(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2011-132001
(P2011-132001A)
(43)公開日　平成23年7月7日(2011.7.7)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B65G 25/02	(2006.01)	B65G 25/02	A	3F036

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 15 頁）

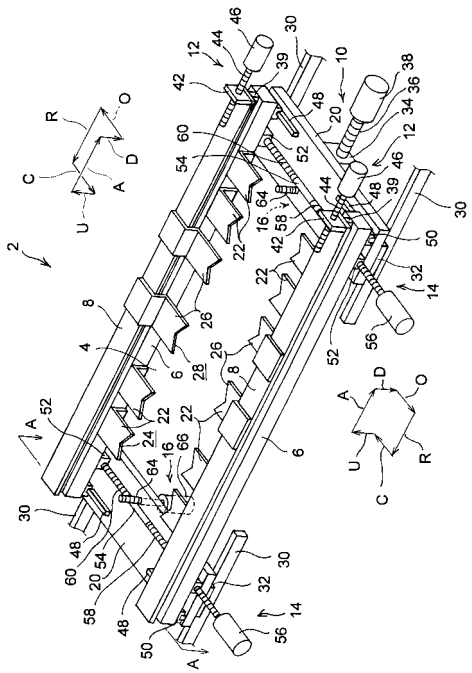
(21)出願番号　特願2009-293607 (P2009-293607)
(22)出願日　平成21年12月25日 (2009.12.25)

(71)出願人　596164744
高橋金属株式会社
滋賀県長浜市細江町８６４番地４
(71)出願人　391048049
滋賀県
滋賀県大津市京町４丁目１番１号
(74)代理人　100092727
弁理士　岸本　忠昭
(74)代理人　100148460
弁理士　小俣　純一
(72)発明者　西村　清司
滋賀県長浜市細江町８６４－４　高橋金属株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】搬送装置及び処理物の搬送方法

(57)【要約】
【課題】　処理物を異なる複数の搬送ピッチで搬送することができる搬送装置を提供する。
【解決手段】　搬送経路４に沿って配設された第１及び第２フィードバー６，８と、第１フィードバー６を前進方向及び後退方向に往復移動させるための第１前後移動機構１０と、第２フィードバー８を前進方向及び後退方向に往復移動させるための第２前後移動機構１２と、第１及び第２フィードバー６，８にそれぞれ設けられた第１及び第２保持手段２２，２６と、を備える。第１フィードバー６が前進方向に移動するとともに、第２フィードバー８が前進方向に且つ第１フィードバー６に対して相対的に移動すると、第１保持手段２２に保持された処理物は第１の搬送ピッチで搬送され、第２保持手段２６に保持された処理物は第１の搬送ピッチとは異なる第２の搬送ピッチで搬送される。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
搬送経路に並設された複数の処理位置に処理物を順次搬送するための搬送装置であって、
前記搬送経路に沿って配設された第１フィードバーと、前記第１フィードバーに支持された第２フィードバーと、前記第１フィードバーを前進方向及び後退方向に往復移動させるための第１前後移動機構と、前記第２フィードバーを前記前進方向及び前記後退方向に往復移動させるための第２前後移動機構と、前記第１及び第２フィードバーにそれぞれ設けられ、前記処理物を保持するための第１及び第２保持手段と、を備え、
前記第１及び第２保持手段にそれぞれ前記処理物が保持された状態で、前記第１フィードバーが前記第１前後移動機構によって前記前進方向に移動されるとともに、前記第２フィードバーが前記第２前後移動機構によって前記第１フィードバーに対して相対的に前記前進方向又は前記後退方向に移動されると、前記第１保持手段に保持された前記処理物は第１の搬送ピッチで搬送され、前記第２保持手段に保持された前記処理物は前記第１の搬送ピッチとは異なる第２の搬送ピッチで搬送されることを特徴とする搬送装置。
【請求項２】
前記第１フィードバーは前記搬送経路の両側に配設され、前記第２フィードバーは前記一対の第１フィードバーの各々にそれぞれ設けられ、前記第１及び第２保持手段は、前記一対の第１及び第２フィードバーの各々にそれぞれ設けられ、前記一対の第１フィードバーをクランプ方向及びアンクランプ方向に往復移動させるためのクランプ移動機構が設けられており、
前記一対の第１フィードバーが前記クランプ移動機構によって前記クランプ方向に移動されると、前記一対の第１及び第２保持手段にそれぞれ前記処理物がクランプ保持され、前記一対の第１フィードバーが前記クランプ移動機構によって前記アンクランプ方向に移動されると、前記一対の第１及び第２保持手段への前記処理物のクランプ保持がそれぞれ解除され、
前記一対の第１及び第２保持手段にそれぞれ前記処理物がクランプ保持された状態で、前記一対の第１フィードバーが前記第１前後移動機構によって前記前進方向に移動されるとともに、前記一対の第２フィードバーが前記第２前後移動機構によって前記一対の第１フィードバーに対して相対的に前記前進方向又は前記後退方向に移動されると、前記一対の第１保持手段にクランプ保持された前記処理物は前記第１の搬送ピッチで搬送され、前記一対の第２保持手段にクランプ保持された前記処理物は前記第２の搬送ピッチで搬送されることを特徴とする請求項１に記載の搬送装置。
【請求項３】
前記一対の第１フィードバーを上昇方向及び下降方向に往復移動させるための昇降移動機構を更に備え、
前記処理物を搬送する際には、前記一対の第１フィードバーが前記クランプ移動機構によって前記クランプ方向に移動されると、前記一対の第１及び第２フィードバーが前記クランプ方向に一体的に移動され、前記一対の第１及び第２保持手段にそれぞれ前記処理物がクランプ保持され、このクランプ保持状態で、前記一対の第１フィードバーが前記昇降移動機構によって前記上昇方向に移動されると、前記一対の第１及び第２フィードバーが前記上昇方向に一体的に移動され、前記一対の第１フィードバーが前記第１前後移動機構によって前記前進方向に移動されるとともに、前記一対の第２フィードバーが前記第２前後移動機構によって前記一対の第１フィードバーに対して相対的に前記前進方向又は前記後退方向に移動されると、前記一対の第１保持手段にクランプ保持された前記処理物は前記第１の搬送ピッチで搬送され、前記一対の第２保持手段にクランプ保持された前記処理物は前記第２の搬送ピッチで搬送され、前記一対の第１フィードバーが前記昇降移動機構によって前記下降方向に移動されると、前記一対の第１及び第２フィードバーが前記下降方向に一体的に移動され、前記一対の第１フィードバーが前記クランプ移動機構によって前記アンクランプ方向に移動されると、前記一対の第１及び第２フィードバーが前記アン

