

(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2008-122935

(P2008-122935A)

(43) 公開日 平成20年5月29日(2008.5.29)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G03G 21/14	G 03 G 21/00	2 H 027
B65H 1/24	B 65 H 1/24	3 F 343

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2007-264538 (P2007-264538)	(71) 出願人	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19年10月10日 (2007.10.10)	(74) 代理人	100090538 弁理士 西山 恵三
(31) 優先権主張番号	特願2006-286471 (P2006-286471)	(74) 代理人	100096965 弁理士 内尾 裕一
(32) 優先日	平成18年10月20日 (2006.10.20)	(72) 発明者	吉澤 隆一 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
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	F ターム (参考)	2H027 DC03 DC19 DE01 DE07 DE09 ED16 EE02 EE07 ZA07 3F343 FA01 FB01 MA03 MA26

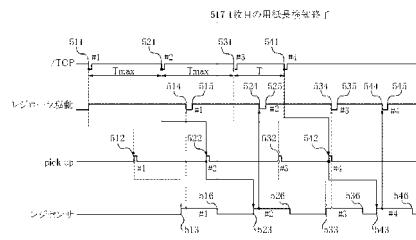
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 生産性の低下を抑制した画像形成を行う。

【解決手段】 記録材を給紙する給紙カセットと、画像を形成する画像形成部と、画像を中間転写ベルトに転写する一次転写部と、中間転写ベルトに転写された画像を給紙された記録材に転写するための二次転写部と、記録材のサイズを検知するセンサとを有し、記録材に画像形成を開始する場合に、記録材のサイズを検知するまでは、予め設定された記録材のサイズに応じた第1の間隔で中間転写ベルトに複数の画像を形成し、記録材のサイズを検知した後は、検知した記録材のサイズに応じた第2の間隔で前記中間転写ベルトに複数の画像を形成する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像形成装置であって、
記録材を給紙するための給紙部と、
像担持体に画像を形成する画像形成部と、
前記像担持体に形成された画像を中間転写体に転写する一次転写部と、
前記中間転写体に転写された画像を前記給紙部から給紙された記録材に転写する二次転写部と、
前記記録材のサイズを検知するサイズ検知部と、
前記中間転写体上に形成される複数の画像の画像形成の間隔を設定する設定部とを有し

、
前記給紙部から前記記録材の給紙を開始するタイミングよりも、前記画像形成部によって画像の形成を開始するタイミングが早くなるように設定されており、
前記設定部は、前記サイズ検知部で前記記録材のサイズを検知するまでは、予め設定された記録材のサイズに応じた第1の間隔で前記中間転写体に複数の画像を形成し、前記サイズ検知部で前記記録材のサイズを検知した後は、検知した記録材のサイズに応じた第2の間隔で前記中間転写体上に複数の画像を形成するように画像形成の間隔を設定することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記給紙部から前記記録材の給紙を開始する位置から前記二次転写部によって前記記録材に画像を転写する位置までの距離が、前記画像形成部によって像担持体に画像の形成を開始する位置から前記二次転写部によって前記記録材に画像を転写する位置までの距離よりも短い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の間隔は前記第1の間隔よりも小さい間隔であることを特徴とする請求項1または2に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記予め設定された記録材のサイズとは、記録材の搬送方向の長さであり、かつ、前記給紙部にセットされる記録材の最大の長さであることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記設定部は、前記サイズ検知部で前記記録材のサイズを検知した後は、検知した記録材のサイズに応じて前記第2の間隔を算出することを特徴とする請求項1乃至4のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

画像形成装置であって、
記録材を給紙するための給紙部と、
像担持体に画像を形成する画像形成部と、
前記像担持体に形成された画像を中間転写体に転写する一次転写部と、
前記中間転写体に転写された画像を前記給紙部から給紙された記録材に転写する二次転写部と、
前記記録材のサイズを検知するサイズ検知部と、
前記記録材のサイズを指定する指定部と、
前記中間転写体上に形成される複数の画像の画像形成の間隔を設定する設定部とを有し

、
前記給紙部から前記記録材の給紙を開始するタイミングよりも、前記画像形成部によって画像の形成を開始するタイミングが早くなるように設定されており、

前記設定部は、前記指定部によって指定された記録材のサイズに応じた第1の間隔で前記中間転写体に複数の画像を形成し、前記サイズ検知部で前記記録材のサイズを検知した後は、検知した記録材のサイズに応じた第2の間隔で前記中間転写体上に複数の画像を形

成するように画像形成の間隔を設定することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】

前記給紙部から前記記録材の給紙を開始する位置から前記二次転写部によって前記記録材に画像を転写する位置までの距離が、前記画像形成部によって像担持体に画像の形成を開始する位置から前記二次転写部によって前記記録材に画像を転写する位置までの距離よりも短いことを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記給紙部は、フリー サイズの記録材が供給可能な給紙部であることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記予め設定された記録材のサイズとは、記録材の搬送方向の長さであり、かつ、前記給紙部に供給される記録材の最大の長さであることを特徴とする請求項 6 乃至 8 のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記設定部は、前記サイズ検知部で前記記録材のサイズを検知した後は、検知した記録材のサイズに応じて前記第 2 間隔を算出することを特徴とする請求項 6 乃至 9 のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

前記サイズ指定部は、複数の用紙サイズを指定可能であることを特徴とする請求項 6 乃至 10 のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は例えば電子写真方式や静電記憶方式の複写機、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】

図 1 で、画像形成装置としてのカラーレーザプリンタの構成についての概略を説明する。

【0003】

カラーレーザプリンタは、図 1 に示す様に画像形成部において、コントローラ部（不図示）から送信された画像信号に基づいて発光される光により感光体に静電潜像を形成する。感光体に形成した静電潜像を現像して可視画像を中間転写体に重畠転写してカラー可視画像を形成する。そして、このカラー可視画像を記録材 2 へ転写し、その記録材 2 上のカラー可視画像を定着させる。

