

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4483484号
(P4483484)

(45) 発行日 平成22年6月16日(2010.6.16)

(24) 登録日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.Cl. F I
B 6 5 H 7/04 (2006.01) B 6 5 H 7/04
G 0 3 G 15/00 (2006.01) G 0 3 G 15/00 5 1 6

請求項の数 4 (全 22 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-252569 (P2004-252569) (22) 出願日 平成16年8月31日 (2004.8.31) (65) 公開番号 特開2006-69702 (P2006-69702A) (43) 公開日 平成18年3月16日 (2006.3.16) 審査請求日 平成19年7月19日 (2007.7.19)</p>	<p>(73) 特許権者 000005496 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂九丁目7番3号 (74) 代理人 100137752 弁理士 亀井 岳行 (72) 発明者 足立 雄一 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士 ゼロックス株式会社内 審査官 下原 浩嗣</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート搬送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

下記の構成要件(A01)～(A07)を備えたことを特徴とするシート搬送装置、
 (A01) 画像が記録される記録シートを収容する給紙トレイ、
 (A02) 前記給紙トレイの上方に配置され、前記給紙トレイに収容された記録シートを給紙する給紙部材、
 (A03) 前記給紙トレイ内の記録シートを支持し、前記記録シートの給紙が実行される上方の給紙位置と、前記記録シートの給紙が実行されない下方の待機位置との間で昇降可能なシート昇降部材、
 (A04) 前記給紙位置と、前記待機位置との間で前記シート昇降部材を作動させるシート昇降部材作動手段、
 (A05) 前記給紙トレイの下部に配置され且つ、前記シート昇降部材が待機位置にある状態で、記録シートの有無を検出可能なボトムシートセンサ、
 (A06) 前記給紙部材の近傍に配置され且つ、前記給紙部材の近傍の記録シートの有無を検出可能な給紙シートセンサ、
 (A07) 前記ボトムシートセンサ及び前記給紙シートセンサのいずれもが記録シート無しを検出した場合に、記録シート無しと判別するシート有無判別手段。

【請求項2】

下記の構成要件(A08)～(A011)を備えたことを特徴とする請求項1記載のシート搬送装置、

(A08) 前記記録シートの給紙を実行しない上方の給紙待機位置と、前記記録シートの最上面に接触して給紙を実行する給紙実行位置との間で移動可能な前記給紙部材、

(A09) 前記給紙部材を、前記給紙待機位置と前記給紙実行位置との間で移動させる給紙部材作動手段、

(A010) 給紙開始前に前記ボトムシートセンサ及び前記給紙シートセンサのいずれもが記録シート無しを検出した場合に、前記給紙部材を前記給紙実行位置に移動させるシート無し時給紙部材作動手段、

(A011) 前記給紙部材を前記給紙実行位置に移動させた状態で、前記ボトムシートセンサ及び前記給紙シートセンサのいずれもが記録シート無しを検出した場合に、記録シート無しと判別する前記シート有無判別手段。

10

【請求項3】

下記の構成要件(A012)～(A014)を備えたことを特徴とする請求項1または2記載のシート搬送装置、

(A012) 画像形成動作であるジョブ終了時に、前記ボトムシートセンサ及び前記給紙シートセンサのいずれかが記録シート有りを検出した場合に、記録シート有りを記憶するシート検出結果記憶手段、

(A013) ジョブ開始時の給紙前に、前記ボトムシートセンサ及び前記給紙シートセンサのいずれもが記録シート無しを検出し且つ前記シート検出結果記憶手段にシート有りが記憶されている場合に、センサ検出不良と判別する検出不良判別手段、

(A014) ジョブ開始時の給紙前に、前記ボトムシートセンサ及び前記給紙シートセンサのいずれもが記録シート無しを検出し且つ前記シート検出結果記憶手段にシート無しが記憶されている場合に、記録シート無しと判別する前記シート有無判別手段。

20

【請求項4】

下記の構成要件(A015)を備えたことを特徴とする請求項1ないし3の何れか記載のシート搬送装置、

(A015) 前記シート有無判別手段によりシート無しが判別された場合に、ユーザにシート無しを告知するシート有無告知部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、給紙トレイに収容された記録シートを給紙するシート搬送装置に関し、特に、給紙トレイ内の記録シートの有無を検出するシートセンサを有するシート搬送装置に関する。

【背景技術】

【0002】

FAX、プリンタ、複写機等の従来の画像形成装置において、給紙トレイに収容された記録シートを搬送するシート搬送装置には、記録シートの有無を検出するシートセンサが設けられており、給紙トレイ内の記録シートの有無を検出している。

シートセンサを有するシート給紙装置として、以下の技術(J01)が従来公知である。

40

【0003】

(J01) 特許文献1(特開2000-327175号公報)記載の技術

特許文献1には、記録シート束の下面を支持し、記録シート(P)を上方の給紙位置まで上昇させるボトムプレート(33)を有する給紙トレイ(32)において、ボトムプレート(33)上昇前は、ボトムプレート(33)に配置されたノーペーパーセンサ(56)で記録シート(P)の有無を検出し、シート搬送中はナジャーロール(35)の近傍に配置されたアップーノーペーパーセンサ(58)で記録シートの有無を検出する技術が記載されている。

【0004】

【特許文献1】特開2000-327175号公報(「0027」～「0038」、第4

50

図)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

(従来技術の問題点)

図13は従来技術のシートセンサで記録シートを検出できない状態の説明図である。

前記従来技術(J01)では、2つのシートセンサのうちいずれか一方のセンサの検出結果に基づいて記録シートの有無を検出しており、ジョブ開始時には、記録シートの下面を検出するセンサ(ノーペーパーセンサ)のみで記録シートの有無を検出している。しかしながら、図13に示すように、記録シート01のシート搬送方向前端部が、給紙トレイ02の給紙側上部02aに乗りかかったり、記録シート01の重送を防止するさばきロール03に挟まった状態になると、記録シートの下面を検出するセンサ04では記録シート01を検出できないことがある。したがって、従来技術(J01)のように、給紙開始前に下面を検出するセンサ04のみで記録シート01の有無を検出する技術では、給紙トレイ02内に記録シート01が残っていても記録シート無しを検出してしまう問題がある。特に、記録シート01の収容量が多い大容量の給紙トレイ02では、記録シートSの前端が給紙トレイ02の給紙側上部02aに引っかかると、記録シート01が湾曲して、給紙側上部02aに乗りかかった状態になりやすい。

10

【0006】

本発明は、前述の事情に鑑み、次の記載内容(O01)を技術的課題とする。

20

(O01) 給紙トレイ内の記録シートの有無を正確に検出すること。

【課題を解決するための手段】

【0007】

(本発明)

次に、前記課題を解決した本発明を説明するが、本発明の要素には、後述の実施の形態の具体例(実施例)の要素との対応を容易にするため、実施例の要素の符号をカッコで囲んだものを付記する。また、本発明を後述の実施例の符号と対応させて説明する理由は、本発明の理解を容易にするためであり、本発明の範囲を実施例に限定するためではない。

【0008】

(第1発明)

30

前記技術的課題を解決するために、第1発明のシート搬送装置は、下記の構成要件(A01)~(A07)を備えたことを特徴とする。

(A01) 画像が記録される記録シート(S)を収容する給紙トレイ(TR1~TR4)、

(A02) 前記給紙トレイ(TR1~TR4)の上方に配置され、前記給紙トレイ(TR1~TR4)に収容された記録シート(S)を給紙する給紙部材(K)、

(A03) 前記給紙トレイ(TR1~TR4)内の記録シート(S)を支持し、前記記録シート(S)の給紙が実行される上方の給紙位置と、前記記録シート(S)の給紙が実行されない下方の待機位置との間で昇降可能なシート昇降部材(6)、

(A04) 前記給紙位置と、前記待機位置との間で前記シート昇降部材(6)を作動させるシート昇降部材作動手段(C6)、

40

(A05) 前記給紙トレイ(TR1~TR4)の下部に配置され且つ、前記シート昇降部材(6)が待機位置にある状態で、記録シート(S)の有無を検出可能なボトムシートセンサ(SN1)、

(A06) 前記給紙部材(K)の近傍に配置され且つ、前記給紙部材(K)の近傍の記録シート(S)の有無を検出可能な給紙シートセンサ(SN2)、

(A07) 前記ボトムシートセンサ(SN1)及び前記給紙シートセンサ(SN2)のいずれもが記録シート(S)無しを検出した場合に、記録シート(S)無しと判別するシート有無判別手段(C7, C7, C7)。

【0009】

(第1発明の作用)

50

前記構成要件（A01）～（A07）を備えた第1発明のシート搬送装置では、画像が記録される記録シート（S）を収容する給紙トレイ（TR1～TR4）の上方に配置された給紙部材（K）は、前記給紙トレイ（TR1～TR4）に収容された記録シート（S）を給紙する。前記給紙トレイ（TR1～TR4）内の記録シート（S）を支持するシート昇降部材（6）は、前記記録シート（S）の給紙が実行される上方の給紙位置と、前記記録シート（S）の給紙が実行されない下方の待機位置との間で昇降できる。シート昇降部材作動手段（C6）は、給紙位置と、前記待機位置との間で前記シート昇降部材（6）を作動させる。

