(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)公開番号
特開2024-164696
(P2024-164696A)
(43)公開日　令和6年11月27日(2024.11.27)

(51)国際特許分類			FI			テーマコード（参考）
B65H	*31/30*	*(2006.01)*	B65H	31/30		3F054
B65H	*31/10*	*(2006.01)*	B65H	31/10		3F108
B65H	*37/04*	*(2006.01)*	B65H	37/04	A	

審査請求　未請求　請求項の数　17　ＯＬ　（全29頁）

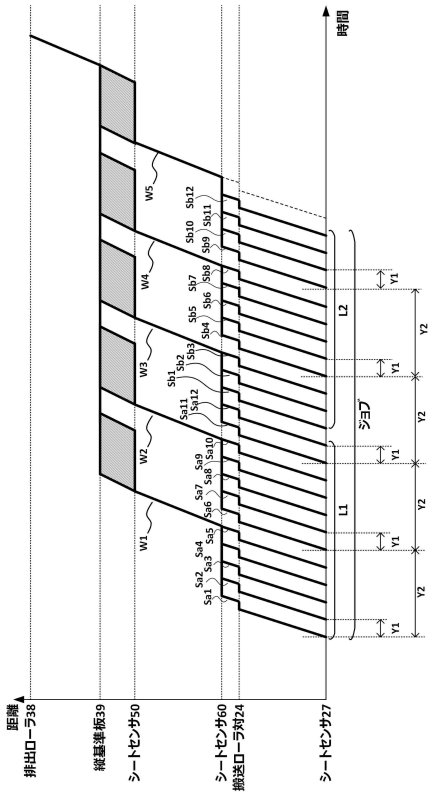
(21)出願番号　特願2023-80366(P2023-80366)
(22)出願日　令和5年5月15日(2023.5.15)

(71)出願人　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　110003281
弁理士法人大塚国際特許事務所
(72)発明者　三田　拓郎
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
キヤノン株式会社内
(72)発明者　河村　浩司
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
キヤノン株式会社内

Ｆターム（参考）　3F054　AA01 AB01 AC01 BA01 BB07 BJ01 CA21 DA01 DA14
3F108　GA01 GB01 HA02 HA12

(54)【発明の名称】　シート処理装置および画像形成システム

(57)【要約】
【課題】シート処理装置の生産性を向上する。
【解決手段】シート処理装置は一枚ずつシートを受け入れて最大でＮ枚のシートからなるシート束を形成し、シート束を積載手段へ搬送して積載し、シート束を接着する。Ｌ個の冊子の作成が完了すると、Ｌ個の冊子が排出される。ここで、シート束には、ｋ番目の冊子に含まれることになるＭ枚目のシートと、ｋ＋１番目の冊子に含まれることになる１枚目のシートとが含まれることがある。先行するシートと後続のシートとが接着される。ｋ番目の冊子に含まれることになるＭ枚目のシートと、ｋ＋１番目の冊子に含まれることになる１枚目のシートとは接着されない。
【選択図】　図８



【特許請求の範囲】
【請求項１】
一枚ずつシートを受け入れて最大でＮ枚のシートからなるシート束を形成する束形成手段と、
前記シート束の形成が完了すると、当該シート束を搬送する搬送手段と、
前記搬送手段により搬送される前記シート束を積載する積載手段と、
前記積載手段に前記シート束が積載される度に接着処理を実行することで、Ｍ枚のシートからなる冊子を作成する接着手段と、
前記積載手段においてＬ個の冊子の作成が完了すると、前記積載手段から前記Ｌ個の冊子を排出する排出手段と、を有し、
前記束形成手段は、ｋ番目の冊子に含まれることになるＭ枚目のシートと、ｋ＋１番目の冊子に含まれることになる１枚目のシートとを含む、Ｎ枚のシートからなるシート束を作成するように構成され（ｋは１からＬ－１までの整数であり、ＭはＮの整数倍ではない）、
前記接着手段は、前記ｋ番目の冊子に含まれることになる前記Ｍ枚目のシートと、前記ｋ＋１番目の冊子に含まれることになる前記１枚目のシートとを除き、前記積載手段に積載されている先行するシートと後続のシートとを接着する、シート処理装置。
【請求項２】
前記束形成手段、前記搬送手段、前記積載手段、前記接着手段、および前記排出手段を制御する制御手段をさらに有し、
前記制御手段は、
前記束形成手段において重ねられているシートの枚数ｉをカウントし、
前記ｉが前記Ｎになると、前記搬送手段により前記束形成手段から前記積載手段へ前記シート束を搬送させ、
前記ｉが前記Ｎより少なくても、前記束形成手段に到着したｉ枚目のシートがＬ番目の冊子におけるＭ枚目のシートであると、前記搬送手段により前記束形成手段から前記積載手段へ前記シート束を搬送させる、請求項１に記載のシート処理装置。
【請求項３】
前記Ｌ番目の冊子は、一つのジョブにおける最後の冊子であり、前記Ｌ番目の冊子における前記Ｍ枚目のシートは、前記一つのジョブにおける最後のページに相当するシートである、請求項２に記載のシート処理装置。
【請求項４】
前記Ｌ番目の冊子は、Ｙ個の冊子を作成する一つのジョブにおいて作成される（ＹはＬよりも大きい整数）、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、
１番目の冊子から前記Ｌ番目の冊子までに含まれるシートの合計枚数が、前記積載手段に積載可能な最大枚数を超えず、かつ、前記１番目の冊子からＬ＋１番目の冊子までに含まれるシートの合計枚数が、前記最大枚数を超える場合、前記Ｌ番目の冊子に含まれる最後のシートが前記束形成手段に到着すると、前記搬送手段により前記束形成手段から前記積載手段へ前記シート束を搬送させ、かつ、前記排出手段により前記１番目の冊子から前記Ｌ番目の冊子を排出させる、請求項４に記載のシート処理装置。
【請求項６】
前記制御手段は、前記束形成手段が前記Ｌ番目の冊子における前記Ｍ枚目のシートを含むシート束の排出が完了するまで、前記束形成手段へのＬ＋１番目の冊子における１枚目のシートの受け入れを遅延させる、請求項４に記載のシート処理装置。
【請求項７】
前記制御手段は、前記排出手段による１番目の冊子から前記Ｌ番目の冊子の排出が完了するまで、前記束形成手段から前記積載手段への前記Ｌ＋１番目の冊子を形成することになるシート束の搬送を遅延させる、請求項６に記載のシート処理装置。

【請求項８】
前記制御手段は、
前記枚数ｉが前記Ｎ枚になると、前記搬送手段により前記シート束を前記束形成手段から前記積載手段へ搬送させ、
（１）前記枚数ｉが前記Ｎ枚より少なく、かつ、前記束形成手段において到着したｉ枚目のシートが前記冊子におけるＭ枚目のシートであり、かつ、前記積載手段において作成されている冊子がＬ番目の冊子である場合、前記搬送手段により前記束形成手段から前記積載手段にシート束を搬送させ、
（２）前記枚数ｉが前記Ｎ枚より少なく、かつ、前記束形成手段において到着したｉ枚目のシートが前記冊子におけるＭ枚目のシートであり、かつ、前記積載手段において作成されている冊子が前記Ｌ番目の冊子でない場合、前記束形成手段へｉ＋１枚目のシートを受け入れさせ、
（３）前記枚数ｉが前記Ｎ枚より少なく、かつ、前記束形成手段において到着したｉ枚目のシートが前記冊子におけるＭ枚目のシートでない場合、前記束形成手段へ前記ｉ＋１枚目のシートを受け入れさせる、請求項２に記載のシート処理装置。
【請求項９】
前記シートに画像を形成するとともに、前記冊子において表紙とならない残りのシートに熱溶融型の接着剤による接着パターンを形成する画像形成手段をさらに有し、
前記接着手段は、前記積載手段に積載されたシート束に対して熱を加えることで、後続のシートに形成された接着パターンを溶融させて前記後続のシートに対して先行するシートを接着させる、請求項１に記載のシート処理装置。
【請求項１０】
前記接着パターンは、トナーにより形成される、請求項９に記載のシート処理装置。
【請求項１１】
複数のシートを重ねてシート束を形成し、当該シート束を一時的に保持する重ね手段と、
前記重ね手段に保持されている前記シート束を搬送する搬送手段と、
前記搬送手段により搬送されて来た一つ以上のシート束を積載する積載手段と、
前記積載手段に積載されている一つ以上のシート束を接着処理して冊子を作成する接着手段と、
前記積載手段から前記冊子を排出する排出手段と、
前記重ね手段により形成される各シート束に含まれるシートの枚数と、前記排出手段による前記冊子の排出とを制御する制御手段と、を有し、
前記制御手段は、
前記重ね手段により重ねられたシートの枚数が所定枚数より少なければ、前記重ね手段によるシートの重ね処理を継続し、
前記重ね手段により重ねられたシートの枚数が前記所定枚数になるか、または、前記重ね手段により重ねられたシートの枚数が前記所定枚数より少ないものの前記重ね手段において最も上に位置するシートがジョブの最終ページに相当するシートであると、前記搬送手段により前記重ね手段から前記積載手段にシート束を搬送させ、
前記搬送手段により前記重ね手段から前記積載手段に搬送されて来た前記シート束において最も上に位置するシートが前記ジョブにおける前記最終ページに相当するシートであれば、前記積載手段に積載されているすべての冊子を前記排出手段により排出させる、シート処理装置。
【請求項１２】
前記制御手段は、
前記搬送手段により前記重ね手段から前記積載手段に搬送されて来た前記シート束において最も上に位置するシートが冊子の最終ページに相当するシートであれば、前記積載手段に積載されているすべての冊子を前記排出手段により排出させる、請求項１１に記載のシート処理装置。

【請求項１３】
前記制御手段は、
前記積載手段に積載されている先行する冊子を形成するシートの枚数と、後続の冊子を形成するシートの枚数との和が、所定枚数を超えると、前記先行する冊子の最終ページに相当するシートと前記後続の冊子の先頭ページに相当するシートとを、前記重ね手段において混載させない、請求項２に記載のシート処理装置。
【請求項１４】
前記制御手段は、前記積載手段にシート束が積載されるごとに、前記接着手段に前記接着処理を実行させる、請求項１１に記載のシート処理装置。
【請求項１５】
前記シートに画像を形成するとともに、前記冊子において表紙とならない残りのシートに熱溶融型の接着剤による接着パターンを形成する画像形成手段をさらに有し、
前記接着手段は、前記積載手段に積載されたシート束に対して熱を加えることで、後続のシートに形成された接着パターンを溶融させて前記後続のシートに対して先行するシートを接着させる、請求項１１に記載のシート処理装置。
【請求項１６】
前記重ね手段は、先行する冊子における最終ページに相当するシートの上に、後続の冊子における先頭ページに相当するシートを重ねることで、前記シート束において、前記先行する冊子を構成する一つまたは複数のシートと前記後続の冊子を構成する一つまたは複数のシートとが混載される、請求項１１に記載のシート処理装置。
【請求項１７】
シートに画像を形成する画像形成装置と、
前記画像形成装置に接続されたシート処理装置と、を有し、
前記シート処理装置は、
前記画像形成装置から一枚ずつシートを受け入れて最大でＮ枚のシートからなるシート束を形成する束形成手段と、
前記シート束の形成が完了すると、当該シート束を搬送する搬送手段と、
前記搬送手段により搬送される前記シート束を積載する積載手段と、
前記積載手段に前記シート束が積載される度に接着処理を実行することで、Ｍ枚のシートからなる冊子を作成する接着手段と、
前記積載手段においてＬ個の冊子の作成が完了すると、前記積載手段から前記Ｌ個の冊子を排出する排出手段と、
前記束形成手段、前記束形成手段、前記束形成手段、前記接着手段、および前記排出手段を制御する制御手段と、を有し、
前記制御手段は、
前記束形成手段において重ねられているシートの枚数ｉをカウントし、
前記ｉが前記Ｎになると、前記搬送手段により前記束形成手段から前記積載手段へ前記シート束を搬送させ、
前記ｉが前記Ｎより少なくても、前記束形成手段に到着したｉ枚目のシートがＬ番目の冊子におけるＭ枚目のシートであると、前記搬送手段により前記束形成手段から前記積載手段へ前記シート束を搬送させる、画像形成システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明はシート処理装置および画像形成システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
特許文献１によれば、処理トレイに搬送されたシート束をステイプラにより綴じて、排出トレイへ排出する後処理装置が記載されている。このような後処理装置は、先行するシート束の綴じ処理が完了するまで、後続のシート束をバッファ部で待機させる。これによ

