

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6214101号
(P6214101)

(45) 発行日 平成29年10月18日 (2017.10.18)

(24) 登録日 平成29年9月29日 (2017.9.29)

(51) Int. Cl.

F I

B 4 1 J 13/02 (2006.01)

B 4 1 J 13/02

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

B 4 1 J 2/01 3 0 5

B 4 1 J 11/00 (2006.01)

B 4 1 J 2/01 4 0 1

B 4 1 J 11/42 (2006.01)

B 4 1 J 11/00 Z

B 6 5 H 5/02 (2006.01)

B 4 1 J 11/42

請求項の数 20 (全 36 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-63137 (P2015-63137)
 (22) 出願日 平成27年3月25日 (2015.3.25)
 (65) 公開番号 特開2016-182689 (P2016-182689A)
 (43) 公開日 平成28年10月20日 (2016.10.20)
 審査請求日 平成29年3月9日 (2017.3.9)

(73) 特許権者 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100083116
 弁理士 松浦 憲三
 (72) 発明者 齊田 博文
 神奈川県足柄上郡開成町牛島577番地
 富士フイルム株式会社内

審査官 西村 賢

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置、及び画像形成方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第一ローラと第二ローラとの間に媒体を挟み、前記第一ローラ、及び前記第二ローラの少なくともいずれか一方を駆動させて前記媒体を搬送する第一搬送手段と、

前記搬送される媒体に画像を形成する画像形成手段と、

前記第一ローラ、及び第二ローラの少なくともいずれか一方を駆動する第一駆動手段であり、前記第一ローラ、及び第二ローラの少なくともいずれか一方と連結される第一連結手段、及び前記第一連結手段を介して前記第一ローラ、及び第二ローラの少なくともいずれか一方と連結される第一駆動源を具備する第一駆動手段と、

前記第一駆動手段の駆動を制御する第一駆動制御手段と

前記第一駆動手段の駆動の制御に適用される駆動信号を出力する駆動信号出力手段と、

媒体搬送方向について前記画像形成手段の上流側、及び下流側の少なくともいずれか一方に配置される第二搬送手段であり、前記第一搬送手段による前記媒体の搬送を補助する第二搬送手段と、

前記第二搬送手段を駆動させる第二駆動手段と、

前記第二駆動手段の駆動を制御する第二駆動制御手段と、

前記駆動信号出力手段から出力される駆動信号を前記第二駆動制御手段へ伝達させる駆動信号伝達手段と、

を備え、

前記第二駆動制御手段は前記駆動信号伝達手段によって伝達された前記駆動信号を用い

10

20

て前記第二駆動手段の駆動を制御する画像形成装置。

【請求項 2】

前記媒体が固定される媒体固定板を備え、

前記第二搬送手段は、媒体搬送方向について前記画像形成手段の上流側、及び下流側に設けられ、

前記媒体固定板は、媒体搬送方向について前記画像形成手段の上流側、及び下流側に設けられる前記第二搬送手段に渡る長さを有する請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記画像形成手段の画像形成領域において媒体を支持する第一支持面を有する媒体支持手段と、

前記第二搬送手段の媒体を支持する面である第二支持面の平行度を検出する平行度検出手段であり、前記第一支持面に平行な面内で基準となる光線を照射する光線照射手段を具備する平行度検出手段と、

前記平行度検出手段の検出結果に基づいて前記第二支持面の平行度を調整する平行度調整手段と、

を備えた請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記平行度検出手段は、前記第二支持面に支持される媒体の反りを検出する請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記画像形成手段は、媒体に画像を形成するヘッドと、

前記媒体搬送方向と直交する方向に前記ヘッドを走査させる走査手段と、

を備え、

前記光線照射手段は、前記走査手段に配置される請求項 3 又は 4 に記載の画像形成装置

。

【請求項 6】

前記駆動信号出力手段は、第一駆動源に取り付けられたエンコーダであり、

前記駆動信号伝達手段は、前記エンコーダから出力されたパルス信号を前記第二駆動制御手段へ伝達させる請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記駆動信号伝達手段は、前記エンコーダから出力された前記駆動信号を伝達する第一駆動信号伝達配線と、

前記第一駆動制御手段に設けられた駆動信号出力端子であり、前記第一駆動信号伝達配線と接続される駆動信号出力端子と、

前記駆動信号出力端子と接続される第二駆動信号伝達配線と、

前記第二駆動制御手段に設けられる駆動信号入力端子であり、前記第二駆動信号伝達配線と接続される駆動信号入力端子と、

を備える請求項 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記駆動信号伝達手段は、前記エンコーダから出力された前記駆動信号を伝達する第一駆動信号伝達配線と、

前記第二駆動制御手段に設けられる駆動信号入力端子であり、前記第一駆動信号伝達配線と接続される駆動信号入力端子と、

を備える請求項 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記第二駆動手段は、前記第二搬送手段と連結される第二連結手段と、

前記第二連結手段を介して前記第二搬送手段と連結される第二駆動源であり、前記駆動信号に基づいて前記第二駆動制御手段によって駆動制御される第二駆動源と、

を備える請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

前記第二連結手段は、減速比を無段階に調整可能に構成された無段可変減速機を備え、
前記第二駆動制御手段は、前記無段可変減速機の減速比を調整する請求項 9 に記載の画像形成装置。

【請求項 1 1】

前記第二駆動制御手段は、前記駆動信号に基づいて前記第二駆動源に設定されるべき減速比に対応して前記第二駆動源の駆動を制御する請求項 9 に記載の画像形成装置。

【請求項 1 2】

前記第一搬送手段、前記第一駆動手段、前記第一駆動制御手段、前記画像形成手段、及び前記駆動信号出力手段は本体部に収納され、

前記第二搬送手段、前記第二駆動手段、及び前記第二駆動制御手段はオプション装置として構成され、

10

前記オプション装置を使用する際に、前記駆動信号伝達手段を用いて、前記駆動信号を前記第二駆動制御手段へ伝達させる請求項 1 から 1 1 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 1 3】

前記第二駆動制御手段に適用される媒体搬送制御パラメータを設定する媒体搬送制御パラメータ設定手段を備える請求項 1 から 1 2 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 1 4】

前記媒体搬送制御パラメータ設定手段は、前記第一搬送手段の媒体搬送加速度に対する前記第二搬送手段の搬送加速度の補正係数であり、0 を超える値であり 1 未満の値が設定される搬送加速度補正係数を設定する請求項 1 3 に記載の画像形成装置。

20

【請求項 1 5】

前記媒体搬送制御パラメータ設定手段は、前記第一搬送手段の媒体搬送開始タイミングに対して第二搬送手段の媒体搬送開始タイミングを先行させる期間を表す搬送開始先行期間を設定する請求項 1 3 又は 1 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 1 6】

前記媒体搬送制御パラメータ設定手段は、前記第二搬送手段の媒体搬送速度の補正が開始される前記第二搬送手段の搬送速度である補正開始搬送速度を設定する請求項 1 3 から 1 5 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 1 7】

30

前記媒体搬送制御パラメータ設定手段は、前記第一搬送手段による媒体搬送速度の最大値に 0 を超え 1 未満の係数を乗算した値を前記補正開始搬送速度として設定する請求項 1 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 1 8】

前記媒体搬送制御パラメータ設定手段は、前記第一搬送手段による媒体搬送速度の最大値に 0 を超え 1 未満の係数を搬送速度係数として設定する請求項 1 3 から 1 7 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 1 9】

前記第一駆動制御手段の基準電位と前記第二駆動制御手段の基準電位とを電氣的に接続させる基準電位接続配線を備えた請求項 1 から 1 8 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

40

【請求項 2 0】

第一ローラと第二ローラとの間に媒体を挟み、前記第一ローラ、及び前記第二ローラの少なくともいずれか一方を駆動させて前記媒体を搬送させる第一搬送手段により搬送される媒体に、画像形成手段によって画像を形成する画像形成方法であって、

前記第一ローラ、及び第二ローラの少なくともいずれか一方と連結される第一連結手段、及び前記第一連結手段を介して前記第一ローラ、及び第二ローラの少なくともいずれか一方と連結される第一駆動源を具備する第一駆動手段を駆動させる第一駆動工程と、

媒体搬送方向について前記画像形成手段の上流側、及び下流側の少なくともいずれか一方に配置される第二搬送手段を用いて前記第一搬送手段による前記媒体の搬送を補助する

50

第二駆動工程であり、前記第二搬送手段を駆動させる第二駆動手段を駆動させる第二駆動工程と、

前記第一駆動手段の駆動制御に適用される駆動信号を出力する駆動信号出力工程と、
を含み、

前記第二駆動工程は、前記駆動信号出力工程において出力される駆動信号を用いて前記第二駆動手段を駆動制御する画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は画像形成装置、及び画像形成方法に係り、特にロール状の媒体の画像形成と板状の媒体の画像形成とを兼用可能な画像形成装置における媒体搬送技術に関する。 10

【背景技術】

【0002】

長尺の媒体がロール状に巻かれたロール状の媒体に画像を形成する画像形成装置として、いわゆるワイドフォーマットプリンター装置が知られている。ワイドフォーマットプリンター装置では、ロールから引き出した媒体をグリッドローラとピンチローラとの間に挟み、グリッドローラを回転させることで媒体を搬送している。画像形成装置は媒体を高精度に搬送することで、高い画像品質を実現している。

【0003】

グリッドローラ、及びピンチローラから構成されるローラ対を媒体搬送部に用いていながら、ロール媒体よりも比較的重く、かつ、比較的厚い板状の媒体に画像形成を行う必要性が生じた場合には、媒体搬送方向におけるプリンターの上流側、及び下流側に媒体を支持する台となる簡易テーブルを配置して、ロール状の媒体を搬送する場合と同様に、グリッドローラ、及びピンチローラから構成されるローラ対を用いて板状の媒体を搬送している。 20

【0004】

主としてロール状の媒体が用いられる画像形成装置でありながら、板状の媒体にも適用が可能な画像形成装置はハイブリッドタイプと呼ばれている。

【0005】

特許文献1は、厚みのある木製等の板状の媒体を担持する搬送板をグリッドローラによって搬送する画像形成装置が記載されている。特許文献1に記載の画像形成装置は機体の前後に搬送テーブルを連結して、厚みのある木製等の板状の媒体に画像を形成している。 30

【0006】

本明細書における媒体、画像形成装置の用語は、それぞれ特許文献1における記録媒体、プリンターに対応している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2005-67104号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、ハイブリッドタイプの画像形成装置は、数ミリメートルから十数ミリメートル程度の厚みを有し、数キログラムから十数キログラム程度の重量を有する、アルミ板、ガラス板、又は木材板などの板状の媒体に対しての画像形成が期待されるが、従来から知られているハイブリッドタイプの画像形成装置に適用されるグリッドローラとピンチローラとから構成されるローラ対を用いた媒体搬送では、適用可能な媒体の重量、又は厚みが制限されている。

【0009】

グリッドローラとピンチローラとから構成されるローラ対を用いた媒体搬送の重量制限 50

を超える媒体、又は厚み制限を超える媒体を用いると、媒体とグリッドローラとから構成されるローラ対の間に滑りが発生してしまい、媒体の目標搬送量と媒体の実際の搬送量が一致せず、媒体の搬送位置ずれが発生することが懸念される。かかる媒体の搬送位置ずれが発生すると画像にむらが発生することが懸念される。

【0010】

そのために、グリッドローラとピンチローラとから構成されるローラ対を用いた媒体搬送の重量制限を超える媒体、又は厚み制限を超える媒体が用いられる場合は、かかる搬送形態が適用されるハイブリッドタイプの画像形成装置を用いた画像形成を断念せざるを得なかった。

【0011】

特許文献1に記載の画像形成装置は、グリッドローラを用いて媒体を搬送する構成であり、媒体の重量制限、又は媒体の厚み制限がある。重量制限を超える媒体、又は厚み制限を超える媒体が用いられる場合は、上記した媒体の搬送位置ずれの発生により所望の画像品質を得ることが困難である。

【0012】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、ローラ対の間に媒体を挟んで媒体が搬送される画像形成において、ローラ対の搬送制限を超える媒体への対応を可能とする画像形成装置、及び画像形成方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記目的を達成するために、次の発明態様を提供する。

【0014】

第1態様に係る画像形成装置は、第一ローラと第二ローラとの間に媒体を挟み、第一ローラ、及び第二ローラの少なくともいずれか一方を駆動させて媒体を搬送する第一搬送手段と、搬送される媒体に画像を形成する画像形成手段と、第一ローラ、及び第二ローラの少なくともいずれか一方を駆動する第一駆動手段であり、第一ローラ、及び第二ローラの少なくともいずれか一方と連結される第一連結手段、及び第一連結手段を介して第一ローラ、及び第二ローラの少なくともいずれか一方と連結される第一駆動源を具備する第一駆動手段と、第一駆動手段の駆動を制御する第一駆動制御手段と、第一駆動手段の駆動の制御に適用される駆動信号を出力する駆動信号出力手段と、媒体搬送方向について画像形成手段の上流側、及び下流側の少なくともいずれか一方に配置される第二搬送手段であり、第一搬送手段による媒体の搬送を補助する第二搬送手段と、第二搬送手段を駆動させる第二駆動手段と、第二駆動手段の駆動を制御する第二駆動制御手段と、駆動信号出力手段から出力される駆動信号を第二駆動制御手段へ伝達させる駆動信号伝達手段と、を備え、第二駆動制御手段は駆動信号伝達手段によって伝達された駆動信号を用いて第二駆動手段の駆動を制御する画像形成装置である。

【0015】

第1態様によれば、第一搬送手段の搬送制限を超える媒体が用いられる場合には、第二搬送手段を用いて第一搬送手段による媒体搬送を補助することができる。第二搬送手段を駆動する第二駆動手段は第一搬送手段を駆動させる第一駆動手段の駆動制御に適用される駆動信号を用いて駆動制御されるので、第一搬送手段と第二搬送手段との間で同期が取られた媒体搬送を実現することができる。

【0016】

第2態様は、第1態様の画像形成装置において、媒体が固定される媒体固定板を備え、第二搬送手段は、媒体搬送方向について画像形成手段の上流側、及び下流側に設けられ、媒体固定板は、媒体搬送方向について画像形成手段の上流側、及び下流側に設けられる第二搬送手段に渡る長さを有する構成とすることができる。

【0017】

第2態様において、媒体固定板に位置検出手段を取付け、位置検出手段によって媒体固定板の位置を検出する態様が好ましい。検出結果を第二駆動手段の駆動制御に適用する態

10

20

30

40

50

様が好ましい。

【0018】

第3態様は、第1態様又は第2態様の画像形成装置において、画像形成手段の画像形成領域において媒体を支持する第一支持面を有する媒体支持手段と、第二搬送手段の媒体を支持する面である第二支持面の平行度を検出する平行度検出手段であり、第一支持面に平行な面内で基準となる光線を照射する光線照射手段を具備する平行度検出手段と、平行度検出手段の検出結果に基づいて第二支持面の平行度を調整する平行度調整手段と、を備えた構成とすることができる。

【0019】

第3態様によれば、画像形成手段による画像形成領域において媒体が支持される第一支持面と、第二支持面との平行度を一定の範囲に保つことができ、搬送中の媒体のねじれ等の搬送異常が防止される。

