

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5975790号
(P5975790)

(45) 発行日 平成28年8月23日(2016.8.23)

(24) 登録日 平成28年7月29日(2016.7.29)

(51) Int.Cl.

G03G 15/00 (2006.01)

F 1

G O 3 G 15/00 4 4 8

請求項の数 9 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2012-185719 (P2012-185719)
 (22) 出願日 平成24年8月24日 (2012.8.24)
 (65) 公開番号 特開2014-44263 (P2014-44263A)
 (43) 公開日 平成26年3月13日 (2014.3.13)
 審査請求日 平成27年8月24日 (2015.8.24)

(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 100085006
 弁理士 世良 和信
 (74) 代理人 100100549
 弁理士 川口 嘉之
 (74) 代理人 100106622
 弁理士 和久田 純一
 (74) 代理人 100131532
 弁理士 坂井 浩一郎
 (74) 代理人 100125357
 弁理士 中村 剛
 (74) 代理人 100131392
 弁理士 丹羽 武司

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】

画像形成指示に従って像担持体に画像の形成を開始する画像形成手段と、
 前記画像形成手段によって前記像担持体に形成された画像を転写位置において記録材に
 転写する転写手段と、

記録材を供給する供給手段と、

記録材のサイズを検知する検知手段と、

所定のサイズに応じた時間間隔で前記画像形成指示を出力し、前記画像形成手段によつて前記像担持体に画像の形成が開始されてから、所定の時間が経過したタイミングで記録材を供給するように前記供給手段を制御する制御手段と、を有する画像形成装置において

10

前記検知手段によって検知された前記記録材のサイズが前記所定のサイズよりも小さい場合、前記制御手段は、前記画像形成指示を出力する前記時間間隔を変更せず、前記画像形成手段によって前記像担持体に画像の形成が開始されてから、前記所定の時間よりも短い時間が経過したタイミングで記録材を供給するように前記供給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】

前記供給手段によって供給された記録材を停止させ、前記画像形成手段によって前記像担持体に形成された画像が前記転写位置に到達するタイミングに合わせて、再び記録材を前記転写位置に向けて供給する再供給手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の画

20

像形成装置。

【請求項 3】

ユーザが前記所定のサイズを指定することのできる指定手段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。

【請求項 4】

前記検知手段は、記録材の搬送路中に設けられ、前記供給手段によって供給された記録材の搬送方向における長さを検知することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

記録材を載置するカセットと、を有し、

10

前記供給手段は、前記カセットから記録材を供給することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記制御手段が、前記画像形成手段によって前記像担持体に画像の形成が開始されてから、前記所定の時間よりも短い時間が経過したタイミングで記録材を供給するように前記供給手段を制御しても、前記供給手段によって記録材が供給されなかった場合、前記制御手段は、記録材を再度供給するように前記供給手段を制御することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記供給手段は一回転することで記録材を一枚供給するローラを含み、

20

前記制御手段が、前記画像形成手段によって前記像担持体に画像の形成が開始されてから、前記所定の時間よりも短い時間が経過したタイミングで記録材を供給するように前記供給手段を制御しても、前記供給手段によって記録材が供給されなかった場合、前記制御手段は、前記ローラがもう一回転する時間を確保するために前記画像形成手段によって前記像担持体に画像を形成する時間間隔を広げるよう制御することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記検知手段によって前記記録材のサイズが検知される前に比べ、前記検知手段によって前記記録材のサイズが前記所定のサイズよりも小さいと検知された後、前記制御手段は、前記画像形成手段によって前記像担持体に第 1 の記録材に対応する画像の形成を開始してから、前記第 1 の記録材の次に供給される第 2 の記録材に対応する画像の形成を開始するまでの時間間隔を変更せずに、前記供給手段によって前記第 1 の記録材を供給させてから、前記第 2 の記録材を供給させるまでの時間間隔を短くするよう制御することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

30

【請求項 9】

前記所定のサイズとは、A4 サイズであることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、シート等の記録材上に画像を形成する機能を備えた、例えば、複写機、プリンタなどの画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、複写機やレーザビームプリンタ等の画像形成装置として、中間転写体を使用する構成を有する画像形成装置が知られている。この画像形成装置は、複数の感光ドラムが中間転写体に接するように並置されており、一次転写工程と二次転写工程とにより、記録材上にカラー画像（多色画像）を形成するものである。

一次転写工程では、感光ドラムの表面に形成されたトナー像が、中間転写体に転写される。この一次転写工程が、複数色のトナー像に対してそれぞれ実行されることにより、中

50

間転写体の表面に複数色のトナー像が重畳転写される。続けて行われる二次転写工程では、中間転写体の表面に形成された複数色のトナー像が、カセットから給送された記録材の表面に二次転写位置で一括して転写される。この時、カセットから給送された記録材は、二次転写位置より手前の所定位置で一時待機した後、中間転写体上のトナー像が二次転写位置に到達するのに合わせて、再給送される。

ところで、画像形成装置にはコストを抑えるために、カセットに記録材サイズ検知機構が設けられていないものがある。

この場合、プリント動作を行いながら、記録材搬送方向の記録材の実際の長さ（以降、記録材長さ）を検知し、検知後はその記録材長さ検知結果に基づいてプリント動作を制御することとなる。具体的には、記録材の記録材長さ検知結果に適した画像形成間隔と給送間隔でプリント動作を行うというものが提案されている（例えば、特許文献1）。

