

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5067874号
(P5067874)

(45) 発行日 平成24年11月7日(2012.11.7)

(24) 登録日 平成24年8月24日(2012.8.24)

(51) Int.Cl.		F I	
B 6 5 H	5/06	(2006.01)	B 6 5 H 5/06 M
B 6 5 H	5/38	(2006.01)	B 6 5 H 5/38
G 0 3 G	15/00	(2006.01)	G 0 3 G 15/00 5 1 8

請求項の数 11 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2008-85291 (P2008-85291)	(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	平成20年3月28日(2008.3.28)	(74) 代理人	100082337 弁理士 近島 一夫
(65) 公開番号	特開2008-273735 (P2008-273735A)	(74) 代理人	100095991 弁理士 阪本 善朗
(43) 公開日	平成20年11月13日(2008.11.13)	(74) 代理人	100141508 弁理士 大田 隆史
審査請求日	平成23年3月24日(2011.3.24)	(72) 発明者	鈴木 雅人 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
(31) 優先権主張番号	特願2007-95290 (P2007-95290)	(72) 発明者	西村 和浩 埼玉県秩父市下影森1248番地 キヤノン電子株式会社内
(32) 優先日	平成19年3月30日(2007.3.30)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート搬送装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1シート搬送回転体と、

前記第1シート搬送回転体のシート搬送方向上流側に設けられた第2シート搬送回転体と、

前記第2シート搬送回転体のシート搬送方向上流側に設けられた第3シート搬送回転体と、を備え、

前記第1シート搬送回転体と前記第2シート搬送回転体と前記第3シート搬送回転体とは同時に一枚のシートを搬送可能であって、前記第1シート搬送回転体の周速を V_1 、前記第2シート搬送回転体の周速を V_2 、前記第3シート搬送回転体の周速を V_3 としたとき、 V_1 、 V_2 及び V_3 の関係を、 $V_3 > V_1 > V_2$ とし、且つ、前記第2シート搬送回転体から送り出される部分でのシートの速度が前記第1シート搬送回転体の周速以下となるようにしたことを特徴とするシート搬送装置。

【請求項2】

前記第2シート搬送回転体と前記第3シート搬送回転体との間に設けられ、前記第3シート搬送回転体により搬送されるシートを前記第2シート搬送回転体にガイドする湾曲したガイド部材を備え、

前記ガイド部材を、前記第2シート搬送回転体と前記第3シート搬送回転体とでシートが搬送される際に、前記第2シート搬送回転体と前記第3シート搬送回転体との間でシートに撓みが生じて、該シートのループ部分と接しない位置に設けたことを特徴とする請

求項 1 記載のシート搬送装置。

【請求項 3】

前記第 1 シート搬送回転体がシートを搬送することで、前記第 2 シート搬送回転体から送り出される部分でのシートの速度が前記第 1 シート搬送回転体の周速と一致するとき、前記第 2 シート搬送回転体と前記第 3 シート搬送回転体との間の部分においてシートにループが形成されることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のシート搬送装置。

【請求項 4】

前記第 1 シート搬送回転体と当接して第 1 ニップを構成する第 1 回転体と、
前記第 2 シート搬送回転体と当接して第 2 ニップを構成する第 2 回転体と、
を有し、

前記第 2 ニップのニップ線は前記第 1 ニップのニップ線と一致しないことを特徴とする請求項 1 ないし 3 の何れか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 5】

前記第 1 シート搬送回転体の搬送力が前記第 2 シート搬送回転体の搬送力よりも大きく、

前記第 2 シート搬送回転体の搬送力が前記第 3 シート搬送回転体の搬送力よりも大きいことを特徴とする請求項 1 ないし 4 の何れか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 6】

前記第 1 シート搬送回転体とでシートを挟持して搬送する第 1 シート搬送部を構成する第 1 回転体と、

前記第 2 シート搬送回転体とでシートを挟持して搬送する第 2 シート搬送部を構成する第 2 回転体と、

前記第 3 シート搬送回転体とでシートを挟持して搬送する第 3 シート搬送部を構成する第 3 回転体と、

を有し、

前記第 1 シート搬送部の搬送力が前記第 2 シート搬送部の搬送力よりも大きく、前記第 2 シート搬送部の搬送力が前記第 3 シート搬送部の搬送力よりも大きいことを特徴とする請求項 1 ないし 3 の何れか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 7】

第 1 シート搬送回転体と、

前記第 1 シート搬送回転体のシート搬送方向上流側に設けられた第 2 シート搬送回転体と、

前記第 2 シート搬送回転体のシート搬送方向上流側に設けられた第 3 シート搬送回転体と、

前記第 2 シート搬送回転体と前記第 3 シート搬送回転体との間に設けられ、前記第 3 シート搬送回転体により搬送されるシートを前記第 2 シート搬送回転体にガイドするガイド部材と、

を備え、

前記第 1 シート搬送回転体によりシートを搬送する際、前記第 1 シート搬送回転体よりもシート搬送方向上流側でシートがループを形成するよう前記第 1 シート搬送回転体の周速を V_1 、前記第 2 シート搬送回転体の周速を V_2 、前記第 3 シート搬送回転体の周速を V_3 としたとき、 V_1 、 V_2 及び V_3 の関係を、 $V_3 > V_1 > V_2$ とし、

前記第 2 シート搬送回転体と前記第 3 シート搬送回転体とでシートが搬送される際に、前記第 2 シート搬送回転体と前記第 3 シート搬送回転体との間でシートにループが生じても、該シートのループ部分と接しない位置に前記ガイド部材を設けたことを特徴とするシート搬送装置。

【請求項 8】

前記ガイド部材は、湾曲していることを特徴とする請求項 7 記載のシート搬送装置。

【請求項 9】

トナー像が形成される像担持体と、

10

20

30

40

50

前記像担持体に形成されたトナー像をシートに転写する転写部と、

前記転写部にシートを搬送する請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置と、を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】

シート積載部と、

前記シート積載部に積載されたシートを送り出すシート給送部と、を備え、

前記第 1 シート搬送回転体は、シートを前記像担持体上のトナー像に合わせて前記転写部に搬送するものであり、前記第 3 シート搬送回転体は、前記シート給送部より給送されたシートを前記第 2 シート搬送回転体へ受け渡すものであることを特徴とする請求項 9 記載の画像形成装置。

10

【請求項 11】

前記転写部により第 1 面にトナー像が転写されたシートを反転させ、再度、前記転写部に向かわせる再搬送路を備え、

前記第 3 シート搬送回転体は、前記再搬送路に設けられ、前記第 1 面にトナー像が転写されたシートを前記第 2 シート搬送回転体へ受け渡すものであることを特徴とする請求項 9 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、シート搬送装置及び画像形成装置に関し、特にシートを搬送するシート搬送回転体のシート搬送速度の設定に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、プリンタ、複写機、FAX等の画像形成装置においては、画像形成部に記録紙等のシートを搬送するシート搬送装置を備えている。そして、画像形成の際には、シート搬送装置により、まずシートを像担持体上に形成されたトナー像を転写する転写部に搬送した後、定着部に搬送することにより、トナー像をシート上に定着させようとしている。

