

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：97143311

※ 申請日期：97.11.10

※IPC 分類：H01L21/56(2006.01)
H01L23/28(2006.01)
H01L23/32(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用焊料與薄膜黏著劑把散熱器／加強件接地於覆晶封裝之方法

PROCESS OF GROUNDING HEAT SPREADER/STIFFENER TO A

FLIP CHIP PACKAGE USING SOLDER AND FILM ADHESIVE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

L S I 公司 / LSI CORPORATION

代表人：(中文/英文)

瑪莉 H. 馬克妮寇爾 / MACNICHOL, MARIE H.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州 95035 米比達市 巴伯巷 1621 號

1621 Barber Lane, Milpitas, CA 95035, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 / U.S.A.

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 哲奇 Z. 斯利克 / CELIK, ZEKI Z.

2. 札菲爾 S. 庫特路 / KUTLU, ZAFER S.

3. 維孝爾 夏哈 / SHAH, VISHAL

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 / U.S.A.

2. 美國 / U.S.A.

3. 印度 / INDIA

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：

美國、2008.02.28、12/038,911

☐ 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】

本發明大體上是關於半導體晶片裝配，且更明確地說，是一種關於用焊料與薄膜黏著劑把散熱器/加強件接地於覆晶封裝的方法及/或架構。

【先前技術】

用於電磁遮蔽的習知封裝接地是透過一散熱片及/或散熱器來完成。該散熱片及/或散熱器用夾鉗、電線或是某些其它連接構件連接至一印刷電路板(PCB)。該習知技術非常昂貴，其涉及該 PCB 的額外製造步驟，而且有處理上的問題。

【發明內容】

本發明是關於一種把散熱器/加強件接地於覆晶封裝的方法，其包括下面步驟：將一黏著劑薄膜附接至一基板以及將一加強件附接至該黏著劑薄膜。該黏著劑薄膜可能具有數個第一孔洞，它們對應於該基板上的數個接地觸墊。該等接地觸墊可能會配置成提供電性接地。該加強件可能具有數個第二孔洞，它們對應於該黏著劑薄膜中的數個第一孔洞以及該基板中的數個接地觸墊。該等接地觸墊大體上經由該等第一與第二孔洞露出。

本發明的目的、特點以及優點包含提供一種用焊料與薄膜黏著劑把散熱器/加強件接地於覆晶封裝的方法及/或

架構，其可以(i)提供對末端使用者為透明的遮蔽，(ii)降低成本，(iii)減少或消除印刷電路板的製造步驟，(iv)減少或消除處理上的問題，(v)將電磁遮蔽整合至該積體電路封裝中，及/或(vi)提供較環氧樹脂附接法高的可靠度。

【實施方式】

本發明大體上提供一種把散熱器/加強件接地於覆晶封裝的方法及/或架構。製造商可能以各種名稱(例如 FPBGA、FCPBGA、FCBGA...等)來辨認覆晶封裝。本發明大體上提供一種經由該封裝基板來接地該散熱器/加強件以便將電磁屏障整合至該封裝中的方法。於某一範例中，可以使用薄膜黏著劑與焊料的組合將該散熱器/加強件以機械和電性連接至該封裝基板。本發明所提供的屏障可能對消費者(或末端使用者)為透明的。本發明大體上消除習知方式的缺陷。

參考圖 1，圖中所示根據本發明把一散熱器/加強件附接至一封裝基板的圖式。於某一範例中，一基板 100 可能施行為具有數個觸墊(或線路)102。該等觸墊 102 可能會配置成提供多個電性接地連接。該等觸墊 102 可能塗佈一金屬(舉例來說，焊料、錫(Sn)、鎳(Ni)、金(Au)...等)。於某一範例中，該基板 100 可能是一覆晶封裝的一部分。該等觸墊 102 可能是位於該基板 100 頂端表面上(舉例來說，該封裝的內部)。於某一範例中，該基板 100 的底部表面可能包括一球柵陣列。

一黏著劑薄膜 104 可能塗敷、附接或黏著至該基板 100

的頂端表面。該黏著劑薄膜 104 可能具有數個孔洞 106，它們可能定位成對應於該基板 100 的該等觸墊 102。於某一範例中，該等孔洞 106 可能含有焊料。於某一範例中，該黏著劑薄膜 104 可能圖案化成一輪狀環，用以配接在一晶粒(圖中未顯示)周圍。於某一範例中，該黏著劑薄膜 104 可能圖案化成匹配一加強件 108 的形狀。

