

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3778676号
(P3778676)

(45) 発行日 平成18年5月24日(2006.5.24)

(24) 登録日 平成18年3月10日(2006.3.10)

(51) Int.C1.

F 1

HO5K 13/04 (2006.01)
HO5K 13/08 (2006.01)HO5K 13/04
HO5K 13/08A
Q

請求項の数 3 (全 15 頁)

(21) 出願番号

特願平9-316532

(22) 出願日

平成9年10月31日(1997.10.31)

(65) 公開番号

特開平11-135992

(43) 公開日

平成11年5月21日(1999.5.21)

審査請求日

平成15年9月29日(2003.9.29)

(73) 特許権者 304027420

アデプトジャパン株式会社

神奈川県横浜市中区新港2丁目2番地1号

(74) 代理人 110000039

特許業務法人アイ・ピー・エス

(72) 発明者 井上 裕喜

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12

番地 日本ピクター株式会社内

審査官 内田 博之

(56) 参考文献 特開平02-063197 (JP, A)

特開平02-241100 (JP, A)

実開昭61-030240 (JP, U)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】部品搭載装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

部品を保持して搬送する部品搬送手段と、
前記部品搬送手段により部品が保持されている状態を上から撮像するTVカメラとを有し、

前記部品搬送手段により保持されている部品を前記TVカメラにより上方から撮像する際に妨げにならないように前記部品搬送手段の垂直方向に貫通孔を形成し、さらに前記部品搬送手段は部品を吸着して保持し前記貫通孔に臨む吸着コレットを有し、この吸着コレットは、バキューム方向が水平及び垂直に対して斜め上方である部品搭載装置。

【請求項2】

搭載される部品が載置される第1のステージと、
x、y、 方向に移動可能な第2のステージと、
部品が搭載されるワークが載置される第3のステージと、
部品を前記第1のステージから前記第2のステージに搬送して前記第2のステージ上に載置し、前記第2のステージから前記第3のステージに搬送してワーク上に載置する部品搬送手段と、

少なくとも前記第2、第3のステージを上方から撮像するTVカメラと、
前記TVカメラにより撮像された信号に基づいて、前記部品が前記第2のステージ上に載置されている時に前記第2のステージ上の部品位置と前記第3のステージ上のワーク上の載置位置が位置合わせされるように前記第2のステージをx、y、 方向に移動させる

10

20

位置合わせ手段とを有し、

前記部品搬送手段により保持されている部品を前記TVカメラにより上方から撮像する際に妨げにならないように前記部品搬送手段の垂直方向に貫通孔を形成し、さらに前記部品搬送手段は部品を吸着して保持し前記貫通孔に臨む吸着コレットを有し、この吸着コレットは、バキューム方向が水平及び垂直に対して斜め上方である部品搭載装置。

【請求項3】

部品を保持して搬送する部品搬送手段と、

前記部品搬送手段により部品が保持されている状態を上から撮像するTVカメラとを有し、

前記部品搬送手段により保持されている部品を前記TVカメラにより上方から撮像する際に妨げにならないように前記部品搬送手段の垂直方向に貫通孔を形成し、さらに前記部品搬送手段は部品を吸着して保持し前記貫通孔に臨む吸着コレットを有し、この吸着コレットは、吸着すべきワークの近傍壁面が水平及び垂直に対して斜めである部品搭載装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、リードレスのチップ部品を基板などのワーク上の所定位置に搭載するための部品搭載装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

図26、図27は従来の部品搭載装置を示し、供給ステーション1と搭載ステーション3が水平方向に配置されている。供給ステーション1は部品があらかじめセットされるx yステージを有し、搭載ステーション3は部品が所定位置に搭載される基板などのワークがあらかじめセットされるx yステージを有する。ステーション1、3の上方にはステーション1、3間を水平方向に、かつ上下方向に移動可能なヘッド6が配置され、ヘッド6の先端には図27に示すように供給ステーション1における部品を吸着して搭載ステーション3まで搬送するための吸着コレット4が取り付けられている。吸着コレット4は 方向に回転可能である。

【0003】

供給ステーション1の上方にはTVカメラ5-1が固定され、また、搭載ステーション3の上方であってヘッド6の下方には、ヘッド6を撮像するTVカメラ5-2と搭載ステーション3上を撮像するTVカメラ5-3が一体で水平方向に移動可能に配置されている。

【0004】

このような構成において、部品を供給ステーション1から搭載ステーション3に搬送するとともに搭載ステーション3側のワークとの位置合わせを行う場合には、まず、TVカメラ5-1により撮像された供給ステーション1における映像に基づいて、供給部品がヘッド6の吸着位置に来るよう供給ステーション1のステージをx y方向に移動させ、次いでヘッド6がこの状態で下降して供給部品を吸着し、次いで吸着状態で上方向に移動し、次いで水平方向に移動して搭載ステーション3の上方位置に待機する。

【0005】

ヘッド6が搭載ステーション3の上方に移動した状態では、TVカメラ5-2、5-3がヘッド6と搭載ステーション3の間に移動又は待機しており、この状態では吸着コレット4により支持されている部品と搭載ステーション3上のワークとの位置合わせを行うために、TVカメラ5-2、5-3により撮像された映像に基づいて吸着コレット4を 方向に回転させる。次いでTVカメラ5-2、5-3をヘッド6と搭載ステーション3の間から退避させた後、ヘッド6を下降させることにより部品をワーク上の所定位置に搭載する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の部品搭載装置では、吸着コレット4が部品を吸着している状態

10

20

30

40

50

をTVカメラ5-1により撮像して確認する場合、部品が非常に小さいときには吸着コレット4により真上から吸着すると、別の第4のTVカメラにより斜めから撮像しなければならなくなり、コストアップとなるという問題点がある。また、吸着コレット4は部品を安定して吸着するためには吸着穴はできるだけ小さくすることが望ましいが、吸着穴をできるだけ小さくし、かつ吸着穴により吸着されている部品を上から撮像しようとすると、吸着コレット4の外形は部品の外形より小さくすることには限界があるので、その撮像信号は吸着コレット4の垂直面の壁によりぼけて部品がとらえにくくなるという問題点がある。また、部品が小さくなるほど映像を拡大する必要があるが、この場合には被写界深度が浅くなるのでこの現象は顕著となる。

