

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6562668号  
(P6562668)

(45) 発行日 令和1年8月21日(2019.8.21)

(24) 登録日 令和1年8月2日(2019.8.2)

(51) Int.Cl.	F 1		
B65H 9/00	(2006.01)	B65H 9/00	B
G03G 21/14	(2006.01)	G03G 21/14	
B65H 7/02	(2006.01)	B65H 7/02	
G03G 15/00	(2006.01)	G03G 15/00	420

請求項の数 12 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2015-57754 (P2015-57754)
(22) 出願日	平成27年3月20日 (2015.3.20)
(65) 公開番号	特開2016-175752 (P2016-175752A)
(43) 公開日	平成28年10月6日 (2016.10.6)
審査請求日	平成30年3月19日 (2018.3.19)

(73) 特許権者	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	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(72) 発明者	海田 吉輝 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

審査官 佐藤 秀之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】シート搬送装置及び画像形成装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

シートを搬送する搬送部と、

前記搬送部によって搬送されるシートの先端及び後端を、前記シートの搬送路における第1の位置で検知する第1の検知部と、

前記搬送部によって搬送されるシートの先端及び後端を、前記搬送路における第2の位置で検知する第2の検知部と、を有し、

複数のシートを搬送する場合における先行するシートの後端と後続するシートの先端の間の間隔をシート間隔とし、前記第1の検知部によって検知可能な前記シート間隔の中で最も短い第1の間隔が、前記第2の検知部によって検知可能な前記シート間隔の中で最も短い第2の間隔よりも短いシート搬送装置において、

前記シート間隔が、前記第1の位置において前記第1の間隔以上の間隔で搬送されるように前記搬送部を制御する制御部を有し、

前記制御部は、少なくとも、前記シート間隔が前記第2の位置において前記第2の間隔よりも短い間隔で搬送されるように前記搬送部を制御する第1の制御と、前記シート間隔が前記第2の位置において前記第2の間隔以上の間隔で搬送されるように前記搬送部を制御する第2の制御とを、複数のシートが搬送される間に、複数回切り替えることを特徴とするシート搬送装置。

## 【請求項 2】

シートを積載する積載部を有し、

10

20

前記搬送部は前記積載部に積載されたシートを前記搬送路へ供給する供給部を含み、前記制御部は、前記供給部によって前記先行するシートと前記後続するシートを前記搬送路へ供給するタイミングを制御することによって、前記第1の制御と前記第2の制御を実施することを特徴とする請求項1に記載のシート搬送装置。

【請求項3】

前記制御部が前記第1の制御を実施したことによって、前記供給部により形成された前記第2の間隔よりも短い間隔は、前記第1の間隔よりも長い間隔であることを特徴とする請求項2に記載のシート搬送装置。

【請求項4】

前記第1の検知部によって前記後続するシートの先端を検知した後、前記制御部は、前記搬送部によって前記先行するシートの搬送速度を減速させることで前記第1の制御を実施し、前記先行するシートの搬送速度を加速させることで前記第2の制御を実施することを特徴とする請求項1に記載のシート搬送装置。 10

【請求項5】

前記第1の検知部によって前記後続するシートの先端を検知した後、前記制御部は、前記搬送部によって前記後続するシートの搬送速度を加速させることで前記第1の制御を実施し、前記後続するシートの搬送速度を減速させることで前記第2の制御を実施することを特徴とする請求項1又は4に記載のシート搬送装置。

【請求項6】

前記制御部が前記第1の制御を実施したことによって、前記搬送部により形成された前記第2の間隔よりも短い間隔は、前記第1の間隔よりも短いことを特徴とする請求項4又は5に記載のシート搬送装置。 20

【請求項7】

前記制御部が前記第1の制御を実施したにもかかわらず、前記第2の検知部によって前記先行するシートの後端が検知された場合、前記制御部は異常が発生したと判断することを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載のシート搬送装置。

【請求項8】

シートの搬送方向において、前記第1の位置は前記第2の位置よりも上流側であることを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1に記載のシート搬送装置。

【請求項9】

シートに画像を形成する画像形成部と、  
前記シートを搬送する搬送部と、  
前記搬送部によって搬送されるシートの先端及び後端を、前記シートの搬送路における第1の位置で検知する第1の検知部と、  
前記搬送部によって搬送されるシートの先端及び後端を、前記搬送路における第2の位置で検知する第2の検知部と、を有し、

複数のシートを搬送する場合における先行するシートの後端と後続するシートの先端の間の間隔をシート間隔とし、前記第1の検知部によって検知可能な前記シート間隔の中で最も短い第1の間隔が、前記第2の検知部によって検知可能な前記シート間隔の中で最も短い第2の間隔よりも短い画像形成装置において。 40

前記シート間隔が、前記第1の位置において前記第1の間隔以上の間隔で搬送されるよう前記搬送部を制御する制御部を有し、

前記制御部は、少なくとも、前記シート間隔が前記第2の位置において前記第2の間隔よりも短い間隔で搬送されるように前記搬送部を制御する第1の制御と、前記シート間隔が前記第2の位置において前記第2の間隔以上の間隔で搬送されるように前記搬送部を制御する第2の制御とを、複数のシートが搬送される間に、複数回切り替えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項10】

シートの搬送方向において、前記第1の位置は前記画像形成部よりも上流側であり、前記第2の位置は前記画像形成部よりも下流側であることを特徴とする請求項9に記載の画 50

像形成装置。

【請求項 1 1】

前記画像形成部は、前記シートに画像を転写する転写部と、前記転写部によって転写された画像を前記シートに定着する定着部を含み、

前記第1の検知部は、前記転写部によって前記シートに画像を転写するタイミングを制御するためのレジストレーションセンサであって、前記第2の検知部は、前記定着部を通過したシートを検知する排出センサであることを特徴とする請求項10に記載の画像形成装置。

【請求項 1 2】

前記制御部が前記第1の制御を実施したにもかかわらず、前記第2の検知部によって前記先行するシートの後端が検知された場合、前記制御部は前記定着部に前記シートが巻き付いたと判断することを特徴とする請求項11に記載の画像形成装置。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はレーザビームプリンタ、複写機等で用いられるシートを搬送するシート搬送装置、及び画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の画像形成装置においては、シートを連続して搬送する場合、先行するシートの後端（シート搬送方向において上流側の端部）と後続するシートの先端（シート搬送方向において下流側の端部）の間に所定の間隔を設けて、シートを搬送している。また、これらの画像形成装置には、シートと画像の位置合わせを行うため、又はシートの搬送状態を把握するために、シートの先端や後端を検知する複数のセンサが配置されている。 20