ただし、画像形成装置はA4で製品カタログ上のスループットを定義しているのが一般的であり、A4以下の記録材においてもA4プリント時のスループットを超えないよう（同一）にして設計されるケースがある。そのため、A4サイズに満たない小サイズの記録材をプリントする際は、A4と同じスループットでプリントしている。ここで、スループットとは、単位時間あたりの画像形成枚数をいう。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2008-122935号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述したように、プリント制御では、記録材を給送し、一時停止し、再給送するという順番で制御が行われる。この制御の中で、記録材を給送し出してから再給送するまでに要する時間は遅れる可能性がある。その要因としては、給送時に給送動作に対する記録材の滑りや、記録材を搬送するローラの摩耗による搬送不良等が考えられる。このように様々な要因で記録材搬送が遅延することを考慮すると、再給送タイミングに対してなるべく早く給送を開始した方が、例え遅延が発生しても記録材の搬送が間に合う可能性は高まる。

小サイズ記録材が指定された場合、上述したように、従来ではA4と同等のスループットで制御されている。これは、A4プリント時と同一の画像形成間隔で画像を形成し、それに合わせて給送タイミングが決定されるということである。その結果、紙を給送するタイミングはA4時と同じタイミングとなる。すなわち、例えばA5サイズでプリントする際、前の記録材を給送し終わったらすぐに次の記録材を給送するのではなく、A4間隔となるよう待ってから給送をするため、記録材サイズに比べて給送開始タイミングが遅くなっている。

【0005】

本発明は上記したような事情に鑑みてなされたものであり、予め設定されている画像形成間隔に対応した記録材のサイズよりも小サイズの記録材に画像形成が行われる場合における記録材の給送性能を向上することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために本発明にあっては、

画像形成指示に従って像担持体に画像の形成を開始する画像形成手段と、

前記画像形成手段によって前記像担持体に形成された画像を転写位置において記録材に転写する転写手段と、

記録材を供給する供給手段と、

記録材のサイズを検知する検知手段と、

所定のサイズに応じた時間間隔で前記画像形成指示を出力し、前記画像形成手段によつて前記像担持体に画像の形成が開始されてから、所定の時間が経過したタイミングで記録

30

40

50

材を供給するように前記供給手段を制御する制御手段と、を有する画像形成装置において

前記検知手段によって検知された前記記録材のサイズが前記所定のサイズよりも小さい場合、前記制御手段は、前記画像形成指示を出力する前記時間間隔を変更せず、前記画像形成手段によって前記像担持体に画像の形成が開始されてから、前記所定の時間よりも短い時間が経過したタイミングで記録材を供給するように前記供給手段を制御することを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、予め設定されている画像形成間隔に対応した記録材のサイズよりも小 10 サイズの記録材に画像形成が行われる場合における記録材の給送性能を向上することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施例1の画像形成装置の概略構成を示す断面図

【図2】実施例1の画像形成装置に備えられた給送機構を示す概略図

【図3】実施例1の画像形成装置のシステム構成を説明するためのブロック図

【図4】実施例1のレジセンサのメカ機構とその動作の仕組みを説明する図

【図5】従来制御におけるプリント時のタイミングチャート

【図6】実施例1におけるA5サイズプリント時のタイミングチャート

20

【図7】実施例1のプリント時のエンジン制御部の制御内容を示すフローチャート

【図8】実施例2の画像形成装置に備えられた給送機構を示す概略図

【図9】実施例2におけるA5サイズプリント時のタイミングチャート

【図10】実施例2のプリント時のエンジン制御部の制御内容を示すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に図面を参照して、この発明を実施するための形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状それらの相対配置などは、発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものであり、この発明の範囲を以下の実施の形態に限定する趣旨のものではない。

30

【実施例1】

【0010】

以下に、実施例1について説明する。図1は、本実施例の画像形成装置の概略構成を示す断面図である。

本実施例の画像形成装置は、図1に示すように、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック用のステーション毎に設けられた4個の電子写真感光ドラム（以下、感光ドラム）2a, 2b, 2c, 2dが並置されている。

各感光ドラムの周囲には、その回転方向上流側から順に、一次帯電器7a, 7b, 7c, 7d、現像手段3a, 3b, 3c, 3d、中間転写ベルト10及び一次転写手段4a, 4b, 4c, 4d、クリーニング手段5a, 5b, 5c, 5dが配置されている。

40

【0011】

一次帯電器7a, 7b, 7c, 7dは、感光ドラム2a, 2b, 2c, 2dの表面をそれぞれ均一に帯電するための帯電手段である。一次帯電器7a, 7b, 7c, 7dにより一様に帯電された感光ドラム2a, 2b, 2c, 2dの表面は、画像情報に基づいて露光手段1a, 1b, 1c, 1dよりレーザビームが照射されて静電潜像が形成される。ここで、中間転写ベルト10は像担持体に相当する。また、感光ドラム2a, 2b, 2c, 2d、一次帯電器7a, 7b, 7c, 7d、露光手段1a, 1b, 1c, 1d、現像手段3a, 3b, 3c, 3d、及び一次転写手段4a, 4b, 4c, 4dは、トナー像形成手段に相当する。

ここで、各ステーションの構成及び動作は、用いるトナーの色が異なることを除いて実

50

質的に同じである。従って、以下の説明において特に区別を要しない場合は、いずれかの色用に設けられた要素であることを表すために符号に与えた添え字 a , b , c , d は省略して総括的に説明する。

【 0 0 1 2 】

現像手段 3 は、静電潜像が形成された感光ドラム 2 の表面に各色のトナー（現像剤）を付着させて、感光ドラム 2 の表面に形成された静電潜像をトナー画像として顕像化する。クリーニング手段 5 は、転写後の感光ドラム 2 の表面に残留したトナーを除去する。

