

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5140157号
(P5140157)

(45) 発行日 平成25年2月6日(2013.2.6)

(24) 登録日 平成24年11月22日(2012.11.22)

(51) Int. Cl. F I
GO 1 R 31/26 (2006.01) GO 1 R 31/26 Z

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-522269 (P2010-522269)	(73) 特許権者	507310891
(86) (22) 出願日	平成20年9月25日 (2008. 9. 25)		マルチテスト・エレクトロニツシェ・ジ
(65) 公表番号	特表2010-537209 (P2010-537209A)		ステーメ・ゲーエムペーハー
(43) 公表日	平成22年12月2日 (2010. 12. 2)		ドイツ83026ローゼンハイム、オイゼ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2008/008152		レ・オーベラウシュトラーク4
(87) 国際公開番号	W02009/046882	(74) 代理人	100082049
(87) 国際公開日	平成21年4月16日 (2009. 4. 16)		弁理士 清水 敬一
審査請求日	平成22年2月24日 (2010. 2. 24)	(72) 発明者	ティール・シュテファン
(31) 優先権主張番号	102007047678.9		ドイツ83022ローゼンハイム、インシ
(32) 優先日	平成19年10月5日 (2007. 10. 5)		ュトラーク50
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(72) 発明者	イエゼラー・ギンター
			ドイツ83104トゥンテンハウゼン、シ
			ュバルベンヴェーク9

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ブランジャを移動する空動シリンダ装置を備える電子部品、特にICの取扱装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

試験装置の接触装置に対向する位置に試験すべき複数の電子部品(43)を移送する少なくとも1つの移送ユニットと、

対応する電子部品(43)を保持しかつ対応する接触装置に電子部品(43)を接触させる前方の接触位置に軸方向に移動可能に移送ユニット上に配置された複数のブランジャ(12)と、複数のブランジャ(12)を移動する操作装置(30)とを備える電子部品の取扱装置において、

操作装置(30)は、複数のブランジャ(12)に対して接近分離可能な複数の空動シリンダ(58)を設けた空動シリンダ装置(32)と、

ブランジャ(12)の軸方向にかつブランジャ(12)に対して進退自在に空動シリンダ装置(32)を移動させて移送ユニットから離間する方向にブランジャ(12)を移動する空動シリンダ移動装置と、

複数の空圧導管(66,67)を介して対応する空動シリンダ(58)に連絡される複数の制御弁(69)とを備え、

各制御弁(69)を開放し又は閉鎖することにより、各空動シリンダ(58)又は空動シリンダ(58)群を個別に作動して、選択されたブランジャ(12)のみを接触位置に移動することを特徴とする電子部品の取扱装置。

【請求項2】

空動シリンダ移動装置は、駆動装置(35)と、駆動装置(35)により回転されるクランク(3

3)と、クランク(33)に偏心して軸承された少なくとも1つのクランクロッド(37)とを有するクランク装置(31)を備え、

空動シリンダ装置(32)に駆動連結されるクランクロッドは、空動シリンダ装置(32)をプランジャ(12)の軸方向に移動させる請求項1に記載の取扱装置。

【請求項3】

空動シリンダ装置(32)は、クランクロッドで駆動される請求項1に記載の取扱装置。

【請求項4】

空動シリンダ装置(32)は、支持板連結体(50)と、支持板連結体(50)に固定されたシリンダ支持板(51)とを有し、

支持板連結体(50)は、ガイドロッド(54)に接して移動可能に案内され、

シリンダ支持板(51)に空動シリンダ(58)を固定した請求項1～3のいずれか1項に記載の取扱装置。

【請求項5】

移送ユニットの各プランジャ(12)に空動シリンダ(58)を対向させた請求項1～4のいずれか1項に記載の取扱装置。

【請求項6】

空動シリンダ(58)は、シリンダハウジングと、シリンダハウジング内に保持されるピストンロッド(59)とを有する短行程シリンダであり、

ピストンロッドは、空気圧によりシリンダハウジング内に軽く挿入されかつ保持され、

シリンダハウジング内への挿入路の少なくとも最初の導入路でのピストンロッド(59)の挿入力は、実質的に一定に保持される請求項1～5のいずれか1項に記載の取扱装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、試験装置の接触装置に対向する位置に試験すべき電子部品を移送する少なくとも1つの移送ユニットと、移送ユニット上に配置されて電子部品を保持するプランジャと、移送ユニットから分離する方向にプランジャを移動する操作装置とを有する請求項1の前文に記載する電子部品、特にICの取扱装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、プリント基板に取り付け又は他の方法で使用する前に、IC(集積回路を有する半導体部品)等の電子部品の電氣的性能が通常検査される。検査の際に、通常「ハンドラー」と称する自動取扱機によって、試験すべき電子部品は、特に複数の電気接点を設けた接触装置に接触され、試験装置の試験ヘッドに電氣的に接続される。試験工程の終了後、電子部品は、ハンドラーを用いて再び接触装置から取り出されて、試験結果に従って分類される。