【0003】

近年、画像形成装置においては生産性向上のため、先行するシートと後続するシートの間の間隔をできるだけ小さくする技術が提案されている。特許文献1では、シートを積載する積載部から、先行するシートと後続するシートの間に間隔を空けずにシートの供給を行い、搬送路の途中で2つのシートの間に所定の間隔を空ける制御を行っている。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2004-331357号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

一方、前述したシートの先端や後端を検知する複数のセンサとして、それぞれが検知できる限界の間隔が異なる複数のセンサを用いる場合がある。この場合、検知できる間隔が短いセンサに合わせて、短い間隔でシートを搬送すると、検知できる間隔が長いセンサではシートの間隔を検知することが出来ない。シートの間隔を検知できないとシートの搬送状態が異常であると判断して、搬送動作が停止されてしまう可能性がある。このような事態を回避するためには、検知できる間隔が長いセンサに合わせて、長い間隔でシートを搬送する。これによって、いずれのセンサであってもシートの間隔を検知することが出来、異常が発生する可能性が低減する。しかし、生産性が低下する。 40

【0006】

本発明の目的は、検知できる間隔が異なる複数のセンサを用いて、生産性をなるべく低下させず、さらに検知できる間隔が長いセンサであってもシートの間隔を検知できるようにすることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

50

上記の目的を達成するための本発明のシート搬送装置は、シートを搬送する搬送部と、前記搬送部によって搬送されるシートの先端及び後端を、前記シートの搬送路における第1の位置で検知する第1の検知部と、前記搬送部によって搬送されるシートの先端及び後端を、前記搬送路における第2の位置で検知する第2の検知部と、を有し、複数のシートを搬送する場合における先行するシートの後端と後続するシートの先端の間の間隔をシート間隔とし、前記第1の検知部によって検知可能な前記シート間隔の中で最も短い第1の間隔が、前記第2の検知部によって検知可能な前記シート間隔の中で最も短い第2の間隔よりも短いシート搬送装置において、前記シート間隔が、前記第1の位置において前記第1の間隔以上の間隔で搬送されるように前記搬送部を制御する制御部を有し、前記制御部は、少なくとも、前記シート間隔が前記第2の位置において前記第2の間隔よりも短い間隔で搬送されるように前記搬送部を制御する第1の制御と、前記シート間隔が前記第2の位置において前記第2の間隔以上の間隔で搬送されるように前記搬送部を制御する第2の制御とを、複数のシートが搬送される間に、複数回切り替えることを特徴とする。

#### 【0008】

また、上記の目的を達成するための本発明の画像形成装置は、シートに画像を形成する画像形成部と、前記シートを搬送する搬送部と、前記搬送部によって搬送されるシートの先端及び後端を、前記シートの搬送路における第1の位置で検知する第1の検知部と、前記搬送部によって搬送されるシートの先端及び後端を、前記搬送路における第2の位置で検知する第2の検知部と、を有し、複数のシートを搬送する場合における先行するシートの後端と後続するシートの先端の間の間隔をシート間隔とし、前記第1の検知部によって検知可能な前記シート間隔の中で最も短い第1の間隔が、前記第2の検知部によって検知可能な前記シート間隔の中で最も短い第2の間隔よりも短い画像形成装置において、前記シート間隔が、前記第1の位置において前記第1の間隔以上の間隔で搬送されるように前記搬送部を制御する制御部を有し、前記制御部は、少なくとも、前記シート間隔が前記第2の位置において前記第2の間隔よりも短い間隔で搬送されるように前記搬送部を制御する第1の制御と、前記シート間隔が前記第2の位置において前記第2の間隔以上の間隔で搬送されるように前記搬送部を制御する第2の制御とを、複数のシートが搬送される間に、複数回切り替えることを特徴とする。

#### 【発明の効果】

#### 【0009】

本発明によれば、検知できる間隔が異なる複数のセンサを用いて、生産性をなるべく低下させず、さらに検知できる間隔が長いセンサであってもシートの間隔を検知できるようになることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0010】

【図1】本発明の実施例におけるプリンタの概要を表した図である。

【図2】本発明の実施例における制御系の概要を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施例における制御系の詳細を示すブロック図である。

【図4】本発明の実施例1におけるシートの間隔制御についてのフローチャートである。

【図5】本発明の実施例1におけるセンサの検知タイミングを示すタイミングチャートである。

【図6】本発明の実施例2におけるシートの間隔制御についてのフローチャートである。

【図7】本発明の実施例2におけるセンサの検知タイミングを示すタイミングチャートである。

【図8】本発明の実施例3におけるジャム検知制御についてのフローチャートである。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0011】

(実施例1)

図1は本発明の実施例1におけるシート搬送装置を使用した画像形成装置の概要を表した図である。本実施例においては、画像形成装置としてレーザビームプリンタを用いて説

10

20

30

40

50

明する。プリンタ 10 は画像を形成するための画像形成部として感光ドラム 110 を備えている。さらに画像形成部は、ドラム 110 の表面を帯電する帯電ローラ 109 と、ドラム 110 の表面を露光して静電潜像を形成する露光部 112 を有する。さらに画像形成部は、ドラム 110 に形成された静電潜像を現像する現像ローラ 108 と、現像ローラ 108 によって現像されたトナー像をドラム 110 からシート S へ転写する転写ローラ 107 (転写部) を有する。さらに画像形成部は、転写ローラ 107 によって転写されたトナー像をシート S に定着する定着器 119 (定着部) を有する。定着器 119 はヒータ 118 、ヒータ 118 の温度を検知するサーミスター 117 、熱を伝える定着フィルム 116 、シート S に圧力をかける加圧ローラ 115 から構成されている。シート S が定着フィルム 116 と加圧ローラ 115 の間を通過することによって、トナー像がシート S に定着される。ここで、シート S とはプリンタ 10 によって画像が形成される記録材であって、例えば、紙 (普通紙、薄紙、厚紙) 、OHP シート等が含まれる。  
10