クランプ方向に一体的に移動され、前記一対の第１及び第２保持手段への前記処理物のクランプ保持がそれぞれ解除され、このクランプ保持解除状態で、前記一対の第１フィードバーが前記第１前後移動機構によって前記後退方向に移動されるとともに、前記一対の第２フィードバーが前記第２前後移動機構によって前記一対の第１フィードバーに対して相対的に前記後退方向又は前記前進方向に移動されることを特徴とする請求項２に記載の搬送装置。

【請求項４】

前記第２フィードバーは、前記第１フィードバーの上側に前記前進方向又は前記後退方向に相対的に往復移動自在に設けられていることを特徴とする請求項１～３のいずれかに記載の搬送装置。

【請求項５】

前進方向及び後退方向に往復移動される第１フィードバーと、前記第１フィードバーに支持され、前記前進方向及び前記後退方向に往復移動される第２フィードバーと、前記第１及び第２フィードバーにそれぞれ設けられ、処理物を保持するための第１及び第２保持手段と、を用いて、搬送経路に並設された複数の処理位置に前記処理物を順次搬送するための処理物の搬送方法であって、

前記第１及び第２保持手段にそれぞれ前記処理物を保持させ、前記第１フィードバーを前記前進方向に移動させるとともに、前記第２フィードバーを前記第１フィードバーに対して相対的に前記前進方向又は前記後退方向に移動させ、これにより、前記第１保持手段に保持された前記処理物を第１の搬送ピッチで搬送し、前記第２保持手段に保持された前記処理物を前記第１の搬送ピッチとは異なる第２の搬送ピッチで搬送することを特徴とする処理物の搬送方法。

【請求項６】

前記第１フィードバーを上昇方向及び下降方向に往復移動させるように構成されており、

前記第１及び第２保持手段にそれぞれ前記処理物を保持させた後に、前記第１及び第２フィードバーを前記上昇方向に一体的に移動させ、その後、前記第１フィードバーを前記前進方向に移動させるとともに、前記第２フィードバーを前記第１フィードバーに対して相対的に前記前進方向又は前記後退方向に移動させ、その後に、前記第１及び第２フィードバーを前記下降方向に一体的に移動させ、更にその後、前記第１及び第２保持手段への前記処理物の保持をそれぞれ解除した後に、前記第１フィードバーを前記後退方向に移動させるとともに、前記第２フィードバーを前記第１フィードバーに対して相対的に前記後退方向又は前記前進方向に移動させることを特徴とする請求項５に記載の処理物の搬送方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、搬送経路に並設された複数の処理位置に処理物を順次搬送するための搬送装置及び処理物の搬送方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

例えばトランスファプレス装置では、搬送経路に並設された複数の加工金型に処理物としてのワークを順次搬送することにより、複数の加工金型によってワークに順次加工が施される。このようなトランスファプレス装置には、ワークを搬送するための搬送装置が設けられている（例えば、特許文献１参照）。この搬送装置は、搬送経路の両側に配設された一対のフィードバーと、一対のフィードバーを移動させるための移動機構と、一対のフィードバーの各々に設けられ、ワークをクランプ保持するための複数のフィンガと、を備えている。一対のフィードバーは移動機構によって、クランプ方向、上昇方向、前進方向、下降方向、アンクランプ方向及び後退方向の順に繰り返し移動され、これによりワークが前工程の加工金型から後工程の加工金型に順次搬送される。

【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開平６－３０４６９０号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
上述のような従来の搬送装置では、次のような問題がある。複数の加工金型の一部に比較的大型の加工金型が含まれている場合には、この大型の加工金型とこれに隣接する加工金型との配置間隔が大きくなる。ワークは一定の搬送ピッチで搬送されるので、このような加工金型の配置間隔に合わせて、ワークの搬送ピッチを大きくする必要がある。しかしながら、ワークの搬送ピッチを大きくするためには、フィンガの配置間隔を大きくするとともに、一対のフィードバーの前進方向・後退方向の往復移動距離を大きくしなければならないため、搬送装置全体、即ち、トランスファプレス装置全体が大型化してしまう。
【０００５】
本発明の目的は、処理物を異なる複数の搬送ピッチで搬送することができる搬送装置及び処理物の搬送方法を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明の請求項１に記載の搬送装置では、搬送経路に並設された複数の処理位置に処理物を順次搬送するための搬送装置であって、
前記搬送経路に沿って配設された第１フィードバーと、前記第１フィードバーに支持された第２フィードバーと、前記第１フィードバーを前進方向及び後退方向に往復移動させるための第１前後移動機構と、前記第２フィードバーを前記前進方向及び前記後退方向に往復移動させるための第２前後移動機構と、前記第１及び第２フィードバーにそれぞれ設けられ、前記処理物を保持するための第１及び第２保持手段と、を備え、
前記第１及び第２保持手段にそれぞれ前記処理物が保持された状態で、前記第１フィードバーが前記第１前後移動機構によって前記前進方向に移動されるとともに、前記第２フィードバーが前記第２前後移動機構によって前記第１フィードバーに対して相対的に前記前進方向又は前記後退方向に移動されると、前記第１保持手段に保持された前記処理物は第１の搬送ピッチで搬送され、前記第２保持手段に保持された前記処理物は前記第１の搬送ピッチとは異なる第２の搬送ピッチで搬送されることを特徴とする。
【０００７】
また、本発明の請求項２に記載の搬送装置では、前記第１フィードバーは前記搬送経路の両側に配設され、前記第２フィードバーは前記一対の第１フィードバーの各々にそれぞれ設けられ、前記第１及び第２保持手段は、前記一対の第１及び第２フィードバーの各々にそれぞれ設けられ、前記一対の第１フィードバーをクランプ方向及びアンクランプ方向に往復移動させるためのクランプ移動機構が設けられており、
前記一対の第１フィードバーが前記クランプ移動機構によって前記クランプ方向に移動されると、前記一対の第１及び第２保持手段にそれぞれ前記処理物がクランプ保持され、前記一対の第１フィードバーが前記クランプ移動機構によって前記アンクランプ方向に移動されると、前記一対の第１及び第２保持手段への前記処理物のクランプ保持がそれぞれ解除され、
前記一対の第１及び第２保持手段にそれぞれ前記処理物がクランプ保持された状態で、前記一対の第１フィードバーが前記第１前後移動機構によって前記前進方向に移動されるとともに、前記一対の第２フィードバーが前記第２前後移動機構によって前記一対の第１フィードバーに対して相対的に前記前進方向又は前記後退方向に移動されると、前記一対の第１保持手段にクランプ保持された前記処理物は前記第１の搬送ピッチで搬送され、前記一対の第２保持手段にクランプ保持された前記処理物は前記第２の搬送ピッチで搬送されることを特徴とする。

