

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6450647号
(P6450647)

(45) 発行日 平成31年1月9日(2019.1.9)

(24) 登録日 平成30年12月14日(2018.12.14)

(51) Int.Cl.

F 1

B65H 3/06 (2006.01)
B65H 3/56 (2006.01)B 65 H 3/06 350 A
B 65 H 3/56 330 F

請求項の数 8 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2015-109558 (P2015-109558)
 (22) 出願日 平成27年5月29日 (2015.5.29)
 (65) 公開番号 特開2016-222395 (P2016-222395A)
 (43) 公開日 平成28年12月28日 (2016.12.28)
 審査請求日 平成29年12月11日 (2017.12.11)

(73) 特許権者 591044164
 株式会社沖データ
 東京都港区芝浦四丁目11番22号
 (74) 代理人 100083840
 弁理士 前田 実
 (74) 代理人 100116964
 弁理士 山形 洋一
 (74) 代理人 100135921
 弁理士 篠原 昌彦
 (72) 発明者 安齋 香絵
 東京都港区芝浦四丁目11番22号 株式会社沖データ内
 (72) 発明者 楠 裕美
 東京都港区芝浦四丁目11番22号 株式会社沖データ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】媒体搬送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

媒体積載部に積載された複数の媒体の内の、最も下位の媒体に予め決められた搬送方向の第1の搬送力を付与する第1の搬送部と、

前記第1の搬送部の前記搬送方向の下流に配置され、前記搬送方向に搬送される媒体に前記搬送方向の第2の搬送力を付与する第2の搬送部と、

前記第1の搬送力を付与された媒体の前記搬送方向の後端が前記第1の搬送部を通過したことを検出する検出手段と、

前記第1の搬送部及び前記第2の搬送部を制御する制御部と、

前記媒体積載部に積載されている媒体が第2の高さ基準位置に存在するか否かを検出する第2の高さセンサと、

を備え、

前記第1の搬送部は、

前記最も下位の媒体の下面に前記第1の搬送力を付与する第1の補助ローラと、

前記制御部によって制御され、前記第1の補助ローラを回転又は回転停止させる第1の駆動部と、

前記最も下位の媒体の下面に前記第1の搬送力を付与する第2の補助ローラと、

前記制御部によって制御され、前記第2の補助ローラを回転又は回転停止させる第2の駆動部と、

を有し、

10

20

前記制御部は、前記検出手段による検出結果から、前記第1の搬送力を付与された前記媒体の前記搬送方向の後端が前記第1の搬送部を通過したと判断した場合に、前記第1の搬送部を、前記第1の搬送力を付与する搬送状態から前記第1の搬送力を付与しない非搬送状態に切り替えさせ、

前記制御部は、前記第2の高さセンサによる検出結果から、前記第2の高さ基準位置に媒体が存在しないと判断した場合に、前記第1の補助ローラを駆動させない

ことを特徴とする媒体搬送装置。

【請求項2】

前記媒体積載部に積載されている媒体が前記第2の高さ基準位置よりも低い第1の高さ基準位置に存在するか否かを検出する第1の高さセンサをさらに備え、

10

前記制御部は、前記第1の高さセンサによる検出結果から、前記第1の高さ基準位置に媒体が存在しないと判断した場合に、前記第2の補助ローラを駆動させない

ことを特徴とする請求項1に記載の媒体搬送装置。

【請求項3】

媒体積載部に積載された複数の媒体の内の、最も下位の媒体に予め決められた搬送方向の第1の搬送力を付与する第1の搬送部と、

前記第1の搬送部の前記搬送方向の下流に配置され、前記搬送方向に搬送される媒体に前記搬送方向の第2の搬送力を付与する第2の搬送部と、

前記媒体積載部に積載された前記媒体を検出する検出手段と、

前記第1の搬送部及び前記第2の搬送部を制御する制御部と、
を備え、

20

前記制御部は、前記媒体の搬送動作開始前における前記検出手段による検出結果から前記媒体の前記搬送方向の長さを判定し、前記長さに応じて前記第1の搬送力を制御する
ことを特徴とする媒体搬送装置。

【請求項4】

前記制御部は、前記媒体の前記長さが短いほど前記第1の搬送力を小さくすることを特徴とする請求項3に記載の媒体搬送装置。

【請求項5】

前記検出手段は、

前記第1の搬送部と前記第2の搬送部との間の第3の基準位置における前記媒体の有無を検出する第3の媒体センサと、

30

前記第3の基準位置よりも上流の第2の基準位置における前記媒体の有無を検出する第2の媒体センサと、

を有し、

前記制御部は、前記媒体の搬送動作開始前における前記第3の媒体センサ及び前記第2の媒体センサによる検出結果に応じて前記第1の搬送力を制御する

ことを特徴とする請求項3又は4に記載の媒体搬送装置。

【請求項6】

前記制御部は、

前記第3の媒体センサにより前記媒体が有ることが検出され、前記第2の媒体センサにより前記媒体が無いことが検出されている場合は、前記媒体の搬送動作時に、前記第1の搬送部を停止させ、前記第2の搬送部を駆動させ、

40

前記第3の媒体センサ及び前記第2の媒体センサの両方により前記媒体が有ることが検出されている場合は、前記媒体の搬送動作時に、前記第1の搬送部及び前記第2の搬送部の両方を駆動させる

ことを特徴とする請求項5に記載の媒体搬送装置。

【請求項7】

前記検出手段は、前記第2の基準位置よりも上流の第1の基準位置における前記媒体の有無を検出する第1の媒体センサをさらに有し、

前記制御部は、前記媒体の搬送動作開始前における前記第3の媒体センサ、前記第2の

50

媒体センサ、及び前記第1の媒体センサによる検出結果に応じて前記第1の搬送力を制御する

ことを特徴とする請求項5又は6に記載の媒体搬送装置。

【請求項8】

前記第1の搬送部は、

前記第3の基準位置と前記第2の基準位置の間において前記媒体に前記第1の搬送力を付与する第2の補助ローラと、

前記第2の補助ローラを駆動させる第2の駆動部と、

前記第2の基準位置と前記第1の基準位置の間において前記媒体に前記第1の搬送力を付与する第1の補助ローラと、

前記第1の補助ローラを駆動させる第1の駆動部と、

を有し、

前記制御部は、

前記第3の媒体センサ及び前記第2の媒体センサの両方により前記媒体が有ることが検出され、前記第1の媒体センサにより前記媒体が無いことが検出されている場合は、前記媒体の搬送動作時に、前記第1の駆動部を停止させ、前記第2の駆動部を駆動させ、前記第2の搬送部を駆動させ、

前記第3の媒体センサ、前記第2の媒体センサ、及び前記第1の媒体センサの全てにより前記媒体が有ることが検出されている場合は、前記媒体の搬送動作時に、前記第1の駆動部及び前記第2の駆動部の両方を駆動させ、前記第2の搬送部を駆動させる

ことを特徴とする請求項7に記載の媒体搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、媒体積載部に積載された複数の媒体から1枚ずつ媒体を送り出す媒体搬送装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、媒体搬送装置は、媒体積載部（シート収容部）から1枚ずつ媒体（シート状物）を送り出す媒体搬送（シート供給）動作中であっても、媒体積載部に積載されている複数の媒体の上に新たな媒体を追い積みすることができるようするため、積載された複数の媒体の内の最も下位（最下部）の媒体を送り出す（搬送する）。媒体搬送動作において、搬送ベルトは、最も下位の媒体の下面に接触し、媒体に搬送方向の搬送力を付与する。搬送力を受けた媒体は、搬送方向に移動し、搬送ベルトとこれに対向する分離部との間に形成された通路（間隙）を通過することによって1枚の媒体に分離され、その後、分離された媒体は媒体搬送装置の外部に排出される（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2001-97563号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の媒体搬送装置においては、媒体種（媒体の厚さ及び材質などのような媒体の種類）、媒体長（媒体の長さ）、及び積載された複数の媒体の量（媒体の残量）などのような、媒体の状態に応じて、分離部の高さ（通路の厚さ）を変更する、又は、積載された複数の媒体の後端を持ち上げる、というような煩わしい調整が必要であった。また、このような調整を行わない場合には、媒体搬送装置から複数枚の媒体が重なって排出される状況（重送）が発生し易くなるという問題があった。

【0005】

10

20

30

40

50

本発明は、上記従来技術の課題を解決するためになされたものであり、媒体の状態に応じた煩わしい調整を行わなくても、積載された複数の媒体から最も下位の媒体を1枚ずつ確実に搬送することができる媒体搬送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】

