

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：95110363

※ 申請日期：95-3-24

※IPC 分類：H01L 23/498

一、發明名稱：(中文/英文)

覆晶基板的製作方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

全懋精密科技股份有限公司

代表人：(中文/英文) 吳健漢

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學工業園區新竹市東區力行路 6 號

國 籍：(中文/英文) 中華民國

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 陳柏瑋

2. 王仙壽

3. 許詩濱

國 籍：(中文/英文) 1.2.3.中華民國

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：

☐ 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】

本發明係關於一種覆晶基板的製作方法，尤指一種適用於無通孔結構、可提高線路佈線密度之覆晶基板以及減少製程流程之覆晶基板的製作方法。

【先前技術】

隨著電子產業的蓬勃發展，電子產品亦逐漸進入多功能、高性能的研發方向。為滿足半導體封裝件高積集度(Integration)以及微型化(Miniaturization)的封裝要求，提供多數主被動元件及線路連接之電路板，亦逐漸由單層板演變成多層板，以使在有限的空間下，藉由層間連接技術(Interlayer connection)擴大電路板上可利用的佈線面積而配合高電子密度之積體電路(Integrated circuit)需求。

習知之半導體封裝結構是將半導體晶片黏貼於基板頂面，進行打線接合(wire bonding)或覆晶接合(Flip chip)封裝。再於基板之背面值以錫球以進行電性連接，如此，雖可達到高腳數的目的。但是在更高頻使用時或高速操作時，其將因導線連接路徑過長而產生電氣特性之效能無法提昇，而有所限制。另外，因傳統封裝需要多次的連接介面，相對地增加製程之複雜度。

在覆晶基板的製作方法中，一般載板做法係由一核心基板開始，經過鑽孔、鍍金屬、塞孔、線路成型等製程完成內層結構。再經由增層製程完成多層載板，如圖1A至1E

所示，製作增層式的多層板的方法。如圖1A所示，首先，製備一核心基板11，該核心基板11係由一具預定厚度的芯層111及形成於該芯層111表面上之電路層112所構成。同時，於該芯層111中形成有複數個電鍍導通孔113。藉此電性連接該芯層111表面之電路層112。如圖1B所示，將該核心基板11實施增層製程，以於該核心基板11表面佈設一介電層12，該介電層12上開設有複數個連通至該電路層112之開口13。如圖1C所示，於該介電層12外露表面以無電解電鍍或濺鍍等方式形成一導電層14，並於該導電層14上形成一圖案化阻層15，俾使該阻層15形成有複數個開口150以外露出欲形成圖案化電路層之部分導電層14。如圖1D所示，利用電鍍方式於該阻層開口中形成有圖案化電路層16與導電盲孔13a，並使該電路層16得以透過該導電盲孔13a電性導接至該電路層112，然後蝕刻移除該阻層15及阻層所覆蓋之部分導電層14，俾以形成一線路增層結構10a。如圖1E所示，同樣地，於該第一線路增層結構10a最外層表面上亦得運用相同方法重複形成第二線路增層結構10b，以逐步增層形成一多層載板10。

然上述製程係由一核心基板開始，經過鑽孔、鍍金屬、塞孔、線路成型等製程完成內層結構。再經由增層製程完成多層載板，此做法有佈線密度低，層數多，導線長且阻抗高的問題，對於高頻基板較難應用。又因疊層數多，其製程步驟不僅流程複雜、所耗費的製程成本也較高。

【發明內容】

鑑於上述習知之缺點，本發明之主要目的係在提供一種覆晶基板的製作方法，此製作方法中同時利用移除載板的方式製作覆晶基板俾能提高線路佈線密度，減少製程流程。

本發明之另一目的係在提供一種覆晶基板的製作方法，俾能使基板厚度降低以達到輕薄短小的功能。

為達成上述目的，本發明之一目的，係提供一種覆晶基板的製作方法，其步驟包括：

提供一載板；於該載板上形成一阻層，其中，該阻層內形成複數個第一開口。再分別於該阻層之該等第一開口內依序形成一第一金屬層、一蝕刻停止層以及一第二金屬層，之後，移除該阻層。再於該載板表面及該第二金屬層形成一第一防焊層，而於該第一防焊層及第二金屬層表面形成複數個第二開口，該等第二開口係對應於該第二金屬層。接著，於該第一防焊層表面形成至少一線路增層結構。再於該線路增層結構上方形成一第二防焊層，該第二防焊層形成複數個第三開口，以顯露出部分線路增層結構之線路以作為電性連接墊。然後，移除該載板、該第一金屬層以及該蝕刻停止層，以顯露出該第一防焊層之第二開口之第一金屬層，作為另一側之電性連接墊。最後，於該線路增層結構兩側之電性連接墊上形成複數個焊料凸塊。

依上述本發明之覆晶基板的製作方法，該蝕刻停止層使用之材料較佳地係為選自鐵、鎳、鉻、鈦、鋁、銀、錫、

鉛及其合金所組成之群組之一者。若蝕刻停止層為不易氧化之金屬，例如為無電鍍金或電鍍金，則無需移除，直接進行後續製程。另，進一步地，可於形成不易氧化之金屬前，亦即蝕刻停止層，先形成一保護層再形成該蝕刻停止層，且無需移除，直接進行後續製程，而該保護層使用之材料較佳地可為選自鎳、鉻、鈦、銅/鉻合金以及錫/鉛合金所組成之群組之一者，更佳地可使用鎳。

依上述本發明之覆晶基板的製作方法，進一步地，該線路增層結構兩側之電性連接墊上係先形成有金屬柱再形成焊料凸塊。

依上述本發明之覆晶基板的製作方法，形成該等焊料凸塊之後，複包括於該第二防焊層之四周上方配置一固持件，用以避免該基板之翹曲。

依上述本發明之覆晶基板的製作方法，其中，該載板不限使用任何材料，例如可使用陶瓷、金屬、有機或無機材料等，較佳係為使用金屬，更佳地係使用銅。

依上述本發明之覆晶基板的製作方法，其中，該阻層不限使用任何材料，較佳地係使用感光性高分子，例如：乾膜或液態光阻，更佳地係使用乾膜。另形成該等第一開口之方式亦不限使用任何方法，較佳地係使用曝光以及顯影之方式。

依上述本發明之覆晶基板的製作方法，其中，該第一防焊層使用之材料並無限制，較佳地係為綠漆或黑漆等感光性高分子材料。另，該第一防焊層之該等第二開口不限

於使用各種方法，較佳地係以曝光以及顯影方式形成。

依上述本發明之覆晶基板的製作方法，其中，該第一金屬層、該蝕刻停止層以及該第二金屬層，較佳地係以電鍍或無電電鍍方式形成。而該第一金屬層與該第二金屬層
5 係可使用相同或不相同之材料，較佳地係可使用銅、鎳、鉻、鈦、銅/鉻合金或錫/鉛合金，更佳地，可使用的材料係為銅。

依上述本發明之覆晶基板的製作方法，其中，形成該至少一線路增層結構的步驟為：

10 於該第二金屬層及該第一防焊層表面形成一介電層，且使該介電層形成複數個第四開口，其中，至少一第四開口係對應於該第二金屬層之位置；於該介電層及該等第四開口表面形成一導電層；於該導電層上形成阻層，使該阻層形成複數個阻層開口，其中，至少一阻層開口係對應至
15 該第二金屬層之位置；於該複數個阻層開口電鍍一層電鍍金屬層；以及移除該複數個阻層及阻層所覆蓋之導電層，視需要可依上述步驟得到所需要之多層線路增層結構。

依上述本發明之覆晶基板的製作方法，在線路增層結構之步驟中，該介電層係可選自 ABF(Ajinomoto
20 Build-up Film)、BCB(Benzocyclo-buthene)、LCP(Liquid Crystal Polymer)、PI(Poly-imide)、PPE(Poly(phenylene ether))、PTFE(Poly(tetra-fluoroethylene))、FR4、FR5、BT(Bismaleimide Triazine)、芳香尼龍(Aramide)

等感光或非感光有機樹脂，或亦可混合環氧樹脂與玻璃纖維等材質所組成之群組。該導電層主要作為後述進行電鍍製程所需之電流傳導路徑，該導電層若選自由銅、錫、鎳、鉻、鈦、銅-鉻合金以及錫-鉛合金中所組成之群組之一者時，則以濺鍍、蒸鍍、無電電鍍及化學沈積之一者形成。若以導電高分子作為導電層，則以旋轉塗佈（spin coating）、噴墨印刷（ink-jet printing）、網印（screen printing）或壓印（imprinting）方式形成，其中該導電高分子係選自由聚乙炔、聚苯胺以及有機硫聚合物所組成之群組之一者。該電鍍金屬層並無特殊限制，較佳地係銅、錫、鎳、鉻、鈮、鈦、錫/鉛或其合金，更佳地，係為銅。

依上述本發明之覆晶基板的製作方法，其中，該第二防焊層不限使用各種材料，較佳地係為感光性高分子材料如綠漆或黑漆。該第二防焊層之該等第三開口不限於使用各種方法，較佳地係以曝光以及顯影方式形成。

依上述本發明之覆晶基板的製作方法，移除該第一金屬層以及視情況移除該蝕刻停止層之方法，較佳地係使用蝕刻之方式移除。

依上述本發明之覆晶基板的製作方法，其中，該焊料凸塊較佳地，係以電鍍或印刷方式形成，且該焊料凸塊係可選自銅、錫、鉛、銀、鎳、金、鉑、鈮及其合金所形成之群組之一者。依上述本發明之覆晶基板的製作方法，其中，該金屬柱較佳地係為使用濺鍍、電鍍、無電電鍍、物理氣相沉積或化學氣相沉積方式形成，更佳地，係以電鍍

