

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5962494号
(P5962494)

(45) 発行日 平成28年8月3日 (2016.8.3)

(24) 登録日 平成28年7月8日 (2016.7.8)

(51) Int.Cl.

B 6 5 H 1 / 0 0 (2 0 0 6 . 0 1)

F I

B 6 5 H 1 / 0 0 5 0 1 A

請求項の数 11 (全 54 頁)

(21) 出願番号	特願2012-277941 (P2012-277941)	(73) 特許権者	000005496
(22) 出願日	平成24年12月20日 (2012.12.20)		富士ゼロックス株式会社
(65) 公開番号	特開2014-122082 (P2014-122082A)		東京都港区赤坂九丁目7番3号
(43) 公開日	平成26年7月3日 (2014.7.3)	(74) 代理人	100137752
審査請求日	平成27年3月6日 (2015.3.6)		弁理士 亀井 岳行
		(72) 発明者	風間 裕篤
			神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1番 富士ゼロックスアドバンステクノロジー株式会社内
		審査官	富江 耕太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置、媒体の搬送装置および媒体の収容容器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像形成装置の本体と、
前記画像形成装置の本体に支持されて、媒体が積載される積載部と、
前記積載部に積載された媒体に接触、離間する方向に移動可能に支持されて、媒体に接触して前記積載部の媒体の位置を揃える揃え部と、
前記揃え部が前記積載部の媒体に接触した時期に基づく第1の時期と、前記第1の時期に比べて遅く前記積載部に積載された媒体が搬送される時期に基づく第2の時期と、において、前記揃え部の位置を検出する揃え部の位置の検出手段と、
前記第1の時期に検出された前記揃え部の位置と、前記第2の時期に検出された前記揃え部の位置と、のずれ量を算出する手段と、
前記ずれ量の大きさが予め設定された値よりも小さい場合に、前記第1の時期に検出された前記揃え部の位置に基づいて、前記積載部に積載された媒体の大きさを検出する手段と、
を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記画像形成装置の本体から引き出されて媒体が積載可能な積載位置と、前記画像形成装置の本体の内部に収容されて媒体が搬送可能な搬送位置と、の間を移動可能に支持された前記積載部、
を備えたことを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記積載部の移動を検出可能な積載部の検出手段と、

前記積載部の検出手段の検出結果に基づいて、前記積載部が前記積載位置から前記搬送位置に向けて移動する際には、前記揃え部が前記積載部の媒体に接触された状態であるとして、前記積載部が前記積載位置から前記搬送位置に向けて移動する場合の時期を、前記第 1 の時期であると判別する検出時期の判別手段と、

前記検出時期の判別手段で判別された前記第 1 の時期に、前記揃え部の位置を検出する前記揃え部の位置の検出手段と、

を備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

10

前記積載部の移動に伴う加速度に基づいて、前記積載部の移動を検出可能な前記積載部の検出手段、

を備えたことを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記揃え部の移動に連動する連動部材であって、前記搬送位置と前記積載位置との間を移動する前記積載部の移動方向に対して交差する方向に沿って前記積載部に移動可能に支持された前記連動部材と、

前記連動部材に支持され且つ前記積載部の移動方向に沿って第 1 の軸方向が設定された前記揃え部の位置の検出手段であって、前記第 1 の軸方向の加速度と、前記第 1 の軸方向に対して交差する方向に沿った加速度と、を検出可能であり、前記第 1 の軸方向の加速度に基づいて前記積載部の移動を検出する前記積載部の検出手段の機能を有すると共に、前記第 1 の軸方向に対して交差する方向の加速度に基づいて前記連動部材の移動量を検出して前記揃え部の位置を検出する前記揃え部の位置の検出手段と、

20

を備えたことを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記揃え部の移動に連動する連動部材であって、前記搬送位置と前記積載位置との間を移動する前記積載部の移動方向に沿った方向を回転中心として前記積載部に回転可能に支持された前記連動部材と、

前記連動部材に支持され且つ前記回転中心に沿って第 1 の軸方向が設定された前記揃え部の位置の検出手段であって、前記第 1 の軸方向の加速度と、前記第 1 の軸方向の回りの回転角度と、を検出可能であり、前記第 1 の軸方向の加速度に基づいて前記積載部の移動を検出する前記積載部の検出手段の機能を有すると共に、前記回転角度に基づいて前記連動部材の移動量を検出して前記揃え部の位置を検出する前記揃え部の位置の検出手段と、

30

を備えたことを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記ずれ量の大きさが予め設定された値よりも大きい場合に、前記揃え部に位置ずれが生じたと判別する手段と、

前記揃え部に位置ずれが生じた場合に、前記揃え部に位置ずれが生じていることを通知する手段と、

を備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の画像形成装置。

40

【請求項 8】

前記ずれ量の大きさが予め設定された値よりも大きい場合に、前記揃え部に位置ずれが生じたと判別する手段と、

前記揃え部に位置ずれが生じた回数を記憶する手段と、

前記位置ずれが生じた回数が予め設定された回数より大きい場合に、前記揃え部が故障していると判別する手段と、

前記揃え部が故障していると判別された場合に、前記揃え部が故障していることを通知する手段と、

を備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 9】

50

前記積載部から搬送された媒体に画像を記録する記録部を有する前記画像形成装置の本体と、

前記ずれ量に基づいて、前記記録部が媒体に記録する画像の位置を移動させる制御を行う制御手段と、

を備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 10】

媒体が積載される積載部と、

前記積載部に積載された媒体を搬送する搬送部材と、

前記積載部に積載された媒体に接触、離間する方向に移動可能に支持されて、媒体に接触して前記積載部の媒体の位置を揃える揃え部と、

前記揃え部が前記積載部の媒体に接触した時期に基づく第 1 の時期と、前記第 1 の時期に比べて遅く前記積載部に積載された媒体が前記搬送部材によって搬送される時期に基づく第 2 の時期と、において、前記揃え部の位置を検出する揃え部の位置の検出手段と、

前記第 1 の時期に検出された前記揃え部の位置と、前記第 2 の時期に検出された前記揃え部の位置と、のずれ量を算出する手段と、

前記ずれ量の大きさが予め設定された値よりも小さい場合に、前記第 1 の時期に検出された前記揃え部の位置に基づいて、前記積載部に積載された媒体の大きさを検出する手段と、

を備えたことを特徴とする媒体の搬送装置。

【請求項 11】

媒体が積載される積載部と、

前記積載部に積載された媒体に接触、離間する方向に移動可能に支持されて、媒体に接触して前記積載部の媒体の位置を揃える揃え部と、

前記揃え部が前記積載部の媒体に接触した時期に基づく第 1 の時期と、前記第 1 の時期に比べて遅く前記積載部に積載された媒体が搬送される時期に基づく第 2 の時期と、において、前記揃え部の位置を検出する揃え部の位置の検出手段と、

前記第 1 の時期に検出された前記揃え部の位置と、前記第 2 の時期に検出された前記揃え部の位置と、のずれ量を算出する手段と、

前記ずれ量の大きさが予め設定された値よりも小さい場合に、前記第 1 の時期に検出された前記揃え部の位置に基づいて、前記積載部に積載された媒体の大きさを検出する手段と、

を備えたことを特徴とする媒体の収容容器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置、媒体の搬送装置および媒体の収容容器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の画像形成装置において、媒体の大きさ、いわゆる、用紙サイズを検出する技術として、以下の特許文献 1 に記載の技術が知られている。

【0003】

特許文献 1 としての特開 2002-160828 号公報には、手差しトレイ (100) 上にスライド可能に配置され、用紙の幅方向の端に接触して用紙の幅方向の位置を揃える一対の側縁規制部材 (102A, 102B) が記載されている。特許文献 1 では、一方の側縁規制部材 (102A) のスライド移動に、クランク (110, 120) を介して回転式抵抗器 (130) の回転を連動させ、用紙サイズを検出している。

すなわち、特許文献 1 には、側縁規制部材 (102A) の移動位置に基づいて、直接、用紙サイズを検出する技術が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2002-160828号公報（「0063」～「0082」、「0100」～「0104」、図2～図4）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、媒体の大きさの検出精度を高めることを技術的課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記技術的課題を解決するために、請求項1に記載の発明の画像形成装置は、10
画像形成装置の本体と、
前記画像形成装置の本体に支持されて、媒体が積載される積載部と、
前記積載部に積載された媒体に接触、離間する方向に移動可能に支持されて、媒体に接触して前記積載部の媒体の位置を揃える揃え部と、
前記揃え部が前記積載部の媒体に接触した時期に基づく第1の時期と、前記第1の時期に比べて遅く前記積載部に積載された媒体が搬送される時期に基づく第2の時期と、において、前記揃え部の位置を検出する揃え部の位置の検出手段と、
前記第1の時期に検出された前記揃え部の位置と、前記第2の時期に検出された前記揃え部の位置と、のずれ量を算出する手段と、
前記ずれ量の大きさが予め設定された値よりも小さい場合に、前記第1の時期に検出された前記揃え部の位置に基づいて、前記積載部に積載された媒体の大きさを検出する手段と、
を備えたことを特徴とする。20

【0007】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の画像形成装置において、
前記画像形成装置の本体から引き出されて媒体が積載可能な積載位置と、前記画像形成装置の本体の内部に収容されて媒体が搬送可能な搬送位置と、の間を移動可能に支持された前記積載部、
を備えたことを特徴とする。

【0008】30

請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の画像形成装置において、
前記積載部の移動を検出可能な積載部の検出手段と、
前記積載部の検出手段の検出結果に基づいて、前記積載部が前記積載位置から前記搬送位置に向けて移動する際には、前記揃え部が前記積載部の媒体に接触された状態であるとして、前記積載部が前記積載位置から前記搬送位置に向けて移動する場合の時期を、前記第1の時期であると判別する検出時期の判別手段と、
前記検出時期の判別手段で判別された前記第1の時期に、前記揃え部の位置を検出する前記揃え部の位置の検出手段と、
を備えたことを特徴とする。

【0009】40

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の画像形成装置において、
前記積載部の移動に伴う加速度に基づいて、前記積載部の移動を検出可能な前記積載部の検出手段、
を備えたことを特徴とする。

【0010】

請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の画像形成装置において、
前記揃え部の移動に連動する連動部材であって、前記搬送位置と前記積載位置との間を移動する前記積載部の移動方向に対して交差する方向に沿って前記積載部に移動可能に支持された前記連動部材と、
前記連動部材に支持され且つ前記積載部の移動方向に沿って第1の軸方向が設定された

50

前記揃え部の位置の検出手段であって、前記第 1 の軸方向の加速度と、前記第 1 の軸方向に対して交差する方向に沿った加速度と、を検出可能であり、前記第 1 の軸方向の加速度に基づいて前記積載部の移動を検出する前記積載部の検出手段の機能を有すると共に、前記第 1 の軸方向に対して交差する方向の加速度に基づいて前記連動部材の移動量を検出して前記揃え部の位置を検出する前記揃え部の位置の検出手段と、

を備えたことを特徴とする。

【0011】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 4 に記載の画像形成装置において、

前記揃え部の移動に連動する連動部材であって、前記搬送位置と前記積載位置との間を移動する前記積載部の移動方向に沿った方向を回転中心として前記積載部に回転可能に支持された前記連動部材と、

10

前記連動部材に支持され且つ前記回転中心に沿って第 1 の軸方向が設定された前記揃え部の位置の検出手段であって、前記第 1 の軸方向の加速度と、前記第 1 の軸方向の回りの回転角度と、を検出可能であり、前記第 1 の軸方向の加速度に基づいて前記積載部の移動を検出する前記積載部の検出手段の機能を有すると共に、前記回転角度に基づいて前記連動部材の移動量を検出して前記揃え部の位置を検出する前記揃え部の位置の検出手段と、

を備えたことを特徴とする。

【0012】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の画像形成装置において

20

、
前記ずれ量の大きさが予め設定された値よりも大きい場合に、前記揃え部に位置ずれが生じたと判別する手段と、

前記揃え部に位置ずれが生じた場合に、前記揃え部に位置ずれが生じていることを通知する手段と、

を備えたことを特徴とする。

【0013】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の画像形成装置において

、
前記ずれ量の大きさが予め設定された値よりも大きい場合に、前記揃え部に位置ずれが生じたと判別する手段と、

30

前記揃え部に位置ずれが生じた回数を記憶する手段と、

前記位置ずれが生じた回数が予め設定された回数より大きい場合に、前記揃え部が故障していると判別する手段と、

前記揃え部が故障していると判別された場合に、前記揃え部が故障していることを通知する手段と、

を備えたことを特徴とする。

【0014】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の画像形成装置において

、
前記積載部から搬送された媒体に画像を記録する記録部を有する前記画像形成装置の本体と、

40

前記ずれ量に基づいて、前記記録部が媒体に記録する画像の位置を移動させる制御を行う制御手段と、

を備えたことを特徴とする。

【0015】

前記技術的課題を解決するために、請求項 10 に記載の発明の媒体の搬送装置は、

媒体が積載される積載部と、

前記積載部に積載された媒体を搬送する搬送部材と、

前記積載部に積載された媒体に接触、離間する方向に移動可能に支持されて、媒体に接触して前記積載部の媒体の位置を揃える揃え部と、

50

前記揃え部が前記積載部の媒体に接触した時期に基づく第１の時期と、前記第１の時期に比べて遅く前記積載部に積載された媒体が前記搬送部材によって搬送される時期に基づく第２の時期と、において、前記揃え部の位置を検出する揃え部の位置の検出手段と、

前記第１の時期に検出された前記揃え部の位置と、前記第２の時期に検出された前記揃え部の位置と、のずれ量を算出する手段と、

前記ずれ量の大きさが予め設定された値よりも小さい場合に、前記第１の時期に検出された前記揃え部の位置に基づいて、前記積載部に積載された媒体の大きさを検出する手段と、

を備えたことを特徴とする。

【００１６】

10

前記技術的課題を解決するために、請求項１１に記載の発明の媒体の収容容器は、媒体が積載される積載部と、

前記積載部に積載された媒体に接触、離間する方向に移動可能に支持されて、媒体に接触して前記積載部の媒体の位置を揃える揃え部と、

前記揃え部が前記積載部の媒体に接触した時期に基づく第１の時期と、前記第１の時期に比べて遅く前記積載部に積載された媒体が搬送される時期に基づく第２の時期と、において、前記揃え部の位置を検出する揃え部の位置の検出手段と、

前記第１の時期に検出された前記揃え部の位置と、前記第２の時期に検出された前記揃え部の位置と、のずれ量を算出する手段と、

前記ずれ量の大きさが予め設定された値よりも小さい場合に、前記第１の時期に検出された前記揃え部の位置に基づいて、前記積載部に積載された媒体の大きさを検出する手段と、

20

を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【００１７】

請求項１，１０，１１に記載の発明によれば、第１の時期からのずれ量を算出して媒体の大きさを検出しない場合に比べて、媒体の大きさの検出精度を高めることができる。

請求項２に記載の発明によれば、積載部の移動に伴う揃え部の位置のずれを検出することができる。

請求項３に記載の発明によれば、積載部が積載位置から搬送位置に向けて移動する場合の時期を第１の時期としない場合に比べて、揃え部が積載部の媒体に接触された時期に近い時期を第１の時期として、揃え部の位置を検出することができる。

30

請求項４に記載の発明によれば、加速度に基づいて、積載部の移動を検出することができる。

請求項５，６に記載の発明によれば、積載部の検出手段と揃え部の位置の検出手段とを共通化することができる。

請求項７に記載の発明によれば、位置ずれが生じていることを通知することができる。

請求項８に記載の発明によれば、故障していることを通知することができる。

請求項９に記載の発明によれば、ずれ量に基づいて画像の位置を移動させない場合に比べて、媒体に対する記録された画像の位置ずれを低減することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【００１８】

【図１】図１は本発明の実施例１の媒体の収容容器を備えた画像形成装置の説明図である。

【図２】図２は実施例１の給紙トレイを後方から見た斜視図である。

【図３】図３は実施例１の給紙トレイを後方から見た斜視図であり、図２に比べて上方から見た斜視図である。

【図４】図４は実施例１のサイドガイドおよびサイドガイドの連動部材の斜視図である。

【図５】図５は実施例１の画像部を後壁の後方から見た斜視図であり、図５Ａは要部拡大図、図５Ｂは図５ＡにおけるＶＢ－ＶＢ線断面図である。

50

【図 6】図 6 は実施例 1 のエンドガイドおよびエンドガイドの連動部材の説明図であり、図 6 A は斜視図、図 6 B は図 6 A における V I B - V I B 線断面図である。

【図 7】図 7 は実施例 1 のボックスの説明図であり、図 7 A は図 2 に対応する図、図 7 B はセンサと画像部の説明図である。

【図 8】図 8 は給紙トレイの開閉装置の説明図であり、図 8 A は前方から見た説明図、図 8 B は給紙トレイが装着位置に移動した状態の説明図、図 8 C は給紙トレイが開放位置に移動した状態の説明図である。

【図 9】図 9 は実施例 1 の画像形成装置の制御部分が備えている各機能をブロック図で示した図である。

【図 10】図 10 は実施例 1 の画像形成装置の制御部分が備えている各機能をブロック図で示した図であり、図 9 の続きの図である。

10

【図 11】図 11 は実施例 1 の画像部とセンサの読取位置とを前方から見て説明する説明図であり、図 11 A は画像部の説明図、図 11 B はセンサが読み取った画像の説明図である。

【図 12】図 12 は実施例 1 のサイドガイド用のスライダの位置とサイドガイドの位置との関係の説明図であり、図 12 A はスライダが基準の位置に移動している場合の読取位置の説明図、図 12 B はスライダが基準の位置に対して移動した場合の読取位置の説明図、図 12 C はサイドガイドの位置の説明図である。

【図 13】図 13 は実施例 1 のエンドガイド用のスライダの位置とエンドガイドの位置との関係の説明図であり、図 13 A はスライダが基準の位置に移動している場合の検出位置の説明図、図 13 B はスライダが基準の位置に対して移動した場合の検出位置の説明図、図 13 C はエンドガイドの位置の説明図である。

20

【図 14】図 14 は開放時のガイドの位置の検出処理のフローチャートの説明図である。

【図 15】図 15 は実施例 1 の画像形成の処理のフローチャートの説明図である。

【図 16】図 16 は実施例 1 の画像形成の処理のフローチャートの説明図であり、図 15 の続きのフローチャートの説明図である。

【図 17】図 17 は実施例 1 の画像形成の処理のフローチャートの説明図であり、図 16 の続きのフローチャートの説明図である。

【図 18】図 18 は実施例 1 のガイドの位置の算出処理のフローチャートの説明図であり、図 14 の S T 6、図 16 の S T 3 1 のサブルーチンの説明図である。

30

【図 19】図 19 は実施例 1 のエラーの表示処理のフローチャートの説明図である。

【図 20】図 20 は実施例 1 のサイドガイドのずれ量と画像の記録位置の説明図であり、図 20 A はシートとガイドがセットされた直後の状態の説明図、図 20 B は給紙トレイが装着位置に移動してサイドガイドとシートがずれた状態の説明図である。

【図 21】図 21 は実施例 2 の連動部材の説明図であり、図 21 A は給紙トレイを後方から見た斜視図、図 21 B は連動部材の要部説明図である。

【図 22】図 22 は実施例 2 の画像形成装置の制御部分が備えている各機能をブロック図で示した図であり、実施例 1 の図 9 に対応する図である。

【図 23】図 23 は実施例 2 の画像形成装置の制御部分が備えている各機能をブロック図で示した図であり、図 22 の続きである。

40

【図 24】図 24 は回転板の回転角度と重力加速度の検出成分の説明図であり、図 24 A は回転板の伝達ピンが鉛直上方に存在する場合の説明図、図 24 B は図 24 A の状態から回転板が時計回り方向に回転した場合の説明図、図 24 C は図 24 A の状態から回転板が反時計回り方向に回転した場合の説明図、図 24 D は図 24 A に対応する j 軸と k 軸と重力加速度の説明図、図 24 E は図 24 B に対応する j 軸と k 軸と重力加速度の説明図、図 24 F は図 24 C に対応する j 軸と k 軸と重力加速度の説明図である。

【図 25】図 25 は実施例 2 の開放時のガイドの位置の検出処理のフローチャートの説明図であり、図 14 に対応する図である。

【図 26】図 26 は実施例 2 のガイドの位置の算出処理のフローチャートの説明図であり、図 25 の S T 3 0 6 や、実施例 2 の場合の図 16 の S T 3 1 のサブルーチンの説明図で

50

あって、図 18 に対応する図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

次に図面を参照しながら、本発明の実施の形態の具体例としての実施例を説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

なお、以後の説明の理解を容易にするために、図面において、前後方向をX軸方向、左右方向をY軸方向、上下方向をZ軸方向とし、矢印X、-X、Y、-Y、Z、-Zで示す方向または示す側をそれぞれ、前方、後方、右方、左方、上方、下方、または、前側、後側、右側、左側、上側、下側とする。

また、図中、「○」の中に「・」が記載されたものは紙面の裏から表に向かう矢印を意味し、「○」の中に「×」が記載されたものは紙面の表から裏に向かう矢印を意味するものとする。

なお、以下の図面を使用した説明において、理解の容易のために説明に必要な部材以外の図示は適宜省略されている。

【実施例1】

【0020】

図1は本発明の実施例1の媒体の収容容器を備えた画像形成装置の説明図である。

図1において、実施例1の画像形成装置の一例としての複写機Uは、記録部の一例であって、画像記録装置の一例としてのプリンタ部U1を有する。プリンタ部U1の上部には、読取部の一例であって、画像読取装置の一例としてのスキャナ部U2が支持されている。スキャナ部U2の上部には、原稿の搬送装置の一例としてのオートフィーダU3が支持されている。実施例1のスキャナ部U2には、入力部の一例としてのユーザインタフェースU0が支持されている。前記ユーザインタフェースU0は、操作者が入力をして、複写機Uの操作が可能である。

【0021】

オートフィーダU3の上部には、媒体の収容容器の一例としての原稿トレイTG1が配置されている。原稿トレイTG1には、複写しようとする複数の原稿Giが重ねて収容可能である。原稿トレイTG1の下方には、原稿の排出部の一例としての原稿の排紙トレイTG2が形成されている。原稿トレイTG1と原稿の排紙トレイTG2との間には、原稿の搬送路U3aに沿って、原稿の搬送ロールU3bが配置されている。

【0022】

スキャナ部U2の上面には、透明な原稿台の一例としてのプラテンガラスPGが配置されている。実施例1のスキャナ部U2には、プラテンガラスPGの下方に、読取り用の光学系Aが配置されている。実施例1の読取り用の光学系Aは、プラテンガラスPGの下面に沿って、左右方向に移動可能に支持されている。なお、読取り用の光学系Aは、通常時は、図1に示す初期位置に停止している。

読取り用の光学系Aの左方には、撮像部材の一例としての撮像素子CCDが配置されている。撮像素子CCDには、画像処理部GSが電氣的に接続されている。

画像処理部GSは、プリンタ部U1の書込回路DLに電氣的に接続されている。書込回路DLは、潜像の形成装置の一例としての露光装置ROSに電氣的に接続されている。

【0023】

露光装置ROSの下方には、像保持体の一例としての感光体ドラムPRが配置されている。感光体ドラムPRは、矢印Ya方向に回転する。

感光体ドラムPRには、帯電領域Q0において、帯電器の一例としての帯電ロールCRが対向して配置されている。前記帯電ロールCRには、電源回路Eから帯電電圧が印加される。なお、電源回路Eは、制御部の一例としてのコントローラCにより制御される。前記コントローラCは、画像処理部GSや書込回路DL等との間でも信号の送受信を行って、各種制御を行う。

感光体ドラムPRの回転方向に対して、帯電領域Q0の下流側に設定された書込領域Q1において、感光体ドラムPRの表面に、露光装置ROSから、書込光の一例としてのレ

10

20

30

40

50

レーザービーム L が照射される。

感光体ドラム P R の回転方向に対して、書込領域 Q 1 の下流側に設定された現像領域 Q 2 には、現像装置 G が感光体ドラム P R の表面に対向して配置されている。

【0024】

前記現像装置 G の左方には、現像剤の収容容器の一例としてのカートリッジ K が配置されている。カートリッジ K は、容器の支持部材の一例としてのカートリッジホルダ K S に着脱可能に装着される。カートリッジホルダ K S の下方には、現像剤の一時的な貯留部の一例としてのリザーブタンク R T が配置されている。リザーブタンク R T と現像装置 G とは、現像剤の搬送装置 G H で接続されている。