【0010】

前記給紙トレイ（TR1～TR4）の下部に配置されたボトムシートセンサ（SN1）は、前記シート昇降部材（6）が待機位置にある状態で、記録シート（S）の有無を検出できる。前記給紙部材（K）の近傍に配置された給紙シートセンサ（SN2）は、前記給紙部材（K）の近傍の記録シート（S）の有無を検出できる。シート有無判別手段（C7、C7、C7）は、前記ボトムシートセンサ（SN1）及び前記給紙シートセンサ（SN2）のいずれもが記録シート（S）無しを検出した場合に、記録シート（S）無しと判別する。

したがって、第1発明のシート搬送装置では、例えば、記録シート（S）の前端が給紙トレイ（TR1～TR4）に乗りかかった状態となり、ボトムシートセンサ（SN1）で記録シート（S）を検出できない場合でも、前記給紙シートセンサ（SN2）で記録シート（S）を検出している場合は、記録シート（S）ありと判別できる。この結果、給紙トレイ（TR1～TR4）内の記録シート（S）の有無を正確に検出することができる。

【0011】

（第1発明の形態1）

第1発明の形態1のシート搬送装置は、前記第1発明において、下記の構成要件（A08）～（A011）を備えたことを特徴とする。

（A08）前記記録シート（S）の給紙を実行しない上方の給紙待機位置と、前記記録シート（S）の最上面に接触して給紙を実行する給紙実行位置との間で移動可能な前記給紙部材（K）、

（A09）前記給紙部材（K）を、前記給紙待機位置と前記給紙実行位置との間で移動させる給紙部材作動手段（C5）、

（A010）給紙開始前に前記ボトムシートセンサ（SN1）及び前記給紙シートセンサ（SN2）のいずれもが記録シート（S）無しを検出した場合に、前記給紙部材（K）を前記給紙実行位置に移動させるシート無し時給紙部材作動手段（C5A）、

（A011）前記給紙部材（K）を前記給紙実行位置に移動させた状態で、前記ボトムシートセンサ（SN1）及び前記給紙シートセンサ（SN2）のいずれもが記録シート（S）無しを検出した場合に、記録シート（S）無しと判別する前記シート有無判別手段（C7、C7）。

【0012】

（第1発明の形態1の作用）

前記構成要件（A08）～（A011）を備えた第1発明の形態1のシート搬送装置では、前記給紙部材（K）は、前記記録シート（S）の給紙を実行しない上方の給紙待機位置と、前記記録シート（S）の最上面に接触して給紙を実行する給紙実行位置との間で移動できる。給紙部材作動手段（C5）は、前記給紙部材（K）を前記給紙待機位置と前記給紙実行位置との間で移動させる。シート無し時給紙部材作動手段（C5A）は、給紙開始前に前記ボトムシートセンサ（SN1）及び前記給紙シートセンサ（SN2）のいずれもが記録シート（S）無しを検出した場合に、前記給紙部材（K）を前記給紙実行位置に移動させる。シート有無判別手段（C7、C7）は、前記給紙部材（K）を前記給紙実行位置に移動させた状態で、前記ボトムシートセンサ（SN1）及び前記給紙シートセンサ（SN2）のいずれもが記録シート（S）無しを検出した場合に、記録シート（S）無しと判別する。

【 0 0 1 3 】

したがって、第 1 発明の形態 1 のシート搬送装置では、給紙トレイ (T R 1 ~ T R 4) に記録シート (S) が残っている状態で、前記ボトムシートセンサ (S N 1) 及び前記給紙シートセンサ (S N 2) で記録シート (S) を検出できない場合に、給紙部材 (K) の給紙実行位置への移動により、記録シート (S) が検出可能な位置に移動する場合がある。この結果、記録シート (S) を検出することができ、従来よりも給紙トレイ (T R 1 ~ T R 4) 内の記録シート (S) の有無を正確に検出することができる。

【 0 0 1 4 】

(第 1 発明の形態 2)

第 1 発明の形態 2 のシート搬送装置は、前記第 1 発明または第 1 発明の形態 1 において、下記の構成要件 (A 0 1 2) ~ (A 0 1 4) を備えたことを特徴とする。 10

(A 0 1 2) 画像形成動作であるジョブ終了時に、前記ボトムシートセンサ (S N 1) 及び前記給紙シートセンサ (S N 2) のいずれかが記録シート (S) 有りを検出した場合に、記録シート (S) 有りを記憶するシート検出結果記憶手段 (C 3 1) 、

(A 0 1 3) ジョブ開始時の給紙前に、前記ボトムシートセンサ (S N 1) 及び前記給紙シートセンサ (S N 2) のいずれもが記録シート (S) 無しを検出し且つ前記シート検出結果記憶手段 (C 3 1) にシート有りが記憶されている場合に、センサ検出不良と判別する検出不良判別手段 (C 3 2) 、

(A 0 1 4) ジョブ開始時の給紙前に、前記ボトムシートセンサ (S N 1) 及び前記給紙シートセンサ (S N 2) のいずれもが記録シート (S) 無しを検出し且つ前記シート検出結果記憶手段 (C 3 1) にシート無しが記憶されている場合に、記録シート (S) 無しと判別する前記シート有無判別手段 (C 7) 。 20

【 0 0 1 5 】

(第 1 発明の形態 2 の作用)

前記構成要件 (A 0 1 2) ~ (A 0 1 4) を備えた第 1 発明の形態 2 のシート搬送装置では、シート検出結果記憶手段 (C 3 1) は、画像形成動作であるジョブ終了時に、前記ボトムシートセンサ (S N 1) 及び前記給紙シートセンサ (S N 2) のいずれかが記録シート (S) 有りを検出した場合に、記録シート (S) 有りを記憶する。検出不良判別手段 (C 3 2) は、ジョブ開始時の給紙前に、前記ボトムシートセンサ (S N 1) 及び前記給紙シートセンサ (S N 2) のいずれもが記録シート (S) 無しを検出し且つ前記シート検出結果記憶手段 (C 3 1) にシート有りが記憶されている場合に、センサ検出不良と判別する。前記シート有無判別手段 (C 7) は、ジョブ開始時の給紙前に、前記ボトムシートセンサ (S N 1) 及び前記給紙シートセンサ (S N 2) のいずれもが記録シート (S) 無しを検出し且つ前記シート検出結果記憶手段 (C 3 1) にシート無しが記憶されている場合に、記録シート (S) 無しと判別する。 30

【 0 0 1 6 】

したがって、第 1 発明の形態 2 のシート搬送装置では、前回のジョブ終了時に記録シート (S) が有ることが記憶され且つ、次回のジョブ開始時に記録シート (S) がないと判別された場合に、ボトムシートセンサ (S N 1) 及び前記給紙シートセンサ (S N 2) で記録シート (S) を検出できなかったと判別する。この結果、例えば、ジョブの間にユーザが記録シート (S) を補給、除去する等して、記録シート (S) の姿勢がずれ、記録シート (S) を検出できなくなった可能性がある」と判別できる。 40

【 0 0 1 7 】

(第 1 発明の形態 3)

第 1 発明の形態 3 のシート搬送装置は、前記第 1 発明及び第 1 発明の形態 1、2 のいずれかにおいて、下記の構成要件 (A 0 1 5) を備えたことを特徴とする。

(A 0 1 5) 前記シート有無判別手段 (C 7 , C 7 , C 7) によりシート無しが判別された場合に、ユーザにシート無しを告知するシート有無告知部材 (U I 1) 。

【 0 0 1 8 】

(第 1 発明の形態 3 の作用) 50

前記構成要件（A015）を備えた第1発明の形態3のシート搬送装置では、シート有無告知部材（U1）は、前記シート有無判別手段（C7, C7, C7）によりシート無しが判別された場合に、ユーザにシート無しを告知する。したがって、ユーザがシート無しを認識できる。

【発明の効果】

【0019】

前述の本発明は、下記の効果（E01）を奏する。

（E01）給紙トレイ内の記録シートの有無を正確に検出することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

次に図面を参照しながら、本発明の実施の形態の具体例（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、「 \square 」の中に「 \cdot 」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、「 \square 」の中に「 \times 」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。

【実施例1】

【0021】

図1は本発明の実施例の画像形成装置の全体説明図である。

図1において、実施例の画像形成装置（デジタル複写機）Uは、画像形成装置本体U1、自動原稿搬送装置U2を有している。前記画像形成装置本体U1は、IOT（イメージアウトプットターミナル）、IIT（イメージインプットターミナル、すなわち画像読取部）を有している。

前記自動原稿搬送装置U2は、IIT上面のプラテンガラスPG上に支持されている。

前記IOT上面には上方のIITとの間にシート排出トレイTRhが設けられている。

【0022】

図1において、前記自動原稿搬送装置U2は、複写しようとする複数の原稿Giが重ねて載置される原稿給紙トレイTG1を有している。前記原稿給紙トレイTG1に載置された複数の各原稿Giは順次プラテンガラスPG上の複写位置を通過して原稿排紙トレイTG2に排出されるように構成されている。前記自動原稿搬送装置U2は、その後端部（-X端部）に設けた左右方向に延びるヒンジ軸（図示せず）により前記プラテンガラスPG上面に対して回動可能であり、原稿Giを作業者が手でプラテンガラスPG上に置く場合に上方に回動される。

