

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：96130641

※申請日期：96.8.17

※IPC 分類：H01L 23/67 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

半導體封裝構造

SEMICONDUCTOR PACKAGE

二、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/JASON CHANG

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, Kaohsiung, Taiwan, R.O.C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國 ROC

三、發明人：(共1人)

姓 名：(中文/英文)

張佐銘/CHANG, TSO-MING

國 籍：(中文/英文)

中華民國 ROC

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】

本發明係有關於一種半導體封裝構造，特別係有關於一種可提高散熱效果之半導體封裝構造。

【先前技術】

習知半導體封裝構造係包含有一基板 110、一晶片 120、複數個鐳線 130、一封膠體 140 及複數個鐳球 150，該晶片 120 係設置於該基板 110 之一開口 111 內，該些鐳線 130 係電性連接該晶片 120 與該基板 110，該封膠體 140 係密封該些鐳線 130 與該晶片 120，該些鐳球 150 係設置於該基板 110 之一表面 112，由於該晶片 120 係設置於該基板 110 之該開口 111 內，且受到該封膠體 140 之密封保護，因此該晶片 120 所產生之熱能常常無法即時導出，因而導致電性失效。

【發明內容】

本發明之主要目的係在於提供一種半導體封裝構造，其係包含一基板、一晶片以及一散熱裝置，該晶片係設置於該基板之一開口內並電性連接該基板，該散熱裝置係設置於該基板之一上表面，該散熱裝置係定義有一受熱區及一散熱區，該受熱區係對應於該晶片，該散熱裝置係包含有一第一矽基板及一第二矽基板，該第一矽基板之一第一凹槽係對應結合該第二矽基板之一第二凹槽以形成一熱管結構，該熱管結構係具有一吸熱部及一冷卻部，其中該吸熱部係位於該受熱區，該冷卻部係位於該散熱區。

由於該熱管結構之該吸熱部能將該晶片所產生之熱能攜至該冷卻部，使得該半導體封裝構造之散熱效果提昇。

【實施方式】

請參閱第 2 圖，依據本發明之一具體實施例係揭示一種半導體封裝構造 200，其係包含一基板 210、一晶片 220 以及一散熱裝置 230，該基板 210 係具有一上表面 211、一下表面 212、一第一開口 213、複數個第一連接墊 214、複數個第二連接墊 215 及複數個第三連接墊 216，該第一開口 213 係形成於該下表面 212，在本實施例中，該第一開口 213 係貫穿該上表面 211 及該下表面 212，該些第一連接墊 214 係設置於該基板 210 之該上表面 211，該些第二連接墊 215 及該些第三連接墊 216 係設置於該基板 210 之該下表面 212，該晶片 220 係設置於該第一開口 213 內並以複數個鐸線 240 電性連接該些第二連接墊 215，該晶片 220 係具有一主動面 221 及一背面 222，該散熱裝置 230 係設置於該基板 210 之該上表面 211，該散熱裝置 230 係包含有一第一矽基板 230a 及一第二矽基板 230b，該第一矽基板 230a 係形成有複數個第一凹槽 231，該第二矽基板 230b 係形成有複數個第二凹槽 232，其中該些第一凹槽 231 及該些第二凹槽 232 係對應結合，以形成複數個第一熱管結構 233 (Heat Pipe)，其中該些第一凹槽 231 與該些第二凹槽 232 之形狀係可為三角形、矩形或梯形等幾何圖案，該些第一凹槽 231 與該些第二凹槽 232 係可由該第一矽基板 230a 與該第二矽基板 230b 直接於晶圓製程中形成，以

簡化製作該些第一熱管結構 233 之步驟。請參閱第 3 圖，其係為該散熱裝置 230 之上視圖，該散熱裝置 230 係定義有一受熱區 234 及一散熱區 235，該受熱區 234 係對應於該晶片 220，請再同時參閱第 2 及 3 圖，該散熱裝置 230 係具有一第一表面 236、一第二表面 237、一工作流體（圖未繪出）及複數個第二開口 238，該些第一熱管結構 233 係具有一吸熱部 233a 及一冷卻部 233b，該些第一熱管結構 233 係為迴路式設計，在本實施例中，該些第一熱管結構 233 係為平行排列，該吸熱部 233a 係位於該受熱區 234，該冷卻部 233b 係位於該散熱區 235，該工作流體係設置於該些第一熱管結構 233 內，藉由該工作流體將該晶片 220 所產生之熱能由該吸熱部 233a 傳送至該冷卻部 233b，以避免該晶片 220 因過熱而導致電性失效，該些第二開口 238 係貫穿該第一表面 236 及該第二表面 237，或者，請參閱第 4 圖，在另一實施例中，該些第一熱管結構 233 係為交錯排列，該吸熱部 233a 係位於該受熱區 234，該冷卻部 233b 係位於該散熱區 235。較佳地，該晶片 220 之該背面 222 係透過該第一開口 213 並以一具散熱功能之接著劑（圖未繪出）貼設於該散熱裝置 230 之該第二表面 237，使得該晶片 220 所產生之熱能直接導至該散熱裝置 230。