感光体ドラム P R の回転方向に対して、現像領域 Q 2 の下流側には、転写領域 Q 3 が設定されている。

【0025】

プリンタ部 U 1 の下部には、媒体の収容容器の一例としての給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が着脱可能に支持されている。給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 には、媒体の一例としてのシート S が収容されている。

給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 の左上方には、媒体の取出部材の一例としてのピックアップロール R p が配置されている。ピックアップロール R p の左方には、捌き部材の一例としての捌きロール R s が配置されている。

各給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 の左方には、上方に延びる媒体の搬送路 S H 1 が形成されている。搬送路 S H 1 には、媒体の搬送部材の一例としての搬送ロール R a が複数配置されている。搬送路 S H 1 には、シート S の搬送方向の下流部であり且つ転写領域 Q 3 の上流側に、送出部材の一例としてのレジロール R r が配置されている。

【0026】

カートリッジホルダ K S 等の左方には、媒体の収容容器の一例であって、手差し部としての手差しトレイ T R t が設置されている。実施例 1 の手差しトレイ T R t は、回転中心 T R t 0 を中心として回転可能に支持されている。したがって、手差しトレイ T R t は、図 1 の実線で示す収納された位置と、図 1 の一点鎖線で示された給紙可能な位置との間で移動可能に構成されている。なお、実施例 1 の手差しトレイ T R t は、収納された位置に移動した状態では、手差しトレイ T R t の一部 T R t 1 が、カートリッジホルダ K S の下方且つリザーブタンク R T の左方に進入した状態で収容される。したがって、複写機 U の全体が省容量で小型化される。

【0027】

前記転写領域 Q 3 には、感光体ドラム P R の下方に、転写装置の一例であって、媒体の搬送装置の一例としての転写ユニット T U が配置されている。転写ユニット T U は、媒体の搬送部材の一例として、無端状の転写ベルト T B を有する。

転写ベルト T B は、駆動部材の一例としての駆動ロール R d と、従動部材の一例としての従動ロール R f とにより回転可能に支持されている。

転写ベルト T B の内側には、転写器の一例としての転写ロール T R が支持されている。前記転写ロール T R は、転写ベルト T B を挟んで感光体ドラム P R に対向して配置されている。したがって、転写ロール T R と感光体ドラム P R とが対向する領域により、転写領域 Q 3 が構成されている。前記転写ロール T R には、電源回路 E から転写電圧が印加される。

【0028】

転写ベルト T B の右端部には、媒体の剥離部材の一例としての剥離爪 S C が配置されている。剥離爪 S C の下方には、転写装置の清掃器の一例としてのベルトクリーナ C L b が、転写ベルト T B の表面に対向して配置されている。

なお、感光体ドラム P R の回転方向に対して、転写領域 Q 3 の下流側には、像保持体の清掃器の一例としてのドラムクリーナ C L p が、感光体ドラム P R の表面に対向して配置されている。

【0029】

10

20

30

40

50

転写ユニットT Uの右方には、定着装置Fが配置されている。定着装置Fは、加熱用の回転部材の一例としての加熱ロールF hと、加圧用の回転部材の一例としての加圧ロールF pと、を有する。

定着装置Fの右方には、媒体の搬送路の一例として、上方に延びる排出路S H 2が接続されている。

排出路S H 2には、媒体の搬送部材の一例として、媒体を搬送可能且つ正逆回転可能な搬送ロールR bや排出ロールR hが配置されている。

プリンタ部U 1の上面には、媒体の排出部の一例としての排紙トレイT R hが形成されている。

【0030】

排出路S H 2の下方には、媒体の搬送路の一例としての反転路S H 3が形成されている。実施例1の反転路S H 3は、排出路S H 2から分岐して下方に延び、レジロールR rよりもシートの搬送方向の上流側で搬送路S H 1に合流している。

排出路S H 2と反転路S H 3との分岐部には、搬送方向の切替部材の一例としてのゲートM Gが配置されている。実施例1のゲートM Gは、弾性変形可能な薄膜形状、いわゆるフィルムにより構成されている。定着装置Fから搬送されるシートSがゲートM Gを通過する場合は、シートSにゲートM Gが押されて弾性変形して、シートSが排出路S H 2に通過可能となるように配置されている。そして、シートSが排出路S H 2から反転路S H 3に搬送される場合、ゲートM Gは、弾性復元した状態で保持され、シートSが、定着装置Fの側に進入することを妨げ、反転路S H 3の側にシートSを案内するように配置されている。

【0031】

(画像形成動作の説明)

前記原稿トレイT G 1に収容された複数の原稿G iは、プラテンガラスP G上の原稿の読み取り位置を順次通過して、原稿の排紙トレイT G 2に排出される。

前記オートフィーダU 3を使用して自動的に原稿を搬送して複写を行う場合は、読取り用の光学系Aは初期位置に停止した状態で、プラテンガラスP G上の読み取り位置を順次通過する各原稿G iを露光する。

原稿G iを作業者が手でプラテンガラスP G上に置いて複写を行う場合、読取り用の光学系Aが左右方向に移動して、プラテンガラスP G上の原稿が、露光されながら走査される。

原稿G iからの反射光は、光学系Aを通過して、撮像素子C C Dに集光される。前記撮像素子C C Dは、撮像面上に集光された原稿の反射光を電気信号に変換する。

【0032】

画像処理部G Sは、撮像素子C C Dから入力された読取信号を、デジタルの画像信号に変換して、プリンタ部U 1の書込回路D Lに出力する。前記書込回路D Lは、入力された画像書込信号に応じた制御信号を、露光装置R O Sに出力する。

前記感光体ドラムP Rの表面は、帯電領域Q 0において帯電ロールC Rにより帯電される。潜像書込位置Q 1において、露光装置R O Sから出力されたレーザービームLは、感光体ドラムP Rの表面に静電潜像を形成する。現像領域Q 2において、現像装置Gは、現像領域Q 2を通過する感光体ドラムP Rの静電潜像を、可視像の一例としてのトナー像T nに現像する。現像装置Gで現像剤が消費されると、消費量に応じて現像剤の搬送装置G Hが作動して、カートリッジKから現像装置Gに現像剤が補給される。

【0033】

前記各トレイT R 1～T R 4のシートSは、予め設定された給紙時期にピックアップロールR pにより取り出される。ピックアップロールR pで取り出されたシートSは、複数枚のシートSが重なった状態で取り出された場合には、さばきロールR sで1枚ずつ分離される。さばきロールR sを通過したシートSは、複数の搬送ロールR aにより、レジロールR rに搬送される。

手差しトレイT R tから給紙されたシートSも、搬送路S Hに合流して、レジロールR

10

20

30

40

50

rに搬送される。

【0034】

前記レジロールR rに搬送されたシートSは、感光体ドラムPRの表面のトナー像が転写領域Q3に移動する時期に合わせて、転写前の案内部材の一例としての転写前のシートガイドSG1から転写領域Q3に向けて搬送される。

レジロールR rから搬送されたシートSは、転写ベルトTBの表面に支持されて、転写領域Q3を通過する。転写領域Q3を通過するシートSには、転写ロールTRに印加された転写電圧により、感光体ドラムPR表面のトナー像Tnが転写される。

転写領域Q3を通過後の感光体ドラムPR表面には、ドラムクリーナCLpにより残留トナーが除去されて清掃される。清掃後の感光体ドラムPRの表面は、帯電ロールCRにより再帯電される。

10

【0035】

トナー像Tnが転写されたシートSは、剥離爪SCにより、転写ベルトTBから剥離される。シートSが剥離された転写ベルトTBは、ベルトクリーナCLbにより、転写ベルトTBの表面に付着した現像剤や紙粉等の付着物が除去される。転写ベルトTBから剥離されたシートSは、加熱ロールFhと加圧ロールFpとの接触領域を通過する際に、トナー像が加熱および加圧されて定着される。

トナー像が定着された記録シートSは、ゲートMGを弾性変形させながら通過して、排出路SH2に搬送される。排紙トレイTRhに排出されるシートSは、搬送ロールRbにより搬送されて、排出ロールRhにより、排紙トレイTRhに排出される。

20

【0036】

両面印刷が行われる場合には、片面が記録済のシートSの後端が、ゲートMGを通過するまで、搬送ロールRbや排出ロールRhにより下流側に搬送される。シートSの後端がゲートMGを通過すると、搬送ロールRbや排出ロールRhが逆回転をして、排出路SH2から反転路SH3に向けて搬送される。すなわち、シートSは、搬送方向が逆転して、いわゆるスイッチバックされる。スイッチバックされたシートSは、ゲートMGに案内されて反転路SH3を搬送される。反転路SH3を搬送されたシートSは、搬送路SH1に合流し、表裏が反転した状態で、レジロールRrに搬送される。そして、転写領域Q3において、シートSの第2面に画像が印刷される。

【0037】

30

(給紙トレイTR1～TR4の説明)

(ケース1の説明)

図2は実施例1の給紙トレイを後方から見た斜視図である。

図3は実施例1の給紙トレイを後方から見た斜視図であり、図2に比べて上方から見た斜視図である。

図2、図3において、実施例1の積載部の一例としての各給紙トレイTR1～TR4は、媒体の収容部の一例としての箱状のケース1を有している。前記ケース1は、積載部の本体の一例としての板状の底壁2を有している。前記底壁2の外周部には、後壁3、左壁4、右壁6及び前側の内壁7が支持されている。なお、前記前側の内壁7の前方には、前側の内壁7に比べて外側に配置された前側の外壁8が支持されている。

40

【0038】

前記後壁3の右側上部には、後壁の貫通口の一例としての上ガイド口3aが形成されている。前記上ガイド口3aは、左右方向に延びる長形状に形成されている。前記上ガイド口3aの下方には、連結部材の案内溝の一例としてのガイド溝3bが形成されている。前記ガイド溝3bは、後壁3を貫通している。また、前記ガイド溝3bは、左右方向に延びている。

【0039】

図3において、前記底壁2の左部には、前後方向の中央部に対応する位置に、上方に向けて突出する軸部11が支持されている。前記軸部11には、歯車の一例としてのピニオンギア12が回転可能に支持されている。また、前記軸部11の前後両側には、第1の案

50

内部の一例として、サイドガイド用の溝 1 3, 1 4 が形成されている。前後の各サイドガイド用の溝 1 3, 1 4 は、前側と後側のそれぞれの部分において、左右一対の前後方向に延びる溝で構成されている。前記軸部 1 1 の右側には、第 2 の案内内部の一例としてのエンドガイド用の溝 1 6 が形成されている。前記エンドガイド用の溝 1 6 は、軸部 1 1 から右壁 6 に向かって左右方向に延びている。

【0040】

前記エンドガイド用の溝 1 6 の後側には、第 1 の連動部材の案内内部の一例としてのスライダ用の凹部 1 7 が形成されている。前記スライダ用の凹部 1 7 は、第 1 凹部 1 7 a を有する。前記第 1 凹部 1 7 a は、底壁 2 の上面に対して凹み且つ左右方向に沿って延びている。前記第 1 凹部 1 7 a の右端には、第 1 凹部 1 7 a の前後中央部から右方に延びる第 2 凹部 1 7 b が形成されている。前記第 2 凹部 1 7 b は前記第 1 凹部 1 7 a に比べて前後方向の幅が狭く形成されている。前記第 1 凹部 1 7 a と第 2 凹部 1 7 b とにより、実施例 1 のスライダ用の凹部 1 7 が構成されている。

10

【0041】

(サイドガイド 2 1, 2 2 の説明)

図 4 は実施例 1 のサイドガイドおよびサイドガイドの連動部材の斜視図である。

図 2 ～図 4 において、前側のサイドガイド用の溝 1 3 には、前側の第 1 の揃え部の一例としての前サイドガイド 2 1 が移動可能に支持されている。実施例 1 の前サイドガイド 2 1 は、底壁 2 に沿って平板状に形成された移動板 2 1 a を有する。前記移動板 2 1 a の下面には、図示しない被案内内部が形成されている。すなわち、前記移動板 2 1 a は、前側の

20

【0042】

前記前ガイドの本体 2 1 b の後面には、ケース 1 に収容されたシート S の前端を揃える接触面 2 1 b 1 が形成されている。前記移動板 2 1 a には、後方に延びる前側のラック部 2 1 c が支持されている。前記前側のラック部 2 1 c には、ピニオンギア 1 2 に対向する側の側縁に、歯型部の一例としてのラックギア 2 1 c 1 が形成されている。前記ラックギア 2 1 c 1 は、ピニオンギア 1 2 に噛み合わされる。

前記移動板 2 1 a、前ガイドの本体 2 1 b、接触面 2 1 b 1、前側のラック部 2 1 c、ラックギア 2 1 c 1 により、実施例 1 の前サイドガイド 2 1 が構成されている。

30

【0043】

図 2 ～図 4 において、後側のサイドガイド用の溝 1 4 には、後側の第 1 の揃え部の一例としての後サイドガイド 2 2 が移動可能に支持されている。前記後サイドガイド 2 2 は、前サイドガイド 2 1 に対して前後対称状に形成された移動板 2 2 a、後ガイドの本体 2 2 b、接触面 2 2 b 1、後側のラック部 2 2 c、ラックギア 2 2 c 1 を有する。また、後サイドガイド 2 2 は、前サイドガイド 2 1 とは異なり、移動板 2 2 a に支持された板状の伝達部 2 2 d を有する。前記伝達部 2 2 d は移動板 2 2 a から右方に向かって延びている。図 4 において、前記伝達部 2 2 d の右端部には、連結部の一例としての突出部 2 2 e が形成されている。前記突出部 2 2 e は、上方に突出した凸状に形成されている。

40

前記移動板 2 2 a、後ガイドの本体 2 2 b、接触面 2 2 b 1、後側のラック部 2 2 c、ラックギア 2 2 c 1、伝達部 2 2 d、突出部 2 2 e により、実施例 1 の後サイドガイド 2 2 が構成されている。

【0044】

(サイドガイド用のスライダ 4 1 の説明)

図 3、図 4 において、前記後サイドガイド 2 2 の突出部 2 2 e には、被連結部材の一例としてのプレート 3 1 が連結されている。前記プレート 3 1 は、底壁 2 に沿った板状に形成されている。前記プレート 3 1 は、スライダ用の凹部 1 7 に沿って移動可能に配置される。前記プレート 3 1 は、第 1 凹部 1 7 a に配置される本体部 3 1 a を有する。また、前記プレート 3 1 は、前記本体部 3 1 a の右端から右方に延びる被規制部 3 1 b を有する。

50

前記被規制部 3 1 b は、前記第 2 凹部 1 7 b の前後方向の幅に対応する前後方向の幅を有している。前記被規制部 3 1 b は、第 2 凹部 1 7 b に配置される。したがって、前記プレート 3 1 が、スライダ用の凹部 1 7 に沿って移動する際に、前記被規制部 3 1 b が第 2 凹部 1 7 b の内壁に接触して、プレート 3 1 全体の揺動が規制される。

【0045】

前記プレート 3 1 には、被連結部の一例としての被案内溝 3 1 c が形成されている。前記被案内溝 3 1 c は、前方から後方に向かうに連れて、左側から右側に向かう方向に傾斜している。前記被案内溝 3 1 c には、後サイドガイド 2 2 の突出部 2 2 e が下方から貫通した状態で連結される。よって、後サイドガイド 2 2 が前後方向に移動すると、前記プレート 3 1 は、突出部 2 2 e を介して押され、前後方向に対して交差する方向の一例としての左右方向に沿って移動する。

10

【0046】

図 5 は実施例 1 の画像部を後壁の後方から見た斜視図であり、図 5 A は要部拡大図、図 5 B は図 5 A における V B - V B 線断面図である。

図 4 において、前記プレート 3 1 の後端には、上方に延びる立ち壁状の立壁部 3 2 が支持されている。前記立壁部 3 2 の上端部には、左右方向に延びる板状の被固定部 3 3 が固定されている。前記被固定部 3 3 の上端部には、後方に延びる左右一対の突出部 3 4 が支持されている。前記突出部 3 4 は、後壁 3 の上ガイド口 3 a を貫通する。よって、前記突出部 3 4 は、後壁 3 に対して後方に突出している。実施例 1 の一対の突出部 3 4 は、後壁 3 の上ガイド口 3 a に沿って左右方向に案内可能に配置されている。前記突出部 3 4 の後端には、上方に延びる平板状の外端部 3 6 が支持されている。図 5 において、右方の外端部 3 6 には、第 1 の被検出部の一例であり、第 1 の画像部の一例としてのサイドガイド用の画像部 3 7 が支持されている。

20

前記プレート 3 1、立壁部 3 2、被固定部 3 3、突出部 3 4、外端部 3 6、サイドガイド用の画像部 3 7 等により、実施例 1 の第 1 の連動部材の一例としてのサイドガイド用のスライダ 4 1 が構成されている。

【0047】

(エンドガイド 5 1 の説明)

図 6 は実施例 1 のエンドガイドおよびエンドガイド用の連動部材の説明図であり、図 6 A は斜視図、図 6 B は図 6 A における V I B - V I B 線断面図である。

30

図 2、図 3、図 6 において、エンドガイド用の溝 1 6 の上方には、第 2 の揃え部の一例としてのエンドガイド 5 1 が配置されている。実施例 1 のエンドガイド 5 1 は、底壁 2 に沿って平板状に形成された移動板 5 1 a を有する。図 6 B において、前記移動板 5 1 a の下面には、挿入部の一例であり、案内部の一例としての軸部 5 1 b が形成されている。前記軸部 5 1 b は、下方に突出する突起状に形成されている。前記軸部 5 1 b は、エンドガイド用の溝 1 6 を貫通している。よって、前記軸部 5 1 b は、エンドガイド用の溝 1 6 に沿って移動可能に支持される。したがって、前記移動板 5 1 a が、エンドガイド用の溝 1 6 に沿って左右方向に移動可能に支持されている。

【0048】

前記移動板 5 1 a の上面の右部には、第 2 の揃え部の本体の一例としての右ガイドの本体 5 1 c が支持されている。前記右ガイドの本体 5 1 c は、移動板 5 1 a の上面に対して直立している。前記右ガイドの本体 5 1 c の左面には、ケース 1 に収容されたシート S の右端を揃える接触面 5 1 c 1 が形成されている。

40

前記移動板 5 1 a、軸部 5 1 b、右ガイドの本体 5 1 c、接触面 5 1 c 1 により、実施例 1 のエンドガイド 5 1 が構成されている。

【0049】

(エンドガイド用の連動部材 8 1 の説明)

(リンク 6 1 の説明)

図 2、図 3、図 6 において、エンドガイド 5 1 の下方には、底壁 2 を挟んで、中間部材の一例としてのリンク 6 1 が配置されている。前記リンク 6 1 は、底壁 2 に沿った長い板

50

状に形成されている。前記リンク 6 1 の前端部には、前側の被挿入部の一例としてのガイド用の長孔 6 2 が形成されている。前記ガイド用の長孔 6 2 は、リンク 6 1 に沿って延びている。前記リンク 6 1 の後端部には、後側の被挿入部の一例としてのスライダ用の長孔 6 3 が形成されている。前記スライダ用の長孔 6 3 は、リンク 6 1 に沿って延びている。前記リンク 6 1 において、前後の長孔 6 2, 6 3 の間には、被支持部の一例としての孔 6 4 が形成されている。

【0050】

図 6 において、前記孔 6 4 は、底壁 2 の下面の右後部に設けられた回転中心 6 6 に回転可能に支持されている。また、前記ガイド用の長孔 6 2 には、エンドガイド 5 1 の軸部 5 1 b が上方から挿入されている。すなわち、エンドガイド 5 1 の軸部 5 1 b は、ガイド用の長孔 6 2 に沿って滑り移動可能、且つ、回転自由に構成されている。したがって、エンドガイド 5 1 がエンドガイド用の溝 1 6 に沿って移動すると、軸部 5 1 b が、ガイド用の長孔 6 2 の内壁を押して、回転中心 6 6 を中心にリンク 6 1 を回転させる。

10

【0051】

(エンドガイド用のスライダ 7 1 の説明)

図 5、図 6 において、前記後壁 3 の後面には、リンク 6 1 の後端部に対応して、移動部材の一例としてのエンドガイド用のスライダ 7 1 が配置されている。前記スライダ 7 1 は、平板状のプレート 7 2 を有する。前記プレート 7 2 は、後壁 3 の後面に沿って左右方向に延びている。前記プレート 7 2 の前面下部には、前方に延びる左右一対の突出部 7 3 が支持されている。前記突出部 7 3 は、後壁 3 のガイド溝 3 b を貫通する。よって、前記突出部 7 3 は、後壁 3 に対して前方に突出している。前記突出部 7 3 の前端には、後壁 3 の前面に沿って上方に延びる抜止部 7 4 が形成されている。前記抜止部 7 4 は、後壁 3 の前面に引っ掛かっている。実施例 1 の一対の突出部 7 3 は、ガイド溝 3 b に沿って左右方向に案内される。よって、プレート 7 2 は、抜止めされた状態で、後壁 3 の後面に沿って左右方向に移動可能に支持される。

20

【0052】

前記プレート 7 2 の下端には、被伝達部の一例としての被ガイド板 7 6 が支持されている。前記被ガイド板 7 6 は、底壁 2 の下面に沿って前方に突出する板状に形成されている。前記ガイド板 7 6 の下面には、下方に突出する突起状の軸部 7 7 が支持されている。前記軸部 7 7 は、リンク 6 1 におけるスライダ用の長孔 6 3 に上方から挿入されている。よって、前記軸部 7 7 は、スライダ用の長孔 6 3 に沿って滑り移動可能、且つ、回転自由に構成されている。したがって、リンク 6 1 が回転すると、前記軸部 7 7 は、スライダ用の長孔 6 3 の内壁から押されて、リンク 6 1 の回転角度に基づいた位置に移動する。すなわち、リンク 6 1 が回転すると、軸部 7 7 を介して、スライダ 7 1 が後壁 3 に沿って左右方向に移動する。

30

【0053】

図 5 において、プレート 7 2 の後面には、第 2 の被検出部の一例であり、第 2 の画像部の一例としてのエンドガイド用の画像部 7 8 が支持されている。

前記プレート 7 2、突出部 7 3 は、抜止部 7 4、ガイド板 7 6、軸部 7 7、エンドガイド用の画像部 7 8 などにより、実施例 1 のエンドガイド用のスライダ 7 1 が構成されている。

40

また、前記リンク 6 1 と、スライダ 7 1 とにより、実施例 1 の第 2 の連動部材の一例としてのエンドガイド用の連動部材 8 1 が構成されている。

【0054】

(ボックス 9 1 の説明)

図 7 は実施例 1 のボックスの説明図であり、図 7 A は図 2 に対応する図、図 7 B はセンサと画像部の説明図である。

図 7 B において、前記後壁 3 の後方には、スライダ 4 1, 7 1 の配置位置に対応して、検出部材の収容部の一例としてのボックス 9 1 が支持されている。前記ボックス 9 1 には、第 1 の揃え部の位置の検出部材の一例としてのサイドセンサ 9 2 が支持されている。実

50

施例１のサイドセンサ９２は、上下方向に検出素子が並んだ光学式の読取部材、いわゆる、ライン型のスキャナにより構成されている。前記サイドセンサ９２は、スライダ４１の後方に対応して配置されている。実施例１のサイドセンサ９２は、サイドガイド用の画像部３７に対して予め設定された間隔を空けて配置されている。前記サイドセンサ９２は、サイドセンサ９２に対向する検出位置のサイドガイド用の画像部３７を読み取り可能に構成されている。なお、前記サイドセンサ９２は、スライダ４１が左右方向に移動して、サイドガイド用の画像部３７が左右方向に移動しても、サイドガイド用の画像部３７のいずれかの位置に対向するように配置されている。

【００５５】

図７Ｂにおいて、前記ボックス９１には、第２の揃え部の位置の検出部材の一例としてのエンドセンサ９３が支持されている。前記エンドセンサ９３は、スライダ７１の後方に対応して配置されている。実施例１のエンドセンサ９３は、エンドガイド用の画像部７８に対して予め設定された間隔を空けて配置されている。実施例１のエンドセンサ９３とエンドガイド用の画像部７８とは、サイドセンサ９１とサイドガイド用の画像部３７の構成と同様に構成されるので、詳細な説明は省略する。

前記ケース１や、サイドガイド２１、２２、サイドガイド用のスライダ４１、エンドガイド５１、エンドガイド用の連動部材８１、ボックス９１等により、実施例１の媒体の収容容器の一例としての給紙トレイＴＲ１～ＴＲ４が構成されている。

【００５６】

（給紙トレイの開閉装置１１１の説明）

図８は給紙トレイの開閉装置の説明図であり、図８Ａは前方から見た説明図、図８Ｂは給紙トレイが装着位置に移動した状態の説明図、図８Ｃは給紙トレイが開放位置に移動した状態の説明図である。

