

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-280139

(P2008-280139A)

(43) 公開日 平成20年11月20日(2008.11.20)

(51) Int.Cl.

**B 6 5 H 3/08 (2006.01)**

F I

B 6 5 H 3/08

3 4 2 B

B 6 5 H 3/08

3 1 0 E

テーマコード (参考)

3 F 3 4 3

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2007-125869 (P2007-125869)

(22) 出願日 平成19年5月10日 (2007. 5. 10)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74) 代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74) 代理人 100108855

弁理士 蔵田 昌俊

(74) 代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74) 代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

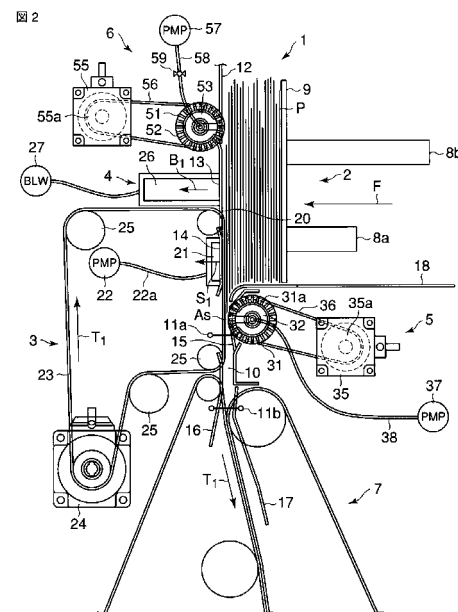
(54) 【発明の名称】 紙葉類分離取り出し装置、およびその制御方法

## (57) 【要約】

【課題】この発明は、紙葉類の安定した分離・取り出し動作が可能な紙葉類分離取り出し装置、およびその制御方法を提供することを課題とする。

【解決手段】取り出し装置1は、取り出し位置20に供給された郵便物Pを搬送路10上に取り出す取り出し機構3、取り出された郵便物Pの重送を分離する分離機構5、および取り出し機構3の上流側に設けられた補助機構6を有する。補助機構6の補助ローラ51は、取り出し位置20から取り出される郵便物Pの後端が補助ローラ51を抜けるまで正転して取り出し動作を補助し、後端が抜けた後、吸着孔52が取り出し位置20に対向する吸着状態に停止される。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

複数枚の紙葉類を重ねて投入する投入部と、

投入された複数枚の紙葉類をその重ね方向に移動させて移動方向先端にある紙葉類を上記投入部の一端にある取り出し位置へ供給する供給機構と、

上記取り出し位置に供給された紙葉類に接触して回転することで当該紙葉類を上記重ね方向と略直交する方向に取り出す取り出し機構と、

この取り出し機構による紙葉類の取り出し方向下流側で紙葉類を搬送する搬送路を挟んで上記取り出し機構と反対側に配設され、上記搬送路上に取り出された紙葉類に対して上記取り出し方向と逆方向の分離トルクを付与し、上記取り出し位置から取り出される紙葉類に連れ出される 2 枚目以降の紙葉類を分離する分離機構と、

上記取り出し機構より上記取り出し方向上流側で上記取り出し位置に供給された紙葉類に接触する位置に配置され、当該取り出し位置の紙葉類に負圧を作用させつつ回転することで上記取り出し機構による取り出し動作を補助する補助機構と、

上記取り出し機構によって上記搬送路上に取り出された紙葉類の状態に応じて、上記補助機構による動作を制御する制御部と、

を有することを特徴とする紙葉類分離取り出し装置。

**【請求項 2】**

上記補助機構は、上記取り出し位置に供給された紙葉類に接触する周面に開口した複数の吸着孔を有する補助ローラ、この補助ローラを上記取り出し方向に回転および停止させる駆動部、および上記複数の吸着孔を介して上記取り出し位置の紙葉類に対して負圧を生じせしめる負圧発生機構を有し、

上記制御部は、上記取り出し機構によって取り出される紙葉類の取り出し方向後端が上記補助ローラの接触位置を抜けるまで該補助ローラを上記取り出し方向に回転し、当該紙葉類の後端が上記補助ローラの接触位置を抜けた後、上記吸着孔が上記取り出し位置に対向する吸着状態に上記補助ローラを停止させることを特徴とする請求項 1 に記載の紙葉類分離取り出し装置。

**【請求項 3】**

上記制御部は、上記補助ローラを上記吸着状態に停止させた後、上記分離機構による分離動作が開始されたとき、上記吸着孔が上記取り出し位置に対向しない非吸着状態まで上記補助ローラを回転させて停止させることを特徴とする請求項 2 に記載の紙葉類分離取り出し装置。

**【請求項 4】**

上記補助機構は、上記取り出し位置に供給された紙葉類に接触する周面に開口した複数の吸着孔を有する補助ローラ、この補助ローラを上記取り出し方向に回転および停止させる駆動部、および上記複数の吸着孔を介して上記取り出し位置の紙葉類に対して負圧を生じせしめる負圧発生機構を有し、

上記制御部は、上記取り出し機構によって取り出された紙葉類に連れ出された 2 枚目以降の紙葉類に対する上記分離機構による分離動作が開始されたとき、上記吸着孔が上記取り出し位置に対向しない非吸着状態に上記補助ローラを停止させることを特徴とする請求項 1 に記載の紙葉類分離取り出し装置。

**【請求項 5】**

複数枚の紙葉類を重ねて投入する投入部と、投入された複数枚の紙葉類をその重ね方向に移動させて移動方向先端にある紙葉類を上記投入部の一端にある取り出し位置へ供給する供給機構と、上記取り出し位置に供給された紙葉類に接触して回転することで当該紙葉類を上記重ね方向と略直交する方向に取り出す取り出し機構と、この取り出し機構による紙葉類の取り出し方向下流側で紙葉類を搬送する搬送路を挟んで上記取り出し機構と反対側に配設され、上記搬送路上に取り出された紙葉類に対して上記取り出し方向と逆方向の分離トルクを付与し、上記取り出し位置から取り出される紙葉類に連れ出される 2 枚目以降の紙葉類を分離する分離機構と、上記取り出し機構より上記取り出し方向上流側で上記

10

20

30

40

50

取り出し位置に供給された紙葉類に接触する位置に配置され、当該取り出し位置の紙葉類に負圧を作用させつつ回転することで上記取り出し機構による取り出し動作を補助する補助機構と、を有し、上記補助機構が、上記取り出し位置に供給された紙葉類に接触する周面に開口した複数の吸着孔を有する補助ローラ、この補助ローラを上記取り出し方向に回転および停止させる駆動部、および上記複数の吸着孔を介して上記取り出し位置の紙葉類に対して負圧を生じせしめる負圧発生機構を有する紙葉類分離取り出し装置の制御方法であって、

上記取り出し機構によって上記取り出し位置の紙葉類を上記搬送路上に取り出す取り出し工程と、

上記補助ローラを上記取り出し方向に回転させて当該紙葉類の取り出し動作を補助する工程と、

当該紙葉類の取り出し方向後端が上記補助ローラの接触位置を抜けた後、上記吸着孔が上記取り出し位置に対向する吸着状態に上記補助ローラを停止させる停止工程と、

を有することを特徴とする制御方法。

【請求項 6】

上記停止工程の後、上記分離機構による分離動作が開始されたとき、上記吸着孔が上記取り出し位置に対向しない非吸着状態まで上記補助ローラを回転させて停止させる工程をさらに有することを特徴とする請求項 5 に記載の紙葉類分離取り出し装置の制御方法。

【請求項 7】

複数枚の紙葉類を重ねて投入する投入部と、投入された複数枚の紙葉類をその重ね方向に移動させて移動方向先端にある紙葉類を上記投入部の一端にある取り出し位置へ供給する供給機構と、上記取り出し位置に供給された紙葉類に接触して回転することで当該紙葉類を上記重ね方向と略直交する方向に取り出す取り出し機構と、この取り出し機構による紙葉類の取り出し方向下流側で紙葉類を搬送する搬送路を挟んで上記取り出し機構と反対側に配設され、上記搬送路上に取り出された紙葉類に対して上記取り出し方向と逆方向の分離トルクを付与し、上記取り出し位置から取り出される紙葉類に連れ出される 2 枚目以降の紙葉類を分離する分離機構と、上記取り出し機構より上記取り出し方向上流側で上記取り出し位置に供給された紙葉類に接触する位置に配置され、当該取り出し位置の紙葉類に負圧を作用させつつ回転することで上記取り出し機構による取り出し動作を補助する補助機構と、を有し、上記補助機構が、上記取り出し位置に供給された紙葉類に接触する周面に開口した複数の吸着孔を有する補助ローラ、この補助ローラを上記取り出し方向に回転および停止させる駆動部、および上記複数の吸着孔を介して上記取り出し位置の紙葉類に対して負圧を生じせしめる負圧発生機構を有する紙葉類分離取り出し装置の制御方法であって、

