(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4431214号
(P4431214)

(45)発行日　平成22年3月10日(2010.3.10)　(24)登録日　平成21年12月25日(2009.12.25)

(51)Int.Cl.		F I		
G03G 15/16	(2006.01)	G03G	15/16	
G03G 15/01	(2006.01)	G03G	15/01	114B

請求項の数 2　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願平11-175312
(22)出願日　平成11年6月22日(1999.6.22)
(65)公開番号　特開2001-5305(P2001-5305A)
(43)公開日　平成13年1月12日(2001.1.12)
審査請求日　平成17年6月1日(2005.6.1)
審判番号　不服2008-25366(P2008-25366/J1)
審判請求日　平成20年10月2日(2008.10.2)

(73)特許権者　000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
(74)代理人　100091096
弁理士　平木　祐輔
(74)代理人　100105463
弁理士　関谷　三男
(74)代理人　100102576
弁理士　渡辺　敏章
(72)発明者　島津　史生
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号　シャープ株式会社内
(72)発明者　戸泉　潔
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号　シャープ株式会社内

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】
感光体ドラム表面上にトナー像を形成する複数の画像形成部を併設して設け、上記各画像形成部の各感光体ドラム表面上のトナー像を順次重ね合わせて転写材上に転写するために、上記複数の画像形成部に対応する各転写位置へと１枚の転写材を順次搬送する転写材搬送ベルトを備えた画像形成装置において、
上記転写位置に対応して設けられた転写部材を備え、
前記画像形成部は、黒画像を形成する単一の黒画像形成部、またカラー画像を形成する複数のカラー画像形成部からなり、
上記各画像形成部の転写位置に設けられた転写部材の間に配置され、上記転写部材間の中央よりも上流側の感光体ドラム側に近づけて位置され、上記転写材搬送ベルトを、上記各転写位置よりも上方に引張り上げられるように接触する補助ローラを設け、
上記黒画像形成部と一つのカラー画像形成部との間の黒画像用補助ローラを支持し、かつ感光体ドラム側へと移動させるための第１支持板と、黒画像用補助ローラ以外の残りの他の補助ローラを支持し、感光体ドラム側へと移動させるための第２の支持板を設け、
上記第１支持板の黒画像用補助ローラと、第２支持板の残りの補助ローラとは各々独立して移動可能であり、
上記画像形成部による画像形成が予め設定された枚数に達した後、或いは動作時間が予め設定された時間を経過した後に、上記補助ローラを移動させて、上記転写材搬送ベルトを感光体ドラム側に引張り上げることを特徴とする画像形成装置。

【請求項２】
上記黒画像形成部による白黒画像形成モード時、上記黒画像形成用補助ローラにより上記転写材搬送ベルトを黒画像用の感光体ドラムに接触させた状態で、上記カラー画像形成部の各感光体ドラムを転写材搬送ベルトより離間させることを特徴とする請求項１記載の画像形成装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、回転駆動される像担持体（感光体ドラム）の転写部表面に対して所定の位置関係でもって当接する転写材搬送ベルトにより転写材を支持、搬送し、像担持体上に形成されたトナー像を転写材上に転写再現する画像形成装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
カラー画像をＹＭＣＫの画像データとして記録部に転送して、各色の色画像毎に再現しながら順次重ね合わせてカラー画像として再現するカラー画像形成装置がある。このようなカラー画像形成装置においては、各色の画像を重ね合わせ転写しなければカラー画像を再現できないため、良好な転写性能を如何に維持するかが技術開発の大きな課題となっている。
【０００３】
画像形成装置の転写部においては、転写材の感光体からの剥離、つまり転写材を担持した転写搬送部材からの感光体の剥離ポイントでの走行安定性と各部品の消耗度合いにより画像形成品質が左右される。特にカラー画像形成では、異なるトナーを重ね転写するために、転写搬送装置を構成する部品の状態により転写不良が発生し易い。
【０００４】
図６は従来の転写搬送装置を示しており、一対のローラ２１４、２１５間に転写材搬送ベルト２１６が張架され、その上面に複数個の像担持体２２２ａ～２２２ｄが配置され、各像担持体２２２ａ～２２２ｄに対向する転写材搬送ベルト２１６の裏面側には、転写ローラ２２５ａ～２２５ｄが配置されている。本発明者らはこのような転写搬送装置を備えた画像形成装置について、多くの実験と研究を行っているが、上記形式の転写搬送装置を備えた画像形成装置において、画像形成量（コピー枚数、動作時間など）が大きくなったときに、転写不良の発生が起こり易くなることを経験した。
【０００５】
その理由は定かではないが、転写装置を構成する部品の使用時間が経過するほど、転写装置を構成する転写材搬送ベルト２１６の表面にゴミやトナーなどの汚れ、フィルミングの発生、擦り傷などによる表面状態の悪化が生じ、また、転写ローラ２２５ａ～２２５ｄへのゴミやトナーの付着や欠損により転写材搬送ベルト２１６の搬送状態が不安定になり、それらが原因となって、転写材搬送ベルト２１６に担持されている転写材が像担持体２２２ａ～２２２ｄから剥離されるときに不安定な状態となり、転写不良が発生しやすくなるものと推測される。
【０００６】
そこで従来では、画像形成量が所定のレベルに達したときに、装置のメンテナンスを行い寿命時間が達したということで転写材搬送ベルト、転写ローラなどを交換することにより転写性能を良好に維持してきた。
【０００７】
【発明が解決しようとする課題】
ところが、転写材搬送ベルト、転写ローラなどの部品は部品代も高く、部品交換作業も大変であり、長時間の作業が要求され、その費用も大きく、画像形成装置を良好な画質で維持する維持費用が大きな負担となる。従って、本発明は、転写装置を構成する転写材搬送ベルト、転写ローラなどの部品交換頻度を減少させ、メンテナンス間隔を延ばし維持費の減少を図ることを目的とする。