図８において、各給紙トレイＴＲ１～ＴＲ４の左壁４および右壁６の外側面には、被案内部材の一例としての被ガイドレールＲＬ２がそれぞれ支持されている。前記被ガイドレールＲＬ２は、壁４、６に沿って前後方向に延びている。前記被ガイドレールＲＬ２の下部には、被案内部の本体の一例としての被ガイド部ＲＬ２ａが形成されている。前記被ガイド部ＲＬ２ａは、ガイドレールＲＬ１に沿って前後方向に移動可能に支持される。よって、給紙トレイＴＲ１～ＴＲ４が前後方向に移動可能に支持される。被ガイド部ＲＬ２ａの上部の内側には、板状の支持部ＲＬ２ｂが形成されている。

【００５７】

図８において、右側の支持部ＲＬ２ｂの上面には、駆動力の被伝達部の一例としてのラック部１０１が支持されている。前記ラック部１０１は、右側の被支持部ＲＬ２ａの上面に沿って前後方向に延びている。前記ラック部１０１の上面には、平板型の歯車部の一例としてのラック歯１０２が形成されている。前記ラック歯１０２には、歯車部材の一例としてのギア１０３が噛み合っている。前記ギア１０３は、画像形成装置の本体の一例としてのプリンタ部Ｕ１の前部に回転可能に支持されている。前記ギア１０３には、駆動源の一例としての正逆回転可能なモータ１０４からの駆動力が伝達される。よって、モータ１０４が正逆回転すると、ギア１０３が回転して、ラック部１０１等を介して、給紙トレイＴＲ１～ＴＲ４がガイドレールＲＬ１に沿って前後方向に移動する。

【００５８】

なお、右側のガイドレールＲＬ１の前後部分には、積載部の検出部材の一例としての開閉センサ１０６、１０７が配置されている。前記開閉センサ１０６、１０７は、被ガイドレールＲＬ２の有無を検出して、給紙トレイＴＲ１～ＴＲ４の開閉を検出する。

前記ガイドレールＲＬ１、被ガイドレールＲＬ２、ラック部１０１、ラック歯１０２、ギア１０３、モータ１０４、開閉センサ１０６、１０７等により、実施例１の媒体の収容容器の駆動機構の一例としての給紙トレイの開閉装置１１１が構成されている。

【００５９】

（給紙トレイＴＲ１～ＴＲ４の動作）

（サイドガイド２１、２２およびサイドガイド用のスライダ４１の動作）

各サイドガイド21, 22は、サイドガイド用の溝13, 14に沿って、前後方向に移動可能に支持されている。したがって、前サイドガイド21および後サイドガイド22の一方または両方を、前後方向に移動させると、ラックギア21c1, 22c1に噛み合うピニオンギア12が回転する。よって、他方のラック部22c, 21cが、一方のラック部21c, 22cとは逆向きの方向に移動する。したがって、前サイドガイド21と後サイドガイド22とは、互いに接近、離間する方向に移動する。すなわち、サイドガイド21, 22は、底壁2に積載されたシートSに接触、離間する方向に移動可能に支持されている。よって、サイドガイドの本体21b, 22bの接触面21b1, 22b1が、シートSに接触して、底壁2上のシートSの幅方向における位置を揃える。

【0060】

また、後サイドガイド22が前後方向に移動する場合、後サイドガイド22の突出部22eも前後方向に移動する。ここで、前記突出部22eは、サイドガイド用のスライダ41の被案内溝31cに嵌まった状態で支持されている。よって、後サイドガイド22の前後方向の移動に応じて、斜めに延びる被案内溝31cの内壁は、突出部22eに押される。ここで、スライダ41のプレート31は、スライダ用の凹部17に左右方向に案内可能に支持されている。よって、突出部22eが前後方向に移動して被案内溝31cを押すと、スライダ41のプレート31が、スライダ用の凹部17に案内されながら左右方向に移動する。すなわち、サイドガイド21, 22の前後方向の移動に連動して、サイドガイド用のスライダ41が左右方向に移動する。そして、スライダ41が左右方向に移動すると、突出部34が後壁3の上ガイド口3aに沿って左右方向に移動する。よって、突出部34の外端部36上のサイドガイド用の画像部37が、サイドセンサ92に対して左右方向に移動する。したがって、サイドガイド21, 22の前後方向の位置に応じて、サイドガイド用の画像部37の左右方向の異なる位置がサイドセンサ92に検出される。

【0061】

なお、スライダ41の被案内溝31cが突出部22eに押される際に、プレート31には回転、揺動させる力が作用する。このとき、実施例1では、プレート31の本体部31aには、右方に延びる被規制部31bが支持されている。よって、プレート31全体が移動方向に長くなっている。したがって、スライダ用の凹部17の隙間に対してプレート31が回転する場合に、全体の回転角度は小さくなり、スライダー17の回転、揺動が規制され易くなっている。よって、スライダ41は円滑に左右方向に移動し易く、被規制部31bが設けられていない場合に比べて、後サイドガイド22の移動に伴う摩擦や引っ掛かりなどが低減されている。よって、サイドガイド21, 22を移動させる際の負荷が低減されている。

【0062】

(エンドガイド51およびエンドガイド用の連動部材81の動作)

エンドガイド51は、エンドガイド用の溝16に沿って、左右方向に移動可能に支持されている。すなわち、エンドガイド51は、底壁2に積載されたシートSの右端に接触、離間する方向に移動可能に支持されている。よって、エンドガイドの本体51cの接触面51c1は、シートSの右端、すなわち、シートSの搬送方向の上流端に接触して、底壁2上のシートSにおける搬送方向の位置を揃える。

【0063】

また、エンドガイド51が左右方向に移動する場合、エンドガイド51の軸部51bが左右方向に移動する。ここで、前記軸部51bは、リンク61のガイド用の長孔62に嵌まった状態で支持されている。したがって、エンドガイド51が移動すると、前記軸部51bが、ガイド用の長孔62の内壁を押す。よって、リンク61は、前端側が押されて、回転中心66を中心に回転する。ここで、リンク61の後端側では、スライダ用の長孔63にスライダ71の軸部77が挿入されている。よって、リンク61が回転する場合に、スライダ用の長孔63の内壁が前記軸部77を押す。ここで、スライダ71のプレート72は、後壁3に沿って左右方向に移動可能に支持されている。したがって、リンク61が回転すると、軸部77はスライダ用の長孔63に沿って押されながら移動して、スライダ

7 1は左右方向に移動する。よって、リンク6 1が回転すると、プレート7 2上のエンドガイド用の画像部7 8が左右方向に移動する。すなわち、エンドガイド5 1の左右方向の位置に応じて、エンドガイド用の画像部7 8の左右方向の異なる位置がエンドセンサ9 3に検出される。

【0064】

(給紙トレイTR 1～TR 4の開閉動作)

各給紙トレイTR 1～TR 4は、ガイドレールRL 1に沿って前後方向に移動可能に支持されている。よって、各給紙トレイTR 1～TR 4は、搬送位置の一例として、プリンタ部U 1の内部に收容されてプリンタ部U 1にシートを搬送可能な図8 Bに示す装着位置に移動可能である。また、各給紙トレイTR 1～TR 4は、積載位置の一例として、プリンタ部U 1から前方に引出されてシートSを積載可能な図8 Cに示す開放位置に移動可能である。

【0065】

(実施例1のコントローラCの説明)

図9は実施例1の画像形成装置の制御部分が備えている各機能をブロック図で示した図である。

図10は実施例1の画像形成装置の制御部分が備えている各機能をブロック図で示した図であり、図9の続きの図である。

図9、図10において、複写機UのコントローラCは、外部との信号の入出力等を行う入出力インターフェースI/Oを有する。また、コントローラCは、必要な処理を行うためのプログラムおよび情報等が記憶されたROM：リードオンリーメモリを有する。また、コントローラCは、必要なデータを一時的に記憶するためのRAM：ランダムアクセスメモリを有する。また、コントローラCは、ROM等に記憶されたプログラムに応じた処理を行うCPU：中央演算処理装置を有する。したがって、実施例1のコントローラCは、小型の情報処理装置、いわゆるマイクロコンピュータにより構成されている。よって、コントローラCは、ROM等に記憶されたプログラムを実行することにより種々の機能を実現することができる。

【0066】

(コントローラCに接続された信号出力要素)

前記プリンタ部U 1のコントローラCは、ユーザインタフェースU 0や、サイドセンサ9 2、エンドセンサ9 3、開閉センサ10 6、10 7等の信号出力要素からの出力信号が入力されている。

U 0：ユーザインタフェース

ユーザインタフェースU 0は、電源の投入部の一例としての電源ボタンU 0 1や、表示部の一例としての表示パネルU 0 2、複写開始の入力部の一例としてのスタートボタンU 0 3、数字入力部U 0 4、矢印入力部U 0 5、媒体の大きさの入力部の一例としてのサイズ設定ボタンU 0 6、媒体の收容容器の開閉操作部の一例として、各給紙トレイTR 1～TR 4に対応する開閉ボタンU 0 7 a～U 0 7 d等を備えている。

【0067】

9 2：サイドセンサ

サイドセンサ9 2は、サイドガイド用の画像部3 7を読み取り、その読み取った画像をコントローラCに入力する。

9 3：エンドセンサ

エンドセンサ9 3は、エンドガイド用の画像部7 8を読み取り、読み取った画像をコントローラCに入力する。

10 6、10 7：開閉センサ

開閉センサ10 6、10 7は、被ガイドレールRL 2の有無を検出する。よって、開閉センサ10 6、10 7により、被ガイドレールRL 2の端部の通過が検出される。

【0068】

(コントローラCに接続された被制御要素)

コントローラCは、駆動源の駆動回路D1や、電源回路E、開閉装置の駆動回路D2、その他の図示しない制御要素に接続されている。コントローラCは、各回路D1、D2、E等へ、それらの制御信号を出力している。

D1：駆動源の駆動回路

駆動源の駆動回路D1は、駆動源の一例としてのメインモータM1を介して感光体ドラムPR等を回転駆動する。

D2：開閉装置の駆動回路

開閉装置の駆動回路D2は、各給紙トレイTR1～TR4の開閉装置111のモータ104を駆動する。

【0069】

10

E：電源回路

前記電源回路Eは、現像用の電源回路Ea、帯電用の電源回路Eb、転写用の電源回路Ec、定着用の電源回路Ed等を有している。

Ea：現像用の電源回路

現像用の電源回路Eaは、現像装置Gの現像ロールR0に現像電圧を印加する。

Eb：帯電用の電源回路

帯電用の電源回路Ebは、帯電ロールCRに感光体ドラムPR表面を帯電させるための帯電電圧を印加する。

Ec：転写用の電源回路

転写用の電源回路Ecは、転写ロールTRに転写電圧を印加する。

20

Ed：定着用の電源回路

定着用の電源回路Edは、定着装置Fの加熱ロールFhにヒータ加熱用の電力を供給する。

【0070】

(コントローラCの機能)

コントローラCは、前記信号出力要素からの入力信号に応じた処理を実行して、前記各制御要素に制御信号を出力する機能を有している。すなわち、コントローラCは次の機能を有している。

C1：画像形成の制御手段

画像形成の制御手段C1は、スキャナ部U2から入力された画像情報に応じて、複写機Uの各部材の駆動や各電圧の印加時期等を制御して、画像形成動作であるジョブを実行する。

30

C2：駆動源の制御手段

駆動源の制御手段C2は、駆動源の駆動回路D1を介してメインモータM1の駆動を制御し、感光体ドラムPR等の駆動を制御する。

C3：電源回路の制御手段

電源回路の制御手段C3は、各電源回路Ea～Edを制御して、各部材へ印加される電圧や、各部材へ供給される電力を制御する。

【0071】

C4：開閉装置の制御手段

40

開閉装置の制御手段C4は、位置の判別手段C4Aと、入力の判別手段C4Bと、モータの制御手段C4Cとを有し、開閉装置の駆動回路D2を介して、給紙トレイの開閉装置111の動作の制御をする。すなわち、実施例1の開閉装置の制御手段C4は、給紙トレイの開閉装置111を制御して、対象となる給紙トレイTR1～TR4を装着位置と開放位置との間で移動させる制御を行う。

【0072】

C4A：位置の判別手段

位置の判別手段C4Aは、開閉センサ106、107の検出結果に基づいて、給紙トレイTR1～TR4の位置を判別する。実施例1の位置の判別手段C4Aは、被ガイドレールRL2を検出していることを示す有り信号を、後側の開閉センサ106が出力している

50

場合には、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が装着位置に移動していると判別する。また、実施例 1 の位置の判別手段 C 4 A は、被ガイドレール R L 2 が検出されないことを示す無し信号を、前側の開閉センサ 1 0 7 が出力している場合には、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が開放位置に移動していると判別する。よって、位置の判別手段 C 4 A は、前側の開閉センサ 1 0 7 の出力が有り信号から無し信号に切り替わった場合には、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が開放位置に到達したと判別する。また、位置の判別手段 C 4 A は、後側の開閉センサ 1 0 6 の出力が無し信号から有り信号に切り替わった場合には、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が装着位置に到達したと判別する。

前記開閉センサ 1 0 6 , 1 0 7 と、位置の判別手段 C 4 A とにより、実施例 1 の積載部の検出手段 1 0 6 + 1 0 7 + C 4 A が構成されている。

10

【0073】

C 4 B : 入力 of 判別手段

入力 of 判別手段 C 4 B は、開閉ボタン U 0 7 a ~ U 0 7 d が押されたか否かを判別する。なお、押された開閉ボタン U 0 7 a ~ U 0 7 d より、開閉動作の対象の給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が特定される。

【0074】

C 4 C : モータの制御手段

開閉装置の駆動源の制御手段の一例としてのモータの制御手段 C 4 C は、開閉装置の駆動回路 D 2 を介して、給紙トレイの開閉装置 1 1 1 のモータ 1 0 4 の駆動を制御する。すなわち、実施例 1 のモータの制御手段 C 4 C は、開閉ボタン U 0 7 a ~ U 0 7 d が押された場合に、対応する給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 のモータ 1 0 4 の駆動を制御する。具体的には、実施例 1 のモータの制御手段 C 4 C は、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が装着位置に移動しており、且つ、開閉ボタン U 0 7 a ~ U 0 7 d が押された場合に、モータ 1 0 4 を正回転させる。そして、前記モータの制御手段 C 4 C は、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が開放位置に到達した場合には、モータ 1 0 4 を停止させる。また、実施例 1 のモータの制御手段 C 4 C は、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が開放位置に移動しており、且つ、開閉ボタン U 0 7 a ~ U 0 7 d が押された場合に、モータ 1 0 4 を逆回転させる。そして、前記モータの制御手段 C 4 C は、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が装着位置に到達した場合には、モータ 1 0 4 を停止させる。

20

【0075】

C 5 : 検出時期 of 判別手段

検出時期 of 判別手段 C 5 は、第 1 の時期 of 判別手段 C 5 A と、第 2 の時期 of 判別手段 C 5 B とを有する。前記検出時期 of 判別手段 C 5 は、ガイド 2 1 , 2 2 , 6 1 の位置を検出する時期であるか否かを判別する。

30

C 5 A : 第 1 の時期 of 判別手段

第 1 の時期 of 判別手段 C 5 A は、時期が、ガイド 2 1 ~ 5 1 が底壁 2 上のシート S に接触した時期に基づく実施例 2 の第 1 の時期であるか否かを判別する。実施例 1 の第 1 の時期 of 判別手段 C 5 A は、積載部の検出手段 1 0 6 + 1 0 7 + C 1 0 4 の検出結果に基づいて、第 1 の時期を判別する。具体的には、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が開放位置から装着位置に向けて移動する場合の一例として、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が開放位置に移動していることが検出されており、且つ、開閉ボタン U 0 7 a ~ U 0 7 d が押された場合に、第 1 の時期であると判別する。

40

【0076】

C 5 B : 第 2 の時期 of 判別手段

第 2 の時期 of 判別手段 C 5 B は、時期が、前記第 1 の時期に比べて遅く底壁 2 に積載されたシート S が搬送される時期に基づく第 2 の時期であるか否かを判別する。実施例 1 の第 2 の時期 of 判別手段 C 5 B は、積載部の検出手段 1 0 6 + 1 0 7 + C 1 0 4 の検出結果に基づいて、第 2 の時期を判別する。具体的には、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が装着位置に移動していることが検出されており、且つ、スタートボタン U 0 3 が押され、さらに、後述するトレイの選択手段 C 1 1 による給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 の選択が終了した場合

50

に、第 2 の時期であると判別する。

【0077】

C 6：センサの制御手段

検出部材の制御手段の一例としてのセンサの制御手段 C 6 は、第 1 の時期の制御手段 C 6 A と、第 2 の時期の制御手段 C 6 B とを有し、センサ 9 2, 9 3 に画像部 3 7, 7 8 の画像を読み取らせる。

C 6 A：第 1 の時期の制御手段

第 1 の時期の制御手段 C 6 A は、前記第 1 の時期に、対象となる給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 のセンサ 9 2, 9 3 に画像部 3 7, 7 8 の画像を読み取らせる。

C 6 B：第 2 の時期の制御手段

第 2 の時期の制御手段 C 6 B は、前記第 2 の時期に、対象となる給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 のセンサ 9 2, 9 3 に画像部 3 7, 7 8 の画像を読み取らせる。実施例 1 の第 2 の時期の制御手段 C 6 B は、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 に収容されたシート S の用紙サイズに応じて、いずれかの給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 のセンサ 9 2, 9 3 を制御する。具体的には、実施例 1 の第 2 の時期の制御手段 C 6 B は、後述するトレイの設定手段 C 1 1 で設定された給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 のセンサ 9 2, 9 3 を制御して、第 2 の時期に画像部 3 7, 7 8 の画像を読み取る。

【0078】

C 7：サイドガイドの位置の検出手段

第 1 の揃え部の位置を検出する処理を行う手段の一例としてのサイドガイドの位置の検出手段 C 7 は、読取位置の特定手段 C 7 A と、ガイド位置の算出手段 C 7 B とを有する。サイドガイドの位置の検出手段 C 7 は、サイドセンサ 9 2 が読み取った画像に基づいて、サイドガイド 2 1, 2 2 の位置を検出する処理を行う。

C 7 A：読取位置の特定手段

第 1 の検出部材の検出位置の特定手段の一例としての読取位置の特定手段 C 7 A は、画像情報の記憶手段 C 7 A 1 と、読取画像の処理手段 C 7 A 2 とを有する。前記読取位置の特定手段 C 7 A は、サイドセンサ 9 2 による検出位置の一例としての読取位置が、サイドセンサ用の画像部 3 7 のどの位置かを特定する。

【0079】

図 1 1 は実施例 1 の画像部とセンサの読取位置とを前方から見て説明する説明図であり、図 1 1 A は画像部の説明図、図 1 1 B はセンサが読み取った画像の説明図である。

C 7 A 1：画像情報の記憶手段

画像情報の記憶手段 C 7 A 1 は、サイドガイド用の画像部 3 7 に関する設定情報を記憶する。図 1 1 A において、実施例 1 のサイドガイド用の画像部 3 7 には、直角三角形形状の図形の画像が設定されている。すなわち、実施例 1 のサイドガイド用の画像部 3 7 は、左右方向に延びる底辺部 3 7 a と、前記底辺部 3 7 a の左端から右上に延びる斜辺部 3 7 b とを有する。実施例 1 の画像情報の記憶手段 C 7 A では、底辺部 3 7 a と斜辺部 3 7 b との為す角 θ を、設定情報として記憶している。

【0080】

C 7 A 2：読取画像の処理手段

読取画像の処理手段 C 7 A 2 は、サイドセンサ 9 2 が読み取った画像を処理する。具体的には、実施例 1 の読取画像の処理手段 C 7 A 2 は、サイドセンサ 9 2 が読み取った画像 9 2 a 内において、底辺部 3 7 a と、斜辺部 3 7 b とを特定する。そして、実施例 1 の読取画像の処理手段 C 7 A 2 は、底辺部 3 7 a と、斜辺部 3 7 b との間隔 H を算出する。さらに、実施例 1 の読取画像の処理手段 C 7 A 2 は、角度 θ と間隔 H に基づいて、距離 $L = H / \tan \theta$ を算出する。したがって、図 1 1 B において、サイドセンサ 9 2 の読取位置は、底辺部 3 7 a の左端から距離 L の位置として算出される。

【0081】

図 1 2 は実施例 1 のサイドガイド用のスライダの位置とサイドガイドの位置との関係の説明図であり、図 1 2 A はスライダが基準の位置に移動している場合の読取位置の説明図

10

20

30

40

50

、図12Bはスライダが基準の位置に対して移動した場合の読取位置の説明図、図12Cはサイドガイドの位置の説明図である。

C7B：ガイド位置の算出手段

第1の揃え部の位置の算出手段の一例としてのガイド位置の算出手段C7Bは、対応情報の記憶手段C7B1と、位置の算出手段C7B2とを有する。実施例1のガイド位置の算出手段C7Bは、サイドセンサ92の読取位置に基づいて、サイドガイド21、22の位置を算出する。

【0082】

C7B1：対応情報の記憶手段

対応情報の記憶手段C7B1は、サイドガイド用のスライダ41の位置情報と、サイドガイド21、22の位置情報と、を対応させる対応情報を記憶する。実施例1の対応情報の記憶手段C7B1は、対応情報の一例としての値 α 、 L_0 を記憶する。すなわち、実施例1では、サイドガイド21、22が移動すると、前後方向に対して斜めに延びる直線状の被案内溝31cを介して、スライダ41が左右方向に移動する。よって、実施例1では、スライダ41の移動量と、サイドガイド21、22の移動量との間には、比例関係が成立しているとしてよい。よって、対応情報の記憶手段C7B1は、前記比例関係の比例定数 α を記憶している。また、実施例1の対応情報の記憶手段C7B1は、図12Aにおいて、サイドガイド21、22が最も内側に移動する場合を基準として、サイドセンサ92の読取位置 L_0 を記憶している。なお、対応情報の記憶手段C7B1には、値 α 、 L_0 に加えて、サイドガイド21、22が最も内側に移動した場合の接触面21b1、22c1同士の間隔の値 $2 \times S \times 0$ も予め測定されて記憶されている。

【0083】

C7B2：位置の算出手段

位置の算出手段C7B2は、対応情報の記憶手段C7B1に記憶された値 α 、 L_0 、 $2 \times S \times 0$ と、サイドセンサ92の読取位置 L とに基づいて、サイドガイド21、22の位置を算出する。すなわち、前記読取位置の特定手段C7Aにより、スライダ41の位置に応じた読取位置 L が算出される。このとき、基準に対するスライダ41の移動量は $(L - L_0)$ である。よって、基準に対するサイドガイド21、22の移動量 S_x は、 $\alpha \times (L - L_0)$ である。したがって、このとき、図12Cに示すように、サイドガイド21、22は、最も内側の基準の位置から、前後方向の外側にそれぞれ長さ S_x 離れた位置に移動している。ここで、基準の位置の接触面21b1、22c1同士の間隔は $2 \times S \times 0$ なので、長さ S_x 移動した場合の接触面21b1、22c1同士の間隔は、 $2 \times (S_x + S \times 0)$ となる。逆に、前記間隔が $2 \times (S_x + S \times 0)$ であれば、サイドガイド21、22は基準の位置から長さ S_x 離れた位置に移動していることになる。

【0084】

よって、実施例1では、前記間隔の値 $2 \times (S_x + S \times 0)$ を用いて、サイドガイド21、22の位置とする。すなわち、実施例1の位置の算出手段は、 $S_x' = 2 \times (S_x + S \times 0)$ 、すなわち、 $S_x' = 2 \times \{\alpha \times (L - L_0) + S \times 0\}$ を算出する。よって、実施例1のサイドガイドの位置の検出手段C7では、サイドセンサ92が画像を読み込んだ場合に、サイドガイド21、22の位置が S_x' として検出される。なお、値 S_x' は、シートSの幅の長さに対応する。

なお、前記サイドセンサ92と、センサの制御手段C6と、サイドガイドの位置の検出手段C7とにより、実施例1の第1の揃え部の位置の検出手段92+C6+C7が構成されている。

【0085】

C8：エンドガイドの位置の検出手段

第2の揃え部の位置を検出する処理を行う手段の一例としてのエンドガイドの位置の検出手段C8は、読取位置の特定手段C8Aと、ガイド位置の算出手段C8Bとを有する。エンドガイドの位置の検出手段C8は、エンドセンサ93が読み取った画像に基づいて、エンドガイド51の位置を検出する処理を行う。