方式形成，且該金屬柱不限使用任何材料，較佳地係選自銅、鎳、鉻、鈦、銅/鉻合金以及錫/鉛合金所組成之群組之一者，更佳地，可使用的材料係為銅。

5 【實施方式】

以下係藉由特定的具體實施例說明本發明之實施方式，熟習此技藝之人式可由本說明書所揭示之內容輕易地了解本發明之其他優點與功效。本發明亦可藉由其他不同的具體實施例加以施行或應用，本說明書中的各項細節亦可基於不同觀點與應用，在不悖離本發明之精神下進行各種修飾與變更。

實施例1

本發明之覆晶基板的製作方法其中之一實施例之剖面示意圖，請參閱圖2A至2O'圖。

15 首先如圖2A所示，提供一載板201，該載板係為一金屬板材，較佳可為銅。接著，再如圖2B所示，於該載板201上形成一阻層202，而該阻層202使用之材料為乾膜，另如圖2C所示，該阻層202經由曝光以及顯影之方式形成複數個第一開口203。

20 再如圖2D所示，分別於該等第一開口203內依序經由電鍍或無電電鍍之方式形成一第一金屬層204、一蝕刻停止層205以及一第二金屬層206，其中，該第一金屬層204以及第二金屬層206使用之材料為銅，而該蝕刻停止層205使用之材料為選自鐵、鎳、鉻、鈦、鋁、銀、錫、鉛及其合金

所組成之群組之一者。之後，如圖2E所示，移除該阻層202。

再如圖2F所示，於該載板201及該第二金屬層206表面形成一第一防焊層207，該第一防焊層207經由曝光以及顯影之方式形成複數個第二開口208，該等第二開口208係對
5 應於該第二金屬層206，其中，該第一防焊層207使用之材料可為綠漆。

如圖2G所示，於該第一防焊層207及該第二金屬層206表面壓合形成一介電層209，該介電層209係可選自
10 ABF(Ajinomoto Build-up Film)、BCB(Benzocyclo-buthene)、LCP(Liquid Crystal Polymer)、PI(Poly-imide)、PPE(Poly(phenylene ether))、PTFE(Poly(tetra-fluoroethylene))、FR4、FR5、BT(Bismaleimide Triazine)、芳香尼龍(Aramid)等感光或非感光有機樹脂，或亦可混合
15 環氧樹脂與玻璃纖維等材質所組成之群組。再使該介電層209以雷射鑽孔或曝光、顯影形成複數個第四開口210，其中，至少一第四開口210係對應於該第二金屬層206之位置，惟當利用雷射鑽孔的技術時，復需進行除膠渣(De-smear)作業以移除因鑽孔所殘留於該第四開口210內的
20 膠渣。

接著，如圖2H所示，於該介電層209及該等第四開口210之表面形成一導電層211，該導電層211主要係作為後述進行電鍍之電流傳導路徑，其包括銅、錫、鎳、鉻、鈦、銅-鉻合金以及錫-鉛合金中所組成之群組之一者，並且以濺

鍍、蒸鍍、無電電鍍及化學沉積之一者形成。此外該導電層211係可包含導電高分子，其係選自由聚乙炔、聚苯胺以及有機硫聚合物所組成之群組之一者，而以旋轉塗佈、噴墨印刷、網印或壓印方式形成。

5 如圖2I所示，於該導電層211上形成圖案化阻層212，其係使該阻層以曝光及顯影之方式形成複數個阻層開口213，其中，至少一阻層開口213係對應至該第二金屬層206之位置。再如圖2J所示，於該等阻層開口213電鍍一層電鍍金屬層214，而該電鍍金屬層214使用之材料可為銅。

10 接著，如圖2K所示，移除該等阻層212及阻層212所覆蓋之導電層211，而得到一線路增層結構215a，再如圖2L所示，依上述步驟得到所需要之多層線路增層結構215，且於該多層線路增層結構215表面塗覆形成一第二防焊層216，該第二防焊層216使用的材料可為綠漆，且該第二防焊層
15 216以曝光、顯影之方式形成複數個第三開口217，以顯露出部分線路增層結構215之線路，以作為電性連接墊218。

 之後，如圖2M所示，以蝕刻之方式移除該載板201、該第一金屬層204，以及蝕刻該蝕刻停止層205，以顯露出該第二金屬層206，以作為另一側之電性連接墊218'。

20 再如圖2N所示，直接於線路增層結構兩側之電性連接墊218,218'形成一焊料凸塊219，該焊料凸塊219之形成方式可為電鍍或印刷。或如圖2N'所示，則可先分別於該第二防焊層216之該等第三開口217上電鍍形成一金屬柱220，且於該第二金屬層206下方電鍍形成一金屬柱220'，該金屬柱

220,220'所使用的材料為銅，再分別於該金屬柱220,220'上形成一焊料凸塊219'，該焊料凸塊219'之形成方式可為電鍍或印刷，而該焊料凸塊219,219'使用的材料為選自銅、錫、鉛、銀、鎳、金、鉑、鈀及其合金所形成之群組之一者。

5 最後，如圖2O及2O'所示，於該第二防焊層216四周上各貼合形成一固持件221，而該固持件221係用以避免該基板之翹曲(warpage)。

實施例2

10 本發明之覆晶基板的製作方法其中之一實施例之剖面示意圖，請參閱圖3A至3O'圖。

首先如圖3A所示，提供一載板301，該載板係為一金屬板材，較佳可為銅。接著，再如圖3B所示，於該載板301上形成一阻層302，而該阻層302使用之材料為乾膜，另如圖3C所示，該阻層302經由曝光以及顯影之方式形成複數個
15 第一開口303。

再如圖3D所示，分別於該等第一開口303內依序經由電鍍或無電電鍍之方式形成一第一金屬層304、一蝕刻停止層305以及一第二金屬層306，其中，該第一金屬層304以及第二金屬層306使用之材料為銅，而該蝕刻停止層305使用
20 之材料為不易氧化之金屬，最佳可為金，其形成方法係可為無電電鍍。之後，如圖3E所示，移除該阻層302。

再如圖3F所示，於該載板301及該第二金屬層306表面形成一第一防焊層307，而於該第一防焊層307經由曝光以及顯影之方式形成複數個第二開口308，該等第二開口308

係對應於該第二金屬層306，其中，該第一防焊層307使用之材料為綠漆。

如圖3G所示，於該第一防焊層307及該第二金屬層306之表面壓合形成一介電層309，該介電層309之材質如實施例1所述，於此不再贅述。再使該介電層309以雷射鑽孔或曝光、顯影形成複數個第四開口310，其中，至少一第四開口310係對應於該第二金屬層306之位置，惟當利用雷射鑽孔的技術時，復需進行除膠渣(De-smear)作業以移除因鑽孔所殘留於該第四開口310內的膠渣。

接著，如圖3H所示，於該介電層309及該等第四開口310之表面形成一導電層311，該導電層311主要係作為後述進行電鍍之電流傳導路徑，其包括銅、錫、鎳、鉻、鈦、銅-鉻合金以及錫-鉛合金中所組成之群組之一者，並且以濺鍍、蒸鍍、無電電鍍及化學沉積之一者形成。此外該導電層311係可包含導電高分子，其係選自由聚乙炔、聚苯胺以及有機硫聚合物所組成之群組之一者，而以旋轉塗佈、噴墨印刷、網印或壓印方式形成。

如圖3I所示，於該導電層311上形成圖案化阻層312，其係使該阻層以曝光及顯影之方式形成複數個阻層開口313，其中，至少一阻層開口313係對應至該第二金屬層306之位置。再如圖3J所示，於該等阻層開口313電鍍一層電鍍金屬層314，而該電鍍金屬層314使用之材料可為銅。

接著，如圖3K所示，移除該等阻層312及阻層312所覆蓋之導電層311，而得到一線路增層結構315a，再如圖3L所

示，依上述步驟得到所需要之多層線路增層結構315，且於該多層線路增層結構315表面塗覆形成一第二防焊層316，該第二防焊層316使用的材料可為綠漆，且該第二防焊層316內以曝光、顯影之方式形成複數個第三開口317，以顯露出部分線路增層結構315之線路，以作為電性連接墊318。

之後，如圖3M所示，以蝕刻之方式移除該載板301、該第一金屬層304，以顯露出該蝕刻停止層305，以作為另一側之電性連接墊318'。

再如圖3N所示，直接於線路增層結構兩側之電性連接墊318,318'形成一焊料凸塊319，該焊料凸塊319之形成方式可為電鍍或印刷。或如圖3N'所示，則可先分別於該第二防焊層316之該等第三開口317上電鍍形成一金屬柱320，且於該蝕刻停止層305表面電鍍形成一金屬柱320'，該金屬柱320,320'所使用的材料可為銅，再分別於該金屬柱320,320'上形成一焊料凸塊319'，該焊料凸塊319之形成方式可為電鍍或印刷，而該焊料凸塊319,319'使用的材料為選自銅、錫、鉛、銀、鎳、金、鉕、鈮及其合金所形成之群組之一者。

最後，如圖3O及3O'所示，於該第二防焊層316四周上各貼合形成一固持件321，而該固持件321係用以避免該基板之翹曲(warpage)。

實施例3

本發明之覆晶基板的製作方法其中之一實施例之剖面示意圖，請參閱圖4A至4P'圖。

首先如圖4A所示，提供一載板401，該載板係為一金屬板材，較佳可為銅。接著，再如圖4B所示，於該載板401上形成一阻層402，而該阻層402使用之材料為乾膜，另如圖4C所示，該阻層402經由曝光以及顯影之方式形成複數個第一開口403。

