

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-100828

(P2017-100828A)

(43) 公開日 平成29年6月8日(2017.6.8)

(51) Int.Cl.

**B65H 31/38** (2006.01)  
**B65H 43/04** (2006.01)

F 1

B 6 5 H 31/38  
B 6 5 H 43/04

テーマコード (参考)

3 F O 4 8  
3 F O 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号  
(22) 出願日特願2015-234158 (P2015-234158)  
平成27年11月30日 (2015.11.30)

(71) 出願人 000231589  
ニスカ株式会社  
山梨県南巨摩郡富士川町小林430番地1

(72) 発明者 窪田 雄一  
山梨県南巨摩郡富士川町小林430番地1  
ニスカ株式会社内

(72) 発明者 大森 達也  
山梨県南巨摩郡富士川町小林430番地1  
ニスカ株式会社内

(72) 発明者 山下 正史  
山梨県南巨摩郡富士川町小林430番地1  
ニスカ株式会社内

F ターム (参考) 3F048 AA01 AB01 BA18 BA22 BB02  
BB08 DA07 DB15 DC18  
3F054 AA01 AC01 BA04 BH08 BH14  
CA06 CA13 DA01

(54) 【発明の名称】シート整合装置、画像形成システムおよびシート後処理装置

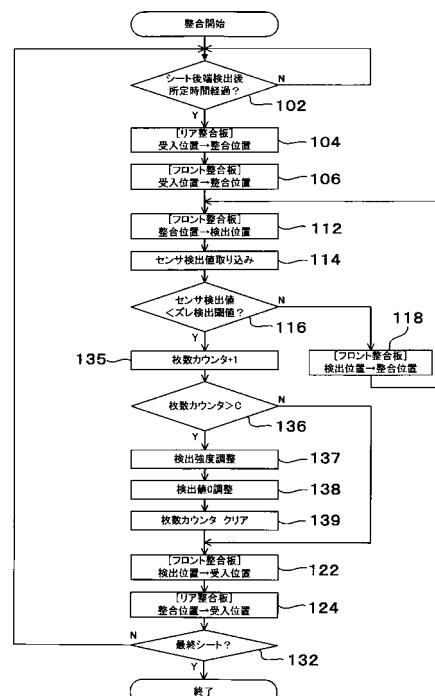
## (57) 【要約】

【課題】整合ズレを検出可能なシート整合装置を提供する。

## 【解決手段】

後処理装置の制御部は、リアおよびフロント整合部材を整合位置に移動させて処理トレイに搬送されてきたシートを整合させ(S104、106)、次いで静電容量センサが整合ズレ(シート束からのシートの飛び出し)を検出したか否かを判断する(S114、116)。制御部が整合ズレなしと判断したのちに(S116)、センサの検出強度調整(S137)と次シートの整合ズレを検出する初期値設定を行う。

【選択図】図10



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

シートを積載するためのシート積載部と、  
 前記シート積載部に搬送されてきたシートをそのシート搬送方向と直交する方向に押圧し所定の整合位置で整合させる整合部材と、  
 前記整合部材を前記整合位置と非整合位置との間で移動させる移動手段と、  
 前記整合位置で整合されたシート束からのシートの飛び出しを整合ズレとして検出する検出手段と、  
 前記検出手段が前記整合ズレを検出したときに、前記整合部材が前記整合位置へと位置付けられるように前記移動手段を制御する制御部と、を備え、  
 前記制御部は、前記検出手段が前記整合ズレを検出したか否かを判断し、  
 前記制御部が、前記整合ズレと判断しないときの前記検出手段が検出した検出値を、次シートの前記整合ズレを検出する初期値とするシート整合装置。

**【請求項 2】**

前記制御部は、前記検出手段の検出強度を調整する強度調整手段と、  
 前記シート積載部に積載されるシートの枚数を数えるカウンターと、をさらに備え、  
 前記カウンターで数えたシートの枚数に応じて、前記強度調整手段が前記検出手段の検出強度を調整することを特徴とする請求項 1 に記載のシート整合装置。

**【請求項 3】**

前記検出手段は前記整合部材に付随して移動することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のシート整合装置。

**【請求項 4】**

前記移動手段は前記整合位置と前記整合ズレを検出するための検出位置との間で前記整合部材を移動させ、前記検出手段は前記整合部材が前記検出位置に位置付けられた際に前記整合ズレを検出することを特徴とする請求項 3 に記載のシート整合装置。

**【請求項 5】**

前記整合部材は前記シート搬送方向と直交する方向であって前記搬送されてきたシートを挟む両側に配設された一対の部材で構成されており、前記検出手段は前記一対の部材の少なくとも一方に配されたことを特徴とする請求項 4 に記載のシート整合装置。

**【請求項 6】**

前記検出手段は静電容量センサであり、前記静電容量センサの少なくとも電極部材が前記一対の部材の少なくとも一方に配されたことを特徴とする請求項 5 に記載のシート整合装置。

**【請求項 7】**

前記制御部は、  
 前記整合部材を前記整合位置に移動させて前記シート積載部に搬送されてきたシートを整合させ、次いで前記整合部材を前記整合位置から前記検出位置に移動させるように前記移動手段を制御し、

前記検出手段が前記整合ズレを検出したときに、前記整合部材を前記検出位置から前記整合位置に移動させて前記シートを再整合させ、次いで前記整合部材を前記整合位置から前記検出位置に移動させるように前記移動手段を制御し、前記検出手段による前記整合ズレの検出を繰り返す、

ことを特徴とする請求項 4 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載のシート整合装置。

**【請求項 8】**

シートに画像を形成する画像形成部と、  
 前記画像形成部で画像が形成されたシートを積載するためのシート積載部と、  
 前記シート積載部に搬送されてきたシートをそのシート搬送方向と直交する方向に押圧し所定の整合位置で整合させる整合部材と、  
 前記整合部材を前記整合位置と非整合位置との間で移動させる移動手段と、  
 前記整合位置で整合されたシート束からのシートの飛び出しを整合ズレとして検出する

10

20

30

40

50

検出手段と、

前記検出手段が前記整合ズレを検出したときに、前記整合部材が前記整合位置へと位置付けられるように前記移動手段を制御する制御部と、を備え、

前記制御部は、前記検出手段が前記整合ズレを検出したか否かを判断し、

前記制御部が、前記整合ズレと判断しないときの前記検出手段が検出した検出値を、次シートの前記整合ズレを検出する初期値とする画像形成システム。

#### 【請求項 9】

前記制御部は、前記検出手段の検出強度を調整する強度調整手段と、

前記シート積載部に積載されるシートの枚数を数えるカウンターと、をさらに備え、

前記カウンターで数えたシートの枚数に応じて、前記強度調整手段が前記検出手段の検出強度を調整することを特徴とする請求項 8 に記載の画像形成システム。 10

#### 【請求項 10】

シートを積載するためのシート積載部と、

前記シート積載部に搬送されてきたシートをそのシート搬送方向と直交する方向に押圧し所定の整合位置で整合させる整合部材と、

前記整合部材を前記整合位置と非整合位置との間で移動させる移動手段と、

前記整合位置で整合されたシート束からのシートの飛び出しを整合ズレとして検出する検出手段と、

前記検出手段が前記整合ズレを検出したときに、前記整合部材が前記整合位置へと位置付けられるように前記移動手段を制御する制御部と、を備え、

前記制御部は、前記検出手段が前記整合ズレを検出したか否かを判断し、

前記制御部が、前記整合ズレと判断しないときの前記検出手段が検出した検出値を、次シートの前記整合ズレを検出する初期値とするシート後処理装置。 20

#### 【請求項 11】

前記制御部は、前記検出手段の検出強度を調整する強度調整手段と、

前記シート積載部に積載されるシートの枚数を数えるカウンターと、をさらに備え、

前記カウンターで数えたシートの枚数に応じて、前記強度調整手段が前記検出手段の検出強度を調整することを特徴とする請求項 10 に記載のシート後処理装置。 30

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0001】

本発明はシート整合装置、画像形成システムおよびシート後処理装置に係り、特に、シート積載部に搬送されてきたシートをそのシート搬送方向と直交する方向に押圧し整合させるシート整合装置、シートに画像を形成する画像形成部と該シート整合装置とを備えた画像形成システム、並びに、該シート搬送装置とシートないしシート束に後処理を施す後処理部とを備えたシート後処理装置に関する。

##### 【背景技術】

##### 【0002】

従来、画像形成システムの分野では、ステープル処理等の後処理を施すためにその前処理として若しくはオペレータの嗜好に応じて、画像が形成されたシートを整合させてシート束を形成するシート整合装置が広く知られている。このようなシート整合装置は、一般に、シートを積載するためのシート積載部と、シート積載部に搬送されてきたシートをそのシート搬送方向と直交する方向に押圧し整合させる整合部材と、この整合部材を整合位置と非整合位置との間で移動させる移動手段とを備えている。 40

##### 【0003】

シート積載部としては最終的にシート（束）が排出されるスタックトレイ以外の処理トレイ等が用いられることが多く、整合部材としてはシート積載部に積載されたシートの幅方向を押圧し整合する整合板が用いられることが多い。このような整合部材は、モータ等の駆動源とギア、ブーリ、ベルト等の駆動力伝達部を有して構成される移動手段により整合位置と非整合位置との間で移動可能に構成されている。 50

