

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7512082号
(P7512082)

(45)発行日 令和6年7月8日(2024.7.8)

(24)登録日 令和6年6月28日(2024.6.28)

(51)国際特許分類		F I	
G 0 3 G	21/14 (2006.01)	G 0 3 G	21/14
G 0 3 G	15/00 (2006.01)	G 0 3 G	15/00 3 0 3
G 0 3 G	21/16 (2006.01)	G 0 3 G	21/16 1 9 5
G 0 3 G	15/16 (2006.01)	G 0 3 G	21/16 1 8 5
G 0 3 G	15/20 (2006.01)	G 0 3 G	15/16 1 0 3
請求項の数 9 (全19頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号	特願2020-87088(P2020-87088)	(73)特許権者	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	令和2年5月19日(2020.5.19)	(74)代理人	110003133 弁理士法人近島国際特許事務所
(65)公開番号	特開2021-182062(P2021-182062 A)	(72)発明者	岩崎 寿紀 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
(43)公開日	令和3年11月25日(2021.11.25)	審査官	小池 俊次
審査請求日	令和5年5月16日(2023.5.16)		
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

シートを挟持して搬送する転写ニップ部を有し、前記転写ニップ部に挟持したシートにトナー像を転写する転写手段と、

シートを挟持して搬送する定着ニップ部を有し、前記転写手段によってシートに転写されたトナー像をシートに定着させる定着手段と、

通気性を有する第1無端状ベルトを有し、シートが搬送される第1搬送面を形成する第1ベルト部と、前記第1ベルト部を回転可能に張架する第1張架部材と、前記第1搬送面に対してシートが通過する側と反対側において前記第1搬送面にシートを吸引可能な第1空気吸引部と、を含み、前記第1ベルト部を回転させて前記転写手段から前記定着手段に向けてシートを搬送する第1搬送手段と、

通気性を有する第2無端状ベルトを有し、シートが搬送される第2搬送面を形成する第2ベルト部と、前記第2ベルト部を回転可能に張架する第2張架部材と、前記第2搬送面に対してシートが通過する側と反対側において前記第2搬送面にシートを吸引可能な第2空気吸引部と、を含み、シートの搬送方向において前記第1搬送手段の下流に配置され、前記第2ベルト部を回転させて前記第1搬送手段によって搬送されたシートを前記定着手段に向けて搬送する第2搬送手段と、

前記第1搬送手段にあって前記搬送方向における前記第1搬送面の中央位置の下流に設けられ、前記第1搬送面と、前記転写ニップ部と前記定着ニップ部とに挟持されたシートと、の間の距離に応じた信号を出力する検知手段と、

前記定着手段を制御する制御手段と、を備え、

前記第 1 搬送面は、前記転写ニップ部よりも下方に配置され、前記搬送方向の下流に向かうにつれて下方から上方に向けて傾斜しており、

前記第 2 搬送面は、前記定着ニップ部よりも下方に配置され、前記第 2 搬送面の上流端は、前記第 1 搬送面の下流端よりも下方に配置され、

前記制御手段は、シートが前記転写ニップ部と前記定着ニップ部とに挟持された状態において、前記検知手段から出力される信号に基づいて前記定着手段を制御する、

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記検知手段は、

前記第 1 ベルト部を搬送されるシートと前記第 1 搬送面との距離に応じて、シートが前記第 1 搬送面から離間し、かつ、前記転写ニップと前記定着ニップで挟持された状態で引っ張られた状態である第 1 位置と、シートが前記第 1 搬送面から離間し、かつ、前記転写ニップと前記定着ニップで挟持された状態で弛んだ状態である第 2 位置と、前記第 1 搬送面とシートとの距離が前記第 2 位置よりも前記第 1 搬送面に近い第 3 位置と、に変位するフラグ部材と、

前記フラグ部材の位置に応じて透過状態と遮断状態とに切り替わる第 1 センサ及び第 2 センサと、を有し、

前記フラグ部材が前記第 1 位置である場合に第 1 信号を出力し、前記第 2 位置である場合に第 2 信号を出力し、前記第 3 位置である場合に第 3 信号を出力し、

前記制御手段は、前記転写手段を制御可能であり、前記転写手段から前記定着手段に向けてのシートの搬送を、前記転写手段によるシートの搬送速度を第 1 速度にした状態で開始し、

前記転写ニップ部と前記定着ニップ部とにシートが挟持された状態において前記検知手段から、前記第 1 信号が出力された場合に前記定着手段によるシートの搬送速度を前記第 1 速度よりも遅い第 2 速度にし、前記第 3 信号が出力された場合に前記定着手段によるシートの搬送速度を前記第 1 速度よりも速い第 3 速度にし、前記第 2 信号が出力された場合に前記定着手段によるシートの搬送速度を変化させることなくシートの搬送を継続する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記第 2 搬送手段を制御可能であり、シートが前記転写ニップ部に挟持された状態で当該シートの先端が前記定着ニップ部に到達した場合に、前記第 2 空気吸引部による空気の吸引力を、前記第 2 搬送面にシートを吸引する第 1 吸引力から前記第 1 吸引力よりも小さい第 2 吸引力に切り替える、

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、前記第 2 空気吸引部による空気の吸引力を前記第 2 吸引力にした状態で、前記転写ニップ部と前記定着ニップ部とに挟持されたシートの後端が前記定着ニップ部を通過した場合に、前記第 2 空気吸引部による空気の吸引力を前記第 2 吸引力から前記第 1 吸引力に切り替える、

ことを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記第 1 ベルト部は、前記第 1 無端状ベルトに対して、前記搬送方向に直交するシートの幅方向に間隙を存して配置され、通気性を有する第 3 無端状ベルトを有し、

前記検知手段の検知位置は、前記第 1 ベルト部においてシートの幅方向に関して前記第 1 無端状ベルトと前記第 3 無端状ベルトとの間に配置される、

ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記搬送方向における前記第 2 空気吸引部の中央は、前記搬送方向において前記第 2 ベルト部の中央よりも下流に配置されている、

10

20

30

40

50

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記制御手段は、前記転写手段から前記定着手段に向かって搬送されるシートのサイズに関する情報を取得し、前記搬送方向の長さが、前記搬送方向における前記転写ニップ部から前記定着ニップ部までの長さより長い場合に、前記定着手段によるシートの搬送速度を調整する、

ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記定着手段は、シートを加熱する加熱ローラと、前記加熱ローラに当接して前記定着ニップ部を形成する対向ローラとを有し、

前記第 2 搬送面から前記搬送方向の下流側に伸ばした仮想線は、前記定着ニップ部の前記加熱ローラと前記対向ローラとに接する接線であるニップ線と、前記搬送方向において前記定着ニップ部よりも下流で交差する、

ことを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記搬送方向に直交する幅方向に視て、前記第 2 ベルト部よりも下流で前記仮想線と交差し、かつ、前記第 2 搬送面を搬送されたシートの先端を前記定着ニップ部に向けて案内する案内面を有するガイド部材を備える、

ことを特徴とする請求項 8 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シートに画像を形成する画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、画像形成装置においては、A4 サイズやはがき等の定形サイズのシート以外にも、搬送方向におけるシートの長さが定形サイズのシートよりも長い、いわゆる長尺シートに対して画像を形成可能とする要望が高まっている。長尺シートに画像を形成する場合、電子写真方式の画像形成装置では、転写装置から定着装置にシートを搬送する際に、シートが転写装置及び定着装置の両方で挟持された状態になることがある。

【0003】

このような状態において、定着装置でのシートの搬送速度が転写装置でのシートの搬送速度よりも速い場合には、定着装置によってシートが引っ張られ、トナー像をシートに転写する際に転写ずれが発生するおそれがある。一方、転写装置でのシートの搬送速度が定着装置でのシートの搬送速度よりも速い場合には、シートの先端が定着ニップ部に突き当てられて、転写ずれの一因であるシートの突き戻しが発生することがある。また、転写装置でのシートの搬送速度が定着装置でのシートの搬送速度よりも速いために、転写装置と定着装置との間でのシートの弛みが大きくなり、シートの損傷やジャム、画像不良が発生するおそれがある。これに対して、特許文献 1 及び 2 には、シートの弛み量や高さ方向の変位を検知する検知手段を設けてシートの搬送制御を行う画像形成装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2014 - 44232 号公報

【文献】特開 2010 - 198011 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 では、ベルトにシートを吸引させた状態で搬送する吸引搬送手段をシートの搬送方向において転写装置と定着装置との間に配置し、転写装置と吸引搬送手段との間に

10

20

30

40

50

配置された検知位置でシートの弛み量や高さ方向の変位を検知している。しかし、長尺シートの弛み量を検知する場合には、シートの搬送方向におけるシート全体の長尺シートの弛みや高さ方向での変位を精度よく検知することが困難であり、シートの損傷やジャム、画像不良が発生し、生産性や画像品質が低下するという課題がある。