此外，該半導體封裝構造 200 係另包含有複數個電子元件 250、複數個鉑球 260 及一封膠體 270，該些電子元件 250 係設置於該些第二開口 238 內並電性連接至該基板

210 之該些第一連接墊 214，該些電子元件 250 係可選自於被動元件或晶片，該些錫球 260 係設置於該基板 210 之該下表面 212 且電性連接該基板 210 之該些第三連接墊 216 以外接外部元件，該封膠體 270 係密封該些錫線 240 及該晶片 220。由於本發明之該散熱裝置 230 係具有該些第一熱管結構 233，藉由該些第一熱管結構 233 之該吸熱部 233a（受熱區）將該晶片 220 所產生之熱能攜至該冷卻部 233b（散熱區），使得該散熱裝置 230 具有良好之散熱功能，同時提昇該半導體封裝構造 200 之散熱效果。

另，請參閱第 5 圖，在另一具體實施例，該半導體封裝構造 200 係可另包含有一均熱板 280，該均熱板 280 係設置於該散熱裝置 230 之該第一表面 236，使得該晶片 220 所產生之熱能同時由該散熱裝置 230 及該均熱板 280 快速發散，較佳地，該均熱板 280 係包含有一第三矽基板 280a 及一第四矽基板 280b，該第三矽基板 280a 係形成有複數個第三凹槽 281，該第四矽基板 280b 係形成有複數個第四凹槽 282，且該些第三凹槽 281 係對應結合於該些第四凹槽 282 以形成複數個第二熱管結構 283，該均熱板 280 係具有一第三表面 284 及一第四表面 285，該均熱板 280 之該第四表面 285 係接觸該些電子元件 250，以將該些電子元件 250 所產生之熱能直接導出，並藉由增加該些第二熱管結構 283 使該半導體封裝構造 200 之散熱效果倍增。

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，任何熟知此項技藝者，在不脫離本發明之精神和

範圍內所作之任何變化與修改，均屬於本發明之保護範圍。

【圖式簡單說明】

第 1 圖：習知半導體封裝構造之截面示意圖。

第 2 圖：依據本發明之一第一具體實施例，一種半導體封裝構造之截面示意圖。

第 3 圖：依據本發明之一第一具體實施例，該導體封裝構造之一散熱裝置之上視圖。

第 4 圖：依據本發明之一第一具體實施例，該導體封裝構造之另一種散熱裝置之上視圖。

第 5 圖：依據本發明之一第二具體實施例，另一種半導體封裝構造之截面示意圖。

【主要元件符號說明】

100 半導體封裝構造

110 基板

111 開口

112 表面

120 晶片

130 鐳線

140 封膠體

150 鐳球

200 半導體封裝構造

210 基板

211 上表面

212 下表面

213 第一開口

214 第一連接墊

215 第二連接墊

216 第三連接墊

220 晶片

221 主動面

222 背面

230 散熱裝置

230a 第一矽基板

230b 第二矽基板

231 第一凹槽

232 第二凹槽

233 第一熱管結構

233a 吸熱部

233b 冷卻部

234	受熱區	235	散熱區	236	第一表面
237	第二表面	238	第二開口	240	鐳線
250	電子元件	260	鐳球	270	封膠體
280	均熱板	280a	第三矽基板	280b	第四矽基板
281	第三凹槽	282	第四凹槽		
283	第二熱管結構	284	第三表面	285	第四表面

