

(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2010-40690

(P2010-40690A)

(43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(51) Int.Cl.
H05K 13/02 (2006.01)F I
H05K 13/02テーマコード (参考)
5E313

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-200494 (P2008-200494)
(22) 出願日 平成20年8月4日(2008.8.4)(71) 出願人 000003399
J U K I 株式会社
東京都調布市国領町8丁目2番地の1
(74) 代理人 100080458
弁理士 高矢 諭
(74) 代理人 100076129
弁理士 松山 圭佑
(74) 代理人 100089015
弁理士 牧野 剛博
(72) 発明者 石本 達也
東京都調布市国領町8丁目2番地の1 J
U K I 株式会社内
(72) 発明者 西川 尚
東京都調布市国領町8丁目2番地の1 J
U K I 株式会社内

最終頁に続く

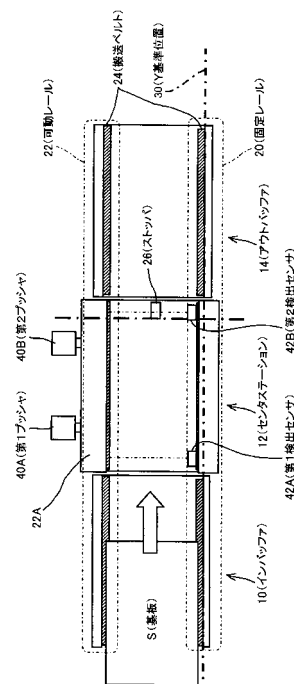
(54) 【発明の名称】 基板搬送装置

(57) 【要約】

【課題】 使用する基板が搬送方向の長さが短い場合でもプッシャにより搬送方向に直交する幅方向の位置決めを正確にできるようにする。

【解決手段】 基板位置決め固定部12において、第1プッシャ40A及び第2プッシャ40Bと、固定レール及び可動レール間の距離を測定する第1距離計42A及び第2距離計42Bを備え、且つ、基板が搬送方向に位置決めされた後、第1プッシャ及び第2プッシャをそれぞれ所定のシリンダ圧で駆動して可動レール22Aの押圧を開始すると共に、第1距離計及び第2距離計による測定を開始し、少なくとも一方の距離計による測定値L1、L2が、基板幅Wに対応する長さ以下になった時点で、第1プッシャ及び第2プッシャの駆動を停止し、前記両距離計による測定値に偏差があれば、解消される方向に第1プッシャ又は第2プッシャのシリンダ圧を調整する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板の搬送方向に沿って配設された固定レールと、
該固定レールに対向配置され、対向方向に移動可能な可動レールと、
各レールにそれぞれ付設され、対向する基板の両端部をそれぞれ支持して搬送するコンベアと、

両コンベアにより搬入された基板を停止させ、搬送方向の位置決めをする搬送方向位置決め手段と、

前記可動レールを固定レール側へ押圧し、搬送方向に位置決めされた前記基板を基準位置に当接させて幅方向の位置決めをする幅方向位置決め手段とを備えた基板位置決め固定部を有する基板搬送装置において、

前記幅方向位置決め手段として、搬送方向の上流側と下流側に離間して配設された、シリンダ駆動される第 1 プッシャ及び第 2 プッシャと、各プッシャのシリンダ圧をそれぞれ調整する第 1 圧力調整手段及び第 2 圧力調整手段とを備え、

且つ、搬送方向の上流側と下流側に離間して配設された、各対応位置の固定レール及び可動レール間の距離を測定する第 1 距離計及び第 2 距離計を備えていると共に、

前記両コンベアにより搬入された基板が搬送方向に位置決めされた後、前記第 1 プッシャ及び第 2 プッシャをそれぞれ所定のシリンダ圧で駆動して可動レールの押圧を開始すると共に、前記第 1 距離計及び第 2 距離計による測定を開始し、

