

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7622209号
(P7622209)

(45)発行日 令和7年1月27日(2025.1.27)

(24)登録日 令和7年1月17日(2025.1.17)

(51)国際特許分類			F I		
B 2 6 D	5/00	(2006.01)	B 2 6 D	5/00	H
B 6 5 H	9/00	(2006.01)	B 6 5 H	9/00	
B 2 6 D	7/22	(2006.01)	B 2 6 D	7/22	B
B 2 6 D	5/34	(2006.01)	B 2 6 D	5/34	A
B 2 6 F	1/38	(2006.01)	B 2 6 F	1/38	A
			請求項の数 16 (全21頁) 最終頁に続く		
(21)出願番号 特願2023-521542(P2023-521542)			(73)特許権者 522462649		
(86)(22)出願日 令和3年10月6日(2021.10.6)			ボブスト リヨン		
(65)公表番号 特表2023-544838(P2023-544838 A)			フランス 6 9 5 0 0 ブロン リュー エ ディソン 3		
(43)公表日 令和5年10月25日(2023.10.25)			(74)代理人 100094569		
(86)国際出願番号 PCT/EP2021/077610			弁理士 田中 伸一郎		
(87)国際公開番号 WO2022/074071			(74)代理人 100103610		
(87)国際公開日 令和4年4月14日(2022.4.14)			弁理士 ▲吉▼田 和彦		
審査請求日 令和5年6月5日(2023.6.5)			(74)代理人 100109070		
(31)優先権主張番号 20315427.3			弁理士 須田 洋之		
(32)優先日 令和2年10月7日(2020.10.7)			(74)代理人 100098475		
(33)優先権主張国・地域又は機関 欧州特許庁(EP)			弁理士 倉澤 伊知郎		
			(74)代理人 100130937		
			弁理士 山本 泰史		
			(74)代理人 100144451		
			最終頁に続く		

(54)【発明の名称】 変換機械のための較正システム及び較正方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

回転式打抜ツール（18'）と、各々が、変換機械（20）を通る運搬方向（D）における進行経路（P）に沿ってシート（1）を搬送するように構成された少なくとも1つの移送ユニット（25）に作動的に接続される、複数の個々に制御可能な移送ドライブ（24）と、を備える変換機械（20）であって、

前記変換機械（20）は、較正システム（30）を更に備え、

前記較正システム（30）は、

前記変換機械（20）を通過するシート上のしるし（42）の実際の画像（Im₁）を捕捉するように構成された画像センサ（33）と、

前記シート（1）の前方前縁（6）の位置を検出するように構成された給送センサ（32'）と、

横座標（y₀）及び縦座標（x₀）を備える前記しるし（42）内の予め決められた基準点（P₀）の最適位置を格納するように構成されたメモリ（36）と、

データを前記画像センサ（33）から受信して前記しるし（42）内の検出基準点（P₁）の横座標（y₁）及び縦座標（x₁）を決定し、かつ前記予め決められた基準点（P₀）の前記位置に対する前記検出基準点（P₁）の前記位置からの縦しるし変位（Δx_i）及び横しるし変位（Δy_i）を備える偏差を計算し、前記前方前縁（6）の測定された位置を最適見当位置と比較することによって給送見当変位（Δx_{r0}）を計算し且つ前記縦しるし変位（Δx_i）と前記給送見当変位（Δx_{r0}）との和である初期合計縦変位（Δx₀

を計算するように構成された制御ユニット（３４）と、
を備え、

前記制御ユニット（３４）は、前記縦しるし変位（ Δx_i ）及び前記横しるし変位（ Δy_i ）のうちの少なくとも一方が予め決められた公差閾値（ $T x_i$ 、 $T y_i$ ）を超えるとときに、前記メモリ（３６）に格納された補正プログラムを実行するように更に構成される、
ことを特徴とする変換機械（２０）。

【請求項２】

前記制御ユニット（３４）は、横しるし変位（ Δy_i ）が横公差閾値（ $T y_i$ ）を超える場合にエラー信号を出すように構成される、

請求項１に記載の変換機械。

10

【請求項３】

前記エラー信号は、前記横しるし変位（ Δy_i ）が前記横公差閾値（ $T y_i$ ）を超える場合に前記シート（１）を放出するために放出機モジュール（２７）を起動するように構成される、

請求項２に記載の変換機械。

【請求項４】

給送機モジュール（２３）の作動が、前記横公差閾値（ $T y_i$ ）を超える横しるし変位（ Δy_i ）を有する少なくとも１つのシート（１）の検出時に一時停止される、

請求項２又は３に記載の変換機械。

【請求項５】

前記較正システム（３０）は、前記運搬方向（Ｄ）における前記進行経路（Ｐ）に沿って配置されて見当変位（ Δx_r ）を検出するように構成された複数（ n ）の移送センサ（３２）を更に備える、

請求項１ないし４のいずれか１項に記載の変換機械。

20

【請求項６】

前記移送ドライブ（２４）の前記作動は、前記初期合計縦変位（ Δx_0 ）が前記縦公差閾値（ $T x_i$ ）を超える場合に修正され、

前記シート（１）の縦位置は、前記移送ユニット（２５）の速度を修正することによって補正される、

請求項１ないし５のいずれか１項に記載の変換機械。

30

【請求項７】

前記制御ユニット（３４）は、前記初期合計縦変位（ Δx_0 ）が最大縦補正限界（ $T x_{max}$ ）よりも低い場合に前記移送ドライブ（２４）の前記作動を修正のみするように構成される、

請求項６に記載の変換機械。

【請求項８】

前記補正プログラムは、前記初期合計縦変位（ Δx_0 ）が前記最大縦補正限界（ $T x_{max}$ ）よりも高い場合に給送機モジュール（２３）を一時停止し、かつ前記回転式打抜ツール（１８'）の角度位置（ α ）が修正されたときに前記給送機モジュール（２３）を再起動のみするように構成される、

請求項７に記載の変換機械。

40

【請求項９】

移送ユニット（２５）のハウジングが、捕捉された前記画像（ Im_1 ）に対して物理的かつ固定的な基準となる、変換機械（２０）の運搬方向（Ｄ）に延びる線状の基準マーク（３５）を備え、

前記基準マーク（３５）は、前記画像センサ（３３）によって視覚的に検出可能である、
請求項１ないし８のいずれか１項に記載の変換機械。

【請求項１０】

前記制御ユニット（３４）は、前記初期合計縦変位（ Δx_0 ）に対応する初期補正（ Δc_0 ）を計算するように構成され、

50

前記制御ユニットは、前記初期補正 (Δc_0) が前記複数の移送ユニット (25) にわたって均等に分配されるように、複数の分数補正 (Δc_f) を計算するように更に構成される、

請求項 1 に記載の変換機械。

【請求項 1 1】

前記較正システム (30) は、前記運搬方向 (D) における前記進行経路 (P) に沿って配置されて見当変位 (Δx_r) を検出するように構成された複数の移送センサ (32) を備え、

移送センサ (32) によって検出された各見当変位 (Δx_r) は、それぞれのその後の分数補正 (Δc_f) に追加される、

請求項 10 に記載の変換機械 (20)。

【請求項 1 2】

前記メモリ (36) は、第 1 の作動モード及び第 2 の作動モードでの前記制御ユニット (34) に対する命令を備え、

前記第 1 の作動モードでの前記制御ユニット (34) は、前記画像センサ (33) を無効にして各移送センサ (32) によって検出された各見当変位 (Δx_r) の補正を提供のみするように構成され、各それぞれの補正は、前記移送センサと最も近くの下流に位置付けられた印刷ユニットとの間に位置付けられた各それぞれの最も近くの下流に位置付けられた移送 (25) にのみ達成され、

前記第 2 の作動モードでの前記制御ユニットは、前記画像センサ (33) を起動して複数の分配分数補正 (Δc_f) を提供するように構成される、

請求項 11 に記載の変換機械 (20)。

【請求項 1 3】

前記メモリ (36) は、一時的メモリを備えるとともに、変換機械 (20) に存在する複数のシート (1) に対する複数のデータ位置を備え、

各データ位置は、前記シート (1) の場所における前記検出基準点 (P_1) の前記横座標 (y_1) 及び前記縦座標 (x_1) である位置情報及び前記運搬方向 (D) に関する前記分数補正 (Δc_f) を含有する、

