

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4838136号
(P4838136)

(45) 発行日 平成23年12月14日(2011.12.14)

(24) 登録日 平成23年10月7日(2011.10.7)

(51) Int.Cl.

B65G 47/84

(2006.01)

F 1

B 6 5 G 47/84

F

請求項の数 10 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2006-536403 (P2006-536403)
 (86) (22) 出願日 平成17年9月21日 (2005.9.21)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2005/017422
 (87) 国際公開番号 WO2006/033370
 (87) 国際公開日 平成18年3月30日 (2006.3.30)
 審査請求日 平成19年6月12日 (2007.6.12)
 (31) 優先権主張番号 特願2004-275061 (P2004-275061)
 (32) 優先日 平成16年9月22日 (2004.9.22)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

前置審査

(73) 特許権者 302031502
 株式会社 ハリーズ
 兵庫県明石市大久保町江井島811番地の
 1
 (74) 代理人 100120329
 弁理士 天野 一規
 (72) 発明者 青山 博司
 兵庫県明石市大久保町江井島811番地の
 1 株式会社ハリーズ内
 (72) 発明者 西川 良一
 兵庫県明石市大久保町江井島811番地の
 1 株式会社ハリーズ内
 審査官 宮崎 基樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トランスファー装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

移載ワークを保持して搬送する第1の搬送手段と、キャリアワークを保持して搬送する第2の搬送手段と、上記第1の搬送手段から上記移載ワークを受け取り、上記キャリアワークに移載するための移載手段とを含むトランスファー装置において、
 上記移載手段は、同一円周上を周回して上記移載ワークを搬送するエンドエフェクタを2以上有しており、該各エンドエフェクタが少なくともいずれか他の上記エンドエフェクタとは独立に周回するように構成してあり、
 上記各エンドエフェクタは、上記移載ワークを保持する保持面と、上記保持面に保持された移載ワークの状態を撮像する撮像装置により得られた画像データを基にして制御され、
上記各エンドエフェクタの周回軸に沿って上記保持面を進退させ得る進退機構とを備えた
ことを特徴とするトランスファー装置。

【請求項 2】

請求項1において、上記各エンドエフェクタは、上記撮像装置により得られた画像データを基にして制御され、
上記保持面をその法線方向の中心軸周りに回転させる回転機構を
さらに備えることを特徴とするトランスファー装置。

【請求項 3】

移載ワークを保持して搬送する第1の搬送手段と、キャリアワークを保持して搬送する第2の搬送手段と、上記第1の搬送手段から上記移載ワークを受け取り、上記キャリアワークに移載するための移載手段とを含むトランスファー装置において、

上記移載手段は、同一円周上を周回して上記移載ワークを搬送するエンドエフェクタを2以上有しており、該各エンドエフェクタが少なくともいずれか他の上記エンドエフェクタとは独立に周回するように構成してあり、

上記各エンドエフェクタは、上記移載ワークを保持する保持面と、上記保持面に保持された移載ワークの状態を撮像する撮像装置により得られた画像データを基にして制御され、保持面をその法線方向の中心軸周りに回転させる回転機構とを備えることを特徴とするトランスマッパー装置。

【請求項4】

請求項1又は請求項3において、上記トランスマッパー装置は、上記各エンドエフェクタが周回運動する際の周回速度及び周回位置を制御するための制御手段を有し、
該制御手段は、上記第1の搬送手段から上記ワークを受け取る際の上記エンドエフェクタの周回速度が上記第1の搬送手段の搬送速度に略一致するように制御し、かつ、上記第2の搬送手段に上記ワークを引き渡す際の上記エンドエフェクタの周回速度が上記第2の搬送手段の搬送速度に略一致するように制御するように構成されていることを特徴とするトランスマッパー装置。

【請求項5】

請求項1又は請求項3において、上記移載手段は、一体的に周回する1または2以上の上記エンドエフェクタを一体的に保持する同軸回転体と、少なくとも2個以上の上記同軸回転体を回転支持するよう、軸方向に隣り合わせて同軸上に配置された3個以上の軸受とを有し、該各軸受が、略円筒状の内輪と、該内輪に外挿して配置された略円筒状の外輪と、上記内輪と上記外輪との相対回転を可能とするペアリング機構によりなり、
上記各軸受のうち軸方向の中間に配置された1又は2以上の中間軸受の上記内輪が、隣り合う他の上記軸受の上記外輪と連結され一体的に回転するように構成してあると共に上記同軸回転体のいずれかを一体的に保持しており、

上記各軸受のうち軸方向の端部に配置された上記軸受のうちの一方は、上記内輪が隣り合う他の上記軸受の上記外輪と連結され一体的に回転するように構成してあると共に上記同軸回転体のいずれかを一体的に保持しており、かつ、上記外輪が上記移載手段の構造部材に固定されており、

上記各軸受のうち軸方向の端部に配置された上記軸受のうちの他方は、上記外輪が隣り合う他の上記軸受の上記内輪と連結され一体的に回転するように構成してあり、かつ、上記内輪が上記移載手段の構造部材に固定されており、

上記各外輪のうち、隣り合う上記軸受の上記内輪と一体的に連結された上記外輪は、それぞれ、独立に回転制御される外部モータの出力軸に連結してあることを特徴とするトランスマッパー装置。

【請求項6】

請求項1又は請求項3において、上記第1の搬送手段により搬送される上記移載ワークの搬送位置及び搬送速度を検出するための第1の計測部を備えていることを特徴とするトランスマッパー装置。

【請求項7】

請求項1又は請求項3において、上記第2の搬送手段の上記キャリアワークの表面における目標移載位置及び、その移動速度を検出するための第2の計測部を備えていることを特徴とするトランスマッパー装置。

【請求項8】

請求項1又は請求項3において、上記エンドエフェクタの上記保持面に保持された上記移載ワークの姿勢及び位置を検出するための第3の計測部を備えていることを特徴とするトランスマッパー装置。

【請求項9】

請求項1又は請求項3において、上記第1及び第2の搬送手段は、自転する回転体又は並進するコンベアベルトを有しており、上記回転体あるいは上記コンベアベルトの表面に上記移載ワークあるいは上記キャリアワークを載置して搬送するように構成してあること

10

20

30

40

50

を特徴とするトランスファー装置。

【請求項 10】

請求項 1 又は請求項 3 において、上記移載ワークは、RF-TAG用のICチップを実装すると共に該ICチップの電極から電気的に延設された拡大電極を形成したインターポーラーであり、上記キャリアワークは、無線通信用のアンテナパターンをシート基板上に形成したアンテナシートであることを特徴とするトランスファー装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移載ワークをキャリアワークに移載するトランスファー装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、例えば、電子部品の実装を行う装置として、キャリアワークの表面の所定位置に小片状の移載ワークを移載するトランスファー装置がある。トランスファー装置としては、例えば、移載ワークを保持して周回する移載ヘッドを備えたものがある。このようなトランスファー装置では、例えば、カムを利用して移載ヘッドの周回運動を一時停止させることで移載ワークの受け取りやキャリアワークへの移載を精度良く実施できるようにしている（例えば、特許文献1参照。）。

【0003】

しかしながら、上記従来のトランスファー装置では、次のような問題がある。すなわち、上記移載ヘッドの周回動作の一時停止に起因して移載効率を十分高めることができないおそれがあるという問題がある。

20

【0004】

【特許文献1】特開平10-145091号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、上記従来のトランスファー装置の問題点を鑑みてなされたものであって、移載効率が高いトランスファー装置を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

30

【0006】

第1の発明は、移載ワークを保持して搬送する第1の搬送手段と、キャリアワークを保持して搬送する第2の搬送手段と、上記第1の搬送手段から上記移載ワークを受け取り、上記キャリアワークに移載するための移載手段とを含むトランスファー装置において、

