



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 202220064 A

(43) 公開日：中華民國 111 (2022) 年 05 月 16 日

---

(21) 申請案號：110134544 (22) 申請日：中華民國 110 (2021) 年 09 月 16 日  
(51) Int. Cl. : *H01L21/56 (2006.01)* *H01L23/34 (2006.01)*  
*H01L23/28 (2006.01)*  
(30) 優先權：2020/09/24 日本 2020-159895  
(71) 申請人：日商索尼互動娛樂股份有限公司 (日本) SONY INTERACTIVE ENTERTAINMENT  
INC. (JP)  
日本  
(72) 發明人：菅原信之 SUGAWARA, NOBUYUKI (JP)；神林明日香 KAMBAYASHI, ASUKA  
(JP)；鈴木涼 SUZUKI, RYO (JP)  
(74) 代理人：林志剛  
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：10 共 53 頁

---

(54) 名稱

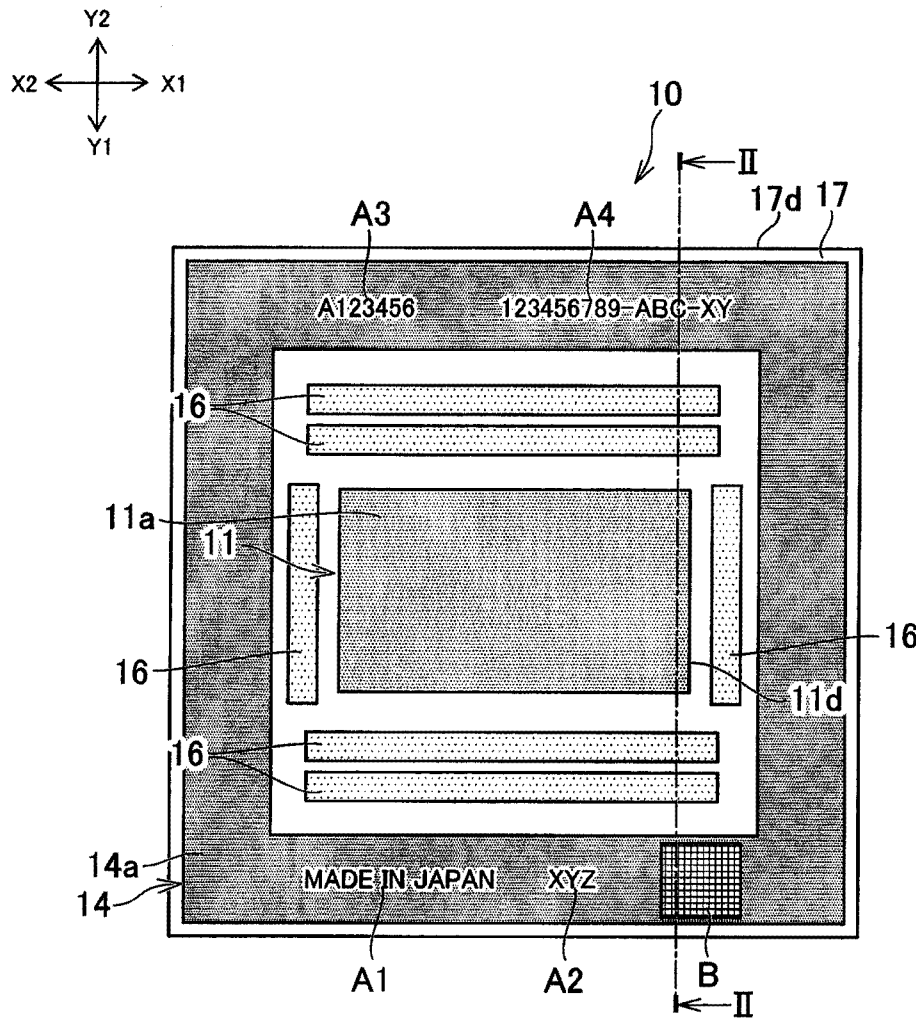
半導體封裝、電子機器及電子機器的製造方法

(57) 摘要

本發明的課題是針對半導體晶片取得高的冷卻性能。

其解決手段是關於半導體封裝(10)的資訊，不是在半導體晶片(11)的上面(11a)，而是被記載於位於比半導體晶片(11)的外緣(11d)更外側且位於封裝基材(17)的外緣(17d)的內側的加強材(14)。而且，在半導體晶片(11)的上面(11a)與放熱器(50)之間配置具有流動性的熱傳導材料(31)。

指定代表圖：



符號簡單說明：

10:半導體封裝

11:半導體晶片

11a:上面

11d:外緣

14:加強材

14a:上面

16:電容器

17:封裝基材

17d:外緣

A1~A4:表示關於半導體晶片的資訊之文字圖像

B:表示關於半導體晶片的資訊的代碼

【圖 1】

## 【發明摘要】

### 【中文發明名稱】

半導體封裝、電子機器及電子機器的製造方法

### 【中文】

本發明的課題是針對半導體晶片取得高的冷卻性能。

其解決手段是關於半導體封裝(10)的資訊，不是在半導體晶片(11)的上面(11a)，而是被記載於位於比半導體晶片(11)的外緣(11d)更外側且位於封裝基材(17)的外緣(17d)的內側的加強材(14)。而且，在半導體晶片(11)的上面(11a)與放熱器(50)之間配置具有流動性的熱傳導材料(31)。

【指定代表圖】圖 1

【代表圖之符號簡單說明】

10:半導體封裝

11:半導體晶片

11a:上面

11d:外緣

14:加強材

14a:上面

16:電容器

17:封裝基材

17d:外緣

A1~A4:表示關於半導體晶片的資訊之文字圖像

B:表示關於半導體晶片的資訊的代碼

【特徵化學式】無

# 【發明說明書】

## 【中文發明名稱】

半導體封裝、電子機器及電子機器的製造方法

## 【技術領域】

【0001】本發明是有關半導體封裝、電子機器及電子機器的製造方法。

## 【先前技術】

【0002】作為Central Processing Unit(CPU)或Graphics Processing Unit(GPU)等機能的半導體晶片是被熱性連接至散熱裝置(heat sink)或熱管等的放熱器，被冷卻。有使用潤滑脂(grease)作為被設在半導體晶片與放熱器之間的熱傳導材料的電子機器存在(專利文獻1)。並且，在專利文獻2及3的電子機器中，取代潤滑脂，利用在電子機器的動作時，流動性變化，液化的材料，例如具有流動性的金屬，作為半導體晶片與放熱器之間的熱傳導材料。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

## 【0003】

[專利文獻1]日本特開2012-69902號公報

[專利文獻2]日本特開2007-335742號公報

[專利文獻3]國際公開第2020/162417號

**【發明內容】**

(發明所欲解決的課題)

**【0004】** 作為熱傳導材料利用的液化後的金屬是最好在半導體晶片的表面均一地擴展。可是，若將半導體晶片的型號或固有號碼等的資訊雷射於半導體晶片的表面而記載，或以油墨(ink)記載，則半導體晶片的表面會變不平坦，或與液體金屬的浸潤性(接觸角)不同的區域會被形成於半導體晶片的表面。因此，熱傳導材料不會在半導體晶片的表面均一地擴展，難以取得高的冷卻性能。

(用以解決課題的手段)

**【0005】** 在本案所提案的電子機器的一例是具有半導體封裝及放熱器。

前述半導體封裝是具有：半導體晶片、安裝前述半導體晶片的封裝基材、及位於比前述半導體晶片的外緣更外側且位於前述封裝基材的外緣的內側之部分。

在前述半導體晶片的表面與前述放熱器之間配置具有流動性的熱傳導材料。

關於前述半導體封裝的資訊，不是在前述半導體晶片的表面，而是被記載於前述半導體封裝的前述部分。

若根據此電子機器，則可利用具有流動性的熱傳導材料，針對半導體晶片取得高的冷卻性能。

**【0006】** 在本案所提案的電子機器的其他的例子是具有半導體封裝及放熱器。

前述半導體封裝是具有半導體晶片及安裝前述半導體晶片的封裝基材；和

第1部分，其係形成具有流動性的熱傳導材料，從前述半導體晶片透過前述熱傳導材料來將熱傳至前述放熱器；及

與前述第1部分不同的第2部分。

關於前述半導體封裝的資訊會被記載於前述第2部分。

若根據此電子機器，則可利用具有流動性的熱傳導材料，針對半導體晶片取得高的冷卻性能。

**【0007】** 在本案所提案的電子機器的其他的例子是具有半導體封裝及放熱器。

前述半導體封裝是具有半導體晶片及安裝前述半導體晶片的封裝基材。在前述半導體晶片的表面與前述放熱器之間配置具有流動性的熱傳導材料。前述半導體晶片是在其表面具有第1區域及在前述半導體晶片的動作時溫度比前述第1區域更低的第2區域。關於前述半導體封裝的資訊，不是在前述半導體晶片的第1區域，而是被記載於前述第2區域。

若根據此電子機器，則可利用具有流動性的熱傳導材料，針對半導體晶片取得高的冷卻性能。

**【0008】** 在本案所提案的電子機器的進一步其他的例子是具有半導體封裝及放熱器。

前述半導體晶片的表面是具有記載關於前述半導體封

裝的資訊之區域，在前述半導體晶片的表面是形成有覆蓋前述區域的表面處理層，在前述表面處理層與前述放熱器之間配置具有流動性的熱傳導材料。

若根據此電子機器，則可利用具有流動性的熱傳導材料，針對半導體晶片取得高的冷卻性能。

**【0009】** 在本案所提案的半導體封裝的一例是具有：  
半導體晶片；

安裝前述半導體晶片的封裝基材；及

平面視位於比前述半導體晶片的外緣更外側，且位於前述封裝基材的外緣的內側之部分。

關於前述半導體封裝的資訊，不是在前述半導體晶片的表面，而是被記載於前述部分。

若根據此半導體封裝，則可利用具有流動性的熱傳導材料，針對半導體晶片取得高的冷卻性能。

**【0010】** 在本案所提案的半導體封裝的其他的例子是具有：

半導體晶片；及

安裝前述半導體晶片的封裝基材。

前述半導體晶片是在其表面具有第1區域及在前述半導體晶片的動作時溫度比前述第1區域更低的第2區域。

關於前述半導體封裝的資訊，不是在前述半導體晶片的第1區域，而是被記載於前述第2區域。

若根據此半導體封裝，則可利用具有流動性的熱傳導材料，針對半導體晶片取得高的冷卻性能。

【0011】在本案所提案的電子機器的製造方法的一例是包含：

準備半導體封裝之工序，該半導體封裝是具有：半導體晶片、安裝前述半導體晶片的封裝基材、及位於比前述半導體晶片的外緣更外側且位於前述封裝基材的外緣的內側之部分；

將關於前述半導體封裝的資訊，不是前述半導體晶片的表面，而是記載於前述半導體封裝的前述部分之工序；及

將具有流動性的熱傳導材料配置於前述半導體晶片的前述表面之工序。

若根據此製造方法，則可利用具有流動性的熱傳導材料，針對半導體晶片取得高的冷卻性能。

【0012】在本案所提案的電子機器的製造方法的其他的例子是包含：

準備半導體封裝之工序，該半導體封裝具有：在表面具有第1區域與第2區域的半導體晶片、及安裝前述半導體晶片的封裝基材，在前述半導體晶片的動作時，前述第2區域的溫度會比前述第1區域的溫度更低；