【0003】

ハンドラーは、真空による吸引力を利用して電子部品に接触しこれを保持できかつ長手方向に移動可能な保持ユニット、即ちプランジャを通常有する。ハンドラーの内部でプランジャに電子部品を吸着した後に、電子部品は、ハンドラーにより直線経路に沿って接触装置に移送されて、接触装置に接触される。試験工程を実施した後に、電子部品は、再びプランジャにより試験ヘッドから除去されかつ排出位置でハンドラーから除去されて、試験結果に従って分類可能に位置決めされる。

【0004】

極力経済的な方法で電子部品の試験工程を実施するには、極めて高速でハンドラーを動作して極力高処理能力、即ちハンドラーの高速動作が、極めて重要である。

【0005】

この目的に対し、直方体形状の中央部を有するハンドラー中央ユニットが既に知られ、その中央部に接して多数のプランジャが長手方向に移動可能に案内され、プランジャの前端に電子部品が真空で吸着され保持される。空圧作動シリンダ形式の操作装置を用いてプ

10

20

30

40

50

ランジャが移動される。この構造は、確実に動作することが実証されているが、移送ユニットの複数のプランジャを最短時間でかつ極めて正確に前方の接触位置に移動させると同時に、柔軟で丁寧な電子部品の軟接触（安全接触）を確保することは、困難であり又は多大な手間を要する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の課題は、試験すべき電子部品を保持する複数のプランジャを比較的簡単、迅速かつ正確な方法で前方の試験位置に移動できると共に、試験位置に電子部品を軟接触させる操作装置を備える頭記種類の取扱装置を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明では、請求項1の特徴を有する電子部品取扱装置によりこの課題を解決できる。本発明の好適な実施の形態を他の請求項に記載する。

【発明の効果】

【0008】

本発明による電子部品取扱装置では、プランジャの軸方向にかつ双方向に移動可能な空動シリンダ装置を移動する空動シリンダ移動装置に空動シリンダ装置が作動連結される。

【0009】

従って、本発明では、プランジャを移動する操作装置は、移動可能に配置された空動シリンダ装置と、プランジャの軸方向にかつ双方向に空動シリンダ装置を移動する空動シリンダ移動装置とを組合せる構造を備える。空動シリンダ移動装置により空動シリンダ装置を全体として双方向に移動することにより、空動シリンダ移動装置は、引戻し位置と接触位置との間の必要な搬送ストロークに沿って空動シリンダ装置を極めて迅速に移送できると共に、空動シリンダ装置は、接触装置（接点ソケット）上に電子部品の接続接点を確実に軟接触させるばね部材として作用しかつ最適化し、これらを企図できる。このように、例えば、空動シリンダ移動装置は、空動シリンダ装置を搬送ストロークに沿って極めて迅速に移動すると共に、空動シリンダ装置は、接触装置に設けられる接続接点に対して電子部品の軟接触を達成する空圧接触ばねとなる。また、空動シリンダ装置の往復移動行程により補償できる距離により、電子部品の接続接点と接触装置とが接触する際の誤差を補償

20

30

【0010】

本発明の好適な実施の形態では、空動シリンダ移動装置は、駆動装置と、駆動装置により回転されるクランクと、クランクに偏心して軸承される少なくとも1つのクランクロッドとを有するクランク装置を備え、クランクロッドは、空動シリンダ装置に作動連結されて、プランジャの軸方向に空動シリンダ装置を移動させる。この種のクランク装置は、比較的簡単な構造で電子部品を保持するプランジャを後方の引戻し位置から前方の接触位置に極めて迅速にかつ正確に移動できる利点がある。その場合に、クランク装置は、クランク軸の角度位置に依存する移動速度でプランジャを移動できる特別な利点を生じ、この場合に、前方の接触位置（終端位置）に接近する程、プランジャの移動速度が逡減し、それ以外の移動距離の少なくとも大部分にわたりプランジャの極めて高い移動速度を保持してクランクロッドを軸承することが好ましい。このように、短い移動時間でプランジャを移動できると同時に、接触装置（例えば、接点ソケット）に電子部品を軟接触させることができる。

40

【0011】

空動シリンダ移動装置を他の移動装置で構成してもよい。例えば、スピンドルドライブを設けてもよい。また、例えば、中央搬送シリンダを用いて同様の空動機構で双方向に空動シリンダ装置を移動することも考えられる。

【0012】

50

本発明の好適な実施の形態では、空動シリンダ装置は、支持板連結体と、支持板連結体に固定されたシリンダ支持板とを有し、支持板連結体は、電子部品取扱装置内に固定されるガイドロッドに接して移動可能に案内され、空動シリンダ装置は、シリンダ支持板に固定される。これにより、極めて正確に空動シリンダ装置を移動方向に案内でき、また、シリンダ支持板に空動シリンダ装置を予め取り付けの組立が容易になる。