五、中文發明摘要：

一種半導體封裝構造，其主要包含一基板、一晶片以及一散熱裝置，該晶片係設置於該基板之一開口內並電性連接該基板，該散熱裝置係設置於該基板上，該散熱裝置之一受熱區係對應於該晶片，該散熱裝置係包含有一第一矽基板及一第二矽基板，該第一矽基板之一第一凹槽係對應結合該第二矽基板之一第二凹槽以形成一熱管結構，該熱管結構之一吸熱部係位於該受熱區，該熱管結構之一冷卻部係位於該散熱裝置之一散熱區。本發明係藉由該熱管結構之該吸熱部將該晶片所產生之熱能攜至該冷卻部，以提昇該半導體封裝構造之散熱效果。

六、英文發明摘要：

A semiconductor package mainly includes a substrate, a chip and a heat spreader. The chip is disposed into an opening of the substrate and electrically connected to the substrate. The heat spreader is disposed on the substrate, a heating zone of the heat spreader is corresponded to the chip. The heat spreader includes a first silicon substrate and a second silicon substrate, a first cavity of the first silicon substrate is bonded to a second cavity of the second silicon substrate to form a heat pipe, and a heating part of the heat pipe is located on the heating zone, a cooling part of the heat pipe is located on a heat-dissipation zone. In this invention, the heat energy of the chip is carried to the

200910548

cooling part by the heating part of the heat pipe to improve the heat dissipation.

十、申請專利範圍：

1、一種半導體封裝構造，其係包含：

一基板，其係具有一上表面、一下表面及一第一開口，該第一開口係形成於該下表面；

一晶片，其係設置於該第一開口內並電性連接該基板；以及

一散熱裝置，其係設置於該基板之該上表面，該散熱裝置係定義有一受熱區及一散熱區，該受熱區係對應於該晶片，該散熱裝置係包含有一第一矽基板及一第二矽基板，該第一矽基板係形成有至少一第一凹槽，該第二矽基板係形成有至少一第二凹槽，該第一凹槽係對應結合於該第二凹槽以形成一第一熱管結構（Heat Pipe），該第一熱管結構係具有一吸熱部及一冷卻部，其中該吸熱部係位於該受熱區，該冷卻部係位於該散熱區。

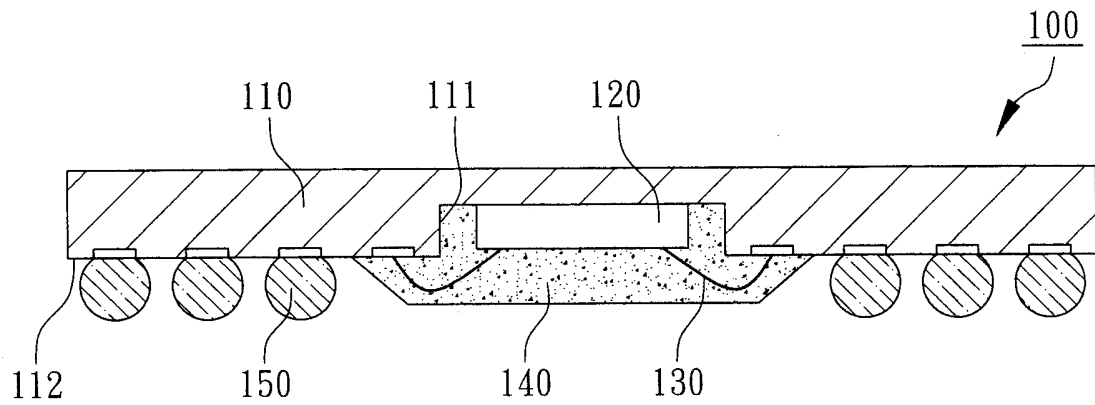
2、如申請專利範圍第 1 項所述之半導體封裝構造，其中該第一開口係貫穿該上表面及該下表面。

3、如申請專利範圍第 2 項所述之半導體封裝構造，其中該散熱裝置係另具有一第一表面及一第二表面，該晶片係具有一主動面及一背面，該晶片之該背面係透過該第一開口貼設於該散熱裝置之該第二表面。