【0006】

特許文献2では、吸引搬送手段に設けられた検知手段によって検知されたシートの弛み量や高さ方向の変位に応じて、転写装置でのシートの搬送速度に対する定着装置でのシートの搬送速度を制御している。しかし、定着装置でのシートの搬送速度を頻繁に変更することで、シートの引っ張りや弛みが発生し、吸引搬送手段を構成するローラのアライメントの変化によってシートの搬送効率が低下するという課題がある。また、特許文献2では、ベルトにシートを当接させた状態で搬送するため、ベルトとシートとの摩擦により、シートが損傷するという課題もある。

10

【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、シートに画像を形成する際に、生産性の向上と画像品質の向上とを両立可能とすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一態様は、シートを挟持して搬送する転写ニップ部を有し、前記転写ニップ部に挟持したシートにトナー像を転写する転写手段と、シートを挟持して搬送する定着ニップ部を有し、前記転写手段によってシートに転写されたトナー像をシートに定着させる定着手段と、通気性を有する第1無端状ベルトを有し、シートが搬送される第1搬送面を形成する第1ベルト部と、前記第1ベルト部を回転可能に張架する第1張架部材と、前記第1搬送面に対してシートが通過する側と反対側において前記第1搬送面にシートを吸引可能な第1空気吸引部と、を含み、前記第1ベルト部を回転させて前記転写手段から前記定着手段に向けてシートを搬送する第1搬送手段と、通気性を有する第2無端状ベルトを有し、シートが搬送される第2搬送面を形成する第2ベルト部と、前記第2ベルト部を回転可能に張架する第2張架部材と、前記第2搬送面に対してシートが通過する側と反対側において前記第2搬送面にシートを吸引可能な第2空気吸引部と、を含み、シートの搬送方向において前記第1搬送手段の下流に配置され、前記第2ベルト部を回転させて前記第1搬送手段によって搬送されたシートを前記定着手段に向けて搬送する第2搬送手段と、前記第1搬送手段にあって前記搬送方向における前記第1搬送面の中央位置の下流に設けられ、前記第1搬送面と、前記転写ニップ部と前記定着ニップ部とに挟持されたシートと、の間の距離に応じた信号を出力する検知手段と、前記定着手段を制御する制御手段と、を備え、前記第1搬送面は、前記転写ニップ部よりも下方に配置され、前記搬送方向の下流に向かうにつれて下方から上方に向けて傾斜しており、前記第2搬送面は、前記定着ニップ部よりも下方に配置され、前記第2搬送面の上流端は、前記第1搬送面の下流端よりも下方に配置され、前記制御手段は、シートが前記転写ニップ部と前記定着ニップ部とに挟持された状態において、前記検知手段から出力される信号に基づいて前記定着手段を制御する、ことを特徴とする画像形成装置である。

20

30

【発明の効果】

40

【0009】

本発明によれば、シートに画像を形成する際に、生産性の向上と画像品質の向上とを両立可能とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本開示の実施例1の画像形成装置の概略構成図。

【図2】実施例1の2次転写部と、ベルト搬送ユニットと、定着部とを示す断面図。

【図3】実施例1のベルト搬送ユニットの斜視図。

【図4】実施例1のベルトを外した状態のベルト搬送ユニットの斜視図。

【図5】実施例1の画像形成装置の制御構成を示すブロック図。

50

【図 6】実施例 1 のベルト搬送ユニットによってシートを搬送する動作の流れを示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明を実施するための例示的な形態について図面を参照して説明する。

【実施例 1】

【0012】

図 1 は、実施例 1 の画像形成装置 100 の概略構成図である。まず、図 1 を参照して画像形成装置 100 の構成について説明する。画像形成装置 100 は、シートを給送する給送部 100B と、給送部 100B によって給送されたシートを搬送するシート搬送部 100D とを備える。また、画像形成装置 100 は、シートに定着されるトナー像を形成する画像形成部 513 と、トナー像をシートに転写する 2 次転写部 57 と、トナー像が転写されたシートを定着部 58 に搬送するベルト搬送ユニット 100E とを備える。さらに、画像形成装置 100 は、定着部 58 によってトナー像が定着されたシートを搬送する後搬送部 59 を備える。給送部 100B は、リフトアップ装置 52 の上にシートを収納するシートカセット 51 と、シートカセット 51 に積載されたシート S を送出するシート給送手段 53 とを備える。シート給送手段 53 によるシートの給送方法としては、例えば、ローラによる摩擦分離方式や、エアによる分離吸着方式があるが、図 1 では、エアによる分離吸着方式を用いた例を示している。なお、画像形成装置 100 において、ローラによる摩擦分離方式によってシートを給送する構成にしてもよい。給送部 100B から給送されたシートは、シート搬送部 100D に設けられた複数のローラ対を順次受け渡されて 2 次転写部 57 に向けて搬送される。

【0013】

画像形成部 513 は、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、K（ブラック）のトナー像を形成する電子写真方式の画像形成ステーション PY、PM、PC、PK が直列に配置された、いわゆるタンデム方式の画像形成手段である。画像形成ステーション PY、PM、PC、PK は、トナーの色が異なる以外は、共通の構成である。そのため、ここでは画像形成ステーション PY の構成を例にして説明し、画像形成ステーション PM、PC、PK の構成についての説明を省略する。なお、図 1 では、画像形成ステーション PY の構成に“Y”、画像形成ステーション PM の構成に“M”、画像形成ステーション PC の構成に“C”、画像形成ステーション PK の構成に“K”を符号の末尾に付している。画像形成ステーション PY は、感光ドラム 1Y と、露光装置 511Y と、現像装置 510Y と、1 次転写装置 507Y と、クリーナ 509Y とを有している。画像形成部 513 は、画像形成ステーション PY、PM、PC、PK によって可視化されたトナー像が担持される像担持体の一例としての中間転写ベルト 506 を備える。中間転写ベルト 506 は、駆動ローラ 505 と、テンションローラ 504 と、転写内ローラ 503 とに掛け渡された状態で支持されており、駆動ローラ 505 の駆動によって図 1 の矢印 B 方向に回転する。

【0014】

2 次転写ローラ 56 は、転写内ローラ 503 によって中間転写ベルト 506 の内側から支持された中間転写ベルト 506 に圧接して、中間転写ベルト 506 との間に 2 次転写ニップ部 N2 を形成する。2 次転写ローラ 56 と、中間転写ベルト 506 と、転写内ローラ 503 とによって本実施例の転写手段としての 2 次転写部 57 が構成される。2 次転写ニップ部 N2 を通過した後の中間転写ベルト 506 の表面に残留した転写残トナーや紙粉等是不図示のクリーニング装置によって除去される。シートの搬送方向 FD において 2 次転写部 57 よりも下流に配置されている定着部 58 は、熱と圧力とによってシートにトナー像を定着する定着手段である。定着部 58 は、内部にヒータを備えた加熱ローラ 582 と、加熱ローラ 582 に当接可能に配置され、加熱ローラ 582 と共に定着ニップ部 N を形成する対向ローラ 583 と、を備える。また、定着部 58 は、加熱ローラ 582 の表面温度を検知する加熱ローラ温度センサ（不図示）と、対向ローラ 583 の表面温度を検知する加圧ローラ温度センサ（不図示）とを備えている。加熱ローラ温度センサと、加圧ロー

10

20

30

40

50

ラ温度センサとは、それぞれ、加熱ローラ 5 8 2 の温度と加熱ローラ 5 8 2 の表面温度とを適正な温度に維持するために設けられている。

【 0 0 1 5 】

シートの搬送方向 F D において、2 次転写部 5 7 と定着部 5 8 との間には、ベルト搬送ユニット 1 0 0 E が配置されている。ベルト搬送ユニット 1 0 0 E は、シートの搬送方向 F D の上流側に配置される第 1 ベルト搬送部 1 0 と、第 1 ベルト搬送部 1 0 よりも下流に配置される第 2 ベルト搬送部 2 0 によって構成されている。ベルト搬送ユニット 1 0 0 E の構成については後述する。

【 0 0 1 6 】

後搬送部 5 9 は、定着部 5 8 から排出されたシートを画像形成装置 1 0 0 の装置本体 1 0 0 A の外部に排出する。後搬送部 5 9 は、さらに、シートを反転搬送する反転搬送部 5 0 1 と、反転搬送部 5 0 1 によって反転されたシートを搬送し、シート搬送部 1 0 0 D のシート搬送路に合流させる両面搬送路 5 0 2 とを備えている。

