(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3793599号
(P3793599)
(45)発行日　平成18年7月5日(2006.7.5)　(24)登録日　平成18年4月14日(2006.4.14)

(51)Int.Cl.		F I		
B65H 83/02	(2006.01)	B65H	83/02	
B07C 3/18	(2006.01)	B07C	3/18	
B65H 31/06	(2006.01)	B65H	31/06	
B65H 31/24	(2006.01)	B65H	31/24	
G06K 13/12	(2006.01)	G06K	13/12	A

請求項の数 4　(全 25 頁)

(21)出願番号　特願平8-62480
(22)出願日　平成8年3月19日(1996.3.19)
(65)公開番号　特開平9-255240
(43)公開日　平成9年9月30日(1997.9.30)
審査請求日　平成14年7月30日(2002.7.30)

(73)特許権者　504373093
日立オムロンターミナルソリューションズ株式会社
東京都品川区大崎一丁目６番３号
(74)代理人　100075096
弁理士　作田　康夫
(72)発明者　山下　太一郎
茨城県土浦市神立町５０２番地　株式会社　日立製作所　機械研究所内
(72)発明者　寺山　孝男
茨城県土浦市神立町５０２番地　株式会社　日立製作所　機械研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】紙葉類区分装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

複数の紙葉類を区分して集積する複数の集積部を有し、それぞれの集積部に前記紙葉類が振り分けて投入される集積モード及び前記集積された紙葉類を一枚ずつ分離して排出する供給モードとを有する複数の供給集積手段と、前記分離された紙葉類に付された情報を読み取る読み取り手段と、前記分離された紙葉類を他の前記供給集積手段へ搬送する搬送手段と、それぞれの供給集積手段毎に設けられ夫々の集積部に前記搬送されてきた紙葉類を振り分けて投入する振り分け手段とを備え、前記複数の供給集積手段は互いに上下に重ねて配置された紙葉類区分装置において、

前記供給集積手段は、集積モードにおいて内部を前記複数の集積部に仕切る仕切り板と区分集積された前記紙葉類を押さえる押さえ手段とがセットされ、前記供給モードにおいては、前記仕切り板および押さえ手段は、前記紙葉類を集積する範囲の外に引き込まれている紙葉類区分装置。

【請求項２】

前記仕切り板および前記押さえ手段の長さを短縮および元の長さに復帰させる伸縮手段と、前記押さえ手段を前記仕切り板に沿って引き寄せる引き寄せ手段と、前記仕切り板を供給集積手段の奥面の奥側に引き込む引き込み手段とを備え、前記仕切り板および前記押さえ手段のセット及び引込みを行うものである請求項１記載の紙葉類区分装置。

【請求項３】

前記集積モードにおいては、前記集積部に投入された紙葉類の先端部分を保持する集積

部底面を前記仕切り板に対して略直角に配置し、供給モードにおいては、前記集積部底面を略水平とする請求項２に記載の紙葉類区分装置。

【請求項４】

複数の紙葉類を区分して集積する複数の集積部を有し、それぞれの集積部に前記紙葉類が振り分けて投入される集積モード及び前記集積された紙葉類を一枚ずつ分離して排出する供給モードとを有する第一第二第三の供給集積手段と、前記分離された紙葉類に付された情報を読み取る読み取り手段と、前記分離された紙葉類を他の前記供給集積手段へ搬送する搬送手段と、それぞれの供給集積手段毎に設けられ夫々の集積部に前記搬送されてきた紙葉類を振り分けて投入する振り分け手段と、前記第一の供給集積手段を供給モードとし、この第一の供給集積手段に集積された紙葉類を集積モードにある前記第二の供給集積手段及び前記第三の供給集積手段に供給する際、前記読み取り手段により読みとられた前記情報が、前記第１の供給集積手段に集積された紙葉類に付された情報のうちの前半にあるか後半にあるかを判別し、前半の紙葉類を第二の供給集積手段へ、後半の紙葉類を第三の供給集積手段へ搬送区分させ、その後、前記第一の供給集積手段と前記第二の供給集積手段のモードを入れ替えながら区分を複数回繰り返すことにより情報が前半にある紙葉類の並べ換えを行い、その後、前記第一の供給集積手段と前記第三の供給集積手段のモードを入れ替えながら区分を複数回繰り返すことにより情報が後半にある紙葉類の並べ換えを行うように前記搬送手段及び振り分け手段を制御する制御手段とを備えた紙葉類区分装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ランダムに並べられた紙葉類を所望の順序に並べ換える紙葉類区分装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

郵便物をその宛先に応じて配達順に並べ換える郵便物の配達道順組立作業は、人手に頼っていたが、郵便物の増加に伴い作業量が膨大になりこの作業を自動化することが望まれていた。郵便物等の紙葉類に設けられた区分情報を読み取って、投入された紙葉類を区分情報によって指示された順序に並べ換える装置として、特開昭５１－１０５８９７号公報（文献１）に示されるような紙葉類供給取り出し装置が知られている。この文献には、ランダムに集積された紙葉類の順序を並べ換えるためには、集積された紙葉類を複数か並べ換えを行う必要があり、このため、供給部の直上に集積部を設け、集積部の底面を開放して集積された紙葉類を供給部に落下させて移載することによって区分（並べ換え）を繰り返し、投入された紙葉類を区分情報によって指示された順序に並べ換えることが記載されている。

【０００３】

他方、カードの並べ換え装置として、特開平5-３４２４２２号公報（文献２）及び特開平１－１１３８８８号公報（文献３）に記載の技術が知られている。集積されたカードを複数のホッパ・スタッカに一旦分類して、その後、順番に取り出して順番に並べるものである。これは、分類項目毎にホッパ・スタッカを設けておき、かつそれぞれのホッパ・スタッカが一旦集積されたカードを分離して排出するための排出ローラが必要である。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

上記文献１では、一旦集積部に集積された書状を供給部に落下させるために、落下時の衝撃によって書状の姿勢が乱れやすく、その結果、書状を再び分離機構によって分離する際に斜行が発生したり、最悪の場合には書状を落下させた際に区分機の外に飛び出すという問題がある。

【０００５】

また、文献２では、分類されたカードを単に項目毎に並べるのみであり、順番までは意識

していない。さらに、文献３に記載の技術は、カードを１０００枚単位に扱うようにされており、１００の位が同一のカードを夫々一時スタッカに集積し、１０箇所の喰わえ込み部を有する１０セットの羽根車に、夫々の一時スタッカからのカードを喰わえ込ませることにより順序を並べ換えるものであるので、枚数が増加した場合、処理の速度が遅くなり、速くしようとすると一時スタッカや羽根車を増設しなければならないという問題がある。また、文献２及び文献３に記載された分類項目毎に設けられたホッパ・スタッカは、それぞれにカードを排出する排出ローラが必要であり、構成が複雑になるとともに、装置が大型化するという問題点がある。

【０００６】

本発明の目的は、紙葉類を落下させることなく集積された紙葉類の順序を並べ換えることのできる紙葉類区分装置を提供することにある。

【０００７】

本発明の他の目的は、区分された郵便物の配達道順組立作業を行うことができる小形の紙葉類区分装置を提供することにある。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、複数の紙葉類を区分して集積する複数の集積部を有し、それぞれの集積部に前記紙葉類が振り分けて投入される集積モード及び前記集積された紙葉類を一枚ずつ分離して排出する供給モードとを有する複数の供給集積手段と、前記分離された紙葉類に付された情報を読み取る読み取り手段と、前記分離された紙葉類を他の前記供給集積手段へ搬送する搬送手段と、それぞれの供給集積手段毎に設けられ夫々の集積部に前記搬送されてきた紙葉類を振り分けて投入する振り分け手段とを備え、前記複数の供給集積手段は互いに上下に重ねて配置された紙葉類区分装置において、前記供給集積手段は、集積モードにおいて内部を前記複数の集積部に仕切る仕切り板と区分集積された前記紙葉類を押さえる押さえ手段とがセットされ、前記供給モードにおいては、前記仕切り板および押さえ手段は、前記紙葉類を集積する範囲の外に引き込まれることにより達成される。

【０００９】

また上記目的は、複数の紙葉類を区分して集積する複数の集積部を有し、それぞれの集積部に前記紙葉類が振り分けて投入される集積モード及び前記集積された紙葉類を一枚ずつ分離して排出する供給モードとを有する第一第二第三の供給集積手段と、前記分離された紙葉類に付された情報を読み取る読み取り手段と、前記分離された紙葉類を他の前記供給集積手段へ搬送する搬送手段と、それぞれの供給集積手段毎に設けられ夫々の集積部に前記搬送されてきた紙葉類を振り分けて投入する振り分け手段と、前記第一の供給集積手段を供給モードとし、この第一の供給集積手段に集積された紙葉類を集積モードにある前記第二の供給集積手段及び前記第三の供給集積手段に供給する際、前記読み取り手段により読みとられた前記情報が、前記第１の供給集積手段に集積された紙葉類に付された情報のうちの前半にあるか後半にあるかを判別し、前半の紙葉類を第二の供給集積手段へ、後半の紙葉類を第三の供給集積手段へ搬送区分させ、その後、前記第一の供給集積手段と前記第二の供給集積手段のモードを入れ替えながら区分を複数回繰り返すことにより情報が前半にある紙葉類の並べ換えを行い、その後、前記第一の供給集積手段と前記第三の供給集積手段のモードを入れ替えながら区分を複数回繰り返すことにより情報が後半にある紙葉類の並べ換えを行うように前記搬送手段及び振り分け手段を制御する制御手段とを備えたことにより達成される。

【００１０】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図１は、本発明の装置の一実施の形態を示す構成図である。この図１において、１は内部に複数の集積部をもち、それぞれの集積部毎に区分集積された紙葉類２を立位に保持することができ、かつ集積された紙葉類２を押しながら矢印イ方向に移動することができる移送手段を備えた第一の供給集積手段（ホッパとスタッカの機能を併せ持つ物を称する用語がないので本明細書では供給集積

手段と呼ぶ。しかしながら、以下、単に、区分棚という場合もある。この場合、特に断りがない限り、供給機構も併せ持つ区分棚である。また単に集積手段という場合もある。この場合も、特に断りがない限り、供給機構をも備える集積手段を言う。）である。第一の供給集積手段は、搬送される紙葉類２を集積する際には集積モードであり、移送手段によって紙葉類２を移動する際には供給モードであるように、モード切り替えを行うことができるものとする。このモード切り替え動作の詳細については別途詳しく説明する。１’、１”も同様な構成であり、それぞれ互いに接して直上に配置されている第二の供給集積手段、および第三の供給集積手段である。

【００１１】

４は第一の供給集積手段１に載置された紙葉類２のうち右端にある一枚のみを分離して下方に搬送することができる第一の分離手段である。このような紙葉類の分離手段は真空吸着ベルトを利用したサクション方式が一般的であり、真空チャンバ５を負圧にして紙葉類２を吸着ベルト６に吸着し、吸着ベルト６を例えば電動機のような駆動手段を用いて回転することによって紙葉類２のうち右端にある一枚のみを分離して搬送することができる。４’、４”も同様な構成を備えた第二の分離手段および第三の分離手段である。１７は第一の分離手段４によって分離された紙葉類２を搬送する搬送手段であり、１７’、１７”はそれぞれ第二、第三の分離手段４’、４”によって分離された紙葉類２を搬送する搬送手段である。

