

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： 95124628

※ 申請日期： 95.7.6

※IPC 分類：H01L 23/28, H04N 5/335

一、發明名稱：(中文/英文)

(2006.01)

測試影像感測器封裝的裝置、單元與方法

APPARATUS, UNIT AND METHOD FOR TESTING IMAGE

SENSOR PACKAGES

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

艾普特佩克股份有限公司

OPTOPAC CO., LTD.

指定 為應受送達人

代表人：(中文/英文) 權赫煥/ KWON, HYEOK HWAN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

大韓民國 431-050 京畿道安養市東安區飛山洞 1112-1 安養建設大樓 1607 號

1607, ANYANG CONSTRUCTION TOWER, 1112-1, BISAN-DONG

DONGAN-GU, ANYANG-SI, GYEONGGI-DO, 431-050

REPUBLIC OF KOREA

國 籍：(中文/英文) 韓國/KR

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 金榮錫/KIM, YOUNG SEOK

2. 李煥哲/LEE, HWAN CHUL

3. 朱宰哲/JU, JAE CHEOL

國 籍：(中文/英文) 1.-3. 韓國/KR

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：

1. 韓國；2005/12/12；10-2005-0121803
2. 韓國；2005/12/12；10-2005-0121805

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】

本發明涉及一種用於測試光敏半導體器件的裝置，且更確切地說，涉及一種用於測試影像感測器封裝的裝置、單元和/或方法，其可在影像感測器封裝組裝到相機模組中之前，自動測試影像感測器封裝是否有缺陷。

【先前技術】

影像感測器為具有拍攝人或物體的影像的功能的半導體器件。這些影像感測器的市場已經迅速擴張，因為它們已經裝入可攜式電話和常見數碼相機或可攜式攝像機中。

這種影像感測器以相機模組的形式配置且安裝在前面所提及的裝置中。相機模組包含透鏡、支架、紅外（IR）濾光片、影像感測器和印刷電路板。影像由相機模組的透鏡形成，由透鏡形成的影像通過 IR 濾光片集中在影像感測器上，且影像的光學信號由影像感測器轉換成電信號，以便拍攝影像。

在這些元件中，用於將光學信號轉換成電信號的影像感測器作為裸晶片而直接安裝在相機模組上，或在影像感測器晶片封裝之後安裝在相機模組上。

在將影像感測器的裸晶片直接安裝在相機模組上的幾個方法中，目前佔據 90% 或更多的板上晶片（Chip-On Board, COB）方法具有例如由單位級封裝方案導致的低生產率、由製造過程期間塵粒的引入而導致的高缺陷率、設備的高投資和維護費用（包括具有高度清潔的無塵室

(clean room)) 和對小型化的限制的問題。即，所有彩色濾光片和微透鏡都非常易遭受塵粒的引入或水分的滲透，因為它們是在用光致抗蝕劑塗覆之後通過微影製程 (photolithographic process) 而製得。因此，根據 COB 方法，影像感測器晶片的安裝；佈線操作；IR 濾光片、透鏡和支架的安裝和類似操作應在無塵室中執行，在所述無塵室中維持高度的清潔。

反之，如果使用已經預先封裝的影像感測器，那麼有可能解決使用裸晶片時所導致的前文所提及的問題。

圖 1 展示最常用作影像感測器封裝的陶瓷無引線晶片載體 (Ceramic Leadless Chip Carrier, CLCC) 的示意截面圖。在圖中所示的習知影像感測器封裝 20 中，通過使用環氧樹脂或類似物將影像感測器晶片 22 安裝在陶瓷基底 24 上，使得影像感測器晶片 22 的表面面朝上，且接著用玻璃蓋板或玻璃基底 21 覆蓋所述影像感測器晶片。為了將影像感測器晶片 22 連接到陶瓷基底 24，連接到影像感測器晶片 22 的線 26 連接到形成於陶瓷基底 24 的底板上的連接端子 27，且影像感測器封裝 20 通過連接端子 27 連接到電路板。

另一封裝方法為將晶片級封裝方案 (Chip Scale Package, CSP) 應用於影像感測器晶片。與將影像感測器晶片作為裸晶片安裝在相機模組上的板上晶片 (COB) 方法相反，這種方法允許影像感測器晶片以晶片級封裝，從而防止灰塵或水分滲透到影像感應區域中。

圖 2 中所示的影像感測器封裝 30 已經由 Schellcase 公司提出。具體地說，首先準備影像感測器晶片 32，將其下表面拋光成約 100 微米的厚度；塗覆例如環氧樹脂的粘合劑以在上面形成有電路的影像感測器晶片的上表面上形成粘合劑層 34；接著將玻璃基底 31 附接到粘合劑層；接著塗覆例如環氧樹脂的粘合劑以在經拋光的下表面上形成粘合劑層 33；且接著將玻璃晶片 35 附接到形成的粘合劑層。接著，使用具有稍許緩和頂錐角的劃片刀片 (dicing blade) 來去除影像感測器晶片 32 與粘合劑層 34 之間的區域，從而使形成於影像感測器晶片 32 的上表面上的電路的輸入/輸出墊暴露。另外，通過使用例如半導體晶片切割機 (劃片鋸 (dicing saw)) 的設備使影像感測器晶片 32、粘合劑層 33 和玻璃晶片 35 的側邊形成為以某一角度傾斜。接下來，形成金屬線 36 以從暴露的影像感測器晶片 32 的輸入/輸出墊經由傾斜的側邊表面延伸到玻璃晶片 35 的下表面。此時，通過從暴露的影像感測器晶片 32 的輸入/輸出墊經由傾斜的側邊表面到玻璃晶片 35 的下表面形成金屬膜並通過蝕刻所述金屬膜以形成所要的圖案，來形成金屬線 36。最終，在形成於玻璃晶片 35 的下表面上的金屬線 36 的端部處形成例如焊球的連接端子 37。連接端子 37 將連接到外部端子或印刷電路板 (PCB)。這種可從 Schellcase 公司購得的影像感測器封裝可完成以符合實際影像感測器晶片的大小。

作為 CSP 的另一實例，圖 3 和 4 中展示由本申請人提

出的影像感測器封裝。

圖 3 的影像感測器封裝 40 包含玻璃基底 41、形成於所述玻璃基底 41 上的金屬線 44、用於保護所述金屬線 44 的絕緣膜 45、通過覆晶焊點 (flipchip solder joint) 43 電連接到玻璃基底 41 的影像感測器晶片 42、和例如形成於影像感測器晶片 42 外部並連接到印刷電路板的焊球的連接端子 47。同時，防塵密封層 46 形成於玻璃基底 41 與影像感測器晶片 42 之間，以防止外來物質引入玻璃基底 41 與影像感測器晶片 42 之間界定的空間中。

圖 4 中所示的用於相機模組的影像感測器封裝 50 包含玻璃基底 51、形成於所述玻璃基底 51 上的金屬線 54、用於保護所述金屬線 54 的絕緣膜 55、通過覆晶焊點 53 電連接到玻璃基底 51 的影像感測器晶片 52、和安裝在影像感測器晶片 52 外部的金屬線 54 上的被動元件 58 和連接端子 57。儘管圖 4 中所示的影像感測器封裝 50 的結構幾乎類似於圖 3 中所示的影像感測器封裝 40 的結構，但前者具有一結構：建構相機模組所需要的被動元件 58 (例如去耦電容器) 可一起安裝在玻璃基底上，且用於與印刷電路板連接的連接端子 57 提供於玻璃基底的一個表面上。因此，在這種影像感測器封裝的情況下，基本上有可能在製造相機模組的過程中排除印刷電路板。

影像感測器封裝作為單個元件出售以用於製造相機模組，或至少在不同製造線上組裝到相機模組中。即，影像感測器封裝作為獨立組件轉移到另一生產線或工廠，且接

著安裝在 PCB 上，接著軟性印刷電路（flexible printed circuit, FPC）附接到所述 PCB，且接著支架和透鏡罩安裝在 PCB 上，從而完成相機模組。此時，影像感測器封裝 20、30、40 或 50 經由形成於其底部上的連接端子 27、37、40 或 57 而電連接到 PCB。支架和透鏡罩安裝在 PCB 上以環繞影像感測器封裝 20、30、40 或 50，且 IR 濾光片和透鏡安裝在支架和透鏡罩中，使得它們位於影像感測器封裝上。

通常，相機模組中的最關鍵且常見缺陷為影像感測器的缺陷，其由影像感測器晶片本身的缺陷或在影像感測器晶片的封裝過程期間灰塵引入影像感應區域中而導致。即，如果塵粒引入影像感測器封裝中，且接著停留在影像感應區域上，那麼在所拍攝的影像中發生可重複的缺陷。即使塵粒不停留在影像感應區域上，在影像感應區域中移動的塵微粒也為不可接受的，因為它們可能以非可重複的方式導致缺陷。因此，在影像感測器的封裝過程期間，應使塵粒引入封裝中或封裝的污染最小化。這就是為什麼與製造其他一般封裝的生產線相比，製造影像感測器封裝的生產線要以較高程度的清潔來管理的原因。

已知，水分引入影像感應區域中會使影像感測器晶片上的彩色濾光片或微透鏡降級。當然，由於這種由水分導致的降級要花很長時間才表現為影像品質的惡化，所以其通常不會導致麻煩。然而，在要求影像品質十年或十年以上不改變的例如供專家使用的數碼相機的產品的的情況下，

需要甚至能夠使水分的引入最小化的封裝結構。

為了判定影像感測器本身的缺陷和直到相機模組完成為止塵粒的引入所導致的缺陷，測試過程很有必要。通常，在感測器製造商製造影像感測器晶片後，他們執行斷路與短路測試，和用於檢驗每個圖素是否適當地操作的探針測試，且接著傳遞映射檔，所述映射檔向影像感測器封裝製造商或相機模組製造商展示感測器晶片和個別感測器晶片是否有缺陷。

影像感測器封裝製造商基於從感測器製造商傳遞的映射檔來執行影像感測器的封裝。此時，由於可通過封裝過程中的誤差或塵粒的引入而在影像感測器封裝中導致缺陷，影像感測器封裝製造商對各個影像感測器封裝執行測試，且接著將它們傳遞給相機模組製造商。

為了完成相機模組，還應執行判定影像感測器是否有缺陷的這種測試過程。在此情況下，習知測試裝置經建構以便在已經經受劃分為分離的 PCB 單元並經受接合例如 FPC 的連接構件的過程的完成的相機模組中個別地測試影像感測器是否有缺陷。因此，在一個相機模組已經被測試之後，將其手動地或自動地拉出。隨後，再次將另一相機模組手動地或自動地安裝在測試位置處，且接著進行測試。應重複執行這些測試程式。由於此方法每單位時間不可避免地具有低生產量，所以這變成大大減少相機模組的整體生產率的因素。

如上文所述，由於相機模組中最關鍵且常見的缺陷是

由灰塵引入影像感測器的圖素區域而導致的缺陷，所以在影像感測器封裝已經組裝到相機模組中之後，執行判定影像感測器是否有缺陷的測試過程是不理想的。即，在影像感測器封裝組裝到相機模組中之前，判定影像感測器封裝是否有缺陷是理想的。然而，由於用於測試現存的由Shellcase公司製造的CLCC或CSP的習知裝置具有通過將影像感測器封裝20或30的連接端子27或37連接到外部端子且將電流施加到所述端子來測試是否存在簡單的電缺陷的功能，所以不可能執行相機模組製造商認為是最重要的影像測試。

【發明內容】

因此，構思本發明以解決前面提及的現有技術中的問題。本發明的目標在於提供一種用於測試影像感測器封裝的裝置、單元和方法，其可自動地對作為相機模組的主要元件的影像感測器封裝執行斷路與短路測試和影像測試。

本發明的另一目標在於提供一種用於測試影像感測器封裝的裝置、單元和方法，其可通過在影像感測器封裝被製造之後自動地對影像感測器封裝執行斷路與短路測試和影像測試，而不是由影像感測器製造商和相機模組製造商重複執行的測試過程，來減少感測器製造商或相機模組製造商所需要的測試過程的數目和時間。

根據用於實現所述目標的本發明的一方面，提供一種用於測試影像感測器封裝的裝置，其包含：底座單元，在其上安裝影像感測器封裝以供測試；測試部分，其在影像

感測器封裝上方具有透鏡和光源以對影像感測器封裝執行斷路與短路測試和影像測試；和控制與處理單元，其具有用於對影像感測器封裝執行斷路與短路測試和影像測試的測試器模組。