10

【 0 0 1 7 】

次に、画像形成装置 1 0 0 においてシートに画像を形成する一連の流れについて説明する。画像形成装置 1 0 0 に入力された画像形成ジョブに基づいて、まず、露光装置 5 1 1 Y が感光ドラム 1 Y を露光して感光ドラム 1 Y の表面に静電潜像を形成する。感光ドラム 1 Y 上の静電潜像は、現像装置 5 1 0 Y によって現像され、トナー像として可視像化される。感光ドラム 1 Y の表面に担持されたトナー画像は、1 次転写装置 5 0 7 Y によって中間転写ベルト 5 0 6 の上に順次重複されて 1 次転写される。中間転写ベルト 5 0 6 に 1 次転写されたトナー像は、本実施例の転写ニップ部としての 2 次転写ニップ部 N 2 で給送部 1 0 0 B から給送されたシート S に 2 次転写される。なお、中間転写ベルト 5 0 6 は、一定速度で回転する駆動ローラ 5 0 5 によって回転駆動され、その周速度が一定な転写速度となるように維持された状態で回転されている。したがって、2 次転写ニップ部 N 2 におけるシートの搬送速度は、中間転写ベルト 5 0 6 の周速度である。以後、2 次転写部 5 7 におけるシートの搬送速度を“転写速度 V T”とする。転写速度 V T とは、2 次転写部 5 7 でトナー像が転写されるときシートの搬送速度である。

20

【 0 0 1 8 】

シート搬送部 1 0 0 D のレジストレーションローラ 7 は、回転を停止した状態でシート S を受け止め、中間転写ベルト 5 0 6 のトナー像にタイミングをあわせて回転を開始し、2 次転写ニップ部 N 2 に向けてシート S を送出する。2 次転写ニップ部 N 2 においてシートにトナー像が転写される。転写されたトナー像を担持したシート S は、ベルト搬送ユニット 1 0 0 E によって 2 次転写ニップ部 N 2 から定着部 5 8 に向けて搬送される。定着部 5 8 では、定着ニップ部 N でシート S を挟持し、未定着のトナー像に熱と圧とを加えてシートにトナー像を定着させる。定着部 5 8 から送り出されたシート S は、後搬送部 5 9 によって排出される。

30

【 0 0 1 9 】

シートの両面に画像を形成する場合、定着部 5 8 から送り出されたシートを反転搬送部 5 0 1 へ搬送し、反転搬送部 5 0 1 によって反転された後に両面搬送路 5 0 2 に向けて搬送される。シートは、両面搬送路 5 0 2 を経由して、再びシート搬送部 1 0 0 D の搬送パスへ搬送される。そして 1 面目（表面）と同様にシートの 2 面目（裏面）に対してトナー像が形成される。

40

【 0 0 2 0 】

次に、本実施例のベルト搬送ユニット 1 0 0 E と周囲の詳細な構成について説明する。図 2 は、2 次転写部 5 7 と、ベルト搬送ユニット 1 0 0 E と、定着部 5 8 とを示す断面図である。ベルト搬送ユニット 1 0 0 E は、本実施例の第 1 搬送手段としての第 1 ベルト搬送部 1 0 と、第 2 搬送手段としての第 2 ベルト搬送部 2 0 とを備える。第 1 ベルト搬送部 1 0 は、シートの搬送方向 F D において 2 次転写ニップ部 N 2 よりも下流に配置され、第 2 ベルト搬送部 2 0 は、第 1 ベルト搬送部 1 0 の下流かつ定着ニップ部 N よりも上流に配置されている。

50

【 0 0 2 1 】

シートの搬送方向 F D において、ベルト搬送ユニット 1 0 0 E と 2 次転写ニップ部 N 2 との間には、2 次転写ニップ部 N 2 から搬送されるシートを分離させてベルト搬送ユニット 1 0 0 E に向けて案内する転写分離ガイド 5 6 1 が設けられている。また、シートの搬送方向 F D においてベルト搬送ユニット 1 0 0 E と定着ニップ部 N との間には、ベルト搬送ユニット 1 0 0 E によって搬送されるシートを定着ニップ部 N へ案内する定着前ガイド 5 8 1 が設けられている。図 2 に示すように、第 1 ベルト搬送部 1 0 は、シートの搬送方向 F D に直交するシートの幅方向に視たときに、2 次転写ニップ部 N 2 よりも低い位置に配置可能である。第 2 ベルト搬送部 2 0 は、シートの搬送方向 F D に直交するシートの幅方向に視たときに、定着ニップ部 N よりも低い位置に配置可能である。このような構成により、2 次転写ニップ部 N 2 を通過したシートの先端は、転写分離ガイド 5 6 1 に沿って第 1 ベルト搬送部 1 0 に向かって搬送される。また、シートの搬送方向 F D に直交するシートの幅方向に視たときに、第 1 ベルト搬送部 1 0 の搬送面 1 0 A の下流端は、第 2 ベルト搬送部 2 0 の搬送面 2 0 A の上流端よりも上方に配置される。このような配置により、第 1 ベルト搬送部 1 0 を搬送されたシートが第 2 ベルト搬送部 2 0 によって座屈することを防いでいる。本実施例の第 1 搬送面が搬送面 1 0 A であり、第 2 搬送面が搬送面 2 0 A である。

10

【 0 0 2 2 】

また、第 2 ベルト搬送部 2 0 は、搬送面 2 0 A に沿って定着部 5 8 に向けてシートを搬送する。搬送面 2 0 A からシートの搬送方向 F D の下流側に伸ばした仮想線 2 0 A' は、シートの搬送方向 F D において定着ニップ部 N よりも下流で定着ニップ部 N のニップ線 N' と交差する。定着ニップ部 N のニップ線 N' とは、定着ニップ部 N の接線のうち、加熱ローラ 5 8 2 と対向ローラ 5 8 3 とに接する接線のことを示す。このような構成により、第 2 ベルト搬送部 2 0 を搬送されたシートは、ニップ線 N' に対して図 2 中の下方から上方に向けて交差する方向に搬送される。さらに、シートの搬送方向 F D において第 2 ベルト搬送部 2 0 と定着部 5 8 との間には、本実施例のガイド部材としての定着前ガイド 5 8 1 が設けられている。定着前ガイド 5 8 1 は、搬送面 2 0 A を搬送されたシートの先端を定着ニップ部 N に向けて案内する案内面 5 8 1 A を有する。シートの搬送方向 F D に直交する幅方向に視て、定着前ガイド 5 8 1 の案内面 5 8 1 A は、第 2 ベルト搬送部 2 0 よりも下流であり、かつ定着ニップ部 N より上流で搬送面 2 0 A の仮想線 2 0 A' と交差する。このような構成により、第 2 ベルト搬送部 2 0 を搬送されたシートは、定着前ガイド 5 8 1 によってニップ線 N' に対して図 2 中の下方から上方に向けて交差した状態で定着ニップ部 N に案内される。

20

30

【 0 0 2 3 】

なお、定着ニップ部 N のニップ線 N' は、定着ニップ部 N の接線のうち、加熱ローラ 5 8 2 と対向ローラ 5 8 3 とに接する接線によって形成される平面上に存在する。つまり、ニップ線 N' に対して図 2 中の下方から上方に向けて交差した状態でシートが定着ニップ部 N に搬送されるため、シート上の未定着のトナーに対する加熱ローラ 5 8 2 の接触を抑制することができる。

【 0 0 2 4 】

40

第 1 ベルト搬送部 1 0 は、本実施例の第 1 ベルト部としての第 1 搬送ベルト 1 0 1 と、この第 1 搬送ベルト 1 0 1 を回転可能に張架する第 1 駆動ローラ 1 0 2 と、従動ローラ 1 0 3、1 0 4、1 0 5 とを備えている。本実施例の第 1 張架部材が第 1 駆動ローラ 1 0 2 と、従動ローラ 1 0 3、1 0 4、1 0 5 とである。また、第 1 ベルト搬送部 1 0 は、第 1 駆動ローラ 1 0 2 を回転させて第 1 搬送ベルト 1 0 1 を回動させる不図示のモータを備えている。第 1 搬送ベルト 1 0 1 は、多数の孔が形成された無端状ベルト（ベルト 1 0 1 a、1 0 1 b、1 0 1 c、1 0 1 d（図 3 参照））を有し、孔を介して第 1 搬送ベルト 1 0 1 の周面の内側と外側とに空気が通過可能な通気性を有する部材である。また、第 1 搬送ベルト 1 0 1 の周面の内側には、シートを第 1 搬送ベルト 1 0 1 の周面に引き寄せるための第 1 吸引ファン 1 0 6 が配置されている。

50

【 0 0 2 5 】

図 4 は、第 1 搬送ベルト 1 0 1 と第 2 搬送ベルト 2 0 1 とを取り外した状態のベルト搬送ユニット 1 0 0 E の斜視図である。図 4 に示すように、第 1 ベルト搬送部 1 0 には、通気孔を通じて空気を吸引する第 1 吸引ファン 1 0 6 が設けられている。第 1 吸引ファン 1 0 6 は、第 1 搬送ベルト 1 0 1 に形成された多数の孔を介して第 1 搬送ベルト 1 0 1 の周面の外側から内側に向かって空気を吸引する。第 1 吸引ファン 1 0 6 は、第 1 搬送ベルト 1 0 1 の内部から搬送面 1 0 A (図 2 参照) に向かって開口した通気孔を有し、通気孔を通じて空気を吸引して、第 1 搬送ベルト 1 0 1 を搬送されるシートを搬送面 1 0 A に対して引き寄せることができる。つまり、本実施例の第 1 空気吸引部が、シートを搬送面 1 0 A に引き寄せ可能な第 1 吸引ファン 1 0 6 である。