上記取り出し機構によって上記取り出し位置の紙葉類を上記搬送路上に取り出す取り出し工程と、

上記補助ローラを上記取り出し方向に回転させて当該紙葉類の取り出し動作を補助する工程と、

当該紙葉類に連れ出された 2 枚目以降の紙葉類に対する上記分離機構による分離動作が開始されたとき、上記吸着孔が上記取り出し位置に対向しない非吸着状態に上記補助ローラを停止させる工程と、

を有することを特徴とする制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、集積状態の紙葉類を 1 枚ずつに分離して面方向に取り出す紙葉類分離取り出し装置、およびその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、集積状態の複数枚のシート材料を 1 枚ずつに分離して分離取り出す取り出し装置

10

20

30

40

50

として、取り出しローラより取り出し方向上流側に補助ローラを備えた装置が知られている（例えば、特許文献１参照。）。

【０００３】

この装置の補助ローラは、周面に形成された吸着孔を介してシート材料に負圧を生じせしめた状態で、取り出し方向に回転することで、シート材料の取り出し動作を補助する。

【０００４】

しかし、この補助ローラは、常に取り出し方向に回転するため、分離して逆方向に戻されるシート材料に対しても送り方向の力を作用させる可能性がある。この場合、分離動作を妨げるばかりか、シート材料の腰が弱い場合には、シート材料を折り曲げたり破損したりしてしまう可能性もある。

10

【特許文献１】特公昭６２－３３１８１号公報（図１）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

この発明の目的は、紙葉類の安定した分離・取り出し動作が可能な紙葉類分離取り出し装置、およびその制御方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記目的を達成するため、本発明の紙葉類分離取り出し装置は、複数枚の紙葉類を重ねて投入する投入部と、投入された複数枚の紙葉類をその重ね方向に移動させて移動方向先端にある紙葉類を上記投入部の一端にある取り出し位置へ供給する供給機構と、上記取り出し位置に供給された紙葉類に接触して回転することで当該紙葉類を上記重ね方向と略直交する方向に取り出す取り出し機構と、この取り出し機構による紙葉類の取り出し方向下流側で紙葉類を搬送する搬送路を挟んで上記取り出し機構と反対側に配設され、上記搬送路上に取り出された紙葉類に対して上記取り出し方向と逆方向の分離トルクを付与し、上記取り出し位置から取り出される紙葉類に連れ出される２枚目以降の紙葉類を分離する分離機構と、上記取り出し機構より上記取り出し方向上流側で上記取り出し位置に供給された紙葉類に接触する位置に配置され、当該取り出し位置の紙葉類に負圧を作用させつつ回転することで上記取り出し機構による取り出し動作を補助する補助機構と、上記取り出し機構によって上記搬送路上に取り出された紙葉類の状態に応じて、上記補助機構による動作を制御する制御部と、を有する。

20

30

【０００７】

上記発明によると、補助機構を取り出し方向に回転させて取り出し動作を補助するとともに、分離動作時には補助機構による動作を停止することで、紙葉類の分離および取り出し動作を安定させることができる。

【０００８】

また、本発明の紙葉類分離取り出し装置の制御方法は、複数枚の紙葉類を重ねて投入する投入部と、投入された複数枚の紙葉類をその重ね方向に移動させて移動方向先端にある紙葉類を上記投入部の一端にある取り出し位置へ供給する供給機構と、上記取り出し位置に供給された紙葉類に接触して回転することで当該紙葉類を上記重ね方向と略直交する方向に取り出す取り出し機構と、この取り出し機構による紙葉類の取り出し方向下流側で紙葉類を搬送する搬送路を挟んで上記取り出し機構と反対側に配設され、上記搬送路上に取り出された紙葉類に対して上記取り出し方向と逆方向の分離トルクを付与し、上記取り出し位置から取り出される紙葉類に連れ出される２枚目以降の紙葉類を分離する分離機構と、上記取り出し機構より上記取り出し方向上流側で上記取り出し位置に供給された紙葉類に接触する位置に配置され、当該取り出し位置の紙葉類に負圧を作用させつつ回転することで上記取り出し機構による取り出し動作を補助する補助機構と、を有し、上記補助機構が、上記取り出し位置に供給された紙葉類に接触する周面に開口した複数の吸着孔を有する補助ローラ、この補助ローラを上記取り出し方向に回転および停止させる駆動部、および上記複数の吸着孔を介して上記取り出し位置の紙葉類に対して負圧を生じせしめる負圧

40

50

発生機構を有する紙葉類分離取り出し装置を制御する方法であって、上記取り出し機構によって上記取り出し位置の紙葉類を上記搬送路上に取り出す取り出し工程と、上記補助ローラを上記取り出し方向に回転させて当該紙葉類の取り出し動作を補助する工程と、当該紙葉類の取り出し方向後端が上記補助ローラの接触位置を抜けた後、上記吸着孔が上記取り出し位置に対向する吸着状態に上記補助ローラを停止させる停止工程と、を有する。

【0009】

上記発明によると、取り出し位置から取り出される紙葉類の後端が補助ローラの接触位置を抜けて当該紙葉類に対する取り出し動作の補助が不要になった後、吸着孔が取り出し位置に対向する吸着状態に補助ローラを停止させて、2枚目の紙葉類が連れ出されないようにブレーキをかけるようにしたため、分離動作を安定させることができる。

10

【0010】

さらに、本発明の紙葉類分離取り出し装置の制御方法は、複数枚の紙葉類を重ねて投入する投入部と、投入された複数枚の紙葉類をその重ね方向に移動させて移動方向先端にある紙葉類を上記投入部の一端にある取り出し位置へ供給する供給機構と、上記取り出し位置に供給された紙葉類に接触して回転することで当該紙葉類を上記重ね方向と略直交する方向に取り出す取り出し機構と、この取り出し機構による紙葉類の取り出し方向下流側で紙葉類を搬送する搬送路を挟んで上記取り出し機構と反対側に配設され、上記搬送路上に取り出された紙葉類に対して上記取り出し方向と逆方向の分離トルクを付与し、上記取り出し位置から取り出される紙葉類に連れ出される2枚目以降の紙葉類を分離する分離機構と、上記取り出し機構より上記取り出し方向上流側で上記取り出し位置に供給された紙葉類に接触する位置に配置され、当該取り出し位置の紙葉類に負圧を作用させつつ回転することで上記取り出し機構による取り出し動作を補助する補助機構と、を有し、上記補助機構が、上記取り出し位置に供給された紙葉類に接触する周面に開口した複数の吸着孔を有する補助ローラ、この補助ローラを上記取り出し方向に回転および停止させる駆動部、および上記複数の吸着孔を介して上記取り出し位置の紙葉類に対して負圧を生じせしめる負圧発生機構を有する紙葉類分離取り出し装置を制御する方法であって、上記取り出し機構によって上記取り出し位置の紙葉類を上記搬送路上に取り出す取り出し工程と、上記補助ローラを上記取り出し方向に回転させて当該紙葉類の取り出し動作を補助する工程と、当該紙葉類に連れ出された2枚目以降の紙葉類に対する上記分離機構による分離動作が開始されたとき、上記吸着孔が上記取り出し位置に対向しない非吸着状態に上記補助ローラを停止させる工程と、を有する。

20

30

【0011】

上記発明によると、補助ローラを取り出し方向に回転させて取り出し動作を補助している状態で、分離機構による分離動作が開始された場合、吸着孔が取り出し位置に対向しない非吸着状態に補助ローラを停止させるようにしたため、分離されて逆方向に戻される2枚目以降の紙葉類に対して補助ローラから負圧を作用させたり取り出し方向の搬送力を与えたりすることを防止でき、分離動作を安定させることができる。

【発明の効果】

【0012】

この発明の紙葉類分離取り出し装置は、上記のような構成および作用を有しているので、紙葉類の分離・取り出し動作を安定させることができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図面を参照しながらこの発明の実施の形態について詳細に説明する。

図1には、この発明の実施の形態に係る紙葉類分離取り出し装置1（以下、単に、取り出し装置1と称する）を含む郵便物処理装置100（以下、単に、処理装置100と称する）の概略構造をブロック図として示してある。この処理装置100は、取り出し装置1の他に、判別部102、リジェクト部104、スイッチバック部106、および集積部108を有する。なお、本実施の形態の処理装置100で処理する紙葉類は郵便物であるが、被処理媒体（すなわち紙葉類）は郵便物に限るものではない。

50

## 【 0 0 1 4 】

郵便物は、集積状態で取り出し装置 1 にセットされ、取り出し装置 1 を後述するように動作することで、搬送路 1 0 1 上に 1 枚ずつ取り出される。搬送路 1 0 1 には、複数組の図示しない無端状の搬送ベルトが搬送路 1 0 1 を挟むように延設されており、郵便物は、搬送ベルトに挟持されて搬送される。

## 【 0 0 1 5 】

搬送路 1 0 1 上に取り出された郵便物は、判別部 1 0 2 を通過され、ここで当該郵便物から各種情報が読み取られる。判別部 1 0 2 では、読み取った各種情報に基づいて、郵便物の搬送姿勢や区分先などを判別する。特に、判別部 1 0 2 では、郵便物に書かれてある郵便番号や住所などの宛先情報を読み取って区分先を判別する。