感光ドラム 2 に対向した位置には、感光ドラム 2 の表面に形成されたトナー画像が一次転写される中間転写ベルト（中間転写体）10 が駆動ローラ 11 、テンションローラ 12 及び従動ローラ 13 により張架されている。10

中間転写ベルト 10 には、中間転写ベルト 10 上に付着した残トナーを帯電するための残トナー帯電ローラ 14 が配置されている。残トナー帯電ローラ 14 は、二次転写を終えた後の中間転写ベルト 10 上に残留した二次転写残トナーを帯電する。残トナー帯電ローラ 14 により帯電を受けた二次転写残トナーは中間転写ベルト 10 上に乗ったまま画像形成ステーションへと移動し、感光ドラム 2 に逆転写され、そのクリーニング手段 5 に回収される。

【 0 0 1 3 】

中間転写ベルト 10 を挟んで駆動ローラ 11 に対向する位置には、二次転写装置 20 が配置されている。二次転写装置 20 は、二次転写ベルト 21 が二次転写駆動ローラ 23 、二次転写テンションローラ 24 及び二次転写ローラ 22 に張架されている。そして、二次転写ローラ 22 は、中間転写ベルト 10 及び二次転写ベルト 21 を挟んで駆動ローラ 11 に対向する位置に配置されている。ここで、二次転写ローラ 22 及び駆動ローラ 11 が対向して配置されることで接触する中間転写ベルト 10 及び二次転写ベルト 21 の接触部（二次転写ニップ）は、転写部に相当する。20

また、二次転写駆動ローラ 23 に対向する位置には、二次転写ベルト 21 上に付着したトナーを除去するための、樹脂ブレード方式の二次転写クリーニング手段 25 が配置されている。

【 0 0 1 4 】

各感光ドラム 2 に形成されたトナー画像は、各一次転写手段 4 の作用により中間転写ベルト 10 に一次転写される。一方、載置部としての給送力セット 104 から、給送手段としてのピックアップローラ 31 により繰り出された記録材 30 は、図示しない分離手段により 1 枚ずつ分離給送される。30

次に、搬送ローラ対 32 によりレジストローラ対 33 に送られ、レジストローラ対 33 によって、搬送動作を一時停止された後、所定のタイミングで二次転写ベルト 21 に向けて搬送される。レジストローラ対 33 は、ピックアップローラ 31 により給送された記録材を一時停止可能に設けられ、中間転写ベルト 10 に形成されたトナー像が二次転写ニップに到達するタイミングに合わせて該記録材を二次転写ニップに向けて給送する再給送手段に相当する。

さらに、二次転写ベルト 21 に静電的に吸着された状態で、中間転写ベルト 10 と二次転写ベルト 21 との間の二次転写ニップに搬送される。そして、中間転写ベルト 10 に一次転写されたトナー画像が、二次転写ローラ 22 の作用により二次転写ニップで記録材 30 に二次転写される。トナー画像が転写された記録材 30 は、定着手段 34 によりトナー画像が定着された後、排出ローラ対 35 により搬送されて、装置本体の上部に設けられた排出トレイ 36 上に排出される。40

【 0 0 1 5 】

図 2 は、画像形成装置に備えられた給送機構を示す概略図である。

ギア 100 はラックピニオン 102 を上下駆動するためのもので、図示しないステッピングモータの駆動により回転する。ステッピングモータの回転方向が、正転と反転とで切り替わることで、ラックピニオン 102 の上方向の駆動と下方向の駆動が切り替わる。給送部 103 、及び給送部 103 に接続されたピックアップローラ 31 は、ラックピニオン50

102の上下駆動と共に上下駆動を行う。

【0016】

図2(a)に示すように、給送を行う前は、ピックアップローラ31は、給送力セット104に積載された最上位の記録材30の位置よりも高い位置H1にある。

図2(b)に示すように、給送を行う際は、ギア100が回転し、ピックアップローラ31が、最上位の記録材30の表面に接するまで、ラックピニオン102と給送部103が下降する。その後、ギア100のステッピングモータとは別駆動源のモータによって、ピックアップローラ31を図2(b)中の矢印方向に所定量回転させて、記録材30を1枚ずつ給送する。給送終了後は、ステッピングモータの回転方向が逆方向に切り替わり、ギア100が逆方向に回転してラックピニオン102と給送部103が上昇し、ピックアップローラ31がH1の位置に戻る。

【0017】

図3は、画像形成装置のシステム構成を説明するためのブロック図である。

コントローラ部201は、ホストコンピュータ200、エンジン制御部202と相互に通信が可能となっている。コントローラ部201は、ホストコンピュータ200から画像情報とプリント命令を受け取り、受け取った画像情報を解析してビットデータに変換する。そしてコントローラ部201は、ビデオインターフェイス部210を介して、記録材毎にプリント予約コマンド、プリント開始コマンド、及び、ビデオ信号をエンジン制御部202に送出する。ここで、コントローラ部201及びエンジン制御部202は制御手段を構成している。

10

【0018】

コントローラ部201は、エンジン制御部202へ、ホストコンピュータ200からのプリント命令に従ってプリント予約コマンドを送信し、プリント可能な状態となったタイミングで、エンジン制御部202へプリント開始コマンドを送信する。また、コントローラ部201は、エンジン制御部202へ、プリント開始コマンドに先立って印字画像の印字率情報を送信する。

【0019】

エンジン制御部202は、コントローラ部201からのプリント予約コマンドの順にプリントの実行準備を行い、コントローラ部201からのプリント開始コマンドを待つ。エンジン制御部202は、プリント指示を受信すると、コントローラ部201に、ビデオ信号の出力の基準タイミングとなるTOP信号(画像形成指示)を出力し、給送動作を開始する。