#### 【0012】

定着器 119 によって画像が定着されたシート S は搬送ローラ 120 を経て、搬送路 141 に搬送される。片面印刷の場合、排出口ローラ 122 によってシート S はプリンタ 10 の外部に排出される。両面印刷の場合、両面印刷モータが逆回転をはじめ、搬送路 141 中にあるシート S は第 2 面に印刷を行うため逆回転した搬送ローラ 120 と、排出口ローラ 122 によって両面搬送路 142 に搬送される。両面搬送路 142 に搬送されたシート S は両面搬送ローラ 131 及び 133 を経て、再び搬送路 140 へ搬送され、画像形成部によって第 2 面に画像が形成される。その後、排出口ローラ 122 によってシート S はプリンタ 10 の外部に排出される。  
20

#### 【0013】

図 2 はプリンタ 10 を制御する制御系の構成を示すブロック図である。図 2 において、プリンタコントローラ 200 はホストコンピュータ等の外部装置からの画像データをプリンタ 10 による印刷に必要なビットデータに展開し、印刷情報としてエンジン制御部 201 へ通知する。またコントローラ 200 はプリンタエンジンの内部情報を通信等によって読み取り、それを表示する。エンジン制御部 201 は図示しない ROM、RAM 内臓のワンチップマイクロコンピュータを有し、同様にマイクロコンピュータを有するコントローラ 200 とシリアル通信によって情報を授受する。エンジン制御部 201 はプリンタエンジンの各部をコントローラ 200 の指示に従って制御するとともに、コントローラ 200 にプリンタ内部情報を報知する。  
30

#### 【0014】

シート供給・搬送制御部 202 は、図 1 における供給ローラ 101 、搬送ローラ 102 、レジストレーションローラ 104 、搬送ローラ 120 、排出口ローラ 122 等の制御をエンジン制御部 201 の指示に従って行う。これらの搬送路上でシートを搬送するローラを搬送部と呼ぶ。プリンタコントローラ 200 から印刷情報を受けたエンジン制御部 201 はシート供給・搬送制御部 202 に対してシート S の供給・搬送を指示する。シート S は供給ローラ 101 によってカセット 113 から搬送路 143 へ供給される。その後、搬送路 143 に供給されたシート S は搬送ローラ 102 によって搬送路 140 に搬送される。次に、搬送路 140 に搬送されたシート S はレジストレーションセンサ 105 で用紙の搬送状態が検知される。その後、レジストレーションローラ 104 によって感光ドラム 110 へ搬送され、シート S に画像形成が行われる。  
40

#### 【0015】

また、高圧制御部 203 は帯電、現像、転写の各高圧の出力制御をエンジン制御部 201 の指示に基づき行う。204 は露光部 112 におけるスキャナモ - タの駆動 / 停止、レーザの点滅をエンジン制御部 201 の指示にしたがって行う光学系制御部である。205 は供給センサ 103 、レジストレーションセンサ 105 、排出センサ 114 の情報をエンジン制御部 201 に伝達するシート検知制御部である。206 は定着器の温度をエンジン制御部 201 の指定した温度に調節する定着器温度制御部である。207 はエンジン制御部 201 の指示に従い、両面搬送ローラ 131 及び 133 を含む両面ユニット 130 の制  
50

御を司る両面ユニット制御部である。

【0016】

図3は本実施例のシートの間隔の制御に関する構成を示すブロック図である。ここで、シートの間隔とは、先行するシートの後端（シートの搬送方向において上流側の端部）と後続するシートの先端（シートの搬送方向において下流側の端部）の間の間隔のことである。シートSに画像を形成する時、まずプリント制御部300はシート供給・搬送制御部202へ指示を出し、カセット113からシートSを供給・搬送させる。シート供給・搬送制御部202は、供給・搬送制御部301、定着搬送制御部304、シーケンス制御部306で構成されている。供給・搬送制御部301は、供給ソレノイド100を駆動・停止するソレノイド制御部302と、供給ローラ101やレジストレーションローラ104等のローラを駆動・停止するローラ駆動制御部303に指示を行う。定着搬送制御部304は、加圧ローラ115を駆動・停止するローラ駆動制御部305に指示を行う。シーケンス制御部306は、シートの間隔を調整するために、カセット113からのシートSの供給タイミングを計算する。また、シート検知制御部205からの検知結果に応じて、シートの間隔を計算したり、ジャム（搬送路中にてシートが滞留している状態）を検知したりする。シート検知制御部205は、レジストレーションセンサ105からの検知結果を処理するレジストレーションセンサ検知部307、排出センサ114からの検知結果を処理する排出センサ検知部308を有している。

【0017】

本実施例において、レジストレーションセンサ105が検知可能な最も短いシートの間隔は、排出センサ114が検知可能な最も短いシートの間隔よりも短い構成となっている。本実施例においては、センサ105で検知可能な最も短いシートの間隔は5mm、センサ114で検知可能な最も短いシートの間隔は25mmとする。このように検知可能な最も短いシートの間隔が異なるのは、2つのセンサの構成の違いによるものである。例えば、センサの例としては、フラグとフォトインタラプタを有するフラグ式センサや、発光部と受光部を要する光学式センサが知られている。フラグ式センサは、シートが当接することで可倒するフラグを備えている。シートが到着していないときはフラグが立ったままの状態となるので、センサ出力がOFFとなる。一方、到着したシートによってフラグが倒されると、センサ出力がONとなる。光学式センサは、到着したシートによって発光部から照射された光が遮られることで、受光部からの出力がOFFとなる。もちろん、シートが到着していないときは、受光部からの出力はONとなる。フラグ式センサはフラグが倒れた状態から再び立ち上がるまで時間がかかるので、光学式センサの方が応答性は優れていることが多い。すなわち、光学式センサの方がより短いシートの間隔を検知することができる。しかし、一般的に光学式センサはフラグ式センサよりも高価であり、コストなどの理由から、プリンタ10には応答性の良いセンサと比較的応答性に劣るセンサが混在して用いられることが多い。

