

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6019847号  
(P6019847)

(45) 発行日 平成28年11月2日(2016.11.2)

(24) 登録日 平成28年10月14日(2016.10.14)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>G03G 15/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G03G 15/00	460		
<b>B65H 29/22</b>	<b>(2006.01)</b>	B65H 29/22	Z		

請求項の数 9 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2012-155803 (P2012-155803)	(73) 特許権者	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成24年7月11日(2012.7.11)	(74) 代理人	100078134 弁理士 武 顕次郎
(65) 公開番号	特開2013-50708 (P2013-50708A)	(74) 代理人	100106758 弁理士 橘 昭成
(43) 公開日	平成25年3月14日(2013.3.14)	(74) 代理人	100147119 弁理士 篁 悟
審査請求日	平成27年6月16日(2015.6.16)	(72) 発明者	服部 仁 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
(31) 優先権主張番号	特願2011-168590 (P2011-168590)	審査官	松井 裕典
(32) 優先日	平成23年8月1日(2011.8.1)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成システム及び用紙搬送方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

用紙に対して画像を形成する画像形成装置と、

前記画像形成装置から出力される画像形成後の用紙に対して所定の後処理を施す後処理手段及び前記後処理手段によって用紙を後処理している間、次用紙が後処理トレイへ進入しないように1枚以上の用紙を滞留させる用紙滞留手段を備えた用紙後処理装置と、を含む画像形成システムであって、

前記画像形成装置から用紙後処理装置に用紙情報及び/又は後処理情報を送信し、送信された情報に基づいて設定された複数枚を跨いだ先行及び後行の2枚の用紙間の排紙間隔時間を前記用紙後処理装置から受信し、受信した排紙間隔時間に基づき前記画像形成装置から前記用紙後処理装置に排出する用紙の排紙間隔を制御する制御手段を備えたことと特徴とする画像形成システム。

【請求項2】

請求項1記載の画像形成システムであって、

前記用紙後処理装置は前記先行及び後行の2枚の用紙を異なるタイミングで指定することと特徴とする画像形成装置システム。

【請求項3】

請求項1又は2記載の画像形成システムであって、

前記先行の用紙は前記後処理手段で後処理する用紙束の最終紙であり、前記後行の用紙

10

20

は前記用紙滞留手段に滞留する用紙の後続紙であること  
を特徴とする画像形成システム。

【請求項 4】

請求項 2 記載の画像形成システムであって、

前記用紙後処理装置は前記後行の用紙の指定を、前記画像形成装置から受信した後処理種類情報及びノ又は用紙サイズ情報に基づいて前記用紙滞留手段に滞留する用紙枚数とともに変更すること

を特徴とする画像形成システム。

【請求項 5】

請求項 4 記載の画像形成システムであって、

前記用紙滞留手段に滞留する用紙の最大枚数を設定する設定手段を備えていること

を特徴とする画像形成システム。

【請求項 6】

請求項 4 又は 5 記載の画像形成システムであって、

前記用紙滞留手段に滞留する用紙の枚数が 0 となるときには、

前記後行の用紙は、前記先行の用紙の次用紙に変更すること

を特徴とする画像形成システム

【請求項 7】

請求項 1 記載の画像形成システムであって、

前記用紙後処理装置から前記画像形成装置に送信する前記後処理情報の対象となる前記 2 枚の用紙は、先行する用紙が前記後処理手段で後処理する先行束の最終紙であり、後行する用紙が後続束の最終紙であること

を特徴とする画像形成システム。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の画像形成システムであって、

前記制御手段は、前記用紙後処理装置から送信される後処理種類情報及びノ又は用紙サイズ情報に基づき前記排紙間隔を決定すること

を特徴とする画像形成システム。

【請求項 9】

用紙に対して画像を形成する画像形成装置と、

前記画像形成装置から出力される画像形成後の用紙に対して所定の後処理を施す後処理手段及び前記後処理手段によって用紙を後処理している間、次用紙が後処理トレイへ進入しないように 1 枚以上の用紙を滞留させる用紙滞留手段を備えた用紙後処理装置と、

これら各装置を制御する制御手段と、

を含み、前記制御手段によって実行される用紙搬送方法であって、

前記画像形成装置から用紙後処理装置に用紙情報及び後処理情報を送信する工程と、

前記送信する工程で送信された情報に基づき前記用紙後処理装置から送信される複数枚を跨いだ先行及び後行の 2 枚の用紙間の排紙間隔時間を受信する工程と、

受信する工程で受信した排紙間隔時間に基づき前記画像形成装置から前記用紙後処理装置に排出する用紙の排紙間隔を制御する工程と、

を備えたこと特徴とする用紙搬送方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、用紙、記録紙、転写紙、OHPシートなどのシート状記録媒体（本明細書では、単に「用紙」と称す）に対して画像を形成する複写機、プリンタ、ファクシミリ、これらの機能を複合して有するデジタル複合機などの画像形成装置及び画像形成済みの用紙に対して所定の後処理を施す用紙後処理装置とからなる画像形成システム、並びに当該システムで実行される用紙搬送方法に関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 2 】

近年、長い時間の後処理を行った場合でも極力生産性を低下させないように、用紙後処理装置の対応可能プレスタック枚数が増えてきている。例えば、後処理手段（ステープラ、ステープル整合トレイ）の前段の搬送路に1枚以上の用紙を滞留させる用紙滞留手段としてのプレスタック手段（プレスタック経路）を備え、このプレスタック手段に滞留させるプレスタック枚数を5枚とし、6枚目の用紙と重ね合わせてステープル整合トレイに排出する。この場合、用紙6枚通紙分の時間を稼ぐことができるため、時間のかかる2箇所綴じ等の処理を行っても生産性を低下させることなく後処理を行うことができるというものである。

## 【 0 0 0 3 】

このようなプレスタック手段を備えた用紙後処理装置と画像形成装置とからなる画像形成システムでは、画像形成装置が用紙後処理装置に対して用紙情報、後処理情報を送信し、画像形成装置は送信された情報に基づき後処理時間を用紙後処理装置から受信し、受信した後処理時間に基づき用紙後処理装置に排出する用紙の排紙間隔を制御する排紙間隔制御技術が、例えば特許文献1（特開2005-031382号公報）に開示されているように公知である。

## 【 0 0 0 4 】

この発明は、後処理時間によって発生する生産性の低下を少なくする、あるいは、排紙予定に変更が生じた場合には適切に対応することを目的とし、画像形成装置が後処理装置に対して用紙情報、後処理情報を送信し、送信された情報に基づき後処理時間を後処理装置から受信し、受信した後処理時間に基づき後処理装置に排出する用紙の排紙間隔を制御している。また、排紙予定に変更が生じた場合には画像形成装置が後処理装置に対してキャンセルを送信するようになっている。

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 5 】

しかし、前記特許文献1に記載されているような排紙間隔制御技術は、連続する用紙間の排紙間隔を通知し、その排紙間隔を制御することはできるが、複数枚を跨いだ用紙間の排紙間隔を通知し、制御することはできない。一方、プレスタック手段が後処理装置内の用紙整合を行う整合トレイの上流に設けられ、整合トレイで用紙を処理している間、次用紙が前記用紙整合トレイに進入してこないように1又は複数枚の用紙を滞留させるように構成されているものでは、複数枚を跨いだ用紙間の排紙間隔を制御することが、最も生産性を高めることができる。

