



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I490508 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：101147926

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 17 日

(51)Int. Cl. : G01R31/26 (2014.01)

(71)申請人：巨擘科技股份有限公司 (中華民國) PRINCO CORP. (TW)

新竹市新竹科學工業園區研新四路 6 號

(72)發明人：薛淦浩 SHAUE, GAN HOW (TW)；楊之光 YANG, CHIH KUANG (TW)

(74)代理人：劉育志

(56)參考文獻：

TW M309109

TW 200612801A

TW 201124728A

EP 1795905A1

JP 2007-178196A

US 2011/0032063A1

審查人員：李泉河

申請專利範圍項數：33 項 圖式數：5 共 25 頁

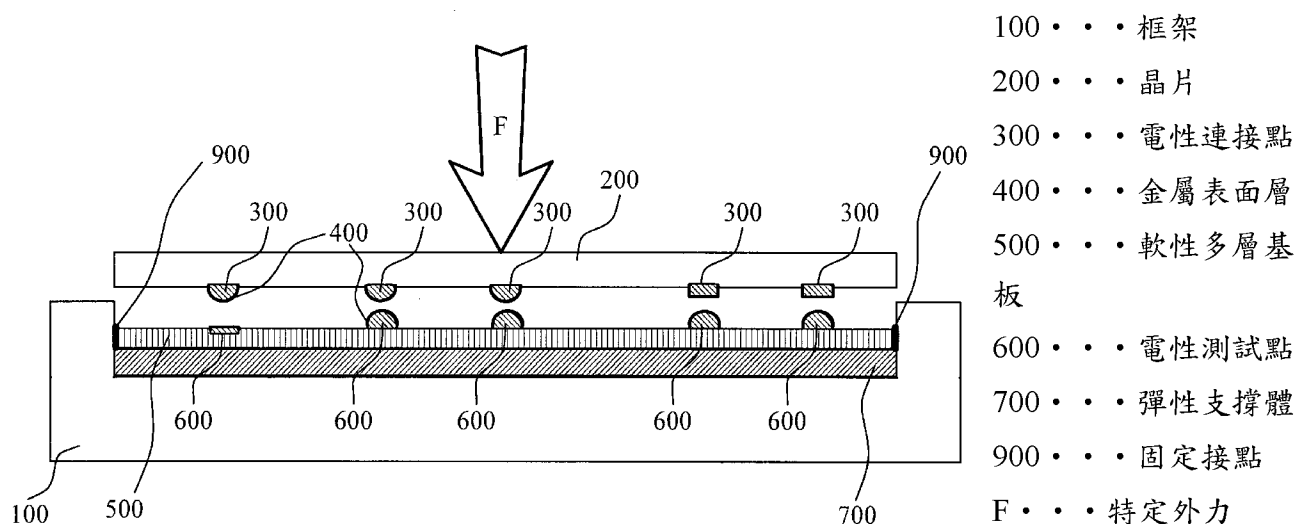
(54)名稱

軟性測試裝置及其測試方法

FLEXIBLE TESTING DEVICE AND TESTING METHOD THEREOF

(57)摘要

一種軟性測試裝置及其測試方法，軟性測試裝置包括一框架，可位置對應一晶片，晶片之表面具有至少一電性連接點。一軟性多層基板，固定於框架之內。至少一電性測試點，對應至少一電性連接點形成於軟性多層基板之上表面，用以與至少一電性連接點接觸，對晶片進行電性測試。並且至少一電性連接點或電性測試點可為一凸塊。一惰性金屬表面層或一貴金屬表面層可形成且包覆至少一電性連接點之表面及至少一電性測試點之表面。



第 1 圖

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101147926

※申請日：101.12.17

※IPC 分類：G01R 31/26 (2014.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

軟性測試裝置及其測試方法/FLEXIBLE TESTING DEVICE
AND TESTING METHOD THEREOF

二、中文發明摘要：

一種軟性測試裝置及其測試方法，軟性測試裝置包括一框架，可位置對應一晶片，晶片之表面具有至少一電性連接點。一軟性多層基板，固定於框架之內。至少一電性測試點，對應至少一電性連接點形成於軟性多層基板之上表面，用以與至少一電性連接點接觸，對晶片進行電性測試。並且至少一電性連接點或電性測試點可為一凸塊。一惰性金屬表面層或一貴金屬表面層可形成且包覆至少一電性連接點之表面及至少一電性測試點之表面。

三、英文發明摘要：

四、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：

100	框 架
200	晶 片
300	電 性 連 接 點
400	金 屬 表 面 層
500	軟 性 多 層 基 板
600	電 性 測 試 點
700	彈 性 支 撐 體
900	固 定 接 點
F	特 定 外 力

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係與軟性測試基板及其測試方法有關，特別是與一種適用於高密度晶圓級測試(fine pitch)之軟性測試基板及其測試方法有關。

【先前技術】

隨著積體電路(Integrated Circuit)技術的發展的積集度飛快發展，相應的封裝技術亦不斷地達到前所未有、創新的技術水準。而在眾多創新出來的封裝技術當中，晶圓級封裝(WLP, Wafer Level Packaging or CSP, Chip Scale Package)是 IC 晶片封裝的其中一種方式，也亦為具有指標性視為革命性技術突破的一環。晶圓級封裝後，IC 晶片的尺寸與晶粒原有尺寸相同，因此業界亦稱謂晶圓級晶片尺寸封裝(WLCSP, Wafer Level Chip Scale Package)。無論晶圓級封裝係為直接在晶圓上進行封裝，抑或其任何形式之封裝，當前 IC 晶片或晶粒等待測元件對外進行電性連接的焊錫、凸塊或焊墊接點不僅數量越來越多、尺寸越來越小，該些焊錫、凸塊接點之間的距離亦同樣地不斷縮減(fine pitch)，以符合當前電子產品體積不斷地微縮之設計趨勢。而現有應用在晶圓級的針測技術不外乎水平式卡及垂直式探針卡的形式發展，為配合該些焊錫、凸塊接點數量越來越多、尺寸及其間距不斷縮減，探針卡之探針數目便需要不斷地增加並且探針之間距亦隨之縮小。探針的材料一般常常採用鎢(W)、鈹銅(BeCu)與鈀(Pd)合金(Palladium alloy)等。而無論探針卡的形式為水平式或垂直式，當焊錫、凸塊接點不斷縮小時，針測技術的採用便會面臨技術上的困難與缺點。

