

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5751721号
(P5751721)

(45) 発行日 平成27年7月22日(2015.7.22)

(24) 登録日 平成27年5月29日(2015.5.29)

(51) Int.Cl. F I
B 6 5 H 3/52 (2006.01) B 6 5 H 3/52 3 3 0 B
B 6 5 H 7/06 (2006.01) B 6 5 H 7/06

請求項の数 6 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2013-12192(P2013-12192)
 (22) 出願日 平成25年1月25日(2013.1.25)
 (65) 公開番号 特開2014-141342(P2014-141342A)
 (43) 公開日 平成26年8月7日(2014.8.7)
 審査請求日 平成26年12月18日(2014.12.18)

(73) 特許権者 000006150
 京セラドキュメントソリューションズ株式会社
 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
 (74) 代理人 100085501
 弁理士 佐野 静夫
 (74) 代理人 100128842
 弁理士 井上 温
 (74) 代理人 100143476
 弁理士 西森 則夫
 (72) 発明者 角田 昌之
 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート搬送装置、原稿搬送装置および画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シート搬送路にシートを供給し、前記シート搬送路の上流側から下流側にシートを送る給紙動作を行う給紙部と、

前記シート搬送路を挟んで前記給紙部に対向して配置され、前記シート搬送路の下流側から上流側にシートを戻す分離動作を行うことにより、前記シート搬送路に供給されたシートを1枚毎に分離する分離部と、

前記給紙部よりも下流側に配置され、前記給紙部から送られてきたシートを前記シート搬送路の上流側から下流側に送る搬送部と、

前記給紙部と前記搬送部との間の位置である第1位置においてシートの有無を検知するための第1センサーと、

前記給紙部と前記搬送部との間の位置であり、前記第1位置に対してシート搬送方向および前記シート搬送方向と交差する方向にずれた位置である第2位置においてシートの有無を検知するための第2センサーと、を備え、

前記第1位置でシートが検知されてから、前記第1位置と前記第2位置との間の前記シート搬送方向の距離をシートが進行するのに要する所定時間が経過したときに、前記第2位置でシートが検知されなければ、前記分離部は、前記分離動作から前記シート搬送路の上流側から下流側にシートを送る非分離動作へ動作を切り替えるとともに、前記給紙部は、前記給紙動作を継続し、

前記分離部が前記非分離動作を開始してから前記所定時間が経過するまでの間に、前記

10

20

第 2 位置でシートが検知されなかった場合には、前記分離部および前記給紙部は、駆動を停止し、前記第 2 位置でシートが検知された場合には、前記分離部は、前記非分離動作から前記分離動作へ動作を切り替えるとともに、前記給紙部は、前記給紙動作を継続することを特徴とするシート搬送装置。

【請求項 2】

前記第 2 センサーは、前記第 2 位置でのシートの有無およびシートの重なり枚数によって出力レベルを変動させるセンサーであることを特徴とする請求項 1 に記載のシート搬送装置。

【請求項 3】

前記第 2 位置は、前記第 1 位置よりも下流側の位置であることを特徴とする請求項 2 に記載のシート搬送装置。

10

【請求項 4】

前記搬送部は、前記シート搬送路の上流側から下流側へのシートの進行を一端停止させた後、前記シート搬送路の上流側から下流側にシートを送るレジスト部であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のシート搬送装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のシート搬送装置を備えていることを特徴とする原稿搬送装置。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のシート搬送装置または請求項 5 に記載の原稿搬送装置を備えていることを特徴とする画像形成装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シート搬送装置、原稿搬送装置および画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

原稿（シート）の読み取りを行う画像読取部を有する画像形成装置には、画像読取部の読取位置に原稿を搬送するためのシート搬送装置が設けられる場合がある。このようなシート搬送装置は、たとえば、特許文献 1 に開示されている。

30

【0003】

特許文献 1 のシート搬送装置は、原稿台から読取位置を経由して排紙トレイにまで繋がる原稿搬送路を有する。原稿搬送路には、搬送方向の上流側（原稿台側）から順に、給紙ローラー、レジストローラー、および、複数の搬送ローラーが設けられている。そして、原稿搬送動作が開始されると、給紙ローラーは、原稿台に載置された原稿を原稿搬送路に供給して搬送方向に搬送する。レジストローラーは、原稿の搬送方向への進行を一旦停止させた後、その原稿を搬送方向に搬送する。レジストローラーの下流側には読取位置があり、その読取位置を通過した原稿は、複数の搬送ローラーによって排紙トレイに搬送される。

【0004】

40

この構成では、複数枚の原稿が重なって原稿搬送路に供給されることがある。したがって、原稿搬送路を挟んで給紙ローラーの反対側には、複数枚重なって供給された原稿を 1 枚ずつに分離するための分離ローラーが設けられている（原稿搬送路の上側に給紙ローラーが配置され、原稿搬送路の下側に分離ローラーが配置されている）。そして、原稿搬送動作時には、給紙ローラーを搬送方向に回転させる一方、分離ローラーを搬送方向とは逆方向に回転させる。これにより、複数枚の原稿が重なって供給されたとしても、現時点で給紙すべき上側の原稿は給紙ローラーによって搬送方向に送られ、現時点で給紙すべきでない下側の原稿は分離ローラーによって搬送方向とは逆方向に戻される。

【0005】

たとえば、分離ローラーは、トルクリミッターと連結されており、給紙力がトルクリミ

50

ッターの設定臨界値を超えれば順回転する（給紙ローラーによって搬送方向に送られる原稿に従動して回転する）。しかし、複数枚の原稿が重なって供給され、現時点で給紙すべき上側の原稿と分離ローラーとの間に現時点で給紙すべきでない下側の原稿が存在すると、給紙力がトルクリミッターの設定臨界値を超えない。このため、現時点で給紙すべきでない下側の原稿は、逆回転する分離ローラーによって搬送方向とは逆方向に戻される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2000-296926号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

原稿台上に載置された原稿を原稿搬送路に供給するとき、原稿台への原稿の載置状態によっては、原稿が詰まるほど（矯正し切れないほど）の大きな斜行が発生する。このため、このような斜行の発生を検知するために、2つの原稿検知センサーの各出力を用いる場合がある。たとえば、特許文献1の構成においては、給紙ローラーと分離ローラーとの間に配置された分離センサー10およびレジストセンサー11を斜行検知用センサーとして代用することが考えられる。

【0008】

以下、分離センサー10およびレジストセンサー11を第1センサーおよび第2センサーと称し、これら第1センサーおよび第2センサーを斜行検知用センサーとして代用する場合について説明する。この場合、第1センサーの検知位置（以下、第1位置と称する）および第2センサーの検知位置（以下、第2位置と称する）が搬送方向と交差する方向に互いにずらされる。

20

【0009】

このように、第1センサーおよび第2センサーを斜行検知用センサーとする場合、第1位置での原稿の検知時点および第2位置での原稿の検知時点に基づき、大きな斜行が発生しているか否かを検知することができる。具体的には、大きな斜行が発生していなければ、第1位置での原稿の検知時点と第2位置での原稿の検知時点との時間差が予め定められた設定値（第1位置と第2位置との間の搬送方向の距離および搬送速度から算出される値）となる。一方で、大きな斜行が発生していれば、第1位置での原稿の検知時点と第2位置での原稿の検知時点との時間差が予め定められた設定値を超えて許容範囲外の値となる。したがって、第1センサーおよび第2センサーを斜行検知用センサーとすることで斜行検知を行う場合には、第1位置での原稿の検知時点と第2位置での原稿の検知時点との時間差が許容範囲外になっているか否かを判断すればよい。そして、通常では、大きな斜行を検知すると、給紙動作を停止し、原稿を原稿台上に載置し直すようユーザーに報知する。

30

【0010】

ここで、現時点で給紙すべき上側の原稿が現時点で給紙すべきでない下側の原稿よりも遅れて給紙されると、下側の原稿が上側の原稿よりも先に第1位置に到達した後、下側の原稿が分離ローラーによって搬送方向とは逆方向に戻される場合がある。この場合、斜行が発生しているか否かの判断の基となる第1位置での原稿の検知時点および第2位置での原稿の検知時点は、それぞれ、以下のようになる。

40

【0011】

すなわち、第1時点での原稿の検知時点は、下側の原稿が第1位置に到達した時点となる。また、第2位置での原稿の検知時点は、下側の原稿よりも遅れて給紙された上側の原稿が第2位置に到達した時点となる。したがって、大きな斜行が発生したときと同じように、第1位置での原稿の検知時点と第2位置での原稿の検知時点との時間差が許容範囲外の値となってしまうことがある。すなわち、大きな斜行が発生していないにもかかわらず、大きな斜行が発生したと誤検知してしまうことがある。

【0012】

50

このとき、給紙動作が停止されると、斜行が発生していないにもかかわらず、原稿を原稿台上に載置し直さなければならない。したがって、ユーザーからすると、本来必要のない作業を行わなければならないので、利便性が悪い。

