(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2018-200430
(P2018-200430A)
(43)公開日　平成30年12月20日(2018.12.20)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G03G 21/00	(2006.01)	G03G	21/00	370	2H033
G03G 15/20	(2006.01)	G03G	15/20	535	2H200
G03G 15/16	(2006.01)	G03G	15/16	103	2H270
G03G 21/14	(2006.01)	G03G	21/14		

審査請求 未請求　請求項の数 11　ＯＬ　（全 17 頁）

(21)出願番号　特願2017-105823 (P2017-105823)
(22)出願日　平成29年5月29日 (2017.5.29)

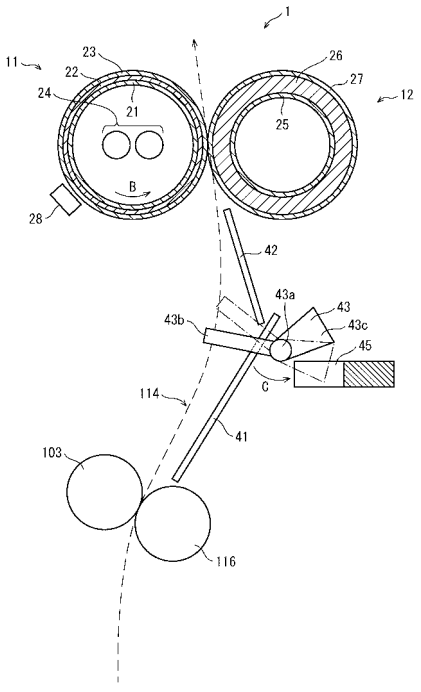
(71)出願人　000001270
コニカミノルタ株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目７番２号
(74)代理人　110001900
特許業務法人　ナカジマ知的財産綜合事務所
(72)発明者　松本　英樹
東京都千代田区丸の内二丁目７番２号　コニカミノルタ株式会社内

Ｆターム(参考)　2H033 AA14 BA11 BB01 BB28 BB37
CA07 CA08 CA11 CA17 CA19
CA36 CA40
2H200 FA01 FA20 GA23 JA02 JA29
JC03 PA11 PB27 PB28 PB32

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像形成装置

(57)【要約】　（修正有）
【課題】生産性の低下やコスト上昇を招くことなく、ローラー径のムラに起因する用紙後端の撥ねを防止することができる画像形成装置を提供する。
【解決手段】２次転写ローラー１１６から定着ローラー１１に至る用紙の搬送経路１１４上で弛み量検知センサー４３（４３ａ～４３ｃ）が検知する用紙の弛み量が所定の目標量になるように定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆを制御する画像形成装置において、所定時間が経過するたびに温度センサー２８の検出温度を参照して、定着ローラー１１のＣＤ方向端部の温度が中央部の温度よりも所定温度以上高くなった場合、定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆが２次転写ローラー１１６の搬送速度Ｖｔよりも速くなるように、定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆを２％だけ速くする。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
用紙を搬送する上流側搬送手段と、
前記用紙の搬送経路上の前記上流側搬送手段よりも下流側に配設され、用紙を搬送する下流側搬送手段と、
前記上流側搬送手段から前記下流側搬送手段に至る前記搬送経路上で発生する前記用紙の弛みのうち、検知位置において発生した前記用紙の弛み量を検知する検知手段と、
前記検知手段が検知する弛み量が所定の目標量になるように前記上流側搬送手段と前記下流側搬送手段との少なくとも一方の搬送速度を制御する第１の制御手段と、を有する画像形成装置であって、
前記用紙の弛み位置が前記検知位置から外れるか否かを推定する推定手段と、
前記弛み位置が前記検知位置から外れると推定された場合に、
前記第１の制御手段による制御を禁止するとともに、
前記弛み位置が検知位置から外れた用紙の弛み量を少なくするように、前記上流側搬送手段と前記下流側搬送手段との少なくとも一方の搬送速度を制御する第２の制御手段と、を備える
ことを特徴とする画像形成装置。
【請求項２】
前記下流側搬送手段は、前記用紙に圧接して搬送する搬送ローラーを有し、
前記推定手段は、前記搬送ローラーのローラー径がローラー軸に沿って不均一になっているときに、前記用紙の弛み位置が前記検知位置から外れたと推定する
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】
前記第２の制御手段は、前記上流側搬送手段の搬送速度よりも前記下流側搬送手段の搬送速度が速くなるように制御する
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】
前記検知位置は、前記搬送経路上の前記上流側搬送手段よりも前記下流側搬送手段寄りの位置である
ことを特徴とする請求項１から３の何れかに記載の画像形成装置。
【請求項５】
前記推定手段は、前記下流側搬送手段に所定の枚数以上の用紙を連続通紙した後、前記連続通紙した用紙よりもＣＤ幅が大きい用紙を通紙する際に、前記弛み位置が前記検知位置から外れると推定する
ことを特徴とする請求項１から４の何れかに記載の画像形成装置。
【請求項６】
前記推定手段は、機内温度が所定温度以上、且つ機内湿度が所定湿度以上であるときに、前記弛み位置が前記検知位置から外れると推定する
ことを特徴とする請求項１から５の何れかに記載の画像形成装置。
【請求項７】
前記推定手段は、前記下流側搬送手段に通紙する用紙の坪量が所定の坪量より少ないときに、前記弛み位置が前記検知位置から外れると推定する
ことを特徴とする請求項１から６の何れかに記載の画像形成装置。
【請求項８】
前記推定手段は、用紙のＦＤ長が所定の長さ以上であるときに、前記弛み位置が前記検知位置から外れると推定する
ことを特徴とする請求項１から７の何れかに記載の画像形成装置。
【請求項９】
前記下流側搬送手段は定着ローラーであって、
前記推定手段は、前記定着ローラーのローラー軸方向における中央部の温度Ｔ１より端

部の温度Ｔ２が所定の温度差以上高くなっているときに、前記弛み位置が前記検知位置から外れると推定する
ことを特徴とする請求項１から８の何れかに記載の画像形成装置。
【請求項１０】
前記第２の制御手段は、前記弛み位置が前記検知位置から外れると推定された場合に、前記用紙の先端又は後端が前記搬送経路上の所定の位置を経過するのを待ってから、
前記第１の制御手段による制御を禁止するとともに、前記弛み量が少なくなるように、前記上流側搬送手段と前記下流側搬送手段との少なくとも一方の搬送速度を制御する
ことを特徴とする請求項１から９の何れかに記載の画像形成装置。
【請求項１１】
前記上流側搬送手段は、前記用紙にトナー像を転写する転写ローラーである
ことを特徴とする請求項１から１０の何れか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、画像形成装置に関し、特に、搬送ローラーどうしの搬送速度差と搬送ローラー径の不均一化とが相俟って発生する弛みに起因する用紙の撥ねを抑制する技術に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、画像形成装置においては、画像形成に用いる用紙を搬送するために、用紙Ｐの搬送経路上に複数の搬送ローラーが配設されている。搬送経路に沿って搬送ローラー間で用紙を受け渡すためには、用紙が一時的に２つの搬送ローラーに跨って搬送される必要がある。このような場合に、下流側の搬送ローラー６０１よりも上流側の搬送ローラー６０２の方の搬送速度が速いと、図６（ａ）に示すように、上流側の搬送ローラー６０２によって用紙Ｐが下流側の搬送ローラー６０１に押し付けられるので、下流側で用紙Ｐに弛みが発生する。
【０００３】
下流側の搬送ローラー６０１が定着ローラーである場合、用紙の搬送方向に直交する方向（CD: Cross Direction）における用紙幅が定着ローラーのＣＤ長よりも狭い用紙を連続通紙すると、定着ローラーのＣＤ方向端部が中央部よりも高温になるので（センター通紙の場合）、膨張により中央部よりも端部のローラー径（外径）が大きくなる。また、定着ローラーに限らず、ＣＤ幅の狭い用紙を連続通紙すると、通紙領域のみが用紙に圧迫されて陥凹し、搬送ローラーが逆クラウン形状になる場合もある。
【０００４】
このように下流側の搬送ローラー６０１の形状が変形した状態でＣＤ幅の広い用紙Ｐを通紙すると、用紙Ｐの通紙範囲内でローラー径が変動しているので、搬送速度にムラが生じて用紙Ｐに応力が加わり、下流側で用紙Ｐの腰が強くなる。その結果、下流側では緩みが発生し難くなり、用紙Ｐの弛み位置が上流側へ移行する（図６（ｂ））。
上流側に弛みが発生している状態で用紙Ｐを搬送し続けると、上流側に用紙Ｐが噛み込んでいる間は用紙Ｐの弛み状態は変化しないまま維持されるが、用紙後端が上流側の搬送ローラー６０２の搬送ニップを脱すると（図６（ｃ））、弛みに対する弾性復元力が用紙Ｐに作用して、用紙Ｐの後端が上流側の搬送ローラー６０２の外周面に沿って、用紙Ｐが膨出している面側へ向かって移動した後（図６（ｄ））、弛みを解消するように撥ねてしまう（図６（ｅ））。用紙後端が撥ねると、画像印字面が搬送ガイドに擦れて、用紙後端が汚れたり画像にスクラッチ傷が現れたりする。
【０００５】
用紙Ｐが普通紙や薄紙である場合には厚紙よりも腰が弱いため、ローラー径の変動によって下流側で腰が強くなったとしても、上流側での弛みが顕著になり易い。また、高温高湿度環境によって用紙Ｐの腰が弱くなっても同様に上流側での緩みが顕著になるので、弛