首先，採用針測技術時，為要能達到電性測試中接觸電阻

的要求，探針要能刺破焊錫、凸塊接點的氧化層，於焊墊表面形成測試扎痕(probe mark)，但不能對焊錫、凸塊接點的結構造成破壞變得非常困難。為能使探針卡的測試針能確實接觸焊墊，此種測試扎痕於測試中係必然之現象。且由測試扎痕可觀察得之，測試扎痕過小，將造成接觸不良使測試失敗，測試扎痕過大，將會使焊墊表面損傷使接合面產生孔隙，使後續接合製程接合不良，甚至焊墊表面損傷後產生氧化物，導致接合面氧化降低接合強度。

是以，即便當前產業不斷地對探針的材料及構造上不斷地進行改良，此仍為半導體測試產業中一個基本且主要的課題。當焊錫、凸塊接點不斷縮小時，破壞的比例便隨之升高。而為了要能確保測試後的良率，甚至需要再增加光學檢測的機台及製程，對針測後的產品進行檢驗，徒增無謂的成本與負擔。

再者，焊錫、凸塊接點不似具平面的焊墊，其不斷縮小後，結構上已不具有足夠的平坦表面，根本上再欲以探針對其進行針測已為極不可能之技術，即便為具有平面之焊墊，探針對表面的破壞因所占比例過大，恐造成後續接合製程接合不良、接合強度明顯降低的問題驟增。是以，勢必需發展一適用於高密度晶圓級密集間距(fine pitch)測試之軟性測試裝置及其測試方法。

【發明內容】

本發明之主要目的在於提供一種軟性測試裝置及其測試方法，無須採用探針卡針測的方式對電性連接點(焊錫、凸塊接點)進行測試，適用於高密度晶圓級密集間距(fine pitch)之測試，不會對電性測試點及電性連接點(焊錫、凸塊接點造成破壞，可維持電性測試點及電性連接點的外觀、形狀或結構完整

性，同時能滿足電性測試中接觸電阻的要求。

本發明之軟性測試裝置包括：

一框架，可位置對應一晶片，該晶片之表面具有至少一電性連接點；

一軟性多層基板，固定於框架之內；

至少一電性測試點，對應至少一電性連接點形成於軟性多層基板之上表面，用以與至少一電性連接點接觸，對晶片進行電性測試。

依據本發明，對晶片進行電性測試時，至少一電性連接點與至少一電性測試點之接觸面積大於 $1\mu\text{m}^2$ 。並且，可維持至少一電性連接點之接觸面積內的表面結構完整，不易產生測試扎痕。至少一電性連接點與至少一電性測試點於進行電性測試後維持結構完整。再者，於本發明中，至少一電性連接點與至少一電性測試點之高度小於 $100\mu\text{m}$ 。

依據本發明，至少一電性連接點與至少一電性測試點之接觸電阻可在 50ohm 以下，最佳可達 10ohm 以下。並且至少一電性連接點可為一凸塊。一惰性金屬表面層或一貴金屬表面層可形成且包覆至少一電性連接點之表面及至少一電性測試點之表面。

本發明之軟性測試裝置更進一步包括一彈性支撐體設置於框架與軟性多層基板之間。當至少一電性連接點與至少一電性測試點接觸並對其產生外力時，彈性支撐體能對軟性多層基板提供支撐力。或者，本發明之軟性測試裝置可更進一步包括至少一支撐突點，對應至少一電性測試點形成於軟性多層基板之下表面。同樣地能對軟性多層基板提供支撐力。

並且，軟性多層基板可以焊接邊緣之方式固接於框架之

內。或者，框架可更包括複數個挾持部件或一上挾持板與一下挾持板，用以挾持軟性多層基板固定於框架之內。

本發明亦提供了前述軟性測試裝置之一測試方法包括：

提供一軟性多層基板，具有至少一電性測試點形成於該軟性多層基板之上表面；

移動晶片，使至少一電性連接點與至少一電性測試點接觸；以及

對晶片進行電性測試。

由於本發明之軟性測試裝置及測試方法無須如習知技術採用探針卡針測的方式對電性連接點(焊錫、凸塊接點)進行測試，因此具備不會對晶片或晶圓上之電性連接點(焊錫、凸塊接點)造成破壞，可維持電性測試點及電性連接點的外觀、形狀或結構完整性之優點。並且，亦能配合密集間距(fine pitch)的技術發展，而適用高密度晶圓級密集間距(fine pitch)之測試。同時，亦具備能滿足電性測試中接觸電阻的要求之優點。

【實施方式】

請參考本發明第 1 圖，係表示本發明軟性測試裝置之第一實施例之剖面示意圖。於此實施例中，本發明之軟性測試裝置係用於對一晶片 200 或者尚未切割、具有多個晶片 200 之一晶圓進行電性測試。本發明之軟性測試裝置包括一框架 100、一軟性多層基板 500、形成於軟性多層基板 500 的上表面之至少一電性測試點 600 以及一彈性支撐體 700。

本發明之軟性多層基板 500 之製作方法例如先於一暫時性載板上交替形成複數個金屬層及複數個介電層，製作軟性多層基板。介電層例如：能以聚醯亞胺(Polyimide)為材料，以旋轉塗佈法(Spin Coating)而形成。金屬層則以金屬剝離製程(Metal

Lift Off)形成。本發明採用之軟性多層基板單一層之厚度可小於 $20\mu\text{m}$ 甚至 $10\mu\text{m}$ ，且由於介電層採用單一材質，多層基板之各層間之應力一致性高，較能避免軟性多層基板自暫時性載板分離後發生翹曲的問題。

接著，於軟性多層基板 500 之上表面形成電性測試點 600。如第 1 圖所示，晶片 200 之表面具有至少一電性連接點 300，例如即為進行測試後用於進行覆晶封裝之微凸塊(MB, micro bump)，例如以微凸塊銲接(MBB, micro bump bonding)之方式封裝一晶片 200 (裸晶, Die)。因此，於軟性多層基板 500 之上表面形成之電性測試點 600 係對應晶片 200 表面之電性連接點 300 之位置而形成。此些電性測試點 600 即用以與電性連接點 300 接觸，對晶片 200 進行電性測試。然如眾所週知，軟性多層基板 500 本即會電性連接至外部之電路以及為晶片進行測試之一電性測試系統(第 1 圖中並未顯示)。