## 【 0 0 0 6 】

すなわち、後処理時間を確保するために排紙間隔を長くする場合は、連続する用紙間の排紙間隔を長くして制御するのが普通であった。しかし、複数枚のプレスタックを行う場合、この方法では排紙間隔の制御が複雑化する。これはプレスタック枚数によって生産性が最適になる排紙間隔が変わってくるためである。これに対処するには、プレスタック枚数毎に排紙間隔の制御を変更する必要がある。しかし、このような制御を採用すると、制御が複雑化し、開発期間の増大やソフトバグの増大を招くことになる。

## 【 0 0 0 7 】

他方、排紙間隔の制御をなるべく複雑にさせないようにするには長めの排紙間隔を設定することになるが、このように排紙間隔を設定すると、本来の機器能力に対して生産性が低下することになり、最適な生産性を実現することはできない。

## 【 0 0 0 8 】

そこで、本発明が解決しようとする課題は、用紙後処理装置と画像形成装置を含む画像形成システムにおいて、画像形成から用紙処理までを含めて簡単な制御で最適な生産性を得ることにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 9 】

前記課題を解決するため、第1の手段は、用紙に対して画像を形成する画像形成装置と、前記画像形成装置から出力される画像形成後の用紙に対して所定の後処理を施す後処理手段及び前記後処理手段によって用紙を後処理している間、次用紙が前記用紙整合トレイへ進入しないように1枚以上の用紙を滞留させる用紙滞留手段を備えた用紙後処理装置と、を含む画像形成システムであって、前記画像形成装置から用紙後処理装置に用紙情報及び/又は後処理情報を送信し、送信された情報に基づいて設定された複数枚を跨いだ先行及び後行の2枚の用紙間の排紙間隔時間を前記用紙後処理装置から受信し、受信した排紙間隔時間に基づき前記画像形成装置から前記用紙後処理装置に排出する用紙の排紙間隔を制御する制御手段を備えたこと特徴とする。

【0010】

第2の手段は、用紙に対して画像を形成する画像形成装置と、前記画像形成装置から出力される画像形成後の用紙に対して所定の後処理を施す後処理手段及び前記後処理手段によって用紙を後処理している間、次用紙が前記用紙整合トレイへ進入しないように1枚以上の用紙を滞留させる用紙滞留手段を備えた用紙後処理装置と、これら各装置を制御する制御手段と、を含み、前記制御手段によって実行される用紙搬送方法であって、前記画像形成装置から用紙後処理装置に用紙情報及び後処理情報を送信する工程と、前記送信する工程で送信された情報に基づき前記用紙後処理装置から送信される複数枚を跨いだ先行及び後行の2枚の用紙間の排紙間隔時間を受信する工程と、受信する工程で受信した排紙間隔時間に基づき前記画像形成装置から前記用紙後処理装置に排出する用紙の排紙間隔を制御する工程と、を備えたこと特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、画像形成から用紙処理までを含めて簡単な制御で最適な生産性を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施形態に係る用紙後処理装置と画像形成装置とからなる画像形成システムの概略構成を示す図である。

【図2】本発明の実施形態に係る画像形成システムの制御構成を示すブロック図である。

【図3】プレスタック搬送路を使用したプレスタック動作の一例を示す図である。

【図4】本発明の実施形態における画像形成装置と用紙後処理装置間の送受信信号及び排紙間隔の制御シーケンスを示す図である。

【図5】プレスタック枚数が3枚の場合の実施形態における排紙間隔制御の一例を示す説明図である。

【図6】プレスタック枚数が1枚の場合の実施形態における排紙間隔制御の一例を示す説明図である。

【図7】本発明の実施形態における画像形成装置本体の用紙搬送制御の制御手順を示すフローチャートである。

【図8】本発明の実施形態における後続束枚数が4枚の場合の後続束最終紙を搬送するタイミングについて示す説明図である。

【図9】本発明の実施形態における後続束枚数が2枚の場合の後続束最終紙を搬送するタイミングについて示す説明図である。

【図10】図9の場合における画像形成装置本体の用紙搬送タイミングを示すタイミングチャートである。

【図11】Z折り装置を含む他の画像形成システムの一例を示すシステム構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明は、画像形成装置と、画像形成装置から排紙された用紙に後処理を行う用紙後処理装置を含む画像形成システムにおいて、画像形成装置が用紙滞留手段と後処理手段を有する用紙後処理装置に対して用紙情報及び後処理情報を送信し、送信された情報に基づき

10

20

30

40

50

複数枚を跨いだ用紙間の排紙間隔を後処理装置から受信し、受信した排紙間隔に基づき後処理装置に排出する用紙の排紙間隔を制御することを特徴とする。

【0014】

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。

【0015】

全体構成

図1は本発明の実施形態に係る用紙後処理装置（シート処理装置）と画像形成装置とからなる画像形成システムの概略構成を示す図である。本実施形態に係る画像形成システムは、シート状の記録媒体である用紙に画像を形成する画像形成装置1と、画像形成装置1から排紙された用紙に対して整合、綴じなどの各種後処理を行う用紙後処理装置2とから基本的に構成されている。画像形成装置1は、用紙に画像を形成する機能を有する複写機、プリンタ、ファクシミリ、あるいはこれらの機能が複合された複合機のいずれかからなる。本実施形態では、複写機として構成されている。

10

【0016】

図1に示した画像形成装置（複写機）1は、本体部100、給紙部110、読み取り部120及び原稿自動給送部（ADF）130から構成されている。本体部100は給紙部110の上部に位置し、読み取り部120は本体部100の上部に位置している。更に読み取り部120の上部にはADF130が設けられている。

【0017】

本実施形態に係る画像形成装置1は電子写真方式で作像するもので、本体部100には、感光体101、定着装置102、両面装置103及び排紙装置104が設けられている。感光体101の外周には、帯電ユニット105、現像ユニット106、転写ユニット107、クリーニングユニット108及び図示しない除電ユニットが配置されている。また、本体部100には、書き込みのための書き込みユニット109が設けられている。書き込みユニット109は画像書き込みを行うためのLD等の光デバイスとそれを駆動するためのドライバICなどから構成され、転送されてきたデータに応じて、光デバイスを駆動（点滅動作）し、感光体101に対して光書き込み動作を行う。

20

【0018】

給紙部110は5段の給紙段111, 112, 113, 114, 115を有し、指定された給紙段から給紙された用紙が給紙ローラを経て縦搬送路116からレジストローラ117を介して転写ユニット107に送られる。また、書き込みユニット109によって感光体101表面に光書き込みが行われ、静電潜像が形成され、現像ユニット106によってトナー現像が行われ、顕像化されたトナー画像が転写ユニット107で用紙に転写され、定着装置102で定着される。

30

【0019】

読み取り部120はコンタクトガラス上に載置された原稿を副走査方向に走行しながら、あるいはADF130によって搬送される原稿を、走行体を停止させた状態で光学的に読み取る。前者はフラットベッド方式、後者はシートスルー方式と一般に称される。フラットベッド方式での読み取りは例えばブック原稿の場合に行われ、シートスルー方式での読み取りは例えば複数枚のシート原稿の場合に行われる。ADF130は、この実施例では、ARDFとも称される原稿を反転して読み取ることもできる循環式自動原稿給送装置である。

