

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-540944
(P2010-540944A)

(43) 公表日 平成22年12月24日(2010.12.24)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
GO 1 R 31/26 (2006.01) GO 1 R 31/26 Z 2 G 0 0 3

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2010-527355 (P2010-527355)
(86) (22) 出願日 平成20年9月25日(2008.9.25)
(85) 翻訳文提出日 平成22年3月30日(2010.3.30)
(86) 国際出願番号 PCT/EP2008/008157
(87) 国際公開番号 W02009/046884
(87) 国際公開日 平成21年4月16日(2009.4.16)
(31) 優先権主張番号 102007047596.0
(32) 優先日 平成19年10月5日(2007.10.5)
(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 507310891
マルチテスト・エレクトロニツシェ・ジ
ステーメ・ゲーエムペーハー
ドイツ83026ローゼンハイム、オイゼ
レ・オーペラウシュトラーセ4
(74) 代理人 100082049
弁理士 清水 敬一
(72) 発明者 ティール・シュテファン
ドイツ83022ローゼンハイム、インシ
ュトラーセ50
(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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 循環軌道に沿って案内される複数の回転運搬台を有する電子部品、特にIC用の取扱装置

(57) 【要約】

電子部品、特にIC用の取扱装置は、少なくとも1つの環状のガイドレールを有する固定されたリング状の案内装置(9)と、案内装置(9)により循環軌道に沿って案内される複数の回転運搬台(10)を備える。試験すべき電子部品(43)を保持する保持ユニット(12)が回転運搬台(10)に設けられる。

【選択図】 図2

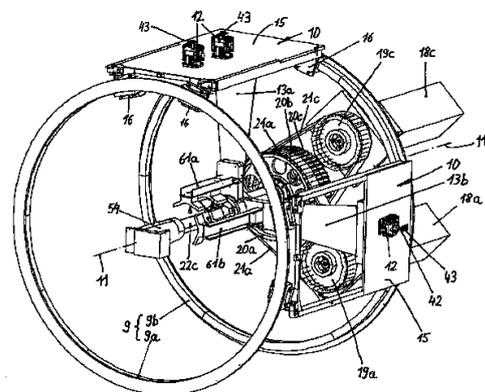


Fig. 2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電子部品(43)を保持する少なくとも1つの保持ユニット(12)をそれぞれ有しかつ循環軌道に沿って移動可能に配置される複数の回転運搬台(10)と、
循環軌道に沿って回転運搬台(10)を案内する案内装置と、
回転運搬台(10)を移動する駆動装置とを備える電子部品、特にIC用の取扱装置において、

固定されたリング形状の案内装置(9)により回転運搬台(10)を循環軌道に沿って案内する少なくとも1つの環状のガイドレール(9a,9b)を案内装置に設けたことを特徴とする電子部品取扱装置。

10

【請求項 2】

複数の回転運搬台(10)の相互間隔を変更可能に、互いに独立して循環軌道に沿って複数の回転運搬台(10)を移動する請求項1に記載の電子部品取扱装置。

【請求項 3】

側方に離間して互いに平行な2つの垂直平面内にそれぞれ配置される円環状の2つのガイドレール(9a,9b)を案内装置(9)に設けた請求項1又は2に記載の電子部品取扱装置。

【請求項 4】

2つの円環状のガイドレール(9a,9b)により回転運搬台(10)の対向する側方端縁を支持する請求項3に記載の電子部品取扱装置。

【請求項 5】

ガイドレール(9a,9b)は、円環状に形成された案内壁を有し、
ガイドレールの案内壁を把持する案内把持部(16)を回転運搬台(10)に設けた請求項1～4の何れか1項に記載の電子部品取扱装置。

20

【請求項 6】

2個～6個、特に3個～5個の回転運搬台(10)を備える請求項1～5の何れか1項に記載の電子部品取扱装置。

【請求項 7】

複数の回転運搬台(10)を移動する駆動装置は、各回転運搬台(10)に専用に駆動連結される複数の駆動モータ(18a,18b,18c)を備える請求項1～6の何れか1項に記載の電子部品取扱装置。

30

【請求項 8】

個別の駆動軸(22a,22b,22c)と、各駆動軸(22a,22b,22c)に駆動接続されかつ回転運搬台(10)に向って延伸する駆動アーム(13a,13b,13c)とを介して、各駆動モータ(18a,18b,18c)を対応する各回転運搬台(10)に駆動連結した請求項7に記載の電子部品取扱装置。

【請求項 9】

リング状の案内装置(9)に駆動連結されるリニアモータにより回転運搬台(10)を移動できる請求項7に記載の電子部品取扱装置。

【請求項 10】

共通の中心軸(11)周りに回転可能に各回転運搬台(10)の駆動軸(22a,22b,22c)を互いに入れ子構造で配置した請求項8に記載の電子部品取扱装置。

40

【請求項 11】

少なくとも1つの駆動軸(22a,22b,22c)は、少なくとも1つの他の駆動軸(22a,22b,22c)用の軸受支持体となる請求項10に記載の電子部品取扱装置。

【請求項 12】

各回転運搬台(10)は、底板を有し、
電子部品を保持する保持ユニット(12)は、対応する回転運搬台(10)の底板に対して垂直に移動可能な圧力プランジャ(42)を有し、各圧力プランジャの前端に少なくとも1つの電子部品(43)を負圧により保持する請求項1～11の何れか1項に記載の電子部品取扱装置。

【請求項 13】

50

固定された電流発生源と回転運搬台(10)の間で電流を供給する電力供給装置を備え、電力供給装置は、中心軸(11)に沿って互いに並置して固定されるスリップリング(56.1,56.2,56.3)と、駆動アーム(13a,13b,13c)に固定されてスリップリングと協働するブラシ(60a,60b,60c)とを有する請求項10~12の何れか1項に記載の電子部品取扱装置。

【請求項14】

スリップリング(56.1,56.2,56.3)の周面に複数のブラシ(60a,60b,60c)を分割して配置した請求項13に記載の電子部品取扱装置。

【請求項15】

固定されたデータ処理装置と回転運搬台(10)の間でデータを伝達するデータ送信装置を備え、

データ送信装置は、中心軸(11)に沿って固定して並置される複数のスリップリングを有するスリップリング群(62,63,64,65)と、駆動アーム(13a,13b,13c)に固定されてスリップリングに協働する接触ばね(67a,67b,67c)とを有する請求項10~14の何れか1項に記載の電子部品取扱装置。

【請求項16】

電力供給装置とデータ送信装置のスリップリングを互いに直近に並置した請求項15に記載の電子部品取扱装置。

【請求項17】

駆動軸(22a,22b,22c)の1つに整合して真空供給装置/流体供給装置(54)を取付け、固定された真空源又は流体供給源から前記真空供給装置/流体供給装置を介して回転運搬台(10)に真空及び/又は流体を供給する請求項8~16の何れか1項に記載の電子部品取扱装置。

【請求項18】

真空供給装置/流体供給装置(54)は、駆動軸(22c)に対して相対回転不能に結合されるケーシング(68)と、ケーシング(68)の内部に配置されて電子部品取扱装置内に固定される中央部(72)とを備え、

中央部は、軸方向孔(77)と、軸方向孔(77)に連絡する径方向孔(78)とを備え、軸方向孔(77)と径方向孔(78)とは、駆動軸(22c)と共に回転可能なケーシング(68)の径方向通路(84)への真空接続通路又は流体接続通路を形成する請求項17に記載の電子部品取扱装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、循環軌道に沿って移動可能な複数の回転運搬台と、循環軌道に沿って回転運搬台を案内する案内手段と、回転運搬台を移動する駆動装置とを備え、電子部品を保持する少なくとも1つの保持部材を各回転運搬台に設けた請求項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、プリント基板上に取り付け又は他の方法で使用する前に、IC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り、試験すべき電子部品を試験装置の試験ヘッドに供給し、試験ヘッドに配置される電子部品の端子は、試験ヘッドの対応する接点に電氣的に接触され、試験工程の実施後に、試験結果に従って分類される。

【0003】

ハンドラーの通常動作は、次の通りである：即ち、まず、真空吸着式コレットとして形成される保持装置(「プランジャ」)により、装填位置に供給される電子部品を吸着し、その後、保持装置により電子部品を他の位置に移動して、直線的な移送経路に沿って電子部品を試験ヘッドに送り、電子部品の移送方向を偏向して試験装置の試験ヘッドに電子部品を電氣的に接触させる。保持ユニット上に電子部品を取り付ける前でも、保持ユニット上に電子部品を保持する間も、電子部品の温度を調節できる場合がある。また、心出し(

