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

特許第3595643号

(P3595643)

(45)発行日　平成16年12月2日(2004.12.2)　(24)登録日　平成16年9月10日(2004.9.10)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
G03G 15/01	G03G	15/01	Y
G03G 15/16	G03G	15/16	
G03G 21/14	G03G	21/00	372

請求項の数 3　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願平9-44308
(22)出願日　平成9年2月27日(1997.2.27)
(65)公開番号　特開平10-239936
(43)公開日　平成10年9月11日(1998.9.11)
審査請求日　平成13年7月3日(2001.7.3)

(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
(74)代理人　100082337
弁理士　近島　一夫
(72)発明者　宮代　俊明
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
(72)発明者　船谷　和弘
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
(72)発明者　榎本　直樹
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

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】

トナー像を担持する像担持体と前記像担持体からトナー像を転写するための転写手段とを有し、前記像担持体と前記転写手段とで形成される転写位置において前記像担持体から複数回の転写を受けて画像を形成する際、前記像担持体からの転写を受けることなく、既に転写されたトナー像が前記転写位置を通過して画像を形成するモードを有する画像形成装置において、

既に転写されたトナー像が前記像担持体からの転写を受けることなく前記像担持体と接触しながら前記転写位置を通過するときに、前記転写手段に印加するバイアスは、その直前の転写時に前記転写手段に印加される転写バイアスよりも高く、その直後の転写時に前記転写手段に印加される転写バイアスよりも低い、

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項２】

既に転写されたトナー像が前記転写位置を通過する際には、毎回、前記像担持体からトナー像の転写を受けて画像を形成する別のモードを有し、

画像形成するトナー像の大きさに応じてモードを切り替える、

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】

前記転写手段が、中間転写体を有する、

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。

【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、中間転写体を使用する、複写機、レーザービームプリンタ等の画像形成装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
図８に、従来の画像形成装置の概略構成を示す。なお、同図に示す画像形成装置は、切替え式の４個の現像器、及び中間転写体として中間転写ベルトを使用したレーザービームプリンタである。
【０００３】
同図に示す画像形成装置は、矢印Ｒ１方向に回転駆動される感光ドラム１の表面を帯電器２により一様に帯電し、光源３ａやミラー３ｂを有する露光装置３のレーザー光Ｌの照射によってイエローに対応する静電潜像を形成する。現像装置４のロータリ４ａの回転によりイエローの現像器４Ｙを感光ドラム１に対向する現像位置Ｄに配置し、上述の感光ドラム１上の静電潜像にイエローのトナーを付着させてイエローのトナー像として現像する。このイエローのトナー像は、中間転写体としての中間転写ベルト５ａに１次転写される。中間転写ベルト５ａは、ローラ５ｂ、５ｃ、５ｄに掛け渡されており、矢印Ｒ５方向に回転駆動されるとともに、１次転写ローラ５ｅに所定の１次転写バイアスを印加することで、感光ドラム１上のイエローのトナー像が１次転写ニップ部T_1　を介して中間転写ベルト５ａ上に１次転写される。トナー像の１次転写後の感光ドラム１は、表面に残った１次転写残トナーがクリーナ６によって除去され、次のマゼンタの画像形成に供される。
【０００４】
上述のイエローのトナーについて行った一連の画像形成プロセス、すなわち帯電、露光、現像、１次転写、クリーニングをイエロー以外のマゼンタ、シアン、ブラックについても行い、中間転写ベルト５ａで４色のトナー像を重ねる。この４色のトナー像は、給紙カセット１０から給紙ローラ１１等を介して矢印Ｋ１方向に搬送されてきた紙等の転写材Ｐを矢印Ｒｂ方向に移動可能な２次転写ローラ５ｆと中間転写ベルト５ａとの間にて挟持搬送しつつ、２次転写ローラ５ｆに２次転写バイアスを印加することで、転写材Ｐ上に一括して２次転写される。２次転写後の転写材Ｐは、搬送ベルト７によって転写装置８に搬送され、ここで加熱加圧されてトナー像が表面に定着されて画像形成が終了する。一方、トナー像の２次転写後の中間転写ベルト５ａは、クリーナ５ｇによって表面の２次転写残トナーが除去され次の１次転写に備える。
【０００５】
以上は、中間転写体がベルト状の中間転写ベルト５ａによって構成されている画像形成装置について説明したが、中間転写体として図９に示すような中間転写ドラム５Ａを使用する画像形成装置も知られている。
【０００６】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、上述の画像形成装置においては、イエローの現像器４Ｙを現像位置Ｄに配置して静電潜像をイエローのトナーで現像した後、次の色であるマゼンタの現像器４Ｍをロータリ４ａの回転によって現像位置Ｄに移動させるために、現像器の切替え時間ｔが必要となり、さらにその後、マゼンタのトナー像の現像後、シアンの現像器４Ｃを現像位置Ｄに移動させるのに、また、シアンのトナー像の現像後、ブラックの現像器４Ｂを現像位置Ｄに移動させるのに、同様に切替え時間ｔが必要となる。このように、現像器が切替え時間ｔを必要とするため、その分、中間転写ベルト５ａや中間転写ドラム５Ａ等の中間転写体の周長が長くなり、画像形成装置が大型化されるという問題があった。
【０００７】
中間転写体は、現像器が切替え動作を行っている切替え時間ｔの間も、一定のプロセススピードＶで矢印Ｒ５方向に移動しているため、中間転写体の周長Ｌには、切替え時間ｔに