**【 0 0 0 4 】**

この種のシート整合装置の例としては、例えば、特許文献1に開示されているように、シート積載部(処理トレイ)に搬送されてきたシートの枚数によって整合制御を変える用紙後処理装置や、特許文献2に開示されているように、シートの坪量(1平方メートルあたりのシートの重量(グラム))やサイズの違いを条件として整合処理を変えるシート後処理装置が知られている。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【 0 0 0 5 】**

【特許文献1】特許第4880575号

10

【特許文献2】特許第5288377号

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【 0 0 0 6 】**

しかしながら、整合処理を行う際に、実際には静電気によるシート間の吸着状態や空気層の影響等により、シート積載部に積載された枚数を問わずシートの整合性が悪化する(うまく整わない)場合が存在する。また、同じ坪量でもメーカーによってシートの特性が異なり、同じ条件で整合制御を変えても整合性に差が出ることは少なくない。

**【 0 0 0 7 】**

これらの問題を解消するために、様々な条件を設定し細かな条件制御を行う装置もあるが、適切な制御条件を設定するにあたり、シートの種類やサイズ、作動モード、積載枚数等を網羅した多くの入力指示が必要となり、オペレータにとって負担となる。それにも拘わらず、結局のところ、シート束が確実に整合されているかは後処理されたシート束が上述したスタックトレイに排出されるまで不明である。

20

**【 0 0 0 8 】**

上記事案に鑑み、本発明の課題は整合ズレを検出可能し、整合ズレを検出したときにその是正が可能であり、さらにシートの積載枚数によらず整合ズレを精度良く検出可能なシート整合装置、画像形成システムおよびシート後処理装置を提供することである。

**【課題を解決するための手段】****【 0 0 0 9 】**

30

上記の課題を解決するために、本発明の第1の態様は、シート整合装置であって、シートを積載するためのシート積載部と、前記シート積載部に搬送されてきたシートをそのシート搬送方向と直交する方向に押圧し所定の整合位置で整合させる整合部材と、前記整合部材を前記整合位置と非整合位置との間で移動させる移動手段と、前記整合位置で整合されたシート束からのシートの飛び出しを整合ズレとして検出する検出手段と、前記検出手段が前記整合ズレを検出したときに、前記整合部材が前記整合位置へと位置付けられるよう前記移動手段を制御する制御部と、を備え、前記制御部は前記検出手段が前記整合ズレを検出したか否かを判断し、前記制御部が前記整合ズレと判断しないときの前記検出手段が検出した検出値を、次シートの前記整合ズレを検出する初期値とする。

**【 0 0 1 0 】**

40

第1の態様では、制御部が前記検出手段の検出強度を調整する強度調整手段と、前記シート積載部に積層されるシートの枚数を数えるカウンターと、をさらに備え、前記カウンターで数えたシートの枚数に応じて、前記強度調整手段が前記検出手段の検出強度を調整するようにしてもよい。

**【 0 0 1 1 】**

第1の態様において、検出手段は整合部材に付随して移動するようにしてもよい。また、移動手段は整合位置と整合ズレを検出するための検出位置との間で整合部材を移動させ、検出手段は整合部材が検出位置に位置付けられた際に整合ズレを検出するようにしてもよい。

**【 0 0 1 2 】**

50

また、整合部材はシート搬送方向と直交する方向であって搬送されてきたシートを挟む両側に配設された一对の部材で構成されており、検出手段は一对の部材の少なくとも一方に配されていてもよい。このとき、検出手段は静電容量センサであり、静電容量センサの少なくとも電極部材が一对の部材の少なくとも一方に配されていてもよい。

#### 【0013】

さらに、制御部は、整合部材を整合位置に移動させてシート積載部に搬送されてきたシートを整合させ、次いで整合部材を整合位置から検出位置に移動させるように移動手段を制御し、検出手段が整合ズレを検出したときに、整合部材を検出位置から整合位置に移動させてシートを再整合させ、次いで整合部材を整合位置から検出位置に移動させるように移動手段を制御し、検出手段による整合ズレの検出を繰り返すようにしてもよい。

10

#### 【0014】

また、上記の課題を解決するために、本発明の第2の態様は、画像形成システムであつて、シートに画像を形成する画像形成部と、第1の態様のシート整合装置とを備えている。さらに、本発明の第3の態様は、第1の態様のシート整合装置を備えたシート後処理装置である。上記を解決するために、第3の態様において、検出手段が整合ズレを検出したときに、整合部材が整合位置へと位置付けられるように移動手段を制御する制御部と、シートないしシート束に後処理を施す後処理部とをさらに備えるようにしてもよい。

#### 【発明の効果】

#### 【0015】

本発明によれば、検出手段により、整合位置で整合されたシート束からのシートの飛び出しが整合ズレとして検出され、シートの積載枚数が増加しても精度良く整合ズレの発生を把握することができる、という効果を得ることができる。

20

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0016】

【図1】本発明が適用可能な実施形態の画像形成システムの正面図である。

【図2】実施形態の画像形成システムを構成する後処理装置の正面図である。

【図3】後処理装置を構成する処理トレイおよび整合機構の平面図である。

【図4】整合機構の説明図であり、(A)は図3に示す整合機構を裏面側から見たときの底面図、(B)は整合機構を構成するフロント整合部材が位置付けられる各位置を模式的に示す平面図、(C)はフロント整合部材が位置付けられる各位置を模式的に示す側面図である。

30

【図5】フロント整合部材における電極部材の配置を模式的に示す平面図である。

【図6】第3センサのブロック回路図である。

【図7】画像形成システムの制御部のブロック図である。

【図8】後処理制御部のMCUが実行可能な基本的な整合処理ルーチンのフローチャートである。

【図9】後処理制御部のMCUが実行する整合処理ルーチンのフローチャートである。

【図10】後処理制御部のMCUが実行する検出手段の調整ルーチンのフローチャートである。

40

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0017】

以下、図面を参照して、本発明を画像形成システムに適用した実施の形態について説明する。図1は画像形成装置Aと後処理装置Bとで構成される本実施形態の画像形成システムを示している。図示の構成において画像形成装置Aでシートの表面に画像を形成して排紙口13に搬出する。この排紙口13には後処理装置Bの搬入口25が連結され、画像形成されたシートを後処理装置Bの内部に搬入する。

#### 【0018】

後処理装置Bには、シートを搬送するためのシート搬送バス26、シートを積載するための処理トレイ27が配置されており、シート搬送バス26を介して、画像形成されたシートが処理トレイ27の紙載面上に集積される。処理トレイ27にはシートを整合する整

50

合機構 60(図2参照)が設けられている。

【0019】

そして処理トレイ27の一側には整合機構60で整合されたシートに後処理を施す後処理ユニット28(ステープラユニット)が配置されており、束状に集積されたシートを綴じ合わせる。処理トレイ27の下流側にはスタックトレイ29が配置されており、後処理したシート束をスタックトレイ29に収納する。以下、本実施形態の画像形成システムについて、画像形成装置A、後処理装置Bの順に説明する。

【0020】

(構成)

[画像形成装置A]

10

<機構部>

図1に示すように、画像形成装置Aはハウジング1内に、給紙部2と、画像形成部3と、排紙部4を備え、ハウジング1の上方に画像読取部5と原稿送り装置(ADF)19をオプションユニットとして備えている。上記ハウジング1はフロア据付タイプ(スタンドアロンタイプ)、デスクトップタイプなど適宜形状の外装ケーシングで構成されている。

【0021】

給紙部2は、異なったサイズのシートを収納する複数の給紙カセット2a、2b、2c(以下カセット2aで総称する)と、汎用されるシートを大量に収納する大容量カセット2dと、手差し給紙トレイ2eで構成されている。給紙カセット2aの構造は、種々のものが採用可能である。図示の各カセット2aにはシートを収容する紙載台と、紙載台上のシートを繰出すピックアップローラ2xと、シートを一枚に分離する分離手段(分離爪、リタード部材など)が内蔵されている。各カセット2a~2cはハウジング1に着脱可能に装着されている。

20

【0022】

また大容量カセット2dは、大量に消費されるシートを収納する給紙ユニットであり、ハウジング1に内蔵される構造と、ハウジング1の外部に付設されるオプション構造が採用される。上記手差し給紙トレイ2eは、カセットに収納する必要のないシート、若しくはカセットに収納することができないシート、例えば厚紙シート、特殊コーティングシートなどを画像形成部3の画像形成タイミングに合わせて供給する。

30

【0023】

なお、給紙カセット2aの数、大容量カセット2dの要否、手差しトレイ2eを備えるか否かは装置仕様に応じて自由に選択可能である。図1には給紙部2を少なくとも異なる2つ以上の給紙機構を備える場合を示し、その給紙機構は例えば第1給紙カセット2aと第2給紙カセット2bの組合せ、1つの給紙カセット2aと大容量給紙カセット2dの組合せなどで構成される。