【０００８】
また、本発明の請求項３に記載の搬送装置では、前記一対の第１フィードバーを上昇方向及び下降方向に往復移動させるための昇降移動機構を更に備え、
前記処理物を搬送する際には、前記一対の第１フィードバーが前記クランプ移動機構によって前記クランプ方向に移動されると、前記一対の第１及び第２フィードバーが前記クランプ方向に一体的に移動され、前記一対の第１及び第２保持手段にそれぞれ前記処理物がクランプ保持され、このクランプ保持状態で、前記一対の第１フィードバーが前記昇降移動機構によって前記上昇方向に移動されると、前記一対の第１及び第２フィードバーが前記上昇方向に一体的に移動され、前記一対の第１フィードバーが前記第１前後移動機構によって前記前進方向に移動されるとともに、前記一対の第２フィードバーが前記第２前後移動機構によって前記一対の第１フィードバーに対して相対的に前記前進方向又は前記後退方向に移動されると、前記一対の第１保持手段にクランプ保持された前記処理物は前記第１の搬送ピッチで搬送され、前記一対の第２保持手段にクランプ保持された前記処理物は前記第２の搬送ピッチで搬送され、前記一対の第１フィードバーが前記昇降移動機構によって前記下降方向に移動されると、前記一対の第１及び第２フィードバーが前記下降方向に一体的に移動され、前記一対の第１フィードバーが前記クランプ移動機構によって前記アンクランプ方向に移動されると、前記一対の第１及び第２フィードバーが前記アンクランプ方向に一体的に移動され、前記一対の第１及び第２保持手段への前記処理物のクランプ保持がそれぞれ解除され、このクランプ保持解除状態で、前記一対の第１フィードバーが前記第１前後移動機構によって前記後退方向に移動されるとともに、前記一対の第２フィードバーが前記第２前後移動機構によって前記一対の第１フィードバーに対して相対的に前記後退方向又は前記前進方向に移動されることを特徴とする。
【０００９】
また、本発明の請求項４に記載の搬送装置では、前記第２フィードバーは、前記第１フィードバーの上側に前記前進方向又は前記後退方向に相対的に往復移動自在に設けられていることを特徴とする。
【００１０】
また、本発明の請求項５に記載の処理物の搬送方法では、前進方向及び後退方向に往復移動される第１フィードバーと、前記第１フィードバーに支持され、前記前進方向及び前記後退方向に往復移動される第２フィードバーと、前記第１及び第２フィードバーにそれぞれ設けられ、処理物を保持するための第１及び第２保持手段と、を用いて、搬送経路に並設された複数の処理位置に前記処理物を順次搬送するための処理物の搬送方法であって、
前記第１及び第２保持手段にそれぞれ前記処理物を保持させ、前記第１フィードバーを前記前進方向に移動させるとともに、前記第２フィードバーを前記第１フィードバーに対して相対的に前記前進方向又は前記後退方向に移動させ、これにより、前記第１保持手段に保持された前記処理物を第１の搬送ピッチで搬送し、前記第２保持手段に保持された前記処理物を前記第１の搬送ピッチとは異なる第２の搬送ピッチで搬送することを特徴とする。
【００１１】
また、本発明の請求項６に記載の処理物の搬送方法では、前記第１フィードバーを上昇方向及び下降方向に往復移動させるように構成されており、
前記第１及び第２保持手段にそれぞれ前記処理物を保持させた後に、前記第１及び第２フィードバーを前記上昇方向に一体的に移動させ、その後、前記第１フィードバーを前記前進方向に移動させるとともに、前記第２フィードバーを前記第１フィードバーに対して相対的に前記前進方向又は前記後退方向に移動させ、その後に、前記第１及び第２フィードバーを前記下降方向に一体的に移動させ、更にその後、前記第１及び第２保持手段への前記処理物の保持をそれぞれ解除した後に、前記第１フィードバーを前記後退方向に移動させるとともに、前記第２フィードバーを前記第１フィードバーに対して相対的に前記後退方向又は前記前進方向に移動させることを特徴とする。