【0018】

ところで、これら複数のセンサの中には、シートSと画像の位置合わせを行うために配置されているレジストレーションセンサ105等のような画像形成に関係するセンサがある。これら画像形成に関係するセンサは必ず一枚毎にシートSを検知する必要がある。なぜならば、それらのセンサの検知結果は画像品位に影響するからである。一方、複数のセンサの中には他に、シートSの搬送状態を把握する目的で配置されている排出センサ114等がある。これらのセンサによって所定時間内にシートSを検知できなかった場合又はシートを検知し続けている場合、制御部は搬送路上でジャム（シートが滞留している異常な状態）が発生していると判断する。ジャムは一枚毎に検知する必要は必ずしもなく、ユーザが後から容易にジャムを解除できる範囲で、例えば二枚毎に一回、三枚毎に一回検知できるようにすれば十分である。以上の理由から、本実施例においては検知可能な最も短いシートの間隔が異なるセンサ105とセンサ114に着目する。そして、センサ105では一枚毎にシートの間隔を検知できるようにし、センサ114では二枚毎にシートの間隔を検知できるように制御する。

10

20

30

40

50

## 【0019】

本実施例のシート間隔の制御の具体的な処理について図4のフローチャートを用いて説明する。このフローチャートに基づく制御は、図2で説明したエンジン制御部201等が不図示のメモリに記憶されているプログラムに基づき実行する。図4は、プリント1枚のシートの搬送に関するフローチャートである。連続プリントの場合、図4のフローチャートの処理をプリント枚数分実施する。すなわち、コントローラ200からエンジン制御部201に対して連続プリントが指示されると、エンジン制御部201はプリントを開始し、1枚目のシートに関して図4のフローチャートの処理を開始する。また、1枚目のシートが供給されると、2枚目のシートに関して図4のフローチャート処理を開始する。このように、先行するシートを供給すると、順次後続するシートに関するフローチャートの処理を開始する。結果、エンジン制御部201によって複数のフローチャートの処理が並列で実行される。

## 【0020】

まず、フローチャートの処理が開始すると、エンジン制御部201は、対象とするシートが先行するシートとの間隔を短くするシートであるか判断する(ステップ400)。本実施例では、エンジン制御部201によって、奇数枚目のシートが間隔を長くする(短くしない)シートであると判断され、偶数枚目のシートが間隔を短くするシートであると判断される。そのため、対象とするシートが奇数枚目のシートである場合、エンジン制御部201は対象とするシートに関する情報として、間隔を長くするシートである旨の情報を記憶する(ステップ403)。そして、シーケンス制御部308は対象とするシートのカセット113からの供給タイミングを計算する(ステップ404)。一方、対象とするシートが偶数枚目のシートである場合、エンジン制御部201は対象とするシートに関する情報として、間隔を短くするシートである旨の情報を記憶する(ステップ401)。そして、シーケンス制御部308は対象とするシートのカセット113からの供給タイミングを計算する(ステップ402)。

## 【0021】

本実施例において、カセット113からの供給タイミングは以下のように計算する。まず、対象とするシートが1枚目のシートである場合は、先行するシートがないのでプリント開始に対して0[sec]のタイミングとする。対象とするシートが1枚目以外の奇数枚目のシートである場合は、先行するシートとの間隔が25mmになるタイミングとする。対象とするシートが偶数枚目のシートである場合は、先行するシートとの間隔が5mmになるタイミングとする。センサ105で検知可能な最も短いシートの間隔は5mmであるから、センサ105は奇数枚目のシートの先端も偶数枚目のシートの先端も検知できる。一方、センサ114で検知可能な最も短いシートの間隔は25mmであるから、センサ114は奇数枚目のシートの先端は検知できるが、偶数枚目のシートの先端は検知できない。

## 【0022】

以上のように、エンジン制御部201は、センサ105によって検知可能な最も短いシートの間隔(5mm)以上でシートが搬送されるように制御する。さらに、エンジン制御部201は、センサ114で検知可能な最も短いシートの間隔(25mm)よりも短い間隔でシートが搬送されるように、もしくは、その間隔以上でシートが搬送されるように制御を切り替える。

## 【0023】

本実施例において、シートのサイズをA4(297mm)、シートの搬送速度を312mm/sとすると、奇数枚目(1枚目を除く)、偶数枚目の供給タイミングは〔式1〕により計算される。

$$〔式1〕\text{供給タイミング}[\text{sec}] = (\text{サイズ}[\text{mm}] + \text{間隔}[\text{mm}]) \div (\text{搬送速度}[\text{mm/s}])$$

$$1\text{枚目以外の奇数枚目のシートの供給タイミング} = (297 + 25) \div 312 = 1.032[\text{sec}]$$

10

20

30

40

50

偶数枚目のシートの供給タイミング = ( 297 + 5 ) ÷ 312 = 0.968 [ sec ]

シーケンス制御部 308 によって供給タイミングを計算した後、エンジン制御部 201 は各種モータの立ち上がりや定着温調の立ち上げ等の供給タイミング以外の条件が成立したか判断する（ステップ 405）。その後、エンジン制御部 201 は計算された供給タイミングとなったかを判断し（ステップ 406）、条件が成立したらシートの供給の開始を指示する（ステップ 407）。対象であるシートの供給後は、センサ 105 で対象であるシートの先端を検知するまで待機する（ステップ 408）。その後、センサ 105 によって対象であるシートの先端を検知すると、エンジン制御部 201 は対象であるシートに関連する情報として、先行するシートとの間隔を長くするシートである旨の情報が記憶されているか判断する（ステップ 409）。対象であるシートが間隔を長くするシートである場合、センサ 114 によってシートの間隔を検知できるため、センサ 114 で対象であるシートの先端を検知するまで待機する（ステップ 410）。そして、センサ 114 によって対象であるシートの先端を検知すると、フローチャートを終了する。一方、対象であるシートが間隔を短くするシートである場合、センサ 114 によってシートの間隔を検知できないため、ステップ 410 をスキップしてフローチャートを終了する。

#### 【 0024 】

図 5 は、供給タイミング、レジストレーションセンサ 105 の検知タイミング、排出センサ 114 の検知タイミングを示すタイミングチャートである。図 5 ( a ) は、従来の各シートの間隔を一定にする制御のタイミングチャートを示しており、排出センサ 114 で一枚毎にシートの先端が検知できるようシートの間隔は全て 25mm にしている。この時のスループットは 58PPM である。

#### 【 0025 】

図 5 ( b ) は、従来の各シートの間隔を一定にする制御において、各シートの間隔を短くした場合のタイミングチャートを示している。この時のスループットは 60PPM であるため、図 5 ( a ) よりもスループットが向上しているものの、排出センサ 114 でシートの先端を一回も検知できていない。従って、もし排出センサ 114 付近でジャムが発生した場合は、連続プリントの最終ページが終了するまでジャムを検知することができない。その結果、停止後にユーザによってジャムを解除する作業が非常に煩雑になる可能性がある。