10

【 0 0 2 6 】

図 2 に示すように、シートの搬送方向 F D に直交する幅方向に視て、2 次転写ニップ部 N 2 を通過したシートは、第 1 搬送ベルト 1 0 1 の上面に搬送される。つまり、シートは、2 次転写ニップ部 N 2 を通過した後、第 1 搬送ベルト 1 0 1 が形成する搬送面 1 0 A に搬送される。この結果、シートは第 1 吸引ファン 1 0 6 による空気の吸引の影響を受けて、搬送面 1 0 A に引き寄せられた状態で搬送される。また、本実施例では、第 1 搬送ベルト 1 0 1 によるシートの搬送速度 V 1 が、転写速度 V T よりもわずかに早くなるように第 1 駆動ローラ 1 0 2 が回転する。このようにすることで、2 次転写ニップ部 N 2 と第 1 搬送ベルト 1 0 1 との速度差によりシートの座屈を防ぐことができる。なお、第 1 搬送ベルト 1 0 1 によるシートの搬送速度 V 1 は、第 1 搬送ベルト 1 0 1 の周速のことである。

20

【 0 0 2 7 】

第 2 ベルト搬送部 2 0 は、本実施例の第 2 ベルト部としての第 2 搬送ベルト 2 0 1 と、この第 2 搬送ベルト 2 0 1 を回転可能に張架する第 2 駆動ローラ 2 0 2 と、従動ローラ 2 0 3、2 0 4、2 0 5 と、を備えている。本実施例の第 2 張架部材が第 2 駆動ローラ 2 0 2 と、従動ローラ 2 0 3、2 0 4、2 0 5 とである。また、第 2 ベルト搬送部 2 0 は、第 2 駆動ローラ 2 0 2 を回転させて第 2 搬送ベルト 2 0 1 を回動させる不図示のモータを備えている。第 2 搬送ベルト 2 0 1 は、多数の孔が形成された無端状ベルト (ベルト 2 0 1 a、2 0 1 b、2 0 1 c、2 0 1 d (図 3 参照)) を有し、孔を介して第 2 搬送ベルト 2 0 1 の周面の内側と外側とに空気が通過可能な通気性を有する部材である。また、第 2 搬送ベルト 2 0 1 の周面の内側には、シートを第 2 搬送ベルト 2 0 1 の周面に引き寄せるための第 2 吸引ファン 2 0 6 が配置されている。

30

【 0 0 2 8 】

図 4 に示すように、第 2 ベルト搬送部 2 0 には、通気孔を通じて空気を吸引する第 2 吸引ファン 2 0 6 が設けられている。また、図 2 及び図 4 に示すように、第 2 吸引ファン 2 0 6 の中央の位置を、シートの搬送方向 F D において、第 2 搬送ベルト 2 0 1 の中央よりも下流に配置してもよい。このようにすると、搬送面 2 0 A にシートを引き寄せた状態で、シートを定着ニップ部 N に搬送することができる。第 2 吸引ファン 2 0 6 は、第 2 搬送ベルト 2 0 1 の内部から搬送面 2 0 A (図 2 参照) に向かって開口した通気孔を有し、通気孔を通じて空気を吸引して、第 2 搬送ベルト 2 0 1 を搬送されるシートを搬送面 2 0 A に対して引き寄せることができる。つまり、本実施例の第 2 空気吸引部が、シートを搬送面 2 0 A に引き寄せ可能な第 2 吸引ファン 2 0 6 である。

40

【 0 0 2 9 】

また、第 2 吸引ファン 2 0 6 による空気の吸引力は、搬送面 2 0 A にむけてシートを引き寄せる吸引力と、この吸引力よりも小さい吸引力とに切り替えることができる。搬送面 2 0 A に向けてシートを引き寄せ可能な第 2 吸引ファン 2 0 6 による空気の吸引力が、本実施例の第 1 吸引力である。なお、搬送面 2 0 A に向けてシートを引き寄せる吸引力よりも小さい吸引力とは、例えば、搬送面 2 0 A に引き寄せられたシートが搬送面 2 0 A 上を自由移動できる程度の吸引力のことを指す。搬送面 2 0 A にシートを引き寄せ可能な吸引力よりも小さい第 2 吸引ファン 2 0 6 による空気の吸引力が、本実施例の第 2 吸引力である。本実施例では、第 1 吸引ファン 1 0 6 による空気の吸引力と第 2 吸引ファン 2 0 6 に

50

よる空気の吸引力とが同じ吸引力となるように制御してもよい。

【 0 0 3 0 】

図 2 に示すように、シートの搬送方向 F D に直交する幅方向に視て、第 1 搬送ベルト 1 0 1 を通過したシートは、第 2 搬送ベルト 2 0 1 の上面に搬送される。つまり、シートは、搬送面 1 0 A を通過した後、第 2 搬送ベルト 2 0 1 が形成する搬送面 2 0 A に搬送される。この結果、シートは第 2 吸引ファン 2 0 6 の駆動により、搬送面 2 0 A に引き寄せられた状態で搬送される。また、本実施例では、第 2 搬送ベルト 2 0 1 によるシートの搬送速度 V 2 が、第 1 搬送ベルト 1 0 1 によるシートの搬送速度 V 1 よりもわずかに早くなるように第 2 駆動ローラ 2 0 2 が回転する。このようにすることで、第 1 搬送ベルト 1 0 1 と第 2 搬送ベルト 2 0 1 との速度差によりシートの座屈を防ぐことができる。なお、第 2 搬送ベルト 2 0 1 によるシートの搬送速度 V 2 とは、第 2 搬送ベルト 2 0 1 の周速のことである。

10

【 0 0 3 1 】

また、本実施例では、シートの搬送方向 F D において、第 1 ベルト搬送部 1 0 の第 1 吸引ファン 1 0 6 よりも下流側に配置された検知位置 P L における、搬送面 1 0 A からのシートの高さを検知する高さ検知手段 3 0 が設けられている。なお、本実施例における高さ検知手段 3 0 の検知位置 P L は、シートの弛み（ループ）が形成されたことが最も可視化される位置、例えば、シートの搬送方向 F D において第 1 吸引ファン 1 0 6 よりもわずかに下流側に配置している。しかし、高さ検知手段 3 0 の検知位置 P L としては、これ以外に、シートの搬送方向 F D に関して 2 次転写ニップ部 N 2 と定着ニップ部 N との間であればどこに配置してもよい。また、本実施例では、高さ検知手段 3 0 の検知位置 P L をシートの搬送方向 F D において、搬送方向 F D に直交する幅方向に視てベルト搬送ユニット 1 0 0 E と重複する位置に配置している。このようにすることで、搬送方向 F D に関して、搬送面 1 0 A に対するシートの高さを精度よく検知することが可能となる。

20

【 0 0 3 2 】

図 3 は、ベルト搬送ユニット 1 0 0 E の斜視図である。図 3 に示すように、第 1 搬送ベルト 1 0 1 は、ベルト 1 0 1 a、1 0 1 b、1 0 1 c、1 0 1 d を有する。ベルト 1 0 1 a、1 0 1 b、1 0 1 c、1 0 1 d は、それぞれ、無数の孔が形成された無端状のベルトであり、第 1 搬送ベルト 1 0 1 においてシートが搬送される搬送面 1 0 A を形成する。図 3 に示すように、ベルト 1 0 1 a、1 0 1 b、1 0 1 c、1 0 1 d は、それぞれ、シートの搬送方向 F D に直交する幅方向 W に間隙を存して配置されており、ベルト 1 0 1 b とベルト 1 0 1 c との間には、高さ検知手段 3 0 の検知位置 P L が配置されている。つまり、本実施例の第 1 無端状ベルトがベルト 1 0 1 b であり、第 3 無端状ベルトが 1 0 1 c であり、高さ検知手段 3 0 の検知位置 P L は、幅方向 W に関してベルト 1 0 1 b とベルト 1 0 1 c との間に配置されている。なお、高さ検知手段 3 0 の検知位置 P L の配置位置は、図 3 に示す以外にも、幅方向 W に関して隣り合うベルト（例えば、ベルト 1 0 1 a 及びベルト 1 0 1 b）の間に配置してもよい。また、第 1 搬送ベルト 1 0 1 において、シートの幅方向 W の中心は、ベルト 1 0 1 b とベルト 1 0 1 c との間に配置されるようにしてもよい。このような配置によって、画像形成装置 1 0 0 におけるシートの搬送が幅方向 W に関して中央基準である場合には、幅方向 W に関して、搬送面 1 0 A に対するシートの高さを精度よく検知することが可能となる。

