



申請日期	90. 1. 30
案 號	90101795
類 別	H01L 23/36

A4
C4

488047

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	使用碳纖維強化樹脂作為立於基板上之熱放射板的熱放射凸片
	英 文	HEAT RADIATION FIN USING A CARBON FIBER REINFORCED RESIN AS HEAT RADIATION PLATES STANDING ON A SUBSTRATE
二、發明人	姓 名	(1)村山啟 (2)東光敏 (3)坂口秀明 (4)小池博子
	國 籍	日 本
三、申請人	住、居所	(1)~(4)日本國長野縣長野市大字栗田字舍利田711番地
	姓 名 (名稱)	日商・新光電氣工業股份有限公司
	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本國長野縣長野市大字栗田字舍利田711番地
	代 表 人 姓 名	茂木淳一

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

日本 國 (地區) 申請專利，申請日期： 2000.01,31 案號： 特願2000-021914 , ☒有 ☐無主張優先權

有關微生物已寄存於： , 寄存日期： , 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 1 ）

1.發明的領域

大體而言本發明是關於熱放射凸片，其製造方法與半導體裝置以及，更特別地，是關於可以使包含有封裝結構，諸如BGA(球柵陣列)或PGA(栓柵陣列)和熱放射凸片之半導體裝置變輕的技術。

2.相關技藝的說明

近來，安裝在半導體裝置之封裝上的半導體裝置(LSI晶片)已經被改善以表現出高效能，該半導體裝置需要在高速下運作。不果，因為速度增加，在電路運作期間會產生更大量的熱量，而造成該電路運作之可靠度降低的不方便性。

如此一問題的對策，依據傳統技術製造之一般的半導體裝置具有熱放射結構，以將由半導體晶片所產生的熱量發散至該封裝的外部。第1A至1C圖顯示具有這種結構的半導體裝置的實施例。

第1A圖中說明的半導體裝置結構的說明，其包含：具有與由樹脂形成之基板連接的塑膠的球柵陣列(封裝)和在其上作為外部連接接頭而形成之金屬凸塊，和一個半導體晶片，沒有非常高的效能而且是目前量產的型式，被安裝在該塑膠的球柵陣列上。第1B圖是半導體裝置結構的說明，其包含：具有可與由樹脂形成之基板連接的塑膠的球柵陣列(封裝)和在其上作為外部連接接頭而形成之金屬凸塊，而且一個半導體晶片，比第1A圖中所示之半導體晶片更快且更耗電，被安裝在該塑膠的球柵陣列上。第1C

五、發明說明（ 2 ）

圖是一個半導體裝置結構的說明，其包含：具有與由樹脂形成之基板連接的塑膠的球柵陣列(封裝)和在其上作為外部連接接頭而形成之金屬凸塊，和一個半導體晶片，比地B圖所示之半導體晶片具有更高的效能，被安裝在該塑膠的球柵陣列上。

在第1A圖中，半導體晶片2被安裝在連接基板1的表面上，藉此在該半導體晶片2之電極接點處之該側的對面的半導體晶片2的表面被形成，並被鍵結至該連接基板1的表面上。半導體晶片2的電極接點是與形成在連接基板1的連接圖式，是透過連接線3而以一個預定的方式做電氣連接。密封樹脂4覆蓋並密封半導體晶片2與該連接線3。在連接基板1的另一個表面上形成焊料凸塊5，其被用來作為與半導體晶片2外部連接的接點。連接基板1的另一面也形成焊料凸塊6，其被用作放射由半導體晶片2所產生之熱量的接點。該熱放射接點(焊料凸塊6)穿透該連接基板1並且與該半導體晶片2熱連接。同樣地，雖然沒有特別地顯示在圖式中，外部的連接接點(焊料凸塊5)穿透該連接基板1並且與形成於該連接基板1的連接圖式電氣連接。

對於第1圖中所顯示的半導體裝置，連接圖式可能被形成在該連接基板1的兩個表面上，以提供雙層結構。不過，此一雙層結構仍然無法勝任安裝在它的上面需要更高高速運算的半導體晶片。

在第1B圖中所顯示的半導體裝置中，為了適應如此的高速運算，連接基板1a被建構成具有四層的結構，其可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (3)

以達成在半導體晶片2a電路運算期間電閘雜音的抑止，並且降低熱阻抗。這個結構也熱放射(焊料凸塊6)作為放射由半導體晶片2a所產生之熱的熱放射結構。

在第1C圖所顯示的半導體裝置中，為了接受更高的效能，連接基板1b被建構成具有六層的結構，熱散佈器7，它是一個高熱傳導金屬板，諸如銅(Cu)或鋁(Al)，是被黏合在放置於該連接基板1b中間部份內所形成的空腔內側之半導體晶片2b的背面(形成半導體晶片2b之電極接點之側的對面)，以便進一步降低熱阻抗。再者，由諸如金屬或陶磁等材料所製成之散熱座8被安裝在熱散佈器7上，以便提高熱放射效應。在第1C圖所顯示的半導體裝置中，熱放射凸片含有突出於該連接基板1b的表面平行的方向之散熱座8。黏合在熱散佈器7之半導體晶片2b的電極接點是透過連接線3a，而與形成在連接基板1b上之連接圖式電氣連結。密封樹脂4a覆蓋並密封半導體晶片2b與該連接線3a。

