(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2017-132581
(P2017-132581A)
(43)公開日　平成29年8月3日(2017.8.3)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B65H 3/46	(2006.01)	B65H	3/46	F	2H072
B65H 3/52	(2006.01)	B65H	3/52	330D	3F048
B65H 3/68	(2006.01)	B65H	3/68		3F343
B65H 7/06	(2006.01)	B65H	7/06		
G03G 15/00	(2006.01)	G03G	15/00	405	

審査請求 未請求　請求項の数 11　ＯＬ　（全 30 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2016-13245(P2016-13245)
(22)出願日　平成28年1月27日(2016.1.27)

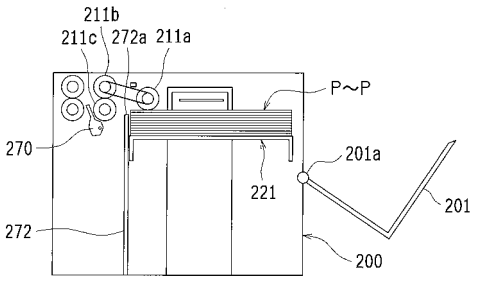
(71)出願人　000005049
シャープ株式会社
大阪府堺市堺区匠町１番地
(74)代理人　110000947
特許業務法人あーく特許事務所
(72)発明者　森　光志
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
シャープ株式会社内

Ｆターム(参考)　2H072 AA02 AA14 AA22 BA03 BA13
BA20 CA01 CB01 EA12 EA16
JA02 JA04
3F048 AA02 AA04 AA05 AB01 BA14
BB05 BD07 CC11 DA04 DB11
DB12 EA03 EA13 EB12 EB22

最終頁に続く

(54)【発明の名称】シート供給装置及びそれを備えた画像形成装置

(57)【要約】
【課題】シート供給装置の開閉カバーをユーザが開いた場合などに、供給ローラにシートが挟まった状態で搬送が停止することを回避する。
【解決手段】シート供給装置２００は、シートＰを積載する積載トレイ２２１と、積載トレイ２２１からのシートＰを搬送する供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃとを備えている。さらに、シート供給装置２００は、積載トレイ２２１からピックアップされ供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃ間に挟まれた状態のシートＰが有る場合に、該シートＰの先端を積載トレイ２２１側に押し戻す押出しレバー２７０と、押出し部材２７０がシートを押し戻す動作を行うときに、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃのニップ間を離間させるローラ離間機構とを備えている。
【選択図】図１１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
シートを積載する積載トレイと、積載トレイからのシートを搬送する一対の給紙ローラとを備えたシート供給装置において、
所定のタイミングで、前記積載トレイからピックアップされ前記給紙ローラ間に挟まれた状態のシートを前記積載トレイ側に押し戻すための動作を行う押出し部材を備えたことを特徴とするシート供給装置。
【請求項２】
請求項１に記載のシート供給装置であって、
前記押出し部材は、印刷ジョブが終了したタイミング、および、シート供給装置が有する開閉カバーが開いたことを検知したタイミングの少なくとも一方で、前記シートを押し戻す動作を行うことを特徴とするシート供給装置。
【請求項３】
請求項１に記載のシート供給装置であって、
前記押出し部材は、前記給紙ローラの下流側直後に配置された第１のシート検知センサによって該シートが所定時間以上存在していることが検出されたタイミング、および、前記給紙ローラのニップ部の前に配置された第２のシート検知センサによって該シートが所定時間以上存在していることが検出されたタイミングの少なくとも一方で、前記シートを押し戻す動作を行うことを特徴とするシート供給装置。
【請求項４】
請求項１から３の何れか一項に記載のシート供給装置であって、
前記押出し部材は支点を中心に回転可能なレバー部を有しており、前記押出し部材が前記シートを押し戻す動作を行うときには、前記レバー部はシートの搬送経路において搬送方向下流側から上流側に前記給紙ローラのニップ位置を越えて移動することを特徴とするシート供給装置。
【請求項５】
請求項１から４の何れか一項に記載のシート供給装置であって、
前記押出し部材を保持する保持部材を備えており、
前記給紙ローラは前記保持部材よりも搬送方向下流側に配置され、
前記保持部材はシート供給装置の本体に対して着脱可能に構成されていることを特徴とするシート供給装置。
【請求項６】
請求項５に記載のシート供給装置であって、
シート供給装置の本体に備えられ、駆動手段によって駆動される第１レバーを備え、
前記押出し部材は、前記第１レバーに係合して駆動力を伝達される構成であることを特徴とするシート供給装置。
【請求項７】
請求項１から６の何れか一項に記載のシート供給装置であって、
前記押出し部材が前記シートを押し戻す動作を行うときに、前記給紙ローラのニップ間を離間させるローラ離間機構を備えたことを特徴とするシート供給装置。
【請求項８】
請求項７に記載のシート供給装置であって、
前記押出し部材と前記ローラ離間機構とが、同一の駆動手段によって駆動されることを特徴とするシート供給装置。
【請求項９】
請求項７または８に記載のシート供給装置であって、
前記ローラ離間機構による前記給紙ローラのニップ間を離間させる動作後に、前記前記押出し部材が前記シートを押し戻す動作を行うことを特徴とするシート供給装置。
【請求項１０】
請求項５または６に記載のシート供給装置であって、

前記保持部材は、前記積載トレイ上のシートを前記給紙ローラに導くガイド部を備えていることを特徴とするシート供給装置。
【請求項１１】
請求項１から１０の何れか１つに記載のシート供給装置を備えたことを特徴とする画像形成装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、記録用紙等のシートを予め定めた所定のシート供給方向に供給するシート供給装置及びそれを備えた複写機、複合機、プリンター、ファクシミリ装置等の画像形成装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
記録用紙等のシートを予め定めた所定のシート供給方向に供給するシート供給装置として、昇降可能に記録用紙等のシートを積載する積載トレイと、開閉可能に積載トレイを覆う開閉カバーとを備えたシート供給装置（いわゆる給紙装置）が従来から知られている。
【０００３】
かかるシート供給装置では、例えば、積載トレイにシートが無くなったときに、開閉カバーが開いた状態で使用者がシートを補給するためのシート補給操作を行うようになっている。また、シートの補給時には、積載トレイが下降し、積載トレイ上にシートの補給スペースを確保するようになっている。
【０００４】
また、シート供給装置がシート給紙動作を行っている時にユーザがシートを補給しようとして開閉カバーを開くと、供給ローラ対にシートが挟まった状態で用紙搬送が緊急停止する。この場合、シート補給のために積載トレイが下降を開始すると、供給ローラに挟まれたシートが残ったままとなり、積載トレイへのシート補給動作の妨げとなる。
【０００５】
また、画像形成装置においてシートの搬送ジャムが生じた場合、搬送用のローラにシートが挟まった状態で装置が停止することがある。このような場合に、ローラに挟まったシートをユーザが容易に取り除くことができるようにする種々の技術が提案されている。例えば、特許文献１には、手差しトレイから給紙されるシートがレジストローラでジャムを起こした場合に、レジストローラのニップ間を離間してシートを手差しトレイ側から引き出せるようにする構成が開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【特許文献１】特開平６－１４９２公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
シート供給装置の供給ローラに特許文献１の構成を適用した場合、供給ローラにシートが挟まった状態で用紙搬送が停止しても、供給ローラのニップ間を離間してシートを積載トレイ側から引き出せるようにすることが可能である。しかしながら、このような構成としても、ユーザ自身がシートを取り除く必要があることには変わりなく、シート供給装置へのシート補給が煩雑になるといった課題が残る。また、ユーザがシートを取り除く時に給紙部品に触る可能性もあり、その場合、給紙部品を破損させてしまうことも考えられる。
【０００８】
また、シート給紙動作中にユーザがシート供給装置の開閉カバーを開き、供給ローラにシートが挟まった状態で用紙搬送が停止しても、そのこと自体は搬送ジャムといえるもの

ではない。しかしながら、供給ローラ対にシートが挟まった状態で搬送が停止していると、そのシートの様子から、搬送ジャムが生じているとユーザに誤解される恐れもある。

【０００９】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、シート供給装置の開閉カバーをユーザが開いた場合などに、供給ローラにシートが挟まった状態で搬送が停止することを回避できるシート供給装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

上記の課題を解決するために、本発明は、シートを積載する積載トレイと、積載トレイからのシートを搬送する一対の給紙ローラとを備えたシート供給装置において、

所定のタイミングで、前記積載トレイからピックアップされ前記給紙ローラ間に挟まれた状態のシートを前記積載トレイ側に押し戻すための動作を行う押出し部材を備えたことを特徴としている。

【００１１】

上記の構成によれば、例えば、シート給紙動作中にユーザがシート供給装置の開閉カバーを開いたタイミング等で、給紙ローラにシートが挟まった状態で用紙搬送が停止する場合があり、そのような所定のタイミングで押出し部材によってシートの先端を積載トレイ側に押し戻すことで、給紙ローラにシートが挟まった状態で残ることは無く、積載トレイへのシート補給動作の妨げとなることなどを防止できる。

【００１２】

また、上記シート供給装置では、前記押出し部材は、印刷ジョブが終了したタイミング、および、シート供給装置が有する開閉カバーが開いたことを検知したタイミングの少なくとも一方で、前記シートを押し戻す動作を行う構成とすることができる。

【００１３】

上記の構成によれば、給紙ローラのニップ間にシートが挟まったままで残っている可能性があるタイミングでシート押出し動作を行うことが可能である。

【００１４】

また、上記シート供給装置では、前記押出し部材は、前記給紙ローラの下流側直後に配置された第１のシート検知センサによって該シートが所定時間以上存在していることが検出されたタイミング、および、前記給紙ローラのニップ部の前に配置された第２のシート検知センサによって該シートが所定時間以上存在していることが検出されたタイミングの少なくとも一方で、前記シートを押し戻す動作を行う構成とすることができる。

【００１５】

上記の構成によれば、給紙ローラのニップ間にシートが挟まったままで残っているか否かを検知し、シートＰの挟まりが検知されたタイミングでシート押出し動作を行うことが可能である。

【００１６】

また、上記シート供給装置では、前記押出し部材は支点を中心に回転可能なレバー部を有しており、前記押出し部材が前記シートを押し戻す動作を行うときには、前記レバー部はシートの搬送経路において搬送方向下流側から上流側に前記給紙ローラのニップ位置を越えて移動する構成とすることができる。

【００１７】

上記の構成によれば、押出し部材のレバー部がシートの搬送経路において搬送方向下流側から上流側に給紙ローラのニップ位置を越えて移動することで、給紙ローラに挟まった状態のシートを確実に積載トレイに押し戻すことができる。

【００１８】

また、上記シート供給装置は、前記押出し部材を保持する保持部材を備えており、前記給紙ローラは前記保持部材よりも搬送方向下流側に配置され、前記保持部材はシート供給装置の本体に対して着脱可能な構成とすることができる。

【００１９】

上記構成によれば、前記押出し部材は保持部材ごとシート供給装置から取り外すことができ、保持部材よりも搬送方向下流側に配置される給紙ローラのメンテナンス（交換等）を行う場合に、そのメンテナンスが容易となる。

【００２０】

また、上記シート供給装置は、シート供給装置の本体に備えられ駆動手段によって駆動される第１レバーを備え、前記押出し部材は、前記第１レバーに係合して駆動力を伝達される構成とすることができる。

【００２１】

上記の構成によれば、押出し部材を動作させる駆動力は、第１レバーと押出し部材との係合によって駆動手段から伝達されるものであり、シート供給装置に着脱可能な押出し部材に対して容易に駆動力を伝達することができる。

【００２２】

また、上記シート供給装置は、前記押出し部材が前記シートを押し戻す動作を行うときに、前記給紙ローラのニップ間を離間させるローラ離間機構を備えた構成とすることができる。

【００２３】

上記の構成によれば、ローラ離間機構によって給紙ローラのニップ間を離間させることで、押出し部材によるシート押出し動作をより確実なものとすることができる。

【００２４】

また、上記シート供給装置は、前記押出し部材と前記ローラ離間機構とが、同一の駆動手段によって駆動される構成とすることができる。

【００２５】

上記の構成によれば、押出し部材とローラ離間機構の駆動手段を共用化することでシート供給装置の構成を簡略化することができる。

【００２６】

また、上記シート供給装置は、前記ローラ離間機構による前記給紙ローラのニップ間を離間させる動作後に、前記前記押出し部材が前記シートを押し戻す動作を行う構成とすることができる。

【００２７】

上記の構成によれば、給紙ローラによるシート狭持が妨げとならず、確実にシート押出し動作を行うことが可能となる。

【００２８】

また、上記シート供給装置では、前記保持部材は、前記積載トレイ上のシートを前記給紙ローラに導くガイド部を備えている構成とすることができる。

【００２９】

上記の構成によれば、保持部材にガイド部を設けることにより、保持部材の用紙幅方向のサイズを大きくすることができ、サイズの大きな保持部材を取り外すことにより、給紙ローラのメンテナンスがさらに行い易くなる。

【発明の効果】

【００３０】

本発明のシート供給装置および画像形成装置は、シート供給装置の開閉カバーをユーザが開いた場合などに、供給ローラにシートが挟まった状態で搬送が停止することを回避できるといった効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【００３１】