【0006】

本発明に係る媒体搬送装置は、媒体積載部に積載された複数の媒体の内の、最も下位の媒体に予め決められた搬送方向の第1の搬送力を付与する第1の搬送部と、前記第1の搬送部の前記搬送方向の下流に配置され、前記搬送方向に搬送される媒体に前記搬送方向の第2の搬送力を付与する第2の搬送部と、前記第1の搬送力を付与された媒体の前記搬送方向の後端が前記第1の搬送部を通過したことを検出する検出手段と、前記第1の搬送部及び前記第2の搬送部を制御する制御部と、前記媒体積載部に積載されている媒体が第2の高さ基準位置に存在するか否かを検出する第2の高さセンサと、を備え、前記第1の搬送部は、前記最も下位の媒体の下面に前記第1の搬送力を付与する第1の補助ローラと、前記制御部によって制御され、前記第1の補助ローラを回転又は回転停止させる第1の駆動部と、前記最も下位の媒体の下面に前記第1の搬送力を付与する第2の補助ローラと、前記制御部によって制御され、前記第2の補助ローラを回転又は回転停止させる第2の駆動部と、を有し、前記制御部は、前記検出手段による検出結果から、前記第1の搬送力を付与された前記媒体の前記搬送方向の後端が前記第1の搬送部を通過したと判断した場合に、前記第1の搬送部を、前記第1の搬送力を付与する搬送状態から前記第1の搬送力を付与しない非搬送状態に切り替えさせ、前記制御部は、前記第2の高さセンサによる検出結果から、前記第2の高さ基準位置に媒体が存在しないと判断した場合に、前記第1の補助ローラを駆動させないことを特徴とする。

10

20

【発明の効果】

【0007】

本発明に係る媒体搬送装置によれば、媒体の状態に応じた調整を行わなくても、積載された複数の媒体から最も下位の媒体を1枚ずつ確実に搬送することができるという効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施の形態1に係る媒体搬送装置の構成を概略的に示す図である。

30

【図2】実施の形態1に係る媒体搬送装置の構成を概略的に示す縦断面図である。

【図3】(a)～(d)は、実施の形態1に係る媒体搬送装置の動作を示す図である。

【図4】実施の形態1に係る媒体搬送装置の動作を示すフローチャートである。

【図5】実施の形態1に係る媒体搬送装置の動作(図4に続く動作)を示すフローチャートである。

【図6】実施の形態1に係る媒体搬送装置の動作(図5に続く動作)を示すフローチャートである。

【図7】本発明の実施の形態2に係る媒体搬送装置の構成を概略的に示す縦断面図である。

【図8】(a)～(c)は、実施の形態2に係る媒体搬送装置の状態を概略的に示す縦断面図である。

40

【図9】実施の形態2に係る媒体搬送装置の動作を示すフローチャートである。

【図10】本発明の実施の形態3に係る媒体搬送装置の構成を概略的に示す縦断面図である。

【図11】(a)～(c)は、実施の形態3に係る媒体搬送装置の状態を概略的に示す縦断面図である。

【図12】実施の形態3に係る媒体搬送装置の動作を示すフローチャートである。

【図13】実施の形態3に係る媒体搬送装置において、各センサによる媒体検出状況と搬送部の制御との間の関係を示す図である。

【発明を実施するための形態】

50

【0009】

《1》実施の形態1

《1-1》構成

図1は、本発明の実施の形態1に係る媒体搬送装置1の構成を概略的に示す図である。図1に示されるように、媒体搬送装置1は、媒体積載部10に積載された複数の媒体から1枚ずつ媒体を供給する媒体搬送部20と、制御部80とを備える。複数の媒体の各々は、例えば、シート状の用紙である。媒体搬送部20は、媒体積載部10に積載された複数の媒体の内の、最も下位の媒体としての媒体11に予め決められた搬送方向Eの第1の搬送力を付与する補助搬送部(第1の搬送部)40と、補助搬送部40の搬送方向Eの下流に配置され、前記搬送方向に搬送される媒体11に搬送方向Eの第2の搬送力を付与する主搬送部(第2の搬送部)50と、媒体11の搬送方向Eの後端11aが補助搬送部40を通過したことを検出する媒体検出部(検出手段)30とを有する。制御部80は、媒体検出部30の検出結果から、第1の搬送力を付与された媒体11の搬送方向Eの後端11aが搬送補助部40を通過したと判断した場合に(例えば、後端11aが媒体センサの位置よりも下流にあると判断した場合に)、補助搬送部40を、第1の搬送力を付与する搬送状態から第1の搬送力を付与しない非搬送状態(停止状態)に切り替えさせる。

【0010】

また、媒体搬送装置1は、媒体分離部(移動規制部)60と、排出部(排紙部)70とを備えることが望ましい。媒体分離部60は、主搬送部50との間に媒体11を通過させる通路(間隙)63を形成する。媒体分離部60は、媒体積載部10に積載された複数の媒体の内の、最も下位の媒体としての媒体11上に積載された媒体の搬送方向Eの移動を規制することによって、媒体11のみを分離するための機能を有する。

【0011】

制御部80は、媒体検出部30から媒体の位置に関する情報(例えば、媒体11の後端が、補助搬送部40及び基準位置を通過したか否かの情報、又は、媒体が存在するか否かを示す情報)I30を受け取り、受け取った情報I30に基づいて、補助搬送部40、主搬送部50、及び排出部70に駆動命令C40、C50、及びC70をそれぞれ送る。また、制御部80は、制御IF(インターフェース)部81を有する。媒体搬送装置1は、制御IF部81を用いて上位装置2と通信を行う。上位装置2は、例えば、媒体搬送装置1に媒体供給指示信号を送り、媒体搬送装置1から媒体としての用紙を受け取る装置(例えば、印刷装置及びファクシミリ等)である。

【0012】

図2は、実施の形態1に係る媒体搬送装置1の構成を概略的に示す縦断面図である。図2において、図1に示される構成要素と同一又は対応する構成要素には、図1における符号と同じ符号が付される。

【0013】

図2に示されるように、第1の搬送部としての補助搬送部40は、媒体積載部10に積載された複数の媒体の内の最も下位の媒体としての媒体11の下面に接して搬送方向Eの搬送力(第1の搬送力)を媒体11に付与する第1の補助ローラ41及び第2の補助ローラ43を有する。また、補助搬送部40は、第1の補助ローラ41を回転又は回転停止させる第1の補助モータ(第1の駆動部)42と、第2の補助ローラ43を回転又は回転停止させる第2の補助モータ(第2の駆動部)44とを有する。第1の補助ローラ41及び第2の補助ローラ43の外周面は、例えば、天然ゴム素材及びウレタン素材等を含む材料から構成される。なお、図には、補助搬送部40が、第1の補助ローラ41及び第2の補助ローラ43を有する場合を例示したが、補助搬送部40が有する補助ローラは、1つ又は3つ以上の補助ローラであってもよい。

【0014】

図2に示されるように、媒体検出部30は、第1の補助ローラ41の搬送方向Eの上流の第1の基準位置に配置され、第1の基準位置における第1の搬送力を付与された媒体11の状態を検出する第1の媒体センサ31と、第1の補助ローラ41と第2の補助ローラ

10

20

30

40

50

43との間の第2の基準位置に配置され、第2の基準位置における第1の搬送力を付与された媒体11の状態を検出する第2の媒体センサ32と、を有する。制御部80は、第1の媒体センサ31及び第2の媒体センサ32の検出結果から、媒体11の位置を判断することができる。

【0015】

第1の媒体センサ31及び第2の媒体センサ32は、例えば、第1の基準位置及び第2の基準位置における検出対象物の位置の変化を検出する変位センサである。変位センサは、例えば、レーザ光を媒体に向けて出射してから、媒体で反射したレーザ光を受光するまでの時間の変化を測定することによって、検出対象物の変位を検出する光学式のセンサである。また、変位センサは、媒体の下面に測定端子を接触させて、媒体が搬送されたときの測定端子の位置の変化を測定することによって、検出対象物の変位を検出する機械式のセンサであってもよい。第1の媒体センサ31及び第2の媒体センサ32は、媒体11の後端11aの通過を検出することができるセンサであれば、他のセンサであってもよい。

10

【0016】

媒体搬送装置1は、積載された複数の媒体を収容する媒体積載部(シート収容部)10を備える。また、媒体搬送装置1は、主搬送部50として、媒体積載部10に積載された複数の媒体の内の、搬送方向に搬送される媒体に搬送方向Eの第2の搬送力を付与する搬送ベルト51と、搬送ベルト51が巻き掛けられた複数の搬送ベルトローラ52及び53と、搬送ベルトローラ52及び53の停止及び駆動を切り替えるホッピングクラッチ54と、搬送ベルトローラ52及び53を回転させるホッピングモータ(第3の駆動部)55とを備える。ホッピングクラッチ54は、ホッピングモータ55で生成された駆動力を搬送ベルトローラ52に伝達することにより、搬送ベルトローラ52を回転させて、搬送ベルト51を回転させる(搬送状態にする)。また、ホッピングクラッチ54は、ホッピングモータ55で生成された駆動力を搬送ベルトローラ52に伝達しないことにより、搬送ベルト51を停止させる(非搬送状態にする)。

20

【0017】

また、媒体搬送装置1は、排出部70を備える。排出部70は、媒体センサ71と、媒体11を上位装置2に送り出す1対のレジストローラ72と、レジストローラ72の停止及び駆動を切り替えるレジストクラッチ73とを有する。なお、ホッピングモータ55の駆動力は、レジストクラッチ73を通じて1対のレジストローラ72に伝達されるため、ホッピングモータ55は排出部70としての機能も有する。また、媒体センサ71は、搬送される媒体が検出位置にあるか否かを検出するものであるため、媒体検出部30としての機能も有する。媒体センサ71は、媒体11の先端11bが媒体センサ71の検出位置を通過したことを検出するために使用される。

