

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 9427068

※ 申請日期： 94.8.10

※IPC 分類： H01L 21/60, 21/68 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

接合裝置

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

新川股份有限公司

代表人：(中文/英文)

上原 宏一

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本東京都武藏村山市伊奈平 2-51-1

國 籍：(中文/英文)

日本

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

瀨山 耕平

國 籍：(中文/英文)

日本

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，
其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

日本、2004.10.18、2004-303260

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關接合裝置，尤有關具有接合工具位置及基板位置的定位機構之接合裝置。

【先前技術】

就連接 LSI 等晶片的接合焊墊與基板的接合引線的構裝方法而言，除了引線接合外，亦有面朝下接合(face down bonding)。面朝下接合係藉接合工具保持晶片的背面側，使所保持晶片的表面側，亦即電極焊墊排列側的面與基板的配線面相對向，將晶片之電極焊墊的位置與基板之接合引線的位置定位，使用熱能或超音波能量連接的方法。使用倒裝晶片接合器或 COF(Chip On Film：覆晶薄膜)接合器作為面朝下接合裝置。

為進行面朝下接合時的定位，由於必須觀察相對向之晶片表面的電極焊墊與基板表面的接合引腳，故使用晶片定位測定用攝影機及基板定位測定用攝影機。例如在自基板上方使接合工具下降來構裝晶片時，使用自上方觀察下方的朝下攝影機作為基板位置測定用攝影機，使用自下方觀察上方的朝上攝影機作為晶片位置測定用攝影機。

二攝影機之一配置方法，可將朝下攝影機設於較基板的高度位置為上方，有別於此，將朝上攝影機設於較基板的高度位置為下方。又，於專利文獻 1 中揭示一光學裝置，使用具有二反射面的稜鏡型鏡，將光線分成稜鏡型鏡的上面方向及下面方向，可同時觀察晶片表面及基板表面。於

此情況下，可將此光學裝置插入配置於晶片與基板間，同時觀察晶片與基板。此種攝影機亦稱為探測攝影機。

由於無論採取哪種方法，就上述例子而言，觀察晶片的光軸係朝上，觀察基板的光軸係朝下，且係不同的光軸，故若此等光軸偏移，即會對定位產生影響，導致接合時位置偏差的原因。光軸偏移例如因接合作業中溫度上升等影響，或因歷時變化以致光學系統等設定偏移而發生。以下，針對光軸偏移如何影響接合時位置偏差加以說明。

首先，於第 14 圖中表示位置未偏差時一般晶片與基板的定位方法。為使說明變得單純，僅考慮圖示之 X 方向的定位。晶片 10 保持於接合工具 12，基板 14 保持於載體 16。接合工具 12 及載體 16 可分別藉未圖示的驅動裝置移動至 X 方向的任意位置。用以觀察晶片 10 及基板 14 的上下攝影機 20 係配置於晶片 10 與基板 14 間，可藉具有朝上光軸 22 的第 1 攝影機 26 測定晶片 10 的位置，藉具有朝下光軸 24 的第 2 攝影機 28 測定基板 14 的位置。且雖然於測定位置或位置間的距離時，須考慮各攝影機的倍率，惟，以下只要未特別說明，均將藉攝影機測定的位置間距離換算為實際距離，亦即物體面上的距離而加以說明。

第 14 圖係朝上光軸 22 與朝下光軸 24 正確軸對準的情形。由於在此情況下，第 1 攝影機 26 的視野中心與第 2 攝影機 28 的視野中心一致，故可分別使晶片 10 的基準位置及基板 14 的基準位置對準此位置。可選擇晶片 10 的電極焊墊的邊緣位置，以及和其對應的基板 14 的接合引線

的邊緣位置等作為接合用基準位置。於第 14 圖中，假設以朝上光軸 22 表示第 1 攝影機 26 的視野中心位置，以朝下光軸 24 表示第 2 攝影機 28 的視野中心。於此狀態下，當測定晶片 10 及基板 14 的位置，即如第 14 圖的虛線偏移。於此情況下，首先，移動載體 16 至基板 14 的基準位置與表示第 2 攝影機 28 的視野中心的朝下光軸 24 一致為止，然後，移動接合工具 12 至晶片 10 的基準位置與表示第 1 攝影機 26 的視野中心的朝上光軸 22 一致為止。如此，晶片 10 及基板 14 定位，若無其他原因，即不會產生接合時之位置偏差。

若基於某種原因，表示第 1 攝影機 26 的視野中心的朝上光軸 22 及表示第 2 攝影機 28 的視野中心的朝下光軸 24 偏移，第 14 圖的方法即不充分。亦即，就算使基板 14 的基準位置與表示第 2 攝影機 28 的視野中心的朝下光軸 24 一致，並進一步使晶片 10 的基準位置與表示第 1 攝影機 26 的視野中心的朝上光軸 22 一致，晶片 10 仍無法接合於期望的基板 14 的位置。第 15 圖表示以光軸 24 為基準，光軸 22 偏移 $+X_c$ 的情況，基板 14 的基準位置與表示第 2 攝影機 28 的視野中心的朝下光軸 24 一致的狀態。由於就晶片 10 處於虛線的狀態的位置而言，即使其與表示第 1 攝影機 26 的視野中心的朝上光軸 22 一致，此光軸 22 仍相對於光軸 24 偏移 $+X_c$ ，故與其一致的晶片 10 的基準位置會相對於基板 14 的基準位置偏差 $+X_c$ 。

因此，為避免引起接合時的位置偏差，以進行接合於

正確位置，須藉由某種方法測定以表示第 2 攝影機 28 的視野中心的朝下光軸 24 為基準之，表示第 1 攝影機 26 的視野中心的朝上光軸 22 的偏移量 $+X_c$ 。而且，根據測得之偏差量 $+X_c$ ，使晶片 10 的基準位置與以第 1 攝影機 26 的視野中心為基準僅校正 $-X_c$ 的位置一致，藉此，即使二攝影機間發生光軸的偏移，仍可進行正確的接合。

就第 1 攝影機及第 2 攝影機的偏移量的測定方法而言，於專利文獻 2 中揭示，分別於高度不同的二個平面或基準表面配置基準標記，預先調整且排列此高度不同的二個基準標記間的位置關係，以此作為基準的方法。亦即，將可同時觀察晶片表面及基板表面的光學裝置插入排列此預定位置關係的二個基準標記間，以測定第 1 攝影機及第 2 攝影機的偏差量。

又，於專利文獻 3 中揭示，在具備有光軸彼此相向的方向之第 1 辨識攝影機及第 2 辨識攝影機的半導體對位裝置中，以設在第 1 辨識攝影機的高度與第 2 辨識攝影機的高度間的目標為基準，檢測二辨識攝影機的基準位置變化的方法。亦即，隔著目標，將其等相對移動以使第 1 辨識攝影機及第 2 辨識攝影機可在同軸上，並以目標為基準，測定並儲存第 1 辨識攝影機及第 2 辨識攝影機的基準位置。其次，進行一般接合作業，此後，再度進行與先前的基準位置測定相同的測定，藉由觀察其測定位置是否相對於儲存的基準位置變化，可檢測二辨識攝影機的基準位置變化。

(專利文獻 1)日本特開 2001-176934 號公報

(專利文獻 2)日本特公平 6-28272 號公報

(專利文獻 3)日本專利第 2780000 號

【發明內容】

隨著對晶片與基板的多針腳化及細密化的傾向發展，於面朝下接合裝置中，要求更高精度地配置晶片於基板上。為了更高精度地配置晶片於基板上，須使接合的位置偏差更減少。因此，須如上述更正確地檢測二攝影機間的偏移。

於檢測二攝影機間的偏差的習知技術方法中，專利文獻 2 的方法需要二個目標，進一步需要此等目標間的調整排列作業，導致構成複雜、作業費時。

又，專利文獻 3 的方法為進行正確的偏差檢測，而限制辨識攝影機的對焦位置。亦即，於此方法中，在辨識目標時，第 1 辨識攝影機的對焦位置及第 2 辨識攝影機的對焦位置均須在目標上，並且，於接合時的定位，辨識晶片的攝影機的對焦位置須在晶片上，辨識基板的攝影機的對焦位置須在基板上。

又，雖可藉由使用目標而設置基準位置，惟，目標本身的位置例如會因接合作業中溫度上升等的影響，或歷時變化而偏移，視情況，有時會有無法成為充分的位置基準之情形。

此外，於接合作業時，在接合工具未平行於光軸，自定位高度移動至基板上的接合高度時，會發生接合的位置

偏差。即使藉此可暫時正確測定第 1 攝影機及第 2 攝影機的光軸的偏差移量 $+X_c$ ，進行其校正，惟，仍會發生無法正確配置晶片於基板上的情形。第 16 圖表示其狀態。

於第 16 圖中，朝上光軸 22 與朝下光軸 24 正確地軸對準。於此情況下，若接合工具 12 平行於光軸 22，自基板高度移動至第 1 攝影機 26 的對焦位置的高度，即可如第 14 圖所說明，使基板 14 的基準位置與第 2 攝影機 28 的視野中心一致，接著，使晶片 10 的基準位置及基板 14 的基準位置與第 1 攝影機 26 的視野中心一致。另外，於接合工具 12 自基板上的高度移動至第 1 攝影機 26 的對焦位置的高度期間內，其位置會偏移 $+X_n$ 。即使此時使基板 14 的基準位置與表示第 2 攝影機 28 的視野中心的朝下光軸 24 一致，進一步，使晶片 10 的基準位置與表示第 1 攝影機 26 的視野中心的朝上光軸 22 一致，晶片 10 仍不在期望的基板 14 的位置，會接合於基板 14 上 $-X_n$ 的位置，造成接合時的位置偏差。

因此，為配置晶片 10 於基板 14 上的正確位置，須藉某種方法，以接合工具 12 的移動造成的偏差量、亦即基板上的高度位置作為基準，於移動至第 1 攝影機 26 的對焦位置高度為止的期間內，測定偏差量 $+X_n$ 。且若測定偏差量 $+X_n$ ，即可為了不接合於基板 14 上 $-X_n$ 的位置，藉由使晶片 10 的基準位置與以第 1 攝影機 26 的視野中心為基準僅校正 $+X_n$ 的位置一致，防止接合時的位置偏差，以將晶片 10 配置於基板 14 上的正確位置。

於專利文獻 1 及專利文獻 2 的方法中，無法獲知接合工具的移動所造成的偏差量。然而，一般可藉由試接合來測定偏差量 $+X_n$ 。亦即，即使不知道偏差量 $+X_n$ ，仍使基板 14 的基準位置與表示第 2 攝影機 28 的視野中心的朝下光軸 24 一致，進一步使晶片 10 的基準位置與表示第 1 攝影機 26 的視野中心的朝上光軸 22 一致，而進行接合，則晶片 10 即如上述般於基板 14 上偏移 $-X_n$ 。因此，若使藉由試接合檢測的偏差量的符號相反，即可求出接合工具的移動所造成的偏差量 $+X_n$ 。