【図１】本実施の形態に係るシート供給装置を備えた画像形成装置を正面より視た概略正面図である。

【図２】本実施の形態に係る画像形成装置を正面より視た概略断面図である。

【図３】図１及び図２に示すシート供給装置に対するシート補給操作を説明するための説明図であって、（ａ）は、開閉カバーが閉じている状態を示す概略斜視図であり、（ｂ）

は、開閉カバーが閉じている状態の内部構成を模式的に示す概略断面図である。
【図４】図１及び図２に示すシート供給装置に対するシート補給操作を説明するための説明図であって、（ａ）は、開閉カバーが開いた状態を示す概略斜視図であり、（ｂ）は、開閉カバーが開いた状態の内部構成を模式的に示す概略断面図である。
【図５】図１及び図２に示すシート供給装置に対するシート補給操作を説明するための説明図であって、（ａ）は、開閉カバーが開いた状態で１束のシートを補給している状態を示す概略斜視図であり、（ｂ）は、開閉カバーが開いた状態で１束のシートを補給している状態の内部構成を模式的に示す概略断面図である。
【図６】シート供給装置における積載トレイ及び昇降装置の概略構成を示す概略斜視図である。
【図７】画像形成装置における制御部によりシート供給装置に対して制御動作を行うシステム構成を示すブロック図である。
【図８】シート供給装置において昇降装置による積載トレイの昇降状態を模式的に示す概略断面図であって、（ａ）は、積載トレイにシートが無い場合において、開閉カバーが閉じている状態を示す図であり、（ｂ）は、開閉カバーが開いた状態を示す図である。
【図９】シート供給装置において昇降装置による積載トレイの昇降状態を模式的に示す概略断面図であって、（ａ）は、積載トレイに１束のシートを収容している途中の状態を示す図であり、（ｂ）は、積載トレイに１束のシートを収容し終わった状態を示す図であり、（ｃ）は、積載トレイが下降して次の１束のシートを収容している途中の状態を示す図である。
【図１０】制御部による昇降装置の昇降動作の一例を示すフローチャートである。
【図１１】実施の形態１に係るシート供給装置の内部構成を模式的に示す概略断面図である。
【図１２】（ａ）はシート供給装置に用いられるメンテナンスカバーの斜視図であり、（ｂ）は押出しレバーの斜視図である。
【図１３】メンテナンスカバーをシート供給装置に取り付けた状態を示す斜視図である。
【図１４】供給ローラ付近の構造を用紙搬送方向上流側から見た斜視図である。
【図１５】供給ローラ付近の構造を用紙搬送方向下流側から見た斜視図である。
【図１６】（ａ）は押出しレバーが待機位置にある状態を示す模式図であり、（ｂ）は押出しレバーがシートの押し出し動作を行うときの状態を示す模式図である。
【図１７】（ａ）は押出しレバーが待機位置にあるときのローラ離間機構の状態を示す模式図であり、（ｂ）は押出しレバーがシートの押し出し動作を行うときのローラ離間機構の状態を示す模式図である。
【図１８】第１の例に基づいてシート押出し動作を行う場合のフローチャートである。
【図１９】第２の例に基づいてシート押出し動作を行う場合のフローチャートである。
【発明を実施するための形態】
【００３２】
以下、本発明に係る実施の形態について図面を参照しながら説明する。
【００３３】
（画像形成装置の全体構成の説明）
図１は、本実施の形態に係るシート供給装置２００を備えた画像形成装置１００を正面より視た概略正面図である。図２は、本実施の形態に係る画像形成装置１００を正面より視た概略断面図である。
【００３４】
図１及び図２に示す画像形成装置１００は、外部から伝達された画像データに応じて、記録用紙等のシートＰ（図２参照）に対して多色及び単色の画像を形成するカラー画像形成装置である。画像形成装置１００は、原稿読取装置１０８と、画像形成装置本体１１０と、シート供給装置２００（いわゆる給紙装置、この例では大容量給紙装置）（図１参照）とを備えている。画像形成装置本体１１０には、画像形成部１０２とシート搬送系１０３とが設けられている。詳しくは、画像形成装置１００は、コピー機能、プリンター機能

及びファクシミリ機能を備えた複合機とされている。

【００３５】

画像形成部１０２は、図２に示すように、露光ユニット１、複数の現像ユニット２～２、複数の感光体ドラム３～３、複数のクリーニング部４～４、複数の帯電器５～５、中間転写ベルトユニット６、複数のトナーカートリッジユニット２１～２１及び定着ユニット７を備えている。

【００３６】

また、シート搬送系１０３は、給紙トレイ８１、シート供給装置２００、排出トレイ１４及びシート排出装置４００を備えている。

【００３７】

シート排出装置４００は、シートＰを予め定めた所定の搬送方向Ｙ３に搬送して排出トレイ１４へ排出する排出ローラ３１を排出ローラ３１の軸線方向（シフト方向）（奥行き方向Ｘ）に沿ってシフト移動させることにより排出ローラ３１にて排出されるシートＰを仕分けるシート仕分部３００と、排出トレイ１４の上部に空間ＳＰを隔てて設けられた上部排出トレイ１５とを備えている。なお、シート排出装置４００は、排出トレイ１４を備えていてもよい。

【００３８】

画像形成装置本体１１０の上部には、原稿（図示省略）が載置される透明ガラスからなる原稿載置台９２が設けられ、原稿載置台９２の下部には原稿を読み取るための光学ユニット９０が設けられている。また、原稿載置台９２の上側には原稿読取装置１０８が設けられている。原稿読取装置１０８は、原稿載置台９２の上に自動で原稿を搬送する。また、原稿読取装置１０８は、画像形成装置本体１１０に対して正面側開きで回動自在に取り付けられており、原稿載置台９２の上を開放することにより原稿を手置きで載置できるようになっている。

【００３９】

原稿読取装置１０８は、自動的に搬送される原稿又は原稿載置台９２上に載置された原稿を読み取ることができる。原稿読取装置１０８で読み取られた原稿の画像は、画像データとして画像形成装置１００の画像形成装置本体１１０に送られ、画像形成装置本体１１０において画像データに基づき形成された画像がシートＰに記録される。

【００４０】

画像形成装置１００において扱われる画像データは、複数色（この例ではブラック（Ｋ）、シアン（Ｃ）、マゼンタ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）の各色）を用いたカラー画像に応じたものである。従って、現像ユニット２～２、感光体ドラム３～３、クリーニング部４～４～４、帯電器５～５及びトナーカートリッジユニット２１～２１は、各色に応じた複数種類（この例では４種類）の画像を形成するようにそれぞれ複数個（この例では４個ずつ設けられ、それぞれブラック、シアン、マゼンタ、イエロー）に設定され、これらによって複数（この例では４つ）の画像ステーションが構成されている。

【００４１】

帯電器５～５は、感光体ドラム３～３の表面を所定の電位に均一に帯電させるための帯電手段である。露光ユニット１は、入力された画像データに応じて、帯電された感光体ドラム３～３をそれぞれ露光することにより、画像データに応じた静電潜像をそれぞれの感光体ドラム３～３の表面に形成する。トナーカートリッジユニット２１～２１は、トナーを収容するユニットであり、現像ユニット２～２の現像槽へトナーが供給されるようになっている。現像ユニット２～２は、それぞれの感光体ドラム３～３上に形成された静電潜像を４色（Ｙ，Ｍ，Ｃ，Ｋ）のトナーにより顕像化するものである。また、クリーニング部４～４は、現像及び画像転写後における感光体ドラム３～３上の表面に残留したトナーを除去、回収する。

【００４２】

感光体ドラム３～３の上方に配設されている中間転写ベルトユニット６は、中間転写体として作用する中間転写ベルト６１、中間転写ベルト駆動ローラ６２、中間転写ベルト従

動ローラ６３、複数の中間転写ローラ６４～６４及び中間転写ベルトクリーニングユニット６５を備えている。

【００４３】

中間転写ローラ６４～６４は、Ｙ，Ｍ，Ｃ，Ｋの各色に対応して４本設けられている。中間転写ベルト駆動ローラ６２は、中間転写ベルト従動ローラ６３及び中間転写ローラ６４～６４と共に中間転写ベルト６１を張架し、回転駆動されることで、中間転写ベルト６１が移動方向Ｍに周回移動され、それに伴い中間転写ベルト従動ローラ６３及び中間転写ローラ６４～６４が従動回転される。中間転写ローラ６４～６４には、感光体ドラム３～３上に形成されたトナー像を中間転写ベルト６１上に転写するための転写バイアスが印加される。中間転写ベルト６１は、感光体ドラム３～３に接触するように設けられている。中間転写ベルト６１は、感光体ドラム３～３に形成された各色のトナー像を順次重ねて転写することによって、表面にカラーのトナー像（多色トナー像）が形成される。ここで、転写ローラ１０による中間転写ベルト６１上からシートＰ上へのトナー像の転写にあたり、シートＰ上に転写されずに中間転写ベルト６１上に残存したトナーは、中間転写ベルトクリーニングユニット６５によって除去、回収される。

【００４４】

給紙トレイ８１は、画像形成（印刷）されるシートＰを予め収容しておくものであり、画像形成装置本体１１０における露光ユニット１の下方に１段又は複数段（この例では３段）に設けられている。また、シート供給装置２００は、画像形成（印刷）されるシートＰを積載トレイ２２１に積載して予め収容しておくものである。この例では、シート供給装置２００は、大容量（例えば１０００枚以上）のシートＰを収容する大容量給紙装置とされている。大容量給紙装置は、例えば、大容量給紙カセットや大容量給紙トレイと称されるものである。なお、シート供給装置２００については、後ほど詳しく説明する。

【００４５】

排出トレイ１４は、画像形成装置本体１１０における画像形成部１０２の上方に設けられており、画像形成（印刷）済みのシートＰをフェイスダウンで集積する。排出トレイ１４は、シートＰの搬送方向Ｙ３においてシートＰを載置する載置面１４ａの上流側が下流側よりも低くなる構成とされている。排出トレイ１４は、それには限定されないが、この例では、コピー機能で画像形成（印刷）されたコピー用のシートＰ及びプリンター機能で画像形成（印刷）されたプリンター用のシートＰが排出される。そして、コピー用のシートＰ及びプリンター用のシートＰは、排出トレイ１４においてシート仕分部３００により仕分けられる。

【００４６】

また、上部排出トレイ１５は、画像形成装置本体１１０における画像形成部１０２において、排出トレイ１４の上部に空間ＳＰを隔てて設けられており、画像形成（印刷）済みのシートＰをフェイスダウンで集積する。上部排出トレイ１５は、排出トレイ１４と同様、シートＰの搬送方向Ｙ３においてシートＰを載置する載置面１５ａの上流側が下流側よりも低くなる構成とされている。上部排出トレイ１５は、それには限定されないが、この例では、ファクシミリ機能で画像形成（印刷）されたファクシミリ用のシートＰが排出される。

【００４７】

また、画像形成装置本体１１０には、給紙トレイ８１～８１又はシート供給装置２００から送られてきたシートＰを、転写ローラ１０及び定着ユニット７を経て、排出トレイ１４に導くシート搬送路Ｓ１と、シート搬送路Ｓ１の定着ユニット７と排出ローラ３１との間に位置する分岐部Ｓ１ａから上方へ分岐して上部排出トレイ１５に導く上部シート搬送路Ｓ２とが設けられている。シート搬送路Ｓ１の近傍には、ピックアップローラ１１ａ～１１ａ，２１１ａ、一対の供給ローラ（１１ｂ，１１ｃ）～（１１ｂ，１１ｃ），（２１１ｂ，２１１ｃ）、複数の搬送ローラ１２ａ～１２ａ，１２ｂ、レジストローラ１３、転写ローラ１０、定着ユニット７におけるヒートローラ７１及び加圧ローラ７２、排出ローラ３１が配設されている。

【００４８】
上部シート搬送路Ｓ２の近傍には、上部搬送ローラ１２ｃ及び上部排出ローラ３６が配設されている。分岐部Ｓ１ａの近傍には、分岐爪Ｇ１が設けられている。分岐爪Ｇ１は、定着ユニット７からのシートＰを排出ローラ３１に導く第１切替姿勢（図２の実線に示す姿勢）と、定着ユニット７からのシートＰを上部シート搬送路Ｓ２に導く第２切替姿勢（図２の想像線に示す姿勢）とをとる。
【００４９】
また、上部排出ローラ３６は、シートＰを上部排出トレイ１５に排出するように順方向に回転する一方、シートＰを搬送方向Ｙ３とは反対側に搬送（いわゆるスイッチバック）するように逆方向に回転するようになっている。画像形成装置本体１１０には、上部シート搬送路Ｓ２の途中の上部分岐部Ｓ２ａからシートＰの表裏が反転するようにシート搬送路Ｓ１のレジストローラ１３よりも上流側に導く反転シート搬送路Ｓ３が設けられている。
【００５０】
反転シート搬送路Ｓ３の近傍には、複数（この例では４つ）の反転搬送ローラ１２ｄ～１２ｇが配設されている。上部分岐部Ｓ２ａの近傍には、上部分岐爪Ｇ２が設けられている。上部分岐爪Ｇ２は、分岐部Ｓ１ａからのシートＰを上部排出ローラ３６に導く第１切替姿勢（図２の実線に示す姿勢）と、上部排出ローラ３６からスイッチバックしてくるシートＰを反転シート搬送路Ｓ３に導く第２切替姿勢（図２の想像線に示す姿勢）とをとる。
【００５１】
搬送ローラ１２ａ～１２ａ，１２ｂ、上部搬送ローラ１２ｃ及び反転搬送ローラ１２ｄ～１２ｇは、シートＰの搬送を促進、補助するための小型のローラであり、それぞれ、シート搬送路Ｓ１、上部シート搬送路Ｓ２及び反転シート搬送路Ｓ３に沿って設けられている。
【００５２】
また、給紙トレイ８１におけるピックアップローラ１１ａ～１１ａは、給紙トレイ８１～８１のシート供給側の近傍に備えられ、給紙トレイ８１～８１からシートＰを１枚ずつピックアップしてシート搬送路Ｓ１に供給する。一対の供給ローラ１１ｂ～１１ｂ，１１ｃ～１１ｃは、ピックアップローラ１１ａ～１１ａから送られてきたシートＰをシート搬送路Ｓ１に向けて供給する。
【００５３】
同様に、シート供給装置２００のシート供給部２１０におけるピックアップローラ２１１ａは、シート供給装置２００のシート供給側の近傍に備えられ、シート供給装置２００からシートＰを１枚ずつピックアップしてシート搬送路Ｓ１に供給する。一対の供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃは、ピックアップローラ２１１ａから送られてきたシートＰをシート搬送路Ｓ１に向けて供給する。
【００５４】
また、レジストローラ１３は、シート搬送路Ｓ１に搬送されてくるシートＰを一旦保持するものである。そして、レジストローラ１３は、感光体ドラム３～３上のトナー像の先端とシートＰの搬送方向Ｙ３の下流側端（先端Ｐ１）を合わせるタイミングでシートＰを転写ローラ１０と中間転写ベルト６１との間の転写ニップ部に搬送する。
【００５５】
定着ユニット７は、未定着トナー像をシートＰに定着するものであり、定着ローラとして作用するヒートローラ７１及び加圧ローラ７２を備えている。ヒートローラ７１は、回転駆動されることで、従動回転される加圧ローラ７２と共にシートＰを挟持しつつシートＰを搬送するようになっている。また、ヒートローラ７１は、内側に設けられたヒータ７１ａによって加熱され、温度検出器７１ｂからの信号に基づき所定の定着温度に維持されるようになっている。ヒータ７１ａにより加熱されたヒートローラ７１は、加圧ローラ７２と共にシートＰに転写された多色トナー像をシートＰに熱圧着することにより、多色ト