10

20

30

40

50

センタリング) 手段を用いて保持ユニットの中心に電子部品を整合(センタリング)させて、接触装置の接点に対して正確に電子部品を位置決めすることができる。更に、保持ユニットに電子部品を配置するとき、光電子的手段により通常作動される位置検出装置により保持ユニット上の電子部品の正確な位置を検出し又は電子カメラを用いて電子部品の状態を測定することも、公知である。試験工程の実施後に、ハンドラーを用いて接触装置から電子部品を再び分離し、排出位置で保持ユニットから電子部品を除去して、試験結果に従って分類され位置決めされる。

【0004】

より高速度でハンドラーを作動して、極力経済的な方法で極力多量の電子部品を試験することが極めて重要である。

10

【0005】

この目的に対し、例えば、特許文献1は、回転可能に配置される矩形の中央ブロックと、棒ピストン(「プランジャ」)により中央ブロックに移動可能にそれぞれ設けられる真空吸着機を構成する複数の保持ユニットとを有する集中取扱装置を示す。この集中取扱装置では、第1の群の取扱ユニットは、第2の群の取扱ユニットに対して直角に配置される。その構成により、電子部品を垂直方向に移動できると共に、中央ブロックを90°回転させた後に、電子部品を水平方向にも移動することができる。しかしながら、構造上時間的損失を生ずるこの種の集中取扱装置は、制限された範囲でのみしか試験処理量を増加できない。

20

【0006】

また、特許文献2は、半導体素子の接触を光学的に測定する取扱装置を示す。8個の腕を有する堅固な回転タレットが取扱装置に設けられる。回転タレットから径方向外側に延伸する各腕の自由外端に検査すべき電子部品を保持し、円形の循環軌道上で回転タレットを累進回転させて電子部品を移動することができる。

【0007】

特許文献3は、特許請求項1の前文に記載する取扱装置を示す。その取扱装置では、平坦な第1のローラコンベアを用いて試験位置に循環ボードが移送される。駆動ローラを有する第2のローラコンベアを第1のローラコンベアの下方にかつ平行に設け、第1及び第2のローラコンベアの端部に配置される2つの昇降装置により第1と第2のローラコンベアとを接続して、第1及び第2のローラコンベアを通じて循環ボードを循環して移送することができる。循環ボードの側方に配置される案内装置のローラ支持体には、下方に延伸する円形の溝が形成され、案内ローラの軸をこの溝内に嵌合させて、第1と第2のローラコンベアとの間で循環ボードを垂直に移動することができる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】独国特許出願公開第102004031987号公報

【特許文献2】米国特許出願公開第2007/0080703号公報

【特許文献3】米国特許第5412314号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の課題は、特に安定してかつ正確に回転運搬台を案内して、最適化された時間で電子部品を取扱える頭記種類の電子部品取扱装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明では請求項1の特徴により前記課題を解決する。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】

【0011】

50

本発明では、少なくとも1つの一周する環状のガイドレールを備えかつ固定されたリング状の案内装置により回転運搬台が循環軌道に沿って案内される。

【0012】

本発明による電子部品取扱装置を用いて、循環軌道に沿って特に安定してかつ正確に回転運搬台を案内することができる。また、回転運搬台を移送すべき複数の異なる各位置に極めて正確かつ高速で回転運搬台を移動し、それにより、最適な時点で電子部品を取扱うことができる。

【0013】

好適な実施の形態では、複数の回転運搬台の相互間隔を変更して、回転運搬台を互いに独立して循環軌道に沿って移動することができる。それにより、電子部品を試験するとき、電子部品取扱装置で取り扱う電子部品の処理量を、著しく増大することができる。複数の回転運搬台の各々の上に電子部品を固定し、複数の回転運搬台を相互の固定結合せずに、循環軌道に沿って複数の回転運搬台を互いに独立して移動できるので、最適化されたタイミングで下記取扱工程を並列処理することができる：

- ・保持ユニットを用いて装填位置から回転運搬台上の収容位置に試験すべき電子部品を移動する工程、
- ・必要に応じて、試験位置で保持ユニット上の電子部品を試験ヘッドに向かって方向付けする工程、
- ・試験ヘッドに電子部品を移動して、試験位置で試験ヘッドから電子部品を除去する工程、
- ・排出位置で電子部品取扱装置から電子部品を取り出す工程、

全ての前記工程中、何れか一工程を既に終了した回転運搬台を次工程の取扱位置近傍の待機位置に移動して、次工程の取扱位置で先の回転運搬台の作業の終了直後に、待機する電子部品を次工程の取扱位置に移動できるので、待機する電子部品を最小の距離だけ移動すればよい。従って、電子部品取扱装置内の不動時間を絶対的な最小値に減少することができる。その場合に、常に同一の回転方向に回転運搬台を更に移動できる点が特に効果的である。しかしながら、その代わりに、一方の回転方向にも他方の回転方向にも回転運搬台を移動するように制御することもできよう。

【0014】

好適な実施の形態では、側方に離間する2つの垂直平面内に互いに平行に配置される円環状の一对のガイドレール(ガイド)が案内装置に設けられる。案内装置の水平の中心軸周りにガイドレールに沿って回転運搬台を回転できる電子部品取扱装置が得られる。その場合、円環状の一对のガイドレール間の側方間隙内に回転運搬台を配置し、ガイドレールにより極めて正確に回転運搬台を支持することができる。2つの垂直平面内にガイドレールを配置する代わりに、互いに平行な水平平面内に円環状の一对のガイドレールを配置できれば、垂直の中心軸周りに回転運搬台を案内し回転することができる。同一直径で一对のガイドレールを形成することが好ましいが、絶対的に同一直径に形成する必要はない。また、本発明は、互いに分離した空間に一对のガイドレールを案内装置に設けずに、互いに接続する単一の円環状のガイドレールを使用して回転運搬台を案内する構造も企図する。例えば、安定な構造にガイドレールと回転運搬台とを形成すれば、片側のガイドレールのみで回転運搬台を支持することもできる。

【0015】

円形ではなく、例えば、矩形等他の代替環状に形成された循環軌道上で回転運搬台を移動させることもできる。

【0016】

好適な実施の形態では、円環状の一对のガイドレールの対向する側方の端縁領域に回転運搬台を支持することができる。それにより、特に正確に回転運搬台を案内することができる。

【0017】

本発明の好適な実施の形態では、円環状に配置される案内壁をガイドレールに設け、案

10

20

30

40

50

内壁を把持する案内把持部が回転運搬台に設けられる。それにより、比較的簡単な構造で、電子部品の正確な案内構造を実現できる。別法として、例えば、電子部品取扱装置の側方領域に円環状の溝をガイドレールに設け、回転運搬台から突出するガイド部材をガイドレールの溝内に滑動可能に嵌合することもできる。

【0018】

好適な実施の形態では、電子部品取扱装置は、2個～8個、特に3個～5個の回転運搬台を有する。しかしながら、取扱装置の使用目的と具体的な種類により、回転運搬台の数を著しく変更することができる。即ち、8個以上の回転運搬台を設けることもできる。しかしながら、特に、効率的に作動しかつ電子部品取扱装置の構成を簡素化するため、多くの使用目的に対し、3個又は4個の回転運搬台が、特に効果的であろう。

10

【0019】

好適な実施の形態では、回転運搬台を移動する駆動装置は、複数の駆動モータを有し、各回転運搬台は、それぞれ専用の駆動モータに作動連結される。各回転運搬台の個別駆動により、他の回転運搬台とは無関係に、各回転運搬台を独立して移動できるので、循環軌道に沿って予め定められた位置に最適な時間に各回転運搬台を位置決めすることができる。その代わりに、単一群又は複数群の回転運搬台を互いに連結して、同一の駆動モータを用いて、単一群又は複数群の回転運搬台を一体に移動することができる。

【0020】

好適な実施の形態では、個別の駆動軸と、各駆動軸に対応して駆動連結されかつ回転運搬台に向って延伸する駆動アームとを介して、各回転運搬台に対応する駆動モータに作動連結し、その場合に、互いに入れ子構造に各回転運搬台の駆動軸を配置して、共通の中心軸周りに駆動軸を回転することができる。それにより、極めて小形で占有空間の小さい装置を実現することができる。また、本発明は、環状の案内装置に駆動連結される線形モータ（線形誘導電動機）により回転運搬台を移動する実施の形態も企図する。

