

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： 96130959

※ 申請日期： 96.8.21

※IPC 分類： H01L 23/28. 23/48

壹、發明名稱：(中文/英文)

封裝架構及其製造方法

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日月光半導體製造股份有限公司/

Advanced Semiconductor Engineering, Inc.

代表人：(中文/英文) 張虔生/CHANG, CHIAN-SENG

住居所或營業所地址：(中文/英文)

高雄市楠梓加工出口區經三路 26 號/

No. 26 Chin 3rd Rd., Nantze Export Processing Zone Kaoshiung, Taiwan

國 籍：(中文/英文) 中華民國 / R.O.C.

參、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 賴逸少/ Lai, Yi-shao
2. 蔡宗岳/ Tsai, Tsung-yuen
3. 張效銓/ Chang, Hsiao-chuan

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國 / R.O.C.
2. 中華民國 / R.O.C.
3. 中華民國 / R.O.C.

肆、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。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種封裝架構及其製造方法，特別是有關於一種於承載器上形成有一固晶結構，晶片可嵌設於其中並準確配置於承載器上之新式封裝架構及其製造方法。

【先前技術】

由於晶片技術不斷朝高頻、高腳數的方向發展，單純依靠傳統的打線封裝並無法滿足電性上的要求。覆晶封裝係採用錫鉛凸塊作為晶片與基板間之連接的封裝技術，覆晶封裝除了可大幅度提高晶片接腳的密度以外，更可降低雜訊干擾、強化電性效能、提高散熱性能及縮減封裝體積等。惟，此種覆晶封裝仍有相當多的技術瓶頸需要克服。例如，為確保晶片與基板之間的密合，須以點膠方式來填滿晶片與基板間之空隙。然而，在點膠作業時，膠體之流動方向很難控制，極易造成充填膠體外溢，污染到位於基板點膠區以外之表面，以致影響後續之鐳線或其他被動元件之裝設品質。

美國專利第 6,400,036 號提出一種在基板上形成一阻溢堤的半導體晶片結構體 200，如第一圖所示，該阻溢堤 201 係位於基板 202 之晶片接置區 2021 與外鐳墊 2022 之間的區域中。惟，雖然該習知半導體晶片結構體 200 之阻溢堤 201 可以解決溢膠的問題，但由於基板 202 與晶片 203 之間的空隙很小，而晶片 203 之接腳數又相當的多，因此在封膠製程中，當要利用封膠 204 填滿基板 202 與晶片 203 之間的空隙時，不但要花費很長一段時間，而且對封膠材料的黏度、溫度均有

相當高的要求，甚至於封膠材料的熱膨脹係數亦要詳加考慮，否則會嚴重影響該半導體晶片結構體 200 內部之電性連接的安全性。

為解決上述問題，美國專利第 6,138,348 號提出一種在基板上形成內連接導電聚合物 300 之方法，如第二圖所示，於第一基板 301 之每一第一接合墊 3011 上均形成有一導電塊 3012，於第二基板 302 之其中一表面形成一有機保護層 303，並且第二基板 302 之每一第二接合墊 3021 均分別暴露於該有機保護層 303 之通孔 3031 中。當第一基板 301 設置於第二基板 302 上時，藉由第一接合墊 3011、導電塊 3012 及第二接合墊 3021 之相互連接，可使得第一基板 301 與第二基板 302 之間形成電連接。惟，該習知方法雖可避免於第一基板 301 與第二基板 302 之間產生間隙，從而解決封膠困難的問題，但該方法必須要借助對位接合器 (aligner bonder)，才能夠使得位於第一基板 301 上的第一接合墊 3011 與導電塊 3012 對準相應通孔 3031 及第二接合墊 3021。惟，藉由對位接合器而使得第一基板 301 配置於第二基板 302 上的方法相當複雜、操作極其不便，該習知結構設計存在有缺陷，故仍有進一步改進之必要。