底座單元可在將安裝影像感測器封裝的第一位置與測試影像感測器封裝的第二位置之間移動，且控制與處理單元可進一步包含用於控制影像感測器封裝的搬運、對齊和定位的操縱器模組。

此時，所述裝置較佳地進一步包含：多個卡式盒，影像感測器封裝將裝載於其上；和搬運單元，其用於在卡式盒與第一位置處的底座單元之間移動的同時搬運影像感測器封裝。較佳地，多個影像感測器封裝安裝在托架上，且所述卡式盒中的每一者都包含：卡式盒主體，其中裝載有托架；和升降器，其用於升高和降低所述托架。

底座單元較佳地包含：一對底座，其上安裝有影像感測器封裝；和旋轉臂，其可旋轉地安裝且其相對端處設置有所述對底座，且較佳地通過旋轉所述旋轉臂將影像感測器封裝搬運到第一或第二位置。

搬運單元可包含：搬運導桿，其安裝成可在左右方向上移動；封裝揀選器安裝部分，其安裝在所述搬運導桿上以便可在前後方向上移動；和封裝揀選器單元，其安裝在所述封裝揀選器安裝部分上以便可在垂直方向上移動。此處，所述封裝揀選器單元包含用於抓取感測器的封裝揀選器。較佳地，用於抓取空托架的托架揀選器安裝在搬運導

桿的另一側的前表面上以便可在垂直方向上移動。

較佳地，所述裝置進一步包含用於拍攝影像感測器封裝中的每一者的下表面的對齊相機。封裝揀選器單元可包含用於使封裝揀選器圍繞垂直軸旋轉的旋轉構件。

連接端子可形成於影像感測器封裝中的每一者的下表面的一部分處，且底座單元可包含插座底 (socket base)，影像感測器封裝安裝在所述插座底上以便電連接到插座底。

較佳地，所述裝置進一步包含：下支撐部件；上支撐部件，其設置成在所述下支撐部件上方隔開預定距離並面向下支撐部件，且在其下表面處具有光源；插座蓋，其安裝在上支撐部件的下表面上以便可在垂直方向上移動，所述插座蓋向下移動以壓住插座底的頂部，且所述插座蓋具有透鏡；和連接板，其安裝在下支撐部件的上表面上以便可在垂直方向上移動，支撐插座底，且在其頂部處具有下彈簧插針 (pogo pin)。所述插座底中的每一者都較佳地包含：插座主體；底座板，其安裝成可相對於所述插座主體而在垂直方向上移動，且具有上面將安裝所述影像感測器封裝中每一者的上表面和多個垂直成形的通孔；彈性部件，其用於向上彈性地偏置底座板；上彈簧插針，其穿過插座主體而安裝並插入於底座板的通孔中，使得其一端在底座板向下移動時向上突出，且接著連接到影像感測器封裝的連接端子；和插座印刷電路板，其具有上表面和下表面，所述上表面和下表面分別形成有開始與上彈簧插針的

下端接觸的上接觸墊和連接到上接觸墊並開始與提供於連接板中的下彈簧插針接觸的下接觸墊，且插座印刷電路板附接到插座主體的下表面。

根據本發明的另一方面，提供一種用於測試影像感測器封裝的方法，其包含以下步驟：將影像感測器封裝連接到用於執行測試的測試器模組以便檢查影像感測器封裝是否有缺陷；和在通過透鏡將光照射在影像感測器封裝上或阻擋所述光的同時，對影像感測器封裝執行斷路與短路測試和影像測試。

在執行測試的步驟之後，所述方法可包含將影像感測器封裝分為有缺陷封裝、良好封裝和將被重新測試的封裝的步驟。

較佳地，所述方法進一步包含以下步驟：將影像感測器封裝中的每一者都安裝在第一位置處的插座底上；和將插座底從第一位置搬運到第二位置。較佳地在第二位置處執行將影像感測器封裝連接到測試器模組的步驟。

較佳地，在執行測試的步驟之後，所述方法進一步包含將插座底搬運回第一位置的步驟。在第一位置處對經測試的影像感測器封裝進行分類。

根據本發明的又一方面，提供一種用於測試影像感測器封裝的單元，其包含：光源，其提供於影像感測器封裝上方；透鏡，其提供於所述光源與影像感測器封裝之間；和插座底，影像感測器封裝安裝在其上以供進行斷路與短路測試和影像測試，且影像感測器封裝電連接到所述插座

底。

所述插座底中的每一者都可包含：插座主體；底座板，其安裝成可相對於所述插座主體在垂直方向上移動，且具有上面將安裝所述影像感測器封裝中的每一者的上表面；彈性部件，其用於向上彈性地偏置底所述底座板；和連接部件，其安裝在插座主體中使得其一端在底座板向下移動時向上突出，且接著連接到形成於影像感測器封裝中的每一者的下表面上的一部分中的連接端子。

所述連接部件中的每一者都較佳地包含彈簧插針，其具有彈性相對端使得其長度可延伸。

較佳地，插座主體包括具有開頂（open top）的凹部，底座板包括垂直穿過底座板而形成的多個通孔且位於凹部中，且連接部件插入於底座板的通孔中。

底座板較佳地包括：凹進部分，其具有上面安裝有影像感測器封裝的開頂；和封裝支撐部分，其開始與影像感測器封裝的下表面上的另一部分接觸並支撐所述另一部分。此時，封裝支撐部分較佳地具有形成於底座板的下表面上的凸部或凹部。或者，封裝支撐部分可包括形成於凹進部分的上側邊處的斜坡和底座板的頂部處的凹進部分的週邊部分中的至少一者。

用於測試影像感測器封裝的單元可進一步包含：下支撐部件，其用於支撐插座底；上支撐部件，其設置成在下支撐部件上方隔開預定距離並面向下支撐部件；和插座蓋，其安裝在上支撐部件的下表面上以便可在垂直方向上

移動，且插座蓋向下移動以壓住插座底的頂部。此時，較佳地，光源提供於上支撐部件的下表面上，插座蓋形成有垂直通孔，且透鏡提供於通孔中。

較佳地，插座印刷電路板具有分別形成於上表面和下表面的互相連接的上接觸墊和下接觸墊，插座印刷電路板附接到插座主體的下表面，插座主體形成有通孔，連接部件插入於所述通孔中使得連接部件的下端開始與上接觸墊接觸，且下接觸墊開始與提供於下支撐部件上的接觸部件接觸。此處，下支撐部件可包括連接板，接觸部件安裝到所述連接板上，且連接板安裝在下支撐部件的上表面上以便可在垂直方向上移動使得當連接板向上移動時接觸部件的上端可開始與下接觸墊接觸。另外，連接部件中的每一者都較佳地包含彈簧插針，其具有彈性相對端使得其長度可延伸。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【實施方式】

圖 5 是示意展示根據本發明實施例的用於測試影像感測器封裝的裝置的配置的平面圖；圖 6 展示根據本發明的用於將多個影像感測器封裝裝載在用於測試影像感測器封裝的裝置上的托架；圖 7 是上面裝載有托架的卡式盒的透視圖；圖 8A 和圖 8B 是展示上面安裝影像感測器封裝的插座底的沿圖 5 的線 X-X 截取的放大截面圖；圖 9 是將安裝

在圖 8A 和圖 8B 中所示的插座底上的彈簧插針的截面圖；圖 10 是展示用於搬運影像感測器封裝的封裝揀選器單元中的一個安裝在封裝揀選器安裝部分的前方的透視圖；圖 11 是從根據本發明的用於測試影像感測器封裝的裝置的後方觀看時的測試部分的截面圖；且圖 12A 和圖 12B 分別是透鏡適配器的截面圖和透視圖。

參看圖 5，根據本發明的用於測試影像感測器封裝的裝置包含裝載有多個托架 110 的多個卡式盒 120a 到 120d，經受測試之前和之後的影像感測器封裝 100 將安裝在所述多個托架 110 上；上面將安裝影像感測器封裝 100 以供測試的底座單元 200；測試部分 300，其用於對安裝在底座單元 200 上的影像感測器封裝 100 執行斷路與短路測試和影像測試；搬運單元 400，其用於在裝載於卡式盒 120a 到 120d 上的托架 110 與底座單元 200 之間搬運影像感測器封裝 100；和控制與處理單元 500，其中對搬運、對齊和定位影像感測器封裝的控制功能負責的操縱器單元與對影像感測器封裝的斷路與短路測試和影像測試負責的影像感測器封裝測試器模組組合。

影像感測器封裝 100 包括以晶片級封裝，即通過使用“先前技術”中所述的 CSP 方案封裝的影像感測器封裝。具體而言，具有形成有連接到影像感測器晶片的輸入/輸出墊的連接端子的下表面的影像感測器封裝（例如“先前技術”中所述的影像感測器封裝 20、30、40 或 50）較佳地應用於根據本發明的用於測試影像感測器封裝的裝

置。因此，由於將由根據本發明的用於測試影像感測器封裝的裝置測試的影像感測器封裝的配置類似於前面所提及的習知影像感測器封裝 20、30、40 或 50 的配置，所以此處將省略其詳細描述。下文中，將使用參考標號 100 來描述影像感測器封裝。然而，如果用於圖 1 和圖 2 中所示的 Shellcase 公司的 CLCC 和 CSP 中的影像感測器封裝 20 和 30 應不同於圖 3 和圖 4 中所示且由本申請人提出的影像感測器封裝 40 和 50，那麼參考標號 20、30、40 或 50 將用於影像感測器。

托架 110 中的每一個都是用於將多個影像感測器封裝 100 裝載到根據本發明的用於測試影像感測器封裝的裝置的部件。參看圖 6，托架 110 經配置以使得多個矩形凹進部分 114 在板狀托架主體 112 中配置成矩陣形式。矩形凹進部分 114 形成為具有使得影像感測器封裝 100 可安裝在其中的形狀。由於幾個托架 110 堆疊在卡式盒 120a 到 120d 中的每一者內，所以多個突出部分 116 從托架主體 112 的上表面（或下表面）上的各個角落突出以允許堆疊的托架 110 彼此隔開。如所屬領域的技術人員可容易理解，托架主體可具備凸面、凹面或凸面與凹面的組合以便對齊托架 110。另外，形狀對應於突出部分 116 的尖端的形狀的凹部（未圖示）較佳地形成於托架主體 112 的下表面（或上表面）中，使得在托架 110 堆疊時，上托架和下托架 110 可容易地彼此對齊。儘管對形成於托架主體 112 中的矩形凹進部分 114 的數目沒有限制，但用於本實施例中的托架 110

總共具有 64 個凹進部分 114，即，八行在水平方向上配置的凹進部分，和八列在垂直方向上配置的凹進部分。

在本發明的實施例中，第一到第四卡式盒 120a 到 120d 在用於測試影像感測器封裝的裝置前方配置成一條線。第一卡式盒 120a 是用於裝載上面安裝有多個將被測試的影像感測器封裝 100 的托架 110 的卡式盒，且第二卡式盒 120b 是用於裝載不具有影像感測器封裝 100 的空托架 110 的卡式盒。空托架 100 裝載到第三和第四卡式盒 120c 和 120d。其後，在已經測試的影像感測器封裝 100 中，將良好封裝放在裝載到第三卡式盒 120c 的托架 100 上，且將有缺陷封裝放在裝載到第四卡式盒 120d 的托架 100 上。由於卡式盒 120a 到 120d 具有相同配置，所以將結合卡式盒 120a 以舉例的方式來描述其配置。

參看圖 7，圖 7 是展示門打開著的第一卡式盒 120a 的透視圖，第一卡式盒 120a 包含：呈矩形六面體形式的卡式盒主體 122，其至少上面和下面為打開的；和門 124，其用於打開或關閉卡式盒主體 122 的前面。門 124 的前表面形成有把手 124a，其用於有助於打開和關閉所述門；和窗 124b，其用於檢查卡式盒主體 122 的內部。在卡式盒主體 122 內界定預定空間，使得前面所提及的托架 110 可堆疊並裝載於其中。此外，用於升高和降低經堆疊並裝載的托架 110 的升降器提供於卡式盒主體 122 的下部。所述升降器包含提供於卡式盒主體 122 的下部處的汽缸 126；和升降軸 128，其穿過卡式盒主體 122 的底部延伸到卡式盒主

