1 1 のノズル長の半分である。

20

【 0 0 4 3 】

次に、状態 S T 2 に示すように調整用パターン 2 1 を第 2 パターンとしてプリントする。調整用パターン 2 1 は、パッチ番号 0 ~ 6 毎に異なるノズルを用いる。例えば、所定間隔（例えば、6 ノズル分）の複数のノズルを用いて調整用パターン 2 1 をプリントする。

【 0 0 4 4 】

図 7 の例では、制御上の搬送量と実搬送量とが同じである場合、3 番のパッチのエリアファクタが最も低くなる（基準パターン 2 0 と調整パターン 2 1 とが最も重なる）構成とした場合を想定している。したがって、3 番のパッチのエリアファクタが最も低ければ、記録媒体の搬送量の変動量は実質的に 0 であると評価できる。

【 0 0 4 5 】

30

一方、例えば、2 番のパッチのエリアファクタが最も低かったとする。この場合、3 番のパッチの調整パターン 2 1 をプリントしたノズルと、2 番のパッチの調整パターン 2 1 をプリントしたノズルとの距離が搬送量の変動量となる。エリアファクタは、センサユニット 3 0 によるパッチの読み取り結果から演算することができる。このように、基準パターン 2 0 と調整パターン 2 1 とは、記録媒体の実搬送量に応じて、互いに重なる様子が異なるように記録される。

【 0 0 4 6 】

図 6 に戻り、このようなテスト記録によって、搬送ローラ 7 0 の回転位相と、搬送量の実変動量との関係を演算できる（S 2）。図 8 のデータ D 1 はその一例を示す。同図の例では 5 回の搬送を行った場合を例示している。この間、搬送ローラ 7 0 は 3 回転弱程回転している。

40

【 0 0 4 7 】

図 6 に戻り、変動情報をその保存先から取得する（S 3）。次に、推定搬送変動量を演算し（S 4）、変動特性を演算して保存する（S 5）。これら一連の処理を図 8 を参照して説明する。

【 0 0 4 8 】

実変動量を示すデータ D 1 は周期成分と一定成分との双方を含んでいる。よって、データ D 1 から周期成分を差し引くと一定成分を導出できる。

【 0 0 4 9 】

周期成分は図 5 に例示した変動情報に基づいて推定できる。図 8 のデータ D 2 は変動情

50

報を示しており、データD1と搬送ローラ70の回転位相を合わせて表記している。データD1から各回の搬送について、搬送開始時（基準パターン20の記録時）の回転位相と、搬送終了時（基準パターン21の記録時）の回転位相とが分かる。よって、データD2の、各回の搬送の回転範囲に対応する情報から、一定成分を除いた周期成分の変動量を推定できることになる。データD3は、一定成分を除いた周期成分の推定搬送変動量を例示している。

#### 【0050】

データD1とデータD3との差分を取るとデータD4が得られる。これが一定成分となる。そして、データD4の平均値D5を変動特性とする。図8の例では平均値D5が”+”の値となっているが”-”の値となる場合もある。こうして変動特性を得ることができる。得られた変動特性は、例えば、記録媒体の種類と対応づけてRAM405等に記憶しておくことができる。

#### 【0051】

##### <補正量の決定>

実際に画像を記録する際に用いる補正量は、変動情報から周期成分を導き、変動特性から一定成分を導くことで補正量を決定できる。一単位の搬送量から補正量を差し引く（或いは加算する）ことで、制御量が決定し、所望の実搬送量を得られることになる。補正量の決定はCPU401が、このように変動情報と変動特性とに基づいて決定することができる。

#### 【0052】

##### <消耗品の消費抑制>

上記の変動特性の決定方式による消耗品の消費抑制効果について説明する。本実施形態の決定方式によると、最低で、一単位の搬送量だけ記録媒体を搬送してテスト記録を行うことで、変動特性を演算することができる。よって、テスト記録のための紙やインクといった消耗品の消費を抑制できる。無論、図8で説明した通り、複数単位の搬送を伴うテスト記録を行って、各回の搬送から導出される一定成分の平均値を変動特性として決定することで、より適切な変動特性を得られる。