該測定開始後、少なくとも一方の距離計による測定値が、予め設定されている基板幅に対応する長さ以下になった時点で、前記第 1 プッシャ及び第 2 プッシャの駆動を停止し、

該駆動停止時に前記両距離計による測定値に偏差がある場合には、該偏差が解消される方向に前記第 1 プッシャ及び第 2 プッシャの少なくとも一方のシリンダ圧を調整する制御を行なう制御手段を備えたことを特徴とする基板搬送装置。

【請求項 2】

前記偏差が解消される方向に前記第 1 プッシャ及び第 2 プッシャの少なくとも一方のシリンダ圧を調整する制御を、前記調整停止時の測定値が小さい方の距離計に対応する方のプッシャのシリンダ圧を低下させて行なうことを特徴とする請求項 1 に記載の基板搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板搬送装置、特に電子部品実装装置においてプリント基板等の基板を搬送する際に適用して好適な基板搬送装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、電子部品をプリント基板に搭載する実装装置においては基板搬送装置が用いられている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

図 1 には一般的な基板搬送装置の平面図を、図 2 にはそれを内側から見た内部側面図を、図 3 には下流側から見た正面図をそれぞれ示す。

【0004】

この基板搬送装置は、基板 S を搬入し、待機させるインバッファ 10 と、搬入された基板を位置決め・固定し、該基板 S 上に電子部品を搭載するセンタステーション（基板位置決め固定部）12 と、電子部品の搭載が完了した生産済みの基板を、適宜搬出するアウトバッファ 14 と呼ばれる各エリアからなる。

【0005】

これら各エリア 10～14 には、基板 S の搬送方向（X 方向）に沿って配設された固定レール 20 と、これに対向配置され、搬送方向に直交する対向方向（Y 方向）に移動可能な可動レール 22 とが、それぞれ配設されている。また、これら各レール上には、基板 S

を搬送するための一対の搬送ベルト 24 が配設され、基板 S を幅方向に所定の余裕をもたせたレール部でガイドしながら上流（図中左方向）から下流に搬送可能になっている。

【0006】

この基板搬送装置では、生産する基板 S の幅に合わせて、インバッファ 10 ～アウトバッファ 14 の各可動レール 22 の全体を進退動させて固定レール 20 との間隔を調整することが可能であり、適切に間隔を調整した後、基板 S がインバッファ 10 を通してセンタステーション 12 に搬入されると、該基板 S はストッパ 26 に当接し、機械的に停止されることにより搬送方向に位置決めされる。

【0007】

一方、センタステーション 12 の可動レール 22 A のみは、他の可動レール 22 とは独立に更に進退動可能になっており、電空レギュレータにより所定圧力に調整されたエアシリンダにより駆動される Y プッシャ 28 により固定レール 20 の方向に押圧可能になっている。そして、前記ストッパ 26 で X 方向に位置決めされた上記基板 S は、該 Y プッシャ 28 に所定圧力で押圧される可動レール 22 A により、Y 方向の基板位置を規定する固定レール 20 A 上の Y 基準位置（内壁部）30 に押し付けられ、位置決めされるようになっている。

【0008】

このようにセンタステーション 12 に搬入された基板 S は、X 方向、Y 方向にそれぞれ位置決めされると、該センタステーション 12 の下部に設置されているバックアップテーブル 32 によって、該ステーション 12 における固定レール 20 A、可動レール 22 A 及び搬送ベルト 24 A が同時に押し上げられ、搬送ベルト 24 A とその上部にある基板上面位置決め部 34 との間に挟み込まれ、Z 方向に位置決め固定される。その後、図示しない実装装置の搭載ヘッドにより、固定された基板 S 上に電子部品の搭載が行なわれる。

【0009】

以上詳述した従来の基板搬送装置では、センタステーション 12 の搬送方向中央部分に設けられた 1 つの Y プッシャ 28 で基板 S を Y 方向の基準となる固定レール 20 A の基準位置に押し付けて位置決めする際には、前記図 1 等に示したように搬送方向に十分な長さがある基板 S であれば、可動レール 22 A を固定レール 20 A に対して平行に維持できるため、該基板 S を Y 方向に正確に位置決めし、固定することができる。