【０００８】
【課題を解決するための手段】
本発明者らは、多くの実験と研究を行うことにより、転写材を担持する転写材搬送ベルトの転写ポイント、剥離ポイントでの走行安定性を改善するためには、各画像形成部の間で転写材搬送ベルトを裏面側から支持する支持部材（補助ローラ）を設け、該支持部材により、転写材搬送ベルトをその像担持体（感光体ドラム）側に持ち上げるようにして転写材の搬送を行うことにより、画像形成量（コピー枚数、動作時間など）が大きくなっても、転写不良の発生が起こり難くなることを見出した。また、そのような支持部材を像担持体側に向けて移動可能とし、画像形成量が所定数に達した後より前記の支持部材を像担持体側に移動させ各像担持体と転写材搬送ベルト上の転写ポイント、剥離ポイントでの走行安定性を改善することにより、ハーフトーンむらなどの転写不良の発生を防止し、従来では寿命に達したと判断された転写装置を構成する部品を、そのまま使用しても、転写性能を良好に維持させることができることを見出した。
【０００９】
本発明は、そのような知見に基づくものであり、請求項１にかかる画像形成装置は、感光体ドラム表面上にトナー像を形成する複数の画像形成部を併設して設け、上記各画像形成部の各感光体ドラム表面上のトナー像を順次重ね合わせて転写材上に転写するために、上記複数の画像形成部に対応する各転写位置へと１枚の転写材を順次搬送する転写材搬送ベルトを備えた画像形成装置において、上記転写位置に対応して設けられた転写部材を備え、前記画像形成部は、黒画像を形成する単一の黒画像形成部、またカラー画像を形成する複数のカラー画像形成部からなり、上記各画像形成部の転写位置に設けられた転写部材の間に配置され、上記転写部材間の中央よりも上流側の感光体ドラム側に近づけて位置され、上記転写材搬送ベルトを、上記各転写位置よりも上方に引張り上げられるように接触する補助ローラを設け、上記黒画像形成部と一つのカラー画像形成部との間の黒画像用補助ローラを支持し、かつ感光体ドラム側へと移動させるための第１支持板と、黒画像用補助ローラ以外の残りの他の補助ローラを支持し、感光体ドラム側へと移動させるための第２の支持板を設け、上記第１支持板の黒画像用補助ローラと、第２支持板の残りの補助ローラとは各々独立して移動可能であり、上記画像形成部による画像形成が予め設定された枚数に達した後、或いは動作時間が予め設定された時間を経過した後に、上記補助ローラを移動させて、上記転写材搬送ベルトを感光体ドラム側に引張り上げることを特徴とする。
【００１０】
また、請求項２にかかる画像形成装置は、上記請求項１にかかる画像形成装置において、上記黒画像形成部による白黒画像形成モード時、上記黒画像形成用補助ローラにより上記転写材搬送ベルトを黒画像用の感光体ドラムに接触させた状態で、上記カラー画像形成部の各感光体ドラムを転写材搬送ベルトより離間させることを特徴とする。
【００１１】
以上の構成からなる画像形成装置によれば、前記移動支持板を移動して補助ローラを移動し、転写材搬送ベルトを感光体ドラム側に持ち上げることにより転写材搬送ベルトに担持された転写材が感光体から剥離する時に転写ポイントおよび剥離ポイントで転写材搬送ベルトの搬送動作（つまり、用紙の搬送動作）が安定する。よって、転写材搬送ベルト、転写ローラなどを長時間使用することによるハーフトーンむらなどの転写不良の発生が抑制され、さらに長時間に亘り転写材搬送ベルト、転写ローラなどを使用しても良好な転写性能を維持でき、画像品質を維持できる。そのため、メンテナンス作業の間隔を延ばしたり、部品の交換頻度を減らすことができ、維持費の削減が可能となる。なお、上記補助ローラは、上記転写材搬送ベルトを上記感光体ドラム相互間の接線位置よりも上記感光体ドラム側に持ち上げて支持する位置と、持ち上げないで支持する位置との間で移動自在となるようにして設ける。
【００１２】
このようにすることにより、画像形成が予め設定された枚数に達した後、あるいは動作

時間が予め設定された時間を経過した後に、転写材搬送ベルトを感光体側に持ち上げることができ、その結果、転写材搬送ベルトの駆動に対する負荷を不必要に増大することなく、上記同様に、転写材搬送ベルトに担持された転写材が感光体から剥離する時に転写ポイントおよび剥離ポイントで転写材搬送ベルトの搬送動作（つまり、用紙の搬送動作）の安定化を図ることができる。よって、上記同様の効果が得られ、装置維持費の削減が可能となる。