#### 【 0026 】

図 5 ( c ) は、本実施例における図 4 のフローチャートの制御のタイミングチャートを示している。この時のスループットは 60PPM であるため、図 5 ( a ) よりもスループットが向上している。さらに、排出センサ 114 で二枚のうち一回シートの先端を検知できている。従って、もし排出センサ 114 付近でジャムが発生しても、最終ページが終了する前にジャムを確定することができる。そのため、図 5 ( b ) の制御と比較して早期にシートの搬送を停止させることができ、ユーザによってジャムの解除をする作業が煩雑になるのを防ぐことが出来る。

#### 【 0027 】

以上より、本実施例によれば、検知できる間隔が異なるレジストレーションセンサ 105 と排出センサ 114 を用いて、生産性をなるべく低下させず、さらに検知できる間隔が長い排出センサ 114 によってシートの間隔を検知できるようにすることができる。

#### 【 0028 】

##### （実施例 2 ）

次に本発明の実施例 2 について説明する。主な部分の説明は実施例 1 と同様であり、ここでは実施例 1 と異なる部分のみを説明する。同様の構成要素については、同一符号を付することで説明を省略する。

#### 【 0029 】

実施例 1 では、カセット 113 からのシートの供給タイミングを制御することにより、シートの間隔を短く又は長くしていた。それによって、生産性をなるべく低下させず、排出センサ 114 によってシートの間隔を検知できるようにしていた。本実施例においては

10

20

30

40

50

、シートの供給タイミングは一定にし、レジストレーションセンサ 105 と排出センサ 114 の間でシートの搬送速度を加速、減速させることにより、シートの間隔を短く又は長くする。

#### 【 0030 】

本実施例においても、実施例 1 と同様に、奇数枚目のシートは先行するシートとの間隔を長くして、偶数枚目のシートは先行するシートとの間隔を短くする。つまり、偶数枚目のシートと奇数枚目のシートとの間の間隔を長くし、奇数枚目のシートと偶数枚目のシートの間の間隔を短くする。

#### 【 0031 】

本実施例の処理について図 6 のフローチャートを用いて説明する。図 6 のフローチャートの前提に関しては、図 4 の説明の前提と同等のため、説明を省略する。

#### 【 0032 】

まず、フローチャートの処理が開始されると、エンジン制御部 201 は、対象とするシートが先行するシートとの間隔を短くするシートであるか判断する（ステップ 600）。間隔を短くするシートである、すなわち対象とするシートが奇数枚目のシートである場合、エンジン制御部 201 は対象とするシートに関連する情報として、間隔を長くするシートである旨の情報を記憶する（ステップ 602）。一方、間隔を短くするシートである、すなわち対象とするシートが偶数枚目のシートである場合、エンジン制御部 201 は対象とするシートに関連する情報として、間隔を短くするシートである旨の情報を記憶する（ステップ 601）。その後、シーケンス制御部 308 は対象とするシートのカセット 113 からの供給タイミングを計算する（ステップ 603）。供給タイミングに関しては、1 枚目は 0 [sec]、2 枚目以降は先行するシートの供給タイミングから一定時間（本実施例では 0.968 [sec]）が経過したタイミングとする。この一定時間は、 $60 [sec] \div \text{スループット [ppm]}$  で算出することができる。ステップ 604 からステップ 607 に関しては、図 4 のステップ 405 からステップ 408 と同等なので説明を省略する。

#### 【 0033 】

センサ 105 によって対象であるシートの先端を検知した後、エンジン制御部 201 は対象であるシートの後端が転写ローラ 107 を抜けたか否かを判断する（ステップ 608）。これは例えばセンサ 105 によって対象であるシートの後端を検知したタイミングと、シートの搬送速度に基づいて判断することが可能である。そして、転写ローラ 107 を抜けたと判断した場合、エンジン制御部 201 は対象であるシートに関連する情報として、先行するシートとの間隔を長くするシートである旨の情報が記憶されているか判断する（ステップ 609）。対象であるシートが間隔を長くするシートである場合、先行するシートとの間隔を広げるため、定着搬送制御部 304 は定着モータを減速させる指示を出す（ステップ 610）。本実施例における減速区間は、定着ニップから排出センサ 114 の区間である。なお、定着ニップから排出センサ 114 までの距離が長い構成や、排出センサ 114 より下流のセンサを用いて制御する場合では減速させることによる効果が大きくなる。この場合、センサ 114 によってシートの間隔を検知できるため、センサ 114 で対象であるシートの先端を検知するまで待機する（ステップ 611）。そして、センサ 114 によって対象であるシートの先端を検知すると、フローチャートを終了する。一方、対象であるシートが間隔を短くするシートである場合、先行するシートとの間隔を縮めるため、定着搬送制御部 304 は定着モータを加速させる指示を出す（ステップ 612）。この場合、センサ 114 によってシートの間隔を検知できないため、ステップ 611 をスキップしてフローチャートを終了する。なお、ステップ 610 やステップ 612 で加減速した定着モータの速度は、後続のシートの先端が定着ニップに突入する前に元の速度に戻す。

#### 【 0034 】

図 7 は、供給タイミング、レジストレーションセンサ 105 の検知タイミング、排出センサ 114 の検知タイミングを示すタイミングチャートである。図 7 (a)、図 7 (b)

10

20

30

40

50

に関しては、実施例 1 の図 5 ( a )、図 5 ( b ) と同等のため説明を省略する。図 7 ( c ) は、本実施例における図 6 のフローチャートの制御のタイミングチャートを示している。この時のスループットは 62 PPM であるため、図 7 ( a )、図 7 ( b ) よりもスループットが向上している。

【 0035 】

ここで、実施例 2 の制御を実行した場合は、実施例 1 の制御を実行した場合よりもスループットが向上している。この理由について説明する。本実施例においては対象のシートの後端が転写ローラ 107 を抜けてから、定着モータを加速させることによって先行するシートとの間隔を縮めている。この縮める距離については特に制限はなく、先行するシートとの間隔をレジストレーションセンサ 105 で検知できる間隔 ( 5 mm ) 未満にしてもよい。実施例 1 ではカセット 113 からの供給タイミングを制御することによって、先行するシートとの間隔を短くしていた。すなわち、対象のシートがセンサ 105 によって検知される前なので、少なくともセンサ 105 によって検知できる間隔は空けておく必要があった。本実施例では既に対象のシートがセンサ 105 によって検知された後なので、センサ 105 によって検知できない間隔まで縮めてよい。