ナー像を溶融、混合、圧接してシートＰに対して熱定着させる。
【００５６】
なお、図２において説明していない符号の構成要素については、後ほど説明する。
【００５７】
（シート供給装置）
次に、図１及び図２に示すシート供給装置２００について、図３から図１０を参照しながら以下に説明する。
【００５８】
図３から図５は、図１及び図２に示すシート供給装置２００に対するシート補給操作を説明するための説明図である。図３（ａ）は、開閉カバー２０１が閉じている状態を示す概略斜視図であり、図３（ｂ）は、開閉カバー２０１が閉じている状態の内部構成を模式的に示す概略断面図である。図４（ａ）は、開閉カバー２０１が開いた状態を示す概略斜視図であり、図４（ｂ）は、開閉カバー２０１が開いた状態の内部構成を模式的に示す概略断面図である。図５（ａ）は、開閉カバー２０１が開いた状態で１束（例えば５００枚の束）のシートＰ～Ｐを補給している状態を示す概略斜視図であり、図５（ｂ）は、開閉カバー２０１が開いた状態で１束のシートＰ～Ｐを補給している状態の内部構成を模式的に示す概略断面図である。
【００５９】
図６は、シート供給装置２００における積載トレイ２２１及び昇降装置２３０の概略構成を示す概略斜視図である。
【００６０】
図７は、画像形成装置１００における制御部１２０によりシート供給装置２００に対して制御動作を行うシステム構成を示すブロック図である。
【００６１】
図８及び図９は、シート供給装置２００において昇降装置２３０による積載トレイ２２１の昇降状態を模式的に示す概略断面図である。図８（ａ）は、積載トレイ２２１にシートＰが無い場合において、開閉カバー２０１が閉じている状態を示しており、図８（ｂ）は、開閉カバー２０１が開いた状態を示している。図９（ａ）は、積載トレイ２２１に１束のシートＰ～Ｐを収容している途中の状態を示しており、図９（ｂ）は、積載トレイ２２１に１束のシートＰ～Ｐを収容し終わった状態を示しており、図９（ｃ）は、積載トレイ２２１が下降して次の１束のシートＰ～Ｐを収容している途中の状態を示している。
【００６２】
図１０は、制御部１２０による昇降装置２３０の昇降動作の一例を示すフローチャートである。
【００６３】
シート供給装置２００は、積載トレイ２２１（図２、図３（ｂ）、図４から図６、図８及び図９参照）と、筐体２０２（図３から図６、図８及び図９参照）と、位置決め部材２２２（図３（ｂ）、図４、図５、図８及び図９参照）と、開閉カバー２０１（図３から図５、図８及び図９参照）と、昇降装置２３０（図６参照）と、一対の供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃ（図２、図８及び図９参照）と、搬送ローラ２１１ｅ（図２、図８及び図９参照）とを備えている。
【００６４】
〔積載トレイ〕
積載トレイ２２１は、筐体２０２に昇降可能に設けられてシートＰ～Ｐを積載するものである。
【００６５】
詳しくは、積載トレイ２２１は、上下方向Ｚに沿って往復移動自在にシート供給装置２００の筐体２０２に設けられている。積載トレイ２２１は、予め定めた所定の奥行き方向Ｘ及び左右方向Ｙの双方に沿った板状の部材とされている。積載トレイ２２１は、平面視で奥行き方向Ｘに長い長方形状の部材とされている。ここで、奥行き方向Ｘは、シート供

給装置２００の正面側（前側、操作側）及び背面側（後側、操作側とは反対側）の方向であり、左右方向Ｙは、奥行き方向Ｘ及び上下方向Ｚの双方に直交する方向である。この例では、奥行き方向Ｘは、積載トレイ２２１に積載されたシートＰ～Ｐのシート供給方向Ｙ１に直交するシートＰ～Ｐのシート面に沿った方向であり、左右方向Ｙは、積載トレイ２２１に積載されたシートＰ～Ｐのシート供給方向Ｙ１に沿った方向である。

【００６６】

〔筐体〕

筐体２０２は、積載トレイ２２１を昇降可能に収容するものである。筐体２０２は、上下方向Ｚに直交する方向の予め定めた所定の面（この例では奥行き方向Ｘにおける一方側）が正面２０２１（図３（ａ）、図４（ａ）及び図５（ａ）参照）とされ、筐体２０２の正面２０２１に対する左右方向Ｙにおける一方側（シート供給方向Ｙ１とは反対方向Ｙ２）、この例では、右側面２０２２（図３（ａ）、図４（ａ）及び図５（ａ）参照）からシートＰ～Ｐが補給されるように構成されている。

【００６７】

詳しくは、筐体２０２は、予め定めた所定の間隔をおいて左右方向Ｙ及び上下方向Ｚの双方に沿って設けられた一対の内壁２０２ａ，２０２ｂ（図３（ｂ）、図４、図５、図８及び図９参照）と、一対の内壁２０２ａ，２０２ｂのシートＰの供給側に奥行き方向Ｘ及び上下方向Ｚの双方に沿って設けられた側壁２０２ｃ（図３（ｂ）、図４（ｂ）、図５、図８及び図９参照）とを備えている。そして、積載トレイ２２１は、奥行き方向Ｘにおける両端に設けられて上下方向Ｚに沿って往復移動するにあたり筐体２０２における一対の内壁２０２ａ，２０２ｂにそれぞれ摺接される一対の摺接部２２１ａ，２２１ａ（図６参照）と、左右方向ＹにおけるシートＰの供給側の一端に設けられて上下方向Ｚに沿って往復移動するにあたり筐体２０２における側壁２０２ｃに摺接される複数（この例では２つ）の摺接部２２１ｂ～２２１ｂ（図６参照）を備えている。これにより、積載トレイ２２１は、筐体２０２に対して上下方向Ｚに沿って安定的に往復移動することができる。

【００６８】

〔位置決め部材〕

位置決め部材２２２は、積載トレイ２２１に積載されるシートＰ～Ｐを位置決めするものである。

【００６９】

詳しくは、位置決め部材２２２は、正面側位置決め部材２２２ａ（図４（ａ）及び図５（ａ）参照）と、背面側位置決め部材２２２ｂ（図３（ｂ）、図４、図５、図８及び図９参照）とを備えている。

【００７０】

正面側位置決め部材２２２ａ及び背面側位置決め部材２２２ｂは、それぞれ、積載トレイ２２１に載置されたシートＰ～Ｐの正面側Ｘ１への移動、及び、正面側Ｘ１とは反対側の背面側Ｘ２への移動を規制してシートＰ～Ｐを位置決めするものである。

【００７１】

正面側位置決め部材２２２ａ及び背面側位置決め部材２２２ｂは、奥行き方向Ｘにおいて、予め定めた所定の間隔（シートＰの奥行き方向Ｘのサイズよりも若干、所定の隙間分だけ大きい間隔）をおいて、筐体２０２の底面２０２ｄ（図６参照）に対して左右方向Ｙ及び上下方向Ｚの双方に沿って立設されている。

【００７２】

この例では、正面側位置決め部材２２２ａ及び背面側位置決め部材２２２ｂは、複数のサイズ（具体的にはＡ４サイズ、レターサイズ、Ｂ５サイズ）のシートＰに対応して位置決め位置を奥行き方向Ｘに調整可能に設けられている。

【００７３】

詳しくは、シート供給装置２００の筐体２０２には、正面側位置決め部材２２２ａ及び背面側位置決め部材２２２ｂを固定するための固定用ネジ孔（図示せず）及び固定用係合部（例えば係合突起）が上下方向Ｚに沿って設けられている。一方、正面側位置決め部材

２２２ａ及び背面側位置決め部材２２２ｂには、複数のサイズにそれぞれ対応して奥行き方向Ｘに並んだ複数の固定用ネジ貫通孔（図示せず）及び固定用係止部（例えば係止孔）（図示せず）が上下方向Ｚに沿って設けられている。そして、固定用ネジ孔に固定用ネジ貫通孔を一致又は略一致させて、固定用係合部（例えば係合突起）に、積載すべきシートＰのサイズに対応した固定用係止部（例えば係止孔）を係止させた状態で、積載すべきシートＰのサイズ対応した固定用ネジ貫通孔に固定用ネジ（図示せず）を挿通させて固定用ネジ孔に螺合させる。こうすることで、正面側位置決め部材２２２ａ及び背面側位置決め部材２２２ｂは、シートＰの奥行き方向Ｘのサイズに応じて奥行き方向Ｘの位置決め位置を調整することができる。

【００７４】

また、位置決め部材２２２は、供給側位置決め部材２２２ｃ（図３（ｂ）、図４（ｂ）、図５、図８及び図９参照）と、補給側位置決め部材２２２ｄ（図４（ａ）及び図５（ａ）参照）とをさらに備えている。

【００７５】

供給側位置決め部材２２２ｃ及び補給側位置決め部材２２２ｄは、それぞれ、積載トレイ２２１に載置されたシートＰ～Ｐのシート供給方向Ｙ１への移動、及び、シート供給方向Ｙ１とは反対方向Ｙ２への移動を規制してシートＰ～Ｐを位置決めするものである。

【００７６】

供給側位置決め部材２２２ｃは、一対の内壁２０２ａ，２０２ｂのシートＰの供給側に設けられた側壁２０２ｃを構成している。補給側位置決め部材２２２ｄは、奥行き方向Ｘにおける中央部において開閉カバー２０１の内面及び側面カバー２０３（図４（ａ）及び図５（ａ）参照）の内面のそれぞれに分割された状態で設けられている。

【００７７】

この例では、補給側位置決め部材２２２ｄ，２２２ｄは、複数のサイズ（具体的にはＡ４サイズ、Ｂ５サイズ）のシートＰに対応して位置決め位置を左右方向Ｙの一方側（シート供給方向Ｙ１）に調整可能に設けられている。

【００７８】

詳しくは、開閉カバー２０１の内面及び側面カバー２０３の内面のそれぞれには、補給側位置決め部材２２２ｄ，２２２ｄを固定するための固定用ネジ孔（図示せず）が左右方向Ｙに沿って設けられている。一方、補給側位置決め部材２２２ｄ，２２２ｄは、上下方向Ｚ（平面）から視た形状が長方形の立方体形状とされている。そして、補給側位置決め部材２２２ｄ，２２２ｄの短手方向で固定する固定部（図示せず）には、短手方向固定用ネジ貫通孔（図示せず）が上下方向Ｚ（平面）から視た形状の短手方向に沿って設けられていると共に、補給側位置決め部材２２２ｄ，２２２ｄの長手方向で固定する固定部（図示せず）には、長手方向固定用ネジ貫通孔（図示せず）が上下方向Ｚ（平面）から視た形状の長手方向に沿って設けられている。そして、最大サイズのシートＰに対応するときには、補給側位置決め部材２２２ｄ，２２２ｄを上下方向Ｚ（平面）から視て短手方向が左右方向Ｙに向くように短手方向固定用ネジ貫通孔に固定用ネジ（図示せず）を挿通させて固定用ネジ孔に螺合させる。最大サイズよりも小さいシートＰに対応するときには、補給側位置決め部材２２２ｄ，２２２ｄを上下方向Ｚ（平面）から視て長手方向が左右方向Ｙに向くように長手方向固定用ネジ貫通孔に固定用ネジを挿通させて固定用ネジ孔に螺合させる。こうすることで、補給側位置決め部材２２２ｄ，２２２ｄは、シートＰの左右方向Ｙのサイズに応じて左右方向Ｙの位置決め位置を調整することができる。

【００７９】

また、積載トレイ２２１には、正面側位置決め部材２２２ａ及び背面側位置決め部材２２２ｂを挿通する挿通孔２２１ｃ，２２１ｄ（図６参照）が設けられている。挿通孔２２１ｃ，２２１ｄは、左右方向Ｙにおけるサイズが正面側位置決め部材２２２ａ及び背面側位置決め部材２２２ｂの左右方向Ｙにおけるサイズよりも若干（正面側位置決め部材２２２ａ及び背面側位置決め部材２２２ｂが挿通孔２２１ｃ，２２１ｄに円滑に移動できる程度に所定の距離だけ）大きい予め定めた所定のサイズとされている。また、挿通孔２２１