【0004】

画像形成部は、現像する色の分（ここではイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの 4 色分）並べて配置しており、各画像形成部は感光体（5Y、5M、5C、5K）を有する。さらに、各画像形成部は一次帯電手段としての帯電器（7Y、7M、7C、7K）、現像手段（8Y、8M、8C、8K）を有する。また、その他トナーを供給するためのトナーカートリッジ（11Y、11M、11C、11K）、中間転写体 12、給紙部 1、一次転写部（29Y、29M、29C、29K）、二次転写部 9 および定着部 13 によって構成されている。

【0005】

感光体（5Y、5M、5C、5K）、一次帯電手段としての帯電器（7Y、7M、7C、7K）、現像手段（8Y、8M、8C、8K）は、画像形成装置本体に着脱可能に一体化されたプロセスカートリッジ（22Y、22M、22C、22K）として構成されている。

【0006】

上記感光ドラム（感光体とも言う）5Y、5M、5C、5K は、アルミシリンダの外周

10

20

30

40

50

に有機光導伝層を塗布して構成される。そして、図示しない駆動モータの駆動力が伝達されて回転するもので、駆動モータは感光ドラム 5 Y、5 M、5 C、5 K を画像形成動作に応じて図中で反時計周り方向に回転させる。感光ドラム 5 Y、5 M、5 C、5 K に照射される光はスキャナ部 10 Y、10 M、10 C、10 K から発射される。そして、感光ドラム 5 Y、5 M、5 C、5 K の表面を画像信号に応じて選択的に光を照射することにより、静電潜像が形成される。

【0007】

一次帯電手段として、画像形成部毎にイエロー (Y)、マゼンダ (M)、シアン (C)、ブラック (K) の感光体を帯電させための 4 個の帯電器 7 Y、7 M、7 C、7 K を備える構成で、各帯電器には帯電ローラ (帯電スリーブとも言う) 7 Y S、7 M S、7 C S、7 K S が備えられている。10

【0008】

現像手段として、上記静電潜像を可視化するために、各画像形成部にイエロー (Y)、マゼンダ (M)、シアン (C)、ブラック (K) の現像を行う 4 個の現像器 8 Y、8 M、8 C、8 K を備える構成で、各現像器には、現像ローラ (現像スリーブとも言う) 8 Y S、8 M S、8 C S、8 C K が設けられている。そして、各々の現像器は脱着可能に取り付けられている。

【0009】

中間転写体 12 は、感光ドラム 5 Y、5 M、5 C、5 K に接触しており、画像形成時に図において時計周りの方向に回転する。そして、回転する感光ドラム 5 Y、5 M、5 C、5 K 上の可視画像が中間転写体 12 に転写される。また、中間転写体 12 は画像形成時に後述する転写ローラ 9 a が接触して記録材 2 を手持搬送することにより記録材 2 に中間転写体 12 上に各画像形成部によって形成されたカラー可視画像を転写する。転写ローラ 9 a は、記録材 2 上にカラー可視画像を重畠転写している間は、中間転写体に当接させるが、印字処理終了時は、9 b の位置に離開する。20

【0010】

定着部 13 は、記録材 2 を搬送させながら、記録材 2 上に転写されたカラー可視画像を定着させるものであり、記録材 2 を加熱する定着ローラ 14 と記録材 2 を定着ローラ 14 に圧接させるための加圧ローラ 15 とを備えている。定着ローラ 14 と加圧ローラ 15 は中空状に形成され、内部にそれぞれヒータ 16、17 が内蔵されている。すなわち、カラー可視画像を保持した記録材 2 は定着ローラ 14 と加圧ローラ 15 により搬送されるとともに、熱および圧力を加えることによりトナーが表面に定着される。可視画像定着後の記録材 2 は、排紙部に排出して画像形成動作を終了する。30

【0011】

カラーレーザプリンタは、記録材搬送路上のセンサ 23、24、25、26、19、定着前センサ 27、定着排紙センサ 20、排紙センサ 28 によって、搬送位置を検知して、搬送状態を把握する。センサ A 23、B 25 とは上段カセットから供給された記録材を検知するためのセンサであり、センサ A 24、B 26 は下段カセットから供給された記録材を検知するためのセンサである。

【0012】

クリーニング手段としてのクリーナ 21 は、中間転写体 12 上に残ったトナーをクリーニングするものである。例えば、中間転写体 9 上に形成されたカラー可視画像を記録材 2 に転写した後に中間転写体上に残留するトナーをクリーニングしてクリーナ容器に蓄える。

【0013】

また、中間転写体上に形成する画像の位置ずれを検知するための色ずれ測定センサ 6、画像の濃度を検知するための濃度測定センサ 4 が設けられている。これらのセンサで検地した結果に応じて色ずれの補正や濃度の補正がなされる。

【0014】

図 2 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。

10

20

30

40

50

【0015】

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と双方向に通信が可能となっている(図2の220、222)。

【0016】

コントローラ部201は、ホストコンピュータ200から画像情報と印字条件を受け取る。コントローラ部201は、受け取った印字条件を基に、記録材毎の印字情報(給紙部、記録材サイズ、印字モード等)を付加した印字動作の予約を行う印字予約コマンドをエンジン制御部202へ送信する。そして、受け取った画像情報を解析してビットマップデータ(印字データ)に変換する。コントローラ制御部201は、画像情報の解析が終了した時点で、エンジン制御部202へ印字動作の開始を指示するための印字開始コマンド及び印字データを送信する。

10

【0017】

エンジン制御部202は、印字開始コマンドを受信すると、第一の画像形成部に対する画像信号の出力の基準タイミングとなる/TOP信号(図2の221)を出力して給紙動作を開始する。そして、給紙された記録材をレジストローラ3で一時待機させた後、中間転写体上に形成されたトナー画像が2次転写位置に到達するのに合わせて、レジローラ3の位置から記録材を再給紙する。

【0018】

この/TOP信号は、画像形成部の感光ドラム上に画像を書き出すよう指示する信号であって、エンジン制御部202がこの/TOP信号を出力して感光ドラム上に潜像が形成される。