り、生産性を落とさずに画像形成が継続可能となる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０２１－０９５２９１号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
ステイプル針が複数のシートを貫通することで、一つの冊子が形成される。そのため、処理トレイは、一つの冊子を形成する複数のシートのみを積載しなければならない。仮に、先行する冊子の綴じ処理が完了する前に、後続の冊子の一部となるシートが処理トレイに搬送されてしまうと、後続の冊子用のシートが先行する冊子の一部として綴じられてしまう。このように、先行する冊子が処理トレイから排出されるまで、後続のシートは待機していなければならず、シート処理装置の生産性が低下していた。そこで、本発明は、シート処理装置の生産性を向上することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明は、たとえば、
一枚ずつシートを受け入れて最大でＮ枚のシートからなるシート束を形成する束形成手段と、
前記シート束の形成が完了すると、当該シート束を搬送する搬送手段と、
前記搬送手段により搬送される前記シート束を積載する積載手段と、
前記積載手段に前記シート束が積載される度に接着処理を実行することで、Ｍ枚のシートからなる冊子を作成する接着手段と、
前記積載手段においてＬ個の冊子の作成が完了すると、前記積載手段から前記Ｌ個の冊子を排出する排出手段と、を有し、
前記束形成手段は、ｋ番目の冊子に含まれることになるＭ枚目のシートと、ｋ＋１番目の冊子に含まれることになる１枚目のシートとを含む、Ｎ枚のシートからなるシート束を作成するように構成され（ｋは１からＬ－１までの整数であり、ＭはＮの整数倍ではない）、
前記接着手段は、前記ｋ番目の冊子に含まれることになる前記Ｍ枚目のシートと、前記ｋ＋１番目の冊子に含まれることになる前記１枚目のシートとを除き、前記積載手段に積載されている先行するシートと後続のシートとを接着する、シート処理装置を提供する。
【発明の効果】
【０００６】
以上説明したように、本発明によれば、熱圧着による綴じ処理を施す後処理装置において、冊子作成の生産性を落とさずに複数の冊子を連続して作成することが可能である。
【図面の簡単な説明】
【０００７】
【図１】画像形成システムを説明する図
【図２】接着剤の印刷領域を説明する図
【図３】バッファ動作を説明する図
【図４】整合動作および接着動作を説明する図
【図５】接着動作を説明する図
【図６】コントローラを説明する図
【図７】ＣＰＵの機能を説明する図
【図８】実施例１のタイミングチャート
【図９】接着動作を説明する図
【図１０】実施例１を示すフローチャート
【図１１】実施例２のタイミングチャート

【図１２】実施例２のタイミングチャート
【図１３】バッファ部からの排出を判定する方法を示すフローチャート
【図１４】中間積載部からの排出を判定する方法を示すフローチャート
【図１５】ＣＰＵおよび搬送制御部の機能を説明する図
【発明を実施するための形態】
【０００８】
以下、添付図面を参照して実施形態を詳しく説明する。なお、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。実施形態には複数の特徴が記載されているが、これらの複数の特徴の全てが発明に必須のものとは限らず、また、複数の特徴は任意に組み合わせられてもよい。さらに、添付図面においては、同一若しくは同様の構成に同一の参照番号を付し、重複した説明は省略する。
【０００９】
＜実施例１＞
（１）画像形成システム
図１が示すように、画像形成システム１は、画像形成装置１００と後処理装置３００を有している。後処理装置３００は画像形成装置１００に接続されるシート処理装置である。画像形成装置１００は、記録材であるシートＳに画像を形成する。中間搬送ユニット２００は、画像が形成されたシートＳを後処理装置３００へ搬送する。後処理装置３００は、必要に応じてシートＳに後処理を施して出力する。
【００１０】
画像形成装置１００は、シートカセット８、画像形成ユニット１０、定着器６、およびこれらを収容する筐体１９を備えている。画像形成ユニット１０は、シートカセット８から給送されるシートＳにトナー像を形成する。定着器６はシートＳにトナー像を定着させる定着処理を実行する。
【００１１】
シートカセット８は、画像形成装置１００の下部に設けられている。シートカセット８は、筐体９に対して引き出し可能に挿入され、かつ、多数枚のシートＳを収納できる。給送ローラ８１はシートカセット８からシートＳを給送し、搬送ローラ対８２にシートＳを受け渡す。マルチトレイ２０もシートＳを１枚ずつ給送することができる。
【００１２】
画像形成ユニット１０は、４つのプロセスカートリッジ７ｎ，７ｙ，７ｍ，７ｃと、スキャナユニット２と、転写ユニット３とを備えたタンデム型の電子写真ユニットである。なお、参照符号に付与されているｎは接着剤を意味する。ｙｍｃはそれぞれイエロー、マゼンタ、シアンを意味する。プロセスカートリッジ７ｎ，７ｙ，７ｍ，７ｃは、画像形成プロセスを担う複数の部品を一体的に交換可能としている。つまり、複数の部品が一体化されて、プロセスカートリッジ７ｎ，７ｙ，７ｍ，７ｃが形成されている。
【００１３】
プロセスカートリッジ７ｎ，７ｙ，７ｍ，７ｃは、対応するトナー収容部Ｋｎ，Ｋｙ，Ｋｍ，Ｋｃ、感光ドラムＤｎ，Ｄｙ，Ｄｍ，Ｄｃ、および帯電ローラＣｎ，Ｃｙ，Ｃｍ，Ｃｃを有している。プロセスカートリッジ７ｎ，７ｙ，７ｍ，７ｃの構造は、トナーの種類を除いて、実質的に共通である。
【００１４】
トナー収容部Ｋｙ，Ｋｍ，Ｋｃは、シートＳに可視像を形成するためのイエロー、マゼンタ、シアンのトナーを収容している。トナー収容部Ｋｎは、接着用トナーＴｎを収容している。接着用トナーＴｎは、後処理装置３００において、複数のシートＳを熱圧着するために使用される、粉体接着剤である。なお、接着用トナーＴｎによって現像されることで感光ドラムＤｎ上に接着用トナー像が形成される。接着用トナー像は、視覚情報の伝達を目的としない。そのため、接着用トナー像は、図形やテキスト等の画像をシートＳに記録するための印刷用トナーにより形成されるトナー像（通常のトナー像）とは異なっている。しかし、以下の説明では、所定の塗布パターンで接着用トナーＴｎがシートＳに塗布

される。そのため、電子写真プロセスによって現像された層状の接着用トナーＴｎの像も「トナー像」の１つとして扱われる。

【００１５】

テキスト等の黒色の画像が印刷される場合、イエロー、マゼンタ、シアンのトナーが重畳され、黒色の画像が実現される（プロセスブラック）。ただし、画像形成ユニット１０が、ブラックのトナーを用いる５つ目のプロセスカートリッジを有していてもよい。なお、画像形成装置１００の用途に応じて、印刷用トナーの種類と、その個数は変更可能である。

【００１６】

帯電ローラＣｎ，Ｃｙ，Ｃｍ，Ｃｃは帯電器であり、それぞれ対応する帯電ローラＣｎ，Ｃｙ，Ｃｍ，Ｃｃの表面を一様に帯電させる。スキャナユニット２は、プロセスカートリッジ７ｎ，７ｙ，７ｍ，７ｃの下方で、かつシートカセット８の上方に配置されている。スキャナユニット２は、感光ドラムＤｎ，Ｄｙ，Ｄｍ，Ｄｃに対してそれぞれ対応するレーザ光Ｊｎ，Ｊｙ，Ｊｍ，Ｊｃを照射して静電潜像を形成する。スキャナユニット２は、露光器、または光学走査装置と呼ばれてもよい。

【００１７】

トナー収容部Ｋｎ，Ｋｙ，Ｋｍ，Ｋｃは、感光ドラムＤｎ，Ｄｙ，Ｄｍ，Ｄｃ上の静電潜像にトナーを付着させてトナー像を形成する。トナー収容部Ｋｎ，Ｋｙ，Ｋｍ，Ｋｃは現像器と呼ばれてもよい。

【００１８】

転写ユニット３は、中間転写体（二次的な像担持体）としての転写ベルト３０を備えている。転写ベルト３０は、内ローラ３１と張架ローラ３２とに巻き回された無端状のベルトである。転写ベルト３０の外周面（画像形成面）は、感光ドラムＤｎ，Ｄｙ，Ｄｍ，Ｄｃに対向している。転写ベルト３０の内周側には、感光ドラムＤｎ，Ｄｙ，Ｄｍ，Ｄｃに対向するように一次転写ローラＦｎ，Ｆｙ，Ｆｍ，Ｆｃが配置されている。

【００１９】

一次転写ローラＦｎ，Ｆｙ，Ｆｍ，Ｆｃは、対応する感光ドラムＤｎ，Ｄｙ，Ｄｍ，Ｄｃから転写ベルト３０へトナー像を転写する。一次転写ローラＦｎ，Ｆｙ，Ｆｍ，Ｆｃは一次転写器と呼ばれてもよい。転写ベルト３０が反時計回りに回転することで、トナー像が二次転写部へ搬送される。

【００２０】

二次転写ローラ５は、内ローラ３１に対向するように配置されており、二次転写ローラ５と転写ベルト３０との間に転写ニップ５２を形成する。転写ニップ５２は、転写ベルト３０からシートＳにトナー像を転写する。転写ニップ５２は二次転写部と呼ばれてもよい。

【００２１】

二次転写ローラ５の上方（シートＳの搬送方向で下流側）には、定着器６が配置されている。定着器６は定着ニップ６１を通過するシートＳに対して熱と圧力を加える。これにより、トナー像がシートＳ上に定着する。つまり、印刷用トナーＴｙ，Ｔｍ，Ｔｃ及び接着用トナーＴｎが溶融し、シートＳ上に固着する。

【００２２】

図２（Ａ）は、接着用トナーＴｎの印刷領域２１１を示す。印刷領域２１１は、シートＳの長辺に対して平行に延在する。印刷領域２１１は、長辺に近い端部に設けられる。これにより、後処理装置３００が、複数のシートＳを重ね、複数のシートＳの印刷領域２１１を加熱および加圧することで、複数のシートＳが接着され、冊子が形成される。この場合の冊子は、長辺留めの冊子となる。ここで接着用トナー画像（印刷領域２１１）の幅（短辺方向の長さ）は、たとえば、４．０ｍｍである。

【００２３】

図２（Ｂ）が示すように、シートＳの角付近に、接着用トナーＴｎのための小さな印刷領域２１２が形成されてもよい。これにより、角留めの冊子が作製される。接着用トナー

Ｔｎによる画像は、冊子の表紙となるシートＳには形成されない。
【００２４】
図１が示すように、切り替えガイド３３は、シートＳの搬送方向において定着器６の下流に設けられた、フラップ状のガイド部材である。シートＳの片面に画像を形成する片面印刷モードが選択されると、切り替えガイド３３は、シートＳを排出ローラ３４へ誘導する。シートＳの両面に画像を形成する両面印刷モードが選択されると、切り替えガイド３３は、第一面に画像が形成されたシートＳをスイッチバックローラ対３５に誘導する。スイッチバックローラ対３５はシートＳを第一方向に搬送する。シートＳの後端が両面搬送路３６へ進入可能な状態になると、スイッチバックローラ対３５は反転を開始する。これにより、シートＳが両面搬送路３６へ搬送される。両面搬送路３６は、シートＳを再び二次転写部へ搬送する。これにより、シートＳの第二面に画像が形成される。
【００２５】
排出ローラ３４はシートＳを中間搬送ユニット２００へ搬送する。中間搬送ユニット２００は、搬送ローラ対２０１、２０２を有する。搬送ローラ対２０１、２０２は、シートＳを後処理装置３００へ搬送する。
【００２６】
（２）後処理装置
後処理装置３００はフロアスタンディング型のシート処理装置である。後処理装置３００は、複数のシートをバッファする機能、複数のシートを整合する機能、および、シート束を接着する機能を有している。
【００２７】
以下では、搬送方向における前方側のシートＳの端部は先端と呼ばれる。搬送方向における後方側のシートＳの端部は後端と呼ばれる。シートＳの二つの端部のうち、先に後処理装置３００へ進入する端部は第一端と呼ばれる。シートＳの二つの端部のうち、後から後処理装置３００へ進入する端部は第二端とよばれる。なお、後処理装置３００が実行するスイッチバック搬送によって、先端が第一端から第二端に変更され、後端が第二端から第一端に変更されることがある。
【００２８】
中間搬送ユニット２００から搬送されたシートＳは、後処理装置３００の入口ローラ２１に受け渡される。入口ローラ２１の下流には、入口ローラ２１と呼ばれるシートセンサが配置されている。シートセンサ２７がシートＳの後端を検知すると、搬送ローラ対２２がシートＳを加速する。排出先を上トレイ２５に設定されたシートＳの後端が、搬送ローラ対２２と搬送ローラ対２４との間に到着すると、搬送ローラ対２２が減速する。これにより、シートＳの搬送速度が所定の排出速度になる。搬送ローラ対２２はシートＳを上トレイ２５に排出する。
【００２９】
排出先が下トレイ３７に設定されたシート後端が逆流防止弁２３を抜けると、搬送ローラ対２２がシートＳの搬送を停止する。その後、搬送ローラ対２２が逆回転を開始する。これにより、シートＳがスイッチバックし、搬送ローラ対２６に搬送される。搬送ローラ対２６の下流に設けられたシートセンサ６０がシートＳの先端を検知すると、搬送ローラ対２４を構成している二つのローラが離間する。これにより、搬送ローラ対２４は、後続のシートＳを受け入れ可能となる。さらに、搬送ローラ対２６が先行するシートＳを挟持した状態で搬送ローラ対２６が停止する。後続のシートＳの到着に合わせて搬送ローラ対２６が逆転を開始する。これにより、先行するシートＳの上に後続のシートＳが重ねられる。搬送ローラ対２６がシートＳのスイッチバックを繰り返すことで、複数のシートＳが重ねられ、シート束が形成される。このようなシート束の形成動作はバッファ動作と呼ばれてもよい。バッファ動作を実現するユニットはバッファ部８０と呼ばれる。
【００３０】
バッファ部８０においてシート束が完成すると、搬送ローラ対２６は、シート束を中間積載部４２に向けて搬送する。シート束は、搬送ローラ対２８、およびシートセンサ５０

を通過する。さらに、シート束は、蹴り出しローラ２９により中間積載部４２に搬送される。中間積載部４２の最下流部には移動可能な縦整合板３９が待機位置に配置されている。シート束が縦整合板３９に突き当てることで、シート束が整列される。

【００３１】

中間積載部４２には複数のシート束が順番に積載される。これにより、冊子を形成する所定枚数のシートＳが中間積載部４２に積載される。所定枚数のシートＳの整列が終了すると、熱圧着ユニット５１が綴じ動作（接着処理）を実行することで冊子が形成される。縦整合板３９が待機位置から排出位置へ移動することで、冊子が排出ローラ３８に向けて押し出される。冊子の先端が排出ローラ３８に挟持されると、縦整合板３９が停止し、再び待機位置へ帰還する。排出ローラ３８は縦整合板３９から受け取った冊子を排出口４６から下トレイ３７に排出する。