然而，可藉由試接合測定者係晶片背面側的外形與基板間的偏差量，無法正確測定晶片的電極焊墊與基板的接合引腳間的偏差量。又，於接合作業中進行試接合會有使基板及晶片作廢的可能性，線外進行試接合則效率不佳。

如此，於習知技術中，為了測定二攝影機間的偏差量，而含有位置基準用目標的裝置構成上受到限制，又，無法正確測定接合工具的移動所造成的偏差量。因此，於接合時晶片與基板的定位時，難以作此等偏差量的正確校正，無法使接合時的位置偏差減少。又，因目標位置的歷時變化而無法以充分精度檢測偏差量。

為解決此習知技術之問題，本發明之目的在提供一接合裝置，可使接合時的位置偏差減少。其他目的在於提供一接合裝置，於接合時晶片與基板的定位時，可校正定位用二攝影機間的偏差量，並且亦可校正接合工具的移動的偏差量。又，其他目的在於提供一接合裝置，可於偏差量

的校正中，防止目標位置的歷時變化影響。

(本發明之原理)

以下說明可使接合時的位置偏差減少之本發明之原理，特別是於接合時晶片與基板的定位時，可校正定位用二攝影機間的偏差量，並且亦可校正接合工具移動的偏差量的原理。於此，雖然如同在第 14~16 圖中說明，對一維方向，亦即 X 方向的定位加以說明，惟，其容易將一維向量轉換成二維向量，擴張成二維的定位。又，雖然如同第 14~16 圖，於位置或位置間的距離測定時，須考慮各攝影機的倍率，惟，只要以下未特別說明，均將藉攝影機測定的位置間距離換算成實際距離，亦即物體面上的距離，進而加以說明。

首先，於存在定位用二攝影機間的偏差量且存在接合工具移動的偏差量情況下，為消除接合時的位置偏差，明示有關晶片與基板的定位應校正的校正量 ΔX 。若使用與第 14~16 圖相同的座標系統及記號於各元件的配置、偏差量及校正量，即如上述，對二攝影機的偏差量 $+X_c$ 的校正量為 $-X_c$ ，對接合工具移動所造成偏差量 $+X_n$ 的校正量為 $+X_n$ 。而且，於此二者都存在時，無論在進一步於第 15 圖發生 $+X_n$ 的接合工具移動所造成的偏差量情況下，或在進一步於第 16 圖發生 $+X_c$ 的光軸偏移情況下，均獲得相同結論，由此亦可理解，此情況應校正之校正量為 $(-X_c + X_n)$ 。因此，於存在定位用二攝影機間的偏差量並存在接合工具移動的偏差量情況下，對用來消除接合時的位置偏差

所需之定位的校正量 ΔX 如下式(1)。

$$\Delta X = -X_c + X_n \cdots (1)$$

本發明之接合裝置，除了進行基板與保持於接合工具的晶片之定位功能外，還具有求出用來校正接合時的位置偏差的校正量 ΔX 的校正功能。亦即，設定與進行定位及接合之定位/接合位置有別，用來求出校正量 ΔX 的校正位置。於校正位置設置屬於校正用位置基準的目標以及校正用攝影機，測定晶片位置的第 1 攝影機、測定基板位置的第 2 攝影機、以及保持晶片的接合工具可移動至校正位置。

第 1 圖係表示校正位置中各要件的位置關係的圖式。以相同符號標示與第 14~16 圖共通的元件。座標系統以平行於進行接合的接合面的面為 XY 面，以接合工具 12 上下移動的方向為垂直於 XY 面的 Z 方向，表示 X 軸及 Z 軸。Z 軸方向的高度 Z_1 及 Z_2 分別係定位/接合位置中基板的高度及保持於接合工具的晶片的高度。且於定位/接合位置進行定位時，上下攝影機 20 移動至此位置，第 1 攝影機 26 的對焦位置設定在保持於接合工具的晶片面上，亦即 Z_2 的高度處，第 2 攝影機 28 的對焦位置設定在基板面上，亦即 Z_1 的高度處。

如第 1 圖所示，於校正位置的既定位置，配置校正用攝影機 30 及校正用位置基準之目標 32。目標 32 設在高度 Z_1 的位置，亦即，與基板 14 的接合高度相同的高度位置。為使校正用攝影機 30 可觀察目標 32，以目標 32 作為對焦位置，面朝上配置於目標 32 的下方。且雖然於第 1 圖中，

目標 32 使用於水平面，亦即 XY 面內具有長軸的基準銷，以其前端作為校正用位置基準，惟，校正用位置基準可為能自校正用攝影機 30 及第 2 攝影機 28 兩者拍攝位置基準者。

其次，說明用來求出校正量 ΔX 的各要件的動作及此時 X 軸上的位置關係。首先，自未圖示的定位/接合位置起，將接合工具 12 移動既定距離，移至校正位置，進一步朝上提昇。此時，保持於接合工具 12_u 的晶片 10_u 的高度為第 1 攝影機 26 的對焦位置的高度 Z_2 。且附加的字 $_u$ 表示處於高度 Z_2 ，在處於後述高度 Z_1 時，附加 $_d$ 字以作區別。於此狀態下，以第 1 攝影機 26 及第 2 攝影機 28 為一組，自未圖示的定位/接合位置起移動既定距離，移至校正位置，藉第 2 攝影機 28 及校正用攝影機 30 拍攝目標 32，藉第 1 攝影機 26 拍攝保持在接合工具 12_u 的高度 Z_2 的晶片 10_u 。

其次，為計算各要件的位置關係，座標系統如第 1 圖所示，以紙面的右側方向為 +X 方向，各要件的位置考慮以各攝影機的攝影中心作為基準。於第 1 圖中，以下說明的 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 、 X_c 、 X_n 為向量，以箭頭方向表示其正方向。於此，表示第 2 攝影機 28 的攝影中心的光軸 24 的位置為 X_b ，以此為基準，表示各要件的 X 軸上的位置關係。另外，若 X_2 為從光軸 24 的位置(X_b)起至目標 32 前端位置為止的距離，則目標 32 前端位置即為 $X_b + X_2$ 。 X_2 可由第 2 攝影機 28 的攝影資料求出。

又，若以 X_1 表示從表示校正用攝影機 30 的攝影中心的光軸 31 起至目標 32 前端位置為止的距離，表示校正用攝影機 30 的攝影中心的光軸 31 的位置即為 $X_b + X_2 - X_1$ 。 X_1 的符號為負的原因在於，於第 1 圖的例子中，向量 X_1 的正方向的方向為 $-X$ 方向。 X_3 可由校正用攝影機 30 的攝影資料求出。

又，若以 X_c 表示從表示第 2 攝影機 28 的攝影中心的光軸 24 起至表示第 1 攝影機 26 的攝影中心的光軸 22 為止的距離，表示第 1 攝影機 26 的攝影中心的光軸 22 的位置即為 $X_b + X_c$ 。而且，若 X_3 表示從表示第 1 攝影機 26 的攝影中心的朝上光軸 22 起至高度 Z_2 的晶片 10_u 的基準位置為止的距離，高度 Z_2 的晶片 10_u 的基準位置即為 $X_b + X_c + X_3$ 。 X_3 可由第 1 攝影機 26 的攝影資料求得。

其次，必要的話，使第 1 攝影機 26、第 2 攝影機 28 及目標 32 適當退離，並下降接合工具 12，將保持於接合工具 12_d 的晶片 10_d 的高度保持在與基板 14 的高度 Z_1 相同的高度。此時，發生接合工具 12 的 Z 軸方向移動造成的位置偏差 X_n ，於此狀態下，藉校正用攝影機 30 拍攝保持在接合工具 12_d 的晶片 10_d 。若 X_4 為從表示校正用攝影機 30 的攝影中心的光軸 31 起至高度 Z_1 中晶片 10_d 的基準位置為止的距離，高度 Z_1 中晶片 10_d 的基準位置即為 $X_b + X_2 - X_1 + X_4$ 。 X_4 可由校正用攝影機 30 的攝影資料求出。

於此，若接合工具 12 的移動所造成的位置偏差 X_n 為從高度 Z_1 中晶片 10_d 的基準位置 $(X_b + X_2 - X_1 + X_4)$ 起至高度

Z_2 中晶片 10_u 的的基準位置為止的距離，高度 Z_2 中晶片 10_d 的基準位置即為 $X_b + X_2 - X_1 - X_4 + X_n$ 。

由於前述藉第 1 攝影機 26 所得高度 Z_2 之晶片 10_u 的基準位置為 $X_b + X_c + X_3$ ，故在其與 $X_b + X_2 - X_1 + X_4 + X_n$ 相等時，

$$X_b + X_c + X_3 = X_b + X_2 - X_1 + X_4 + X_n,$$

進一步成為 $X_c = X_2 - X_1 + X_4 + X_n - X_3$ 。若由此導出校正量 $\Delta X = -X_c + X_n$ ，即成為式(2)。

$$-X_c + X_n = \Delta X = X_3 - (X_2 - X_1 + X_4) \cdots (2)$$

由於式(2)右邊成分的 X_3 、 X_2 、 X_1 、 X_4 分別係由攝影資料求出的位置偏差量，故校正量 $\Delta X = -X_c + X_n$ 可根據各攝影資料求出。如此，根據本發明之構成，即使不獨立測定二攝影機的偏差量 $+X_c$ 及接合工具的移動所造成偏差量 $+X_n$ ，仍可由四個位置偏差量的測定，求出必要的校正量 ΔX 。

又， X_3 、 X_2 、 X_1 、 X_4 可藉由使用一位置基準以及接合工具 12 上的基準位置，自各攝影機的攝影資料求出。因此，既不必如習知技術，使用預先調整排列位置關係的二個目標，亦無第 1 攝影機及第 2 攝影機對目標的對焦位置的限制。

又，藉由使用如上述構成的目標 32，可於偏差量的校正中防止目標位置的歷時變化的影響。亦即，第 1，目標 32 的前端位置的測定藉校正用攝影機 30 及第 2 攝影機 28 於校正位置進行，惟由於其可藉由從上下方向拍攝該目標

32 的前端位置來處理，故可大致同時處理。由於此外無需目標 32 的測定，故目標 32 的位置於此二攝影處理期間內幾乎無變化，因此，可防止目標位置的歷時變化的影響。

又由於第 2，若目標 32 的前端位置的攝影處理結束，即求出目標 32 的前端位置，保存此計算值，用在以後的位置偏差算出，故目標 32 可退離至適當位置。亦即，將目標 32 退離至不會受到接合作業的溫度影響等處，可避免影響到目標 32 的前端位置的再現精度。

且，即使於 X_1 的測定中，接合的高度位置不是基板 14 的高度 Z_1 位置，仍可由攝影資料計算求出 X_3 、 X_2 、 X_1 、 X_4 ，計算式(2)。由於在如上述求出 X_3 、 X_2 、 X_1 、 X_4 時，無習知技術的裝置上的限制，故即使於此情況下，根據式(2)的計算值進行定位的校正，仍較習知更正確進行校正，可更能防止接合時的位置偏差。