請求項 12 に記載の変換機械 (20)。

【請求項 1 4】

変換機械 (20) を較正する方法であって、

A) 前記変換機械 (20) を通る運搬方向 (D) に沿ってシート (1) を搬送する段階と、

B) 前記シート (1) 上のしるし (42) の実際の画像 (Im_1) を捕捉し、シート (1) の前方前縁 (6) の位置を検出する段階と、

C) 前記しるし (42) 内の検出基準点 (P_1) の横座標 (y_1) 及び縦座標 (x_1) を決定する段階と、

D) 予め決められた基準点 (P_0) の最適位置の横座標 (y_0) 及び縦座標 (x_0) をメモリ (36) から読み出す段階と、

E) 前記予め決められた基準点 (P_0) の前記最適位置に対する前記検出基準点 (P_1) の前記位置からの、縦しるし変位 (Δx_i) 及び横しるし変位 (Δy_i) を備える偏差を計算し、前記前方前縁 (6) の前記測定された位置を最適見当位置と比較することによって給送見当変位 (Δx_{r_0}) を計算し且つ前記縦しるし変位 (Δx_i) と前記給送見当変位 (Δx_{r_0}) との和である初期合計縦変位 (Δx_0) を計算する段階と、

F) 前記縦しるし変位 (Δx_i) 及び前記横しるし変位 (Δy_i) のうちの少なくとも一方が予め決められた公差閾値 (T_{xi} 、 T_{yi}) を超えるときに補正プログラムを開始する段階と、を備える、

ことを特徴とする方法。

【請求項 1 5】

各々が、前記変換機械 (20) を通る前記運搬方向 (D) における進行経路 (P) に沿っ

10

20

30

40

50

て前記シート（１）を搬送するように構成された少なくとも１つの移送ユニット（２５）に作動的に接続される、複数の個々に制御可能な移送ドライブ（２４）の作動は、前記初期合計縦変位（ Δx_0 ）が縦公差閾値（ $T x_i$ ）を超える場合に修正され、

前記シート（１）の位置は、前記移送ドライブ（２４）の速度を修正することによって補正される、

請求項 １４に記載の方法。

【請求項 １６】

第１の作動モードと第２の作動モード間で作動のモードを選択する段階が、前記段階Ａ）の前に実行され、

前記第１の作動モードでの方法が、段階Ｂ）からＦ）を除外し、

前記方法は、その代わりに

前記シートを印刷する段階と、

複数の移送センサ（３２）によって見当変位（ Δx_r ）を検出する段階と、

各それぞれの移送センサ（３２）と各最も近くの下流に位置付けられた印刷ユニット（２２ａから２２ｄ）との間の各見当変位（ Δx_r ）を補正する段階、と、を備え、

前記第２の作動モードでの方法は、請求項 １５に定められた全ての段階Ａ）からＦ）のみを含む、

請求項 １４又は １５に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、折り畳み箱又はフラットパック箱の生成に適する変換機械に関する。特に、本発明は、変換機械のための較正システム及び変換機械内側の印刷画像を位置合わせする方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

折り畳み箱又はフラットパック箱は、打抜機を備える変換機械内で生成することができる。これらのタイプの機械は、段ボール又は板紙のシート基板を印刷し、折り目付けし、かつ切断する。シート基板は、シート給送型機械に対して、最初に変換機械の給送機モジュールの中に入れられ、次いで、異なる加工ステーションで一連の作動を受ける。一部のタイプの変換機械には、シートを切断するための刃先が設けられた回転式打抜機が装備される。

【０００３】

しかし、変換機械内でシート基板を印刷する代わりに、場合によって、事前印刷された画像を有するシートを変換機械の給送機モジュールに提供することができる。

【０００４】

画像が打抜機に対して正しくかつ一定の位置に到着するように各シートを給送する必要がある。位置のばらつきは、折り目線及び切断線が印刷画像に対して一貫した距離に置かれず、最終的な箱は同じ位置に画像を持たないことになるという結果をもたらす。

【０００５】

従来技術の変換機械では、制御されるのは、印刷パターンの位置ではなくシートの位置である。そのような制御は、見当制御と称される。見当は、変換機械内のシートの位置合わせであり、かつ異なる加工ステーション内の回転ツールの角度位置に関連する。見当制御システムは、光検出器を備え、かつシート的前方前縁を基準として使用する。このタイプのシステムは、多くの場合に、変換機械自体が印刷作動を達成しているときに画像に対する切断部の許容可能な精度を提供する。

【０００６】

事前印刷シートが給送される変換機械に対して、シート上の印刷パターンの場所は、印刷見当検出が見当制御システムによって決定されていないので変換機械に対して不明である。これは、多くの場合に、印刷が完成箱上の一貫した位置に置けないことをもたらす。

10

20

30

40

50

【0007】

見当は、印刷シリンダ及び回転ダイのような回転ツールの角度位置を調節することのよう異なる加工ステーションを互いに調節することによって設定することができる。欧州特許出願公開第0615941号明細書は、そのような配置の例を開示している。

【0008】

英国特許出願公開第2491080号明細書は、画像が基準マークから取られ、かつツールが基板上で作動する場所を制御するように補正が加工ツール上で直接に達成される較正デバイスを開示している。

【0009】

米国特許出願公開第2012/0194791号明細書に説明されているような他のタイプの変換機械に対して、連続ウェブ基板が変換機械に供給される。米国特許出願公開第2012/0194791号明細書に説明されているように、ウェブの位置の代わりに回転ツールの時限角度位置を調節することが一般的である。

【0010】

欧州特許出願公開第3332927号明細書は、シートの向きを決定するために基準マークが交差点上に位置決めされたかを検出するようになったデバイスを開示している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【文献】欧州特許出願公開第0615941号明細書

【文献】英国特許出願公開第2491080号明細書

【文献】米国特許出願公開第2012/0194791号明細書

【文献】欧州特許出願公開第3332927号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

上記に言及した問題に鑑みて、本発明の目的は、印刷画像が全ての箱上の実質的に同じ位置に置かれることを保証することである。本発明の目的は、請求項1に記載の変換機械及び請求項15に記載の方法によって解決される。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明の第1の形態により、回転式打抜ツールと、複数の個々に制御可能な移送ドライブと、を備える変換機械を提供し、各移送ドライブは、変換機械を通る運搬方向において進行経路に沿ってシートを搬送するように構成された少なくとも1つの移送ユニットに作動的に接続され、変換機械は、更に、変換機械を通過するシート上のしるしの実際の画像を捕捉するように構成された画像センサと、横座標と縦座標とを備えるしるし内の予め決められた基準点の最適位置を格納するように構成されたメモリと、データを画像センサから受信してしるし内の検出基準点の横座標及び縦座標を決定し、かつ予め決められた基準点の位置に対する検出基準点の位置からの縦しるし変位及び横しるし変位を備える偏差を計算するように構成された制御ユニットと、を備える較正システムを更に備え、制御ユニットは、縦しるし変位及び横しるし変位のうちの少なくとも一方が予め決められた公差閾値を超えるときに、メモリに格納された補正プログラムを実行するように更に構成される。

【0014】

変換機械の進行経路は、給送機モジュールから回転式打抜ツールまでの方向に延びる。縦画像変位は、シートの搬送の方向にある。

【0015】

検出基準点の位置は、しるし内の予め決められた基準点と同じ位置に対応する場合がある。検出基準点及び予め決められた基準点の両方は、シート上の印刷画像に対して同じ空間縦及び横座標を有する。しかし、検出された及び予め決められた基準点は、変換機械及び予め定められた座標系に対して同じ位置にないことになる。予め定められた座標系は、

10

20

30

40

50

画像センサによって定めることができる。

【0016】

公差閾値は、距離とすることができ、かつミリメートルで定められる場合がある。実施形態では、縦公差閾値は、「0」に設定することができる。そのようにして、補正プログラムは、縦しるし変位が許容可能ではないので最高レベルの補正に設定される。

【0017】

しるし内の予め決められた基準点は、しるしの2次元形状の理論的重心点とすることができる。理論的重心は、すなわち、2次元しるし内の中心に位置付けられた点とすることができる。

【0018】

画像センサは、画像センサから分離した又はその中に一体化された、好ましくは画像センサの上流に位置付けられた光検出器による前方前縁の検出によって起動することができる。これに代えて、画像センサを起動するトリガ信号を制御ユニットによって提供することができる。例えば、制御ユニットは、シート位置を給送機モジュールから読み出すことによって起動の時間を決定することができ、又は給送機モジュール及び／又は移送ユニットからの作動パラメータに基づいて起動の時間を計算することができる。

【0019】

画像センサは、しるしによって反射された光強度を測定するように構成された光センサとすることができる。

【0020】

一実施形態では、制御ユニットは、横しるし変位が横公差閾値を超える場合にエラー信号を出すように構成される。エラー信号は、横しるし変位が横公差閾値を超える場合に放出機モジュールを起動してシートを放出するように構成される場合がある。

【0021】

一実施形態では、給送機モジュールの作動は、横公差閾値を超える横しるし変位を有する少なくとも1つのシートの検出時に一時停止される。

【0022】

一実施形態では、較正システムは、シート的前方前縁の位置を検出するように構成された給送センサを更に備え、制御ユニットは、前方前縁の測定位置を最適見当位置と比較することによって給送見当変位を計算するように更に構成される。