【0013】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、大きな斜行が発生していないにもかかわらず給紙動作が停止されるのを抑制することで、ユーザーの利便性を向上させることが可能なシート搬送装置、原稿搬送装置および画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記目的を達成するために、本発明のシート搬送装置は、シート搬送路にシートを供給し、シート搬送路の上流側から下流側にシートを送る給紙動作を行う給紙部と、シート搬送路を挟んで給紙部に対向して配置され、シート搬送路の下流側から上流側にシートを戻す分離動作を行うことにより、シート搬送路に供給されたシートを1枚毎に分離する分離部と、給紙部よりも下流側に配置され、給紙部から送られてきたシートをシート搬送路の上流側から下流側に送る搬送部と、給紙部と搬送部との間の位置である第1位置においてシートの有無を検知するための第1センサーと、給紙部と搬送部との間の位置であり、第1位置に対してシート搬送方向およびシート搬送方向と交差する方向にずれた位置である第2位置においてシートの有無を検知するための第2センサーと、を備える。そして、第1位置でシートが検知されてから、第1位置と第2位置との間のシート搬送方向の距離をシートが進行するのに要する所定時間（以下、単に所定時間と称する）が経過したときに、第2位置でシートが検知されなければ、分離部は、分離動作からシート搬送路の上流側から下流側にシートを送る非分離動作へ動作を切り替えるとともに、給紙部は、給紙動作を継続する。その後、分離部が非分離動作を開始してから所定時間が経過するまでの間に、第2位置でシートが検知されなかった場合には、分離部および給紙部は、駆動を停止し、第2位置でシートが検知された場合には、分離部は、非分離動作から分離動作へ動作を切り替えるとともに、給紙部は、給紙動作を継続する。

【0015】

本発明の構成では、シート搬送路を挟んで給紙部に対向する位置に分離部が配置されている（たとえば、給紙部がシート搬送路に対して上側に配置され、分離部がシート搬送路に対して下側に配置されている）ことによって、給紙部と分離部とで給紙ニップが形成される。このため、たとえば、現時点で給紙すべき上側の原稿が現時点で給紙すべきでない下側の原稿よりも遅れて給紙され、下側のシートに上側のシートが重なって給紙される連なり給紙が発生したとしても、連なり給紙が解消される。具体的には、連なり給紙が発生した場合、後行の上側のシートが給紙ニップに到達すると、先行の下側のシートと給紙部との間に後行の上側のシートが入り込むので、先行の下側のシートは給紙部に当接しなくなる。そして、下側のシートは、分離部の分離動作によって、現在位置から上流側に戻る（または、その場に留まる）。一方で、上側のシートは、給紙部の給紙動作によって、現在位置から下流側に送られる。したがって、上側および下側の各シートが分離され、上側のシートと下側のシートとの連なりが解消される。

【0016】

また、連なり給紙が発生すると、上側のシートが給紙ニップに到達する前に、下側のシートが第1位置に到達することがある。この場合、上側のシートが給紙ニップに到達することによって下側のシートが現在位置から上流側に戻るため、第1位置でシートが検知されてから所定時間が経過したとき、上側および下側のいずれのシートも第2位置に到達しない。したがって、第1位置でシートが検知されてから所定時間が経過したときに第2位置でシートが検知されない。

【0017】

ここで、たとえば、シートのうちシート搬送方向と直交する方向の一方側（第1位置側）の部分が他方側（第2位置側）の部分よりも先行するような斜行（シートが詰まるほど

10

20

30

40

50

の大きな斜行)が発生したとする。この場合、第1位置でシートが検知されてから所定時間が経過したとき、シートが大きく斜行していることによって、シートの他方側の部分は第2位置に到達しない。したがって、第1位置でシートが検知されてから所定時間が経過したときに第2位置でシートが検知されない。すなわち、連なり給紙が発生した場合と同じである。このため、第1位置でシートが検知されてから所定時間が経過したときに斜行検知が行われるようになっていると、誤検知が発生し易い(連なり給紙の発生を斜行の発生と検知する)。

【0018】

このため、本発明の構成では、第1位置でシートが検知されてから所定時間が経過したときに、第2位置でシートが検知されなければ、分離部は、分離動作からシート搬送路の上流側から下流側にシートを送る非分離動作へ動作を切り替えるとともに、給紙部は、給紙動作を継続する。このようにすると、連なり給紙が発生した場合には、下側のシートが上側のシートよりも先行したまま、それら各シートが連なってシート搬送路の上流側から下流側に送られる。また、大きな斜行が発生している場合には、シートのうち一方側(第1位置側)の部分が他方側(第2位置側)の部分よりも先行したまま、そのシートがシート搬送路の上流側から下流側に送られる。

10

【0019】

これにより、第1位置でシートが検知されてから所定時間が経過したときに第2位置でシートが検知されなかった原因が連なり給紙の発生に起因するものであった場合(ただし、大きな斜行が発生していない場合)には、分離部が非分離動作を開始してから所定時間が経過するまでの間に、下側のシートが第2位置に到達し、第2位置でシートが検知される。一方で、第1位置でシートが検知されてから所定時間が経過したときに第2位置でシートが検知されなかった原因が大きな斜行の発生に起因するものであった場合には、シートのうち一方側(第1位置側)の部分に対して他方側(第2位置側)の部分が遅れていることにより、分離部が非分離動作を開始してから所定時間が経過するまでの間に、シートの他方側の部分は第2位置に到達せず、第2位置でシートが検知されない。

20

【0020】

そこで、本発明の構成では、分離部が非分離動作を開始してから所定時間が経過するまでの間に、第2位置でシートが検知されなかった場合には、分離部および給紙部は、駆動を停止する。一方で、分離部が非分離動作を開始してから所定時間が経過するまでの間に、第2位置でシートが検知された場合には、分離部は、非分離動作から分離動作へ動作を切り替えるとともに、給紙部は、給紙動作を継続する。これにより、大きな斜行が発生していないにもかかわらず給紙動作が停止されるのを抑制することができ、ユーザーの利便性が向上する。

30

【発明の効果】

【0021】

以上のように、本発明によれば、大きな斜行が発生していないにもかかわらず給紙動作が停止されるのを抑制することができ、ユーザーの利便性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【0022】

40

【図1】本発明の一実施形態によるシート搬送装置(原稿搬送装置)が備えられた画像形成装置の概略図

【図2】図1に示した画像形成装置に備えられるシート搬送装置の詳細図

【図3】図2に示したシート搬送装置に設けられる斜行検知用センサー(第1センサーおよび第2センサー)の検知位置を説明するための模式図

【図4】図1に示した画像形成装置のハードウェア構成を説明するためのブロック図

【図5】図2に示したシート搬送装置のハードウェア構成を説明するためのブロック図

【図6】図2に示したシート搬送装置において行われる斜行検知動作を説明するための模式図

【図7】図2に示したシート搬送装置において行われる斜行検知動作を説明するための模

50

式図

【図 8】図 2 に示したシート搬送装置において行われる斜行検知動作を説明するための模式図

【図 9】図 2 に示したシート搬送装置において行われる斜行検知動作を説明するための模式図

【図 10】図 2 に示したシート搬送装置において行われる斜行検知動作を説明するための模式図

【図 11】図 2 に示したシート搬送装置において行われる斜行検知動作を説明するための模式図（連なり給紙が発生したときの図）

【図 12】図 2 に示したシート搬送装置において行われる斜行検知動作を説明するための模式図（連なり給紙が発生したときの図）

【図 13】図 2 に示したシート搬送装置において行われる斜行検知動作を説明するための模式図（連なり給紙が発生したときの図）

【図 14】図 2 に示したシート搬送装置において行われる斜行検知動作を説明するための模式図（連なり給紙が発生したときの図）

【図 15】図 2 に示したシート搬送装置において行われる斜行検知動作を説明するための模式図（連なり給紙が発生したときの図）

【図 16】図 2 に示したシート搬送装置において行われる斜行検知動作を説明するための模式図（連なり給紙が発生したときの図）

【図 17】図 2 に示したシート搬送装置において行われる斜行検知動作の流れを説明するためのフローチャート図

【発明を実施するための形態】

【0023】

本発明の一実施形態について、プリントジョブやスキャンジョブなど複数種のジョブの実行が可能な画像形成装置（複合機）を例にとって説明する。

【0024】

（画像形成装置の全体構成）

図 1 に示すように、本実施形態の画像形成装置 100 は、操作パネル 101、画像読取部 102、用紙給紙部 103、用紙搬送部 104、画像形成部 105 および定着部 106 を備える。そして、本発明のシート搬送装置に相当する原稿搬送装置 200 は、画像形成装置 100 の上方（画像読取部 102 の上方）に配置され、シートとしての原稿 D を搬送する。

【0025】

操作パネル 101 は、装置正面側に配置され、表示面がタッチパネルで覆われた液晶表示部 11 を含む。この液晶表示部 11 は、装置状態を示すメッセージや各種入力を受け付けるためのソフトキーなどを表示する。また、操作パネル 101 には、テンキー 12 やスタートキー 13 などのハードキーも設けられている。

【0026】

画像読取部 102 は、原稿 D の一方面的読み取り（スキャン）を行って画像データを生成する。この画像読取部 102 には、図示しないが、露光ランプ、ミラー、レンズおよびイメージセンサーなどの光学系部材が設けられている。そして、画像読取部 102 は、ユーザーによってコンタクトガラス 20a 上に載置された原稿 D に光を照射し、その原稿 D からの反射光を受けたイメージセンサーの出力値を A/D 変換することにより、画像データを生成する。あるいは、画像読取部 102 は、原稿搬送装置 200 によってコンタクトガラス 20b 上に搬送された原稿 D に光を照射し、その原稿 D からの反射光を受けたイメージセンサーの出力値を A/D 変換することにより、画像データを生成する。これにより、画像読取部 102 による原稿 D のスキャンによって得られた画像データに基づき印刷を行うことができ、スキャンによって得られた画像データを蓄積することもできる。

