

(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2016-16967
(P2016-16967A)

(43) 公開日 平成28年2月1日(2016.2.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 H 31/38 (2006.01)	B 6 5 H 31/38	2 H 0 7 2
G 0 3 G 15/00 (2006.01)	G 0 3 G 15/00 5 3 4	3 F 0 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 35 頁)

(21) 出願番号	特願2014-142451 (P2014-142451)	(71) 出願人	000001270 コニカミノルタ株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(22) 出願日	平成26年7月10日 (2014.7.10)	(74) 代理人	110001900 特許業務法人 ナカジマ知的財産総合事務所
		(72) 発明者	井上 卓哉 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内
		(72) 発明者	濱 利一 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内
		(72) 発明者	森田 亮 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内

最終頁に続く

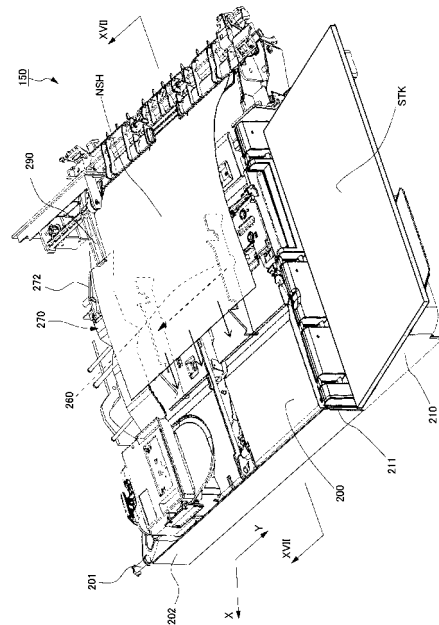
(54) 【発明の名称】 後処理装置、およびそれを備えた画像形成システム

(57) 【要約】

【課題】 画像形成装置の小型化を妨げることなく、後処理中に画像形成装置から排紙されるシートの待機場所を確保し、かつそこから作業空間へシートを速やかに移動させてジョブの処理の更なる高速化を実現する後処理装置を提供する。

【解決手段】 後処理装置(150)は、排紙部(42)からX軸方向へ排紙されるシートが収容される第1トレイ(200)と、第1トレイの上でY軸方向へ移動して、第1トレイに収容されたシートをY軸方向へ押し出し、その押し出し後に第1トレイの上から退避する押出部材(260)と、押出部材によって第1トレイから押し出されたシートが積載される第2トレイ(210)と、排紙部から新たに排紙されたシートを押出部材の上方で保持することによりそのシートを、押出部材に押し出されない位置に待機させ、押出部材が第1トレイの上から退避する時点以後にそのシートを第1トレイに収容させるガイド部材(270)とを備える。

【選択図】 図16



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像形成装置の排紙部から排紙されるシートに対して後処理を行う装置であり、
前記排紙部から第 1 方向へ排紙されるシートが収容される第 1 トレイと、
前記第 1 トレイの上で前記第 1 方向と交差する第 2 方向へ移動して、前記第 1 トレイに
収容されたシートを前記第 2 方向へ押し出し、当該シートを押し出した後に前記第 1 トレ
イの上から退避する押出部材と、

前記押出部材によって前記第 1 トレイから押し出されたシートが積載される第 2 トレイ
と、

前記排紙部から新たに排紙されたシートの少なくとも一部を前記押出部材の上方で保持
することにより当該シートを、前記押出部材に押し出されない位置に待機させ、前記押出
部材が前記第 1 トレイの上から退避する時点以後に当該シートを前記第 1 トレイに収容さ
せる第 1 ガイド部材と、
を備えた後処理装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 ガイド部材は、前記押出部材が前記第 1 トレイの上を移動する間、保持すべき
シートの下に位置し、当該シートを前記第 1 トレイへ移動させる際、当該シートの下から
退避する
ことを特徴とする請求項 1 に記載の後処理装置。

【請求項 3】

前記第 1 ガイド部材は、保持しているシートを前記第 1 トレイへ移動させる動作を、前
記押出部材が前記第 1 トレイの上から退避する動作に連動させる
ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の後処理装置。

20

【請求項 4】

前記第 1 ガイド部材は、保持しているシートを前記第 1 トレイへ移動させた後、前記押
出部材が前記第 1 トレイの上を次に移動し始めるまで前記第 1 トレイの上方に位置して、
前記排紙部から新たに排紙されるシートが前記第 1 トレイの上方へ逸れるのを阻止する
ことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項に記載の後処理装置。

【請求項 5】

前記第 1 ガイド部材は前記第 1 方向の端部のうち、前記排紙部に近い方を前記第 1 方向
に対して傾斜させることが可能であり、前記排紙部に近い方の端部の傾きを、前記排紙部
から排紙されるシートが前記第 1 トレイに収容されるときと、前記排紙部から排紙される
シートが待機するときとで異なる角度に変更する
ことを特徴とする請求項 4 に記載の後処理装置。

30

【請求項 6】

前記第 1 トレイに対して前記排紙部とは反対側に位置し、前記第 1 トレイに収容された
シートを加工する加工部と、

前記第 1 トレイに対して前記排紙部と同じ側で前記第 1 方向へ移動して、前記第 1 トレ
イに収容されたシートを前記第 1 方向へ搬送する搬送部材と、

を更に備え、

40

前記第 1 ガイド部材は、保持しているシートを前記第 1 トレイへ移動させた後、前記押
出部材が前記第 1 トレイの上を次に移動し始めるまで前記第 1 トレイの上方に位置して、
前記搬送部材によって搬送されるシートが前記加工部から逸れるのを阻止する
ことを特徴とする請求項 1 から請求項 5 までのいずれか 1 項に記載の後処理装置。

【請求項 7】

前記第 1 トレイに対して前記排紙部とは反対側に位置し、前記第 1 トレイに収容された
シートを加工する加工部

を更に備え、

前記第 1 ガイド部材は、

前記第 1 トレイの上方において前記加工部と隣接する領域に配置可能であり、前記領域

50

に配置されたときに前記加工部との間に、前記排紙部から排紙されるシートが入り込めない程度の隙間しか開かない形状を持つガイド面

を含む請求項 1 から請求項 5 までのいずれか 1 項に記載の後処理装置。

【請求項 8】

前記第 1 ガイド部材は、保持しているシートを前記第 1 トレイへ移動させた後、前記押出部材が前記第 1 トレイの上を次に移動し始めるまで前記第 1 トレイの上方に位置し、前記ガイド面を利用して、前記排紙部から排紙されるシートが前記加工部から逸れるのを阻止する

ことを特徴とする請求項 7 に記載の後処理装置。

【請求項 9】

前記第 1 トレイは前記第 1 方向に対する傾きを、前記排紙部から排紙されるシートを収容する期間と、前記押出部材が前記第 1 トレイの上を移動する期間とで異なる角度に変更可能であり、

前記第 1 ガイド部材は、前記押出部材が前記第 1 トレイの上から退避したとき、次に前記第 1 トレイが前記第 1 方向に対する傾きを変更する動作に連動して前記第 1 トレイの上方へ移動する

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 8 までのいずれか 1 項に記載の後処理装置。

【請求項 10】

前記排紙部から排紙されたシートを前記押出部材の上方へ移動させるための第 2 ガイド部材

を更に備え、

前記第 1 トレイは前記第 1 方向に対する傾きを、前記排紙部から排紙されるシートを収容する期間と、前記押出部材が前記第 1 トレイの上を移動する期間とで異なる角度に変更可能であり、

前記第 2 ガイド部材は、前記排紙部から排紙されるシートを前記第 1 トレイが収容する期間では当該シートの移動を妨げず、当該期間が終了したとき、次に前記第 1 トレイが前記第 1 方向に対する傾きを変更する動作に連動して、前記排紙部から排紙されたシートを前記押出部材の上方へ移動させる動作を開始する

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 9 までのいずれか 1 項に記載の後処理装置。

【請求項 11】

前記第 1 トレイは、

前記押出部材が前記第 1 トレイの上を移動する間前記第 1 トレイの上に位置して、前記第 1 トレイに収容されたシートを前記第 1 方向またはその逆方向へ逸れないように保持すると共に、前記排紙部から新たに排紙されるシートを前記押出部材の上方へ逸らして、当該シートが、前記第 1 トレイに収容されたシートに接触するのを阻止し、前記押出部材が前記第 1 トレイの上から退避する時点以後に前記第 1 トレイの上から退避する保持部材を含む請求項 1 から請求項 10 までのいずれか 1 項に記載の後処理装置。

【請求項 12】

前記保持部材は、前記押出部材の上方へ逸らすべきシートと接触する部分に、

シートに対する摩擦係数がシート間の摩擦係数よりも高い高摩擦部材

を含む請求項 11 に記載の後処理装置。

【請求項 13】

前記保持部材によって前記押出部材の上方へ逸らされたシートの表面を前記保持部材に向けて加圧する付勢部材

を更に備えた請求項 11 または請求項 12 に記載の後処理装置。

【請求項 14】

前記第 2 方向は前記第 1 方向と直交する

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 13 までのいずれか 1 項に記載の後処理装置。

【請求項 15】

シートに画像を形成する画像形成部と、

10

20

30

40

50

前記画像形成部によって画像が形成されたシートを排紙する排紙部と、
を有する画像形成装置に、

前記排紙部から排紙されるシートに対して後処理を行う後処理装置、
を加えた画像形成システムであり、

前記後処理装置は、

前記排紙部から第1方向へ排紙されるシートが収容される第1トレイと、

前記第1トレイの上で前記第1方向と交差する第2方向へ移動して、前記第1トレイに
収容されたシートを前記第2方向へ押し出し、当該シートを押し出した後に前記第1トレイ
の上から退避する押出部材と、

前記押出部材によって前記第1トレイから押し出されたシートが積載される第2トレイ
と、

前記排紙部から新たに排紙されたシートの少なくとも一部を前記押出部材の上方で保持
することにより当該シートを、前記押出部材に押し出されない位置に待機させ、前記押出
部材が前記第1トレイの上から退避する時点以後に当該シートを前記第1トレイに収容さ
せる第1ガイド部材と、
を有する画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は画像形成における後処理に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の画像形成システムでは後処理装置（「フィニッシャー」とも言う。）は画像形成
装置の排紙部に外付けされており、その排紙部から排紙されたシートに対して後処理を行
う。この後処理にはたとえば、シートの束を整合する処理、その束を仕分け（ソート）す
る処理、その束をステープラーで綴じる処理、またはその束に綴じ穴を開ける処理が含ま
れる。（たとえば特許文献1参照。）

近年、画像形成装置の高機能化と共に、小型化に対する要求がますます高まっている。
それに応じて、後処理装置を画像形成装置と一体化させて画像形成システム全体を小型化
する技術の開発が進められている。

【0003】

たとえば、特許文献2、3に開示された技術は後処理装置に、画像形成装置の排紙部か
ら排紙されたシートの束に対して後処理を行わせた後にその束を、排紙方向に対して垂直
な方向へ排出させる。このように、後処理装置の排出方向を画像形成装置の排紙方向と交
差させれば、後処理装置の作業空間と処理後のシートの積載場所とを画像形成装置の筐体
に設計する際の自由度が高い。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2000-327208号公報

【特許文献2】特開2004-123332号公報

【特許文献3】特開2014-009053号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

後処理装置には、後処理後のシートを作業空間から速やかに押し出し、または取り除く
ための部材（以下、押出部材という。）を備えたものがある。この種の装置には、画像形
成装置から新たに排紙されるシートが押出部材に巻き込まれる等によってジョブの処理が
中断し、更にそのシートが破損する危険がある。この危険を回避するだけであれば、画像
形成装置にシートの給送間隔を開けさせ、またはその給送を一時中断させて、後処理装置

10

20

30

40

50

の作業空間へ新たなシートが排紙されることを防げばよい。しかし、これらの動作はジョブの処理の更なる高速化を阻む。

【0006】

本発明の目的は上記の課題を解決することであり、特に、画像形成装置の小型化を妨げることなく、後処理中に画像形成装置から新たに排紙されるシートの安全な待機場所を確保し、かつその待機場所から作業空間へシートを速やかに移動させてジョブの処理の更なる高速化を実現する後処理装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の1つの観点における後処理装置は、画像形成装置の排紙部から排紙されるシートに対して後処理を行う装置であり、排紙部から第1方向へ排紙されるシートが収容される第1トレイと、その第1トレイの上で第1方向と交差する第2方向へ移動して、第1トレイに収容されたシートを第2方向へ押し出し、そのシートを押し出した後に第1トレイの上から退避する押出部材と、その押出部材によって第1トレイから押し出されたシートが積載される第2トレイと、排紙部から新たに排紙されたシートの少なくとも一部を押出部材の上方で保持することによりそのシートを、押出部材に押し出されない位置に待機させ、押出部材が第1トレイの上から退避する時点以後にそのシートを第1トレイに収容させる第1ガイド部材とを備える。

10

【0008】

第1ガイド部材は、押出部材が第1トレイの上を移動する間、保持すべきシートの下に位置し、そのシートを第1トレイへ移動させる際、そのシートの下から退避してもよい。

20

第1ガイド部材は、保持しているシートを第1トレイへ移動させる動作を、押出部材が第1トレイの上から退避する動作に連動させてもよい。

第1ガイド部材は、保持しているシートを第1トレイへ移動させた後、押出部材が第1トレイの上を次に移動し始めるまで第1トレイの上方に位置して、排紙部から新たに排紙されるシートが第1トレイの上方へ逸れるのを阻止してもよい。

【0009】

第1ガイド部材は第1方向の端部のうち、排紙部に近い方を第1方向に対して傾斜させることが可能であり、排紙部に近い方の端部の傾きを、排紙部から排紙されるシートが第1トレイに収容されるときと、排紙部から排紙されるシートが待機するときとで異なる角度に変更してもよい。

30

上記の後処理装置は、第1トレイに対して排紙部とは反対側に位置し、第1トレイに収容されたシートを加工する加工部を更に備えていてもよい。この場合、第1ガイド部材は、第1トレイの上方において加工部と隣接する領域に配置可能であり、その領域に配置されたときに加工部との間に、排紙部から排紙されるシートが入り込めない程度の隙間しか開かない形状を持つガイド面を含んでいてもよい。第1ガイド部材は更に、保持しているシートを第1トレイへ移動させた後、押出部材が第1トレイの上を次に移動し始めるまで第1トレイの上方に位置し、上記のガイド面を利用して、排紙部から排紙されるシートが加工部から逸れるのを阻止してもよい。また、上記の後処理装置は加工部に加えて、第1トレイに対して排紙部と同じ側で第1方向へ移動して、第1トレイに収容されたシートを第1方向へ搬送する搬送部材を更に備えてもよい。この場合、第1ガイド部材は、保持しているシートを第1トレイへ移動させた後、押出部材が第1トレイの上を次に移動し始めるまで第1トレイの上方に位置して、搬送部材によって搬送されるシートが加工部から逸れるのを阻止してもよい。

40

【0010】

第1トレイは第1方向に対する傾きを、排紙部から排紙されるシートを収容する期間と、押出部材が第1トレイの上を移動する期間とで異なる角度に変更可能であり、第1ガイド部材は、押出部材が第1トレイの上から退避したとき、次に第1トレイが第1方向に対する傾きを変更する動作に連動して第1トレイの上方へ移動してもよい。

上記の後処理装置は、排紙部から排紙されたシートを押出部材の上方へ移動させるため

50

の第2ガイド部材を更に備えていてもよい。この場合、第1トレイは第1方向に対する傾きを、排紙部から排紙されるシートを収容する期間と、押出部材が第1トレイの上を移動する期間とで異なる角度に変更可能であり、第2ガイド部材は、排紙部から排紙されるシートを第1トレイが収容する期間ではそのシートの移動を妨げず、その期間が終了したとき、次に第1トレイが第1方向に対する傾きを変更する動作に連動して、排紙部から排紙されたシートを押出部材の上方へ移動させる動作を開始してもよい。