20

【0021】

好適な実施の形態では、駆動軸の少なくとも1つを少なくとも1つの他の駆動軸用の軸受支持体として用いることができる。それにより、部品数の少ない、占有空間の小さい極めて小形の装置を実現することができる。

【0022】

添付図面の図1～図16について、本発明の実施の形態を以下詳細に説明する。

30

【図面の簡単な説明】

【0023】

【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又はモジュールの略示ブロック図

【図2】図示の便宜上、複数の電子部品の図示を省略して、本発明による電子部品取扱装置のガイドレール、2個の回転運搬台及び駆動手段の一部を示す斜視図

【図3】単一の回転運搬台と一方のガイドレールとを部分的に示す他の斜視図

【図4】図2より更に詳細にガイドレール、回転運搬台及び駆動手段の一部を示す斜視図

【図5】装填位置の開口部の領域に配置した回転運搬台を略示する斜視図

【図6】電子部品を保持する4個の保持ユニット（「プランジャ」）を設けた図5に示す回転運搬台の一部を除去して示す斜視図

40

【図7】回転運搬台の外側に配置されるカバーと協働する回転運搬台に駆動アームを設けた略示側面図

【図8】16個の保持ユニットを設けた回転運搬台の略示平面図

【図9】電子部品取扱装置の略示斜視図

【図10】図9に示す領域に配置される駆動軸の軸方向断面図

【図11】駆動軸、電力供給装置/データ送信装置及び真空供給装置/流体供給装置を示す軸方向断面図

【図12】電力供給装置/データ送信装置を示す斜視図

【図13】中心軸の領域に沿う真空供給装置/流体供給装置の軸方向断面図

50

【図14】電力供給装置のスリッピングと接触ブラシを示す正面図

【図15】データ伝送装置のスリッピングと接触ばねを示す正面図

【図16】電子部品取扱装置の動作と、電子部品取扱装置と試験装置との関連を図式で示す側面図

【発明を実施するための形態】

【0024】

IC（集積回路を有する半導体素子）形式の電子部品を試験する装置の実施の形態を図1についてまず説明する。図1の矢印は、電子部品の搬送経路を示す。

【0025】

電子部品は、まず、装填ユニット1に供給される。装填ユニット1は、電子部品を温度調節空洞2へ移送し、電子部品は、温度調節空洞2内で予め定められた温度に温度調節される。調節する温度は、例えば - 60 と + 200 の間である。その場合に、対流及び/又は伝導による熱伝達形態で電子部品の温度を調節することができる。温度調節空洞2内で試験すべき電子部品を所望の温度に保持した後に、例えば、高速搬送装置（ピックアッププレートユニット、把持-移送-実装装置）を構成する移送ユニット3により、温度調節空洞2から電子部品を取出して、電子部品取扱装置4（ハンドラー中央ユニット）に電子部品が供給される。電子部品取扱装置4は、電子部品を収容し、保持しかつ温度を調節するのに必要な装置と、電子部品を試験ヘッド5に供給して、試験工程の終了後に再び試験ヘッド5から取り出す電子部品移動装置とを有する。更に、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。試験ヘッド5は、既知の方法で電子部品取扱装置4に接続される。試験ヘッド5は、電子部品を試験して試験結果を評価する電子的試験装置の一部である。

【0026】

試験の終了後に、電子部品取扱装置4は、試験ヘッド5から電子部品を再び取り出し、取出装置6（取出機又は把持-移送-実装装置）は、電子部品取扱装置4が取り出した電子部品を分類装置7に供給する。分類装置7は、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。

【0027】

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、この種の温度調節空洞2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。更に、把持-移送-実装装置形式の移送ユニット3を介して電子部品を取扱装置4に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。

【0028】

本発明による電子部品取扱装置4の構造と動作を図2から図16について以下詳細に説明する。

【0029】

図2に示すように、電子部品取扱装置4は、複数の回転運搬台10を移動可能に支持するガイドレール9a,9b形式の一对の円環状の固定案内具を有する案内装置（ガイドレール装置）9を備える。図示の実施の形態では、一对のガイドレール9a,9bは、互いに離間して平行な垂直平面内に配置されかつ共通の中心軸11周りに同一直径で円周方向に延伸する。一对のガイドレール9a,9b間の間隔は、回転運搬台10の幅にほぼ等しく、回転運搬台10は、一对のガイドレール9a,9bを越えて側方に突出せず又は殆ど突出しない。また、環状又はリング状の薄い金属片により構成される各ガイドレール9a,9bは、対向するガイドレール9a,9bに向かって水平に突出する図示しない支持構造体により保持される。例えば、電子部品取扱装置4のケーシングの対向する一对の側壁の近傍にガイドレール9a,9bを配置することができる。

【0030】

10

20

30

40

50

水平に配置される中心軸11周りの循環軌道上でガイドレール9a,9bに沿って互いに独立して回転運搬台10を案内すると、回転運搬台10の円周方向の相互間隔を変更することができる。図示の実施の形態では、実質的に同一の3つの回転運搬台10が設けられる。図示の便宜上、2つ又は1つの回転運搬台10のみを図2と図3に示す。しかしながら、電子部品取扱装置4の各使用目的に応じて、著しく異なる数の回転運搬台10を設けることができる。例えば、2～8個、特に3～5個の回転運搬台10を設けることができる。

【0031】

図7と図8に示す実施の形態では、各回転運搬台10に固定される16個の保持ユニット12は、同一の真空吸着機を備え、各保持ユニット12は、試験すべき電子部品43、例えば半導体素子(IC)を保持する。図2～図6では、図示の便宜上、僅かな数の保持ユニット12のみを図示し又は保持ユニット12の図示を省略して、保持ユニット12の後方に配置される電子部品を示す。しかしながら、他の数の保持ユニット12を各回転運搬台10に設けて、対応する数の電子部品43を同時に収容し、電子部品43を試験ヘッド5に移送して、試験ヘッド5から再び電子部品を取り出して、特に高い処理能力を容易に付与してもよい。例えば、3×3、2×4、4×4又は5×5のマトリクス状に保持ユニット12を回転運搬台10上に配置することが特に好ましい。

10

【0032】

複数の保持ユニット12を互いに独立して個別に作動できれば、特に有効である。その場合に、各回転運搬台10の保持ユニット12に電子部品43を装着せず、一部の保持ユニット12のみ又は単一の保持ユニット12のみの電子部品43を試験に使用することができる。

20

【0033】

図1及び図9では、回転運搬台10の図示を省略するが、中心軸11から径方向外側に各回転運搬台10まで延伸する駆動アーム13(各駆動アームを符号13a,13b,13cで示す)により、対応する回転運搬台10を周方向に移動することができる。図16について後述するが、循環軌道に沿う各位置に回転運搬台を互いに独立して移動できるので、電子部品と試験ヘッド5とが接触しない時間、即ち不働時間を最小限に抑制して、電子部品取扱装置4による処理能力を増大することができる。

【0034】

回転運搬台10は、2分割可能な底板15を固定する矩形のフレーム14を有する。図2は、半分の底板15のみを設けて、底板の背後を図示する側方の回転運搬台10を示す。

30

【0035】

また、図3と図6は、2分割可能な底板15の一方のみを示す。特に、保持ユニット12を固定する底板15は、径方向内側に対して回転運搬台10を支持しかつ電子部品の温度を調節するとき、径方向内側への熱損失を回避する作用がある。

【0036】

図2と図3に明示するように、2つの案内把持部16は、フレーム14の対向する両側に固定され、各案内把持部16は、ガイドレール9a,9bを把持する。案内把持部16は、側方外側に開放するU字状の横断面を有する。案内把持部16のガイド溝17(図3)は、ガイドレール9a,9bの湾曲形状に嵌合され、回転運搬台10は、遊び又はクリアランスが殆どなくガイドレール9a,9bに当接して案内される。