【0010】

【特許文献 1】特開平 7-142892 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、図 4（A）に示すように、搬送方向の長さが短い小型基板 S の場合には、ストッパ 26 で X 方向に位置決めされた時点で Y プッシャ 28 により Y 方向の位置決めをしようとする、同図（B）に示すように基板 S の後方角部 A を支点にしてモーメントが働くことにより、可動レール 22 A が傾いてしまい、該可動レール 22 A を固定レール 20 A に対して均一な位置に（平行に）押え付けることができないため、該基板 S の Y 方向の位置決めを正確に行なうことが困難であるという問題があった。

【0012】

本発明は、前記従来の問題点を解決するべくなされたもので、使用する基板が搬送方向の長さが短い場合でも、該基板に対する搬送方向に直交する幅方向の位置決め固定を確実に行なうことができる基板搬送装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明は、基板の搬送方向に沿って配設された固定レールと、該固定レールに対向配置され、対向方向に移動可能な可動レールと、各レールにそれぞれ付設され、対向する基板の両端部をそれぞれ支持して搬送するコンベアと、両コンベアにより搬入された基板を停止させ、搬送方向の位置決めをする搬送方向位置決め手段と、前記可動レールを固定レー

10

20

30

40

50

ル側へ押圧し、搬送方向に位置決めされた前記基板を基準位置に当接させて幅方向の位置決めをする幅方向位置決め手段とを備えた基板位置決め固定部を有する基板搬送装置において、前記幅方向位置決め手段として、搬送方向の上流側と下流側に離間して配設された、シリンダ駆動される第1プッシャ及び第2プッシャと、各プッシャのシリンダ圧をそれぞれ調整する第1圧力調整手段及び第2圧力調整手段とを備え、且つ、搬送方向の上流側と下流側に離間して配設された、各対応位置の固定レール及び可動レール間の距離を測定する第1距離計及び第2距離計を備えていると共に、前記両コンベアにより搬入された基板が搬送方向に位置決めされた後、前記第1プッシャ及び第2プッシャをそれぞれ所定のシリンダ圧で駆動して可動レールの押圧を開始すると共に、前記第1距離計及び第2距離計による測定を開始し、該測定開始後、少なくとも一方の距離計による測定値が、予め設定されている基板幅に対応する長さ以下になった時点で、前記第1プッシャ及び第2プッシャの駆動を停止し、該駆動停止時に前記両距離計による測定値に偏差がある場合には、該偏差が解消される方向に前記第1プッシャ及び第2プッシャの少なくとも一方のシリンダ圧を調整する制御を行なう制御手段を備えたことにより、前記課題を解決したものである。

10

【0014】

本発明においては、前記偏差が解消される方向に前記第1プッシャ及び第2プッシャの少なくとも一方のシリンダ圧を調整する制御を、前記調整停止時の測定値が小さい方の距離計に対応する方のプッシャのシリンダ圧を低下させて行なうようにしてもよい。

【発明の効果】

20

【0015】

本発明によれば、搬送方向の上流側と下流側に離間して配設された2つのプッシャ（幅方向位置決め手段）により、同一のシリンダ圧で搬送方向に直交する方向に可動レールを押圧した際に、同じく上流側と下流側に離間して配設された第1、第2距離計の少なくとも一方が基板幅以下になった時点で、両者による検出値に差があり、且つ一方が基板幅より狭くなっている場合には、例えば幅が狭い方のプッシャのシリンダ圧を減少させるようにしたので、その差を解消することができ、結果として搬送方向全体の可動レールを基板幅に一致させることができ、該基板を幅方向に正確に位置決めすることができるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0016】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0017】