【0011】

第1トレイは、押出部材が第1トレイの上を移動する間第1トレイの上方に位置して、第1トレイに収容されたシートを第1方向又はその逆方向へ逸れないように保持すると共に、排紙部から新たに排紙されるシートを押出部材の上方へ逸らして、そのシートが、第1トレイに収容されたシートに接触するのを阻止し、押出部材が第1トレイの上から退避する時点以後に第1トレイの上から退避する保持部材を含んでもよい。この保持部材は、押出部材の上方へ逸らすべきシートと接触する部分に、シートに対する摩擦係数がシート間の摩擦係数よりも高い高摩擦部材を含んでもよい。また、上記の後処理装置は、保持部材によって押出部材の上方へ逸らされたシートの表面を保持部材に向けて加圧する付勢部材を更に備えてもよい。

10

【0012】

第1トレイに収容されたシートが押し出される第2方向は、排紙部からシートが排紙される第1方向と直交してもよい。

本発明の1つの観点による画像形成システムは、シートに画像を形成する画像形成部と、その画像形成部によって画像が形成されたシートを排紙する排紙部とを有する画像形成装置に、排紙部から排紙されるシートに対して後処理を行う後処理装置を加えたものである。この後処理装置は、排紙部から第1方向へ排紙されるシートが収容される第1トレイと、その第1トレイの上で第1方向と交差する第2方向へ移動して、第1トレイに収容されたシートを第2方向へ押し出し、そのシートを押し出した後に第1トレイの上から退避する押出部材と、その押出部材によって第1トレイから押し出されたシートが積載される第2トレイと、排紙部から新たに排紙されたシートの少なくとも一部を押出部材の上方で保持することによりそのシートを、押出部材に押し出されない位置に待機させ、押出部材が第1トレイの上から退避する時点以後にそのシートを第1トレイに収容させる第1ガイド部材とを有する。

20

30

【発明の効果】

【0013】

本発明による後処理装置は上記のとおり第1ガイド部材に、画像形成装置から新たに排紙されるシートを、押出部材に押し出されない位置に待機させて、押出部材が第1トレイの上から退避する時点以後にそのシートを第1トレイに収容させる。こうして、この後処理装置は、画像形成装置の小型化を妨げることなく、後処理中に画像形成装置から新たに排紙されるシートの安全な待機場所を確保し、かつその待機場所から作業空間へシートを速やかに移動させてジョブの処理の更なる高速化を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

40

【図1】(a)は、本発明の実施形態による画像形成システムの外観を示す斜視図である。(b)は、(a)に示されている積載トレイの近傍の拡大図である。

【図2】図1に示されている画像形成装置の内部構造を模式的に示す正面図である。

【図3】図1に示されている画像形成装置の電子制御システムの構成を示すブロック図である。

【図4】図1に示されている後処理装置の外観を示す斜視図である。

【図5】図4に示されている後処理装置において、第1トレイの載置面が水平であるときの外観を示す斜視図である。

【図6】(a)は、図4に示されている線分VI(a)-VI(a)に沿った断面図であり、(b)は、図5に示されている線分VI(b)-VI(b)に沿った断面図である

50

【図 7】(a) は、図 4 に示されている第 1 ガイド部材の側面図であり、(b) は、その上面を示す斜視図である。

【図 8】(a) は、図 4 に示されている押出部材が退避する際に第 1 ガイド部材と結合する部分を模式的に示す斜視図である。(b) は、(a) に示されている線分 (b) - (b) に沿った断面図である。

【図 9】(a) は、図 4 に示されている第 1 トレイの支軸の近傍の拡大側面図である。(b) は、図 4 に示されている第 1 ガイド部材が初期位置に復帰する際に押出部材から離脱する部分を模式的に示す斜視図である。

【図 10】図 4 に示されている後処理装置の電子制御システムの構成を示すブロック図である。

10

【図 11】図 4 に示されている第 1 トレイにおいて、画像形成装置から排紙されたシートの束が整合されるときの外観を示す斜視図である。

【図 12】図 4 に示されている第 1 トレイにおいて、整合されたシートの束がステープラーの位置まで搬送されるときの外観を示す斜視図である。

【図 13】図 4 に示されている第 1 トレイにおいて、ステープラーによって綴じられた後のシートの束の全体が載置面に載せられたときの外観を示す斜視図である。

【図 14】図 4 に示されている第 1 トレイがシートの束を載せたまま、載置面を水平にしたときの外観を示す斜視図である。

【図 15】図 4 に示されている第 1 トレイにおいて、押出部材がシートの束を第 2 トレイへ押し出すときの外観を示す斜視図である。

20

【図 16】図 4 に示されている第 1 トレイにおいて、押出部材が退避する間、第 1 ガイド部材が、新たに排紙されたシートを第 1 トレイの上方で待機させるときの外観を示す斜視図である。

【図 17】図 16 に示されている線分 X V I I - X V I I に沿った断面図である。

【図 18】図 4 に示されている第 1 トレイにおいて、押出部材が第 1 ガイド部材を第 1 トレイから退避させるときの外観を示す斜視図である。

【図 19】図 4 に示されている第 1 トレイが載置面を初期の傾斜姿勢に戻したときの外観を示す斜視図である。

【図 20】図 11 - 図 19 に示されている後処理装置の動作のフローチャートである。

【図 21】図 20 に示されているステップ S 104、すなわち後処理装置がシートの束を第 1 トレイから押し出す動作のフローチャートである。

30

【図 22】本発明の実施形態による後処理装置の変形例の特徴部分である押さえ部材を示す拡大斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

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。

[画像形成システムの外観]

図 1 の (a) は、本発明の実施形態による画像形成システムの外観を示す斜視図である。この画像形成システムは画像形成装置として複合機 (multi-function peripheral: MFP) 100 を備えている。さらに、この MFP 100 の筐体内には後処理装置 150 が組み込まれ、MFP 100 と一体化されている。

40

【0016】

MFP 100 は、スキャナー、カラーコピー機、およびカラーレーザープリンターの機能を併せ持つ。図 1 の (a) を参照するに、この MFP 100 はデスクトップ型であり、筐体の背が机上に設置可能な程度に低い。MFP 100 の上面には、自動原稿送り装置 (auto document feeder: ADF) が装着された原稿カバー 110 が開閉可能に取り付けられており、その直下の筐体部分 120 にはスキャナーが内蔵されている。その筐体部分 120 の直下には隙間 130 が開いており、その奥に排紙部 140 が設置されている。すなわち、MFP 100 は胴内排紙型であり、この隙間 130 を排紙空間として利用する。この排紙空間 130 の中に後処理装置 150 が装着されている。MFP 100 の前面のうち

50

、排紙空間 130 の手前に位置する部分には積載トレイ 160 が配置されており、その横には操作パネル 170 が埋め込まれている。後処理装置 150、積載トレイ 160、および操作パネル 170 の直下の筐体部分 180 にはプリンターが内蔵されており、特に MFP 100 の底部 190 には給紙カセットが引き出し可能に取り付けられている。

【0017】

図 1 の (b) は積載トレイ 160 の近傍の拡大図である。後処理装置 150 は、排紙部 140 から排紙空間 130 の中へ排紙されたシートの束 STC に対して後処理を行い、その後、その束 STC を排紙空間 130 の外へ押し出す。この束 STC が、図 1 の (b) に示されているように積載トレイ 160 に積載される。後処理にはたとえば、シートの束 STC を整合する処理、その束 STC をステーブラーで綴じる処理、およびその束 STC を 1 部ずつずらして積載トレイ 160 へ排出して仕分けする処理が含まれる。

10

【0018】

[画像形成装置の内部構造]

図 2 は、MFP 100 の内部構造を模式的に示す正面図である。図 2 には MFP 100 の内部の要素が、あたかも筐体の前面を透かして見えているように描かれている。

図 2 を参照するに MFP 100 は画像形成部を内蔵している。画像形成部は画像データに基づいてシートにトナー像を形成する要素であり、給送部 10、作像部 20、定着部 30、および排紙部 40 を含む。給送部 10 はシート SH1 を 1 枚ずつ作像部 20 へ給送する。作像部 20 は、給送部 10 から送られたシート SH2 の上にトナー像を形成する。定着部 30 はそのトナー像を熱定着させる。排紙部 40 は、トナー像が定着したシート SH3 を排紙空間 130 へ排紙する。

20

【0019】

- 給送部 -

図 2 を参照するに給送部 10 は給紙カセット 11 とローラー群 12、13、14 とを含む。給紙カセット 11 は複数枚のシート SH1 を収容可能である。これらのシート SH1 の材質は紙または樹脂であり、サイズは、A3、A4、A5、または B4 等である。ローラー群 12、13、14 は給紙カセット 11 内のシート SH1 のうち、最も上に位置するシート SH1 を、所定のタイミングで作像部 20 へ送り出す。

【0020】

- 作像部 -

図 2 を参照するに作像部 20 は、作像ユニット 21Y、21M、21C、21K、1 次転写ローラー 22Y、22M、22C、22K、中間転写ベルト 23、2 次転写ローラー 24、および露光部 25 を含む。作像ユニット 21Y、...、21K と 1 次転写ローラー 22Y、...、22K とは 1 対ずつ垂直方向で対向し、かつ水平方向に並んでいる。中間転写ベルト 23 は 2 本のベルト駆動ローラー 23L、23R に回転可能に掛け渡されて作像ユニット 21Y、...、21K の感光体ドラムと 1 次転写ローラー 22Y、...、22K との間を通り、それらに表面を接触させている。2 次転写ローラー 24 はベルト駆動ローラーの一方 23R との間に中間転写ベルト 23 を挟んでいる。中間転写ベルト 23 と 2 次転写ローラー 24 との間のニップには給送部 10 からシート SH2 が通紙される。露光部 25 は作像ユニット 21Y、...、21K へレーザー光を照射する。

40

【0021】

4 つの作像ユニット 21Y、21M、21C、21K は順に、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、およびブラック (K) の各色のトナー像を画像データに基づいて形成する。いずれの作像ユニットも同様な構成であり、特に感光体ドラムを含む。感光体ドラムは、中心軸のまわりに回転可能な円筒形状の像担持体であり、その外周面が帯電可能な感光体で覆われている。作像ユニット 21Y、...、21K は、感光体ドラムが 1 回転する間に、その外周面の一領域を均一に帯電させ、その領域に露光部 25 からのレーザー光を照射して静電潜像を形成し、その静電潜像へトナーを付着させる。こうして、感光体ドラムの外周面にトナー像が形成される。

【0022】

50

1次転写ローラ-22Y、...、22Kに対しては1次転写電圧が印加されているので、1次転写ローラ-22Y、...、22Kと作像ユニット21Y、...、21Kの感光体ドラムとが中間転写ベルト23を間に挟んだ領域には電界が生じる。この電界が感光体ドラムから中間転写ベルト23の表面へトナー像を転写する。4つの作像ユニット21Y、...、21Kは中間転写ベルト23の回転に合わせてそれぞれの作像動作のタイミングをずらすので、それぞれの感光体ドラムから4色のトナー像が中間転写ベルト23の表面上の同じ位置へ多重転写されて、その位置でカラートナー像を構成する。

【0023】

2次転写ローラ-24に対しては2次転写電圧が印加されているので、2次転写ローラ-24と中間転写ベルト23との間に電界が生じる。両者23、24の間のニップにシートSH2が通紙される際、この電界が中間転写ベルト23からそのシートSH2の表面へカラートナー像を転写する。その後、2次転写ローラ-24はそのシートSH2を定着部30へ送り出す。

10

【0024】

- 定着部 -

図2を参照するに定着部30は定着ローラ-31と加圧ローラ-32とを含む。これらのローラ-31、32の間のニップには作像部20からシートSH2が通紙される。定着ローラ-31はこのシートSH2の表面へ内蔵のヒーターの熱を加える。加圧ローラ-32はそのシートSH2の加熱部分に対して圧力を加えて定着ローラ-31へ押し付ける。定着ローラ-31からの熱と加圧ローラ-32からの圧力とにより、シートSH2へ転写されたトナー像がそのシートSH2の表面上に定着する。

20

【0025】

- 排紙部 -

図2を参照するに排紙部40は、ガイド板41、排紙口42、排紙ローラ-43、反転口44、反転ローラ-45、および反転ガイド板46を含む。ガイド板41は、定着部30の上部から排出されたシートSH2を、後処理装置150に収容するときには排紙口42への通路を形成し、そのシートSH2を一旦待機させた後に反転させて作像部20へ戻すときには反転口44への通路を形成する。排紙口42と反転口44とはいずれも、排紙空間130に面したMFP100の筐体部分に開いている水平方向に細長いスリットである。排紙ローラ-43は排紙口42の内側に配置されており、回転しながらその側面で、ガイド板41に沿って移動してきたシートSH3を排紙口42から排紙空間130の下部へ送り出し、後処理装置150に収容する。反転ガイド板46は反転口44の外側から排紙空間130の天井131へ向けて延びて、その天井131から少し離れた位置に支持されており、その天井131との隙間に、両面印刷中のシートを待機させる場所を確保する。反転ローラ-45は反転口44の内側に配置されており、回転しながらその側面で、ガイド板41に沿って移動してきたシートSH3を反転口42から排紙空間130の上部へ送り出して反転ガイド板46の上へ載せる。反転ローラ-45は更に逆回転により、反転ガイド板46の上で待機中のシートを反転させて反転口42から筐体の中へ取り込む。こうして取り込まれたシートはMFP100の筐体内の再給送経路(図2には示されていない)を通して裏返されて作像部20へ戻され、すでにトナー像が形成されている面とは反対側の面に別のトナー像が形成される。その後、そのシートは再び定着部30の処理を受けて、排紙部40によって後処理装置150に収容される。

30

40

【0026】

[画像形成装置の電子制御系統]

図3は、MFP100の電子制御系統の構成を示すブロック図である。図3を参照するに、この電子制御系統では画像形成部70、すなわち、給送部10、作像部20、定着部30、および排紙部40に加え、操作部50、第1制御部60、および第1通信部80がバス90を通して互いに通信可能に接続されている。

【0027】

- 操作部 -

50

操作部 50 はユーザーの操作または外部の電子機器との通信を通してプリントジョブの要求と印刷対象の画像データを受け付けてそれらを第 1 制御部 60 へ伝える。図 3 を参照するに操作部 50 は、操作パネル 170、スキャナー 51、および外部インタフェース (I/F) 52 を含む。操作パネル 170 は、図 1 の (a) に描かれているように、押しボタン、タッチパネル、およびディスプレイを含む。操作パネル 170 は、操作画面および各種パラメータの入力画面等の GUI 画面をディスプレイに表示する。操作パネル 170 はまた、ユーザーが操作した押しボタンまたはタッチパネルの位置を識別し、その識別に関する情報を操作情報として第 1 制御部 60 へ伝える。スキャナー 51 は、ADF から送られた原稿、またはユーザーが原稿カバー 110 を開けてその下の原稿台に載せた原稿の表面に光を照射し、反射光の強度分布から、文字、図柄、または写真を読み取って画像データ IMG に変換する。外部 I/F 52 は、USB ポートもしくはメモ리카ードスロット等のメモリーインタフェース、または外部のネットワークに有線または無線で接続されるネットワークインタフェースを含み、それらを通して、USB メモリーもしくはハードディスクドライブ (HDD) 等の外付けの記憶装置から直に印刷対象の画像データを取り込み、またはネットワークに接続された他の電子機器と通信して、印刷対象の画像データをそれらの電子機器から受信する。

10

【0028】

- 第 1 制御部 -

第 1 制御部 60 は、MFP 100 の内部に設置された 1 枚の基板の上に実装された電子回路である。図 3 を参照するに第 1 制御部 60 は、CPU 61、RAM 62、および ROM 63 を含む。CPU 61 はファームウェアに従って、バス 90 に接続された他の要素 50、70、80 を制御する。RAM 62 は、CPU 61 がファームウェアを実行する際の作業領域を CPU 61 に提供すると共に、操作部 50 が受け付けた印刷対象の画像データを保存する。ROM 63 は書き込み不可の半導体メモリー装置と、EEPROM 等の書き換え可能な半導体メモリー装置または HDD とを含む。前者はファームウェアを格納し、後者は CPU 61 に環境変数等の保存領域を提供する。