ｃ，２２１ｄは、奥行き方向Ｘにおけるサイズが正面側位置決め部材２２２ａ及び背面側位置決め部材２２２ｂの奥行き方向Ｘへの位置決め調整するための予め定めた所定のサイズとされている。

【００８０】

〔開閉カバー〕

開閉カバー２０１は、筐体２０２に開閉可能に設けられて積載トレイ２２１に臨んでいる。この例では、開閉カバー２０１は、筐体２０２に開閉可能に設けられて閉じた状態で積載トレイ２２１を覆うものである。なお、開閉カバー２０１は、積載トレイ２２１を覆うものに限定されず、例えば、積載トレイ２２１の側面側だけに設けられる態様を例示できる。

【００８１】

開閉カバー２０１は、筐体２０２の左右方向Ｙにおける一方側の側面（この例では右側面２０２２）に設けられている。開閉カバー２０１は、筐体２０２に対して開閉自在に支持されている。開閉カバー２０１は、位置決め部材２２２（この例では正面側位置決め部材２２２ａ及び背面側位置決め部材２２２ｂ）によりシートＰを位置決めする位置決め方向（この例では奥行き方向Ｘ）に沿った回動軸線回りに開閉可能とされている。

【００８２】

詳しくは、開閉カバー２０１の奥行き方向Ｘにおける両端部には、奥行き方向Ｘにおける外側にそれぞれ突出した回動軸２０１ａ，２０１ａ（図３（ｂ）、図４（ｂ）及び図５（ｂ）参照）が設けられている。回動軸２０１ａ，２０１ａは、筐体２０２の一対の内壁２０２ａ，２０２ｂに設けられた回動穴（図示省略）に回動自在に挿通されている。また、筐体２０２の一対の内壁２０２ａ，２０２ｂと開閉カバー２０１との間には、開閉カバー２０１の全開状態での角度である予め定めた所定の全開角度を超えて回動することを規制する一対の回動規制部材２０４，２０４（図４（ａ）及び図５（ａ）参照）が設けられている。これにより、開閉カバー２０１は、一対の回動規制部材２０４，２０４にて全開角度を超えた回動が規制されることで、全開状態（図５及び図９参照）が維持されるようになっている。

【００８３】

〔昇降装置〕

図６に示すように、昇降装置２３０は、筐体２０２において積載トレイ２２１を昇降するものである。昇降装置２３０は、リフト機構２３１と、リフト駆動部２３２とを備えている。

【００８４】

リフト機構２３１は、積載トレイ２２１を上昇させる上昇動作と積載トレイ２２１を下降させる下降動作とを行う構成とされている。リフト駆動部２３２は、リフト機構２３１を駆動してリフト機構２３１を上昇動作させる一方、リフト機構２３１への駆動を解除してリフト機構２３１を自重で下降動作させる構成とされている。

【００８５】

詳しくは、リフト機構２３１は、積載トレイ２２１を吊る複数（この例では４つ）のリフトワイヤー２３１ａ～２３１ａと、積載トレイ２２１を吊ったリフトワイヤー２３１ａ～２３１ａを巻き取る巻取部２３１ｂとを備えている。

【００８６】

この例では、リフトワイヤー２３１ａ～２３１ａは、一端部２３１ａ１～２３１ａ１が積載トレイ２２１の奥行き方向Ｘにおける両側面において、それぞれ、左右方向Ｙにおいて所定の間隔をおいて積載トレイ２２１が水平又は略水平にバランスを保つように接続された一対のリフトワイヤー（２３１ａ，２３１ａ），（２３１ａ，２３１ａ）とされている。巻取部２３１ｂ，２３１ｂは、奥行き方向Ｘにおける正面側Ｘ１に設けられた一対の支持プーリー２３１ｂ１，２３１ｂ１及び巻取プーリー２３１ｂ２と、奥行き方向Ｘにおける背面側Ｘ２に設けられた一対の支持プーリー２３１ｂ１，２３１ｂ１及び巻取プーリー２３１ｂ２とを備えている。

【００８７】
具体的には、奥行き方向Ｘにおける正面側Ｘ１に設けられた一対の支持プーリー（２３１ｂ１，２３１ｂ１）は、積載トレイ２２１の正面側Ｘ１の一対のリフトワイヤー（２３１ａ，２３１ａ）との一対の接続部（２２１ｅ，２２１ｅ）の上方位置において筐体２０２にそれぞれ設けられた一対の枢支軸（図示省略）に回転自在に設けられている。同様に、奥行き方向Ｘにおける背面側Ｘ２に設けられた一対の支持プーリー（２３１ｂ１，２３１ｂ１）は、積載トレイ２２１の背面側Ｘ２の一対のリフトワイヤー（２３１ａ，２３１ａ）との一対の接続部（２２１ｅ，２２１ｅ）の上方位置において筐体２０２にそれぞれ設けられた一対の枢支軸（図示省略）に回転自在に設けられている。
【００８８】
奥行き方向Ｘにおける正面側Ｘ１に設けられた巻取プーリー２３１ｂ２は、積載トレイ２２１の正面側Ｘ１に一端部２３１ａ１，２３１ａ１が接続された一対のリフトワイヤー２３１ａ，２３１ａを上方の一対の支持プーリー２３１ｂ１，２３１ｂ１に掛け渡して一対のリフトワイヤー２３１ａ，２３１ａの他端部２３１ａ２，２３１ａ２を巻き取り可能に接続している。同様に、奥行き方向Ｘにおける背面側Ｘ２に設けられた巻取プーリー２３１ｂ２も同様に、積載トレイ２２１の背面側Ｘ２に一端部２３１ａ１，２３１ａ１が接続された一対のリフトワイヤー２３１ａ，２３１ａを上方の一対の支持プーリー２３１ｂ１，２３１ｂ１に掛け渡して一対のリフトワイヤー２３１ａ，２３１ａの他端部２３１ａ２，２３１ａ２を巻き取り可能に接続している。
【００８９】
また、奥行き方向Ｘの両側に設けられた２つの巻取プーリー２３１ｂ２，２３１ｂ２は、筐体２０２に奥行き方向Ｘに沿って回転自在に設けられた回転支軸２３１ｂ３に固定されている。そして、巻取プーリー２３１ｂ２，２３１ｂ２は、回転支軸２３１ｂ３の軸線回りの巻取方向Ｍ１（図６の時計方向）に回転することで、奥行き方向Ｘの両側における一対のリフトワイヤー（２３１ａ，２３１ａ），（２３１ａ，２３１ａ）を巻き取って積載トレイ２２１の姿勢を維持しつつ積載トレイ２２１を上昇させる一方、回転支軸２３１ｂ３に軸線回りの巻取方向Ｍ１とは反対側の繰出方向Ｍ２（図６の反時計方向）に回転することで、奥行き方向Ｘの両側における一対のリフトワイヤー（２３１ａ，２３１ａ），（２３１ａ，２３１ａ）を繰り出して積載トレイ２２１の姿勢を維持しつつ積載トレイ２２１を自重で下降させるようになっている。
【００９０】
リフト駆動部２３２は、リフト駆動モータ２３２ａと、リフト駆動伝達機構２３２ｂとを備えている。リフト駆動モータ２３２ａは、リフト機構２３１の昇降動作を行うために駆動するものである。リフト駆動伝達機構２３２ｂは、リフト駆動モータ２３２ａからの回転駆動力をリフト機構２３１に伝達するものである。
【００９１】
詳しくは、リフト駆動モータ２３２ａは、奥行き方向Ｘにおける背面側Ｘ２に設けられており、回転支軸２３２ａ１が奥行き方向Ｘにおける正面側Ｘ１に向くように、筐体２０２に固体されている。リフト駆動伝達機構２３２ｂは、複数（この例では２つ）のギヤ２３２ｂ１，２３２ｂ２を備えたギヤ列とされている。
【００９２】
具体的には、２つのギヤ２３２ｂ１，２３２ｂ２のうち、一方のギヤ２３２ｂ１は、リフト駆動モータ２３２ａの回転支軸２３２ａ１に固定されており、他方のギヤ２３２ｂ２は、一方のギヤ２３２ｂ１に噛合された状態で回転支軸２３１ｂ３に固定されている。
【００９３】
〔一対の供給ローラ〕
一対の供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃは、積載トレイ２２１に積載されて昇降装置２３０により予め定めた所定のシート供給位置Ｑ１（図８（ａ）参照）に上昇させたシートＰを予め定めた所定のシート供給方向Ｙ１に供給するものである。
【００９４】

〔搬送ローラ〕
搬送ローラ２１１ｅは、シート供給方向Ｙ１において一対の供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃよりも下流側に配設されており、一対の供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃから供給されてきたシートＰを画像形成装置本体１１０に供給するものである。
【００９５】
（制御部）
図７に示すように、画像形成装置１００は、画像形成装置１００全体の制御を司る制御部１２０をさらに備えている。なお、制御部１２０はシート供給装置２００に備えられていてもよい。
【００９６】
制御部１２０は、昇降装置２３０による積載トレイ２２１の昇降動作を制御する構成とされている。
【００９７】
制御部１２０は、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）等のマイクロコンピュータからなる処理部１２１と、ＲＯＭ（Ｒｅａｄ Ｏｎｌｙ Ｍｅｍｏｒｙ）等の不揮発性メモリ、ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）等の揮発性メモリを含む記憶部１２２とを有している。制御部１２０は、処理部１２１が記憶部１２２のＲＯＭに予め格納された制御プログラムを記憶部１２２のＲＡＭ上にロードして実行することにより、各種構成要素の作動制御を行うようになっている。記憶部１２２のＲＡＭは、それぞれ、処理部１２１に対して作業用のワークエリア及び画像データを格納する画像メモリとしての領域を提供する。
【００９８】
シート供給装置２００は、下降検知部２６１（図７から図９参照）と、開閉カバー検知部２６２（図４（ａ）、図５（ａ）及び図７参照）と、シート有無検知部２６３（図３（ｂ）、図４（ｂ）、図５（ｂ）及び図７から図９参照）と、シート補給位置検知部２６４（図３（ｂ）、図４（ｂ）、図５（ｂ）、図７から図９参照）と、下限位置検知部２６５（図７から図９参照）とを備えている。
【００９９】
下降検知部２６１は、積載トレイ２２１のシート供給位置Ｑ１からの下降動作、具体的には積載トレイ２２１のシート積載面２２１１（図３（ｂ）、図４から図６、図８及び図９参照）がシート供給位置Ｑ１に位置しているか否かを検知するものである。下降検知部２６１は、制御部１２０の入力系に電気的に接続されている。これにより、制御部１２０は、下降検知部２６１からの検知信号により積載トレイ２２１のシート供給位置Ｑ１からの下降動作、具体的にはシート積載面２２１１がシート供給位置Ｑ１に位置しているか否かを検出（認識）することができる。この例では、下降検知部２６１は、ピックアップローラ２１１ａの近傍に設けられたアクチュエータ付光透過型検知スイッチであり、第１の供給ローラ２１１ｂの軸線回りのピックアップローラ２１１ａの昇降位置を検知する。
【０１００】
開閉カバー検知部２６２は、開閉カバー２０１の開閉状態、具体的には開閉カバー２０１が開いているか否かを検知するものである。開閉カバー検知部２６２は、制御部１２０の入力系に電気的に接続されている。これにより、制御部１２０は、開閉カバー２０１の開閉状態、具体的には開閉カバー２０１が開いているか否かを検出（認識）することができる。この例では、開閉カバー検知部２６２は、筐体２０２の右側面２０２２に設けられたマイクロスイッチであり、開閉カバー２０１に設けられた突起２０１１（図５（ａ）参照）により開閉カバー２０１が開いているか否かを検知する。
【０１０１】
シート有無検知部２６３は、積載トレイ２２１におけるシートＰの有無を検知するものである。シート有無検知部２６３は、制御部１２０の入力系に電気的に接続されている。これにより、制御部１２０は、シート有無検知部２６３からの検知信号により積載トレイ２２１におけるシートＰの有無を検出（認識）することができる。この例では、シート有

無検知部２６３は、筐体２０２内の上部位置に設けられた光反射型検知スイッチであり、積載トレイ２２１上のシートＰ（シートＰが有るとき）又は積載トレイ２２１の上面（シートＰが無いとき）に光を照射して積載トレイ２２１上のシートＰ（シートＰが有るとき）又は積載トレイ２２１の上面（シートＰが無いとき）から反射する反射光の有無を検知する。

【０１０２】

シート補給位置検知部２６４は、積載トレイ２２１のシート積載面２２１１が予め定めた所定のシート補給位置Ｑ２（図３（ｂ）、図４（ｂ）、図５（ｂ）、図８及び図９参照）よりも上にあるか否かを検知するものである。シート補給位置検知部２６４は、制御部１２０の入力系に電気的に接続されている。これにより、制御部１２０は、シート補給位置検知部２６４からの検知信号により積載トレイ２２１のシート積載面２２１１がシート補給位置Ｑ２よりも上にあるか否かを検出（認識）することができる。この例では、シート補給位置検知部２６４は、筐体２０２のシート補給位置Ｑ２よりも上か或いは下かの境界位置に設けられたアクチュエータ付光透過型検知スイッチであり、積載トレイ２２１のシート積載面２２１１が境界位置よりも上になったか否かを検知する。シート補給位置検知部２６４は、従来構成のものと同じものを用いることができ、ここでは詳しい説明を省略する。