みに起因する用紙後端の撥ねも顕著になる。
　このような問題に対して、例えば、一旦、用紙搬送を停止して、温度分布の偏りが緩和されたり、下流側の搬送ローラー６０１自体が弾性復元したりして、ローラー径の不均一が十分に解消されるのを待つ。これによって、用紙Ｐの弛みが上流側から下流側へ移動すれば、その後、用紙搬送を再開しても用紙後端が撥ね難くなる。
【０００６】
　また、下流側の搬送ローラー６０１で上流側の搬送ローラー６０２よりも搬送速度を速くした画像形成装置が提案されている、このように搬送速度を設定すれば、用紙Ｐの弛みそのものの発生を抑制することができるので、用紙後端の撥ねを防止することができる（特許文献１を参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００７】
【特許文献１】特開２００９－２９８０２７号公報
【特許文献２】特開２０１５－１９３４２９号公報
【特許文献３】特開２００４－１９６４８３号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００８】
　しかしながら、ローラー径のムラが解消されるのに長時間を要する場合には、その間、画像形成を実行することができないので、生産性が低下してしまい、ユーザーの利便性が損なわれる。
　また、上流側の搬送ローラー６０２よりも下流側の搬送ローラー６０１の搬送速度を速くする従来技術では、例えば、上流側の搬送ローラー６０２が用紙Ｐにトナー像を転写するための転写ローラーであった場合、下流側の搬送ローラー６０１に用紙Ｐが引っ張られることによって転写不良が発生するおそれがある。上流側の搬送ローラー６０２が転写ローラーでない場合であっても、下流側の搬送ローラー６０１によって用紙Ｐに過度な引き抜く力が働くと、上流側の搬送ローラー６０２でビビり音やローラー擦れによる画像不良が発生するおそれがある。
【０００９】
　このような問題に対して、例えば、用紙Ｐが引っ張られ過ぎないように、センサーを用いて弛み量を検出しながら、搬送速度をフィードバック制御することによって、弛みを所定量に維持する技術が開示されている（特許文献２を参照）。
　しかしながら、下流側の搬送ローラー６０１の形状変化によって、用紙Ｐの弛み位置が搬送経路に沿って移動すると、センサーによって弛み量を適切に検出することができなくなるおそれがある。言うまでもなく、弛み量を検出できなければ、用紙Ｐの弛みを所定量に維持することができない。
【００１０】
　特に、弛み位置がセンサーによる検出位置から外れて、弛み量が実際よりも少なく検出されるような場合には、下流側の搬送ローラー６０１の搬送速度を遅くし続けるようにフィードバック制御され、弛み量が増大するので、用紙後端の撥ねによる用紙後端の汚れやスクラッチ傷が助長されてしまう。
　しかしながら、弛み位置が移動しても弛み量を適正に検出できるように、弛み量センサーの個数を増やすと、部品コストが上昇するという問題もある。
【００１１】
　従って、弛み量を検出しながら用紙Ｐの弛みをフィードバック制御することによって用紙後端の撥ねを防止することは難しい。
　本発明は、上述のような問題に鑑みて為されたものであって、生産性の低下やコスト上昇を招くことなく、ローラー径のムラや用紙種類、環境変動などに起因する用紙後端の撥ねを防止することができる画像形成装置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】
【００１２】
上記目的を達成するため、本発明に係る画像形成装置は、用紙を搬送する上流側搬送手段と、前記用紙の搬送経路上の前記上流側搬送手段よりも下流側に配設され、用紙を搬送する下流側搬送手段と、前記上流側搬送手段から前記下流側搬送手段に至る前記搬送経路上で発生する前記用紙の弛みのうち、検知位置において発生した前記用紙の弛み量を検知する検知手段と、前記検知手段が検知する弛み量が所定の目標量になるように前記上流側搬送手段と前記下流側搬送手段との少なくとも一方の搬送速度を制御する第１の制御手段と、を有する画像形成装置であって、前記用紙の弛み位置が前記検知位置から外れるか否かを推定する推定手段と、前記弛み位置が前記検知位置から外れると推定された場合に、前記第１の制御手段による制御を禁止するとともに、前記弛み位置が検知位置から外れた用紙の弛み量を少なくするように、前記上流側搬送手段と前記下流側搬送手段との少なくとも一方の搬送速度を制御する第２の制御手段と、を備えることを特徴とする。
【発明の効果】
【００１３】
このようにすれば、上流側搬送手段から下流側搬送手段に至る搬送経路上で用紙の弛みが形成されるように用紙を搬送する画像形成装置において、前記検知位置から用紙の弛み位置が外れている場合には、検知手段が検知した弛み量に関わらず、第２の制御手段が搬送速度を制御して用紙の弛み量を少なくするので、用紙後端が上流側搬送手段を抜けた際に撥ねて用紙が汚損したり、用紙が担持する画像にスクラッチ傷がついたりするのを抑制することができる。
【００１４】
また、前記検知位置から用紙の弛み位置が外れていない場合には、検知手段が検知した弛み量が所定の目標量になるように、第１の制御手段が搬送速度を制御するので、上流側搬送手段から用紙を引き抜く力が過度に作用せず、ビビり音や用紙と上流側搬送手段との擦れによる画像不良を抑制することができる。従って、画像不良の発生によってサービスマンによる現像装置の交換が必要になって、画像形成装置が一時的に利用できなくなり、ユーザーの利便性が低下することも防止することができる。このように、スループットを低減させたり、通紙を一旦停止させたりすることなく、安定した連続通紙を可能にすることができる。
【００１５】
この場合において、前記下流側搬送手段は、前記用紙に圧接して搬送する搬送ローラーを有し、前記推定手段は、前記搬送ローラーのローラー径がローラー軸に沿って不均一になっているときに、前記用紙の弛み位置が前記検知位置から外れたと推定してもよい。
また、前記第２の制御手段は、前記上流側搬送手段の搬送速度よりも前記下流側搬送手段の搬送速度が速くなるように制御してもよい。
【００１６】
また、前記検知位置は、前記搬送経路上の前記上流側搬送手段よりも前記下流側搬送手段寄りの位置であってもよい。
また、前記推定手段は、前記下流側搬送手段に所定の枚数以上の用紙を連続通紙した後、前記連続通紙した用紙よりもＣＤ幅が大きい用紙を通紙する際に、前記弛み位置が前記検知位置から外れると推定してもよい。
【００１７】
また、前記推定手段は、機内温度が所定温度以上、且つ機内湿度が所定湿度以上であるときに、前記弛み位置が前記検知位置から外れると推定してもよい。
また、前記推定手段は、前記下流側搬送手段に通紙する用紙の坪量が所定の坪量より少ないときに、前記弛み位置が前記検知位置から外れると推定してもよい。
また、前記推定手段は、用紙のＦＤ長が所定の長さ以上であるときに、前記弛み位置が前記検知位置から外れると推定してもよい。
【００１８】