20

【0029】

CPU 61 が各種ファームウェアを実行することにより、第 1 制御部 60 は操作部 50 からの操作情報に基づいて、まず MFP 100 内の他の要素の動作を制御する。具体的には、第 1 制御部 60 は操作部 50 に操作画面を表示させてユーザーによる操作を受け付けさせる。この操作に応じて第 1 制御部 60 は、稼働モード、待機モード、スリープモード等の動作モードを決定し、その動作モードを他の要素へ駆動信号で通知して、その動作モードに応じた処理を各要素に実行させる。

30

【0030】

第 1 制御部 60 はまた、CPU 61 の実行するファームウェアに従って操作部 50 に、後処理に関する指示をユーザーから受け付けさせて、その指示に基づいて後処理装置 150 へ後処理に関する制御情報を送信する。この制御情報は後処理の種類ごとに、要否、部数、処理対象のシートのサイズ、1 部あたりのシートの枚数、および排紙時のシートの姿勢 (縦置きと横置きとの別) 等を規定する。第 1 制御部 60 は更に、排紙部 40 による排紙の予告、すなわちその排紙のタイミングを前もって通知するための信号を後処理装置 150 へ送る。

40

【0031】

たとえば操作部 50 がユーザーからプリントジョブを受け付けたとき、第 1 制御部 60 はまず操作部 50 に印刷対象の画像データを RAM 62 へ転送させる。第 1 制御部 60 は次に、そのプリントジョブの示す印刷条件に従って、給送部 10 に対しては給送すべきシートの種類とその給送のタイミングとを指定し、作像部 20 に対しては、形成すべきトナー像を表す画像データを提供し、定着部 30 に対しては、維持すべき定着ローラー 31 の表面温度を指定し、排紙部 40 に対してはシートを、後処理装置 150 に収容させるべきか、反転ガイド板 46 の上で待機させた後に反転させるべきかを指示する。第 1 制御部 60 は更に後処理装置 150 へ、ジョブの開始時には後処理に関する制御情報を送信し、ジ

50

ヨブの実行中には排紙部 40 による排紙を後処理装置 150 へ予告し続ける。

【0032】

- 第1通信部 -

第1通信部 80 は後処理装置 150 の電子制御系統と有線または無線で通信する。第1通信部 80 は特に、第1制御部 60 と後処理装置 150 の制御部との間での情報交換を中継する。

[後処理装置の構造]

図4は、後処理装置 150 の外観を示す斜視図である。図4を参照するに、後処理装置 150 は、第1トレイ 200、第2トレイ 210、第1整合部材 221、第2整合部材 222、第1搬送部材 231、第2搬送部材 232、第1保持部材 241、第2保持部材 243、加工部 250、押出部材 260、第1ガイド部材 270、第2ガイド部材 280、および押さえ部材 290 を含む。

10

【0033】

第1トレイ 200 は、MFP 100 の排紙口 42 から排紙されたシートが収容されるトレイであり、排紙方向（図4に示されている X 軸方向であり、以下「FD 方向」という。）に対する載置面の傾きを変更可能である。図4に示されているように、FD 方向は水平方向に対して傾斜している。第1トレイ 200 は、排紙口 42 から排紙されたシートが収容される間は載置面の傾きを FD 方向に維持し、そのシートが排出されるときは載置面を水平にする。

【0034】

20

第2トレイ 210 は、図1に描かれている積載トレイ 160 であり、排紙方向に対して垂直な方向（図4に示されている Y 軸方向であり、以下「CD 方向」という。）において第1トレイ 200 と立壁 211 を隔てて隣接する。図4に示されているように、CD 方向は実質的に水平である。

整合部材 221、222 は第1トレイ 200 の上で CD 方向においてシートの束を両側から挟んで整合させる。

【0035】

搬送部材 231、232 は第1トレイ 200 の上で FD 方向においてシートの束を両側から挟んで搬送する。搬送部材 231、232 はこのシートの束を特に加工部 250 の直下まで搬送し、またはその束の全体を第1トレイ 200 の載置面に載せる。

30

保持部材 241、243 は、第1トレイ 200 の載置面が水平方向に対して傾斜しているときにその載置面から突出してシートの束を傾斜方向の下側から保持する。

【0036】

加工部 250、251 は、第1トレイ 200 に収容されたシートを加工する。

押出部材 260 は第1トレイ 200 の上で CD 方向に往復運動して、第1トレイ 200 に収容されたシートを第2トレイ 210 へ押し出す。

第1ガイド部材 270 は、押出部材 260 が第1トレイ 200 の上を移動する間、排紙口 42 から新たに排紙されるシートの少なくとも先端部を押出部材 260 の上方で保持することによりそのシートを、押出部材 260 に押し出されない位置に待機させる。第1ガイド部材 270 は更に、押出部材 260 が第1トレイ 200 の上から退避する時点以後に移動して、保持しているシートを第1トレイ 200 へ移動させる。

40

【0037】

第2ガイド部材 280 は FD 方向における上面の傾きを変えることにより、排紙口 42 から排紙されるシートを、第1トレイ 200 の載置面が水平方向に対して傾斜している間はその載置面へ移動させ、その載置面が水平である間は第1ガイド部材 270 の上面へ移動させる。押さえ部材 290 は、第1ガイド部材 270 が保持するシートを上から押さえ安定させる。

【0038】

以下、これらの部材の詳細について説明する。

- 第1トレイ -

50

第1トレイ200は、FD方向の端部のうち、排紙口42から遠い方に支軸201を含む。この支軸201は第1トレイ200を揺動可能に筐体202へ接続している。第1トレイ200はこの支軸201のまわりに揺動することにより、FD方向の端部のうち、排紙口42に近い方を上下に変位させてFD方向に対する載置面の傾きを、図4 - 図6に示されているように変更する。第1トレイ200は、シートが排紙口42から第1トレイ200に収容される期間では載置面を水平方向に対して傾斜させてFD方向と平行に保つ。この期間中、第1トレイ200は、MFP100から排紙されたシートに対して整合等の後処理を行うための作業空間として利用される。一方、シートが第1トレイ200から第2トレイ210へ押し出される期間では第1トレイ200は載置面を水平に戻して保つ。これにより、第1トレイ200から排出されるシートは、その表面が実質的に水平な状態で第2トレイ210へ移動する。

10

【0039】

図4は、第1トレイ200が載置面を水平方向に対して傾斜させてFD方向(X軸方向)と平行に保つ状態を示す。図6の(a)は、図4に示されている線分VI(a) - VI(a)に沿った断面図である。これらの図を参照するに、排紙口42のすぐ外側には排紙ガイド板203が設置されている。この排紙ガイド板203は、排紙口42から排紙されたシートを第1トレイ200の載置面へ移動させる。このシートの全体が排紙口42の外へ出切ったとき、第1トレイ200の載置面の傾斜によって、その傾斜の下側に位置するシートの端が、後処理装置150の筐体202の同じ側の端部208に接触する位置に揃う。こうして、第1トレイ200に収容されるシートはFD方向において整合される。

20

【0040】

図5は、第1トレイ200が載置面を水平に保つ状態を示す。図6の(b)は、図5に示されている線分VI(b) - VI(b)に沿った断面図である。これらの図を参照するに、第1トレイ200の載置面は、第1トレイ200と第2トレイ210との間を仕切る立壁211の上端よりも高い。したがって、第1トレイ200に収容されたシートがCD方向に(Y軸の正方向へ)押し出されるだけで、そのシートが第2整合部材222等、いずれの部材にも阻まれることなく第2トレイ210へ移動する。

【0041】

図6を参照するに、第1トレイ200は載置面の下にリフトモーター204とカム機構205とを含む。リフトモーター204は後述の第2制御部からの駆動信号に応じてシャフトを回転させる。カム機構205はそのシャフトの回転力を第1トレイ200の揺動力に変換する。この揺動力により第1トレイ200は支軸201のまわりに揺動する。

30

- 第2トレイ -

図4、図5を参照するに、第2トレイ210の載置面は、第1トレイ200との間を仕切る立壁211からCD方向(Y軸方向)に対して斜め上方へ傾いている。第2トレイ210の載置面のこの傾斜により、第1トレイ200から押し出されたシートは、その傾斜方向の下端が立壁211に接触する位置に揃う。こうして、第2トレイ210に積載されるシートはCD方向において整合される。

【0042】

- 整合部材 -

図4を参照するに、第1整合部材221と第2整合部材222とは第1トレイ200の載置面のCD方向(Y軸方向)における両側の縁部に設置されている。いずれの整合部材221、222も、第1トレイ200の載置面が水平方向に対して傾斜している間、その載置面の上をCD方向に往復運動可能である。

40

【0043】

第1整合部材221は引張バネ(図4には示されていない)によって後処理装置150の筐体202へ連結されている。この引張バネの弾性力により、第1整合部材221の背面が、隣接する押出部材260に押し付けられている。第1整合部材221は、押出部材260が第2トレイ210へ向かって前進するときは押出部材260に押されて同じ方向へ前進し、押出部材260が元の位置へ向かって後退するときは引張バネに引かれて同じ

50

方向へ後退する。こうして、第1整合部材221は押出部材260と連動する。

【0044】

第2整合部材222は、図6に示されている第1トレイ200の載置面の下に設置されたCD整合モーターとその駆動機構とによって駆動される。(これらの要素自体は図6には示されていない。)CD整合モーターは後述の第2制御部からの駆動信号に応じてシャフトを回転させ、駆動機構がそのシャフトの回転力を第2整合部材222の往復運動の駆動力に変換する。こうして、第2整合部材222は第1整合部材221とは独立に運動する。

【0045】

- 搬送部材 -

図4を参照するに、第1トレイ200のFD方向(X軸方向)の端部のうち、排紙口42から遠い方には第1搬送部材231が設置され、排紙口42に近い方には第2搬送部材232が設置されている。いずれの搬送部材231、232も、第1トレイ200の載置面が水平方向に対して傾斜している間、その載置面から突出してFD方向に往復運動可能である。

【0046】

第1搬送部材231は、図5に二点鎖線で示されているように第1トレイ200の端に位置するとき、第1トレイ200の載置面から突出した先端部を折り曲げてその載置面の下へ退避させる。退避後は、図5に二点鎖線で示されている姿勢とは異なり、第1搬送部材231の先端部は、載置面に刻まれた溝の中に隠れて見えなくなる。

第1搬送部材231は第1トレイ200のうち、図6に示されている載置面の裏側の部分に設置されたFD整合モーターとその駆動機構とによって駆動される。(これらの要素自体は図6には示されていない。)FD整合モーターは後述の第2制御部からの駆動信号に応じてシャフトを回転させ、駆動機構がそのシャフトの回転力を第1搬送部材231の往復運動とその先端部の屈伸運動との駆動力に変換する。

【0047】

第2搬送部材232は第1トレイ200のうち、図6に示されている排紙口42の下方の部分に設置されたFD搬送モーターとその駆動機構とによって駆動される。(これらの要素自体は図6には示されていない。)FD搬送モーターは後述の第2制御部からの駆動信号に応じてシャフトを回転させて、駆動機構がそのシャフトの回転力を第2搬送部材232の往復運動の駆動力に変換する。こうして、第2搬送部材232は第1搬送部材231とは独立に運動する。

【0048】

- 保持部材 -

図4、図5を参照するに、第1保持部材241、242と第2保持部材243、244とは2つずつ、第1トレイ200のFD方向(X軸方向)の端部のうち、排紙口42に近い方に設置されている。いずれの保持部材も第1トレイ200の載置面の中に埋め込まれており、その先端部が載置面から突出可能である。図4、図5は、保持部材241-244のすべてが載置面から突出したときの状態を示す。

【0049】

第1トレイ200の載置面が水平方向に対して傾斜しているとき、第1保持部材241、242と第2保持部材243、244とのいずれかが載置面から突出して、第1トレイ200に収容されたシートの束を傾斜方向の下側から保持する。これにより、その束が傾斜方向の下側へ、すなわちFD方向とは逆方向(X軸の負方向)へ移動することが防止される。また、第1保持部材241、242は第1トレイ200の端に位置し、第2保持部材243、244は第1保持部材241、242よりも、FD方向における載置面の中央部の近くに位置する。したがって、第2保持部材243、244によって保持されるシートは、第1保持部材241、242によって保持されるものよりも傾斜方向の上側に位置する。

【0050】

10

20

30

40

50

第1保持部材241、242は第1トレイ200のうち、図6に示されている載置面の裏側の部分に設置された第1ソレノイドと引張バネとに接続されている。(これらの要素自体は図6には示されていない。)第2保持部材243、244も同様に、載置面の裏側の部分に設置された第2ソレノイドと引張バネとに接続されている。(これらの要素自体も図6には示されていない。)各保持部材241、...、244は、接続されたソレノイドから駆動力を受けている間は載置面から突出し、その駆動力が停止している間は引張バネの弾性力によって載置面の中へ退避する。こうして、一对の第1保持部材241、242は同時に突出し、または退避し、一对の第2保持部材243、244は同時に突出し、または退避する。一方、第1保持部材241、242と第2保持部材243、244との間では突出と退避とが互いに独立である。

10

【0051】

保持部材241-244はいずれも、排紙口42に面した先端部の角が丸み付けされている。これらの角は、図5に示されているように第1トレイ200の載置面が水平に保たれている間、排紙口42から排紙されたシートに接触して、そのシートを押出部材260の上方へ逸らし、第1ガイド部材270の上面へ移動させる。こうして、保持部材241-244は、そのシートが、第1トレイ200に収容されたシートに接触するのを阻止する。

【0052】

- 加工部 -

図4、図5を参照するに、加工部250、251は第1トレイ200の支軸201の近傍に設置され、第1トレイ200の載置面の上方にクリンチャー(clincher)250を含み、それと対向する載置面の領域にステーブラー251を含む。加工部はこれらの要素250、251を以下に示すとおりに利用する。クリンチャー250は載置面の法線方向に往復運動可能であり、対向するステーブラー251に接触可能である。クリンチャー250は後述の第2制御部からの駆動信号に応じて、その下方に配置されたシートの束の角をステーブラー251に押し付ける。それに応じてステーブラー251はその角にステーブルを打ち込む。クリンチャー250は、その角から突き出たステーブルの先端を曲げて平坦にする。こうして、そのシートの束が綴じられる。

20

【0053】

- 押出部材 -

図4を参照するに、第1トレイ200の載置面が水平方向に対して傾斜している間、押出部材260はこの載置面のCD方向(Y軸方向)における縁部の一方に位置して、第1整合部材221に接触している。押出部材260は更にこの状態を保ったまま、この載置面の上をCD方向に往復運動可能である。

30

【0054】

図5を参照するに、第1トレイ200の載置面が水平に保たれている間、押出部材260はこの載置面の上をCD方向(Y軸方向)の一方の縁から反対側の縁まで往復運動可能である。押出部材260は更に、この載置面が水平方向に対して傾斜しているときの位置からCD方向に(Y軸の負方向へ)移動して載置面の外へ退避可能である。

押出部材260は第1トレイ200のうち、図6に示されている載置面の裏側の部分に設置されたCD搬送モーターとその駆動機構とによって駆動される。(これらの要素自体は図6には示されていない。)CD搬送モーターは後述の第2制御部からの駆動信号に応じてシャフトを回転させる。駆動機構は複数のプーリーと、それらに張り渡されたワイヤーとを含む。それらのプーリーの1つはCD搬送モーターのシャフトに接続されて、そのシャフトと共に回転する。ワイヤーはプーリーと共に回転することで、そのシャフトの回転力を押出部材260の往復運動の駆動力に変換する。こうして、押出部材260は第1トレイ200の載置面の上をCD方向に往復運動する。