將關於前述半導體封裝的資訊，不是前述半導體晶片的第1區域，而是記載於前述第2區域之工序；及

將具有流動性的熱傳導材料配置於前述半導體晶片的前述表面之工序。

若根據此製造方法，則可利用具有流動性的熱傳導材

料，針對半導體晶片取得高的冷卻性能。

**【0013】** 在本案所提案的電子機器的製造方法的其他的例子是包含：

準備半導體封裝之工序，該半導體封裝具有半導體晶片及安裝前述半導體晶片的封裝基材，記載關於前述半導體封裝的資訊之區域會被確保於前述半導體晶片的表面；

在前述半導體晶片的表面形成覆蓋前述區域的表面處理層之工序；及

將具有流動性的熱傳導材料配置於前述表面處理層上之工序。

若根據此製造方法，則可利用具有流動性的熱傳導材料，針對半導體晶片取得高的冷卻性能。

### **【圖式簡單說明】**

#### **【0014】**

[圖1]是表示在本案所提案的半導體封裝之一例的平面圖。

[圖2]是具有半導體封裝的電子機器的剖面圖，其切剖面是以圖1的II-II線來表示。

[圖3]是表示在本案所提案的半導體封裝的別的例子平面圖。

[圖4]是表示在本案所提案的半導體封裝的進一步別的例子平面圖。

[圖5]是表示電子機器的變形例的剖面圖。

[圖6]是表示電子機器的更加別的變形例的剖面圖。

[圖7]是表示在本案所提案的半導體封裝的進一步別的例子平面圖。

[圖8]是表示在本案所提案的半導體封裝的進一步別的例子平面圖。

[圖9]是表示在本案所提案的半導體封裝的進一步別的例子半導體封裝的剖面圖。

[圖10]是用以說明具有流動性的熱傳導材料的接觸角的圖。

#### 【實施方式】

【0015】以下，說明有關在本案所提案的電子機器及半導體封裝。在本說明書中，說明有關電子機器1及半導體封裝10，作為在本案所提案的電子機器及半導體封裝的一例。在本案所提案的電子機器是例如可適用在遊戲機、或用以實行開發中的各種的程式(例如遊戲程式)的開發機、與遊戲機不同的資訊處理裝置(例如個人電腦、伺服器裝置、輸送車輛的控制裝置)。

【0016】在以下的說明中，將圖1的X1及X2所示的方向分別稱為右方及左方，且將Z1及Z2所示的方向分別稱為上方及下方。該等的方向是為了說明電子機器1的要素(零件或構件、部分)的相對的位置關係而使用，不是特定電子機器1的使用時的姿勢者。

#### 【0017】

## [基本構成]

如圖2所示般，電子機器1是具有半導體封裝10、主基板2及放熱器50。在本說明書的說明中，主基板2是被配置於半導體封裝10的下側，放熱器50是被配置於半導體封裝10的上側。主基板2是除了半導體封裝10以外，還安裝有RAM(Random Access Memory)、或用以和外部記憶裝置(例如固態硬碟(Solid State Drive；SSD)及硬碟(hard disk drive；HDD)、電子機器1等外部裝置連接的連接器(例如電源連接器、HDMI(註冊商標)連接器)等的基板。主基板2是以螺絲或螺栓等的固定具來安裝於例如電子機器1的框體(未圖示)。

【0018】如圖2所示般，半導體封裝10是具有：半導體晶片11、及被配置於半導體晶片11的下側的封裝基材17。半導體晶片11是半導體晶粒(例如矽晶粒)，作為CPU或GPU等機能。半導體晶片11是對於封裝基材17的上面17a，例如覆晶安裝。亦即，被形成於半導體晶片11的下方的複數的焊錫凸塊18及被形成於封裝基材17的凸塊(未圖示)會被錫焊。在半導體晶片11的下面與封裝基材17之間間隙充填有底部填充劑23。底部填充劑23是例如以樹脂所形成，在半導體晶片11與封裝基材17之間被硬化。在半導體晶片11的上面11a是露出半導體晶粒的表面。半導體晶片11之往封裝基材17的安裝方法是亦可為打線接合或膠帶接合等。

【0019】在封裝基材17的上面17a是除了半導體晶片

11以外，可安裝複數的電氣零件。就圖2所示的例子而言，複數的電容器16會被安裝於封裝基材17。在封裝基材17的外周緣是安裝有後述的加強材(stiffener)14。複數的電容器16的全體會以後述的絕緣部15所覆蓋。

【0020】加強材14是以金屬所形成的四方形的框，被安裝於封裝基材17的外周緣。加強材14的材料是例如可利用鋁或銅等。加強材14往封裝基材17的安裝是可利用黏著劑或焊錫。封裝基材17的彎曲可藉由加強材14來低減。在加強材14的內側配置半導體晶片11及電容器16。

【0021】如圖2所示般，封裝基材17是被安裝於電子機器1所具有的主基板2。在封裝基材17的下面是形成例如Ball Grid Array(BGA)19。亦即，在封裝基材17的下面是形成有被配置成格子狀的複數的焊錫凸塊。BGA19是被錫焊於在主基板2上所形成的導體墊。封裝基材17之往主基板2的安裝方法是不一定要利用BGA19者，可採用其他的各種的安裝方法。例如，可利用具備針狀的引線端子的PGA(Pin Grid Array)或電極被配設成陣列狀的LGA(Land Grid Array)。在封裝基材17的下面是除了BGA19以外，亦可安裝有複數的電容器21。

【0022】放熱器50是例如散熱裝置(heat sink)，如圖2所示般，具有板狀的受熱部50a及散熱片(fin)50b。散熱片50b是例如被形成於受熱部50a的上側。亦可利用以薄的袋狀的容器及被放入至容器內的作動液所構成的蒸氣室(vapor chamber)作為受熱部50a。再者，放熱器50是亦可

包含熱管，作為其他的例子。放熱器 50 是藉由未圖示的彈性構件(例如彈簧)來朝向半導體晶片 11 彈壓。又，電子機器 1 是亦可具有朝向放熱器 50 形成空氣流之未圖示的冷卻風扇。

### 【0023】

[熱傳導材料]

如圖 2 所示般，放熱器 50 的下面 50c 是與半導體晶片 11 的上面 11a 對向。在放熱器 50 的下面 50c 與半導體晶片 11 的上面 11a 之間配置有熱傳導材料 31。熱傳導材料 31 是與放熱器 50 的下面 50c 及半導體晶片 11 的上面 11a 直接接觸。放熱器 50 與半導體晶片 11 是藉由熱傳導材料 31 來熱性連接。

【0024】熱傳導材料 31 是具有流動性的材料。熱傳導材料 31 是可為液狀或膏狀。又，熱傳導材料 31 是可為具有導電性的材料，換言之，可為具有高的熱傳導率的材料。

【0025】熱傳導材料 31 是可為在半導體晶片 11 的動作時與非動作時皆具有流動性的材料。所謂半導體晶片 11 的非動作時，是例如製造時或輸送時，電子機器的電源為 OFF 狀態時。與此不同，熱傳導材料 31 是亦可為在半導體晶片 11 的動作時接受半導體晶片 11 的產生的熱而具有流動性，另一方面，在半導體晶片 11 的非動作時(換言之，常溫(例如 20°C))是未具有流動性的材料。

【0026】若利用具有如此的流動性的熱傳導材料 31，則可半導體晶片 11 的冷卻性能可提升。又，若熱傳導材料 31 在常溫下具有流動性，則來自半導體晶片 11 的放熱器 50

的分離成為可能，其結果，電子機器 1 的修理時，可容易從半導體封裝 10 卸下放熱器 50，進行修理作業。

【0027】熱傳導材料 31 是可利用例如在常溫下為液體的液體金屬。液體金屬是例如可使用由 Ga(熔點：29.8℃，熱傳導率 40.6W/mk)、In(熔點：156.4℃，熱傳導率 81.6 W/mk)、及 Sn(熔點：231.97℃，熱傳導率 66.6W/mk)所成的群來選擇的 1 種類以上的低熔點金屬，或含有前述 1 種類以上的低熔點金屬的合金。合金的具體例是可舉 In-Ag、Sn-Ag-Cu、In-Sn-Bi 等。熱傳導材料 31 的其他的例子，亦可利用導電性膏 (paste)。導電性膏是可利用使銀粉分散於樹脂的銀膏。

【0028】熱傳導材料 31 理想是被塗佈於半導體晶片 11 的上面 11a 的全域。熱傳導材料 31 是亦可接觸於半導體晶片 11 的側面 11b 的一部分。在放熱器 50 的下面 50c 塗佈有熱傳導材料 31 的區域是亦可比半導體晶片 11 更大。

### 【0029】

[關於半導體封裝的資訊及其記載]

在半導體封裝 10 是記載有關於半導體封裝 10 的資訊。關於半導體封裝 10 的資訊是例如半導體封裝 10 的製造國、製造企業、型號(或製品名稱)及半導體封裝 10 的固有號碼之中 1 個或複數個。所謂半導體封裝 10 的固有號碼是用以特定從生產線取得的複數的半導體封裝 10 的各者的資訊。關於半導體封裝 10 的資訊是可包含關於其主要部分的半導體晶片 11 的資訊。關於半導體晶片 11 的資訊是例如半導體

晶片 11 的製造國、製造企業、型號(製品名稱)及半導體晶片 11 的固有號碼之中 1 個或複數個。所謂半導體晶片 11 的固有號碼是用以特定從生產線取得的複數的半導體晶片 11 的各者的資訊。

【0030】表示該等的資訊之文字、記號及代碼(cord)之中的 1 個或複數會以油墨(ink)、雷射(laser)、封印(seal)、及刻印之中的至少一個的手段來記載於半導體封裝 10。亦即，表示該等的資訊之文字、記號及代碼之中的 1 個或複數個會以降低半導體晶片 11 的上面 11a 的平坦度或發生與具有流動性的熱傳導材料 31 的浸潤性的差異的手段記載。

【0031】該等的資訊是例如可在電子機器 1 的修理時利用。例如，在電子機器 1 斷定狀態不佳，其狀態不佳的原因被判斷成屬於半導體晶片 11 時，以該半導體晶片 11 的型號或固有號碼作為線索，可迅速地進行用以解除狀態不佳的對應。另外，在此所謂的「代碼」是例如條碼或二維條碼等，例如半導體晶片 11 的型號及固有號碼之中的至少一個被代碼化，而被記載於半導體封裝 10。在電子機器 1 的修理時，此代碼會例如以利用紅外線的代碼讀出器來讀取，而特定半導體晶片 11 的型號及固有號碼等。

【0032】以往，關於半導體封裝 10 的該等的資訊是被記載於半導體晶片 11 的上面 11a。可是，若該等的資訊藉由油墨、雷射、封印或刻印來記載於半導體晶片 11 的上面 11a，則如上述般半導體晶片 11 的上面 11a 的平坦度會下

降，又與具有流動性的熱傳導材料31的浸潤性彼此不同的部分會在半導體晶片11的上面11a產生。(所謂「浸潤性」是在將具有流動性的熱傳導材料31配置於半導體晶片11的上面11a時，作為藉由熱傳導材料31的表面張力而產生的接觸角 $\theta$ (圖10)表示。)例如，以雷射來記載該等的資訊時，被記載的文字·記號·代碼的部分會被削去，因表面粗度變化而產生與具有流動性的熱傳導材料31的浸潤性彼此不同的部分。另一方面，以油墨來記載該等的資訊時，被記載的文字·記號·代碼的部分會因油墨而隆起，又成為材料不同的部分被形成於半導體晶片11的上面11a上，產生與具有流動性的熱傳導材料31的浸潤性彼此不同的部分。又，以封印來記載該等的資訊(貼附封印)時，封印的部分會隆起，又成為材料不同的部分存在於半導體晶片11的上面11a上，產生與具有流動性的熱傳導材料31的浸潤性彼此不同的部分。若如此的原因下產生半導體晶片11的上面11a的平坦度低或與具有流動性的熱傳導材料31的浸潤性彼此不同的部分，則上述的熱傳導材料31不會在半導體晶片11的上面11a均等地擴展。例如，發生熱傳導材料31不被配置於以雷射記載文字等的部分，或熱傳導材料31集中配置於以油墨或封印記載文字等之處的問題。