C 8 A：読取位置の特定手段

読取位置の特定手段C 8 Aは、画像情報の記憶手段C 8 A 1と、読取画像の処理手段C 8 A 2とを有する。実施例1の読取位置の特定手段C 8 Aは、サイドガイド2 1, 2 2に関する読取位置の特定手段C 7 Aと同様の制御を行う。すなわち、図1 1において、読取位置の特定手段C 8 Aは、エンドセンサ9 3の読取位置が、エンドガイド用の画像部7 8における底辺部7 8 aの左端から距離 $M = H' / \tan \theta'$ の位置として算出、特定される。よって、画像位置の特定手段C 8 Aに関する詳細な説明は省略する。

【0 0 8 6】

図1 3は実施例1のエンドガイド用のスライダの位置とエンドガイドの位置との関係の説明図であり、図1 3 Aはスライダが基準の位置に移動している場合の検出位置の説明図、図1 3 Bはスライダが基準の位置に対して移動した場合の検出位置の説明図、図1 3 Cはエンドガイドの位置の説明図である。

10

C 8 B：ガイド位置の算出手段

第2の揃え部の位置の算出手段の一例としてのガイド位置の算出手段C 8 Bは、対応情報の記憶手段C 8 B 1と、位置の算出手段C 8 B 2とを有する。実施例1のガイド位置の算出手段C 8 Bは、エンドセンサ9 3の検出位置に基づいて、エンドガイド5 1の位置を算出する。

【0 0 8 7】

C 8 B 1：対応情報の記憶手段

対応情報の記憶手段C 8 B 1は、エンドガイド用のスライダ7 1の位置情報と、エンドガイド5 1の位置情報と、を対応させる対応情報を記憶する。実施例1の対応情報の記憶手段C 8 B 1は、対応情報の一例としての値 β 、 $M 0$ を記憶する。すなわち、実施例1では、エンドガイド5 1が左右方向に移動すると、回転中心6 6を中心に回転するリンク6 1を介して、スライダ7 1が左右方向を逆方向に移動する。よって、実施例1では、スライダ7 1の移動量と、エンドガイド5 1の移動量との間には、相似の関係が成立しており、比例関係が成立しているとしてよい。よって、対応情報の記憶手段C 8 B 1は、前記比例関係の比例定数 β を記憶している。また、実施例1の対応情報の記憶手段C 8 B 1は、図1 3 Aにおいて、エンドガイド5 1が最も左側に移動する場合が基準となるように、エンドセンサ9 3の検出位置 $M 0$ を記憶している。なお、対応情報の記憶手段C 8 B 1には、値 β 、 $M 0$ に加えて、エンドガイド5 1が最も左側に移動した場合の接触面5 1 c 1と、固定された第2の揃え部の一例としての左壁4と、の間隔の値 $S y 0$ も予め測定されて記憶されている。

20

30

【0 0 8 8】

C 8 B 2：位置の算出手段

位置の算出手段C 8 B 2は、対応情報の記憶手段C 8 B 1に記憶された値 β 、 $M 0$ 、 $S y 0$ と、エンドセンサ9 3の読取位置 M とに基づいて、エンドガイド5 1の位置を算出する。すなわち、基準に対するエンドガイド5 1の移動量 $S y$ は、 $\beta \times (M - M 0)$ である。ここで、基準の位置の接触面5 1 c 1と左壁4との間隔は $S y 0$ なので、長さ $S y$ 移動した場合の接触面5 1 c 1と左壁4との間隔は、 $S y + S y 0$ となる。よって、サイドガイド2 1, 2 2の位置の算出手段C 7 B 2の場合と同様に、位置の算出手段C 8 B 2は、 $S y' = S y + S y 0$ 、すなわち、 $S y' = \beta \times (M - M 0) + S y 0$ を算出する。したがって、実施例1のエンドガイドの位置の検出手段C 8では、エンドセンサ9 3が画像を読み込んだ場合に、エンドガイド5 1の位置が $S y'$ として検出される。なお、値 $S y'$ は、シートSの搬送方向の長さに対応する。

40

なお、前記エンドセンサ9 3と、センサの制御手段C 6と、エンドガイドの位置の検出手段C 8とにより、実施例1の第2の揃え部の位置の検出手段9 3 + C 6 + C 8が構成されている。

【0 0 8 9】

C 9：第1の時期のガイド位置の記憶手段

第1の時期の揃え部の位置の記憶手段の一例としての第1の時期のガイド位置の記憶手

50

段C 9は、第1の時期に検出されたガイド21, 22, 51の位置に関する情報を記憶する。実施例1の第1の時期のガイド位置の記憶手段C 9は、サイドガイド21, 22の位置に関する情報として、第1の時期、すなわち、給紙トレイTR 1~TR 4が開放位置に移動しており、且つ、開閉ボタンU 07a~U 07dが押された場合に、算出、検出された位置 Sx' を記憶する。また、実施例1の第1の時期のガイド位置の記憶手段C 9は、エンドガイド51の位置に関する情報として、前記第1の時期に、算出、検出された位置 Sy' を記憶する。

【0090】

C 10：使用サイズの取得手段

使用する媒体の大きさの取得手段の一例としての使用サイズの取得手段C 10は、これから実行されるジョブ時に使用するシートSの大きさ、いわゆる、シートSのサイズの情報取得する。実施例1の使用サイズの取得手段C 10は、シートSのサイズの情報として、シートSの幅方向に対応する長さ $\lambda 1$ と、シートSの搬送方向に対応する長さ $\lambda 2$ とを取得する。具体的には、実施例1の使用サイズの取得手段C 10は、スキャナ部U 2から読み込まれた原稿のサイズに基づく場合には、読み取った原稿の長さ $\lambda 1$, $\lambda 2$ を取得する。また、実施例1の使用サイズの取得手段C 10は、サイズ設定ボタンU 06が操作されて使用するシートSのサイズの指定がされている場合には、指定されたサイズに基づいて長さ $\lambda 1$, $\lambda 2$ を取得する。

【0091】

C 11：トレイの選択手段

媒体の収容容器の特定手段の一例としてのトレイの選択手段C 11は、判別手段C 11Aと、シート有無のフラグFL 1と、通知手段C 11Bとを有する。前記トレイの選択手段C 11は、第1の時期のガイド位置の記憶手段C 9が記憶した位置 Sx' , Sy' と、使用サイズの取得手段C 10が取得した長さ $\lambda 1$, $\lambda 2$ とに基づいて、シートSを給紙させる給紙トレイTR 1~TR 4を選択する。すなわち、トレイの選択手段C 11は、第1の時期のガイドの位置 Sx' , Sy' が、長さ $\lambda 1$, $\lambda 2$ に対応している給紙トレイTR 1~TR 4を選択する。トレイの選択手段C 11は、スタートボタンU 03が押された後に処理を開始する。

【0092】

C 11A：判別手段

判別手段C 11Aは、ガイドの位置 Sx' , Sy' が長さ $\lambda 1$, $\lambda 2$ に対応するか否かを判別する。実施例1では、対応する場合の一例として、ガイドの位置 Sx' , Sy' が長さ $\lambda 1$, $\lambda 2$ に一致するか否かを判別する。具体的には、実施例1の判別手段C 11Aは、給紙トレイTR 1, TR 2, TR 3, TR 4の順に、 $Sx' = \lambda 1$ 且つ $Sy' = \lambda 2$ であるか否かを判別する。この際に、実施例1の判別手段C 11Aは、 $Sx' = \lambda 1$ 且つ $Sy' = \lambda 2$ であると判別した場合には、それ以後の給紙トレイTR 2~TR 4については判別しないで処理を終了する。

【0093】

また、実施例1の判別手段C 11Aは、全ての給紙トレイTR 1~TR 4について、 $Sx' = \lambda 1$ 且つ $Sy' = \lambda 2$ でないと判別した場合には、位置 Sx' , Sy' に対して比較する長さ $\lambda 1$, $\lambda 2$ を入れ替えて判別する。すなわち、実施例1の判別手段C 11Aは、給紙トレイTR 1, TR 2, TR 3, TR 4の順に、 $Sx' = \lambda 2$ 且つ $Sy' = \lambda 1$ であるか否かを判別する。この際に、実施例1の判別手段C 11Aは、 $Sx' = \lambda 2$ 且つ $Sy' = \lambda 1$ であると判別した場合には、それ以後の給紙トレイTR 2~TR 4については判別しないで処理を終了する。

【0094】

FL 1：シート有無のフラグ

媒体の有無の識別値の一例としてのシート有無のフラグFL 1は、判別手段C 11Aの判別結果に基づいて、シートの有無を識別するための値を記憶する。具体的には、実施例1のシート有無のフラグFL 1は、初期値は「0」である。また、実施例1のシート有無

10

20

30

40

50

のフラグ $FL1$ は、前記判別手段 $C11A$ が全ての給紙トレイ $TR1 \sim TR4$ に対して、第1の時期のガイドの位置 Sx' 、 Sy' が長さ $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$ に対応しないと判別した場合には、対応するシート S がないことを示す「1」がセットされる。

$C11B$ ：通知手段

指定された大きさの媒体が無いことを通知する手段の一例としての通知手段 $C11B$ は、全ての給紙トレイ $TR1 \sim TR4$ において、第1の時期のガイドの位置 Sx' 、 Sy' が長さ $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$ に対応しない場合、すなわち、 $FL1 = \text{「1」}$ の場合に、予め設定された画像を、表示パネル $U02$ に表示する。実施例1の通知手段 $C11B$ は、使用サイズの取得手段 $C10$ が取得したサイズのシート S が、給紙トレイ $TR1 \sim TR4$ 内に無いことを通知する画像を、表示パネル $U02$ に表示する。

10

【0095】

したがって、実施例1のトレイの選択手段 $C11$ は、位置 Sx' 、 Sy' と長さ $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$ とが一致すると判別手段 $C11A$ が判別した場合には、一致すると判別された給紙トレイ $TR1 \sim TR4$ を、シート S を給紙させる給紙トレイ $TR1 \sim TR4$ として選択する。また、実施例1では、全ての給紙トレイ $TR1 \sim TR4$ の位置 Sx' 、 Sy' と長さ $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$ とが一致しないと判別手段 $C11A$ が判別した場合には、通知手段 $C11B$ が表示パネル $U02$ に前記画像を表示する。

なお、実施例1では、通知手段 $C11B$ が表示パネル $U02$ に画像を表示すると、給紙トレイ $TR1 \sim TR4$ を選択する処理が中止される。したがって、以降のジョブが中断される。

20

【0096】

$C12$ ：ずれ量の算出手段

ずれ量の算出手段 $C12$ は、サイドずれ量の算出手段 $C12A$ と、エンドずれ量の算出手段 $C12B$ とを有する。前記ずれ量の算出手段 $C12$ は、第1の時期に検出されたガイドの位置 Sx' 、 Sy' と、第2の時期に検出されたガイドの位置 Sx' 、 Sy' と、のずれ量 $\Delta Sx'$ 、 $\Delta Sy'$ を算出する。なお、以下の説明では、前記第1の時期に検出されたガイドの位置 Sx' 、 Sy' を、 $Sx1'$ 、 $Sy1'$ で表す。また、前記第2の時期に検出されたガイドの位置 Sx' 、 Sy' を、 $Sx2'$ 、 $Sy2'$ で表す。

【0097】

$C12A$ ：サイドずれ量の算出手段

30

第1の揃え部のずれ量の算出手段の一例としてのサイドずれ量の算出手段 $C12A$ は、第1の揃え部のずれ量の一例としてのサイドずれ量 $\Delta Sx'$ を算出する。実施例1のサイドずれ量の算出手段 $C12A$ は、第1の時期の位置の記憶手段 $C9$ に記憶されたサイドガイド21、22の位置 $Sx1'$ と、第2の時期の制御手段 $C6B$ がサイドセンサ92を制御したことで検出されたサイドガイド21、22の位置 $Sx2'$ とに基づいて、サイドずれ量 $\Delta Sx'$ を算出する。具体的には、実施例1のサイドずれ量の算出手段 $C12A$ は、サイドずれ量 $\Delta Sx'$ を、 $\Delta Sx' = Sx2' - Sx1'$ として算出する。

【0098】

$C12B$ ：エンドずれ量の算出手段

第2のずれ量の算出手段の一例としてのエンドずれ量の算出手段 $C12B$ は、第2の揃え部の位置のずれ量の一例としてのエンドずれ量 $\Delta Sy'$ を算出する。実施例1のエンドずれ量の算出手段 $C12B$ は、第1の時期の位置の記憶手段 $C9$ に記憶されたエンドガイド51の位置 $Sy1'$ と、第2の時期の制御手段 $C6B$ がエンドセンサ93を制御したことで検出されたエンドガイド51の位置 $Sy2'$ とに基づいて、エンドずれ量 $\Delta Sy'$ を算出する。具体的には、実施例1のエンドずれ量の算出手段 $C12B$ は、エンドずれ量 $\Delta Sy'$ を、 $\Delta Sy' = Sy2' - Sy1'$ として算出する。

40

【0099】

$C13$ ：サイドずれの判別手段

第1の揃え部のずれの判別手段の一例としてのサイドずれの判別手段 $C13$ は、基準値の記憶手段 $C13A$ と、大小の判別手段 $C13B$ とを有する。サイドずれの判別手段 $C1$

50

3は、サイドガイド21, 22に位置ずれが生じたか否か、すなわち、サイドガイド21, 22の位置のずれが許容可能か否かを判別する。

C13A: 基準値の記憶手段

基準値の記憶手段C13Aは、サイドずれ量 $\Delta Sx'$ の大きさが許容可能か否かの判断を行うための基準値 εx を記憶する。前記基準値 εx は、サイドガイド21, 22の位置 Sx' の検出精度や、サイドずれ量 $\Delta Sx'$ の算出精度など、画像形成装置の構成に応じて予め設定される。よって、例えば、ある値のサイドずれ量 $\Delta Sx'$ でシートSを給紙して画像を記録し、そのシートS上に記録された画像の位置のずれが許容できるか否かを評価して基準値 εx を設定することが可能である。

【0100】

10

C13B: 大小の判別手段

大小の判別手段C13Bは、サイドずれ量 $\Delta Sx'$ と、前記基準値 εx との大小関係について判別する。具体的には、実施例1の大小の判別手段C13Bは、 $|\Delta Sx'| \leq \varepsilon x$ であるか否かを判別する。これにより、実施例1のサイドずれの判別手段C13では、サイドずれ量 $\Delta Sx'$ の大きさが基準値 εx 以下の場合には、サイドガイド21, 22の位置のずれは許容可能と判別される。一方で、実施例1のサイドずれの判別手段C13では、サイドずれ量 $\Delta Sx'$ の大きさが基準値 εx に比べて大きい場合には、位置のずれが許容できないと判別される。

【0101】

C14: エンドずれの判別手段

20

第2の揃え部のずれの判別手段の一例としてのエンドずれの判別手段C14は、基準値の記憶手段C14Aと、大小の判別手段C14Bとを有する。エンドずれの判別手段C14は、エンドガイド51の位置のずれが許容可能か否かを判別する。前記エンドずれの判別手段C14や、基準値の記憶手段C14A、大小の判別手段C14Bは、エンドガイド51の位置のずれが許容可能か否かを判別するのに応じて構成されている点以外は、サイドずれの判別手段C13や、基準値の記憶手段C13A、大小の判別手段C13Bと同様なので詳細な説明は省略する。

【0102】

C15: サイズの検出手段

媒体の大きさを検出する手段の一例としてのサイズの手検出手段C15は、前記ずれ量 $\Delta Sx'$, $\Delta Sy'$ の大きさが基準値 εx , εy よりも小さい場合に、検出されたガイド21, 22, 51の位置 Sx' , Sy' に基づいて、給紙トレイTR1~TR4に積載されたシートSのサイズを検出する。実施例1のサイズの手検出手段C15は、 $|\Delta Sx'| \leq \varepsilon x$ 、且つ、 $|\Delta Sy'| \leq \varepsilon y$ である場合、すなわち、サイドずれ量の判別手段C13で許容可能と判別され、且つ、エンドずれ量の判別手段C14で許容可能と判別された場合に、第1の時期のガイド21, 22, 51の位置 $Sx1'$, $Sy1'$ をシートSのサイズとして検出する。よって、実施例1では、シートSのサイズとして、長さ $\lambda 1$, $\lambda 2$ が検出される。したがって、長さ $\lambda 1$, $\lambda 2$ に基づいて画像形成の処理が続行されて、選択されていた給紙トレイTR1~TR4からシートSが給紙される。なお、実施例1のサイズの手検出手段C15では、ずれ量の判別手段C13, C14のいずれかで許容可能でない

30

40

と判別された場合には、シートSのサイズを検出しない。すなわち、この場合には、画像形成の処理は中断される。よって、選択されていた給紙トレイTR1~TR4からはシートSが給紙されない。

【0103】

C16: 向きの変換手段

画像の回転手段の一例としての向きの変換手段C16は、画像情報とシートSの情報とに基づいて、画像の向きとシートSの向きを一致させる。実施例1の向きの変換手段は、元の画像の一例としての原稿から取得された画像情報がシートSの給紙方向に対応していない場合に、取得した画像情報を給紙方向に対応した画像情報に変換する。実施例1の向きの変換手段C16は、前記判別手段C11Aが $Sx' = \lambda 2$ 且つ $Sy' = \lambda 1$ であると

50

判別した場合に、スキャナ部U2が読み込んだ画像情報を90度回転させた画像情報に変換する。すなわち、実施例1では、給紙トレイTR1～TR4のシートSが、原稿の画像情報に対しサイズは対応するが、向きが一致しない場合に、画像情報の変換を行う。よって、実施例1の向きの判別手段C16は、前記判別手段C11Aが、 $Sx' = \lambda 1$ 且つ $Sy' = \lambda 2$ であると判別した場合には、画像情報の変換は行わない。

【0104】

C17：書込回路の制御手段

画像の位置を移動させる制御を行う制御手段の一例としての書込回路の制御手段C17は、サイドずれ量 $\Delta Sx'$ に基づいて、シートSに記録する画像の位置を移動させる制御を行う。実施例1の書込回路の制御手段C17は、記録部の一例としてのプリンタ部U1が有する書込回路DLを制御して、感光体ドラムPRに書き込まれるレーザー光Lの位置を距離 $\Delta Sx' / 2$ だけ後側に移動させる。すなわち、実施例1の書込回路の制御手段C17は、サイドガイド21, 22がずれてない場合に比べて、レーザー光Lの書き込まれる位置が、距離 $\Delta Sx' / 2$ だけ感光体ドラムPR上で後側に移動するように書込回路DLを制御する。なお、距離 $\Delta Sx'$ は、両サイドガイド21, 22がずれた量の合計に対応し、距離 $\Delta Sx' / 2$ は、後側のサイドガイド22が移動した距離である。

【0105】

C18：基準値の記憶手段

故障を判別するための基準値を記憶する手段の一例としての基準値の記憶手段C18は、ガイド21, 22, 51が故障しているか否かの判別をするための基準値を記憶する。実施例1の基準値の記憶手段C18は、測定間隔を定める基準値の一例として、給紙トレイTR1～TR4の使用回数の基準値 $Nt0$ を記憶する。また、前記基準値の記憶手段C19は、測定間隔における発生数を定める基準値の一例として、サイドガイド21, 22とエンドガイド51のそれぞれの故障の基準値 $Nx0$, $Ny0$ を記憶する。前記基準値 $Nt0$, $Nx0$, $Ny0$ は、ガイド21, 22, 51の移動し易さなどの画像形成装置の構成や、ずれの発生のバラツキを低減するのに十分な測定間隔などの観点から、実験、測定により予め設定されている。なお、実施例1では、基準値 $Nt0$, $Nx0$, $Ny0$ として、 $Nt0 = 100$, $Nx0 = 3$, $Ny0 = 3$ が記憶されている。

【0106】

C19：サイドの故障の判別手段

第1の揃え部の故障の判別手段の一例としてのサイドの故障の判別手段C19は、判別履歴の記憶手段C19Aと、判別履歴の更新手段C19Bと、発生回数の計測手段C19Cと、故障の判別手段C19Dと、サイドのフラグFL2とを有する。サイドの故障の判別手段C19は、サイドずれの判別手段C13の判別結果に基づいて、給紙トレイTR1～TR4毎に、サイドガイド21, 22が故障しているか否かを判別する。

C19A：判別履歴の記憶手段

位置ずれが生じた回数を記憶する手段の一例としての判別履歴の記憶手段C19Aは、給紙トレイTR1～TR4毎に、サイドずれの判別手段C13の判別結果を、前記使用回数の基準値 $Nt0$ 分だけ記憶する。よって、実施例1では、判別履歴の記憶手段C19Aは、給紙トレイTR1～TR4毎に、サイドずれの判別手段C13の判別結果を100回分だけ記憶する。

【0107】

C19B：判別履歴の更新手段

判別履歴の更新手段C19Bは、判別履歴の記憶手段C19Aの記憶情報を更新する。実施例1の判別履歴の更新手段C19Bは、サイドずれの判別手段C13が判別処理を行った場合に、判別履歴の記憶手段C19Aの記憶情報を更新する。すなわち、実施例1の判別履歴の更新手段C19Bは、最新の判別結果が得られると、判別履歴の記憶手段C19Aに記憶された最も古い判別結果を消去して、最も古い判別結果に替えて前記最新の判別結果を記憶させる。よって、実施例1の判別履歴の記憶手段C19Aには、給紙トレイTR1～TR4毎に、サイドずれの判別手段C13の過去100回分の判別結果が記憶さ

10

20

30

40

50

れる。

【0108】

C19C：発生回数の計測手段

発生回数の計測手段C19Cは、サイドガイド21、22に位置ずれが生じた回数、すなわち、ずれの発生回数Nxを計測する。実施例1の発生回数の計測手段C19Cは、判別履歴の記憶手段C20Aに記憶された記憶情報に基づいて、発生回数Nxを計測する。すなわち、実施例1では、サイドずれの判別手段C13の判別結果に関し、過去100回分の中で、サイドガイド21、22の位置のずれが許容できないと判別された回数が、発生回数Nxとして計測される。なお、実施例1の発生回数の計測手段C19Cは、サイド

10

【0109】

C19D：故障の判別手段

故障の判別手段C19Dは、発生回数Nxに基づいて、サイドガイド21、22が故障しているか否かを判別する。実施例1の故障の判別手段C19Dは、発生回数Nxが、故障の基準値Nx0以上の場合に、サイドガイド21、22が故障していると判別する。したがって、実施例1では、過去100回分の中で、サイドガイド21、22の位置のずれが許容できないと判別された回数が3回以上発生する場合にサイドガイド21、22が故障していると判別される。なお、実施例1の故障の判別手段C19Dは、発生回数の計測手段C19Cが発生回数Nxを計測した場合に、故障しているか否かの判別処理を実行す

20

【0110】

FL2：サイドのフラグ

第1の揃え部の識別値の一例としてのサイドのフラグFL2は、前記サイドずれの判別手段C13とサイドの故障の判別手段C19の判別結果を識別するための値を記憶する。具体的には、実施例1のサイドのフラグFL2は、初期値は「00」である。また、実施例1のサイドのフラグFL2には、故障の判別手段C19Dが、サイドガイド21、22が故障していると判別した場合に、「01」がセットされる。さらに、実施例1のサイドのフラグFL2には、故障の判別手段C19Dが、サイドガイド21、22が故障していないと判別した場合、すなわち、ずれが生じたと判別されただけの場合に、「10」がセ

30

【0111】

C20：エンドの故障の判別手段

第2の揃え部の故障の判別手段の一例としてのエンドの故障の判別手段C20は、判別履歴の記憶手段C20Aと、判別履歴の更新手段C20Bと、発生回数の計測手段C20Cと、故障の判別手段C20Dと、エンドのフラグFL3とを有する。エンドの故障の判別手段C20は、エンドずれの判別手段C14の判別結果に基づいて、給紙トレイTR1～TR4毎に、エンドガイド51が故障しているか否かを判別する。前記エンドの故障の判別手段C20や、前記エンドの故障の判別手段C20が有する各手段C20A～C20Dは、エンドガイド51が故障しているか否かを判別するのに応じて構成されている点以外は、前記サイドの故障の判別手段C19や、前記サイドの故障の判別手段C19が有する各手段C19A～C19D、FL2と同様なので詳細な説明は省略する。

40

【0112】

C21：ずれ発生の通知手段

揃え部に位置ずれが生じていることを通知する手段の一例としてのずれ発生の通知手段C21は、ずれの判別手段C13、C14が位置のずれを許容できないと判別した場合に、ガイド21、22、51に位置ずれが生じていることを利用者に通知する。実施例1のずれ発生の通知手段C21は、サイドずれの判別手段C13およびエンドずれの判別手段C14の少なくとも一方が位置ずれを許容できないと判別した場合において、故障の判別手段C19、C20が故障していないと判別した場合に、表示パネルU02に、ガイド2

