

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第7区分

【発行日】令和1年11月7日(2019.11.7)

【公開番号】特開2018-47964(P2018-47964A)

【公開日】平成30年3月29日(2018.3.29)

【年通号数】公開・登録公報2018-012

【出願番号】特願2016-182627(P2016-182627)

【国際特許分類】

B 6 5 H 31/26 (2006.01)

B 6 5 H 29/58 (2006.01)

B 6 5 H 29/66 (2006.01)

B 6 5 H 29/22 (2006.01)

【F I】

B 6 5 H 31/26

B 6 5 H 29/58 B

B 6 5 H 29/66

B 6 5 H 29/22 Z

【手続補正書】

【提出日】令和1年9月20日(2019.9.20)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

載置トレイに載置されたシートを処理するシート処理部と、

前記載置トレイで処理されたシートを積載トレイに排出する搖動可能な排出ローラと、

前記載置トレイにシートを排紙するか、前記排出ローラの上流から下流に後続シートを搬送し再び上流にスイッチバック搬送する搬送ローラと、

前記搬送ローラでスイッチバックされたシートを待機させる待機経路とを備え、

前記後続シートを前記搬送ローラで前記排出ローラの下流側に搬送しその後スイッチバック搬送して上流側に戻し、このスイッチバック搬送中に前記排紙ローラが前記載置トレイのシートをニップして前記積載トレイに排出することを特徴とするシート処理装置。

【請求項2】

搬送されるシートを集積してシート束として載置する載置トレイと、

前記載置トレイに載置された前記シート束を処理するシート処理部と、

前記シート処理部で処理された前記シート束をニップして所定の排出方向に排出するニップ位置と前記ニップを解除した解除位置との間で移動可能な排出ローラと、

前記排出ローラにより排出される前記シート束を積載する積載トレイと、

前記排出方向において前記排出ローラの上流側に設けられ、シートを前記載置トレイに搬送する搬送方向及び前記搬送方向の逆方向に搬送することが可能な搬送ローラと、

前記搬送ローラによって前記逆方向に搬送されたシートを待機させる待機経路と、

前記排出ローラと前記搬送ローラを制御する制御部とを備え、

前記制御部は、

前記搬送ローラを制御し、前記載置トレイで前記シート束が形成された後に前記搬送ローラにより搬送される後続シートを、当該後続シートの前記搬送方向の先端が前記離間位置にある前記排出ローラの前記搬送方向の下流側に到達した後、前記後続シートの前記搬

送方向の先端が前記排出口ーラにニップされない前記排出口ーラの前記搬送方向の上流側へと到達するまで前記逆方向に搬送し、前記待機経路に待機させた後に、前記排出口ーラを制御し、前記シート処理部により処理された前記シート束を前記排出口ーラでニップして前記載置トレイから前記積載トレイに排出するシート処理装置。

【請求項3】

前記排出口ーラは、前記搬送ローラが待機経路から前記後続シートを前記載置トレイに排紙の際は、前記載置トレイの基準側に向けて移動するために前記後続シートをニップして前記積載トレイへの前記排出方向と反対側に逆転することを特徴とする請求項2に記載のシート処理装置。

【請求項4】

前記載置トレイには、前記載置トレイ上の処理済シートを前記積載トレイ側に移動する移動部材が設けられ、前記移動部材は前記制御部により前記後続シートの移動に応じて前記載置トレイに載置された処理済シートを前記積載トレイ側に予め押し出すことを特徴とする請求項2に記載のシート処理装置。

【請求項5】

前記制御手段は、前記移動部材による前記載置トレイ上の処理済シートの押し出しを、前記後続シートが前記搬送ローラによって前記逆方向への搬送が開始されてから行うことを特徴とする請求項4に記載のシート処理装置。

【請求項6】

前記シート処理部は、前記積載トレイでシート区分けするために前記載置トレイに載置されるシートの載置位置を変更するシフト部材であることを特徴とする請求項5に記載のシート処理装置。

【請求項7】

前記シフト部材は、前記載置トレイ上に載置されたシートの前記搬送方向と交差するシート幅方向の側縁に当接する当接位置とこれから離間した離間位置との間でシフト可能に設けられてシートを揃える整合板からなることを特徴とする請求項6に記載のシート処理装置。

【請求項8】

前記載置トレイの基準側には、前記整合板で整合された前記載置トレイ上のシートを綴じる端面綴ユニットが前記シート幅方向に移動可能に配置されていることを特徴とする請求項7に記載のシート処理装置。

【請求項9】

前記搬送ローラにより前記逆方向に搬送されたシートを待機させる前記待機経路は、前記載置トレイの側方で湾曲した経路からなり当該湾曲した経路の下流側にはシートをスタッツするスタッカと、このスタッカにスタッツされたシートの中ほどを綴じる中綴じユニットとが配置されていることを特徴とする請求項8に記載のシート処理装置。

【請求項10】

前記搬送ローラによって前記逆方向に搬送され前記待機経路に待機する後続シートが複数枚ある場合には、前記制御部は、後続シートの夫々が前記排出口ーラの上流側に戻る都度に処理済みシートを前記排紙ローラでニップして前記載置トレイから前記積載トレイ側に区分け移動して排出することを特徴とする請求項1に記載のシート処理装置。

【請求項11】

前記載置トレイには、前記載置トレイ上のシートを前記積載トレイ側に移動する移動部材が設けられ、この移動部材は前記制御部により後続シートの最初のシートの前記逆方向への搬送が開始された後に前記載置トレイに載置された処理済シートを前記積載トレイ側に予め押し出すことを特徴とする請求項10に記載のシート処理装置。

【請求項12】

シートに画像形成を行う画像形成部と、

この画像形成部から搬送されるシートに対して処理を行うシート処理装置を備え、このシート処理装置は請求項1ないし11のいずれか1項に記載の構成を備えるシート処理裝

置であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 3】

処理されたシートを載置トレイから排出するシート排出方法であって、
搬送されるシートを集積してシート束として載置する載置トレイと、
前記載置トレイに載置された前記シート束を処理するシート処理部と、
前記シート処理部で処理された前記シート束をニップルして所定の排出方向に排出するニップル位置と前記ニップルを解除した解除位置との間で移動可能な排出ローラと、
前記排出ローラにより排出される前記シート束を積載する積載トレイと、
前記排出方向において前記排出ローラの上流側に設けられ、シートを前記載置トレイに搬送する搬送方向及び前記搬送方向の逆方向に搬送することができる搬送ローラと、
前記載置トレイに載置された前記シート束を前記シート処理部で処理する間、前記搬送ローラにより搬送される後続シートを、前記搬送ローラで前記搬送方向の逆方向に搬送して待機させる待機経路と、を備え、
前記搬送ローラが、前記後続シートの前記搬送方向の先端を前記排出ローラの下流側に搬送する搬送ステップと、
当該後続シートの前記搬送方向の先端が前記排出ローラを超えて下流側に達した段階で前記後続シートを前記搬送ローラで前記逆転方向に搬送するスイッチバックステップと、
前記逆転方向に搬送された前記後続シートの前記搬送方向の先端が前記排出ローラ上流側に戻った後に、前記載置トレイの処理済みシート束を前記排紙ローラでニップルして前記載置トレイから前記積載トレイ側に排出する排出ステップとからなることを特徴とするシート排出方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】シート処理装置およびこれを備える画像形成装置ならびにシート排出方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、シートに処理を施すシート処理装置及び画像形成装置に関し、より詳しくは、シートを処理する載置トレイからシート束排出した際のシートの整合性の向上に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、複写機、レーザービームプリンタ、ファクシミリ及びこれらの複合機等の画像形成装置においては、画像を形成したシートに対し綴じ処理や区分け処理等のシート処理を行うシート処理装置を備えたものがある。

【0003】

このような画像形成装置では、載置トレイ上の先行するシート束の綴じまたは区分け処理を行っている間に、後続シートの搬入を遅らせることが少なくするため後続シートを一旦待機させる、いわゆるブッファ処理を行っている。これによれば、載置トレイ上のシート束に対するシート処理に多少時間がかかったとしても、後続シートを1枚あるいは複数枚待機させて後続シートの搬入を停止することを少なくしている。

【0004】

さらに、近年においてはより高速化な大容量化が可能なシート処理装置が求められてきている。この要請に答えるものとして、特許文献1に示す装置が提案されている。この装置にあっては、上述の複数枚の後続シートと載置トレイに載置されたシート束とずらして排紙ローラにニップルして同時に積載トレイ側に移送する。（特許文献1の図26参照）

【0005】

その後、載置トレイ上のシート束は積載トレイに排出され、この時点で排出ローラの逆転を行って、後続の後続シートを載置トレイに収納している。（特許文献1の図27および図28参照）これによれば、載置トレイからのシート束の排出と後続シートの移送を同時行う、いわゆる同時排出を行っているので、シートの排出時間をバッファ処理するものに比べてより短縮できるものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】日本特許第4058374号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献1のものは、載置トレイに載置されたシート束がステープルなどの綴じユニットに綴じられたシート束である場合にはあまり問題が発生しないが、載置トレイ上での載置位置をシート束ごとに変更して載置トレイに排出するなど綴じられてシート束を上記の同時束だしを行うと次の問題が発生することがわかった。

【0008】

この点を本願明細書に添付した図面の図29を用いて説明する。図29は特許文献1の図26から図28までと同様な上記同時束だしを行うシート処理装置を示している。添付された図29(a)には、載置トレイTrに閉じられていないシート束TB2が載置されている。この載置トレイTrの下流側には先行するシート束TB1がすでに集積トレイTEに集積されている。このシート束TB1も綴じられておらず、区分けのためにTB2とシート幅方向にシフトしている。この状態で、図29(a)に示すように待機していた2枚の後続シートnp1、np2が搬送ローラHRによって搬送されてくる。

【0009】

次に、図29(b)に示される様に、シート束TB2は後続シートnp1、np2よりも先行するために予め載置トレイTrで往復動する押し部材Phにより押し出されている。その後搬送されてくる後続シートnp1、np2と載置トレイTrのシート束がずれた状態（シート束TB2が先行する状態）で排出ローラERに合わせてニップされ、集積トレイTE側に移送される。

【0010】

この排紙ローラERの移送により、シート束TB2が集積トレイに排紙される。この場合、たとえばシートが上カールの状態であると図29(c)に示すように、後続シートnp1、np2によってシート束TB2の最上位シートが押し出され集積トレイTEでの整列性が悪くなつた。

【0011】

載置トレイTr上のシート束TB2が集積トレイTEに集積されると、排出ローラERが今度は逆方向に回転して後続シートnp1、np2を載置トレイに収納する。この際、同時束だされたシート束は綴じられていないので、図29(d)に示される様に、スイッチバックする後続シートnp1、np2に静電気などで張り付いてしまい、これらの後続シートnp1、np2ともに逆送しこの場合にも整列性が悪化してしまつた。

【0012】

このため、後続シートnp1、np2を載置トレイ上のシート束TB2を排出してから集積トレイTEに排出後に、排出すればよいが、単に後続シートnp1、np2の排出を遅らせたのみならば、排出時間がかかってしまう。

【0013】

そこで、この発明は、後続シートの排出と載置トレイ上の束排出を相互に支障なく行うようにして、載置トレイ上のシート束が綴じていないシート束であっても、集積の際に整合性が悪化することが少なく、また高速性も損われない装置の提供を課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記の課題を解決するために、本発明に係るシート処理装置は、載置トレイに載置されたシートを処理するシート処理部と、上記載置トレイで処理されたシートを積載トレイに排出する揺動可能な排出ローラと、上記載置トレイにシートを排紙するか、上記排出ローラの上流から下流に後続シートを搬送し再び上流にスイッチバック搬送する搬送ローラと、上記搬送ローラでスイッチバックされたシートを待機させる待機経路と、を備える。

