

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6229447号
(P6229447)

(45) 発行日 平成29年11月15日(2017.11.15)

(24) 登録日 平成29年10月27日(2017.10.27)

(51) Int.Cl.		F I
HO 4 N	5/335	(2011.01)
GO 3 B	17/02	(2006.01)
HO 4 N	5/225	(2006.01)

HO 4 N	5/335
GO 3 B	17/02
HO 4 N	5/225

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-236466 (P2013-236466)	(73) 特許権者	000005223
(22) 出願日	平成25年11月15日(2013.11.15)		富士通株式会社
(65) 公開番号	特開2015-97306 (P2015-97306A)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(43) 公開日	平成27年5月21日(2015.5.21)	(74) 代理人	100105360
審査請求日	平成28年8月4日(2016.8.4)		弁理士 川上 光治
		(72) 発明者	嶋田 淳吾
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		審査官	松永 隆志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置の製造方法及び光学部品取付装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

受光素子を実装した基板を固定部で保持し、
 前記受光素子に電力を供給し、
 前記受光素子に複数の光源から出力させた複数の光を入射させ、
 複数の前記光の像を前記受光素子で取得し、
 複数の前記光の像の間の距離を算出し、

複数の前記光の像から選択した2つの前記光の像の間の距離と、選択された2つの前記光の像に対応する2つの前記光源の間の距離との差から前記基板の姿勢の補正値を算出し

、

前記補正値に基づいて前記基板の姿勢を変化させ、

複数の前記光の像を基準位置に一致させた後、光学部品を前記基板の所定位置に固定することを含む情報処理装置の製造方法。

【請求項 2】

前記複数の光は、平面視で三角形の各頂点に相当する位置に1つずつに配置された前記光源から出力される請求項1に記載の情報処理装置の製造方法。

【請求項 3】

前記補正値に従って前記基板を押圧する押圧部材の押圧力を変化させることにより、前記基板の姿勢を変化させる請求項1又は請求項2に記載の情報処理装置の製造方法。

【請求項 4】

受光素子を実装した基板を保持する固定部と、
前記受光素子に電力を供給する入力部材と、
前記受光素子に複数の光を入射させる複数の光源と、
前記受光素子で取得した複数の前記光の像から選択した 2 つの前記光の像の間の距離と、
選択された 2 つの前記光の像に対応する 2 つの前記光源の間の距離との差から前記基板の姿勢の補正値を算出し、前記補正値に基づいて前記基板の姿勢を変化させる制御部と、
複数の前記光の像を基準位置に一致させた後、光学部品を前記基板の所定位置に取り付ける部品取付部と、
を含むことを特徴とする光学部品取付装置。

【請求項 5】

10

前記固定部は、前記基板を押圧する押圧部材を有し、前記保持制御部は、前記補正値に従って前記押圧部材の押圧力を変化させるように構成した請求項 4 に記載の光学部品取付装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理装置の製造方法及び光学部品取付装置に関する。

【背景技術】

【0002】

20

生体センサや携帯端末などの情報処理装置を製造する場合には、プリント基板に受光素子や、受光素子に光を導く光学レンズなどの光学部品を実装することがある。ここで、光学レンズは、収束させた光を受光素子の所定位置に入射するために用いられる。従って、プリント基板に光学レンズを実装する場合に、光学レンズは、受光素子の位置に合わせて光軸を調整しながらプリント基板に実装する必要がある。このために、プリント基板が反りを有する場合には、プリント基板の反りを矯正した後に光学レンズを実装する必要がある。

【0003】

ここで、従来のプリント基板の反りを矯正する装置には、プリント基板を保持する挟持部材がヒンジで回動自在に設けられている。さらに、プリント基板のたわみ量を 3 箇所ですべて測定するセンサを有し、3 箇所のたわみ量の差が最小になるように挟持部材を回動させていた。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】実開平 5 - 33956 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ここで、近年では、プリント基板の板厚が薄くなっており、プリント基板が反り易くなっている。このために、検査などのためにプリント基板にプローブなどを接触させたときに、プローブの接触圧力によってプリント基板が反り、受光素子の向きが変化してしまうことがある。さらに、受光素子や光学レンズの小型化に伴い、光学レンズの取り付け位置にマイクロラジアン単位の高い精度が要求される。これは、光学レンズの取り付け位置に少しの角度ずれが生じても光学レンズを通して撮影した像に収差などが生じてしまうためである。

40

【0006】

しかしながら、プリント基板の反りと受光素子の傾きは必ずしも一致しない。このために、プリント基板の反りを測定しても受光素子と光学レンズの位置を高精度に位置合わせすることは困難であった。なお、光学レンズの保持機構に、受光素子の傾斜に合わせて光