前記画像形成装置本体U1は、ユーザがコピースタート等の作動指令信号を入力操作するUI（ユーザインタフェース）を有している。

【0023】

前記透明なプラテンガラスPGの下方には原稿画像を読み取るための露光光学系Aが配置されている。

前記自動原稿搬送装置U2でプラテンガラスPG上面に搬送される原稿または手動でプラテンガラスPG上に置かれた原稿（図示せず）からの反射光は、前記露光光学系Aを介して、CCD（固体撮像素子）で電気信号に変換される。

IPS（イメージプロセッシングシステム）は、CCDから入力されるRGBの電気信号を画像データに変換して一時的に記憶し、前記画像データを所定のタイミングで潜像形成用の画像データとしてレーザ駆動回路DLに出力する。

レーザ駆動回路DLは、入力された画像データに応じてレーザ駆動信号をROS（潜像形成装置）に出力する。なお、前記UI（ユーザインタフェース）、IPSおよびレーザ駆動信号出力装置DLと、後述の現像ロールGa、転写ロールRtにバイアス電圧を印加

10

20

30

40

50

する電源回路E等の動作はコントロールCにより制御される。

【0024】

感光体ドラムにより構成される像担持体PRはその軸P Raと一体的に矢印方向(図1で時計方向)に回転しており、その表面は、帯電ロールCRにより一様に帯電された後、潜像書込位置において前記ROS(潜像形成装置)のレーザービームLにより露光走査されて静電潜像が形成される。

前記静電潜像が形成された像担持体PR表面は回転移動して順次、現像領域(現像ロールGaと対向する領域)、転写領域(転写ロールRtと対向する領域)Q1を通過する。

【0025】

現像装置Gは、現像ロールGa、現像剤攪拌部材Gb, Gc, Gdを回転可能に支持し且つ現像剤を収容する現像容器Vを有しており、現像領域を通過する像担持体PR上の静電潜像をトナー像に現像する。

複数の給紙トレイTR1~TR4(図1参照)は、前記転写領域Q1に搬送するための記録用シートSを収容しており、その左右両側(Y軸方向両側)に前後方向(図1で紙面に垂直な方向)に沿って配置された一对のレールRL1, RL1に沿って移動可能に支持されている。

【0026】

図2は本実施例の画像形成装置の給紙部材の要部拡大説明図である。

図1、図2において、前記各給紙トレイTR1~TR4の給紙側上部に設けられた給紙装置(給紙部材)Kは、ピックアップロールRpと、フィードロールRs1およびリタードロールRs2とそれらを回転駆動する部材(図示せず)とを有している。給紙装置KのピックアップロールRpにより取出された記録シートSは、フィードロールRs1およびリタードロールRs2を有するさばきロールRsにより1枚ずつ分離されて、シート搬送路SHに搬送される。シート搬送路SHの記録シートSは、シート搬送路SHに沿って配置された複数のシート搬送ロールRaによりレジロールRrに搬送される。レジロールRr(図1参照)は、記録シートSを前記転写領域Q1に所定のタイミングで搬送する。

また、手差トレイTR0から給紙された記録シートSも前記シート搬送路SHに沿って配置されたシート搬送ロールRa、レジロールRrにより前記転写領域Q1に搬送される。

【0027】

図1において、前記転写領域Q1には転写バイアスが印加される転写ロールRtが配置されている。この転写ロールRtは転写領域Q1において前記像担持体PRに圧接しており、転写領域Q1を通過する記録シートSに像担持体PR上のトナー像を転写する。

像担持体PR表面のトナー像が転写領域Q1において記録シートSに転写された後、前記像担持体PRは、クリーナCLにより表面に付着した残留トナーが回収される。前記クリーナCLにより表面に付着した残留トナーが回収された像担持体PRは、前記帯電ロールCRにより帯電される。

【0028】

前記転写領域Q1において未定着のトナー像が転写された記録シートSは、トナー像が未定着の状態では定着領域Q2に搬送され、定着領域Q2に配置された定着装置Fの一对の定着ロールFh, Fpによりトナー像が定着される。定着トナー像が形成された記録シートSは、シートガイドにガイドされて排紙ロールR1に搬送され、シート排出口Haからシート排出トレイTRhに排出される。

【0029】

プリンタU内部には前記シート排出口Haに接続された本体シート反転路SH3が設けられている。前記手差トレイTR0の上部には、シート反転装置U3が装着されている。前記シート反転装置U3の内部には、前記本体シート反転路SH3に接続するオプションシート反転路SH4が形成されている。したがって、両面印刷時には、前記定着領域Q2でトナー像が定着されたシートSが、前記本体シート反転路SH3、オプションシート反転路SH4を通過して、前記レジロールRrに搬送され、シートSの表裏が反転した状

10

20

30

40

50

態で前記転写領域Q1に再送される。

前記本体シート反転路SH3、オプションシート反転路SH4により、シート反転路(SH3+SH4)が構成されている。

【0030】

(給紙装置)

図2において、実施例1の画像形成装置の多段に配置された各給紙トレイTR1, TR2の給紙方向前端(図2の左端)のシート前端支持壁1の外側には上昇用回転軸2が配置されている。前記上昇用回転軸2には断面L字型のプレート状の上昇レバー3の一端が固着されている。前記上昇レバー3の他端は、ボトムプレート4の下面に当接し、前記ボトムプレート4の上面には記録シートSの束が載置されている。

10

【0031】

前記ボトムプレート4及び上昇レバー3は、給紙を行わない場合は、図2の下段の給紙トレイTR2に示す待機位置に保持される。給紙トレイTR1, TR2に収容された記録シートSの給紙を行う場合には、ボトムプレート昇降用モータ(図示せず)により前記上昇用回転軸2が回転して、上昇レバー3がシート載置プレート4を持ち上げ、記録シートSの束のシート上面位置が給紙可能な適切な位置(給紙位置、図2の上段の給紙トレイTR1参照)に保持される。

前記ボトムプレート昇降用モータ、上昇用回転軸2、上昇レバー3、シート載置プレート4等によりシート昇降部材6が構成されている。

【0032】

図2において、各給紙トレイTR1, TR2の底壁11の給紙方向前部には、センサ配置用凹部11aが形成されている。前記センサ配置用凹部11aにはボトムシートセンサSN1が配置されている。前記ボトムシートセンサSN1は、検知バー12と光センサ13とを有している。前記検知バー12は、下端がセンサ配置用凹部11aに回転可能に支持されており、図示しないパネにより先端が上方(図2の上段の給紙トレイTR1のボトムシートセンサSN1参照)に位置するように付勢されている。したがって、前記シート昇降部材6が待機位置にある場合、前記検知バー12の先端は、上昇レバー3及びボトムプレート4それぞれに形成されたバー貫通孔3a, 4aを貫通して上方に突出する。ボトムプレート4に載置された記録シートSがある場合には、上方に突出した検知バー12が記録シートSの下面に当接して回転し(図2の下段のボトムシートセンサSN1参照)、光センサ13の検出光を遮光してシート有りを検出する。

20

30

【0033】

前記各給紙トレイTR1, TR2の上方の給紙装置(給紙部材)Kは、図示しないギア列により駆動力が伝達されるピックアップロールRpを回転可能に支持する給紙フレーム21を有している。前記給紙フレーム21は画像形成装置本体U1にフィードロールRs1の回転軸と同軸を中心として回転可能に支持されている。したがって、給紙装置Kは、ピックアップロールRp下降用ソレノイド(図示せず)のオン・オフ制御により、給紙を実行しない場合の上方の給紙待機位置(図2の下段の給紙装置K参照)と、給紙を実行する際に記録シートSの束の最上面に所定の押圧力で接触する給紙実行位置(図2の上段の給紙装置K参照)との間を移動できる。

40

前記ピックアップロールRpとフィードロールとの間には、画像形成装置本体U1に支持された給紙部近傍ノーペーパーセンサ(給紙シートセンサ)SN2が配置されている。前記給紙部近傍ノーペーパーセンサSN2は、前記ボトムシートセンサSN1と同様に構成された検知バー22と、光センサ(図示せず)を有している。

【0034】

記録シートSの給紙が実行される場合、前記給紙装置Kは給紙実行位置に移動し、ピックアップロールRpが駆動して最上面の記録シートSをさばきロールRsに搬送する。前記さばきロールRsのフィードロールRs1にはシート搬送方向に回転する回転駆動力が伝達され、リタードロールRs2にはトルクリミッタ(図示せず)を介してシート搬送方向とは逆方向に回転する回転駆動力が伝達される。したがって、フィードロールRs1お

50

よびリタードロール R s 2 の圧接部にシート S が搬送されていない状態や、記録シート S が 1 枚だけ搬送されている状態では、リタードロール R s 2 はフィードロール R s 1 に従動して回転する。一方、前記ピックアップロール R p により給紙トレイからシート S が同時に複数枚取出された場合、最も上側の記録シート S はフィードロール R s 1 により搬送されるが、下側のシート S はリタードロール R s 2 により給紙トレイ T R 1 , T R 2 側に戻される。

前記給紙装置 K、給紙トレイ T R 1 ~ T R 4、シート昇降部材 6、ボトムシートセンサ S N 1、給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 等によりシート搬送装置 2 6 が構成されている。

【 0 0 3 5 】

(実施例 1 の制御部の説明)