【0015】

ここで、上記後続シートを上記搬送ローラで上記排出ローラの下流側に搬送しその後スイッチバック搬送して上流側に戻し、このスイッチバック搬送中に上記排紙ローラが上記載置トレイのシートをニップルして上記積載トレイに排出することを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、後続シートのスイッチバック搬送中にと載置トレイ上の束排出を行うようにして、載置トレイ上のシート束が綴じていないシート束であっても、集積の際に整合性が悪化することが少なく、また高速性も損なうことのない装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明に係わる画像形成装置とシート処理装置を組み合わせた全体構成を示した説明図。

【図2】本発明に係わるシート処理装置の全体説明図。

【図3】シート処理装置の処理トレイ（載置トレイ）周辺の拡大側面説明図。

【図4】搬送ローラ、分岐ローラ及び排出ローラの駆動説明図。

【図5】図3の載置トレイの基準面側に設けられた綴じユニットのシート幅方向への移動構成の説明図。

【図6】図3の載置トレイに設けられてシート幅方向に移動する整合部材（整合板）の移動構成の説明図。

【図7】載置トレイにシートを搬送する際のシート腰付け機構の説明図。図7(a)はシート幅方向の中央付近のシート腰付け機構の斜視図。図7(b)は、シート腰付け機構の断面説明図である。

【図8】図6の整合板による載置トレイの整合板のシフトによる載置トレイに載置されてシフトするシートと、これから排出されて集積トレイに集積されたシートの説明図。図8(a)は、2枚ごとのシート束を4部作成している説明図。図8(b)は、10枚ごとのシート束を、2枚ごとにシフトし排出して4部作成している説明図。図8(c)は、10枚ごとのシート束を10枚になってから排出して4部作成している説明図。

【図9】後続シートと載置トレイのシート束を排出ローラにより同時にニップルして（同時束出し）排出する説明図。図9(a)は、1枚目の載置トレイ側への搬送している説明図。図9(b)は、1枚目が載置トレイに搬入され、2枚目が搬送されている説明図。

【図10】図9に続く同時束出しの説明図。図10(a)は、載置トレイに2枚のシート束処理中に3枚目（後続シート1枚目）の搬入が開始される説明図。図10(b)は、引き続き3枚目（後続シート1枚目）が排出ローラを超えて搬送されている説明図。

【図11】図10に続く同時束出しの説明図。図11(a)は、載置トレイのシート束にシート処理（綴じ処理）実行し、後続シートをスイッチバックして分岐経路に搬入している説明図。図11(b)は、引き続き載置トレイのシート束にシート処理（綴じ処理）実行し、2枚目の後続シートが搬送ローラに搬送されている説明図。

【図12】図11に続く同時束出しの説明図。図12(a)は、載置トレイのシート束にシート処理が完了し、このシート束の押し出しを開始し、後続シートは排出ローラ位置に搬送されている説明図。図12(b)は、排出ローラにより載置トレイのシート束と2枚の後続シートを合わせてニップルし、集積トレイ側に搬送している説明図。

【図13】図12に続く同時束出しの説明図。図13(a)は排出口ーラが載置トレイのシート束を集積トレイに排出し、一旦停止しその後後続シートのスイッチバック搬送を開始する説明図。図13(b)は、載置トレイに後続シート2枚の搬入が完了し、シート処理に移行する説明図。

【図14】後続シートがスイッチバック搬送する間に載置トレイのシート束を集積トレイに排出する(先行束出し)の説明図。図14(a)は、1枚目の載置トレイ側への搬送している説明図。図14(b)は、1枚目が載置トレイに搬入されて整合・シフトがなされ、この間2枚目が搬送されている説明図。

【図15】図14に続く先行束出しの説明図。図15(a)は、2枚目の後続シートが載置トレイに搬入され、整合・シフトがされている説明図。図15(b)は、後続シートのスイッチバック搬送がなされ、載置トレイのシート束の押し出し始める説明図。

【図16】図15に続く先行束出しの説明図。図16(a)は、後続シートがスイッチバックされて排出口ーラ上流側に位置した時点で、排出口ーラで載置トレイのシート束をニップして、先行して束出しを開始する説明図。図16(b)は、2枚の後続シートを搬送ローラに搬送し、載置トレイからのシート束の排出を完了する説明図。

【図17】図16に続く先行束出しの説明図。図17(a)は、後続シートの排出口ーラ位置の通過に備え、排出口ーラの一方(排出上ローラ)を上昇している説明図。図17(b)は、下降してニップした後続シートの後端が搬送ローラを通過したらスイッチバックする説明図。

【図18】図17に続く先行束出しの説明図。図18(a)は、後続シート2枚が載置トレイに搬入されている説明図。図18(b)は、後続シートである後続シートが排出口ーラを通過しスイッチバック搬送を開始するとともに、シート束の押し出しを開始した説明図。

【図19】図15から図18までの変形例で、後続シートがスイッチバック搬送する間に載置トレイのシート束を段階的に集積トレイに排出する(先行束段階出し)の説明図。図19(a)は、図14に続き載置トレイに10枚のシート束が載置され、一方側に整合・シフト部材が行われている説明図。図19(b)は、11枚目の後続シートが後続シートとしてスイッチバックを開始すると共に、シート束の押し出しを開始した説明図。

【図20】図19に続く先行束段階出しの説明図。図20(a)は、後続シートがスイッチバックされて排出口ーラ上流側に位置した時点で、排出口ーラで載置トレイのシート束をニップして、先行して束出しを開始する説明図。図20(b)は、後続の2枚の後続シートの搬入によりシート束のニップ排出を中断し、排出口ーラを離間する説明図。

【図21】図20に続く先行束段階出しの説明図。図21(a)は、シート束のニップ排出を中断した状態説明図で、排出口ーラ位置を後続シートが下流側に移動する説明図。図21(b)は、シート束のニップ排出を中断した状態説明図で、排出口ーラ位置を後続シートが下流側に移動しスイッチバックを開始する説明図。

【図22】図21に続く先行束段階出しの説明図。図22(a)は、後続シートが排出口ーラ上流側にスイッチバックした時点で、排出口ーラでシート束を再びニップし次段の排出を開始した説明図。図22(b)は、排出口ーラによりシート束が集積トレイに排出され、三枚の後続シートが搬入されている説明図。

【図23】図22に続く先行束段階出しの説明図。図23(a)は、三枚の後続シートが載置トレイ側に搬送されている説明図。図23(b)は、後続シートが排出口ーラを通過後に排出口ーラでニップ搬送するために下降を開始する説明図。

【図24】図23に続く先行束段階出しの説明図。図24(a)は、排出口ーラで後続シートをニップして逆転しシートを載置トレイでスイッチバック搬送している説明図。図24(b)は、後続シートが載置トレイに収納され排出口ーラを離間して先のシート束とは異なる位置に整合・シフトしている説明図。

【図25】図17の変形例で、図25(a)は、2枚の後続シートが排出口ーラ位置を通過するに際して、排出口ーラを離間すること無くニップ状態説明図で後続シート搬送する説明図。図25(b)は、ニップした2枚の後続シートの後端が搬送ローラを通過したら

スイッチバックを開始する説明図。

【図26】図17と同じ状態の説明図。図26(a)は、3枚の後続シートの排出口ーラ位置の通過に備え、排出口ーラの一方(排出上ローラ)を上昇している説明図。図26(b)は、下降してニップした3枚の後続シートの後端が搬送ローラを通過したらスイッチバックを開始する説明図。

【図27】図9から図13までの同時束出しと図14から図18までの先行束だしの夫々を示す流れ図。

【図28】図1の全体構成における制御構成のブロック図。

【図29】後続シートと載置トレイの綴じ処理していないシート束を排出口ーラにより同時にニップして(同時束出し)排出した場合の説明図。図29(a)は、後続シート2枚を載置トレイ側への搬送している説明図。図29(b)は、載置トレイのシート束と後続シートの同時束だしを行っている説明図。図29(c)は、同時束出しにより、集積トレイ上のシートの集積状態の説明図。図29(d)は、同時束出しした後続シートのスイッチバック搬送した場合の集積トレイ上のシートの集積状態の説明図。

【図30】後続シートをスイッチバック搬送する排出口ーラの位置の説明図。図30(a)は、2枚の後続シートの搬送状態の説明図。図30(b)は、3枚の後続シートの搬送状態の説明図。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下発明を実施するための形態について、図面を利用しながら説明する。図1は本発明に係わる画像形成装置Aとシート処理装置Bを備えた画像形成システムを示す全体構成図であり、図2はシート処理装置Bの詳細構成の説明図である。

尚、添付図面において、本明細書全体を通して類似の構成要素には、同様の参照符号をして表すこととする。

【0019】

[画像形成システム]

図1に示す画像形成システムは、画像形成装置Aとシート処理装置Bとから構成されている。そして画像形成装置Aの本体排出口3にシート処理装置Bの搬入口30が連結され、画像形成装置Aで画像形成されたシートをシート処理装置Bでステープル綴じして第1集積トレイ24または第2集積トレイ26に収納するように構成されている。また、第1集積トレイ24の上方には綴じ処理を行わず直接シート収納するエスケープトレイ22が配設されている。

【0020】

[画像形成装置A]

画像形成装置Aについて図1に従って説明する。この画像形成装置Aは、給紙部1からシートを画像形成部2に送り、画像形成部2でシートに印刷した後、本体排出口3から排出するように構成されている。給紙部1は複数サイズのシートが給紙カセット1a、1bに収納しており、指定されたシートを1枚ずつ分離して画像形成部2に給送する。

【0021】

画像形成部2には例えば静電ドラム4と、その周囲に配置された印字ヘッド(レーザ発光器)5と現像器6と、転写チャージャ7と定着器8が配置されている。画像形成部2は、静電ドラム4上にレーザ発光器5で静電潜像を形成し、これに現像器6でトナーを付着し、転写チャージャ7でシート上に画像を転写し、定着器8で加熱定着し画像形成する。このようにして画像形成されたシートは本体排出口3から順次搬出される。図示9は循環経路であり、定着器8から表面側に印刷したシートを、スイッチバック経路10を介して表裏反転した後、再び画像形成部2に給送してシートの裏面側に印刷する両面印刷の経路である。このように両面印刷されたシートはスイッチバック経路10で表裏反転された後、本体排出口3から搬出される。

【0022】

図示11は画像読み取り装置であり、プラテン12上にセットした原稿シートをスキャンユ

ニット13で走査し、光電変換素子(たとえばCCD)13で電気的に読み取る。この画像データは画像処理部で例えばデジタル処理された後、データ記憶部14に転送され、前記レーザ発光器5に画像信号を送る。また、図示15は原稿送り装置であり、原稿スタッカ16に収容した原稿シートをプラテン12に給送する。

【0023】

上記構成の画像形成装置Aには図28に示す画像形成制御部200が設けられ、コントロールパネル18から入力部203を介して、画像形成条件、例えばシートサイズ指定、カラー・モノクロ印刷指定、プリント部数指定、片面・両面印刷指定、拡大・縮小印刷指定などの印刷条件が設定される。また、画像形成装置Aには上記スキヤンユニット13で読み取った画像データ或いは外部のネットワークから転送された画像データがデータ貯蔵部17に蓄積される。このデータ貯蔵部17から画像データはバッファメモリ19に転送され、このバッファメモリ19から順次にレーザ発光器5にデータ信号が移送されるよう構成されている。