體 122 的內部，且具有支撐托架 110 的下表面的上端。在此情況下，升降軸 128 的上端較佳地採用板的形狀，使得其可穩定地支撐托架 110 的下表面。

回頭參看圖 5，上面將安裝影像感測器封裝 100 以供測試的底座單元 200 包括：一對底座 210；旋轉臂 220，其相對端處設置有所述對底座 210；旋轉軸 230，其提供於旋轉臂 220 的中心處；和馬達（未圖示），其驅動旋轉軸以旋轉所述旋轉臂 220。一對插座底 240 分別可拆卸地或整體地安裝在底座 210 上，底座 210 設置在旋轉臂 220 的兩端處。

旋轉臂 220 在用於測試影像感測器封裝的裝置中在前後方向（圖 5 中的上和下）上延伸，使得設置在旋轉臂的兩端處的底座 210 可分別定位在裝置的前方和後方。在此情況下，通過馬達，旋轉臂 220 圍繞提供於其中心處的旋轉軸 230 而對向地旋轉 180 度。因此，底座 210 的前後位置互換。

參看圖 8A，其展示應用有圖 3 中所示的影像感測器封裝 40 的插座底 240，插座底 240 包含：插座主體 241，其形成有具有開頂面的凹部 242 並形成有通孔；多個上彈簧插針 244，其作為連接部件且配合到向上設置的通孔中並電連接到影像感測器封裝 40；底座板 246，其插入於凹部 242 中以便可相對於插座主體 241 上下移動；多個彈性部件 248（例如彈簧），其介入於插座主體 241 與底座板 246 之間；和插座印刷電路板 249，其附接到插座主體 241 的

下表面。

底座板 246 形成有凹進部分 247，其具有開頂且上面將安裝影像感測器封裝 40。凹進部分 247 的大小和形狀對應於影像感測器封裝 40 的大小和形狀，且在其上側邊處具有斜坡 247a。這使得凹進部分 247 的口略微大於影像感測器封裝 40，從而用於將影像感測器封裝 40 導入凹進部分 247 中使得封裝可安裝在凹進部分中。底座板 246 還形成有多個垂直通孔，上彈簧插針 244 插入於垂直通孔中，使得上彈簧插針暴露於底座板 246 的底表面 247b。具體而言，底座板 246 的底表面 247b 的中心形成有向上突出的塊狀封裝支撐部分 247c，其接觸並支撐影像感測器封裝 40 的下表面。

此外，上接觸墊 245a 形成於插座印刷電路板 249 的上表面上對應於插座主體 241 的通孔的位置處，且連接到上接觸墊 245a 的下接觸墊 245b 形成於插座印刷電路板 249 的下表面上。

此外，作為安裝在插座底 240 中的連接部件的彈簧插針 244 具有可延伸的彈性相對端。首先參看圖 9，每個彈簧插針 244 都包含：具有相對的開口端的中空管狀彈簧插針主體 244b、部分地插入於彈簧插針主體 244b 的相對端中的觸點 244c、和介入於彈簧插針主體 244b 內的觸點 244c 之間的彈簧 244s。較小直徑部分 244d 形成於觸點 244c 之間，所述較小直徑部分 244d 的直徑小於彈簧插針主體的相對端的直徑。凹槽 244g 形成於彈簧插針主體 244b 的週邊，

使得彈簧插針主體 244b 的內徑變小，從而限制觸點 244c 的移動。這種上彈簧插針 244 在觸點 244c 在預定彈性下進入並離開彈簧插針主體 244b 時在長度上收縮或延伸。

當影像感測器封裝 40 安裝在如此特別地配置在底座板 246 上的插座底 240 上時，影像感測器封裝 40 的影像感測器晶片 42 的下表面首先開始與底座板接觸。提供於底座板 246 的下表面與凹部 242 的底表面之間的彈性部件 248 向上偏置底座板 246。當影像感測器封裝 40 已經安裝在底座板 246 上時，將位於高於影像感測器封裝 40 的連接端子 47 處的影像感測器晶片 42 的下表面放在底座板 246 的封裝支撐部分 247c 上。此時，連接端子 47 仍然與上彈簧插針 244 的上觸點 244c 隔開。其後，當影像感測器封裝 40 由將在下文中描述的插座蓋 340 向下按壓時，上彈簧插針 244 的上觸點 244c 向上突出底座板 246 的底表面 247b，同時底座板 246 下降，從而導致影像感測器封裝 40 連接到連接端子 47。此時，由於上彈簧插針 244 的上觸點 244c 與彈簧插針主體 244b 彈性地嚙合，預定彈力存在於上觸點與連接端子 47 之間，且因此，維持了其間的恆定接觸力。

此時，上彈簧插針 244 的下觸點 244c 開始與形成於插座印刷電路板 249 的上表面上的上接觸墊 245a 接觸。因此，影像感測器封裝 40 的連接端子 47 電連接到下接觸墊 245b，下接觸墊 245b 形成於插座印刷電路板 249 的下表面上且連接到上接觸墊 245a。下接觸墊 245b 經由下彈簧插針 314 而電連接到控制與處理單元 500，所述下彈簧插針

314 是安裝在將在下文中描述的下支撐部件 310 上的接觸部件。

具有圖 8A 中所示形狀的插座底 240 還可通過調節上彈簧插針 244 的位置和封裝支撐部分 247c 的高度來應用於圖 1 和圖 4 中所示的影像感測器封裝 20 和 50。這尤其是因為封裝支撐部分 247c 形成為對應於影像感測器封裝 40 的下表面與連接端子 47 之間的高度差。舉例來說，將圖 1 和圖 4 中所示的影像感測器封裝 20 和 50 應用於插座底 240 需要將上彈簧插針 244 定位在連接端子 27 和 57 下方，且要求在圖 1 的影像感測器封裝 20 的情況下，將封裝支撐部分 247c 形成為大體上平整的形狀，或在圖 4 的影像感測器封裝 50 的情況下，將封裝支撐部分 247c 形成為凹面形狀使得其可容納影像感測器晶片 52 和被動元件 58。

圖 8B 展示插座底 250，其將圖 2 中所示的影像感測器封裝 30 用作影像感測器封裝 100。在此情況下，插座底 250 與圖 8A 中所示的插座底 240 從它們的配置和操作來看是相同的，不同之處在於上彈簧插針 244 形成於凹部 242 的中心處，且底座板 256 的形狀與圖 8A 的底座板 246 的形狀稍微不同。形成於底座板 256 的上表面中的凹進部分 257 的週邊部分和/或上側邊處的斜坡 257a 還用作封裝支撐部分，其接觸並支撐界定影像感測器封裝 30 的下表面的粘合劑層 34，和/或上面形成有金屬線 36 的傾斜側邊表面。因此，當影像感測器封裝 30 安裝在底座板 256 上時，影像感測器封裝 30 的粘合劑層 34 和/或形成有金屬線 36 的傾斜

側邊表面首先開始分別與底座板 256 的上表面中的凹進部分 257 的週邊部分和凹部 252 的斜坡 257a 接觸。從其他配置和操作來看，插座底 250 與圖 8A 中所示的插座底 240 相同。

接下來，搬運單元 400 提供於第一到第四卡式盒 120a 到 120d 與分別提供於旋轉臂 220 的相對端處的插座底 240 的位於旋轉臂 220 的前端的前插座底之間，從而在其間搬運影像感測器封裝 100。回頭參看圖 5，搬運單元 400 包含搬運導軌 420，其橫向延伸使得所述軌道的相對端固定到根據本發明的用於測試影像感測器封裝的裝置的右壁和左壁；搬運導桿 440，其安裝在搬運導軌 420 上以沿著所述軌道橫向移動；封裝揀選器安裝部分 460，其安裝在搬運導桿 440 的一側以便可在前後方向上移動；和多個揀選器單元 470，其安裝在封裝揀選器安裝部分 460 的前表面上以便可在垂直方向上移動。

參看圖 10，每個封裝揀選器單元 470 都包含：封裝揀選器主體 472，其安裝在封裝揀選器安裝部分 460 的前表面上以便可在垂直方向上移動；旋轉軸 474，其安裝在封裝揀選器主體 472 的下表面上以便可圍繞垂直軸旋轉；和封裝揀選器 476，其安裝在旋轉軸 474 的下表面上。封裝揀選器 476 是實際抓取影像感測器封裝 100 的零件。在此實施例中，封裝揀選器通過使用真空抽吸來抓取影像感測器封裝 100。

即，封裝揀選器安裝部分 460 可在搬運導桿 440 上在

前後方向上移動，搬運導桿 440 在搬運導軌 420 上橫向（即，在左右方向上）移動。上面安裝有封裝揀選器 476 的封裝揀選器單元 470 可垂直於封裝揀選器安裝部分 460 而移動。因此，封裝揀選器 476 可在根據本發明的用於測試影像感測器封裝的裝置內，在左右方向上、在前後方向上且在垂直方向上移動。另外，由於封裝揀選器 476 安裝在圍繞垂直軸旋轉的旋轉軸 474 上，所以封裝揀選器還可通過提供於封裝揀選器主體 472 內的馬達（未圖示）而圍繞垂直軸旋轉。

面朝上的對齊相機 490 固定地安裝在鄰近於插座底 240 的位置處，插座底 240 相對於（例如）在插座底的左邊（或右邊）的旋轉軸 230 而位於旋轉臂 220 的前端。對齊相機 490 拍攝由封裝揀選器 476 提升的影像感測器封裝 100 的下表面，且接著將所拍攝的影像的信號傳輸到控制與處理單元 500。具有操縱器模組的功能的控制與處理單元 500 對影像感測器封裝 100 的所拍攝的影像的信號進行分析，並識別感測器的定向和對齊狀態。其後，如果影像感測器封裝 100 沒有對齊，那麼通過借助馬達來旋轉所述旋轉軸 474 而對齊影像感測器封裝 100 的方位。執行此對齊以將影像感測器封裝 100 準確地安裝在插座底 240 的底座板 246 上。

同時，搬運導桿 440 的另一側向前延伸，且托架揀選器 480 安裝在所述另一側的前表面上以便可在垂直方向上移動。托架揀選器 480 用於在托架揀選器通過搬運導桿 440

而在第一到第四卡式盒 120a 到 120d 之間在左右方向上且在垂直方向上移動時，抓取並移動卡式盒內的空托架。托架揀選器 480 可通過使用真空抽吸或夾鉗來抓取托架 110。

在包括搬運單元 400 的根據本發明的用於測試影像感測器封裝的裝置中，用於橫向移動、前後移動和垂直移動、以及圍繞垂直軸旋轉的驅動零件（例如馬達和液壓或氣壓缸）的配置在相關技術中是眾所周知的。因此，此處將省略對配置和操作關係的描述。

當將第一卡式盒 120 中的影像感測器封裝 100 放在相對於旋轉軸 230 位於旋轉臂 220 的前端的插座底 240 的底座板 246 上時，旋轉臂 220 旋轉 180 度以將安裝在其上的插座底 240 和影像感測器封裝 100 移動到測試部分 300。

在搬運的插座底 240 與測試部分 300 之間的合作下，影像感測器封裝 100 經受斷路與短路測試和影像測試。因此，插座底 240 與測試部分 300 一起組成用於測試影像感測器封裝的單個單元。

如圖 11 中所示，測試部分 300 包含：下支撐部件和上支撐部件 310 和 320，其設置成彼此垂直隔開預定距離，同時面向彼此；連接板 312，其安裝在下支撐部件 310 的上表面上以便可從那裏在垂直方向上移動；和插座蓋 340，其安裝在上支撐部件 320 的下表面上以便可從那裏在垂直方向上移動。

下支撐部件 310 具備一個或一個以上汽缸 314，且連接板 312 的兩端都固定到汽缸的活塞 316 的尖端，使得汽

缸 314 的操作致使連接板 312 在垂直方向上移動。當插座底 240 位於連接板 312 與插座蓋 340 之間時，下彈簧插針 314 安裝在對應於插座印刷電路板 249 的下接觸墊 245b 的位置處。具體而言，安裝下彈簧插針 314，使得其上觸點 314c 從連接板 312 的上面突出。類似於前面所提及的上彈簧插針 244，下彈簧插針 314 的上觸點 314c 也相對於下彈簧插針 314 的主體而彈性地移動。因此，當汽缸 314 的操作移動連接板 312，連接板 312 進而接觸並支撐插座底 240 的下表面時，下彈簧插針 314 和下接觸墊 245b 開始彼此彈性地接觸，且因此，其間的連接保持恆定。