50

学レンズの向きを調整する機構を設けると、保持機構の構成が複雑、かつ大型化してしまう。

この発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、プリント基板に実装された受光素子に対して光学部品を高精度に位置決めして実装できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

実施形態の一観点によれば、受光素子を実装した基板を固定部で保持し、前記受光素子に電力を供給し、前記受光素子に複数の光源から出力させた複数の光を入射させ、複数の前記光の像を前記受光素子で取得し、複数の前記光の像の間の距離を算出し、複数の前記光の像から選択した2つの前記光の像の間の距離と、選択された2つの前記光の像に対応する2つの前記光源の間の距離との差から前記基板の姿勢の補正値を算出し、前記補正値に基づいて前記基板の姿勢を変化させ、複数の前記光の像を基準位置に一致させた後、光学部品を前記基板の所定位置に固定することを含む情報処理装置の製造方法が提供される。

10

【0008】

また、実施形態の別の観点によれば、受光素子を実装した基板を保持する固定部と、前記受光素子に電力を供給する入力部材と、前記受光素子に複数の光を入射させる複数の光源と、前記受光素子で取得した複数の前記光の像から選択した2つの前記光の像の間の距離と、選択された2つの前記光の像に対応する2つの前記光源の間の距離との差から前記基板の姿勢の補正値を算出し、前記補正値に基づいて前記基板の姿勢を変化させる制御部と、複数の前記光の像を基準位置に一致させた後、光学部品を前記基板の所定位置に取り付ける部品取付部と、を含むことを特徴とする光学部品取付装置が提供される。

20

【発明の効果】

【0009】

検査用光源に対する受光素子の傾きを検出し、基板の姿勢を調整することにより受光素子の傾きを調整するようにしたので、受光素子と光学部品の光軸を高精度に一致させることができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0010】

【図1】図1は、本発明の実施の形態に係る光学部品取付装置の概略構成の一例を示す図である。

【図2】図2は、本発明の実施の形態に係る光学部品取付装置においてプローブピンでプリント基板が変形する場合の一例を示す図である。

【図3】図3は、本発明の実施の形態に係る光学部品取付装置において発光素子の配置の一例を説明する図1のA矢視図である。

【図4A】図4Aは、本発明の実施の形態に係る光学部品取付装置における処理の一例を説明するフローチャートである。

【図4B】図4Bは、本発明の実施の形態に係る光学部品取付装置における処理の一例を説明するフローチャートである。

40

【図5】図5は、本発明の実施の形態に係る光学部品取付装置において検査用光源から撮像素子に光を照射する工程の一例を説明する図である。

【図6】図6は、本発明の実施の形態に係る光学部品取付装置において撮像素子によって取得される画像の一例を示す図である。

【図7】図7は、本発明の実施の形態に係る光学部品取付装置において光学レンズをプリント基板に実装する工程の一例を説明する図である。

【図8】図8は、本発明の実施の形態に係る光学部品取付装置において撮像素子が傾いている場合の一例を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 1 1 】

発明の目的及び利点は、請求の範囲に具体的に記載された構成要素及び組み合わせによって実現され達成される。

前述の一般的な説明及び以下の詳細な説明は、典型例及び説明のためのものであって、本発明を限定するためのものではない。

【 0 0 1 2 】

図 1 に光学部品取付装置の概略構成について説明する。

光学部品取付装置 1 は、プリント基板 2 を載置する基板設置台 3 を有する。基板設置台 3 は、例えば、枠形状を有し、その上面にプリント基板 2 の外縁部が載置される。また、基板設置台 3 の上方には、プリント基板 2 を押さ付ける基板固定部 4 と、検査用光源 5 が配置されている。基板固定部 4 は、アクチュエータ 1 1 と、アクチュエータ 1 1 に連絡されたアーム 1 2 とを有する。アクチュエータ 1 1 は、例えば、アーム 1 2 を回転する機能を有し、アクチュエータ 1 1 の回転軸にアーム 1 2 の基端部が固定されている。また、アーム 1 2 の先端部には、プリント基板 2 に押し当てられる押圧部材 1 3 が取り付けられている。押圧部材 1 3 をプリント基板 2 の上面に押し付けることによって、図 2 に示すように、基板設置台 3 との間でプリント基板 2 を固定することができる。

