

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2024-13583
(P2024-13583A)

(43)公開日 令和6年2月1日(2024.2.1)

(51)国際特許分類

B 6 5 H 7/06 (2006.01)
B 6 5 H 1/00 (2006.01)

F I

B 6 5 H 7/06
B 6 5 H 1/00

5 0 1 Z

テーマコード(参考)
3 F 0 4 8
3 F 3 4 3

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全23頁)

(21)出願番号 特願2022-115773(P2022-115773)
(22)出願日 令和4年7月20日(2022.7.20)(71)出願人 000136136
株式会社 P F U
石川県かほく市宇野気又98番地の2
(74)代理人 100099759
弁理士 青木 篤
(74)代理人 100123582
弁理士 三橋 真二
(74)代理人 100114018
弁理士 南山 知広
(74)代理人 100180806
弁理士 三浦 剛
(74)代理人 100207778
弁理士 阿形 直起
(72)発明者 伊藤 拓実
石川県かほく市宇野気又98番地の2
最終頁に続く

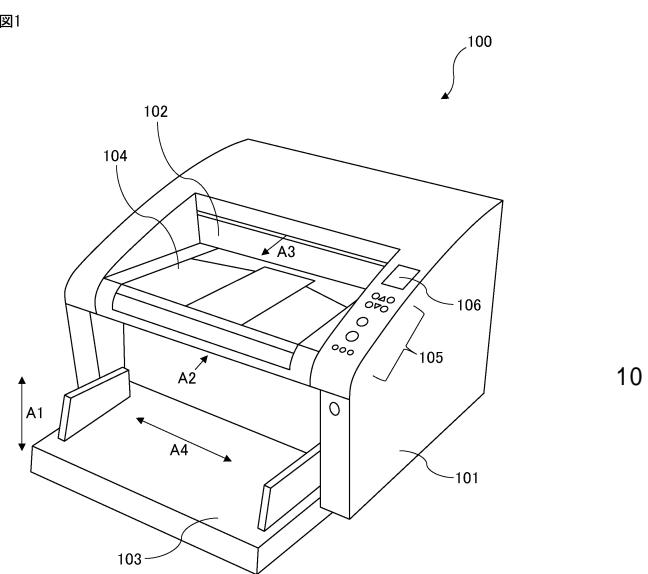
(54)【発明の名称】 媒体搬送装置、制御方法及び制御プログラム

(57)【要約】

【課題】異常制御を実行すべき媒体をより高精度に検出する媒体搬送装置を提供する。

【解決手段】媒体搬送装置は、媒体を給送するピックローラと、ピックローラよりも搬送方向の下流側に配置された分離ローラと、分離ローラよりも搬送方向の下流側に配置された搬送ローラと、分離ローラよりも搬送方向の下流側に配置され、媒体を検出する媒体センサと、搬送ローラよりも搬送方向の上流側における媒体の浮き上がりを検出する浮き上がりセンサと、分離ローラよりも搬送方向の上流側に配置され、媒体が通過していることを検出する通過センサと、媒体センサによって媒体が検出されてからの所定期間に、浮き上がりセンサによって媒体の浮き上がりが検出され、かつ通過センサによって媒体が通過していることが検出された場合に、媒体が所定の媒体であると判定する判定部と、媒体が所定の媒体であると判定された場合に、異常制御を実行する制御部と、を有する。

【選択図】図1



10

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

媒体を給送するピックローラと、

前記ピックローラよりも前記媒体の搬送方向の下流側に配置された分離ローラと、

前記分離ローラよりも前記搬送方向の下流側に配置された搬送ローラと、

前記分離ローラよりも前記搬送方向の下流側に配置され、媒体を検出する媒体センサと

、
前記搬送ローラよりも前記搬送方向の上流側における前記媒体の浮き上がりを検出する浮き上がりセンサと、

前記分離ローラよりも前記搬送方向の上流側に配置され、媒体が通過していることを検出する通過センサと、
10

前記媒体センサによって媒体が検出されてからの所定期間に、前記浮き上がりセンサによって媒体の浮き上がりが検出され、かつ前記通過センサによって媒体が通過していることが検出された場合に、媒体が所定の媒体であると判定する判定部と、

媒体が前記所定の媒体であると判定された場合に、異常制御を実行する制御部と、
を有することを特徴とする媒体搬送装置。

【請求項 2】

前記制御部は、媒体が前記所定の媒体であると判定された場合に、利用者による、媒体の搬送を継続するか否かの選択を受け付ける、

請求項 1 に記載の媒体搬送装置。

20

【請求項 3】

前記搬送ローラよりも前記搬送方向の下流側に配置され、搬送された媒体を撮像する撮像部をさらに有し、

前記制御部は、媒体が前記所定の媒体であると判定された時点で媒体の撮像が開始されていなければ、利用者による、媒体の搬送を継続するか否かの選択を受け付け、媒体の撮像が開始されていれば、媒体の搬送を停止する、

請求項 1 に記載の媒体搬送装置。

30

【請求項 4】

前記浮き上がりセンサは、前記通過センサと前記搬送ローラとの間ににおける媒体の浮き上がりを検出する、

請求項 1 に記載の媒体搬送装置。

30

【請求項 5】

前記浮き上がりセンサは、前記通過センサと前記搬送ローラとの間に配置され、媒体の浮き上がりに応じて上昇するアームと、前記アームの上昇を検出する検出器と、を有する、

請求項 4 に記載の媒体搬送装置。

【請求項 6】

前記浮き上がりセンサは、前記通過センサと前記搬送ローラとの間に、かつ媒体の搬送路の上方に配置され、下方に光を照射する発光器と、前記発光器によって照射されて媒体で反射された光を受光する受光器と、を有する、

請求項 4 に記載の媒体搬送装置。

40

【請求項 7】

前記浮き上がりセンサは、前記通過センサと前記搬送ローラとの間に、かつ媒体の搬送路の上方に配置され、前記搬送方向に沿って超音波を出力する超音波発信器と、前記超音波発信器に対向して配置され、前記超音波発信器によって出力された超音波を受信する超音波受信器と、を有する、

請求項 4 に記載の媒体搬送装置。

【請求項 8】

媒体の搬送路の上方に配置されたガイドをさらに有し、

前記ガイドには、前記分離ローラと前記搬送ローラとの間に、上方に窪んだ凹部が形成

50

される、

請求項 1 に記載の媒体搬送装置。

【請求項 9】

前記通過センサは、媒体の前記搬送方向における移動速度が閾値以上である場合に、媒体が通過していることを検出する、

請求項 1 に記載の媒体搬送装置。

【請求項 10】

前記通過センサは、媒体の前記搬送方向の移動に従って回転する従動ローラと、前記従動ローラの回転速度に応じた電圧を生じさせる変換回路と、を有する、

請求項 9 に記載の媒体搬送装置。

10

【請求項 11】

媒体を給送するピックローラと、前記ピックローラよりも前記媒体の搬送方向の下流側に配置された分離ローラと、前記分離ローラよりも前記搬送方向の下流側に配置された搬送ローラと、前記分離ローラよりも前記搬送方向の下流側に配置され、媒体を検出する媒体センサと、前記搬送ローラよりも前記搬送方向の上流側における前記媒体の浮き上がりを検出する浮き上がりセンサと、前記分離ローラよりも前記搬送方向の上流側に配置され、媒体が通過していることを検出する通過センサと、を有する媒体搬送装置の制御方法であって、

前記媒体センサによって媒体が検出されてからの所定期間に、前記浮き上がりセンサによって媒体の浮き上がりが検出され、かつ前記通過センサによって媒体が通過していることが検出された場合に、媒体が所定の媒体であると判定し、

媒体が前記所定の媒体であると判定された場合に、異常制御を実行することを含むことを特徴とする制御方法。

【請求項 12】

媒体を給送するピックローラと、前記ピックローラよりも前記媒体の搬送方向の下流側に配置された分離ローラと、前記分離ローラよりも前記搬送方向の下流側に配置された搬送ローラと、前記分離ローラよりも前記搬送方向の下流側に配置され、媒体を検出する媒体センサと、前記搬送ローラよりも前記搬送方向の上流側における前記媒体の浮き上がりを検出する浮き上がりセンサと、前記分離ローラよりも前記搬送方向の上流側に配置され、媒体が通過していることを検出する通過センサと、を有する媒体搬送装置の制御プログラムであって、

前記媒体センサによって媒体が検出されてからの所定期間に、前記浮き上がりセンサによって媒体の浮き上がりが検出され、かつ前記通過センサによって媒体が通過していることが検出された場合に、媒体が所定の媒体であると判定し、

媒体が前記所定の媒体であると判定された場合に、異常制御を実行することを前記媒体搬送装置に実行させることを特徴とする制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、媒体搬送装置、制御方法及び制御プログラムに関する。

40

【背景技術】

【0002】

一般に、媒体を搬送して撮像するスキャナ等の媒体搬送装置は、載置台に重ねて載置された複数の媒体を順次分離しながら搬送する。しかしながら、複数の媒体がステープル等で綴じられている場合、これらの媒体を分離する際に媒体が破損する可能性がある。そこで、媒体搬送装置において、このような綴じ媒体を適切に検出して搬送を停止させる等の異常制御を実行することが求められている。

【0003】

特許文献 1 には、原稿面の高さを検知する高さ検知センサと、高さ検知センサより上流に配置され、高さ検知センサとは異なる方向を向く原稿面検知センサとを備える画像読み取り装置が記載されている。

50

装置が開示されている。特許文献1の画像読取装置は、高さ検知センサによって検知される原稿面の高さが閾値を超えた場合、又は原稿に浮きが発生して、原稿面検知センサによって原稿が検知された場合に、綴じ原稿が給送されていると判断する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2020-83563号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