然而，由於在不以接合工具的高度位置作為基板 14 的高度 Z_1 位置情況下，會有伴隨接合工具的上下方向移動的偏差，校正不充分的情況發生，故可較佳地併用試接合。例如，根據以式(2)求出的校正量校正定位，進一步於進行此校正狀態下，進行試接合，另行求出伴隨此校正後接合工具的上下方向移動產生的偏差的校正量。藉由如此併用試接合，可進一步防止接合時的位置偏差。

本發明之接合裝置，係具有定位機構，該定位機構包含：第 1 攝影機，以接合工具或保持於接合工具的接合對象物或保持於接合工具的測定用構件的至少一方作為接合

工具的對象物，測定接合工具的對象物之位置；及用來測定基板位置的第 2 攝影機；藉定位機構，將保持於接合工具的接合對象物，定位於接合作業面上的基板之既定位置以進行接合，其特徵在於：

該定位機構進一步具備：

具有位置基準且可自兩側觀察之目標；

校正用攝影機，以預定位置關係配置於目標之一側；

第 1 測定機構，藉校正用攝影機拍攝目標，由攝影資料求出目標的位置基準與校正用攝影機的攝影基準位置間的第 1 位置偏差；

第 2 測定機構，以預定位置關係配置第 2 攝影機於目標之另一側，藉第 2 攝影機拍攝目標，由攝影資料求出目標的位置基準與第 2 攝影機的攝影基準位置間的第 2 位置偏差；

第 3 測定機構，以預定位置關係使第 1 攝影機面對接合工具的對象物，藉第 1 攝影機拍攝接合工具的對象物，由攝影資料求出接合工具的對象物的基準位置與第 1 攝影機的攝影基準位置間的第 3 位置偏差；

第 4 測定機構，以預定位置關係配置接合工具的對象物於目標之另一側，藉校正用攝影機拍攝接合工具的對象物，由攝影資料求出接合工具的對象物的基準位置與校正用攝影機的攝影基準位置間的第 4 位置偏差；

算出機構，根據第 1 位置偏差、第 2 位置偏差、第 3 位置偏差及第 4 位置偏差，算出接合時的位置偏差；以及

校正定位機構，根據算出結果，校正接合時的位置偏差以進行定位；

第 1 測定機構之目標攝影與第 2 測定機構之目標攝影大致同時進行。

又，於本發明之接合裝置中，較佳係具備儲存機構，供儲存目標攝影資料或其相關資料；

在儲存該攝影資料或其相關資料後，目標可自攝影位置退離。

又，於本發明之接合裝置中，較佳係使目標沿高度方向移動而退離至校正用攝影機的對焦位置以外的高度。

又，較佳目標係於水平面內配置長軸的基準銷。

又，較佳目標的高度係配置成大致與基板的高度相同。

又較佳係第 4 測定機構，係將接合工具的對象物之高度配置成大致與基板的高度相同，以求出第 4 位置偏差。

依上述構成，具有第 1 攝影機及第 2 攝影機的定位機構，為了校正該位置偏差，進一步具備設有位置基準的目標、以及校正用攝影機，求出目標的位置基準與校正用攝影機的攝影基準位置間的第 1 位置偏差、目標的位置基準與第 2 攝影機的攝影基準位置間的第 2 位置偏差、接合工具的對象物的基準位置與第 1 攝影機的攝影基準位置間的第 3 位置偏差、以及接合工具的對象物的基準位置與校正用攝影機的攝影基準位置間的第 4 位置偏差。由於自第 1 位置偏差至第 4 位置偏差對應於根據本發明之原理所說明的 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 ，故據此求出接合時的位置偏差而將其

校正。因此，可使接合時的位置偏差減少。

由於雖然此時目標藉第 2 攝影機及校正用攝影機拍攝，卻大致同時進行此攝影，故可防止於進行校正作業期間內目標位置的歷時變化影響到根據攝影資料的位置偏差算出。例如，於接合裝置具有加熱器等情形下，即使在進行校正作業期間內，目標的位置仍會因高環境溫度而變化。即使對此種歷時變化，仍可藉由大致同時進行目標所需之所有攝影，而消除攝影資料的取得時差所造成的影響。

又由於在儲存攝影資料等之後，目標自攝影位置退離，故於求出第 4 位置偏差時，亦可設定接合工具的對象物的高度位置，例如亦可正確設定接合工具的對象物的高度於目標攝影位置高度。進一步藉由使目標充分離開接合工具而退離，可避免例如接合工具於高溫等情況下的溫度影響到目標。

又由於目標朝高度方向移動退離，故相較於目標朝水平方向退離，可提高其平面內位置的再現性。又由於退離至校正用攝影機的對焦位置以外的高度，故不會影響到校正用攝影機的攝影資料。

又由於目標為於水平面內具有長軸的基準銷，故可製作容易作為位置基準的目標，又，相較於使用透明板的目標的情形，不會影響到光通過透明板時的折射等。

又，將目標的高度配置成大致與配置基板的高度相同。將接合工具的對象物的高度配置成大致與配置基板的高度

相同，以求出第 4 位置偏差。藉此，如於本發明之原理中所說明，求出接合工具的高度方向的移動造成的偏差 $+X_n$ 及定位用二攝影機間的偏差 $+X_c$ 均存在時的校正量 $\Delta X = -X_c + X_n$ ，將其校正。因此，可使接合時的位置偏差減少。

【實施方式】

以下使用圖式，就本發明之實施形態詳細說明。且於以下說明中，以相同符號標示與第 14~16 圖及第 1 圖相同的元件。以下接合裝置雖就倒裝接合具有突塊的 LSI 晶片於薄膜基板上的 COF(Chip On Film)接合裝置加以說明，惟，晶片可為 LSI 晶片以外的半導體元件或電子元件，基板可使用玻璃環氧基板、接合引腳自薄膜的開口區域突出的帶基板等。COF(Chip On Film)接合裝置，雖然就對接合工具加熱，藉此熱將突塊與基板接合者加以說明，惟，此外可為對基板側加熱，亦可為對接合工具及基板兩者加熱者。又，可為併用超音波能量，以減低加熱溫度的接合裝置。

第 2 圖係 COF 用接合裝置 50 的構成圖。接合裝置 50 具備：接合工具 12，其藉由吸附等保持晶片 10 之背面側；載體 16，其保持並搬運基板 14；供應站 52，其供應晶片 10；上下攝影機 60，其檢測基板 14 及晶片 10 的位置；校正用攝影機 30，其用來校正接合時的位置偏差；目標 32，其保持於目標移動機構 54，作為位置基準；以及控制裝置部 100，其控制此等要件的動作。

晶片 10 係 LSI 晶片，於其各輸入輸出端子的焊墊上設

置以金為主要成分的突塊。基板 14 係導體圖案配線於電子零件用塑膠膜上的薄膜基板，於晶片 10 的突塊連接的配線圖案上設置以錫為主要成分的金屬層。將以金為主要成分的突塊定位於以此錫為主要成分的金屬層上，藉由於約 500°C 左右的溫度下加壓而進行接合。亦即，COF 用接合裝置 50 係具有進行晶片 10 與基板 14 間的定位，藉由加熱加壓將晶片 10 接合於基板 14 的功能的接合裝置。

接合工具 12 係前端具有晶片保持部分的四角錐形構件，於中心設置通過晶片保持部分的真空吸附孔，可藉由控制裝置部 100 的控制，於晶片保持部分進行晶片 10 的吸附保持。又，接合工具 12 於內部內裝加熱器，可例如將晶片 10 加熱至約 500°C 左右。溫度控制亦藉控制裝置部 100 來進行。

接合工具 12 裝載於未圖示的移動機構，於控制裝置部 100 的控制下，可沿第 2 圖所示 X、Y、Z 方向移動。具體而言，可在屬於自供應站 52 拾取晶片 10 的位置的拾取位置 90，與屬於進行晶片 10 與基板 14 間的定位，此後進行接合的位置的定位/接合位置 92 間移動。接合工具 12 可於個別位置進行 Z 方向的上下移動，可於各位置間進行水平移動或傾斜移動。

載體 16 係保持基板 14 的治具，其藉未圖示的輸送帶等搬運機構朝 Y 方向搬運。搬運控制藉控制裝置部 100 進行，基板 14 自供應口搬運，停止於定位/接合位置 92。於定位/接合位置 92 進行晶片 10 與基板 14 間的定位及晶片

10 的接合後，朝搬出口搬運，同時搬運次一基板，停止於定位/接合位置 92。

上下攝影機 60 係於內部具備二台攝影機的光學零件。第 3 圖表示上下攝影機 60 的內部構成。上下攝影機 60 於適當殼體的內部具備：第 1 攝影機 26 與第 2 攝影機 28、反射鏡 62、64、及雙面反射鏡 66。第 1 攝影機 26 與第 2 攝影機 28 係具有 CCD(Charge Coupled Device())的攝影裝置，其開口部均朝 +X 軸方向，相對於上下攝影機 60 的 X 方向的中心軸呈對稱配置。反射鏡 62、64 的反射面分別相對於 X 軸，以 Z 軸為軸具有 -45 度及 +45 度的傾斜，相對於上下攝影機 60 的 X 方向的中心軸呈對稱配置。雙面反射鏡 66 之兩面反射鏡相對於 XY 面具有 45 度的傾斜，配置於上下攝影機 60 的 X 方向的中心軸與連結反射鏡 62 與反射鏡 64 的線交叉的位置。

對此內部構成的上下攝影機 60 的作用加以說明。表示第 1 攝影機 26 的攝影中心的光軸自其開口部朝向 +X 方向，藉反射鏡 62 變更 90 度方向，朝 -Y 方向，藉雙面反射鏡 66 的上側反射面變更 90 度方向，朝 +Z 方向。亦即，成為朝上光軸 22，朝朝上下攝影機 60 的外部。另一方面，表示第 2 攝影機 28 的攝影中心的光軸自其開口部朝 +X 方向，藉反射鏡 62 變更 90 度方向，朝 +Y 方向，藉雙面反射鏡 66 的下側反射面變更 90 度方向，朝 -Z 方向。亦即，成為朝下光軸 24，朝朝上下攝影機 60 的外部。

如此，上下攝影機 60 具有使表示第 1 攝影機 26 的攝

影中心的光軸 22 朝上，並使表示第 2 攝影機 28 的攝影中心的光軸 24 朝下，朝向外部的功能。上下攝影機 60 預先使光軸 22 與光軸 24 的方向相反，以其軸在裝配時一致的方式裝入殼體內。

於第 1 攝影機 26 與第 2 攝影機 28 係同性能的攝影機時，上下攝影機 60 的高度位置設定於基板 14 的高度位置 Z_1 與會同基板 14 定位的晶片 10 的高度位置 Z_2 的中間高度位置。然後，為於基板 14 及保持於接合工具 12 的晶片 10 的定位中，第 1 攝影機 26 與晶片 10 的表面對焦，第 2 攝影機 28 與基板 14 的表面對焦，以設計全體光學系統。

上下攝影機 60 通常退離至不會妨礙接合作業的退離位置 96，藉由控制裝置部 100 的控制，可自此位置朝 X 方向移動。具體而言，可移動至定位/接合位置 92 及校正位置 94。