**【0033】**如圖10所示般，熱傳導材料31是例如可使用當配置於半導體晶片11的上面11a時上面11a與熱傳導材料31的接觸角 $\theta$ (熱傳導材料31的浸潤性)會形成比90度更大的材料。若使用如此的材料，則容易發生上述的問題。如

此的材料，典型的是液體金屬。亦即，利用在常溫下為液體的液體金屬作為熱傳導材料31時，在將熱傳導材料31塗佈於半導體晶片11的上面11a的工序，熱傳導材料31的表面張力會作用，因此此問題特別顯著。熱傳導材料31的材料是不一定被限於液體金屬。

【0034】於是，關於半導體封裝10的該等的資訊是如圖1所示般，不是其主要部分的半導體晶片11的上面11a，而是被記載於位於比半導體晶片11的外緣11d更外側且位於封裝基材17的外緣17d的內側之部分。亦即，表示關於半導體封裝10的資訊之文字、記號及代碼之中的一個或複數會以油墨、雷射、封印及刻印之中的至少一個的手段來記載於位於比半導體晶片11的外緣11d更外側且位於封裝基材17的外緣17d的內側的部分。換言之，半導體封裝10是具有：配置(塗佈)熱傳導材料31，從半導體晶片11透過熱傳導材料31來將熱傳至放熱器50的第1部分(半導體晶片11的上面11a)、及與第1部分不同的第2部分。此第2部分是未直接接觸於放熱器50的部分。在第2部分是不配置上述的熱傳導材料31。在此第2部分記載關於半導體封裝10的資訊。若根據此構造，則半導體晶片11的上面11a的平坦度是被良好地保持，在機器的動作時不會有產生與液狀的熱傳導材料的浸潤性(接觸角)不同的部分。因此，熱傳導材料31會在半導體晶片11的上面11a均等地擴展。在半導體晶片11的上面11a是關於半導體封裝10的任一資訊(文字或記號、標誌(logo)、標記(mark)及代碼(code))皆未被

記載。另外，記載表示關於半導體封裝10的資訊的文字等的手段是不被限於上述的油墨等，亦可為其他的手段。

【0035】另外，在上面的說明中，「第1部分」是在一例中為半導體晶片11的上面11a。在封裝基板17安裝有複數的半導體晶片時，「第1部分」是可為發熱量最多的半導體晶片的表面(上面)(參照圖7所示的例子)。在該等的構造中，上述的「第2部分」是與第1部分不同的部分，亦即與半導體晶片11的上面11a不同的部分。作為進一步其他的例子，在半導體晶片的上面，產生高溫區域及在半導體晶片的動作時溫度比高溫區域更低的低溫區域的情況，「第1部分」是高溫區域，「第2部分」是與第1部分不同的部分，亦即可為低溫區域。在哪個的構造中都是如上述般，第2部分是未直接接觸於放熱器50的部分。並且，在第2部分是不配置熱傳導材料31。第2部分是最好未附著飛散後的熱傳導材料31的部分。

【0036】就圖1所示的例子而言，記載關於半導體封裝10的資訊的部分是例如被安裝於封裝基材17的零件的表面，換言之，半導體封裝10的組件(component)的表面。具體而言，在被安裝於封裝基材17的加強材14的表面(更具體而言，上面14a)記載關於半導體封裝10的資訊。若如此利用加強材14，則可抑制零件數的增加。又，若在加強材14的上面14a記載該等的資訊，則可針對該等的資訊確保視覺識別性。

【0037】在圖1所示的例子中，關於半導體封裝10的

資訊是表示半導體晶片 11 的製造國的文字圖像 A1、表示半導體晶片 11 的製造企業的文字圖像 A2、表示半導體晶片 11 的型號的文字圖像 A3、表示半導體晶片 11 的固有號碼的文字圖像 A4、及包含該等的資訊的代碼 B。(在本說明書中，「文字圖像」是包含文字或記號、標記、標誌等。)代碼 B 所含的資訊是亦可為文字圖像 A1～A4 所示的資訊之中一部分。代碼 B 理想是包含半導體晶片 11 的固有號碼。

【0038】若根據如此在 1 個的構件(加強材 14)的 1 個的表面(上面 14a)記載必要的資訊的全部之構造，則可取得能使半導體封裝 10 的製造工序簡素化的優點。

【0039】又，代碼 B 與文字圖像 A1～A4 是亦可以同手段記載。例如，代碼 B 與文字圖像 A1～A4 的全部以雷射記載，或者代碼 B 與文字圖像 A1～A4 的全部可用油墨記載。藉此，可使半導體封裝 10 的製造工序更簡素化。

【0040】另外，記載關於半導體封裝 10 的資訊的部分是不限於圖 1 所示的例子。例如，亦可被記載於加強材 14 的側面 14b(參照圖 2)，或亦可在上面 14a 及側面 14b 分散記載。

【0041】又，記載有關於半導體封裝 10 的資訊之零件是亦可不是加強材 14。例如，亦可在被安裝於封裝基材 17 的別的電子零件的表面記載關於半導體封裝 10 的資訊，或記載有關於半導體封裝 10 的資訊之專用的零件被安裝於封裝基材 17。此情況，表示該等的文字圖像 A1～A4 及代碼 B 為關於半導體晶片 11 的資訊的說明或記號、標記亦可加在

文字圖像 A1~A4及代碼 B而記載。並且，在被安裝於封裝基材 17的別的電子零件的表面記載關於半導體封裝 10的資訊時，亦可在此零件記載關於半導體封裝 10的資訊及此電子零件的資訊(型號或固有資訊)。

【0042】記載關於半導體封裝 10的資訊之部分，如圖 3所示般，例如亦可為封裝基材 17的上面 17a。就圖 3所示的例子而言，文字圖像 A1~A4是被記載於封裝基材 17的上面 17a，另一方面，包含該等的資訊的代碼 B是被記載於加強材 14的上面 14a。此情況，在封裝基材 17的上面 17a表示的資訊與在加強材 14的上面 14a表示的資訊是亦可用不同的手段記載。例如，在封裝基材 17的上面 17a表示的資訊是藉由油墨來記載，在加強材 14的上面 14a表示的資訊是以雷射記載。如此，可良好地維持被形成於封裝基材 17的表面的保護層。

【0043】又，記載關於半導體封裝 10的資訊的部分是如圖 4所示般，亦可在加強材 14的上面 14a分散記載。就圖 4的例子而言，表示半導體晶片 11的固有資訊之文字圖像 A4是被記載於加強材 14的左側的延伸部，表示代碼 B與型號之文字圖像 A3是被記載於加強材 14的前側的延伸部 14B的上面。延伸部 14A·14B是彼此正交。表示製造企業的文字圖像 A2及表示半導體晶片 11的製造國的文字圖像 A1是被記錄於封裝基材 17。

#### 【0044】

[密封構件與絕緣部]

如圖 2 所示般，半導體封裝 10 是具有被形成於封裝基材 17 的電容器 16 及覆蓋電路圖案等的導體要素的絕緣部 15。絕緣部 15 是被形成於加強材 14 的內側的側面與半導體晶片 11 的側面 11b 之間，被充填於該等之間。絕緣部 15 是例如樹脂。更具體而言，絕緣部 15 是液狀或凝膠 (gel) 狀的樹脂硬化後的部分。絕緣部 15 是例如可使用紫外線硬化性的樹脂。藉由此絕緣部 15，可防止熱傳導材料 31 接觸於電容器 16 或電路圖案等的導體要素。

【0045】如圖 2 所示般，電容器 16 的上面 16a 的高度 (離基板 17 的上面 17a 的高度) 是比半導體晶片 11 的上面 11a 的高度更低。絕緣部 15 是最好覆蓋電容器 16 的上面 16a。加強材 14 的上面 14a 的高度 (離基板 17 的上面 17a 的高度) 是從絕緣部 15 的上面 15a 露出。如在後面詳述般，半導體封裝 10 是亦可取代絕緣部 15，而具有覆蓋電容器 16 的上面 16a 的薄板 (sheet) (參照圖 6)

【0046】如圖 2 所示般，電子機器 1 是具有平面視包圍熱傳導材料 31 的密封構件 33。密封構件 33 是例如以具有緩衝 (cushion) 性的材料所形成。亦即，密封構件 33 是例如以容許半導體晶片 11 的上面 11a 與放熱器 50 的下面 50c 相向的方向亦即上下方向的密封構件 33 的厚度的變化之材料所形成。密封構件 33 的材料是例如橡膠或海綿、具有發泡性的樹脂、矽酮 (silicone) 等。

【0047】在密封構件 33 是形成有用以使半導體晶片 11 的上面 11a 露出的開口，熱傳導材料 31 及半導體晶片 11 會

位於密封構件 33 的內側。密封構件 33 是從半導體晶片 11 的外緣(側面 11b)離開至外側，還被配置於半導體封裝 10 與放熱器 50 的下面 50c 之間，將該等之間間隙密封。藉此，可限制具有流動性的熱傳導材料 31 飛散的範圍。其結果，如後述般，可防止熱傳導材料 31 附著於文字圖像 A1~A4 或代碼 B。就圖 2 所示的例子而言，密封構件 33 是被配置於加強材 14 的內側。

#### 【0048】

[密封構件與代碼等的位置關係]

記載關於半導體封裝 10 的資訊的部分是可位於密封構件 33 的外側。藉此，即使流動化後的熱傳導材料 31 在密封構件 33 的內側飛散時，在記載關於半導體封裝 10 的資訊的部分(例如代碼 B 或文字圖像 A1~A4)也未附著熱傳導材料 31，因此例如可有效率地進行修理作業。

【0049】就圖 1 所示的例子而言，文字圖像 A1~A4 及代碼 B 是被形成於加強材 14 的表面。在圖 2 中，密封構件 33 是位於加強材 14 的內側。因此，被記載於加強材 14 的表面的文字圖像 A1~A4 及代碼 B 是成為位於密封構件 33 的外側，可有效地抑制熱傳導材料 31 附著在被記載於加強材 14 的表面的文字圖像 A1~A4 及代碼 B。

【0050】就圖 3 所示的例子而言，表示半導體晶片 11 的資訊之文字圖像 A1~A4 是被記載於封裝基材 17 的表面，代碼 B 是被記載於加強材 14。就圖 2 所示的例子而言，在加強材 14 的內側形成絕緣部 15。因此，在圖 3 所示的半

導體封裝 10 中，代碼 B 是成為位於密封構件 33 的外側，可有效地抑制熱傳導材料 31 附著於代碼 B。另一方面，被記載於封裝基材 17 的文字圖像 A1~A4 是成為以絕緣部 15 覆蓋。當絕緣部 15 為以透明的材料所形成時，修理作業者可透過此絕緣部 15 來讀取文字圖像 A1~A4。

【0051】又，就圖 4 所示的例子而言，分別表示半導體晶片 11 的型號與固有資訊之文字圖像 A3·A4 及代碼 B 是被記載於加強材 14，分別表示製造國及製造企業的文字圖像 A1·A2 是被記載於封裝基材 17 的表面。在圖 4 所示的半導體封裝 10 中，代碼 B 與文字圖像 A3·A4 是成為位於密封構件 33 的外側，可有效地抑制熱傳導材料 31 附著於該等處。另一方面，被記載於封裝基材 17 的文字圖像 A1·A3 是以絕緣部 15 所覆蓋。

【0052】密封構件 33 的位置是不被限於圖 2 所示的例子。例如，亦可絕緣部 15 只在電容器 16 的位置形成，密封構件 33 位於絕緣部 15 的內側，包圍半導體晶片 11。然後，密封構件 33 是亦可藉由封裝基板 17 的上面 17a 及放熱器 50 的下面 50c 來夾於上下方向。亦可在如此的構造適用圖 1、圖 3、圖 4 所舉例說明的半導體封裝 10。此情況，在圖 1、圖 3、圖 4 所示的代碼 B 是成為位於密封構件 33 的外側，可防止流動化後的熱傳導材料 31 附著於代碼 B。又，被記載於加強材 14 的文字圖像 (例如在圖 1 所示的文字圖像 A1~A4) 也成為位於密封構件 33 的外側，可防止熱傳導材料 31 附著於文字圖像。