依照傳統技術之上述半導體裝置是有缺點。舉例來說，在第1A圖和第1B圖所顯示的半導體裝置中，由半導體晶片2或2a產生的熱透過有限數目之熱放射接點(焊料凸塊6)，而僅由該封裝(連接基板1或連接基板1a)的下面放射。因此，在第1A圖和第1B圖中所顯示的這些結構沒有充分的熱放射效應。

為了解決這個問題，熱放射接點6的數目可以被增加，以做為解決的對策。不過，因為該封裝被建構成特定

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（4）

的大小，熱放射接點6數目的增加相對的會減少外部連接接點（焊料凸塊5）的數目，這在半導體裝置上會產生更嚴重的問題。因而熱放射接點6的數目是受限制的，如此會逐漸損害這個對策。

另一方面，在第1C圖所顯示的結構中，因為那些熱放射結構（熱散佈器7和散熱座8）與半導體晶片2b是熱連接的，由半導體晶片2b產生的熱可以透過這些熱放射結構7和8，而有效地由該封裝的上面放射出來。由半導體晶片2b產生的熱也可以透過密封樹脂4a和在密封樹脂4a與安裝基板，如一個主機板（未顯示在圖中）之間的空氣，而由該封裝的下面被放射出來。因此，與第1A圖和第1B圖中所顯示的這些結構相比，在第1C圖中顯示的這個結構在熱放射效應上是有利的。

不過，在第1C圖中顯示的這個結構也有一缺點。那是，因為金屬板如銅（Cu）或鋁（Al）或如陶磁之材料被用作該熱放射結構（熱散佈器7和散熱座8），整個封裝變得相當重。尤其當考慮近來對半導體封裝之輕量化的需求增加，此缺點仍有改善的空間。

發明摘要

本發明一般的目的是提供一種改良的且有用的熱放射凸片，及其製造方法與消除上述問題的半導體裝置。

本發明一個特定的目的是提供一種熱放射凸片，與凸片和元件可以被輕量化，同時可以維持預期的熱放射效應的半導體裝置，及其製造方法。

五、發明說明(5)

為了要達到那些前述的目標，依據本發明的一個概念，熱放射凸片包含：

一個具有高熱傳導率的基板；和

多數在其間有預定的間隔，而被垂直配置在該基板之熱放射板，

其中該些熱放射板的每一個是由含有碳纖維之耐熱樹脂所形成。

依據本發明，該含有碳纖維之耐熱模造樹脂被用作垂直配置在該基板上之多數的熱放射板。因此，當預期的熱放射效應被維持時，與使用如銅或鋁板之材料做成的金屬板之熱放射結構相比，該半導體裝置能被輕量化。

本發明的其他目的、特徵與優點在閱讀伴隨的圖式與下面詳細的說明，將會變的更加清楚。

圖式概要說明

第1A圖是用來說明含有依據傳統技術做成之熱放射結構的半導體裝置的問題之圖示；

第1B圖是用來說明含有依據傳統技術做成之熱放射結構的另一個半導體裝置的問題之圖示；

第1C圖是用來說明含有依據傳統技術做成之熱放射結構的另一個半導體裝置的問題之圖示；

第2圖是依據本發明的一個較佳實施例的熱放射凸片的透視圖；

第3A圖是第2圖所示之CFRP(熱放射板)的碳纖維結構的平面圖；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

第3B圖是第3A圖之結構沿著III-III線的截面圖；

第4圖是第2圖所示之熱放射板的製造步驟之截面圖；

第5圖是第2圖所示之熱放射板的另一製造步驟之截面圖；

第6圖是含有第2圖所示之熱放射板的半導體裝置的結構之截面圖；

第7圖是含有第2圖所示之熱放射板的另一個半導體裝置的結構之截面圖；

較佳實施例的詳細說明

現在將參考伴隨的圖式，對於依據本發明之較佳實施例做說明。

第2圖是依據本發明之實施例的熱放射凸片的透視圖。

依據這個實施例之熱放射凸片10，其特徵是多數成平板狀的熱放射板12(第2圖中有五個)被配置成一陣列立於有相當良好的熱傳導率的基板11之上，使得每一個熱放射板12的平面，與面對的其它熱放射板12的平面之間有一間隔。該些熱放射板12的每一個都是由含有碳纖維之耐熱模造樹脂所形成的。此一碳纖維強化的樹脂，其後被稱為CFRP(碳纖維強化塑膠)。