校正用攝影機 30 係具有 CCD 的攝影裝置，配置於校正位置 94。其開口部朝上，亦即，朝 +Z 方向，其高度位置設定成對焦位置達到基板 14 的高度 Z_1 。或者，能以校正用攝影機 30 作為遠心光學系統。

目標 32 保持於目標移動機構 54，前端係構成位置基準的基準銷。目標 32 如用於引線接合的毛細管，係前端尖細的錐狀針，前端可使用例如正確精加工成直徑 $15\mu\text{m}$ 左右的圓形面或半球形者。目標 32 的長軸平行於 XY 平面配置。目標 32 的長軸方向如第 2 圖所示，可例如平行於 Y 軸。此目標 32 可使用將金屬材料或陶瓷材料加工成既定

形狀者。

目標移動機構 54 係於控制裝置部 100 的控制下，朝 Z 方向移動目標 32 的機構，可使用例如馬達等。目標 32 的移動範圍在基板 14 的高度位置 Z_1 與校正用攝影機 30 的上部之間。

只要目標能作為位置基準，供自校正用攝影機 30 及第 2 攝影機 28 兩者觀察，可為基準銷以外的形式。就其他例子而言，可使用於第 4 圖所示薄透明板上設有構成位置基準的十字線圖案的目標 33。此目標 33 係藉由蝕刻等，於薄塑膠板、薄玻璃板等薄透明板上設置十字線圖案者。只要位置基準是具有充分精度，可測定的穩定圖案，可為十字線圖案以外的圖案。十字線圖案等的位置基準設於目標 33 上面，亦即面對接合工具 12 的面，可將其高度位置設定為基板 14 的高度位置 Z_1 。就其他目標而言，可為目標 32 的母材例如係薄的不透明板，於其兩面設置位置基準者。

其次，說明控制裝置部 100 的構成。控制裝置部 100 係具有控制構成接合裝置的各要件的功能，特別是具有自上下攝影機 60 內部的第 1 攝影機 26、第 2 攝影機 28 及校正用攝影機 30 取得攝影資料，根據此等資料，進行定位及定位中的校正的功能的裝置，可藉一般電腦構成。

具體而言，具有於校正位置 94 中控制上下攝影機 60 及接合工具 12 的動作，自校正用攝影機 30 及上下攝影機 60 的三個攝影機取得必要的攝影資料，處理此等資料，算出接合時的位置偏差的功能。又具有藉由目標移動機構 54

控制動作，於攝影結束後使目標 32 退離的功能。又具有於定位/接合位置 92 中需要上下攝影機 60 及接合工具 12 情況下，控制載體 16 的動作，自上下攝影機 60 取得必要的攝影資料，為校正於校正位置 94 中算出的接合位置偏差，進行基板 14 與保持於接合工具 12 的晶片 10 的相對定位，實施接合作業的功能。為進行對應此等功能的處理，可使用軟體，可藉由執行對應的位置偏差校正程式及接合程式，進行既定處理。亦可藉硬體執行處理的一部分。

控制裝置部 100 包含：CPU(中央處理單元) 102；鍵盤等的輸入部 104；顯示盤等顯示器的輸出部 106；儲存裝置 108；接合工具控制部 110，其控制接合工具 12 的動作；校正用攝影機控制部 112，其控制校正用攝影機 30 的攝影動作，接收攝影資料；目標控制部 114，其控制目標 32 的上下移動；以及上下攝影機控制部 116，其控制上下攝影機 60 的動作，控制其內部之第 1 攝影機 26 及第 2 攝影機 28 的攝影動作，接收攝影資料；該等以內部匯流排相互連結。

CPU 102 包含位置偏差校正部 120、定位部 122 以及接合處理部 124。位置偏差校正部 120 中第 1 位置偏差測定模組 130 至位置偏差算出模組 138，具有算出根據本發明的原理所說明，相當於 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 的四個位置偏差向量，求出二維校正量 $\Delta(X, Y)$ 的功能。使用第 5 圖至第 13 圖對此加以說明。

第 5 圖係表示接合裝置 50 的構成要件中，上下攝影機

60、保持於載體 16 的基板 14、目標 32、位於其下部的校正用攝影機 30 及保持晶片 10 的接合工具 12 的平面配置的示意圖。第 6 圖係表示此等構成元件的側面配置的示意圖。第 5 圖及第 6 圖表示接合裝置 50 的初始狀態。亦即，基板 14 處於定位/接合位置 92，目標 32 及校正用攝影機 30 設於校正位置 94。又，上下攝影機 60 處於退離位置 96，接合工具 12 雖可處於拾取位置 90 等，為表示處於初始狀態，後退至定位/接合位置 92 鄰近。且為供參考，以虛線表示定位/接合位置 92 中接合工具 12 及上下攝影機 60 的配置狀態。

CPU 102 的第 1 位置偏差測定模組 130、第 2 位置偏差測定模組 132 及第 3 位置偏差測定模組 134 均於校正位置 94 大致同時進行處理，為方便起見，就自第 1 位置偏差測定模組 130，按第 2 位置偏差測定及第 3 位置偏差測定順序進行處理者加以說明。

為進行此等處理，接合工具 12 及上下攝影機 60 移動至校正位置 94，將目標 32 設定於基板 14 的高度 Z_1 的高度。具體而言，藉控制裝置部 100 的功能，特別是藉進行有關最初校正的處理的第 1 位置偏差測定模組 130 的功能，進行如下動作。亦即，給與接合工具控制部 110 指令，將接合工具 12 移動至校正位置 94。接合工具 12 的高度設定成晶片 10 的接合面達到第 1 攝影機 26 的對焦位置的高度 Z_2 。而且，給與上下攝影機控制部 116，移動上下攝影機 60 至校正位置 94。上下攝影機 60 的高度位置設定成第

1 攝影機 26 如上述般，與接合工具 12 的晶片 10 的接合面對焦，第 2 攝影機 28 與基板 14 的高度 Z_1 對焦。進一步給與目標控制部 114 指令，驅動目標移動機構 54，將目標 32 設置在基板 14 的高度位置的 Z_1 高度。第 7 圖係表示如此設定的校正位置 94 中各要件的配置狀況。

於此狀態下，第 1 位置偏差測定模組 130 進一步具有以校正用攝影機 30 拍攝目標 32，根據其攝影資料求得第 1 位置偏差的功能。具體而言，給與校正用攝影機控制部 112 指令，發出攝影指示，取得攝影資料，將所取得攝影資料轉送至第 1 位置偏差測定模組 130。然後，根據轉送的攝影資料求得第 1 位置偏差。

第 8 圖係說明自藉校正用攝影機 30 拍攝的攝影資料求出第 1 位置偏差 (X_1, Y_1) 的狀態。雖然攝影資料實際上是校正用攝影機 30 朝上 (+Z 方向) 拍攝目標 32 及晶片 10 的資料，惟，第 8 圖為說明上方便，變換成自校正位置 94 上方觀察時的資料來表示。同樣地，於以下第 10 圖、第 12 圖等的攝影資料中，亦統一為自校正位置 94 上方觀察時的資料來表示。於第 8 圖的攝影資料 150 中，在視野中央有表示校正用攝影機 30 的攝影中心的十字圖案 152，於其左下方有基板 14 的高度位置 Z_1 的目標 32 的攝影圖案 154。表示校正用攝影機 30 的攝影中心的十字圖案 152 的交點係校正用攝影機 30 的攝影基準位置，目標攝影圖案 154 的前端係表示目標 32 的位置基準 P_0 者。

第 1 位置偏差 (X_1, Y_1) 以十字圖案 152 的交點為基準

位置，以自基準位置朝向目標攝影圖案 154 的位置基準 P_0 的向量給與。在一維情況下，成為至自表示校正用攝影機 30 攝影中心的光軸 31 的位置觀察的目標 32 的位置基準為止的距離，構成根據本發明之原理說明的 X_1 。

第 2 位置偏差測定模組 132 具有於校正位置 94 的第 7 圖的狀態中，以第 2 攝影機 28 拍攝目標 32，根據其攝影資料求得第 2 位置偏差的功能。具體而言，給與上下攝影機控制部 116 指令，對第 2 攝影機 28 發出攝影指示，取得攝影資料，將所取得攝影資料轉送至第 2 位置偏差測定模組 132。然後，根據轉送的攝影資料求得第 2 位置偏差。

第 9 圖係說明由藉第 2 攝影機 28 拍攝的攝影資料求出第 2 位置偏差 (X_2, Y_2) 的狀態。於第 9 圖的攝影資料 156 中，在視野中央有表示第 2 攝影機 28 的攝影中心的十字圖案 158，於其右上有目標 32 的攝影圖案 160。表示第 2 攝影機 28 的攝影中心的十字圖案 158 的交點係第 2 攝影機 28 的攝影基準位置，目標圖案 160 的前端係表示目標 32 的位置基準 P_1 者。

第 2 位置偏差 (X_2, Y_2) 以表示第 2 攝影機 28 的攝影中心的十字圖案 158 的交點為基準位置，以自基準位置朝向目標圖案 160 的位置基準 P_1 的向量給與。在一維情況下，成為至自表示第 2 攝影機 28 攝影中心的光軸 24 的位置觀察的目標 32 的位置基準為止的距離，構成根據本發明之原理說明的 X_2 。

第 3 位置偏差測定模組 134 具有於校正位置 94 的第 7

圖的狀態下，以第 1 攝影機 26 拍攝保持晶片 10 的接合工具 12，根據其攝影資料求得第 3 位置偏差的功能。具體而言，給與上下攝影機控制部 116 指令，對第 1 攝影機 26 發出攝影指示，取得攝影資料，將所取得攝影資料轉送至第 3 位置偏差測定模組 134。然後，根據轉送的攝影資料求得第 3 位置偏差。

第 10 圖係說明由藉第 1 攝影機 26 拍攝的攝影資料求出第 3 位置偏差 (X_3, Y_3) 的狀態。於第 10 圖的攝影資料 162 中，在視野中央有表示第 1 攝影機 26 的攝影中心的十字圖案 164，於其右上有高度 Z_2 的晶片 10_u 的攝影基準圖案 166_u 的邊緣。於此，如上述，添加的字 _u 用來區別高度位置異於後述求出第 4 位置偏差時的晶片。可使用與後述第 4 位置偏差測定時相同者作為晶片 10_u 的基準圖案。例如，可使用特定的電極焊墊的形狀圖案，或晶片 10 的特定邊緣形狀圖案。表示第 1 攝影機 26 的攝影中心的十字圖案 164 的交點係第 1 攝影機 26 的攝影基準位置，晶片的基準圖案 166_u 的邊緣係表示晶片 10_u 的基準位置者。

第 3 位置偏差 (X_3, Y_3) 以表示第 1 攝影機 26 的攝影中心的十字圖案 164 的交點為基準位置，以自基準位置朝向高度 Z_2 的晶片 10_u 的基準圖案 166_u 的邊緣的向量給與。在一維情況下，成為至自表示第 1 攝影機 26 攝影中心的光軸 22 的位置觀察的高度 Z_2 的晶片 10_u 的基準位置為止的距離，構成根據本發明之原理說明的 X_3 。