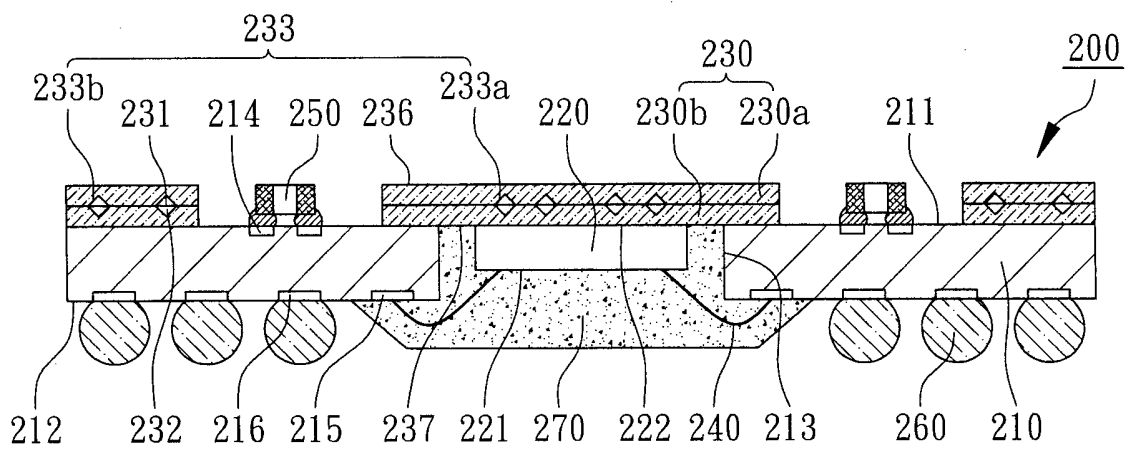
4、如申請專利範圍第 3 項所述之半導體封裝構造，其中該散熱裝置係另具有至少一第二開口，該第二開口係貫穿該第一表面及該第二表面。

- 5、如申請專利範圍第4項所述之半導體封裝構造，其另包含有至少一電子元件，該電子元件係設置於該第二開口內並電性連接至該基板。
- 6、如申請專利範圍第1項所述之半導體封裝構造，其另包含有複數個鉑球，該些鉑球係設置於該基板之該下表面。
- 7、如申請專利範圍第3項所述之半導體封裝構造，其另包含有一均熱板，該均熱板係設置於該散熱裝置之該第一表面。
- 8、如申請專利範圍第5項所述之半導體封裝構造，該均熱板係具有一第三表面及一第四表面，該均熱板之該第四表面係接觸該電子元件。
- 9、如申請專利範圍第7項所述之半導體封裝構造，其中該均熱板係包含有一第三矽基板及一第四矽基板，該第三矽基板係形成有至少一第三凹槽，該第四矽基板係形成有至少一第四凹槽，且該第三凹槽係對應結合於該第四凹槽以形成一第二熱管結構。
- 10、如申請專利範圍第1項所述之半導體封裝構造，其另包含有一封膠體，該封膠體係密封該些鉑線及該晶片。
- 11、如申請專利範圍第1項所述之半導體封裝構造，其中該第一凹槽與該第二凹槽之形狀係可為三角形、矩形或梯形等幾何圖案。