媒体搬送装置では、綴じ媒体のように、分離に支障がある等の理由で異常制御を実行すべき媒体をより高精度に検出することが求められている。

【0006】

本発明は、異常制御を実行すべき媒体をより高精度に検出することを可能とする媒体搬送装置、制御方法及び制御プログラム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】

【0007】

本発明の実施形態に係る媒体搬送装置は、媒体を給送するピックローラと、ピックローラよりも媒体の搬送方向の下流側に配置された分離ローラと、分離ローラよりも搬送方向の下流側に配置された搬送ローラと、分離ローラよりも搬送方向の下流側に配置され、媒体を検出する媒体センサと、搬送ローラよりも搬送方向の上流側における媒体の浮き上がりを検出する浮き上がりセンサと、分離ローラよりも搬送方向の上流側に配置され、媒体が通過していることを検出する通過センサと、媒体センサによって媒体が検出されてからの所定期間に、浮き上がりセンサによって媒体の浮き上がりが検出され、かつ通過センサによって媒体が通過していることが検出された場合に、媒体が所定の媒体であると判定する判定部と、媒体が所定の媒体であると判定された場合に、異常制御を実行する制御部と、を有する。

【0008】

本発明の実施形態に係る制御方法は、媒体を給送するピックローラと、ピックローラよりも媒体の搬送方向の下流側に配置された分離ローラと、分離ローラよりも搬送方向の下流側に配置された搬送ローラと、分離ローラよりも搬送方向の下流側に配置され、媒体を検出する媒体センサと、搬送ローラよりも搬送方向の上流側における媒体の浮き上がりを検出する浮き上がりセンサと、分離ローラよりも搬送方向の上流側に配置され、媒体が通過していることを検出する通過センサと、を有する媒体搬送装置の制御方法であって、媒体センサによって媒体が検出されてからの所定期間に、浮き上がりセンサによって媒体の浮き上がりが検出され、かつ通過センサによって媒体が通過していることが検出された場合に、媒体が所定の媒体であると判定し、媒体が所定の媒体であると判定された場合に、異常制御を実行することを含む。

【0009】

本発明の実施形態に係る制御プログラムは、媒体を給送するピックローラと、ピックローラよりも媒体の搬送方向の下流側に配置された分離ローラと、分離ローラよりも搬送方向の下流側に配置された搬送ローラと、分離ローラよりも搬送方向の下流側に配置され、媒体を検出する媒体センサと、搬送ローラよりも搬送方向の上流側における媒体の浮き上がりを検出する浮き上がりセンサと、分離ローラよりも搬送方向の上流側に配置され、媒体が通過していることを検出する通過センサと、を有する媒体搬送装置の制御プログラムであって、媒体センサによって媒体が検出されてからの所定期間に、浮き上がりセンサによって媒体の浮き上がりが検出され、かつ通過センサによって媒体が通過していることが検出された場合に、媒体が所定の媒体であると判定し、媒体が所定の媒体であると判定された場合に、異常制御を実行することを媒体搬送装置に実行させる。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

本発明に係る媒体搬送装置、制御方法及び制御プログラムは、異常制御を実行すべき媒体をより高精度に検出することを可能とする。

【図面の簡単な説明】**【 0 0 1 1 】**

【図 1】媒体搬送装置 100 の斜視図である。

【図 2】媒体搬送装置 100 の内部の搬送経路を示す図である。

【図 3】浮き上がりセンサ 113 の斜視図である。

【図 4】浮き上がりセンサ 113 及び第 2 媒体センサ 116 の配置を模式的に示す図である。

10

【図 5】媒体搬送装置 100 の機能ブロック図である。

【図 6】記憶装置 140 及び処理回路 150 の機能ブロック図である。

【図 7】媒体搬送処理の流れを示すフロー図である。

【図 8】判定撮像処理の流れを示すフロー図である。

【図 9】(A) は綴じ媒体を側面視した模式図であり、(B) は綴じ媒体を平面視した模式図である。

【図 10】(A) は通常媒体を側面視した模式図であり、(B) は綴じ媒体を側面視した模式図である。

【図 11】(A) は小型の後端カール媒体を側面視した模式図であり、(B) は通常の大きさの後端カール媒体を側面視した模式図である。

20

【図 12】媒体搬送装置 200 の内部の搬送経路を示す図である。

【図 13】浮き上がりセンサ 213 の構成を示す模式図である。

【図 14】媒体搬送装置 300 の内部の搬送経路を示す図である。

【図 15】浮き上がりセンサ 313 の構成を示す模式図である。

【図 16】処理回路 450 の機能ブロック図である。

【発明を実施するための形態】**【 0 0 1 2 】**

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施形態について説明する。本発明の技術的範囲はそれらの実施形態に限定されず、特許請求の範囲に記載された発明及びその均等物に及ぶ点に留意されたい。

30

【 0 0 1 3 】

図 1 は、実施形態に係る媒体搬送装置 100 を示す斜視図である。媒体搬送装置 100 は、イメージスキャナである。媒体搬送装置 100 は、原稿である媒体を搬送し、撮像する。媒体は、用紙、厚紙又はカード等である。媒体搬送装置 100 は、ファクシミリ、複写機、プリンタ複合機 (MFP、Multifunction Peripheral) 等でもよい。なお、媒体搬送装置 100 は、印刷対象物である媒体を搬送するプリンタ等でもよい。

【 0 0 1 4 】

図 1 において矢印 A 1 は略鉛直方向 (高さ方向) を示し、矢印 A 2 は媒体の搬送方向を示し、矢印 A 3 は媒体の排出方向を示し、矢印 A 4 は搬送方向 A 2 又は排出方向 A 3 と直交する幅方向を示す。以下では、上流とは搬送方向 A 2 又は排出方向 A 3 の上流のことをいい、下流とは搬送方向 A 2 又は排出方向 A 3 の下流のことをいう。

40

【 0 0 1 5 】

媒体搬送装置 100 は、第 1 筐体 101、第 2 筐体 102、載置台 103、排出台 104、操作装置 105 及び表示装置 106 等を備える。

【 0 0 1 6 】

第 1 筐体 101 及び第 2 筐体 102 は、筐体の一例である。第 2 筐体 102 は、第 1 筐体 101 の内側に配置され、ジャムが発生した時や媒体搬送装置 100 内部の清掃時等に開閉可能となるように、ヒンジにより第 1 筐体 101 に回転可能に係合している。

【 0 0 1 7 】

載置台 103 は、搬送される媒体を載置可能に第 1 筐体 101 に係合する。載置台 10

50

3は、第1筐体101の側面に設けられる。載置台103は高さ方向A1に移動可能であり、媒体を搬送していないときは、媒体が容易に載置可能となるように第1筐体の下端に位置し、媒体を搬送するときは、最も上側に載置された媒体が後述するピックローラと接触する位置まで上昇する。

【0018】

排出台104は、第2筐体102の上面に形成される。排出台104は、媒体を載置するための載置面を有し、第1筐体101及び第2筐体102の排出口から排出された媒体を載置する。

【0019】

操作装置105は、ボタン等の入力デバイス及び入力デバイスから信号を取得するインターフェース回路を有する。操作装置105は、利用者による入力操作を受け付け、利用者の入力操作に応じた操作信号を出力する。表示装置106は、液晶、有機EL(Electro-Luminescence)等を含むディスプレイ及びディスプレイに画像データを出力するインターフェース回路を有する。表示装置106は、画像データをディスプレイに表示する。なお、表示装置106は、タッチパネル機能付きの液晶ディスプレイでもよい。この場合、操作装置105は、タッチパネルから入力信号を取得するインターフェース回路を有する。

【0020】

図2は、媒体搬送装置100の内部の搬送経路を示す図である。

【0021】

媒体搬送装置100は、内部の搬送経路に、第1媒体センサ110、通過センサ111、ピックローラ112、浮き上がりセンサ113、給送ローラ114、分離ローラ115、第2媒体センサ116、第1～第5搬送ローラ117a～e、第1～第5従動ローラ118a～e及び撮像装置119等を有する。

【0022】

なお、ピックローラ112、給送ローラ114、分離ローラ115、第1～第5搬送ローラ117a～e及び/又は第1～第5従動ローラ118a～eのそれぞれの数は一つに限定されず、複数でもよい。その場合、複数のピックローラ112、給送ローラ114、分離ローラ115、第1～第5搬送ローラ117a～e及び/又は第1～第5従動ローラ118a～eは、それぞれ幅方向A4に間隔を空けて並べて配置される。

【0023】

第1筐体101の、第2筐体102と対向する面は媒体の搬送路の第1ガイド101aを形成し、第2筐体102の、第1筐体101と対向する面は搬送路の第2ガイド102aを形成する。

【0024】

第1媒体センサ110は、給送ローラ114及び分離ローラ115より上流側である載置台103に配置され、載置台103に媒体が載置されているか否かを検出する。第1媒体センサ110は、媒体が接触している場合又は媒体が接触していない場合に所定の電流を流す接触検知センサにより、載置台103に媒体が載置されているか否かを検出する。第1媒体センサ110は、載置台103に媒体が載置されているか否かによって異なる信号値を有する第1媒体信号を生成して出力する。なお、第1媒体センサ110は、光検知センサ等の、媒体が載置台103に載置されているか否かを検出可能な他の任意のセンサでもよい。

【0025】

通過センサ111は、第2筐体102の分離ローラ115よりも搬送方向A2の上流側に配置され、媒体が通過していることを検出する。図2に示す例では、通過センサ111は、ピックローラ112よりも上流側に配置される。通過センサ111は、例えばスリット式エンコーダである。この場合、通過センサ111は、スリットが設けられ、媒体の通過に伴って回転する回転部材、LED(Light Emitting Diode)及びフォトダイオードを備える。LEDから出射された光が回転するスリットを通過することにより、光パルスが生成される。通過センサ111は、フォトダイオードが検出した光パルスの幅又は間