30

【0018】

媒体搬送装置1は、媒体分離部(移動規制部)60を備える。媒体分離部60は、例えば、第1の分離部としての分離板61と、第2の分離部としての分離片62とを有する。分離板61は、搬送ベルト51に通路(間隙)64の間隔である第1の間隔を開けて対向するように配置される。通路64は、数枚の媒体が通過することができる間隔を持つ分離片62は、分離板61の搬送方向の下流に配置され、搬送ベルト51に通路63の間隔である第2の間隔を開けて対向するように配置される。通路63の間隔は、通路64の間隔より狭く、1枚の媒体が通過することができるものである。例えば、分離板61が形成する通路64は、媒体積載部10に積載された複数の媒体の内の、下から数枚(例えば、2~5枚)の媒体が通過するよう、媒体の厚さの2~5倍程度の厚さに調整される。また、分離片62が形成する通路63は、搬送方向に搬送される媒体が通過できるように、媒体の厚さより大きく、媒体の厚さの2倍より小さい値に調整される。言い換えれば、第2の搬送部50の搬送ベルト51と、移動規制部60の搬送ベルト51に最も近い部分である分離片62の下面との間隔は、媒体の厚さより大きく、媒体の厚さの2倍より小さい値に調整される。ただし、媒体分離部60は、必ずしも2つの部材(分離板61と分離片62)とから構成される必要はなく、1つの部材で構成されてもよく、3個以上の部材で

40

50

構成されてもよい。

【0019】

また、媒体搬送装置1の制御部80は、例えば、制御回路で構成される。制御部80は、第1の媒体センサ31、第2の媒体センサ32、及び媒体センサ71から受け取る情報に基づいて、第1の補助モータ42、第2の補助モータ44、及びホッピングモータ55を駆動又は停止させる。これらのモータ42, 44, 55は、例えば、ステッピングモータである。また、制御部80は、ホッピングクラッチ54及びレジストクラッチ73のオン(繋合)及びオフ(切断)を行う。なお、ホッピングクラッチ54及びレジストクラッチ73は、ホッピングモータ55の駆動力を伝達する状態と、伝達させない状態とを切り替え可能な機構であれば、どのような機構であってもよい。

10

【0020】

搬送ベルトローラ53と第2の補助ローラ43との間隔は、例えば、50mm～70mmの範囲内である。第2の補助ローラ43と第1の補助ローラ41との間隔は、例えば、40mm～60mmの範囲内である。搬送ベルトローラ53と第2の媒体センサ32との間隔は、例えば、20mm～35mmの範囲内である。第2の補助ローラ43と第2の媒体センサ32との間隔は、例えば、20mm～35mmの範囲内である。第1の補助ローラ41と第1の媒体センサ31との間隔は、例えば、20mm～35mmの範囲内である。しかし、本発明は、上記の構成に限定されるものではなく、媒体の種類に応じて適宜変更し得る。本発明が適用される媒体搬送装置が搬送する媒体の種類としては、枚葉紙、名刺、はがき、及び封筒等があるが、これらに限定されない。また、補助ローラの個数は2個に限定されず、第1の媒体センサ及び第2の媒体センサも2個に限定されない。例えば、これらの個数を、媒体の種類に応じて、3個以上とすることも可能である。

20

【0021】

《1-2》動作

図3(a)～(d)は、実施の形態1に係る媒体搬送装置1の動作を示す図である。図3において、図2に示される構成要素と同一又は対応する構成要素には、図2における符号と同じ符号が付される。図3(a)～(d)に示されるように、分離板61は、重ねられた媒体を数枚(2枚程度)通過させる通路64を形成するように、搬送ベルト51に対する位置が調整されており、分離片62は媒体を1枚通過させる通路63を形成するように、搬送ベルト51に対する位置が調整されている。

30

【0022】

媒体搬送装置1は、第1の補助ローラ41、第2の補助ローラ43、及び搬送ベルト51を駆動することにより、媒体の搬送を開始する。図3(a)に示されるように、第1の補助ローラ41、第2の補助ローラ43、及び搬送ベルト51が回転することにより、媒体積載部10に積載された複数の媒体の内の、最も下の媒体としての媒体11は、搬送力が付与されて搬送方向Eに向けて搬送される。媒体11上に重なる数枚の媒体(例えば、媒体12, 13)は、媒体11とともに搬送方向Eに移動する。

【0023】

図3(b)に示されるように、媒体11とその上の媒体12が、分離板61が形成する通路64を通過して搬送方向Eに移動する。下から3枚目の媒体である媒体13は、図3(b)に示されるように、分離板61が搬送方向Eの移動を規制するため、搬送方向Eに搬送されない。制御部80は、第1の媒体センサ31が媒体11の後端11aを検出した後に(例えば、後端11aを検出してから媒体11を距離L1だけ搬送した後に)、第1の補助ローラ41が回転して搬送力を付与する搬送状態から回転せず搬送力を付与しない非搬送状態となるように、第1の補助モータ42を停止させる。

40

【0024】

図3(c)に示されるように、媒体11は、分離片62が形成する通路63を通過する。また、媒体12は、媒体11とともに搬送方向Eに移動する。ここで、第1の補助ローラ41は、媒体11が通過した後、媒体12の下面に接点41Pで接触している。第1の補助ローラ41の回転は停止しているため、媒体12は、第1の補助ローラ41から搬送

50

方向 E の搬送力を受けない。また、非搬送状態にある第 1 の補助ローラ 4 1 は、積載された媒体から受ける力により連れ回りしない。このため、媒体 1 2 が媒体 1 1 とともに搬送方向 E に移動しようとする場合、媒体 1 2 は、接点 4 1 P から搬送方向 E の逆方向の力を受ける結果となる。このように、非搬送状態にある第 1 の補助ローラ 4 1 は、媒体 1 1 以外の媒体が搬送方向 E に移動することを防止するブレーキ機能を果たす。したがって、媒体 1 2 が媒体 1 1 とともに搬送方向 E に移動する場合でも、媒体 1 2 の移動距離は、媒体 1 1 の移動距離よりも小さくなる。なお、媒体 1 2 の上の媒体が、媒体 1 2 から受ける搬送方向 E の搬送力も小さくなるため、媒体 1 2 の上の媒体が、分離板 6 1 と媒体 1 2 との間に潜り込むことが防止される。

【 0 0 2 5 】

10

媒体搬送装置 1 は、第 2 の媒体センサ 3 2 が媒体 1 1 の後端 1 1 a を検出した後に（例えば、後端 1 1 a を検出してから媒体 1 1 を距離 L 2 だけ搬送した後に）、第 2 の補助ローラ 4 3 が回転して搬送力を付与する搬送状態から回転せず搬送力を付与しない非搬送状態となるように、第 2 の補助モータ 4 4 を停止させる。

【 0 0 2 6 】

20

図 3 (d) に示されるように、媒体 1 1 は、排出部 7 0 のレジストローラ 7 2 へ向けて搬送される。また、第 2 の補助ローラ 4 3 は、媒体 1 1 が通過した後、媒体 1 2 の下面に接点 4 3 P で接触している。ここで、第 2 の補助ローラ 4 3 の回転は停止しているため、媒体 1 2 は、第 2 の補助ローラ 4 3 から搬送方向 E の搬送力を受けない。また、非搬送状態にある第 2 の補助ローラ 4 3 は、積載された媒体から受ける力により連れ回りしない。このため、媒体 1 2 が媒体 1 1 とともに搬送方向 E に移動しようとする場合、媒体 1 2 は、接点 4 3 P から搬送方向 E の逆方向の力を受ける結果となる。このように、非搬送状態にある第 2 の補助ローラ 4 3 は、非搬送状態にある第 1 の補助ローラ 4 1 と同様に、媒体 1 1 以外の媒体が搬送方向 E に移動することを防止するブレーキ機能を果たす。

【 0 0 2 7 】

30

以上に説明したように、媒体 1 1 上に重なる媒体 1 2 が分離板 6 1 によって形成される通路 6 4 を通過する場合でも、第 1 の補助ローラ 4 1 及び第 2 の補助ローラ 4 3 は非搬送状態にあるため、媒体 1 2 が受ける搬送方向 E の搬送力は、制限される。媒体 1 2 には、媒体 1 1 と分離片 6 2 の間を通過できるだけの搬送力が働いていない。このため、媒体搬送装置 1 は、分離片 6 2 により媒体 1 1 上に積層された媒体 1 2 の搬送方向の移動を規制することができ、媒体 1 1 のみを確実に搬送することができる。

【 0 0 2 8 】

図 4 から図 6 は、実施の形態 1 に係る媒体搬送装置 1 の動作を示すフローチャートである。図 4 から図 6 は、媒体搬送装置 1 が媒体 1 1 の搬送を開始してから、搬送が完了するまでの処理を示す。以下の説明においては、図 1 から図 3 をも参照する。