【００１３】

特に、本発明による画像形成装置では、カラー画像形成モード時は、黒色画像用移動支持板（第１の支持板）とカラー画像用移動支持板（第２の支持板）はともに転写材搬送ベルトがすべての感光体ドラムに接触する位置とされ、白黒画像形成モードの時は、黒色画像用移動支持板（第１の支持板）は移動させずに黒色画像用感光体ドラムと転写材搬送ベルトとは接触したままの状態で、カラー画像用移動支持板（第２の支持板）を移動することによって、各カラー画像用感光体ドラムから転写材搬送ベルトを離間する構成となっており、補助ローラの配設で黒色画像用転写ローラと黒色画像用感光体ドラムとで形成される転写域が広い状態で維持される。

【００１４】

補助ローラを、上記感光体ドラム相互間の中央よりも上流側の上記感光体ドラム側に近付けて位置させるようにしてもよい。このように偏位させることにより、転写材搬送ベルトに担持された転写材が感光体から剥離する時の転写材搬送ベルトの搬送動作を一層安定化させることができる。よって、ハーフトーンむらなどの転写不良の発生が抑制され、良好な画像品質を長期間に亘って維持することができる。

【００１５】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら、本発明に係る画像形成装置の好ましい実施の形態を説明する。図１は本実施例に係る画像形成装置であるデジタルカラー複写機１の構成を示す正面断面の略図である。複写機本体１の上面には、原稿台１１１および操作パネルが設けられ、複写機本体１の内部に画像読取り部１１０および画像形成部２１０が設けられている。原稿台１１１の上面には、該原稿台１１１に対して開閉可能な状態で支持され、かつ原稿台１１１面に対して所定の位置関係をもって両面自動原稿送り装置（ＲＡＤＦ；Ｒｅｃｉｒｃｕｌａｔｉｎｇ Ａｕｔｏｍａｔｉｃ Ｄｏｃｕｍｅｎｔ Ｆｅｅｄｅｒ）１１２が装着されている。

【００１６】

前記両面自動原稿送り装置１１２は、まず、原稿の一方の面が原稿台１１１の所定位置において画像読取り部１１０に対向するよう原稿を搬送し、この一方の面についての画像読取りが終了した後に、他方の面が原稿台１１１の所定位置において画像読取り部１１０に対向するよう原稿を反転して原稿台１１１に向かって搬送するようになっている。そして、両面自動原稿送り装置１１２は、１枚の原稿について両面の画像読取りが終了した後に、この原稿を排出し、次の原稿についての両面搬送動作を実行する。以上の原稿の搬送および表裏反転の動作は、複写機全体の動作に関連して制御されるものである。

【００１７】

画像読取り部１１０は、両面自動原稿送り装置１１２により原稿台１１１上に搬送されてきた原稿の画像を読み取るために、原稿台１１１の下方に配置されている。画像読取り部１１０は該原稿台１１１の下面に沿って平行に往復移動する第１の走査ユニット１１３と第２の走査ユニット１１４とから構成されている原稿走査体と、光学レンズ１１５と、光電変換素子であるＣＣＤラインセンサ１１６とを有している。

【００１８】

第１の走査ユニット１１３は原稿画像表面を露光する露光ランプと、原稿からの反射光像を所定の方向に向かって偏向する第１ミラーとを有し、原稿台１１１の下面に対して一定の距離を保ちながら所定の走査速度で平行に往復移動するものである。第２の走査ユニット１１４は、第１の走査ユニット１１３の第１ミラーにより偏向された原稿からの反射

光像を、さらに所定の方向に向かって偏向する第２および第３ミラーとを有し、第１の走査ユニット１１３と一定の速度関係を保って平行に往復移動するものである。

【００１９】

光学レンズ１１５は、第２の走査ユニット１１４の第３ミラーにより偏向された原稿からの反射光像を縮小し、縮小された光像をＣＣＤラインセンサ１１６上の所定位置に結像させるものである。ＣＣＤラインセンサ１１６は、結像された光像を順次光電変換して電気信号として出力するものである。ＣＣＤラインセンサ１１６は、例えば、白黒画像あるいはカラー画像を読み取り、Ｒ（赤）、Ｇ（緑）、Ｂ（青）の各色成分に色分解したラインデータを出力することのできる３ラインのカラーＣＣＤである。このＣＣＤラインセンサ１１６により電気信号に変換された原稿画像情報は、さらに、図示しない画像処理部に転送されて所定の画像データ処理が施される。

【００２０】

次に、画像形成部２１０の構成、および画像形成部２１０に係る各部の構成について説明する。画像形成部２１０の下方には、用紙トレイ内に積載収容されている用紙（記録媒体）Ｐを１枚ずつ分離して画像形成部２１０に向けて供給する給紙機構２１１が設けられている。そして１枚ずつ分離供給された用紙Ｐは、画像形成部２１０の手前に配置された一対のレジストローラ２１２によりタイミングが制御されて画像形成部２１０に搬送される。さらに、片面に画像が形成された用紙Ｐは、画像形成部２１０の画像形成にタイミングを合わせて画像形成部２１０に再供給、搬送される。

【００２１】

画像形成部２１０の下方には、転写材搬送ベルト機構２１３が配置されている。転写材搬送ベルト機構２１３は、駆動ローラ２１４と従動ローラ２１５との間にほぼ平行に延びるように張架された転写材搬送ベルト２１６に用紙Ｐを静電吸着させて搬送する機構となっている。