20

給送された記録材は、レジストローラ対33の回転が停止することにより一時待機状態となり、その後、中間転写ベルト10上に形成されたトナー画像が二次転写ニップに到達するのに合わせて、レジストローラ対33によって再給送される。

【0020】

図4は、レジセンサ40のメカ機構とその動作の仕組みを説明するための概略図である。図4(a)はレジセンサ40の概略断面図であり、図4(b)~(d)は、記録材30がレジセンサ40に検知される際の動作について説明するための図である。

レジセンサ40にはフォトインラプタが適用されており、レジセンサ40は図4(a)に示すように、対向する発光部51と受光部52を持つ。通常は図4(b)のようにメカフラグ53が光を遮っており、記録材がレジセンサ40を通過している時は、図4(c)のように記録材にメカフラグ53が押されて、発光部51から発光された光が受光部52まで到達することで記録材の有無を検知する。

30

【0021】

記録材30がレジセンサ40に到達すると、メカフラグ53が記録材30に押されて図4(c)に示すような状態になる。その結果、発光部51からの光が受光部52に届くようになり、記録材有りが検知される。その後、図4(d)に示すように、記録材30がレジセンサ40を抜けた後は、センサの構成上、メカフラグ53が再び点線で示す位置60に戻るまでは記録材有りとして検知されていることになる。そのため、レジセンサ40で

40

50

複数枚の記録材の通過を各々検知するためには、メカフラグ 5 3 が位置 6 0 に戻るまでの時間を考慮して、各々の記録材の搬送制御をする必要がある。

【 0 0 2 2 】

図 5 は、従来制御におけるプリント時のタイミングチャートである。

3 0 0 は A 4 サイズの記録材を連続プリントしたときのレジセンサ 4 0 の動作、3 0 1 は小サイズの記録材をプリントしたときのレジセンサ 4 0 の動作を示している。本実施例では小サイズを A 5 サイズとして説明する。

【 0 0 2 3 】

まず、A 4 サイズの記録材のプリント動作について説明する。

エンジン制御部 2 0 2 は、コントローラ部 2 0 1 から印字開始コマンドを受信すると、
プリントの準備（前回転動作）を開始し、準備が整った時点で / T O P 信号を出力して、
中間転写ベルト 1 0 上に画像形成を開始する（3 1 1）。

エンジン制御部 2 0 2 は、/ T O P 信号出力（3 1 1）後、所定時間後に給送動作を開始（3 1 2）する。そして、給送された記録材がレジセンサ 4 0 に到達したタイミング（3 1 3）を基準に、記録材の先端をレジセンサ 4 0 と二次転写ローラ 2 2 の間の所定の位置（以降、一時停止位置）に記録材を一時停止させる（3 1 4）。

その後、エンジン制御部 2 0 2 は、中間転写ベルト 1 0 上に形成された画像に合わせて、記録材の搬送を再開して、記録材の所望の位置に中間転写ベルト 1 0 上のトナー画像を転写する（3 1 5）。

【 0 0 2 4 】

連続プリントする場合、エンジン制御部 2 0 2 は以下の 2 つの条件を満たす様に / T O P 信号を出力する。

（1）連続で搬送させる記録材の後端と先端をレジセンサ 4 0 で検出できる。

（2）給送した記録材が、再給送タイミングまでに一時停止位置に到達している。

【 0 0 2 5 】

上記条件のうち（1）は、図 4 で説明したように、メカフラグの公差によって決まる（メカフラグが所定位置に戻ることができる時間 T 1（図 4, 5 参照）を確保する）の対し、（2）は、記録材の質やローラの摩耗等の外的要因によって大きく影響を受ける。

これらの影響によって給送した記録材が再給送タイミングまでに到達できなかった場合には、記録材の所望の位置にトナー画像を転写できず、搬送不良起因のミスプリントとなる（正常な印字ができない）。

従って、連続印字を行う場合、給送してから再給送するまでの時間が長ければ長いほどミスプリントは発生しづらい（搬送マージンが大きい）ことになる。給送してから再給送までの時間が長いほど、一時停止してからの再給送するまでの待ち時間 T 0（図 5 参照）が長くなることを意味している。通常、給送してから再給送までの時間はスループットを定義している記録材（本実施例では A 4 ）を対象に記録材の種類による滑り、又はローラの摩耗があっても、搬送が間に合うような最小の間隔に設定している。

【 0 0 2 6 】

次に、A 5 サイズの記録材のプリント動作について説明する。

A 4 より小さいサイズの記録材を連続プリントする場合、上述したように A 4 サイズと同じプリント動作を行うことが多い。

従って、A 4 サイズよりも小さいサイズの記録材（本実施例では A 5 ）をプリントする際は、/ T O P 信号出力タイミング（3 1 1, 3 2 1, 3 3 1）や、給送動作開始タイミング（3 1 2, 3 2 2, 3 3 2）は、A 4 サイズプリント時と同じになる。

【 0 0 2 7 】

そのため、給送動作開始タイミング（3 1 2, 3 2 2, 3 3 2）で給送された A 5 サイズの記録材がレジセンサ 4 0 に到達するタイミング（4 1 3, 4 2 3, 4 3 3）は、A 4 サイズの場合（3 2 3, 3 3 3）と同じになる。さらに、一時停止位置での一時停止（3 2 4, 3 3 4）や、再給送タイミング（3 2 5, 3 3 5）も同じになる。但し、A 5 サイズの記録材は、A 4 よりもサイズが小さいため、A 5 プリント時に記録材がレジセンサ 4