10

## 【 0 0 1 6 】

判別部 1 0 2 を通過された郵便物は、ゲート G1 を介してその搬送方向が振り分けられる。つまり、判別部 1 0 2 でリジェクトすべき郵便物であることが判別された郵便物は、ゲート G1 を介してリジェクト部 1 0 4 へ搬送され、それ以外の郵便物は、ゲート G1 を介して集積部 1 0 8 へ搬送される。

## 【 0 0 1 7 】

このとき、当該郵便物の搬送方向を逆転させる必要があることを判別部 1 0 2 で判別した場合、当該郵便物がゲート G2 を介してスイッチバック部 1 0 6 へ送り込まれ、ここで搬送方向が逆転される。搬送方向を逆転する必要のない郵便物は、ゲート G2 を介してスイッチバック部 1 0 6 を迂回され、集積部 1 0 8 へと搬送される。

20

## 【 0 0 1 8 】

搬送路 1 0 1 を介して集積部 1 0 8 へ送り込まれた郵便物は、判別部 1 0 2 における判別結果に従って図示しない区分集積ポケットに区分集積される。各区分集積ポケットに区分集積される郵便物は、天地が揃った状態で集積される。

## 【 0 0 1 9 】

図 2 には、この発明の実施の形態に係る取り出し装置 1 を上方から見た平面図を示してある。

この取り出し装置 1 は、複数通の郵便物 P を重ねた状態で投入する投入部 2、投入された複数通の郵便物 P をその重ね方向に移動させて移動方向先端にある郵便物 P を後述する取り出し位置 2 0 へ供給する供給機構（後述する）、取り出し位置 2 0 に供給された郵便物 P をその面方向に送って後述する搬送路 1 0 上に取り出す取り出し機構 3、投入部 2 を介して投入された郵便物 P のうち先端の郵便物 P を取り出し位置 2 0 に向けて吸引する吸引機構 4、取り出し位置 2 0 から取り出される郵便物 P に連れ出される 2 通目以降の郵便物 P を分離する分離機構 5、取り出し位置 2 0 に供給された郵便物 P に対して取り出し機構 3 より上流側で負圧を作用させて正逆両方向に回転することで当該郵便物 P の取り出し動作を補助する補助機構 6、および分離機構 5 を通過した郵便物 P を取り出し速度より少し速い速度で引き抜いて下流側へ搬送する搬送機構 7 を有する。

30

## 【 0 0 2 0 】

また、この取り出し装置 1 は、投入部 2 の一端にある取り出し位置 2 0 から搬送路 1 0 上に取り出された郵便物 P の通過を検知する 2 つのセンサ 1 1 a、1 1 b、および複数の搬送ガイド 1 2 ~ 1 8 を有する。2 つのセンサ 1 1 a、1 1 b は、それぞれ、郵便物 P が通過する搬送路 1 0 を挟むように発光部および受光部を有し、その光軸を郵便物 P が遮ることをもって当該郵便物 P の通過を順に検知する。また、複数の搬送ガイド 1 2 ~ 1 8 は、郵便物 P の端辺や面を接触させてその移動や搬送をガイドする。

40

## 【 0 0 2 1 】

投入部 2 には、複数枚の郵便物 P が重ねられた状態で且つ立位でまとめて投入される。投入部 2 の底には、各郵便物 P の下端辺を当接せしめてその重ね方向（図中矢印 F 方向）に移動させる 2 本のフロアベルト 8 a、8 b が配設されている。また、複数枚の郵便物 P のうち移動方向後端にある郵便物 P に面接する位置には、一方のフロアベルト 8 b に簡易的に接続されて協働して矢印 F 方向に移動することで移動方向先端の郵便物 P を取り出し

50

位置 20 へ供給するバックアッププレート 9 が配設されている。すなわち、これら 2 本のフロアベルト 8 a、8 b およびバックアッププレート 9 が本発明の供給機構として機能する。

【0022】

なお、搬送ガイド 18 は、矢印 F 方向に沿って投入部 2 の一側を規定する位置に延設され、各郵便物 P の端辺を案内する。また、搬送ガイド 12、13、14 は、投入部 2 の一端側の取り出し位置 20 に沿って並べて配置されており、矢印 F 方向に供給された移動方向先端の郵便物 P を取り出し位置 20 に停止させるよう機能するとともに、取り出し位置 20 から取り出される郵便物 P の片面に接触して案内するよう機能する。

【0023】

取り出し機構 3 は、チャンバ 21、ガイド 14、および真空ポンプ 22（または相当品）を有する。また、取り出し機構 3 は、少なくとも一定領域の部位が取り出し位置 20 に沿って図中矢印 T1 方向（郵便物 P の取り出し方向）に走行する無端状の取り出しベルト 23、およびこの取り出しベルト 23 を駆動するモータ 24 を有する。取り出しベルト 23 は、少なくともその一部が、取り出し位置 20 および取り出し位置 20 から連続する搬送路 10 に沿って図中矢印 T1 方向に走行するように、複数のローラ 25 に巻回されて張設されて位置決めされている。

【0024】

ガイド 14 は、取り出しベルト 23 の内側でベルトを挟んで取り出し位置 20 に対向する位置に配置されている。チャンバ 21 は、ガイド 14 の裏面側、すなわち取り出しベルト 23 およびガイド 14 を挟んで取り出し位置 20 に対向する位置に配置されている。取り出しベルト 23 は、図 3 に部分的に拡大して示すように、多数の吸着孔 23 a を有する。また、ガイド 14 は、図 4 に示すように、取り出しベルト 23 の走行方向（すなわち郵便物 P の取り出し方向）T1 に沿って細長い複数本のスリット 14 a を有する。

【0025】

しかして、真空ポンプ 22 を動作させてチャンバ 21 内を真空引きすると、ガイド 14 に対向したチャンバ 21 の開口（図示せず）、ガイド 14 の複数本のスリット 14 a、および矢印 T1 方向に走行する取り出しベルト 23 の多数の吸着孔 23 a を介して、取り出し位置 20 に供給された郵便物 P に対して負圧（図中矢印 S1）が作用され、当該郵便物 P が取り出しベルト 23 の表面に吸着されて取り出しベルト 23 の走行に伴って取り出し位置 20 から搬送路 10 上へ取り出される。

【0026】

この際、真空ポンプ 22 による矢印 S1 方向の吸着力は、取り出しベルト 23 に吸着された 1 枚目の郵便物 P を取り出し方向 T1 に繰り出す搬送力が、少なくとも、1 枚目の紙葉と 2 枚目の紙葉との間に働く摩擦力より大きくなるように設定される。この取り出し機構 3 は、基本的には、取り出し位置 20 の郵便物 P を 1 枚ずつ分離して搬送路 10 上へ繰り出すが、複数枚が重なった状態で搬送路 10 上に繰り出されたものに関しては後述する分離機構 5 によって 1 枚ずつに分離する。

【0027】

吸引機構 4 は、取り出し位置 20 に対して搬送ガイド 13 の裏面側に配置されたチャンバ 26、およびチャンバ 26 内の空気を吸引するためのブロアー 27（または相当品）を有する。チャンバ 26 は、上述した取り出し機構 3 と後述する補助機構 6 との間で、その図示しない開口部をガイド 13 の裏面に対向させる姿勢で取り出し位置 20 に隣接して配置される。また、ガイド 13 は、図 5 に部分的に拡大して示すように、チャンバ 26 の開口の幅に合わせて複数の孔 13 a を有する。言い換えると、複数の孔 13 a は、チャンバ 26 の開口内に配置されている。

【0028】

しかして、ブロアー 27 を動作させてチャンバ 26 内の空気を吸引すると、ガイド 13 の複数の孔 13 a を介して図中矢印 B1 方向に空気流が生じ、投入部 2 に投入された複数通の郵便物 P のうち取り出し位置 20 に最も近い郵便物 P が取り出し位置 20 に向けて吸

10

20

30

40

50

引される。取り出し位置 20 に吸引された郵便物 P が取り出された後は、次の郵便物 P が取り出し位置 20 に向けて吸引される。つまり、この吸引機構 4 を設けることで、次に取り出す郵便物 P を素早く取り出し位置 20 へ供給することができ、供給機構 8、9 による矢印 F 方向の供給力を弱くしても 1 通目の郵便物 P だけは常に安定して取り出し位置 20 へ素早く供給することができる。これにより、上述した取り出し機構 3 による郵便物 P の取り出し動作を速めることができる。

#### 【0029】

分離機構 5 は、取り出し位置 20 の下流側（図 2 中下方）に延びた搬送路 10 に対し、上述した取り出し機構 3 と反対側に設けられている。この分離機構 5 は、搬送路 10 を介して搬送される郵便物 P に対して取り出し機構 3 と反対側から負圧を作用させつつ郵便物 P の取り出し方向と逆方向の分離トルクを付与する。つまり、この分離機構 5 を動作させることで、取り出し位置 20 から取り出される郵便物 P に 2 通目以降（3 通以上重なって取り出される場合もある）の郵便物 P が連れ出された場合であっても、上述した負圧および分離トルクによってこの 2 通目以降の郵便物 P が停止され、或いは逆方向に戻されて、1 通目の郵便物 P と分離されることになる。