【００１２】

７は紙葉類２を搬送することができる搬送手段であり、搬送手段１７、１７’、１７”によって搬送された紙葉類２を合流して搬送する。搬送手段７においては、分離手段４、４’、４”のいずれかによって分離された紙葉類２を例えば表裏をベルトに挟持して搬送する。８は、書状の位置、傾斜を修正することができる姿勢修正手段である。９は紙葉類２に予め付与された例えばバーコードのごとき区分情報を読み取る読み取り手段である。１０は例えば姿勢修正手段８によって姿勢が十分に修正されなかった紙葉類２を集積するリジェクト集積箱である。

【００１３】

１３、１３’、１３”は読み取り手段９によって読み取られた区分情報に応じて紙葉類２を集積モードにある供給集積手段１、１’、１”のうちのいずれかの集積部に振り分けて投入させる第一、第二、第三の振り分け手段である。１５、１５’は区分情報２０の読み取られた紙葉類２を搬送する搬送手段７’の途中にあって、読み取り手段９によって読み取られた区分情報に応じて紙葉類２をいずれかの供給集積手段１、１’、１”に振り分けるゲート手段である。１８はリジェクトボックスであり、読み取り手段９によって区分情報を読みとれなかった紙葉類を集積する。１９は動作の開始などを作業者が入力する操作パネルである。

【００１４】

図２は、本発明を構成する紙葉類に予め付与された区分情報と読み取り手段９の構成の一例を示す図である。この図２において、９ａは読み取り手段９の内部にあって、例えばバーの長短によって数字または記号を表すバーコードＢＡＲを読み取ることができるバーコード読み取り手段、９ｂはバーコード読み取り手段９ａで読み取られたバーコードＢＡＲを元の数字または記号に復号化することができる復号化手段、２０は復号化され元の数字または記号によって表された区分情報である。

【００１５】

図３は、本発明を構成する供給集積手段１と、振り分け手段１３の構成の一例を示す正面図である。この図３において、３０ａ、３０ｂ、３０ｃ…は集積手段１の中を区分した集積部Ｓ１、Ｓ２、Ｓ３…を区切る仕切りである。３１は搬送路７の一部をなし、紙葉類２を搬送するベルトであり、矢印３２方向に移動する。３３はベルト３１を駆動するためのプーリであり、３４ａ、３４ｂ、３４ｃおよび３４ｄはプーリであって、３４ａと３４ｂとの間にはベルト４０が巻き回されていて矢印４２方向に回転する。３４ｃおよび３４ｄとの間にはベルト４１が巻き回されていて矢印４３方向に回転する。ここで、プーリ３４

ａはベルト４０を介してベルト３１との間で紙葉類２を挟持してベルト３１の移動とともに紙葉類２を矢印３２方向に搬送する。プーリ３４ｂはベルト４０を介してベルト４１との間で紙葉類２を挟持してベルト４０および４１の移動とともに紙葉類２を矢印４４方向に搬送して集積部Ｓ１内に投入することができる。３７は各集積部毎にあって集積部内部に投入された紙葉類２を仕切り３０に対して適度に矢印Ｋ方向に押しつけて紙葉類２を仕切り３０に沿って集積する押さえであって、回転軸３８を中心として回転する構成である。

【００１６】

３５はベルト３０とローラ３４との間に挟持されて矢印３２方向から搬送されてきた紙葉類２を所定の集積部Ｓ１、Ｓ２、Ｓ３…に振り分け投入するための切り替えゲートであり、回転中心３６の回りに所定の角度だけ回転することができる。切り替えゲート３５はベルト３１の幅方向の両側に配置されるか、もしくはベルト３１が複数のベルトが幅方向に平行に隙間をもって配置された構成である場合にはそれらのベルト３１同士の隙間に配置され、切り替えゲート３５が回転した際にもベルト３１には接触しない位置関係にある。

【００１７】

ここで、例えば、切り替えゲート３５が３５ａまたは３５ｂに示すようにベルト３１に対して概略平行な位置にある時には、紙葉類２は切り替えゲート３５ａ、３５ｂとベルト３１との間を通って切り替えゲート３５ｃまで搬送される。ここで、切り替えゲート３５ｃを回転中心３６ｃの回りに所定角度回転させ、切り替えゲート３５ｃの先端がベルト３１よりもプーリ３３側になるようにすると、紙葉類２’に示すように、紙葉類２’は切り替えゲート３５ｃの供給集積手段１の側を通り、集積部Ｓ３の内部に投入される。このような構成を必要な集積部の数だけ供給集積手段１の長手方向に互いに間隔Ｐ毎に連続して設けることにより、例えば集積手段１を１６の集積部に区分することができる。それぞれの集積部に区分投入された紙葉類２”は、それぞれの集積部Ｓ１からＳ１６の仕切り３０に沿って並び、押さえ３７によって適度に仕切り３０に押しつけられて、傾斜しながらほぼ立位状態で集積される。

【００１８】

次に、本発明による紙葉類２の並べ換え動作（配達道順組立動作）の過程を以下に説明する。図４は、紙葉類区分装置における紙葉類２の配達道順組立動作の一例を示す模式図である。説明のため、区分情報２０の内容を、００から９９までの２桁の数字で表すものとし、不規則に並べられた００から９９までの区分情報２０が付与された１００枚の紙葉類２を、区分情報２０によって示された順序に並べ換える動作（配達道順組立動作）を示す。また、ここでは各構成要素の動作については詳細に述べず、紙葉類２の並べ換えの過程における区分情報２０の並びについてのみ説明する。

【００１９】

図４において、４０，４１，．．．．４８，４９は第一の供給集積手段１１の１０の集積部に対応しているものとし、それぞれの集積部に０から９までの数を対応させる。搬送されてきた紙葉類２はそれぞれの区分情報２０に従って集積部に区分投入されるものとする。まず１回目の区分の際には、集積部４０，４１，４２．．．４９には順次区分情報の１の位の０から９を割り当てる。次に、供給された紙葉類２を一枚ずつ分離して取り出し、その区分情報の１の位によって集積部４０，４１，４２．．．４９のいずれかに振り分け投入するものとする。すると、各集積部４０，４１，４２．．．４９には区分情報の１の位のみが同じ紙葉類２同士が集積される。ここでは１０の位は揃っていない。

【００２０】

２回目の区分の際には、集積部４０，４１，４２．．．４９には順次区分情報の１０の位の０から９を割り当てる。ここで、１回目の区分が完了した紙葉類２を順序を変えないようにして、まず集積部４０に集積されていた紙葉類２から順に一枚ずつ分離して取り出して、その区分情報の１０の位によって集積部４０’，４１’，４２’．．．４９’のいずれかに振り分け投入するものとする。まず、集積部４０から取り出された、１の位が０の紙葉類２のみを１０の位によって集積部４０’から４９’のいずれかに振り分け投入する

。次に集積部４１から取り出された１の位が１の紙葉類２を１０の位によって集積部４０’から４９’のいずれかに振り分け投入し、１の位が１の紙葉類２の上に積み重ねる。同様に、１の位が２から９までの紙葉類２を順に分離して取り出して１０の位によって集積部４０’から４９’のいずれかに振り分け投入する。全ての紙葉類２の区分が完了すると、集積部４０’には区分情報が００から０９までの紙葉類２が順に集積され、集積部４９’には区分情報が９０から９９までの紙葉類２が順に集積される。ここで、集積部４０’から４９’に集積された紙葉類２をすべて順に取り出せば、全ての紙葉類は区分情報が００から９９までの順序に並べ換えられた状態になる。

【００２１】

上記の説明では００から９９までの１００通りの並べ換え動作を１０の集積部への区分を２回繰り返すことによって行う例を示したが、本動作はこれに限定されるものではなく、集積部の数をＵ、繰り返し回数をｎとすれば、Ｕのｎ乗通りの並べ換えを行うことが可能である。例えば、Ｕ＝１０，　ｎ＝３とすれば、１０００通りの並べ換えが可能である。

【００２２】

また、紙葉類２を並べ換えた結果、左端が区分情報９９で右端が区分情報００であったが、集積部４０から４９に対応する数字の並びを全て逆に設定すれば、右端が区分情報００、左端が区分情報９９となるように紙葉類２を並べ換えることができる。

【００２３】

このような並べ換え手順は、一旦集積部に区分した紙葉類を順序を変えないように再び分離して区分を繰り返す手段を備えることによって実現することができ、例えば供給部と集積部を共用とし、内部に紙葉類を区分集積する集積モードと、内部に集積した紙葉類を順番を変えないように分離手段に供給する供給モードとを備え、それらを切り替えて、一旦集積した紙葉類を再度分離して区分を繰り返せばよい。

【００２４】

並べ換えを行う場合には、上記説明のように区分を複数回繰り返す必要があり、かつその途中で紙葉類２の順序を変えたり追加したりすることができないため、処理する紙葉類２の量は、一時に供給集積手段に集積できる量に限られる。本実施の形態によれば、そのような条件を満足しつつ、装置の小型化を実現することができるので、以下に説明する。

【００２５】

いま、説明のため供給モードにある供給集積手段を供給手段、集積モードにある供給集積手段を集積手段と称すると、紙葉類２の平均厚さを１ｍｍであるとし、一時に処理すべき数量を２０００枚とすれば、供給手段に全ての紙葉類２を間を詰めて供給するとして、供給手段の長さは２ｍ以上必要である。ところで、これら２０００枚の紙葉類２をそれぞれの宛先に応じて集積手段の集積部に振り分けて区分すると、それぞれの宛先によって量の多少があるために集積される枚数は集積部毎に均等にはならない。さらに、紙葉類２が紙詰まりを起こすことなく集積するには、それぞれの集積部において、ある程度の余裕空間が必要である。例えば、書状を８０ｍｍの厚さまで集積するためには集積部に１２０ｍｍ程度、すなわち１．５倍程度の空間が必要である。このことから、２ｍ分の書状を一様に集積するためには、集積部には最低でも合計３ｍ程度の空間が必要である。

【００２６】

さらに、先に説明したように、紙葉類２は均等には集積されないので、例えばある集積部は満杯になり、別の集積部には僅かの枚数しか集積しないこともあり得る。したがって、集積部全体の集積容量は３ｍよりもさらに大きくしておかないと、供給手段に供給された紙葉類２を全て集積部に集積することができない。集積できなかった紙葉類２はリジェクトされてリジェクト集積部に集積されるので、一連の区分処理が終わってから別途処理する必要があり、区分作業の能率が低下する。リジェクトされる紙葉類２の数を減らすためには、集積部の満杯を防ぐために集積部全体の集積容量に余裕が必要である。そのような余裕を考慮すると、集積部全体として４ｍ、すなわち供給手段長さの２倍の空間が必要となる。仮にそのような集積部を一列に設けたとすれば、区分機の幅は５ｍ程度と大形になる。

