

(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2020-15283

(P2020-15283A)

(43) 公開日 令和2年1月30日(2020.1.30)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/01 (2006.01)	B 4 1 J 2/01	1 O 1 2 C 0 5 6
B 4 1 J 11/02 (2006.01)	B 4 1 J 2/01	3 O 7 2 C 0 5 8
B 4 1 M 5/00 (2006.01)	B 4 1 J 2/01	3 O 3 2 H 1 8 6
	B 4 1 J 2/01	3 O 5
	B 4 1 J 2/01	1 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 47 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2018-141321 (P2018-141321)	(71) 出願人	000006150 京セラドキュメントソリューションズ株式会社 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
(22) 出願日	平成30年7月27日 (2018.7.27)	(74) 代理人	110001933 特許業務法人 佐野特許事務所
		(72) 発明者	臼井 将人 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内
		(72) 発明者	大庭 忠志 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内

最終頁に続く

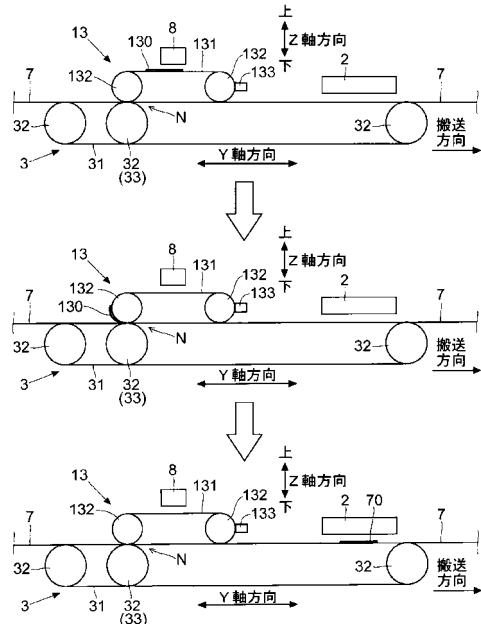
(54) 【発明の名称】 インク吐出装置および印刷装置

(57) 【要約】

【課題】 布素材などの記録媒体に対して高濃度の画像を高画質で色ムラなく印刷する。

【解決手段】 インク吐出装置は、中間転写体と、中間転写体にインクを吐出して付着させるヘッドと、を備え、中間転写体は、搬送装置の記録媒体を搬送するための搬送ベルトとの間で転写ニップを形成し、ヘッドから吐出されたインクの付着領域を転写ニップの形成位置に移動させることにより、ヘッドから吐出されたインクを記録媒体に転写する。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

版を用いて印刷を行う版装置が設置され、搬送装置により搬送される記録媒体の搬送ラインに対して追加および取り外しが可能であり、

中間転写体と、

前記中間転写体にインクを吐出して付着させるヘッドと、を備え、

前記中間転写体は、前記搬送装置の前記記録媒体を搬送するための搬送ベルトとの間で転写ニップを形成し、前記ヘッドから吐出されたインクの付着領域を前記転写ニップの形成位置に移動させることにより、前記ヘッドから吐出されたインクを前記記録媒体に転写することを特徴とするインク吐出装置。

10

【請求項 2】

版を用いて印刷を行う版装置が設置され、搬送装置により搬送される記録媒体の搬送ラインに対して固定されており、

中間転写体と、

前記中間転写体にインクを吐出して付着させるヘッドと、を備え、

前記中間転写体は、前記搬送装置の前記記録媒体を搬送するための搬送ベルトとの間で転写ニップを形成し、前記ヘッドから吐出されたインクの付着領域を前記転写ニップの形成位置に移動させることにより、前記ヘッドから吐出されたインクを前記記録媒体に転写することを特徴とするインク吐出装置。

20

【請求項 3】

前記中間転写体は無端ベルトであり、

前記中間転写体を回転可能に張架するローラーを備え、

前記中間転写体は、回転することにより、前記付着領域を前記転写ニップの形成位置に移動させることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のインク吐出装置。

【請求項 4】

前記中間転写体をクリーニングするクリーニング部材を備え、

前記クリーニング部材は、前記転写ニップの形成位置よりも前記記録媒体の搬送方向下流側の位置に設置されることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のインク吐出装置。

30

【請求項 5】

前記記録媒体の印刷面を正面としたときの前記記録媒体の搬送方向と垂直な方向である X 軸方向に前記ヘッドを移動させるための X 軸移動機構を備え、

前記ヘッドは、シリアルヘッド方式のヘッドであり、前記搬送装置が前記記録媒体を搬送しているとき、前記 X 軸方向に移動しつつ前記中間転写体にインクを吐出することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のインク吐出装置。

【請求項 6】

前記記録媒体の印刷面を正面としたときの前記記録媒体の搬送方向と垂直な方向である X 軸方向に前記ヘッドを移動させるための X 軸移動機構と、

前記記録媒体の印刷面を正面としたときの前記記録媒体の搬送方向と平行な方向である Y 軸方向に前記ヘッドを移動させるための Y 軸移動機構と、を備え、

前記ヘッドは、シリアルヘッド方式のヘッドであり、前記版装置に印刷を行わせるために前記搬送装置が前記記録媒体の搬送を停止しているとき、前記 X 軸方向および前記 Y 軸方向に移動しつつ前記中間転写体にインクを吐出することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のインク吐出装置。

40

【請求項 7】

前記ヘッドは、ラインヘッド方式のヘッドであり、前記搬送装置が前記記録媒体を搬送しているとき、前記中間転写体にインクを吐出することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のインク吐出装置。

【請求項 8】

前記記録媒体の印刷面を正面としたときの前記記録媒体の搬送方向と平行な方向である

50

Y軸方向に前記ヘッドを移動させるためのY軸移動機構を備え、

前記ヘッドは、ラインヘッド方式のヘッドであり、前記版装置に印刷を行わせるために前記搬送装置が前記記録媒体の搬送を停止しているとき、前記Y軸方向に移動しつつ前記中間転写体にインクを吐出することを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載のインク吐出装置。

【請求項9】

前記記録媒体の印刷面を正面としたときの高さ方向であるZ軸方向に前記ヘッドを移動させるためのZ軸移動機構を備えることを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載のインク吐出装置。

【請求項10】

前記Z軸方向の予め定められた位置であるメンテナンス位置において前記ヘッドに対してメンテナンス処理を行うメンテナンス装置を備え、

前記ヘッドは、前記メンテナンス処理が行われるとき、前記メンテナンス位置に移動することを特徴とする請求項9に記載のインク吐出装置。

【請求項11】

請求項1～10のいずれか1項に記載のインク吐出装置と、

前記インク吐出装置により印刷が行われる記録媒体を搬送する搬送装置と、

前記記録媒体に版を用いて印刷を行う版装置と、を備えることを特徴とする印刷装置。

【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および印刷装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、記録媒体としての布素材に対して印刷を行う場合がある。布素材に対して印刷を行う場合、布素材にインクが塗布される。布素材へのインクの塗布後、インクの定着が行われる。

【0003】

ここで、布素材に対する印刷にインクジェット印刷機が用いられる場合がある。インクジェット印刷機を用いて布素材に印刷を行う技術は、たとえば、特許文献1に開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特表2007-525339号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

インクジェット印刷機を用いて布素材に印刷を行う場合には、版を用いて布素材に印刷を行う場合に比べて、詳細な画像を印刷しやすいというメリットがある。また、色数が多くても、多数の版を用意しなくて済む。

【0006】

一方で、インクジェット印刷機にも不利な点がある。インクジェット印刷機は、微小なインク（液滴）を布素材に吹き付けることによって布素材に画像を印刷する。このため、濃度が出難い傾向がある。また、同じ濃度で一定領域の印刷（ベタ画像の印刷）を行う場合、色ムラが生じることがある。

【0007】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、布素材などの記録媒体に対して高濃度の画像を高画質で色ムラなく印刷することが可能なインク吐出装置および印刷装置を提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】**【0008】**

上記目的を達成するために、本発明の第1の局面によるインク吐出装置は、版を用いて印刷を行う版装置が設置され、搬送装置により搬送される記録媒体の搬送ラインに対して追加および取り外しが可能であり、中間転写体と、中間転写体にインクを吐出して付着させるヘッドと、を備え、中間転写体は、搬送装置の記録媒体を搬送するための搬送ベルトとの間で転写ニップを形成し、ヘッドから吐出されたインクの付着領域を転写ニップの形成位置に移動させることにより、ヘッドから吐出されたインクを記録媒体に転写する。

【0009】

また、本発明の第2の局面によるインク吐出装置は、版を用いて印刷を行う版装置が設置され、搬送装置により搬送される記録媒体の搬送ラインに対して固定されており、中間転写体と、中間転写体にインクを吐出して付着させるヘッドと、を備え、中間転写体は、搬送装置の記録媒体を搬送するための搬送ベルトとの間で転写ニップを形成し、ヘッドから吐出されたインクの付着領域を転写ニップの形成位置に移動させることにより、ヘッドから吐出されたインクを記録媒体に転写する。

【0010】

また、本発明の第3の局面による印刷装置は、上記インク吐出装置と、インク吐出装置により印刷が行われる記録媒体を搬送する搬送装置と、記録媒体に版を用いて印刷を行う版装置と、を備える。

【発明の効果】**【0011】**

本発明の構成では、布素材などの記録媒体に対して高濃度の画像を高画質で色ムラなく印刷することができる。

【図面の簡単な説明】**【0012】**

【図1】第1実施形態に係るインク吐出装置を備える印刷装置を示す図である。

【図2】第1実施形態に係るインク吐出装置を備える印刷装置を示す図である。

【図3】第1実施形態に係るインク吐出装置を備える印刷装置を示す図である。

【図4】第1実施形態に係るインク吐出装置の設置位置を示す図である。

【図5】第1実施形態に係るインク吐出装置を示す図である。

【図6】第1実施形態に係るインク吐出装置のヘッドを示す図である。

【図7】第1実施形態に係るインク吐出装置のヘッドを示す図である。

【図8】第1実施形態に係るインク吐出装置の移動機構を示す図である。

【図9】第1実施形態に係るインク吐出装置の転写機構により行われるインクの転写について説明するための図である。

【図10】第1実施形態に係るインク吐出装置のメンテナンス装置の設置位置を示す図である。

【図11】第1実施形態に係るインク吐出装置に入力される印刷用データについて説明するための図である。

【図12】第1実施形態に係るインク吐出装置が印刷を行う布の送り量について説明するための図である。

【図13】第1実施形態に係るインク吐出装置が行うキャッピング処理について説明するための図である。

【図14】第1実施形態に係るインク吐出装置のヘッドの移動経路について説明するための図である。

【図15】第1実施形態に係るインク吐出装置が行うフラッシング処理について説明するための図である。

【図16】第1実施形態に係るインク吐出装置がフラッシング処理を行うときのヘッドの位置を示す図である。

【図17】第1実施形態に係るインク吐出装置が行うワイピング処理について説明するた

10

20

30

40

50

めの図である。

【図18】第1実施形態に係るインク吐出装置がワイピング処理を行うときのヘッドの位置を示す図である。

【図19】第1実施形態に係るインク吐出装置が記憶する定義データについて説明するための図である。

【図20】第1実施形態に係るインク吐出装置の操作パネルが表示する画像種類選択画面を示す図である。

【図21】第1実施形態に係るインク吐出装置が行うヘッドのZ軸方向の移動制御について説明するための図である。

【図22】第1実施形態に係るインク吐出装置が記憶するインク吐出量データについて説明するための図である。 10

【図23】第1実施形態に係るインク吐出装置が行う布の撮像について説明するための図である。

【図24】第1実施形態に係るインク吐出装置の画像自動付加モードについて説明するための図である。

【図25】第1実施形態に係るインク吐出装置のコピーモードについて説明するための図である。

【図26】第1実施形態に係るインク吐出装置のヘッドに間隔規制部材が設置された状態を示す図である。

【図27】第1実施形態に係るインク吐出装置のヘッドに設置される間隔規制部材について説明するための図である。 20

【図28】第1実施形態に係るインク吐出装置が行うヘッドのZ軸方向の移動制御について説明するための図である。

【図29】第1実施形態の変形例に係るインク吐出装置を備える印刷装置を示す図である。

。

【図30】第1実施形態の変形例に係るインク吐出装置の移動機構を示す図である。

【図31】第2実施形態に係るインク吐出装置を備える印刷装置を示す図である。

【図32】第2実施形態に係るインク吐出装置を示す図である。

【図33】第2実施形態に係るインク吐出装置のメンテナンス装置について説明するための図である。 30

【図34】第2実施形態に係るインク吐出装置のメンテナンス装置が行うメンテナンス処理について説明するための図である。

【図35】第2実施形態の変形例に係るインク吐出装置を備える印刷装置を示す図である。

。

【図36】第2実施形態の変形例に係るインク吐出装置の移動機構を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

<第1実施形態>

以下に、図1～図28を参照し、第1実施形態のインク吐出装置1を備える印刷装置100について説明する。なお、印刷装置100は、捺染装置である版装置2をさらに備える。インク吐出装置1および版装置2は、記録媒体に印刷を行う。 40

【0014】

以下の説明では、記録媒体として布7を用いる場合を例にとるが、記録媒体の種類は特に限定されない。インク吐出装置1および版装置2の両方で印刷可能なものが記録媒体になり得る。たとえば、記録媒体が紙であってもよい。

【0015】

また、以下の説明では、記録媒体としての布7の印刷面71を正面としたときの布7の搬送方向と垂直な方向をX軸方向と称する。布7の印刷面71を正面としたときの布7の搬送方向と平行な方向をY軸方向と称する。布7の印刷面71を正面としたときの高さ方向（上下方向）をZ軸方向と称する。 50

【0016】

(印刷装置の全体構成)

まず、図1～図3を参照し、印刷装置100の全体構成について説明する。印刷装置100は、インク吐出装置1および版装置2を備えるので、デジタル印刷（インクジェット方式の印刷）およびアナログ印刷（版を用いた印刷）の両方の実行が可能である。すなわち、印刷装置100は、ハイブリッド型の印刷システムであると言える。印刷装置100は、インク吐出装置1および版装置2に加え、搬送装置3をさらに備える。また、印刷装置100は、制御装置4、給布装置5、定着装置6a、洗浄装置6bをさらに備える。

【0017】

搬送装置3は、布7を搬送する。版装置2は、搬送装置3により搬送される布7の搬送ラインに設けられる。インク吐出装置1は、布7の搬送ラインに対して追加および取り外しが可能である。たとえば、既存の搬送ライン（版装置2が既に設置された搬送ライン）にインク吐出装置1を追加することができる。また、既存の搬送ラインに複数の版装置2が設置されている場合、いずれかの版装置2を取り外し、その代わりにインク吐出装置1を設置することもできる。さらに、既存の搬送ラインに設置されたインク吐出装置1を取り外すこともできる。すなわち、インク吐出装置1は、印刷装置100（搬送装置3）に対して着脱可能である。したがって、インク吐出装置1のみを市場に供給することができる。

【0018】

また、搬送装置3により搬送される布7の搬送ラインに対してインク吐出装置1が固定されていてもよい。すなわち、布7の搬送ラインからインク吐出装置1が取り外せなくてよい。この場合には、版装置2や搬送装置3と共にインク吐出装置1が販売される（インク吐出装置1、版装置2および搬送装置3が1セットで販売される）。

【0019】

制御装置4は、インク吐出装置1、版装置2、搬送装置3、給布装置5、定着装置6aおよび洗浄装置6bを制御する。給布装置5には、筒状に巻かれた布7がセットされる。給布装置5は、布7を給布する給布ローラー51および給布ローラー51を回転させる給布モーター52を備える。たとえば、給布ローラー51は、複数設置される。制御装置4は、給布モーター52を制御し、給布ローラー51を回転させる。給布ローラー51は、回転することにより、布7を給付する。

【0020】

搬送装置3は、搬送ベルト31、複数の搬送ローラー32（転写ローラー33を含む）および搬送モーター34を備える。搬送ベルト31は、複数の搬送ローラー32にかけ回される。給布装置5により給付される布7は、搬送ベルト31上に張られる（搬送ベルト31に布7が接する）。搬送モーター34は、搬送ローラー32を回転させるためのモーターである。また、搬送装置3は、搬送制御部30を備える。搬送制御部30は、制御回路（たとえば、CPU）を含む基板である。

【0021】

搬送制御部30は、制御装置4から指示を受け、搬送モーター34を制御する。すなわち、搬送制御部30は、搬送ローラー32を適切に回転させる。搬送ローラー32が回転することにより、搬送ベルト31が回転（周回）する。これにより、搬送ベルト31上の布7が搬送される。インク吐出装置1による印刷や版装置2による印刷は、搬送装置3により搬送される布7（搬送ベルト31上の布7）に対して行われる。

【0022】

定着装置6aは、印刷済みの布7を搬送装置3から搬入する。定着装置6aは、定着搬送ローラー61、定着搬送モーター62およびヒーター63を備える。制御装置4は、印刷の実行時、定着搬送モーター62を制御し、定着搬送ローラー61を回転させる。定着搬送ローラー61が回転することにより、定着装置6a内で布7が搬送される。また、制御装置4は、印刷の実行時、ヒーター63に電力を供給する。これにより、ヒーター63が発熱し、ヒーター63から発せられる熱によって布7にインクが定着する。

10

20

30

40

50

【0023】

洗浄装置 6 b は、定着後の布 7 を定着装置 6 a から搬入する。洗浄装置 6 b は、洗浄搬送ローラー 6 4、洗浄搬送モーター 6 5 および洗浄機 6 6 を備える。制御装置 4 は、印刷の実行時、洗浄搬送モーター 6 5 を制御し、洗浄搬送ローラー 6 4 を回転させる。洗浄搬送ローラー 6 4 が回転することにより、洗浄装置 6 b 内で布 7 が搬送される。このとき、制御装置 4 は、洗浄機 6 6 に布 7 の洗浄を行わせる。洗浄機 6 6 は、布 7 に水を吹き付ける。これにより、布 7 に付着した余分なインク（未定着のインク）や色糊が除去される。洗浄後の布 7 は機外に排出され、収容容器 6 7 に収容される。

【0024】

インク吐出装置 1 は、後述する中間転写体 131 にインクを吐出することによって布 7 に印刷を行う。言い換えると、インク吐出装置 1 は、中間転写体 131 に付着したインクを布 7 に転写することによって布 7 に印刷を行う。インク吐出装置 1 は、インクジェット型プリンターの一種である。

10

【0025】

ここで、第 1 実施形態のインク吐出装置 1 は、シリアルヘッド方式のヘッド 8 を備える。すなわち、ヘッド 8 は X 軸方向に移動可能である。さらに、ヘッド 8 は Z 軸方向にも移動可能である。ヘッド 8 が Z 軸方向に移動可能になっているので、印刷の開始前や印刷の完了後、印刷の実行中などに、ヘッド 8 の Z 軸方向の位置を調整することができる。詳細は後述する。

20

【0026】

版装置 2 は、布 7 に版を用いて印刷を行う。版装置 2 による印刷時、布 7 の上方から布 7 に向かって版が移動する（Z 軸方向の一方側から他方側に向かって版が移動する）。これにより、布 7 に対して版が押し付けられる。そして、その状態で印刷が行われる。すなわち、搬送装置 3 により搬送される布 7 は版の下方（Z 軸方向の他方側）を通過する。

【0027】

版装置 2 による印刷では、1 台の版装置 2 で 1 色の画像（図柄など）を印刷することができる。複数色の画像を印刷する場合には、複数色分の版装置 2（複数の版装置 2）が印刷装置 100 に組み込まれる。すなわち、版装置 2 の設置数は 1 台とは限らない。たとえば、版装置 2 の設置数は複数である。以下、複数の版装置 2 のうち 1 台の版装置 2 について構成を説明するが、複数の版装置 2 の各構成は同じであるため、他の版装置 2 については構成の説明を省略する。

30

【0028】

版装置 2 は、型枠 21、スクリーン版 22（「版」に相当）、スキージ 23、スキージ移動装置 24 および昇降装置 25 を備える。型枠 21 は、スクリーン版 22 を保持する。型枠 21 は、その外形が長方形となるよう形成される。スクリーン版 22 は、型枠 21 の枠内に配置される。スクリーン版 22 の上面には色糊がのせられる。スクリーン版 22 は、纖維、樹脂および金属などからなる。スクリーン版 22 には、インクを透過させるインク透過部（布 7 に向けてインクを押し出す部分）が形成される。スキージ 23 は、ヘラ状に形成され、その下端部がスクリーン版 22 の上面に接するよう配置される。スキージ移動装置 24 は、モーターを含み、スクリーン版 22 の上面に沿ってスキージ 23 を移動させる。スキージ 23 およびスキージ移動装置 24 は、型枠 21 に設置される。昇降装置 25 は、型枠 21 を昇降させる。

40

【0029】

なお、版装置 2 の種類は特に限定されない。たとえば、版装置 2 がロータリースクリーン捺染機であってもよい。また、版装置 2 がローラー捺染機であってもよい。

【0030】

(インク吐出装置の設置位置)

次に、図 4 を参照し、第 1 実施形態のインク吐出装置 1 の設置位置について説明する。図 4 は、印刷装置 100（搬送装置 3）を上方から見た模式図である。図 4 では、搬送装置 3 により搬送されている布 7 を図示する。

