

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-217674

(P2019-217674A)

(43) 公開日 令和1年12月26日(2019.12.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 21/00 (2006.01)	B 4 1 J 21/00 Z	2 C 0 6 1
H 0 4 N 1/00 (2006.01)	H 0 4 N 1/00 O O 2 A	2 C 1 8 7
B 4 1 J 29/393 (2006.01)	B 4 1 J 29/393 1 0 7	5 C 0 6 2

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2018-116005 (P2018-116005)	(71) 出願人	000006150
(22) 出願日	平成30年6月19日 (2018.6.19)		京セラドキュメントソリューションズ株式会社
		(74) 代理人	110001933
			特許業務法人 佐野特許事務所
		(72) 発明者	廣島 進
			大阪府大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 2 8 号
			京セラドキュメントソリューションズ株式会社社内
		(72) 発明者	丸田 正晃
			大阪府大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 2 8 号
			京セラドキュメントソリューションズ株式会社社内

最終頁に続く

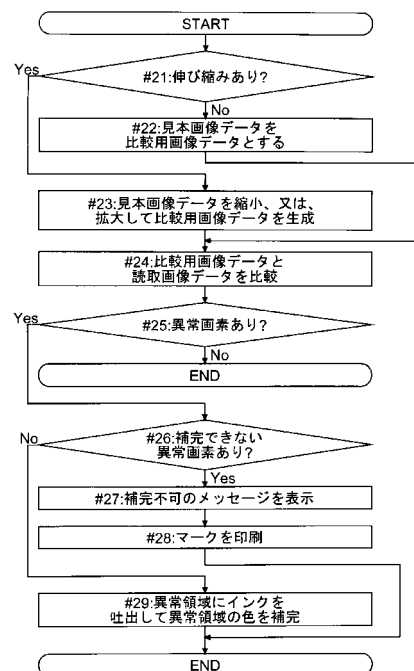
(54) 【発明の名称】 インク吐出装置及び印刷システム

(57) 【要約】

【課題】異常がある印刷物を補完して使用できるようにし、生産性が下がらないようにする。

【解決手段】インク吐出装置は、読取装置、ヘッド、移動部、制御部を含む。読取装置は印刷された記録媒体の印刷面を読み取る。ヘッドは読取装置よりも記録媒体の搬送方向下流側に設けられる。制御部は、読取装置の読み取りに基づく読取画像データと、比較用画像データと、を比較する。制御部は、比較に基づき、読取画像データのうち、比較用画像データと濃度差の絶対値が許容値以上の異常画素を判定する。制御部は、記録媒体のうち、異常画素に対応する異常領域に向けてインクをヘッドに吐出させる。

【選択図】図 1 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

搬送装置により記録媒体が搬送され、搬送される前記記録媒体に印刷する印刷装置が設けられた搬送ラインに対して追加と取り外しが可能であり、

前記印刷装置により印刷された前記記録媒体の前記印刷面を読み取る読取装置と、

前記読取装置よりも前記記録媒体の搬送方向下流側に設けられ、前記記録媒体の印刷面にインクを吐出するヘッドと、

前記ヘッドを移動させる移動部と、

前記読取装置の読み取りに基づき得られた読取画像データと、印刷結果の見本である前記見本画像データに基づく比較用画像データと、を比較し、

比較に基づき、前記読取画像データのうち、前記比較用画像データと濃度差の絶対値が許容値以上の異常画素を判定し、

前記記録媒体のうち、前記異常画素に対応する異常領域に向けてインクを前記ヘッドに吐出させ、

前記異常画素の色を前記ヘッドに補完させる制御部と、を含むことを特徴とするインク吐出装置。

【請求項 2】

搬送装置により記録媒体が搬送され、見本画像データに基づき搬送される前記記録媒体に印刷する印刷装置が設けられた搬送ラインに対して固定されており、

前記印刷装置により印刷された前記記録媒体の前記印刷面を読み取る読取装置と、

前記読取装置よりも前記記録媒体の搬送方向下流側に設けられ、前記記録媒体の印刷面にインクを吐出するヘッドと、

前記ヘッドを移動させる移動部と、

前記読取装置の読み取りに基づき得られた読取画像データと、印刷結果の見本である前記見本画像データに基づく比較用画像データと、を比較し、

比較に基づき、前記読取画像データのうち、前記比較用画像データと濃度差の絶対値が許容値以上の異常画素を判定し、

前記記録媒体のうち、前記異常画素に対応する異常領域に向けてインクを前記ヘッドに吐出させ、

前記異常画素の色を前記ヘッドに補完させる制御部と、を含むことを特徴とするインク吐出装置。

【請求項 3】

前記制御部は、

前記読取画像データに基づき、搬送される前記記録媒体のサイズを認識し、

搬送される前記記録媒体が縮んだか否かを判定し、

縮んでいると判定したとき、搬送される前記記録媒体の縮小率を求め、

前記縮小率に基づき前記見本画像データを縮小した前記比較用画像データを生成し、

縮小した前記比較用画像データと前記読取画像データを比較して前記異常画素を認識し、

前記縮小した前記比較用画像データのうち、前記異常画素に対応する画素の画素値に基づき、前記異常領域へのインク吐出を前記ヘッドに行わせることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のインク吐出装置。

【請求項 4】

前記制御部は、

前記読取画像データに基づき、搬送される前記記録媒体のサイズを認識し、

搬送される前記記録媒体が前記記録媒体の本来のサイズよりも伸びているか否かを判定し、

伸びていると判定したとき、搬送される前記記録媒体の拡大率を求め、

前記拡大率に基づき、前記見本画像データを拡大した拡大した前記比較用画像データを生成し、

10

20

30

40

50

拡大した前記比較用画像データと前記読取画像データを比較して前記異常画素を認識し、

拡大した前記比較用画像データのうち、前記異常画素に対応する画素の画素値に基づき、前記異常領域へのインク吐出を前記ヘッドに行わせることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載のインク吐出装置。

【請求項 5】

通知を行う操作パネルを含み、

前記制御部は、

インク吐出により前記異常領域を補完が可能か否かを判定し、

補完不可能と判定したとき、補完不可能を前記操作パネルに通知させることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載のインク吐出装置。 10

【請求項 6】

前記制御部は、

補完不可能と判定したとき、前記記録媒体への補完不可能を示すマークの印刷を前記ヘッドに行わせることを特徴とする請求項 5 に記載のインク吐出装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載のインク吐出装置と、

前記搬送装置と、

前記印刷装置と、を含み、

前記印刷装置は、版を用いて印刷する版装置、インクを用いて印刷するインク印刷装置、又は、トナーを用いて印刷するトナー印刷装置であることを特徴とする印刷システム。 20

【請求項 8】

前記搬送装置は、布を搬送し、

前記印刷装置は、搬送される布を、版を用いて印刷する版装置であり、

前記記録媒体は布であることを特徴とする請求項 7 に記載の印刷システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録媒体に印刷を行うインク吐出装置、及び、インク吐出装置と印刷装置を含む印刷システムに関する。 30

【背景技術】

【0002】

印刷装置の異常により、印刷結果に異常が現れる場合がある。言い換えると、印刷物を正しく印刷できないような異常が印刷装置に発生することがある。印刷物に異常が現れても、相応の画像を再現するための技術の一例が特許文献 1 に記載されている。

【0003】

具体的に、特許文献 1 には、プリンタに起因して印刷物上に現れるプリンタ欠陥の画像情報を表す欠陥画像データを取得し、プリンタで印刷しようとするプリント対象画像データを取得し、プリント対象画像データから欠陥画像データと類似する欠陥類似成分を抽出し、プリント対象画像データから欠陥類似成分を減算する画像処理装置が記載されている。この構成によれば、欠陥画像データと類似する画像を元画像データから削る。削った後の画像データに基づき印刷を行うことにより、印刷される画像を欠陥がないときの印刷物の画像に近づける（特許文献 1：請求項 1、段落 [0060]～[0066]図 3）。 40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2014 - 000686 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

20

30

40

50

印刷装置で異常が発生したとき、かすれた画像や一部が白く抜けた画像（白抜け画像）が印刷されることがある。これらは、色（色材）をのせるべき部分に色材がのせられないことにより生ずる。

【 0 0 0 6 】

また、同じ画素に複数色を重ねて印刷することもある。このとき、ある色の色材がのせられない場合、印刷結果は、出力すべき色と異なる色となる（色抜け）。例えば、マゼンダとイエローを重ねて赤色を印刷することがある。もし、マゼンダが印刷されない場合、赤色で印刷すべき部分が黄色で印刷されることになる。

【 0 0 0 7 】

画質に異常がある印刷物を用いることができない。画質に異常が生じた場合、印刷装置の修理、メンテナンスが行われる。修理中、印刷することはできない。生産性（単位時間あたりの印刷可能量）が下がる。大量の印刷を行うラインでは、生産性の低下は大きな問題である。印刷装置の異常で画質に異常が発生した印刷物を用いることができず、無駄が生じ、さらに、生産性が低下するという問題がある。場合によっては、印刷物ごとに、異常画像の大きさ、位置がばらつくことがある。異常画像のばらつきの原因解明のため、メンテナンスに要する時間がさらに長くなることもある。

【 0 0 0 8 】

特許文献 1 記載の画像処理装置は、欠陥が生じた印刷物を読み取る。読み取りで得られた画像データを用いて、印刷用の画像データを加工する。画像データを加工しても、欠陥が十分に修正されない場合がある。欠陥が直らずに大量の印刷がなされたとき、大量の資材が無駄になる。また、印刷物ごとに、異常画像の大きさ、位置がばらつくとき、特許文献 1 記載の画像処理装置では対応できない。従って、特許文献 1 記載の技術では、上記の問題を解決することはできない。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記の課題に鑑み、印刷物の画質に異常が生じたとき、異常がある印刷物を補完して使用できるようにし、生産性が下がらないようにする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明に係るインク吐出装置は、インク吐出装置は、搬送装置により記録媒体が搬送され、搬送される前記記録媒体に印刷する印刷装置が設けられた搬送ラインに対して追加と取り外しが可能である、又は、搬送ラインに対して固定されている。インク吐出装置は、読取装置、ヘッド、移動部、制御部を含む。前記読取装置は、前記印刷装置により印刷された前記記録媒体の前記印刷面を読み取る。前記ヘッドは、前記読取装置よりも前記記録媒体の搬送方向下流側に設けられ、前記記録媒体の印刷面にインクを吐出する。前記移動部は、前記ヘッドを移動させる。前記制御部は、前記読取装置の読み取りに基づき得られた読取画像データと、印刷結果の見本である前記見本画像データに基づく比較用画像データと、を比較する。前記制御部は、比較に基づき、前記読取画像データのうち、前記比較用画像データと濃度差の絶対値が許容値以上の異常画素を判定する。前記制御部は、前記記録媒体のうち、前記異常画素に対応する異常領域に向けてインクを前記ヘッドに吐出させる。前記制御部は、前記異常画素の色を前記ヘッドに補完させる。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、画質に異常が生じても、補完により印刷物を使用できる状態にすることができる。印刷装置に異常が生じて印刷を続けることができる。生産性が下がらないようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】実施形態に係る印刷システムの一例を示す図である。

【図 2】実施形態に係る印刷システムの一例を示す図である。

【図 3】実施形態に係る印刷システムの一例を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 4】実施形態に係るインク吐出装置の設置位置の一例を示す図である。

【図 5】実施形態に係るインク吐出装置の一例を示す図である。

【図 6】実施形態に係るヘッドの一例を示す図である。

【図 7】実施形態に係るヘッドの一例を示す図である。

【図 8】実施形態に係る移動部の一例を示す図である。

【図 9】実施形態に係る印刷システムでの変形の認識の一例を示す図である。

【図 10】実施形態に係る版装置での印刷の一例を示す図である。

【図 11】実施形態のインク吐出装置を用いた異常領域の補完の一例を示す図である。

【図 12】実施形態のインク吐出装置を用いた異常領域の補完の一例を示す図である。

【図 13】実施形態に係るインク吐出装置への印刷用データの流入の流れの一例を示す。

【図 14】実施形態に係る停止印刷モードでの印刷の一例を示す図である。

【図 15】実施形態に係る搬送印刷モードでの印刷の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、図 1 ~ 図 15 を用い、実施形態に係るインク吐出装置 1 を含む印刷システム 100 の一例を説明する。なお、以下の説明では、記録媒体 7 の印刷面 71 を正面としたときの記録媒体 7 の搬送方向と垂直な方向を X 軸方向と称する。記録媒体 7 の印刷面 71 を正面としたときの記録媒体 7 の搬送方向を Y 軸方向と称する。記録媒体 7 の印刷面 71 を正面としたときの高さ方向（前後方向）を Z 軸方向と称する。

【0014】

（印刷システム 100）

まず、図 1 ~ 図 3 を用いて、実施形態に係る印刷システム 100 を説明する。図 1 ~ 図 3 は、実施形態に係る印刷システム 100 の一例を示す図である。