図5～図7は、本発明に係る一実施形態の基板搬送装置の概要を示す平面図、内部側面図、正面図である。

【0018】

本実施形態の基板搬送装置は、前記図1～図3に示したものと基本的な構成は同一である。

【0019】

即ち、搬送方向に沿ってインバッファ10、センタステーション（基板位置決め固定部）12、アウトバッファ14を有している。

40

【0020】

そして、センタステーション12には、基板Sの搬送方向に沿って配設された固定レール20Aと、該固定レール20Aに対向配置され、搬送方向に直交する対向方向に移動可能な可動レール22Aと、各レール20A、20Bの内側にそれぞれ付設され、対向する基板Sの両端部をそれぞれ支持して搬送する無端状の搬送ベルト（コンベア）24Aと、対向する両コンベア24Aにより搬入された基板Sを停止させ、搬送方向の位置を決めるストッパ（搬送方向位置決め手段）26を備えている。

【0021】

但し、前記可動レール22Aを固定レール20A側に押圧し、搬送方向に位置決めされ

50

た基板 S を基準位置 30 に当接させて幅方向に位置決めをする幅方向位置決め手段としては、搬送方向の上流側と下流側に離間して配設された第 1 プッシャ 40 A 及び第 2 プッシャ 40 B を備えているとともに、図 8 に制御系の概要を示すように、各プッシャ 40 A、40 B のシリンダ圧をそれぞれ調整する圧力調整手段である第 1 電空レギュレータ R 1 及び第 2 電空レギュレータ R 2 を備えている。

【0022】

又、同様に搬送方向の上流側と下流側に離間した位置の固定レール 20 A には、各対応位置の固定レール 20 A 及び可動レール 22 A 間の距離を測定する、変位センサからなる第 1 検出センサ（距離計）42 A 及び第 2 検出センサ 42 B が配設されている。ここでは、第 1 検出センサ 42 A、第 2 検出センサ 42 B はセンタステーション 12 の両端位置に設置され、通常使用される基板の最大サイズより外側に位置している。

10

【0023】

次に本実施形態における制御系の概要を、図 8 を参照して説明する。この制御系は、実装装置本体の制御装置に含まれている。

【0024】

この制御系においては、前記第 1 検出センサ 42 A、第 2 検出センサ 42 B からの検出値 L 1、L 2 が比較器 44 に入力され、該比較器 44 により算出された差分が制御部 46 に入力される。この制御部 46 は、その差分 ΔL ($L 1 - L 2$) に基づいて、前記第 1 プッシャ 40 A、第 2 プッシャ 40 B のシリンダ圧をそれぞれ調整する第 1 電空レギュレータ R 1、第 2 電空レギュレータ R 2 を制御する。

20

【0025】

即ち、制御部 46 においては、前記両コンベア 24 A により搬入された基板 S がストッパ 26 により搬送方向に位置決めされた後、前記第 1 プッシャ 40 A 及び第 2 プッシャ 40 B をそれぞれ所定（同一）のシリンダ圧で駆動して可動レール 22 A の押圧を開始すると同時に、前記第 1 検出センサ 42 A 及び第 2 検出センサ 42 B による測定を開始する。

【0026】

測定開始後、少なくとも一方の検出センサによる測定値 L 1 又は L 2 が、予め制御部 46 に入力して設定されている基板幅 W に対応する長さ以下になった時点で、前記所定のシリンダ圧による前記第 1 プッシャ 40 A 及び第 2 プッシャ 40 B の駆動を停止する。この両プッシャ 40 A、40 B の駆動停止時に前記両検出センサ 42 A、42 B による測定値 L 1、L 2 に偏差 ΔL がある場合には、該偏差 ΔL が解消される方向に前記第 1 プッシャ 40 A 及び第 2 プッシャ 40 B の少なくとも一方のシリンダ圧を調整する制御を行なう。