50

【0031】

インク吐出装置1および複数の版装置2は、搬送装置3の搬送ベルト31上に設けられる。図4の上段図に示すように、インク吐出装置1は、Y軸方向(搬送方向)において、複数の版装置2の各設置領域よりも上流側に設置されてもよい。また、図4の中段図に示すように、インク吐出装置1は、Y軸方向(搬送方向)において、複数の版装置2の各設置領域よりも下流側に設置されてもよい。さらに、図4の下段図に示すように、インク吐出装置1は、Y軸方向(搬送方向)において、複数の版装置2のうち、或る版装置2および他の版装置2の各設置領域の間に設置されてもよい。

【0032】

既存の印刷設備にインク吐出装置1を増設することにより、インク吐出装置1および版装置2の各利点を兼ね備えた印刷装置100を実現することができる。ここで、インク吐出装置1の設置位置は特に制限はない。そのため、既存の印刷設備を大きく改造することなく、印刷装置100を実現することができる。

10

【0033】

(インク吐出装置の構成)

次に、図5～図10を参照し、第1実施形態のインク吐出装置1の全体構成について説明する。

【0034】

インク吐出装置1は、制御部101および記憶部11を備える。制御部101は、インク吐出装置1の動作を制御する。制御部101は、制御回路101a(たとえば、CPU)および画像処理回路101bを含む基板である。制御回路101aは、制御プログラムおよび制御データに基づき処理を行う。画像処理回路101bは、印刷に用いる画像データD2(詳細は後述する)に対して画像処理を行う。記憶部11は、不揮発性の記憶装置(たとえば、ROM、HDDおよびフラッシュROMなど)および揮発性の記憶装置(たとえば、RAMなど)を含む。記憶部11は、制御プログラムおよび制御データを記憶する。

20

【0035】

インク吐出装置1のヘッド8は、複数のノズル8N(図6および図7参照)を含む。ヘッド8は、複数色のインクを吐出する。たとえば、ブラック、イエロー、シアンおよびマゼンタの各色のインクがヘッド8から吐出される。これにより、カラー印刷を行うことができる。

30

【0036】

また、インク吐出装置1は、ブラック、イエロー、シアンおよびマゼンタの各色のインクをそれぞれ貯留する複数のインクタンク13Tを備える。図5では、便宜上、インクタンク13Tを1つのみ図示する。複数のインクタンク13Tからヘッド8に対して各色のインクが供給される。たとえば、ヘッド8へのインク供給は水頭差を利用して行われる。

【0037】

制御部101は、印刷の実行時、ヘッド8から後述する中間転写体131に向けてインクを吐出させる。ヘッド8から吐出されたインクは中間転写体131に付着する。中間転写体131に付着したインクは布7の印刷面71に転写される。これにより、印刷面71に画像が印刷される。

40

【0038】

ここで、第1実施形態のインク吐出装置1は、2つの軸方向にヘッド8を移動させる移動機構12Aを備える。移動機構12Aは、Z軸移動機構121およびX軸移動機構122を含む。Z軸移動機構121は、ヘッド8をZ軸方向に移動させるための機構である。X軸移動機構122は、ヘッド8をX軸方向に移動させるための機構である。

【0039】

制御部101は、移動機構12Aを制御し、ヘッド8を適切に移動させる。すなわち、制御部101は、ヘッド8のZ軸方向の位置およびX軸方向の位置を調整する。制御部101は、印刷の開始前や印刷の完了後、印刷の実行中などに、Z軸移動機構121を制御

50

することにより、ヘッド 8 の Z 軸方向の位置を調整する。また、制御部 101 は、印刷の実行時、X 軸移動機構 122 を制御することにより、ヘッド 8 を X 軸方向に移動させる（ヘッド 8 を X 軸方向に往復移動させる）。

【0040】

また、第 1 実施形態のインク吐出装置 1 は、転写機構 13（図 9 参照）を備える。転写機構 13 は、搬送ベルト 31 の上方（Z 軸方向の一方側）に設置される。ヘッド 8 は、転写機構 13 の上方（Z 軸方向の一方側）に設置される。すなわち、転写機構 13 は、ヘッド 8 と搬送ベルト 31 との間に設置される。

【0041】

また、インク吐出装置 1 は、メンテナンス装置 9 を備える。メンテナンス装置 9 は、ヘッド 8 のノズル 8N（図 6 および図 7 参照）を正常状態に維持するためのメンテナンス処理を行う。メンテナンス装置 9 を用いることにより、ノズル 8N の目詰まりの発生を抑制することができるし、ノズル 8N の目詰まりが発生しても当該発生した目詰まりを解消することができる。

10

【0042】

また、インク吐出装置 1 は、操作パネル 15 を備える。操作パネル 15 は、表示パネル 15a およびタッチパネル 15b を含む。表示パネル 15a は、設定画面や情報を表示する。表示パネル 15a は、ソフトウェアボタンなどの操作用画像を表示する。タッチパネル 15b は、表示パネル 15a に対するタッチ操作を検知する。制御部 101 は、タッチパネル 15b の出力に基づき、ユーザーが行ったタッチ操作（タッチ操作を受けた操作用画像）を認識する。

20

【0043】

また、インク吐出装置 1 は、タイミングセンサー 16 を備える。タイミングセンサー 16 は、印刷開始タイミングを計るためのセンサーである。タイミングセンサー 16 は、布 7 の Y 軸方向（搬送方向）の下流側の先頭部分が予め定められた地点に達したことを検知する。制御部 101 は、タイミングセンサー 16 の出力に基づき、印刷開始タイミング（後述する中間転写体 131 へのインクの吐出開始タイミング）を計る。

20

【0044】

また、インク吐出装置 1 は、通信部 19 を備える。通信部 19 は、コンピューター 20 と通信する。コンピューター 200 は、たとえば、パーソナルコンピューターやサーバーなどである。通信部 19 は、コンピューター 200 から印刷用データ D1（詳細は後述する）を受信する。制御部 101 は、印刷用データ D1（印刷用データ D1 に含まれる画像データ D2）に基づき、ヘッド 8 を移動させるとともに、ヘッド 8 からインクを吐出させる。

30

【0045】

（ヘッドの構成）

次に、図 6 および図 7 を参照し、第 1 実施形態のインク吐出装置 1 に設置されるヘッド 8 の構成について説明する。

【0046】

ヘッド 8 は、ブラック、イエロー、シアンおよびマゼンタの各色にそれぞれ対応する複数（4 色分）のノズル列 8R を含む。各ノズル列 8R は、複数のノズル 8N を列状に並べたものである。各ノズル列 8R に含まれるノズル 8N の数は互いに同じである。各ノズル列 8R は、対応する色のインクを吐出する（各ノズル列 8R が吐出するインクの色は互いに異なる）。各ノズル列 8R の複数のノズル 8N は Y 軸方向に並べられる（各ノズル列 8R の列方向が Y 軸方向と平行である）。また、各ノズル列 8R の複数のノズル 8N は、Y 軸方向に隣接するノズル 8N 間の距離が均等になるよう形成される。

40

【0047】

ヘッド 8 は、駆動素子 83 を備える。駆動素子 83 は、1 つのノズル 8N に対して 1 つずつ設けられる。駆動素子 83 は、圧電素子（たとえば、ピエゾ素子）である。

【0048】

50

また、ヘッド 8 は、ドライバー回路 8 2 を含む。ドライバー回路 8 2 は、1 つのノズル列 8 R に対して 1 つ設けられる。ドライバー回路 8 2 は、駆動素子 8 3 への電圧印加の ON / OFF を制御する（インクの吐出を制御する）。制御部 101 は、画像データ D 2（インクを吐出すべきノズル 8 N を示すデータ）をドライバー回路 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 N の駆動素子 8 3 にパルス状の電圧を印加する。電圧印加を受けた駆動素子 8 3 は変形する。駆動素子 8 3 が変形することにより生じる圧力は、ノズル 8 N へのインクの供給流路（図示せず）に加わる。これにより、電圧印加を受けた駆動素子 8 3 に対応するノズル 8 N からインクが吐出される。なお、ドライバー回路 8 2 は、インクを吐出させないノズル 8 N に対応する駆動素子 8 3 には電圧を印加しない。

10

【0049】

また、ヘッド 8 は、電圧生成回路 8 4 を備える。電圧生成回路 8 4 は、1 つのドライバー回路 8 2 に対して 1 つ設けられる。電圧生成回路 8 4 は、大きさの異なる複数種の電圧を生成する。ドライバー回路 8 2 は、電圧生成回路 8 4 が生成する電圧を駆動素子 8 3 に印加する。駆動素子 8 3 に印加される電圧が大きいほど、駆動素子 8 3 の変形が大きくなり、インクの吐出量が多くなる。駆動素子 8 3 に印加される電圧が小さいほど、駆動素子 8 3 の変形が小さくなり、インクの吐出量が少なくなる。これにより、インクの吐出量を調整することができる。

20

【0050】

制御部 101 は、駆動信号生成回路 101c を含む。駆動信号生成回路 101c は、駆動信号 S 1 を生成する。駆動信号 S 1 は、ヘッド 8（ドライバー回路 8 2 ）を駆動するための信号である。駆動信号生成回路 101c は、たとえば、クロック信号を生成する。ヘッド 8 は、駆動信号 S 1 が 1 回立ち上がるごとにインクを吐出する。インク吐出の基準周期は予め定められる。制御部 101 は、基準周期でインクが吐出されるように、駆動信号生成回路 101c に駆動信号 S 1 の生成を行わせる。

30

【0051】

（移動機構の構成）

次に、図 8 を参照し、第 1 実施形態のインク吐出装置 1 に設置される移動機構 12A（Z 軸移動機構 121 および X 軸移動機構 122）の構成について説明する。

【0052】

Z 軸移動機構 121 は、Z 軸アーム 121a を含む。Z 軸アーム 121a は、四角柱状の部材である。Z 軸アーム 121a は、Z 軸モーター 121b、Z 軸移動部材 121c および Z 軸移動体 121d を内蔵する。Z 軸モーター 121b は、たとえば、ステッピングモーターである。Z 軸モーター 121b は、正逆回転可能である。制御部 101 は、Z 軸モーター 121b を制御する。Z 軸モーター 121b は、Z 軸移動部材 121c を回転させる。Z 軸移動部材 121c は、たとえば、ナットを含むボールねじである。Z 軸移動体 121d は、ボールねじのナットに取り付けられる。Z 軸モーター 121b が駆動することにより、Z 軸移動体 121d が Z 軸方向に移動する。すなわち、Z 軸モーター 121b の回転運動が直線運動に変換される。Z 軸アーム 121a は、Z 軸移動体 121d の Z 軸方向への移動をガイドする。

40

【0053】

X 軸移動機構 122 は、X 軸アーム 122a を含む。X 軸アーム 122a は、四角柱状の部材である。X 軸アーム 122a は、X 軸モーター 122b、X 軸移動部材 122c および X 軸移動体 122d を内蔵する。X 軸モーター 122b は、たとえば、ステッピングモーターである。X 軸モーター 122b は、正逆回転可能である。制御部 101 は、X 軸モーター 122b を制御する。X 軸モーター 122b は、X 軸移動部材 122c を回転させる。X 軸移動部材 122c は、たとえば、ナットを含むボールねじである。X 軸移動体 122d は、ボールねじのナットに取り付けられる。X 軸モーター 122b が駆動することにより、X 軸移動体 122d が X 軸方向に移動する。すなわち、X 軸モーター 122b の回転運動が直線運動に変換される。X 軸アーム 122a は、X 軸移動体 122d の X 軸

50

方向への移動をガイドする。

【0054】

Z軸移動体121dは、X軸移動機構122の一部と接続される。たとえば、X軸アーム122aの端部にZ軸移動体121dが接続される。これにより、Z軸移動体121dの移動にあわせて、X軸アーム122aがZ軸方向に移動する。制御部101は、Z軸モーター121bを制御することにより、X軸アーム122aのZ軸方向の位置を変化させる。

【0055】

ヘッド8は、各ノズル列8Rの列方向がY軸方向と平行になるようX軸移動体122dに取り付けられる。具体的には、ヘッド8はキャリッジ8a(図10参照)に保持される。そして、キャリッジ8aがX軸移動体122dに取り付けられる。これにより、X軸移動体122dの移動にあわせて、ヘッド8がX軸方向に移動する。

10

【0056】

制御部101は、Z軸モーター121bを制御し、Z軸移動体121dをZ軸方向に移動させる。これにより、Z軸移動体121dと共にヘッド8(X軸アーム122a)がZ軸方向に移動する。また、制御部101は、X軸モーター122bを制御し、X軸移動体122dをX軸方向に移動させる。これにより、X軸移動体122dと共にヘッド8がX軸方向に移動する。

【0057】

制御部101は、印刷の実行時、X軸モーター122bを制御し、ヘッド8をX軸方向に移動させる走査を行う。制御部101は、ヘッド8の走査中にヘッド8からインクを吐出させる。

20

【0058】

また、制御部101は、Z軸モーター121bを制御することにより、ヘッド8のZ軸方向の位置調整を行う。これにより、後述する中間転写体131の外周面とヘッド8のノズル面(ノズル8Nが形成された面)との間隔を変更することができる。

【0059】

なお、X軸移動機構122(X軸アーム122a)に対してキャリッジ8aがZ軸方向に移動可能になっていてもよい。また、キャリッジ8aに対してヘッド8がZ軸方向に移動可能になっていてもよい。

30

【0060】

(転写機構の構成)

次に、図9を参照し、第1実施形態のインク吐出装置1に設置される転写機構13の構成について説明する。なお、図9では、版装置2を1台のみ図示するが、実際には複数の版装置2が設置される(図3参照)。

【0061】

転写機構13は、中間転写体131を含む。中間転写体131は、環状に形成された無端ベルトであり、複数のローラー132により回転可能(周回可能)に張架(支持)される。また、中間転写体131は、搬送ベルト31の上方から下方(Z軸方向の一方側から他方側)に向かって搬送ベルト31に圧接する。

40

【0062】

中間転写体131は、搬送ベルト31に圧接し、搬送ベルト31との間で転写ニップNを形成する。たとえば、中間転写体131を張架するいずれかのローラー132(布7の搬送方向の最上流側に位置するローラー132)と転写ローラー33とによって、中間転写体131および搬送ベルト31が挟み込まれる。また、中間転写体131が搬送ベルト31に圧接しているので、搬送ベルト31が回転すると、搬送ベルト31に従動して中間転写体31も回転する。中間転写体131を張架するいずれかのローラー132にモーター(図示せず)を連結し、当該モーターの動力でローラー132を回転させることにより、中間転写体131を回転させてもよい。

【0063】

50

ヘッド8は、転写機構13の上方(Z軸方向の一方側)において、ノズル8Nが形成されたノズル面が下方(Z軸方向の他方側)に向くよう設置される。ヘッド8のノズル面は中間転写体131の外周面(表面)に対して略平行である。すなわち、ヘッド8のノズル面は中間転写体131の外周面と略平行に対面する。

【0064】

ヘッド8からインクが吐出されると、ヘッド8から吐出されたインクが中間転写体131に付着する。ここでは、中間転写体131のインクが付着した領域を付着領域と称し、符号130を付す。

【0065】

このとき、搬送ベルト31による布7の搬送が行われていれば(搬送ベルト31が回転していれば)、中間転写体131も回転するので、付着領域130が転写ニップNの形成位置に移動する。すなわち、図9の上段図に示す状態から図9の中段図に示す状態に変化する。付着領域130が転写ニップの形成位置に移動すると、付着領域130のインク(ヘッド8から吐出されたインク)が布7に接する。したがって、付着領域130のインクが布7に転写される。

10

【0066】

中間転写体131から布7へのインクの転写後、そのまま布7の搬送を続けると、布7のインクが転写された転写済領域70が版装置2の設置位置に移動する(図9の下段図参照)。これにより、布7の転写済領域70に対して、版装置2による印刷を行える。

20

【0067】

このような転写機構13をインク吐出装置1に設置することにより、ヘッド8から布7にインクを直接吐出しなくても、インク吐出装置1による布7への印刷を行うことができる。すなわち、ヘッド8のノズル面を搬送ベルト31(搬送ベルト31上の布7)に近づける必要はない。

30

【0068】

なお、転写機構13は、中間転写体131をクリーニングするクリーニング部材133を含む。クリーニング部材133は、たとえば、ブレードである。クリーニング部材133は、中間転写体131の外周面に当接し、中間転写体131に付着したホコリや汚れ(残留インクなど)を掻き取る。クリーニング部材133は、転写ニップNの形成位置よりも布7の搬送方向下流側の位置に設置される。

30

【0069】

(メンテナンス装置の構成)

次に、図10を参照し、第1実施形態のインク吐出装置1に設置されるメンテナンス装置9の構成について説明する。

【0070】

メンテナンス装置9は、キャップ91を備える。キャップ91は、ヘッド8のうちノズル8Nが形成されたノズル面(下面)を嵌め込むことが可能な形状に形成される。たとえば、キャップ91は、板金をゴムで被膜した部材であり、凹状に形成される。キャップ91にヘッド8のノズル面が嵌め込まれることにより、ヘッド8のノズル面が密封される。

40

【0071】

メンテナンス装置9は、清掃部材92および洗浄部93(図5参照)をさらに備える。清掃部材92は、弾性変形可能な板状の部材(ワイヤー)である。たとえば、清掃部材92は、EPDMなどのゴム材料で形成される。清掃部材92は、Y軸方向に移動可能である。ヘッド8を清掃部材92の設置領域に移動させることにより、ヘッド8のノズル面と清掃部材92とを当接させることができる。洗浄部93は、清掃部材92に洗浄液を供給する(吹き付ける)。

【0072】

メンテナンス装置9には、開口部95が設けられる。開口部95は、ヘッド8のノズル面よりも広い。開口部95は、廃液タンク94(図5参照)と繋がる。

50

【0073】

ここで、搬送装置3のX軸方向の両端には、それぞれ、ガイド35が設けられる。搬送ベルト31は、一対のガイド35の間に配置される。すなわち、搬送装置3により搬送される布7は、一対のガイド35の間を進行する。一対のガイド35は、布7が搬送装置3から外れないようにするための部材である。

【0074】

そして、メンテナンス装置9は、ヘッド8のX軸方向の移動可能範囲R1の範囲内であって搬送装置3のX軸方向の両端（一対のガイド35）に挟まれたガイド間範囲R2の範囲外に設置される。また、メンテナンス装置9は、一対のガイド35のZ軸方向の各先端位置よりも低い位置に設置される。

【0075】

なお、中間転写体131のZ軸方向の位置は、一対のガイド35の各先端（上端）のZ軸方向の位置よりも低い。このため、印刷の実行時、ヘッド8のノズル面（下面）は一対のガイド35のZ軸方向の各先端位置よりも低い位置に維持される。したがって、ヘッド8に対してメンテナンス処理が行われるときには、ヘッド8のノズル面のZ軸方向の位置が調整される。図10では、印刷の実行時におけるヘッド8のノズル面のZ軸方向の位置を図示する。

【0076】

（画像データを含む印刷用データ）

次に、図11を参照し、画像データD2を含む印刷用データD1について説明する。

【0077】

コンピューター200は、インク吐出装置1の通信部19に印刷用データD1を入力する。コンピューター200は、印刷装置100の一部と考えることもできる。コンピューター200は、処理部201、コンピューター記憶部202、入力デバイス205、表示デバイス206およびコンピューター通信部207を含む。処理部201は、処理回路（たとえば、CPU）を含む基板である。コンピューター記憶部202は、ROM、RAMおよびHDDを含む。コンピューター記憶部202は、印刷用データD1を生成するためのドライバーソフトウェア203を記憶する。また、コンピューター記憶部202は、印刷に用いる画像データD2を編集するための画像編集ソフトウェア204を記憶する。入力デバイス205は、ハードウェアキーボードやポインティングデバイスのような入力機器である。ユーザーは入力デバイス205を用いて、画像データD2を編集し、印刷コマンドを入力する。表示デバイス206は、ディスプレイである。コンピューター通信部207は、印刷装置100やその他の装置と通信するインターフェイスである。

【0078】

印刷コマンドが入力されたとき、処理部201は、ドライバーソフトウェア203を起動する。処理部201は、ドライバーソフトウェア203に基づき、ユーザーから印刷設定を受け付けるための設定画面を表示デバイス206に表示させる。入力デバイス205は、ユーザーから印刷設定を受け付ける。たとえば、入力デバイス205は、単位印刷範囲E1（詳細は後述する）における画像の印刷位置、印刷の解像度、画像の種類、吐出時間隔（詳細は後述する）の設定を受け付ける。たとえば、ヘッド8で印刷可能な複数の解像度のうち、いずれか1つを選択的に設定することができる。

【0079】

処理部201は、ドライバーソフトウェア203に基づき、印刷用データD1を生成する。印刷用データD1は、画像データD2および印刷設定情報D3を含む。処理部201は、ユーザーにより設定された解像度（ユーザー指定の解像度）の画像データD2を生成する。また、処理部201は、ユーザーにより設定された印刷設定の設定内容を印刷設定情報D3に含める。たとえば、処理部201は、印刷位置、印刷解像度、画像の種類、吐出時間隔を印刷設定情報D3に含める。1つの単位印刷範囲E1に複数種の画像を印刷する場合、処理部201は、複数種の画像にそれぞれ対応する複数の画像データD2を印刷用データD1に含めるとともに、複数種の画像にそれぞれ対応する複数の印刷設定の設定内容を印刷用データD1に含める。