10

20

30

40

50

0を抜けるタイミング(416, 426, 436)はA4プリント時よりも早く、紙間距離T2がA4プリント時よりも広がることになる(T2 > T1)。

【0028】

このように、A5プリント時は、紙間距離T2は広がるが、一時停止してから再給送するまでの時間T0はA4プリント時と変わらない。紙間距離T2は上述した通り、レジセンサ40で記録材を検出可能な時間T1だけ確保できれば充分である。従って、「T2-T1」で空いた時間を、一時停止から再給送までの時間T0を広げる方に使うことができれば、上記の記録材搬送の遅れに対する搬送マージンを増やすことができる。

【0029】

以上を鑑みて本実施例では、小サイズ記録材のプリント時に広がる紙間距離時間(T2-T1)を一時停止から再給送するまでの時間に使うことで、記録材搬送遅れに対する搬送マージンを増やす手法を提案する。10

【0030】

図6は、本実施例におけるA5サイズプリント時のタイミングチャートである。

エンジン制御部202は、1枚目(先行する記録材)の/TOP信号(511)を出力し、後続の記録材に対する/TOP信号(521)をA4プリント時と同じ間隔で出力する。エンジン制御部202は、各々の/TOP信号(511, 521)出力後、A4プリント時と同じタイミングで給送動作を開始する(512, 522)。

【0031】

ここで、1枚目の/TOP信号(511)が出力されてから、後続の記録材に対する/TOP信号(521)が出力されるまでの時間間隔(画像形成間隔)は、予め記憶されている。この画像形成間隔は、記録材のサイズに対応して予め記憶されるものである。20

そして、本実施例の画像形成装置では、この画像形成間隔として予め記憶された値のうちの最小値に対応する記録材(第1記録材)のサイズ(A4)よりも小さいサイズ(A5)の記録材(第2記録材)に対して画像形成可能に構成されている。

【0032】

エンジン制御部202は、1枚目の記録材の先端がレジセンサ40に到達(513)してから、記録材後端がレジセンサ40を抜ける(516)までの時間から、1枚目の記録材の搬送方向長さ(記録材長さ、紙長)を確定する。ここで、エンジン制御部202及びレジセンサ40は検知手段を構成している。30

エンジン制御部202は、/TOP信号を出力した時点で、1枚目の記録材長さ検知が終了(517)している場合には、検出結果に基づいて給送開始タイミングを決定する。1枚目の記録材長さ検知が終了していない場合には、A4プリント時と同じタイミングで給送動作を開始する。

本実施例では、図6に示すように、1枚目の記録材長さ検知が終了するタイミングは2枚目の/TOP信号の後であるので、3枚目以降の給送タイミングを早めることになる。

【0033】

検出結果に基づいて給送タイミングを算出する計算式は、給送タイミング変更前の給送タイミングをA、変更後の給送タイミングをBとすると、以下の通りである(図6参照)。40

$$B = A - (T4 - T1)$$

T1は上述の通り、レジセンサ40のメカフラグが元の位置に戻るのに要する時間であるため、最低限確保する必要のある時間である。そのため、現在の空き時間T4からT1を引いた差分だけ、給送タイミングを早めることができる。

給送タイミングを早めることで、記録材が一時停止位置に到達してから再給送までの期間(T5)が、A4プリント時の期間(T3)よりも広がり、搬送マージンを大きくすることができる。

【0034】

図7は、本実施例における、プリント時のエンジン制御部202の制御内容を示すフローチャートである。50

プリント動作の開始時、エンジン制御部 202 は、まず、給送タイミングを A4 プリント時のタイミングに設定する(601)。その後 /TOP 出力タイミングになるのを待ち、/TOP 出力タイミングになった時点(602)で、記録材長さ検知が終了しているかを確認する(603)。記録材長さ検知がまだ終了していない場合は、/TOP 信号を出力し(605)、設定された給送タイミング(A4 プリント時のタイミング)になった時点で、給送動作を開始する(605, 606)。

【0035】

一方、/TOP 出力タイミング(602)で、記録材長さ検知が終了している場合は、検知した記録材サイズに応じた給送タイミングを設定した後、/TOP 信号を出力する(603, 604, 605)。その後、検知した記録材長さに応じた給送タイミングになったときに給送を開始する(606, 607)。10

エンジン制御部 202 はプリントを継続する場合は以上の動作を繰り返す(608)。

【0036】

以上説明したように、本実施例の画像形成装置では、画像形成間隔として予め記憶された値のうちの最小値に対応する記録材サイズ(A4)よりも小さいサイズ(A5)の記録材に対して画像形成可能に構成されている。

そして、小サイズ(A5)の記録材での連続プリントにおいて、記録材長さ検知が終了した後は、画像形成間隔は A4 プリント時の間隔で行い、給送タイミングは記録材長さの検知結果(小サイズ)に応じたタイミングで行うことを特徴としている。

すなわち、A5 サイズの連続プリント時では、/TOP 信号が出力されてから、ピックアップローラ 31 の給送動作開始までの時間が、A4 連続プリント時よりも短くなるように設定されている。このことで、ピックアップローラ 31 の給送動作開始から、レジストローラ対 33 の給送動作開始までの時間が、A4 連続プリント時よりも長くなる。これにより、スループットを落とすことなく給送性能を向上することができる。すなわち、小サイズの記録材のプリント時に、記録材サイズに応じた給送タイミングを用いることで、記録材の給送や搬送の遅延に対するマージンを広げることができる。20