在此實施例中，當每一個熱放射板12被配置立於基板11時，每一個熱放射板12的一部份在其一端是被折彎的，使得每一個熱放射板12是呈L型。然後比較短的彎折部份是被黏合在基板11上。

五、發明說明（ 7 ）

被用作熱放射板12的是一透過加熱與加壓方法而硬化的黏著劑平板，其加工硬化一個在B階段，其藉由諸如環氧樹脂之熱固性樹脂含浸加強材料，諸如基於聚丙烯晴之聚丙烯晴基碳纖維，或由蒸餾如煤焦油之材料所獲得之瀝青的瀝青基碳纖維，而形成半硬黏著劑平板(意即呈預浸料坯型式)。應該注意的是，第2圖至第7圖顯示之熱放射板12(模造與硬化的碳纖維強化塑膠)有一被強調之誇大的厚度。

另一方面，如銅或鋁板之金屬板可以被用昨是具有相當良好之熱傳導的基板11。另外，與熱放射板12相同的材料(意即模造與硬化的碳纖維強化塑膠)可以被用作基板11。如下面提到的，當依據此實施例之熱放射凸片10被預期可以進一步發揮熱放射效應，該金屬板較好是被當作基板11使用。另一方面，當熱放射凸片10預期的被進一步輕量化時，該碳纖維強化塑膠較好被使用。

呈平板狀之熱放射板12(意即模造與硬化的碳纖維強化塑膠)被設計成可以有效地熱放射量。第3A圖和第3B圖顯示出這個結構的實施例。

第3A圖是碳纖維強化塑膠(熱放射板12)之碳纖維結構的平面圖式。第3B圖是該結構沿著第3A圖中之線III-III的截面圖。

碳纖維強化塑膠(熱放射板12)的加強材料是由編織碳纖維而形成的，藉此碳纖維往x和y方向延伸，如第3A圖和第3B圖所示。x和y方向是平行於配置在立於基板11上之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (8)

熱放射板12的表面。舉例來說，在使用聚丙烯晴基之碳纖維作為碳纖維的情況中，在x和y方向中的熱傳導係數是40至45瓦/米* K(W/m* K)。另一方面，垂直於x和y方向的方向z(也就是平行基板11表面的方向)中的熱傳導係數只有1至2瓦/米* K。那就是，在x和y方向上，碳纖維延伸的方向，的熱傳導係數是相當大的。因此，藉由編織碳纖維使得碳纖維在x和y方向上延伸，如第3A圖和第3B圖所示，熱放射板12可以有效地熱放射量。

應該注意的是，雖然碳纖維是被編織的，使得碳纖維在第3A圖和第3B圖所示的x和y方向延伸，碳纖維可以被編織而使其在x或y方向延伸。再者，碳纖維也可以被編織成在x和y平面中往任一方向延伸。不過，為了達到更有效的熱放射，較好是使碳纖維被編織成使碳纖維只往垂直於基板11的表面的方向延伸。

當使用的時候，依據此實施例之熱放射凸板10被安裝在各種不同類型的半導體裝置，特別說明於後。在安裝以及使用時，因為依據此實施例之熱放射凸板10包含多數被用作熱放射板12之平板狀的碳纖維強化塑膠，以放射由半導體裝置所產生的熱量(特別是半導體晶片)，當該預期的熱放射效應被維持時，與第1C圖中所示的傳統技術相比，其是使用如銅和鋁材料之金屬板做熱放射結構，熱放射凸板10明顯地被輕量化。

除此之外，因為碳纖維強化塑膠(熱放射板12)的碳纖維是被針織，藉此碳纖維可以在x和y方向(也就是平行

五、發明說明(9)

基板12表面的方向)延伸，其熱傳導係數是相當大的，熱量可以有效的被放射出來。

雖然依據第2圖中所示之實施例的熱放射凸板10，包含多數被陣列配置而立於基板11上而呈平板狀之熱放射板12，使得每一個熱放射板12的表面面對其它的熱放射板12的表面，其間有一間隔存在，該些熱放射板12的配置是不限制在此實施例。因為由本發明的精神可以發現，成平板狀之多數的熱放射板12不需要以陣列配置站立，藉此每一個熱放射板12的表面是面對該熱放射板12的另外一個表面。呈平板狀之多數的熱放射板12僅需在其有由一間隔，而被配置立於該基板11上。熱放射板12的形狀不僅限於此實施例。舉例來說，每一個熱放射板12在寬度上是盡可能的窄，使得多數的熱放射板12具有板條狀或針狀的型式。另外，熱放射板12中至少有一個具有開口12b，以便進一步提高熱放射效應。

