

(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2016-23971
(P2016-23971A)

(43) 公開日 平成28年2月8日(2016.2.8)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
GO 1 R 31/26 (2014.01) GO 1 R 31/26 Z 2 G 0 0 3
 GO 1 R 31/26 H

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2014-146842 (P2014-146842)
 (22) 出願日 平成26年7月17日 (2014.7.17)

(71) 出願人 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100091292
 弁理士 増田 達哉
 (74) 代理人 100091627
 弁理士 朝比 一夫
 (72) 発明者 下島 聡興
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 (72) 発明者 前田 政己
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

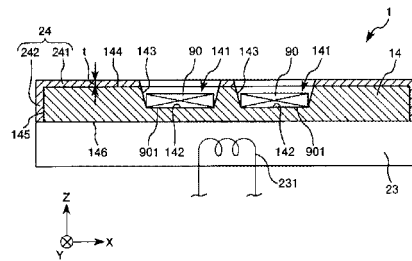
(54) 【発明の名称】 電子部品搬送装置および電子部品検査装置

(57) 【要約】

【課題】 電子部品保持部での温度変動を抑制することができ、省電力化に寄与する電子部品搬送装置および電子部品検査装置を提供すること。

【解決手段】 電子部品検査装置1は、ICデバイス90と接触する底面142を有する凹部141が設けられ、ICデバイス90を加熱または冷却する電子部品保持部としてのデバイス供給部14と、ICデバイス90を検査する検査部とを備えている。この電子部品検査装置1では、デバイス供給部14において、底面142とは異なる部分には断熱部24が備えられている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子部品と接触する接触部を有し、前記電子部品を加熱または冷却可能な電子部品保持部、を備え、

前記電子部品保持部において、前記接触部とは異なる部分の少なくとも一部には断熱部が備えられていることを特徴とする電子部品搬送装置。

【請求項 2】

前記断熱部は、膜状をなす請求項 1 に記載の電子部品搬送装置。

【請求項 3】

前記断熱部は、板状部材で構成され、前記電子部品保持部に貼り付けまたはねじ止めされている請求項 1 に記載の電子部品搬送装置。

【請求項 4】

前記断熱部と前記電子部品保持部との間には、空隙が設けられている請求項 1 または 2 に記載の電子部品搬送装置。

【請求項 5】

前記断熱部は、導電性を有する請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の電子部品搬送装置。

【請求項 6】

前記電子部品保持部は、前記電子部品を加熱するものであり、

前記電子部品保持部を加熱して、該電子部品保持部を介して前記電子部品に熱を伝える加熱部を有し、前記電子部品保持部において、前記加熱部と接する部分からは、前記断熱部が省かれている請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の電子部品搬送装置。

【請求項 7】

前記電子部品保持部は、前記電子部品を冷却するものであり、

前記電子部品保持部を冷却して、該電子部品保持部を介して前記電子部品から熱を奪う冷却部を有し、前記電子部品保持部において、前記冷却部と接する部分からは、前記断熱部が省かれている請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の電子部品搬送装置。

【請求項 8】

電子部品と接触する接触部を有し、前記電子部品を加熱または冷却可能な電子部品保持部と、

前記電子部品を検査する検査部と、を備え、

前記電子部品保持部において、前記接触部とは異なる部分の少なくとも一部には断熱部が備えられていることを特徴とする電子部品検査装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子部品搬送装置および電子部品検査装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、例えば IC デバイス等の電子部品の電気的特性を検査する電子部品検査装置が知られており、この電子部品検査装置には、検査部の保持部まで IC デバイスを搬送するための電子部品搬送装置が組み込まれている。IC デバイスの検査の際は、IC デバイスが保持部に配置され、保持部に設けられた複数のプローブピンと IC デバイスの各端子とを接触させる。

【0003】

このような IC デバイスの検査は、IC デバイスを加熱したり冷却して、当該 IC デバイスに対して所定温度に温度調整してから行なわれる場合がある。その場合は、IC デバイスを保持するデバイス保持部を加熱または冷却することにより、デバイス保持部上の IC デバイスに対する温度調整を行なう。

【0004】

10

20

30

40

50

特許文献 1 には、デバイス保持部としてのホットプレートチェンジキットを、ヒーターが内蔵されたヒーターベース上に載置して、デバイス保持部を加熱することが開示されている。この特許文献 1 に記載の発明では、ヒーターベースの熱がハンドラー（装置）側に伝達するのを防止する断熱ベースが設けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2001 - 228206 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0006】