【0024】

上記コントロールパネル18からは上述の片面／両面印刷、拡大／縮小印刷、モノクロ／カラー印刷などの画像形成条件と同時にシート処理条件も入力指定される。このシート処理条件は、例えば「プリントアウトモード」「端面綴じモード(第1の処理)」「区分け(ジョグ)モード(第2の処理)」「中綴じモード」等が設定される。なお、これらの処理条件については後述する。

【0025】

[シート処理装置B]

シート処理装置Bは図1及び図2に示す様に、装置フレーム20の一方に設けられたシートの搬入口30と、これと反対の外側に設けられた1枚シートや比較的厚いシートを集積するエスケープトレイ22が配置されている。このエスケープトレイ22の下方には、端面綴じ処理したシートや比較的量が多いシートを集積する昇降可能な第1集積トレイ24が位置している。さらにこの第1集積トレイ24の下方には、中綴じあるいは折り処理されたシートを集積する第2集積トレイ26が設けられている。なお、この発明で端面とは、シートの端部周辺の面、すなわちシート縁部の表裏面を示している。

【0026】

[シートの搬送経路]

このシート処理装置Bの上記搬入口30からは搬入経路32から載置トレイ出口50に向かって略直線的に延びる搬送経路42が配置されている。搬入経路32にはパンチユニット31が設けられ、シートの端面や必要に応じて搬送方向の中程にパンチ処理する。このパンチユニット31の搬入経路32を挟んだ下方にはパンチ処理時に発生するパンチ屑を集積するパンチ屑ボックス31bが装置フレーム20に着脱自在に設けられている。

【0027】

上記パンチユニット31の下流側には、シートを搬送する搬入口ーラ34が配置されシートを高速で搬送する。この搬入口ーラ34の下流側の搬送経路42には、シートを第1処理トレイである載置トレイ54やその下流側の第1集積トレイ24に導く正逆転可能な搬送ローラ44が設けられている。この搬送ローラ44の後方はシートの搬送経路出口46となっている。

【0028】

この搬送経路出口46の下流側には、正逆転可能な排出口ーラ48が設けられている。この排出口ーラ48は、シートをスイッチバックして載置トレイ54にシートを搬入したり、第1集積トレイ24にストレートで排出したり、あるいは載置トレイ54で端面綴じ処理されたシートの束を載置トレイ54から第1集積トレイ24に排出する。

【0029】

[エスケープ経路、分岐経路]

また、搬送経路42は、シートをエスケープトレイ22に案内するエスケープ経路38と、比較的長いシートを中綴じ処理や折り処理するために第2処理トレイとなるスタッカ

84に案内する分岐経路70とに、分岐位置36で分岐されている。この分岐位置36には、シートを搬送経路42にそのまま搬送するか、エスケープ経路38に搬送するか、搬送経路42上でスイッチバックさせて分岐経路70に案内するかを選択するための経路の切り替えゲート37が設けられている。

【0030】

上記分岐経路70は、図2及び図3に示される様に載置トレイ54の側方でこの載置トレイ54を囲うように下側に湾曲した経路であり、後述するように後続シートが待機シートとして待機する待機経路と兼用している。また、エスケープ経路38には、シートを搬送するエスケープローラ39とエスケープトレイ22にシートを排出するエスケープ排出ローラ40が設けられている。

【0031】

[端面綴じ部]

ところで、搬送経路42の搬送経路出口46の下方には載置トレイ54が設けられその下端側には、この載置トレイ54上に一時集積したシートの端面を綴じる端面綴じ部60が位置している。この端面綴じ部60については、追って図3と図5により説明する。

【0032】

[中綴じ部]

一方、比較的長いシートを上記の搬送経路42を載置トレイ54方向に一旦搬送し、切り替えゲート37の下流側に搬送後、今度はスイッチバック搬送して分岐経路70に搬送して分岐出口76からスタッカ84（第2処理トレイ）に集積する。このスタッカ84に集積したシートの中ほどを綴じる中綴じ部80が配置されている。図2に示す様に分岐出口76には、分岐排出ローラ74からスタッカ84にシートが搬入される毎にシートを図示左側に付勢して先行シート後端と次シート先端の衝突を防止する変更フラッパ78が設けられている。

【0033】

[スタッカ（第2処理トレイ）]

スタッカ84にはシートの搬入位置を規定するストッパ85が位置している。このストッパ85は、スタッカ84の側方で上ブーリ86と下ブーリ87に張設された移動ベルト88をストッパ移動モータ85Mで駆動することにより図示矢印方向に移動する。ストッパ85の位置は、シートがスタッカ84に搬入の際にシートの後端が上記の変更フラッパ78で変更できる位置、シートの搬送方向の略中央を中綴じユニット82で中綴じを行う位置、及び中綴じされた位置を折りローラ92対に往復動する折りブレード94で押し込んでシートの束を二つ折りする位置に夫々停止する。また、折りローラ92の上下には、シートのスタッカ84の搬入の都度シート幅方向からシートの両側縁を押圧して揃え動作を行う中綴じ整合板81が設けられている。

【0034】

[中綴じユニット]

中綴じ部80には、シートの束を、例えばステープル針を中綴じユニット82内のドライバによって打ち込み、これに対向する位置に設けられステープル針の脚部を折り曲げるアンビル83が設けられている。この中綴じユニット82は既に広く知られているので、ここでの説明を省略するが、綴じ手段としてはステープル針をシート束に貫通して綴じるのみではなく、シートの搬送方向中央に接着剤を塗布して、シートを貼り合せて束とする機構であってもよい。

【0035】

[第2集積トレイ]

上記の中綴じユニット82で綴じられたシート束は、折りローラ92とこれにシート束を押し込む折りブレード94によって、二つ折りにされながらのこの折りローラ92とその下流側に位置する束排出ローラ96によって、第2集積トレイ26に排出される。この第2集積トレイ26には、折り処理されその背側を先端側として排出される折りシート束を第2集積トレイ26に落下させる先端に回転自在のコロを設け回転自在の押えローラ1

02と、集積した折りシート束が広がらないように上から押える押えレバー104が取り付けられている。この押えローラ102と押えレバー104により折りシート束が開いてしまい集積性の低下を低減している。

【0036】

[分岐位置と端面綴じ部]

ここで、図3により分岐位置36や端面綴じ部60について、さらに説明を続ける。既に説明したようにここでは、搬入口30から搬入口ローラ34が配置された搬入経路32、これから載置トレイ54方向に直線的に延びる搬送経路42、この搬送経路42から図示上方に延びるエスケープ経路38と下方に湾曲してシートをスタッカ84に案内する分岐経路70が示されている。分岐位置36には搬入経路32のシートをエスケープ経路38か搬送経路42か、または搬送経路42をスイッチバック搬送してくるシートを分岐経路70に選択的に位置して案内する切り替えゲート37が配置されている。

【0037】

この実施の形態にあっては、例えば図3に示すように、実線位置でエスケープ経路38を塞いで、シートを搬入経路32から搬送経路42(図4で搬送上ガイド42ugと搬送下ガイドsgで画定される経路)に案内するようになっており、破線位置では搬入経路32から搬送されるシートはエスケープ経路38へ、搬送経路42をスイッチバック搬送されるシートは分岐経路70に案内されることを示している。

【0038】

上述した搬送経路42には、最終端である搬送経路出口46の直前に、正逆転するとともに相互に離接する搬送ローラ44が配置されている。すなわち、この搬送ローラ44が圧接状態での一方向回転で載置トレイ54側にシートを搬送し、他方回転で反対方向にスイッチバック搬送可能となっている。

【0039】

[スイッチバック搬送について]

このスイッチバック搬送は、搬送経路42の切り替えゲート37の直後に配置されたシートセンサ42Sがシート後端の通過を検出した後、搬送ローラ44を他方回転させることによっておこなわれる。この他方回転のときは、切り替えゲート37が搬入経路32を塞ぐ位置(図3破線位置)に移動しており、これによりシートは分岐経路70に搬送され、分岐ローラ72によって引き継ぎ搬送される、シート後端が所定位置に到達するとこの分岐ローラ72を停止して、分岐経路70でシートを待機状態とする。

【0040】

ところで、搬送ローラ44の下流側であり載置トレイ出口50(載置トレイ54の出口)には、正逆転するとともに相互に離接する排出口ローラ48が配置されている。この排出口ローラ48は、排出上ローラ48aと排出下ローラ48bとからなり、これらが相互に圧接状態での一方向回転で、上記の搬送ローラ44と協働して第1集積トレイ24にシートを搬送する。また、排出口ローラ48は、載置トレイ54に集積して束としたシートを第1集積トレイ24に押し出す移動部材でもある基準面57と協働して排出する際も使用される。

【0041】

[載置トレイ54への搬入]

ここで、載置トレイ54へのシートの搬入について説明する。この載置トレイ54への搬入は、搬送ローラ44から放出したシートを下流側に位置する排出口ローラ48の他方回転で載置トレイ54の傾斜面を図3右側に搬送する。この搬送されたシートを、かき込みコロ56を図示反時計方向に回転して移送する。この移送によりシートの搬送方向先端は端面の綴じ基準となる基準面57に当接して停止する。このときかき込みコロ56はシート上を滑り、シート先端が基準面に当接後に座屈することを防いでいる。このように、排出口ローラ48は搬送ローラ44から排出されたシートをスイッチバック搬送して載置トレイ54の基準面57に送る機能を有している。

【0042】

[端面綴じユニット移動と綴じ処理]

シートが搬送ローラ44から放出される度に、排出ローラ48とかき込みコロの回転によりシートを基準面57に送り載置トレイ54上に積み重ねていく。また、この積み重ね動作に合わせて、整合板58をシート幅方向の両側から当接させてシートを載置トレイ54の幅方向中央に整合する。このような積み重ねと整合を、束とする指定の枚数になるまで繰り返す。指定枚数になると、今度は移動台63の上をシートの端面をシート幅方向に移動する端面綴じユニット62を所望の綴じ位置に移動する。この移動は、移動台63にシート幅方向に設けられた図示の溝レールに端面綴じユニット62の移動ピン62bが嵌合して案内されてなされる。

【0043】

本願の第1の処理を行う端面綴じユニット62の綴じ処理は既に公知なので説明を省略するが、端面綴じユニット62が指定した綴じ位置で停止すると、端面綴じモータ62Mが回転駆動して、図示していないドライバを移動してステーブル針をシートの束に打ち込み、打ち込まれたステーブル針をアンビルによって折り曲げて針綴じ処理する。この綴じ処理はシートの角の端面や幅方向の端面の複数位置に行う。

【0044】

[端面綴じシートの排出]

端面綴じユニット62で綴じ処理されたシート束は、載置トレイ54下の右ブーリ65と左ブーリ66に架け渡された基準面移動ベルト64の図示反時計方向の移動により、この基準面移動ベルト64に連結された基準面57が図示左方向に移動することにより、移動部材としてシート束の綴じ端面側を第1集積トレイ24に向けて移動するように押し出す。この押し出しとともに載置トレイ54の出口に配置された排出ローラ48で綴じられたシート束を表裏から押圧し、時計方向の回転により第1集積トレイ24に綴じられたシート束を排出する。

【0045】

[第1集積トレイの昇降]

シート束を集積する第1集積トレイ24について説明する。図3に示す様にこの第1集積トレイ24は載置トレイ54と傾斜角度を略同様にして配置され、載置トレイ54から排出される綴じシート束や搬送経路42から搬送ローラ44、排出ローラ48によって排出される1枚毎のシートも集積する。

