(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年1月18日(18.01.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/012359 A1

(51) 国際特許分類:
G03G 21/14 (2006.01) *G03G 15/16* (2006.01)
G03G 15/01 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/024596

(22) 国際出願日: 2017年7月5日(05.07.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2016-138747 2016年7月13日(13.07.2016) JP

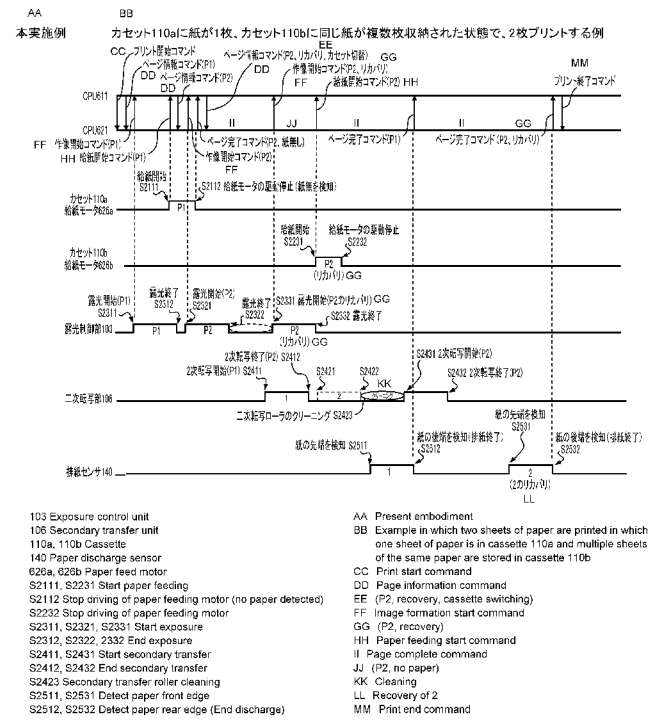
(71) 出願人: キヤノン株式会社 (CANON KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1468501 東京都大田区下丸子３丁目３０番２号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 水主村 清治 (KAKOMURA Kiyoharu); 〒1468501 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 Tokyo (JP). 松井 規明 (MATSUI Noriaki); 〒1468501 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 Tokyo (JP). 大田 雄也 (OHTA Yuya); 〒1468501 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 Tokyo (JP). 井上 貴之 (INOUE Takayuki); 〒1468501 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 Tokyo (JP). 熊倉 望 (KUMAKURA Nozomi); 〒1468501 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 Tokyo (JP). 大村 尚加 (OMURA Naoka); 〒1468501 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 Tokyo

(54) **Title:** IMAGE FORMING DEVICE

(54) 発明の名称： 画像形成装置

[図38]



103 Exposure control unit
106 Secondary transfer unit
110a, 110b Cassette
140 Paper discharge sensor
626a, 626b Paper feed motor
S2111, S2231 Start paper feeding
S2112 Stop driving of paper feeding motor (no paper detected)
S2232 Stop driving of paper feeding motor
S2311, S2321, S2331 Start exposure
S2312, S2322, 2332 End exposure
S2411, S2431 Start secondary transfer
S2412, S2432 End secondary transfer
S2423 Secondary transfer roller cleaning
S2511, S2531 Detect paper front edge
S2512, S2532 Detect paper rear edge (End discharge)

AA Present embodiment
BB Example in which two sheets of paper are printed in which one sheet of paper is in cassette 110a and multiple sheets of the same paper are stored in cassette 110b
CC Print start command
DD Page information command
EE (P2, recovery, cassette switching)
FF Image formation start command
GG (P2, recovery)
HH Paper feeding start command
II Page complete command
JJ (P2, no paper)
KK Cleaning
LL Recovery of 2
MM Print end command

(57) **Abstract:** This image forming device (10) is characterized in that upon detecting that there is no paper in a cassette (130a) during image formation, the image forming device (10) is capable of continuing image formation by switching to another cassette (130b), and when it is determined based on a signal from a paper detection sensor (131a) in the cassette currently being used that there is no paper therein after light exposure has begun on the basis of the image data for a certain page, a secondary transfer roller (106) is cleaned and light exposure is initiated based on the image data for the

WO 2018/012359 A1

[続葉有]

(JP). 中林 淳一郎(**NAKABAYASHI Junichiro**); 〒1468501 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 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 阿 部　琢 磨, 外 (**ABE Takuma** et al.); 〒1468501 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 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

— 国際調査報告（条約第21条(3)）

page of interest before cleaning ends.

(57) 要約：画像形成装置（１０）は、画像形成の途中でカセット（１３０ａ）に紙が無いことを検知した場合、他のカセット（１３０ｂ）に切り替えて画像形成を継続可能であって、あるページの画像データに基づき露光が開始された後に、使用中のカセットの紙有無検知センサ（１３１ａ）からの信号に基づき紙が無いと判断したときは、二次転写ローラ（１０６）のクリーニングを実行し、該クリーニングが終わる前に、該注目ページの画像データに基づく露光を開始させることを特徴とする。

明　細　書

発明の名称 ： 画像形成装置

技術分野

[0001] 本発明は、画像形成装置に関する。

背景技術

[0002] 電子写真方式の画像形成装置は、ＹＭＣＫそれぞれ専用の感光ドラムを備え、これらの感光ドラムに形成されたトナー像を中間転写ベルトに一次転写した後、二次転写ローラにより紙に二次転写する中間転写方式を採用するものが多い。このような画像形成装置は、中間転写ベルトへの一次転写を行ってから紙への二次転写がされるため、感光ドラムから二次転写ローラまでの距離分、露光から二次転写までに時間がかかる。そのため、画像形成動作を実行する場合、カセットの位置にもよるが、先に露光を開始してから紙の給紙を開始する場合がある。このように、給紙動作より先に作像動作を開始することを「作像先行」と呼ぶ。反対に作像動作より先に給紙動作を開始することを「給紙先行」と呼ぶ。

[0003] ところで、複数枚の紙に連続して画像形成を行う場合、途中で紙無し（用紙切れ）が発生することがある。この場合、紙無しエラーとして画像形成を停止するのではなく、同じ種類の紙が収納されている他のカセットに自動的に切り替えることで、紙無しが発生した後も画像形成動作を継続させる機能がある。この機能は、「オートカセットチェンジ（Ａｕｔｏ　Ｃａｓｓｅｔｅ　Ｃｈａｎｇｅ：ＡＣＣ）」と呼ばれる。オートカセットチェンジを行い、カセットを切り替える方法は特許文献１に開示されている。

[0004] 作像先行で画像形成動作を行う画像形成装置が、オートカセットチェンジを行う場合、紙無しと判断されるタイミングにもよるが、カセットの紙が無いと判断した時には既に作像が開始されている事がある。この場合、従来の画像形成装置は、一度感光ドラムに形成され中間転写ベルト上に転写されたトナーのクリーニングを実行し、該クリーニング後に、再度、同じページの

画像形成をやり直している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００９－２８６５７７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 従来の画像形成装置は、上述したように、作像後に紙無しと判断された場合、一度クリーニング動作を行ってから、同じページの画像形成動作を最初からやり直しているが、同じページの画像形成を再開するタイミングは、画像形成装置を搬送中の紙が全て装置外に排紙されたタイミングであった。

[0007] 本発明におけるオートカセットチェンジを行う画像形成装置は、作像開始後に紙無と判断された時に画像形成動作を素早く再開させる手段を提供する。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するために、本発明の画像形成装置は、第１の感光体と、前記第１の感光体に静電潜像を形成するために前記第１感光体を露光する第１の露光手段と、前記第１の感光体に形成された静電潜像をトナー像に現像する第１の現像手段と、第２の感光体と、前記第２の感光体に静電潜像を形成するために前記第２の感光体を露光する第２の露光手段と、前記第２の感光体に形成された静電潜像をトナー像に現像する第２の現像手段と、前記第１の感光体上のトナー像、および、前記第２の感光体上のトナー像が転写される中間転写ベルトと、前記中間転写ベルト上のトナー像をシートに転写する二次転写ローラと、シートを収納する複数のカセットと、各カセット内に設けられた、シートの有無を検知する検知手段と、指定された種類のシートが収納されている第１のカセットから給紙されるシートに画像を形成する画像形成ジョブを実行している途中で、前記第１のカセットに設けられた検知手段からの信号によって前記第１のカセットにシートが無いと判断したとき

は、同じ種類のシートが収納されている第２のカセットに切り替えて前記画像形成ジョブを継続させる制御手段と、を有し、前記第１の感光体は、前記第２の感光体よりも前記中間転写ベルトの回転方向において上流側に配置され、前記制御手段は、あるページの画像データの静電潜像の形成が前記第１の露光手段により開始された後に、当該画像データのトナー像が転写されるシートが前記第１のカセットに収納されていないと判断したときは、前記中間転写ベルトと前記二次転写ローラとの間にクリーニング用の電界を形成するクリーニング処理を実行し、該クリーニング処理が終わる前に、同じページの画像データの静電潜像の形成を前記第１の露光手段に開始させることを特徴とする。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、オートカセットチェンジを行う画像形成装置において、作像開始後に紙無と判断された時にページの画像形成動作の再開を早くすることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]画像形成装置の断面図

[図2]画像形成装置のブロック図

[図3A]従来例と本実施例を比較したタイミングチャート

[図3B]従来例と本実施例を比較したタイミングチャート

[図4]画像形成ジョブを受信した時の動作を説明するフローチャート

[図5]ＣＰＵ６１１によるページ処理を説明するフローチャート

[図6]ＣＰＵ６２１がＣＰＵ６１１からプリント開始コマンドを受信した時の動作を説明するフローチャート

[図7]作像動作を説明するためのフローチャート

[図8]給紙動作を説明するためのフローチャート

[図9]転写動作を説明するためのフローチャート

[図10]ページリストの構造を説明する図

[図11]ページリストのジョブ中における遷移を示す図

[図12]画像形成条件を説明する図

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

[0012] ＜基本プリント動作＞

図１および図２を用いて、画像形成装置の構成について説明する。図１は、電子写真方式の画像形成装置１０の断面図である。本実施形態における画像形成装置１０は、像担持体である感光ドラム１０２に形成されたトナー像を中間転写ベルトに一次転写した後、二次転写ローラ１０６で紙（シート）に二次転写する中間転写方式を採用する。

[0013] 画像形成装置１０は、イエロー（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、ブラック（Ｋ）それぞれ専用の感光ドラム（像担持体）１０２ｙ、１０２ｍ、１０２ｃ、１０２ｋを備える。各感光ドラム１０２ｙ、１０２ｍ、１０２ｃ、１０２ｋは、帯電器によって帯電される。露光手段である露光制御部１０３ｙ、ｍ、ｃ、ｋは、画像形成ジョブの注目ページの画像データをレーザ駆動信号に変換する。露光制御部１０３は、レーザ駆動信号に基づきレーザ光を感光ドラム１０２に照射し、静電潜像を形成する。感光ドラム１０２ｙ、１０２ｍ、１０２ｃ、１０２ｋに形成された静電潜像は、現像器１０９ｙ、１０９ｍ、１０９ｃ、１０９ｋによって現像剤を用いて現像され、各色のトナー像が感光ドラム１０２に形成される。

[0014] 画像形成装置１０は、各感光ドラム１０２ｙ、１０２ｍ、１０２ｃ、１０２ｋに隣接した、中間転写ベルトであるＩＴＢ（Ｉｎｔｅｒｍｅｄｉａｔｅ Ｔｒａｎｓｆｅｒ Ｂｅｌｔ）１０４を備える。本実施形態では、感光ドラム１０２ｙを、ＩＴＢ１０４の回転方向における上流側の感光体とし、感光ドラム１０２ｋを、ＩＴＢ１０４の回転方向における下流側の感光体とする。上流側に配置される感光体への像形成は、下流側に配置される感光体に比べ、先に開始される。

[0015] 感光ドラム１０２ｙ、１０２ｍ、１０２ｃ、１０２ｋに形成された各色のトナー像は、一次転写ローラ１０５ｙ、１０５ｍ、１０５ｃ、１０５ｋによ

ってＩＴＢ１０４に転写される（一次転写）。ＩＴＢ１０４上のトナー像は、二次転写ローラ１０６によって紙に転写される（二次転写）。トナー像が転写された紙は、定着器１０７により加熱、加圧され定着される。定着器１０７を通過した紙は、フィニッシャ５００に搬送され、フィニッシャ５００により、後処理が施され、装置外に排出される。フィニッシャ５００は、針を用いてシート束を綴じる綴じ処理や、シートにパンチ穴を形成するパンチ処理、製本処理、といった後処理を実行する後処理装置である。

[0016] 次に画像形成装置１０の画像形成ジョブの動作を説明する。画像形成装置１０は、操作部２０又は不図示の外部装置から画像形成ジョブを受信すると、リーダ部１００を制御し、原稿を読み取って画像データを生成する。そして画像形成装置１０は、この画像データをエンジン特性に応じた階調テーブルを通して補正する。この画像データ（ビデオ信号）を露光制御部１０３に入力することで、レーザ駆動信号に変換する。露光制御部１０３は、レーザ駆動信号に基づきレーザ光を感光ドラム１０２に照射する。これにより、感光ドラム１０２上に静電潜像が形成される。感光ドラム１０２上の静電潜像は、現像器１０９によって現像される。感光ドラム１０２上に形成されたトナー像は、それぞれ所定のタイミングでＩＴＢ１０４上に一次転写され、各色成分が重なることで、所望の色画像が形成される。なお、以下では、露光から一次転写までの一連の動作を「作像動作」と呼ぶ。

[0017] 一方、負荷駆動部６２５は、給紙モータ６２６ａ，ｂ，ｃ，ｄを駆動し、用紙収納部であるカセット１１０ａ，ｂ，ｃ，ｄに収納されている紙を給紙ローラ１２０ａ，ｂ，ｃ，ｄにより給紙する。そして、給紙センサ１３０ａ，ｂ，ｃ，ｄにより紙が給紙完了したかどうかを確認し、給紙完了タイミングで、紙有無センサ１３１ａ，ｂ，ｃ，ｄによりカセット（用紙収納部）１１０ａ，ｂ，ｃ，ｄに紙の有無を検知する。ＣＰＵ６２１は、紙有無センサ１３１が出力する検知信号に基づき、カセット１１０に紙が無いと判断する。なお、以下では、用紙収納部であるカセット１１０ａ，ｂ，ｃ，ｄから紙を給紙する動作を「給紙動作」と呼ぶ。

[0018] 紙を給紙した後、負荷駆動部６２５は、不図示の搬送モータを駆動させ、レジストローラ１１１まで紙を搬送する。紙の先端がレジストローラ１１１まで達したところで、負荷駆動部６２５は、レジストローラ１１１を任意のタイミングで駆動し、作像動作によりＩＴＢ１０４上に転写されたトナー像にあわせて、ＩＴＢ１０４と二次転写ローラ１０６の間に紙を搬送する。