【發明內容】

本發明之主要目的在於提供一種封裝架構及其製造方法，其可以簡化封裝架構的製程，並提高封裝架構之電性連接效果。

依據本發明之上述目的，本發明提供一種封裝架構，其包含有：一承載器、一固晶架構及一晶片，其中承載器具有相對之一第一表面及

一第二表面，該第一表面上具有複數個第一連接墊；固晶架構係設置於該承載器上，該固晶架構具有相對之一第一表面及一第二表面，且該固晶架構之第二表面係緊貼於該承載器之第一表面上，該固晶架構包含有一凹槽、一堤壩、複數個通孔及複數個鐸塊，其中凹槽係形成於該固晶架構之第一表面上；堤壩係位於該凹槽周遭；該些通孔係位於該凹槽之區域內並貫穿於該固晶架構之第一表面及第二表面；該些鐸塊係容納於通孔中；其中該些通孔及其內對應之鐸塊係位於該承載器之該些第一連接墊上，並且該些第一連接墊與對應之鐸塊形成電性接觸；以及晶片具有相對之一主動面及一背面，於該主動面上具有複數個第一鐸墊，該晶片係嵌置於該固晶架構之凹槽內，且其主動面係緊貼於該固晶架構之第一表面上，而該些第一鐸墊則與對應之鐸塊形成電性接觸。

依據本發明之上述目的，本發明提供一種封裝架構之製造方法，其包含有以下步驟：

提供一承載器，該承載器具有相對之一第一表面及一第二表面，該第一表面上具有複數個第一連接墊；

形成一固晶架構於該承載器的第一表面，該固晶架構具有相對之一第一表面及一第二表面，且該固晶架構之第二表面緊貼於該承載器之第一表面，該固晶架構包含有一凹槽，係形成於該固晶架構之第一表面上；一堤壩，係位於該凹槽周遭；以及複數個通孔，係位於該凹槽之區域內並貫穿於該固晶架構之第一表面及第二表面，且該些通孔係

位於該承載器之該些第一連接墊上，並將該些第一連接墊暴露於其中；

植入複數個鐸塊於該些通孔中，該些鐸塊係位於該承載器之該些第一連接墊上，並且與該些第一連接墊形成電性接觸；以及

嵌入一晶片於該固晶架構之凹槽內，該晶片具有相對之一主動面及一背面，於該主動面上具有複數個第一鐸墊，且該主動面係緊貼於該固晶架構之第一表面上，而該些第一鐸墊則與對應之鐸塊形成電性接觸。

與先前技術相比較，本發明封裝架構之晶片係嵌設於固晶架構內並藉此準確配置於承載器上，如此不但可簡化製程，還可以使得封裝架構內之晶片與承載器之間形成穩定之電性連接效果。

【實施方式】

本實施例將會結合圖示對本發明封裝架構之製造方法作詳細介紹。

請參照第三 A 圖及第五圖之步驟 a 所示，首先須提供一承載器 10，該承載器 10 具有相對之一第一表面 11 及一第二表面 12，且於第一表面 11 上形成有一晶片接置區 14，於該晶片接置區 14 內形成有複數個第一連接墊 13。

請參照第三 B 圖所示，敷設一塗覆層 20 於該承載器 10 之第一表面 11 上，在本實施例中，該塗覆層 20 係一阻鐸層（solder mask）。

請參照第三 C 圖所示，對該塗覆層 20 進行蝕刻，以於該承載器 10 的第一表面 11 形成一固晶架構 30，該固晶架構 30 具有相對之一第一表面 31 及一第二表面 32，且該固晶架構 30 之第二表面 32 係緊貼於承

載器 10 之第一表面 11 上。該固晶架構 30 包含有一凹槽 33、一堤壩 34 及複數個通孔 35。該凹槽 33 係形成於固晶架構 30 之第一表面 31 上。在本實施例中，該凹槽 33 係位於承載器 10 之晶片接置區 14 內；該堤壩 34 係位於凹槽 33 周遭，且位於承載器 10 之晶片接置區 14 外。該些通孔 35 係位於該凹槽 33 的區域內並貫穿於該固晶架構 30 之第一表面 31 及第二表面 32 之間，且該些通孔 35 係位於該承載器 10 之該些第一連接墊 13 上，並將該些第一連接墊 13 暴露於其中。