上記移載手段は、同一円周上を周回して上記移載ワークを搬送するエンドエフェクタを2以上有しており、該各エンドエフェクタが少なくともいずれか他の上記エンドエフェクタとは独立に周回するように構成してあり、

上記各エンドエフェクタは、上記移載ワークを保持する保持面を備えており、かつ、上記各エンドエフェクタの周回軸に沿って上記保持面を進退させ得るように構成してあることを特徴とするトランスファー装置にある。

40

【0007】

上記第1の発明のトランスファー装置では、上記各エンドエフェクタが少なくともいずれか他のエンドエフェクタとは独立して周回し得る。そのため、上記各エンドエフェクタによれば、上記第1の搬送手段による上記移載ワークの搬送速度や搬送位置等の変化に対応しながら上記移載ワークを効率良く受け取ることができる。上記各エンドエフェクタによれば、上記第2の搬送手段による上記キャリアワークの搬送速度や目標移載位置等に対応して上記移載ワークを精度高く移載することができる。そのため、上記トランスファー装置によれば、上記移載ワークの受け取りや引き渡しに際して、上記エンドエフェクタを停止させなくても位置精度を高く維持することができる。

【0008】

50

さらに、上記第1の発明の上記各エンドエフェクタは、上記移載ワークを保持する上記保持面を上記周回軸に沿って進退させ得るように構成してある。そのため、上記トランスファー装置では、上記第1の搬送手段が搬送する上記移載ワークの位置や、上記第2の搬送手段におけるキャリアワークの位置ずれ等に応じて上記保持面を進退させることができる。それ故、上記トランスファー装置によれば、一層、位置精度高く上記移載ワークを移載することができる。

【0009】

以上のように、上記トランスファー装置では、上記各エンドエフェクタを一時停止させることなく効率良く上記移載ワークを移載することができる。さらに、上記各エンドエフェクタによれば、上記保持面を上記周回軸に沿って進退させ得るので、位置精度高く上記移載ワークを移載することができる。10

【0010】

第2の発明は、移載ワークを保持して搬送する第1の搬送手段と、キャリアワークを保持して搬送する第2の搬送手段と、上記第1の搬送手段から上記移載ワークを受け取り、上記キャリアワークに移載するための移載手段とを含むトランスファー装置において、

上記移載手段は、同一円周上を周回して上記移載ワークを搬送するエンドエフェクタを2以上有しており、該各エンドエフェクタが少なくともいずれか他の上記エンドエフェクタとは独立に周回するように構成してあり、

上記各エンドエフェクタは、上記移載ワークを保持する保持面を備えており、かつ、該保持面が、その法線方向の中心軸周りに回転可能なように構成されていることを特徴とするトランスファー装置にある。20

【0011】

上記第2の発明のトランスファー装置は、上記第1の発明と同様、上記各エンドエフェクタが少なくともいずれか他のエンドエフェクタとは独立して周回し得る。そのため、上記第1の発明と同様、上記移載ワークの受け取りや引き渡しに際して、上記エンドエフェクタを停止しなくても位置精度を高く確保できる。

【0012】

さらに、上記第2の発明の上記各エンドエフェクタでは、上記保持面を、その法線方向の中心軸周りに回転させることができる。そのため、上記トランスファー装置では、上記第1の搬送手段が搬送する上記移載ワークの姿勢や、上記第2の搬送手段における上記キャリアワークの姿勢に応じて上記保持面を適宜、回転させることができる。それ故、上記トランスファー装置によれば、一層、位置精度高く上記移載ワークを移載し得る。30

【0013】

以上のように、上記トランスファー装置では、上記各エンドエフェクタを一時停止させることなく効率良く上記移載ワークを移載することができる。さらに、上記各エンドエフェクタによれば、上記保持面を回転させ得るので、非常に精度良く上記移載ワークを移載することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】実施例1における、トランスファー装置を示す構成図。40

【図2】実施例1における、キャリアワークに対する移載ワークの配置を説明する説明図。
。

【図3】実施例1における、移載手段を示す正面図。

【図4】実施例1における、移載手段の断面構造を示す断面図（図2におけるA-A線矢視断面図。）。

【図5】実施例1における、同軸回転体の組み付け構造を示す斜視図。

【図6】実施例1における、保持面の周辺構造を拡大して示す拡大断面図（図4におけるB部の拡大図。）。

【図7】実施例1における、保持面の正面図（図6におけるC矢視図。）。

【図8A】実施例1における、同軸回転体を個別に示す断面図。50

【図 8 B】実施例 1 における、同軸回転体を個別に示す断面図。

【図 8 C】実施例 1 における、同軸回転体を個別に示す断面図。

【図 9】実施例 1 における、同一円周上に配列されたエンドエフェクタを示す説明図。

【図 10】実施例 1 における、エンドエフェクタの周回運動を説明するグラフ。

【図 11】実施例 1 における、単一のエンドエフェクタの周回運動を説明するグラフ。

【図 12】実施例 2 における、移載手段の断面構造を示す構成図。

【図 13】実施例 2 における、ガイド溝を示す拡大断面図（図 12 における D - D 線矢視断面図。）。

【図 14】実施例 3 における、その他のトランスファー装置を示す構成図。

【符号の説明】

10

【0015】

- 1 トランスファー装置
- 10 同軸回転体
- 2 移載ワーク
- 21 キャリアワーク
- 3 第1の搬送手段
- 5 第2の搬送手段
- 6、6a、6b 移載手段
- 70s 保持面
- 701 摺動部材
- 703 保持台座
- 71~76 エンドエフェクタ

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

30

上記第1及び上記第2の発明のトランスファー装置では、上記各エンドエフェクタが少なくといずれか他のエンドエフェクタとは独立して周回し得る。そのため、例えば、すべてのエンドエフェクタを一体的に周回させる場合と比べて、自由度高く、かつ、効率高く上記移載ワークの受け取り及び、引き渡しを行うことができる。特に、上記トランスファー装置において周回運動中の上記エンドエフェクタの速度制御を実施すれば、上記エンドエフェクタの周回位置制御が可能である。そして、上記各エンドエフェクタが上記移載ワークを受け取るタイミングを調整可能である。これにより、上記第1の搬送手段における上記移載ワークの搬送方向の位置のばらつきを吸収でき、上記キャリアワークに対して位置精度高く上記移載ワークを移載することができる。特に、全ての上記エンドエフェクタを、互いに独立して周回可能なように構成した場合には、本発明の作用効果を一層、向上させることができる。

同様に、周回運動中の上記各エンドエフェクタの周回位置を制御すれば、上記移載ワークを上記キャリアワークに移載するタイミングを調整可能である。そのため、上記キャリアワークに対する上記移載ワークの移載精度を向上させることができる。

【0017】

40

以上のように、上記第1及び上記第2の発明のトランスファー装置によれば、上記第1の搬送手段と上記第2の搬送手段との間に配設した上記移載手段の作用により、上記第1の搬送手段における上記移載ワークの搬送方向の位置のばらつき等を吸収しつつ、該移載ワークを精度高く、かつ、効率高く上記キャリアワークに移載することができる。

【0018】

さらに、上記第1及び上記第2の発明のトランスファー装置は、同一円周上を周回する複数の上記エンドエフェクタを有している。そして、この複数の上記エンドエフェクタを利用すれば、該各エンドエフェクタの周回速度を抑制しながら、極めて効率良く上記移載ワークを移載することができる。例えば、独立に回転制御される6つの上記エンドエフェクタを用いれば、該各エンドエフェクタの周回周期の1/6の高速周期で、上記移載ワークを移載することができる。

50

【 0 0 1 9 】

上記第1及び上記第2の発明のトランスファー装置は、例えば、R F - T A G の製造過程や、紙おむつ、サニタリーナプキンあるいはタンポン等の製造過程に利用することができる。例えば、R F - T A G の製造過程では、インターポーザをアンテナシートに移載する工程に対して上記トランスファー装置を利用できる。さらに例えば、紙おむつやサニタリーナプキン等の製造過程では、接着テープや吸水性パッドなどを、ポリエチレン等の樹脂フィルムや不織布などに移載する工程に対して上記トランスファー装置を利用することができる。