【0003】

また、画像形成装置としては、シートの両面に画像を形成するものがあり、このような画像形成装置においては、反転部を設けるようになっている。そして、シートの両面に画像を形成する場合は、第 1 面に画像が形成されたシートを反転部により反転させた後、シートをシート搬送装置により転写部に搬送するようになっている。

30

【0004】

ところで、このような従来の画像形成装置に設けられたシート搬送装置においては、給紙カセットからシートを転写部に搬送するため、ゴム素材等を使用した複数のシート搬送回転体であるローラを用いている。ここで、適切なシートの搬送のためには、ローラのシート搬送速度は、常に一定である必要がある。

【0005】

しかし、実際には、ローラの外径公差、通紙枚数や置かれている環境によって、摩擦係数等のローラ表面状態が変化するため、複数のローラのシート搬送速度を常に一定に保つことは不可能である。そして、特に転写部に一番近いローラにおいてシート搬送速度が変化した場合、色ズレが発生し、画像劣化を招く恐れがある。

40

【0006】

このため、従来は転写部に一番近いローラのシート搬送速度を安定させるため、各ローラのシート搬送速度に差を持たせることにより、転写部に一番近いローラのシート搬送速度を安定させるようにしたものがある（特許文献 1 及び特許文献 2 参照）。

【0007】

図 7 は、このような従来のシート搬送装置の構成を示す図である。

【0008】

50

給紙カセット100から給送ローラ101によって一枚ずつシートSが搬送されると、このシートSは、中間搬送ローラ対102、レジストローラ対103により順次搬送され、吸着ローラ104によって搬送ベルト105に吸着後、転写部106に搬送される。

【0009】

ここで、図7において、V1は吸着ローラ104及び搬送ベルト105のシート搬送速度、V2はレジストローラ対103のシート搬送速度、V3は中間搬送ローラ対102のシート搬送速度を示している。そして、これらの各シート搬送速度は、 $V1 > V3 > V2$ となるように設定されている。107は、中間搬送ローラ対102とレジストローラ対103との間に設けられた搬送ガイドである。

【0010】

このようにシート搬送速度が設定された場合、シートSが中間搬送ローラ対102にニップされると、シートSは中間搬送ローラ対102によりシート搬送速度V3で搬送される。次に、シートSがレジストローラ対103に達すると、シートSはレジストローラ対103よりシート搬送速度V2で搬送されるようになる。

【0011】

ここで、このようにシートSがレジストローラ対103に達したとき、シートSの一部は、まだ中間搬送ローラ対102によりシート搬送速度V3で搬送されている。このため、 $V3 > V2$ の関係により中間搬送ローラ対102とレジストローラ対103の間でシートSが撓み、ループが発生する。つまり、シートSがレジストローラ対103に達すると、シートSは、ループを形成しながらレジストローラ対103により、シート搬送速度V2で搬送される。

【0012】

次に、レジストローラ対103よりシート搬送速度V2で搬送されたシートSが、吸着ローラ104を介して搬送ベルト105に達すると、シートSはシート搬送速度V1で吸着ローラ104及び搬送ベルト105により転写部106に搬送される。ここで、このようにシートSが搬送ベルト105に達したとき、シートSの一部は、まだレジストローラ対103によりシート搬送速度V2で搬送されている。このため、 $V1 > V2$ の関係により、シートSは吸着ローラ104とレジストローラ対103間で引っ張られる状態になる。

【0013】

なお、このようにシートSが引っ張られると、レジストローラ対103の駆動部にはワンウェイクラッチ機構が組み込まれているため、レジストローラ対103はシートSと一体に回転するようになる。つまり、シートSが搬送ベルト105により搬送されるようになると、レジストローラ対103のシート搬送速度はV1となる。

【0014】

一方、レジストローラ対103のシート搬送速度がV1となると、 $V1 > V3$ の関係から、中間搬送ローラ対102とレジストローラ対103との間に $V3 > V2$ の関係で発生したループは徐々に減少していく。そして、ループがなくなると、シートSは引張り状態になってしまう恐れがある。

【0015】

なお、このようにシートSが引張り状態となった場合でも、中間搬送ローラ対102の駆動部にもワンウェイクラッチ機構が組み込まれているため、中間搬送ローラ対102はシートSと一体に回転するようになる。そして、このようにシートSと一体に回転すると、中間搬送ローラ対102のシート搬送速度はV1となる。

【0016】

このように、シートSが搬送ベルト105により搬送されるようになると、中間搬送ローラ対102及びレジストローラ対103のシート搬送速度はV1となる。これにより、全体のシート搬送速度は一定のV1となり、転写部106へ安定したシート搬送速度V1で搬送することができる。

【0017】

【特許文献１】特開２００２－２４９２５８号公報

【特許文献２】特開２００２－３６２７７６号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１８】

ところで、近年、画像形成装置の小型化が図られており、このため従来の画像形成装置においては、シート搬送経路を湾曲させるようにしている。しかし、このようにシート搬送経路を湾曲させた場合、従来のシート搬送装置において、転写部へシートを安定して搬送するよう既述したようにシートを引っ張るようにすると、引っ張られたシートがシート搬送経路を構成する搬送ガイドと接触する場合がある。

10

【００１９】

そして、このようにシートが搬送ガイドと接触すると、シートの摺動抵抗が大きくなってシート転写直前の搬送ローラに負荷がかかるようになる。この結果、多数のシートを搬送すると、シート転写直前の搬送ローラは摩耗し、転写部へ継続的に安定した搬送速度でシートを搬送することができない。

【００２０】

また、給紙カセット１００から給送ローラ１０１によって送り出されたシートを１枚ずつ分離する分離部として、バックテンションが大きくなる構成のものを用いる場合がある。この場合、シート転写直前の搬送ローラのシート搬送速度が一番速くなるように設定すると、転写直前の搬送ローラで搬送するとき分離部からシートを引っ張る力が加わるようになる。このため、大きな搬送力が転写直前の搬送ローラに必要となり、スリップの発生やローラの摩耗を助長してしまう。

20

【００２１】

そして、このように転写部へ継続的に安定した搬送速度でシートを搬送できない場合、またスリップやローラの摩耗が発生すると、転写部における色ズレが発生し、シートに対する安定した画像形成ができないという問題点があった。

【００２２】

また、特許文献２のものには、 $V1 < V3$ とした場合には、中間搬送ローラ対１０２とレジストローラ対１０３の速度差によりレジストローラ対１０３の上流側に在るループがどんどん大きくなる。その結果、レジストローラ対１０３の上流に在るループがある大きな大きさを超えると、今度はそのループがレジストローラ対１０３からシートを押し出すこととなり、最後には転写部にシートを押し出すこととなり、不具合が発生するとの記載がある。

30

【００２３】

ここで、既述したように分離部によるバックテンションを確実に受けないようにするためには、転写前のローラの上流側においてシートにループを形成するように構成することが好ましい。一方で、特許文献２に記載のようにシートにループが形成されるとシートのこしによって転写前のローラに対してシートが押し込まれることで、シート搬送に不具合が生じる恐れがある。

【００２４】

そこで、本発明は、このような現状に鑑みてなされたものであり、継続的に安定した搬送速度でシートを搬送することのできるシート搬送装置及び画像形成装置を提供することを目的とするものである。