【0013】

本発明の好適な実施の形態では、移送ユニット（回転キャリッジ）の各プランジャに、空動シリンダ装置が対応づけられる。空動シリンダ装置により、接触装置に電子部品が接触する際に、他の電子部品に無関係に、各電子部品は、空圧弾性変位が可能である。

【0014】

本発明の好適な実施の形態では、各空動シリンダ又は各空動シリンダ群に対して対応する空圧導管を個別に開放し又は閉鎖する制御弁が設けられるので、各制御弁を介して各空動シリンダ又は空動シリンダ群を個別に付勢することができ、選択されるプランジャのみを前方の試験位置に移動することができる。このように、選択されないプランジャを「不動作化」することができる。例えば、試験装置側で移動される接触装置が故障したとき又は必ずしも全ての接触装置を操作する必要がないとき、必要のない各空動シリンダ装置を引込み位置に保持すれば、該当するプランジャを前方の接触位置に移動しなくてよい。

【0015】

本発明の好適な実施の形態では、空動シリンダ装置は、空気圧により軽く空動シリンダのシリンダハウジング内に保持されるピストンロッドを有する短行程シリンダとして構成され、空動シリンダ内にピストンロッドを挿入する力は、挿入路の少なくとも最初の導入路に沿って実質的に一定に保持される。それにより、電子部品又は接触装置（接点ソケット）に比較的大きい寸法誤差又は位置誤差が存在しても、統一的なやり方で所望の圧力で接触装置に電子部品を特に正確に圧接することができる。

【0016】

図面について本発明の実施の形態を以下詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明による電子部品取扱装置と、電子部品の試験に使用する周辺装置とを示す概略図

【図2】操作装置を省略した電子部品取扱装置の3個の回転キャリッジを部分的に示す斜視図

【図3】3個の回転キャリッジと本発明に使用する操作装置とを有する図2の電子部品取扱装置の略示側面図

【図4】電子部品を支持する4個のプランジャを示す図3の回転キャリッジの部分斜視図

【図5】本発明に使用する操作装置の略示側面図

【図6】引戻し位置にある図5の操作装置と接触装置とを示す略示側面図

【図7】接触位置に移動した図6に示す操作装置と接触装置との略示側面図

【図8】引戻し位置にある操作装置の一部を示す斜視図

【図9】前方の接触位置に移動した図8の操作装置を示す斜視図

【図10】取扱装置、操作装置、移送ユニット及び接触装置の一部を試験装置の側から示す斜視図

【図11】8本の空動シリンダに加圧空気を供給する空圧回路図

【発明を実施するための形態】

【0018】

矢印により電子部品の移動経路を示す図1を用いて、まず、ICの形式の電子部品を試験する設備を図式的に例で説明する。

【0019】

電子部品は、まず、装填ユニット1に供給される。次に、装填ユニット1は、電子部品を温度調節空洞2に移送して、温度調節空洞2内で予め定められた温度に電子部品の温度が調

10

20

30

40

50

節される。例えば、 -60 と $+200$ の間に温度を調節することができる。その場合、対流及び/又は伝導の熱伝達形態で温度が調節される。試験すべき電子部品は、温度調節空洞2内で所望の温度に調整された後に、例えば、高速搬送装置（ピックアンドプレーユニット、把持-移送-実装装置）を構成する移送装置3により、温度調節空洞2から電子部品が取り出され、電子部品取扱装置4（ハンドラー中央ユニット）に供給される。電子部品取扱装置4は、電子部品を収容しかつ保持するのに必要な装置、必要に応じて電子部品の温度を付加的に調節する装置及び電子部品を試験ヘッド5に供給して、試験工程の終了後、再び試験ヘッド5から取り出す部品移動装置を有する。例えば、電子部品を加速し、押圧し又は傾斜させる所与の装置を電子部品取扱装置4に設けて、所定の方法で電子部品の試験を行うことができる。

10

【0020】

既知のように、試験ヘッド5は、電子部品取扱装置4に作動連結される。試験ヘッド5は、電子部品の動作特性試験を行う電子的試験装置の一部であり、試験装置による試験結果が評価される。

【0021】

試験の終了後、電子部品取扱装置4は、再び試験ヘッド5から電子部品を取り出して、取出装置6（取出機又は把持-移送-実装装置）は、分類装置7に供給する。分類装置7内で、試験結果に従って電子部品を分類する。次に、電子部品は、排出位置8に搬送される。

【0022】

電子部品取扱装置4の外部に配置される温度調節空洞2の位置は、当業者が適宜選択することができる。試験すべき電子部品の温度を調節する必要のないとき、温度調節空洞2を省略することができる。また、温度調節空洞2に加えて又はその代わりに、取扱装置4の内部で試験すべき電子部品の温度を調節することもできる。また、把持-移送-実装装置形式の移送装置3により、電子部品取扱装置4に電子部品を供給する必要は必ずしもなく、当業者には公知のように、重力を利用して電子部品取扱装置4に電子部品を供給してもよい。この場合に、移送装置3は、いわゆる重力ハンドラーである。