【００３２】

以上の説明では、後処理装置３００が、バッファ部８０を用いることで、複数のシートＳからなるシート束を形成し、シート束を中間積載部４２へ搬送している。しかし、一枚のシートＳが中間積載部４２へ搬送されてもよい。

【００３３】

（３）バッファ動作（重ね合わせ動作）

バッファ動作は、中間積載部４２で先行するシート束に対する後処理が完了するまでの間、後続のシートまたはシート束をバッファ部８０で待機させる動作である。バッファ動作により、画像形成システム１は、画像形成装置１００の生産性（単位時間当たりの画像出力枚数）を低下させることなく、後処理を含む画像形成ジョブを継続することが可能となる。

【００３４】

図３（Ａ）ないし図３（Ｇ）はバッファ動作を説明している。ここでは、１枚目に搬送されるシートＳはＳ１と表記される。２枚目に搬送されるシートＳはＳ２と表記される。シートＳ１とシートＳ２とを重ね合わせることで形成されるシート束はＷと表記される。搬送ローラ対２２、２４、２６の搬送速度はＶ１、Ｖ２と表記される（Ｖ１＜Ｖ２）。搬送速度Ｖ１は加速前の搬送速度であり、搬送速度Ｖ２は加速後の搬送速度である。ここで、加速（増速）とは、バッファ部８０においてシートＳを重ね合わせる際、および、シート束を下流に送り込む際に、必要となるシート間隔（以降、紙間と呼ばれる。）を確保するための加速処理である。シート間隔は、一般に、先行するシートＳｉの後端から後続のシートＳｉ＋１の先端までの距離または搬送時間をいう（ｉは任意の整数）。

【００３５】

図３（Ａ）は、シートＳ１の後端（第二端）がシートセンサ２７を通過したタイミングで搬送ローラ対２２および搬送ローラ対２４の搬送速度をＶ２まで加速することを示す。図３（Ｂ）は、シートＳ１の後端がシートセンサ２７から所定距離ほど移動して逆流防止弁２３を抜けたタイミングで、シートＳ１が一時停止することを示す。搬送ローラ対２２の搬送速度は、シートＳ２を受け入れるためにＶ１に戻る。図３（Ｃ）は、搬送ローラ対２４の回転方向が正転から逆転に切り替わり、Ｆ１方向に搬送速度Ｖ２でシートＳ１が搬送されることを示す。シートＳ２は搬送速度Ｖ１で搬送ローラ対２２へ搬送される。

【００３６】

図３（Ｄ）は、シートＳ１の先端（第二端）が搬送ローラ対２６から所定量ほど搬送された位置で停止することを示す。また、シートＳ１が搬送ローラ対２６に挟持されたタイミングで、離間レバー４４が、Ｅ１方向に上ローラ２４ａを離間させる。上ローラ２４ａが下ローラ２４ｂから離間した後で、シートＳ２の先端（第一端）が搬送ローラ対２４を通過する。離間レバー４４は、ソレノイド接続軸においてプランジャソレノイド４５と回転自在に接続されている。プランジャソレノイド４５に電流が流れると離間レバー４４はＥ１方向に回転し、搬送ローラ対２４は離間状態となる。プランジャソレノイド４５への電流の供給が停止した場合、加圧バネにより上ローラ２４ａがＥ２方向に移動する。

【００３７】

図３（Ｅ）は、シートＳ２の後端（第二端）がシートセンサ２７を通過した後で、搬送ローラ対２２および搬送ローラ対２４の搬送速度がＶ２まで加速されることを示す。シートＳ２の後端（第二端）がシートセンサ２７を通過したタイミングで、搬送ローラ対２６が逆転を開始する。これにより、搬送ローラ対２６に挟持されたシートＳ１がＦ２方向に搬送される。シートＳ１とシートＳ２の搬送速度が等しくなったタイミングで上ローラ２４ａはＥ２方向に移動し、下ローラ２４ｂと協働してシートＳ１およびシートＳ２を挟持する。搬送ローラ対２４の搬送速度（周速度）は、搬送ローラ対２４がシートＳ１およびシートＳ２を挟持する前までに、シートＳ１およびシートＳ２の搬送速度であるＶ２へと調整される。

【００３８】

図３（Ｆ）は、シートＳ２の後端（第二端）が逆流防止弁２３を通過した後で、シートＳ１とシートＳ２とがシート束Ｗを形成したことを示す。図３（Ｂ）および図３（Ｃ）と同様に、図３（Ｆ）でも、シート束Ｗの後端が逆流防止弁２３を抜けたタイミングで、シート束Ｗが一時停止し、搬送ローラ対２４の回転方向が正転から逆転に切り替わる。

【００３９】

図３（Ｇ）は、搬送速度Ｖ２でシート束ＷがＦ１方向へ搬送され、後処理部７１へ向かうことを示す。シート束Ｗが搬送ローラ対２６に挟持されたタイミングで、離間レバー４４が下ローラ２４ｂから上ローラ２４ａを離間させる。つまり、上ローラ２４ａはＥ１方向へ移動する。

【００４０】

図３（Ｈ）は、シート束Ｗを後処理部７１へ送った後に、シートＳ３を新たにバッファすることを示す。この場合、シート束Ｗの後端が搬送ローラ対２４を抜けた後に、上ローラ２４ａが一旦停止する。搬送ローラ対２４が離間した状態でシートＳ３が搬送ローラ対２４へ侵入する。なお、シートＳ３の後端がシートセンサ２７を抜けると、搬送ローラ対２２の搬送速度はＶ１からＶ２へと増速される。その後、上ローラ２４ａはＥ２方向に移動し、搬送ローラ対２４が当接状態になる。上ローラ２４ａの回転方向が逆転から正転に切り替わり、搬送速度Ｖ２でＦ２方向にシートＳ３を搬送する。なお、シートＳ３の後端が搬送ローラ対２２を抜ける前に、搬送ローラ対２４がシートＳ３の搬送を開始する。

【００４１】

ここでは、２枚のシートＳ１、Ｓ２がバッファされているが、これは一例にすぎない。３枚目のシートＳ３もバッファされる場合、図３（Ｇ）の後に、シート束Ｗの先端が、搬送ローラ対２６から所定量ほど搬送された位置（一時停止位置）で停止する。その後、シート束Ｗおよびシートｓ３について、重ね合わせ動作が適用される。重ね合わせ動作は、図３（Ｄ）から図３（Ｇ）に関連して説明されたシートＳ１とシートＳ２の重ね合わせ動作と同じである。

【００４２】

枚数制御部４１２は、複数のページを連続的に印刷するプリントジョブにおいて、バッファ部８０にバッファ可能なシートＳの最大枚数Ｍと、シートＳの搬送情報と、に基づき、バッファ部８０でバッファされるシートＳの枚数Ｎを管理する。枚数制御部４１２は、バッファ部８０で形成されたシート束Ｗを下流に排出するか、または、シート束Ｗに対して後続のシートＳを重ね合わせるかを判定する。本実施例において、最大枚数Ｍは５枚であると仮定されている。

【００４３】

（４）整合動作

図４（Ａ）ないし図４（Ｄ）は、中間積載部４２で実行されるシートＳの整合動作を示す。初期状態は、中間積載部４２が空の状態である。一例として、５枚のシートＳからなるシート束Ｗがバッファ部８０から中間積載部４２へと搬送されてくる。

【００４４】

Ｙ方向は、中間積載部４２におけるシートＳの積載面（積載板）と平行でかつ蹴り出しローラ２９から中間積載部４２に搬送されてくるシートＳの搬送方向と平行な方向である

。Ｙ方向は縦方向と呼ばれてもよい。Ｘ方向は、中間積載部４２におけるシートＳの積載面と平行でかつＹ方向と直交する方向である。Ｘ方向は横方向と呼ばれてもよい。Ｚ方向はＸ方向及びＹ方向と直交する方向（積載面の法線方向、積載されるシートＳの厚み方向）でる。Ｚ方向は高さ方向と呼ばれてもよい。Ｘ方向、Ｙ方向、およびＺ方向は反対の方向はそれぞれ、－Ｘ方向、－Ｙ方向、および－Ｚ方向と呼ばれることがある。

【００４５】

縦整合板３９と縦整合ローラ４０は、第１方向（Ｙ方向）において複数のシートＳを整合する第１整合ユニットとして機能する。縦整合板３９は、Ｙ方向における中間積載部４２の最下流部に配置される。縦整合板３９は、Ｙ方向のシート位置の基準となる基準部材（第１基準部材）である。縦整合ローラ４０は、縦整合板３９にシートＳを突き当てて整合するためにシートＳをＹ方向に搬送させる搬送部材である。縦整合板３９は、Ｘ方向に間隔を空けて配置された複数の当接部３９ａ～３９ｃを含む。複数の当接部３９ａ～３９ｃがシートＳの端部と接触する。なお、縦整合板３９及び縦整合ローラ４０は、Ｙ方向に移動可能な可動ユニット５９として一体に構成されている。可動ユニット５９はモータなどの駆動源によりＹ方向に移動可能である。つまり、Ｙ方向における縦整合板３９及び縦整合ローラ４０の位置は調整可能である。横整合ジョガー４１ａ～４１ｃは、第１方向と直交する第２方向（Ｘ方向）についてシートを整合する第２整合ユニットとして機能する。

【００４６】

横整合ジョガー４１ａ～４１ｃはモータ等の駆動源によりＸ方向に移動し、中間積載部４２に積載されたシートＳの側端を押圧する。横整合板７２ａ，７２ｂはＸ方向におけるシートＳの位置の基準となる基準部材である。横整合板７２ａ，７２ｂは、Ｘ方向において横整合ジョガー４１ａ、４１ｂと対向するように配置される。

【００４７】

（４－１）準備段階

図４（Ａ）が示すように、シートＳ１～Ｓ５が蹴り出しローラ２９に向けて搬送されてくる。シートＳ１～Ｓ５は、下位に位置するシートＳｉが上位に位置するシートＳｉ＋１よりもＹ方向に突出した状態で中間積載部４２に搬送されてもよい。中間積載部４２にシートＳが積載される前に、縦整合板３９が整合対象となるシートＳのサイズに合わせて、予め所定の待機位置に移動する。待機位置は、シートＳのサイズに依存せずに、シートＳの－Ｙ方向の端部位置が一定となるように設定される。言い換えると、待機位置は、蹴り出しローラ２９のニップ位置から縦整合板３９までのＹ方向の距離が、シートのＹ方向の長さよりもわずかに長くなる位置である。横整合ジョガー４１ａ～４１ｃは、シートＳの搬送を妨げないように、Ｘ方向において搬送中のシートＳから外側に離れた位置で待機する。

【００４８】

（４－２）縦整合段階

図４（Ｂ）は、１枚目のシートＳ１の後端が蹴り出しローラ２９のニップを抜け、シートＳ１の先端が縦整合ローラ４０に到達したことを示す。シートＳ１は縦整合板３９に突き当てられ、縦整合板３９の位置を基準にして整合される。縦整合ローラ４０が続けて回転することで、シートＳ１に続いて縦整合ローラ４０に到達するシートＳ２～Ｓ５が順に縦整合板３９に突き当てられる。これにより、５枚のシートＳ１～Ｓ５は、縦整合板３９の位置を基準にして、Ｙ方向（縦方向）に関して整合される。

【００４９】

（４－３）横整合段階

図４（Ｃ）はシートＳ１～Ｓ５のＹ方向（縦方向）の整合が完了した後、Ｘ方向（横方向）の整合が開始されたことを示す。横整合ジョガー４１ａ～４１ｃが整合方向であるＸ方向に駆動され、シートＳ１～Ｓ５の側端に当接し、シートＳ１～Ｓ５を横整合板７２ａ，７２ｂに向けて押圧する。そして、シートＳ１～Ｓ５の他方の側端が横整合板７２ａ，７２ｂの当接面５００に当接することで、シートＳ１～Ｓ５は、横整合板７２ａ，７２ｂ