【００２７】
一方集積手段を分割して複数段にすれば、集積手段の幅を低減することができる。２段にすれば幅は約２ｍ、４段であれば幅約１ｍでよい。ただし、搬送されてくる紙葉類２をそれぞれの段に振り分けるための振り分け搬送路が必要となり、その幅がおよそ５０ｃｍ程度必要になる。
【００２８】
集積手段を２段にすればその長さは約２ｍと、供給手段とほぼ同じ長さとなる。そこで、供給手段の上部に接して２段の集積手段を設ければ、供給手段、集積手段ともに約２０００枚分の紙葉類２を収容でき、かつ区分機の幅をおよそ３ｍ程度と小形にすることができる。さらに、供給手段および集積手段が幅２ｍ程度の範囲にあるために、作業者はわずかに移動するだけで供給手段、および集積手段に手が届く。そのため、作業者の負担を低減し、労働環境を向上することができる。さらに、供給手段と集積手段はそれぞれ供給モードまたは集積モードにある供給集積手段であるとすれば、供給集積手段を３式備え、かつそれらを上下に接するように積み重ねた図１の形態は、上記にて説明したように供給手段の上部に接して２段の集積手段を設けた形態と等価であり、装置の小型化を計ることができる。さらに、それぞれの供給集積手段の底面の高さは、最下段がおよそ９００ｍｍ、中段がおよそ１３００ｍｍ、上段がおよそ１７００ｍｍとなり、動作開始時には最下段を供給モードとして紙葉類を供給すれば、作業者がかがんだり背伸びすることないため、最も作業性が良好である。
【００２９】
図５は、本発明の紙葉類区分装置の１実施の形態の構成を示すブロック図である。この図５において、読み取り手段制御手段６１は読み取り手段９を制御する。モード切り替え制御手段６４は、供給集積手段１を書状を分離手段４に供給する供給モードと搬送された書状を区分集積する集積モードに切り替える動作を制御する。ゲート手段制御手段６５はゲート手段１５、１５’を制御し、振り分け制御手段６６は振り分け手段１３、１３’、１３”を制御し、供給手段制御手段６８は供給モードにある供給集積手段１を制御する。分離手段制御手段６７は分離手段４、４’、４”を制御する。
【００３０】
区分情報入力手段７１は紙葉類２の区分情報を入力することができる。制御手段６０は、読み取り手段制御手段６１、モード切り替え制御手段６４、ゲート手段制御手段６５、振り分け制御手段６６、分離手段制御手段６７、供給手段制御手段６８、区分情報入力手段７１を制御する。
【００３１】
まず、供給される紙葉類２を、配達を担当する配達人毎に区分する区分動作について説明する。第一の供給集積手段１を供給モードとし、第二、第三の供給集積手段１’、１”を集積モードとする。第二、第三の供給集積手段１’、１”の各集積部を配達人に個々に割り当て、紙葉類２を分離手段４によって分離する。もし、第二、第三の供給集積手段１’、１”に集積部が各１６ずつ、計３２あるものとすれば、配達人が３２人以内であれば、各配達人に個別に集積部を割り当てることができる。読み取り手段９によって読みとった区分情報から担当する配達人がわかるので、その配達人に対応する集積部に投入する。それぞれの集積部に集積される紙葉類２を例えばトレーなどに移載すれば、トレー毎に各配達人毎に区分された紙葉類が集積されるので、配達人毎の区分を行うことができる。
【００３２】
次に、既に配達人毎に区分された紙葉類２（１０００通ないし２０００通程度）を約１０００箇所の配達先の配達順序に並べ換える道順組立区分動作について図６から図１１を用いて説明する。
【００３３】
図６は道順組立区分動作の一例を示す流れ図、図７～１１は、道順組立動作の途中経過を示す説明図である。まず第一の供給集積手段１を供給モードとし、第二の供給集積手段１’及び第三の供給集積手段１”を集積モードに設定する（手順１４９）。次に、区分情報

入力手段７１から各配達人の配達順序と区分情報２０との対応を示す道順情報を入力し、第二の供給集積手段１’の各集積部に０から９を割り当てる（手順１５０）。かつ、第三の供給集積手段１”の各集積部にも０から９を割り当てる（手順１５１）。この設定が完了したら、次に、道順組立を行う紙葉類２を供給モードにある第一の供給集積手段１に人手により入れ（手順１５２）、分離手段４によって１枚ずつ分離して読み取り手段９によって区分情報を読み取る（手順１５３）。ここでは、図７に示したように、紙葉類２は第一の供給集積手段において第一の分離手段４に向かって矢印イの方向に移送され、第一の分離手段によって一枚ずつ分離されて矢印ロの方向に搬送される。

【００３４】

次に、区分情報２０が５００以上かどうかを判定する（手順１５４）。区分情報２０が５００から９９９までであれば第三の供給集積手段１”に搬送され、区分情報２０の１の桁に応じて該当する集積部に区分集積される（手順１５５～手順１５６）。区分情報２０が０００から４９９までの紙葉類２は、第二の供給集積手段１’に搬送され、区分情報２０の１の桁に応じて該当する集積部に区分集積される（手順１５７）。すなわち、図７において、ゲート手段１５は動作せず、紙葉類２は矢印ハの方向に搬送される。ゲート手段１５’は区分情報２０が５００以上かどうかに応じて動作し、紙葉類２を矢印ニ方向、あるいは矢印ホ方向に振り分ける。

【００３５】

この手順１５７までが終了して、供給された全ての紙葉類２が第二の供給集積手段１’と第三の供給集積手段１”に集積されると、図７に示すように、第二の供給集積手段１’には区分情報２０が０００から４９９までの紙葉類２’が、第三の供給集積手段１”には区分情報２０が５００から９９９までの紙葉類２”が集積されている。いずれの集積手段においても、各集積部には区分情報２０の１の桁のみが揃った紙葉類２が区分集積されている。本実施の形態では、１０進数の場合について説明しているが、１６進数でも可能である。また、集積部が１０以上ある理由は、ある集積部の枚数が多い場合に複数集積部を割り当てたり、区分できなかった紙葉類を空いた集積部に保管するためである。

【００３６】

全ての紙葉類の区分が終了して該当する集積部に集積されたら、モード切り替え制御手段６４によって、第一の供給集積手段１を供給モードから集積モードに切り替え、第二の供給集積手段１’を集積モードから供給モードに切り替え（手順１５９）、第二の供給集積手段１’内の紙葉類２’を再び１枚ずつ分離して（手順１６０）読み取り手段９によって区分情報を読み取る（手順１６１）。今度は区分情報の１０の桁によって区分を行い、第一の供給集積手段１内の集積部にそれぞれ区分集積する（手順１６２～手順１６３）。ここまでの区分が完了した状態を図８に示している。

【００３７】

全ての紙葉類の区分が終了して該当する集積部に集積されたら、モード切り替え制御手段６４によって、第一の供給集積手段１を集積モードから供給モードに切り替え、第二の供給集積手段１’を供給モードから集積モードに切り替え（手順１６４）、第一の供給集積手段１内の紙葉類２を再び１枚ずつ分離して（手順１６５）読み取り手段９によって区分情報を読み取る（手順１６６）。今度は区分情報の１００の桁によって区分を行い、第二の供給集積手段１’内の集積部にそれぞれ区分集積する（手順１６７～手順１６８）。手順１６８までが完了すると、区分情報２０が０００から４９９までの紙葉類２は配達道順の並べ換えが完了するので、その状態を図９に示す。

【００３８】

次に、モード切り替え制御手段６４によって、第一の供給集積手段１を供給モードから集積モードに切り替え、第三の供給集積手段１”を集積モードから供給モードに切り替え（手順１６９）、第三の供給集積手段１”に集積されている、区分情報２０が５００から９９９までの紙葉類２”を、再び１枚ずつ分離して（手順１７０）読み取り手段９によって区分情報を読み取る（手順１７１）。

【００３９】

これらの紙葉類２は手順１５６までに既に１の桁での区分が済んでいるので、１０の桁での区分を行い、第一の供給集積手段１内の集積部にそれぞれ区分集積する（手順１７２～手順１７３）。ここまでの区分が完了した状態を図１０に示している。

【００４０】

全ての紙葉類の区分が終了して該当する集積部に集積されたら、第一の供給集積手段１を集積モードから供給モードに切り替え、第三の供給集積手段１”を供給モードから集積モードに切り替え（手順１７４）、第一の供給集積手段１内の紙葉類２”を再び１枚ずつ分離して（手順１７５）読み取り手段９によって区分情報を読み取る（手順１７６）。今度は区分情報の１００の桁によって区分を行い、第三の供給集積手段１’内の集積部にそれぞれ区分集積する（手順１７７～手順１７８）。

【００４１】

図１１においては、手順１７８までが完了して、区分情報２０が５００から９９９までの紙葉類２の並べ換えが完了した状態を示している。ここで、まず第二の供給集積手段１’から区分情報２０が０００から４９９までの紙葉類２を取り出し、次に第三の供給集積手段１”から区分情報２０が５００から９９９までの紙葉類２を取り出してつなげれば、０００から９９９までの全ての紙葉類２が配達道順に並べ換えられる（手順１７９）。

【００４２】

ここでは、手順１５４において、区分情報２０が５００以上か否かで判定をおこなったが、例えば区分情報２０が５００以下の紙葉類２の量が比較的多いことが判っているような場合には、区分情報２０が４００以上か否かで判定を行った方が第二の供給集積手段１’に集積される紙葉類２の量と第三の供給集積手段１”に集積される紙葉類２の量の差が少なくなるため、より好適である。

【００４３】

以上説明した動作によって供給された紙葉類の並べ替え作業を行うことが可能であるが、このような動作を実現するためには、供給集積手段１のそれぞれの集積部に集積された紙葉類を分離機構４まで移送することが必要である。しかし、図３でも説明したように、各集積部には仕切り３０と押さえ３７とがあるため、例えば図３における集積部Ｓ１に集積された紙葉類を、図の右側方向にある分離手段４まで移送するためには、仕切り３０と押さえ３７も共に分離機構４に至るまで移動するか、あるいは仕切り３０と押さえ３７が供給集積手段１内部から退避して、何らかの別の手段によって紙葉類２を分離機構まで移送する必要がある。　そこで次に、集積モードとした供給集積手段１に集積した紙葉類２を、供給集積手段１を供給モードに切り替えてから分離手段４に供給するモード切り替え手段の構成と動作について図１２から図２６を用いて説明する。

【００４４】

この構成は、以下の３種類の動作、および逆方向に動作して元に復帰する動作を行うことができる構成（図３参照）である。すなわち、（１）押さえ３７を仕切３０の近傍に引き寄せる動作、（２）押さえ３７および仕切３０を短縮する動作、（３）押さえ３７および仕切３０を短縮した状態で、奥面に引き込む動作。まず最初に仕切３０および押さえ３７の構成について説明し、次に上記のそれぞれの動作に対応した構成について説明する。

【００４５】

図１２から図１４は、仕切り３０の構成を示す斜視図である。図１２から図１４において、３０１から３０９は仕切り３０の構成の一例を表しており、３０１は仕切り板、３０２は長円穴３０４を備えた補助仕切り板、３０３ａ、３０３ｂ、３０３ｃは仕切り板３０１に固定されたピンであって、補助仕切り板３０２に設けられた長円穴３０４ａ、３０４ｂとかん合しており、補助仕切り板３０２は仕切り板３０１に沿って矢印ハ方向に移動可能な構成である。なお、説明のため、仕切り板３０１の一部を切り欠いて図示している。