【0023】

制御ユニットは、前方前縁の測定位置を最適見当位置と比較することによって給送見当変位を計算するように構成される場合があり、制御ユニットは、縦しるし変位と給送見当変位との和に対応する初期合計縦変位を計算するように更に構成される。

【0024】

一実施形態では、較正システムは、運搬方向における進行経路に沿って配置されて見当変位を検出するように構成された複数の移送センサを備える。

【0025】

制御ユニットは、移送センサによって検出された追加の見当変位を追加することによって各移送センサでの合計縦変位を再計算するように構成される場合がある。

【0026】

一実施形態では、移送ドライブの作動は、初期合計縦変位が縦公差閾値を超える場合に修正され、シート縦位置は、移送ドライブの速度を修正することによって補正される。

【0027】

各移送ドライブは、変換機械の第1の移送ユニット及び第2の移送ユニットに作動的に接続され、かつその作動を調和的に制御するように構成することができる。較正システムは、運搬方向における第2の移送ユニットに位置付けられる場合がある移送センサを更に備えるのがよい。そのようにして、第2の移送ユニットの速度の変化は、フレキシ印刷ユニットである場合がある最も近くの下流に位置付けられたモジュールにシートが到着する前にシート位置を変化させる。

10

20

30

40

50

【0028】

一実施形態では、制御ユニットは、初期合計縦変位が最大縦補正限界よりも低い場合に移送ドライブの作動を修正のみするように構成される。

【0029】

一実施形態では、補正プログラムは、初期合計縦変位が最大縦修正限界よりも高い場合に給送機モジュールを一時停止するようにかつ回転式打抜ツールの角度位置が修正されたときに給送機モジュールを再起動のみするように構成される。

【0030】

一実施形態では、移送ユニットのハウジングは、好ましくは線として提供されて変換機械の運搬方向に延びる基準マークを備え、基準マークは、画像センサによって視覚的に検出可能である。一実施形態では、基準マークは、第1の移送ユニット内とすることができる。

10

【0031】

一実施形態では、制御ユニットは、縦しるし変位と給送見当変位との和である初期補正を計算するように構成され、制御ユニットは、初期補正が複数の移送ユニットにわたって均等に分配されるように複数の分数補正を計算するように更に構成される。

【0032】

較正システムは、好ましくは、複数の移送ユニットに作動的に接続された複数の個々に制御可能な移送ドライブに接続される。

【0033】

一実施形態では、較正システムは、運搬方向における進行経路に沿って配置されて見当変位を検出するように構成された複数の移送センサを備え、移送センサによって検出された各見当変位は、各その後の分数補正に追加される。

20

【0034】

一実施形態では、メモリは、第1の作動モード及び第2の作動モードでの制御ユニットに対する命令を備え、第1の作動モードでの制御ユニットは、画像センサを無効にして各移送センサによって検出された各見当変位の補正を提供のみするように構成され、各それぞれの補正は、移送センサと最も近くの下流に位置付けられた印刷ユニットとの間に位置付けられた各それぞれの最も近くの下流に位置付けられた移送にのみ達成され、第2の作動モードでの制御ユニットは、画像センサを起動して複数の分配分数補正を提供するように構成される。

30

【0035】

作動モードの選択は、ユーザインタフェース上で入力されるのがよい。第1の作動モードで実行される分数補正はない。第1の作動モードでの制御ユニットは、見当変位検出と最も近くの下流に位置付けられた印刷ユニットとの間に即時補正を提供するように構成される。

【0036】

一実施形態では、メモリは、一時的メモリを備え、かつ変換機械に存在する複数のシートに対する複数のデータ位置を備え、各データ位置は、シートの場合に関する位置情報と縦方向に必要な分数補正とを含有する。

40

【0037】

本発明の第2の形態により、変換機械(20)を較正する方法を提供し、本方法は、以下の段階を備える：

- A) 変換機械を通る運搬方向に沿ってシートを搬送する段階、
- B) 上記シート上のしるしの実際の画像を捕捉する段階、
- C) しるし内の検出基準点の横座標及び縦座標を決定する段階、
- D) 予め決められた基準点の最適位置の横座標及び縦座標をメモリから読み出す段階、
- E) 予め決められた基準点の最適位置に対する検出基準点の位置からの縦しるし変位及び横しるし変位を備える偏差を計算する段階、
- F) 縦しるし変位及び横しるし変位のうちの少なくとも一方が予め決められた公差閾値を

50

超えるときに補正プログラムを開始する段階。

【００３８】

一実施形態では、移送ドライブの作動は、初期合計縦変位が縦公差閾値を超える場合に修正され、シートの位置は、移送ドライブの速度を修正することによって補正される。

【００３９】

一実施形態では、本方法は、段階Ａ）の前に実行される第１の作動モードと第２の作動モード間で作動モードを選択する段階を更に備え、第１の作動モードでの本方法は、段階Ｂ）からＦ）を除外し、本方法は、代わりに以下の段階：

- ・シートを印刷する段階、
- ・複数の移送センサによって見当変位を検出する段階、及び
- ・各それぞれの移送センサと各最も近くの下流に位置付けられた印刷ユニットとの間の各見当変位を補正する段階、を備え、

第２の作動モードでの本方法は、直前の形態の本方法に定められるような全ての段階Ａ）からＦ）のみを含む。

【００４０】

従って、第１の作動モードでは、各見当変位は、印刷ユニット上流のある距離に位置付けられたそれぞれの移送センサを用いて検出され、移送センサと印刷ユニット間に位置付けられた移送ユニットは、その搬送速度の加速又は減速によってシートの位置を変えている。画像センサは、好ましくは、第１のモードでは無効化される。

【００４１】

更に別の利点及び特徴は、本発明の例示的实施形態の以下の説明から及び類似の特徴が同じ参照番号を用いて示される添付図面から明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【００４２】

【図１ａ】段ボール基板の平面図である。

【図１ｂ】段ボール基板の平面図である。

【図１ｃ】箱の概略斜視図である。

【図１ｄ】箱の概略斜視図である。

【図２】本発明による回転式打抜機の概略断面図である。

【図３】本発明による較正システムの概略図である。

【図４】例示的回転式打抜機配置の概略斜視図である。

【図５】本発明による移送ユニットの例示的な図である。

【図６】本発明の較正システムによって捕捉された変位の概略図である。

【図７ａ】本発明の較正システムの画像捕捉の概略図である。

【図７ｂ】本発明の較正システムの画像捕捉の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【００４３】

図１ａは、段ボール又は板紙で生成され、図１ｄに示す箱のような箱１’を生成するのに使用されるシート１を示す図である。図１ａに示すように、シート１は、前縁６と、後縁８と、第１の側縁２と、第２の側縁４と、を有する。シート１は、印刷されたパターン又は画像１２を更に備える。

【００４４】

箱１’は、箱１’が３次元形状に組み立てられて内容物を提供される前に、典型的には、図１ｂに示すフラットパック箱１’又は図１ｃに示す折り畳み箱１’のような中間ブランク１’として提供される。フラットパック箱１’は、切断及び折り目付けされたシート１であり、シート１は、単層として提供される。折り畳み箱１は、変換機械内で更に折り畳まれて糊付けされた平坦な箱である。

【００４５】

シート１は、フラットパック箱１’又は折り畳み箱１’を生成するために、シート１が中間ブランク１を形成するために切断及び折り目付けされる変換機械内の一連の加工作動を

受ける。

【0046】

図1bは、本発明による変換機械20から得ることができる中間ブランク1'の例を示している。中間ブランク1'には、典型的に、第1の群の折り目付け線13と、第1の群の折り目付け線13に対して横断方向の第2の群の折り目付け線14と、が設けられる。これらの折り目線13、14はまた、「折り畳み線」と称することができ、シート1を3次元箱1''に折り畳むことを可能にする。中間ブランク1'には、箱1''のフラップを形成する切断部11も設けられる。

【0047】

ここで本発明によるかつ図1bの中間ブランク1'を生成するように構成された変換機械20を示す図2を参照する。図に見られるように、変換機械20は、給送機モジュール23、1又は複数のフレキソ印刷ユニット22a、22b、22c、22dを備えるフレキソ印刷モジュール22と、回転式打抜モジュール26の形態にある一連の加工ステーションと、を備える。変換機械20は、乾燥機モジュール又は放出機モジュールのような任意的なモジュール27を更に備えることができる。

【0048】

図4に示すように、回転式打抜モジュール26は、打抜シリンダ18と、その間のクリアランスにシート1を受け入れるようになったアンビル19と、を備える。回転式打抜モジュール26は、シート1を切断し、任意的に折り目付けするように構成される。