【0053】圖5是表示電子機器1的變形例的剖面圖。密封構件33的位置是如圖5所示般，亦可為加強材14上。就圖5所示的例子而言，密封構件33是藉由加強材14的上面14a及放熱器50的下面50c來夾於上下方向。亦可在此構造適用圖1、圖3、圖4所舉例說明的半導體封裝10。此情況，被形成於加強材14的上面14a的代碼B是成為位於密封構件33的下側。亦即，代碼B是藉由密封構件33所覆蓋。藉此，可防止熱傳導材料31附著於代碼B。又，被記載於加強材14的文字圖像(例如在圖1所示的文字圖像A1~A4)也成為位於密封構件33的下側，可防止熱傳導材料31附著於文字圖像。

【0054】另外，在圖5的構造中，密封構件33是可被安裝於放熱器50的下面50c。例如，密封構件33是可被黏結於放熱器50的下面50c。藉此，若從半導體封裝10卸下放熱器50，則被記載於上述的加強材14的上面14a的文字圖像或代碼B會自動地露出，可有效率地進行修理作業。

【0055】圖6是表示電子機器1的更加別的變形例的剖面圖。在此圖的例子中，半導體封裝10是具有以絕緣材料形成的絕緣薄板215·225，作為覆蓋電容器16或電路圖案等的導體要素的絕緣部。

【0056】如圖6所示般，絕緣薄板215是具有：位於電容器16的上側的上壁215b、及位於電容器16的內側的內壁215c。絕緣薄板215的內壁215c的下緣(被安裝部215h)是被安裝於封裝基材17。絕緣薄板225是被配置於絕緣薄板215

的下側。2片的薄板215·225是重疊。(在以下的說明中，將絕緣薄板215稱為上薄板，且將絕緣薄板225稱為下薄板。)下薄板225也在電容器16的內側具有內壁225c，其下緣會被安裝於封裝基材17。

【0057】上薄板215的材料是例如可使用聚碳酸酯或聚醯胺等工程塑料。下薄板225的材料之一例是聚對苯二甲酸乙二酯，下薄板225是可具有可撓性。

【0058】如圖6所示般，密封構件33是藉由上薄板215及放熱器50的下面50c來夾於上下方向。密封構件33是沿著上薄板215的上壁215b的內緣而配置。

【0059】薄板215·225是分別具有覆蓋電容器16及加強材14的上壁215b·225b。薄板215·225是從上壁215b·225b的外緣下降，分別具有覆蓋加強材14的外壁215d·225d。外壁215d·225d是未被安裝於加強材14。與圖6所示的例子不同，密封構件33是可從上壁215b的內緣擴展至加強材14的上側。

【0060】圖1所示的半導體封裝10是可被適用在圖6所示的構造。此情況，被記載於加強材14的上面14a的文字圖像A1～A4及代碼B是藉由薄板215·225來覆蓋。因此，可抑制流動化後的熱傳導材料31附著於文字圖像A1～A4及代碼B。修理作業者在電子機器1的修理時，只要剝下薄板215·225，便可用代碼讀出器來適當地讀取代碼B。

【0061】又，圖3所示的半導體封裝10可被適用於圖6所示的構造。此情況，被記載於加強材14的代碼B是以薄

板 215·225 所覆蓋。又，被記載於封裝基材 17 的文字圖像 A1～A4 也以薄板 215·225 所覆蓋，可抑制流動化後的熱傳導材料 31 附著於文字圖像 A1～A4。

【0062】又，圖 4 所示的半導體封裝 10 可被適用於圖 6 所示的構造。此情況，被記載於加強材 14 的上面 14a 的文字圖像 A1·A3 及代碼 B 是以薄板 215·225 所覆蓋。被記載於封裝基材 17 的表面的文字圖像 A2·A4 也以薄板 215·225 所覆蓋。

【0063】另外，在上薄板 215 的內壁 215c 的下端形成有被安裝部 215h，此被安裝部 215h 會藉由液狀密封墊 (gasket) E2 來安裝於封裝基材 17。另一方面，下薄板 225 是例如藉由黏著膠帶 (在兩面塗佈黏著劑的膠帶) 或黏著劑來安裝於封裝基材 17。所謂液狀密封墊是在常溫下具有流動性，塗佈於接合面之後，在一定時間之後乾燥或均一化，形成彈性或黏著性的薄層。液狀密封墊的材料是例如有酚系、變性酯系、矽酮系、丙烯酸系等。藉由使用如此的液狀密封墊，可在絕緣薄板 215 的被安裝部 215h 與封裝基材 17 之間確保高的密封性。

【0064】由於熱傳導材料 31 是具有流動性，因此有從放熱器 50 的下面 50c 與半導體晶片 11 的上面 11a 之間漏出的可能性。漏出的熱傳導材料 31 是附著於液狀密封墊 E2。為了電子機器的補修或不良部件 (parts) 的更換，取下放熱器 50 及上薄板 215 時，附著熱傳導材料 31 的液狀密封墊 E2 會飛散，有擴展至周邊的可能性。就圖 6 所示的構造而言，

下薄板 225 會被配置於上薄板 215 的下側，覆蓋電容器 16。藉此，在取下放熱器 50 及上薄板 215 時，可防止熱傳導材料 31 與液狀密封墊 E2 一起朝向電容器 16 等的導體要素飛散。

【0065】另外，與圖 6 所示的例子不同，覆蓋電容器 16 等的薄板的數量是亦可為 1 片。例如，加強材 14 與電容器 16 是亦可只以絕緣薄板 215 所覆蓋，或亦可只以絕緣薄板 225 所覆蓋。

【0066】薄板 215·225 的構造是不被限於圖 6 所示的例子。例如，薄板 215·225 是亦可具有位於加強材 14 與電容器 16 之間的外壁。亦即，薄板 215·225 是亦可未覆蓋加強材 14。此情況，密封構件 33 是可被夾於加強材 14 的上面 14a 與放熱器 50 的下面 50c 之間，或亦可被配置於薄板 215·225 與放熱器 50 之間。

【0067】說明有關電子機器 1 的製造方法的一例。

【0068】準備一具有半導體晶片 11 及安裝半導體晶片 11 的封裝基材 17 之半導體封裝 10。如上述般，可在封裝基材 17 安裝電容器 16 等的零件。並且，在封裝基材 17 安裝加強材 14，形成上述的絕緣部 15。亦可取代絕緣部 15 而安裝薄板 215·225 (圖 6)。其次，將關於半導體封裝 10 的資訊 (例如上述的半導體晶片 11 的固有資訊) 不是在半導體晶片 11 的上面 11a，而是記載於位於比半導體晶片 11 的外緣 11d 更外側且位於封裝基材 17 的外緣 17d 的內側的部分。例如，如圖 1 所示般以雷射或油墨、封印來將關於半導體封裝 10

的資訊記載於加強材 14。

**【0069】** 將半導體封裝 10 予以利用 BGA19 來安裝於主基板 2。而且，在半導體晶片 11 的上面 11a，將具有流動性的熱傳導材料 31 配置於半導體晶片 11 的上面 11a。此時，最好將熱傳導材料 31 擴展於半導體晶片 11 的上面 11a 的全體。並且，將包圍半導體晶片 11 的密封構件 33 安裝於半導體封裝 10 或放熱器 50。最後，在半導體晶片 11 的上面 11a 上配置放熱器 50，將該等熱性連接。另外，在半導體晶片 11 的上面 11a 上配置放熱器 50 之前，亦可在放熱器 50 的下面 50c 也塗佈熱傳導材料 31。以上為電子機器的製造方法的一例。

**【0070】**

[記載於其他的電子零件的例子]

圖 7 是表示半導體封裝 110 的平面圖，作為半導體封裝的進一步別的例子。在此圖中，對於與至此說明的要素相同的要素附上相同的符合。以下，以和至此說明的半導體封裝的相異點為中心進行說明。有關半導體封裝 110 沒有說明的事項是可適用至此說明過的例子。

**【0071】** 作為被安裝於封裝基材 17 的電子零件，半導體封裝 110 是不僅作為 CPU 或 GPU 機能的半導體晶片 11 (例如矽晶粒)，亦可具有在半導體封裝 10 的動作時，發熱量比半導體晶片 11 (請求項的「第 1 部分」) 更小且溫度比半導體晶片 11 更低的零件 (請求項的「第 2 部分」)。如此的零件的一例是電子零件，例如作為 RAM (random access

memory)或快閃記憶體機能的半導體晶片12。此情況，可在此半導體晶片12的表面(上面12a)記載表示關於半導體封裝10的資訊的文字圖像A1~A4之中的1個或複數個及含有此資訊的代碼B。該等的資訊是可藉由油墨、雷射或封印來記載。此情況，表示該等的文字圖像A1~A4及代碼B為關於半導體晶片11的資訊的說明或記號、標記亦可加在文字圖像A1~A4及代碼B而記載。並且，在半導體晶片12的上面12a是亦可記錄關於半導體晶片12的資訊，例如半導體晶片12的製造企業或型號(製品名)、固有號碼等。另外，就半導體晶片12而言，矽晶粒是亦可用樹脂密封。而且，亦可在該樹脂的表面記載文字圖像A1~A4或代碼B。

【0072】如此的半導體晶片12是亦可比半導體晶片11更小。半導體晶片12是可具有比半導體晶片11的一半大的大小。半導體晶片12是可具有比半導體晶片11更大的大小。

【0073】關於半導體晶片11的全部的資訊被記載於半導體晶片12的情況，半導體封裝10是亦可不具加強材14。

【0074】就其他的例子而言，在圖7所示的半導體封裝110中，亦可代碼B被記載於加強材14，僅其他的文字圖像A1~A4被記載於半導體晶片12。

【0075】在圖7所示的半導體封裝110中，半導體晶片12是可與圖2所示的電容器16同樣以絕緣性的絕緣部15所覆蓋。半導體晶片12是亦可與電容器16一起以圖6所示的絕緣薄板215(或225)所覆蓋，作為其他的例子。此情況，

修理作業者是在電子機器1的修理時，只要剝下薄板215·225，便可用代碼讀出器適當地讀取代碼B。

### 【0076】

[記載於低溫區域的例子]

圖8是表示半導體封裝310的平面圖，作為半導體封裝的進一步別的例子。在此圖中，對於與至此說明的要素相同的要素附上相同的符合。以下，以和至此說明的半導體封裝的相異點為中心進行說明。有關半導體封裝310沒有說明的事項是可適用至此說明過的例子。

【0077】在半導體封裝310中，半導體晶片11是具有：高溫區域11A(請求項的「第1部分」)、及在半導體晶片11的動作時溫度會比高溫區域11A更低的低溫區域11B·11C(請求項的「第2部分」)。半導體晶片11是例如可為被稱為SoC(System on a chip)的晶粒。例如，半導體晶片11是亦可具有處理器·核心或記憶體·核心等。而且，例如形成有處理器·核心的電路區塊的區域會成為高溫區域11A，形成有記憶體·核心的電路區塊的區域可為低溫區域11B·11C。

【0078】在半導體封裝310中，亦可在低溫區域11B·11C中記錄關於半導體封裝10的資訊。亦即，文字圖像A1～A4及代碼B可藉由雷射或油墨、封印等來記載。而且，可在半導體晶片11的上面11a配置熱傳導材料31。此情況，具有流動性的熱傳導材料31在半導體晶片11的上面11a成為不均一。例如，在記載文字圖像A1的區域及代碼

B的區域中，相較於其他的區域，有熱傳導材料31變少的可能性。然而，就低溫區域11B·11C而言，相較於高溫區域11A，由於發熱量少，因此即使該等的區域11B·11C的熱傳導材料31的量變少，還是可針對半導體晶片11維持高的冷卻性能。