【0046】

この第1集積トレイ24の底面側には、第1集積トレイ24を昇降する昇降モータ24Mが設けられ、この駆動は昇降ピニオン109に伝達される。昇降ピニオン109は、装置フレーム20の立ち面28の両側に上下に固定して設けられた昇降ラック107に係合している。また、特に図示していないが、第1集積トレイ24の立ち面28に設けられた昇降レールで上下を案内している。

【0047】

この第1集積トレイ24の位置またはこの第1集積トレイ24に集積されたシートの位置は、立ち面28に設けた紙面センサ24Sによって検出する。そして、この紙面センサ24Sが検出すると昇降モータ24Mを駆動して、昇降ピニオン109を回転して下降するようになっている。図3の状態は、第1集積トレイ24の上面を紙面センサ24Sで検出している状態で、ここから多少下降してシート束を受け入れることになる。従って、載置トレイ54からの出口位置の上面と、第1集積トレイ24の上面は段差を持って位置している。

次に、図4により搬送ローラ44と排出ローラ48の回転駆動及び離接の構成について説明する。

【0048】

[搬送上ローラの回転駆動]

まず、搬送上ローラ44aと搬送下ローラ44bからなる搬送ローラ44の駆動は、搬送ローラモータ44Mで行われる。この搬送ローラモータ44Mはハイブリッド型のステ

ツピングモータから構成され、モータ軸の回転速度を検出する速度検出センサ44Sが配置されている。この搬送ローラモータ44Mの駆動は、伝達ギア120、122、伝達ベルト124を介してアームギア126に伝達される。このアームギア126から駆動は、搬送ローラ支持アーム136に支持された搬送上ローラ44aの上ローラ軸44ujに伝達ベルト128で伝達される。

【0049】

[搬送上ローラの離接]

また、搬送上ローラ44aは固定された搬送下ローラ44bに対して離接するためアームギア126の軸を中心に回動されるように取り付けられている。この離接は、アームギア126の軸に取り付けられた後方扇形ギアを有し、先端側の移動アーム先に搬送上ローラ44aを付勢するバネ134が取り付けられた搬送ローラ移動アーム130によって行われる。すなわち、上記の後方扇形ギアに係合する搬送ローラ移動アームモータ130Mを正逆転駆動することにより、一方向回転により矢印Oの解放方向に、他方向回転により矢印Cの搬送下ローラ44bに圧接する矢印Cの圧接方向に移動する。なお、搬送ローラ移動アームモータ130Mもステッピングモータで構成されるとともに、搬送ローラ移動アーム130の位置を搬送ローラ移動アームセンサ130Sで検出するようになっている。

【0050】

[搬送下ローラなどの回転駆動]

搬送下ローラ44bの回転駆動は、搬送ローラモータ44Mの駆動を、伝達ギア120、伝達ベルト138を介して搬送下ローラ軸44sjに個設された受けギア142に伝達して行われる。

【0051】

また、この受けギア142からの駆動は、ワンウェイクラッチ付ギア144、伝達ベルトの役割もする突起付ベルト146でかき込みコロ56を回転する。このかき込みコロ56は、ワンウェイクラッチ付ギア144を介して伝達されているので、既に説明したように受けギア142が正逆回転しても図4の実線矢印方向のみにしか回転せず、載置トレイ54の基準面57の方向のみにシートを移送するように回転する。なお、上述の突起付ベルト146は先端にかき込みコロ56を回転するようにしたが、このかきコロ56を省略した、円形のかき込みベルトのみを回転させてもよい。

【0052】

また、搬送ローラモータ44Mの駆動は、伝達ギア120、伝達ベルト148を介して、分岐経路70中でシートを搬送する分岐ローラ72の分岐下ローラ72bの分岐下ローラ軸72sjにも伝達される。

【0053】

以上の構成により、搬送ローラモータ44Mの正逆回転に従い、搬送ローラ44、分岐ローラ72は図示実線矢印方向の一方と破線矢印方向の他方向(スイッチバック方向)に、かき込みローラは実線矢印方向の基準面57方向に回転する。また、この搬送ローラモータ44Mは、シートを載置トレイ54側に搬送する際や分岐経路70側へのスイッチバック搬送の際に、所定の速度でシート搬送ができるよう設定可能となっている

【0054】

[排出上ローラの回転駆動]

排出上ローラ48aと排出下ローラ48bからなる排出ローラ48の駆動は、排出ローラモータ48Mで行われる。この排出ローラモータ48Mもハイブリッド型のステッピングモータから構成され、モータ軸の回転速度を検出する速度検出センサ48Sも同様に配置されている。この排出ローラモータ48Mの駆動は、伝達ギア150、152、伝達ベルト154を介してアームギア156に伝達される。アームギア156から駆動は、排出ローラ支持アーム166に支持された排出上ローラ48aの排出上ローラ軸48ujに伝達ベルト158で伝達される。

【0055】

[排出上ローラの離接など]

排出上ローラ 4 8 a は、固定された排出下ローラ 4 8 b に対して離接するためアームギア 1 5 6 の軸を中心に回動されるように取り付けられている。この離接は、アームギア 1 5 6 の軸に取り付けられた後方扇形ギアを有し、先端側の移動アーム先に排出上ローラ 4 8 a を付勢するバネ 1 6 4 が取り付けられた排出口ーラ移動アーム 1 6 0 によって行われる。上記の後方扇形ギアに係合する排出口ーラ移動アームモータ 1 6 0 M を正逆転駆動することにより、一方向回転により矢印 O の解放方向に、他方向回転により矢印 C の排出下ローラ 4 8 b に圧接する矢印 C の圧接方向に移動する。なお、排出口ーラ移動アームモータ 1 6 0 M もステッピングモータで構成されるとともに、排出口ーラ移動アームモータ 1 6 0 の位置を排出口ーラ移動アームセンサ 1 6 0 S で検出するようになっている。

【 0 0 5 6 】

また、排出下ローラ 4 8 b の回転駆動は、排出口ーラモータ 4 8 M の駆動を、伝達ギア 1 5 0 、伝達ベルト 1 6 8 を介して排出下ローラ軸 4 8 s j に個設された受けギア 1 6 9 に伝達して行われる。

【 0 0 5 7 】

[排出口ーラモータの速度設定]

以上の構成により、排出口ーラモータ 4 8 M の正逆回転に従い、排出口ーラ 4 8 は図示実線矢印方向の一方向と破線矢印方向の他方向(シートが搬送ローラ 4 4 から放出されてから載置トレイ 5 4 上で基準面 5 7 側へのスイッチバック方向)に回転する。また、この排出口ーラモータ 4 8 M は、搬送ローラ 4 4 を所定の速度で駆動するように速度設定が変更可能としている。

【 0 0 5 8 】

なお、この実施の態様においては、待機搬送する場合のスイッチバック搬送時など搬送ローラ 4 4 でシート搬送を行っている場合は、駆動モータが分かれていて連動が難しいので、この排出上ローラ 4 8 a は排出下ローラ 4 8 b から解放された離間位置に位置している。

【 0 0 5 9 】

[待機搬送、第 2 トレイ搬送]

ここで、図 3 に戻って、上述した端面綴じのためスイッチバック搬送して分岐経路 7 0 に待機する待機搬送について述べる。載置トレイ 5 4 の端面綴じユニット 6 2 で綴じ処理する場合に、画像形成装置 A の画像形成したシートの搬入する速度が速く、またシート間隔が短いために、先行するシート束の端面綴じ処理が完了しないのに次のシートが搬入されることを防ぐ必要がある。この為、搬入経路 3 2 を経て搬送経路 4 2 に搬送されたシートの 1 枚目または 2 枚目までを一旦搬送経路 4 2 上でスイッチバック搬送し、このスイッチバック搬送したシートを分岐経路 7 0 に留め置いて待機させることが行われている。そして次の 2 枚目あるいは 3 枚目のシートと重ね合わせて送るように分岐経路 7 0 に待機したシートを繰り出す様にしてシート束間の間隔時間を確保する。(このことはたとえば、特許 5 2 4 8 7 8 5 号の図 1 0 に開示されている。)

【 0 0 6 0 】

なお、ここではこの搬送経路 4 2 から分岐経路 7 0 にスイッチバック搬送し、この分岐経路 7 0 にシートを 1 枚以上留め置いて待機させ、この待機したシートの次のシートと共に繰り出し搬送することを「待機搬送」と言う。この待機搬送を行う端面綴じ用のシートは搬送方向長さが比較的短いシート、例えば A 4 、 B 5 、レターの各サイズシートが多い。従って、これらのシートは待機搬送のためにスイッチバック搬送は、載置トレイ 5 4 の下流側に大きくはみ出ることなく行われ、この搬送時にシートが曲がることは少ない。たとえ、多少曲がっても、載置トレイ 5 4 迄の距離は比較的短いので、整合板 5 8 の整合動作で曲がりが矯正されやすい。

【 0 0 6 1 】

また、上記の端面綴じ処理の完了は、シート束を載置トレイ 5 4 から第 1 集積トレイ 2 4 に排出動作が完了するのみではなく、載置トレイ 5 4 上の整合板 5 8 の初期設定動作や基準面移動ベルト 6 4 の初期位置復帰あるいはその他次シートを受け入れるために各機構

を初期位置設定することを含む。

【0062】

次に、中綴じユニット82で中綴じを行い、このシートを折りローラ92と折りブレード94で折り処理して折りシート束とするため第2処理トレイであるスタッカ84に搬送する場合について述べる。このスタッカ84への搬送は、搬入経路32を経て搬送経路42に搬送されたシートを一旦搬送経路42上でスイッチバック搬送し、このスイッチバック搬送したシートを分岐経路70からスタッカ84に搬送することになる。このスイッチバック搬送したシートを、分岐経路70を介してスタッカ84に搬送することを、ここでは「第2トレイ搬送」という。

【0063】

[スイッチバック搬送]

なお、この実施の形態においては、搬送ローラ44によりシートは「待機搬送」を行う場合には、シート後端が搬送経路42と分岐経路70との分岐位置に配置されたシートセンサ42Sに検知されるとシートを分岐経路70にスイッチバック搬送して分岐経路70に位置する分岐ローラ72にニップさせてその後この分岐ローラ72の回転を停止する。また、分岐経路70の下流側に位置するスタッカ84に集積して中綴じ処理を行う「第2トレイ搬送」を行う場合、同様に搬送ローラ44によりスイッチバック搬送されたシートを分岐経路70の分岐ローラ72に送り停止させることなくスタッカ84に送る。

【0064】

また、排出口ローラ48も正逆転可能となっていて、搬送ローラ44によって送られてきた後続シート（分岐経路70に待機していたシート、または搬入経路からのシートあるいはこれらの重ね合わせたシート）の後端が、搬送ローラ44から放出すると、このシートを排出口ローラ48でニップし、その後逆転するとこれらの後続シートはスイッチバック搬送されて、載置トレイ54に収納される。

【0065】

[シート束排出]

また、排出口ローラ48は、先に説明したように排出上ローラ48aが揺動可能となっていて、下降して排出下ローラ48bに圧接する圧接位置（図4の破線位置）と、排出下ローラ48bから上昇した離間位置（図4の実線位置）に位置する。そして、載置トレイ54でシート束にシート処理がされた後に、このシート束を第1集積トレイ24に排出するために、まず基準面57を基準面移動ベルト64により、載置トレイ出口50側に移動して押し上げる。引き続き排出上ローラ48aを圧接位置に下降して、シート束を排出下ローラ48bと共にニップして載置トレイ出口50側にシート束を移送して、第1集積トレイ24に束排出する。

【0066】

[シート処理部]