#### 【0053】

ここで、周期成分については、搬送ローラ70の1回転分の平均値は略0となる。したがって、搬送ローラ70の丁度N回転分（Nは1以上の自然数）のテスト記録結果が得られれば、その搬送量の変動量の平均値を一定成分とみなすことができる。しかし、この手法では、一単位の搬送量次第によって回転数Nが大きくなる。この結果、消耗品の消費が増大する。以下、この点を具体的に説明する。

#### 【0054】

図9（A）は、相対的にバス数が多い、高バスのマルチバス記録の場合を想定している。この場合、一単位の搬送量L11は相対的に少ない。よって、複数回の搬送で搬送ローラ70が1回転することになる。搬送ローラ70が1回転したときの回転開始点からの搬送ローラ70のズレ量はD11となる。なお、一単位の搬送量は、記録ヘッド11のノズル配置に依存する。

#### 【0055】

図9（B）は、相対的にバス数が少ない、低バスのマルチバス記録の場合を想定している。この場合、一単位の搬送量L12は相対的に多い。よって、図9（A）の場合よりも少ない回数の搬送で搬送ローラ70が1回転することになる。搬送ローラ70が1回転したときの回転開始点からの搬送ローラ70のズレ量はD12となり、図9（A）の場合よりも大きくなる。ズレ量は、バス数が少なければ少ない程、増大する傾向にある。

#### 【0056】

ズレ量D11、D12が0まで搬送ローラ70を回転し、テスト記録を行うとすれば、消耗品の消費が増大する。図9（A）の場合のように、ズレ量D11が小さい場合は、許容誤差として扱い、搬送変動量の平均値をとって変動特性を導出することも可能である。しかし、図9（B）のズレ量D12のように、ズレ量が多い場合は許容誤差の範囲外とな

10

20

30

40

50

つてしまう。

#### 【0057】

例えば、高パスを8パス、低パスを2パスと仮定した場合、ズレ量は4倍になる。低パス時の誤差の影響を高パス時と同等にする場合、高パス時よりも搬送ローラ70の回転数を増やす必要がある。上述した本実施形態の変動特性の決定方式は、このような一単位の搬送量が多い、低パスのマルチパス記録における変動特性の決定に特に有益となる。

#### 【0058】

##### <第2実施形態>

上記第1実施形態では、周期成分を、製品出荷前等、事前に測定しておき、変動情報としてデータ化しておく場合を想定した。しかし、搬送ローラ70の経年変化による変動量の変化や、或いは、搬送機構に関する部品の市場交換等も生じ得る。この場合、事前に測定した変動情報は使用できなくなる。

10

#### 【0059】

そこで、記録装置2で変動情報を生成することも可能である。例えば、上述したテスト記録とは別のテスト記録を事前に行って、その周期成分から変動情報を導出できる。つまり、この別のテスト記録の結果により搬送量の変動量が得られる。そして、その平均値を一定成分として導出することができる。更に、搬送量の変動量から平均値を除いたものが変動成分となる。

#### 【0060】

この別のテスト記録は、マルチパス記録のパス数が複数種類ある場合、最も高パスのときの一単位の搬送量により行うことができる。この場合、図9(A)及び(B)に示したズレ量が最小となり、より正確な一定成分及び変動成分を得られる。

20

#### 【0061】

##### <第3実施形態>

次に、テスト記録を行う記録媒体上の領域選択について説明する。複数種類の記録媒体に対する記録が可能な構成においては、テスト記録を行う最適な領域が異なってくる。そこで、記録媒体のサイズに応じて、テスト記録を行う、記録媒体上の領域を選択することができる。図10(A)はCPU401が実行する選択処理のフローチャートである。

#### 【0062】

S11では、記録媒体のサイズを特定する。記録媒体のサイズは、例えば、センサユニット30の検出結果に基づき特定できる。或いは、ユーザが設定したサイズ情報から特定することも可能である。

30

#### 【0063】

S12では、テスト記録を行う領域を選択する。記録媒体の主走査方向の端部領域は、記録媒体の斜行、蛇行の影響を受ける。よって、搬送の安定性の点で、記録媒体の主走査方向の中央領域を選択できる。