40

【0055】

- 第1ガイド部材 -

図4、図5を参照するに、第1ガイド部材270は、CD方向(Y軸方向)と平行な3

50

本の片持ち梁 271 の先端に接続されており、これらの長手方向に摺動可能に支持されている。これらの片持ち梁 271 の基端部は第 1 トレイ 200 のフレーム 209 に固定されており、先端部は第 1 トレイ 200 の載置面の上方に向かって CD 方向に延びている。これにより第 1 ガイド部材 270 は第 1 トレイ 200 の載置面の上方の領域を CD 方向に往復運動可能である。第 1 ガイド部材 270 は更に押出部材 260 と共に、第 1 トレイ 200 の載置面が水平方向に対して傾斜しているときの位置から CD 方向に (Y 軸の負方向へ) 移動して載置面の上方の位置から退避可能である。

【 0056 】

図 7 の (a) は第 1 ガイド部材 270 の側面図であり、(b) は、その上面を示す斜視図である。図 7 を参照するに、第 1 ガイド部材 270 は実質的に細長い板状であり、その上面全体が実質的に平たい。第 1 ガイド部材 270 はその長手方向においては先端部 272 と基端部 273 とに分けられる。両部材 272、273 の間は揺動軸 274 によって接続されているので、先端部 272 は基端部 273 に対して揺動可能である。

10

【 0057 】

図 4、図 5 を参照するに、第 1 ガイド部材 270 は、その長手方向が第 1 トレイ 200 の CD 方向の縁に沿うように配置されている。このとき、先端部 272 は排紙口 42 の方へ向き付けられ、基端部 273 は加工部 250、251 の方へ向き付けられている。第 1 ガイド部材 270 は更に第 1 トレイ 200 の載置面の傾きにかかわらず、その載置面と平行に維持されている。

【 0058 】

第 1 ガイド部材 270 が第 1 トレイ 200 の載置面の上方に位置するとき、基端部 273 が加工部のクリンチャー 250 に隣接する。このとき、基端部 273 の下面 279 が図 7 に示されている形状を持つことにより、その下面 279 とクリンチャー 250 との間には、図 6 に示されているように、排紙部 42 から排紙されるシートが入り込めない程度の隙間しか開かない。こうして基端部 273 の下面 279 はガイド面として機能する。すなわち、この下面 279 は、シートが搬送部材 231、232 によって加工部 250、251 へ向けて搬送される間、そのシートが第 1 トレイ 200 の載置面から反り上がってクリンチャー 250 とステープラー 251 との間の領域から逸れるのを阻止する。

20

【 0059 】

図 7 の (b) を再び参照するに、第 1 ガイド部材 270 の先端部 272 はその CD 方向 (Y 軸方向) の側面のうち、第 1 トレイ 200 の載置面から遠い方 (Y 軸の負側) に小突起 275 と棒状突起 276 とを含む。小突起 275 は、先端部 272 が図 7 に実線で示されているように基端部 273 に対して斜め下方に傾く角度まで回転したときに基端部 273 と接触して、先端部 272 の傾きをその角度に留める。棒状突起 276 は、第 1 トレイ 200 の載置面が図 5 に示されている水平な姿勢から傾き始めたときに後処理装置 150 の筐体に上から接触することにより、その筐体から上方向の力を受ける。この力により先端部 272 は、図 7 に二点鎖線で示されているように基端部 273 に対して斜め上方に傾く角度まで回転する。

30

【 0060 】

図 7 の (b) を更に参照するに、基端部 273 の側面にはフック 277 が、その付け根を軸として揺動可能に取り付けられている。このフック 277 の付け根には更にねじりコイルバネ 278 が接続されている。図 5 に示されているように、押出部材 260 が CD 方向に (Y 軸の負方向へ) 移動して第 1 トレイ 200 の載置面の外へ退避するとき、このフック 277 が押出部材 260 に結合して押される。これにより、第 1 ガイド部材 270 が押出部材 260 と共に載置面の外へ退避する。

40

【 0061 】

図 8 の (a) は、押出部材 260 が退避する際に第 1 ガイド部材 270 と結合する部分を模式的に示す斜視図である。図 8 の (b) は、(a) に示されている線分 (b) - (b) に沿った断面図である。図 8 を参照するに、押出部材 260 は第 1 ガイド部材 270 に面した側に引っ掛け部材 261 を含む。第 1 トレイ 200 の載置面が、図 5 に示されてい

50

るように水平に保たれている間に押出部材 260 がその載置面の縁まで後退したとき、引っ掛け部材 261 が第 1 ガイド部材 270 のフック 277 の内側に結合してそのフック 277 を押す。このときの押す力が第 1 ガイド部材 270 を押出部材 260 と共に移動させる。この力は更に、第 1 ガイド部材 270 と第 1 トレイ 200 のフレーム 209 との間に取り付けられている圧縮バネを圧縮する。

【0062】

第 1 トレイ 200 の載置面が水平方向から傾斜するとき、第 1 ガイド部材 270 のフック 277 が以下に述べるとおり、押出部材 260 の引っ掛け部材 261 から離脱する。このとき、第 1 ガイド部材 270 と第 1 トレイ 200 のフレーム 209 との間で圧縮されていた圧縮バネの復元力が第 1 ガイド部材 270 を、図 4 に示されている初期位置に復帰させる。

10

【0063】

図 9 の (a) は、図 5 に示されている矢印 IX (b) の方向から見える第 1 トレイ 200 の支軸 201 の近傍の拡大側面図である。図 9 の (a) を参照するに、第 1 トレイ 200 は、その外側で後処理装置 150 の筐体に固定された支持部材 206 によって支持されている。第 1 トレイ 200 の載置面が水平に保たれている間に第 1 ガイド部材 270 が押出部材 260 と共にその載置面の外へ退避すると、フック 277 の先端部が第 1 トレイ 200 から、支持部材 206 よりも外側へ突出する。第 1 トレイ 200 が支軸 201 のまわりに揺動してその載置面を水平方向から傾斜させ始めると、その傾斜の増大に伴ってフック 277 の先端部が降下して、図 9 の (a) に二点鎖線で示されているように、支持部材 206 に設けられた突起 207 に上から衝突する。その衝撃に伴う上方向の力によってフック 277 が基端のまわりに上方向へ回転して押出部材 260 の引っ掛け部材 261 から離脱する。

20

【0064】

図 9 の (b) は、第 1 ガイド部材 270 が初期位置に復帰する際に押出部材 260 から離脱する部分を模式的に示す斜視図である。上記のとおり、第 1 トレイ 200 の傾斜が増大するのに伴ってフック 277 が降下すると、後処理装置 150 の筐体に固定された支持部材 206 の突起 207 に上から衝突する。このとき、フック 277 はこの突起 207 から上方向の衝撃力を受けて、図 9 の (b) に二点鎖線で示されているように、付け根を軸に上方向へ回転する。これにより、フック 277 と押出部材 260 の引っ掛け部材 261 との間の係合が解除されるので、フック 277 が引っ掛け部材 261 から離脱する。その結果、第 1 ガイド部材 270 は押出部材 260 から解放されて自由に摺動可能になるので、第 1 ガイド部材 270 と第 1 トレイ 200 のフレーム 209 との間で圧縮されていた圧縮バネから復元力を受けて第 1 トレイ 200 の載置面の上方へ押し出される。こうして、第 1 ガイド部材 270 が、図 4 に示されている初期位置に復帰する。

30

【0065】

- 第 2 ガイド部材 -

図 4 - 図 6 を参照するに、第 2 ガイド部材 280 は、第 1 トレイ 200 の FD 方向 (X 軸方向) の端部のうち、排紙口 42 に近い方に設置されている。第 2 ガイド部材 280 は排紙口 42 に近い方の端部を軸として揺動可能である。この揺動により、第 2 ガイド部材 280 は、図 4、図 6 の (a) に示されているように、第 1 トレイ 200 が載置面を水平方向に対して傾斜させて FD 方向と平行に保つ間は自身の上面を FD 方向と平行にして第 1 トレイ 200 の載置面の延長部分と一致させる。これにより、排紙口 42 から排紙されたシートは第 2 ガイド部材 280 の上面に沿って第 1 トレイ 200 の載置面へ移動する。

40

【0066】

一方、第 2 ガイド部材 280 は、図 5、図 6 の (b) に示されているように、第 1 トレイ 200 が載置面を水平に保つ間は自身の上面を FD 方向に対して傾斜させておく。これにより、排紙口 42 から排紙されたシートは、第 1 トレイ 200 の下部への侵入を阻まれると共に、第 2 ガイド部材 280 の上面に沿って保持部材 241 の上面へ移動する。このとき、図 6 の (b) に示されているように、第 1 ガイド部材 270 の先端部 272 が斜め

50

下向きに傾いているので、シートは更にその先端部 272 に沿って第 1 ガイド部材 270 の上面へ移動する。

【0067】

第 2 ガイド部材 280 は、その下部に設置されたモーターとカム機構とに接続されている。(これらの要素は図 6 には示されていない。)このモーターは後述の第 2 制御部からの駆動信号に応じてシャフトを回転させる。このカム機構はそのシャフトの回転力を第 2 ガイド部材 280 の揺動力に変換する。この揺動力により第 2 ガイド部材 280 は揺動してその上面の傾きを変化させる。

【0068】

[後処理装置の電子制御系統]

図 10 は、後処理装置 150 の電子制御系統の構成を示すブロック図である。図 10 を参照するに、この電子制御系統では第 2 制御部 300 がバス 390 を通して駆動部 310 - 370 と第 2 通信部 380 とへ通信可能に接続されている。

- 駆動部 -

図 10 に示されている例では駆動部は、整合部 310、搬送部 320、保持部 330、加工部 340、収容部 350、押出部 360、およびガイド部 370 から成る。これらの駆動部はいずれも可動部材に対するドライバーであり、第 2 制御部 300 からの駆動信号に応じて可動部材の駆動力を調節することにより、その可動部材の動作を制御する。

【0069】

整合部 310 は、CD 整合モーター、FD 整合モーター、および CD 搬送モーターに対するドライバーであり、整合部材 221、222、第 1 搬送部材 231、および押出部材 260 によるシートの整合動作を制御する。搬送部 320 は CD 搬送モーターと FD 搬送モーターとに対するドライバーであり、搬送部材 231、232 による FD 方向でのシートの搬送動作を制御する。保持部 330 は第 1 ソレノイドと第 2 ソレノイドとに対するドライバーであり、保持部材 241 - 244 の突出と退避との各動作を制御する。加工部 340 は、図 4 に示されているクリンチャー 250 とステーブラー 251 とに対するドライバーであり、それらによるシートの束ね加工を制御する。収容部 350 はリフトモーター 204 に対するドライバーであり、第 1 トレイ 200 の支軸 201 まわりの揺動を制御する。押出部 360 は CD 搬送モーターに対するドライバーであり、押出部材 260 によるシートの搬送動作を制御する。ガイド部 370 は、第 2 ガイド部材 280 に接続されたモーターに対するドライバーであり、第 2 ガイド部材 280 の揺動を制御する。

【0070】

各駆動部 310 - 370 はまた、可動部材の位置または姿勢を検出するための位置センサーを含み、これらの位置センサーで検出された可動部材の位置または姿勢を第 2 制御部 300 へ通知する。これらの位置センサーとしてはたとえば次のような光学センサーが利用される。この光学センサーは発光部と受光部とを含み、発光部は赤外線等、所定波長の光を出射し、受光部はその波長の光を検出する。検出対象の可動部材が特定の位置または姿勢にあるときに、その可動部材に接続された遮蔽物が発光部と受光部との間で発光部の出射光を遮るように、発光部と受光部とはその可動部材の可動域を間に挟んで配置されている。この場合、各駆動部は、発光部からの光が届かないことを受光部から通知されることにより、その可動部材が特定の位置または姿勢にあることを検出する。

【0071】

- 第 2 制御部 -

第 2 制御部 300 は、後処理装置 150 の内部に設置された 1 枚の基板の上に実装された電子回路である。図 10 を参照するに第 2 制御部 300 は、CPU 301、RAM 302、および ROM 303 を含む。CPU 301 はファームウェアに従って駆動部 310 - 370 を制御する。RAM 302 は、CPU 301 がファームウェアを実行する際の作業領域を CPU 301 に提供する。ROM 303 は書き込み不可の半導体メモリー装置と、EEPROM 等の書き換え可能な半導体メモリー装置または HDD とを含む。前者はファームウェアを格納し、後者は CPU 301 に環境変数等の保存領域を提供する。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 2 】

C P U 3 0 1 が各種ファームウェアを実行することにより、第 2 制御部 3 0 0 は、M F P 1 0 0 の第 1 制御部 6 0 からの排紙予告と制御情報、および駆動部 3 1 0 - 3 7 0 からの通知に基づいて駆動部 3 1 0 - 3 7 0 の動作を制御する。具体的には、第 2 制御部 3 0 0 は第 1 制御部 6 0 からの制御情報を解釈して、実行すべき後処理の種類、ならびに後処理対象のシートの種類、サイズ、および部数等の情報を読み取る。第 2 制御部 3 0 0 は更に、読み取ったこれらの情報と排紙予告とに基づき、整合部 3 1 0 に対しては、シートを整合すべきタイミングを指示し、搬送部 3 2 0 に対しては、F D 方向へシートを搬送すべきタイミングと距離とを指示し、保持部 3 3 0 に対しては、シートを保持すべきタイミングと位置とを指示し、加工部 3 4 0 に対しては、実行すべき加工の種類とその実行のタイ
10

【 0 0 7 3 】

第 2 制御部 3 0 0 はまた、駆動部 3 1 0 - 3 7 0 からの通知に基づいて可動部材、すなわち、第 1 トレイ 2 0 0、整合部材 2 2 1、2 2 2、搬送部材 2 3 1、2 3 2、保持部材 2 4 1 - 2 4 4、押出部材 2 6 0、およびガイド部材 2 7 0、2 8 0 の傾きまたは位置を監視する。

- 第 2 通信部 -

第 2 通信部 3 8 0 は M F P 1 0 0 の第 1 通信部 8 0 (図 3 参照) と有線または無線で通信する。第 2 通信部 3 8 0 は第 1 通信部 8 0 と協働して、特に第 1 制御部 6 0 と第 2 制御部 3 0 0 との間での情報交換を中継する。

【 0 0 7 4 】

[後処理装置の動作]

図 1 1 - 図 1 9 は、後処理装置 1 5 0 が、M F P 1 0 0 から排紙されたシートに対して後処理を行う動作を工程順に示す斜視図である。以下、これらの図面の順に後処理装置 1 5 0 の動作を説明する。

- 整合動作 -

図 1 1 は、第 1 トレイ 2 0 0 において、M F P 1 0 0 から排紙されたシートの束が整合されるときの外観を示す。図 1 1 を参照するに、M F P 1 0 0 の排紙口 4 2 から排紙されたシート S H T は、排紙口 4 2 のすぐ外側で排紙ガイド板 2 0 3 によって下方へ移動し、更に第 1 トレイ 2 0 0 の載置面に沿って移動する。このシート S H T の推進力は排紙ローラ 4 3 (図 2 参照) の回転力による。このシート S H T の後端が通過するまで排紙ローラ 4 3 は回転を継続してシート S H T に推進力を与え続ける。

【 0 0 7 5 】

このシート S H T の排紙は M F P 1 0 0 の第 1 制御部 6 0 から後処理装置 1 5 0 の第 2 制御部 3 0 0 へ予告される。この予告に応じて第 2 制御部 3 0 0 は、そのシート S H T が排紙され始める前に整合部 3 1 0 に整合部材 2 2 1、2 2 2 と押出部材 2 6 0 とを初期位置よりも第 1 トレイ 2 0 0 の載置面の C D 方向 (Y 軸方向) の縁へ近づけさせ、第 1 搬送部材 2 3 1 を初期位置よりも載置面の F D 方向 (X 軸方向) の端へ近づけさせる。それにより、載置面の中で、整合部材 2 2 1、2 2 2、押出部材 2 6 0、および第 1 搬送部材 2 3 1 で囲まれた領域はシート S H T よりも広い。この領域にシート S H T は進入する。