40

【0020】

用紙後処理装置2は、受入口2a、下搬送路2b, 2c、上搬送路2f、プレスタック経路2d、用紙処理部18、排紙ローラ16、排紙口15及び排紙トレイ3から基本的に構成されている。受入口2aは用紙を画像形成装置1の排紙口から受け入れる開口であり、この受入口2aに続く用紙搬送路2gには入口センサS1と入口ローラ対4が設けられている。

【0021】

入口ローラ対4の下流側の用紙搬送路2gは用紙を用紙処理部18側に導く下搬送路2

50

b, 2c (以下、切換爪9が設けられた分岐点2hより上流側を第1の下搬送路2b、下流側を第2の下搬送路2cと称す)と、そのまま排紙口15側に導く上搬送路2f(図では詳細は省略している)とに分岐し、その分岐点に分岐爪2eが配されている。この分岐爪2eは図示しないステッピングモータによって駆動され、用紙の搬送経路を切り換える。

#### 【0022】

第1の下搬送路2bには用紙搬送方向上流側から当該下搬送路2bで用紙を検知するセンサS2と第1の搬送ローラ5が設けられ、下端部にはプレスタック経路2dが用紙搬送方向と逆行する用紙を受け入れることができるような角度で分岐し、その分岐点に切換爪9が逆行するときのガイドとして機能するように設けられている。第2の下搬送路2cは前記分岐点2hから用紙処理部18に至る搬送路であり、第2及び第3の搬送ローラ対6, 7が配されると共に、最下流側にはトレイ排紙ローラ8対が設けられている。なお、以下の説明では、ローラ対の「対」は省略する。

10

#### 【0023】

用紙処理部18は、用紙が排紙され、積載されるステーブルトレイ14、ステーブルトレイ14に積載される用紙の用紙搬送方向と直交する方向を整合する整合フェンス10、用紙搬送方向を整合する後端フェンス11、ステーブルトレイ14上に排出された用紙を後端フェンス11側に寄せる叩きコロ14a、ステーブルトレイ14上で整合された用紙束を綴じるステーブラ12、及びステーブルトレイ14上で綴じられた用紙束を放出する放出ベルト13と一対の放出爪13a, 13bとからなる放出機構から構成されている。放出ベルト13は放出ローラ19と従動ローラ19aとの間に張設され、用紙束を放出爪13a, 13bのいずれかによって排紙口15から排紙トレイ3上に放出する。その際、支軸17aに揺動可能に支持された排紙レバー17の自由端側に設けられた排紙ローラ16を押し上げながら放出することにより、排紙ローラ16から所定の押圧力を受け、用紙束の搬送が確実に行われるようにしている。

20

#### 【0024】

用紙後処理装置2は、前記整合や綴じ機能の他に穴明け、折りなどの機能を備えているものもあるが、これらは公知の構成であり、用紙後処理装置2の仕様に応じて適宜設定される。

#### 【0025】

##### 制御構成

図2は本実施形態に係る画像形成システムの制御構成を示すブロック図である。同図において、用紙後処理装置2の制御装置31は、CPU32、I/Oインターフェース33等を有するマイクロコンピュータからなり、入口センサS1、センサS2、その他の各センサからの信号がI/Oインターフェース33を介してCPU32へ入力される。CPU32は、入力された信号に基づいて、各種モータやソレノイドなどの制御を司る。また、ステーブラ12も図示しないステーブラ駆動モータやステーブラ移動モータを制御することによりCPU32の指示によって用紙の所定の位置にステーブル針を打ち込み、用紙束の綴じ動作を実行する。

30

#### 【0026】

なお、用紙後処理装置2の制御は前記CPU32が図示しないROMに書き込まれたプログラムを、図示しないRAMをワークエリアとして使用しながら実行することにより行われる。また、制御や処理に必要なデータは前記RAMの他にEPROMに記憶される。また、画像形成装置1本体側のCPU1aからの指示により動作制御を実行するように構成することも可能である。その際、用紙後処理装置31のCPU32と画像形成装置1のCPU1aとは通信I/F30を介して制御信号の送受が行われる。また、画像形成装置1本体にはユーザインターフェースとして操作パネル1bが設けられ、画像形成装置1及び用紙後処理装置2に対する入力操作が可能となっており、画像形成装置1及び用紙後処理装置2の状態、あるいは操作情報などは操作パネル1bの表示部に表示される。

40

#### 【0027】

50

なお、通常システムのメインの制御装置は画像形成装置 1 本体部側の CPU 1 a であり、用紙後処理装置 2 側の CPU 3 2 はサブとして機能する。また、CPU 1 a によって行われる制御も CPU 3 2 と同様に図示しない ROM に書き込まれたプログラムを、図示しない RAM をワークエリアとして使用しながら実行することにより行われる。

#### 【 0 0 2 8 】

動作

《 1 部の場合 》

画像形成装置 1 から出力された用紙は排紙口 1 a、受入口 2 a から用紙後処理装置 2 に搬入される。用紙後処理装置 2 に搬入された用紙は、入口センサ S 1 により検知され、入口ローラ 4 によって用紙搬送路 2 g を搬送される。分岐爪 2 e は画像形成装置 1 の CPU 1 a から送信される用紙処理指示に応じて制御装置 3 1 の CPU 3 2 により切り換え方向が指示される。そこで、用紙処理部 1 8 側に用紙を搬送する場合には分岐爪 2 e を図示反時計方向（図 1 の状態）に切り替えることによりまず第 1 の下搬送路 2 b に用紙を導く。第 1 の下搬送路 2 b に導かれた用紙は、入口ローラ 4 及び第 1 の搬送ローラ 5 によって与えられる用紙の搬送力により切換爪 9 を図示反時計方向に切り替え、用紙の搬送スペースを確保する。これにより用紙は前述のようにして確保されたスペースから第 2 の下搬送路 2 c 側に導かれ、第 2 及び第 3 の搬送ローラ 6, 7 を経てトレイ排紙ローラ 8 によりステープルトレイ 1 4 へ排紙される（矢印 A 方向）。

#### 【 0 0 2 9 】

排紙された用紙はトレイ排紙ローラ 8 のニップから離れ、ステープルトレイ 1 4 に着地した後、一旦矢印 B 方向へ自重落下する。同時に叩きコロ 1 4 a によって下方に叩き落とされ、後端フェンス 1 1 で搬送方向の後端が揃えられる。そして、予め用紙の後端をセンサ S 2 で検知し、用紙搬送方向が揃えられ得る時間の後、整合フェンス 1 0 により幅方向が揃えられる。この動作を繰り返すことにより多枚数の用紙が 1 枚ずつ整合される。

#### 【 0 0 3 0 】

《 2 部以上の場合 》

1 部の場合には以上のように動作するが、2 部以上の場合には、以下のように動作する。

画像形成装置 1 から出力される用紙の間隔は一定でありジョブ間の間隔も一定に出力されてくる。画像形成装置 1 からは 1 部目が出力される時に用紙のサイズ、枚数、搬送速度、処理モードなどの信号が送られてくる。その信号を用紙後処理装置 2 が受け取ることにより用紙をスタックさせる枚数や増速ポイント、増速線速、逆行ポイント、スタック時の停止ポイントが決定される。これらの決定は、前記 CPU 3 2 によって行われる。なお、ジョブとは本実施形態では、画像形成装置 1 で実行される作業（仕事）の単位であり、ここでは 1 部以上の複写作業を行う際の 1 つの部の作成作業を意味する。