20

【0019】

上述の画像形成装置において、第一画像形成部の画像形成開始位置から二次転写位置位置までの距離が、給紙位置から二次転写位置までの距離よりも長い構成を採用する場合がある。つまり図1の画像形成装置において、イエローの第一画像形成部の画像形成開始位置(現像位置)から二次転写位置までの距離Aが給紙位置から二次転写位置までの距離Bよりも長い構成を採用する場合である。

【0020】

この構成では、記録材を給紙する時点、または、レジローラ3から再給紙する時点で、中間転写体上に複数ページ分の画像を形成することによって、単位時間あたりの画像形成枚数(以下スループットと言う)をより早くすることができる。このことから、従来から記録材を給紙または再給紙するまえに中間転写体上に画像を形成する制御を実施している。

30

【0021】

ここで、第1画像形成部とはイエローの画像形成部であり、画像形成開始位置とは、感光ドラム上で現像が開示される位置である。図1ではイエロー用の感光ドラム上にトナー像が現像される位置に対応する。

【0022】

図3は中間転写体上に複数ページ分の画像を形成してスループットをより速くする場合のタイミングチャートである。なおスループットとは単位時間あたりの画像形成枚数を意味する。

40

【0023】

エンジン制御部202は、コントローラ制御部201から印字開始コマンドを受信するとプリントのための準備動作を行う。準備動作が完了すると、記録材1枚目に対する/TOP信号を出力し、記録材間の距離が所望の間隔になるように、後続の記録材に対する/TOP信号を出力する(311、321、322)。エンジン制御部202は、各々の記録材に対する/TOP信号を出力してから所定タイミング後に給紙動作を開始する(312、322、332)。エンジン制御部202は、給紙された記録材がレジストローラ3に到達した時点(313、323、333)を基準に、記録材先端を所望の位置まで搬送して記録材の搬送を一時停止し(314、324、334)、中間転写体上に形成したトナー画像の搬送に合わせて、記録材の搬送を再開(315、325、335)して、トナ

50

—画像を記録材に転写する。この時、1枚目の再給紙開始時点では3枚目の画像形成が開始されている状態である。

【0024】

上記の動作を行うためには、記録材間の距離が所望の間隔になるように画像形成を行う必要があり、そのためには、エンジン制御部202が予め記録材サイズを知る必要がある。ここで記録材のサイズとは記録材を搬送する方向の長さを意味する。

【0025】

そこで、予め記録材サイズが判らない場合は、記録材搬送路上のセンサを用いて、1枚目に給紙された記録材のサイズを検出して、1枚目の記録材のサイズを検出した後、検出した記録材のサイズに基づく間隔で給紙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に開示されている。）

図4は、第一画像形成部の画像形成を開始位置から二次転写位置位置までの距離が、給紙位置から二次転写位置までの距離よりも長い構成で、かつ、記録材サイズが不明（サイズ不定状態）の場合の動作を示すタイミングチャートである。

10

【0026】

エンジン制御202は、1枚目の/TOP信号を出力し（411）、所定時間後に給紙動作を開始する（412）。エンジン制御部202は、給紙された記録材がレジストローラ3に到達した時点（413）を基準に、記録材先端を所望の位置まで搬送して記録材の搬送を一時停止する（414）。その後、中間転写体上に形成したトナー画像の搬送に合わせて、記録材の搬送を再開（415）することで、トナー画像が記録材に転写される。このとき、エンジン制御部202は、1枚目の記録材の先端がセンサ19に到達してから、記録材後端がレジセンサを抜けるまでの時間から、1枚目の記録材の搬送方向長さ（記録材の実長とも言う）を確定する（416）。

20

【0027】

エンジン制御部202は、1枚目の記録材後端がセンサ19を抜けた時点で、2枚目の印字動作を開始し、2枚目の/TOP信号を出力する（421）。ここで、2枚目以降の/TOP信号を、検出した記録材の記録材長にあわせた最適なスループットを実現できるように出力する（431）。

30

【0028】

なお、422は2枚目の給紙動作開始、423は2枚目の記録材がレジストローラに達した時点を示している。そして424、425は2枚目の記録材のためのレジストローラ駆動タイミングである。また、431は3枚目の/TOP信号、432は3枚目の給紙動作開始、433は3枚目の記録材がレジストローラに達した時点を示している。そして434、435は3枚目の記録材のためのレジストローラ駆動タイミングである。

40

【特許文献1】特開2000-272781号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0029】

しかしながら、上述の記録材のサイズが不明な場合の印字動作は、1枚目の記録材のサイズ検知が完了するまで（つまり、1枚目がセンサ19を抜けるまで）2枚目の/TOP信号を出力しない。そのため、記録材のサイズが予め判っている場合に比べ、1枚目と2枚目のプリント間隔が広くなり、画像形成装置のスループットが低下してパフォーマンスが落ちてしまう。

50

【0030】

このパフォーマンス低下は、中間転写体上の第1画像形成部の画像形成開始位置から二次転写位置までの距離が長くなればなる程大きくなる。

【0031】

本発明は、上記の課題に鑑みてなされたもので、記録材のサイズが不明な場合であっても、できるだけパフォーマンスが低下しないように画像形成動作を行うことを目的としている。

50

【0032】

また、本発明は、画像形成部の画像形成開始位置から二次転写位置までの距離が、給紙位置から二次転写位置までの距離よりも長い構成の画像形成装置において、記録材のサイズが不明な場合でもパフォーマンスの低下しないようにできる。

【課題を解決するための手段】

【0033】

上記目的を達成するための、本発明の画像形成装置は、前記記録材を給紙するための給紙部と、像担持体に画像を形成する画像形成部と、前記像担持体に形成された画像を中間転写体に転写する一次転写部と、前記中間転写体に転写された画像を前記給紙部から給紙された記録材に転写するための二次転写部と、前記記録材のサイズを検知するサイズ検知部と、前記中間転写体上に形成される複数の画像の画像形成の間隔を設定する設定部とを有し、前記給紙部から前記記録材の給紙を開始するタイミングよりも、前記画像形成部によって画像の形成を開始するタイミングが早くなるように設定されており、前記設定部は、前記サイズ検知部で前記記録材のサイズを検知するまでは、予め設定された記録材のサイズに応じた第1の間隔で前記中間転写体に複数の画像を形成し、前記サイズ検知部で前記記録材のサイズを検知した後は、検知した記録材のサイズに応じた第2の間隔で前記中間転写体上に複数の画像を形成するように画像形成の間隔を設定する。