空送される余白部Ｖｔが必要となる。すなわち、画像形成装置において印字可能な転写材Ｐの搬送方向長さをＬｐ　としたとき、搬送方向長さＬｐ　は、
Ｌｐ　≦Ｌ－Ｖｔ　……▲１▼
の関係を満たさなければならなかった。

【０００８】

例えば、現像器の切替え時間ｔが１２００ｍｍ／ｓｅｃ　（１．２ｍｍ／ｓｅｃ　）の画像形成装置において、Ａ４／レターサイズ（２１０ｍｍ×２９７ｍｍ／２１５．９ｍｍ×２７９．４ｍｍ）のフルカラー画像を、プロセススピードＶ＝１２０ｍｍ／ｓｅｃ　で印字するためには、２９７ｍｍ＋１．２ｓｅｃ　×１２０ｍｍ／ｓｅｃ　＝４４１ｍｍ以上の周長の中間転写体が必要となっていた。

【０００９】

ところが、上述の▲１▼式の関係が必要なのは、２色以上のトナーで印字を行う場合であり、モノクロ印字する場合には、現像器の切替え動作が不要なため、▲１▼式を満たす必要はない。

【００１０】

すなわち、モノクロ印字においては、中間転写体の幅方向（移動方向に直角な方向）の大きさが許す限り、搬送方向長さＬｐ　については特に制限はなく、大きな転写材Ｐのモノクロ印字が可能である。例えばＡ４／レターサイズ幅（２１０ｍｍ×２９７ｍｍ／２１５．９ｍｍ×２７９．４ｍｍ）を印字できるカラーの画像形成装置であれば、カラーの印字はできなくともモノクロの印字だけは、規格化されているカット紙の中で２１５．９ｍｍ以内の幅では搬送方向長さＬｐ　が最大となるリーガルサイズ（２１５．９ｍｍ×３５５．６ｍｍ）でも可能という不自然な仕様となり、ユーザに混乱を招いていた。この問題を、リーガルサイズまで印字可能な周長の中間転写体を用いて解決使用とした場合、画像形成装置全体が大型化し、コストアップを招くという問題が生じる。

【００１１】

そこで、本発明は、画像形成装置全体の大型化を伴うことなく、搬送方向長さの長い転写材に対してもカラーの印字を可能とした画像形成装置を提供することを目的とするものである。

【００１２】

【課題を解決するための手段】

請求項１に係る本発明は、トナー像を担持する像担持体と前記像担持体からトナー像を転写するための転写手段とを有し、前記像担持体と前記転写手段とで形成される転写位置において前記像担持体から複数回の転写を受けて画像を形成する際、前記像担持体からの転写を受けることなく、既に転写されたトナー像が前記転写位置を通過して画像を形成するモードを有する画像形成装置において、既に転写されたトナー像が前記像担持体からの転写を受けることなく前記像担持体と接触しながら前記転写位置を通過するときに、前記転写手段に印加するバイアスは、その直前の転写時に前記転写手段に印加される転写バイアスよりも高く、その直後の転写時に前記転写手段に印加される転写バイアスよりも低い、ことを特徴とする。

【００１３】

請求項２に係る本発明は、既に転写されたトナー像が前記転写位置を通過する際には、毎回、前記像担持体からトナー像の転写を受けて画像を形成する別のモードを有し、画像形成するトナー像の大きさに応じてモードを切り替える、ことを特徴とする。