再者如第 1 圖所示，電性測試點 600 可為一凸塊(bump)或一金屬墊(pad)，電性連接點 300 亦可為一凸塊(bump)或一金屬墊(pad)。電性連接點 300 可為金屬墊(pad)，電性測試點 600 則為凸塊(bump)，兩者接觸進行電性測試。抑或，電性連接點 300 可為凸塊(bump)，電性測試點 600 則為金屬墊(pad)，兩者接觸進行電性測試。亦可兩者均為凸塊(bump)，兩者接觸進行電性測試。

並且如前所述，本發明之軟性測試裝置係用於對一晶片 200 或者尚未切割、具有多個晶片 200 之一晶圓進行電性測試。框架 100 內所形成之面積大於欲進行電性測試之晶片，僅要晶片 200 可位置對應於框架 100 內即可。本發明框架 100 之形狀可為矩形、長方形或圓形等，並未有特別之限定。

當軟性多層基板 500 固定於框架 100 之內，將具有電性測試點 600 之一面朝上，且電性連接至外部電路及電性測試系統後，即可用以對晶片 200 進行電性測試。接著，使晶片 200 具有電性連接點 300 之一面朝下，移動晶片 200，使電性連接點 300 與電性測試點 600 接觸，如圖所示對晶片 200 施予一特定外力 F 。值得注意的是，所施予之特定外力 F ，能使電性連接點 300 與電性測試點 600 之接觸面積大於 $1\mu\text{m}^2$ ，且能使電性連接點 300 與電性測試點 600 之接觸電阻在 5ohm 以下，甚至最佳在 1ohm 以下。並且，本發明多應用在密集間距(fine pitch)的高密度晶圓級封裝，因此電性連接點 300 與電性測試點 600 之高度小於 $100\mu\text{m}$ 。

並且，一般業界所使用之電性連接點 300 係為體積小之凸塊。而依據本發明，更進一步在電性連接點 300 之表面先形成一金屬表面層 400，即一惰性金屬表面層或一貴金屬表面層，例如金(Au)、鉑(Pt)，包覆電性連接點 300 之表面。電性測試點 600 之表面亦可先形成一惰性金屬表面層或一貴金屬表面層，例如金(Au)、鉑(Pt)，包覆其表面，或直接以惰性金屬或貴金屬製作電性測試點 600。

前述表面形成惰性金屬或貴金屬之用意在於確保電性連接點 300 與電性測試點 600 兩者表面無氧化層，因此電性連接點 300 與電性測試點 600 兩者接觸時不需要如習知技術定然需要進行機械性地破壞氧化層，方可得到必須要的電性接觸。是以任何不易氧化之導電材料皆可以作為本發明之此表面披覆層(惰性金屬或貴金屬)。此無需機械性破壞氧化層之概念即能藉以實現本發明維持電性連接點 300 與電性測試點 600 表面之結構完整性。

因此，依據本發明採用金與金接觸之軟性測試裝置，不會如探針卡針測的方式對焊錫、凸塊接點造成破壞。是以，能配合密集間距(fine pitch)的技術發展，為適用高密度晶圓級密集間距(fine pitch)之電性測試。並且無需施加過大之外力，如習知針測技術刺破電性連接點 300(焊錫、凸塊接點)的氧化層，以確保測試有效性。依據本發明，不僅可維持電性連接點 300 及電性測試點 600 的外觀、形狀或結構完整性。亦可維持電性連接點 300 及電性測試點 600 兩者之接觸面積內的表面結構完整，不易產生測試扎痕，並且電性連接點 300 之形狀與電性測試點 600 之形狀於進行電性測試後皆能維持結構完整性。即能實現電性連接點 300 與電性測試點 600 之接觸面積大於 $1\mu\text{m}^2$ ，且接觸電阻在 5ohm 以下，甚至最佳在 1ohm 以下之優點。而本發明用以進行測試之軟性多層基板 500 相較於習知技術的測試探針，因電性測試點 600 不需刺破電性連接點 300，重複使用的次數大幅提高，使用壽命也更可大幅延長。

並且於在實際應用中，前述金屬表面層 400 之厚度範圍可在 $10\text{nm}\sim 100\text{nm}$ 之間，即可以確保電性連接點 300 與電性測試點 600 間之良好電性接觸，厚度更大亦可，對於錫凸塊的應用中，金屬表面層 400 可在後續回焊製程(reflow)中即自然溶解入以錫為材料所形成之電性連接點 300 或電性測試點 600 中，且由於其所占成分比例極低，不會影響後續焊錫接合製程。

再者，如第 1 圖中所顯示，本發明之軟性測試裝置所包括之彈性支撐體 700 設置於框架 100 與軟性多層基板 500 之間，當電性連接點 300 與電性測試點 600 接觸並對其產生外力 F 時，用以對軟性多層基板 500 提供支撐力。彈性支撐體 700 之材料及形狀並未有特別之限制僅要能對軟性多層基板 500 發揮

支撐效果即可。

請參考本發明第 2 圖係表示本發明軟性測試裝置之第二實施例之剖面示意圖。本發明第二實施例之軟性測試裝置包括一框架 100、一軟性多層基板 500、形成於軟性多層基板 500 之上表面之至少一電性測試點 600 以及至少一支撐突點 800。

如同本發明之第一實施例，先於一暫時性載板上交替形成複數個金屬層及複數個介電層，製作軟性多層基板。介電層可以聚醯亞胺(Polyimide)為材料，以旋轉塗佈法(Spin Coating)而形成。金屬層則以金屬剝離製程(Metal Lift Off)形成。本發明採用之軟性多層基板單一層之厚度可小於 $20\mu\text{m}$ 甚至 $10\mu\text{m}$ 。介電層採用單一材質，各層間之應力一致性高，能避免軟性多層基板自暫時性載板分離後發生翹曲。接著，於軟性多層基板 500 之上表面形成電性測試點 300。如第 1 圖所示，晶片 200 之表面具有至少一電性連接點 300，例如即為進行測試後用於進行覆晶封裝之微凸塊(MB, micro bump)，例如以微凸塊銲接(MBB, micro bump bonding)之方式封裝一晶片 200 (裸晶, Die)。因此，於軟性多層基板 500 之上表面形成之電性測試點 600 係對應晶片 200 表面之電性連接點 300 之位置而形成。

如前所述，本發明之軟性測試裝置係用於對一晶片 200 或者尚未切割、具有多個晶片 200 之一晶圓進行電性測試。框架 100 內所形成之面積大於欲進行電性測試之晶片，僅要晶片 200 可位置對應於框架 100 內即可。本發明框架 100 之形狀可為矩形、長方形或圓形等，並未有特別之限定。