【００４６】

３０５は補助仕切り板３０２の一辺に設けられたラックであって、３０６はラック３０５とかみ合った歯車Ａであり、仕切り板３０１に固定された回転中心３０７のまわりに回転する構成である。３０８は歯車Ｂであって、歯車Ａとかみ合っており、仕切り板３０１に

固定された回転中心３０９のまわりに回転する構成である。Ｅ部は仕切り板３０１の一辺を折り曲げた部分である。

【００４７】

５０は供給集積手段１の奥面を形成する奥板であり、紙葉類２の側面を奥板５０に沿って集積する。５２ａ、５２ｂは底板１２に沿って矢印イ方向に移動できる底面ベルトである。５５は奥板５０に設けられた仕切り板３０１より一回り大きい穴であって、仕切り板３０１を矢印チ方向に移動可能な構成である。５１は奥板５０に設けられた溝であり、５３は溝５１に沿って移動可能に支持されたフォークであって、底面ベルト５２と同期してイ方向に移動して、集積された紙葉類２を分離手段４に至るまで供給搬送することができる。図１３は、補助仕切り板３０２を仕切り板３０１に沿って矢印ハ方向に移動し、短縮した状態を示している。

【００４８】

図１４は補助仕切り板３０２を短縮したまま、仕切り板３０１と補助仕切り板３０２を矢印チ方向に移動して、奥板５０よりも奥側に退避した状態を示している。このとき、仕切り板３０１の折り曲げ部Ｅ部が奥板５０と同一面になるように構成している。以上のような動作を行う機構構成の詳細については別途説明する。

【００４９】

図１５および図１６は押さえ３７の構成の一例を示す斜視図である。図１５及び図１６において、３７１から３８１は押さえ３７の構成の一例を表しており、３７１は押さえカバー、３７２は押さえベース、３７３は押さえ板、３７４と３７５はピンであって押さえ板３７３に固定されており、押さえベース３７２に設けられた長円穴３７６にかん合しており、押さえ板３７３は押さえベース３７２に沿って矢印ニおよびト方向に移動可能な構成である。３７７は押さえシャフトであって、仕切り板３０１に対して回転可能に軸支されており、押さえカバー３７１および押さえベース３７２に固定された構成である。３７８は押さえベース３７２の一部をなし、バネ３８０の一端を掛けることができる。３７９は押さえ板３７３の一部をなし、バネ３８０の他端を掛けることができ、バネ３８０の発生する力によって、押さえ板３７３はピン３７４と３７５が長円穴３７６に沿って移動できる範囲内で矢印ト方向に付勢されている。３８１は押さえカバー３７１に設けられた穴であり、押さえ板３７３が移動するためのものである。

【００５０】

図１７、図１９、図２１は、供給集積手段１のうち、２つの集積部Ｓ１およびＳ２に相当する部分のみを示した部分正面図である。図１７においては供給集積手段１は集積モードになっており、それぞれの集積部には紙葉類２が集積されている。図１８、図２０、図２２はそれぞれ図１７、図１９、図２１を矢印ホ方向から見た断面図である。図２３および図２４は裏面図であって、図１８および図２２の矢印ヘ方向から見た図である。ここで、仕切３０ａ、３０ｂ、３０ｃは既に図１２から図１４によって説明した構成である。ただし説明のため、仕切３０ｂ、３０ｃについては折り曲げ部であるＥ部を取り去った状態を図示している。押さえ３７ｂ、３７ｃは、既に図１５から図１６によって説明した構成である。

【００５１】

３８２は板バネであって、一端を仕切り板３０１に固定されており、他端は押さえカバー３７１の仕切り板３０１側の面を所定の力で押す構成である。この構成により、補助仕切り板３０２の先端によって書状２を適切にＫ方向に押す力を生じさせることができる。また、集積モードにおいては、フォーク５３は仕切り３０および押さえ３７の間に位置し、押さえ３７を仕切り３０の近傍に引き寄せた際に動作の妨げにならない位置にある。４５０は集積部底板であって、回転中心４５１の回りに回転可能に支持されており、角度を変化させることができる。この集積部底板４５０は、各集積部毎に設けられている。４５２は集積部底板４５０に設けられた長円穴である。４５４はリンクＡであって、回転軸４５５に固定されており、回転軸４５５とともに回転可能に支持されている。４５３はピンであって、リンクＡ４５４の一端に固定されており、長円穴４５２にかん合している。回転

軸４５５を反時計回りに回転させれば集積部底板４５０全体が反時計回りに回転して底板１２と所定の角度をなし、回転軸４５５を時計回りに回転させれば集積部底板４５０全体を時計回りに回転して底板１２と平行にすることができる。

【００５２】

次に、（１）押さえ３７を仕切り３０の近傍に引き寄せる動作（図１９の形態となす動作）、を行う構成について説明する。図２３および図２４において、３８２は押さえシャフト３７７に固定されているアームであって、押さえシャフト３７７は押さえカバー３７１および押さえベース３７２に固定されているため、アーム３８２を回転させれば押さえ３７全体が回転する。３９０はスライド板であって、矢印リ方向に支持部材３９２によって直線移動可能に支持されている。３９１はスライド板３９０に固定されたピンであって、ピン３９１がスライド板３９０とともに矢印リ方向に移動すると、アーム３８２と接触してアーム３８２を回転させ、押さえ３７全体を回転させ、押さえ板３７３の先端を補助仕切り板３０２の近傍まで引き寄せることができる構成である。４５６は一端を回転軸４５５に固定されており、他端にはピン４５７を備えたリンクＢであって、ピン４５７はスライド板４５８に回転可能に軸支されている。図２１と図２４においては、スライド板４５８を矢印ヌ方向に移動させ、集積部底板４５０を底板１２と平行にした状態を示している。

【００５３】

次に、（２）　押さえ３７および仕切３０を伸縮する動作、を行う構成について説明する。仕切３０および押さえ３７の構成については先に図１２から図１６において説明したとおり、伸縮することが可能な構成としている。

【００５４】

図１８において、歯車３０９にはベルト３１０を巻きかけることができるプーリ３１１が固定されており、歯車３０９とプーリ３１１とは一体となって回転中心３１２の回りに回転する構成である。４０１はプーリであって、周囲にベルト３１０を巻きかけており、シャフト４０２のまわりに回転する構成である。図１８において、シャフト４０２を時計回りに回転すると、ベルト３１０及びプーリ３１１、歯車３０９を介して歯車３０６が反時計方向に回転し、歯車３０６はラック３０５とかみ合っているために、補助仕切り板３０２は矢印ハ方向に移動する構成である。

【００５５】

上記歯車３０６、３０９、およびプーリ３１１、４０１は各仕切り３０ごとに一式ずつ設けられており、シャフト４０２を回転することによって全てのプーリ４０１が同時に回転し、全ての補助仕切り板３０２が同時に矢印ハ方向に移動する構成である。３１２は補助仕切り板３０２の一辺に設けられた突起であり、図１９に示すように補助仕切り板３０２からＴ２の高さまで設けられている。図１９に示すように、押さえ３７を仕切３０の近傍に引き寄せた後では、押さえ板３７３と補助仕切り板３０２の距離はＴ１であり、Ｔ２＞Ｔ１なるようにすれば、補助仕切り板３０２を矢印ハ方向に移動する際に突起３１２が押さえ板３７３の先端に当たるので、押さえ板３７３は補助仕切り板３０２とともに矢印ハ方向に移動して、短縮される構成である。押さえ３７および仕切３０を短縮した状態を図２０および図２１に示す。

【００５６】

次に、（３）押さえ３７および仕切３０を短縮した状態で奥面に引き込む動作、について説明する。図１８、図２０、図２２において、３２０はスライドベースであって供給集積手段１の全幅にわたって設けられており、各集積部の仕切り板３０１が固定されているとともに、シャフト４０２が回転自在に軸支されている。３２１は固定部３２１ａと固定部３２１ａに沿って移動自在に支持された移動部３２１ｂとからなるスライダであり、固定部３２１ａは固定されたベース３２２に固定されており、移動部３２１ｂはスライドベース３２０に固定されている。移動部３２１ｂを図示されていない例えば電動機のごとき動力手段によって矢印チ方向に移動させれば、スライドベース３２０とともに、スライドベース３２０に固定あるいは回転自在に支持された押さえ３７および仕切３０は矢印チ方向

に移動することができる。図２１のごとく、奥板５０に設けられた穴５５は仕切り板３０１より一回り大きいため、押さえ３７および仕切３０を短縮した状態で奥板５０よりも奥に退避することができる構成である。

【００５７】

次に、以上説明した構成によって、供給集積手段１のそれぞれの集積部に集積された紙葉類を分離機構４まで移送する動作について、図１７から図２４と、図２５から図２６の流れ図を用いて説明する。まず、図２５の流れ図により、供給集積手段１の集積部Ｓ１、Ｓ２・・・に集積した紙葉類２を、供給集積手段１の機能を集積モードから供給モードに変換して分離機構４まで移送する動作について説明する。

【００５８】

まず、集積モードを備えた供給集積手段１に全ての紙葉類２が集積完了したら（手順１２０）、図２３から図２４に示すように、スライド板３９０を矢印リ方向に移動することによってピン３９１がアーム３８２を押して押さえ３７を回転させ、仕切り３０に引き寄せる（手順１２１）。このときの状態を図１９に示す。次に、軸４０２を図１８における時計方向に回転させ、仕切り３０、押さえ３７を矢印ハ方向に移動して短縮する（手順１２２）。このときの状態を図２０に示す。次に、スライド板４５８を矢印ヌ方向に移動して、軸４５３、リンク４５４を図２３及び図２４における反時計方向に回転させ、集積部底板４５０を軸４５１のまわりに図１９における時計方向に回転させて、底面１２と平行に、すなわちほぼ水平になるようにする（手順１２３）。このときの状態を図２１に示す。次に、フォーク５３及び底面ベルト５２を矢印イ方向に移動して、集積した紙葉類２と仕切り３０との間に隙間ｕを作る（手順１２４）。こうすることによって、既に手順１２２において短縮された仕切り３０および押さえ３７を奥側に退避させる際に、紙葉類２が誤って一緒に引き込まれることを防止することができる。次に、図２２において、スライダ３２１の移動部３２１ｂを矢印チ方向に移動させて、スライドベース３２０に固定または回転自在に軸支された仕切り３０および押さえ３７を奥側に退避させる（手順１２５）。

【００５９】

ここまでの動作によって、仕切り３０および押さえ３７は奥板５０の奥側に退避し、かつ紙葉類２は底面ベルト５２とフォーク５３によって支持された状態になっており、底面ベルト５２とフォーク５３を矢印イ方向に移動させれば供給集積手段１の端部にある分離手段４まで供給することが可能になる。すなわち、供給集積手段１は供給モードとなる（手順１２６）。このフォーク５３は、図示しないチェーンに支持されており、紙葉類２を分離手段４まで搬送した後、奥板５０の裏側にまわり込み、供給集積手段１の分離手段４と反対の端部から再び紙葉類を集積する側に現われる。