10

20

30

40

50

【0080】

そして、処理部201は、コンピューター通信部207を用いて、インク吐出装置1に印刷用データD1を送信する。これにより、インク吐出装置1に印刷用データD1が入力される。インク吐出装置1の記憶部11は、印刷用データD1を記憶する。なお、インク吐出装置1に画像データD2のみが入力されてもよい。この場合、インク吐出装置1の操作パネル15がユーザーから印刷設定を受け付ける。そして、インク吐出装置1の制御部101が印刷用データD1を生成する。

【0081】

(布の搬送および布への印刷)

次に、図12を参照し、布7の搬送および布7への印刷について説明する。

10

【0082】

搬送装置3は、搬送ベルト31を布7と共に一定量だけY軸方向(搬送方向)に送る送り動作と送り動作の停止とを繰り返すことにより布7をY軸方向に搬送する。すなわち、搬送装置3は、搬送ベルト31(布7)を一定量ずつY軸方向に送る。以下の説明では、送り動作と送り動作の停止とを繰り返す動作(搬送装置3が布7を搬送するときに行う動作)を搬送動作と称し、送り動作と区別する。

【0083】

なお、中間転写体131は、搬送ベルト31に圧接する。したがって、中間転写体131は、搬送装置3による搬送動作に連動して回転する。すなわち、中間転写体131は、搬送装置3による搬送動作の実行中、搬送装置3が送り動作を開始すると回転を開始し、搬送装置3が送り動作を停止すると回転を停止する。

20

【0084】

印刷装置100(インク吐出装置1および複数の版装置2)による印刷では、印刷対象の布7が複数の単位印刷範囲E1に区切られる。図12では、単位印刷範囲E1を2点鎖線で囲む。単位印刷範囲E1のY軸方向の長さは、版装置2のスクリーン版22のY軸方向の長さと同じである。以下の説明では、単位印刷範囲E1のY軸方向の長さを規定長さF1と称する。単位印刷範囲E1のX軸方向の長さは、布7のX軸方向の長さと同じである。なお、印刷装置100に複数の版装置2を設置する場合、Y軸方向に隣り合う各版装置2のスクリーン版22のY軸方向の間隔は規定長さF1に設定される。

30

【0085】

搬送装置3は、印刷の実行時、布7を所定長さG1に相当する量ずつY軸方向に送る(送り動作と送り動作の停止とを繰り返す)。搬送装置3が送り動作を1回行うと、図12の上図に示す状態から図12の下図に示す状態となる。

【0086】

たとえば、インク吐出装置1の制御部101が所定長さG1(搬送装置3による1回分の送り動作の送り量)を設定する。制御部101は、所定長さG1を設定するとき、コンピューター200から受信した印刷用データD1の印刷設定情報D3に含まれるユーザー指定の解像度を認識する。そして、制御部101は、ユーザー指定の解像度に基づき、所定長さG1を設定する。

40

【0087】

ここで、インク吐出装置1のヘッド8の各ノズル列8Rに含まれる単位長さ当たり(1インチ当たり)のノズル8Nの数は、設定可能な解像度の単位長さ当たり(1インチ当たり)のドット数以下である。また、所定長さG1は、各ノズル列8RのY軸方向の長さよりも短い。

【0088】

そこで、ノズル列8RのY軸方向の長さをA、ユーザー指定の解像度(インク吐出装置1による印刷の解像度)をB、ノズル列8Rに含まれる単位長さ当たりのノズル8Nの数をCとした場合、制御部101は、所定長さG1を($A \div (B \div C)$) + 1ドットに設定する。

【0089】

50

一例として、各ノズル列 8 R に 600 個のノズル 8 N が含まれているとする。また、ユーザー指定の解像度 B が 600 dpi であり、各ノズル列 8 R に含まれる単位長さ当たりのノズル 8 N の数 C が 150 個 (150 dpi) であるとする。単位長さは解像度にあわせて 1 インチである。この場合、ノズル列 8 R の Y 軸方向の長さ A は約 4 インチ ($= 600 \div 150$) となり、 $(A \div (B \div C)) = 4 \div (600 \div 150) = 1$ となる。したがって、ユーザー指定の解像度が 600 dpi である場合、所定長さ G 1 は 1 インチ + 1 ドットとなる。

【0090】

別の例として、各ノズル列 8 R に 600 個のノズル 8 N が含まれているとする。また、ユーザー指定の解像度 B が 300 dpi であり、各ノズル列 8 R に含まれる単位長さ当たりのノズル 8 N の数 C が 150 個 (150 dpi) であるとする。単位長さは解像度にあわせて 1 インチである。この場合、ノズル列 8 R の Y 軸方向の長さ A は約 4 インチ ($= 600 \div 150$) となり、 $(A \div (B \div C)) = 4 \div (300 \div 150) = 2$ となる。したがって、ユーザー指定の解像度が 300 dpi である場合、所定長さ G 1 は 2 インチ + 1 ドットとなる。

10

【0091】

制御部 101 は、ユーザー指定の解像度に対応する所定長さ G 1 を示す情報を搬送制御情報として制御装置 4 に送信する。制御装置 4 は、搬送装置 3 に搬送制御情報を送信する。搬送装置 3 の搬送制御部 30 は、搬送制御情報で示される所定長さ G 1 を認識する。搬送制御部 30 は、当該認識した所定長さ G 1 に相当する量を印刷実行時に行う送り動作の送り量に設定する。そして、搬送装置 3 は、印刷の実行時、ユーザー指定の解像度に応じた送り量ずつ布 7 を送る（搬送装置 3 による 1 回分の送り動作の送り量がユーザー指定の解像度に応じた量となる）。すなわち、搬送装置 3 は、インク吐出装置 1 による印刷の解像度に応じて、1 回分の送り動作で送る布 7 の送り量を変更する。

20

【0092】

インク吐出装置 1 は、搬送装置 3 による搬送動作（送り動作と送り動作の停止とを繰り返す動作）の実行中に布 7 に対する印刷を行う。すなわち、インク吐出装置 1（ヘッド 8）は、中間転写体 131 にインクを吐出する。インク吐出装置 1 の 1 回分の印刷範囲は単位印刷範囲 E 1 であり、複数の版装置 2 の各スクリーン版 22 の 1 回分の印刷範囲と同範囲である。

30

【0093】

インク吐出装置 1 は、単位印刷範囲 E 1 のうち版装置 2 では印刷しない部分に画像を印刷する。たとえば、布 7 に印刷すべき画像のうち、複数色からなる画像やグラデーションを含む画像の印刷がインク吐出装置 1 によって行われる。布 7 は複数の単位印刷範囲 E 1 に区切られているが、複数の単位印刷範囲 E 1 には互いに同じ画像が印刷される。

【0094】

インク吐出装置 1 の制御部 101 は、搬送装置 3 による搬送動作の実行中（搬送装置 3 が布 7 を搬送しているとき）、搬送装置 3 による送り動作が停止されてから再開されるまでの間に、X 軸移動機構 122 を制御し、ヘッド 8 を X 軸方向に移動させる走査を行う。制御部 101 は、ヘッド 8 の走査中（ヘッド 8 を走査開始位置から走査終了位置に移動させているとき）、印刷用データ D 1（印刷用データ D 1 に含まれる画像データ D 2）に基づき、ヘッド 8 からインクを吐出させる。制御部 101 は、1 回分の走査の完了後（ヘッド 8 を走査開始位置から走査終了位置に移動させた後）、X 軸移動機構 122 を制御し、ヘッド 8 を走査終了位置から走査開始位置に戻す。なお、ヘッド 8 から吐出させるインクの吐出周期は予め定められる。ヘッド 8 の X 軸方向の移動速度は、印刷解像度とインクの吐出周期とにに基づき設定される。制御部 101 は、1 吐出周期に 1 ドット分だけヘッド 8 が移動するようヘッド 8 の X 軸方向の移動速度を設定する。

40

【0095】

なお、搬送装置 3 により搬送される布 7 の搬送速度（中間転写体 131 の回転速度）に応じて、インク吐出の基準周期およびヘッド 8 の X 軸方向の移動速度を変えてよい。布

50

7の搬送速度が速いほど、搬送装置3による送り動作の開始から次の送り動作の開始までの時間的な間隔が短くなる。したがって、インク吐出装置1の制御部101は、布7の搬送速度がより速くなるよう変更される場合、駆動信号S1の周期を短くするとともに、ヘッド8のX軸方向の移動速度を速くする。すなわち、ヘッド8がX軸方向に1ドット分だけ移動するごとに、ヘッド8からインクが1回吐出されるように、駆動信号S1の周期およびヘッド8のX軸方向の移動速度が調整される。

【0096】

駆動信号S1の周期が短く、ヘッド8のX軸方向の移動速度が速いほど、単位時間当たりの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X軸方向の移動速度が遅いほど、単位時間当たりのインク吐出量が少なくなる。単位時間当たりのインク吐出量が少ない場合、インク吐出量を増やすことにより、布7に印刷される画像の濃度を高めてよい。

10

【0097】

搬送装置3の搬送制御部30は、1回分の走査が完了すると、再度、布7をY軸方向に送る送り動作を行って送り動作を停止する。このとき、布7は所定長さG1に相当する量だけ送られる。インク吐出装置1の制御部101は、1回分の走査の完了後、布7がY軸方向に所定長さG1に相当する量だけ送られると、ヘッド8の走査（インクの吐出）を再度行い、ヘッド8を走査終了位置から走査終了位置に戻す。

【0098】

このように、インク吐出装置1は、搬送装置3が送り動作を1回行うごとに、ヘッド8の走査（インクの吐出）を1回行う。搬送装置3は、1回分の走査が完了するごとに、所定長さG1に相当する量だけ布7を送る送り動作を1回行う。すなわち、1回分の走査の完了後、インク吐出装置1による印刷の解像度（ユーザー指定の解像度）に応じた量（所定長さG1に相当する量）だけ布7が送られる。

20

【0099】

たとえば、ユーザー指定の解像度が600dpiである場合、搬送装置3は、1回分の送り動作で1インチ+1ドットに相当する量だけ布7を送る。ユーザー指定の解像度が300dpiである場合、搬送装置3は、1回分の送り動作で2インチ+1ドットに相当する量だけ布7を送る。

30

【0100】

これにより、インク吐出装置1のヘッド8の各ノズル列8Rに含まれる単位長さ当たりのノズル8Nの数がユーザー指定の解像度の単位長さ当たりのドット数以下であっても、布7の単位面積当たり（1インチ四方当たり）のインクの着弾数をユーザー指定の解像度に基づく単位面積当たりのドット数と同じにすることができます。

【0101】

また、搬送装置3は、ユーザー指定の解像度に応じて、1回分の送り動作で送る布7の送り量を変更する。これにより、ユーザー指定の解像度で印刷を行うことができる。

【0102】

複数の版装置2は、それぞれ、搬送装置3による搬送動作（送り動作と送り動作の停止とを繰り返す動作）の一時停止中に布7に対する印刷を行う。複数の版装置2の各スクリーン版22の1回分の印刷範囲（以下、スクリーン印刷範囲と称する）は単位印刷範囲E1であり、インク吐出装置1の1回分の印刷範囲と同範囲である。

40

【0103】

複数の版装置2は、単位印刷範囲E1のうちインク吐出装置1では印刷しない部分に画像を印刷する。たとえば、布7に印刷すべき画像のうちベタ画像の印刷が複数の版装置2によって行われる。複数の版装置2は、それぞれ、対応する色の画像を単位印刷範囲E1に印刷する。以下、複数の版装置2のうち、或る版装置2により行われる印刷の流れについて説明するが、他の版装置2についても同様の流れで印刷が行われるものとする。

【0104】

搬送装置3の搬送制御部30は、版装置2のスクリーン印刷範囲に布7の単位印刷範囲

50

E 1 が入ると、搬送動作を一時停止する。搬送装置 3 による搬送動作の一時停止は、版装置 2 による布 7 の単位印刷範囲 E 1 への印刷が完了するまで継続される。なお、或る版装置 2 のスクリーン印刷範囲に布 7 の或る単位印刷範囲 E 1 が入っているということは、別の版装置 2 のスクリーン印刷範囲に布 7 の別の単位印刷範囲 E 1 が入っているということである。

【0105】

搬送装置 3 による搬送動作が一時停止されたとき、インク吐出装置 1 は、ヘッド 8 の走査（インクの吐出）を 1 回分だけ行う。当該走査が完了しても、布 7 への印刷を版装置 2 に行わせるため、搬送装置 3 は、送り動作を行わない。すなわち、搬送装置 3 による搬送動作の一時停止は継続される。したがって、インク吐出装置 1 は待機状態となる。

10

【0106】

制御装置 4 は、搬送装置 3 による搬送動作が一時停止されると、版装置 2 に印刷を行わせるための処理を行う。このとき、制御装置 4 は、昇降装置 25 を制御し、スクリーン版 22 の下面が布 7 に接するまで、型枠 21 を布 7 に向かう方向に移動させる。その後、制御装置 4 は、スキージ移動装置 24 を制御し、型枠 21 の枠内においてスキージ 23 を X 軸方向に往復移動させる。

【0107】

スキージ 23 は、スクリーン版 22 の上面に当接した状態で X 軸方向に往復移動する。言い換えると、スキージ 23 は、スクリーン版 22 の上面を擦る。このとき、スクリーン版 22 の上面には色糊がのせられているので、スクリーン版 22 のインク透過部から布 7 に向けて色糊が押し出される。これにより、布 7 に画像が印刷される。

20

【0108】

その後、制御装置 4 は、昇降装置 25 を制御し、型枠 21 を布 7 から離れる方向に移動させる。これにより、スクリーン版 22 の下面と布 7 とが離間する。版装置 2 による布 7 の単位印刷範囲 E 1 への印刷では、ここまで処理が 1 セットとして行われる。

【0109】

搬送装置 3 は、版装置 2 による布 7 の単位印刷範囲 E 1 への印刷が完了した後、搬送動作を再開し、布 7 を Y 軸方向（搬送方向）に搬送する。すなわち、搬送装置 3 は、送り動作と送り動作の停止とを繰り返す。インク吐出装置 1 は、搬送装置 3 による搬送動作が再開され、所定長さ G1 に相当する量だけ布 7 が送られると、ヘッド 8 の走査（インクの吐出）を行う。制御装置 4 は、次に版装置 2 のスクリーン印刷範囲に単位印刷範囲 E 1 に入るまで、版装置 2 を待機させる。

30

【0110】

搬送装置 3 は、版装置 2 のスクリーン印刷範囲に単位印刷範囲 E 1 が入るごとに、搬送動作を一時停止する。すなわち、搬送装置 3 は、搬送動作と搬送動作の一時停止とを繰り返す。制御装置 4 は、搬送装置 3 による搬送動作が一時停止されるごと（版装置 2 のスクリーン印刷範囲に単位印刷範囲 E 1 が入るごと）に、版装置 2 に印刷を行わせる。

【0111】

たとえば、インク吐出装置 1 は、Y 軸方向（搬送方向）において、複数の版装置 2 の各設置領域よりも上流側に設置される。この構成では、インク吐出装置 1 の方が複数の版装置 2 よりも、布 7 の複数の単位印刷範囲 E 1 のうち最終の単位印刷範囲 E 1 に対する印刷の完了タイミングが早くなる。したがって、1 ロール分の布 7 への印刷では、インク吐出装置 1 による印刷が行われない期間（複数の版装置 2 による印刷だけが行われる期間）が発生する。

40

【0112】

インク吐出装置 1 による印刷が行われないときには、搬送装置 3 により行われる 1 回分の送り動作の送り量をユーザー指定の解像度に合わせる必要はない。すなわち、1 回分の送り動作で送る布 7 の送り量をより多くしても（布 7 の搬送速度をより速くしても）、画質に影響はない。

【0113】

50

そこで、搬送装置3の搬送制御部30は、インク吐出装置1が担当すべき印刷が全て完了して以降、すなわち、インク吐出装置1による印刷が行われないと（複数の版装置2による印刷だけが行われると）、1回分の送り動作で送る布7の送り量を変更する。たとえば、インク吐出装置1が担当すべき印刷が全て完了すると、その旨を示す通知が制御装置4から搬送装置3に送信される。当該通知に基づき、搬送制御部30は、1回分の送り動作の送り量を変更するか否かを判断する。

【0114】

搬送制御部30は、インク吐出装置1による印刷が行われないと、1回分の送り動作の送り量を版装置2のスクリーン版22のY軸方向の長さに相当する量に変更する。この場合、搬送装置3は、版装置2による布7の単位印刷範囲E1への印刷が完了すると、一気に、版装置2のスクリーン版22のY軸方向の長さに相当する量だけ布7を送る。制御装置4は、版装置2に印刷を行わせてから次の印刷を行わせるまでの間隔を初期の間隔よりも短くする。

10

【0115】

これにより、複数の版装置2が担当すべき印刷が速やかに完了する。その結果、生産性を向上させることができる。

【0116】

なお、布7に印刷すべき画像によっては、1ロール分の布7に対してインク吐出装置1による印刷を全く行わない場合がある。この場合には、1ロール分の布7に対する印刷の開始時点から、搬送装置3による1回分の送り動作の送り量を版装置2のスクリーン版22のY軸方向の長さに相当する量に設定することができる。

20

【0117】

（ヘッドのキャッピング処理）

次に、図13および図14を参照し、ヘッド8のキャッピング処理について説明する。

【0118】

ヘッド8のノズル8Nを露出させたまま放置すると、ノズル8N内のインクが乾燥し、ノズル8N内のインクの粘度が高くなる。ノズル8N内のインクの乾燥がさらに進むと、ノズル8N内のインクが固まる。これにより、ノズル8Nの目詰まりが発生し易くなる。ノズル8Nの目詰まりが発生すると、駆動素子83に電圧を印加しても、ノズル8Nからインクが吐出されなくなる。その結果、画質が低下するという不都合が発生する。

30

【0119】

このような不都合の発生を抑制するため、制御部101は、ヘッド8のキャッピング処理を行う。キャッピング処理が行われることにより、ヘッド8のノズル面はキャップ91に嵌め込まれる。これにより、ノズル8Nの目詰まりの発生を抑制することができる。キャッピング処理は、ノズル8Nを正常状態に維持するためのメンテナンス処理の1つである。

【0120】

制御部101は、図13に示すフローチャートに沿った処理を行うことにより、ヘッド8のノズル面をキャップ91に嵌め込む。図13に示すフローチャートは、予め定められたキャッピング条件が満たされたと制御部101が判断したときにスタートする。

40

【0121】

たとえば、制御部101は、操作パネル15がユーザーからキャッピング指示を受け付けたとき、キャッピング条件が満たされたと判断する。印刷装置100の搬送ラインが故障し、それによって長時間にわたって印刷を行えない状態になると、ユーザーは操作パネル15を介してキャッピング指示を行う。

【0122】

また、制御部101は、ユーザーにより設定されたキャッピング時刻になったとき、キャッピング条件が満たされたと判断する。キャッピング時刻の設定はユーザーが任意に行うことができる。キャッピング時刻の設定は操作パネル15がユーザーから受け付ける。昼夜の開始時刻や終業時刻などをキャッピング時刻として設定することができる。キャ

50

ッピング時刻は記憶部 11 に記憶される。

【0123】

また、1ロール分の布7の印刷が全て完了したとき、キャッシング条件が満たされたと制御部101が判断してもよい。1ロール分の布7の印刷が全て完了する前であっても、インク吐出装置1が担当すべき印刷が完了していれば、キャッシング条件が満たされたと制御部101が判断してもよい。

【0124】

なお、キャッシング処理に先立って、後述するフラッシング処理が行われてもよい。また、キャッシング処理に先立って、後述するワイピング処理が行われてもよい。キャッシング処理に先立って、フラッシング処理およびワイピング処理の両方が行われてもよい。この場合、制御部101は、キャッシング条件が満たされたとき、フラッシング処理およびワイピング処理の少なくとも一方を行ってから、キャッシング処理を行う。

10

【0125】

いずれにしても、制御部101は、ヘッド8による印刷を行わないとき、キャッシング処理を行う。たとえば、版装置2による印刷だけが行われ、インク吐出装置1による印刷が行われない場合がある。この場合にキャッシング処理が行われてもよい。

【0126】

キャッシング条件が満たされたと判断すると、まず、制御部101は、キャッシング位置を確認する（ステップ11）。キャッシング位置は、記憶部11に記憶される。キャッシング位置は、キャップ91の設置位置であり、ヘッド8のノズル面をキャップ91に嵌め込むことが可能な位置である。記憶部11は、キャップ91のX軸方向の位置（座標）およびキャップ91のZ軸方向の位置（座標）をキャッシング位置として記憶する。キャッシング位置のZ軸方向の位置は「メンテナンス位置」に相当する。

20

【0127】

次に、制御部101は、X軸移動機構122を制御し、ヘッド8が所定位置に至るまで、ヘッド8をX軸方向に移動させる（ステップ#12）。所定位置は、ヘッド8の移動可能範囲R1（図10参照）のうち、ガイド間範囲R2（図10参照）の範囲内であってメンテナンス装置9の設置領域側にあるガイド35の近傍位置に設定される。所定位置は、記憶部11に記憶される。記憶部11は、所定位置のX軸方向の座標を記憶する。所定位置に移動したヘッド8を図14の上段図に示す。

30

【0128】

次に、制御部101は、Z軸移動機構121を制御し、ヘッド8のノズル面をガイド35のZ軸方向の先端位置よりも高い位置に移動させる（ステップ#13）。すなわち、制御部101は、ヘッド8を上昇させる。