【 0 0 2 9 】

図 4 は、媒体 1 1 の搬送を開始してから、第 1 の補助ローラ 4 1 の駆動を停止させるまでの処理を示す。制御部 8 0 は、上位装置 2 から送られた給紙命令を受けると、ホッピングモータ 5 5 を駆動させる（ステップ S 1）。制御部 8 0 は、ホッピングクラッチ 5 4 をオンにさせ（ステップ S 2）、搬送ベルト 5 1 を回転させる。また、制御部 8 0 は、第 1 の補助モータ 4 2 及び第 2 の補助モータ 4 4 の駆動を開始させて（ステップ S 3）、第 1 の補助ローラ 4 1 及び第 2 の補助ローラ 4 3 を回転させる。このようにして、制御部 8 0 は、第 1 の補助ローラ 4 1 と第 2 の補助ローラ 4 3 と搬送ベルト 5 1 とに、媒体 1 1 を搬送方向 E に搬送をさせる。

【 0 0 3 0 】

40

第 1 の媒体センサ 3 1 が媒体 1 1 の後端 1 1 a を検出すると（ステップ S 4 において Y E S ）、制御部 8 0 は、第 1 の補助モータ 4 2 が 1 ステップの回転（ステップ数が 1 回の回転）を行ったか否かを判断する（ステップ S 5）。1 ステップの回転は、例えば、図 3 (b) に示される距離 L 1 に相当する。このようにして、制御部 8 0 は、第 1 の媒体センサ 3 1 の検出結果から、媒体 1 1 の後端 1 1 a が第 1 の媒体センサ 3 1 が配置され

50

た第1の基準位置を通過し第1の基準位置よりも下流にあることを、判断することができる。第1の補助モータ42が1ステップ回転した後、制御部80は、第1の補助モータ42の駆動を停止させて(ステップS6)、第1の補助ローラ41の回転を停止させる。制御部80は、第1の補助ローラ41を非搬送状態とし、第2の補助ローラ43と搬送ベルト51とに、媒体11を搬送方向Eに搬送させる。

【0031】

図5は、制御部80が、レジストローラ72を駆動するまでの処理を示す。第2の媒体センサ32が媒体11の後端11aを検出すると(ステップS7においてYES)、制御部80は、第2の補助モータ44が2ステップの回転(ステップ数が2回の回転)を行ったか否かを判断する(ステップS8)。2ステップの回転は、例えば、図3(c)に示される距離L2に相当する。このようにして、制御部80は、第2の媒体センサ32の検出結果から、媒体11の後端11aが第2の媒体センサ32が配置された第2の基準位置を通過し第2の基準位置よりも下流にあることを、判断することができる。第2の補助モータ44が2ステップ回転した後、制御部80は、第2の補助モータ44の駆動を停止させて(ステップS9)、第2の補助ローラ43の回転を停止させる。制御部80は、第2の補助ローラ43を非搬送状態として、搬送ベルト51に媒体11を搬送方向Eに搬送させる。

【0032】

媒体11が搬送されると、媒体センサ71は、媒体11の先端11bが媒体センサ71上を通過することを検出する(ステップS10においてYES)。媒体センサ71が媒体11の先端11bを検出すると、制御部80は、ホッピングモータ55が3ステップの回転(ステップ数が3回の回転)を行ったか否かを判断する(ステップS11)。ホッピングモータ55が3ステップの回転を行った後、制御部80は、レジストクラッチ73をオンにさせ(ステップS12)、レジストローラ72を回転させる。制御部80は、搬送ベルト51及びレジストローラ72により、媒体11を搬送方向Eに搬送させる。

【0033】

図7は、制御部80が、媒体11を上位装置2に搬送するまでの処理を示す。制御部80は、ホッピングモータ55が4ステップの回転(ステップ数が4回の回転)を行ったか否かを判断する(ステップS13)。ホッピングモータ55が4ステップの回転を行った後、制御部80は、ホッピングクラッチ54をオフにさせ(ステップS14)、搬送ベルト51の駆動を停止させる。制御部80は、レジストローラ72に媒体11を搬送方向Eに搬送させる。

【0034】

ホッピングクラッチ54をオフにさせた後、制御部80は、ホッピングモータ55が5ステップの回転(ステップ数が5回の回転)を行ったか否かを判断する(ステップS15)。ホッピングモータ55が5ステップの回転を行った後、制御部80は、レジストクラッチ73をオフにさせ(ステップS16)、レジストローラ72の回転を停止させる。このようにして、媒体11は、媒体搬送装置1から上位装置2へ搬送される。

【0035】

回転角度に対応するステップ数を示す1、2、3、4、及び5の各々の値は、媒体の大きさ、媒体センサ71と搬送ベルト51との間の距離、搬送ベルト51と媒体との間の摩擦係数等に応じて決定される。

【0036】

なお、以上の説明において、第1の媒体センサ31及び第2の媒体センサ32が媒体11の後端11aを検出したタイミングを起点として、第1の補助ローラ41及び第2の補助ローラ43を停止させるタイミングを決定しているが、本発明はこれに限定されない。媒体長の情報を上位装置2から受けて、媒体長の情報に基づいて媒体11の後端11aが第1の基準位置及び第2の基準位置を通過するタイミングを算出し、その上で、第1の補助モータ42及び第2の補助モータ44が一定のステップ数だけ回転した後に、第1の補助モータ42及び第2の補助モータ44を停止させることにしてもよい。この場合には、

10

20

30

40

50

第1の媒体センサ31及び第2の媒体センサ32を省略する構成とすることもできる。

【0037】

《1-3》効果

以上に説明したように、実施の形態1に係る媒体搬送装置1は、第1の媒体センサ31が媒体11の後端11aを検出した後に、第1の補助ローラ41の回転を停止し、第2の媒体センサ32が媒体11の後端11aを検出した後に、第2の補助ローラ43の回転を停止する。したがって、媒体11上の媒体12が第1の補助ローラ41及び第2の補助ローラ43に接触する場合でも、媒体12は、第1の補助ローラ41及び第2の補助ローラ43から搬送方向Eの搬送力を受けることがない。また、非搬送状態にある第1の補助ローラ41及び第2の補助ローラ43は積載された媒体から受ける力によって連れ回りしないため、媒体12が媒体11とともに搬送方向Eに移動しようとする場合、媒体12は、接点43P及び41Pから搬送方向Eの逆方向の力を受ける結果となる。このように、媒体12が受ける搬送方向Eの搬送力は制限されるため、媒体搬送装置1は、分離板61又は分離片62などの煩雑な調整を行わない場合であっても、積載された複数の媒体の内に、最も下位の媒体としての媒体11のみを搬送して排出させることができ、媒体11の上に重なっている媒体の排出を確実に防ぐことができる。

10

【0038】

《2》実施の形態2

《2-1》構成

図7は、本発明の実施の形態2に係る媒体搬送装置1aの構成を概略的に示す縦断面図である。図7において、図2に示される構成要素と同一又は対応する構成要素には、図2における符号と同じ符号が付される。図7に示されるように、実施の形態2に係る媒体搬送装置1aは、媒体搬送部20aが搬送ベルト51と第2の補助ローラ43との間の第3の基準位置に配置され、第3の基準位置に媒体が有るか否かを検出する第3の媒体センサ33を備える点と、媒体積載部10に積載された媒体の搬送方向Eの長さに応じて、搬送ベルト51、第2の補助ローラ43、及び第1の補助ローラ41のいずれかを駆動させる点とが、実施の形態1に係る媒体搬送装置1と相違する。他の点について、実施の形態2に係る媒体搬送装置1aは、実施の形態1に係る媒体搬送装置1と同じである。したがって、実施の形態2の説明には、図1をも参照する。

20

【0039】

30

《2-2》動作

図8(a)～(c)は、実施の形態2に係る媒体搬送装置1aの状態を概略的に示す縦断面図である。図8(a)は、媒体積載部10に媒体長が長い媒体11～13が積載(セット)された状態を示し、図8(b)は、媒体積載部10に媒体長が図8(a)のものよりも短い媒体11～13が積載された状態を示し、図8(c)は、媒体積載部10に媒体長が図8(b)のものよりも短い媒体11～13が積載された状態を示す。図8(a)～(c)において、図3(a)～(c)における構成要素と同一又は対応する構成要素には、図3(a)～(c)における符号と同じ符号が付される。

【0040】

40

図8(a)の場合、第3の媒体センサ33が、検出位置である第3の基準位置に媒体が存在することを検出し、第2の媒体センサ32が、検出位置である第2の基準位置に媒体が存在することを検出し、第1の媒体センサ31が、検出位置である第1の基準位置に媒体が存在することを検出する。この場合、媒体搬送装置1aの動作は、実施の形態1に係る媒体搬送装置1の動作と同じである。

【0041】

図8(b)の場合、第3の媒体センサ33が、検出位置である第3の基準位置に媒体が存在することを検出し、第2の媒体センサ32が、検出位置である第2の基準位置に媒体が存在することを検出し、第1の媒体センサ31が、検出位置である第1の基準位置に媒体が存在しないことを検出する。この場合、媒体積載部10に積載された複数の媒体の重量は、図8(a)の場合の重量に比べて小さい。このため、制御部80は、第1の補助口