20

【0023】

次に、本発明による電子部品取扱装置4の構造と動作を図2～図11について詳細に説明する。

【0024】

図2に示すように、電子部品取扱装置4は、複数の回転キャリッジ10形式の3つの移送ユニットを移動可能に支持する一対の円環状の固定ガイド9a、9bを有するガイド装置9を備える。固定ガイド9a、9bは、共通の中心軸11を中心に環状に延伸する。水平に配置される中心軸11を中心とする円形軌道を構成する固定ガイド9a、9bに沿って、複数の回転キャリッジ10を互いに独立して案内することができ、即ち各回転キャリッジ10の先行する回転キャリッジ10と後続の回転キャリッジ10とに対する周方向の間隔を変えることができる。例えば、電子部品取扱装置4の各使用目的に応じて、2個から8個、特に3個から5個のように、回転キャリッジ10の数を定めることができる。

30

【0025】

試験すべき各電子部品43、例えば、半導体部品（IC）を保持する真空吸引機を備える同一構造の複数のプランジャ12が各回転キャリッジ10に固定される。図3から図7は、部分的に異なる数のプランジャ12を示し、図3、図6及び図7に示す実施の形態は、 4×4 マトリクス形式で配置する16個のプランジャ12を有する。しかしながら、他の数の電子部品を同時に収容する数のプランジャ12を各回転キャリッジ10に設けて、試験ヘッド5に電子部品を移送しかつ試験ヘッド5から再び電子部品を取り出すように当業者には容易に構成できよう。その場合に、例えば、 3×3 個、 2×4 個、 4×4 個又は 5×5 個のマトリクス状に回転キャリッジ10上にプランジャ12を配置することが特に効果的であろう。

40

【0026】

図示の例では、単に回転キャリッジ10を部分的に示し、回転キャリッジ10の後方部分を図示する。また、図1の図式的表示では、各回転キャリッジ10に対応して回転キャリッジ

50

10を周方向に回転する駆動アーム13（各駆動アームを13a, 13b, 13cで示す）は、中心軸11から径方向外側に向かって対応する回転キャリッジ10に延伸する。

【0027】

図2に示すように、回転キャリッジ10は、2分割される底板15を固定する矩形のフレーム14を有する。図2は、回転キャリッジ10の半分の底板15のみを示すと共に、回転キャリッジ10の後方部分を示す。ブランジャ12を固定する回転キャリッジ10の底板15は、径方向内側に向かう回転キャリッジ10上を特に密閉するので、回転キャリッジ10の内部で電子部品43の温度を調節するとき、径方向内側に向う熱損失を回避することができる。

【0028】

フレーム14上に底板15を取外し可能に固定すれば、例えば他の周囲構造への適合が必要なとき、ブランジャ12と共に簡単に底板15を交換できる利点がある。

10

【0029】

図4に示すように、各回転キャリッジ10は、底板15と、前壁44と、後壁45と、2つの側壁46, 47とを有するハウジング48を備える。前壁44、後壁45及び側壁46, 47は、平坦な底板15と共に、側方及び径方向内側を少なくとも実質的に閉鎖し、径方向外側、即ち図4で上方側を開放する容器状のハウジングを形成する。図4は、完全にハウジング48の内部を示す。ハウジング48により、回転する電子部品43の温度調節空洞を各回転キャリッジ10に形成することができる。

【0030】

電子部品43の温度を調節する際に、回転キャリッジ10の径方向外側に僅かな径方向の間隔をもって回転キャリッジ10の周囲に固定される薄板リング状のカバー41により、回転キャリッジ10から制御し難い熱の径方向外側の散逸を防止することができる。回転キャリッジ10内に電子部品43を吸着する装填領域、回転キャリッジ10から電子部品を排出する排出領域及び試験装置方向の径方向外側に電子部品を移送する試験領域を除き、カバー41は、回転キャリッジ10が回転する全周面にわたり回転キャリッジ10を覆う。図4は、周方向に切除して薄板のカバー41に装填位置で形成される開口部を示し、開口部は、対応するブランジャ12上への電子部品43の吸着を妨害しない。

20

【0031】

専用の駆動アーム13を駆動することにより固定ガイド9a, 9bに沿って各回転キャリッジ10を回転することができる。

30

【0032】

図2に示すように、専用の駆動装置により各駆動アーム13a, 13b, 13cを駆動することにより、駆動アーム13a, 13b, 13cの径方向外側の端部に対応して固定される回転キャリッジ10を互いに独立して移動することができる。駆動モータ18aと、駆動モータ18aに駆動接続される駆動歯車19aと、歯付きベルト21aにより駆動歯車19aに駆動接続される中央歯車20aと、中央歯車20aに駆動接続される駆動軸とを介して、駆動アーム13aは、駆動される。駆動モータ18bと、駆動モータ18bに駆動接続される駆動歯車19bと、歯付きベルト21bにより駆動歯車19bに駆動接続される中央歯車20bと、中央歯車20bに駆動接続される駆動軸とを介して駆動アーム13bは、駆動される。駆動モータ18cと、駆動モータ18cに駆動接続される駆動歯車19cと、歯付きベルト21cにより駆動歯車19cに駆動接続される中央歯車20cと、中央歯車20bに駆動接続される駆動軸とを介して、駆動アーム13cは、駆動される。図示しないが、水平に配置された共通の中心軸11を中心に同心にかつ互いに入れ子構造で3本の駆動軸が配置され、この構造では、2本の駆動軸は、最内側の駆動軸を中心に回転することができる。