#### 【0030】

より詳細には、分離機構 5 は、図 6 に部分的に拡大して示すように、郵便物 P の取り出し方向 T1 に沿って正逆両方向に回転可能に設けられた分離ローラ 31 を有する。分離ローラ 31 は、図 7 にも示すように、搬送路 10 に対して固定的に取り付けられた回転軸、すなわち後述するチャンバ 33 を有する円筒体 32 に対してベアリング 34 を介して回転可能に取り付けられ、その内周面と外周面を連絡するように貫通した多数の吸着孔 31a を有する。分離ローラ 31 は、略円筒形の金属材料などの剛体により形成されており、その外周面が搬送路 10 に露出する位置に位置決め配置されている。なお、回転軸としての円筒体 32 は、負圧を発生させるためのチャンバ 33 を有し、このチャンバ 33 の開口 33a が搬送路 10 に向く姿勢で位置決めされて固設されている。図 7 は、図 6 の破断線 VI-VII に沿った断面図である。

#### 【0031】

また、分離機構 5 は、分離ローラ 31 を正逆両方向に所望するトルクで回転させるための AC サーボモータ 35、およびこのモータ 35 による駆動力を分離ローラ 31 に伝達するための無端状のタイミングベルト 36 を有する。タイミングベルト 36 は、モータ 35 の回転軸に固設されたプーリ 35a および分離ローラ 31 の回転軸 31b（図 7 参照）に固設された図示しないプーリに巻回されて張設されている。さらに、分離機構 5 は、分離ローラ 31 を回転可能に取り付けた円筒体 32 のチャンバ 33 に配管 38 を介して接続された真空ポンプ 37（または相当品）を有する。

#### 【0032】

しかして、真空ポンプ 37 を動作させてチャンバ 33 内を真空引きすると、チャンバ 33 の開口 33a、および分離ローラ 31 の多数の吸着孔 31a のうち開口 33a に対向した特定の吸着孔 310 を介して、搬送路 10 を通過する郵便物 P の表面に負圧（図中矢印 S2）が作用され、分離ローラ 31 の外周面に当該郵便物 P が吸着される。この際、分離ローラ 31 が回転している場合には、分離ローラ 31 の外周面に吸着された郵便物 P にも分離ローラ 31 の回転方向に沿った搬送力が与えられる。なお、以下の説明では、分離ローラ 31 の吸着孔 310 を介して郵便物 P に負圧を作用させる領域を分離エリア A<sub>s</sub> と称する。

#### 【0033】

一方、AC サーボモータ 35 は、基本的に、分離ローラ 31 に対して常に取り出し方向と逆方向（図中矢印 T2 方向）の一定の分離トルクを付与するように分離ローラ 31 を駆動制御する。この分離トルクは、搬送路 10 を介して搬送される郵便物 P が 1 枚である場合、この 1 枚の郵便物 P を吸着せしめた分離ローラ 31 が搬送方向に沿って当該郵便物 P に連れ回ることのできる程度に設定され、且つ複数枚の郵便物 P が重なった状態で搬送路 10 上に取り出された場合には分離ローラ 31 側の 2 通目以降の郵便物 P を停止または逆



方向に戻して 1 通目の郵便物 P と分離できる程度に設定されている。

【 0 0 3 4 】

つまり、図 8 に示すように、取り出し位置 2 0 から 1 通の郵便物 P が正常に取り出されて搬送路 1 0 を介して搬送されている状態では、取り出し機構 3 によって当該郵便物 P に付与される順方向（矢印 T1 方向）の搬送力 F1の方が、逆方向（矢印 T2 方向）の分離トルクを与えられた分離ローラ 3 1 によって当該郵便物 P に付与される逆方向の搬送力 F2 より大きくなり、当該郵便物 P が順方向 T1 に搬送されるとともに、分離ローラ 3 1 は当該郵便物 P に連れ回り、或いは停止し、或いは取り出し方向とは逆方向に空回りする。

【 0 0 3 5 】

分離ローラ 3 1 が逆方向に空回りする場合、一定の分離トルクを与え続けると回転速度が徐々に速くなって郵便物 P の取り出しに悪影響を及ぼす可能性があるため、本実施の形態では、分離ローラ 3 1 の逆転速度に上限を設けてある。具体的には、郵便物 P の取り出し速度より絶対値が小さい上限速度に設定してある。

【 0 0 3 6 】

本実施の形態では、当該郵便物 P が取り出しベルト 2 3 に吸着する位置、すなわちチャンバ 2 1 が取り出し位置 2 0 に対向した位置より取り出し方向 T1 下流側に離間した位置に分離ローラ 3 1 が対向した分離エリア A s があるため、チャンバ 2 1 による負圧 S1 を分離ローラ 3 1 による負圧 S2 より十分に強くしても 1 通だけで搬送される郵便物 P が分離ローラ 3 1 側に引き付けられて接触する可能性が高い。

【 0 0 3 7 】

この場合、例えば、当該郵便物 P が比較的腰の弱い薄い郵便物 P であると、図 9 に示すように、分離ローラ 3 1 による逆方向への戻し力が当該郵便物 P に過剰に作用して、図示のように当該郵便物 P に折れを生じてしまう可能性がある。このため、図 1 0 に示すように、取り出しベルト 2 3 の内側で分離ローラ 3 1（分離エリア A s）に対向する位置にチャンバ 4 1 を追加して、さらにこのチャンバ 4 1 を真空引きするための真空ポンプ 4 2 を追加することが望ましい。このように、分離エリア A s に対向する位置で取り出しベルト 2 3 に向かう方向の負圧 S3 を郵便物 P に作用させることで、上述した図 9 のような折れの問題を解消できる。

【 0 0 3 8 】

一方、図 1 1 に示すように、2 通の郵便物 P が重なった状態で取り出し位置 2 0 から搬送路 1 0 上に取り出された場合、取り出しベルト 2 3 に近い側の 1 通目の郵便物 P1 が取り出し機構 3 から上述した搬送力 F1 を付与されて順方向 T1 に搬送され、分離ローラ 3 1 に近い側の 2 通目の郵便物 P2 が分離ローラ 3 1 から上述した逆方向 T2 の搬送力 F2 を付与される。このとき、2 通の郵便物 P1、P2 の間には、互いに相反する方向に摩擦力 F3、F4 が作用される。この摩擦力 F3、F4 は、2 通の郵便物 P1、P2 が互いに接触している状態では発生するが、両者が離れている場合にはゼロとなる。

【 0 0 3 9 】

いずれにしても、2 通の郵便物 P1、P2 に作用する搬送力 F1、F2 は、両者の間に発生する摩擦力 F3、F4 の最大値より十分に大きな値に設定されているため、逆方向の搬送力 F2 が与えられた 2 通目の郵便物 P2 は、取り出し方向 T1 とは逆方向 T2 に戻されて、1 通目の郵便物 P1 と分離される。

【 0 0 4 0 】

以上のように、分離ローラ 3 1 を金属ローラにより形成して、搬送路 1 0 上に取り出された郵便物 P に分離トルクを付与するとともに郵便物 P に負圧を作用させるようにすることで、従来のゴムローラを使用した分離ローラと比較して、ローラの使用寿命を大幅に延長でき、分離性能を長期に亘って良好に維持でき、郵便物 P の処理速度を速めることに対応でき、スループットを高めることができる。なお、1 通の郵便物 P だけが取り出されている状態では、分離ローラ 3 1 が空回りする可能性が高いことから、複数通の郵便物 P が重なった状態で取り出されている場合（重送）以外は、分離ローラ 3 1 に付与する分離トルクをゼロにしても良い。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 1 】

図 2 に戻って、吸引機構 4 の図中上方、すなわち郵便物 P の取り出し方向 T1 に沿って取り出し機構 3 の上流側に配置された補助機構 6 は、上述した分離機構 5 と略同じ構造を有する。すなわち、補助機構 6 は、郵便物 P の取り出し方向 T1 に沿って正逆両方向に回転可能に設けられた補助ローラ 5 1 を有する。

## 【 0 0 4 2 】

補助ローラ 5 1 は、取り出し位置 2 0 に対向して固定的に設けられた回転軸、すなわち内部にチャンバ 6 1 ( 図 1 4 参照 ) を有する円筒体 5 3 に対して回転可能に取り付けられ、その内周面と外周面を連絡するように貫通した多数の吸着孔 5 2 を有する。また、補助ローラ 5 1 は、略円筒形の金属材料などの剛体により形成されており、その外周面が取り出し位置 2 0 に露出する位置に位置決め配置されている。なお、回転軸としての円筒体 5 3 は、負圧を発生させるためのチャンバ 6 1 を有し、このチャンバ 6 1 の開口 6 2 ( 図 1 4 参照 ) が取り出し位置 2 0 に向かう姿勢で位置決めされて固設されている。