【００１４】

請求項３に係る本発明は、前記転写手段が、中間転写体を有する、ことを特徴とする。

【００２３】

【発明の実施の形態】

以下、図面に沿って、本発明の理解するための参考例、及び本発明の実施の形態について説明する。

【００２４】

〈本発明を理解するための参考例１〉
図１に、本発明に係る画像形成装置の概略構成を示す。なお、同図は、切替え式の複数の現像器、及び中間転写体として中間転写ベルトを備えた４色フルカラーのレーザービームプリンタである。以下、図１を参照して、画像形成装置の構成及び画像形成プロセスについての概略を説明する。なお、本参考例１においては、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色のトナー像をこの順に順次に形成して最終的に４色フルカラーのカラー画像を形成するものとする。
【００２５】
同図に示す画像形成装置は、電子写真方式のドラム型の感光体（以下「感光ドラム」という）１を備えている。感光ドラム１は、アルミニウムを円筒状に形成した導電性のドラム基体と、その外周面に形成された感光体（感光層）を備えている。感光体としては、例えば、ＯＰＣ（有機光半導体）、Ａ－Ｓｉ（アモルファスシリコン）、ＣｄＳ（硫化カドミウム）、Ｓｅ（セレン）等の光導電体を使用することができる。
【００２６】
感光ドラム１は、画像形成装置本体（不図示）によって回転自在に支持されており、駆動手段（不図示）によって矢印Ｒ１方向に所定のプロセススピードで回転駆動される。
【００２７】
感光ドラム１は、その表面に接触配置された帯電ローラ（帯電器）２に帯電電源（不図示）によって帯電バイアスを印加することにより所定の極性、所定の電位に均一に帯電処理される。
【００２８】
帯電後の感光ドラム１表面は、露光装置３によって静電潜像が形成される。露光装置３は、光源３ａ、ポリゴンミラー、レンズ、反射ミラー３ｂ等を有し、イエローの画像信号に応じて発生されたレーザー光Ｌによって感光ドラム１表面を走査して、所定の色（例えばイエロー）に対応する静電潜像を形成する。
【００２９】
この静電潜像は、現像装置４によって現像される。現像装置４は、回転自在なロータリ４ａと、これに搭載された４個の現像器、すなわちそれぞれイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色のトナーを収納した現像器４Ｙ、４Ｍ、４Ｃ、４Ｂを備えており、ロータリ４ａの回転によって、感光ドラム１上の静電潜像の現像に供される現像器（同図では、イエローの現像器４Ｙ）が感光ドラム１に対向する現像位置Ｄに配置される。現像位置Ｄに配置された現像器４Ｙは、感光ドラム１上の静電潜像にイエローのトナーを付着させてイエローのトナー像として現像する。
【００３０】
イエローのトナー像は、転写装置５の中間転写ベルト５ａ上に１次転写される。中間転写ベルト５ａは、ＥＰＤＭ、ＮＢＲ（ニトリルゴム）、ウレタン、シリコーンゴム等のゴムシート、または、ＰＶｄＦ（ポリフッ化ビニリデン）、ＰＥＴ（ポリエチレンテレフタレート）等の可撓性の樹脂シートによって構成されており、駆動ローラ５ｂ、従動ローラ５ｃ、テンションローラ５ｄに掛け渡されていて、駆動手段（不図示）によって駆動ローラ５ｂを矢印方向（時計回り）に回転させることで、矢印Ｒ５方向に回転駆動（移動）される。中間転写ベルト５ａの内側には、１次転写ローラ５ｅが配置されており、この１次転写ローラ５ｅは、感光ドラム１との間に中間転写ベルト５ａを挟持することにより、中間転写ベルト５ａとの間に１次転写ニップ部T_1　を形成している。１次転写ローラ５ｅには、高圧電源（不図示）から１次転写バイアスが印加され、これにより感光ドラム１上のイエローのトナー像が中間転写ベルト５ａ上に１次転写される。トナー像転写後の感光ドラム１は、表面に残った１次転写残トナーがクリーナ６によって除去され、次のマゼンタの画像形成に供される。
【００３１】
イエローのトナーについての上述の一連の画像形成プロセス（帯電、露光、現像、１次転写、クリーニング）を、他の３色（マゼンタ、シアン、ブラック）についても同様に行い

、中間転写ベルト５ａ上で４色のトナー像を重ねる。

【００３２】

つづいて、中間転写ベルト５ａ上の４色のトナー像は、紙等の転写材Ｐに転写される。中間転写ベルト５ａの外側には、２次転写ローラ５ｆが配置されており、この２次転写ローラ５ｆは、従動ローラ５ｃとの間に中間転写ベルト５ａを挟持するとともに、中間転写ベルト５ａとの間に２次転写ニップ部T_2　を形成している。転写材Ｐは、給紙カセット１０内に収納されており、給紙ローラ１１によって矢印Ｋ１方向に給送され、中間転写ベルト５ａの回転に同期するようにして２次転写ニップ部T_2　に供給される。２次転写ニップ部T_2　に供給された転写材Ｐは、高圧電源（不図示）から２次転写ローラ５ｆに２次転写バイアスを印加することで、中間転写ベルト５ａ上の４色のトナー像が一括して転写材Ｐに２次転写される。

【００３３】

トナー像の２次転写後の転写材Ｐは、搬送ベルト７によって定着器８に搬送され、ここで加熱加圧されて表面にトナー像が定着され、画像形成装置本体外部に排出され、カラーの画像形成が終了する。

【００３４】

一方、トナー像の２次転写後の中間転写ベルト５ａは、接離可能なファーブラシ、ウェブ等のクリーナ５ｇによって表面の２次転写残トナーが除去され、次のトナー像の１次転写に供される。

【００３５】

さらに図１に示す画像形成装置は、給紙カセット１０内の転写材Ｐの搬送方向長さを検知するサイズ検知手段９を備えている。給紙カセット１０には、これに収納される転写材Ｐの大きさ及びその向きを表示する駒１０ａが設けられており、サイズ検知手段９がこの駒１０ａを検知することにより、給紙カセット１０内に収納されこれから画像形成に供される転写材Ｐの搬送方向長さL_P　を検知し、その検知信号を制御装置（制御手段）２０に出力する。なお、この制御装置２０は、上述の各画像形成プロセス、すなわち、帯電、露光（静電潜像形成）、現像、現像器切替え、１次転写、２次転写、クリーニング等を制御する外、後述の印字シーケンスの切替えも行う。

【００３６】

以上で画像形成装置の構成及び画像形成プロセスの概略についての説明を終える。

【００３７】

次に上述の画像形成装置における転写装置５及び転写プロセスについて詳述する。

【００３８】

本発明においては、上述のサイズ検知手段９のよって検知された転写材Ｐの搬送方向長さL_P　に応じて制御装置２０が印字シーケンスを切り替える。すなわち、制御装置２０は、転写材Ｐの搬送方向長さL_P　が、