於以上說明中，求出第 1 位置偏差的處理及求出第 2

位置偏差的處理均包含高度 Z_1 的目標 32 的攝影處理。由於如根據本發明之原理所說明，目標 32 成為求出第 1 攝影機 26 的光軸 22 與第 2 攝影機 28 的光軸 24 間的位置偏差 X_c ，構成求出接合工具 12 上下時位置偏差 X_n 時的位置基準，故求出於位置偏差校正處理期間內，其位置並無變化。

實際上，目標 32 的位置會因保持目標 32 的目標移動機構 54 的保持歷時變化或來自高溫的接合工具 12 的熱，而在位置偏差校正處理期間內發生影響到校正處理的程度的變化。因此，用來求出第 1 位置偏差的目標 32 的攝影處理及用來求出第 2 位置偏差的目標 32 的攝影處理以同時進行較佳。具體而言，可能的話，同時處理自上下攝影機控制部 116 對第 2 攝影機 28 的攝影指示與自校正用攝影機控制部 112 對校正用攝影機 30 的攝影指示，於無法同時處理時，以儘可能接近的時間進行。然後，暫時儲存攝影的資料於儲存裝置 108 等，此後，進行求出各位置偏差的影像資料處理及必要的運算處理。

具有若緊接由第 1 位置偏差求出第 3 位置偏差的處理之後，至少由第 1 位置偏差求出第 3 位置偏差的各攝影處理結束，第 4 位置偏差測定模組 136 即於基板 14 的高度 Z_1 ，藉校正用攝影機 30 拍攝保持晶片 10_d 的接合工具 12_d，根據其攝影資料求出第 4 位置偏差的功能。具體而言，進行以下複數處理。亦即，給與上下攝影機控制部 116 指令，將上下攝影機 60 移至退離位置 96。然後，給與目標控制

部 114 指令，驅動目標移動機構 54，下降目標 32，使之接近校正用攝影機 30 的上部側。此後，給與接合工具控制部 110 指令，下降接合工具 12 的高度，使晶片 10 的接合面達到基板 14 的高度 Z_1 。第 11 圖係表示如此設定的校正位置 94 中各要件的配置情形。

自基板 14 的高度 Z_1 將目標 32 下降至接近校正用攝影機 30 的上部側的原因一方面在於避免妨礙接合工具 12 下降至高度 Z_1 。藉此，晶片 10 的接合面可正確設定於高度 Z_1 。另一目的在於使目標 32 儘可能遠離下降的接合工具 12，即使於退離中，仍減少來自高溫的接合工具 12 的熱的影響。又，接近校正用攝影機 30 的上部側的原因又在於，即使如此，仍藉由目標 32 脫離校正用攝影機 30 的對焦位置，避免妨礙校正用攝影機 30 對接合工具 12 的攝影。又，不藉由水平方的移動，而藉由高度方向的移動來進行目標 32 的退離的原因在於，目標 32 退離前後的 XY 平面內的位置再現性較水平方的移動方法更佳。

於此狀態下，第 4 位置偏差測定模組 136 進一步具有以校正用攝影機 30 拍攝保持晶片 10 的接合工具 12，根據其攝影資料求得第 4 位置偏差的功能。具體而言，給與校正用攝影機控制部 112 指令，對校正用攝影機 30 發出攝影指示，取得攝影資料，將所取得攝影資料轉送至第 4 位置偏差測定模組 136。然後，根據轉送的攝影資料求得第 4 位置偏差。

第 12 圖係說明由藉校正用攝影機 30 拍攝的攝影資料

求出第 4 位置偏差(X_4 , Y_4)的狀態。於第 12 圖的攝影資料 150 中，在視野中央有表示校正用攝影機 30 的攝影中心的十字圖案 152。此與第 8 圖中的校正用攝影機 30 的視野情形相同。而且，於其右上有高度 Z_1 的晶片 10_d 的攝影基準圖案 168_d 的邊緣。於此添加的字 $_d$ 用來區別高度位置與求出前述第 3 位置偏差時的晶片不同。可使用與前述第 3 位置偏差測定時相同者作為晶片 10_d 的基準圖案。表示校正用攝影機 30 的攝影中心的十字圖案 152 的交點係校正用攝影機 30 的攝影基準位置，晶片的基準圖案 168_d 的邊緣係表示晶片 10_d 的基準位置者。且於第 8 圖中表示測定的目標 32 的基準位置 P_0 供參考。

第 4 位置偏差(X_4 , Y_4)以表示校正用攝影機 30 的攝影中心的十字圖案 152 的交點為基準位置，以自基準位置朝向高度 Z_1 的晶片 10_d 的基準圖案 168_d 的邊緣的向量給與。在一維情況下，成為至自表示校正用攝影機 30 攝影中心的光軸 31 位置觀察的高度 Z_1 的晶片 10_d 的基準位置為止的距離，構成根據本發明之原理說明的 X_4 。

將如此求出的第 1 位置偏差(X_1 , Y_1)、第 2 位置偏差(X_2 , Y_2)、第 3 位置偏差(X_3 , Y_3)及第 4 位置偏差(X_4 , Y_4)送至位置偏差測定模組 138。位置偏差測定模組 138 具有使用此等資料，求出校正接合偏差的校正量 $\Delta(X, Y)$ 的功能。校正量 $\Delta(X, Y)$ 以將根據本發明之原理說明的式(2)擴張成二維的式(3)。

$$\Delta(X, Y) = (X_3, Y_3) - [(X_2, Y_2) - (X_1, Y_1) + (X_4, Y_4)] \quad \cdots(3)$$

其次，定位部 122 具有為避免接合時的位置偏差，使用如上述求出的校正量 $\Delta(X, Y)$ ，將基板 14 及晶片 10 定位的功能。具體而言，含有如下幾個功能。首先，給與接合工具控制部 110 指令，將接合工具 12 移至定位/接合位置 92。將保持於接合工具 12 的晶片 10 的表面高度位置設定於 Z_2 。又，給與上下攝影機控制部 116 指令，亦將上下攝影機 60 移至定位/接合位置 92。然後，對上下攝影機 60 所含第 1 攝影機 26 及第 2 攝影機 28 發出攝影指示，對第 1 攝影機 26 進行保持於接合工具 12 的晶片 10 的攝影，於第 2 攝影機 28 進行基板 14 的攝影，將此等攝影資料轉送至定位部 122。根據轉送來的攝影資料及剛求出的校正量 $\Delta(X, Y)$ ，校正位置偏差，給與接合工具控制部 110 此結果，並給與指令，據此，將基板 14 的基準位置及保持於接合工具 12 的晶片 10 的基準位置定位。且於上述第 6 圖中以虛線表示定位時保持晶片 10 的接合工具 12、基板 14 與上下攝影機 60 間的位置關係。

第 13 圖係說明於第 1 攝影機 26 的視野中進行校正量 $\Delta(X, Y)$ 的處理，予以定位的狀態。另外，實際上，將自校正位置 94 朝定位/接合位置 92 移動時的定位/接合位置 92 中第 1 攝影機 26 的攝影資料 162 當做與校正位置 94 的第 10 圖相同。於此情況下，表示第 1 攝影機 26 的攝影中心的十字圖案 164 的交點與晶片 10_u 的基準位置的基準圖案 166_u 的邊緣間僅分離第 3 位置偏差 (X_3, Y_3) 。另外，為簡化說明，基板 14 的基準位置與第 2 攝影機 28 的攝影中

心一致。於此情況下，第 1 攝影機 26 的攝影中心及晶片 10 的基準位置的定位不校正第 3 位置偏差(X_3, Y_3)分，從第 1 攝影機 26 的攝影中心起，移動晶片 10 的基準位置至校正量 $\Delta(X, Y)$ 的位置，藉由如此，可進行根據式(3)接合時的位置偏差的定位。

為表示與校正量 $\Delta(X, Y)$ 間的關係，亦於第 13 圖中一併圖示分別於第 8 圖、第 9 圖、第 12 圖中求出的第 1 位置偏差(X_1, Y_1)、第 2 位置偏差(X_2, Y_2)、第 4 位置偏差(X_4, Y_4)。且於基板 14 的基準位置與第 2 攝影機 28 的攝影中心不一致時，可藉由使第 1 攝影機 26 的基準位置僅偏移此不一致量，以進行相同校正。

接合處理部 124 具有於進行校正接合位置偏差的定位中，將晶片 10 接合於基板 14 的功能。具體而言，含有如次幾個功能。於定位/接合位置 92 進行上述定位後，給與上下攝影機控制部 116 指令，使上下攝影機 60 退離至退離位置 96。其次，給與接合工具控制部 110 指令，降下保持晶片 10 的接合工具 12，使晶片 10 的突塊接觸基板 14，藉由加壓加熱進行接合。若接合處理結束，即停止接合工具 12 的真空吸附，將接合工具 12 上升。

藉由如此大致同時處理目標 32 的攝影處理，可防止位置基準的目標 32 於校正處理期間內的位置歷時變化的影響。亦即，若有關目標 32 位置的資料收集一旦結束，即可藉此資料，決定環境或時間上不變化的假想上普遍的目標 32 的位置。此後，可根據此假想的目標 32 的位置，求

出位置偏差的校正量。

又，若一旦如此決定假想的目標 32 的位置，即可將目標 32 退離至任意處。因此，可將目標 32 退離至不會妨礙保持晶片 10 的接合工具下降至基板 14 的高度 Z1 位置的處所。藉此，於求出第 4 位置偏差時，可將將保持晶片 10 的接合工具 12 正確地下降至基板 14 的高度 Z1 位置。又，藉此，目標 32 接觸高溫的接合工具 12，仍不會造成其位置精度劣化。

因此，於接合時晶片與基板的定位時，可正確校正二攝影機間的偏差量及接合工具的移動所造成的偏差量，並可使接合時的位置偏差減少。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係說明本發明的原理之圖。

第 2 圖係本發明之實施形態之接合裝置的構成圖。

第 3 圖係表示上下攝影機的內部構成。

第 4 圖係目標的俯視圖。

第 5 圖係表示本發明之實施形態之接合裝置的平面配置的示意圖。

第 6 圖係表示本發明之實施形態之接合裝置的側面配置的示意圖。

第 7 圖係表示於本發明之實施形態中，由第 1 位置偏差求出第 3 位置偏差時的側面配置圖。

第 8 圖係表示於本發明之實施形態中，求出第 1 位置偏差時的攝影資料的狀態。

第 9 圖表示於本發明之實施形態中，求出第 2 位置偏差時的攝影資料的狀態。

第 10 圖表示於本發明之實施形態中，求出第 3 位置偏差時的攝影資料的狀態。

第 11 圖表示於本發明之實施形態中，求出第 4 位置偏差時的攝影資料的狀態。

第 12 圖表示於本發明之實施形態中，求出第 4 位置偏差時的攝影資料的狀態。

第 13 圖係於本發明之實施形態中，進行校正量 $\Delta(X, Y)$ 處理而定位時的攝影資料的狀態。

第 14 圖係表示二攝影機的光軸未偏移時的晶片與基板的定位方法的示意圖。

第 15 圖係表示二攝影機偏移時的晶片與基板的定位方法的示意圖。

第 16 圖係表示二攝影機雖未偏移，卻因接合工具移動而造成偏移時晶片與基板的定位方法的示意圖。

【主要元件符號說明】

10、10 _u 、10 _d	晶片
12、12 _u 、12 _d	接合工具
14	基板
16	載體
20、60	上下攝影機
22、24、31	光軸
26	第 1 攝影機