10

【 0036 】

以上より、本実施例によれば、実施例 1 の効果に加えて、実施例 1 よりもさらに生産性を向上させることができる。

【 0037 】

なお、本実施例では、先行するシートとの間隔を短くする場合、定着モータを加速させていた。しかし、図 7 ( c ) のタイミングチャートに示す通り、カセット 113 から供給された時点で既にシートの間隔は排出センサ 114 によって検知可能な間隔 ( 25 mm ) よりも十分短い 5 mm となっている。そのため、定着モータを加速させなくてもよい。

20

【 0038 】

また、本実施例では、奇数枚目のシートは先行するシートとの間隔を長くして、偶数枚目のシートは先行するシートとの間隔を短くしていた。しかし、これに限定されない。実際の製品では、供給部におけるシートの連れ出し、スリップ等の影響によってシートの間隔はばらつくことが多い。そのため、レジストレーションセンサ 105 で実際のシートの間隔を検知し、検知した結果が排出センサ 114 で検知できない間隔であるとエンジン制御部 201 が判断した場合に、加減速制御を実施するようにしてもよい。

30

【 0039 】

( 実施例 3 )

次に本発明の実施例 3 について説明する。主な部分の説明は実施例 1 と同様であり、ここでは実施例 1 と異なる部分のみを説明する。同様の構成要素については、同一符号を付することで説明を省略する。

【 0040 】

実施例 1 、および実施例 2 においては、排出センサ 114 によって二回のうち一回、シートの間隔を検知できるように制御することで、スループットを向上させる例について説明した。これは、排出センサ 114 によってジャムを一枚毎に検知する必要はなく、二枚毎に一回検知できるようにすれば十分であるという前提に立っている。しかし、ジャムの中には直ちにシートの搬送を停止させないと、ユーザによるジャムの解除が不可能となるジャムもある。このようなジャムをアンクリアブルジャムという。アンクリアブルジャムは一枚毎に検知して、発生しないように予め対策をとる必要がある。排出センサ 114 付近において発生するアンクリアブルジャムとしては、シートの先端が定着フィルム 116 に巻き付いてしまう定着巻きつきジャムがある。本実施例では、実施例 1 を実行した場合であっても、アンクリアブルジャムである定着巻きつきジャムを一枚毎に検知する制御について説明する。

40

【 0041 】

本実施例の処理について図 8 のフローチャートを用いて説明する。図 8 のフローチャートの前提に関しては、図 4 の説明の前提と同等のため、説明を省略する。また、図 8 のス

50

ステップ800からステップ808は、図4のステップ400からステップ408と同等なので説明を省略する。

【0042】

ステップ808において、センサ105によって対象であるシートの先端を検知する、エンジン制御部201は以下の制御を行う。すなわち、対象であるシートに関する情報として、先行するシートとの間隔を長くするシートである旨の情報が記憶されているか判断する(ステップ809)。対象であるシートが間隔を長くするシートである場合、センサ114によってシートの間隔を検知できるため、センサ114で対象であるシートの先端を検知するまで待機する(ステップ810)。このとき、所定時間が経過してもセンサ114によって対象であるシートの先端を検知できない場合、シーケンス制御部306は対象のシートがジャムとなったと判断して(ステップ811)、フローチャートを終了する。所定時間が経過するまでにセンサ114によって対象であるシートの先端を検知できた場合には、ジャムは発生しておらず正常な状態としてフローチャートを終了する。この所定時間は、シートの搬送バラつき等の影響を考慮して、対象のシートがセンサ114によって検知されるのに十分な時間とする。また時間の計測を開始するタイミングは、例えばセンサ114によって先行するシートの後端を検知したタイミングとすることができる。

10

【0043】

一方、対象であるシートが間隔を短くするシートである場合、センサ114によってシートの間隔を検知できない。そのため、センサ114によって先行するシートの後端は検知できない。それにもかかわらず、センサ114によって先行するシートの後端を検知した場合(ステップ812)、シーケンス制御部306は対象のシートが定着巻きつきジャムとなったと判断して(ステップ813)フローチャートを終了する。センサ114によって先行するシートの後端を検知しなかった場合には、ジャムは発生しておらず正常な状態としてフローチャートを終了する。

20

【0044】

また、センサ114によって先行するシートの後端を検知したか、それとも対象のシートの後端を検知したかは、センサ114の立下りタイミングによってエンジン制御部201が判断する。すなわち、センサ114によって先行するシートの先端を検知してから所定時間が経過するまでの間にセンサ114の立下りを検知した場合、エンジン制御部201は先行するシートの後端を検知したと判断する。一方、センサ114によって先行するシートの先端を検知してから所定時間が経過した後にセンサ114の立下りを検知した場合、エンジン制御部201は対象のシートの後端を検知したと判断する。この所定時間はシートの搬送方向における長さ、シートの搬送速度に基づいて求めることが可能である。

30

【0045】

以上より、本実施例によれば、実施例1の効果に加えて、排出センサ114によって一枚毎に定着巻きつきジャムを検知することができる。

【0046】

なお、本実施例においては、シートの先端がフィルム116に巻き付く定着巻きつきジャム(先端巻きつきジャム)を検知する例について説明した。しかし、定着巻きつきジャムはシートが定着部を通過している途中でも起こりうる(途中巻きつきジャム)。すなわち、シートの先端が定着部及びセンサ114の位置を一旦通過した後に、シートがフィルム116に巻き付いてシートが引き戻されるような状態である。本実施例ではこのような定着巻きつきジャムも検知することができる。

40

【0047】

先行するシートと対象のシートの間隔が長い場合、センサ114はまず対象のシートの先端を検知することによって立ち上がる。しかし、途中巻きつきジャムが発生した場合、先端を検知してから極端に早いタイミング又は遅いタイミングでセンサ114が立ち下がる。この検知タイミングのずれによって、制御部は途中巻きつきジャムを検知することができる。