在本實施例中，該堤壩 34 之高度係小於該晶片 50 之背面 52 之高度，如第三 E 圖中所示。當然，該堤壩 34 之高度亦可等於該晶片 50 之背面 52 之高度，而只須確保晶片 50 係以嵌入之方式置於該凹槽 33 中即可。

本發明可以採用乾式蝕刻、濕式蝕刻或離子束蝕刻等製程對該塗覆層 20 進行蝕刻。需要說明的是，本發明固晶架構 30 之形成可不限定為對塗覆層 20 進行蝕刻而形成，亦可採用其他方式形成，例如，藉由模具於該承載器 10 的第一表面 11 形成一固晶架構 30，並且該該晶圓架構 30 之各個部分：凹槽 33、一堤壩 34 及複數個通孔 35，可以是一次形成，也可以是各個部分分步形成。本發明之重點在於：於該承載器 10 的第一表面 11 形成一固晶架構 30，而非以對該塗覆層 20 進行蝕刻為目的，如第五圖之步驟 b 所示。

請參照第三 D 圖及第五圖之步驟 c 所示，植入複數個鐸塊 40 於固晶架構 30 之該些通孔 35 中，該些鐸塊 40 係位於該承載器 10 之該些

第一連接墊 13 上，並與該些第一連接墊 13 形成電性接觸。

請參照第三 E 圖及第五圖之步驟 d 所示，嵌入一晶片 50 於該固晶架構 30 之凹槽 33 內，該晶片 50 具有相對之一主動面 51 及一背面 52，於該主動面 51 上設有複數個第一鉅墊 53，且該主動面 51 係緊貼於該固晶架構 30 之第一表面 31 上，而該些第一鉅墊 53 則與對應之鉅塊 40 形成電性接觸。

藉由以上製造方法而形成一新式封裝架構 100，如第三 E 圖所示，該封裝架構 100 之晶片 50 係嵌入於固晶架構 30 內並藉此設置於承載器 10 上。如此，不但可簡化製程，還可以在晶片 50 與承載器 10 之間形成穩定之電性連接效果。

當然，在上述步驟 d 之後，本發明封裝架構 100 之製造方法還可以另外再進行一回鉅步驟，即對第一連接墊 13、鉅塊 40 及第一鉅墊 53 進行加熱，以使得該等元件黏結在一起。然後，再形成一封膠 60 於該承載器 10 之第一表面 11 上，如第三 F 圖所示，該封膠 60 覆蓋該晶片 50、該固晶架構 30 及該承載器 10 之第一表面 11。

請參照第四圖所示，於本發明封裝架構 100 之承載器 10 之第一表面 11 上還可設置複數個第二連接墊 15，該些第二連接墊 15 係位於晶片接置區 14 外。另外，在該承載器 10 之第二表面 12 上可設置複數個第三連接墊 16，其上可植設複數個鉅球 70。再者，該晶片 50 之背面 52 上亦可設置複數個第二鉅墊 54。在此種配置下，在封裝過程中，可於封膠之前，進行一打線步驟，以形成複數條鉅線 80 於該晶片 50 及

該承載器 10 之間，用以連接晶片 50 之第二鉀墊 52 及承載器 10 之第二連接墊 15。然後，再進行封膠製程，以形成一封膠 60 於該承載器 10 之第一表面 11 上，覆蓋該晶片 50、該固晶架構 30、該承載器 10 之第一表面 11、該些鉀線 80、該晶片 50 之第二鉀墊 54，以及該承載器 10 之第二連接墊 15。而於封膠之後，該方法還可再包含有植鉀球之步驟，即形成複數個鉀球 70 於該承載器 10 之該些第三連接墊 16 上。

綜上所述，本發明確已符合發明專利之要件，爰依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施方式，舉凡熟習本案技術之人士援依本發明之精神所作之等效修飾或變化，皆涵蓋於後附之申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