$L_P \leqq L - Vt$　……▲１▼

を満たす場合は、通常印字シーケンス（第１の印字シーケンス）を実行し、

$L - Vt < L_P \leqq L$　……▲２▼

を満たす場合は、大サイズ印字シーケンス（第２の印字シーケンス）を実行するように構成されている。

【００３９】

例えば、参考例１においては、転写装置５の中間転写ベルト５ａとしては周長Ｌが４４１㎜のゴムベルトを使用し、また、現像装置４としては、ある現像器から次の現像器に切り替える際の現像器の切替え時間ｔが１．２sec （１２００msec ）のものを使用し、プロセススピードＶを１２０㎜／sec に設定して４色フルカラーの印字（画像形成）を行った。この場合、上述の式（１）、式（２）中のＬ－Ｖｔは、

$L - Vt = 441 - 1.2 \times 120 = 297$

となる。この場合には、通常印字シーケンスを行うか、大サイズ印字シーケンスを行うかの境は、２９７㎜ということになる。なお、この２９７㎜という数字は、Ａ４サイズの転

写材Ｐをたて通しした際の搬送方向長さとなり、転写材Ｐの搬送方向長さ$Ｌ_{Ｐ}$が２９７㎜以下の場合は、通常印字シーケンスを行うのに対し、搬送方向長さが２９７㎜を超える場合は、大サイズ印字シーケンスを行う。

【００４０】

図４に、一般的な場合の、印字シーケンスの切替えについてのフローチャートを示す。

【００４１】

印字が開始され（Ｓ１）、サイズ検知手段９によって、駒１０ａを介して給紙カセット１０内の転写材Ｐの搬送方向長さ$Ｌ_{Ｐ}$（同図では「紙サイズ」と表記）が検知され（Ｓ２）、その検知信号が制御装置２０に入力される。制御装置２０は、$Ｌ_{Ｐ}$が、$Ｌ_{Ｐ}$≦Ｌ－Ｖｔを満たすか否かを判断する（Ｓ３）。そして、満たす場合は、通常印字シーケンス（Ｓ４）を実行し、満たさない場合は、Ｌ≧$Ｌ_{Ｐ}$を満たすか否かを判断する（Ｓ５）。これを満たす場合は、大サイズシーケンス（Ｓ６）を行い、満たさない場合、つまり転写材Ｐの搬送方向長さ$Ｌ_{Ｐ}$が中間転写ベルト５ａの周長Ｌを超える場合は、エラールーチンに移る（Ｓ７）。

【００４２】

次に、図２のタイミングチャートを参照して通常印字シーケンスについて説明する。

【００４３】

同図中、ＴＯＰ信号は、中間転写ベルト５ａ（同図では、中間転写体と表記）の先端を検知する信号であり、例えば、中間転写ベルト５ａの所定の位置にフラッグを設け、これを先端検知センサ（いずれも不図示）で検知することにより検出することができる。ＴＯＰ信号の０～１０の数字は、中間転写ベルト５ａが何回転下かを示す数字であり、本通常印字シーケンスにおいては、中間転写ベルト５ａの１～４回転目のそれぞれの回転に対応して、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのトナー像が中間転写ベルト５ａ上に１次転写される。また、中間転写ベルト５ａが１回転に要する時間は、Ｌ／Ｖとなる。潜像形成は、露光装置３のレーザー光Ｌによる露光を示す。現像における最大現像時間は、ほぼ$Ｌ_{Ｐ}$／Ｖに等しく、これは（Ｌ／Ｖ）－ｔよりも大きくはない。中間転写ベルト５ａの各回転のはじめの部分には、それぞれｔ秒間の現像器切替え時間が設けられている。１次転写バイアスにおけるＴ１、Ｔ２、Ｔ３、Ｔ４は、ぞれそれ１色目（イエロー）、２色目（マゼンタ）、３色目（シアン）、４色目（ブラック）を感光ドラム１上から中間転写ベルト５ａ上に１次転写するときの、１次転写ローラ５ｅに印加する１次転写バイアスを示している。このように通常印字シーケンスにおいては、転写材Ｐの搬送方向長さ$Ｌ_{Ｐ}$が、$Ｌ_{Ｐ}$≦Ｌ－Ｖｔを満たし、これを変形して、（$Ｌ_{Ｐ}$／Ｖ）＋ｔ≦（Ｌ／Ｖ）とすると明らかなように、中間転写ベルト５ａが１回転するのに要する時間（Ｌ／Ｖ）中に、最大現像時間（$Ｌ_{Ｐ}$／Ｖ）と現像器の切替え時間ｔとを確保することができる。

【００４４】

次に、本参考例における大サイズ印字シーケンスについて、図３を参照して説明する。

【００４５】

大サイズ印字シーケンスにおいては、上述の通常印字シーケンスが中間転写ベルト５ａの１回転で１色のトナー像の１次転写を行っていたのに対し、中間転写ベルト５ａの２回転で１色のトナー像の１次転写を行うようにしている。大サイズ印字シーケンスでは、図示するように、例えば、２回転目の終了近くに現像器切替え時間ｔを取ることができるので、中間転写ベルト５ａの１回転目には切替え時間ｔを必要としない。すなわち、中間転写ベルト５ａの周長Ｌのうちに、切替え時間ｔに相当する長さＶｔを設ける必要がなく、中間転写ベルト５ａの周長Ｌ全体を１次転写のために使用することができる。