【００２２】

さらに、用紙搬送路における転写材搬送ベルト機構２１３の下流側には、用紙Ｐ上に転写形成されたトナー像を用紙Ｐ上に定着させるための定着装置２１７が配置されている。この定着装置２１７の一対の定着ローラ間におけるニップ部を通過した用紙Ｐは、搬送方向切り換えゲート２１８を経て、排出ローラ２１９により複写機本体１の外壁に取付けられている排紙トレイ２２０上に排出される。

【００２３】

切り換えゲート２１８は、定着後の用紙Ｐの搬送経路を、複写機本体外へ用紙Ｐを排出する経路と、画像形成部２１０に向かって用紙Ｐを再供給する経路との間で選択的に切り換えるものである。切り換えゲート２１８により再び画像形成部２１０に向かって搬送方向が切り換えられた用紙Ｐは、スイッチバック搬送路２２１を介して表裏反転された後、画像形成部２１０へと再度供給される。

【００２４】

また、画像形成部２１０における転写材搬送ベルト２１６の上方には、転写材搬送ベルト２１６に近接して、第１の画像形成ステーションＰａ、第２の画像形成ステーションＰｂ、第３の画像形成ステーションＰｃ、第４の画像形成ステーションＰｄが、用紙搬送経路上流側から順に並設されている。

【００２５】

転写材搬送ベルト２１６は駆動ローラ２１４によって、図１において矢印Ｚで示す方向に摩擦駆動され、前述したように給紙機構２１１を通じて給送される用紙Ｐを把持し、用紙Ｐを画像形成ステーションＰａ～Ｐｄへと順次搬送する。各画像形成ステーションＰａ～Ｐｄは、実質的に同一の構成を有している。各画像形成ステーションＰａ、Ｐｂ、Ｐｃ、Ｐｄは、図１に示す矢線Ｆ方向に回転駆動される感光体ドラム２２２ａ、２２２ｂ、２２２ｃおよび２２２ｄをそれぞれ含んでいる。

【００２６】

各感光体ドラム２２２ａ～２２２ｄの周辺には、感光体ドラム２２２ａ～２２２ｄをそ

れぞれ一様に帯電する帯電器２２３ａ、２２３ｂ、２２３ｃおよび２２３ｄと、感光体ドラム２２２ａ～２２２ｄ上に形成された静電潜像をそれぞれ現像する現像装置２２４ａ、２２４ｂ、２２４ｃおよび２２４ｄと、現像された感光体ドラム２２２ａ～２２２ｄ上のトナー像を用紙Ｐへ転写する転写部材２２５ａ、２２５ｂ、２２５ｃおよび２２５ｄと、感光体ドラム２２２ａ～２２２ｄ上に残留するトナーを除去するクリーニング装置２２６ａ、２２６ｂ、２２６ｃおよび２２６ｄとが、感光体ドラム２２２ａ～２２２ｄの回転方向に沿って順次配置されている。

【００２７】

また、感光体ドラム２２２ａ～２２２ｄの上方には、レーザービームスキャナユニット２２７ａ、２２７ｂ、２２７ｃおよび２２７ｄがそれぞれ設けられている。レーザービームスキャナユニット２２７ａ～２２７ｄは、画像データに応じて変調されたドット光を発する半導体レーザ素子（図示せず）と、半導体レーザ素子からのレーザービームを主走査方向に偏向させるためのポリゴンミラー（偏向装置）２４０（ａ～ｄ）と、ポリゴンミラー２４０により偏向されたレーザービームを感光体ドラム２２２ａ～２２２ｄ表面に結像させるためのｆθレンズ２４１（ａ～ｄ）や、ミラー２４２（ａ～ｄ）、２４３（ａ～ｄ）などから構成されている。

【００２８】

レーザービームスキャナユニット２２７ａにはカラー原稿画像の黒色成分像に対応する画素信号が、レーザービームスキャナユニット２２７ｂにはカラー原稿画像のシアン色成分像に対応する画素信号が、レーザービームスキャナユニット２２７ｃにはカラー原稿画像のマゼンタ色成分像に対応する画素信号が、そしてレーザービームスキャナユニット２２７ｄにはカラー原稿画像のイエロー色成分像に対応する画素信号がそれぞれ入力される。

【００２９】

これにより色変換された原稿画像情報に対応する静電潜像が各感光体ドラム２２２ａ～２２２ｄ上に形成される。そして、現像装置２２７ａには黒色のトナーが、現像装置２２７ｂにはシアン色のトナーが、現像装置２２７ｃにはマゼンタ色のトナーが、現像装置２２７ｄにはイエロー色のトナーがそれぞれ収容されており、各感光体ドラム２２２ａ～２２２ｄ上の静電潜像は、これら各色のトナーにより現像される。これにより、画像形成部２１０にて色変換された原稿画像情報が各色のトナー像として再現される。

【００３０】

また、第１の画像形成ステーションＰａと給紙機構２１１との間には用紙吸着用帯電部材２２８が設けられており、この吸着用帯電部材２２８は転写材搬送ベルト２１６の表面を帯電させ、給紙機構２１１から供給された用紙Ｐは、転写材搬送ベルト２１６上に確実に吸着させた状態で第１の画像形成ステーションＰａから第４の画像形成ステーションＰｄの間をずれることなく搬送させる。

【００３１】

一方、第４の画像形成ステーションＰｄと定着装置２１７との間で駆動ローラ２１４のほぼ真上部には除電器２２９が設けられている。この除電器２２９には転写材搬送ベルト２１６に静電吸着されている用紙Ｐを転写材搬送ベルト２１６から分離するための交流電流が印加されている。