#### 【0064】

記録装置2側の条件としては、搬送ローラ70毎の特性の違いが挙げられる。搬送ローラ70が、その軸方向に複数設けられている構成においては、搬送ローラ70毎に周期成分が異なる場合がある。そこで、周期成分の振幅が最も小さい搬送ローラ70周縁の領域を選択する。なお、この構成の場合、搬送ローラ70毎に変動情報を準備する。

40

#### 【0065】

これらの条件の双方を満たす領域が記録媒体上にある場合は、その領域を選択する。これらの条件の双方を満たす領域が無い場合は、記録媒体の中央領域を優先し、選択する。記録媒体の斜行、蛇行は、その補正制御が必ずしも容易ではない。一方、搬送ローラ70毎の変動情報は既知であるからである。なお、上述した変動特性を導出するに際しては、記録媒体の搬送に用いた搬送ローラ70の変動情報を用いて導出することになる。

#### 【0066】

##### <第4実施形態>

次に、排紙方向(フォワードフィード)とは逆の方向に搬送(バックフィード)する場

50

合について説明する。搬送ローラ 70 の正転及び逆転によって、記録媒体は正方向及び逆方向の搬送可能である。記録媒体の搬送方向によって、搬送量の変動量が異なる場合がある。上述した周期成分と一定成分とのうち、周期成分については同じである。しかし、一定成分が異なる場合がある。これは、例えば、記録媒体のバックテンション度合い等に影響される。

#### 【0067】

ここで、バックフィードを行う場合の例について説明する。第 1 の例として、パターンの読み取りが挙げられる。つまり、テスト記録において、その画像の記録と記録した画像の読み取りとで搬送方向を切り替える場合が挙げられる。例えば、調整パターンをプリントし、検出するタイミングでバックフィードを行なう。特に、インクを乾燥させて色を安定させ、その後、読み取りを行なう場合にバックフィードを行うことができる。10

#### 【0068】

検出する調整パターンを全てプリントし、個々のパターンを乾燥ポジションに移動し乾燥する。このようなプリントと乾燥とを繰り返す。その後、バックフィードを実施し、読み取りポジションに記録媒体を移動する。調整パターンの数によっては、プリントする読み取りパターンの数が多くなり、結果として、バックフィードの量も大きくなる。その結果、バックフィード時に生じる搬送量のずれ量も大きくなる。そこで、バックフィード用の一定成分(変動特性)の導出が必要となる。

#### 【0069】

第 2 の例としては、バックフィードを使用したプリントが挙げられる。マルチパス記録において、インク滴の着弾位置を変更するために、フォワードフィードでのプリント後、微小量のバックフィードを行い、プリントを実施する。その後、継続して、フォワードプリントと、微小量のバックフィード及びプリントとを実施する。このプリントを実施することで、パスのつなぎ部の画像品位をフォワードフィードプリントに比べ向上することが可能になる。微小量のバックフィード動作においても、着弾精度が要求されるプリント動作であるため、バックフィードの搬送量は、フォワードフィードと同等の搬送精度が必要になる。そこで、バックフィード用の一定成分(変動特性)の導出が必要となる。20

#### 【0070】

第 3 の例として、記録媒体のセット動作が挙げられる。特に、大判プリンタの場合、複数サイズの記録媒体に対応するためセット動作が行われる。セット動作には、例えば、幅検出動作、記録媒体のセット性を高める斜行取り動作等が含まれる。セット動作の中で、フォワードフィードとバックフィードが実施される。バックフィードの搬送量が適正でない場合、プリント時における記録媒体の先端余白精度に影響を与える。そこで、バックフィード用の一定成分(変動特性)の導出が必要となる。30

#### 【0071】

図 10 (B) は、バックフィード用の一定成分(変動特性)の導出のためのテスト記録を行う C P U 401 の処理を示すフローチャートである。図 11 (A) 乃至 (C) はテスト記録の説明図である。バックフィードにおけるテスト記録もフォワードフィードにおけるテスト記録と基本的に同じである。