10

【0020】

第4態様は、第3態様の画像形成装置において、平行度検出手段は、第二支持面に支持される媒体の反りを検出する構成とすることができる。

【0021】

第4態様によれば、媒体の反りを把握することができる。第4態様において、媒体の反りの程度に応じて第一支持面と画像形成手段との間の距離を調整することで、媒体と画像形成手段との衝突が防止される。

【0022】

20

第5態様は、第3態様又は第4態様の画像形成装置において、画像形成手段は、媒体に画像を形成するヘッドと、媒体搬送方向と直交する方向にヘッドを走査させる走査手段と、を備え、光線照射手段は、走査手段に配置される構成とすることができる。

【0023】

第5態様によれば、走査手段に光線照射手段を走査手段に配置することで、ヘッドの走査範囲の全範囲について平行度、媒体の反りの検出を行うことができる。

【0024】

第6態様は、第1態様から第5態様のいずれか一態様の画像形成装置において、駆動信号出力手段は、第一駆動源に取り付けられたエンコーダであり、駆動信号伝達手段は、エンコーダから出力されたパルス信号を第二駆動制御手段へ伝達させる構成とすることができる。

30

【0025】

第6態様によれば、第一駆動手段の駆動に同期させた第二駆動手段の駆動制御が可能となる。

【0026】

第7態様は、第6態様の画像形成装置において、駆動信号伝達手段は、エンコーダから出力された駆動信号を伝達する第一駆動信号伝達配線と、第一駆動制御手段に設けられた駆動信号出力端子であり、第一駆動信号伝達配線と接続される駆動信号出力端子と、駆動信号出力端子と接続される第二駆動信号伝達配線と、第二駆動制御手段に設けられる駆動信号入力端子であり、第二駆動信号伝達配線と接続される駆動信号入力端子と、を備える構成とすることができる。

40

【0027】

第7態様によれば、第一駆動制御手段を介して第一駆動手段から第二駆動制御手段へ駆動信号が伝達される。

【0028】

第8態様は、第6態様の画像形成装置において、駆動信号伝達手段は、エンコーダから出力された駆動信号を伝達する第一駆動信号伝達配線と、第二駆動制御手段に設けられる駆動信号入力端子であり、第一駆動信号伝達配線と接続される駆動信号入力端子と、を備える構成とすることができる。

【0029】

50

第 8 態様によれば、第一駆動手段から直接第二駆動制御手段へ駆動信号が伝達される。

【 0 0 3 0 】

第 9 態様は、第 1 態様から第 8 態様のいずれか一態様の画像形成装置において、第二駆動手段は、第二搬送手段と連結される第二連結手段と、第二連結手段を介して第二搬送手段と連結される第二駆動源であり、駆動信号に基づいて第二駆動制御手段によって駆動制御される第二駆動源と、を備える構成とすることができる。

【 0 0 3 1 】

第 9 態様において、第二連結手段に減速機を含む態様とすることが可能である。

【 0 0 3 2 】

第 1 0 態様は、第 9 態様の画像形成装置において、第二連結手段は、減速比を無段階に調整可能に構成された無段可変減速機を備え、第二駆動制御手段は、無段可変減速機の減速比を調整する構成とすることができる。

10

【 0 0 3 3 】

第 1 0 態様によれば、第二駆動手段の減速比を無段階に可変させることができる。

【 0 0 3 4 】

第 1 1 態様は、第 9 態様の画像形成装置において、第二駆動制御手段は、駆動信号に基づいて第二駆動源に設定されるべき減速比に対応して第二駆動源の駆動を制御する構成とすることができる。

【 0 0 3 5 】

第 1 1 態様によれば、駆動制御によって、第二駆動手段の減速比を無段階に可変させることができる。

20

【 0 0 3 6 】

第 1 2 態様は、第 1 態様から第 1 1 態様のいずれか一態様の画像形成装置において、第一搬送手段、第一駆動手段、第一駆動制御手段、画像形成手段、及び駆動信号出力手段は本体部に収納され、第二搬送手段、第二駆動手段、及び第二駆動制御手段はオプション装置として構成され、オプション装置を使用する際に、駆動信号伝達手段を用いて、駆動信号を第二駆動制御手段へ伝達させる構成とすることができる。

【 0 0 3 7 】

第 1 2 態様によれば、第一搬送手段の搬送制限以下の媒体が適用される場合は、オプション装置を取り付けずに、又はオプション装置を取り外して、第一搬送手段の搬送制限以下の媒体を用いた画像形成が可能となる。

30

【 0 0 3 8 】

第 1 3 態様は、第 1 態様から第 1 2 態様のいずれか一態様の画像形成装置において、第二駆動制御手段に適用される媒体搬送制御パラメータを設定する媒体搬送制御パラメータ設定手段を備える構成とすることができる。

【 0 0 3 9 】

第 1 3 態様によれば、第一搬送手段と第二搬送手段とを用いた媒体搬送において、第一搬送手段、及び第二搬送手段と媒体との間の滑りが防止され、媒体の搬送位置ずれが防止される。

【 0 0 4 0 】

第 1 4 態様は、第 1 3 態様の画像形成装置において、媒体搬送制御パラメータ設定手段は、第一搬送手段の媒体搬送加速度に対する第二搬送手段の搬送加速度の補正係数であり、0 を超える値であり 1 未満の値が設定される搬送加速度補正係数を設定する構成とすることができる。

40

【 0 0 4 1 】

第 1 4 態様によれば、第二搬送手段と媒体と滑りが防止され、第二搬送手段から第一搬送手段へ媒体を送る際の媒体の搬送位置ずれが防止される。

【 0 0 4 2 】

第 1 5 態様は、第 1 3 態様又は第 1 4 態様の画像形成装置において、媒体搬送制御パラメータ設定手段は、第一搬送手段の媒体搬送開始タイミングに対して第二搬送手段の媒体

50

搬送開始タイミングを先行させる期間を表す搬送開始先行期間を設定する構成とすることができる。

【 0 0 4 3 】

第 1 5 態様によれば、第一搬送手段の駆動開始に対して第二搬送手段の駆動開始を先行させることで、第二搬送手段から第一搬送手段へ媒体を送る際の媒体の搬送位置ずれが防止される。

【 0 0 4 4 】

第 1 6 態様は、第 1 3 態様から第 1 5 態様のいずれか一態様の画像形成装置において、媒体搬送制御パラメータ設定手段は、第二搬送手段の媒体搬送速度の補正が開始される第二搬送手段の搬送速度である補正開始搬送速度を設定する構成とすることができる。

10

【 0 0 4 5 】

第 1 6 態様によれば、補正開始搬送速度を設定することで、第二搬送手段から第一搬送手段へ媒体を送る際の媒体の搬送位置ずれが防止される。

【 0 0 4 6 】

第 1 7 態様は、第 1 6 態様の画像形成装置において、媒体搬送制御パラメータ設定手段は、第一搬送手段による媒体搬送速度の最大値に 0 を超え 1 未満の係数を乗算した値を補正開始搬送速度として設定する構成とすることができる。

【 0 0 4 7 】

第 1 7 態様によれば、第二搬送手段の媒体搬送速度を第一搬送手段の媒体搬送速度に対して遅くすることができる。

20

【 0 0 4 8 】

第 1 8 態様は、第 1 3 態様から第 1 7 態様のいずれか一態様の画像形成装置において、媒体搬送制御パラメータ設定手段は、第一搬送手段による媒体搬送速度の最大値に 0 を超え 1 未満の係数を搬送速度係数として設定する構成とすることができる。

【 0 0 4 9 】

第 1 8 態様によれば、第二搬送手段の媒体搬送速度を第一搬送手段の媒体搬送速度よりも遅くすることで、第二搬送手段から第一搬送手段へ媒体を送る際の媒体の搬送位置ずれが防止される。

【 0 0 5 0 】

第 1 9 態様は、第 1 態様から第 1 8 態様のいずれか一態様の画像形成装置において、第一駆動制御手段の基準電位と第二駆動制御手段の基準電位とを電氣的に接続させる基準電位接続配線を備えた構成とすることができる。

30

【 0 0 5 1 】

第 1 9 態様によれば、第二搬送手段を用いて媒体を搬送する際の、媒体と第二搬送手段との摩擦によって発生する静電気に起因する異常が防止される。

【 0 0 5 2 】

第 2 0 態様に係る画像形成方法は、第一ローラと第二ローラとの間に媒体を挟み、第一ローラ、及び第二ローラの少なくともいずれか一方を駆動させて媒体を搬送させる第一搬送手段により搬送される媒体に、画像形成手段によって画像を形成する画像形成方法であって、第一ローラ、及び第二ローラの少なくともいずれか一方と連結される第一連結手段、及び第一連結手段を介して第一ローラ、及び第二ローラの少なくともいずれか一方と連結される第一駆動源を具備する第一駆動手段を駆動させる第一駆動工程と、媒体搬送方向について画像形成手段の上流側、及び下流側の少なくともいずれか一方に配置される第二搬送手段を用いて第一搬送手段による媒体の搬送を補助する第二駆動工程であり、第二搬送手段を駆動させる第二駆動手段を駆動させる第二駆動工程と、第一駆動手段の駆動制御に適用される駆動信号を出力する駆動信号出力工程と、を含み、第二駆動工程は、駆動信号出力工程において出力される駆動信号を用いて第二駆動手段を駆動制御する画像形成方法である。

40

【 0 0 5 3 】

第 2 0 態様において、第 2 態様から第 1 9 態様で特定した事項と同様の事項を適宜組み

50

合わせることができる。その場合、画像形成装置において特定される処理や機能を担う手段としての手段は、これに対応する処理や動作の工程の要素として把握することができる。

【発明の効果】

【0054】

本発明によれば、第一搬送手段の搬送制限を超える媒体が用いられる場合には、第二搬送手段を用いて第一搬送手段による媒体搬送を補助することができる。第二搬送手段を駆動する第二駆動手段は第一搬送手段を駆動させる第一駆動手段の駆動制御に適用される駆動信号を用いて駆動制御されるので、第一搬送手段と第二搬送手段との間で同期が取られた媒体搬送を実現することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】図1は本発明の第一実施形態に係るインクジェット記録装置の全体構成図である。

【図2】図2は図1に示したインクジェット記録装置における媒体搬送の構成を模式的に示した説明図である。

【図3】図3は図1に示したインクジェット記録装置における他の媒体搬送の構成を模式的に示した説明図である。

【図4】図4は図1に示したインクジェット記録装置の制御系のブロック図である。

【図5】図5は第一モータの駆動信号伝達の変形例の説明図である。

20

【図6】図6は画像形成部の概略構成を示す平面透視図である。

【図7】図7(A)はインクジェットヘッドのノズル配置を示すノズル面の平面図である。図7(B)はインクジェットヘッドの他のノズル配置を示すノズル面の平面図である。

【図8】図8はインクジェットヘッドの立体構造を示す断面図である。

【図9】図9はインク供給系の構成を示すブロック図である。

【図10】図10は本発明の第二実施形態に係る画像形成方法の制御の流れを示すフローチャートである。

【図11】図11は第一搬送部と第二搬送部との搬送むらを解消するための、第一搬送部の搬送制御と第二搬送部の搬送制御との関係を示す説明図である。

【図12】図12はリジッド媒体が使用される場合の第一搬送部と第二搬送部との搬送むらを解消するための、第一搬送部の搬送制御と第二搬送部の搬送制御との関係を示す説明図である。

30

【図13】図13は搬送制御の効果の説明図である。

【図14】図14(A)はベルト式減速比可変機構を上面視した図である。図14(B)はベルト式減速比可変機構を側面視した図である。

【図15】図15(A)はベルト式減速比可変機構を上面視した図である。図15(B)はベルト式減速比可変機構を側面視した図である。

【図16】図16(A)はベルト式減速比可変機構を上面視した図である。図16(B)はベルト式減速比可変機構を側面視した図である。

【図17】図17は電子式減速比可変機構の説明図である。

40

【図18】図18は平行度検出の模式図である。

【図19】図19は図18に示した平行度検出の構成を側面視した図である。

【発明を実施するための形態】

【0056】

以下、添付図面に従って本発明の好ましい実施の形態について詳説する。

【0057】

[第一実施形態]

<全体構成>

図1は本発明の第一実施形態に係るインクジェット記録装置の全体構成図である。図1に示したインクジェット記録装置10は画像形成装置の一態様である。インクジェット記

50

録装置 10 は、紫外線等の活性光線を照射することにより硬化する性能を有するインクを用いて媒体 12 上にカラー画像を形成するワイドフォーマットプリンターである。

【0058】

本実施形態では、紫外線を照射することで硬化するインクを用いた画像形成を例示するが、本発明に適用されるインクは紫外線を照射することで硬化するインクに限定されない。例えば、加熱、自然乾燥により硬化するインクを用いてもよい。

【0059】

ワイドフォーマットプリンターは、大型ポスターや商業用壁面広告など、広い領域に画像形成を行うのに好適な装置である。本明細書では、A3ノビ以上に対応するものをワイドフォーマットと呼ぶ。

10

【0060】

インクジェット記録装置 10 は、本体部 20、及び本体部 20 を支持する支持脚 22 を備えている。本体部 20 には、画像形成部 25 として、媒体 12 に向けてインクを吐出するドロップオンデマンド型のインクジェットヘッド 24、媒体 12 を支持する第一支持面 26A を具備するプラテン 26、インクジェットヘッドを走査方向 Y へ移動可能に支持するガイド機構 28、及びインクジェットヘッド 24 を搭載してガイド機構 28 に沿って移動するキャリッジ 30 が設けられている。

【0061】

インクジェットヘッド 24、ガイド機構 28、及びキャリッジ 30 は画像形成手段の一態様である画像形成部 25 を構成する構成要素である。また、インクジェットヘッドは媒体に画像を形成するヘッドの一態様である。ガイド機構 28、及びキャリッジ 30 から成る構成は走査手段の一態様である。

20

【0062】

インクジェット記録装置 10 は本体部 20 に、図 1 に図示しない第一搬送部を備えている。図 1 に図示しない第一搬送部は図 2 に符号 150 を付して図示する。インクジェット記録装置 10 は、図 1 に図示しない第一搬送部の媒体搬送を補助する第二搬送部 170 を備えている。第一搬送部 150 は第一搬送手段に相当する。第二搬送部 170 は第二搬送手段に相当する。

【0063】

図 1 には、媒体搬送方向について、画像形成部 25 の上流側に第二搬送部 170 を備える態様を例示したが、画像形成部 25 の下流側に第二搬送部 170 を備える態様も可能である。

30

【0064】

画像形成部 25 の媒体搬送方向上流側、及び下流側の両方に第二搬送部 170 を備える態様では、図 1 に図示しない媒体固定板の上に媒体 12 を固定し、媒体固定板を移動させることで媒体 12 を搬送する。媒体固定板は図 2 に符号 11 を付して図示する。第一搬送部、第二搬送部、及び媒体固定板の詳細は後述する。

【0065】

図 1 には走査方向に符号 Y を付して図示する。また、走査方向 Y と直交する媒体 12 の搬送方向に符号 X を付して図示する。本明細書では、走査方向は主走査方向と同義として取り扱うこととする。また、媒体 12 の搬送方向は副走査方向と同義として取り扱うこととする。以下の説明において、媒体 12 の搬送方向を媒体搬送方向と記載することがある。