【００３２】

上記構成のデジタルカラー複写機において、用紙Ｐとしてカットシート状の紙が使用される。この用紙Ｐは、給紙カセットから送り出されて給紙機構２１１の給紙搬送経路のガイド内に供給されると、その用紙Ｐの先端部分がセンサー（図示しない）にて検知され、このセンサーから出力される検知信号に基づいて一対のレジストローラ２１２により一旦停止される。

【００３３】

そして、用紙Ｐは各画像ステーションＰａ～Ｐｄとタイミングをとって図１の矢印Ｚ方向に回転している転写材搬送ベルト２１６上に送られる。このとき、転写材搬送ベルト２

１６には前述したように吸着用帯電部材２２８により所定の帯電が施されているので、用紙Ｐは、各画像ステーションＰａ～Ｐｄを通過する間、安定して搬送供給される。

【００３４】

各画像ステーションＰａ～Ｐｄにおいては、各色のトナー像が、それぞれ形成され、転写材搬送ベルト２１６により静電吸着されて搬送される用紙Ｐの支持面上で重ね合わされる。第４の画像形成ステーションＰｄによる画像の転写が完了すると、用紙Ｐは、その先端部分から順次、除電用放電器２２９により転写材搬送ベルト２１６上から剥離され、定着装置２１７へと導かれる。最後に、トナー画像が定着された用紙Ｐは、用紙排出口（図示しない）から排出トレイ２２０上へと排出される。

【００３５】

なお、上述の説明ではレーザービームスキャナユニット２２７ａ～２２７ｄによって、レーザービームを走査して露光することにより、感光体への光書き込みを行っている。しかし、レーザービームスキャナユニットの代わりに、発光ダイオードアレイと結像レンズアレイからなる書き込み光学系（ＬＥＤヘッド）を用いてもよい。ＬＥＤヘッドはレーザービームスキャナユニットに比べ、サイズも小さく、また、可動部分がなく無音である。よって、複数個の光書き込みユニットを必要とするタンデム方式のデジタルカラー複写機などの画像形成装置では、好適に用いることができる。

【００３６】

次に、本発明による画像形成装置における転写搬送装置について図２～図５および表１を用いて説明する。図２には、本発明による転写搬送装置の一実施の形態を拡大して示すものであり、先に図６に基づいて説明した従来の形式の転写搬送装置に加えて、転写材搬送ベルト２１６内側（感光体ドラム側と反対側）に、転写材搬送ベルト２１６を支持する補助ローラとして、３個の補助ローラ２３０ａ、２３０ｂ、２３０ｃを設けている点に特徴を有する。この例においては、３個の補助ローラ２３０ａ、２３０ｂ、２３０ｃは、感光体ドラム２２２ａ～２２２ｄのそれぞれの間において、転写材搬送ベルト２１６を感光体ドラム２２２ａ～２２２ｄに共に接する接線Ｌよりも感光体ドラム２２２ａ～２２２ｄ側に持ち上げ得る位置に固定的に配置される。

【００３７】

上記のように、補助ローラ２３０ａ、２３０ｂ、２３０ｃを配置して、転写材搬送ベルト２１６を感光体ドラム２２２ａ～２２２ｄに共に接する接線Ｌよりも持ち上げた状態とすることにより、図６に示す形式の従来の転写搬送装置と比較して、画像品質を長時間にわたり良好に維持することが可能となる。表１は本発明者らが行った試験結果、すなわち、補助ローラ２３０ａ、２３０ｂ、２３０ｃの取り付け位置を変化させて、転写材搬送ベルト２１６の前記持ち上げ量（上方への移動量）を±０ｍｍ～２ｍｍの間の５段階に調整し、それぞれにおいてエージング試験を行ったときの、画像品質（ハーフトーンむら）を目視により観察した結果を示している。

【００３８】

【表１】

補助ローラの位置と画質(ハーフトーンムラ)との関係

補助ローラの感光体側(上方)への移動量(mm)	コピー枚数		
	初期	8万枚	20万枚
±0	○	×	×
+0.3	○	△	×
+0.6	○	△	△
+1	○	○	○
+2	○	○	○

注)○:良好 , △:やや不良 , ×:不良

【００３９】

この表１の結果が表す通り転写部品がまだ新しい場合（初期状態では）、補助ローラ２３０ａ～２３０ｃの感光体ドラム２２２ａ～２２２ｄ側への移動量に関係なく、良好な画像品質が得られるが、コピー枚数が多くなり、８万枚程度になると転写材搬送ベルト２１６および転写部材２２５ａ～２２５ｄの表面に汚れや傷が付き、画像品質に差が現れている。移動量±０mm（図６に示す従来の転写搬送装置に相当する）では画質は不良であり、補助ローラ２３０ａ～２３０ｃの感光体ドラム２２２ａ～２２２ｄ側への移動量が０．３mm～０．６mmではやや改善されている。１mm～２mmでは画像品質が良好になっている。コピー枚数がさらに多くなる（２０万枚）と、補助ローラ２３０ａ～２３０ｃの移動量が感光体ドラム２２２ａ～２２２ｄ側へ０．３mm程度では画像品質に不良が生じてしまう。