【0129】

次に、制御部101は、ヘッド8のノズル面をガイド35の先端のZ軸方向の位置よりも高い位置に移動させた状態で、X軸移動機構122を制御し、ヘッド8がキャッシング位置のX軸方向の位置に至るまで、ヘッド8をX軸方向に移動させる（ステップ#14）。すなわち、制御部101は、ヘッド8をメンテナンス装置9の設置領域（キャッシング位置）に向けて移動させる。これにより、キャッシング位置のX軸方向の位置にヘッド8が配置された状態となる。

40

【0130】

ここで、キャッシング位置に向けてX軸方向に移動するヘッド8は、ガイド35を横切る。このとき、ヘッド8のノズル面のZ軸方向の位置はガイド35のZ軸方向の先端位置よりも高くなっている。したがって、ヘッド8とガイド35とが接触することはない。すなわち、キャッシング位置に向けてX軸方向に移動するヘッド8は、ガイド35を乗り越える。ヘッド8がガイド35の乗り越えるときの状態を図14の中段図に示す。

【0131】

次に、制御部101は、Z軸移動機構121を制御し、ヘッド8のノズル面をガイド35のZ軸方向の先端位置よりも低い位置に移動させる（ステップ#15）。すなわち、制

50

御部 101 は、ヘッド 8 を下降させる。

【0132】

このとき、制御部 101 は、ヘッド 8 のノズル面がキャッピング位置の Z 軸方向の位置に至るまで、ヘッド 8 を Z 軸方向に移動（下降）させる。これにより、ヘッド 8 のノズル面がキャップ 91 に嵌め込まれる。ヘッド 8 のノズル面がキャップ 91 に嵌め込まれた状態を図 14 の下段図に示す。

【0133】

なお、ヘッド 8 のノズル面をキャップ 91 に嵌め込んで以降に印刷を行うとき、制御部 101 は、ヘッド 8 のノズル面を Z 軸方向に移動（上昇）させる。また、制御部 101 は、ヘッド 8 のノズル面をガイド 35 の先端の Z 軸方向の位置よりも高い位置に移動させた状態で、ヘッド 8 を X 軸方向に移動させることにより、ヘッド 8 をガイド間範囲 R2（図 10 参照）の範囲内に入れる。そして、制御部 101 は、ヘッド 8 のノズル面の Z 軸方向の位置が印刷可能位置（布 7 への印刷が可能な位置）に至るまで、ヘッド 8 を Z 軸方向に移動（下降）させる。

【0134】

（ヘッドのフラッシング処理）

次に、図 15 および図 16 を参照し、ヘッド 8 のフラッシング処理について説明する。

【0135】

ヘッド 8 のうちインクの吐出回数が少ないノズル 8N 内のインクの粘度は経時的に高くなっていく。それにより、ノズル 8N の目詰まりが発生する。その結果、画質が低下するという不都合が発生する。

【0136】

このような不都合の発生を抑制するため、制御部 101 は、ヘッド 8 のフラッシング処理を行う。フラッシング処理では、ノズル 8N 内に溜まったインクが吐出される（通常印刷の実行時と同様にヘッド 8 からインクが吐出される）。制御部 101 は、ヘッド 8 の全てのノズル 8N をフラッシング処理の処理対象とする（全てのノズル 8N からインクが吐出される）。これにより、ノズル 8N の目詰まりの発生を抑制することができる。フラッシング処理は、ノズル 8N を正常状態に維持するためのメンテナンス処理の 1 つである。

【0137】

制御部 101 は、図 15 に示すフローチャートに沿った処理を行うことにより、ノズル 8N 内に溜まったインクを吐出させる。図 15 に示すフローチャートは、予め定められたフラッシング条件が満たされたと制御部 101 が判断したときにスタートする。

【0138】

制御部 101 は、布 7 への印刷を版装置 2 に行わせるために搬送装置 3 が搬送動作（送り動作と送り動作の停止とを繰り返す動作）を一時停止したとき、フラッシング条件が満たされたと判断し、フラッシング処理を行う。制御部 101 は、搬送装置 3 が搬送動作を一時停止すると、その都度、フラッシング条件が満たされたと判断する。すなわち、制御部 101 は、搬送装置 3 が搬送動作を一時停止するごとに、フラッシング処理を行う（図 15 に示すフローチャートがスタートする）。

【0139】

制御部 101 は、搬送装置 3 が搬送動作を一時停止すると、ヘッド 8 の走査を行う。そして、制御部 101 は、1 回分の走査が完了した後（ヘッド 8 を走査開始位置から走査終了位置に移動させた後）、続けて、フラッシング処理を行う。

【0140】

なお、操作パネル 15 がユーザーからフラッシング指示を受け付けたとき、フラッシング条件が満たされたと制御部 101 が判断してもよい。また、1 ロール分の布 7 の印刷が全て完了したとき、フラッシング条件が満たされたと制御部 101 が判断してもよい。インク吐出装置 1 が担当すべき印刷が完了したとき、1 ロール分の布 7 の印刷が全て完了する前であっても、フラッシング条件が満たされたと制御部 101 が判断してもよい。

【0141】

10

20

30

40

50

また、キャッシング条件が満たされたとき、フラッシング条件が満たされたと制御部101が判断してもよい。すなわち、フラッシング条件がキャッシング条件と同じであってもよい。この場合には、フラッシング処理が行われた後、キャッシング処理が行われる。

【0142】

キャッシング条件が満たされたと判断すると、まず、制御部101は、フラッシング位置を確認する（ステップ#21）。フラッシング位置は、記憶部11に記憶される。フラッシング位置は、ヘッド8の全てのノズル8Nが開口部95と向かい合う位置である。すなわち、開口部95の上方（X軸方向の上方）にフラッシング位置が設定される。記憶部11は、フラッシング位置のX軸方向の位置（座標）およびフラッシング位置のZ軸方向の位置（座標）を記憶する。フラッシング位置のZ軸方向の位置は「メンテナンス位置」に相当する。

10

【0143】

次に、制御部101は、X軸移動機構122を制御し、ヘッド8が所定位置に至るまで、ヘッド8をX軸方向に移動させる（ステップ#22）。ステップ#22の処理は、図13に示したステップ#12の処理と同じである。すなわち、ヘッド8が所定位置に移動されることにより、図14の上段図に示した状態となる。

【0144】

次に、制御部101は、Z軸移動機構121を制御し、ヘッド8のノズル面をガイド35のZ軸方向の先端位置よりも高い位置に移動させる（ステップ#23）。すなわち、制御部101は、ヘッド8を上昇させる。

20

【0145】

次に、制御部101は、ヘッド8のノズル面をガイド35の先端のZ軸方向の位置よりも高い位置に移動させた状態で、X軸移動機構122を制御し、ヘッド8がフラッシング位置のX軸方向の位置に至るまで、ヘッド8をX軸方向に移動させる（ステップ#24）。すなわち、制御部101は、ヘッド8をメンテナンス装置9の設置領域（フラッシング位置）に向けて移動させる。これにより、フラッシング位置のX軸方向の位置にヘッド8が配置され、ヘッド8の全てのノズル8Nが開口部95と向かい合った状態となる。

【0146】

なお、ヘッド8がガイド35を横切るとき、ヘッド8はガイド35を乗り越える。すなわち、ヘッド8をキャッシング位置に移動させると同様、ヘッド8とガイド35とが接触することはない（図14の中段図参照）。

30

【0147】

次に、制御部101は、Z軸移動機構121を制御し、ヘッド8のノズル面をガイド35のZ軸方向の先端位置よりも低い位置に移動させる（ステップ#25）。すなわち、制御部101は、ヘッド8を下降させる。

【0148】

このとき、制御部101は、ヘッド8のノズル面がフラッシング位置のZ軸方向の位置に至るまで、ヘッド8をZ軸方向に移動（下降）させる。ノズル8のノズル面がフラッシング位置のZ軸方向の位置にあるときの状態を図16に示す。

40

【0149】

次に、制御部101は、図16に示した状態で、フラッシング処理を行う（ステップ#26）。これにより、ヘッド8の全てのノズル8Nから、ノズル8N内に溜まったインクが吐出される。ヘッド8から吐出されたインクは、開口部95を介して、廃液タンク94に流れ込む。

【0150】

フラッシング処理が終わると、制御部101は、ヘッド8を走査開始位置まで戻す。このとき、制御部101は、ヘッド8のノズル面をガイド35の先端のZ軸方向の位置よりも高い位置に移動させた状態で、ヘッド8をX軸方向に移動させることにより、ヘッド8をガイド間範囲R2（図10参照）の範囲内に入れる。これにより、フラッシング処理後、ヘッド8を走査開始位置に戻すとき、ヘッド8とガイド35とが接触することはない。

50

【0151】

(ヘッドのワイピング処理)

次に、図17および図18を参照し、ヘッド8のワイピング処理について説明する。

【0152】

ヘッド8のノズル面にホコリや粉塵が付着すると、それらホコリや粉塵がノズル8N内に侵入する。また、ノズル8N内に溜まったインクの粘度は経時的に高くなっていく。これらの要因により、ノズル8Nの目詰まりが発生する。その結果、画質が低下するという不都合が発生する。

【0153】

このような不都合の発生を抑制するため、制御部101は、ヘッド8のワイピング処理を行う。ワイピング処理では、ヘッド8のノズル面が清掃される。また、ワイピング処理に先立ち、ページ処理が行われる。ページ処理では、ヘッド8内のインクが強制的にノズル8Nから押し出される。これにより、ノズル8Nの目詰まりの発生を抑制することができる。ワイピング処理(ページ処理を含む)は、ノズル8Nを正常状態に維持するためのメンテナンス処理の1つである。

10

【0154】

制御部101は、図17に示すフローチャートに沿った処理を行うことにより、ヘッド8のノズル面を清掃する。図17に示すフローチャートは、予め定められたワイピング条件が満たされたと制御部101が判断したときにスタートする。

20

【0155】

制御部101は、ワイピング条件が満たされたか否かを判断するため、布7への印刷を版装置2に行わせるために搬送装置3が搬送動作(送り動作と送り動作の停止とを繰り返す動作)を一時停止した停止回数をカウントする。停止回数のカウント値は記憶部11に記憶される。制御部101は、停止回数が所定回数(たとえば、数回~十数回)に達するごとに停止回数のカウント値をリセットする。

【0156】

そして、制御部101は、停止回数が所定回数に達するごとに、ワイピング条件が持たされたと判断する。すなわち、制御部101は、停止回数が所定回数に達するごとに、ワイピング処理を行う(図17に示すフローチャートがスタートする)。

30

【0157】

たとえば、所定回数は3回である。この場合、制御部101は、停止回数が3回に達すると、ワイピング条件が満たされたと判断し、ワイピング処理を行う。すなわち、制御部101は、版装置2による印刷が3回行われるごとに1回、ワイピング処理を行う。なお、所定回数を1回に設定することにより、布7への印刷を版装置2に行わせるために搬送装置3が搬送動作を一時停止するごとに、ヘッド8のワイピング処理を行うことができる。いずれにしても、制御部101は、布7への印刷を版装置2に行わせるために搬送装置3が搬送動作を一時停止したとき、ワイピング処理を行う。

【0158】

制御部101は、停止回数が所定回数に達したとき、ヘッド8の走査を行う。そして、制御部101は、1回分の走査が完了した後(ヘッド8を走査開始位置から走査終了位置に移動させた後)、続けて、ワイピング処理を行う。

40

【0159】

なお、操作パネル15がユーザーからワイピング指示を受け付けたとき、ワイピング条件が満たされたと制御部101が判断してもよい。また、1ロール分の布7の印刷が全て完了したとき、ワイピング条件が満たされたと制御部101が判断してもよい。インク吐出装置1が担当すべき印刷が完了したとき、1ロール分の布7の印刷が全て完了する前であっても、ワイピング条件が満たされたと制御部101が判断してもよい。

【0160】

また、キャッピング条件が満たされたとき、ワイピング条件が満たされたと制御部101が判断してもよい。すなわち、キャッピング条件とワイピング条件とが同じであっても

50

よい。この場合には、ワイピング処理が行われた後、キャッピング処理が行われる。

【0161】

ワイピング条件が満たされたと判断すると、まず、制御部101は、ワイピング位置を確認する（ステップ#31）。ワイピング位置は、記憶部11に記憶される。ワイピング位置は、ヘッド8のノズル面が清掃部材92と当接する位置である。記憶部11は、ワイピング位置のX軸方向の位置（座標）およびワイピング位置のZ軸方向の位置（座標）を記憶する。ワイピング位置のZ軸方向の位置は「メンテナンス位置」に相当する。

【0162】

次に、制御部101は、X軸移動機構122を制御し、ヘッド8が所定位置に至るまで、ヘッド8をX軸方向に移動させる（ステップ#32）。ステップ#32の処理は、図13に示したステップ#12の処理と同じである。すなわち、ヘッド8が所定位置に移動されることにより、図14の上段図に示した状態となる。

10

【0163】

次に、制御部101は、Z軸移動機構121を制御し、ヘッド8のノズル面をガイド35のZ軸方向の先端位置よりも高い位置に移動させる（ステップ#33）。すなわち、制御部101は、ヘッド8を上昇させる。

【0164】

次に、制御部101は、ヘッド8のノズル面をガイド35の先端のZ軸方向の位置よりも高い位置に移動させた状態で、X軸移動機構122を制御し、ヘッド8がワイピング位置のX軸方向の位置に至るまで、ヘッド8をX軸方向に移動させる（ステップ#34）。すなわち、制御部101は、ヘッド8をメンテナンス装置9の設置領域（ワイピング位置）に向けて移動させる。これにより、ワイピング位置のX軸方向の位置にヘッド8が配置された状態となる。

20

【0165】

なお、ヘッド8がガイド35を横切るとき、ヘッド8はガイド35を乗り越える。すなわち、ヘッド8をキャッピング位置に移動させると同様、ヘッド8とガイド35とが接触することはない（図14の中段図参照）。

【0166】

次に、制御部101は、Z軸移動機構121を制御し、ヘッド8のノズル面をガイド35のZ軸方向の先端位置よりも低い位置に移動させる（ステップ#35）。すなわち、制御部101は、ヘッド8を下降させる。

30

【0167】

このとき、制御部101は、ヘッド8のノズル面がワイピング位置のZ軸方向の位置に至るまで、ヘッド8をZ軸方向に移動（下降）させる。これにより、ヘッド8のノズル面が清掃部材92に当接する。ヘッド8のノズル面がワイピング位置のZ軸方向の位置にあるときの状態を図18に示す。

【0168】

次に、制御部101は、図18に示した状態で、ページ処理を行う（ステップ#36）。ここで、インク吐出装置1には圧力印加部85（図6参照）が設けられる。たとえば、圧力印加部85は、ポンプである。圧力印加部85は、インクタンク13Tからヘッド8へのインクの供給経路に設けられる。

40

【0169】

制御部101は、ページ処理を行うとき、圧力印加部85を動作させ、ヘッド8内のインクの流路に圧力をかける。これにより、ヘッド8内のインクが強制的にノズル8Nから押し出される。また、制御部101は、洗浄部93を用いて、清掃部材92に洗浄液を供給する。

【0170】

この状態で、制御部101は、清掃部材92を用いたワイピング処理を行う（ステップ#37）。制御部101は、ワイピング処理として、清掃部材92をY軸方向に移動させる処理を行う。なお、清掃部材92をY軸方向に往復移動させてもよい。このとき、清掃

50

部材 9 2 は、ヘッド 8 のノズル面と当接している。したがって、清掃部材 9 2 を Y 軸方向に移動させることにより、ヘッド 8 のノズル面に付着した汚れ（インクなど）を拭き取ることができる。清掃部材 9 2 に付着したインクや洗浄液は、清掃部材 9 2 を伝って流れ落ち、廃液タンク 9 4 に溜められる。

【 0 1 7 1 】

ワイピング処理が終わると、制御部 1 0 1 は、ヘッド 8 を走査開始位置まで戻す。このとき、制御部 1 0 1 は、ヘッド 8 のノズル面をガイド 3 5 の先端の Z 軸方向の位置よりも高い位置に移動させた状態で、ヘッド 8 を X 軸方向に移動させることにより、ヘッド 8 をガイド間範囲 R 2（図 1 0 参照）の範囲内に入れる。これにより、ワイピング処理後、ヘッド 8 を走査開始位置に戻すとき、ヘッド 8 とガイド 3 5 とが接触することはない。

10

【 0 1 7 2 】

（吐出時間隔の設定）

次に、図 1 9 および図 2 0 を参照し、吐出時間隔の設定について説明する。

【 0 1 7 3 】

インク吐出装置 1 は、Z 軸移動機構 1 2 1 を備える。このため、ヘッド 8 を Z 軸方向に移動させることができる。したがって、ヘッド 8 のノズル面（ノズル 8 N）と中間転写体 1 3 1 の外周面との距離的な間隔を調整することができる。

【 0 1 7 4 】

インク吐出装置 1 の制御部 1 0 1 は、布 7 に印刷すべき画像に応じて、吐出時間隔を設定する。吐出時間隔は、ヘッド 8 が中間転写体 1 3 1 に対してインクを吐出するとき（印刷中）のヘッド 8 のノズル面と中間転写体 1 3 1 の外周面との間隔である。制御部 1 0 1 は、吐出時間隔を設定し、ヘッド 8 のノズル面と中間転写体 1 3 1 の外周面との間隔が当該設定した吐出時間隔となるように、Z 軸移動機構 1 2 1 を制御しヘッド 8 を Z 軸方向に移動させる。吐出時間隔の設定手法は複数用意される。

20

【 0 1 7 5 】

1. 印刷設定情報 D 3 に基づく吐出時間隔の設定

インク吐出装置 1 の制御部 1 0 1 は、印刷設定情報 D 3 に基づき吐出時間隔を設定することができる。印刷設定情報 D 3 は、印刷用データ D 1 に含まれる。印刷設定情報 D 3 は、画像データ D 2 に関連付けられる。

30

【 0 1 7 6 】

印刷設定情報 D 3 は、コンピューター 2 0 0 のドライバーソフトウェア 2 0 3 で設定された情報を含む。印刷設定情報 D 3 に画像の種類を示す情報が含まれる場合、制御部 1 0 1 は、印刷設定情報 D 3 で定義された画像の種類に基づき、吐出時間隔を設定することができる。

【 0 1 7 7 】

画像の種類に基づき吐出時間隔を設定するため、記憶部 1 1 には定義データ D 4 が不揮発的に記憶される（図 1 1 参照）。定義データ D 4 は、画像の種類ごとに吐出時間隔を定義したデータである。定義データ D 4 の一例を図 1 9 に示す。

【 0 1 7 8 】

図 1 9 に示す定義データ D 4 では、画像の種類が記号列であれば、吐出時間隔を 5 mm とする旨の定義がなされている。なお、記号列を成す記号は、文字や数字などである。記号列は、文字や数字を主体とし、文字や数字を並べたものである。記号列には、社名、メールアドレス、電話番号および日時などが含まれる。

40

【 0 1 7 9 】

また、図 1 9 に示す定義データ D 4 では、画像の種類が 2 次元コード（QR コード（登録商標）など）や図柄（模様）であれば、吐出時間隔を 1 mm とする旨の定義がなされている。また、図 1 9 に示す定義データ D 4 では、画像の種類が 1 次元コード（バーコードなど）であれば、吐出時間隔を 3 mm とする旨の定義がなされている。

【 0 1 8 0 】

ここで、ヘッド 8 のノズル面と中間転写体 1 3 1 の外周面との間隔が広いほど、ヘッド

50

8によるインクの吐出から中間転写体131の外周面へのインクの着弾までの時間が長くなる。インクの吐出からインクの着弾までの時間が長いほど、インクの液滴は重力や空気の流れの影響を受け易い。このため、ヘッド8のノズル面と中間転写体131の外周面との間隔が広いほど、中間転写体131の外周面におけるインクの着弾位置が狙いの位置からずれ易い。一方で、ヘッド8のノズル面と中間転写体131の外周面との間隔が狭いほど、中間転写体131の外周面に精密な画像を形成することができる。

【0181】

そこで、精密に形成すべき画像ほど吐出時間隔が狭くなるよう定義データD4が設定されてもよい。たとえば、2次元コードはドット(ロック)を含み、ドットの大きさに基づき2次元コードに含まれる情報の読み取りが行われる。2次元コードのドットの境界が不鮮明であったり、2次元コードのドットの大きさが不適切であったりすると、2次元コードに含まれる情報を正しく読み取れない場合がある。このため、画像の種類が2次元コードである場合には、吐出時間隔が最小レベルとなるよう定義データD4が定義される。また、図柄についても詳細および精密に印刷されることが好ましいので、画像の種類が図柄である場合にも、吐出時間隔が最小レベルとなるよう定義データD4が定義される。

10

【0182】

また、ヘッド8のノズル面と中間転写体131の外周面との間隔が狭い場合、ヘッド8に中間転写体131が衝突する恐れがある。ヘッド8への中間転写体131の衝突が繰り返されると、ヘッド8(ノズル8N)が故障する可能性がある。ヘッド8と中間転写体131との接触防止の観点からみれば、ヘッド8のノズル面と中間転写体131の外周面との間隔を広げるのが好ましい。