【００４６】

上述のように、転写材Ｐの搬送方向長さ$Ｌ_{Ｐ}$に応じて、制御手段２０が手段通常印字シーケンスと大サイズ印字シーケンスとを切り替えるので、転写材Ｐの搬送方向長さ$Ｌ_{Ｐ}$が、$Ｌ_{Ｐ}$≦Ｌを満たす限り、中間転写ベルト５ａの周長Ｌを長くすることなく、すなわち画像形成装置の大型化を招くことなく、搬送方向長さ$Ｌ_{Ｐ}$が、Ｌ－Ｖｔ＜$Ｌ_{Ｐ}$の転写材Ｐに対しても４色フルカラーの画像を形成することができる。

【００４７】
例えば、上述のように中間転写ベルト５ａの周長Ｌが４４１㎜の場合には、通常印字シーケンスと同じである従来の印字シーケンスでは、搬送方向長さ$Ｌ_{Ｐ}$が２９７㎜以下の転写材Ｐに限って４色フルカラーの画像形成が可能であったが、本参考例に係る大サイズ印字シーケンスを行うことにより、搬送方向長さ$Ｌ_{Ｐ}$が４４１㎜までの転写材Ｐに対して４色フルカラーの画像形成が可能となる。ただし、大サイズ印字シーケンスを実行した場合には、通常印字シーケンスを実行した場合に比して、単位時間あたりの画像形成枚数、すなわちスループットが約半分になるという不利な点はある。しかし、上述の例では、画像形成装置の大型化を伴うことなく、４色フルカラーの画像形成が可能な転写材Ｐの搬送方向長さ$Ｌ_{Ｐ}$を２９７㎜から４４１㎜とほぼ１．５倍にすることができるという大きな利点がある。

【００４８】
〈本発明を理解するための参考例２〉
図５に、参考例２の画像形成装置の概略構成を示す。なお、同図に示す画像形成装置は、転写装置５の外は、図１に示す参考例１の画像形成装置と同じ構成であるため、これらのついては同じ符号を付してその重複説明は省略するものとする。

【００４９】
本実施形態２の特徴は、感光ドラム１に対して中間転写ベルト５ａを接離可能に構成し、大サイズ印字シーケンスにおいて中間転写ベルト５ａを感光ドラム１から離間させる工程を設けた点にある。

【００５０】
中間転写ベルト５ａの内側に配置されている各ローラ、すなわち駆動ローラ５ｂ、従動ローラ５ｃ、テンションローラ５ｄ、１次転写ローラ５ｅを、例えば、支持部材（不図示）によって一体的に支持する。そしてこの支持部材を、駆動ローラ５ｂを中心として矢印Ｒａ方向に揺動自在に構成する。また、テンションローラ５ｄに離間カム５ｈを当接させる。この離間カム５ｈを矢印Ｒｃ方向に回転させることで、テンションローラ５ｄを介して支持部材を矢印Ｒａ方向に揺動させ、これにより中間転写ベルト５ａを感光ドラム１に対して接離させる。さらに、この中間転写ベルト５ａの揺動動作の妨げにならないように、２次転写ローラ５ｆも矢印Ｒｂ方向に移動自在に構成する。

【００５１】
図６は、本参考例２の大サイズ印字シーケンスを示すタイミングチャートである。なお、離間カム５ｈ以外の動作は、前述の参考例１と同様である。離間カム５ｈは、各色の現像が終了した時点で次の色の現像が開始されるまで動作させる。すなわち、各入りの現像が終了してから次の色の現像が開始されるまでの間、感光ドラム１から中間転写ベルト５ａを離間させる。これにより、参考例１の大印字シーケンスを実行した場合に生じる空回転時（非画像転写時）現像と次の現像との間、中間転写ベルト５ａを回転させること）に、中間転写ベルト５ａから感光ドラム１へのトナー像の逆転（又は再転写）を防止することができる。

【００５２】
なお、通常印字シーケンスは、参考例１と同様である。

【００５３】
〈実施の形態１〉
図７は、実施の形態１における大サイズ印字シーケンスのタイミングチャートを示す。本実施の形態においては、図３に示す参考例１とは異なり、中間転写ベルト５ａの空回転時にも１次転写バイアスの値を変更するようにし、さらに、その値を次のように設定している。

【００５４】
第ｎ色目の１次転写時に中間転写ベルト５ａに印加する１次転写バイアスをＴｎ、第ｎ色目の非画像転写時の転写バイアスをＴｎ′（ただしｎは、ｎ≦３の自然数）としたときに、これらの値を、

Ｔｎ≦Ｔｎ′≦Ｔ（ｎ＋１）≦Ｔ（ｎ＋１）′　（ただし、ｎ≦３の）
が成り立つように設定する。これを具体的に表わすと、
Ｔ１≦Ｔ１′≦Ｔ２≦Ｔ２′≦Ｔ３≦Ｔ３′≦Ｔ４≦Ｔ４′
となる。すなわち、１次転写時か非画像転写時かにかかわらず、中間転写ベルト５ａが回転するごとに、１次転写バイアスを高くするようにしている。