28	第 2 攝影機
30	校正用攝影機
32、33	目標
50	接合裝置
52	供應站
54	目標移動機構
62、64	反射鏡
66	兩面反射鏡
90	拾取位置
92	定位/接合位置
94	校正位置
96	退離位置
100	控制裝置部
102	CPU
104	輸入部
106	輸出部
108	儲存裝置
110	接合工具控制部
112	校正用攝影機控制部
114	目標控制部
116	上下攝影機控制部
120	位置偏差校正部
122	定位部
124	接合處理部

130	第 1 位置偏差測定模組
132	第 2 位置偏差測定模組
134	第 3 位置偏差測定模組
136	第 4 位置偏差測定模組
138	位置偏差算出模組
150、156、162	攝影資料
152、158、164	十字圖案
154、160	目標圖案
166 _u 、168 _d	基準圖案

五、中文發明摘要：

為使接合裝置中，接合時的位置偏差減少。

當第 1 攝影機 26 相對於第 2 攝影機 28 偏差 $+X_c$ ，接合工具 12 自高度 Z_1 移動至高度 Z_2 時產生 $+X_n$ 的位置偏差時，在定位中校正 $\Delta X = (X_n - X_c)$ 即可。於接合裝置的校正位置，在基板高度 Z_1 設置目標 32，並在其下方設置校正用攝影機 30。可根據自校正用攝影機 30 觀察之目標 32 位置的第 1 位置偏差 X_1 、自第 2 攝影機 28 觀察之目標 32 位置的第 2 位置偏差 X_2 、自第 1 攝影機 26 觀察之高度 Z_2 的晶片 10_u 位置的第 3 位置偏差 X_3 、自校正用攝影機 30 觀察之高度 Z_1 的晶片 10_d 位置的第 4 位置偏差 X_4 ，求出校正量 ΔX 。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種接合裝置，係具有定位機構，該定位機構包含：
第 1 攝影機，以接合工具或保持於接合工具的接合對象物或保持於接合工具的測定用構件的至少一方作為接合工具的對象物，測定接合工具的對象物之位置；及用來測定基板位置的第 2 攝影機；藉定位機構，將保持於接合工具的接合對象物，定位於接合作業面上的基板之既定位置以進行接合，其特徵在於：

該定位機構進一步具備：

具有位置基準且可自兩側觀察之目標；

校正用攝影機，以預定位置關係配置於目標之一側；

第 1 測定機構，藉校正用攝影機拍攝目標，由攝影資料求出目標的位置基準與校正用攝影機的攝影基準位置間的第 1 位置偏差；

第 2 測定機構，以預定位置關係配置第 2 攝影機於目標之另一側，藉第 2 攝影機拍攝目標，由攝影資料求出目標的位置基準與第 2 攝影機的攝影基準位置間的第 2 位置偏差；

第 3 測定機構，以預定位置關係使第 1 攝影機面對接合工具的對象物，藉第 1 攝影機拍攝接合工具的對象物，由攝影資料求出接合工具的對象物的基準位置與第 1 攝影機的攝影基準位置間的第 3 位置偏差；

第 4 測定機構，以預定位置關係配置接合工具的對象物於目標之另一側，藉校正用攝影機拍攝接合工具的對象

物，由攝影資料求出接合工具的對象物的基準位置與校正用攝影機的攝影基準位置間的第4位置偏差；

算出機構，根據第1位置偏差、第2位置偏差、第3位置偏差及第4位置偏差，算出接合時的位置偏差；以及

校正定位機構，根據算出結果，校正接合時的位置偏差以進行定位；

第1測定機構之目標攝影與第2測定機構之目標攝影大致同時進行。

2.如申請專利範圍第1項之接合裝置，其具備儲存機構，供儲存目標攝影資料或其相關資料；

在儲存該攝影資料或其相關資料後，目標可自攝影位置退離。

3.如申請專利範圍第2項之接合裝置，其中，目標係沿高度方向移動並退離至校正用攝影機的對焦位置以外的高度。

4.如申請專利範圍第1項之接合裝置，其中，目標係於水平面內配置長軸的基準銷。

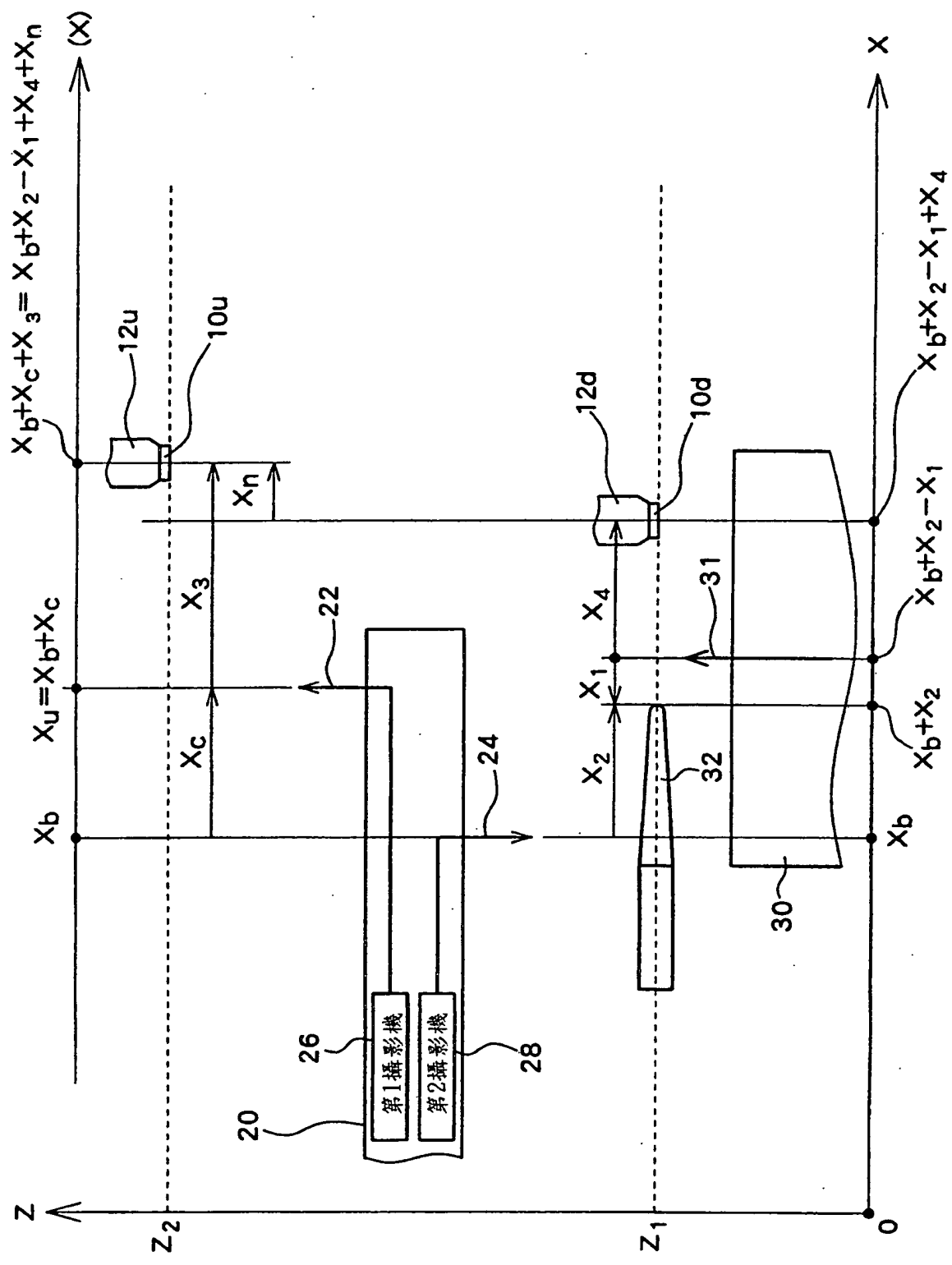
5.如申請專利範圍第1項之接合裝置，其中，目標的高度係配置成大致與基板的高度相同。