【0079】另外，如此的低溫區域11B·11C是亦可沿著半導體晶片11的外周緣而設。亦即，在半導體晶片11(半導體晶粒)的外周緣有不存在電路區塊的區域時，可在該區域記載關於半導體封裝10的資訊。

【0080】圖8所示的半導體封裝310是可被適用在圖2或圖5、圖6所示的構造。亦即，亦可在半導體封裝310安裝絕緣部15(參照圖2及圖5)或薄板215·225。又，可在半導體封裝310與放熱器50之間配置密封構件33。

【0081】說明有關具有半導體封裝310的電子機器的製造方法之一例。

【0082】準備一具有半導體晶片11及安裝半導體晶片11的封裝基材17之半導體封裝310。如上述般，可在封裝基材17安裝電容器16等的零件。並且，在封裝基材17安裝加強材14，形成上述的絕緣部15。亦可取代絕緣部15而安裝薄板215·225(圖6)。而且，在半導體封裝310中，加強材14是亦可未被安裝於封裝基材17。其次，將關於半導體封裝10的資訊(例如上述的固有資訊)記載於半導體晶片11的上面11a的低溫區域11B·11C。例如，以雷射或油墨、封印、刻印來將關於半導體封裝10的資訊記載於低溫區域

11B·11C。

【0083】利用BGA19來將半導體封裝310安裝於主基板2。然後，在半導體晶片11的上面11a，將具有流動性的熱傳導材料31配置於半導體晶片11的上面11a。此時，最好將熱傳導材料31擴展於半導體晶片11的上面11a的全體。並且，將包圍半導體晶片11的密封構件33安裝於半導體封裝10或放熱器50。最後，在半導體晶片11的上面11a上配置放熱器50，將該等熱性連接。另外，在半導體晶片11的上面11a上配置放熱器50之前，亦可在放熱器50的下面50c也塗佈熱傳導材料31。以上為具有半導體封裝310的電子機器的製造方法的一例。

【0084】

[在表面處理層平坦化的例子]

圖9是表示半導體封裝410的剖面圖，作為半導體封裝的進一步別的例子。在此圖中，對於與至此說明的要素相同的要素附上相同的符合。以下，以和至此說明的半導體封裝的相異點為中心進行說明。有關半導體封裝410沒有說明的事項是可適用至此說明過的例子。

【0085】半導體封裝310是具有半導體晶片11。在半導體晶片11的上面11a記載表示關於半導體封裝10的資訊的文字圖像A1～A4及/或代碼B。就圖9所示的例子而言，文字圖像A1～A4及或代碼B是以雷射記載，在此被記載的區域中，上面11a是稍微地凹陷。在半導體晶片11的上面11a是形成有覆蓋此文字圖像A1～A4及/或代碼B所記載的

區域之表面處理層419。表面處理層419是可被形成於半導體晶片11的上面11a的全域。表面處理層419是被施加於半導體晶片11的上面11a，解除在上面11a產生的浸潤性的差異。表面處理層419是亦可將上面11a的平坦度設為均一。表面處理層419是亦可為例如塗層劑或潤滑脂。就圖9所示的例子而言，記載文字圖像A1~A4及/或代碼B的區域(凹部)是藉由表面處理層419來填埋，表面處理層419是具有平坦且具有均一的浸潤性的上面。在表面處理層419與放熱器50之間配置有至此說明的熱傳導材料31。在如此的構造中，也是具有流動性的熱傳導材料31的浸潤性會形成均一，可減輕熱傳導材料31的厚度的不均一。另外，表面處理層419的上面是亦可不一定要平坦。

**【0086】**另外，在半導體封裝410中關於半導體封裝10的資訊(文字圖像A1~A4及/或代碼B)亦可不是雷射，而是以油墨或封印、刻印來記載。此情況，表面處理層419的厚度是可在有油墨或封印的區域變薄，在其他的區域是相對地變厚。如此一來，表面處理層419具有平坦的上面。

**【0087】**另外，表面處理層419是比熱傳導材料31更薄為理想。如此一來，可減低表面處理層419的熱電阻。表面處理層419的厚度是亦可比熱傳導材料31的厚度的一半更小。

**【0088】**在半導體封裝410中形成表示關於半導體封裝10的資訊之文字圖像A1~A4及/或代碼B的區域是亦可

為邊參照圖 8 邊說明的低溫區域 11B·11C。藉此，針對半導體晶片 11 可更有效地維持高的冷卻性能。

【0089】圖 9 所示的半導體封裝 410 是可被適用在圖 2 或圖 5、圖 6 所示的構造。亦即，在半導體封裝 410 是亦可安裝絕緣部 15 (參照圖 2 及圖 5) 或薄板 215·225。並且，可在半導體封裝 410 與放熱器 50 之間配置密封構件 33。

【0090】說明有關具有半導體封裝 410 的電子機器的製造方法之一例。

【0091】準備一具有半導體晶片 11 及安裝有半導體晶片 11 的封裝基材 17 之半導體封裝 410。如上述般，可在封裝基材 17 安裝電容器 16 等的零件。並且，在封裝基材 17 安裝加強材 14，形成上述的絕緣部 15。亦可取代絕緣部 15，而安裝薄板 215·225 (圖 6)。而且，在半導體封裝 410 中，加強材 14 是亦可未被安裝於封裝基材 17。其次，將關於半導體封裝 10 的資訊 (例如上述的固有資訊) 記載於半導體晶片 11 的上面 11a。例如，雷射或油墨、封印來將關於半導體封裝 10 的資訊記載於半導體晶片 11 的上面 11a。

【0092】利用 BGA19 來將半導體封裝 410 安裝於主基板 2。並且，在半導體晶片 11 的上面 11a 塗佈潤滑脂或形成塗層劑，形成表面處理層 419。此時，以表面處理層 419 來覆蓋記載有關於半導體封裝 10 的資訊的區域。其次，在表面處理層 419 上配置熱傳導材料 31。此時，最好將熱傳導材料 31 擴展於半導體晶片 11 的上面 11a 的全體。並且，將包圍半導體晶片 11 的密封構件 33 安裝於半導體封裝 10 或放

熱器 50。最後，在半導體晶片 11 的上面 11a 上配置放熱器 50，將該等熱性連接。另外，在半導體晶片 11 的上面 11a 上配置放熱器 50 之前，亦可在放熱器 50 的下面 50c 也塗佈熱傳導材料 31。以上為具有半導體封裝 410 的電子機器的製造方法的一例。

### 【0093】

[總結]

就具有圖 1、圖 3、圖 4 及圖 7 所示的半導體封裝 10 的電子機器而言，關於半導體封裝 10 的資訊，不是在半導體晶片 11 的表面(上面 11a)，而是被記載於位於比半導體晶片 11 的外緣 11d 更外側且位於封裝基材 17 的外緣 17d 的內側的部分(加強材 14 或封裝基材 17 的表面、其他的電子零件 12)。而且，在半導體晶片 11 的上面 11a 與放熱器 50 之間配置具有流動性的熱傳導材料 31。藉此，半導體晶片 11 的上面 11a 的平坦度會被維持，在半導體晶片 11 的上面 11a 具有流動性的熱傳導材料會均一地擴展，因此針對半導體晶片 11 可取得高的冷卻性能。

【0094】就具有圖 8 所示的半導體封裝 310 的電子機器而言，半導體晶片 11 是在其表面具有高溫區域 11A、及在半導體晶片 11 的動作時溫度比高溫區域 11A 更低的低溫區域 11B·11C。關於半導體封裝 10 的資訊，不是在半導體晶片 11 的高溫區域 11A，而是被記載於低溫區域 11B·11C。在半導體晶片 11 的上面 11a 與放熱器 50 之間配置具有流動性的熱傳導材料 31。就低溫區域 11B·11C 而言，相較於高

溫區域 11A，由於發熱量少，因此即使該等的區域 11B·11C 的熱傳導材料 31 的量變少，還是可針對半導體晶片 11 維持高的冷卻性能。

【0095】就具有圖 9 所示的半導體封裝 410 的電子機器而言，半導體晶片 11 的上面 11a 是具有記載關於半導體封裝 10 的資訊的區域。在半導體晶片 11 的上面 11a 是形成覆蓋記載此資訊的區域的表面處理層 419，在表面處理層 419 與放熱器 50 之間配置具有流動性的熱傳導材料 31。若根據此，則因為藉由表面處理層來形成平坦的表面，所以可將熱傳導材料 31 均一地配置於表面處理層與放熱器 50 之間。

#### 【0096】

[變形例]

在本案所提案的電子機器、半導體封裝、製造方法是不限於至此說明的例子，亦可進行各種的變更。

【0097】例如，亦可被適用在具有被層疊的複數的半導體晶片(矽晶粒)之半導體封裝。此情況也可採用以下的(1)乃至(3)的構造。

(1)關於此半導體晶片的資訊，不是在位於最上部的半導體晶片的上面，而是被記載於半導體晶片的上面的外緣的外側的部分(零件)。

(2)在位於最上部的半導體晶片的上面特定高溫區域及低溫區域，在低溫區域記載關於半導體晶片的資訊。

(3)可在位於最上部的半導體晶片的上面確保用以記載關於半導體晶片的資訊之區域。而且，亦可用表面處理

層覆蓋此區域，在表面處理層的上側配置具有流動性的熱傳導材料。

**【符號說明】**

**【0098】**

1:電子機器

2:主基板

10:半導體封裝

11:半導體晶片

11A:高溫區域

11B·11C:低溫區域

11a:上面

11b:側面

11d:外緣

12:電子零件(半導體晶片)

12a:上面

14:加強材

14A:延伸部

14B:延伸部

14a:上面

14b:側面

15:絕緣部

15a:上面

16:電容器

16a:上面  
17:封裝基材  
17a:上面  
17d:外緣  
18:焊錫凸塊  
21:電容器  
23:底部填充劑  
31:熱傳導材料  
33:密封構件  
50:放熱器  
50a:受熱部  
50b:散熱片  
50c:下面  
110:半導體封裝  
215:絕緣薄板(上薄板)  
215b:上壁  
215c:內壁  
215d:外壁  
215h:被安裝部  
225:絕緣薄板(下薄板)  
225c:內壁  
310:半導體封裝  
410:半導體封裝  
419:表面處理層

A1~A4:表示關於半導體晶片的資訊之文字圖像

B:表示關於半導體晶片的資訊的代碼

## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種電子機器，其特徵係具有：

半導體封裝，其係具有：半導體晶片、安裝前述半導體晶片的封裝基材、及位於比前述半導體晶片的外緣更外側且位於前述封裝基材的外緣的內側之部分；和

放熱器，

在前述半導體晶片的表面與前述放熱器之間配置具有流動性的熱傳導材料，

關於前述半導體封裝的資訊，不是在前述半導體晶片的表面，而是被記載於前述半導體封裝的前述部分。

【請求項2】如請求項1記載的電子機器，其中，記載有關於前述半導體封裝的前述資訊的部分為安裝於前述封裝基材的零件。

【請求項3】如請求項2記載的電子機器，其中，前述半導體封裝，係具有被安裝於前述封裝基材的加強材，作為記載關於前述半導體封裝的前述資訊的部分。

【請求項4】如請求項2記載的電子機器，其中，前述半導體封裝，係具有被安裝於前述封裝基材之發熱量比前述半導體晶片更小的電子零件，作為記載關於前述半導體封裝的前述資訊的前述部分。