図 3 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 (機能ブロック図) で示した図である。

図 3 において、前記コントローラ C は、外部との信号の入出力および入出力信号レベルの調節等を行う I / O (入出力インターフェース)、必要な処理を行うためのプログラムおよびデータ等が記憶された ROM (リードオンリーメモリ) やハードディスク、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)、前記 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)、ならびにクロック発振器等を有するマイクロコンピュータにより構成されており、前記 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。

【 0 0 3 6 】

(前記コントローラ C に接続された信号入力要素)

前記コントローラ C は、UI (ユーザインタフェース)、ボトムシートセンサ S N 1、給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 等の信号入力要素からの信号が入力されている。

前記 UI は、表示部 (シート有無告知部材) UI 1 やコピースタートキー UI 2、テンキー UI 3 等複数の入力キー等を備えており、それらが入力されたことを検出して、その検出信号をコントローラ C に入力する。

前記ボトムシートセンサ S N 1 は、シート昇降部材 6 が待機位置 (図 2 の下段参照) にある状態で、記録シート S の有無を検出し、その検出信号をコントローラ C に入力する。

前記給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 は、給紙装置 K の近傍の記録シート S の有無を検出し、その検出信号をコントローラ C に入力する。

【 0 0 3 7 】

(前記コントローラ C に接続された制御要素)

前記コントローラ C は、メインモータ駆動回路 D 1、シート搬送用モータ駆動回路 D 2、ピックアップロール下降用ソレノイド駆動回路 D 3、ボトムプレート昇降用モータ駆動回路 D 4、電源回路 E、その他の制御要素に接続されており、それらの作動制御信号を出力している。

前記電源回路 E は現像用電源回路 E 1 や帯電用電源回路 E 2、転写用電源回路 E 3、定着用電源回路 E 4 等を有する。

【 0 0 3 8 】

前記現像用電源回路 E 1 は、前記現像装置 G の現像ロール G a に現像バイアスを印加する。

前記帯電用電源回路 E 2 は、前記帯電ロール C R に帯電バイアスを印加する。

前記転写用電源回路 E 3 は、前記転写ロール R t に転写バイアスを印加する。

前記定着用電源回路 E 4 は、定着装置 F の加熱ロール F h のヒータにヒータ加熱用の電流を供給する。

【 0 0 3 9 】

前記メインモータ駆動回路 D 1 はメインモータ M 1 を介して像担持体 P R、現像器 G の現像ロール G a、定着装置 F 等を回転駆動する。

前記シート搬送用モータ駆動回路 D 2 は、シート搬送用モータ M 2 を介して給紙装置 K

10

20

30

40

50

のピックアップロール R p、さばきロール R s 等を回転駆動する。

前記ピックアップロール下降用ソレノイド駆動回路 D 3 は、ピックアップロール下降用ソレノイド S 1 を駆動（オン・オフ）して給紙装置 K を給紙実行位置と給紙待機位置との間で移動させる。

前記ボトムプレート昇降用モータ駆動回路 D 4 はボトムプレート昇降用モータ M 3 を駆動して、ボトムプレート 4 を昇降させる。即ち、シート昇降部材 6 を給紙位置と待機位置との間で移動させる。

【 0 0 4 0 】

（前記コントローラ C の機能）

前記コントローラ C は、前記各信号出力要素からの出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（制御手段）を有している。前記コントローラ C の機能（制御手段）を次に説明する。

C 1：ジョブ制御手段

ジョブ制御手段 C 1 は、コピースタートキー U I 2 の入力に応じて、前記 R O S、像担持体 P R、転写装置 R t、定着装置 F 等の動作を制御して、画像記録動作であるジョブ（印刷動作、コピー動作）を実行する。

【 0 0 4 1 】

C 2：メインモータ回転制御手段

メインモータ回転制御手段 C 2 は、前記メインモータ駆動回路 D 1 を制御して、像担持体 P R や現像器 G、定着装置 F 等の駆動を制御する。

C 3：電源回路制御手段

電源回路制御手段 C 3 は、現像用電源制御手段 C 3 A、帯電用電源制御手段 C 3 B、転写用電源制御手段 C 3 C、定着用電源制御手段 C 3 D を有し、電源回路 E を制御して画像形成装置 U の各部材への電源供給の制御を行う。

【 0 0 4 2 】

C 3 A：現像用電源制御手段

現像用電源制御手段 C 3 A は、現像用電源回路 E 1 を制御して現像バイアスを制御する。

C 3 B：帯電用電源制御手段

帯電用電源制御手段 C 3 B は、帯電用電源回路 E 2 を制御して帯電バイアスを制御する。

C 3 C：転写用電源制御手段

転写用電源制御手段 C 3 C は、転写用電源回路 E 3 を制御して転写バイアスを制御する。

C 3 D：定着用電源制御手段

定着用電源制御手段 C 3 D は、定着用電源回路 E 4 を制御して加熱ロール F h の定着温度を制御する。

【 0 0 4 3 】

C 4：シート搬送装置制御手段

シート搬送装置制御手段 C 4 は、シート搬送用モータ駆動回路 D 2 を制御してピックアップロール R p やさばきロール R s の回転駆動を制御する。

C 5：給紙装置作動手段（給紙部材作動手段）

給紙装置作動手段 C 5 は、ピックアップロール下降用ソレノイド駆動回路 D 3 を制御して、給紙装置 K を給紙待機位置（図 2 の下段参照）と給紙実行位置（図 2 の上段参照）との間で移動させる。

C 6：シート昇降部材作動手段

シート昇降部材作動手段 C 6 は、ボトムプレート昇降用モータ駆動回路 D 4 を制御して、シート昇降部材 6 を給紙位置（図 2 の上段参照）と、待機位置（図 2 の下段参照）との間で移動させる。

【 0 0 4 4 】

10

20

30

40

50

C 7 : シート有無判別手段

シート有無判別手段 C 7 は、ボトムセンサ部シート有無判別手段 C 7 A と、給紙部近傍ノーペーパーセンサ部シート有無判別手段 C 7 B とを有し、ボトムシートセンサ S N 1 及び給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 の何れもが記録シート無しを検出した場合に、記録シート無しと判別する。

C 7 A : ボトムセンサ部シート有無判別手段

ボトムセンサ部シート有無判別手段 C 7 A は、前記ボトムシートセンサ S N 1 の検出信号に基づいて、ボトムシートセンサ S N 1 で記録シートを検出したか否か、即ち、ボトムプレート 4 上に記録シート S が有るか否かを判別する。

【 0 0 4 5 】

10

C 7 B : 給紙部近傍ノーペーパーセンサ部シート有無判別手段

給紙部近傍ノーペーパーセンサ部シート有無判別手段 C 7 B は、給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 の検出信号に基づいて、給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 で記録シート S を検出したか否か、即ち、給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 の近傍に記録シート S が有るか否かを判別する。

C 8 : 告知部材制御手段

告知部材制御手段 C 8 は、記録シート無しと判別された場合に、ユーザインタフェース U I の表示器 U I 1 に記録シート無しの表示をしてユーザに給紙トレイ T R 1 ~ T R 4 の記録シート S が無くなったことを告知する。

【 0 0 4 6 】

20

(実施例 1 のフローチャートの説明)

(シート有無判別処理のメインフローチャートの説明)

図 4 は実施例 1 の画像形成装置のシート有無判別処理のメインフローチャートである。

図 4 のフローチャートの各 S T (ステップ) の処理は、前記コントローラ C の R O M やハードディスク等に記憶されたプログラムに従って行われる。また、この処理は画像形成装置 U の他の各種処理と並行してマルチタスクで実行される。

図 4 に示すフローチャートは画像形成装置 U の電源オンにより開始される。

【 0 0 4 7 】

図 4 の S T 1 において、コピースタートキー U I 2 が入力されたか否か、即ち、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 S T 2 に移り、ノー (N) の場合は S T 1 を繰り返す。

30

S T 2 において、ボトムシートセンサ S N 1 がシート有りを検出したか否かを判別する。イエス (Y) の場合は S T 5 に移り、ノー (N) の場合は S T 3 に移る。

S T 3 において、給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 がシート有りを検出したか否かを判別する。イエス (Y) の場合は S T 5 に移り、ノー (N) の場合は S T 4 に移る。

S T 4 において、U I の表示器 U I 2 に記録シート S 無しの表示を行う。そして、S T 1 に戻る。

【 0 0 4 8 】

S T 5 において、次の処理 (1) ~ (3) を実行して、S T 6 に移る。

(1) シート昇降部材 6 を給紙位置に移動する。

40

(2) 給紙装置 K を給紙実行位置に移動する。

(3) ピックアップロール R p やさばきロール R s を所定のタイミングで駆動して給紙を実行する。

S T 6 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 7 に移り、ノー (N) の場合は S T 6 を繰り返す。

S T 7 において、次の処理 (1)、(2) を実行して、S T 1 に戻る。

(1) 給紙装置 K を給紙待機位置に移動する。

(2) シート昇降部材 6 を待機位置に移動する。

【 0 0 4 9 】

(実施例 1 の作用)