[0019] 二次転写ローラ１０６は、ＩＴＢ１０４上に一次転写されたトナー像を紙に二次転写する。以下では、ＩＴＢ１０４上のトナー像を紙上に二次転写する一連の動作を「転写動作」と呼ぶ。ＩＴＢ１０４上のトナー像を紙上に二次転写した後、ＩＴＢ１０４上のトナーに残留した残留トナーは、ＩＴＢクリーニングユニット１０８によって取り除かれる。本実施形態においてＩＴＢクリーニングユニット１０８は、ブレードによって残留トナーを掻き取るタイプのものである。

[0020] 定着器１０７は、紙上に転写された未定着トナーを加熱および加圧することでトナー像を紙に定着させる。負荷駆動部６２５は、不図示の搬送モータを駆動させ、トナーが定着された紙を、排紙ローラ１１２を経てフィニッシャ５００へ排出する。この時、紙はフェイスアップの状態で排出される。フィニッシャ５００は、フラッパ５１８が切り換わり、ノンソートパス５１６を経由し、搬送ローラ５１７により、スタックトレイ５１０に紙を排出する。この時紙がフィニッシャ５００の機外へ排出されたかどうかは排紙センサ１４０ａにより検知される。

[0021] なお、図１の画像形成装置１０は、後処理装置であるフィニッシャ５００が接続するタイプのものであるが、そのような後処理装置が接続されないタイプの画像形成装置であってもよい。

[0022] （作像先行と給紙先行）

次に作像先行と給紙先行について説明する。本実施形態の画像形成装置１０は、中間転写方式を採用するため、感光ドラム１０２ｙから二次転写ローラ１０６までの距離分、露光から二次転写までの時間がかかる。そのため、画像形成動作を実行する場合、カセット１１０ａ及びカセット１１０ｂから

紙を給紙するときには、給紙動作よりも先に露光を開始することで生産性を高めている。露光を先に開始することを「作像先行」と呼び、給紙を先に開始することを「給紙先行」と呼ぶ。本実施形態の画像形成装置１０においては、カセット１１０ａ，カセット１１０ｂから紙を給紙する場合は作像先行、カセット１１０ｃ，カセット１１０ｄから紙を給紙する場合は給紙先行である。

[0023] （オートカセットチェンジ）

次にオートカセットチェンジについて説明する。複数枚の紙に連続して画像形成を行う場合、画像形成動作の途中で使用中のカセットに紙が無くなり、用紙切れが発生することがある。本実施形態の画像形成装置１０は、途中でカセットに紙が無くなった場合、紙無しエラーとして画像形成動作を停止するのではなく、同じ種類の紙が収納されている他のカセットに自動的に切り替えて画像形成動作を継続させる。この機能のことを「オートカセットチェンジ（Ａｕｔｏ　Ｃａｓｓｅｔｔｅ　Ｃｈａｎｇｅ：ＡＣＣ）」と呼ぶ。

[0024] （二次転写ローラ１０６のクリーニング）

次に二次転写ローラ１０６のクリーニング制御について説明する。例えば、作像先行で画像形成動作を行う場合、感光ドラム１０２への静電潜像の形成が開始された後に、カセットの用紙切れを検知する場合がある。この場合、既に作像（露光・帯電・一次転写）が開始されているため、紙が搬送されずにＩＴＢ１０４上のトナー像が二次転写ローラ１０６を通過する。本実施形態の画像形成装置１０は、ＩＴＢ１０４と二次転写ローラ１０６が離間できない構成であるため、ＩＴＢ１０４上のトナー像が二次転写ローラ１０６を通過した時に、一部のトナーが二次転写ローラ１０６に付着し、トナー汚れが発生する。そこで本実施形態では、二次転写ローラ１０６のトナー汚れによる用紙裏面汚れを防止する為、二次転写ローラ１０６のクリーニングを行う。すなわち転写制御部６３５は、二次転写ローラ１０６のクリーニングを行うための電界を形成する。例えば、シートにトナー像を転写するとき二次転写バイアス（ＤＣプラス）とは逆極性の転写バイアス（ＤＣマイナス）

を二次転写ローラ（二次転写外ローラ）１０６に印加する。あるいは、二次転写クリーニングバイアス（ＤＣプラス、ＤＣマイナス）を二次転写ローラ１０６に交互に印加する。このようにクリーニング用の転写電圧を印加することにより、二次転写ローラ１０６に付着したトナーはＩＴＢ１０４に転写され、ＩＴＢクリーニングユニット１０８によって回収される。二次転写ローラ１０６のクリーニングの時間は、本実施形態では６００［ｍｓｅｃ］程度であり、通常の二次転写動作時におけるシート間隔よりも長い時間である。

[0025] なお本実施形態では、二次転写電圧を変化させることで二次転写ローラ１０６のクリーニングを行う構成としたが、これ以外の方法で二次転写ローラのクリーニングを行ってもよい。例えば、二次転写ローラ上の残留トナーを回収トナーバッファに排出する構成でもよい。この構成の場合、二次転写外ローラに接触する２本のファーブラシローラと、バイアスローラと、ブレードとを備え、二次転写ローラ上の残留トナーをファーブラシローラ、バイアスローラに付着させた後、ブレードによって掻き落とされる。そして、この構成を適用したときに、作像開始後の用紙無し発生時において、二次転写ローラのクリーニング制御用の電界を形成してもよい。

[0026] ＜画像形成装置１０のブロック図＞

図２は、画像形成装置１０のブロック図である。画像形成装置１０は大きく分けて、画像処理部６１０と画像形成部６２０を有する。画像処理部６１０内のＣＰＵ６１１は、ＲＯＭ６１２に記憶されているプログラムに従って各種処理を実行する。ＣＰＵ６１１は第１の制御手段の例である。ＲＡＭ６１３は、プログラム動作時の作業領域として使用される。ＣＰＵ６１１は、操作部２０を介してコピーの指示を受信すると、リーダ部１００を制御して原稿を読み取らせ、読み取った原稿から生成された画像データを画像メモリ６１５に記憶する。その後、ＣＰＵ６１１は、画像メモリ６１５内の画像データに対し、ＲＡＭ６１３に格納されている階調テーブルを用いて画像処理を施し、画像信号として画像メモリ６１５の別領域に記憶する。

[0027] 画像形成部６２０内のＣＰＵ６２１は、ＲＯＭ６２２に記憶されているプログラムに従って各種処理を実行する。ＣＰＵ６２１は、第２の制御手段の例である。ＲＡＭ６２３は、プログラム動作時のデータの一時記憶するための領域として使用される。画像処理部６１０の通信インターフェース６１６と、画像形成部６２０の通信インターフェース６２４は、ＣＰＵ６１１とＣＰＵ６２１の間でコマンドを送受信するためのインターフェースである。作像制御部６３０は、露光制御部１０３、帯電・現像・一次転写部１６０で構成される。画像信号インターフェース６１７と画像信号インターフェース６５０は、相互通信可能に接続されており、画像メモリ６１５上に展開されている画像信号がこれらのインターフェースを介して露光制御部１０３に入力される。露光制御部１０３は、入力された画像信号をレーザ駆動信号に変換し、レーザ駆動信号をもとにレーザ光を感光ドラム１０２に照射する。帯電・現像・一次転写部１６０は、感光ドラム１０２上の静電潜像を現像し、ＩＴＢ１０４上に一次転写する。負荷駆動部６２５は、給紙モータ６２６ａ，ｂ，ｃ，ｄと搬送モータ１７０で構成され、紙を画像形成装置１０の機外に排出する。転写制御部６３５は、二次転写ローラ１０６の転写高圧を制御し、ＩＴＢ１０４上のトナー像を紙に二次転写する。また転写制御部６３５は、二次転写ローラ１０６の転写高圧を逆バイアス、正バイアスにし、二次転写ローラ１０６に付着したトナーを再度ＩＴＢ１０４に転写し、二次転写ローラ１０６のクリーニングを行う。情報読取部６４０は、給紙センサ１３０ａ，１３０ｂ，１３０ｃ，１３０ｄや紙有無センサ１３１ａ，１３１ｂ，１３１ｃ，１３１ｄ、排紙センサ１４０からの検知信号を読み取る。フィニッシャ制御部５８０は、排出された紙をスタックトレイ５１０へ排出する制御を行う。

[0028] ＜従来例と本実施例の動作を比較したタイミングチャート＞

図３Ａおよび図３Ｂは、オートカセットチェンジ（Ａｕｔｏ　Ｃａｓｓｅｔｔｅ　Ｃｈａｎｇｅ、以下ＡＣＣという）を行う例である。この例は、カセット１１０ａに紙が１枚、カセット１１０ｂに同じ紙が複数枚収納されて

いるときに画像形成ジョブを実行する例である。具体的に説明すると、この例は、まずカセット１１０ａに収納されている紙に１ページ目の画像を形成した後に、オートカセットチェンジを行い、同じ紙が収納されているカセット１１０ｂから紙を給紙して２ページ目の画像を形成する例である。

[0029] 図３Ａは、従来例の動作を示すタイミングチャートであり、図３Ｂは、本実施形態の動作を示すタイミングチャートである。なお、カセット１１０ａおよびカセット１１０ｂは、上述したように、カセット１１０ａ、１１０ｂから二次転写ローラ１０６までの距離が短いため、「作像先行」により画像形成が行われる。

[0030] 図３Ａおよび図３Ｂのタイミングチャートは、給紙モータ６２６ａ、給紙モータ６２６ｂ、露光制御部１０３、二次転写ローラ１０６、排紙センサ１４０の関係を示している。さらに図３Ａおよび図３Ｂのタイミングチャートは、画像処理部６１０のＣＰＵ６１１と、画像形成部６２０のＣＰＵ６２１間で送受信されるコマンドを示している。

[0031] まず従来例を、図３Ａを用いて説明する。ＣＰＵ６１１は、画像形成ジョブ（プリントジョブ）を受信すると、該ジョブを開始させる為、ＣＰＵ６２１へプリント開始コマンドを通信Ｉ／Ｆ　６１６を介して送信する。ＣＰＵ６２１は、プリント開始コマンドを通信Ｉ／Ｆ　６２４を介して受信し、ＩＴＢ１０４、感光ドラム１０２等の安定回転や、帯電・現像・一次転写部材の高圧ＯＮといった画像形成動作の為の準備動作を開始する。

[0032] 次にＣＰＵ６１１は、１ページ目のページ情報を含むページ情報コマンド（１）をＣＰＵ６２１へ送信する。ページ情報とは、本実施形態では、ページ番号や、紙を給紙するカセットの識別番号（カセット番号）等である。これ以外のページ情報として、紙サイズ、紙種等の情報が含まれていてもよい。ページ情報コマンドを受信したＣＰＵ６２１は、上記準備動作が終了し、画像形成動作を開始できる状態になると、作像開始コマンド（Ｐ１）をＣＰＵ６１１へ送信する。作像開始コマンド（Ｐ１）がＣＰＵ６１１によって受信されると、画像メモリ６１５から読み出された１ページ目の画像データが

、画像信号Ｉ／Ｆ６１７、６５０を介して画像形成部６２０に送信される。

[0033] １ページ目の画像データを受信すると、露光制御部１０３は、受信した画像データをレーザ駆動信号に変換し、レーザ露光を開始する（Ｓ１３１１）。露光制御部１０３は、ページサイズ分の時間が経過すると、レーザ露光を停止する（Ｓ１３１２）。

[0034] 次に作像制御部６３０は、帯電・現像・一次転写部１６０を制御し、感光ドラム１０２上に形成された静電潜像を、現像剤を用いて現像し、次いでＩＴＢ１０４上にトナー像を一次転写する。

[0035] 次に負荷駆動部６２５は、ＩＴＢ１０４上のトナー像を二次転写ローラ１０６で紙に転写するタイミングに合わせて、カセット１１０ａの給紙モータ６２６ａを駆動させる（Ｓ１１１１）。給紙モータ６２６ａの駆動を開始したときに、ＣＰＵ６２１は、１枚目の紙（１ページ目の画像を形成する紙）の給紙が開始した事を示す給紙開始コマンド（Ｐ１）をＣＰＵ６１１に送信する。そして、１枚目の紙の給紙が完了したとき、負荷駆動部６２５は、給紙モータ６２６ａの駆動を停止する（Ｓ１１１２）。給紙モータ６２６ａの駆動を停止すると、紙有無センサ１３１ａは、カセット１１０ａ内の紙有無を検知する。

[0036] 転写制御部６３５は、二次転写ローラ１０６を制御し、二次転写を行う。転写制御部６３５は、トナー像と紙が重なるタイミングで画像形成用の転写高圧を印加し、トナー像を紙に転写させる（Ｓ１４１１）。転写制御部６３５は、ページサイズ分の時間が経過すると、転写高圧をオフする（Ｓ１４１２）。その後、定着器１０７はトナーを紙に定着させる。紙がフィニッシャ５００に排出され、紙の先端が排紙センサ１４０に到達し（Ｓ１５１１）、紙の後端が排紙センサ１４０を通過した後、紙はフィニッシャ５００から排出される（Ｓ１５１２）。ＣＰＵ６２１は、紙の後端が排紙センサ１４０を通過したときに、１ページ目の処理（ページ処理）が完了したことを示すページ完了コマンド（Ｐ１）をＣＰＵ６１１に送信する。ＣＰＵ６１１は、このページ完了コマンド（Ｐ１）を受信すると、１ページ目の画像形成動作が

正しく完了したと認識する。

[0037] 次に、２ページ目の画像形成動作について説明する。ＣＰＵ６１１は、１ページ目の給紙開始コマンド（Ｐ１）を受信すると、２ページ目のページ情報（ページ番号やカセット識別番号等）を含むページ情報コマンド（Ｐ２）をＣＰＵ６２１に送信する。

[0038] ところで、仮に２ページ目の画像を形成する紙がカセット１１０ａに収納されていたならば、ＣＰＵ６２１は、１ページ目と同様に２ページ目の処理を行った後、２ページ目のページ完了コマンド（Ｐ２）をＣＰＵ６１１に送信する。

[0039] しかし図３Ａおよび図３Ｂの例では、カセット１１０ａに紙が１枚しか収納されていない。そのため、２ページ目の画像を形成するための紙は、カセット１１０ａではなくカセット１１０ｂから給紙する。しかしながら、画像形成装置１０は、作像先行の為、カセット１１０ａに紙が無いと判断された時点では既に露光制御部１０３による２ページ目の画像データに対応する露光動作が開始されている。そのため、先行して作像した２ページ目の画像は、現像・一次転写された後、ＩＴＢクリーニングユニット１０８によって回収され、再度２ページ目の露光動作から始める。