【 0 0 1 3 】

図 1 の A 矢視図である図 3 に示すように、検査用光源 5 は、3 つの発光素子 2 1 , 2 2 , 2 3 が配置されている。各発光素子 2 1 ~ 2 3 は、プリント基板 2 に実装された受光素子である撮像素子 3 1 上にスポット光を 1 つずつ形成することができるものが使用される。3 つの発光素子 2 1 ~ 2 3 は、例えば、平面視で三角形の各頂点に相当する位置に 1 つずつ配置されている。より具体的には、第 1 の発光素子 2 1 と第 2 の発光素子 2 2 の中心間距離は、L 1 である。同様に、第 2 の発光素子 2 2 と第 3 の発光素子 2 3 の中心間距離は、L 2 である。第 3 の発光素子 2 3 と第 1 の発光素子 2 1 の中心間距離は、L 3 である。なお、検査用光源 5 の発光素子 2 1 ~ 2 3 は、4 つ以上でも良い。複数の発光素子 2 1 ~ 2 3 は、少なくとも 1 つの発光素子 2 1 ~ 2 3 が 1 つの直線上から離れた位置に配置されていれば良い。

【 0 0 1 4 】

さらに、図 1 に示す光学部品取付装置 1 は、部品取付部であるレンズ取り付けユニット 6 を有する。レンズ取り付けユニット 6 は、例えば、駆動機構部 4 1 とレンズ保持部 4 2 とを有する。駆動機構部 4 1 は、水平方向に移動可能な第 1 の腕部 4 4 と、上下方向に移動可能な第 2 の腕部 4 5 とを有する。第 1 の腕部 4 4 は、水平方向にロッド 4 6 A を進退させるアクチュエータ 4 6 を有する。第 2 の腕部 4 5 は、上下方向にロッド 4 7 A を進退させるアクチュエータ 4 7 を有する。なお、駆動機構部 4 1 には、多関節ロボット等を使用しても良い。

【 0 0 1 5 】

レンズ保持部 4 2 は、第 2 の腕部 4 5 のロッド 4 7 A の下端に固定されており、光学部品である光学レンズ 5 1 の保持部 4 8 を有する。保持部 4 8 は、例えば、不図示の吸着部を複数有し、光学レンズ 5 1 を吸着保持するように構成されている。また、保持部 4 8 は、光学レンズ 5 1 を把持する爪を開閉自在に有しても良い。ここで、光学部品である光学レンズ 5 1 は、上端が閉塞された円柱形のホルダー 5 2 と、ホルダー 5 2 の上端の中央に取り付けられたレンズ本体 5 3 とを有する。光学レンズ 5 1 の種類や、形状、構成は図 1 に示すものに限定されない。

【 0 0 1 6 】

さらに、光学部品取付装置 1 は、制御部 7 を有する。制御部 7 は、基板固定部 4 と、検査用光源 5 と、レンズ取り付けユニット 6 とに接続されて、各部の制御を行う。さらに、制御部 7 には、入力部材であるプローブピン 6 1 が接続されている。プローブピン 6 1 は、不図示のコイルバネなどにより、下側からプリント基板 2 の不図示の電極パッドに所定の力で押し当てられることにより、プリント基板 2 に電氣的に接続される。プローブピン 6 1 は、撮像素子 3 1 の電力供給及び撮像素子 3 1 からの出力信号の取得に使用される。

【 0 0 1 7 】

また、制御部 7 は、実施形態に特徴的な機能として、補正值算出部 7 1 と、保持制御部 7 2 と、撮像制御部 7 3 と、取付制御部 7 4 とに機能分割できる。補正值算出部 7 1 は、プリント基板 2 の姿勢を制御するときに使用する補正值を算出する保持制御部 7 2 は、基板固定部 4 を制御する。撮像制御部 7 3 は、撮像素子 3 1 の制御及び撮像素子 3 1 で取得した画像を処理する。取付制御部 7 4 は、レンズ取り付けユニット 6 を制御する。制御部 7 は、例えば、コンピュータに制御プログラムを実行させることにより、各部 7 1 ~ 7 4 の処理を実行するように構成することができる。

【 0 0 1 8 】

なお、受光素子としての撮像素子 3 1 としては、C C D (Charge Coupled Device) があげられる。しかしながら、受光素子は、3 箇所以上の光の入射位置を特定可能な構成を有すれば良く、C C D に限定されない。