該加強件 108 可能是由導電材料所製成。於某一範例中，該加強件 108 可能為金屬(舉例來說，銅...等)。該加強件 108 可能具有數個孔洞 110，它們可能定位成對應於(舉例來說，放置在一起)該基板 100 的該等觸墊 102 以及該黏著劑薄膜 104 的孔洞 106。該等觸墊 102 大體上會經由該等孔洞 106 與 110 露出(可透過該等孔洞來進入)。於某一範例中，該等孔洞 106 與 110 可能為圓形。不過，亦可施行其它形狀的孔洞，以便符合某種特殊施行的設計準則。

該加強件 108 的該等孔洞 110 以及該黏著劑薄膜 104 的該等孔洞 106 可能製備成用於透過該等觸墊 102 將該加強件 108 以機械及電性連接至該基板 100。該加強件 108 可能透過該黏著劑薄膜 104 附接或黏著至基板 100。舉例來說，該加強件 108 可以使用該黏著劑薄膜 104 附接至基板。接著，該黏著劑薄膜 104 可能會固化。於某一範例中，孔洞 106 與孔洞 110 可能以焊膏(solder paste)印刷。於另一範例中，焊料可能會在該加強件 108 附接至該黏著劑薄膜 104 後滴塗至該等孔洞 106 與孔洞 110 中。於又一範例中，助熔劑可能滴塗至該等孔洞 106 與孔洞 110 中並且會在該助

熔劑後滴入焊球。於再一範例中，浸沒在助熔劑中的焊球可能滴入該等孔洞 110 中。不過，亦可以施行其它方法來製備該等孔洞 106 與孔洞 110 用於將該加強件 108 電性連接至該等觸墊 102，以便符合某種特殊施行的設計準則。

一散熱器 112 可能附接至該加強件 108，使該散熱器 112 電性連接至該加強件 108 與該基板 100。於某一範例中，該散熱器 112 可以使用導電的環氧樹脂附接至該加強件 108。於另一範例中，該散熱器 112 可以進一步透過該等孔洞 106 與 110 中的焊料附接至該加強件 108。不過，亦可施行其它方法將該散熱器 112 以機械及電性附接至該加強件 108，以便符合某種特殊施行的設計準則。

參考圖 2，圖中所示根據本發明實施例的一封裝 150 的剖面圖。該封裝 150 可以施行成一覆晶封裝。根據本發明該封裝 150 可以施行一散熱器/加強件接地技術。該封裝 150 可包括一晶粒 152，舉例來說，其使用覆晶焊料凸塊 156 附接至一基板 154。介於晶粒 152 與基板 154 間的間隙可能會填充著底部填充劑 158。一加強件 160 可能使用一黏著劑薄膜 162 及焊料(或是焊球)164 附接至該基板 154。焊料 164 可能會與該基板 154 上的接地觸墊 166 形成機械與電性連接。於某一範例中，該焊料 164 可能配置成用以將該加強件 160 附接至基板 154 的該等觸墊 166(舉例來說，由焊球 164a 所示)。

一散熱器 168 可能(i)使用一導熱材料 170 附接至晶粒 152 以及(ii)使用一導電材料 172 附接至該加強件 160。於某

一範例中，該焊料 164 可能配置成用以將該加強件 160 與該散熱器 168 兩者電性連接至基板 154 上的該等觸墊 166(舉例來說，由焊球 164b 所示)。於某一範例中，該導熱材料 170 可能包括一低模數材料，例如導熱膏。不過，亦可施行其它的導熱材料，以便符合某種特殊施行的設計準則。於某一範例中，該導電材料 172 可能包括一高模數材料，例如導電環氧樹脂、環氧樹脂薄膜...等。不過，亦可以使用其它的導電材料來耦接該散熱器 168 與該加強件 160。於某一範例中，晶粒 152 的頂端(或是背面)側(舉例來說，面向該散熱器 168 的側)可以使用作為材料 170 的導電材料接地。於某一範例中，基板 154 可能在與晶粒 152 反向的側上具有焊球 174。

參考圖 3，圖中所示根據本發明一較佳實施例之方法 200 的流程圖。於某一範例中，該方法 200 可能包括：步驟(或製程)202、步驟(或製程)204、步驟(或製程)206、步驟(或製程)208 以及步驟(或製程)210。於某一範例中，步驟 202 大體上包括使用一黏著劑薄膜將一加強件附接至一基板。該加強件與該黏著劑薄膜可能具有孔洞，該等孔洞對應於該基板上的接地觸墊。步驟 204 大體上包括固化該黏著劑薄膜。步驟 206 大體上包括將一或多個焊料、助熔劑及/或焊球滴塗至該加強件的該等孔洞中。於某一範例中，步驟 208 大體上包括使用導電的環氧樹脂將一散熱器附接至該加強件。步驟 210 大體上包括一回焊製程，於該製程期間，該加強件的該等孔洞中的焊料(或是焊球)形成一固體焊料-