【００６０】

次に、逆に供給集積手段１の機能を供給モードとして紙葉類２を分離機構４に供給し、全ての紙葉類２の分離が完了してから供給モードから集積モードに変換する動作について図２６の流れ図により説明する。全ての紙葉類２の分離が完了して紙葉類２が供給集積手段１内に無くなったら（手順１３０）、フォーク５３を移動して、図１９に示すように仕切り３０と押さえ３７との間に位置するよう、位置合わせを行う（手順１３１）。次に、図２２において、スライダ３２１の移動部３２１ｂを矢印ヘ方向に移動させて、スライドベース３２０に固定または回転自在に軸支された仕切り３０および押さえ３７を奥板５０の奥側に退避した状態から押し出す（手順１３２）。ここまで完了すると、図２０に示した状態となる。次に、スライド板４５８を図２３、２４の矢印リ方向に移動して、軸４５３、リンク４５４を図２３及び図２４の時計方向に回転させ、集積部底板４５０を軸４５１のまわりに図１９における反時計方向に回転させて、底面１２から所定の角度になるまで傾斜させる（手順１３３）。次に、軸４０２を図１８における反時計方向に回転させ、仕切り３０、押さえ３７を矢印ハと反対方向に移動して伸張する（手順１３４）。次に、図２３と図２４に示すように、スライド板３９０を矢印ヌ方向に移動することによってアーム３８２はピン３９１から押されることから解放され（手順１３５）、図１７に示すと同様に紙葉類２を仕切り３０に沿って集積することが可能になる。すなわち、供給集積手段

１は集積モードとなる（手順１３６）。ただし、図１７との違いは、このときには紙葉類２はまだ集積されていないため、紙葉類２が無いことである。なお、手順１３３は必ずしも図２６に示した順序で行われなくても良く、例えば手順１３１より前であっても良く、あるいは手順１３５の後であっても良く、あるいはその間のいずれの手順と同時に行われても良い。

【００６１】

次に、集積部底板４５０を図１７に示すごとくに傾斜させることの効果について、図２７と図２８を用いて説明する。図２７、図２８においては、集積手段１のうちの１つの集積部の構成を示している。図３により説明したと同様に、第一の振り分け手段１３によって集積部Ｓ１に区分集積された紙葉類２の姿勢を表している。各集積部の仕切り３０は底面１２に対して垂直ではなく、例えばφ＝７０°としている。その理由の一つは第一の振り分け手段１３によって矢印３２方向に搬送される紙葉類２’を切り替えゲート３５によって集積部の方に曲げ、集積部内部に導く必要がある。このとき、仕切り３０が底板１２に垂直の場合には、集積部に矢印４４方向に導かれる紙葉類の方向をほぼ垂直に近づけなくてはならない。一方、搬送される紙葉類２’には剛性の大きいものもあるので、曲げ半径Ｒを例えば半径２００ｍｍ程度よりも小さくすることはできないので、第一の振り分け手段１３の高さＨ寸法を大きくしなければならず、装置高さを増大する必要がある。

【００６２】

さらに、もし仕切り３０を垂直にすると、集積された紙葉類２の上端が図の右側に倒れることがあり、矢印４４方向に投入される次の紙葉類２’の先端と衝突してジャムを発生する恐れがある。そのような現象を避けるためには、仕切り３０を例えばφ＝７０°に傾け、投入された紙葉類２’の先端が図の左側に倒れて、仕切り３０にもたれかかる構成とするのが良い。このような構成とすれば、第一の振り分け手段１３の高さＨ寸法も大きくする必要が無く、装置の小形化が実現できる。

【００６３】

ところが、このような構成には問題がある。図２７において、投入された紙葉類２’の先端は仕切り３０、あるいは既に集積されている紙葉類２に沿って進み、先端が底面１２に衝突する。すると、底面１２と衝突する角度は垂直ではなく、仕切りに沿った角度φ＝７０°となる。紙葉類２は例えば３　ｍ／ｓ程度の速度で搬送されているとすれば、底面１２と衝突したときに、先端が底面１２に沿って滑るか、あるいは跳ね返ってイ方向にずれる。すると、集積された紙葉類２の底面１２に沿った先端部の厚さｑは、紙葉類２の合計厚さよりも広がって大きくなる。そうすると、集積部２がわずかな枚数を集積しただけで満杯状態となってしまう、という問題点がある。

【００６４】

このような問題を避けるための構成について図２８により説明する。図２８は図２７と同じ集積部の構成だが、図２７との違いは角度θだけ傾斜した集積部底板４５０を備えたことのみである。図２８の構成においては、例えばφ＝７０°、θ＝２０°とすれば、仕切り３０、あるいは既に集積されている紙葉類２に沿って進む紙葉類２’の先端は、集積部底板４５０に対してほぼ直角に衝突する。したがって、この図２８の場合には、集積部底板４５０に衝突した紙葉類２は集積部底板４５０に対して直角に、すなわち仕切り３０、あるいは既に集積されている紙葉類２に平行に跳ね返るだけであり、図２８に示したように、紙葉類２は仕切り３０に沿って整列するため、図２７にて説明したような先端部の厚さｑ　が広がるという不具合は生じないため、良好に整列する。ここで、φ＋θの合計が９０°より小である場合には、図２８で説明した先端広がりの防止効果は小さくなる。例えばφ＝７０°としたときに、θ＝１０°では紙葉類２先端のすべりが発生することがあり、望ましくはθ＝１５°以上が良く、さらに望ましくはθ＝２０°もしくはそれ以上にすれば、紙葉類先端の滑りを防止して、良好に集積することができる。

【００６５】

次に、本発明の他の実施例について、図２９から図３１により説明する。図２９から図３１は、図１に示した紙葉類区分装置のうち供給集積手段１の分離手段４近傍に相当する部

分のみを示す図であって、図示した部分以外は図１と同様な構成である。図１との相違は、図１においては分離手段４が各供給集積手段１毎に備えられており、計３式であったが、図２９から図３１の実施例では分離手段４は１式のみであり、分離手段４を各供給集積手段１に移動する手段を備えていることである。すなわち、供給集積手段のうち供給モードにあるものは１式のみであるため、供給モードにある供給集積手段まで分離手段を移動する構成であってもよい。

【００６６】

図２９においては、第三の供給集積手段１”が供給モードにあって分離手段４が上段の位置にある場合であり、４２０は分離手段４が載置された分離ベース、７ｂは分離ベース４２０上に載置された搬送路、４２１は垂直スライダであって、固定部４２１ｂに沿って移動部４２１ａが矢印ル方向に移動する構造である。移動部４２１ａは分離ベース４２０を載置しており、移動部４２１ａを図示しない例えば電動機のごとき駆動手段によって矢印ル方向に移動可能な構造である。４２３ａ、４２３ｂは搬送接続手段であって、水平スライダ４２４ａ～ｄに載置されており、図示しない例えば電動機のごとき駆動手段によって矢印ヲ方向に移動可能な構造である。搬送接続手段４２３ａ、４２３ｂはそれぞれ搬送路７ｃ、７ｄを備えており、分離手段４にて単葉に分離された紙葉類２を搬送路７ｂ、７ｃ、７ｄと順次受け渡しながら矢印ル方向に搬送して搬送路７にいたり、矢印ワ方向に搬送できる構成である。

【００６７】

次に、分離手段４を第三の供給集積手段１”から中段にある第二の供給集積手段１’に移動する動作について説明する。図２９において、まず水平スライダ４２４ａ、４２４ｂを動作させ、搬送接続手段４２３ａを矢印ヲ方向に移動させる。次に、垂直スライダ４２１を動作させ、分離ベース４２０を矢印ル方向に移動して、中段にある第二の供給集積手段１’に位置を合わせる。そのときの状態を図３０に示す。このとき第二の供給集積手段１’は供給モードにあり、紙葉類２を分離手段４によって単葉に分離し、搬送路７ｂ、７ｄと受け渡しながら矢印ル方向に搬送して搬送路７にいたり、矢印ワ方向に搬送できる。

【００６８】

次に、分離手段４を第二の供給集積手段１’から下段にある第一の供給集積手段１に移動する動作について説明する。図３０において、まず水平スライダ４２４ｃ、４２４ｄを動作させ、搬送接続手段４２３ｂを矢印ヲ方向に移動させる。次に、垂直スライダ４２１を動作させ、分離ベース４２０を矢印ル方向に移動して、下段にある第一の供給集積手段１に位置を合わせる。そのときの状態を図３１に示す。このとき第一の供給集積手段１は供給モードにあり、紙葉類２を分離手段４によって単葉に分離し、搬送路７ｂから矢印ル方向に搬送して搬送路７にいたり、矢印ワ方向に搬送できる。

【００６９】

上記と逆の手順により、下段にある第一の供給集積手段１から第二の供給集積手段１’または第三の供給集積手段１”に分離手段４を矢印ルと逆方向に移動することができる。

【００７０】

以上示したように、分離手段４を移動することができ、第一の供給集積手段１から第三の供給集積手段１”までの供給集積手段のうちいずれか供給モードにある供給集積手段から紙葉類２を単葉に分離することができる。分離した紙葉類２の処理については図１に示した実施例によって説明した内容と同様である。

【００７１】

本実施の形態においては、一つの供給集積手段が複数の（例えば１６の）集積部を備えているために、集積モードにある集積部の合計数に相当する区分が可能であり、かつ供給集積手段を供給モードに切り替えることによって、１式の分離手段によって複数の集積部に集積された紙葉類を集積された順序通りに一枚ずつ分離することができる。したがって、分離手段の数は供給集積手段の数と等しいだけでよく、集積部毎に分離手段を備える構成と比較して構成が簡素になる。さらに分離手段を移動可能な構成とすれば分離手段はただ１式だけでよく、さらに構成が簡素になる。

【００７２】
本実施の形態においては、供給集積部の幅が２ｍ程度の小形の区分機を用いて、区分情報が表示された紙葉類、例えば郵便物を、区分情報によって示された順序に並べ換えることが可能である。一例として区分情報が郵便物の配達先を表し、その並びを郵便物の配達道順に対応づければ、供給された郵便物を配達道順に並べ換えることができる。
【００７３】
さらに、複数の供給集積手段は上下に接しているため、装置の全幅はたかだか３ｍ程度であり、小規模な郵便局にも設置することができる。さらに、供給集積手段を集積モードから供給モードに切り替えれば、手作業を介在することなく区分された郵便物の区分を繰り返すことができ、郵便物の配達道順組立を自動的に行うことが可能になる。
【００７４】
さらに、供給された紙葉類、例えば郵便物を所定の順序に並べ換えるために区分を複数回繰り返す場合にも、集積手段と供給手段が兼用であって供給モードと集積モードとを切り替えるだけでよく、一旦区分された紙葉類を集積部から供給部に移載する必要がないために、作業者の負担は小さく、処理を高速に行うことができる。
【００７５】
さらに、区分情報が表示された紙葉類、例えば郵便物を、区分情報によって示された順序に並べ換えることが可能であり、その配達道順組立作業の効率を向上させることができる。さらに、供給部および集積部が幅２ｍ程度の範囲にあるために、作業者はわずかに移動するだけで供給部、および集積部に手が届く。そのため、作業者の負担を低減し、労働環境を向上することができる。
【００７６】
なお、上記の実施の形態では、供給集積手段毎、または、複数の供給集積手段に一つの分離手段を配することによって小型化を図っているが、特に小型化が問題ではない場合、各供給集積手段を上部供給下部排出として各集積部に紙葉類を横積みに集積するようにして、集積部下部毎に分離手段を設けても、道順組立性能は変わらない。但し、搬送路は、一方の下部から他方の上部に配設する必要があるので、供給集積手段が３台以上ある場合、搬送路が複雑になるという欠点はある。
【００７７】
【発明の効果】
以上、本発明によれば、いずれの区分棚にもホッパとスタッカの機能を有させ、いずれの区分棚がホッパとなってもスタッカとなっている区分棚に紙葉類を供給することができるように構成したので、紙葉類を落下させることなく集積された紙葉類の順序を並べ換えることができる。
【００７８】
また、区分棚の仕切りを収納可能としたことで、そのまま紙葉類を多くとも区分棚毎に設けられた分離手段で分離することができるので、集積部毎に分離手段を設ける必要がないので、区分された郵便物の配達道順組立作業を行うことができる小形の紙葉類区分装置を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の紙葉類区分装置の一実施例を示す正面図である。
【図２】本発明の紙葉類区分装置を構成する区分情報と読み取り手段の構成の一例を示す図である。
【図３】本発明の紙葉類区分装置を構成する集積手段と、振り分け手段の構成の一例を示す正面図である。
【図４】紙葉類の並べ換え動作の一例を示す説明図である。
【図５】本発明の紙葉類区分装置の一実施例を示す説明図である。
【図６】本発明の紙葉類区分装置における配達道順組立動作の一例を示す流れ図である。
【図７】本発明の紙葉類区分装置における区分動作の一例を示す説明図である。
【図８】本発明の紙葉類区分装置における配達道順組立動作の他の例を示す説明図である