10

20

30

40

50

隔に応じた信号、すなわち、媒体の移動速度に応じた信号を通過信号として生成して出力する。例えば、通過センサ 111 は、通過信号が示す媒体の移動速度が閾値以上である場合に、媒体が通過していることを検出する。なお、通過センサ 111 は、磁石を備える回転部材が回転することによる磁気の変化を検出する磁気式エンコーダでもよい。

【0026】

ピックローラ 112 は、第 2 筐体 102 に配置される。ピックローラ 112 は、媒体の搬送路と略同一の高さまで上昇した載置台 103 に載置された媒体と接触して、その媒体を下流側に向けて給送する。

【0027】

浮き上がりセンサ 113 は、第 2 筐体 102 の内部に、かつピックローラ 112 より下流側に配置される。浮き上がりセンサ 113 は、ピックローラ 112 によって給送された媒体の浮き上がりを検出する。媒体の浮き上がりとは、給送された媒体が搬送経路に対して第 2 筐体 102 側に湾曲することをいう。浮き上がりセンサ 113 は、媒体が浮き上がっているか否かによって異なる信号値を有する浮き上がり信号を生成して出力することにより、媒体の浮き上がりを検出する。浮き上がりセンサ 113 の構成については図 3 を用いて後述する。

【0028】

給送ローラ 114 は、第 2 筐体 102 の内部に、かつピックローラ 112 より下流側に配置される。給送ローラ 114 は、ピックローラ 112 により給送された媒体をさらに下流側に向けて給送する。分離ローラ 115 は、第 1 筐体 101 の内部に、給送ローラ 114 と対向するように配置される。分離ローラ 115 は、いわゆるブレーキローラ又はリタードローラであり、媒体を給送する方向の反対方向に回転可能であり、又は停止可能である。給送ローラ 114 及び分離ローラ 115 は、媒体を分離して一枚ずつ給送する。給送ローラ 114 は分離ローラ 115 の上側に配置され、媒体搬送装置 100 は、いわゆる上取り方式により媒体を給送する。なお、給送ローラ 114 が分離ローラ 115 の下側に配置され、媒体搬送装置 100 は、いわゆる下取り方式により媒体を給送してもよい。

【0029】

第 2 媒体センサ 116 は、給送ローラ 114 及び分離ローラ 115 より下流側に配置される。第 2 媒体センサ 116 は、媒体を検出する。第 2 媒体センサ 116 は、回帰型プリズムセンサであり、第 1 筐体 101 の内部に配置された LED (Light Emitting Diode) 及びフォトダイオード並びに第 2 筐体 102 の内部に配置されたプリズムを備える。プリズムは、LED 及びフォトダイオードと媒体の搬送路を挟んで対向し、LED から照射された光をフォトダイオードに導くように配置される。第 2 媒体センサ 116 は、フォトダイオードによって検出された光の強度に応じた信号値を有する信号、すなわち、LED から照射された光が媒体で遮られたか否かによって異なる信号値を有する信号を第 2 媒体信号として生成して出力する。例えば、第 2 媒体センサ 116 は、第 2 媒体信号が、LED から照射された光が媒体で遮られたことを示す場合に、媒体を検出する。なお、第 2 媒体センサ 116 は、光検知センサ等の、媒体を検出可能な他の任意のセンサでもよい。

【0030】

第 1 ~ 第 5 搬送ローラ 117 a ~ e 及び第 1 ~ 第 5 従動ローラ 118 a ~ e は、給送ローラ 114 及び分離ローラ 115 より下流側に、それぞれ相互に対向して設けられる。第 1 ~ 第 4 搬送ローラ 117 a ~ d 及び第 1 ~ 第 4 従動ローラ 118 a ~ d は、給送ローラ 114 及び分離ローラ 115 により給送された媒体を下流側に向けて搬送する。第 5 搬送ローラ 117 e 及び第 5 従動ローラ 118 e は、第 1 ~ 第 4 搬送ローラ 117 a ~ d 及び第 1 ~ 第 4 従動ローラ 118 a ~ d により搬送された媒体を排出台 104 に排出する。

【0031】

撮像装置 119 は、搬送方向 A2 において、第 1 搬送ローラ 117 a より下流側に配置され、第 1 搬送ローラ 117 a 及び第 1 従動ローラ 118 a により搬送された媒体を撮像する。撮像装置 119 は、媒体の搬送路を挟んで相互に対向して配置される第 1 撮像装置 119 a 及び第 2 撮像装置 119 b を有する。なお、第 1 撮像装置 119 a 及び第 2 撮像

10

20

30

40

50

装置 119b は、撮像部の一例である。

【0032】

第1撮像装置 119a は、主走査方向に直線状に配列された CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) による撮像素子を有する等倍光学系タイプの CIS (Contact Image Sensor) によるラインセンサを有する。また、第1撮像装置 119a は、撮像素子上に像を結ぶレンズと、撮像素子から出力された電気信号を増幅し、アナログ/デジタル (A/D) 変換する A/D 変換器とを有する。第1撮像装置 119a は、搬送される媒体の表面を撮像して入力画像を生成して出力する。

【0033】

同様に、第2撮像装置 119b は、主走査方向に直線状に配列された CMOS による撮像素子を有する等倍光学系タイプの CIS によるラインセンサを有する。また、第2撮像装置 119b は、撮像素子上に像を結ぶレンズと、撮像素子から出力された電気信号を増幅し、アナログ/デジタル (A/D) 変換する A/D 変換器とを有する。第2撮像装置 119b は、搬送される媒体の裏面を撮像して入力画像を生成して出力する。

10

【0034】

なお、撮像装置 119 は、第1撮像装置 119a 及び第2撮像装置 119b の一方だけを備え、媒体の片面だけを読み取ってもよい。また、第1撮像装置 119a 及び第2撮像装置 119b は、CMOS による撮像素子を備える等倍光学系タイプの CIS によるラインセンサに代えて、CCD (Charge Coupled Device) による撮像素子を備える等倍光学系タイプの CIS によるラインセンサを有してもよい。また、第1撮像装置 119a 及び第2撮像装置 119b は、CMOS 又は CCD による撮像素子を備える縮小光学系タイプのラインセンサを有してもよい。

20

【0035】

載置台 103 に載置された媒体は、ピックローラ 112、給送ローラ 114 がそれぞれ媒体を給送する方向に回転することによって、搬送方向 A2 に沿って、第1ガイド 101a と第2ガイド 102a の間を搬送される。利用者は、媒体搬送装置 100 の給送モードとして、媒体を分離しながら給送する分離モードと、媒体を分離せずに給送する非分離モードとのうちの何れかを設定可能である。給送モードは、利用者が操作装置 105 又は媒体搬送装置 100 と通信接続する情報処理装置を操作することにより設定される。給送モードが分離モードに設定されている場合、分離ローラ 115 は、媒体の給送方向の反対方向に回転し、又は停止する。これにより、分離された媒体以外の媒体の給送が制限され、重送が防止される。一方、給送モードが非分離モードに設定されている場合、分離ローラ 115 は、媒体の給送方向に回転する。

30

【0036】

媒体は、第1搬送ローラ 117a が媒体を給送する方向に回転することによって第1ガイド 101a と第2ガイド 102a の間を搬送され、撮像装置 119 の撮像位置に送り込まれ、撮像装置 119 によって撮像される。さらに、媒体は、第2～第5搬送ローラ 117b～e がそれぞれ媒体を給送する方向に回転することによって排出台 104 上に排出される。

40

【0037】

図3は、浮き上がりセンサ 113 の斜視図である。浮き上がりセンサ 113 は、アーム 113a と、馬蹄型センサ 113b とを有する。

【0038】

アーム 113a は、媒体の搬送経路の上側に、媒体搬送方向 A2 に延伸するように設けられ、下面が第1ガイド 101a と所定距離だけ離間して対向するように配置される。複数の浮き上がりセンサ 113 が幅方向 A4 に間隔を空けて配置されてもよい。この場合、各アーム 113a は、第1ガイド 101a に対する高さが同一となるように配置される。アーム 113a の下流側の端部 113c は、上流側の端部 113d が揺動するように、第2筐体 102 に回転可能に係合する。これにより、媒体が浮き上がった場合、媒体とアーム 113a とが接触して、媒体がアーム 113a を回転させることにより上昇させる。媒

50

体が浮き上がりっていない場合のアーム 113a の下面と第 1 ガイド 101a との間の距離は、浮き上がりセンサ 113 による検出を要する媒体の撓みの大きさに応じて適宜設定される。

【 0039 】

馬蹄型センサ 113b は、発光素子 113e、受光素子 113f 及び発光素子 113e と受光素子 113f とを接続する接続部 113g を有する。発光素子 113e 及び受光素子 113f は、相互に対向するように配置される。発光素子 113e は、LED 等である、受光素子 113f に向けて光を照射する。受光素子 113f は、フォトダイオード等である。発光素子 113e 及び受光素子 113f は、それぞれ発光部及び受光部の一例である。受光素子 113f は、アーム 113a を挟んで発光素子 113e と対向して設けられ、発光素子 113e からの光を検出する。受光素子 113f は、検出された光の強度に応じた電気信号である浮き上がり検出信号を生成して出力する。なお、馬蹄型センサ 113b は検出器の一例である。