20

【0183】

そこで、精密に形成する必要性が少ない画像ほど吐出時間隔が広くなるよう定義データD4が設定されてよい。たとえば、記号列(文字列)はベタ部分が多い。したがって、インクの着弾位置が多少ずれていっても問題はない。また、インクの着弾位置の適度なばらつきにより、色ムラが生じ難くなる場合がある。このため、画像の種類が記号列である場合には、吐出時間隔が広めに設定される。

【0184】

一方で、1次元コードはスキャンされる。したがって、1次元コードは、ある程度、精密に印刷する必要がある。ただし、1次元コードは、2次元コードほど精密に形成しなくてもよい。このため、画像の種類が1次元コードである場合には、吐出時間隔が記号列よりも狭く、かつ、2次元コードよりも広く設定される。

30

【0185】

なお、印刷設定情報D3に吐出時間隔を示す情報(値)を含めてもよい。この場合、コンピューター200の入力デバイス205は、吐出時間隔(値)の入力を受け付ける。コンピューター200の処理部201は、ドライバーソフトウェア203に基づき、入力された吐出時間隔を含む印刷設定情報D3(印刷用データD1)を生成する。インク吐出装置1の制御部101は、画像データD2に関連付けられた印刷設定情報D3に吐出時間隔の値を示す情報が含まれるとき、印刷設定情報D3に含まれる値に基づき、吐出時間隔を設定する。

40

【0186】

2. 画像データD2に基づく吐出時間隔の設定

インク吐出装置1の制御部101は、画像データD2に基づき吐出時間隔を設定することができる。画像データD2に基づき吐出時間隔を設定する場合、制御部101は、画像データD2を解析し、画像データD2に含まれる画像の種類を判定する。そして、制御部101は、判定した画像の種類と定義データD4とにに基づき吐出時間隔を設定する。なお、1つの布7への印刷に複数の画像データD2を用いる場合、制御部101は、画像データD2ごとに画像の種類を判定し、画像データD2ごとに吐出時間隔を設定する。

【0187】

画像データD2に含まれる画像の種類を判定するとき、制御部101は、画像データD

50

2 内の画像が 2 次元コードの画像であるか否かを確認する。たとえば、制御部 101 は、2 次元コードの規格で必須の図形が画像データ D2 に含まれているか否かを確認する。当該図形が含まれている場合、制御部 101 は、画像の種類が 2 次元コードであると判定する。

【0188】

また、制御部 101 は、画像データ D2 内の画像が 1 次元コードの画像であるか否かを確認する。たとえば、制御部 101 は、1 次元コードの規格で定められた本数の直線（互いに平行な複数の直線）が画像データ D2 に含まれているか否かを確認する。当該本数の直線が含まれていれば、制御部 101 は、画像の種類が 1 次元コードであると判定する。

【0189】

また、制御部 101 は、画像データ D2 内の画像が記号列（文字列）であるか否かを確認する。たとえば、制御部 101 は、画像データ D2 にアルファベットが含まれているか否かを確認する。アルファベットが含まれていれば、制御部 101 は、画像の種類が記号列であると判定する。

【0190】

制御部 101 は、判定した画像の種類と定義データ D4 とに基づき、吐出時間隔を設定する。たとえば、2 次元コード、1 次元コードおよび記号列のいずれも画像データ D2 に含まれていない場合には、画像の種類が図柄であると制御部 101 が判定する。なお、2 次元コード、1 次元コード、記号列および図柄のうち、2 種類以上の画像が画像データ D2 に含まれる場合、制御部 101 は、画像の種類に応じた吐出時間隔のうち、最小または最大の吐出時間隔を適用する。

【0191】

3. 操作パネル 15 による吐出時間隔の設定

インク吐出装置 1 の操作パネル 15 は、布 7 に印刷する画像の種類の選択をユーザーから受け付ける。操作パネル 15 に対して所定操作が行われたとき、制御部 101 は、図 20 に示すような画像種類選択画面 151 を表示パネル 15a に表示させる。ユーザーは画像種類選択画面 151 に対してタッチ操作を行い、画像の種類を選択する。

【0192】

画像種類選択画面 151 では、4 種類の画像のうち 1 つを選択することができる。画像種類選択画面 151 には、第 1 選択ボタン B1、第 2 選択ボタン B2、第 3 選択ボタン B3 および第 4 選択ボタン B4 が表示される。布 7 に印刷する画像（中間転写体 131 にインクを吐出して形成する画像）が記号列であるとき、ユーザーは第 1 選択ボタン B1 を操作する。布 7 に印刷する画像が 1 次元コードであるとき、ユーザーは第 2 選択ボタン B2 を操作する。布 7 に印刷する画像が 2 次元コードであるとき、ユーザーは第 3 選択ボタン B3 を操作する。布 7 に印刷する画像が図柄であるとき、ユーザーは第 4 選択ボタン B4 を操作する。

【0193】

制御部 101 は、ユーザーが選択した画像の種類と定義データ D4 とに基づき、吐出時間隔を設定する。記号列、1 次元コード、2 次元コードおよび図柄とは異なる画像の種類を選択できるようにしてもよい。制御部 101 は、記号列が選択されたとき、吐出時間隔を第 1 間隔に設定する。1 次元コードが選択されたとき、制御部 101 は、吐出時間隔を第 1 間隔よりも狭い第 2 間隔に設定する。2 次元コードまたは図柄が選択されたとき、制御部 101 は、吐出時間隔を第 2 間隔よりも狭い第 3 間隔に設定する。第 1 間隔 > 第 2 間隔 > 第 3 間隔の関係が維持されれば、第 1 間隔は 5 mm 以外でもよい。同様に、第 2 間隔は 3 mm 以外でもよい。第 3 間隔は 1 mm 以外でもよい。

【0194】

（ヘッド 8 の Z 軸方向の移動制御）

次に、図 21 を参照し、ヘッド 8 の Z 軸方向の移動制御について説明する。

【0195】

図 21 に示すフローチャートは、インク吐出装置 1 が印刷を開始するとき（中間転写体

10

20

30

40

50

131へのインクの吐出を開始するとき)にスタートする。図21に示すフローチャートのスタート時点では、インク吐出装置1に印刷用データD1(画像データD2および印刷設定情報D3)が入力されている。

【0196】

まず、制御部101は、印刷に用いる画像データD2を認識する(ステップ61)。このとき、制御部101は、画像データD2に関連付けられた印刷設定情報D3を認識する。そして、制御部101は、吐出時間隔を設定する。以下の説明では、制御部101が設定した吐出時間隔を対象吐出時間隔と称する場合がある。

【0197】

なお、制御部101は、画像種類選択画面151でユーザーによる選択が行われていた場合、当該選択結果に基づき吐出時間隔を設定する(ユーザーの選択を優先する)。制御部101は、画像種類選択画面151で選択されたボタン(第1選択ボタンB1、第2選択ボタンB2、第3選択ボタンB3および第4選択ボタンB4のいずれか)に対応する画像の種類に基づき吐出時間隔を設定する。

10

【0198】

画像種類選択画面151での選択が行われていない場合、制御部101は、印刷設定情報D3に基づき吐出時間隔を設定する。すなわち、操作パネル15に対する操作を行わなくても、制御部101によって吐出時間隔が自動的に設定される。画像の種類を示す情報や吐出時間隔を示す値が印刷設定情報D3に含まれていない場合、制御部101は、画像データD2を解析して吐出時間隔を設定する。

20

【0199】

次に、制御部101は、間隔センサー17(図5参照)の出力に基づき、ヘッド8のノズル面と中間転写体131の外周面との間隔を認識する間隔認識処理を開始する(ステップ62)。間隔センサー17は、ヘッド8に設けられる。

【0200】

次に、制御部101は、印刷開始前に位置合わせ処理を行う(ステップ63)。位置合わせ処理を行うとき、制御部101は、ヘッド8のノズル面と中間転写体131の外周面との間隔(間隔センサー17で検知した間隔)が対象吐出時間隔となるように、ヘッド8をZ軸方向に移動させる。

30

【0201】

次に、制御部101は、ヘッド8による印刷を開始する(ステップ64)。ヘッド8による印刷を開始して以降、制御部101は、ヘッド8のノズル面と中間転写体131の外周面との間隔が一定に保たれるように、必要に応じて、ヘッド8をZ軸方向に移動させる(ステップ65)。これにより、ヘッド8のノズル面と中間転写体131の外周面との間隔が対象吐出時間隔に保たれる。

【0202】

制御部101は、ヘッド8のノズル面と中間転写体131の外周面との間隔を対象吐出時間隔に保つため、間隔センサー17の出力に基づきヘッド8のノズル面と中間転写体131の外周面との間の距離を検知し続け、検知した距離が対象吐出時間隔からはずれたとき、ヘッド8のZ軸方向の位置を調整し、ヘッド8のノズル面と中間転写体131の外周面との間隔を対象吐出時間隔に戻す。

40

【0203】

(インク吐出量の調整)

次に、図22を参照し、インク吐出量の調整について説明する。

【0204】

インク吐出装置1は、Z軸移動機構121を備える。このため、ヘッド8をZ軸方向に移動させることができる。したがって、ヘッド8のノズル面と中間転写体131の外周面との間隔を任意に変えることができる。すなわち、吐出時間隔の調整が可能である。

【0205】

吐出時間隔が狭いほど、インクは狙いの位置に着弾し易くなる。一方で、吐出時間隔が

50

広いほど、インクの着弾位置は狙いの位置からずれ易くなる。たとえば、画像データD2上では着色されないドットにインクが着弾する場合がある。インクの着弾位置が狙いの位置からずれると、布7に印刷する画像（中間転写体131にインクを吐出して形成する画像）の濃度が薄くなる場合がある。

【0206】

このような不都合の発生を抑制するため、インク吐出装置1の制御部101は、ヘッド8による印刷を行うとき（ヘッド8からインクを吐出させるとき）、ヘッド8のインク吐出量（1ドット当たりのインクの吐出量）を調整する。制御部101は、吐出時間隔が狭いほど、1ドット当たりのインク吐出量を少なくし、吐出時間隔が広いほど、1ドット当たりのインク吐出量を多くする。

10

【0207】

ヘッド8の電圧生成回路84は、複数種の電圧の生成が可能である。また、電圧生成回路84が生成する複数種の電圧のうち、駆動素子83に印加する電圧は選択可能である。すなわち、駆動素子83に印加する電圧を変化させることができる。

【0208】

駆動素子83に印加する電圧の大きさによって駆動素子83の変形量が変わる。駆動素子83の変形量に応じて、ノズル8Nへのインクの供給流路に加わる圧力が変わる。駆動素子83の変形量が大きいほど圧力が大きくなる。このため、駆動素子83に印加する電圧の大きさを選択することにより、ヘッド8のインク吐出量（1ドット当たりのインクの吐出量）を変化させることができる。

20

【0209】

ヘッド8のインク吐出量の調整を制御部101に行わせるため、記憶部11はインク吐出量データD5を不揮発的に記憶する（図11参照）。制御部101は、インク吐出量データD5に基づき、ヘッド8のインク吐出量を調整する。

【0210】

インク吐出量データD5の一例を図22に示す。インク吐出量データD5は、吐出時間隔が狭いほど、1ドット当たりのインク吐出量が少なくなるよう定義される。また、インク吐出データD5は、吐出時間隔が広いほど、1ドット当たりのインク吐出量が多くなるよう定義される。

30

【0211】

図22に示すインク吐出量データD5では、吐出時間隔が3つの範囲に分類される。なお、吐出時間隔の分類数は特に限定されない。印加電圧V1、V2およびV3は、駆動素子83に印加する電圧であり、第1電圧V1 < 第2電圧V2 < 第3電圧V3の関係性がある。第1電圧V1に対応する吐出時間隔Wの範囲は、0mm < W < 2mmである。第2電圧V2に対応する吐出時間隔Wの範囲は、2mm < W < 4mmである。第3電圧V3に対応する吐出時間隔Wの範囲は、4mm < Wである。

【0212】

また、吐出量a1、a2およびa3は、ヘッド8のインク吐出量である。印加電圧が第1電圧V1である場合にインク吐出量がa1となり、印加電圧が第2電圧V2である場合にインク吐出量がa2となり、印加電圧が第3電圧V3である場合にインク吐出量がa3となる。印加電圧が大きいほどインク吐出量が多くなるので、第1吐出量a1 < 第2吐出量a2 < 第3吐出量a3という関係となる。

40

【0213】

制御部101は、インク吐出量データD5と吐出時間隔とに基づき、駆動素子83に印加する電圧の大きさを選択する。すなわち、制御部101は、ヘッド8のインク吐出量（1ドット当たりのインクの吐出量）を設定する。

【0214】

図22に示すインク吐出量データD5によると、吐出時間隔が1mmのとき、制御部101は、駆動素子83に電圧V1を印加する。すなわち、制御部101は、ノズル8Nから吐出される1ドット当たりのインク量を第1吐出量a1に設定する。また、吐出時間隔

50

が3mmのとき、制御部101は、駆動素子83に電圧V2を印加する。すなわち、制御部101は、ノズル8Nから吐出される1ドット当たりのインク量を第2吐出量a2に設定する。また、吐出時間隔が5mmのとき、制御部101は、駆動素子83に電圧V3を印加する。すなわち、制御部101は、ノズル8Nから吐出される1ドット当たりのインク量を第3吐出量a3に設定する。

【0215】

他の手法を用いて、ヘッド8のインク吐出量を調整してもよい。一例として、1ドットに吐出するインクの吐出タイミング(回数)を吐出時間隔に応じて変化させてもよい。この場合、たとえば、吐出時間隔が $0\text{mm} < W - 2\text{mm}$ であるとき、制御部101は、1ドットに対して2回インクを吐出させる。吐出時間隔が $2\text{mm} < W - 4\text{mm}$ であるとき、制御部101は、1ドットに対して3回インクを吐出させる。吐出時間隔が $4\text{mm} < W$ であるとき、制御部101は、1ドットに対して4回インクを吐出させる。インクを高速で吐出するため、吐出時間隔が広いほど、駆動信号S1の周波数を高くしてもよい。

10

【0216】

(布の撮影に基づく印刷)

次に、図23～図25を参照し、布7の撮影に基づく印刷について説明する。

【0217】

インク吐出装置1は、図23に示すように、読取装置18(カメラ)を備える。読取装置18は、布7の印刷面71を読み取る。読取装置18がインク吐出装置1とは別に設けられてもよい。読取装置18は、搬送装置3により搬送される布7を撮像する。

20

【0218】

読取装置18は、レンズ18a、イメージセンサー18bおよびカメラモジュール18cを備える。カメラモジュール18cは、イメージセンサー18bが出力する画像信号に基づき、撮影データD7を生成する。読取装置18は、撮影データD7を記憶部11に送信する。記憶部11は、撮影データD7を記憶する。

【0219】

インク吐出装置1は、撮影に基づく印刷モードとして、画像自動付加モードおよびコピーモードを搭載する。操作パネル15は、画像自動付加モードで印刷するかコピーモードで印刷するかの選択をユーザーから受け付ける。

30

【0220】

1. 画像自動付加モード

画像自動付加モードは、布7に付された特定画像に基づき、特定画像に対応付けられた画像を自動的に布7に印刷するモードである。また、画像自動付加モードは、布7に付された特定マークに基づき、特定マークに対応付けられた画像を自動的に布7に印刷するモードである。制御部101は、特定画像または特定マークが布7に付されているとき、自動的に、特定画像または特定マークに紐付けられた画像の印刷(中間転写体131へのインクの吐出)をヘッド8に行わせる。特定画像や特定マークは布7に直接印刷されていてもよいが、特定画像や特定マークが印刷されたシールが布7に貼付されていてもよい。

【0221】

たとえば、使用言語を示す画像が特定画像として布7に付されているとき、インク吐出装置1は、対応する言語の文字列を自動的に布7に印刷する。印刷済みの布7の仕向地が異なる場合であっても、自動的に、仕向地に適合する文字列を布7に印刷することができる。これにより、コンピューター200や操作パネル15で逐一、使用言語の指定や、使用する文字列の指定を行わなくてもよくなる。

40

【0222】

また、たとえば、或る仕向地(国や地域など)に対応するマークが特定マークとして付されているとき、インク吐出装置1は、自動的に、当該仕向地の製品であることを示す画像を布7に印刷する。これにより、コンピューター200や操作パネル15で逐一、仕向地を示す画像の指定を行わなくてもよくなる。

【0223】

50

制御部 101 は、画像自動付加モードのとき、図 24 に示すフローに沿った処理を行う。図 24 に示すフローチャートのスタートは、たとえば、操作パネル 15 が画像自動付加モードでの印刷の実行指示を受け付けたときである。

【0224】

まず、制御部 101 は、読み取り装置 18 に撮影を開始させる（ステップ 71）。読み取り装置 18 は、布 7 を撮影する。搬送中の布 7 が撮影される場合もあるし、搬送停止中の布 7 が撮影される場合もある。

【0225】

ここで、記憶部 11 には判定用データ D8 が記憶される（図 23 参照）。判定用データ D8 は、特定画像または特定マークが布 7 に付されているか否かを判定するためのデータである。特定画像が複数存在する場合、判定用データ D8 は特定画像ごとに用意される。特定マークが複数存在する場合、判定用データ D8 は特定マークごとに用意される。制御部 101 は、判定用データ D8 に基づき、特定画像または特定マークが布 7 に付されているか否かを確認する。

10

【0226】

判定用データ D8 は、判定用画像データ D9 を含む。たとえば、特定画像が型番を示す数字のとき、型番（型番を示す数字）を示す判定用画像データ D9 が判定用データ D8 に含められる。また、判定用データ D8 は、自動印刷用画像データ D10 を含む。

【0227】

また、判定用データ D8 は、自動印刷情報 D11 を含む。自動印刷情報 D11 は、自動印刷用画像データ D10 に関する情報を含む。自動印刷用画像データ D10 に関する情報としては、単位印刷範囲 E1 における印刷開始位置を示す情報、印刷解像度を示す情報および吐出時間隔を示す情報などがある。自動印刷情報 D11 は、コンピューター 200 や操作パネル 15 で設定することができる。

20

【0228】

制御部 101 は、特定画像または特定マークが撮影データ D7 に含まれているか否かを判定する（ステップ 72）。たとえば、制御部 101 は、判定用画像データ D9 と撮影データ D7 とのパターンマッチングを行うことにより、特定画像または特定マークが撮影データ D7 に含まれているか否かを判定する。

30

【0229】

特定画像および特定マークが撮影データ D7 に含まれていないと制御部 101 が判定したとき（ステップ 72 の No）、フローはステップ 71 に戻る。特定画像または特定マークが撮影データ D7 に含まれていると判定したとき（ステップ 72 の Yes）、制御部 101 は、自動印刷情報 D11 で定義された印刷開始位置に基づき、ヘッド 8 の位置合わせを行う（ステップ 73）。

【0230】

次に、制御部 101 は、特定画像に対応する画像または特定マークに対応する画像の布 7 への印刷（中間転写体 131 へのインクの吐出）をヘッド 8 に行わせる（ステップ 74）。制御部 101 は、特定画像に対応する自動印刷用画像データ D10 に基づき、ヘッド 8 に印刷を行わせる。あるいは、制御部 101 は、特定マークに対応する自動印刷用画像データ D10 に基づき、ヘッド 8 に印刷を行わせる。これにより、特定画像に紐付けられた画像または特定マークに紐付けられた画像が自動的に布 7 に印刷される。その後、フローはステップ 71 に戻る。

40

【0231】

2. コピー モード

コピー モードは、見本を撮影し、見本と同様の画像を自動的に布 7 に印刷するモードである。コピー モードを用いることにより、コンピューター 200 で画像データ D2 を編集しなくても、見本と同様の画像を布 7 に印刷することができる。

【0232】

制御部 101 は、コピー モードのとき、図 25 に示すフローに沿った処理を行う。図 2

50

5に示すフローチャートのスタートは、たとえば、操作パネル15がコピー modeでの印刷の実行指示を受け付けたときである。

【0233】

まず、制御部101は、読み取り装置18に見本の撮影を行わせる(ステップ81)。ユーザーは、見本の全体が撮影されるように、読み取り装置18の撮影範囲に見本をセットする。ユーザーは、見本のセット後、操作パネル15で撮影ボタンを操作する。このとき、制御部101は、読み取り装置18に見本の撮影を行わせる。

【0234】

読み取り装置18は、撮影した見本の撮影データD7を生成する(ステップ82)。記憶部11は、見本の撮影データD7を記憶する(ステップ83)。制御部101は、見本の撮影データD7に基づき、印刷に用いる画像データD2を生成する(ステップ84)。制御部101は、生成した画像データD2ごとに印刷設定情報D3を生成する(ステップ85)。また、制御部101は、画像データD2の種類に応じた吐出時間隔を判定する。

10

【0235】

搬送装置3は、制御装置4から指示を受け、布7の搬送(搬送動作)を開始する(ステップ86)。制御部101は、生成した画像データD2と印刷設定情報D3とにに基づき、布7への印刷(中間転写体131へのインクの吐出)をヘッド8に行わせる(ステップ87)。

20

【0236】

(間隔規制部材を用いた位置調整)

次に、図26～図28を参照し、間隔規制部材110を用いてヘッド8のZ軸方向の位置調整を行う例について説明する。

【0237】

この例では、インク吐出装置1(ヘッド8)に間隔センサー17が設置されず、代わりに間隔規制部材110が設置される。間隔規制部材110は、ヘッド8のノズル面と中間転写体131の外周面との間隔の一定に保つための部材であり、ヘッド8のノズル面と中間転写体131の外周面との間隔が基準間隔以下になるのを防ぐための部材である。基準間隔は、適宜設定される。たとえば、1mm～5mmの範囲内で基準間隔が設定される。