【0024】

給紙部2の下流側には給紙経路6が設けられ、給紙カセット2aから供給されたシートを下流側の画像形成部3に給送する。このため給紙経路6にはシートを搬送する搬送機構(搬送ローラなど)と、画像形成部3の直前にレジストローラ7が設けられている。レジストローラ7は互いに圧接した一対のローラ対で構成され、停止状態のローラにシート先端を突き当てるループ状に湾曲させることによってシートの先端揃え(スキュ修正)を行う。

40

【0025】

給紙経路6には、図1に示すように、その経路端部に上述したレジストローラ7が配置され、経路ガイドにはシートをループ状に湾曲させるレジストエリアが形成されている。従って、複数の給紙カセット2aから送られたシートはレジストローラ7で先端揃えされ、その位置で画像形成のタイミングを待つように待機する。

【0026】

画像形成部3は、インクジェット印刷機構、シルクスクリーン印刷機構、オフセット印刷機構、インクリボン印刷機構などの画像形成機構が採用可能である。図示のものは静電

50

式画像形成機構を示している。感光ドラム8の周囲に印字ヘッド9(レーザー発光器)と現像器10が配置されている。感光ドラムの表面は感光体で光によって静電特性が異なるように形成され、その表面に印字ヘッド9で潜画像を形成し、現像器10でトナーインクを付着する。これと共にレジストローラ7で待機しているシートをドラム周面に向けて給送し、チャージャ11でトナー画像をシート上に転写する。そして定着器12で定着し排紙部4に送る。

#### 【0027】

排紙部4は、画像形成部3で画像形成されたシートをハウジング1に形成された排紙口13に案内する排紙経路15で構成されている。これと共に排紙部4にはデュープレックス経路14が設けられ、表面に画像形成したシートを表裏反転して再びレジストローラ7に案内し、画像形成部3でシート裏面に画像を形成した後に排紙経路15から排紙口13に案内する。このデュープレックス経路14は、画像形成部3から送られたシートの搬送方向を反転するスイッチバックパス(図示のものは排紙経路15と後処理装置Bのシート搬送パス26で構成している)とシートを表裏反転するUターンパスを有して構成されている。

10

#### 【0028】

図1に示す画像読取部5は、読取プラテン16と、このプラテンに沿って往復動する読取キャリッジ17と、光電変換手段18で構成されている。キャリッジ17には光源ランプ(不図示)が内蔵されプラテン16にセットされたシート原稿に読取光を照射する。原稿からの反射光は集光レンズを介して光電変換素子18上に集光される。このような構成でプラテン上にセットされた原稿をキャリッジ17で走査して光電変換素子18で電気信号に変換する。この電気信号は、画像データとして後述する画像形成制御部42(図7参照)に送られる。

20

#### 【0029】

また、画像形成装置Aには、原稿送り装置19が装着されている。原稿送り装置19は給紙トレイ20にセットされた原稿を1枚ずつ分離して読取プラテン16に案内する。このプラテン16で画像読取されたシート原稿は排紙トレイ21に収納される。なお、画像形成装置Aは、画像形成装置Aの状態等を表示するとともに、オペレータが所望するシートサイズ、給紙すべき給紙力セット、カラー/白黒の別等の指定(入力)が可能なタッチパネル(不図示)を有している。

30

#### 【0030】

##### <制御部>

さらに、画像形成装置Aは、画像形成装置Aの全体を制御するとともに、後述する後処理装置Bの制御部と通信する制御部(以下、後処理装置Bの制御部と区別するため本体制御部という)40を備えている。

#### 【0031】

図7に示すように、本体制御部40は、CPU、ROM、RAM等を内蔵するMCU41を有している。MCU41は、画像読取部5の動作を制御する画像読取制御部45と、画像形成部3の動作を制御する画像形成制御部42と、給紙部2の動作を制御する給紙制御部43と、上述したタッチパネルを制御するタッチパネル制御部44に接続されている。

40

#### 【0032】

また、MCU41は、給紙経路6、デュープレックス経路14および排紙経路15等に配された複数のセンサ(のセンサ制御部)に接続されている。さらに、MCU41は、LAN接続を可能とする通信制御部46、バッファとして機能する大容量メモリ47や、不図示のインターフェースを介して上述した原稿送り装置19にも接続されている。

#### 【0033】

##### [後処理装置]

上述の画像形成装置Aには排紙口13に連なるように後処理装置Bが連設されている。この後処理装置Bについて図2に従って説明する。後処理装置Bは、ケーシング24内に

50

、このケーシングに設けられた搬入口25と排紙口30を有するシート搬送バス26と、シート搬送バス26から送られたシートを後処理のために一時的に収容（シートを積載）するための処理トレイ27と、処理トレイ27上へのシート積載を補助する反転ローラ33および摩擦回転体34と、処理トレイ27に搬送されてきたシートを整合する整合機構60と、処理トレイ27の一側に配置された後処理ユニット28と、後処理されたシートを収納するスタックトレイ29とを有して構成されている。

#### 【0034】

##### <シート搬送バス>

シート搬送バス26は、シートを案内するガイド部材間の隙間で形成されており、ケーシング24に水平方向に配置された略直線経路を構成している。上述した搬入口25は画像形成装置Aの排紙口13に連なる位置に形成されている。10

#### 【0035】

シート搬送バス26には、搬入口ローラ22の下流側に、送られるシートにファイル穴を穿孔するパンチユニット28pが配置されている。また、シート搬送バス26にはシートを搬入口25から排紙口30に向けて搬送する複数の搬送ローラが配設されている。すなわち、搬入口25には搬入口ローラ22、パンチユニット28pのシート搬送方向下流側には搬送ローラ23、排紙口30近傍には排紙ローラ31がそれぞれ配設されている。これらの搬送ローラのうち下側に配されたローラ22a、23a、31aは不図示の搬送モータからギアを介して回転駆動力が伝達される駆動ローラであり、上側に配されたローラ22b、23b、31bは従動ローラである。20

#### 【0036】

また、搬入口ローラ22の下流側かつパンチユニット28pの上流側には後処理装置Bに搬入される搬送中のシートを検出する第1センサSe1が、排紙口30の近傍（排紙ローラ31の上流側）にはシート搬送バス26から排出される搬送中の（処理トレイ27に搬送される）シートを検出する第2センサSe2がそれぞれ配設されている。なお、本実施形態ではセンサSe1、Se2に発光素子と受光素子を有する光学センサを用いているが、これに代えて後述する静電容量センサを用いるようにしてもよい。

#### 【0037】

##### <処理トレイ>

処理トレイ27は、水平方向に配置されたシート搬送バス26に対し後処理ユニット28側に向けて右下がりの傾斜を有している。また、処理トレイ27は、下流側に配置されたスタックトレイ29との間でシートをブリッジ支持するように配置されている。つまり排紙口30から送られたシートの先端側をスタックトレイ29（正確には積載された最上シート）で支持し、シート後端側を処理トレイ27で支持する。30

#### 【0038】

処理トレイ27は樹脂製の板状部材で構成されており、複数に分割されている。図3に示すように、処理トレイ27は後処理ユニット28側（図3の上側）で3つに分割されている。以下、この3つに分割された板状部材を、図3の右側から左側に向けて便宜的にフロントトレイ、センタトレイ、リアトレイと呼ぶこととする。なお、フロントトレイおよびリアトレイはセンタトレイの中心線（図3に示す一点鎖線）に対して左右対称に配置されている。40

#### 【0039】

フロントトレイおよびリアトレイの中央部には、それぞれセンタトレイ側の端部からシート搬送方向と直交する方向に直線状のガイド溝27a、27bが形成されている。なお、上述したフロントトレイ、センタトレイ、リアトレイを一枚の板状部材としてもよいが、本実施形態ではガイド溝27a、27bの加工の簡便性および精度を高めるとともにフロントトレイとリアトレイの共通部材化を図るために3分割した構成としている。

#### 【0040】

##### <反転ローラおよび摩擦回転体>

図2に示すように、排紙口30と処理トレイ27との間には段差が形成され、排紙口3

0からシート先端を処理トレイ27上の最上シートの上に送り、シート後端を排紙口30から落下させて集積する。このため、処理トレイ27上へのシート積載を補助する反転ローラ33（正逆転ローラ）と摩擦回転体34が配置されている。

#### 【0041】

反転ローラ33は、排紙口30から送られたシートを下流側（図2左側）に移送する機能と、シート後端が排紙口30から処理トレイ27上に落下した後にこのシートを規制部材32（詳細後述）に向けて移送する機能とを有している。このため、反転ローラ33は正逆転可能な駆動モータ（不図示）に連結され、同時に処理トレイ27上方の待機位置から処理トレイ27上の作動位置に上下昇降可能に装置フレームに支持されている。そして図示しない昇降モータによって待機位置と作動位置との間で上下動する。

10

#### 【0042】

反転ローラ33の動作は、シート先端が排紙口30から処理トレイ27上に進入するまでは上方の待機位置に位置し、シート先端がローラ位置に進入した後に、このシートの上に下降するとともにローラが排紙方向に回転してシートをスタックトレイ29方向に送る。シート後端が排紙口30から処理トレイ27上に落下した後には反転ローラ33は排紙逆方向（図2反時計方向）に回転する。そしてシート後端が摩擦回転体34に喰え込まれた後にシートと係合する作動位置から待機位置に上昇して待機する。この動作の前後に反転ローラ33の回転は停止する。