【０１０３】

下限位置検知部２６５は、積載トレイ２２１の下限位置Ｑ３（図８及び図９参照）を検知するものである。下限位置検知部２６５は、制御部１２０の入力系に電気的に接続されている。これにより、制御部１２０は、下限位置検知部２６５からの検知信号により積載トレイ２２１の下限位置Ｑ３を検出（認識）することができる。この例では、下限位置検知部２６５は、筐体２０２内の底面に設けられたアクチュエータ付光透過型検知スイッチであり、積載トレイ２２１が下限位置Ｑ３に到来したか否かを検知する。

【０１０４】

また、シート供給装置２００には、シートＰ～Ｐの積載トレイ２２１への最大積載量を超える積載を禁止することを示すシート最大積載位置Ｑｍａｘ（図３（ｂ）、図４（ｂ）、図５（ｂ）、図８及び図９参照）が表示されている。この例では、シート最大積載位置Ｑｍａｘを付したラベルＬＢ（図３（ｂ）、図４（ｂ）、図５（ｂ）、図８及び図９参照）が背面側位置決め部材２２２ｂの内側面に貼り付けられている。

【０１０５】

（昇降装置の昇降動作の制御例について）

次に、制御部１２０による昇降装置２３０の昇降動作の制御例について図８から図１０を参照しながら以下に説明する。

【０１０６】

図１０に示すように、昇降装置２３０の昇降動作では、先ず、制御部１２０は、画像形成装置１００の起動中において（ステップＳ１０１：Ｙｅｓ）、シート有無検知部２６３の検知により積載トレイ２２１にシートＰが有るか否かを判断し（ステップＳ１０２）、積載トレイ２２１にシートＰが無いと判断した場合には（ステップＳ１０２：Ｎｏ）、シートＰの供給動作を停止し（ステップＳ１０３）、シート無しの表示を行う（ステップＳ１０４）。また、制御部１２０は、シート補給位置検知部２６４によりシート積載面２２１１がシート補給位置Ｑ２に位置するように昇降装置２３０の昇降動作を制御し（ステップＳ１０５）（図８（ａ）参照）、開閉カバー検知部２６２の検知により開閉カバー２０１が開いたか否かを判断する（ステップＳ１０６）。制御部１２０は、開閉カバー２０１が開いたと判断した場合には（ステップＳ１０６：Ｙｅｓ）、ステップＳ１１０に移行する（図８（ｂ）参照）。

【０１０７】

一方、制御部１２０は、積載トレイ２２１にシートＰが有ると判断した場合には（ステップＳ１０２：Ｙｅｓ）、開閉カバー検知部２６２の検知により開閉カバー２０１が開いたか否かを判断する（ステップＳ１０７）。制御部１２０は、開閉カバー２０１が閉じて

いると判断した場合には（ステップＳ１０７：Ｎｏ）、下降検知部２６１の検知によりシート積載面２２１１がシート供給位置Ｑ１に位置するように昇降装置２３０の昇降動作を制御し（ステップＳ１０８）、シートＰの供給起動中とし（ステップＳ１０９）、ステップＳ１０１に移行する一方、開閉カバー２０１が開いたと判断した場合には（ステップＳ１０７：Ｙｅｓ）、ステップＳ１１０に移行する。

【０１０８】

次に、制御部１２０は、昇降装置２３０により積載トレイ２２１を下降させ（ステップＳ１１０）、シート補給位置検知部２６４の検知によりシート積載面２２１１がシート補給位置Ｑ２まで降下したか否かを判断し（ステップＳ１１１）、シート積載面２２１１がシート補給位置Ｑ２まで降下していないと判断した場合には（ステップＳ１１１：Ｎｏ）、ステップＳ１１０に移行する一方（図９（ａ）及び図９（ｃ）参照）、シート積載面２２１１がシート補給位置Ｑ２まで降下したと判断した場合には（ステップＳ１１１：Ｙｅｓ）、昇降装置２３０による積載トレイ２２１の下降動作を停止する（ステップＳ１１２）。

【０１０９】

次に、制御部１２０は、シートＰが補給されたか否かを判断し（ステップＳ１１３）、シートＰが補給されたと判断した場合には（ステップＳ１１３：Ｙｅｓ）、ステップＳ１１０に移行する一方、シートＰが補給されていないと判断した場合には（ステップＳ１１３：Ｎｏ）、ステップＳ１１４に移行する。

【０１１０】

次に、制御部１２０は、開閉カバー検知部２６２の検知により開閉カバー２０１が閉じたか否かを判断し（ステップＳ１１４）、開閉カバー２０１が開いていると判断した場合には（ステップＳ１１４：Ｎｏ）、ステップＳ１１０に移行する一方、開閉カバー２０１が閉じたと判断した場合には（ステップＳ１１４：Ｙｅｓ）、昇降装置２３０により積載トレイ２２１を上昇させる（ステップＳ１１５）。

【０１１１】

次に、制御部１２０は、シート補給位置検知部２６４の検知によりシート積載面２２１１がシート供給位置Ｑ１に位置しているか否かを判断し（ステップＳ１１６）、シート積載面２２１１がシート供給位置Ｑ１に位置していない場合には（ステップＳ１１６：Ｎｏ）、ステップＳ１１５に移行する一方、シート積載面２２１１がシート供給位置Ｑ１に位置している場合には（ステップＳ１１６：Ｙｅｓ）、昇降装置２３０による積載トレイ２２１の上昇動作を停止する（ステップＳ１１７）。

【０１１２】

そして、制御部１２０は、画像形成装置１００の起動が停止すると（ステップＳ１０１：Ｎｏ）、処理を終了する。

【０１１３】

なお、図１０に示す制御例では、積載トレイ２２１にシートＰが無い場合において、開閉カバー２０１が閉じているときには、シート積載面２２１１がシート補給位置Ｑ２に位置するように積載トレイ２２１の昇降動作を制御したが、シート積載面２２１１がシート供給位置Ｑ１を維持するように、或いは、シート補給位置Ｑ２よりも低い下方位置（例えば下限位置Ｑ３）に位置するように積載トレイ２２１の昇降動作を制御してもよい。シート積載面２２１１がシート供給位置Ｑ１を維持する場合、開閉カバー２０１が開いたときには、シート積載面２２１１がシート供給位置Ｑ１から下降してシート補給位置Ｑ２に位置するように積載トレイ２２１の昇降動作を制御することができる。また、シート積載面２２１１がシート補給位置Ｑ２よりも低い下方位置に位置する場合、開閉カバー２０１が開いたときには、シート積載面２２１１が下方位置（例えば下限位置Ｑ３）から上昇してシート補給位置Ｑ２に位置するように積載トレイ２２１の昇降動作を制御することができる。

【０１１４】

以上が本実施の形態に係る画像形成装置１００およびシート供給装置２００の基本動作

であるが、これより、本発明の特徴であるシート供給装置２００のより具体的な構成および動作について説明する。

【０１１５】

〔実施の形態１〕

以下、本発明の実施の形態１について、図面を参照して詳細に説明する。

【０１１６】

本実施の形態１に係るシート供給装置２００は、図１１に示すように、供給ローラ（給紙ローラ）２１１ｂ，２１１ｃと近接した位置に押出しレバー（押出し部材）２７０を有している。この押出しレバー２７０は、シート給紙動作中にユーザがシート供給装置２００の開閉カバー２０１を開き、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃにシートＰが挟まった状態で用紙搬送が停止した場合等に、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃに挟まった状態のシートＰを積載トレイ２２１側に押し戻すものである。これにより、シート供給装置２００がシート給紙動作を行っている時にユーザがシートＰを補給しようとして開閉カバー２０１を開いても、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃにシートＰが挟まった状態で残ることは無く、積載トレイ２２１へのシート補給動作の妨げとなることはない。

【０１１７】

押出しレバー２７０は、図１２（ａ）に示すメンテナンスカバー（保持部材）２７１（図１１では不図示）に取り付けられており、シート供給装置２００に対してメンテナンスカバー２７１ごと着脱可能となっている。本実施の形態１に係るシート供給装置２００は、積載トレイ２２１に対してシート搬送方向の下流側に側壁２７２を有しており、メンテナンスカバー２７１は、側壁２７２の上縁部の一端部付近に着脱可能とされている。

【０１１８】

メンテナンスカバー２７１は、大略的には、主板２７１１と２枚の側板２７１２・２７１２とから構成されている。主板２７１１は、メンテナンスカバー２７１をシート供給装置２００に取り付けた際に、側壁２７２と同一面を形成する。側板２７１２・２７１２は。主板２７１１からシート搬送方向下流側に突出して設けられており、側板２７１２・２７１２間に押出しレバー２７０が配置されるようになっている。すなわち、側板２７１２・２７１２にはそれぞれ軸穴２７１２ａが設けられており、軸穴２７１２ａ・２７１２ａによって押出しレバー２７０の回転軸２７０１ａ（図１２（ｂ）参照）が回転自在に保持されるようになっている。尚、図１２（ａ）では、軸穴２７１２ａ・２７１２ａは長穴とされているが、これはメンテナンスカバー２７１への押出しレバー２７０の取付けを容易にするためである。軸穴２７１２ａ・２７１２ａは長穴である必要はなく、丸穴であっても良い。

【０１１９】

また、押出しレバー２７０は、図１２（ｂ）に示すように、本体部２７０１と、本体部２７０１から突出するように形成されたレバー部２７０２とから構成されている。本体部２７０１には、回転軸２７０１ａと溝部２７０１ｂとが形成されている。回転軸２７０１ａは、本体部２７０１の両側面から外方に突出して設けられているものであり、溝部２７０１ｂの内部に回転軸２７０１ａは存在していない。

【０１２０】

側壁２７２は、積載トレイ２２１上のシート束のシート搬送方向下流側での位置決め部材として機能するものであり、側壁２７２の上縁部２７２ａは、ピックアップローラ２１１ａにてピックアップされたシートＰを供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃに向けて送り込むための開口縁部となっている。また、シート供給装置２００における供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃはメンテナンスが必要な部材であり、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃのメンテナンス時には、側壁２７２からメンテナンスカバー２７１を取り外す。これにより、メンテナンスカバー２７１を外した箇所からサービスマンが側壁２７２の内側に手を入れやすくなり、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃのメンテナンスが行い易くなっている。図１３は、メンテナンスカバー２７１をシート供給装置２００に取り付けた状態を示す斜視図である。

【０１２１】
また、押出しレバー２７０がメンテナンスカバー２７１に取り付けられていることにより、メンテナンスカバー２７１と共に押出しレバー２７０をシート供給装置２００から取り外すことが可能である。このため、押出しレバー２７０が供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃのメンテナンスの邪魔になることも無い。
【０１２２】
また、メンテナンスカバー２７１は、積載トレイ２２１上のシートＰを供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃに導くガイド部２７１３（図１２（ａ）参照）を備えていてもよい。また、ガイド部２７１３には、搬送されるシートＰを供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃのニップ間に確実にガイドするための透過性シート２７１４（図１２（ａ）参照）が貼付されていても良い。メンテナンスカバー２７１にガイド部２７１３を設けることにより、メンテナンスカバー２７１の用紙幅方向のサイズを大きくすることができる。この場合、サイズの大きなメンテナンスカバー２７１を取り外すことにより、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃのメンテナンスがさらに行い易くなる。
【０１２３】
続いて、押出しレバー２７０の構成及び動作について図１４、図１５、および図１６（ａ），（ｂ）を参照して説明する。図１４は供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃ付近の構造を用紙搬送方向上流側から見た斜視図であり、図１５は供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃ付近の構造を用紙搬送方向下流側から見た斜視図である。図１６（ａ）は押出しレバー２７０が待機位置にある状態を示しており、図１６（ｂ）は押出しレバー２７０がシートＰの押し出し動作を行うときの状態を示している。また、図１６（ａ），（ｂ）では、押出しレバー２７０の動作を分かり易くするため、メンテナンスカバー２７１の図示を省略している。
【０１２４】
図１６（ａ）に示すように、待機状態における押出しレバー２７０は、レバー部２７０２がシートＰの搬送の邪魔とならない位置にて待機している。また、待機状態にある押出しレバー２７０は、本体部２７０１の一部が第１レバー２７３と接触して静止している。第１レバー２７３は、押出しレバー２７０を待機位置からシート戻し位置（図１６（ｂ）参照）に切り替えるためのレバーであり、駆動軸２７４を中心に回動するようになっている。尚、第１レバー２７３および駆動軸２７４は、メンテナンスカバー２７１ではなくシート供給装置２００の本体に備えられている。
【０１２５】
押出しレバー２７０がシートＰの押し出し動作を行う場合は、モータ等の駆動手段からの駆動力を駆動軸２７４に伝え、駆動軸２７４によって第１レバー２７３を図１６（ｂ）に示す位置まで回動させる。このとき、第１レバー２７３が押出しレバー２７０の溝部２７０１ｂの内壁面に当接しながら移動することで、押出しレバー２７０を回転軸２７０１ａ周りに回動させる。この回動により、押出しレバー２７０のレバー部２７０２が、シートＰの搬送経路において搬送方向下流側から上流側に供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃのニップ位置を越えて移動する。これにより、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃにシートＰが挟まった状態で残っていた場合、レバー部２７０２が該シートＰの先端を積載トレイ２２１側に押し戻す。
【０１２６】
押出しレバー２７０がシートＰを積載トレイ２２１に押し出した後は、第１レバー２７３を図１６（ａ）に示す待機位置に戻す。このとき、押出しレバー２７０は、自重によって回転し、待機位置に戻る。あるいは、弾性部材等による付勢力を押出しレバー２７０に作用させ、該付勢力によって押出しレバー２７０を待機位置に戻す構成であってもよい。
【０１２７】
上記構成では、押出しレバー２７０を動作させる駆動力は、駆動軸２７４から第１レバー２７３を介し、第１レバー２７３と押出しレバー２７０との係合によって押出しレバー２７０に伝達されるものであり、シート供給装置２００に着脱可能な押出しレバー２７０