接著，將被說明的是製造依據此實施例之熱放射凸板10的方法，參考第4圖。

在第一個步驟中，如第4-(A)圖所示，製備預定數目之碳纖維強化塑膠12a是呈預浸料坯狀，每個都有矩形形狀以及預定的大小(舉例來說，20公釐×15公釐)。舉例來說，呈預浸料坯狀之每一個碳纖維強化塑膠12a的厚度被選定大約是100微米(μm)。

每一個碳纖維強化塑膠12a，舉例來說，被切割成預定長度單元的纖維強化塑膠，如第4-(A)圖中虛線所示，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

被捲起一預定寬度之該碳纖維強化塑膠的捲狀物(未顯示於圖中)被展開，並且以如第4-(a)圖箭頭所示的方向輸送該展開的碳纖維強化塑膠。

碳纖維強化塑膠12a的加強材料是藉由針織碳纖維所形成的，藉此碳纖維可以在平行於碳纖維強化塑膠表面(如第3A與3B圖中所示之x和y方向)的多數方向中延展。

在下一個步驟中，第4-(B)圖所示，藉由使用一個支撐的裝置21，該些碳纖維強化塑膠，每一個是呈陣列被配置，使每一個碳纖維強化塑膠的表面與該碳纖維強化塑膠的其他表面之間有一間隔。其後，每一個碳纖維強化塑膠12a的末端部份被折彎，使得每一個碳纖維強化塑膠有L型的形狀。

為了要進行這個步驟，支撐裝置21含有在預定間隔中被形成的多數L型的狹縫(在第4圖中是呈反L型)，以支撐碳纖維強化塑膠12a。每一個狹縫的被選定為，舉例來說，大約寬度100微米、深度10公釐且長度20公釐。所選定的間隔距離範圍是，舉例來說，2到5公釐。因此，當大小20公釐×15公釐的碳纖維強化塑膠12a被放進支撐裝置21的狹縫時，該碳纖維強化塑膠12a的一部份(20公釐×5公釐)突出於該支撐裝置21的上表面。舉例來說，用手彎曲這個比較短的部份，以形成配置在預定間隔的L型碳纖維強化塑膠，如第4-(B)圖所示。

在最後的步驟中，第4-(C)圖所示，藉由使用支撐該L型的碳纖維強化塑膠之支撐裝置21，和具有相當於由該基

五、發明說明 (11)

板所見到之輪廓的形狀之鑄模22，每一個呈預浸料坯的碳纖維強化塑膠12a被壓鑄並黏結在該基板11之上。

那是，形成基板11之該呈預浸料坯的碳纖維強化塑膠11a被放在該L型的碳纖維強化塑膠12a之較短的彎折部份上。然後，該L型的碳纖維強化塑膠12a和該碳纖維強化塑膠11a利用鑄模22而在第4-(C)圖所示之箭頭上被加壓，同時被加熱至大約150°C的溫度。藉此，該L型的碳纖維強化塑膠12a和該碳纖維強化塑膠11a(基板11)被模鑄並被硬化，而且每一個L型的碳纖維強化塑膠12a被黏結在基板11上。應該注意的是，該碳纖維強化塑膠11a是被選定在，舉例來說，大約200微米的厚度。

其後，黏結有模鑄且硬化的碳纖維強化塑膠(平板狀之熱放射板12)之基板11由該支撐裝置與該鑄模22處被取回。如此即可完成依據此實施例之熱放射凸板10(如第2圖所示)的製造。

在第4圖中所顯示的製造方法中，預定數目呈預浸料坯的碳纖維強化塑膠12a被配置在該支撐裝置21中，而且每一個碳纖維強化塑膠12a的末端部份被彎折，使得每一個碳纖維強化塑膠12a有L形。其後形成基板11之呈預浸料坯的碳纖維強化塑膠11a被放置在該L型的碳纖維強化塑膠12a之較短的彎曲部份之上。然後該L型的碳纖維強化塑膠12a和該碳纖維強化塑膠11a藉由加熱與加壓而被模鑄並硬化，同時每一個碳纖維強化塑膠12a(熱放射板12)被黏結在基板11上，已完成該熱放射凸片10的製造。不過，熱放射

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

凸片10的製造方法不僅限於本實施例。

舉例來說，每一個碳纖維強化塑膠12a被模鑄並硬化成由側邊看是L形之後，每一個碳纖維強化塑膠12a可被安裝在基板11上(呈預浸料坯的碳纖維強化塑膠11a)，然後透過加熱與加壓而被黏結在基板11上。第5圖就是這種製造方法的實施例。