【0037】

ここで、記録材サイズをユーザが指定可能な構成の画像形成装置においても、本発明を好適に適用することができる。上述のように、本実施例ではプリントされる記録材の実際のサイズを検知しているので、指定されたサイズとプリントされる記録材のサイズが異なる場合であっても、プリントされる記録材のサイズをより正確に検知することができる。これにより、プリントされる記録材に応じた給送タイミングでプリントを行うことができる。30

また、記録材サイズをユーザが指定可能な構成の画像形成装置であって、上述のような記録材サイズを検出する手段が設けられていない画像形成装置においても、本発明を好適に適用することができる。また、記録材を検出する手段としては、上述したような給送された記録材のサイズを検出するレジセンサ 40 に限るものではなく、例えば、給送カセット 104 に載置されている記録材のサイズを検出するものであってもよい。

また、本実施例では、像担持体として中間転写ベルトを適用し、一次転写工程と二次転写工程とにより記録材上にカラー画像(多色画像)を形成する中間転写方式の画像形成装置について説明したが、これに限るものではない。例えば、記録材を担持搬送するベルト部材が設けられ、転写工程において、ベルト部材に担持搬送された記録材に転写させる方式の画像形成装置であってもよく、像担持体として感光ドラムが適用された単色画像を形成する画像形成装置であってもよい。すなわち、給送手段により給送された記録材を一時停止可能に設けられ、像担持体に形成されたトナー像が転写部に到達するタイミングに合わせて該記録材を転写部に向けて給送する再給送手段を備えた画像形成装置であれば、本発明を好適に適用できる。40

【実施例 2】

【0038】

以下に、実施例 2 について説明する。

上述した実施例1では、給送部のピックアップローラ31に断面円形状のローラを用いており、ローラの回転量に応じた距離だけ記録材が搬送される給送構成であった。これに対して本実施例では、ピックアップローラ31にDカットローラを用いており、ピックアップローラ31の回転回数を考慮して画像形成間隔、給送間隔を変更（設定）することを特徴とするものである。ここで、Dカットローラ（Dローラ）は、外周面の一部が回転軸方向に沿って切り欠かれ、回転することにより外周面で記録材を送り出すローラに相当する。なお、本実施例においては、実施例1に対して異なる構成部分について述べることとし、実施例1と同様の構成部分については、その説明を省略する。

【0039】

図8は、画像形成装置に備えられた給送機構を示す概略図である。

10

本実施例の給送機構において、実施例1との違いは、ピックアップローラ31にDカットローラを用いている点である。図8（b）に示すように、ピックアップローラ31が図中の矢印の方向に1回転することで、A4サイズの記録材30が1枚給送可能に構成されている。このように本実施例では、ピックアップローラ31が1回転し、A4サイズの記録材30が所定距離搬送されることで、給送動作が行われる。

【0040】

図8（c）は、給送動作が正常に行われた場合の記録材30の位置を示す概略図である。ピックアップローラ31が1回転すると共に、搬送ローラ対32、レジストローラ対33によって搬送されることで、記録材30はレジセンサ40に到達する。

図8（d）は、給送時に、記録材30の滑りやピックアップローラ31の摩耗等によって、所定距離、記録材30を搬送できなかった場合の記録材30の位置を示す概略図である。例えば封筒のような小サイズの記録材を通紙する場合、ピックアップローラ31が滑ってしまい、ピックアップローラ31の1回の回転では正常に給送することができないことが懸念される。このような場合、小サイズの記録材30は、搬送ローラ対32まで到達していない（ローラ対に挟まれていない）ため、搬送ローラ対32により搬送されることはない。従って、ピックアップローラ31をもう一度、回転させる（以降、給送リトライ）必要がある。

20

【0041】

本実施例では、A4サイズの記録材を給送する場合には、スループットの向上のため、ピックアップローラ31を1回転させることで給送動作を行っている。そして、小サイズの記録材を給送する場合には、確実に記録材の給送動作を行うために、ピックアップローラ31を2回転させて給送リトライを実行するような構成としている。

30

【0042】

図9は、本実施例におけるA5サイズプリント時のタイミングチャートである。

記録材長さ検知するまでの制御は、実施例1（図6）と同様のため省略する（817まで）。

エンジン制御部は、/TOP信号を出力した時点で、1枚目の記録材長さ検知が終了（817）している場合には、検出した記録材長さ結果に基づいて給送開始タイミングを決定し、3枚目以降の給送タイミングを早める（832）。給送タイミングの算出方法は実施例1と同様のため省略する。

40

【0043】

同時に現在の/TOP信号出力間隔で給送リトライが可能かどうか判断し、可能でない場合、3枚目と4枚目（及び、4枚目と5枚目）の/TOP信号出力間隔をだけ広げる（831、841、851）。ここで、給送リトライが可能かどうかの判断は給送リトライに要する時間をTRYとすると以下のように算出される。

TRY < T5 ... 現在の/TOP信号出力間隔で給送リトライ可能

T5 < TRY ... 現在の/TOP信号出力間隔では給送リトライ不可（再給送タイミングに間に合わない）

また、は以下のように算出される。

$$= TRY - T5$$

50

【0044】

本実施例では、A4の/TOP信号出力間隔では給送リトライができないケースとし、4枚目と5枚目の/TOP信号出力タイミングを変えている(841、851)。/TOP信号出力タイミングをだけ遅らせる(841、851)ことで、再給送タイミングもだけ遅れる(845、855)ため、搬送マージンT7は給送リトライが可能な時間となる。

$$T7 = T5 + \dots = TRY$$

従って、4枚目以降は給送リトライ動作が可能となるため、一度の給送動作で正常に給送できなかった場合においても、再度給送することが可能となる。

なお本実施例では、TRYは給送リトライ1回分の時間としたが、TRYに、給送リトライに要する時間に加え、より時間的余裕を持たせるためのマージンを含んでもよい。

【0045】

図10は、本実施例における、プリント時のエンジン制御部202の制御内容を示すフローチャートである。

小サイズ記録材が指定された場合、エンジン制御部202は、まず/TOP信号の出力間隔及び、給送タイミングをA4プリント時に設定する(701、702)。その後、/TOP出力タイミングになるのを待ち、/TOP出力タイミングになった時点(703)で、記録材長さ検知が終了しているかを確認する(704)。記録材サイズがまだ確定していない場合は、/TOP信号を出力し(709)、A4記録材で設定された給送タイミングになった時点で、給送動作を開始する(710、711)。