50

図5は給紙トレイ内に記録シートが無い状態の説明図である。

図5において、前記構成を備えた実施例1のシート搬送装置26を有する画像形成装置Uでは、ジョブ開始時且つ給紙実行前に、ボトムシートセンサSN1及び給紙部近傍ノーペーパーセンサSN2の何れもがシート無しを検出した場合に、記録シート無しと判別する(ST4参照)。即ち、ボトムシートセンサSN1及び給紙部近傍ノーペーパーセンサSN2の一方または両方がシート有りを検出している場合には、記録シート有りと判別し、給紙が実行される(ST5参照)。

【0050】

図6は給紙トレイ内の記録シートをボトムシートセンサで検出できない状態の説明図である。

図6において、前回のジョブ終了時に、さばきロールRsで分離され(さばかれ)、給紙トレイ側に戻りきらなかった記録シートSがさばきロールRsに挟持されている場合や、記録シートSの給紙方向前端部が給紙トレイTR1のシート前端支持壁1の上端に引っ掛かった場合に、記録シートSは湾曲する。このときの記録シートSの姿勢により、ボトムシートセンサSN1により検出できない場合がある。しかしながら、実施例1のシート搬送装置26では、ボトムシートセンサSN1で記録シートSを検出できなくても、給紙部近傍ノーペーパーセンサSN2で記録シートSを検出している場合、シート有りと判別し、給紙が実行される。この結果、給紙開始前はボトムシートセンサSN1のみで記録シートSの検出を行っていた従来技術に比べ、給紙トレイTR1~TR4内の記録シートSの有無を正確に検出することができる。

【0051】

また、従来技術では、図6に示す状態では記録シート無しを検出するので、記録シート無しを告知されたユーザが記録シートSを補給するために給紙トレイTR1を画像形成装置本体U1から引き出す。この時に、記録シートSが給紙トレイTR1と画像形成装置本体U1との間で挟まれてアコーディオン状になったり破れたりする用紙ジャムが発生する。しかしながら、実施例1のシート搬送装置26では、記録シート有りを検出し、ユーザにシート無しを告知せず、ジョブを実行するので、ジャムの発生を防止できる。

【実施例2】

【0052】

次に、本発明の実施例2を説明するが、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。

【0053】

(実施例2の制御部の説明)

図7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(機能ブロック図)で示した図であり、実施例1の図3に対応する図である。

(実施例2のコントローラCの機能)

実施例2のコントローラCは、実施例1の給紙部材作動手段C5、ボトムセンサ部シート有無判別手段C7A及び給紙部近傍ノーペーパーセンサ部シート有無判別手段C7Bに替えて、以下の機能(制御手段)を有している。

【0054】

C5 : 給紙装置作動手段(給紙部材作動手段)

給紙装置作動手段C5は、シート無し時給紙装置作動手段(シート無し時給紙部材作動手段)C5Aを有し、ピックアップロール下降用ソレノイド駆動回路D3を制御して、給紙装置Kを給紙待機位置と給紙実行位置との間で移動させる。

C5A : シート無し時給紙装置作動手段

シート無し時給紙装置作動手段C5Aは、給紙開始前にボトムシートセンサSN1及び給紙部近傍ノーペーパーセンサSN2の何れもが記録シート無しを検出した場合に、給紙装置Kを給紙実行位置に移動させる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 5 】

C 7 : シート有無判別手段

シート有無判別手段 C 7 は、ボトムセンサ部シート有無判別手段 C 7 A と、給紙部近傍ノーペーパーセンサ部シート有無判別手段 C 7 B とを有し、給紙開始前に給紙装置 K が下降した後に、ボトムシートセンサ S N 1 及び給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 の何れもが記録シート無しを検出した場合に、記録シート無しと判別する。

C 7 A : ボトムセンサ部シート有無判別手段

ボトムセンサ部シート有無判別手段 C 7 A は、給紙装置下降前ボトムセンサ部判別手段 C 7 A 1 と、給紙装置下降後ボトムセンサ部判別手段 C 7 A 2 とを有し、前記ボトムシートセンサ S N 1 の検出信号に基づいて、ボトムシートセンサ S N 1 で記録シート S を検出したか否かを判別する。

10

【 0 0 5 6 】

C 7 A 1 : 給紙装置下降前ボトムセンサ部判別手段

給紙装置下降前ボトムセンサ部判別手段 C 7 A 1 は、給紙装置 K が給紙実行位置に移動（下降）する前に、ボトムシートセンサ S N 1 で記録シート S を検出したか否か、即ち、ボトムシートセンサ S N 1 の部分に記録シート S が有るか否かを判別する。

C 7 A 2 : 給紙装置下降後ボトムセンサ部判別手段

給紙装置下降後ボトムセンサ部判別手段 C 7 A 2 は、給紙装置 K が給紙実行位置に移動（下降）した後に、ボトムシートセンサ S N 1 で記録シート S を検出したか否か、即ち、ボトムシートセンサ S N 1 の部分に記録シート S が有るか否かを判別する。

20

【 0 0 5 7 】

C 7 B : 給紙部近傍ノーペーパーセンサ部シート有無判別手段

給紙部近傍ノーペーパーセンサ部シート有無判別手段 C 7 B は、給紙装置下降前給紙部近傍ノーペーパーセンサ部判別手段 C 7 B 1 と、給紙装置下降後給紙部近傍ノーペーパーセンサ部判別手段 C 7 B 2 とを有し、前記給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 の検出信号に基づいて、給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 で記録シート S を検出したか否かを判別する。

C 7 B 1 : 給紙装置下降前給紙部近傍ノーペーパーセンサ部判別手段

給紙装置下降前給紙部近傍ノーペーパーセンサ部判別手段 C 7 B 1 は、給紙装置 K が給紙実行位置に移動（下降）する前に、給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 で記録シート S を検出したか否か、即ち、給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 の部分に記録シート S が有るか否かを判別する。

30

C 7 B 2 : 給紙装置下降後給紙部近傍ノーペーパーセンサ部判別手段

給紙装置下降後給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 部判別手段 C 7 B 2 は、給紙装置 K が給紙実行位置に移動（下降）した後に、給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 で記録シート S を検出したか否か、即ち、給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 の部分に記録シート S が有るか否かを判別する。

【 0 0 5 8 】

（実施例 2 のフローチャートの説明）

（シート有無判別処理のメインフローチャートの説明）

40

図 8 は実施例 2 の画像形成装置のシート有無判別処理のメインフローチャートであり、実施例 1 の図 4 に対応する図である。

図 8 において、実施例 2 のシート有無判別処理では、S T 1 ~ S T 3 は実施例 1 のシート有無判別処理と同様の処理が実行され、S T 3 でノー（N）の場合は S T 1 1 に移る。

【 0 0 5 9 】

S T 1 1 において、給紙装置 K を給紙実行位置に移動（下降）させ、ピックアップローラ R p を下降させる。そして、S T 1 2 に移る。

S T 1 2 において、ボトムシートセンサ S N 1 がシート有りを検出したか否かを判別する。イエス（Y）の場合は S T 5 に移り、ノー（N）の場合は S T 1 3 に移る。

S T 1 3 において、給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 がシート有りを検出したか否

50

かを判別する。イエス（Ｙ）の場合はＳＴ５に移り、ノー（Ｎ）の場合はＳＴ４に移る。

次に、実施例１のシート有無判別処理のＳＴ４～ＳＴ７と同様の処理を実行し、ＳＴ１に戻る。

【００６０】

（実施例２の作用）

前記構成を備えた実施例２のシート搬送装置２６を有する画像形成装置Ｕでは、ジョブ開始時且つ給紙を実行する前にボトムシートセンサＳＮ１及び給紙部近傍ノーペーパーセンサＳＮ２の何れもが記録シート無しを検出した場合に、給紙装置Ｋを給紙実行位置に移動させる（ＳＴ１１参照）。そして、給紙装置Ｋが給紙実行位置に移動した後でもボトムシートセンサＳＮ１及び給紙部近傍ノーペーパーセンサＳＮ２の両方が記録シート有りを

10

【００６１】

図９はボトムシートセンサＳＮ１及び給紙部近傍ノーペーパーセンサＳＮ２の何れもが記録シートを検出できない状態の説明図である。

図９において、記録シートＳの給紙方向前端部が、シート前端支持壁１の上端に引っ掛かった状態で、ボトムシートセンサＳＮ１及び給紙部近傍ノーペーパーセンサＳＮ２の何れもが記録シートＳを検出できない場合がある（図９の実線参照）。実施例２のシート搬送装置２６では、ボトムシートセンサＳＮ１及び給紙部近傍ノーペーパーセンサＳＮ２の何れもが記録シート無しを検出した場合に、給紙装置Ｋを給紙実行位置に移動させる（図９の点線参照）。給紙装置Ｋが給紙実行位置に移動すると、記録シートＳがピックアップ

20

【実施例３】

【００６２】

次に、本発明の実施例３を説明するが、この実施例３の説明において、前記実施例１、２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３は、下記の点で前記実施例１、２と相違しているが、他の点では前記実施例

30

【００６３】

（実施例３の制御部の説明）

図１０は実施例３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（機能ブロック図）で示した図であり、実施例２の図７に対応する図である。