【0007】

10

また、上記従来の部品搭載装置では、ヘッド6が搭載ステーション3の上方位置で一旦停止し、また、カメラ5-2、5-3をヘッド6と搭載ステーション3の位置まで移動させ、撮像を行って位置合わせを行い、次いでカメラ5-2、5-3を退避させて搭載を行うので、部品搭載時間が長くなるという問題点がある。また、カメラ5-2、5-3が固定されておらず、ヘッド6と搭載ステーション3の間に割り込むのでヘッド6の上下ストロークが長くなり、したがって、位置合わせ精度が悪化するという問題点がある。

【0008】

本発明は上記従来の問題点に鑑み、部品が保持されている状態をTVカメラにより確実に撮像して確認することができる部品搭載装置を提供することを目的とする。

【0009】

20

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために、部品搬送手段の垂直方向に貫通孔を形成したものである。

すなわち本発明によれば、部品を保持して搬送する部品搬送手段と、

前記部品搬送手段により部品が保持されている状態を上から撮像するTVカメラとを有し、

前記部品搬送手段により保持されている部品を前記TVカメラにより上方から撮像する際に妨げにならないように前記部品搬送手段の垂直方向に貫通孔を形成し、さらに前記部品搬送手段は部品を吸着して保持し前記貫通孔に臨む吸着コレットを有し、この吸着コレットは、バキューム方向が水平及び垂直に対して斜め上方である部品搭載装置が提供される。

30

【0010】

また本発明によれば、搭載される部品が載置される第1のステージと、

x、y、 方向に移動可能な第2のステージと、

部品が搭載されるワークが載置される第3のステージと、

部品を前記第1のステージから前記第2のステージに搬送して前記第2のステージ上に載置し、前記第2のステージから前記第3のステージに搬送してワーク上に載置する部品搬送手段と、

少なくとも前記第2、第3のステージを上方から撮像するTVカメラと、

前記TVカメラにより撮像された信号に基づいて、前記部品が前記第2のステージ上に載置されている時に前記第2のステージ上の部品位置と前記第3のステージ上のワーク上の載置位置が位置合わせされるように前記第2のステージをx、y、 方向に移動させる位置合わせ手段とを有し、

40

前記部品搬送手段により保持されている部品を前記TVカメラにより上方から撮像する際に妨げにならないように前記部品搬送手段の垂直方向に貫通孔を形成し、さらに前記部品搬送手段は部品を吸着して保持し前記貫通孔に臨む吸着コレットを有し、この吸着コレットは、バキューム方向が水平及び垂直に対して斜め上方である部品搭載装置が提供される。

さらに本発明によれば、部品を保持して搬送する部品搬送手段と、

前記部品搬送手段により部品が保持されている状態を上から撮像するTVカメラとを有

50

し、

前記部品搬送手段により保持されている部品を前記ＴＶカメラにより上方から撮像する際に妨げにならないように前記部品搬送手段の垂直方向に貫通孔を形成し、さらに前記部品搬送手段は部品を吸着して保持し前記貫通孔に臨む吸着コレットを有し、この吸着コレットは、吸着すべきワークの近傍壁面が水平及び垂直に対して斜めである部品搭載装置が提供される。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明に係る部品搭載装置の一実施形態の要部を示す外観図、図2は図1の部品搭載装置を示す平面図、図3は図1の部品搭載装置を示す正面図、図4は図1～図3の補正ステージによる位置合わせを動作を示す説明図である。

10

【0012】

図1～図3に示すように、供給ステーション1と、補正ステーション2と搭載ステーション3が左から右に向かって水平方向に、またこの順番で等間隔で配置されている。供給ステーション1と搭載ステーション3はそれぞれx y方向に移動可能な供給ステージ1aと搭載ステージ3aを有し、補正ステーション2はx、y、 方向に移動可能な補正ステージ2aを有する。これらのステーション1、2、3の上方にはそれぞれTVカメラ5-1、5-2、5-3が固定され、TVカメラ5-1～5-3はそれぞれステージ1a～3a上の部品を撮像する。

20

【0013】

ステーション1～3の上方にはまた、支持部材20が水平方向に延びるように固定され、支持部材20にはヘッドベース21が水平方向に移動可能に取り付けられている。ヘッドベース21には2つの吸着コレット4a、4bが上下方向に移動可能に取り付けられ、この吸着コレット4a、4bの距離は供給ステーション1及び補正ステーション2の間の距離と補正ステーション2及び搭載ステーション3の距離に対応している。

【0014】

このような構成において、吸着コレット4aが供給ステーション1と補正ステーション2の間を往復するとともに吸着コレット4bが補正ステーション2と搭載ステーション3の間を往復することにより、部品が供給ステーション1から補正ステーション2に搬送されるとともに補正ステーション2から搭載ステーション3に搬送される。

30

【0015】

このとき、まず、吸着コレット4a、4bは図1、図2に示すようにTVカメラ5-1～5-3の撮像を妨げないように、それぞれ供給ステーション1及び補正ステーション2の間と補正ステーション2と搭載ステーション3の間であって上方位置に待機している。そして、吸着コレット4aの動作について説明すると、まず、供給ステージ1a上の部品がTVカメラ5-1により撮像されてその撮像信号に基づいて供給ステージ1aがx y方向に移動することにより供給部品が吸着位置に位置決めされる。次いで吸着コレット4aが供給ステーション1の位置に水平方向に移動した後下降して供給ステージ1a上の供給部品を吸着し、次いで上昇してそれぞれ補正ステーション2の位置に水平方向に移動した後、図3に示すように下降し、補正ステージ2a上に搭載する。