【0015】

印刷システム 100 は、インク吐出装置 1 と印刷装置 2 と含む。印刷装置 2 とインク吐出装置 1 は記録媒体 7 に印刷を行う。以下では、便宜上、記録媒体 7 として布を用いる例を説明する。ただし、記録媒体 7 は布に限られない。記録媒体 7 は、例えば、紙でもよい。印刷装置 2 とインク吐出装置 1 で印刷可能なものを記録媒体 7 として用いることができる。

【0016】

また、以下の説明では、印刷装置 2 として、版装置 20 を用いる例を説明する。版装置 20 は、版を用いた印刷（スクリーン印刷）を行う。印刷システム 100 がインク吐出装置 1 と版装置 20 を含む場合、印刷システム 100 は、版による印刷と、インクジェットによる印刷の両方を行えるハイブリッド型の印刷システム 100 となる。ただし、印刷装置 2 は版装置 20 に限られない。印刷装置 2 は、版を用いないで印刷するものでもよい。印刷装置 2 は、インクを用いて印刷するインク印刷装置でもよい。また、印刷装置 2 は、トナーを用いて印刷するトナー印刷装置でもよい。記録媒体 7 に印刷できる装置を印刷装置 2 として用いることができる。

【0017】

また、以下の説明では、ヘッド 8 を 3 次元的に移動できるインク吐出装置 1 を例に挙げて説明する。従来のシリアル型の印刷用ヘッド 8 の移動方向は、1 方向（搬送方向と垂直な方向）に限定されている。このような印刷用ヘッド 8 を用いて記録媒体 7 を印刷する場合、記録媒体 7 を搬送させつつ、印刷用ヘッド 8 を往復移動させている。一方、インク吐出装置 1 ではヘッド 8 の移動方向に制限はない。そのため、インク吐出装置 1 は、停止状態の記録媒体 7（布）に印刷を行うことができる。また、インク吐出装置 1 は、搬送中の記録媒体 7 を印刷することもできる。

【0018】

但し、インク吐出装置 1 は、ヘッド 8 を 3 次元的に移動できるものに限られない。インク吐出装置 1 は、シリアル型のもでもよい。インク吐出装置 1 がシリアル型の場合、インク吐出装置 1 は、記録媒体 7（布）の搬送方向と垂直な方向（主走査方向）でヘッド 8

10

20

30

40

50

を移動させる。シリアル型のインク吐出装置 1 は、搬送される記録媒体 7 に印刷を行う。また、インク吐出装置 1 は、ラインヘッド型のものでよい。ラインヘッドは固定される（移動しない）。ラインヘッドの X 軸方向の幅は、記録媒体 7 の主走査方向の幅よりも広い。ラインヘッドは、主走査方向に並べられたノズル 8 1 を含む。

【0019】

印刷システム 100 は、制御装置 4、供給装置 5、搬送装置 3 を含む。印刷装置 2 として版装置 20 を用いる場合、印刷システム 100 は、定着装置 6 a、洗浄装置 6 b を含んでもよい。制御装置 4 は、インク吐出装置 1、版装置 20、搬送装置 3、供給装置 5、定着装置 6 a、洗浄装置 6 b を制御する。

【0020】

供給装置 5 は、印刷時、記録媒体 7（布）を供給する。記録媒体 7 が布の場合、例えば、筒状に巻かれた布（布ロール）が供給装置 5 にセットされる。供給装置 5 は、供給ローラー 5 1 と供給モーター 5 2 を含む。供給ローラー 5 1 は、記録媒体 7 を送り出す。供給ローラー 5 1 は複数設けられてもよい。印刷時、制御装置 4 は供給モーター 5 2 を回転させる。供給モーター 5 2 は各供給ローラー 5 1 を回転させる。

【0021】

搬送装置 3 は、記録媒体 7（布）を搬送する。搬送装置 3 により搬送される記録媒体 7 の搬送ライン上に版装置 20（印刷装置 2）が設けられる。言い換えると、搬送ラインには、版を用いて印刷する版装置 20 が設けられる。インク吐出装置 1 は、この搬送ラインに対して追加と取り外しが可能である。例えば、既に設置済の搬送ラインと版装置 20 にインク吐出装置 1 を追加することができる。また、既に設置済の搬送ラインと版装置 20 のうち、一部の版装置 20 を取り外し、代わりにインク吐出装置 1 を設けてもよい。また、設置したインク吐出装置 1 を搬送ラインから取り外すこともできる。版装置 20 と搬送ラインに対し、インク吐出装置 1 は着脱可能である。このように、デジタル印刷を行うインク吐出装置 1 のみを市場に供給することができる。

【0022】

また、インク吐出装置 1 は、この搬送ラインに対して固定されていてもよい。インク吐出装置 1 は、版装置 20 や搬送装置 3 に対して取り外せないようにしてもよい。この場合、版装置 20 や搬送装置 3 とともに、インク吐出装置 1 が販売される。デジタル印刷を行うインク吐出装置 1 とアナログ印刷を行う版装置 20 などを含む印刷システム 100 の一式を市場に供給することもできる。

【0023】

搬送装置 3 は、搬送ベルト 3 1、駆動ローラー 3 2、従動ローラー 3 3、搬送モーター 3 4 を含む。搬送ベルト 3 1 は、駆動ローラー 3 2 と従動ローラー 3 3 にかけて回される。搬送モーター 3 4 は、駆動ローラー 3 2 を回転させる。駆動ローラー 3 2 の回転にあわせ、搬送ベルト 3 1 が周回する。搬送ベルト 3 1 と記録媒体 7（布）が接する。搬送ベルト 3 1 上に記録媒体 7 が張られる。搬送ベルト 3 1 の周回にあわせて記録媒体 7 が搬送される。印刷時、制御装置 4 は搬送モーター 3 4 を回転させる。そして、制御装置 4 は搬送ベルト 3 1 を周回させる。

【0024】

版装置 20（印刷装置 2）は、版により印刷を行う部分である。版装置 20 の下側を記録媒体 7（布）が通過する。例えば、版装置 20 は記録媒体 7 にスクリーン印刷を行う。1 つの版装置 20 で、1 色の画像（図柄）を印刷できる。版装置 20 で複数色を印刷するとき、色数分の版装置 20 が必要となる。そのため、図 3 に示すように、版装置 20 は、1 つに限られない。版装置 20 を複数設けることができる。

【0025】

それぞれの版装置 20 は型枠 2 1、スクリーン版 2 2、スキージ 2 3、スキージ移動装置 2 4、昇降装置 2 5 を含む。また、昇降装置 2 5 は、型枠 2 1、スクリーン版 2 2、スキージ 2 3、スキージ移動装置 2 4 を昇降させる。型枠 2 1 内にスクリーン版 2 2 が設けられる。型枠 2 1 にスキージ 2 3 とスキージ移動装置 2 4 が取り付けられる。スクリーン

10

20

30

40

50

版 2 2 は、例えば、繊維、樹脂、又は、金属製である。スクリーン版 2 2 のうち、記録媒体 7 (布) にインクを付す部分は、彫刻等により、インクを透過するようになっている。スキージ 2 3 はヘラ状である。スキージ 2 3 はスクリーン版 2 2 上に位置する。スキージ 2 3 の下端部分 (ヘラ部分) はスクリーン版 2 2 と接する。

【 0 0 2 6 】

スクリーン版 2 2 には、色糊 (色材) がのせられる。版装置 2 0 1 つにつき、色糊の色は 1 色である。各版装置 2 0 には、スクリーン版 2 2 により記録媒体 7 (布) に印刷しようとする色の色糊がのせられる。移動装置は、型枠 2 1 内でスキージ 2 3 を往復移動させる。移動方向は、型枠 2 1 の長手方向 (Y 軸方向に対し垂直方向、X 軸方向) である。往復移動のとき、スキージ 2 3 は、スクリーン版 2 2 の上面を擦る。スキージ移動装置 2 4 は、例えば、モーターを含む。スキージ 2 3 を往復移動させることにより、色糊がスクリーン版 2 2 のインク透過部から押し出される。色糊が記録媒体 7 に押し出される。これにより、記録媒体 7 (布) が捺染印刷される。例えば、ベタ部分の印刷に版装置 2 0 が用いられる。

10

【 0 0 2 7 】

版装置 2 0 により印刷する場合、制御装置 4 は、記録媒体 7 (布) の搬送と停止を搬送装置 3 に繰り返させる。制御装置 4 は、規定距離 F 1 だけ Y 軸方向に記録媒体 7 を搬送するごとに、記録媒体 7 の搬送を停止させる (図 1 0 参照)。停止時に、制御装置 4 は、記録媒体 7 と接するまで型枠 2 1 とスクリーン版 2 2 を昇降装置 2 5 に下降させる。その後、制御装置 4 は、スキージ 2 3 を移動装置に往復移動させる。これにより、記録媒体 7 の捺染印刷がなされる。捺染印刷後、制御装置 4 は、記録媒体 7 と離れるまで、型枠 2 1、スクリーン版 2 2 を上昇させる。型枠 2 1、スクリーン版 2 2 の上昇完了後、制御装置 4 は、記録媒体 7 の規定距離 F 1 の搬送を再開する。このように、一連の処理 (搬送停止、型枠 2 1 等の下降、スキージ 2 3 の往復、型枠 2 1 等の上昇、搬送再開) を繰り返すことにより、制御装置 4 は、記録媒体 7 への版による捺染印刷を版装置 2 0 に繰り返させる。

20

【 0 0 2 8 】

規定距離 F 1 は、例えば、スクリーン版 2 2 の Y 軸方向の長さと同じである。言い換えると、スクリーン版 2 2 で印刷可能な Y 軸方向の長さを規定距離 F 1 とできる。版装置 2 0 が複数設けられる場合、各スクリーン版 2 2 の Y 軸方向の長さを同じ長さと同じことができる。上流側の版装置 2 0 のスクリーン版 2 2 と下流側の版装置 2 0 の間隔を規定距離 F 1 とすることができる。これにより、隙間無く記録媒体 7 を印刷できる。

30

【 0 0 2 9 】

記録媒体 7 では、Y 軸方向での規定距離 F 1 分の短冊状の領域が 1 つの印刷単位となる。以下、この印刷単位を単位印刷範囲 E 1 と称する。言い換えると、インク吐出装置 1 と印刷装置 2 の 1 回の印刷範囲は単位印刷範囲 E 1 である。単位印刷範囲 E 1 の Y 軸方向の長さは規定距離 F 1 である。単位印刷範囲 E 1 の垂直方向の長さは、記録媒体 7 の X 軸方向での幅である。単位印刷範囲 E 1 は、スクリーン版 2 2 の印刷範囲 (面積) と同様である。記録媒体 7 (布) は連続して供給されるので、インク吐出装置 1 は、単位印刷範囲 E 1 の印刷を繰り返す。インク吐出装置 1 は、例えば、版装置 2 0 で印刷しない部分にインクを吐出してもよい、例えば、記録媒体 7 のうち、複数色を用いる図柄やグラデーションを含む図柄をインク吐出装置 1 に印刷させてもよい。

40

【 0 0 3 0 】

なお、版装置 2 0 は、型枠 2 1 を用いるものに限られない。版装置 2 0 は、円筒形の筒を用いて印刷するもの (ロータリースクリーン印刷) でもよい。また、版装置 2 0 は、凹版銅製のロールの凹部に色糊を付けて印刷 (捺染) するもの (ローラープリント) でもよい。

【 0 0 3 1 】

インク吐出装置 1 は、搬送される記録媒体 7 (布) をインクにより印刷できる。インク吐出装置 1 は、インクを吐出するヘッド 8 を含む。インク吐出装置 1 は、インクジェット型のプリンタの一種である。

50

【 0 0 3 2 】

搬送ベルト 3 1 を通過した記録媒体 7 (布) は、定着装置 6 a に搬入される。定着装置 6 a は、例えば、定着搬送ローラー 6 1、定着搬送モーター 6 2、ヒーター 6 3 を含む。印刷時、制御装置 4 は、搬送装置 3 の記録媒体 7 の搬送にあわせて、定着搬送モーター 6 2 を回転させる。これにより、制御装置 4 は、定着装置 6 a 内で記録媒体 7 を搬送させる。また、印刷時、制御装置 4 は、ヒーター 6 3 に電力を供給する。ヒーター 6 3 による加熱により、記録媒体 7 にインクが定着する。

【 0 0 3 3 】

定着後の記録媒体 7 (布) は洗浄装置 6 b に搬入される。洗浄装置 6 b は、例えば、洗浄搬送ローラー 6 4、洗浄搬送モーター 6 5、洗浄機 6 6 を含む。印刷時、制御装置 4 は、搬送装置 3、定着装置 6 a の記録媒体 7 の搬送にあわせて、洗浄搬送モーター 6 5 を回転させる。これにより、制御装置 4 は、洗浄装置 6 b 内で記録媒体 7 を搬送させる。印刷時、制御装置 4 は、洗浄装置 6 b に記録媒体 7 の洗浄を行わせる。洗浄装置 6 b は水を記録媒体 7 に吹き付ける。洗浄装置 6 b は、余分な (未定着の) インクと色糊を洗い流す。洗浄された記録媒体 7 は、機外に排出される。排出された記録媒体 7 は、收容容器 6 7 に收容される。