上支撐部件 320 具備至少一個或一個以上汽缸 324，且插座蓋 340 的兩端都固定到汽缸 324 的活塞 326 的尖端，使得汽缸 324 的操作致使插座蓋 340 在垂直方向上移動。插座蓋 340 的中心形成有用於適配器嚙合的通孔 342。透鏡適配器 350 配合到通孔 342 中，且透鏡適配器 350 安裝有透鏡部分 360，其包括透鏡罩 362 和固定在透鏡罩 362 中的透鏡 364。另外，光源 322 安裝在插座蓋 340 上方的支撐部件 320 中以提供影像感測器封裝 100 的影像測試所需要的光。就光源 322 而言，可使用白熾電燈、白光 LED 和類似物。

參看圖 12A 到圖 12B，透鏡適配器 350 包含第一和第二中空圓柱直徑部分 352 和 354，其中第一直徑部分 352 具有對應於通孔 342 的內徑的外徑 353，且第二直徑部分 354 具有對應於透鏡罩 362 的外徑的內徑 355。因此，透鏡

適配器 350 的一側固定地安裝到插座蓋 340，且其另一側固定地安裝到透鏡部分 360。提供此透鏡適配器 350 以將各種透鏡安裝到插座蓋 340。

由於用於普通相機模組的透鏡部分具有不同直徑，所以透鏡部分 360 經由透鏡適配器 350 而不是準備對應於個別透鏡部分的插座蓋來安裝在插座蓋 340 中，以便使具有不同直徑的透鏡部分適合於插座蓋 340。因此，即使為影像感測器封裝 100 而最佳化的透鏡具有不同於通孔 342 的內徑的外徑，透鏡也可通過準備多個透鏡適配器 350 來安裝到插座蓋 340，對於所述多個透鏡適配器 350 而言，第一直徑部分 352 的外徑 353 彼此相同，但第二直徑部分 354 的內徑 355 彼此不同。

第一直徑部分 352 的外徑 353 和通孔 342 的內徑分別形成有互補的陽螺紋和陰螺紋，且第二直徑部分 354 的內徑 355 和透鏡罩 362 的外徑形成有互補的陰螺紋和陽螺紋，從而有助於其間的嚙合。此外，由於這些部分彼此螺紋嚙合，所以可通過旋轉螺紋部分中的一者以調節影像感測器封裝 100 與透鏡部分 360 之間的距離來調節透鏡部分 360 的焦點。

圖 12A 和圖 12B 中所示的透鏡適配器 350 應用於透鏡部分 360 的外徑 360 小於通孔 342 的內徑的情況。反之，如果透鏡部分的外徑大於通孔 342 的內徑，那麼可使第二直徑部分 354 的內徑大於第一直徑部分 352 的外徑。

當然，第一直徑部分 352 的外徑 353、通孔 342 的內

徑、第二直徑部分 354 的內徑 355 和透鏡罩 362 的外徑可能不形成有螺紋，但可通過其他方法彼此配合或彼此固定。

為了確保根據本發明的用於測試影像感測器封裝的裝置中的精確影像測試，應使用為影像感測器封裝 100 而最佳化的透鏡來執行估算。因此，由於將使用的透鏡取決於將被測試的影像感測器封裝 100 而不同，所以如果改變將被測試的影像感測器封裝 100，那麼要求更換透鏡。同時，這種透鏡適配器較佳地由例如塑膠的材料製成。

控制與處理單元 500 是對搬運、對齊和定位影像感測器封裝負責的操縱器模組與對影像感測器封裝的斷路與短路測試和影像測試負責的測試器模組的組合。更具體來說，操縱器模組控制安裝在卡式盒 120a 到 120d 中的升降器、旋轉臂 220、搬運單元 400、連接板 312、插座蓋 340 和類似物的操作。測試器模組控制光源 322 的開/關；將預定參考電壓和電流施加到插座底 240 的上彈簧插針 244；接收並處理影像感測器封裝 100 的作為結果的輸出信號以判定影像感測器封裝 100 是否有缺陷；並接收來自對齊相機 490 的信號以對影像感測器封裝 100 執行影像處理。當操縱器模組與測試器模組如上文所提及而彼此通信時，取決於測試器模組對影像感測器封裝 100 是否有缺陷且對齊的判定結果，操縱器模組致使搬運單元將影像感測器封裝搬運到預定位置並執行其對齊。

作為在根據本發明的用於測試影像感測器封裝的裝置中執行的對影像感測器封裝 100 的測試，執行包括斷路與

短路測試和影像測試的兩種測試。

在斷路與短路測試中，執行電流和功率鑒定測試，其中預定電流和電壓經由影像感測器封裝 100 的連接端子而施加到輸入/輸出墊，將作為結果的輸出值與初始設定值比較，且基於輸出值與初始設定值之間的差異程度來判定影像感測器封裝是否有缺陷。

類似於對例如普通 LCD 的顯示器件的測試，在影像測試中，基於由影像感測器封裝拍攝的影像上出現或不出現黑斑或瑕疵來判定影像感測器封裝 100 是否有缺陷。如在前面所提及的測試部分 300 中，當用來自提供於影像感測器封裝上方的光源 322 的預定量的光照射將被測試的影像感測器封裝 100 時，執行所述測試。此時，為影像感測器封裝 100 而最佳化的透鏡部分 360 經由透鏡適配器 350 而位於影像感測器封裝 100 與光源 322 之間。控制與處理單元 500 的測試器模組處理影像感測器封裝 100 的輸出影像信號，並判定已會聚有光的影像感測器封裝 100 中是否存在阻礙光的傳播的任何物理或電故障。由根據本發明的用於測試影像感測器封裝的裝置檢測到的專案包括壞點 (dead pixel)、線路雜訊、RGB 異常和類似項目，其類似於普通顯示器件中的那些項目。

由根據本發明的用於測試影像感測器封裝的裝置執行的影像測試包括暗室測試、顏色綜合 (color integration) 測試、用於檢查透鏡的中心位置的測試、螢幕分割 (中心部分/邊緣) 測試、圖素缺陷測試、水平線缺陷測試、垂直

線缺陷測試、瑕疵出現/不出現測試、陰影缺陷檢查、位元缺失測試和類似測試。

接下來，將描述通過使用根據本發明的用於測試影像感測器封裝的裝置來測試影像感測器封裝 100 是否有缺陷的過程。

首先，如圖 1 到圖 6 中所示，將影像感測器封裝 100 安裝在托架 110 的矩形凹進部分 114 中，所述影像感測器封裝 100 中的每一者都具有形成於感測器的底部上的連接端子。打開第一卡式盒 120a 的門 124，且接著將多個托架 110 裝載並堆疊在第一卡式盒 120a 中。此時，第一卡式盒 120a 內的升降軸 128 處於降低到最低位置的狀態。當所有的托架 110 都裝載之後，門 124 關閉時，升降軸 128 升高到適當位置。此時，第二卡式盒 120b 處於不具有托架 110 的空狀態，且第三和第四卡式盒 120c 和 120d 裝載有空托架 110 且具有升高到適當位置的升降軸 128。

其後，搬運部分將封裝揀選器 476 移動到第一卡式盒 120a 以提升將被測試的影像感測器封裝 100。此時，兩個封裝揀選器 476 可一個接一個地提升兩個影像感測器封裝 100，使得用於測試影像感測器封裝的裝置一次可測試兩個影像感測器封裝 100。當封裝揀選器 476 提升影像感測器封裝 100 且接著移動使得影像感測器封裝被放置在對齊相機 490 的上方時，對齊相機 490 對由封裝揀選器 476 提升的影像感測器封裝 100 進行拍攝，且接著將影像信號發送到控制與處理單元 500。控制與處理單元 500 對所拍攝的

影像感測器封裝 100 的影像信號進行分析，並識別感測器的定向和對齊狀態。此時，如果影像感測器封裝 100 沒有對齊，那麼馬達使旋轉軸 474 旋轉以對齊影像感測器封裝 100 的方位。

接著，搬運部分將封裝揀選器 476 移動到相對於旋轉軸 230 位於旋轉臂 220 的前端的插座底 140，並致使影像感測器封裝 100 安裝在插座底 240 的底座板 246 上。此時，如果兩個封裝揀選器 476 已經一個接一個地提升了兩個影像感測器封裝 100，那麼影像感測器封裝 100 可一個接一個地安裝在一對並列的插座底 240 上。當影像感測器封裝 100 安裝在底座板 246 的凹進部分 247 中時，底座單元 200 的旋轉臂 220 旋轉 180 度，且因此，上面安裝有影像感測器封裝 100 的插座底 240 從旋轉臂 220 的前端移動到其後端，即移動到測試部分 300。

如圖 11 中所示，移動到測試部分 300 的插座底 240 位於下支撐部件 310 與上支撐部件 320 之間。其後，下支撐部件 310 的汽缸 314 操作以向上移動連接板 312，使得連接板 312 接觸並支撐插座底 240 的插座印刷電路板 249。此時，安裝在連接板 312 上的下彈簧插針 314 與插座印刷電路板 249 的下接觸墊 245b 開始彼此彈性地接觸，且因此，其間的連接保持恆定。其後，上支撐部件 320 的汽缸 324 推動活塞 326 以便降低插座蓋 340。當插座蓋 340 降低時，形成為從插座蓋 340 的下表面突出的壓制表面 341 壓住影像感測器封裝 100 的頂部，以便使影像感測器封裝

100 和上面安裝有影像感測器封裝的底座板 246 一起降低。如上文所提及，當底座板 246 降低時，上彈簧插針 244 的上觸點 244c 向上突出凹進部分 247 的底表面 247c，且接著連接到形成於影像感測器封裝 100 的底部上的連接端子。此時，上彈簧插針 244c 的下觸點 244c 也開始與插座印刷電路板 249 的上接觸墊 245a 接觸，且接著經由下接觸墊 245b 和下彈簧插針 314 而電連接到控制與處理單元 500。

控制與處理單元 500 將預定電壓和電流施加到影像感測器封裝 100 以執行斷路與短路測試。另外，影像感測器封裝 100 接收從位於其上方的光源 322 發射的光，並將作為結果的影像信號傳輸到控制與處理單元 500 以執行影像測試。即使在此時，如果影像感測器封裝 100 分別安裝於一對並列的插座底 240 上，那麼也在一個測試部分 300 中同時執行對影像感測器封裝的測試。

如此，當在位於旋轉軸 230 後方的測試部分 300 中測試影像感測器封裝 100 時，搬運單元 400 將將被測試的影像感測器封裝 100 安裝在位於旋轉臂 220 的前端的插座底 240 上。當對影像感測器封裝 100 的測試完成時，底座單元 200 的旋轉臂 220 再次旋轉 180 度以將位於後測試部分 300 中的插座底 240 搬運回前方且將上面安裝有將被測試的影像感測器封裝 100 的前插座底 240 搬運到後方，使得將被測試的影像感測器封裝可經受這種測試。

當控制與處理單元 500 的測試器模組已經完成對影像

感測器封裝 100 的斷路與短路測試和影像測試且已經判定影像感測器封裝是否有缺陷時，測試器模組將測試結果信號傳輸到操縱器模組，使得控制與處理單元 500 的操縱器模組致使封裝揀選器 476 將經測試的影像感測器封裝 100 移動到對應於判定結果的預定位置。即，操縱器模組通過控制與處理單元 500 中的測試器模組與操縱器模組之間的通信來控制封裝揀選器 476，使得封裝揀選器取決於影像感測器封裝是否有缺陷而對已經測試並搬運到前方的影像感測器封裝 100 進行分類並搬運到第三或第四卡式盒 120c 或 120d。因此，影像感測器封裝 100 安裝在安裝於第三或第四卡式盒 120c 或 120d 中的托架 110 的空矩形凹進部分 114 中。此時，旋轉臂 220 較佳地在與將插座底 240 從旋轉臂的前端搬運到其後端時的方向相對的方向上旋轉。這是因為可防止從插座底 240 延伸到控制與處理單元 500 的第二線 215 纏繞在旋轉軸 230 上。