40

【0016】

また、上記のTVカメラ5-1及び吸着コレット4aの動作と並行して、補正ステージ2a上の部品と搭載ステージ3a上の搭載位置がそれぞれTVカメラ5-2、5-3により撮像され、その撮像信号に基づいてまず、搭載ステージ3aがx y方向に移動することによりワークが位置決めされた後、補正ステージ2aが移動することにより部品のx、y、 方向がワーク上の搭載位置に対して位置合わせされる。次いで吸着コレット4bが補正ステーション2の位置に水平方向に移動した後下降して補正ステージ2a上の部品を吸着し、次いで上昇して搭載ステーション3の位置に水平方向に移動した後、図3に示すように下降し、搭載ステージ3a上のワークの所定位置に搭載する。

50

【0017】

図4(a)はTVカメラ5-2、5-3により撮像された位置合わせ前の映像を示し、補正ステージ2a上の部品の位置と搭載ステージ3a上のワーク上に搭載すべき位置が異なっている。そこで、補正ステージ2a上の部品の特徴を抽出し、その特徴が搭載ステージ3a上のワーク上に搭載すべき位置と一致するように、図4(b)に示すように補正ステージ2aにより部品のx、y、z方向を位置決めする。

【0018】

したがって、このような構成によれば、部品が補正ステージ2aを経由するものの、TVカメラ5-2、5-3が移動しないので、従来例と比べて大幅に部品搭載時間を短縮することができ、また、位置合わせ精度を向上させることができる。また、上記構成によれば、吸着コレット4a、4bが同時に移動してそれぞれ供給ステーション1から補正ステーション2への部品移動と補正ステーション2から搭載ステーション3への部品移動を同時にを行うので、部品搭載時間を短縮することができる。なお、部品搭載時間はある程度長くなるが、吸着コレット4a、4bは1つでもよい。

10

【0019】

上記構成によれば、種々の特徴を有する部品をワーク上に搭載することができる。図5は本発明に係る部品搭載装置が搭載する部品の一例として、光ピックアップ本体に取り付けられる発光/受光アセンブリを示している。この発光/受光アセンブリはリードフレーム13が封止されている樹脂パッケージ14と、リードフレーム13上に搭載されるフォトダイオードチップ12と、フォトダイオードチップ12上に搭載されるサブマウント部材11及びマイクロミラー15と、サブマウント部材11上に搭載される半導体レーザチップ17と、樹脂パッケージ14上に搭載されるホログラム素子16により構成されている。

20

このようなアセンブリを光ピックアップ本体に取り付けた状態では、半導体レーザチップ17により出射されたレーザ光がマイクロミラー15の45°の反射面により反射され、その反射光がホログラム素子16を介して不図示の対物レンズにより集光されてディスク面に照射され、その反射光がホログラム素子16を介してフォトダイオードチップ12の受光面により受光される。

【0020】

このような発光/受光アセンブリを組み立てる場合には、まず、第1の部品搭載装置によりサブマウント部材(以下、SMとも言う。)11をフォトダイオードチップ(以下、PDとも言う。)12に切断前のフォトダイオードウェハー上に搭載し、次いで第2の部品搭載装置により半導体レーザチップ(以下、LDとも言う。)17をサブマウント部材11上に搭載し、次いで第3の部品搭載装置によりマイクロミラー(以下、MMとも言う。)15をPDチップ12上に搭載する。次いでフォトダイオードウェハーをPDチップ12毎にダイシングし、次いで第4の部品搭載装置によりこのPDチップ12を樹脂パッケージ14上に搭載し、次いで第5の部品搭載装置によりホログラム素子16を樹脂パッケージ14上に搭載する。

30

【0021】

上記の第1～第5の部品搭載装置の基本的な構成は図1～図3と同一であるが、後述するように搭載部品に応じて構成がやや異なる。図6は第1の部品搭載装置を示し、図7に詳しく示すように供給ステージ1a上にあらかじめ多数のSMチップ11が粘着テープにより支持されたSMシート31がセットされるとともに、搭載ステージ3a上にはPDウェハー32がセットされる。なお、PDウェハー32は図7(b)に示すようにPDパレット33により支持され、PDパレット33は搭載ステージ3a側の位置決めピン34に対して位置決めされる。そして、図8に示すようにPDウェハー32を構成する各PDチップ12上の接着剤があらかじめ塗布されている搭載位置に各SMチップ11が搭載される。

40

【0022】

ここで、図9に示すように多数のSMチップ11(チップ部品)が粘着テープ31aによ

50

り支持されたSMシート31から1つのSMチップ11を吸着コレット4aにより吸着する場合には、粘着テープ31aの裏面からピン36を突き当ててSMチップ11を粘着テープ31aから盛り上げさせて吸着させる方法が知られている。このような方法では、このピン36の先端をTVカメラ5-1により撮像してピン36の位置と吸着コレット4aの吸着位置をあらかじめ調整する必要があるが、このピン36の先端を単に照明してTVカメラ5-1により撮像しても画像を得られない。そこで、粘着テープ31aにより支持されている部品を扱う第1の部品搭載装置では、図9に示すように供給ステージ1a上をリング照明(図示37)することによりピン36の先端を撮像することができる。なお、TVカメラ5-1は斜めから撮像するようにしてもよい。

【0023】

10

図10は第2の部品搭載装置を示し、図11(a)に示すように供給ステージ1a上にはあらかじめ多数のLDチップ17が粘着テープにより支持されたLDシート37がセットされる。また、搭載ステージ3a上には図11(b)に示すように、第1の部品搭載装置と同様にPDパレット33により支持されたPDウェハー32がセットされる。そして、図12に示すようにPDウェハー32上に搭載されているSMチップ11上の接着剤があらかじめ塗布されている搭載位置にLDチップ17が搭載される。この第2の(及び後述する)部品搭載装置においても同様に、LDチップ17が粘着テープにより支持されているので、供給ステージ1a上をリング照明するように構成されている。

【0024】

20

ここで、部品は吸着コレット4a、4bにより吸着された状態でステーション間を搬送するので、吸着状態の搬送の際に位置合わせ精度が悪化するおそれがあるが、部品に依っては非常に高精度の位置合わせ精度はある方向については要求され、他の方向については要求されない場合がある。LDチップ17はその一例であり、図13に示すようにレーザ光の出射方向(Y方向)については高精度を要求されるが、X方向については高精度を要求されない。そこで、この第2の部品搭載装置では、非常に高精度の位置合わせ精度が要求されないX方向に吸着状態で搬送を行う。