40

【0066】

ガイド機構 28 は、プラテン 26 の上方において、媒体搬送方向 X に直交する走査方向 Y に沿って延在するように配置されている。また、ガイド機構 28 はプラテン 26 の第一支持面 26A と平行な面内に配置される。

【0067】

本明細書における直交、又は垂直の用語は、90度を超える角度で交差する場合、又は90度未満の角度で交差する場合のうち、90度で交差する場合と同一の作用効果を奏す

50

る実質的な直交、又は垂直が含まれる。

【0068】

また、本明細書における平行の用語は、二方向が交差するものの、平行と同一の作用効果を奏する実質的な平行が含まれる。

【0069】

さらに、本明細書における同一の用語は、対象となる構成に相違点が存在しているものの、同一と同様の作用効果を得ることができる実質的な同一が含まれる。

【0070】

キャリアッジ30は、ガイド機構28に沿って走査方向Yについて往復移動可能に支持されている。キャリアッジ30には、インクジェットヘッド24が搭載される。また、キャリアッジ30には媒体12に付着したインクに紫外線を照射する仮硬化光源32A、32B、及び本硬化光源34A、34Bが搭載されている。

10

【0071】

仮硬化光源32A、32Bはピニング光源と呼ばれることがある。仮硬化光源32A、32Bによる露光は、仮硬化処理、又はピニングと呼ばれることがある。本硬化光源34A、34Bはキュアリング光源と呼ばれることがある。本硬化光源34A、34Bによる露光は、本硬化処理、又はキュアリングと呼ばれることがある。

【0072】

仮硬化光源32A、32Bは、インクジェットヘッド24から吐出されたインクが媒体12に着弾した後に、隣接するインクの液滴同士が合一化しない程度にインクを仮硬化させる紫外線を照射する光源である。仮硬化光源32A、32Bから照射された紫外線は着弾干渉を回避する程度にインクを仮硬化させる。また、仮硬化光源32A、32Bから照射された紫外線はインクが十分に広がりドットとして展開される程度にインクを仮硬化させる。

20

【0073】

本硬化光源34A、34Bは、仮硬化処理が施されたインクに追加露光を行い、最終的にインクを完全に硬化させる紫外線を照射する光源である。

【0074】

キャリアッジ30に配置されたインクジェットヘッド24、仮硬化光源32A、仮硬化光源32B、本硬化光源34A、及び本硬化光源34Bは、ガイド機構28に沿ってキャリアッジ30とともに一体的に移動する。

30

【0075】

図1において、本体部20の正面に向かって左側の前面にインクカートリッジ36の取り付け部38が設けられている。インクカートリッジ36は、インクを貯留する交換自在なインクタンクである。

【0076】

また、図示を省略するが、本体部20の正面に向かって右側にはインクジェットヘッド24のメンテナンス部が設けられている。不図示のメンテナンス部は、非画像形成期間におけるインクジェットヘッド24を保湿するためのキャップと、インクジェットヘッド24のノズル面を清掃するための払拭部材が設けられている。インクジェットヘッド24のノズル面をキャッピングするキャップは、メンテナンスのためにノズルから吐出されたインクを受けるためのインク受けが設けられている。なお、ノズル面は図8に符号70Bを付して図示する。

40

【0077】

インクジェットヘッド24のノズル面は吐出面、又はインク吐出面などと呼ばれることがある。払拭部材の例として、ブレード、及びウエブが挙げられる。

【0078】

<媒体搬送の説明>

図2は図1に示したインクジェット記録装置における媒体搬送の構成を模式的に示した説明図である。図2に示すように、インクジェット記録装置10は、媒体12を搬送する

50

手段として、第一搬送部 150、及び第二搬送部 170 を備えている。

【0079】

第一搬送部 150 は、ピンチローラ 40A とグリッドローラ 40B とから構成されるローラ対の間に媒体 12 を挟み、グリッドローラ 40B を駆動させることで、ピンチローラ 40A とグリッドローラ 40B との間に挟まれた媒体 12 を媒体搬送方向 X に沿って搬送する。グリッドローラ 40B、及びピンチローラ 40A は第一ローラ、又は第二ローラの一態様である。

【0080】

本実施形態では、グリッドローラ 40B を駆動させる態様を例示したが、ピンチローラ 40A を駆動させてもよいし、グリッドローラ 40B、及びピンチローラ 40A の両者を駆動させてもよい。

10

【0081】

グリッドローラ 40B は、媒体 12、又は媒体固定板 11 に当接させる面に凸形状を有するグリッドが設けられる構造を有し、グリッドの作用によって媒体 12 とグリッドローラ 40B との間の滑りを防止している。なお、グリッドの図示は省略する。

【0082】

第一搬送部 150 はピンチローラ 40A を上下に移動させてピンチローラ 40A とグリッドローラ 40B との間の距離を可変させるピンチローラ移動機構を備えている。ピンチローラ移動機構によって媒体 12 の厚みに応じてピンチローラ 40A とグリッドローラ 40B との間の距離が調整される。ピンチローラ移動機構の図示は省略する。

20

【0083】

第一搬送部 150 を駆動させる第一駆動部 151 は、第一ベルト 152、第一ギア 154、第二ベルト 156、第一モータ 158、第一駆動電力伝達配線 160、及び第一モータドライバー 162 を備えている。第一搬送部 150 のグリッドローラ 40B は第一ベルト 152 を介して第一ギア 154 と連結される。第一ギア 154 は第二ベルト 156 を介して第一モータ 158 の回転軸 159 と連結される。

【0084】

第一駆動部 151 は第一駆動手段に相当する。第一ベルト 152、第一ギア 154、及び第二ベルト 156 は第一連結手段の一態様である。第一モータ 158 は第一駆動源の一態様である。第一モータドライバー 162 は第一駆動制御手段の一態様である。

30

【0085】

第一ギア 154 の減速比は、第一搬送部 150 に必要とされる駆動力、第一モータ 158 の発生トルク、及び媒体 12 の搬送速度に応じて決められる。また、第一モータ 158 の回転速度、回転分解能は、媒体 12 の搬送速度、及び第一ギア 154 の減速比に応じて決められる。

【0086】

第一モータ 158 は第一駆動電力伝達配線 160 を介して第一モータドライバー 162 の駆動電力出力端子 164 と電気接続される。駆動電力出力端子 164 は第一モータ 158 へ供給される駆動電力が出力される。

【0087】

第一モータ 158 には図 2 に図示しないエンコーダが取り付けられている。エンコーダから出力される駆動信号は、第一駆動信号伝達配線 161 を介して第一モータドライバー 162 の駆動信号出力端子 166 へ伝達される。

40

【0088】

第一モータ 158 とエンコーダとの取付け構造の図示は省略する。図 2 に図示しないエンコーダは図 4 の第一エンコーダ 115 に相当する。かかるエンコーダは駆動信号出力手段の一態様である。

【0089】

第一モータドライバー 162 は第一駆動信号伝達配線 161 と電気接続される駆動信号出力端子 166 を備えている。駆動信号出力端子 166 は、第一モータ 158 から送出さ

50

れる駆動信号の入力端子であり、かつ、第二モータドライバー 190 へ送出される駆動信号の出力端子である。

【0090】

第二搬送部 170 は媒体 12 を搬送する搬送テーブルである。第二搬送部 170 は媒体 12 を支持して、又は媒体固定板 11 を支持して搬送する手段としてコンベア 172 を備えている。コンベア 172 は、駆動ローラ 174、及び従動ローラ 176 に無端状の第三ベルト 178 が巻き掛けられた構造を有している。駆動ローラ 174 を図 2 における反時計回りに回転させることで、第三ベルト 178 に支持された媒体 12 を媒体搬送方向 X に沿って搬送する。第二搬送部 170 は第二搬送手段に相当する。

【0091】

第一搬送部 150 の搬送制限を超える媒体 12 が使用される場合には、第一搬送部 150、及び第二搬送部 170 を用いて媒体 12 の搬送が行われる。第二搬送部 170 は第一搬送部 150 による媒体搬送を補助する機能を有している。

【0092】

第二搬送部 170、第二駆動部 171、及び第二モータドライバー 190 は、第一搬送部 150 等が収納される本体部 20 と、機械的に分離可能な構造を有し、かつ、電氣的に分離可能なオプション装置 21 として構成することができる。図 2 に示した一点破線は、本体部 20 とオプション装置 21 との境界である。

【0093】

第一搬送部 150 の搬送制限を超える媒体 12 の例として、数ミリメートルから十数ミリメートル程度の厚みを有し、数キログラムから十数キログラム程度の重量を有する、アルミ板、ガラス板、又は木材板などの板状の媒体が挙げられる。

【0094】

すなわち、第一搬送部 150 の搬送制限を超える媒体 12 として、重量制限を超える重量を有する媒体 12、又は厚み制限を超える厚みを有する媒体 12 が挙げられる。

【0095】

第一搬送部 150 の重量制限を超える重量を有する媒体は、媒体とグリッドローラ 40 B との間で滑りが発生して、媒体の搬送距離がグリッドローラ 40 B の回転量と対応しないことがありうる媒体である。

【0096】

第一搬送部 150 の厚み制限を超える厚みを有する媒体は、グリッドローラ 40 B とピンチローラ 40 A との間に媒体を挟むことができず、グリッドローラ 40 B によって媒体を搬送した際に、媒体とグリッドローラ 40 B との間で滑りが発生して、媒体の搬送距離がグリッドローラ 40 B の回転量と対応しないことがありうる媒体である。

【0097】

図 2 に示したコンベア 172 を駆動させる第二駆動部 171 は、第四ベルト 180、第二ギア 182、第五ベルト 184、第二モータ 186、及び第二駆動電力伝達配線 188 を備えている。

【0098】

コンベア 172 の駆動ローラ 174 は第四ベルト 180 を介して第二ギア 182 と連結される。第二ギア 182 は第五ベルト 184 を介して第二モータ 186 の回転軸 191 と連結される。第二駆動部 171 は第二駆動手段に相当する。第二モータ 186 は第二駆動源の一態様である。第四ベルト 180、第二ギア 182、及び第五ベルト 184 は第二連結手段の一態様である。

【0099】

第二ギア 182 の減速比は、第二搬送部 170 に必要とされる駆動力、第二モータ 186 の発生トルク、及び媒体 12 の搬送速度に応じて決められる。また、第二モータ 186 の回転速度、回転分解能は、第二搬送部 170 による媒体 12 の搬送速度、及び第二ギア 182 の減速比に応じて決められる。

【0100】

10

20

30

40

50

第二モータ１８６は第二駆動電力伝達配線１８８を介して第二モータドライバー１９０の第二駆動電力出力端子１９２と電気接続される。第二モータドライバー１９０は第二駆動電力伝達配線１８８を介して第二モータ１８６へ駆動電力を供給する。

【０１０１】

第二モータドライバー１９０は、第一モータドライバー１６２の駆動信号出力端子１６６から出力される駆動信号を入力する駆動信号入力端子１９４を備えている。第二モータドライバー１９０の駆動信号入力端子１９４は、第二駆動信号伝達配線１９６を介して第一モータドライバー１６２の駆動信号出力端子１６６と電気接続される。

【０１０２】

駆動信号は、第一モータドライバー１６２を介して第二モータドライバー１９０へ送出される。第二モータドライバー１９０は、第一モータドライバー１６２から送出された駆動信号に基づいて第二モータ１８６の駆動を制御する。本実施形態では、第一モータ１５８の駆動に同期して第二モータ１８６を駆動制御する態様を示す。

10

【０１０３】

駆動信号の具体例として、第一モータ１５８の回転軸１５９に取付けられたエンコーダから出力される、第一モータ１５８の回転軸１５９の回転に同期した二相パルス信号が挙げられる。

【０１０４】

また、駆動信号の他の例として、グリッドローラ４０Ｂの動作を表す信号が挙げられる。すなわち、駆動信号は、グリッドローラ４０Ｂを駆動させる際の制御に適用される信号であり、グリッドローラ４０Ｂの動作、又はグリッドローラ４０Ｂの駆動源である第一モータ１５８の動作を表す信号である。

20

【０１０５】

エンコーダから出力される二相パルス信号は、Ａ相信号の位相とＢ相信号の位相が９０度ずらされている。エンコーダから出力される二相パルス信号を解析することで、第一モータ１５８の駆動開始タイミング、第一モータ１５８の回転方向、第一モータ１５８の駆動停止タイミング、第一モータ１５８の回転速度、及び第一モータ１５８の回転量等の第一モータ１５８の回転速度、回転量等のパラメータを把握することができる。

【０１０６】

第二モータドライバー１９０は、駆動信号の解析結果から取得される第一モータ１５８のパラメータに基づいて第二モータ１８６の駆動を制御する。

30

【０１０７】

第一モータ１５８にサーボモータが適用される場合は、第一モータ１５８と光学式エンコーダが一体化され、第一モータ１５８から第一モータドライバー１６２へ駆動信号が送出される。第一モータドライバー１６２は駆動信号に基づいて、第一モータ１５８に対してフィードバック制御を行う。

【０１０８】

第二モータドライバー１９０は、第一モータドライバー１６２の駆動信号出力端子１６６、及び駆動信号入力端子１９４を介して駆動信号を取得する。取得された駆動信号、及び第一ギア１５４の減速比の情報を用いて第二モータ１８６の駆動を制御する。

40

【０１０９】

すなわち、第二モータドライバー１９０は、第一モータ１５８に対するフィードバック駆動制御に適用されるパルス幅変調を第二モータ１８６の駆動制御に用いることで、第一モータ１５８の駆動に同期して第二モータ１８６の駆動を制御している。

【０１１０】

図２に示した第一駆動信号伝達配線１６１、第一モータドライバー１６２の駆動信号出力端子１６６、第二モータドライバー１９０の駆動信号入力端子１９４、及び第二駆動信号伝達配線１９６は駆動信号伝達手段の一態様を構成する。

【０１１１】

第二モータドライバー１９０は、第一搬送部１５０のグリッドローラ４０Ｂが回転する

50

と、グリッドローラ 40B を回転させる第一モータ 158 の駆動制御に適用される駆動信号を受け、第二モータ 186 を駆動し、第二搬送部 170 を構成するコンペア 172 を駆動する。第二モータドライバー 190 は第二駆動制御手段の一態様である。

【0112】

すなわち、コンペア 172 に支持された媒体 12 は、第一搬送部 150 の駆動源である第一モータ 158 の駆動制御に適用される駆動信号に基づいて搬送される。第一搬送部 150 と第二搬送部 170 とを同期させて駆動する構成によって、第一搬送部 150 の搬送制限を超える媒体を搬送することができる。

【0113】

図 2 に示すインクジェット記録装置 10 は、第一搬送部 150 の媒体搬送方向 X の下流側にプラテン 26 が配置されている。プラテン 26 は第一支持面 26A によって第一搬送部 150 により搬送される媒体 12 を支持する。プラテン 26 は媒体支持手段の一態様である。

10

【0114】

媒体搬送方向 X に間欠搬送される媒体 12 がインクジェットヘッド 24 の直下の画像形成領域に到達すると、インクジェットヘッド 24 により画像形成が実行される。画像が形成された媒体 12 は、媒体搬送方向 X に沿って搬送される。