#### 【0043】

一方、摩擦回転体34は、排紙口30から処理トレイ27上に落下したシート後端を挿き込み搬送する回転体で構成され、シート後端を規制部材32に向けて移送する。このため摩擦回転体34は、フレキシブルベルト（タイミングベルト、リング状ベルト）、或いは上下揺動するアーム部材（プラケット）に軸支持された昇降ローラなどで構成される。これは処理トレイ27上に積載されたシートの高さ位置に応じて上下動させるためである。なお、本実施形態では摩擦回転体34は排紙ローラ31a側にフレキシブルベルトを介して連結されており、上述した搬送モータの駆動力で回転する。

20

#### 【0044】

##### <整合機構>

処理トレイ27にはシートを整合する整合機構60が設けられている。図3および図4(A)～(C)に示すように、整合機構60は、処理トレイ27に搬送されてきたシートの搬送方向一側端（本実施形態では後端）を規制する規制部材32と、規制部材32で搬送方向一側端が規制されたシートをシート搬送方向と直交する方向に押圧し整合させる整合部材36（フロント整合部材36a、リア整合部材36b）と、整合部材36を整合位置と非整合位置との間で移動させる駆動部と、整合部材36に固定され整合位置で整合されたシート束からのシートの飛び出しを整合ズレとして検出する第3センサSe3（図6参照）を有して構成されている。

30

#### 【0045】

##### (1) 規制部材

規制部材32は、処理トレイ27後端部に配置された突当て規制面を有するストッパ片32a、32bで構成されている。すなわち、規制部材32は後処理ユニット（ステープラユニット）28の移動動作の関係で、間隔を隔てて配置された複数（本例では一対）のフロントストッパ片32a、リアストッパ片32bで構成されている。なお、フロントストッパ片32aは上述したフロントトレイに、リアストッパ片32bはリアトレイにそれぞれ配置されている。

40

#### 【0046】

##### (2) 駆動部

図4(A)は、図3に示す整合機構60を裏面側から見たときの底面図である。図4(A)に示すように、上述したセンタトレイには整合モータM1が固定されている。整合モータM1のモータ軸にはブーリ38aが嵌着している。このブーリ38aとフロントトレイの一側に回転可能に固定されたブーリ39aとの間には、ガイド溝27aを囲うよう

50

タイミングベルト35aが張架されている。一方、センタトレイには整合モータM2も固定されている。整合モータM2のモータ軸にはブーリ38bが嵌着しており、リアトレイの一側に回転可能に固定されたブーリ39bとの間でタイミングベルト35bが張架されている。整合モータM1、M2は正逆転可能なステッピングモータで構成されている。なお、これらの部材は、センタトレイの中心線（図4（A）に示す一点鎖線）に対して左右対称に配置されている。

#### 【0047】

##### （3）整合部材

図4（A）および図3に示すように、タイミングベルト35a、35bには、それぞれ、処理トレイ27に搬送されてきたシート（規制部材32で搬送方向一側端（後端）が規制されたシート）をシート搬送方向と直交する方向（シート幅方向）に押圧し整合させるフロント整合部材36a、リア整合部材36bが固着している。整合部材36a、36bは樹脂製部材で構成されている。

10

#### 【0048】

図4（A）、図4（C）に示すように、フロント整合部材36aが板状で上方に突出した突出部とこの突出部の底部側から水平方向に延出した延出部とを有する断面L字状の形状を呈しているのに対し、図4（A）に示すように、リア整合部材36bは延出部のない突出部のみの（板状の）形状を呈している。整合部材36a、36bの突出部のシートに對向する面は整合面としてセンタトレイの中心線（図4（A）に示す一点鎖線）と平行に形成されており、整合面はシート（束）側縁に当接（面接触）するように構成されている。図4では、フロント整合部材36aにのみ突出部の底部側から水平方向に延出した延出部を有する断面L字状の形状を示したが、リア整合部材36bにも延出部を設けても良い。また、フロント整合部材36a、リア整合部材36bの両側に断面L字状の延出部を設けても良い。

20

#### 【0049】

整合部材36a、36bそれぞれの突出部底面側中央にはピン状部材（不図示）が突設されており、このピン状部材がそれぞれガイド溝27a、27b内に摺動可能に挿入されている。従って、整合部材36a、36bは、それぞれ、タイミングベルト35a、35bと、ガイド溝27a、27bの側縁（フロントトレイ、リアトレイ）との2箇所で支持され、ガイド溝27a、27bに沿ってシート幅方向に移動可能に構成されている。

30

#### 【0050】

フロント整合部材36aは、上記駆動部（整合モータM1）により、シートを押圧し整合する（厳密には整合面がシート側縁に当接する）整合位置と、非整合位置との間で移動可能に構成されている。すなわち、図4（B）に示すように、整合位置Ap、整合位置で整合されたシート束からのシートの飛び出しを整合ズレとして検出するためのシートズレ検出位置（以下、検出位置という。）Dp、処理トレイ27に搬送されてくるシートを受け入れるためのシート受入位置（以下、受入位置という。）Wp、初期設定処理で位置付けられ整合モータM1に対してパルス出力の際に基準となるホームポジションHp間で移動可能に構成されている。なお、フロントトレイおよびリアトレイには、初期設定処理時に整合部材36a、36bがホームポジションHpにあるか否かを検出するリミットセンサ57が配されている。

40

#### 【0051】

図4（B）から明らかなとおり、整合面がシート側縁に当接する整合位置Apに対し、検出位置Dp、受入位置Wp、ホームポジションHpはこの順でシート側縁から離間する位置に設定されている。このようにホームポジションHpの他に受入位置Wpを定めるのは、整合部材36の移動距離を小さく（整合処理の処理時間を短縮）するためである。なお、上述した非整合位置（例えば、受入位置Wp）から整合位置Apにフロント整合部材36aを移動させる際には整合モータM1は正転駆動され、整合位置Apから非整合位置（例えば、検出位置Dp）にフロント整合部材36aを移動させる際には整合モータM1は逆転駆動される。

50

## 【0052】

一方、リア整合部材36bも、上記駆動部（整合モータM2）により、整合位置と、非整合位置との間で移動可能に構成されているが、整合位置Ap、受入位置Wp、ホームポジションHp間で移動可能であり、検出位置Dpには位置付けられない点でフロント整合部材36aの移動とは異なっている。

## 【0053】

なお、本実施形態では、整合位置Ap、受入位置Wp、ホームポジションHpはセンタトレイの中心線、すなわちシートの中心を基準として設定されたセンタ基準とされており、センタトレイの中心線からフロント整合部材36aの整合位置Ap、受入位置Wp、ホームポジションHpのそれぞれの距離と、センタトレイの中心線からリア整合部材36bの整合位置Ap、受入位置Wp、ホームポジションHpのそれぞれの距離とは等距離に設定されている。また、整合位置Ap、検出位置Dp、受入位置Wpは幅サイズの異なるシートに応じてその位置が設定されているが、本実施形態では整合位置Apと検出位置Dpとの距離関係はシートの幅サイズによって変わることはない。10

## 【0054】

## (4) 第3センサ

フロント整合部材36aには第3センサSe3が固定されている。この点、リア整合部材36bにはこのようなセンサは固定されていない。リア整合部材36bに延出部がなく、検出位置に移動しない理由はここに起因している。第3センサSe3には、電極分離型のフラットタイプ静電容量センサ（厳密には静電容量型近接センサ）が用いられている。20  
図4(B)、(C)は、第3センサSe3のうちの電極部材55a、55bがフロント整合部材36aの延出部上面に貼着された例を示している。

## 【0055】

図6は、静電容量センサで構成される第3センサSe3のブロック回路図を示したものである。この静電容量センサについて一言すれば、電極に物体が近接したとき（本実施形態ではシート束からシートが飛び出したとき）の電極の静電容量の変化を検出するセンサであるが、詳しくは以下のとおりである。

## 【0056】

第3センサSe3は、電極部材55a、55b（以下、両者を総称する場合には電極部材55という）と、センサ制御部53とで構成されている。本実施形態では、電極部材55は、銅箔の一面側に粘着材が配された銅箔テープであり、センサ制御部53に導電部材のハーネス（リード線）によって接続されている。30

## 【0057】

センサ制御部53は、上記ハーネスに重畠するノイズを排除するノイズフィルタ56と、電極部材55a、55b間の静電容量の変化を検出する静電容量検出IC54とを有して構成されている。これらノイズフィルタ56および静電容量検出IC54は一枚のフレキシブル基板に実装（マウント）されている。本実施形態では、このフレキシブル基板がフロント整合部材36aの整合面側とは反対側の面に両面テープで貼着されている。従って、第3センサSe3はフロント整合部材36aに付随して移動可能に構成されている。

## 【0058】

静電容量検出IC54は、発振回路と、検出部と、出力部とを有して構成されている。発振回路は高周波CR発振タイプのものが用いられ、上述したノイズフィルタ56を介して電極部材55a、55bに接続されている。発振回路は電極部材55間の静電容量が発振条件の一要素となるように構成されている。整合ズレの場合はシート束からシートが飛び出すことで電極部材55間の静電容量（電圧値）が変化するため、検出部は電極部材55間の静電容量を検出する。出力部は、後述するMCU51の命令に従って検出値をMCU51にシリアル通信で出力する。このようなシリアル通信には例えばI<sup>2</sup>C通信方式を用いることができる。40