【 0 0 7 6 】

シート S H T の全体が排紙口 4 2 の外へ出切ったとき、第 2 制御部 3 0 0 は整合部 3 1 0 に、まず第 1 搬送部材 2 3 1 を載置面の内側へ向けて移動させる。これにより、シート S H T は第 1 搬送部材 2 3 1 からの衝撃と載置面の傾斜とにより、その傾斜方向の下側の端が後処理装置 1 5 0 の筐体 2 0 2 の同じ側の端部 2 0 8 に接触する位置まで移動する。このときの第 1 搬送部材 2 3 1 の位置は第 2 制御部 3 0 0 により、第 1 搬送部材 2 3 1 と筐体 2 0 2 の端部 2 0 8 との間の距離がシート S H T の F D 方向におけるサイズと一致す
50

るように決定される。こうして、シートSHTはFD方向において整合される。

【0077】

第1搬送部材231の移動に続いて、第2制御部300は整合部310に整合部材221、222と押出部材260とをいずれも載置面の内側へ向けて移動させる。これにより、シートSHTはCD方向の両側からそれらの部材221、222、260の間に挟まれる。このときの各部材221、222、260の位置は第2制御部300により、第1整合部材221と第2整合部材222との間の距離がシートSHTのCD方向におけるサイズと一致し、かつCD方向においてシートSHTの角が加工部250、251と同じ位置に揃えられるように決定される。こうして、シートSHTは、FD方向に加えてCD方向においても整合される。その後、整合部310は各部材231、221、222、260を、シートSHTが排紙され始める前の位置へ戻す。

10

【0078】

第2制御部300は予め、第1制御部60から後処理に関する制御情報を取得し、その制御情報から、後処理対象のシートSHTのサイズと姿勢、すなわちシートSHTの短辺がFD方向に対して平行(横置き)であるか垂直(縦置き)であるか、とを読み取る。第2制御部300は更に、読み取った情報に基づいて、第1搬送部材231、整合部材221、222、および押出部材260の移動後の位置を算定して整合部310に対して指示する。整合部310はそれらの移動後の位置に基づいてFD整合モーターとCD整合モーターとの駆動量を決める。

【0079】

20

以上の整合動作は、新たなシートの排紙が第1制御部60から予告される度に第2制御部300と整合部310とによって繰り返される。こうして、第1トレイ200に収容されたシートの束が整合される。

図11を更に参照するに、第1トレイ200の上でシートSHTが整合される間、その上方に第1ガイド部材270が位置し、その下面を第1トレイ200の載置面と対向させている。排紙中または整合中のシートSHTが、排紙ローラー43から受ける推進力の変動、または第1搬送部材231等から受ける衝撃のはずみで第1トレイ200の載置面から離れる方向に反り上がり、または撓んでも、第1ガイド部材270の下面に当たって載置面へ戻る。このように、第1ガイド部材270はシートSHTに対する載置面の法線方向におけるガイドとして機能して、排紙中または整合中のシートSHTが第1トレイ200の載置面から反り上がって逸れるのを阻止する。

30

【0080】

- FD方向への搬送動作 -

図12は、第1トレイ200において、整合されたシートの束がステーブラー251に向かって搬送されるときの外観を示す。図12を参照するに、第2制御部300は整合部310に整合部材221、222と押出部材260とでシートの束STKをCD方向の両側から保持させたまま、搬送部320に搬送部材231、232を移動させる。これにより、その束STKが、FD方向の両側から搬送部材231、232に挟まれた状態で、第1トレイ200の載置面をその傾斜方向の上側に向かって搬送される。なお、搬送部材231、232の移動は、所定枚数のシートが第1トレイ200に収容されたときに開始される。この所定枚数を第2制御部300は予め、第1制御部60からの制御情報から取得する。

40

【0081】

第1制御部60からの制御情報が、シートの束STKをステーブラーで綴じる処理の要求を示している場合、第2制御部300は、その束STKの角がクリンチャー250とステーブラー251との間の領域に到達するまで、搬送部320に搬送部材231、232を移動させ続ける。第2制御部300はこのとき、その制御情報が示す、その束STKの含むシートのサイズと横置き/縦置きの別とに基づいて、その束STKの角をクリンチャー250とステーブラー251との間の領域に到達させるのに必要な搬送部材231、232の移動距離を算定して搬送部320に対して指示する。搬送部320はその移動距離

50

に基づいてFD整合モーターとFD搬送モーターとの駆動量を決める。

【0082】

図12を更に参照するに、第1トレイ200の上をシートの束STKが搬送される間、その上方に第1ガイド部材270が位置し、その下面を第1トレイ200の載置面と対向させている。特に基端部273の下面279とクリンチャー250の間には、搬送中のシートが入り込めない程度の隙間しか開いていない。こうして、基端部273の下面279は、シートの束STKに対する載置面の法線方向におけるガイド面として機能する。すなわち、搬送中のシートの束STKが振動または衝撃のはずみで第1トレイ200の載置面から離れる方向に反り上がり、または撓んでも、基端部273の下面279に当たって載置面へ戻るので、クリンチャー250とステーブラー251との間の領域から逸れることが阻止される。

10

【0083】

シートの束STKの角がクリンチャー250とステーブラー251との間の領域に到達したとき、第2制御部300は、搬送部320に搬送部材231、232でその束STKを保持させた上で、加工部340にクリンチャー250とステーブラー251とを駆動させてその束STKを綴じさせる。

その後、第2制御部300は搬送部320に搬送部材231、232を更に移動させてシートの束STKを、その全体が第1トレイ200の載置面に載る位置まで搬送する。

【0084】

図13は、ステーブラー251によって綴じられた後のシートの束STKの全体が第1トレイ200の載置面に載せられたときの外観を示す。図13を参照するに、シートの束STKの全体が載置面に載せられたとき、第2制御部300は搬送部320に搬送部材231、232を載置面から退避させると共に、保持部330に第1保持部材241、242、または第2保持部材243、244を突出させる。これにより、第1トレイ200が水平方向に対して傾斜している間、シートの束STKが第1保持部材241、242、または第2保持部材243、244によって、傾斜した載置面上に安定に保持される。ここで、第1制御部60からの制御情報が仕分けの要求を示す場合、第2制御部300は突出対象の保持部材をシートの束STKごとに交互に切り換える。これにより、傾斜方向におけるシートの束STKの位置が束ごとに上下に切り換わる。

20

【0085】

- 第1トレイから第2トレイへの押出動作 -

図14は、第1トレイ200がシートの束STKを載せたまま、載置面を水平にしたときの外観を示す。図14を参照するに、第2制御部300は、保持部330に第1保持部材241、242、または第2保持部材243、244を突出させたまま、收容部350に第1トレイ200を支軸201まわりに揺動させてその載置面を水平にする。この揺動に伴い、第1ガイド部材270の棒状突起276(図7参照)が上昇して後処理装置150の筐体との接触から解放される。これにより、先端部272が自重で揺動軸274のまわりに下方に、その側面の小突起275が基端部273と接触する角度まで揺動して、基端部273に対して斜め下方に傾く。第2制御部300はまたガイド部370に第2ガイド部材280を揺動させて、その上面をFD方向に対して傾斜させる(図6の(b)参照)。

30

40

【0086】

図15は、押出部材260がシートの束STKを第1トレイ200から第2トレイ210へ押し出すときの外観を示す。図15を参照するに、第2制御部300は、保持部330には保持部材241、242、または243、244を突出させたまま、かつ收容部350には第1トレイ200の載置面を水平に保たせたまま、押出部360に押出部材260をシートの束STKと共に第2トレイ210へ向けて前進させる。このとき、載置面が立壁211の上端よりも高いので、押出部材260に押されたシートの束STKは立壁211を乗り越えて第2トレイ210へ移動する。

【0087】

50

第2トレイ210においてシートの束STKはその載置面の傾斜により、その傾斜方向の下端が立壁211に接触する位置に揃う。ここで、第1トレイ200の上では、第1保持部材241、242によって保持されていたシートの束と、第2保持部材243、244によって保持されていた束とはFD方向の位置が異なっていた。これにより、第2トレイ210の上では、これらの束の積載される位置が立壁211と平行な方向において異なる。こうして、シートが束ごとに仕分けられる。

【0088】

一方、排紙口42から新たに排紙されるシートNSHは第2ガイド部材280の上面に沿って移動する。この上面は図6の(b)に示されているように、FD方向に対して傾斜しているため、この新たなシートNSHは第1トレイ200の載置面よりも上方へ逸らされて、突出している保持部材241等の上面へ移動する。こうして、第2ガイド部材280はこの新たなシートNSHによる第1トレイ200の下部への侵入を阻む。

10

【0089】

図16は、第1トレイ200の載置面から押出部材260が退避する間、第1ガイド部材270が、排紙口42から新たに排紙されたシートNSHを第1トレイ200の上方で待機させるときの外観を示す。図16を参照するに、第2制御部300は押出部360に押出部材260を、立壁211に面した第1トレイ200の載置面の縁まで前進させた後に、反対側の縁まで後退させる。

【0090】

図17は、図16に示されている線分XVII-XVIIに沿った断面図である。図16、図17を併せて参照するに、押出部材260が第1トレイ200の上を往復する間、第2ガイド部材280と保持部材241等とは、排紙口42から新たに排紙されるシートNSHを自身の上面に沿って第1ガイド部材270の先端部272へ移動させる。第1ガイド部材270はこの新たなシートNSHを、斜め下向きに傾いている先端部272の上面から基端部273の上面へと移動させる。こうして、このシートNSHは、押出部材260の移動する空間SPCの上方へ移動する。

20

【0091】

第1ガイド部材270の先端部272へ移動したシートNSHは押さえ部材290に接触する。押さえ部材290は第1ガイド部材270の先端部272の上方に設置されており、揺動アームを含む。この揺動アームは先端がFD方向に延び、基端のまわりに揺動可能である。シートNSHはこの揺動アームに接触し、それを押し上げて更に前進する。このとき、この揺動アームが自重により、その先端でシートNSHを上から押さえる。こうして、このシートNSHのうち、第1ガイド部材270の上面に載った先端部は安定に保持される。一方、このシートNSHの後端部は第2ガイド部材280の上面によって支持され、その上面の傾斜の下側に位置するシートNSHの端が、後処理装置150の筐体202の同じ側の端部208に接触する位置に揃う。

30

【0092】

押出部材260が第1トレイ200の載置面から退避するまでの間、第1ガイド部材270、第2ガイド部材280、および保持部材241等はこのシートNSHをそれぞれの上面で支持する。これにより、このシートNSHは図17に示されているように、第1ガイド部材270の上面から、第2ガイド部材280の上面の傾斜の下側に位置する後処理装置150の筐体202の端部208までの空間において、押出部材260に押し出されない位置で待機する。したがって、このシートNSHには、押出部材260に巻き込まれる危険性がない。

40

【0093】

- 待機位置から第1トレイへの収容動作 -

図18は、押出部材260が第1ガイド部材270を第1トレイ200の外へ退避させるときの外観を示す。図18を参照するに、押出部材260が第1ガイド部材270の下まで後退する。このとき、図8に示されているように、押出部材260の引っ掛け部材261が第1ガイド部材270のフック277に結合する。第2制御部300は押出部36

50

0に押出部材260を更に、第1トレイ200の載置面の縁からその外側へ退避させる。これにより、第1ガイド部材270は押出部材260と共に移動して、第1トレイ200の上方の位置から退避する。第2制御部300は更に第1ガイド部材270のその退避動作に同期して、保持部330に保持部材241-244のうち、第1トレイ200の載置面から突出していたものをその載置面の中へ退避させる。第1ガイド部材270と保持部材241等との退避の結果、第1ガイド部材270の上面に保持されていたシートNSHは支えを失い、自重で第1トレイ200の載置面へ落下する。こうして、このシートNSHは第1トレイ200の載置面へ移動して第1トレイ200に収容される。

【0094】

- 第1トレイの初期位置への復帰動作 -

10

図19は、第1トレイ200が載置面を初期の傾斜姿勢に戻したときの外観を示す。図19を参照するに、第2制御部300は収容部350に第1トレイ200を支軸201まわりに揺動させてその載置面を水平方向から、図11に示されている初期位置へ復帰させる。このとき、図9の(a)に示されているように、第1ガイド部材270のフック277が第1トレイ200の支持部材206の突起207に衝突し、その衝撃で押出部材260の引っ掛け部材261から離脱する。これにより、第1ガイド部材270は押出部材260から解放されるので、第1ガイド部材270と第1トレイ200のフレーム209との間で圧縮されていた圧縮パネから復元力を受けて第1トレイ200の載置面の上方へ押し出され、図11に示されている初期位置(図19には二点鎖線で示されている位置)へ復帰する。第1ガイド部材270では更に、先端部272の棒状突起276が後処理装置150の筐体に上から接触して上向きの力を受けることにより、図19に示されているようにその先端部272を基端部273に対して斜め上方に傾かせる。

20

【0095】

第2制御部300は、第1制御部60から指示されたジョブの対象部数と同じ回数、図11-図19に示されている動作を各駆動部310-370に繰り返させる。こうして、後処理装置150は、MFP100から排紙されて第1トレイ200に収容されたシートに対して束ごとに後処理を行い、それらの束を第1トレイ200から押し出して第2トレイ210に積載する。

【0096】

- 後処理装置の動作のフローチャート -

30

図20は、図11-図19に示されている後処理装置150の動作のフローチャートである。これらの動作は、後処理装置150の第2制御部300がMFP100の第1制御部60から、ジョブの開始を通知されたときに開始される。

ステップS101では、第2制御部300が第1制御部60から後処理に関する制御情報を取得する。その後、動作はステップS102へ進む。

【0097】

ステップS102では、図11に示されているシートの整合動作が行われる。具体的には、第2制御部300は第1制御部60からの排紙予告に応じて、MFP100の排紙口42からシートが排紙され始める前に整合部310に、整合部材221、222、押出部材260、および第1搬送部材231を、初期位置よりも載置面の縁および端へ近づけさせる。シートの全体が排紙口42の外へ出切ったとき、第2制御部300は整合部310に、まず第1搬送部材231を載置面の内側へ向けて移動させ、次に整合部材221、222と押出部材260とを載置面の内側へ向けて移動させる。これにより、シートがそれらの部材の間に挟まれて整合される。その後、整合部310は各部材231、221、222、260を元の位置へ戻す。その後、動作はステップS103へ進む。

40

【0098】

ステップS103では、図12と図13とに示されているシートのFD方向への搬送動作が行われる。具体的には、1つの束を構成すべき所定枚数のシートが第1トレイ200へ収容されたとき、第2制御部300は整合部310に整合部材221、222と押出部材260とでシートの束を保持させたまま、搬送部320に搬送部材231、232を移

50

動させてその束を搬送させる。

【0099】

ステップS101で取得された制御情報が、シートの束をステーブラーで綴じる処理の要求を示す場合、第2制御部300は、その束の角がクリンチャー250とステーブラー251との間の領域に到達するまで、搬送部320に搬送部材231、232を移動させ続ける。その束の角がその領域に到達したとき、第2制御部300は搬送部320に搬送部材231、232でその束を保持させた上で、加工部340にクリンチャー250とステーブラー251とを駆動させてその束を綴じさせる。その後、第2制御部300は搬送部320に搬送動作を再開させる。

【0100】

シートの束の全体が第1トレイ200の載置面に載せられたとき、第2制御部300は搬送部320に搬送部材231、232を載置面から退避させると共に、保持部330に第1保持部材241、242、または第2保持部材243、244を突出させてシートの束を保持させる。その後、動作はステップS104へ進む。