【0115】

インクジェットヘッド 24 の画像形成領域において、インクジェットヘッド 24 と対向する位置にあるプラテン 26 の第一支持面 26A と反対側には、画像形成中の媒体 12 の温度を調整する温調部 50 が設けられている。画像形成中の媒体 12 が予め決められた温度範囲となるように調整されると、媒体 12 に着弾したインクの粘度、又は表面張力などの物性値が所望の値になり、所望のドット径を得ることが可能となる。必要に応じて、温調部 50 の上流側にプレ温調部 52 を設けてもよいし、温調部 50 の下流側にアフター温調部 54 を設けてもよい。図 2 では第一支持面 26A の符号を省略する。

20

【0116】

本実施形態では、第一搬送部 150 の媒体搬送方向 X の上流側に、第一搬送部 150 による媒体 12 の搬送を補助する手段として第二搬送部 170 が配置される態様を例示したが、第二搬送部 170 は、第一搬送部 150 の媒体搬送方向 X の下流側に配置されてもよい。

30

【0117】

図 2 には一点破線を用いて、第一搬送部 150 の媒体搬送方向 X の下流側であり、インクジェットヘッド 24 の媒体搬送方向 X の下流側に備えられた第二搬送部 170 を図示する。

【0118】

また、第一搬送部 150 の媒体搬送方向 X の上流側、及び下流側の両方に第二搬送部 170 を備える態様も好ましい。すなわち、第二搬送部 170 は、第一搬送部 150 による媒体搬送方向 X の上流側、及び第一搬送部 150 による媒体搬送方向 X の下流側の少なくともいずれか一方に配置される。第二搬送部 170 には、付随して第二駆動部 171、第二モータドライバー 190 が備えられる。

40

【0119】

第一搬送部 150 の媒体搬送方向 X の上流側、及び下流側に第二搬送部 170 を備える態様では、媒体固定板 11 を用いて媒体 12 の搬送が行われる。媒体固定板 11 は、媒体搬送方向 X について、第一搬送部 150 の上流側に配置される第二搬送部 170 から、図 2 に一点破線を用いて図示した第一搬送部 150 の下流側に配置される第二搬送部 170 に渡る長さを有している。媒体固定板 11 を用いた媒体 12 の搬送の詳細は後述する。

【0120】

媒体固定板 11 は、第一搬送部 150 の上流側に配置される第二搬送部 170 の駆動ローラ 174、及び第一搬送部 150 の下流側に配置される第二搬送部 170 の第一搬送部 150 側のローラに接触する媒体搬送方向 X の長さを有している。

50

【 0 1 2 1 】

第一搬送部 1 5 0 の媒体搬送方向上流側、又は下流側の一方に第二搬送部 1 7 0 が配置される態様では、媒体固定板 1 1 は省略可能である。

【 0 1 2 2 】

すなわち、ピンチローラ 4 0 A とグリッドローラ 4 0 B との間に媒体 1 2 を挟む態様には、ピンチローラ 4 0 A とグリッドローラ 4 0 B との間に媒体 1 2 を直接挟む態様、ピンチローラ 4 0 A とグリッドローラ 4 0 B との間に媒体 1 2 を固定する媒体固定板 1 1 を挟んで間接的に媒体 1 2 を挟む態様を採用しうる。

【 0 1 2 3 】

また、プラテン 2 6 の第一支持面 2 6 A による媒体 1 2 を支持する態様、又は第二搬送部 1 7 0 の第二支持面 1 7 2 A による媒体 1 2 を支持する態様として、媒体 1 2 を直接支持する態様、又は媒体 1 2 を固定する媒体固定板 1 1 を支持して間接的に媒体 1 2 を支持する態様を採用しうる。

10

【 0 1 2 4 】

< 他の媒体搬送の説明 >

図 3 は図 1 に示したインクジェット記録装置における他の媒体搬送の構成を模式的に示した説明図である。図 3 中、図 2 と同一の構成には同一の符号を付し、説明を適宜省略する。また、図 3 では第一搬送部 1 5 0 の一部の構成の図示を省略する。

【 0 1 2 5 】

図 3 に示したインクジェット記録装置 1 0 A は、図 2 に示したインクジェット記録装置 1 0 からオプション装置 2 1 が取り外されたものであり、ロール状の媒体を用いた画像形成に適用される。

20

【 0 1 2 6 】

図 3 に示したロール状の媒体は、長尺の媒体であり軽量、かつ、薄い媒体がロール状に巻かれた状態を表している。ここでいう軽量の媒体とは、第一搬送部 1 5 0 の重量制限以下の重量を有する媒体である。また、薄い媒体とは、第一搬送部 1 5 0 の厚み制限以下の媒体であり、ピンチローラ 4 0 A とグリッドローラ 4 0 B との間に挟んで搬送される際にグリッドローラ 4 0 B との間で滑りが発生しない媒体である。

【 0 1 2 7 】

上記した媒体のように、第一搬送部 1 5 0 の搬送制限以下の媒体が用いられる場合は、図 2 に示したオプション装置 2 1 を取り外して、又は図 2 に示した第二搬送部 1 7 0 を非使用として、媒体 1 2 の搬送を行うことが可能である。

30

【 0 1 2 8 】

図 3 には、図 2 に示したオプション装置 2 1 を取り外して、図 3 に図示しない供給側ロール収納部に供給側ロール 4 2 を収納し、図 3 に図示しない巻取り側ロール収納部に巻取り側ロール 4 4 を収納した状態が図示されている。

【 0 1 2 9 】

図 3 に示すように供給側ロール 4 2 から引き出された媒体 1 2 は、第一搬送部 1 5 0 によって媒体搬送方向 X に沿って間欠搬送される。インクジェットヘッド 2 4 の直下の画像形成領域に到達した媒体 1 2 は、インクジェットヘッド 2 4 によって画像形成が行われる。画像形成が行われた媒体 1 2 は、ガイド 4 6 を通過して、巻取り側ロール 4 4 に巻き取られる。

40

【 0 1 3 0 】

図 3 には、第一搬送部 1 5 0 の搬送制限以下の媒体として、ロール状の媒体を例示したが第一搬送部 1 5 0 の搬送制限以下の媒体として枚葉の媒体を適用可能である。

【 0 1 3 1 】

< 制御系の構成 >

図 4 は、インクジェット記録装置 1 0 の制御系の要部構成を示すブロック図である。図 4 において、図 1 から図 3 に図示した構成と同一の構成には同一の符号を付し、説明を適宜省略する。

50

【 0 1 3 2 】

図 4 に示すように、インクジェット記録装置 1 0 は、装置各部を統括的に制御する手段として機能する制御装置 1 0 2 を備えている。

【 0 1 3 3 】

制御装置 1 0 2 は中央演算処理装置を備えたコンピュータ等を適用することができる。また、制御装置 1 0 2 は各種演算を行う演算装置として機能する。制御装置 1 0 2 は、搬送制御部 1 0 4、キャリッジ駆動制御部 1 0 6、光源制御部 1 0 8、画像処理部 1 1 0、吐出制御部 1 1 2 が含まれる。

【 0 1 3 4 】

制御装置 1 0 2 を構成する各部は、ハードウェア回路又はソフトウェア、若しくはこれらの組合せによって実現される。

10

【 0 1 3 5 】

搬送制御部 1 0 4 は、入力された画像データ、及び画像形成モード等の画像形成パラメータに基づいて、第一モータドライバ 1 6 2 へ指令信号を送出する。第一モータドライバ 1 6 2 は搬送制御部 1 0 4 から送出的された指令信号に基づいて第一モータ 1 5 8 の駆動を制御する。

【 0 1 3 6 】

第二モータドライバ 1 9 0 は、第一モータ 1 5 8 に取付けられた第一エンコーダ 1 1 5 から出力される駆動信号であり、第一モータドライバ 1 6 2 を介して送出的される第一モータ 1 5 8 の駆動を制御する駆動信号に基づいて、第二モータ 1 8 6 の動作を制御する。

20

【 0 1 3 7 】

図 4 に示したキャリッジ駆動制御部 1 0 6 は、図 1 に示したキャリッジ 3 0 を走査方向 Y に走査させる主走査駆動部 1 1 6 の駆動を制御する。主走査駆動部 1 1 6 は、キャリッジ 3 0 の移動機構に連結される駆動用モータ、及びその制御回路が含まれる。

【 0 1 3 8 】

光源制御部 1 0 8 は、仮硬化光源駆動回路 1 1 8 を介して仮硬化光源 3 2 A、3 2 B のオンオフ、照射光量等の制御を行う。光源制御部 1 0 8 は、本硬化光源駆動回路 1 1 9 を介して本硬化光源 3 4 A、3 4 B のオンオフ、照射光量等の制御を行う。

【 0 1 3 9 】

30

仮硬化光源 3 2 A、3 2 B に適用される紫外線の波長帯域は使用されるインクの特性に依拠して決められる。また、仮硬化光源 3 2 A、3 2 B に適用される紫外線の照射光量は、使用されるインクの特性、及び形成される画像の内容に依拠して調整される。

【 0 1 4 0 】

本硬化光源 3 4 A、3 4 B に適用される紫外線の波長帯域は使用されるインクの特性に依拠して決められる。

【 0 1 4 1 】

制御装置 1 0 2 は、入力装置 1 2 0、媒体情報設定部 1 2 1、及び表示装置 1 2 2 が接続されている。入力装置 1 2 0 は、手動による外部操作信号を制御装置 1 0 2 へ入力する手段であり、例えば、キーボード、マウス、タッチパネル、又は操作ボタンなど各種形態を採用しうる。

40

【 0 1 4 2 】

媒体情報設定部 1 2 1 は、使用される媒体 1 2 の情報を設定する。媒体 1 2 の情報は少なくとも媒体 1 2 の重量が把握できる情報が含まれる。媒体情報設定部 1 2 1 によって設定された媒体 1 2 の情報は、情報記憶部 1 2 4 へ記憶される。情報記憶部 1 2 4 へ記憶された媒体 1 2 の情報は、搬送制御部 1 0 4 による媒体搬送制御に適用される。

【 0 1 4 3 】

媒体 1 2 の情報を取得する態様として、入力装置 1 2 0 等の入力手段を用いて直接入力する態様、又は媒体 1 2 の種類の情報を取得して、予め記憶されている媒体 1 2 の種類ごとの媒体 1 2 の情報から読み出す態様を適用することができる。媒体 1 2 の種類は、入力

50

装置 1 2 0 等の入力手段を用いて媒体 1 2 の種類を直接入力する態様、又はセンサ 1 3 2 等の検出手段を用いて媒体 1 2 の種類を検出する態様を適用することができる。

【 0 1 4 4 】

表示装置 1 2 2 には、液晶ディスプレイ装置などを採用しうる。オペレータは、入力装置 1 2 0 を操作することにより、画像形成モードの設定、画像形成条件の設定、付属情報の入力、又は付属情報の編集などを行うことができ、入力内容や検索結果等の各種情報は、表示装置 1 2 2 の表示を通じて確認することができる。

【 0 1 4 5 】

インクジェット記録装置 1 0 には、各種情報を格納しておく情報記憶部 1 2 4 と、画像形成用の画像データを取り込むための画像入力インターフェース 1 2 6 が設けられている。画像入力インターフェースには、シリアルインターフェースを適用してもよいし、パラレルインターフェースを適用してもよい。この部分には、通信を高速化するための不図示のバッファメモリを搭載してもよい。

【 0 1 4 6 】

画像入力インターフェース 1 2 6 を介して入力された画像データは、画像処理部 1 1 0 にてドットデータに変換される。ドットデータは、一般に、多階調の画像データに対して色変換処理、及びハーフトーン処理を行って生成される。色変換処理は、例えば、R G B 各色について 8 ビットで階調が表された画像データをインクジェット記録装置 1 0 で使用するインク各色の色データに変換する処理である。なお、R G B の用語において R は赤色、G は緑色、B は青色を表す。

【 0 1 4 7 】

ハーフトーン処理は、色変換処理により生成された各色の色データに対して、誤差拡散法、又は閾値マトリクス等の処理で各色のドットデータに変換する処理である。ハーフトーン処理の手段としては、誤差拡散法、ディザ法、閾値マトリクス法、又は濃度パターン法など、各種公知の手段を適用できる。ハーフトーン処理は、一般に 3 以上の整数である M 値の階調画像データを M 値未満の整数である N 値の階調画像データに変換する。最も簡単な例では、ドットのオンオフを表す二値のドット画像データに変換するが、ハーフトーン処理において、ドットサイズの種類に対応した多値の量子化を行うことも可能である。

【 0 1 4 8 】

色変換処理、及びハーフトーン処理などの処理を経て得られたドットデータは、各ノズルの駆動、又は非駆動を制御する吐出制御データとして利用される。また、ドットデータは多値の場合にはドットサイズを制御する吐出制御データとして利用される。

【 0 1 4 9 】

吐出制御部 1 1 2 は、画像処理部 1 1 0 によって生成されたドットデータに基づいて、ヘッド駆動回路 1 2 8 に対する吐出制御信号を生成する。ヘッド駆動回路 1 2 8 は、吐出制御部 1 1 2 から送られる吐出制御信号に基づいてインクジェットヘッド 2 4 の駆動電圧を生成し、インクジェットヘッド 2 4 へ駆動電圧を供給する。

【 0 1 5 0 】

情報記憶部 1 2 4 は、制御装置 1 0 2 の中央演算装置が実行するプログラム、及び制御に必要な各種データなどが格納されている。情報記憶部 1 2 4 は、画像形成モードに応じた解像度の設定情報、並びにパス数などの媒体搬送の制御に必要な送り量情報、及び仮硬化光源 3 2 A、3 2 B、並びに本硬化光源 3 4 A、3 4 B の制御情報などが格納されている。

【 0 1 5 1 】

第一エンコーダ 1 1 5 は、駆動信号として二相パルス信号を出力する。第一エンコーダ 1 1 5 から出力された駆動信号は、第一モータドライバ 1 6 2 を介して第二モータドライバ 1 9 0 へ送出される。

【 0 1 5 2 】

第一エンコーダとして、第一モータ 1 5 8 の回転子に取付け可能なロータリーエンコーダを適用することができる。また、第一モータ 1 5 8 がリニアモータ、又は回転型モータ

10

20

30

40

50

に直動機構が一体構成されたりニアアクチュエータなどの場合、ニアエンコーダを適用することができる。

【 0 1 5 3 】

第二エンコーダ 1 3 0 は、主走査駆動部 1 1 6 の図示しない駆動用モータに取り付けられており、駆動用モータの回転量、及び駆動用モータの回転速度に応じたパルス信号を出力する。第二エンコーダ 1 3 0 から出力されたパルス信号は、制御装置 1 0 2 に送られる。第二エンコーダ 1 3 0 から出力されたパルス信号に基づいて、図 1 に示したキャリッジ 3 0 の位置、及び媒体 1 2 の位置が把握される。

【 0 1 5 4 】

図 4 に示したセンサ 1 3 2 は、装置各部に具備されるセンサ類が含まれる。例えば、図 2 に示したコンベア 1 7 2 の媒体 1 2 を支持する面と、プラテン 2 6 の第一支持面 2 6 A との平行度を検出する平行度検出センサが挙げられる。平行度検出の詳細は後述する。