40

【課題を解決するための手段】

【００２５】

本発明は、第１シート搬送回転体と、前記第１シート搬送回転体のシート搬送方向上流側に設けられた第２シート搬送回転体と、前記第２シート搬送回転体のシート搬送方向上流側に設けられた第３シート搬送回転体と、を備え、前記第１シート搬送回転体と前記第２シート搬送回転体と前記第３シート搬送回転体とは同時に一枚のシートを搬送可能であって、前記第１シート搬送回転体の周速を $V1$ 、前記第２シート搬送回転体の周速を $V2$

50

、前記第3シート搬送回転体の周速を V_3 としたとき、 V_1 、 V_2 及び V_3 の関係を、 $V_3 > V_1 > V_2$ とし、且つ、前記第2シート搬送回転体から送り出される部分でのシートの速度が前記第1シート搬送回転体の周速以下となるようにしたことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0026】

本発明では、第1シート搬送回転体によりシートを搬送する際、第1シート搬送回転体よりも上流側においてシートにループが形成されるので、ループ部分よりも上流側のバックテンションの影響を第1シート搬送回転体が受けない。また、第1シート搬送回転体により構成される第1シート搬送部に対してのシートの押し込みが発生しない。よって、継続的に安定した搬送速度でシートを搬送することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、本発明を実施するための最良の形態について図面を用いて詳細に説明する。

【0028】

図1は、本発明に係るシート搬送装置を備えた画像形成装置の一例であるフルカラーレーザービームプリンタの構成を示す図である。1はフルカラーレーザービームプリンタ、1Aはフルカラーレーザービームプリンタ本体（以下、プリンタ本体という）、1Bはシートに画像を形成する画像形成部、1Cはシート搬送装置、31は定着ユニットである。

【0029】

20

画像形成部1Bは、スキャナーユニット4と、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）及びブラック（Bk）の4色のトナー画像を形成する4個のプロセスカートリッジ2（2Y、2M、2C、2Bk）を備えている。また、画像形成部1Bは、プロセスカートリッジ2の上方に配された中間転写ユニット9を備えている。

【0030】

ここで、各プロセスカートリッジ2は、トナー像を形成する像担持体である感光体ドラム3（3Y、3M、3C、3Bk）を備えている。なお、各感光体ドラム3は、その両端部を支持部材によって回転自在に支持されており、一方の端部に不図示の駆動モータからの駆動力が伝達されることにより、時計周りに回転駆動される。

【0031】

30

中間転写ユニット9は、駆動ローラ6、テンションローラ7a及び従動ローラ7bに巻き掛けられた中間転写ベルト5を備えている。また、中間転写ユニット9は、中間転写ベルト5の内側に設けられ、感光体ドラム3に対向した位置で中間転写ベルト5に当接する1次転写ローラ8を備えている。

【0032】

ここで、中間転写ベルト5は、フィルム状部材で構成されると共に各感光体ドラム3に接するように配置され、不図示の駆動部により駆動される駆動ローラ6により矢印A方向（反時計回り）に回転するようになっている。そして、この中間転写ベルト5に1次転写ローラ8によって正極性の転写バイアスを印加することにより、感光体ドラム上の負極性を持つ各色トナー像が順次中間転写ベルト5に多重転写される。これにより、中間転写ベルト上にはフルカラー画像が形成される。

40

【0033】

なお、中間転写ユニット9の駆動ローラ6と対向する位置には、中間転写ベルト上に形成されたフルカラー画像をシートSに転写する2次転写部を構成する2次転写ローラ30が設けられている。そして、シート搬送装置1Cは、この2次転写部にシートを搬送するものである。

【0034】

また、この2次転写ローラ30の上部に定着ユニット31が配置され、この定着ユニット31の上部には排紙ローラ対32及び両面反転部40が配置されている。そして、この両面反転部40は、正逆転可能なシート反転搬送ローラである反転ローラ対41と、切替

50

部材４２を備えている。なお、後述するように、両面反転部４０により反転されたシートは再度、シート搬送装置１Ｃにより２次転写部に搬送されるようになっている。

【００３５】

なお、図１において、Ｒ１は画像形成部１Ｂにより片面（第１面）に画像が形成されたシートの裏面（第２面）に画像を形成するため、シートの表裏を反転させて再び画像形成部１Ｂへ導くためのシート搬送路としての再搬送路である。そして、この再搬送路Ｒ１にはシート搬送装置１Ｃを構成する再給紙ローラ対４３が設けられている。

【００３６】

次に、このように構成されたフルカラーレーザービームプリンタ１の画像形成動作について説明する。

10

【００３７】

画像形成動作が開始されると、まず不図示のパソコン等からの画像情報に基づきスキャナーユニット４は不図示のレーザ光を照射し、表面が所定の極性・電位に様に帯電されている感光体ドラム３の表面を順次露光して感光体ドラム上に静電潜像を形成する。この後、この静電潜像をトナーにより現像し、可視化する。

【００３８】

例えば、まず感光体ドラム３Ｙに、スキャナーユニット４からイエロー成分色の画像信号によるレーザ光を照射し、感光体ドラム３Ｙ上にイエローの静電潜像を形成する。そして、このイエローの静電潜像を、現像器からのイエロートナーにより現像し、イエロートナー像として可視化する。

20

【００３９】

次に、このトナー像が感光体ドラム３Ｙの回転に伴って感光体ドラム３Ｙと中間転写ベルト５とが当接する１次転写部に到来すると、１次転写ローラ８に印加した１次転写バイアスにより、感光体ドラム上のイエロートナー像が中間転写ベルト５に転写される。

【００４０】

次に、中間転写ベルト５のイエロートナー像を担持した部位が移動すると、このときまでに上記と同様な方法で感光体ドラム３Ｍ上に形成されたマゼンタトナー像がイエロートナー像上から中間転写ベルト５に転写される。同様に、中間転写ベルト５が移動するにつれて、それぞれ１次転写部においてシアントナー像、ブラックトナー像が、イエロートナー像、マゼンタトナー像上に重ね合わせて転写される。これにより、中間転写ベルト上にフルカラートナー画像が形成される。

30

【００４１】

また、このトナー画像形成動作に並行してシート積載部である給紙カセット１０に収容されたシートＳがシート給送部であるピックアップローラ１１により送り出される。そして、シートＳは、この後、ピックアップローラ１１と分離ローラ１２により構成される分離部により１枚ずつに分離されて搬送ローラ対１３、中間搬送ローラ対１４を経てレジストローラ対１５まで搬送される。

【００４２】

なお、このときレジストローラ対１５は停止しており、このように停止した状態のレジストローラ対１５のニップ部にシートを当接させ、シートにループを形成することにより、シートＳの斜行を補正することができる。

40

【００４３】

次に、このようにシートＳの斜行を補正した後、レジストローラ対１５が、２次転写部で中間転写ベルト上のフルカラートナー像とシートＳの位置を合わせるようなタイミングで駆動される。これにより、シートＳは２次転写部まで搬送され、２次転写部にて、２次転写ローラ３０に印加した２次転写バイアスにより、フルカラートナー像がシートＳ上に一括して転写される。