在第一個步驟中，第5-(A)圖所示，製備預定數目呈預浸料坯狀之碳纖維強化塑膠12a，每個都有矩形形狀以及預定的大小，如第4-(A)圖所示的步驟。

在第5-(B)圖所示的下一個步驟中，藉由使用下模23與具有相當於由側邊看熱放射板12之輪廓的形狀(L形)的上模24，壓鑄預浸料坯的碳纖維強化塑膠12a。那是，碳纖維強化塑膠12a被放置在下模23上，並且利用上模24在第5-(B)圖所示的箭頭方向加壓，同時在大約150°C的溫度下被加熱。藉此，該碳纖維強化塑膠12a被模鑄並硬化成L形。其後，該模鑄並硬化的碳纖維強化塑膠12a(熱放射板12)由下模23與上模24被取出。

在第5-(C)圖所示的最後一個步驟中，每一個熱放射板12被陣列式的安裝在形成基板11之預浸料坯的碳纖維強化塑膠11a中，藉此每一個L形熱放射板12之較短的彎折部份面向下，同時每一個L形熱放射板12之較長部份的表面，是面向另一個熱放射板12較長部份的表面，其間有一間隔存在。然後，藉由使用如支撐裝置與模子，(在圖中未顯示)，的加壓與加熱，而使碳纖維強化塑膠11a被硬化與

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (13)

模鑄，同時每一個熱放射板12被黏結在基板11上。

在第5圖所顯示的製造方法中，每一個預浸料坯的碳纖維強化塑膠12a被模鑄與硬化成L形之後，每一個熱放射板12(碳纖維強化塑膠12a)被安裝並黏結在基材11上(預浸料坯型的碳纖維強化塑膠11a)。不過，每一個預浸料坯型的碳纖維強化塑膠12a不需要被模鑄與硬化成L形。舉例來說，雖然沒有特別顯示於圖式中，每一個碳纖維強化塑膠可以被模鑄與硬化成其原來的平板狀(那就是沒有被模鑄成L形)。然後，呈平板狀之每一個硬化的碳纖維強化塑膠(熱放射板)被安裝在基板11上(該碳纖維強化塑膠是呈預浸料坯)而成一陣列，藉由將每一個熱放射板的末端推進基板11中，而使其間具有一間隔。然後，每一個熱放射可以藉由加熱與加壓而被黏結在基板11上。

依據本實施例之熱放射凸片10較好是可以被安裝在各種不同型式之半導體裝置上。第6圖與第7圖是這個結構的實施例。

第6圖中所示之半導體裝置30包含具有向下腔室結構的栓柵陣列型式封裝31、被安裝在該封裝31中的半導體晶片32和安裝在半導體晶片32的背面之熱放射凸片10(意即在第6圖中的上側)。不過，第6圖中所示之熱放射凸片10包含七個形成在基板11上的熱放射板12，不像第2圖中所示之五個熱放射凸片10的平板。

封裝31包含：一個在其中間部份形成一個腔室之多層的連接結構；在該多層的連接結構的一個表面上形成一個

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (14)

金屬板33，以被用作熱放射平板或加強板和形成在該層連接結構的另一面上之網柵中之栓34，以被用作外部連接接點。這些栓34(外部連接接點)被用來安裝在諸如主機板之安裝基板上的半導體裝置30。

半導體晶片32被放置在形成於封裝31的中間部份之腔室中。半導體晶片32的背面(在半導體晶片32之電極接點形成的表面的另一面)是被黏結在金屬板33上。再者，金屬板33上被安裝有熱放射凸片10。半導體晶片32的電極接點是透過連接線35而與形成於每一個封裝之連接圖式電氣連接。密封樹脂36覆蓋並密封該半導體晶片32和連接線35。

應該注意的是，當半導體晶片32的背面(在半導體晶片32之電極接點形成的表面的另一面)被暴露時，熱放射凸片10可直接被安裝在背面。

第7圖中所示之半導體裝置40包含，一個使用捲帶式自動接合(TAB)技術之球柵陣列封裝、安裝在封裝41上之半導體晶片42、和安裝在半導體晶片42背側(意即第7圖中之上側)之熱放射凸片10。如第6圖所示之熱放射凸片10，第7圖所示之熱放射凸片10包含七個形成在基板11上之熱放射板12。

封裝41包含：被當做熱放射板或加強板用之金屬板43，熱放射凸片10被安裝其上、支撐整個封裝41之固定板44、將半導體晶片42背面(電極接點42a形成的表面的另一面)黏接在金屬板43上的黏著劑45a、將固定板44黏接在金屬

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (15)

板43上的黏著劑45b、捲帶式自動接合帶46(由聚醯亞胺樹脂薄膜，而且圖式化在它的兩個表面的銅(Cu)箔)被用作是連接基板、和將該捲帶式自動接合帶46黏接在固定板44上的黏著劑47。