#### 【 0 0 3 1 】

図 3 はプレスタック搬送路 2 d を使用したプレスタック動作の一例を示す図である。同図において、画像形成装置 1 から出力されたジョブの先頭用紙 P 1 が用紙後処理装置 2 の入口ローラ 4、第 1 の搬送ローラ 5 により搬送され、用紙後端が切換爪 9 を通過して図 3 ( a ) の位置（分岐点 2 h（切換爪 9 のほぼ先端に対応）から距離 ）まで搬送される。このとき画像形成装置 1 からの信号により用紙を逆行させる必要がある場合は、第 2 の搬送ローラ 6 及び第 3 の搬送ローラ 7 が一度停止し、更に図示時計方向に逆転をはじめ。その際、切換爪 9 が機能し、用紙はプレスタック経路 2 d に導かれ、プレスタックされる。切換爪 9 は常時低圧（前述のように用紙に押されて用紙が通過するに足るスペース分回動できる程度の圧力）で用紙逆送時にプレスタック経路が開放されるように弾性力が付与されている。

#### 【 0 0 3 2 】

このプレスタック経路 2 d に搬送される距離は、第 1 の搬送ローラ 5 の搬送方向に対して直前に配置されたセンサ S 2 からのパルスカウントやタイマ等によって計測され、計測されたカウント数あるいは時間に基づいて制御タイミングをとり、用紙後端（逆送時の用紙搬送先端の）位置が同じ位置になるところで停止する。このとき、図 3 ( b ) に示すよ

10

20

30

40

50

うに用紙は第2の搬送ローラ6のニップに挟持され、ニップから数mm(距離 - 5ミリ程度)飛び出した状態で停止している。

【0033】

次いで図3(c)に示すように第1の搬送ローラ5によって2枚目の用紙P2が搬送されてくる。そしてセンサS2の検知情報により2枚目の用紙先端が第2の搬送ローラ6から上流側に所定の距離、例えば20mmの位置まで搬送されると、第2及び第3の搬送ローラ6,7が反時計方向に回転し、第2の下搬送路2c及びスタック経路2dにスタックされていた用紙の搬送が開始される。ジョブの先頭用紙は第3の搬送ローラ7のニップに挟持された状態で図3(d)に示すように再搬送されるので、ジョブの先頭用紙の先端の方が2枚目の用紙先端よりも先行した状態で2枚同時にステーブルトレイ14上に排出される。排出された用紙束は、放出ベルト13の対称な位置に設置された1対の放出爪13a,13bが矢印B方向に移動し、一方の放出爪13の背で突出した用紙の先端を叩き、用紙を2枚揃えて後端フェンス11まで落として搬送方向のずれが整合される。これにより画像形成装置1本体の生産性及び綴じ品質を落とさず後処理を行うことができる。なお、放出ベルト13はステーブルトレイ14の中央部に設置されている。

10

【0034】

以上が2枚の場合の搬送状況である。ステーブルトレイ14における処理内容によって2枚、3枚と用紙をスタック(積み重ね)しジョブ間を稼ぐ場合は、上記の動作を繰り返すことにより本体のCPMを落とすことなく後処理を行うことが可能である。

【0035】

このように、プレスタック動作は、生産性を低下させないようにするために画像形成装置1から用紙後処理装置2へ受入れた用紙を用紙処理部18の上流でバッファリングする動作である。プレスタック動作の目的は画像形成装置1本体の生産性を低下させずに後処理を行うことである。しかしながら、後処理にかかる時間又はプレスタックの可能枚数によってはプレスタックを行ったとしても画像形成装置1本体の生産性を全く低下させないというわけにはいかない。しかし、プレスタックを行わない場合より生産性を向上させることはできる。

20

【0036】

そこで、本実施形態では、プレスタックを行ったとしても画像形成装置1本体の生産性を多少低下させる必要がある場合に、必要以上に生産性が低下することのないようにした。

30

【0037】

図4は、本実施形態における、画像形成装置と用紙後処理装置間の送受信信号、及び排紙紙間の制御シーケンスを示す図である。画像形成装置1と用紙後処理装置2間の通信は、上述したように通信I/F30を介して行われる。また、この例では、P(j-1)1からP(j-1)nのn枚(nは4以上の整数)枚の用紙で1ジョブが構成されるものとして説明する。なお、nはここでは4枚以上の用紙を想定しているので、4以上の整数となっているが、一般には後述の図6から分かるようにnは2以上の整数である。

【0038】

画像形成装置1から用紙後処理装置2へ用紙Pxx毎に用紙情報が通知される(シーケンスQ1,Q2,Q3,Q5,Q6)。なお、Pj1は1ジョブの1枚目の用紙を、・・・Pj2は1ジョブ(ジョブはj)の2枚目の用紙(2は用紙の枚数)を意味する。用紙情報には、「用紙サイズ」「用紙種類」「排出先指定」等が含まれる。また、毎回前用紙から次用紙の紙間時間(前用紙の先端から次用紙の先端までの距離を搬送速度で除して得られた時間)が紙間情報として用紙後処理装置2から画像形成装置1に送信される(シーケンスQ1a,Q2a,Q3a,Q5a,Q6a)。Q1a~Q6aには、後処理時間待ちが必要か否かという情報を付ける(D1)。

40

【0039】

ステーブル等の後処理情報は、ステーブル枚数等に応じて適切なタイミングで画像形成装置1から用紙後処理装置2に通知される(D2)。本実施形態では、n枚目の用紙P(j

50



-1)nが搬送されてくる際に用紙後処理情報が画像形成装置1から用紙後処理装置2に送信される(シーケンスQ4)。

【0040】

用紙後処理装置2は画像形成装置1から後処理情報を受信すると、後処理に要する時間を算出し、画像形成装置1へ通知する(シーケンスQ4a)。複数の用紙を跨ぐ時間管理が必要な場合に、後処理時間(この場合ステーブル処理時間)Tを通知する。何枚か後の用紙の排紙間隔は本実施形態では、ジョブ最終紙P(j-1)nからの後処理時間が必要となる。何枚後かはシーケンスQ4aを受信した時点で決定することはできないので、該当用紙(2枚目Pj2)の紙間通知コマンドに後処理時間待ちの要否情報を追加する(D4)。この状態では、後処理時間待ちが必要となる(2枚目の用紙Pj2)。

10

【0041】

Q4送信の後、画像形成装置1は次のジョブの1枚目の用紙の用紙情報を送信し(シーケンスQ5)、用紙後処理装置2は、受信した用紙情報に基づいて前のジョブの最終紙の用紙P(j-1)n先端から次のジョブの1枚目の用紙Pj1先端の紙間情報を画像形成装置1に送信する(シーケンスQ5a)。この時点では、Pj1に対する後処理の待ち時間は不要である。次いで、画像形成装置1は2枚目の用紙Pj2の用紙情報を用紙後処理装置2に送信し(シーケンスQ6)、用紙後処理装置2は画像形成装置1に前ジョブ最終紙P(j-1)nの先端から2枚目の用紙Pj2先端間の紙間情報を送信する。

【0042】

その際、シーケンスQ4aで前ジョブ最終紙からx枚目までの後処理時間Tが用紙後処理装置2から画像形成装置1に送信されているので、後処理時間待ちが必要な用紙が何枚目の用紙であるかが通知される。本実施形態では、前述の2枚目の用紙Pj2(x=2)がこれに相当し、2枚目の用紙Pj2が後処理に必要な時間分待たされることになる(D4)。