第一圖係一習知封裝結構之示意圖。

第二圖係另一習知封裝結構之示意圖。

第三 A 圖係顯示本發明承載器之示意圖。

第三 B 圖係顯示本發明敷設一塗覆層於承載器之第一表面上之示意圖。

第三 C 圖係顯示本發明於承載器的第一表面形成一固晶架構之示意圖。

第三 D 圖係顯示本發明植入複數個鉀塊於固晶架構之通孔中的示意圖。

第三 E 圖係顯示本發明嵌入一晶片於固晶架構之凹槽內的示意圖。

第三 F 圖係顯示本發明形成一封膠於承載器之第一表面上的示意圖。

第四圖係顯示本發明封裝架構之示意圖。

第五圖係顯示本發明封裝架構之封裝方法之流程圖。

【主要元件符號說明】

封裝架構	100	承載器	10
承載器之第一表面	11	承載器之第一表面	12
第一連接墊	13	晶片接置區	14、2021
第二連接墊	15	第三連接墊	16
塗覆層	20	固晶架構	30
固晶架構之第一表面	31	固晶架構之第一表面	32
凹槽	33	堤壩	34
通孔	35、3031	鐳塊	40
晶片	50、203	主動面	51
背面	52	第一鐳墊	53
第二鐳墊	54	封膠	60、204
鐳球	70	鐳線	80
半導體晶片結構體	200	阻溢堤	201
基板	202	外鐳墊	2022
內連接導電聚合物	300	第一基板	301
第一接合墊	3011	導電塊	3012
第二基板	302	第二接合墊	3021
有機保護層	303		

伍、中文發明摘要：

本發明提供一種封裝架構及其製造方法，該封裝架構包含有一承載器、一固晶架構及一晶片，其中固晶架構係形成於該承載器的第一表面上，該固晶架構包含有一凹槽、一堤壩、複數個通孔及複數個鐸塊，其中該些鐸塊係容納於通孔中，並與位於該承載器之第一連接墊相對應。晶片係嵌置於該固晶架構之凹槽內，且其主動面係緊貼於該固晶架構之第一表面上，而其第一鐸墊則與對應之鐸塊形成電性接觸。本發明封裝架構之晶片可以準確配置於承載器上，不但可簡化製程，還可以使使得封裝架構內之晶片與承載器之間形成穩定之電性連接效果。

陸、英文發明摘要：

拾、申請專利範圍：

1. 一種封裝架構，包含有：

一承載器，具有相對之一第一表面及一第二表面，於該第一表面上具有複數個第一連接墊；

一固晶架構，設置於該承載器上，該固晶架構具有相對之一第一表面及一第二表面，且該固晶架構之第二表面係緊貼於該承載器之第一表面上，該固晶架構包含有：

一凹槽，形成於該固晶架構之第一表面上；

一堤壩，位於該凹槽周遭；

複數個通孔，位於該凹槽之區域內並貫穿該固晶架構之第一表面及第二表面；及

複數個鐳塊，容納於該些通孔中；

其中該些通孔及其內對應之鐳塊係位於該承載器之該些第一連接墊上，並且該些第一連接墊與對應之鐳塊形成電性接觸；以及

一晶片，具有相對之一主動面及一背面，於該主動面上具有複數個第一鐳墊，該晶片係嵌置於該固晶架構之凹槽內，且其主動面係緊貼於該固晶架構之第一表面上，而該些第一鐳墊則與對應之鐳塊形成電性接觸。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之封裝架構，更包含有一封膠，係設置於該承載器之第一表面上，並且覆蓋該晶片、該固晶架構及

該承載器之第一表面。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之封裝架構，其中該固晶架構之堤壩之高度係小於或等於該晶片之背面之高度。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之封裝架構，其中於該承載器之第一表面上形成有一晶片接置區，而該些第一連接墊係形成於該晶片接置區內。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之封裝架構，其中該固晶架構之堤壩係位於該晶片接置區外，而該固晶架構之凹槽之區域係位於該晶片接置區內。