觸墊以及焊料-加強件(或是焊料-加強件-散熱器)介面。於某一範例中，一晶粒與電容器(若有的話)可能附接該加強件之前先使用習知的技術附接至該基板。

雖然本文已經參考本發明的較佳實施例對本發明作過特別顯示與說明，不過，熟習本技術的人士便會瞭解，仍可以在形式與細節進行各種改變而不會脫離本發明的範疇。

【圖式簡單說明】

從前面的詳細說明以及所附的申請專利範圍與圖式中便會明白本發明前述與其它目的、特點以及優點，其中：

圖 1 所示根據本發明把一雙件式散熱器/加強件附接至一基板的圖式；

圖 2 所示根據本發明較佳實施例所整合的一雙件式散熱器/加強件的剖面圖；以及

圖 3 所示根據本發明之方法的流程圖。

【主要元件符號說明】

100	基板
102	觸墊
104	黏著劑薄膜
106	孔洞
108	加強件
110	孔洞

112	散熱器
150	封裝
152	晶粒
154	基板
156	覆晶焊料凸塊
158	底部填充劑
160	加強件
162	黏著劑薄膜
164	焊球
164a	焊球
164b	焊球
166	接地觸墊
168	散熱器
170	導熱材料
172	導電材料
174	焊球
200	方法
202~210	方法 200 的步驟(或製程)

五、中文發明摘要：

本發明提供一種把散熱器/加強件接地於覆晶封裝的方法，其包括下面步驟：將一黏著劑薄膜附接至一基板以及將一加強件附接至該黏著劑薄膜。該黏著劑薄膜可能具有數個第一孔洞，它們對應於該基板上的數個接地觸墊。該等接地觸墊可能配置成提供電性接地。該加強件可能具有數個第二孔洞，它們會對應於該黏著劑薄膜中的數個第一孔洞以及該基板中的數個接地觸墊。該等接地觸墊大體上會經由該等第一與第二孔洞露出。

六、英文發明摘要：

A method of grounding a heat spreader/stiffener to a flip chip package comprising the steps of attaching an adhesive film to a substrate and attaching a stiffener to the adhesive film. The adhesive film may have a number of first holes corresponding with a number of grounding pads on the substrate. The grounding pads may be configured to provide electrical grounding. The stiffener may have a number of second holes corresponding with the number of first holes of the adhesive film and number the grounding pads of the substrate. The grounding pads are generally exposed through the first and the second holes.