10

【 0 1 5 5 】

図示を省略するが、インクジェット記録装置 1 0 は、インク流路等に配置されるポンプを制御するポンプ制御部、及びインク流路等に配置されるバルブを制御するバルブ制御部を備えている。

【 0 1 5 6 】

ポンプ制御部は、制御装置 1 0 2 から送出される指令に基づいてポンプの動作を制御する。ポンプは図 9 に符号 9 0、及び符号 9 7 を付して図示する。

【 0 1 5 7 】

20

バルブ制御部は、制御装置 1 0 2 から送出される指令に基づいてバルブの動作を制御する。バルブは図 9 に符号 9 6 を付して図示する。

【 0 1 5 8 】

なお、制御系の構成は図 4 に示した構成に限定されない。制御系の構成は図 4 に示した構成に対して、適宜変更、追加、又は削除が可能である。

【 0 1 5 9 】

< 第一モータの駆動信号伝達の変形例 >

図 5 は第一モータの駆動信号伝達の変形例の説明図である。図 5 中、図 1 から図 4 と同一の構成には同一の符号を付し、説明を適宜省略する。

【 0 1 6 0 】

30

図 5 に示したインクジェット記録装置 1 0 B は、第一モータ 1 5 8 に取り付けられたエンコーダから出力される駆動信号が、第一モータ 1 5 8 から第一駆動信号伝達配線 1 6 1 A を介して第二モータドライバー 1 9 0 へ送出される。

【 0 1 6 1 】

すなわち、第一モータ 1 5 8 の回転軸 1 5 9 に取り付けられたエンコーダと電気接続される第一駆動信号伝達配線 1 6 1 A は、第一モータドライバー 1 6 2 を介さずに、第二モータドライバー 1 9 0 の駆動信号入力端子 1 9 4 と電気接続される。

【 0 1 6 2 】

上記の如く構成された変形例に係るインクジェット記録装置 1 0 B によれば、第一実施形態に係るインクジェット記録装置 1 0、及び画像形成方法と同様の作用効果を得ることができる。

40

【 0 1 6 3 】

また、第一モータドライバー 1 6 2 を介さずに第一モータ 1 5 8 から直接、第二モータドライバー 1 9 0 へ駆動信号が伝達されるので、駆動信号の配線についての耐ノイズ性能の向上が見込まれる。

【 0 1 6 4 】

本実施形態では、駆動信号として第一モータ 1 5 8 に取り付けられたエンコーダから出力される二相パルス信号を例示したが、駆動信号は第一モータ 1 5 8 と第二モータ 1 8 6 との同期駆動を実現することができる信号であり、第一モータ 1 5 8、又は第一モータドライバー 1 6 2 から取得可能な信号であればよい。

50

【 0 1 6 5 】

< 第二搬送部の変形例 >

図 2 に示した第二搬送部 1 7 0 の変形例として、コンベア 1 7 2 の第二支持面 1 7 2 A に、媒体固定板 1 1 を備え、媒体固定板 1 1 に媒体 1 2 を固定して媒体 1 2 を搬送する態様が可能である。

【 0 1 6 6 】

本変形例では、図 2 に示した第一搬送部 1 5 0 の媒体搬送方向の上流側に第二搬送部 1 7 0 が配置され、かつ、第一搬送部 1 5 0 の媒体搬送方向の下流側にも第二搬送部 1 7 0 が配置される。

【 0 1 6 7 】

媒体固定板 1 1 は、媒体搬送方向 X について、上流側の第二搬送部 1 7 0 と下流側の第二搬送部 1 7 0 との両者に渡る長さを有している。媒体固定板 1 1 は金属製の板を適用することができる。媒体固定板 1 1 に適用可能な媒体 1 2 を固定する手段として、吸引による固定、静電気による固定などが挙げられる。

【 0 1 6 8 】

媒体固定板 1 1 にワイヤーエンコーダを取り付け、ワイヤーエンコーダから出力信号を解析することで、媒体固定板 1 1 の搬送量を正確に把握することができ、ワイヤーエンコーダから出力信号を第一モータドライバ 1 6 2 へ送出することで、第一モータドライバ 1 6 2 はワイヤーエンコーダの出力信号に基づいて、第一モータ 1 5 8 のフィードバック制御を行うことが可能となる。

【 0 1 6 9 】

同様に、ワイヤーエンコーダから出力信号を第二モータドライバ 1 9 0 へ送出することで、第二モータドライバ 1 9 0 はワイヤーエンコーダの出力信号に基づいて第二モータ 1 8 6 のフィードバック制御を行うことが可能となる。

【 0 1 7 0 】

すなわち、ワイヤーエンコーダは駆動信号出力手段の一態様である。ワイヤーエンコーダとして、F R A B A 社製、リニアセンサ L M O - A V 0 0 2 - 0 4 1 2 - 2 C 0 0 - A R W を適用することができる。

【 0 1 7 1 】

図 2 に示した第二搬送部 1 7 0 の他の変形例として、ボールねじを用いた搬送機構、リニアモータを用いた搬送機構などが挙げられる。

【 0 1 7 2 】

< 画像形成部の構成 >

図 6 は画像形成部の概略構成を示す平面透視図である。図 6 に示した画像形成部 2 5 は、図 2 に示したインクジェット記録装置 1 0、図 3 に示したインクジェット記録装置 1 0 A、図 5 に示したインクジェット記録装置 1 0 B、及び後述する第二実施形態に係る画像形成方法が適用されるインクジェット記録装置のいずれにも適用可能である。

【 0 1 7 3 】

図 6 に示した画像形成部 2 5 は、インクジェットヘッド 2 4、仮硬化光源 3 2 A、仮硬化光源 3 2 B、本硬化光源 3 4 A、及び本硬化光源 3 4 B を備えている。画像形成部 2 5 はキャリッジ 3 0 に搭載され、走査方向 Y に沿って走査する。

【 0 1 7 4 】

インクジェットヘッド 2 4 は、ホワイトインクを吐出させるノズル列 6 1 W を具備するホワイトインクヘッド 2 4 W を備えている。インクジェットヘッド 2 4 は、マゼンタインクを吐出させるノズル列 6 1 M を具備するマゼンタインクヘッド 2 4 M を備えている。

【 0 1 7 5 】

インクジェットヘッド 2 4 は、ライトマゼンタインクを吐出させるノズル列 6 1 L m を具備するライトマゼンタインクヘッド 2 4 L m を備えている。インクジェットヘッド 2 4 は、シアンインクを吐出させるノズル列 6 1 C を具備するシアンインクヘッド 2 4 C を備えている。

【 0 1 7 6 】

インクジェットヘッド 2 4 は、ライトシアンインクを吐出させるノズル列 6 1 L c を具備するライトシアンインクヘッド 2 4 L c を備えている。インクジェットヘッド 2 4 は、イエローインクを吐出させるノズル列 6 1 Y を具備するイエローインクヘッド 2 4 Y を備えている。

【 0 1 7 7 】

インクジェットヘッド 2 4 は、ブラックインクを吐出させるノズル列 6 1 K を具備するブラックインクヘッド 2 4 K を備えている。インクジェットヘッド 2 4 は、クリアインクを吐出させるノズル列 6 1 C L を具備するクリアインクヘッド 2 4 C L を備えている。

【 0 1 7 8 】

本明細書では、W を用いて白を表し、M を用いてマゼンタを表し、L m を用いてライトマゼンタを表し、C を用いてシアンを表し、L c を用いてライトシアンを表し、Y を用いてイエローを表し、K を用いてブラックを表し、C L を用いてクリアを表すことがある。

【 0 1 7 9 】

図 6 ではノズル列を点線により図示し、ノズルの個別の図示は省略されている。各色のノズル列を区別する必要がない場合に、符号 6 1 を用いてノズル列を表し、色を表すアルファベットを省略することがある。

【 0 1 8 0 】

インク色の種類や色の組合せについては本実施形態に限定されない。例えば、ライトシアンのノズル列 6 1 L c、ライトマゼンタのノズル列 6 1 L m を省略する形態、クリアインクのノズル列 6 1 C L、ホワイトインクのノズル列 6 1 W を省略する形態、メタルインクのノズル列を追加する形態、ホワイトインクのノズル列 6 1 W に代わり、メタルインクのノズル列を具備する形態、特別色のインクを吐出するノズル列を追加する形態などが可能である。

【 0 1 8 1 】

また、色別のノズル列 6 1 の配置順序も特に限定はない。但し、複数のインク種のうち紫外線に対する硬化感度の低いインクを仮硬化光源 3 2 A 又は仮硬化光源 3 2 B に近い側に配置する構成が好ましい。

【 0 1 8 2 】

各ノズル列 6 1 は、複数個のノズルが一定の間隔で媒体搬送方向 X に沿って一列に並んだものとなっている。インクジェットヘッド 2 4 のノズル配置の例として、媒体搬送方向 X におけるノズル配置間隔を 2 5 4 マイクロメートル、一列のノズル列 6 1 を構成するノズルの数を 2 5 6 ノズルとする例が挙げられる。

【 0 1 8 3 】

一インチに相当する 2 5 4 マイクロメートルを一インチあたりのドット数の単位で表すと、1 0 0 ドット毎インチとなる。また、一列のノズル列の媒体搬送方向 X における全長 L w は約 6 4 . 8 ミリメートルとなる。

【 0 1 8 4 】

図 6 に示したインクジェットヘッド 2 4 は、吐出周波数 1 5 キロヘルツで吐出を行うことができる。また、駆動電圧に応じて三段階の吐出体積を用いることができる。三段階の吐出体積の例として、1 0 ピコリットル、2 0 ピコリットル、及び 3 0 ピコリットルが挙げられる。吐出体積の変更は駆動電圧波形の変更によって対応可能である。

【 0 1 8 5 】

図 6 に示したインクジェットヘッド 2 4 を用いた画像形成には、マルチパス方式が適用される。また、マルチパス方式の画像形成に対応して、仮硬化光源 3 2 A、3 2 B、及び本仮硬化光源 3 2 A、3 2 B の露光制御が行われる。

【 0 1 8 6 】

< インクジェットヘッドの構造 >

図 7 (A) はインクジェットヘッドのノズル配置を示すノズル面の平面図である。図 7 (B) はインクジェットヘッドの他のノズル配置を示すノズル面の平面図である。

10

20

30

40

50

【 0 1 8 7 】

図 7 (A) に示したノズル配置、及び図 7 (B) に示したノズル配置は、図 2 に示したインクジェット記録装置 1 0、図 3 に示したインクジェット記録装置 1 0 A、図 5 に示したインクジェット記録装置 1 0 B、及び後述する第二実施形態に係る画像形成方法が適用されるインクジェット記録装置のいずれにも適用可能である。

【 0 1 8 8 】

図 7 (A) は一色分のノズル列 6 1 が一つのインクジェットヘッド 2 4 を構成する形態として図示されている。図 7 (A) に示すように、一色分のノズル列 6 1 は、媒体搬送方向 X と平行方向に沿って一列に複数のノズル 7 0 が配置されている。各ノズル 7 0 は吐出させるインクが収容される圧力室 7 2 と連通している。図 7 (A)、及び図 7 (B) では圧力室 7 2 は破線により図示する。

10

【 0 1 8 9 】

図 7 (B) に示したインクジェットヘッド 2 4 A は、複数のノズル 7 0 を二列の千鳥配置させた構造を有している。

【 0 1 9 0 】

図 8 はインクジェットヘッドの立体構造を示す断面図である。図 8 に示したインクジェットヘッドの立体構造は、図 2 に示したインクジェット記録装置 1 0、図 3 に示したインクジェット記録装置 1 0 A、図 5 に示したインクジェット記録装置 1 0 B、及び後述する第二実施形態に係る画像形成方法が適用されるインクジェット記録装置のいずれにも適用可能である。

20

【 0 1 9 1 】

図 8 は、一ノズル分の構造が図示されている。一ノズル分の構造は一吐出素子分の構造と読み替えてもよい。インクジェットヘッド 2 4 には、圧電素子 8 0 の変形によってインクを飛ばすピエゾジェット方式が適用される。

【 0 1 9 2 】

インクジェットヘッド 2 4 の吐出方式として、圧力室 7 2 内のインクを加熱するためのヒータを備え、インクの膜沸騰現象を利用してノズル 7 0 からインクを吐出させるサーマル方式を適用することも可能である。

【 0 1 9 3 】

圧力室 7 2 は、ノズル流路 7 1 を介してノズル 7 0 と連通する。圧力室 7 2 は供給口 7 4 を介して共通流路 7 6 と連通する。共通流路 7 6 は、図 7 (A) に示したノズル列 6 1 を構成するノズル 7 0 のそれぞれに対応する図 8 に示した圧力室 7 2 と連通して、各圧力室 7 2 に対してインクを供給している。

30

【 0 1 9 4 】

圧力室 7 2 の天井面を構成する振動板 7 8 は、圧力室 7 2 の外側面の圧力室 7 2 に対応する位置に圧電素子 8 0 が設けられている。圧電素子 8 0 は上部電極 8 2 と下部電極 8 4 との間に圧電体 8 6 がはさまれた構造を有しており、上部電極 8 2 と下部電極 8 4 との間に駆動電圧が供給されるとひずみ変形が生じ、振動板 7 8 を変形させる。

【 0 1 9 5 】

画像データに応じて圧電素子 8 0 へ駆動電圧が供給されると、振動板 7 8 が変形して圧力室 7 2 の体積を収縮させ、圧力室 7 2 の体積減少に対応する体積のインクがノズル 7 0 から吐出される。圧電素子 8 0 への駆動電圧の供給を停止させると、圧電素子 8 0 のひずみ変形が復元されることで圧力室 7 2 が元の形状に復元され、供給口 7 4 を介して共通流路 7 6 から圧力室 7 2 へインクが充填される。

40

【 0 1 9 6 】

インクジェットヘッド 2 4 はノズルプレート 7 0 A のノズル面 7 0 B が親液性を有している。親液処理の方法として、ノズルプレート 7 0 A のノズル面 7 0 B の少なくとも一部に非撥液性の層を 1 層以上形成する方法が挙げられる。

【 0 1 9 7 】

なお、図 6 から図 8 を用いて説明したインクジェットヘッドの構造は一例であり、適宜

50

、変更、追加、又は削除が可能である。

【 0 1 9 8 】

< インク供給系の説明 >

図 9 はインク供給系の構成を示すブロック図である。図 9 に示したインク供給系の構成は、図 2 に示したインクジェット記録装置 1 0、図 3 に示したインクジェット記録装置 1 0 A、図 5 に示したインクジェット記録装置 1 0 B、及び後述する第二実施形態に係る画像形成方法が適用されるインクジェット記録装置のいずれにも適用可能である。

【 0 1 9 9 】

図 9 に示すように、インクカートリッジ 3 6 に収容されているインクは、供給ポンプ 9 0 によって吸引され、サブタンク 9 2 を介してインクジェットヘッド 2 4 に送られる。サブタンク 9 2 には、内部のインクの圧力を調整するための圧力調整部 9 4 が設けられている。