ステップS104では、図14 - 図18に示されている第1トレイ200から第2トレイ210へのシートの押出動作、および図19に示されている第1トレイ200と第1ガイド部材270との初期位置への復帰動作が行われる。これらの動作の詳細なフローについては後述する。その後、動作はステップS105へ進む。

【0101】

ステップS105では、第2制御部300はステップS102 - 104の反復回数を、制御情報の示すジョブの対象部数と比較する。その反復回数とその対象部数にはまだ達していなければ、ジョブは終了していないので、動作はステップS102から繰り返され、すでに達していれば動作は終了する。

- 押出動作と初期位置への復帰動作とのフローチャート -

図21は、図20に示されているステップS104、すなわち後処理装置がシートの束を第1トレイから押し出す動作と、その後、第1トレイを初期位置へ復帰させる動作とのフローチャートである。

【0102】

ステップS201では、図14に示されている、第1トレイ200の載置面を水平にする動作が行われる。具体的には、第2制御部300は、保持部330に第1保持部材241、242、または第2保持部材243、244を突出させたまま、収容部350に第1トレイ200を支軸201まわりに揺動させてその載置面を水平にする。第2制御部300はまたガイド部370に第2ガイド部材280を揺動させてその上面をFD方向に対して傾斜させる。これらの動作中、第1ガイド部材270の棒状突起276が上昇して後処理装置150の筐体との接触から解放されるので、第1ガイド部材270の先端部272が自重で下方向に揺動して基端部273に対して斜め下方に傾く。その後、処理はステップS202へ進む。

【0103】

ステップS202では、図15に示されている、第1トレイ200から第2トレイ210へシートを押し出す動作が行われる。具体的には、第2制御部300は保持部330には第1保持部材241、242、または第2保持部材243、244を突出させたまま、かつ収容部350には第1トレイ200の載置面を水平に保たせたまま、押出部360に押出部材260をシートの束と共に第2トレイ210へ向けて前進させる。その後、動作はステップS203へ進む。

【0104】

ステップS203では、シートの束の全体が第1トレイ200から第2トレイ210へ押し出されたか否かを第2制御部300が確認する。具体的には、第2制御部300は、押出部360から通知される位置センサーの出力を通して押出部材260の位置を監視する。その出力から、立壁211に面した第1トレイ200の載置面の縁への押出部材260の到着が検出された場合、動作がステップS204へ進み、検出されない場合、動作が

10

20

30

40

50

ステップS 2 0 2 から繰り返される。

【 0 1 0 5 】

ステップS 2 0 4 では、押出部材 2 6 0 がすでに、立壁 2 1 1 に面した第 1 トレイ 2 0 0 の載置面の縁に到着しているので、図 1 6 に示されている、第 1 トレイ 2 0 0 の載置面から押出部材 2 6 0 を退避させる動作が行われる。具体的には、第 2 制御部 3 0 0 は押出部 3 6 0 に押出部材 2 6 0 を載置面の反対側の縁に向かって後退させる。その後、動作はステップS 2 0 5 へ進む。

【 0 1 0 6 】

ステップS 2 0 2 - S 2 0 5 の間、排紙口 4 2 から新たに排紙されたシートは図 1 5 - 1 7 に示されているように、第 2 ガイド部材 2 8 0 の上面、保持部材 2 4 1 等の上面、第 1 ガイド部材 2 7 0 の先端部 2 7 2 の上面、その基端部 2 7 3 の上面の順に移動して、押出部材 2 6 0 の移動する空間 S P C の上方で待機する。

ステップS 2 0 5 では、図 1 8 に示されている、第 1 ガイド部材 2 7 0 の上の待機位置から第 1 トレイ 2 0 0 へシートを収容する動作が行われる。具体的には、まず押出部材 2 6 0 が、ステップS 2 0 4 以降後退し続けた結果、第 1 ガイド部材 2 7 0 の直下まで到達する。このとき、図 8 に示されているように、押出部材 2 6 0 の引っ掛け部材 2 6 1 が第 1 ガイド部材 2 7 0 のフック 2 7 7 に結合する。押出部材 2 6 0 はこの結合状態を維持したまま更に後退し続けて、第 1 トレイ 2 0 0 の載置面の縁からその外側へ退避する。押出部材 2 6 0 のこの退避動作に伴い、第 1 ガイド部材 2 7 0 は第 1 トレイ 2 0 0 の上方の領域から押し出される。第 1 ガイド部材 2 7 0 のこの退避動作に同期して、第 2 制御部 3 0 0 は保持部 3 3 0 に保持部材 2 4 1 - 2 4 4 のうち、第 1 トレイ 2 0 0 の載置面から突出していたものをその載置面の中へ退避させる。第 1 ガイド部材 2 7 0 と保持部材 2 4 1 等との退避の結果、第 1 ガイド部材 2 7 0 の上面に保持されていたシートは支えを失うので第 1 トレイ 2 0 0 の載置面へ落下して第 1 トレイ 2 0 0 に収容される。その後、処理はステップS 2 0 6 へ進む。

【 0 1 0 7 】

ステップS 2 0 6 では、図 1 9 に示されている第 1 ガイド部材 2 7 0 の初期位置への復帰動作が行われる。具体的には、第 2 制御部 3 0 0 は収容部 3 5 0 に第 1 トレイ 2 0 0 を支軸 2 0 1 まわりに揺動させてその載置面を水平方向から傾斜させ始める。このとき、図 9 の (a) に示されているように、第 1 ガイド部材 2 7 0 のフック 2 7 7 が支持部材 2 0 6 の突起 2 0 7 に衝突し、その衝撃により、押出部材 2 6 0 の引っ掛け部材 2 6 1 から離脱する。その結果、第 1 ガイド部材 2 7 0 は押出部材 2 6 0 から解放されるので、第 1 ガイド部材 2 7 0 と第 1 トレイ 2 0 0 のフレーム 2 0 9 との間で圧縮されていた圧縮バネから復元力を受けて第 1 トレイ 2 0 0 の載置面の上方へ移動して初期位置へ復帰する。その後、処理はステップS 2 0 7 へ進む。

【 0 1 0 8 】

ステップS 2 0 7 では、図 1 9 に示されている第 1 トレイ 2 0 0 の初期位置への復帰動作が行われる。具体的には、第 2 制御部 3 0 0 は収容部 3 5 0 に、第 1 トレイ 2 0 0 を支軸 2 0 1 のまわりに更に揺動させてその載置面の傾きを初期位置まで戻させる。その後、動作は、図 2 0 に示されているフローチャートへ戻り、ステップS 1 0 5 へ進む。

[実施形態の利点]

本発明の実施形態による後処理装置 1 5 0 では上記のとおり、押出部材 2 6 0 が第 1 トレイ 2 0 0 の上を往復する間、第 1 ガイド部材 2 7 0 が M F P 1 0 0 から新たに排紙されるシート N S H を押出部材 2 6 0 の上方で保持する。第 1 ガイド部材 2 7 0 は、押出部材 2 6 0 の移動する空間 S P C よりも上方に位置するので、その新たなシート N S H は、押出部材 2 6 0 に押し出されない位置で待機する。その後、第 1 ガイド部材 2 7 0 は、第 1 トレイ 2 0 0 の載置面から退避する押出部材 2 6 0 に結合することにより、第 1 トレイ 2 0 0 の載置面の上方の領域から退避する。その結果、第 1 ガイド部材 2 7 0 に保持されていたシート N S H は支えを失って第 1 トレイ 2 0 0 の載置面へ落下する。このように、このシート N S H は、押出部材 2 6 0 が第 1 トレイ 2 0 0 の載置面から退避しない限り、第

10

20

30

40

50

1 ガイド部材 270 の上から第 1 トレイ 200 へは移動しない。したがって、このシート N S H には、押出部材 260 に巻き込まれる危険性がない。

【0109】

上記のとおり、後処理装置 150 は第 1 ガイド部材 270 を利用して、後処理中に M F P 100 から新たに排紙されるシートの安全な待機場所を第 1 トレイ 200 の上方に確保する。図 17 から明らかなどおり、この待機場所には高々数枚のシートの厚みと同程度の高さがあれば十分であるので、この待機場所を M F P 100 の排紙空間 130 の上部に確保するのは容易である。また、第 1 ガイド部材 270 の厚みを制限してこの待機場所を、押出部材 260 の移動する空間 S P C に可能な限り接近させて、押出部材 260 が第 1 トレイ 200 から退避した後、待機中のシートを速やかに第 1 トレイ 200 へ落下させることも容易である。

10

【0110】

こうして、後処理装置 150 は、M F P 100 の小型化を妨げることなく、後処理中に M F P 100 から新たに排紙されたシートの安全な待機場所を確保し、かつその待機場所から第 1 トレイ 200 へシートを速やかに移動させる。その結果、後処理装置 150 はジョブの処理の更なる高速化を実現することができる。

[変形例]

(A) 図 1 に示されている画像形成装置 100 は M F P である。本発明の実施形態による画像形成装置はその他に、レーザープリンター、インクジェットプリンター、ファクシミリ、またはコピー機等のいずれであってもよい。

20

【0111】

(B) 図 1 に示されている 4 つの作像ユニット 21 Y、...、21 K はいずれも同じサイズである。その他に、使用頻度の高いブラックのトナーが割り当てられた作像ユニット 21 K のサイズは他色のものよりも大きい等、4 つの作像ユニットのサイズが不揃いであってもよい。作像ユニット 21 Y - 21 K では感光体ドラムが像担持体として機能する。像担持体はその他にベルトであってもよい。

【0112】

(C) 後処理装置 150 の各可動部材に対する駆動源として、リフトモーター 204、C D 整合モーター、F D 整合モーター、C D 搬送モーター、および F D 搬送モーターは互いに独立である。しかし、これらの一部またはすべてが共通であってもよい。

30

(D) 第 1 トレイ 200 の揺動にはリフトモーター 204 とカム機構 205 とが利用される。これらの他にも、第 1 トレイ 200 の載置面を上下方向に移動させることが可能な機構であれば、その載置面を、M F P 100 から排紙されたシートを収容する期間と、収容されたシートを第 2 トレイ 210 へ押し出す期間とで変位させる機構として利用可能である。

【0113】

(E) 保持部材 241 - 244 の突出と退避とはソレノイドと引張バネとの組み合わせが利用される。これらに限らず、当業者には周知のアクチュエーターであれば、これらの保持部材と同様な爪状部材を第 1 トレイ 200 の載置面から突出させ、かつ退避させる駆動源として利用可能である。特に保持部材の突出と退避とが、ソレノイドのオンオフによって電氣的に制御されるのに代えて、たとえば搬送部材 231、232 のいずれかとの連動によって機械的に制御されてもよい。

40

【0114】

(F) 図 12 に示されている例では、第 1 トレイ 200 に収容されたシートの束 S T K がステーブラーで綴じられる場合、その束 S T K は整合部材 221、222 によって整合された後、搬送部材 231、232 によって、その角がクリンチャー 250 とステーブラー 251 との間の領域に到達する位置まで搬送される。その他に、第 1 トレイ 200 に収容されたシートの束が整合部材 221、222 によって整合されるとき、その角がすでにクリンチャー 250 とステーブラー 251 との間に位置するように、排紙口 42 から排紙されるシートを待ち受けるときの第 1 搬送部材 231 の位置が調節されてもよい。この場

50

合、第1トレイ200に収容されたシートの束は整合部材221、222によって整合された後、搬送部材231、232によって搬送されることなく、その場で直ちにステープラー251によって綴じられる。

【0115】

(G) 後処理装置150の行う後処理には、第1トレイ200の上でシートを整合する処理、シートの束をステープラー250で綴じる処理、および第2トレイ210の上にシートを束ごとにずらして積載してそれらのシートを仕分けする処理が含まれる。しかし、後処理の種類はこれらに限られず、周知の種類の後処理機能が実装可能である。たとえば、加工部250、251、またはそれに隣接する別の器具に、直下のシートに対して綴じ穴を開ける処理、接着剤を塗布する処理、または二つ折り等に加工する処理を実行させてもよい。

10

【0116】

(H) 押出部材260は第1トレイ200の載置面をCD方向に移動してシートを第2トレイ210へ押し出す。しかし、押出部材の移動方向はCD方向に限らず、FD方向と交差する方向であればよい。

(I) 押出部材260に対する駆動機構としてプーリーとワイヤーとの組み合わせが利用される。その他にたとえば、ねじ送り機構が利用されてもよい。また、押出部材260に対する駆動機構と同様なものが、整合部材221、222、または搬送部材231、232に対して利用されてもよい。

【0117】

20

(J) 第1ガイド部材270は第1トレイ200のCD方向(Y軸方向)の縁に沿って配置されている。この配置に限らず、排紙口42から新たに排紙されるシートを押出部材260の上方で保持して、押出部材260に押し出されない位置にそのシートを待機させることが可能でさえあれば、第1ガイド部材270は他の場所に配置されてもよい。第1ガイド部材はまた、図4等に示されている単体270に代えて、第1トレイの各部に分離して配置された複数の部材から構成されていてもよい。

【0118】

(K) 第1ガイド部材270の移動は、図8に示されているとおり、押出部材260の移動に機械的に追従するので、第1ガイド部材270の移動に専用の駆動源は不要である。その他に、第1ガイド部材270を押出部材260から独立させて、モーター等、専用の駆動源が第1ガイド部材270の移動に利用されてもよい。この場合、第2制御部300はその専用の駆動源を電氣的に制御してもよい。どのような制御にしろ、第2制御部300は、押出部材260が第1トレイ200の上から退避する時点以後に第1ガイド部材270を第1トレイ200の上方の領域から退避させ、第1トレイ200が初期位置へ復帰するときに第1ガイド部材270を初期位置へ復帰させればよい。

30

【0119】

(L) 第1ガイド部材270は押出部材260に押されてCD方向へ移動して、保持しているシートの下から退避することにより、そのシートを自重で第1トレイ200へ落下させる。第1ガイド部材270の退避方向はその他に、FD方向等、CD方向とは異なってもよい。この場合、第1ガイド部材270の退避には、押出部材260とは別の可動部材の駆動源または専用の駆動源が利用されてもよい。

40

【0120】

第1ガイド部材はまた、保持しているシートを自重で第1トレイへ落下させることに代えて、シートを保持したまま第1トレイの載置面へ降下する等、保持しているシートと共に移動することによってそのシートを第1トレイへ移動させてもよい。

第1ガイド部材の退避にいずれの駆動源が利用される場合でも、また、第1ガイド部材に保持されたシートを第1トレイへ移動させるのに如何なる機構が利用される場合でも、押出部材が第1トレイの上から退避する時点以後にそのシートが第1トレイへ移動しさえすればよい。これにより、そのシートには、押出部材に巻き込まれる危険性はない。

【0121】

50

(M) 第1ガイド部材270の先端部272の揺動は第1トレイ200の揺動に機械的に追従するので、その先端部272の揺動に専用の駆動源は不要である。その他に、その先端部272の揺動に、モーター等、専用の駆動源が利用されてもよい。この場合、第2制御部300はその専用の駆動源を電氣的に制御してもよい。どのような制御にしろ、第2制御部300は、先端部272を基端部273に対して斜め下方に傾かせる動作を、第1トレイ200の載置面が水平になる動作と同期させ、かつ、先端部272を基端部273に対して斜め上方に傾かせる動作を、第1トレイ200の載置面が初期位置に復帰する動作と同期させればよい。

【0122】

(N) 各駆動部310-370は、可動部材の位置または姿勢を検出するための位置センサーとして光学センサーを利用する。しかし、この位置センサーとしてはその他の方式のセンサーが利用されてもよい。

(O) 押さえ部材290は第1ガイド部材270の先端部272の上方に設置され、図16、図17に示されているように、第1ガイド部材270が保持する待機中のシートNSHを上から押さえ安定させる。この押さえ部材290に加えて、またはそれに代えて、別の部材が待機中のシートNSHの安定化に利用されてもよい。