30

40

【 0 0 3 3 】

図 3 に示すように、第 2 搬送ベルト 2 0 1 は、本実施例の第 2 無端状ベルトの一例としてのベルト 2 0 1 a、2 0 1 b、2 0 1 c、2 0 1 d を有する。ベルト 2 0 1 a、2 0 1 b、2 0 1 c、2 0 1 d は、それぞれ、無数の孔が形成された無端状のベルトであり、第 2 搬送ベルト 2 0 1 においてシートが搬送される搬送面 2 0 A を形成する。図 3 に示すように、ベルト 2 0 1 a、2 0 1 b、2 0 1 c、2 0 1 d は、それぞれ、シートの搬送方向 F D に直交する幅方向 W に間隙を存して配置されている。

【 0 0 3 4 】

高さ検知手段 3 0 は、第 1 搬送ベルト 1 0 1 において、シートの搬送方向 F D に直交す

50

る幅方向に視て、搬送面 10A に対するシートの高さに応じて変位可能な検知フラグ 301 を有している。本実施例のフラグ部材としての検知フラグ 301 と、ベルト搬送ユニット 100E によって搬送されるシートとが当接する位置が、高さ検知手段 30 の検知位置 PL の一例である。検知フラグ 301 は、ベルト搬送ユニット 100E によって搬送されるシートの搬送面 10A からの高さに応じて変位する。図 2 では、ベルト搬送ユニット 100E によって搬送されるシートの搬送面 10A からの高さとして、シートの搬送方向 FD に直交する幅方向に視て高い順に、S1 と、S1 よりも下方の S2 とを例示している。本実施例の第 1 位置が、搬送面 10A に対して S1 よりも上方でシートを検知したときの検知フラグ 301 の位置である。また、本実施例の第 2 位置が、搬送面 10A に対して S1 と S2 との間でシートを検知したときの検知フラグ 301 の位置であり、本実施例の第 3 位置が、搬送面 10A に対して S2 よりも下方でシートを検知したときの検知フラグ 301 の位置である。つまり、本実施例において、検知フラグ 301 は、高い順に、第 1 位置、第 2 位置、第 3 位置に変位可能である。

10

【0035】

また、高さ検知手段 30 は、検知フラグ 301 の位置に応じて遮光状態と透光状態との間で切り替わり、状態に応じた信号を出力するフォトインタラプタ等のセンサ 302、303 を有している。本実施例の第 1 センサとしてのセンサ 302 は、搬送面 10A に対するシートの高さが S1 よりも高くなると透光状態となり、OFF 信号を出力する。一方で、センサ 302 は、搬送面 10A に対するシートの高さが S1 以下（S1 よりも搬送面 10A に近い状態）となると遮光状態となり、ON 信号を出力する。また、本実施例の第 2 センサとしてのセンサ 303 は、搬送面 10A に対するシートの高さが S2 よりも低くなると透光状態となり、OFF 信号を出力する。一方で、センサ 303 は、搬送面 10A に対するシートの高さが S2 以上（S2 よりも搬送面 10A に近い状態）となると遮光状態となり、ON 信号を出力する。つまり、高さ検知手段 30 からは、センサ 302 が出力した信号と、センサ 303 が出力した信号との組み合わせに応じた信号が出力される。

20

【0036】

搬送面 10A に対するシートの高さが S1 よりも高い場合、換言すると、検知フラグ 301 が S1 よりも上方の位置にある場合、高さ検知手段 30 が出力する信号は、センサ 302 及びセンサ 303 がいずれも OFF 信号の組み合わせである。また、センサ 302 が OFF 信号を出力するとき、検知フラグ 301 が S1 よりも上方に位置するため、センサ 303 は透光状態になり、OFF 信号を出力する。このように、本実施例では、センサ 302 が OFF 信号を出力するときには、センサ 303 も OFF 信号を出力する。本実施例の第 1 信号は、センサ 302、303 がいずれも OFF 信号である組み合わせであるときに高さ検知手段 30 から出力される信号に相当する。また、検知フラグ 301 が S1 と S2 との間に位置する場合、高さ検知手段 30 が出力する信号は、センサ 302 が ON 信号であり、センサ 303 が OFF 信号の組み合わせである。つまり、本実施例の第 2 信号は、センサ 302 が ON 信号であり、センサ 303 が OFF 信号である組み合わせであるときに高さ検知手段 30 から出力される信号に相当する。さらに、検知フラグ 301 が S2 よりも下方に位置する場合、高さ検知手段 30 が出力する信号は、センサ 302、303 がいずれも ON 信号の組み合わせである。また、センサ 303 が ON 信号を出力するときの検知フラグ 301 によってセンサ 302 は遮光状態になるため、センサ 303 が ON 信号を出力するときには、センサ 302 も ON 信号を出力している。つまり、本実施例の第 3 信号は、センサ 302、303 がいずれも ON 信号である組み合わせであるときに高さ検知手段 30 から出力される信号に相当する。センサ 302、303 の出力値に応じた信号は、制御部 305 に送信される（図 5 参照）。

30

40

【0037】

ところで、シートの高さが S1 である状態とは、例えば、シートはシートの搬送方向 FD において定着部 58 と 2 次転写部 57 との間で突っ張った状態になる前で、かつシートが搬送面 10A から離れた位置で搬送されている状態のことを指す。また、シートの高さが S2 である状態とは、シートの搬送方向 FD において定着部 58 と 2 次転写部 57 との

50

間でシートが弛み過ぎる状態になる前であり、かつシートが搬送面 10A に最も近づく位置で搬送されている状態のことを指す。つまり、シートが S1 と S2 との間に位置していれば、このシートは、搬送面 10A から離間した状態であり、かつ弛んだ状態で搬送されている。したがって、高さ検知手段 30 から出力される信号の組み合わせが、センサ 302 が ON 信号、かつセンサ 303 が OFF 信号であるとき、検知フラグ 301 は、搬送方向 FD に直交する幅方向に視て、S1 と S2 との間に位置する。また、高さ検知手段 30 から出力される信号の組み合わせが、センサ 302 が ON 信号、かつセンサ 303 が OFF 信号であるとき、シートは、搬送面 10A から離間した状態であり、かつ弛んだ状態で搬送されている。換言すると、本実施例では、シートの搬送方向 FD において、搬送方向 FD に直交する幅方向に視て、検知フラグ 301 が S1 と S2 との間に位置しているとき、シートは、搬送面 10A から離間した状態であり、かつ弛んだ状態である。

10

【0038】

なお、シートの搬送方向 FD において、レジストレーションローラ 7 と 2 次転写ニップ部 N2 との間に、シートを検知するシート検知センサ（不図示）を設けてもよい。シート検知センサは、シートの搬送方向 FD において、レジストレーションローラ 7 と 2 次転写ニップ部 N2 との間の検知位置でシートの有無を検知する。シート検知センサが出力する信号は、制御部 305（図 5 参照）に送信され、シートの通過を判断するために用いられる。

【0039】

高さ検知手段 30 の検知位置 PL を通過したシートは、第 2 搬送ベルト 201 から定着部 58 に搬送される。定着部 58 では、例えば、DC ブラシレスモータ等の加熱ローラ駆動モータ（不図示）によって加熱ローラ 582 が回転駆動される。定着ニップ部 N におけるシートの搬送速度は、変更できるようになっている。なお、定着ニップ部 N におけるシートの搬送速度は、加熱ローラ 582 の周速度のことである。以後、定着部 58 における搬送速度、つまり、定着ニップ部 N におけるシートの搬送速度を“定着速度 VF”とする。ここで、定着速度とは、定着部 58 においてシートにトナー像が定着されているときのシートの搬送速度のことである。つまり、加熱ローラ 582 と対向ローラ 583 との間に形成された定着ニップ部 N において、シートは定着速度 VF で搬送されながらトナー像が定着される。

20

【0040】

次に、本実施例の画像形成装置 100 において、ベルト搬送ユニット 100E によってシートを搬送する際の制御構成について図 5 を参照して説明する。図 5 は、本実施例の画像形成装置 100 の制御構成を示すブロック図である。本実施例の制御手段としての制御部 305 は、CPU 及びメモリを含む演算処理ユニットや外部装置との間でデータの通信を行うインタフェース等を含んで構成される。制御部 305 は、ジョブデータ 306 を受信し、給送部 100B、画像形成部 513、定着部 58、2 次転写部 57 等を制御可能である。制御部 305 には、ジョブデータ 306 として、シートの種類に関する情報、例えば、シートの坪量、サイズ、普通紙又はコート紙等の情報が送られる。なお、ジョブデータ 306 としては、外部装置から画像形成ジョブとして送られた情報にシートの種類に関する情報も含むものや、画像形成装置 100 の操作部に対する操作に応じて生成されたもの等が用いられる。ここで、コート紙とは、シートの表面に樹脂コーティングが施されたシートのことである。また、制御部 305 は、高さ検知手段 30 から出力された信号、換言すると、センサ 302、303 のそれぞれの ON 信号 / OFF 信号の組み合わせからなる信号を受信する。制御部 305 は、受信した信号に基づいて定着モータ MF や転写モータ MT、第 1 吸引ファン 106 を駆動するモータ FM1 や第 2 吸引ファン 206 を駆動するモータ FM2、及び加熱ローラの駆動モータ等の動作を制御する。制御部 305 は、定着モータ MF の駆動を制御することで、定着速度 VF を調整することができる。また、制御部 305 は、転写モータ MT の駆動を制御することで、転写速度 VT を調整することができる。