50

1, 22, 51に位置ずれが生じていることを通知する画像を表示する。具体的には、実施例1のずれ発生の通知手段C21は、フラグの値が、FL2 = 「10」且つFL3 = 「10」、FL2 = 「10」且つFL3 = 「00」、または、FL2 = 「00」且つFL3 = 「10」の場合に、トレイの選択手段C11により選択された給紙トレイTR1~TR4と、ずれの判別手段C13, C14により位置ずれが許容できないと判別されたガイド21, 22, 51とを通知する画像を表示する。なお、実施例1では、ずれ発生の通知手段C21が表示パネルU02に画像を表示すると、以降のジョブを中断する。

【0113】

C22：故障の通知手段

故障の通知手段C22は、故障の判別手段C19, C20がガイド21, 22, 51が故障していると判別した場合に、ガイド21, 22, 51が故障していることを利用者に通知する。実施例1の故障の通知手段C22は、サイドの故障の判別手段C19およびエンドの故障の判別手段C20の少なくとも一方が故障していると判別した場合に、表示パネルU02に、ガイド21, 22, 51が故障していることを通知する画像を表示する。具体的には、実施例1の故障の通知手段C22は、フラグFL2, FL3の少なくとも一方が「01」の場合に、トレイの選択手段C11により選択された給紙トレイTR1~TR4と、故障の判別手段C19, C20により故障していると判別されたガイド21, 22, 51とを通知する画像を表示する。なお、実施例1では、故障の通知手段C22が表示パネルU02に画像を表示すると、以降のジョブを中断する。

【0114】

(実施例1の流れ図の説明)

次に、実施例1の複写機Uにおける制御の流れを流れ図、いわゆるフローチャートを使用して説明する。

【0115】

(実施例1の開放時のガイドの位置の検出処理のフローチャートの説明)

図14は開放時のガイドの位置の検出処理のフローチャートの説明図である。

図14のフローチャートの各ステップSTの処理は、前記複写機UのコントローラCに記憶されたプログラムに従って行われる。また、この処理は複写機Uの他の各種処理と並行して実行される。

【0116】

図14に示すフローチャートは複写機Uの電源投入により開始される。

図14のST1において、開閉ボタンU07a~U07dが押されたか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST2に進み、ノー(N)の場合はST1を繰り返す。

ST2において、押された開閉ボタンU07a~U07dに対応する給紙トレイTR1~TR4を開放位置に向けて移動させる。すなわち、押された開閉ボタンU07a~U07dに対応するモータ104を正回転させる。そして、ST3に進む。

ST3において、給紙トレイTR1~TR4が開放位置に移動したか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST4に進み、ノー(N)の場合はST3を繰り返す。

ST4において、モータ104を停止させる。そして、ST5に進む。

ST5において、開閉ボタンU07a~U07dが押されたか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST6に進み、ノー(N)の場合はST5を繰り返す。

【0117】

ST6において、第1の時期のガイド21, 22, 51の位置 $Sx1'$, $Sy1'$ を検出する。すなわち、後述する図18に示すガイドの位置の算出処理を実行する。そして、ST7に進む。

ST7において、以下の(1), (2)の処理を実行し、ST8に進む。

(1) サイドガイド21, 22の位置 $Sx1'$ を記憶する。

(2) エンドガイド51の位置 $Sy1'$ を記憶する。

ST8において、開放位置に移動している給紙トレイTR1~TR4を装着位置に向けて移動させる。すなわち、開放位置に移動している給紙トレイTR1~TR4のモータ1

10

20

30

40

50

04を逆回転させる。そして、ST9に進む。

ST9において、給紙トレイTR1～TR4が装着位置に移動したか否かを判別する。イエス（Y）の場合はST10に進み、ノー（N）の場合はST9を繰り返す。

ST10において、モータ104を停止させる。そして、ST1に戻る。

【0118】

（実施例1の画像形成の処理のフローチャートの説明）

図15は実施例1の画像形成の処理のフローチャートの説明図である。

図16は実施例1の画像形成の処理のフローチャートの説明図であり、図15の続きのフローチャートの説明図である。

図17は実施例1の画像形成の処理のフローチャートの説明図であり、図16の続きのフローチャートの説明図である。 10

図15～図17のフローチャートの各ステップSTの処理は、前記複写機UのコントローラCに記憶されたプログラムに従って行われる。また、この処理は、複写機Uの他の各種処理と並行して並列処理で実行される。

【0119】

図15～図17に示すフローチャートは複写機Uの電源投入により開始される。

図15のST11において、スタートボタンU03が押されたか否か、すなわち、ジョブが開始されたか否かを判別する。イエス（Y）の場合はST12に進み、ノー（N）の場合はST11を繰り返す。

ST12において、ジョブ時に使用されるシートSのサイズの情報を取得する。すなわち、シートSの幅方向に対応する長さ λ_1 と、シートSの搬送方向に対応する長さ λ_2 と、を取得する。そして、ST13に進む。 20

ST13において、給紙トレイTR1について、 $Sx1' = \lambda_1$ 且つ $Sy1' = \lambda_2$ であるか否かを判別する。イエス（Y）の場合はST17に進み、ノー（N）の場合はST14に進む。

ST14において、給紙トレイTR2について、 $Sx1' = \lambda_1$ 且つ $Sy1' = \lambda_2$ であるか否かを判別する。イエス（Y）の場合はST18に進み、ノー（N）の場合はST15に進む。

ST15において、給紙トレイTR3について、 $Sx1' = \lambda_1$ 且つ $Sy1' = \lambda_2$ であるか否かを判別する。イエス（Y）の場合はST19に進み、ノー（N）の場合はST16に進む。 30

ST16において、給紙トレイTR4について、 $Sx1' = \lambda_1$ 且つ $Sy1' = \lambda_2$ であるか否かを判別する。イエス（Y）の場合はST20に進み、ノー（N）の場合は図16に示すST21に進む。

【0120】

ST17において、給紙トレイTR1を選択する。そして、図16に示すST31に進む。

ST18において、給紙トレイTR2を選択する。そして、図16に示すST31に進む。

ST19において、給紙トレイTR3を選択する。そして、図16に示すST31に進む。 40

ST20において、給紙トレイTR4を選択する。そして、図16に示すST31に進む。

【0121】

図16のST21において、給紙トレイTR1について、 $Sx1' = \lambda_2$ 且つ $Sy1' = \lambda_1$ であるか否かを判別する。イエス（Y）の場合はST25に進み、ノー（N）の場合はST22に進む。

ST22において、給紙トレイTR2について、 $Sx1' = \lambda_2$ 且つ $Sy1' = \lambda_1$ であるか否かを判別する。イエス（Y）の場合はST26に進み、ノー（N）の場合はST23に進む。 50

ST 23において、給紙トレイTR 3について、 $Sx1' = \lambda 2$ 且つ $Sy1' = \lambda 1$ であるか否かを判別する。イエス (Y) の場合はST 27に進み、ノー (N) の場合はST 24に進む。

ST 24において、給紙トレイTR 4について、 $Sx1' = \lambda 2$ 且つ $Sy1' = \lambda 1$ であるか否かを判別する。イエス (Y) の場合はST 28に進み、ノー (N) の場合はST 30に進む。

【0122】

ST 25において、給紙トレイTR 1を選択する。そして、ST 29に進む。

ST 26において、給紙トレイTR 2を選択する。そして、ST 29に進む。

ST 27において、給紙トレイTR 3を選択する。そして、ST 29に進む。

ST 28において、給紙トレイTR 4を選択する。そして、ST 29に進む。

ST 29において、スキャナ部U 2が読み込んだ画像情報を90度回転させた画像情報に変換する。そして、ST 31に進む。

ST 30において、シート有無のフラグFL 1に「1」をセットする。そして、処理を終了する。

ST 31において、第2の時期のガイド21, 22, 51の位置 $Sx2'$, $Sy2'$ を検出する。すなわち、後述する図18に示すガイドの位置の算出処理を実行する。そして、図17に示すST 32に進む。

【0123】

図17のST 32において、以下の(1), (2)の処理を実行し、ST 33に進む。

(1) サイドずれ量 $\Delta Sx'$ ($\Delta Sx' = Sx2' - Sx1'$) を算出する。

(2) エンドずれ量 $\Delta Sy'$ ($\Delta Sy' = Sy2' - Sy1'$) を算出する。

ST 33において、サイドずれ量 $\Delta Sx'$ の大きさが許容可能か否か、すなわち、サイドずれ量 $\Delta Sx'$ の大きさが、基準値 εx 以下であるか否かを判別する。イエス (Y) の場合はST 34に進み、ノー (N) の場合はST 35に進む。

ST 34において、サイドガイド21, 22の判別履歴を更新する。そして、ST 40に進む。

ST 35において、サイドガイド21, 22の判別履歴を更新する。そして、ST 36に進む。

ST 36において、サイドガイド21, 22の判別履歴に基づいて、ずれの発生回数 Nx を計測する。そして、ST 37に進む。

【0124】

ST 37において、サイドガイド21, 22が故障しているか否か、すなわち、ずれの発生回数 Nx が、基準値 $Nx0$ 以上であるか否かを判別する。イエス (Y) の場合はST 38に進み、ノー (N) の場合はST 39に進む。

ST 38において、サイドのフラグFL 2に「01」をセットする。そして、ST 40に進む。

ST 39において、サイドのフラグFL 2に「10」をセットする。そして、ST 40に進む。

【0125】

ST 40において、エンドずれ量 $\Delta Sy'$ の大きさが許容可能か否か、すなわち、サイドずれ量 $\Delta Sy'$ の大きさが、基準値 εy 以下であるか否かを判別する。イエス (Y) の場合はST 41に進み、ノー (N) の場合はST 42に進む。

ST 41において、エンドガイド51の判別履歴を更新する。そして、ST 47に進む。

ST 42において、エンドガイド51の判別履歴を更新する。そして、ST 43に進む。

ST 43において、エンドガイド51の判別履歴に基づいて、ずれの発生回数 Ny を計測する。そして、ST 44に進む。

【0126】

10

20

30

40

50

ST 44において、エンドガイド51が故障しているか否か、すなわち、ずれの発生回数 N_y が、基準値 N_{y0} 以上であるか否かを判別する。イエス（Y）の場合はST 45に進み、ノー（N）の場合はST 46に進む。

ST 45において、エンドのフラグFL 3に「01」をセットする。そして、ST 47に進む。

ST 46において、エンドのフラグFL 3に「10」をセットする。そして、ST 47に進む。

【0127】

ST 47において、FL 1 = 「00」且つFL 2 = 「00」か否かを判別する。イエス（Y）の場合はST 48に進み、ノー（N）の場合は処理を終了する。

10

ST 48において、選択された給紙トレイTR 1～TR 4のシートSのサイズを検出する。そして、ST 49に進む。

ST 49において、書込回路DLを制御して、感光体ドラムPRに書き込まれるレーザー光Lの位置を距離 $\Delta S_x' / 2$ だけ後側に移動させる。そして、ST 50に進む。

ST 50において、ジョブが終了したか否かを判別する。イエス（Y）の場合は図15に示すST 11に戻り、ノー（N）の場合はST 50を繰り返す。

【0128】

（実施例1のガイドの位置の算出処理のフローチャートの説明）

図18は実施例1のガイドの位置の算出処理のフローチャートの説明図であり、図14のST 6、図16のST 31のサブルーチンの説明図である。

20

図18のST 101において、以下の（1）、（2）の処理を実行し、ST 102に進む。

（1）サイドセンサ92で画像部37から画像92aを読み取る。

（2）エンドセンサ93で画像部78から画像93aを読み取る。

ST 102において、以下の（1）、（2）の処理を実行し、ST 103に進む。

（1）画像92aに基づいて、底辺部37aと斜辺部37bとの間隔Hを算出する。

（2）画像93aに基づいて、底辺部78aと斜辺部78bとの間隔H'を算出する。

【0129】

ST 103において、以下の（1）、（2）の処理を実行し、ST 104に進む。

（1）画像部37の間隔Hに基づいて、底辺部37aの右端からの距離 $L = H / \tan \theta$ を算出する。

30

（2）画像部78の間隔H'に基づいて、底辺部78aの右端からの距離 $M = H' / \tan \theta'$ を算出する。

ST 104において、以下の（1）、（2）の処理を実行し、ガイドの位置の算出処理を終了する。

（1）距離Lに基づいて、サイドガイド21、22の位置 $S_x' = 2 \times \{ \alpha \times (L - L_0) + S_{x0} \}$ を算出する。

（2）距離Mに基づいて、エンドガイド51の位置 $S_y' = \beta \times (M - M_0) + S_{y0}$ を算出する。

【0130】

40

（実施例1のエラーの表示処理のフローチャートの説明）

図19は実施例1のエラーの表示処理のフローチャートの説明図である。

図19のフローチャートの各ステップSTの処理は、前記複写機UのコントローラCに記憶されたプログラムに従って行われる。また、この処理は複写機Uの他の各種処理と並行して実行される。

【0131】

図19に示すフローチャートは複写機Uの電源投入により開始される。

ST 201において、スタートボタンU03が押されたか否かを判別する。イエス（Y）の場合はST 202に進み、ノー（N）の場合はST 201を繰り返す。

ST 202において、シートの有無のフラグFL 1が「1」か否かを判別する。イエス

50

(Y) の場合は S T 2 0 3 に進み、ノー (N) の場合は S T 2 0 4 に進む。

S T 2 0 3 において、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 に長さ $\lambda 1$, $\lambda 2$ のシート S がないことを通知する画像を表示パネル U 0 2 に表示する。そして、処理を終了する。

S T 2 0 4 において、サイドのフラグ F L 2 が「0 1」か否かを判別する。イエス (Y) の場合は S T 2 0 6 に進み、ノー (N) の場合は S T 2 0 5 に進む。

S T 2 0 5 において、エンドのフラグ F L 3 が「0 1」か否かを判別する。イエス (Y) の場合は S T 2 0 6 に進み、ノー (N) の場合は S T 2 0 7 に進む。

【0 1 3 2】

S T 2 0 6 において、F L 2 , F L 3 の値に基づいて、ガイド 2 1 , 2 2 , 5 1 が故障していることをパネル U 0 2 に表示する。そして、処理を終了する。

S T 2 0 7 において、サイドのフラグ F L 2 が「1 0」か否かを判別する。イエス (Y) の場合は S T 2 0 9 に進み、ノー (N) の場合は S T 2 0 8 に進む。

S T 2 0 8 において、エンドのフラグ F L 3 が「1 0」か否かを判別する。イエス (Y) の場合は S T 2 0 9 に進み、ノー (N) の場合は S T 2 1 0 に進む。

S T 2 0 9 において、F L 2 , F L 3 の値に基づいて、ガイド 2 1 , 2 2 , 5 1 に位置ずれが生じていることを表示するパネル U 0 2 に表示する。そして、処理を終了する。

S T 2 1 0 において、ジョブが終了したか否かを判別する。イエス (Y) の場合は S T 2 0 1 に戻り、ノー (N) の場合は S T 2 0 2 に戻る。

【0 1 3 3】

(実施例 1 の各処理の機能)

前記構成を備えた実施例 1 の複写機 U では、電源が投入されて、開閉ボタン U 0 7 a ~ U 0 7 d が押されると、実施例 1 の開放時のガイドの位置の検出処理の S T 1 ~ S T 4 が実行される。よって、押された開閉ボタン U 0 7 a ~ U 0 7 d に対応して、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が装着位置から開放位置に移動する。給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が開放位置に移動すると、ケース 1 の内部に対して利用者が作業可能となる。よって、開放位置では、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 に対してシート S を補充したり交換することが可能である。また、収容されたシート S に合わせてガイド 2 1 , 2 2 , 5 1 を移動させ、積載されたシート S の端を揃えることも可能である。すなわち、開放位置では、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 に対して、いわゆる、シート S のセットを行うことが可能である。

【0 1 3 4】

給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が開放位置に移動した状態から、開閉ボタン U 0 7 a ~ U 0 7 d が押されると、ガイドの位置の算出処理が実行される。したがって、ガイド 2 1 , 2 2 , 5 1 に連動する連動部材 4 1 , 8 1 上の画像部 3 7 , 7 8 がセンサ 9 2 , 9 3 で読み取られる。そして、読み取られた画像 9 2 a , 9 3 a に基づいて、サイドガイド 2 1 , 2 2 の位置 Sx' とエンドガイドの位置 Sy' とが算出される。よって、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が開放位置から移動する直前のガイド 2 1 , 2 2 , 5 1 の位置が、第 1 の時期のガイド 2 1 , 2 2 , 5 1 の位置 $Sx1'$, $Sy1'$ として検出される。そして、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が開放位置から装着位置に移動する。

【0 1 3 5】

また、実施例 1 の複写機 U では、スタートボタン U 0 3 が押されると、実施例 1 の画像形成の処理が実行される。すなわち、スタートボタン U 0 3 が押されてジョブが開始されると、スキャナ部 U 2 が読み取った原稿の画像情報などに基づいて、画像情報に関するシート S の幅方向に対応する長さ $\lambda 1$ と、シート S の搬送方向に対応する長さ $\lambda 2$ とが取得される。そして、長さ $\lambda 1$, $\lambda 2$ と、第 1 の時期のガイド 2 1 , 2 2 , 5 1 の位置 $Sx1'$, $Sy1'$ との関係に応じて、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が選択される。この際に、長さ $\lambda 1$, $\lambda 2$ は一致するが向きは一致しないと判別された場合には、原稿の画像情報が 90° 回転される。なお、長さ $\lambda 1$, $\lambda 2$ に対応するシート S が給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 にないと判別された場合には、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 は選択されない。この場合には、シートの有無のフラグ F L 1 が「1」にセットされ、画像形成の処理が中断する。

【0 1 3 6】

給紙トレイTR1～TR4が選択されると、ガイドの位置の算出処理が実行される。よって、選択された給紙トレイTR1～TR4のガイドの位置 Sx' 、 Sy' が算出される。したがって、実施例1では、給紙動作が開始される直前のガイド21、22、51の位置が、第2の時期のガイド21、22、51の位置 $Sx2'$ 、 $Sy2'$ として検出される。第2の時期のガイド21～51の位置 $Sx2'$ 、 $Sy2'$ が検出されると、第1の時期と第2の時期の位置 $Sx1' \sim Sy2'$ に基づいて、ガイドのずれ量 $\Delta Sx'$ 、 $\Delta Sy'$ が算出される。

そして、ガイドのずれ量 $\Delta Sx'$ 、 $\Delta Sy'$ と基準値 εx 、 εy との大小関係に基づいて、ガイド21～51の位置ずれの許容の可否や、ガイド21～51の故障の有無が判別される。

10

【0137】

一般に、給紙トレイTR1～TR4では、シートSのセット時に、ガイドの位置もセットされる。しかし、ガイドは移動可能に構成されており、ガイドの位置を保持する必要がある。ガイドの位置を保持するには、爪を穴に引っ掛けるなどして固定する固定機構を用いる構成が考えられる。しかし、固定機構を用いる場合、ガイドの構成が複雑化し易い。また、異なるサイズのシートSに入れ替えようとする場合に、固定機構の解除、設定の必要があり、ガイドの移動作業が煩雑化する。さらに、穴の位置を予め設けておく必要があり、いわゆる、定型サイズにしか対応できない。

【0138】

これに対して、ガイドと、ガイドを支持する部材との摩擦力でガイドの位置を保持する構成では、固定機構を用いる場合に比べて、ガイドの構成が簡素化され、ガイドの移動作業も容易である。また、非定型サイズのシートSを揃えることも可能である。しかしながら、給紙トレイTR1～TR4が装着位置に移動する場合には、装着時の衝撃や、慣性でシートSがガイドを押ししたりする。よって、このとき、ガイドに過剰な力が働き易く、摩擦力でガイドの位置を保持する構成では、ガイドの位置がずれてしまう場合がある。また、プリンタ部U1の駆動時の振動や、ピックアップロールRpの動作、プリンタ部U1と利用者との接触などで、ガイドにガタが生じてガイドの位置がずれてしまう恐れもある。したがって、摩擦力でガイドの位置を保持する場合、利用者がシートSのサイズに合わせてガイドをセットしても、実際に、サイズを検出した給紙を行う際には、ガイドの位置がずれている場合がある。

20

30

【0139】

ここで、特許文献1に記載のような従来の構成では、給紙トレイが装置本体に収容された後に、ガイドの位置に応じて、直接、シートSのサイズを検出していた。すなわち、従来の構成では、ガイドに位置ずれが生じることを想定しておらず、ガイドの位置を一度検出するだけで、シートSのサイズを特定してシートSを給紙していた。したがって、従来の構成では、検出されたガイドの位置が、本来のシートSに対してずれている場合があり、シートSのサイズを誤検出してしまう場合があった。そして、シートSのサイズを誤検出してしまうと、実際のサイズとは異なる誤ったサイズに基づいて画像形成を行ってしまう恐れがあった。

【0140】

40

すなわち、例えば、給紙トレイTR1～TR4にA4サイズの紙を収容している場合に、ガイド21～51の位置がUSリーガルサイズの位置までずれる場合を考える。この場合、従来の装着後にサイズを検出する技術では、A4サイズの紙が収容されているにも関わらず、USリーガルサイズと誤検出されてしまう。よって、画像の記録位置がシートS上でずれたり、画像が大き過ぎて実際のシートSからはみ出たりして、いわゆる、印刷ミスが生じてしまう場合があった。また、原稿のサイズに対応するシートSが実際には収容されているにも関わらず、対応するシートSが存在しないと判別されてしまい、画像形成の動作が中断してしまう場合もあった。

【0141】

また、ガイドのずれが大き過ぎる場合には、シートSとガイドとの間に隙間が生じて、

50

シートSに対するガイドの揃え能力が低下してしまう。したがって、この場合には、シートSが給紙されるとしても、給紙時にシートSの姿勢が乱れ易く、シートSが傾斜して搬送されてしまって、いわゆる、スキューが発生する場合がある。よって、従来の構成では、シートSの誤検出に加えて、スキューも発生してしまい、シートS上に画像が傾斜して記録されたり、搬送路に引っ掛かって紙詰まりが生じてしまう場合があった。

【0142】

これに対して、実施例1では、第1の時期の位置 $Sx1'$ 、 $Sy1'$ と第2の時期の位置 $Sx2'$ 、 $Sy2'$ とに基づいて、ずれ量 $\Delta Sx'$ 、 $\Delta Sy'$ を算出している。したがって、実施例1では、ガイド21～51の位置がずれたか否かを検出可能である。すなわち、実施例1では、ガイド21～51のずれが検出可能でない構成に比べて、ずれたガイドの位置に基づいてシートSのサイズを誤検出してしまうことが低減されている。

10

その上、実施例1のずれ量 $\Delta Sx'$ 、 $\Delta Sy'$ は、給紙トレイTR1～TR4が開放位置から移動する直前に検出された第1の時期の位置 $Sx1'$ 、 $Sy1'$ と、給紙直前に検出された第2の時期の位置 $Sx2'$ 、 $Sy2'$ とに基づいて算出されている。

【0143】

すなわち、第1の時期の位置 $Sx1'$ 、 $Sy1'$ は、給紙トレイTR1～TR4が装着位置に移動する前の位置である。よって、給紙トレイTR1～TR4が装着位置に移動した後の位置 $Sx2'$ 、 $Sy2'$ に比べて、ガイドの位置 $Sx1'$ 、 $Sy1'$ がシートSのサイズに対応した位置となり易い。

したがって、実施例1では、ずれ量 $\Delta Sx'$ 、 $\Delta Sy'$ が基準値 εx 、 εy 以下の場合には、シートSとサイドガイド21、22との隙間が小さくて、シートSはサイドガイド21、22に案内されながら給紙され易い。一方で、ずれ量 $\Delta Sx'$ 、 $\Delta Sy'$ が基準値 εx 、 εy より大きい場合には、給紙を行わずにジョブを中断する。したがって、実施例1では、シートSのサイズの誤検出の低減に加えて、スキューの発生も低減させ易くなっている。

20

【0144】

また、実施例1では、選択された給紙トレイTR1～TR4からシートSが給紙される場合には、書込回路DLを制御して、サイドガイド21、22がずれてない場合に比べて、距離 $\Delta Sx' / 2$ だけ後側にずらして感光体ドラムPR上にレーザー光Lを書き込む。すなわち、感光体ドラムPR上には、サイドガイド21、22がずれていない場合に比べて、距離 $\Delta Sx' / 2$ だけ後側にトナー像が形成される。よって、転写領域Q3では、サイドガイド21、22がずれていない場合に比べて、距離 $\Delta Sx' / 2$ だけ後側の位置でトナー像がシートSに転写される。