## 【 0 0 4 3 】

また、補助機構 6 は、補助ローラ 5 1 を正逆両方向に所望するトルクで回転させるための AC サーボモータ 5 5 、およびこのモータ 5 5 による駆動力を補助ローラ 5 1 に伝達するための無端状のタイミングベルト 5 6 を有する。タイミングベルト 5 6 は、モータ 5 5 の回転軸に固設されたプーリ 5 5 a および補助ローラ 5 1 の回転軸に固設された図示しないプーリに巻回されて張設されている。さらに、補助機構 6 は、補助ローラ 5 1 を回転可能に取り付けた円筒体 5 3 のチャンバに配管 5 8 を介して接続された真空ポンプ 5 7 ( または相当品 ) を有する。そして、配管 5 8 の途中には、負圧をオン / オフするための電磁バルブ 5 9 が取り付けられている。

## 【 0 0 4 4 】

しかして、この補助機構 6 は、基本的に、補助ローラ 5 1 を正逆両方向に所望する速度で回転および停止させるとともに、真空ポンプ 5 7 による負圧をオン / オフさせることで、郵便物 P の取り出し動作および分離動作をサポートする。

## 【 0 0 4 5 】

例えば、取り出し位置 2 0 に供給された郵便物 P を取り出し機構 3 によって取り出すときに、補助機構 6 によって当該郵便物 P の取り出し方向後端側に負圧を作用せしめて補助ローラ 5 1 周面に吸着し、補助ローラ 5 1 を順方向 T1 に回転して当該郵便物 P の取り出しをサポートする。これにより、例えば重量が比較的重い大物の郵便物 P を取り出す際に、通常の郵便物 P を取り出すときより大きく安定した搬送力を与えることができ、郵便物 P の取り出し動作を安定させることができる。

## 【 0 0 4 6 】

また、取り出し機構 3 によって 1 通目の郵便物 P を取り出している状態で、当該郵便物 P の取り出し方向後端が補助ローラ 5 1 に干渉しない位置まで抜けた後、次に取り出し位置 2 0 に供給される 2 通目の郵便物 P の後端側を補助ローラ 5 1 に吸着せしめて逆方向のトルクを付与してブレーキをかけることもでき、上述した分離機構 5 と協働して郵便物 P の重送を防止できる。この場合、補助ローラ 5 1 に付与する逆方向のトルクを制御するとともにブレーキをかける時間を制御することで、取り出し位置 2 0 から搬送路 1 0 上に取り出す郵便物 P のギャップやピッチをコントロールすることもできる。

## 【 0 0 4 7 】

しかしながら、上述したように 1 通目の郵便物 P の後端が補助ローラ 5 1 に接触する位置 ( 接触位置 ) を抜けた後、補助ローラ 5 1 に逆方向のトルクを付与すると、不具合を生じる可能性もある。つまり、このとき、2 通目の郵便物 P をその場に止める程度のトルクに調整すればあまり問題は無いが、逆方向のトルクが強すぎると、2 通目の郵便物 P を取り出し位置 2 0 から逆方向に送ってしまう可能性がある。このように 2 通目の郵便物 P を逆方向に戻してしまうと、2 通目の郵便物 P の取り出し動作がその分遅れることになり、その後の 2 通目の郵便物 P に対する搬送制御も難しくなる。

## 【 0 0 4 8 】

また、１通目の郵便物 P の後端が補助ローラ ５１を抜けて、当該郵便物 P が搬送機構 ７に受け渡されて分離動作が開始されたときに、比較的短い２通目の郵便物 P が１枚目の郵便物 P に連れ出されている場合、例えば図 １２に示すように、２通目の郵便物 P の後端も補助ローラ ５１による接触位置を抜けている可能性がある。この場合、３通目の郵便物 P の後端に補助ローラ ５１から逆方向のトルクが付与されることになり、３通目の郵便物 P が取り出し方向と逆方向に戻されてしまう可能性がある。

#### 【 ０ ０ ４ ９ 】

このため、本実施の形態では、１通目の郵便物 P の後端が補助ローラ ５１の接触位置を抜けた後、２通目または３通目の郵便物 P が取り出し方向と逆方向に送られることのないように、取り出された１通目の郵便物 P の状態、および分離機構 ５の動作状態に応じて、補助ローラ ５１の回転位置や回転動作を制御するようにした。なお、本実施の形態では、補助ローラ ５１の周面に発生させる負圧を ON / OFF するための電磁バルブ ５９を常時開いて、補助ローラ ５１の回転動作だけを制御するようにした。言い換えると、以下に説明するように補助ローラ ５１の回転動作を制御することで、電磁バルブ ５９を省略することができ、負圧を常に発生させたままの比較的単純な制御となる。

#### 【 ０ ０ ５ ０ 】

図 １３には、上述した補助機構 ６の要部の概略斜視図を示してある。補助機構 ６は、上述したように、その周面に開口した多数の吸着孔 ５２を有する補助ローラ ５１を備えている。図 １３に示すように、補助ローラ ５１の吸着孔 ５２は、ローラの軸方向に並んだ列を、その回転方向に沿って複数並べたパターンで形成されている。つまり、補助ローラ ５１を一定速度で回転させて多数の吸着孔 ５２を介してその周面に負圧を発生させた場合、補助ローラ ５１の周面が対向する取り出し位置 ２０に対し、負圧が間欠的に作用することになる。

#### 【 ０ ０ ５ １ 】

より具体的には、補助ローラ ５１を回転させると、図 １４に示すようにその状態が変化する。補助ローラ ５１を回転自在に環装した円筒体 ５３は、チャンバ ６１の開口 ６２が取り出し位置 ２０に対向する姿勢で固定的に配置されている。補助ローラ ５１を取り出し方向（図中矢印方向）に回転させると、吸着孔 ５２が取り出し位置 ２０に対向してチャンバ ６１の開口 ６２に連通する状態と、吸着孔 ５２が取り出し位置 ２０に対向せずにチャンバ ６１の開口 ６２にも連通しない状態と、を交互に繰り返す。このため、回転する補助ローラ ５１の周面から取り出し位置 ２０の郵便物 P に作用する負圧、すなわち補助ローラ ５１の吸引力は、図 １５のグラフに示すように補助ローラ ５１の回転に伴って振動するように変化することになる。

#### 【 ０ ０ ５ ２ 】

本実施の形態では、図 １３に示すように、補助ローラ ５１の回転位置を検出するための検出装置 ８０を補助機構 ６に取り付けて、補助ローラ ５１の吸着孔 ５２（すなわち、特定の吸着孔 ５２０）が取り出し位置 ２０に対向する状態（例えば、図 １４の状態 １および状態 ３；以下、このような状態を吸着状態と称する）、および補助ローラ ５１の吸着孔 ５２が取り出し位置 ２０に対向しない状態（例えば、図 １４の状態 ２；以下、このような状態を非吸着状態と称する）をそれぞれ検出可能とした。そして、この検出結果に基づいて、特定の吸着孔 ５２０が取り出し位置 ２０に対向する吸着状態、および特定の吸着孔 ５２０が取り出し位置 ２０に対向しない非吸着状態を意識的に作るように、補助ローラ ５１（AC サーボモータ ５５）を回転制御するようにした。

#### 【 ０ ０ ５ ３ 】

例えば、検出装置 ８０は、図 １３に示すように、補助ローラ ５１の回転軸 ５１a に取り付けられた回転円板 ８１の爪 ８２をフォトインタラプター ８３で検知するとともに、AC サーボモータ ５５の動作情報を取得することで、補助ローラ ５１の回転位置を高精度に検出できる。また、検出装置 ８０は、AC サーボモータ ５５をアブソリュートタイプにすることで、補助ローラ ５１の回転位置を高精度に検出できる。

#### 【 ０ ０ ５ ４ 】

10

20

30

40

50

図 16 には、上述した補助ローラ 51 の回転動作を制御する制御系のブロック図を示してある。なお、ここには、補助ローラ 51 の回転制御に係る構成だけを図示してある。

【0055】

補助ローラ 51 の動作を制御する制御部 70 には、取り出し位置 20 から搬送路 10 上に取り出された郵便物 P の通過を検知するための上述した 2 つのセンサ 11a、11b (図 2 参照) が接続されている。搬送方向上流側のセンサ 11a は、取り出し位置 20 から取り出された郵便物 P の取り出し方向先端が分離ローラ 31 が干渉する位置を通過したことを検知するとともに、この位置で郵便物 P の後端通過を検知するために設けられている。また、搬送方向下流側のセンサ 11b は、郵便物 P が搬送機構 7 に受け渡されたことを検知するとともに、この位置で郵便物 P の後端通過を検知するために設けられている。

10

【0056】

一方、補助ローラ 51 は、図 17 に示すように、この装置で処理する郵便物 P のうち取り出し方向に沿った長さが最長の郵便物 P (最長紙葉類) の長さに合わせて位置決めされている。すなわち、補助ローラ 51 が郵便物 P に接触する位置から上流側センサ 11a の光軸が搬送路 10 を横切る位置までの距離が最長の郵便物 P の長さより短くなり、補助ローラ 51 の接触位置から下流側センサ 11b までの距離が最長の郵便物 P の長さより長くなる位置に、補助ローラ 51 が位置決め配置されている。