30

【0027】

以上の構成からなる本実施形態の作用を、図 9 のフローチャートを参照しながら説明する。

【0028】

まず、制御部 46 には生産する基板のサイズが入力される（ステップ 1）。次いで、該基板 S のストッパ 26 位置への搬入を待つ（ステップ 2）。例えば、図示しない基板先端検出センサによりストッパ位置への基板の搬入が検出されたら、前記第 1 検出センサ 42 A、第 2 検出センサ 42 B によりそれぞれ固定レール 20 A と可動レール 22 A 間のレール幅（距離）を検出する動作を開始すると同時に、第 1 プッシャ 40 A、第 2 プッシャ 40 B を駆動する。

40

【0029】

この両プッシャ 40 A、40 B の駆動に際しては、第 1 検出センサ 42 A、第 2 検出センサ 42 B により検出される距離（長さ）が同一になるように第 1 電空レギュレータ R 1、第 2 電空レギュレータ R 2 で第 1 プッシャ 40 A、第 2 プッシャ 40 B のシリンダ圧を所定値（通常は同一値）に調整しつつ、両プッシャ 40 A、40 B により可動レール 22 A を固定レール 20 A の方向に押圧する（ステップ 3）。

【0030】

第 1 プッシャ 40 A、第 2 プッシャ 40 B を所定のシリンダ圧で駆動して基板 S の幅方

50

向押し付けを開始した後、第1検出センサ42A、第2検出センサ42Bのいずれか一方が予め入力されている基板幅W以下になったところで両電空レギュレータR1、R2に停止信号を送信し、シリンダ圧を固定することにより両プッシャ40A、40Bの駆動を停止する(ステップ4)。

【0031】

次いで、第1検出センサ42A、第2検出センサ42Bにより測定された固定レール20Aと可動レール22A間の距離L1、L2の差を比較器44で算出し(ステップ5)、その差分 ΔL が0でなければ0になるようにいずれか一方の電空レギュレータに制御信号を送り、両センサの検出値が基板幅に一致するようにシリンダ圧を自動調整する(ステップ6、7)。

10

【0032】

因みに、前記図4と同一サイズの搬送方向に短い小型の基板Sを位置決めする場合であれば、図示は省略するが両プッシャ40A、40Bを同一のシリンダ圧で駆動すると、同図(B)に示される例の場合と同様に搬送方向上流、即ち第1プッシャ40A側の可動レール22Aの押し込み量が大きくなるため、第1検出センサ42Aにより測定される長さL1の方が短くなる。

【0033】

そこで、図10に圧力の大きさのイメージを矢印の太さで示すように、 $L1 = L2$ になるように第1プッシャ40Aのシリンダ圧を小さくし、搬送方向の前方(上流)と後方(下流)の間隔のバランスをとるようにする。これにより、図4(B)に示したような基板Sに生じる傾きを無くすることができ、この調整を基板ごとに行なうことにより、Y方向の位置決め精度を向上することができる。

20

【0034】

以上詳述した本実施形態によれば、小型の基板Sを固定レール20Aに均一に押し付けることができ、基板SのY方向位置決め精度を向上することができる。

【0035】

なお、実施形態では、シリンダ圧を調整する制御を行なう際、レール間距離が短い方のプッシャのシリンダ圧を小さくする場合を説明したが、これに限定されず、逆に長い方のシリンダ圧を大きくしても、あるいは両方のシリンダ圧を調整するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