當重複所述測試過程時，位於第一卡式盒 120a 中的最上層處的托架 110 的所有影像感測器封裝都被測試。接著，當托架變空時，托架揀選器 480 提升空托架 110 並將其轉移到第二轉移器 120b，且第一卡式盒 120a 的升降器升高以準備對安裝在下一托架上的影像感測器封裝 100 進行測試。另外，當位於第三或第四卡式盒 120c 或 120d 中的最上層處的托架 110 裝滿影像感測器封裝 100 時，第三或第四卡式盒 120c 或 120d 的升降器降低，且托架揀選器 480 將第二卡式盒 120b 的空托架 110 裝載到第三或第四卡

式盒 120c 或 120d 中。

同時，由於根據本發明的用於測試影像感測器封裝的裝置執行各種測試，除斷路與短路測試外，還包括作為影像測試的暗室測試、顏色綜合測試、用於檢查透鏡的中心位置的測試、螢幕分割（中心部分/邊緣）測試、圖素缺陷測試、水平線缺陷測試、垂直線缺陷測試、瑕疵出現/不出現測試、陰影缺陷檢查、位元缺失測試和類似測試，所以即使考慮這些測試項目中的每一者的重要性，即，即使給予每一測試專案不同的權重因數，將影像感測器封裝分為兩種封裝（即，有缺陷封裝和良好封裝）可能也是不合理的。因此，在根據本發明的用於測試影像感測器封裝的裝置中，可通過在有缺陷封裝與良好封裝之間設定適當的分界範圍，將經測試的影像感測器封裝分為三種封裝，即有缺陷封裝、將被重新測試的封裝和良好封裝。將被重新測試的封裝可再分為用於個別重新測試的封裝，所述個別重新測試例如暗室測試、顏色綜合測試和用於檢查透鏡的中心位置的測試。為此目的，應提供用於重新測試的至少一個附加托架，且因此，測試模組應執行控制，使得操縱器模組根據重新測試的結果來操縱封裝揀選器 476。同時，就被分為將經受重新測試的影像感測器封裝而言，檢驗器重新檢驗測試結果或執行重新測試以便判定影像感測器封裝是否有缺陷。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不

脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

舉例來說，儘管在前面提及的實施例中，旋轉臂為棒形的且插座底安裝在旋轉臂的相對端處，但也有可能利用以兩個旋轉臂（每一者都與所述實施例的旋轉臂相同）平行放置且接著由位於其中心部分的連接部件來進行連接的方式而構造的旋轉臂。如果這種H形旋轉臂的四個端分別安裝有插座底，且安裝於連接部件的中心處的旋轉軸旋轉，那麼與前面提及的實施例相比，一次可測試更多的影像感測器封裝。

另外，在此實施例中，儘管安裝部件 210 分別提供於旋轉臂 220 的兩端，但它們可安裝在測試部分 300 內。在此情況下，搬運單元 400 應在卡式盒 120a 到 120d 與測試部分 300 之間移動的同時搬運影像感測器封裝 100。

在如上文而構造的根據本發明的用於測試影像感測器封裝的裝置中，有可能在影像感測器封裝組裝到相機模組中之前，對影像感測器封裝執行影像測試和斷路與短路測試。因此，由於可在影像感測器封裝組裝到相機模組之前判定影像感測器封裝是否有缺陷，所以可增加相機模組的良率。

具體而言，由於可用為每一影像感測器封裝而最佳化的透鏡來執行影像測試，所以即使在影像感測器組裝到相機模組中之前的影像感測器的封裝階段，也可更精確地執

行影像測試。

【圖式簡單說明】

圖 1 到圖 4 是各種習知影像感測器封裝的示意截面圖。

圖 5 是示意展示根據本發明實施例的用於測試影像感測器封裝的裝置的配置的平面圖。

圖 6 展示根據本發明的用於將多個影像感測器封裝裝載在用於測試影像感測器封裝的裝置上的托架。

圖 7 是上面裝載有托架的卡式盒的透視圖。

圖 8A 和圖 8B 是展示上面將安裝影像感測器封裝的插座底的沿圖 5 的線 X-X 截取的放大截面圖。

圖 9 是將安裝在圖 8A 和圖 8B 中所示的插座底上的彈簧插針的截面圖。

圖 10 是展示用於搬運影像感測器封裝的封裝揀選器單元中的一個安裝在封裝揀選器安裝部分的前方的透視圖。

圖 11 是從根據本發明的用於測試影像感測器封裝的裝置的後方觀看時的測試部分的截面圖。

圖 12A 和圖 12B 分別是透鏡适配器的截面圖和透視圖。

【主要元件符號說明】

20、30、40、50：影像感測器封裝

21、31、41、51：玻璃基底

22、32、42、52：影像感測器晶片

24：陶瓷基底

- 26：線
- 27、37、47、57：連接端子
- 33、34：粘合劑層
- 35：玻璃晶圓
- 36、44、54：金屬線
- 43、53：覆晶焊點
- 45、55：絕緣膜
- 46：防塵密封層
- 58：被動元件
- 100：影像感測器封裝
- 110：托架
- 112：托架主體
- 114：凹進部分
- 116：突出部分
- 120a~120d：卡式盒
- 122：卡式盒主體
- 124：門
- 124a：把手
- 124b：窗
- 126：汽缸
- 128：升降軸
- 200：底座單元
- 210：底座
- 220：旋轉臂

- 230：旋轉軸
- 240：插座底
- 241：插座主體
- 242：凹部
- 244：上彈簧插針
- 244b：彈簧插針主體
- 244c：觸點
- 244d：較小直徑部分
- 244g：凹槽
- 244s：彈簧
- 245a：上接觸墊
- 245b：下接觸墊
- 246：底座板
- 247：凹進部分
- 247a：塊狀封裝支撐部分
- 247b：底表面
- 248：彈性部件
- 249：插座印刷電路板
- 250：插座底
- 256：底座板
- 257a：斜坡
- 300：測試部分
- 310：下支撐部件
- 312：連接板

- 314：汽缸
- 314c：觸點
- 316：活塞
- 320：上支撐部件
- 322：光源
- 324：汽缸
- 326：活塞
- 340：插座蓋
- 341：壓制表面
- 342：通孔
- 350：透鏡適配器
- 352：第一直徑部分
- 353：外徑
- 354：第二直徑部分
- 355：內徑
- 360：透鏡部分
- 362：透鏡罩
- 364：透鏡
- 400：搬運單元
- 420：搬運導軌
- 440：搬運導桿
- 460：封裝揀選器安裝部分
- 470：揀選器單元
- 472：封裝揀選器主體

- 474：旋轉軸
- 476：封裝揀選器
- 480：托架揀選器
- 490：對齊相機
- 500：控制與處理單元

五、中文發明摘要：

本發明涉及一種用於測試影像感測器封裝的裝置、單元和方法，其可在所述影像感測器封裝組裝到相機模組中之前，自動測試所述影像感測器封裝是否有缺陷。根據本發明的用於測試影像感測器封裝的裝置包含：底座單元，影像感測器封裝安裝在其上以供測試；測試部分，其具有在所述影像感測器封裝上方的透鏡和光源以對所述影像感測器封裝執行斷路與短路測試和影像測試；和控制與處理單元，其具有用於對所述影像感測器封裝執行所述斷路與斷路測試和所述影像測試的測試器模組。根據本發明的用於測試影像感測器封裝的方法包含以下步驟：將所述影像感測器封裝連接到測試器模組以便執行測試來檢查所述影像感測器封裝是否有缺陷；和在通過透鏡將光照射在所述影像感測器封裝上或阻擋所述光的同時，對所述影像感測器封裝執行斷路與短路測試和影像測試。

六、英文發明摘要：

The present invention relates to an apparatus, unit and method for testing image sensor packages, which can automatically test whether the image sensor packages are defective before they are assembled into camera modules. An apparatus for testing image sensor packages according to the present invention comprises a seating unit on which image sensor packages are seated for tests; a testing section having a lens and a light source above the image sensor packages to perform an open and short test and an image test for the image sensor packages; and a controlling and processing unit having a tester module for performing the open and short test and the image test for the image sensor packages. A method for testing image sensor packages according to the present invention comprises the steps of connecting the image sensor packages to a tester module for performing tests for checking whether the image sensor packages are defective; and carrying out an open and short test and an image test for the image sensor packages while irradiating light on the image sensor packages through a lens or blocking the light.