6. 如申請專利範圍第 4 項所述之封裝架構，其中於該承載器之第一表面上還具有複數個第二連接墊，且該些第二連接墊係位於該晶片接置區外。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之封裝架構，其中於該晶片之背面上還具有複數個第二鐸墊。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之封裝架構，其還包含有複數條鐸線，連接於該晶片之第二鐸墊與該承載器之第二連接墊之內。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之封裝架構，其中更包含有一封膠，該封膠覆蓋該晶片、該固晶架構、該承載器之第一表面、該些鐸線、該晶片之第二鐸墊，以及該承載器之第二連接墊。

10. 如申請專利範圍第 1 或 9 項所述之封裝架構，其中於該承載器之第二表面上具有複數個第三連接墊，該些第三連接墊上設置

有複數個鐸球。

11. 一種封裝架構之製造方法，包含有下列步驟：

提供一承載器，該承載器具有相對之一第一表面及一第二表面，該第一表面上具有複數個第一連接墊；

形成一固晶架構於該承載器的第一表面上，該固晶架構具有相對之一第一表面及一第二表面，且該固晶架構之第二表面緊貼於該承載器之第一表面，該固晶架構包含有一凹槽，形成於該固晶架構之第一表面上；一堤壩，位於該凹槽周遭；以及複數個通孔，位於該凹槽之區域內並貫穿於該固晶架構之第一表面及第二表面，且該些通孔係位於該承載器之該些第一連接墊上，並將該些第一連接墊暴露於其中；

植入複數個鐸塊於該些通孔中，該些鐸塊係位於該承載器之該些第一連接墊上，並且與該些第一連接墊形成電性接觸；以及

嵌入一晶片於該固晶架構之凹槽內，該晶片具有相對之一主動面及一背面，該主動面上具有複數個第一鐸墊，且該主動面係緊貼於該固晶架構之第一表面上，而該些第一鐸墊則與對應之鐸塊形成電性接觸。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之封裝架構之製造方法，更包含形成一封膠於該承載器之第一表面上，以覆蓋該晶片、該固晶架構及該承載器之第一表面。

13. 如申請專利範圍第 11 項所述之封裝架構之製造方法，其

中該固晶架構之堤壩之高度係小於或等於該晶片之背面之高度。

14．如申請專利範圍第 11 項所述之封裝架構之製造方法，其中形成該固晶架構的步驟包含有敷設一塗覆層於該承載器之第一表面，並蝕刻該塗覆層以形成該固晶架構。

15．如申請專利範圍第 14 項所述之封裝架構之製造方法，其中對該塗覆層進行蝕刻可以採用乾式蝕刻、濕式蝕刻或離子束蝕刻。

16．如申請專利範圍第 11 項所述之封裝架構之製造方法，其中於封膠之前，該方法還包含有回錫步驟，以對第一連接墊、錫塊及第一錫墊進行加熱，以使得該等元件黏結在一起。

17．如申請專利範圍第 11 項所述之封裝架構之製造方法，其中於該承載器之第一表面上形成有一晶片接置區，該些第一連接墊係形成於該晶片接置區內。

18．如申請專利範圍第 17 項所述之封裝架構之製造方法，該固晶架構之堤壩係位於該晶片接置區外，而該固晶架構之凹槽之區域係位於該晶片接置區內。

19．如申請專利範圍第 17 項所述之封裝架構之製造方法，其中該承載器之第一表面上具有複數個第二連接墊，且該些第二連接墊係位於該晶片接置區外。

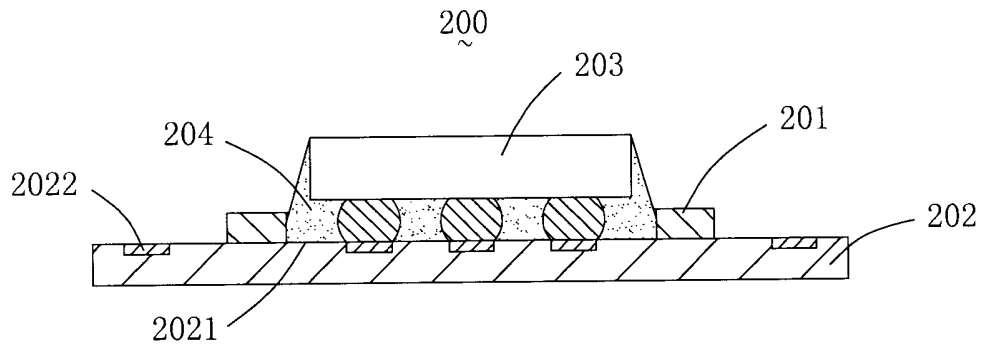
20．如申請專利範圍第 19 項所述之封裝架構之製造方法，其中該晶片之背面上具有複數個第二錫墊。