しかしながら、特許文献 1 に記載の発明では、デバイス保持部は、外気に直接的に触れているため、ヒーターベースによって折角加熱されても、放熱されてしまう。その結果、デバイス保持部での温度低下（温度変動）が起こり、よって、IC デバイスも所定温度に温度調整がなされないという問題があった。また、デバイス保持部での温度低下を補おうとして、デバイス保持部をさらに加熱すると、電力を多大に消費してしまうという問題もあった。

【0007】

本発明の目的は、電子部品保持部での温度変動を抑制することができ、省電力化に寄与する電子部品搬送装置および電子部品検査装置を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

このような目的は、下記の本発明により達成される。

[適用例 1]

本発明の電子部品搬送装置は、電子部品と接触する接触部を有し、前記電子部品を加熱または冷却可能な電子部品保持部、を備え、

前記電子部品保持部において、前記接触部とは異なる部分の少なくとも一部には断熱部が備えられていることを特徴とする。

【0009】

これにより、電子部品保持部が外気に触れる面積をできる限り抑制することができ、よって、電子部品保持部での放熱や電子部品保持部に対する吸熱を抑制することができる、すなわち、電子部品保持部での温度変動を抑制することができる。また、放熱や吸熱が抑制されるため、その放熱分や吸熱分を補おうとして、電子部品保持部を過剰に加熱したり冷却したりするのが抑制される。これにより、省電力化に寄与する。

30

【0010】

[適用例 2]

本発明の電子部品搬送装置では、前記断熱部は、膜状をなすのが好ましい。

【0011】

これにより、断熱部となる母材を、電子部品保持部に合うように、所定形状に容易に裁断することができる。また、裁断後、断熱部を電子部品保持部に貼り付けることができる。

40

【0012】

[適用例 3]

本発明の電子部品搬送装置では、前記断熱部は、板状部材で構成され、前記電子部品保持部に貼り付けまたはねじ止めされているのが好ましい。

【0013】

これにより、例えば、誤って電子部品保持部を断熱部ごと落下させてしまい当該断熱部が破損した場合でも、新しい断熱部に容易に交換することができる。

【0014】

[適用例 4]

50

本発明の電子部品搬送装置では、前記断熱部と前記電子部品保持部との間には、空隙が設けられているのが好ましい。

【0015】

これにより、空隙と断熱部との相乗効果により、電子部品保持部に対する断熱機能が向上する。

【0016】

[適用例5]

本発明の電子部品搬送装置では、前記断熱部は、導電性を有するのが好ましい。

これにより、電子部品保持部での帯電抑制、すなわち、静電気対策となる。

【0017】

[適用例6]

本発明の電子部品搬送装置では、前記電子部品保持部は、前記電子部品を加熱するものであり、

前記電子部品保持部を加熱して、該電子部品保持部を介して前記電子部品に熱を伝える加熱部を有し、前記電子部品保持部において、前記加熱部と接する部分からは、前記断熱部が省かれているのが好ましい。

【0018】

これにより、加熱部からの熱が電子部品保持部に十分に伝わり、よって、電子部品を十分に加熱することができる。

【0019】

[適用例7]

本発明の電子部品搬送装置では、前記電子部品保持部は、前記電子部品を冷却するものであり、

前記電子部品保持部を冷却して、該電子部品保持部を介して前記電子部品から熱を奪う冷却部を有し、前記電子部品保持部において、前記冷却部と接する部分からは、前記断熱部が省かれているのが好ましい。

【0020】

これにより、電子部品保持部を介して電子部品から熱を十分に奪うことができ、よって、当該電子部品を十分に冷却することができる。

【0021】

[適用例8]

本発明の電子部品検査装置は、電子部品と接触する接触部を有し、前記電子部品を加熱または冷却可能な電子部品保持部と、

前記電子部品を検査する検査部と、を備え、

前記電子部品保持部において、前記接触部とは異なる部分の少なくとも一部には断熱部が備えられていることを特徴とする。

【0022】

これにより、電子部品保持部が外気に触れる面積をできる限り抑制することができ、よって、電子部品保持部での放熱や電子部品保持部に対する吸熱を抑制することができる、すなわち、電子部品保持部での温度変動を抑制することができる。また、放熱や吸熱が抑制されるため、その放熱分や吸熱分を補おうとして、電子部品保持部を過剰に加熱したり冷却したりするのが抑制される。これにより、省電力化に寄与する。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】図1は、本発明の電子部品検査装置の実施形態を示す概略平面図である。