【 0 0 3 4 】

(インク吐出装置 1 の設置位置)

次に、図 4 を用いて、実施形態に係るインク吐出装置 1 の設置位置の一例を説明する。図 4 は、実施形態に係るインク吐出装置 1 の設置位置の一例を示す図である。

【 0 0 3 5 】

図 4 は、搬送装置 3 (搬送ベルト 3 1)、版装置 2 0、インク吐出装置 1 を上方から見た模式図である。インク吐出装置 1 と各版装置 2 0 は、搬送ベルト 3 1 上に設けられる。図 4 に示すように、インク吐出装置 1 は、Y 軸方向において、どの版装置 2 0 よりも下流側に設けられる。また、インク吐出装置 1 のヘッド 8 と最下流の版装置 2 0 の間に読取装置 1 6 が設けられる。既存のスクリーン印刷設備にインク吐出装置 1 を増設するだけで、版装置 2 0 とインク吐出装置 1 の利点を兼ね備えた印刷システム 1 0 0 を実現することができる。既存の印刷設備を大きく改造せずに、実施形態に係る印刷システム 1 0 0 を設置することができる。

【 0 0 3 6 】

(インク吐出装置 1)

次に、図 5 を用いて、実施形態に係るインク吐出装置 1 の一例を説明する。図 5 は、実施形態に係るインク吐出装置 1 の一例を示す図である。

【 0 0 3 7 】

インク吐出装置 1 は制御部 1 0 を含む。制御部 1 0 はインク吐出装置 1 の動作を制御する。制御部 1 0 は基板である。制御部 1 0 は制御回路 1 0 a と画像処理回路 1 0 b を含む。制御回路 1 0 a は、例えば、CPU である。画像処理回路 1 0 b は、画像データの画像処理を行う。制御回路 1 0 a は、記憶部 1 1 に記憶される制御プログラムや制御データに基づき処理を行う。記憶部 1 1 は、ROM、HDD、フラッシュROM のような不揮発性の記憶装置を含む。また、記憶部 1 1 はRAM のような揮発性の記憶装置を含む。

【 0 0 3 8 】

インク吐出装置 1 はヘッド 8 を含む。ヘッド 8 は列状に並べられたノズル 8 1 を含む。以下の説明では、ヘッド 8 は複数色のインクを吐出する。ヘッド 8 により、カラー印刷することができる。例えば、ヘッド 8 は、ブラック、イエロー、シアン、マゼンタのインクを吐出する。また、インク吐出装置 1 は複数のインクタンク 1 3 を含む。インクタンク 1 3 は色ごとに設けられる。図 5 では、インクタンク 1 3 を便宜上、1 つのみ図示している。インクタンク 1 3 内にはインクが充填される。各インクタンク 1 3 からヘッド 8 に各色のインクが供給される。水頭差を利用して、ヘッド 8 にインクが供給される。

【 0 0 3 9 】

制御部 1 0 はヘッド 8 に画像を印刷させる。制御部 1 0 は、画像データに基づき、ヘッ

10

20

30

40

50

ド 8 の各ノズル 8 1 から記録媒体 7 (布) の印刷面 7 1 にインクを吐出させる。また、インク吐出装置 1 は移動部 1 2 を含む。移動部 1 2 は 3 軸方向でヘッド 8 を移動させる。移動部 1 2 は、第 1 移動機構 A、第 2 移動機構 B、第 3 移動機構 C を含む。

【 0 0 4 0 】

第 1 移動機構 A は、Z 軸方向でヘッド 8 を移動させる。Z 軸方向は、記録媒体 7 (布) の印刷面 7 1 を正面としたときの高さ方向 (前後方向) である。これにより、制御部 1 0 は、ヘッド 8 を記録媒体 7 に対し、近づけたり、遠ざけたりできる。

【 0 0 4 1 】

第 2 移動機構 B は、X 軸方向でヘッド 8 を移動させる。X 軸方向は、記録媒体 7 (布) の印刷面 7 1 を正面としたときの記録媒体 7 の搬送方向と垂直な方向 (主走査方向) である。これにより、制御部 1 0 は、インク吐出位置が変わるようにヘッド 8 を移動させられる。

10

【 0 0 4 2 】

第 3 移動機構 C は、Y 軸方向でヘッド 8 を移動させる。Y 軸方向は、記録媒体 7 (布) の印刷面 7 1 を正面としたときの記録媒体 7 の搬送方向 (副走査方向) である。これにより、制御部 1 0 は、ヘッド 8 を記録媒体 7 の上流側又は下流側に移動させられる。

【 0 0 4 3 】

制御部 1 0 は移動部 1 2 を制御する。つまり、制御部 1 0 は、ヘッド 8 の位置を制御する。各色のノズル列 8 0 が Y 軸方向に沿って並ぶように (Y 軸方向と平行に)、ヘッド 8 が移動部 1 2 に取り付けられる。

20

【 0 0 4 4 】

速度センサー 1 4 は、記録媒体 7 (布) の搬送速度 (Y 軸方向での移動速度) を検知するためのセンサーである。例えば、速度センサー 1 4 は、検知用の光や音波などを記録媒体 7 に照射する。例えば、速度センサー 1 4 は、レーザー光、マイクロ波、超音波のうち、何れかを照射する。速度センサー 1 4 は記録媒体 7 の反射波の周波数変化から速度を測定する。速度センサー 1 4 は測定した速度を示す信号を制御部 1 0 に入力する。速度センサー 1 4 の出力に基づき、制御部 1 0 は記録媒体 7 の搬送速度を認識する。

【 0 0 4 5 】

インク吐出装置 1 はメンテナンス装置 9 を含む。メンテナンス装置 9 は、ノズル 8 1 の詰まりの防止、解消のための装置である。メンテナンス装置 9 はキャップ 9 1 を含む。キャップ 9 1 はヘッド 8 に被せられる。インクの乾燥を防ぐとき、制御部 1 0 は、キャップ 9 1 の位置までヘッド 8 を移動部 1 2 に移動させる。キャップ 9 1 は、板金をゴムで被膜した部材である。例えば、キャップ 9 1 は、凹型の形状である。凹んでいる部分にヘッド 8 のうち、露出面側の端部 (下側の端部) が嵌め込まれる。露出面は、ヘッド 8 のうち、ノズル 8 1 が露出する面である。キャップ 9 1 はノズル 8 1 の露出面を密封する。キャップ 9 1 はノズル 8 1 からのインクの蒸発を防ぐ。

30

【 0 0 4 6 】

メンテナンス装置 9 は清掃部材 9 2 と洗浄部 9 3 を含む。清掃部材 9 2 は、板状 (ブレード) である。清掃部材 9 2 は Y 軸方向で移動可能である。清掃部材 9 2 は、例えば、ゴム製である。ワイブ時、ブレードの先端がノズル 8 1 に当てられる。制御部 1 0 は、ノズル 8 1 のワイブのため、ヘッド 8 を移動部 1 2 に移動させる。制御部 1 0 は、ノズル 8 1 の先端をブレードで擦られるように、ヘッド 8 を移動させる。制御部 1 0 は、ノズル 8 1 とブレードが接する位置でヘッド 8 を固定したまま、清掃部材 9 2 を移動させてもよい。これにより、清掃部材 9 2 は、ゴミ、ホコリ、粘度が高くなったインクを掻き取る。

40

【 0 0 4 7 】

洗浄部 9 3 はノズル 8 1 を擦る前の清掃部材 9 2 に洗浄液を流す (吹き付ける)。清掃部材 9 2 の摩擦が軽減される。清掃部材 9 2 でノズル 8 1 を擦っても、ノズル 8 1 のダメージが生じない。また、洗浄部 9 3 は、ワイブ後の清掃部材 9 2 を洗浄液で洗う。洗浄部 9 3 は、清掃部材 9 2 に付着したインクを洗い落とす。メンテナンス装置 9 は、廃液タンク 9 4 を含む。洗浄液や、洗浄液で洗い流されたインクは、廃液タンク 9 4 に流れ込む。

50

【 0 0 4 8 】

メンテナンス装置 9 は、開口部 9 5 を含む（図 3 参照）。開口部 9 5 は、ヘッド 8 の露出面よりも広い。開口部 9 5 は廃液タンク 9 4 とつながっている。制御部 1 0 は、インクを吐き捨てるとき、開口部 9 5 の上部までヘッド 8 を移動部 1 2 に移動させる。開口部 9 5 に吐き捨てられたインクは、廃液タンク 9 4 に流れ込む。

【 0 0 4 9 】

インク吐出装置 1 は操作パネル 1 5 を含む。操作パネル 1 5 は、表示パネル 1 5 a、タッチパネル 1 5 b を含む。表示パネル 1 5 a は設定画面や情報を表示する。表示パネル 1 5 a は、キー、ボタン、タブのような操作用画像を表示する。タッチパネル 1 5 b は、表示パネル 1 5 a へのタッチ操作を検知する。タッチパネル 1 5 b の出力に基づき、制御部 1 0 は、操作された操作用画像を認識する。制御部 1 0 は、使用者が行った設定操作を認識する。

【 0 0 5 0 】

また、インク吐出装置 1 は読取装置 1 6 を含む（図 1 参照）。読取装置 1 6 は、搬送ライン上の記録媒体 7 を読み取る。言い換えると、読取装置 1 6 は、記録媒体 7（布）の印刷面 7 1 をカラーで読み取る。例えば、読取装置 1 6 は印刷可能幅（X 軸方向の幅）以上の範囲を読み取る。

【 0 0 5 1 】

読取装置 1 6 は、レンズ 1 6 a、読取部 1 7、処理モジュール 1 8 を含む。読取部 1 7 は、光源とラインセンサーを含む。光源は記録媒体 7（布）に光を照射する。ラインセンサーは、列状に並べられた受光素子を含む。受光素子が並ぶ方向は、X 軸方向である。処理モジュール 1 8 は、読取部 1 7（各受光素子）が出力するアナログ画像信号を処理する。処理モジュール 1 8 は、アナログ画像信号をデジタル信号に変換する。そして、処理モジュール 1 8 は、読取画像データ（画像データ）を生成する。読取装置 1 6 は読み取りで得られた読取画像データを記憶部 1 1 に送信する。記憶部 1 1 は読取画像データを記憶する。

【 0 0 5 2 】

通信部 1 9 は、コンピューター 2 0 0 と通信する。コンピューター 2 0 0 は、例えば、P C やサーバーである。通信部 1 9 は、コンピューター 2 0 0 から印刷用データ D 1 を受信する。制御部 1 0 は、印刷用データ D 1 に基づき、ヘッド 8 を移動させる。また、制御部 1 0 は、印刷用データ D 1 に基づき、ヘッド 8 にインクを吐出させる。

【 0 0 5 3 】

（ヘッド 8）

次に、図 6、図 7 を用いて、実施形態に係るヘッド 8 の一例を説明する。図 6、図 7 は、実施形態に係るヘッド 8 の一例を示す図である。

【 0 0 5 4 】

ヘッド 8 は記録媒体 7（布）を印刷する。ヘッド 8 は、記録媒体 7 の印刷面 7 1 にインクを吹き付ける。ヘッド 8 は複数のノズル列 8 0 を含む。ノズル列 8 0 は複数のノズル 8 1 を列状に並べたものである。各ノズル列 8 0 に含まれるノズル 8 1 の数は同じである。ノズル列 8 0 はインクの色ごとに設けられる。吐出されるインクの色は、ノズル列 8 0 ごと異なる（ブラック、イエロー、シアン、マゼンタ）。ノズル列 8 0 は、記録媒体 7 の搬送方向と平行である。つまり、ノズル列 8 0 に含まれる各ノズル 8 1 は、Y 軸方向に沿って並ぶ（図 7 参照）。

【 0 0 5 5 】

Y 軸方向（搬送方向）での間隔が均等になるようにノズル 8 1 が形成される。ノズル 8 1 の開口からインクが吐出される。Y 軸方向の上流端のノズル 8 1 から下流端のノズル 8 1 までの長さが、1 回のインク吐出での描画範囲となる。図 6 に示すように、各ノズル 8 1 に対し、駆動素子 8 3 が設けられる。駆動素子 8 3 は圧電素子である。駆動素子 8 3 は、例えば、 piezo 素子である。