再如圖4D所示，分別於該等第一開口403內依序經由電鍍或無電電鍍之方式形成一第一金屬層404、一保護層405、一蝕刻停止層406、一以及一第二金屬層407，其中，該第一金屬層404以及第二金屬層407使用之材料為銅，而該蝕刻停止層406使用之材料為不易氧化之金屬，最佳可為金，其形成方法係可為電鍍，惟因金的電鍍液會溶解銅，電鍍金前需先電鍍鎳作為保護層405防止銅溶解於金的電鍍液中。之後，如圖4E所示，移除該阻層402。

再如圖4F所示，於該載板401及該第二金屬層407之表面形成一第一防焊層408，而於該第一防焊層408經由曝光以及顯影之方式形成複數個第二開口409，該等第二開口409係對應於該第二金屬層407，其中，該第一防焊層408使用之材料可為綠漆。

如圖4G所示，於該第一防焊層408及該第二金屬層407表面壓合形成一介電層410，該介電層410之材質如實施例1所述，於此不再贅述。再使該介電層410以雷射鑽孔或曝光、顯影形成複數個第四開口411，其中，至少一第四開口411係對應於該第二金屬層407之位置，惟當利用雷射鑽孔的技術時，復需進行除膠渣(De-smear)作業以移除因鑽孔所

殘留於該第四開口411內的膠渣。

接著，如圖4H所示，於該介電層410及該等第四開口411之表面形成一導電層412，該導電層412主要係作為後述進行電鍍之電流傳導路徑，其包括銅、錫、鎳、鉻、鈦、銅-
5 鉻合金以及錫-鉛合金中所組成之群組之一者，並且以濺鍍、蒸鍍、無電電鍍及化學沉積之一者形成。此外該導電層412係可包含導電高分子，其係選自由聚乙炔、聚苯胺以及有機硫聚合物所組成之群組之一者，而以旋轉塗佈、噴墨印刷、網印或壓印方式形成。

10 如圖4I所示，於該導電層412上形成圖案化阻層413，其係使該阻層以曝光及顯影之方式形成複數個阻層開口414，其中，至少一阻層開口414係對應至該第二金屬層407之位置。再如圖4J所示，於該等阻層開口414電鍍一層電鍍金屬層415，而該電鍍金屬層415使用之材料可為銅。

15 接著，如圖4K所示，移除該等阻層413及阻層413所覆蓋之導電層412，而得到一線路增層結構416a，再如圖4L所示，依上述步驟得到所需要之多層線路增層結構416，且於該多層線路增層結構416表面塗覆形成一第二防焊層417，該第二防焊層417使用的材料可為綠漆，且該第二防焊層
20 417內以曝光、顯影之方式形成複數個第三開口418，以顯露出部分線路增層結構416之線路，以作為電性連接墊419。

之後，如圖4M所示，以蝕刻之方式移除該載板401、該第一金屬層404以及該保護層405，以顯露出該蝕刻停止層406，以作為另一側之電性連接墊419'。

再如圖4N所示，直接於線路增層結構兩側之電性連接墊419,419'形成一焊料凸塊420，該焊料凸塊420之形成方式可為電鍍或印刷。或如圖3N'所示，則可先分別於該第二防焊層417之該等第三開口418上電鍍形成一金屬柱421，且於該蝕刻停止層406表面電鍍形成一金屬柱421'，該金屬柱421,421'所使用的材料為銅，再分別於該金屬柱421,421'上電鍍形成一焊料凸塊420'，該焊料凸塊420'之形成方式可為電鍍或印刷，而該焊料凸塊420,420'使用的材料為選自銅、錫、鉛、銀、鎳、金、鉑、鈮及其合金所形成之群組之一者。

最後，如圖4O及4O'所示，於該第二防焊層417四周上各貼合形成一固持件422，而該固持件422係用以避免該基板之翹曲(warpage)。

上述實施例僅係為了方便說明而舉例而已，本發明所主張之權利範圍自應以申請專利範圍所述為準，而非僅限於上述實施例。

【圖式簡單說明】

圖1A至1E係習知之有核層的覆晶基板之剖面示意圖。

圖2A至2O'係本發明一較佳實施例之覆晶基板的剖面示意圖。

圖3A至3O'係本發明另一較佳實施例之覆晶基板的剖面示意圖。

圖4A至4O'係本發明再一較佳實施例之覆晶基板的剖

面示意圖。

【主要元件符號說明】

10	多層載板	11	核心基板
111	芯層	112	電路層
113	電鍍導通孔	13a	盲孔
15,212,312,413	阻層		
16	圖案化電路層	13,150	開口
10a,10b,215a,215,315a,315,416a,416	線路增層結構		
12,209,309,410	介電層		
14,211,311,412	導電層		
201,301,401	載板		
202,302,402	阻層		
203,303,403	第一開口		
204,304,404	第一金屬層		
205,305,406	蝕刻停止層		
206,306,407	第二金屬層		
207,307,408	第一防焊層		
208,308,409	第二開口		
210,310,411	第四開口		
213,313,414	阻層開口		
214,314,415	電鍍金屬層		
216,316,417	第二防焊層		
217,317,418	第三開口		

218,218',318,318',419,419'

電性連接墊

219,219',319,319',420,420'

焊料凸塊

220,220',320,320',421,421'

金屬柱

221,321,422 固持件

五、中文發明摘要：

本發明係有關於一種覆晶基板的製作方法，其係提供一載板；於載板表面形成圖案化之阻層；之後於圖案化之第一開口內依序形成第一金屬層、蝕刻停止層以及第二金屬層；再移除阻層，之後，形成圖案化之第一防焊層，再於其表面形成至少一線路增層結構；此線路增層結構上增加一圖案化之第二防焊層；再分別移除載板、第一金屬層與蝕刻停止層；之後於線路增層結構之兩側形成焊料凸塊。此可簡化層數多以及製程複雜的問題，進而提高線路佈線密度達到輕薄短小的目的。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種覆晶基板的製作方法，其步驟包括：

提供一載板；

於該載板上形成一阻層，其中，該阻層形成複數個第一開口；

分別於該阻層之該等第一開口內依序形成一第一金屬層、一蝕刻停止層以及一第二金屬層；

移除該阻層；

於該載板表面及該第二金屬層形成一第一防焊層；

於該第一防焊層及第二金屬層之表面形成複數個第二開口，該等第二開口係對應於該第二金屬層；

於該第一防焊層表面形成至少一線路增層結構；

於該至少一線路增層結構上方形成一第二防焊層，該第二防焊層形成複數個第三開口，以顯露出部分線路增層結構之線路以作為電性連接墊；以及

移除該載板、該第一金屬層以及該蝕刻停止層，以顯露出該第一防焊層之第二開口之第二金屬層，作為另一側之電性連接墊。

2. 如申請專利範圍第1項所述之覆晶基板的製作方法，其中，於該線路增層結構兩側之電性連接墊上形成複數個焊料凸塊。

3. 如申請專利範圍第1項所述之覆晶基板的製作方法，其中，該蝕刻停止層為選自鐵、鎳、鉻、鈦、鋁、銀、錫、鉛及其合金所組成之群組之一者。

4. 如申請專利範圍第1項所述之覆晶基板的製作方法，其中，該蝕刻停止層可為不易氧化之金屬。

5. 如申請專利範圍第4項所述之覆晶基板的製作方法，其中該不易氧化之金屬，係為無電電鍍金。

5 6. 如申請專利範圍第4項所述之覆晶基板的製作方法，其中該不易氧化之金屬，係為電鍍金。

7. 如申請專利範圍第4項所述之覆晶基板的製作方法，其中，形成該第一金屬層後，先形成一保護層再形成該蝕刻停止層。

10 8. 如申請專利範圍第1項所述之覆晶基板的製作方法，其中，該線路增層結構兩側之電性連接墊上係先形成有金屬柱再形成焊料凸塊。

9. 如申請專利範圍第2項所述之覆晶基板的製作方法，其中，形成該等焊料凸塊之後，複包括於該第二防焊層之四周上方配置一固持件，用以避免該基板之翹曲。

15 10. 如申請專利範圍第1項所述之覆晶基板的製作方法，其中，該阻層係為乾膜。

11. 如申請專利範圍第1項所述之覆晶基板的製作方法，其中，該等阻層第一開口以及該等第一防焊層第二開口係以曝光以及顯影方式形成。

20 12. 如申請專利範圍第1項所述之覆晶基板的製作方法，其中，該第一金屬層以及該第二金屬層係以電鍍或無電電鍍方式形成。

13. 如申請專利範圍第1項所述之覆晶基板的製作方

法，其中，該第一金屬層之材料係為銅。

14. 如申請專利範圍第1項所述之覆晶基板的製作方法，其中，形成該至少一線路增層結構的步驟為：

5 於該第一防焊層及第二金屬層之表面形成一介電層，其中，該第一防焊層形成複數個第二開口，該介電層形成複數個第四開口，該複數個第二開口及第四開口係對應於該第二金屬層之位置；

於該介電層及該等第四開口之表面形成一導電層；

10 於該導電層上形成圖案化阻層，其係使阻層形成複數個阻層開口，其中，至少一阻層開口係對應至該第二金屬層之位置；

於該複數個阻層開口電鍍一層電鍍金屬層；以及
移除該複數個阻層及該阻層所覆蓋之導電層。

15 15. 如申請專利範圍第14項所述之覆晶基板的製作方法，其中，該導電層係選自由銅、錫、鎳、鉻、鈦、銅-鉻合金以及錫-鉛合金所組成之群組之一者。

16. 如申請專利範圍第15項所述之覆晶基板的製作方法，其中，該導電層濺鍍、蒸鍍、無電電鍍及化學沈積之一者形成。

20 17. 如申請專利範圍第14項所述之覆晶基板的製作方法，其中，該導電層係以導電高分子作為導電層，而以旋轉塗佈（spin coating）、噴墨印刷（ink-jet printing）、網印（screen printing）或壓印（imprinting）方式形成。