【0027】

用紙給紙部 103 は、用紙 P を収容するカセット 31 を有し、そのカセット 31 内の用

10

20

30

40

50

紙 P を用紙搬送路に供給する。用紙給紙部 103 には、カセット 31 内の用紙 P を 1 枚ずつ引き出すためのピックアップローラー 32 が設けられている。また、用紙給紙部 103 には、カセット 31 内から引き出される用紙 P の重送を抑制しつつ、用紙 P を用紙搬送路に供給するための給紙ローラー対 33 が設けられている。この給紙ローラー対 33 は、上側に位置する給紙ローラーと下側に位置する分離ローラーとで構成される。

【0028】

用紙搬送部 104 は、用紙 P を用紙搬送路に沿って搬送し、最終的に排紙トレイ 41 にまで導く。この用紙搬送部 104 は、用紙搬送路に回転可能に設置された搬送ローラー対 42 を複数含む。また、用紙搬送部 104 は、画像形成部 105 の用紙搬送方向における上流側の位置（画像形成装置 105 に至る直前の位置）に設置されたレジストローラー対 43 を含む。レジストローラー対 43 は、用紙 P を画像形成部 105 の直前で待機させ、タイミングを計って用紙 P を画像形成部 105 に送り出す。

10

【0029】

画像形成部 105 は、画像データに基づきトナー像を形成し、そのトナー像を用紙 P に転写する。この画像形成部 105 は、感光体ドラム 51、帯電装置 52、露光装置 53、現像装置 54、転写ローラー 55 およびクリーニング装置 56 を含む。

【0030】

そして、画像形成時には、まず、感光体ドラム 51 が回転駆動し、その感光体ドラム 51 の表面を帯電装置 52 が所定電位に帯電させる。また、露光装置 53 は、画像データに基づき光ビーム L を出力し、感光体ドラム 51 の表面を走査露光する。これにより、感光体ドラム 51 の表面に静電潜像を形成する。現像装置 54 は、感光体ドラム 51 の表面に形成された静電潜像にトナーを供給して現像する。

20

【0031】

転写ローラー 55 は、感光体ドラム 51 の表面に圧接して回転可能となっている。そして、レジストローラー対 43 がタイミングを計り、転写ローラー 55 と感光体ドラム 51 との間に用紙 P を進入させる。このとき、転写ローラー 55 には転写電圧が印加される。これによって、感光体ドラム 51 の表面のトナー像が用紙 P に転写される。この後、クリーニング装置 56 は、感光体ドラム 51 の表面に残留するトナーなどを除去する。

【0032】

定着部 106 は、用紙 P に転写されたトナー像を加熱・加圧して定着させる。この定着部 106 は、加熱ローラー 61 および加圧ローラー 62 を含む。加熱ローラー 61 は、ヒーター 63 を内蔵する。加圧ローラー 62 は、加熱ローラー 61 に圧接する。そして、トナー像が転写された用紙 P は、加熱ローラー 61 と加圧ローラー 62 との間を通過することで、加熱・加圧される。これにより、用紙 P にトナー像が定着され、印刷が完了する。その後、印刷済みの用紙 P は、搬送ローラー対 42 によって排紙トレイ 41 に送られる。

30

【0033】

なお、画像形成装置 100 には、原稿 D の一方面を読み取るための画像読取部 102 とは別に、原稿 D の一方面とは反対側の他方面を読み取るための CIS ユニット 107（図 2 参照）が設けられている。この CIS ユニット 107 は、たとえば、原稿搬送装置 200 の後述する原稿搬送路 22 に沿った所定箇所に配置される。これにより、原稿 D の両面の読み取りを同時に行うことができるようになる。

40

【0034】

（原稿搬送装置の構成）

図 2 に示すように、原稿搬送装置 200 は、原稿セットトレイ 21 に載置された原稿 D を原稿搬送路 22（本発明の「シート搬送路」に相当）に供給し、原稿 D を原稿搬送路 22 に沿って搬送して最終的に原稿排出トレイ 23 に排出する。そして、原稿搬送路 22 の途中の位置が読取位置 SP（コンタクトガラス 20b と対向する位置）となっており、その読取位置 SP に原稿 D が搬送されると、画像読取部 102 によって原稿 D の一方面（原稿セットトレイ 21 へのセット時に上方に向けられた面）が読み取られる。

【0035】

50

原稿搬送路 2 2 には、給紙部 2 4、レジストローラー対 2 5、搬送ローラー対 2 6、搬送ローラー対 2 7、搬送ローラー対 2 8、および、排紙ローラー対 2 9 が上流側（原稿セットトレイ 2 1 側）から下流側に向かってこの順番で設けられている。なお、レジストローラー対 2 5 は、本発明の「搬送部」および「レジスト部」に相当する。

【 0 0 3 6 】

給紙部 2 4 は、原稿セットトレイ 2 1 に載置された原稿 D を引き出して原稿搬送路 2 2 に供給し、原稿 D を原稿搬送路 2 2 の上流側から下流側に送る動作（給紙動作）を行う。この給紙部 2 4 は、原稿セットトレイ 2 1 に載置された原稿 D を引き出すピックアップローラー 2 4 a と、原稿セットトレイ 2 1 から引き出された原稿 D を原稿搬送路 2 2 に供給して原稿搬送路 2 2 の上流側から下流側に送る給紙ベルト 2 4 b とを含む。

10

【 0 0 3 7 】

給紙ベルト 2 4 b は、駆動ローラーである給紙ローラー 2 4 c と従動ローラー 2 4 d とによって張架され、給紙ローラー 2 4 c が回転することで周回する。給紙ベルト 2 4 b の周回方向（給紙ローラー 2 4 c の回転方向）は、原稿 D を原稿搬送路 2 2 の上流側から下流側に送る方向（A 方向）である。これにより、原稿セットトレイ 2 1 から引き出された原稿 D が給紙ベルト 2 4 b に当接すると、その原稿 D が原稿搬送路 2 2 に供給され、原稿搬送路 2 2 の上流側から下流側に送られる。

【 0 0 3 8 】

また、原稿搬送路 2 2 を挟んで給紙部 2 4（給紙ベルト 2 4 b）と対向する位置には、分離ローラー 3 0 が設けられている。なお、分離ローラー 3 0 は、本発明の「分離部」に相当する。この分離ローラー 3 0 は、原稿 D が複数枚重なっている場合に、複数枚に重なった原稿 D を 1 枚毎に分離するために設けられている。

20

【 0 0 3 9 】

具体的には、分離ローラー 3 0 は、給紙部 2 4 が給紙動作を行っているとき、原稿搬送路 2 2 の下流側から上流側に原稿 D を戻す動作（分離動作）を行う。すなわち、分離ローラー 3 0 は、原稿搬送路 2 2 の下流側から上流側に原稿 D を戻す方向である一方向（B 方向）に回転する。このため、複数枚の原稿 D が重なっている場合、現時点で搬送すべき上側の原稿 D（給紙部 2 4 と当接する原稿 D）は、給紙部 2 4 により原稿搬送路 2 2 の上流側から下流側に送られる。一方で、現時点で搬送すべきでない下側の原稿 D（分離ローラー 3 0 と当接する原稿 D）は、分離ローラー 3 0 により原稿搬送路 2 2 の下流側から上流側に戻される（あるいは、その場に留まる）。これにより、複数枚重なった原稿 D が 1 枚毎に分離される。

30

【 0 0 4 0 】

給紙部 2 4 および分離ローラー 3 0 は、同一の給紙モーター M 1（図 4 参照）によって駆動される。また、分離ローラー 3 0 は、給紙モーター M 1 の回転が正回転から逆回転に切り替わることで、一方向（B 方向）とは逆の他方向（C 方向）にも回転する。すなわち、分離ローラー 3 0 は、原稿搬送路 2 2 の上流側から下流側に原稿 D を送る動作（非分離動作）も行うことができる。

【 0 0 4 1 】

なお、給紙モーター M 1（図 4 参照）の駆動力を給紙部 2 4 に伝達する駆動伝達機構（図示せず）は、給紙モーター M 1 の正回転駆動を正回転の駆動力として出力し、給紙モーター M 1 の逆回転駆動も正回転の駆動力として出力する。これにより、給紙モーター M 1 が逆回転しているときであっても、給紙部 2 4 は給紙動作を続ける（給紙ベルト 2 4 b が A 方向に周回する）。このような駆動伝達機構は、たとえば、2 つのワンウェイクラッチを含む構成となっている。

40

【 0 0 4 2 】

レジストローラー対 2 5 は、原稿搬送路 2 2 の上流側から下流側への原稿 D の進行を一旦停止させ、原稿 D を撓ませて斜行を矯正する。すなわち、レジストローラー対 2 5 は、原稿 D の先端が到達したときには回転しておらず、原稿 D の先端が到達してから回転を開始する（原稿搬送路 2 2 の上流側から下流側に原稿 D を送る）。このレジストローラー対

50

25は、レジストローラーM2（図4参照）によって独立して駆動される。

【0043】

搬送ローラー対26～28は、それぞれ、原稿搬送路22の上流側から下流側に原稿Dを搬送する。また、排紙ローラー対29は、原稿搬送路22を進行する原稿Dを原稿排出トレイ23に排出する。なお、搬送ローラー対26～28および排紙ローラー対29は、同一の搬送モーターM3（図4参照）によって駆動される。

【0044】

また、原稿搬送装置200には、原稿Dの有無を検知したり、原稿Dの搬送タイミングを計ったりするための原稿検知センサーS1、S2、S3およびS4が設けられている。これら原稿検知センサーS1～S4は、たとえば、検知対象に向けて光を発光する発光部および検知対象からの反射光を受光する受光部を有する反射型の光センサーである。そして、原稿検知センサーS1～S4の各出力は、対応する検知位置に原稿Dが存在するときと存在しないときとで変動する。