[0040] ２ページ目の画像データに基づく露光を開始した後（Ｓ１３２１）に、Ｓ１１１２にて、カセット１１０ａの紙が無いことが分かる（Ｓ１１１２）。しかし、２ページ目のトナー像は、ＩＴＢ１０４を介して二次転写ローラ１０６まで搬送される。このトナー像が二次転写ローラ１０６を汚さないようにするため、二次転写ローラ１０６の転写高圧をＯＦＦしたままにする（Ｓ１４２１からＳ１４２２の区間）。しかし転写高圧をＯＦＦするだけでは、二次転写ローラ１０６（二次転写外ローラ）にトナーが付着する。そのため、転写制御部６３５は、二次転写ローラ１０６（二次転写外ローラ）のクリーニング処理を行う（Ｓ１４２３）。このクリーニング処理とは、二次転写ローラ１０６のクリーニングを行うための電界を形成することであり、具体的には、二次転写クリーニングバイアス（ＤＣプラス、ＤＣマイナス）を二

次転写ローラ１０６（二次転写外ローラ）に交互に印加する。これにより、二次転写ローラ１０６のトナーはＩＴＢ１０４に転写され、ＩＴＢクリーニングユニット１０８によって回収される。

[0041] 二次転写ローラ１０６のクリーニングを終えた後に、前のページである１ページ目の紙が排紙される（Ｓ１５１１）。１ページ目の紙の排紙が完了した後（Ｓ１５１２）、ＣＰＵ６２１は、２ページ目のページ処理が紙無しで終了したことを示すページ完了コマンド（Ｐ２、紙無し）をＣＰＵ６１１に送信する。なお、従来は、ページ完了コマンド（Ｐ２、紙無し）の送信を紙無しを検知した時点ではなく、ページ完了コマンド（１）の送信後としていた。その理由は、ＣＰＵ６１１の処理を簡略化するためである。

[0042] ＣＰＵ６１１は、ページ完了コマンド（Ｐ２、紙無し）を受信すると、カセット１１０ａに収納されている紙と同じ種類の紙が他のカセット１１０ｂ～ｄに収納されているかを判断する。図３Ａの例では、カセット１１０ｂに同じ種類の紙が収納されている。そのため、ＣＰＵ６１１は、オートカセットチェンジできると判断する。そしてＣＰＵ６１１は、２ページ目の画像形成を再度行わせる為、画像データの再生成、及び、カセット１１０ｂへの切り替えを行い、２ページ目のページ情報を含むページ情報コマンド（Ｐ２、リカバリ）をＣＰＵ６２１に送信する。ページ情報コマンド（Ｐ２、リカバリ）には、カセット１１０ａではなくカセット１１０ｂを指定する情報が含まれる。その後の２ページ目に対する処理は正常プリントと同様である。

[0043] 次に本実施例のオートカセットチェンジ時の動作を、図３Ｂを用いて説明する。図３ＢのＳ２１１１、Ｓ２１１２の処理は、図３ＡのＳ１１１１、Ｓ１１１２と同様である。また、図３ＢのＳ２３１１、Ｓ２３１２の処理は、図３ＡのＳ１３１１、Ｓ１３１２と同様である。図３ＢのＳ２３２１、Ｓ２３２２の処理は、図３ＡのＳ１３２１、Ｓ１３２２と同様である。図３ＢのＳ２４１１、Ｓ２４１２の処理は、図３ＡのＳ１４１１、Ｓ１４１２の処理である。

[0044] 図３Ａと図３Ｂの大きな違いは、ページ完了コマンド（Ｐ２、紙無し）が

送信されるタイミングである。従来、ページ完了コマンド（Ｐ２、紙無し）は、１ページ目の画像が形成された紙が排紙された（Ｓ１５１２）後に送信されていた（図３Ａを参照）。一方、本実施例では、ページ完了コマンド（Ｐ２、紙無し）は、Ｓ２１１２にて紙無と判断した時に送信される。この点が従来例と異なる。

[0045] すなわち、Ｓ２１１２で１枚目の紙の給紙が終わり、給紙モータ６２６ａの駆動を停止すると、紙有無センサ１３１ａは、カセット１１０ａ内の紙有無を検知する。紙有無センサ１３１ａからの検知信号によりカセット１１０ａ内に紙が無くなったと判断したＣＰＵ６２１は、該判断結果に応じて、ページ完了コマンド（Ｐ２、紙無し）をＣＰＵ６１１に送信する。ページ完了コマンド（Ｐ２、紙無し）を受信したＣＰＵ６１１は、カセット１１０ａに収納されている紙と同じ種類の紙が他のカセット１１０ｂ～ｄに収納されているかを判断する。図３Ｂの例では、図３Ａと同様、カセット１１０ｂに同じ種類の紙が収納されている。そのため、ＣＰＵ６１１は、オートカセットチェンジできると判断する。そしてＣＰＵ６１１は、２ページ目の画像形成を再度行わせる為、画像データの再生成、及び、カセット１１０ｂへの切り替えを行い、２ページ目のページ情報を含むページ情報コマンド（Ｐ２、リカバリ）をＣＰＵ６２１に送信する。図３Ａと図３Ｂを比較すると、このページ情報コマンド（Ｐ２、リカバリ）の送信タイミングが、本実施例は従来例よりも早くなっている。

[0046] ページ情報コマンド（Ｐ２、リカバリ）を受信した後、露光制御部１０３は、二次転写ローラ１０６のクリーニングに相当する時間だけ待機する。ここで、クリーニングに相当する時間だけ待機するのは、二次転写ローラ１０６のクリーニング中に再開ページのトナー像が二次転写ローラ１０６に到達することを防ぐ為である。二次転写ローラ１０６のクリーニングの時間は、紙サイズなどにもよるが、本実施形態では６００ｍｓｅｃ程度である。このクリーニングの時間は、少なくとも通常の転写動作時の紙間より長い時間である。ＣＰＵ６２１は、作像開始コマンド（Ｐ２）をＣＰＵ６１１に送信す

る。作像開始コマンド（Ｐ２、リカバリ）を受信すると、画像処理部６１０は画像データを画像形成部６２０に送信する。そして、露光制御部１０３は、二次転写ローラ１０６のクリーニングの時間（所定時間）待機した後に、再開ページ（リカバリページ）である２ページ目の画像データに応じたレーザ露光を開始する（Ｓ２３３１）。その後の処理は正常プリントと同様である。

[0047] 従来例（図３Ａ）と本実施例（図３Ｂ）を比較すると、従来例に比べてカセット１１０ａからカセット１１０ｂの切替時間が短縮されている。

[0048] ＜ＣＰＵ６１１とＣＰＵ６２１の動作を示すフローチャート＞

図４及び図５は、画像処理部６１０のＣＰＵ６１１の動作を示すフローチャートである。図４のフローチャートに示される各ステップは、ＣＰＵ６１１がＲＯＭ６１２に記憶されたプログラムを読み出して実行することによって行われる。

[0049] まずＣＰＵ６１１は、操作部２０又は不図示の外部装置からからジョブの受信を待機する（図４のＳ１００でＮＯ）。本実施形態では、ジョブとは画像形成を行う画像形成ジョブであり、例えばコピーやネットワークプリント等である。

[0050] ジョブが受信されると（Ｓ１００でＹＥＳ）、ＣＰＵ６１１は、ジョブの開始を知らせる為、プリント開始コマンドをＣＰＵ６２１に送信する（Ｓ１０１）。次にＣＰＵ６１１は、受信したジョブの内容に従って、図１０に示すページリストを生成する（Ｓ１０２）。図１０はページリストの例である。図１０に示すように、ページリストには、ページ番号、ページ処理状況、カセット番号の情報が設定される。ページ番号には、各ページを識別するためのページ番号が割り当てられる。例えば図３Ａおよび図３Ｂで示したジョブが受信されたときは、ページ番号として、それぞれ１、２が割り当てられる。

[0051] 図１０のページ処理状況は、各ページの処理状況を示す情報が設定され、該情報は画像形成動作の処理状況に応じてリアルタイムに更新される。具体

的に説明すると、まず、ページリストが生成された時には、画像形成部６２０へ出力するための画像データが未生成である事を示す「未生成」の情報が格納される。「未生成」は、画像データの生成が未だ完了しておらず、かつページ情報コマンドをＣＰＵ６２１に送信していない状態である。次に画像データが生成され、ページ情報コマンドをＣＰＵ６２１に送信すると、ページ処理状況は、「未生成」から「生成」に更新される。その後、カセットから紙が給紙され、ＣＰＵ６２１から給紙開始コマンドを受信すると、ページ処理状況は、「生成」から「給紙完了」に更新される。さらにその後、該当ページの画像形成が完了すると、ＣＰＵ６１１は、ＣＰＵ６２１からページ完了コマンドを受信する。これを受け、ページ処理状況は、「給紙完了」から「完了」に更新される。

[0052] カセット番号には、各ページの画像を形成する紙を給紙するカセットの情報が設定・格納される。本実施例では、カセット１１０ａ、１１０ｂ、１１０ｃ、１１０ｄの何れかを識別する識別情報がカセットに設定される。例えばカセット１１０ａから紙を給紙して画像形成を行うジョブが受信されたときは、カセット番号にはカセット１１０ａを示す「ａ」が設定される。

[0053] また、「無」という情報が設定されることもある。これは、紙有無センサ１３１が紙無を検知した場合であって、かつ同じ種類の紙が収納されているカセットが無い場合に設定されるものである。「無」の情報がカセット番号に設定された場合、紙無し発生時にオートカセットチェンジする対象のカセットが無いことを意味する。この場合、画像形成装置１０は、紙がユーザに補給されるまで画像形成動作を一時停止する。

[0054] 図４の説明に戻る。Ｓ１０２でページリスト（図１０）を生成した後、ＣＰＵ６１１は、Ｓ１０３～Ｓ１０６で、ページリスト記載のページ数分、後述するページ処理およびページリストの更新を繰り返す。

[0055] Ｓ１０４で、ＣＰＵ６１１は、注目ページの画像形成動作を実行する為、ＣＰＵ６２１との間で、画像データの転送や各種コマンドの送受信など様々な処理を行う（Ｓ１０４）。このような注目ページに対する各種処理のこと

を本実施例では「ページ処理」と呼ぶ。ページ処理の詳細は後述するが、ページ処理を実行すると、Ｓ１０４にて、ＣＰＵ６１１は、ページリスト１００のページ処理状況を更新する（Ｓ１０５）。

[0056] ページリストのページ数分のページ処理が終わった後、Ｓ１０７で、ＣＰＵ６１１は、全ページについての紙の排紙が完了したかを判定する（Ｓ１０７）。具体的には、ＣＰＵ６１１は、ページリスト１００を参照し、全てのページのページ処理状況が「完了」となっている場合に、全ページの排紙完了と判定する。

[0057] Ｓ１０７で全ての排紙完了していないと判定していない場合（Ｓ１０７でＮＯ）は再度Ｓ１０３～Ｓ１０６の処理を繰り返す。全ページの排紙が完了した場合（Ｓ１０７でＹＥＳ）、ＣＰＵ６１１は、画像形成ジョブの終了と判断し、図１０のページリストを削除し（Ｓ１０８）、プリント終了コマンドをＣＰＵ６２１に送信する（Ｓ１０９）。プリント終了コマンドがＣＰＵ６２１へ送信されると、ジョブ完了となる。

[0058] （ページ処理）

図５は、ページ処理を説明するフローチャートであって、Ｓ１０４の詳細を示すフローチャートである。このフローチャートは、画像形成ジョブのページ単位で実行される。

[0059] まず、ＣＰＵ６１１は、注目ページのページ処理状況が「未生成」であるかを判定する（Ｓ２００）。Ｓ２００でＹＥＳと判定した場合はＳ２０１－ａに進み、Ｓ２００でＮＯと判定した場合はＳ２１０に進む。

[0060] Ｓ２０１－ａで、ＣＰＵ６１１は、注目ページが先頭ページ、すなわち１ページ目であるか否かを判定する。先頭ページであると判定した場合（Ｓ２０１－ａでＹＥＳ）はＳ２０２に進み、先頭ページでないと判定した場合（Ｓ２０１－ａでＮＯ）はＳ２０１－ｂに進む。ＣＰＵ６２１は、Ｓ２０１－ｂで、前のページの給紙動作が完了しているか否かを判定する。具体的には、図１０のページリストの、注目ページよりも前のページ番号に対応するページ処理状況が、「給紙完了」または「完了」になっているか否かを判定す

る。言い換えると、前のページの給紙開始コマンドが受信済みかどうかを判定する。前のページの給紙が完了していると判定した場合（Ｓ２０１－ｂでＹＥＳの場合）、ＣＰＵ６１１は、画像形成部６２０へ送信するための画像データを生成する（Ｓ２０２）。ここで生成された画像データは画像メモリ６１５に記憶される。次にＣＰＵ６１１は、ページ番号やカセット番号、ページサイズ等の情報を含むページ情報コマンドをＣＰＵ６２１に送信し（Ｓ２０３）、図１０のページリストのページ処理状況を、「未生成」から「生成」に更新する（Ｓ２０４）。給紙が完了していないと判定した場合（Ｓ２０１－ｂでＮＯ）、ＣＰＵ６１１は、ＣＰＵ６２１から注目ページより前のページについての給紙開始コマンドの受信を待ち、給紙ページ処理を終了し、次のページ処理をするためにＳ２００に戻る。なお、前ページのページ処理状態が「給紙完了」又は「完了」になるのを待つのは、２ページ目以降の処理を一度に処理せず、ＣＰＵ６２１の処理に合わせてページ処理を進めるためである。

[0061] 次にＣＰＵ６１１は、Ｓ２１０で、ＣＰＵ６２１から作像開始コマンドを受信したかを判定する。作像開始コマンドを受信すると（Ｓ２１０でＹＥＳ）、ＣＰＵ６１１は、Ｓ２０２で生成された画像データを画像メモリ６１５から読み出し、画像信号インターフェース６１７を介して画像形成部６２０に送信する（Ｓ２１１）。ＣＰＵ６２１から作像開始コマンドを受信していない場合（Ｓ２１０でＮＯ）、ＣＰＵ６１１は、ＣＰＵ６２１からの給紙開始コマンドを受信したか否かを判定する（Ｓ２２０）。給紙開始コマンドを受信した場合（Ｓ２２０でＹＥＳ）、ＣＰＵ６１１は、図１０のページリストのページ処理状況を、「生成」から「給紙完了」に更新する（Ｓ２２１）。

[0062] ここで、ＣＰＵ６２１が作像開始コマンドと給紙開始コマンドを送信する順番は、「作像先行」の場合、作像開始コマンドが先になり、「給紙先行」の場合、給紙開始コマンドが先になる。