【００４４】

次に、このようにフルカラートナー像が転写されたシートＳは、定着ユニット３１に搬送され、この定着ユニット３１において熱及び圧力を受けて各色のトナーが溶融混色し、

50

シートSにフルカラーの画像として定着される。この後、このように画像が定着されたシートSは、定着ユニット31の下流に設けられた排紙ローラ対32によって排紙トレイ33に排紙される。

【0045】

一方、シートの両面に画像を形成する場合には、まず両面反転部40の切替部材42を不図示のソレノイド等の駆動機構により時計方向に回転させ、シート搬送経路を排紙ローラ対側から両面反転部側へ変更させる。これにより、片面に画像が形成されたシートSは反転ローラ対41へと導かれ、反転ローラ対41により排紙トレイ33の方向に一定量搬送される。

【0046】

次に、このようにシートSを一定量搬送した後、反転ローラ対41を逆転させることにより、シートSは再搬送路R1に進入し、やがて再給紙ローラ対43により、ピックアップローラ11からのシート搬送路R2との合流点に達する。この後、シートSは、中間搬送ローラ対14、レジストローラ対15を経て、2次転写部30へ搬送され、この2次転写部30において裏面に画像が転写される。

【0047】

なお、このときまでに切替部材42は、図1に示すシート搬送経路を排紙ローラ対32側へ切り替える位置に切り替わっている。これにより、定着ユニット31で裏面に画像が定着されたシートSは、排紙ローラ対32を経て排紙トレイ33へ積載される。

【0048】

ところで、図2はシート搬送装置1Cの構成を示す図である。図2に示すように、第1シート搬送部を構成するレジストローラ対15は、第1シート搬送回転体である駆動ローラ15aと、駆動ローラ15aと当接してシートを挟持する第1ニップを構成する第1回転体である従動ローラ15bとから成っている。

【0049】

また、中間搬送ローラ対14は、レジストローラ対15のシート搬送方向上流側に設けられている。そして、この第2シート搬送部を構成する中間搬送ローラ対14は、第2シート搬送回転体である駆動ローラ14aと、駆動ローラ14aと当接してシートを挟持する第2ニップを構成する第2回転体である従動ローラ14bとから成っている。

【0050】

さらに、ある搬送ローラ対13は、中間搬送ローラ対14のシート搬送方向上流側に設けられている。そして、この第3シート搬送部を構成する搬送ローラ対13は、第3シート搬送回転体である駆動ローラ13aと、駆動ローラ13aと当接してシートを挟持する第3ニップを構成する第3回転体である従動ローラ13bとから成っている。なお、本実施の形態において、搬送ローラ対13、中間搬送ローラ対14及びレジストローラ対15は、一枚のシートを同時に搬送可能な位置に配置されている。

【0051】

また、図2に示すように、レジストローラ対15と中間搬送ローラ対14の間には湾曲したシート搬送路を形成する、第1ガイド部材であるレジ前内ガイド21aと、レジ前内ガイド21aと対向して第2ガイド部材であるレジ前外ガイド21bが配置されている。ここで、レジ前外ガイド21bは、中間搬送ローラ対14から搬送されるシートと当接するものであり、円弧形状を有している。そして、このようにレジ前外ガイド21bを円弧形状とすることにより、シートSを湾曲させながらレジストローラ対15に案内するようにしている。

【0052】

また中間搬送ローラ対14と搬送ローラ対13の間には湾曲したシート搬送路を形成する第3ガイド部材である中間搬送内ガイド20aと、中間搬送内ガイド20aと対向して第4ガイド部材である中間搬送外ガイド20bが配置されている。ここで、中間搬送外ガイド20bは搬送ローラ対13から搬送されるシートと当接するものであり、円弧形状を有している。そして、このように中間搬送外ガイド20bを円弧形状とすることにより、

10

20

30

40

50

シートSを湾曲させながら中間搬送ローラ対14に案内するようにしている。

【0053】

ところで、図2において、V1はレジストローラ対15のシート搬送速度、V2は中間搬送ローラ対14のシート搬送速度、V3は搬送ローラ対13のシート搬送速度である。そして、本実施の形態においては、これら各ローラ対13～15のシート搬送速度の関係が、 $V3 > V1 > V2$ となるように設定している。なお、ここでのレジストローラ対15のシート搬送速度V1、中間搬送ローラ対14のシート搬送速度V2、搬送ローラ対13のシート搬送速度V3とは夫々のローラ対の周速をさす。

【0054】

ここで、レジストローラ対15のシート搬送速度V1、中間搬送ローラ対14のシート搬送速度V2、搬送ローラ対13のシート搬送速度V3とするように設定しても、実際にシートが送られる速度（実シート搬送速度）は、設定通りとならない恐れがある。この理由の一つは、複数のローラ対によってシートが挟持されて搬送される場合には、各搬送ローラ対における搬送力の差によってシートのコシによる搬送ローラ対への押し込みが生じてしまうことである。

【0055】

そこで、本実施の形態では、シートのうちの中間搬送ローラ対14からでてくる部分における実シート搬送速度が確実にレジストローラ対15のシート搬送速度V1以下となるようにしている。これは、以下のように構成することで実現している。

【0056】

レジストローラ対15のシート搬送速度V1、中間搬送ローラ対14のシート搬送速度V2、搬送ローラ対13のシート搬送速度V3の周速比は、V1を100%とすると、V2は99.1%でありV3は100.9%としている。周速度の関係は、全て同一駆動源より駆動を各搬送ローラ対が得ており、駆動による周速度差は発生しないようにしている。さらにローラ径の公差や摩耗によるローラ径変化においても $V3 > V1 > V2$ の関係が保てるようにしている。

【0057】

また、中間搬送ローラ対14と搬送ローラ対13間にある中間搬送外ガイド20bは、中間搬送ローラ対14と搬送ローラ対13との間でシートにループが生じてもシートSのループ部分が接しない構成としている。したがって、V2と、V3との速度関係において発生するシートSのループ部分が中間搬送外ガイド20bに接し、ループの成長が中間搬送外ガイド20bによって規制されることで生じる中間搬送ローラ対14への押し込み力は発生しない。

【0058】

言い換えれば、仮にシートSのループ部分が中間搬送外ガイド20bに接した状態でさらにシートのループが成長しようとする、ループの成長が中間搬送外ガイド20bによって規制されることで中間搬送ローラ対14への押し込み力が増大する恐れがある。

【0059】

しかし、本実施の形態では、シートSのループ部分が中間搬送外ガイド20bに接しないので、このような中間搬送ローラ対14への押し込み力の増大は生じない。したがって、シートのうちの中間搬送ローラ対14から送り出される部分の速度（実シート搬送速度）が増大することがない。

【0060】

また、各搬送ローラ対は、圧縮バネによってローラ同士が圧接されている。ここで、各ローラ対の搬送力は、圧縮バネのバネ圧やローラ周面の摩擦係数で決定される。各ローラ対の構成が同一であれば、ローラ対の搬送力はローラ対の圧接ばねのバネ力に比例する。本実施の形態では、レジストローラ対15の搬送力をF1、中間搬送ローラ対14の搬送力をF2、搬送ローラ対13の搬送力をF3とすると、 $F1 > F2 > F3$ となるように圧接ばねのバネ力を設定している。