50

ーラ 4 1 を停止したままにし、搬送ベルト 5 1 及び第 2 の補助ローラ 4 3 を駆動させることにより、媒体 1 1 を搬送方向 E に搬送することができる。また、媒体 1 1 が搬送方向 E に移動し、第 1 の補助ローラ 4 1 が媒体 1 2 の下面に接触する場合、非搬送状態にある第 1 の補助ローラ 4 1 は、媒体 1 1 以外の媒体が搬送方向 E に移動することを防止するブレーキ機能を果たすことができる。したがって、媒体搬送装置 1 a は、積載された複数の媒体の内の、最も下位の媒体としての媒体 1 1 のみを搬送して排出させることができ、媒体 1 1 の上に重なっている媒体の排出を確実に防ぐことができる。

【 0 0 4 2 】

図 8 (c) の場合、第 3 の媒体センサ 3 3 が、検出位置である第 3 の基準位置に媒体が存在することを検出し、第 2 の媒体センサ 3 2 が、検出位置である第 2 の基準位置に媒体が存在しないことを検出し、第 1 の媒体センサ 3 1 が、検出位置である第 1 の基準位置に媒体が存在しないことを検出する。この場合、媒体積載部 1 0 に積載された複数の媒体の重量は、図 8 (b) の場合の重量に比べて小さい。このため、制御部 8 0 は、第 2 の補助ローラ 4 3 と第 1 の補助ローラ 4 1 とを停止したままにし、搬送ベルト 5 1 を駆動させることにより、媒体 1 1 を搬送方向 E に搬送することができる。また、非搬送状態にある第 2 の補助ローラ 4 3 は、非搬送状態にある第 1 の補助ローラと同様に、媒体 1 1 以外の媒体が搬送方向 E に移動することを防止するブレーキ機能を果たすことができる。したがって、媒体搬送装置 1 a は、積載された複数の媒体の内の、最も下位の媒体としての媒体 1 1 のみを搬送して排出させることができ、媒体 1 1 の上に重なっている媒体の排出を確実に防ぐことができる。

【 0 0 4 3 】

図 9 は、実施の形態 2 に係る媒体搬送装置 1 a の動作を示すフローチャートである。また、以下の説明においては、図 7 及び図 8 (a) ~ (c) をも参照する。

【 0 0 4 4 】

まず、媒体積載部 1 0 に媒体がセットされた後に（ステップ S 2 1）、制御部 8 0 は、第 3 の媒体センサ 3 3 からの検出信号に基づいて、第 3 の媒体センサ 3 3 に対向する第 3 の基準位置に媒体が存在するか否かを判断する（ステップ S 2 2）。制御部 8 0 は、第 3 の媒体センサ 3 3 の検出結果から、第 3 の基準位置に媒体が存在すると判断すると（ステップ S 2 2 において YES）、搬送ベルト 5 1 を駆動対象とすることを決定する（ステップ S 2 3）。

【 0 0 4 5 】

次に、制御部 8 0 は、第 2 の媒体センサ 3 2 からの検出信号に基づいて、第 2 の媒体センサ 3 2 に対向する第 2 の基準位置に媒体が存在するか否かを判断する（ステップ S 2 4 において YES）。制御部 8 0 は、第 2 の媒体センサ 3 2 の検出結果から、第 2 の基準位置に媒体が存在すると判断すると（ステップ S 2 4 において YES）、第 2 の補助ローラ 4 3 を駆動対象とすることを決定し（ステップ S 2 5）、処理をステップ S 2 6 に進める。一方、制御部 8 0 は、第 2 の媒体センサ 3 2 の検出結果から、第 2 の基準位置に媒体が存在しないと判断すると（ステップ S 2 4 において NO）、図 8 (c) に示されるように、搬送ベルト 5 1 を駆動させて、搬送ベルト 5 1 により媒体 1 1 を搬送方向 E に搬送する（ステップ S 3 0）。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 2 6 において、制御部 8 0 は、第 1 の媒体センサ 3 1 からの検出信号に基づいて、第 1 の媒体センサ 3 1 に対向する第 1 の基準位置に媒体が存在するか否かを判断する（ステップ S 2 6 において YES）。制御部 8 0 は、第 1 の媒体センサ 3 1 の検出結果から、第 1 の基準位置に媒体が存在すると判断すると（ステップ S 2 6 において YES）、第 1 の補助ローラ 4 1 を駆動対象とすることを決定する（ステップ S 2 7）。次に、制御部 8 0 は、図 8 (a) に示されるように、搬送ベルト 5 1 、第 2 の補助ローラ 4 3 、及び第 1 の補助ローラ 4 1 を駆動させて、搬送ベルト 5 1 、第 2 の補助ローラ 4 3 、及び第 1 の補助ローラ 4 1 により媒体 1 1 を搬送方向 E に搬送する（ステップ S 2 8）。図 8 (a) の場合には、媒体搬送装置 1 a は、図 4 から図 6 に示されるステップ S 1 ~ ステップ

10

20

30

40

50

S 1 6 にしたがって、媒体 1 1 の搬送を行う。

【 0 0 4 7 】

なお、図 8 (b) に示される場合、媒体搬送装置 1 a は、図 5 及び図 6 に示されるステップ S 7 ~ ステップ S 1 6 にしたがって、媒体の搬送を行う。

【 0 0 4 8 】

《 2 - 3 》効果

以上に説明したように、実施の形態 2 に係る媒体搬送装置 1 a によれば、制御部 8 0 は、媒体積載部 1 0 にセットされる媒体の媒体長に応じて、駆動対象を、搬送ベルト 5 1 、第 2 の補助ローラ 4 3 、及び第 1 の補助ローラ 4 1 の中から決定する。このように、媒体長に応じて媒体が受ける搬送方向 E の搬送力が制限されるため、実施の形態 2 に係る媒体搬送装置 1 a は、媒体の状態に応じて、分離板 6 1 又は分離片 6 2 などの煩雑な調整を行わない場合であっても、積載された複数の媒体の内の、最も下位の媒体としての媒体 1 1 のみを搬送して排出させることができ、媒体 1 1 の上に重なっている媒体の排出を確実に防ぐことができる。

10

【 0 0 4 9 】

《 3 》実施の形態 3

《 3 - 1 》構成

図 1 0 は、本発明の実施の形態 3 に係る媒体搬送装置 1 b の構成を概略的に示す縦断面図である。図 1 0 において、図 7 に示される構成要素と同一又は対応する構成要素には、図 7 における符号と同じ符号が付される。図 1 0 に示されるように、実施の形態 3 に係る媒体搬送装置 1 b は、媒体積載部 1 0 に積載された媒体の高さを検出する第 1 の高さセンサ 9 1 と第 2 の高さセンサ 9 2 とを備えている点と、媒体積載部 1 0 に積載された媒体の高さに応じて、搬送ベルト 5 1 、第 2 の補助ローラ 4 3 、及び第 1 の補助ローラ 4 1 のいずれかを駆動させる点とが、実施の形態 2 に係る媒体搬送装置 1 a と相違する。第 1 の高さセンサ 9 1 及び第 2 の高さセンサ 9 2 は、例えば、分離板 6 1 に高さ方向に並んで配置される。他の点について、実施の形態 3 に係る媒体搬送装置 1 b は、実施の形態 2 に係る媒体搬送装置 1 a と同じである。したがって、実施の形態 3 の説明には、図 7 をも参照する。

20

【 0 0 5 0 】

《 3 - 2 》動作

30

図 1 1 (a) ~ (c) は、実施の形態 3 に係る媒体搬送装置 1 b の状態を概略的に示す縦断面図である。図 1 1 (a) は、媒体積載部 1 0 において媒体が高さ D 2 よりも高い位置まで積載(セット)された状態を示す。図 1 1 (b) は、媒体積載部 1 0 において媒体が高さ D 2 より低く高さ D 1 よりも高い位置 ($D 2 > D 1$) まで積載された状態を示す。図 1 1 (c) は、媒体積載部 1 0 において媒体が高さ D 1 よりも低い位置まで積載された状態を示す。図 1 1 (a) ~ (c) において、図 8 (a) ~ (c) における構成要素と同一又は対応する構成要素には、図 8 (a) ~ (c) における符号と同じ符号が付される。なお、実施の形態 3 は、第 1 の高さセンサ 9 1 と第 2 の高さセンサ 9 2 とを備えた場合を説明するが、高さセンサの数は、1 台又は 3 台以上であってもよい。

40

【 0 0 5 1 】

図 1 1 (a) に示されるように、第 1 の高さセンサ 9 1 は、高さ D 1 の位置である第 1 の高さ基準位置 D 1 に配置されている。第 2 の高さセンサ 9 2 は、高さ D 2 の位置である第 2 の高さ基準位置に配置されている。図 1 1 (a) の場合、第 1 の高さセンサ 9 1 は、検出位置である第 1 の高さ基準位置に媒体が存在することを検出し、第 2 の高さセンサ 9 2 が、検出位置である第 2 の高さ基準位置に媒体が存在することを検出する。この場合、媒体積載部 1 0 に積載された媒体の量は、以下に説明する図 1 1 (b) 及び (c) の場合の量に比べて多い。媒体搬送装置 1 b は、媒体 1 1 に大きな搬送力を与える必要がある。このため、媒体搬送装置 1 b の制御部 8 0 は、実施の形態 1 と同様に、搬送ベルト 5 1 、第 2 の補助ローラ 4 3 、及び第 1 の補助ローラ 4 1 を駆動させて、搬送ベルト 5 1 、第 2 の補助ローラ 4 3 、及び第 1 の補助ローラ 4 1 により媒体 1 1 を搬送方向 E に搬送させる