50

出来る。

【0048】

一方、先行するシートと対象のシートの間隔が短い場合は、上記のセンサ114は対象のシートの先端（先行するシートの後端）を検知することが出来ない。そのため、一旦対象のシートの先端がセンサ114の位置を通過しても、センサ114は立ち上がったまま変化しない。しかし、途中巻きつきジャムが発生した場合、極端に早いタイミング又は遅いタイミングでセンサ114が立ち下がる。この検知タイミングのずれによって、制御部は途中巻きつきジャムを検知することが出来る。

【0049】

なお、上記の実施例においては、レジストレーションセンサ105と排出センサ114を用いた例を説明したが、これに限定されない。例えば、シートの搬送路上にある他のセンサであっても同様に制御することができる。具体的には、排出センサ114ではなく、排出ローラ122によって積載部へ排出されたシートの満載状況を検知する満載検知センサ（不図示）であってもよい。

10

【0050】

また、上記の実施例においては、排出センサ114によってシートの間隔を二回のうち一回検知できるように制御した例を説明したが、これに限定されない。ユーザによるジャムの解除作業が煩雑にならない範囲で、三回のうち一回、四回のうち一回といったように、複数のシート間隔のうち一回の間隔を検知できるように制御してもよい。

【0051】

20

また、上記の実施例においては、シート搬送装置がプリンタ10と一体となって構成されている例について説明した。一方で、シート搬送装置がプリンタ10に対して着脱可能な状態で設けられていてもよい。その場合は、プリンタ10に設けられた制御部がシート搬送装置を制御してもよい。また、シート搬送装置に独立した制御部を設けて、プリンタ10に設けられた制御部と通信して制御を行う構成でもよい。

【0052】

また、上記の実施例においては、レーザビームプリンタの例を示したが、本発明を適用する画像形成装置はこれに限られるものではなく、インクジェットプリンタ等、他の印刷方式のプリンタ、又は複写機でもよい。さらに、本発明におけるシート搬送装置が装着される装置は画像形成装置に限らず、画像形成装置に取り付けられるオプション装置、スキヤナ等の画像読み取り装置であってもよい。