【 0 0 5 6 】

図 6 に示すように、ヘッド 8 は複数のドライバー回路 8 2 を含む。ドライバー回路 8 2 は各駆動素子 8 3 への電圧印加の ON / OFF を行う。制御部 1 0 は 1 ラインごとに、画像データ（インクを吐出すべきノズル 8 1 を示すデータ）を各ドライバー回路 8 2 に与える。ドライバー回路 8 2 は、インクを吐出すべきノズル 8 1 の駆動素子 8 3 にパルス状の電圧を印加する。駆動素子 8 3 は電圧印加により変形する。変形の圧力がノズル 8 1 にインクを供給する流路（不図示）に加わる。流路への圧力により、ノズル 8 1 からインクが吐出される。一方、ドライバー回路 8 2 は、インクを吐出させない画素に対応する駆動素子 8 3 に電圧を印加しない。ドライバー回路 8 2 はインク吐出を実際に制御する。

【 0 0 5 7 】

また、ヘッド 8 には、複数種の大きさの異なる電圧を生成する電圧生成回路 8 4 を含む。ドライバー回路 8 2 は、電圧生成回路 8 4 が生成する電圧のうち、何れか 1 つを駆動素子 8 3 に印加する。印加される電圧が大きいほど、駆動素子 8 3 の変形が大きくなる。その結果、吐出されるインクの液滴の量が多くなる。印加される電圧が小さいほど、駆動素子 8 3 の変形が小さくなる。その結果、吐出されるインクの液滴の量が少なくなる。ドライバー回路 8 2 は、吐出されるインクの液滴の量を調整することができる。

【 0 0 5 8 】

また、制御部 1 0 は駆動信号生成回路 1 0 c を含む。駆動信号生成回路 1 0 c は駆動信号 S 1 を生成する。駆動信号 S 1 は、ヘッド 8 を駆動するための信号である。駆動信号生成回路 1 0 c は、例えば、クロック信号を生成する。ヘッド 8（ドライバー回路 8 2）は、駆動信号 S 1 が 1 回立ち上がるごとに、インクを吐出させる。インク吐出の基準周期が予め定められる。制御部 1 0 は、基準周期でインクが吐出される周波数の駆動信号 S 1 を駆動信号生成回路 1 0 c に生成させる。

【 0 0 5 9 】

（移動部 1 2）

次に、図 3、図 8 を用いて、実施形態に係る移動部 1 2 の一例を説明する。図 8 は、実施形態に係る移動部 1 2 の一例を示す図である。

【 0 0 6 0 】

第 1 移動機構 A は Z 軸方向でヘッド 8 を移動させる。第 1 移動機構 A は、第 1 アーム A 1 を含む。第 1 アーム A 1 は四角柱状の部材である。第 1 アーム A 1 は、第 1 モーター A 2、第 1 移動部材 A 3、第 1 移動体 A 4 を内蔵する。第 1 モーター A 2 は、例えば、ステッピングモーターである。第 1 モーター A 2 は正方向と逆方向の両方で回転できる。制御部 1 0 は第 1 モーター A 2 の回転を制御する。第 1 モーター A 2 は第 1 移動部材 A 3 を回転させる。第 1 移動部材 A 3 は、例えば、ボールねじである。第 1 移動体 A 4 はボールねじに取り付けられたナットと一体化している。第 1 モーター A 2 が第 1 移動部材 A 3 を回転させる。これにより、第 1 モーター A 2 の回転運動が直線運動に変換される。その結果、第 1 移動体 A 4 が Z 軸方向で移動する。第 1 アーム A 1 は第 1 移動体 A 4 の移動をガイドする。

【 0 0 6 1 】

第 2 移動機構 B は X 軸方向でヘッド 8 を移動させる。第 2 移動機構 B は第 2 アーム B 1 を含む。第 2 アーム B 1 は四角柱状の部材である。第 2 アーム B 1 は、第 2 モーター B 2、第 2 移動部材 B 3、第 2 移動体 B 4 を内蔵する。第 2 モーター B 2 は、例えば、ステッピングモーターである。第 2 モーター B 2 は正方向と逆方向の両方で回転できる。制御部 1 0 は第 2 モーター B 2 の回転を制御する。第 2 モーター B 2 は第 2 移動部材 B 3 を回転させる。第 2 移動部材 B 3 は、例えば、ボールねじである。第 2 移動体 B 4 は、ボールねじに取り付けられたナットと一体化している。第 2 モーター B 2 が第 2 移動部材 B 3 を回転させる。これにより、第 2 モーター B 2 の回転運動が直線運動に変換される。その結果、第 2 移動体 B 4 が移動する。第 2 アーム B 1 は第 2 移動体 B 4 の移動をガイドする。

【 0 0 6 2 】

第 3 移動機構 C は Y 軸方向でヘッド 8 を移動させる。第 3 移動機構 C は第 3 アーム C 1 を含む。第 3 アーム C 1 は四角柱状の部材である。第 3 アーム C 1 は、第 3 モーター C 2

、第3移動2材C3、第3移動体C4を内蔵する。第3モーターC2は、例えば、ステッピングモーターである。第3モーターC2は正方向と逆方向の両方で回転できる。制御部10は第3モーターC2の回転を制御する。第3モーターC2は第3移動2材C3を回転させる。第3移動2材C3は、例えば、ボールねじである。第3移動体C4は、ボールねじに取り付けられたナットと一体化している。第3モーターC2が第3移動2材C3を回転させる。これにより、第3モーターC2の回転運動が直線運動に変換される。その結果、第3移動体C4が移動する。第3アームC1は第3移動体C4の移動をガイドする。

【0063】

第1移動体A4は、第2移動機構Bの一部と接続される。例えば、第2アームB1の端部と第1移動体A4が接続される。第1移動体A4の移動にあわせて、ヘッド8がZ軸方向で移動する。記録媒体7（布）に対して、ヘッド8を近づけたり遠ざけたりすることができる。第1モーターA2を回転させることにより、制御部10は、ヘッド8（ノズル81）の高さ（Z軸方向の位置）を変化させられる。

【0064】

第2移動体B4は、第3移動機構Cの一部と接続される。例えば、第3アームC1の一部と第2移動体B4が接続される。第2移動体B4の移動にあわせて、ヘッド8が垂直方向で移動する。記録媒体7（布）に対するヘッド8の垂直方向の位置を変えることができる。第2モーターB2を回転させることにより、制御部10は、垂直方向でのヘッド8（ノズル81）によるインク吐出位置（印刷位置）を、移動させられる。

【0065】

ヘッド8は、ノズル列80がY軸方向（搬送方向）と平行になるように、第3移動体C4に取り付けられる。第3移動体C4の移動にあわせて、ヘッド8が記録媒体7（布）のY軸方向で移動する。記録媒体7（布）に対するヘッド8のY軸方向での位置を変えることができる。第3モーターC2を回転させることにより、制御部10は、Y軸方向でのヘッド8（ノズル81）によるインク吐出位置（印刷位置）を移動させられる。

【0066】

（変形の認識）

次に、図9、図10を用いて、実施形態に係る印刷システム100での記録媒体7の変形の認識の一例を説明する。図9は、実施形態に係る印刷システム100での変形の認識の一例を示す図である。図10は、実施形態に係る版装置20での印刷の一例を示す図である。

【0067】

印刷装置2（版装置20）に異常が生ずることがある。異常により、印刷装置2による印刷物（記録媒体7）の画質に異常が生ずることがある。インク吐出装置1は、読取装置16を用いて異常を認識する。インク吐出装置1は、異常を認識したとき、インクを吐出して補完する。ここで、印刷装置2の色材により、記録媒体7が伸びることがある。反対に、印刷装置2の色材により、縮む場合もあり得る。補完や異常検知のため、制御部10は、記録媒体7の変形（伸び縮み）を認識する。

【0068】

規定距離F1、記録媒体7を搬送するごとに、制御装置4は、搬送装置3に記録媒体7の搬送を停止させる。印刷装置2は、規定距離F1分、記録媒体7（布）が搬送されるごとに、単位印刷範囲E1の印刷を繰り返す。図10に示すように、単位印刷範囲E1のY軸方向の長さは規定距離F1である。単位印刷範囲E1の垂直方向の長さは、記録媒体7のX軸方向での幅である。

【0069】

そして、図9のスタートは、規定距離F1分の記録媒体7の搬送を開始（再開）する時点である。制御部10は、記録媒体7の搬送を再開するごとに図9のフローチャートを開始する。まず、制御部10は、搬送される記録媒体7を読取装置16に読み取らせる（ステップ11）。具体的に、制御部10は、搬送装置3による搬送再開から次の搬送停止までの間、読取装置16に読み取りを行わせる。そして、制御部10は、単位印刷範囲E

10

20

30

40

50

1 に相当する記録媒体 7 を読取装置 1 6 に読み取らせる。

【 0 0 7 0 】

ここで、ステップ 1 1 では、単位印刷範囲 E 1 の先頭から終わりまでを適切に読み取ることが好ましい。そこで、読取装置 1 6 の読み取りラインの位置が、単位印刷範囲 E 1 の先頭ラインの位置と重なるように、読取装置 1 6 は設置されてもよい。また、読取装置 1 6 の Y 軸方向（記録媒体 7 の搬送方向）の位置を調整するための調整機構が設けられてもよい。この場合、調整機構により、搬送再開時に単位印刷範囲 E 1 の先頭ラインから読み取りを行える位置に読取装置 1 6 の位置を調整することができる。

【 0 0 7 1 】

そして、読取装置 1 6 は、読み取りに基づく読取画像データを生成する（ステップ 1 2 ）。読取画像データは、規定距離 F 1 分（単位印刷範囲 E 1 分）の画像データである。そして、制御部 1 0 は、読取画像データに基づき、搬送される記録媒体 7 の X 軸方向のサイズを認識する（ステップ 1 3 ）。

【 0 0 7 2 】

例えば、操作パネル 1 5 は、読取装置 1 6 通過時の記録媒体 7 の X 軸方向の両端部分の色の設定を受け付ける。色は対応する画素値の範囲として設定することができる。記録媒体 7 の X 軸方向の両端が版装置 2 0 で印刷される場合、印刷後の色が設定される。記録媒体 7 の X 軸方向の両端が版装置 2 0 で印刷されない場合、記録媒体 7 自体の色が設定される。例えば、搬送ラインの印刷装置 2 が記録媒体 7 の両端を赤色で印刷する場合、操作パネル 1 5 は、赤色と扱う画素値の範囲設定を受け付ける。操作パネル 1 5 の設定に基づき、制御部 1 0 は、読取装置 1 6 通過時の記録媒体 7 の X 軸方向の両端部分の色（画素値の範囲）を認識する。

【 0 0 7 3 】

制御部 1 0 は、読取画像データを、1 ラインずつ分解する。ラインの方向は、X 軸方向である。制御部 1 0 は、1 ラインのうち、記録媒体 7 の両端の位置に相当する画素を認識する。言い換えると、制御部 1 0 は、操作パネル 1 5 で設定された画素値の範囲に属する画素のうち、両端の画素を認識する。制御部 1 0 は、X 軸方向で最も外側にある画素のうち、一方側から他方側までの画素数を認識する。制御部 1 0 は、認識した画素数に 1 ドット当たりのピッチを乗じて、各ラインの X 軸方向のサイズを求める。制御部 1 0 は、各ラインの平均値を記録媒体 7 のサイズとして求める。

【 0 0 7 4 】

ここで、制御部 1 0 は、供給装置 5 にセットされた記録媒体 7 の X 軸方向のサイズを認識している。言い換えると、制御部 1 0 は、印刷前の記録媒体 7 サイズを認識する。例えば、操作パネル 1 5 は、記録媒体 7 の X 軸方向のサイズの設定を受け付ける。操作パネル 1 5 の設定に基づき、制御部 1 0 は、記録媒体 7 の X 軸方向のサイズ（幅）を認識する。印刷システム 1 0 0 は、供給装置 5 にセットされた記録媒体 7 のサイズを検知するセンサーを含んでもよい。制御部 1 0 は、このセンサーの出力に基づき、記録媒体 7 のサイズを認識してもよい。

【 0 0 7 5 】

制御部 1 0 は、印刷前の記録媒体 7 の X 軸方向のサイズ（幅）と認識した印刷装置 2 が印刷済の記録媒体 7 の X 軸方向のサイズ（幅）との差の絶対値が、上限値 H 1 以下か否かを確認する（ステップ 1 4 ）。上限値 H 1 は予め定められる。記憶部 1 1 は上限値 H 1 を不揮発的に記憶する（図 1 3 参照）。例えば、上限値 H 1 は、印刷前の記録媒体 7 の X 軸方向の幅の 1 % 以下の値としてもよいし、1 % を超えていてもよい。上限値 H 1 内のとき（ステップ 1 4 の Yes ）、制御部 1 0 は、記録媒体 7 の変形なしとみなす（ステップ 1 5 ）。無視してよい程度の変形の場合、制御部 1 0 は変形なしと扱う。そして、本フローは終了する（エンド）。

【 0 0 7 6 】

上限値 H 1 を超えているとき（ステップ 1 4 の No ）、制御部 1 0 は、読取装置 1 6 通過時の記録媒体 7 は、縮んでいるか否かを確認する（ステップ 1 6 ）。印刷前の記録