21. 如申請專利範圍第 20 項所述之封裝架構之製造方法，其中於封膠之前，該方法還包含有一打線步驟，其係形成複數條鐸線於該晶片及該承載器之間，用以連接該晶片之第二鐸墊及該承載器之第二連接墊。

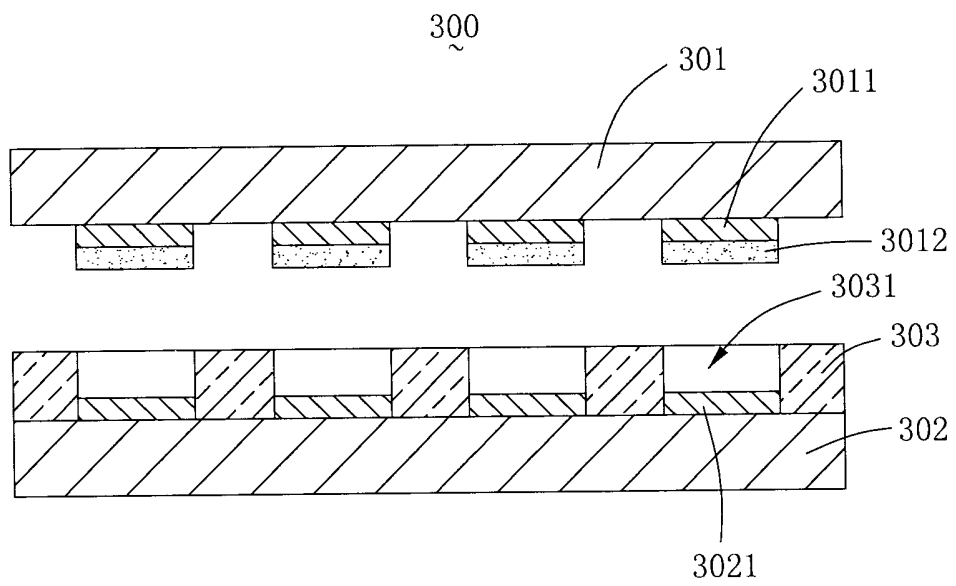
22. 如申請專利範圍第 21 項所述之封裝架構之製造方法，其中更包含形成一封膠於該承載器之第一表面上，以覆蓋該晶片、該固晶架構、該承載器之第一表面、該些鐸線、該晶片之第二鐸墊，以及該承載器之第二連接墊。

23. 如申請專利範圍第 11 或 22 項所述之封裝架構之製造方法，其中該承載器之第二表面上具有複數個第三連接墊。

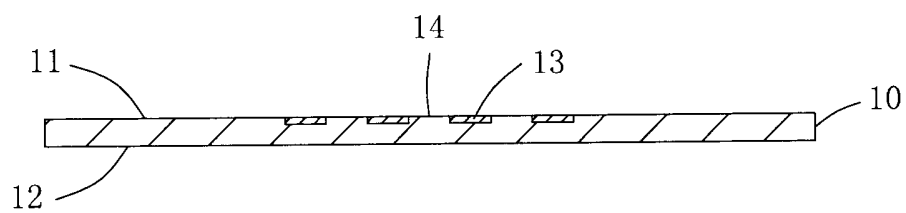
24. 如申請專利範圍第 23 項所述之封裝架構之製造方法，其中於封膠之後，該方法還包含有一植鐸球之步驟，其係形成複數個鐸球於該承載器之該些第三連接墊上。