【 0040 】

アーム 113a は、初期状態において、発光素子 113e と受光素子 113f との間に配置され、且つ、上昇した状態において、発光素子 113e 及び受光素子 113f と対向しない位置に配置されるように設けられる。すなわち、アーム 113a は、上昇していない状態で発光素子 113e から受光素子 113f への光を遮断し、上昇した状態で発光素子 113e からの光を受光素子 113f まで通過させるように形成される。馬蹄センサ 113b は、受光素子 113f によって検出された光の強度に応じた信号値を有する信号、すなわち、給送される媒体が浮き上がった場合と浮き上がりっていない場合とで異なる信号値を有する信号を浮き上がり信号として生成する。例えば、浮き上がりセンサ 113 は、浮き上がり信号が示す、受光素子 113f によって検出された光の強度が閾値以上である場合に、媒体の浮き上がりを検出する。

【 0041 】

図 4 は、浮き上がりセンサ 113 及び第 2 媒体センサ 116 の配置を模式的に示す図である。図 4 は、搬送経路を上から見た場合の浮き上がりセンサ 113 及び第 2 媒体センサ 116 の位置関係を示す模式図である。

【 0042 】

図 4 に示す例では、2 つの浮き上がりセンサ 113 が、ピックローラ 112 及び給送ローラ 114 に対して、幅方向 A4 における外側にそれぞれ配置されている。2 つの浮き上がりセンサ 113 の構成は、幅方向 A4 に関して対称である点を除き、同じである。浮き上がりセンサ 113 の数は、2 つに限定されず、1 つ又は 3 つ以上でもよい。

【 0043 】

浮き上がりセンサ 113 は、幅方向 A4 において、ピックローラ 112 及び給送ローラ 114 から所定距離だけ離間して配置される。所定距離は、一般にステーブル又はクリップ等で綴じられる可能性が高い媒体のうち幅方向 A4 の長さが最も小さい媒体（例えば A5 サイズ）が幅方向 A4 の中央を搬送されたときに、その媒体の幅方向 A4 における端部がアーム 113a の下側を通過するように設定される。これにより、浮き上がりセンサ 113 は、ステーブル又はクリップ等で綴じられた綴じ媒体が搬送された場合に、媒体の浮き上がりを確実に検出することができる。

【 0044 】

浮き上がりセンサ 113 のアーム 113a の上流端 113d は、ピックローラ 112 のローラニップ 112a の上流端よりも上流側に位置する。また、浮き上がりセンサ 113 のアーム 113a の下流端 113c は、給送ローラ 114 及び分離ローラ 115 のローラニップ 114a の下流端よりも下流側に位置する。これにより、浮き上がりセンサ 113 は、ピックローラ 112 のローラニップ 112a の上流端と、給送ローラ 114 及び分離ローラ 115 のローラニップ 114a の下流端との間における媒体の浮き上がりを検出する。

【 0045 】

10

20

30

40

50

第2媒体センサ116は、分離ローラ115の下流側に配置される。第2媒体センサ116は、二つの分離ローラ115の間に配置され、例えば、幅方向A4における中央に配置される。なお、複数の第2媒体センサ116が幅方向A4に沿って間隔を空けて並べて配置されてもよい。

【0046】

図5は、媒体搬送装置100の概略構成の例を示すブロック図である。媒体搬送装置100は、上述した構成に加えて、モータ131、インターフェース装置132、記憶装置140及び処理回路150等をさらに有する。

【0047】

モータ131は、一又は複数のモータを含む。モータ131は、処理回路150からの制御パルスによって、ピックローラ112、給送ローラ114、分離ローラ115及び第1～第5搬送ローラ117a～eを回転させて媒体を給送及び搬送させる。なお、第1～第5従動ローラ118a～eは、各搬送ローラの回転にしたがって従動するのではなく、モータ131によって回転されてもよい。

【0048】

インターフェース装置132は、例えばUSB等のシリアルバスに準じるインターフェース回路を有する。インターフェース装置132は、不図示の情報処理装置（例えば、パソコンコンピュータ、携帯情報端末等）と電気的に接続されて、入力画像及び各種の情報を送受信する。媒体搬送装置100は、インターフェース装置132に代えて、無線信号を送受信するアンテナと、無線通信回線を通じて信号の送受信を行うための通信インターフェース回路とを有する通信部を備えててもよい。通信インターフェース回路が用いる通信プロトコルは、例えば無線LAN（Local Area Network）である。

【0049】

記憶装置140は、RAM（Random Access Memory）、ROM（Read Only Memory）等のメモリ装置、ハードディスク等の固定ディスク装置、又はフレキシブルディスク、光ディスク等の可搬用の記憶装置等を有する。また、記憶装置140には、媒体搬送装置100の各種処理に用いられるコンピュータプログラム、データベース、テーブル等が格納される。コンピュータプログラムは、コンピュータ読み取り可能且つ非一時的な可搬型記録媒体から、公知のセットアッププログラム等を用いて記憶装置140にインストールされてもよい。可搬型記録媒体は、例えばCD-ROM（Compact Disc Read Only Memory）、DVD-ROM（Digital Versatile Disc Read Only Memory）等である。

【0050】

処理回路150は、予め記憶装置140に記憶されているプログラムに基づいて動作する。処理回路150は、例えばCPU（Central Processing Unit）である。処理回路150は、DSP（Digital Signal Processor）、LSI（Large Scale Integration）、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）、FPGA（Field-Programmable Gate Array）等でもよい。

【0051】

処理回路150は、操作装置105、表示装置106、第1媒体センサ110、通過センサ111、浮き上がりセンサ113、第2媒体センサ116、撮像装置119、モータ131、インターフェース装置132及び記憶装置140等と接続され、これらの各部を制御する。処理回路150は、モータ131を制御して媒体を搬送し、撮像装置119を制御して入力画像を取得し、取得した入力画像を、インターフェース装置132を介して情報処理装置に送信する。また、処理回路150は、通過センサ111から受信した通過信号、浮き上がりセンサ113から受信した浮き上がり検出信号及び第2媒体センサ116から受信した第2媒体信号に基づいて、搬送される媒体が綴じ媒体であるか否かを判定する。

【0052】

図6は、記憶装置140及び処理回路150の概略構成を示す図である。

10

20

30

40

50

【0053】

記憶装置140には、制御プログラム141及び判定プログラム142等の各プログラムが記憶される。これらの各プログラムは、プロセッサ上で動作するソフトウェアにより実装される機能モジュールである。処理回路150は、記憶装置140に記憶された各プログラムを読み取り、読み取った各プログラムに従って動作することにより、制御部151及び判定部152として機能する。

【0054】

図7は、媒体搬送装置100によって実行される媒体搬送処理の動作の流れを示すフロー図である。媒体搬送処理は、記憶装置140に記憶されているプログラムに基づいて、処理回路150が媒体搬送装置100の各要素と協働することにより実現される。

10

【0055】

最初に、制御部151は、媒体の読み取りを指示する操作信号を受信するまで待機する(S101)。操作信号は、利用者によって媒体の読み取り指示が操作装置105に入力されたことに応じて、操作装置105から制御部151に供給される。操作信号は、利用者によって読み取り指示が情報処理装置に入力されたことに応じて、情報処理装置からインターフェース装置132を介して供給されてもよい。

【0056】

続いて、制御部151は、第1媒体センサ110から出力された第1媒体信号に基づいて、載置台103に媒体が載置されているか否かを判定する(S102)。媒体が載置されていない場合(S102-NO)、媒体撮像処理は終了する。

20

【0057】

媒体が載置されている場合(S102-YES)、制御部151は、載置台103を移動させるためのモータを駆動して、媒体を給送可能な位置まで載置台103を上昇させる。制御部151は、モータ131を駆動してピックローラ112、給送ローラ114、分離ローラ115及び第1～第5搬送ローラ117a～eを回転させ、載置台103に載置された媒体を給送及び搬送させる(S103)。

【0058】

次に、制御部151は、第2媒体センサ116から出力された第2媒体信号に基づいて、第2媒体センサ116によって媒体が検出されたか否かを判定する(S104)。制御部151は、第2媒体信号が、LEDから照射された光が媒体で遮られたことを示す場合に、媒体の先端が第2媒体センサ116の位置に到達し、媒体が第2媒体センサ116によって検出されたと判定する。媒体が第2媒体センサ116によって検出されていない場合(S104-NO)、S104に戻り、制御部151は媒体が第2媒体センサ116によって検出されるまで待機する。

30

【0059】

媒体が第2媒体センサ116によって検出された場合(S104-YES)、判定部152は、媒体が綴じ媒体であるか否かを判定しながら媒体を撮像する判定処理を実行する(S105)。判定処理の詳細は後述する。

【0060】

次に、制御部151は、判定処理が終了した時点で媒体の搬送が停止しているか否かを判定する(S106)。媒体の搬送が停止している場合(S106-YES)、媒体搬送処理は終了する。

40

【0061】

媒体の搬送が継続している場合(S106-NO)、制御部151は、第1媒体センサ110から出力された第1媒体信号に基づいて、載置台103に媒体が載置されている場合(S107-YES)、媒体搬送処理はS104に戻り、制御部151は次の媒体が第2媒体センサ116によって検出されるまで待機する。媒体が載置されていない場合(S107-NO)、制御部151は、モータ131を停止させて、媒体搬送処理を終了する。

【0062】

50

図8は、媒体搬送処理のS105において媒体搬送装置100によって実行される判定処理の流れを示すフロー図である。判定処理においては、媒体が綴じ媒体であるか、小型の後端カール媒体であるか、またはそれ以外の媒体であるかが判定される。そして、媒体が綴じ媒体であると判定された場合には、ユーザの操作に応じて搬送が停止され、綴じ媒体以外の媒体であると判定された場合には、搬送が継続される。なお、小型の媒体とは、標準的な大きさの媒体（例えば、A4サイズ）よりも、媒体の搬送方向A2における幅が小さい媒体（例えば、A5サイズ）をいう。また、後端カール媒体とは、媒体の上流側の端部が第2筐体102の側に曲がっている媒体をいう。後端カール媒体には、媒体の上流側の端部が第2筐体102の側に湾曲している媒体のほか、第2筐体102の側に折れ曲がっている媒体も含まれる。