40

【0037】

例えば、フレーム14上に底板15を取り外し可能に固定すると、他の周囲構造に適合させるとき、保持ユニット12と共に、底板15を容易に交換できる利点がある。

【0038】

図5～図7に明示するように、底板15と、前壁44と、後壁45と、2つの側壁46,47とを有するケーシング48により温度調節空洞が各回転運搬台10に形成される。前壁44、後壁45及び2つの側壁46,47は、温度調節空洞の前後左右の横方向(水平方向)と径方向(垂直方向)内側を少なくとも実質的に閉鎖するが、平坦な底板15と共に、図5と図6の上方の径方向外側が開放する箱状の容器を形成する。例えば、図6に示す保持ユニット12は、ケーシング48の完全に内側に配置され、ケーシング48を用いて、電子部品43用の回転する温

50

度調節空洞を各回転運搬台10に形成することができる。

【0039】

駆動アーム13に沿って案内されて各ケーシング48内に導入される流体を介して電子部品43の温度を調節することが好ましい。この場合、特に、図8に略示するように、隣り合う保持ユニット12間の各間隙内に断熱材料49を充填し、温度を調節した流体を各電子部品43の周囲に適切に案内すると、効果的である。図8に示すように、各保持ユニット12の周囲に小さい個別の空洞50を形成して、空洞50内に断熱材料49を配置することもでき、空洞50を形成する側壁と保持ユニット12との間に形成される空洞50は、僅かな間隔しかないので、流体により温度を調節すべき空洞50の空間が極めて小さくなる。しかしながら、別法として、前壁44、後壁45及び2つの側壁46,47のみを適宜絶縁してもよい。

10

【0040】

回転運搬台10の外側に固定される薄板でリング状のカバー51は、回転運搬台10に対して僅かな径方向の距離をもって回転運搬台10の周囲に配置され、熱を管理せずに温度調節空洞から径方向外側に向う熱の散逸をカバー51により防止して、電子部品43の温度を調節することができる。電子部品43を回転運搬台10内に装填する装填領域、回転運搬台10から電子部品43を排出する排出領域及び試験装置に向って径方向外側に電子部品43を移送する試験領域を除き、カバー51は、回転運搬台10が回転する全周面にわたり回転運搬台10を覆う。回転運搬台10に対する電子部品43の着脱を妨げずにかつ対応する保持ユニット12上に電子部品43を搭載可能な距離だけ、円周方向に薄板のカバー51を互いに分離する装填位置を図5と図6とに示す。

20

【0041】

装填開口部の上方に固定して配置されるフレーム52を図5に示すが、本発明の技術思想では、フレーム52は、必須要件ではない。

【0042】

温度調節空洞としてケーシング48を形成することは、設計上の単なる選択に過ぎない。電子部品43の温度を調節する必要がないとき、この種の温度調節空洞を省略することができる。

【0043】

専用の駆動アーム13によりガイドレール9a,9bに沿って各回転運搬台10を回転し、移動することができる。安定な薄板材により構成される駆動アーム13は、駆動方向又は回転方向に対する強固な剛性を有する。これに対して、側方向に対する特別な安定性を駆動アーム13に付与する必要はない。即ち、回転運搬台10を支持する機能又は側方で回転運搬台10を案内する機能を駆動アーム13に付与する必要はない。従って、駆動アーム13の板厚を減少して、小さい重量で駆動アーム13を形成することができる。また、薄肉の駆動アーム13の形状を矯正して、側方の配置誤差を修正又は補償できる。一对のガイドレール9a,9b間に配置される駆動アーム13は、中心軸11に向かって回転運搬台10の径方向内側に延伸する。

30

【0044】

特に図2、図4及び図10に明示するように、異なる専用の駆動装置により各駆動アーム13a,13b,13cを回転して、複数の回転運搬台10を互いに独立して移動することができる。

40

【0045】

駆動アーム13a用の駆動装置は、駆動モータ18aと、駆動モータ18aに回転駆動連結される駆動歯車19aと、駆動歯車19aに回転駆動連結される歯付きベルト21aと、歯付きベルト21aを介して駆動歯車19aに回転駆動連結される中央歯車20aと、中央歯車20aに固定される駆動軸22aとを実質的に備え、駆動軸22aの一端は、中央歯車20aに連結され、他端は、駆動アーム13aの連結器23aに相対回転不能に連結される。

【0046】

駆動アーム13bの駆動装置は、駆動モータ18bと、駆動モータ18bに回転駆動連結される駆動歯車19bと、歯付きベルト21bを介して駆動歯車19bに回転駆動連結される中央歯車20b

50

と、中央歯車20bに固定される駆動軸22bとを実質的に備え、駆動軸22bの一端は、中央歯車20bに連結され、他端は、駆動アーム13bの連結器23bに相対回転不能に連結される。

【0047】

駆動アーム13cの駆動装置は、駆動モータ18cと、駆動モータ18cに回転駆動連結される駆動歯車19cと、歯付きベルト21cを介して駆動歯車19cに回転駆動連結される中央歯車20cと、中央歯車20cに固定される駆動軸22cとを実質的に備え、駆動軸22cの一端は、中央歯車20cに連結され、他端は、駆動アーム13cの連結器23cに相対回転不能に連結される。

【0048】

図10と図11に明示するように、3本の駆動軸22a,22b,22cは、互いに入れ子構造に配置され、水平に配置される共通の中心軸11を中心に回転することができる。詳細な図示を省略するが、図11に示す最も内側に配置される駆動軸22cの左端は、電子部品取扱装置4のフレームに軸承される。最も内側の駆動軸22cの右端53は、電子部品取扱装置4の固定支持構造体に固定される軸受リング69(図11)により回転可能に支持される。

10

【0049】

駆動軸22cに対して同軸上に整合して配置されるほぼ円筒形状の真空供給装置/流体供給装置54は、軸受リング69のフランジに取り付けられるが、真空供給装置/流体供給装置54を更に以下詳細に説明する。

【0050】

図10に示すように、一方の溝を中央歯車20cに形成し、他方の溝を駆動軸22cに形成して、これらの対応する溝内にキー24を嵌合するキー-溝(スプライン)結合構造により、中央の歯車20cと最内側の駆動軸22cとの間の相対的回転を阻止することができる。別法として、特に駆動軸22cと歯車20cとを固定する締付装置等他の結合装置を使用してもよい。

20

【0051】

同様に、一方の溝を連結器23cに形成し、他方の溝を駆動軸22cに形成して、両溝内にキー25を嵌合する溝-キー結合構造を用いて、駆動アーム13cの連結器23cと最内側の駆動軸22aとの間の相対的回転を阻止することができる。

【0052】

図示の実施の形態では、中央歯車20cの直近に配置される中央歯車20bは、ローラ(ころがり)軸受26を介して最内側の駆動軸22c上に回転可能に軸承される。その場合、ローラ軸受26の軸受内レースを中央歯車20cに接触させると共に、最内側の駆動軸22cの外周に形成される径方向溝内に配置されるストッパリング27により、ローラ軸受26を軸方向に固定することができる。

30

【0053】

中央歯車20bは、ボルト28を介してフランジ29に固定され、フランジ29は、ボルト30を介して中央駆動軸22bに相対的回転不能に結合される。パイプ形状に形成される中央駆動軸22bは、若干のクリアランスをもって最内側の駆動軸22cを包囲するので、最内側の駆動軸22cに対し中央駆動軸22bを相対的に回転することができる。

【0054】

中央駆動軸22bの反対側の端部は、ボルト31を介してフランジ32に固定され、フランジ32は、ボルト33を介して連結器23bに相対的回転不能に連結される。連結器23bは、ローラ軸受34を介して最内側の駆動軸22c上に回転可能に軸承される。

40

【0055】

中央歯車20bの側方に隣接して配置される中央歯車20aは、ローラ軸受35を介して中央駆動軸22b上に回転可能に軸支される。中央歯車20aは、ボルト36によりフランジ37に固定され、フランジ37は、ボルト38により駆動軸22aに相対的回転不能に連結される。パイプ形状に形成される駆動軸22aは、径方向のクリアランスをもって中央駆動軸22bを包囲し、中央駆動軸22bに対して回転可能に支持される。駆動軸22aの反対側の端部は、ボルト39によりフランジ40に固定され、フランジ40は、ボルト41により駆動アーム13aの連結器23aに相対回転不能に結合される。

【0056】

50

図10と図11に明示するように、中央歯車20a,20b,20cと駆動アーム13a,13b,13cとを互いに隣接して並置するので、各駆動アーム13a,13b,13cと対応する回転運搬台10とを相互に独立して回転できる極めて小形の駆動構造の駆動ユニット(駆動装置)を形成することができる。