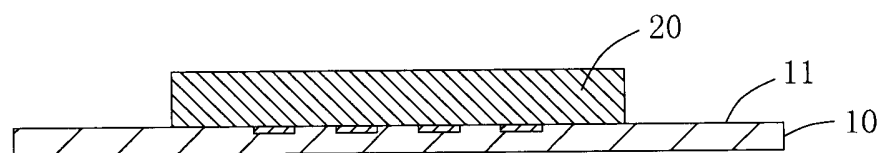
第一圖(習知技術)



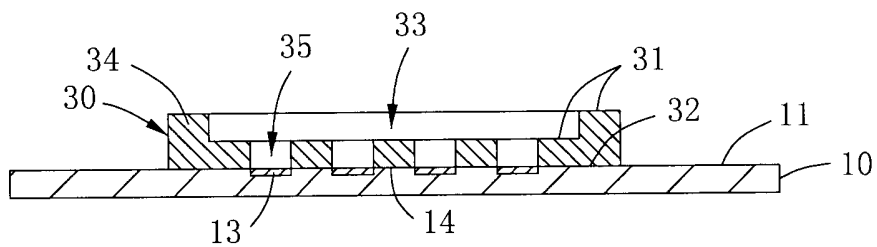
第二圖(習知技術)



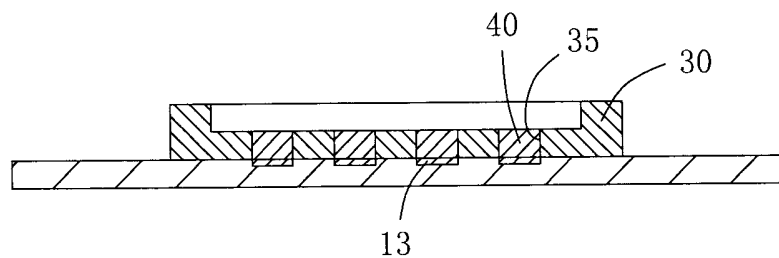
第三A圖



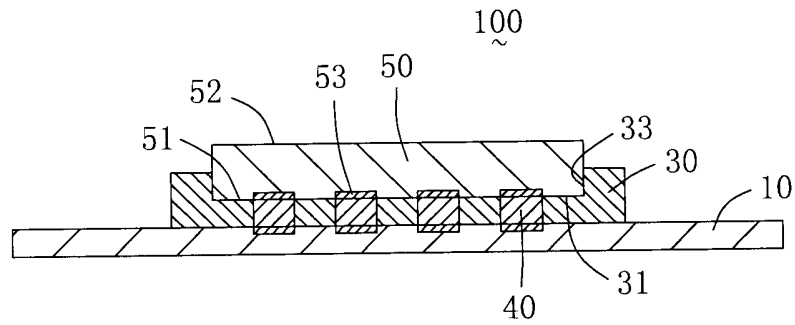
第三B圖



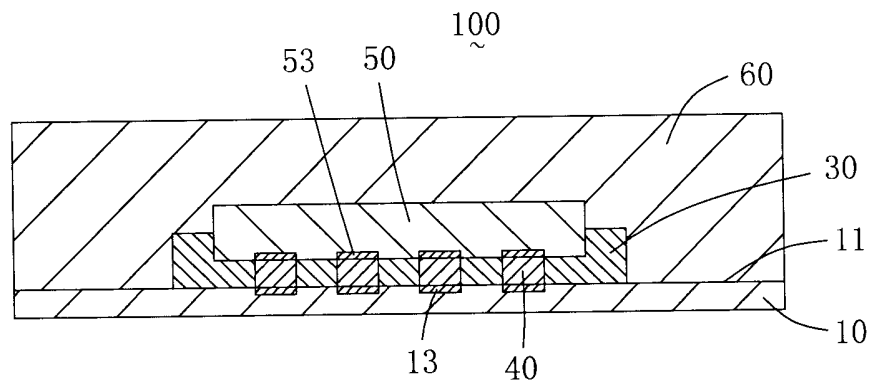
第三C圖



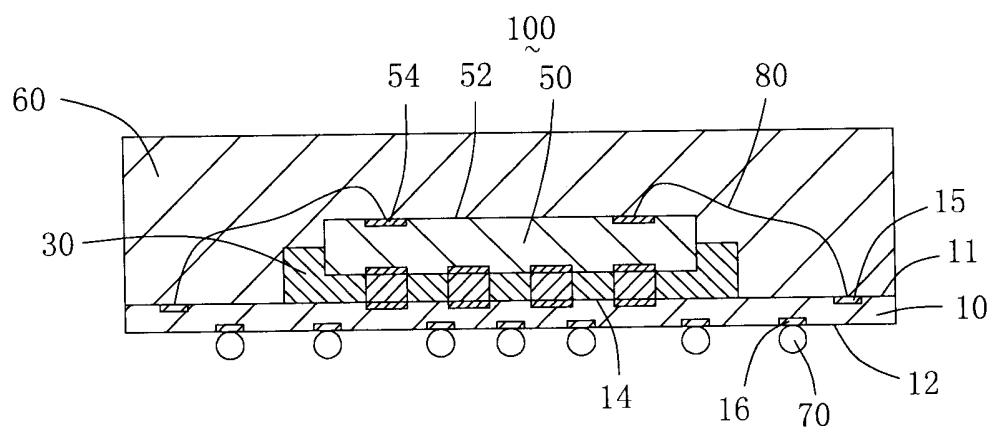
第三D圖