の位置を基準として、Ｘ方向（横方向）に関して整合される。
【００５０】
（４－４）接着段階（熱圧着段階）
図４（Ｄ）は５枚のシートＳ１～Ｓ５のＸ方向及びＹ方向の整合が完了した状態を示す。整合動作における目標位置（整合位置）は、熱圧着ユニット５１による接着処理（熱圧着）が行われるときのシート束Ｗの位置である。上述されたように、画像形成装置１００は、接着用トナー像が形成された側が熱圧着ユニット５１の側となるように、シートＳ１～Ｓ５に対して接着用トナーＴｎを塗布する。シートＳ１が冊子の表紙である場合、接着用トナーＴｎは塗布されない。
【００５１】
熱圧着ユニット５１は、整合が完了したシートＳ１～Ｓ５に対して熱圧着動作を適用する。その間に、横整合ジョガー４１ａ～４１ｃは－Ｘ方向に退避する。これにより、中間積載部４２は次の複数枚のシートＳを受け入れ可能な状態となる。その後、バッファ部８０で生成されたシートＳ６～Ｓ１０からなるシート束Ｗがシート Ｓ１～Ｓ５の上に積載される。
【００５２】
その後、シートＳ１～Ｓ１０について、上述された四つの段階が繰り返される。これにより、精度高く整合された状態でシートＳ１～Ｓ１０が接着される。
【００５３】
一例として、シート束Ｗが５枚のシートＳから構成されている。しかし、シート束Ｗを構成するシートＳの枚数は２枚または３枚などであってもよい。つまり、シート束Ｗに含まれるシートＳの枚数は、バッファ部８０で重ね合わせることが可能なシートＳの最大枚数以下であればよい。
【００５４】
（５）熱圧着ユニット
図５（Ａ）が示すように、熱圧着ユニット５１は加熱源として発熱体を内蔵したヒータ５０１と、その上に配置されたアルミニウム製の加熱板５０２とを有している。ヒータ５０１は、たとえば、セラミックヒーターである。ヒータ５０１の温度は、温度センサにより測定されて、測定温度が目標温度となるように、制御回路により制御されてもよい。たとえば、加熱板５０２の加圧部５０９の表面温度が２００℃になるように目標温度が設定される。加熱板５０２に加圧部５０９を設けることで、シート束Ｗの綴じ位置に、熱圧着ユニット５１の熱と圧力とが集中する。その結果、加熱と加圧の効率が向上する。
【００５５】
ヒータ５０１は樹脂製のヒータ支持体５０３により支持されている。加圧レバー５０４は、熱圧着ユニット５１を－Ｚ方向（下方向）に押し下げて、シート束Ｗを加圧するため、図６に示されるモータＭ８から動力を得ている。加圧レバー５０４の加圧力は、剛体としての金属ステイ５０５を介して、加圧部５０９に伝達される。加圧レバー５０４の加圧力は、加圧レバー５０４を－Ｚ方向（下方向）に移動させる量に応じて、制御可能である。たとえば、加圧力は、３０ｋｇｆである。
【００５６】
加圧板５０６は、弾性素材（例：シリコンゴム）により形成される。これは、加圧板５０６が加圧力を安定して受け止めるための部材だからである。熱圧着ユニット５１は、シートＳ１～Ｓ５からなるシート束Ｗ１を加圧し、その後、シート束Ｗ１から離間する。図５（Ａ）におけるシートＳ１～Ｓ５は成果物としての冊子の１枚目から５枚目のシートを示している。シートＳ１は冊子の表紙である。そのため、シートＳ１には接着用トナーＴｎの画像は形成されていない。冊子の２枚目以降のシートＳ２からＳ５の下面には接着用トナーＴｎの画像が形成されている。
【００５７】
図５（Ｂ）が示すように、熱圧着が完了したシートＳ１～Ｓ５の上にシート束Ｗ２が積載される。シートＷ２は、シートＳ６～Ｓ１０から構成されている。熱圧着ユニット５１

はシート束Ｗ１に積載されたシート束Ｗ２に熱圧着動作を適用する。これにより、多くのシートＳから構成される冊子が作製され。

【００５８】

後から積層されるシートＳ６～Ｓ１０は、シートＳ１～Ｓ５と同じ冊子に含まれる。そのため、シートＳ６～Ｓ１０の各下面には接着用トナーＴｎの画像が形成されている。

【００５９】

一例として、後処理装置３００は、最大で１００枚のシートＳからなる一部の冊子を作成できる。冊子の作成が開始されると、バッファ部８０は最大で５枚ずつのシートＳをバッファしてシート束Ｗを作成し、シート束Ｗを中間積載部４２に供給する。熱圧着ユニット５１は、シート束Ｗが到着するたびに、降下動作、加圧動作、および上昇動作からなる熱圧着動作を行う。バッファ動作と熱圧着動作とが繰り返されることで、画像形成装置１００の生産性が低下することなく、効率的な冊子が作成される。

【００６０】

中間積載部４２において冊子の最終ページを含むシート束Ｗに対する熱圧着動作が完了すると、縦整合板３９が待機位置から排出位置へ移動する。つまり、縦整合板３９が排出口４６に向けて平行移動することで、完成した冊子が押し出される。排出口４６には、排出ローラ３８が設けられている。冊子の先端が排出ローラ３８を少し超えると、縦整合板３９が停止し、再び待機位置へ帰還する。排出ローラ３８は冊子を下トレイ３７に排出する。

【００６１】

（６）コントローラ

図６は画像形成システム１のコントローラを説明する図である。プリンタ制御部６００は画像形成装置１００を制御するコントローラである。フィニッシャ制御部６５０は、後処理装置３００を制御するコントローラである。プリンタ制御部６００とフィニッシャ制御部６５０は、通信インタフェースを介して互いに接続され、協働して画像形成システム１の動作を制御する。

【００６２】

プリンタ制御部６００は、中央処理装置（ＣＰＵ）６０１と、メモリ６０２とを有する。ＣＰＵ６０１は、メモリ６０２に格納されたプログラムを読み出して実行し、プログラムにしたがって画像形成装置１００を制御する。ＣＰＵ６０１は、画像形成装置１００における画像形成処理とシート搬送処理などを実行する。メモリ６０２は、読出専用メモリ（ＲＯＭ）のような不揮発性の記憶媒体と、ランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）のような揮発性の記憶媒体とを含む。メモリ６０２は、プログラム及びデータを記憶し、ＣＰＵ６０１がプログラムを実行する際の作業エリアを提供する。メモリ６０２は、画像形成装置１００を制御するためのプログラムを格納した非一過性の記憶媒体の例である。

【００６３】

プリンタ制御部６００は、外部インタフェース（Ｉ／Ｆ）１０４を介してパーソナルコンピュータおよび携帯型情報機器等の外部機器１０５に接続される。プリンタ制御部６００は、外部機器１０５から入力される画像形成システム１に対する画像形成ジョブの実行指令等を受け付ける。プリンタ制御部６００は、画像形成システム１のユーザインタフェースである操作表示部１０３に接続されている。操作表示部１０３は、表示装置（例：ユーザに情報を提示する液晶パネル等）と、入力装置（例：ユーザによる入力操作を受け付ける物理ボタン及びタッチセンサ）とを備える。プリンタ制御部６００は、操作表示部１０３と通信を行うことにより、表示装置の表示内容を制御し、入力装置を介して入力された情報を受け取る。

【００６４】

フィニッシャ制御部６５０は、ＣＰＵ６５１と、メモリ６５２と、Ｉ／Ｏポート６５３とを有する。ＣＰＵ６５１は、メモリ６５２に格納されたプログラムを読み出して実行し、プログラムにしたがって後処理装置３００を制御する。メモリ６５２は、不揮発性の記憶媒体（例：ＲＯＭ、ＳＳＤ、ＨＤＤ）及び揮発性の記憶媒体（例：ＲＡＭ）を含む。Ｓ

ＳＤはソリッドステートドライブの略称である。ＨＤＤハードディスクドライブの略称である。メモリ６５２は、プログラム及びデータを記憶すると共に、ＣＰＵ６５１がプログラムを実行する際の作業スペースを提供する。メモリ６５２は、後処理装置３００を制御するためのプログラムを格納した非一過性の記憶媒体の例である。ＣＰＵ６５１、メモリ６５２、およびＩ／Ｏポート６５３はバス６５４を介して相互に接続されている。Ｉ／Ｏポート６５３は、後処理装置３００の各種の構成要素へ制御信号を出力したり、それらから信号を入力したりする。

【００６５】

なお、プリンタ制御部６００及びフィニッシャ制御部６５０が備える各機能は、ＡＳＩＣ等の独立したハードウェアとして実装されてもよいし、プログラムモジュールとしてソフトウェア的に実装されてもよい。ＡＳＩＣは特定用途集積回路の略称である。プリンタ制御部６００がフィニッシャ制御部６５０の機能の一部又は全部を担当してもよい。

【００６６】

Ｉ／Ｏポート６５３には、シートセンサ２７、５０、６０、および、ヒータ５０１が接続されている。Ｉ／Ｏポート６５３には、シートＳを搬送するための駆動源及び熱圧着ユニット５１の駆動源となるモータＭ１～Ｍ１０が接続される。

【００６７】

モータＭ１は入口ローラ２１を回転駆動する。モータＭ２は搬送ローラ対２２を回転駆動する。モータＭ３は搬送ローラ対２４を回転駆動する。モータＭ４は搬送ローラ対２６を回転駆動する。モータＭ５は、蹴り出しローラ２９を回転駆動する。モータＭ６は、縦整合ローラ４０を１回転ずつ間欠動作させる駆動力を供給する。モータＭ７は、横整合ジョガー４１を＋Ｘ方向または－Ｘ方向に移動させる。モータＭ８は、熱圧着ユニット５１にシート束Ｗを圧着させる動作を行わせる。モータＭ９は、排出ローラ３８を回転駆動する。モータＭ１０は、縦整合板３９を＋Ｙ方向または－Ｙ方向に駆動する。

【００６８】

（７）機能構成

図７はＣＰＵ６５１により実現される機能を示している。ＣＰＵ６５１は、プログラムにしたがって、センサ制御部７０８、モータ制御部７０９、ヒータ制御部７１０、および搬送制御部７１１を実現する。これらの機能のうちの一部またはすべてがＡＳＩＣ、デジタルシグナルプロセッサ（ＤＳＰ）またはフィールドプログラマブルゲートアレイ（ＦＰＧＡ）などにより実現されてもよい。ＣＰＵ６５１は、シリアル通信な度を実行する通信回路７０６を有していてもよい。

【００６９】

通信回路７０６は、プリンタ制御部６００と接続され、ジョブの情報を受信したり、画像形成装置１００から搬送されるシートＳの情報を受信したりする。通信回路７０６は、プリンタ制御部６００に対して画像形成ジョブの一時停止を指示したりする。

【００７０】

センサ制御部７０８は、シートセンサ２７、５０、６０を起動したり、シートセンサ２７、５０、６０から入力される信号を搬送制御部７１１に受け渡したりする。搬送制御部７１１は、主にセンサ制御部７０８からの入力に基づき、モータ制御部７０９にモータＭ１～Ｍ５の駆動を指示する。これにより、シートＳ、シート束Ｗ、及び、冊子の搬送制御が実現される。後処理制御部７１４は、センサ制御部７０８からの入力に基づき、モータ制御部７０９にモータＭ６～Ｍ１０の駆動を指示したり、ヒータ制御部７１０にヒータ５０１の加熱開始を指示したりする。これにより、縦整合処理、横整合処理、および熱圧着動作などの後処理が実現される。

【００７１】

搬送制御部７１１は、バッファ決定部７１２、および排出判定部７１３を有している。バッファ決定部７１２は、バッファ部８０において先行するシート束と、後続のシート束との区切りを決定する。排出判定部７１３は、先行する冊子と後続の冊子との区切りを判定してもよい。バッファ決定部７１２は、たとえば、バッファ部８０で作成されるシート

束Ｗに含まれるシートＳの枚数を決定することで、先行するシート束と、後続のシート束との区切りを決定してもよい。排出判定部７１３は、中間積載部４２に保持されている冊子の排出を判定することで、先行する冊子と後続の冊子との区切りを判定してもよい。カウンタ７１５は、バッファ部８０に積載されているシートＳの枚数ｉをカウントする。カウンタ７１６は、実施例２で使用され、中間積載部４２に積載されているシートの枚数Ｈをカウントする。

【００７２】

（８）複数冊子の連続作成

画像形成システム１は、複数の冊子を連続して作成することができる。搬送制御部７１１は、通信回路７０６を介して外部機器１０５からジョブの情報を受け取ると、当該ジョブに含まれるページの総数Ｕを取得する。ここでは、総数Ｕは、中間積載部４２へ積載可能なシートＳの上限枚数Ｑ（例：Ｑ＝１００枚）を超えていないことが前提とされている。また、一つの冊子に含まれるシートＳの枚数はＭと定義される。バッファ部８０で作成されるシート束Ｗに含まれるシートＳの上限枚数はＮと定義される。

【００７３】

図８は、Ｍ＝１２枚である二つの冊子Ｌ１、Ｌ２を作成するジョブについてのシートＳの搬送ダイアグラムである。Ｎは５枚である。横軸は時間を示す。縦軸は入口ローラ２１を原点とした後処理装置３００内における搬送路に沿った距離を示す。図８においてはシートＳの先端の位置がプロットされている。

【００７４】

画像形成装置１００からは一定の周期でシートＳが送り込まれる。バッファ部８０は、５枚のシートＳからなるシート束Ｗを形成し、シート束Ｗを中間積載部４２へと送り込む。中間積載部４２は、シート束Ｗが到着するたびに後処理（整合と圧着）を実行する。

【００７５】

上記の動作が繰り返えされ、中間積載部４２において冊子Ｌ１、Ｌ２が完成する。その後、排出ローラ３８は、冊子Ｌ１、Ｌ２をまとめて下トレイ３７へ排出する。

【００７６】

なお、搬送ローラ対２４の下流側ではスイッチバックによってシートＳの搬送方向が変わる。つまり、シートＳの先端は第一端から第二端に変わる。そのため、搬送ローラ対２４でシートＳが一旦停止した後において、図８におけるシートＳの先端の位置は第二端の位置である。

【００７７】

図８においてシートＳａ１～Ｓａ５は、バッファ部８０でバッファされて、シート束Ｗ１となる。シート束Ｗ１は、中間積載部４２まで搬送され、シートＳａ１～Ｓａ５の先端が縦整合板３９により縦整合される。さらに、シートＳａ１～Ｓａ５は横整合処理および熱圧着動作を適用される。

【００７８】

図８において、バッファ部８０でのバッファ動作は、シートセンサ６０の位置で待機している先行するシートＳに後続のシートＳが重なるように表現されている。２番目のシート束Ｗ２から５番目のシート束Ｗ５もシート束Ｗ１と同様に搬送され、整合され、圧着される。シートＳの搬送間隔（紙間）はＹ１である。シート束Ｗの搬送間隔はＹ２である。

【００７９】

シート束Ｗ１は、中間積載部４２において熱圧着をされた後も、中間積載部４２に保持される。シート束Ｗ１の上に順次後続のシート束Ｗ２～Ｗ５が積層される。シート束Ｗ２～Ｗ５に対する熱圧着動作が行われる際に、シート束Ｗ１は、熱圧着動作を受ける。シート束Ｗ２～Ｗ４も同様に、複数回の熱圧着動作を受ける。そのため、図８において、シート束Ｗ１～Ｗ４の先端位置は、縦整合板３９の位置に留まっている。