。
【図９】本発明の紙葉類区分装置における配達道順組立動作のさらに他の例を示す説明図である。
【図１０】本発明の紙葉類区分装置における配達道順組立動作の他の例を示す説明図である。
【図１１】本発明の紙葉類区分装置における配達道順組立動作のさらに他の例を示す説明図である。
【図１２】本発明の紙葉類区分装置における仕切りの構成の一例を示す斜視図である。
【図１３】本発明の紙葉類区分装置における仕切りの構成の他の例を示す斜視図である。
【図１４】本発明の紙葉類区分装置における仕切りの構成のさらに他の例を示す斜視図である。
【図１５】本発明の紙葉類区分装置における押さえの構成の一例を示す斜視図である。
【図１６】本発明の紙葉類区分装置における押さえの構成の他の例を示す斜視図である。
【図１７】本発明の紙葉類区分装置におけるモード切り替え動作の一例を示す正面図である。
【図１８】本発明の紙葉類区分装置におけるモード切り替え動作の一例を示す断面図である。
【図１９】本発明の紙葉類区分装置におけるモード切り替え動作の他の例を示す正面図である。
【図２０】本発明の紙葉類区分装置におけるモード切り替え動作の他の例を示す断面図である。
【図２１】本発明の紙葉類区分装置におけるモード切り替え動作のさらに他の例を示す正面図である。
【図２２】本発明の紙葉類区分装置におけるモード切り替え動作のさらに他の例を示す断面図である。
【図２３】本発明の紙葉類区分装置におけるモード切り替え動作の一例を示す裏面図である。
【図２４】本発明の紙葉類区分装置におけるモード切り替え動作の他の例を示す裏面図である。
【図２５】本発明の紙葉類区分装置におけるモード切り替え動作の一例を示す流れ図である。
【図２６】本発明の紙葉類区分装置におけるモード切り替え動作の他の例を示す流れ図である。
【図２７】本発明の紙葉類区分装置における供給集積手段の構成の一例を示す正面図である。
【図２８】本発明の紙葉類区分装置における供給集積手段の構成の他の例を示す正面図である。
【図２９】本発明の紙葉類区分装置における分離移動手段の構成の一例を示す正面図である。
【図３０】本発明の紙葉類区分装置における分離移動手段の構成の他の例を示す正面図である。
【図３１】本発明の紙葉類区分装置における分離移動手段の構成のさらに他の例を示す正面図である。
【符号の説明】
１…供給集積手段、２…紙葉類、４…分離手段、７…搬送手段、８…姿勢修正手段、９…読み取り手段、１２…底板、１３…第一の振り分け手段、１５…ゲート手段、１７…搬送手段、１８…リジェクトボックス、１９…操作パネル、２０…区分情報、３０…仕切り、３１…ベルト、３５…切り替えゲート、４０～４９…集積部、５０…奥板、５２…底面ベルト、５３…フォーク、６０…制御手段、６１…読み取り手段制御手段、６４…モード切り替え制御手段、６６…振り分け制御手段、６７…分離手段制御手段、６８…供給手段制

御手段、７１…区分情報入力手段、３０１…仕切り板、３０２…補助仕切り板、３０３…ピン、３０４…長円穴、３０５…ラック、３０６、３０８、３０９…歯車、３１０…ベルト、３１１…プーリ、３１２…突起、３２０…スライドベース、３２１…スライダ、３２２…ベース、３７１…押さえカバー、３７２…押さえベース、３７３…押さえ板、３７４、３７５…ピン、３７６…長円穴、３７７…押さえシャフト、３７８…アーム、３８０…バネ、３９０…スライド板、３９１…ピン、４０１…プーリ、４０２…シャフト、４２０…分離ベース、４２１…垂直スライダ、４２３…搬送接続手段、４２４…水平スライダ、４５０…集積部底板、４５１…回転中心、４５４、４５６…リンク、４５５…回転軸、４５８…スライド板。

【図１】

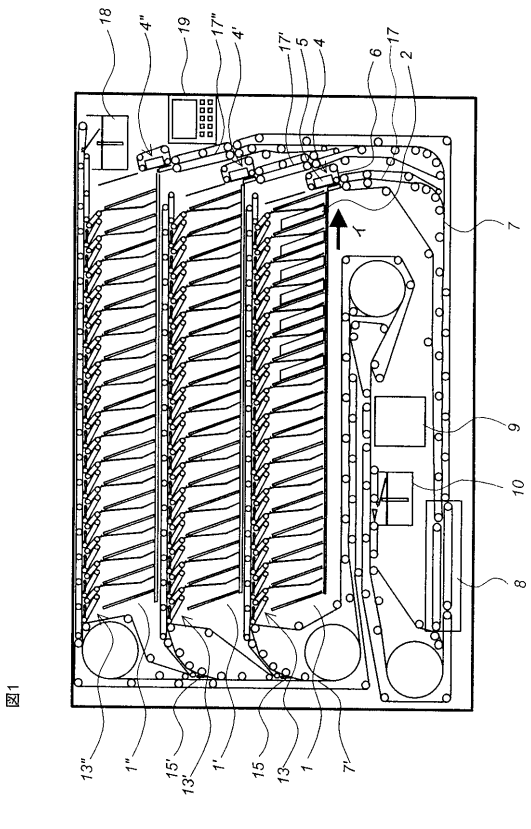
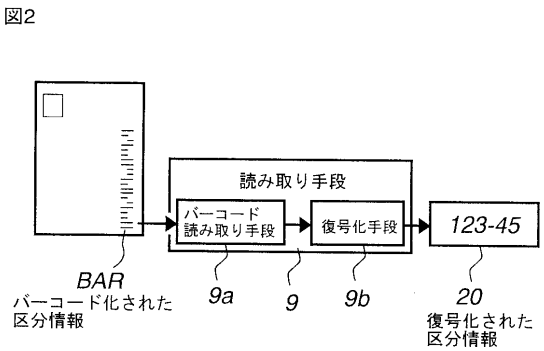
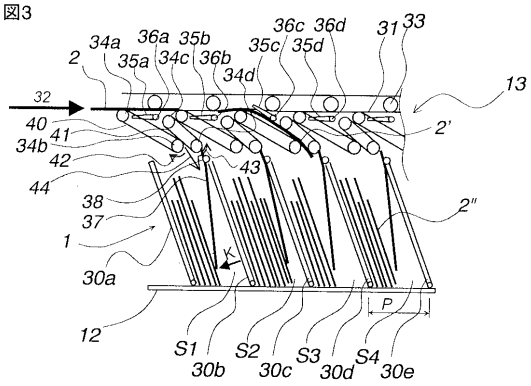