【0046】

一方、/TOP出力タイミング(703)で、記録材長さ検知が終了している場合は、検知した記録材サイズに応じた給送タイミングを設定(705)したのち、記録材サイズがA4より小さい場合(706)は、現在の/TOP信号出力間隔で給送リトライが可能かどうか判断する(707)。記録材サイズがA4より大きい場合は、給送リトライが可能かどうかの判断は行わない。

707で否定判定、すなわち、現在の/TOP信号出力間隔では給送リトライができない場合は、給送リトライができるように/TOP信号出力間隔を広げる(708)。

その後、/TOP信号を出力し(709)、検知した記録材サイズに応じた給送タイミングになったら給送を開始する(710、711)。

エンジン制御部202は、プリントを継続する場合は以上の動作を繰り返す(712)。

なお、ここでは一例として記録材サイズがA4より大きいか否かで給紙リトライが可能か否かを判断したが、記録材サイズはこれに限られるものではなく、記録材サイズは適宜設定することが可能である。また、記録材サイズによらず、給送リトライが可能か否かを判断することも可能である。

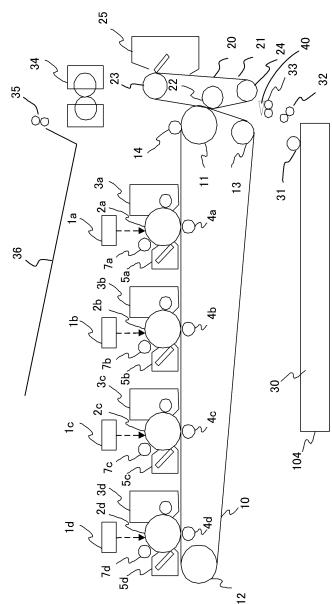
【0047】

以上説明したように、本実施例では小サイズ記録材でのプリントにおいて、記録材長さ検知が終了した後、給送リトライができるだけの画像形成間隔、給送間隔を設定することで給送性能を向上することができる。

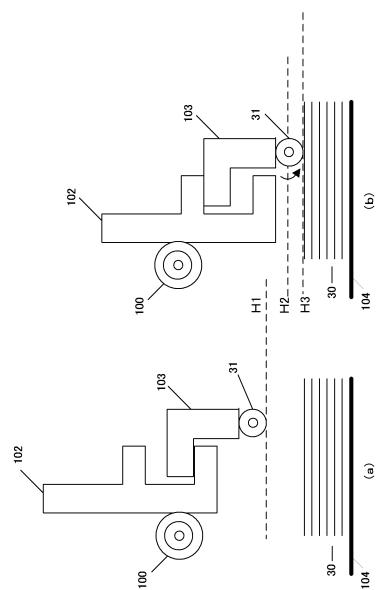
【符号の説明】**【0048】**

1…露光手段、2…感光ドラム、3…現像手段、4…一次転写手段、7…一次帯電器、10…中間転写ベルト、31…ピックアップローラ、33…レジストローラ対、40…レジセンサ、104…給送カセット、201…コントローラ部、202…エンジン制御部