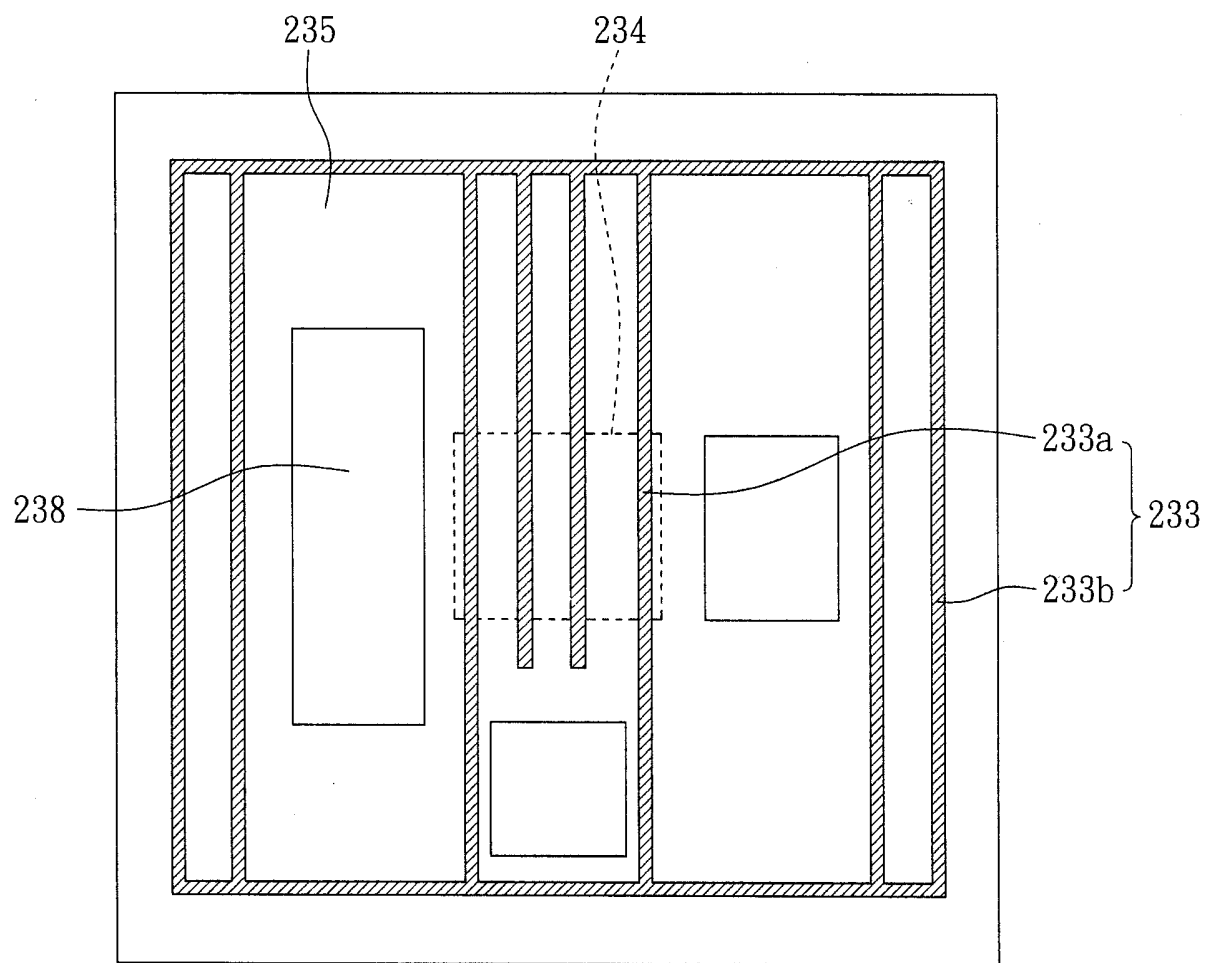
十一、圖式：



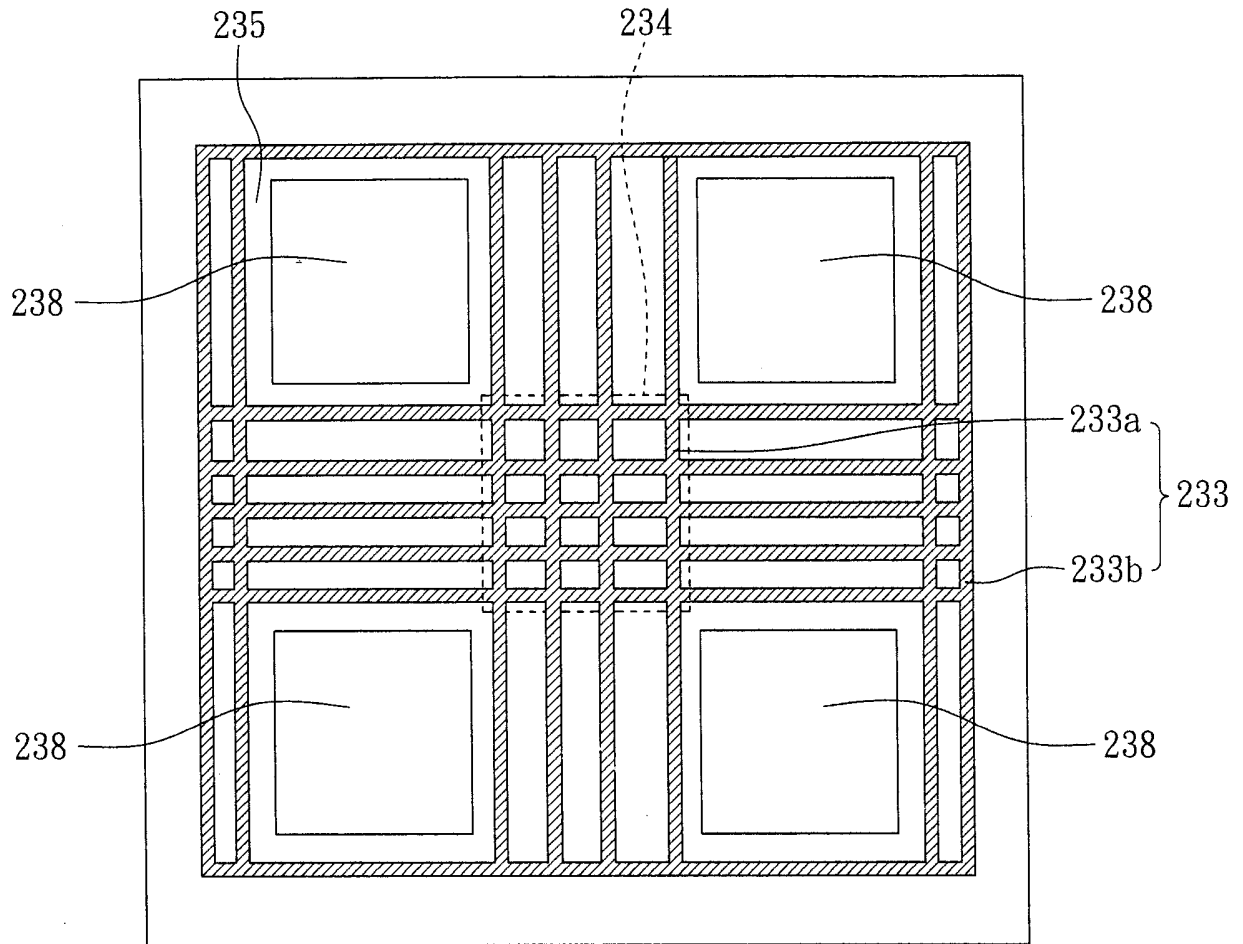
第 1 圖



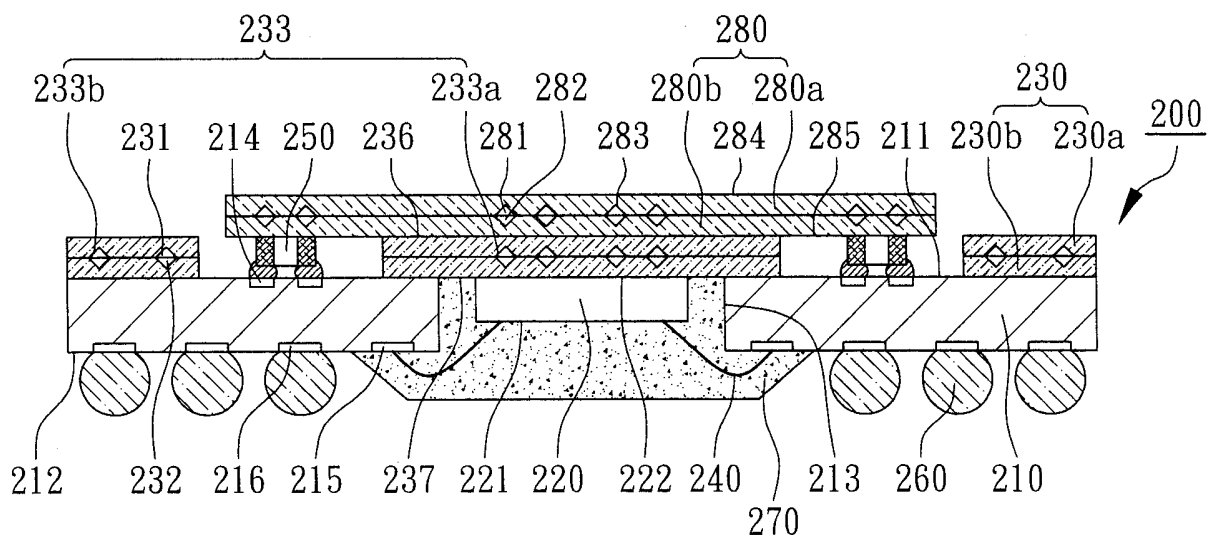
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

200 半導體封裝構造

210 基板	211 上表面	212 下表面
213 第一開口	214 第一連接墊	215 第二連接墊
216 第三連接墊	220 晶片	221 主動面
222 背面	230 散熱裝置	230a 第一矽基板
230b 第二矽基板	231 第一凹槽	232 第二凹槽
233 第一熱管結構		233a 吸熱部
233b 冷卻部	236 第一表面	237 第二表面
240 鐳線	250 電子元件	260 鐳球
270 封膠體		

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：