【請求項5】如請求項1記載的電子機器，其中，記載有關於前述半導體封裝的前述資訊的部分為前述封裝基材的一部分。

【請求項6】如請求項1記載的電子機器，其中，表示

關於前述半導體封裝的前述資訊之文字、記號及代碼之中的至少一個會以油墨、雷射及封印之中的至少一個來記載於前述部分。

【請求項7】如請求項1記載的電子機器，其中，前述熱傳導材料為液體金屬。

【請求項8】如請求項1記載的電子機器，其中，更具有包圍前述半導體晶片的密封構件，

記載有關於前述半導體封裝的前述資訊的前述部分係位於前述密封構件的外側。

【請求項9】如請求項1記載的電子機器，其中，記載有關於前述半導體封裝的前述資訊的部分係以可卸下的構件所覆蓋。

【請求項10】一種電子機器，其特徵係具有：

半導體封裝，其係具有半導體晶片及安裝前述半導體晶片的封裝基材；和

放熱器，

前述半導體封裝，係具有：

第1部分，其係形成具有流動性的熱傳導材料，從前述半導體晶片透過前述熱傳導材料來將熱傳至前述放熱器；及

與前述第1部分不同的第2部分，

關於前述半導體封裝的資訊會被記載於前述第2部分。

【請求項11】如請求項10記載的電子機器，其中，前

述第2部分為前述熱傳導材料未附著的部分。

**【請求項12】**一種電子機器，其特徵係具有：

半導體封裝，其係具有半導體晶片及安裝前述半導體晶片的封裝基材；和

放熱器，

在前述半導體晶片的表面與前述放熱器之間配置具有流動性的熱傳導材料，

前述半導體晶片在其表面具有第1區域及在前述半導體晶片的動作時溫度比前述第1區域更低的第2區域，

關於前述半導體封裝的資訊，不是在前述半導體晶片的第1區域，而是被記載於前述第2區域。

**【請求項13】**如請求項12記載的半導體封裝，其中，前述第2區域係沿著前述半導體晶片的前述表面的外緣而設。

**【請求項14】**一種電子機器，其特徵係具有：

半導體封裝，其係具有半導體晶片及安裝前述半導體晶片的封裝基材；和

放熱器，

前述半導體晶片的表面係具有記載關於前述半導體封裝的資訊之區域，

在前述半導體晶片的表面形成有覆蓋前述區域的表面處理層，

在前述表面處理層與前述放熱器之間配置具有流動性的熱傳導材料。

【請求項15】如請求項14記載的電子機器，其中，前述表面處理層的厚度係比前述熱傳導材料的厚度更薄。

【請求項16】一種半導體封裝，其特徵係具有：  
半導體晶片；  
安裝前述半導體晶片的封裝基材；及  
位於比前述半導體晶片的外緣更外側，且位於前述封裝基材的外緣的內側之部分，

關於前述半導體封裝的資訊，不是在前述半導體晶片的表面，而是被記載於前述部分。

【請求項17】一種半導體封裝，其特徵係具有：  
半導體晶片；及  
安裝前述半導體晶片的封裝基材，  
前述半導體晶片在其表面具有第1區域及在前述半導體晶片的動作時溫度比前述第1區域更低的第2區域，

關於前述半導體封裝的資訊，不是在前述半導體晶片的第1區域，而是被記載於前述第2區域。

【請求項18】一種電子機器的製造方法，其特徵係包含：

準備半導體封裝之工序，該半導體封裝具有：半導體晶片、安裝前述半導體晶片的封裝基材、及位於比前述半導體晶片的外緣更外側且位於前述封裝基材的外緣的內側之部分；

將關於前述半導體封裝的資訊，不是前述半導體晶片的表面，而是記載於前述半導體封裝的前述部分之工序；

及

將具有流動性的熱傳導材料配置於前述半導體晶片的前述表面之工序。

**【請求項19】**一種電子機器的製造方法，其特徵係包含：

準備半導體封裝之工序，該半導體封裝具有：在表面具有第1區域與第2區域的半導體晶片、及安裝前述半導體晶片的封裝基材，在前述半導體晶片的動作時，前述第2區域的溫度會比前述第1區域的溫度更低；