6.如申請專利範圍第1項之接合裝置，其中第4測定機構，係將接合工具的對象之高度物配置成大致與基板的高度相同，以求出第4位置偏差。

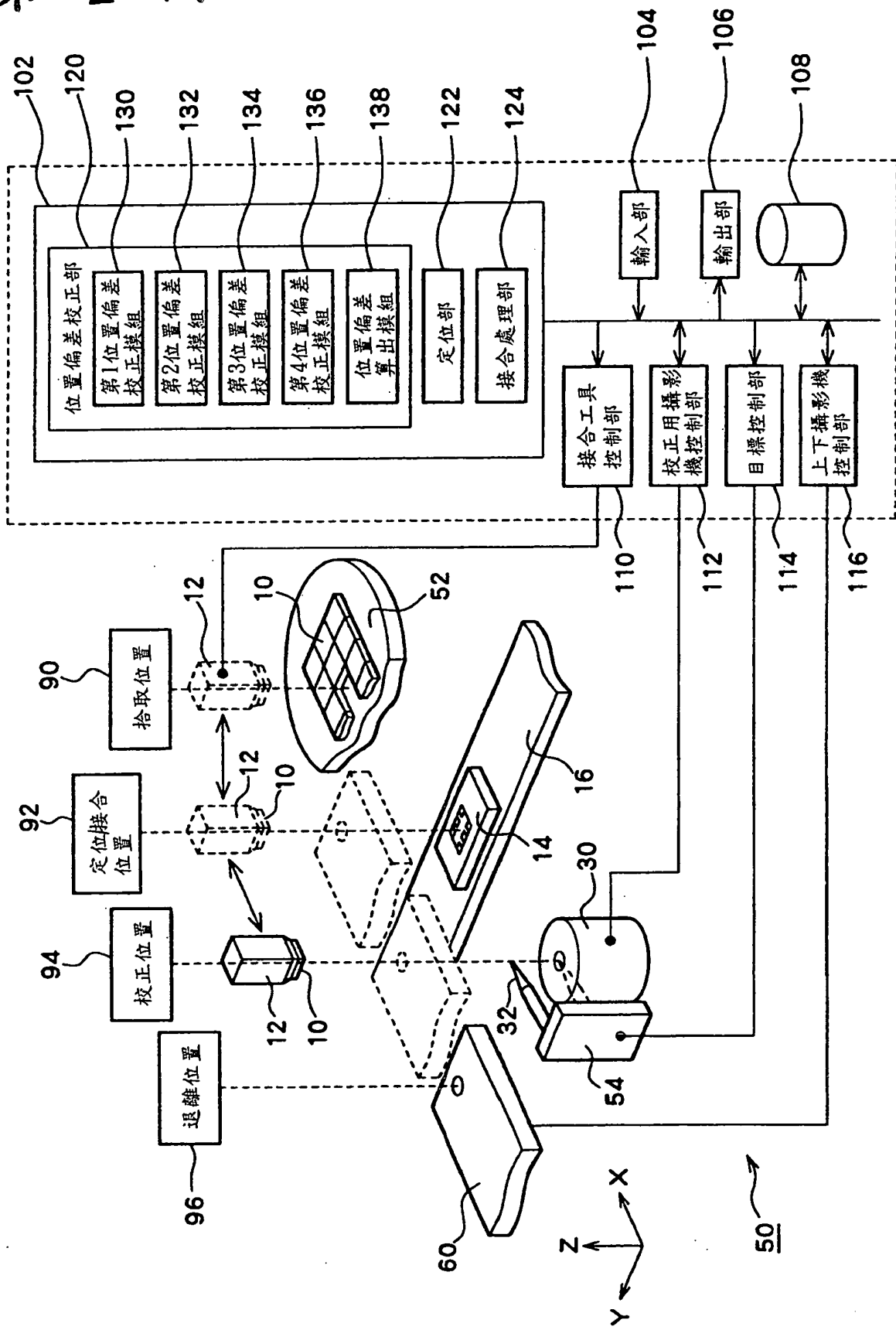
十一、圖式：

如次頁

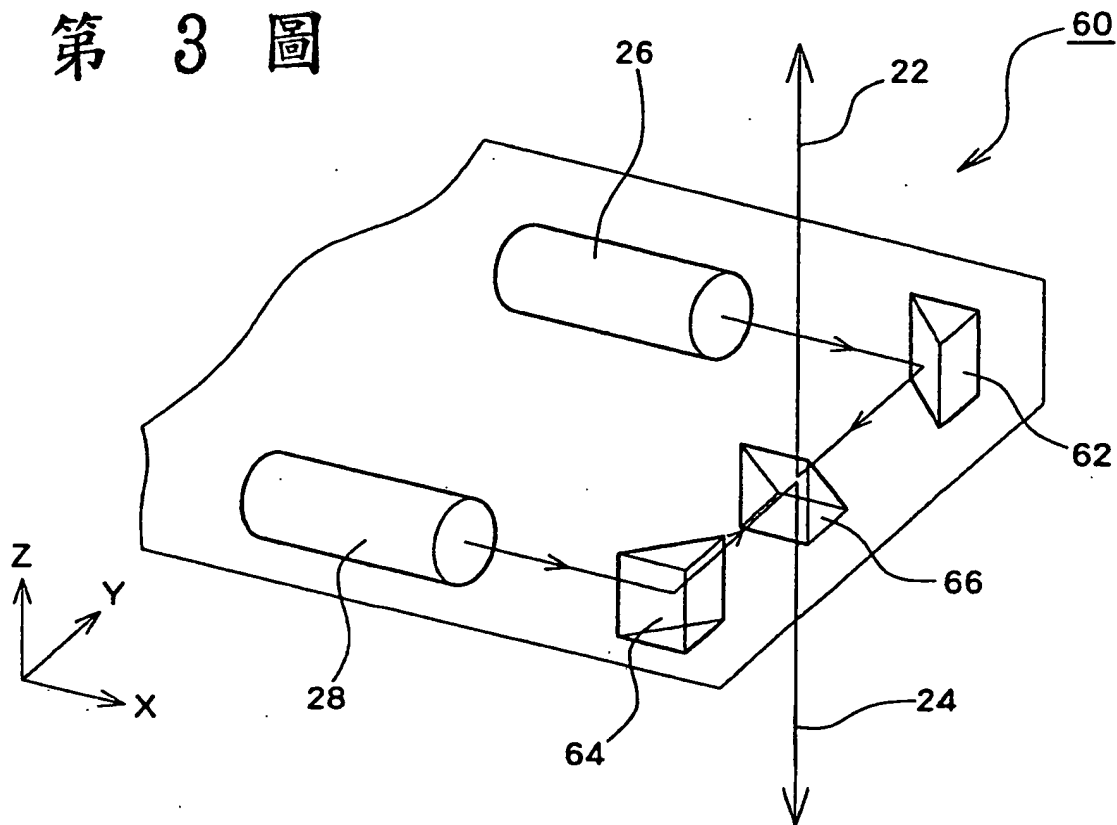
第 1 圖



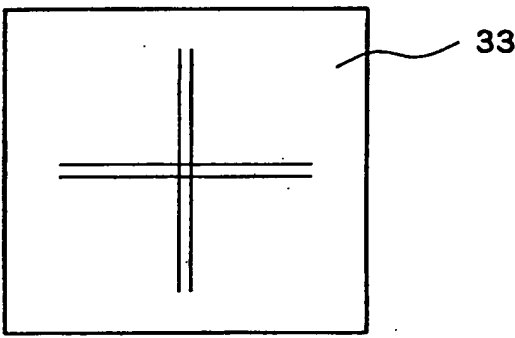
第 2 圖



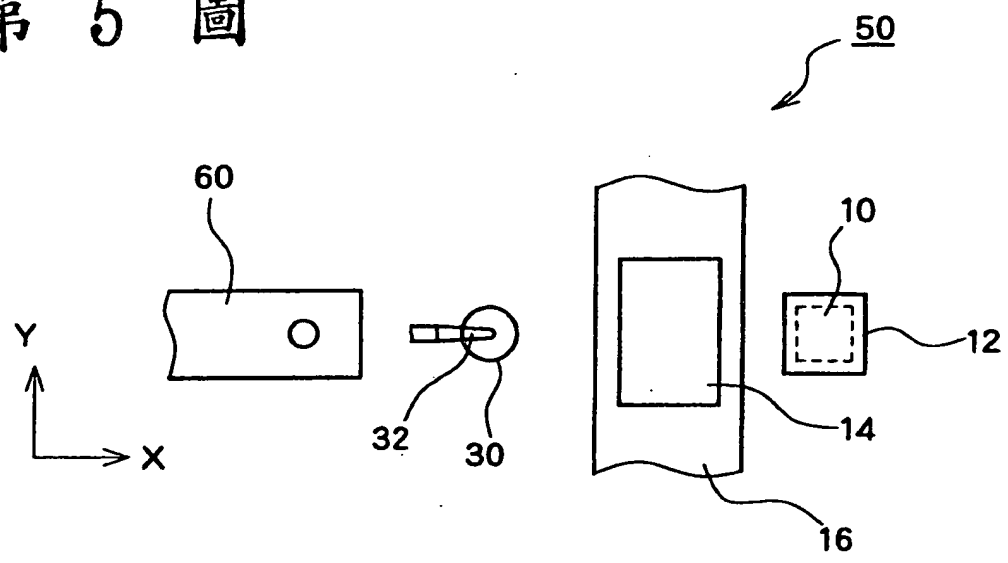
第 3 圖



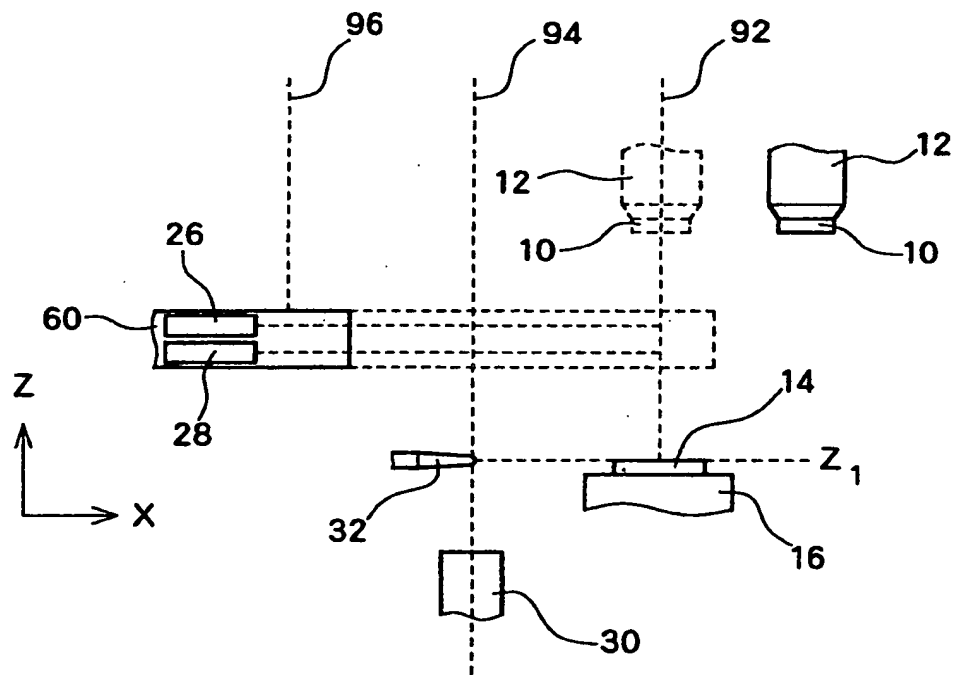
第 4 圖



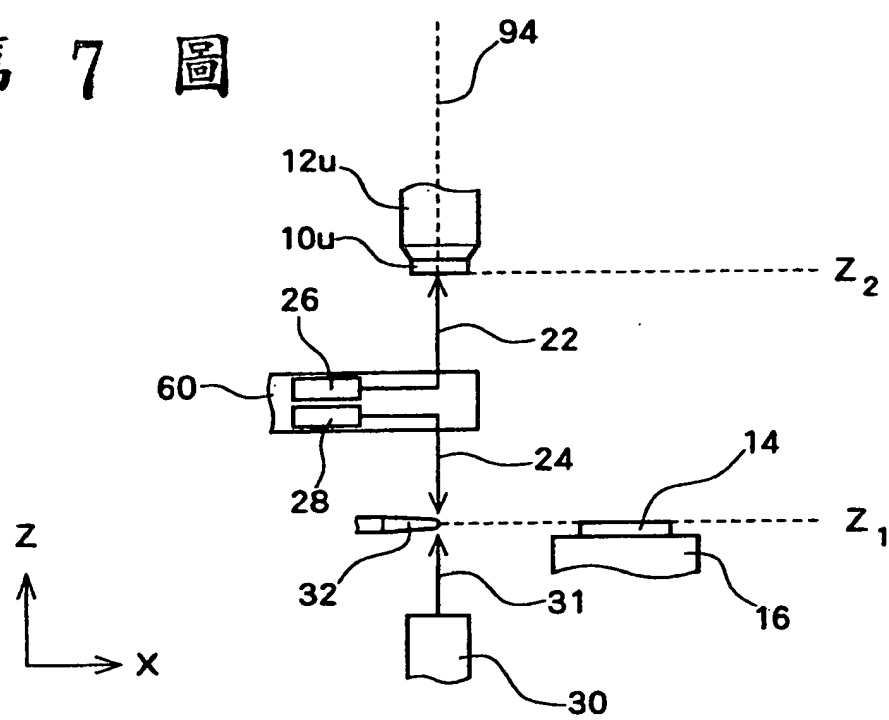
第 5 圖



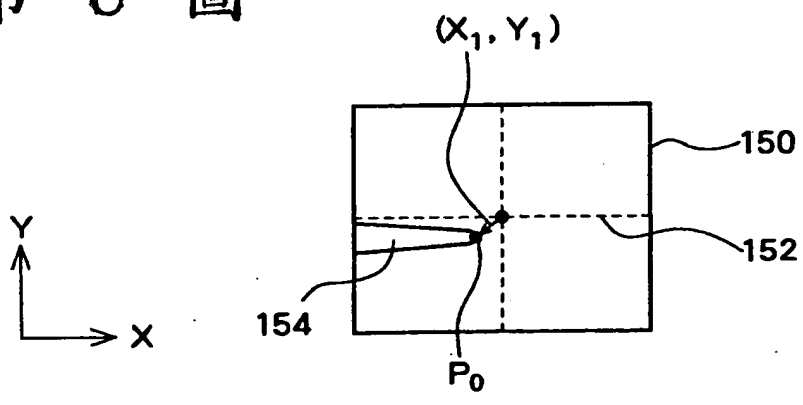
第 6 圖



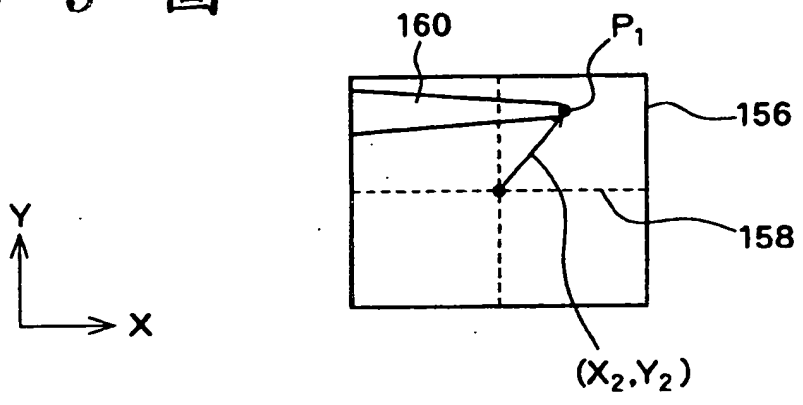
第 7 圖



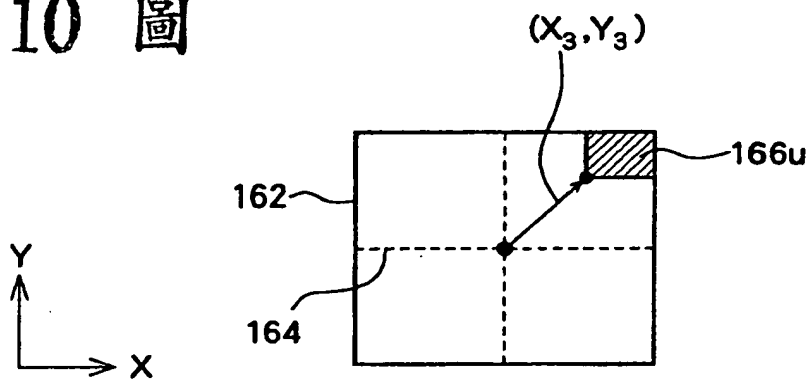
第 8 圖



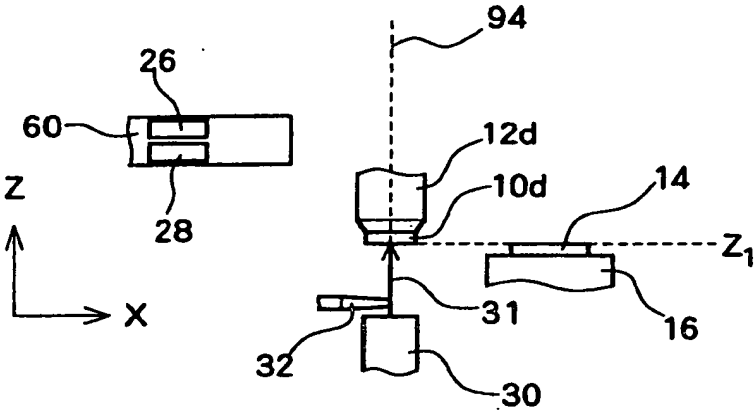
第 9 圖