【0123】

図22は、そのような別の部材の一例を示す拡大斜視図である。図22を参照するに、それらの別の部材は付勢部材400と第1保持部材411、412とを含む。

付勢部材400は板状の片持ち梁であり、基端部が排紙口42の上部の覆い401に支持され、先端部が、第1トレイ200のFD方向(X軸方向)の端部のうち、排紙口42に近い方の上方に延びている。付勢部材400は少なくとも一部にバネまたはエラストマ等の弾性部材を含み、その弾性変形によって先端部が上下方向、すなわち第1トレイ200の載置面の法線方向(図22に示されているZ軸方向)に変位可能である。付勢部材400はその弾性部材に加え、またはそれに代えて、基端部を軸として揺動可能であり、その揺動によって先端部を上下に変位させてもよい。この場合、付勢部材400は更にバネ等の付勢手段を含む。先端部が所定の高さを超えて変位するとき、その付勢手段の復元力が先端部を下げる向きに働く。

【0124】

第1保持部材411、412は、図4、図5に示されている第1保持部材241、242と基本的な構造では共通しているが、上面が高摩擦部材で覆われている点で異なる。この高摩擦部材は元の第1保持部材241等の素材よりもシートに対する摩擦係数が高い。

図16、図17に示されているように、第1トレイ200の載置面が水平に保たれている間、排紙口42から排紙されるシートNSHは第2ガイド部材280によって第1トレイ200の載置面から逸らされて、それよりも上方へ向かう。第1保持部材411、412はこのシートNSHを、図16、図17に示されている第1保持部材241、242と同様に第1ガイド部材270の先端部272へ移動させる。したがって、このシートNSHは付勢部材400の先端部を押し上げて第1ガイド部材270の先端部272の上面へ移動する。このとき、付勢部材400には上記の弾性部材または付勢手段の復元力が働くので、その先端部がシートNSHを上から第1保持部材411、412の上面に向かって押さえ付ける。これにより、そのシートNSHと第1保持部材411、412の上面との間の摩擦力が増大するので、そのシートNSHが第1ガイド部材270の上面に安定に保持される。特に立壁211の近傍においてそのシートNSHの角が上から垂れ下がり、第1トレイ200から第2トレイ210へ移動するシートの束の上面に接触しても、その角がその上面から受ける摩擦力よりも、シートNSHが第1保持部材411、412の上面から受ける摩擦力の方が大きい。それ故、シートNSHは、第1トレイ200から第2トレイ210へ移動するシートの束に引き摺られることなく、第1ガイド部材270の上面に安定に留まる。

【0125】

第1保持部材411、412は、図4、図5に示されているもの241、242と同様

10

20

30

40

50

に、第1ガイド部材270が第1トレイ200の上方の領域から退避してシートの支持を解除するのに同期して第1トレイ200の載置面の中へ退避する。この時点まで待機中のシートNSHは第1ガイド部材270の上面で安定であり、その位置が変化しない。したがって、このシートNSHは、第1ガイド部材270と保持部材411等との退避によって第1トレイ200の載置面へ落下したときに、第1トレイ200の中の正しい位置から逸れる危険性がない。

【産業上の利用可能性】

【0126】

本発明は画像形成における後処理に関し、上記のとおり、第1トレイの上で押出部材が移動する間、新たに排紙されるシートを第1ガイド部材に押出部材の上方で保持させる。このように、本発明は明らかに産業上利用可能である。

10

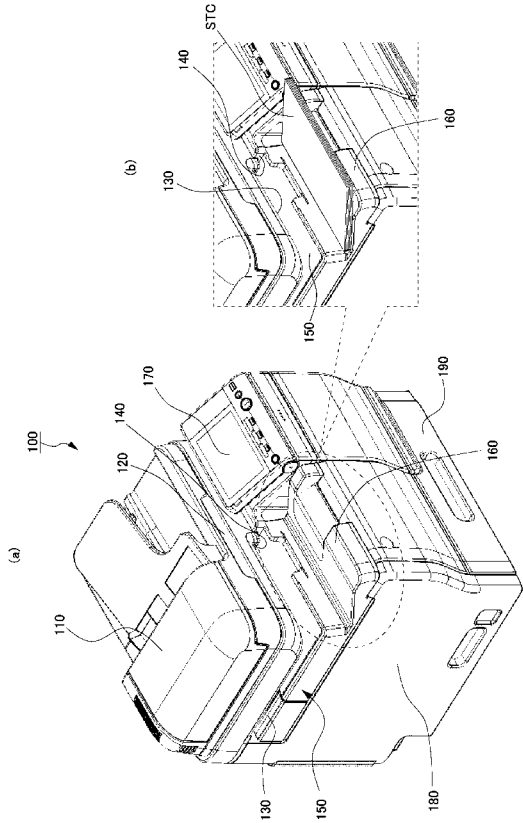
【符号の説明】

【0127】

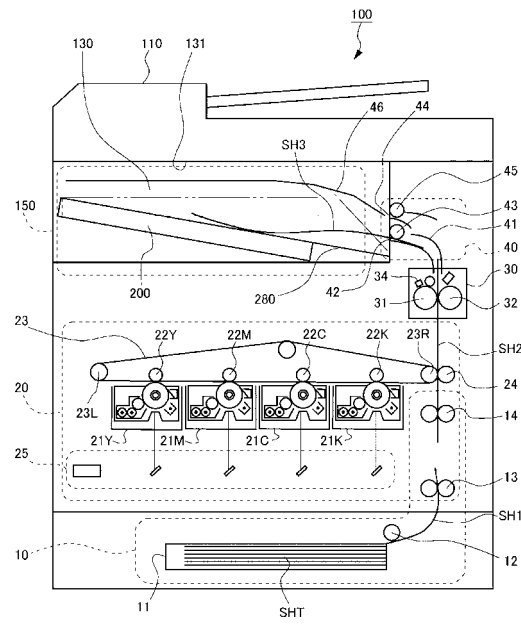
100 MFP
42 排紙口
150 後処理装置
200 第1トレイ
210 第2トレイ
221 第1整合部材
222 第2整合部材
231 第1搬送部材
232 第2搬送部材
241、242 第1保持部材
243、244 第2保持部材
250 加工部
260 押出部材
270 第1ガイド部材
280 第2ガイド部材
290 押さえ部材