【0061】

10

20

30

40

50

中間搬送ローラ対 1 4 と搬送ローラ対 1 3 との間でシート S にループが形成された場合、ループが発生したことに起因して、シートのコシによって、中間搬送ローラ対 1 4 及び搬送ローラ対 1 3 に対して、シートが押し込もうとする力が発生する。このとき、中間搬送ローラ対 1 4 の搬送力 F_2 よりも搬送ローラ対 1 3 の搬送力 F_3 が小さいので搬送ローラ対 1 3 とシートとがスリップし、中間搬送ローラ対 1 3 ではシートのスリップは生じない。このためシートの中の中間搬送ローラ対 1 4 から出てくる部分でのシートの実搬送速度は確実にレジストローラ対 1 5 のシート搬送速度 V_1 以下（周速以下）となる。

【 0 0 6 2 】

次に、このように各ローラ対 1 3 ~ 1 5 のシート搬送速度及び搬送力を設定した場合におけるシート S の挙動について説明する。

【 0 0 6 3 】

まず、搬送ローラ対 1 3 と中間搬送ローラ対 1 4 との間のシート S の挙動について説明する。

【 0 0 6 4 】

シート S がピックアップローラ 1 1 より搬送されると、搬送ローラ対 1 3 のニップ部へ搬送され、この搬送ローラ対 1 3 により搬送ローラ対 1 3 のシート搬送速度 V_3 で搬送される。この後、シート S が搬送ローラ対 1 3 により湾曲した中間搬送外ガイド 2 0 b に沿って湾曲しながら中間搬送ローラ対 1 4 のニップ部まで搬送されると、シート S の先端部の搬送速度は中間搬送ローラ対 1 4 のシート搬送速度 V_2 となる。

【 0 0 6 5 】

なお、この時点では、まだシート S の後端部は搬送ローラ対 1 3 にニップされた状態となっている。このため、 $V_2 < V_3$ という関係より、搬送ローラ対 1 3 と中間搬送ローラ対 1 4 との間において、シート S は搬送された距離に比例してループが形成される。

【 0 0 6 6 】

ここで、搬送ローラ対 1 3 と中間搬送ローラ対 1 4 との間のシート搬送路を形成する中間搬送外ガイド 2 0 b は外側に膨らんだ形状を有しているので、シートは中間搬送外ガイド側へループし、このループは搬送された距離に比例して大きくなっていく。

【 0 0 6 7 】

この後、中間搬送ローラ対 1 4 により搬送速度 V_2 で搬送されているシート S がレジストローラ対 1 5 のニップ部まで搬送されると、シート S の先端部の搬送速度はレジストローラ対 1 5 のシート搬送速度 V_1 となる。

【 0 0 6 8 】

なお、この時点ではシート S の一部は、まだ中間搬送ローラ対 1 4 にニップされた状態となっている。また、シートの中の搬送ローラ対 1 3 よりも上流側の部分も分離部にある。このため、 $V_1 > V_2$ という関係より、即ちレジストローラ対 1 5 と中間搬送ローラ対 1 4 間のシート搬送速度差により、レジストローラ対 1 5 と中間搬送ローラ対 1 4 間でシート S が引っ張られる。

【 0 0 6 9 】

ここで、レジストローラ対 1 5 の駆動ローラ 1 5 a 及び従動ローラ 1 5 b との第 1 ニップのニップ線と、中間搬送ローラ対 1 4 の駆動ローラ 1 4 a 及び従動ローラ 1 4 b との第 2 ニップのニップ線は一致していない。

【 0 0 7 0 】

このため、中間搬送ローラ対 1 4 の搬送方向と、レジ前外ガイド 2 1 b の外側に膨らんだ形状より、シート S はレジストローラ対 1 5 にニップされる前、まずレジ前外ガイド 2 1 b に当接し、この後、レジ前外ガイド 2 1 b に沿って移動する。そして、このように移動することにより、レジストローラ対 1 5 にニップされるとき、シート S にはループが発生している。

【 0 0 7 1 】

このため、レジストローラ対 1 5 と中間搬送ローラ対 1 4 間でシート S が引っ張られると、シートはレジストローラ対 1 5 により、レジストローラ対 1 5 と中間搬送ローラ対 1

10

20

30

40

50

4 との間のループを減少させながらシート搬送速度 V_1 で 2 次転写部 30 に搬送される。なお、このようにシートがループを減少させながらシート搬送速度 V_1 で搬送されると、やがて図 3 の (a) に示すようにレジストローラ対 15 と中間搬送ローラ対 14 との間でループがなくなり、シートが一直線に引っ張られるようになる。

【0072】

このようにシートが一直線に引っ張られるとき、レジストローラ対 15 の搬送力 F_1 は中間搬送ローラ対 14 の搬送力 F_2 よりも大きいため、レジストローラ対 15 のシート搬送速度 V_1 は一定のままである。

【0073】

このとき、中間搬送ローラ対 14 の実シート搬送速度を V_2' とすると、搬送力の大きなレジストローラ対 15 によって引張られることによって中間搬送ローラ対 14 の実シート搬送速度 V_2' はレジストローラ対 15 によるシート搬送速度 V_1 と等しくなる。つまり、 $V_2' = V_1$ となる。

【0074】

一方、レジストローラ対 15 と搬送ローラ対 13 のシート搬送速度の関係は $V_3 > V_1$ に設定している。このため、レジストローラ対 15 と中間搬送ローラ対 14 との間でシート S が引っ張られると、 $V_3 > V_1 (= V_2')$ という関係から、図 3 の (b) に示すように中間搬送ローラ対 14 と搬送ローラ対 13 間のシート S のループは搬送距離に比例して大きくなる。

【0075】

つまり、レジストローラ対 15 がシート S を一直線に引っ張ると、中間搬送ローラ対 14 のシート搬送速度は $V_1 (= V_2')$ となり、 $V_3 > V_1$ の関係より、搬送ローラ対 13 と中間搬送ローラ対 14 間ではシートのループが発生する。

【0076】

そして、このように搬送ローラ対 13 と中間搬送ローラ対 14 間で、即ちレジストローラ対 15 の上流でシートがループすることにより、レジストローラ対 15 には、シートのループ部分よりも上流側にある分離部が搬送抵抗となって影響を与えることがなくなる。この結果、レジストローラ対 15 は一定のシート搬送速度 V_1 で 2 次転写部 30 へシート S を搬送することができる。

【0077】

また、既述したようにレジストローラ対 15 にシート S がニップされる前には、中間搬送ローラ対 14 の搬送方向とレジ前外ガイド 21b の形状よりシート S にループが発生する。ここで、レジストローラ対 15 にシート S がニップされた後、レジストローラ対 15 によるシート搬送初期において、レジストローラ対 15 は、このループを減少させながらシートを搬送する。

【0078】

ここで、各ローラ対 13, 14, 15 によりシートが搬送されているときには、既述したように、シートのうち、中間搬送ローラ対 14 から送り出される部分の実シート搬送速度がレジストローラ対 15 のシート搬送速度 V_1 以下となるようにしている。これにより、レジストローラ対 15 へのシートの押し込みは確実に防がれる。したがって、シートのうちのレジストローラ対 15 より下流部分の実シート搬送速度を一定な速度 (V_1) にすることができる。