30

【0238】

間隔規制部材110は、図26に示すように、ヘッド8の側面に取り付けられる。ヘッド8の側面ではなくノズル面に間隔規制部材110が取り付けられてもよい。間隔規制部材110は、ヘッド8のノズル面(ノズル8N)よりも中間転写体131の外周面に向かう方向(下方)に突出している。間隔規制部材110は、基準間隔の長さ分だけ下方(Z軸方向の他方側)に突出する。これにより、中間転写体131の外周面がヘッド8のノズル面に近づいた場合、中間転写体131は間隔規制部材110に接触するが、中間転写体131はヘッド8には接触しない。

【0239】

また、間隔規制部材110は、ローラーまたはボールからなる。これにより、中間転写体131の回転中(布7の搬送中)、中間転写体131が間隔規制部材110と接触すると、間隔規制部材110が回転する。このため、中間転写体131が間隔規制部材110と接触しても、中間転写体131の外周面に傷が付くのを抑制することができる。また、中間転写体131が間隔規制部材110と接触しても、中間転写体131の回転が妨げられることはない。

40

【0240】

また、間隔規制部材110は、図27に示すように、間隔規制部材110と中間転写体131とが接触したことを検知するための接触センサー111を含む。たとえば、接触センサー111は感圧式のセンサーである。接触センサー111は、間隔規制部材110と中間転写体131とが接触しているとき、接触時レベルの電圧を出力する。一方で、接触センサー111は、間隔規制部材110と中間転写体131とが接触していないとき、非

50

接触時レベルの電圧を出力する。制御部 101 は、接触センサー 111 の出力に基づき、間隔規制部材 110 と中間転写体 131 とが接触しているか否かを認識する。

【0241】

制御部 101 は、ヘッド 8 に間隔規制部材 110 が設けられている場合、図 28 に示すフローに沿った処理を行う。図 28 に示すフローチャートは、インク吐出装置 1 が印刷を開始するとき（中間転写体 131 へのインクの吐出を開始するとき）にスタートする。

【0242】

まず、制御部 101 は、押し当て処理を行う（ステップ 91）。制御部 101 は、押し当て処理として、接触センサー 111 の出力が非接触時レベルから接触時レベルに変化するまで、ヘッド 8 を X 軸方向に移動（下降）させる処理を行う。言い換えると、制御部 101 は、ヘッド 8 を中間転写体 131 に近づける。これにより、ヘッド 8 のノズル面と中間転写体 131 の外周面との間隔が基準間隔となる。

10

【0243】

次に、制御部 101 は、ヘッド 8 による印刷（中間転写体 131 へのインクの吐出）を開始する（ステップ 92）。ヘッド 8 による印刷を開始して以降、制御部 101 は、ヘッド 8 のノズル面と中間転写体 131 の外周面との間隔が一定に保たれるように、必要に応じて、ヘッド 8 を Z 軸方向に移動させる（ステップ 93）。たとえば、接触センサー 111 の出力が接触時レベルから非接触時レベルに変化したとする。このとき、制御部 101 は、接触センサー 111 の出力が非接触時レベルから接触時レベルに変化するまで、ヘッド 8 を下降させる。これにより、ヘッド 8 のノズル面と中間転写体 131 の外周面との間隔が基準間隔に保たれる。なお、ヘッド 8 には間隔規制部材 110 が設けられているので、ヘッド 8 のノズル面と中間転写体 131 の外周面との間隔が基準間隔よりも小さくなることはない。

20

【0244】

第 1 実施形態では、上記のように、インク吐出装置 1 と版装置 2 とによって印刷装置 100 が構成される。これにより、デジタル印刷の利点とアナログ印刷の利点とを併せ持つ印刷装置 100 を提供することができる。たとえば、複数色からなる細かい画像やグラデーション画像などをインク吐出装置 1 で印刷することができる。一方で、インク吐出装置 1 による印刷では濃度が薄くなり易く色ムラが生じ易いベタ画像などを版装置 2 で印刷することができる。その結果、布 7 に対し高濃度の画像を高画質で色ムラなく印刷することができる。

30

【0245】

また、第 1 実施形態では、上記のように、インク吐出装置 1 は印刷装置 100 に対して着脱可能である。これにより、必要に応じて、容易に、印刷装置 100 にインク吐出装置 1 を装着（追加）することができる。また、インク吐出装置 1 が不要になった場合や、版装置 2 の追加が必要になった場合には、容易に、印刷装置 100 からインク吐出装置 1 を取り外すことができる。

【0246】

また、印刷装置 100 から版装置 2 を取り外し、当該取り外した版装置 2 が設置されていた箇所にインク吐出装置 1 を装着することができる。印刷装置 100 からインク吐出装置 1 を取り外し、当該取り外したインク吐出装置 1 が設置されていた箇所に版装置 2 を装着することもできる。これにより、インク吐出装置 1 および版装置 2 の各設置位置を任意に変更することができる。たとえば、布 7 に印刷すべき画像に応じて、版装置 2 の Y 軸方向（搬送方向）の上流側にインク吐出装置 1 を設置したり、版装置 2 の Y 軸方向（搬送方向）の下流側にインク吐出装置 1 を設置したりすることができる。

40

【0247】

さらに、インク吐出装置 1 は 1 台で複数色の画像を印刷することができるので、印刷装置 100 にインク吐出装置 1 を 1 台追加するだけで、複数台の版装置 2 を省略することができる。

【0248】

50

また、第1実施形態では、上記のように、搬送装置3は、1回分の送り動作で送る布7の送り量を変更することが可能に構成される。これにより、インク吐出装置1による印刷の解像度（ユーザー指定の解像度）に応じて布7の送り量を変更することができる。ユーザー指定の解像度が高い場合には、布7の送り量を少なくすることにより、インク吐出装置1による印刷をユーザー指定の解像度で行うことができる。

【0249】

ユーザー指定の解像度が低い場合には、布7の送り量を多くすることにより、生産性を向上させることができる。インク吐出装置1による印刷を行わない場合には、送り量をスクリーン版22のY軸方向の長さに相当する量に変更することにより、生産性をより向上させることができる。

10

【0250】

また、第1実施形態では、上記のように、インク吐出装置1は、搬送装置3が搬送動作を一時停止しているとき（版装置2が印刷を行っているとき）、フラッシング処理を行う。これにより、生産性の低下を抑制しつつ、画質を向上させることができる。また、搬送装置3が搬送動作を一時停止するごとにフラッシング処理が行われるので、ノズル8Nの目詰まりが発生し難くなる。また、インク吐出装置1（操作パネル15）を操作しなくても、フラッシング処理は自動的に行われる所以、ユーザーにとっては利便性が良い。

【0251】

また、第1実施形態では、上記のように、インク吐出装置1は、搬送装置3が搬送動作を一時停止しているとき（版装置2が印刷を行っているとき）、ワイピング処理を行う。これにより、生産性の低下を抑制しつつ、画質を向上させることができる。また、インク吐出装置1（操作パネル15）を操作しなくても、ワイピング処理は自動的に行われる所以、ユーザーにとっては利便性が良い。ここで、ワイピング処理にかかる時間はフラッシング処理にかかる時間よりも長い。このため、ワイピング処理の実行頻度をフラッシング処理の実行頻度よりも低くするのが好ましい。

20

【0252】

また、ワイピング処理を行うときには、清掃部材92に洗浄液が供給される。これにより、ヘッド8のノズル面をより良好に清掃することができる。さらに、ワイピング処理を行うときには、ページ処理が行われる。ページ処理が行われることにより、ノズル8Nに目詰まりが発生していても、当該目詰まりを解消することができる。

30

【0253】

また、第1実施形態では、上記のように、インク吐出装置1による印刷が行われないとき、ヘッド8のノズル面にキャップ91が嵌め込まれる。これにより、インク吐出装置1による印刷が長期間にわたって行われない場合であっても、ヘッド8のノズル面（ノズル8N内のインク）が乾燥するのを抑制することができる。また、インク吐出装置1（操作パネル15）を操作しなくても、キャッピング処理は自動的に行われる所以、ユーザーにとっては利便性が良い。

【0254】

また、第1実施形態では、上記のように、インク吐出装置1はシリアルヘッド方式であるが、ヘッド8はZ軸方向に移動可能に構成される。これにより、ヘッド8のZ軸方向の位置を調節することができる。たとえば、布7に印刷すべき画像に応じて、ヘッド8のZ軸方向の位置を適切な位置にすることができる。これにより、画質をより向上させることができる。

40

【0255】

また、布7に印刷すべき画像の種類に応じて、ヘッド8のZ軸方向の位置を適切な位置にすることができる。精細な印刷が必要な画像（2次元コードの画像など）を布7に印刷するときには、ヘッド8を中間転写体131に近づけることができる。精細な印刷が不要な画像を布7に印刷するときには、ヘッド8を中間転写体131から遠ざけることができる。

【0256】

50

また、ヘッド8をZ軸方向に移動可能に構成することにより、メンテナンス装置9をガイド間範囲R2(図10参照)の外側に設置しても、メンテナンス装置9の設置領域にヘッド8を移動させるとときに、ヘッド8とガイド35とが接触することはない。これにより、メンテナンス装置9の設置位置の自由度が増す。

【0257】

ここで、インク吐出装置1で使用するインクの粘度は比較的低い。なぜなら、高粘度のインクを使用すると、ノズル8Nの目詰まりが発生し易くなるためである。低粘度のインクを使用すると、ノズル8Nの目詰まりが発生するのを抑制することができる。しかし、低粘度のインクを使用する場合において、ヘッド8から布7に対してインクを直接吐出すると、布7にインクが浸透し、濃度が出難くなる。

10

【0258】

ここで、第1実施形態では、ヘッド8からのインクを中間転写体131に付着させ、中間転写体131に付着したインクを布7に転写する。すなわち、ヘッド8から布7に対してインクを直接吐出するのではない。

【0259】

この構成では、中間転写体131上のインクが布7に転写されるまでの期間に中間転写体131上のインクがある程度乾燥する。これにより、低粘度のインクを使用したとしても、布7にインクが浸透することに起因する濃度の低下を抑制することができる。その結果、布7に対して高濃度の画像を高画質で色ムラなく印刷することができるという効果がより顕著になる。

20

【0260】

また、この構成では、ヘッド8のノズル面を布7に近づけなくてもよい。これにより、布7がヘッド8に衝突するのを抑制することができる。

【0261】

<第1実施形態の変形例>

以下に、図29および図30を参照し、第1実施形態の変形例について説明する。第1実施形態の変形例の基本的な構成は第1実施形態と同じである。このため、以下の説明では、第1実施形態と共通する構成要素には同じ名称および同じ符号を付し、その説明を省略する。

30

【0262】

第1実施形態の変形例では、2つの軸方向にヘッド8を移動させる移動機構12Aに代えて、3つの軸方向にヘッド8を移動させる移動機構12Bがインク吐出装置1に設置される。移動機構12Bは、Z軸移動機構121およびX軸移動機構122に加え、Y軸移動機構123をさらに含む。Y軸移動機構123は、ヘッド8をY軸方向に移動させるための機構である。制御部101は、移動機構12Bを制御し、ヘッド8を適切に移動させる。制御部101は、ヘッド8のZ軸方向の位置およびX軸方向の位置に加え、ヘッド8のY軸方向の位置を調整する。

【0263】

Y軸移動機構123は、Y軸アーム123aを含む。Y軸アーム123aは、四角柱状の部材である。Y軸アーム123aは、Y軸モーター123b、Y軸移動部材123cおよびY軸移動体123dを内蔵する。Y軸モーター123bは、たとえば、ステッピングモーターである。Y軸モーター123bは、正逆回転可能である。制御部101は、Y軸モーター123bを制御する。Y軸モーター123bは、Y軸移動部材123cを回転させる。Y軸移動部材123cは、たとえば、ナットを含むボールねじである。Y軸移動体123dは、ボールねじのナットに取り付けられる。Y軸モーター123bが駆動することにより、Y軸移動体123dがY軸方向に移動する。すなわち、Y軸モーター123bの回転運動が直線運動に変換される。Y軸アーム123aは、Y軸移動体123dのY軸方向への移動をガイドする。

40

【0264】

X軸移動体122dは、Y軸移動機構123の一部と接続される。たとえば、Y軸ア-

50

ム 1 2 3 a に X 軸移動体 1 2 2 d が接続される。これにより、X 軸移動体 1 2 2 d の移動にあわせて、Y 軸アーム 1 2 3 a が X 軸方向に移動する。制御部 1 0 1 は、X 軸モーター 1 2 2 b を制御することにより、Y 軸アーム 1 2 3 a の X 軸方向の位置を変化させる。

【 0 2 6 5 】

ヘッド 8 は、Y 軸移動体 1 2 3 d に取り付けられる。制御部 1 0 1 は、Z 軸モーター 1 2 1 b を制御し、Z 軸移動体 1 2 1 d を Z 軸方向に移動させる。これにより、Z 軸移動体 1 2 1 d と共にヘッド 8 (X 軸アーム 1 2 2 a) が Z 軸方向に移動する。また、制御部 1 0 1 は、X 軸モーター 1 2 2 b を制御し、X 軸移動体 1 2 2 d を X 軸方向に移動させる。これにより、X 軸移動体 1 2 2 d と共にヘッド 8 (Y 軸アーム 1 2 3 a) が X 軸方向に移動する。さらに、制御部 1 0 1 は、Y 軸モーター 1 2 3 b を制御し、Y 軸移動体 1 2 3 d を Y 軸方向に移動させる。これにより、Y 軸移動体 1 2 3 d と共にヘッド 8 が Y 軸方向に移動する。

【 0 2 6 6 】

第 1 実施形態の変形例では、第 1 実施形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 2 6 7 】

また、第 1 実施形態の変形例では、Z 軸方向および X 軸方向だけでなく、Y 軸方向にもヘッド 8 を移動させることができる。したがって、版装置 2 に印刷を行わせるために搬送装置 3 が布 7 の搬送を停止しているとき (搬送装置 3 による搬送動作の一時停止中) 、すなわち、中間転写体 1 3 1 が回転を停止しているとき、布 7 に印刷 (転写) すべき画像を中間転写体 1 3 1 に形成することができる。

【 0 2 6 8 】

搬送装置 3 による搬送動作の停止中に画像を形成する場合、制御部 1 0 1 は、ヘッド 8 の Y 軸方向への移動と移動停止とを繰り返す。制御部 1 0 1 は、所定長さ G 1 に相当する距離ずつヘッド 8 を Y 軸方向に移動させる。そして、制御部 1 0 1 は、ヘッド 8 の Y 軸方向への移動を停止するごとに、ヘッド 8 を X 軸方向に移動させつつヘッド 8 からインクを吐出させる (走査を行う) 。

【 0 2 6 9 】

< 第 2 実施形態 >

以下に、図 3 1 ~ 図 3 4 を参照し、第 2 実施形態のインク吐出装置 1 0 について説明する。

【 0 2 7 0 】

(インク吐出装置の全体構成)

第 2 実施形態のインク吐出装置 1 0 は、図 3 1 および図 3 2 に示すように、シリアルヘッド方式のヘッド 8 に代えて、ラインヘッド方式のヘッド 8 0 を備える。また、インク吐出装置 1 0 は、移動機構 1 2 A に代えて、移動機構 1 2 C を備える。さらに、インク吐出装置 1 0 は、メンテナンス装置 9 に代えて、メンテナンス装置 9 0 を備える (図 3 1 では、便宜上、メンテナンス装置 9 0 を図示しない) 。第 2 実施形態のその他の構成は第 1 実施形態と同じである。このため、以下の説明では、第 1 実施形態と共に通の構成要素については第 1 実施形態と同じ名称および同じ符号を付し、その説明を省略する。

【 0 2 7 1 】

移動機構 1 2 C は、ヘッド 8 0 を Z 軸方向に移動させるための機構であり、Z 軸移動機構 1 2 1 だけを含む。移動機構 1 2 C の Z 軸移動機構 1 2 1 の構成は、移動機構 1 2 A の Z 軸移動機構 1 2 1 と同様である。制御部 1 0 1 は、移動機構 1 2 C を制御し、ヘッド 8 0 を適切に移動させる。制御部 1 0 1 は、ヘッド 8 0 の Z 軸方向の位置調整を行う。

【 0 2 7 2 】

ヘッド 8 0 は、連結部材 2 1 0 を介して、Z 軸移動体 1 2 1 d に取り付けられる。制御部 1 0 1 は、Z 軸モーター 1 2 1 b を制御し、Z 軸移動体 1 2 1 d を Z 軸方向に移動させる。これにより、Z 軸移動体 1 2 1 d と共にヘッド 8 0 が Z 軸方向に移動する。

【 0 2 7 3 】

メンテナンス装置 9 0 は、ヘッド 8 0 のノズル 8 N を正常状態に維持するためのメンテ

10

20

30

40

50

ナンス処理を行う。メンテナンス装置 90 は、メンテナンス装置 9 と同様のメンテナンス処理を行う。

【0274】

メンテナンス装置 90 は、図 33 に示すように、キャッピングユニット 910、フラッシングユニット 920 およびワイピングユニット 930 を含む。また、メンテナンス装置 90 は、搬送装置 3 の搬送ベルト 31 の上方 (Z 軸方向の一方側) であって、ヘッド 80 の設置位置よりも布 7 の搬送方向下流側の位置に設置される。

【0275】

キャッピングユニット 910 は、キャッピング処理を行うためのユニットであり、ヘッド 80 のノズル面が嵌め込まれるキャップ (図示せず) を有する。フラッシングユニット 920 は、フラッシング処理を行うためのユニットであり、ヘッド 80 から吐出されるインクを吸収する吸液部材 (図示せず) を有する。たとえば、スポンジを吸液部材として用いることができる。ワイピングユニット 930 は、ワイピング処理を行うためのユニットであり、ヘッド 80 のノズル面を清掃するためのワイパーなどの清掃部材 (図示せず) を有する。清掃部材は、X 軸方向に移動可能に支持される。

10

【0276】

キャッピングユニット 910、フラッシングユニット 920 およびワイピングユニット 930 は、それぞれ、Z 軸方向および Y 軸方向に移動可能である。図示しないが、メンテナンス装置 90 には、各ユニットを Z 軸方向および Y 軸方向に移動させるためのユニット移動機構が設けられる。

20

【0277】

たとえば、ユニット移動機構は、キャッピングユニット 910、フラッシングユニット 920 およびワイピングユニット 930 を Z 軸方向に循環させる機構を含む。すなわち、キャッピングユニット 910、フラッシングユニット 920 およびワイピングユニット 930 は、図 33 中の破線矢印方向に循環する。また、ユニット移動機構は、キャッピングユニット 910、フラッシングユニット 920 およびワイピングユニット 930 のうち、Z 軸方向の予め定められた位置 MP (メンテナンス位置) に在るユニットを Y 軸方向 (ヘッド 80 に向かう方向) に移動させる機構を含む。

【0278】

(布の搬送および布への印刷)

30

ヘッド 80 から吐出させるインクの吐出周期は予め定められ、基準周期としてインク吐出装置 10 の記憶部 11 に記憶される。インク吐出装置 10 の制御部 101 は、基準周期でヘッド 80 からインクが吐出されるようにヘッド 80 を駆動する。このため、搬送装置 3 の搬送制御部 30 は、1 吐出周期に 1 ドット分 (1 ライン幅分) だけ布 7 が Y 軸方向 (搬送方向) に進行するように搬送ベルト 31 を回転させる。中間転写体 131 は搬送ベルト 131 に従動して回転する。

【0279】

制御部 101 は、搬送装置 3 が布 7 を搬送しているとき、ヘッド 80 からのインクの吐出を基準周期で行う。これにより、中間転写体 131 にはライン単位でインクが付着していく。すなわち、布 7 に印刷すべき画像が中間転写体 131 に形成される。当該画像の形成領域は転写ニップ N に移動し、布 7 に転写 (印刷) される。

40

【0280】

一方で、制御部 101 は、版装置 2 に印刷を行わせるために搬送装置 3 が布 7 の搬送を停止しているとき、ヘッド 80 による印刷 (ヘッド 80 からのインクの吐出) を行わない。版装置 2 による 1 回分の印刷が終了し、搬送装置 3 が布 7 の搬送を再開すると、制御部 101 は、ヘッド 80 による印刷 (ヘッド 80 からのインクの吐出) を再開する。このときにも、制御部 101 は、ヘッド 80 からのインクの吐出を基準周期で行う。

【0281】

(ヘッドのメンテナンス)

制御部 101 は、メンテナンス装置 90 にメンテナンス処理を行わせる。メンテナンス

50

装置 90 が行うメンテナンス処理には、キャッピング処理、フラッシング処理およびワイピング処理がある。キャッピング処理、フラッシング処理およびワイピング処理のうち、1回のメンテナンス処理で全処理を行ってもよいし、1回のメンテナンス処理でいずれかの処理だけを行ってもよい。