【0057】

前記のように、3本の駆動軸22a,22b,22cを使用する構造を応用して、4本以上の専用の駆動軸を互いに入れ子構造に配置して、構造上大きな負担を要せず、4つ以上の回転運搬台10を互いに独立して駆動できることも当業者には容易に理解されよう。

【0058】

図11から明らかなように、回転運搬台10に電流を供給すると共に、回転運搬台10の領域内に配置される装置とデータ処理装置との間でデータ交換を行う電力供給装置/データ送信装置55が、駆動アーム13と真空供給装置/流体供給装置54との間にかつ最内側の駆動軸22cの領域内に配置される。例えば、コントローラ・エリア・ネットワーク(CAN、Controller Area Network)規格に従って、回転運搬台10の種々の部位に電流を供給して、保持ユニット12に設けられる発熱コイルを温度調節又は加熱(真空吸着機)し、各保持ユニット12に設けられる真空弁を制御(例えば、単一又は複数の保持ユニット12を使用せずに)し、回転運搬台10に取り付けられるCANボードに電流を供給しかつ各真空吸着機の加熱制御弁と圧力供給制御弁とを制御しなければならない。

【0059】

データ送信装置を介して交換されるデータを使用して、種々の目的で、特に温度センサ及び真空センサからのデータを真空吸着機に送信しかつCANボードとデータ処理装置との間で通信を行うことができる。

【0060】

図11に示す実施の形態では、各3つのスリップリング56.1,56.2,56.3又は57.1,57.2,57.3を備える2つのスリップリング群56,57が電力供給装置に設けられる。この場合に、機能としては、単一のスリップリング群で十分であるが、例えば、24ボルトと48ボルト等の2つの異なる電圧で作動するため、2つのスリップリング群56,57が設けられる。図11では、左のスリップリング群56のみが利用される。従って、重複説明を回避して、スリップリング群56のみを以下説明する。

【0061】

3端子の電力供給線を使用するスリップリング群56は、3個のスリップリング56.1,56.2,56.3を有する。各スリップリング56.1,56.2,56.3は、所与の端子に対応する。各スリップリング56.1,56.2,56.3は、電子部品取扱装置4の内部で共通の中心軸11を中心に、内側の駆動軸22cに沿って並置され、CANバス58の各端子に接続される。スリップリング56.1,56.2,56.3の中央に設けられる各開口部内に駆動軸22cが配置され、駆動軸22cは、位置を固定されたスリップリング56.1,56.2,56.3の各開口部内で回転することができる。

【0062】

各スリップリング56.1,56.2,56.3は、回転運搬台10の数に相当する数の接触ブラシブロック59a,59b,59cに接触する(図14)。本実施の形態では、3つの回転運搬台10に対して、スリップリング56.1,56.2,56.3の周面に沿う異なる角度位置に3つのブラシブロック59a,59b,59cが配置される。

【0063】

図11に示す実施の形態とは異なり、図12に示す実施の形態では、スリップリングブロック59cは、スリップリング群56ではなく、スリップリング群57に接触する。しかしながら、スリップリング群56上に配置される接触ブラシブロック59a,59bと同様に、接触ブラシブロック59cも、スリップリング群56に対応する電圧のみが使用される。各接触ブラシブロック59a,59b,59cは、既知の方法で対応するスリップリング56.1,56.2,56.3の外周面に接触しかつ外周面上で滑動する3端子の接触ブラシ60a,60b,60cを有する。

【0064】

接触ブラシブロック59a,59b,59cは、対応する各保持ブリッジ61a,61b,61cに固定され、

10

20

30

40

50

保持ブリッジ61a,61b,61cは、対応する駆動アーム13a、13b、13cの連結器23a,23b,23cに固定される。従って、駆動アーム13a,13b,13cが回転すると、接触ブラシブロック59a,59b,59cも対応する接触ブラシと共に、固定されたスリップリング56.1,56.2,56.3の周面上を摺動しながら回転移動するので、固定された電力発生源から各回転運搬台10に電流が連続的かつ確実に供給される。

【0065】

電力供給装置と同様に、各データが回転運搬台に伝送される。駆動軸22cに設けられてデータを伝送する4つのスリップリング群62,63,64,65を図11と図12とに示す。各スリップリング群62,63,64,65は、3つのスリップリングを有する。電力供給装置のスリップリングと同様に、中心軸11、即ち内側の駆動軸22cを中心にして、電子部品取扱装置4の内部に3つのスリップリングが並置される。CANバス58内に統合されるデータ導線の3つの異なる端子にそれぞれ接触する3つのスリップリングが各スリップリング群62,63,64,65に設けられる。

10

【0066】

例えば、図4、図11、図12及び図15、特に図12に示すように、スリップリング群62,63,64上に載置される接触ばね67a,67b,67cを備えるそれぞれ接触ばねブロック66a,66b,66cが各駆動アーム13a,13b,13cの保持ブリッジ61a,61b,61cに固定される。駆動アーム13a,13b,13cの回転時に、接触ばね67a,67b,67cは、対応するスリップリングに滑動接触し続けるので、CANバス58を介して回転する回転運搬台10から固定されたデータ処理装置にデータを伝送することができる。

20

【0067】

対応する複数の回転運搬台10がスリップリング56.1,56.2,56.3の周面に沿って相対的に移動するとき、電力供給装置を構成する接触ブラシブロック59a,59b,59cとデータ送信装置の接触ばねブロック66a,66b,66cは、相互の干渉を回避して配置されるので、接触ブラシブロック59a,59b,59c間及び接触ばねブロック66a,66b,66c間の相互間隔は、回転軌道に沿って変化する。

【0068】

次に、図11と図13について真空供給装置/流体供給装置54を詳細に説明する。

【0069】

図11及び図13に示すように、軸受リング69にねじ固定される一端を有しかつ軸受リング69を介して内側の駆動軸22cに堅固に結合される円筒状又はスリーブ状のケーシング68が真空供給装置/流体供給装置54に設けられる。両端に配置される軸受70,71を介して固定される円筒状の中央部72に対し、ケーシング68は、回転可能に支持される。中央部72は、ボルト73を介してフランジ74に固定され、電子部品取扱装置の位置を固定する支持構造体にフランジ74をねじ連結(螺合固定)することができる。

30

【0070】

真空供給装置/流体供給装置54には、全部で8本の通路が形成され、圧力プランジャ42上に電子部品43を吸引固定する真空を導入する真空通路と、特に浄化された空気形式の流体を導入する流体通路とが最大4個の回転運搬台10に接続され、真空により圧力プランジャ42に吸引固定される電子部品43の温度を流体により調節することができる。その目的で、フランジ74の周面で角度方向に互いに離間してフランジ74の円筒状部75に全部で8個の径方向孔76が形成され、径方向孔76は、電子部品取扱装置の流体供給源又は真空供給源の適当な導管に接続される。径方向孔76は、対応する8つの異なる長さの軸方向孔77に連絡され、軸方向孔77は、中央部72内に設けられる径方向孔78に連絡される。径方向孔78は、中央部72の外周面に対応して形成される環状溝79内に連絡する。8つの環状溝79の各々は、プッシュ81に対応して形成される径方向孔80に流体接続され、プッシュ81は、中央部72とケーシング68との間の間隙内に配置されかつ中央部72上に堅固に固定される。透孔又はスルーホールとして形成される径方向孔80は、ケーシング68の内周面に全周に沿って形成されるリング空洞82に連絡し、隣り合うリング空洞82は、全周に沿って径方向内側に突出する隔壁83により互いに分離される。隔壁83と協働するシールリング89により、流体密(

40

50

液密)に各リング空洞82を分離することができる。各リング空洞82は、径方向に貫通する通路84に接続され、真空導管85(図11)又は流体供給導管86の対応する接続具を通路84にねじ連結することができる。

【0071】

図11に示すように、駆動軸22cに対して固定される真空導管85と流体供給導管86は、真空供給装置/流体供給装置54のケーシング68及び内側の駆動軸22cと共に回転し、真空導管85と流体供給導管86は、スリップリング56.1,56.2,56.3及び駆動軸22cに固定される2つの保持リング87,88を通して駆動軸22c近傍に配管されて、各駆動アーム13a,13b,13cに案内される。