10

【0063】

判定処理においては、媒体の先端が第2媒体センサ116に到達してから媒体が所定距離だけ搬送されるまでの判定期間において、媒体が綴じ媒体であるか否かが継続的に判定される。また、判定期間が終了する前に媒体の先端が撮像開始位置に到達した場合には、判定に並行して媒体が撮像される。所定距離は、第2媒体センサ116から撮像開始位置までの距離よりも長く設定される。すなわち、所定距離は、判定期間が開始された後、終了する前に媒体の撮像が開始されるように設定される。

【0064】

最初に、判定部152は、判定期間の計時を開始する（S201）。判定期間は、媒体が第2媒体センサ116に到達してから媒体が所定距離だけ搬送されるまでの期間である。この場合、判定部152は、第1～第5搬送ローラ117a～eを駆動するモータ131に供給された制御パルスの計数を開始する。判定期間は、媒体が第2媒体センサ116に到達してから所定時間が経過するまでの期間でもよい。この場合、判定部152は、媒体が第2媒体センサ116に到達した時刻からの経過時間の計測を開始する。

20

【0065】

次に、判定部152は、浮き上がりセンサ113が出力する浮き上がり信号に基づいて、浮き上がりセンサ113によって媒体の浮き上がりが検出されたか否かを判定する（S202）。判定部152は、浮き上がり信号が示す、受光素子113fによって検出された光の強度が閾値以上である場合に、媒体の浮き上がりが検出されたと判定する。

30

【0066】

浮き上がりセンサ113によって媒体の浮き上がりが検出された場合（S202-Ye s）、判定部152は、通過センサ111が出力する通過信号に基づいて、通過センサ111によって媒体が通過していることが検出されたか否かを判定する（S203）。判定部152は、通過信号が示す媒体の移動速度が閾値以上である場合に、通過センサ111によって媒体が通過していることが検出されたと判定する。

【0067】

通過センサ111によって媒体が通過していることが検出された場合（S203-Ye s）、判定部152は媒体が綴じ媒体であると判定し、制御部151はモータ131を停止させることによって媒体の搬送を一時的に休止させる（S204）。すなわち、判定部152は、判定期間の間に浮き上がりセンサ113によって媒体の浮き上がりが検出され、かつ通過センサ111によって媒体が通過していることが検出された場合に、媒体が綴じ媒体であると判定する。制御部151は、表示装置106に警告を表示してもよい。なお、媒体の搬送を停止させること、及び警告を表示することは、異常制御を実行することの一例である。

40

【0068】

通過センサ111によって媒体が通過していることが検出されなかった場合（S203-No）、判定部152は媒体が小型の後端カール媒体であると判定し、制御部151は撮像装置119を制御して媒体を撮像する（S205）。小型とは媒体搬送方向A2における媒体の幅が小さいことをいい、後端カール媒体とは上流側の端部が上方に折れ曲がっている媒体をいう。すなわち、判定部152は、判定期間の間に浮き上がりセンサ113

50

によって媒体の浮き上がりが検出され、かつ通過センサ 111 によって媒体が通過していることが検出されなかった場合に、媒体が小型の後端カール媒体であると判定する。

【0069】

判定部 152 によって媒体が小型の後端カール媒体であると判定された場合、制御部 151 は、媒体が撮像開始位置に到達するまで待機する。撮像開始位置は、例えば、第 2 媒体センサ 116 の位置と撮像装置 119 の位置との中間である。この場合、制御部 151 は、第 2 媒体センサ 116 によって媒体が検出されてから、第 2 媒体センサ 116 と撮像開始位置との間の距離だけ媒体が搬送された場合に、媒体が撮像開始位置に到達したと判定する。媒体が撮像開始位置に到達した場合に、制御部 151 は、撮像装置 119 を制御して、媒体の搬送に伴って媒体の下流側から順に媒体を撮像して入力画像を取得する。制御部 151 は、取得した入力画像を、インターフェース装置 132 を介して、情報処理装置に送信する。以上で、判定処理は終了する。すなわち、媒体が小型の後端カール媒体であると判定された場合には、媒体の搬送が継続した状態で判定処理が終了する。

【0070】

なお、S205において媒体が小型の後端カール媒体であると判定される前に、後述する S212において媒体の撮像が開始されている場合、制御部 151 は、媒体の撮像を継続して入力画像を取得する。

【0071】

以下では、媒体が綴じ媒体と小型の後端カール媒体とのいずれであるかを判定する原理について説明する。

【0072】

図 9 (A) は給送ローラ 114 及び分離ローラ 115 の位置に到達した綴じ媒体を側面視した模式図であり、図 9 (B) は綴じ媒体を平面視した模式図である。図 9 (A) に示す例では、綴じ媒体は、下側媒体 M1 と上側媒体 M2 とが綴じ部 S によって綴じられたものである。綴じ媒体が給送ローラ 114 及び分離ローラ 115 の位置に到達すると、下側媒体 M1 は分離ローラ 115 の回転によって停止し、上側媒体 M2 のみが給送ローラ 114 の回転によって媒体搬送方向 A2 に進行しようとする。このとき、上側媒体 M2 の先端部が綴じ部 S によって下側媒体 M1 に固定されているため、上側媒体 M2 の、給送ローラ 114 が接触する領域 T と綴じ部 S との間に浮き上がりが発生する。

【0073】

図 10 (A) は、判定期間において通常媒体（綴じ媒体及び後端カール媒体以外の媒体をいう。）を側面視した模式図である。通常媒体が搬送されている場合には、判定期間において浮き上がりセンサ 113 は浮き上がりを検出せず、通過センサ 111 は媒体が通過していることを検出する。

【0074】

図 10 (B) は、判定期間において綴じ媒体を側面視した模式図である。上述したように、綴じ媒体は給送ローラ 114 及び分離ローラ 115 の位置において浮き上がりを生じる。したがって、綴じ媒体が搬送されている場合には、判定期間において浮き上がりセンサ 113 は浮き上がりを検出し、かつ浮き上がりが検出された時点で通過センサ 111 は媒体が通過していることを検出する。

【0075】

図 11 (A) は、判定期間において小型の後端カール媒体を側面視した模式図である。小型の媒体が搬送されている場合には、判定期間において媒体の後端が通過センサ 111 及びピックローラ 112 を通過し終えて浮き上がりセンサ 113 の位置に到達する。また、後端カール媒体の後端部は、ピックローラ 112 を通過した後に上昇して浮き上がりセンサ 113 を押し上げる。したがって、小型の後端カール媒体が搬送されている場合には、判定期間において浮き上がりセンサ 113 は浮き上がりを検出し、かつ浮き上がりが検出された時点で通過センサ 111 は媒体が通過していることを検出しない。

【0076】

図 11 (B) は、判定期間において通常の大きさの後端カール媒体を側面視した模式図

10

20

30

40

50

である。通常の大きさの後端カール媒体が搬送されている場合には、判定期間において媒体の後端が浮き上がりセンサ 113 の位置に到達しないため、浮き上がりセンサ 113 は浮き上がりを検出しない。

【0077】

すなわち、通常の大きさの媒体の後端部が浮き上がりセンサ 113 の位置に到達する前に判定期間が終了するように判定期間の長さを設定することにより、浮き上がりセンサ 113 の検出結果に基づいて綴じ媒体と通常の大きさの後端カール媒体とを判別可能である。しかしながら、浮き上がりセンサ 113 の検出結果のみでは、綴じ媒体と小型のカール媒体とを判別することはできない。通過センサ 111 の検出結果をさらに用いることにより、綴じ媒体と小型の後端カール媒体との判別が可能となる。

10

【0078】

図 8 に戻り、S204において媒体が綴じ媒体であると判定された後、制御部 151 は、撮像装置 119 によって媒体の撮像が開始されているか否かを判定する (S206)。撮像開始位置は第 2 媒体センサ 116 よりも下流側の位置であるため、媒体が第 2 媒体センサ 116 に到達した直後は、撮像装置 119 による撮像は開始されていないと判定される。しかし、後述するように、判定部 152 は媒体の撮像が開始される前から開始された後にわたって継続的に媒体が綴じ媒体であるか否かを判定する。したがって、媒体に浮き上がりが生じるタイミングによっては、撮像装置 119 による撮像が開始されていると判定される場合がある。

20

【0079】

媒体の撮像が開始されている場合 (S206 - Yes)、制御部 151 は、媒体搬送装置 100 の内部から媒体を取り除くように利用者に指示する画面を表示装置 106 に表示する (S207)。以上で、判定処理は終了する。すなわち、媒体が綴じ媒体であると判定され、かつ媒体の撮像が開始されている場合には、媒体の搬送が停止した状態で判定撮像処理が終了する。

20

【0080】

媒体の撮像が開始されていない場合 (S206 - No)、制御部 151 は、利用者による、媒体の搬送を継続するか否かの選択を受け付ける画面を表示装置 106 に表示する (S208)。

30

【0081】

次に、制御部 151 は、利用者の操作装置 105 に対する操作が媒体の搬送の継続を指示するものであるか否かを判定する (S209)。操作が媒体の搬送の継続を指示するものでない場合 (S209 - No)、制御部 151 は、媒体搬送装置 100 の内部から媒体を取り除くように利用者に指示する画面を表示装置 106 に表示する (S207)。以上で、判定処理は終了する。

30

【0082】

操作が媒体の搬送の継続を指示するものである場合 (S209 - Yes)、制御部 151 は、モータ 131 を駆動して、媒体を搬送させる (S210)。

40

【0083】

S210 の次に、または S202 において媒体の浮き上がりが検出されなかった場合 (S202 - No)、制御部 151 は、媒体が初めて撮像開始位置に到達したか否かを判定する (S211)。制御部 151 は、媒体の撮像が開始されておらず、かつ媒体が撮像開始位置に到達した場合に、媒体が初めて撮像開始位置に到達したと判定する。媒体の撮像がすでに開始されている場合、または媒体が撮像開始位置に到達していない場合 (S211 - No)、判定処理は S202 に進む。