【００８０】

シート束Ｗに含まれるシートＳの最大枚数が５枚である。よって、冊子Ｌ１の最後のシートＳａ１２と冊子Ｌ２の最初のシートＳｂ１とがシート束Ｗ３に含まれる。図８が示す

ように、シート束Ｗ３は、冊子Ｌ１のシートＳａ１１、Ｓａ１２と、冊子Ｌ２のシートＳｂ１、Ｓｂ２、Ｓｂ３を含む。

【００８１】

ジョブにおけるシートＳの総数Ｕが２４であり、これはＮの整数倍ではない。よって、最後のシートＷ５は、Ｎ枚より少ない４枚のシートＳｂ９～Ｓｂ１２により構成されている。

【００８２】

図９は、シート束Ｗ３が熱圧着ユニット５１に受け入れた時点での、熱圧着ユニット５１の断面図である。シート束Ｗ１及びＷ２に含まれる隣り合ったシートＳはすでに接着されている。冊子Ｌ２の表紙となるシートＳｂ１には接着用トナーＴｎによる画像は形成されていない。そのため、この状態で熱圧着動作が実行されても、冊子Ｌ１のシートＳａ１２と冊子Ｌ２のシートＳｂ１とは接着されない。

【００８３】

一方で、シート束Ｗ３として搬送されてきたシートＳａ１１、Ｓａ１２は、その下に積層されているシート束Ｗ１及びＷ２と接着される。このようにして、冊子Ｌ１が完成し、かつ、冊子Ｌ１と冊子Ｌ２とが相互に分離される。

【００８４】

図８が示すように、シート束Ｗ４の熱圧着動作、及び、シート束Ｗ５の熱圧着動作を終了すると、積層された冊子Ｌ１、Ｌ２が縦整合板３９によって排出ローラ３８へ向けて押し出される。最終的に冊子Ｌ１、Ｌ２がまとめて下トレイ３７に排出される。

【００８５】

（９）フローチャート

図１０（Ａ）は、ＣＰＵ６５１（バッファ決定部７１２）により実行される処理を示している。シートセンサ２７がシートＳの後端を検知すると、以下の工程が実行される。

【００８６】

Ｓ１００１でＣＰＵ６５１は、バッファ部８０に保持されているシートＳの枚数をカウントするカウンタ７１５のカウント値ｉに１を加算する。カウント値ｉは、画像形成ジョブが開始されるとき、および、バッファ部８０からシート束Ｗが中間積載部４２へ排出されるとき、０に初期化される。

【００８７】

Ｓ１００２でＣＰＵ６５１は、カウント値ｉが上限枚数Ｎに等しいかを判定する。すなわち、バッファ部８０にバッファされているシートＳの枚数（カウント値ｉ）が上限枚数Ｎに到達したかどうかが判定される。さらに換言すれば、シート束Ｗが完成したかどうかが判定される。カウント値ｉがＮに等しい場合、ＣＰＵ６５１は、処理をＳ１００２からＳ１００３に進める。

【００８８】

Ｓ１００３でＣＰＵ６５１は、シート束Ｗをバッファ部８０から中間積載部４２へ排出する。つまり、ＣＰＵ６５１は、搬送ローラ対２６、２８と、けり出しローラ２９を駆動して、シート束Ｗを中間積載部４２へ搬送する。Ｓ１００４でＣＰＵ６５１はカウンタ７１５のカウント値ｉを０にクリアする。

【００８９】

一方、Ｓ１００２でカウント値ｉがＮ未満であった場合、ＣＰＵ６５１は処理をＳ１００２からＳ１００５に進める。Ｓ１００５でＣＰＵ６５１は、通信回路７０６によって得られたシートＳの情報に基づき、バッファ部８０に搬入されたシートＳが冊子の最終ページに相当するシートであるか否どうかを判定する。当該シートが冊子の最終ページに相当するシートであった場合、ＣＰＵ６５１は、処理をＳ１００５からＳ１００６に進める。Ｓ１００６でＣＰＵ６５１はジョブ情報に基づき後続の冊子があるかを判定する。なお、後続の冊子のジョブ情報は、通信回路７０６によってあらかじめフィニッシャ制御部６５０に通知されている。後続の冊子が無い場合、シート束Ｗは完成したため、ＣＰＵ６５１は、処理をＳ１００６からＳ１００３に進める。つまり、シート束Ｗは、バッファ部８０

から排出され、中間積載部４２へ搬送される。
【００９０】
一方で、後続の冊子がある場合、ＣＰＵ６５１は処理をＳ１００６からＳ１００７に進める。Ｓ１００７でＣＰＵ６５１はバッファ部８０への後続のシートの受け入れを継続する。つまり、バッファ動作が継続する。
【００９１】
図１０（Ｂ）は、ＣＰＵ６５１（排出判定部７１３）により実行される判定処理を示す。シートセンサ５０がシート束Ｗの後端を検知すると、以下の工程が実行される。
【００９２】
Ｓ１０１１でＣＰＵ６５１は、シート束Ｗにおいて最も上に位置する（最後にバッファされた）シートＳがジョブの最終ページであるかを判定する。当該シートがジョブの最終ページである場合、ＣＰＵ６５１は処理をＳ１０１１からＳ１０１２に進める。
【００９３】
Ｓ１０１２でＣＰＵ６５１は当該シート束Ｗへの後処理が終わった段階で冊子の作成が完了するため、中間積載部４２から冊子を下トレイ３７へ排出する。ＣＰＵ６５１は、モータＭ１０を駆動して縦整合板３９により冊子を押し出す。さらに、ＣＰＵ６５１は、モータＭ９を駆動して排出ローラ３８を回転させて冊子を下トレイ３７へ排出する。
【００９４】
一方で、ステップＳ１０１１で、シート束Ｗの最終シートＳがジョブの最終ページでない場合、ＣＰＵ６５１は、処理をＳ１０１１からＳ１０１３に進める。Ｓ１０１３でＣＰＵ６５１は、中間積載部４２におけるシート束Ｗの保持を継続し、後続のシート束Ｗの積載を継続する。
【００９５】
実施例１によれば、連続して複数の冊子を作成するジョブにおいて、先行する冊子Ｌ１を中間積載部４２から排出することなく、後続の冊子Ｌ２に熱圧着動作を施すことが可能となる。これにより、画像形成システム１の生産性を低下させるとなく、冊子を連続して作成することが可能となる。
【００９６】
＜実施例２＞
実施例１では、中間積載部４２に積載される複数の冊子に含まれるシートＳの総数Ｕ（例：２４枚）は、中間積載部４２に積載可能なシートＳの上限枚数Ｑ（例：１００枚）を超えないことが前提とされている。そこで、実施例２では、総数Ｕ（例：１０４枚）が上限枚数Ｑ（例：１００枚）を超えてしまうケースのハンドリングについて説明される。とりわけ、搬送制御部７１１がジョブにおけるシートＳの総数Ｕに関する情報を入手できない場合に、上限枚数Ｑに関する制約を守りつつ、冊子を連続で作成する方法が説明される。
【００９７】
図１１は、それぞれ１２枚のシートＳから構成される６部以上の冊子が作成されるケースにおける搬送ダイアグラムを示す。図１１の説明は図８（Ａ）の説明と基本的に同様である。ただし、図１１の見やすさの観点から、シートＳに対する符号と搬送間隔Ｙ１の表記が省略されている。図１１では、冊子Ｌ１～Ｌ６まで記載されているが、搬送制御部７１１は、当該ジョブの総数Ｕに関する情報は得ていない。
【００９８】
この場合においても、搬送制御部７１１はバッファ部８０で５枚のシートＳからなるシート束Ｗを形成し、中間積載部４２にシート束Ｗを送り込んで熱圧着動作を行う工程を繰り返す。ここで、１２個目のシート束Ｗ１２の最終ページに相当するシートＳｅ１２は、４番目の冊子Ｌ４の最終ページである。シートＳｅ１２は、図１０（Ｂ）に示されたフローチャートにおけるＳ１０１１の条件を満たす。中間積載部４２で冊子Ｌ５が完成すると、５部の冊子Ｌ１～Ｌ５がまとめて下トレイ３７へと排出される。
【００９９】

図１１においては引き続き冊子Ｌ６の作成が継続しており、シート束Ｗ１３は、空となった中間積載部４２へと搬送される。シート束Ｗ１３にもシート束Ｗ１～Ｗ１２と同じ動作が適用される。このよう、中間積載部４２へ積載可能なシートＳの上限枚数Ｑに達する前にシート束Ｗの最終シートＳと冊子Ｌの最終シートＳとが一致した場合、中間積載部４２に積載されている全ての冊子が下トレイ３７へ排出される。このように、中間積載部４２に積載されているシートＳの枚数Ｒ（例：６０枚）が、中間積載部４２の上限枚数Ｑを超える前に、総数Ｍ（例：１２枚）の整数倍で、かつ、バッファ部８０の上限枚数Ｎ（例：５枚）の整数倍になれば、問題は発生しない。

【０１００】

図１２はＭ＝５２枚である冊子Ｌ１、Ｌ２が連続で作成されるケースを示している。ここで、１１番目のシート束Ｗ１１の最終ページに相当するシートＳａ５２は、冊子Ｌ１の最終ページとなる。ここで、後続の冊子Ｌ２のシートＳｂ１とシートＳａ５２を含むシート束Ｗ１１を形成して中間積載部４２に送り込んでしまうと仮定する。この場合、冊子Ｌ２が完了するまでは中間積載部４２から冊子Ｌ１が排出不可能となる。冊子Ｌ２が５２枚のシートＳからなる冊子であれば、中間積載部４２に積載されるシートＳの枚数Ｒが１０４枚となり、上限枚数Ｑを超えてしまう。

【０１０１】

よって、シートＳｂ１とシートＳａ５２は、同一のシート束Ｗ１１に含まれてはならない。つまり、シートＳａ５１とシートＳａ５２からなるシート束Ｗ１１が中間積載部４２へ搬送される。冊子Ｌ１が完成すると、冊子Ｌ１が下トレイ３７へ排出される。なお、冊子Ｌ１の最終のシート束Ｗ１１と、冊子Ｌ２の１番目のシート束Ｗ１２との間の間隔はＹ２となる必要がある。そこで、搬送制御部７１１は、通信回路７０６を介して画像形成装置１００に、シートＳａ５２と、シートＳｂ１との間の紙間を４×Ｙ１とすべきことを通知する。

【０１０２】

図１３はＣＰＵ６５１がプログラムにしたがって実行するシート束Ｗの区切りを決定する方法を示している。図１０（Ａ）と比較して、図１３ではステップＳ１３０１とＳ１３０２とがＳ１００６とＳ１００７との間に追加されている。そのため、Ｓ１３０１とＳ１３０２とが中心に説明される。カウンタ７１６は、中間積載部４２に積載されているシートＳの総数Ｈをカウントしている。

【０１０３】

Ｓ１３０１は、Ｓ１００６でＹｅｓの場合に実行される。Ｓ１３０１でＣＰＵ６５１は、中間積載部４２に積載されているシートＳの総数Ｈと、後続の冊子に含まれるシートＳの総数Ｍとの和Ｒを求める。

【０１０４】

Ｒ＝Ｈ＋Ｍ　・・・（１）

Ｓ１３０２でＣＰＵ６５１は、和Ｒと上限枚数Ｑとに基づき、中間積載部４２に後続の冊子を積載可能などうかを判定する。和Ｒが上限枚数Ｑ以下であれば、ＣＰＵ６５１は、後続の冊子を積載可能と判定し、処理をＳ１３０２からＳ１００７に進めす。一方で、和Ｒが上限枚数Ｑを超えていれば、ＣＰＵ６５１は、後続の冊子を積載不可能と判定し、処理をＳ１３０２からＳ１００３に進める。

【０１０５】

図１４は、中間積載部４２からの冊子の排出を判定する処理を示している。図１０（Ｂ）と比較して、図１４では、Ｓ１４００とＳ１４０１とが追加されている。Ｓ１０１１～Ｓ１０１３は、すでに説明されているため、ここでは繰り返し説明されない。

【０１０６】

Ｓ１０１１で中間積載部４２に到着したシート束Ｗの最終シートがジョブの最終ページでなかった場合、ＣＰＵ６５１は、処理をＳ１０１１からＳ１４０１に進める。

【０１０７】

Ｓ１４０１でＣＰＵ６５１は、中間積載部４２に搬送されてきたシート束Ｗの最終シー

トが冊子の最終ページであるかを判定する。当該シート束Ｗの最終シートが冊子の最終ページであった場合、ＣＰＵ６５１は処理をＳ１４０１からＳ１０１２に進める。つまり、中間積載部４２に積載されているすべての冊子が排出される。このケースは、図１１で例示されたケース（ＨがＮの整数倍のケース）と、図１２で例示されたケース（ＨがＮの整数倍ではないケース）との両方を含む。一方で、当該シート束の最終シートが冊子の最終ページでない場合、まだ冊子が完成していない。そこで、ＣＰＵ６５１は、処理をＳ１４０１からＳ１０１３に進める。これにより、中間積載部４２への後続のシート束の積載が継続される。

【０１０８】

実施例２によれば、ジョブにおけるシートＳの総数が不明であっても、連続して冊子が形成可能となる。つまり、中間積載部４２にて積載可能な範囲でシートＳが積載される。先行する冊子を構成するシートＳと後続の冊子を形成するシートＳとを同一のシート束Ｗに混載して搬送することが可能となる。その結果、画像形成システム１の生産性を低下させることなく、複数の冊子を連続して作成することが可能となる。

