

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4954652号  
(P4954652)

(45) 発行日 平成24年6月20日 (2012. 6. 20)

(24) 登録日 平成24年3月23日 (2012. 3. 23)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 L 21/52 (2006. 01)

H O 1 L 21/52

F

H O 5 K 13/04 (2006. 01)

H O 5 K 13/04

B

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2006-253068 (P2006-253068)  
 (22) 出願日 平成18年9月19日 (2006. 9. 19)  
 (65) 公開番号 特開2008-78213 (P2008-78213A)  
 (43) 公開日 平成20年4月3日 (2008. 4. 3)  
 審査請求日 平成21年9月7日 (2009. 9. 7)

(73) 特許権者 593016444  
 三和システムエンジニアリング株式会社  
 東京都港区芝3-4-11 芝シティビル  
 内  
 (73) 特許権者 000005821  
 パナソニック株式会社  
 大阪府門真市大字門真1006番地  
 (74) 代理人 100099531  
 弁理士 小林 英一  
 (72) 発明者 吉岡 寿夫  
 東京都港区新橋6丁目18番3号 三和シ  
 ステムエンジニアリング株式会社内  
 (72) 発明者 佐々木 久昇  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下  
 電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 精密部品の組み付け装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

精密部品の組み付け装置において、精密部品を吸着して昇降する吸着ヘッド(2)が、昇降機構(21)によって垂直に昇降する昇降フレーム(22)と、この昇降フレーム(22)の上端からバランス機構(23)を介して吊り下げられた衝撃手段(24)と、前記昇降フレーム(22)に対して上下スライド可能に取り付けられ、下端に精密部品を吸着する吸着ヘッド本体(20)と、この吸着ヘッド本体(20)を前記昇降フレーム(22)側に吊り上げる引張りばね(25)と、吸着ヘッド本体(20)と昇降フレーム(22)との間の距離の変化を検出する距離変化検出手段(26)とを備え、

前記距離変化検出手段(26)により吸着ヘッド本体(20)と昇降フレーム(22)との間の距離の変化を検出して前記衝撃手段(24)を作動させ、前記吸着ヘッド本体(20)を叩くことを特徴とする精密部品の組み付け装置。

【請求項 2】

前記衝撃手段(24)が圧電素子である請求項1に記載の精密部品の組み付け装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子回路基板等の精密部品を他の精密部品の所定の位置に位置決めして組み付ける精密部品の組み付け装置に関する。

【背景技術】

10

20

## 【 0 0 0 2 】

例えば 1 mm 角で厚さ 0.5 mm の水晶発振子や電子回路基板等の精密部品を互いに積み重ねたり、台座等の他の精密部品の所定位置に貼りつけたりするマウント作業のため、組立セルとも呼ばれる組み付け装置が使用されている。

マウント作業の一例を特許文献 1 の記載を引用して説明する。図 2 は組み付けを行う電子部品の一例を示す ( a ) は平面図、( b ) は正面図で、S はマウントベースとなるステム、C はステム S 上の所定位置にマウントされる半導体等の固体素子のチップ ( ワーク ) である。

## 【 0 0 0 3 】

図 3 はマウントを行う手順を説明する従来の組立セルのレイアウトを示す平面図で、ウエハからダイシングにより切り出されたチップ C を載置した第 1 のトレイ 3a から、ロボットアームが 1 個のチップ C を取り出し、水平移動してそのチップ C を位置決め装置 4 に置き、位置決めを行ったのち、ステム S を所定位置に整列させた第 2 のトレイ 3b に移動してステム S 上の所定位置にそのチップ C をマウントする。ここで位置決め装置によりロボットアームに対してチップ C を位置決めすることにより、ステム S 上の所定位置に正確にチップ C をマウントすることができるのである。

10

## 【 0 0 0 4 】

このようなマウント作業を行なう従来の組み付け装置として、特許文献 2 に記載のものを図面により簡単に説明する。

図 4 は特許文献 2 に記載の平板状精密部品の組み付け装置を示す斜視図で、1 はベース、20 は先端でワークを吸着する吸着ヘッド、21 は吸着ヘッド 20 を Z 軸方向 ( 上下方向 ) に移動させる Z 軸駆動部 ( 昇降機構 )、3 はチップ、ステムなどの精密部品を上面に載置して水平移動するワークステージ、34 はワークステージ 3 においてワークを保持するホルダ、4 は位置決め装置であるセンタリングチャック、5 はこれら进行操作する操作スイッチや制御盤を含む操作盤である。