【 0 0 2 0 】

上記第1の発明においては、上記保持面が、その法線方向の中心軸周りに回転可能なように構成されていることが好ましい。 10

この場合には、第1の搬送手段が搬送する移載ワークの姿勢や、第2の搬送手段におけるキャリアワークの姿勢に応じて上記保持面を適宜、回転させることができる。それ故、上記トランスファー装置によれば、一層、位置精度高く移載ワークを移載することができる。

【 0 0 2 1 】

上記第1及び上記第2の発明においては、上記トランスファー装置は、上記各エンドエフェクタが周回運動する際の周回速度及び周回位置を制御するための制御手段を有し、

該制御手段は、上記第1の搬送手段から上記ワークを受け取る際の上記エンドエフェクタの周回速度が上記第1の搬送手段の搬送速度に略一致するように制御し、かつ、上記第2の搬送手段に上記ワークを引き渡す際の上記エンドエフェクタの周回速度が上記第2の搬送手段の搬送速度に略一致するように制御するように構成されていることが好ましい。 20

【 0 0 2 2 】

この場合には、同一円周上を周回する上記各エンドエフェクタは、それぞれの周回順序を維持しながら、上記第1の搬送手段の搬送動作に同期し、相対速度が略ゼロの状態で第1の搬送手段から上記移載ワークを受け取ることができる。その後、上記各エンドエフェクタは、上記第2の搬送手段の搬送動作に同期し、相対速度が略ゼロの状態で上記第2の搬送手段に上記移載ワークを引き渡すことができる。

【 0 0 2 3 】

上記トランスファー装置では、上記第1の搬送手段から上記移載ワークを受け取る際、上記第1の搬送手段と上記エンドエフェクタとの相対速度が略ゼロである。また、上記第2の搬送手段に向けて上記移載ワークを引き渡す際、上記第2の搬送手段と上記エンドエフェクタとの相対速度が略ゼロである。そのため、上記移載手段は、上記エンドエフェクタの周回動作を停止させることなく、連続的に搬送されてくる上記移載ワークを連続的に受け取り、その後、受け取った上記移載ワークを上記第2の搬送手段に連続的に引き渡すことができる。 30

【 0 0 2 4 】

上記トランスファー装置では、上記ワークの受け取り或いは引き渡しの際の上記各搬送手段と上記エンドエフェクタとの相対速度が略ゼロである。そのため、上記トランスファー装置では、極めて精度高く上記移載ワークの移載を実施することができ、搬送中に上記移載ワークを傷つけるおそれが極めて少ない。 40

【 0 0 2 5 】

特に、上記第1の搬送手段と上記第2の搬送手段との間に搬送速度差がある場合には、本発明の作用効果が一層、有効になる。この場合には、周回運動中の上記エンドエフェクタを適宜、变速制御することによりそれぞれの搬送速度に精度良く対応できる。上記移載ワークの受け取り時及び受け渡し時において、上記エンドエフェクタと上記搬送手段との相対速度を略ゼロとすれば、上記移載ワークの搬送位置精度を高く確保することができる。

【 0 0 2 6 】

また、上記移載手段は、一体的に周回する1または2以上の上記エンドエフェクタを一

50

体的に保持する同軸回転体と、少なくとも 2 個以上の上記同軸回転体を回転支持するよう、軸方向に隣り合わせて同軸上に配置された 3 個以上の軸受とを有し、該各軸受が、略円筒状の内輪と、該内輪に外挿して配置された略円筒状の外輪と、上記内輪と上記外輪との相対回転を可能とするペアリング機構とよりなり。

上記各軸受のうち軸方向の中間に配置された 1 又は 2 以上の中間軸受の上記内輪が、隣り合う他の上記軸受の上記外輪と連結され一体的に回転するように構成してあると共に上記同軸回転体のいずれかを一体的に保持しており、

上記各軸受のうち軸方向の端部に配置された上記軸受のうちの一方は、上記内輪が隣り合う他の上記軸受の上記外輪と連結され一体的に回転するように構成してあると共に上記同軸回転体のいずれかを一体的に保持しており、かつ、上記外輪が上記移載手段の構造部材に固定されており、

上記各軸受のうち軸方向の端部に配置された上記軸受のうちの他方は、上記外輪が隣り合う他の上記軸受の上記内輪と連結され一体的に回転するように構成してあり、かつ、上記内輪が上記移載手段の構造部材に固定されており、

上記各外輪のうち、隣り合う上記軸受の上記内輪と一体的に連結された上記外輪は、それぞれ、独立に回転制御される外部モータの出力軸に連結してあることが好ましい。

【 0 0 2 7 】

この場合には、隣り合う一方の軸受の内輪と他方の軸受の外輪とを連結することで、複数の軸受よりなる一体的な軸受構造を実現できる。すなわち、上記各同軸回転体が、互いに他の同軸回転体を支持する構造を実現することができる。

さらに、このような支持構造を実現すれば、上記外部モータから外輪に供給された回転駆動力により、上記内輪に一体的に保持された同軸回転体及び一体のエンドエフェクタを回転駆動することができる。ここで、例えば、3 つの同軸回転体からなる場合、回転駆動力の付与を 3 方向から行えば、各軸受に作用する軸心に向かう外圧（応力）を平均化して抑制することができる。

なお、上記外部モータとしては、サーボ制御系原動機を利用できる他、高精度な制御を実現し得るダイレクトドライブ機構を利用することも良い。また、上記外部モータの出力軸と上記外輪とは、直接的に連結することも、ギアあるいはタイミングベルト等を介して間接的に連結することもできる。

【 0 0 2 8 】

また、上記トランスファー装置は、上記第 1 の搬送手段により搬送される上記移載ワークの搬送位置及び搬送速度を検出するための第 1 の計測部を備えていることが好ましい。

この場合には、上記第 1 の搬送手段における上記移載ワークの搬送位置及び搬送速度に基づいて上記エンドエフェクタの周回運動を制御できる。例えば、上記第 1 の搬送手段の制御情報等、間接的な情報を用いて上記エンドエフェクタを制御する場合と比べて、一層、高速かつ高精度に上記移載ワークの受け取りを実現できる。

【 0 0 2 9 】

また、上記第 2 の搬送手段の上記キャリアワークの表面における目標移載位置及び、その移動速度を検出するための第 2 の計測部を備えていることが好ましい。

この場合には、上記キャリアワークの表面の上記目標移載位置あるいは、その移動速度に基づいて上記エンドエフェクタの周回運動を制御できる。例えば、上記第 2 の搬送手段の制御情報等、間接的な情報を用いてエンドエフェクタを制御する場合と比べて、一層、高速かつ高精度に上記移載ワークを移載することができる。

【 0 0 3 0 】

また、上記エンドエフェクタの上記保持面に保持された上記移載ワークの姿勢及び位置を検出するための第 3 の計測部を備えていることが好ましい。

この場合には、上記第 3 の計測部を用いて、上記保持面上の上記移載ワークの姿勢及び位置を検出できる。そして、この検出結果に基づいて、上記移載ワークの姿勢あるいは位置を調整することで、上記移載ワークの位置ずれ等を抑制できる。それ故、一層、位置精度高く、上記移載ワークを上記キャリアワークに移載させることができる。

10

20

30

40

50

【0031】

また、上記第1及び第2の搬送手段は、上記第1及び第2の搬送手段は、自転する回転体又は並進するコンベアベルトを有してなり、上記回転体あるいは上記コンベアベルトの表面に上記移載ワークあるいは上記キャリアワークを載置して搬送するように構成してあることが好ましい。