18. 如申請專利範圍第17項所述之覆晶基板的製作

方法，其中，該導電高分子係選自由聚乙炔、聚苯胺以及有機硫聚合物所組成之群組之一者。

19. 如申請專利範圍第14項所述之覆晶基板的製作方法，其中，該電鍍金屬層係為銅層。

5 20. 如申請專利範圍第1項所述之覆晶基板的製作方法，其中，該等第二防焊層之第三開口係以曝光以及顯影方式形成。

21. 如申請專利範圍第1項所述之覆晶基板的製作方法，其中，係以蝕刻的方式將該載板、該第一金屬層以及
10 該蝕刻停止層移除。

22. 如申請專利範圍第1項所述之覆晶基板的製作方法，其中，該線路增層結構兩側之電性連接墊的材料係為銅。

23. 如申請專利範圍第8項所述之覆晶基板的製作方法，其中，該金屬柱的材料係為銅。
15

24. 如申請專利範圍第2項所述之覆晶基板的製作方法，其中，該焊料凸塊係可選自銅、錫、鉛、銀、鎳、金、鉑、鈮及其合金所形成之群組之一者。

25. 如申請專利範圍第23項所述之覆晶基板的製作方法，其中，該金屬柱的形成方式係為電鍍。
20

26. 如申請專利範圍第24項所述之覆晶基板的製作方法，其中，該焊料凸塊的形成方式係為電鍍或印刷。

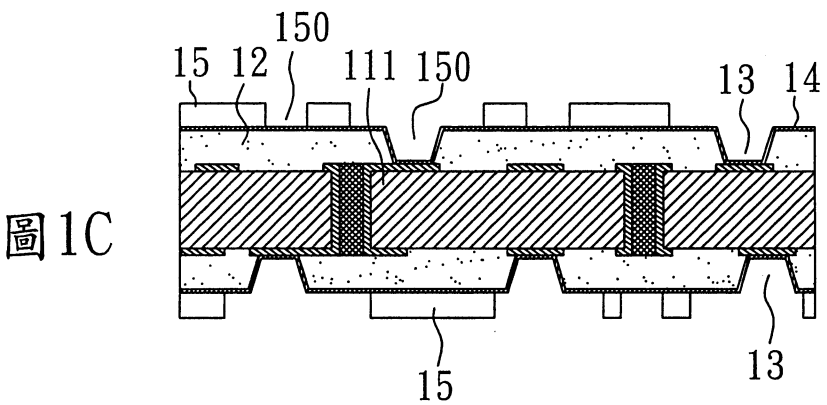
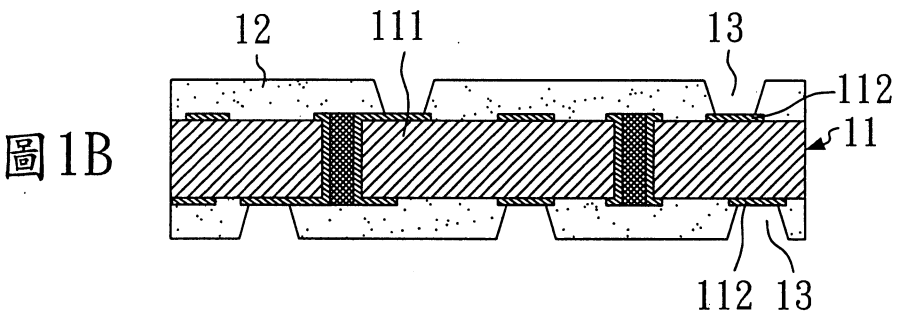
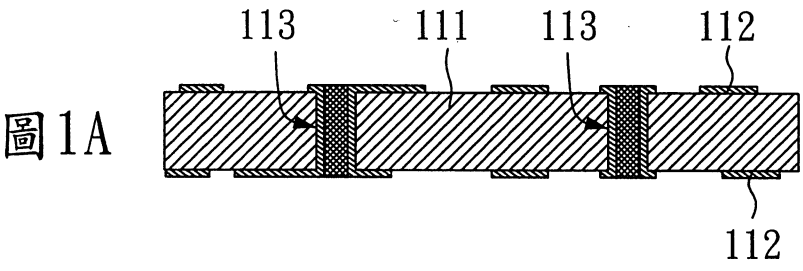