將關於前述半導體封裝的資訊，不是前述半導體晶片的第1區域，而是記載於前述第2區域之工序；及

將具有流動性的熱傳導材料配置於前述半導體晶片的前述表面之工序。

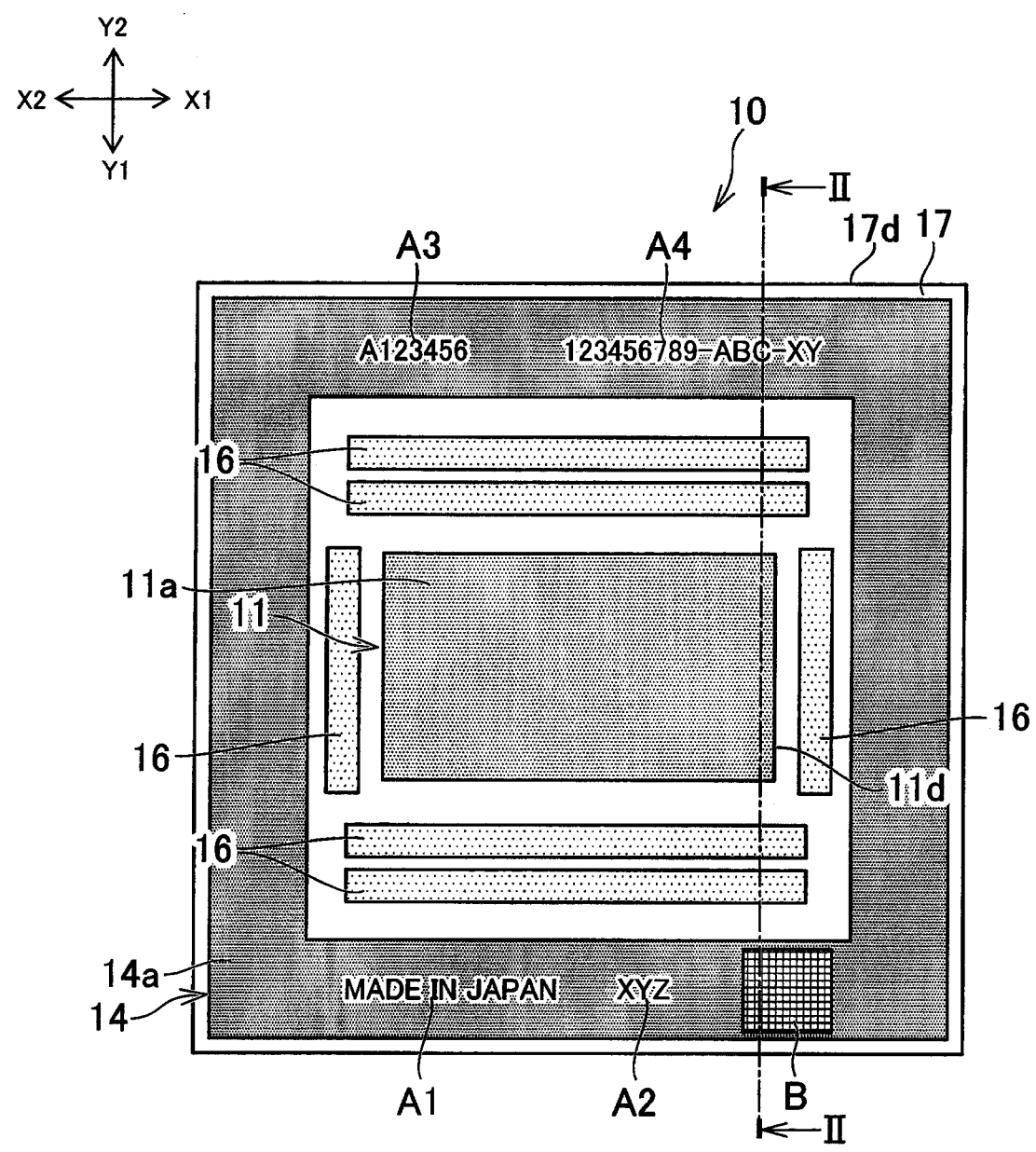
**【請求項20】**一種電子機器的製造方法，其特徵係包含：

準備半導體封裝之工序，該半導體封裝具有半導體晶片及安裝前述半導體晶片的封裝基材，記載關於前述半導體封裝的資訊之區域會被確保於前述半導體晶片的表面；

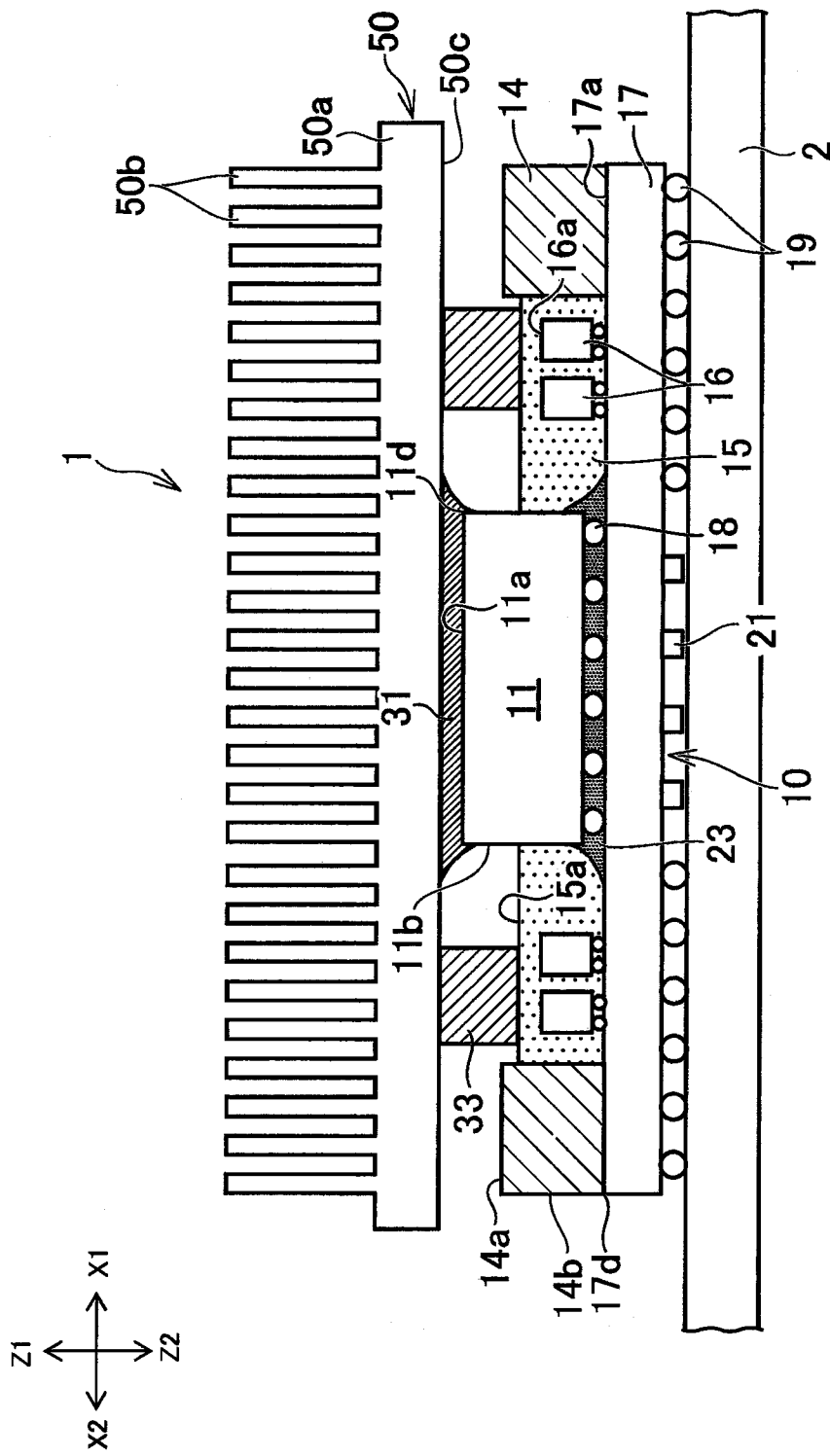
在前述半導體晶片的表面形成覆蓋前述區域的表面處理層之工序；及

將具有流動性的熱傳導材料配置於前述表面處理層上之工序。

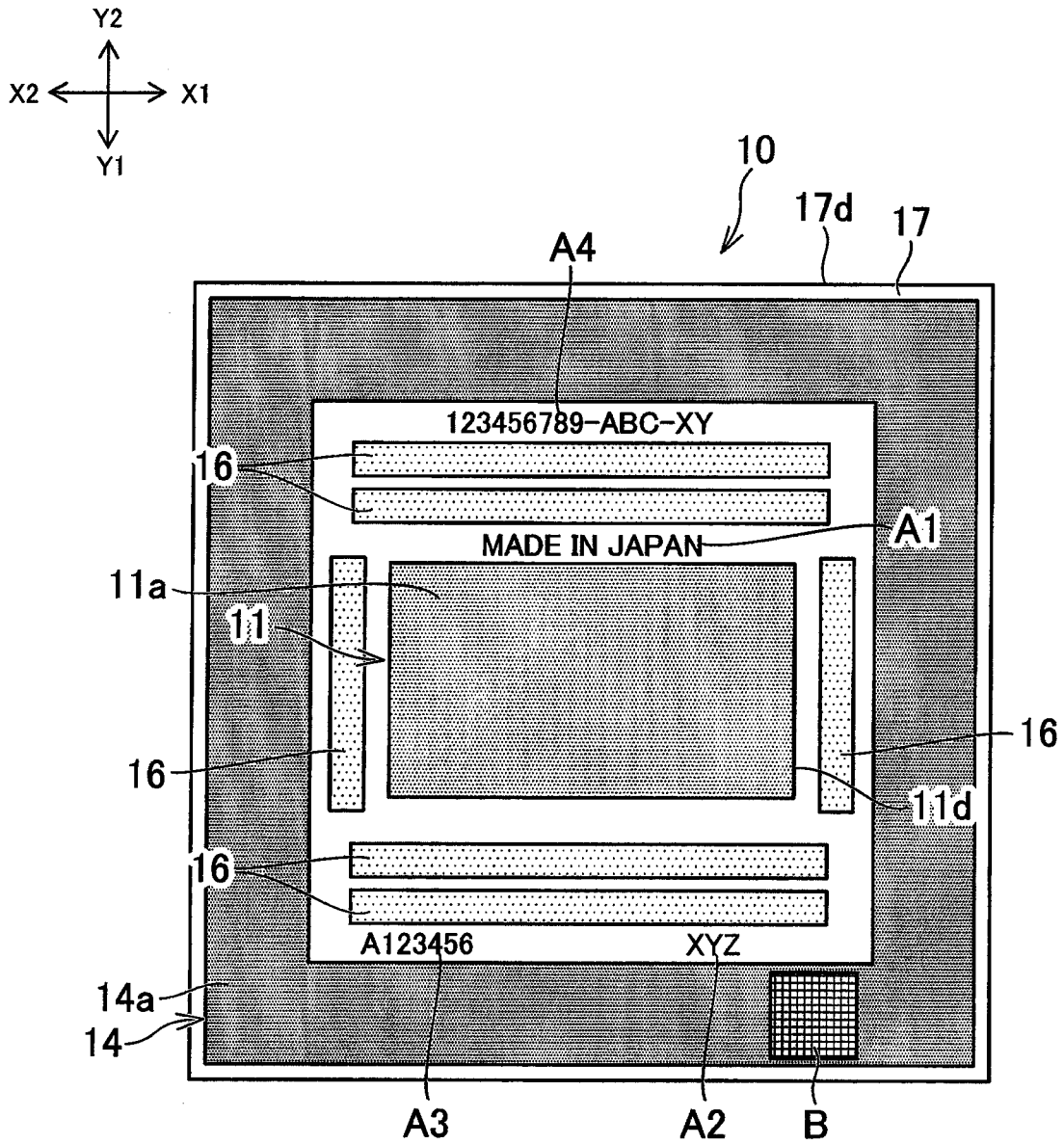
【發明圖式】



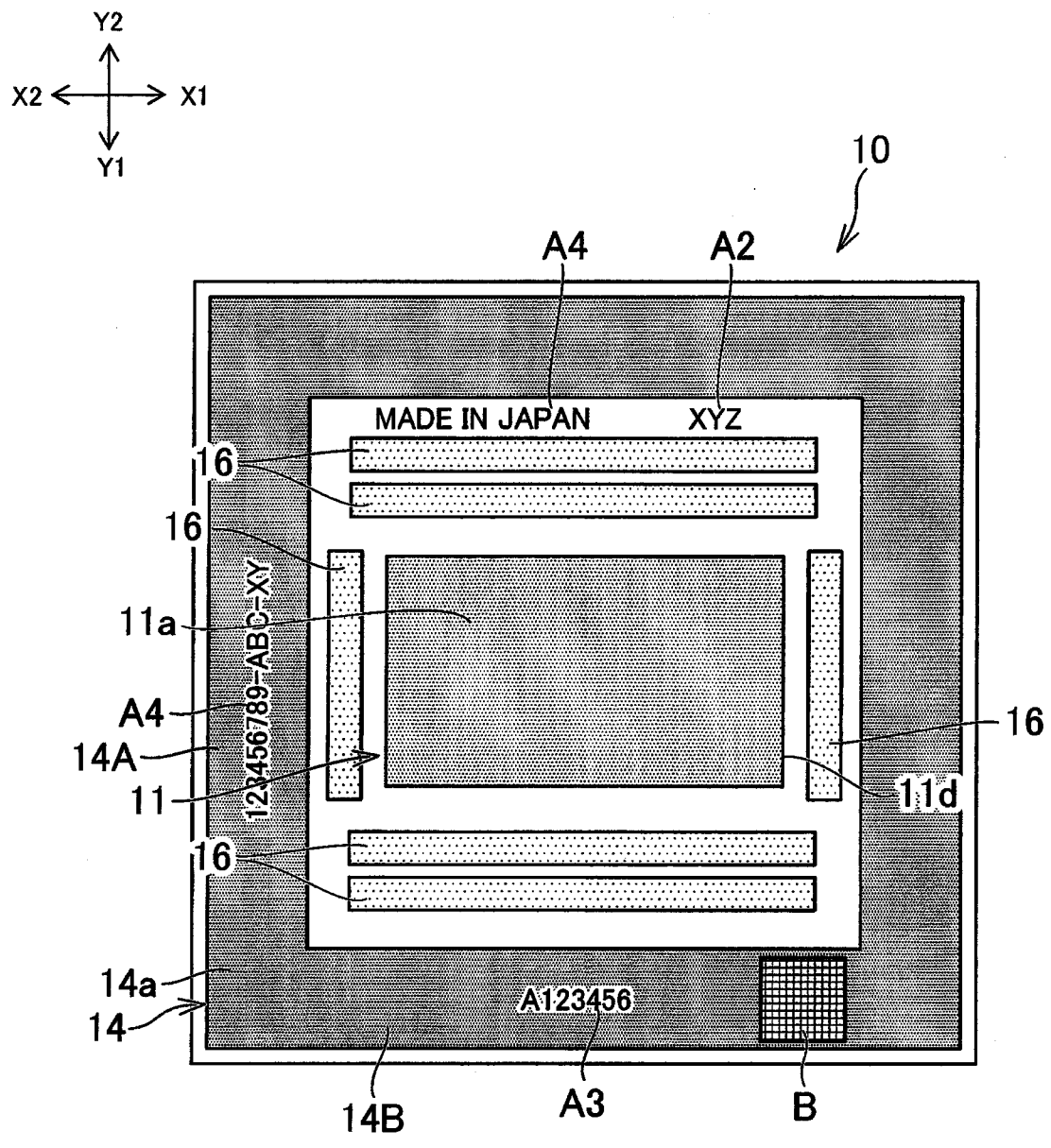