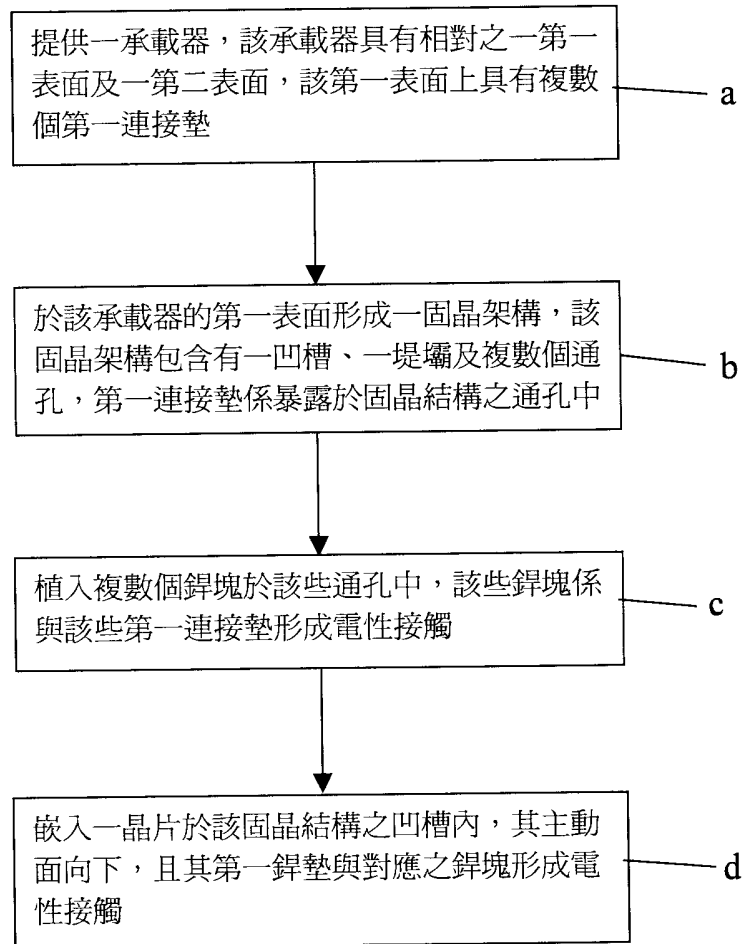
第三E圖



第三F圖



第四圖



第五圖

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（三E）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

封裝架構	100	承載器	10
固晶架構	30	固晶架構之第一表面	31
凹槽	33	鐳塊	40
晶片	50	主動面	51
背面	52	第一鐳墊	53

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：