図1

【図２】

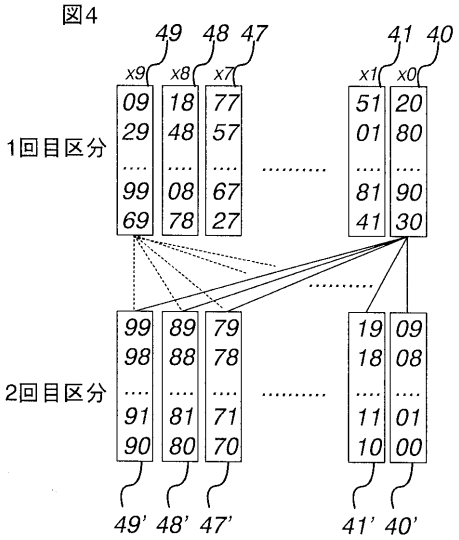


【図３】

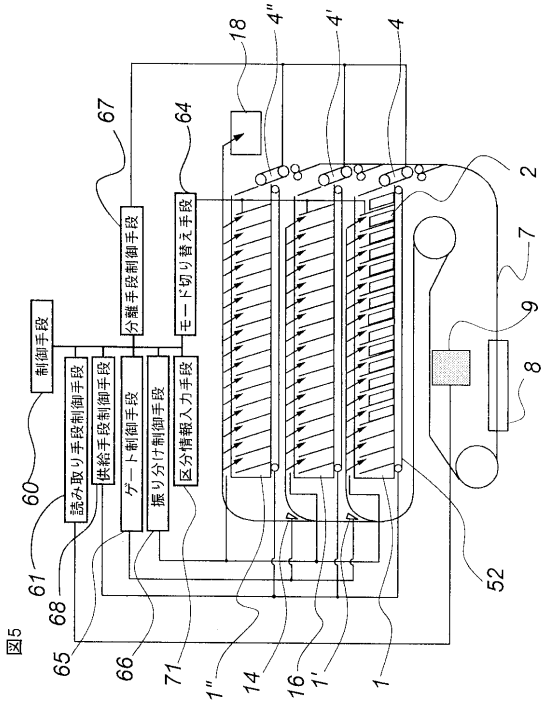


【図４】

図4

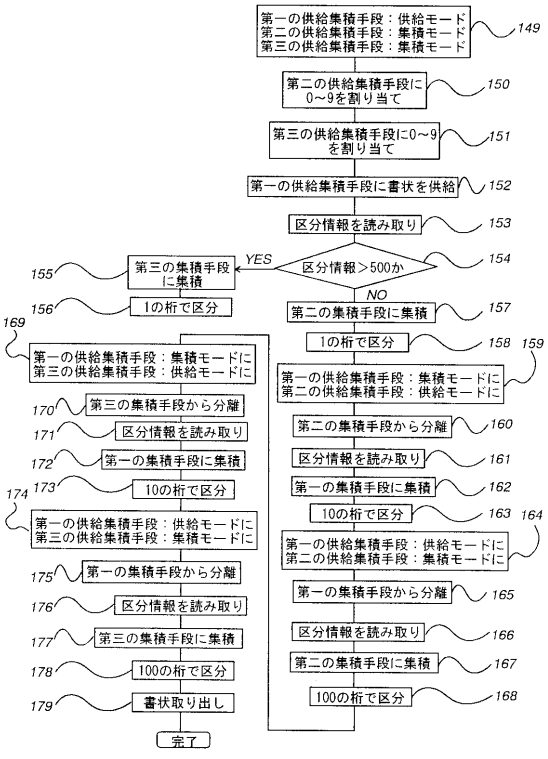


【図５】



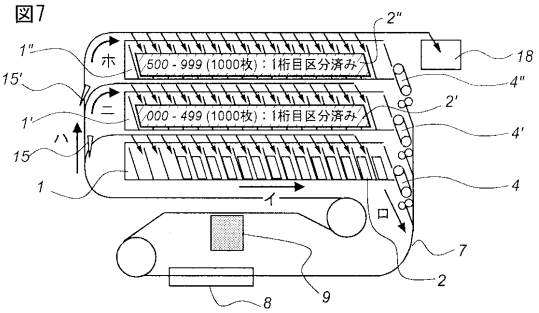
【図６】

図6



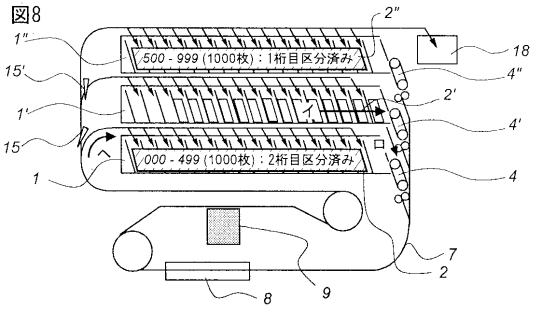
【図７】

図7



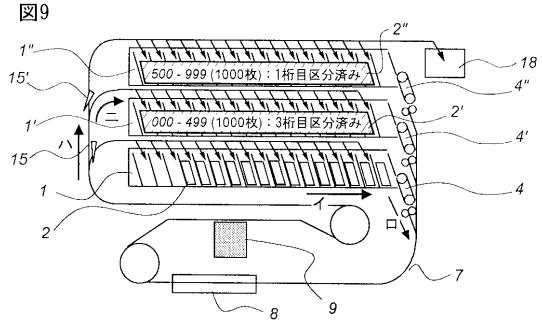
【図８】

図8



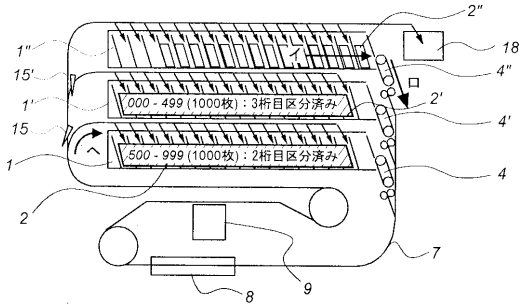
【図９】

図9



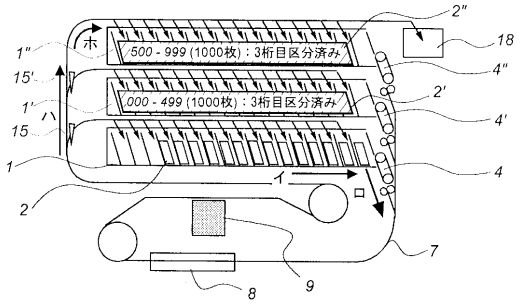
【図１０】

図10



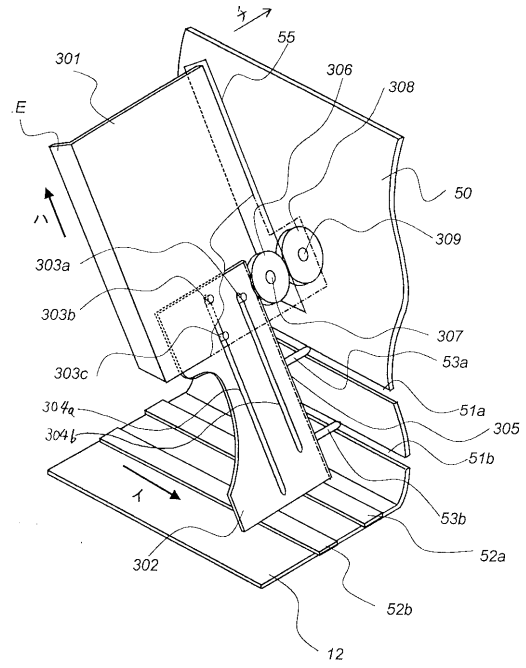
【図１１】

図11



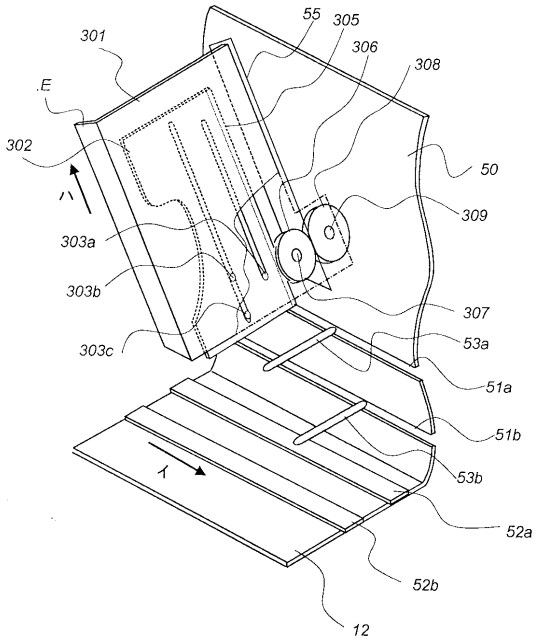
【図１２】

図12



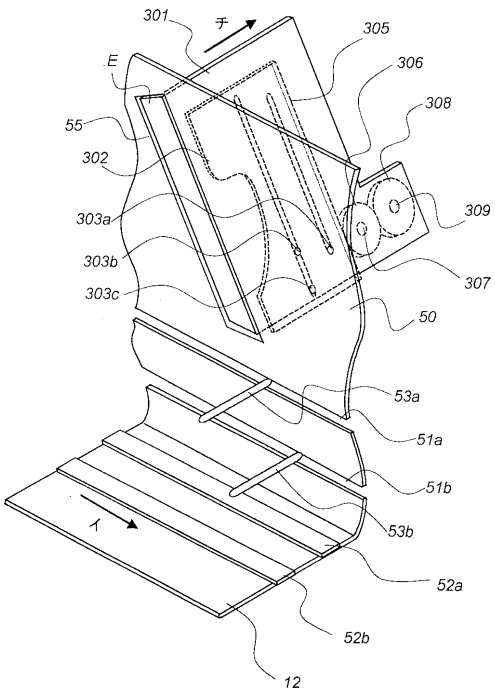
【図１３】

図13



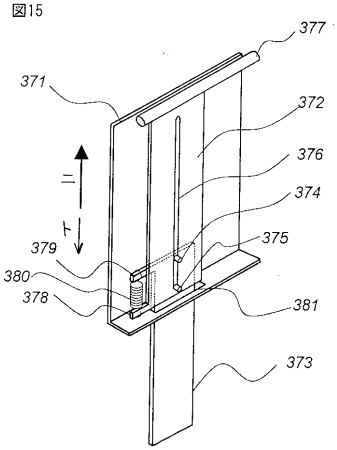
【図１４】

図14



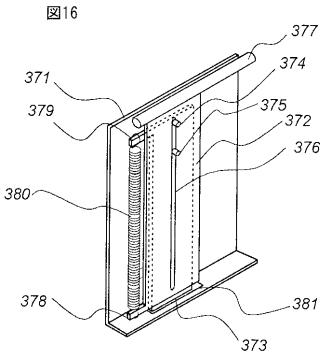
【図１５】

図15



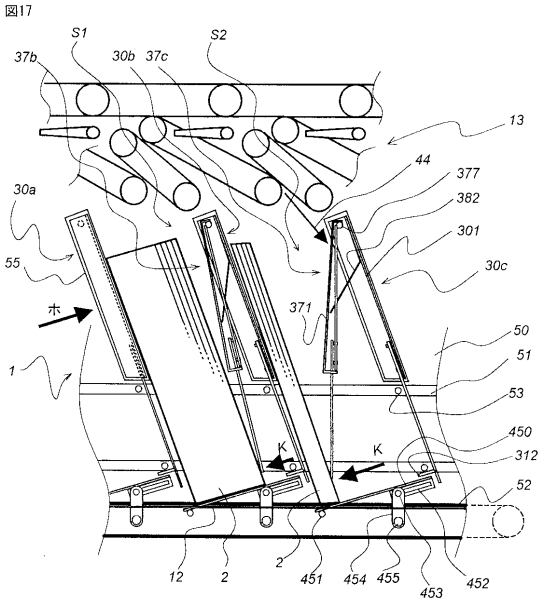
【図１６】

図16



【図１７】

図17



【図１８】

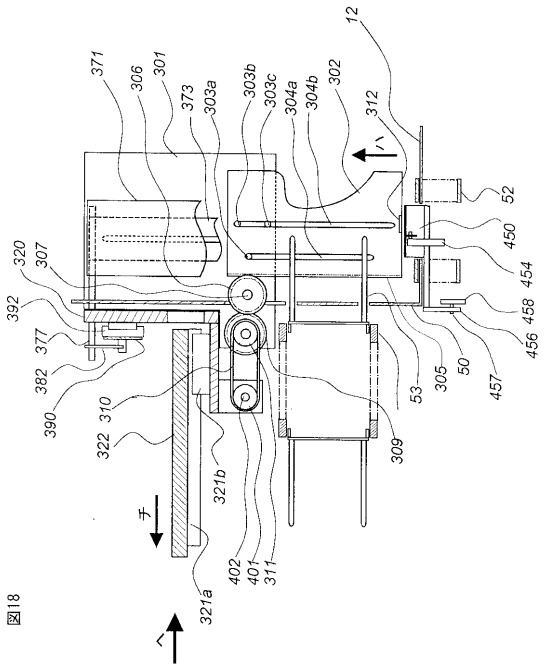


図18

【図１９】

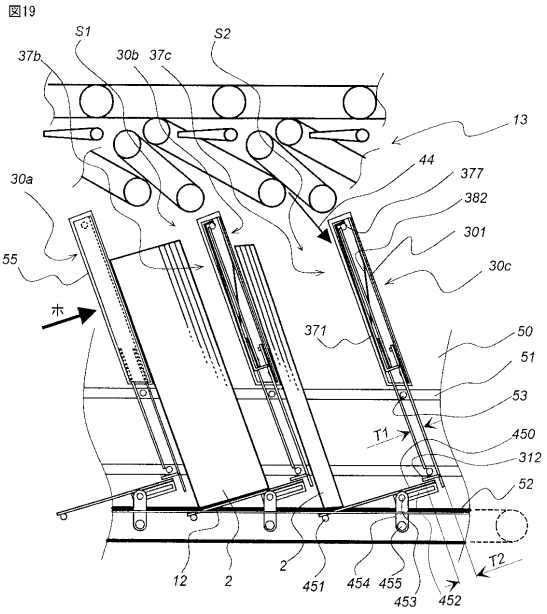


図19

【図２０】

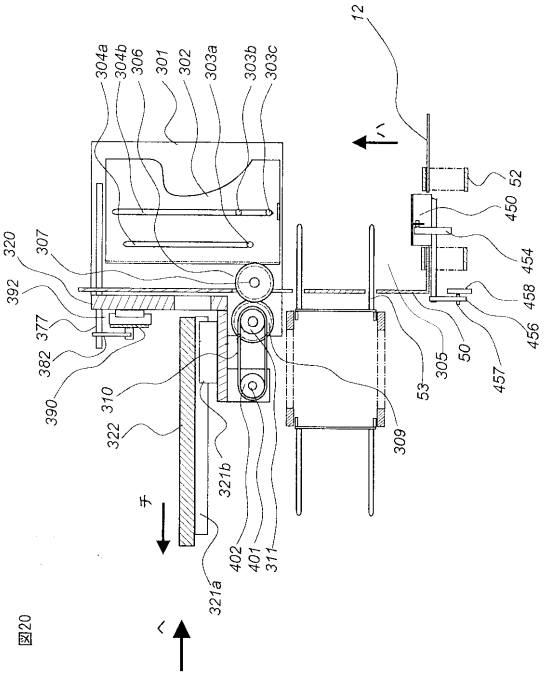


図20

【図２１】

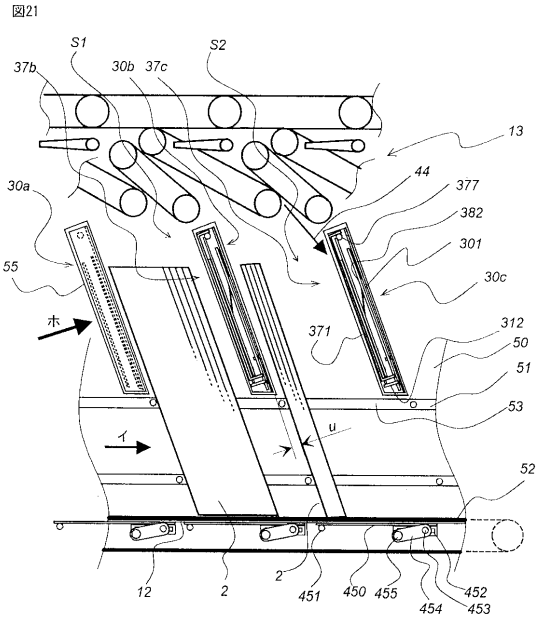


図21

【図２２】