30

【0145】

図20は実施例1のサイドガイドのずれ量と画像の記録位置の説明図であり、図20Aはシートとガイドがセットされた直後の状態の説明図、図20Bは給紙トレイが装着位置に移動してサイドガイドとシートがずれた状態の説明図である。

実施例1では、給紙トレイTR1～TR4が装着位置に向けて後方に移動した後に停止する。よって、停止時に、給紙トレイTR1～TR4内のシートSは、慣性で、後側のサイドガイド22に押しつけられたり、後側のサイドガイド22を押して移動させたりし易い。したがって、給紙トレイTR1～TR4内のシートSも、図20に示すように、後側のサイドガイド22がずれた距離 $\Delta Sx' / 2$ だけ後方にずれていることが多い。

40

【0146】

そして、シートSが距離 $\Delta Sx' / 2$ だけ後方にずれて積載されていると、距離 $\Delta Sx' / 2$ だけ後方にずれたまま転写領域Q3までシートSは搬送され易い。したがって、転写領域Q3において、距離 $\Delta Sx' / 2$ だけ後側でトナー像をシートSに転写すると、シートSが幅方向にずれている距離とトナー像の転写位置が相殺し易くなっている。よって、実施例1では、サイドずれ量 $\Delta Sx'$ に基づいてシートSに記録する画像の位置を制御しない場合に比べて、シートS上に記録される画像の位置がシートSに対してずれ難くなっている。

50

【0147】

また、実施例1では、ずれ量 $\Delta Sx'$ 、 $\Delta Sy'$ が基準値 εx 、 εy より大きい場合には、ガイド21～51の位置のずれの発生頻度に基づいて、ガイド21～51が故障しているか否かを判別している。すなわち、実施例1では、選択された給紙トレイTR1～TR4に関する履歴情報に基づいて、ずれ量 $\Delta Sx'$ 、 $\Delta Sy'$ が大きいと判別された発生回数 Nx 、 Ny が、基準値 $Nt0$ 回中、基準値 $Nx0$ 、 $Ny0$ 以上の場合に、ガイド21～51が故障していると判別される。

【0148】

ここで、ガイド21～51が位置合わせの移動で磨耗したりして劣化すると、ガイド21～51の摩擦力が低下して、ガイド21～51の位置が保持され難くなる。よって、ガイド21～51の位置がずれ易くなり、いわゆる、ガイド21～51が故障した状態となる。そして、ガイド21～51が故障すると、給紙トレイTR1～TR4の装着動作でガイド21～51の位置が大きくずれ易くなる。また、給紙トレイTR1～TR4の装着時には位置のずれが小さくても、プリンタ部U1の駆動時の振動などによって、ガイド21～51の位置がずれてしまう場合もある。よって、ガイド21～51が故障すると、ガイド21～51をセットし直す必要が多くなってしまふ。よって、実施例1では、ガイド21～51の位置がずれ易い場合には、ガイド21～51が故障と判別して利用者に、ガイド21～51が故障していることを通知すると共に、ジョブを中断する。

【0149】

ここで、ガイド21～51に位置ズレが生じた場合には、即、ガイド21～51が故障していると判別する構成も考えられる。しかしながら、例えば、利用者がプリンタ部U1に接触するなど、偶発的にガイド21～51の位置がずれる場合もある。よって、ガイド21～51の位置がずれただけで、即、ガイド21～51の故障と判別してしまうと、故障していないにもかかわらず、給紙トレイTR1～TR4等を交換することになって、資源の無駄が生じ易い。これに対して、実施例1では、発生頻度に基づく構成であり、偶発的に生じたガイド21～51の位置のずれを故障と判定し難くなっている。よって、実施例1では、ガイド21～51の故障の誤検出が低減されている。

【0150】

なお、実施例1では、故障しているか否かの判別結果に応じて、フラグFL2、FL3には、値「01」、「10」のいずれかがセットされて、ジョブが中断される。

この際に、実施例1では、エラーの表示処理が実行されている。よって、フラグFL2、FL3に値「01」、「10」がセットされた場合には、フラグFL2、FL3の値「01」、「10」に応じて、フラグFL2、FL3に対応するガイド21～51が故障していることや、フラグFL2、FL3に対応するガイド21～51に位置ズレが生じていることが、表示パネルU02に表示される。よって、利用者は表示パネルU02に表示された画像に基づいて、給紙トレイTR1～TR4を交換したり、ガイド21～51をセットし直したりすることが可能となる。したがって、実施例1では、実際にシートSに画像を記録したり、紙詰まりが生じて初めてガイド21～51の位置のずれに気づく構成に比べて、早期に利用者にガイド21～51に位置のずれが生じたこと等を認識させ易くなっている。また、実施例1では、印刷ミスや紙詰まりの発生を減らせて、シートSの無駄を省き易くなっている。

なお、実施例1のエラーの表示処理では、シートの有無のフラグFL1に「1」がセットされた場合には、長さ $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$ に対応するシートSが給紙トレイTR1～TR4に収容されていないことが、表示パネルU02に表示される。

【実施例2】

【0151】

この実施例2の説明において、前記実施例1の構成要素に対応する構成要素には同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。

この実施例2は、下記の点で前記実施例1と相違しているが、他の点では前記実施例1と同様に構成されている。

【0152】

(実施例2の給紙トレイTR1～TR4の説明)

(実施例2のサイドガイド用の連動部材41'の説明)

図21は実施例2の連動部材の説明図であり、図21Aは給紙トレイを後方から見た斜視図、図21Bは連動部材の要部説明図である。

図21において、実施例2のサイドガイド用の連動部材41'では、サイドガイド用の画像部37が省略されている。

実施例2のサイドガイド用の連動部材41'において、プレート31の右方の外端部36には、伝達部材の一例としての伝達板201が支持されている。前記伝達板201は、後壁3の後面に沿って右方に延びている。前記伝達板201の右端には、上下方向に長い長孔201aが形成されている。前記伝達板201の右下には、板状の回転板202が後壁3に回転可能に支持されている。

10

【0153】

前記回転板202の上部には、凸部の一例としての伝達ピン203が支持されている。前記伝達ピン203は、後方に突出して前記長孔201aに嵌る。前記伝達ピン203の下側には、前記回転板202の回転中心204が前後方向を回転軸方向として配置されている。よって、伝達板201が左右方向に移動すると、伝達ピン203を介して、回転板202は回転中心204を中心に回転する。

前記プレート31、立壁部32、被固定部33、突出部34、外端部36、伝達板201、回転板202、伝達ピン203等により、実施例2の第1の連動部材の一例としてのサイドガイド用の連動部材41'が構成されている。

20

【0154】

(実施例2のエンドガイド用の連動部材81'の説明)

図21において、実施例2のエンドガイド用の連動部材81'では、スライダ71におけるエンドガイド用の画像部78が省略されている。

実施例2のスライダ71のプレート72の右端部には、伝達板211が支持されている。前記伝達板211は、回転板212に伝達ピン213を介して接続される。前記回転板212は、回転中心214を中心に回転する。前記伝達板211、回転板212、伝達ピン213、回転中心214は、サイドガイド用の連動部材41'における伝達板201、回転板202、回転中心203、伝達ピン204と同様に構成されるため、それらの詳細な説明は省略する。

30

前記リンク61、スライダ71、伝達板211、回転板212、伝達ピン213等により、実施例2の第2の連動部材の一例としてのエンドガイド用の連動部材81'が構成されている。

【0155】

(加速度センサ92'、93'の説明)

実施例2の給紙トレイTR1～TR4では、実施例1のボックス91が省略されている。よって、実施例2では、サイドセンサ92、エンドセンサ93などが省略されている。

実施例2のサイドガイド用の連動部材41'の回転板202上には、実施例2の第1の揃え部の位置の検出部材の一例であり、積載部の検出部材の一例としてのサイドガイド21、22用の加速度センサ92'が支持されている。前記加速度センサ92'は、回転中心204上に配置されている。実施例2の加速度センサ92'は、互いに直交する3軸方向の加速度を検出可能な加速度センサで構成されている。前記加速度センサ92'は、第1の軸方向の一例として、3軸のうちの1つの軸方向が、回転中心204の回転軸方向、すなわち、前後方向に設定されている。よって、実施例2の加速度センサ92'では、前後方向に設定された1つの軸方向で、前後方向の加速度が検出可能に構成されている。よって、実施例2では、給紙トレイTR1～TR4の前後方向の移動に伴う加速度が検出可能に構成されている。

40

【0156】

また、前記回転板202が回転中心204を中心に回転した場合には、回転板202上

50

の加速度センサ 92' も回転中心 204 を中心に回転する。よって、加速度センサ 92' の残りの 2 つの軸方向も回転中心 204 を中心に回転する。したがって、前記残りの 2 つの軸方向は、回転板 202 の回転角度に応じて、重力方向に対して異なる角度をとる。よって、実施例 2 では、前記第 1 の軸方向に対して交差する前記残りの 2 つの軸方向で、回転板 202 の回転角度に応じた重力加速度の成分、すなわち、回転角度に応じて異なる重力加速度に基づく加速度の大きさと正負の値が検出可能に構成されている。なお、加速度の大きさと正負の値に基づけば、連動部材 41' の移動量の一例として、回転板 202 の回転角度が検出可能である。

【0157】

さらに、エンドガイド用の連動部材 81' の回転板 212 上には、実施例 2 の第 2 の揃え部の位置の検出部材の一例として、エンドガイド 51 用の加速度センサ 93' が支持されている。前記加速度センサ 93' は、サイドガイド 21, 22 用の加速度センサ 92' と同様に構成されており、回転板 212 の回転中心 214 上に配置されている。よって、エンドガイド用の加速度センサ 93' も、前後方向の加速度と、回転板 211 の回転角度に応じた重力加速度の成分を検出可能に構成されている。

なお、加速度センサ 92', 93' はコントローラ C' と電氣的に接続されている。

前記ケース 1 や、サイドガイド 21, 22、サイドガイド用の連動部材 41'、エンドガイド 51、エンドガイド用の連動部材 81'、加速度センサ 92', 93' 等により、実施例 2 の媒体の収容容器の一例としての給紙トレイ TR1~TR4 が構成されている。

【0158】

(開閉センサ 106 の説明)

実施例 2 の複写機 U では、ラック部 101、ラック歯 102、ギア 103、モータ 104、開閉センサ 107 が省略されている。よって、実施例 2 では、開閉装置 111 は設置されておらず、給紙トレイ TR1~TR4 は手動で着脱可能に構成されている。

なお、実施例 2 では、実施例 1 と同様に、開閉センサ 106 が、給紙トレイ TR1~TR4 が装着位置に移動しているか否かを検出する。

【0159】

(実施例 2 の給紙トレイ TR1~TR4 の動作)

実施例 2 の給紙トレイ TR1~TR4 では、サイドガイド 21, 22 の前後方向の移動に連動して、サイドガイド用の連動部材 41' が左右方向に移動する。すなわち、サイドガイド 21, 22 の前後方向の移動に連動して、スライダ 41 が左右方向に移動する。そして、スライダ 41 が左右方向に移動すると、伝達板 201、伝達ピン 203 を介して、回転板 202 が回転中心 204 を中心に回転する。したがって、サイドガイド 21, 22 の前後方向の位置に応じて、回転板 202 は異なる回転角度の位置に移動する。

【0160】

同様に、エンドガイド 51 の左右方向の移動に連動して、エンドガイド用の連動部材 81' が左右方向に移動する。したがって、エンドガイド 51 の左右方向の位置に応じて、回転板 212 が異なる回転角度の位置に移動する。

また、実施例 2 の給紙トレイ TR1~TR4 は、手動で、開放位置と装着位置との間を移動する。この際に、給紙トレイ TR1~TR4 はガイドレール RL1 に沿って移動しており、前後方向に移動する。

【0161】

(実施例 2 のコントローラ C' の説明)

図 22 は実施例 2 の画像形成装置の制御部分が備えている各機能をブロック図で示した図であり、実施例 1 の図 9 に対応する図である。

図 23 は実施例 2 の画像形成装置の制御部分が備えている各機能をブロック図で示した図であり、図 22 の続きである。

【0162】

(実施例 2 のコントローラ C' に接続された信号出力要素)

実施例 2 のコントローラ C' に接続された信号出力要素では、実施例 1 の開閉ボタン U

10

20

30

40

50

07a~U07dや、開閉センサ107が省略されている。また、実施例2では、コントローラC'に加速度センサ92', 93'からの出力信号が入力される。

サイドガイド21, 22用の加速度センサ92'は、互いに直交する3軸方向の加速度を検出して入力する。

エンドガイド51用の加速度センサ93'は、互いに直交する3軸方向の加速度を検出して入力する。

【0163】

(実施例2のコントローラC'に接続された被制御要素)

実施例2のコントローラC'では、開閉装置の駆動回路D2が省略されている点以外は、実施例1と同様なので説明は省略する。

【0164】

(実施例2のコントローラC'の機能)

図22、図23において、実施例2のコントローラC'では、実施例1のコントローラCが有する各手段と比較して、開閉装置の制御手段C4、センサの制御手段C6が省略されている。また、実施例2のコントローラC'では、実施例1の検出時期の判別手段C5と、サイドガイドの位置の検出手段C7と、エンドガイドの位置の検出手段C8とに替えて、実施例2の検出時期の判別手段C5'と、サイドガイドの位置の検出手段C7'と、エンドガイドの位置の検出手段C8'とを有する。また、実施例2のコントローラC'では、加速度の取得手段C101と、トレイの速度の算出手段C102と、トレイの位置の算出手段C103と、位置の判別手段C104とが追加されている。

【0165】

図24は回転板の回転角度と重力加速度の検出成分の説明図であり、図24Aは回転板の伝達ピンが鉛直上方に存在する場合の説明図、図24Bは図24Aの状態から回転板が時計回り方向に回転した場合の説明図、図24Cは図24Aの状態から回転板が反時計回り方向に回転した場合の説明図、図24Dは図24Aに対応するj軸とk軸と重力加速度の説明図、図24Eは図24Bに対応するj軸とk軸と重力加速度の説明図、図24Fは図24Cに対応するj軸とk軸と重力加速度の説明図である。

C101: 加速度の取得手段

加速度の取得手段C101は、加速度センサ92', 93'の出力信号に基づいて、加速度センサ92', 93'が検出した加速度を取得する。

ここで、実施例2の加速度センサ92', 93'では、i軸、j軸、k軸を、互いに直交する3軸として加速度成分 a_i , a_j , a_k を検出する。具体的には、図24において、実施例2の加速度センサ92', 93'では、回転板202, 212の回転中心204, 214の軸方向が、i軸として設定されている。よって、i軸方向は前後方向に一致している。なお、実施例2の加速度センサ92', 93'では、i軸の正方向は前方が設定されている。

【0166】

また、実施例2の加速度センサ92', 93'では、回転板202, 212の伝達ピン203, 213が鉛直上方に移動した図24Aに示す基準位置において、i軸方向と直交する左右方向および上下方向が、j軸方向およびk軸方向として設定されている。なお、実施例2の加速度センサ92', 93'では、j軸の正方向は、図24Aでは、左方、すなわち、-Y方向となるように設定されている。また、実施例2の加速度センサ92', 93'では、k軸の正方向は、図24Aでは、下方、すなわち、-Z方向となるように設定されている。

よって、図24Aに示す基準位置から回転板202, 212が回転した場合には、実施例2の加速度センサ92', 93'は、図24B、図24Cに示すように、Y軸、Z軸に対して傾斜したj軸、k軸の加速度成分 a_j , a_k を検出する。

【0167】

したがって、実施例2の加速度の取得手段C101では、加速度センサ92', 93'が給紙トレイTR1~TR4と共に前後方向に加速度移動すると、加速度成分 a_i として

10

20

30

40

50

正や負の値が取得される。

また、図 2 4 A、図 2 4 D において、実施例 2 の加速度の取得手段 C 1 0 1 では、回転板 2 0 2、2 1 2 が基準位置に移動している場合には、重力加速度の大きさを g として、 $a_j = 0$ 、 $a_k = g$ が取得される。さらに、図 2 4 B、図 2 4 E や、図 2 4 C、図 2 4 F において、回転板 2 0 2、2 1 2 が基準位置から図 2 4 上での時計回り方向を正として角度 ϕ 回転した場合には、 $a_j = g \times \sin \phi$ 、 $a_k = g \times \cos \phi$ が取得される。

【0168】

C 1 0 2：トレイの速度の算出手段

媒体の収容容器の速度の算出手段の一例としてのトレイの速度の算出手段 C 1 0 2 は加速度センサの検出結果に基づいて、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 の速度 v_i を算出する。実施例 2 のトレイの速度の算出手段 C 1 0 2 は、サイドガイド用の加速度センサ 9 2 ' の検出した加速度成分 a_i に基づいて速度 v_i を算出する。具体的には、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が装着位置から移動して装着位置に戻る間、加速度成分 a_i を積分して速度 v_i を算出する。

10

【0169】

C 1 0 3：トレイの位置の算出手段

媒体の収容容器の位置の算出手段の一例としてのトレイの位置の算出手段 C 1 0 3 は加速度センサの検出結果に基づいて、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 の位置 x_i を算出する。実施例 2 のトレイの位置の算出手段 C 1 0 3 は、サイドガイド用の加速度センサ 9 2 ' の検出した加速度成分 a_i に基づいて、装着位置から移動した距離に対応する位置 x_i を算出する。具体的には、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が装着位置から移動して装着位置に戻る間、加速度成分 a_i を 2 回積分、すなわち、トレイの速度の算出手段 X 1 0 2 で算出された速度 v_i を 1 回積分して位置 x_i を算出する。

20

なお、前記加速度センサ 9 2 ' と、加速度の取得手段 C 1 0 1 と、トレイの速度の算出手段 C 1 0 2 と、トレイの位置の算出手段 C 1 0 3 とにより、実施例 2 の加速度に基づく積載部の検出手段 9 2 ' + C 1 0 1 ~ C 1 0 3 が構成されている。

【0170】

C 1 0 4：位置の判別手段

実施例 2 の位置の判別手段 C 1 0 4 は、装着位置の判別手段 C 1 0 4 A と、開放位置の判別手段 C 1 0 4 B とを有する。位置の判別手段 C 1 0 4 は、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が装着位置や開放位置に移動しているか否かを判別する。

30

C 1 0 4 A：装着位置の判別手段

搬送位置の判別手段の一例としての装着位置の判別手段 C 1 0 4 A は、開閉センサ 1 0 6 の検出結果に基づいて、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が装着位置に移動しているか否かを判別する。実施例 2 の装着位置の判別手段 C 1 0 4 A は、開閉センサ 1 0 7 に基づく処理が省略されて、開閉センサ 1 0 6 に基づく処理のみが実行される点以外は、実施例 1 の位置の判別手段 C 4 A と同様なので説明は省略する。

【0171】

C 1 0 4 B：開放位置の判別手段

積載位置の判別手段の一例としての開放位置の判別手段 C 1 0 4 B は、トレイの位置の算出手段 C 1 0 3 の算出結果に基づいて、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が開放位置に移動しているか否かを判別する。実施例 2 の開放位置の判別手段 C 1 0 4 B では、トレイの位置の算出手段 C 1 0 3 によって算出された位置 x_i が、予め設定された位置 x_{i0} 以上の場合に、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が開放位置に移動していると判別する。なお、実施例 2 の前記予め設定された位置 x_{i0} は、利用者がシート S を補充可能な程度に給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が引き出された位置が設定されている。すなわち、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が、ガイド 2 1 ~ 5 1 がセットできない程度にしか引き出されず再び装着された場合には、開放位置の判別手段 C 1 0 4 B は、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 は開放位置に移動しないと判別する。

40

なお、前記開閉センサ 1 0 6 と、加速度に基づく積載部の検出手段 9 2 ' + C 1 0 1 ~

50

C 1 0 3 と、位置の判別手段 C 1 0 4 とにより、実施例 2 の積載部の検出手段 1 0 6 + 9 2 ' + C 1 0 1 ~ C 1 0 4 が構成されている。

【0172】

C 5 ' : 検出時期の判別手段

実施例 2 の検出時期の判別手段 C 5 ' は、実施例 1 の第 1 の時期の判別手段 C 5 A に替えて、実施例 2 の第 1 の時期の判別手段 C 5 A ' を有する。よって、実施例 2 の検出時期の判別手段 C 5 ' では、第 1 の時期の判別手段 C 5 A ' 以外は、実施例 1 と同様なため、第 1 の時期の判別手段 C 5 A ' 以外の説明は省略する。

C 5 A ' : 第 1 の時期の判別手段

実施例 2 の第 1 の時期の判別手段 C 5 A ' は、時期が、ガイド 2 1 ~ 5 1 が底壁 2 上のシート S に接触した時期に基づく実施例 2 の第 1 の時期であるか否かを判別する。実施例 2 の第 1 の時期の判別手段 C 5 A ' では、加速度に基づく積載部の検出手段 9 2 ' + C 1 0 1 ~ C 1 0 3 の検出結果に基づいて、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が開放位置から装着位置に向けて移動する場合の時期を、第 1 の時期であると判別する。

【0173】

具体的には、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が開放位置に移動しており、且つ、サイドガイド用の加速度センサ 9 2 ' の検出した加速度成分 a_i が後向きに加速する成分を有しており、且つ、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 の速度 v_i が後向きの速さを有する場合に、第 1 の時期であると判別する。すなわち、実施例 2 では、 $x_i > x_{i0}$ 且つ $a_i < 0$ 且つ $v_i < 0$ である場合に、第 1 の時期であると判別する。したがって、実施例 2 では、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が開放位置に移動している状態から、利用者が給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 を複写機 U の本体に装着する方向に力を加えて、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 を後ろ向きに移動させると、第 1 の時期と判別される。

【0174】

C 7 ' : サイドガイドの位置の検出手段

実施例 2 のサイドガイドの位置の検出手段 C 7 ' は、実施例 1 の読取位置の特定手段 C 7 A とガイド位置の算出手段 C 7 B とに替えて、実施例 2 の回転角度の算出手段 C 7 A ' と対応情報の記憶手段 C 7 B ' と、位置の算出手段 C 7 C ' とを有する。実施例 2 のサイドガイドの位置の検出手段 C 7 ' は、サイドガイド用の加速度センサ 9 2 ' の検出結果に基づいて、サイドガイド 2 1, 2 2 の位置 S_x' を検出する処理を行う。実施例 2 のサイドガイドの位置の検出手段 C 7 ' は、検出時期の判別手段 C 5 ' が第 1 の時期または第 2 の時期であると判別した場合に、サイドガイドの位置 S_x' を検出する。

【0175】

C 7 A ' : 回転角度の算出手段

連動部材の位置情報の特定手段の一例としての回転角度の算出手段 C 7 A ' は、サイドガイド用の加速度センサ 9 2 ' の検出結果に基づいて、連動部材の位置情報を算出する。実施例 2 の回転角度の算出手段では、検出時期の判別手段 C 5 ' が第 1 の時期または第 2 の時期であると判別した場合に、連動部材の位置情報の一例として、回転板 2 0 2 の回転角度 ϕ に基づく正接値 $\tan \phi$ を算出する。具体的には、図 2 4 において、加速度センサ 9 2 ' の j, k 方向の加速度成分 a_j, a_k に基づいて、正接値 $\tan \phi$ を、 $\tan \phi = a_j / a_k$ として算出する。

【0176】

C 7 B ' : 対応情報の記憶手段

対応情報の記憶手段 C 7 B ' は、回転板 2 0 2 の正接値 $\tan \phi$ と、サイドガイド 2 1, 2 2 の位置情報とを対応させる情報を記憶する。

ここで、実施例 2 では、回転板 2 0 1 の回転角度 ϕ が異なる場合、スライダ 4 1 の位置や、サイドガイドの位置 S_x' が異なる。すなわち、回転板 2 0 2 の回転角度 ϕ と、サイドガイドの位置 S_x' とは、一対一に対応している。よって、回転角度 ϕ の正接値 $\tan \phi$ と、サイドガイドの位置 S_x' とは、一対一に対応している。したがって、実施例 2 の対応情報の記憶手段 C 7 B ' では、対応させる情報の一例としての関数 f_1 を記憶してい

10

20

30

40

50

る。実施例 2 の関数 f_1 は、正接値 $\tan \phi$ と、サイドガイドの位置 Sx' とを対応させる $Sx' = f_1(\tan \phi)$ で表される関数により構成されている。なお、前記関数 f_1 は、実験などにより予め測定、設定されている。