【0025】

30

また、位置合わせを行うために基準となる部品の特徴は、通常、撮像可能な部品の外形や上面のパターンであるが、このような特徴が吸着面とは反対側の面にある部品もある。このような部品の場合には、ステーション間を移動中に一旦停止して別の第4のカメラにより部品の反対側の面を撮像して特徴を抽出する方法が考えられるが、この方法では時間がかかり、また、高価となる。そこで、例えば搭載部品としてのLDチップ17がこのような部品の場合には、図14に示すように補正ステージ2aを透明なガラスに置き換えるとともに、TVカメラ5-2を下からガラスを介して部品を撮像して特徴を抽出する。

【0026】

40

また、部品を吸着コレット4a、4bにより吸着して搬送する場合には、部品が実際に吸着されているかをカメラにより撮像して確認する必要がある。しかしながら、LDチップ17は一般に他の部品より非常に小さいので、図15(a)に示すようにLDチップ17を吸着コレット4により真上から吸着すると、別の第4のTVカメラにより斜めから撮像しなければならなくなる。そこで、この第2の部品搭載装置では、図15(b)に示すように吸着コレット4がLDチップ17を斜め上方から吸着するとともに、吸着コレット4の上のヘッド21に垂直方向の貫通孔21aを形成することにより、別のTVカメラを設けることなくカメラ5-1~5-3により撮像することができる。

【0027】

また、吸着コレット4は部品を安定して吸着するためには吸着穴はできるだけ小さくすることが望ましい。しかしながら、吸着穴ができるだけ小さくし、かつ吸着穴により吸着されている部品を上から撮像しようとするとき、吸着コレット4の外形は図16(a)に示すように部品の外形より小さくすることには限界があるので、その撮像信号は吸着コレット4の垂直面の壁によりぼけて部品がとらえにくくなる。また、部品が小さくなるほど映像を拡大する必要があるが、この場合には被写界深度が浅くなるのでこの現象は顕著となる

50

。そこで、図16(b)に示すように吸着穴により吸着されている部品17の近傍の吸着コレット4の壁面を斜めに形成することにより、吸着コレット4の壁面によるぼけを防止して部品を上から確実に撮像することができる。

【0028】

図17は第3の部品搭載装置を示し、図18(a)に示すように供給ステージ1a上にはあらかじめ多数のMMチップ15が粘着テープにより支持されたMMシート38がセットされる。また、搭載ステージ3a上には図18(b)に示すように、第1、第2の部品搭載装置と同様にPDパレット33により支持されたPDウェハー32がセットされる。そして、図19に示すようにPDウェハー32上に搭載されているPDチップ12上のあらかじめ接着剤が塗布されている所定位置にMMチップ15が搭載される。この第3の部品搭載装置においても同様に、MMチップ15が粘着テープにより支持されているので、供給ステージ1a上をリング照明するように構成されている。10

【0029】

ここで、MMチップ15には、LDチップ17が搭載面と平行に出射するレーザ光を真上に反射するために45°の反射面が形成されており、その反射光の光軸は光ピックアップ本体側の対物レンズと一致しなければならない。MMチップ15とLDチップ17の間の距離がずれると光軸が一致しなくなるが、図20(a)に示すようにMMチップ15の特徴として先端のラインを撮像して位置合わせを行うと、MMチップ15の先端の面取りのバラツキにより光軸が一致しなくなる。

【0030】

ここで、この第3の部品搭載装置の補正ステージ2a上には、図20(b)に示すようにLDチップ17に対応する位置に水平方向の稜線ラインを有するダミー部品39を配置するとともにダミー部品39の後方に光源40を配置し、MMチップ15により反射されるダミー部品39の水平方向の稜線ラインのシルエット39aをTVカメラ5-2により撮像する。このとき、ダミー部品39の水平方向の稜線ラインに対するMMチップ15の距離がずれていると、TVカメラ5-2により撮像されるシルエット39aもその分だけずれており、また、方向にずれているとシルエット39aもその分だけ回転しているので、このシルエット39aが所定位置、所定角度になるようにx、y、方向の位置合わせを行う。20

【0031】

このように第1～第3の部品搭載装置によりそれぞれSMチップ11、LDチップ17、MMチップ15が搭載されたPDウェハー32は接着剤のキュア工程に送られて各チップ11、17、15が固定され、次いでダイシング工程に送られてPDウェハー32がPDチップ12毎に切断され、次いで第4の部品搭載装置に送られる。30

【0032】

図21は第4の部品搭載装置を示し、図22(a)に示すように供給ステージ1a上にはあらかじめPDチップ12毎に切断されている状態のPDウェハー32が置かれたダイシングプレート41がセットされる。また、搭載ステージ3a上には図22(b)に示すようにLFパレット42がセットされ、LFパレット42には各々にリードフレーム(LF)13が封止されている多数の樹脂パッケージ14が支持されている。そして、図23に示すように樹脂パッケージ14内の搭載位置にはあらかじめAgペーストが塗布され、次いでこの塗布位置にPDチップ12が搭載される。LFパレット42の全ての樹脂パッケージ14に対する搭載が完了するとLFパレット42がAgペーストキュア工程に送られてPDチップ12が固定され、次いでLDチップ17及びPDチップ12の各リードとリードフレーム13のワイヤボンディングが行われ、次いで第5の部品搭載装置に送られる。40

【0033】

図24は第5の部品搭載装置を示し、図25(a)に示すように供給ステージ1a上にはダイシングプレート44がセットされ、ダイシングプレート44にはあらかじめ多数のホログラム素子(HOE)16が支持されたHOEシート43が支持されている。また、搭50

載ステージ3a上には図25(b)に示すように、樹脂パッケージ14が支持されているLFパレット42がセットされる。そして、樹脂パッケージ14内の搭載位置にはあらかじめ接着剤が塗布され、次いでこの塗布位置にホログラム素子16が搭載される。