【００５５】
これにより、中間転写ベルト５ａに対するトナーの吸着力を増加させ、空回転時の感光ドラム１へのトナー像の逆転（又は再転写）を防止するようにしている。本実施の形態１は、前述の参考例２に比較して構成が簡単であるため、コストを低減できるというメリットがある。

【００５６】
なお、本実施の形態１においても、通常印字シーケンスは、参考例１の通常印字シーケンスと同様である。

【００５７】
〈実施の形態２〉
上述の参考例２では、図６に示すように、大サイズ印字シーケンスにおいては、中間転写ベルト５ａを感光ドラム１から離間させた状態で１回転移動（１回転だけ空回転）させていたが、この離間させた状態での１回転に代えて、離間後の所定時間（例えばＶｔと同等以上）だけ中間転写ベルト５ａを停止させる又は減速状態を保つようにしてもよい。ただし、この場合においても、感光ドラム１は、通常の回転状態、又は減速状態をと持つようにし、停止させないのが好ましい。この方が、感光ドラム１表面の電位の均一性を保てるからである。

【００５８】
〈実施の形態３〉
前述の実施の形態１では、大サイズ印字シーケンスにおいて中間転写ベルト５ａを感光ドラム１に当接させた状態で１回転させていたが、この場合、１次転写バイアスとしてトナーの中間転写ベルト５ａへの吸着力を増加させる転写バイアスを印可させる方法を説明したが、この方法は、前述の参考例２又は実施の形態２に適用してもよい。これら参考例２、実施の形態２では、感光ドラム１から中間転写ベルト５ａを離間させるので、中間転写ベルト５ａ上のトナーが感光ドラム１に逆転写することはないが、離間距離が極めて小さい場合などには中間転写ベルト５ａ上のトナー像が乱れたり、一部、感光ドラム１に向かって飛び移ったりする場合があり、これに対して上述の実施の形態１のような転写バイアスは有効である。

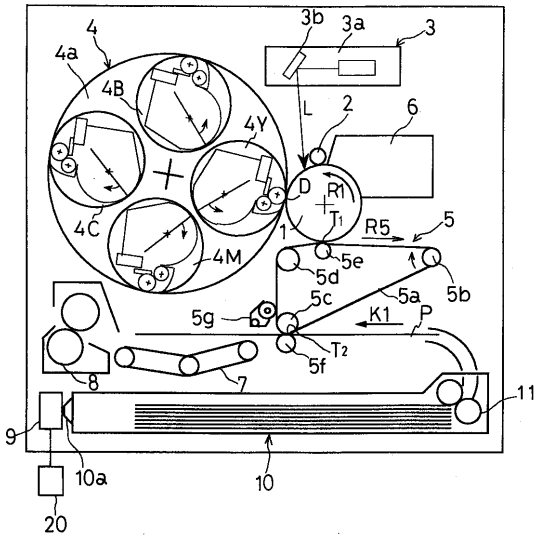
【００５９】
以上説明した実施の形態１ないし実施の形態５においては、中間転写体としてベルト状の中間転写ベルト５ａを使用した場合について説明したが、本発明は、中間転写体としてはこれに限定されず、例えば、ドラム状の中間転写ドラムを使用することもできる。この中間転写ドラムを用いた場合も、上述の中間転写ベルト５ａを用いた場合とほぼ同様の効果を上げることができる。

【００６０】
【発明の効果】
以上説明したように、本発明によると、制御手段によって印字シーケンスを、転写材の搬送方向長さL_P　がL_P　≦Ｌ－Ｖｔを満たす場合の第１の印字シーケンスと、Ｌ－Ｖｔ＜L_P　≦Ｌを満たす場合の第２の印字シーケンスとに切り替えるようにし、例えば、第２の印字シーケンスにおいて非画像転写時に中間転写体を移動させて現像器切替え時間ｔをこの非画像転写時に設けることにより、中間転写体の周長Ｌのうちに切替え時間ｔに相当するＶｔを設ける必要がなくなるので、中間転写体の全周を１次転写に使用することができる。したがって、中間転写体の周長Ｌを延長、ひいては画像形成装置の大型化を招くことなく、搬送方向長さL_P　が長い転写材に対してもフルカラーの画像を形成することができる。

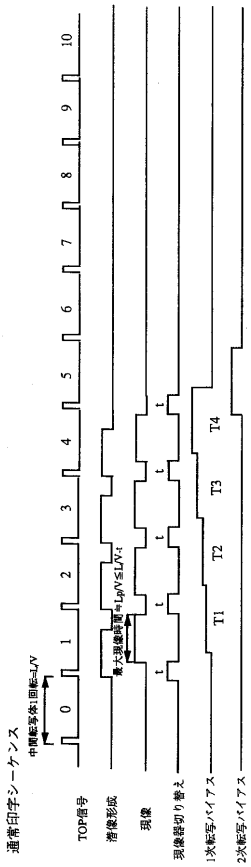
【００６１】
また、中間転写体の接離手段を設け、非画像転写時に像担持体から中間転写体を離間させるときは、大サイズ印字シーケンスで問題となるトナー像の再転写（中間転写体から像担持体への逆転写）を防止することができる。
【００６２】
さらに、転写バイアスをＴｎ≦Ｔｎ′≦Ｔ（ｎ＋１）≦Ｔ（ｎ＋１）′に設定したときは、中間転写ベルト５ａに対するトナーの吸着力を増加させて、空回転時の像担持体へのトナーの再転写を防止することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】参考例１の画像形成装置の概略構成を示す縦断面図。
【図２】通常印字シーケンス（第１の印字シーケンス）を示すタイミングチャート。
【図３】参考例１における大サイズ印字シーケンス（第２の印字シーケンス）を示すタイミングチャート。
【図４】通常印字シーケンスと大サイズ印字シーケンスとの切替えを示すフローチャート。
【図５】参考例２の画像形成装置の概略構成を示す縦断面図。
【図６】参考例２における大サイズ印字シーケンス（第２の印字シーケンス）を示すタイミングチャート。
【図７】実施の形態１における大サイズ印字シーケンス（第２の印字シーケンス）を示すタイミングチャート。
【図８】従来の画像形成装置の概略構成を示す縦断面図。
【図９】従来の他の画像形成装置の概略構成を示す縦断面図。
【符号の説明】