應該注意的是，當半導體晶片42的背面(電極接點42a形成的表面的另一面)被暴露時，熱放射凸片10可直接被安裝在該背面。

半導體晶片42以覆晶接合(flip chip)而被安裝在封裝41上，藉此其上之電極接點42a與該捲帶式自動接合帶46上的線圖式電氣連接。下填滿試劑48充填在半導體晶片42與該捲帶式自動接合帶46之間的間隙。焊接凸塊(外部連接點)49透過形成於該捲帶式自動接合帶46之預定位置上的孔42而與半導體晶片42的電極接點42a電氣連接。

本發明不僅限於該些特別揭露的實施例，而且在不偏離本發明的範圍下可以做變化與修正。

本申請是以2000年1月31日成案之日本優先申請第2000-021914號為基礎，其中整個內容在此處併入參考資料中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 使用碳纖維強化樹脂作為立於基板上之熱放射板的熱放射凸片

一種熱放射凸片(10)，其包含具有高熱傳導係數的基板(11)和多數的熱放射板(12)。該些熱放射板(12)以其間預定的間隔，被垂直配置在該基板上。該些熱放射板(12)的每一個都是由含有碳纖維之耐熱樹脂所形成。

英文發明摘要 (發明之名稱： HEAT RADIATION FIN USING A CARBON FIBER REINFORCED RESIN AS HEAT RADIATION PLATES STANDING ON A SUBSTRATE)

A heat radiation fin (10) comprises a substrate (11) having a high thermal conductivity and a plurality of heat radiation plates (12). The heat radiation plates (12) are arranged upright on the substrate (11) with predetermined intervals therebetween. Each of the heat radiation plates (12) is formed of a heat-resistant resin containing carbon fibers.

六、申請專利範圍

1. 一種熱放射凸片(10)，包含：

一個具有高热傳導係數的基板(11)；和
多數的熱放射板(12)，特徵是：

該多數的熱放射板(12)以其間預定的間隔，被垂直配置在該基板(11)上；而且

該每一熱放射板(12)是由含有碳纖維之耐熱樹脂所形成。

2. 如申請專利第1項之熱放射凸片(10)，特徵是該碳纖維是被編織的，使得該碳纖維是往多數平行於該每一個熱放射板(12)的表面之方向延伸。

3. 如申請專利第1項之熱放射凸片(10)，特徵是該碳纖維是被編織的，使得該碳纖維是往多數平行於該每一個熱放射板(12)的表面，而且垂直於該基板(11)的表面之方向延伸。

4. 如申請專利第1項之熱放射凸片(10)，特徵是該基板(11)是由含有碳纖維之耐熱樹脂所形成。

5. 如申請專利第1項之熱放射凸片(10)，特徵是該基板(11)是由銅和鋁之一所形成的金屬板。

6. 如申請專利第1項之熱放射凸片(10)，特徵是該些熱放射板(12)是垂直配置成陣列狀，使得該些熱放射板的表面彼此相對。

7. 如申請專利第1項之熱放射凸片(10)，特徵是該些熱放射板(12)中至少有一個板，在其中有一個開口(12b)形成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

8. 一種熱放射凸片(10)的製造方法，特徵是步驟為：

製備多數耐熱樹脂組件 (12a)，每一個都有矩形形狀以及預定的大小，且呈含有碳纖維之預浸料坯狀；

該耐熱樹脂組件以其間預定的間隔配置，並且彎折該每一個耐熱樹脂組件的一部份，使得該每一個耐熱樹脂組件有較短的部份與較長的部份而形成L形，同時藉由加熱與加壓，將該較短的部份黏接在該基板上。

9. 一種熱放射凸片(10)的製造方法，特徵是步驟為：

製備多數耐熱樹脂組件(12a)，每一個都有矩形形狀以及預定的大小，且呈含有碳纖維之預浸料坯狀；

藉由加熱與加壓，模鑄該每一個耐熱樹脂組件(12a)，使得該每一個耐熱樹脂組件有較短的部份與較長的部份而形成L形；以及

將該每一耐熱樹脂組件(12)，以其間預定的間隔放置在具有高熱傳導係樹脂基板(11a)上，使得該較短的部份面對該基板，同時藉由加熱與加壓，將該較短的部份黏接在該基板上。

10. 一種熱放射凸片(10)的製造方法，特徵是步驟為：

製備多數耐熱樹脂組件 (12a)，每一個都有矩形形狀以及預定的大小，且呈含有碳纖維之預浸料坯狀；

模鑄該每一耐熱樹脂組件 (12)；與

藉由將該每一耐熱樹脂組件的一部份推擠進該基板中，而將該每一耐熱樹脂組件 (12)，以其間預定的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