[0063] 次にＣＰＵ６１１は、ＣＰＵ６２１からページ完了コマンドを受信したか

否かを判定する（Ｓ２３０）。ページ完了コマンドを受信した場合（Ｓ２３０でＹＥＳ）、このページ完了コマンド内のパラメータが紙無しであるか正常であるかを更に判定する。ページ完了コマンド内のパラメータが紙無しであると判定した場合（Ｓ２３１でＹＥＳ）はＳ２３２以降の処理に進み、正常であると判定した場合（Ｓ２３１でＮＯ）はＳ２４１に進む。

[0064] まずページ完了コマンドのパラメータが紙無しであると判定した場合の処理について詳しく説明する。まずＣＰＵ６１１は、Ｓ２３２で、図１０のページリストのページ処理状況を「未生成」に更新する。そして、Ｓ２０２で生成した画像データを画像メモリ６１５上から削除する（Ｓ２３３）。その後、同じ紙種の紙が収納されている他のカセットがあるかを確認し、オートカセットチェンジが可能かどうかを判断する（Ｓ２３４）。オートカセットチェンジが可能と判断した場合（Ｓ２３４でＹＥＳ）は、ページリストの該当するカセット番号を、紙がある他のカセットに変更する（Ｓ２３５）。本実施例では、使用していたカセットに収納されている紙と同じ種類の紙が収納されているカセットを、カセット１１０ａから順番に検索する。そして、検索の結果見つかったカセットに変更する。ただし、本実施例の変更方法は一例であり、検索していく順番を変えてもよいし、あらかじめ次のカセットを設定しておいてもよい。

[0065] オートカセットチェンジが可能でない場合（Ｓ２３４でＮＯ）、ページリストのカセット番号を「無」に変更する（Ｓ２３６）。次にＣＰＵ６１１は、紙無し停止するページより前のページが全て排紙完了しているか否かを判定し（Ｓ２３７）、排紙完了していない場合は、前のページが全て排紙されるまで待機する（Ｓ２３７でＮＯ）。一方、前のページが全て排紙されているときは（Ｓ１３７でＹＥＳ）、ＣＰＵ６１１は、紙をカセットに補充する必要がある旨のメッセージを操作部２０に表示し（Ｓ２３９）、紙をユーザが補充するまで待つ（Ｓ２３９でＮＯ）。ユーザの紙の補充が完了した場合（Ｓ２３９でＹＥＳ）、ＣＰＵ６１１は、ページリストの紙無しページのカセットの設定を、「無」から、紙が補充されたカセットの識別情報に変更す

る（Ｓ１１４）。

[0066] 一方、ページ完了コマンドのパラメータが「正常」である場合（Ｓ２３１でＮＯ）は、ページリストのページ処理状況を「完了」に更新し（Ｓ２４１）。本フローチャートの処理を終了する。

[0067] （ページリストの具体例）

図３Ａおよび図３Ｂで説明した画像形成ジョブを用いて、上記したページリストの具体的な更新を図１１に示す。図１１の（ａ）から（ｉ）はページリスト作成時と、ＣＰＵ６１１とＣＰＵ６２１とのコマンドのやりとりでページ状態が更新された時のスナップショットである。図１１（ａ）から図１１（ｉ）は時系列に並べてあり、更新箇所は太字で表している。ジョブはカセット１１０ａに紙が１枚、カセット１１０ｂに同じ紙が複数枚収納された状態の、２枚プリントである。

[0068] 図１１（ａ）はページリストを生成した時のもので、２枚プリントであるため２行分生成される。ページ番号は、ＣＰＵ６１１が一意に決まる番号を割り振り、１ページ目を「１」、２ページ目を「２」としている。ページ処理状況は、初期値は「未生成」とし、カセットは、操作部２０からの指示に従って、２ページともにａ（カセット１１０ａ）を設定する。

[0069] 図１１（ｂ）は、１ページ目のページ情報コマンド（Ｐ１）をＣＰＵ６１１からＣＰＵ６２１に送信した（Ｓ２０３）ときのページリストである。図１１（ｂ）に示されるように、１ページ目のページ情報コマンド（Ｐ１）がＣＰＵ６１１からＣＰＵ６２１に送信されると、ページリストの１ページ目のページ処理状況が、「未生成」から「生成」に更新される。

[0070] 図１１（ｃ）は、１ページ目の給紙開始コマンド（Ｐ１）をＣＰＵ６１１がＣＰＵ６２１から受信した（Ｓ２２１）ときのページリストである。図１１（ｃ）に示されるように、給紙開始コマンド（Ｐ１）を受信すると、１ページ目のページ処理状況が「生成」から「給紙完了」に更新される。

[0071] 図１１（ｄ）は、２ページ目のページ情報コマンド（Ｐ２）をＣＰＵ６１１がＣＰＵ６２１に送信した（Ｓ２０３）ときのページリストである。図１

１（ｄ）に示されるように、ページ情報コマンド（Ｐ２）を送信すると、２ページ目のページ処理状況が「未生成」から「生成」に更新される。

[0072] 図１１（ｅ）は、２ページ目のページ完了コマンド（Ｐ２、紙無し）をＣＰＵ６１１がＣＰＵ６２１から受信したときのページリストである。図１１（ｅ）に示されるように、２ページ目のページ完了コマンド（Ｐ２、紙無し）を受信すると、２ページ目のページ処理状況が「生成」から「未生成」に更新される。更に、図３Ａおよび図３Ｂで説明したオートカセットチェンジが実行される結果、カセットが「ａ」から「ｂ」に更新される。

[0073] 図１１（ｆ）は、２ページ目のページ情報コマンド（Ｐ２、リカバリ）をＣＰＵ６１１がＣＰＵ６２１に送信したときのページリストである。図１１（ｆ）に示されるように、２ページ目のページ情報コマンドを送信すると、２ページ目のページ処理状況が「未生成」から「生成」に更新される。

[0074] 図１１（ｇ）は、２ページ目で給紙開始コマンド（Ｐ２）をＣＰＵ６１１がＣＰＵ６２１から受信したときのページリストである。図１１（ｇ）に示されるように、２ページ目で給紙開始コマンド（Ｐ２）を受信すると、２ページ目のページ処理状況が「生成」から「給紙完了」に更新される。

[0075] 図１１（ｈ）は、１ページ目のページ完了コマンド（Ｐ１）をＣＰＵ６１１がＣＰＵ６２１から受信した直後のページリストである。図１１（ｈ）に示されるように、１ページ目のページ完了コマンド（Ｐ１）を受信すると、１ページ目のページ処理状況は「給紙完了」から「完了」に更新される。

[0076] 図１１（ｉ）は、２ページ目のページ完了コマンドをＣＰＵ６１１がＣＰＵ６２１から受信した時のページリストである。図１１（ｉ）に示されるように、２ページ目のページ処理状況は、「給紙完了」から「完了」に更新される。

以上で、画像処理部６１０の処理について説明した。

[0077] （ＣＰＵ６２１のフローチャート）

図６は、本実施形態におけるＣＰＵ６２１によって実行される処理を示すフローチャートである。図６のフローチャートに示される各ステップは、Ｃ

ＰＵ６２１がＲＯＭ６２２に記憶されたプログラムを読み出して実行することによって行われる。

[0078] まず、ＣＰＵ６２１は、ＣＰＵ６１１からのプリント開始コマンドの受信を待つ（Ｓ４００）。プリント開始コマンドを受信すると（Ｓ４００でＹＥＳ）、ＣＰＵ６２１は、エンジン開始処理を行う（Ｓ４０１）。エンジン開始処理とは作像制御部６３０の前処理のことであり、ＩＴＢ１０４や感光ドラム１０２といった負荷の安定回転や、帯電・現像・一次転写部材の高圧ＯＮといった、レーザ露光以外のトナー像形成までの必要処理のことを指す。

[0079] ＣＰＵ６１１からページ情報コマンドを受信すると（Ｓ４０２でＹＥＳ）、ＣＰＵ６２１は、そのページ情報コマンドを解析する（Ｓ４０３）。ページ情報コマンドには、ページ番号やカセット識別番号、紙種、紙サイズ等の情報が含まれており、ＣＰＵ６２１は、これらの情報を解析した結果に基づいて、Ｓ４０５～Ｓ４０７で画像形成条件を決定する。作像、給紙及び転写を行うための画像形成条件を決定する。画像形成条件とは、作像動作、給紙動作、転写動作の開始タイミングを決めるものであって、これら３つの動作の関係が定義されたものである。ここで決定される画像形成条件は、後に説明する作像動作（Ｓ４１２）、給紙動作（Ｓ４１３）、および転写動作（Ｓ４１４）の時に参照される。

[0080] 図１２は、Ｓ４０５～Ｓ４０７で決定される画像形成条件を示す図である。図１２のページ番号の項目には、ＣＰＵ６１１から受信したページ情報コマンドに含まれるページ番号が登録される。カセットの項目には、ＣＰＵ６１１から受信するページ情報コマンドに含まれるカセット番号が登録される。基準時刻は、画像形成装置１０の生産性により決まる時刻であり、ページ間隔で決まる。各動作の開始時刻は、基準時刻に対してのオフセット時間を足して決める。つまり、基準時刻に対して、作像動作の開始時刻はＡ時間オフセットになり、給紙動作の開始時刻はＢ時間オフセットになり、転写動作の開始時刻はＣ時間オフセットになる。そして開始時刻を経過してから完了時刻になるまでの間、各動作を実行する。完了時刻は各開始時刻に対して、

ページ情報コマンド内のページサイズ（紙サイズ）分の時間をオフセットしたものである。

[0081] 次にＣＰＵ６２１は、ページ情報コマンドの解析結果から作像先行か給紙先行かを判定する（Ｓ４０４）。具体的には、カセット１１０ａ又は１１０ｂを使用する場合は作像先行と判定し、カセット１１０ｃ又はカセット１１０ｄを使用する場合は給紙先行と判定する。作像先行と判定した場合（Ｓ４０４でＹＥＳ）、ＣＰＵ６２１は、基準時刻を作像開始時刻として登録する（Ｓ４０５）。つまり、図１２で説明すると、作像先行の場合には作像動作の開始時刻のオフセットＡは０になる。作像動作の開始時刻を画像形成条件に登録した後、Ｓ４０６で、ＣＰＵ６２１は、給紙動作の開始時刻として、基準時間からＢ時間だけ加算した時刻を登録し、転写動作の開始時刻として、さらにＣ時間だけ加算した時刻を登録する。

[0082] またＳ４０４で給紙先行と判定した場合（Ｓ４０４でＮＯ）、ＣＰＵ６２１は、基準時刻を給紙開始時刻として登録する（Ｓ４０７）。つまり、図１２で説明すると、給紙先行の場合には給紙動作の開始時刻のオフセットＢは０になる。給紙動作の開始時刻を登録した後、Ｓ４０８で、ＣＰＵ６２１は、作像動作の開始時刻、および転写動作の開始時刻をそれぞれ登録する。

[0083] Ｓ４１１で、ＣＰＵ６２１は、作像動作のページ処理（Ｓ４１２）、給紙動作のページ処理（Ｓ４１３）、転写動作のページ処理（Ｓ４１４）を、Ｓ４０３で画像形成条件を決定したページ数分繰り返す。その後、ＣＰＵ６２１は、注目ページの紙が排紙されたと判断すると、ページ完了コマンドをＣＰＵ６１１に送信する（Ｓ４１６）。

[0084] ＣＰＵ６２１は、ＣＰＵ６１１からプリント終了コマンドを受信すると、画像形成ジョブが終了したと判断し、エンジン停止処理を行う（Ｓ４１９）。エンジン停止処理とは、帯電・現像・一次転写部材の高圧ＯＦＦとＩＴＢ１０４や感光ドラム１０２といった負荷の回転停止のことを指している。

[0085] （露光・一次転写動作のページ処理）

図７は、露光から一次転写までの動作を行う作像動作のフローチャートで

あって、Ｓ４１２の詳細を説明するフローチャートである。

[0086] まずＳ５００で、ＣＰＵ６２１は、注目ページの前のページが紙無しであったか否かを判定する。Ｓ５００でＹＥＳと判定した場合、Ｓ５０１で、ＣＰＵ６２１は、前のページの作像が開始されているか否かを判定する。このような判定を行うのは、前ページが紙無と判定され作像が開始されていると、二次転写ローラ１０６のクリーニング処理の時間だけ露光を遅延させる必要があるからである。Ｓ５００でＮＯと判定された場合、又は、Ｓ５０１でＮＯと判定された場合は、二次転写ローラ１０６のクリーニングを待つ必要はないため、ＣＰＵ６２１はＳ４０６で決定した作像開始時刻になるまで待つ（Ｓ５０３でＮＯ）。なお、給紙先行の場合、紙無と分かった時点では作像を開始していないため、該当ページの前ページが紙無しで（Ｓ５００でＹＥＳ）、かつ、該当ページの前ページが作像を開始していない場合（Ｓ５０１でＮＯ）にあたる。作像開始時刻が経過すると（Ｓ５０３でＹＥＳ）、露光を開始させためにＣＰＵ６２１はＣＰＵ６１１に作像開始コマンドを送信する（Ｓ５０６）。ここで作像開始コマンドがＣＰＵ６１１に送信されると、該作像開始コマンドを受信した画像処理部６１０は、画像データを送信する。これにより、露光制御部１０３のレーザ露光が開始される。次にＣＰＵ６２１は作像動作の完了を待つ（Ｓ５１０でＮＯ）。ここで作像完了とは、Ｓ４０５～Ｓ４０８で決定した画像形成条件の作像動作完了時刻（図１２）を過ぎたことである。作像動作が完了したと判定した場合（Ｓ５１０でＹＥＳ）、作像を停止し（Ｓ５１２）、図７のフローチャートを終了する。

[0087] 次に、注目ページの前ページが紙無しである場合（Ｓ５００でＹＥＳ）であってその前ページが既に作像を開始している場合（Ｓ５０１でＹＥＳ）、注目ページの二次転写を行う前に、二次転写ローラ１０６のクリーニング制御をする必要がある。そのため、紙無しページのトナー画像後端から、二次転写ローラ１０６のクリーニング時間分（例えば６００ｍｓｅｃ程度）、該当ページの作像開始時刻を遅らせる（Ｓ５０２）。ここで、二次転写ローラ１０６のクリーニングは、紙無しページのトナー画像が二次転写ローラ１０

６を通過した後に、二次転写ローラ１０６の高圧極性を変化させる。

[0088] 本実施形態では、二次転写ローラ１０６に付着したトナーをＩＴＢ１０４に転写させる方法としているため、生産性を落とす（紙間を広げる）必要がある。ただし、前ページのトナー画像後端から注目ページの作像開始までの時間が二次転写ローラ１０６のクリーニング時間よりも長い場合には、作像開始時刻を遅らせる必要はない。