【0079】

さらに、既述したようにレジストローラ対 15 によるシート搬送初期において、ループを減少させながらシート S を搬送することにより、レジストローラ対 15 はシート S を 2 次転写部 30 へ、一定のシート搬送速度 V_1 を保ちながら搬送することができる。この結果、シート搬送速度の変化に起因する画像伸縮や色ズレ等の発生を防止することができる。

【0080】

また、シートがループが形成されにくい厚紙等のコシの強い (剛性の大きい) シートの

10

20

30

40

50

場合でも、中間搬送外ガイド 20 b やレジ前外ガイド 21 b が湾曲した形状となっているため、簡単にループを形成することができる。そして、このように厚紙等のシートであっても、簡単にループを形成することができることにより、厚紙等のシートが、そのコシによりレジストローラ対 15 に押し込まれていくのを防ぐことができる。これにより、厚紙等のシートであっても、安定したシート搬送速度 V_1 で、2 次転写部 30 へ搬送することができる。

【0081】

さらに、このようにレジストローラ対 15 の上流であって、中間搬送ローラ対 14 と搬送ローラ対 13 との間では、シートにループが形成されることにより、レジストローラ対 15 に加わる力として、分離部によるバックテンションは受けない。この結果、ローラ摩耗を軽減することができ、通紙枚数が増加してもシート S を、継続的に安定したシート搬送速度 V_1 で 2 次転写部 30 へ搬送することができる。

10

【0082】

なお、レジ前内ガイド 21 a は、レジストローラ対 15 と中間搬送ローラ対 14 の間でシート S が一直線に引っ張られた場合でも、図 3 の (a) に示すようにシート S と接触しないように曲率を小さくした形状で配置されている。これにより、シート S とレジ前ガイド内 21 a との摺擦による抵抗がなくなる。

【0083】

また、シート搬送速度の差により搬送ローラ対 13 と中間搬送ローラ対 14 との間でシートのループを発生させる V_3 と V_2 の関係は、ループが中間搬送外ガイド 20 b に接触しない速度に設定している。さらに、 V_3 と V_1 の関係は、ループが大きくなってもループが中間搬送外ガイド 20 b に接触する前に、シート S が、図 3 の (b) に示すように搬送ローラ対 13 を通過するように設定している。

20

【0084】

そして、このように $V_1 \sim V_3$ を設定することにより、シート S がレジ前内ガイド 21 a 及び中間搬送外ガイド 20 b に接触しないようにすることができる。これにより、シート S がレジ前内ガイド 21 a 及び中間搬送外ガイド 20 b に接触することによる抵抗をなくすることができる。

【0085】

また、本実施の形態において、搬送ローラ対 13 によるシート搬送速度 V_3 が一番速い構成であるため、ピックアップローラ 11 と分離ローラ 12 間で発生するバックテンションを吸収することができる。これにより、レジストローラ対 15 によるシート搬送速度 V_1 に対する給送部の影響をなくすることができる。

30

【0086】

以上説明したように、各ローラ対 13 ~ 15 のシート搬送速度の関係が $V_3 > V_1 > V_2$ となるように設定することにより、レジストローラ対 15 によりシート S を搬送する際、レジストローラ対 15 よりも上流側で常にシートにループを形成させることができる。つまり、レジストローラ対 15 によりシート S を搬送する際、レジストローラ対 15 よりも上流側でシートがループを形成するように各ローラ対 13 ~ 15 の搬送速度を設定することにより、継続的に安定したシート搬送速度でシートを搬送することができる。また、シートのうちの中間搬送ローラから送り出される部分の実シート搬送速度はレジストローラ対 15 の速度を超えないので、シートのレジストローラ対 15 への押し込みも発生しない。

40

【0087】

ところで、これまでの説明においては、各ローラ対 13 ~ 15 の搬送力を $F_1 > F_2 > F_3$ とすることで、中間搬送ローラ対 14 からでてくる部分でのシートの実搬送速度が確実にレジストローラ対 15 のシート搬送速度 V_1 を超えないようにしている。しかしながら、以下のような構成でも、中間搬送ローラ対 14 からでてくる部分でのシートの実搬送速度が確実にレジストローラ対 15 のシート搬送速度 V_1 を超えないようにすることが可能である。

50

【 0 0 8 8 】

すなわち、本構成ではレジストローラ対 1 5 のシート搬送速度 V_1 、中間搬送ローラ対 1 4 のシート搬送速度 V_2 、搬送ローラ対 1 3 のシート搬送速度 V_3 の周速比は、 V_1 を 1 0 0 % とすると、 V_2 は 9 9 . 1 % であり V_3 は 1 0 0 . 9 % とする。この周速度の関係は、全て同一駆動源より駆動を得ており、駆動による周速度差は発生しない。さらにローラ径の公差や摩耗によるローラ径変化においても $V_3 > V_1 > V_2$ の関係が保てるようにする。

【 0 0 8 9 】

また中間搬送ローラ対 1 4 と搬送ローラ対 1 3 間にある中間搬送外ガイド 2 0 b を、中間搬送ローラ対 1 4 と搬送ローラ対 1 3 との間にループが生じてもシート S が接しない構成とする。これにより、上記のような周速度の関係において、シート S のループが発生してもループしたシート S が中間搬送外ガイド 2 0 b に接することはないので、中間搬送外ガイド 2 0 b によってシート S に中間搬送ローラ対 1 4 へ押し込む力が発生することはない。

10

【 0 0 9 0 】

なお、中間搬送ローラ対 1 4 の駆動ローラ 1 4 a には、ラチェット機構が組み込まれている。このラチェット機構は駆動ローラ 1 4 a に駆動列からの反時計回り（図中矢印方向）のみ駆動が伝わる構成である。ラチェット機構には圧縮バネが設けられている。この圧縮バネのバネ圧は上記各ローラ対 1 3 ~ 1 5 の周速度（搬送速度）の関係において中間搬送ローラ対 1 4 と搬送ローラ対 1 3 の搬送速度差より生じるシートのループによるコシの押し込み力に抗するように設定している。

20

【 0 0 9 1 】

一方、ラチェット機構の圧縮バネのバネ圧は、レジストローラ対 1 5 と中間搬送ローラ対 1 4 の搬送速度差によるシートの引張り力に対しては連れまわりをするバネ圧に設定している。このような構成とすることで、既述した構成と同様の効果を有することが可能である。

【 0 0 9 2 】

ところで、これまではシート搬送装置 1 C のシートの第 1 面に画像を形成する場合の搬送速度制御について述べてきた。しかし、本実施の形態においては、シートの両面に画像を形成する場合にシートを搬送する箇所においても上述の搬送速度制御を適用している。

30

【 0 0 9 3 】

次に、シートの両面に画像を形成する場合に使用する再搬送路でのシート搬送について図 4 乃至図 6 を用いて説明する。

【 0 0 9 4 】

図 4 において、5 0 a、5 0 b は上下方向に延びた再搬送路 R 1 の中間搬送ローラ対 1 4 と再給紙ローラ対 4 3 の間の部分を形成する第 3 ガイド部材である再給紙内ガイド及び第 4 ガイド部材である再給紙外ガイドである。

【 0 0 9 5 】

R はシートを 2 次転写部 3 0 へ搬送するためシート搬送路であり、このシート搬送路 R と再搬送路 R 1 とにより、再給紙ローラ対 4 3 とレジストローラ対 1 5 との間の搬送経路は U 字形状となっている。