40

【0033】

この駆動装置では、回転キャリッジ10は、相互に固定されずかつ結合されずに、互いに独立して中心軸11の周りに回転キャリッジ10を回転して、円形軌道に沿って種々の位置に回転キャリッジ10を移動することができる。各回転キャリッジ10のブランジャ12上に試験すべき電子部品43を吸着する上方の装填位置と、電子部品を水平に移動して、試験ヘッド5の対応する接触装置（接点ソケット）に電子部品を接触させる側方の試験位置と、試験

50

した電子部品43をプランジャ12から取り出す排出位置との間で回転キャリッジ10を回転する状態を図2と図3に示す。また、例えば、充填位置と試験位置、試験位置と排出位置、排出位置と充填位置等の中間位置にある整合位置及び待機位置等にも回転キャリッジ10を移動することができ、その場合、回転キャリッジは、常に同一方向に次の位置に更に累進回転される。

【0034】

回転キャリッジ10が側方に向く試験位置(図3では9時の位置)では、図3及び図5から図10のみに示す操作装置30は、試験ヘッド5の方向に直線的かつ水平に試験すべき電子部品43を送って、試験ヘッド5に電氣的に接続される接点ソケットに電子部品43を接触させる。図3に示すように、側方の試験位置にある回転キャリッジ10に設けられるプランジャ12と中心軸11との間の領域に操作装置30が配置される。

10

【0035】

図5に図式で示すように、操作装置30は、クランク装置形式の空動シリンダ移動装置31と空動シリンダ装置32とを有する。

【0036】

クランク装置31は、中心軸11に対して平行に配置される回転軸34を中心に回転可能に取り付けられてベルト駆動されるクランク33を有する。クランク33は、歯付きベルト36を介してクランク33に回転駆動されるモータ形式の駆動装置35により回転できる。

【0037】

図8及び図9に示すように、一対のクランクロッド37がクランク33の両側に配置され、各クランクロッド37の一端は、クランク33に偏心して取り付けられるクランク軸38に回転可能に軸承される。

20

【0038】

一対のクランクロッド37の反対側の各他端は、シャフト39を介してプランジャ押圧装置32に揺動可能に軸承され、クランク33の回転により、矢印40(図5)で示す水平にかつ直線状にプランジャ押圧装置32が移動される。空動シリンダ装置32は、支持板連結体50と、支持板連結体50に固定される支持板51とを有する。支持板連結体50は、複数のフィンガ52を備える支持部(シリンダ支持板51をフィンガ52に固定する)と、支持部の両側に配置されて固定されたガイドロッド54(図8及び図9)に沿って支持板連結体50を移動可能に軸承する案内筒53とを有する。従って、支持板連結体50に対して回転軸34の後方にある図8に示す後方位置から回転軸34と支持板連結体50との間にある図9に示す前方位置に、クランク軸38が約180°回転されるとき、支持板連結体50は、一対のクランクロッド37を介して直線的に図9に示す前方位置に移動される。クランク軸38が再び逆方向に回転されると、支持板連結体50は、図9に示す前方位置から図8に示す後方位置に同様に直線状に戻される。その場合に、回転軸34を軸支する軸受台57の段部55,56にクランク軸38が回転終端に当接することにより、クランク軸33の回転角度範囲は、制限される。

30

【0039】

各プランジャ12に対向して複数の空動シリンダ58がシリンダ支持板51に固定される。従って、空動シリンダ58の数は、目的に合致する形態で、プランジャ12の数に相当する。

【0040】

空動シリンダ58に対して出入自在にプランジャ12に対して整合して配置されるピストンロッド59が空動シリンダ58のシリンダハウジング内に設けられる。この目的で、図11について更に詳細に後述するように、各空動シリンダ58は、対応する空圧導管を介して流体供給装置60に接続される(図6と図7)。空動シリンダ58は、短行程(ストローク)シリンダである。

40

【0041】

プランジャ12は、長手方向に移動可能に回転キャリッジ10の底板15に保持される。その目的で、図6に示すプランジャ12の引戻し状態では、プランジャ12は、回転キャリッジ10のハウジング48内に配置される前部と、底板15を越えて電子部品取扱装置4の内部で径方向内側、即ち後方に突出する後部とを有する。プランジャ12の引戻し位置では、回転キャ