20

【0043】

その時間が経過すると、2枚目の用紙Pj2はプレスタック経路2dに送られずにそのまま図3(b)、(c)及び(d)に示したようにプレスタック経路2dでプレスタックされた1枚目の用紙Pj1と重ね合わされて搬送される。その際、待たされる用紙は2枚目の用紙Pj2のみとなる。なお、2枚目の用紙Pj2は1ジョブの最終紙である場合も、最終紙でない場合も同様である。

30

【0044】

図5及び図6は、本実施形態において、画像形成装置1が用紙後処理装置2に後処理時間待ち必要用紙を搬送するタイミングについて示す説明図である。

【0045】

プレスタックされた用紙は、次に搬送されてくるプレスタックされない用紙と重ね合わせてステーブルトレイ14に搬送される。従って、先行束の最終紙がステーブルトレイ14に進入してから、次に後続束の用紙がステーブルトレイ14に進入してくるのは、後続束のプレスタック枚数+1枚目(プレスタック次用紙)の用紙とプレスタック経路2dで重ね合わされたプレスタック紙となる。このことより、先行束の最終紙から、後続束のプレスタック次用紙までの時間を規定時間(後処理時間)以上とすれば、先行束の後処理中に後続束の用紙がステーブルトレイ14に進入してくることはない。

40

【0046】

図5はプレスタック枚数が3枚の場合の例を示す説明図である。この図に示すように、画像形成装置1では、先行束の最終紙P(j-1)nから、後続束のプレスタック次用紙Pj4までの時間が元々規定時間(後処理時間T)以上である場合は、画像形成タイミングを変更することなく、そのまま同じタイミングで画像を形成し、用紙後処理装置2側に搬送することができる。これによりの用紙後処理装置2側では、画像形成装置1の生産性の低下を招くことなく後処理を行うことができる。

【0047】

なお、プレスタック枚数が3枚でも、後続束のプレスタック次用紙Pj4までの時間が元

50

々規定時間（後処理時間  $T$ ）に満たなければ、その分、後続束のプレスタック次用紙  $P_{j4}$  の用紙後処理装置 2 側への搬送を待たせる必要が生じることはいうまでもない。

【0048】

図 6 はプレスタック枚数が 1 枚の場合の例を示す説明図である。この図に示すように、画像形成装置 1 では、先行束の最終紙  $P_{(j-1)n}$  から、後続束のプレスタック次用紙  $P_{j2}$  までの時間が規定時間（後処理時間  $T$ ）未満であった場合は、規定時間（後処理時間  $T$ ）以上となるようにプレスタック次用紙  $P_{j2}$  の送り出しタイミングを遅らせる。その際、遅らせる時間を規定時間（後処理時間  $T$ ）と等しくすると最も生産性を向上させることができる。

【0049】

図 7 は本実施形態における画像形成装置本体の用紙搬送制御の制御手順を示すフローチャートであり、画像形成装置 1 の CPU 1 a により実行される。

【0050】

同図において、まず、用紙搬送タイミングかどうかを判断し（ステップ S 101）、用紙搬送タイミングであると、受信した後処理時間待ち用紙情報を取得する（ステップ S 102）。搬送用紙が後処理時間待ち用紙であると（ステップ S 103）、タイマカウント値が後処理時間以上か否かを判断し、後処理時間以上になった時点（ステップ S 104 : Y）で用紙搬送をスタートさせる（ステップ S 105）。次いで、排紙の最終紙か否かを判断し、最終紙であれば、そのまま処理を終える。

【0051】

最終紙でなければ、用紙後処理装置 2 の CPU 3 2 から受信した後処理時間を取得し（ステップ S 107）、後処理時間が通知された用紙か否かを判断する（ステップ S 108）。後処理時間が通知された用紙でなければ（ステップ S 108 : N）、ステップ S 101 に戻って、用紙搬送タイミングを待ち、用紙搬送タイミングになると、ステップ S 102 以降の処理を繰り返す。

【0052】

後処理時間が通知された用紙であれば（ステップ S 108 : Y）、後処理時間待ちのタイマのカウントをスタートさせ（ステップ S 109）、ステップ S 101 以降の処理を繰り返す。後処理時間は図 4 においてシーケンス Q 4 a で送信され、後処理時間通知用紙はシーケンス Q 6 a で通知される後処理時間の排紙間隔が必要な用紙である。図 4 の例では、1 ジョブの 5 枚目の用紙  $P_{j5}$  に相当する。

【0053】

ところで、用紙後処理装置 2 では、プレスタック経路 2 d に滞留させるプレスタック枚数は、例えば後処理種類及び / 又は用紙サイズに応じて変更される。例えば 2 箇所綴じを行う場合には一般的に 1 箇所目と 2 箇所目の間でステーブラを移動させる必要があり、処理時間が長くなる。処理時間が長い場合には多数枚のプレスタックを行わないと生産性が低下してしまう。

【0054】

後処理種類は、図 11 に示すように Z 折り装置 200 が画像形成システムに含まれている場合には、用紙後処理装置 2 の前段の後処理装置によって処理される後処理も含まれる。

【0055】

一方、1 箇所綴じを行う場合には 2 箇所綴じに比べて処理時間が短くて済むので、プレスタック枚数も少なくてもよい。また、例えば長手サイズの用紙の場合、1 枚分のプレスタックで稼げる紙間隔が大きい。したがって、プレスタック枚数は少なくとも生産性が低下することはない。逆に短手の用紙の場合には多数枚のプレスタックを行わないと生産性が低下してしまう。他方、後処理の用紙整合性はプレスタック枚数が少ないほうが有利であるので、生産性と整合性の最適化を考慮すると後処理種類、用紙サイズ等によってプレスタック枚数を変えるようにすることもできる。

【0056】

10

20

30

40

50

更に、プレスタック経路 2 d に滞留させるプレスタック最大枚数は操作パネル 1 b から設定することができる。設定されたプレスタック最大枚数は図示しないメモリに記憶され、メモリに記憶されたプレスタック最大枚数を参照し、設定されたモードに基づいてプレスタック枚数を決定する。プレスタック最大枚数は初期設定としてはハード的な要素によって決定される。しかし、プレスタック経路 2 d はスペース的、コスト的の面から、厚紙や特殊紙の搬送品質が悪くなる場合が多い。このように搬送品質が悪く、ジャムや用紙ダメージが発生する場合は、プレスタック枚数を少なくし、あるいはプレスタックを行わない（プレスタック枚数を 0 にする）方が良い。そこで、操作者が操作パネル 1 b からハード的なプレスタック最大枚数とは別に、これよりも少ないプレスタック最大枚数をソフト的に設定とすることによって搬送品質を向上させることができる。

10

【 0 0 5 7 】

なお、プレスタック枚数が 0 の場合には、後続（後行）の用紙は、先行の用紙の次用紙に変更し、その間の後処理時間 T 分だけ排紙間隔時間を設ける。

【 0 0 5 8 】

このように、プレスタック枚数が変化した場合でも、後処理用紙の部最終紙と、次の部のプレスタック次用紙の時間が規定時間（後処理時間）以上となるように、画像形成装置 1 本体の用紙供給タイミングを制御することによって、生産性の低下を最小限にすることができる。