【図2】図2は、図1に示す電子部品検査装置が備える電子部品保持部周辺の一例を示す平面図である。

【図3】図3は、図2に示す電子部品保持部の断面図である。

【図4】図4は、本発明の電子部品検査装置（第2実施形態）が備える電子部品保持部周辺の一例を示す断面図である。

10

20

30

40

50

【図5】図5は、本発明の電子部品検査装置（第3実施形態）が備える電子部品保持部周辺の一例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明の電子部品搬送装置および電子部品検査装置を添付図面に示す好適な実施形態に基づいて詳細に説明する。

【0025】

<第1実施形態>

図1は、本発明の電子部品検査装置の実施形態を示す概略平面図である。図2は、図1に示す電子部品検査装置が備える電子部品保持部周辺の一例を示す平面図である。図3は、図2に示す電子部品保持部の断面図である。なお、以下では、説明の便宜上、図1に示すように、互いに直交する3軸をX軸、Y軸およびZ軸とする。また、X軸とY軸を含むXY平面が水平となっており、Z軸が鉛直となっている。また、X軸に平行な方向を「X方向」とも言い、Y軸に平行な方向を「Y方向」とも言い、Z軸に平行な方向を「Z方向」とも言う。また、電子部品の搬送方向の上流側を単に「上流側」とも言い、下流側を単に「下流側」とも言う。また、本願明細書で言う「水平」とは、完全な水平に限定されず、電子部品の搬送が阻害されない限り、水平に対して若干（例えば5°未満程度）傾いていた状態も含む。

10

【0026】

図1に示す検査装置（電子部品検査装置）1は、例えば、BGA（Ball grid array）パッケージやLGA（Land grid array）パッケージ等のICデバイス、LCD（Liquid Crystal Display）、CIS（CMOS Image Sensor）等の電子部品の電気的特性を検査・試験（以下単に「検査」と言う）するための装置である。なお、以下では、説明の便宜上、検査を行う前記電子部品としてICデバイスを用いる場合について代表して説明し、これを「ICデバイス90」とする。

20

【0027】

図1に示すように、検査装置1は、トレイ供給領域A1と、デバイス供給領域（以下単に「供給領域」と言う）A2と、検査領域A3と、デバイス回収領域（以下単に「回収領域」と言う）A4と、トレイ除去領域A5とに分けられている。そして、ICデバイス90は、トレイ供給領域A1からトレイ除去領域A5まで前記各領域を順に経由し、途中の検査領域A3で検査が行われる。このように検査装置1は、各領域でICデバイス90を搬送する電子部品搬送装置と、検査領域A3内で検査を行なう検査部16と、制御部80とを備えたものとなっている。

30

【0028】

トレイ供給領域A1は、未検査状態の複数のICデバイス90が配列されたトレイ（配置部材）200が供給される給材部である。トレイ供給領域A1では、多数のトレイ200を積み重ねることができる。

【0029】

供給領域A2は、トレイ供給領域A1からのトレイ200上に配置された複数のICデバイス90がそれぞれ検査領域A3まで供給される領域である。なお、トレイ供給領域A1と供給領域A2とをまたぐように、トレイ200を1枚ずつ搬送するトレイ搬送機構11A、11Bが設けられている。

40

【0030】

供給領域A2には、温度調整部（ソークプレート）12と、デバイス搬送ヘッド13と、トレイ搬送機構（第1搬送装置）15とが設けられている。

【0031】

温度調整部12は、複数のICデバイス90を加熱または冷却して、当該ICデバイス90を検査に適した温度に調整する装置である。図1に示す構成では、温度調整部12は、Y方向に2つ配置、固定されている。そして、トレイ搬送機構11Aによってトレイ供給領域A1から搬入された（搬送されてきた）トレイ200上のICデバイス90は、い

50

ずれかの温度調整部 1 2 に搬送され、載置される。

【 0 0 3 2 】

デバイス搬送ヘッド 1 3 は、供給領域 A 2 内で移動可能に支持されている。これにより、デバイス搬送ヘッド 1 3 は、トレイ供給領域 A 1 から搬入されたトレイ 2 0 0 と温度調整部 1 2 との間の IC デバイス 9 0 の搬送と、温度調整部 1 2 と後述するデバイス供給部 1 4 との間の IC デバイス 9 0 の搬送とを担うことができる。