【 0 0 1 9 】

次に、図 4 のフローチャートを主に参照し、組み立て工程について説明する。

ステップ S 1 0 1 では、基板設置台 3 上にプリント基板 2 を載せる。ステップ S 1 0 2 では、保持制御部 7 2 の指令に基づいて基板固定部 4 がアーム 1 2 を回転させ、押圧部材 1 3 でプリント基板 2 を押圧する。これによって、基板固定部 4 と基板設置台 3 の間でプリント基板 2 が把持される。さらに、ステップ S 1 0 3 で、撮像制御部 7 3 が、プリント基板 2 の電極パッドにプローブピン 6 1 を押し付け、プリント基板 2 を制御部 7 に電氣的に接続する。このとき、図 2 に示すように、プローブピン 6 1 が下方から押し当てられることによって、プリント基板 2 の一部が上方に凸となるように変形する。さらに、これに伴って、撮像素子 3 1 が初期状態に比べて傾く。この後、ステップ S 1 0 4 で、撮像制御部 7 3 が、プローブピン 6 1 を介してプリント基板 2 に通電する。これによって、撮像素子 3 1 が動作可能になる。

【 0 0 2 0 】

続くステップ S 1 0 5 からステップ S 1 0 9 で、補正值算出部 7 1 が、撮像素子 3 1 の姿勢検査を実行する。まず、ステップ S 1 0 5 では、図 5 に示すように、検査用光源 5 の 3 つの発光素子 2 1 ~ 2 3 から撮像素子 3 1 にスポット光を照射する。撮像素子 3 1 は、スポット光を受光することによって画像データを作成する。画像データの信号は、撮像素子 3 1 からプリント基板 2 の不図示の電極パッドに出力され、電極パッドからプローブピン 6 1 を介して制御部 7 に入力される。制御部 7 は、撮像制御部 7 3 で画像データを画像処理し、例えば、図 6 に示すような発光素子 2 1 ~ 2 3 の像を含む画像 8 0 を作成する。画像 8 0 には、第 1 の発光素子 2 1 のスポット光の像 (第 1 の像) 7 1 と、第 2 の発光素子 2 2 のスポット光の像 (第 2 の像) 7 2 と、第 3 の発光素子 2 3 のスポット光の像 (第 3 の像) 7 3 とが含まれる。検査用光源 5 と撮像素子 3 1 のそれぞれの光軸が一致している場合、各像 8 1 ~ 8 3 は、基準位置、即ち検査用光源 5 の各発光素子 2 1 ~ 2 3 の位置と同じ位置に配置される。

【 0 0 2 1 】

ステップ S 1 0 6 では、撮像制御部 7 3 のデータ処理により、3 つのスポット光の像 8 1 ~ 8 3 の中心座標を取得する。ステップ S 1 0 7 では、撮像制御部 7 3 が、3 つのスポット光の像 8 1 ~ 8 3 から選択される 2 つの像 8 1 ~ 8 3 の中心間の距離を計算する。図 6 の例では、3 つのスポット光の像 8 1 ~ 8 3 から選択される 2 つの像 8 1 ~ 8 3 の中心間の長さとして L 1 1 , L 2 1 , L 3 1 が算出される。続くステップ S 1 0 8 では、補正值算出部 7 1 が、スポット光の像 8 1 ~ 8 3 の中心間の距離と、検査用光源 5 の各発光素子 2 1 ~ 2 3 の中心間距離 L 1 ~ L 3 とを参照し、撮像素子 3 1 の傾きを算出する。ここで、ステップ S 1 0 9 において、補正值算出部 7 1 が、撮像素子 3 1 の傾きがゼロ、即ち、撮像素子 3 1 の光軸と検査用光源 5 の光軸とが一致すると判定した場合には、ステップ S 1 1 3 に進む。一方、補正值算出部 7 1 が、撮像素子 3 1 の光軸と検査用光源 5 の光軸とが一致していないと判定すれば、姿勢調整が完了していないとみなし、ステップ S 1 1 0 に進む。なお、図 2 の例では、プローブピン 6 1 を押し当てることで撮像素子 3 1 が傾

10

20

30

40

50

いているので、ステップS 1 1 0が実行される。

【0022】

続いて、ステップS 1 1 0からステップS 1 1 2で姿勢補正を実行する。まず、ステップS 1 1 0では、補正值算出部71が、姿勢補正值を算出する。図2の例では、プローブピン61による撮像素子31の傾斜を打ち消すようにプリント基板2の姿勢を変形させるような姿勢補正值が算出される。

【0023】

次に、ステップS 1 1 1では、保持制御部72が、姿勢補正值に基づいて基板固定部4のアクチュエータ11を駆動させ、押圧部材13によるプリント基板2の押圧を調整し、プリント基板2の姿勢を変化させる。ここで、ステップS 1 1 2において、補正值算出部71が、撮像素子31の傾きがゼロ、即ち、撮像素子31の光軸と検査用光源5の光軸とが一致すると判定した場合には、ステップS 1 1 3に進む。一方、補正值算出部71が、撮像素子31の光軸と検査用光源5の光軸とが一致していないと判定すれば、姿勢調整が完了していないとみなし、ステップS 1 0 5に戻る。