【発明の効果】
【００１２】
本発明の請求項１に記載の搬送装置によれば、第１保持手段に保持された処理物は第１の搬送ピッチで搬送され、第２保持手段に保持された処理物は第１の搬送ピッチとは異なる第２の搬送ピッチで搬送される。これにより、例えば第２の搬送ピッチが第１の搬送ピッチよりも大きい（又は小さい）場合において、搬送経路に比較的大型の加工金型が配設されている場合であっても、処理物を配置間隔の大きい大型の加工金型に第２の搬送ピッチ（又は第１の搬送ピッチ）で搬送するとともに、処理物を配置間隔の小さい他の小型の加工金型に第１の搬送ピッチ（又は第２の搬送ピッチ）で搬送することができる。従って、第１フィードバーの前進方向・後退方向の往復移動距離を小さく抑えることができ、搬送装置全体をコンパクトにすることができる。また、第２フィードバーが第１フィードバーに支持され、この第１フィードバーに対して相対的に移動自在であるので、第２フィードバーの支持構造を簡単にすることができるとともに、第２フィードバー自体の剛性を小さくすることができ、装置全体の構成の簡略化、簡素化を図ることができる。
【００１３】
また、本発明の請求項２に記載の搬送装置によれば、第１及び第２フィードバーは搬送経路の両側に配設され、第１及び第２保持手段は、一対の第１及び第２フィードバーの各々にそれぞれ設けられ、一対の第１フィードバーをクランプ方向及びアンクランプ方向に往復移動させるためのクランプ移動機構が設けられ、一対の第１フィードバーをクランプ移動機構により移動させることによって、一対の第１及び第２フィードバーをクランプ方向及びアンクランプ方向に一体的に移動させることができる。これにより、搬送装置を例えばトランスファプレス装置に適用して、搬送装置によって処理物をクランプ保持して搬送することができる。
【００１４】
また、本発明の請求項３に記載の搬送装置によれば、一対の第１フィードバーをクランプ移動機構によりクランプ方向及びアンクランプ方向に、また昇降移動機構により上昇方向及び下降方向にそれぞれ往復移動させると、一対の第２フィードバーは一対の第１フィードバーと一体的にこれらの方向に往復移動される。従って、クランプ移動機構及び昇降移動機構はそれぞれ、一対の第１フィードバーに対して設けるようにすればよく、装置全体の構成を簡単なものにすることができる。
【００１５】
また、本発明の請求項４に記載の搬送装置によれば、第２フィードバーは、第１フィードバーの上側に相対的に往復移動自在に設けられているので、第２フィードバーは第１フィードバーによって下側から支持されるようになる。これにより、第２フィードバーの支持構造を簡単にすることができるとともに、その撓み剛性を小さくすることができ、装置全体の構成の簡素化を図ることができる。
【００１６】
また、本発明の請求項５に記載の処理物の搬送方法によれば、第１保持手段に保持された処理物は第１の搬送ピッチで搬送され、第２保持手段に保持された処理物は第１の搬送ピッチとは異なる第２の搬送ピッチで搬送される。これにより、例えば第２の搬送ピッチが第１の搬送ピッチよりも大きい（又は小さい）場合において、搬送経路に比較的大型の加工金型が配設されている場合であっても、処理物を配置間隔の大きい大型の加工金型に第２の搬送ピッチ（又は第１の搬送ピッチ）で搬送するとともに、処理物を配置間隔の小さい他の小型の加工金型に第１の搬送ピッチ（又は第２の搬送ピッチ）で搬送することができる。従って、第１フィードバーの前進方向・後退方向の往復移動距離を小さく抑えることができ、この処理物の搬送方法が適用される例えばトランスファプレス装置などをコンパクトにすることができる。また、第２フィードバーを第１フィードバーに対して相対的に移動自在に支持するので、第２フィードバーの支持構造を簡単にすることができるとともに、その剛性を小さくすることができ、構成の簡略化、簡素化を図ることができる。
【００１７】

また、本発明の請求項６に記載の処理物の搬送方法によれば、第１フィードバーを上昇方向及び下降方向に往復移動させると、第２フィードバーは第１フィードバーと一体的に上昇方向及び下降方向に往復移動される。従って、第２フィードバーを上昇方向及び下降方向に往復移動させるための専用の機構を省略することができ、その結果、第１及び第２フィードバーを昇降させるための機構を簡単なものとすることができ、構成の簡素化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１８】

【図１】本発明の一実施形態による搬送装置を示す斜視図である。

【図２】図１中のＡ－Ａ線による搬送装置の断面図である。

【図３】第１及び第２フィードバーが前進方向に移動する前の状態における搬送装置を示す概略図である。

【図４】第１及び第２フィードバーが前進方向に移動した後の状態における搬送装置を示す概略図である。

【図５】第１及び第２フィードバーが前進方向に移動する前の状態における、第１及び第２フィードバーの位置関係を説明するための図である。

【図６】第１及び第２フィードバーが前進方向に移動した後の状態における、第１及び第２フィードバーの位置関係を説明するための図である。

【図７】本発明の他の実施形態による搬送装置を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【００１９】

以下、添付図面を参照して、本発明に従う搬送装置及び処理物の搬送方法の一実施形態について説明する。図１は、本発明の一実施形態による搬送装置を示す斜視図であり、図２は、図１中のＡ－Ａ線による搬送装置の断面図であり、図３は、第１及び第２フィードバーが前進方向に移動する前の状態における搬送装置を示す概略図であり、図４は、第１及び第２フィードバーが前進方向に移動した後の状態における搬送装置を示す概略図であり、図５は、第１及び第２フィードバーが前進方向に移動する前の状態における、第１及び第２フィードバーの位置関係を説明するための図であり、図６は、第１及び第２フィードバーが前進方向に移動した後の状態における、第１及び第２フィードバーの位置関係を説明するための図である。

【００２０】

図１を参照して、本実施形態の搬送装置２は、搬送経路４に沿ってその両側に配設された一対の第１及び第２フィードバー６，８と、一対の第１フィードバー６を前進方向（図１において矢印Ａで示す方向）及び後退方向（図１において矢印Ｒで示す方向）に往復移動させるための第１前後移動機構１０と、一対の第２フィードバー８を前進方向及び後退方向に且つ一対の第１フィードバー６に対して相対的に往復移動させるための第２前後移動機構１２と、一対の第１フィードバー６をクランプ方向（図１において矢印Ｃで示す方向）及びアンクランプ方向（図１において矢印Ｏで示す方向）に往復移動させるためのクランプ移動機構１４と、一対の第１フィードバー６を上昇方向（図１において矢印Ｕで示す方向）及び下降方向（図１において矢印Ｄで示す方向）に往復移動させるための昇降移動機構１６と、を備えている。以下、これら各構成要素について詳細に説明する。

【００２１】

一対の第１フィードバー６は相互に略平行となるように配設され、それらの間の領域には、処理物としてのワーク１８が搬送される搬送経路４が配設されている。一対の第１フィードバー６の各一端部は、搬送経路４の下流側（図１において右側）に配設された支持プレート２０にクランプ移動機構１４を介して支持され、またそれらの各他端部は、搬送経路４の上流側（図１において左側）に配設された支持プレート２０にクランプ移動機構１４を介して支持されている。また、第１フィードバー６の内側部には、複数の第１フィンガ２２（第１保持手段を構成する）が設けられている。一対の第１フィードバー６の各第１フィンガ２２は、相互に対向して配設されるとともに、搬送経路４に向けて略水平方

向に延びている。第１フィンガ２２の先端部には、ワーク１８をクランプ保持するための保持凹部２４が設けられている。本実施形態では、第１フィードバー６の一端部側に２個の第１フィンガ２２が配置間隔Ｄ１（図５参照）で配設され、また第１フィードバー６の他端部側にも２個の第１フィンガ２２が配置間隔Ｄ１で配設されている。