【 0 0 5 9 】

すなわち、本実施形態では、プレスタック枚数の変化に伴い、図 4 のシーケンス Q 4 a の「後処理時間」送信とは別にシーケンス Q 6 a で「後処理時間待ち必要用紙」を通知する。「後処理時間待ち必要用紙」は、図 5 の 4 枚目の用紙 P j4、図 6 の 2 枚目の用紙 P j2 に通知されるもので、後処理種類、用紙サイズに応じて待たせる用紙が異なることから「後処理時間待ち必要用紙」の通知タイミングも異なり、

20

後処理時間待ち必要用紙 = プレスタック次用紙とする。

【 0 0 6 0 】

図 8 及び図 9 は、本実施形態において、画像形成装置 1 本体が用紙後処理装置 2 に後続束最終紙を搬送するタイミングについて示す説明図である。

【 0 0 6 1 】

束枚数が可能プレスタック枚数以下の場合は、プレスタックされた用紙は、次に搬送されてくる束最終紙 P jn と重ね合わされてステープルトレイ 1 4 に搬送される。従って、先行束の最終紙 P (j-1)n がステープルトレイ 1 4 に進入してから、次に後続束の用紙がステープルトレイ 1 4 に進入してくるのは、後続束の最終紙 P jn 及び重ね合わせたプレスタック紙（P j1 ~ P j(n-1)）となる。

30

【 0 0 6 2 】

このことより、先行束の最終紙 P (j-1)n から、後続束の最終紙 P jn までの時間を規定時間（後処理時間 T）以上とすれば、先行束 P (j-1) の後処理中に後続束の用紙 P j1 がステープルトレイ 1 4 に進入してくることはない。

【 0 0 6 3 】

図 8 は後続束枚数が 4 枚の場合の例について示している。図 8 に示すように先行束の最終紙 P (j-1)n から、後続束の最終紙 P jn (P j4) までの時間が元々規定時間（後処理時間 T）以上である場合は、画像形成装置 1 は特に待つ必要なく画像形成を行って用紙後処理装置 2 側に搬送するので、画像形成装置 1 本体の生産性を低下させずに後処理を行うことができる。

40

【 0 0 6 4 】

図 9 は後続束枚数が 2 枚の場合の例について示している。図 9 に示すように先行束の最終紙 P (j-1)n から、後続束の最終紙 P jn (P j2) までの時間が規定時間（後処理時間 T）未満であった場合は、規定時間（後処理時間 T）以上となるように後続束の最終紙 P jn (P j2) の送り出しタイミングを遅らせる。その際、遅らせるタイミングを規定時間（後処

50

理時間  $T$  ) と等しくすると最も生産性を向上させることができる。

【 0 0 6 5 】

この例では、後続束の最終紙  $P_{jn}$  (  $P_{j4}$  ,  $P_{j2}$  ) がシーケンス  $Q_{6a}$  における「処理待ち時間必要用紙」となる。

【 0 0 6 6 】

図 8 及び図 9 に示した例の場合も、画像形成装置 1 本体の用紙搬送制御手順は図 7 に示したフローチャートの制御手順と同様である。

【 0 0 6 7 】

なお、前述の規定時間 ( 後処理時間  $T$  ) は、後処理の種類及び / 又は用紙サイズに応じて決定される。この規定時間 ( 後処理時間  $T$  ) は、先行束の最終紙  $P_{(j-1)n}$  から後続束の用紙  $P_{jn}$  がステーブルトレイ 14 へ進入してくるまでの時間を規定するものであるので、後処理にかかる時間と略同じ値となる。つまりは後処理種類によって決まる時間である。

【 0 0 6 8 】

また、規定時間 ( 後処理時間  $T$  ) は前述のように後処理の種類によってほぼ決まるが、後処理の詳細動作は用紙サイズによって若干変わる場合も多い。例えば、大サイズは小サイズに比べ用紙整合性が悪いため、揃え動作の回数を増やす場合がある。この場合、用紙サイズによって後処理時間が変わってくるので、それに合わせ規定時間 ( 後処理時間  $T$  ) も変わってくる。

【 0 0 6 9 】

そこで、規定時間 ( 後処理時間  $T$  ) を後処理の種類に基づいて決定すると、様々な条件から規定時間 ( 後処理時間  $T$  ) を算出する必要がなくなり、簡単な制御によって生産性の低下を最小限にすることができる。また、規定時間 ( 後処理時間  $T$  ) を、用紙サイズ情報に基づいて決定すると、簡単な制御によって生産性の低下を最小限にすることができる。そのため、両者に基づいて規定時間 ( 後処理時間  $T$  ) を決定すると、簡単な制御によって生産性の低下を最小限にすることができることが分かる。

【 0 0 7 0 】

図 10 は、図 9 の場合における画像形成装置本体の用紙搬送タイミングを示すタイミングチャートである。前述の規定時間 ( 後処理時間  $T$  ) は、画像形成装置 1 本体の用紙搬送を行う用紙搬送モータの駆動タイミングを遅延させることにより実現される。この場合、図 9 に示すように後続束のプレスタック用紙が 1 枚プレスタックなので、後続束のジョブの 1 枚目の用紙  $P_{j1}$  を搬送した後、先行束の最終紙  $P_{(j-1)n}$  の搬送開始から規定時間 ( 後処理時間  $T$  ) 経過した後に、後続束のプレスタック次用紙  $P_{j2}$  あるいは後続束の最終紙  $P_{jn}$  を搬送する。これにより、1 枚プレスタックの場合に、後続束の次用紙  $P_{j2}$  あるいは後続束の最終紙  $P_{jn}$  がプレスタック経路 2d に入ることなく、ステーブルトレイ 14 に搬送される。

【 0 0 7 1 】

その他、特に説明しない制御は、図 5 及び図 6 を参照して説明した通りである。

【 0 0 7 2 】

図 11 は、Z 折り装置を含む画像形成システムの例を示すシステム構成図である。この例では、用紙後処理装置 2 の前段に用紙折り装置 200 が設置されている。用紙折り装置 200 は、画像形成装置 1 からの指示によって 2 つ折り、Z 折り、内 3 つ折り、4 つ折りなどの各種の折り処理が可能である。

【 0 0 7 3 】

このような用紙折り装置 200 を備えた画像形成システムでは、1 つのジョブに折り処理された用紙、例えば Z 折りされた用紙が含まれる場合がある。このような場合には、Z 折りされた用紙と Z 折りの前に搬送される用紙もプレスタックされない。そのため、後処理時間  $T$  内に Z 折りの用紙がプレスタックされるタイミングで搬送されてくる場合には、当該 Z 折りの前の用紙から待たせることになる。なお、Z 折りされた用紙と Z 折りの前に搬送される用紙がプレスタックされないのは、プレスタック経路 2d から Z 及び前の用紙と Z 折り用紙を共にステーブルトレイ 14 に排紙することができないからである。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 4 】

この場合も、シーケンス Q 6 a で当該用紙に「後処理時間待ち必要用紙」であることを通知し、その用紙にシーケンス Q 4 a で送信した「後処理時間 T」分待たせることになる。

## 【 0 0 7 5 】

また、タブ紙もプレスタックできないのでタブ紙が後処理時間 T 内に搬送されてくる場合には、このタブ紙に「後処理時間待ち必要用紙」であることを通知し、その用紙をシーケンス Q 4 a で送信した「後処理時間 T」分待たせることになる。なお、用紙に「後処理時間待ち必要用紙」を通知することはできないので、この通知は、当該用紙を送り出す画像形成装置 1 の CPU 1 a あるいはタブ紙を供給する用紙供給装置の CPU に対して実行される。