## 【0059】

本実施形態では、電極部材55a、55bをキャパシタ（コンデンサ）とグランド（G

10

20

30

40

50

N D )とを用いて結合した2系統の構成を作り、それぞれを静電容量検出 I C 5 4 に接続している。静電容量検出 I C 5 4 は片方から電圧をパルス状に送信し、もう一方の側との間に発生する静電容量(電圧値)を、パルス電圧を送信していない側から検出する。

#### 【0060】

静電容量検出 I C 5 4 は、検出強度制御機能と調整機能を有している。検出強度制御機能では電極部材 5 5 a、5 5 b 間に発生させる電界の強度を変化させることで、物体の検出範囲を変化させることが可能である。調整機能では、調整を実行した時点の環境で検出した値を初期値とすることが可能である。

#### 【0061】

例えば、周辺に物体が何もない状態で調整を実行した場合に第3センサ S e 3 が検出する検出値を X とする。この状態から第3センサ S e 3 上にシートを置くと X よりも検出値が Y だけ変化し(  $X \pm Y$  )という検出値を得ることができる。検出値は検出回路の構成もしくは実際に検出値をピックアップする測定箇所により、物体が何もない状態に対し増加も減少もする。さらにシートが置かれた状態で調整を実行すると、検出値は X に初期化される。この状態からシートを取り除くと先ほどとは逆に Y だけ検出値が変化し、シートを置く前と同じ検出値を得ることができる。

10

#### 【0062】

また、静電容量センサは導電部材 5 5 a、5 5 b の総面積とシートとの重なる面積の比率が大きいほど検出値の変化量が大きくなる特性を持つ。図 4 (B) に示すように、導電部材 5 5 a、5 5 b はシート搬送方向と直交する方向に平行にフロント整合部材 5 5 a に貼着されている。また、図 5 に示すように、フロント整合部材 3 6 a が検出位置 D p に位置付けられた際に、導電部材 5 5 a、5 5 b のシート束側の端部はシート束とは重ならないシート束側縁の近接位置に位置付けられる。逆にいえば、整合ズレが発生した際にはシート束から飛び出したシートがともに導電部材 5 5 a、5 5 b に重なる位置となる。

20

#### 【0063】

ここで上述した静電容量センサの特性から、整合ズレが発生したことを検出するには、望ましくはシート束から飛び出したシートが導電部材 5 5 a、5 5 b 全体の半分以上に重なるようにしたい。図 5 に示すように、このときの導電部材 5 5 a、5 5 b の長手方向の長さ L a はシートの飛び出し量の許容最大値の 2 倍程度とすればよい。このような配置の場合、飛び出したシートが導電部材 5 5 a、5 5 b の端部にごく少量重なった程度では検出値はほとんど変化しない。このため、例えば組立公差等により検出位置 D p に微量の誤差があった場合でも整合ズレの誤検出は起こらない。また、整合ズレの許容範囲を越えた場合は導電部材 5 5 a、5 5 b と半分以上の重なりがあるため、確実に整合ズレと判断することが可能となる。

30

#### 【0064】

さらに、処理トレイ 2 7 上にシートの積載枚数が増加していくことによる影響も考慮する必要がある。第3センサ S e 3 では、導電部材 5 5 a、5 5 b 間に発生する電界をシート束から飛び出したシートが遮ることで検出値が変化する。このとき、電界を大きく遮るほど、検出値の変化は大きくなる。電界は空間的な広がりの範囲を持っているため、導電部材 5 5 a、5 5 b 上にシートが直接重なっておらずとも、導電部材 5 5 a、5 5 b のエッジに沿うほど近くにシートがある場合、検出値は変化してしまう。

40

#### 【0065】

検出値の変化は、前述したように検出回路の構成もしくは実際に検出値をピックアップする測定箇所によりその変化は増加もしくは減少として捉えることができる。以下では、導電部材 5 5 a、5 5 b 間の電界が遮られる量が多くなる毎に検出値が減少する事を前提に説明を行う。

#### 【0066】

電界の空間的な広がり範囲を持つ特性から、積載枚数が増加するにつれてシート束側面が導電部材 5 5 a、5 5 b 間の電界を遮る量が大きくなるため、整合ズレが発生していない状態でも検出値が徐々に低くなってしまう。また、導電部材 5 5 a、5 5 b に近いほど

50

電界は強いため、積載枚数が増加し、シート束からのシートの飛び出し位置が導電部材 55a、55b から遠くなるにつれ、検出値の変化量は小さくなってしまう。静電容量検出 I C 54 は、上述した検出強度制御機能により、最大枚数を積載したシート束上面の高さにおいても飛び出したシートによる検出値の変化が十分に得られる検出強度に制御することで、最終シートまで整合ズレの発生を検出する。つまり、処理トレイ 27 に積載されるシートの枚数をカウンターがカウントし、シート積載枚数が増加するのに合わせて、検出強度を高くする制御を行う。

#### 【0067】

さらに、処理トレイ 27 上に積載されるシートの端縁は、整合ズレの許容範囲内であっても、空間的な広がりの範囲を持つ導電部材 55a、55b 間の電界を遮る部分がある。そのシート端縁が引き起こす電界の遮りはシートの積載枚数が増加する毎に増えしていく。つまり検出値がシートの積載枚数が増加する事に積算されていく。静電容量センサの検出のために、静電容量検出 I C 54 内部もしくは外部のメモリ空間に検出レベルに適したダイナミックレンジを準備しても、シートの積載枚数が増加することで出力がレンジに対し飽和状態となってしまい、それ以上の枚数での整合ズレが検出できなくなってしまう。

10

#### 【0068】

本実施形態では、静電容量センサで検出された検出値が、整合ズレが発生していない状態と判断された場合、その検出値を次シートの整合ズレの検出の基準となる初期値に設定する。つまり、整合ズレが発生していない状態を基準として、次シートの検出を行う為に検出値の初期値設定（以下、0 調整という）を行う。これにより、整合ズレの検出の判定は常に同じ基準から行うことができる。さらに、0 調整を行うことでシートの積載枚数が増加しても積算され続けることがないため、ダイナミックレンジに対して飽和してしまうことがない。

20

#### 【0069】

この検出値の 0 調整は、処理トレイ 27 に積載されるシート 1 枚毎に行ってもよいし、所定の枚数毎（例えば、2 枚や 5 枚毎）に行ってもよい。0 調整を行う基となる検出値は、整合ズレと検出される直前、つまり検出値が整合ズレとして判断されなかった最後の値が適用されることが最も好適と言える。

#### 【0070】

30

##### <後処理ユニット>

図 2 に示す後処理ユニット 28 は、処理トレイ 27 上に集積されたシート（束）を綴じ処理するステープラユニットで構成されている。この他、後処理ユニット 28 としては穿孔装置、捺印装置などで構成される。従って処理トレイ 27 は排紙口 30 から送られたシートを束状に堆積させて部揃え集積する構成（後処理ユニットがステープラユニットのとき）に限定されない。排紙口 30 から送られたシートを 1 枚ずつ後処理する構成（後処理ユニットが捺印装置のとき）としてもよい。なお、本実施形態では、後処理ユニット 28 は処理トレイ 27 の一側に配置されていることから、処理トレイ 27 と同様に右下がりの傾斜を有している。

#### 【0071】

40

##### <スタックトレイ>

スタックトレイ 29 は昇降トレイで構成され、図示しない昇降機構によって積載された最上シートが処理トレイ 27 上に支持されるシートとほぼ同一平面となるように高さ調節可能に構成されている。

#### 【0072】

50

##### <制御部>

さらに、後処理装置 B は、後処理装置 B の全体を制御する制御部（以下、本体制御部 40 と区別するため後処理制御部という）50 を備えている。図 7 に示すように、後処理制御部 50 は、C P U、R O M、R A M、カウンター等を内蔵するM C U 51 を有している。M C U 51 はアクチュエータ制御部 52 に接続されており、アクチュエータ制御部 52 は搬送モータ、整合モータ等のモータやプランジャ等の各種アクチュエータに接続されて

いる。また、MCU51は、Se1～Se3等のセンサにも接続されている。

#### 【0073】

なお、後処理制御部50のMCU51は本体制御部40のMCU41と通信し、MCU41から後処理モード情報、シートサイズ情報、ジョブ終了情報等の後処理装置Bでの制御処理に必要な情報を受け取る。

#### 【0074】

(動作)

次に、本実施形態の画像形成システムの動作について本体制御部40のMCU41、後処理制御部50のMCU51を主体として説明する。なお、各構成部材の個別動作については既に述べたため、オペレータがタッチパネルを介して後処理モードとしてステップル処理を指定した場合を例として全体動作について簡単に説明した後、本発明の特徴の一つである整合処理(MCU51による整合機構60の制御)について詳述する。10

#### 【0075】

[全体動作]