【0072】

本発明による電子部品取扱装置4の動作の一実施の形態を図16について以下説明する。12時の位置に相当する装填位置を示す位置Iでは、回転運搬台10は、移送ユニット3(把持-移送-実装装置)から各保持ユニット12上に試験すべき電子部品を移送する装填位置にある。そのため、保持ユニット12は、圧力プランジャ42(図2)を有する。位置Iでは、圧力プランジャ42の外端上に電子部品が搭載されかつ真空により吸引固定される。その場合、底板15に対して平行に電子部品が圧力プランジャ42の外端上に配置される。

【0073】

全保持ユニット12に電子部品を装着するとき、電子部品を装着する方向を整合(アライメント)するため、必要に応じて、例えば角度15°だけ附属する駆動装置を用いて時計方向に位置II(方向修正位置)に回転運搬台10を更に回転することができる。

【0074】

方向修正過程が終了したとき、例えば、待機位置に相当する位置III(待機位置)に回転運搬台10を更に角度15°だけ回転することができる。3時に相当する位置IVから他の回転運搬台10が離れるまで、回転運搬台10は、位置IIIに待機される。

【0075】

位置IV(試験位置)では、駆動アーム13は、水平状態に保持され、回転運搬台10は、垂直状態に保持される。位置IVでは、試験ヘッド5に向かって電子部品を水平に供給して、試験ヘッド5に接触させ、試験終了後に試験ヘッド5から電子部品を再び水平に取り出すことができる。その場合、保持ユニット12の他の部分に対して圧力プランジャ42を伸張し又は収縮させて、圧力プランジャ42を用いて電子部品を試験ヘッド5に供給し又は試験ヘッド5から電子部品を除去することができる。図2は、回転運搬台10上に設けられて側方に伸張する位置にある圧力プランジャ42と、上方の回転運搬台10に設けられて収縮する位置にある2つの圧力プランジャ42を示す。側方に配置される回転運搬台10と駆動軸22との間の領域内に設けられる図示しないプランジャ駆動装置は、圧力プランジャ42の後端と協働して、圧力プランジャ42を伸張位置に移動することができる。そのため、底板15は、圧力プランジャ42の領域内に対応する開口部を有する。圧力プランジャ42が前方に押圧される時、圧力プランジャ42の前端に保持される電子部品を試験ヘッド5の対応する接点に接触させて、電子部品の電気的特性を測定することができる。試験の終了後に、圧力プランジャ42は、図示しないばねの弾性力により収縮する初期位置に復帰される。

【0076】

試験の終了後に、回転運搬台10は、位置IVから位置Vに更に回転され、位置Vでは、試験済みの電子部品は、取出しユニット6(図1)により電子部品取扱装置4から取り出される。図示の実施の形態では、位置Vは、6時の位置にある。

【0077】

回転運搬台10が位置IVを離れる直後に、既に位置IVの直近で待機する後続の回転運搬台10が、位置IVに短時間で移動することができる。

【0078】

位置Vで電子部品を排出した後に、例えば、11時の位置にほぼ相当する位置I直近の位置VIに回転運搬台10を更に移動することができる。位置VIも、待機位置である。位置I内の回転運搬台10に電子部品を搭載し装着する装填工程を終了して、位置Iを離れるまでの

10

20

30

40

50

間、他の回転運搬台10は、待機位置VIで待機する。位置Iが空になると直ちに、回転運搬台10が位置VIから最短ルートかつ最小の時間消費で位置Iに更に回転して回転運搬台10に新規電子部品を装填することができる。

【0079】

互いに独立して移動可能な複数の回転運搬台10を使用するとき、電子部品を装填（装填位置I）し、試験（試験位置IV）しかつ排出（排出位置V）する工程作業を最適化された時間間隔でかつ並列して行うことができる。その理由は、他の工程よりも速く終了できる工程では、残り時間を使用して、次の位置の直前の待機位置に該当する回転運搬台10を移動できるからである。従って、先行する回転運搬台10が占有位置から離れると直ちに、その空き位置に電子部品を順次移動することができる。その場合、常に同一の累進回転方向にある次の各位置に各回転運搬台10を更に回転することができる。回転方向の反転は、不要である。

10

【0080】

回転運搬台10に被検出片を設け、回転運搬台10の被検出片を検出する検出器を案内装置9に設けると、位置Iから位置VIまでの各位置で回転運搬台10を極めて正確に位置決めすることができ、検出器は、被検出片により回転運搬台の位置を正確に検出できるので、回転運搬台10が正確な目標位置に達するまで、駆動モータ18a,18b,18cにより回転運搬台10を移動することができる。

【符号の説明】

【0081】

(9)・・・案内装置（案内手段）、(9a,9b)・・・ガイドレール、(10)・・・回転運搬台、(11)・・・中心軸、(12)・・・保持ユニット、(13a,13b,13c)・・・駆動アーム、(15)・・・底板、(18a,18b,18c)・・・駆動モータ、(22a,22b,22c)・・・駆動軸、(43)・・・電子部品、(44)・・・前壁、(45)・・・後壁、(46,47)・・・側壁、(48)・・・ハウジング、(49)・・・断熱材、(51)・・・カバー、(54)・・・真空供給装置／流体供給装置、(55)・・・電力供給装置／データ送信装置、(56.1,56.2,56.3)・・・スリップリング、(60a,60b,60c)・・・接触ブラシ、(62,63,64,65)・・・スリップリング群、(67a,67b,67c)・・・接触ばね、(68)・・・ケーシング、(72)・・・中央部、(77)・・・軸方向孔、(78)・・・径方向孔、(84)・・・通路