排出口ローラ48によって、排出されるシート束は、載置トレイのシート処理部で処理される。本実施の態様のシート処理は、端縁面綴じユニット62で綴じる綴じ処理と、整合板58で載置トレイ54での位置を異なさせて排出して第1集積トレイ24で綴じられることなく区分けする、いわゆるジョグ処理が行われる。なお、このほかにも、糊付けによる貼り合わせやシートに穿孔するパンチ処理などもこのシート処理に含まれる。

【0067】

[端面綴じユニットの移動]

すでに、この発明のシート処理部として、シート束を針綴じ処理する端面綴じユニット62について触れているが、ここでこの端面綴じユニット62のシート束の幅方向の移動について、図5により説明する。この図はシート束の針綴じを行う端面綴じユニット62が、移動台63上で移動することを示している。この移動台63はシート処理装置Bの装置フレーム20に、図示上部をフロント側として、下部をリア側としている。図3も参照すると、移動台63には端面綴じユニット62側から突出する移動ピン62bを案内する移動溝63bが略直線状に設けられている。この端面綴じユニット62の先端側にガイド

ピン 6 2 c が、移動台 6 3 に設けられた姿勢ガイド 6 3 e に係合されてある。

【0068】

また、端面綴じユニット 6 2 は、ユニット移動モータ 6 3 M によって移動する移動台ベルト 6 3 M b に結合されている。これにより、端面綴じユニット 6 2 は、その移動位置によって、リア側のコーナ綴じ位置 C p 1、これよりセンター側の範囲にマルチ綴じ範囲 M a 1 ~ M a 2、フロント側のコーナ綴じ位置 C p 2 となっている。さらに、フロント側において端面綴じユニット 6 2 の後方を装置外側に向ける針補充位置と、これよりフロント側のマニュアル綴じ位置でもあり綴じ開始前のホームポジション位置 H P に位置するよう制御される。したがって、この実施態様の装置は、シート処理部の1つとして、載置トレイ 5 4 に載置されたシート束の任意の位置で綴じ処理を行う端面綴じユニット 6 2 を有している。なお、シート処理部では載置トレイ 5 4 にシートの搬入の都度シート揃えを行うシート幅方向に対となる整合板 5 8 が配置されている。

【0069】

[整合板]

次に、図 6 により、載置トレイ 5 4 へのシート搬入の都度シート側縁に当接して、シートを整合したり、シートの載置位置を変更したりする整合板 5 8 について説明する。図 6 は、載置トレイ 5 4 を上面から見た図で、整合板 5 8 は、フロント側のフロント整合板 5 8 a とリア側のリア整合板 5 8 b とからなる。これらは夫々、シートの側縁に離接するフロント整合面 5 8 a f とリア整合面 5 8 b f を有する。このシート側縁への離接は、フロント整合板 5 8 a の底部に設けられ、フロントラックガイド 5 8 a R G に案内されるフロント整合板ラック 5 9 a R がフロント整合モータ 5 9 a M によってギア 5 9 a G を介して移動される。同様に、リア整合板 5 8 b の底部に設けられ、リアラックガイド 5 8 b R G に案内されるリア整合板ラック 5 8 b R がリア整合モータ 5 9 b M によってギア 5 9 b G を介して移動される。

【0070】

このフロント整合板 5 8 a とリア整合板 5 8 b は、マルチ綴じをするときはシートセンタを基準として整合したり、コーナ綴じのときは、図 6 のように片側基準として整合したり綴じ方などによって整合の基準を変更することができる。また、シート処理部の1つとして、載置トレイ 5 4 に載置されたシート束を片寄せしこれを第1集積トレイに排出することによってシート束を区分けするいわゆるジョグ処理も可能となっている。

【0071】

[区分け処理(第2の処理)]

本願の第2の処理である区分け処理を行う場合は、たとえば図 6 に示す最大シートを載置トレイ 5 4 に搬入後、このシート幅方向外側に位置していたフロント整合板 5 8 a を図示 S f 1 移動する。これによってシートはリア側で S f 2 移動し、予め退避していたリア整合板 5 8 b にシートの側縁が当接して、リア側に寄せられて載置トレイ 5 4 に位置することになる。これとは逆にリア側整合板 5 8 b でフロント側に寄せれば、フロント側に位置することになる。これによりシートを区分けすることができる。

【0072】

この区分け処理を、図 8 によりさらに説明する。図 8 は、図 6 の整合板 5 8 のシフト移動による載置トレイ 5 4 に載置されてシフトするシートと、これから排出されて第1集積トレイ 2 4 に集積されたシートを説明する図である。なお、以降の図において B P 数字はシート束を示し、たとえば P B 2 は2部目のシート束を示している。また、束内の P 数字は、最初からの頁数を示し、たとえば P 4 は、最初から4頁(枚)目であることを示している

【0073】

さて、図 8 (a) は、2枚ごとのシート束を4部作成している図である。ここには、すでに載置トレイ 5 4 により2枚シフトして第1集積トレイ 2 4 に排出された3部シート束が載置トレイされている。載置トレイ 5 4 には4部のシートが載置されると、フロント側整合板 5 8 a がリア側に S f 1 分シフトし、予めシフトしていたリア整合板 5 8 b に S

f 2分シフトして当接する。これを第1集積トレイ24に排出口ーラ48で排出すると4部の区分けされたシート束が第1集積トレイ24に区分け(ジョグ処理)して集積できる。

【0074】

図8(b)は、10枚ごとのシート束を、2枚ごとにシフトし排出して4部作成している。図8(a)同様に、載置トレイ54上で2枚ずつ整合板58により区分けシフトし、その後に載置トレイ54から第1集積トレイ24に排出口ーラ48で束排出している。これにより、第1集積トレイ24では10枚束のシートが4部区分け(ジョグ処理)できる。

【0075】

次に、図8(c)は、上記図8(b)の束内2枚ごとの排出と異なり、10枚ごとのシート束を10枚になってから排出して4部作成している説明図である。このようにすると、これから説明するが、2枚を待機シートし2枚排出より、待機シートを多くして排出動作をゆっくり行うことも可能である。

【0076】

[シート腰付け機構]

ここで、再び図6に戻り、続く図7により載置トレイ54にシートを搬送する際のシート腰付け機構を説明する。これは、搬送ローラ44による搬送経路42から搬送ローラ44によって、載置トレイ54にシートを搬入するか、あるいはシート先端を、排出口ーラ48を通過させ再び上流側にスイッチバック搬送する際にシートの腰が弱く載置トレイ54出口付近で、シート束が前転するのを防ぐため機構である。

【0077】

この図6では、搬送ローラ44の搬送下ローラ44bとこの搬送下ローラ軸44s j上に腰付けを行う腰付けコロ45がコロアーム45amに支持されていることが示されている。シートは搬送経路42からこの腰付けコロ45を通過して搬送される。

【0078】

次に、図7(a)はシート幅方向の中央付近のシート腰付け機構の斜視図であり、図7(b)は、シート腰付け機構の断面説明図である。これらの図からわかるように、搬送ローラ44を構成する夫々一対の搬送上ローラ44aと搬送下ローラ44bの軸方向の間に、基端部がアーム軸45ajにコロアーム45amが回動可能に軸支されている。このコロアーム45amの先端には、回転自在の腰付けコロ45がコロ軸45kjにより取り付けられている。したがって、シート搬送に応じて腰付けコロ45も回転するので、搬送するシート表面を傷つけることが少ない。

【0079】

さらに、腰付けコロ45を支持するコロアーム45amは基端部において、アーム軸45ajとの間に巻きばね45kbが巻回されている。これにより腰付けコロ45は、図7(b)に示すように矢印方向に常時(搬送するシートを腰付けする程度で)付勢されている。これにより、この腰付けコロ45の位置は、図示のように、搬送上ローラ44aと搬送下ローラ44bとの圧接位置よりも多少搬送上ローラ44a側に入り込んでいる。これにより搬送されるシートは搬送方向と交差するシート幅方向において凹凸に波を打った状態となり腰付けなされることになる。また、巻きばね45kbが巻回されていることにより、シート束が薄く剛性弱い場合には大きな凹凸を作つて腰付けし、シートが厚く剛性が強い場合には凹凸を少なくして搬送に支障がない程度に腰付けできる。

【0080】

[搬送枚数による確認]

この腰付けコロ45を使用して、シート搬送することを実験した図が図30に示してある。これは、シートをスイッチバック搬送する排出口ーラERの位置も示しているが、搬送ローラHRによって搬送するシート束の枚数を変えて行ったものである。まず、図30(a)は、2枚のシートの搬送状態の説明図である。この図に示すように、搬送ローラHRで送られるシートが2枚(後続シートn p 1, n p 2)である場合には、搬送ローラH

R にある程度腰付けされるため、搬送ローラ H R と排出口ローラ E R との間で下方側にガイド G A で案内されても、比較的スムーズに排出口ローラ E R に搬送された。

【 0 0 8 1 】

一方、図 3 0 (b) は、シートの枚数を 3 枚にして搬送ローラ H R によって搬送した状態の説明図である。搬送ローラ H R で送られるシートが 3 枚 (後続シート n p 1 、 n p 2 、 n p 3) であるばあいには、搬送ローラ H R にある程度腰付けされていても、搬送ローラ H R と排出口ローラ E R との間で下方側にガイド G A で案内されて最下層 n p 1 のシートが 載置 トレイ T r に側に前転してしまい、これにつられて後続シートすべてがカールしてしまい、ジャム発生してしまった。

【 0 0 8 2 】

このように、上記の腰付けコロ 4 5 を使用しても 1 から 2 枚の場合は、問題なくシート搬送ができるが、3 枚以上となるとジャム発生が多くなることを確認した。この確認結果は、後にこの発明によって解決することを説明する。(なお、上記のシート腰付けの確認の説明では、搬送ローラと排出口ローラの符号を実施態様のものとは異なって説明しているが、実質の部材はおおよそ同様である。)

【 0 0 8 3 】

ここからは、排出口ローラ 4 8 が、分岐経路 7 0 に待機していたシートおよび搬入経路からのシート (以後、これらのシートをあわせて「後続シート」という) と 載置 トレイ 5 4 に 載置 されたシート束とを合わせてニップル移送してシート束を上記第 1 集積トレイ 2 4 に排出する一方、後続シートは 載置 トレイ 5 4 にスイッチバック搬入する「同時束出し」と、後続シートのスイッチバック搬送中に、排出口ローラ 4 8 が 載置 トレイ 5 4 で処理されたシート束をニップルして第 1 集積トレイ 2 4 に排出し、その後後続シートを 載置 トレイ 5 4 に搬入する「先行束出し」について説明する。図 9 から図 1 3 までのシート搬送図と図 2 7 の流れ図により、2 枚シート束で後続シート 2 枚との「同時束出し」を、図 1 4 から図 1 8 までシート搬送図と図 2 7 により 2 枚シート束で後続シート 2 枚との「先行束だし」を、順次説明する。

【 0 0 8 4 】

まず、図 2 7 に示すように、シート処理装置における 載置 トレイ 5 4 でのシート処理が端面綴じユニット 6 2 を使用した第 1 の処理である綴じ処理か、整合板 5 8 を使用した第 2 の処理である区分け (ジョグ) 処理かを判断ステップで選択する。なお、第 1 の処理と第 2 の処理は処理に要する時間で判断してもよく、第 1 の処理が長い処理時間を必要としている。

【 0 0 8 5 】

これまで説明したように第 1 の処理である綴じ処理は、第 2 の処理である区分け (ジョグ) 処理よりもその処理時間が長くなっている。この場合には、図 2 7 の左側の流れ図である端面綴じユニット 6 2 を使用したステープル処理を選択したとする。この選択がなされると、載置 トレイ 5 4 にシート搬入 S 1 1 、整合板 5 8 によるシート整合 S 1 2 、後続シートの搬送 S 1 3 がなされる。このシートの流れを図 9 から順に説明する。