【０１０９】

＜実施例３＞

図１５は、実施例１，２における搬送制御部７１１に含まれる機能またはモジュールをより詳細に示している。バッファ決定部７１２は、カウンタ７１５のカウント値ｉに基づきバッファ部８０への後続のシートＳの積載を許可するかどうかを判定する。たとえば、バッファ決定部７１２は、ｉがＮ未満であれば、バッファ部８０への後続のシートＳの積載を許可する。バッファ決定部７１２は、ｉがＮに等しくなると、バッファ部８０から中間積載部４２へのシート束Ｗの排出を開始すべきと判定する。排出指示部１５１０は、モータ制御部７０９にバッファ部８０から中間積載部４２へのシート束Ｗの排出を指示する。

【０１１０】

最終シート判定部１５０２は、ジョブの情報を分析し、バッファ部８０に最後に積載されたｉ番目のシートＳが冊子の最後のページ（シート）であるかどうかを判定する。後続判定部１５０３は、ｉ番目のシートＳが冊子の最後のページ（シート）である場合に、ジョブの情報を分析し、後続の冊子が存在するかどうかを判定する。ｉ番目のシートＰが冊子の最後のページ（シート）であり、かつ、後続の冊子が存在しない場合、後続判定部１５０３は、バッファ部８０から中間積載部４２へのシート束Ｗの排出を開始すべきと判定する。その結果、排出指示部１５１０は、モータ制御部７０９にバッファ部８０から中間積載部４２へのシート束Ｗの排出を指示する。

【０１１１】

なお、ｉ番目のシートＳが冊子の最後のページ（シート）でない場合、バッファ部８０へ後続のシートＳが受け入れられる。ｉ番目のシートＳが冊子の最後のページ（シート）あり、かつ、後続の冊子がある場合、バッファ部８０へ後続のシートＳが受け入れられる。

【０１１２】

実施例２では、ｉ番目のシートＳが冊子の最後のページ（シート）でない場合、または、ｉ番目のシートＳが冊子の最後のページ（シート）あり、かつ、後続の冊子がある場合、別の判定が追加される。つまり、中間積載部４２にシート束Ｗを排出可能かどうかが判定される。

【０１１３】

和演算部１５２１と、満載判定部１５２２は、実施例２に関与する機能である。和演算部１５２１は、カウンタ７１６のカウント値Ｈと、後続の冊子に含まれるシートの総数Ｍとを加算して、和Ｒを求める。満載判定部１５２２は、和Ｒが、中間積載部４２に積載可能なシートＳの上限枚数Ｑ以下であるかどうかを判定する。ｉ番目のシートＳが冊子の最後のページ（シート）であり、かつ、和Ｒが上限枚数Ｑ以下である場合、満載判定部１５２２は、バッファ部８０から中間積載部４２へのシート束Ｗの排出を開始すべきと判定す

る。その結果、排出指示部１５１０は、モータ制御部７０９にバッファ部８０から中間積載部４２へのシート束Ｗの排出を指示する。

【０１１４】

実施例１の排出判定部７１３は、ジョブ判定部１５５１と排出指示部１５７０を有している。ジョブ判定部１５５１は、ジョブの情報に基づき、中間積載部４２に最後に到着したシート束Ｗにおける最終のシートＳがジョブの最終ページに相当するシートＳかどうかを判定する。最終のシートＳがジョブの最終ページに相当するシートＳであれば、ジョブ判定部１５５１は、中間積載部４２に積載されているすべての冊子を排出すべきと判定する。その結果、排出指示部１５７０が、後処理制御部７１４またはモータ制御部７０９に、冊子の排出を指示する。

【０１１５】

実施例２の排出判定部７１３は、さらに、冊子判定部１５６１を有する。冊子判定部１５６１は、中間積載部４２に搬送されてきたシート束Ｗの最終シートが冊子の最終ページであるかを判定する。シート束Ｗの最終シートが冊子の最終ページとなるケースは、図１１と図１２で説明された通りである。中間積載部４２において最も上に位置する冊子が完成すると、冊子判定部１５６１は、中間積載部４２に積載されているすべての冊子を排出すべきと判定する。その結果、排出指示部１５７０が、後処理制御部７１４またはモータ制御部７０９に、冊子の排出を指示する。

【０１１６】

＜実施例から導き出される技術思想＞

（項目１）

一枚ずつシートを受け入れて最大でＮ枚のシートからなるシート束を形成する束形成手段と、

前記シート束の形成が完了すると、当該シート束を搬送する搬送手段と、

前記搬送手段により搬送される前記シート束を積載する積載手段と、

前記積載手段に前記シート束が積載される度に接着処理を実行することで、Ｍ枚のシートからなる冊子を作成する接着手段と、

前記積載手段においてＬ個の冊子の作成が完了すると、前記積載手段から前記Ｌ個の冊子を排出する排出手段と、を有し、

前記束形成手段は、ｋ番目の冊子に含まれることになるＭ枚目のシートと、ｋ＋１番目の冊子に含まれることになる１枚目のシートとを含む、Ｎ枚のシートからなるシート束を作成するように構成され（ｋは１からＬ－１までの整数であり、ＭはＮの整数倍ではない）、

前記接着手段は、前記ｋ番目の冊子に含まれることになる前記Ｍ枚目のシートと、前記ｋ＋１番目の冊子に含まれることになる前記１枚目のシートとを除き、前記積載手段に積載されている先行するシートと後続のシートとを接着する、シート処理装置。

【０１１７】

バッファ部８０は束形成手段の一例である。搬送ローラ対２６、２８は搬送手段の一例である。中間積載部４２は積載手段の一例である。熱圧着ユニット５１は接着手段の一例である。排出ローラ３８および縦整合板３９は排出手段の一例である。実施例１、２によれば、先行する冊子に含まれることになる最終のシートと、後続の冊子に含まれることになる１枚目のシートとが一つのシート束に含まれて、搬送される。また、一つの冊子を構成する複数のシートは相互に接着されるが、先行する冊子に含まれることになる最終のシートと、後続の冊子に含まれることになる１枚目のシートとは接着されない。これにより、シート処理装置の生産性が向上する。

（項目２）

前記束形成手段、前記搬送手段、前記積載手段、前記接着手段、および前記排出手段を制御する制御手段をさらに有し、

前記制御手段は、

前記束形成手段において重ねられているシートの枚数ｉをカウントし、

前記ｉが前記Ｎになると、前記搬送手段により前記束形成手段から前記積載手段へ前記シート束を搬送させ、

前記ｉが前記Ｎより少なくても、前記束形成手段に到着したｉ枚目のシートがＬ番目の冊子におけるＭ枚目のシートであると、前記搬送手段により前記束形成手段から前記積載手段へ前記シート束を搬送させる、項目１に記載のシート処理装置。

【０１１８】

フィニッシャ制御部６５０およびＣＰＵ６５１は制御手段の一例である。シート束Ｗ完成すると、シート束が積載手段へ搬送される。シート束に含まれるシートの枚数がＮであれば、シート束が完成する。実施例１で説明されたように、ジョブに最後のシートがシート束に積載される場合も、シート束が完成する。実施例２で説明されたように、積載手段に後続の冊子を積載不可能なケースがある。この場合、束形成手段に搬入されたシートが冊子の最終ページに相当するシートであれば、シート束が完成する。つまり、束形成手段に到着したｉ枚目のシートがＬ番目の冊子におけるＭ枚目のシートである場合には、シート束が完成する。

（項目３）

前記Ｌ番目の冊子は、一つのジョブにおける最後の冊子であり、前記Ｌ番目の冊子における前記Ｍ枚目のシートは、前記一つのジョブにおける最後のページに相当するシートである、項目２に記載のシート処理装置。

【０１１９】

実施例１で説明されたように、このようなケースでは、シート束に含まれるシートの枚数はＮ未満であっても、シート束は完成したものとして取り扱われる。

（項目４）

前記Ｌ番目の冊子は、Ｙ個の冊子を作成する一つのジョブにおいて作成される（ＹはＬよりも大きい整数）、項目２に記載のシート処理装置。

【０１２０】

実施例２で説明されたように、一つのジョブにより作成される複数の冊子を積載手段に積載することが不可能なケースが存在する。この場合、Ｌ個の冊子が完成すると、Ｌ個の冊子が積載手段から排出される。

（項目５）

前記制御手段は、

１番目の冊子から前記Ｌ番目の冊子までに含まれるシートの合計枚数Ｒ０が、前記積載手段に積載可能な最大枚数を超えず、かつ、前記１番目の冊子からＬ＋１番目の冊子までに含まれるシートの合計枚数Ｒ１が、前記最大枚数Ｑを超える場合、前記Ｌ番目の冊子に含まれる最後のシートが前記束形成手段に到着すると、前記搬送手段により前記束形成手段から前記積載手段へ前記シート束を搬送させ、かつ、前記排出手段により前記１番目の冊子から前記Ｌ番目の冊子を排出させる、項目４に記載のシート処理装置。

【０１２１】

実施例２で説明されたように、一つのジョブにより作成される複数の冊子を積載手段に積載することが不可能なケースが存在する。つまり、１番目の冊子からＬ番目の冊子までは積載手段に積載可能であるが、Ｌ＋１番目の冊子は積載手段に積載不可能なケースである。この場合、１番目の冊子からＬ番目の冊子が排出された後で、Ｌ＋１番目の冊子が積載手段に積載される。

（項目６）

前記制御手段は、前記束形成手段が前記Ｌ番目の冊子における前記Ｍ枚目のシートを含むシート束の排出が完了するまで、前記束形成手段へのＬ＋１番目の冊子における１枚目のシートの受け入れを遅延させる、項目４に記載のシート処理装置。

【０１２２】

このようにＣＰＵ６５１は、先行するシート束の排出が完了するまで、後続のシート束を形成することになるシートの搬入を遅延させる。これにより、束形成手段において先行するシート束と後続のシートとが衝突しないようになろう。つまり、後続のシートが先行

するシート束の排出を妨害しないようになろう。
（項目７）
前記制御手段は、前記排出手段による１番目の冊子から前記Ｌ番目の冊子の排出が完了するまで、前記束形成手段から前記積載手段への前記Ｌ＋１番目の冊子を形成することになるシート束の搬送を遅延させる、項目６に記載のシート処理装置。
【０１２３】
これは、図１２に例示されている。これにより、後続の冊子に含まれることになるシート束が、先行する冊子の排出を妨害しないようになる。つまり、先行する冊子の排出がスムーズに実行されるであろう。
（項目８）
前記制御手段は、
前記枚数ｉが前記Ｎ枚になると、前記搬送手段により前記シート束を前記束形成手段から前記積載手段へ搬送させ、
（１）前記枚数ｉが前記Ｎ枚より少なく、かつ、前記束形成手段において到着したｉ枚目のシートが前記冊子におけるＭ枚目のシートであり、かつ、前記積載手段において作成されている冊子がＬ番目の冊子である場合、前記搬送手段により前記束形成手段から前記積載手段にシート束を搬送させ、
（２）前記枚数ｉが前記Ｎ枚より少なく、かつ、前記束形成手段において到着したｉ枚目のシートが前記冊子におけるＭ枚目のシートであり、かつ、前記積載手段において作成されている冊子が前記Ｌ番目の冊子でない場合、前記束形成手段へｉ＋１枚目のシートを受け入れさせ、
（３）前記枚数ｉが前記Ｎ枚より少なく、かつ、前記束形成手段において到着したｉ枚目のシートが前記冊子におけるＭ枚目のシートでない場合、前記束形成手段へ前記ｉ＋１枚目のシートを受け入れさせる、項目２に記載のシート処理装置。
【０１２４】
これらは図１２において例示された通りである。（１）はＳ１００２でＮｏ、Ｓ１００５でＹｅｓ、かつ、Ｓ１００６でＮｏのケースに相当する。（２）はＳ１００２でＮｏ、Ｓ１００５でＹｅｓ、かつ、Ｓ１００６でＹｅｓのケースに相当する。ここで、Ｌ番目の冊子でない場合とは、たとえば、積載手段に積載されている冊子が、１番目からＬ－１番目であるケースである。（３）のケースは、Ｓ１００２でＮｏ、かつ、Ｓ１００５でＮｏのケースに相当する。
（項目９）
前記シートに画像を形成するとともに、前記冊子において表紙とならない残りのシートに熱溶融型の接着剤による接着パターンを形成する画像形成手段をさらに有し、
前記接着手段は、前記積載手段に積載されたシート束に対して熱を加えることで、後続のシートに形成された接着パターンを溶融させて前記後続のシートに対して先行するシートを接着させる、項目１に記載のシート処理装置。
【０１２５】
画像形成装置１００は画像形成手段の一例である。このような接着手段を採用することで、一つのシート束に、先行する冊子のシートと後続の冊子のシートとを混載することが可能となる。その結果、ステイプル針を使用する後処理装置と比較して、シート処理装置の生産性が向上する。
（項目１０）
前記接着パターンは、トナーにより形成される、項目９に記載のシート処理装置。
【０１２６】
これにより、電子写真方式の画像形成装置をシート処理装置に接続することが可能となる。一般に電子写真方式の画像形成装置は、ＹＭＣＫという四つのトナーを使用して画像を形成する。ＫはＹＭＣから形成可能であるため、Ｋトナーの代わりに、接着用トナーが採用されてもよい。この場合、四つのプロセスカートリッジを搭載するように設計された画像形成装置が、実施例１，２の画像形成装置１００として利用可能となろう。