【 0 0 3 3 】

トレイ搬送機構 1 5 は、全ての IC デバイス 9 0 が除去された状態の空のトレイ 2 0 0 を供給領域 A 2 内で X 方向に搬送させる機構である。そして、この搬送後、空のトレイ 2 0 0 は、トレイ搬送機構 1 1 B によって供給領域 A 2 からトレイ供給領域 A 1 に戻される。

10

【 0 0 3 4 】

検査領域 A 3 は、IC デバイス 9 0 を検査する領域である。この検査領域 A 3 には、デバイス供給部（供給シャトル）1 4 と、検査部 1 6 と、デバイス搬送ヘッド 1 7 と、デバイス回収部（回収シャトル）1 8 とが設けられている。

【 0 0 3 5 】

デバイス供給部 1 4 は、温度調整された IC デバイス 9 0 を検査部 1 6 近傍まで搬送する装置である。このデバイス供給部 1 4 は、供給領域 A 2 と検査領域 A 3 との間を X 方向に沿って移動可能に支持されている。また、図 1 に示す構成では、デバイス供給部 1 4 は、Y 方向に 2 つ配置されおり、温度調整部 1 2 上の IC デバイス 9 0 は、いずれかのデバイス供給部 1 4 に搬送され、載置される。

20

【 0 0 3 6 】

検査部 1 6 は、IC デバイス 9 0 の電気的特性を検査・試験するユニットである。検査部 1 6 には、IC デバイス 9 0 を保持した状態で当該 IC デバイス 9 0 の端子と電気的に接続される複数のプローブピンが設けられている。そして、IC デバイス 9 0 の端子とプローブピンとが電気的に接続され（接触し）、プローブピンを介して IC デバイス 9 0 の検査が行われる。IC デバイス 9 0 の検査は、検査部 1 6 に接続されるテスターが備える検査制御部に記憶されているプログラムに基づいて行われる。なお、検査部 1 6 では、温度調整部 1 2 と同様に、IC デバイス 9 0 を加熱または冷却して、当該 IC デバイス 9 0 を検査に適した温度に調整することができる。

30

【 0 0 3 7 】

デバイス搬送ヘッド 1 7 は、検査領域 A 3 内で移動可能に支持されている。これにより、デバイス搬送ヘッド 1 7 は、供給領域 A 2 から搬入されたデバイス供給部 1 4 上の IC デバイス 9 0 を検査部 1 6 上に搬送し、載置することができる。

【 0 0 3 8 】

デバイス回収部 1 8 は、検査部 1 6 での検査が終了した IC デバイス 9 0 を回収領域 A 4 まで搬送する装置である。このデバイス回収部 1 8 は、検査領域 A 3 と回収領域 A 4 との間を X 方向に沿って移動可能に支持されている。また、図 1 に示す構成では、デバイス回収部 1 8 は、デバイス供給部 1 4 と同様に、Y 方向に 2 つ配置されおり、検査部 1 6 上の IC デバイス 9 0 は、いずれかのデバイス回収部 1 8 に搬送され、載置される。この搬送は、デバイス搬送ヘッド 1 7 によって行なわれる。

40

【 0 0 3 9 】

回収領域 A 4 は、検査が終了した複数の IC デバイス 9 0 が回収される領域である。この回収領域 A 4 には、回収用トレイ 1 9 と、デバイス搬送ヘッド 2 0 と、トレイ搬送機構（第 2 搬送装置）2 1 とが設けられている。また、回収領域 A 4 には、空のトレイ 2 0 0 も用意されている。

【 0 0 4 0 】

回収用トレイ 1 9 は、回収領域 A 4 内に固定され、図 1 に示す構成では、X 方向に沿って 3 つ配置されている。また、空のトレイ 2 0 0 も、X 方向に沿って 3 つ配置されている。そして、回収領域 A 4 に移動してきたデバイス回収部 1 8 上の IC デバイス 9 0 は、こ

50

これらの回収用トレイ 19 および空のトレイ 200 のうちのいずれかに搬送され、載置される。これにより、IC デバイス 90 は、検査結果ごとに回収されて、分類されることとなる。

【0041】

デバイス搬送ヘッド 20 は、回収領域 A4 内で移動可能に支持されている。これにより、デバイス搬送ヘッド 20 は、IC デバイス 90 をデバイス回収部 18 から回収用トレイ 19 や空のトレイ 200 に搬送することができる。