圖 1D

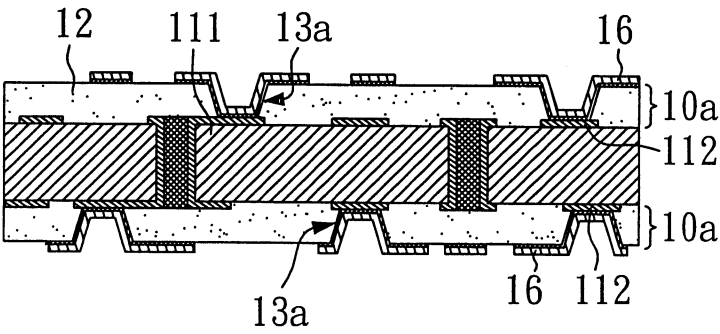


圖 1E

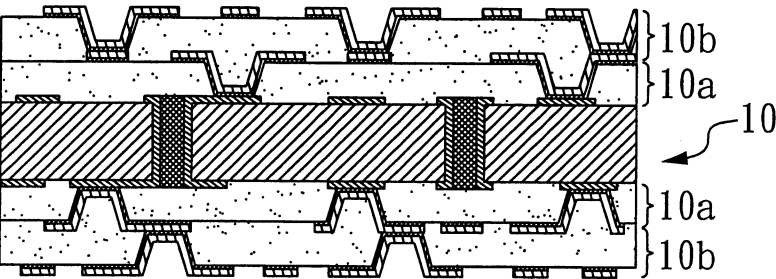


圖 2A

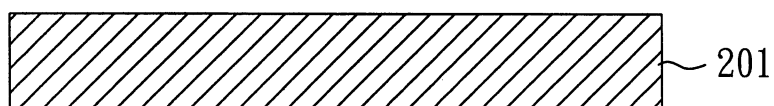


圖 2B

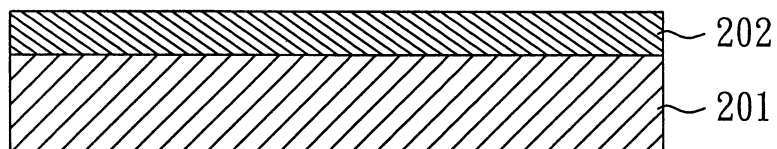


圖 2C

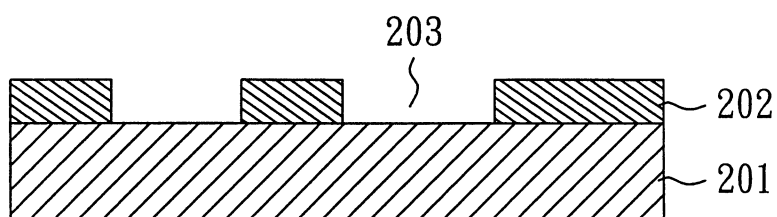


圖 2D

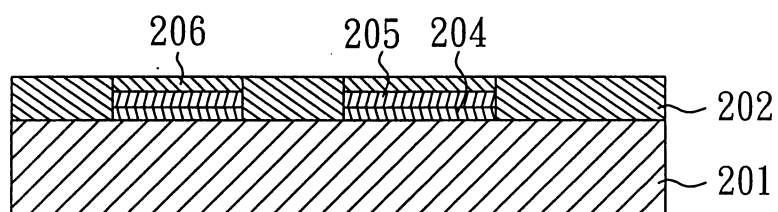


圖 2E

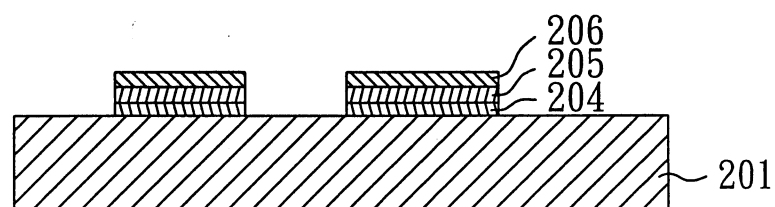


圖 2F

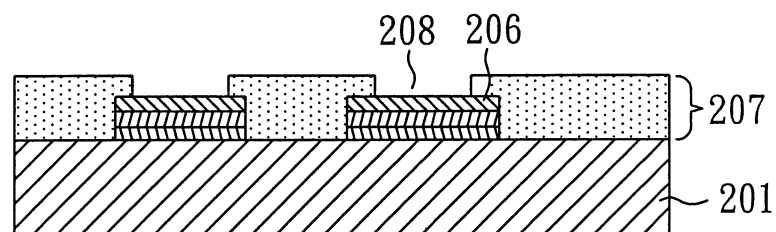


圖 2G

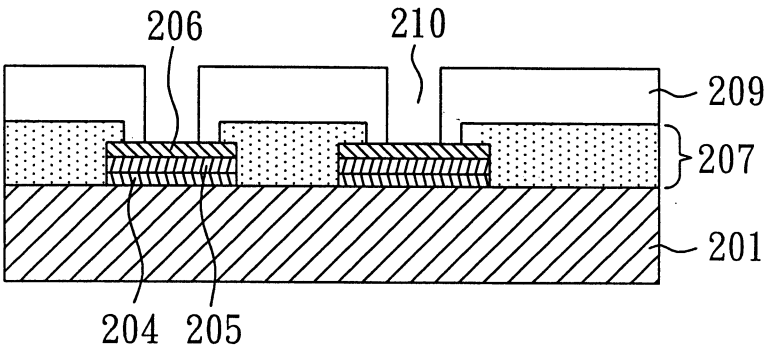


圖 2H

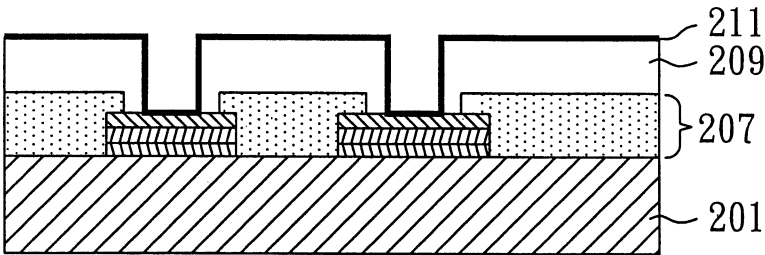


圖 2I

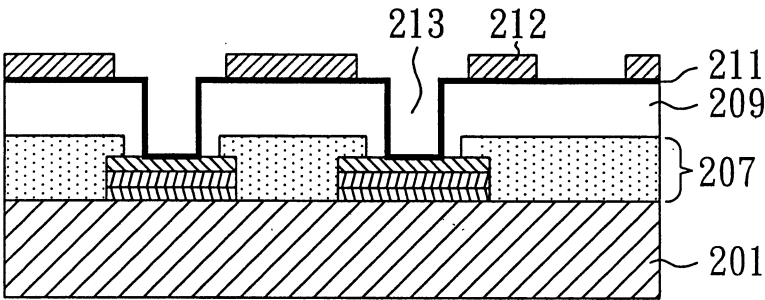


圖 2J

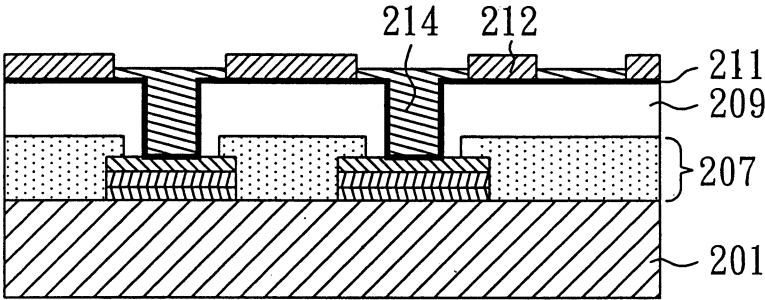


圖 2K

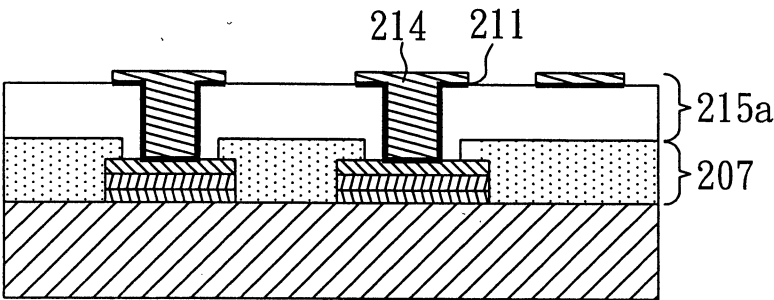


圖 2L

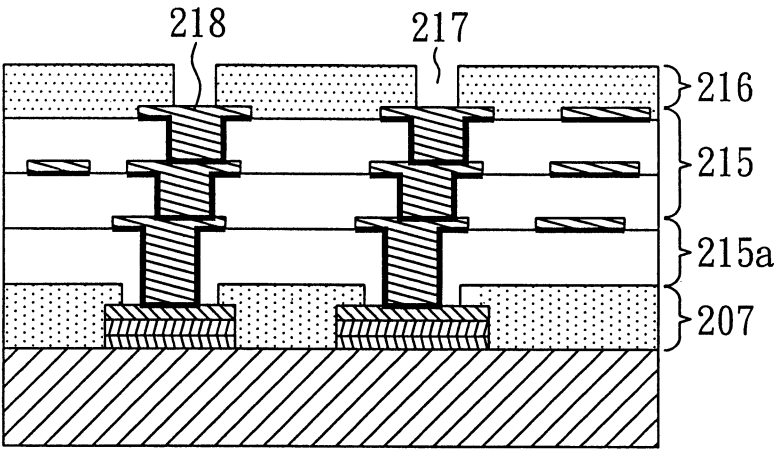


圖 2M

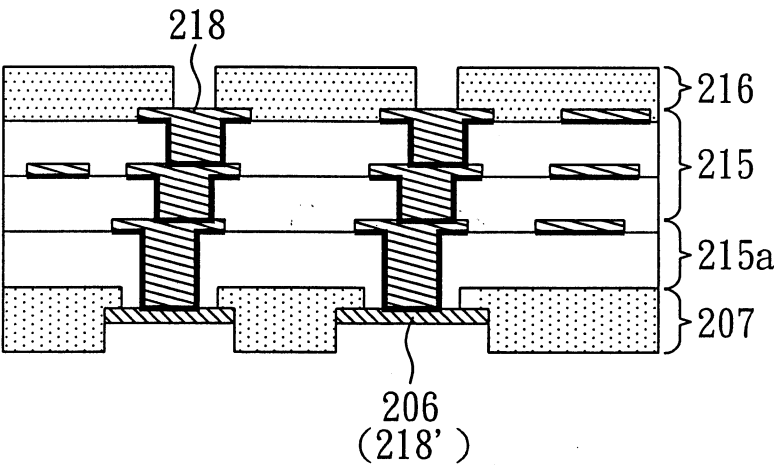


圖 2N

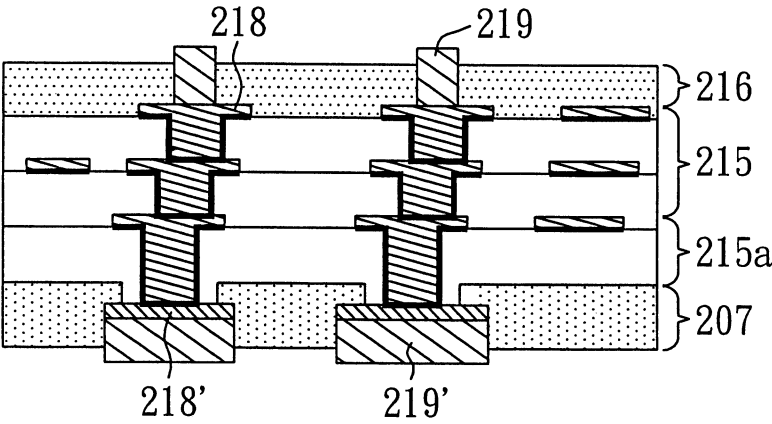


圖 20

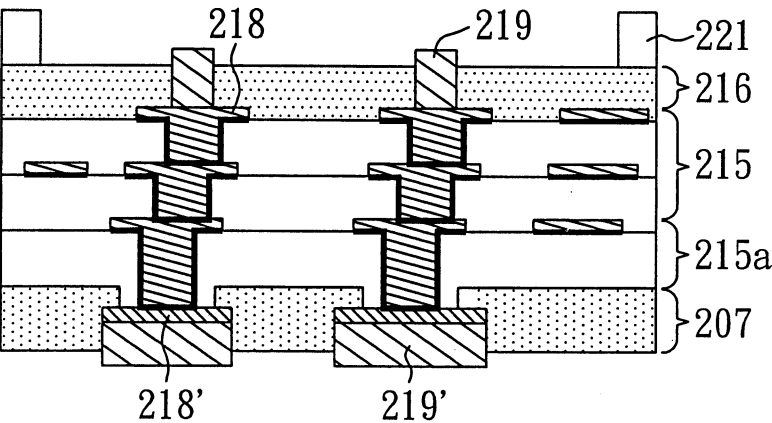


圖 2N'

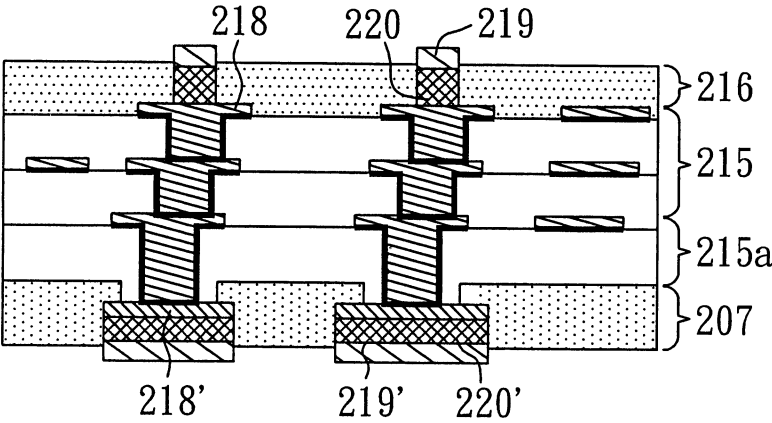
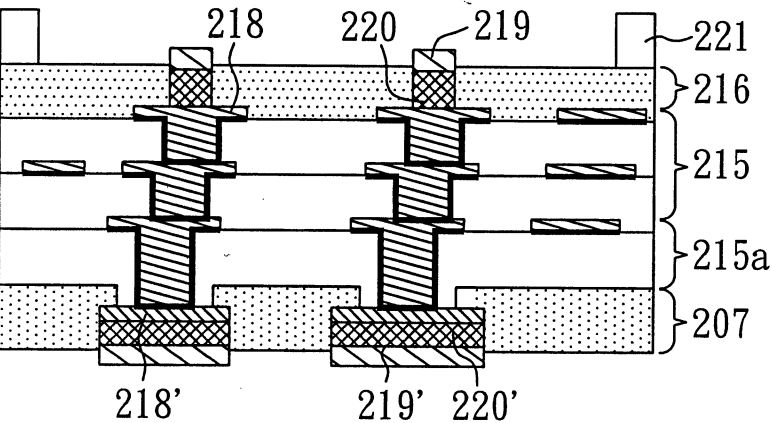