また、前記下流側搬送手段は定着ローラーであって、前記推定手段は、前記定着ローラーのローラー軸方向における中央部の温度Ｔ１より端部の温度Ｔ２が所定の温度差以上高くなっているときに、前記弛み位置が前記検知位置から外れると推定してもよい。

また、前記第２の制御手段は、前記弛み位置が前記検知位置から外れると推定された場合に、前記用紙の先端又は後端が前記搬送経路上の所定の位置を経過するのを待ってから、前記第１の制御手段による制御を禁止するとともに、前記弛み量が少なくなるように、前記上流側搬送手段と前記下流側搬送手段との少なくとも一方の搬送速度を制御してもよい。

【００１９】

また、前記上流側搬送手段は、前記用紙にトナー像を転写する転写ローラーであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【００２０】

【図１】本発明の実施の形態に係る画像形成装置１００の主要な構成を示す図である。

【図２】２次転写ローラー１１６から定着ローラー１１に至る用紙Ｐの搬送経路上における構成を示す図である。

【図３】定着ローラー１１の一部を切り欠いて加熱ヒーター２４を示す斜視図である。

【図４】制御部１１９の主要な構成を示すブロック図である。

【図５】制御部１１９の動作を示すフローチャートである。

【図６】従来技術に係る画像形成装置において発生する用紙Ｐの弛みと撥ねを説明する図であって、（ａ）はローラー径が均一である場合に発生する用紙Ｐの弛みを例示し、（ｂ）、（ｃ）、（ｄ）はローラー径が不均一である場合に発生する用紙Ｐの弛みを例示し、（ｅ）は用紙Ｐ後端の撥ねを例示する。

【発明を実施するための形態】

【００２１】

以下、本発明に係る画像形成装置の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

［１］画像形成装置

まず、本実施の形態に係る画像形成装置の構成について説明する。

図１に示すように、画像形成装置１００は、所謂タンデム方式のカラープリンターであって、中間転写ベルト１０１を備えている。中間転写ベルト１０１は無端状のベルトであって、駆動ローラー１０２及び従動ローラー１０３に張架されている。不図示の搬送モーターによって駆動ローラー１０２が回転駆動されると、中間転写ベルト１０１は駆動ローラー１０２に従動して、矢印Ａ方向に回転走行する。中間転写ベルト１０１の下部には、中間転写ベルト１０１に沿って、イエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、ブラック（Ｋ）の各色の画像形成部１０４Ｙ、１０４Ｍ、１０４Ｃ及び１０４Ｋ及び画像濃度センサー１０５が配置されている。

【００２２】

画像形成部１０４Ｙ、１０４Ｍ、１０４Ｃ及び１０４Ｋはいずれも同様の構成になっており、それぞれ感光体ドラム１０６Ｙ、１０６Ｍ、１０６Ｃ及び１０６Ｋとその周囲に配置された帯電装置１０７Ｙ、１０７Ｍ、１０７Ｃ及び１０７Ｋ、露光装置１０８Ｙ、１０８Ｍ、１０８Ｃ及び１０８Ｋ、現像装置１０９Ｙ、１０９Ｍ、１０９Ｃ及び１０９Ｋ、クリーナー装置１１０Ｙ、１１０Ｍ、１１０Ｃ及び１１０Ｋを有している。

【００２３】

帯電装置１０７Ｙ、１０７Ｍ、１０７Ｃ及び１０７Ｋは、感光体ドラム１０６Ｙ、１０６Ｍ、１０６Ｃ及び１０６の外周面を一様に帯電させる。露光装置１０８Ｙ、１０８Ｍ、１０８Ｃ及び１０８Ｋは、感光体ドラム１０６Ｙ、１０６Ｍ、１０６Ｃ及び１０６の外周面を露光して、静電潜像を形成する。現像装置１０９Ｙ、１０９Ｍ、１０９Ｃ及び１０９Ｋは、ＹＭＣＫ各色のトナーを供給して静電潜像を現像し、ＹＭＣＫ各色のトナー像を形成する。

【００２４】
中間転写ベルト１０１を挟んで感光体ドラム１０６Ｙ、１０６Ｍ、１０６Ｃ及び１０６Ｋに対向する位置に、１次転写ローラー１１１Ｙ、１１１Ｍ、１１１Ｃ及び１１１Ｋが配置されている。１次転写ローラー１１１Ｙ、１１１Ｍ、１１１Ｃ及び１１１Ｋは、感光体ドラム１０６Ｙ、１０６Ｍ、１０６Ｃ及び１０６が担持するＹＭＣＫ各色のトナー像を互いに重なり合うように中間転写ベルト１０１へ静電転写する。これによってカラートナー像が形成される。
【００２５】
クリーナー装置１１０Ｙ、１１０Ｍ、１１０Ｃ及び１１０Ｋは、１次転写後に感光体ドラム１０６Ｙ、１０６Ｍ、１０６Ｃ及び１０６の外周面上に残留する電荷を除去し、更に残留トナーを除去する。
画像形成部１０４Ｙ、１０４Ｍ、１０４Ｃ及び１０４Ｋの下方には、用紙Ｐを収容する給紙カセット１１２が配置されている。給紙カセット１１２の上部に設けられている給紙ローラー１１３が用紙Ｐを給紙カセット１１２から送り出すと、用紙Ｐは搬送経路１１４に沿って上方へ送られる。
【００２６】
駆動ローラー１０３には、中間転写ベルト１０１を挟んで２次転写ローラー１１６が圧接されており、２次転写ローラー１１６には２次転写バイアス電圧が印加されている。駆動ローラー１０３と２次転写ローラー１１６とは２次転写ニップを形成する。中間転写ベルト１０１がカラートナー像を２次転写ニップへ搬送するのにタイミングを合わせて、タイミングローラー１１５が用紙Ｐを２次転写ニップへ搬送する。２次転写ニップでは、中間転写ベルト１０１から用紙Ｐへカラートナー像が静電転写される。
【００２７】
用紙Ｐの搬送経路１１４上、２次転写ローラー１１６の下流側には定着装置１が配置されている。定着装置１は、定着ローラー１１及び加圧ローラー１２を有しており、これらのローラーを圧接することによって形成される定着ニップに用紙Ｐを通紙すると、カラートナー像が用紙Ｐに熱定着される。その後、用紙Ｐは排紙ローラー１１７によって排紙トレイ１１８上に排出される。
【００２８】
制御部１１９は、パーソナルコンピューター（PC: Personal Computer）等の外部装置から印刷ジョブを受け付けると、その画像信号からＹＭＣＫ各色の画像データを生成して、対応する画像形成部１０４Ｙ、１０４Ｍ、１０４Ｃ、１０４Ｋにそれぞれ入力し、ＹＭＣＫ各色のトナー像を形成させる。この他、制御部１１９は、用紙Ｐの搬送動作を含む画像形成装置１００の各部の動作を制御する。
【００２９】
本実施の形態においては、駆動ローラー１０３及び２次転写ローラー１１６から定着ローラー１１及び加圧ローラー１２に至る用紙Ｐの搬送経路１１４において、用紙Ｐを搬送するための装置構成を用紙搬送装置というものとする。用紙搬送装置は、駆動ローラー１０３、２次転写ローラー１１６、定着ローラー１１及び加圧ローラー１２を含む。
［２］定着装置１
次に、定着装置１について説明する。
【００３０】
図２に示すように、定着装置１は、定着ローラー１１と加圧ローラー１２とからなる定着ローラー対を有している。定着ローラー１１は芯金２１の外周面上に耐熱弾性体層２２と離型層２３とを順次積層したものである。芯金２１の内部には加熱ヒーター２４が挿設されている。本実施の形態においては、画像形成装置１００が中央通紙タイプである場合を想定しており、加熱ヒーター２４はハロゲンヒーターであって、定着ローラー１１の軸方向に沿って３分割されている。
【００３１】
３分割された加熱ヒーター２４のうち、小サイズ紙を通紙する際には中央部のヒーター