この場合には、上記円柱形状体あるいは、上記コンベアベルトを利用して搬送効率の高いトランスファー装置を構成することができる。

【0032】

また、上記移載ワークは、RF-TAG用のICチップを実装すると共に該ICチップの電極から電気的に延設された拡大電極を形成したインターポーザであり、上記キャリアワークは、無線信用のアンテナパターンをシート基板上に形成したアンテナシートであることが好ましい。10

この場合には、上記第1あるいは上記第2の発明のトランスファー装置を用いて、精度の良いRF-TAGを構成する電子部品を効率良く生産することができる。

【実施例】**【0033】****(実施例1)**

本例は、移載ワーク2をキャリアワーク21に移載するトランスファー装置1に関する例である。この内容について、図1～図11を用いて説明する。

本例のトランスファー装置1は、図1に示すごとく、移載ワーク2を保持して搬送する第1の搬送手段3と、キャリアワーク21を保持して搬送する第2の搬送手段5と、第1の搬送手段3から移載ワーク2を受け取ると共に第2の搬送手段5のキャリアワーク21に移載するための移載手段6とを含むものである。20

上記移載手段6は、同一円周上を周回して移載ワーク2を搬送するエンドエフェクタ71～76を2以上有しており、該各エンドエフェクタ71～76が少なくともいずれか他のエンドエフェクタとは独立に周回するよう構成してある。

各エンドエフェクタ71～76は、移載ワーク2を保持する保持面70sを備えており、かつ、各エンドエフェクタ71～76の周回軸CL(図4参照。)に沿って保持面70sを進退させ得るように構成してある。

以下、この内容について詳しく説明する。30

【0034】

本例のトランスファー装置1は、RF-TAGを製造するためのものである。このトランスファー装置1は、図2に示すごとく、アンテナ41を形成したRF-TAG部品をキャリアワーク21とし、RF受発信処理用の電子部品を移載ワーク2として移載工程を実施するように構成してある。

【0035】

キャリアワーク21は、材質PETよりなるフィルム部材の表面にアンテナ41を設けたものである。移載ワーク2は、RF受発信処理用のICを樹脂シートの表面に実装すると共に拡大電極を設けたインターポーザである。キャリアワーク21は、アンテナ41から延設した一対の端子42を設けてなり、該端子41の間に移載ワーク2を実装するように構成したものである。なお、本例では、キャリアワーク21に対する移載ワーク2の配置精度として数百ミクロンから数十ミクロンの精度を実現した。40

【0036】

上記第1の搬送手段3は、図1に示すごとく、略円柱状の回転体であり、その外周面に移載ワーク2を保持するように構成してある。この第1の搬送手段3は、隣接する移載ワーク供給装置30から移載ワーク2を受け取り、その後、移載ワーク2を移載手段6に引き渡すように構成してある。移載ワーク供給装置30は、移載ワーク2を保持した連続テープを略円柱状のローラで送り出すように構成してある。これに代えて、連続シート材料から移載ワーク2を個片に切り離して第1の搬送手段3に供給する個片化供給装置として移載ワーク供給装置30を構成することもできる。50

【0037】

第1の搬送手段3は、図1に示すごとく、点P1においてエンドエフェクタ(図中では、符号71のエンドエフェクタ)に移載ワーク2を引き渡すように構成してある。この第1の搬送手段3は、外表面に略一定間隔で移載ワーク2を保持するように構成してある。回転ローラよりなる第1の搬送手段3の表面には、図示しないポンプの吸引ポートに連通する孔(図示略)を設けてある。そして、第1の搬送手段3は、回転ローラの表面の孔を負圧にして移載ワーク2を吸着して保持する。一方、点P1では、回転ローラの表面の孔を正圧あるいは大気圧として、移載ワーク2を開放する。なお、本例では、第1の搬送手段3は、それぞれ、図示しない駆動源及び駆動制御系によって略一定速度で動作するように制御されている。

10

【0038】

上記第2の搬送手段5は、図1に示すごとく、コンベアベルト51を有している。そして、この第2の搬送手段5は、コンベアベルト51の表面に略一定間隔を空けてキャリアワーク21を保持して搬送するように構成してある。コンベアベルト51の表面には、図示しないポンプの吸引ポートに連通する孔(図示略)を設けてある。そして、第2の搬送手段5では、コンベアベルト51の表面の孔を負圧にしてキャリアワーク21を吸着して保持するように構成してある。なお、本例では、第2の搬送手段5は、それぞれ、図示しない駆動源及び駆動制御系によって略一定速度で動作するように制御されている。

【0039】

なお、本例では、個片状のキャリアワーク21をコンベアベルト51に保持して搬送した。これに代えて、ベルト状の保持部材に個片状のキャリアワーク21を保持させることも良く、印刷技術や写真技術等によりアンテナ41を連続的に設けた連続テープ状のフレキシブル基板に対して移載ワーク2を実装し、その後、個片化することも良い。

20

【0040】

本例のトランスファー装置1は、第1の搬送手段3によって搬送中の移載ワーク2の搬送状態を撮影して、画像データを得るための撮像装置(計測部)103を有している。本例では、この画像データについて画像処理を施し、搬送中の移載ワーク2の搬送位置及び搬送速度を検出する。そして、図示しない制御手段は、検出した搬送位置及び搬送速度に基づいて、各エンドエフェクタ71~76の周回運動を制御するように構成してある。

【0041】

30

さらに、本例のトランスファー装置1は、図1に示すごとく、エンドエフェクタ71~76により保持された移載ワーク2の状態を撮影する撮像装置(計測部)106と、第2の搬送手段5における移載ワーク2の搬送状態を撮影する撮像装置(計測部)105とを備えている。撮像装置105、106により撮影した画像データに基づけば、例えば、移載ワーク2やキャリアワーク21の搬送間隔の異常、姿勢異常、異物の存在等の異常検出が可能である。

【0042】

特に、本例では、撮像装置103、105、106により得た画像データを基にして、後述する進退機構及び回転機構を制御した。なお、撮像手段103、105、106としては、CCD素子、CMOS素子を含むものや、低コストな光学式センサを含むものを適用することができる。

40

【0043】

上記移載手段6は、同一の仕様の2つの移載手段6a、6bを組み合わせたものである。そして、各移載手段6a(6b)は、図3~図5に示すごとく、3つの同軸回転体10を組み合わせて構成してある。移載手段6a(6b)は、図3及び図4に示すごとく、構造部材60a、60b、60cと、同軸上に配置された4つの軸受80、82、84、86とを有している。そして、各軸受80、82、84、86の内周側には、構造部材である中空軸60を配設してある。そして、この中空軸60の外周には、同軸回転体10の周回運動を支持するためのベアリング61、63、65を配設してある。

【0044】

50

移載手段 6 a (6 b) は、各同軸回転体 1 0 が互いに他の同軸回転体 1 0 を支持する構造を有する。具体的には、軸方向に隣り合う軸受のうち一方の内輪と、他方の外輪とを連結部材 9 1、9 3、9 5 を介して一体的に連結してある。そして、連結部材 9 1、9 3、9 5 を介して連結された内輪と外輪との組み合わせのうち、内輪の内周側に同軸回転体 1 0 が一体的に固定され、外輪に駆動ホイール 9 2、9 4、9 6 を外挿して固定してある。

【 0 0 4 5 】

上記のように構成した本例の移載手段 6 a (6 b) では、周回軸 CLを中心とした周方向における等間隔の 3 方向から上記 3 つの駆動ホイール 9 2、9 4、9 6 に回転駆動力を供給してある。これにより、各同軸回転体 1 0 の駆動ホイール 9 2、9 4、9 6 の軸心に向かう外圧を相殺している。また、上記移載手段 6 a (6 b) では、各駆動ホイール 9 2、9 4、9 6 に対して、それぞれ独立に汎用サーボ制御系原動機（外部モータ）を結合してある。これにより、各同軸回転体 1 0 （エンドエフェクタ 7 1、7 3、7 5 (7 2、7 4、7 6) ）の周回運動の独立制御を可能としている。