30

【0036】

【図1】従来の基板搬送装置の概要を示す平面図

【図2】従来の基板搬送装置の概要を示す内部側面図

【図3】従来の基板搬送装置の概要を示す正面図

【図4】従来の基板搬送装置の問題点を説明するための模式図

【図5】本発明に係る基板搬送装置の概要を示す平面図

【図6】本発明に係る基板搬送装置の概要を示す内部側面図

【図7】本発明に係る基板搬送装置の概要を示す正面図

【図8】本実施形態の基板搬送装置の制御系の概要を示すブロック図

【図9】本実施形態の作用を示すフローチャート

40

【図10】本実施形態の作用を示す模式図

【符号の説明】

【0037】

10…インバッファ

12…センタステーション

14…アウトバッファ

20…固定レール

22…可動レール

24…搬送ベルト

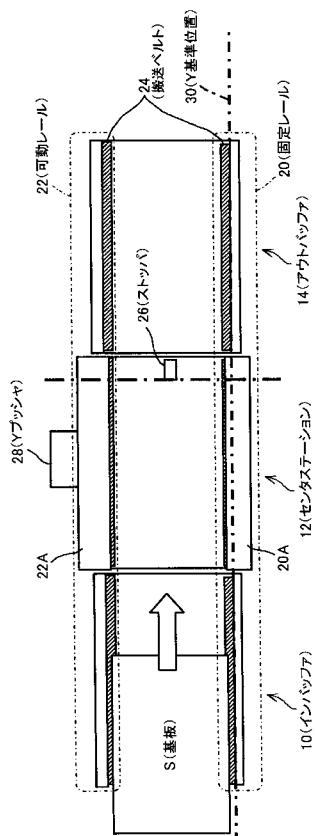
26…ストップパ

50

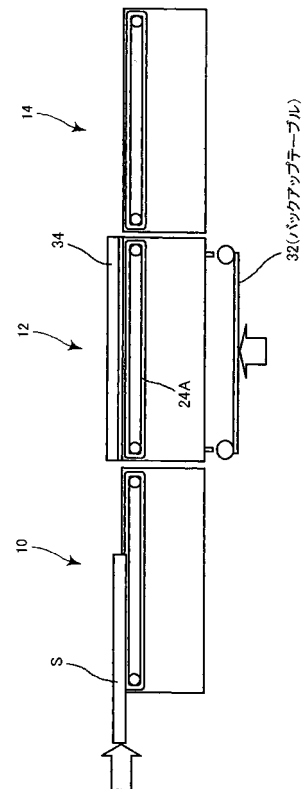
28…Yプッシャ
 30…基準位置
 32…バックアップテーブル
 34…基板上面位置決め部
 40A…第1プッシャ
 40B…第2プッシャ
 42A…第1検出センサ
 42B…第2検出センサ
 44…比較器
 46…制御部
 R1…第1電空レギュレータ
 R2…第2電空レギュレータ
 S…基板