20

## 【 0 0 0 5 】

つぎに図 5 の説明図により組立セル各部の動作と位置関係を説明する。吸着ヘッド 2 は上下の垂直方向のみ、ワークステージ 3 は左右の水平方向のみに移動するものとし、前者が Z 軸、後者が X 軸である。両軸は同一垂直平面内にあり、直交している。さらに下方のセンタリングチャック 4 の中心も Z 軸位置にあり、吸着ヘッド 2 はその直上から上方にかけて Z 軸に沿って昇降する。またワークステージ 3 は吸着ヘッド 2 の昇降ストロークの間高さと水平移動しながらセンタリングチャック 4 の直上をかわす退避位置ならびに上面に搭載した複数のホルダ 34 のそれぞれが前記 Z 軸位置、すなわち吸着ヘッド 2 の真下になる位置で停止させることができる。ワークステージ 3 のホルダ 34 は X 軸上に 1 列に並んでいる。またかりに、図 5 に符号 A で示したようにワークステージ 3 に X 軸上のもの以外にもホルダを設け、複数列とするのであれば、Z 軸、X 軸のほかには前後方向の Y 軸を想定し、ワークステージ 3 を同一水平面内で X Y 両方向に移動させるようにすればよい。

30

【特許文献 1】特開昭 63 - 266849 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 133339 号公報

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 6 】

以上説明したような従来の精密部品の組み付け装置においては、ワークを平面上に載置したり、平面上で重ねたりするのはとくに問題がなかったが、たとえば超小型カメラ用レンズの鏡胴内にレンズやレンズ押えを挿入するような作業の場合、鏡胴の内径が約 3 mm、レンズとの隙間が 1 ~ 3  $\mu$ m しかない。ほんのわずかにセンターがずれても挿入の途中でレンズが鏡胴の壁に引っかかり、ずれたまま曲がって挿入されたり、割れてしまうなどの不具合が発生する。

## 【 0 0 0 7 】

本発明は、このような微妙な作業においても引っかかりをいち早く検知して問題なく挿

50

入ができるような精密部品の組み付け装置を実現することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、精密部品の組み付け装置において、精密部品を吸着して昇降する吸着ヘッド(2)が、昇降機構(21)によって垂直に昇降する昇降フレーム(22)と、この昇降フレーム(22)の上端からバランス機構(23)を介して吊り下げられた衝撃手段(24)と、前記昇降フレーム(22)に対して上下スライド可能に取り付けられ、下端に精密部品を吸着する吸着ヘッド本体(20)と、この吸着ヘッド本体(20)を前記昇降フレーム(22)側に吊り上げる引張りばね(25)と、吸着ヘッド本体(20)と昇降フレーム(22)との間の距離の変化を検出する距離変化検出手段(26)とを備え、前記距離変化検出手段(26)により吸着ヘッド本体(20)と昇降フレーム(22)との間の距離の変化を検出して前記衝撃手段(24)を作動させ、前記吸着ヘッド本体(20)を叩くことを特徴とする精密部品の組み付け装置であり、好ましくは前記衝撃手段が圧電素子である前記の精密部品の組み付け装置である。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、引っかかりを即時に解消して精密部品の組み付けを順調に行なうことで能率、歩留りが大きく向上し、生産性が高まるといふ、すぐれた効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

20

本発明の実施例を図面により説明する。図1は実施例の精密部品の組み付け装置における要部、すなわち吸着ヘッド2を示す側面図で、20は吸着ヘッド本体、21は昇降機構、22は昇降フレーム、23はバランス機構、24は衝撃手段、25は引張りばね、26は距離変化検出手段、27はスライドフレーム、28は真空ホースである。

精密部品を吸着して昇降する吸着ヘッド2は、昇降機構21によって垂直に昇降する昇降フレーム22と、この昇降フレーム22の上端からバランス機構23を介して吊り下げられた衝撃手段24と、スライドフレーム27を介して前記昇降フレーム22に対して上下スライド可能に取り付けられ、真空ホース28に連通して下端に精密部品を吸着する吸着ヘッド本体20と、この吸着ヘッド本体20を前記昇降フレーム22側に吊り上げる引張りばね25と、吸着ヘッド本体20と昇降フレーム22との間の距離の変化を検出する距離変化検出手段26とから構成される。

30

【0011】

昇降機構は、たとえばモータでスクリュ軸を回転させ、ボールねじで直線移動するようにしたりニアガイドなどが、隙間による誤差がなく好適である。昇降フレーム22は昇降機構によって昇降するが、吸着ヘッド本体20はこの昇降フレーム22に対して上下スライド可能に取り付けられ、衝撃手段24に当接するように引張りばね25により付勢されている。

バランス機構23は、ピストンの上下で油圧を変えて、下側は、吊り下げられている衝撃手段24、スライドフレーム27、引張りばね25による付勢力の合計の重量に見合う力を上向きに作用させてバランスさせ、いわば浮いた状態としている。