【 0 0 8 6 】

まず、図 9 は、後続シートと 載置 トレイ 5 4 のシート束を排出口ローラ 4 8 により同時にニップルして「同時束出し」を開始する説明図である。図 9 (a) は、1 枚目シート P 1 が 載置 トレイ 5 4 側へ搬送経路 4 2 から搬送ローラ 4 4 で搬送されている。この状態で、シート後端がシートセンサ 4 2 S に検出され図示しないカウンターによって所定数カウントされると、搬送ローラ 4 4 から 載置 トレイ 5 4 に排出することとなる。これと同時に、排出口ローラ 4 8 の排出上ローラ 4 8 a を離間位置 (図示実線) から排出下ローラ 4 8 b に圧接する圧接位置 (図示破線) への移動を開始させる。

【 0 0 8 7 】

その後、図 9 (b) に示すように、搬送ローラ 4 4 から放出されたシートは排出口ローラ 4 8 によってニップルされ、この排出口ローラ 4 8 の図示反時計方向の回転によりスイッチバック搬送され、かき込みコロ 5 6 及び突起付ベルト 1 4 6 によってさらに基準面 5 7 に向

かって搬送され、載置トレイ54に収納載置される。この収納に合わせて、整合板58を移動し、センター揃えを行う。また、次の2枚目のシートが搬入し、シートセンサ42Sに先端が検出されるとこのシートの搬入のため、排出上ローラ48aを圧接位置（図示実線位置）から離間位置（図示破線位置）への移動の開始を行う。以後2枚目も図9（a）同様の動作を繰りし、2枚のシート束B P1（P1、P2）が形成されると図10に進む。

【0088】

図10は、図9に続く同時束出しの説明図であり、図10（a）は、載置トレイに2枚のシート束B P1処理中に3枚目（P3）で、後続シート1枚目（wp1）の搬入が開始される状態を示している。載置トレイ54上のシート束B P1は整合を完了し、端面綴じユニット62が、綴じ位置に移動するなど綴じ処理の準備をしている。

【0089】

続いて、図10（b）に示すように、引き続きシート3枚目P3（待機シート1枚目wp1）の先端が搬送ローラ44により、排出ローラ48を超えて搬送される。この後続シートP3はスイッチバック搬送されるので、搬送経路42と分岐経路70の分岐位置に位置する切り替えゲート37は、シートを分岐経路70に案内する図示の位置に移動する。

【0090】

次の図11は、図10に続く同時束出しの説明であり、図11（a）は、載置トレイ54のシート束B P1に端面綴じユニット62によって端面綴じのシート処理の実行を開始する。この間後続シートP3が載置トレイ54に搬入できないので、搬送ローラ44がスイッチバック搬送を継続し、搬送ローラ44の回転と同期した回転をする分岐経路70に位置する分岐ローラ72により分岐経路70の下流側に移動する。分岐ローラ72に後続シートP3がニップされると、切り替えゲート37を上昇させて、搬送経路42を解放する。一方、端面綴じユニット62が、シート束B P1にコーナ綴じの綴じ処理を実行している。

【0091】

図11（b）は、引き続き載置トレイのシート束B P1にコーナ綴じのシート処理を実行している。一方、2枚目の後続シートP4は、搬入口ローラ34によって搬送ローラ44に向かって送られてくる。この後続シートP4がシートセンサ42Sによって検出されると、予め分岐経路70に待機していた待機シートwp1（3枚目の後続シートP3）との間にwp1の差を持って、共に搬送ローラ44に向かって搬送される。ここでの待機シートの搬送速度は650mm/secとしてある。また、この段階で載置トレイ54のシート束B P1への綴じ処理が完了する。この状態は、図27では、載置トレイ54のシート束B P1に綴じ処理S14として示してある。

【0092】

引き続き図12を説明すると、この図は図11に続く同時束出しの説明図である。図12（a）は、載置トレイ54のシート束B P1に綴じのシート処理が完了し、このシート束B P1を基準面57で押し出しを開始し状態を示している。同時に2枚の後続シートP3、P4は、排出ローラ48位置に搬送されてく、載置トレイ54上のシート束B P1と重なりあう状態になる。この状態は、図27では、待機シートwp1待機完了束として繰り出しS15として示されている。

【0093】

「同時束だしの実行」

次に、図12（b）は、排出ローラ48により載置トレイ54上のシート束B P1と2枚の後続シートP3、P4を合わせてニップし、第1集積トレイ24に搬送する、これまでに説明した同時束出しに関わる図である。この図にあるように、排出上ローラ48aが排出下ローラ48bに圧接する位置に下降して、載置トレイ54上のシート束B P1と後続シートP3、P4を同時にニップし、束出し、後続シートの排出方向への移送を行う。ここでのシート束B P1と後続シートP3、P4の夫々搬送速度は、600mm/secに減速され、さらに、同時束出しの速度は480mm/secで行われる。この状態は、

図27では、載置トレイ54のシート束と待機シートを同時束出しS16の束排出ステップとして示されている。

【0094】

この同時束出しが実行されると、図12に続く図13に示される状態に移行する。まず、図13(a)は排出ローラ48が載置トレイ54に載置されていたシート束BP1を第1集積トレイ24に排出する。この状態では、排出ローラ48はその回転を一旦停止する。この状態は、図示橜円図内に示される様に、後続シートP3、P4はwp1の距離をもってずれており、また後続シートP3とシートセンサ42Sの距離がSB1となる状態に一致するよう設定されている。その後、排出ローラ48は逆転(図では、反時計方向に回転)を開始する。この状態は、図27では、待機シートを載置トレイ54にスイッチバックS17の搬入ステップとして示されている。なお、この載置トレイ54へスイッチバック搬送されるシート速度は600mm/secとされている。

【0095】

この排出ローラ48の逆転により、後続シートP3、P4は載置トレイ54に2部目のシート束BP2として、載置トレイ54に図13(b)に示す状態で載置される。この図で同時束出しは完了することになる。

【0096】

なお、この完了するか否かは、図27では、次の処理(後続シートの搬入)があれば、図10(a)に戻ってシート束処理を指定部数になるまで同時束だしを継続するS18として示されている。仮に、後続シートがなく終了する場合は、図13(b)で後続シートがない状態で載置トレイ54上のシート束に綴じ処理を実行し、第1集積トレイ24にシート束を排出して、シートの処理を完了とする。

【0097】

以上が、同時束出しの実行手順であり、後続シートと載置トレイ54シート束を重ね合わせて処理するので、処理時間の短縮ができ、処理スピードの向上に寄与している。しかし、載置トレイ54上のシート束が綴じられて結束されている場合はよいが、そうでない綴じることなく区分け処理する場合には、すでに図19で課題として説明した第1集積トレイ24上のシート集積の整合性が悪化する場合が見られた。これを改善しつつ処理スピードをあまり遅くすることないシート束の排出と後続シートの移送について、図14から図18までシート搬送図と図27右側の流れ図により、後続シートのスイッチバック搬送中にシート束を先に排出する「先行束だし」を、順次説明する。

【0098】

すなわち、これまでの図27の説明では、シート処理装置における載置トレイ54でのシート処理が端面綴じユニット62を使用した第1の処理である綴じ処理を選択したとして説明してきたが、ここからは、整合板58を使用した第2の処理である区分け(ジョグ)を選択したとして説明する。この場合では、図27の右側の流れ図であるシート束の区分け処理(ジョグ)を選択する。この選択がなされると、載置トレイ54にシート搬入S21、整合板58によるシート整合と同時に載置トレイ54での載置位置を変更シフトする区分け処理S22、後続シートの搬送S23がなされる。このシートの流れを図14から順に説明する。

【0099】

まず、図14は後続シートが搬送ローラ44でスイッチバック搬送する間に載置トレイ54のシート束を第1集積トレイ24に排出する(先行束出し)の説明図である。この図は、先の同時束だしを説明した図9と整合板58の動作を除き略同じである。すなわち、図14(a)は、1枚目シートP1が載置トレイ54側へ搬送経路42から搬送ローラ44で搬送されている。この状態で、シート後端がシートセンサ42Sに検出され図示しないカウンターによって所定数カウントされると、搬送ローラ44から載置トレイ54に排出することなる。これと同時に、排出ローラ48の排出上ローラ48aを離間位置(図示実線)から排出下ローラ48bに圧接する圧接位置(図示破線)への移動を開始させる。

【0100】

その後、図14(b)に示すように、搬送ローラ44から放出されたシートは排出ローラ48によってニップされ、この排出ローラ48の図示反時計方向の回転によりスイッチバック搬送され、かき込みコロ56及び突起付ベルト146によってさらに基準面57に向かって搬送され、載置トレイ54に収納載置される。ここで基準面57に向かうシートの搬送速度は650mm/secとしてある。このシートのセンター収納に合わせて、整合板58を移動し、載置トレイ54上で片寄せする。また、次の2枚目のシートP2が搬入し、シートセンサ42Sに先端が検出されるとこのシートの搬入のため、排出上ローラ48aを圧接位置(図示実線位置)から離間位置(図示破線位置)への移動の開始を行う。以後2枚目も図14(a)同様の動作を繰りし、片寄せされた2枚のシート束BP1(P1、P2)が形成されると図15に進む。

【0101】

図15は、図14に続く先行束出しの説明図で、図15(a)は、2枚目のシートが載置トレイ54に搬入され、整合・シフトがされている図である。この場合、この場合のシート処理は、第1集積トレイ24に排出されたシート束の集積トレイ位置を異ならせればよいので、綴じ処理を行う場合よりも少ない処理時間でシート処理を行う。

【0102】

「スイッチバック搬送中に束押し上げ1」

続いて、図15(b)に示すように、引き続きシート3枚目P3(待機シート1枚目w p1)のその先端が搬送ローラ44により、排出ローラ48を超えて搬送される。この後続シートP3はスイッチバック搬送されるので、搬送経路42と分岐経路70の分岐位置に位置する切り替えゲート37は、シートを分岐経路70に案内する図示の位置に移動する。また、このシートのスイッチバック搬送が開始されると、基準面移動モータ64Mを起動し、基準面57でシート束BP1を載置トレイ出口50に押し出す。この押し出しタイミングは、載置トレイ54のシート束BP1の整合板58の片寄せシフト部材が終了した時点で直ちに押し出しを開始してもよいが、本願のように後続シートP3のスイッチバック搬送を開始してから押し上げるようにすると、後続シートP3で後方に引っ張られてシート束PBの整列性がより向上する。ここで後続シートのスイッチバック搬送の速度は750mm/sec、基準面57による押し出し速度は、何れも600mm/secを設定値としてある。

【0103】

「先行束排出の実行」

図16は、図15に続く先行束出しの説明図である。図16(a)は、後続シートP3が搬送ローラ44でスイッチバック搬送され排出ローラ48の上流側に戻った時点で、排出ローラ48の排出上ローラ48aを下降して載置トレイ54上のシート束BP1をニップして、先行して束出しを開始している図である。後続シートP3は切り替えゲート37により分岐経路70に進み、分岐ローラ72によりさらに分岐経路70下流側に進む。これにより後続シートP3の後端は排出ローラ48の上流に位置し、シート束BPの排出に干渉することなくスイッチバック搬送する。これにより上流側に後続シートP3が通過後直ちに排出ローラ48で載置トレイ54上のシート束BPを第1集積トレイ24に排出できることは上述したとおりである。このとき、シート束BP1を載置トレイ出口50側に押し出した基準面57は図示の破線位置から元の実線位置に復帰する。この状態は、図27では、待機(後続)シートスイッチバックして排出ローラ48上流に戻しと24で示される。また、このスイッチバック段階では、上述したように載置トレイ54のシート束排出S25の束だしステップとして示されている。