【0049】

変換機械20は、変換機械20の全体的な作動を制御するように構成された主制御ユニット(ECU)21と、作動データを表示し、オペレータ入力を受信するように構成されたオペレータインタフェース又はディスプレイ29と、を更に備える。

【0050】

給送機モジュール23は、段ボールシート1のスタックを受け入れ、かつそれらを回転式打抜モジュール26に向けて運搬方向Dに延びる進行経路Pに沿って1つずつ給送するように構成される。シート1は、ブランク(すなわち、印刷なし)とすることができ、又は事前印刷されたパターン12が設けられる場合がある。

【0051】

フレキソ印刷モジュール22は、給送機モジュール23の後に置かれ、少なくとも1つのフレキソ印刷ユニット22aを備える。典型的には、複数のフレキソ印刷ユニット22a、22b、22c、22dは、異なる色のインクによる印刷工程を可能にするために提供される。

【0052】

シート1は、最終の箱1'の内側の格納に関して計画された内容物に関連する事前印刷された画像12、例えば、装飾品、パターン、銘柄、又は企業名を備える。フレキソ印刷モジュール22は、シート1を印刷するためにデフォルトの位置に構成することができる。しかし、シート1が給送機モジュール23に置かれたときに既に事前印刷されていた場合に、変換機械20内のフレキソ印刷ユニット22a、22b、22c、22dは、印刷シリンダがアイドル状態であり、シート1と接触しないように無効化することができる。これは、例えば、印刷ロール及びカウンターシリンダを非活性化して離間させることによって行うことができる。そのようにして、シート1は、印刷シリンダに接触せずに通過することができる。

【0053】

変換機械20が画像12の印刷とシート1の切断の両方を行う場合に、典型的にエラーがより少ない。これは、変換機械20の制御システムが印刷作動及び切断作動を検出して位置合わせすることができることに起因する。印刷作動と裁断作動の位置合わせ及び関連する設定もオペレータによって修正することができる。その結果、その場合に、同じ機械内のフレキソ印刷モジュール22によって生成された印刷画像に対して回転式切断ツールを調節し、及び印刷画像12の位置が回転式切断ツールに対して位置決めされることが保

10

20

30

40

50

証することがより容易である場合がある。

【0054】

給送機モジュール23に導入されるシート1の寸法にはばらつきがあり、シート縁部2、4、6、8は、互いに対して必ずしも直角ではない。これらのばらつきは、段ボールシート1又は板紙シート1を切断する工程に起因する。しわ寄せ機械内で段ボールシート1を生成する標準的な工程では、外部事前印刷層は、段ボールの一部を形成するために外側層として接合する。次いで、連続ウェブは、しわ寄せ機械内で別々のシート1に切断される。その結果、切断縁部から印刷画像までの距離に偏差があり、最初のシート1上の画像12は、次のシート1上と必ずしも同じ位置に位置付けられない。多くの場合に、しわ寄せ機械内で得られたシート1は、4mmまで又はそれよりも大きい長さ方向偏差を有する。

10

【0055】

従来技術の変換機械では、回転式打抜ツールがシートに衝突する必要がある位置は、シート的前方前縁の位置によって定められ、変換機械の移送ドライブによって（必要に応じて）補正される。これが、見当を補正する典型的な方法である。見当は、変換機械内のシートの位置合わせであり、変換機械の異なる加工ステーションのツール（例えば、回転式打抜ツール）の角度位置に関連する。

【0056】

見当は、回転式ツール（印刷シリンダ、回転式打抜シリンダのような）の角度位置を調節するような異なる加工ステーションを互いに対して調節することによって設定することができる。見当は、「正しい／見当通り」とすることができ、又は異なる作動の不整合を意味する見当変位エラーがある可能性がある。

20

【0057】

回転式打抜モジュールを有する変換機械は、高速で作動し、時には約15枚のシートが変換機械の内側で同時に移動中である。比較では、これに対してプラテンプレス打抜機は、内側に一度に1枚が移動中であるに過ぎない。その結果、回転式打抜変換機械の内側のシートの速度及び数は、各個々のシートに対して見当変位を補正することを困難にする。

【0058】

図2及び図3に示すように、本発明の変換機械20は、較正システム30を備える。較正システム30は、各シート1上の印刷画像12の位置を検出し、各シート1上の画像12が回転式打抜ツール18'に対して一定の位置に到達するように、変換機械20が各シート1の位置を補正することを可能にするように構成される。従って、本発明の較正システム30は、変換機械20の給送機モジュール26内のシート1上に既に存在する事前印刷された画像12の位置を検出するように構成される。

30

【0059】

図3で最も良く見られるように、較正システム30は、光学感知配置31、較正制御ユニット又は制御ユニット34と、変換機械20の作動を修正する命令を有する少なくとも1つの補正プログラムを含有するメモリ36と、を備える。光学感知配置31は、見当検出システム31aと、画像検出システム31bと、を備える。

【0060】

図2及び図5で最も良く見られるように、変換機械20は、各々がローラ25'又はベルトのような駆動要素25'を備える移送ユニット25に作動的に接続される複数の個々に制御可能な移送ドライブ24を備える搬送システムを有する。駆動要素25'は、変換機械20を通る運搬方向Dにおける進行経路Pに沿ってシート1を前方に搬送する。真空吸引開口25''は、ローラ25'の周りに位置付けられ、駆動ローラ25'に対してシートを確実に保持するように置かれる。

40

【0061】

移送ユニット25は、給送機モジュール23、フレキシソ印刷ユニット22a、22b、22c、22d間のような異なる加工ステーション間で、かつ回転式打抜モジュール26まで制御方式でシート1を搬送する制御可能な搬送セグメントである。移送ユニット25は、駆動ローラ25'の速度を調節することにより、縦方向、すなわち、主運搬方向Dの変

50

位エラーを補正することができる。

【0062】

一般的に変換機械は、寸法及び印刷画像12の点で様々なタイプの箱1'を有する一連の加工バッチを生成するのに使用される。回転式打抜ツール18'は、新しい加工バッチに対して、箱の寸法及び構成が変わる場合に変更しなければならない。各別々の加工バッチに対して、画像又はパターン12に対する折り目線13、14及び切断線11の位置を定めるジョブ仕様が提供される。仕様には、理想的な直線シートの縁部2、4、6、8から定められる理論的な距離が含まれるが、典型的には実際のシート1の縁部に対しては定められない。従って、画像12がシート1の縁部2、4、6、8から一貫した距離に置けない場合に、画像12は、完成したフラットバック箱1又は折り畳み箱1のいずれの上でも一貫した位置に置けないことになる。

10

【0063】

ジョブ仕様を受信すると、オペレータは、最初に、18'打抜シリンダ18の回転式打抜ツールを変更することによって変換機械20を構成し、次いで、給送機モジュール23内のシート1の横位置を調節し、縦見当を設定する。

【0064】

図6、図7a、及び図7bで最も良く見られるように、本発明の光学感知配置31は、シート1上のしるし42の横方向y及び縦方向xの変位を検出することにより、シート1上の画像12の横画像変位 Δy_i 及び縦画像変位 Δx_i を決定するように構成される。横方向y及び縦方向xは、互いに垂直であり、縦方向xは、シート1の運搬方向Dと一致する。

20

【0065】

しるし42は、印刷画像12に対して予め定められた空間的なリンクを有する位置に設けられた基準マークである。換言すると、しるし42は、横方向y及び縦方向xに画像12から予め定められた距離に置かれる。従って、しるし42は、印刷画像12から予め決められた座標に置かれる。事前印刷されたシート1に対して、しるし42は、シート1上に設けられ、好ましくは、しるし42は、画像12と共にかつ同時に印刷される。それによってしるし42と画像12の間の一定の空間的相関が保証される。その結果、しるし42の決定された横 Δy_i 及び縦しるし変位 Δx_i は、印刷画像12の横 Δy_i 及び縦変位 Δx_i に等しい。

30

【0066】

しるし42は、好ましくは、シート1のマージンに及び画像12の装飾パターンの外側に置かれる。しるし42は、有利なことに、回転式打抜モジュール26によってデブリとして切り取ることができるように、シート1上の箱の周囲線の外側に配置することができる。しるし42は、好ましくは、シート1の前方前縁6の近くに置かれる。

【0067】

しるし42の合計縦変位 Δx は、変換機械20を通るシート1の運搬方向Dと一致する。初めは、合計縦変位 Δx は、給送機モジュール23内の初期給送見当変位 Δx_{r0} 、及びシート1の前方前縁6に対するしるし42の縦しるし変位 Δx_i に依存する。しかし、同じシート1上の画像12の縦しるし変位 Δx_i は、一定である。しかし、上述のように、縦しるし変位 Δx_i は、異なるシート1間で変化する。