40

【 0 0 9 6 】

また、4 3 は反転したシート S を再度、2 次転写部に向かわせる第 3 シート搬送部を構成する再給紙ローラ対である。そして、この再給紙ローラ対 4 3 は、第 3 シート搬送回転体である駆動ローラ 4 3 a と、駆動ローラ 4 3 a と当接してシートを挟持する第 3 ニップを構成する第 3 回転体である従動ローラ 4 3 b とから成っている。

【 0 0 9 7 】

ここで、再給紙外ガイド 5 0 b は、既述したように片面に画像が形成された後、両面反転部 4 0 により反転された状態で再給紙ローラ対 4 3 から搬送されるシートと当接するものであり、外側に膨らんだ円弧形状を有している。そして、このように再給紙外ガイド 5

50

0 bを外側に膨らんだ円弧形状とすることにより、シートSを湾曲させながら再給紙ローラ対43に案内するようにしている。

【0098】

図5は、片面に画像が形成されたシートSが再給紙ローラ対43により、ピックアップローラ11からのシート搬送経路R2との合流点に達した後、中間搬送ローラ対14、レジストローラ対15へ搬送されたときの状態を示している。

【0099】

図5において、V4は再給紙ローラ対43におけるシート搬送速度である。そして、本実施の形態において、再給紙ローラ対43のシート搬送速度V4と、レジストローラ対15のシート搬送速度V1と、中間搬送ローラ対14のシート搬送速度V2との関係を、 $V4 > V1 > V2$ となるように設定している。

10

【0100】

また各搬送ローラ対14, 15, 43のニップ力は図示しない圧縮バネによって与えられている。レジストローラ対15の搬送力をF1、中間搬送ローラ対14の搬送力をF2、再給紙ローラ対43の搬送力をF4とすると、 $F1 > F2 > F4$ となるように設定している。

【0101】

再給紙ローラ対43と中間搬送ローラ対14との速度差によってシートSがループした場合、シートのコシによって再給紙ローラ対43および中間搬送ローラ対14に対してシートが押し込もうとする力が発生する。ここで、再給紙ローラ対43の搬送力F4が、中間搬送ローラ対14の搬送力F2よりも小さいので、再給紙ローラ対43側へシートが押し込まれる。この結果、中間搬送ローラ対14側へのシートの押し込みは生じないので、シートのうち中間搬送ローラ対14から出てくる部分の実搬送速度は、確実にレジストローラ対15のシート搬送速度V1以下となる。

20

【0102】

次に、このように各ローラ対14, 15, 43のシート搬送速度及び搬送力を設定した場合におけるシートSの挙動について説明する。

【0103】

両面に画像を形成するため、シートSが両面反転ローラ対41より再給紙ローラ対43のニップ部へ搬送されると、シートSの搬送速度は再給紙ローラ対43のシート搬送速度V4となる。この後、再給紙ローラ対43がシートSを中間搬送ローラ対14のニップ部まで搬送すると、シートSの先端部の搬送速度は中間搬送ローラ対14のシート搬送速度V2となる。

30

【0104】

この時点では、シートSの一部は再給紙ローラ対43にニップされた状態となっているため、 $V2 < V4$ の関係より、再給紙ローラ対43と中間搬送ローラ対14との間において、シートSは搬送された距離に比例して再給紙外ガイド側へループが形成される。

【0105】

次に、中間搬送ローラ対14によりシート搬送速度V2で搬送されたシートSがレジストローラ対15のニップ部まで搬送されると、シートSの先端部はレジストローラ対15によりシート搬送速度V1で搬送されるようになる。

40

【0106】

この時点では、シートSの一部は中間搬送ローラ対14にニップされた状態となっているため、 $V1 > V2$ の関係より、レジストローラ対15と中間搬送ローラ対14間のシートSが、図6の(a)に示すように一直線に引っ張られるようになる。そして、シートSが一直線に引っ張られるとき、レジストローラ対15の搬送力は中間搬送ローラ対14の搬送力F2よりも大きいので、レジストローラ対15のシート搬送速度V1は一定のままである。

【0107】

このときの中間搬送ローラ対14での実シート搬送速度をV2'とすると、搬送力の

50

きなレジストローラ対 15 によって引張られることによって中間搬送ローラ対 14 での実シート搬送速度 V_2' はレジストローラ対 15 のシート搬送速度 V_1 と等しくなる。つまり、 $V_2' = V_1$ となる。

【0108】

一方、レジストローラ対 15 と再給紙ローラ対 43 のシート搬送速度の関係は $V_4 > V_1$ と設定している。このため、レジストローラ対 15 と中間搬送ローラ対 14 の間でシート S が引っ張られると、 $V_4 > V_1 (= V_2')$ という関係から、図 6 の (b) に示すように中間搬送ローラ対 14 と再給紙ローラ対 43 間のシート S のループは搬送距離に比例して大きくなる。

【0109】

つまり、レジストローラ対 15 がシート S を一直線に引っ張ると、中間搬送ローラ対 14 のシート搬送速度は $V_1 (= V_2')$ となり、 $V_4 > V_1$ の関係より、再給紙ローラ対 43 と中間搬送ローラ対 14 との間でシートのループが発生する。

【0110】

そして、このように再給紙ローラ対 43 と中間搬送ローラ対 14 間で、即ちレジストローラ対 15 の上流でシートがループすることにより、レジストローラ対 15 に搬送抵抗などの影響を与えることがなくなる。この結果、レジストローラ対 15 は一定のシート搬送速度 V_1 で 2 次転写部 30 へシート S を搬送することができる。

【0111】

なお、シート搬送速度の差により再給紙ローラ対 43 と中間搬送ローラ対 14 との間でシートのループを発生させる V_4 と V_2 の関係は、ループが再給紙外ガイド 50b に接触しない速度に設定している。さらに、 V_4 と V_1 の関係は、ループが大きくなってもループが中間搬送外ガイド 20b に接触する前に、シート S が、図 6 の (b) に示すように再給紙ローラ対 43 を通過するように設定している。言い換えると、再給紙ローラ対 43 と中間搬送ローラ対 14 との間でシートにループが形成されても、シートのループ部分と接しない位置に再給紙外ガイド 50b を設けている。

【0112】

これにより、シート S が再給紙外ガイド 50b 及びレジ前内ガイド 21a に接触しないようにすることができ、シート S が再給紙外ガイド 50b 及びレジ前内ガイド 21a に接触することによる抵抗をなくすることができる。また、ループの成長が再給紙外ガイド 50b に規制されることで中間搬送ローラ対 14 にシートが押し込んでしまうことがない。

【0113】

なお、これまでの説明においては、感光体ドラム 3 に形成されたトナー像を中間転写ベルト 5 に転写した後、2 次転写部でシートに転写する方式の画像形成装置について説明したが、本発明は、これに限らない。例えば、感光体ドラム 3 に形成されたトナー像を直接、転写部でシートに転写する方式の画像形成装置にも適用することができる。

【0114】

また、これまでの説明においては、画像形成装置に設けられるシート搬送装置について述べてきたが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、画像読取装置などに用いられ、シートである原稿を、原稿画像を読み取る画像読取部に搬送するシート搬送装置の一例である原稿自動給送装置に適用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0115】