50

リッジ10は、図3に示す9時位置に相当する側方の試験位置に移動される。プランジャ12が引戻し位置にある図3と図6に示すように、プランジャ12の後端は、ピストンロッド59の前端から離間しかつ完全に分離されるので、ピストンロッド59に接触させずに、回転キャリアリッジ10を試験位置に移動することができる。回転キャリアリッジ10が試験位置に移動すると、ピストンロッド59は、プランジャ12の後端61に正確に対向する(図6)。試験位置では、プランジャ12の中央に配置されるパイプ状の吸引機62の先端に吸引固定される電子部品43は、回転キャリアリッジ10のハウジング48内に引き戻され、その場合に、試験機側に配置される接点ソケット支持体63に対してハウジング48も僅かな距離離間するので、接点ソケット支持体63と空動シリンダ58の間の領域内に該当する回転キャリアリッジ10を移動することができる。接点ソケット支持体63により支持されかつ接点を備える接点ソケット64の接点に試験すべき電子部品43を接触させなければならない。また、図6と図7に図式で示す熱絶縁部65は、回転キャリアリッジ10のハウジング48からの制御し難い放熱を防止する機能がある。

10

【0042】

クランク軸33が反時計方向に約180°回転されると、空動シリンダ装置32が接点ソケット64方向に直線状に移動され、これにより、電子部品43は、図6に示す引戻し位置から図7に示す送り出された接触位置に移動される。

その場合に、空動シリンダ58のピストンロッド59が、プランジャ12の後端61を押圧することにより、図7に示す前方の接触位置にプランジャ12が移動される。その場合に、予め決められた長さだけ空動シリンダ58のピストンロッド59が引き出される。空動シリンダ58に対するピストンロッド59を引出し位置に維持することができる。従って、各試験工程後にピストンロッド59を引き込んで、それぞれ新しい試験工程前に再び引き出すことは、不要である。各空動シリンダ58を個別に駆動できるので、各空動シリンダ58を作動し又は非作動状態に維持することは容易である。更に、空動シリンダ58は、接触させる際の誤差を補償することが可能である。接点ソケット又は電子部品の接点位置が、移動方向に互いにずれると、対応するピストンロッド59は、より多い距離又はより少ない距離だけ自動的に移動距離を戻して、電子部品と接点ソケットとの間に実質的に同一の接触圧力を保持することができる。また、例えば、操作を停止する接点ソケット64があれば、接触すべき接点ソケット64に対して作動すべき所望の空動シリンダ58を選択することができる。この場合に、非作動のピストンロッド59は、引込み状態に維持されるので、対応するプランジャ12は、接触位置に移動されない。

20

30

【0043】

正常な行程移動では、クランク装置31は、引戻し位置から前方の接触位置にプランジャ12を機械的に移動し、空動シリンダ58を単に使用して、プランジャ12を押出位置に微調整し、微調整に伴い全電子部品43を接点ソケットに対して均一に圧接し又は作動すべき必要な各プランジャ12を選択することができる。

【0044】

試験工程の終了後、クランク軸33を再び時計方向に回転して、空動シリンダ装置32は、図6に示す後方位置にされる。各プランジャ12に設けられる図示しない適当な復帰ばねにより、プランジャ12は、収縮位置に引き戻されるので、電子部品43は、再びハウジング48内に配置され、空動シリンダ58のピストンロッド59は、プランジャ12から分離される。これにより、試験位置から回転キャリアリッジ10を移動すると共に、未試験状態の電子部品43を支持する後続の回転キャリアリッジ10を試験位置に移動することができる。

40

【0045】

クランク装置31に基づいて、供給経路に沿って、クランクロッド37の軸受箇所、即ち、クランク33に取り付けられるクランク軸38の角度位置により、操作装置30の供給速度又は回収速度は、変化する。図5から明らかなように、クランク軸38とシャフト39との間の接続線が移送方向に平行になるクランク軸38の3時位置と9時位置では、供給速度は、ゼロに等しく、クランク軸38が12時位置では、移送速度は、最高になる。9時位置に接近するとき、クランク軸38の移送速度が低減すると、対応する接点ソケット64上に電子部品

50

43を軟接触させることができる。

【 0 0 4 6 】

図 1 1 は、 8 本の空動シリンダ58を有する空圧回路図を示す。各空動シリンダ58は、空圧導管66と、第 2 の空圧導管67とを介して流体供給装置60に接続される。第 1 の空圧導管66は、空動シリンダ58内のピストン68の下室に連絡し、第 2 の空圧導管67は、空動シリンダ58の上室に連絡する。電磁的に操作可能な、 5 / 2 ルート弁式の制御弁69を介して、流体供給装置60に連絡する主供給導管70又は適切な排気導管に空圧導管66,67を接続することにより、複数のピストンロッド59を互いに独立して空動シリンダ58から伸張し、互いに独立して空動シリンダ58内に引き込み又は互いに独立して所望の位置にピストンロッド59を保持できる。