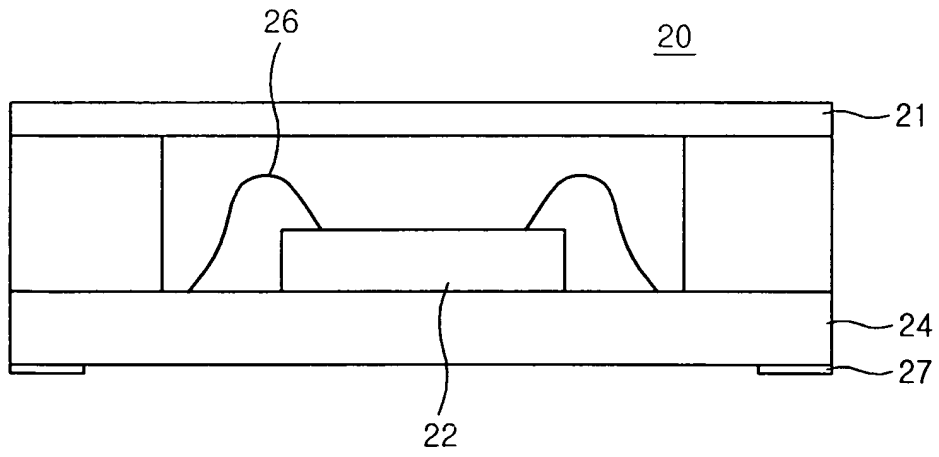


圖1

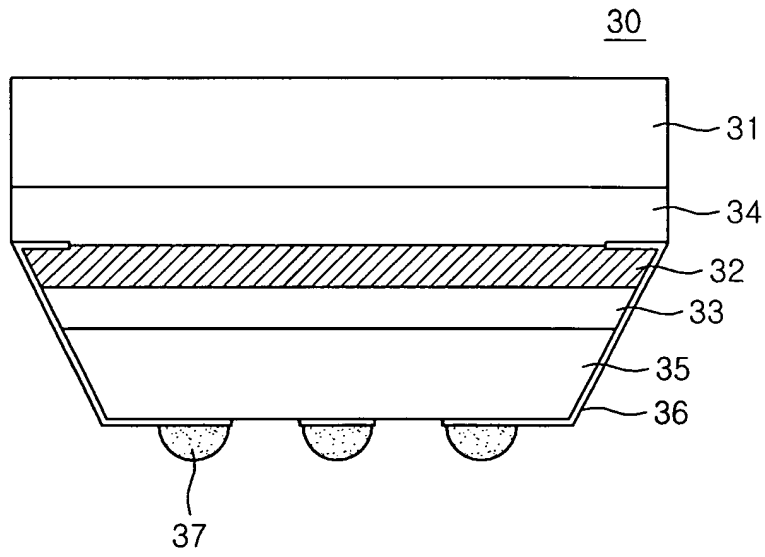


圖2

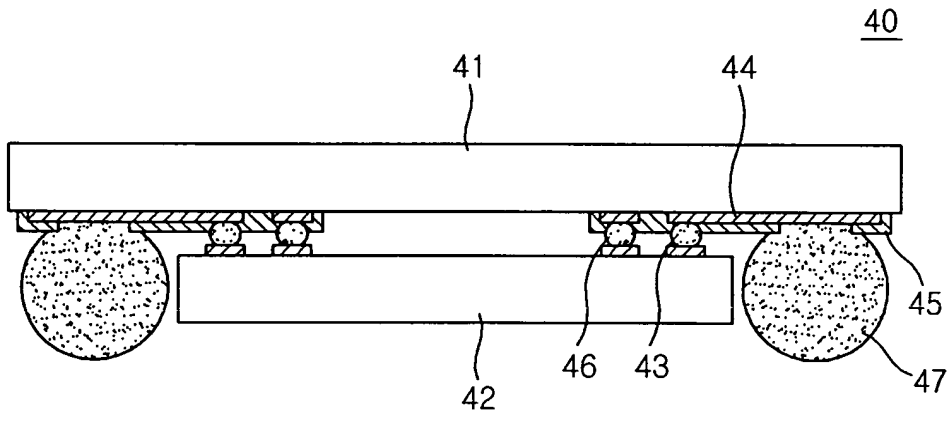


圖3

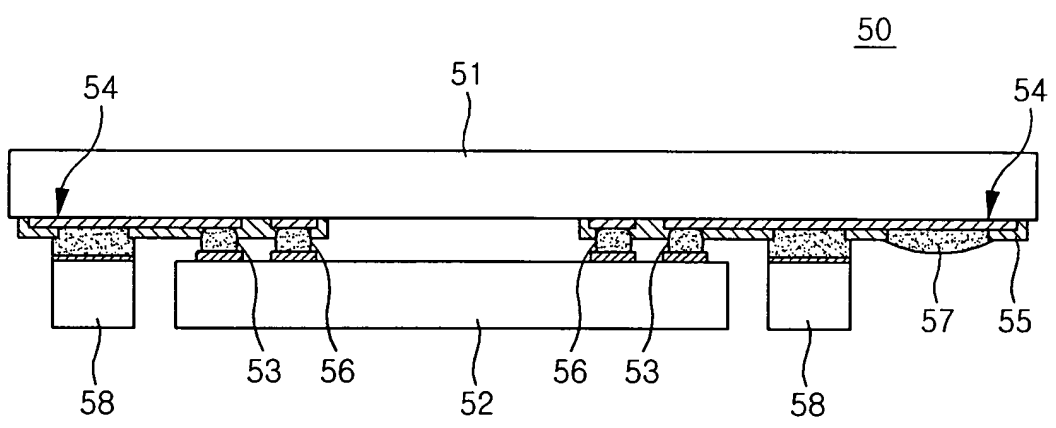


圖4

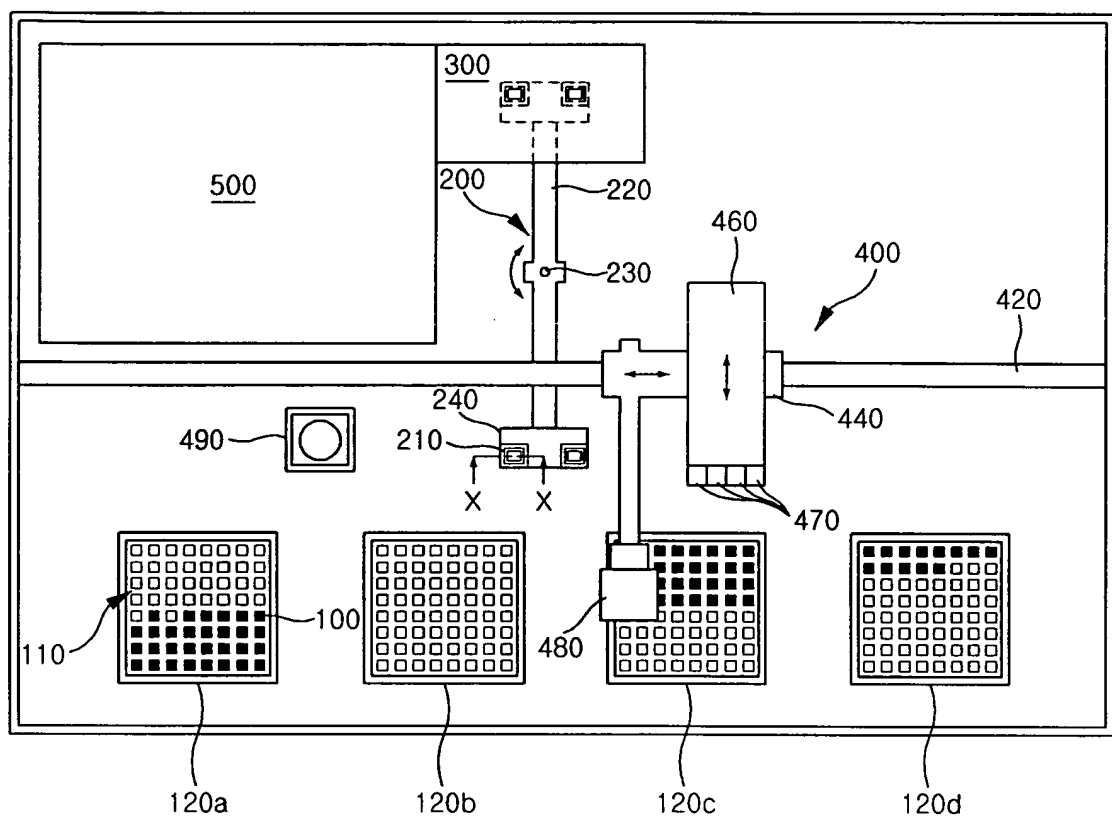


圖5

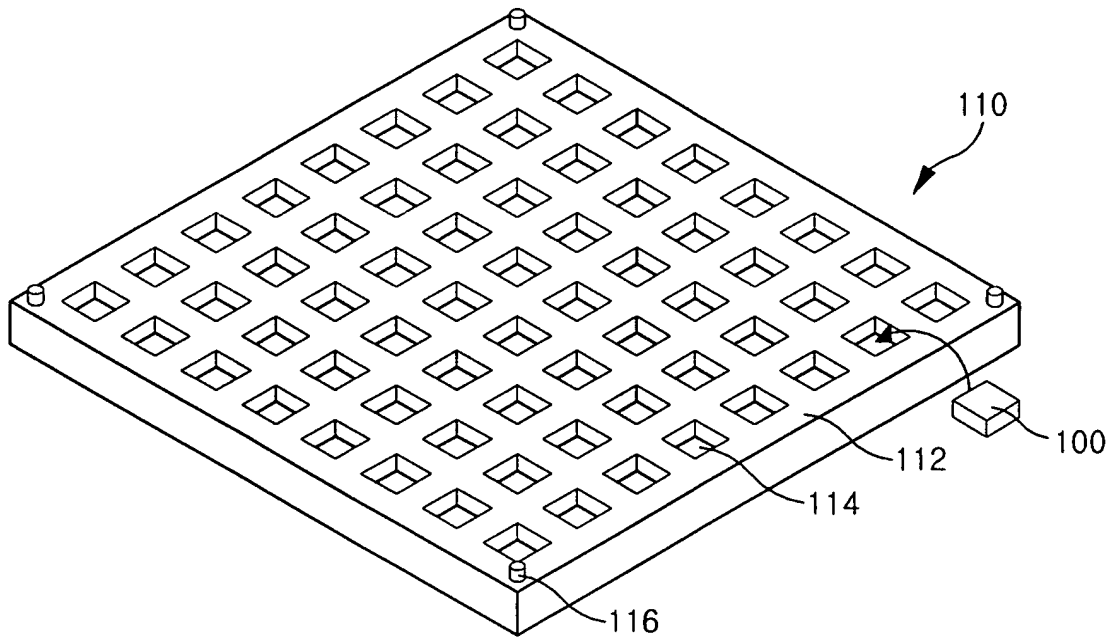


圖6

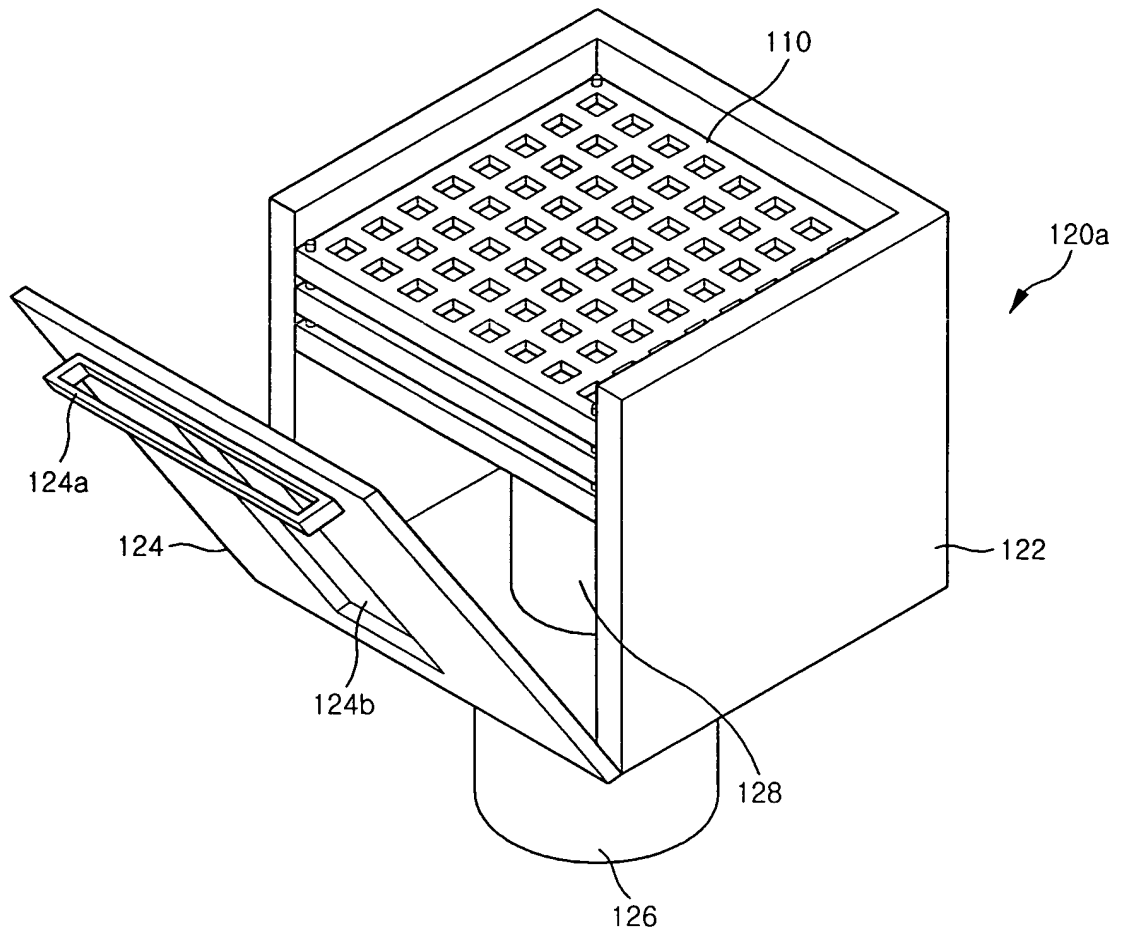


圖7

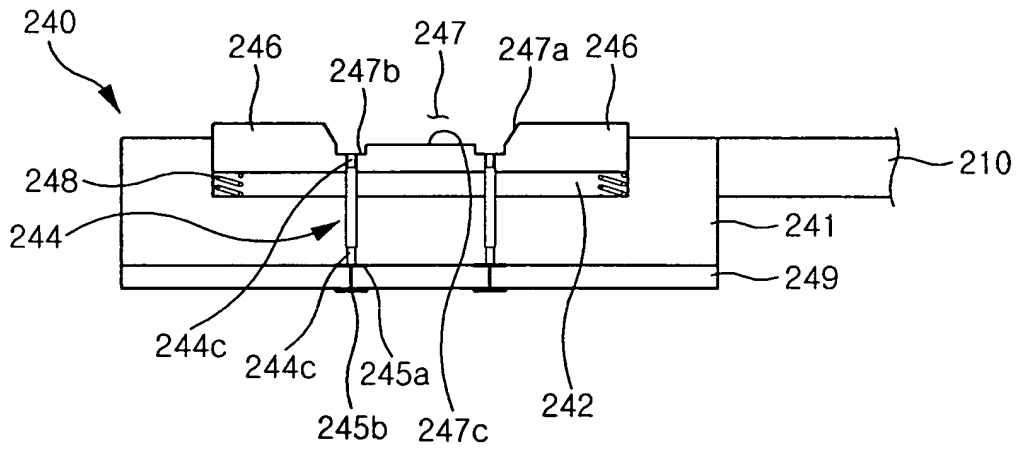


圖8A

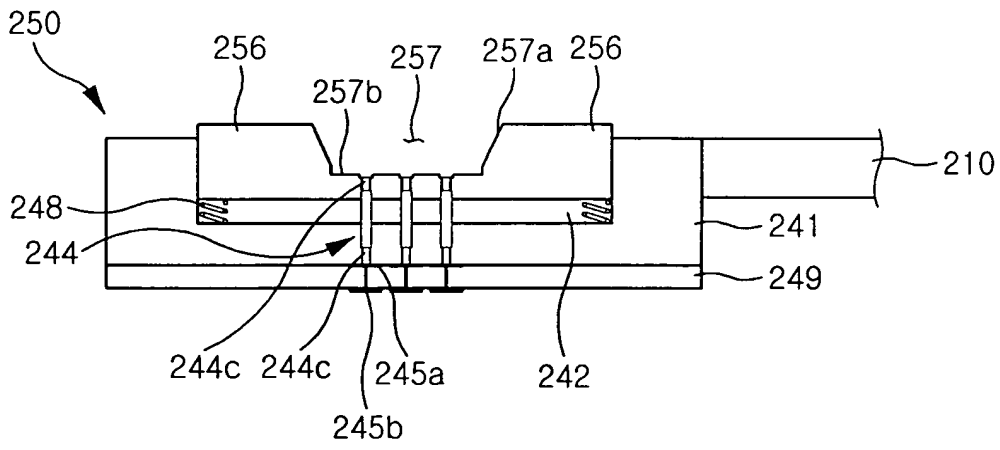


圖8B

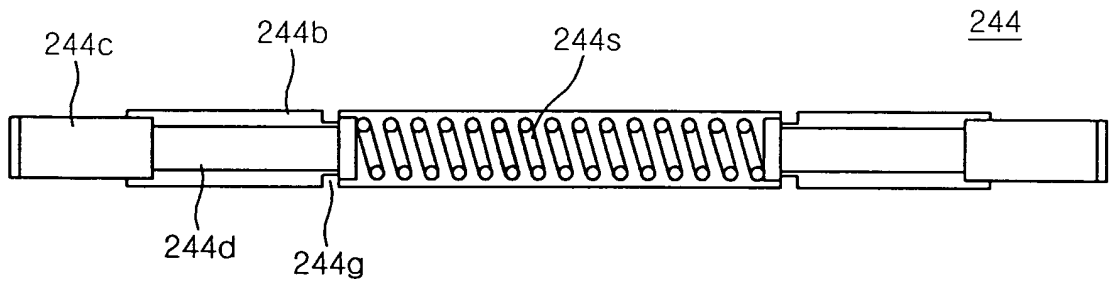


圖9