【0177】

C7C'：位置の算出手段

位置の算出手段 C7C' は、サイドガイドの位置 Sx' を算出する。実施例 2 の位置の算出手段 C7C' は、回転角度の算出手段 C7A' で $\tan \phi$ が算出されると、対応情報の記憶手段 C7B' に記憶された関数 f_1 に基づいて、サイドガイドの位置 Sx' を、 $Sx' = f_1(\tan \phi)$ として算出する。したがって、実施例 2 のサイドガイドの位置の検出手段 C7' でも、サイドガイド 21, 22 の位置 Sx' が検出される。

10

なお、前記加速度センサ 92' と、加速度の取得手段 C101 と、サイドガイドの位置の検出手段 C7' とにより、実施例 2 の第 1 の揃え部の位置の検出手段 $92' + C101 + C7'$ が構成されている。

【0178】

C8'：エンドガイドの位置の検出手段

実施例 2 のエンドガイドの位置の検出手段 C8' は、回転角度の算出手段 C8A' と、対応情報の記憶手段 C8B' と、位置の算出手段 C8C' とを有する。実施例 2 の各手段 C8', C8A' ~ C8C' は、エンドガイド用の加速度センサ 93' の検出結果に基づきエンドガイド 51 の位置 Sy' を検出する構成に応じて構成されている点以外は、サイドガイド 21, 22 に関する各手段 C7', C7A' ~ C7C' と同様である。よって、例えば、対応情報の記憶手段 C8B' では、関数 f_1 に替えて、エンドガイド用の加速度センサ 93' の検出結果に基づきエンドガイド 51 の位置 Sy' を検出する構成に応じた関数 f_2 を記憶している。したがって、各手段 C8', C8A' ~ C8C' に関する詳細な説明は省略する。

20

なお、前記加速度センサ 93' と、加速度の取得手段 C101 と、エンドガイドの位置の検出手段 C8' とにより、実施例 2 の第 2 の揃え部の位置の検出手段 $93' + C101 + C8'$ が構成されている。

【0179】

C9'：第 1 の時期のガイド位置の記憶手段

実施例 2 の第 1 の時期のガイド位置の記憶手段 C9' は、第 1 の時期に検出されたガイド 21 ~ 51 の位置に関する情報を記憶する。実施例 2 の第 1 の時期のガイド位置の記憶手段 C9' では、第 1 の時期の判別手段 C5A' が第 1 の時期と判別した場合に検出された位置 $Sx1'$, $Sy1'$ を記憶する。

30

【0180】

(実施例 2 の流れ図の説明)

図 25 は実施例 2 の開放時のガイドの位置の検出処理のフローチャートの説明図であり、図 14 に対応する図である。

図 26 は実施例 2 のガイドの位置の算出処理のフローチャートの説明図であり、図 25 の ST306 や、実施例 2 の場合の図 16 の ST31 のサブルーチンの説明図であって、図 18 に対応する図である。

40

次に、実施例 2 の複写機 U における制御の流れをフローチャートを使用して説明する。

なお、実施例 2 の画像形成の処理では、実施例 1 の画像形成の処理の ST31 において実行されるサブルーチンが異なるだけである。すなわち、図 16 の ST31 において、図 18 に示す実施例 1 のガイドの位置の算出処理に替えて、図 26 に示す実施例 2 のガイドの位置の算出処理が実行される点以外は、図 15 ~ 図 17 に示すフローチャートと同様である。よって、実施例 2 の画像形成の処理のフローチャートの説明と図示は省略する。また、実施例 2 のエラーの表示処理では、実施例 1 と同様の処理が実行されるため、実施例 2 のエラーの表示処理のフローチャートの説明と図示は省略する。

【0181】

(実施例 2 の開放時のガイドの位置の検出処理のフローチャートの説明)

50

図 25 のフローチャートの各ステップ S T の処理は、前記複写機 U のコントローラ C ' に記憶されたプログラムに従って行われる。また、この処理は複写機 U の他の各種処理と並行して実行される。

【0182】

図 25 に示すフローチャートは複写機 U の電源投入により開始される。

図 25 の S T 301 において、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が装着位置から移動したか否かを判別する。イエス (Y) 場合は S T 302 に進み、ノー (N) の場合は S T 301 を繰り返す。

S T 302 において、以下の (1), (2) の処理を実行する。そして、S T 303 に進む。

10

(1) サイドガイド用の加速度センサ 92' の検出結果に基づいて、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 の速度 v_i の算出を開始する。

(2) サイドガイド用の加速度センサ 92' の検出結果に基づいて、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 の位置 x_i の算出を開始する。

【0183】

S T 303 において、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が開放位置に移動しているか否か、すなわち、 $x_i \geq x_{i0}$ であるか否かを判別する。イエス (Y) 場合は S T 304 に進み、ノー (N) の場合は S T 308 に進む。

S T 304 において、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が後向きに加速しているか否か、すなわち、 $a_i < 0$ であるか否かを判別する。イエス (Y) 場合は S T 305 に進み、ノー (N) の場合は S T 308 に進む。

20

S T 305 において、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が後向きの速さを有しているか否か、すなわち、 $v_i < 0$ であるか否かを判別する。イエス (Y) 場合は S T 306 に進み、ノー (N) の場合は S T 308 に進む。

S T 306 において、第 1 の時期のガイド 21, 22, 51 の位置 $Sx1'$ (Sx'), $Sy1'$ (Sy') を検出する。すなわち、後述する図 26 に示す実施例 2 のガイドの位置の算出処理を実行する。そして、S T 307 に進む。

【0184】

S T 307 において、以下の (1), (2) の処理を実行し、S T 303 に戻る。

(1) サイドガイド 21, 22 の位置 $Sx1'$ を記憶する。

30

(2) エンドガイド 51 の位置 $Sy1'$ を記憶する。

S T 308 において、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 が装着位置に移動しているか否かを判別する。イエス (Y) 場合は S T 309 に進み、ノー (N) の場合は S T 303 に戻る。

S T 309 において、以下の (1), (2) の処理を実行する。そして、S T 301 に戻る。

(1) 給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 の速度 v_i の算出を終了する。

(2) 給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 の位置 x_i の算出を終了する。

【0185】

(実施例 2 のガイドの位置の算出処理のフローチャートの説明)

図 26 の S T 401 において、以下の (1), (2) の処理を実行し、S T 402 に進む。

40

(1) サイドガイド用の加速度センサ 92' の加速度成分 a_j , a_k を取得する。

(2) エンドガイド用の加速度センサ 93' の加速度成分 a_j , a_k を取得する。

S T 402 において、以下の (1), (2) の処理を実行し、S T 403 に進む。

(1) 回転板 202 の回転角度 ϕ に基づく $\tan \phi$ を a_j / a_k で算出する。

(2) 回転板 212 の回転角度 ϕ' に基づく $\tan \phi'$ を a_j / a_k で算出する。

【0186】

S T 403 において、以下の (1), (2) の処理を実行し、ガイドの位置の算出処理を終了する。

(1) 回転板 202 に基づく $\tan \phi$ と関数 f_1 に基づいて、 $Sx' = f_1(\tan \phi)$

50

を算出する。

(2) 回転板 212 に基づく $\tan \phi'$ と関数 f_2 に基づいて、 $Sy' = f_2(\tan \phi')$ を算出する。

【0187】

(実施例 2 の各処理の機能)

前記構成を備えた実施例 2 の複写機 U では、電源が投入されると、実施例 1 の開放時のガイドの位置の検出処理に替えて、実施例 2 の開放時のガイドの位置の検出処理が実行される。したがって、給紙トレイ TR1 ~ TR4 が装着位置から開放位置に向けて引き出されると、加速度センサ 92' の加速度成分 a_i に基づいて、引き出された給紙トレイ TR1 ~ TR4 の速度 v_i や位置 x_i が算出される。そして、位置 x_i が設定値 x_{i0} 以上になると、給紙トレイ TR1 ~ TR4 が開放位置に移動したと判別される。なお、給紙トレイ TR1 ~ TR4 が開放位置に移動している場合には、給紙トレイ TR1 ~ TR4 にシート S をセットしたり、ガイド 21 ~ 51 をセットしたりすることが可能である。

【0188】

給紙トレイ TR1 ~ TR4 が開放位置に移動している状態から、利用者が給紙トレイ TR1 ~ TR4 を複写機 U の本体に装着する方向に向けて力を加えると、給紙トレイ TR1 ~ TR4 は後ろ向きに移動する。よって、給紙トレイ TR1 ~ TR4 が開放位置から装着位置に移動し始める際には、 $x_i \geq x_{i0}$ 、且つ、 $a_i < 0$ 、且つ、 $v_i < 0$ となる状況が発生する。このとき、実施例 2 では、第 1 の時期であると判別し、加速度センサ 92'、93' の検出結果 a_j 、 a_k に基づいて、ガイドの位置 $Sx1'$ 、 $Sy1'$ を検出している。

【0189】

なお、給紙トレイ TR1 ~ TR4 が装着位置に移動した場合には、実施例 2 でも、実施例 1 と同様の処理が行われる。すなわち、スタートボタン U03 が押されると、加速度センサ 92'、93' の検出結果 a_j 、 a_k に基づいて、第 2 の時期のガイドの位置 $Sx2'$ 、 $Sy2'$ が検出される。そして、第 1 の時期の位置 $Sx1'$ 、 $Sy1'$ と第 2 の時期の位置 $Sx2'$ 、 $Sy2'$ とに基づいて、ガイドのずれ量 $\Delta Sx'$ 、 $\Delta Sy'$ が算出される。よって、実施例 2 でも、ガイド 21 ~ 51 のずれの有無が判別されており、実施例 1 と同様に、シート S のサイズの誤検出の低減や、スキューの発生の低減、印刷ミスの低減などがされ易くなっている。

【0190】

ここで、実施例 2 では、給紙トレイ TR1 ~ TR4 は手動で着脱可能な構成であり、実施例 1 のような開閉装置 111 は設けられていない。よって、実施例 2 の複写機 U では、給紙トレイ TR1 ~ TR4 の移動に関する構成が簡素化されており、実施例 1 に比べて、小型化、低費用化し易くなっている。

また、実施例 2 では、給紙トレイ TR1 ~ TR4 の加速度などを検出して、加速度 a_i や速度 v_i が後ろ向きになった場合に、第 1 の時期であると判別している。したがって、実施例 2 では、給紙トレイ TR1 ~ TR4 が開放位置から装着位置に向けて動き出した際に、第 1 の時期のガイドの位置 $Sx1'$ 、 $Sy1'$ が検出されている。よって、実施例 2 でも、シート S やガイド 21 ~ 51 がセットされた後で給紙トレイ TR1 ~ TR4 が装着位置に移動する際に、第 1 の時期の位置 $Sx1'$ 、 $Sy1'$ が検出されている。

【0191】

なお、実施例 2 の給紙トレイ TR1 ~ TR4 では、位置 x_i が設定値 x_{i0} 未満の場合には、給紙トレイ TR1 ~ TR4 の引き出しが不十分であり、シート S 等をセットするのが困難である。よって、この場合には、給紙トレイ TR1 ~ TR4 の装着位置に向かう移動が検出されても、ガイド 21 ~ 51 が再セットされている可能性は低く、ガイドの位置 Sx' 、 Sy' はシート S のサイズに対応していない恐れがある。したがって、実施例 2 では、位置 x_i が設定値 x_{i0} 未満の場合には、第 1 の時期のガイドの位置 $Sx1'$ 、 $Sy1'$ を検出しておらず、ガイドの位置 Sx' 、 Sy' がシート S のサイズに対応していない状態で検出してしまう無駄な処理を低減している。

【0192】

また、実施例2では、ガイドの位置 Sx' 、 Sy' は、連動部材41'、71'を介して検出されており、連動部材41'、81'の移動量、すなわち、回転板202、212の回転角度 ϕ 、 ϕ' に基づいて検出されている。具体的には、ガイド21～51の位置 Sx' 、 Sy' は、回転板202、212の回転角度 ϕ 、 ϕ' に応じて変化する加速度成分 a_j 、 a_k に基づいて検出される。よって、実施例2では、給紙トレイTR1～TR4の移動も、ガイド21～51の位置 Sx' 、 Sy' も加速度に基づいて検出可能であり、多軸型の加速度センサ92'、93'で検出されている。したがって、実施例2では、給紙トレイTR1～TR4の加速度、すなわち、給紙トレイTR1～TR4の移動を検出するセンサと、ガイドの位置 Sx' 、 Sy' を検出するセンサと、を別々に設ける場合に比べて、部品点数を削減し易くなっている。

10

【0193】

なお、実施例2では、サイドガイド21、22が、給紙トレイTR1～TR4が着脱される方向に沿って移動するのに対して、サイドガイド用の連動部材41'は、給紙トレイTR1～TR4が着脱される方向に交差する方向に沿って移動する。すなわち、実施例2では、サイドガイドの位置 Sx' は、給紙トレイTR1～TR4の加速度 a_i と直交する方向の加速度成分 a_j 、 a_k のみに基づいて、二次元的に検出されている。よって、実施例2では、位置 Sx' を検出する際に、三次元の加速度成分 a_i ～ a_k 全ての処理が必要な場合に比べて、処理が単純化されている。なお、これに伴って、実施例2では、第1の時期の位置 Sx_1' の検出時には、給紙トレイTR1～TR4が移動する際の加速度の影響を受け難くなっている。

20

【0194】

(変更例)

以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲で、種々の変更を行うことが可能である。本発明の変更例(H01)～(H014)を下記に例示する。

(H01) 前記実施例において、画像形成装置の一例として複写機Uを例示したが、これに限定されず、FAX、あるいはこれら複数の機能を備えた複合機等に適用可能である。また、電子写真方式の画像形成装置に限定されず、インクジェット記録方式やサーマルヘッド方式などをはじめリソグラフ等の印刷機等任意の画像形成方式の画像形成装置に適用可能である。また、単色、いわゆるモノクロの画像形成装置に限定されず、多色現像の画像形成装置により構成することも可能であり、いわゆるロータリ式の画像形成装置に限定されず、タンデム式等の画像形成装置にも適用可能である。

30

【0195】

(H02) 前記各実施例において、着脱可能な給紙トレイTR1～TR4の構成を例示したが、本願発明の構成は、着脱可能な構成に限定されない。よって、例えば、着脱不能な手差しトレイや、媒体の搬送装置の一例として、着脱不能に構成されたドキュメントフィーダなどにも、本願発明の構成を適用することが可能である。なお、ドキュメントフィーダの場合には、例えば、原稿の有無を検出するセンサで原稿を検出してから、揃え部がセット可能な予め設定された時間の経過した場合に、第1の時期の揃え部の位置を検出し、原稿が搬送される直前に第2の時期の揃え部の位置を検出して、揃え部のずれ量を検出することが可能である。

40

【0196】

(H03) 前記各実施例において、第1の時期としては、ガイド21～51がセットされた直後の時期が望ましく、給紙トレイTR1～TR4が開放位置から装着位置に向けて移動し始める際の時期を例示したが、これに限定されない。第1の時期としては、ガイド21～51が積載部のシートSに接触した時期に基づく時期であれば、任意の時期を第1の時期とすることが可能である。したがって、例えば、給紙トレイTR1～TR4が開放位置と装着位置との間を移動可能に構成されている場合には、シートSやガイド21～51がセットされた後となり易い時期、すなわち、給紙トレイTR1～TR4が開放位置から装

50

着位置に向けて移動を開始してから装着位置に移動し終える迄の時期であれば、任意の時期を第1の時期とすることが可能である。

【0197】

(H04) 前記各実施例において、第2の時期としては、給紙トレイTR1～TR4からシートSの給紙動作が行われる直前の時期が望ましいが、これに限定されない。第2の時期としては、第1の時期に比べて遅く積載部に積載されたシートSが搬送部材Rpによって搬送される時期に基づく時期であれば、任意の時期を第2の時期とすることが可能である。したがって、例えば、給紙トレイTR1～TR4が開放位置と装着位置との間を移動可能に構成されている場合には、積載部に積載されたシートSが搬送部材Rpによって搬送されることが可能な時期、すなわち、給紙トレイTR1～TR4が装着位置に移動した後の時期であれば、任意の時期を第2の時期とすることが可能である。

10

【0198】

(H05) 前記各実施例において、センサ92～93'で連動部材41～81'の移動量を検出して、ガイドの位置 Sx' 、 Sy' を検出する構成を例示したが、ガイドの位置 Sx' 、 Sy' を検出する構成は、これらに限定されない。例えば、特許文献1に記載の回転式抵抗器や、光センサとスリットを用いた構成など、第1の時期と第2の時期の位置 Sx' 、 Sy' が検出可能であれば、従来公知の任意の構成でガイドの位置 Sx' 、 Sy' を検出することが可能である。よって、例えば、実施例2において、加速度センサを、給紙トレイTR1～TR4の加速度のみを検出する構成にして、ガイドの位置 Sx' 、 Sy' については、実施例1と同様にスキャナ式のセンサ92、93を使用して検出することなども可能である。

20

【0199】

(H06) 前記各実施例において、サイドガイド21、22とエンドガイド51の両方のずれ量 $\Delta Sx'$ 、 $\Delta Sy'$ を検出する構成を例示したが、これに限定されない。例えば、エンドガイド51の位置がずれにくい場合には、エンドずれ量 $\Delta Sy'$ を検出する構成を省略することが可能である。すなわち、サイドガイド21、22またはエンドガイド51のいずれか一方のずれ量 $\Delta Sx'$ 、 $\Delta Sy'$ についてのみ検出する構成にすることが可能である。

(H07) 前記実施例2において、複写機Uの電源が投入された後に、第1の時期のガイドの位置 $Sx1'$ 、 $Sy1'$ が検出可能となる構成を例示したが、これに限定されない。例えば、各給紙トレイTR1～TR4毎に、給紙トレイ用の制御部と、電力の供給部材の一例としてのバッテリーとを配置して、給紙トレイTR1～TR4のバッテリーで、センサ92'93'や制御部などを作動させて、複写機Uの電源の投入とは無関係にガイドの位置 Sx' 、 Sy' を検出する構成が可能である。

30

【0200】

(H08) 前記実施例2において、開閉センサ106で給紙トレイTR1～TR4が装着位置に移動しているか否かを検出する構成を例示したが、これに限定されない。開放位置と同様に、加速度センサ92'、93'の検出結果に基づいて、給紙トレイTR1～TR4の装着位置への移動を検出する構成も可能である。

(H09) 前記実施例2において、給紙トレイTR1～TR4の加速度が、サイドガイド用の加速度センサ92'にのみ基づいて検出する構成を例示したが、これに限定されない。例えば、エンドガイド用の加速度センサ93'に基づく構成が可能である。また、両センサ92'、93'の*i*方向の加速度成分の平均値を算出して、給紙トレイTR1～TR4の加速度を検出する構成も可能である。

40

【0201】

(H010) 前記実施例2において、回転板201、211の回転角度 ϕ 、 ϕ' を検出する構成として、加速度センサ92'、93'を用いる構成を示したが、これに限定されない。例えば、角度センサや、角速度センサを用いる構成も可能である。

(H011) 前記実施例2において、多軸型の加速度センサ92'、93'で*i*～*k*方向の全ての加速度成分を検出する構成が部品点数の少なさの点で望ましいが、これに限定され

50

ない。例えば、軸毎や、加速度の目的毎に、センサを複数配置する構成も可能である。

(H012) 前記実施例 2 において、加速度センサ 9 2', 9 3' を回転板 2 0 2, 2 1 2 の回転中心 2 0 4, 2 1 4 上に配置する構成を例示したが、これに限定されず、回転板 2 0 2, 2 1 2 の任意の位置に配置することが可能である。

【0 2 0 2】

(H013) 前記各実施例において、ガイド 2 1 ~ 5 1 が故障していることを判別する際に、基準値 $N t 0$ 回中の発生回数 $N x$, $N y$ に基づき、発生頻度の点から故障の判別を行うことが望ましいが、これに限定されない。たとえば、基準値 $N t 0$ を省略して、単に、発生回数の累積値 $N x$, $N y$ が基準値 $N x 0$, $N y 0$ を超えているか否かを判別する構成も可能である。

10

(H014) 前記各実施例において、ガイド 2 1 ~ 5 1 の位置がずれたことや、ガイド 2 1 ~ 5 1 が故障していることなどを通知する際に、表示パネル U 0 2 に画像を表示する構成を例示したが、これに限定されない。たとえば、音を発してガイドの位置がずれたことなどを通知する構成も可能である。

【符号の説明】

【0 2 0 3】

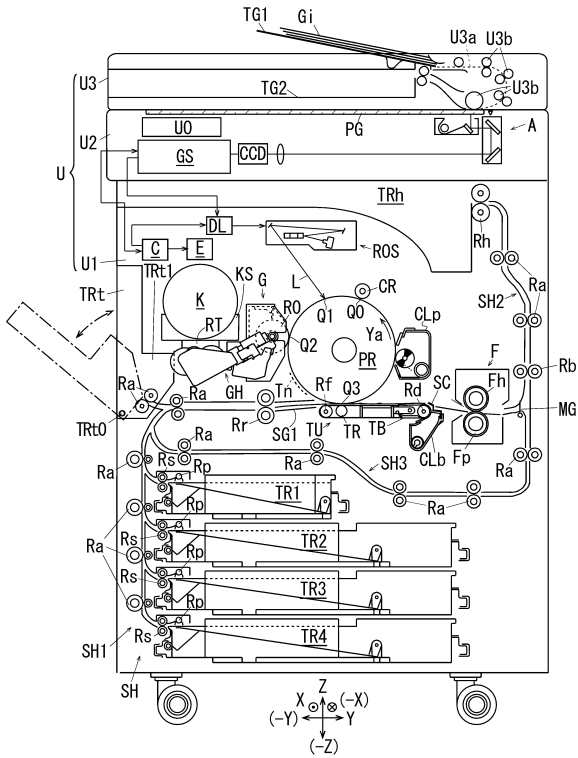
2 1, 2 2, 5 1 … 揃え部、
 4 1, 8 1, 4 1', 8 1' … 連動部材、
 9 2 + C 6 + C 7, 9 3 + C 6 + C 8, 9 2' + C 1 0 1 + C 7', 9 3' + C 1 0 1 + C 8' … 揃え部の位置の検出手段、
 1 0 6 + 1 0 7 + C 4 A, 1 0 6 + 9 2' + C 1 0 1 ~ C 1 0 4 … 積載部の検出手段、
 2 0 4, 2 1 4 … 回転中心、
 a i, a j, a k … 加速度、
 C 5 … 検出時期の判別手段、
 C 1 2 … ずれ量を算出する手段、
 C 1 3, C 1 4 … 揃え部に位置ずれが生じたと判別する手段、
 C 1 7 … 画像の位置を移動させる制御を行う制御手段、
 C 1 9 A, C 2 0 A … 位置ずれが生じた回数を記憶する手段、
 C 1 9 D, C 2 0 D … 揃え部が故障していると判別する手段、
 C 2 1 … 位置ずれが生じていることを通知する手段、
 C 2 2 … 故障していることを通知する手段、
 R p, R a … 搬送部材、
 S … 媒体、
 S x', S y', S x 1', S y 1' … 第 1 の時期に検出された揃え部の位置、
 S x'', S y'', S x 1'', S y 1'' … 第 2 の時期に検出された揃え部の位置、
 T R 1, T R 2, T R 3, T R 4 … 媒体の収容容器、積載部、
 Δ S x', Δ S y' … ずれ量、
 φ, φ' … 回転角度、
 U 1 … 画像形成装置の本体、記録部、
 U 3 … 媒体の搬送装置。