20

【 図 1 】

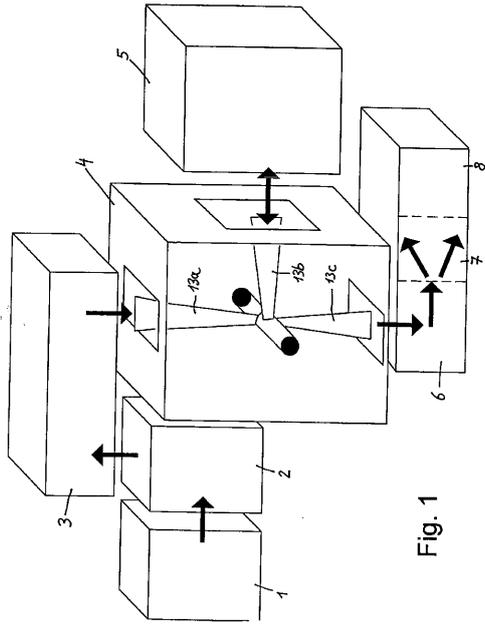


Fig. 1

【 図 2 】

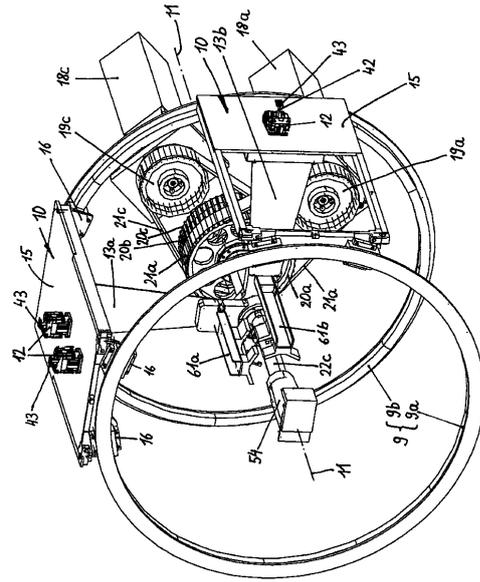


Fig. 2

【 図 3 】

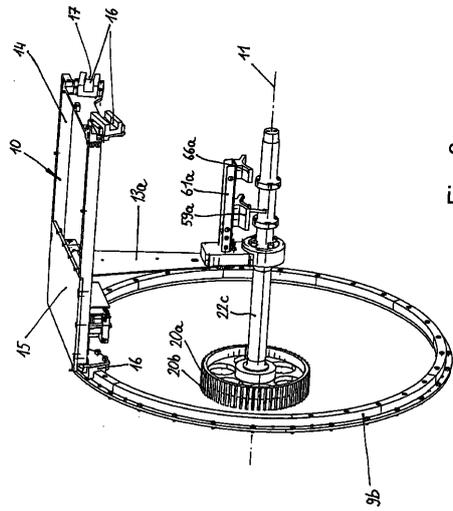


Fig. 3

【 図 4 】

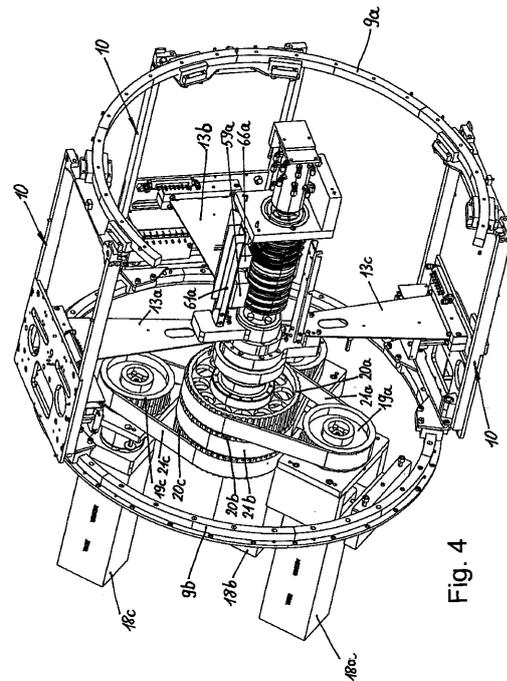


Fig. 4

【 図 5 】

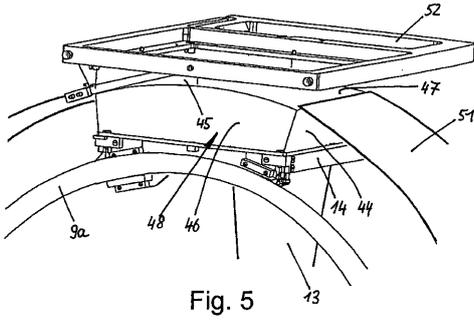


Fig. 5

【 図 7 】

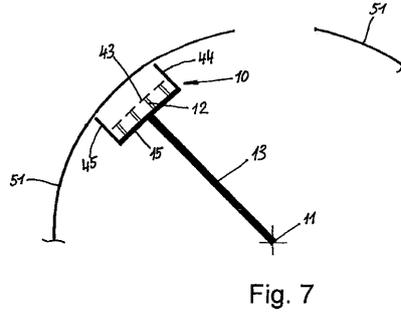


Fig. 7

【 図 6 】

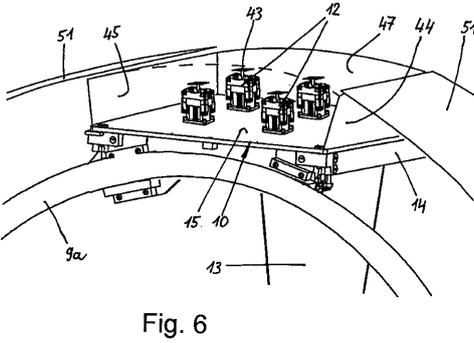


Fig. 6

【 図 8 】

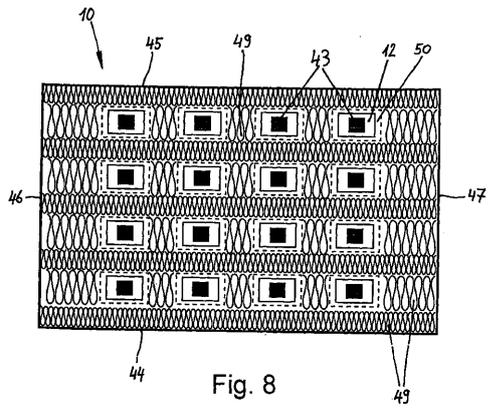


Fig. 8

【 図 9 】

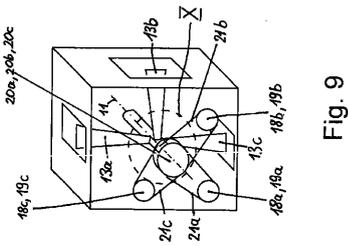


Fig. 9

【 図 10 】

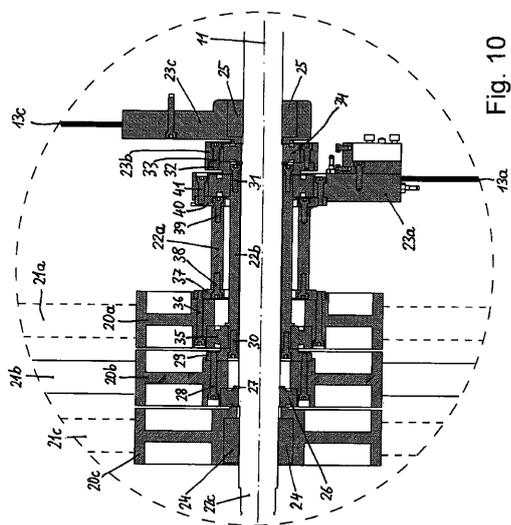


Fig. 10

【 図 11 】

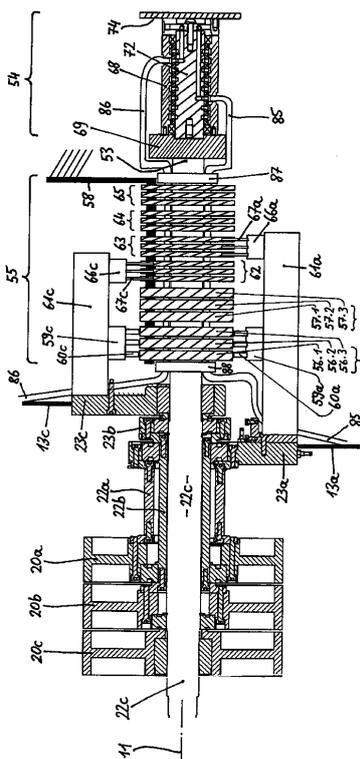


Fig. 11

【 図 1 2 】

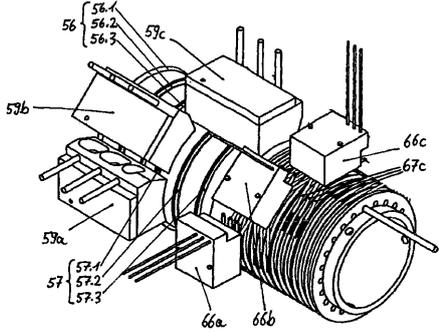


Fig. 12

【 図 1 4 】

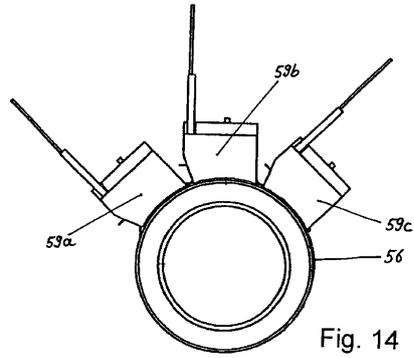


Fig. 14

【 図 1 3 】

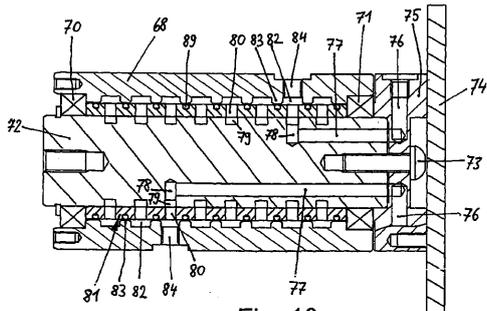


Fig. 13

【 図 1 5 】

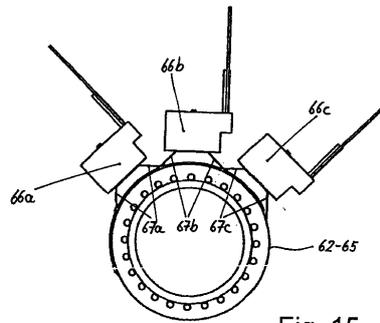


Fig. 15

【 図 1 6 】

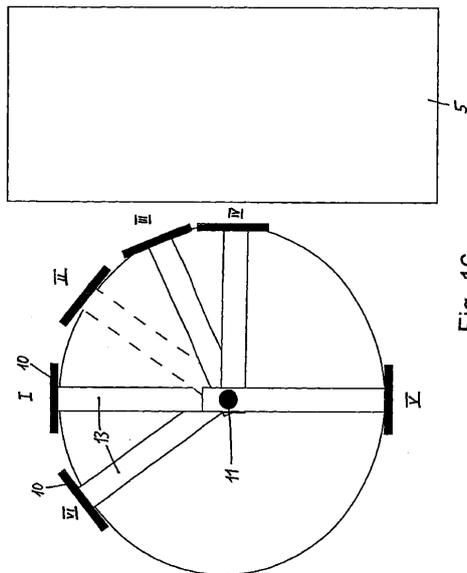


Fig. 16

【手続補正書】

【提出日】平成21年8月3日(2009.8.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子部品(43)を保持する少なくとも1つの保持ユニット(12)及び底板とをそれぞれ有しかつ循環軌道に沿って移動可能に配置される複数の回転運搬台(10)と、