<画像形成装置>

オペレータによりタッチパネル上のスタートボタンが押下されると、MCU41は、タッチパネル制御部44を介してタッチパネルから入力された情報を取り込み、画像読取制御部45を介して画像読取部5に原稿を読み取らせる。また、給紙制御部43を介して、オペレータが所望する給紙カセットのピックアップローラ2×を回転させてシートを繰り出すとともに、給紙経路6上の搬送ローラを駆動させる。これにより、繰り出されたシートは給紙経路6をレジストローラ7に向けて搬送される。20

#### 【0076】

レジストローラ7の上流側にはセンサが配置されており、このセンサで搬送されるシートの先端が検出された後、所定時間、レジストローラ7を回転停止状態に維持する。これにより、シートの先端揃えが行われる。

#### 【0077】

MCU41は、上記所定時間経過後、レジストローラ7や他の搬送ローラを回転駆動させるとともに、画像形成制御部42を介して画像形成部3を作動させシートに画像を形成して排紙経路15を経て排紙口15から排出させる。なお、MCU41は画像形成部3の動作に先立って、オペレータの指定に従って原稿送り装置19や原稿読取装置5を作動させて原稿の画情報を取得し、取得した画情報を従って画像形成部3がシートに画像を形成するように画像形成制御部42を制御する。30

#### 【0078】

<後処理装置>

MCU51は、後処理装置Bによる後処理に先立って、MCU41から後処理モード情報、シートサイズ情報を受信する。MCU51は、MCU41からこれらの情報を受信すると、アクチュエータ制御部52を介してシート搬送バス26上に配設された搬入口ローラ22、搬送ローラ23および排紙ローラ32を回転させる搬送モータを駆動させるとともに、第1センサSe1からの出力を監視してシートが搬入口25を介してシート搬送バス26内に搬入されたか否かを把握する。40

#### 【0079】

なお、後処理モード情報にパンチ処理が含まれる場合には、第1センサSe1がシートを検出した時点から予め定められた所定ステップ数、上記搬送モータを駆動させた後、この搬送モータの駆動を停止させる。これにより、シートは搬入口ローラ22と搬送ローラ23で挟持され、パンチユニット28pによるパンチ処理が行われる。パンチ処理が行われた後(所定時間経過後)、MCU51は搬送モータを再度駆動させシート搬送バス26内のシートをさらに下流側に搬送させる。

#### 【0080】

また、MCU51は、後処理モード情報、シートサイズ情報を受信すると、反転ローラ33を上述した待機位置に待機させるとともに、第2センサSe2からの出力も監視する50

。すなわち、シートが排紙口 30 から搬出された状態では反転ローラ 33 を待機位置に待機させ、シート先端が通過した後にローラを互いに圧接し、このローラを排紙方向に回転した後にシート後端が第 2 センサ S e 2 を通過したタイミングでローラの搬送方向を反転させる。この制御は反転ローラ 33 の昇降モータで上下動を、ローラ駆動モータで正逆制御する。

#### 【0081】

また、MCU51 は、第 1 センサ S e 1 および第 2 センサ S e 2 からの出力を監視することで、処理トレイ 27 上にシートが搬入され、その後端が規制部材 32 に到達した見込み時間の後、整合機構 60 を制御することにより搬送されてきたシートをそのシート搬送方向と直交する方向（シート幅方向）に押圧し整合する。この詳細については後述する（整合処理参照）。 10

#### 【0082】

一方、MCU51 が MCU41 からジョブ終了信号を受信すると、その後にジョブの最後のシートがシート搬送バス 26 を経由して処理トレイ 27 に搬入され、整合機構 60 を制御することによりその幅方向が整合され、MCU51 はアクチュエータ制御部 52 を介して後処理ユニット（ステープラユニット）28 のドライブモータを駆動させる。これにより後処理ユニット 28 は綴じ動作を実行する。

#### 【0083】

その後、MCU51 は、アクチュエータ制御部 52 を介して反転ローラ 33 で処理トレイ 27 上のシート束を圧接させ、スタックトレイ 29 方向にローラを回転させる。この動作で処理トレイ 27 上のシート束は下流側のスタックトレイ 29 に収納される。 20

#### 【0084】

##### [整合処理]

###### <センサ S e 1との関係>

MCU51 が MCU41 から後処理モード情報およびシートサイズ情報を受信した時点で、整合部材 36 は初期設定処理で位置付けられたホームポジション Hp または前回のジョブ終了の際の受入位置に位置付けられている。MCU51 は後処理モード情報およびシートサイズ情報を受信すると、MCU51 の RAM に展開されたテーブルを参照して、シートサイズに応じてホームポジション Hp、受入位置 Wp、検出位置 Dp および整合位置 Ap 間で整合部材 36 を移動させるための整合モータ M1、M2 の駆動パルス数を把握するとともに、第 1 センサ S e 1 がシート先端を検出したか否かを判断する。 30

#### 【0085】

MCU51 は、第 1 センサ S e 1 が今回のジョブの最初のシートの先端を検出すると、アクチュエータ制御部 52 を介して整合モータ M1、M2 を駆動させて整合部材 36 をホームポジション Hp または前回のジョブ終了の際の受入位置から今回のジョブの受入位置 Wp に移動させる。

#### 【0086】

また、MCU51 は、後処理モード情報およびシートサイズ情報を受信した後、第 1 センサ S e 1 がシートの先端を検出する度にシート枚数をカウントする。そして、MCU51 が MCU41 からジョブ終了信号を受信した後、第 1 センサ S e 1 がシートの先端を検出すると今回のジョブで搬送される最後のシートが後処理装置 B 内に搬入されたと認識する。なお、このような処理は、第 2 センサ S e 2 を監視すること（例えばシート先端を検出すること）によっても行うことができる。 40

#### 【0087】

##### <基本的な整合処理>

次に、図 8 に示すフロー・チャートを参照して、基本的な整合処理について説明する。なお、図 8 は、第 2 センサ S e 2 がシート搬送バス 26 を搬送されるシートの後端を検出した時点より整合部材 36 が次のシートを迎えるために受入位置 Wp に移動するまでの整合処理を示したものである。

#### 【0088】

図8に示すように、ステップ102では、第2センサSe2がシート後端を検出した後所定時間(処理トレイ27上にシートが搬入され、その後端が規制部材32に到達した見込み時間)が経過するまで待機し、所定時間が経過すると(シート後端が規制部材32に当接して規制されると)、ステップ104でリア整合部材36bが受入位置Wpから整合位置Apに移動するようにアクチュエータ制御部52を介して整合モータM2を正転駆動させ、ステップ106でフロント整合部材36aが受入位置Wpから整合位置Apに移動するようにアクチュエータ制御部52を介して整合モータM1を正転駆動させる。これにより、処理トレイ27に搬送されてきたシートの幅方向が整合部材36の整合面で押圧され整合される。なお、ステップ104とステップ106とで時間をおいてシートの幅方向を片側ずつ整合するのは、搬送されてくるシートにスキュー(斜行)がある場合でも整合性を高めるためである。また、フロント整合部材36aとリア整合部材36bとは独立して移動可能であるため、同時に整合位置に移動を開始すると整合動作毎に整合位置がバラつく可能性がある。そのため、相互の整合部材の移動開始に時間差を設けることで、一方の整合部材を基準として、他方の整合部材で整合を行い整合位置のバラつきを解消することができる。

10

## 【0089】

次にステップ112では、フロント整合部材36aが整合位置Apから検出位置Dpに移動するように整合モータM1を逆転駆動させ、次のステップ114において、フロント整合部材36aに付随して検出位置Dpに位置付けられた第3センサSe3の検出値を取り込む。この時、リア整合部材36bは整合位置Apに留めたままにする。次いでステップ116において、ステップ114で取り込んだ検出値が整合ズレ(シート束からのシートの飛び出し)と判断される(予め設定された)閾値より小さいか否かを判断する。

20

## 【0090】

ステップ116で否定判断のとき(検出値が閾値と等しいか大きいとき)は、整合失敗による再整合を行うため、次のステップ118において、フロント整合部材36aが検出位置Dpから整合位置Apに再移動するように整合モータM1を正転駆動させてステップ112に戻る。リア整合部材36bは整合位置Apから移動していないので、再整合を行う前と同じ位置を基準に整合を行うことができる。一方、ステップ116で肯定判断のときは、整合ズレがないため、次のシートの整合に備えて、ステップ122でフロント整合部材36aを検出位置Dpから受入位置Wpに移動するように整合モータM1を逆転駆動させ、ステップ124でリア整合部材36bを整合位置Apから受入位置Wpに移動するように整合モータM2を逆転駆動させて、シート1枚に対する整合処理ルーチンを終了する。

30

## 【0091】

## &lt;MCU51が実行する整合処理&gt;

上述した基本的整合処理をシート毎に行うことで整合ズレのないシート束を形成することができる。この基本的整合処理を踏まえ、MCU51は図9に示す整合処理ルーチンを実行する。図9に示す整合処理ルーチンでは整合ズレの検出およびその是正を図るために以下の条件を追加している。なお、図9は1ジョブあたりの整合処理ルーチンを示している。