【００４０】

このエージング試験結果は、補助ローラ２３０ａ～２３０ｃの移動量を感光体ドラム２２２ａ～２２２ｄ側へ１mmないし２mmとしておけば、コピー枚数２０万枚まで画像品質を良好に維持できることを示しており、このことは、本発明による転写搬送装置のように、補助ローラ２３０ａ～２３０ｃなどにより転写ベルト２１６を感光体ドラム側へ持ち上げておくことが、転写ベルト２１６の搬送安定性を高くし、画像品質を長期にわたり良好に維持するのに大きく寄与していることを立証している。

【００４１】

なお、図示するように、図２に示す転写搬送装置では、補助ローラ２３０ａ～２３０ｃを各上流側の感光体ドラム２２２ａ～２２２ｃ側に近付けて位置させている。これは、本発明の目的が、感光体ドラムから転写材（用紙Ｐ）への転写ポイント、剥離ポイントでの転写材（用紙Ｐ）の搬送安定性を改善しようとするものであり、そのことは、各感光体ドラムの下流側に近付けて補助ローラを位置させた方がより効果が上がることを実験的に確認したことによる。

【００４２】

また、本実施の形態では最下流の感光体ドラム２２２ｄの下流には補助ローラが設けられないが、可能であれば、同様に配置することが好ましい。しかしながら、最下流の感光体ドラム２２２ｄの下流側すぐ近くに転写材搬送ベルト２１６の駆動ローラ２１４が存在するため、転写材搬送ベルト２１６上の転写材（用紙Ｐ）の搬送状態の安定性は高く、最終画像の画像品質をかなり良好に保つことができることから、装置の大きさをなるべく小さくすることを重視する場合には補助ローラを設けなくても格別の支障はない。

【００４３】

上記のように、初期の段階では補助ローラの有無に関係なく画質は良好に維持されており、処理枚数が多くなるにつれて転写ベルト２１６を感光体ドラム側へより多く持ち上げておくことが良好な画質の維持に好適となる。図３、４に示す転写搬送装置はそれに対処しようとするものであり、補助ローラ２３０ａ～２３０ｃを駆動装置により図で上下方向

に移動可能としている。

【００４４】

すなわち、補助ローラ２３０ｂと２３０ｃとを共通に移動可能として第２の移動支持板２３２（カラー画像用移動支持板）に保持させ、図４に示すように、第２の移動レバー２３４を図示しない駆動装置で矢印Ｔ方向に引張ることにより、カム作用で補助ローラ２３０ｂ、２３０ｃを矢印Ｈ方向に移動させ、転写材搬送ベルト２１６を感光体ドラム側に持ち上げるようにしている。

【００４５】

これと独立して補助ローラ２３０ａ（黒色画像用補助ローラ）は第１の移動支持板２３１（黒色画像用移動支持板）により移動可能に保持され、第１の移動レバー２３３を図示しない駆動装置で矢印Ｔ方向に引張ることによりカム作用で補助ローラ２３０ａを矢印Ｈ方向に移動させ転写材搬送ベルト２１６を感光体ドラム側に持ち上げるようにする。

【００４６】

上記の実施の形態では、シアンの画像を形成する画像ステーションＰｂの感光体ドラム２２２ｂと、マゼンタの画像を形成する画像ステーションＰｃの感光体ドラム２２２ｃとの間の補助ローラ２３０ｂと、マゼンタの画像を形成する画像ステーションＰｃの感光体ドラム２２２ｃと、イエローの画像を形成する画像ステーションＰｄの感光体ドラム２２２ｄとの間の補助ローラ２３０ｃとを共に移動する構成とし、黒色の画像を形成する画像ステーションＰａの感光体ドラム２２２ａと、シアンの画像を形成する画像ステーションＰｂの感光体ドラム２２２ｂとの間の補助ローラ２３０ａの移動を別移動としているが、これは、後記するように、例えば、画像形成ステーションＰａのみを使用して転写材（用紙Ｐ）に黒色画像を転写するような運転モードにおいて有効となるという理由に基づくものであり、全ての補助ローラの移動を１つの駆動手段にて同時に行うこともちろん可能である。

【００４７】

なお、この補助ローラを移動させる時期は、コピー枚数が所定量に達したことを条件に行えばよく、また、所定量のコピー枚数の記録がされたとみなすことができる所定の作動時間に達したことを条件として行ってもよい。この所定量のコピー枚数とは、例えば表１に示すような試験結果を基として推測可能であり、表１の場合には、好ましくは、８万枚未満の６～７万枚として設定される。しかし、この値は機種毎に予備試験を行い決定されるものであり、本実施の形態の値とは異なる場合もある。

【００４８】

補助ローラ２３０ａ～２３０ｃを下げるには、図示しない夫々の駆動装置の引張り力を解除する。それにより、夫々の移動レバー２３３、２３４に設けられたバネ部材２３５、２３６により夫々の移動レバーが矢印Ｔの方向と反対の方向に引き戻され、自重あるいは夫々の移動支持板２３１、２３２に設けられた図示しないバネ部材により補助ローラ２３０ａ～２３０ｃが矢印Ｈの方向と逆方向（下方向）移動する。なお、図示しないが、下位位置と上位位置の２段階調整ではなく、３段階以上の位置調整が可能な構成としてもよい。それにより、必要以上の負荷を転写材搬送ベルト２１６の駆動機構に与えることなく、より最適条件での画像形成装置の運用が可能となる。