少なくとも1つの環状のガイドレール(9a,9b)を有しかつ循環軌道に沿って回転運搬台(10)を案内する固定されたリング状の案内装置(9)と、

回転運搬台(10)を移動させる駆動装置とを備える電子部品、特にIC用の取扱装置において、

回転運搬台(10)の底板に対して垂直に移動可能に圧力プランジャ(42)を保持ユニット(12)に設け、負圧の作用により圧力プランジャの前端に電子部品(43)を保持することを特徴とする電子部品取扱装置。

【請求項2】

複数の回転運搬台(10)の相互間隔を変更可能に、互いに独立して循環軌道に沿って複数の回転運搬台(10)を移動する請求項1に記載の電子部品取扱装置。

【請求項3】

側方に離間して互いに平行な2つの垂直平面内にそれぞれ配置される円環状の2つのガイドレール(9a,9b)を案内装置(9)に設けた請求項1又は2に記載の電子部品取扱装置。

【請求項4】

2つの円環状のガイドレール(9a,9b)により回転運搬台(10)の対向する側方端縁を支持する請求項3に記載の電子部品取扱装置。

【請求項5】

ガイドレール(9a,9b)は、円環状に形成された案内壁を有し、

ガイドレールの案内壁を把持する案内把持部(16)を回転運搬台(10)に設けた請求項1～4の何れか1項に記載の電子部品取扱装置。

【請求項6】

2個～6個、特に3個～5個の回転運搬台(10)を備える請求項1～5の何れか1項に記載の電子部品取扱装置。

【請求項7】

複数の回転運搬台(10)を移動する駆動装置は、各回転運搬台(10)に専用に駆動連結される複数の駆動モータ(18a,18b,18c)を備える請求項1～6の何れか1項に記載の電子部品取扱装置。

【請求項8】

個別の駆動軸(22a,22b,22c)と、各駆動軸(22a,22b,22c)に駆動接続されかつ回転運搬台(10)に向って延伸する駆動アーム(13a,13b,13c)とを介して、各駆動モータ(18a,18b,18c)を対応する各回転運搬台(10)に駆動連結した請求項7に記載の電子部品取扱装置。

【請求項9】

リング状の案内装置(9)に駆動連結されるリニアモータにより回転運搬台(10)を移動できる請求項7に記載の電子部品取扱装置。

【請求項10】

共通の中心軸(11)周りに回転可能に各回転運搬台(10)の駆動軸(22a,22b,22c)を互いに入れ子構造で配置した請求項8に記載の電子部品取扱装置。

【請求項11】

少なくとも1つの駆動軸(22a,22b,22c)は、少なくとも1つの他の駆動軸(22a,22b,22c)

用の軸受支持体となる請求項 10 に記載の電子部品取扱装置。

【請求項 12】

固定された電流発生源と回転運搬台(10)の間で電流を供給する電力供給装置を備え、電力供給装置は、中心軸(11)に沿って互いに並置して固定されるスリップリング(56.1,56.2,56.3)と、駆動アーム(13a,13b,13c)に固定されてスリップリングと協働するブラシ(60a,60b,60c)とを有する請求項 10 又は 11 に記載の電子部品取扱装置。

【請求項 13】

スリップリング(56.1,56.2,56.3)の周面に複数のブラシ(60a,60b,60c)を分割して配置した請求項 12 に記載の電子部品取扱装置。

【請求項 14】

固定されたデータ処理装置と回転運搬台(10)との間でデータを伝達するデータ送信装置を備え、

データ送信装置は、中心軸(11)に沿って固定して並置される複数のスリップリングを有するスリップリング群(62,63,64,65)と、駆動アーム(13a,13b,13c)に固定されてスリップリングに協働する接触ばね(67a,67b,67c)とを有する請求項 10 ~ 13 の何れか 1 項に記載の電子部品取扱装置。

【請求項 15】

電力供給装置とデータ送信装置のスリップリングを互いに直近に並置した請求項 14 に記載の電子部品取扱装置。

【請求項 16】

駆動軸(22a,22b,22c)の 1 つに整合して真空供給装置 / 流体供給装置(54)を取付け、固定された真空源又は流体供給源から前記真空供給装置 / 流体供給装置を介して回転運搬台(10)に真空及び / 又は流体を供給する請求項 8 ~ 15 の何れか 1 項に記載の電子部品取扱装置。

【請求項 17】

真空供給装置 / 流体供給装置(54)は、駆動軸(22c)に対して相対回転不能に結合されるケーシング(68)と、ケーシング(68)の内部に配置されて電子部品取扱装置内に固定される中央部(72)とを備え、

中央部は、軸方向孔(77)と、軸方向孔(77)に連絡する径方向孔(78)とを備え、軸方向孔(77)と径方向孔(78)とは、駆動軸(22c)と共に回転可能なケーシング(68)の径方向通路(84)への真空接続通路又は流体接続通路を形成する請求項 16 に記載の電子部品取扱装置。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/008157

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G01R31/28		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G01R B65G H01L H02K A63H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 876 896 B1 (ORTIZ MARK S [US] ET AL) 5 April 2005 (2005-04-05) column 1, lines 14-21 column 9, lines 28,29 column 9, line 4 - column 10, line 21 figures 2-4	1-18
X	WO 2007/097899 A (IND DESIGN LAB INC [US]; LOPATINSKY EDWARD [US]; FEDOSEYEV LEV [US]; S) 30 August 2007 (2007-08-30) abstract; figure 5	1-18
X	GB 647 284 A (JOHN ALFRED JOYCE) 13 December 1950 (1950-12-13) figure 1	1-18
A	US 4 633 148 A (PRUCHER BRYAN P [US]) 30 December 1986 (1986-12-30) abstract; figures 1,2,4	1-18
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents :		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
E earlier document but published on or after the international filing date		*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		*Z* document member of the same patent family
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
23 März 2009	06/04/2009	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Dogueri, Kerem	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2008/008157

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6876896	B1	05-04-2005	NONE	
WO 2007097899	A	30-08-2007	NONE	
GB 647284	A	13-12-1950	NONE	
US 4633148	A	30-12-1986	CA 1279713 C DE 3583020 D1 EP 0188657 A2 JP 61173607 A	29-01-1991 04-07-1991 30-07-1986 05-08-1986

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/008157

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G01R31/28		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G01R B65G H01L H02K A63H		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	
	Betr. Anspruch Nr.	
X	US 6 876 896 B1 (ORTIZ MARK S [US] ET AL) 5. April 2005 (2005-04-05) Spalte 1, Zeilen 14-21 Spalte 9, Zeilen 28,29 Spalte 9, Zeile 4 - Spalte 10, Zeile 21 Abbildungen 2-4	1-18
X	WO 2007/097899 A (IND DESIGN LAB INC [US]; LOPATINSKY EDWARD [US]; FEDOSEYEV LEV [US]; S) 30. August 2007 (2007-08-30) Zusammenfassung; Abbildung 5	1-18
X	GB 647 284 A (JOHN ALFRED JOYCE) 13. Dezember 1950 (1950-12-13) Abbildung 1	1-18
A	US 4 633 148 A (PRUCHER BRYAN P [US]) 30. Dezember 1986 (1986-12-30) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,4	1-18
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts	
23. März 2009	06/04/2009	
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2260 HW Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Doguert, Kerem	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/008157

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6876896	B1	05-04-2005	KEINE
WO 2007097899	A	30-08-2007	KEINE
GB 647284	A	13-12-1950	KEINE
US 4633148	A	30-12-1986	CA 1279713 C 29-01-1991 DE 3583020 D1 04-07-1991 EP 0188657 A2 30-07-1986 JP 61173607 A 05-08-1986

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 バウアー・アレクサンダー

ドイツ 8 3 0 2 6 ローゼンハイム、フィンケンヴェーク 3 アー

Fターム(参考) 2G003 AA07 AD01 AF05 AG11 AG16 AH04