【0057】

つまり、制御部 70 は、上流側センサ 11a を介して、取り出し位置 20 から取り出された郵便物 P の先端通過を検知したことをトリガーとして、一定時間経過後に、当該郵便物 P の後端が補助ローラ 51 の接触位置を抜けたことを判断する。また、制御部 70 は、下流側センサ 11b を介して、取り出し位置 20 から取り出された郵便物 P の先端通過を検知したことをもって、当該郵便物 P が搬送機構 7 に受け渡されたことを判断し、分離動作を開始するトリガーとする。

20

【0058】

図 16 に戻って、制御部 70 には、分離ローラ 31 を動作させる AC サーボモータ 35、および分離ローラ 31 の周面に負圧を発生させるための真空ポンプ 37 の動作を制御するコントローラ 72 が接続されている。しかして、分離機構 5 の動作状態がコントローラ 72 を介して制御部 70 へ通知されるようになっている。

30

【0059】

また、制御部 70 には、補助ローラ 51 の回転位置を検出する上述した検出装置 80 が接続されている。さらに、制御部 70 には、補助ローラ 51 を回転および停止させる AC サーボモータ 55 が接続されている。なお、補助ローラ 51 の周面に負圧を発生させるための真空ポンプ 57、および負圧の有無を切り換える電磁バルブ 59 は、本実施の形態においては制御対象ではないため図示を省略してある。

【0060】

以下、図 17 乃至図 20 に示す動作説明図、および図 21 のフローチャートを参照して、上述した補助ローラ 51 の制御方法について説明する。

投入部 2 を介して処理対象の郵便物 P が装置 1 に投入されて、供給機構 8、9 が動作され、取り出し位置 20 に供給された郵便物 P が取り出し機構 3 によって取り出されると (図 21、ステップ 1)、制御部 70 は、図 17 に示すように、補助ローラ 51 を取り出し方向に回転 (正転) して当該郵便物 P の取り出し動作を補助する (ステップ 2)。これにより、当該郵便物 P が比較的大きく重い郵便物であっても、確実に取り出しできる。

40

【0061】

この後、制御部 70 は、上流側センサ 11a の出力を監視して (ステップ 3) 当該郵便物 P の後端が補助ローラ 51 の接触位置を抜けたか否かを判断する (ステップ 4)。つまり、このとき、制御部 70 は、センサ 11a の出力が明から暗になった (ステップ 3; YES) 後、一定時間経過したことをもって (図 18 に示す状態) 当該郵便物 P の後端が補助ローラ 51 を抜けたことを判断する (ステップ 4; YES)。

50

## 【 0 0 6 2 】

そして、制御部 7 0 は、当該郵便物 P の後端が補助ローラ 5 1 を抜けたことをトリガーとして、図 1 8 に示すように、ステップ 2 で正転されていた補助ローラ 5 1 を上述した吸着状態に停止させる（ステップ 5）。この際、制御部 7 0 は、検出装置 8 0 による検出結果に基づいて A C サーボモータ 5 5 を制御して、吸着孔 5 2 が取り出し位置 2 0 に対向する姿勢に補助ローラ 5 1 を停止させ、吸引力が最大になるよう制御する。この状態で、2 通目の郵便物 P の後端近くに補助ローラ 5 1 からの負圧を作用させることができ、2 通目の郵便物 P が取り出し位置 2 0 から取り出されないようブレーキをかけることができ、1 通目の郵便物 P に連れ出されることを抑制できる。

## 【 0 0 6 3 】

さらに、この後、制御部 7 0 は、下流側センサ 1 1 b の出力を監視して（ステップ 6）1 通目の郵便物 P の先端が搬送機構 7 に受け渡されたか否かを判断する。そして、当該郵便物 P が搬送機構 7 に受け渡されたことをトリガーとして（ステップ 6；YES）、分離機構 5 を制御して、図 1 9 に示すように、2 通目以降の郵便物 P に対する分離動作を開始する（ステップ 7）。

## 【 0 0 6 4 】

このとき、制御部 7 0 は、分離動作を開始すると同時に、ステップ 5 で吸着状態に停止されていた補助ローラ 5 1 を図 1 9 に示す非吸着状態まで回転させて停止させ、補助ローラ 5 1 による吸着力を最小にする（ステップ 8）。これにより、例えば、図 1 9 に示すように、分離動作中の 2 通目の郵便物 P の後端側が補助ローラ 5 1 に干渉する位置にある場合であっても、この分離動作中の 2 通目の郵便物 P に対して補助ローラ 5 1 から負圧を作用させることを防止でき、逆方向に戻される 2 通目の郵便物 P にブレーキをかけることを防止でき、2 通目の郵便物 P が折れ曲がることを防止できる。

## 【 0 0 6 5 】

さらに、制御部 7 0 は、この後、2 つのセンサ 1 1 a、1 1 b の出力を監視して 1 通目の郵便物 P と 2 通目以降の郵便物 P との間にギャップが形成されたか否かを判断し（ステップ 9）、ギャップが形成されて分離が終ったことを判断したとき（ステップ 9；YES）、次に処理する郵便物 P が無いことを条件に（ステップ 1 0；NO）処理を終了する。

## 【 0 0 6 6 】

一方、ステップ 1 0 で次に処理する郵便物 P が有ることを判断すると、制御部 7 0 は、ステップ 1 の処理に戻って郵便物 P の取り出し動作を継続し、図 2 0 に示すように、ステップ 8 で非吸着状態に停止されていた補助ローラ 5 1 を再び正転させる（ステップ 2）。

## 【 0 0 6 7 】

以上のように、制御部 7 0 は、ステップ 1 ～ステップ 9 の処理を、投入部 2 を介して投入された郵便物 P が無くなるまで（ステップ 1 0；NO）続けて、処理動作を終了する。

## 【 0 0 6 8 】

本実施の形態によると、取り出し機構 3 によって取り出している郵便物 P の後端が補助ローラ 5 1 を抜けるまで補助ローラ 5 1 を正転させるようにしたため、当該郵便物 P の取り出し動作を補助でき、比較的重くてサイズの大きい郵便物 P であっても確実に取り出しできる。また、本実施の形態によると、取り出した郵便物 P の後端が補助ローラ 5 1 を抜けた後、すなわち、補助ローラ 5 1 の正転による補助動作が終了した後、補助ローラ 5 1 を吸着状態に停止するようにしたため、次に取り出される 2 通目の郵便物 P の後端に比較的強い負圧を作用させることができ、2 通目の郵便物 P が 1 通目の郵便物 P に連れ出されてしまう不具合を防止できる。さらに、本実施の形態によると、取り出された郵便物 P が搬送機構 7 に受け渡されたことをトリガーとして分離動作が開始されたときに、補助ローラ 5 1 を非吸着状態に回転させて停止させるようにしたため、分離されて逆方向に戻される郵便物 P に補助ローラ 5 1 から大きな負圧が作用することを防止でき、分離機構 5 による分離動作を妨げることを防止できる。

## 【 0 0 6 9 】

次に、図 2 2 に示すフローチャートを参照して、補助ローラ 5 1 の他の制御例について

説明する。なお、このフローチャートに従った処理動作も、図 16 で説明した制御部 70 によってなされるため、ここでは、構成の説明は省略する。

【0070】

郵便物 P の取り出し動作が開始されると (図 22、ステップ 11)、制御部 70 は、補助ローラ 51 を正転して当該郵便物 P の取り出し動作を補助する (ステップ 12)。これにより、当該郵便物 P が比較的大きく重い郵便物であっても、確実に取り出しできる。

【0071】

この後、制御部 70 は、下流側センサ 11b の出力を監視して (ステップ 13) 1 通目の郵便物 P の先端が搬送機構 7 に受け渡されたか否かを判断する。そして、当該郵便物 P が搬送機構 7 に受け渡されたことをトリガーとして (ステップ 13; YES)、分離機構 5 を制御して、2 通目以降の郵便物 P に対する分離動作を開始する (ステップ 14)。

10

【0072】

このとき、制御部 70 は、分離動作を開始すると同時に、ステップ 12 で正転されている補助ローラ 51 を非吸着状態まで回転させて停止させ、補助ローラ 51 による吸着力を最小にする (ステップ 15)。これにより、分離動作中の 2 通目の郵便物 P に対して補助ローラ 51 から負圧を作用させることを防止でき、2 通目の郵便物 P が折れ曲がることを防止できる。

【0073】

さらに、制御部 70 は、この後、2 つのセンサ 11a、11b の出力を監視して 1 通目の郵便物 P と 2 通目以降の郵便物 P との間にギャップが形成されたか否かを判断し (ステップ 16)、ギャップが形成されて分離が終ったことを判断したとき (ステップ 16; YES)、次に処理する郵便物 P が無いことを条件に (ステップ 17; NO) 処理を終了する。

20

【0074】

一方、ステップ 17 で次に処理する郵便物 P が有ることを判断すると、制御部 70 は、ステップ 11 の処理に戻って郵便物 P の取り出し動作を継続し、ステップ 15 で非吸着状態に停止されていた補助ローラ 51 を再び正転させる (ステップ 12)。

【0075】

以上のように、制御部 70 は、ステップ 11 ~ ステップ 16 の処理を、投入部 2 を介して投入された郵便物 P が無くなるまで (ステップ 17; NO) 続けて、処理動作を終了する。