（実施例３のコントローラＣの機能）

実施例３のコントローラＣは、実施例２のコントローラＣの各機能（制御手段）に加え、以下の機能（制御手段）を有している。

【００６４】

Ｃ３１：シート検出結果記憶手段

40

シート検出結果記憶手段Ｃ３１は、ジョブ終了時にボトムシートセンサＳＮ１及び給紙部近傍ノーペーパーセンサＳＮ２の何れかが記録シート有りを検出した場合に、記録シート有りを記憶する。したがって、シート検出結果記憶手段Ｃ３１は、ボトムシートセンサＳＮ１及び給紙部近傍ノーペーパーセンサＳＮ２の何れもが記録シート無しを検出した場合には、検出結果として記録シート無しを記憶する。

Ｃ３２：検出不良判別手段

検出不良判別手段Ｃ３２は、ジョブ開始時の給紙前に、ボトムシートセンサＳＮ１及び給紙部近傍ノーペーパーセンサＳＮ２の何れもが記録シート無しを検出し且つ、シート検出結果記憶手段Ｃ３１にシート有りが記憶されている場合に、センサ検出不良と判別する。

50

【 0 0 6 5 】

C 7 : シート有無判別手段

シート有無判別手段 C 7 は、ボトムセンサ部シート有無判別手段 C 7 A と、給紙部近傍ノーペーパーセンサ部シート有無判別手段 C 7 B とを有する。実施例 3 のシート有無判別手段 C 7 は、給紙開始前に給紙装置 K が下降した後に、ボトムシートセンサ S N 1 及び給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 の何れもが記録シート無しを検出し、且つ、シート検出結果記憶手段 C 3 1 にシート無しが記憶されている場合に、記録シート無しと判別する。なお、ボトムセンサ部シート有無判別手段 C 7 A や給紙部近傍ノーペーパーセンサ部シート有無判別手段 C 7 B の機能は実施例 2 と同様であるので詳細な説明は省略する。

10

【 0 0 6 6 】

C 8 : 告知部材制御手段

告知部材制御手段 C 8 は、シート無し時告知制御手段 C 8 A と、検出不良時告知制御手段 C 8 B とを有し、シート有無判別手段 C 7 の判別結果や検出不良判別手段 C 3 2 の判別結果に応じて、ユーザインタフェース U I の表示器 U I 1 に表示を行い、ユーザに告知する。

C 8 A : シート無し時告知制御手段

シート無し時告知制御手段 C 8 A は、シート有無判別手段 C 7 により記録シート無しと判別された場合に、表示器 U I 1 に記録シート S が無くなった旨の表示を行い、ユーザに告知する。

20

C 8 B : 検出不良時告知制御手段

検出不良時告知制御手段 C 8 B は、検出不良判別手段 C 3 2 によりセンサ検出不良と判別された場合に、記録シート S を正しくセットするか記録シート S を補給するように促す旨のセンサ検出不良告知用表示を表示器 U I 1 に表示して、ユーザに告知する。

【 0 0 6 7 】

(実施例 3 のフローチャートの説明)

(シート有無判別処理のメインフローチャートの説明)

図 1 1 は実施例 3 の画像形成装置のシート有無判別処理のメインフローチャートであり、実施例 2 の図 8 に対応する図である。

図 1 1 において、実施例 3 のシート有無判別処理では、S T 1 ~ S T 3 及び S T 1 1 ~ S T 1 3 は実施例 2 のシート有無判別処理と同様の処理が実行される。そして、実施例 3 のシート有無判別処理では、S T 1 3 でノー (N) の場合は S T 2 1 に移り、S T 2、S T 3、S T 1 2、S T 1 3 でイエス (Y) の場合は S T 2 3 に移る。

30

【 0 0 6 8 】

S T 2 1 において、シート検出結果記憶手段 C 3 1 にシート検出結果としてシート有りが記憶されているか否かを判別する。イエス (Y) の場合は S T 2 2 に移り、ノー (N) の場合は S T 4 に移る。

S T 2 2 において、次の処理 (1)、(2) を実行して、S T 1 に戻る。

(1) センサ検出不良告知用表示を表示器 U I 1 に表示する。

(2) シート検出結果記憶手段 C 3 1 にシート検出結果としてシート無しを記憶する。

40

S T 2 3 において、シート検出結果記憶手段 C 3 1 にシート検出結果としてシート有りを記憶する。そして、S T 5 に移る。

次に、実施例 3 のシート有無判別処理では、実施例 1 の S T 5 ~ S T 7 の処理を実行して、S T 2 4 に移る。

【 0 0 6 9 】

S T 2 4 において、ボトムシートセンサ S N 1 がシート有りを検出したか否かを判別する。イエス (Y) の場合は S T 2 6 に移り、ノー (N) の場合は S T 2 5 に移る。

S T 2 5 において、給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 がシート有りを検出したか否かを判別する。イエス (Y) の場合は S T 2 6 に移り、ノー (N) の場合は S T 2 7 に移る。

50

ST26において、シート検出結果記憶手段C31にシート検出結果としてシート有りを記憶する。そして、ST1に戻る。

ST27において、シート検出結果記憶手段C31にシート検出結果としてシート無しを記憶する。そして、ST1に戻る。

【0070】

(実施例3の作用)

前記構成を備えた実施例3のシート搬送装置26を有する画像形成装置Uでは、ジョブ終了時に給紙トレイTR1～TR4内に記録シートSが有るか否かを判別し、記憶している(ST24～ST27参照)。新たなジョブが開始された時に、給紙装置Kが給紙実行位置に移動した後もボトムシートセンサSN1及び給紙部近傍ノーペーパーセンサSN2の両方が記録シート有りを検出しなかった場合に、シート検出結果記憶手段C31に記憶されたシート検出結果を参照する。そして、記憶されたシート検出結果に応じて、記録シート無しまたはセンサ検出不良の判別を行う。

【0071】

図12は給紙トレイの姿勢により給紙トレイの記録シートをセンサで検出できない状態の説明図である。

図12において、例えば、ジョブの間にユーザが給紙トレイTR1～TR4の記録シートSの補給、入れ替え、除去、一部除去あるいは記録シートをセットし直した場合に、記録シートSの姿勢によっては、ボトムシートセンサSN1及び給紙部近傍ノーペーパーセンサSN2の何れもが記録シートSを検出できない場合がある。

実施例3のシート搬送装置26では、ジョブ終了時にシート有りを記憶している場合には、本当に記録シートSが給紙トレイTR1～TR4に無い可能性もあるが、記録シートSの姿勢により給紙トレイにある記録シートSをセンサSN1, SN2で検出できない可能性もあると判別する。この場合、記録シートSを正しくセットするか記録シートSを補給するように促すセンサ検出不良告知用の表示を行う。したがって、実施例3のシート搬送装置26では、記録シートSの姿勢により記録シートSを検出できなくなった可能性があることを判別でき、それに応じた表示を行うことができる。

【産業上の利用可能性】

【0072】

(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内で、種々の変更を行うことが可能である。本発明の変更例(H01)～(H012)を下記に例示する。

(H01)本発明は、複写機に限定されず、プリンタ、FAX、複合機等の画像形成装置に適用可能である。また、モノクロの画像形成装置に限定されず、カラーの画像形成装置にも適用可能である。さらに、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等の他の記録方式の画像形成装置に適用可能である。

【0073】

(H02)前記各実施例において、シート有無告知部材として表示器UI1を使用したのが、これに限定されず、告知音を発する告知音発生部材や、告知ランプ、音声ガイダンス、あるいはこれらの組み合わせ等任意のシート有無告知部材を使用することが可能である。

(H03)前記各実施例において、ボトムシートセンサSN1を給紙トレイTR1～TR4の底壁11に設けたが、これに限定されず、ボトムプレート4や上昇レバー3にボトムシートセンサを配置することも可能である。また、給紙部近傍ノーペーパーセンサSN2を給紙フレーム21に配置することも可能である。

【0074】

(H04)前記各実施例において、給紙部材としての給紙装置Kは、さばきロールRsを有しているが、さばきロールRsを省略し、ピックアップロールRpに当接するリタードパッドを使用して記録シートSを1枚ずつ分離して給紙することも可能である。

(H05)前記実施例1において、給紙装置Kは給紙実行位置と給紙待機位置との間で移動

10

20

30

40

50

可能に構成したが、給紙装置 K は移動不能に構成することも可能である。

(H06) 前記各実施例において、ボトムシートセンサ S N 1 や給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 として検知レバーが記録シート S に接触する接触型のセンサを使用した、これに限定されず、非接触型の光センサ等を使用することも可能である。

【0075】

(H07) 前記各実施例において、ボトムシートセンサ S N 1 や給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 を配置する位置は、設計等に応じて変更可能である。なお、前記各実施例のように、ボトムシートセンサ S N 1 や給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 の配置位置を、記録シート S の給紙方向に対してずらして配置したので、記録シートの湾曲によっては、両方のセンサ S N 1 , S N 2 で検出できない可能性があるが、給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 及びボトムシートセンサ S N 1 を給紙方向に対して同じ位置の上下に配置して、記録シートの給紙方向の同じ位置を 2 つのセンサ S N 1 , S N 2 で検出することにより、記録シート S を検出しやすくすることができる。

10

(H08) 前記各実施例において、シート昇降部材 6 はボトムプレート 4 と上昇レバー 3 を有し、記録シート S の給紙方向前端部を上昇させたが、これに限定されず、ワイヤ等を使用して、記録シート S の給紙方向両端部を上昇させるシート昇降部材（例えば、特許文献 1 の図 5 参照）を使用することも可能である。