【0034】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、部品搬送手段の垂直方向に貫通孔を形成したので、部品が保持されている状態をTVカメラにより確実に撮像して確認することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る部品搭載装置の一実施形態の要部を示す外観図である。

【図2】図1の部品搭載装置を示す平面図である。

10

【図3】図1の部品搭載装置を示す正面図である。

【図4】図1～図3の補正ステージによる位置合わせを動作を示す説明図である。

【図5】搭載部品の具体例を示す外観図である。

【図6】図5のサブマウントを搭載する場合の部品搭載装置を示す平面図である。

【図7】図6の部品搭載装置における搭載部品及びワークを詳しく示す説明図である。

【図8】図6の部品搭載装置における搭載状態を詳しく示す説明図である。

【図9】図6の部品搭載装置におけるリング光源を詳しく示す説明図である。

【図10】図5のLDチップを搭載する場合の部品搭載装置を示す平面図である。

【図11】図10の部品搭載装置における搭載部品及びワークを詳しく示す説明図である

。

20

【図12】図10の部品搭載装置における搭載状態を詳しく示す説明図である。

【図13】図10の部品搭載装置によるLDチップの搬送方向を詳しく示す説明図である

。

【図14】図10の部品搭載装置における補正ステージを詳しく示す説明図である。

【図15】従来例と図10の部品搭載装置におけるヘッドを示す構成図である。

【図16】従来例と図10の部品搭載装置における吸着コレットを示す構成図である。

【図17】図5のマイクロミラーチップを搭載する場合の部品搭載装置を示す平面図である。

【図18】図17の部品搭載装置における搭載部品及びワークを詳しく示す説明図である

。

30

【図19】図17の部品搭載装置における搭載状態を詳しく示す説明図である。

【図20】図17の部品搭載装置における位置合わせ方法を詳しく示す説明図である。

【図21】図5のPDTチップを搭載する場合の部品搭載装置を示す平面図である。

【図22】図21の部品搭載装置における搭載部品及びワークを詳しく示す説明図である

。

【図23】図21の部品搭載装置における搭載状態を詳しく示す説明図である。

【図24】図5のホログラム素子を搭載する場合の部品搭載装置を示す平面図である。

【図25】図24の部品搭載装置における搭載部品及びワークを詳しく示す説明図である

。

【図26】従来の部品搭載装置を示す外観図である。

40

【図27】図26の部品搭載装置による搭載処理を示す説明図である。

【符号の説明】

1a 供給ステージ(第1のステージ)

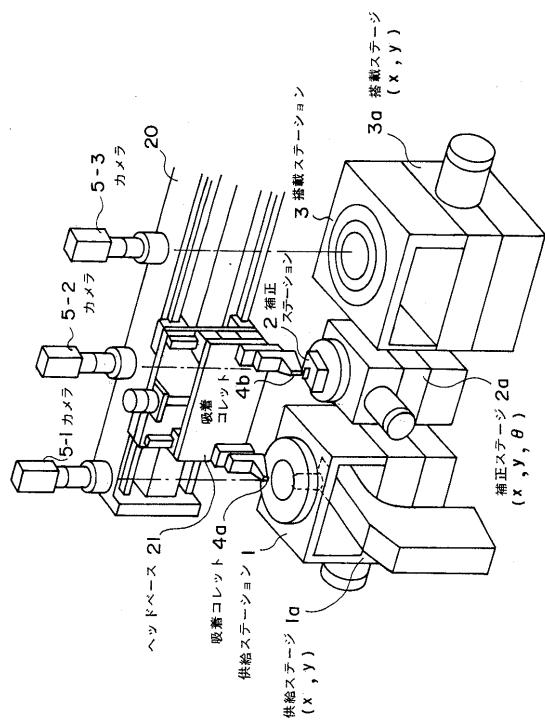
2a 補正ステージ(第2のステージ)

3a 搭載ステージ(第3のステージ)

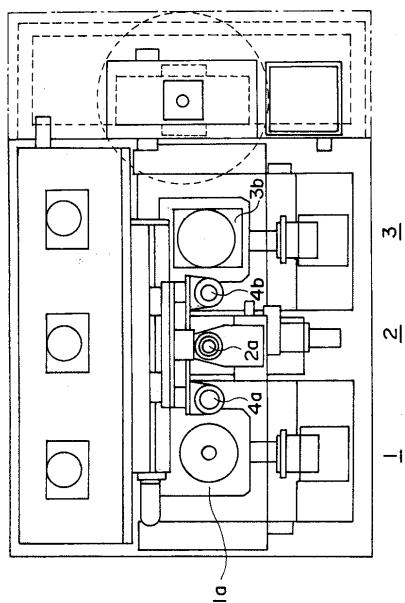
4a, 4b 吸着コレット(部品搬送手段)

5-1, 5-2, 5-3 TVカメラ(位置合わせ手段)