【0024】

ステップS 1 1 3では、撮像制御部73が、検査用光源5の全ての発光素子21～23を消灯させる。ステップS 1 1 4で、アクチュエータ11が現在の状態を保持した状態で、ステップS 1 1 5に進み、取付制御部74がレンズ取り付けユニット6を駆動させ、光学レンズ51をプリント基板2の所定位置に取り付ける。これによって、図7に示すように、光学レンズ51が撮像素子31を覆うようにプリント基板2に固定される。このとき、レンズ本体53の光軸は、検査用光源5の光軸と一致するようにプリント基板2に固定されるので、レンズ本体53の光軸と撮像素子31の光軸とが一致する。光学レンズ51の固定には、例えば、不図示の接着剤が使用される。光学レンズ51を取り付けた後、レンズ取り付けユニット6は、プリント基板2の上方から退避する。さらに、ステップS 1 1 6で、保持制御部72がアクチュエータ11を駆動させ、基板固定部4によるプリント基板2の保持を解除する。そして、ステップS 1 1 7で、プリント基板2が基板設置台3から取り外される。他のプリント基板2に光学レンズ51を実装する場合には、前記の各工程を繰り返す。

【0025】

なお、プリント基板2には、図示を省略する他の回路や素子が実装され、他の部品と組み合わされることによって情報処理装置になる。情報処理装置では、光学レンズ51を通して所定の光が撮像素子31に入力され、これに基づいて画像データが作成される。さらに、画像データを不図示のマイクロプロセッサ等でデータ処理することにより、所定の機能が実現される。

【0026】

ここで、ステップS 1 0 5からステップS 1 1 2までの処理の具体例について、図6を例にして説明する。図6は、プリント基板1の反りによって撮像素子31が第1の像81と第3の像83を結ぶ線分を回転軸として傾斜し、第2の像82側が下がった状態を示している。このケースでは、図5に示す撮像素子31の画像80は、図8のB矢視に相当する像になる。即ち、第2の像82の位置が、撮像素子31の位置ズレがない場合に比べてずれる。なお、破線は、撮像素子31が相対的に傾斜していない場合の像81～83を結ぶ辺を示している。

【0027】

この場合、補正值算出部71は、画像80中の第1の像81と第2の像82を結ぶ辺91の長さL11と、第2の像82と第3の像83を結ぶ辺92の長さL21を算出する。そして、辺91の長さL11と、対応する検査用光源5の2つの発光素子21, 23間の距離L1とを比較する。同様に、辺92の長さL21と、対応する検査用光源5の2つの発光素子22, 23間の距離L2とを比較する。距離L1, L2は、変化しない既知の値なので、撮像素子31が傾いていると、距離L1と辺91の長さL11が不一致になる。同様に、距離L2と辺92の長さL21が、不一致になる。これによって、撮像素子31

10

20

30

40

50

が傾きを有することがわかる。この場合、辺 9 3 の長さ L_{31} と、対応する検査用光源 5 の 2 つの発光素子 2 1 , 2 3 間の距離 L_3 とは一致するので、像 8 2 側が、他の 2 つの像 8 1 , 8 3 に対して相対的に下がっているか、上がっていることになる。

【 0 0 2 8 】

この場合、補正值算出部 7 1 は、検査用光源 5 側の距離 L_1 と、撮像素子 3 1 側の長さ L_{11} との差を算出する。この差は、像 8 1 の基準位置からのずれ量に相当する。同様に、検査用光源 5 側の距離 L_2 と、撮像素子 3 1 側の長さ L_{21} との差を算出する。この差は、像 8 2 の基準位置からのずれ量に相当する。そして、これらの差のそれぞれに予め定められている係数などを掛けることにより、差をゼロにするような姿勢補正值を算出する。また、例えば、各像 8 1 ~ 8 3 の実際の位置と基準位置の差の値と、基板固定部 4 の押

10

【 0 0 2 9 】

姿勢補正值は、保持制御部 7 2 に出力される。保持制御部 7 2 は、姿勢補正值に応じてプリント基板 2 に与える押圧力を変化させ、撮像素子 3 1 の傾斜を打ち消すようにプリント基板 2 の姿勢を調整する。以降は、前記の処理を繰り返し、距離 L_1 , L_2 と対応する辺 9 1 , 9 2 の長さ L_{11} , L_{21} の差をゼロにする。