【0076】

(H09) 前記各実施例において、シート昇降部材 6 は、ジョブ終了の度に下降したが、ジョブが終了しても下降せず、給紙位置に保持するように制御することも可能である。なお、この場合、ボトムシートセンサ S N 1 は、ボトムプレート 4 に配置する必要がある。

20

(H010) 前記実施例 2、3 において、ボトムシートセンサ S N 1 及び給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 の何れもがシート無しの場合に、給紙装置 K を下降させたが、ボトムシートセンサ S N 1 及び給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 での検出を行う前に給紙装置 K を下降させることも可能である。

【0077】

(H011) 前記各実施例において、ボトムシートセンサ S N 1 及び給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 は 1 つずつ配置したが、シート幅方向に沿って複数個配置したり、給紙方向に沿って複数個配置することも可能である。

(H012) 前記各実施例において、ジョブ実行中は給紙装置 K を給紙実行位置に下降した状態で保持したが、1 枚給紙する度に給紙待機位置に戻すように制御することも可能である。

30

【図面の簡単な説明】

【0078】

【図 1】図 1 は本発明の実施例の画像形成装置の全体説明図である。

【図 2】図 2 は本実施例の画像形成装置の給紙部材の要部拡大説明図である。

【図 3】図 3 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（機能ブロック図）で示した図である。

【図 4】図 4 は実施例 1 の画像形成装置のシート有無判別処理のメインフローチャートである。

40

【図 5】図 5 は給紙トレイ内に記録シートが無い状態の説明図である。

【図 6】図 6 は給紙トレイ内の記録シートをボトムシートセンサで検出できない状態の説明図である。

【図 7】図 7 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（機能ブロック図）で示した図であり、実施例 1 の図 3 に対応する図である。

【図 8】図 8 は実施例 2 の画像形成装置のシート有無判別処理のメインフローチャートであり、実施例 1 の図 4 に対応する図である。

【図 9】図 9 はボトムシートセンサ S N 1 及び給紙部近傍ノーペーパーセンサ S N 2 の何れもが記録シートを検出できない状態の説明図である。

【図 10】図 10 は実施例 3 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

50

(機能ブロック図)で示した図であり、実施例2の図7に対応する図である。

【図11】図11は実施例3の画像形成装置のシート有無判別処理のメインフローチャートであり、実施例2の図8に対応する図である。

【図12】図12は給紙トレイの姿勢により給紙トレイの記録シートをセンサで検出できない状態の説明図である。

【図13】図13は従来技術のシートセンサで記録シートを検出できない状態の説明図である。

【符号の説明】

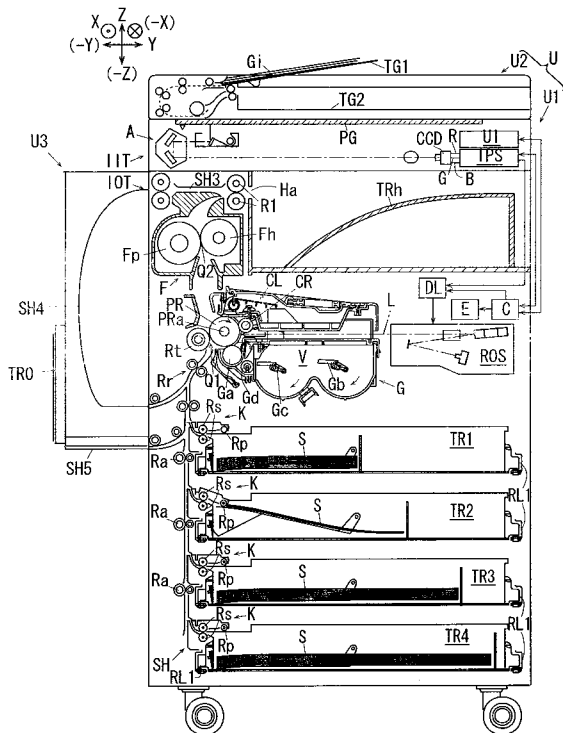
【0079】

- 6 ... シート昇降部材、
- C 5 ... 給紙部材作動手段、
- C 5 A ... シート無し時給紙部材作動手段、
- C 6 ... シート昇降部材作動手段、
- C 7 , C 7 , C 7 ... シート有無判別手段、
- C 3 1 ... シート検出結果記憶手段、
- C 3 2 ... 検出不良判別手段、
- K ... 給紙部材、
- S ... 記録シート、
- SN 1 ... ボトムシートセンサ、
- SN 2 ... 給紙シートセンサ、
- TR 1 ~ TR 4 ... 給紙トレイ、
- UI 1 ... シート有無告知部材。