【0282】

メンテナンス装置 90 によるメンテナンス処理は、1ロール分の布 7 の印刷が全て完了したときに自動的に行われてもよい。また、インク吐出装置 10 が担当すべき印刷が完了したとき、1ロール分の布 7 の印刷が全て完了する前であっても、メンテナンス装置 90 によるメンテナンス処理が自動的に行われてもよい。また、版装置 2 に印刷を行わせるために搬送装置 3 が布 7 の搬送を停止しているとき、メンテナンス装置 90 によるメンテナンス処理が自動的に行われてもよい。また、操作パネル 15 がユーザーからメンテナンス処理の実行指示を受け付けたとき、メンテナンス装置 90 によるメンテナンス処理が行われてもよい。

10

【0283】

制御部 101 は、メンテナンス装置 90 にメンテナンス処理を行わせるとき、Z 軸移動機構 121 を制御し、ヘッド 80 をメンテナンス位置 MP (Z 軸方向の予め定められた位置) よりも上方 (Z 軸方向の一方側) に移動させる。ヘッド 80 がメンテナンス位置 MP よりも上方に移動したときの状態を図 34 の上段図に示す。

20

【0284】

また、制御部 101 は、キャッピング処理、フラッシング処理およびワイピング処理のうち、今回実行すべき処理 (ここでは、対象処理と称する) を認識する。そして、制御部 101 は、メンテナンス装置 90 のユニット移動機構を制御し、キャッピングユニット 910 、フラッシングユニット 920 およびワイピングユニット 930 のうち、対象処理に対応するユニット (ここでは、対象ユニットと称し、符号 900 を付す) をメンテナンス位置 MP に移動させる。一例として、キャッピングユニット 910 が対象ユニット 900 であるとする。対象ユニット 900 がメンテナンス位置 MP に移動したときの状態を図 34 の上段図に示す。

20

【0285】

次に、制御部 101 は、メンテナンス装置 90 のユニット移動機構を制御し、対象ユニット 900 の Z 軸方向の位置をメンテナンス位置 MP に保持したまま、対象ユニット 900 がヘッド 80 の下方 (Z 軸方向の他方側) に至るまで、対象ユニット 900 を Y 軸方向に移動させる。対象ユニット 900 がヘッド 80 の下方に移動したときの状態を図 34 の中段図に示す。

30

【0286】

次に、制御部 101 は、Z 軸移動機構 121 を制御し、ヘッド 80 のノズル面がメンテナンス位置 MP に至るまで、ヘッド 80 を下方 (Z 軸方向の他方側) に移動させる。これにより、対象ユニット 900 がキャップユニット 910 である場合には、ヘッド 80 のノズル面がキャップユニット 910 のキャップに嵌め込まれる。このときの状態を図 34 の下段図に示す。

40

【0287】

なお、対象ユニット 900 がフラッシングユニット 920 である場合には、図 34 に示す一連の処理が行われることにより、ヘッド 80 のノズル面とフラッシングユニット 920 の吸液部材とが所定の間隔を隔てて対面した状態となる。そして、この状態で、ヘッド 80 からインクが吐出される。ヘッド 80 から吐出されたインクは吸液部材により吸収されるので、インクが飛散することはない。

【0288】

対象ユニット 900 がワイピングユニット 930 である場合には、図 34 に示す一連の処理が行われることにより、ヘッド 80 のノズル面とワイピングユニット 930 の清掃部材とが当接した状態となる。そして、この状態で、清掃部材が X 軸方向に移動する。これにより、ヘッド 80 のノズル面に付着した汚れが清掃部材によって掻き取られる。

50

【0289】

第2実施形態の構成では、ラインヘッド方式のヘッド80を用いる場合であっても、第1実施形態と同様、布7に対して高濃度の画像を高画質で色ムラなく印刷することができるという効果が得られる。

【0290】

また、ラインヘッド方式のヘッド80を用いる場合であっても、ヘッド80がZ軸方向に移動可能であるので、ヘッド80のメンテナンスを容易に行うことができる。

【0291】

<第2実施形態の変形例>

以下に、図35および図36を参照し、第2実施形態の変形例について説明する。第2実施形態の変形例の基本的な構成は第2実施形態と同じである。このため、以下の説明では、第2実施形態と共通する構成要素には同じ名称および同じ符号を付し、その説明を省略する。

10

【0292】

第2実施形態の変形例では、Z軸方向にだけヘッド80を移動させる移動機構12Cに代えて、Z軸方向およびY軸方向の2つの軸方向にヘッド80を移動させる移動機構12Dがインク吐出装置10に設置される。移動機構12Dは、Z軸移動機構121に加え、Y軸移動機構123をさらに含む。移動機構12DのY軸移動機構123の構成は、移動機構12BのY軸移動機構123と同様である。制御部101は、移動機構12Dを制御し、ヘッド80を適切に移動させる。制御部101は、ヘッド80のZ軸方向の位置に加え、ヘッド80のY軸方向の位置を調整する。

20

【0293】

Z軸移動体121dは、連結部材220を介して、Y軸移動機構123の一部と接続される。たとえば、Y軸アーム123aにZ軸移動体121dが接続される。これにより、Z軸移動体121dの移動にあわせて、Y軸アーム123aがZ軸方向に移動する。制御部101は、Z軸モーター121bを制御することにより、Y軸アーム123aのZ軸方向の位置を変化させる。

20

【0294】

ヘッド80は、Y軸移動体123dに取り付けられる。制御部101は、Z軸モーター121bを制御し、Z軸移動体121dをZ軸方向に移動させる。これにより、Z軸移動体121dと共にヘッド8(Y軸アーム123a)がZ軸方向に移動する。また、制御部101は、Y軸モーター123bを制御し、Y軸移動体123dをY軸方向に移動させる。これにより、Y軸移動体123dと共にヘッド80がY軸方向に移動する。

30

【0295】

第2実施形態の変形例では、第2実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0296】

また、第2実施形態の変形例では、Z軸方向だけでなく、Y軸方向にもヘッド80を移動させることができる。したがって、版装置2に印刷を行わせるために搬送装置3が布7の搬送を停止しているとき(搬送装置3による搬送動作の一時停止中)、すなわち、中間転写体131が回転を停止しているとき、布7に印刷(転写)すべき画像を中間転写体131に形成することができる。

40

【0297】

搬送装置3による搬送動作の停止中に画像を形成する場合、制御部101は、ヘッド80のY軸方向への移動と移動停止とを繰り返す。そして、制御部101は、ヘッド80のY軸方向への移動を停止するごとに、ヘッド80からインクを吐出させる。

【0298】

今回開示された実施形態および変形例は、すべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記実施形態および変形例の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

50

【 0 2 9 9 】

たとえば、上記実施形態では、4色で画像を形成するインク吐出装置について説明したが、単色で画像を形成するインク吐出装置にも本発明を適用することができる。

【 符号の説明 】

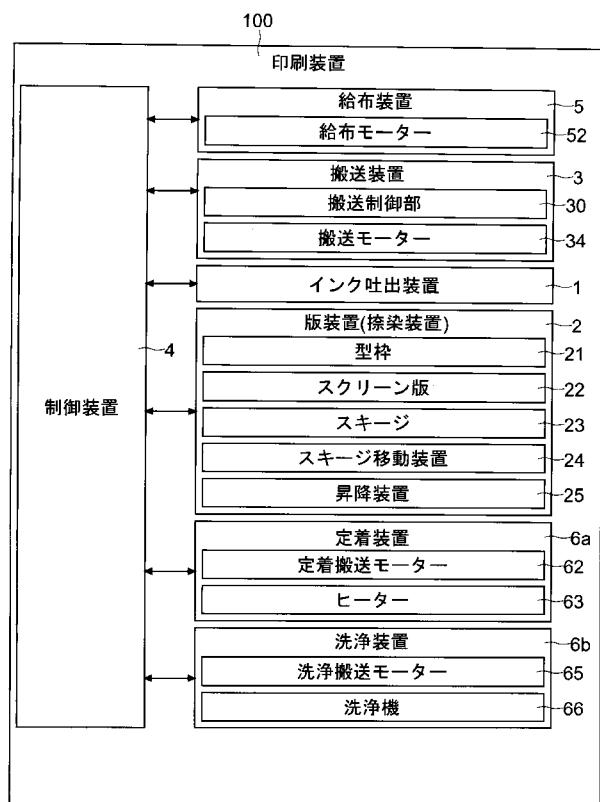
[0 3 0 0]

- 1 インク吐出装置
 - 2 版装置
 - 3 搬送装置
 - 7 布(記録媒体)
 - 8、80 ヘッド
 - 9、90 メンテナンス装置
 - 22 スクリーン版(版)
 - 31 搬送ベルト
 - 100 印刷装置
 - 101 制御部
 - 121 Z軸移動機構
 - 122 X軸移動機構
 - 123 Y軸移動機構
 - 131 中間転写体
 - 132 ローラー
 - 133 クリーニング部材

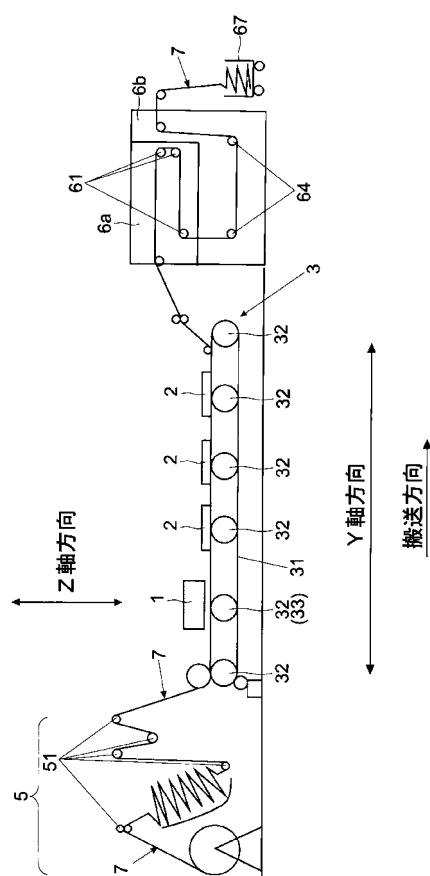
10

20

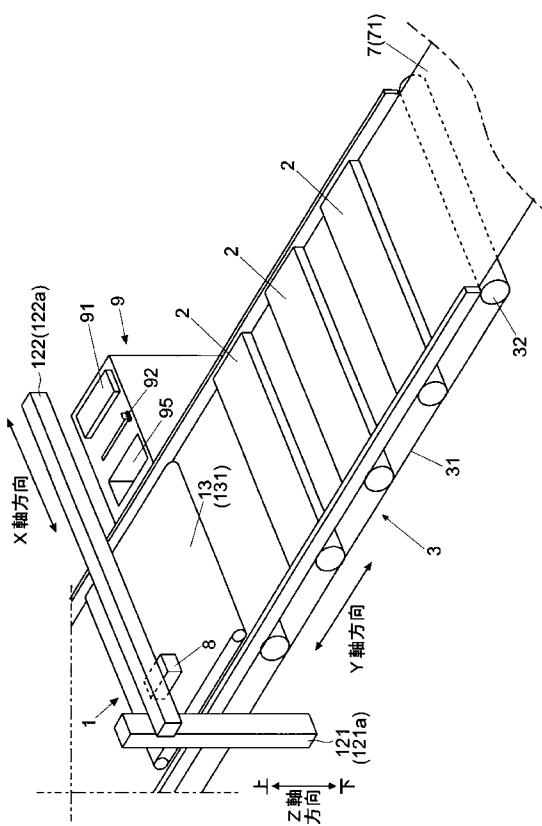
〔 図 1 〕



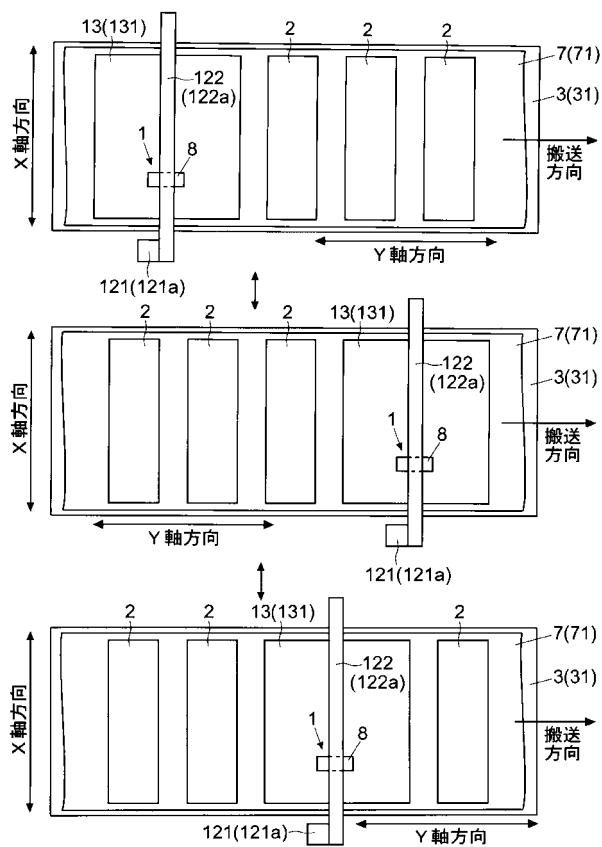
(四 2)