【圖 1】



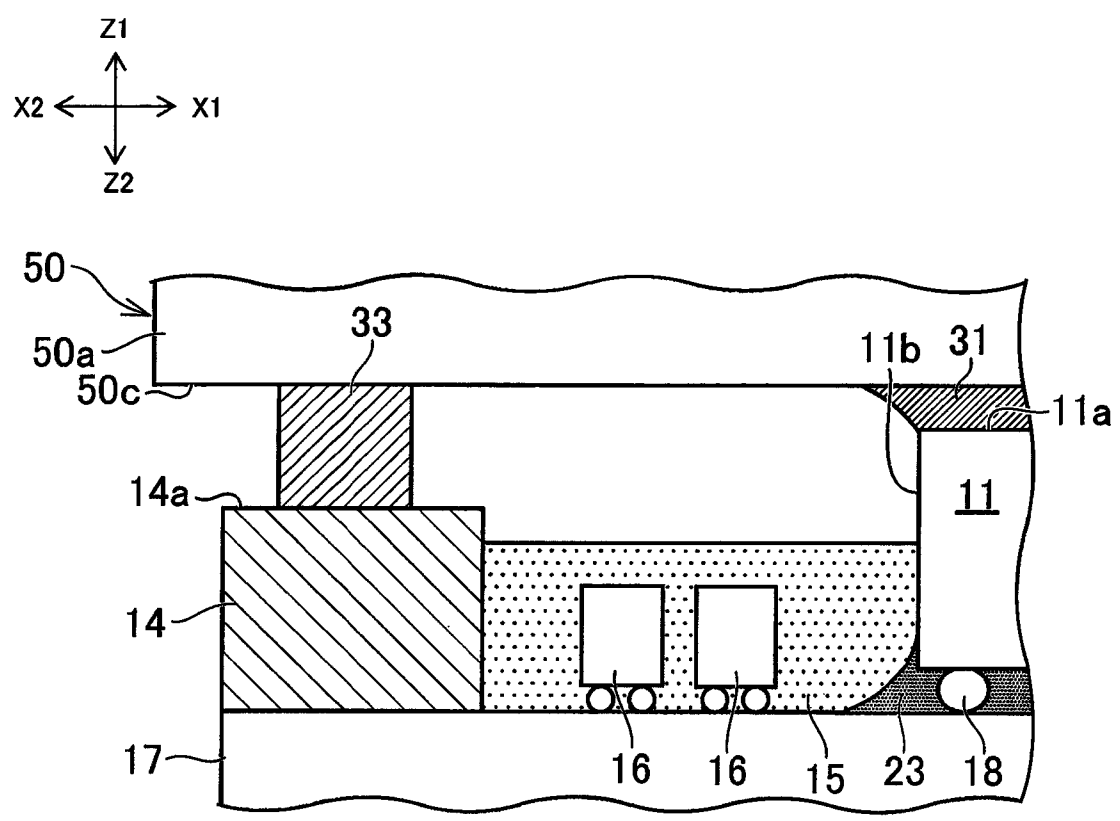
【圖 2】



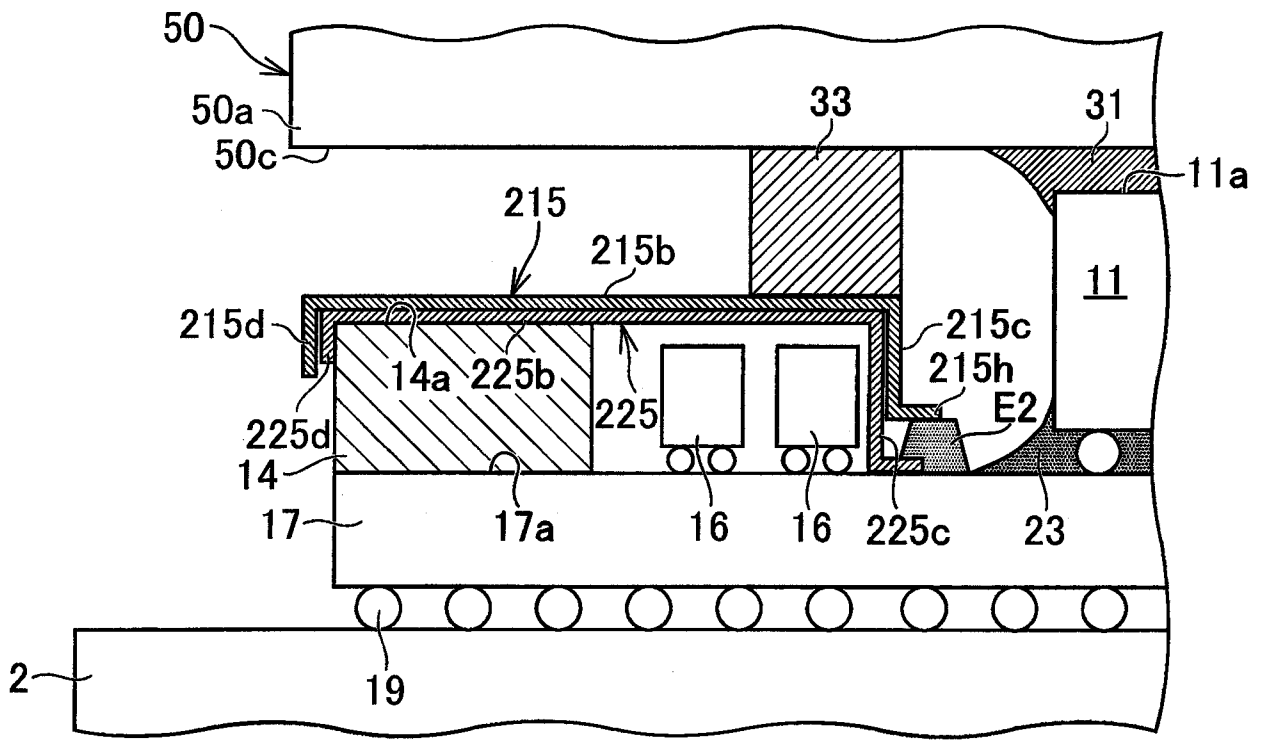
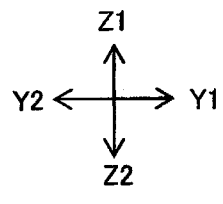
【圖 3】



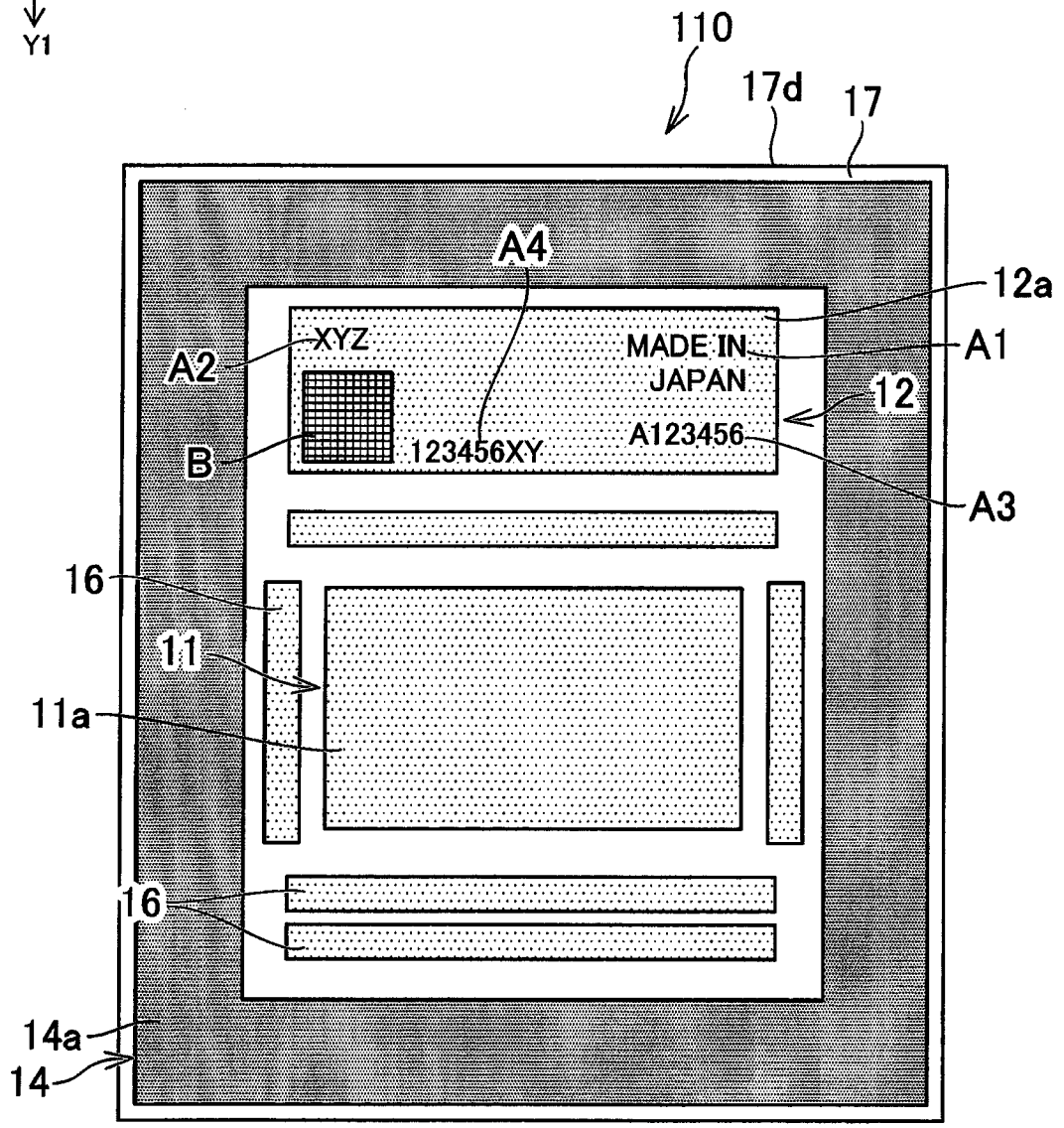
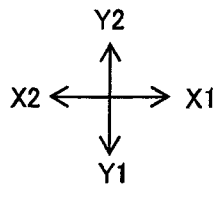
【圖 4】



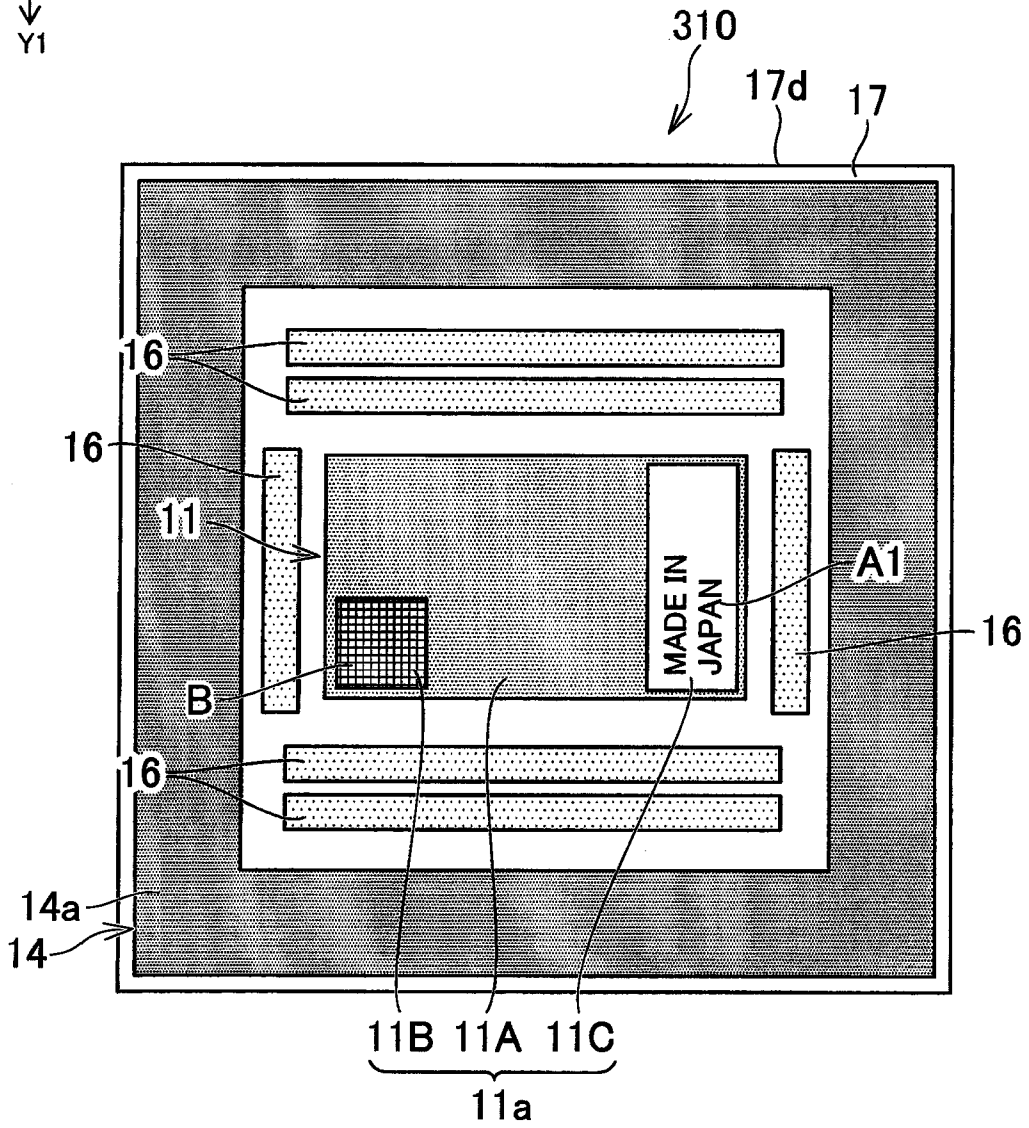
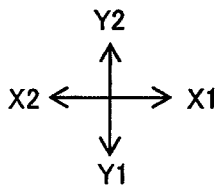
【圖 5】



【圖 6】

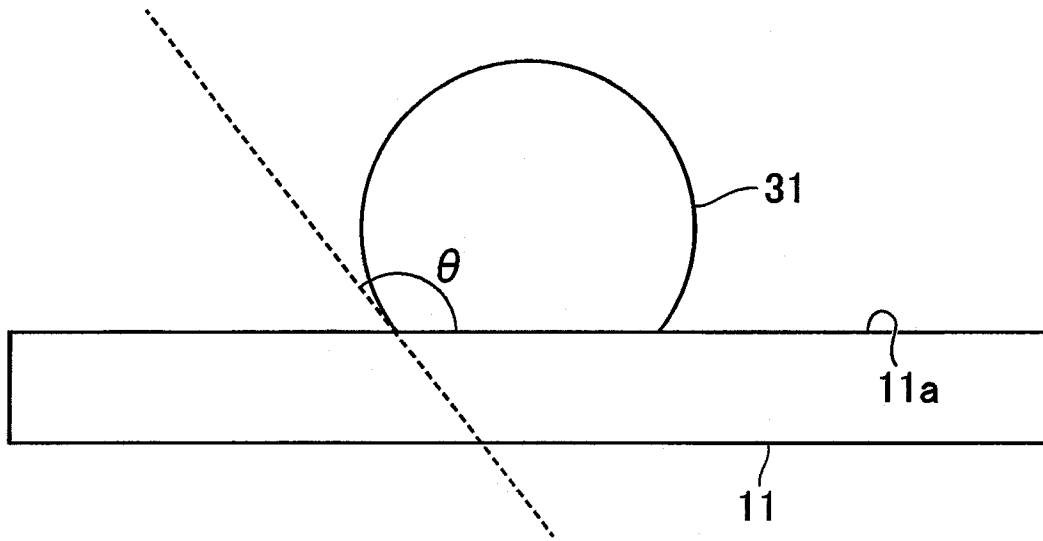


【圖 7】



【圖 8】





【圖 10】