30

【0076】

この制御例によると、通常は郵便物 P の取り出し動作を補助するように補助ローラ 51 を正転させておき、分離動作時にだけ補助ローラ 51 を非吸着状態に停止させるようにしたため、取り出し動作を安定させることができるとともに、分離動作をも安定させることができる。つまり、この制御例によると、分離機構 5 による分離動作によって取り出し方向と逆方向に戻される郵便物 P に対して、補助ローラ 51 を正転し続けて順方向の搬送力を与えることで当該郵便物 P を折り曲げてしまう不具合を防止できる。

【0077】

なお、この発明は、上述した実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上述した実施の形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、上述した実施の形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除しても良い。更に、異なる実施の形態に亘る構成要素を適宜組み合わせても良い。

40

【図面の簡単な説明】

【0078】

【図 1】図 1 は、この発明の実施の形態に係る郵便物処理装置の構成を示すブロック図。

【図 2】図 2 は、図 1 の処理装置に組み込まれた取り出し装置の構成を示す概略図。

【図 3】図 3 は、図 2 の取り出し装置の取り出し機構の要部の構成を部分的に拡大して示す部分拡大斜視図。

50

【図 4】図 4 は、図 3 の構成から取り出しベルトを取り除いた状態を示す部分拡大斜視図。

【図 5】図 5 は、図 2 の取り出し装置に組み込まれた吸着機構の要部を部分的に拡大した部分拡大斜視図。

【図 6】図 6 は、図 2 の取り出し装置に組み込まれた分離機構の要部の構成を部分的に拡大した部分拡大断面図。

【図 7】図 7 は、図 6 の構成を破断線VII-VIIに沿って切断した部分拡大断面図。

【図 8】図 8 は、搬送路を介して 1 通の郵便物が搬送されている状態における分離ローラおよび郵便物の挙動を説明するための部分拡大断面図。

【図 9】図 9 は、搬送路上に取り出された 1 通の郵便物が折れ曲がった状態を示す部分拡大断面図。

【図 10】図 10 は、分離ローラに対向する吸着用のチャンバを追加した取り出し装置を示す概略図。

【図 11】図 11 は、搬送路を介して 2 通の郵便物が重なった状態で搬送されている状態における分離ローラおよび郵便物の挙動を説明するための部分拡大断面図。

【図 12】図 12 は、分離動作時に補助ローラに逆方向のトルクを付与したときの不具合について説明するための動作説明図。

【図 13】図 13 は、補助機構の要部の構造を示す概略斜視図。

【図 14】図 14 は、補助ローラを吸着状態および非吸着状態に回転させた姿勢を示す図。

【図 15】図 15 は、図 14 の補助ローラの各状態における吸引力を示すグラフ。

【図 16】図 16 は、補助ローラの動作を制御する制御系のブロック図。

【図 17】図 17 は、取り出し途中の郵便物の後端が補助ローラを抜けるまで補助ローラを正転している状態を示す動作説明図。

【図 18】図 18 は、郵便物の後端が補助ローラを抜けた後、補助ローラを吸着状態に停止している状態を示す動作説明図。

【図 19】図 19 は、分離動作が開始されたときに補助ローラを非吸着状態に停止させた状態を示す動作説明図。

【図 20】図 20 は、分離動作が終了した後、補助ローラの正転を再開した状態を示す動作説明図。

【図 21】図 21 は、図 17 ~ 20 とともに補助ローラの動作を説明するためのフローチャート。

【図 22】図 22 は、補助ローラの他の制御例を説明するためのフローチャート。

【符号の説明】

【0079】

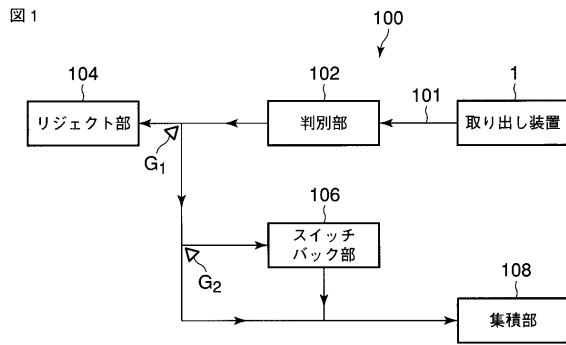
1 ... 取り出し装置、2 ... 投入部、3 ... 取り出し機構、4 ... 吸引機構、5 ... 分離機構、6 ... 補助機構、7 ... 搬送機構、8 a、8 b ... フロアベルト、9 ... バックアッププレート、10 ... 搬送路、11 a、11 b ... センサ、20 ... 取り出し位置、31 ... 分離ローラ、51 ... 補助ローラ、52 ... 吸着孔、55 ... AC サーボモータ、70 ... 制御部、80 ... 検出装置。