圖 20'



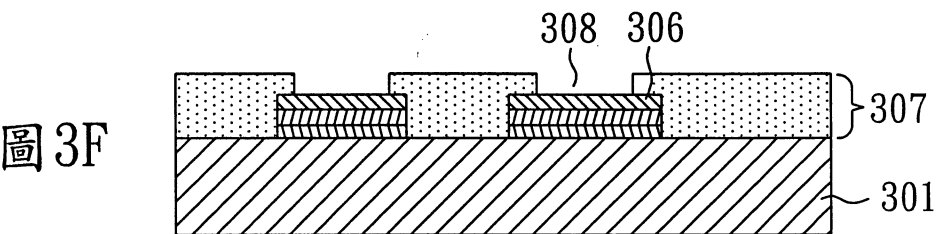
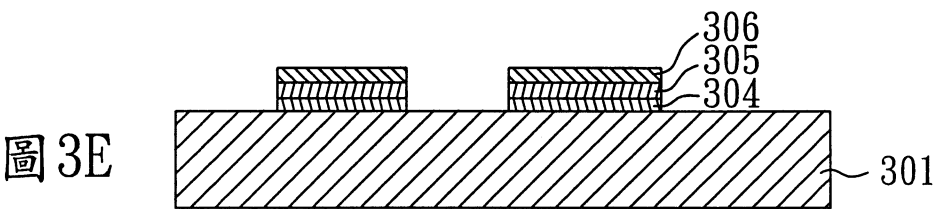
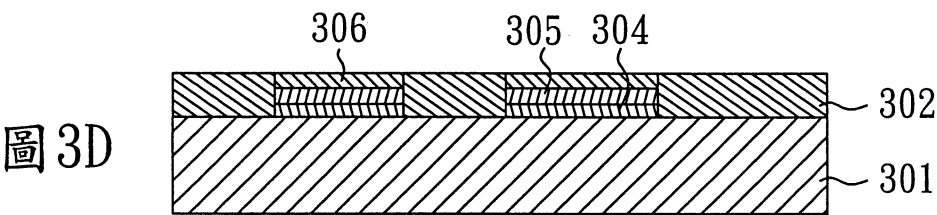
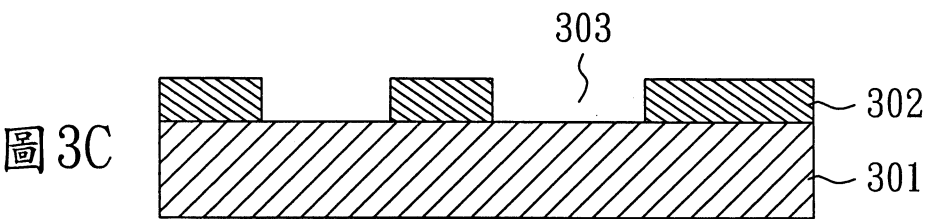
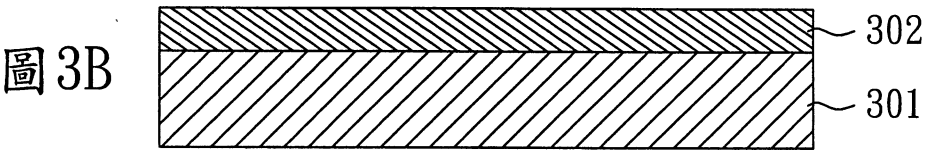