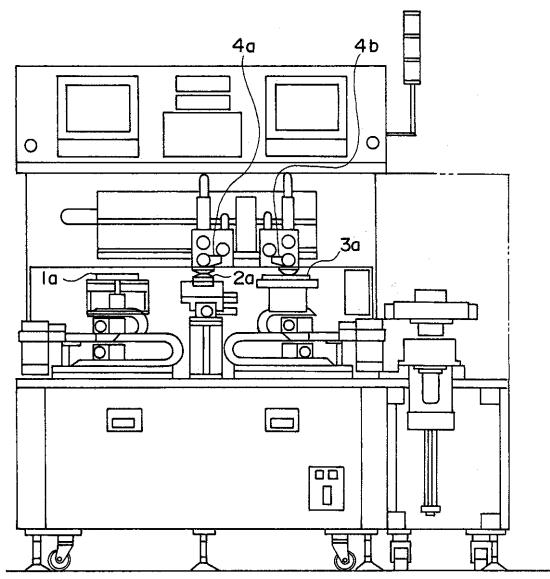
【図1】



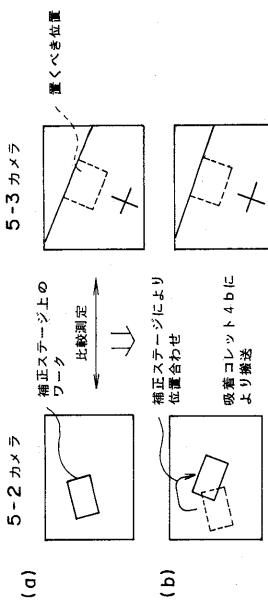
【図2】



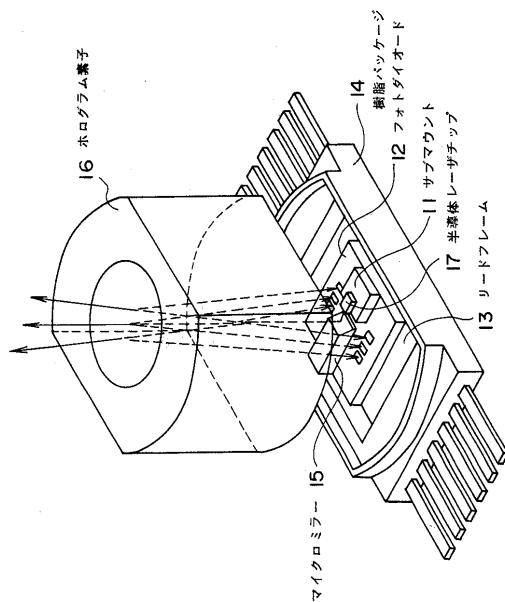
【図3】



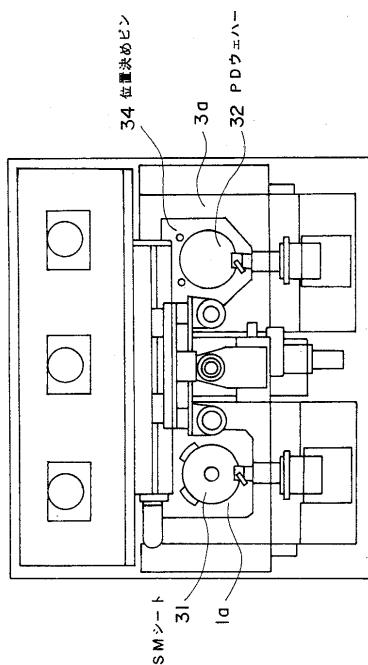
【図4】



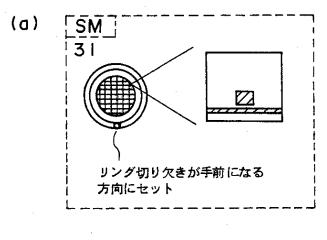
【図5】



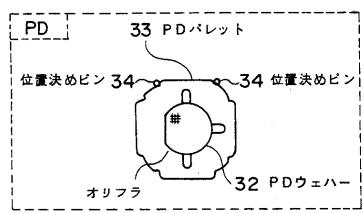
【図6】



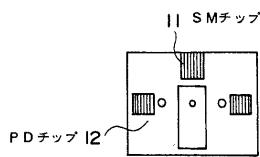
【図7】



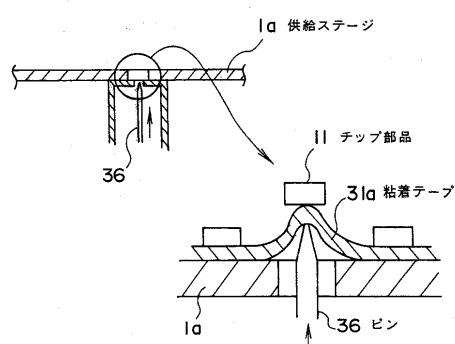
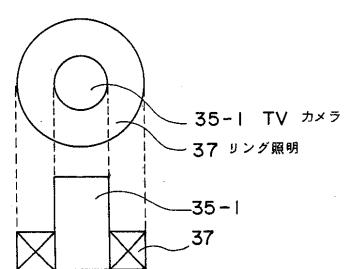
(b)