50

。この場合、媒体搬送装置 1 b の動作は、実施の形態 1 に係る媒体搬送装置 1 の動作と同じである。

【 0 0 5 2 】

図 11 (b) の場合、第 1 の高さセンサ 9 1 が、検出位置である第 1 の高さ基準位置に媒体が存在することを検出し、第 2 の高さセンサ 9 2 が、検出位置である第 2 の高さ基準位置に媒体が存在することを検出しない。この場合、媒体積載部 1 0 に積載された複数の媒体の重量は、図 11 (a) の場合の重量に比べて小さい。このため、制御部 8 0 は、第 1 の補助ローラ 4 1 を停止したままにし、搬送ベルト 5 1 及び第 2 の補助ローラ 4 3 を駆動させることにより、媒体 1 1 を搬送方向 E に搬送することができる。したがって、制御部 8 0 は、第 1 の補助ローラ 4 1 を駆動させずに非搬送状態にし、搬送ベルト 5 1 及び第 2 の補助ローラ 4 3 を駆動させて、媒体の搬送を行う。このように、媒体搬送装置 1 b は、媒体に付与する搬送方向 E の搬送力を予め制限することにより、積載された複数の媒体の内の、最も下位の媒体としての媒体 1 1 のみを搬送して排出させることができ、媒体 1 1 の上に重なっている媒体の排出を確実に防ぐことができる。10

【 0 0 5 3 】

図 11 (c) の場合、第 1 の高さセンサ 9 1 及び第 2 の高さセンサ 9 2 のいずれもが検出位置に媒体が存在することを検出しない。この場合、媒体積載部 1 0 に積載された複数の媒体の重量は、図 11 (b) の場合の重量に比べて小さい。このため、制御部 8 0 は、第 2 の補助ローラ 4 3 と第 1 の補助ローラ 4 1 とを停止したままにし、搬送ベルト 5 1 を駆動させることにより、媒体 1 1 を搬送方向 E に搬送することができる。したがって、制御部 8 0 は、第 2 の補助ローラ 4 3 と第 1 の補助ローラ 4 1 を駆動させずに非搬送状態にし、搬送ベルト 5 1 を駆動させて、媒体の搬送を行う。このように、媒体搬送装置 1 b は、媒体に付与する搬送方向 E の搬送力を予め制限することにより、積載された複数の媒体の内の、最も下位の媒体としての媒体 1 1 のみを搬送して排出させることができ、媒体 1 1 の上に重なっている媒体の排出を確実に防ぐことができる。20

【 0 0 5 4 】

図 12 は、実施の形態 3 に係る媒体搬送装置 1 b の動作を示すフローチャートである。また、以下の説明においては、図 10 及び図 11 (a) ~ (c) をも参照する。

【 0 0 5 5 】

まず、媒体積載部 1 0 に媒体がセットされた後に（ステップ S 3 1）、制御部 8 0 は、第 3 の媒体センサ 3 3 からの検出信号に基づいて、第 3 の媒体センサ 3 3 に対向する第 3 の基準位置に媒体が存在するか否かを判断する（ステップ S 3 2）。制御部 8 0 は、第 3 の媒体センサ 3 3 の検出結果から、第 3 の基準位置に媒体が存在すると判断すると（ステップ S 3 2 において YES）、搬送ベルト 5 1 を駆動対象とすることを決定する（ステップ S 3 3）。30

【 0 0 5 6 】

次に、制御部 8 0 は、第 1 の高さセンサ 9 1 からの検出信号に基づいて、第 1 の高さセンサ 9 1 に対向する第 1 の高さ基準位置に媒体が存在するか否かを判断する（ステップ S 3 4 において YES）。制御部 8 0 は、第 1 の高さセンサ 9 1 の検出結果から、第 1 の高さ基準位置に媒体が存在すると判断すると（ステップ S 3 4 において YES）、第 2 の補助ローラ 4 3 を駆動対象とすることを決定し（ステップ S 3 5）、処理をステップ S 3 6 に進める。一方、制御部 8 0 は、第 1 の高さセンサ 9 1 の検出結果から、第 1 の高さ基準位置に媒体が存在しないと判断すると（ステップ S 3 4 において NO）、図 11 (c) に示されるように、搬送ベルト 5 1 を駆動させて、搬送ベルト 5 1 により媒体 1 1 を搬送方向 E に搬送する（ステップ S 4 0）。40

【 0 0 5 7 】

ステップ S 3 6 において、制御部 8 0 は、第 2 の高さセンサ 9 2 からの検出信号に基づいて、第 2 の高さセンサ 9 2 に対向する第 2 の高さ基準位置に媒体が存在するか否かを判断する（ステップ S 3 6 において YES）。制御部 8 0 は、第 2 の高さセンサ 9 2 の検出結果から、第 2 の高さ基準位置に媒体が存在すると判断すると（ステップ S 3 6 において YES）50

YES)、第1の補助ローラ41を駆動対象とすることを決定する(ステップS37)。制御部80は、図11(a)に示されるように、搬送ベルト51、第2の補助ローラ43、及び第1の補助ローラ41を駆動させて、搬送ベルト51、第2の補助ローラ43、及び第1の補助ローラ41により媒体11を搬送方向Eに搬送する(ステップS38)。図11(a)の場合には、媒体搬送装置1bは、図4から図6に示されるステップS1~S16にしたがって、媒体11の搬送を行う。

【0058】

なお、図11(b)に示される場合、媒体搬送装置1bは、図5及び図6に示されるステップS7~ステップS16にしたがって、媒体の搬送を行う。

【0059】

なお、図12に示されるステップS33~S40の処理は、媒体搬送装置1bが媒体を搬送中に、媒体積載部10に媒体が追い積みされる場合にも適用することができる。

【0060】

図13は、実施の形態3に係る媒体搬送装置1bにおいて、各センサによる媒体検出状況と搬送部の制御との間の関係を示す図である。図13に示される状態A1は、第3の媒体センサ33、第1の高さセンサ91及び第2の高さセンサ92が、媒体が存在することを検出する場合を示す。この場合、図11(a)及び図12のステップS38に示されるように、制御部80は、搬送ベルト51、第2の補助ローラ43、及び第1の補助ローラ41を駆動させる。

【0061】

媒体搬送装置1bが媒体を搬送するにつれて、媒体積載部10に積載された媒体の数は減少し、媒体積載部10に積載された複数の媒体の高さは小さくなる。図13に示される状態A2は、第3の媒体センサ33及び第1の高さセンサ91が媒体が存在することを検出し、第2の高さセンサ92が媒体が存在することを検出しない場合を示す。この場合、図11(b)及び図12のステップS39に示されるように、制御部80は、第1の補助ローラ41を停止させ、搬送ベルト51及び第2の補助ローラ43を駆動させる。

【0062】

媒体搬送装置1bが媒体の搬送を続けると、媒体積載部10に積載された媒体の数はさらに減少し、積載された媒体の高さは小さくなる。図13に示される状態A3は、第3の媒体センサ33が媒体が存在することを検出し、第1の高さセンサ91及び第2の高さセンサ92が媒体が存在することを検出しない場合を示す。この場合、図11(c)及び図12のステップS40に示されるように、制御部80は、第1の補助ローラ41及び第2の補助ローラ43を停止させ、搬送ベルト51を駆動させる。

【0063】

図13に示される状態A4は、第3の媒体センサ33、第1の高さセンサ91及び第2の高さセンサ92のいずれも、媒体が存在することを検出しない場合を示す。この場合、媒体積載部10に媒体が積載されていない状況である。制御部80は、第1の補助ローラ41、第2の補助ローラ43、及び搬送ベルト51を停止させる。

【0064】

媒体搬送装置1bが媒体を搬送している間に、媒体積載部10に媒体の追い積みが行われる場合がある。例えば、状態A3が状態A1に遷移すると、媒体搬送装置1bは、第1の補助ローラ41及び第2の補助ローラ43を駆動対象にすることを決定し、媒体の搬送を行わせる。

【0065】

《3-3》効果

以上に説明したように、実施の形態3に係る媒体搬送装置1bによれば、制御部80は、媒体積載部10にセットされる媒体の積載量(高さ)に応じて、駆動対象を、搬送ベルト51、第2の補助ローラ43、及び第1の補助ローラ41の中から決定する。このように、媒体の積載量に応じて媒体が受ける搬送方向Eの搬送力が制限されるため、実施の形態3に係る媒体搬送装置1bは、媒体の状態に応じて、分離板61及び分離片62などの

10

20

30

40

50

煩雑な調整を行わない場合であっても、積載された複数の媒体の内の、最も下位の媒体としての媒体 11 のみを搬送して排出させることができ、媒体 11 の上に重なっている媒体の排出を確実に防ぐことができる。

【0066】

《4》変形例

上記実施の形態 1 から 3 においては、媒体搬送装置 1、1a、及び 1b は、上位装置 2 と別個の装置として説明したが、媒体搬送装置 1、1a、及び 1b は、例えば、印刷装置、ファクシミリ、及び複合機の一部としての媒体供給部であってもよい。