30

40

【0041】

50

次に、本実施例の画像形成装置 100 におけるベルト搬送ユニット 100E の制御の流れについて図 6 を参照して説明する。図 6 は、本実施例のベルト搬送ユニット 100E によってシートを搬送する動作の流れを示すフローチャートである。画像形成装置 100 の操作部（不図示）から画像形成ジョブにおけるシートに関するサイズや坪量などの情報が入力されるか、又は外部装置から画像形成装置 100 に画像形成ジョブが投入されて、本フローが開始される。また本フローは、制御部 305 が主体となって実行される。画像形成ジョブを開始すると、制御部 305 は、ジョブ開始時制御を実行する（S11）。本実施例の画像形成ジョブ開始時制御において、制御部 305 は、転写速度 VT、第 1 ベルト搬送部 10 におけるシートの搬送速度 V1、第 2 ベルト搬送部 20 におけるシートの搬送速度 V2、定着速度 VF が、 $V2 > V1 > VT$ 、かつ $VF > VT$ と設定する。そして、制御部 305 は、 $V2 > V1 > VT$ 、かつ $VF > VT$ となるようにしてシートの搬送を開始する。また、制御部 305 は、画像形成ジョブ開始時制御において、第 2 吸引ファン 206 を ON 状態にする。なお、第 2 吸引ファン 206 と共に第 1 吸引ファン 106 を ON 状態にしてもよい。

10

【0042】

続いて、制御部 305 は、画像形成ジョブに含まれる情報からシートの搬送方向 FD の長さに関する情報を取得し、2 次転写ニップ部 N2 と定着ニップ部 N との間の長さよりもシートの搬送方向 FD の長さが長いかなかを判断する（S12）。シートの搬送方向 FD の長さが 2 次転写ニップ部 N2 と定着ニップ部 N との間の長さより短い場合（S12/N）、S10 に進む。そして、制御部 305 は、画像形成ジョブが終了していなければ（S09/N）、S02 にリターンし、画像形成ジョブが終了する場合（S09/Y）には、本フローを終了する。

20

【0043】

シートの搬送方向 FD の長さが 2 次転写ニップ部 N2 と定着ニップ部 N との間の搬送方向の長さより長い場合（S12/Y）、シートの先端が定着ニップ部 N に到達するまで待機する（S13）。シートの先端が定着ニップ部 N に到達したか否かの判断は、例えば、まず、シートの搬送を開始後、シートの先端がシート検知センサ（不図示）によって検知されるまで待機する。そしてシートの先端がシート検知センサ（不図示）の検知位置に到達すると、検知位置にシートの先端が到達してから経過時間を計測し、定着ニップ部 N にシートの先端が到達するために必要な時間が経過したか否かを判断する。検知位置にシートの先端が到達してから経過時間が定着ニップ部 N にシートの先端が到達するために必要な時間を上回ったときに、シートの先端が定着ニップ部 N に到達したと判断する（S13/Y）。

30

【0044】

シートの先端が定着ニップ部 N に到達すると、制御部 305 は、第 2 吸引ファン 206 を ON 状態から OFF 状態にする（S14）。ここで、第 2 吸引ファン 206 の ON 状態と OFF 状態とに切り替わることによる搬送面 20A に対するシートの動作態様について説明する。第 2 吸引ファン 206 の動作が OFF 状態であった場合、第 2 吸引ファン 206 が第 2 搬送ベルト 201 を介して空気を吸引する吸着力は、第 2 搬送ベルト 201 の搬送面 20A に対してシートが自由移動可能な程度の吸着力である。本実施例の第 2 吸着力の一例が、第 2 搬送ベルト 201 の搬送面 20A に対してシートが自由移動可能な程度の吸着力である。一方で、第 2 吸引ファン 206 の動作が ON 状態であった場合、第 2 吸引ファン 206 が第 2 搬送ベルト 201 を介して空気を吸引する吸着力は、第 2 搬送ベルト 201 の搬送面 20A に対してシートを引き寄せる程度の吸着力である。これは、第 2 吸引ファン 206 を駆動させて空気の吸引力を大きくすることで、第 2 搬送ベルト 201 の周面の外側から内側に向かって気流が発生し、搬送面 20A に対してシートが引き寄せられる現象が発生するためである。本実施例の第 1 吸着力の一例が、第 2 搬送ベルト 201 の搬送面 20A に対してシートを引き寄せる程度の吸着力であり、また、第 2 吸着力は第 1 吸着力よりも小さい吸着力である。

40

【0045】

50

なお、第2吸引ファン206のOFF状態とは、第2吸引ファン206の動作が停止している状態に限定されない。つまり、第2吸引ファン206による空気の吸引力が、搬送面20Aにシートを引き付ける程度の吸引力よりも小さく、かつ搬送面20Aに対してシートが自由移動可能な程度の吸引力であれば、第2吸引ファン106はOFF状態である。このようにすることで、シートが2次転写ニップ部N2と定着ニップ部Nとに挟持された状態において、搬送面20Aに対するシートの引き寄せを抑制することが可能となる。つまり、搬送面20Aにシートを引き寄せることなく、第1搬送ベルト101の搬送面10Aに対するシートの高さを検知可能な状態となる。なお、第2吸引ファン206による空気の吸引力を、定着ニップ部Nでのシートの挟持力よりも小さくすると、定着ニップ部Nに挟持されたシートが搬送面20Aに引き寄せられないようにすることができる。このようにすると、定着ニップ部Nに挟持されたシートがシートの搬送方向FDの上流へと引っ張られることが無いため、シート上の未定着のトナーの位置ずれを抑制することができる。

10

【0046】

第2吸引ファン206をOFF状態にすると、制御部305は、高さ検知手段30から受信した信号に基づいて、搬送面10Aに対するシートの高さを判断する。具体的に、制御部305は、高さ検知手段30から受信したセンサ302とセンサ303との信号の組み合わせに応じて搬送面10Aに対するシートの高さを判断する。センサ302がOFF信号である場合(S15/Y)、上述したようにセンサ303からもOFF信号が出力されるため、制御部305は、シートが搬送面10Aに対してS1よりも上方の位置にあると判断する。また、この場合、シートはシートの搬送方向FDにおいて定着部58と2次転写部57との間で突っ張った状態になり、かつシートが搬送面10Aから最も離れた位置で搬送されている状態である。制御部305は、センサ302がOFF信号である場合(S15/Y)には、定着モータMFの駆動量を小さくして転写速度VTと定着速度VFの速度関係を $VF < VT$ とする(S16)。これにより、定着部58に向かってシートが過剰に引っ張られた状態となることを防ぐことができる。本実施例の第2速度が、2次転写部57でのシートの搬送速度よりも遅いときの定着部58でのシートの搬送速度、つまり、転写速度VTと定着速度VFの速度関係が $VF < VT$ であるときの定着速度VFである。

20

【0047】

一方で、センサ302がON信号である場合(S15/N)、制御部305は、センサ303がON信号であるか否かを判断する(S17)。センサ302がON信号であり、かつセンサ303がON信号である場合(S17/Y)、制御部305は、シートが搬送面10Aに対してS2よりも下方の位置にあると判断する。また、この場合、シートはシートの搬送方向FDにおいて定着部58と2次転写部57との間でシートが弛み過ぎた状態であり、かつシートが搬送面10Aに最も近づく位置(搬送面10Aに接触した状態等)で搬送されている状態である。制御部305は、センサ302がON信号であり、かつセンサ303がON信号である場合(S17/Y)には、定着モータMFの駆動量を大きくして転写速度VTと定着速度VFの速度関係を $VF > VT$ とする(S18)。これにより、定着部58に向かってシートが引っ張られるため、シートに形成された弛みが徐々に解消され、シートのループ量が過剰な状態になることを防ぐことができる。本実施例の第1速度が2次転写部57でのシートの搬送速度、つまり転写速度VTである。また、本実施例の第3速度が、2次転写部でのシートの搬送速度よりも速いときの定着部58でのシートの搬送速度、つまり、転写速度VTと定着速度VFの速度関係が $VF > VT$ であるときの定着速度VFである。