【 0 2 0 0 】

圧力調整部 9 4 は、バルブ 9 6 を介してサブタンク 9 2 と連通される加減圧用ポンプ 9 7 と、バルブ 9 6 と加減圧用ポンプ 9 7 との間に設けられる圧力計 9 8 と、を具備している。

【 0 2 0 1 】

画像形成の際は、加減圧用ポンプ 9 7 がサブタンク 9 2 内のインクを吸引する方向に動作し、サブタンク 9 2 の内部圧力、及びインクジェットヘッド 2 4 の内部圧力が負圧に維持される。

【 0 2 0 2 】

インクジェットヘッド 2 4 のメンテナンスの際は、加減圧用ポンプ 9 7 がサブタンク 9 2 内のインクを加圧する方向に動作し、サブタンク 9 2 の内部及びインクジェットヘッド 2 4 の内部が強制的に加圧され、インクジェットヘッド 2 4 内のインクがノズルを介して排出される。インクジェットヘッド 2 4 から強制的に排出されたインクは、図示しないキャップのインク受けに収容される。

【 0 2 0 3 】

本実施形態に示すインクジェット記録装置 1 0 は、図 9 に図示したインク供給系において、インクの温度が一定範囲内に保たれるように調整される。インクの温度を一定に保つための構成例として、サブタンク 9 2 内のインクの温度や、サブタンク 9 2 からインクジェットヘッド 2 4 へインクを供給するインク流路に温度センサ及びヒータを備え、温度センサの検出結果に基づきヒータを動作させる態様が挙げられる。

【 0 2 0 4 】

なお、図 9 に示したインク供給系の構造は一例であり、適宜変更、追加、又は削除が可能である。

【 0 2 0 5 】

< 画像形成モードの説明 >

本実施形態に示すインクジェット記録装置 1 0 は、マルチパス方式の画像形成制御が適用され、走査パス数の変更によって画像形成解像度を変更することが可能である。例えば、高生産モード、標準モード、高画質モードの 3 種類の画像形成モードが用意され、各モードでそれぞれ画像形成解像度が異なる。画像形成の目的や用途に応じて画像形成モードを選択することができる。

【 0 2 0 6 】

高生産モードでは、主走査方向の解像度が 6 0 0 ドット毎インチ、副走査方向の解像度 4 0 0 ドット毎インチで画像形成が実行される。高生産モードの場合、主走査方向は二回の走査である二パスによって 6 0 0 ドット毎インチの解像度が実現される。

【 0 2 0 7 】

一回目の走査であるキャリッジ 3 0 の往路では、3 0 0 ドット毎インチの解像度でドットが形成される。二回目の走査であるキャリッジ 3 0 の復路では、一回目の走査で形成されたドットの間を 3 0 0 ドット毎インチで補間するようにドットが形成され、主走査方

10

20

30

40

50

向について600ドット毎インチの解像度が得られる。

【0208】

副走査方向については、ノズルピッチが100ドット毎インチであり、一回の走査である一パスにより副走査方向に100ドット毎インチの解像度でドットが形成される。したがって、四回の走査である四パスにより、ノズルピッチ間の間を埋める補間印字を行うことで400ドット毎インチの解像度が実現される。なお、高生産モードのキャリッジ30の主走査速度は、1270ミリメートル毎秒である。

【0209】

標準モードでは、主走査方向の解像度が600ドット毎インチ、副走査方向の解像度が800ドット毎インチで画像形成が実行され、主走査方向は二パス、副走査は八パスにより主走査方向の解像度が600ドット毎インチ、副走査方向の解像度が800ドット毎インチの解像度を得ている。

10

【0210】

高画質モードでは、主走査方向の解像度が1200、副走査方向の解像度が1200ドット毎インチの解像度で画像形成が実行され、主走査方向は四パス、副走査方向が十二パスにより主走査方向の解像度が1200、副走査方向の解像度が1200ドット毎インチの解像度を得ている。

【0211】

なお、ここに例示した画像形成モードは一例であり、上記以外の画像形成モードを備えていてもよい。

20

【0212】

<シングリング走査によるスワス幅について>

ワイドフォーマット機の画像形成モードでは、解像度の設定ごとにシングリングする画像形成条件が決定されている。具体的には、副走査方向のノズル列の全長Lwをパス数だけ分割してシングリング画像形成を実施するので、副走査方向のノズル列の全長Lw、並びに主走査方向のパス数、及び副走査方向のパス数によってスワス幅が異なる。

【0213】

画像形成によって想定されるスワス幅は、使用するノズル列の副走査方向の全長Lwを主走査方向パス数と副走査方向パス数の積で分割した値となる。

【0214】

30

例えば、複数のノズルが副走査方向に沿って一列に配置されたインクジェットヘッドにおいて、ノズル数が256、ノズル間距離が100ドット毎インチ、主走査方向のパス数が2、副走査方向のパス数が4の場合、副走査方向のノズル列の全長Lwは64.8ミリメートルとなり、スワス幅は副走査方向のノズル列の全長Lw64.8ミリメートルを総パス数8で除算した値である8.1ミリメートルとなる。

【0215】

媒体の副走査方向への間欠搬送は、一回の間欠搬送における搬送距離がスワス幅とされる。総パス数分の間欠搬送が行われると、副走査方向についてノズル列の全長Lw分の長さにならって画像形成が実施される。

【0216】

40

なお、ここに例示した副走査方向における媒体の間欠搬送は例示であり、上記以外の搬送制御を適用してもよい。

【0217】

<第一実施形態の作用効果>

上記の如く構成された第一実施形態に係るインクジェット記録装置10によれば、第一搬送部150の搬送制限を超える媒体が用いられる場合に、第二搬送部170を用いて第一搬送部150による媒体搬送を補助することができる。第二搬送部170は第一搬送部150の駆動源である第一モータ158の駆動制御に適用される駆動信号に基づいて媒体搬送を行うので、第一搬送部150の搬送制限を超える媒体が用いられる場合でも、第一搬送部150の搬送制限以下の媒体が用いられる場合と同様に、画像形成との同期が取ら

50

れた媒体搬送を実現することが可能である。

【0218】

また、第二搬送部170、第二駆動部171、及び第二モータドライバー190を含んで構成されるオプション装置21を構成することで、第一搬送部150の搬送制限を超える媒体が使用される場合にはオプション装置21を取り付けて画像形成を行い、第一搬送部150の搬送制限以下の媒体が使用される場合にはオプション装置21を取外して画像形成を行うといった切り替えが容易となる。

【0219】

〔第二実施形態〕

次に、本発明の第二実施形態に係る画像形成方法について説明する。以下に説明する第二実施形態において、第一実施形態と同一の構成には同一の符号を付し、説明を適宜省略する。

10

【0220】

<概要>

例えば、数キログラム以上といった重量の重い媒体12を図2に示した第一搬送部150により搬送する場合、グリッドローラ40Bの動き出しに対して、媒体12の動き出しに遅れが生じることがある。同様に、グリッドローラ40Bの停止に対して、媒体12の停止が遅れて進み過ぎるといった現象が発生していた。

【0221】

そして、グリッドローラ40Bの駆動に対して、媒体12の動きに遅れが生じることで、形成された画像にスワ幅単位でむらが発生することが判明した。

20

【0222】

そこで、本実施形態に示す画像形成方法では、第一搬送部150の媒体搬送を補助する第二搬送部170を用いて媒体搬送を行い、かつ、第二搬送部170の媒体搬送制御に対して、搬送加速度補正係数、搬送開始先行期間、補正開始搬送速度、搬送速度補正係数が、媒体搬送制御パラメータとして設定される。

【0223】

媒体搬送制御パラメータを設定する媒体搬送制御パラメータ設定部として、図4の入力装置120を適用することができる。媒体搬送制御パラメータ設定部は媒体搬送制御パラメータ設定手段の一態様である。

30

【0224】

搬送加速度補正係数は、第一搬送部150の媒体搬送加速度に対する第二搬送部170の搬送加速度の補正係数であり、0を超える値であり1未満の値が設定される。すなわち、第二搬送部170の搬送加速度は第一搬送部150の搬送加速度以下とされる。

【0225】

搬送加速度補正係数を設定することで、第二搬送部170と媒体12との間の滑りが防止され、第二搬送部170から第一搬送部150へ媒体を送る際の媒体12の搬送位置ずれが防止される。

【0226】

搬送開始先行期間は、第一搬送部150の駆動開始タイミングに対して第二搬送部170の駆動開始を先行させる期間が設定される。搬送開始先行期間は0以上の値が設定される。

40

【0227】

第一搬送部150の駆動開始に対して第二搬送部170の駆動開始を先行させることで、第二搬送部170から第一搬送部150へ媒体を送る際の媒体12の搬送位置ずれが防止される。

【0228】

補正開始搬送速度は、第二搬送部170の媒体搬送速度の補正が開始される第二搬送部170の媒体搬送速度であり、画像形成媒体搬送速度に0を超える値であり1未満の値を乗算して算出される。例えば、画像形成媒体搬送速度に乗算する係数を0.9とすると、

50

第二搬送部 170 の媒体搬送速度が画像形成搬送速度の最大値の 90 パーセントに達したタイミングから、第二搬送部 170 の媒体搬送速度の補正が行われる。

【0229】

画像形成搬送速度は、画像形成が実行される期間において、第一搬送部 150 によって媒体 12 が間欠搬送される際の媒体搬送速度の最大値である。

【0230】

補正開始搬送速度を設定することで、第二搬送部 170 から第一搬送部 150 へ媒体を送る際の媒体 12 の搬送位置ずれが防止される。

【0231】

搬送速度係数は、画像形成搬送速度に対する第二搬送部 170 の搬送速度の比率を表し、画像形成搬送速度に乗算される 0 を超え 1 未満の値が設定される。すなわち、第二搬送部 170 の搬送速度は第一搬送部 150 の搬送速度以下とされる。

10

【0232】

第二搬送部 170 の媒体搬送速度を第一搬送部 150 の媒体搬送速度よりも遅くすることで、第二搬送部 170 から第一搬送部 150 へ媒体 12 を送る際の媒体 12 の搬送位置ずれが防止される。

【0233】

<フローチャートの説明>

図 10 は本発明の第二実施形態に係る画像形成方法の制御の流れを示すフローチャートである。以下に、図 4 に示した制御系との対応関係を説明しながら、第二実施形態に係る画像形成方法の制御の流れを説明する。

20

【0234】

図 10 の媒体搬送制御が開始されると、媒体情報設定工程 S10 において媒体情報が設定される。媒体情報設定工程 S10 では、図 4 に示した媒体情報設定部 121 を用いて媒体 12 の情報が設定される。

【0235】

媒体重量判断工程 S12 に進み、媒体の重量が第一搬送部 150 の重量制限以下であるか否かが判断される。媒体の重量の情報は媒体情報設定工程 S10 において設定された媒体情報から把握される。例えば、媒体の重量は取得された媒体情報から媒体の種類を把握し、媒体の種類と媒体の重量との関係を表すテーブルから読み出すことが可能である。

30

【0236】

媒体の種類と媒体の重量との関係を表すテーブルから媒体の重量を読み出す場合、媒体の種類と媒体の重量との関係を表すテーブルが予め作成され、図 4 の情報記憶部 124 に記憶されている。

【0237】

図 2 に示した第二搬送部 170 の前段に媒体の重量を検出する重量検出部を備え、重量検出部による検出結果を利用してもよい。

【0238】

図 10 の媒体重量判断工程 S12 の YES 判定となる、媒体の重量が図 2 に示した第一搬送部 150 の重量制限以下の場合、先行搬送要否判断工程 S18 へ進む。先行搬送要否判断工程 S18 は、媒体 12 の重量に基づいて、先行搬送を必要とするか否かが判断される。

40

【0239】

先行搬送要否判断工程 S18 の NO 判定となる、先行搬送が不要な場合は、搬送加速度設定工程 S22 へ進む。先行搬送要否判断工程 S18 の YES 判定となる、先行搬送が必要な場合は、搬送開始先行期間設定工程 S20 へ進む。

【0240】

媒体重量判断工程 S12 の NO 判定となる、媒体の重量が図 2 に示した第一搬送部 150 の重量制限を超える場合、図 10 の警告工程 S14 へ進む。警告工程 S14 では媒体の重量が図 2 に示した第一搬送部 150 の重量制限を超える旨の警告が発せられる。

50

【 0 2 4 1 】

図 1 0 の警告工程 S 1 4 において警告が発せられると、媒体非搬送終了工程 S 1 6 へ進む。媒体非搬送終了工程 S 1 6 では、媒体 1 2 を搬送せずに終了処理が実行される。

【 0 2 4 2 】

搬送開始先行期間設定工程 S 2 0 では、図 2 に示した第一搬送部 1 5 0 の駆動開始タイミングに対して第二搬送部 1 7 0 の駆動開始タイミングを先行させる期間が設定される。

【 0 2 4 3 】

図 1 0 の搬送開始先行期間設定工程 S 2 0 において搬送開始先行期間が設定されると、搬送加速度設定工程 S 2 2 へ進む。搬送加速度設定工程 S 2 2 では、予め設定されている搬送加速度補正係数を図 2 に示した第一搬送部 1 5 0 の搬送加速度に乗じた値が第二搬送部 1 7 0 の搬送加速度に設定される。

10

【 0 2 4 4 】

搬送加速度補正係数は、固定値でもよいし、図 1 0 の媒体重量判断工程 S 1 2 において判断された媒体 1 2 の重量に応じて変えてもよい。また、図 2 に示した第一搬送部 1 5 0 の重量制限を超える媒体であるか否かによって搬送加速度補正係数を変えてもよい。

【 0 2 4 5 】

図 1 0 の搬送開始先行期間設定工程 S 2 0 、及び搬送加速度設定工程 S 2 2 を経て、図 2 に示した第一搬送部 1 5 0 、及び第二搬送部 1 7 0 の駆動が開始されると、図 1 0 の補正開始搬送速度判断工程 S 2 4 において、図 2 に示した第二搬送部 1 7 0 の搬送速度が補正開始搬送速度に達したか否かが判断される。

20

【 0 2 4 6 】

補正開始搬送速度は、固定値でもよいし、媒体重量判断工程 S 1 2 において判断された媒体 1 2 の重量に応じて変えてもよい。また、図 2 に示した第一搬送部 1 5 0 の重量制限を超える媒体であるか否かによって補正開始搬送速度を変えてもよい。

【 0 2 4 7 】

補正開始搬送速度判断工程 S 2 4 の N O 判定となる、第二搬送部 1 7 0 の搬送速度が補正開始搬送速度に達していないと判断されると、補正開始搬送速度判断工程 S 2 4 において、第二搬送部 1 7 0 の搬送速度が補正開始搬送速度に達したか否かの判断が繰り返し行われる。

30

【 0 2 4 8 】

補正開始搬送速度判断工程 S 2 4 の Y E S 判定となる、図 2 に示した第二搬送部 1 7 0 の搬送速度が補正開始搬送速度に達したと判断されると、図 1 0 の搬送速度設定工程 S 2 6 に進む。画像形成搬送速度に搬送速度補正係数を乗算した値が、図 2 に示した第二搬送部 1 7 0 の搬送速度に設定される。