10

【0045】

原稿検知センサーS1は、原稿搬送路22のうち給紙部24とレジストローラー対25との間の位置（給紙部24より下流側の位置）において原稿Dの有無を検知するためのセンサーである。なお、原稿検知センサーS1は、本発明の「第1センサー」に相当する。原稿検知センサーS2は、原稿搬送路22のうち搬送ローラー対26と搬送ローラー対27との間の位置（搬送ローラー対26の近傍の位置）において原稿Dの有無を検知するためのセンサーである。原稿検知センサーS3は、原稿搬送路22のうち搬送ローラー対26と搬送ローラー対27との間の位置（搬送ローラー対27の近傍の位置）において原稿Dの有無を検知するためのセンサーである。原稿検知センサーS4は、原稿搬送路22のうち搬送ローラー対28と排紙ローラー対29との間の位置（排紙ローラー対29の近傍の位置）において原稿Dの有無を検知するためのセンサーである。

20

【0046】

さらに、原稿搬送装置200には、原稿Dの有無を検知したり、後述する連なり給紙などの重送の発生を検知したりするための重送検知センサーMSも設けられている。なお、重送検知センサーMSは、本発明の「第2センサー」に相当する。重送検知センサーMSは、たとえば、超音波を発信する発信部と、発信部からの超音波を受信する受信部と、受信部が出力する電荷を蓄えるホールド回路（たとえば、コンデンサー）とを含み、発信部から受信部に伝わる超音波の量に応じて出力が変動するセンサーである。重送検知センサーMSの発信部および受信部は、原稿搬送路22を挟んで互いに対向配置されている。このため、重送検知センサーMSの検知位置に原稿Dが送られてくると、重送検知センサーMSの発信部と受信部との間に原稿Dが挟まれた状態となる。このときの重送検知センサーMSの出力は、検知位置に存在する原稿Dの枚数が多いほど発信部から受信部に伝わる超音波の量が減少するので、原稿Dの有無や原稿Dの重なり枚数に応じて変動する。

30

【0047】

すなわち、重送検知センサーMSの検知位置（発信部と受信部とで挟まれた位置）に原稿Dが存在している場合は、重送検知センサーMSの検知位置に原稿Dが存在していない場合に比べて、発信部から受信部に伝わる超音波の量が減少する。このため、重送検知センサーMSの検知位置に原稿Dが存在する場合と原稿Dが存在しない場合とでは、重送検知センサーMSの出力レベルに差が生じる。また、重送検知センサーMSの検知位置に複数枚の原稿Dが重なって送られてきた場合には、重送検知センサーMSの検知位置に原稿Dが1枚だけ送られてきた場合に比べて、発信部から受信部に伝わる超音波の量が減少する。このため、重送検知センサーMSの検知位置に複数枚の原稿Dが重なって送られてきた場合と原稿Dが1枚だけ送られてきた場合とでは、重送検知センサーMSの出力レベルに差が生じる。

40

【0048】

この重送検知センサーMSの検知位置は、原稿検知センサーS1の検知位置と同様、原稿搬送路22のうち給紙部24とレジストローラー対25との間の位置（給紙部24より

50

下流側の位置)となっている。以下、原稿検知センサーS1の検知位置を第1位置P1と称し、重送検知センサーMSの検知位置を第2位置P2と称する。

【0049】

図3に示すように、原稿検知センサーS1の検知位置である第1位置P1および重送検知センサーMSの検知位置である第2位置P2は、原稿搬送方向D1および原稿搬送方向D1と交差(直交)する方向D2に互いにずらされている。具体的には、第1位置P1は、方向D2の中心よりも一方側にずれた位置となっている。また、第2位置P2は、方向D2の中心よりも他方側(一方側とは反対側)にずれた位置となっている。さらに、第2位置P2は、第1位置P1よりも下流側の位置となっている。たとえば、第1位置P1と第2位置P2との間の原稿搬送方向D1の距離Lは、約9.5mmである。なお、第1位置P1および第2位置P2を原稿搬送方向D1および原稿搬送方向D1と交差(直交)する方向D2に互いにずらしている理由は、原稿検知センサーS1および重送検知センサーMSの各出力に基づき斜行検知を行うためである。斜行検知については、後に詳細に説明する。

10

【0050】

図2に戻って、原稿セットトレイ21には、原稿セットトレイ21に載置された原稿Dのサイズを検知するためのサイズ検知センサーSS(図4参照)が設けられている。このサイズ検知センサーSSは、たとえば、光センサーであり、原稿セットトレイ21に載置された原稿Dのサイズに応じて出力を変動させる。

【0051】

また、原稿搬送路22の一部は、開閉可能なカバーCVで覆われている。このカバーCVは、原稿搬送路22のうち上部側(給紙部24、レジストローラー対25、および、搬送ローラー対26などの設置箇所)を覆い、たとえば、ジャム処理時に開けられる。なお、給紙部24、原稿検知センサーS1および重送検知センサーMSは、ユニット化され、設置位置から移動しないように固定されている。このため、カバーCVが開けられたとしても、給紙部24、原稿検知センサーS1および重送検知センサーMSは元の設置位置に留まったまま移動しないので、給紙部24、原稿検知センサーS1および重送検知センサーMSの位置ずれの発生が抑制される。

20

【0052】

(画像形成装置および原稿搬送装置のハードウェア構成)

図4に示すように、画像形成装置100は、装置全体の制御を行う主制御部110を備える。主制御部110は、CPU111、画像処理部112および記憶部113を含む。画像処理部112は、画像処理専用のASICやメモリーなどからなっており、画像データに対して各種画像処理(拡大/縮小、濃度変換およびデータ形式変換など)を施す。記憶部113は、ROMおよびRAMなどからなり、たとえば、ジョブの実行に必要なプログラムおよびデータがROMに記憶され、それらプログラムおよびデータがRAMに展開される。

30

【0053】

操作パネル101、画像読取部102、用紙給紙部103、用紙搬送部104、画像形成部105および定着部106は、主制御部110と接続され、主制御部110からの指示に基づき動作する。さらに、主制御部110は、原稿搬送装置200と接続される。

40

【0054】

原稿搬送装置200は、図5に示すように、主制御部110と接続される原稿搬送制御部210を備える。原稿搬送制御部210は、CPU211および記憶部212を含む。そして、原稿搬送制御部210は、主制御部110から指示を受け、原稿搬送装置200の原稿搬送動作を制御する。具体的には、原稿搬送制御部210は、給紙モーターM1、レジストモーターM2および搬送モーターM3の駆動を制御し、各種ローラーを回転させたり、回転を停止させたりする。

【0055】

また、原稿搬送制御部210は、原稿検知センサーS1~S4の各出力に基づき、第1

50

位置 P 1 を含む各検知位置において原稿 D の先端および後端を検知する（原稿 D の到達および通過を検知する）。そして、原稿搬送制御部 2 1 0 は、原稿 D の搬送状態（ジャムなどが発生しているか否か）を判断する。

【 0 0 5 6 】

さらに、原稿搬送制御部 2 1 0 は、原稿検知センサー S 1 ~ S 4 の各出力に基づき、各種ローラーの回転開始および回転停止のタイミングを計る。たとえば、原稿搬送制御部 2 1 0 は、主制御部 1 1 0 から原稿 D の搬送開始の指示を受けると、給紙モーター M 1 を駆動し、給紙動作および分離動作を開始させる（ピックアップローラー 2 4 a、給紙ローラー 2 4 c および分離ローラー 3 0 を回転させる）。そして、原稿搬送制御部 2 1 0 は、原稿検知センサー S 1 の出力に基づき第 1 位置 P 1 に原稿 D が到達したことを検知する。その後、原稿搬送制御部 2 1 0 は、レジストモーター M 2 を駆動し、レジストローラー対 2 5 を回転させる。すなわち、レジストローラー対 2 5 に到達した原稿 D に或る程度の撓みを形成し、それによって斜行を矯正してから、レジストローラー対 2 5 の下流側に原稿 D を送る。このとき、比較的小さな斜行については矯正される。続いて、原稿搬送制御部 2 1 0 は、搬送モーター M 3 を駆動し、搬送ローラー対 2 6 ~ 2 8 および排紙ローラー対 2 9 を回転させる。これにより、原稿 D が読取位置 S P を経由して原稿排出トレイ 2 3 に達する。

10

【 0 0 5 7 】

また、原稿搬送制御部 2 1 0 は、重送検知センサー M S の出力を受ける。そして、原稿搬送制御部 2 1 0 は、重送検知センサー M S の出力に基づき、連なり給紙などの重送の検知を行う。たとえば、重送検知用の閾値が記憶部 2 1 2 に記憶される。そして、原稿搬送制御部 2 1 0 は、重送検知センサー M S の出力レベルが重送検知用の閾値を上回るか下回るかによって、連なり給紙などの重送が発生しているか否かを検知する。

20

【 0 0 5 8 】

また、原稿搬送制御部 2 1 0 は、サイズ検知センサー S S の出力を受ける。そして、原稿搬送制御部 2 1 0 は、サイズ検知センサーの出力に基づき、原稿セットトレイ 2 1 に載置された原稿 D のサイズを認識する。

【 0 0 5 9 】

（斜行検知動作）

まず、図 6 ~ 図 1 0 を参照し、原稿 D が斜行しながら原稿搬送路 2 2 に供給された場合の斜行検知動作を例にとり説明する。以下の説明では、一例として、ステーブル針 S T によって綴じられた複数枚の原稿 D が原稿セットトレイ 2 1 に誤って載置されているものとする。なお、以下の説明で参照する図 6 ~ 図 1 0 では、図面を見易くするため、第 1 位置 P 1 および第 2 位置 P 2 と原稿 D との位置関係を模式的に図示し、他の部材については図示していない。