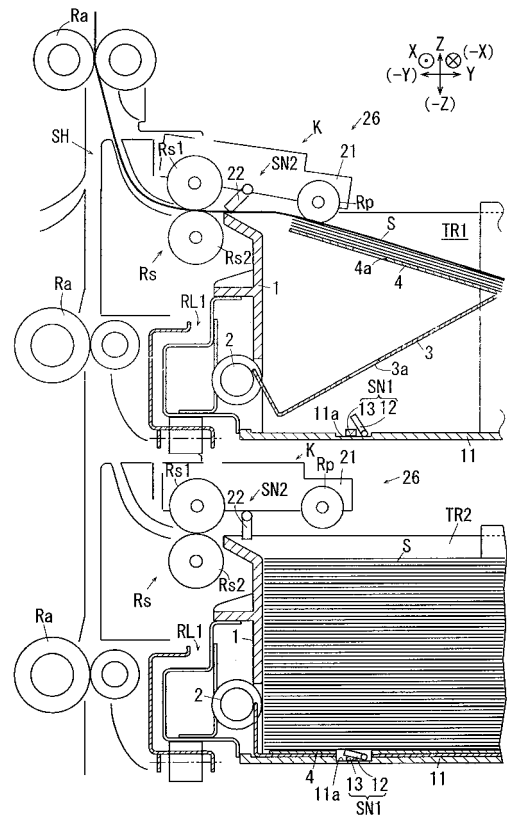
10

20

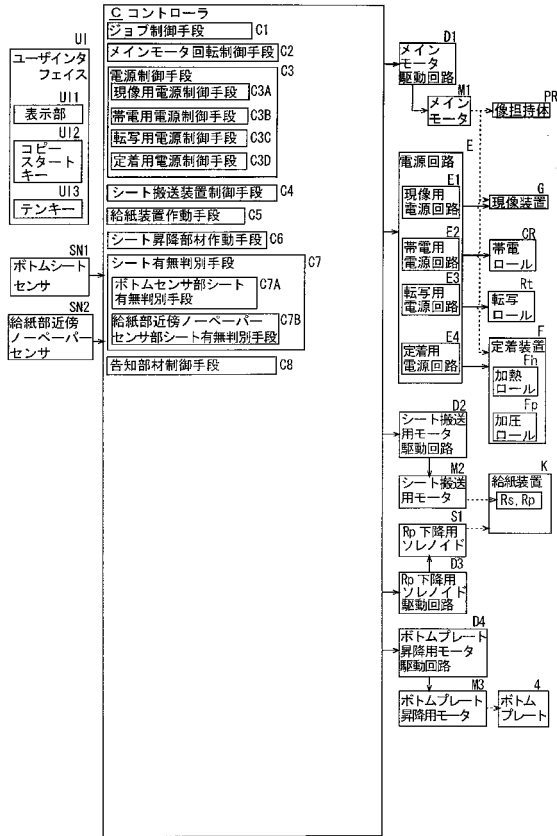
【図1】



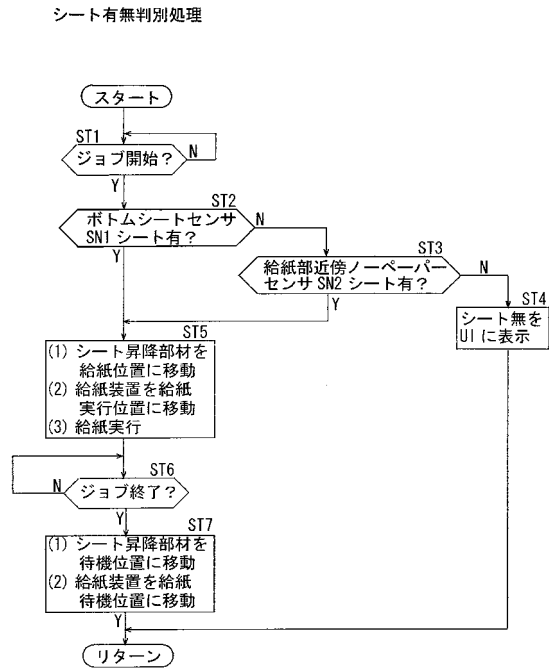
【図2】



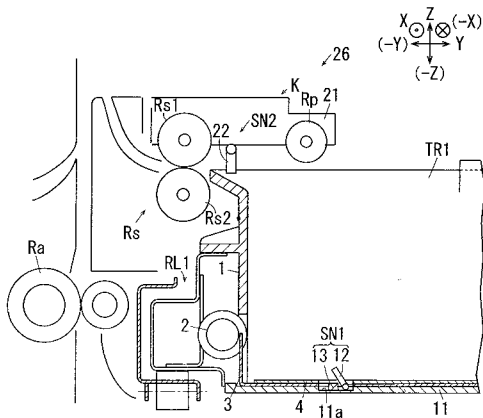
【図3】



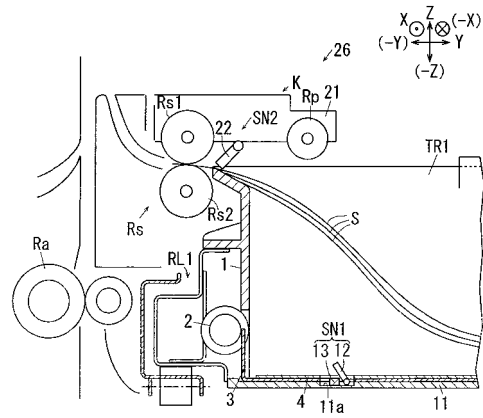
【図4】



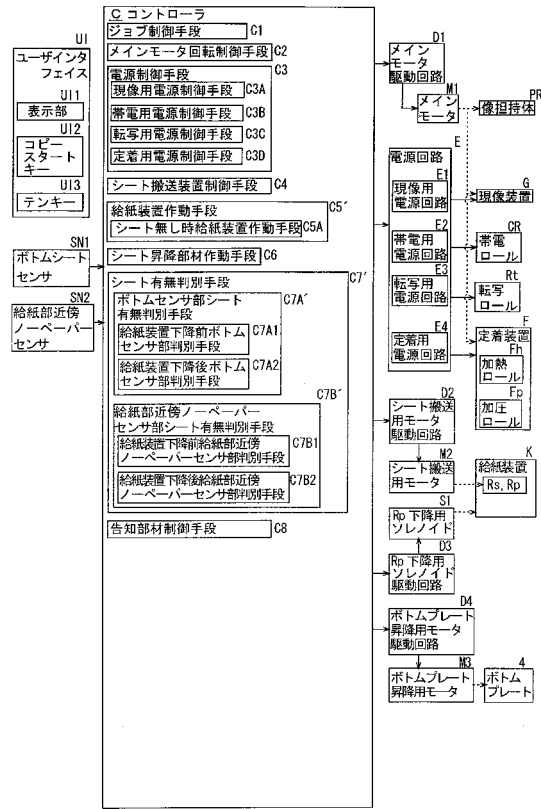
【図5】



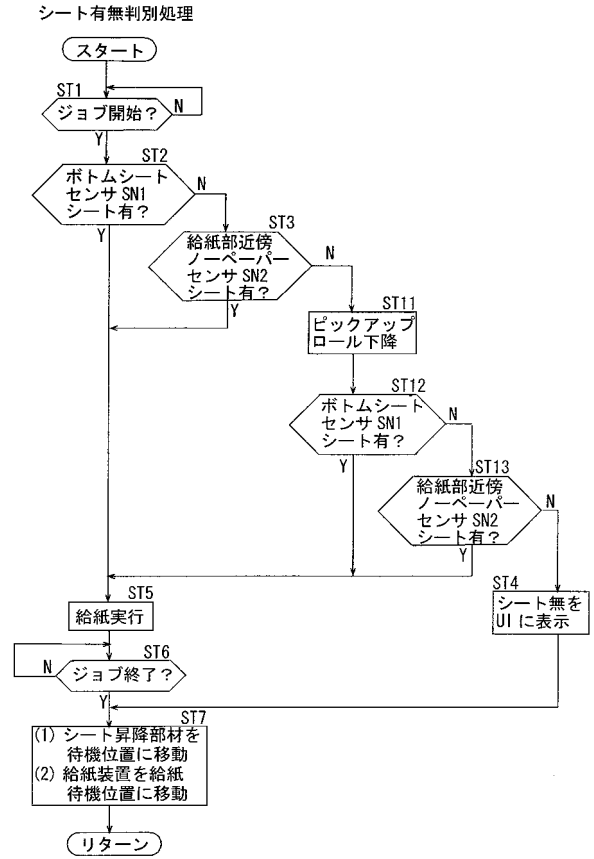
【図6】



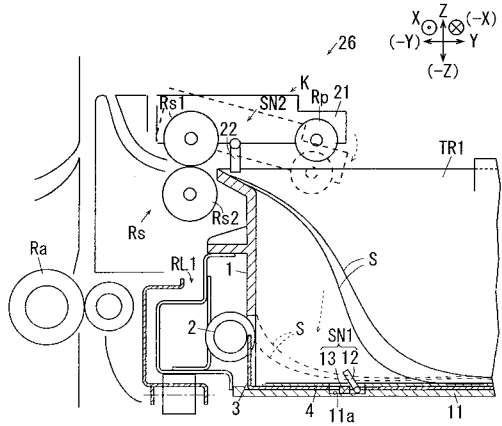
【図7】



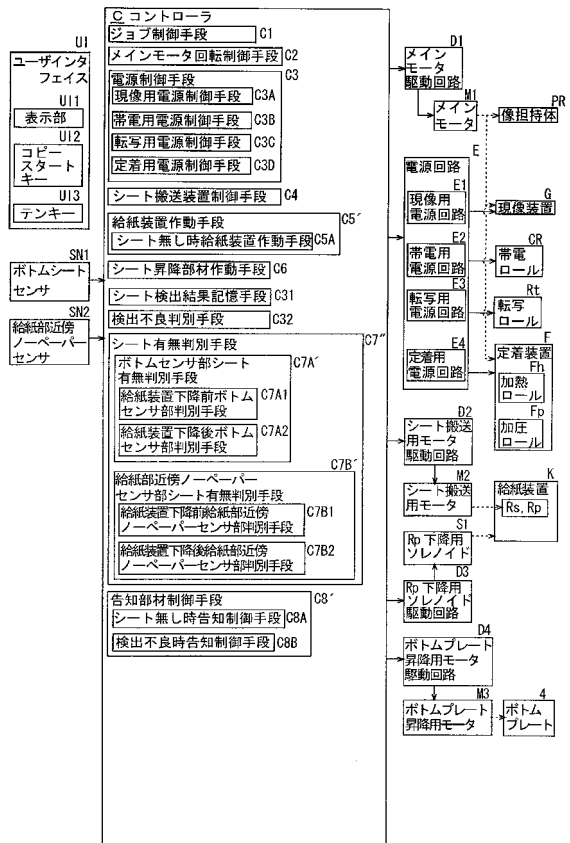
【図8】



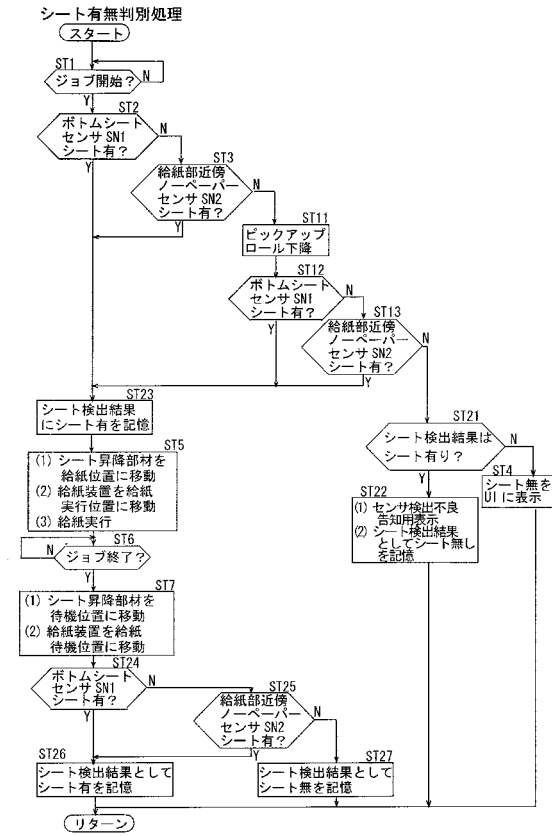
【図9】



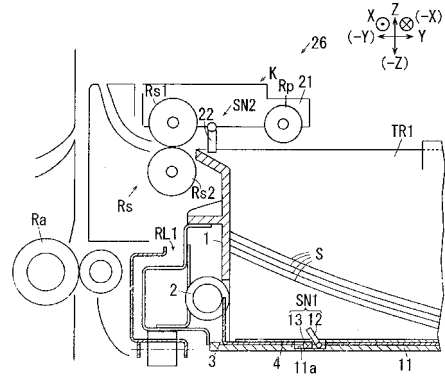
【図10】



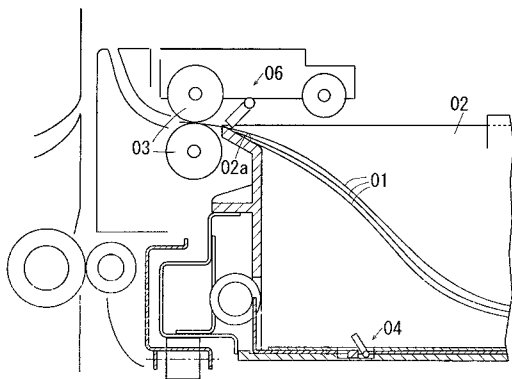
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-327175(JP,A)
実開昭59-123040(JP,U)
特開昭64-038357(JP,A)
特開平04-059574(JP,A)
特開2005-060068(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 7/04

G03G 15/00