２４ｃのみが点灯され、大サイズ紙を通紙する際には中央部のヒーター２４ｃに加えて両端部のヒーター２４ｓもまた点灯される。中央部のヒーター２４ｃと両端部のヒーター２４ｓとは互いに異なる温度に設定することができる。両端部のヒーター２４ｓどうしは管長が等しく、通常、同じ温度に設定される。また、中央部のヒーター２４ｃと両端部のヒーター２４ｓとの両方を点灯する際には、両端部のヒーター２４ｓの設定温度を中央部のヒーター２４ｃの設定温度よりも高くするのが通常である。

【００３２】

定着ローラー１１は、ローラー軸方向における少なくとも一端側に駆動ギアが設けられており、定着処理時には不図示の定着モーターによって矢印Ｂ方向に回転駆動される。定着ローラー１１の外周面の近傍には、非接触で定着ローラー１１の外周面の温度を検出する温度センサー２８が設けられている。図３に示すように、温度センサー２８ｃはローラー軸方向における中央部の温度を検出し、温度センサー２８ｓは端部の温度を検出する。温度センサー２８ｃ、２８ｓは検出温度を指標する温度信号を出力する。

【００３３】

加圧ローラー１２は、芯金２５の外周面上に耐熱弾性体層２６と離型層２７とを順次積層したものである。加圧ローラー１２は、不図示の付勢手段によって不正されており、定着ローラー１１に圧接して定着ニップを形成する。加圧ローラー１２は定着ローラー１１に従動して回転する。

ヒーター２４が点灯されると、定着ローラー１１の耐熱弾性体層２３や加圧ローラー１２の耐熱弾性体層２６が熱膨張して、定着ローラー１１や加圧ローラー１２のローラー径が変化する。また、用紙Ｐの通紙などによって耐熱弾性層２３、２６が圧縮されることによってもローラー径の変化は生じる。本実施の形態においては、加圧ローラー１２の耐熱弾性体層２３の厚みが特に大きいので、定着ローラー１１よりも加圧ローラー１２の方がローラー径の変化が大きい。

【００３４】

定着ローラー１１や加圧ローラー１２のローラー径は必ずしもローラー軸方向に沿って一様に変化するとは限らず、ローラー径はローラー軸上の位置によって異なり得る。このため、ヒーター２４によって昇温されていないときや外力の影響を脱してから十分長い時間をかけて弾性復元したときには、定着ローラー１１や加圧ローラー１２のローラー径はローラー軸方向に沿って略均一になる。一方、ヒーター２４によって昇温されたときや、ローラー軸に沿って不均一な外力の影響下にあるときには、定着ローラー１１や加圧ローラー１２のローラー径はローラー軸方向に沿って不均一になる。

【００３５】

加圧ローラー１２は定着ローラー１１に圧接しており、加圧ローラー１２の外周面の温度分布は定着ローラー１１の外周面の温度分布に相関する。このため、定着ローラー１１と加圧ローラー１２とは、ローラー軸に沿ったローラー径の分布もまた互いに相関する。

［３］弛み量検知センサー４３

次に、弛み量センサー４３について説明する。

【００３６】

２次転写ローラー１１６から定着ローラー１１に至る搬送経路１１４上の下流側、定着ローラー１１寄りの位置には、用紙Ｐの弛み量を検知する弛み量検知センサー４３が配設されている。

図２に示すように、弛み量検知センサー４３は筒軸部４３ａ、腕部４３ｂ及び遮光部４３ｃを一体的に形成したものであって、腕部４３ａと遮光部４３ｃとは筒軸部４３ａから略反対方向に突出している。筒軸部４３ａは、画像形成装置１００に設けられた不図示の軸受け部を外套する状態で回転自在に軸受けされている。弛み量検知センサー４３の腕部４３ｂを揺動させると筒軸部４３ａが回転し、遮光部４３ｃがフォトセンサー４５の検出光を遮断する位置（遮光位置）に進出したり、遮光位置から退避したりする。これによって、フォトセンサー４５の検出信号がオンオフされる。

【００３７】

弛み量検知センサー４３は、不図示の付勢手段によって矢印Ｃ方向（図中、反時計廻り）に付勢されており、用紙Ｐに弛みが生じていない状態においては、図２の実線で示す姿勢（待機姿勢）をとる。待機姿勢においては、遮光部４３ｃがフォトセンサー４５の遮光位置から退避し、フォトセンサー４５の検出光が遮断されないので、フォトセンサー４５の検出信号がオンされる。

【００３８】

一方、用紙Ｐの先端が定着ニップに突き当って、用紙Ｐの弛みが弛み量検知センサー４３に向かって湾出すると、弛み量検知センサー４３の腕部４３ａが押し倒される。これによって、弛み量検知センサー４３が矢印Ｃ方向とは反対向き（図中、時計廻り）に揺動して、破線で示す姿勢（検出姿勢）をとる。用紙Ｐの弛み量が所定量（以下、「第１の弛み量Ｌ１」という。）を超えると、遮光部４３ｃがフォトセンサー４５の遮光位置に進出して、検出光が遮られてフォトセンサー４５の検出信号がオフされる。

【００３９】

このように、フォトセンサー４５の検出信号がオンならば、用紙Ｐの弛み量が第１の弛み量Ｌ１よりも大きく、フォトセンサー４５の検出信号がオフならば、用紙Ｐの弛み量は第１の弛み量Ｌ１よりも小さくなっていることが判別できる。

［４］制御部１１９

次に、制御部１１９について説明する。

【００４０】

図４に示すように、制御部１１９はＣＰＵ（Central Processing Unit）４００やＲＯＭ（Read Only Memory）４０１等を備えており、画像形成装置１００に電源が投入されると、ＣＰＵ４００はＲＯＭ４０１からブートプログラムを読み出して起動し、ＲＡＭ（Random Access Memory）４０２を作業用記憶領域として、ＨＤＤ（Hard Disk Drive）４０３から読み出したＯＳ（Operating System）や制御プログラム等を実行する。

【００４１】

ＣＰＵ４００は、タイマー４０４に所定のインターバルを設定して、定期的にタイマー割り込みを受け付け、タイマー割り込み処理を実行する。また、ＣＰＵ４００は、ＮＩＣ（Network Interface Card）４０５を介してＬＡＮ（Local Area Network）等の通信網にアクセスし、ＰＣ等の外部装置から画像形成ジョブを受け付けると、画像形成装置１００の各部を制御して画像形成処理を実行させる。

【００４２】

画像形成処理を実行する際に、ＣＰＵ４００は、搬送モーター４０６に制御信号を入力して駆動ローラー１０３を回転駆動したり、定着モーター４０７に制御信号を入力して定着ローラー１１を回転駆動したりする。また、フォトセンサー４５の検出信号を受け付けて、２次転写ローラー１１６から定着ローラー１１に至る搬送経路１１４上で用紙Ｐの弛み量が第１の弛み量Ｌ１を超えたか否かを判定し、搬送モーター４０６や定着モーター４０７を制御する。

【００４３】

また、ＣＰＵ４００は、温度センサー２８ｃ、２８ｓから温度信号を受け付けて、弛み量検知センサー４３では検出できない用紙Ｐの弛みを解消できるように、搬送モーター４０６や定着モーター４０７を制御する。