10

20

30

40

50

媒体 7 のサイズが、認識した読取装置 16 通過時の記録媒体 7 のサイズよりも大きいとき、制御部 10 は、記録媒体 7 が縮んだと判定する。縮んだと判定したとき（ステップ 16 の Yes）、制御部 10 は、縮小率を求める（ステップ 17）。制御部 10 は、認識した読取装置 16 通過時の X 軸方向の記録媒体 7 のサイズを、印刷前の記録媒体 7 の X 軸方向のサイズで除して得られる値を縮小率として求める。

【0077】

印刷前の記録媒体 7 のサイズが、認識した読取装置 16 通過時の記録媒体 7 のサイズよりも小さいとき、制御部 10 は、記録媒体 7 が縮んでいない（伸びた）と判定する。縮んでいないと判定したとき（ステップ 16 の No）、制御部 10 は、拡大率を求める（ステップ 18）。制御部 10 は、認識した読取装置 16 通過時の X 軸方向の記録媒体 7 のサイズを、印刷前の記録媒体 7 の X 軸方向のサイズで除して得られる値を拡大率として求める。ステップ 17、ステップ 18 の後、本フローは終了する（エンド）。

【0078】

（異常領域 G1 の補完）

次に、図 11、図 12 を用いて、実施形態に係るインク吐出装置 1 を用いた異常領域 G1 の補完の一例を説明する。図 11、図 12 は、実施形態に係るインク吐出装置 1 を用いた異常領域 G1 の補完の一例を示す図である。

【0079】

制御部 10 は、単位印刷範囲 E1 に相当する記録媒体 7 を読取装置 16 で読み取るごとに、図 11 のフローチャートを開始する。図 11 のスタートは、図 9 のフローチャートが完了した時点である。まず、制御部 10 は、記録媒体 7 の伸び縮みの有無を確認する（ステップ 21）。伸び縮みがないと判定したとき（ステップ 21 の No）、制御部 10 は、見本画像データ H1 を比較用画像データとする（ステップ 22）。

【0080】

伸び縮みがあると判定したとき（ステップ 21 の Yes）、制御部 10（画像処理回路 10b）は、見本画像データ H1 を縮小、又は、拡大して、比較用画像データを生成する（ステップ 23）。記録媒体 7 が縮んでいるとき、制御部 10 は、見本画像データ H1 を求めた縮小率だけ縮小して比較用画像データを生成する。読取装置 16 通過時の記録媒体 7 が伸びているとき、制御部 10 は、見本画像データ H1 を求めた拡大率だけ拡大して比較用画像データを生成する。

【0081】

見本画像データ H1 は、読取画像データの見本としてのデータである。見本画像データ H1 は、印刷後の単位印刷範囲 E1 の見本の画像データである。言い換えると、見本画像データ H1 は、印刷装置 2（版装置 20）での印刷に異常が無く、かつ、記録媒体 7 の伸び縮みがないときの読取画像データである。見本画像データ H1 は予め用意される。記憶部 11 は、見本画像データ H1 を記憶する（図 13 参照）。

【0082】

ステップ 22、ステップ 23 の後、制御部 10 は、比較用画像データと読取画像データを比較する（ステップ 24）。比較用画像データと読取画像データのファイル形式は同じである。例えば、見本画像データ H1 と読取画像データは RGB 形式のファイルでもよい。見本画像データ H1 と読取画像データは CMYK 形式のファイルでもよい。

【0083】

そして、比較に基づき、制御部 10 は、異常画素があるか否かを確認する（ステップ 25）。制御部 10 は、見本画像データ H1 と読取画像データの同じ位置（同じ座標）の画素の画素値を比較する。制御部 10 は、画素値の差の絶対値が許容値 H3 以上の画素を異常画素と判定する。許容値 H3 は予め定められる。記憶部 11 は、許容値 H3 を不揮発的に記憶する（図 13 参照）。読取装置 16 のラインセンサーの誤差や、人が色違いと感じる画素値差を考慮して、許容値 H3 が定められる。許容値 H3 を用いた判定により、制御部 10 は、多少の差の画素を異常画素と認識しない。

【0084】

10

20

30

40

50

また、異常画素が一定数以上つながっているときのみ、制御部 10 は異常画素があると判定してもよい。言い換えると、一定以上の画素数の異常画素のかたまり（領域）があるときのみ、制御部 10 は、異常画素があると判定してもよい。例えば、1 画素のみ独立して異常画素があっても、制御部 10 は無視してもよい（異常画素なしと扱ってもよい）。

【0085】

異常画素がないとき（ステップ 25 の No）、制御部 10 は、本フローに関する処理を終了する（エンド）。異常画素があるとき（ステップ 25 の No）、制御部 10 は、インク吐出で補完できない異常画素があるか否かを判定する（ステップ 26）。

【0086】

制御部 10 は、白抜け部分の異常画素（白色の異常画素）については、補完可能と判定する。また、かすれにより白抜けしている異常画素（白色の異常画素）も補完可能と判定する。また、版装置 20 により印刷されるべき色が抜けている異常画素（色抜け、印刷漏れ）も補完可能と判定する。

【0087】

一方、制御部 10 は、異常画素の画素値が見本画像データ H 1 の対応画素の画素値よりも濃い異常画素を補完不可と判定する。例えば、版装置 20 で異常が生じた場合、必要のない部分まで色糊がのることがある。言い換えると、異常により、色材が印刷すべき部分からはみ出す（漏れ出す）ことがある。さらに、はみ出し部分に、別の版装置 20 が色糊をのせることがある。はみ出し部分にインク吐出装置 1 がインクをのせても、濃くなるのみである。本来の画像を再現できない。そのため、制御部 10 は、これらの部分（見本よりも濃い異常画素）を補完不能と判定する。

【0088】

補完できない異常画素があるとき（ステップ 26 の Yes）、制御部 10 は、補完不可のメッセージを操作パネル 15（表示パネル 15a）に表示させる（ステップ 27）。これにより、使用者（ライン担当者）に補完できない異常が印刷装置 2 で発生したことを知らせることができる。

【0089】

そして、制御部 10 は、補完付加の異常画素を含む単位印刷範囲 E 1 に、マークをヘッド 8 に印刷させる（ステップ 28）。マークは、補完不可能を示す画像である。マークの印刷位置に特に制限はない。操作パネル 15 は、マークの印刷位置の設定を受け付けてもよい。この場合、制御部 10 は、設定された位置への印刷をヘッド 8 に行わせる。また、マークとする画像に特に制限はない。例えば、不可の文字列を含む丸印をマークとすることができる。これにより、マークが印刷された記録媒体 7（布）、又は、単位印刷範囲 E 1 は、使用できないことを知らせることができる。ステップ 28 により、本フローは終了する（エンド）。

【0090】

補完できない異常画素がないとき（ステップ 26 の No）、制御部 10 は、記録媒体 7 のうち、異常領域 G 1 の色を補完させる（ステップ 29）。異常領域 G 1 は、記録媒体 7 のうち、異常画素に対応する領域である。制御部 10 は、異常領域 G 1 へのインク吐出をヘッド 8 に行わせる。

【0091】

制御部 10 は、単位印刷範囲 E 1 のうち、異常画素の位置を認識している。インク吐出装置 1 の印刷範囲内に異常画素のある単位印刷範囲 E 1 が到達したとき、制御部 10 は、異常画素の上方にヘッド 8 を移動させる。そして、制御部 10 は、異常画素に向けてインクを吐出させる。ステップ 29 により、本フローは終了する（エンド）。

【0092】

具体的に、制御部 10 は、比較用画像データの画像処理を行い、インク吐出用画像データを生成する。インク吐出用データは、各ノズル 81 のインク吐出、不吐出を指示するためのデータである。制御部 10 は、インク吐出用データをヘッド 8（ドライバー回路 82）に与える。制御部 10 は、インク吐出用データに基づき、インク吐出を行わせる。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 3 】

インク吐出用データを生成するとき、例えば、制御部 1 0 は、制御部 1 0 は、C M Y K 方式への変換を画像処理として行う。また、制御部 1 0 は、印刷設定に基づく画像処理を行う。また、制御部 1 0 は、比較用画像データの網点処理（ハーフトーン処理）を行う。そして、制御部 1 0 は、生成したインク吐出用画像データのうち、異常画素に対応する位置の画素以外の画素を白色に変換する。言い換えると、制御部 1 0 は、生成したインク吐出用画像データのうち、異常画素に対応する位置の画素をマスクする。

【 0 0 9 4 】

インク吐出用画像データのうち、異常画素に対応する部分の画像データに基づき、制御部 1 0 は、異常領域 G 1 へのインク吐出をヘッド 8 に行わせる。これにより、制御部 1 0 は、色が再現されるように、ヘッド 8 にインクを吐出させる。記録媒体 7（布）が白であり、白抜けの異常画素で赤色を再現する場合、制御部 1 0 は、イエローとマゼンタのインクをヘッド 8 に吐出させる。シアンの色成分が抜けている異常画素では、制御部 1 0 は、シアンのインクをヘッド 8 に吐出させる。また、制御部 1 0 は、再現する色が濃いほど、異常画素に吐出する液滴（インク滴）の量を多くしてもよい。制御部 1 0 は、再現する色が薄いほど、異常画素に吐出する液滴（インク滴）の量を少なくしてもよい。

【 0 0 9 5 】

図 1 2 は、白抜け部分の補完の一例を示す図である。図 1 2 の上方の図は、白抜けの異常の補完前の記録媒体 7（単位印刷範囲 E 1）の一例を示す。図 1 2 の上方の図では、左から 2 つ目の図柄に白抜けの異常がある。図 1 2 の下方の図は、白抜けの異常の補完後の記録媒体 7（単位印刷範囲 E 1）の印刷結果の一例を示す。補完により、異常がなくなっている。

【 0 0 9 6 】

（印刷用データ D 1）

図 1 3 を用いて、印刷用データ D 1 について説明する。図 1 3 は、実施形態に係るインク吐出装置 1 への印刷用データ D 1 の入力の流れの一例を示す。

【 0 0 9 7 】

上記の説明では、インク吐出装置 1 を補完（色の再現）のために用いる例を説明した。しかし、インク吐出装置 1 の利用用途は、補完だけではない。印刷用データ D 1 に基づく印刷（通常の記録媒体 7 の印刷）にも用いることもできる。

【 0 0 9 8 】

この場合、インク吐出装置 1 は、印刷用データ D 1 を取得する。印刷用データ D 1 は、印刷用画像データ D 2 と印刷設定情報 D 3 を含む。図 1 3 に示すように、コンピューター 2 0 0 は、インク吐出装置 1 の通信部 1 9 に印刷用データ D 1 を入力する。コンピューター 2 0 0 は、印刷システム 1 0 0 の一部と考えることもできる。コンピューター 2 0 0 は、処理部 2 0 1、コンピューター記憶部 2 0 2、入力デバイス 2 0 5、表示デバイス 2 0 6、コンピューター通信部 2 0 7 を含む。処理部 2 0 1 は、C P U のような処理回路を含む基板である。コンピューター記憶部 2 0 2 は、R O M、R A M、H D D を含む。コンピューター記憶部 2 0 2 は、印刷用データ D 1 を生成するためのドライバーソフトウェア 2 0 3 を含む。また、コンピューター記憶部 2 0 2 は、印刷に用いる画像データを編集するための画像編集ソフトウェア 2 0 4 を含む。入力デバイス 2 0 5 は、キーボードやマウスのような入力機器である。使用者は入力デバイス 2 0 5 を用いて、画像データを編集し、印刷コマンドを入力する。表示デバイス 2 0 6 はディスプレイである。コンピューター通信部 2 0 7 は、印刷システム 1 0 0 やその他の装置と通信するインターフェイスである。

【 0 0 9 9 】

使用者は、画像編集ソフトウェア 2 0 4 を用いて、記録媒体 7（布）に印刷する画像の画像データを作成、編集する。例えば、バーコードを印刷する場合、使用者はバーコードを含む画像データを作成する。記号列（文字列）を印刷する場合、使用者は、記号列を含む画像データを作成する。図柄（図形、模様、写真など）を印刷する場合、使用者は、図柄を含む画像データを作成する。外部からコンピューター 2 0 0 に取り込んだ画像データ

を記録媒体 7 の印刷に用いてもよい。1 つの単位印刷範囲 E 1 (規定距離 F 1 × 記録媒体 7 の X 軸方向の長さ) に複数種類の画像をインク吐出装置 1 で印刷する場合、複数の画像を含む画像データが生成される。

【0100】

画像編集ソフトウェア 204 で印刷コマンドが実行されたとき、処理部 201 は、ドライバソフトウェア 203 を起動させる。処理部 201 は、ドライバソフトウェア 203 に基づき、印刷の設定用の画面を表示デバイス 206 に表示させる。入力デバイス 205 は、印刷の設定を受け付ける。例えば、入力デバイス 205 は、単位印刷範囲 E 1 内の画像の印刷位置、印刷解像度、画像の種類、吐出時間隔の設定を受け付ける。例えば、ヘッド 8 が印刷可能な複数の解像度のうち、何れか 1 つを選択できる。