#### 【0072】

S 21 では、基準パターン 20 を記録ヘッド 11 の下流側ノズル(上述した B L 1 プロック)で記録媒体 3 にプリントする(図 11 (A))。バックフィードの場合は、このように基準パターン 20 を下流側のノズルで形成する。なお、調整パターン 21 よりも下流であれば基準パターン 20 の記録位置はどこでもよい。また、基準パターン 20 ではなく、調整パターン 21 を下流側ノズルでプリントし、上流側ノズルで基準パターン 20 をプリントしてもよい。

#### 【0073】

S 22 では、搬送ローラ 70 を排紙方向と逆方向に回転させ、記録媒体をバックフィードさせる。バックフィードの量は、変動特性の導出対象とする一単位の搬送量である。

#### 【0074】

50

20

30

40

50

S 2 3 では、調整パターン 2 1 をプリントするノズル領域に、基準パターン 2 0 が到達したか否かを判定する。該当する場合は S 2 4 へ進み、該当しない場合は、S 2 1 へ戻る。ここでは、より正確な変動特性を導出すべく、複数のパターンを形成することとしている。

【 0 0 7 5 】

S 2 4 では、基準パターン 2 0 を下流側のノズルでプリント、調整パターン 2 1 を上流側のノズルでプリントする(図 1 1 ( B ) )。バックフィードの結果、調整パターン 2 1 を形成するノズル領域に、基準パターン 2 0 が到達した場合、基準パターン 2 0 に重ね合わせるようにして、調整パターン 2 1 を上流側のノズルでプリントする。この時、下流側のノズルで基準パターン 2 0 を同時に形成しても良い。

10

【 0 0 7 6 】

S 2 5 では、搬送ローラ 7 0 を排紙方向と逆方向に回転させ、記録媒体 3 を更にバックフィードさせる。S 2 6 では、最上流パターンと搬送ローラ 7 0 との間隔が、1 回の搬送量分未満か否かを判定する。該当する場合は処理を終了し、該当しない場合は S 2 4 へ戻る。こうして、搬送ローラ 7 0 によるパターン踏みが生じないよう、プリントしたパターンが搬送ローラ 7 0 に到達するまでの間、基準パターン 2 0 と調整パターン 2 1 の重ねプリントを継続する(図 1 1 ( C ) )。その後、プリントしたパターンを読み取って実搬送量を演算し、変動特性を特定することになる。

【 0 0 7 7 】

< 第 5 実施形態 >

20

上記実施形態では、インクジェット式の記録装置に本発明を適用した例について説明したが、他の形式の記録装置にも本発明は適用可能である。また、上記実施形態では、記録装置を対象としたが本発明の適用分野はこれに限られず、ローラの回転によるシート搬送機構を制御する各種制御装置に適用可能である。

【 0 0 7 8 】

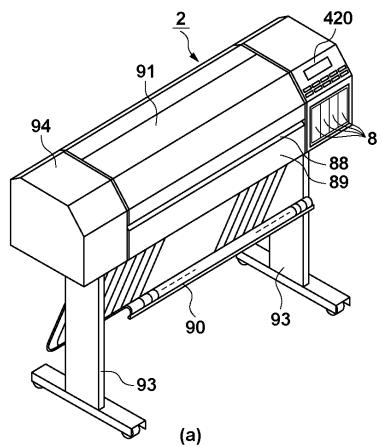
また、上記実施形態では、テスト記録で記録した画像を読み取るセンサユニット 3 0 を記録装置 2 が備える構成について説明したが、記録装置 2 が該画像を読み取るセンサを備えていなくてもよい。この場合、例えば、テスト記録により記録した画像を、記録装置 2 とは別の読み取り装置で読み取り、実搬送変動量を演算し、演算結果を記録装置 2 に入力すればよい。

30

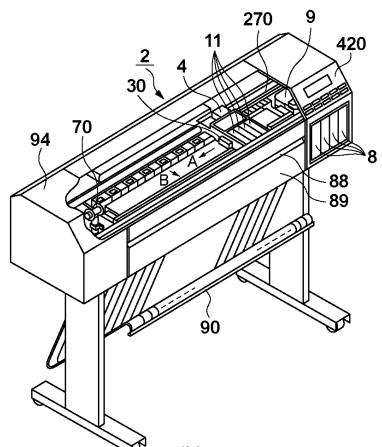
【 0 0 7 9 】

また、上記実施形態では、テスト記録によって実搬送変動量を検出するようにしたが、これに限られず、テスト搬送により実搬送変動量を検出できれば、どのような検出方法であってもよい。