間隔放置在具有高熱傳導係樹脂基板(11a)上，以及藉由加熱與加壓，將該每一耐熱樹脂組件黏接在該基板上。

11. 一種半導體裝置(40)，包含：

一個半導體元件(42)；和

一個在該半導體元件(42)的表面的另一側之熱放射凸片(10)，其上有電極接點(42a)形成，

其中該熱放射凸片(10)包含：

一個具有高熱傳導係數的基板(11)；和

多數的熱放射板(12)，特徵是：

該多數的熱放射板(12)以其間預定的間隔，被垂直配置在該基板上；而且

該每一熱放射板(12)是由含有碳纖維之耐熱樹脂所形成。

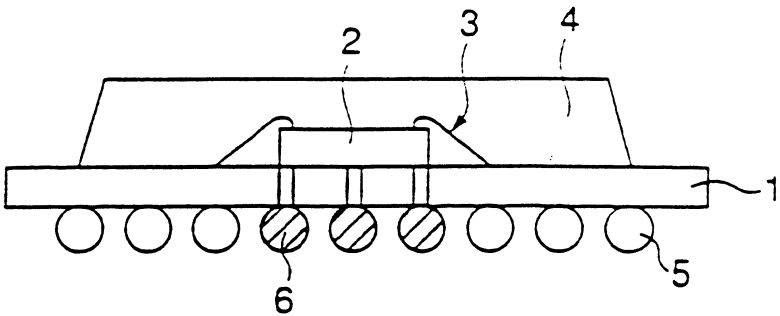
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