【0042】

トレイ搬送機構 21 は、トレイ除去領域 A5 から搬入された空のトレイ 200 を回収領域 A4 内で X 方向に搬送させる機構である。そして、この搬送後、空のトレイ 200 は、IC デバイス 90 が回収される位置に配されることとなる、すなわち、前記 3 つの空のトレイ 200 のうちのいずれかとなり得る。このように検査装置 1 では、回収領域 A4 にトレイ搬送機構 21 が設けられ、その他に、供給領域 A2 にトレイ搬送機構 15 が設けられている。これにより、例えば空のトレイ 200 の X 方向への搬送を 1 つの搬送機構で行なうよりも、スループット（単位時間当たりの IC デバイス 90 の搬送個数）の向上を図ることができる。

10

【0043】

トレイ除去領域 A5 は、検査済み状態の複数の IC デバイス 90 が配列されたトレイ 200 が回収され、除去される除材部である。トレイ除去領域 A5 では、多数のトレイ 200 を積み重ねることができる。

20

【0044】

また、回収領域 A4 とトレイ除去領域 A5 とをまたぐように、トレイ 200 を 1 枚ずつ搬送するトレイ搬送機構 22A、22B が設けられている。トレイ搬送機構 22A は、検査済みの IC デバイス 90 が載置されたトレイ 200 を回収領域 A4 からトレイ除去領域 A5 に搬送する機構である。トレイ搬送機構 22B は、IC デバイス 90 を回収するための空のトレイ 200 をトレイ除去領域 A5 から回収領域 A4 に搬送する機構である。

【0045】

制御部 80 は、例えば、駆動制御部を有している。駆動制御部は、例えば、トレイ搬送機構 11A、11B と、温度調整部 12 と、デバイス搬送ヘッド 13 と、デバイス供給部 14 と、トレイ搬送機構 15 と、検査部 16 と、デバイス搬送ヘッド 17 と、デバイス回収部 18 と、デバイス搬送ヘッド 20 と、トレイ搬送機構 21 と、トレイ搬送機構 22A、22B の各部の駆動を制御する。

30

【0046】

なお、前記テスターの検査制御部は、例えば、図示しないメモリー内に記憶されたプログラムに基づいて、検査部 16 に配置された IC デバイス 90 の電気的特性の検査等を行なう。

【0047】

以上のような検査装置 1 では、温度調整部 12 や検査部 16 以外にも、デバイス搬送ヘッド 13、デバイス供給部 14、デバイス搬送ヘッド 17 も IC デバイス 90 を加熱または冷却可能に構成されている。これにより、IC デバイス 90 は、搬送されている間、温度が一定に維持される。そして、本実施形態では、IC デバイス 90 に対し加熱を行ない、例えば 50 ~ 155 の範囲内の高温環境下で検査を行なう場合について説明する。

40

【0048】

なお、温度調整部 12、検査部 16、デバイス搬送ヘッド 13、デバイス供給部 14、デバイス搬送ヘッド 17 は、IC デバイス 90 を保持しつつ、加熱または冷却する電子部品保持部と称することができ、この電子部品保持部について、以下、デバイス供給部 14 を代表的に挙げて説明する。

【0049】

図 2、図 3 に示すように、デバイス供給部 14 は、板状をなし、上面に開口する少なくとも 1 つの凹部（ポケット）141 を有している。この凹部 141 には、IC デバイス 9

50

0を配置、収納することができる。なお、凹部141が複数形成されている場合、凹部141の配置として、例えば図2に示す配置が挙げられる。図2に示すデバイス供給部14は、X方向に沿って2行、Y方向に沿って2列の行列状に配置された4つの凹部141を有している。なお、凹部141の配置態様については、限定されない。

【0050】

図3に示すように、凹部141は、平面状をなす底面142と、底面142に対して傾斜した側面(バンク)143とで画成された部分となっている。凹部141にICデバイス90を収納した状態では、底面142は、ICデバイス90の下面(裏面)901と接触する接触部となる。

【0051】

なお、デバイス供給部14の構成材料としては、特に限定されず、例えば、アルミニウム等の金属材料を用いることができる。デバイス供給部14がアルミニウムで構成されている場合、当該デバイス供給部14は、熱伝導性が比較的高いものとなる。これにより、デバイス供給部14上のICデバイス90を容易に加熱することができる。

【0052】

また、図3に示すように、デバイス供給部14は、板状をなす加熱部23上に着脱自在に装着される。そして、この装着状態で、デバイス供給部14は、加熱部23によって加熱される。これにより、加熱部23からの熱がデバイス供給部14を介してICデバイス90に伝わり、よって、当該ICデバイス90を所定温度まで温度調整することができる。