10

【0101】

処理部 201 は、ドライバソフトウェア 203 に基づき、印刷用データ D 1 を生成する。印刷用データ D 1 は印刷用画像データ D 2 と印刷設定情報 D 3 を含む。印刷用画像データ D 2 は、例えば、CMYK 方式の画像データである。処理部 201 は、印刷用画像データ D 2 に基づき、選択された解像度のインク吐出用画像データを生成する。また、処理部 201 は設定された情報を印刷設定情報 D 3 に含める。例えば、処理部 201 は、印刷位置、印刷解像度、画像の種類、吐出時間隔といった情報を含める。

【0102】

そして、処理部 201 は、インク吐出装置 1 の通信部 19 に向けて、生成した印刷用データ D 1 を送信する。その結果、インク吐出装置 1 に印刷用データ D 1 が入力される。記憶部 11 は、受信した印刷用データ D 1 を記憶する。インク吐出装置 1 は、印刷用データ D 1 に含まれる印刷用画像データ D 2 に基づき、単位印刷範囲 E 1 を印刷する。インク吐出装置 1 は、規定距離 F 1 分、記録媒体 7 (布) が搬送されるごとに、単位印刷範囲 E 1 の印刷を繰り返す。例えば、インク吐出装置 1 は、記録媒体 7 の単位印刷範囲 E 1 に、コード、記号列、図柄といった画像を印刷できる。

20

【0103】

なお、コンピューター 200 から画像データのみを入力するようにしてもよい。この場合、インク吐出装置 1 の操作パネル 15 が印刷の設定を受け付ける。インク吐出装置 1 の制御部 10 が印刷用データ D 1 を生成する。

【0104】

30

(インク吐出装置 1 での印刷)

次に、図 14、図 15 を用いて、実施形態に係るヘッド 8 を用いた印刷の一例を説明する。図 14 は、実施形態に係る停止印刷モードでの印刷の一例を示す図である。図 15 は、実施形態に係る搬送印刷モードでの印刷の一例を示す図である。

【0105】

印刷システム 100 では、記録媒体 7 (布) の搬送と一時停止が繰り返される。一方、インク吐出装置 1 は、記録媒体 7 の Y 軸方向 (搬送方向) でヘッド 8 を動かすことができる。従って、インク吐出装置 1 は、停止している記録媒体 7 に印刷できる。また、インク吐出装置 1 は、搬送されている記録媒体 7 にも印刷できる。以下、インク吐出装置 1 が停止している記録媒体 7 に印刷するモードを停止印刷モードと称する。また、インク吐出装置 1 が搬送されている記録媒体 7 を印刷するモードを搬送印刷モードと称する。

40

【0106】

停止印刷モードで印刷するか、搬送印刷モードで印刷するかを操作パネル 15 で選択することができる。操作パネル 15 は、停止印刷モードで印刷するか、搬送印刷モードで印刷するかの選択を受け付ける。何れのモードでも、制御部 10 は、Y 軸方向にヘッド 8 を移動させつつ、記録媒体 7 に印刷させる。

【0107】

1. 停止印刷モード

記録媒体 7 (布) の停止にあわせてインク吐出装置 1 に印刷を開始させるとき、停止印刷モードが選択される。図 14 を用いて、停止印刷モードでの 1 つの規定距離 F 1 の領域

50

(単位印刷範囲 E 1)での印刷の流れの一例を説明する。記録媒体 7 は複数の単位印刷範囲 E 1 で区切られる。インク吐出装置 1 は、単位印刷範囲 E 1 ごとに同じ画像の印刷を繰り返す。言い換えると、1つの単位印刷範囲 E 1 ごとに、図 1 4 の処理が繰り返される。

【0108】

図 1 4 のスタートは、停止印刷モードでの印刷を開始する時点である。スタートは、搬送装置 3 が記録媒体 7 (布)の搬送を停止した時点である。搬送装置 3 からの搬送停止の通知に基づき、制御部 1 0 は、記録媒体 7 の搬送停止を認識してもよい。また、速度センサー 1 4 の出力に基づき、制御部 1 0 は記録媒体 7 の搬送が停止したことを認識してもよい。

【0109】

まず、制御部 1 0 は、ヘッド 8 を印刷開始位置に移動させる(ステップ 3 1)。印刷開始位置は、予め定められる。例えば、印刷開始位置は、単位印刷範囲 E 1 の下流側の隅と、ノズル列 8 0 の最も下流側にあるノズル 8 1 が正対する位置である。なお、印刷設定情報 D 3 に基づき、制御部 1 0 は、印刷開始位置を認識してもよい。この場合、制御部 1 0 は認識した印刷開始位置にヘッド 8 を移動させる。

【0110】

次に、制御部 1 0 は走査を開始させる(ステップ 3 2)。走査は、ヘッド 8 を X 軸方向(Y 軸方向、搬送方向に対して垂直な方向)で移動させる動作である。走査は、単位印刷範囲 E 1 の X 軸方向の一端から他端に向けてヘッド 8 を移動させる動作である。ノズル列 8 0 の方向が Y 軸方向と平行であるためである。制御部 1 0 は、1 回の走査の開始から終了まで、ヘッド 8 の Y 軸方向の位置を固定する。1 回の走査の開始位置は、記録媒体 7 (布)の Y 軸方向と平行な辺のうちの一方側の辺と、ノズル列 8 0 のうち最も他方側に位置するノズル列 8 0 が向かい合う位置である。1 回の走査の終了位置は、記録媒体 7 の Y 軸方向と平行な辺のうちの他方側の辺と、ノズル列 8 0 のうち最も一方側に位置するノズル列 8 0 が向かい合う位置である。制御部 1 0 は、第 2 移動機構 B にヘッド 8 を移動させる。ヘッド 8 のインクの吐出周期は決まっている。移動速度は、インクの 1 又は複数吐出周期に、印刷解像度における 1 ドット分の距離だけ移動する速度である。

【0111】

ヘッド 8 の X 軸方向での走査の開始にあわせ、制御部 1 0 は、インク吐出用画像データ(印刷用画像データ D 2)に基づき、インクを吐出して印刷する(ステップ 3 3)。言い換えると、印刷用画像データ D 2 に基づき、制御部 1 0 は、インクをのせるべき画素(スクリーン版 2 2 で印刷されない部分)にインクの液滴を着弾させる。走査終了にあわせ、制御部 1 0 は、単位印刷範囲 E 1 の印刷が完了したか否かを確認する(ステップ 3 4)。単位印刷範囲 E 1 の印刷が完了したとき(ステップ 3 4 の Yes)、本フローは終了する(エンド)。単位印刷範囲 E 1 の印刷終了にあわせ、制御部 1 0 は、フラッシング処理を行ってもよい。

【0112】

単位印刷範囲 E 1 の印刷が完了していないとき(ステップ 3 4 の No)、制御部 1 0 は、ヘッド 8 を Y 軸方向で所定幅だけ移動させる(ステップ 3 5)。制御部 1 0 は、第 3 移動機構 C にヘッド 8 を移動させる。ヘッド 8 のノズル列 8 0 の Y 軸方向の長さは、単位印刷範囲 E 1 の Y 軸方向の長さよりも短い。単位印刷範囲 E 1 の全体を印刷するため、ヘッド 8 の Y 軸方向の位置をずらす。搬送方向(Y 軸方向)の下流側から印刷する場合、制御部 1 0 は、ヘッド 8 を Y 軸方向の上流側にずらす。単位印刷範囲 E 1 のうち、Y 軸方向の上流側から印刷する場合、制御部 1 0 はヘッド 8 を Y 軸方向の下流側にずらす。

【0113】

ヘッド 8 の Y 軸方向への移動後、制御部 1 0 は、次の走査を移動部 1 2 (第 2 移動機構 B)に開始させる(ステップ 3 2 に戻る)。このように、停止している記録媒体 7 (布)に印刷する停止印刷モードのとき、制御装置 4 は、記録媒体 7 を規定距離 F 1 搬送するごとに、記録媒体 7 の搬送を搬送装置 3 に停止させる。そして、インク吐出装置 1 は、停止している記録媒体 7 に印刷する。ヘッド 8 による印刷が完了したとき、制御装置 4 は、

10

20

30

40

50

記録媒体 7 の搬送を搬送装置 3 に再開させる。さらに、停止印刷モードのとき、制御部 10 は、ヘッド 8 を Y 軸方向、及び、X 軸方向で移動部 12 に移動させる。

【0114】

2. 搬送印刷モード

搬送される記録媒体 7 (布) に印刷するとき、搬送印刷モードが選択される。搬送印刷モードでは、ヘッド 8 を Y 軸方向で移動させつつ印刷することができる。図 15 を用いて、搬送印刷モードでの 1 つの規定距離 F 1 の領域 (単位印刷範囲 E 1) での印刷の流れの一例を説明する。ロールの記録媒体 7 を用いる場合、記録媒体 7 は、複数の単位印刷範囲 E 1 で区分される。インク吐出装置 1 は、単位印刷範囲 E 1 ごとに同じ画像の印刷を繰り返す。1 つの単位印刷範囲 E 1 ごとに、図 15 の処理が繰り返される。

10

【0115】

図 15 のスタートは、搬送印刷モードでの印刷を開始する時点である。搬送印刷モードのスタートは、記録媒体 7 (布) の先端がヘッド 8 の移動範囲内に入った時点、又は、直前の単位印刷範囲 E 1 の印刷が完了した時点である。

【0116】

まず、制御部 10 は、ヘッド 8 を印刷開始位置に移動させる (ステップ 41)。印刷開始位置は、予め定められる。例えば、印刷開始位置は、ヘッド 8 を最も搬送方向 (Y 軸方向) の上流側に移動している位置とできる。X 軸方向においては、Y 軸方向と平行な記録媒体 7 (布) の辺とノズル列 80 が正対する位置である。なお、印刷設定情報 D 3 に基づき、制御部 10 は、印刷開始位置を認識してもよい。この場合、認識した印刷開始位置にヘッド 8 を移動させる。

20

【0117】

次に、制御部 10 は走査を開始させる (ステップ 42)。搬送印刷モードでは、制御部 10 は、ヘッド 8 を X 軸方向で第 2 移動機構 B に移動させる (ステップ 42)。走査での X 軸方向でのヘッド 8 の移動は、停止印刷モードと同様である。

【0118】

さらに、Y 軸方向での印刷する画素 (ドット) の位置がずれないようにする必要がある。そこで、制御部 10 は、Y 軸方向でもヘッド 8 を第 3 移動機構 C に移動させる (ステップ 42)。制御部 10 は、搬送される記録媒体 7 (布) にあわせてヘッド 8 を移動させる。制御部 10 は、走査中、ヘッド 8 と、Y 軸方向での記録媒体 7 と、の相対速度がゼロとなるように、ヘッド 8 を第 3 移動機構 C に移動させる。走査中、Y 軸方向での記録媒体 7 に対するヘッド 8 (ノズル 81) の位置が変わらない (固定される)。速度センサー 14 の出力に基づき、制御部 10 は、記録媒体 7 の搬送速度を認識する。制御部 10 は、ヘッド 8 の Y 軸方向の移動速度と記録媒体 7 の搬送速度を一致させる。

30

【0119】

ヘッド 8 の走査開始にあわせ、制御部 10 は、インク吐出用画像データに基づき、インクを吐出して印刷する (ステップ 43)。言い換えると、印刷用画像データ D 2 に基づき、制御部 10 は、インクをのせるべき画素にインクの液滴を着弾させる。走査の終了にあわせ、制御部 10 は、単位印刷範囲 E 1 の印刷が完了したか否かを確認する (ステップ 44)。単位印刷範囲 E 1 の印刷が完了したとき (ステップ 44 の Yes)、本フローは終了する (エンド)。単位印刷範囲 E 1 の印刷終了にあわせ、制御部 10 は、フラッシングを行ってもよい。

40

【0120】

単位印刷範囲 E 1 の印刷が完了していないとき (ステップ 44 の No)、制御部 10 は、所定幅分、Y 軸方向でヘッド 8 を第 3 移動機構 C に移動させる (ステップ 45)。制御部 10 は、第 3 移動機構 C にヘッド 8 を移動させる。単位印刷範囲 E 1 の全体を印刷するため、ヘッド 8 の Y 軸方向の位置をずらす。搬送される記録媒体 7 に印刷するため、単位印刷範囲 E 1 のうち、制御部 10 は、ヘッド 8 を搬送方向 (Y 軸方向) の下流側にずらす。

【0121】

50

1回の走査の完了後、制御部10は、搬送される記録媒体7(布)に対するY軸方向での移動量が所定幅になるように、Y軸方向でヘッド8を第3移動機構Cに移動させる。記録媒体7は搬送され、移動している。搬送による移動を加味して、ヘッド8の位置(同じノズル81のインク着弾位置)が所定幅ずれるように、制御部10は、ヘッド8を移動させる。