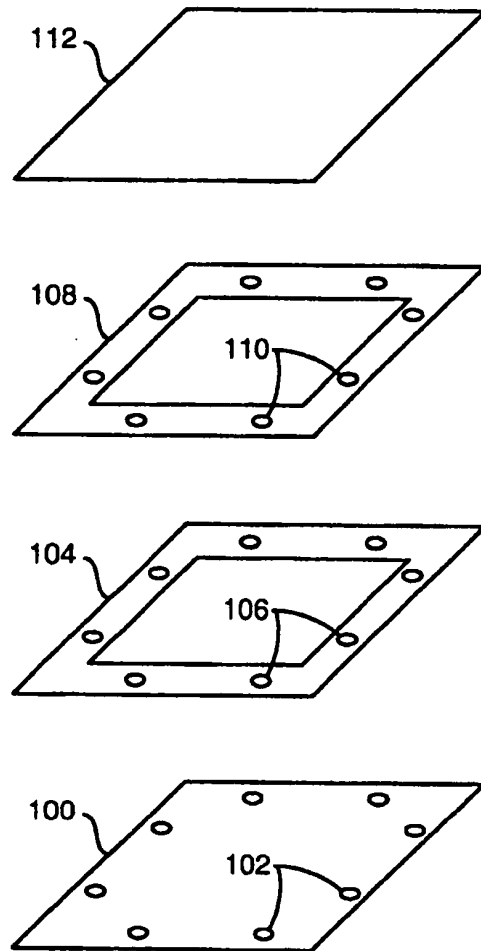


圖1

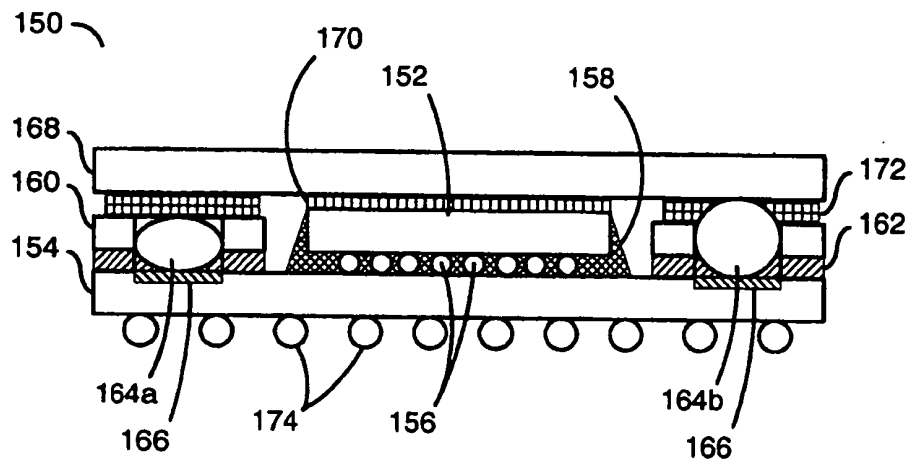


圖2

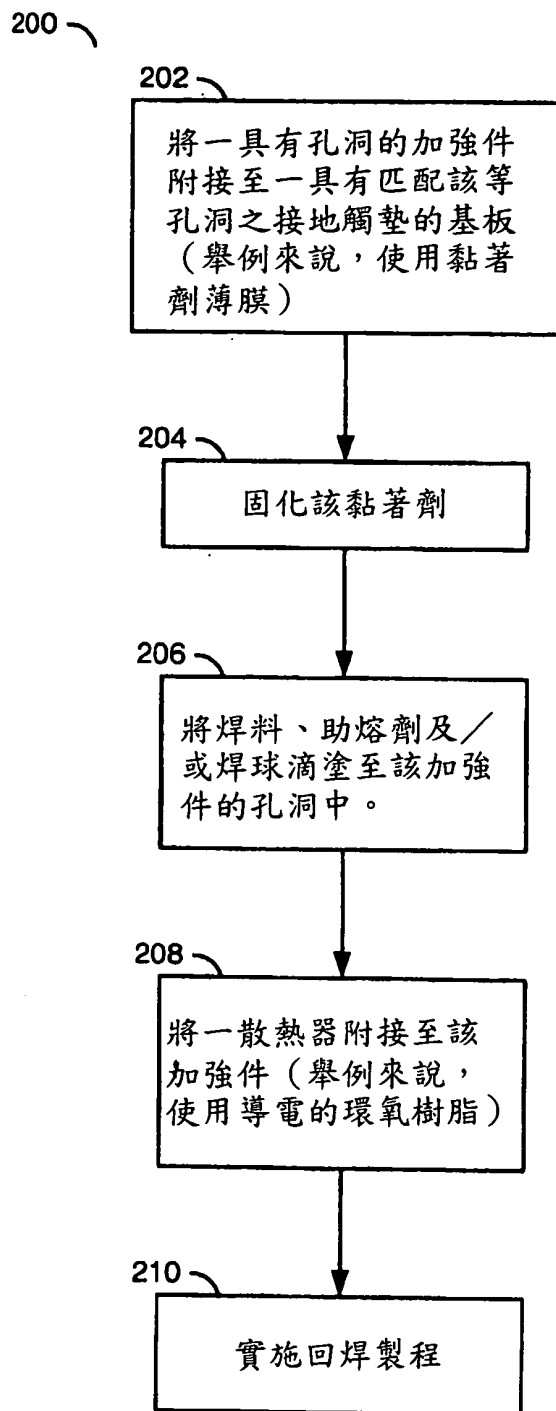


圖3

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：

100	基 板
102	觸 墊
104	黏 著 劑 薄 膜
106	孔 洞
108	加 強 件
110	孔 洞
112	散 熱 器

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：

1.一種把散熱器/加強件接地於覆晶封裝的方法，其包括下面步驟：

將一黏著劑薄膜附接至一基板，其中，該黏著劑薄膜被圖案化成一輪狀環並具有數個第一孔洞，它們對應於該基板上的數個接地觸墊，該等接地觸墊會配置成提供電性接地；

將一加強件附接至該黏著劑薄膜，該加強件具有數個第二孔洞，它們對應於該黏著劑薄膜中的數個第一孔洞以及該基板中的數個接地觸墊，其中，該等接地觸墊經由該等第一與第二孔洞露出；