【0053】

また、デバイス供給部14は、加熱部23とともにX方向に往復動することができる。これにより、移動中もデバイス供給部14を加熱することができ、よって、ICデバイス90に対する温度調整を迅速に行なうことができる。

【0054】

加熱部23は、図3に示す構成では通電により発熱するコイル231が内蔵されたものとなっている。コイル231は、比較的電気抵抗が高いニクロム線で構成されている。なお、加熱部23は、図3に示す構成のものに限定されず、例えば、熱流体が通過する流路を有するものであってもよい。

【0055】

図3に示すように、デバイス供給部14は、断熱部24が備えられている。断熱部24は、ICデバイス90と接触する接触部である底面142と、その周辺部、すなわち、側面143と異なる部分を覆っている。換言すれば、断熱部24は、デバイス供給部14の上面144を覆う第1部分241と、デバイス供給部14の側面145を覆う第2部分242とを有している。なお、断熱部24は、凹部141の側面143に設けられていてもよい。

【0056】

断熱部24の構成材料としては、特に限定されず、例えば、各種熱可塑性樹脂、各種熱硬化性樹脂を用いることができ、これらの中でも特に、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、ポリテトラフルオロエチレン等の各種熱可塑性エラストマーが好ましい。

【0057】

ところで、検査領域A3内では、例えばデバイス搬送ヘッド17やデバイス供給部14が移動するため、対流が発生し易い。このため、デバイス供給部14を加熱部23で折角加熱しても、当該デバイス供給部14に伝わった熱が容易に奪われてしまう、すなわち、放熱してしまうことが懸念される。

【0058】

しかしながら、デバイス供給部14には断熱部24が設けられているため、デバイス供給部14が検査領域A3内の空気に触れる面積をできる限り抑制することができる。これにより、デバイス供給部14での放熱を抑制することができる、すなわち、デバイス供給部14での温度変動を抑制することができる。

10

20

30

40

50

【0059】

また、断熱部24は、ICデバイス90と接触する接触部である底面142からは省かれているため、加熱部23からの熱は、底面142を介してICデバイス90に伝わる。

【0060】

そして、デバイス供給部14での温度変動抑制と、デバイス供給部14を介した伝熱との相乗効果により、ICデバイス90を効率よく加熱して所定温度まで温度調整することができる。

【0061】

また、デバイス供給部14での放熱が抑制されるため、その放熱分を補おうとして、デバイス供給部14を過剰に加熱するが抑制される。これにより、省電力化に寄与する。

10

【0062】

図3に示すように、デバイス供給部14は、底面146が加熱部23と接している。従って、この底面146からは、断熱部24が省かれることとなる。これにより、加熱部23からの熱がデバイス供給部14に十分に伝わる。

【0063】

本実施形態では、断熱部24は、膜状（フィルム状）をなす部材で構成されている。これにより、断熱部24となる母材を、第1部分241と第2部分242となるように、所定形状に容易に裁断することができる。また、裁断後、断熱部24をデバイス供給部14に貼り付けることができる。この貼り付け方法としては、特に限定されず、例えば、接着剤を用いた方法等が挙げられる。

20

【0064】

断熱部24の厚さ t としては、特に限定されず、例えば、0.1mm以上、1mm以下であるのが好ましく、0.2mm以上、0.6mm以下であるのがより好ましい。

【0065】

また、厚さ t は、断熱部24の面方向に沿って一定であってもよいし、変化した部分、すなわち、減少した分や増加した部分があってもよい。

【0066】

断熱部24は、導電性を有するフィラーが含有されているのが好ましい。これにより、デバイス供給部14での帯電抑制、すなわち、静電気対策となる。

30

【0067】

< 第2実施形態 >

図4は、本発明の電子部品検査装置（第2実施形態）が備える電子部品保持部周辺の一例を示す断面図である。

【0068】

以下、この図を参照して本発明の電子部品搬送装置および電子部品検査装置の第2実施形態について説明するが、前述した実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

【0069】

本実施形態は、ICデバイスに対し冷却を行ない、例えば -60 ~ -40 の範囲内の低温環境下で検査を行なう場合を挙げている。

40

【0070】

図4に示すように、本実施形態では、デバイス供給部14は、板状をなす冷却部25上に着脱自在に装着される。そして、この装着状態で、デバイス供給部14は、冷却部25によって冷却される。これにより、デバイス供給部14を冷却して、当該デバイス供給部14を介してICデバイス90から熱を奪うことができる。よって、ICデバイス90が所定温度まで温度調整される。