10

【0034】

また、本発明の他の画像形成装置は、前記記録材を給紙するための給紙部と、像担持体に画像を形成する画像形成部と、前記像担持体に形成された画像を中間転写体に転写する一次転写部と、前記中間転写体に転写された画像を前記給紙部から給紙された記録材に転写するための二次転写部と、前記記録材のサイズを検知するサイズ検知部と、前記記録材のサイズを指定する指定部と、前記中間転写体上に形成される複数の画像の画像形成の間隔を設定する設定部とを有し、前記給紙部から前記記録材の給紙を開始するタイミングよりも、前記画像形成部によって画像の形成を開始するタイミングが早くなるように設定されており、前記設定部は、前記指定部によって指定された記録材のサイズに応じた第1の間隔で前記中間転写体に複数の画像を形成し、前記サイズ検知部で前記記録材のサイズを検知した後は、検知した記録材のサイズに応じた第2の間隔で前記中間転写体上に複数の画像を形成するように画像形成の間隔を設定する。

20

【発明の効果】

30

【0035】

以上説明したように、本発明によれば、生産性の低下を抑えて画像形成動作を行うことが可能となる。

【0036】

また、本発明によれば、画像形成部の画像形成開始位置から二次転写位置までの距離が、給紙位置から二次転写位置までの距離よりも長い構成で、かつ、用紙の搬送方向のサイズが不明な場合であっても、パフォーマンスの低下を抑えることができる画像形成動作を行うことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0037】

以下に図面に従って本発明の実施の形態について説明する。

【0038】

(実施形態1)

本実施例は、第1画像形成部の画像形成開始位置から二次転写位置までの距離が給紙位置から二次転写位置までの距離より長い構成を前提としている。この構成で、かつ、記録材(以降、『用紙』という)サイズが不明な場合であっても、パフォーマンスを低下させずに画像形成動作を行う方法を説明する。

【0039】

50

なお、画像形成装置としてのカラーレーザプリンタの構成やその動作については上記で説明した図1と同様であるため詳細な説明は省略する。

【0040】

また、画像形成装置のシステム構成については図2で説明したものと同様であるため詳細な説明は省略する。

【0041】

また、第1画像形成部とはイエローの画像形成部であり、画像形成開始位置とは、像担持体としての感光ドラム上で現像が開示される位置であり、上記で説明したものと同様である。

【0042】

本実施例では、エンジン制御部202が記録材の長さ検知を行うまでは、給紙部にセットされる可能性のある記録材のうち、最大サイズの用紙をプリントできるような印字間隔で/TOP信号を出力する。その後、用紙の長さを検知した後は、検知した結果の用紙の長さに応じて最適なスループットを実現できる間隔で/TOP信号を出力するというものである。

10

【0043】

以下の説明では、給紙部にセットされる可能性のある用紙の最大サイズをリーガルサイズ（搬送方向の用紙サイズ：355.6mm）、実際に給紙部にセットされている用紙がレターサイズ（搬送方向の用紙サイズ：279.4mm）の場合を例に挙げて説明する。

【0044】

図5は本実施例における印字動作時のタイミングチャートである。

20

【0045】

なお、以下のエンジン制御部202は/TOP信号の時間間隔を設定する設定部として機能する。

【0046】

エンジン制御部202は、用紙サイズが不明（用紙サイズ不定状態とも言う）であるため、1枚目の/TOP信号を出力し、用紙がリーガルサイズであることを前提に、後続の用紙に対する/TOP信号を出力する（511、521）。/TOP信号の時間間隔は最大サイズであるリーガルサイズが前提の間隔T_{max}になっている。つまり、T_{max}=リーガルサイズ+マージンとなる。なお、マージンは用紙の給紙間隔等に応じて適宜設定される値である。

30

【0047】

そして、エンジン制御部202は、1枚目の/TOP信号を出力してから所定タイミング後に給紙動作を開始（512）し、給紙された用紙がレジストローラ3に到達した時点（513）を基準に、用紙先端を所望の位置まで搬送して用紙搬送を一時停止する（514）。そして、中間転写体上に形成したトナー画像に合わせて、用紙搬送を再開（515）して、トナー画像を用紙に転写する。このとき、エンジン制御部202は、1枚目の用紙の先端がセンサ19に到達してから、用紙後端がセンサ19を抜けるまでの時間を計測して、その結果から1枚目の用紙の実際のサイズを確定する（516）。ここでセンサ19の検知結果をエンジン制御部202がモニタしてサイズを確定する。センサ19とエンジン制御部202とがサイズ検知部として機能している。

30

【0048】

エンジン制御部は2枚目の/TOP信号を出力した時点（521）で、1枚目の用紙の長さの検知が終了している場合には、検出した用紙の長さ（用紙サイズ）に基づいて3枚目以降の/TOP信号出力の間隔を決定する。また、1枚目の用紙の長さの検知が終了していない場合は、2枚目の/TOPと同様、給紙部にセットされている可能性のある最大サイズ（リーガルサイズ）であることを前提に/TOP信号を出力する。

40

【0049】

本実施例の図5の場合では、1枚目の用紙の長さの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、2枚目と3枚目の/TOP信号出力間隔T_{max}はリーガルサイズを前提として決定している。そして、3枚目の/TOP信号出力後は、既に1枚目の用紙長検知が終了している（517）ため、3枚目以降の/TOP信号出力の間隔

50

T (541) は、検出した用紙の長さ（レターサイズ）を基に設定している。

【0050】

なお、522 は 2 枚目の給紙動作開始、523 は 2 枚目の記録材がレジストローラに達した時点、526 は 2 枚目の記録材がセンサ 19 を通過した時点をそれぞれ示している。そして 524, 525 は 2 枚目の記録材のためのレジストローラ駆動タイミングである。また、532 は 3 枚目の給紙動作開始、533 は 3 枚目の記録材がレジストローラに達した時点、536 は 3 枚目の記録材がセンサ 19 を通過した時点をそれぞれ示している。そして 534, 535 は 3 枚目の記録材のためのレジストローラ駆動タイミングである。