[0089] （給紙動作のページ処理）

図８は、カセットから紙を給紙する給紙動作のフローチャートであって、Ｓ４１３の詳細を説明するフローチャートである。

[0090] まずＳ６００で、ＣＰＵ６２１は、決定した給紙開始時刻になるまで待機する。給紙開始時刻になると（Ｓ６００でＹＥＳ）、負荷駆動部６２５により、指定されたカセット１１０ａ，ｂ，ｃ，ｄの給紙モータ６２６ａ，ｂ，ｃ，ｄを駆動開始し（Ｓ６０２）、ＣＰＵ６２１はＣＰＵ６１１に給紙開始コマンドを送信する（Ｓ６０３）。ここで指定されるカセットは、Ｓ４０６で決定したカセット（図１２）のことである。次に給紙が完了すると（Ｓ６１０でＮＯ）。負荷駆動部６２５は、カセット１１０ａ，ｂ，ｃ，ｄの給紙モータ６２６ａ，ｂ，ｃ，ｄを駆動停止する（Ｓ６１２）。ここで、給紙完了とは、紙の先端が給紙センサ１３０ａ，ｂ，ｃ，ｄを斜光した後、紙の後端が給紙センサ１３０ａ，ｂ，ｃ，ｄを抜けて透過した時を指している。また、Ｓ４０６で決定した給紙動作の完了時刻（図１２）は目安であり、この目安時刻から大きく時刻が乖離した場合には紙詰まりと判断してもよい。そしてＣＰＵ６２１は、紙有無センサ１３１からの検知信号に基づき紙有無判断を行う（Ｓ６１３）。なお、本実施形態で、このタイミングで紙有無判断を行っている理由は、給紙モータ駆動中は紙有無の判断ができないというメカ機構のためである。ただし、紙有無判断のタイミングはこれに限定される訳ではない。

[0091] Ｓ６１３の結果、カセットに紙が有ると判断した場合（Ｓ６１４でＮＯ）、本フローチャートの処理は終了する。一方で、Ｓ６１３の結果、カセット

に紙が無いと判断した場合（Ｓ６１４でＹＥＳ）、ＣＰＵ６２１は、次のページがあるか否かを判断する（Ｓ６１５）。次のページがあるということは、画像形成ジョブの最終ページではないということである。この場合（すなわち紙無で且つ次ページがある場合）、画像形成動作を継続するためにはオートカセットチェンジさせる必要がある。そこで、このタイミングでＣＰＵ６２１は、紙無しであることを通知するためにページ完了コマンド（紙なし）をＣＰＵ６１１に送信し、処理を終了する。本実施形態では、紙無を示すページ完了コマンドをこのタイミングで送信することで、画像形成動作の再開を早くしている。すなわち、紙無しを示すページ完了コマンドを受信したＣＰＵ６１１は、図５のＳ２３１で示したように、画像データの再生成、ＡＣＣ可否の判断、他のカセットの切り替え等の処理を行う（Ｓ２３２～Ｓ２３６）。従来は全ての紙が排紙されたタイミングでページ完了コマンドを送信していたため、ＡＣＣの処理が遅延していたが、このページ完了コマンドを紙無判断時に行うようにすることで、処理の高速化が可能となっている。

[0092] （転写動作のページ処理）

図９は、ＩＴＢ１０４上のトナー像を紙上に二次転写する転写動作のフローチャートであって、Ｓ４１４の詳細を説明するフローチャートである。

[0093] Ｓ８００で、ＣＰＵ６２１は、作像が開始されるまで待ち（Ｓ８００でＮＯ）、作像が開始された後（Ｓ８００でＹＥＳ）、転写開始時刻を経過するまで待つ（Ｓ８０１でＮＯ）。ここで転写開始時刻とは、ＩＴＢ１０４上のトナー像が二次転写ローラ１０６に入ってくる時刻のことで、Ｓ４０６で決定した転写動作の開始時刻のことである。転写開始時刻が経過した場合（Ｓ８０１でＹＥＳ）、ＣＰＵ６２１は、該当ページが紙無しか否かを判定する。紙無しのページではないと判定した場合（Ｓ８０３でＮＯ）、二次転写ローラ１０６の転写高圧をＯＮし、ＩＴＢ１０４上のトナー画像を紙に転写する（Ｓ８２０）。そして、紙が二次転写ローラ１０６を抜けるまで待つ（Ｓ８３０でＮＯ）。ここで紙が二次転写ローラ１０６を抜けたかどうかはＳ４０６で決定した転写動作の完了時刻（図１２）を過ぎたかどうかである。紙

が二次転写ローラ１０６を抜けた後（Ｓ８３０でＹＥＳ）、二次転写ローラ１０６の転写高圧をＯＦＦし（Ｓ８３２）、本フローチャートの処理を終了する。

[0094] 一方、該当ページが紙無しの場合（Ｓ８０３でＹＥＳ）、二次転写ローラ１０６の転写高圧をＯＦＦする（Ｓ８０４）。ここで二次転写ローラ１０６の転写高圧をＯＦＦするのは、二次転写ローラ１０６にトナーが付着しないようにするためである。しかしながら、ＩＴＢ１０４と二次転写ローラ１０６は圧接しているため、二次転写ローラ１０６はいくらかのトナーは付着してしまう。このような二次転写ローラ１０６に付着した残留トナーを除去すべく、クリーニング動作が必要になる。そしてＩＴＢ１０４上のトナー画像が二次転写ローラ１０６を抜けるまで待つ（Ｓ８０５でＮＯ）。ここで紙が二次転写ローラ１０６を抜けたかどうかはＳ４０６で決定した転写動作の完了時刻（図１２）が経過したかどうかである。トナー画像が二次転写ローラ１０６を抜けた後（Ｓ８０５でＹＥＳ）、ＣＰＵ６２１は、クリーニングを開始させる（Ｓ８０７）。ここでのクリーニング動作は、二次転写ローラ１０６の高圧を逆バイアス（マイナス１０００Ｖ）にして、二次転写ローラ１周分待ち、次に正バイアス（プラス１０００Ｖ）にして、二次転写ローラ１周分待つという動作を２回繰り返す。二次転写ローラ１０６のクリーニングを開始した後（Ｓ８０６でＮＯ）、クリーニングの完了を待つ（Ｓ８１０でＮＯ）。ここでクリーニングの完了とは、上記した二次転写ローラ１周分待つという動作を２回繰り返した後のことである。クリーニングが完了した後（Ｓ８１０でＹＥＳ）、二次転写ローラ１０６の高圧をＯＦＦしクリーニングを停止する（Ｓ８１１）。

[0095] 以上により、本実施形態の画像形成装置は、紙無しと判断されたときにＡＣＣを行って画像形成動作を継続できるとともに、作像開始後に紙無と判断された時にページの画像形成動作の再開を早くすることができる。

[0096] （その他の実施形態）

本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述

した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）をネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータ（又はＣＰＵやＭＰＵ等）がプログラムコードを読み出して実行する処理である。この場合、そのプログラム、及び該プログラムを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

[0097] 本発明は上記実施の形態に制限されるものではなく、本発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、本発明の範囲を公にするために以下の請求項を添付する。

[0098] 本願は、２０１６年０７月１３日提出の日本国特許出願特願２０１６－１３８７４７を基礎として優先権を主張するものであり、その記載内容の全てをここに援用する。

請求の範囲

[請求項1] 画像形成装置であって、

第１の感光体と、

前記第１の感光体に静電潜像を形成するために前記第１の感光体を露光する第１の露光手段と、

前記第１の感光体に形成された静電潜像をトナー像に現像する第１の現像手段と、

第２の感光体と、

前記第２の感光体に静電潜像を形成するために前記第２の感光体を露光する第２の露光手段と、

前記第２の感光体に形成された静電潜像をトナー像に現像する第２の現像手段と、

前記第１の感光体に形成されたトナー像、および、前記第２の感光体に形成されたトナー像が転写される中間転写ベルトと、

前記中間転写ベルト上のトナー像をシートに転写する二次転写ローラと、

シートを収納する複数のカセットと、

各カセットに設けられた、シートの有無を検知する検知手段と、

指定された種類のシートが収納されている第１のカセットから給紙されるシートに画像を形成する画像形成ジョブを実行している途中で、前記第１のカセットに設けられた検知手段からの信号によって前記第１のカセットにシートが無いと判断したときは、同じ種類のシートが収納されている第２のカセットに切り替えて前記画像形成ジョブを継続させる制御手段と、を有し、

前記第１の感光体は、前記第２の感光体よりも前記中間転写ベルトの回転方向において上流側に配置され、

前記制御手段は、あるページの画像データの静電潜像の形成が前記第１の露光手段により開始された後に、当該画像データのトナー像が

転写されるシートが前記第１のカセットに収納されていないと判断したときは、前記中間転写ベルトと前記二次転写ローラとの間にクリーニング用の電界を形成するクリーニング処理を実行し、該クリーニング処理が終わる前に、同じページの画像データの静電潜像の形成を前記第１の露光手段に開始させることを特徴とする画像形成装置。

[請求項2] シートにトナー像を転写する際の転写電圧と逆極性の転写電圧を印加することによって、前記クリーニング用の電界を形成す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] 前記中間転写ベルト上のトナーを回収するクリーニングユニットを更に有し、

クリーニング用の転写電圧を前記二次転写ローラに印加することにより、前記二次転写ローラに付着したトナーが前記クリーニングユニットにより回収され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4] 前記制御手段は、シートが前記第１のカセットに無いと判断し、所定時間が経過した後に、同じページの画像データの静電潜像の形成を前記露光手段に開始させ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5] 前記所定時間は、前記クリーニング処理に要する時間に基づいて決定されることを特徴とする請求項４に記載の画像形成装置。

[請求項6] 前記二次転写ローラによりシートに転写されたトナー像を該シートに定着させる定着手段と、

前記定着手段を通過したシートを排紙する排紙手段を有す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7] 前記クリーニング処理に要する時間は、シートが二次転写ローラを通過するときのシート間隔よりも長い時間であ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8] 前記検知手段は、前記カセットからシートが給紙されたことに応じ