40

【0084】

媒体が初めて撮像開始位置に到達した場合 (S211 - Yes)、制御部 151 は、撮像装置 119 を制御して媒体の撮像を開始する (S212)。以後、制御部 151 は、媒体の搬送に伴って媒体の下流側から順に媒体を撮像する。

50

【0085】

次に、判定部 152 は、判定期間が終了したか否かを判定する (S213)。例えば、判定部 152 は、第 2 媒体センサ 116 によって媒体が検出されてからモータ 131 に供給された制御パルスの数に基づいて、判定期間が終了したか否かを判定する。

【0086】

判定期間が終了していない場合 (S213 - No)、判定処理は S202 に進む。この場合、以後の判定期間において、媒体の撮像と並行して媒体の浮き上がり及び媒体が通過していることが検出されたかが判定される。

【0087】

判定期間が終了した場合 (S213 - Yes)、判定部 152 は、媒体が小型後端カール媒体又は綴じ媒体ではないと判定し、媒体の撮像を継続する (S214)。媒体の撮像を終了して入力画像を取得した判定部 152 は、取得した入力画像を、インターフェース装置 132 を介して、情報処理装置に送信する。以上で、判定処理は終了する。

10

【0088】

以上説明したように、媒体搬送装置 100 は、判定期間に、分離ローラ 115 よりも下流側に配置された浮き上がりセンサ 113 によって媒体の浮き上がりが検出され、かつ分離ローラ 115 よりも上流側に配置された通過センサ 111 によって媒体の通過が検出された場合に、媒体が綴じ媒体であると判定する。これにより、綴じ媒体と小型の後端カール媒体とが区別されるため、媒体搬送装置 100 は、異常制御を実行すべき媒体をより高精度に検出することを可能とする。

20

【0089】

また、媒体搬送装置 100 は、媒体が綴じ媒体であると判定された時点で媒体の撮像が開始されていなければ、利用者による、媒体の搬送を継続するか否かの選択を受け付け、媒体の撮像が開始されていれば、媒体の搬送を停止する。すなわち、媒体が綴じ媒体であると判定された時点で利用者の選択が受け付けられることにより、綴じ媒体でない媒体を綴じ媒体であると誤判定した場合に、利用者が媒体を載置台 103 に載置し直す手間を省くことができる。もっとも、搬送が一次的に休止した時点で媒体の撮像が開始されていた場合には、正常な入力画像が取得されなくなるため、誤判定であるか否かにかかわらず利用者は媒体を載置台 103 に載置し直さなければならない。媒体搬送装置 100 は、上述の構成を有することにより、利用者が媒体を載置し直す手間と、媒体の搬送を継続するか否かを選択する手間とを省き、利用者にとっての利便性を向上させることを可能とする。

30

【0090】

上述した説明では、判定処理の S209 において操作が媒体の搬送の継続を指示するものである場合に、判定処理は S210 に進むものとしたが、このような例に限られない。例えば、利用者の操作が媒体の搬送の継続を指示するものである場合に、判定処理は S205 または S214 に進み、媒体を撮像して判定処理を終了してもよい。すなわち、利用者の操作が媒体の搬送の継続を指示するものである場合には、媒体搬送装置 100 は、以後、その媒体について綴じ媒体であるか否かを判定しなくてもよい。

30

【0091】

例えば、利用者の操作が媒体の搬送の継続を指示するものである場合に、判定処理は S205 または S214 に進み、媒体を撮像して判定処理を終了してもよい。例えば、S204 において綴じ媒体であると判定された場合には、判定部 152 は、媒体の撮像が開始されているか否かにかかわらず、媒体の搬送を継続するか否かの選択を受け付ける画面を表示装置 106 に表示してもよい。このようにしても、利用者が媒体を載置し直す手間が省かれ、利用者にとっての利便性を向上させることが可能となる。

40

【0092】

上述した説明では、通過センサ 111 はスリット式エンコーダ又は磁気エンコーダであるものとしたが、このような例に限られない。例えば、通過センサ 111 は、媒体の搬送方向 A2 に沿った移動に従って回動する従動ローラによって生じる起電力に基づいて媒体が通過していることを検出してもよい。この場合、通過センサ 111 は、従動ローラと、従動ローラの回転速度に応じた電圧を生じさせる変換回路とを有する。変換回路は、従動

50

ローラの回動に伴って回転し、回転速度に応じた電圧を生じさせるモータ及びその周辺回路を備え、生じた電圧に応じて異なる値を有する信号を通過信号として出力する。例えば、通過センサ111は、通過信号が示す電圧が閾値以上である場合に、媒体が通過していることを検出する。

【0093】

図12は他の実施形態に係る媒体搬送装置200の内部の搬送経路を説明するための図である。媒体搬送装置200は、第2筐体102、通過センサ111及び浮き上がりセンサ113に代えて第2筐体202、通過センサ211及び浮き上がりセンサ213を有する点で媒体搬送装置100と相違する。

【0094】

第2筐体202は、媒体の搬送路の上方に配置された第2ガイド202aを有する。第2ガイド202aは、第1ガイド101aと略平行となるように形成される。また、第2ガイド202aの、分離ローラ115と第1搬送ローラ117aとの間に、上方に窪んだ凹部202bが形成される。

【0095】

通過センサ211は、分離ローラ115よりも上流側、かつピックローラ112よりも下流側に配置され、媒体が通過していることを検出する。通過センサ211の構成は、通過センサ111の構成と同様である。

【0096】

図13は、浮き上がりセンサ213の構成を説明するための模式図である。浮き上がりセンサ213は、媒体の搬送路の上方に、かつ分離ローラ115と第1搬送ローラ117aとの間に形成された凹部202bに配置される。浮き上がりセンサ213は、超音波発信器213a及び超音波受信器213bを有する。

【0097】

超音波発信器213aは、凹部202bの側面に配置され、媒体の搬送方向A2に沿って超音波を出力する。超音波受信器213bは、超音波発信器213aに対向して配置され、超音波発信器213aによって出力された超音波を受信する。超音波受信器213bは、受信した超音波の強度に応じた信号を浮き上がり信号として出力する。

【0098】

媒体の浮き上がりが生じていない場合には、超音波受信器213bは、超音波発信器213aによって出力された超音波を直接受信する。媒体の浮き上がりが生じた場合には、超音波受信器213bは、超音波発信器213aによって出力され、浮き上がった媒体を透過した超音波を受信する。媒体を透過する際に超音波が減衰するため、超音波受信器213bが受信した超音波の強度に基づいて、媒体の浮き上がりが検出可能となる。

【0099】

超音波発信器213a及び超音波受信器213bは浮き上がった媒体と接触することはないため、摩耗等の機械的な劣化が生じにくく、保守の工数やコストが抑えられる。したがって、媒体搬送装置200は、浮き上がりセンサ213を有することにより、保守性を向上させることを可能とする。

【0100】

また、第2ガイド202aに凹部202bが形成されることにより、媒体の浮き上がりが第2ガイド202aによって妨げられることがなくなる。したがって、媒体搬送装置200は、媒体の浮き上がりをより高精度に検出することを可能とする。

【0101】

図14は、他の実施形態に係る媒体搬送装置300の内部の搬送経路を説明するための図である。媒体搬送装置300は、第2筐体102、通過センサ111及び浮き上がりセンサ113に代えて第2筐体302、通過センサ311及び浮き上がりセンサ313を有する点で媒体搬送装置100と相違する。

【0102】

第2筐体302は、媒体の搬送路の上方に配置された第2ガイド302aを有する。第

10

20

30

40

50

2ガイド302aは、第1ガイド101aと略平行となるように形成される。また、第2ガイド302aの、分離ローラ115の上流側に、上方に窪んだ凹部302bが形成される。

【0103】

通過センサ311は、分離ローラ115よりも上流側、かつピックローラ112よりも下流側に、分離ローラ115とともに凹部302bを挟むように配置され、媒体が通過していることを検出する。通過センサ311の構成は、通過センサ111の構成と同様である。

【0104】

図15は、浮き上がりセンサ313の構成を説明するための模式図である。浮き上がりセンサ313は、媒体の搬送路の上方に、かつ通過センサ311と分離ローラ115との間に形成された凹部302bに配置される。浮き上がりセンサ313は、LEDである発光器313a及びフォトダイオードである受光器313bを有する。

【0105】

発光器313aは、凹部302bの底面に配置され、下方に光を照射する。受光器313bは、凹部302bの底面に配置され、発光器313aから照射されて媒体で反射された光を受光する。受光器313bは、発光器313aが光を照射してから受光器313bが光を受光するまでの時間に応じて異なる値を示す信号を浮き上がり信号として出力する。例えば、浮き上がりセンサ313は、浮き上がり信号が示す、発光器313aが光を照射してから受光器313bが光を受光するまでの時間が閾値以下である場合に、媒体の浮き上がりを検出する。

【0106】

媒体の浮き上がりが生じた場合は、媒体の浮き上がりが生じていない場合と比較して、発光器313a及び受光器313bと媒体との距離が短くなるため、発光器313aが光を照射してから受光器313bが光を受光するまでの時間が短くなる。したがって、発光器313aが光を照射してから受光器313bが光を受光するまでの時間に基づいて、媒体の浮き上がりが検出可能となる。

【0107】

発光器313a及び受光器313bは浮き上がった媒体と接触することはないため、摩耗等の機械的な劣化が生じにくく、保守の工数やコストが抑えられる。したがって、媒体搬送装置300は、浮き上がりセンサ313を有することにより、保守性を向上させることを可能とする。