【符号の説明】

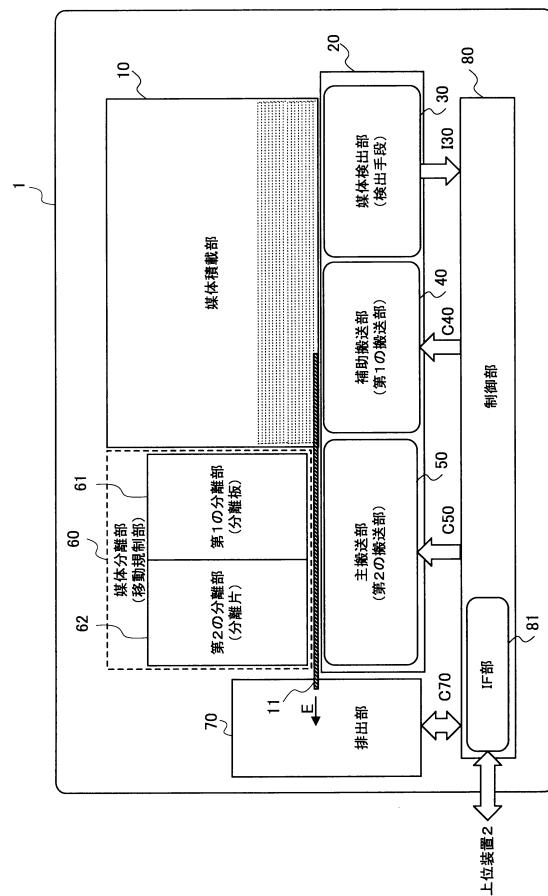
【0067】

1, 1a, 1b 媒体搬送装置、2 上位装置、10 媒体積載部、11, 12 媒体、20 媒体搬送部、30 媒体検出部（検出手段）、31 第 1 の媒体センサ、32 第 2 の媒体センサ、33 第 3 の媒体センサ、40 補助搬送部（第 1 の搬送部）、41 第 1 の補助ローラ、42 第 1 の補助モータ（第 1 の駆動部）、43 第 2 の補助ローラ、44 第 2 の補助モータ（第 2 の駆動部）、50 主搬送部（第 2 の搬送部）、51 搬送ベルト、52, 53 搬送ベルトローラ、54 ホッピングクラッチ、55 ホッピングモータ、60 移動規制部（媒体分離部）、61 第 1 の分離部（分離板）、62 第 2 の分離部（分離板）、63, 64 制御部、70 排出部（排紙部）、71 媒体センサ、72 レジストローラ、73 レジストクラッチ、80 制御部、81 制御 I/F 部、91 第 1 の高さセンサ、92 第 2 の高さセンサ。