て紙有無を検知す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9] 前記制御手段は、

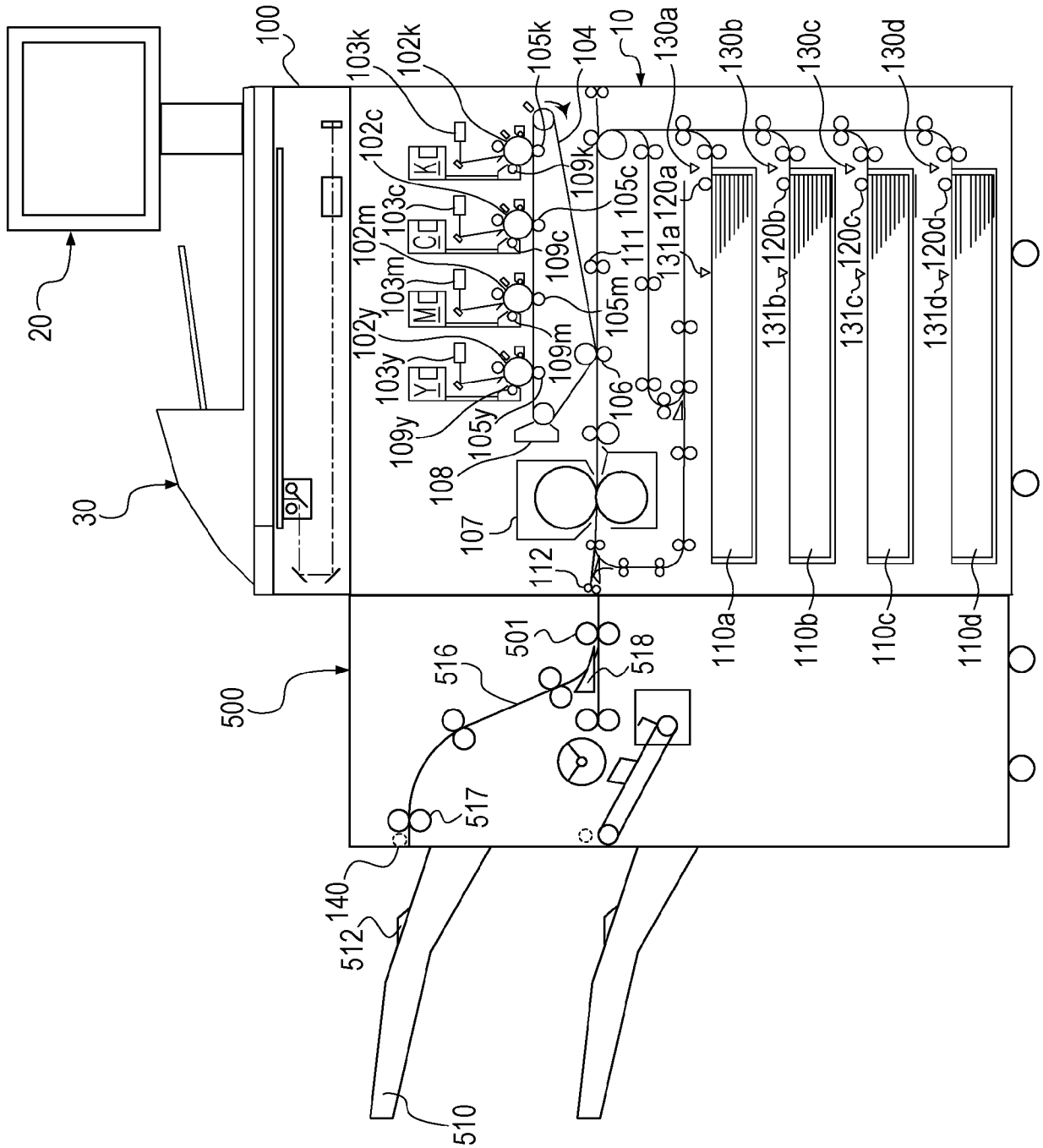
第１の制御手段と、

第２の制御手段と、を有し、

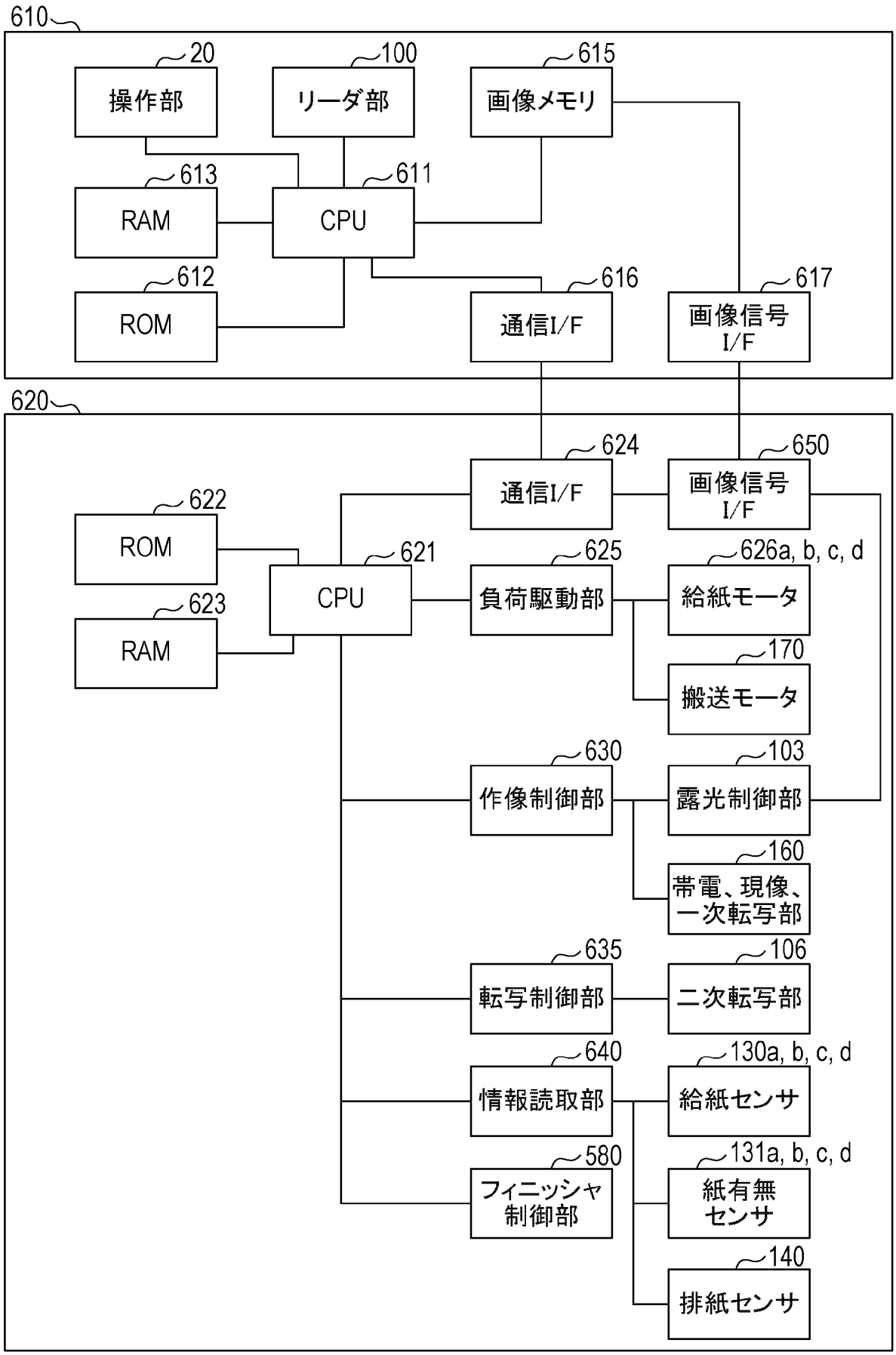
前記第２の制御手段は、前記第１のカセットに紙が無いと判断したことに応じて紙無しを示すコマンドを前記第１の制御手段に送信し、

該コマンドを受信した前記第１の制御手段は、前記第１のカセットと同じ紙が収納されているカセットを検索することを特徴とする請求項１に記載の画像形成装置。

[図1]

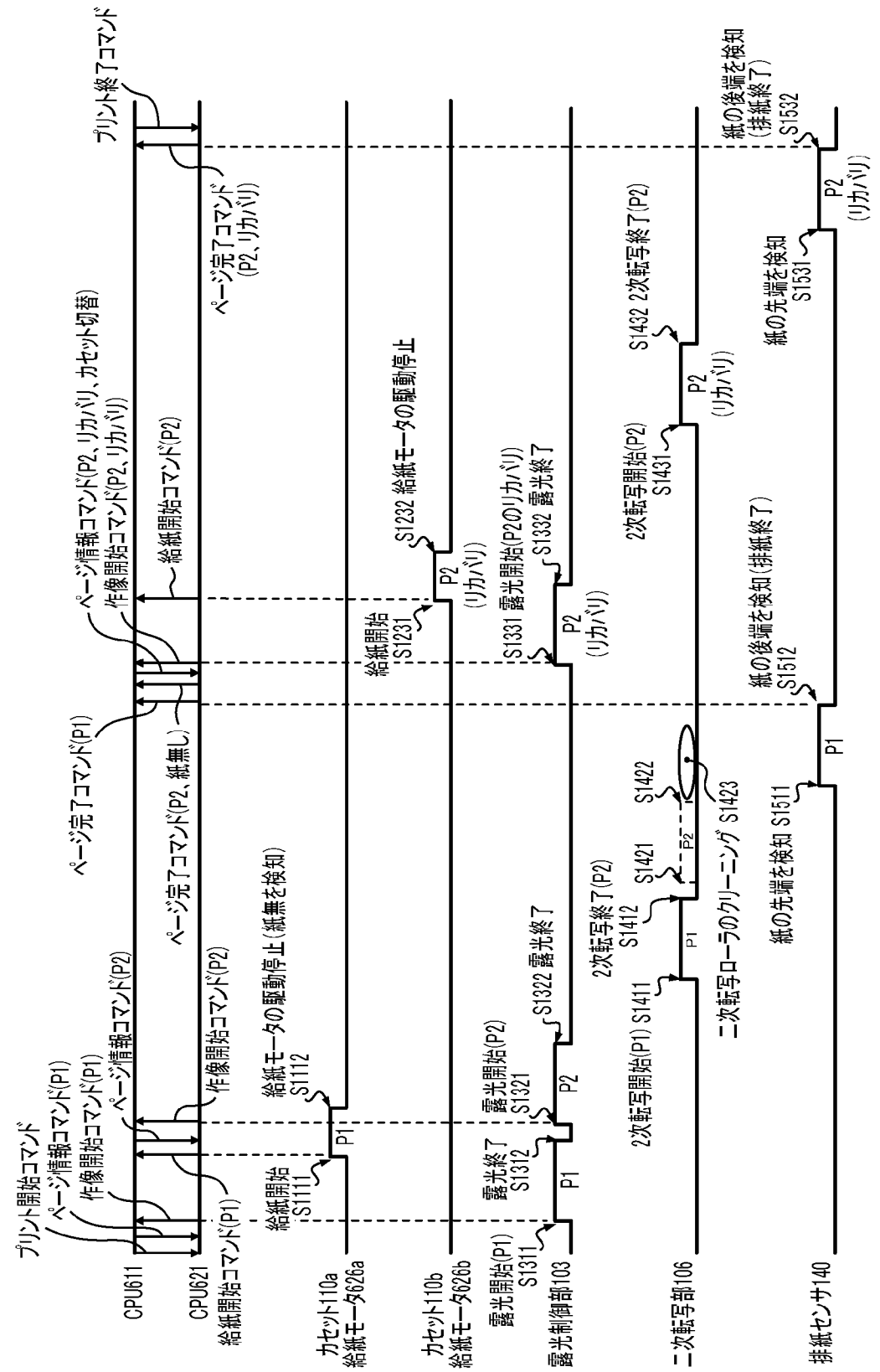

100
103k
102k
105k
104
10
130a
130b
130c
130d
102c
K
109k
105c
120a
20
102m
103c
C
109c
111
131a
120b
103m
M
105m
131b
120c
102y
109m
106
131c
120d
103y
Y
131d
109y
105y
108
30
107
112
110a
110b
110c
110d
501
518
516
500
517
140
512
510

[図2]

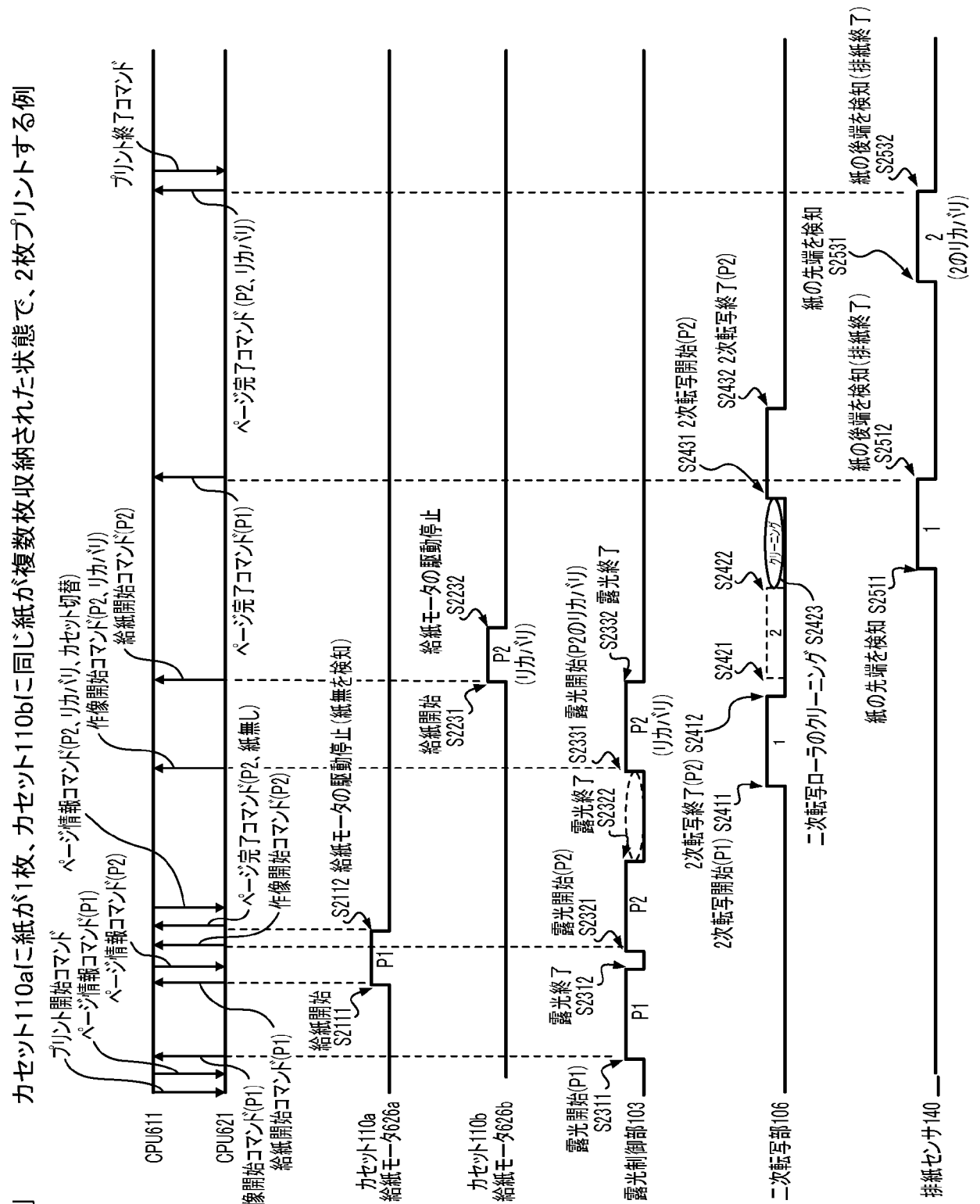

610
20
操作部
100
リーダ部
615
画像メモリ
613
RAM
611
CPU
612
ROM
616
通信I/F
617
画像信号
I/F
620
624
通信I/F
650
画像信号
I/F
622
ROM
621
CPU
625
負荷駆動部
626a, b, c, d
給紙モータ
623
RAM
170
搬送モータ
630
作像制御部
103
露光制御部
160
帯電、現像、
一次転写部
635
転写制御部
106
二次転写部
640
情報読取部
130a, b, c, d
給紙センサ
580
フィニッシャ
制御部
131a, b, c, d
紙有無
センサ
140
排紙センサ

[図3A]

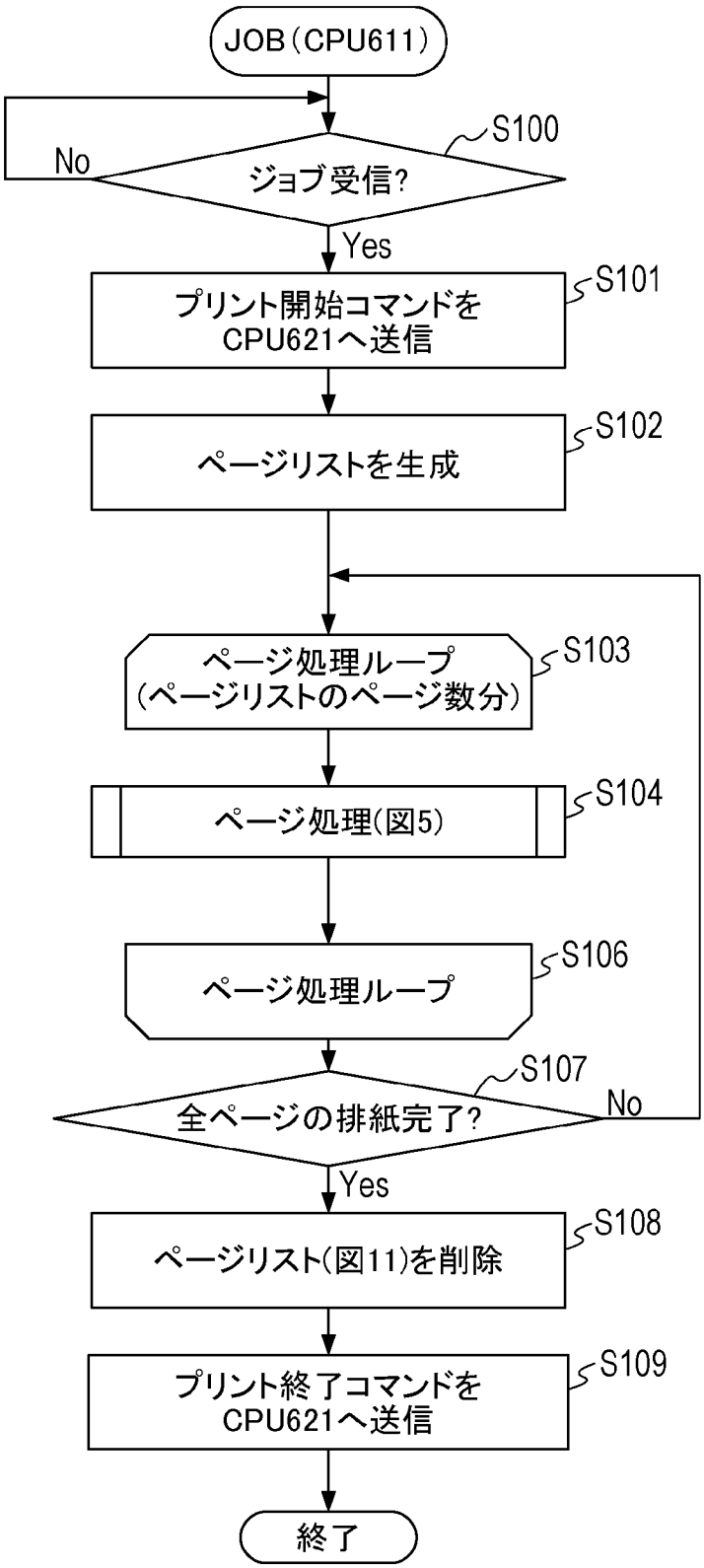
従来例　カセット110aに紙が1枚、カセット110bに同じ紙が複数枚収納された状態で、2枚プリントする例