10

## 【 0 0 7 6 】

これまでの説明で明らかなように本実施形態によれば、以下のような効果を奏する。

1) 画像形成装置 1 から用紙後処理装置 2 に用紙情報及び / 又は後処理情報を送信し (シーケンス Q 1, Q 2, Q 3, Q 4, Q 5, Q 6)、送信された情報に基づき用紙後処理装置 2 から送信される後処理時間 (排紙間隔時間) T を受信し (シーケンス Q 4 a)、この後処理時間 (排紙間隔時間) に基づき、CPU 1 a が画像形成装置 1 から用紙後処理装置 2 に排出する複数の用紙を跨ぐ排紙間隔を制御するので、画像形成から用紙処理までを含めて簡単な制御で最適な生産性を得ることができる。

## 【 0 0 7 7 】

2) 先行の用紙 ( P ( j - 1 ) n ) の指定タイミングと後行 ( 後続 ) の用紙 ( P j 3 ) の指定タイミングが異なるので、先行の用紙束の用紙処理に必要な時間を考慮して後行の用紙を指定することができる。

20

## 【 0 0 7 8 】

3) 用紙後処理装置 2 は後処理時間 T を通知する後行の用紙の指定を、画像形成装置 1 から受信した後処理種類情報及び / 又は用紙サイズ情報に基づき、プレスタック経路 2 d ( 用紙滞留手段 ) に滞留する用紙枚数とともに変更するので、用紙束の後処理時間 T とプレスタック枚数に応じて、待機する後行の用紙を的確に指定することができる。

## 【 0 0 7 9 】

4) プレスタック経路 2 d に滞留する用紙の最大枚数を設定する操作パネル ( 設定手段 ) 1 b を備えているので、プレスタック経路 2 d における搬送不良の発生を防止し、搬送品質を向上させることができる。

30

## 【 0 0 8 0 】

5) プレスタック経路 2 d に滞留する用紙の枚数が 0 となるときには、後続 ( 後行 ) の用紙 P j 1 を先行の用紙 P ( j - 1 ) n の次用紙に変更するので、簡単な制御で待機する後行の用紙を指定することができる。

## 【 0 0 8 1 】

6) 用紙後処理装置 2 から画像形成装置 1 に送信する後処理情報の対象となる 2 枚の用紙を、先行する用紙 P ( j - 1 ) n をステーブル束の最終紙、後行する用紙を後続束の最終紙 P j n 又は P j 2 とするので、1 回のスタック経路 2 d への滞留動作が 1 ジョブに対応し、最適な生産性を得ることができる。

40

## 【 0 0 8 2 】

7) 用紙後処理装置 2 から送信される後処理種類情報及び / 又は用紙サイズ情報に基づき画像形成装置 1 から排紙される後続の用紙の排紙間隔を決定するので、後処理種類及び / 又は用紙サイズに基づいて用紙後処理装置 2 に排出する用紙の排紙間隔を制御することができる。

## 【 0 0 8 3 】

なお、特許請求の範囲における用紙は実施形態では P 1, P 2, P ( j - 1 ) n, P j 1, P j 2, P j 3, P j 4, P j 5, … P j n に、画像形成装置は符号 1 に、後処理トレイはステーブルトレイ 1 4 に、後処理手段はステーブラ 1 2 に、用紙後処理装置は符号 2 に、用紙滞留

50

手段はプレスタック経路 2 d に、制御手段は CPU 1 a に、先行する用紙束の最終紙は先行束最終紙 P (j-1)n、後続紙は符号 P j1, P j2, P j3, P j4, P j5 に、設定手段は操作パネル 1 b に、後続束の最終紙は後続束最終紙 P jn あるいは P j2 に、それぞれ対応する。

【 0 0 8 4 】

更に、本発明は前述した実施形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能であり、特許請求の範囲に記載された技術思想に含まれる技術的事項の全てが本発明の対象となる。前記実施形態は、好適な例を示したものであるが、当業者ならば、本明細書に開示の内容から、各種の代替例、修正例、変形例あるいは改良例を実現することができ、これらは添付の特許請求の範囲に記載された技術的範囲に含まれる。

【符号の説明】

10

【 0 0 8 5 】

1 画像形成装置

1 a CPU

1 b 操作パネル

2 用紙後処理装置

2 d プレスタック経路

1 2 ステープラ

1 4 ステープルトレイ

P 1, P 2, P (j-1)n、P j1, P j2, P j3, P j4, P j5, . . . P jn 用紙

P (j-1)n 先行束最終紙

20

P j1, P j2, P j3, P j4, P j5 後続紙

P jn, P j2 後続束最終紙

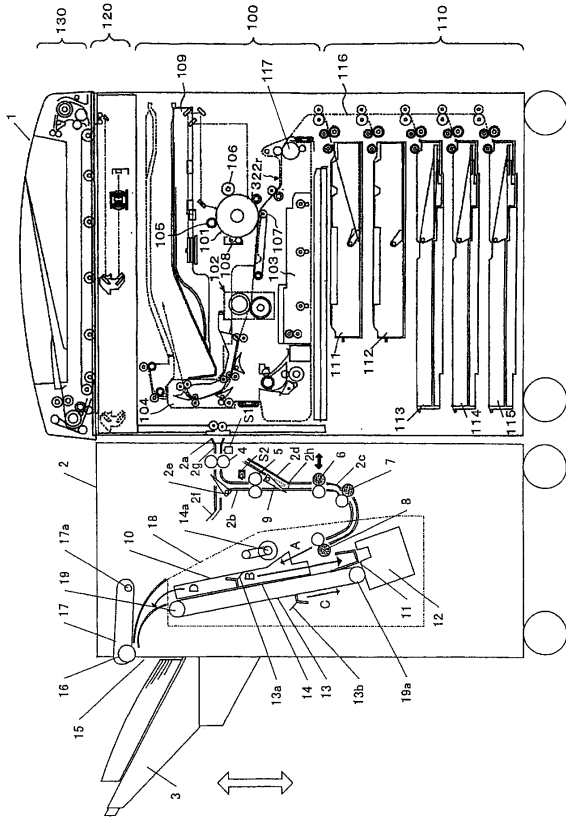
【先行技術文献】

【特許文献】

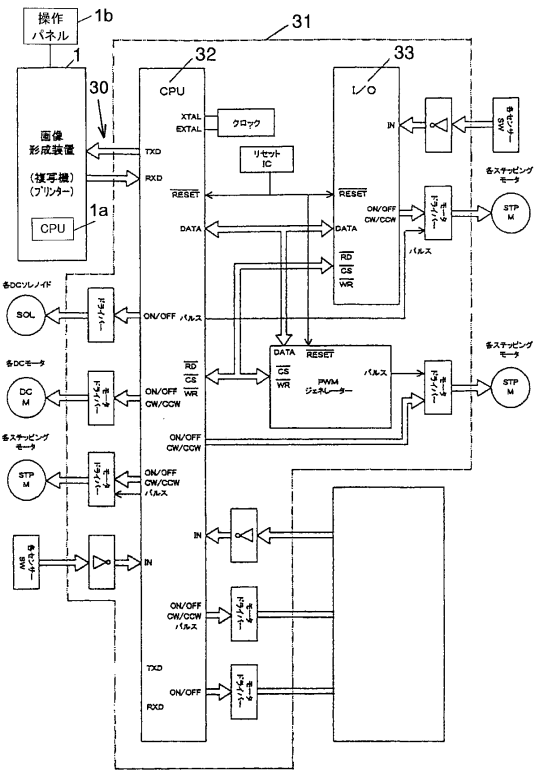
【 0 0 8 6 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 0 3 1 3 8 2 号公報