１	像担持体（感光ドラム）
２	帯電器（帯電ローラ）
３	露光装置
４	現像装置
４ａ	ロータリ
４Ｂ	ブラックの現像器
４Ｃ	シアンの現像器
４Ｍ	マゼンタの現像器
４Ｙ	イエローの現像器
５	転写装置
５ａ	中間転写体（中間転写ベルト）
５ｅ	１次転写ローラ
５ｆ	２次転写ローラ
８	定着器
９	サイズ検知手段
１０	給紙カセット
１０ａ	駒
２０	制御手段（制御装置）
Ｌ	中間転写体の周長
L_P	転写材の搬送方向長さ
ｔ	現像器切替え時間
Ｖ	プロセススピード

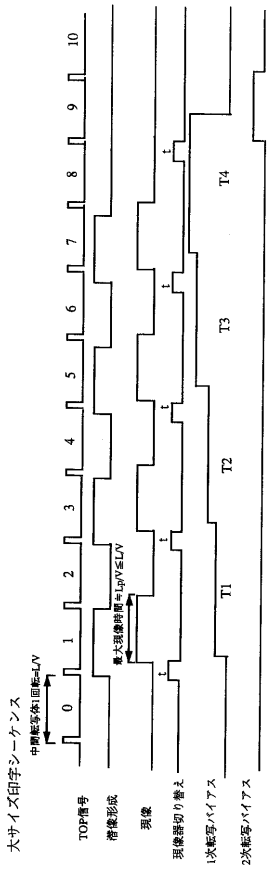
【図１】


4
4a
4B
4Y
4C
4M
3b
3a
3
L
2
6
D
R1
T1
1
R5
5
5d
5e
5b
5c
5a
5g
K1
P
T2
5f
8
7
11
9
10a
10
20