【0012】

40

距離変化検出手段26はこの自重とバランスした状態を基準として、昇降フレーム22と吸着ヘッド本体20との距離dを測定し、吸着ヘッド本体20が浮き上がれば距離dが大きくなるのでその変化を検出する。したがって、マウント作業において何らかの引っかかりが発生すれば、その抵抗によって吸着ヘッド本体20が浮き上がり、その上にある衝撃手段24を押し上げるから、これをいち早く検知して電気信号により衝撃手段24を作動させることができる。

【0013】

衝撃手段としては、たとえばピエゾ抵抗効果を利用したPZT(Piezoelectric transducer)などの名称で知られる圧電素子などがよい。圧電素子は電圧をかけると高速で変形するセラミックスで、衝撃力によって下にある吸着ヘッド本体20を瞬間的に軽い力で叩く

50

ので、マウント途中の精密部品の引っかかりがはずれ、首尾よく所定の位置に精密部品をマウントすることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】本発明実施例における精密部品の組み付け装置の要部を示す側面図である。

【図 2】本発明に係わる電子部品の一例を示す（ a ）は平面図、（ b ）は正面図である。

【図 3】従来技術における組み立てセルのレイアウトを示す平面図である。

【図 4】従来技術における平板状精密部品の組み付け装置を示す斜視図である。

【図 5】従来技術における組み立てセル各部の動作と位置関係を示す説明図である。

【符号の説明】

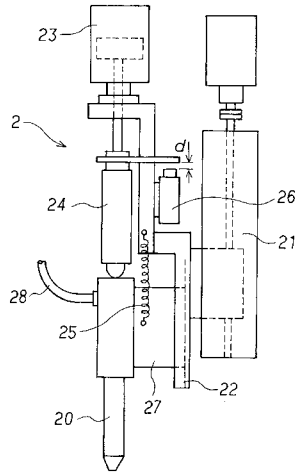
10

【 0 0 1 5 】

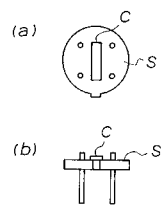
- 1      ベース
- 2      吸着ヘッド
- 3      ワークステージ
- 3a、3b    トレイ
- 4      センタリングチャック（位置決め装置）
- 5      操作盤
- 20      吸着ヘッド本体
- 21      Z 軸駆動部（昇降機構）
- 22      昇降フレーム
- 23      バランス機構
- 24      衝撃手段
- 25      引張りばね
- 26      距離変化検出手段
- 27      スライドフレーム
- 28      真空ホース
- 34      ホルダ
- S      ステム
- C      チップ

20

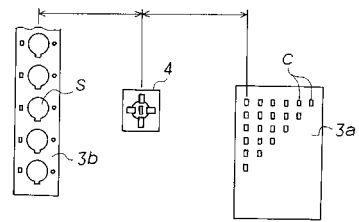
【図1】



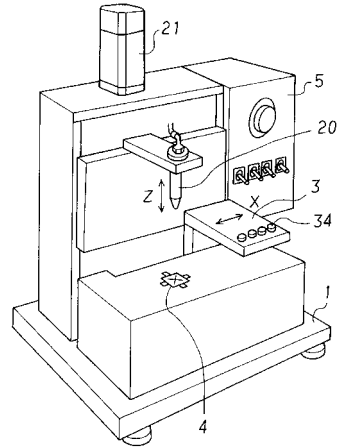
【図2】



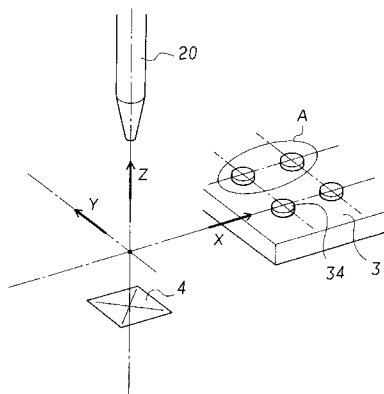
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 清野 恵男

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

審査官 関根 崇

(56)参考文献 特開昭 6 1 - 2 6 5 2 1 8 ( J P , A )

特開平 0 7 - 1 9 9 0 0 7 ( J P , A )

特開平 0 8 - 3 3 0 7 9 0 ( J P , A )

特開 2 0 0 4 - 2 8 7 3 5 3 ( J P , A )

特開 2 0 0 6 - 1 9 8 7 1 2 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 1 L 2 1 / 5 2

H 0 1 L 2 1 / 6 0

H 0 5 K 1 3 / 0 4

G 0 2 B 7 / 0 2