【 0 0 3 0 】

ここで、例えば、像 8 2 側が相対的に下がっているのにも係らず、像 8 2 側を下げるように基板固定部 4 を制御した場合、即ちプリント基板 2 の姿勢を調整する方向が反対であった場合には、プリント基板 2 の姿勢補正後の撮像素子 3 1 の距離 L_1 , L_2 と対応する辺 9 1 , 9 2 の長さ L_{11} , L_{21} の差がさらに大きくなる。この場合には、差が前回値より大きくなることから、制御部 7 は、姿勢の調整方向が逆方向だと判定し、逆方向にプリント基板 2 の姿勢を調整するような姿勢補正值を算出する。なお、3 つの像 8 1 ~ 8 3 の全てが基準位置からずれていた場合には、第 1 の像 8 1 と第 3 の像 8 3 を結ぶ辺 9 3 の長さ L_{31} と、対応する 2 つの発光素子 2 1 , 2 3 間の距離 L_3 とも不一致になる。この場合、例えば、2 つの像 8 1 ~ 8 3 を順番に選択して同様の処理を行い、距離 L_1 ~ L_3 と対応する辺 9 1 ~ 9 3 の長さ L_{11} ~ L_{31} の差をゼロにする。

20

【 0 0 3 1 】

以上、説明したように、光学部品取付装置 1 では、検査用光源 5 から出力した光を撮像素子 3 1 で受光することによって画像 8 0 を作成し、画像 8 0 を用いて撮像素子 3 1 の光軸と検査用光源 5 の光軸が一致するように構成した。このために、撮像素子 3 1 の実際の光軸を調整することが可能になり、撮像素子 3 1 と光学レンズ 5 1 の位置を高精度に位置合わせすることが可能になる。レンズ保持部 4 1 は、予め光軸調整された撮像素子 3 1 に対して光学レンズ 5 1 を配置するだけで良いので、装置構成を簡略化できる。

30

【 0 0 3 2 】

ここで挙げた全ての例及び条件的表現は、発明者が技術促進に貢献した発明及び概念を読者が理解するのを助けるためのものであり、ここで具体的に挙げたそのような例及び条件に限定することなく解釈するものであり、また、明細書におけるそのような例の編成は本発明の優劣を示すこととは関係ない。本発明の実施形態を詳細に説明したが、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、それに対して種々の変更、置換及び変形を施すことができる。

40

【 0 0 3 3 】

以下に、前記の実施の形態の特徴を付記する。

(付記 1) 受光素子を実装した基板を固定部で保持し、前記受光素子に電力を供給し、前記受光素子に複数の光を入射させ、複数の前記光の像を前記受光素子で取得し、複数の前記光の像の基準位置に対する位置ずれから前記基板の姿勢の補正值を算出し、前記補正值に基づいて前記基板の姿勢を変化させ、複数の前記光の像を基準位置に一致させた後、光学部品を前記基板の所定位置に固定することを含む情報処理装置の製造方法。

(付記 2) 複数の前記光の像の間の距離を算出し、前記光の像の基準位置間の距離との

50

差がゼロになるように補正値を算出する付記 1 に記載の情報処理装置の製造方法。

(付記 3) 前記補正値に従って前記基板を押圧する押圧部材の押圧力を変化させることにより、前記基板の姿勢を変化させる付記 1 又は付記 2 に記載の情報処理装置の製造方法

。

(付記 4) 受光素子を実装した基板を保持する固定部と、前記受光素子に電力を供給する入力部材と、前記受光素子に複数の光を入射させる光源と、前記受光素子で取得した複数の前記光の像の基準位置に対する位置ずれから前記基板の姿勢の補正値を算出し、前記補正値に基づいて前記基板の姿勢を変化させる制御部と、複数の前記光の像を基準位置に一致させた後、光学部品を前記基板の所定位置に取り付ける部品取付部と、を含むことを特徴とする光学部品取付装置。

10

(付記 5) 前記制御部は、複数の前記光の像の間の距離を算出し、前記光の像の基準位置間の距離との差がゼロになるように補正値を算出するように構成した付記 4 に記載の光学部品取付装置。

(付記 6) 前記固定部は、前記基板を押圧する押圧部材を有し、前記保持制御部は、前記補正値に従って前記押圧部材の押圧力を変化させるように構成した付記 4 又は付記 5 に記載の光学部品取付装置。