依據本發明，更進一步在電性連接點 300 之表面先形成一金屬表面層 400，即一惰性金屬表面層或一貴金屬表面層，例如金(Au)、鉑(Pt)，包覆電性連接點 300 之表面。電性測試點

600 之表面亦可先形成一惰性金屬表面層或一貴金屬表面層，例如金(Au)、鉑(Pt)，包覆其表面，或直接以惰性金屬或貴金屬製作電性測試點 600。

前述表面形成惰性金屬或貴金屬之用意在於確保電性連接點 300 與電性測試點 600 兩者表面無氧化層，因此電性連接點 300 與電性測試點 600 兩者接觸時不需要如習知技術定然需要進行機械性地破壞氧化層，方可得到必須要的電性接觸。是以任何不易氧化之導電材料均可以作為本發明之此表面披覆層(惰性金屬或貴金屬)。此無需機械性破壞氧化層之概念即能藉以實現本發明維持電性連接點 300 與電性測試點 600 表面之結構完整性。並且，本發明多應用在密集間距(fine pitch)的高密度晶圓級封裝，因此電性連接點 300 與電性測試點 600 之高度小於 $100\mu\text{m}$ 。如第 2 圖所示，本發明第二實施例具備之支撐突點 800。形成位置係位於軟性多層基板 500 之下表面(形成電性測試點 600 之相對表面)，並且對應電性測試點 600 之位置而形成。當電性連接點 300 與電性測試點 600 接觸並對其產生外力 F 時，用以對軟性多層基板 500 提供支撐力。支撐突點 800 之材料及形狀並未有特別之限制僅要能對軟性多層基板 500，特別是能對電性測試點 600 發揮支撐效果即可。

測試方法如第一實施例，當軟性多層基板 500 固定於框架 100 之內，將具有電性測試點 600 之一面朝上，且電性連接至外部電路及電性測試系統後，即可用以對晶片 200 進行電性測試。接著，使晶片 200 具有電性連接點 300 之一面朝下，移動晶片 200，使電性連接點 300 與電性測試點 600 接觸，如圖所示對晶片 200 施予一特定外力 F 。值得注意的是，所施予之特定外力 F ，能使電性連接點 300 與電性測試點 600 之接觸面積 S

大於 $1\mu\text{m}^2$ ，且能使電性連接點 300 與電性測試點 600 之接觸電阻在 5ohm 以下，甚至最佳在 1ohm 以下。因此，依據本發明採用金與金接觸之軟性測試裝置，不會如探針卡針測的方式對焊錫、凸塊接點造成破壞。是以，能配合密集間距(fine pitch)的技術發展，為適用高密度晶圓級密集間距(fine pitch)之電性測試。並且無需施加過大之外力，如習知針測技術刺破電性連接點 300(焊錫、凸塊接點或金屬墊)的氧化層，以確保測試有效性。依據本發明，不僅可維持電性連接點 300 及電性測試點 600 的外觀、形狀或結構完整性。亦可維持電性連接點 300 及電性測試點 600 兩者之接觸面積內的表面結構完整，不易產生測試扎痕，並且電性連接點 300 之形狀與電性測試點 600 之形狀於進行電性測試後皆能維持表面結構完整。即能實現電性連接點 300 與電性測試點 600 之接觸面積大於 $1\mu\text{m}^2$ ，且接觸電阻在 5ohm 以下，甚至最佳在 1ohm 以下之優點。而本發明用以進行測試之軟性多層基板 500 相較於習知技術的測試探針，因電性測試點 600 不需刺破電性連接點 300，重複使用的次數大幅提高，使用壽命也更可大幅延長。

再者，如前所述，本發明電性連接點 300 與電性測試點 600 可為一凸塊或金屬墊。電性連接點 300 與電性測試點 600 若為凸塊之形狀則可如本發明圖中所示，為一半圓球狀或平面金屬墊，但並非以此為限，亦可為柱狀、塊狀、凸字狀、錐體但頂部呈球狀等，僅要能符合前開條件，不易產生測試扎痕、接觸面積大於 $1\mu\text{m}^2$ 、高度小於 $100\mu\text{m}$ 而能實現接觸電阻在 5ohm 以下，甚至最佳在 1ohm 以下即可。

請參考本發明第 3 圖與第 4 圖。第 3 圖係本發明軟性測試裝置以挾持方式固定軟性多層基板之簡單示意圖。第 4 圖係表

示本發明軟性測試裝置以挾持板方式固定軟性多層基板之簡單示意圖。如第 1 圖及第 2 圖中所示之第一、第二實施例中所述，軟性多層基板 500 係透過固定接點 900 固定於框架 100 之內。如第 1 圖及第 2 圖中所示，軟性多層基板 500 可以焊接其邊緣之方式固接於框架 100 之內。或者如第 3 圖所示，本發明之框架 100 可更包括複數個挾持部件 102。挾持部件包括緊固螺絲 108 及調整彈簧 110，用以挾持軟性多層基板 500 固定於框架 100 之內，並且可調整軟性多層基板 500 所受之張力。抑或如第 4 圖所示，本發明之框架 100 可更包括一上挾持板 104 與一下挾持板 106，下挾持板 106 具有吸附孔 112，用以挾持軟性多層基板 500 固定於框架 100 之內，可利用真空吸附(suction)的方式，更進一步穩固地挾持軟性多層基板 500。

請參考本發明第 1 圖乃至第 5 圖。第 5 圖係表示本發明測試方法之流程圖。採用本發明軟性測試裝置之測試方法包括下列步驟：

提供一軟性多層基板 500，具有至少一電性測試點 600 形成於軟性多層基板 500 之上表面；

移動晶片 200，使電性連接點 300 與電性測試點 600 接觸；以及

對晶片 200 進行電性測試。

對晶片 200 進行電性測試會對晶片施予特定外力 F 。而有於依據本發明利用軟性多層基板 500 對晶片 200 進行電性測試，軟性多層基板 500 本身可隨遇變形的彈性大，可直接補償電性連接點 300 與電性測試點 600 之間可能因載具晶片 200 之基板翹曲而導致多個電性連接點 300 間之高度差異。亦即無論測試對象，晶片 200 或其他任何待測對象的電性連接點 300 高