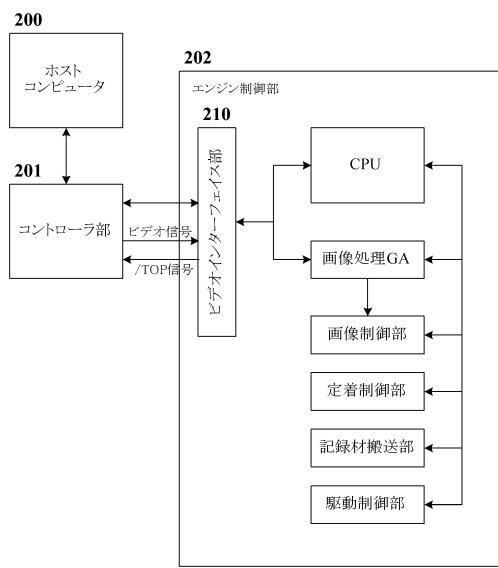
【図1】



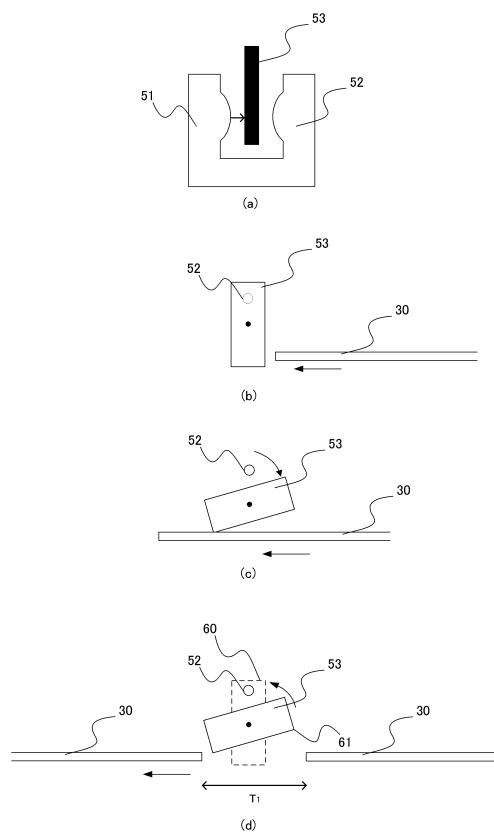
【図2】



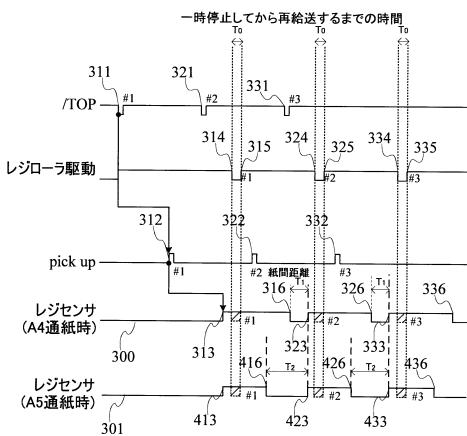
【図3】



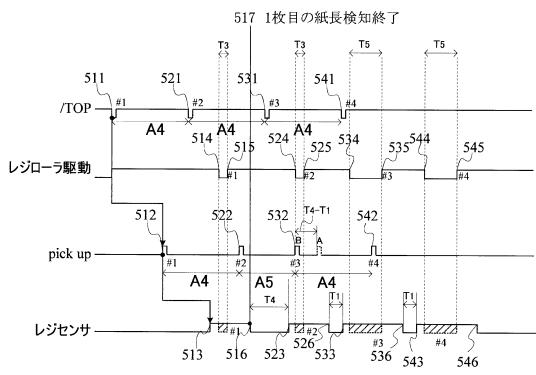
【図4】



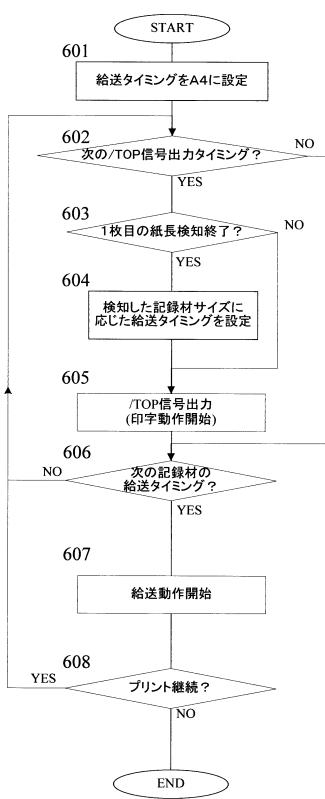
【図5】



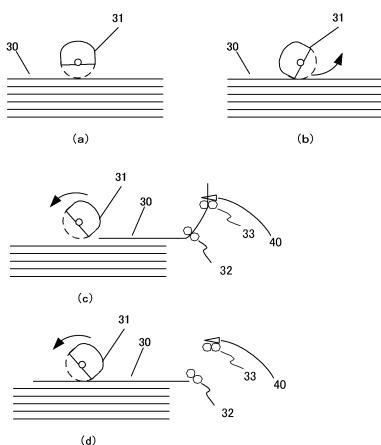
【図6】



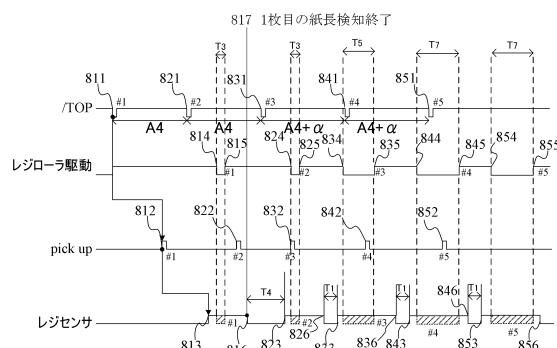
【図7】



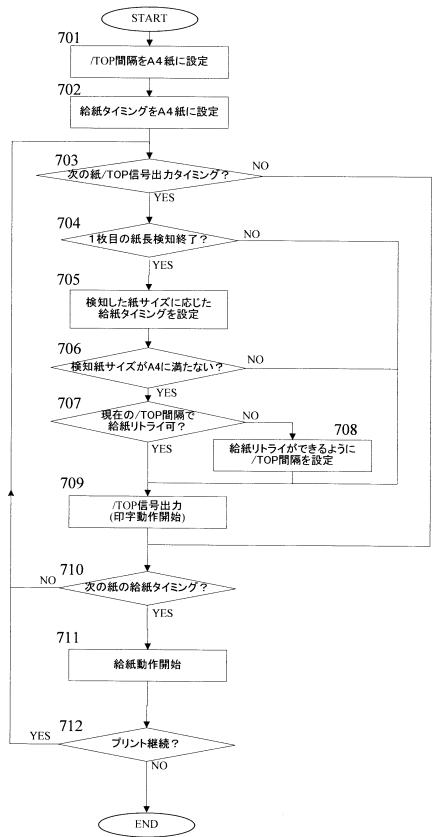
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 小畠 直裕
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 藤井 真吾

(56)参考文献 特開2000-272781(JP,A)
特開2001-341899(JP,A)
特開2008-122935(JP,A)
特開昭62-005263(JP,A)
特開平11-334935(JP,A)
特開平06-305589(JP,A)
米国特許第5826135(US,A)
米国特許出願公開第2009/0034993(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G 15 / 00
B 65 H 3 / 06