10

【 0 0 4 7 】

第 1 の空圧導管66と第 2 の空圧導管67は、移動可能な圧縮空気導管であり、ルート弁69は、取扱装置4内に固定される。

【符号の説明】

【 0 0 4 8 】

(4)・・・電子部品取扱装置、 (9)・・・ガイド装置、 (10)・・・回転キャリッジ(移送ユニット)、 (12)・・・プランジャ、 (30)・・・操作装置、 (31)・・・クランク装置(空動シリンダ移動装置)、 (32)・・・空動シリンダ装置、 (33)・・・クランク軸、 (35)・・・駆動装置、 (37)・・・クランクロッド、 (43)・・・電子部品、 (50)・・・支持板連結体、 (51)・・・シリンダ支持板、 (58)・・・空動シリンダ、 (59)・・・ピストンロッド、 (6,67)・・・空圧導管、 (69)・・・制御弁

20

【 図 1 】

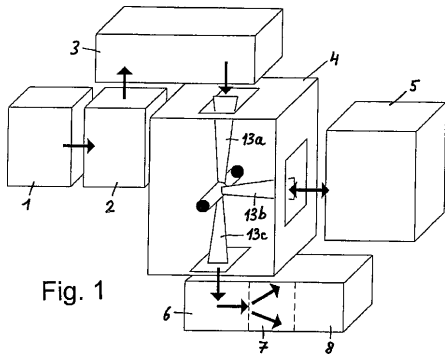


Fig. 1

【 図 2 】

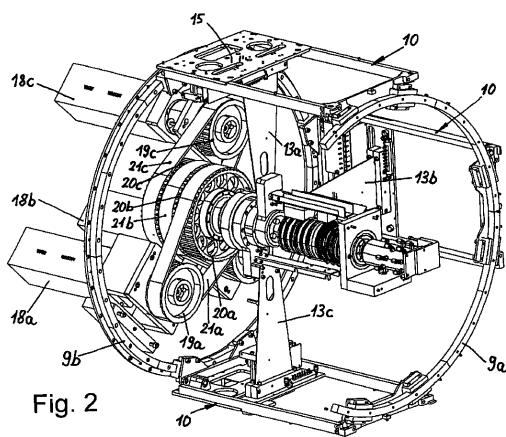


Fig. 2

【 図 3 】

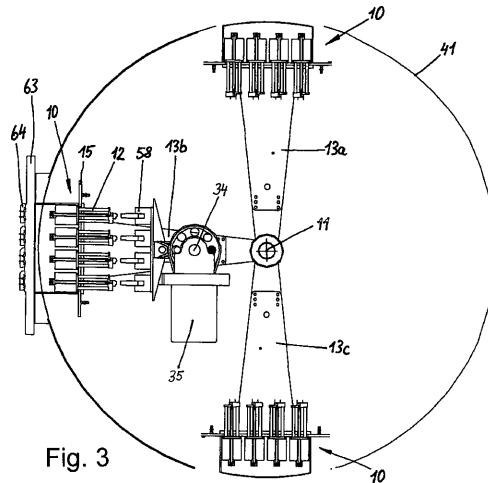


Fig. 3

【 図 4 】

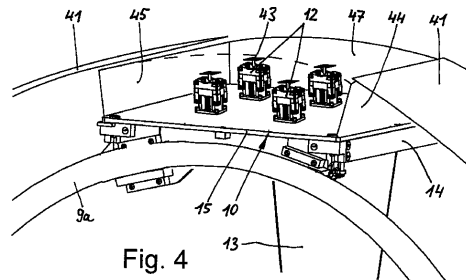


Fig. 4

【 図 5 】

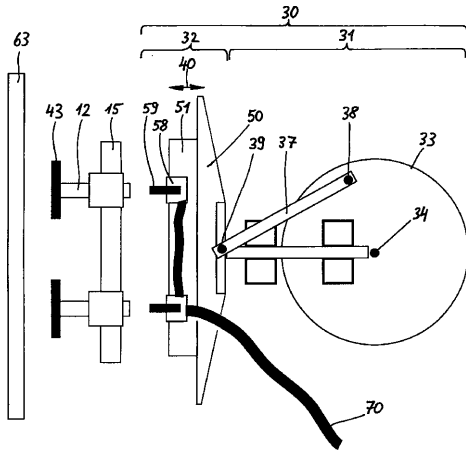


Fig. 5