30

【 0 0 6 0 】

ステーブル針 S T によって綴じられた複数枚の原稿 D が原稿セットトレイ 2 1 に誤って載置されたまま原稿搬送路 2 2 への原稿 D の供給が行われるときには、図 6 に示すように、原稿 D が詰まるほど（矯正し切れないほど）の大きな斜行が発生し易い。その理由は、原稿 D のうち、綴じられていない部分は原稿搬送方向 D 1 に進行しようとするが、綴じられた部分はその場に留まろうとするためである。なお、原稿 D が綴じられていない場合であっても、原稿セットトレイ 2 1 への原稿 D の載置状態によっては、原稿搬送路 2 2 への原稿 D の供給時に原稿 D が大きく斜行する。

40

【 0 0 6 1 】

この原稿 D のうち、先行する部分が方向 D 2 の一方側（第 1 位置 P 1 側）の部分であって、後行の部分が方向 D 2 の他方側（第 2 位置 P 2 側）であったとすると、原稿 D の一方側の部分が第 1 位置 P 1 に到達したとき、原稿 D の他方側の部分は第 1 位置 P 1 から方向 D 2 に延びる直線上に到達しない。そして、このとき、原稿搬送制御部 2 1 0 は、原稿検知センサー S 1 の出力に基づき、第 1 位置 P 1 に原稿 D が到達したことを検知する。

【 0 0 6 2 】

50

ここで、仮に、第1位置P1で検知された原稿Dが大きく斜行していなければ、第1位置P1で原稿Dが検知されてから予め定められた所定時間が経過したときに(第1位置P1で検知された原稿Dが第2位置P2に到達すべき時間帯になったときに)、原稿Dの他方側の部分が遅滞なく第2位置P2に到達する。なお、所定時間というのは、第1位置P1と第2位置P2との間の原稿搬送方向D1の距離Lを原稿Dが進行するのに要する予定時間であり、距離Lおよび搬送速度に基づき予め算出することができる時間である。以下の説明で使用する文言「所定時間」は、全て「第1位置P1と第2位置P2との間の原稿搬送方向D1の距離Lを原稿Dが進行するのに要する予定時間」を意味するものとする。

【0063】

このため、原稿搬送制御部210は、第1位置P1に原稿Dが到達したことを検知してから所定時間が経過したときに、重送検知センサーMSの出力に基づき、第2位置P2に原稿Dが到達したことを検知する。そして、原稿搬送制御部210は、斜行が発生していないと判断する。この場合には、給紙部24は、原稿搬送路22の上流側から下流側に原稿Dを送る給紙動作を継続する(給紙ベルト24bのA方向への周回を継続する)。また、分離ローラー30は、原稿搬送路22の下流側から上流側に原稿Dを戻す分離動作を継続する(B方向への回転を継続する)。

【0064】

その一方、第1位置P1で検知された原稿Dが大きく斜行していれば、図7に示すように、第1位置P1で原稿Dが検知されてから所定時間が経過したとしても、原稿Dの他方側の部分は第2位置P2に到達しない。すなわち、重送検知センサーMSの出力レベルは、原稿Dの有りを示すレベルにならない。このため、原稿搬送制御部210は、第1位置P1に原稿Dが到達したことを検知してから所定時間が経過したとき、第2位置P2に原稿Dが到達したことを検知しない。したがって、従来では、第1位置P1で原稿Dが検知されてから所定時間が経過したとき、第2位置P2で原稿Dが検知されなければ、給紙部24および分離ローラー30が駆動を停止していた(給紙動作や分離動作を含む原稿搬送動作を停止していた)。

【0065】

しかし、本実施形態では、第1位置P1で原稿Dが検知されてから所定時間が経過したとき、第2位置P2で原稿Dが検知されなかったとしても、その時点では原稿搬送動作を停止しない。すなわち、給紙部24は、原稿搬送路22の上流側から下流側に原稿Dを送る給紙動作を継続する(給紙ベルト24bのA方向への周回を継続する)。ただし、分離ローラー30は、原稿搬送路22の下流側から上流側に原稿Dを戻す分離動作から原稿搬送路22の上流側から下流側に原稿Dを送る非分離動作へ動作を切り替える(回転方向をB方向からC方向に切り替える)。このため、原稿Dは、大きく斜行しながら原稿搬送方向D1に進行する。なお、このような制御を行う理由については、後に詳細に説明する。

【0066】

ここで、図7に示した状態(図6に示した状態からさらに進んだ状態)では、原稿Dの一方側(第1位置P1側)の部分が他方側(第2位置P2側)の部分よりも先行している。そして、原稿Dの他方側の部分がステープル針STによって綴じられているため、原稿Dの他方側の部分はその場に留まろうとする。したがって、図8に示すように、分離ローラー30が非分離動作を開始してから所定時間が経過したとしても、原稿Dの他方側の部分は第2位置P2に到達しない。なお、原稿Dが綴じられていなかったとしても、その原稿Dの斜行が大きければ、分離ローラー30が非分離動作を開始してから所定時間が経過するまでの間に、原稿Dの他方側の部分は第2位置P2に到達しない。

【0067】

仮に、第1位置P1で検知された原稿Dが大きく斜行していなければ、原稿Dの一方側(第1位置P1側)の部分が第1位置P1に到達したときに、原稿Dの他方側(第2位置P2側)の部分が第1位置P1から方向D2に延びる直線上に到達している。したがって、分離ローラー30が非分離動作を開始してから所定時間が経過するまでの間に、原稿Dの他方側の部分が第2位置P2に到達する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 8 】

そこで、原稿搬送制御部 2 1 0 は、分離ローラー 3 0 が非分離動作を開始してから所定時間が経過するまでの間に、重送検知センサー M S の出力に基づき、第 2 位置 P 2 に原稿 D が到達したか否かを検知する。この結果、第 2 位置 P 2 に原稿 D が到達していないことを検知すれば、原稿搬送制御部 2 1 0 は斜行が発生していると判断する。そして、給紙部 2 4 および分離ローラー 3 0 は、駆動を停止する（給紙動作や分離動作を含む原稿搬送動作を停止する）。

【 0 0 6 9 】

その一方、原稿搬送制御部 2 1 0 は、分離ローラー 3 0 が非分離動作を開始してから所定時間が経過するまでの間に、第 2 位置 P 2 に原稿 D が到達したことを検知すれば、斜行 10
が発生していないと判断する。この場合には、給紙部 2 4 は、原稿搬送路 2 2 の給紙動作を継続する（給紙ベルト 2 4 b の A 方向への周回を継続する）。また、分離ローラー 3 0 は、非分離動作から分離動作へ動作を切り替える（回転方向を C 方向から B 方向に切り替える）。

【 0 0 7 0 】

なお、分離ローラー 3 0 が分離動作を停止して非分離動作を開始するまでの間も、給紙部 2 4 は給紙動作を継続している。そして、この間に、上側の原稿 D が下側の原稿 D を引っ張りながら原稿搬送方向 D 1 に進行することがある。このため、図 9 に示すように、分離ローラー 3 0 が非分離動作を開始してから所定時間が経過するまでの間に、原稿 D の他 20
方側の部分が第 2 位置 P 2 に到達してしまう場合がある。しかし、この場合には、重送検知センサー M S の出力レベルが重送発生を示すレベルとなるので、原稿搬送制御部 2 1 0 が重送検知センサー M S の出力に基づき重送発生を検知する。そして、重送発生が検知されたことを受けて、給紙部 2 4 および分離ローラー 3 0 は駆動を停止する（給紙動作や分離動作を含む原稿搬送動作を停止する）。このため、図 9 に示した状態のまま原稿搬送動作が継続されることはない。

【 0 0 7 1 】

ところで、図 1 0 に示すように、原稿 D のうち方向 D 2 の一方側（第 1 位置 P 1 側）の部分よりも他方側（第 2 位置 P 2 側）の部分が先行し、原稿 D の一方側の部分が第 1 位置 P 1 に到達する前に原稿 D の他方側の部分が第 2 位置 P 2 に到達することがある。たとえば、原稿 D の一方側の部分がステープル針 S T によって綴じられ、原稿 D の他方側の部分 30
が綴じられていなければ、図 1 0 に示すような斜行が発生し易い。このような斜行が発生すると、原稿搬送制御部 2 1 0 は、第 1 位置 P 1 に原稿 D が到達したことを検知することなく、第 2 位置 P 2 に原稿 D が到達したことを検知する。そして、第 1 位置 P 1 で原稿 D が検知されることなく第 2 位置 P 2 で原稿 D が検知された場合には、給紙部 2 4 および分離ローラー 3 0 は駆動を停止する（給紙動作や分離動作を含む原稿搬送動作を停止する）。このため、図 1 0 に示した状態のまま原稿搬送動作が継続されることはない。

【 0 0 7 2 】

次に、図 1 1 ~ 図 1 6 を参照し、原稿 D が大きく斜行せずに原稿搬送路 2 2 に供給された場合の斜行検知動作を例にとって説明する。以下の説明では、一例として、原稿セットトレイ 2 1 に載置された複数枚の原稿 D のうち、現時点で給紙すべきでない下側の原稿 D 40
が先に給紙され、現時点で給紙すべき上側の原稿 D が下側の原稿 D に連なって給紙される連なり給紙が発生しているものとする。また、以下の説明では、大きく斜行していない連なり給紙を単に連なり給紙と称する。なお、以下の説明で参照する図 1 1、図 1 3 および図 1 5 では、図面を見易くするため、第 1 位置 P 1 および第 2 位置 P 2 と原稿 D との位置関係を模式的に図示し、他の部材については図示していない。また、図 1 3 および図 1 5 の白抜き矢印は、上側および下側の各原稿 D の進行方向を示している。