【 0 0 4 6 】

各同軸回転体 1 0 は、図 5 に示すごとく、それぞれ 1 つのエンドエフェクタを備えている。エンドエフェクタ 7 1、7 3、7 5 (7 2、7 4、7 6) は、図 3 及び図 4 に示すごとく、周回軸 CL と略平行をなし、偏芯して配置された棒状材である。エンドエフェクタ 7 1、7 3、7 5 (7 2、7 4、7 6) は、周回軸 CL の周りを周回可能なように回転支持されている。

【 0 0 4 7 】

なお、本例の移載手段 6 a (6 b) では、その構造上、駆動ホイール 9 2、9 4、9 6 の外周側が開放空間となっている。それ故、駆動ホイール 9 2、9 4、9 6 の外周側には、各種機構部を設けることができる。例えば、上記汎用サーボ制御系原動機に代えて、より高精度な制御が可能なダイレクトドライブ機構を設けることも良い。本例では、タイミングベルトにより回転駆動できるよう、駆動ホイール 9 2、9 4、9 6 の外周面に伝導用噛み合い溝（精密ギア等）を設けてある。

【 0 0 4 8 】

同軸回転体 1 0 は、図 5 及び図 8 に示すごとく、それぞれ 1 つのエンドエフェクタ 7 1 ~ 7 6 を備えている。エンドエフェクタ 7 1、7 3、7 5 (7 2、7 4、7 6) は、図 2 及び図 3 に示すごとく、周回軸 CL と略平行をなすよう、偏芯して配置した棒状材である。エンドエフェクタ 7 1、7 3、7 5 (7 2、7 4、7 6) は、周回軸 CL の周りを周回可能なように回転支持されている。エンドエフェクタ 7 1、7 3、7 5 (7 2、7 4、7 6) は、図 4 に示すごとく、その先端部に、移載ワーク 2 (図 1 参照。) を吸着して保持するための保持面 7 0 s を有している。この保持面 7 0 s は、空気圧制御のための孔を設けてなり、移載ワーク 2 を負圧吸着して保持するように構成してある。一方、移載ワーク 2 を第 2 の搬送手段 5 に引き渡す際には、保持面 7 0 s の孔を大気圧又は正圧に調整した。なお、保持面 7 0 s の孔の圧力制御を実現するための構造については、後述する。

さらに、エンドエフェクタ 7 1、7 3、7 5 (7 2、7 4、7 6) は、図 4 に示すごとく、保持面 7 0 s を回転させるための回転機構及び、保持面 7 0 s を周回軸 CL に沿って進退させるための進退機構を備えている。

【 0 0 4 9 】

エンドエフェクタ 7 1 は、図 5 に示すごとく、その先端側（保持面 7 0 s 側）がベアリング 6 1 の外輪 6 1 b の外周に固定されていると共に、後端側が軸受 8 0 の内輪 8 0 a の内周に固定されている。軸受 8 0 の内輪 8 0 a は、連結部材 9 1 を介して、軸方向に隣り合う軸受 8 2 の外輪 8 2 b と一体的に連結されている。外輪 8 2 b の外周側には、連結部材 9 1 の一部を介し駆動ホイール 9 2 が固定されている。

【 0 0 5 0 】

エンドエフェクタ 7 3 は、図 5 に示すごとく、その先端側（保持面 7 0 s 側）がベアリング 6 3 の外輪 6 3 b の外周に固定されていると共に、後端側が軸受 8 2 の内輪 8 2 a の内周に固定されている。軸受 8 2 の内輪 8 2 a は、連結部材 9 3 を介して、軸方向に隣り

10

20

30

40

50

合う軸受 8 4 の外輪 8 4 b と一体的に連結されている。外輪 8 4 b の外周側には、連結部材 9 3 の一部を介し駆動ホイール 9 4 が固定されている。

【 0 0 5 1 】

エンドエフェクタ 7 5 は、図 5 に示すごとく、その先端側（保持面 7 0 s 側）がベアリング 6 5 の外輪 6 5 b の外周に固定されていると共に、後端側が軸受 8 4 の内輪 8 4 a の内周に固定されている。軸受 8 4 の内輪 8 4 a は、連結部材 9 5 を介して、軸方向に隣り合う軸受 8 6 の外輪 8 6 b と一体的に連結されている。外輪 8 6 b の外周側には、連結部材 9 5 の一部を介し駆動ホイール 9 6 が固定されている。

【 0 0 5 2 】

進退機構は、図 4 及び図 7 に示すごとく、エンドエフェクタ 7 1 ~ 7 6 の本体部分をなす支持部材 7 0 2 と、保持面 7 0 s を保持台座 7 0 3 を支持する摺動部材 7 0 1 と、該摺動部材 7 0 1 に固定したモータ 7 0 5（図 4 では、モータ 7 0 5 を省略してある。）とを有する。摺動部材 7 0 1 は、支持部材 7 0 2 の内周の中空部に摺動可能なよう挿入してある。支持部材 7 0 2 の外周面には、ラックギア 7 0 2 L を設けてある。このラックギア 7 0 2 L に対しては、モータ 7 0 5 の出力軸に嵌合したウォームギア 7 0 5 W がギア係合している。そして、モータ 7 0 5 の回転制御により、摺動部材 7 0 1 の進退を制御できるようにしてある。

【 0 0 5 3 】

回転機構は、図 4、図 6 及び図 7 に示すごとく、保持面 7 0 s を有すると共に摺動部材 7 0 1 に回転可能に支持された保持台座 7 0 3 と、摺動部材 7 0 1 に固定したモータ 7 0 4（図 4 では、モータ 7 0 4 を省略してある。）とを有する。保持台座 7 0 3 は、外周面にギア 7 0 3 G を設けた略円板状の部材である。保持台座 7 0 3 のギア 7 0 3 G に対しては、モータ 7 0 4 の出力軸に嵌合したギア 7 0 4 P が係合している。そして、回転機構は、モータ 7 0 4 の回転制御により、保持台座 7 0 3 を回転させて保持面 7 0 s を回転させ得るように構成したものである。

【 0 0 5 4 】

本例の搬送装置 1 では、図 9 に示すごとく、2つの移載手段 6 a、6 b を組み合わせてある。移載手段 6 a は、エンドエフェクタ 7 1、7 3、7 5 を備えている。移載手段 6 b は、エンドエフェクタ 7 2、7 4、7 6 を備えている。そして、同図に示すごとく、すべてのエンドエフェクタ 7 1 ~ 7 6 が同一円周上を周回するように、これら 2つの移載手段 6 a、6 b を対向配置してある。

【 0 0 5 5 】

上記のように構成した移載手段 6 では、各エンドエフェクタ 7 1 ~ 7 6 は、同一円周上を周回する。各エンドエフェクタ 7 1 ~ 7 6 は、それぞれ互いの周回順序を維持しながら第 1 の搬送手段 3 の搬送動作に同期し、相対速度が略ゼロの状態で第 1 の搬送手段 3 からワーク 2 を受け取る。その後、各エンドエフェクタ 7 1 ~ 7 6 は、第 2 の搬送手段 5 の搬送動作に同期し、相対速度が略ゼロの状態で第 2 の搬送手段 5 にワーク 2 を引き渡すよう構成してある。

【 0 0 5 6 】

各エンドエフェクタ 7 1 ~ 7 6 は、同一円周上で周回運動を行い、受け取りと引き渡しを含む周回運動の間に、それぞれ独立に周期变速制御が行われる。具体的には、エンドエフェクタの周回軌道上において、ワーク 2 の受け取りと引き渡しのためのタイミング調整（周回位置調整）及び、その時の速度調整のため周期变速制御が行われる。