圖 3G

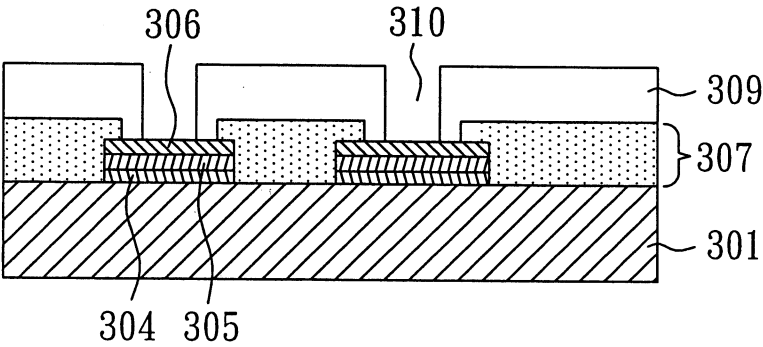


圖 3H

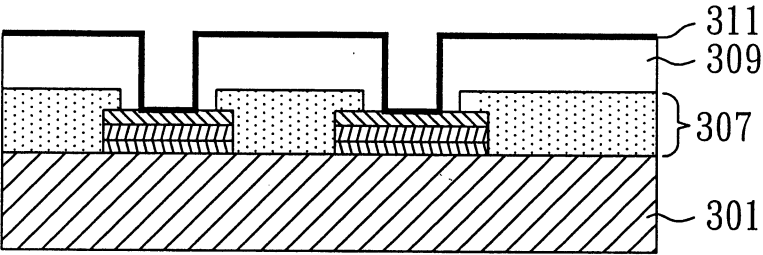


圖 3I

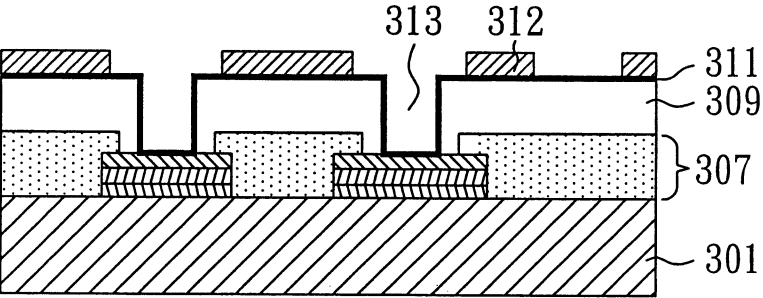


圖 3J

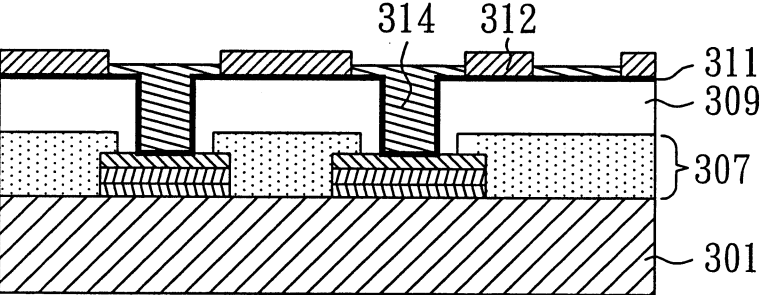


圖 3K

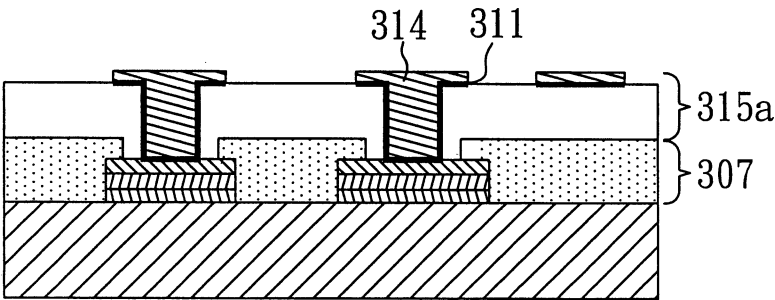


圖 3L

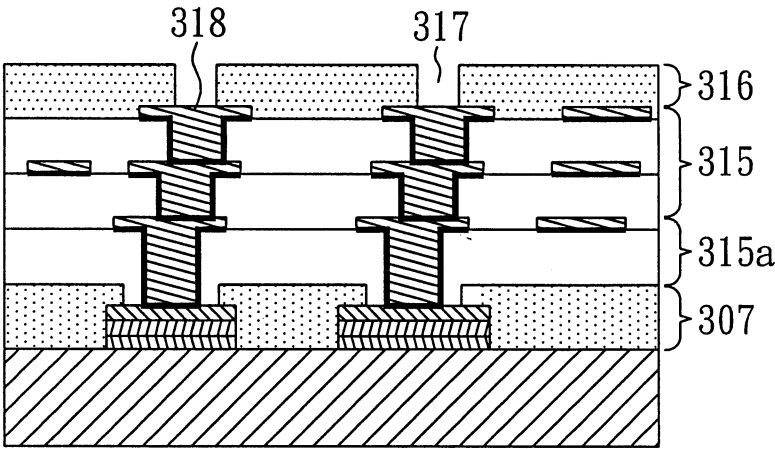


圖 3M

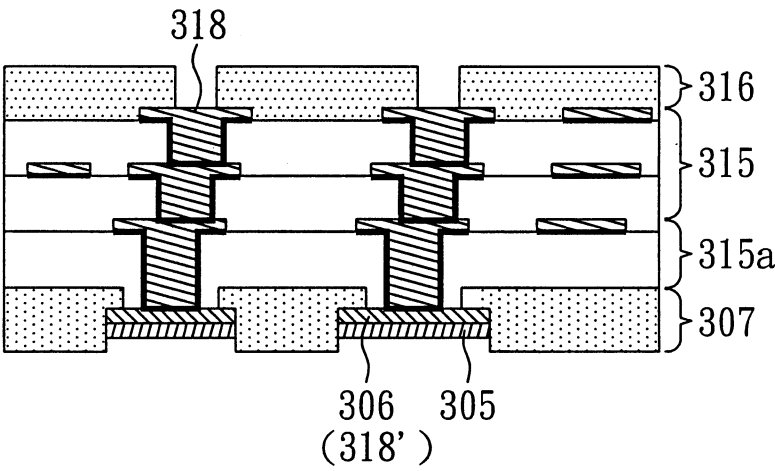


圖 3N

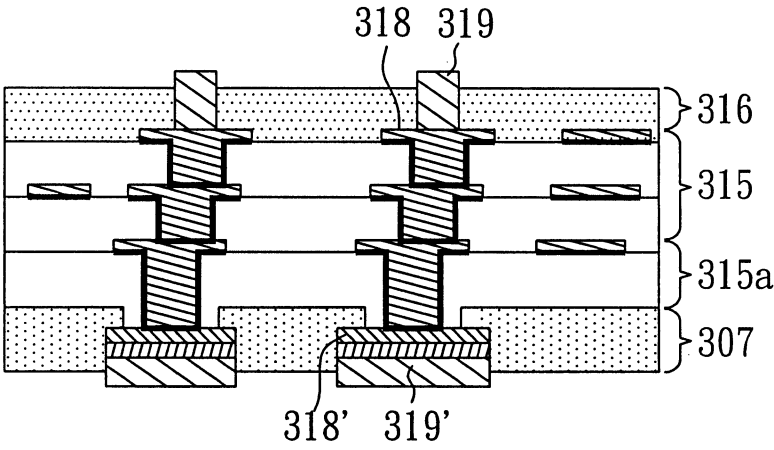


圖 30

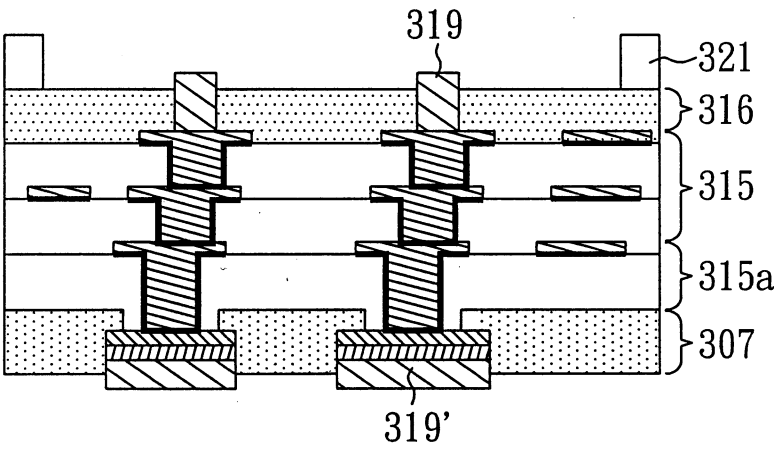


圖 3N'

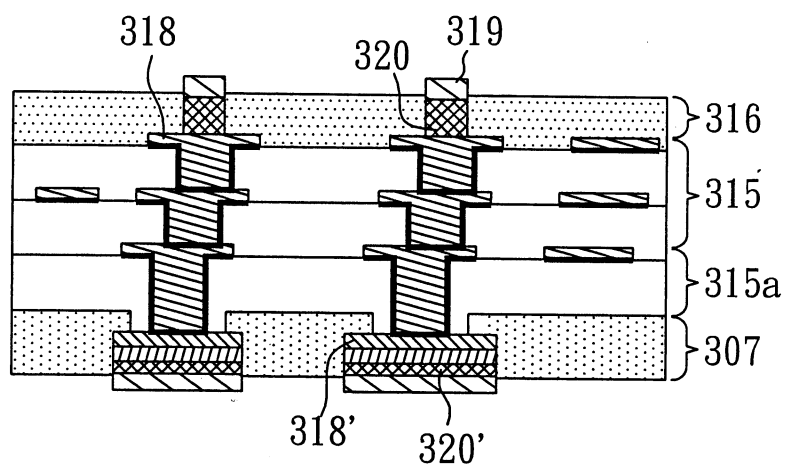


圖 30'