20

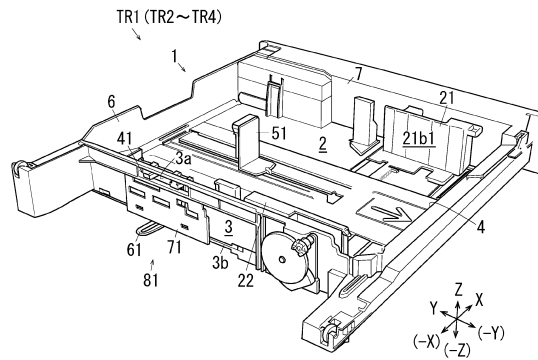
30

40

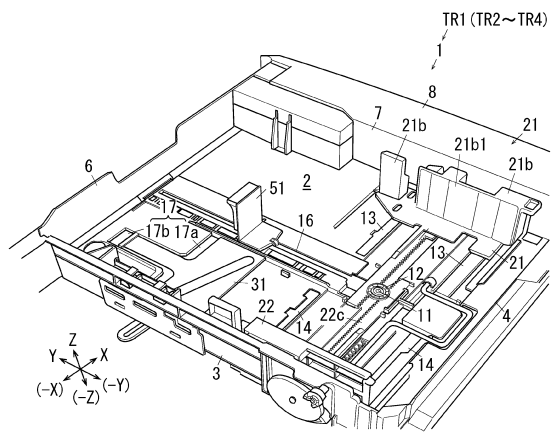
【図 1】



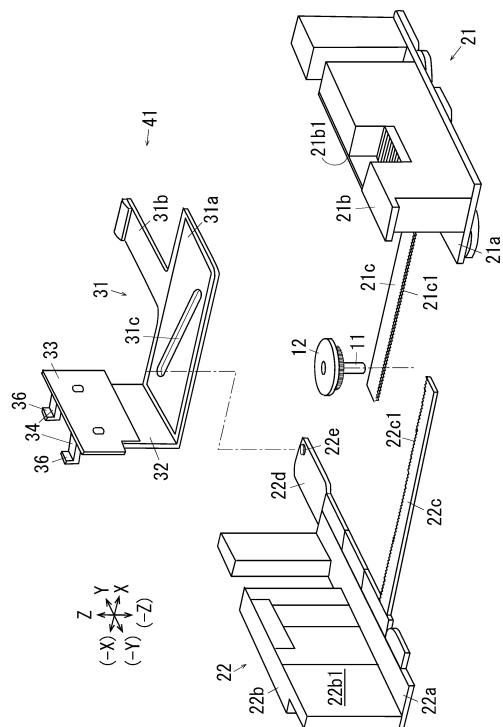
【図 2】



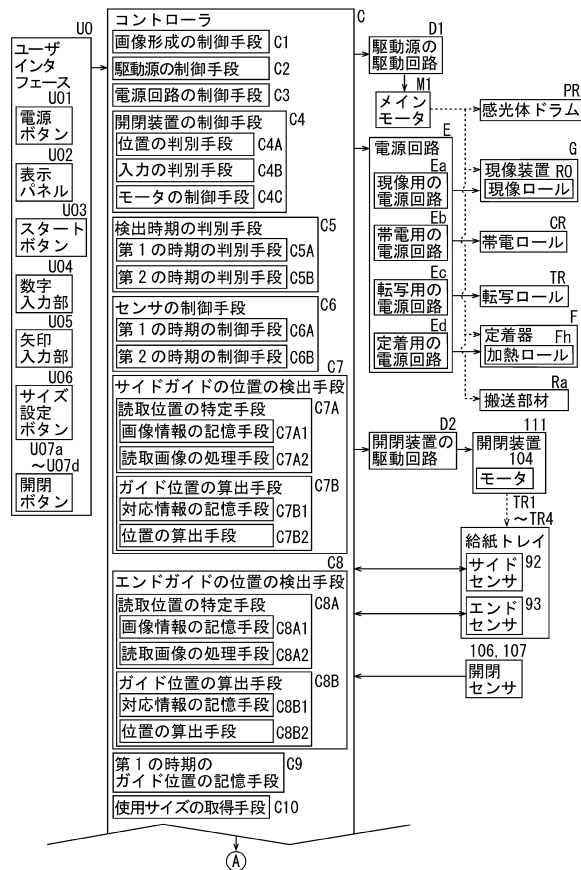
【図 3】



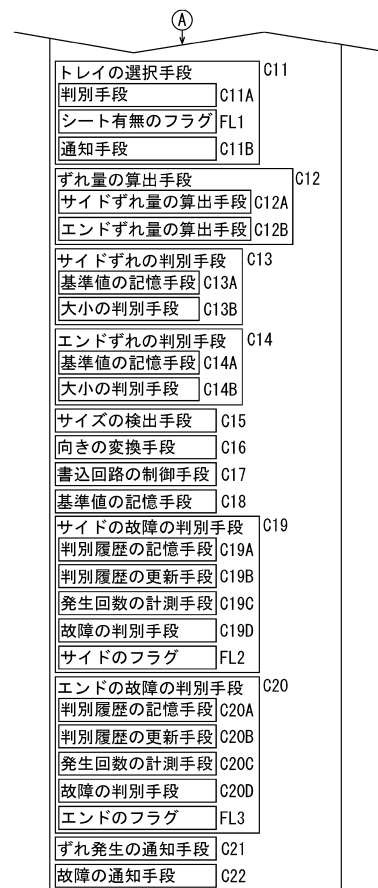
【図 4】



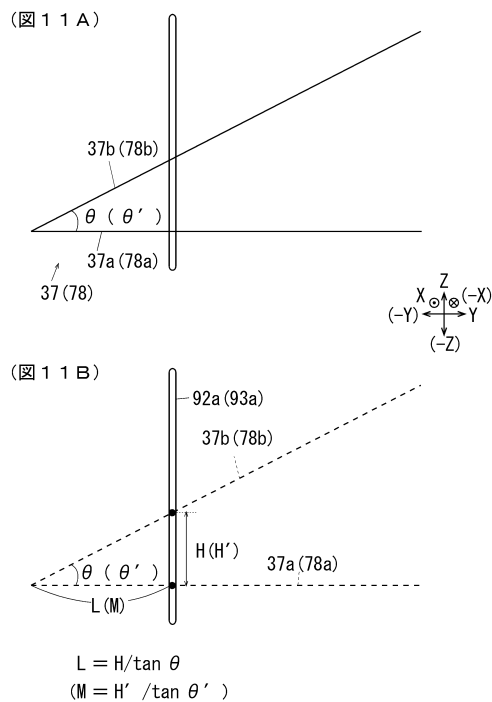
【図 9】



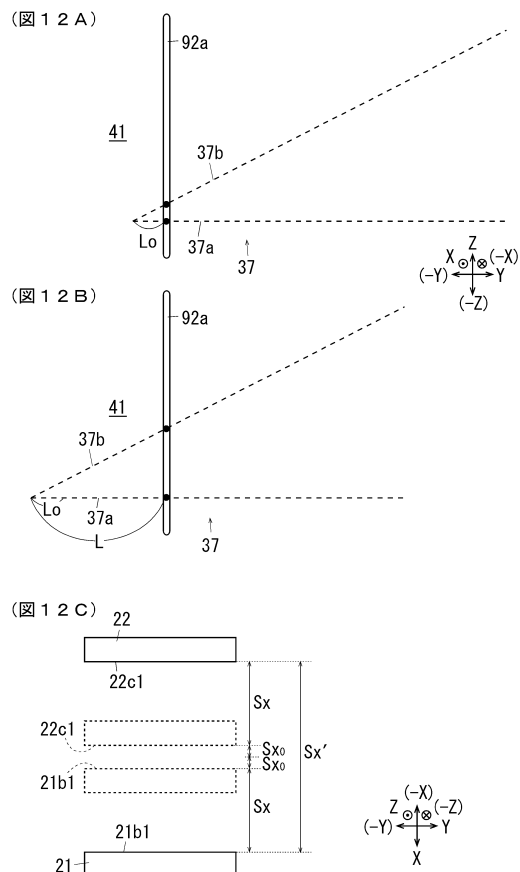
【図 10】



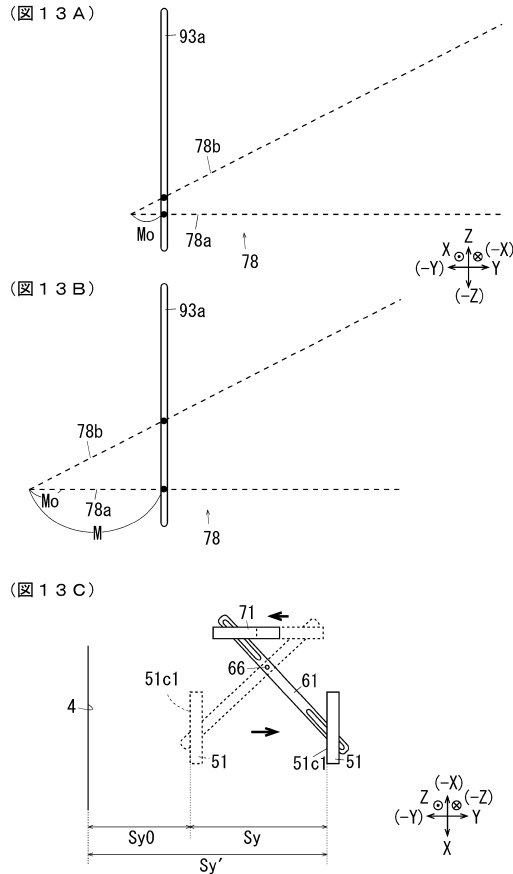
【図 1 1】



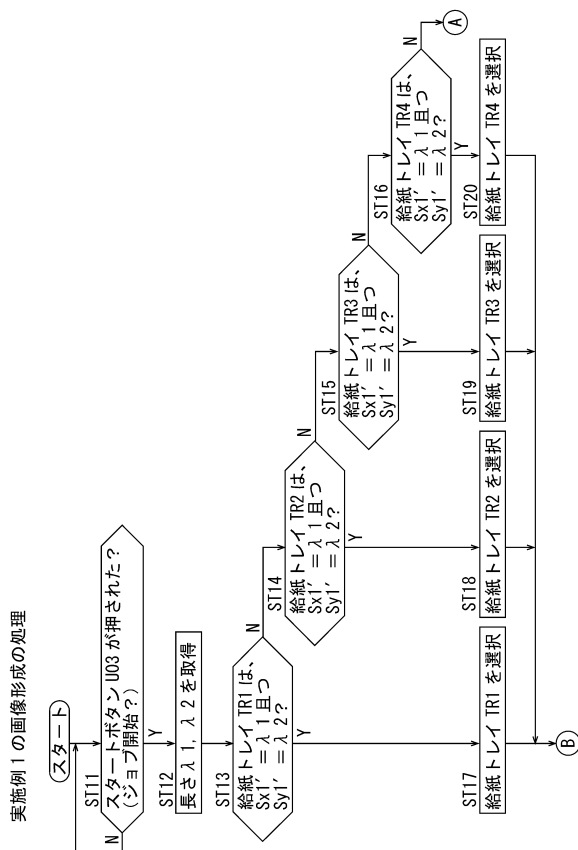
【图 1 2】



【図 13】

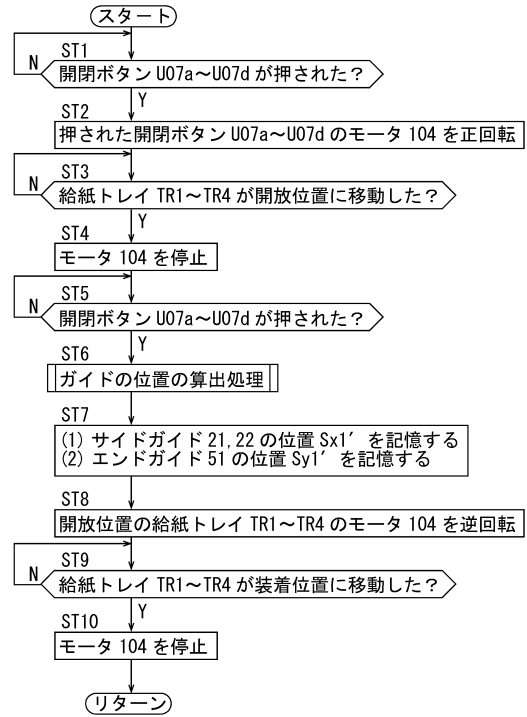


【図 15】

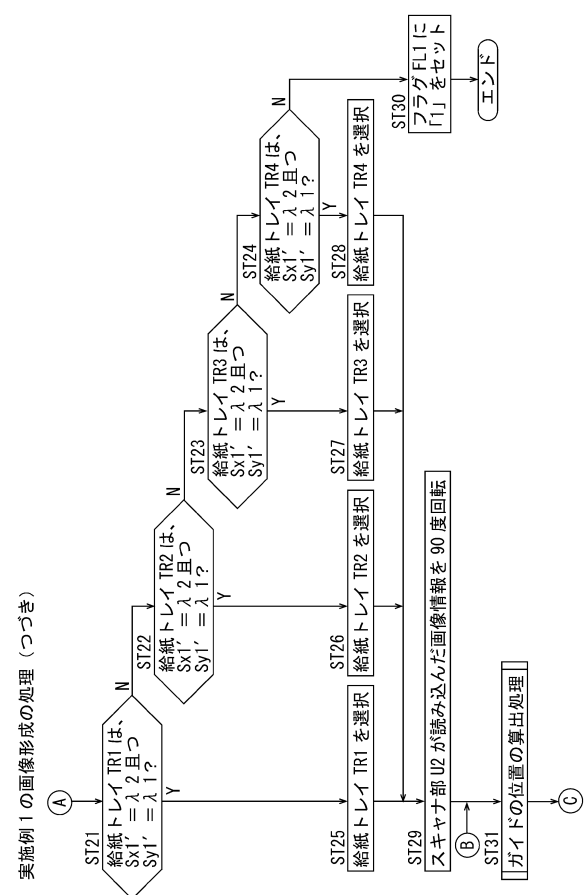


【図 14】

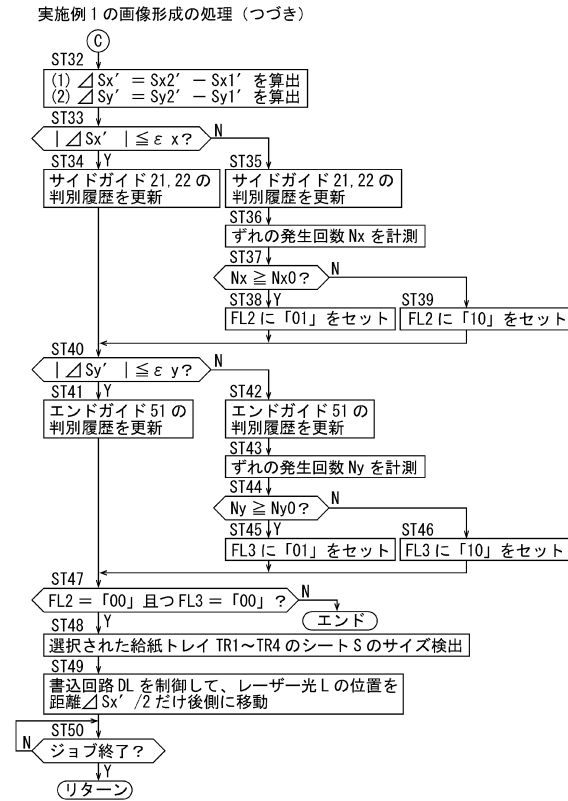
実施例 1 の開放時のガイドの位置の検出処理



【図 16】

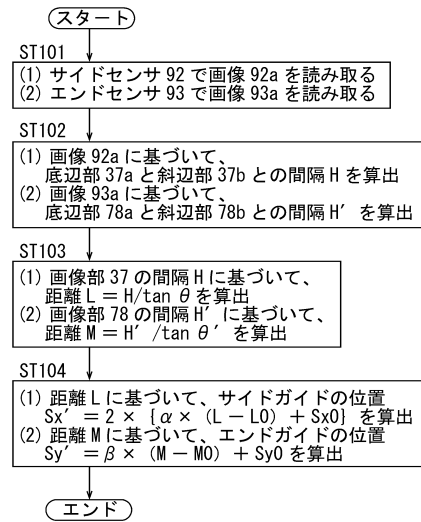


【図 17】



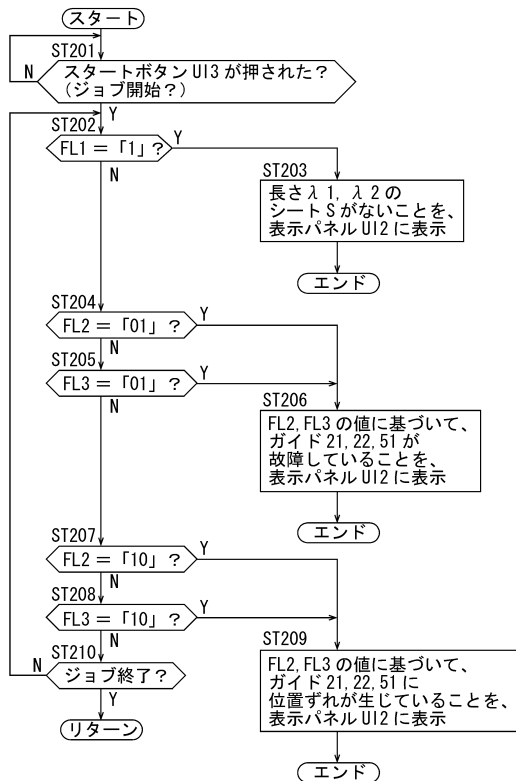
【図 18】

実施例 1 のガイドの位置の算出処理



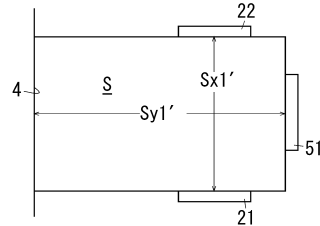
【図 19】

実施例 1 のエラーの表示処理

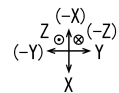
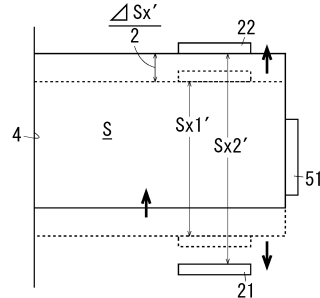


【図 20】

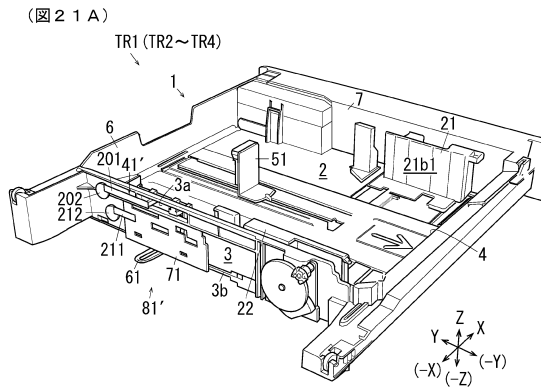
(図 20 A)



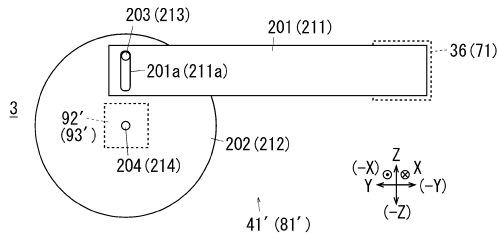
(図 20 B)



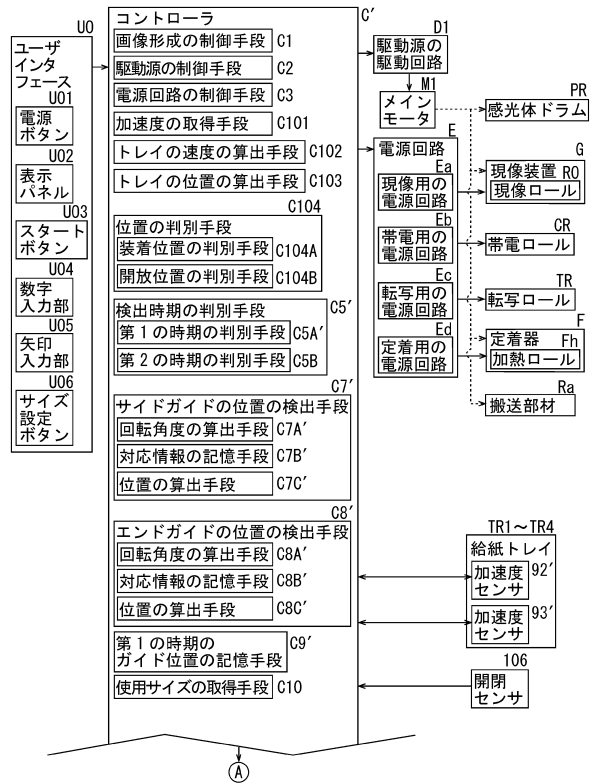
【図 2 1】



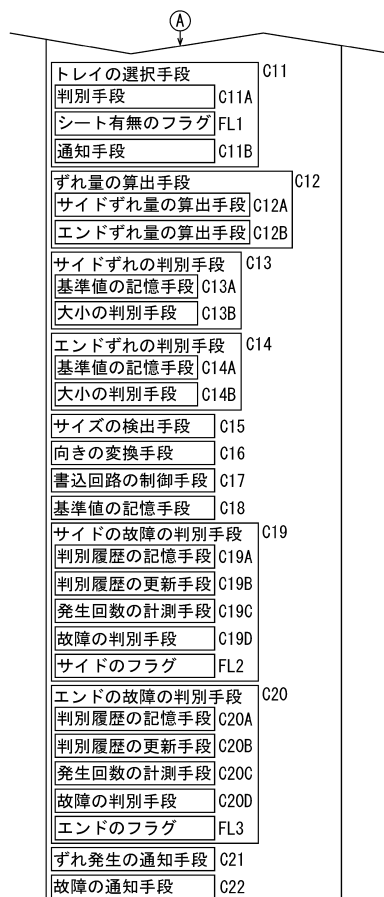
(図 2 1 B)



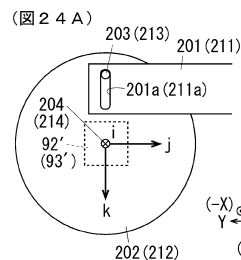
【図 2 2】



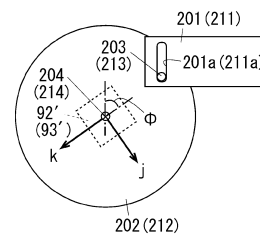
【図 2 3】



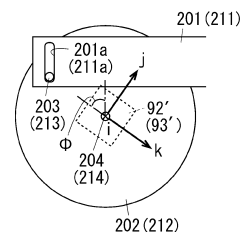
【図 2 4】



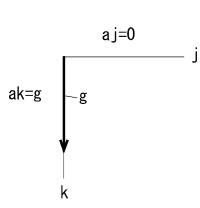
(図 24B)



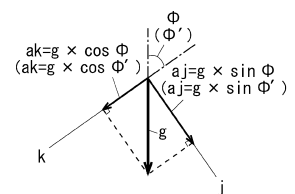
(図 24 C)



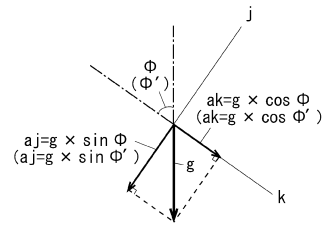
(図 24 D)



(図 24 E)

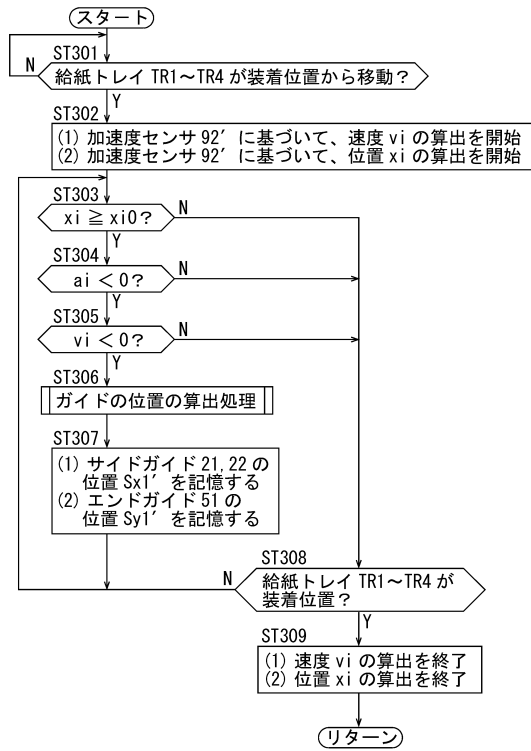


(図 24 F)



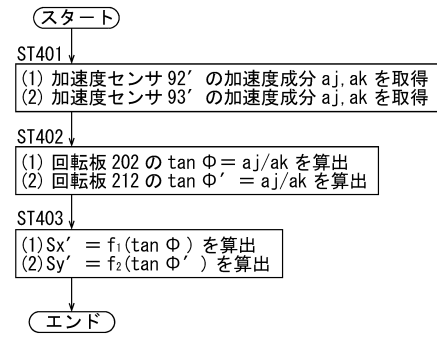
【図 25】

実施例 2 の開放時のガイドの位置の検出処理



【図 26】

実施例 2 のガイドの位置の算出処理



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-207949 (JP, A)
特開2009-120276 (JP, A)
特開2001-2261 (JP, A)
特開2011-178542 (JP, A)
特開2001-125440 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65H1/00、7/00-7/20
G03G15/00