40

## 【0092】

(1) N(自然数;例えば、3)枚目若しくはその倍数でない場合は整合ズレの検出は行わない(N枚の倍数毎に整合ズレを検出する)。

(2) 上記(1)の条件に拘わらず、最終シートについては整合ズレの検出を行う。

(3) シート1枚あたりの整合回数(繰り返し上限回数)はj(自然数;例えば、2)回までとする。

## 【0093】

以下、図9を参照してMCU51が実行する整合処理ルーチンについて説明する。なお、説明を簡単にするために、図8で説明したステップと同じステップには同一の符号をしてその説明を省略し、異なるステップのみ説明する。

50

## 【0094】

ステップ106に続くステップ108では、処理トレイ27に搬送されてきたシートが今回のジョブのうちN枚目若しくはその倍数か、または、最終シートか否かを判断し、否定判断のときはステップ128に進み、肯定判断のときはステップ110に進む。ステップ108での判断およびその後の処理は、後処理装置Bの処理能力を考慮したもので、シートの搬送インターバルをもとに条件を設定することで処理能力を落とすことなく整合動作を行うことが可能となる。

## 【0095】

このステップ108に続くステップ110では、繰り返し回数rが予め定められた繰り返し上限回数j以下か否かを判断し、肯定判断のときはステップ112に進み、否定判断のときはステップ126において整合が失敗した旨をMCU41に報知する。ステップ110での判断をすることにより、例えば、処理トレイ27に積載されたシートより大きなサイズのシートが混入した場合に整合機構60による整合動作が永遠に繰り返されることが防止できる。また、ステップ126での報知により、異なるサイズのシート混入や次のシートの搬出タイミングの判断に利用することができる。この報知を受けたMCU41はタッチパネル制御部44を介してその旨をタッチパネルに表示するようにしてもよい。

10

## 【0096】

ステップ126に続くステップ128では、次のシートの整合に備えて、フロント整合部材36aを整合位置Apから受入位置Wpに移動するように整合モータM1を逆転駆動させ、次のステップ130ではリア整合部材36bを整合位置Apから受入位置Wpに移動するように整合モータM2を逆転駆動させて、ステップ132に進む。また、ステップ124の処理後にはステップ132に進む。さらに、ステップ118に続くステップ120では、繰り返し回数rを1インクリメントしてステップ110に戻る。そして、ステップ132において、最終シートか否かを判断し、肯定判断のときは整合処理ルーチンを終了し、否定判断のときは次のシートを処理するためにステップ102に戻る。

20

## 【0097】

<MCU51が実行する検出手段の調整処理>

上述した基本的整合処理を踏まえ、MCU51は図10に示す検出手段の調整処理ルーチンを実行する。以下、図10を参照してMCU51が実行する調整処理ルーチンについて説明する。MCU51が実行する整合処理の説明と同様に、説明を簡単にするため、図8および図9で説明したステップと同じステップには同一の符号を付してその説明を省略し、異なるステップのみ説明する。図10に示す調整処理ルーチンでは、調整を実行するにあたり、以下の条件を追加している。なお、図10は1ジョブあたりの調整処理ルーチンを示している。

30

## 【0098】

(4) C(自然数；例えば、2)枚以上シート整合処理が続いた時点で、調整を実行する。

## 【0099】

ステップ116において、ステップ114で取り込んだ検出手値が整合ズレと判断される(予め設定された)閾値より小さいか否かを判断し、肯定判断のときは、整合ズレがないため、ステップ135にてMCU51内の枚数カウンターを1つインクリメントし、ステップ136に進む。ここで枚数カウンターの値がC枚目もしくはそれ以上かを判断し、否定判断のときはステップ122に進む。

40

## 【0100】

肯定判断のときは、ステップ137に進み前述した静電容量検出IC54に備えた検出強度制御機能を調整し、検出強度を調整する。その後ステップ138に進み、整合ズレと判断されなかった直前の検出手値を静電容量センサの検出初期値として設定(0調整)する。その後、ステップ122でフロント整合部材36aを検出手位置Dpから受入位置Wpに移動するように整合モータM1を逆転駆動させ、ステップ124でリア整合部材36bを整合位置Apから受入位置Wpに移動するように整合モータM2を逆転駆動させてステッ

50

プロセスに進み、最終シートか否かを判断し、肯定判断のときには調整処理ルーチンを終了し、否定判断のときは次シートの処理をするためにステップ102に戻る。

#### 【0101】

##### (効果等)

次に、本実施形態の画像形成システムの効果等について、後処理装置Bの整合機構60および制御部50(MCU51)を中心に説明する。

#### 【0102】

本実施形態の画像形成システムでは、制御部50(MCU51)が、整合部材36a、36bを整合位置Apに移動させて処理トレイ27に搬送されてきたシートを整合させ(ステップ104、106)、次いで整合部材36aを整合位置Apから検出位置Dpに移動させて(ステップ112)、第3センサSe3が整合ズレ(シート束からのシートの飛び出し)を検出したか否かを判断する(ステップ114、116)。そして、第3センサSe3が整合ズレを検出したと判断したときに(ステップ116)、整合部材36aを検出位置Dpから整合位置Apに移動させてシートを再整合させる(ステップ118)。このため、本実施形態の画像形成システムによれば、整合ズレを検出してその是正を図ることができる。さらに、整合ズレの是正を図る際に、受入位置Wpよりシート側縁に近い検出位置Dpに位置付けられた整合部材36aで整合ズレの是正を図るため(図4(B)、(C)も参照)、整合部材36aの移動距離を短くできることから、整合ズレの是正に要する時間を短縮することができる。

10

#### 【0103】

なお、本実施形態では、シートの幅方向両側を整合する例を示したが、本発明はこれに制限されず、片側のみ整合するようにしてもよい。また、フロント整合部材36aのみに整合ズレを検出するセンサ(第3センサSe3)を配置した例を示したが、リア整合部材36bもフロント整合部材36aと同様の形状とともに整合ズレを検出するセンサを配置し、シートの幅方向両側で整合ズレの検出およびその是正をするようにしてもよい。このような態様では整合の信頼性をより高めることができる。さらに、本実施形態ではセンタ基準で整合する例を示したが、本発明はこれに限らず、例えばシートの側縁を基準とするサイド基準で整合するようにしてもよい。

20

#### 【0104】

また、本実施形態では、第3センサSe3がフロント整合部材36aに付随して移動する例を示したが、本発明はこれに限定されず、第3センサSe3を、例えば、処理トレイ27の上方に(配置された部材に)固定するようにしてもよい。このような態様では、シートサイズが限られる場合に好適であるが、シートサイズに応じて複数のセンサを設けるようにしてもよい。また、このような態様は、例えばスタックトレイ29上でオフセット処理を行うような装置においても適用可能である。

30

#### 【0105】

さらに、本実施形態では、第3センサSe3を構成するフレキシブル基板がフロント整合部材36aに貼着された例を示したが、本発明はこれに限らず、例えば、フロントトレイに固定されていてもよい。従って、第3センサSe3のうちの少なくとも電極部材55がフロント整合部材36aに配されていればよい。

40

#### 【0106】

さらに、上述した静電容量検出IC54の調整機能は次のように適用することもできる。所定枚数(上述したN枚)毎に整合ズレがないと判断された状態で調整を実行することで、その時点での検出値を初期値とする。この態様では、積載枚数が増加しても整合ズレが発生していない状態では常に同程度の値を検出することが可能となる。これにより、最も変化量が小さくなる、最大枚数の積載高さにおける整合ズレのない状態の検出値と、整合ズレが発生した場合での検出値との差分を閾値として、整合ズレ検出における検出値の変化量が閾値よりも大きい場合に整合ズレが発生しているという判断を行うことができる。

#### 【0107】

50

さらに、本実施形態では積載枚数が増加した場合、静電容量検出IC54に備えた検出強度制御機能を調整し、検出強度を調整する。これにより、静電容量センサと整合ズレが発生しているか否かの検知を行いたいシートの距離が遠くなつた場合であつても、その離れた距離に合わせて検出強度を調整する事ができ、整合ズレの検出閾値に対し常に定量的には判断を最終シートまで行う事ができる。

#### 【0108】

また、本実施形態では整合部材36a、36bの整合面を板状部材で構成した例を示したが、整合面に樹脂製の弾性部材を配置したり、整合面を弾性変形可能なバネ等で構成したりするようにしてもよい。このような構成を採用することで、整合処理によるシートへのダメージを小さくすることができる。

10

#### 【0109】

また、本実施形態では、電極部材55a、55bをキャパシタとGNDとを用いて結合した2系統とした例を示したが、図6左下側に示すように、2つの電極部材を、一方はキャパシタを用いて結合した構成とし静電容量検出IC54とループ状となるように接続し、他方はGNDと接続するようにしてもよい。この様態では、静電容量検出IC54に接続した片方から電圧をパルス状に送信し、もう片方で静電容量を検出する。また、上記他方のGNDは、GNDにハーネスで接続された電極部材でも良いし、導電性を有しGNDに接続された装置のフレームやガイド部材でも良い。

#### 【0110】

さらに、本実施形態では、第2センサSe2をシート搬送バス26に配置し処理トレイ27に搬送されるシートを検出する例を示したが、本発明はこれに制限されるものではない。例えば、第2センサSe2が落下中のシートを検出したり、処理トレイ27側に配置され搬送されてきたシートを検出したりするようにしてもよい。このような態様は、種々の装置に内蔵されるシート整合装置を考慮した場合に有用である。