【符号の説明】

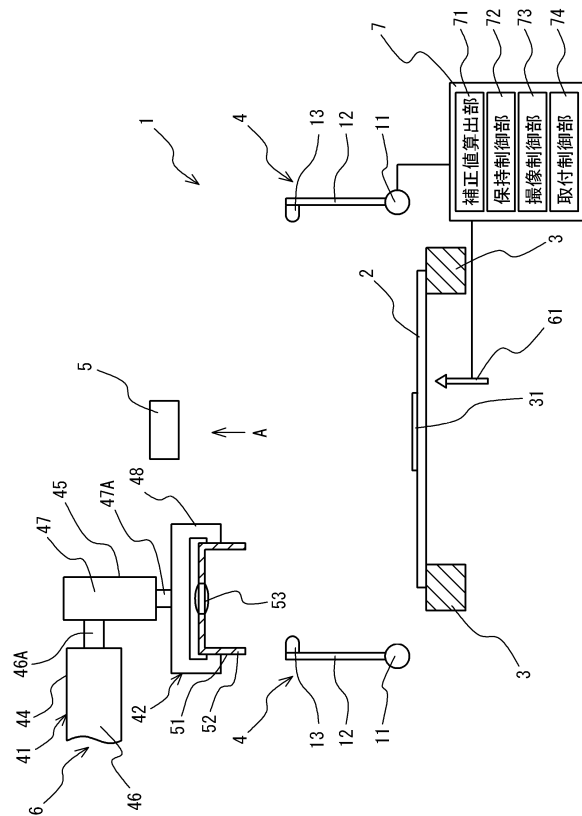
【0034】

- 1 光学部品取付装置
- 2 プリント基板
- 4 基板固定部
- 5 検査用光源
- 6 レンズ取り付けユニット(部品取付部)
- 7 制御部
- 13 押圧部材
- 31 撮像素子(受光素子)
- 51 光学レンズ(光学部品)
- 61 プロープピン(入力部材)
- 71 補正値算出部
- 72 保持制御部
- 81, 82, 83 像