【図 1】本発明に係るシート搬送装置を備えた画像形成装置の一例であるフルカラーレーザービームプリンタの構成を示す図。

【図 2】上記シート搬送装置の構成を示す図。

【図 3】上記シート搬送装置のシート搬送動作を示す図。

【図 4】本発明に係る画像形成装置に設けられたシート搬送装置の構成を説明する図。

【図 5】上記シート搬送装置のシート搬送動作を示す第 1 の図。

【図 6】上記シート搬送装置のシート搬送動作を示す第 2 の図。

10

20

30

40

50

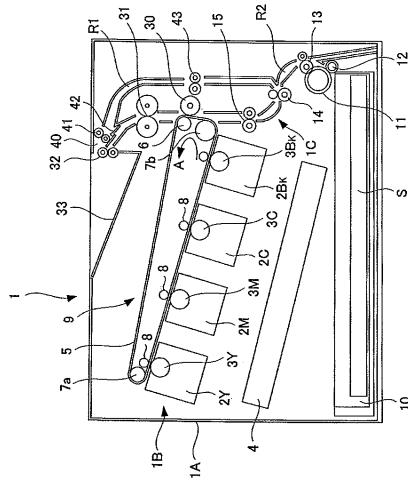
【図 7】従来のシート搬送装置の構成を示す図。

【符号の説明】

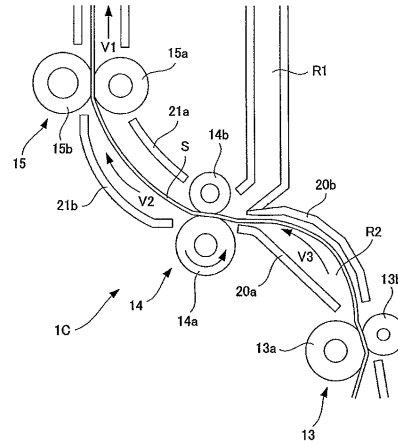
【 0 1 1 6 】

1	フルカラーレーザービームプリンタ	
1 A	フルカラーレーザービームプリンタ本体	
1 B	画像形成部	
1 C	シート搬送装置	
3	感光体ドラム	
9	中間転写ユニット	
1 0	給紙カセット	10
1 1	ピックアップローラ	
1 3	搬送ローラ対	
1 4	中間搬送ローラ対	
1 5	レジストローラ対	
2 0 a	中間搬送内ガイド	
2 0 b	中間搬送外ガイド	
2 1 a	レジ前内ガイド	
2 1 b	レジ前外ガイド	
4 0	両面反転部	
4 3	再給紙ローラ対	20
5 0 a	再給紙内ガイド	
5 0 b	再給紙外ガイド	
F 1	レジストローラ対の搬送力	
F 2	中間搬送ローラ対の搬送力	
F 3	搬送ローラ対の搬送力	
F 4	再給紙ローラ対の搬送力	
R	シート搬送路	
R 1	再搬送路	
S	シート	
V 1	レジストローラ対のシート搬送速度	30
V 2	中間搬送ローラ対のシート搬送速度	
V 3	搬送ローラ対のシート搬送速度	
V 4	再給紙ローラ対のシート搬送速度	

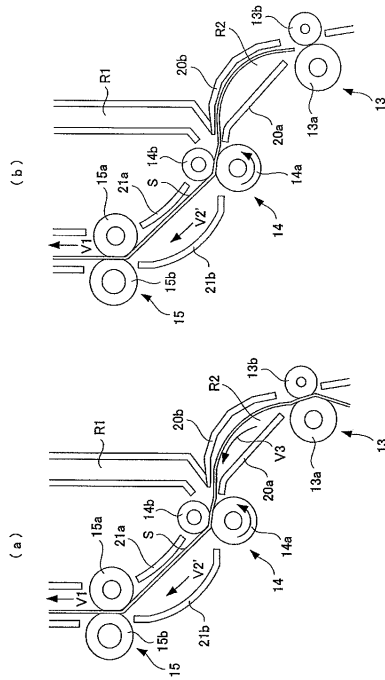
【図 1】



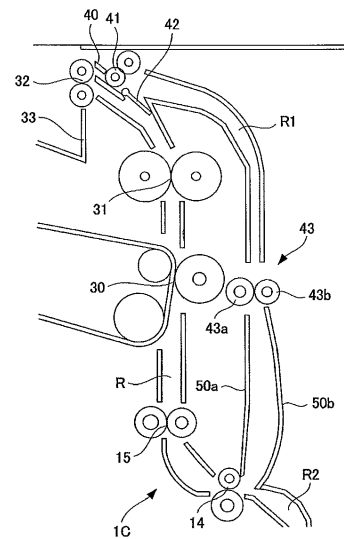
【図 2】



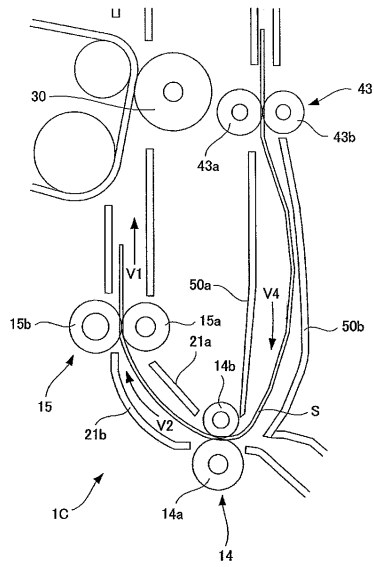
【図 3】



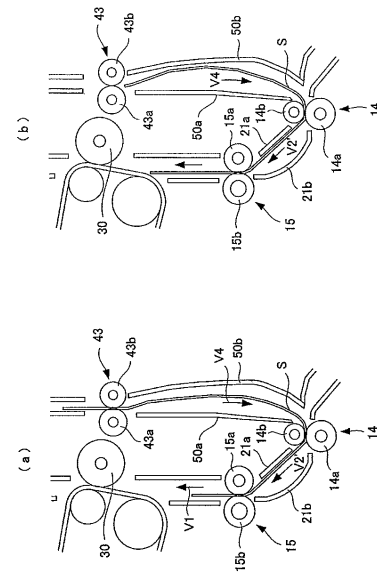
【図 4】



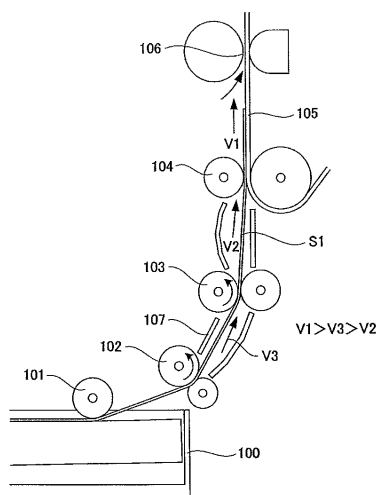
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

審査官 富江 耕太郎

- (56)参考文献 特開平10-35941(JP,A)
特開昭62-79150(JP,A)
実開平2-120451(JP,U)
特開昭62-244846(JP,A)
特開2002-249258(JP,A)
特開2002-362776(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65H5/06、9/00-9/20、29/20-29/22
G03G15/00