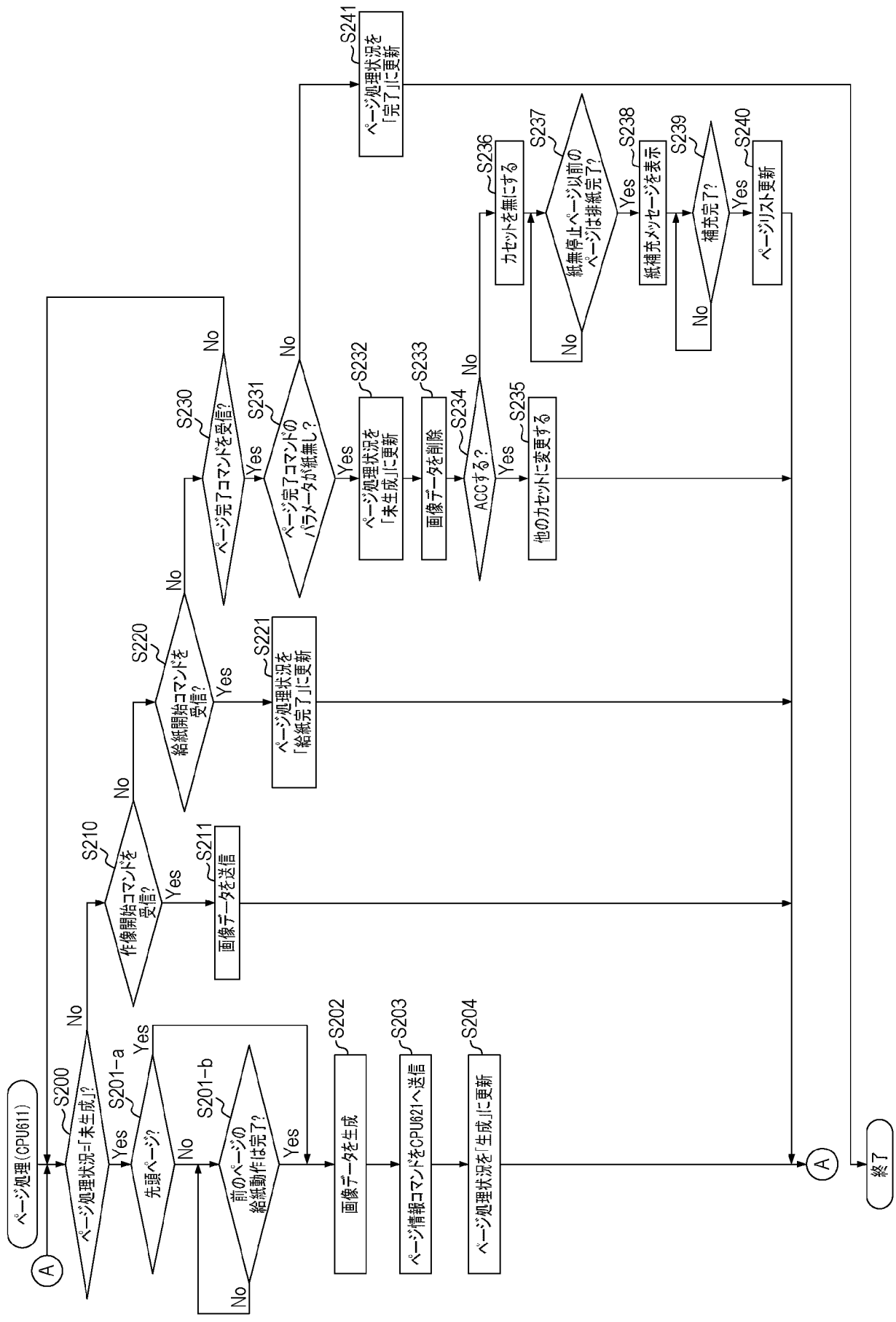
[図3B]


本実施例　カセット110aに紙が1枚、カセット110bに同じ紙が複数枚収納された状態で、2枚プリントする例
CPU611
CPU621
カセット110a 給紙モータ626a
カセット110b 給紙モータ626b
露光制御部103
二次転写部106
排紙センサ140
プリント開始コマンド
ページ情報コマンド(P1)
ページ情報コマンド(P2)
作像開始コマンド(P1)
給紙開始コマンド(P1)
ページ情報コマンド(P2、リカバリ、カセット切替)
作像開始コマンド(P2、リカバリ)
給紙開始コマンド(P2)
ページ完了コマンド(P2、紙無し)
作像開始コマンド(P1)
ページ完了コマンド(P1)
ページ完了コマンド(P2、リカバリ)
プリント終了コマンド
S2111 給紙開始
S2112 給紙モータの駆動停止(紙無を検知)
S2231 給紙開始
S2232 給紙モータの駆動停止
P1
P2
(リカバリ)
S2311 露光開始(P1)
S2312 露光終了
S2321 露光開始(P2)
S2322 露光終了
S2331 露光開始(P2のリカバリ)
S2332 露光終了
2次転写開始(P1) S2411
2次転写終了(P2) S2412
S2421
S2422
クリーニング
二次転写ローラのクリーニング S2423
S2431 2次転写開始(P2)
S2432 2次転写終了(P2)
紙の先端を検知 S2511
紙の後端を検知(排紙終了) S2512
紙の先端を検知 S2531
紙の後端を検知(排紙終了) S2532
1
2
2
(2のリカバリ)

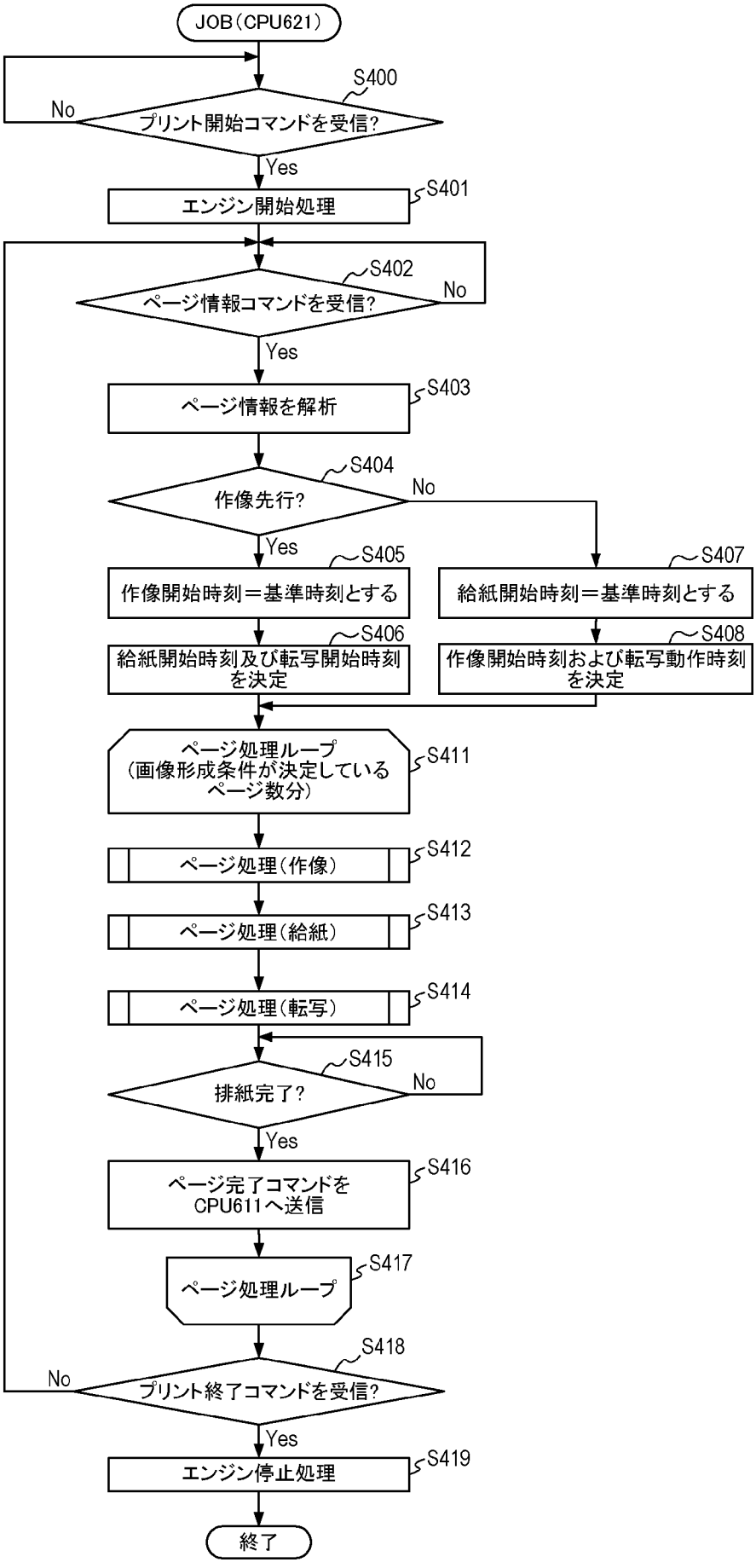
[図4]


JOB(CPU611)
S100
No
ジョブ受信?
Yes
S101
プリント開始コマンドを
CPU621へ送信
S102
ページリストを生成
S103
ページ処理ループ
(ページリストのページ数分)
S104
ページ処理(図5)
S106
ページ処理ループ
S107
全ページの排紙完了?
No
Yes
S108
ページリスト(図11)を削除
S109
プリント終了コマンドを
CPU621へ送信
終了

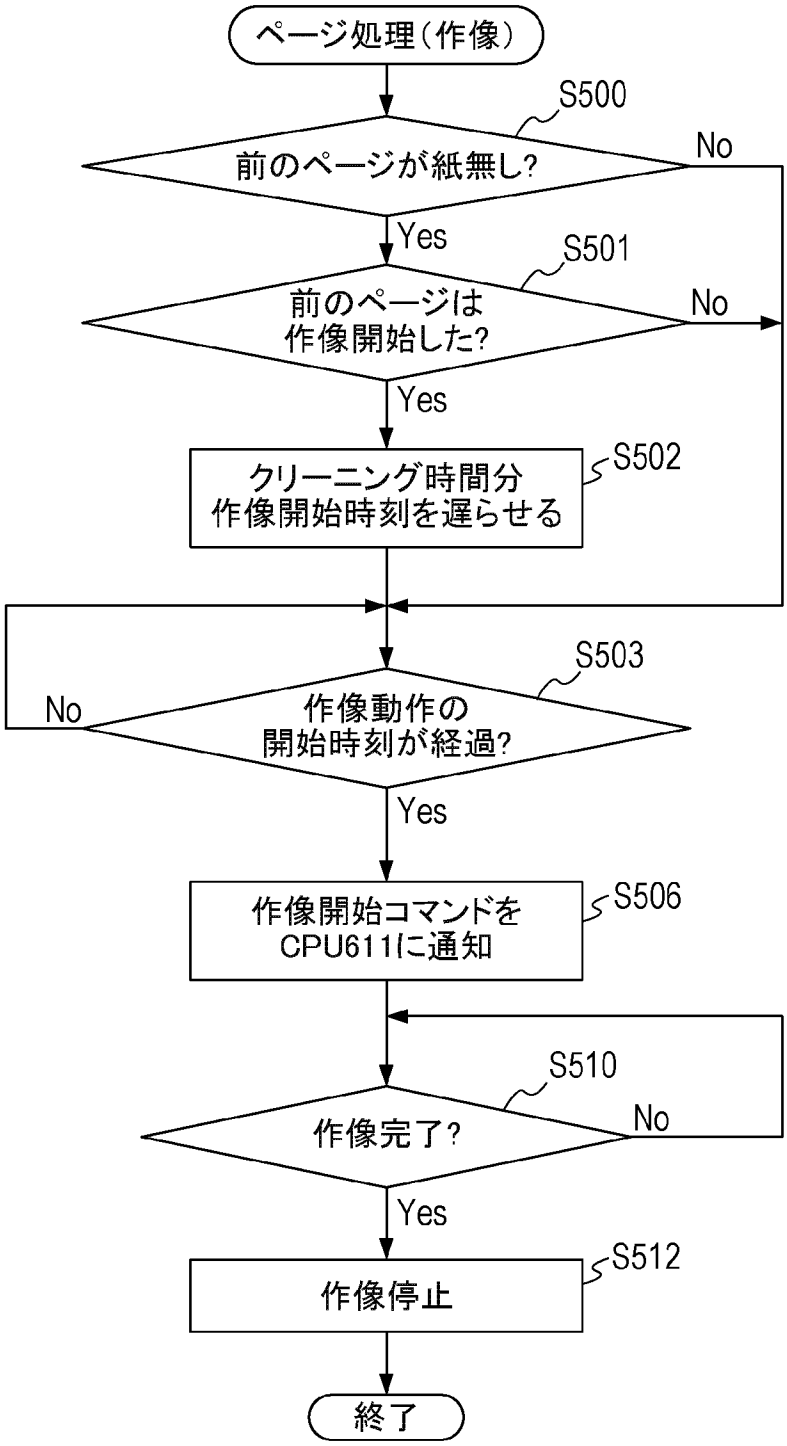
[図5]