【００２２】

一対の第２フィードバー８はそれぞれ、第１フィードバー６の上側に第２前後移動機構１２を介して支持されている。また、第２フィードバー８の上面には、複数の第２フィンガ２６（第２保持手段を構成する）が設けられている。一対の第２フィードバー８の各第２フィンガ２６は、相互に対向して配設されるとともに、搬送経路４に向けて略水平方向に延びている。第２フィンガ２６の先端部には、ワーク１８をクランプ保持するための保持凹部２８が設けられている。本実施形態では、第２フィードバー８の長さ方向中央部に２個の第２フィンガ２６が上記配置間隔Ｄ１よりも大きい配置間隔Ｄ２（図５参照）で配設されている。なお、第２フィードバー８が基準位置（即ち、第１及び第２フィードバー６，８が前進方向に移動する前の状態における配設位置）に位置付けられているときには、下流側の第２フィンガ２６とこれに隣接する第１フィンガ２２とは配置間隔Ｄ２で配設され、また上流側の第２フィンガ２６とこれに隣接する第１フィンガ２２とは配置間隔Ｄ１で配設される（図５参照）。

【００２３】

第１前後移動機構１０は、搬送経路４に沿って延びるとともに搬送経路４の上流側及び下流側にそれぞれ間隔を置いて配設された一対のガイドレール３０と、一対のガイドレール３０の各々にスライド移動自在に装着されたスライダ３２と、一対のスライダ３２に支持された支持プレート２０と、下流側の支持プレート２０の下面に設けられたボールナット部材３４と、ボールナット部材３４に回転自在に螺合されたボールネジ３６と、ボールネジ３６を正逆方向に回転させるためのサーボモータ３８と、を有している。一対のガイドレール３０はそれぞれ、昇降移動自在に構成された支持テーブル４０の上面に支持されている（図２参照）。サーボモータ３８によりボールネジ３６が正逆方向に回転されると、ボールナット部材３４がボールネジ３６上を相対的にスライド移動し、支持プレート２０が一対のガイドレール３０に沿って前進方向及び後退方向に往復移動される。これにより、支持プレート２０とともに一対の第１フィードバー６が前進方向及び後退方向に第１の移動ピッチＰ１（図４及び図６参照）で往復移動されるようになる。なお、第１の移動ピッチＰ１の大きさは、第１フィンガ２２の配置間隔Ｄ１の大きさと等しく構成されている。

【００２４】

第２前後移動機構１２は、第１フィードバー６の上面に設けられるとともにその長さ方向に延びるガイドレール３９と、第２フィードバー８の下面に支持されるとともにガイドレール３９にスライド移動自在に装着されたスライダ４１と、第２フィードバー８の一端部における上面に設けられたボールナット部材４２と、ボールナット部材４２に回転自在に螺合されたボールネジ４４と、ボールネジ４４を正逆方向に回転させるためのサーボモータ４６と、を有している。サーボモータ４６によりボールネジ４４が正逆方向に回転されると、ボールナット部材４２がボールネジ４４上を相対的にスライド移動することにより、第２フィードバー８がガイドレール３９に沿って、第１フィードバー６に対して相対的に前進方向及び後退方向に第２の移動ピッチＰ２（図４及び図６参照）で往復移動されるようになる。なお、第１及び第２の移動ピッチＰ１，Ｐ２の合計移動ピッチ（Ｐ１＋Ｐ２）の大きさは、第２フィンガ２６の配置間隔Ｄ２の大きさと等しく構成されている。また、第２フィードバー８は、前進方向及び後退方向には第１フィードバー６に対して相対的に往復移動自在に構成されているが、このようにガイドレール３９及びスライダ４１により支持されているので、クランプ方向、アンクランプ方向、水平回転方向、上昇方向及び下降方向には、第１フィードバー６に対する相対的移動が阻止される。これにより、第１フィードバー６がクランプ方向及びアンクランプ方向並びに上昇方向及び下降方向に往復移動されると、第２フィードバー８は、第１フィードバー６と一体的にこれらの方向に

往復移動されるようになる。

【００２５】

クランプ移動機構１４は、支持プレート２０の上面に設けられるとともに搬送経路４に対して略垂直方向に延びる一対のガイドレール４８と、一対の第１フィードバー６の各下面に支持されるとともに一対のガイドレール４８の各々にスライド移動自在に装着されたスライダ５０と、一対の第１フィードバー６の各下面に設けられたボールナット部材５２と、一対のボールナット部材５２に回転自在に螺合されたボールネジ５４と、ボールネジ５４を正逆方向に回転させるためのサーボモータ５６と、を有している。ボールネジ５４には逆ネジに構成された一対のネジ部５８，６０が設けられ、これら一対のネジ部５８，６０にそれぞれボールナット部材５２が回転自在に螺合されている。サーボモータ５６によりボールネジ５４が正逆方向に回転されると、ボールナット部材５２がボールネジ５４上を相対的にスライド移動し、一対の第１フィードバー６がガイドレール４８に沿ってクランプ方向（即ち、相互に近接する方向）及びアンクランプ方向（即ち、相互に離隔する方向）に往復移動される。これにより、一対の第１及び第２フィードバー６，８が一体的にクランプ方向及びアンクランプ方向に往復移動されるようになる。

【００２６】

昇降移動機構１６は、支持テーブル４０を貫通して設けられたボールナット部（図示せず）と、ボールナット部に回転自在に螺合されたボールネジ６４と、ボールネジ６４を正逆方向に回転させるためのサーボモータ６６と、を有している（図２参照）。サーボモータ６６によりボールネジ６４が正逆方向に回転されると、ボールナット部がボールネジ６４上を相対的にスライド移動し、これにより支持テーブル４０とともに一対の第１及び第２フィードバー６，８が一体的に上昇方向及び下降方向に往復移動されるようになる。なお、ボールネジ６４は、支持プレート２０に設けられたガイド孔６２に移動自在に挿入されている。

【００２７】

上述した搬送装置２は、例えばトランスファプレス装置（図示せず）の内部に配設され、搬送経路４に並設された第１～第５加工位置６８～７６（処理位置を構成する）にワーク１８を順次搬送するのに用いられる。第１～第５加工位置６８～７６にはそれぞれ、ワーク１８に加工を施すための第１～第５加工金型７８～８６が配設されている。本実施形態では、第３加工金型８２は、他の加工金型７８，８０，８４，８６よりも比較的大型に構成されており、このことに関連して、第２、第３及び第４加工金型８０，８２，８４の配置間隔Ｄ２は、第１及び第２加工金型７８，８０の配置間隔Ｄ１並びに第４及び第５加工金型８４，８６の配置間隔Ｄ１よりも大きく構成されている。また、第１加工位置６８の上流側には、加工前のワーク１８が一時的に待機される加工前待機位置８８が配置間隔Ｄ１で配設され、また第５加工位置７６の下流側には、加工後のワーク１８が一時的に待機される加工後待機位置９０が配置間隔Ｄ１で配設されている。なお、上述した配置間隔Ｄ１は、第１フィンガ２２の配置間隔Ｄ１と等しく構成され、また上述した配置間隔Ｄ２は、第２フィンガ２６の配置間隔Ｄ２と等しく構成されている。