【0051】

図 6 は本実施例における動作タイミングを説明するためのフローチャートである。

10

【0052】

エンジン制御 202 は、1 枚目の /TOP 信号を出力し、2 枚目の /TOP 信号の出力タイミングを最大サイズ（リーガルサイズ）で設定する（601, 602）。

【0053】

そして、エンジン制御部は、2 枚目の /TOP 信号の出力タイミングになった時点で、2 枚目の /TOP 信号を出力する（604, 605）。エンジン制御部 202 は、2 枚目の /TOP 信号出力後に 1 枚目の用紙の長さの検知が終了しているか確認する（606）。

【0054】

1 枚目の用紙の長さの検知が終了している場合には、次ページの /TOP 信号の出力タイミングを検出した用紙の長さ（レターサイズ）を基に設定（607）し、1 枚目の用紙の長さの検知が終了していない場合には、2 枚目と同様、3 枚目の /TOP 信号出力タイミングを最大サイズ（リーガルサイズ）を前提に設定する。

20

【0055】

以後、/TOP 出力時に、1 枚目の用紙の長さの検知が終了しているか否かによって、その次のページの /TOP 信号の出力タイミングを決定する。

【0056】

以上説明したように、エンジン制御部 202 が用紙の長さの検知を行うまでは、給紙部にセットされる可能性のある用紙のうち、最大サイズ（本実施例の場合はリーガルサイズ）をプリントできるような間隔で /TOP 信号を出力する。

30

【0057】

つまり、用紙の長さの検知が終了する前に、最大サイズに基づいて /TOP 信号を出力することによって、用紙の長の検知終了後に /TOP 信号を出力するような従来の方法に比べて 1 枚目と 2 枚目との間隔が広がることがない。

【0058】

従来は 1 枚目の画像を中間転写体に形成してから 1 枚目の用紙の長さの検知が終了するまでは 2 枚目の画像形成を行っていない。これに対して、本実施例の方法では、1 枚目の用紙の長さの検知の終了を待たずに 2 枚目の画像を形成することができる。図で説明すると、本実施例の図 5 の /TOP 信号 1 と 2 との間隔が、従来方式の図 4 における /TOP 信号 1 と 2 との間隔よりも短くなる。従って、従来方式に比べてスループットが低下を抑制することができる。

40

【0059】

そして、用紙の長さの検知後は、検知した用紙の長さに応じて最適なスループットを実現できるようにプリント動作を行う。これにより、パフォーマンスの低下を最小限にしてプリント動作を行うことが可能となる。

【0060】

（実施形態 2）

実施例 1 は、/TOP 信号出力時に、最大サイズ（リーガルサイズ）に基づいて次の /TOP 信号出力タイミングを決定するというものであった。

【0061】

50

実施例 2 は、1枚目の用紙の長さの検知が終了した時点で、検出した用紙の長さに応じて、次の /TOP 出力タイミングを変更するというものである。

【0062】

なお、画像形成装置としてのカラーレーザプリンタの構成やその動作については上記で説明した図 1 と同様であるため詳細な説明は省略する。

【0063】

また、画像形成装置のシステム構成については図 2 で説明したものと同様であるため詳細な説明は省略する。

【0064】

また、第 1 画像形成部とはイエローの画像形成部であり、画像形成開始位置とは、感光ドラム上で現像が開示される位置であり、上記で説明したものと同様である。

【0065】

以下、本実施例では、給紙部にセットされる可能性のある用紙の最大サイズをリーガルサイズ（搬送方向の用紙サイズ：355.6mm）、実際に給紙部にセットされている用紙がレターサイズ（搬送方向の用紙サイズ：279.4mm）の場合を例に挙げて説明する。

【0066】

図 7 は本実施例の印字動作時のタイミングチャートである。

【0067】

エンジン制御部 202 は、1枚目の /TOP 信号を出力（711）し、用紙がリーガルサイズであることを前提に、後続の用紙に対する /TOP 信号の出力間隔 T_{max} を設定する。エンジン制御部 202 は、1枚目の /TOP 信号を出力してから所定タイミング後の給紙動作を開始（712）し、給紙された用紙がレジストローラ 3 に到達した時点（713）を基準に、用紙先端を所望の位置まで搬送して用紙搬送を一時停止する（714）。そして、中間転写体上に形成したトナー画像に合わせて、用紙搬送を再開（715）して、トナー画像を用紙に転写する。このとき、エンジン制御部は、1枚目の用紙の先端がセンサ 19 に到達してから、用紙後端がセンサ 19 を抜けるまでの時間を計測して、計測した時間から、1枚目の用紙の実長を確定する（716）。

【0068】

エンジン制御部 202 は、印字動作中、1枚目の用紙の長さの検知が終了するのを監視し、検知が終了した時点で、前回出力した /TOP 信号を出力してからの経過時間 T_1 と、検出した用紙の長さとに基づいて、次用紙に対する /TOP 信号の出力間隔 T を計算する。

【0069】

具体的には、検出した用紙の長さから /TOP 信号出力間隔 T を算出し、前回 /TOP 信号を出力してから既に T 時間経過している場合には、その時点で次の用紙のための /TOP 信号を出力する。前回 /TOP 信号を出力してから T 経過していない場合には、前回の /TOP 信号から T_1 時間経過した後に /TOP 信号を出力する。

【0070】

エンジン制御部 202 は、1枚目の用紙の長さの検知が終了するまでは、給紙部にセットされる可能性のある用紙の最大サイズ（リーガルサイズ）を基に算出した /TOP 間隔で /TOP 信号を出力するように制御する。

【0071】

本実施例の図 7 の場合は、2枚目の /TOP 信号の出力後に1枚目の用紙の長さの検知が終了しているため、エンジン制御部 202 は、1枚目の用紙の長さの検知が終了した時点で、3枚目の /TOP 信号出力タイミングを計算して、3枚目の /TOP 信号を出力する（717、731）。