40

【0068】

給送機モジュール23内のしるし42の初期合計縦変位 Δx_0 は、従って、次のように表すことができる。

$$\Delta x_0 = \Delta x_i + \Delta x_{r0}$$

【0069】

合計縦変位 Δx は、次いで、シート1が経路Pに沿って運搬方向Dに搬送されるときに変化する。その結果、前方前縁6の位置が移送センサ32によって検出される度に、その後の合計縦変位 Δx_n は、各移送センサnで得ることができる。この検出エラーは、各移送センサ32で異なる。これは、以下の関係で表すことができる。

50

$$\Delta x_n = \Delta x_0 + \Delta x_{r_n}$$

【0070】

従って、移送センサ32の番号nでの合計縦変位 Δx_n は、検出された見当変位 Δx_{r_n} 及び初期合計縦変位 Δx_0 の和である。

【0071】

印刷画像12の横変位 Δy は、事前印刷されたシート1の横側面2, 4に対する印刷画像12のばらつきにほとんど固有のエラーである。

【0072】

横変位 Δy はまた、適切に設定されていない変換機械20の側面ガイドから生じる可能性があるが、これは、典型的には、機械オペレータによって補正される。従って、横変位 Δy は、ほとんど静的なエラーであり、必ずしも見当変位エラーに依存する動的エラーではない。印刷画像12の横変位 Δy がシート1上の印刷画像12の変位によってのみ引き起こされるときに、以下の関係が適用される。

$$\Delta y = \Delta y_i$$

【0073】

図2及び図3に見られるように、光学感知配置31は、見当検出システム31aと、画像検出システム31bと、を備える。画像検出システム31bは、変換機械20を通過するシート1上のしるし42の実際の画像 I_{m1} を捕捉するように構成された画像検出センサ33（本明細書では画像センサとも称する）を備える。見当検出システム31aは、給送センサ32'、及び一連の下流に位置付けられた移送センサ32を備える。

【0074】

センサ32'、32、33からの情報は、しるし42の合計縦変位 Δx 及び横変位 Δy を連続的に決定するために統合される。従って、本発明の光学感知配置31は、シート1上の印刷画像12の印刷不整合も変換機械20内側のシート1の見当変位も検出するように構成される。これらの光学検出システム31a、31bの統合により、しるし42の位置は、シート1が変換機械20内の異なる加工ステーションを通過するときに連続的に決定することができる。

【0075】

画像検出センサ33は、カメラセンサ33のような光センサ33とすることができる。画像検出センサ33は、しるし42の実際の画像 I_{m1} を捕捉するように構成される。画像検出センサ33は、一定の位置（すなわち、基準位置）で好ましくは給送機移送ユニット25の端部に置かれる。それによってしるし変位 Δx_i 、 Δy_i の早期の検出が可能である。その結果、補正は、下流に位置付けられた移送ユニット25に適用することができる。これを更に以下でより詳細に説明する。任意的に、画像検出センサ33は、ガイドレールに取り付けられ、しるし42に位置合わせするために変位することができる。これは、しるし42の位置が、例えば異なるシートフォーマット間で有意に変化する場合に有利である。

【0076】

図6で最も良く見られるように、画像検出センサ33は、しるし42が位置付けられたシート1の一部の写真 I_{m1} を撮るように構成される。しるし42内の検出基準点 P_1 の横座標 y_1 及び縦座標 x_1 の両方は、画像センサ33からデータを受信するように構成された制御ユニット34により、画像 I_{m1} から決定することができる。制御ユニット34は、メモリ36に格納された画像認識プログラムを用いてしるし42内の検出基準点 P_1 の横座標 y_1 及び縦座標 x_1 を決定することができる。

【0077】

メモリ36は、更に、しるし42内の予め決められた基準点 P_0 の最適な位置を格納するように構成される。予め決められた基準点 P_0 の最適な位置は、横座標 y_0 と縦座標 x_0 とを備える。準点 P_0 及び基準点 P_1 は、しるし42の同じ位置に幾何学的に位置付けられるが、異なる空間座標を有することになる。予め決められた基準点 P_0 の最適な位置は、基準画像 I_{m0} から決定することができる。基準画像 I_{m0} は、機械学習処理によって得ること

10

20

30

40

50

ができる。例えば、しるし 42 を伴う第 1 のシート 1 は、典型的には、変換機械 20 に投入される。画像検出センサ 33 は、起動されると、しるし 42 の画像 I_{m0} を捕捉する。制御ユニット 34 は、次いで、横座標 y_0 及び縦座標 x_0 を備えるしるし 42 内の基準点 P_0 の最適位置を計算し、座標をメモリ 36 に入力する。座標は、画像検出センサ 33 の座標系によって定めることができる。次いで、回転式打抜ツール 18' の角度位置 α は、予め決められた基準点 P_0 の最適位置に基づいて選択することができる。基準画像 I_{m0} は、異なる加工バッチに対して又はジョブ仕様が変更されたときにリセットすることができる。従って、変換機械 20 は、基準画像 I_{m0} 及び予め決められた基準点 P_0 の最適位置に基づいて較正される。

【0078】

光センサ（図示せず）は、画像検出センサ 33 を起動するために前方前縁 6 の通過を検出するのに使用することができる。これに代えて、画像検出センサ 33 を起動するトリガ信号は、制御ユニット 34 によって供給することができる。例えば、制御ユニット 34 は、給送機モジュール 23 からシート位置を読み出すことにより、又は給送機モジュール 23 及び／又は移送ユニット 25 からの作動パラメータに基づいて起動の時間を計算することによって起動の時間を決定することができる。

【0079】

捕捉された画像 I_{m1} 上のしるし 42 の縦しるし変位 Δx_i 及び横しるし変位 Δy_i を備える偏差は、画像処理により、検出基準点 P_1 の座標 x_1, y_1 と予め決められた基準点 P_0 の座標 x_0, y_0 とを比較するときに制御ユニット 34 によって決定することができる。カメラセンサ 33 は、システムが画像 I_{m1} 内の実際の基準点 P_1 の座標 x_1, y_1 を基準位置 P_0 の予め決められた基準縦座標 x_0 及び横座標 y_0 と比較することによって作用するので、しるし 42 の特定の形状が必要ないという意味で利点をもたらす。従って、以下の関係が適用される。

$$\Delta x_i = x_1 - x_0$$

$$\Delta y_i = y_1 - y_0$$

【0080】

任意的に、図 6 に概略的に示すように、基準マーク 35 は、給送機移送ユニット 25 の外部ハウジングに設けることができ、画像検出センサ 33 の視野に位置付けることができる。給送機移送ユニット 25 は、従って、シート 1 を確実にかつ基準マーク 35 と画像 I_{m1} が画像検出センサ 33 によって捕捉される間に保持するように構成される。

【0081】

基準マーク 35 は、縦方向（すなわち、運搬方向 D）に延びる線として設けることができる。基準線 35 は、捕捉された画像 I_{m1} に対して物理的かつ固定的な基準をもたらす。基準マーク 35 は、カメラの移動に起因する捕捉画像 I_{m1} 内の変位がある場合に、カメラの捕捉／読取エラーを検出及び補正するために追加の物理的基準情報を提供する。例えば、カメラは、振動によって変位した場合に捕捉エラーを引き起こす場合がある。

【0082】

図 7 A 及び図 7 B に示すように、しるし 42 内の検出基準点 P_1 及び予め決められた基準点 P_0 は、形状の理論的重心点とすることができる。理論的重心点は、従って、2 次元のしるし 42 内の中心に位置付けられた点とすることができる。

【0083】

しるし 42 の実際の位置は、異なるシート 1 間で変化する。制御ユニット 34 は、各シート 1 に対して検出基準点 P_1 の実際の位置 x_1, y_1 座標と予め決められた基準点 P_0 の予め決められた座標 x_0, y_0 との間の縦しるし変位 Δx_i 及び横しるし変位 Δy_i を計算するように構成される。

【0084】

これに代えて、カメラセンサ 33 の代わりに、光検出器 33 を使用することができる。そのような光検出器 33 は、捕捉された光の違いを検出するように構成される。光検出器 33 は、光信号を射出し、戻り信号を捕捉することができる。光学感知配置 31 が横方向

10

20

30

40

50

y 及び縦方向 x での変位を測定することを可能にするために、シート 1 ば、2 次元の光学可読しるし 4 2 を備えることができる。

【0085】

しるし 4 2 は、光検出器が横変位 Δy 及び縦変位 Δx を決定することを可能にするために、変化する縦延長部を有する不均一な形状の本体を備えることができる。従って、しるし 4 2 の厚みは、シート 1 が横に変位した場合に変化する。しるし 4 2 の厚みは、光検出器 3 3 によって検出可能であり、従って、シート 1 の横位置を示している。