度差異大，依據本發明軟性多層基板 500 進行電性測試，可接受電性連接點 300 的誤差程度相較於習知技術，要大得許多，幾乎無需再行考慮其他補償手段。

並且，如前所述依據本發明，電性連接點 300 與電性測試點 600 間之接觸面積能大於 $1\mu\text{m}^2$ ，兩者之接觸電阻在 5ohm 以下，甚至在 1ohm 以下。於進行該電性測試後，電性連接點 300 與電性測試點 600 能維持結構完整，亦能維持電性連接點 300 與電性測試點 600 兩者之接觸面積內的表面維持結構完整。

並且，於提供軟性多層基板 500 之步驟前，可更包括一步驟，以惰性金屬表面層或貴金屬表面層 400 形成於或包覆電性連接點 300 或電性測試點 600 之表面。

於本發明中於對晶片 200 進行電性測試之步驟後，可更包括一對晶片 200 進行回焊製程，使惰性金屬表面層或貴金屬表面層 400 溶解入電性連接點 300。

並且，於提供軟性多層基板 500 之步驟前，更包括設置一彈性支撐體 700 於框架與軟性多層基板 500 間之步驟，以於對晶片 200 進行電性測試之步驟中，用以對軟性多層基板 500 提供支撐力。

或者，於提供軟性多層基板 500 之步驟前，可更包括對應至少一電性測試點 600，於軟性多層基板 500 之下表面形成至少一支撐突點 800 的步驟，以於對晶片 200 進行電性測試之步驟中，用以對軟性多層基板 500 提供支撐力。

再者，於提供軟性多層基板 500 之步驟中，更包括固定軟性多層基板 500 於一框架 100 內之步驟，其中軟性多層基板 500 的邊緣係以焊接之方式固接於框架 100 之內。如以焊接軟性多層基板 500 邊緣形成固定接點 900 之方式實現。

框架 100 可更包括複數個挾持部件 102 或者上下挾持板 104、106，固定軟性多層基板於框架內之步驟可藉由挾持軟性多層基板 500 固定於框架 100 之方式實現。

總言之，由於本發明之軟性測試裝置及測試方法迥異於習知針測技術，且採用金與金接觸之電性測試，因此不會對晶片或晶圓上之焊錫或凸塊接點造成破壞。並且，具有更佳之接觸電阻值。再者，也因無需探針，更適用於高密度晶圓級密集間距(fine pitch)之測試。

雖然本發明已就較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明。本發明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，當可作各種之變更和潤飾。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。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係表示本發明軟性測試裝置之第一實施例之剖面示意圖。

第 2 圖係表示本發明軟性測試裝置之第二實施例之剖面示意圖。

第 3 圖係本發明軟性測試裝置以挾持方式固定軟性多層基板之簡單示意圖。

第 4 圖係表示本發明軟性測試裝置以挾持板方式固定軟性多層基板之簡單示意圖。

第 5 圖係表示本發明測試方法之流程圖。

【主要元件符號說明】

100	框架
102	挾持部件
104	上挾持板

106	下挾持板
108	緊固螺絲
110	調整彈簧
112	吸附孔
200	晶片
300	電性連接點
400	金屬表面層
500	軟性多層基板
600	電性測試點
700	彈性支撐體
800	支撐突點
900	固定接點
F	特定外力

七、申請專利範圍：

1. 一種軟性測試裝置，包括：

一框架，可位置對應一晶片，該晶片之表面具有至少一電性連接點；

一軟性多層基板，固定於該框架之內；以及

至少一電性測試點，對應該至少一電性連接點，且該至少一電性測試點與該至少一電性連接點直接接觸，形成於該軟性多層基板之上表面，用以與該至少一電性連接點接觸，對該晶片進行電性測試，其中在測試之前，該些電性連接點與該些電性測試點兩者是分離設置。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述軟性測試裝置，其中該至少一電性連接點與該至少一電性測試點於進行該電性測試後維持結構完整。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述軟性測試裝置，其中對該晶片進行該電性測試時，該至少一電性連接點與該至少一電性測試點之接觸面積大於 $1\mu\text{m}^2$ 。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述軟性測試裝置，其中該至少一電性連接點之該接觸面積內的表面結構完整。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述軟性測試裝置，其中該至少一電性連接點與該至少一電性測試點之高度小於 $100\mu\text{m}$ 。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述軟性測試裝置，其中該至少一電性連接點與該至少一電性測試點之接觸電阻在 5ohm 以下。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述軟性測試裝置，其中該至少一電性連接點與該至少一電性測試點之接觸電阻在 1ohm 以下。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述軟性測試裝置，其中一惰性金屬表面層或一貴金屬表面層係形成或包覆該至少一電性連

接點之表面。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述軟性測試裝置，其中該至少一電性連接點係為一凸塊。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述軟性測試裝置，其中一惰性金屬表面層或一貴金屬表面層係形成或包覆該至少一電性測試點之表面。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述軟性測試裝置，其中該至少一電性測試點係為一凸塊。

12. 如申請專利範圍第 1 項所述軟性測試裝置，更進一步包括一彈性支撐體設置於該框架與該軟性多層基板之間，當該至少一電性連接點與該至少一電性測試點接觸並對其產生外力時，用以對該軟性多層基板提供支撐力。

13. 如申請專利範圍第 1 項所述軟性測試裝置，更進一步包括至少一支撐突點，對應該至少一電性測試點形成於該軟性多層基板之下表面，當該至少一電性連接點與該至少一電性測試點接觸並對其產生外力時，用以對該軟性多層基板提供支撐力。

14. 如申請專利範圍第 1 項所述軟性測試裝置，其中該軟性多層基板係以焊接邊緣之方式固接於該框架之內。

15. 如申請專利範圍第 1 項所述軟性測試裝置，其中該框架更包括複數個挾持部件，用以挾持該軟性多層基板固定於該框架之內。

16. 如申請專利範圍第 1 項所述軟性測試裝置，其中該框架更包括一上挾持板與一下挾持板，用以挾持該軟性多層基板固定於該框架之內。

17. 一種對具有至少一電性連接點之一晶片進行電性測試

的測試方法，該測試方法包括：

提供一軟性多層基板，具有至少一電性測試點形成於該軟性多層基板之上表面；

移動該晶片，使該至少一電性連接點與該至少一電性測試點對應接觸且該至少一電性測試點與該至少一電性連接點直接接觸；以及

對該晶片進行電性測試，其中在測試之前，該些電性連接點與該些電性測試點兩者是分離設置。

18. 如申請專利範圍第 17 項所述測試方法，其中該至少一電性連接點與該至少一電性測試點於進行該電性測試後維持結構完整。

19. 如申請專利範圍第 17 項所述測試方法，其中對該晶片進行該電性測試之步驟中，該至少一電性連接點與該至少一電性測試點之接觸面積大於 $1\mu\text{m}^2$ 。