［５］弛み量の制御

次に、弛み量を制御するために制御部１１９が実行する処理について説明する。

【００４４】

制御部１１９は、画像形成処理の実行を開始すると、まずタイマー４０４に所定のインターバルを設定して、定期的にタイマー割り込みを発生させる（Ｓ５０１）。その後、タイマー割り込みが発生したら（Ｓ５０２：ＹＥＳ）、下流側の搬送ローラーである定着ローラー１１及び加圧ローラー１２のローラー径がローラー軸に沿って変動して不均一になっているかを測定する。本実施の形態では、定着ローラー１１のローラー軸方向における中央部と両端部の温度をそれぞれ温度センサー２８ｃ、２８ｓを用いて測定し、端部の温

度が中央部の温度よりも高くなったら、定着ローラー１１及び加圧ローラー１２のローラー径がローラー軸に沿って不均一になったと判断する。

【００４５】

なお、センター通紙の場合、定着ローラー１１及び加圧ローラー１２のローラー長（ＣＤ長）よりもＣＤ幅が小さい用紙Ｐを連続通紙すると、用紙Ｐが加圧ローラー１２から熱を奪うことによって、定着ローラー１１及び加圧ローラー１２の中央部の温度に対し両端部の温度が高くなる。この温度差は、連続通紙される用紙ＰのＣＤ幅が小さいほど大きくなり、連続通紙される用紙ＰのＣＤ幅が大きいほど小さくなるが、中央部の温度に対して両端部の温度の方が低くなることはない。

【００４６】

制御部１１９は、具体的には、温度センサー２８ｃ、２８ｓが出力する温度信号を参照して（Ｓ５０３）、定着ローラー１１の中央部の検出温度Ｔｃと端部の検出温度Ｔｓとの温度差Ｔｄ（＝Ｔｓ－Ｔｃ＞０）を算出する（Ｓ５０４）。算出した温度差Ｔｄが閾値Ｔｈより大きい場合には（Ｓ５０５：ＹＥＳ）、用紙Ｐの弛み位置が弛み量検知センサー４３の検知位置よりも上流側に外れて、用紙Ｐの後端が２次転写ニップを脱する際に撥ねるおそれがあると推定することができる。このときの用紙Ｐの弛み量を調整前弛み量Ｌ０とする。

【００４７】

これに対して、定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆが２次転写ローラー１１６の搬送速度Ｖｔよりも所定速度だけ速くなるように、

Ｖｆ　＞　Ｖｔ　…（１）

定着モーター４０７の回転速度を加速すれば（Ｓ５０６）、用紙Ｐの弛み量を調整前弛み量Ｌ０よりも小さい第２の弛み量Ｌ２にすることができる。定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆが２次転写ローラー１１６の搬送速度Ｖｔよりも所定速度だけ速い状態に維持されている間、第２の弛み量Ｌ２は減少し続ける。本実施の形態においては、定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆが２％だけ速くなるように定着モーター４０７の回転速度を加速する。

【００４８】

なお、定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆを変化させることによって、用紙Ｐが定着ニップを通過する所要時間が変化し、トナー像の定着性が変動して画像品質に与える影響を視認できない程度に抑えるため、定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆの変化幅は元の搬送速度に対して±２％以内の微調整に留めるのが望ましい。

その後、タイマー割り込みが発生したら（Ｓ５０７：ＹＥＳ）、ステップＳ５０３に進んで上記の処理を繰り返す。また、用紙Ｐの後端が２次転写ニップを脱したら、用紙Ｐの緩みに起因する後端の撥ねを抑制するために、定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆを２％だけ速くなっている状態に維持する必要が無くなる。このため、用紙Ｐの後端が２次転写ニップの搬送方向におけるすぐ上流側の所定位置に到達したら（Ｓ５０８：ＹＥＳ）、定着モーター４０７の回転速度を減速して、定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆを元に戻す（Ｓ５０９）。このようにすれば、後続の用紙Ｐが定着ローラー１１と加圧ローラー１２とに引っ張られ過ぎて、２次転写不良が発生するのを防止することができる。

【００４９】

なお、用紙Ｐの後端が所定位置に到達したか否かはセンサーを用いて検出してもよいし、搬送方向における２次転写ローラー１１の上流側に配設されたタイミングローラー１１５にて２次転写タイミングに合わせて用紙Ｐの搬送を再開したタイミングから所定の時間が経過したか否かによって判定してもよい。

用紙Ｐの後端が所定位置に到達していない場合や（Ｓ５０８：ＮＯ）、ステップＳ５０９の処理の後、ステップＳ５０７に進んで上記の処理を繰り返す。

【００５０】

温度差Ｔｄが閾値Ｔｈ以下である場合には（Ｓ５０５：ＮＯ）、用紙Ｐに弛みが発生するとすれば、その発生位置は弛み量検知センサー４３の検知位置になっていると判断されるので、弛み量検知センサー４３が出力する検知信号を参照する（Ｓ５１０）。弛み量検

知センサー４３の検出信号がオンならば、用紙Ｐの弛み量が第１の弛み量Ｌ１よりも大きいと判断されるので（Ｓ５１１：ＹＥＳ）、定着ローラー１１の搬送速度を２次転写ローラー１１６の搬送速度よりも速くなるように、定着モーター４０７の回転速度を加速する（Ｓ５１２）。このようにすれば、用紙Ｐの弛みを小さくすることができるので、用紙Ｐが用紙ガイド４１、４２に擦れてトナー像や用紙そのものが汚損するのを防止することができる。

【００５１】

また、参照した検出信号がオフならば、用紙Ｐの弛み量が第１の弛み量Ｌ１よりも小さいと判断されるので（Ｓ５１１：ＮＯ）、定着ローラー１１の搬送速度を２次転写ローラー１１６の搬送速度よりも遅くなるように、定着モーター４０７の回転速度を減速する（Ｓ５１３）。このようにすれば、用紙Ｐの弛みが無くならないようにすることができるので、用紙Ｐが定着ローラー１１に引っ張られ過ぎて、２次転写ローラー１１６における転写不良が発生するのを防止することができる。

【００５２】

ステップＳ５１２、Ｓ５１３の処理の後、タイマー割り込みが発生していなければ（Ｓ５１４：ＮＯ）、ステップＳ５１０へ進んで用紙Ｐの弛み量のフィードバック制御を続行する。タイマー割り込みが発生したら（Ｓ５１４：ＹＥＳ）、ステップＳ５０３へ進んで上記の処理を繰り返す。

定着ローラー１１や加圧ローラー１２のローラー径がローラー軸方向に概ね均一である場合、用紙Ｐの搬送経路１１４上で２次転写ローラー１１６の下流に配設されている定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆは、用紙Ｐの引っ張り過ぎに起因する２次転写不良を防止するために、２次転写ローラー１１６の搬送速度Ｖｔよりもやや遅く設定されている。このため、用紙Ｐの先端が定着ニップに噛み込むと、２次転写ローラー１１６から定着ローラー１１に至る搬送経路１１４上で用紙Ｐが弛み始めて、弛み量が漸増する。弛み量が大きくなり過ぎると、用紙Ｐが用紙ガイド４１、４２に擦れて画像不良などが生じる恐れがある。

【００５３】

このため、搬送経路１１４上の用紙Ｐの弛みが発生する箇所に、用紙Ｐの弛み量が第１の弛み量Ｌ１を超えているか否かを検出する弛み量検知センサー４３を配設する。そして、用紙Ｐの弛み量が第１の弛み量Ｌ１を超えて、フォトセンサー４５の検出信号がオンしたら、定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆを２次転写ローラー１１６の搬送速度Ｖｔよりも速くして弛み量を小さくする。これによって、用紙Ｐの弛み量が第１の弛み量Ｌ１を下回って、フォトセンサー４５の検出信号がオフしたら、定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆを２次転写ローラー１１６の搬送速度Ｖｔよりも遅くして、定着ローラー１１によって用紙Ｐが引っ張られ過ぎないように、弛みを生成する。