10

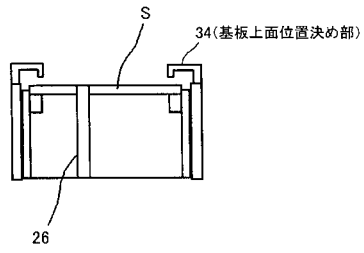
【図1】



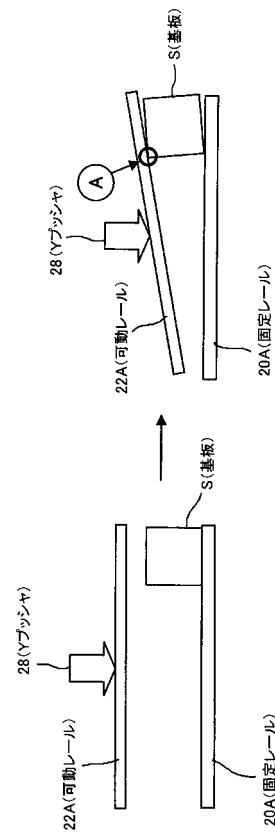
【図2】



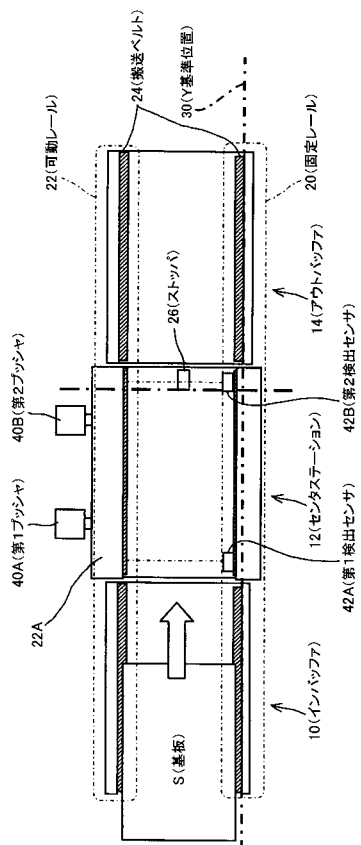
【図 3】



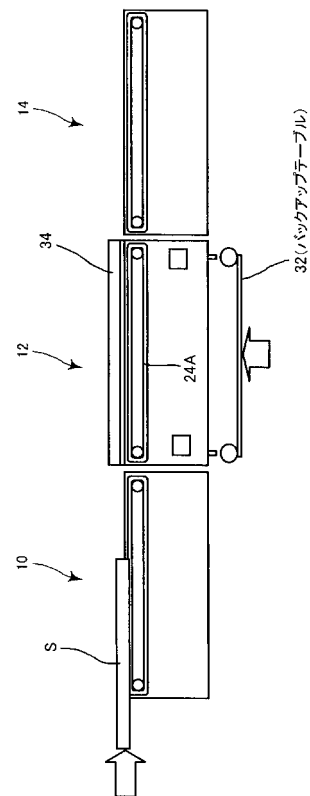
【図 4】



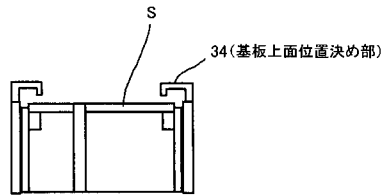
【図 5】



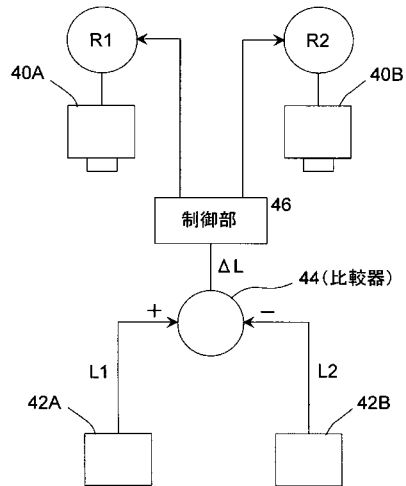
【図 6】



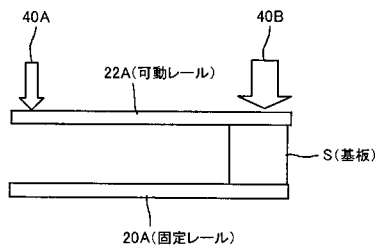
【図 7】



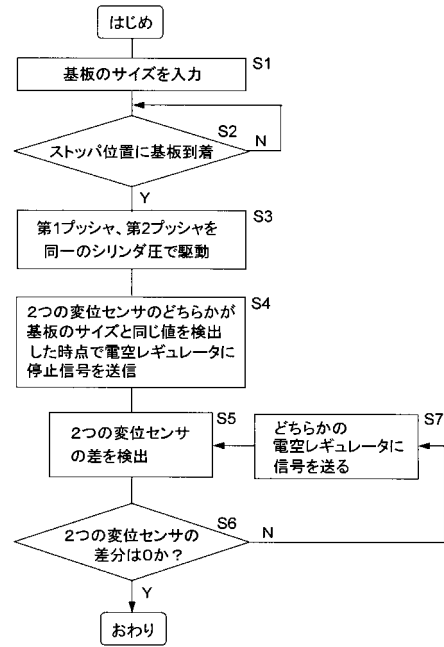
【図 8】



【図 10】



【図 9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E313 AA01 AA11 CC02 CC09 DD01 DD02 DD03 DD05 DD12 FF13