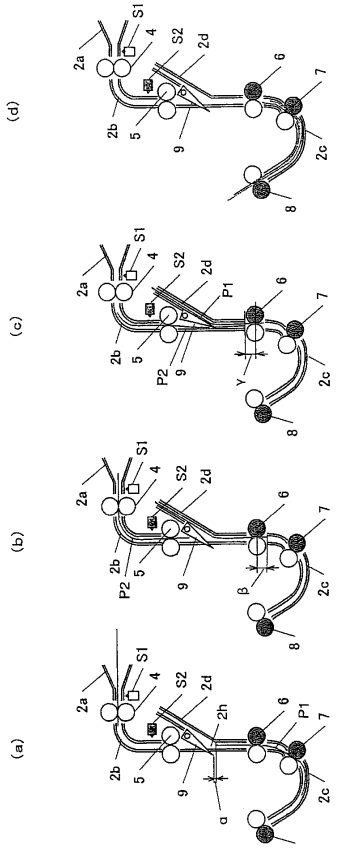
【図 1】



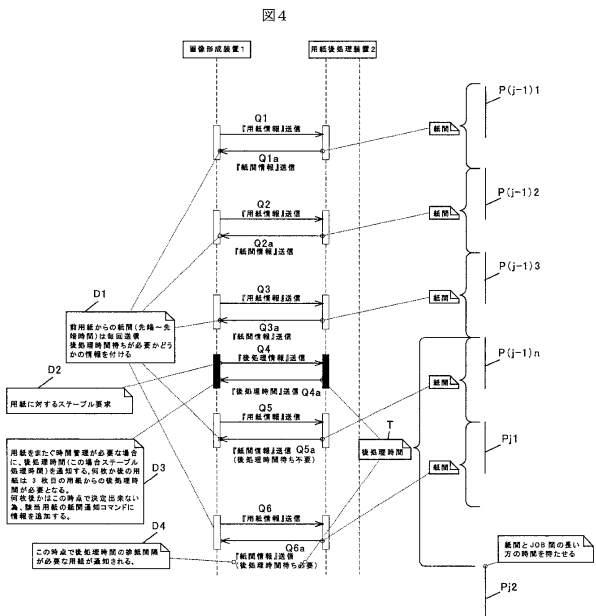
【図 2】



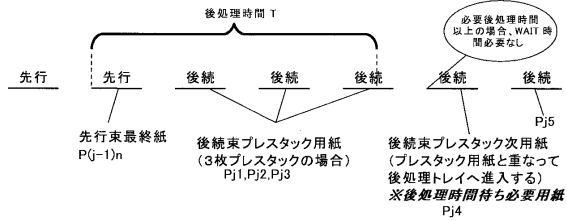
【図 3】



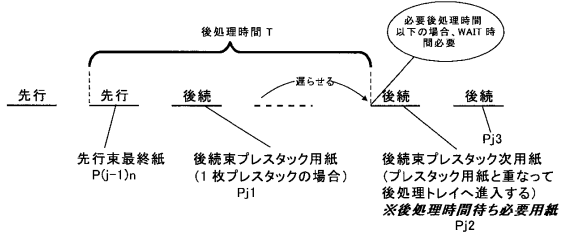
【図 4】



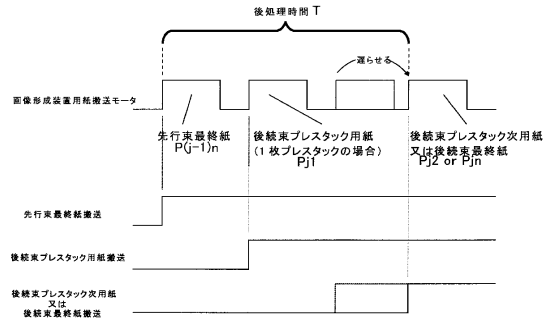
【図5】



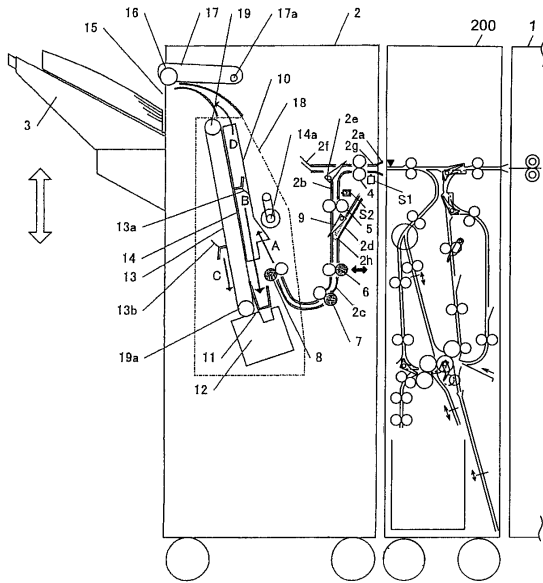
【図6】



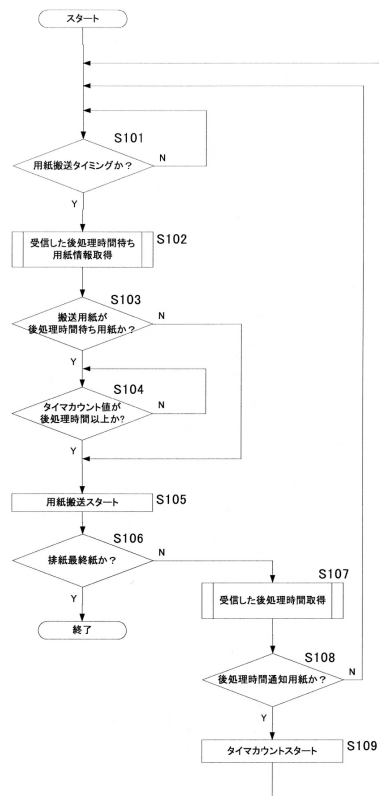
【図10】



【図11】

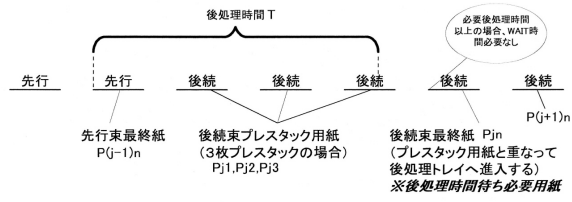


【図7】

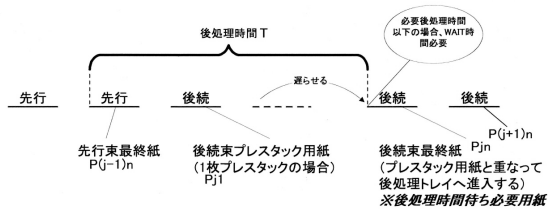




【 図 8 】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-018399(JP,A)  
特開2010-137930(JP,A)  
特開2008-276015(JP,A)  
特開2003-012242(JP,A)  
特開2004-002005(JP,A)  
特開2008-207957(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/00 G03G 15/36  
G03G 21/00 G03G 21/02  
G03G 21/14 G03G 21/20  
B65H 5/02 B65H 5/06  
B65H 5/22  
B65H 29/12 - 29/24  
B65H 29/32