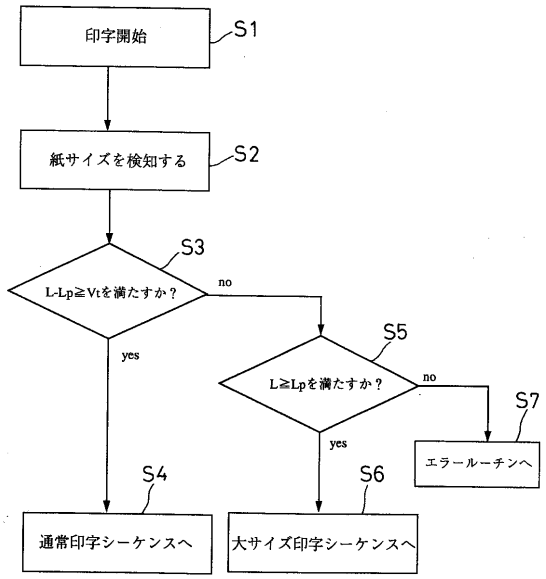
【図２】


通常印字シーケンス
中間転写体1回転=LV
TOP信号
潜像形成
現像
現像器切り替え
1次転写バイアス
2次転写バイアス
T1
T2
T3
T4
t

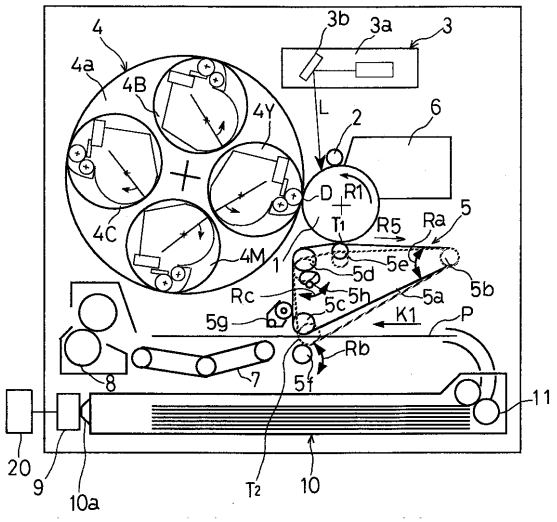
【図３】


大サイズ印字シーケンス
中間転写体1回転=LV
TOP信号
潜像形成
現像
現像器切り替え
1次転写バイアス
2次転写バイアス
T1
T2
T3
T4
t

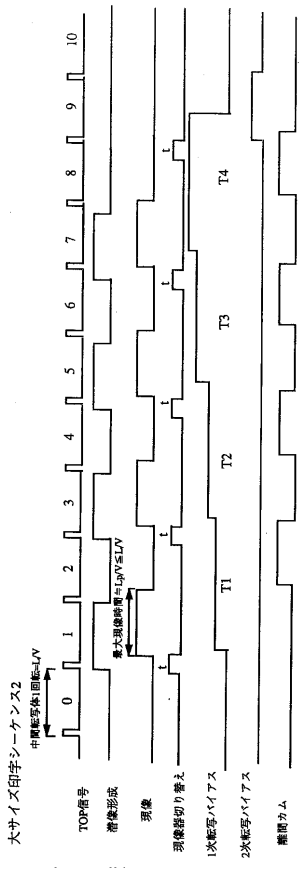
【図４】


印字開始
S1
紙サイズを検知する
S2
S3
L-Lp≧Vtを満たすか？
no
yes
S5
L≧Lpを満たすか？
no
yes
S7
エラールーチンへ
S4
S6
通常印字シーケンスへ
大サイズ印字シーケンスへ

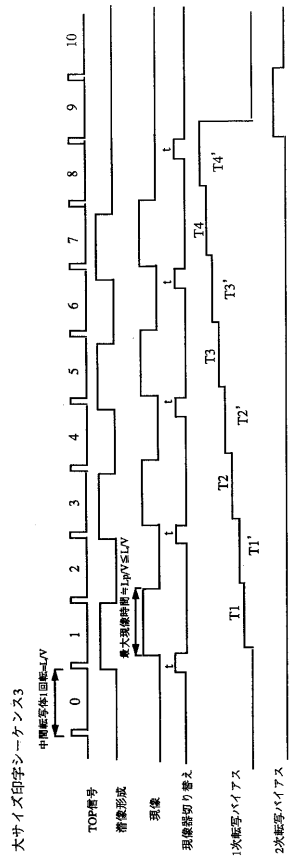
【図５】


4
4a
4B
4Y
4C
4M
3b
3a
3
L
2
6
D
R1
T1
R5
Ra
5
5d
5e
5b
Rc
5c
5h
5a
5g
K1
P
Rb
8
7
5f
11
20
9
10a
T2
10

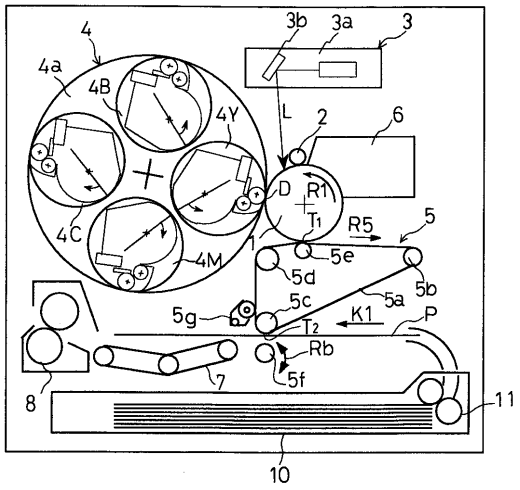
【図６】


大サイズ印字シーケンス2
中間転写体1回転=LV
TOP信号
潜像形成
現像
現像器切り替え
1次転写バイアス
2次転写バイアス
離間カム
T1
T2
T3
T4
t
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

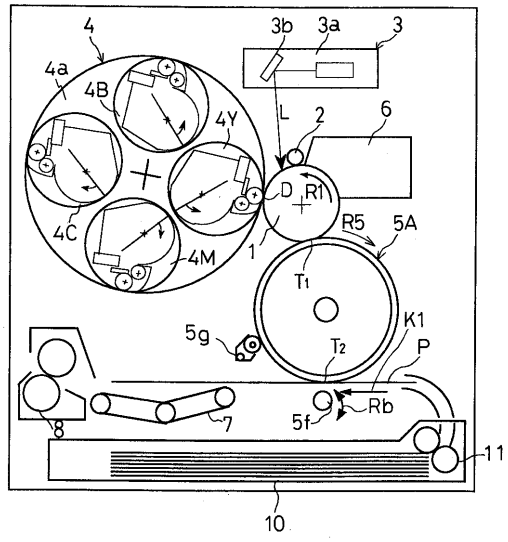
【図７】


大サイズ印字シーケンス3
中間転写体1回転=LV
TOP信号
潜像形成
現像
現像器切り替え
1次転写バイアス
2次転写バイアス
T1
T1'
T2
T2'
T3
T3'
T4
T4'
t
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

【図８】


4
4a
4B
4Y
4C
4M
3b
3a
3
L
2
6
D
R1
T1
R5
5
5e
5d
5b
5c
5a
5g
K1
T2
P
Rb
8
7
5f
11
10

【図９】



フロントページの続き

(72)発明者　鶴谷　貴明
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
(72)発明者　竹内　昭彦
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

審査官　島▲崎▼　純一

(56)参考文献　特開平０２－２１１４６２（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－２２５５２０（ＪＰ，Ａ）
特開平０１－２５７８８７（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－１８３２７６（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－００５６７０（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－１９１１６９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
G03G15/01 - 15/01 117
G03G15/16
G03G21/00 370