20

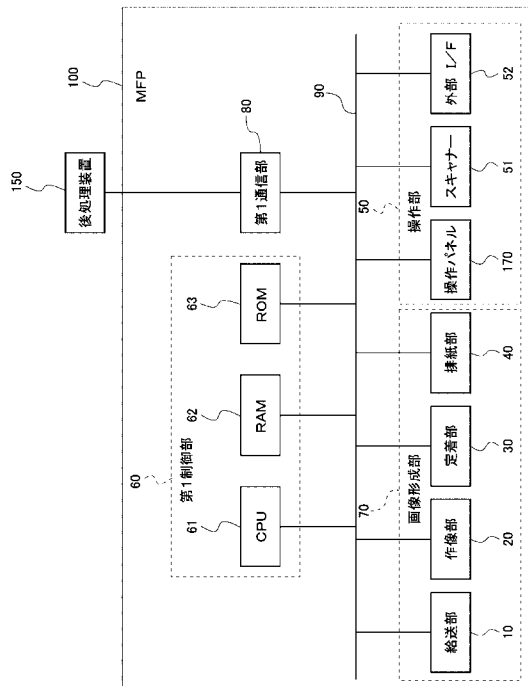
【図 1】



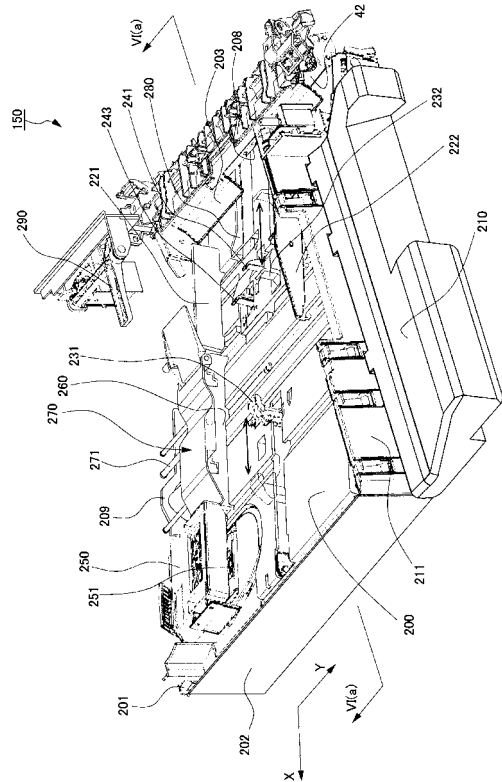
【図 2】



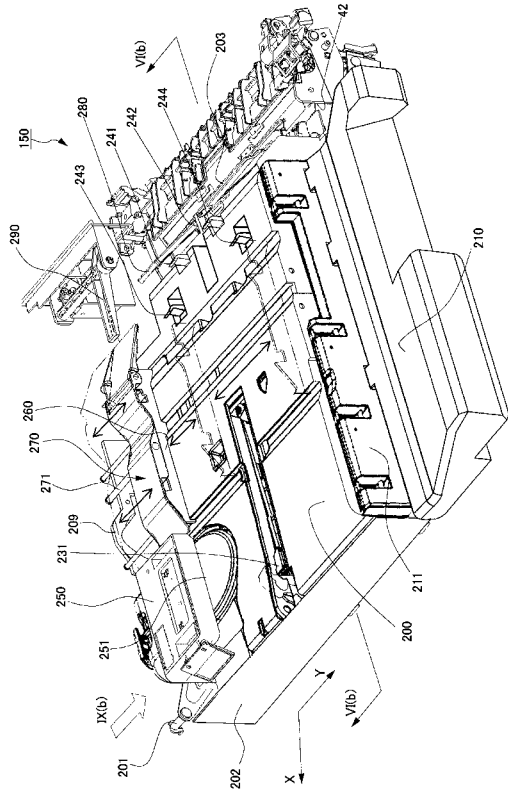
【図 3】



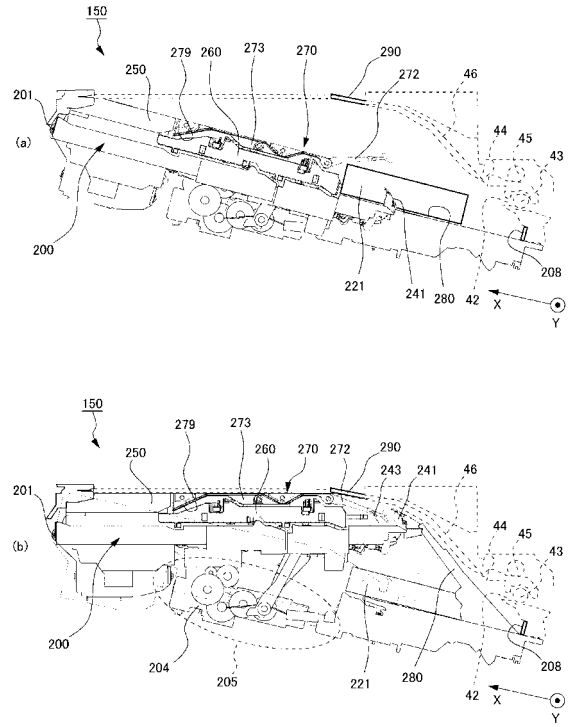
【図 4】



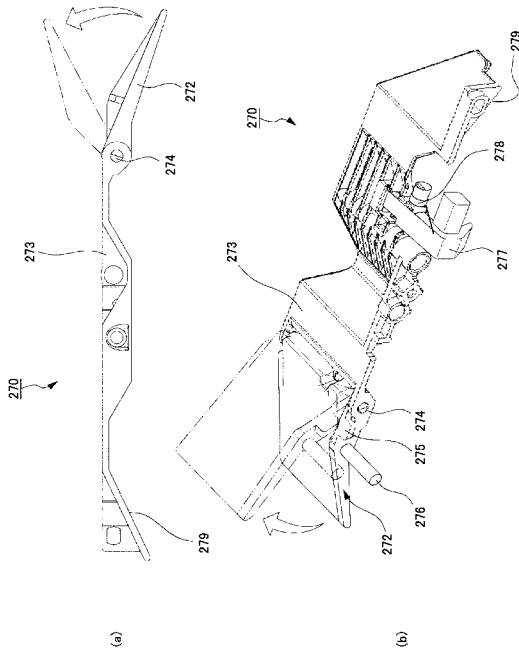
【 図 5 】



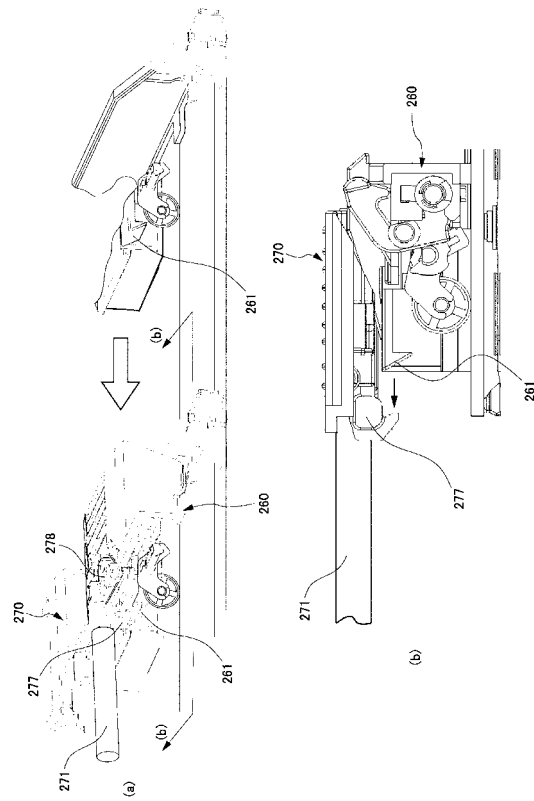
【 図 6 】



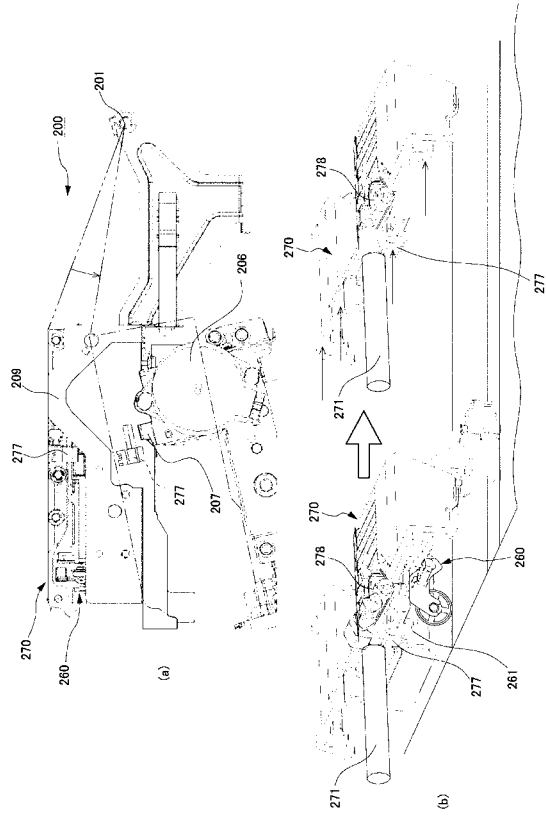
【 図 7 】



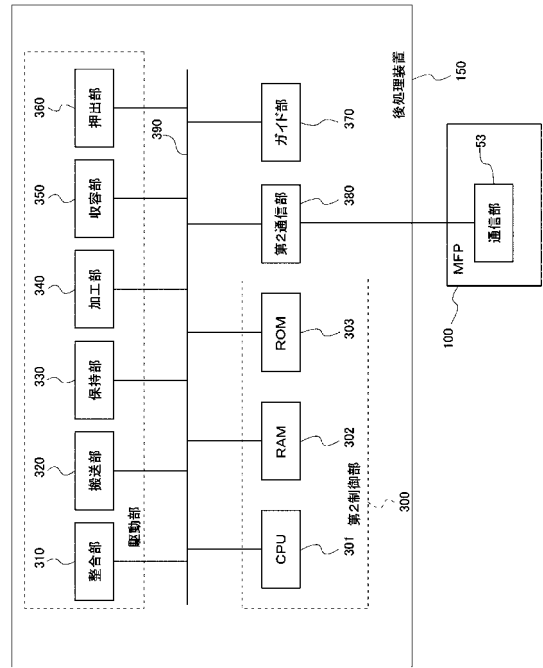
【 図 8 】



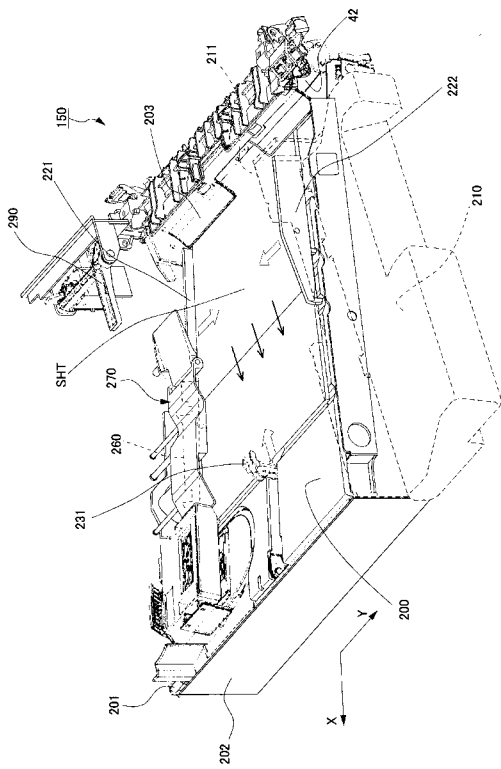
【図9】



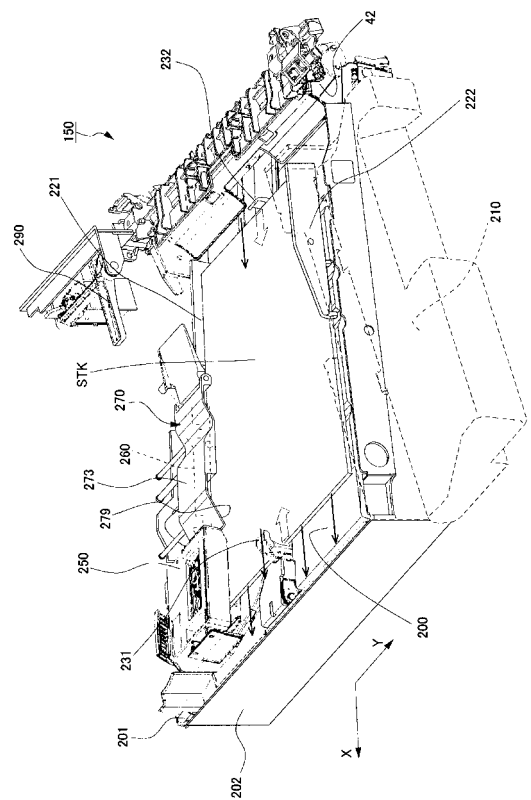
【図10】



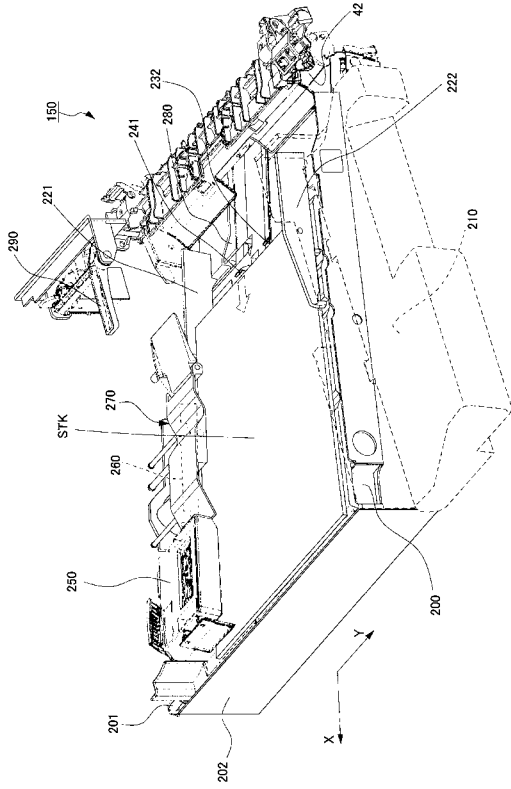
【図11】



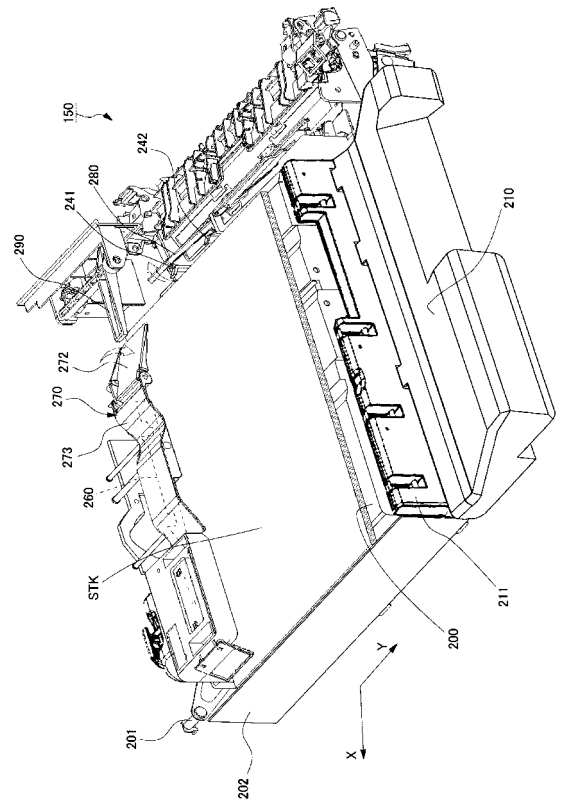
【図12】



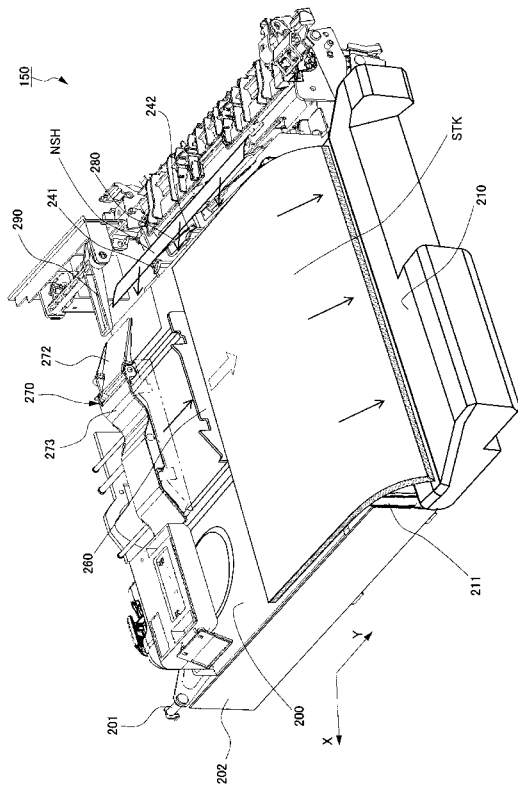
【図 13】



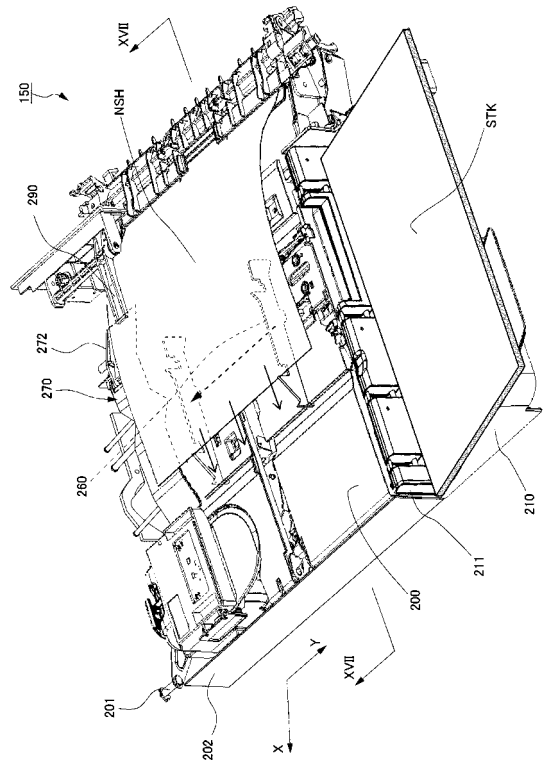
【図 14】



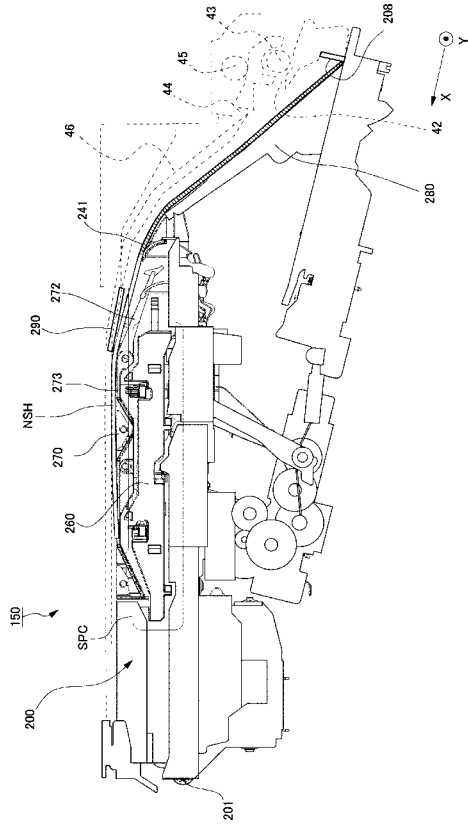
【図 15】



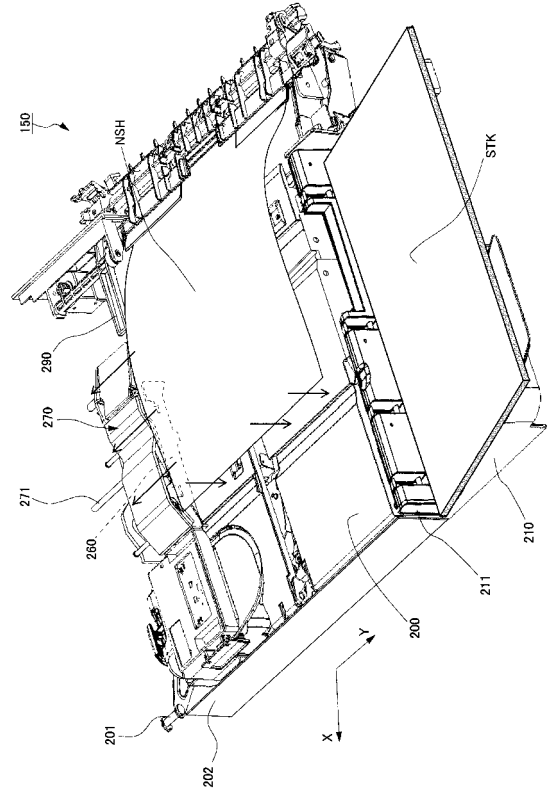
【図 16】



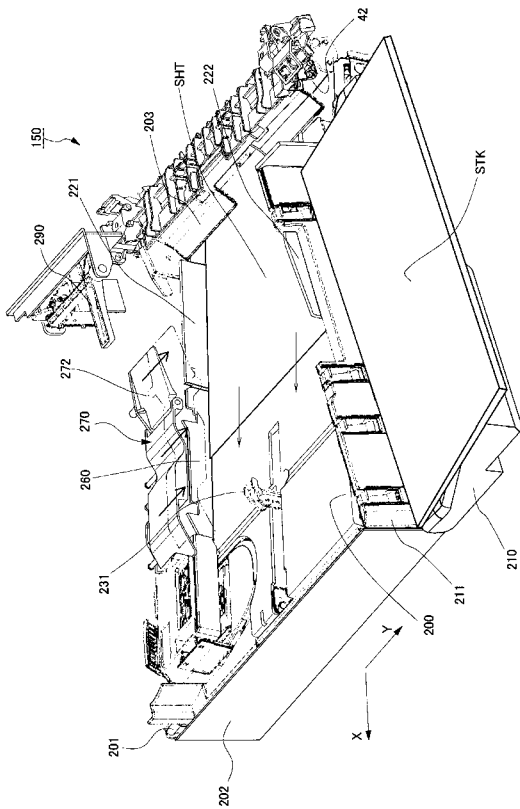
【図17】



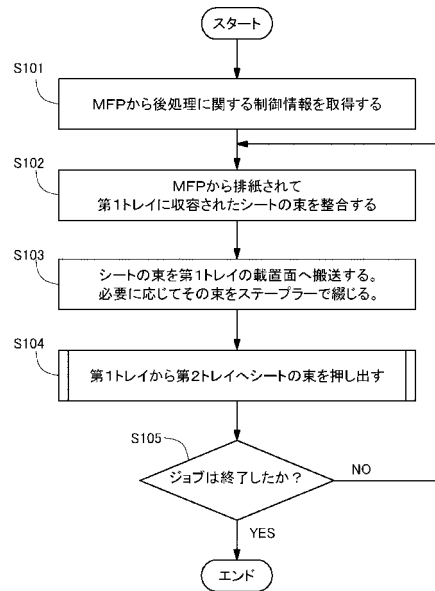
【図18】



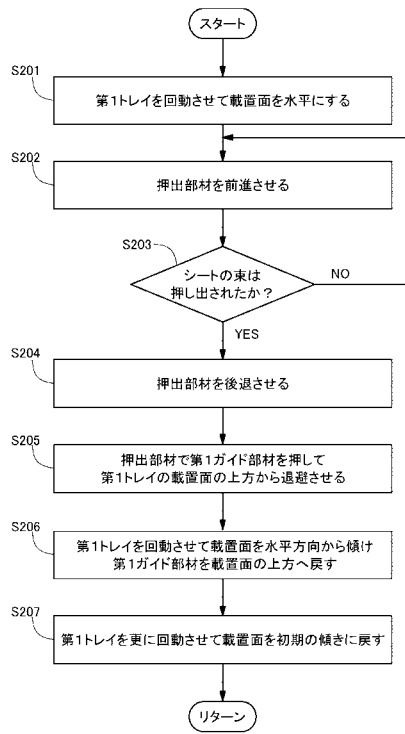
【図19】



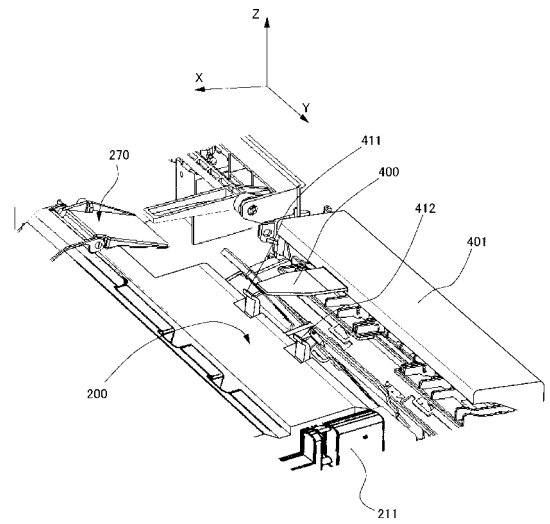
【図20】



【 図 2 1 】



【 図 2 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 中山 直也

東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内

(72)発明者 上代 明儀

東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内

Fターム(参考) 2H072 FA05 FB01

3F054 AA01 AB01 AC01 BA02 BB08 BH05