【 0 0 5 7 】

次に、本例の同軸回転体における保持面 7 0 s の吸着機構（孔の圧力制御機構）について図 1 を用いて説明する。例えば、図 1 に示すトランスファー装置 1 の状態は、エンドエフェクタ 7 1 が第 1 の搬送手段 3 からワーク 2 を受け取る（回転位置 Q 1。）一方、エンドエフェクタ 7 2、7 3 が第 2 の搬送手段 5 に向けて移動中（回転位置 Q 2、Q 3。）であり、エンドエフェクタ 7 4 が第 2 の搬送手段 5 に向けてワーク 2 を引き渡ししたところ（回転位置 Q 4。）である。また、エンドエフェクタ 7 5、7 6 は、移動回転中の状態（

10

20

30

40

50

各回転位置 Q 5、Q 6。)である。

【0058】

一方、上記移載手段 6 a (b)の中空軸 6 0 の端面には、図 4 に示すとく、周回軸 C L に沿って貫通孔 7 0 b を設けてある。そして、この貫通孔 7 0 b には、図示しないポンプの吸入ポートを接続してある。それ故、中空軸 6 0 の中空部は、上記ポンプの作用により負圧に維持される。また、中空軸 6 0 の外周壁面には、径方向に貫通する貫通孔 7 0 a を設けてある。さらに、ベアリング 6 1、6 3、6 5 には、上記貫通孔 7 0 a と連通するよう、径方向に貫通してエンドエフェクタ 7 1、7 3、7 5 の中空部に連通する孔を設けてある。

【0059】

特に、本例の貫通孔 7 0 a は、上記回転位置 Q 1 (厳密には、回転位置 Q 1 において保持面 7 0 s がワーク 2 を吸着するよう、Q 1 の手前の位置。) から上記回転位置 Q 4 (厳密には、回転位置 Q 3 において保持面 7 0 s がワーク 2 をリリースするよう、Q 4 の手前の位置。) までの周回区間に位置するエンドエフェクタに連通するよう、中空軸 6 0 の外周壁面における所定の周方向位置に設けてある。

【0060】

一方、エンドエフェクタが回転位置 Q 4 に位置したとき、ベアリング 6 1 の孔を介して大気圧が導入されるよう、中空軸 6 0 の外周壁面における所定の周方向位置に大気圧導入ポート (図示略) を設けてある。これにより、本例の移載手段 6 a では、各エンドエフェクタ 7 1、7 3、7 5 の回転に伴うベアリング 6 1、6 3、6 5 の回転に応じて、保持面 7 0 s の孔の圧力制御が自動的に実施される。

【0061】

次に、エンドエフェクタ 7 1 ~ 7 6 の周回運動について、図 10 を用いて説明する。図 10 は、エンドエフェクタ 7 1 ~ 7 6 の回転角度の時間変化を示すものである。各曲線 C 1 ~ C 6 は、図 1 における各エンドエフェクタ 7 1 ~ 7 6 の運動に対応している。また、時間 t 1 におけるグラフ上の点 q 1 ~ q 6 は図 1 における回転位置 Q 1 ~ Q 6 に対応する。図 1 における第 1 の搬送手段 3 と、移載手段 6 とが接する位置 (回転位置 Q 1) を回転角度 の原点とし、回転方向は図 1 に示すように反時計回りとする。

【0062】

図 10 における周期 T 1 は、第 1 の搬送手段 3 が移載手段 6 に移載ワーク 2 を供給する周期 (ワーク供給周期) である。なお、このワーク供給周期は、第 1 の搬送手段 3 の搬送速度と、コンベアベルト 3 1 上の移載ワーク 2 の間隔により決定される周期である。また、周期 T 2 は、各エンドエフェクタが周回する周期である。短時間では T 2 = 6 × T 1 の関係が成立し、長時間における平均では T 2 = 6 × T 1 である。本例では、独立に回転制御される 6 つのエンドエフェクタ 7 1 ~ 7 6 を用いている。それ故、本例の移載手段 6 では、個々のエンドエフェクタの周回速度に対して約 6 倍のワーク供給速度に対応可能である。

【0063】

ここで、エンドエフェクタ 7 1 を例にして、その周回運動について説明する。図 11 は、エンドエフェクタ 7 1 の周回運動における回転角度の時間変化を示している。エンドエフェクタ 7 1 は、時刻 t = t 1 、回転角度 = 0 のとき、速度 V 1 で移載ワーク 2 を第 1 の搬送手段 3 から受け取る。そして、時刻 t = t 2 、回転角度 = 1 (=) のとき、速度 V 2 で移載ワーク 2 を第 2 の搬送手段 5 に引き渡す。その後、時刻 t = t 3 (= t 1 + T 2) 、回転角度 2 において初期回転位置に復帰する。

【0064】

時間区間 a 1、a 3、a 5 は、移載ワーク 2 の受け取りあるいは、引き渡しのため、第 1 の搬送手段 3 の搬送動作あるいは、第 2 の搬送手段 5 の搬送動作に同期した区間である。これらの時間区間では、移載ワーク 2 の搬送速度との相対速度略ゼロとするよう、速度を略一定に保持する区間である。一方、時間区間 a 2、a 4 は、エンドエフェクタ 7 1 の回転速度を増速あるいは、減速するための区間である。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

また、この時間区間 a 2、a 4においては、速度調整の他に周回位置の調整が行われる。この周回位置調整は、図 1 1 に示すとく、例えば、第 2 の搬送手段 5 による搬送速度が変動した場合に実施される。第 2 の搬送手段 5 の搬送速度が変動したときに一定の搬送間隔を維持するためには、移載手段 6 から第 2 の搬送手段 5 に移載ワーク 2 を引き渡すタイミングを調整する必要がある。そこで、このタイミングを調整するために、各エンドエフェクタ 7 1 ~ 7 6 の周回位置の制御が実施される。

【 0 0 6 6 】

例えば、時間 t だけ早めに移載ワーク 2 を引き渡す必要が発生した場合には、エンドエフェクタ 7 1 の速度を増速することにより、図 1 1 に示す曲線が点 f に代えて点 f' 1 を通るようにする。これにより、第 2 の搬送手段 5 の略一定の搬送間隔を維持し得る所定の位置に、移載ワーク 2 を精度良く移載することができる。

10

【 0 0 6 7 】

次に、上記回転機構及び上記進退機構の制御について説明する。制御手段は、撮像手段 1 0 5 により得た画像データを処理して、第 2 の搬送手段 5 における目標移載位置を認識する。その一方、撮像手段 1 0 6 により得た画像データを処理して、移載手段 6 の各保持面 7 0 s に保持された個々の移載ワーク 2 の周回軸 CL (図 4 参照。) 方向の位置及び、姿勢を認識する。

【 0 0 6 8 】

本例のトランスマッパー装置 1 の制御手段は、目標移載位置のうちの周回軸 CL 方向の位置と、移載ワーク 2 の周回軸 CL 方向の位置とから、保持面 7 0 s の進退制御量を計算する。また、制御手段は、移載ワーク 2 の姿勢に基づいて、上記回転機構による移載ワーク 2 の回転制御量を計算する。そして、制御手段は、計算した進退制御量に基づいてモータ 7 0 5 を制御すると共に、計算した回転制御量に基づいてモータ 7 0 4 を制御する。

20

【 0 0 6 9 】

以上のように、本例の搬送装置 1 は、各エンドエフェクタ 7 1 ~ 7 6 の周回運動を独立に回転制御することにより高速かつ高精度の移載を実現することができる。本例のトランスマッパー装置 1 では、回転機構及び進退機構を上記のように制御することで、一層、精度良く移載ワーク 2 を移載することができる。