【図1】

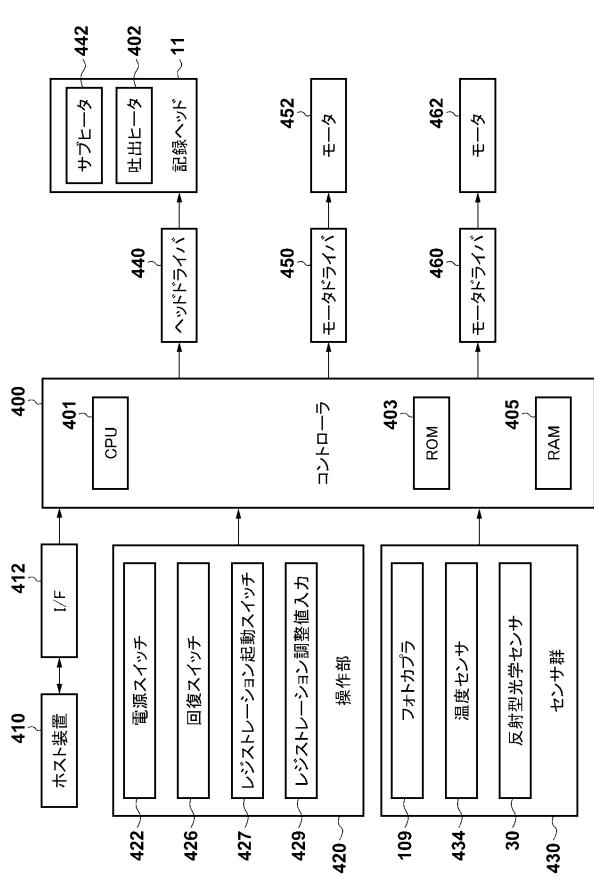


(a)

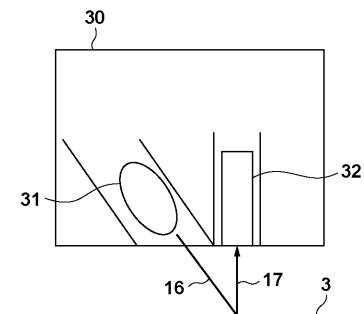


(b)