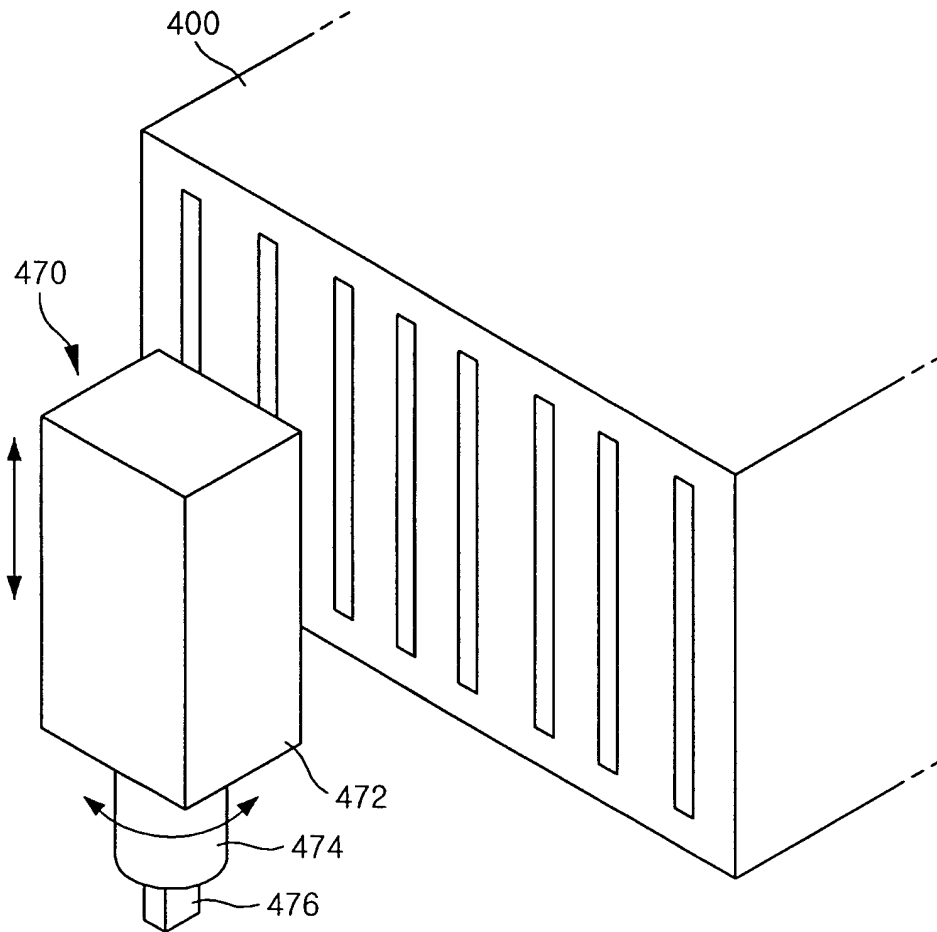


圖10

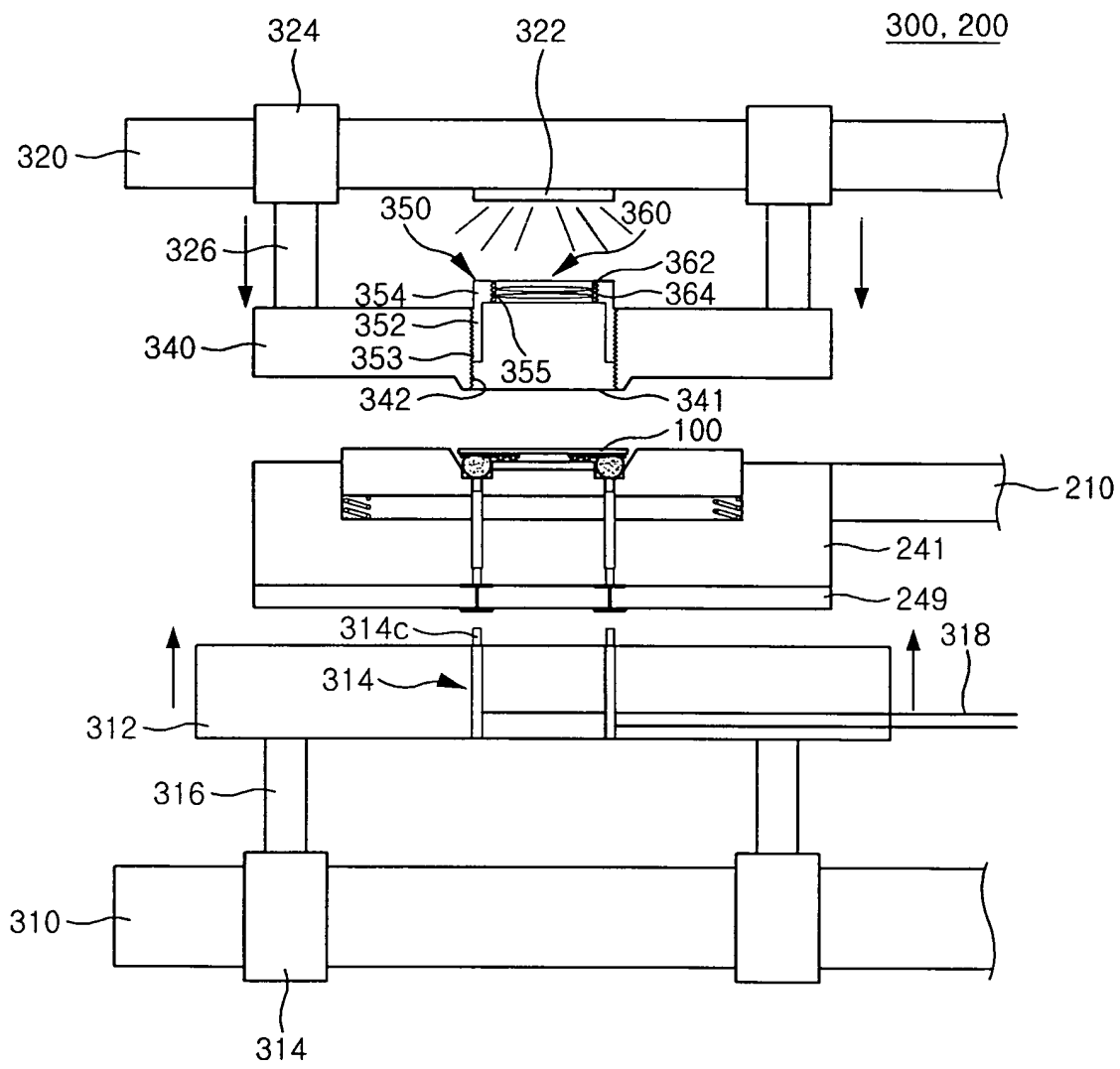


圖 11

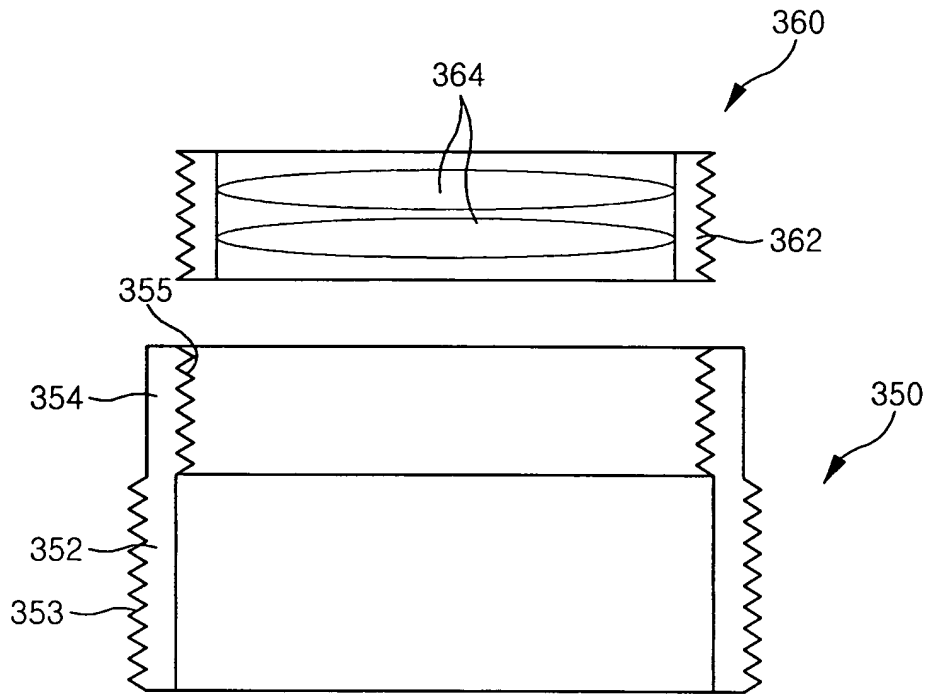


圖12A

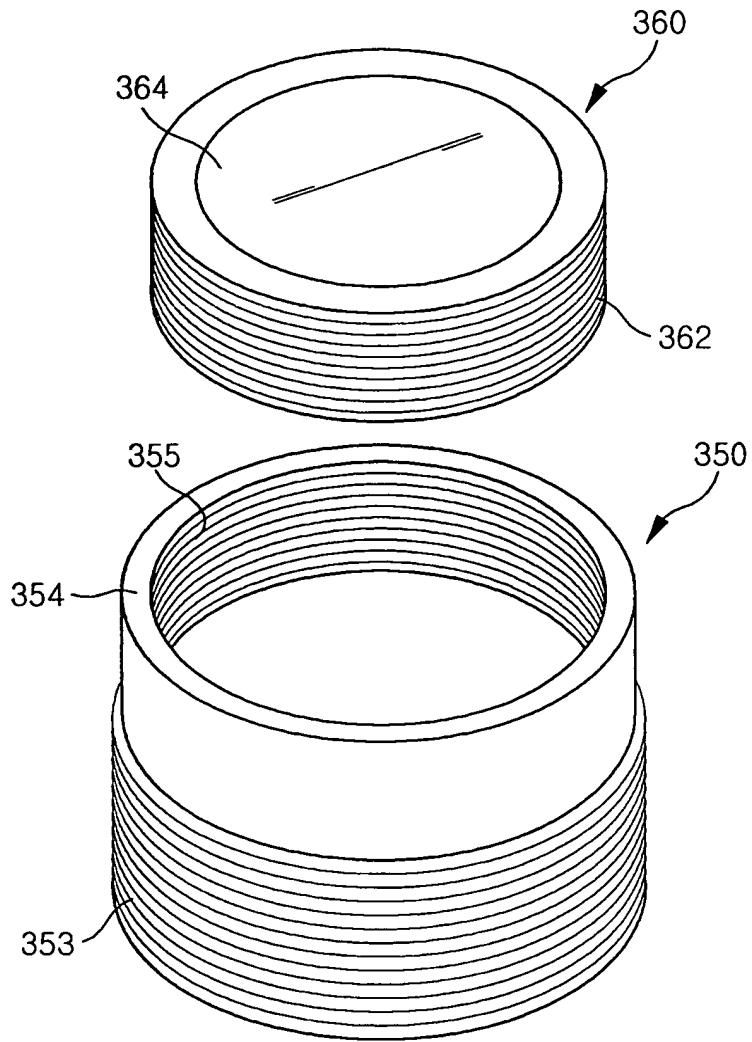


圖 12B

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖(5)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 100：影像感測器封裝
- 110：托架
- 120a~120d：卡式盒
- 200：底座單元
- 210：底座
- 220：旋轉臂
- 230：旋轉軸
- 240：插座底
- 300：測試部分
- 400：搬運單元
- 420：搬運導軌
- 440：搬運導桿
- 460：封裝揀選器安裝部分
- 470：揀選器單元
- 480：托架揀選器
- 490：對齊相機
- 500：控制與處理單元