【0108】

また、浮き上がりセンサ313は、分離ローラ115よりも上流側に配置される。これにより、媒体搬送装置300は、綴じ媒体が分離ローラ115に到達して媒体の分離が始まった後、早期に媒体の浮き上がりを検出することができる。したがって、媒体搬送装置300は、綴じ媒体を分離しようとする際に生じる媒体の破損を可及的に防止することを可能とする。

【0109】

上述した各種の実施形態は、適宜に組み合わされて実施されてもよい。例えば、浮き上がりセンサ213が凹部302bに配置されてもよい。

【0110】

図16は、他の実施形態に係る媒体搬送装置における処理回路450の概略構成を示す図である。処理回路450は、媒体搬送装置100の処理回路150の代わりに用いられ、媒体読取処理を実行する。処理回路450は、制御回路451及び判定回路452等を有する。なお、これらの各部は、それぞれ独立した集積回路、マイクロプロセッサ、ファームウェア等で構成されてもよい。

【0111】

制御回路451は、制御部の一例であり、制御部151と同様の機能を有する。制御回路451は、操作装置105から操作信号を、第1媒体センサ110から第1媒体信号を

10

20

30

40

50

、判定回路 452 から判定処理における判定結果を受信し、受信した各信号及び判定結果に基づいてモータ 131 を制御する。また、制御回路 451 は、撮像装置 119 から入力画像を受信し、インターフェース装置 132 を介して情報処理装置へ送信する。

【0112】

判定回路 452 は、判定部の一例であり、判定部 152 と同様の機能を有する。判定回路 452 は、通過センサ 111、浮き上がりセンサ 113 及び第 2 媒体センサ 116 からそれぞれ通過信号、浮き上がり検出信号及び第 2 媒体信号を受信する。判定回路 452 は、受信した各信号に基づいて、媒体が綴じ媒体であるか否か等を判定し、判定結果を制御回路 451 に出力する。

【0113】

以上説明したように、媒体搬送装置は、処理回路 450 を用いる場合においても、綴じ媒体を適切に検出することを可能とする。

【0114】

当業者は、本発明の精神及び範囲から外れることなく、様々な変更、置換及び修正をこれに加えることが可能であることを理解されたい。例えば、上述した実施形態及び変形例は、本発明の範囲において、適宜に組み合わせて実施されてもよい。

【符号の説明】

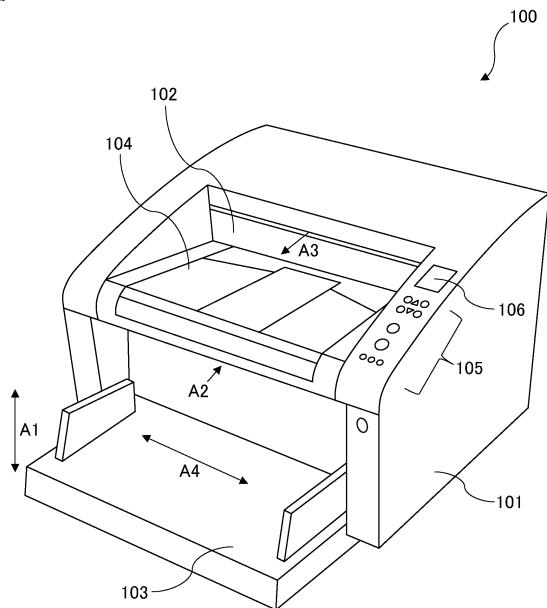
【0115】

- 100 媒体搬送装置
- 112 ピックローラ
- 113 浮き上がりセンサ
- 114 給送ローラ
- 115 分離ローラ
- 116 第 2 媒体センサ
- 151 制御部
- 152 判定部

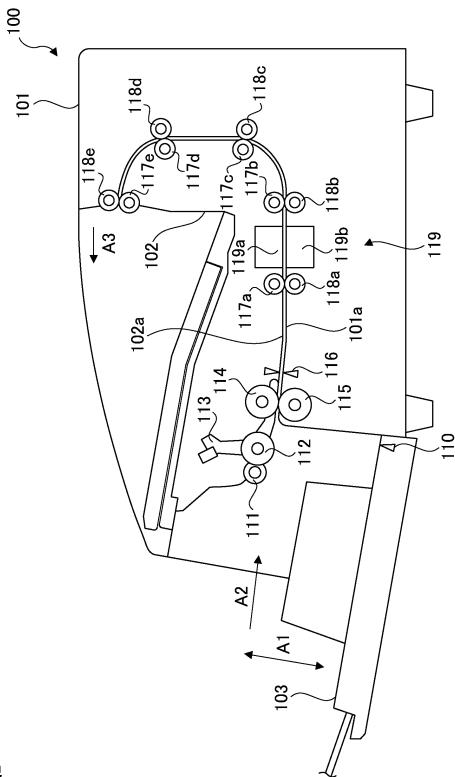
【図面】

【図 1】

図1



【図 2】



10

20

30

40

50

【図3】

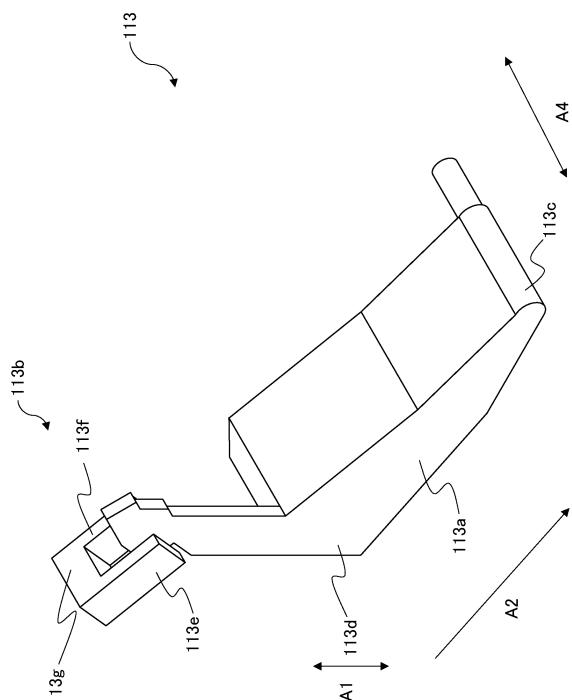
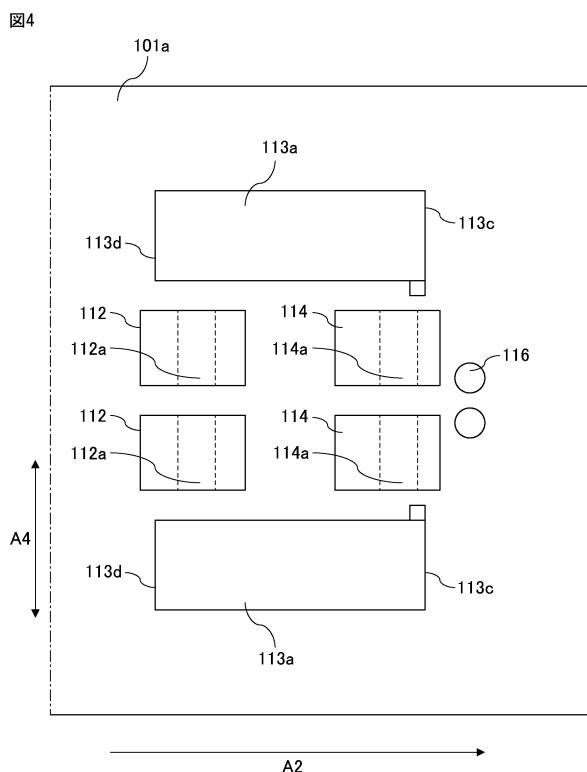