【0122】

ヘッド8のY軸方向への移動後、制御部10は、次の走査を移動部12(第2移動機構B)に開始させる(ステップ42に戻る)。このように、搬送中の記録媒体7(布)に印刷する搬送印刷モードのとき、制御部10は、X軸方向及びY軸方向でヘッド8の位置を移動させる。

【0123】

なお、所定幅は、ノズル列80のY軸方向(搬送方向)の長さ以下とすることができる。例えば、所定幅は、ノズル列80のY軸方向(搬送方向)の長さとしてもよい。1画素に複数回インクを吐出する場合、所定幅は、ノズル列80のY軸方向(搬送方向)の長さの整数分の1としてもよい。

【0124】

なお、記録媒体7(布)の搬送速度に応じて、インク吐出の基準周期とヘッド8の垂直方向の移動速度を変えてもよい。記録媒体7の搬送速度が速いほど、規定距離F1の搬送時間が短くなる。記録媒体7の搬送が停止する前に単位印刷範囲E1の印刷を終えるため、制御部10は、駆動信号S1の周期を短くしてもよい。また、制御部10は、垂直方向でのヘッド8の移動速度を早くしてもよい。例えば、ヘッド8が記録媒体7が1ドット分移動するごとに、1回インク吐出されるように、制御部10は、駆動信号S1とヘッド8の垂直方向の移動速度を調整してもよい。

【0125】

駆動信号S1の周期が短く、ヘッド8の垂直方向の移動速度が速いほど、ノズル81からの単位時間におけるインク吐出量が多くなる。駆動信号S1の周期が長く、ヘッド8の垂直方向の移動速度が遅いほど、ノズル81からの単位時間におけるインク吐出量が少なくなる。単位時間におけるインク吐出量少ないほど、制御部10は、記録媒体7(布)に印刷される画像の濃度を高めるため、インク吐出量を増やしてもよい。

【0126】

なお、搬送印刷モードと停止印刷モードを組み合わせてもよい。例えば、制御部10は、搬送印刷モードで単位印刷範囲E1の印刷を開始する。そして、単位印刷範囲E1のうち、制御部10は、記録媒体7(布)の搬送停止までに印刷できなかった部分を停止印刷モードで印刷してもよい。

【0127】

このようにして、実施形態に係るインク吐出装置1は、搬送装置3により記録媒体7が搬送され、搬送される記録媒体7に印刷する印刷装置2が設けられた搬送ラインに対して追加と取り外しが可能としてもよい。インク吐出装置1は、読取装置16、ヘッド8、移動部12、制御部10を含む。読取装置16は、印刷装置2により印刷された記録媒体7の印刷面71を読み取る。また、ヘッド8は、読取装置16よりも記録媒体7の搬送方向下流側に設けられる。ヘッド8は、記録媒体7の印刷面71にインクを吐出する。移動部12はヘッド8を移動させる。制御部10は、読取装置16の読み取りに基づき得られた読取画像データと、印刷結果の見本である見本画像データH1に基づく比較用画像データと、を比較する。制御部10は、比較に基づき、読取画像データのうち、比較用画像データと濃度差の絶対値が許容値H3以上の異常画素を判定する。制御部10は、記録媒体7のうち、異常画素に対応する異常領域G1に向けてインクをヘッド8に吐出させる。制御部10は、異常画素の色をヘッド8に補完させる。

【0128】

この構成によれば、インク吐出装置1は、異常領域G1(異常画素)にインクを吐出する。印刷結果での画質の異常を解消することができる。記録媒体7で足りていない色を追

10

20

30

40

50

加することができる。例えば、かすれ、白抜け、色抜けを解消することができる。異常のある印刷物を使用できるように補完することができる。インク吐出装置 1 よりも上流側の印刷装置 2 に異常が生じて、印刷を続けることができる。印刷装置 2 に異常が生じて、生産性を維持することができる。また、既に設置済の搬送ラインにインク吐出装置 1 を追加することができる。また、設置したインク吐出装置 1 を搬送ラインから取り外すこともできる。インク吐出装置 1 は着脱可能である。デジタル印刷を行うインク吐出装置 1 のみを市場に供給することができる。

【0129】

また、インク吐出装置 1 は、搬送装置 3 により記録媒体 7 が搬送され、見本画像データ H 1 に基づき搬送される記録媒体 7 に印刷する印刷装置 2 が設けられた搬送ラインに対して固定されていてもよい。この場合も、インク吐出装置 1 は、読取装置 16、ヘッド 8、移動部 12、制御部 10 を含む。読取装置 16 は、印刷装置 2 により印刷された記録媒体 7 の印刷面 71 を読み取る。また、ヘッド 8 は、読取装置 16 よりも記録媒体 7 の搬送方向下流側に設けられる。ヘッド 8 は、記録媒体 7 の印刷面 71 にインクを吐出する。移動部 12 はヘッド 8 を移動させる。制御部 10 は、読取装置 16 の読み取りに基づき得られた読取画像データと、印刷結果の見本である見本画像データ H 1 に基づく比較用画像データと、を比較する。制御部 10 は、比較に基づき、読取画像データのうち、比較用画像データと濃度差の絶対値が許容値 H 3 以上の異常画素を判定する。制御部 10 は、記録媒体 7 のうち、異常画素に対応する異常領域 G 1 に向けてインクをヘッド 8 に吐出させる。制御部 10 は、異常画素の色をヘッド 8 に補完させる。

【0130】

この構成においても、インク吐出装置 1 は、異常領域 G 1 (異常画素) にインクを吐出する。印刷結果での画質の異常を解消することができる。記録媒体 7 で足りていない色を追加することができる。例えば、かすれ、白抜け、色抜けを解消することができる。異常のある印刷物を使用できるように補完することができる。インク吐出装置 1 よりも上流側の印刷装置 2 に異常が生じて、印刷を続けることができる。印刷装置 2 に異常が生じて、生産性を維持することができる。また、インク吐出装置 1 は、搬送ラインに対して固定されていてもよい。インク吐出装置 1 は、取り外せないようにしてもよい。この場合、搬送ラインに含まれる装置一式としてインク吐出装置 1 が販売される。インク吐出装置 1 を含む装置一式を市場に供給することもできる。

【0131】

また、制御部 10 は、読取画像データに基づき、搬送される記録媒体 7 のサイズを認識する。制御部 10 は、搬送される記録媒体 7 が縮んだか否かを判定する。縮んでいると判定したとき、制御部 10 は、搬送される記録媒体 7 の縮小率を求める。制御部 10 は、縮小率に基づき、見本画像データ H 1 を縮小した比較用画像データを生成する。制御部 10 は、縮小した比較用画像データと読取画像データを比較して異常画素を認識する。縮小した比較用画像データのうち、異常画素に対応する画素の画素値に基づき、異常領域 G 1 へのインク吐出をヘッド 8 に行わせる。印刷で記録媒体 7 が変形しても(縮んでも)、変形に対応しつつ、異常領域 G 1 (異常画素に対応する領域) にインクをのせることができる。異常な画像(異常画素)を適切に補完することができる。補完後の印刷物と、印刷装置 2 に異常がない場合の印刷物の差異がないように、印刷物の補完を行うことができる。

【0132】

制御部 10 は、読取画像データに基づき、搬送される記録媒体 7 のサイズを認識する。制御部 10 は、搬送される記録媒体 7 が記録媒体 7 の本来のサイズよりも伸びているか否かを判定する。伸びていると判定したとき、制御部 10 は、搬送される記録媒体 7 の拡大率を求める。拡大率に基づき、制御部 10 は、見本画像データ H 1 を拡大した拡大した前記比較用画像データを生成する。制御部 10 は、拡大した前記比較用画像データと読取画像データを比較して異常画素を認識する。制御部 10 は、拡大した前記比較用画像データのうち、異常画素に対応する画素の画素値に基づき、異常領域 G 1 へのインク吐出をヘッド 8 に行わせる。印刷で記録媒体 7 が変形しても(伸びても、拡大しても)、変形に対応

しつつ、異常領域 G 1（異常画素に対応する領域）にインクをのせることができる。異常な画像（異常画素）を適切に補完することができる。補完後の印刷物と、印刷装置 2 に異常がない場合の印刷物の差異がないように、印刷物の補完を行うことができる。

【0133】

インク吐出装置 1 は、通知を行う操作パネル 15 を含む。制御部 10 は、インク吐出により異常領域 G 1 を補完が可能か否かを判定する。補完不可能と判定したとき、制御部 10 は、補完不可能を操作パネル 15 に通知させる。補完不可能なことを知らせることができる。例えば、インクをのせても適切に色を再現できないことを知らせることができる。見本画像データ H 1 と同様の印刷物を得られるように補完できないことを知らせることができる。

10

【0134】

補完不可能と判定したとき、制御部 10 は記録媒体 7 への補完不可能を示すマークの印刷をヘッド 8 に行わせる。補完不可能であることを記録媒体 7 に書き込むことができる。インクをのせても適切な色を再現できないことをマークにより知らせることができる。印刷に問題がある部分をマークにより知らせることができる。また、見本画像データ H 1 と同様の印刷物を得られるように補完できないことをマークにより知らせることができる。

【0135】

印刷システム 100 は、上述のインク吐出装置 1 と、搬送装置 3 と、印刷装置 2 と、を含む。印刷装置 2 は、版を用いて印刷する版装置 20、インクを用いて印刷するインク印刷装置 2、又は、トナーを用いて印刷するトナー印刷装置 2 である。補完可能な印刷システム 100 を提供することができる。印刷システム 100 では、印刷装置 2 の種類は特に限定されない。印刷装置 2 がどのようなタイプでも、異常が生じた場合、適切にインク吐出装置 1 で補完できる印刷システム 100 を提供することができる。搬送ラインに設けられた印刷装置 2 がどのようなタイプでも、インク吐出装置 1 を追加するだけで、補完を行える印刷システム 100 を構築することができる。

20

【0136】

印刷システム 100 の搬送装置 3 は、布を搬送してもよい。印刷装置 2 は、搬送される布を、版を用いて印刷する版装置 20 でもよい。記録媒体 7 は布でもよい。版を用いて印刷する版装置 20 を含むので、インクジェットによる印刷の利点と、版による印刷による利点を併せ持つ印刷システム 100 を提供することができる。例えば、複数色を含む細かい図柄、グラデーションをインクジェット吐出装置で補完できる印刷システム 100 を提供することができる。複数の版装置 20（複数色）で異常があっても、1つのインク吐出装置 1 だけで補完することができる。

30

【0137】

本発明の実施形態を説明したが、本発明の範囲はこれに限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加えて実施することができる。

【産業上の利用可能性】

【0138】

本発明は、記録媒体を印刷するインク吐出装置や印刷システムに利用可能である。

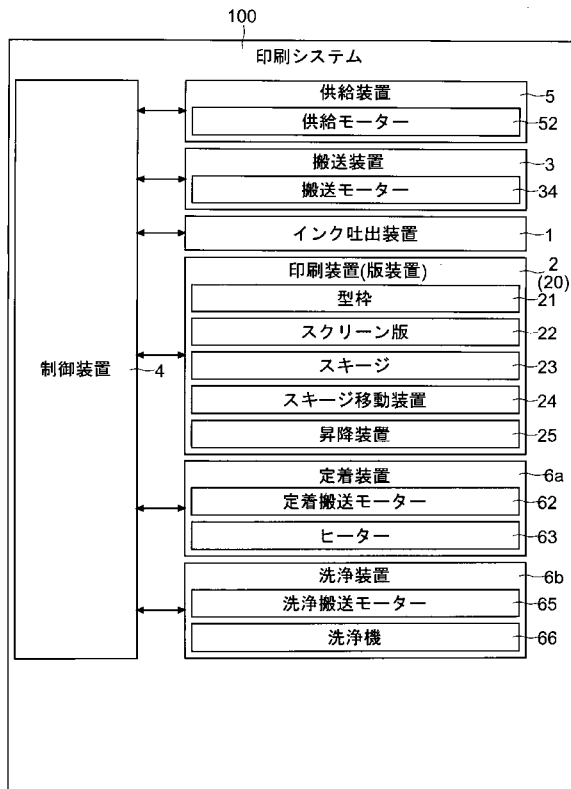
【符号の説明】

40

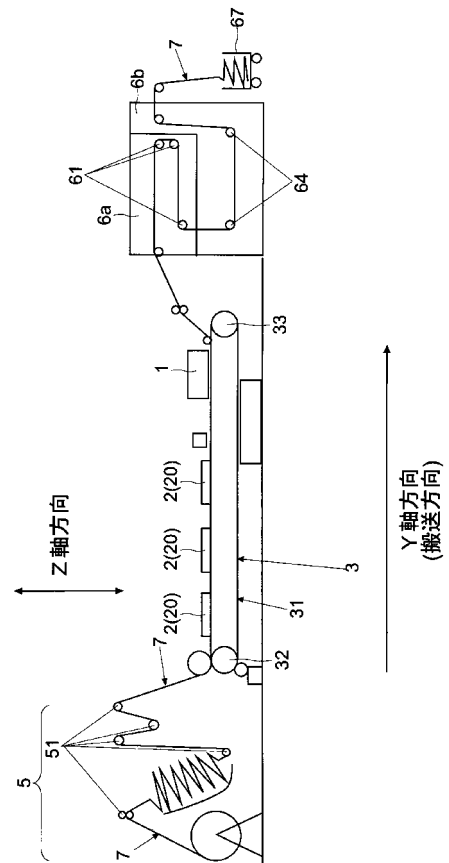
【0139】

100	印刷システム	1	インク吐出装置
10	制御部	12	移動部
15	操作パネル	16	読取装置
2	印刷装置	3	搬送装置
7	記録媒体	71	印刷面
8	ヘッド	G1	異常領域
H1	見本画像データ		