に対して容易に駆動力を伝達することができる。

【０１２８】

また、押出しレバー２７０がシートＰの押し出し動作を行う時には、シートＰの移動を可能とするために、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃはニップ間を離間する必要がある。このため、本実施の形態１に係るシート供給装置２００は、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃにおけるローラ離間機構も備えている。ローラ離間機構の構成及び動作について図１７（ａ），（ｂ）を参照して説明する。図１７（ａ）は押出しレバー２７０が待機位置にあるときのローラ離間機構の状態を示しており、図１７（ｂ）は押出しレバー２７０がシートＰの押し出し動作を行うときのローラ離間機構の状態を示している。また、図１７（ａ），（ｂ）では、ローラ離間機構の動作を分かり易くするため、メンテナンスカバー２７１の図示を省略している。

【０１２９】

ローラ離間機構は、図１７（ａ），（ｂ）に示すように、ローラ保持部２７５、第２レバー２７６および弾性部材２７７を備えている。

【０１３０】

ローラ保持部２７５は、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃのうち、供給ローラ２１１ｃの回転軸を保持するものであり、ローラ保持部２７５自体も回転軸２７５ａ周りに回転自在に支持されている。また、回転軸２７５ａは、シート供給装置２００の本体に固定されている。

【０１３１】

第２レバー２７６は、ローラ保持部２７５をローラ接触位置（図１７（ａ）参照）からローラ離間位置（図１７（ｂ）参照）に切り替えるためのレバーであり、駆動軸２７４を中心に回動するようになっている。すなわち、第２レバー２７６は、第１レバー２７３と駆動軸２７４を共用することで構成が簡略化されている。しかしながら、本発明はこれに限定されるものではなく、第２レバー２７６と第１レバー２７３とは、別々の駆動軸で駆動されるものであっても良い。

【０１３２】

弾性部材２７７は、ローラ保持部２７５に付勢力を与え、図１７（ａ）に示す状態においてローラ保持部２７５をローラ接触位置に保持するためのものである。尚、図１７において弾性部材２７７は圧縮コイルばねが例示されているが、本発明はこれに限定されるものではなく、弾性部材２７７は引っ張りばねや板ばね等の他の弾性部材であっても良い。

【０１３３】

押出しレバー２７０がシートＰの押し出し動作を行う場合には、駆動軸２７４によって第１レバー２７３が図１６（ｂ）に示す位置まで回動させられるのと同時に、第２レバー２７６も図１７（ｂ）に示す位置まで回動させられる。これにより、第２レバー２７６がローラ保持部２７５に対して弾性部材２７７の付勢力に抗する回動力を与え、ローラ保持部２７５はローラ離間位置に切り替えられる。そして、ローラ保持部２７５がローラ離間位置に切り替えられることによって供給ローラ２１１ｃが移動し、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃのニップ間が離間される。

【０１３４】

このように、押出しレバー２７０によるシートＰの押し出し動作時に、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃのニップ間を離間することで、押出しレバー２７０はシートＰを確実に積載トレイ２２１に押し戻すことが可能となる。

【０１３５】

また、押出しレバー２７０によるシート押出し動作と、ローラ離間機構によるローラ離間動作とは、動作のタイミングを僅かにずらして、ローラ離間動作後にシート押出し動作が行われるようにすることが好ましい。これにより、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃによるシート狭持が妨げとならず、確実にシート押出し動作を行うことが可能となる。このように２つの動作タイミングをずらすことは、第１レバー２７３と第２レバー２７６とで駆動軸２７４を共用する構成では、第１レバー２７３および第２レバー２７６の配置角度を

適切に設計することで容易に実現できる。
【０１３６】
また、本実施の形態１に係るシート供給装置２００において、押出しレバー２７０によるシート押出し動作は、以下に示す所定のタイミングで行われることが好ましい。
【０１３７】
まず、第１の例として、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃのニップ間にシートＰが挟まったままで残っている可能性があるタイミングでシート押出し動作を行うことが可能である。尚、第１の例では、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃにシートが挟まっているか否かを検知するものではないため、シートＰが挟まっていない状態でシート押出し動作をおこなう場合もある。
【０１３８】
第１の例では、
(1) 印刷ジョブが終了したタイミング、
(2) 開閉カバー２０１が開いたことを検知したタイミング、
の少なくとも一方でシート押出し動作を行うものとする。
【０１３９】
(1)のタイミングでは、ダブルフィードによるシートＰが挟まって残っていたり、あるいは、次のジョブのシートＰが挟まって残っている可能性が有るため、念のためシート押出し動作を行うことが望ましい。尚、印刷ジョブが終了したタイミングとは、シートＰが画像形成装置１００から排出された時点（排出ローラ３１近辺に設けられる出紙センサにて検出可能）、もしくはシートＰがシート供給装置から排出された時点（搬送ローラ２１１ｅ近辺に設けられる出紙センサにて検出可能）の何れであっても良い。
【０１４０】
(2)のタイミングでは、動作中に開閉カバー２０１を開けたときに給紙中のシートＰはそのまま給紙されるが、上記(1)のようにダブルフィードによるシートＰが挟まって残っていたり、あるいは、次のジョブのシートＰが挟まって残っている可能性が有るため、念のためシート押出し動作を行うことが望ましい。開閉カバー２０１が開いたタイミングは、開閉カバー検知部２６２の検知により検出可能である。
【０１４１】
図１８は、第１の例に基づいてシート押出し動作を行う場合のフローチャートである。図１８に示す制御では、印刷ジョブの終了が検出された場合（ステップＳ１２１でＹｅｓ）か、開閉カバー２０１が開いたことが検出された場合（ステップＳ１２２でＹｅｓ）に、押出しレバー２７０によるシート押出し動作が実行される（ステップＳ１２３）。
【０１４２】
次に、第２の例として、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃのニップ間にシートＰが挟まったままで残っているか否かを検知し、シートＰの挟まりが検知されたタイミングでシート押出し動作を行うことが可能である。
【０１４３】
第２の例では、
(3) 供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃの下流側直後に配置された第１のシート検知センサ（図示せず）によってシートＰが所定時間以上存在していることが検出されたタイミング、
(4) 供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃのニップ部の前に配置された第２のシート検知センサ（図示せず）によってシートＰが所定時間以上存在していることが検出されたタイミング、
の少なくとも一方でシート押出し動作を行うものとする。
【０１４４】
(3)のタイミングでは、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃに挟まったままで停止しているシートＰが有る場合にこれを検知するため、シート押出し動作を行うことが望ましい。すなわち、上記第１のシート検知センサは、通常のシート搬送では断続的なシート検出となるため、シートＰが所定時間以上存在していることが検出された場合には、該シートＰは

搬送が停止してローラに挟まったまま残っている状態であると判断できる。

【０１４５】

但し、上記(3)の検知では、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃに挟まったままのシートＰの先端が、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃからどの程度突出しているかは判断できず、シートＰの突出量が大きいときには適切な押出し動作が行えない場合もある。このため、(3)のタイミングでシート押出し動作を行う場合には、最初に供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃを逆転させ、上記第１のシート検知センサがＯＦＦ（シート非検出状態）となってからシート押出し動作を行ってもよい。

【０１４６】

(4)のタイミングでは、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃのニップ部の前でシートＰが止まっている場合に、該シートＰを積載トレイ２２１上に押し戻すことが可能となる。すなわち、上記第２のシート検知センサでも、所定時間以上シートＰの存在を検出している場合には、該シートＰは搬送の停止した状態であると判断できる。

【０１４７】

図１９は、第２の例に基づいてシート押出し動作を行う場合のフローチャートである。図１９に示す制御では、第１のシート検知センサがシートＰを検出した場合（ステップＳ１３１でＹｅｓ）、該シートＰの検出が所定時間継続すると（ステップＳ１３２でＹｅｓ）、押出しレバー２７０によるシート押出し動作が実行される（ステップＳ１３５）。あるいは、第２のシート検知センサがシートＰを検出した場合（ステップＳ１３３でＹｅｓ）、該シートＰの検出が所定時間継続すると（ステップＳ１３４でＹｅｓ）、押出しレバー２７０によるシート押出し動作が実行される（ステップＳ１２３）。ステップＳ１３２またはＳ１３４でシートＰの検出が所定時間継続しなかった場合（ステップＳ１３２でＮｏ；ステップＳ１３４でＮｏ）には、シート押出し動作は実行されない。

【０１４８】

〔実施の形態２〕

本実施の形態２では、シートＰの押し出し動作時の制御例についてより詳細に説明する。

【０１４９】

押出しレバー２７０がシートＰの押し出し動作を行う場合、この動作によって押し戻されるシートＰの先端は、押出しレバー２７０のレバー部２７０２の移動範囲内に存在している必要がある。すなわち、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃにシートＰが挟まった状態で残っていたとしても、該シートＰの先端がレバー部２７０２の移動範囲を超えてしまっている場合には、押出しレバー２７０を動作させることでシートＰが折れ曲がる等の破損の虞がある。

【０１５０】

このため、本実施の形態２に係るシート供給装置２００では、該シートＰの先端がレバー部２７０２の移動範囲を超えている場合には、これを検知し、この場合には押出しレバー２７０によるシートＰの押し出し動作は行わず、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃを駆動して該シートＰを画像形成装置本体１１０に向けて搬送する。

【０１５１】

具体例としては、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃの下流側（図２において供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃと搬送ローラ２１１ｅとの間）であって、レバー部２７０２の移動範囲の直後辺りに用紙検出センサを設ける。該用紙検出センサによってシート有りが検出された場合には、押出しレバー２７０によるシートＰの押し出し動作は行わず、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃによって該シートＰを搬送する。この制御により、不適切な状況での押出しレバー２７０の動作によるシートＰの破損を回避できる。尚、該制御は、制御部１２０によって行われる。

【０１５２】

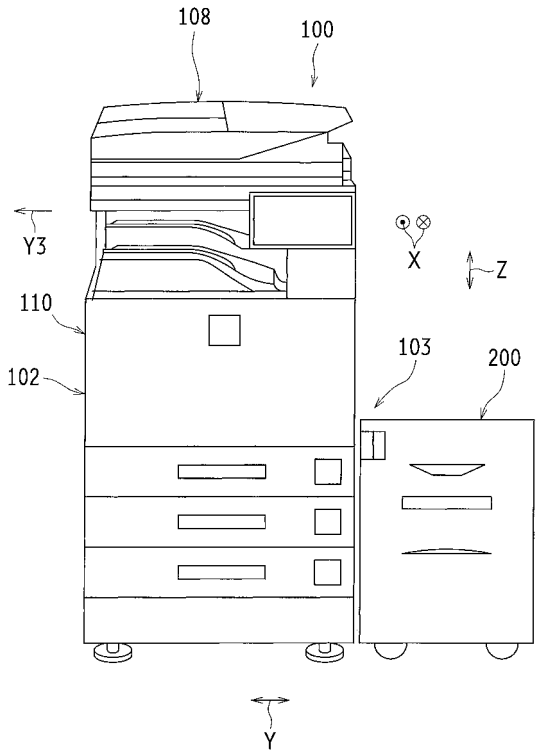
〔実施の形態３〕

本実施の形態３では、シートＰの押し出し動作時の他の制御例についてより詳細に説明

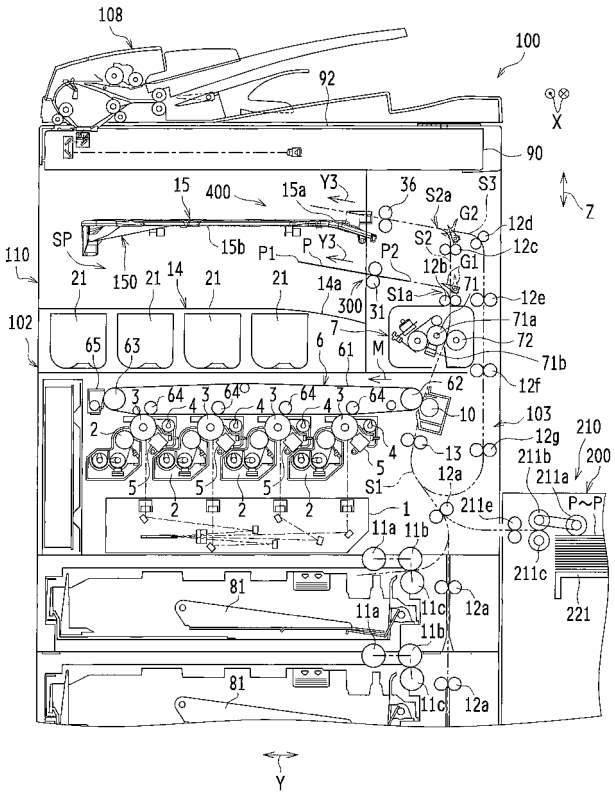
する。
【０１５３】
シート給紙動作中にユーザがシート供給装置２００の開閉カバー２０１を開き、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃにシートＰが挟まった状態で用紙搬送が停止する場合とは、基本的には、画像形成装置１００が複数枚の連続印字ジョブを行っており、搬送待ちの待機シートが供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃに挟持されて待機している場合である。このとき、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃは、シート搬送のための回転は停止している。そして、先行しているシートが所定位置まで進み、待機シートの搬送が可能な状況になれば、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃが回転し、シートＰの搬送が再開される。
【０１５４】
上記構成において、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃに挟持された待機シートが有っても、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃの回転が停止している時には、該待機シートの先端がレバー部２７０２の移動範囲を超えていることはない。
【０１５５】
このため、本実施の形態３に係る制御では、シート給紙動作中にユーザがシート供給装置２００の開閉カバー２０１を開いた場合には、制御部１２０は供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃが回転しているか否かを判定し、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃが回転していなければ、押出しレバー２７０によるシートＰの押し出し動作を行うように制御する。一方、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃが回転していれば、押出しレバー２７０によるシートＰの押し出し動作は行わず、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃの駆動を継続して該シートＰを画像形成装置本体１１０に向けて搬送するように制御する。尚、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃが回転しているか否かの判定は、供給ローラ２１１ｂ，２１１ｃの駆動信号から判定可能である。この制御によっても、不適切な状況での押出しレバー２７０の動作によるシートＰの破損を回避できる。
【０１５６】
今回開示した実施形態はすべての点で例示であって、限定的な解釈の根拠となるものではない。従って、本発明の技術的範囲は、上記した実施形態のみによって解釈されるものではなく、特許請求の範囲の記載に基づいて画定される。また、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれる。
【符号の説明】
【０１５７】
１００　画像形成装置
１２０　制御部
１２１　処理部
１２２　記憶部
２００　シート供給装置
２０１　開閉カバー
２０２　筐体
２１０　シート供給部
２１１ａ　ピックアップローラ
２１１ｂ，２１１ｃ　供給ローラ（給紙ローラ）
２２１　積載トレイ
２２１１　シート積載面
２３０　昇降装置
２３１　リフト機構
２３２　リフト駆動部
２６１　下降検知部
２６２　開閉カバー検知部
２６３　シート有無検知部
２６４　シート補給位置検知部