【 0 0 7 0 】

30

本例のトランスマッパー装置 1 によれば、移載ワーク 2 を停止させることなく連続して搬送しながらキャリアワーク 2 1 上に移載ワーク 2 を配置できる。それ故、製造精度の高い RF-TAG を大量かつ低成本に製造することができる。なお、本例のトランスマッパー装置 1 は、RF-TAG 部品の製造に限らず、例えば IC カード部品への電子部品の移載や実装にも用いることができる。ここで、例えば、RF-TAG 用の IC そのものを上記移載ワーク 2 とすることができる。さらに、紙おむつや、生理用品などのサニタリー製品の製造工程に用いる生産設備として、本例のトランスマッパー装置 1 を利用することもできる。

【 0 0 7 1 】

40

なお、本例のトランスマッパー装置 1 は、各種のコンバーティングマシン、印刷機、ラベニラー、半導体製造装置等に利用することができる。例えば、紙おむつや、サニタリーナップキンや、タンポンや、フェイスマスクの製造工程に適用することができる。さらに、シールであるラベルを移載ワーク 2 とし、サニタリー製品やスナック菓子等の食品などの各種の製品をキャリアワーク 2 1 として、ラベル貼り付けを行うこともできる。さらには、サニタリー製品やスナック菓子等の食品などの各種の製品を移載ワーク 2 として、包装用フィルムをキャリアワーク 2 1 とすれば、製品の包装を行うことができる。

【 0 0 7 2 】

さらに、本例では、個片化されたキャリアワーク 2 1 を用いたが、これに代えて、個片化前のシート状の長尺材料を利用することもできる。そして、この場合には、シート状の長尺材料の表面に目標移載位置を指示するマーカーを付しておき、このマーカーを画像認

50

識することも良い。この場合には、マーカーが指示する目標移載位置に基づいてエンドエフェクタ 71 ~ 76 の周回運動を制御することで、連続シート上のキャリアワーク 21 に対して精度高く移載ワーク 2 を移載することができる。なお、R F - T A G を製造する場合において、アンテナパターンを複数形成した長尺シート状のキャリアワーク 21 では、アンテナパターンを画像認識のためのマーカーとして利用することができる。すなわち、上記マーカーとしては、キャリアワーク 21 の表面に現れる図柄を利用することができる。

【 0073 】

(実施例 2)

本例は、実施例 1 のトランスファー装置を基にして、保持面 70 s の進退機構及び回転機構の構成を変更した例である。この内容について、図 12 及び図 13 を用いて説明する。

【 0074 】

本例のトランスファー装置 1 は、エンドエフェクタ 71 ~ 76 の摺動部材 701 を摺動させるためのガイド部材 707 を有している。このガイド部材 707 は、周回回転する保持台座 703 の周回軸 CL 方向の位置を規制するガイド溝 707 m を有している。このガイド部材 707 は、周回軸 CL に沿って進退可能なように構造部材 60b に保持されている。そして、エンドエフェクタ 71 ~ 76 の保持台座 703 の周回軸 CL 方向の位置を、ガイド溝 707 m の位置に略一致させるように作用する。なお、本例では、構造部材 60b に配設した図示しないモータにより、ガイド部材 707 の周回軸 CL 方向の位置を制御している。

【 0075 】

ガイド部材 707 は、エンドエフェクタ 71 ~ 76 の周回位置における Q1 と Q4 (図 1 参照。)との間の区間に、ガイド溝 707 m が位置するように配設される。また、ガイド溝 707 m は、周回方向の上流側である Q1 に向けて広く開口する湾曲形状を呈している。本例の移載手段 6 においては、この湾曲形状と保持台座 703との当接により、摺動部材 701 が周回軸 CL 方向に進退し、保持台座 703 の周回軸 CL 方向の位置が変更される。そして、これにより、保持面 70 s の周回軸 CL 方向の位置が変更される。

【 0076 】

ガイド溝 707 m における対面する内周面 710 、 720 には、図 13 に示すごとく、それぞれ、ガイド溝 707 m に向けて適宜突出するよう、それぞれ独立して空気圧制御された突出ピン 711 、 721 を複数、配置してある。一方、本例の保持台座 703 は、摺動部材 701 に対して、1 刻み 0.5 度のラチエット機構を介して回転支持してある。

【 0077 】

第 1 の内周面 710 から突出する各突出ピン 711 によれば、ラチエット機構を介して回転支持された保持台座 703 を 1 刻みずつ時計回り方向に回転することができる。また、第 2 の内周面 720 から突出する各突出ピン 721 によれば、保持台座 703 を 1 刻みずつ反時計回りに回転することができる。

【 0078 】

すなわち、本例の移載機構 6 の回転機構では、各内周面 710 、 720 から突出させる突出ピン 711 、 721 の本数に応じて、保持台座 703 の回転位置を制御している。そして、保持台座 703 の回転位置を制御することで、保持面 70 s の回転位置を変更している。

【 0079 】

なお、その他の構成及び作用効果については、実施例 1 と同様である。また、各突出ピン 711 、 721 の突出機構としては、本例の空気圧制御に代えて、油圧制御や、ソレノイド (電磁駆動) による制御などの各種の駆動機構を採用することができる。

【 0080 】

(実施例 3)

本例は、実施例 1 のトランスファー装置を基にして、キャリアワーク 21 を連続シート

10

20

30

40

50

体に変更すると共に、ラミネートフィルム22を送り出す機構を追加した例である。この内容について、図14を用いて説明する。

本例では、移載ワーク2を配置したキャリアワーク21の表面に、ラミネートフィルム22を接合する。ラミネートフィルム22によれば、製品の表面保護効果を得ると共に対候性を向上することができる。このとき、ラミネートフィルム22に位置合わせ用のマーク等を付しておくのも良い。この場合には、撮像装置107を用い、ラミネートフィルム22上のマークを画像認識することで、キャリアワーク21との精度の高い位置合わせが可能になる。なお、撮像装置107としては、CCD素子やCMOS素子のほか、低コストな光学式のセンサを適用することも可能である。

【0081】

10

なお、その他の構成及び作用効果については、実施例1と同様である。

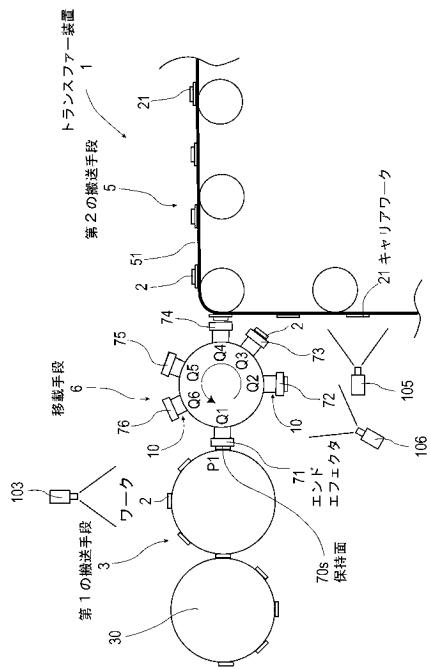
さらに、キャリアワーク21として紙おむつの生地をなす不織布よりなる連続体（連続シート材料）を適用し、このキャリアワーク21にセットするワーク2としてパルプよりなる吸水性パッドを適用することもできる。この場合には、ラミネートフィルム22に柄模様をプリントすることで、紙おむつの意匠効果を高めることができる。さらに、柄模様を利用してラミネートフィルム22とキャリアワーク21との位置合わせを行うこともできる。すなわち、撮像装置107を用いてラミネートフィルム22の絵柄を認識することで、その送り位置を検出し、ラミネートフィルム22とキャリアワーク21との精度の良い位置合わせを実現することができる。