【0086】

しるし 4 2 は、運搬方向 D に傾斜した後縁を備えることができる。後縁は、一定の傾斜 k を有することができ、一定の傾斜 k により、しるし 4 2 内の測定位置と横及び縦変位との関数的関係が得られる。

【0087】

図 2 及び図 6 で最も良く見られるように、見当検出システム 3 1 a は、給送センサ 3 2 ' を備え、給送センサ 3 2 ' は、好ましくは光センサであり、シート 1 の前方前縁 6 を検出するように構成される。有利なことに、給送センサ 3 2 ' は、画像検出センサ 3 3 の近くで移送ユニット 2 5 に置かれる。そのようにして、しるし 4 2 の位置及び前方前縁 6 の位置は、初期合計縦変位 Δx_0 (これは給送機モジュール 2 3 からの給送見当変位 Δx_{r0} を備える) を決定するために検出される。給送センサ 3 2 ' は、給送機モジュール 2 3 の直後に、例えば、給送機モジュール 2 3 と第 1 のフレキシ印刷ユニット 2 2 a の間に配置することができる。

【0088】

しかし、望ましくない見当変位 Δx_r の点内の見当エラーは、頻繁であり、変換機械 2 0 上の初期設定だけでなく、変換機械 2 0 を通過するときのシート 1 のいずれの移動にも依存する。従って、見当変位 Δx_{rn} は、移送センサ 3 2 の各々によって再評価される。

【0089】

従って、検出位置 n 内の再評価された (すなわち、再計算された) 合計縦変位 Δx_n は、次のように表すことができる。

$$\Delta x_n = (\Delta x_{r0} + \Delta x_i) + \Delta x_{rn}$$

【0090】

検出位置は、移送センサ 3 2 の場所である。従って、見当検出装置 3 1 a には、複数の位置でシート 1 の前方前縁 6 を検出するように構成された複数の n 個の移送センサ 3 2 を備えることが有利である。給送センサ 3 2 ' の後に、複数の移送センサ 3 2 は、移送ユニット 2 5 の近くに交換機械 2 0 を通って下流に位置付けられ、移送ユニット 2 5 内の前方前縁 6 の通過を検出するように構成される。

【0091】

給送センサ 3 2 ' は、給送機モジュール 2 3 の内側又はその後に位置付けられるのがよい。給送センサ 3 2 ' は、好ましくは、光検出器 (例えば、高速セル) のような光検出器であり、前方前縁 6 の通過を検出するように構成される。給送センサ 3 2 ' は、移送センサ 3 2 と同じタイプとすることができる。

【0092】

給送機モジュール 2 3 は、有利なことに、一般的なカウンタを備えることができる。一般的なカウンタは、主制御ユニット 2 1 に又は給送機モジュール 2 3 に直接に接続された移送ドライブに備えることができる。一般的なカウンタは、理論的な搬送速度を計算し、移送センサ 3 2 が前方前縁 6 を検出する度に (同時に機械の内側にある複数のシートの中で) どのシート 1 が検出されるかを決定するように構成される。

【0093】

メモリ 3 6 は、好ましくは、しるし 4 2 の許容可能な横変位 Δy_i の観点から公差閾値 $T y_i$ を備える。そのようにして、箱 1 ' の品質が依然として許容可能にある許容可能な変位距離を設定することができる。閾値 $T y_i$ は、従って、補正が不要である許容可能な横変位 Δy_i を定める。

10

20

30

40

50

【0094】

公差閾値 $T y_i$ は、オペレータがオペレータインタフェース 29 上で選択することができる。必要とされる精度のレベルは、生成される箱の種類によって変化する可能性がある。典型的には、高級包装に対して必要とされる精度は、一部のより基本的な箱よりも高い。

【0095】

公差閾値 $T y_i$ は、例えば、0.1 mm の精度で設定することができる。シート 1 は、実際のしるし変位 Δy が公差閾値 $T y_i$ よりも大きい場合に、廃棄又は放出されるようにメモリ 36 にタグ付けすることができる。任意的に、補正プログラムは、特定のシート 1 に対して無効化することができる。別の実施形態では、較正システム 30 は、変換機械 20 の給送機モジュール 23 を自動的に一時停止することができる。

10

【0096】

初期合計縦変位 Δx_0 は、閾値 $T x_i$ を更に備えることができる。一部の場合に、初期合計縦変位 Δx_0 は、移送ドライブ 24 が補正可能な最大縦補正限界 $T x_{max}$ よりも大きい場合がある。較正システム 30 は、検出された合計縦変位 Δx_0 が縦最大補正限界 $T x_{max}$ よりも大きい場合に、機械 20 の給送を自動的に一時停止することができる。

【0097】

給送が一時停止されたとき（及び機械が空であるとき）に、回転式打抜モジュール 26 上で見当補正を適用することができる。回転式打抜ツール 18' の刃先は、回転式打抜ツール 18' の角度位置 α を修正することにより画像 12 に対して位置決めすることができる。従って、角度位置 α を修正することにより、縦方向 x により大きい補正距離をもたらすことができる。給送は、制御ユニット 34 が修正された見当設定をメモリ 36 に入力したときに自動的に再開することができる。従って、較正システム 30 は、給送を自動的に一時停止し、回転式打抜シリンダ 18 の角度 α を修正して給送を再開することができる。

20

【0098】

制御ユニット 34 は、更に、縦しるし変位 Δx_i 及び横しるし変位 Δy_i のうちの少なくとも一方が予め決められた公差閾値 $T x_i$, $T y_i$ を超える場合に、メモリ 36 に格納された補正プログラムを実行するように構成される。プログラムは、少なくとも 1 つの移送ユニット 25 の速度を変更できるように移送ドライブ 24 のための命令を備える。好ましくは、複数の移送ユニット 25 の速度が修正される。補正プログラムは、初期縦変位 Δx_0 が縦公差閾値 $T x_i$ よりも大きくかつ最大補正值 $T x_{max}$ より小さい場合に、制御ユニット 34 によって開始することができる。縦公差閾値 $T x_i$ は、補正プログラムが最高レベルの補正值に設定されるように「0」に設定することができる。

30

【0099】

各シート 1 は、変換機械 20 に同時に複数のシート 1 が存在するので、しるし 42 の縦 Δx_i 及び横変位 Δy_i の観点から個々に解析される。その結果、各移送ドライブ 24 は、各シート 1 に加速度及び減速度を与えることにより、異なる速度を適用するように構成される。制御ユニット 34 はまた、所与の時点に各それぞれのシート 1 がどの移送ユニット 25 と接触しているかを決定するように構成される。これは、各シート 1 に対して適合された変位補正を提供することができるのに必要であり、この変位補正は、各シート 1 の特定の変位エラー Δx に基づいている。

40

【0100】

較正システム 30 は、縦しるし変位 Δx_i 及び見当変位 Δx_r の両方を補正するように構成される。従って、初期補正 Δc_0 は、較正システム 30 によって行われ、かつ縦しるし変位 Δx_i 及び給送見当変位 Δx_{r0} の和に等しい。これは、以下の関係で表すことができる。

$$\Delta c_0 = \Delta x_i + \Delta x_{r0}$$

同等に

$$\Delta c_0 = \Delta x_0$$

【0101】

大きい変位エラーを 1 つの単一段階で補正することは、約 5 から 6 m/s とすることが

50

できるシート 1 の高速に起因して、困難である可能性がある。

【0102】

一連の連続した縦補正は、変換機械 20 が一連の独立制御可能移送ドライブ 24 を備えるので、第 1 のフレキシソ印刷ユニット 22 a 又は第 2 のフレキシソ印刷ユニット 22 b の直前に位置付けられた移送ユニット 25 から回転式打抜モジュール 26 に至るまで移送ユニット 25 によって実質的に達成することができる。それによって変換機械 20 を通るシート 1 の搬送が均一であり、かつ急激な加速及び減速を回避することができるように全てのシート 1 の分散補正が可能である。それによって変換機械 20 全体を通してシート 1 の滑らかな搬送が可能である。

【0103】

この主旨で、較正システム 30 は、初期合計縦変位 Δx_0 を、補正を達成することができる移送ドライブ 24 の数 N で割ることにより、各移送ドライブ 24 に対して分数補正 $\Delta c f$ を計算することができる。これは、以下の関係で表すことができる。

$$\Delta c f = \frac{\Delta x_i + \Delta x_{r0}}{N}$$

【0104】

従って、初期給送機見当変位 Δx_{r0} 値は、しるし変位 Δx_i に追加することができる。これは、しるし変位 Δx_i 及び見当変位 Δx_r の組合せの点内の最大変位が給送機モジュール 23 で発生することが多いので有利である。