【 0 0 7 3 】

連なり給紙が発生すると、図 1 1 および図 1 2 に示すように、給紙部 2 4 と分離ローラー 3 0 とで形成される給紙ニップに上側の原稿 D が到達する前に（あるいは、給紙ニップに上側の原稿 D が到達するのと同時に）、下側の原稿 D が第 1 位置 P 1 に到達することが 50

ある。このとき、原稿搬送制御部 210 は、原稿検知センサー S1 の出力に基づき、第 1 位置 P1 に原稿 D が到達したことを検知する。

【0074】

また、上側の原稿 D が給紙ニップに到達したときには、下側の原稿 D は、給紙部 24 (給紙ベルト 24b) に当接せず、分離ローラー 30 にのみ当接する。このとき、給紙部 24 は、原稿搬送路 22 の上流側から下流側に原稿 D を送る給紙動作 (給紙ベルト 24b を A 方向に周回させる動作) を行っているが、分離ローラー 30 は、原稿搬送路 22 の下流側から上流側に原稿 D を戻す分離動作 (B 方向に回転する動作) を行っている。これにより、分離ローラー 30 にのみ当接する下側の原稿 D は、原稿搬送方向 D1 に進行しない。たとえば、下側の原稿 D は、原稿搬送路 D1 の下流側から上流側に戻ろうとする。あるいは、下側の原稿 D は、その場に留まろうとする。したがって、第 1 位置 P1 で原稿 D が検知されてから所定時間 (第 1 位置 P1 と第 2 位置 P2 との間の原稿搬送方向 D1 の距離 L を原稿 D が進行するのに要する予定時間) が経過したとき、上側および下側のいずれの原稿 D も第 2 位置 P2 には到達しない。すなわち、原稿搬送制御部 210 は、第 1 位置 P1 に原稿 D が到達したことを検知してから所定時間が経過したとしても、第 2 位置 P2 に原稿 D が到達したことを検知しない。

10

【0075】

このように、大きな斜行が発生していない場合であっても、連なり給紙が発生していれば、第 1 位置 P1 で原稿 D が検知されてから所定時間が経過したときに、第 2 位置 P2 で原稿 D が検知されないことがある。したがって、この時点では、大きな斜行が発生しているか否かを正確に検知できない。すなわち、第 1 位置 P1 で原稿 D を検知してから所定時間が経過したときに、第 2 位置 P2 で原稿 D を検知しなかったというだけでは、連なり給紙が発生している場合もあれば、大きな斜行が発生している場合もある。

20

【0076】

このため、本実施形態では、第 1 位置 P1 で原稿 D が検知されてから所定時間が経過したとき、第 2 位置 P2 で原稿 D が検知されなかったとしても、その時点では原稿搬送動作を停止しないようにしている。すなわち、給紙部 24 は、原稿搬送路 22 の上流側から下流側に原稿 D を送る給紙動作を継続する (給紙ベルト 24b の A 方向への周回を継続する)。ただし、分離ローラー 30 は、原稿搬送路 22 の下流側から上流側に原稿 D を戻す分離動作から原稿搬送路 22 の上流側から下流側に原稿 D を送る非分離動作へ動作を切り替える (回転方向を B 方向から C 方向に切り替える)。

30

【0077】

分離ローラー 30 が非分離動作を開始すると、分離ローラー 30 にのみ当接する下側の原稿 D は原稿搬送方向 D1 に進行する。このとき、給紙部 24 は給紙動作を継続しているので、給紙部 24 にのみ当接する上側の原稿 D も原稿搬送方向 D1 に進行する。そして、図 13 および図 14 に示すように、下側の原稿 D は上側の原稿 D よりも先行しているので、下側の原稿 D が先に第 2 位置 P2 に到達する。

【0078】

ここで、分離ローラー 30 が非分離動作を開始した時点では、下側の原稿 D の先端部分 (方向 D2 の一方側および他方側の各部分を含む全部分) は既に第 1 位置 P1 よりも下流側に到達している。したがって、分離ローラー 30 が非分離動作を開始してから所定時間が経過するまでの間に、下側の原稿 D は第 2 位置 P2 に到達する。すなわち、原稿搬送制御部 210 は、重送検知センサー MS の出力に基づき、第 2 位置 P2 に原稿 D が到達したことを検知する。

40

【0079】

一方で、仮に、第 1 位置 P1 で検知された原稿 D が大きく斜行していれば、図 8 に示したように、分離ローラー 30 が非分離動作を開始してから所定時間が経過するまでの間に、重送検知センサー MS の出力レベルは原稿 D の有りを示すレベルにならない。したがって、原稿搬送制御部 210 は、第 2 位置 P2 に原稿 D が到達したことを検知しない。

【0080】

50

そこで、本実施形態では、分離ローラー30が非分離動作を開始してから所定時間が経過するまでの間に、第2位置P2に原稿Dが到達したか否かを検知することで、斜行が発生したか否かを判断する。すなわち、分離ローラー30が非分離動作を開始してから所定時間が経過するまでの間に、第2位置P2に原稿Dが到達していなければ、図8に示した状態になっているということであるので、斜行が発生していると判断し、原稿搬送動作を停止する。そして、分離ローラー30が非分離動作を開始してから所定時間が経過するまでの間に、第2位置P2に原稿Dが到達していれば、図13および図14に示した状態になっているということであるので、斜行が発生していないと判断し、原稿搬送動作を継続する。

【0081】

斜行が発生していないと判断された場合（原稿搬送動作を継続する場合）には、給紙部24は、給紙動作を継続する（給紙ベルト24bのA方向への周回を継続する）。また、分離ローラー30は、非分離動作から分離動作へ動作を切り替える（回転方向をC方向からB方向に切り替える）。

【0082】

これにより、図15および図16に示すように、分離ローラー30にのみ当接する下側の原稿Dは、原稿搬送方向D1とは逆方向に戻る。あるいは、その場に留まる。また、給紙部24にのみ当接する上側の原稿Dは、原稿搬送方向D1に進行する。したがって、このまま原稿搬送動作を続けることにより、上側および下側の各原稿Dが分離されるので、連なりが解消され、上側の原稿Dのみが搬送される。

【0083】

以下に、図17に示すフローチャートに沿って、原稿搬送装置200での斜行検知動作の流れを説明する。なお、図17のフローチャートのスタートは、原稿搬送制御部210が主制御部110から原稿搬送動作の開始指示を受けたときである。

【0084】

ステップS1において、原稿搬送制御部210は、原稿セットトレイ21から原稿搬送路22への原稿Dの供給を開始する。すなわち、原稿搬送制御部210は、給紙モーターM1の正回転駆動を開始させることによって、原稿搬送路22の上流側から下流側に原稿Dを送る給紙動作を給紙部24に行わせるとともに、原稿搬送路22の下流側から上流側に原稿Dを戻す分離動作を分離ローラー30に行わせる。

【0085】

そして、ステップS2において、原稿搬送制御部210は、原稿検知センサーS1の出力に基づき、原稿検知センサーS1の検知位置である第1位置P1に原稿Dが到達したか否かを判断する。その結果、第1位置P1に原稿Dが到達していれば、ステップS3に移行し、第1位置P1に原稿Dが到達していなければ、ステップS2の判断を繰り返す。

【0086】

ステップS3に移行すると、原稿搬送制御部210は、第1位置P1で原稿Dを検知してからの経過時間を取得するため、計時を開始する。そして、ステップS4において、原稿搬送制御部210は、第1位置P1で原稿Dを検知してから所定時間（第1位置P1と第2位置P2との間の原稿搬送方向D1の距離Lを原稿Dが進行するのに要する予定時間）が経過したか否かを判断する。その結果、所定時間が経過していれば、ステップS5に移行し、所定時間が経過していなければ、ステップS4の判断を繰り返す。

【0087】

ステップS5に移行すると、原稿搬送制御部210は、重送検知センサーMSの出力に基づき、重送検知センサーMSの検知位置である第2位置P2に原稿Dが到達したか否かを判断する。その結果、第2位置P2に原稿Dが到達していれば、ステップS6に移行し、第2位置P2に原稿Dが到達していなければ、ステップS7に移行する。

【0088】

ステップS5からステップS6に移行した場合には、原稿搬送制御部210は、斜行が発生していないと判断する。すなわち、原稿搬送制御部210は、給紙動作および分離動

10

20

30

40

50

作を継続させる。

【0089】

ステップS5からステップS7に移行した場合には、原稿搬送制御部210は、給紙モーターM1の駆動を正回転駆動から逆回転駆動に切り替える。給紙モーターM1が逆回転駆動すると、分離ローラー30は、逆回転する（給紙モーターM1の回転方向と同じ方向に回転する）。一方で、給紙部24の給紙ローラー24cには、給紙モーターM1の逆回転駆動が正回転の駆動力として伝達される。このため、給紙ローラー24cは、正回転を続ける。これにより、給紙部24は、給紙動作を継続する。また、分離ローラー30は、分離動作から原稿搬送路22の上流側から下流側に原稿Dを送る非分離動作へ動作を切り替える。