30

40

【0048】

センサ302がON信号であり、かつセンサ303がOFF信号である場合(S17/N)、制御部305は、シートが搬送面10Aに対してS1とS2との間の位置にあると判断する。また、この場合、シートは、シートの搬送方向FDにおいて、定着部58と2次転写部57との間で搬送面10Aから離間した状態であり、かつ弛んだ状態である。セ

50

ンサ 302 が ON 信号であり、かつセンサ 303 が OFF 信号である場合 (S17/N)、制御部 305 は、定着速度 VF を変更することなくシートの搬送を継続し、S19 に進む。このように、本実施例では、2 次転写ニップ部 N2 と定着ニップ部 N とに挟持されてシートの搬送面 10A からの高さが搬送面 10A から離間し、かつ弛んだ状態であるときには、定着速度 VF を維持してシートの搬送が継続される。

【0049】

S16 及び S18 の工程のように、本実施例では、高さ検知手段 30 が出力する信号に応じて定着速度 VF を調整するため、画像形成ジョブの実行中に、 $VF > VT$ の関係が変化することがある。つまり、シートが 2 次転写ニップ部 N2 と定着ニップ部 N とに挟持された状態で、シートの搬送方向 FD の下流に向かって定着ニップ部 N によって引っ張られる状態からシートが弛んだ状態へと相互に移行することがある。このとき、S14 の工程のように、搬送面 20A にシートを引き寄せる吸引力を小さくすることで、搬送面 20A に対するシートの急激な変位を抑制している。

【0050】

制御部 305 は、シートの後端が 2 次転写ニップ部 N2 を通過したか否かを判断し (S19)、シートの後端が 2 次転写ニップ部 N2 を通過するまで S15 から S18 の工程を繰り返し実行する。具体的に、制御部 305 は、シートの後端が 2 次転写ニップ部 N2 を通過したか否かの判断は、例えば、まず、シートの搬送を開始後、シートの先端がシート検知センサ (不図示) によって検知されるまで待機する。そしてシートの先端がシート検知センサ (不図示) の検知位置に到達すると、検知位置にシートの先端が到達してからの経過時間を計測し、2 次転写ニップ部 N2 をシートの後端が通過するために必要な時間が経過したか否かを判断する。検知位置にシートの先端が到達してからの経過時間が 2 次転写ニップ部 N2 をシートの後端が通過するために必要な時間を上回ったときに、シートの後端が 2 次転写ニップ部 N2 を通過したと判断する (S19/Y)。シートの後端が 2 次転写ニップ部 N2 を通過したと判断すると (S19/Y)、制御部 305 は、高さ検知手段 30 が出力する信号に応じた定着速度 VF の調整動作 (S15 ~ S19) の実行を終了する (S20)。

【0051】

次に、制御部 305 は、シートの後端が定着ニップ部 N を通過するまで待機する (S21)。具体的に、制御部 305 は、シートの後端が定着ニップ部 N を通過したか否かの判断は、例えば、まず、シートの搬送を開始後、シートの先端がシート検知センサ (不図示) によって検知されるまで待機する。そしてシートの先端がシート検知センサ (不図示) の検知位置に到達すると、検知位置にシートの先端が到達してからの経過時間を計測し、定着ニップ部 N をシートの後端が通過するために必要な時間が経過したか否かを判断する。検知位置にシートの先端が到達してからの経過時間が定着ニップ部 N をシートの後端が通過するために必要な時間を上回ったときに、シートの後端が定着ニップ部 N を通過したと判断する (S21/Y)。

【0052】

シートの後端が定着ニップ部 N を通過したと判断すると、制御部 305 は、第 2 吸引ファン 206 を OFF 状態から ON 状態にする (S22)。これにより、後続のシートの先端を搬送面 20A に対して引き寄せて、後続のシートの搬送効率を向上させることができる。そして、画像形成ジョブが終了していなければ (S23/N)、S12 にリターンし、画像形成ジョブが終了する場合 (S23/Y) には、本フローを終了する。

【0053】

本実施例では、シートの搬送方向 FD の長さが 2 次転写ニップ部 N2 と定着ニップ部 N との間の搬送方向の長さより長いシート、いわゆる長尺シートを搬送する際に、シートの過剰な弛みや引っ張りを抑制することができる。そして、シートの過剰な弛みや引っ張りを抑制することにより、2 次転写部 57 での転写不良やシートの搬送不良等を抑制することが可能となるため、シートの搬送性能の向上と画像品質の向上とを両立することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

また、本実施例では、シートが2次転写ニップ部N2と定着ニップ部Nとに挟持されたシートの搬送面10Aに対する高さに応じて転写速度VTと定着速度VFとの速度関係を変更する。具体的に、シートが定着ニップ部Nにシートが過剰に引っ張られた状態のときには、定着速度VFを遅くして、定着部58に向けたシートの引っ張りを緩和させる。また、シートが過剰に弛んだ状態のときには、定着速度VFを速くして、シートの過剰な弛みを緩和させる。また、搬送面10Aに対するシートの高さを検知する際には、第2搬送ベルト201に対してシートが引き寄せられないようにして、搬送面10Aに対するシートの高さをより精度よく検知することができる。

【 0 0 5 5 】

さらに、本実施例では、定着部58と2次転写部57との間で搬送面10Aから離間し、かつ弛んだ状態で搬送されている場合には、定着速度VFが変更されることなくシートの搬送が継続される。したがって、不要な定着速度VFの変更を行わずとも、定着部58と2次転写部57との間で、シートを搬送面10Aに接触させることなく、安定して搬送することができる。また、定着速度VFの変更が必要最低限で済むため、定着速度VFの頻繁な変更に起因する第1駆動ローラ102と、従動ローラ103、104、105とのアライメントのずれを低減することができる。さらに、第2駆動ローラ202と、従動ローラ203、204、205とについても、アライメントのずれを低減させることができる。

【 0 0 5 6 】

なお、本実施例において、2次転写ニップ部N2と定着ニップ部Nとの間の長さは、例えば、19inch(483mm)以上となるように設計されている。したがって、シートの搬送方向FDにおける長さが19inch以下のサイズのシートを搬送する場合、2次転写ニップ部N2と定着ニップ部Nとの両方に挟持された状態にならずにシートが搬送される。また、シートの搬送方向FDにおいて、第2吸引ファン206から定着ニップ部Nまでの長さは、シートの搬送方向FDにおける長さが、所定の長さよりも短いシートを搬送可能な程度の長さに設定されている。ここで、所定の長さよりも短いシートとは、例えば、シートの搬送方向FDにおける長さが148mm程度のものであり、画像形成装置100において使用可能なシートのうち、搬送方向FDにおける長さが最も短いシートのことである。

【 0 0 5 7 】

また、シートの搬送方向FDにおいて、第1搬送ベルト101と第2搬送ベルト201との長さは、いずれも同じ長さに設計されている。なお、本実施例では、第1搬送ベルト101と第2搬送ベルト201とを、同じ構成にして部品を共通化しているが第1搬送ベルト101と第2搬送ベルト201との長さを異なる長さとしてもよい。例えば、第1搬送ベルト101の搬送方向FDにおける長さを、2次転写ニップ部N2と定着ニップ部Nとの間の長さの3/10にする。このとき、第2搬送ベルト201の搬送方向FDにおける長さを、2次転写ニップ部N2と定着ニップ部Nとの間の長さの1/2にしてもよい。

【 0 0 5 8 】

< その他の実施例 >

実施例1及び2では、ベルト搬送ユニット100Eが第1ベルト搬送部10と第2ベルト搬送部20とを含んで構成される例について説明したが、ベルト搬送ユニット100Eに含まれるベルト搬送部を3つ以上としてもよい。この場合、シートの搬送方向に向かって下流側のベルト搬送部におけるシートの搬送速度を上流側のベルト搬送部におけるシートの搬送速度よりも速くする。このようにすることで、ベルト搬送部におけるシートの搬送速度の差によるシートの座屈を抑制することが可能となる。また、この場合、高さ検知手段30に相当する構成は、シートの搬送方向FDにおいてベルト搬送ユニット100Eの中央よりもやや下流側に配置するのが望ましい。

【 0 0 5 9 】

また、像担持体としての感光ドラムから、転写手段としての一次転写ローラによってシ

10

20

30

40

50

ートに対して直接トナーを転写する直接転写方式のプリンタにも実施例 1 及び 2 の構成を適用することができる。

【 0 0 6 0 】

実施例 1 の制御部 3 0 5 は、中央処理装置 (C P U) と、メモリとを有する。 C P U は、メモリに格納されたプログラムを読み出して実行し、後述するように特定の機能を発揮する各機能部と協働して装置を統括制御する。メモリは、読取専用メモリ (R O M) のような不揮発性の記憶媒体及びランダムアクセスメモリ (R A M) のような揮発性の記憶媒体を含み、プログラム及びデータの保管場所となると共に C P U がプログラムを実行する際の作業領域となる。また、メモリは、画像形成装置 1 0 0 を制御するためのプログラムを格納した非一過性の記憶媒体の例である。なお、制御部 3 0 5 の各機能は、 A S I C 等の独立したハードウェアとして制御部の回路上に実装してもよく、 C P U 又は他の処理装置が実行するプログラムの機能単位としてソフトウェア的に実装してもよい。