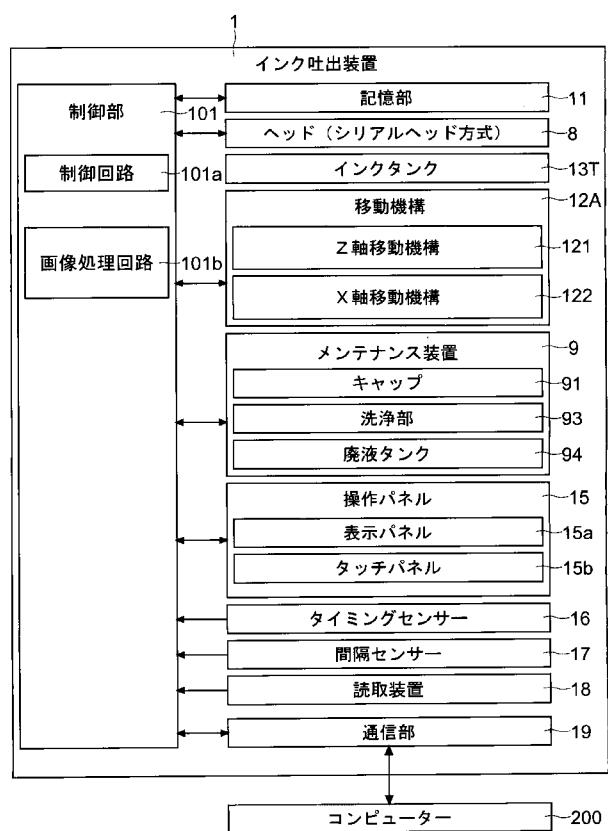
【図3】



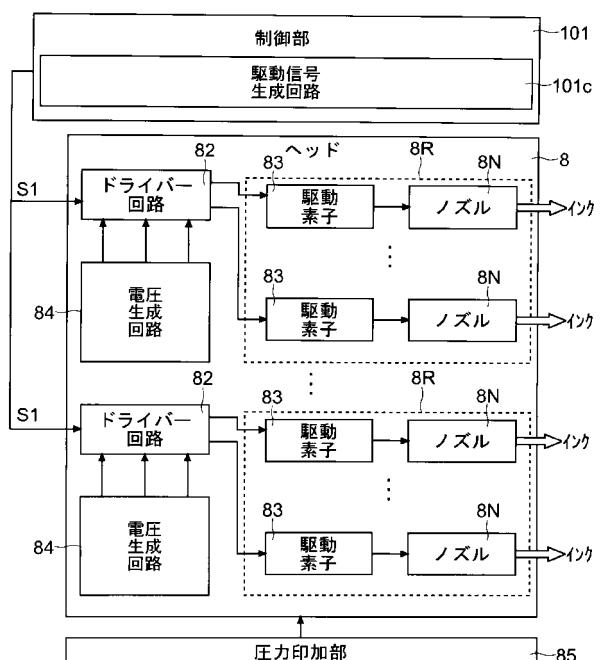
【図4】



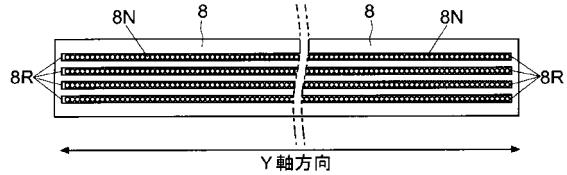
【図5】



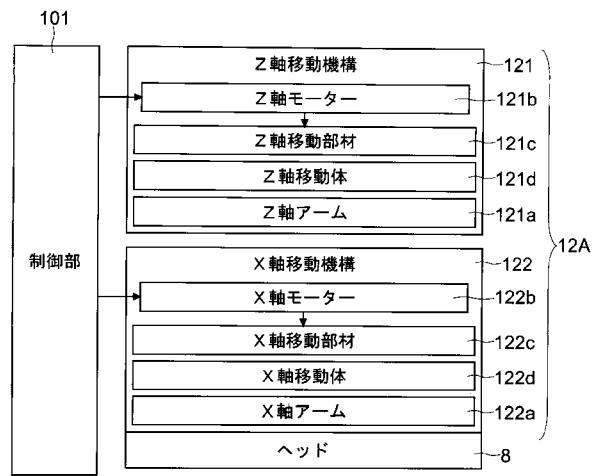
【図6】



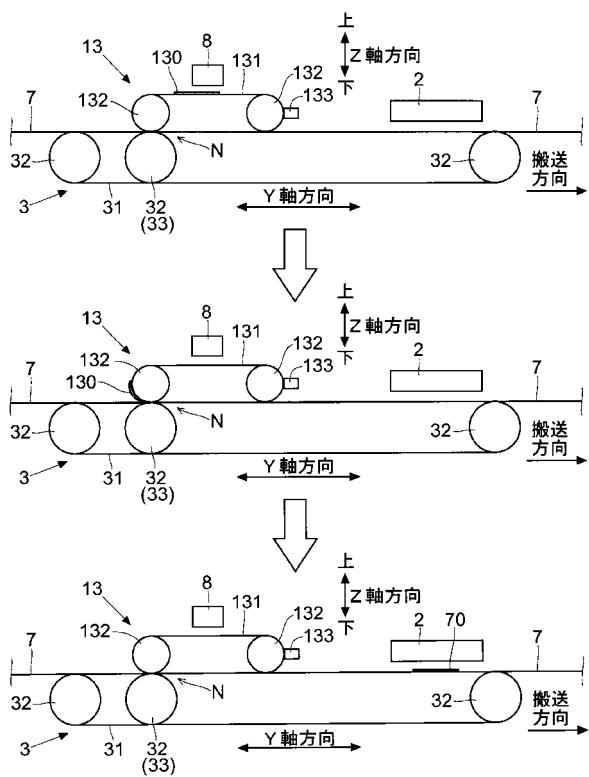
【図7】



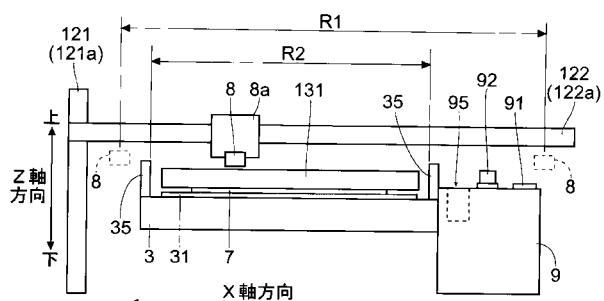
【図8】



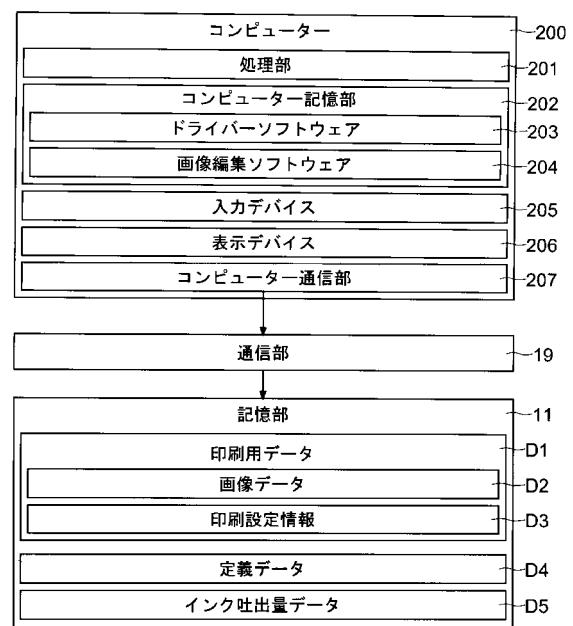
【図9】



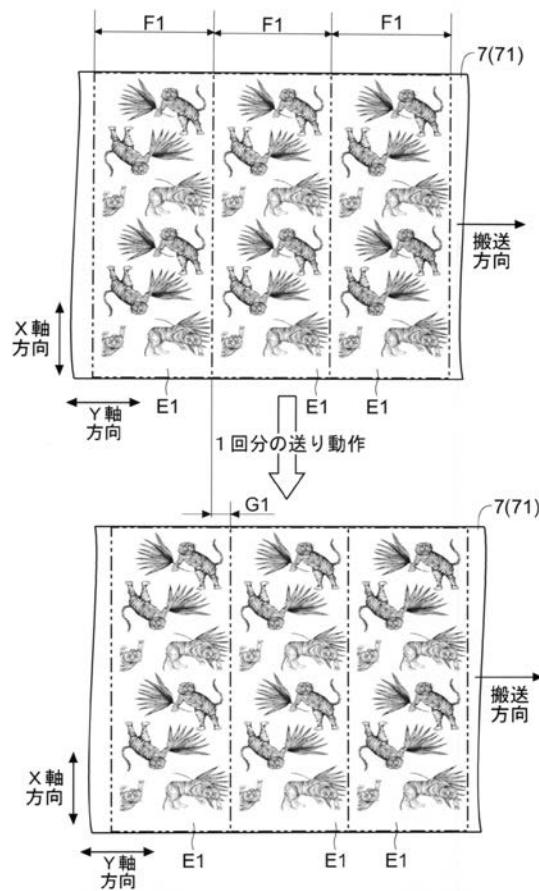
【図10】



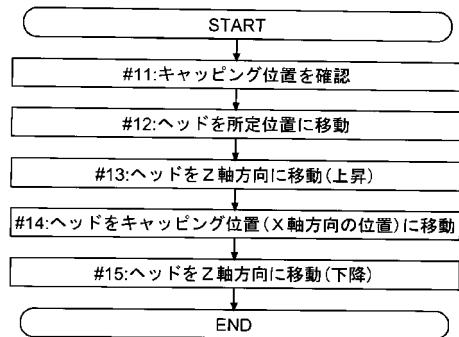
【図11】



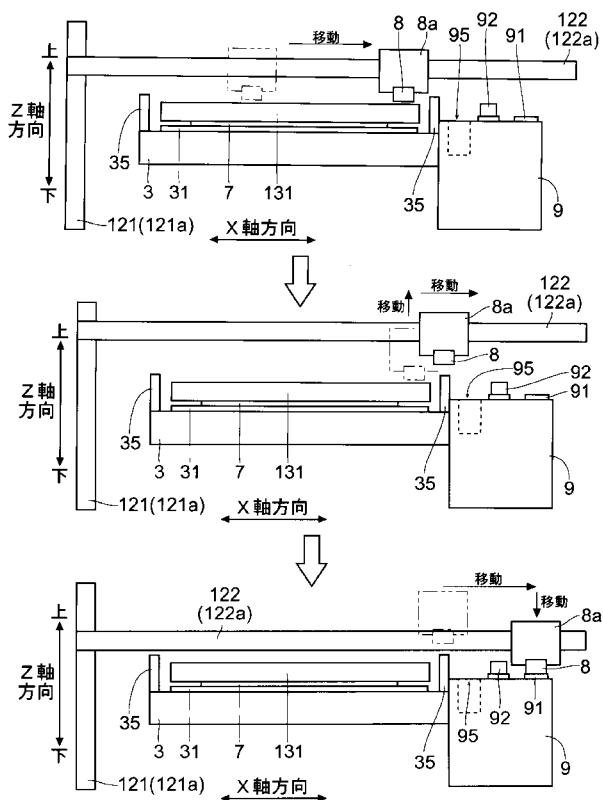
【図12】



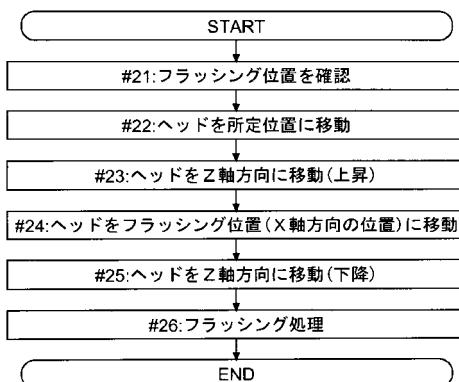
【図13】



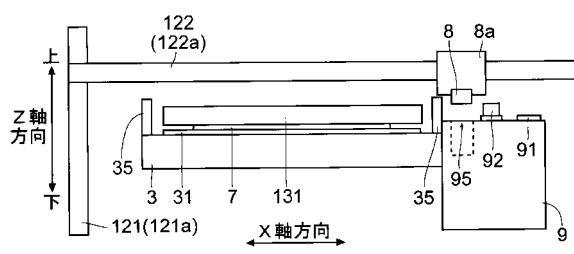
【図14】



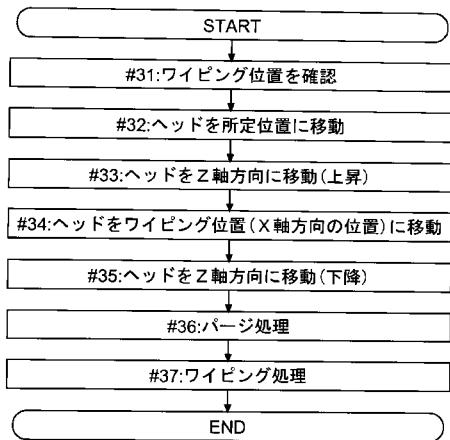
【図15】



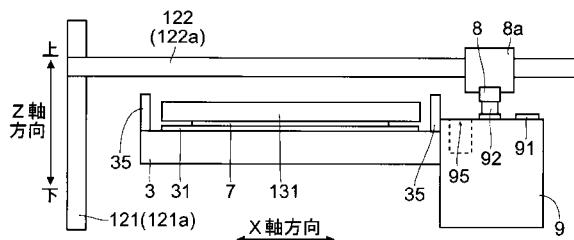
【図16】



【図17】



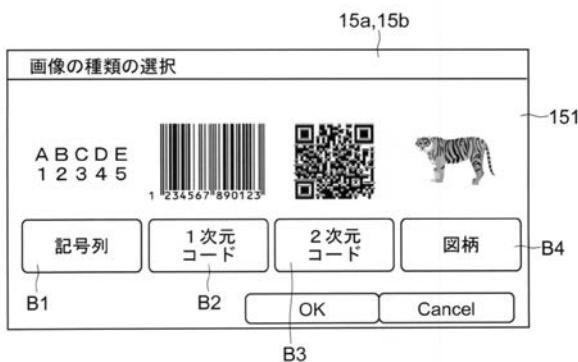
【図18】



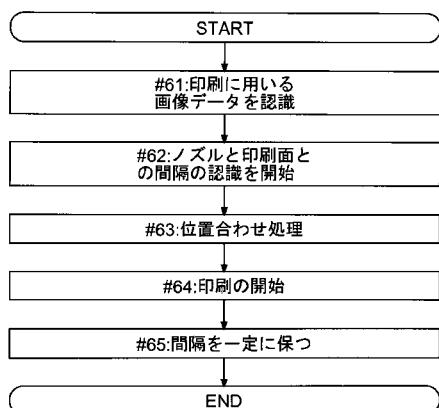
【図19】

画像の種類	吐出時間隔(mm)
記号列	5
1次元コード	3
2次元コード	1
図柄	1
:	:

【図20】



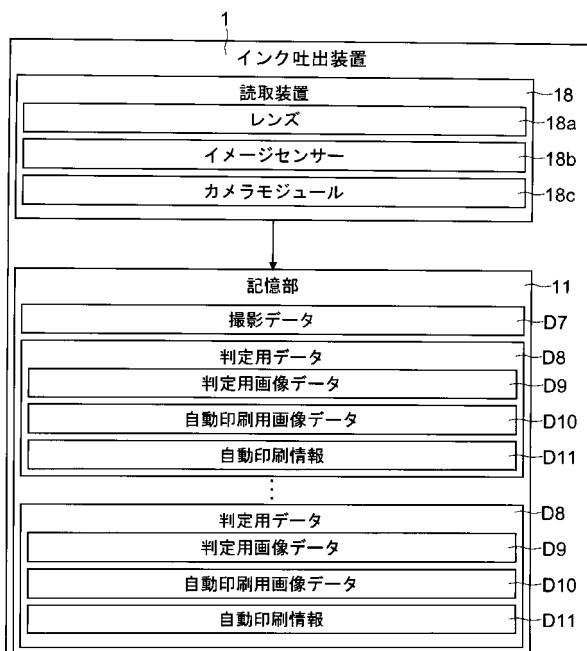
【図21】



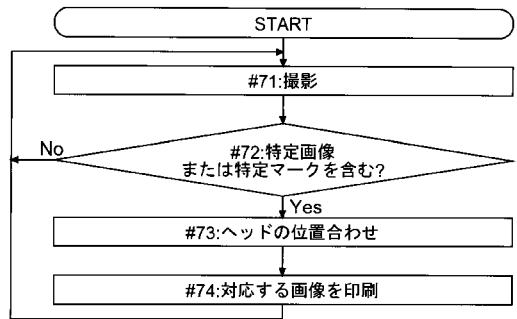
【図22】

インク吐出量データ		
吐出時間隔(mm)	印加電圧(V)	吐出量(pi)
0<W≤2	V1	a1
2<W≤4	V2	a2
4<W	V3	a3

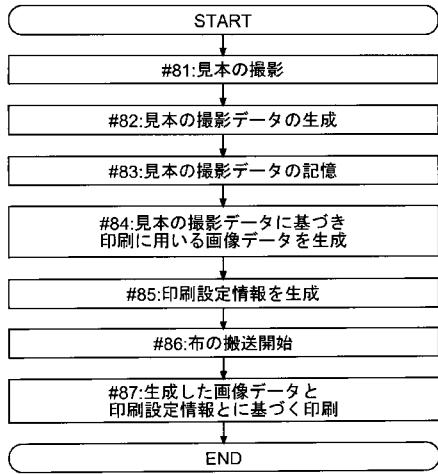
【図23】



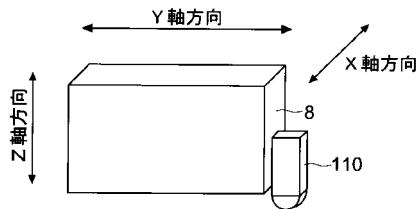
【図24】



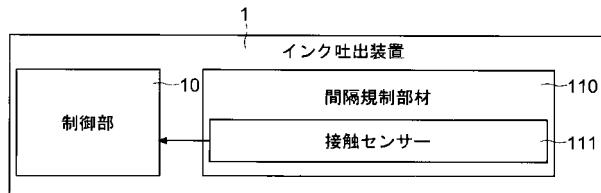
【図25】



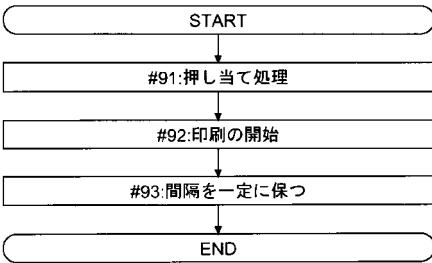
【図26】



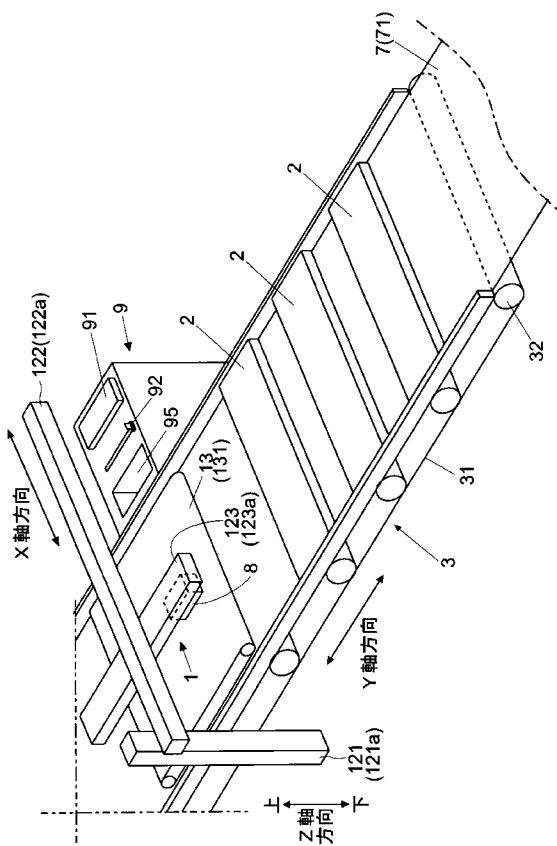
【図27】



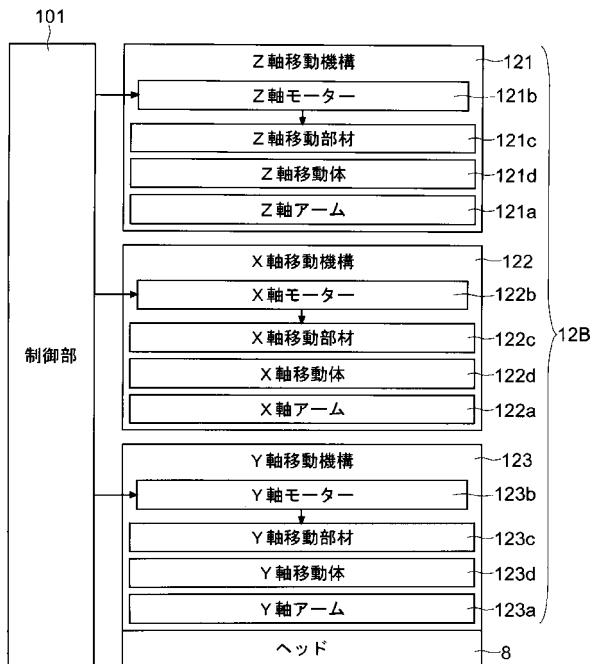
【図28】



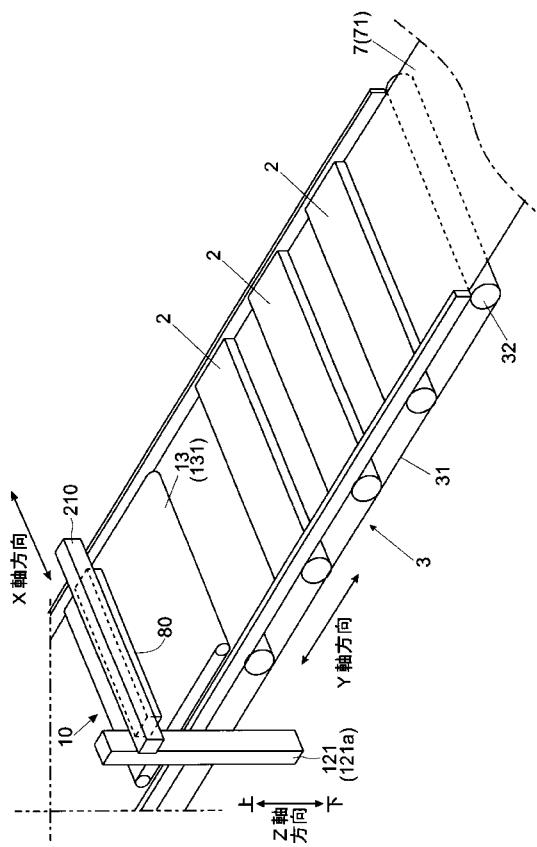
【図29】



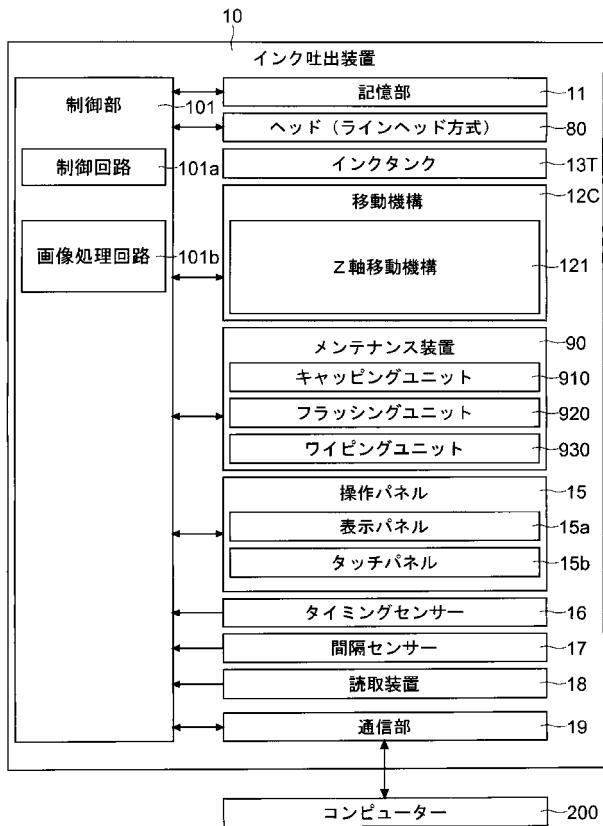
【図30】



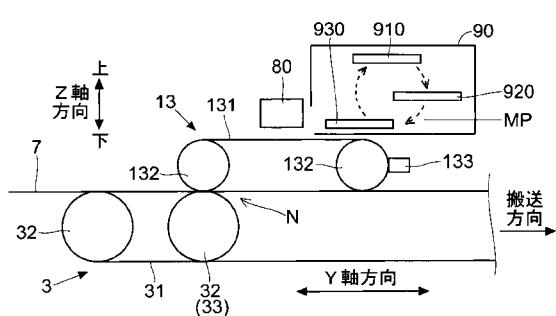
【図 3 1】



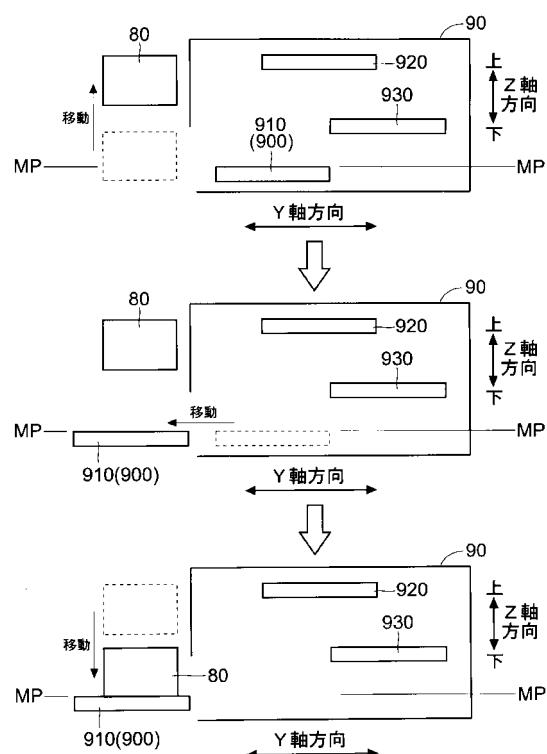
【図 3 2】



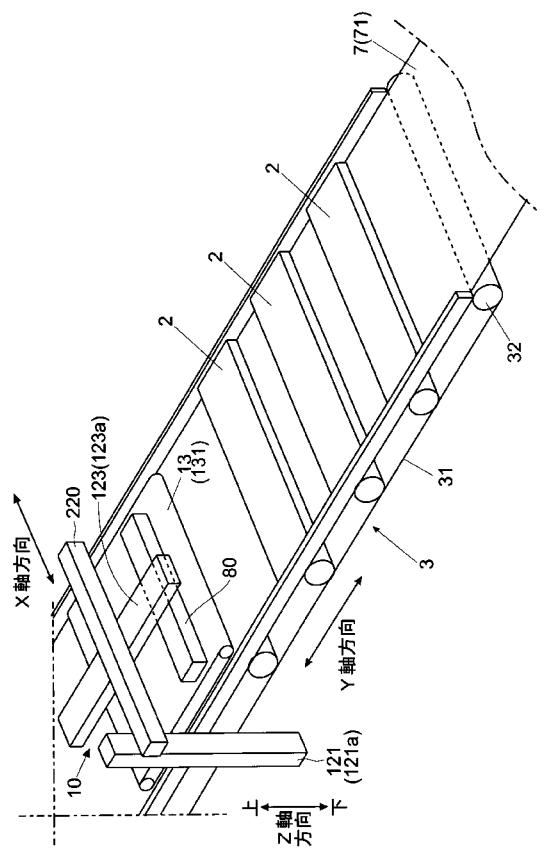
【図 3 3】



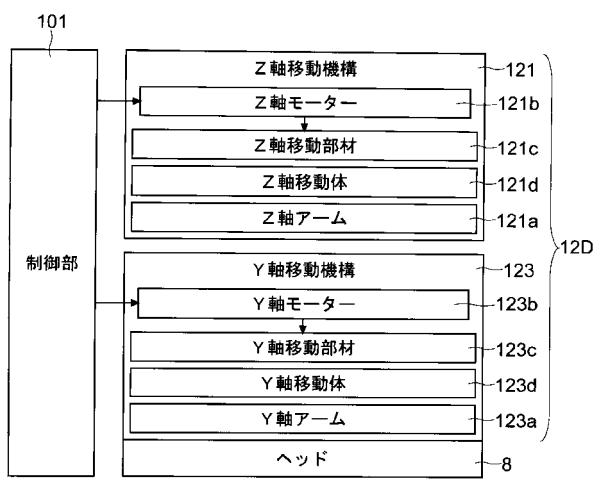
【図 3 4】



【図 3 5】



【図 3 6】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	B 4 1 J 11/02	
	B 4 1 M 5/00 1 0 0	
	B 4 1 M 5/00 1 1 4	

(72)発明者 廣島 進

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内

F ターム(参考) 2C056 EA04 EA06 EB07 EB11 FA10 FA13 FB03 FC06 HA07 HA44

HA60 JA02 JB04 JB15 JC13

2C058 AB17 AC07 AE03 AE04 AE07 AF31 DA13

2H186 AB08 AB12 AB17 AB23 BA02 BA08 DA17