【0072】

図 7 において、/TOP 信号の出力間隔 T の算出は、前回の /TOP 信号 721 から用紙の長さの検知が終了した時点 716 までの時間 T_1 をカウントし、検知した用紙の長さ

10

20

30

40

50

(本実施例の場合はレターサイズであると検知する)応じて予め設定されている時間を加算して算出する。つまり、例えば予め設定されている時間を $T = T_1$ (前回の /TOP 信号から用紙の長さ検知終了までの時間) + T_2 で算出される。この時間 T_2 は用紙サイズ毎に適宜設定すればよい。

【0073】

1枚目と2枚目の /TOP 間隔は、給紙部にセットされる可能性のある用紙の最大サイズ(リーガルサイズ)を基に算出したタイミングとなる。

【0074】

なお、722 は2枚目の給紙動作開始、723 は2枚目の記録材がレジストローラに達した時点、726 は2枚目の記録材がセンサ19 を通過した時点をそれぞれ示している。そして724, 725 は2枚目の記録材のためのレジストローラ駆動タイミングである。また、732 は3枚目の給紙動作開始、733 は3枚目の記録材がレジストローラに達した時点、736 は3枚目の記録材がセンサ19 を通過した時点をそれぞれ示している。そして734, 735 は3枚目の記録材のためのレジストローラ駆動タイミングである。

10

【0075】

図8は本実施例の動作を説明するフローチャートである。

【0076】

エンジン制御202は、1枚目の /TOP 信号を出力し、次の用紙の /TOP 信号出力タイミングを最大サイズであるリーガルサイズで決定する(801, 802)。

20

【0077】

印字動作中、エンジン制御部202は、1枚目の用紙の長さの検知の終了を常に監視し、用紙の長さの検知が終了した時点で、前回出力した /TOP 信号からの経過時間と、検出した用紙長とに基づいて次の用紙に対する /TOP 信号の出力タイミングを計算する(804, 805)。

【0078】

エンジン制御部202は、1枚目の用紙の長さの検知が終了している場合には、上記の条件で計算して算出した /TOP 信号の出力間隔で、次の用紙のための /TOP 信号を出力する(807)ように設定する。

【0079】

一旦用紙の長さの検知が終了した後は、検出した用紙の長さを基に次の用紙の /TOP 信号出力タイミングを決定する(809)。用紙の長さの検知が終了していない場合には、給紙部にセットされる可能性のある用紙の最大サイズ(リーガルサイズ)を基に /TOP 信号出力タイミングを決定する(802)。

30

【0080】

以上説明したように、エンジン制御部202が用紙の長さの検知を行うまでは、給紙部にセットされる可能性のある用紙のうち、最大サイズ(本実施例ではリーガルサイズ)の用紙をプリントできるような間隔で /TOP 信号を出力する。そして、1枚目の用紙の長さの検知が終了した時点で、次の用紙の /TOP 信号出力タイミングを計算する。したがって、用紙サイズが不明な場合であっても、パフォーマンスを低下させずにプリント動作を行うことが可能となる。

40

【0081】

本実施例では /TOP 信号の間隔を実施例1に比べて、より早く変更することができる所以、よりスループットを向上することが可能となる。

【0082】

(実施形態3)

実施例1、実施例2では、1枚目の用紙の長さの検知が終了するまでは、給紙部にセットされる可能性のある用紙の最大サイズ(リーガルサイズ)を基に /TOP 信号の間隔を決定するというものであった。

【0083】

特に、本実施例は、用紙の長さの検知が終了するまでの /TOP 信号の出力間隔を最大

50

サイズ（リーガルサイズ）に基づいて決定するのではなく、コントローラ制御部201から指定された用紙サイズに基づいて決定する点を特徴としている。

【0084】

なお、タイミングチャートは実施例1と同様であるため説明は省略する。つまり、本実施例では実施例1の T_{max} の値がコントローラから指定された T_{cont} の値に設定される点が異なる。

【0085】

本実施例では、用紙の長さの検知が終了するまでの/TOP信号の出力間隔をコントローラ制御部201から指定された用紙サイズに基づいて設定する方法について述べる。

【0086】

以下の説明では、/TOP信号出力時に次の/TOP信号出力タイミングを設定する場合と、1枚目の用紙の長さの検知が終了した時点で/TOP信号出力タイミングを計算する場合について説明する。

【0087】

図9は、/TOP信号出力時に次の/TOP信号出力タイミングを決定する場合のフローチャートである。エンジン制御202は、1枚目の/TOP信号を出力し、2枚目の/TOP信号の出力タイミングをコントローラ制御部201から指定された用紙サイズに基づいて設定する（901、902）。

【0088】

エンジン制御部は2枚目の/TOP信号の出力タイミングになった時点で、2枚目の/TOP信号を出力する（904、905）。エンジン制御部202は、2枚目の/TOP信号出力後に1枚目の用紙の長さの検知が終了しているか確認する（906）。1枚目の用紙の長さの検知が終了している場合には、次ページの/TOP信号出力タイミングを検出した用紙の長さを基に設定（907）する。そして、1枚目の用紙の長さの検知が終了していない場合には、2枚目同様、3枚目の/TOP信号の出力タイミングをコントローラ制御部201から指定された用紙サイズを基に設定する。以後/TOP出力時に、1枚目の用紙の長さの検知が終了しているか否かによって、その次のページの/TOP信号出力タイミングを決定する。

【0089】

図10は、1枚目の用紙の長さの検知が終了した時点で、/TOP信号出力タイミングを再計算する場合のフローチャートである。

【0090】

エンジン制御202は、1枚目の/TOP信号を出力し、次の用紙の/TOP信号出力タイミングをコントローラ制御部201から指定された用紙サイズを基に設定する（1001、1002）。印字中、エンジン制御部202は、1枚目の用紙の長さの検知の終了を常に監視し、検知が終了した時点で、前回出力した/TOP信号からの時間と、検出した用紙の長さから次の用紙に対する/TOP信号出力タイミングを計算する（1004、1005）。