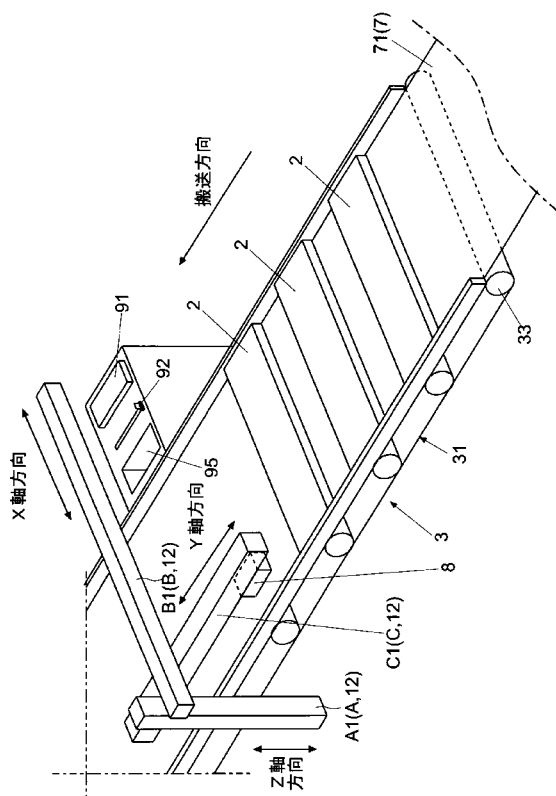
【図 1】



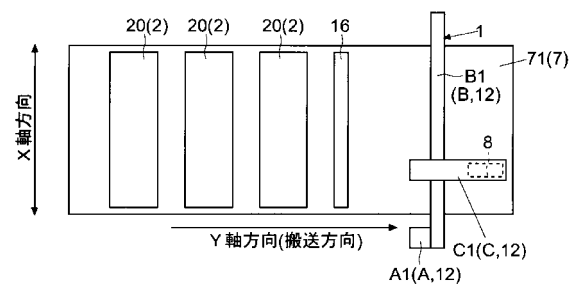
【図 2】



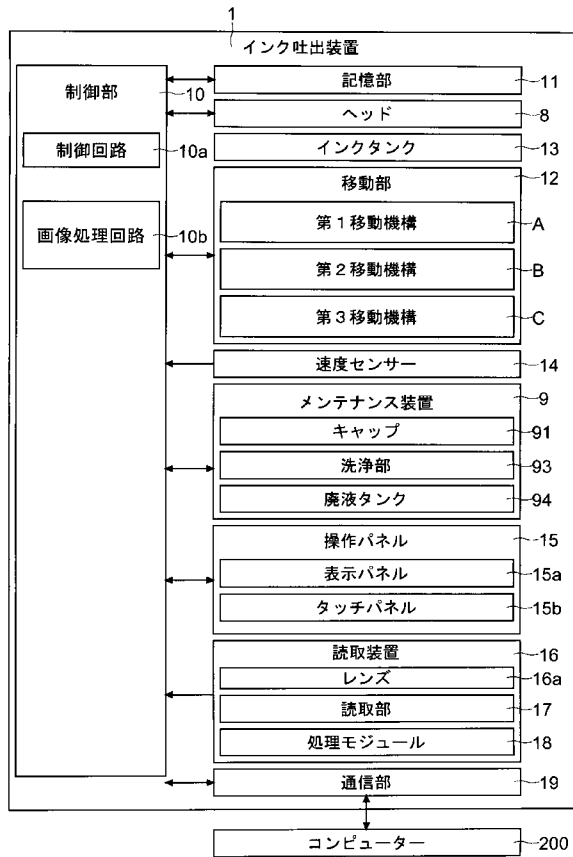
【図 3】



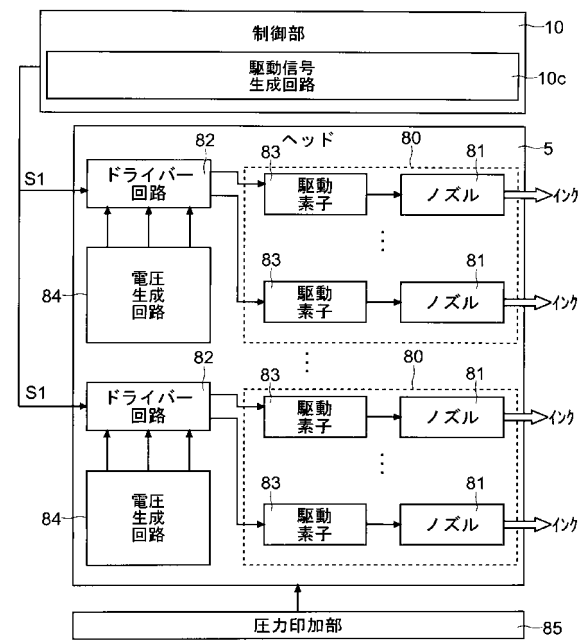
【図 4】



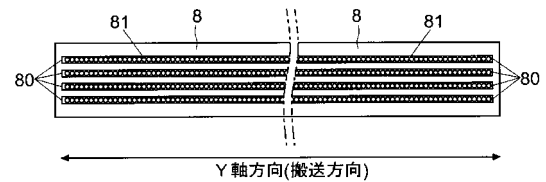
【図 5】



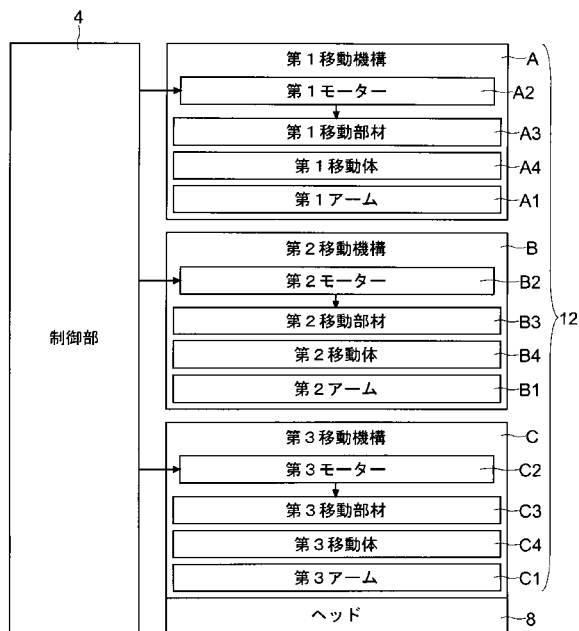
【図 6】



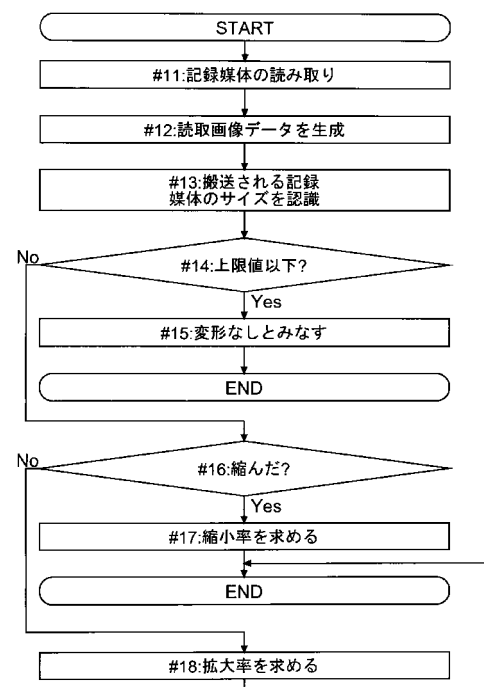
【図 7】



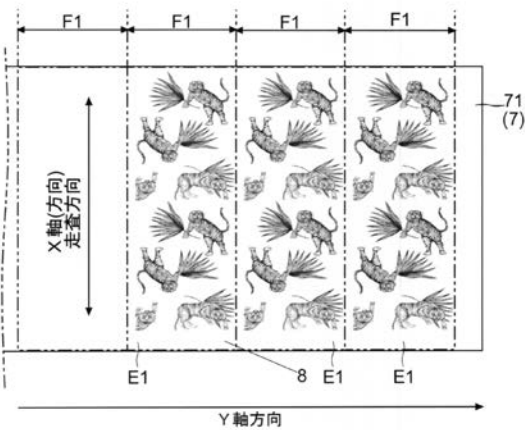
【図 8】



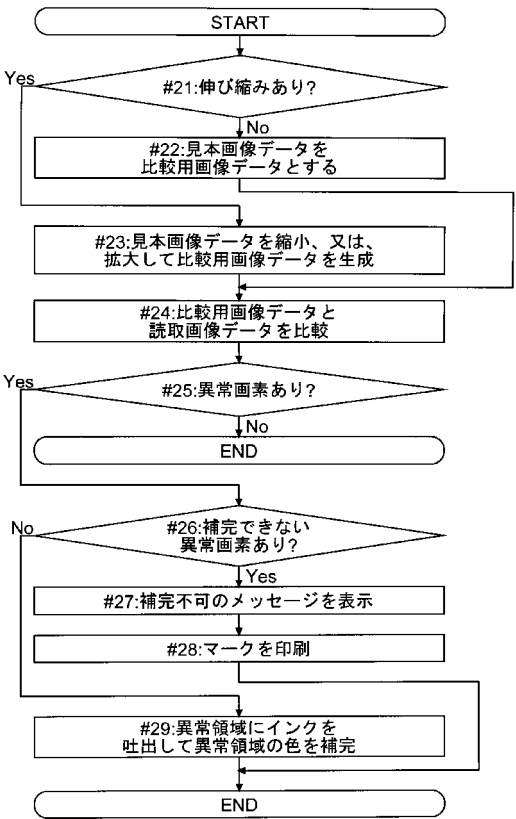
【図 9】



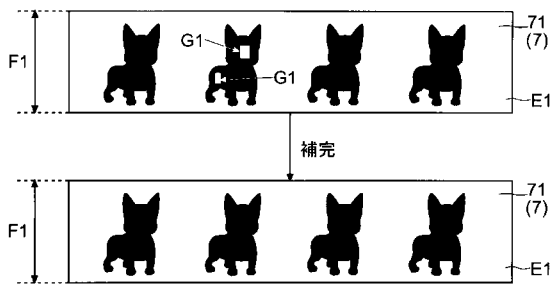
【図 1 0】



【図 1 1】



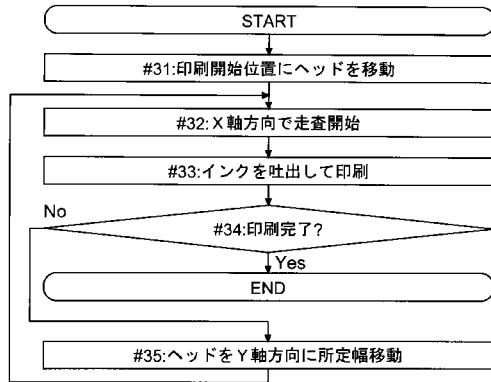
【図 1 2】



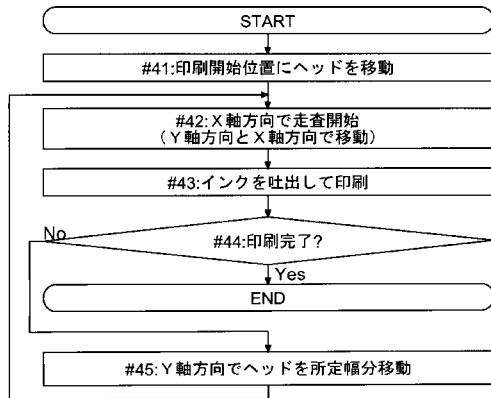
【図 1 3】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2C061 AQ05 AQ06 AR01 AS05 AS11 BB17 KK26 KK28 KK32 KK35
2C187 AC06 AC08 BH17 CD05 DB27
5C062 AA05 AB05 AB33 AB41 AB42 AB43 AB44 AC02 AC04 AC55
AC61