【００２８】

本実施形態の搬送装置２によるワーク１８の搬送方法について説明すると、次の通りである。ワーク１８の搬送開始前の状態においては、一対の第１及び第２フィードバー６，８がそれぞれ基準位置に位置付けられているとともに、加工前待機位置８８及び第１～第５加工位置６８～７６にそれぞれワーク１８が配設されている（図３及び図５参照）。まず、クランプ移動機構１４によって一対の第１フィードバー６がクランプ方向に移動されると、この一対の第１フィードバー６と一体的に一対の第２フィードバー８がクランプ方向に移動され、これによりワーク１８が一対の第１及び第２フィンガ２２，２６によって両側よりクランプ保持される。その後、昇降移動機構１６によって一対の第１フィードバー６が上昇方向に移動されると、この一対の第１フィードバー６と一体的に一対の第２フィードバー８が上昇方向に移動される。更にその後に、第１前後移動機構１０によって一対の第１フィードバー６が前進方向に第１の移動ピッチＰ１で移動されるとともに、第２

前後移動機構１２によって一対の第２フィードバー８が一対の第１フィードバー６に対して相対的に前進方向に第２の移動ピッチＰ２で移動される。

【００２９】

このように移動されると、一対の第１フィンガ２２にクランプ保持されたワーク１８は、第１の移動ピッチＰ１と等しい第１の搬送ピッチＰ１（＝Ｄ１）で搬送される。また、一対の第２フィンガ２６にクランプ保持されたワーク１８は、第１の搬送ピッチＰ１よりも大きく、且つ第１及び第２の移動ピッチＰ１，Ｐ２の合計移動ピッチ（Ｐ１＋Ｐ２）と等しい第２の搬送ピッチ（Ｐ１＋Ｐ２）（＝Ｄ２）で搬送される（図４及び図６参照）。

【００３０】

その後、昇降移動機構１６によって一対の第１フィードバー６が下降方向に移動されると、一対の第１フィードバー６と一体的に一対の第２フィードバー８が下降方向に移動される。次いで、クランプ移動機構１４によって一対の第１フィードバー６がアンクランプ方向に移動されると、一対の第１フィードバー６と一体的に一対の第２フィードバー８がアンクランプ方向に移動される。更にその後、第１前後移動機構１０によって一対の第１フィードバー６が後退方向に第１の移動ピッチＰ１で移動されるとともに、第２前後移動機構８によって一対の第２フィードバー８が一対の第１フィードバー６に対して相対的に後退方向に第２の移動ピッチＰ２で移動される。これにより、一対の第１及び第２フィードバー６，８はそれぞれ上記基準位置に戻される。

【００３１】

このようにして、加工前待機位置８８に配設されたワーク１８は第１加工位置６８に搬送されて第１加工金型７８により加工が施され、第１～第４加工位置６８～７４に配設されたワーク１８はそれぞれ第２～第５加工位置７０～７６に搬送されて第２～第５加工金型８０～８６によって加工が施され、また、第５加工位置７６に配設されたワーク１８は加工後待機位置９０に搬送される。

【００３２】

ワーク１８に加工が施された後は、上述したのと同様に、一対の第１及び第２フィードバー６，８は、クランプ方向、上昇方向、前進方向、下降方向、アンクランプ方向及び後退方向に繰り返し移動される。これにより、ワーク１８が第１～第５加工位置６８～７６に順次搬送され、第１～第５加工金型７８～８６によってワーク１８に順次加工が施される。

【００３３】

以上説明したように、本実施形態の搬送装置２では、一対の第１フィンガ２２にクランプ保持されたワーク１８は第１の搬送ピッチＰ１で搬送され、一対の第２フィンガ２６にクランプ保持されたワーク１８は第２の搬送ピッチ（Ｐ１＋Ｐ２）で搬送される。これにより、搬送経路４に比較的大型の第３加工金型８２が配設されている場合であっても、第１及び第２加工金型７８，８０の配置間隔Ｄ１（＝Ｐ１）並びに第４及び第５加工金型８４，８６の配置間隔Ｄ１を、第２、第３及び第４加工金型８０，８２，８４の配置間隔Ｄ２（＝Ｐ１＋Ｐ２）よりも小さくすることができる。従って、一対の第１フィードバー６の前進方向・後退方向への往復移動距離を小さく抑えることができ、搬送装置２全体、即ち、トランスファプレス装置全体をコンパクトにすることができる。

【００３４】

次に、図７を参照して、他の実施形態の搬送装置について説明する。図７は、本発明の他の実施形態による搬送装置を示す概略図である。なお、本実施形態において、上記実施形態と実質上同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【００３５】

図７を参照して、本実施形態の搬送装置では、第２フィードバー８Ａの長さは第１フィードバー６Ａの長さよりも短く構成され、第２前後移動機構１２Ａのサーボモータ４６Ａは、第１フィードバー６Ａの一端部における上面に支持部材９２を介して支持されている。これにより、第２フィードバー８Ａの第１フィードバー６Ａに対する相対的移動を安定して行うことができる。また、第２前後移動機構１２Ａのサーボモータ４６Ａが第１フィ

ードバー６Ａに支持されることにより、第２フィードバー８Ａの第１フィードバー６Ａに対する相対的移動距離は比較的短くなるので、サーボモータ４６Ａの容量を小さくすることができ、装置全体の構成を簡略化することができる。

【００３６】

また、第１及び第２フィードバー６Ａ，８Ａはそれぞれ、その長さ方向に複数に分割可能（本実施形態では３分割）に構成されている。これにより、例えば製造ラインの変更時などにおいて、図７において二点差線で示すように第１及び第２フィードバー６Ａ，８Ａの各中間部を取り外すことによって、搬送経路（図示せず）に配設された加工金型（図示せず）の交換作業などを容易に行うことができる。

【００３７】

以上、本発明に従う搬送装置及び処理物の搬送方法の各種実施形態について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱することなく種々の変形乃至修正が可能である。