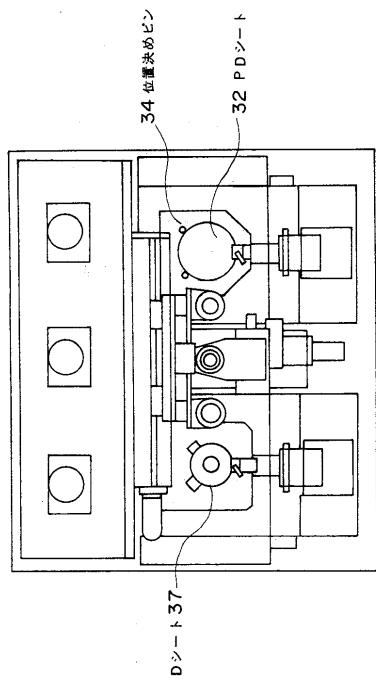
【図8】



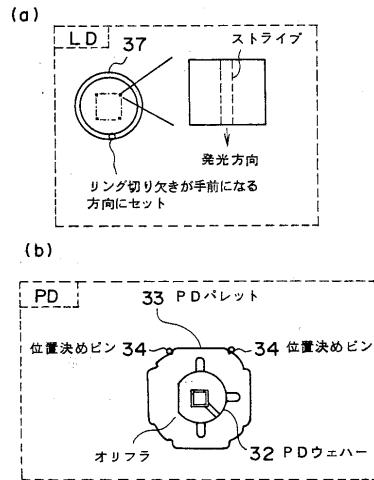
【図9】



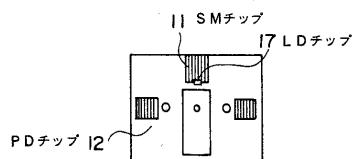
【図10】



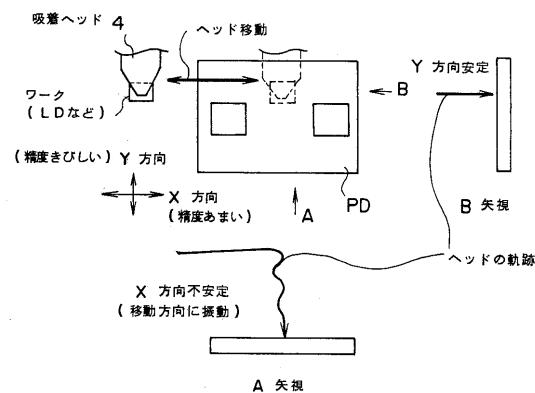
【図11】



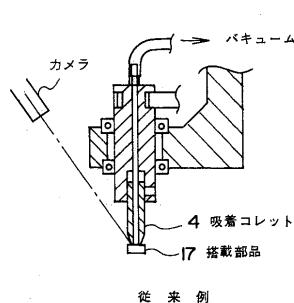
【図12】



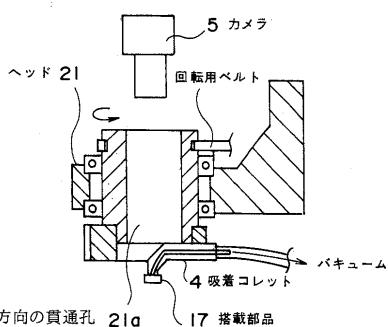
【図13】



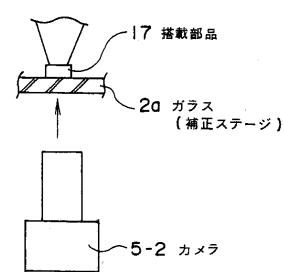
【図15】



(b)