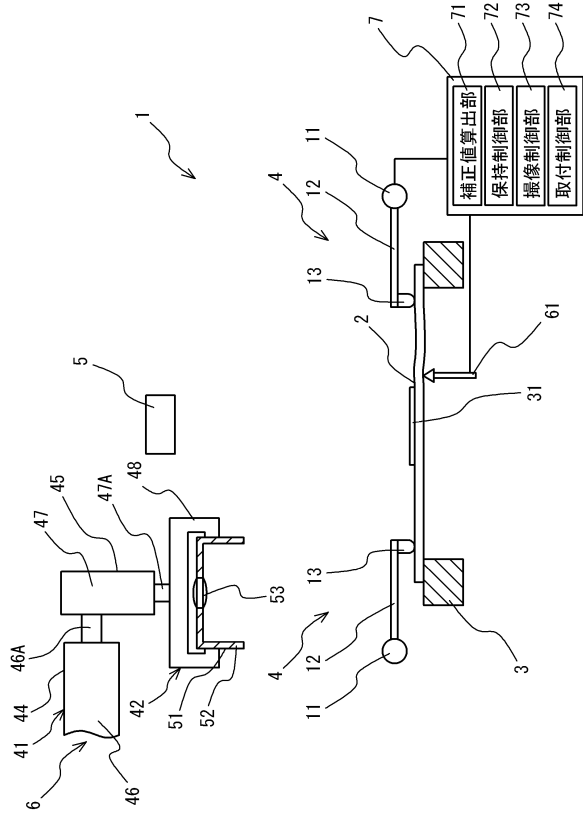
20

30

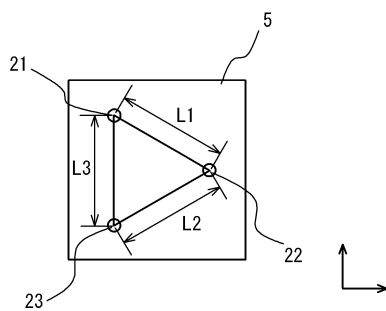
【図 1】



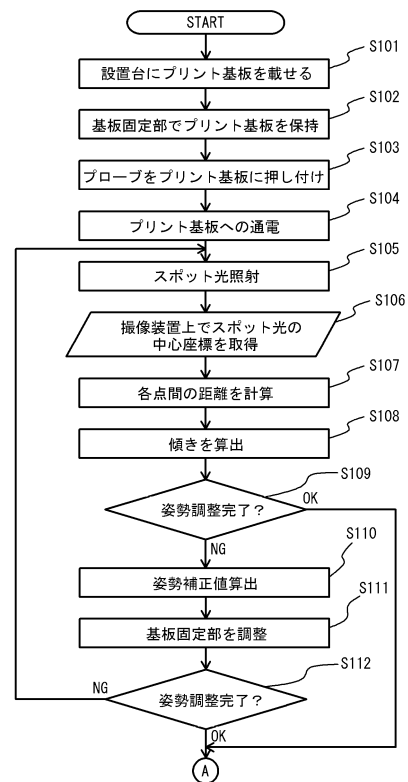
【図 2】



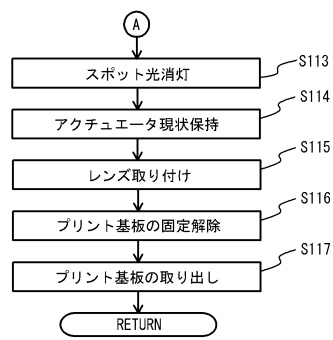
【図 3】



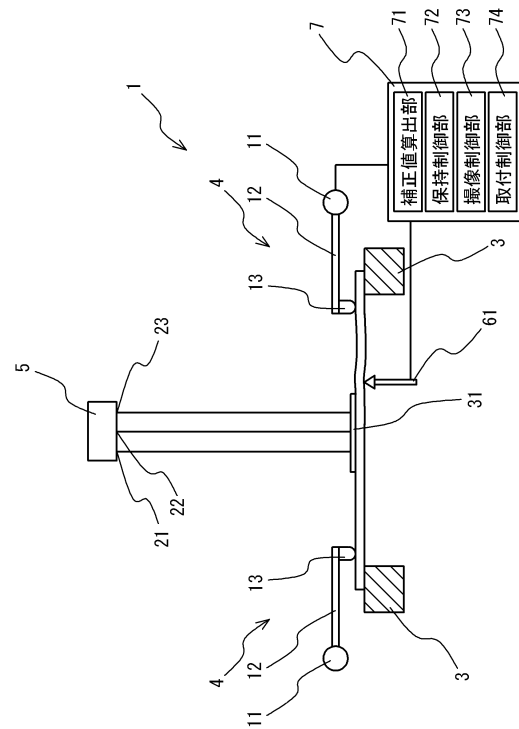
【図 4 A】



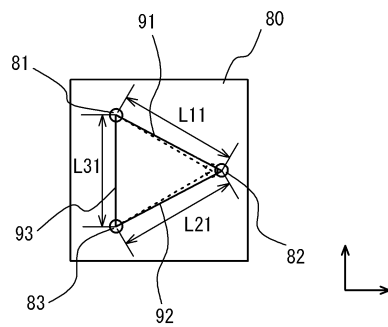
【図 4 B】



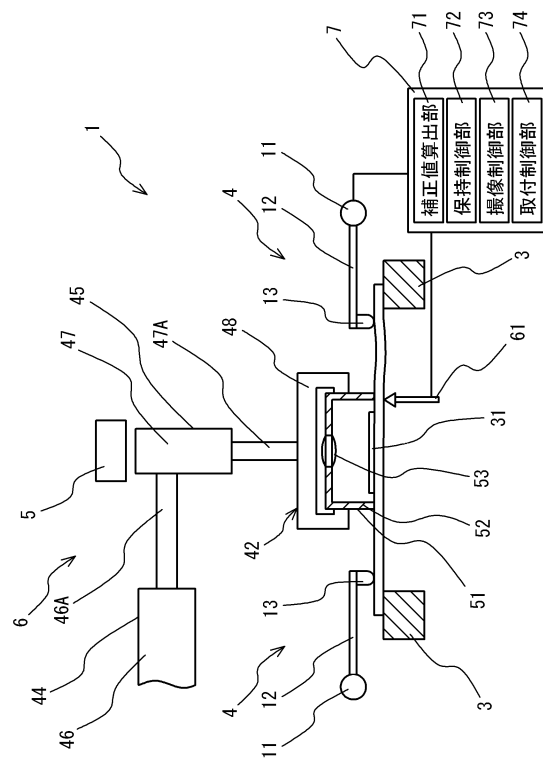
【図 5】



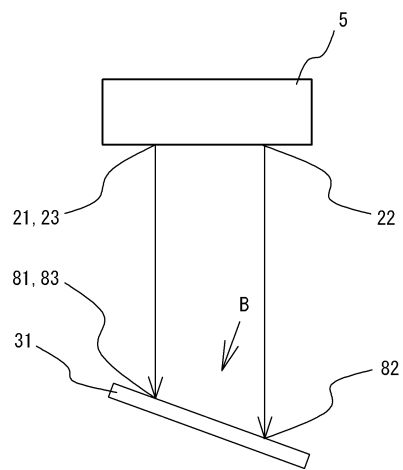
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-057261(JP,A)
特開2007-093495(JP,A)
特開2005-198103(JP,A)
特開2012-049999(JP,A)
特開2004-320169(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/225 - 5/378

G03B 17/02