【0091】

エンジン制御部202は、1枚目の用紙の長さの検知が終了している場合には、計算して算出した/TOP信号出力タイミングで、次の用紙のための/TOP信号を出力する（1007）。一旦用紙の長さの検知が終了した後は、検出した用紙の長さを基に次用紙の/TOP信号出力タイミングを決定する（1009）。用紙の長さの検知が終了していない場合には、コントローラ制御部から指定された用紙サイズを基に/TOP信号タイミングを設定する（1002）。

【0092】

ここで、コントローラ制御部からの用紙サイズの指定は、例えば、特定の用紙サイズを指定してもよいし、また、フリーサイズ指定でも良い。

【0093】

なお、フリーサイズ指定とは、ある用紙サイズ以下の用紙であれば確実に印刷できるよ

10

20

30

40

50

うに / T O P 信号を出力する間隔を設定するように指定するものである。

【 0 0 9 4 】

例えば、フリーサイズ 1 と指定した場合は、リーガルサイズの用紙の長を基準に / T O P 信号を出力するように設定し、フリーサイズ 2 と指定した場合はレターサイズの用紙の長さを基準に / T O P 信号を出力するように設定する。

【 0 0 9 5 】

近年はユーザが自由に用紙サイズを設定可能な給紙部としてフリーサイズの用紙を収容可能な給紙カセットも設けられるようになっている。その場合、コントローラ制御部からフリーサイズ給紙カセットがサポートする用紙の最大サイズをフリーサイズとして指定することによってパフォーマンスを低下させることなくプリント動作を行うことができる。
なお、サイズを指定する指定部としてオペレーションパネルを用いることができる。

10

【 0 0 9 6 】

以上説明したように、エンジン制御部 2 0 2 が用紙の長さの検知を終了するまでは、コントローラ制御部 2 0 1 から指定された用紙サイズでプリントできるような間隔で / T O P 信号を出力する。そして、1 枚目の用紙の長さの検知が終了した後は、検出した用紙長を基に / T O P 信号出力タイミングを設定することで、用紙サイズが不明な場合であっても、パフォーマンスを低下させることなくプリント動作を行うことが可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 7 】