20

#### 【0111】

また、本実施形態では、シート整合にあたり、スキュ対策としてリア整合部材36b、フロント整合部材36aの順で整合位置Apに位置付ける例を示したが(ステップ104、106)、ステップ104より先にステップ106を実行するようにしてもよい。また、シート整合後は次のシートに備えフロント整合部材36a、リア整合部材36bの順で受入位置Wpに位置付ける例を示したが、ステップ122より先にステップ124を先に実行しても、ステップ122、124を同時に実行してもよい。この点は、ステップ128、130においても同じである。

30

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0112】

以上述べたとおり、本発明は、整合ズレを検出可能なシート整合装置、画像形成システムおよびシート後処理装置を提供するものであるため、シート整合装置、画像形成システムおよびシート後処理装置の製造、販売に寄与するので、産業上の利用可能性を有する。

#### 【符号の説明】

#### 【0113】

3 画像形成部

40

28 後処理ユニット(後処理部)

27 処理トレイ(シート積載部)

36a フロント整合部材(整合部材)

36b リア整合部材(整合部材)

50 制御部

55a、55b 電極部材

60 整合機構

A 画像形成装置

B 後処理装置(シート後処理装置)

M1、M2 整合モータ(移動手段の一部)

50

### S e 3 第 3 センサ（検出手段）

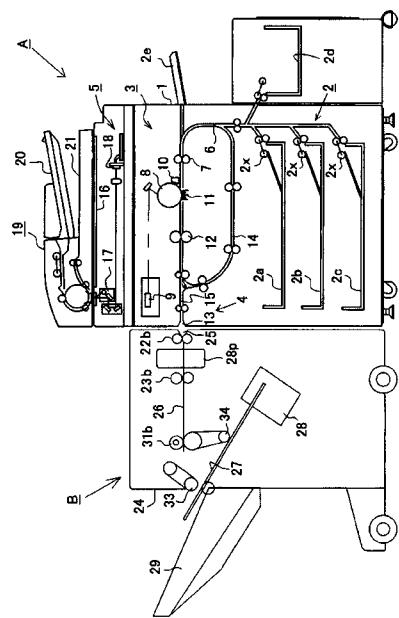
### H p ホールポジション（非整合位置の一部）

#### W p シート受入位置（非整合位置の一部）

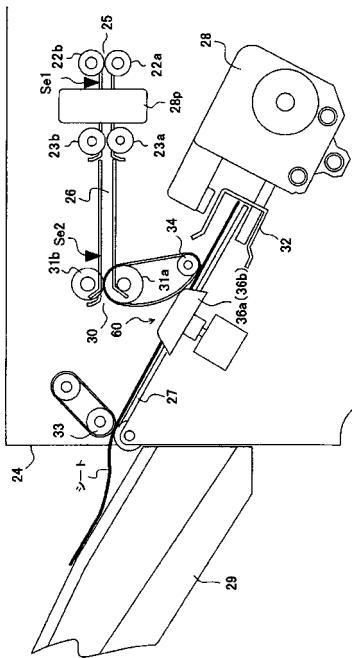
D p シートズレ検出位置（検出位置）

A p 整合位置

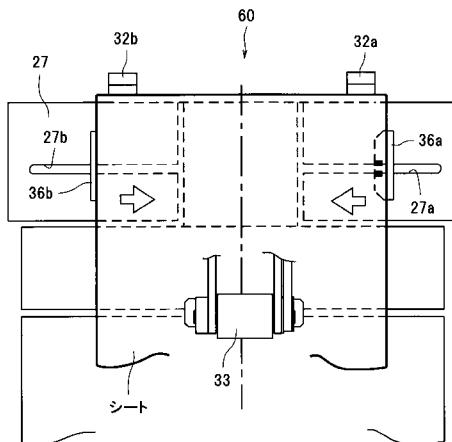
【 図 1 】



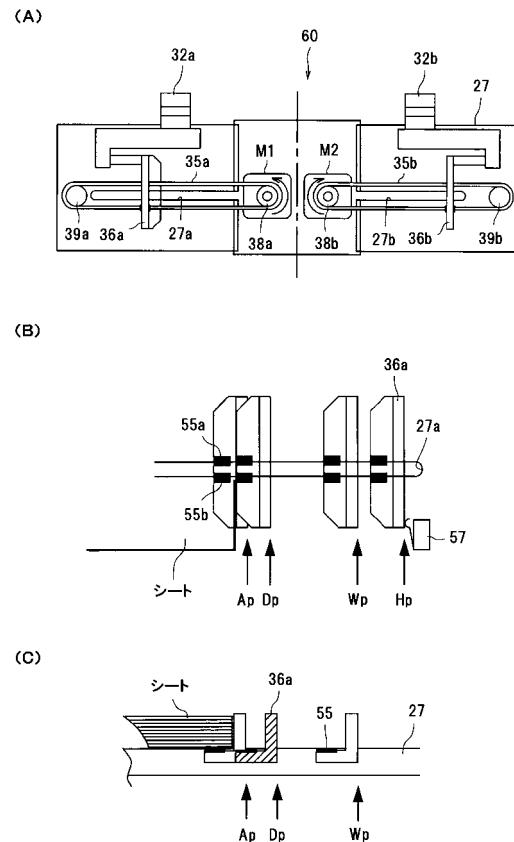
【 図 2 】



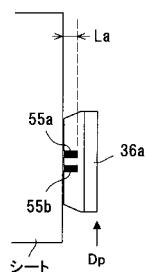
【図3】



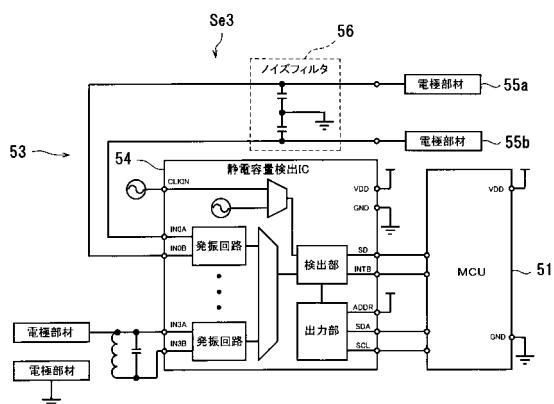
【図4】



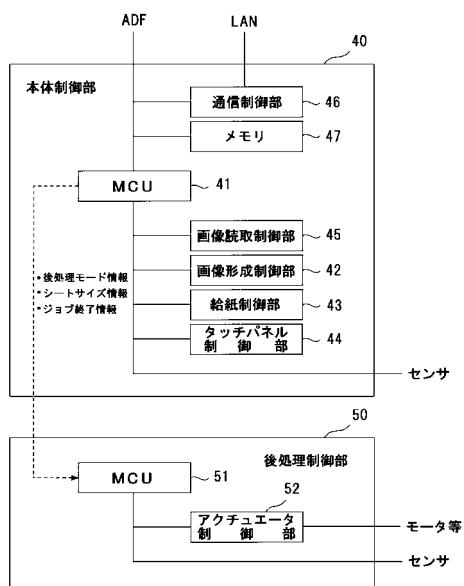
【図5】



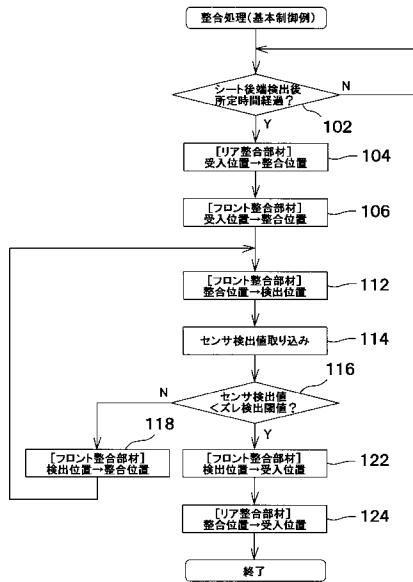
【図6】



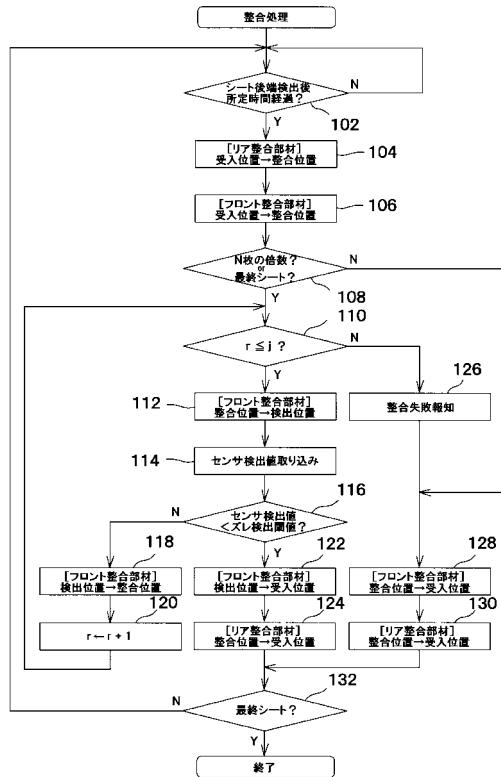
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