20. 如申請專利範圍第 19 項所述測試方法，其中該至少一電性連接點之該接觸面積內的表面維持結構完整。

21. 如申請專利範圍第 17 項所述測試方法，其中該至少一電性連接點與該至少一電性測試點之高度小於 $100\mu\text{m}$ 。

22. 如申請專利範圍第 17 項所述測試方法，其中該少一電性連接點與該至少一電性測試點之接觸電阻在 50ohm 以下。

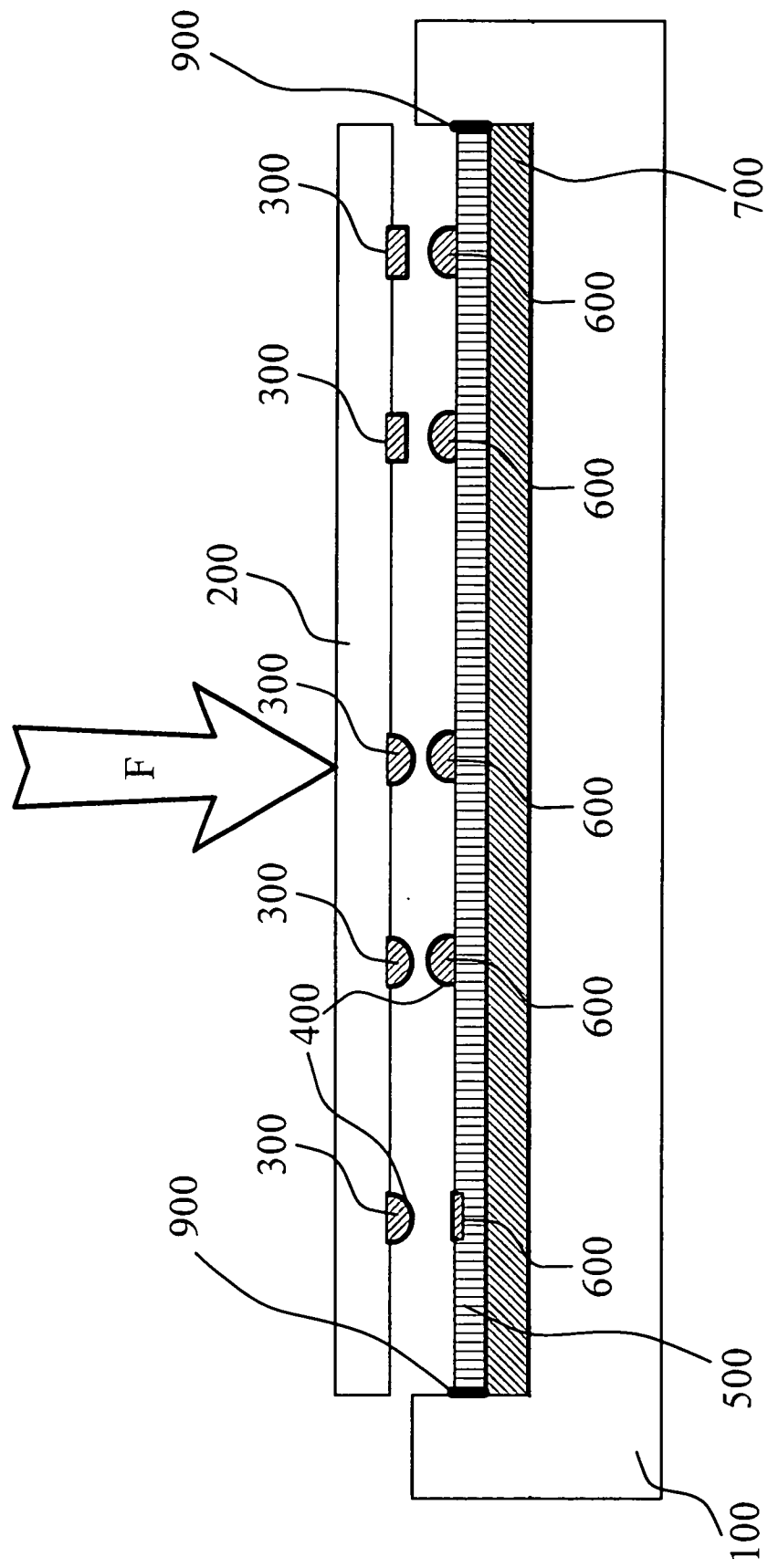
23. 如申請專利範圍第 17 項所述測試方法，其中該少一電性連接點與該至少一電性測試點之接觸電阻在 10ohm 以下。

24. 如申請專利範圍第 17 項所述測試方法，於提供該軟性多層基板之步驟前，更包括一步驟，以一惰性金屬表面層或一貴金屬表面層形成或包覆該至少一電性連接點之表面。