【００４９】

図５は本発明による画像形成装置における転写搬送装置のさらに他の実施の形態を示しており、ここでは、図１に示す装置での４つの画像形成ステーションＰａ～Ｐｄのうちの１つ画像形成ステーションだけを使用して、残りの画像形成ステーションの感光体ドラムから転写材搬送ベルト２１６を離間する記録モード時での転写搬送装置の略図を示している。図示の例では、第１の画像形成ステーションＰａ、すなわち、黒色画像のみを形成し転写材（用紙Ｐ）に転写するモードとされている。

【００５０】

図において、２２２ａは黒色画像を形成する画像形成ステーションＰａの感光体ドラムであり、転写材搬送ベルト２１６と当接されており転写材（用紙Ｐ）に黒色画像を転写す

ることができるようになっているが、転写材（用紙Ｐ）に転写を行わないシアン、マゼンタ、イエローの画像形成ステーションＰｂ、Ｐｃ、Ｐｄの夫々の感光体ドラム２２２ｂ、２２２ｃ、２２２ｄと転写材搬送ベルト２１６が当接しないように、図５に示すように、駆動ローラ２１４を下位の位置に変位させるなど適宜の手段によって、転写材搬送ベルト２１６が感光体ドラム２２２ｂ、２２２ｃ、２２２ｄから離間される。

【００５１】

このとき、補助ローラ２３０ａ、２３０ｂ、２３０ｃが転写材搬送ベルト２１６を持ち上げた状態で固定されている場合には、転写材搬送ベルト２１６の離間量を従来に比べて大きくしなければならないが、例えば、前記図３および図４に示したように、補助ローラ２３０ａ、２３０ｂ、２３０ｃを移動可能に設ければ、黒色画像のみの画像を形成するモードにおいてコピー枚数が所定量を超えていても、補助ローラ移動用の駆動装置の作動を禁止することにより転写材搬送ベルト２１６の離間量を従来のままとすることができる。

【００５２】

ここで、補助ローラ２３０ａ、２３０ｂ、２３０ｃの移動を行う駆動機構を前記図３および図４に示したように分離することにより、黒色画像のみを形成するモードでは、黒色画像、つまり無彩色の画像を形成する感光ドラム２２２ａの下流に位置した補助ローラ２３０ａだけは感光ドラム側へ転写材搬送ベルト２１６を持ち上げ、シアン、マゼンタ、イエローの有彩色画像を形成する感光体ドラム２２２ｂ、２２２ｃ、２２２ｄの間に設けた補助ローラ２３０ｂ、２３０ｄは解除し、これら補助ローラで転写材搬送ベルト２１６を感光体ドラム側へ持ち上げないようにすることができる。これにより転写材搬送ベルトの離間量をほぼ従来のままとすることができ、黒色画像形成時の画像品質を良好に維持することが可能となる。さらに、このとき、補助ローラの位置を上流側の感光体（感光ドラム２２２ａ）に近付けて設けることにより、さらに離間時の感光体ドラム２２２ｂと転写材搬送ベルト２１６との隙間を若干、広くすることができる。さらに、黒色画像のみを形成するモードにおいて、黒色画像用転写ローラに印加する電位を、カラー画像形成モード時の電位のままとしておくことができる。

【００５３】

上記の説明は、本発明による画像形成装置における転写搬送装置のいくつかの実施の形態についてのものであり、これに限らず、多くの変形例が存在する。例えば、補助ローラとして回転する補助ローラを用いたのは、転写材搬送ベルト２１６の駆動手段の負荷を軽くするのが目的であり、パワーにゆとりがある場合には、ローラ形状に限らず、棒部材や板状部材であってもよい。その場合に、構成が簡素化される利点がある。図１に示した画像形成装置としてのデジタルカラー複写機１も単なる例示であって、転写搬送装置を除いた他の構成は、従来知られた任意の画像形成装置のものであってよい。

【００５４】

【発明の効果】

以上詳述した如く、本発明に係る画像形成装置の転写搬送装置によれば、転写装置を構成する転写材搬送ベルト、転写ローラなどの部品交換頻度を減少させ、メンテナンス間隔を延ばし維持費の減少を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施の形態に係る画像形成装置の構成を概略的に示す模式図。