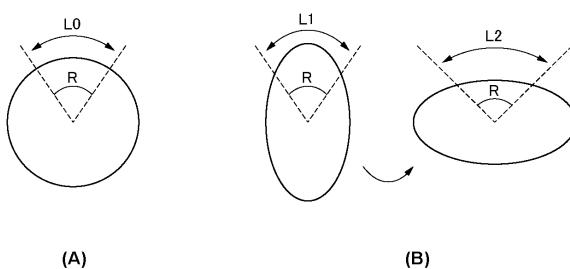
【図3】



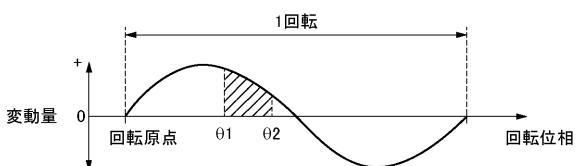
【図2】



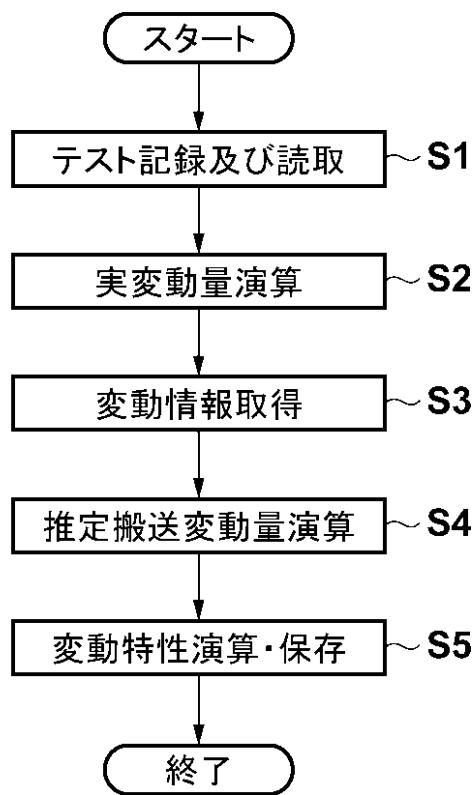
【図4】



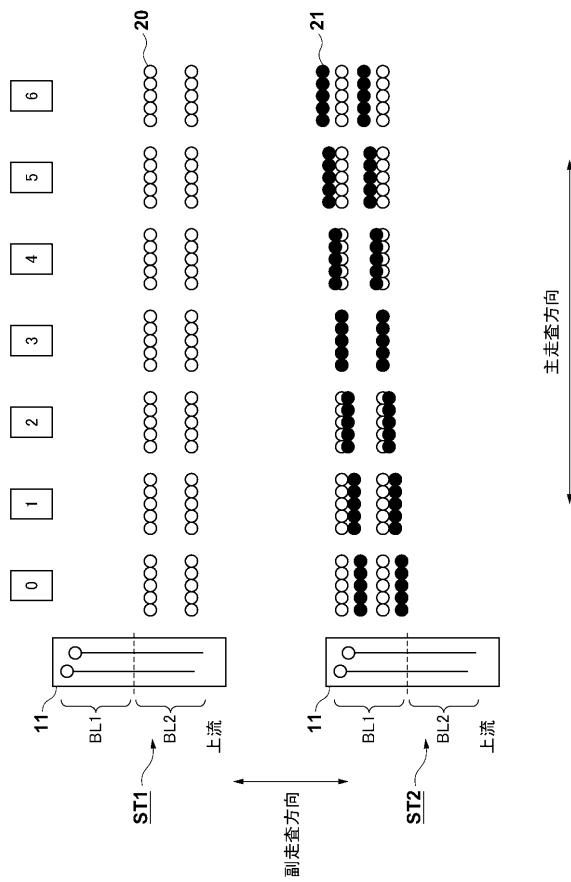
【図5】



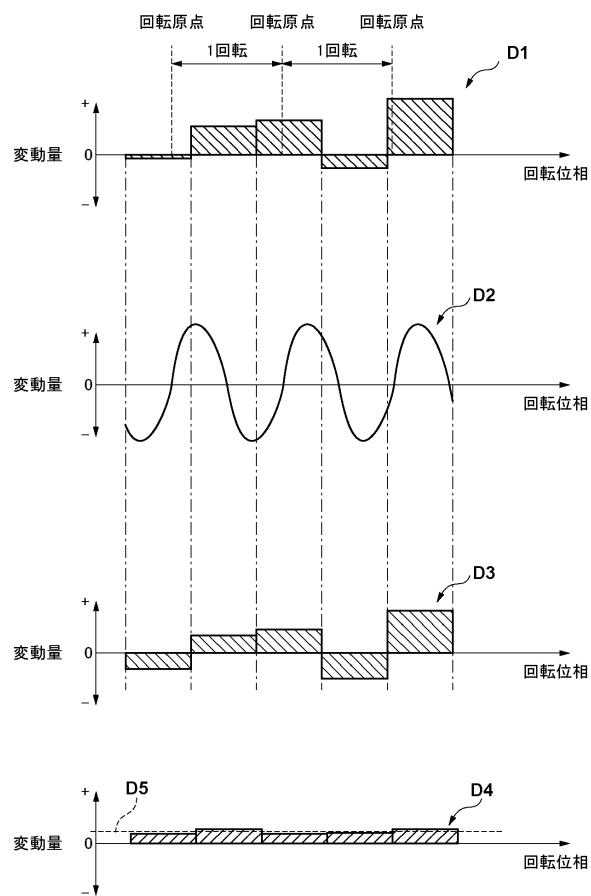
【図6】



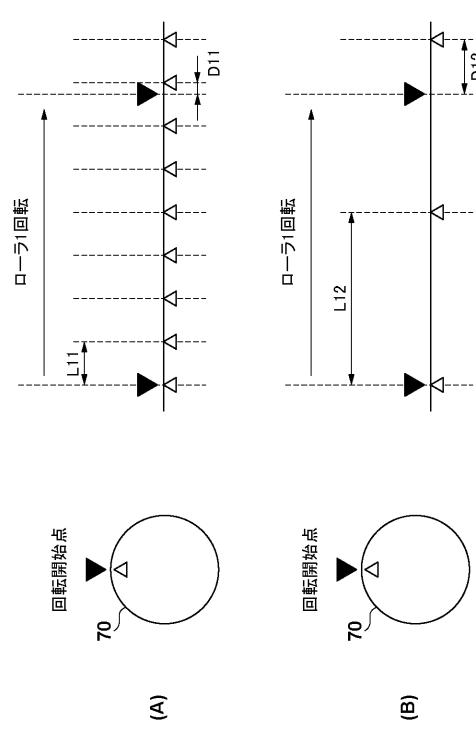
【図7】



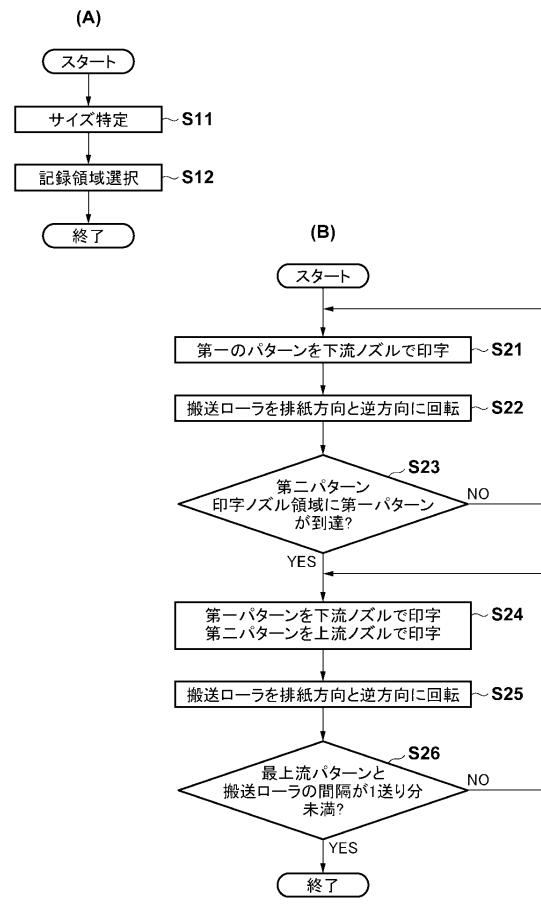
【図8】