【0104】

「先行束出しの完了」

図16(b)は、引き続き載置トレイ54から排出ローラ48でシート束BP1の排出を行い、第1集積トレイ24に排出している図である。ここでシート束排出速度は整合性を悪化させないため速度も600mm/secから350mm/secに減速している。この図16(b)の状態の直後にシート束BP1は第1集積トレイ24に排出され、こ

れにより先行束だしは完了する。一方、2枚目の後続シートP4は、搬入口ーラ34によって搬送ローラ44に向かって送られてくる。この後続シートP4がシートセンサ42Sによって検出されると、予め分岐経路70に待機していた待機シートwp1(3枚目の後続シートP3)との間にwp1の差を持って、共に搬送ローラ44に向かって搬送される。ここでの後続シートの搬送速度は650mm/secとしてある。

【0105】

「後続シート搬送(排出ローラ上昇)」

図16(b)でシート束BP1が排出後、図17(a)に示すように引き続き後続シートP3、P4が搬送ローラ44で搬送され、排出ローラ48に近接する。このとき、排出上ローラ48aは図示破線の圧接位置から実線の離間位置に退避する。この排出ローラ48の位置を後続シートP3、P4が通過する。なお、後続シートが3枚以上の場合は、この図に示すように排出上ローラ48aを上昇した離間位置に移動すると、シートの排出ローラ48位置の通過が容易なる。この点は、後述する。

【0106】

「後続シートスイッチバック(載置トレイ搬入)」

図17(a)の状態から、排出ローラ48位置を後続シートP3、P4が通過すると図17(b)に示される様に、再び排出ローラ48でニップルされ、第1集積トレイ24側に移送される。その後排出ローラ48はその回転を一旦停止する。この状態は、図示機能円図内に示される様に、後続シートP3、P4はwp1の距離をもってずれており、また後続シートP3とシートセンサ42Sの距離がSB1となる状態に一致するように設定されている。そして、排出ローラ48は逆転(図と矢印方向が逆の反時計方向に回転)を開始する。この状態は、図27では、待機シートのみを載置トレイ54にスイッチバックするS26の搬入ステップとして示されている。なお、この載置トレイ54への放出時は600mm/secから300mm/secに減速して行われ、その後停止し、載置トレイ54への搬入は600mm/secを設定値として搬送する。

【0107】

この排出ローラ48の逆転により、後続シートP3、P4は載置トレイ54に2部目のシート束BP2として、図18(a)に示す状態に移行する。図18(a)では、2枚の後続シートP3、P4がシート束BP2として載置トレイ54に載置トレイに搬入されている。この搬入後、排出ローラ48は一旦離間位置に移動し、この間整合板58で片寄せシフトを行う。搬入口ーラ34は次の後続シートP5の搬送を開始している。

【0108】

「スイッチバック搬送中に束押し上げ2」

図18(b)は、待機シートwp1である後続シートP5が排出ローラ48を通過しスイッチバック搬送を開始するとともに、基準面57は載置トレイ54上のシート束BP2の押し出しを開始した状態の図である。この状態はこの先行束だしで説明した図15(b)略同じで、あるのでここでの説明を省略するが、後続シートP5のスイッチバック搬送中に基準面移動モータ64Mを起動し、基準面57でシート束BP1を載置トレイ出口50に押し出しを行っている。また、ここでの後続シートのスイッチバック搬送の速度は750mm/sec、基準面57による押し出し速度は、何れも600mm/secを設定値としてある。

【0109】

上述したように、次のシート束の処理があれば、図15(a)に戻り指定した部数になるまで繰り返す。仮に次のシートがなければ、図19(a)の状態で後続シートの搬入がされず、載置トレイ54のシート束のみを排出して処理を完了する。この完了するか否かは、図27では、次の処理(後続シートの搬入)があれば、図15(a)に戻りシート束処理を指定部数になるまで先行束だしを継続するS27として示されている。仮に、後続シートがなく終了する場合は、図18(a)で後続シートがない状態で載置トレイ54上のシート束に片寄せシフトを行い、第1集積トレイ24にこのシート束を排出して、綴じ処理のない片寄せシフトのシートの処理を完了とする。

【0110】

以上が、後続シートのスイッチバック中の先行束出しの実行手順であり、後続シートと載置トレイ54のシート束を重ね合わせることなく排出するので、後続シートの第1集積トレイ24上に収納されているシート押し出しあるいは引き込みなどが減り、第1集積トレイ24に収納されているシートの整列性の悪化することが少なくなる。また、後続シートの待機動作中に載置トレイ54シート束を先行して排出するので、処理スピードをあまり遅くせずに実行できる。

【0111】

以上のように、本願は図9から図13までのシート搬送と図27の左側の流れ図により説明した載置トレイ上のシート束と後続シートとの「同時束出し」での排出形態と、図14から図18までシート搬送図と図27の右側の流れ図により説明した後続シートのスイッチバック中に載置トレイ54上のシート束を先行して排出する「先行束だし」の排出の形態を持ち、綴じ処理（第1処理）か整合板58による区分け（ジョグ）処理（第2処理）かにより上記のように排出形態を異ならせて、特に区分け処理時のシート束の整合性の悪化と装置の処理速度の低下を防いでいる。

【0112】

「先行束出し変形例（段階的先行束出し）」

次に、図19から図26により、図15から図18までの変形例を説明する。この変形例は、図10（c）で説明した載置トレイ54に10枚シート束として載置し、これを第1集積トレイ24に排出するものによく採用できる。そして、図15から図18の動作と異なる点は、後続シートが3枚以上となり、このうちの待機シートwpこのものは後続シートがスイッチバック搬送する間に載置トレイ54のシート束を段階的に第1集積トレイ24に排出する（段階的先行束出し）。

【0113】

「後続シートスイッチバック時の束出し開始」

まず、図19（a）は、図14に続くシートの状態として、載置トレイ5410枚のシート束BP1が載置され、載置されたシートは一方側に整合・シフト部材が完了した状態を示している。また、後続シートP11（待機シートwp1）が搬入口ーラ34により、搬入を開始している。次に、図19（b）は、後続シートP11が待機シートwpとして搬送ローラ44によりスイッチバックを開始されると共に、このスイッチバック開始により基準面57がシート束BP1の押し出しを開始している。この場合も、後続シートのスイッチバック搬送時に載置トレイ54のシート束BPの押し出しを開始するので、綴じがなされていないシート束であっても整列性の乱れが少なくなる。

【0114】

図20は、図19に続く先行束段階出しの図であり、図20（a）は、後続シートP11がスイッチバックされて排出ローラ48上流側に位置した時点で、排出上ローラ48aを下降し載置トレイ54のシート束BP1をニップして、先行して束出しを行っている図である。この状態では、シート束BP1を押し出していた基準面57は元の位置に復帰し、後続シートP11は分岐経路70に分岐ローラ72によって、さらにスイッチバック搬送されている。なお、この場合の基準面57の押し出し速度や排出ローラ48による第1集積トレイ24への束だし速度はシート束BP1の枚数が多いので先の図15、図16の場合より遅く設定されている。

【0115】

「先行束出しの一時停止」

続いて、図20（b）では、2枚目の後続シートP12の搬入により排出ローラ48のシート束のニップ排出を中断し、排出上ローラ48aを離間位置に上昇する。この状態では、先行束出しされたシート束BP1は、載置トレイ54の出口近くで一時停止するが、シート束形状がある程度屈曲しているので煮崩れすることはない。あるいは、排出下ローラ48b付近からシート束BP1を支える図示しない補助トレイやシート束BP1押さえを設けてよい。

【0116】

次の図21は、図20に続く状態図で、図21(a)は、シート束の排出ローラ48によるニップ排出を中断した図で、分岐経路70に待機シートwp1として待機していた後続シートP11と搬入口ローラ34によって搬入される後続シートP12が束となって、排出上ローラ48aと排出下ローラ48bとの間を通過するようになる。この場合でも、先行束出しされたシート束BP1は、載置トレイ54の出口近くで一旦停止のままである。

【0117】

「先行シート束段階だしの実行」

図22は、図21に続く状態図で先行シート束の段階出しを実行する。図22(a)では、2枚の後続シートP11、P12が排出ローラ48の上流側にスイッチバックした時点で、排出上ローラ48aを再び下降させる。この下降により、排出ローラ48で排出途中であった載置トレイ54上のシート束BP1を、再びニップ回転して次段の排出を行う。続く図22(b)では、排出ローラ48によりシート束BP1が第1集積トレイ24に排出される。その後排出上ローラ48aは次の後続シートの搬入に備えて、図示破線の圧接位置から実線の離間位置に移動する。一方、待機経路としての分岐経路70には2枚の待機シートwp1、wp2(後続シートP11、P12)と、後続シートP13が夫々先端がずれた状態で搬送ローラ44の上流側にセットされる。

【0118】

図23は、図22に続く先行束段階出しの図である。図23(a)は、三枚の後続シートP11、P12、P13が載置トレイ54側に搬送ローラ44で搬送されている状態を示している。後続シート3枚のうち2枚は待機経路である分岐経路70に待機していた待機シートwp1、wp2である。この状態では、排出上ローラ48aは離間位置に位置して、後続シートの先端通過を待っている。図23(b)では、三枚の後続シートP11、P12、P13の先端が排出ローラ48位置を通過している。この状態説明図でこの3枚の後続シート束の後端が搬送ローラ44から排出されることに備え、排出上ローラ48aを図示破線の離間位置から実線の下降方向に移動を開始する。

【0119】

図24は、図23に続く図である。図24(a)は、排出上ローラ48aが排出下ローラ48bに圧接する方向に移動して、3枚の後続シートP11、P12、P13の先端を載置トレイ54に向けてスイッチバック搬送するように反時計方向に回転する。この状態は、図示機能円内に示される様に、後続シートP11とP12及びP12とP13は夫々wp1の距離をもってズれており、また待機シートwp1である後続シートP11とシートセンサ42Sの距離がSB1となる状態に一致するように設定されている。

【0120】

このズレは、載置トレイ54の基準面57に突き当たる際に、再上紙がかき込みコロ56及び突起付ベルト146によって搬送されること整合するためにこのようなズレを構成している。このズレがなかったり、逆になったりすると先に基準面57に当接してこれよりも下のシートが当接しなくなる。この状態で、排出ローラ48は逆転(図示矢印方向)を開始する。なお、この載置トレイ54への放出時は600mm/secから300mm/secに減速して行われ、その後停止し、載置トレイ54への搬入は600mm/secを設定値として搬送する。

【0121】

続いて図24(b)は、3枚の後続シートP11、P12、P13の載置トレイ54に収納される。これと共に排出上ローラ48aを離間位置に上昇して離間して先のシート束BP1とは異なる位置に整合・シフトする。以降、図19(a)の状態に戻り、この載置トレイ54の載置トレイ54されるシートが20枚になるまで繰り返し、次シートの処理があれば、これを図24まで繰り返し、なければ、載置トレイ54に20枚載置し第1集積トレイ24に排出して処理を終了する。この際、この束は、前の束とその位置を異なって区分けシフトされている。