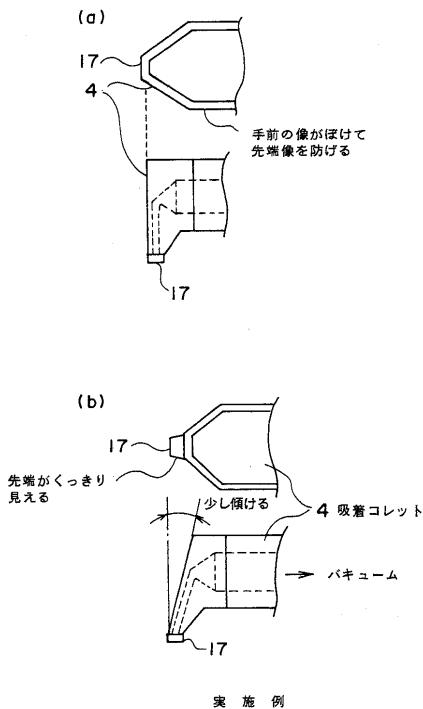


【図14】

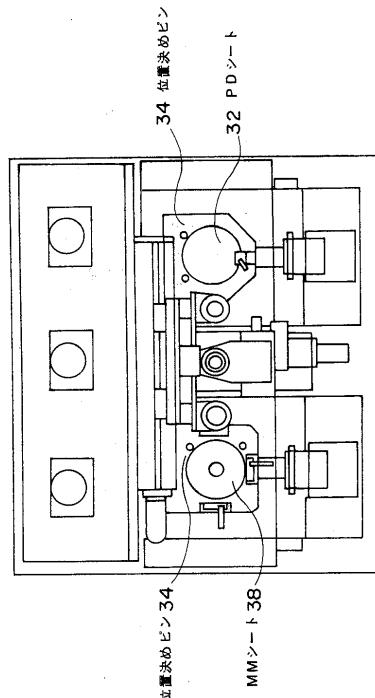


実施例

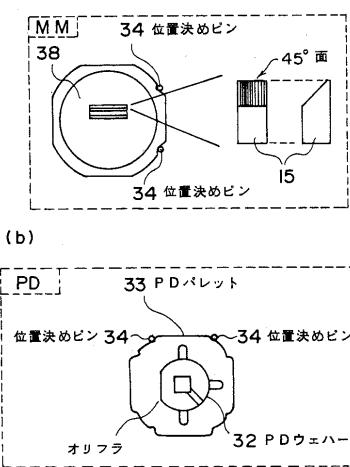
【図16】



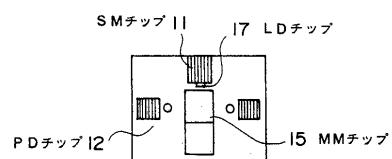
【図17】



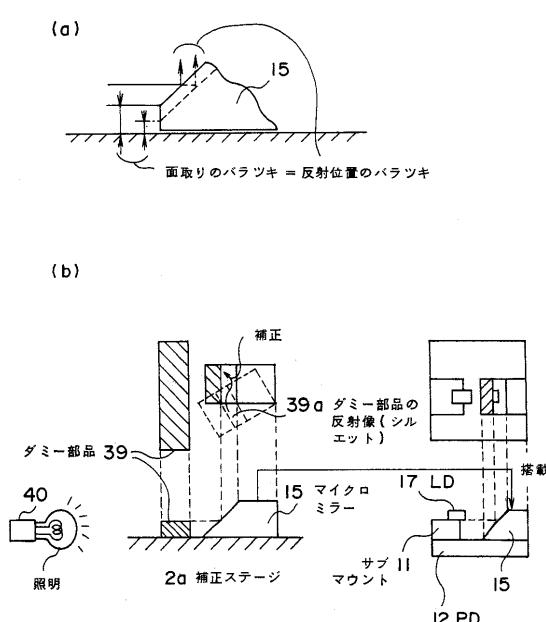
【図18】



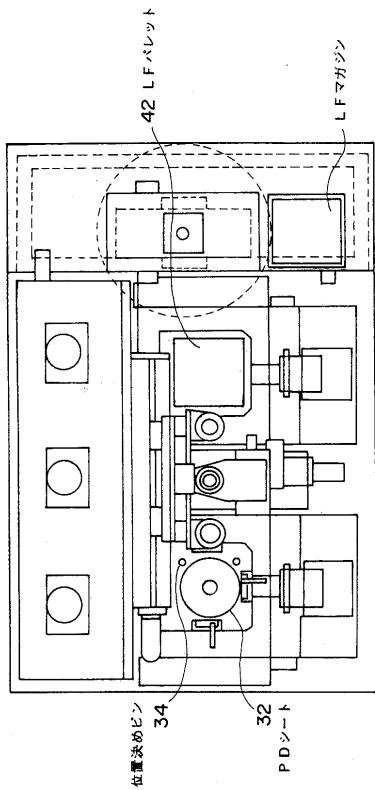
【図19】



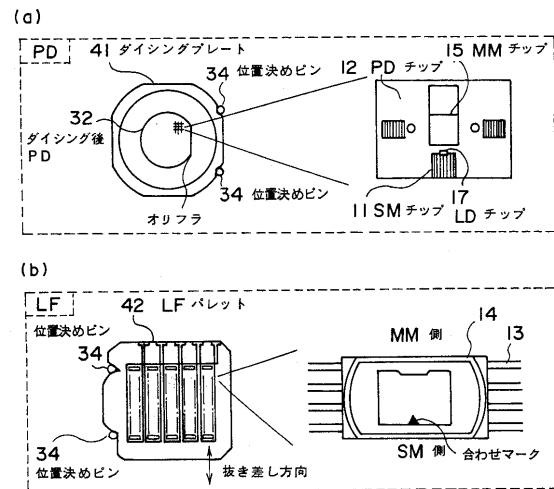
【図20】



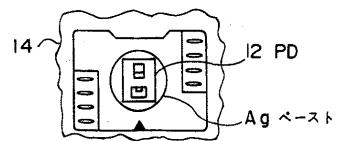
【図21】



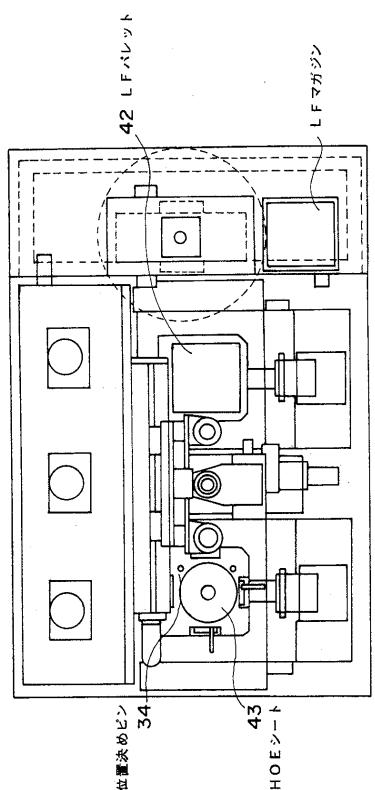
【図22】



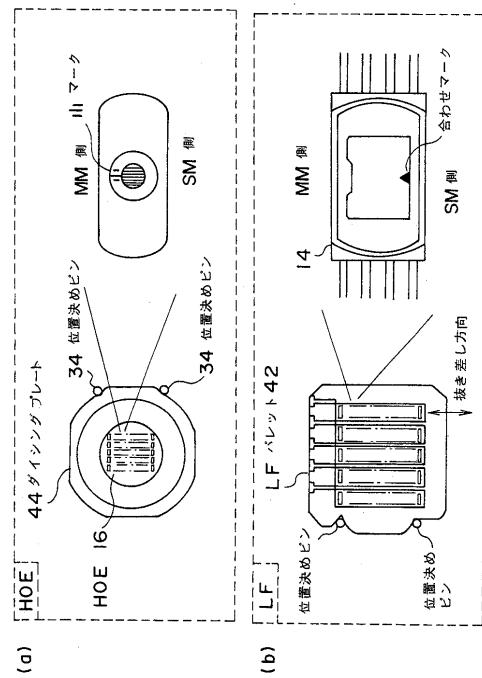
【図23】



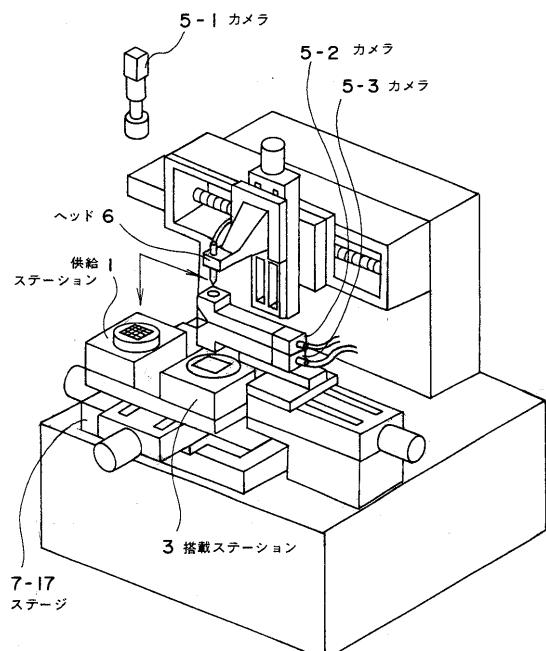
【図24】



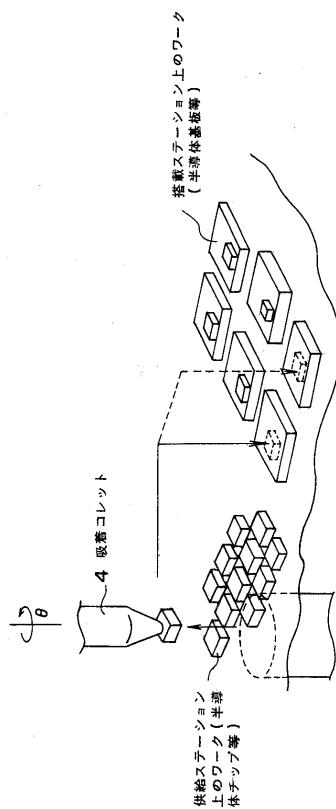
【図25】



【図26】



【図27】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H05K 13/00 ~ 13/04

H05K 13/08