10

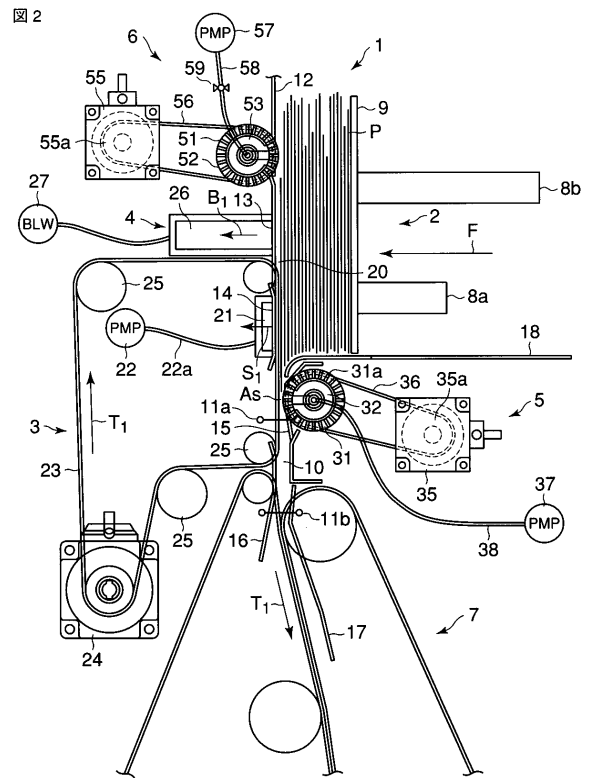
20

30

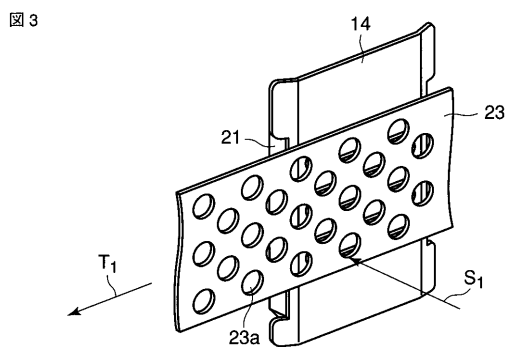
【 図 1 】



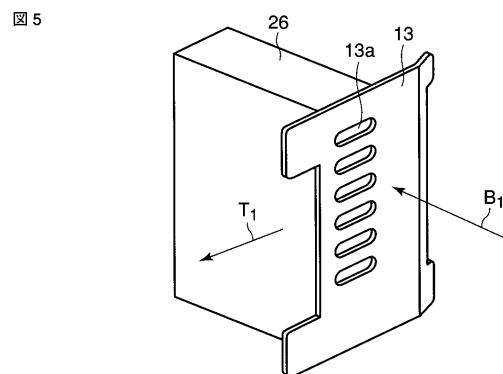
【 図 2 】



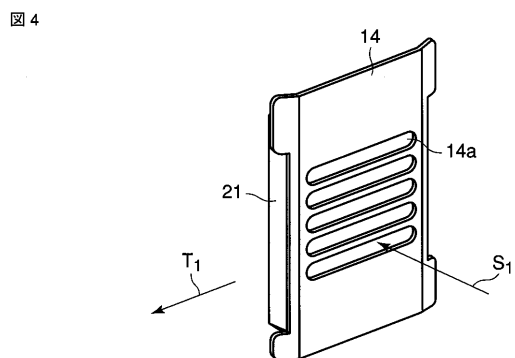
【 図 3 】



【 図 5 】



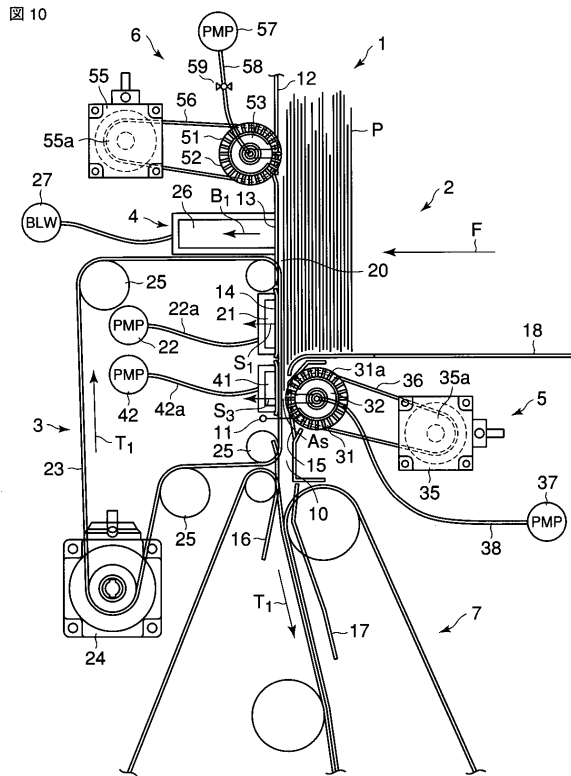
【 図 4 】



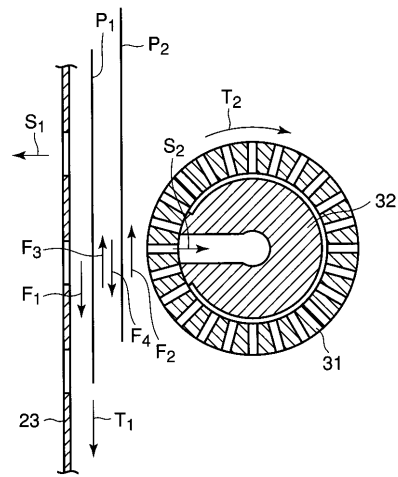




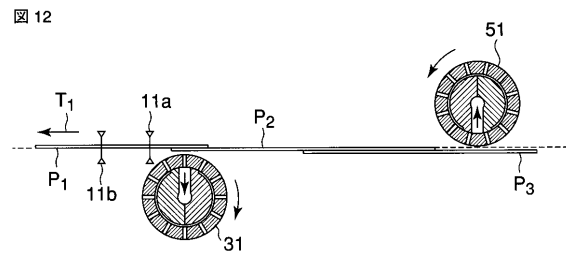
【 図 1 0 】



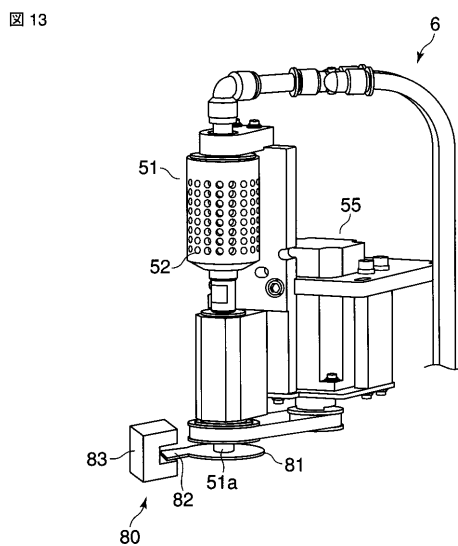
【 ㄨ 1 1 】



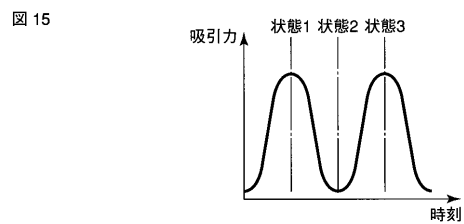
【 図 1 2 】



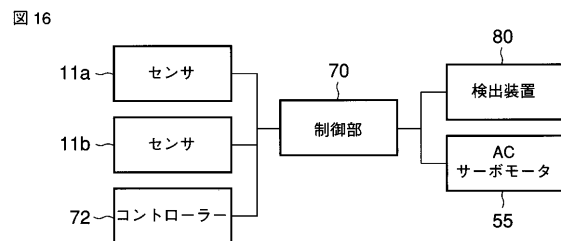
【 図 1 3 】



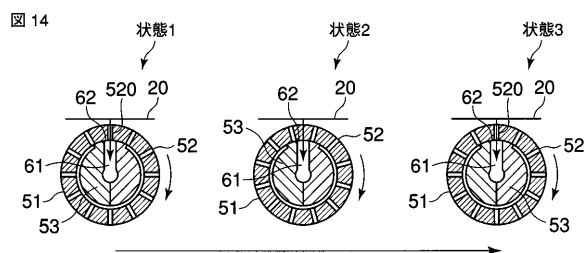
【 図 1 5 】



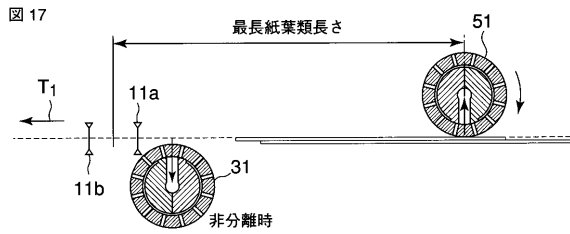
【 図 1 6 】



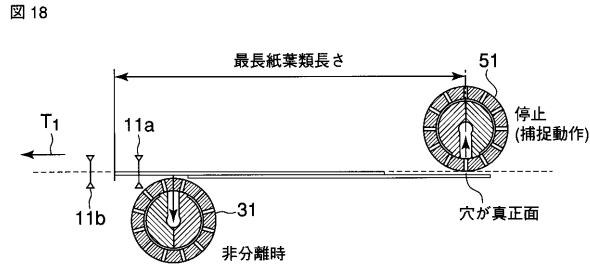
【 図 1 4 】



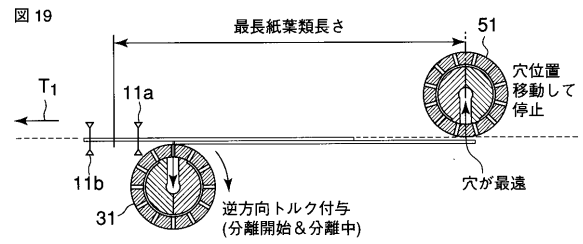
【図 17】



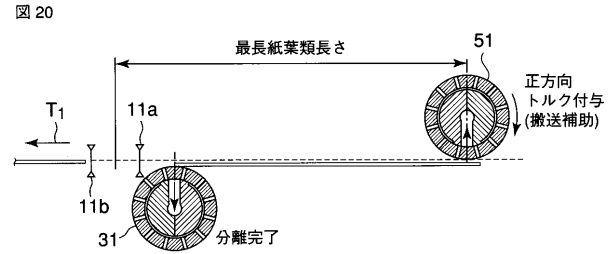
【図 18】



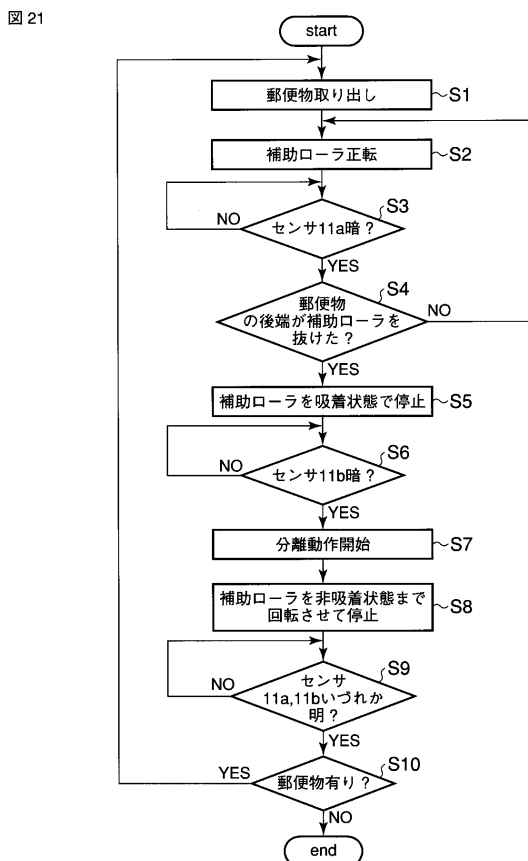
【図 19】



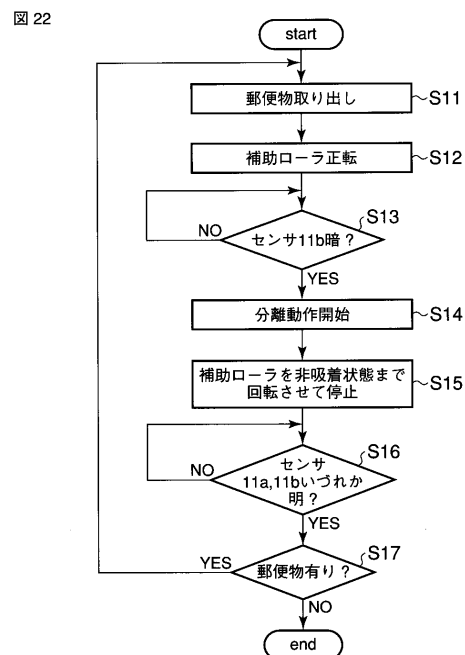
【図 20】



【図 21】



【図 22】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 渡辺 哲雄

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

(72)発明者 平光 功明

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

(72)発明者 三ツ谷 祐輔

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

(72)発明者 浅利 幸生

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

(72)発明者 成岡 良彦

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

Fターム(参考) 3F343 FA03 FB11 FC01 GA04 GB02 GC01 GD01 HD15 JB06 JD27

JD32