【0122】

以上が、3枚の後続シートうち待機シートwpごとスイッチバック中に段階的にシート束の先行束出しの実行手順であり、この場合も後続シートと載置トレイ54のシート束を重ね合わせることなく排出する。このため、後続シートの第1集積トレイ24上に載置されているシートの押し出しあるいは引き込みなどが減り、第1集積トレイ24に収納されているシートの整列性が悪化することが少なくなる。また、後続シートの待機動作中に載置トレイ54シート束を先行して排出するので、処理スピードをあまり遅くせずに実行できる。しかも、載置トレイ54からのシート束の押し出し、排出のスピードは比較的ゆっくりでいいので荷崩れがしにくい。

【0123】

「後続シート2枚時の排出口ーラ閉状態搬送（図17変形例）」

次に、本願の2つ目の変形例を図25により説明する。これは先に図14から図18で、先行束だしとして説明した状態図のうち、図16（b）、図17（a）の状態の変形である。すなわち、図16（b）でシート束BP1が排出後、図17（a）に示すように引き続き後続シートP3、P4が搬送ローラ44で搬送され、排出口ーラ48に近接する。このとき、排出上ローラ48aは図示破線の圧接位置から実線の離間位置に退避する。この排出口ーラ48の位置を後続シートP3、P4が通過する。そして、この通過後に排出上ローラ48aを圧接位置に再び移動している。

【0124】

しかし、後続シートが2枚の場合には、待機シートwpは1枚であるので、シート間に距離的余裕がなく、この排出上ローラ48aをすばやく開閉する必要がある。この動作には比較的大型の排出口ーラ移動アームモータ160Mでなければならない（図4参照）。このため、実験確認としてすでに図30を用いて説明したように後続シートが2枚の場合は排出上ローラ48aを圧接位置から離間位置に開閉せずに、圧接状態で搬送しても、後続シート搬送に支障がない。

【0125】

これにより、図25は、2枚の後続シートが排出口ーラ48を通過して、その後に載置トレイ54にスイッチバック搬入するに際しての状態を示したものである。図25（a）は、2枚の後続シートP3、P4が排出口ーラ位置を通過するに際して、排出上ローラ48aを離間位置に上昇すること無くニップ状態説明図で後続シートを搬送する図である。その後、図25（b）に示すように2枚の後続シートP3、P4をニップ状態のまま排出口ーラ48の逆転で載置トレイ54に搬入している。

【0126】

このようにすれば、先行シートと後続シートとの間に載置トレイ54への搬入する余裕時間が少ない場合（1枚の待機シートと後続シートの2枚搬送の場合）には、排出上ローラ48aを開閉しなくてもので、排出口ーラ移動アームモータ160Mを大型化しなともよく、これにより装置の小型化、軽量化が達成できる。

【0127】

「後続シート3枚時の排出口ーラ開閉搬送（図17と同様）」

一方、後続シートが3枚以上の場合は、図30（b）で既に説明したように搬送ローラHRにある程度腰付けされていても、搬送ローラHRと排出口ーラERとの間で下方外にガイドGAで案内されて最下層np1のシートが載置トレイTrに側に前転してしまい、これにつられて後続シートすべてがカールしてしまい、ジャム発生してしまった。

【0128】

そこで、図26（図17と同じ状態）に示すように排出上ローラ48aを離間位置に位置させたまま、後続シートを受け入れた。これは示した図26（a）は、3枚の後続シートの排出口ーラ位置の通過に備え、排出上ローラ48aが離間位置に上昇している状態にある。そして、図26（b）に移行し、後続シートの先端が排出上ローラ48aを通過したら、この排出上ローラ48aを下降する。排出口ーラ48でニップした3枚の後続シートの後端が搬送ローラ44を通過したらスイッチバックを開始し、載置トレイ54に搬入する。

【0129】

この場合、排出上ローラ48aを昇降移動する排出ローラ移動アームモータ160Mを大型化する必要はない。なぜならば、後続シートが3枚以上の場合には、待機シートwpが2枚となり、載置トレイ54搬入するシート間隔時間に余裕ができるので、排出ローラ移動アームモータ160Mを大型化することなく比較的ゆっくり移動しても十分対応可能である。

【0130】

以上のように、後続シートの載置トレイ54への搬入枚数を判断ステップで判断し、2枚の場合は排出上ローラ48aを圧接位置のまま閉じた状態で搬送するニップ受け入れステップで行い、スイッチバック搬送して載置トレイ54に搬入する。一方、後続シートが3枚以上の場合には、一旦排出上ローラ48aを離間位置に上昇する解放受け入れステップに移行し、後続シートの先端が通過してから排出上ローラ48aを下降して後続シートをニップするニップステップに移行して載置トレイ54に搬入する。このように後続シートの枚数によって排出上ローラ48aの開閉を行うので、この駆動源を大きくすることなくシートの載置トレイ54へのスイッチバック搬送が可能となる。

【0131】

なお、この実施の態様では、上記のニップ受け入れステップあるいは解放受け入れステップの前に、上記後続シートが上流側に戻った段階で載置トレイ54のシート束を上記排出ローラ48でニップして上記載置トレイ54から上記第1集積トレイ24に排出する排出ステップを実行している。

【0132】

[制御構成の説明]

上述した画像形成装置のシステム制御構成を図28のブロック図に従って説明する。図1に示す画像形成装置のシステムは画像形成装置Aの画像形成制御部200とシート処理装置Bのシート処理制御部204(制御CPU)を備えている。画像形成制御部200は、給紙制御部202と入力部203を備えている。そしてこの入力部203に設けられたコントロールパネル18から「プリントモード」「シート処理モード」の設定を行うことは既に述べた通りである。

【0133】

シート処理制御部204は、前述の指定されたシート処理モードに応じてシート処理装置Bを動作させる制御CPUである。このシート処理制御部204は、動作プログラムを記憶したROM206と、制御データを記憶するRAM207とを備えている。また、このシート処理制御部204には、搬入経路32のシートを検出する搬入センサ305、搬送経路42のシートを検出するシートセンサ425、分岐経路70のシートを検出する分岐センサ705、あるいは第1集積トレイ24上の紙面検出する紙面センサ245などの各種センサ入力部からの信号が入力される。

【0134】

このシート処理制御部204は、シートの搬入経路32の搬入口ローラモータ34M、搬送経路42と分岐経路の搬送ローラモータ44M、載置トレイ54出口の排出ローラモータ48M、排出上ローラ48aの昇降を行う排出ローラ48移動アームモータ160Mを制御するシート搬送制御部210を備えている。また、このシート処理制御部204は、パンチユニット31でシートに穿孔処理を行うパンチモータ31Mを制御するパンチ駆動制御部211と、載置トレイ54でシートの集積動作を行う整合板58などを制御する載置トレイ(処理トレイ)制御部212を備えている。また、載置トレイ54上のシート束に端面綴じを行う端面綴じユニット62の端面綴じモータ62Mを制御する端面綴じ制御部213と、端面綴じしたシート束や第1集積トレイ24上へのシートスイッチバックに応じて昇降する昇降モータ24Mを制御する第1集積トレイ24昇降制御部214も備えている。

【0135】

また、シート処理制御部204は、中綴じ処理するために第2処理トレイであるスタッ

力 8 4 に集積するシートの中綴じ整合板 8 1 やシート先端を規制するストップ 8 5 制御するスタッカ制御部 2 1 6 と、シート束の搬送方向中程を綴じる中綴じユニット 8 2 を制御する中綴じ制御部 2 1 7 を有している。

【0 1 3 6】

さらに、シート処理制御部 2 0 4 は、中綴じしたシート束を二つ折りにして第 2 集積トレイ 2 6 に排出する折り処理部や束排紙ローラ 9 8 を制御する折り・排出制御部 2 1 8 を備えている。これら各制御部と搬送されるシートを検出する各センサと各駆動モータとのつながり等は既に各動作の態様においても述べた通りである。

【0 1 3 7】

[シート処理モードの説明]

上述のように構成された本実施態様のシート処理制御部 2 0 4 はシート処理装置 B に、例えば「プリントアウトモード」「端面綴じモード（第 1 の処理）」「区分け（ジョグ）モード」、「中綴じモード」等に実行させる。以下、この処理モードについて述べる。

(1) 「プリントアウトモード」

画像形成装置 A の本体排出口 3 から画像形成されたシートを受け入れ、このシートを搬送ローラ 4 4 や排出口ローラ 4 8 で第 1 集積トレイ 2 4 に収容する。

(2) 「端面綴じモード（第 1 の処理）」

【0 1 3 8】

本体排出口 3 から画像形成されたシートを載置トレイ 5 4 に受け入れシートを束状に部揃えして端面綴じユニット 6 2 で綴じ処理した後、第 1 集積トレイ 2 4 に収納する。なお、この端面綴じ処理にあっては、本体排出口 3 からの後続シートの排出を停止しないように、先のシートをスイッチバック搬送して分岐経路 7 0 に一時待機して待機シート wp とする「待機搬送」を行う。

(3) 「区分け（ジョグ）モード（第 2 の処理）」

【0 1 3 9】

本体排出口 3 から画像形成されたシートを載置トレイ 5 4 に受け入れシートを 1 枚ずつフロント側リア側いずれかの方向に片寄せシフトして綴じることなく第 1 集積トレイ 2 4 に収納する。片寄せシフト部材により、第 1 集積トレイ 2 4 上では、図 8 説明したように区分け（ジョグ）できる。なお、この区分け（ジョグ）にあっても、本体排出口 3 からの後続シートの排出を停止しないように、先のシートをスイッチバック搬送して分岐経路 7 0 に一時待機して待機シート wp とする「待機搬送」を行う。

(4) 「中綴じモード」

【0 1 4 0】

画像形成装置 A の本体排出口 3 から画像形成されたシートをスタッカ 8 4 に受け入れ、シートを束状に部揃えし中綴じユニット 8 2 でシートの受け入れ搬送方向の略中央を綴じ、冊子状に折り畳んで第 2 集積トレイ 2 6 に収納する。この中綴じ処理にあっては、本体排出口 3 からのシートを第 1 集積トレイ 2 4 上に一旦排出し、その後分岐経路 7 0 にスイッチバック搬送してスタッカ 8 4 に搬送する「第 2 トレイ搬送」を行っている。

【0 1 4 1】

以上のように、上述した各実施態様によれば、後続シートによる第 1 集積トレイ 2 4 上のシート整列性の悪化を防ぎ、ひいてはシートジャムの発生の少ない装置の提供することができる。また、排出上ローラ 4 8 a を開閉移動する駆動源の大型化することない装置を提供できる。

【0 1 4 2】

なお、本発明は前述した実施の形態に限定されず、本発明を逸脱しない範囲で種々の変形が可能であり、特許請求の範囲に記載された技術思想に含まれる技術的事項のすべてが本発明の対象となる。これまでの実施の形態は、好適な例を示したものであるが、当業者ならば、本明細書に開示の内容から、各種の代替例、修正例、変形例あるいは改良例を実現することができ、これらは添付の特許請求の範囲に記載された技術的範囲に含まれる。

【符号の説明】

【 0 1 4 3 】

- A 画像形成装置
B シート処理装置
2 0 装置フレーム
2 4 第1集積トレイ(積載トレイ)
2 6 第2集積トレイ
3 0 搬入口
3 2 搬入経路
3 6 分岐位置
3 7 切り替えゲート
4 2 搬送経路
4 4 搬送ローラ
4 5 腰付けコロ
4 8 排出口ローラ
4 8 a 排出上ローラ
4 8 b 排出下ローラ
5 0 載置トレイ出口
5 4 載置トレイ(処理トレイ)
5 7 基準面(移動部材)
5 8 整合板
5 8 a フロント整合板
5 8 b リア側整合板
6 0 端面綴じ部
6 2 端面綴じユニット
7 0 分岐経路(待機経路)
7 2 分岐ローラ
2 0 4 シート処理制御部
2 1 0 シート搬送制御部