【００５４】

なお、本実施の形態においては、用紙Ｐの搬送経路上、下流側の搬送ローラーである定着ローラー１１の搬送速度Ｖｔのみを制御する場合を例にとって説明したが、下流側の搬送ローラーに併せて上流側の搬送ローラーの搬送速度も制御してもよいし、上流側の搬送ローラーの搬送速度のみを制御してもよい。本実施の形態においては、上流側の搬送ローラーが２次転写ローラー１１６であり、２次転写ローラー１１６の搬送速度Ｖｔを変化させると、用紙Ｐに静電転写されるカラートナー像が乱れるおそれがあるため、下流側の搬送ローラーである定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆのみを制御対象とし、２次転写ローラー１１６の搬送速度Ｖｔを一定速度に維持することで、２次転写不良を防止している。

【００５５】

これに対して、定着ローラー１１や加圧ローラー１２のローラー径がローラー軸方向に不均一である場合には、略均一である場合とは異なる制御が実行される。例えば、定着ローラー１１及び加圧ローラー１２のローラー長（ＣＤ長）よりもＣＤ幅が小さい用紙Ｐを連続通紙すると、用紙Ｐが定着ローラー１１及び加圧ローラー１２から熱を奪うことによって、定着ローラー１１及び加圧ローラー１２の中央部の温度に対し両端部の温度が高く

なる。すると、熱膨張によって、定着ローラー１１及び加圧ローラー１２の端部の方が中央部よりもローラー径が大きくなり、用紙Ｐの搬送速度が速くなる。

【００５６】

このように、定着ローラー１１及び加圧ローラー１２の端部における搬送速度Ｖｓが中央部における搬送速度Ｖｃよりも速くなると、

Ｖｃ ＜ Ｖｓ …（２）

図６（ｂ）に示すように、２次転写ローラー１１６から定着ローラー１１に至る搬送経路１１４上において、用紙Ｐの弛みが搬送方向下流側から上流側へ移動する。これは、定着ローラー１１及び加圧ローラー１２上で搬送速度差が発生することによって、用紙Ｐにせん断応力が作用し、搬送方向下流側で用紙Ｐの腰が強くなると、下流側では用紙Ｐが緩み難くなる。一方、２次転写ローラー１１６から定着ローラー１１に至る搬送経路１１４の経路長よりも、２次転写ローラー１１６から定着ローラー１１までの用紙Ｐの用紙長の方が長いと、用紙Ｐは当該経路上の何処かで弛まなければならない。このため、用紙Ｐは搬送方向上流側で弛むことになる。

【００５７】

用紙Ｐの弛みが上流側に発生している状態で用紙Ｐの後端が２次転写ニップを脱すると、用紙Ｐの弛みによる反りの戻り力のために用紙Ｐの後端が撥ねてしまい、用紙Ｐの画像引地面が用紙ガイド４１に擦れて用紙Ｐの後端が汚れたり、画像にスクラッチ傷を被ったりする。

しかしながら、用紙Ｐの弛み位置が弛み量検知センサー４３による弛み量の検知位置よりも上流側に移動していると、弛み量検知センサー４３の検知位置では用紙Ｐが弛んでおらず、用紙Ｐの弛み位置における弛み量よりも弛み量が少なく検知されるので、フォトセンサー４５の検出信号がオンされない。

【００５８】

このため、ローラー径が略均一である場合と同様に搬送速度をフィードバック制御すると、用紙Ｐが引っ張られ過ぎないように定着ローラー１１の搬送速度を２次転写ローラー１１６の搬送速度よりも遅くした状態が維持されるので、用紙Ｐの弛み量が更に大きくなってしまい、用紙Ｐが搬送ガイド４１、４２に擦れるなどの不具合が発生するおそれがある。

【００５９】

そのため本実施の形態では、加圧ローラー１２の表面温度が中央部と端部とで異なっている場合には、弛み量検知センサー４３の検出信号を参照することなく、定着ローラー１１の搬送速度が２次転写ローラー１１６の搬送速度よりも速くなるように制御して用紙Ｐの弛み量を低減する。

［６］変形例

以上、本発明を実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明が上述の実施の形態に限定されないのは勿論であり、以下のような変形例を実施することができる。

（１）上記実施の形態においては、定着ローラー１１及び加圧ローラー１２にローラー径の不均一が生じた場合、定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆを２％加速する場合を例にとって説明したが、本発明がこれに限定されないのは言うまでもなく、定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆの加速は２％以下であってもよい。また、定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆは一定でなくてもよい。

【００６０】

何れの場合においても、定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆの時間平均値が２次転写ローラー１１６の搬送速度Ｖｔよりも速くなっていればよい。このようにすれば、用紙Ｐの後端が２次転写ローラー１１６の２次転写ニップを通過するまでに搬送方向上流側に生じた用紙Ｐの弛み量を少なくすることができるので、用紙Ｐの後端が撥ねることに起因する不具合を低減することができる。

（２）上記実施の形態においては、定着ローラー１１の中央部及び端部の温度Ｔｃ、Ｔｓを検出することによって、定着ローラー１１及び加圧ローラー１２のローラー径が均一で

あるか否かを判定する場合を例にとって説明したが、本発明がこれに限定されないのは言うまでもなく、これに代えて次のようにしてもよい。

【００６１】

例えば、同じサイズの用紙Ｐを所定枚数以上連続通紙した後で、連続通紙した先行用紙ＰよりもＣＤ幅が大きい後続用紙Ｐを通紙する場合には、定着ローラー１１及び加圧ローラー１２のローラー径が不均一であると判定してもよい。

定着ローラー１１及び加圧ローラー１２は、先行用紙Ｐの通紙範囲内では、先行用紙Ｐの連続通紙によって圧縮されて窪み、ローラー径が小さくなるのに対して、通紙範囲外は圧縮されないので、ローラー径が小さくならない。このため、先行用紙Ｐの通紙範囲の内外でローラー径が不均一になるので、搬送速度差が発生する。後続用紙Ｐは、先行用紙ＰよりもＣＤ幅が広いので、先行用紙Ｐの通紙範囲内だけでなく通紙範囲外においても定着ローラー１１及び加圧ローラー１２に圧接され、先行用紙Ｐの通紙範囲内では通紙範囲外よりも遅く搬送されることになる。

【００６２】

従って、後続用紙Ｐの通紙に先立って後続用紙ＰよりもＣＤ幅が狭い先行用紙Ｐを連続通紙したか否かを確認すれば、定着ローラー１１及び加圧ローラー１２のローラー径が不均一になっているか否かを判定することができる。

（３）上記実施の形態においては、用紙Ｐの搬送経路１１４上、下流側の搬送ローラーにおけるローラー径の不均一に起因して用紙Ｐの弛み位置が上流側へシフトする場合を例にとって説明したが、本発明がこれに限定されないのは言うまでもなく、これに代えて、或いはこれに併せて次のようにしてもよい。

【００６３】

用紙Ｐの坪量が少ない薄紙である場合には、腰が弱く、弛みの発生位置が搬送経路１１４上の搬送方向上流側にシフトし易いため、弛み量検知センサー４３を用いて弛み量を適切に検出することが難しい。従って、弛み量をフィードバック制御することができないので、弛み量が大きくなり過ぎると用紙Ｐの後端が撥ねて不具合が発生するおそれがある。画像形成装置１００の機内温度と機内湿度が共に高い場合も同様である。

【００６４】

このため、用紙Ｐの坪量が所定の坪量よりも少ない場合や、画像形成装置１００の機内温度が所定の温度よりも高く、且つ機内湿度が所定の湿度よりも高い場合には、搬送経路上下流側の搬送ローラーのローラー径が不均一になっている場合（Ｓ５０５：ＹＥＳ）と同様に搬送速度を制御し、用紙Ｐの坪量が所定の坪量よりも多い場合や、画像形成装置１００の機内温度が所定の温度よりも低く、且つ機内湿度が所定の湿度よりも低い場合には、搬送経路上下流側の搬送ローラーのローラー径が均一になっている場合（Ｓ５０５：ＮＯ）と同様に搬送速度を制御すれば、用紙Ｐの後端の撥ねを抑制することができる。