ページ処理(CPU611)
A
S200
ページ処理状況=「未生成」?
No
Yes
S201-a
先頭ページ?
Yes
No
S201-b
前のページの給紙動作は完了?
No
Yes
S202
画像データを生成
S203
ページ情報コマンドをCPU621へ送信
S204
ページ処理状況を「生成」に更新
A
終了
S210
作像開始コマンドを受信?
No
Yes
S211
画像データを送信
S220
給紙開始コマンドを受信?
No
Yes
S221
ページ処理状況を「給紙完了」に更新
S230
ページ完了コマンドを受信?
No
Yes
S231
ページ完了コマンドのパラメータが紙無し?
No
Yes
S232
ページ処理状況を「未生成」に更新
S233
画像データを削除
S234
ACCする?
No
Yes
S235
他のカセットに変更する
S236
カセットを無にする
S237
紙無停止ページ以前のページは排紙完了?
No
Yes
S238
紙補充メッセージを表示
S239
補充完了?
No
Yes
S240
ページリスト更新
S241
ページ処理状況を「完了」に更新

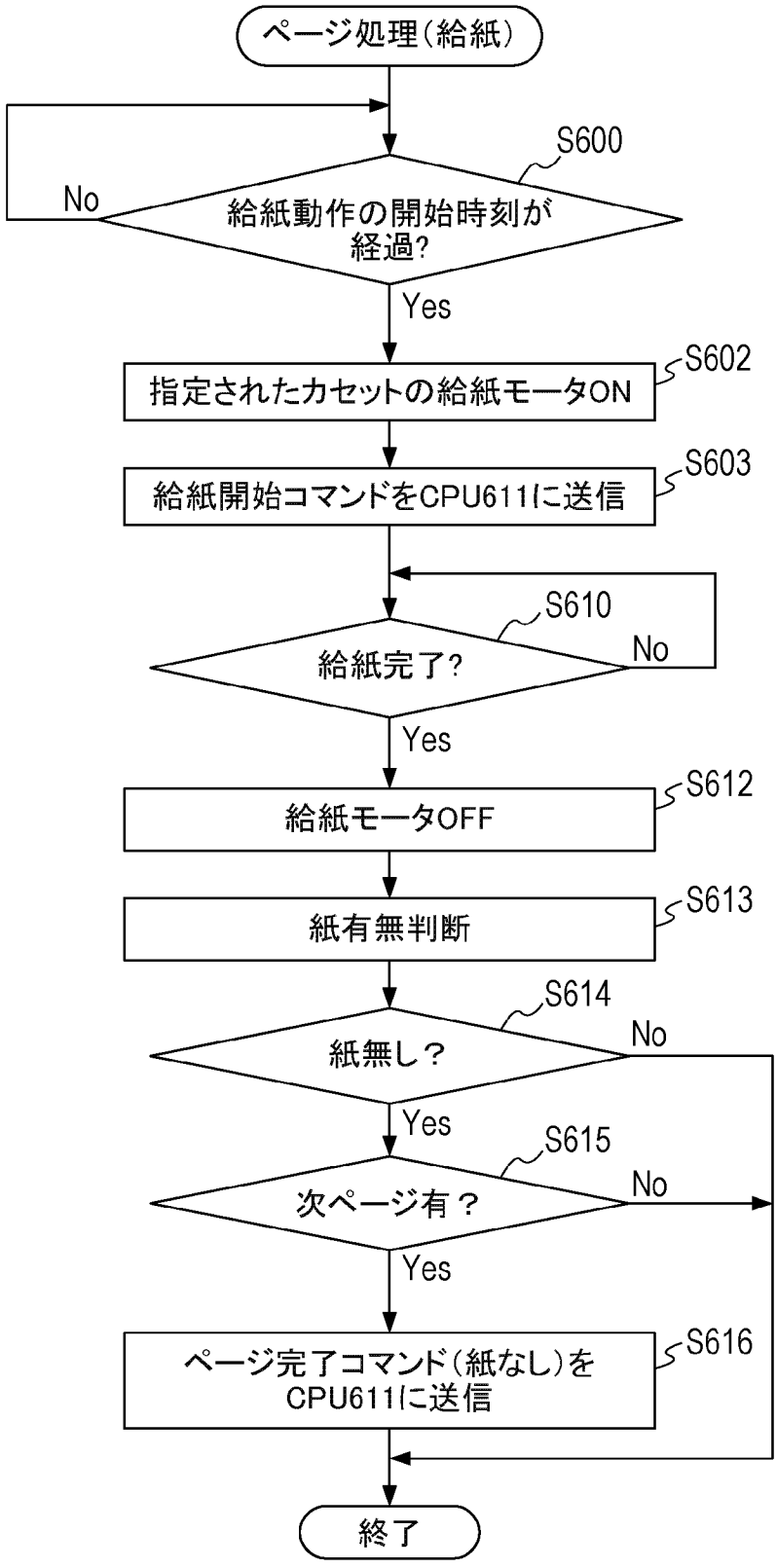
[図6]


JOB（CPU621）
S400
No
プリント開始コマンドを受信?
Yes
エンジン開始処理
S401
S402
ページ情報コマンドを受信?
No
Yes
ページ情報を解析
S403
S404
作像先行?
No
Yes
S405
作像開始時刻＝基準時刻とする
S406
給紙開始時刻及び転写開始時刻を決定
S407
給紙開始時刻＝基準時刻とする
S408
作像開始時刻および転写動作時刻を決定
ページ処理ループ（画像形成条件が決定しているページ数分）
S411
ページ処理（作像）
S412
ページ処理（給紙）
S413
ページ処理（転写）
S414
S415
排紙完了?
No
Yes
ページ完了コマンドをCPU611へ送信
S416
ページ処理ループ
S417
S418
No
プリント終了コマンドを受信?
Yes
エンジン停止処理
S419
終了

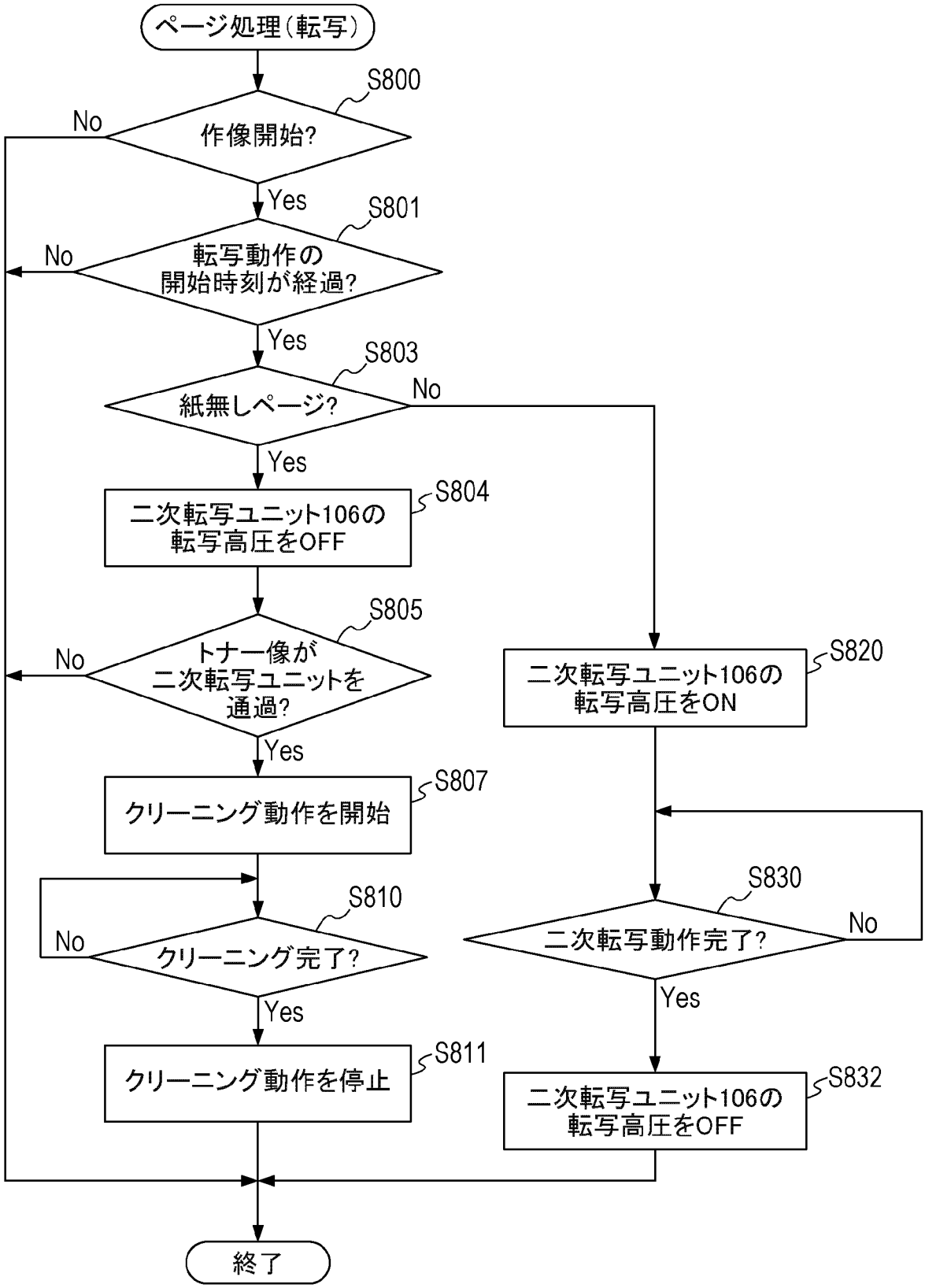
[図7]


ページ処理(作像)
S500
前のページが紙無し?
No
Yes
S501
前のページは
作像開始した?
No
Yes
クリーニング時間分
作像開始時刻を遅らせる
S502
S503
No
作像動作の
開始時刻が経過?
Yes
作像開始コマンドを
CPU611に通知
S506
S510
作像完了?
No
Yes
S512
作像停止
終了

[図8]


ページ処理(給紙)
S600
給紙動作の開始時刻が経過?
No
Yes
S602
指定されたカセットの給紙モータON
S603
給紙開始コマンドをCPU611に送信
S610
給紙完了?
No
Yes
S612
給紙モータOFF
S613
紙有無判断
S614
紙無し?
No
Yes
S615
次ページ有?
No
Yes
S616
ページ完了コマンド(紙なし)をCPU611に送信
終了

[図9]


ページ処理(転写)
S800
作像開始?
No
Yes
S801
転写動作の
開始時刻が経過?
No
Yes
S803
紙無しページ?
No
Yes
S804
二次転写ユニット106の
転写高圧をOFF
S805
トナー像が
二次転写ユニットを
通過?
No
Yes
S807
クリーニング動作を開始
S810
クリーニング完了?
No
Yes
S811
クリーニング動作を停止
S820
二次転写ユニット106の
転写高圧をON
S830
二次転写動作完了?
No
Yes
S832
二次転写ユニット106の
転写高圧をOFF
終了

[図10]

ページ番号	ページ処理状況	カセット番号
	未生成/生成/給紙完了/完了	a/b/c/d/無

[図11]

(a) ページリストを生成した時

ページ番号	ページ処理状況	カセット番号
1	未生成	a
2	未生成	a

(b) 1ページ目のページ情報コマンドを送信した時

ページ番号	ページ処理状況	カセット番号
1	**未生成→生成**	a
2	未生成	a

(c) 1ページ目の給紙開始コマンドを受信した時

ページ番号	ページ処理状況	カセット番号
1	**生成→給紙完了**	a
2	未生成	a

(d) 2ページ目のページ情報コマンドを送信した時

ページ番号	ページ処理状況	カセット番号
1	給紙完了	a
2	**未生成→生成**	a

(e) 2ページ目のページ完了コマンド(紙無)を受信した時

ページ番号	ページ処理状況	カセット番号
1	給紙完了	a
2	**生成→未生成**	**a→b**

(f) 2ページ目(リカバリ)のページ情報コマンドを送信した時

ページ番号	ページ処理状況	カセット番号
1	給紙完了	a
2	**未生成→生成**	b

(g) 2ページ目(リカバリ)の給紙開始コマンドを受信した時

ページ番号	ページ処理状況	カセット番号
1	給紙完了	a
2	**生成→給紙完了**	b

(h) 1ページ目のページ完了コマンドを受信した時

ページ番号	ページ処理状況	カセット番号
1	**給紙完了→完了**	a
2	給紙完了	b

(i) 2ページ目(リカバリ)のページ完了コマンドを受信した時

ページ番号	ページ処理状況	カセット番号
1	完了	a
2	**給紙完了→完了**	b

[図12]

ページ番号	カセット	作像	
	a/b/c/d	開始時刻	完了時刻
		基準時刻＋A	開始時刻+ページサイズ時間
		給紙	
		開始時刻	完了時刻
		基準時刻＋B	開始時刻+ページサイズ時間
		転写	
		開始時刻	完了時刻
		基準時刻＋C	開始時刻＋ページサイズ時間

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/024596

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G03G21/14(2006.01)i, *G03G15/01*(2006.01)i, *G03G15/16*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G03G21/14, G03G15/01, G03G15/16, G03G15/00, G03G21/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-219472 A (Canon Inc.), 07 December 2015 (07.12.2015), paragraphs [0046] to [0077]; fig. 1, 5, 6 & US 2015/0338784 A1 paragraphs [0049] to [0084]; fig. 1, 6, 8	1-9
A	JP 2008-191214 A (Konica Minolta Business Technologies, Inc.), 21 August 2008 (21.08.2008), paragraphs [0060] to [0070]; fig. 1, 6 to 8 & US 2008/0187342 A1 paragraphs [0063] to [0073]; fig. 1, 6 to 8	1-9
A	JP 7-121080 A (Ricoh Co., Ltd.), 12 May 1995 (12.05.1995), paragraphs [0004], [0071] to [0072]; fig. 12 (Family: none)	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 August 2017 (21.08.17)	29 August 2017 (29.08.17)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/024596

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5289236 A (YOSHINO, Tsutomu), 22 February 1994 (22.02.1994), column 7, line 66 to column 9, line 29 & JP 5-323739 A & EP 562735 A2	1-9

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０２４５９６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G03G21/14(2006.01)i, G03G15/01(2006.01)i, G03G15/16(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G03G21/14, G03G15/01, G03G15/16, G03G15/00, G03G21/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2015-219472 A (キヤノン株式会社) 2015.12.07, [0046]-[0077], 第1,5,6図 & US 2015/0338784 A1, paragraphs[0049]-[0084], figs.1,6,8	1-9
A	JP 2008-191214 A (コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社) 2008.08.21, [0060]-[0070], 第1,6-8図 & US 2008/0187342 A1, paragraphs[0063]-[0073], figs.1,6-8	1-9

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２１．０８．２０１７	２９．０８．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｃ　９１２２
松本　泰典
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２２１

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 7-121080 A (株式会社リコー) 1995.05.12, [0004],[0071]-[0072],図 12（ファミリーなし）	1-9
A	US 5289236 A（ＹＯＳＨＩＮＯ，Ｔｓｕｔｏｍｕ）1994.02.22, column7,line66-column9,line29 & JP 5-323739 A & EP 562735 A2	1-9