30

【符号の説明】

【0053】

10 プリンタ

101 供給ローラ

105 レジストレーションセンサ

114 排出センサ

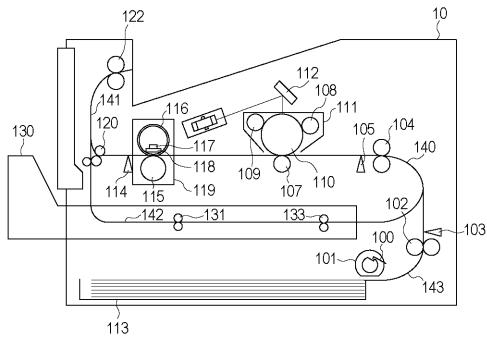
115 加圧ローラ

200 プリンタコントローラ

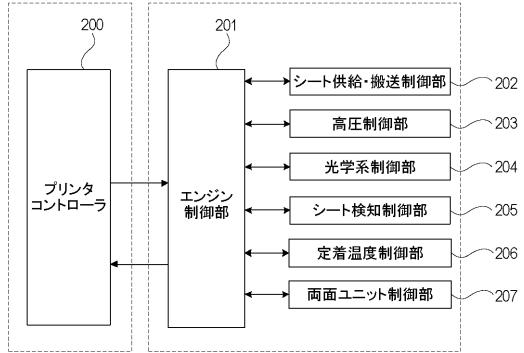
201 エンジン制御部

40

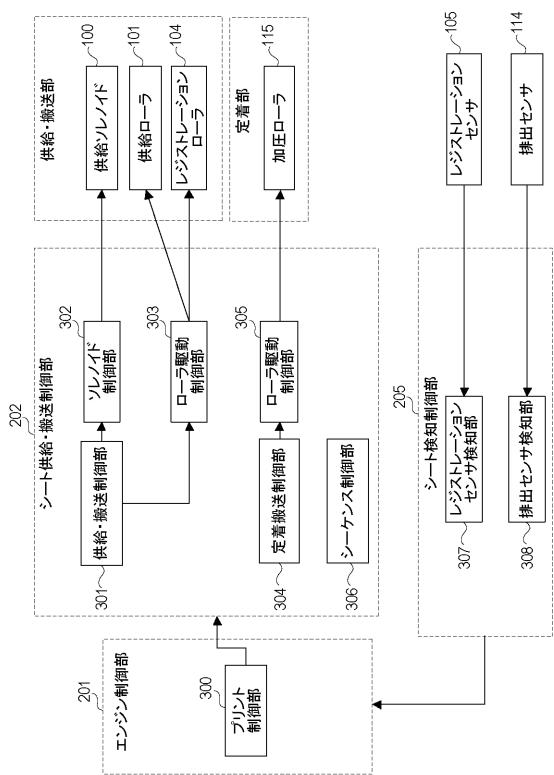
【図1】



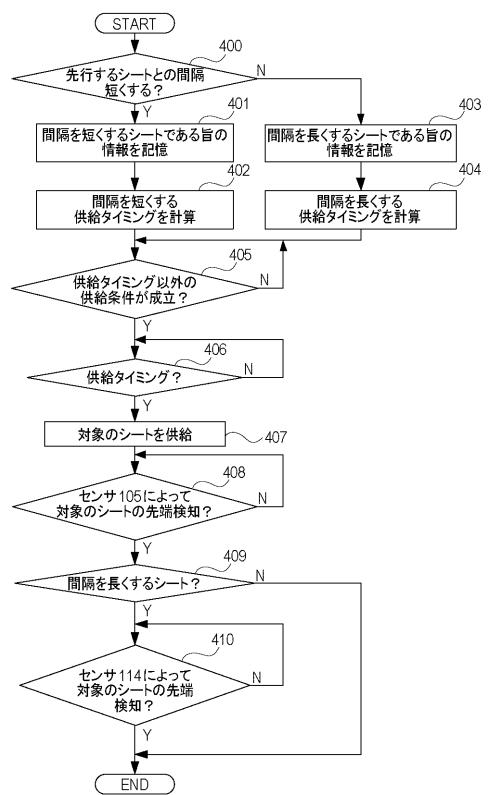
【図2】



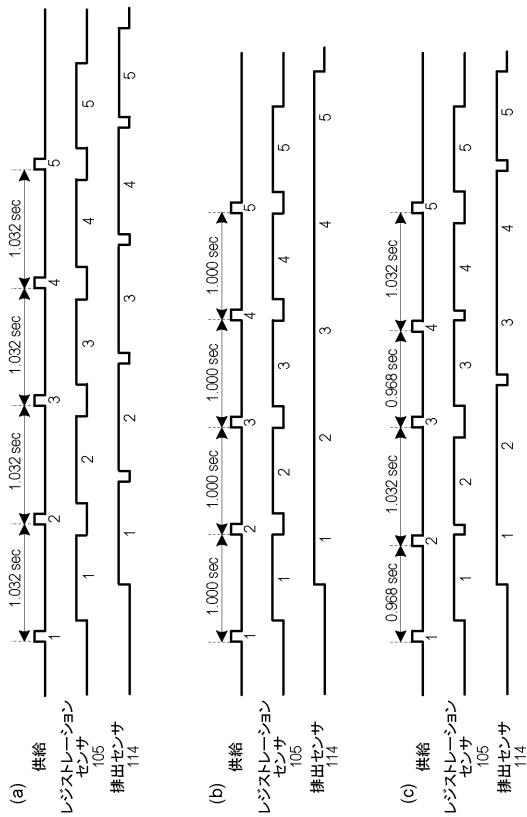
【図3】



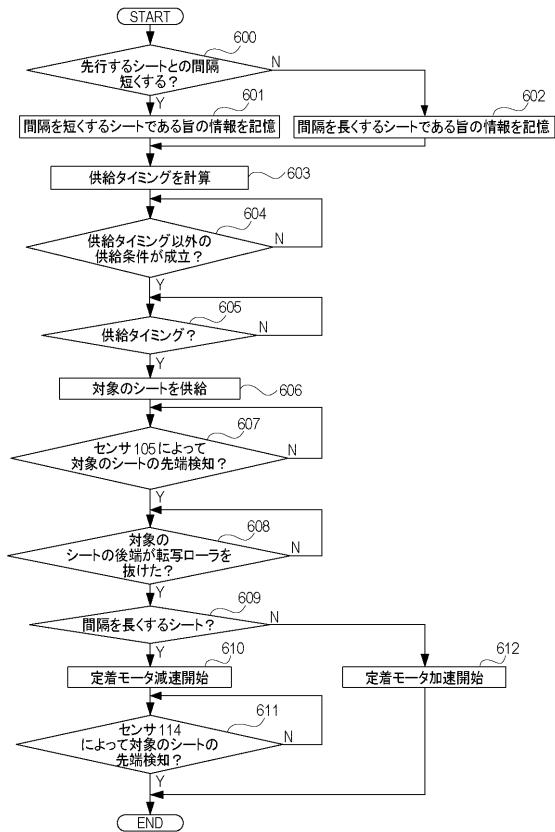
【図4】



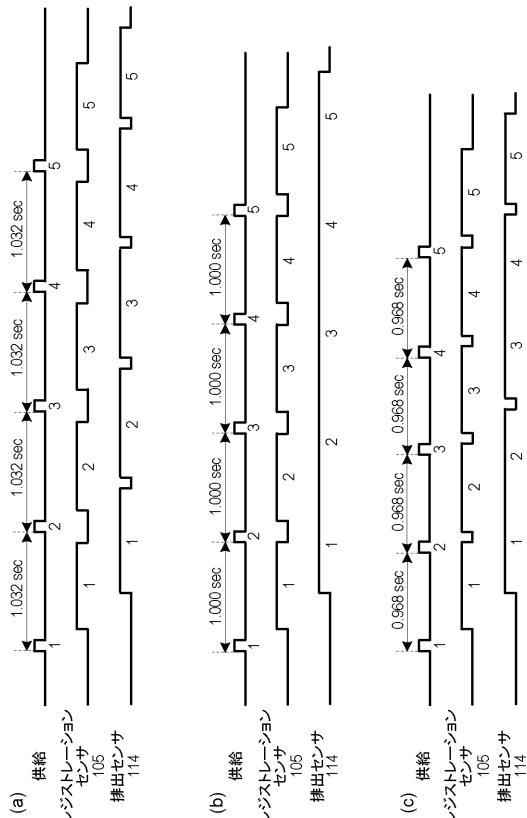
【図5】



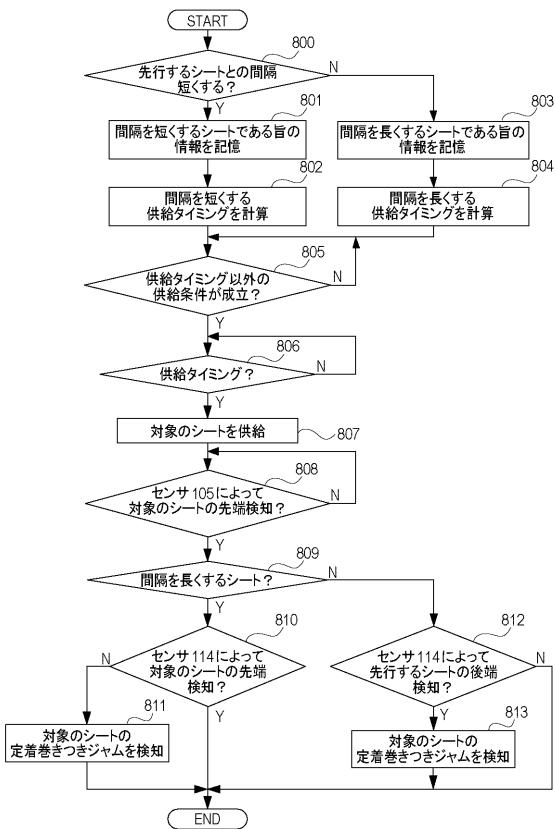
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-213446(JP,A)  
特開2000-335785(JP,A)  
特開2000-034038(JP,A)  
特開2013-010627(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 9/00 - 9/20  
B65H 13/00 - 15/02  
B65H 7/00 - 7/20  
B65H 43/00 - 43/08  
B65H 5/02  
B65H 5/06  
B65H 5/22  
B65H 29/12 - 29/24  
B65H 29/32  
B65H 1/00 - 3/68  
G03G 13/34  
G03G 15/00  
G03G 15/36  
G03G 21/00  
G03G 21/02  
G03G 21/14  
G03G 21/20