【 図 6 】

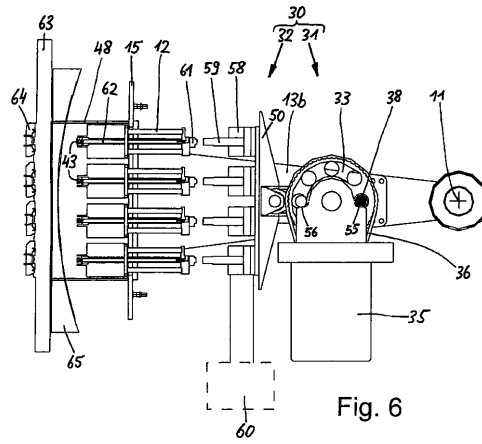


Fig. 6

【 図 7 】

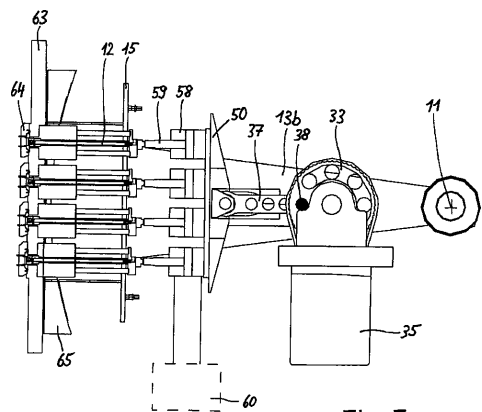


Fig. 7

【 図 8 】

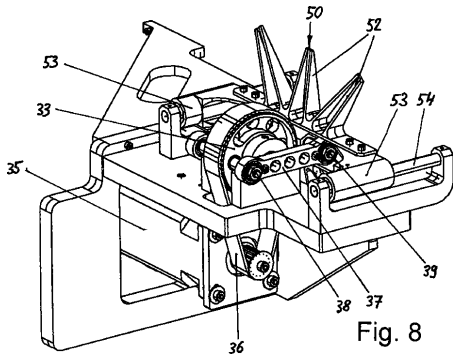


Fig. 8

【 図 9 】

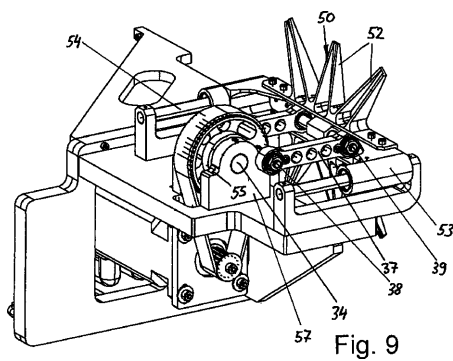


Fig. 9

【 図 10 】

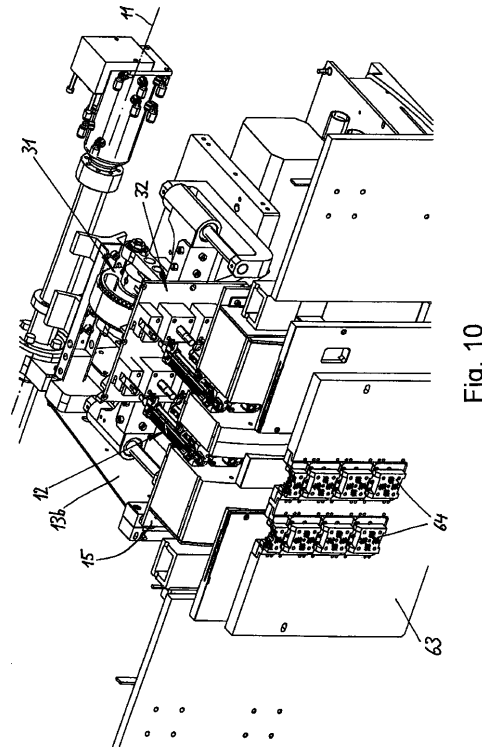


Fig. 10

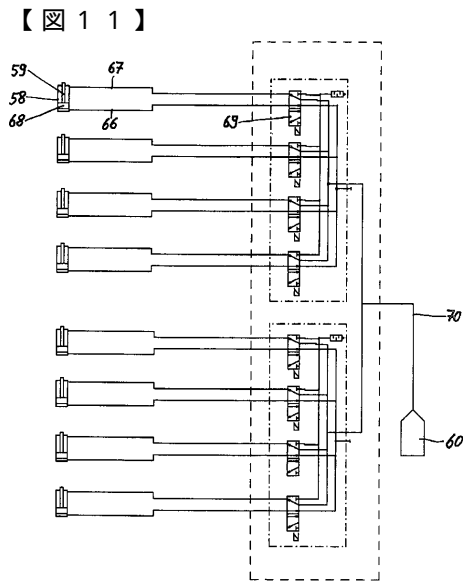


Fig. 11

フロントページの続き

- (72)発明者 ヴィースベック・アンドレアス
ドイツ83071シュテファンスキルヒェン、ホイベルクシュトラーセ1
- (72)発明者 バウアー・アレクサンダー
ドイツ83026ローゼンハイム、フィンケンヴェーク3エー

審査官 荒井 誠

- (56)参考文献 特開平10-227834(JP,A)
特開2001-208797(JP,A)
特開平09-089983(JP,A)
特開2006-279076(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- G01R 31/26
H05K 13/00-13/08
B23P 19/00-19/12