【0082】

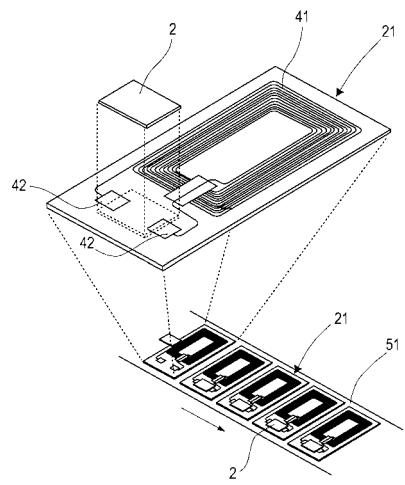
20

さらになお、移載ワーク2をスナック菓子等とし、キャリアワーク21及びラミネートフィルム22をポリエチレン等の樹脂フィルムとするのも良い。この場合には、相互に対面させたフィルム状のキャリアワーク21とラミネートフィルム22えの縁部を接合することで、袋状の包装を施すことができる。

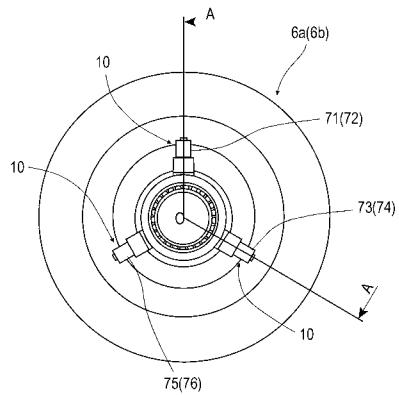
【図1】



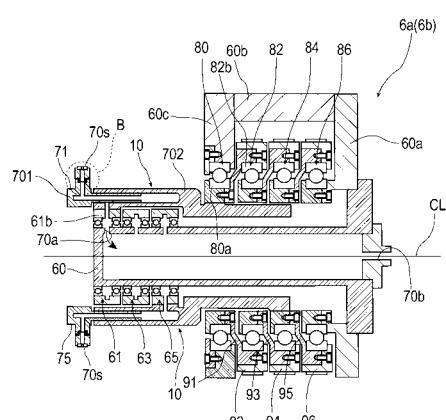
【図2】



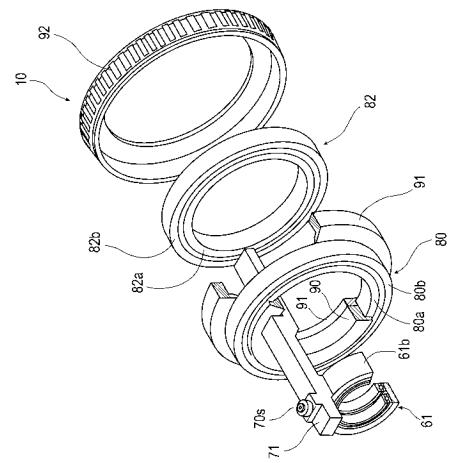
【図3】



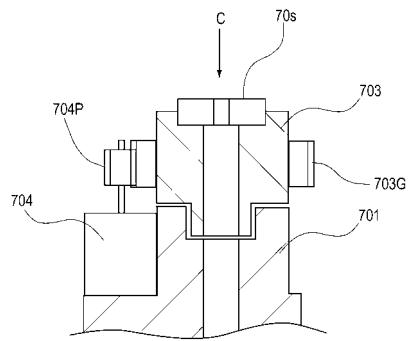
【図4】



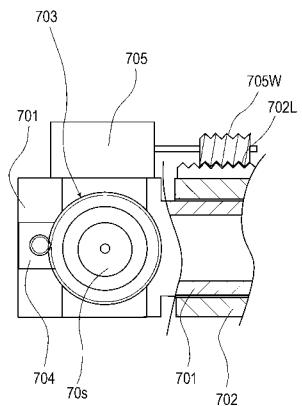
【図5】



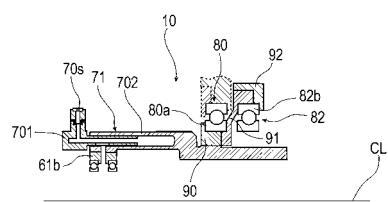
【図6】



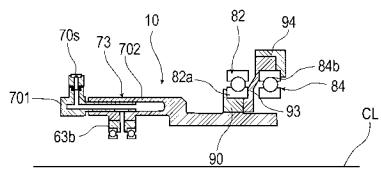
【図7】



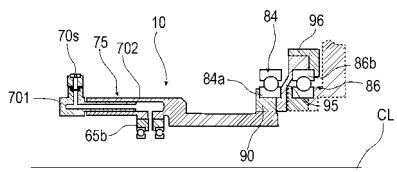
【図8A】



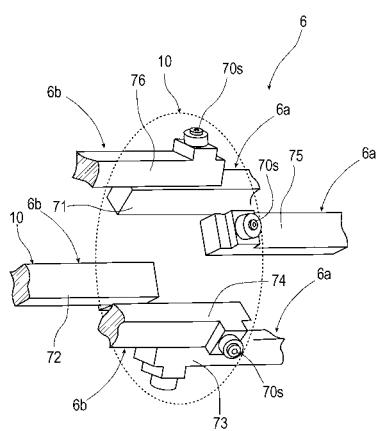
【図 8 B】



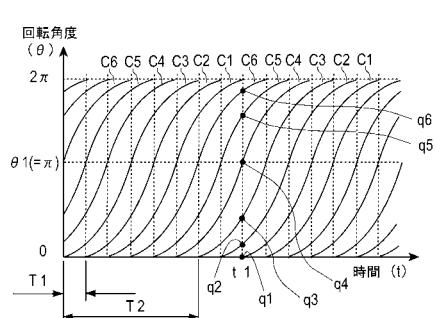
【図 8 C】



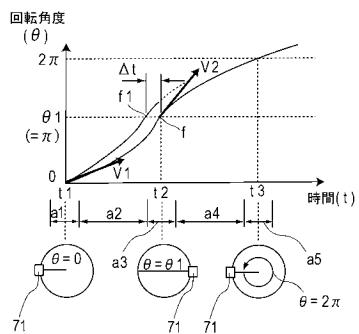
【図 9】



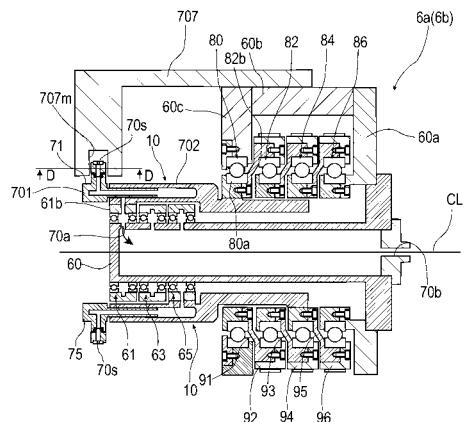
【図 10】



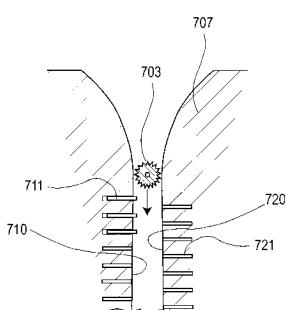
【図11】



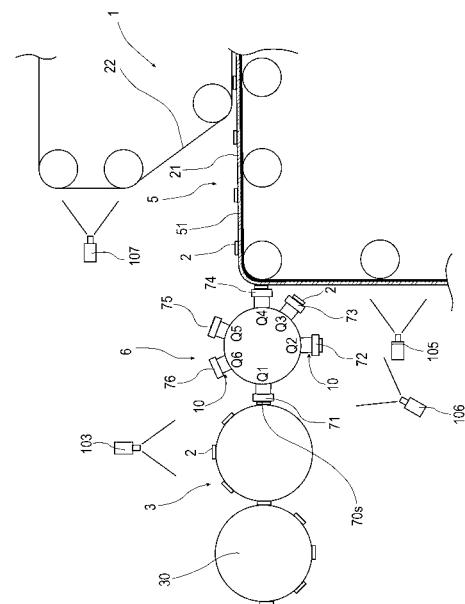
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第01/044086 (WO, A1)

特開2002-214289 (JP, A)

特開2003-137420 (JP, A)

特開2004-265920 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G 47/84