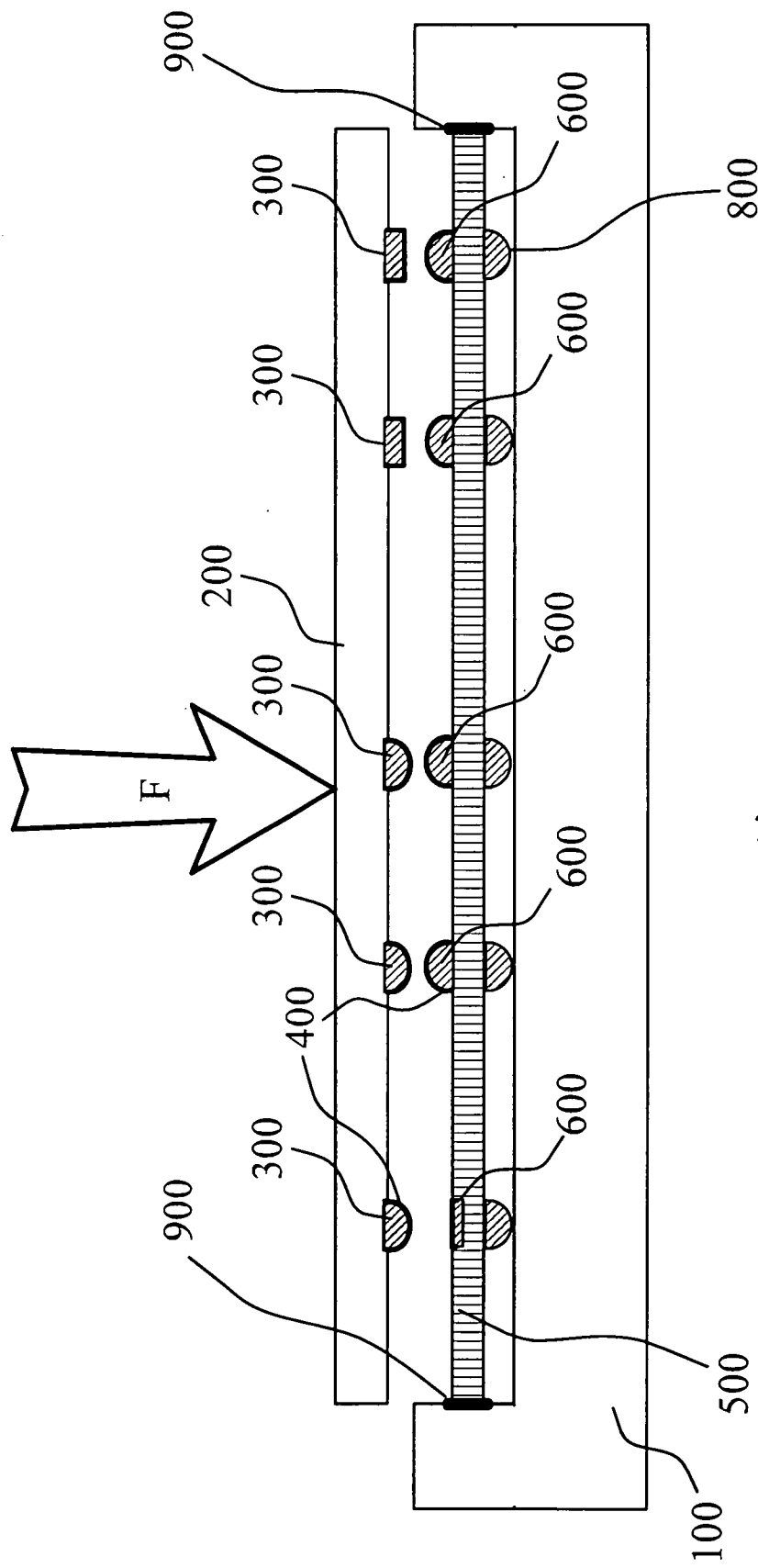
25. 如申請專利範圍第 24 項所述測試方法，其中該至少一

33. 如申請專利範圍第 32 項所述測試方法，其中該些挾持部件更包括一上挾持板與一下挾持板，用以挾持該軟性多層基板固定於該框架之內。

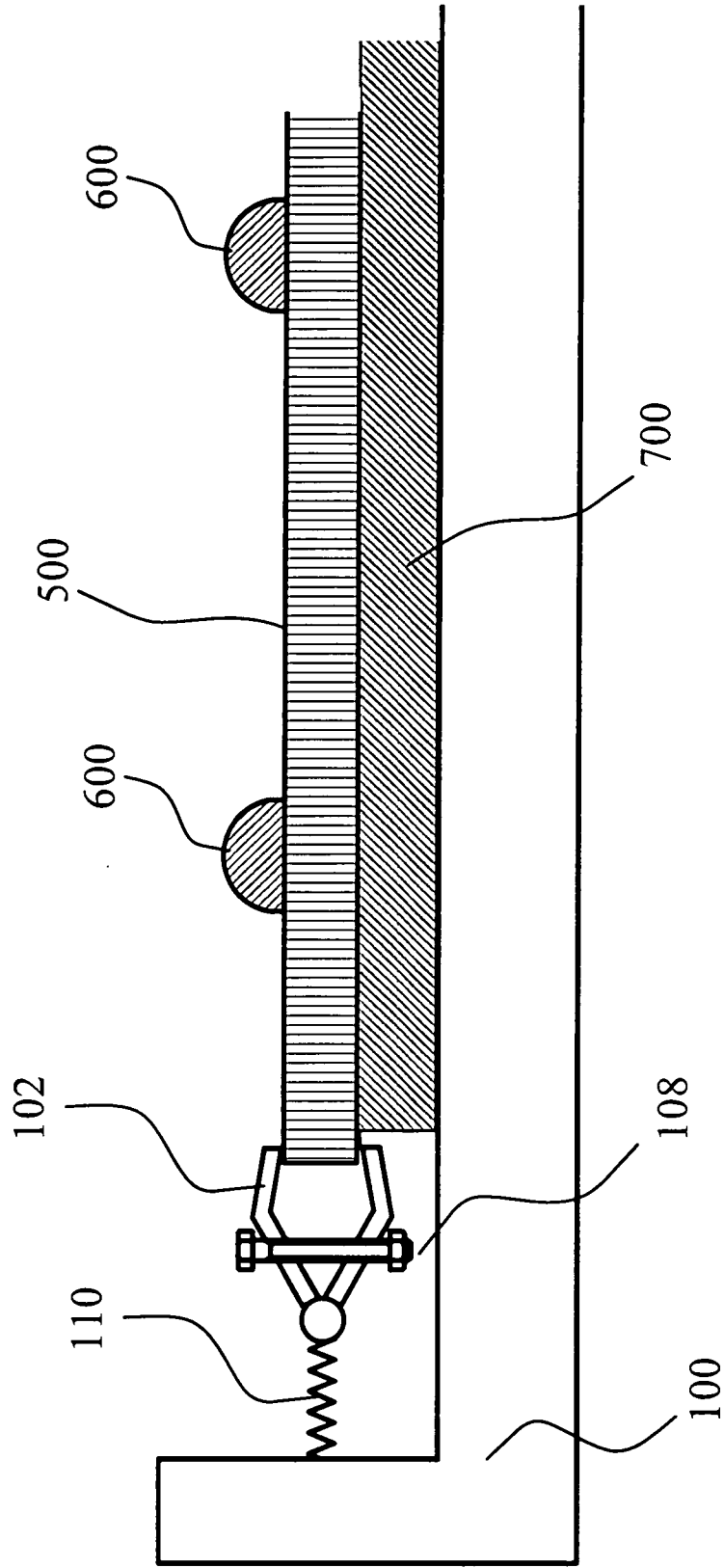