２６５　下限位置検知部
２７０　押出しレバー（押出し部材）
２７０２　レバー部
２７１　メンテナンスカバー（保持部材）
２７１３　ガイド部
２７２　側壁
２７３　第１レバー
２７４　駆動軸
２７５　ローラ保持部（ローラ離間機構）
２７６　第２レバー（ローラ離間機構）
２７７　弾性部材（ローラ離間機構）
Ｐ　シート
Ｑ１　シート供給位置
Ｑ２　シート補給位置
Ｑ３　下限位置
Ｑｍａｘ　シート最大積載位置

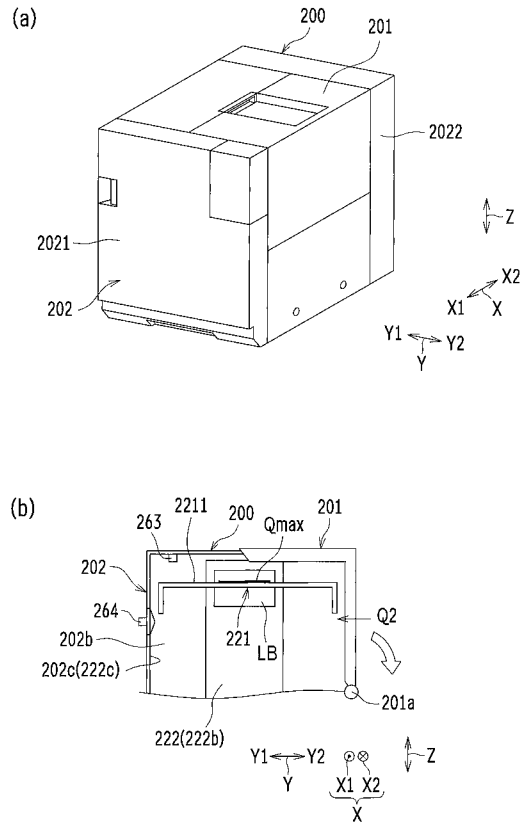
【図１】



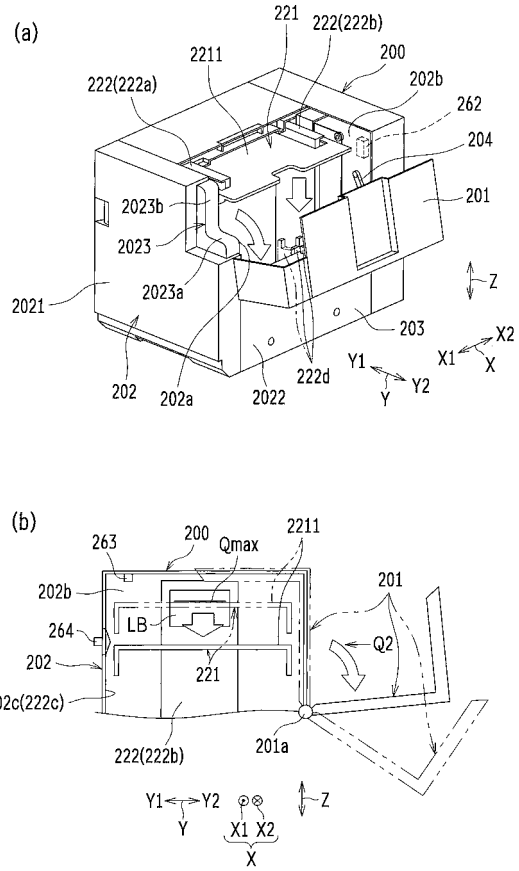
【図２】



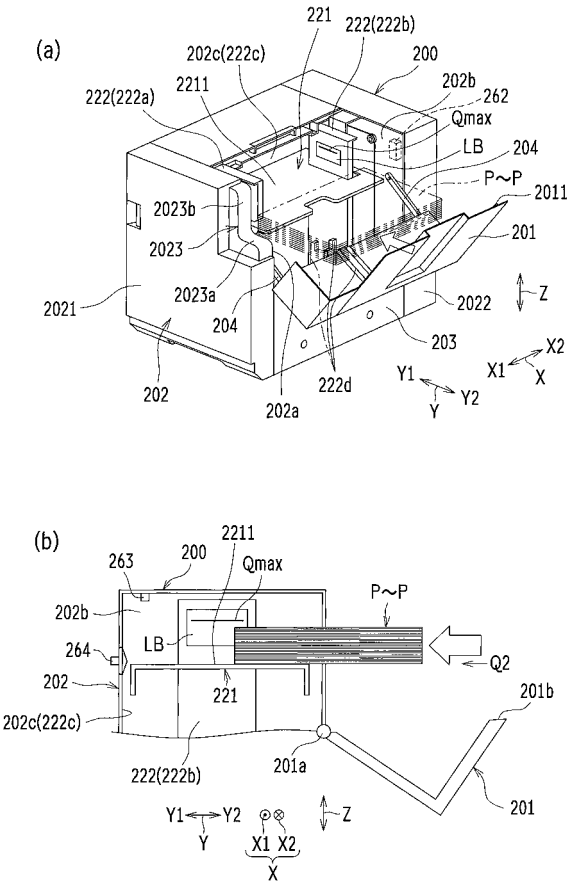
【図３】


(a)
200
201
2022
2021
202
Z
X2
X1
X
Y1
Y2
Y
(b)
263
2211
200
Qmax
201
202
264
202b
202c(222c)
221
LB
Q2
201a
222(222b)
Y1
Y2
Y
X1 X2
X
Z

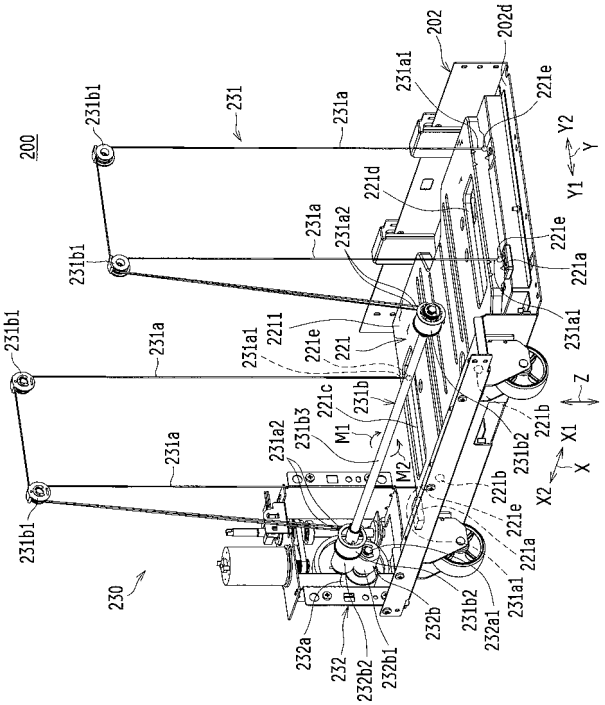
【図４】


(a)
221
222(222b)
2211
200
222(222a)
202b
262
204
201
2023b
2023
2023a
2021
203
202
202a
2022
222d
Z
X2
X1
X
Y1
Y2
Y
(b)
263
200
Qmax
2211
202b
201
264
LB
Q2
202
221
202c(222c)
222(222b)
201a
Y1
Y2
Y
X1 X2
X
Z

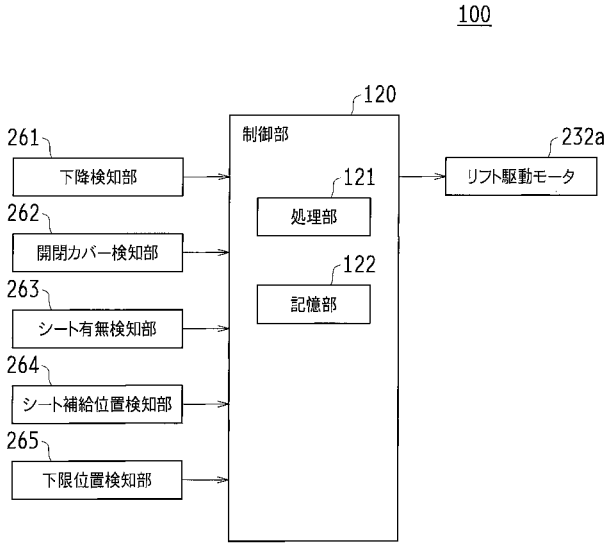
【図５】


(a)
221
222(222b)
202c(222c)
200
222(222a)
2211
202b
262
Qmax
LB
204
P～P
2011
2023b
201
2023
2023a
2021
204
2022
Z
203
X2
X1
X
202
222d
202a
Y1
Y2
Y
(b)
2211
263
200
Qmax
P～P
202b
LB
264
Q2
202
221
201b
202c(222c)
222(222b)
201a
201
Y1
Y2
Y
X1 X2
X
Z

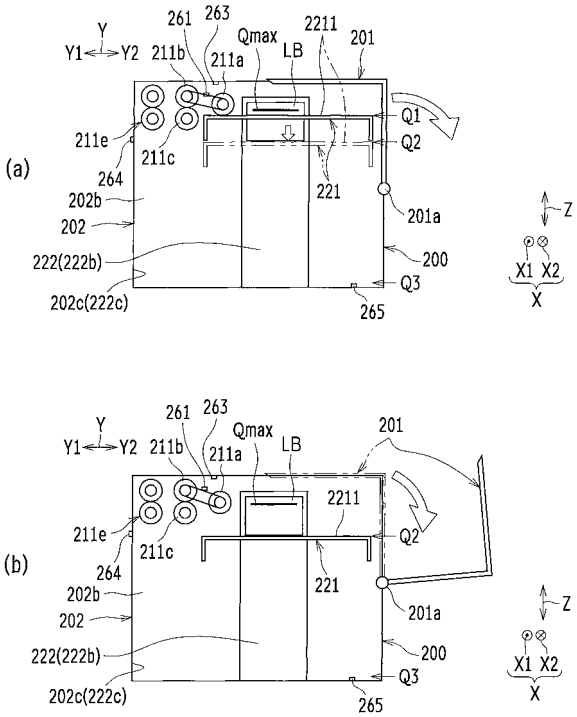
【図６】


200
231b1
231
231a
202
202d
231a1
221e
Y2
Y
Y1
221d
231a2
231b1
221a
231a1
231a
231a1
2211
221e
221
231b1
231a
221c
231b
M1
231b3
231a2
M2
221b
231b2
X1
X
X2
Z
231b1
221b
221e
221a
230
231a1
231b2
232b
232a1
232a
232
232b2
232b1

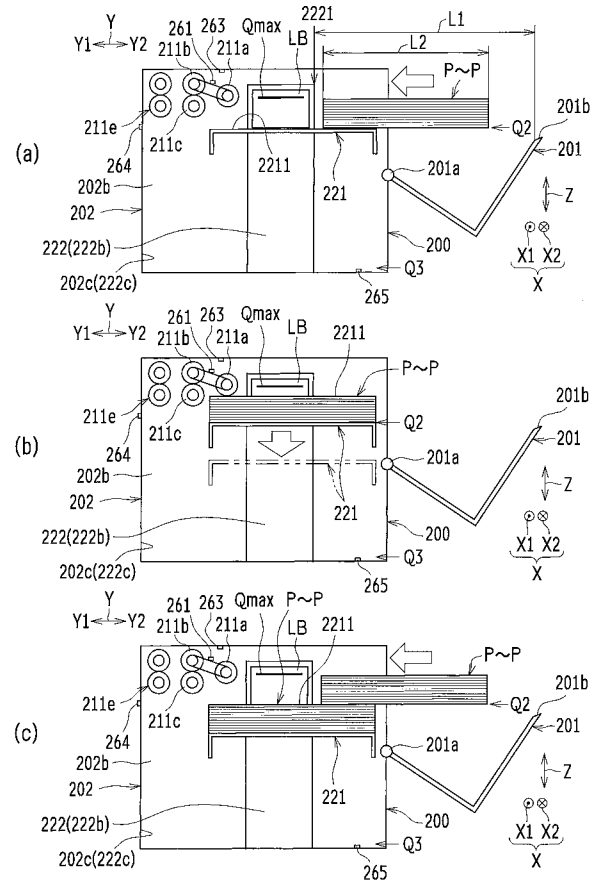
【図７】


100
120
制御部
121
処理部
122
記憶部
261
下降検知部
262
開閉カバー検知部
263
シート有無検知部
264
シート補給位置検知部
265
下限位置検知部
232a
リフト駆動モータ