【0071】

また、デバイス供給部14は、冷却部25とともにX方向に往復動することができる。これにより、移動中もデバイス供給部14を冷却することができ、よって、ICデバイス90に対する温度調整を迅速に行なうことができる。

50

【0072】

冷却部25は、図4に示す構成では冷媒（冷却流体）Cが通過する流路251を有するものとなっている。冷媒Cとしては、例えば、液体の窒素を気化させたものが使用される。

【0073】

そして、前記第1実施形態と同様に、デバイス供給部14の冷却部25と接する底面146からは、断熱部24が省かれている。これにより、デバイス供給部14を介してICデバイス90から熱を十分に奪うことができる。

【0074】

<第3実施形態>

図5は、本発明の電子部品検査装置（第3実施形態）が備える電子部品保持部周辺の一例を示す断面図である。

【0075】

以下、この図を参照して本発明の電子部品搬送装置および電子部品検査装置の第3実施形態について説明するが、前述した実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

【0076】

本実施形態は、断熱部のデバイス供給部に対する配置態様が異なること以外は前記第1実施形態と同様である。

【0077】

図5に示すように、本実施形態では、断熱部24は、例えばエポキシ樹脂等の硬質の板状部材で構成され、デバイス供給部14の側面145にねじ26を用いて固定されている、すなわち、ねじ止めされている。これにより、例えば、誤ってデバイス供給部14を断熱部24ごと落下させてしまい当該断熱部24が破損した場合でも、ねじ26を緩めれば、新しい断熱部24に容易に交換することができる。

【0078】

なお、断熱部24の固定方法としては、ねじ止め限定されず、例えば、接着剤を用いた貼り付け等であってもよい。

【0079】

また、本実施形態での断熱部24の厚さ t としては、特に限定されず、例えば、0.5mm以上、5mm以下であるのが好ましく、1mm以上、2mm以下であるのがより好ましい。

【0080】

また、特に、断熱部24の第1部分241と、デバイス供給部14の上面144との間には、空隙27が設けられているのが好ましい。空隙27は、空気層であり、断熱部24とデバイス供給部14との間の断熱層として機能する。これにより、断熱部24との相乗効果により、デバイス供給部14に対する断熱機能が向上する。

【0081】

空隙27におけるギャップ長（間隙距離） g としては、厚さ t よりも小さく設定され、例えば、0.2mm以上、3mm以下であるのが好ましく、0.5mm以上、1mm以下であるのがより好ましい。

【0082】

以上、本発明の電子部品搬送装置および電子部品検査装置を図示の実施形態について説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、電子部品搬送装置および電子部品検査装置を構成する各部は、同様の機能を発揮し得る任意の構成のものとして置換することができる。また、任意の構成物が付加されていてもよい。

【0083】

また、本発明の電子部品搬送装置および電子部品検査装置は、前記各実施形態のうちの、任意の2以上の構成（特徴）を組み合わせたものであってもよい。

【0084】

10

20

30

40

50

また、加熱部や冷却部は、電子部品保持部とは別に設けられているが、これに限定されず、電子部品保持部が加熱部や冷却部を内蔵したものであってもよい。

【0085】

また、断熱部は、塗膜で構成されていてもよい。この場合、塗膜には中空ビーズ材が混入しているのが好ましい。

【0086】

また、断熱部は、固体部材（板状部材やフィルム部材）とシール部材との積層体（複合形成体）で構成されていてもよい。

【符号の説明】

【0087】

- 1 …… 検査装置（電子部品検査装置）
- 1 1 A、1 1 B …… トレイ搬送機構
- 1 2 …… 温度調整部（ソークプレート）
- 1 3 …… デバイス搬送ヘッド
- 1 4 …… デバイス供給部（供給シャトル）
- 1 4 1 …… 凹部（ポケット）
- 1 4 2 …… 底面
- 1 4 3 …… 側面（バンク）
- 1 4 4 …… 上面
- 1 4 5 …… 側面
- 1 4 6 …… 底面
- 1 5 …… トレイ搬送機構（第1搬送装置）
- 1 6 …… 検査部
- 1 7 …… デバイス搬送ヘッド
- 1 8 …… デバイス回収部（回収シャトル）
- 1 9 …… 回収用トレイ
- 2 0 …… デバイス搬送ヘッド
- 2 1 …… トレイ搬送機構
- 2 2 A、2 2 B …… トレイ搬送機構
- 2 3 …… 加熱部
- 2 3 1 …… コイル
- 2 4 …… 断熱部
- 2 4 1 …… 第1部分
- 2 4 2 …… 第2部分
- 2 5 …… 冷却部
- 2 5 1 …… 流路
- 2 6 …… ねじ
- 2 7 …… 空隙
- 8 0 …… 制御部
- 9 0 …… ICデバイス
- 9 0 1 …… 下面（裏面）
- 2 0 0 …… トレイ（配置部材）
- A 1 …… トレイ供給領域
- A 2 …… デバイス供給領域（供給領域）
- A 3 …… 検査領域
- A 4 …… デバイス回収領域（回収領域）
- A 5 …… トレイ除去領域
- C …… 冷媒（冷却流体）
- g …… ギャップ長（間隙距離）
- t …… 厚さ