【0105】

各移送センサ 32 は、変換機械 20 全体を通して連続的な見当変位 Δx_r が存在するので、見当変位 Δx_{rn} を計算するように構成することができる。新しい見当変位 Δx_{rn} は、好ましくは、分数補正 $\Delta c f$ に追加され、最も近くの下流に位置付けられた移送ユニット 25 に適用することができる。各移送ドライブ 24 に適用される実際の補正は、次いで、進行経路 P に沿って生じる見当位置の変化を受け入れられることができる。これは、以下の関係で表すことができる。

$$\Delta c f_1 = \Delta c f + \Delta x_{r1}$$

...

$$\Delta c f_n = \Delta c f + \Delta x_{rn}$$

【0106】

前方前縁 6 の検出は、シート 1 に接触する移送ユニット 25 の速度を管理する移送ドライブ 24 に送ることができる。これに代えて、同じ補正は、2 つの移送ユニット 25 が作動的かつ機械的に接続されたセグメントとして構成された場合に 2 つの移送ユニット 25 に達成することができる。制御ユニット 34 は、シート 1 に対して必要な補正 $\Delta c f_n$ を実質的に行うのに要求される移送ドライブ 24 の加速度又は減速度を計算する。

【0107】

少なくとも 1 つ、好ましくは複数の移送ドライブ 24 の速度は、しるし 42 の縦位置を補正するように修正される。

【0108】

各シート 1 の存在は、見当検出システム 31 a で決定することができる。上述のように、見当検出システム 31 a は、一般的なカウンタと共に、どの移送ユニット 25 がどのシート 1 に接触しているかを決定することができる。それによって較正システム 30 は、特定の補正を各シート 1 に適用することができる。

【0109】

本発明者は、更に、較正システム 30 には第 1 の作動モード及び第 2 の作動モードを備えることができることを見出した。作動モードの選択は、オペレータインタフェース 29 上で入力することができる。

【0110】

第 1 の作動モードは、好ましくは、変換機械 20 のフレキシソ印刷モジュール 22 が起動

10

20

30

40

50

され、シート 1 を印刷するように構成されたデフォルト作動モードに対応することができる。第 1 の作動モードでは、各移送センサ 3 2 によって（及び任意的に同じく給送センサ 3 2 ' によって）検出された各見当変位エラー Δx_r は、各それぞれのセンサ 3 2、3 2 ' と最も近くの下流に位置付けられた印刷ユニットとの間に位置付けられたそれぞれの移送ユニット 2 5 に全体的に（又は最大値に対して）補正される。その結果、フレキシ印刷ユニット 2 2 a から 2 2 d からの印刷されたモチーフは互いに位置合わせされる。

【0111】

第 2 の作動モードでは、フレキシ印刷モジュール 2 2 は無効化され、較正システム 3 0 は、従って、フレキシ印刷モジュール 2 2 を通る全距離を補正距離として使用するよう

10

構成される。それによって事前印刷されたシート 1 の場合に典型的に遭遇される大きい縦

変位エラーの補正が可能である。上述のように、これらの大きい縦変位エラーは、初期給送見当変位 Δx_{r0} 及び縦画像変位 Δx_i に対応する。第 2 の作動モードでは、変換機械 2 0 は、シート 1 を打ち抜くようにのみ構成される場合がある。

【0112】

メモリ 3 6 は、各シート 1 の縦 Δx_i 、横変位 Δy_i 、初期給送機見当変位 Δx_{r0} を格納するための一連の開放位置を含む一時的再書込可能メモリ 3 6 を更に備えることができる。

20

【0113】

これは、必要とされる分数補正 $\Delta c f_n$ が、前方前縁 6 の位置が移送センサ 3 2 によって検出される度に更新されることを可能にする。

【0114】

同じく横補正は、予め決められた横公差閾値 $T y_i$ を超える場合に必要とされる。予め決められた横公差閾値 $T y_i$ は、上述のようにオペレータによって設定することができる。典型的な公差閾値 $T y_i$ は、0.5 – 20 mm のエラーとすることができる。横閾値 $T y_i$ よりも大きい横変位 Δy_i が検出されたときに、シート 1 は、制御ユニット 3 4 によって放出されると決定される場合がある。給送機モジュール 2 3 は、好ましくは、エラーシート 1 の処理を避けるために一時停止される。好ましくは変換機械 2 0 が空であるときに横補正を打抜シリンダ 1 8 に適用することができるように、給送を一時停止することができる。給送機モジュール 2 3 は、この補正後に給送を自動的に再開することができる。

【0115】

30

較正制御ユニット 3 4 は、従って、横画像変位 Δy_i 、縦画像変位 Δx_i 及び見当変位 Δx_r を決定し、更に、変換機械 2 0 の全体的な作動を制御するために計算された補正を主制御ユニット 2 1 に伝達するように構成される。

【0116】

本発明の較正システム 3 0 を用いると、画像検出システム 3 1 b は、シート 1 上のしるし 1 2 の縦 Δx_i と横変位 Δy_i を 1 回決定することのみを必要とする。その後に、見当検出システム 3 1 a は、前方前縁 6 の通過を連続的に検出することによってしるし 4 2 の位置を識別することができる。