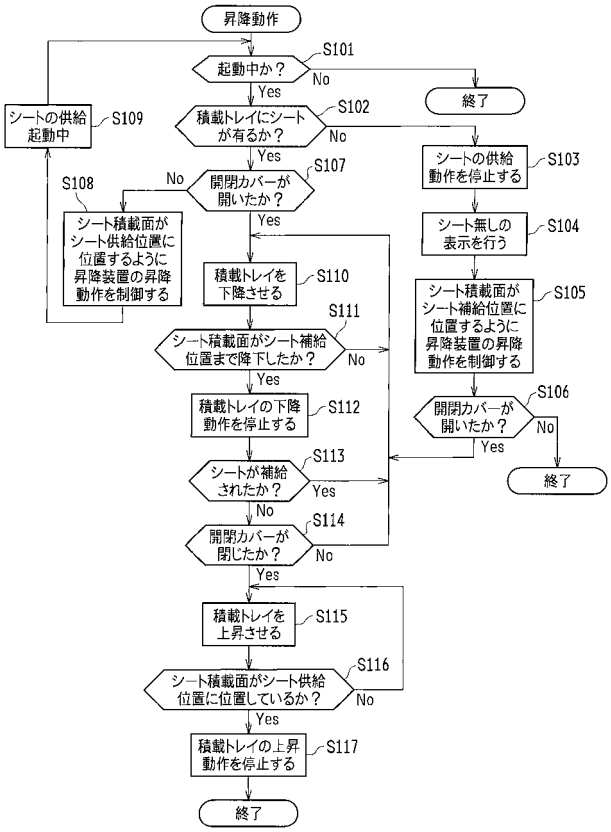
【図８】


(a)
(b)
Y
Y1
Y2
261
263
Qmax
211b
211a
LB
2211
201
211e
211c
264
202b
202
222(222b)
202c(222c)
221
201a
200
265
Q1
Q2
Q3
Z
X1
X2
X

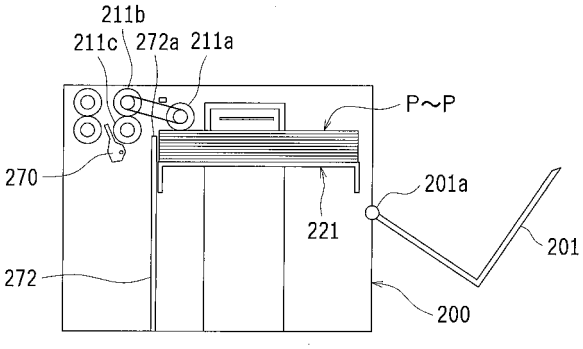
【図９】


(a)
(b)
(c)
Y
Y1
Y2
261
263
Qmax
211b
211a
LB
2221
L1
L2
P～P
2211
201b
201
201a
211e
211c
264
202b
202
222(222b)
202c(222c)
221
200
265
Q2
Q3
Z
X1
X2
X

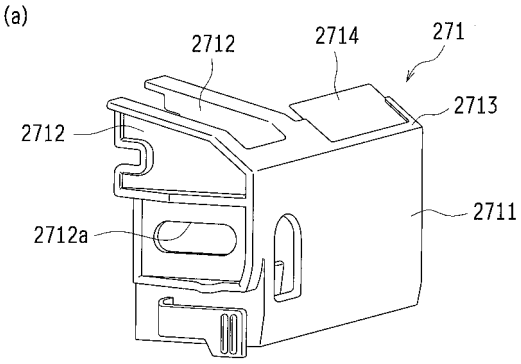
【図１０】

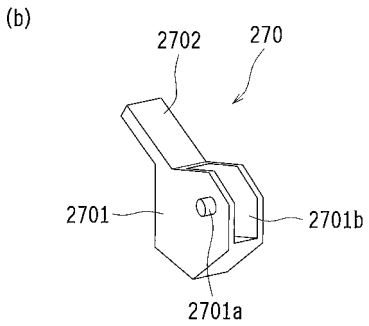

昇降動作
S101
起動中か？
No
Yes
終了
S102
積載トレイにシートが有るか？
No
Yes
S103
シートの供給動作を停止する
S104
シート無しの表示を行う
S105
シート積載面がシート補給位置に位置するように昇降装置の昇降動作を制御する
S106
開閉カバーが開いたか？
No
Yes
終了
S107
開閉カバーが開いたか？
No
Yes
S108
シート積載面がシート供給位置に位置するように昇降装置の昇降動作を制御する
S109
シートの供給起動中
S110
積載トレイを下降させる
S111
シート積載面がシート補給位置まで降下したか？
No
Yes
S112
積載トレイの下降動作を停止する
S113
シートが補給されたか？
Yes
No
S114
開閉カバーが閉じたか？
No
Yes
S115
積載トレイを上昇させる
S116
シート積載面がシート供給位置に位置しているか？
No
Yes
S117
積載トレイの上昇動作を停止する
終了

【図１１】

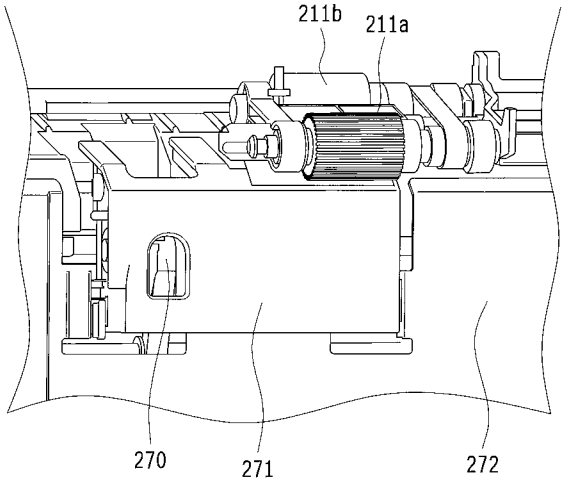


【図１２】

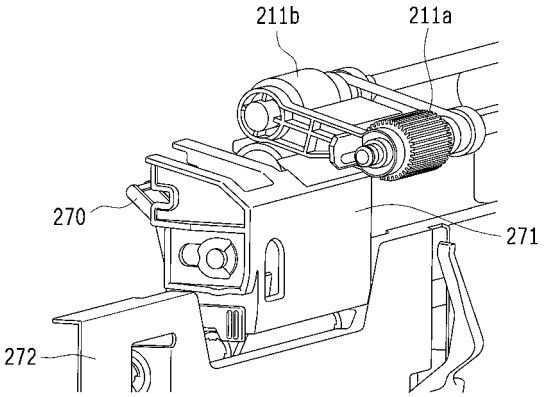




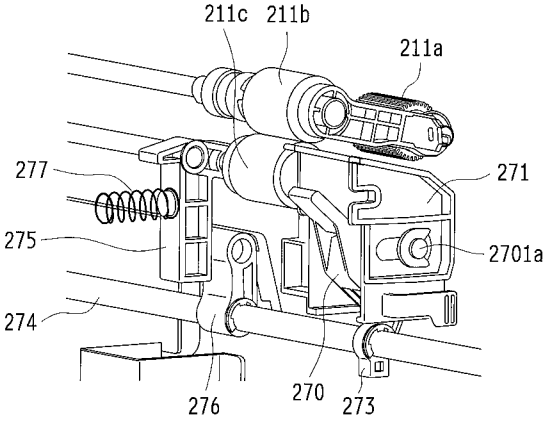
【図１３】



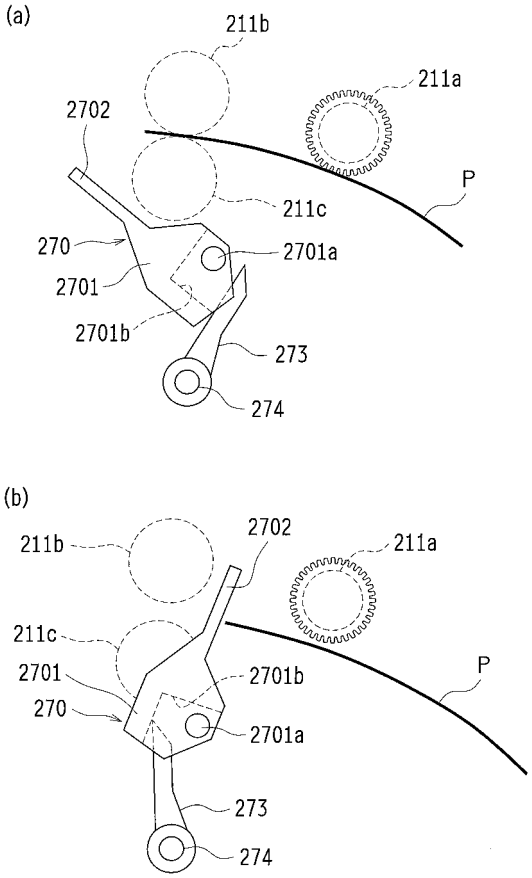
【図１４】



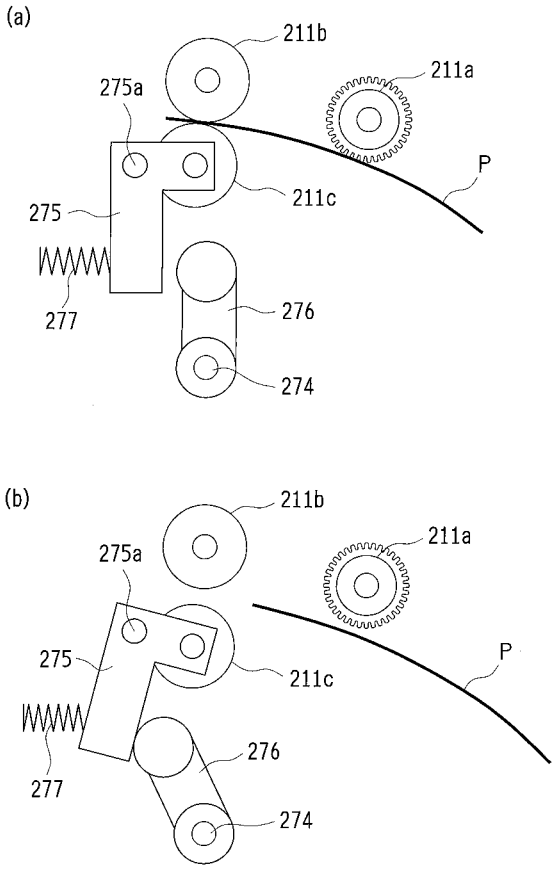
【図１５】



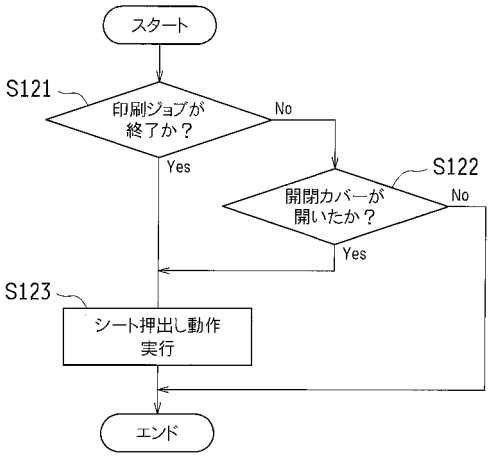
【図１６】



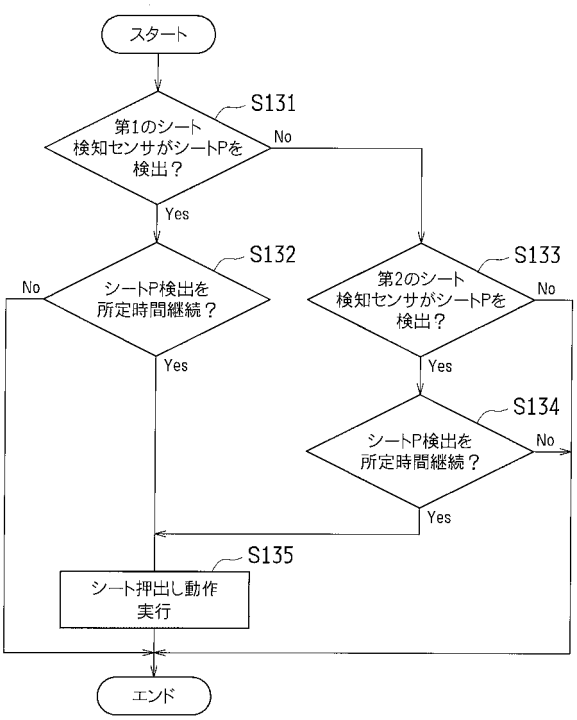
【図１７】



【図１８】



【図１９】


スタート
S131
第1のシート
検知センサがシートPを
検出？
No
Yes
S132
シートP検出を
所定時間継続？
No
Yes
S133
第2のシート
検知センサがシートPを
検出？
No
Yes
S134
シートP検出を
所定時間継続？
No
Yes
S135
シート押出し動作
実行
エンド

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード（参考）
	Ｇ０３Ｇ　15/00　　４８０	

Ｆターム(参考) 3F343 FA02 FB02 FB03 FB04 FC06 FC17 FC27 GA01 GB01 GC01
GD01 JD04 JD09 KA04 KA13 KB05 KB06 LA03 LA15 LD10
MA03 MA04 MA13 MA14 MA18 MA45 MA52 MA56 MB04 MB14
MB16 MC04 MC18 MC26