10

【符号の説明】

【 0 0 6 1 】

1 0 第 1 ベルト搬送部 (第 1 搬送手段) / 1 0 A 搬送面 (第 1 搬送面) / 2 0 第 2 ベルト搬送部 (第 2 搬送手段) / 2 0 A 搬送面 (第 2 搬送面) / 2 0 A ' 仮想線 / 3 0 高さ検知手段 / 5 7 2 次転写部 (転写手段) / 5 8 定着部 (定着手段) / 1 0 0 画像形成装置 / 1 0 0 E ベルト搬送ユニット / 1 0 1 第 1 搬送ベルト (第 1 ベルト部) / 1 0 1 b ベルト (第 1 無端状ベルト) / 1 0 1 c ベルト (第 2 無端状ベルト) / 1 0 6 第 1 吸引ファン (第 1 空気吸引部) / 2 0 1 第 2 搬送ベルト (第 2 ベルト部) / 2 0 1 a 、 2 0 1 b 、 2 0 1 c 、 2 0 1 d ベルト (第 2 無端状ベルト) / 2 0 6 第 2 吸引ファン (第 2 空気吸引部) / 3 0 1 検知フラグ (フラグ部材) / 3 0 2 、 3 0 3 センサ (第 1 センサ、第 2 センサ) / 3 0 5 制御部 (制御手段) / 5 0 6 中間転写ベルト (像担持体) / 5 1 3 画像形成部 / 5 8 1 転写前ガイド (ガイド部材) / 5 8 1 A 案内面 / 5 8 2 加熱ローラ / 5 8 3 対向ローラ / F D 搬送方向 / N 定着ニップ部 / N 2 2 次転写ニップ部 (転写ニップ部) / P L 検知位置 / S シート / W 幅方向

20

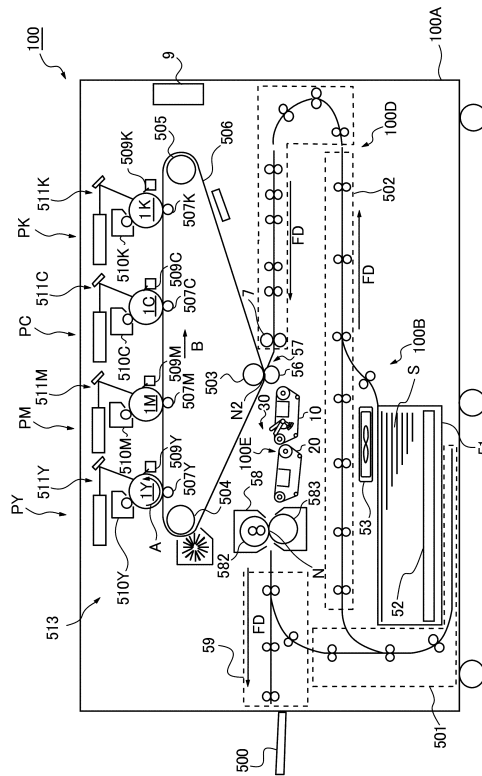
30

40

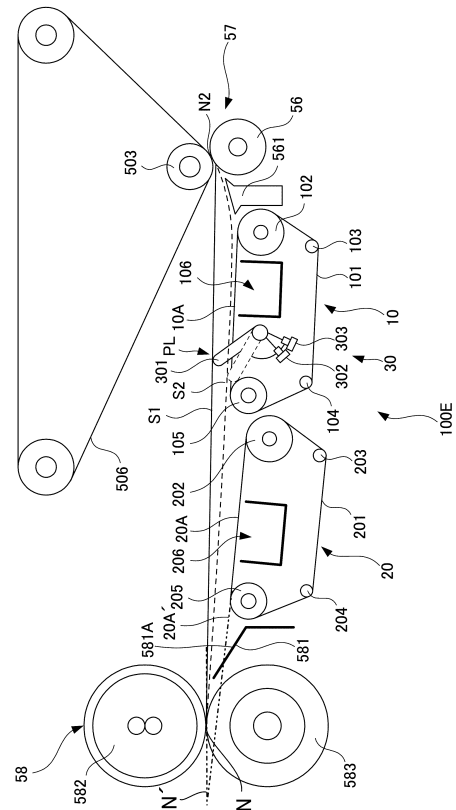
50

【図面】

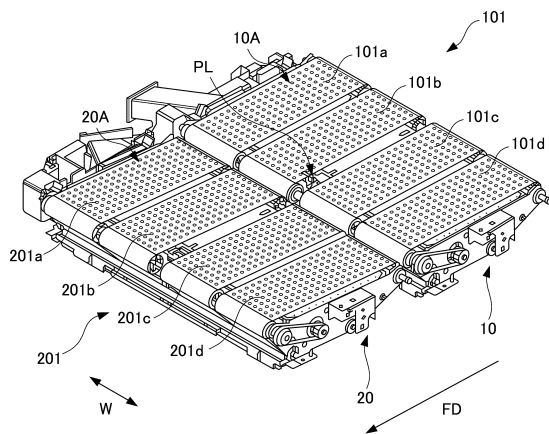
【 図 1 】



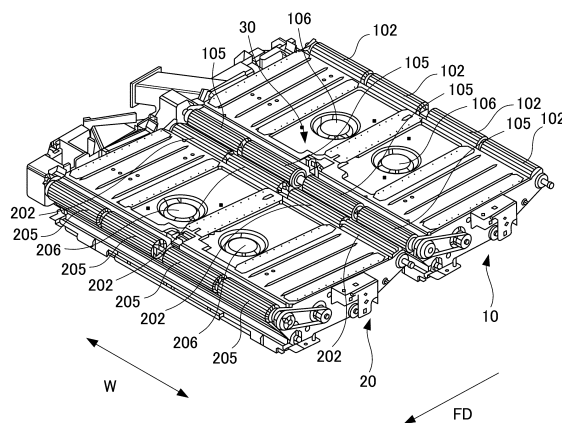
【 図 2 】



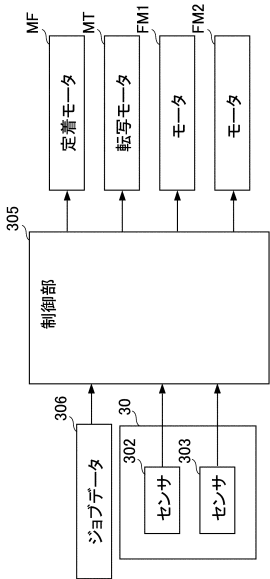
【 図 3 】



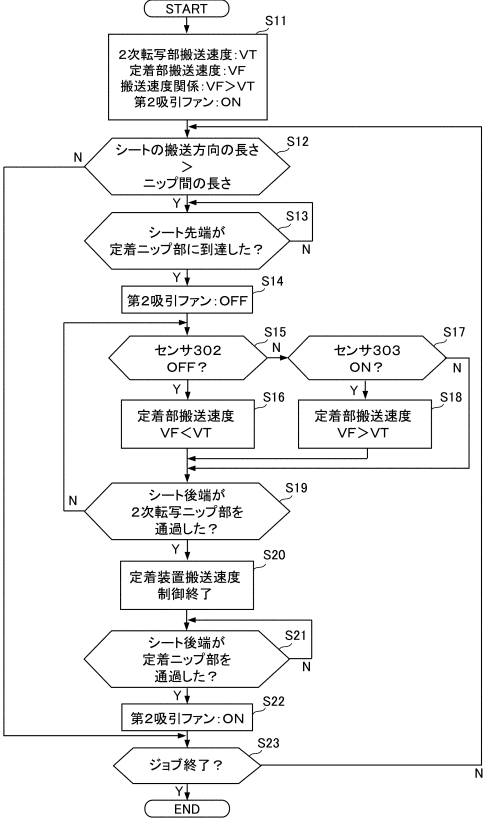
【 図 4 】



【図 5】



【図 6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類		F I		
		G 0 3 G	15/20	5 3 5
(56)参考文献	特開 2 0 1 4 - 0 4 4 2 3 2 (J P , A)			
	特開 2 0 1 8 - 1 5 5 9 4 8 (J P , A)			
	特開 2 0 1 0 - 1 9 8 0 1 1 (J P , A)			
	特開 2 0 1 5 - 0 9 9 1 9 3 (J P , A)			
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)				
	G 0 3 G	2 1 / 1 4		
	G 0 3 G	1 5 / 0 0		
	G 0 3 G	2 1 / 1 6		
	G 0 3 G	1 5 / 1 6		
	G 0 3 G	1 5 / 2 0		