10

【0090】

続いて、ステップS8において、原稿搬送制御部210は、分離ローラー30が非分離動作を開始してからの経過時間を取得するため、計時を開始する。そして、ステップS9において、原稿搬送制御部210は、重送検知センサーMSの出力に基づき、非分離動作を開始してから所定時間（第1位置P1と第2位置P2との間の原稿搬送方向D1の距離Lを原稿Dが進行するのに要する予定時間）が経過するまでの間に、第2位置P2に原稿Dが到達したか否かを判断する。この結果、第2位置P2に原稿Dが到達していなければ、ステップS10に移行し、第2位置P2に原稿Dが到達していれば、ステップS11に移行する。

【0091】

ステップS9からステップS10に移行した場合には、原稿搬送制御部210は、斜行が発生していると判断する。そして、原稿搬送制御部210は、給紙モーターM1の駆動を停止させる。これにより、給紙部24および分離ローラー30は、駆動を停止する（給紙部24は給紙動作を停止し、分離ローラー30は非分離動作を停止する）。

20

【0092】

ステップS9からステップS11に移行した場合には、原稿搬送制御部210は、斜行が発生していないと判断する。そして、原稿搬送制御部210は、給紙モーターM1の逆回転駆動を正回転駆動に切り替える。これにより、給紙部24は、給紙動作を継続する。また、分離ローラー30は、非分離動作から分離動作へ動作を切り替える。

【0093】

本実施形態の原稿搬送装置200（シート搬送装置）は、上記のように、原稿搬送路22（シート搬送路）に原稿D（シート）を供給し、原稿搬送路22の上流側から下流側に原稿Dを送る給紙動作を行う給紙部24と、原稿搬送路22を挟んで給紙部24に対向して配置され、原稿搬送路22の下流側から上流側に原稿Dを戻す分離動作を行うことにより、原稿搬送路22に供給された原稿Dを1枚毎に分離する分離ローラー30（分離部）と、給紙部24よりも下流側の位置である第1位置P1において原稿Dの有無を検知するための原稿検知センサーS1（第1センサー）と、給紙部24よりも下流側の位置であり、第1位置P1に対して原稿搬送方向D1（シート搬送方向）と交差する方向にずれた位置である第2位置P2において原稿Dの有無を検知するための重送検知センサーMS（第2センサー）と、を備える。そして、第1位置P1で原稿Dが検知されてから所定時間（第1位置P1と第2位置P2との間の原稿搬送方向D1の距離Lを原稿Dが進行するのに要する予定時間）が経過したときに、第2位置P2で原稿Dが検知されなければ、分離ローラー30は、分離動作から原稿搬送路22の上流側から下流側に原稿Dを送る非分離動作へ動作を切り替えるとともに、給紙部24は、給紙動作を継続する。その後、分離ローラー30が非分離動作を開始してから所定時間が経過するまでの間に、第2位置P2で原稿Dが検知されなかった場合には、分離ローラー30および給紙部24は、駆動を停止し、第2位置P2で原稿Dが検知された場合には、分離ローラー30は、非分離動作から分離動作へ動作を切り替えるとともに、給紙部24は、給紙動作を継続する。

30

40

【0094】

このように、本実施形態の構成では、原稿搬送路22を挟んで給紙部24に対向する位

50

置に分離ローラー30が配置されている（給紙部24が原稿搬送路22に対して上側に配置され、分離ローラー30が原稿搬送路22に対して下側に配置されている）ことによって、給紙部24と分離ローラー30とで給紙ニップが形成される。このため、たとえば、現時点で給紙すべき上側の原稿Dが現時点で給紙すべきでない下側の原稿Dよりも遅れて給紙され、下側の原稿Dに上側の原稿Dが連なって給紙される連なり給紙が発生したとしても、連なり給紙が解消される。具体的には、連なり給紙が発生した場合、後行の上側の原稿Dが給紙ニップに到達すると、先行の下側の原稿Dと給紙部24との間に後行の上側の原稿Dが入り込むので、先行の下側の原稿Dは給紙部24に当接しなくなる。そして、下側の原稿Dは、分離ローラー30の分離動作によって、現在位置から上流側に戻る（または、その場に留まる）。一方で、上側の原稿Dは、給紙部24の給紙動作によって、現在位置から下流側に送られる。したがって、上側および下側の各シートが分離され、上側の原稿Dと下側の原稿Dとの連なりが解消される。

10

【0095】

また、連なり給紙が発生すると、上側の原稿Dが給紙ニップに到達する前に、下側の原稿Dが第1位置P1に到達することがある。この場合、上側の原稿Dが給紙ニップに到達することによって下側の原稿Dが現在位置から上流側に戻るため、第1位置P1で原稿Dが検知されてから所定時間が経過したとき、上側および下側のいずれの原稿Dも第2位置P2に到達しない。したがって、第1位置P1で原稿Dが検知されてから所定時間が経過したときに第2位置P2で原稿Dが検知されない。

【0096】

20

ここで、たとえば、原稿Dのうち原稿搬送方向D1と直交する方向D2の一方側（第1位置P1側）の部分が他方側（第2位置P2側）の部分よりも先行するような斜行（原稿Dが詰まるほどの大きな斜行）が発生したとする。この場合、第1位置P1で原稿Dが検知されてから所定時間が経過したとき、原稿Dが大きく斜行していることによって、原稿Dの他方側の部分は第2位置P2に到達しない。したがって、第1位置P1で原稿Dが検知されてから所定時間が経過したときに第2位置P2で原稿Dが検知されない。すなわち、連なり給紙が発生した場合と同じである。このため、第1位置P1で原稿Dが検知されてから所定時間が経過したときに斜行検知が行われるようになっていると、誤検知が発生し易くなる（連なり給紙の発生を斜行の発生と検知する）。

【0097】

30

このため、本実施形態の構成では、第1位置P1で原稿Dが検知されてから所定時間が経過したときに、第2位置P2で原稿Dが検知されなければ、分離ローラー30は、分離動作から原稿搬送路22の上流側から下流側に原稿Dを送る非分離動作へ動作を切り替えるとともに、給紙部24は、給紙動作を継続する。このようにすると、連なり給紙が発生した場合には、下側の原稿Dが上側の原稿Dよりも先行したまま、それら各原稿Dが連なって原稿搬送路22の上流側から下流側に送られる。また、大きな斜行が発生している場合には、原稿Dのうち一方側（第1位置P1側）の部分が他方側（第2位置P2側）の部分よりも先行したまま、その原稿Dが原稿搬送路22の上流側から下流側に送られる。

【0098】

40

これにより、第1位置P1で原稿Dが検知されてから所定時間が経過したときに第2位置P2で原稿Dが検知されなかった原因が連なり給紙の発生に起因するものであった場合（ただし、大きな斜行が発生していない場合）には、分離ローラー30が非分離動作を開始してから所定時間が経過するまでの間に、下側の原稿Dが第2位置P2に到達し、第2位置P2で原稿Dが検知される。一方で、第1位置P1で原稿Dが検知されてから所定時間が経過したときに第2位置P2で原稿Dが検知されなかった原因が大きな斜行の発生に起因するものであった場合には、原稿Dのうち一方側（第1位置P1側）の部分に対して他方側（第2位置P2側）の部分が遅れていることにより、分離ローラー30が非分離動作を開始してから所定時間が経過するまでの間に、原稿Dの他方側の部分は第2位置P2に到達せず、第2位置P2で原稿Dが検知されない。

【0099】

50

そこで、本実施形態の構成では、分離ローラー30が非分離動作を開始してから所定時間が経過するまでの間に、第2位置P2で原稿Dが検知されなかった場合には、分離ローラー30および給紙部24は、駆動を停止する。一方で、分離ローラー30が非分離動作を開始してから所定時間が経過するまでの間に、第2位置P2で原稿Dが検知された場合には、分離ローラー30は、非分離動作から分離動作へ動作を切り替えるとともに、給紙部24は、給紙動作を継続する。これにより、大きな斜行が発生していないにもかかわらず給紙動作が停止されるのを抑制することができ、ユーザーの利便性が向上する。

【0100】

また、本実施形態では、上記のように、第2位置P2において原稿Dの有無を検知するためのセンサーとして、第2位置P2での原稿Dの有無および原稿Dの重なり枚数によって出力レベルを変動させる重送検知センサーMSを用いている。このように構成すれば、第2位置P2において、原稿Dの有無検知だけでなく、連なり給紙などの重送の発生も検知することができる。

10

【0101】

また、本実施形態では、上記のように、第1位置P1よりも下流側の位置を第2位置P2としている。ここで、本実施形態では、連なり給紙などの重送を解消するための分離ローラー30が設けられている。このため、連なり給紙などの重送が発生したとしても、図15および図16を参照して説明したように、時間の経過と共に連なり給紙などの重送が解消されていく。したがって、第2位置P2としては、第1位置P1よりも下流側の位置であることが好ましい。

20

【0102】

また、本実施形態では、上記のように、第2位置P2よりも下流側にレジストローラー対25が設けられている。このレジストローラー対25は、原稿搬送路22の上流側から下流側への原稿Dの進行を一端停止させた後、原稿搬送路22の上流側から下流側に原稿Dを送る。これにより、原稿Dがレジストローラー対25に到達した時点で斜行していたとしても、その斜行が矯正される。