【００３８】

例えば、上記各実施形態では、搬送経路４の両側に第１及び第２フィードバー６（６Ａ），８（８Ａ）を配設するように構成したが、搬送経路４の片側にのみ第１及び第２フィードバー６（６Ａ），８（８Ａ）を配設するように構成してもよい。このように構成した場合には、第１及び第２保持手段２２，２６として、例えば処理物を吸引保持する真空パッドや、開閉自在に構成されて処理物をクランプ保持する一対の爪部材などが用いられる。

【００３９】

また例えば、上記各実施形態では、第１フィードバー６（６Ａ）を前進方向に移動させるとともに、第２フィードバー８（８Ａ）を第１フィードバー６（６Ａ）に対して相対的に前進方向に移動させることにより、第２搬送ピッチ（Ｐ１＋Ｐ２）が第１搬送ピッチＰ１よりも大きくなるように構成したが、第１フィードバー６（６Ａ）を前進方向に移動させるとともに、第２フィードバー８（８Ａ）を第１フィードバー６（６Ａ）に対して相対的に後退方向に移動させることにより、第２搬送ピッチ（Ｐ１－Ｐ２）が第１搬送ピッチＰ１よりも小さくなるように構成してもよい。このように構成した場合、ワーク１８のクランプ保持解除後には、第１フィードバー６（６Ａ）は後退方向に移動されるとともに、第２フィードバー８（８Ａ）は第１フィードバー６（６Ａ）に対して相対的に前進方向に移動される。

【００４０】

また例えば、上記各実施形態では、第２前後移動機構１２（１２Ａ）は２個のサーボモータ４６（４６Ａ）によって一対の第２フィードバー８（８Ａ）を移動させ、クランプ移動機構１４は２個のサーボモータ５６によって一対の第１及び第２フィードバー６（６Ａ），８（８Ａ）を移動させるように構成したが、１個のサーボモータ４６（４６Ａ），５６によってそれぞれ移動させるように構成してもよい。なお、１個のサーボモータ４６（４６Ａ）によって一対の第２フィードバー８（８Ａ）を移動させる場合には、一対の第２フィードバー８（８Ａ）を連結部材によって相互に連結すればよい。また、サーボモータ３８，４６，５６，６６に代えて、空圧シリンダ機構などを用いてもよい。

【００４１】

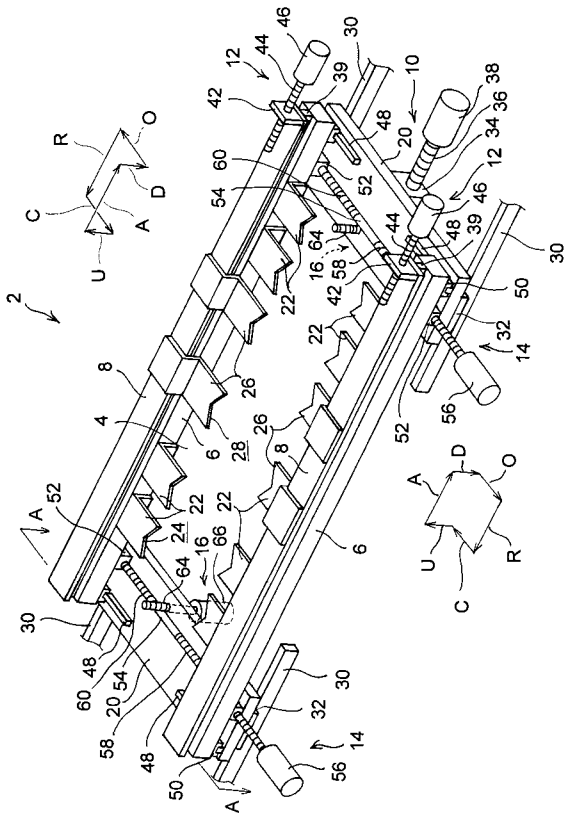
また例えば、上記各実施形態では、第２フィードバー８（８Ａ）を第１フィードバー６（６Ａ）の上側に設けるように構成したが、例えば第１フィードバー６（６Ａ）の下側や内側、外側に設けるように構成してもよい。

【００４２】

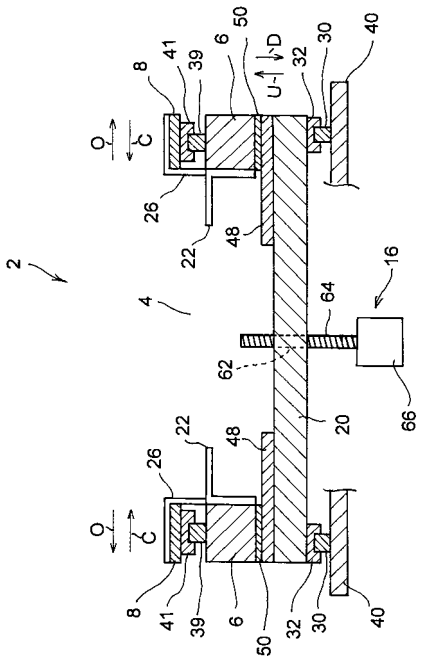
また例えば、上記各実施形態では、第２フィードバー８（８Ａ）を第１フィードバー６（６Ａ）に対して相対的に往復移動するように構成したが、第３フィードバーを更に設け、この第３フィードバーを第２フィードバー８（８Ａ）に対して相対的に往復移動するように構成してもよい。このように構成することにより、ワーク１８を異なる３種類の搬送ピッチで搬送することができる。

【００４３】
また例えば、上記各実施形態では、第１フィードバー６（６Ａ）を上昇方向及び下降方向に往復移動させるための昇降移動機構１６を設けるように構成したが、この昇降移動機構１６を省略してもよい。かかる場合には、一対の第１及び第２フィードバー６（６Ａ），８（８Ａ）は、クランプ方向、前進方向、アンクランプ方向及び後退方向の順に繰り返し移動される。
【００４４】
また例えば、上記各実施形態では、搬送装置２（２Ａ）をトランスファプレス装置に適用したが、例えば処理物としての製品パッケージに製造年月日などを印字するための装置など、種々の装置に適用することができる。
【００４５】
また例えば、第１及び第２フィンガ２２，２６を上下反転させるための反転機構を設けるように構成してもよく、このように上下反転させることにより、ワーク１８の上側及び下側にそれぞれ加工を施すことができる。
【００４６】
また例えば、加工金型の種類などに応じて、第１及び第２フィンガ２２，２６の取付位置や配置間隔を適宜変更することによって、種々の搬送形態に対応することができる。
【符号の説明】
【００４７】
２，２Ａ　搬送装置
４　搬送経路
６，６Ａ　第１フィードバー
８，８Ａ　第２フィードバー
１０　第１前後移動機構
１２，１２Ａ　第２前後移動機構
１４　クランプ移動機構
１８　ワーク（処理物）
２２　第１フィンガ（第１保持手段）
２６　第２フィンガ（第２保持手段）
６８　第１加工位置
７０　第２加工位置
７２　第３加工位置
７４　第４加工位置
７６　第５加工位置