（項目１１）
複数のシートを重ねてシート束を形成し、当該シート束を一時的に保持する重ね手段と、
前記重ね手段に保持されている前記シート束を搬送する搬送手段と、
前記搬送手段により搬送されて来た一つ以上のシート束を積載する積載手段と、
前記積載手段に積載されている一つ以上のシート束を接着処理して冊子を作成する接着手段と、
前記積載手段から前記冊子を排出する排出手段と、
前記重ね手段により形成される各シート束に含まれるシートの枚数と、前記排出手段による前記冊子の排出とを制御する制御手段と、を有し、
前記制御手段は、
前記重ね手段により重ねられたシートの枚数が所定枚数より少なければ、前記重ね手段によるシートの重ね処理を継続し、
前記重ね手段により重ねられたシートの枚数が前記所定枚数になるか、または、前記重ね手段により重ねられたシートの枚数が前記所定枚数より少ないものの前記重ね手段において最も上に位置するシートがジョブの最終ページに相当するシートであると、前記搬送手段により前記重ね手段から前記積載手段にシート束を搬送させ、
前記搬送手段により前記重ね手段から前記積載手段に搬送されて来た前記シート束において最も上に位置するシートがジョブにおける最終ページに相当するシートであれば、前記積載手段に積載されているすべての冊子を前記排出手段により排出させる、シート処理装置。
【０１２７】
バッファ部８０は重ね手段の一例である。また、複数のシート束のそれぞれは、基本的に所定枚数（Ｎ枚）のシートから構成される。つまり、先行する冊子のシートと後続の冊子のシートとが一つのシート束に含まれることがある。これにより、先行する冊子のシートと後続の冊子のシートとを一つのシート束に含めることができないシート処理装置と比較して、実施例１、２のシート処理装置の生産性は高い。
（項目１２）
前記制御手段は、
前記搬送手段により前記重ね手段から前記積載手段に搬送されて来た前記シート束において最も上に位置するシートが冊子の最終ページに相当するシートであれば、前記積載手段に積載されているすべての冊子を前記排出手段により排出させる、項目１１に記載のシート処理装置。
【０１２８】
図８が示すように、積載手段に到着したシート束において最も上に位置するシート（最終シート）が冊子の最終ページに相当することがある。この場合、積載手段に積載されているすべての冊子が排出される。これは、たとえば、積載手段に到着したシート束において最も上に位置するシート（最終シート）がジョブの最終ページに相当するケースである。図１１および図１２も、積載手段に到着したシート束において最も上に位置するシート（最終シート）が冊子の最終ページに相当する例を示している。
（項目１３）
前記制御手段は、
前記積載手段に積載されている先行する冊子を形成するシートの枚数と、後続の冊子を形成するシートの枚数との和が、所定枚数を超えると、前記先行する冊子の最終ページに相当するシートと前記後続の冊子の先頭ページに相当するシートとを、前記重ね手段において混載させない、項目２に記載のシート処理装置。
【０１２９】
これは、図１２において例示されている。これにより、積載手段がオーバーフローしてしまう事態が抑制されよう。
（項目１４）

前記制御手段は、前記積載手段にシート束が積載されるごとに、前記接着手段に前記接着処理を実行させる、項目１１に記載のシート処理装置。

【０１３０】

図５（Ａ）および図５（Ｂ）が例示するように、シート束ごとに熱圧着が実行されてもよい。これにより、少ない熱量で確実に複数のシートを接着することが可能となろう。

（項目１５）

前記シートに画像を形成するとともに、前記冊子において表紙とならない残りのシートに熱溶融型の接着剤による接着パターンを形成する画像形成手段をさらに有し、

前記接着手段は、前記積載手段に積載されたシート束に対して熱を加えることで、後続のシートに形成された接着パターンを溶融させて前記後続のシートに対して先行するシートを接着させる、項目１１に記載のシート処理装置。

【０１３１】

このように常温では接着能力が小さく、かつ、高温で接着能力が高まる接着剤が採用されてもよい。これは、熱定着方式を採用する電子写真方式の画像形成装置１００に適しているであろう。

（項目１６）

前記重ね手段は、先行する冊子における最終ページに相当するシートの上に、後続の冊子における先頭ページに相当するシートを重ねることで、前記シート束において、前記先行する冊子を構成する一つまたは複数のシートと前記後続の冊子を構成する一つまたは複数のシートとが混載される、項目１１に記載のシート処理装置。

【０１３２】

これにより、先行する冊子のシートと後続の冊子のシートとを同一のシート束により搬送することが可能となる。

（項目１７）

シートに画像を形成する画像形成装置と、

前記画像形成装置に接続されたシート処理装置と、を有し、

前記シート処理装置は、

前記画像形成装置から一枚ずつシートを受け入れて最大でＮ枚のシートからなるシート束を形成する束形成手段と、

前記シート束の形成が完了すると、当該シート束を搬送する搬送手段と、

前記搬送手段により搬送される前記シート束を積載する積載手段と、

前記積載手段に前記シート束が積載される度に接着処理を実行することで、Ｍ枚のシートからなる冊子を作成する接着手段と、

前記積載手段においてＬ個の冊子の作成が完了すると、前記積載手段から前記Ｌ個の冊子を排出する排出手段と、

前記束形成手段、前記束形成手段、前記束形成手段、前記接着手段、および前記排出手段を制御する制御手段と、を有し、

前記制御手段は、

前記束形成手段において重ねられているシートの枚数ｉをカウントし、

前記ｉが前記Ｎになると、前記搬送手段により前記束形成手段から前記積載手段へ前記シート束を搬送させ、

前記ｉが前記Ｎより少なくても、前記束形成手段に到着したｉ枚目のシートがＬ番目の冊子におけるＭ枚目のシートであると、前記搬送手段により前記束形成手段から前記積載手段へ前記シート束を搬送させる、画像形成システム。

【０１３３】

発明は上記実施形態に制限されるものではなく、発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、発明の範囲を公にするために請求項を添付する。

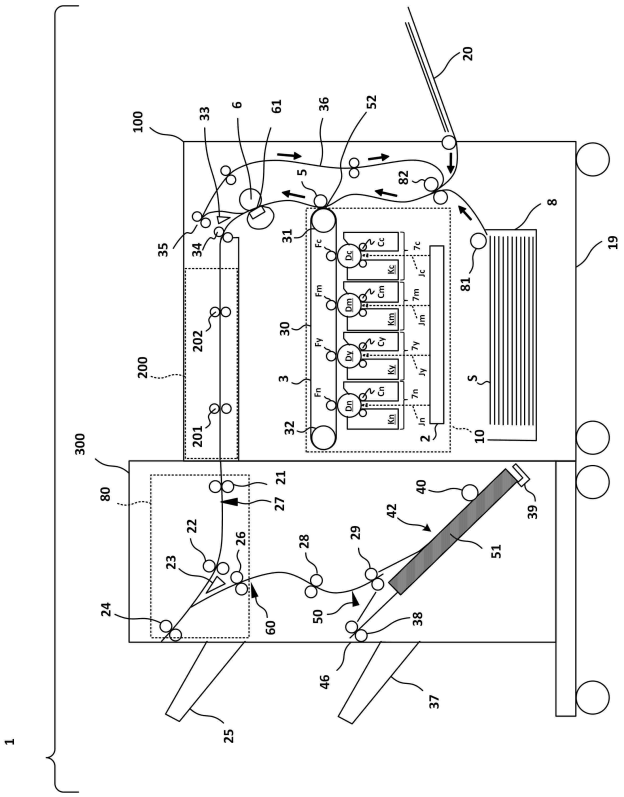
【符号の説明】

【０１３４】

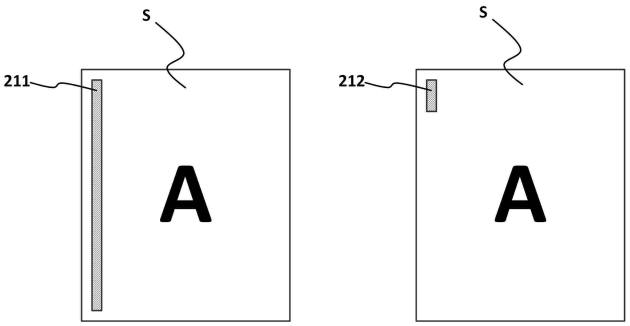
８０：バッファ部、２６：搬送ローラ対、４２：中間積載部、５１：熱圧着ユニット、３８：排出ローラ

【図面】

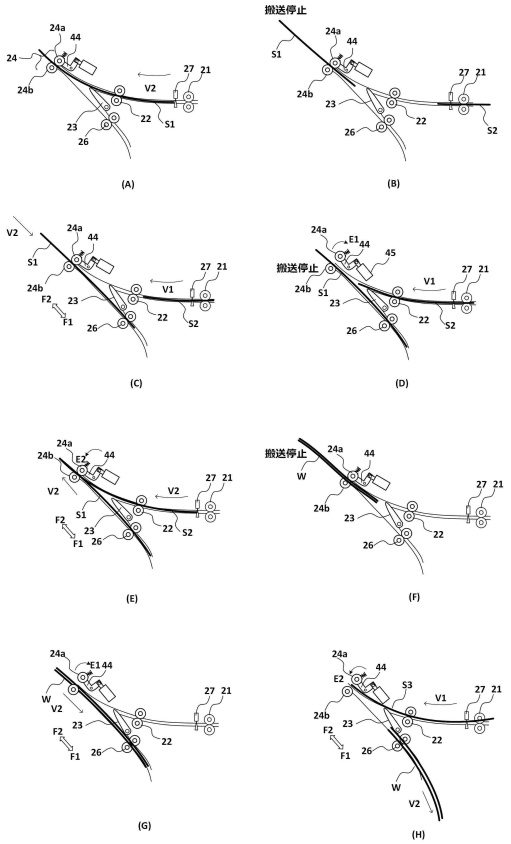
【図１】



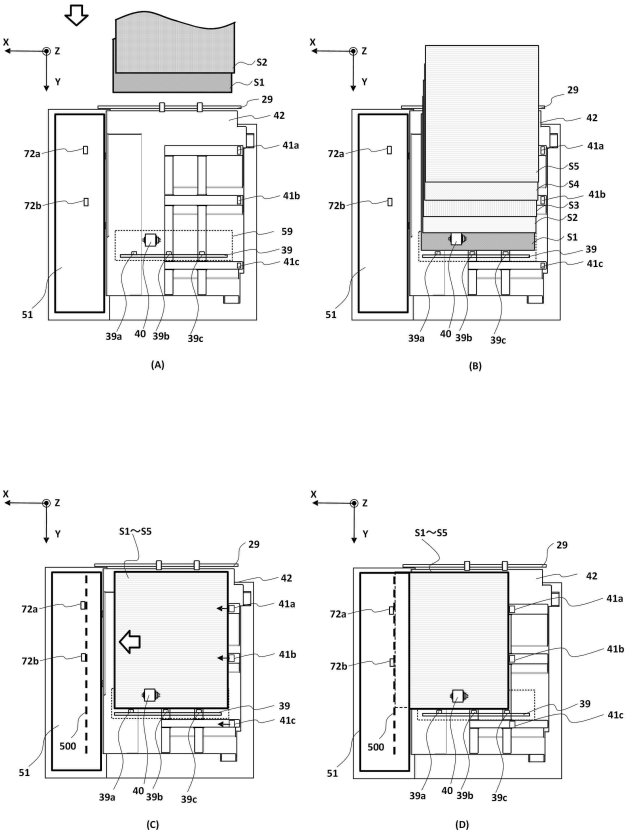
【図２】



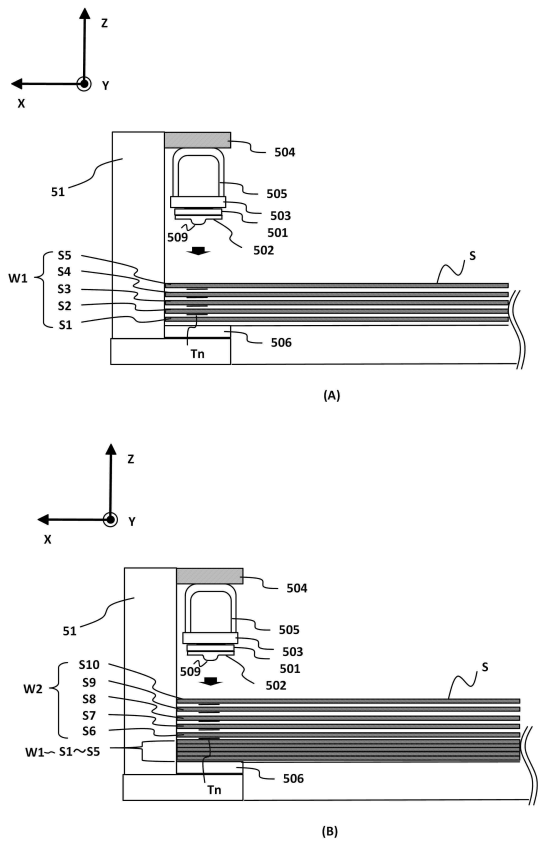
【図３】


搬送停止
(A)
(B)
(C)
(D)
(E)
(F)
(G)
(H)

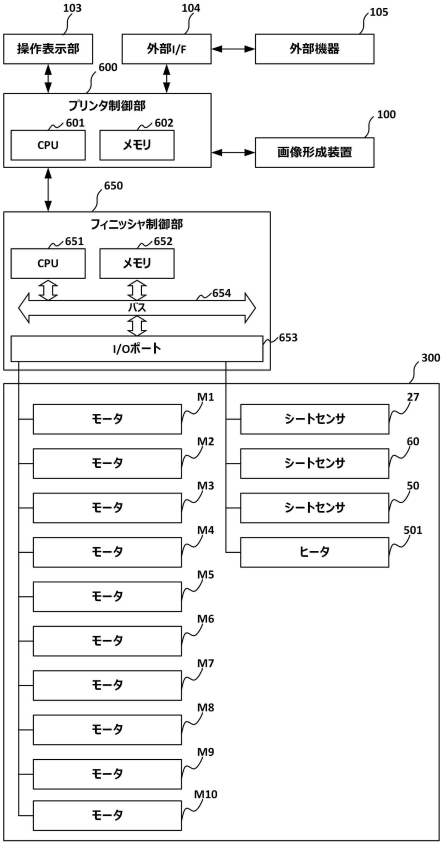
【図４】


(A)
(B)
(C)
(D)