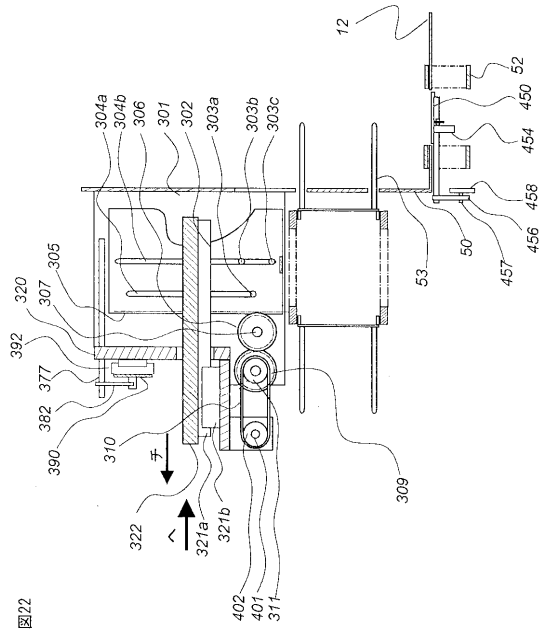
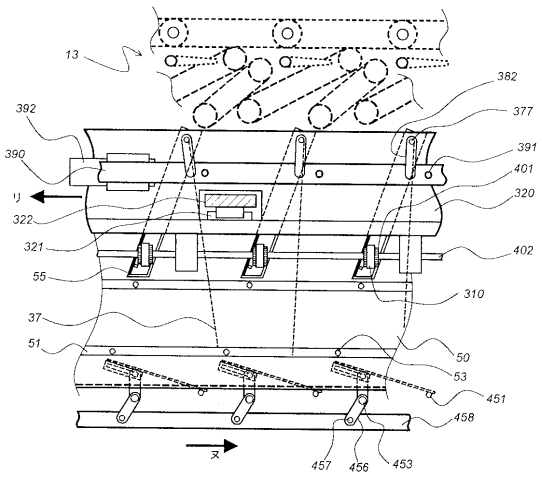


図22

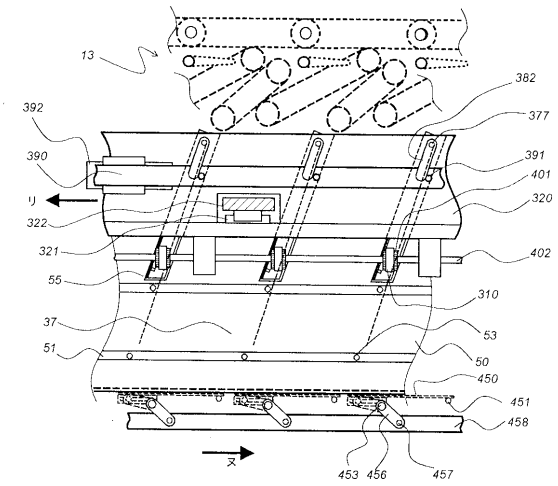
【図２３】

図23



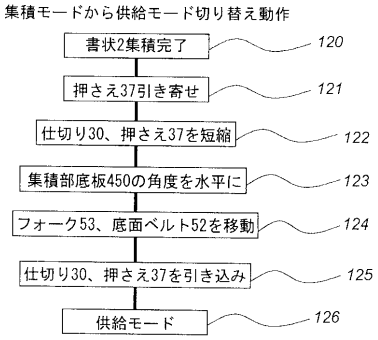
【図２４】

図24



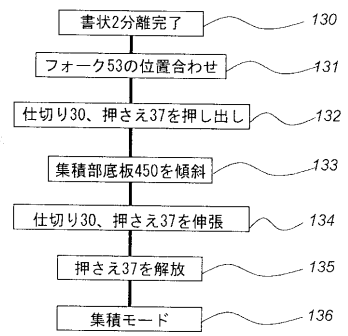
【図２５】

図25



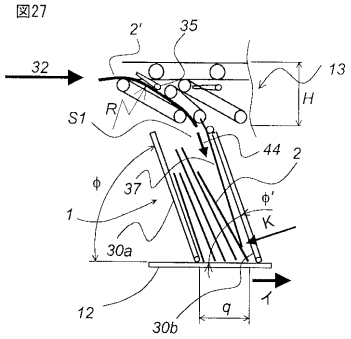
【図２６】

図26



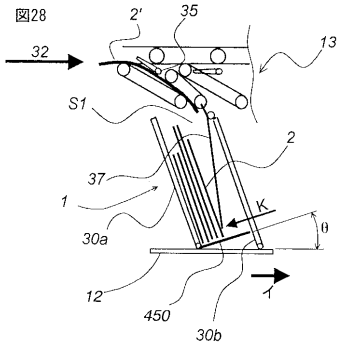
【図２７】

図27



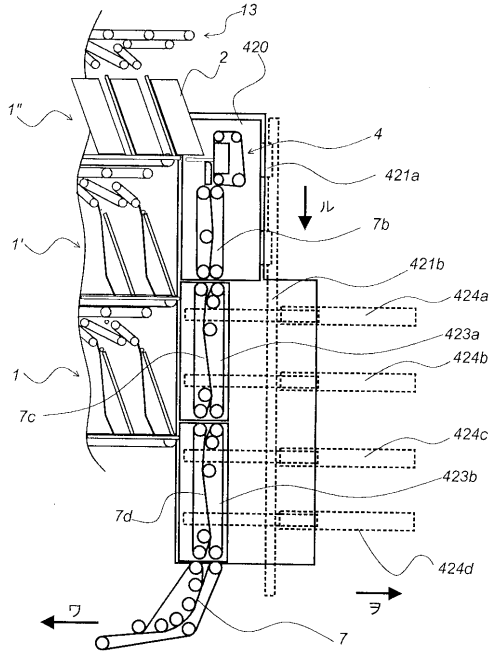
【図２８】

図28



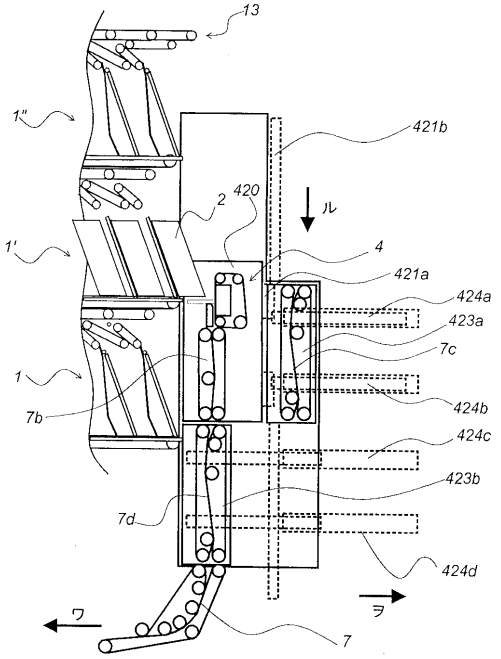
【図２９】

図29



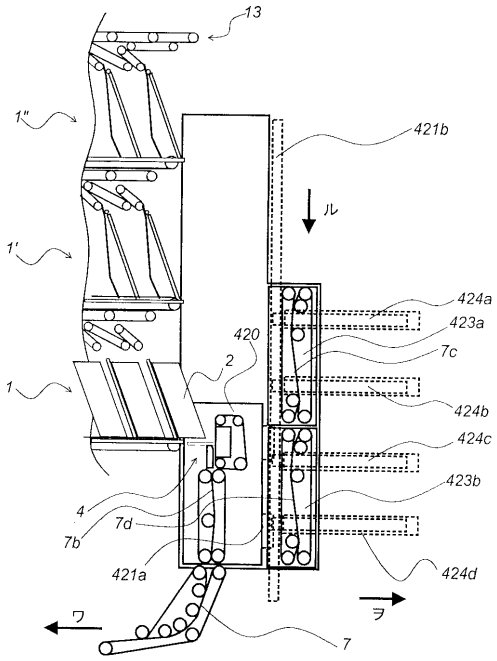
【図３０】

図30



【図３１】

図31


13
1"
421b
ル
1'
424a
423a
420
7c
2
1
424b
424c
423b
4
7d
7b
421a
424d
ヲ
ワ
7

フロントページの続き

(72)発明者　浜田　康義
茨城県土浦市神立町５０２番地　株式会社　日立製作所　機械研究所内
(72)発明者　内海　嚴紀
愛知県尾張旭市晴丘町池上１番地　株式会社　日立製作所　オフィスシステム事業部内
(72)発明者　萩原　憲明
愛知県尾張旭市晴丘町池上１番地　株式会社　日立製作所　オフィスシステム事業部内

審査官　島田　信一

(56)参考文献　特開昭５１－１０５８９７（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０６６６６１（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－３０１６６５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B65H 83/02
B07C 3/18
B65H 31/00-31/40