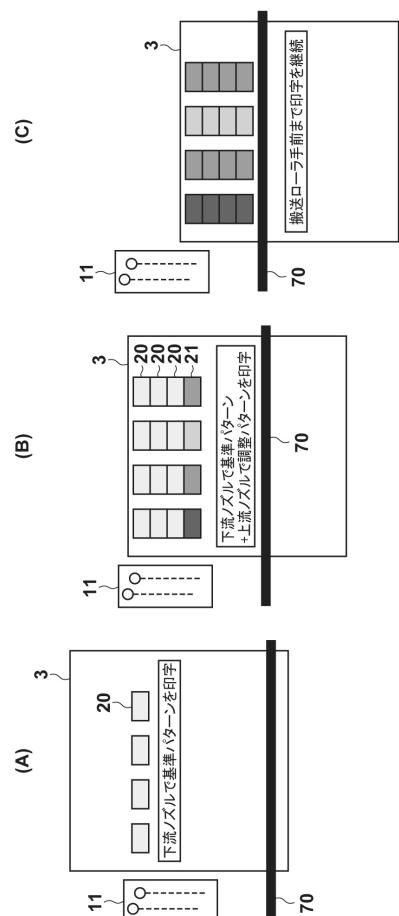
【図9】



【図10】



【図11】



---

フロントページの続き

(72)発明者 内田 直樹

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 西村 賢

(56)参考文献 特開2011-161899 (JP, A)

特開2007-261262 (JP, A)

特開2006-272957 (JP, A)

特開平08-267868 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 11/00 - 11/70

B41J 19/00 - 19/98