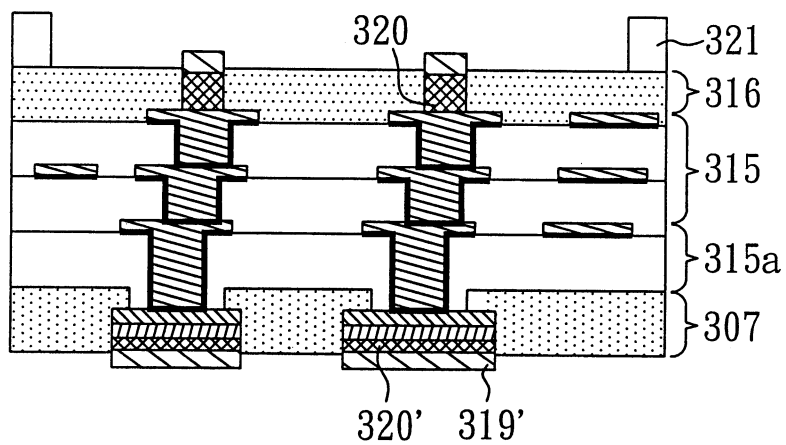


圖 4A

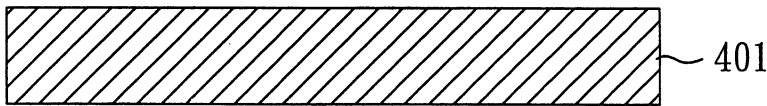


圖 4B

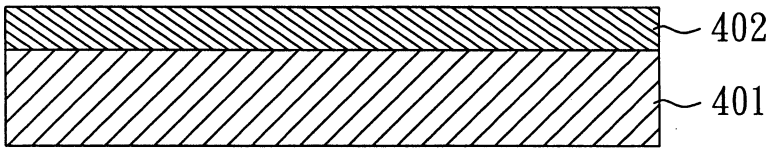


圖 4C

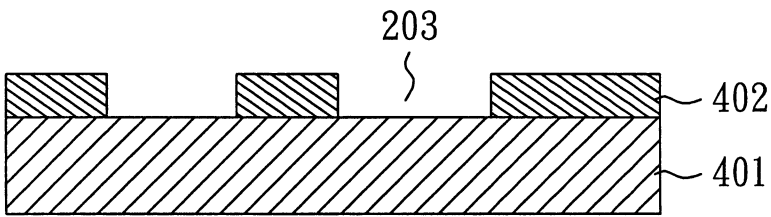


圖 4D

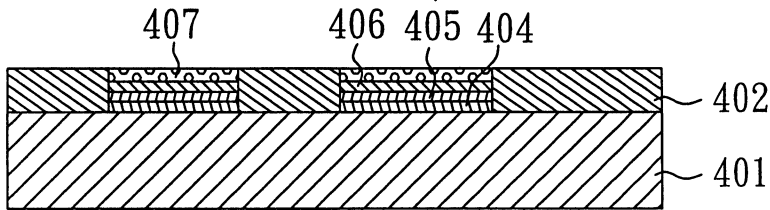


圖 4E

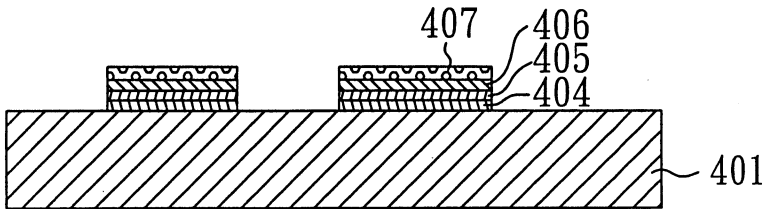


圖 4F

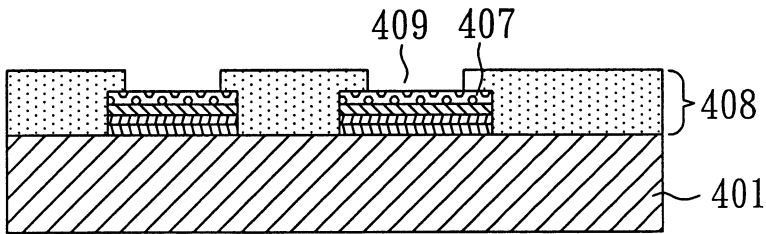


圖4G

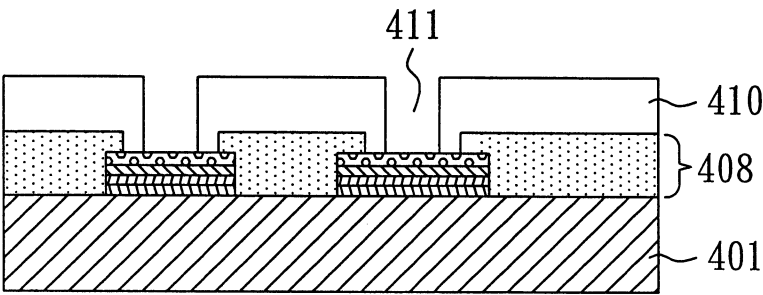


圖4H

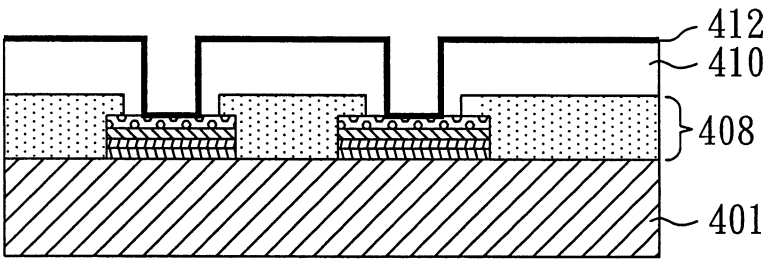


圖4I

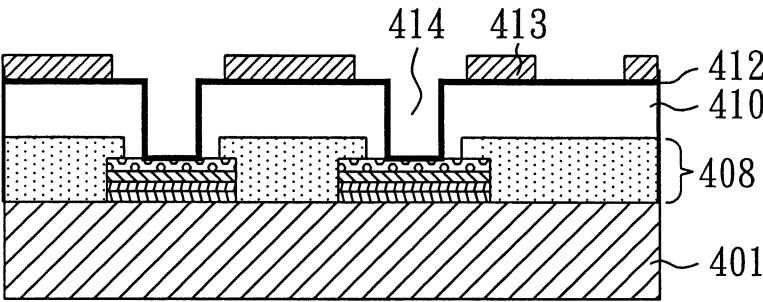


圖4J

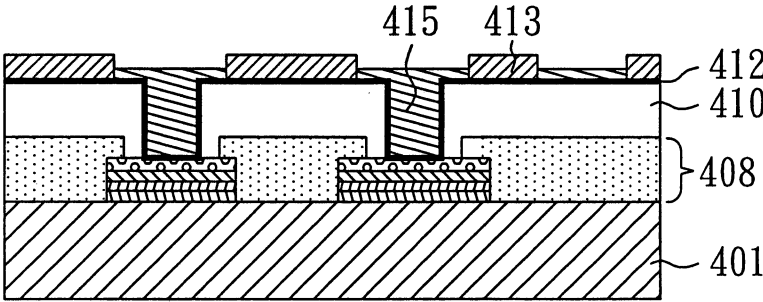


圖 4K

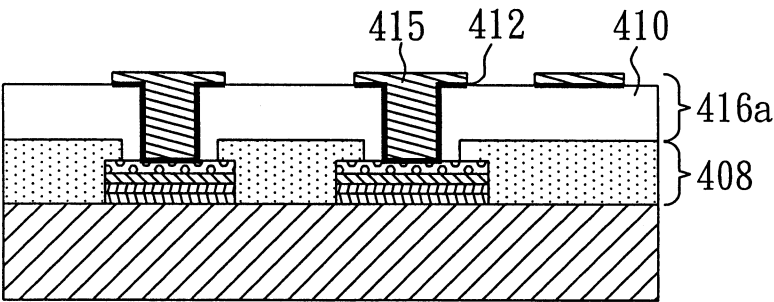


圖 4L

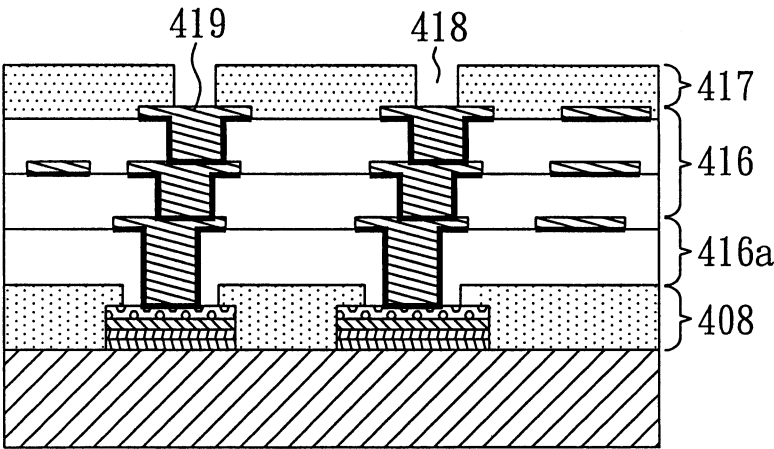


圖 4M

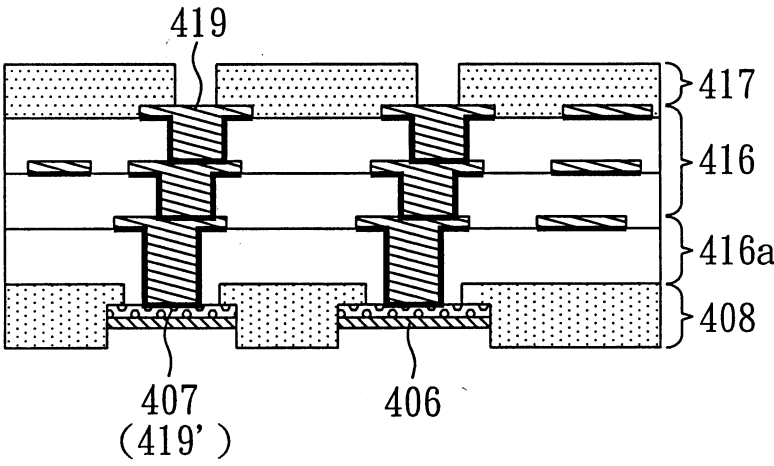


圖 4N

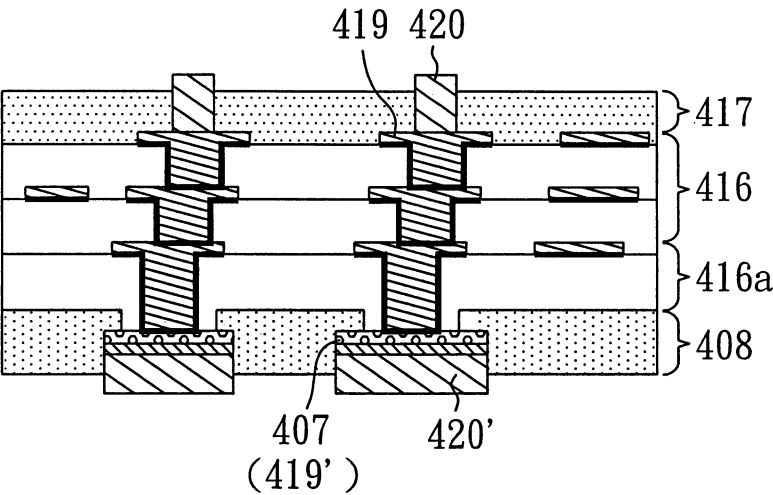


圖 40

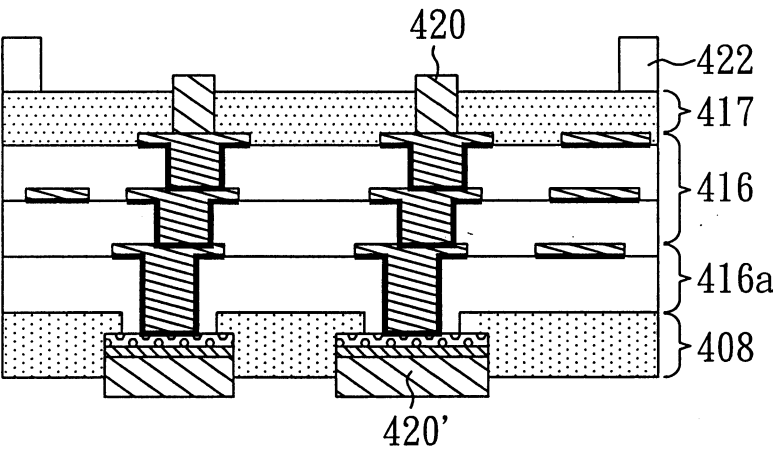


圖 4N'

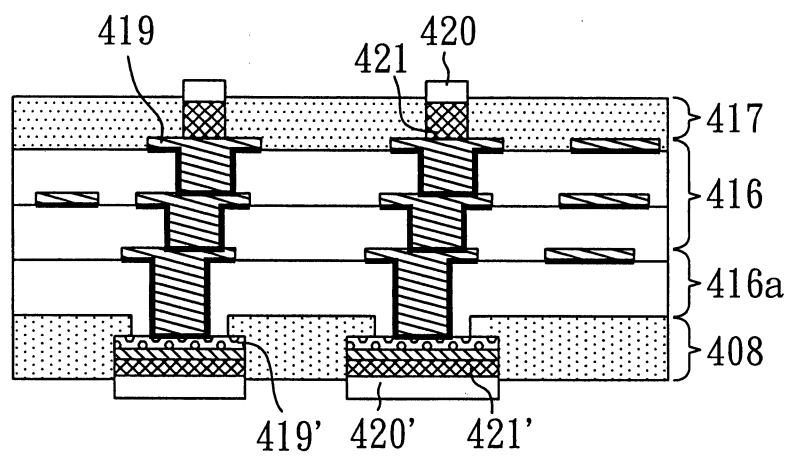
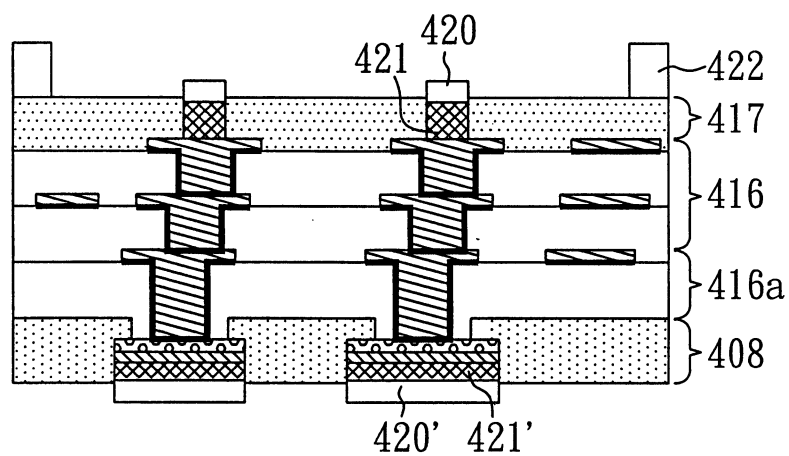


圖 40'



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 (2N)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

207	第一防焊層	215,215a	線路增層結構
216	第二防焊層	218,218'	電性連接墊
219,219'	焊料凸塊		

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