40

50

【図面】
【図 1 a】

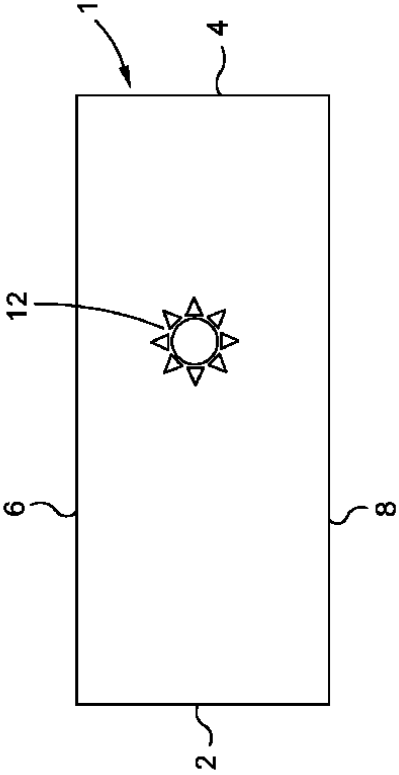


Fig. 1a

【図 1 b】

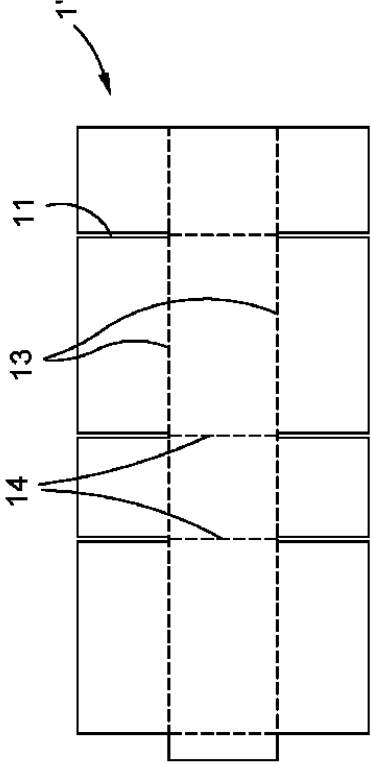


Fig. 1b

【図 1 c】

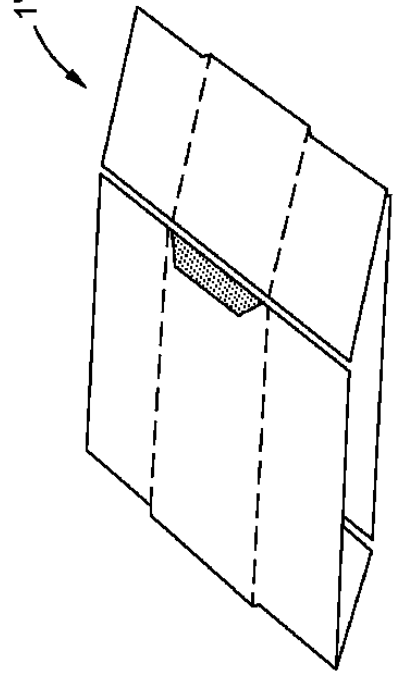


Fig. 1c

【図 1 d】

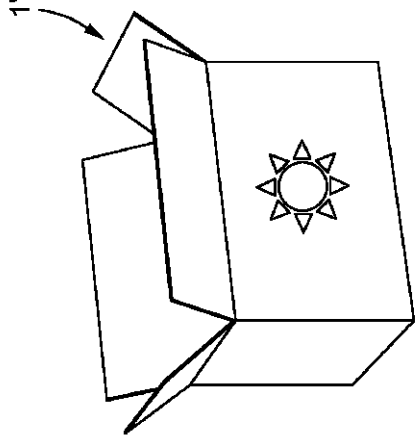


Fig. 1d

10

20

30

40

50

【図 2】

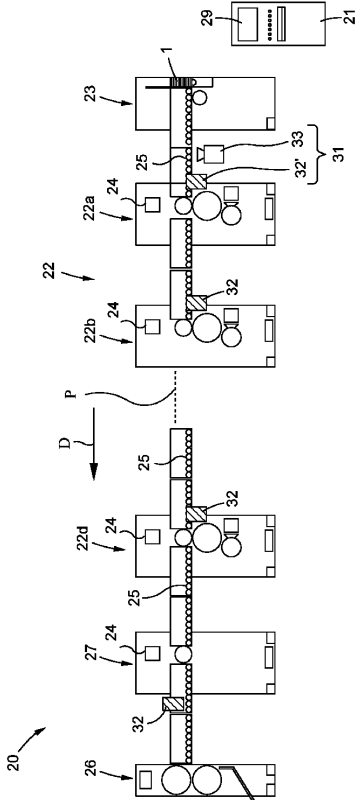


Fig. 2

【図 3】

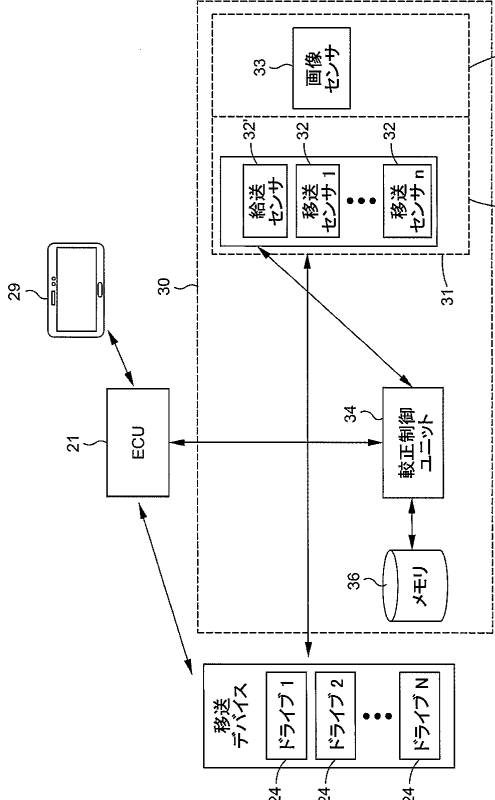


Fig. 3

【図 4】

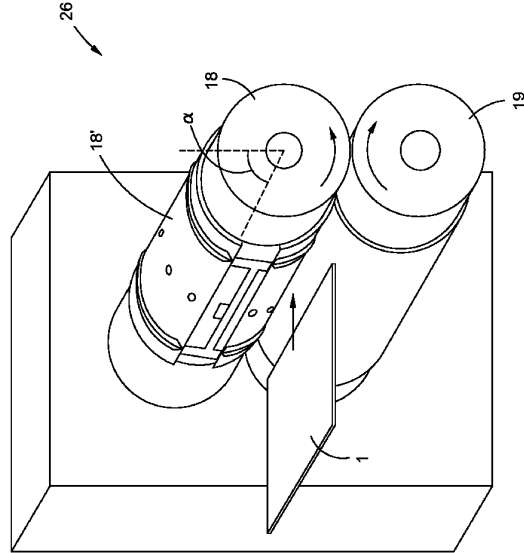


Fig. 4

【図 5】

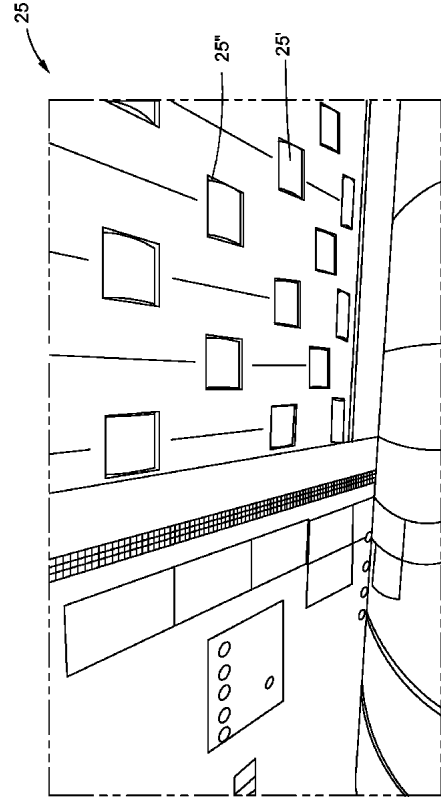


Fig. 5

【図 6】

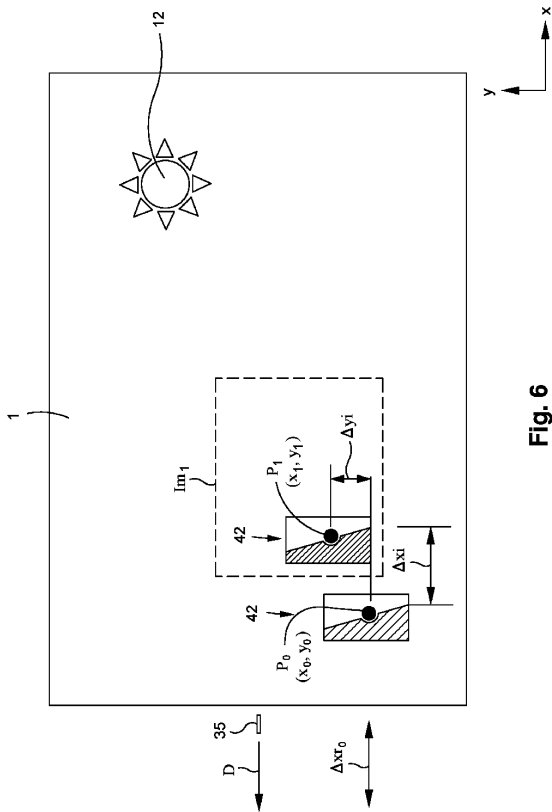


Fig. 6

【図 7 a】

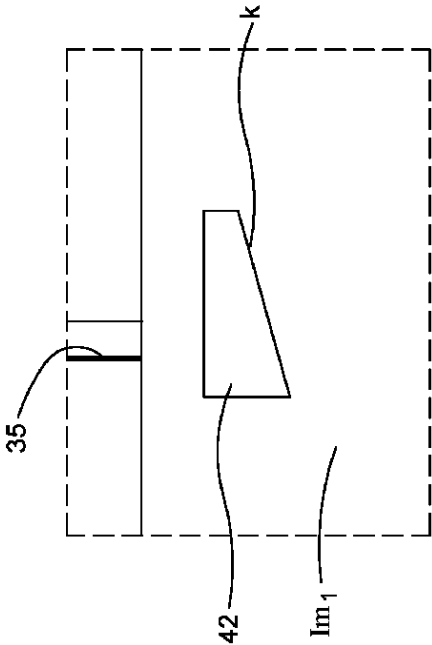


Fig. 7a

【図 7 b】

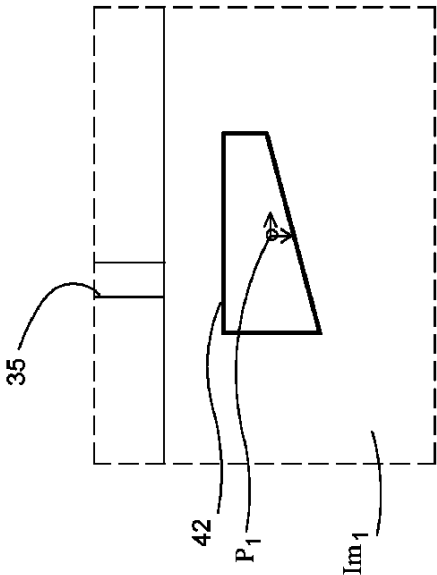


Fig. 7b

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類 F I
B 2 6 D 7/06 (2006.01) B 2 6 D 7/06 C

弁理士 鈴木 博子

(72)発明者 アモロス ロベール
フランス 3 8 2 8 0 ヴィレット ダントン リュー デ パルミエ 6

(72)発明者 シャルパン ステファーン
フランス 6 9 1 0 0 ヴィルールバンヌ ブールヴァール ウジェーヌ レギヨン 5 2

審査官 飯田 義久

(56)参考文献 特開平 1 1 - 0 7 7 5 8 9 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 0 6 6 6 6 5 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 0 8 0 8 4 0 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 1 1 6 5 9 7 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 1 5 8 1 7 4 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)
B 2 6 D 5 / 0 0
B 6 5 H 9 / 0 0
B 2 6 D 7 / 2 2
B 2 6 D 5 / 3 4
B 2 6 F 1 / 3 8
B 2 6 D 7 / 0 6