八、圖式：



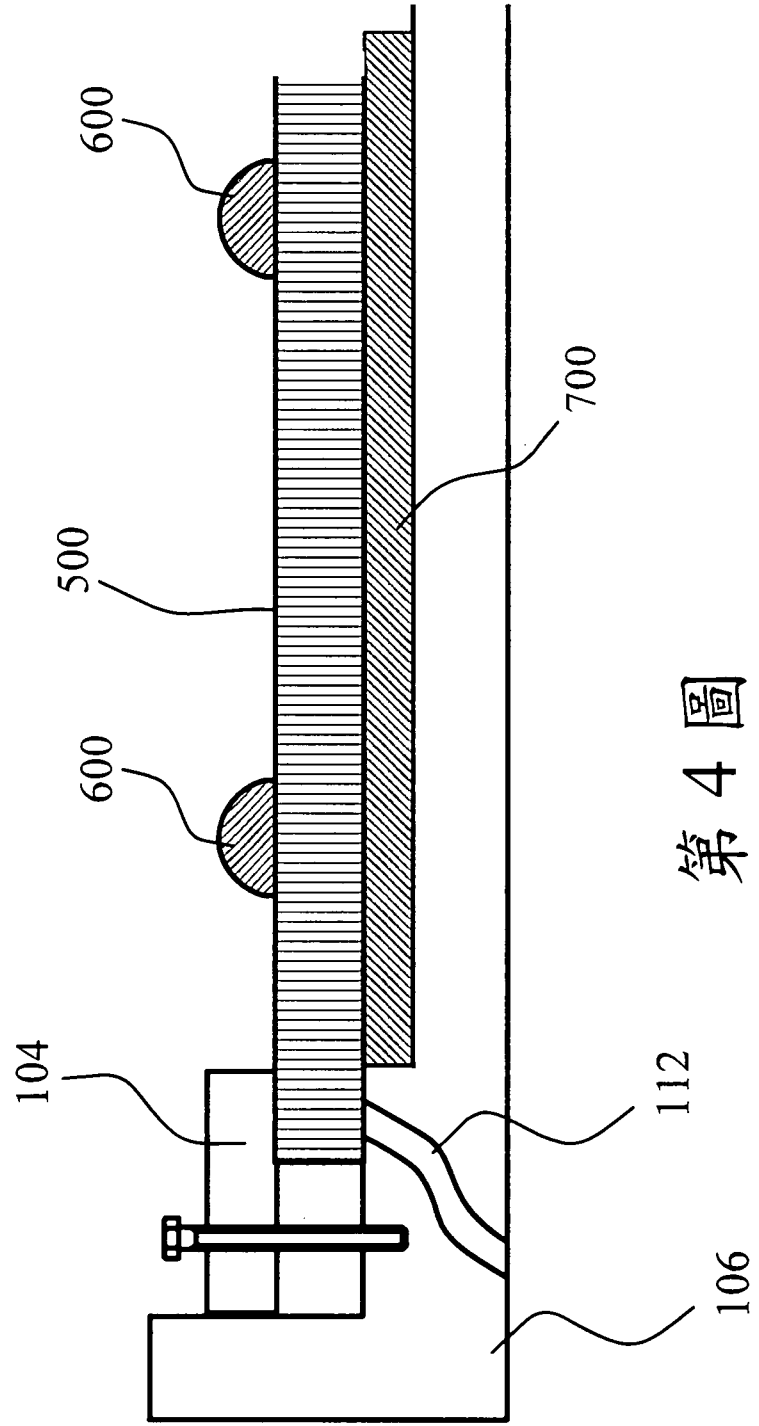
第 1 圖



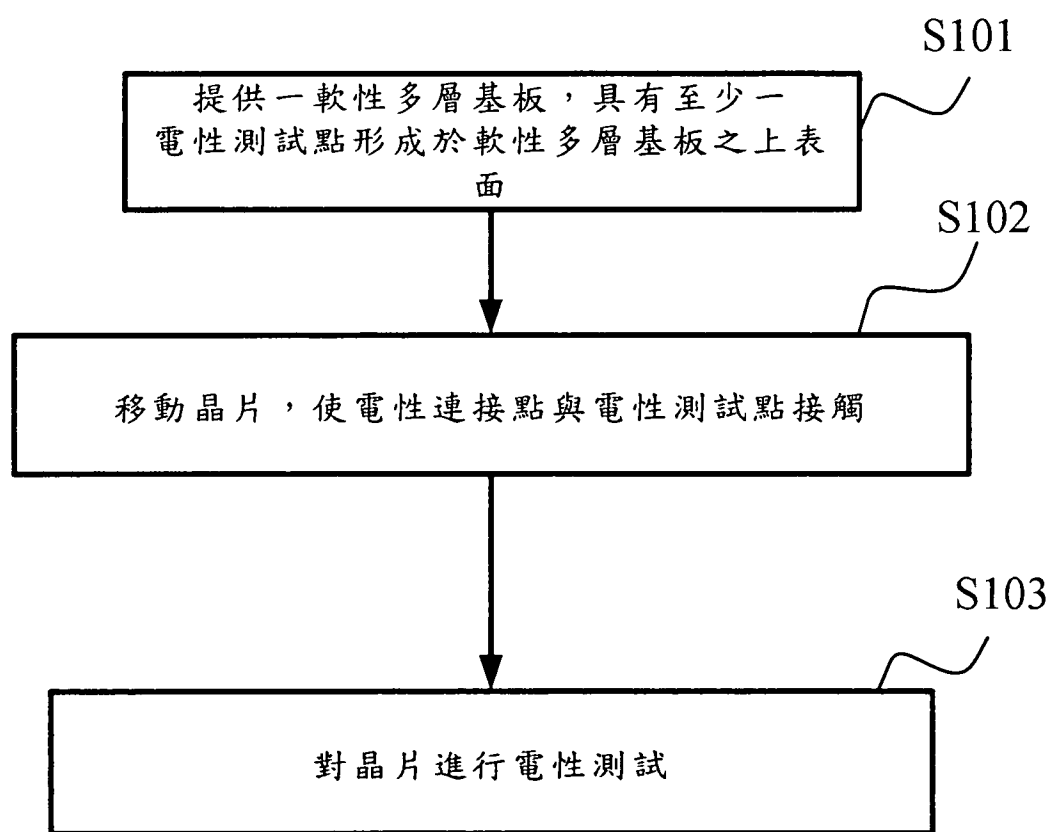
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