【 0 2 4 9 】

搬送速度補正係数は、図 2 に示した第一搬送部 1 5 0 の重量制限を超える媒体であるか否かによって変えてもよい。

【 0 2 5 0 】

媒体搬送が開始されると、図 1 0 の停止指令判断工程 S 2 8 において、搬送停止指令の有無が判断される。停止指令判断工程 S 2 8 の N O 判定である、搬送停止指令がされた場合は媒体搬送が終了される。

40

【 0 2 5 1 】

停止指令判断工程 S 2 8 の Y E S 判定である、搬送停止指令がされない場合は、媒体搬送が継続され、媒体重量判断工程 S 1 2 へ進む。

【 0 2 5 2 】

なお、第二搬送部 1 7 0 の媒体搬送制御パラメータは上記した四種類に限定されず、適宜追加、削除が可能である。

【 0 2 5 3 】

図 1 1 から図 1 3 は第二実施形態に係る媒体搬送制御の説明図である。図 1 1 は搬送加速度係数、補正開始搬送速度、及び搬送速度補正係数が設定された場合の第一搬送部、及

50

び第二搬送部の駆動開始タイミングからの経過期間と搬送速度との関係を示す説明図である。

【0254】

図11の符号200は、図2に示した第一搬送部150の駆動開始タイミングからの経過期間と媒体搬送速度の関係である。図11の符号202は、図2に示した第二搬送部170の駆動開始タイミングからの経過期間と媒体搬送速度の関係である。

【0255】

図11に示す媒体搬送制御では、図2に示した第二搬送部170の搬送加速度が第一搬送部150の搬送加速度の0.8倍に設定されている。また、補正開始搬送速度は画像形成搬送速度の0.9倍に設定され、第二搬送部170の搬送速度は画像形成搬送速度の0.9倍に設定されている。

10

【0256】

図12は搬送開始先行期間を設定した場合の第一搬送部、及び第二搬送部の駆動開始タイミングからの経過期間と搬送速度との関係を示す説明図である。図12には、上記した設定に加えて、搬送開始先行期間を0.02秒とした場合の第一搬送部、及び第二搬送部の駆動開始タイミングからの経過期間と搬送速度との関係を示す。

【0257】

図12の符号200Aは、図2に示した第二搬送部170の駆動開始タイミングからの経過期間と媒体搬送速度の関係である。図12の符号202は、図2に示した第一搬送部150の駆動開始タイミングからの経過期間と媒体搬送速度の関係であり、図11と同様である。

20

【0258】

図13は媒体搬送停止タイミングの近傍における、第一搬送部、及び第二搬送部の駆動開始タイミングからの経過期間と搬送速度との関係を示す説明図である。図13の符号200Bは、図2に示した第二搬送部170の駆動開始タイミングからの経過期間と媒体搬送速度の関係である。図13の符号202Bは、図2に示した第一搬送部150の駆動開始タイミングからの経過期間と媒体搬送速度の関係である。

【0259】

図13に示すように、第一搬送部150と第二搬送部170との駆動停止タイミングを一致させている。

30

【0260】

すなわち、数キログラム以上の重量を有する媒体を搬送する際に、第二搬送部170の媒体搬送制御パラメータとして、搬送加速度補正係数、搬送開始先行期間、補正開始搬送速度、搬送速度補正係数を設定することで、第一搬送部150の媒体搬送開始タイミングに対して第二搬送部170の媒体搬送開始タイミングをわずかに先行させ、かつ、第一搬送部150の媒体搬送停止と第二搬送部170の媒体搬送停止を一致させることで、第一搬送部150と第二搬送部170の両者によって間欠搬送される媒体12の、搬送むらが防止され、かつ、停止位置ごとの停止位置ずれの発生が防止される。

【0261】

本例では、媒体搬送制御パラメータとして一種類の搬送加速度補正係数、搬送開始先行期間、補正開始搬送速度、搬送速度補正係数を設定する態様を例示したが、媒体の重量に応じた複数種類の搬送加速度補正係数、搬送開始先行期間、補正開始搬送速度、搬送速度補正係数を決めておき、媒体の重量に応じてこれらを適宜切り替えてもよい。

40

【0262】

<第二実施形態の作用効果>

第二実施形態に係る画像形成方法によれば、第二搬送部170について、搬送加速度補正係数、搬送開始先行期間、補正開始搬送速度、搬送速度補正係数が、媒体搬送制御パラメータとして設定し、第二搬送部170の駆動源である第二モータ186の駆動制御が補正されるので、媒体12の重量に応じて第二モータ186の駆動制御を補正することで、媒体12の搬送位置ずれが防止され、形成された画像におけるスワ幅単位のむらの発生

50

が抑制される。

【 0 2 6 3 】

[減速機の応用例]

次に、減速機の応用例について説明する。本応用例に係る減速機は、図 2 に示した第二ギア 1 8 2 に適用することができる。以下の説明において、これまでに説明した構成と同一の構成には同一の符号を付し、説明を適宜省略する。

【 0 2 6 4 】

図 2 に示した第二搬送部 1 7 0 の駆動源となる第二モータ 1 8 6 は、第一搬送部 1 5 0 の駆動源である第一モータ 1 5 8 の駆動制御に適用される駆動信号を用いて駆動制御がされる。第二搬送部 1 7 0 は、第一モータ 1 5 8 の駆動制御に適用される駆動信号による同期搬送よりも搬送速度を減速させることがある。さらに、第二搬送部 1 7 0 に連結される第二ギア 1 8 2 の減速比を無段階に調整可能に構成することが好ましい。以下に、無段階に变速可能に構成された無断可変減速機について説明する。

【 0 2 6 5 】

図 1 4 (A) はベルト式無段可変減速機を上面図である。図 1 4 (B) はベルト式無段可変減速機を側面図である。図 1 4 (A)、及び図 1 4 (B) は減速比が可変範囲の下限の状態を示している。

【 0 2 6 6 】

図 1 4 (A)、及び図 1 4 (B) に示したベルト式無段可変減速機 2 2 0 は、ベルト 2 2 2、第一可変径プーリー 2 2 4、及び第二可変径プーリー 2 2 6 から構成される。第一可変径プーリー 2 2 4、及び第二可変径プーリー 2 2 6 は円錐台形状を有している。第一可変径プーリー 2 2 4 と第二可変径プーリー 2 2 6 とは、それぞれの上面を対向させて連結されている。

【 0 2 6 7 】

第一可変径プーリー 2 2 4 と第二可変径プーリー 2 2 6 との連結部分に無端状のベルト 2 2 2 が巻き掛けられている。図 1 4 (B) に符号 2 2 8 を付して図示した部材は、図 2 に示した第二モータ 1 8 6 の回転軸 1 9 1 と連結されるプーリーである。

【 0 2 6 8 】

図 1 5 (A) はベルト式無段可変減速機を上面図である。図 1 5 (B) はベルト式無段可変減速機を側面図である。図 1 5 (A)、及び図 1 5 (B) は減速比が可変範囲の中間の状態を示している。

【 0 2 6 9 】

第一可変径プーリー 2 2 4 と第二可変径プーリー 2 2 6 との距離を近づけることで、減速比を相対的に大きくすることができる。

【 0 2 7 0 】

図 1 6 (A) はベルト式無段可変減速機を上面図である。図 1 6 (B) はベルト式無段可変減速機を側面図である。図 1 6 (A)、及び図 1 6 (B) は減速比が可変範囲の上限の状態を示している。

【 0 2 7 1 】

図 1 4 (A) から図 1 6 (B) に示した可変径プーリー 2 2 4、2 2 6 を図 2 の第二ギア 1 8 2 に適用することで、第一搬送部 1 5 0 に対する第二搬送部 1 7 0 の減速比を無段階に可変させることができる。

【 0 2 7 2 】

図 1 7 は電子式無段可変減速機項の説明図である。図 1 7 には、第二ギア 1 8 2、第五ベルト 1 8 4、及び第二モータ 1 8 6 の回転軸 1 9 1 を側面視した模式図と、第二ギア 1 8 2、第五ベルト 1 8 4、及び第二モータ 1 8 6 の回転軸 1 9 1 を上面視した模式図とを併記した。

【 0 2 7 3 】

図 1 7 に示す電子式無段可変減速機構は、駆動信号として第一モータ 1 5 8 に取り付けられたエンコーダから出力される二相パルス信号に信号処理を施して、第二モータ 1 8 6 の駆

10

20

30

40

50

動を変更するものである。

【0274】

図17に示すように、第二モータドライバ190は、駆動信号取得部190A、パルスカウント処理部190B、逓倍処理部190C、及び制御部190Dを備えている。駆動信号に対して逓倍処理等の処理を施すことで、第二モータ186に設定されるべき減速比に対応して第二モータ186の駆動制御が変更される。

【0275】

図17に示した電子式無段可変減速機構によれば、第二駆動部171の構成を変更することなく、第一搬送部150に対する第二搬送部170の減速比の調整が可能となる。

【0276】

[平行度の検出]

図18は平行度検出の模式図である。図18は図1等に示したインクジェット記録装置10を上面した図である。図19は図18に示した平行度検出の構成を側面視した図である。以下の説明において、これまでに説明した構成と同一の構成には同一の符号を付し、説明を適宜省略する。

【0277】

図18、及び図19に示すように、キャリッジ30に光学センサ240を備え、第二搬送部170の従動ローラ176側の端に光学センサ240から照射される光の反射面242が配置される。

【0278】

光学センサ240は、プラテン26の第一支持面26Aと平行な面内で、反射面242に向けて、基準となる光線であるレーザー光を照射する光線照射部244、及び反射面242によって反射したレーザー光を受光する受光部246を備えている。図18、及び図19では、矢印線を用いて照射光、及び反射光を図示する。

【0279】

光学センサ240、及び反射面242は平行度検出手段の一態様の構成要素である。光線照射部244は光線照射手段に相当する。

【0280】

キャリッジ30を走査方向Yへ走査させながらレーザー光を照射し、かつ反射面242による反射光を受光し、光学センサ240からの出力信号を解析することで、コンベア172の第二支持面172Aの平行度を確認することができる。

【0281】

光学センサ240として、オムロン社製、レーザーセンサE3NC-LH03を適用することができる。キャリッジ30に光線照射部244を配置することで、インクジェットヘッド24の走査範囲の全範囲について平行度の検出を行うことができる。

【0282】

コンベア172の第二支持面172Aの平行度が許容範囲外であると判断された場合は、コンベア172の第二支持面172Aの平行度の調整が行われる。コンベア172の第二支持面172Aの平行度の中心値からのずれ量を算出し、自動でずれ量を補正してもよいし、ずれ量を表示させて、手動で調整してもよい。

【0283】

かかる平行度の検出、及び調整を行うことで、媒体12の搬送中におけるねじれが防止される。

【0284】

自動で平行度の調整を行う構成は平行度調整手段の一態様である。ずれ量を表示させる構成、及び手動による操作がされる操作部材、及び平行度の調整機能は平行度調整手段の一態様である。

【0285】

図19に示すように、光学センサ240の高さを媒体12の反り、又は浮きの許容範囲の上限に調整することで、画像形成の障害となる媒体12の反り等を検出することができ

10

20

30

40

50

る。光学センサ２４０の高さとは、光学センサ２４０の照射位置、及び受光位置とプラテン２６の第一支持面２６Ａとの距離である。

【０２８６】

媒体１２をコンベア１７２の第二支持面１７２Ａに載置した状態で、キャリッジ３０を走査方向Ｙへ走査させながらレーザー光を照射し、かつ反射面２４２による反射光を受光する。媒体１２の反り等が許容範囲の条件を超えている場合は、照射光、及び反射光とも媒体１２の浮いている部分に遮られるので、光学センサ２４０からの出力信号を解析することで、媒体１２の反り等の有無を判断することが可能となる。

【０２８７】

また、媒体１２の反り等の程度に応じて、インクジェットヘッド２４とプラテン２６の第一支持面２６Ａとの距離を調整することで、インクジェットヘッド２４と媒体１２との衝突が防止される。また、キャリッジ３０に光線照射部２４４を配置することで、インクジェットヘッド２４の走査範囲の全範囲について媒体１２の反りの検出を行うことができる。

10

【０２８８】

反射面２４２に複数の検出素子を配置し、検出素子から得られる出力信号に基づいて、プラテン２６の第一支持面２６Ａの平行度、コンベア１７２の第二支持面１７２Ａの平行度、媒体１２の反り等の有無、媒体１２の反り等の位置を判断する構成としてもよい。

【０２８９】

また、光線照射部２４４の照射面の全面にレンズ等の光学系を配置して、照射光の光束、光径等を調整する構成としてもよい。

20

【０２９０】

〔静電気対応〕

第一搬送部１５０、第一駆動部１５１、及び第一モータドライバー１６２の基準電位と、第二搬送部１７０、第二駆動部１７１、第二モータドライバー１９０の基準電位とは、不図示の基準電位接続配線を介して電気接続され同電位とされる。

【０２９１】

かかる電氣的構成によって、媒体搬送に伴う媒体と第二搬送部１７０との接触、又は剥離により発生する静電気を、第一搬送部１５０、第一駆動部１５１、及び第一モータドライバー１６２の基準電位に逃がすことができる。

30

【０２９２】

〔媒体について〕

媒体には、記録媒体、被記録媒体、印字媒体、被印刷媒体、画像形成媒体、被画像形成媒体、受像媒体、被吐出媒体、用紙、記録用紙、印刷用紙、基板など様々な用語で呼ばれるものが含まれる。

【０２９３】

〔実施形態の組み合わせについて〕

上述した実施形態、及び変形例として説明した構成を適宜組み合わせた構成を採用することが可能である。

【０２９４】

〔方法発明への適用例〕

以上説明した装置各部に対応する工程を含む方法発明を構成することも可能である。例えば、第一実施形態に記載のインクジェット記録装置１０に対応して、第一駆動部１５１を駆動させる第一駆動工程、第二駆動部１７１を駆動させる第二駆動工程、及び駆動信号を出力する駆動信号出力工程を含む画像形成方法を構成することができる。

40

【０２９５】

以上説明した本発明の実施形態、及び変形例は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、適宜構成要件を変更、追加、又は削除することが可能である。本発明は以上説明した実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想内で当該分野の通常の知識を有するものにより、多くの変形が可能である。