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

十、申請專利範圍：

1. 一種用於測試影像感測器封裝的裝置，其包含：

對齊相機，用於對影像感測器封裝的下表面進行拍攝以識別所述影像感測器封裝的定向和對齊狀態；

底座單元，影像感測器封裝安裝於其上以供測試，且所述底座單元包含插座底，所述影像感測器封裝安裝在所述插座底上以便電連接到所述插座底；

測試部分，其經由使用在所述影像感測器封裝上方的透鏡和光源照射所述影像感測器封裝以執行所述影像感測器封裝的影像測試，並經由施加電流與電壓到所述影像感測器封裝以便執行斷路與短路測試，轉移安裝了所述影像感測器封裝的所述插座底到用於測試的測試部分；和

控制與處理單元，其具有用於對所述影像感測器封裝執行所述斷路與短路測試和所述影像測試的測試器模組，

其中所述電流與電壓通過所述插座底施加到所述影像感測器封裝以執行所述斷路與短路測試，且影像感測器封裝接收來自所述光源照射的光，並傳送所述影像感測器所產生的影像訊號到所述控制與處理單元以執行該影像測試。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之用於測試影像感測器封裝的裝置，其中所述底座單元在將安裝有所述影像感測器封裝的第一位置與測試所述影像感測器封裝的第二位置之間移動，且所述控制與處理單元進一步包含用於控制所述影像感測器封裝的搬運、對齊和定位的操縱器模組。

3.如申請專利範圍第 2 項所述之用於測試影像感測器封裝的裝置，其進一步包含：多個卡式盒，所述影像感測器封裝將裝載於其上；和搬運單元，其用於在所述卡式盒與所述第一位置處的所述底座單元之間移動的同時搬運所述影像感測器封裝。

4.如申請專利範圍第 3 項所述之用於測試影像感測器封裝的裝置，其中多個影像感測器封裝安裝在托架上，且所述卡式盒中的每一者都包含：卡式盒主體，其中裝載有所述托架；和升降器，其用於升高和降低所述托架。

5.如申請專利範圍第 2 項所述之用於測試影像感測器封裝的裝置，其中所述底座單元包含：一對底座，其上將安裝所述影像感測器封裝；和旋轉臂，其可旋轉地安裝且其相對端處設置有所述對底座，且通過所述旋轉臂的旋轉將所述影像感測器封裝搬運到所述第一或所述第二位置。

6.如申請專利範圍第 3 項所述之用於測試影像感測器封裝的裝置，其中所述搬運單元包含：搬運導桿，其安裝成可在左右方向上移動；封裝揀選器安裝部分，其安裝在所述搬運導桿上以便可在前後方向上移動；和封裝揀選器單元，其安裝在所述封裝揀選器安裝部分上以便可在垂直方向上移動，且其中所述封裝揀選器單元包含用於抓取感測器的封裝揀選器。

7.如申請專利範圍第 6 項所述之用於測試影像感測器封裝的裝置，其中用於抓取空托架的托架揀選器安裝在所述搬運導桿的一側的前表面上以便可在垂直方向上移動。

8.如申請專利範圍第 6 項所述之用於測試影像感測器封裝的裝置，其中所述封裝揀選器單元包含用於使所述封裝揀選器圍繞垂直軸旋轉的旋轉構件。

9.如申請專利範圍第 1 項到第 8 項中任何一項所述之用於測試影像感測器封裝的裝置，其中連接端子形成於所述影像感測器封裝中的每一者的下表面的一部分處。

10.如申請專利範圍第 9 項所述之用於測試影像感測器封裝的裝置，其進一步包含：下支撐部件；上支撐部件，其設置成在所述下支撐部件上方隔開預定距離並面向所述下支撐部件，且在其下表面處具有所述光源；插座蓋，其安裝在所述上支撐部件的所述下表面上以便可在垂直方向上移動，所述插座蓋向下移動以壓住所述插座底的頂部，且所述插座蓋具有所述透鏡；和連接板，其安裝在所述下支撐部件的上表面上以便可在所述垂直方向上移動，支撐所述插座底，且在其頂部具有下彈簧插針，

其中所述插座底中的每一者都包含：插座主體；底座板，其安裝成可相對於所述插座主體在所述垂直方向上移動且具有上面將安裝所述影像感測器封裝中的每一者的上表面和多個垂直成形的通孔；彈性部件，其用於向上彈性地偏置所述底座板；上彈簧插針，其穿過所述插座主體而安裝並插入於所述底座板的所述通孔中，使得其一端在所述底座板向下移動時向上突出，且接著連接到所述影像感測器封裝的所述連接端子；和插座印刷電路板，其具有上表面和下表面，所述上表面和所述下表面分別形成有開始

與所述上彈簧插針的下端接觸的上接觸墊和連接到所述上接觸墊並開始與提供於所述連接板中的所述下彈簧插針接觸的下接觸墊，且所述插座印刷電路板附接到所述插座主體的下表面。

11.一種用於測試影像感測器封裝的方法，其包含以下步驟：

拍攝所述影像感測器封裝，識別所述影像感測器封裝的定向和對齊狀態，且接著根據所述定向和對齊狀態來對齊所述影像感測器封裝的定向；

轉移所述影像感測器封裝，並安裝所述影像感測器封裝到所述底座單元的插座底；

轉移安裝了所述影像感測器封裝的所述插座底到提供了透鏡與光源的測試部分；

將所述影像感測器封裝電性連接到測試器模組；

在通過透鏡照射光或阻擋所述光的同時，執行所述影像感測器封裝的影像測試，並通過所述插座底施加預定電流和電壓到所述影像感測器封裝執行所述影像感測器的斷路與短路測試；和

經由接收與處理所述影像感測器封裝的輸出訊號已決定所述影像感測器封裝是否為電子缺陷，並經由接收來自所述光源照射的所述光及通過所述插座底傳送所述影像感測器封裝產生的影像訊號到控制與處理單元來決定影像感測器封裝的所述影像是否為缺陷。

12.如申請專利範圍第 1 項所述之用於測試影像感測

器封裝的方法，其在執行所述測試的所述步驟之後，進一步包含將所述影像感測器封裝分為有缺陷封裝、良好封裝和將被重新測試的封裝的步驟。

13.如申請專利範圍第 11 項或第 12 項所述之用於測試影像感測器封裝的方法，其進一步包含以下步驟：

將所述影像感測器封裝中的每一者安裝在第一位置處的插座底上，和

將所述插座底從所述第一位置搬運到第二位置，

其中在所述第二位置處執行將所述影像感測器封裝連接到所述測試器模組的所述步驟。

14.如申請專利範圍第 13 項所述之用於測試影像感測器封裝的方法，其在執行所述測試的所述步驟之後，進一步包含將所述插座底搬運回所述第一位置的步驟，其中在所述第一位置處對所述經測試的影像感測器封裝進行分類。

15.一種用於測試影像感測器封裝的單元，其包含：

光源，其提供於所述影像感測器封裝上方；

透鏡，其提供於所述光源與所述影像感測器封裝之間；和

插座底，所述影像感測器封裝安裝在其上以供進行斷路與短路測試和影像測試，且所述影像感測器封裝電連接到所述插座底，

其中通過所述插座底施加所述電流與電壓到所述影像感測器封裝以執行所述斷路與短路測試，且所述影像感測

器封裝接收來自所述光源照射的光，並傳送所述影像感測器封裝所產生的影像訊號到控制與處理單元以執行所述影像測試。

16.如申請專利範圍第 15 項所述之用於測試影像感測器封裝的單元，其中所述插座底中的每一者都包含：插座主體；底座板，其安裝成可相對於所述插座主體在垂直方向上移動且具有上面將安裝所述影像感測器封裝的上表面；彈性部件，其用於向上彈性地偏置所述底座板；和連接部件，其安裝在所述插座主體中，使得其一端在所述底座板向下移動時向上突出，且接著連接到形成於所述影像感測器封裝中的每一者的下表面上的一部分中的連接端子。

17.如申請專利範圍第 16 項所述之用於測試影像感測器封裝的單元，其中所述連接部件中的每一者都包含彈簧插針，所述彈簧插針具有彈性相對端使得其長度可延伸。

18.如申請專利範圍第 16 項所述之用於測試影像感測器封裝的單元，其中所述插座主體包括具有開頂的凹部，所述底座板包括垂直穿過所述底座板而形成的多個通孔且位於所述凹部中，且所述連接部件插入於所述底座板的所述通孔中。

19.如申請專利範圍第 18 項所述之用於測試影像感測器封裝的單元，其中所述底座板包括：凹進部分，其具有上面安裝有所述影像感測器封裝的開頂；和封裝支撐部分，其開始接觸並支撐所述影像感測器封裝的所述下表面

上的另一部分。

20.如申請專利範圍第 19 項所述之用於測試影像感測器封裝的單元，其中所述封裝支撐部分具有形成於所述底座板的所述下表面上的凸部或凹部。

21.如申請專利範圍第 19 項所述之用於測試影像感測器封裝的單元，其中所述封裝支撐部分包括形成於所述凹進部分的上側邊處的斜坡和所述底座板的頂部處的所述凹進部分的週邊部分中的至少一者。

22.如申請專利範圍第 16 項至第 21 項中任何一項所述之用於測試影像感測器封裝的單元，其進一步包含：下支撐部件，其用於支撐所述插座底；上支撐部件，其設置成在所述下支撐部件上方隔開預定距離並面向所述下支撐部件；和插座蓋，其安裝在所述上支撐部件的下表面上以便可在垂直方向上移動，且所述插座蓋向下移動以壓住所述插座底的頂部。

23.如申請專利範圍第 22 項所述之用於測試影像感測器封裝的單元，其中所述光源提供在所述上支撐部件的所述下表面上，所述插座蓋形成有垂直通孔，且透鏡提供於所述通孔中。

24.如申請專利範圍第 22 項所述之用於測試影像感測器封裝的單元，其中插座印刷電路板具有分別形成於上表面和下表面的互相地連接的上接觸墊和下接觸墊，所述插座印刷電路板附接到所述插座主體的下表面，所述插座主體形成有通孔，所述連接部件插入於所述通孔中使得所述

連接部件的下端開始與所述上接觸墊接觸，且所述下接觸墊開始與提供於所述下支撐部件上的接觸部件接觸。

25.如申請專利範圍第 22 項所述之用於測試影像感測器封裝的單元，其中所述下支撐部件包括連接板，所述接觸部件安裝在所述連接板上，且所述連接板安裝在所述下支撐部件的上表面上以便可在垂直方向移動，使得當所述連接板向上移動時所述接觸部件的上端可開始與所述下接觸墊接觸。

26.如申請專利範圍第 25 項所述之用於測試影像感測器封裝的單元，其中所述連接部件中的每一者都包含彈簧插針，所述彈簧插針具有彈性相對端使得其長度可延伸。