図3

【図4】



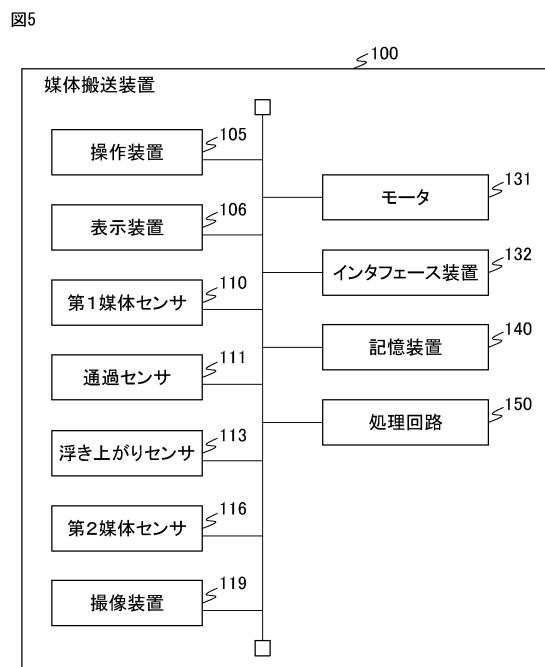
10

20

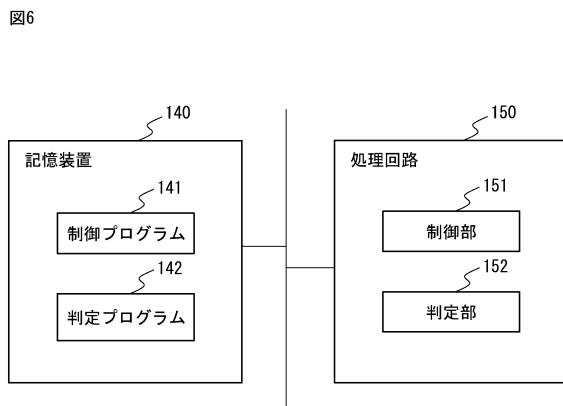
30

40

【図5】

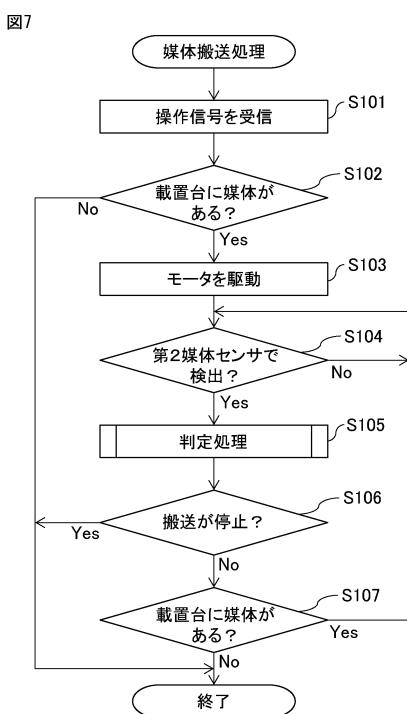


【図6】

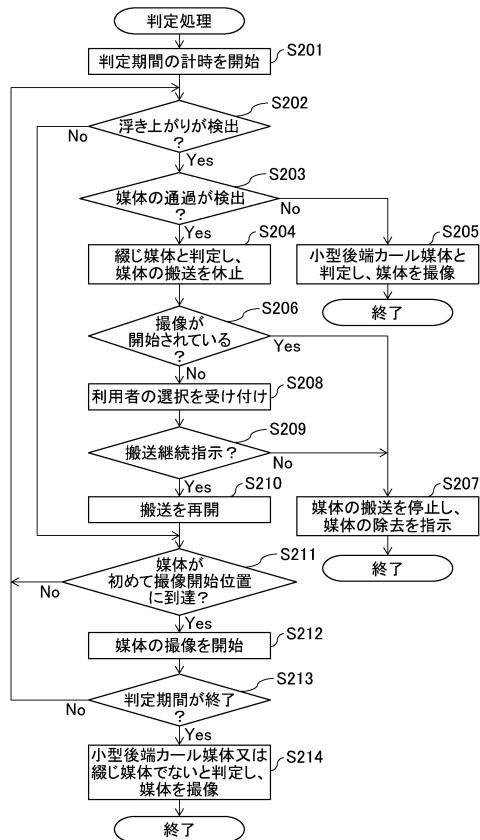


50

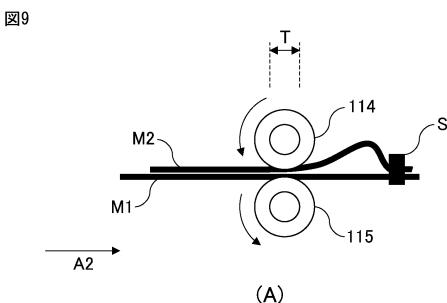
【図7】



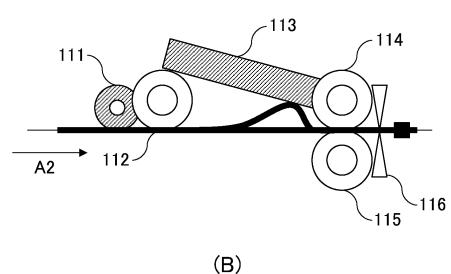
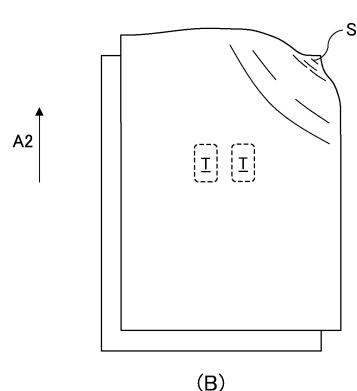
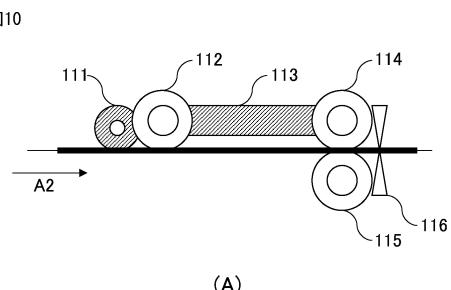
【図8】



【図9】



【図10】



10

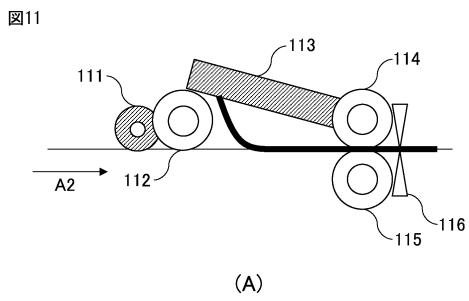
20

30

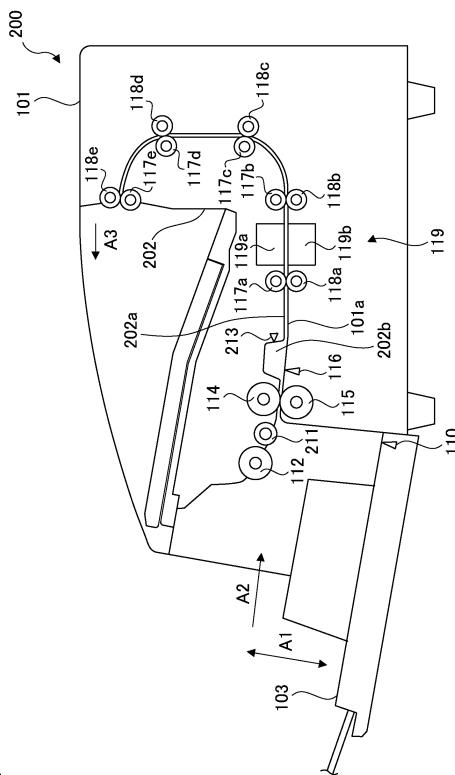
40

50

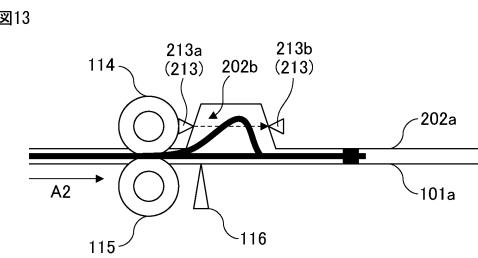
【 図 1 1 】



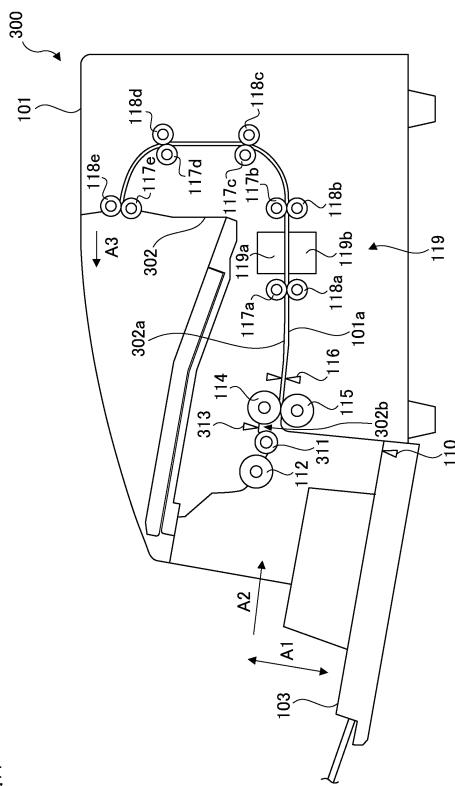
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】

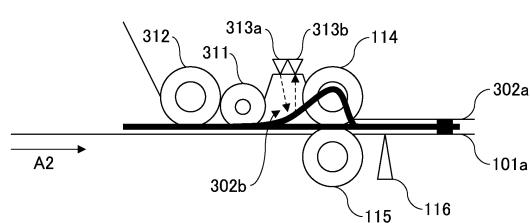


【 図 1 4 】



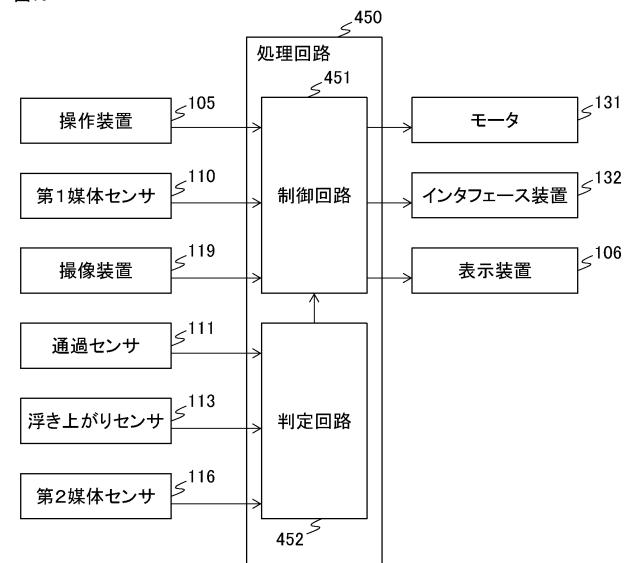
【図15】

図15



【図16】

図16



10

20

30

40

50

フロントページの続き

株式会社 P F U 内

F ターム (参考) 3F048 AA08 AB02 BA11 BB02 BB10 BC03 BD07 CC01 CC16 DA01
DA04 DB01 DB06 DB07 DB09 DC00 DC05 DC06 DC09 DC13 DC14
EA02 EB23 EB24
3F343 FA03 FC04 FC17 GA01 GB01 GC01 GD01 HA17 HA33 HD16
KB20 MA03 MA13 MA14 MA33 MA54 MA58 MB13 MB14 MB15 MB19
MC18 MC26 MC28