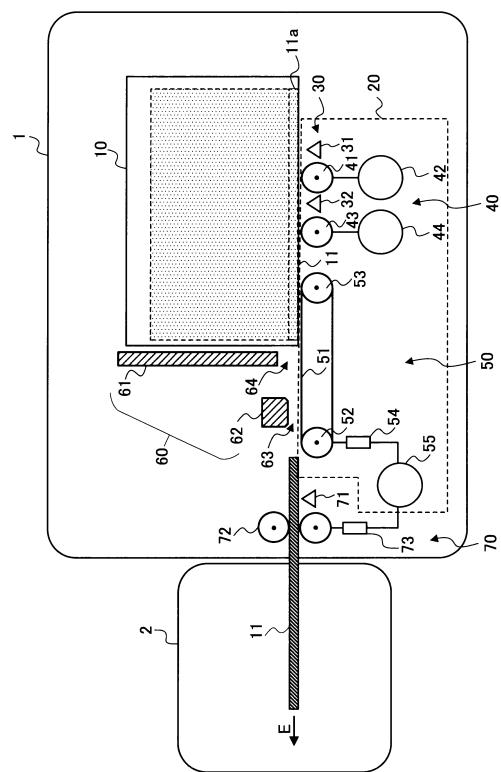
10

20

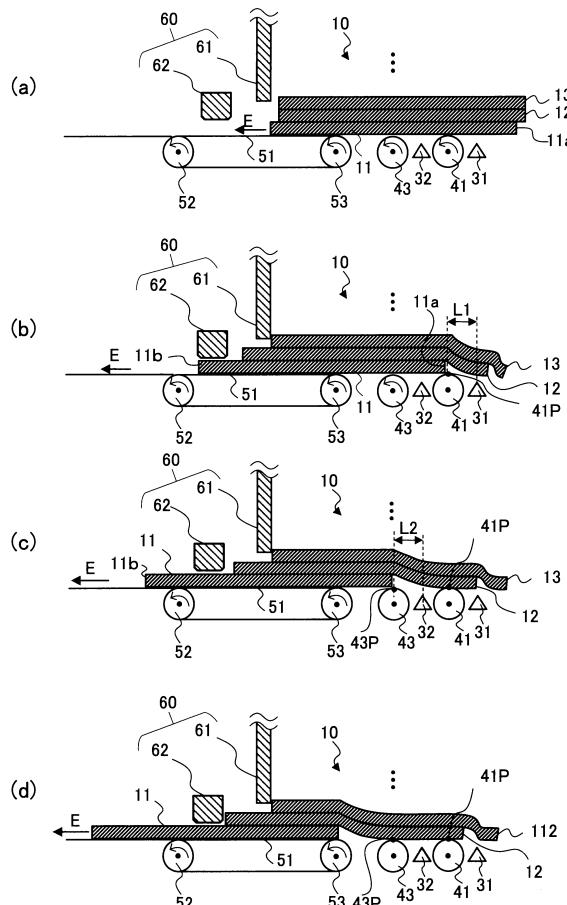
【図 1】



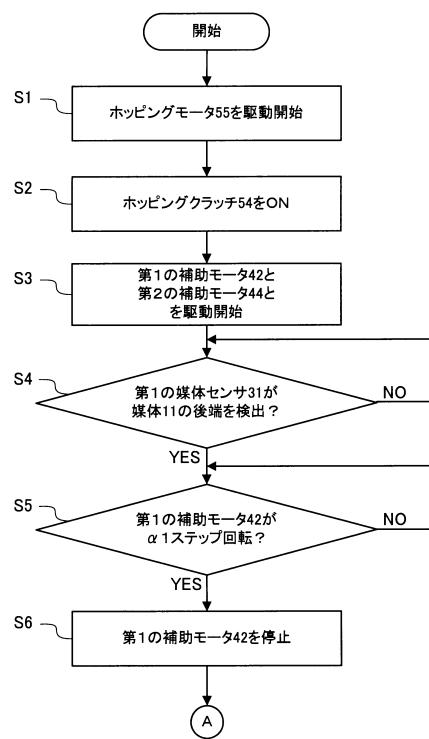
【図 2】



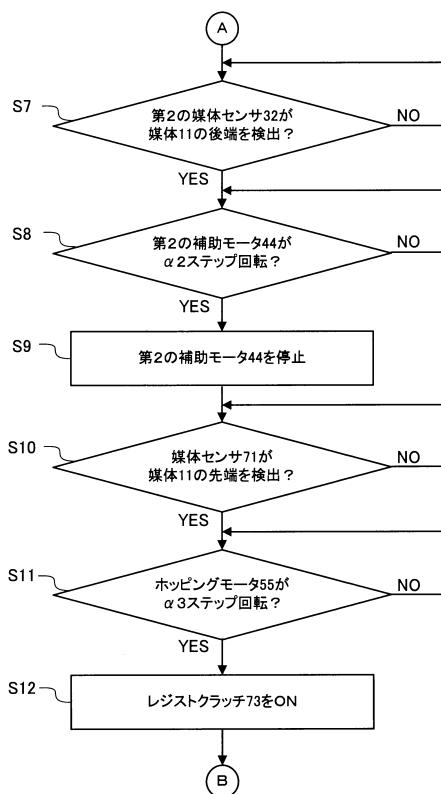
【図3】



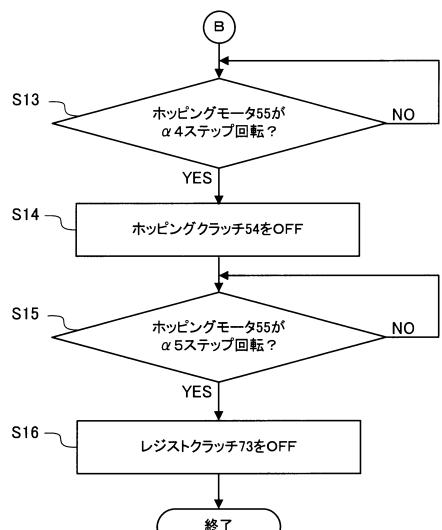
【図4】



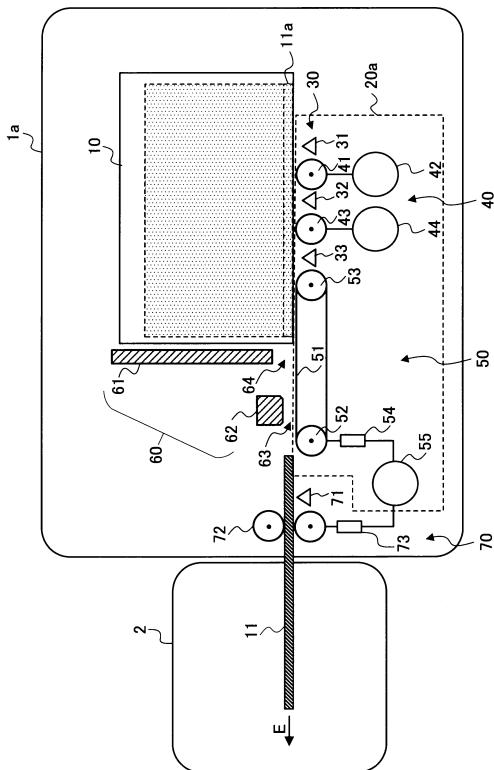
【図5】



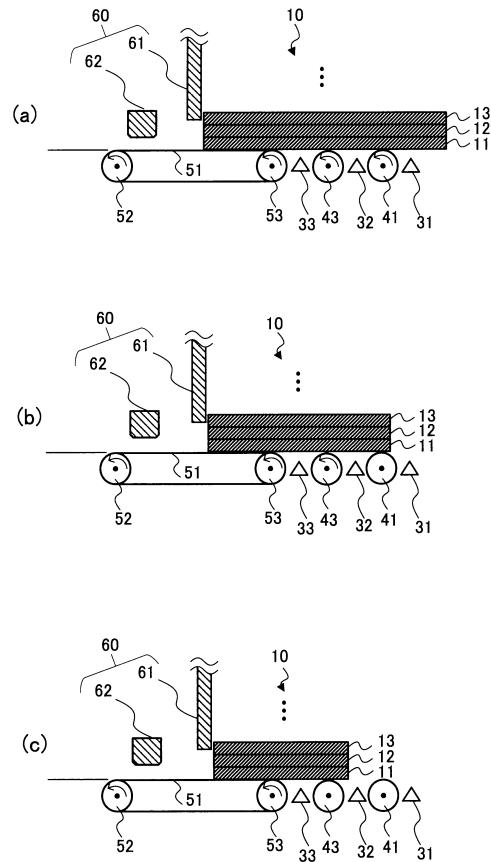
【図6】



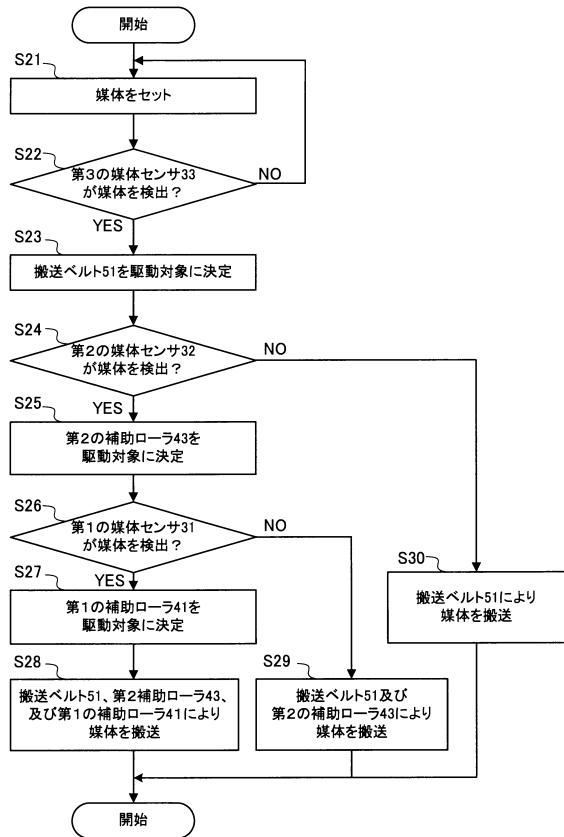
【図7】



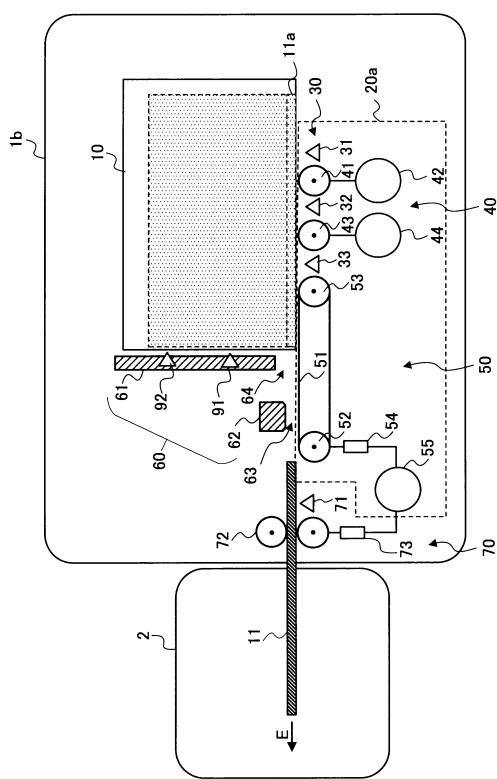
【図8】



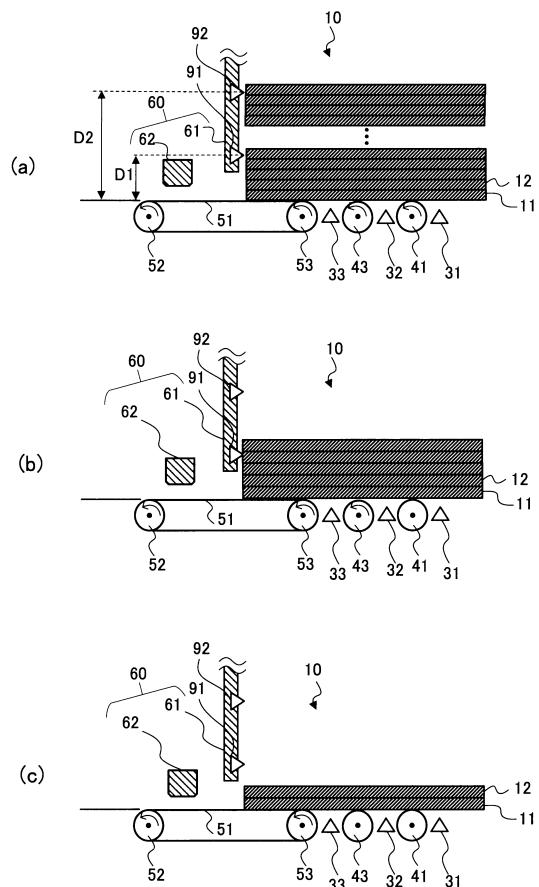
【図9】



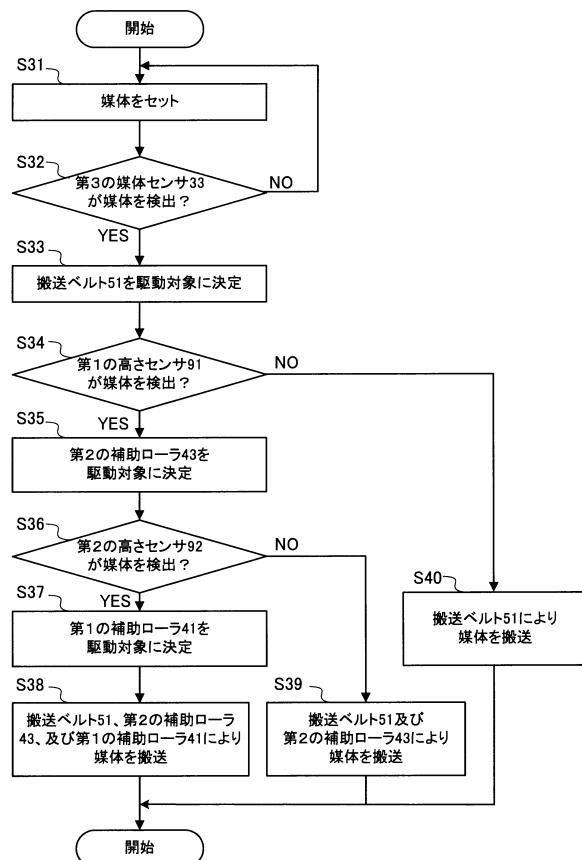
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

媒体検出				
第3の媒体センサ33	有り	有り	有り	無し
第1の高さセンサ91	有り	有り	無し	無し
第2の高さセンサ92	有り	無し	無し	無し
搬送ベルト51	駆動	駆動	駆動	停止
第2の補助ローラ43	駆動	駆動	停止	停止
第1の補助ローラ41	駆動	停止	停止	停止
		搬送制御		
状態A1	状態A2	状態A3	状態A4	

フロントページの続き

審査官 西本 浩司

(56)参考文献 特開2009-120400(JP, A)

実開平07-031736(JP, U)

特開平07-137876(JP, A)

特開平04-243748(JP, A)

特開平11-222324(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 1/00 - 3/68

B65H 7/00 - 7/20

B65H 43/00 - 43/08