【0103】

今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

30

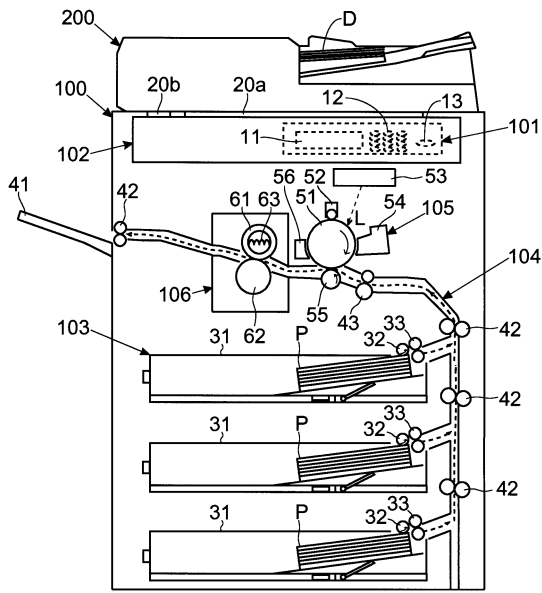
【符号の説明】

【0104】

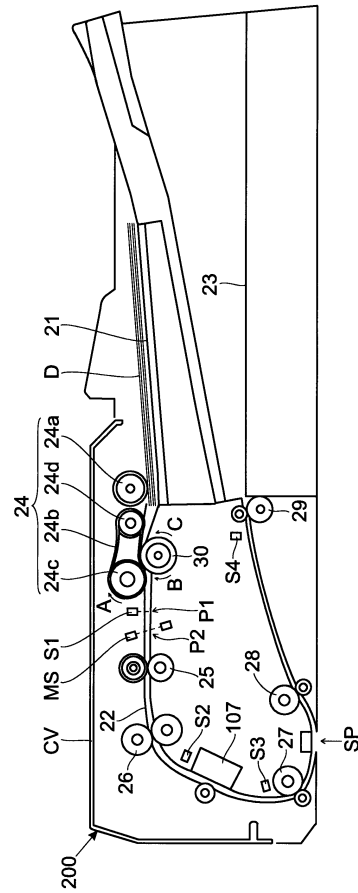
- 22 原稿搬送路（シート搬送路）
- 24 給紙部
- 25 レジストローラー対（搬送部、レジスト部）
- 30 分離ローラー（分離部）
- 100 画像形成装置
- 200 原稿搬送装置（シート搬送装置）
- D 原稿（シート）
- MS 重送検知センサー（第2センサー）
- P1 第1位置
- P2 第2位置
- S1 原稿検知センサー（第1センサー）

40

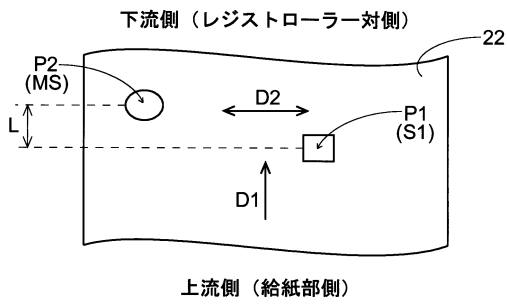
【図1】



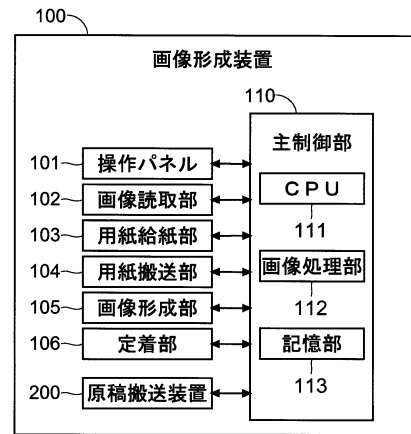
【図2】



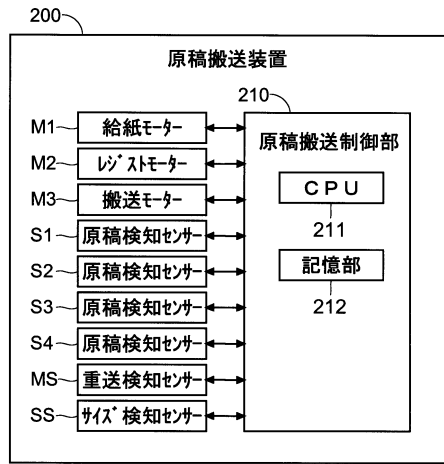
【図3】



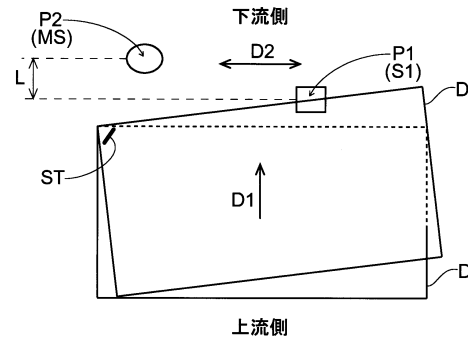
【図4】



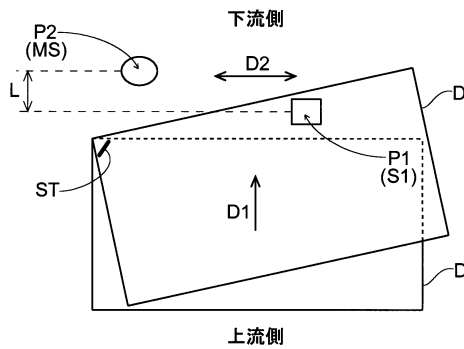
【 図 5 】



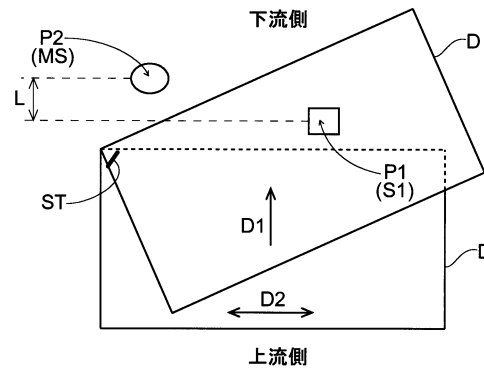
【 図 6 】



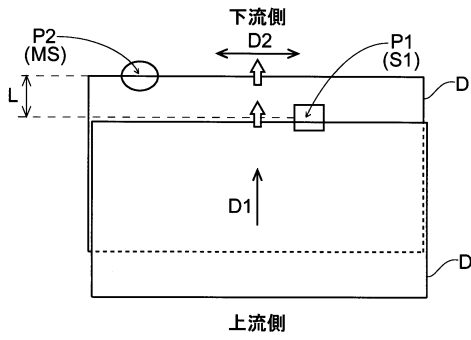
【 図 7 】



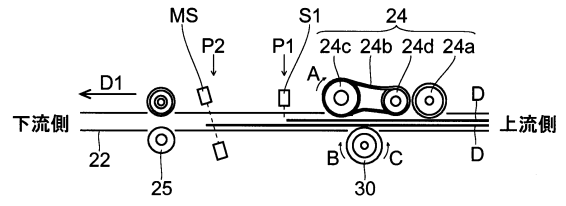
【 図 8 】



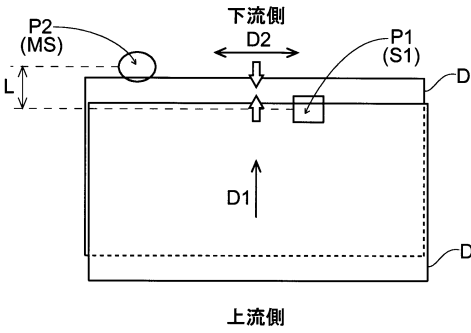
【 図 1 3 】



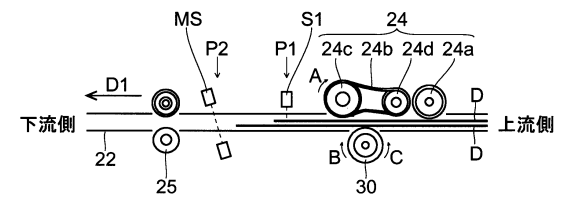
【 図 1 4 】



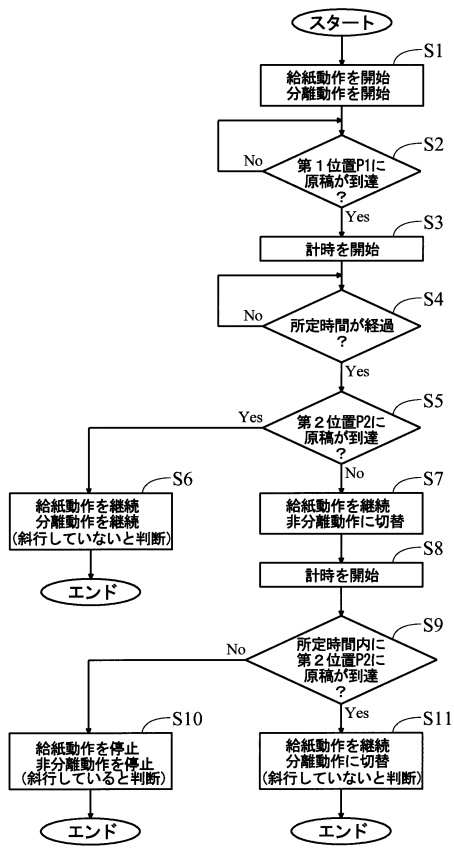
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【図17】



フロントページの続き

- (72)発明者 東條 由起
大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内
- (72)発明者 村田 卓朗
大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内
- (72)発明者 赤松 真治
大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内

審査官 藤井 眞吾

- (56)参考文献 特開2004-083210(JP,A)
米国特許出願公開第2004/0094887(US,A1)
特開2011-148589(JP,A)
特開2004-161446(JP,A)
特開2012-201445(JP,A)
米国特許出願公開第2012/0243019(US,A1)
特開平09-077272(JP,A)
特開2008-254919(JP,A)
米国特許出願公開第2009/0146370(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 3/52
B65H 7/06