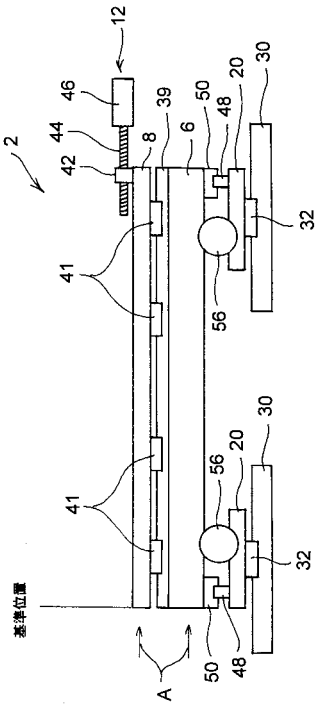
【図１】



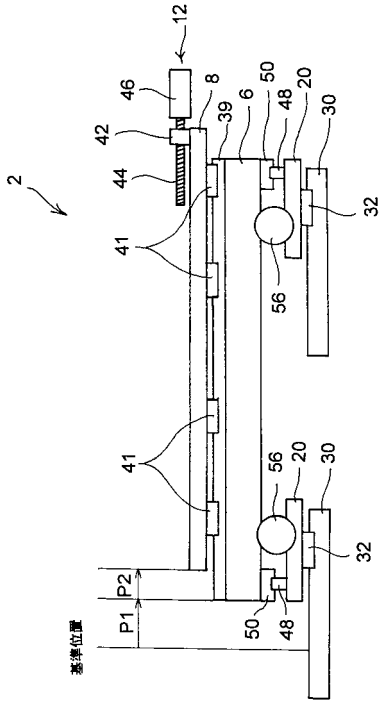
【図２】



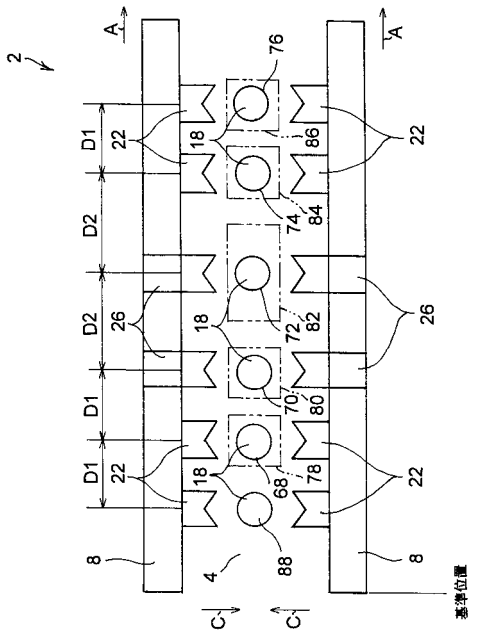
【図３】



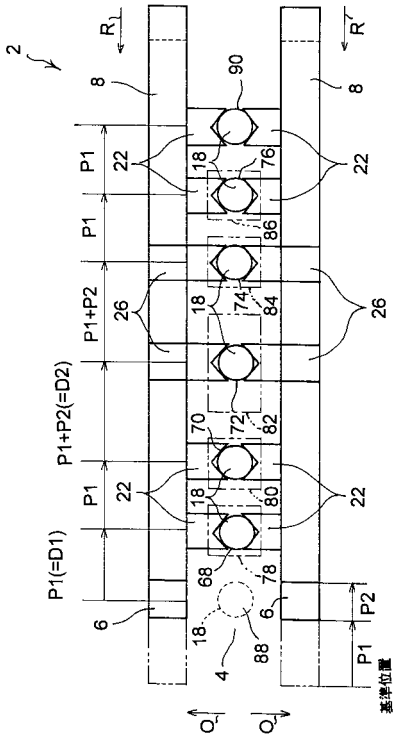
【図４】



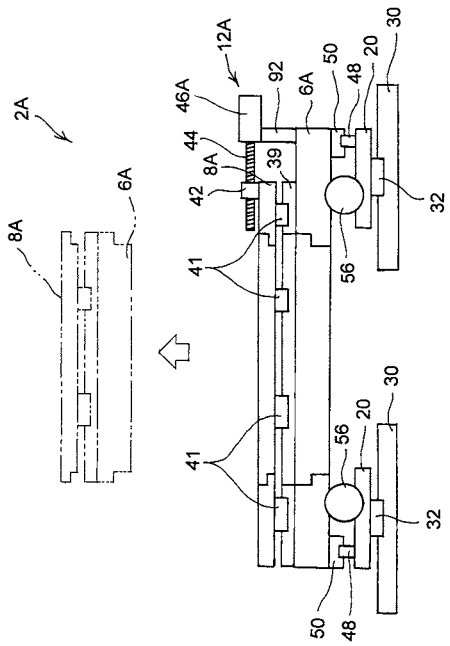
【図５】


2
A
A
D1
D2
D2
D1
D1
22
18
76
86
74
84
26
72
82
70
80
68
78
88
4
8
C
C
基準位置

【図６】


2
R
R'
8
90
P1
P1
P1+P2
P1+P2(=D2)
P1(=D1)
22
18
76
86
74
84
26
72
82
70
80
68
78
88
4
6
P2
P1
Q
Q
基準位置

【図７】


2A
8A
6A
12A
46A
92
6A
50
48
20
30
44
8A
39
42
41
56
32
50
48

フロントページの続き

(72)発明者　村田　猛
滋賀県長浜市細江町８６４－４　高橋金属株式会社内
(72)発明者　中村　喜昭
滋賀県長浜市細江町８６４－４　高橋金属株式会社内
(72)発明者　河村　安太郎
滋賀県長浜市細江町８６４－４　高橋金属株式会社内
(72)発明者　今道　高志
滋賀県彦根市岡町５２番地　滋賀県東北部工業技術センター内
(72)発明者　今田　琢巳
滋賀県彦根市岡町５２番地　滋賀県東北部工業技術センター内

Ｆターム(参考) 3F036 BA02　CA06　CB02　CB10　CB19