【図２】本発明の一実施の形態に係る画像形成装置における転写搬送装置の構成を概略的に示す模式図。

【図３】本発明の他の実施の形態に係る画像形成装置における転写搬送装置の構成を概略的に示す模式図。

【図４】図３に示す転写搬送装置の動作を説明する模式図。

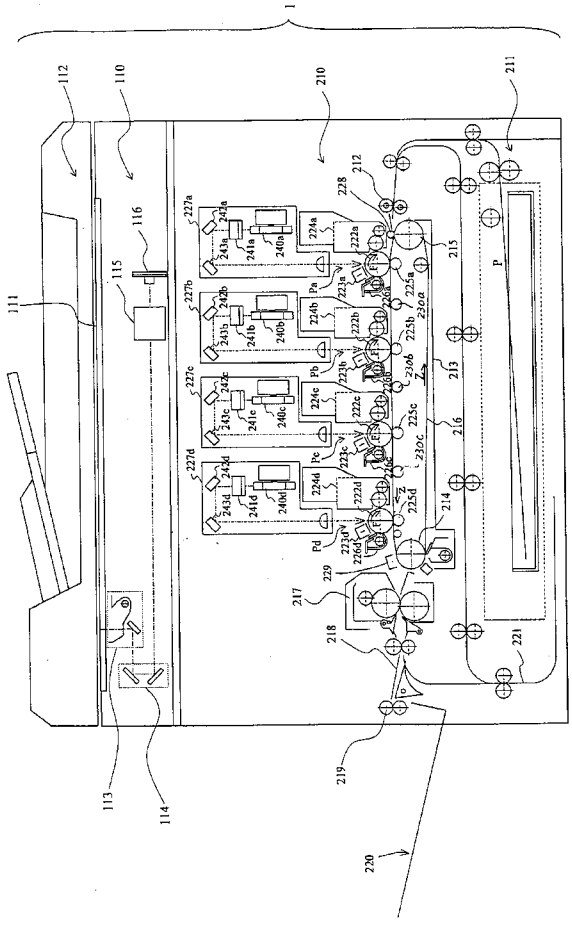
【図５】本発明の一実施の形態における転写搬送装置の転写材搬送ベルトの使用態様を説明する模式図。

【図６】従来の画像形成装置の転写搬送装置の構成を概略的に示す模式図。

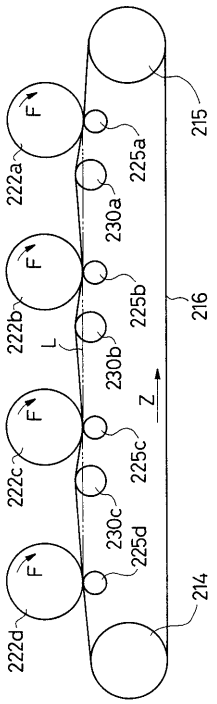
【符号の説明】

１１１…原稿台、
１１０…画像読取り部、
２１０…画像形成部、
２１６…転写材搬送ベルト、
２２２ａ～２２２ｄ…感光体ドラム、
２２５ａ～２２５ｄ…転写部材
２３０ａ～２３０ｃ…補助ローラ、
２３１、２３２…移動支持板、
２３３…第１の移動レバー、
２３４…第２の移動レバー

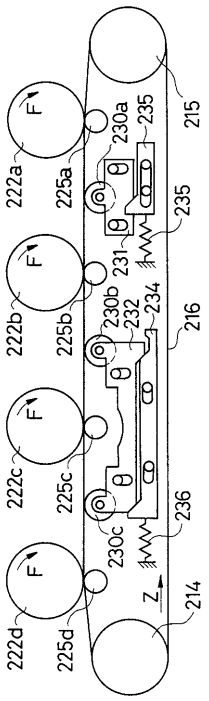
【図１】



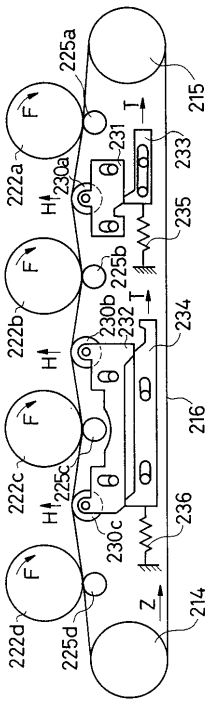
【図２】



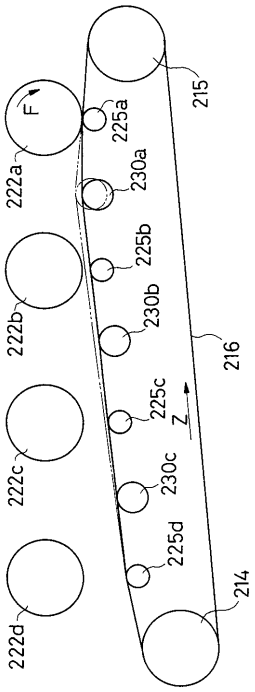
【図３】


222a
225a
230a
235
215
222b
225b
230b
231
232
234
216
222c
225c
230c
236
Z
214
222d
225d

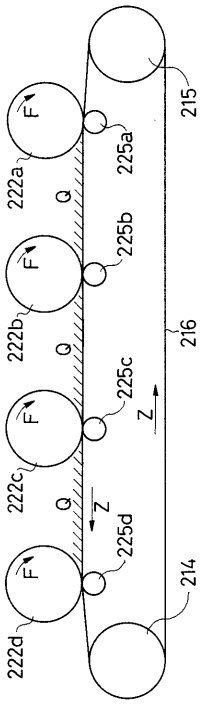
【図４】


225a
215
222a
230a
231
233
235
222b
225b
230b
232
234
216
222c
225c
236
230c
Z
214
222d
225d

【図５】


222a
225a
215
230a
222b
225b
230b
216
225c
Z
222c
230c
225d
214
222d

【図６】


222a
225a
215
Q
222b
225b
216
Q
225c
Z
222c
Q
Z
225d
214
222d

フロントページの続き

(72)発明者　岡▲崎▼　哲卓
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号　シャープ株式会社内
(72)発明者　中村　光一
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号　シャープ株式会社内
(72)発明者　中山　治
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号　シャープ株式会社内
(72)発明者　平井　政志
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号　シャープ株式会社内

合議体
審判長　赤木　啓二
審判官　大森　伸一
審判官　木村　史郎

(56)参考文献　特開平１１－７３０３５（ＪＰ，Ａ）
特開平９－２７４３５４（ＪＰ，Ａ）
特開平９－１６０３２４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G03G 15/01
G03G 15/16