將一含有一積體電路的晶粒附接至在該黏著劑薄膜的輪狀環之內的該基板；以及

將一散熱器附接至該晶粒與該加強件，使該晶粒電性連接至該散熱器，並且該散熱器係附接至該加強件，使得該散熱器電性連接至該基板的該等接地觸墊。

2.如申請專利範圍第1項之方法，其進一步包括：

於該等第二孔洞內印刷焊膏。

3.如申請專利範圍第1項之方法，其進一步包括：

於該等第二孔洞內滴塗焊膏。

4.如申請專利範圍第1項之方法，其進一步包括：

於該等第二孔洞內滴塗助熔劑；以及

於該等第二孔洞內滴入焊球。

5.如申請專利範圍第1項之方法，其進一步包括：

於該等第二孔洞內滴入塗佈著助熔劑的焊球。

6.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中，使用電性傳導材料將該晶粒附接至該散熱器。

7.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中在該加強件的接附之前，該晶粒係接附至該基板。

8.一種具有接地於覆晶封裝的散熱器/加強件的設備，其包括：

一基板，其具有數個接地觸墊，它們配置成提供電性接地；

一加強件，其具有數個第一孔洞，它們會對應於該基板的數個接地觸墊；

一黏著劑薄膜，其被圖案化成一輪狀環並具有數個第二孔洞，它們會對應於數個接地觸墊以及數個第一孔洞，其中，該黏著劑薄膜配置成將該加強件機械附接至該基板，使該等接地觸墊經由該等第一與第二孔洞露出；

一晶粒，其配置成以電性附接至在該黏著劑薄膜的輪狀環之內的該基板，其中該晶粒電性連接至一散熱器並且該散熱器附接至該加強件，使得該散熱器電性連接至該等接地觸墊。

9.如申請專利範圍第 8 項之設備，其中，該等接地觸墊以金屬塗佈。

10.如申請專利範圍第 8 項之設備，其進一步包括：
該等第一與第二孔洞內的焊膏。

11.如申請專利範圍第 8 項之設備，其進一步包括：

該等第一與第二孔洞內的助熔劑與焊球。

12.如申請專利範圍第 8 項之設備，其中，焊料透過該等第一與第二孔洞將該加強件電性連接至該等接地觸墊。

13.如申請專利範圍第 8 項之設備，其中，焊料透過該等第一與第二孔洞將該加強件與一散熱器電性連接至該等接地觸墊。

14.如申請專利範圍第 8 項之設備，其進一步包括：

一焊料凸塊的區域陣列互連，其配置成將該晶粒以機械及電性連接至該基板。

15.如申請專利範圍第 8 項之設備，其中，該晶粒藉由電性傳導材料附接至該散熱器。

16.如申請專利範圍第 8 項之設備，其中，該晶粒中與該基板反向的側經由一導電路徑電性接地，該導電路徑包括該散熱器、該加強件以及該等接地觸墊。

17.一種覆晶封裝積體電路，其包括：

一基板，其被圖案化成一輪狀環並具有數個接地觸墊，它們配置成提供電性接地；

一加強件，其具有數個第一孔洞，它們對應於該基板的數個接地觸墊；

一黏著劑薄膜，其具有數個第二孔洞，它們會對應於數個接地觸墊以及數個第一孔洞，其中，該黏著劑薄膜配置成將該加強件機械附接至該基板，使該等接地觸墊經由該等第一與第二孔洞露出；

一晶粒，其電性連接至在該黏著劑薄膜的輪狀環之內

的該基板；以及

一散熱器，其電性連接至該晶粒、該加強件和該等接地觸墊。

18.如申請專利範圍第 17 項之覆晶封裝積體電路，其進一步包括：

該等第一與第二孔洞內的焊料膏。

19.如申請專利範圍第 17 項之覆晶封裝積體電路，其進一步包括：

該等第一與第二孔洞內的助熔劑與焊球。

20.如申請專利範圍第 17 項之覆晶封裝積體電路，其中：

該散熱器透過一或更多電性傳導材料連接至該晶粒和該等接地觸墊。

21.如申請專利範圍第 20 項之覆晶封裝積體電路，其中該散熱器係使用電性傳導環氧化物來接附至該加強件。

22.如申請專利範圍第 20 項之覆晶封裝積體電路，其中該散熱器係透過在該等第一和第二孔洞中的焊料來接附至該加強件。

十一、圖式：

如次頁