10

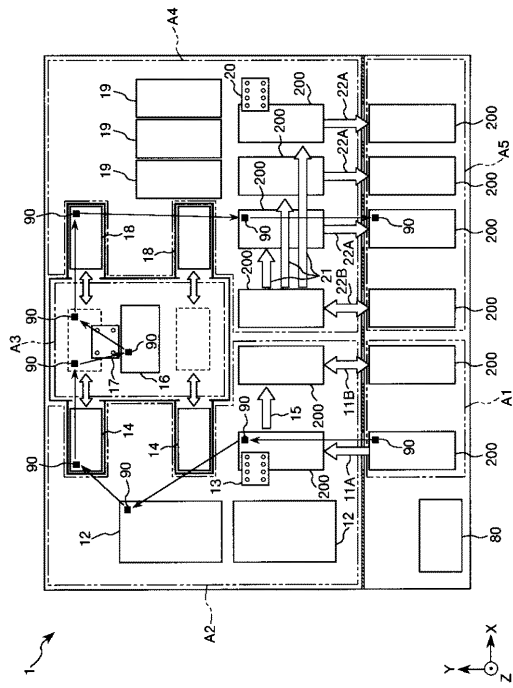
20

30

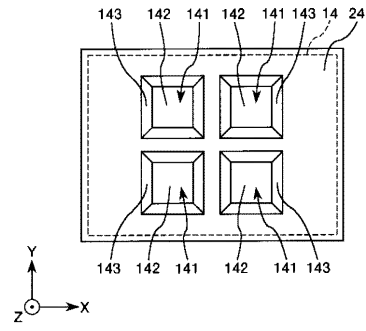
40

50

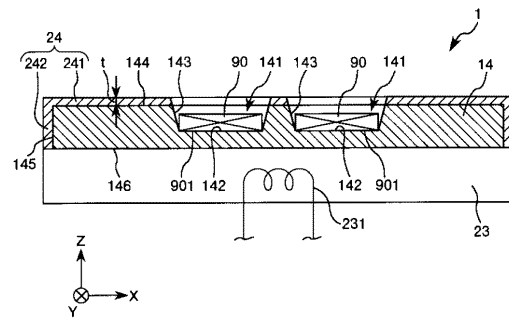
【 図 1 】



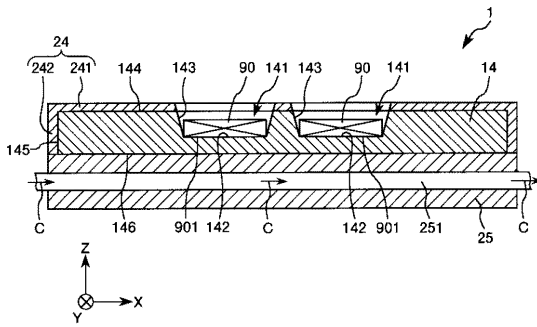
【 図 2 】



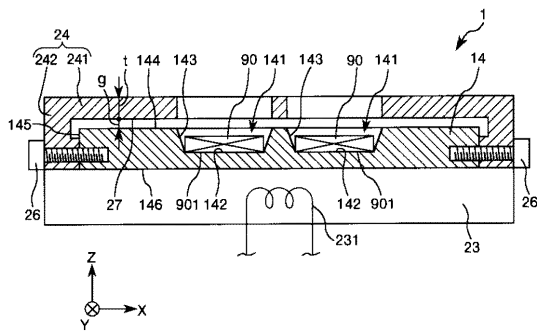
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 高 田 冬生

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

Fターム(参考) 2G003 AA07 AC03 AD03 AF05 AG11