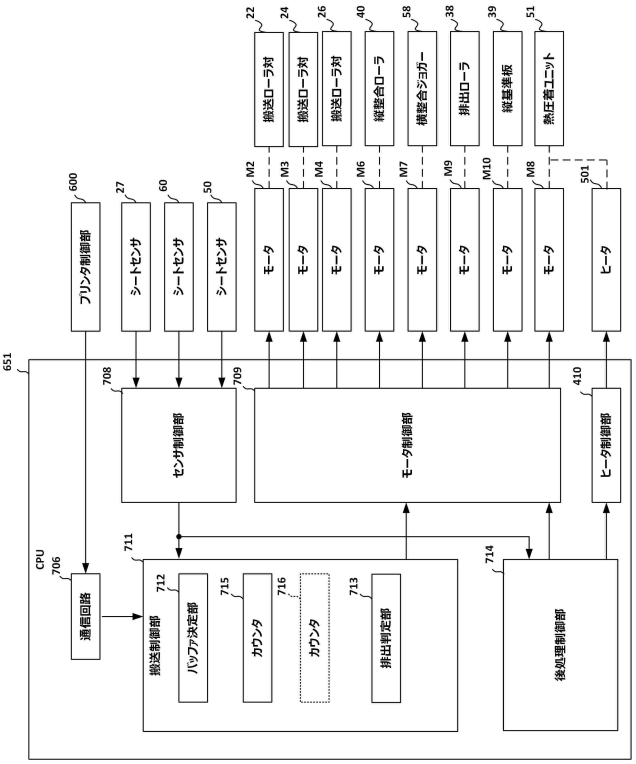
【図５】


(A)
(B)

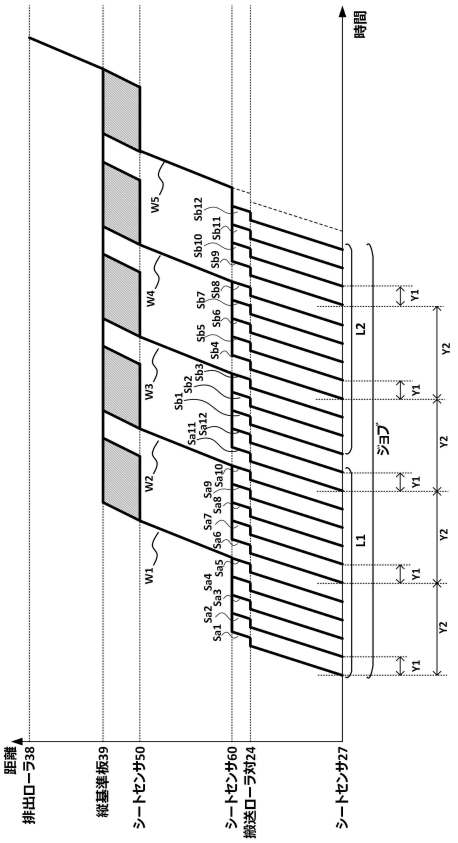
【図６】


操作表示部
外部I/F
外部機器
プリンタ制御部
CPU
メモリ
画像形成装置
フィニッシャ制御部
CPU
メモリ
バス
I/Oポート
モータ
シートセンサ
ヒータ

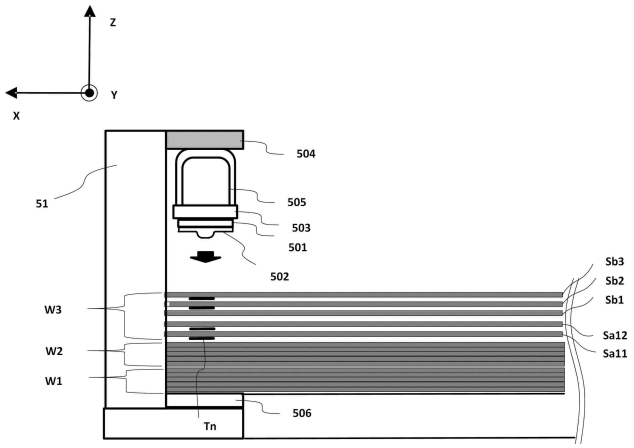
【図７】


搬送ローラ対
搬送ローラ対
搬送ローラ対
縦整合ローラ
横整合ジョガー
排出ローラ
縦基準板
熱圧着ユニット
モータ
ヒータ
フリンタ制御部
シートセンサ
センサ制御部
モータ制御部
ヒータ制御部
CPU
通信回路
搬送制御部
バッファ決定部
カウンタ
排出判定部
後処理制御部

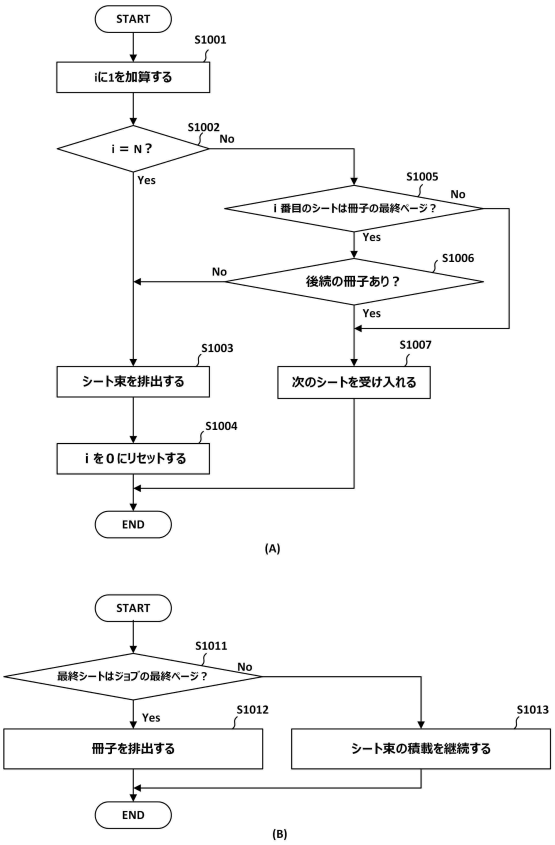
【図８】


時間
ジョブ
L1
L2
距離
排出ローラ38
縦基準板39
シートセンサ50
シートセンサ60
搬送ローラ対24
シートセンサ27

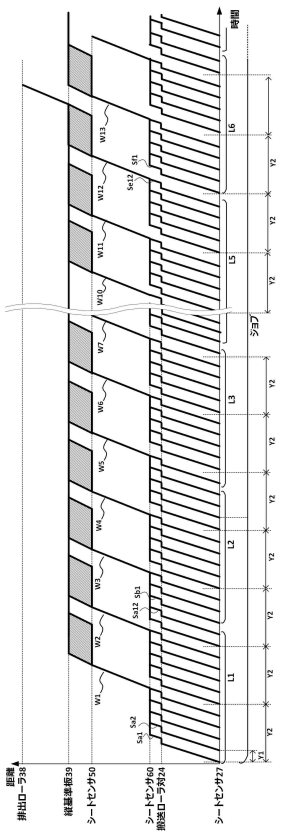
【図９】


Z
Y
X
51
504
505
503
501
502
W3
W2
W1
Sb3
Sb2
Sb1
Sa12
Sa11
506
Tn

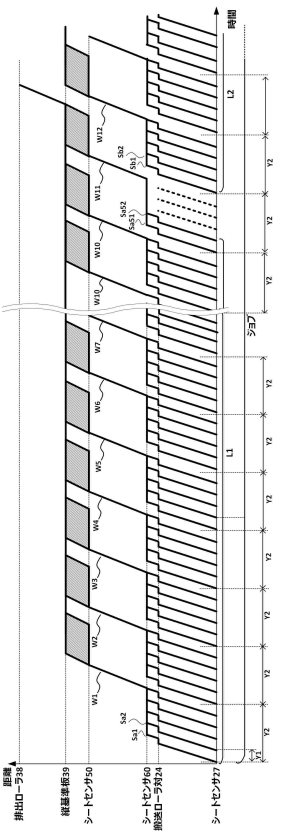
【図１０】


START
S1001
iに1を加算する
S1002
i = N ?
No
Yes
S1005
i 番目のシートは冊子の最終ページ？
No
Yes
S1006
後続の冊子あり？
No
Yes
S1003
シート束を排出する
S1007
次のシートを受け入れる
S1004
i を 0 にリセットする
END
(A)
START
S1011
最終シートはジョブの最終ページ？
No
Yes
S1012
冊子を排出する
S1013
シート束の積載を継続する
END
(B)

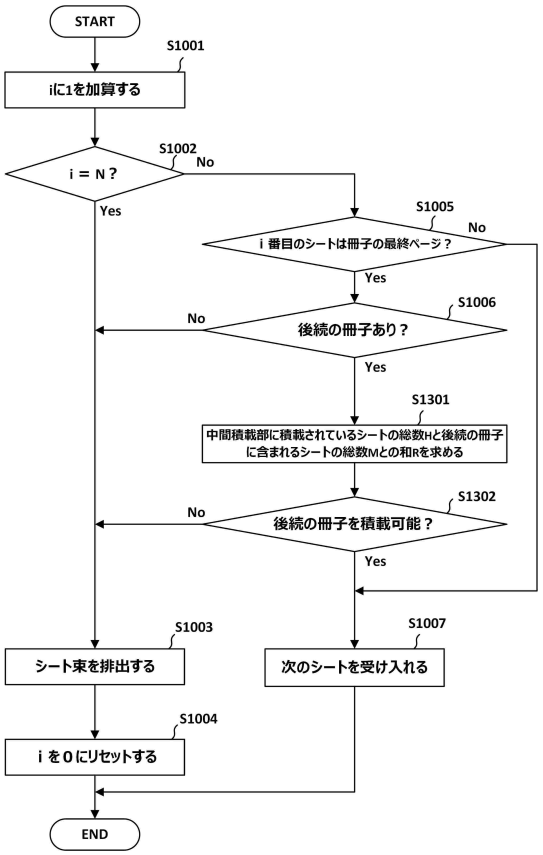
【図１１】



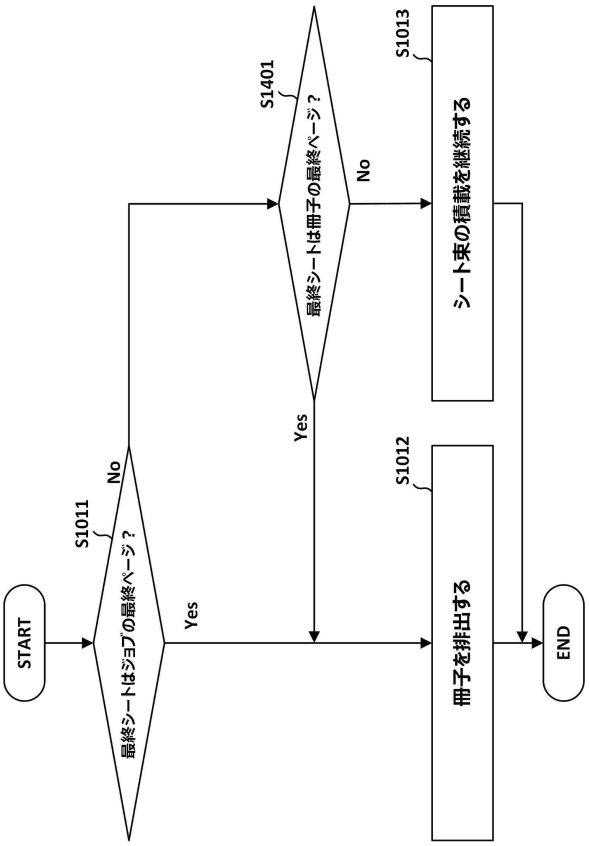
【図１２】



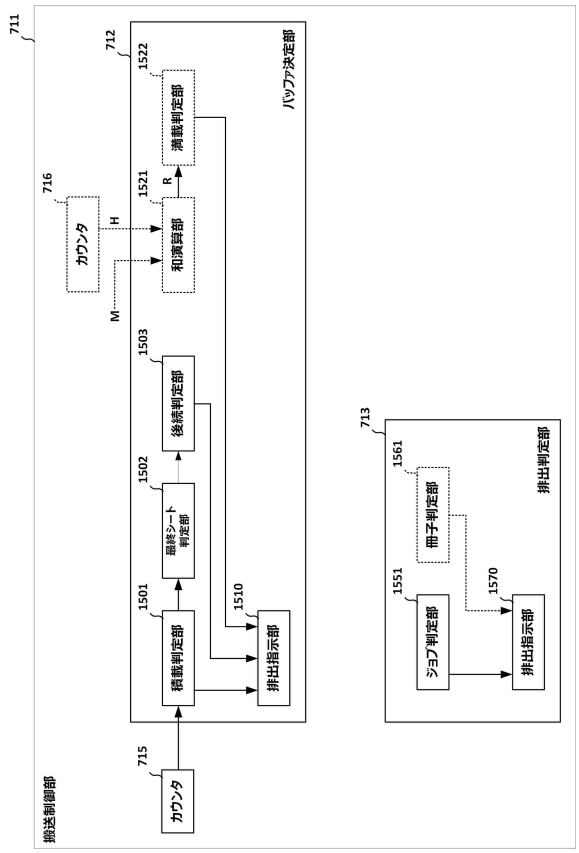
【図１３】



【図１４】



【図１５】


711
搬送制御部
712
バッファ決定部
715
カウンタ
716
カウンタ
H
M
1501
積載判定部
1502
最終シート判定部
1503
後続判定部
1510
排出指示部
1521
和満算部
R
1522
満載判定部
713
排出判定部
1551
ジョブ判定部
1561
冊子判定部
1570
排出指示部