【 図 1 】 画像形成装置としてのレーザプリンタの全体構成図

20

【 図 2 】 画像形成装置としてのレーザプリンタの概略システム図

【 図 3 】 従来例のスループット向上を実現する場合のタイミングチャート

【 図 4 】 従来例の用紙サイズが不明な場合の印字動作時のタイミングチャート

【 図 5 】 実施形態 1 にかかる印字動作時のタイミングチャート

【 図 6 】 実施形態 1 にかかる印字動作時のフローチャート

【 図 7 】 実施形態 2 にかかる印字動作時のタイミングチャート

【 図 8 】 実施形態 2 にかかる印字動作時のフローチャート

【 図 9 】 実施形態 3 にかかる印字動作時のフローチャート 1

【 図 1 0 】 実施形態 3 にかかる印字動作時のフローチャート 2

【 符号の説明 】

30

【 0 0 9 8 】

1 紙部

2 記録材

3 レジストローラ

4 濃度測定センサ

5 Y、5 M、5 C、5 K 感光ドラム

6 色ずれ測定センサ

7 Y、7 M、7 C、7 K、2 1 クリーナ

8 Y、8 M、8 C, 8 K 現像器

9 2 次転写部

40

10 Y、10 M、10 C、10 K スキャナ部

11 Y、11 M、11 C、11 K トナーカートリッジ

12 中間転写体

13 定着部

18 駆動ローラ

19、23、24、25、26 センサ

20 定着排紙センサ

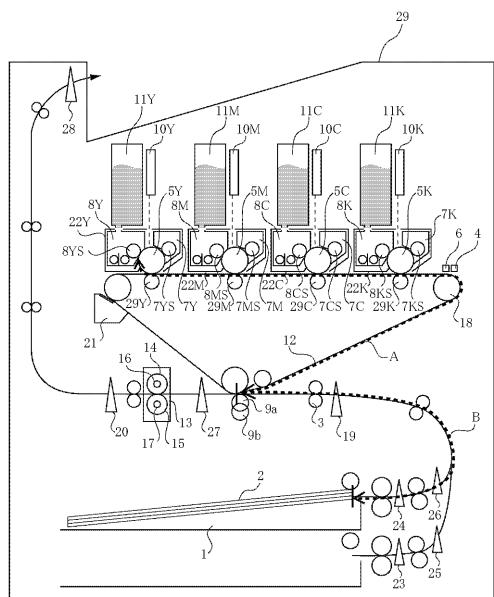
27 定着前センサ

28 排紙センサ

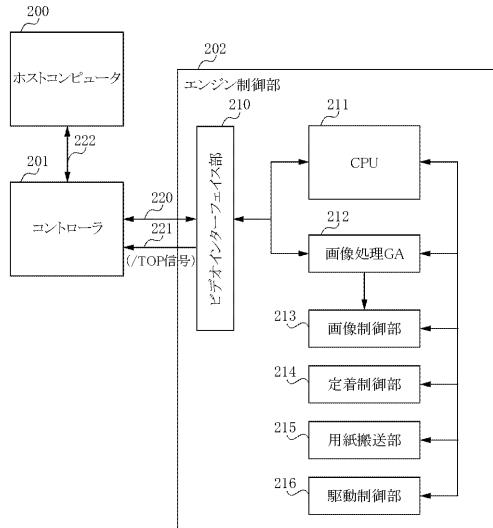
29 Y、29 M、29 C、29 K 1 次転写部

50

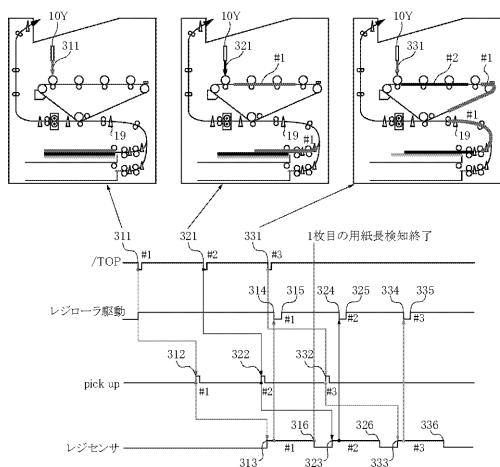
【図1】



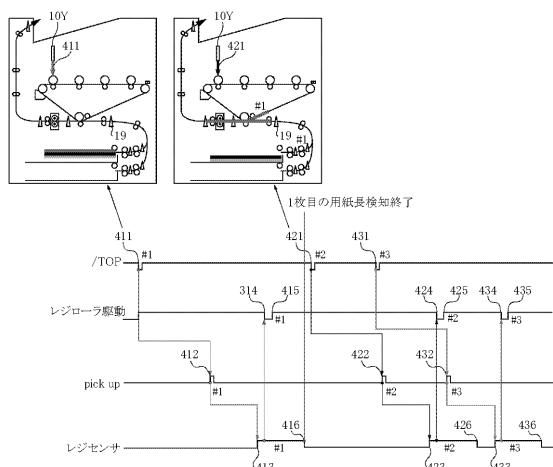
【図2】



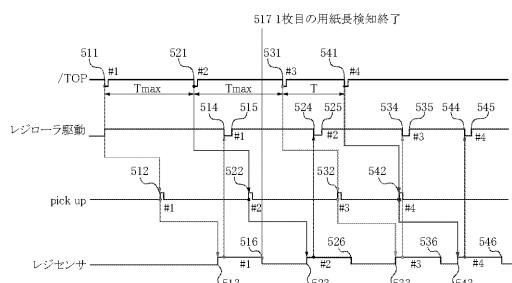
【図3】



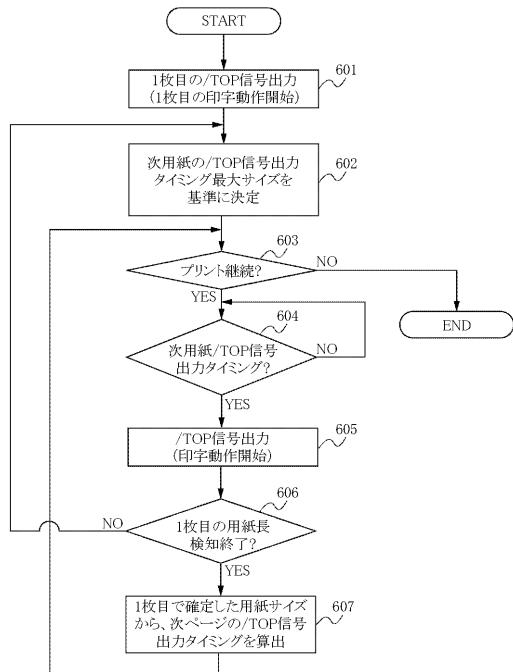
【図4】



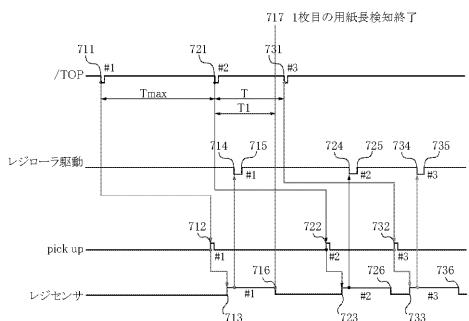
【図5】



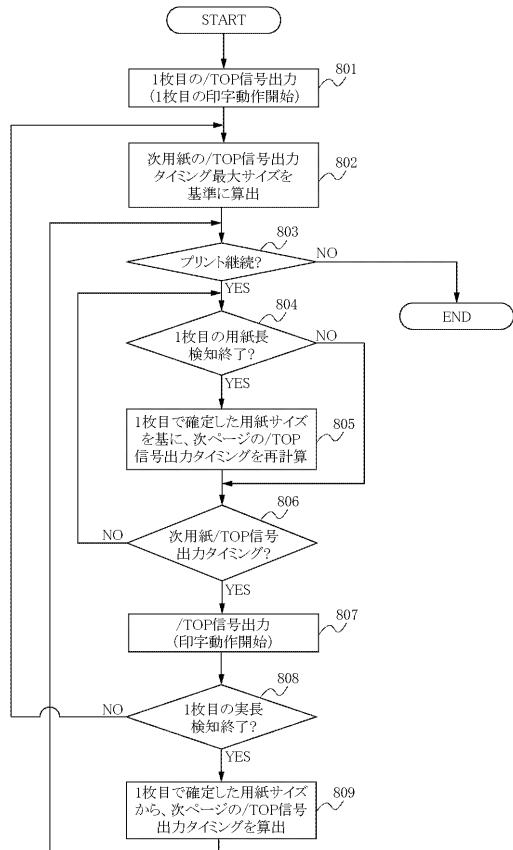
【図6】



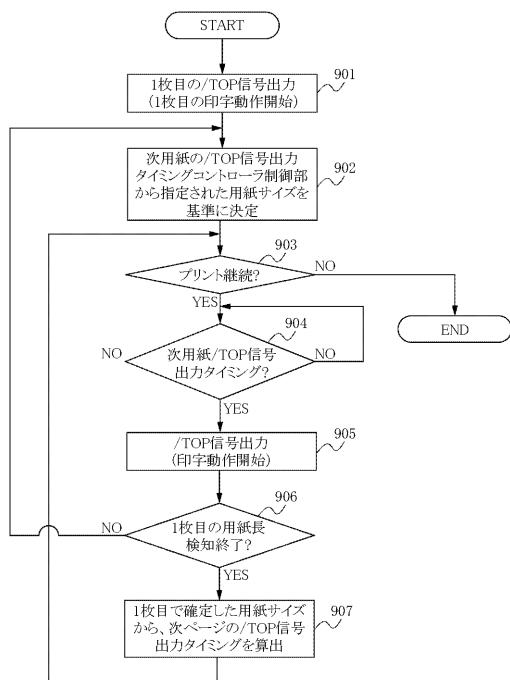
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