【００６５】

上記の他にも、用紙Ｐの弛み位置が搬送方向上流側へシフトする条件を監視して、搬送速度の制御の仕方を切り替えれば用紙Ｐの後端の撥ねを抑制することができる。

（４）上記実施の形態においては、定着ローラー１１及び加圧ローラー１２にローラー径の不均一が生じた場合、定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆを２％加速する場合を例にとって説明したが、本発明がこれに限定されないのは言うまでもなく、次のようにしてもよい。

【００６６】

例えば、用紙Ｐの先端が定着ニップに噛み込んだ直後にローラー径が不均一であると判定され、定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆを２％加速すると、用紙Ｐの後端が２次転写ニップを脱する前に用紙Ｐの弛みが無くなり定着ローラー１１に引っ張られ過ぎて、２次転写不良が発生するおそれがある。このような２次転写不良を防止するためには、２次転写ローラー１１６の搬送速度Ｖｔよりも遅くならない範囲内で、定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆを十分遅く制御するのが望ましい。

【００６７】

用紙Ｐの弛みは、用紙Ｐの先端が定着ニップに噛み込むまでは発生しない。このため、用紙Ｐの先端が定着ニップに噛み込んでから、ローラー径が不均一であると判定されるまでの時間が短いほど、ローラー径が不均一であると判定された時点での用紙Ｐの弛み量が小さいと考えられる。従って、２次転写ローラー１１６の搬送速度Ｖｔよりも遅くならなければ、定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆを元の搬送速度Ｖｆよりも２％も加速しなくても、用紙Ｐの後端の撥ねを抑制することができる。

（５）上記実施の形態においては、搬送経路１１４上における用紙Ｐの弛み位置の搬送方向上流側に２次転写ローラー１１６が配設され、下流側に定着ローラー１１が配設される場合を例にとって説明したが、本発明がこれに限定されないのは言うまでもなく、これに代えて、２次転写ローラー１１６や定着ローラー１１以外の搬送ローラーが配設されていてもよい。用紙Ｐの弛み位置の上下流側に配設される搬送ローラーの如何に関わらず本発明を適用してその効果を得ることができる。

（６）上記実施の形態においては、定着ローラー１１の中央部と端部との温度差から用紙Ｐの弛み位置が弛み量検知センサー４３の検知位置から外れるか否かを推定して搬送制御を切り替える場合を例にとって説明したが、本発明がこれに限定されないのは言うまでもなく、これに代えて次のようにしてもよい。

【００６８】

例えば、搬送方向における用紙Ｐの長さであるＦＤ（Feeding Direction）長が長いほど、用紙Ｐが２次転写ニップと定着ニップとの双方に噛み込んで搬送される状態が長時間に亘って継続することになる。そのような場合に、用紙Ｐの弛み位置が弛み量検知センサー４３の検知位置から外れたままフィードバック制御が維持されると、用紙Ｐの弛み量が大きくなり過ぎて不具合を生じるおそれがある。

【００６９】

このため、用紙ＰのＦＤ長が所定の長さ以上であるときには、用紙Ｐの弛み位置が検知位置から外れる場合を考慮して、用紙Ｐの弛み量のフィードバック制御に代えて、２次転写ローラー１１６の搬送速度Ｖｔよりも定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆを速くする制御を行えば、上記の不具合を防止することができる。

（７）上記実施の形態においては、上記実施の形態においては、定着ローラー１１の中央部と端部との温度差から用紙Ｐの弛み位置が弛み量検知センサー４３の検知位置から外れるか否かを推定して搬送制御を切り替える場合を例にとって説明したが、本発明がこれに限定されないのは言うまでもなく、これに代えて次のようにしてもよい。

【００７０】

例えば、用紙Ｐの弛み位置が弛み量検知センサー４３の検知位置から外れると推定された時点での用紙Ｐの弛み量に対して、当該時点から用紙Ｐの後端が２次転写ニップを脱するまでの時間が長い場合には、用紙Ｐの弛み位置が弛み量検知センサー４３の検知位置から外れると推定された時点で定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆを加速すると、用紙Ｐの後端が２次転写ニップを脱する前に用紙Ｐの弛みが無くなってしまい、２次転写ニップから用紙Ｐを引き抜く力が過度に作用してビビり音やローラー擦れにより画像不良が発生するおそれがある。

【００７１】

このような問題に対して、用紙Ｐの弛み位置が弛み量検知センサー４３の検知位置から外れると推定された場合には、一旦、定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆと２次転写ローラー１１６の搬送速度Ｖｔとを同じ速度にすることによって、用紙Ｐの弛み量が増大したり減少したりするのを防止した後、前記用紙の先端又は後端が前記搬送経路上の所定の位置を経過するのを待ってから、定着ローラー１１の搬送速度Ｖｆを２次転写ローラー１１６の搬送速度Ｖｔよりも速くすればよい。

【００７２】

このようにすれば、用紙Ｐの後端が２次転写ニップを脱する前に用紙Ｐの弛みが無くなってしまうのを防止することができるので、画像不良等の問題を回避することができる。

（８）上記実施の形態においては、画像形成装置１００がタンデム方式のカラープリンタ

ーである場合を例にとって説明したが、本発明がこれに限定されないのは言うまでもなく、タンデム方式以外の方式のカラープリンターであってもよいし、モノクロプリンターであってもよい。また、スキャナーを備えた複写装置や、ファクシミリ通信機能を備えたファクシミリ装置といった単機能機、或いはこれらの機能を兼ね備えた複合機（MFP: Multi-Function Peripheral）に本発明を適用しても同様の効果を得ることができる。

【産業上の利用可能性】

【００７３】

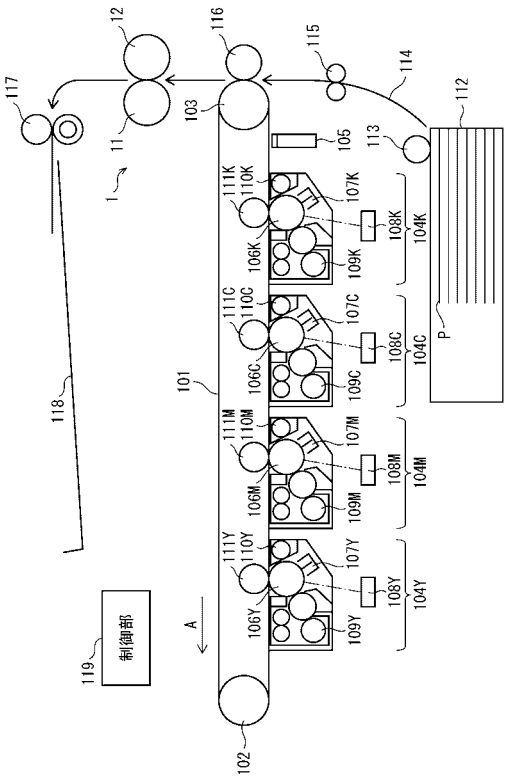
本発明に係る画像形成装置は、搬送ローラーどうしの搬送速度差と搬送ローラー径の不均一化とが相俟って発生する弛みに起因する用紙の撥ねを抑制する装置として有用である。