50

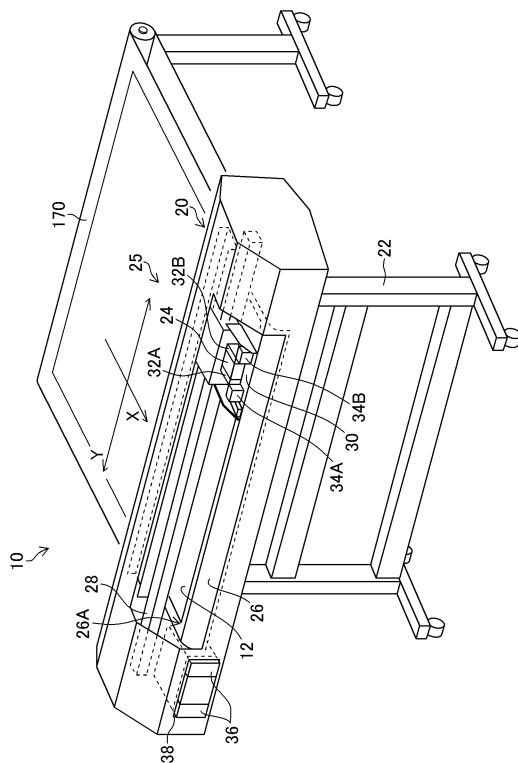
【符号の説明】

【 0 2 9 6 】

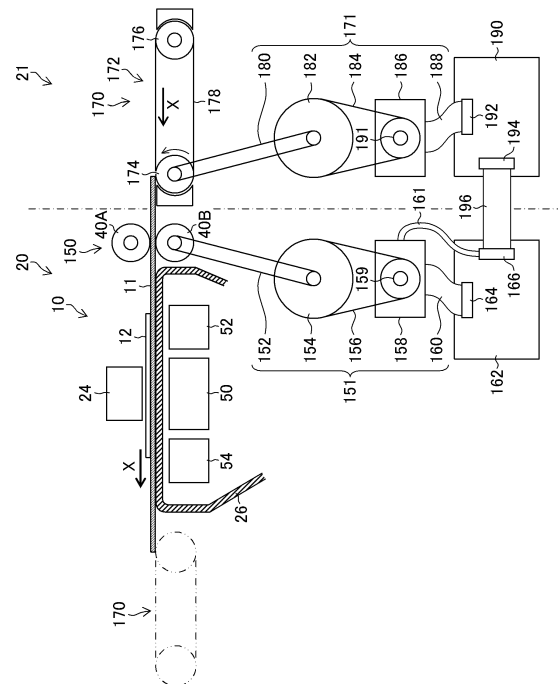
10, 10A ... インクジェット記録装置、12 ... 媒体、24 ... インクジェットヘッド、26 ... プラテン、26A ... 第一支持面、28 ... ガイド機構、30 ... キャリッジ、40A ... ピンチローラ、40B ... グリッドローラ、102 ... 制御装置、104 ... 搬送制御部、115 ... 第一エンコーダ、150 ... 第一搬送部、151 ... 第一駆動部、154 ... 第一ギア、158 ... 第一モータ、161, 161A ... 第一駆動信号伝達配線、162 ... 第一モータドライバー、166 ... 駆動信号出力端子、170 ... 第二搬送部、171 ... 第二駆動部、172 ... コンペア、172A ... 第二支持面、174 ... 駆動ローラ、182 ... 第二ギア、186 ... 第二モータ、190 ... 第二モータドライバー、194 ... 駆動信号入力端子

10

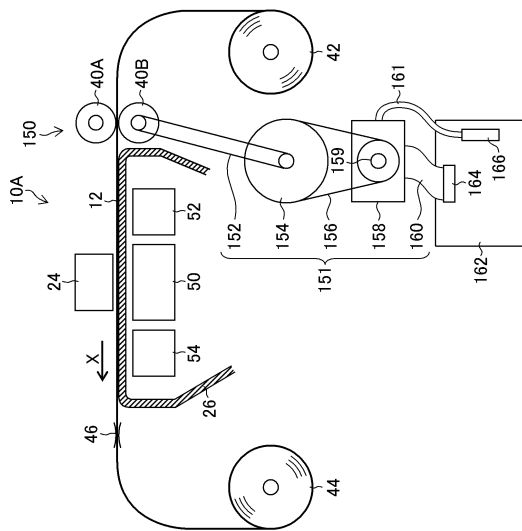
【図 1】



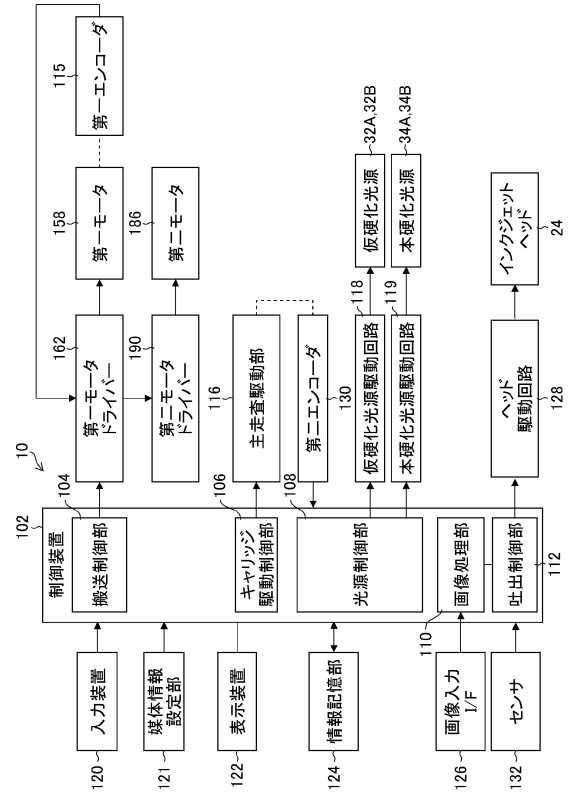
【図 2】



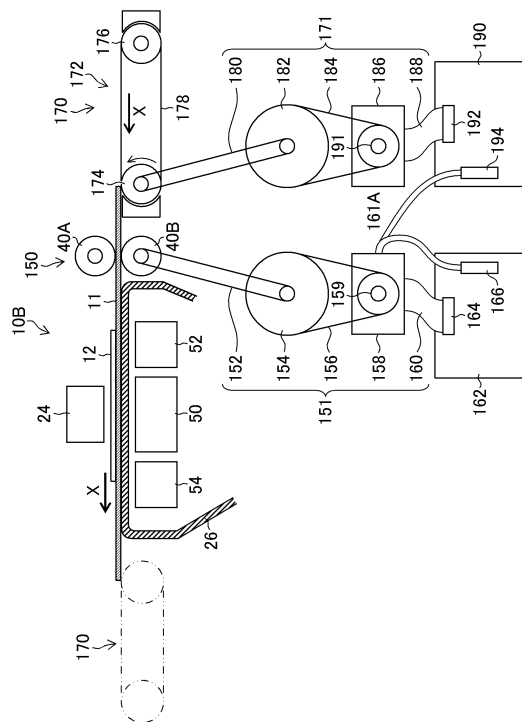
【 図 3 】



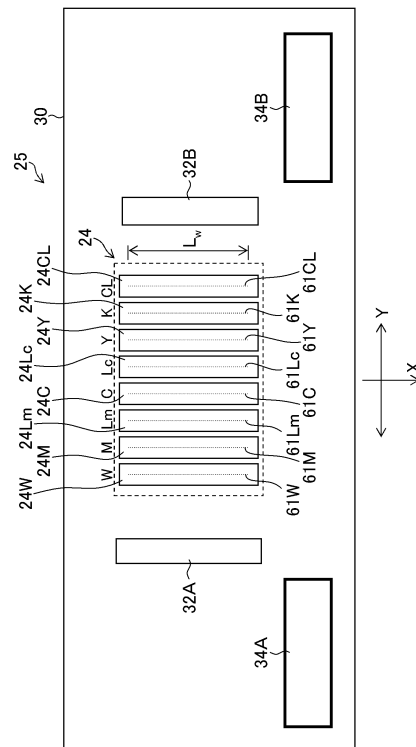
【 図 4 】



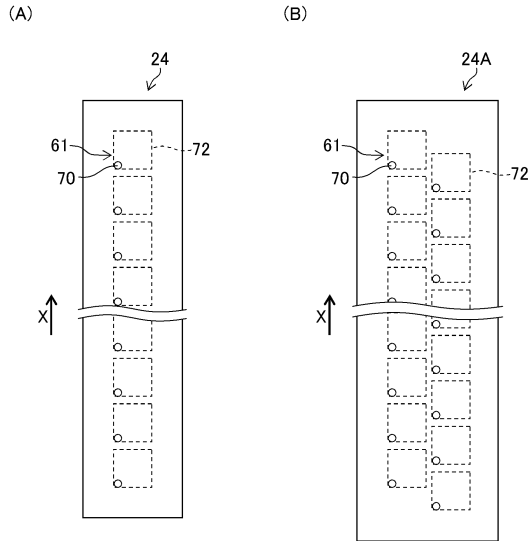
【 図 5 】



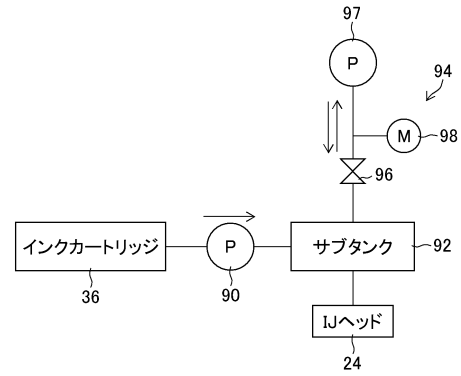
【 図 6 】



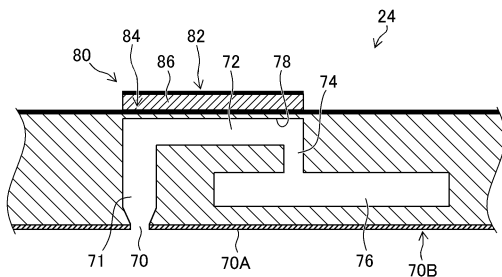
【図 7】



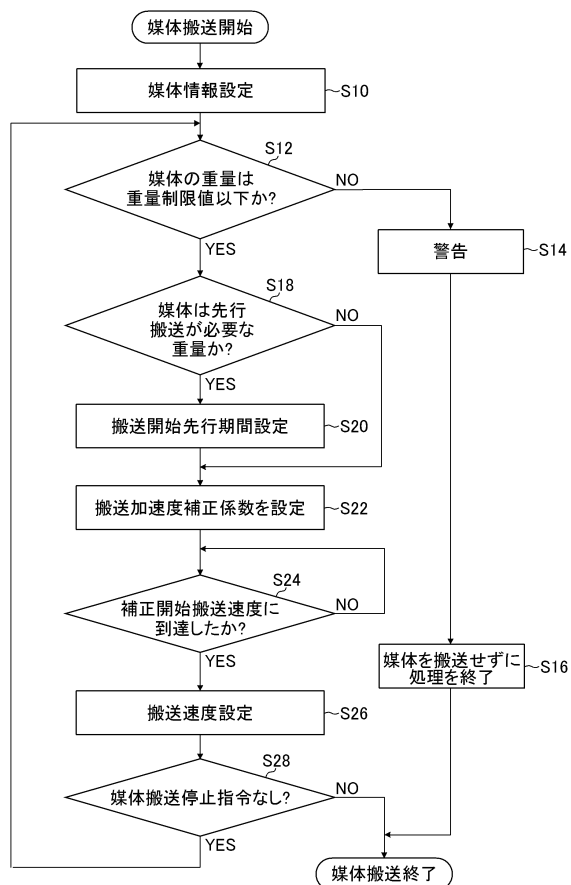
【図 9】



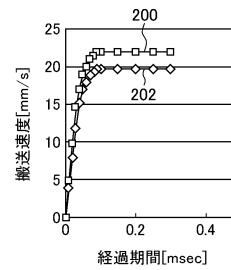
【図 8】



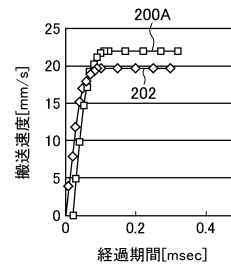
【図 10】



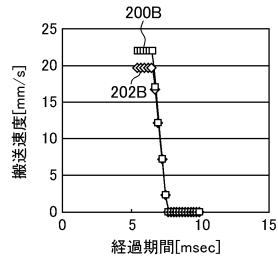
【図 11】



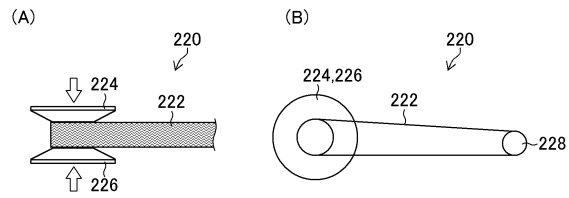
【図 12】



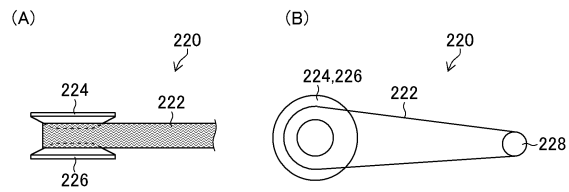
【図 13】



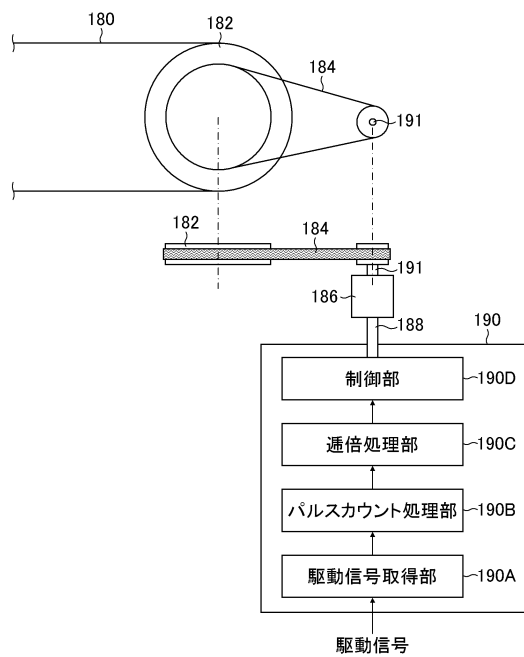
【図 14】



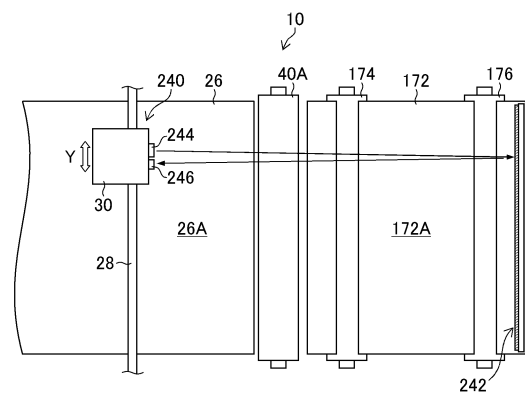
【図 15】



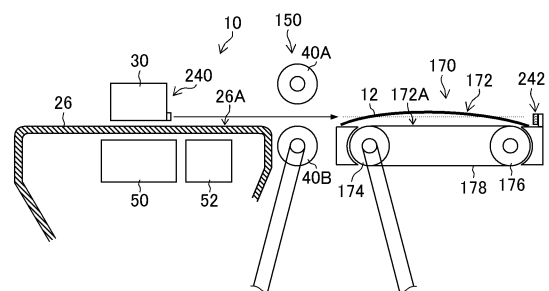
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 6 5 H 5/02 G

(56)参考文献 特開 2 0 1 3 - 2 0 8 7 4 4 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 0 1 2 9 0 9 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 1 9 7 3 1 9 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 0 5 2 2 8 2 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 0 5 1 6 7 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 4 1 J 1 3 / 0 0 - 1 3 / 3 2
B 4 1 J 2 / 0 1
B 4 1 J 1 1 / 0 0 - 1 1 / 7 0
B 6 5 H 5 / 0 2