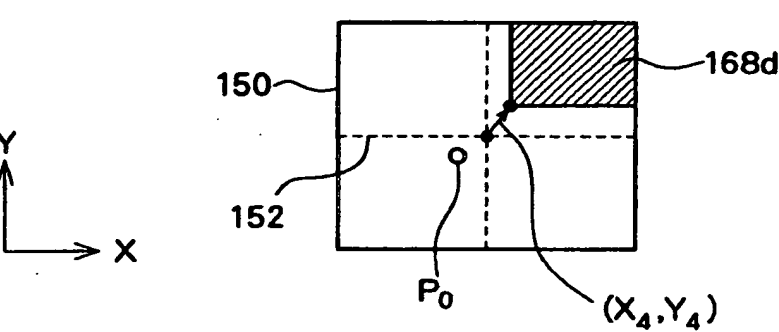
第 10 圖



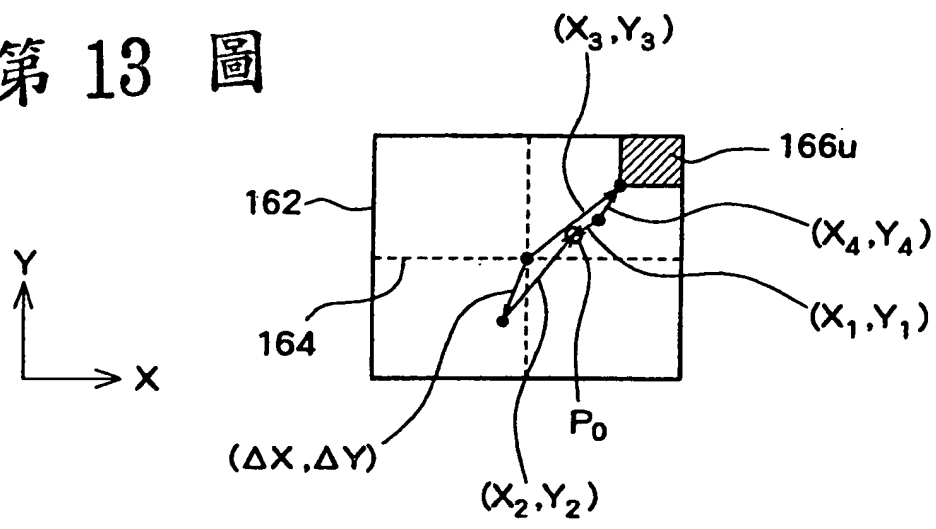
第 11 圖



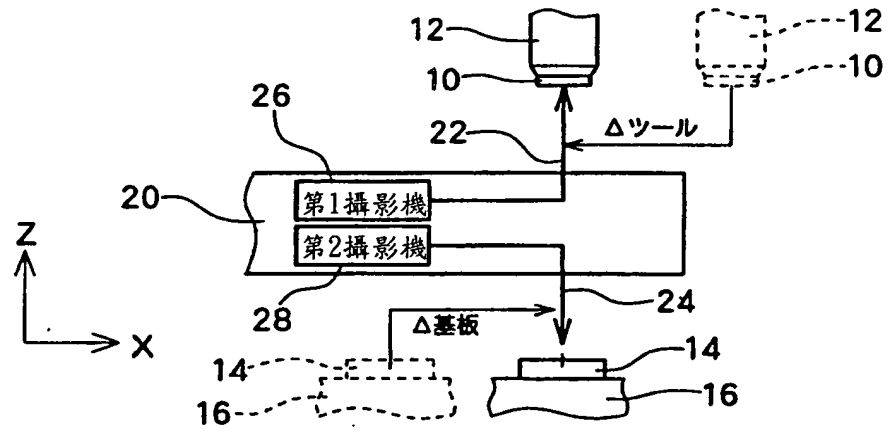
第 12 圖



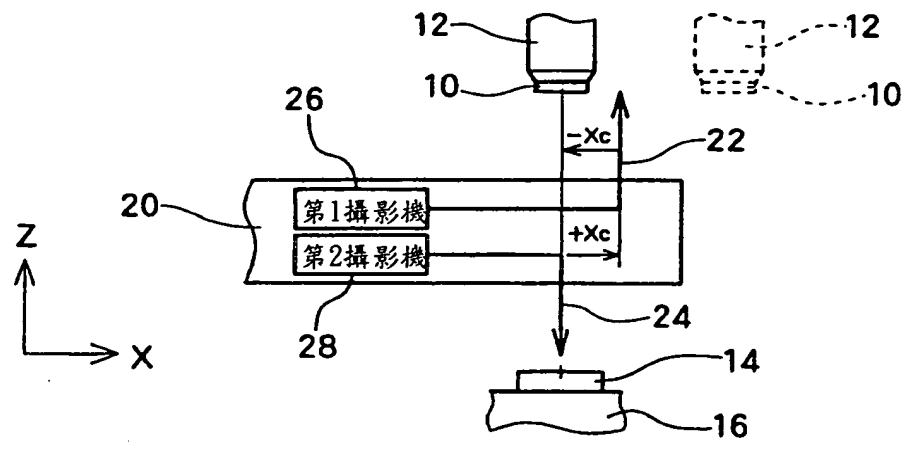
第 13 圖



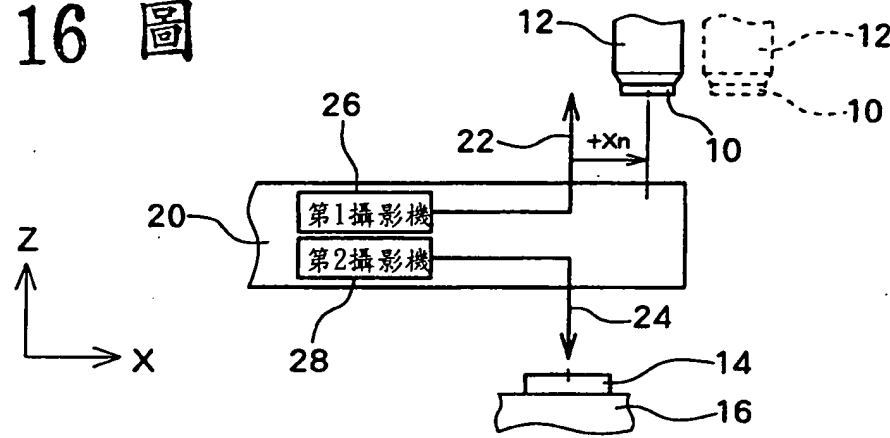
第 14 圖



第 15 圖



第 16 圖



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10_u 、 10_d 晶片

12_u 、 12_d 接合工具

20 上下攝影機

22、24、31 光軸

26 第 1 攝影機

28 第 2 攝影機

30 校正用攝影機

32 目標

X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 、 X_b 、 X_c 、 X_n 、 X_u 位置偏差

Z_1 基板的高度位置

Z_2 晶片的高度位置

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無