【符号の説明】

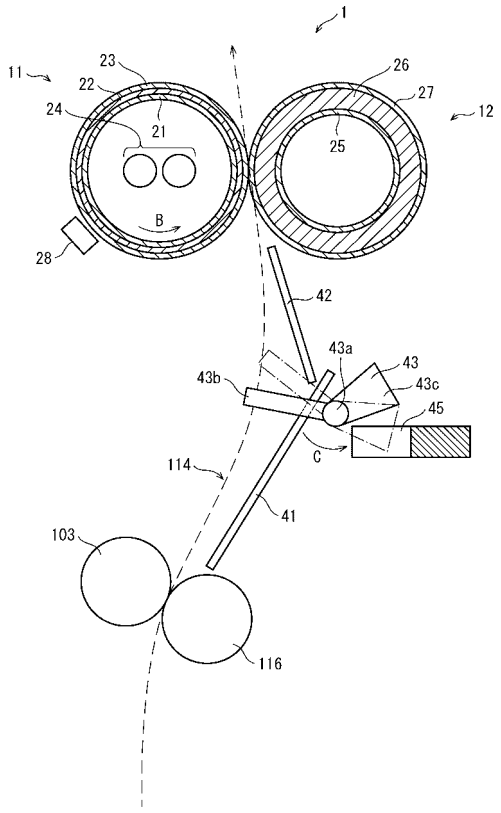
【００７４】

１……定着装置
１１……定着ローラー
１２……加圧ローラー
４３……弛み量検知センサー
１００…画像形成装置
１１６…２次転写ローラー
１１９…制御部

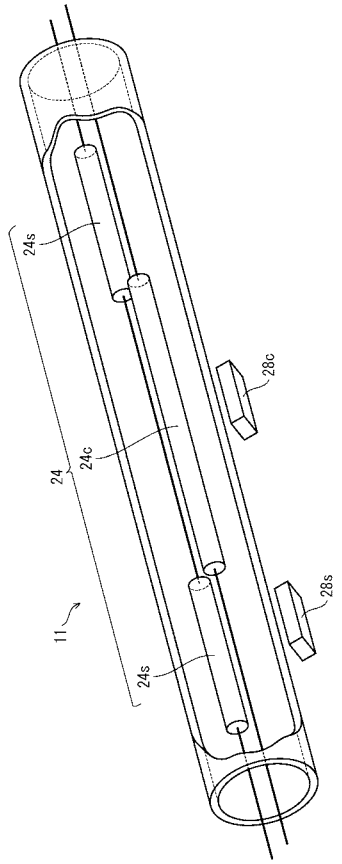
【図１】



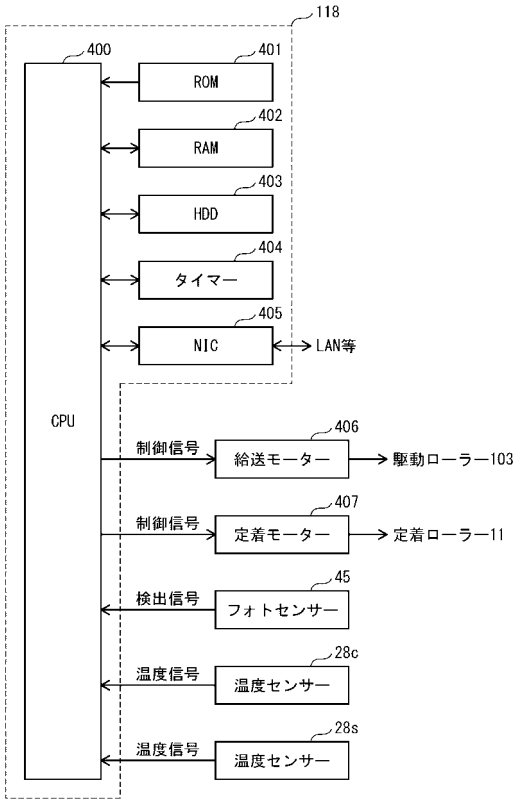
【図２】



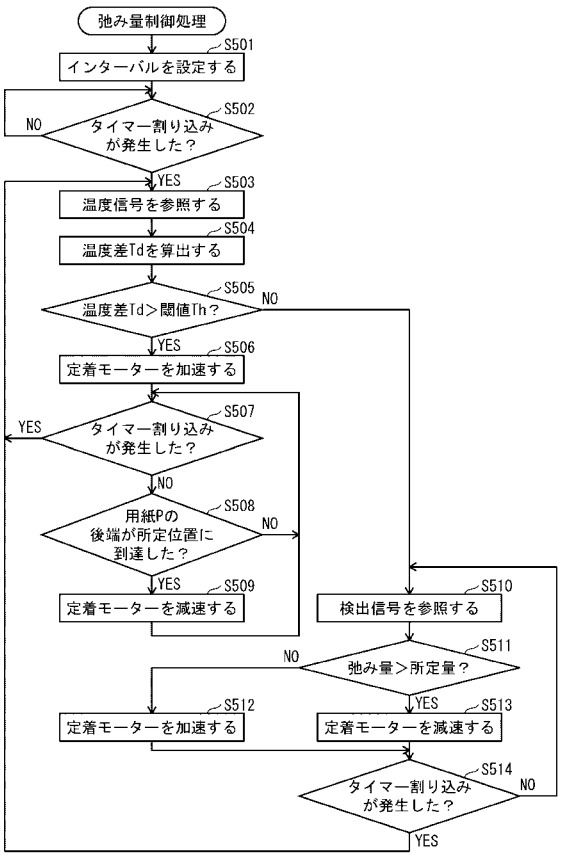
【図３】


24s
28c
24
24c
28s
11
24s

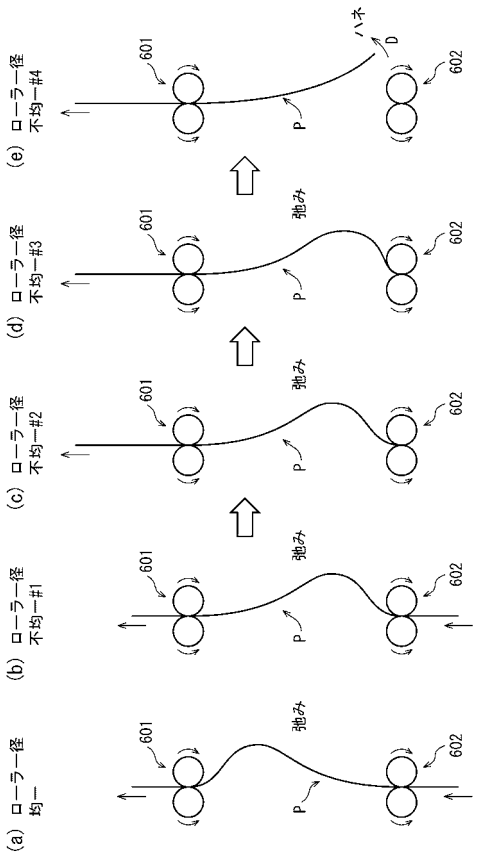
【図４】


118
400
401
ROM
402
RAM
403
HDD
404
タイマー
405
NIC
LAN等
CPU
406
制御信号
給送モーター
駆動ローラー103
407
制御信号
定着モーター
定着ローラー11
45
検出信号
フォトセンサー
28c
温度信号
温度センサー
28s
温度信号
温度センサー

【図５】


弛み量制御処理
S501
インターバルを設定する
S502
タイマー割り込みが発生した？
NO
YES
S503
温度信号を参照する
S504
温度差Tdを算出する
S505
温度差Td＞閾値Th？
NO
YES
S506
定着モーターを加速する
S507
タイマー割り込みが発生した？
YES
NO
S508
用紙Pの後端が所定位置に到達した？
NO
YES
S509
定着モーターを減速する
S510
検出信号を参照する
S511
弛み量＞所定量？
NO
YES
S512
定着モーターを加速する
S513
定着モーターを減速する
S514
タイマー割り込みが発生した？
NO
YES

【図６】


(e) ローラー径不均一#4
(d) ローラー径不均一#3
(c) ローラー径不均一#2
(b) ローラー径不均一#1
(a) ローラー径均一
601
602
P
D
ハネ
弛み

フロントページの続き

Ｆターム(参考) 2H270 LA24 LA25 LA28 LA81 LC05 LC06 LC13 LC14 LD04 MA24
MA34 MB03 MB07 MC39 MC44 MD10 MD29 ZC03 ZC04