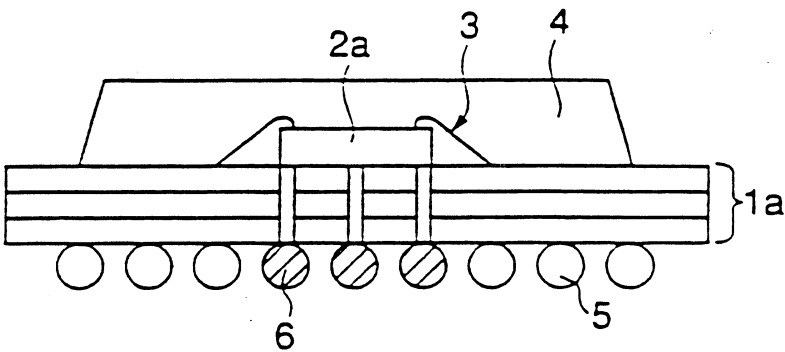
訂

線

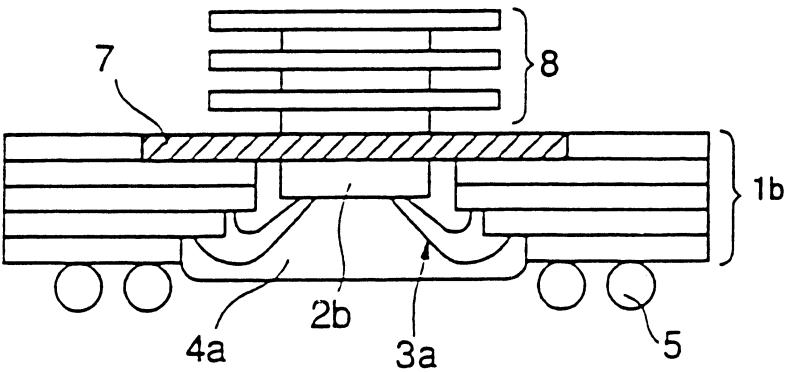
第 1A 圖
先前技藝



第 1B 圖
先前技藝

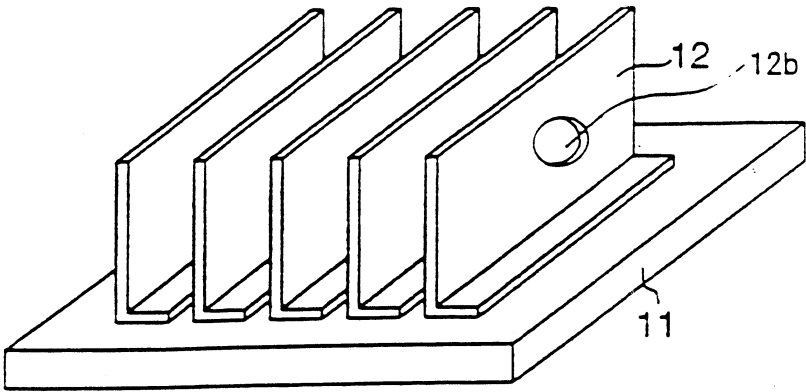


第 1C 圖
先前技藝

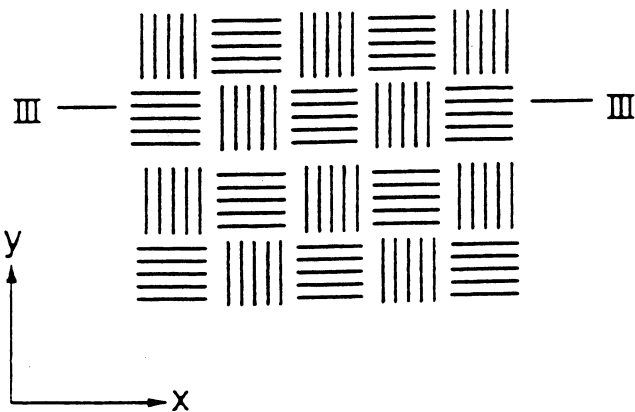


第 2 圖

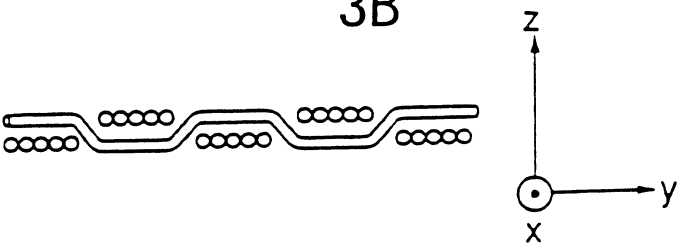
10



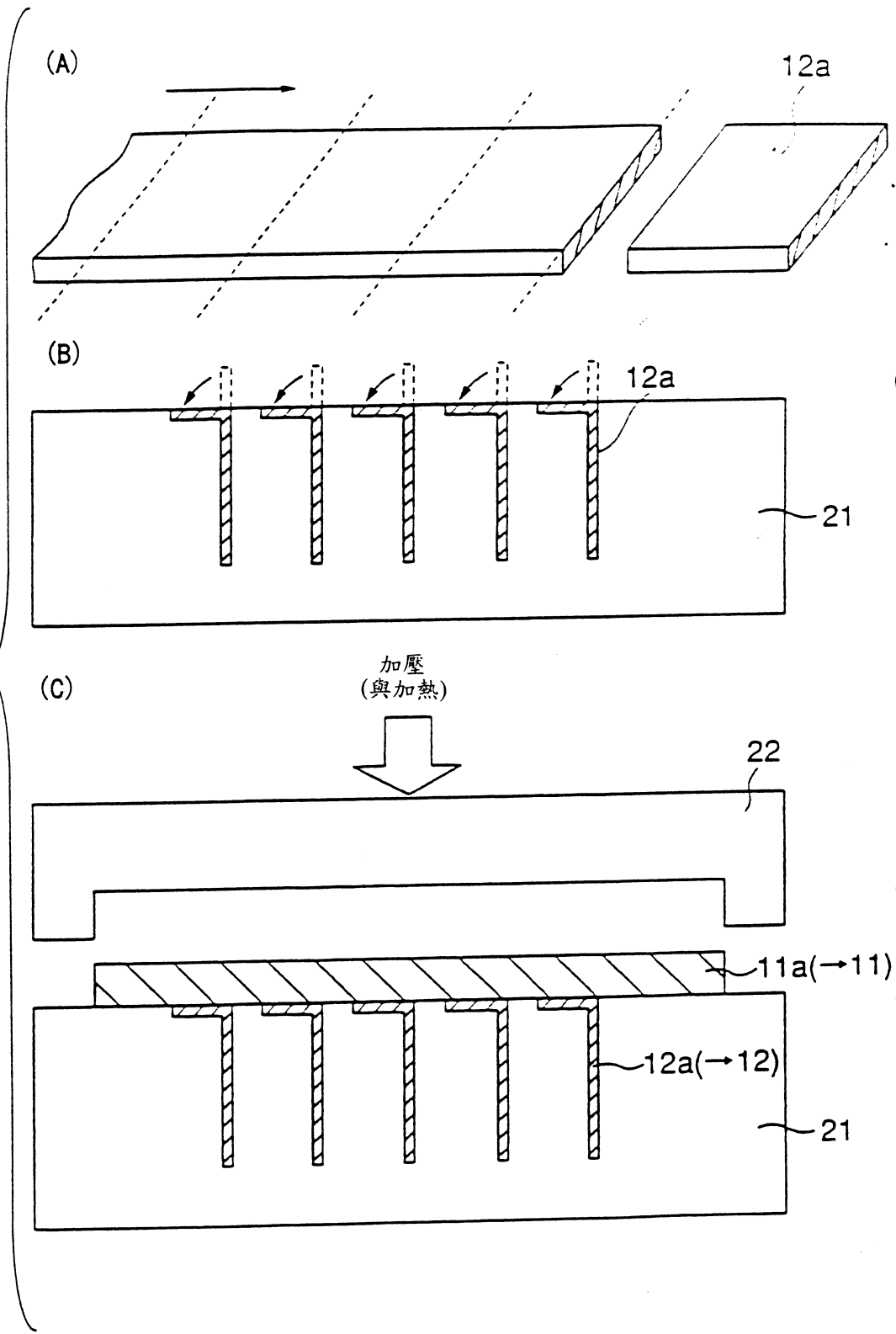
第 3A 圖



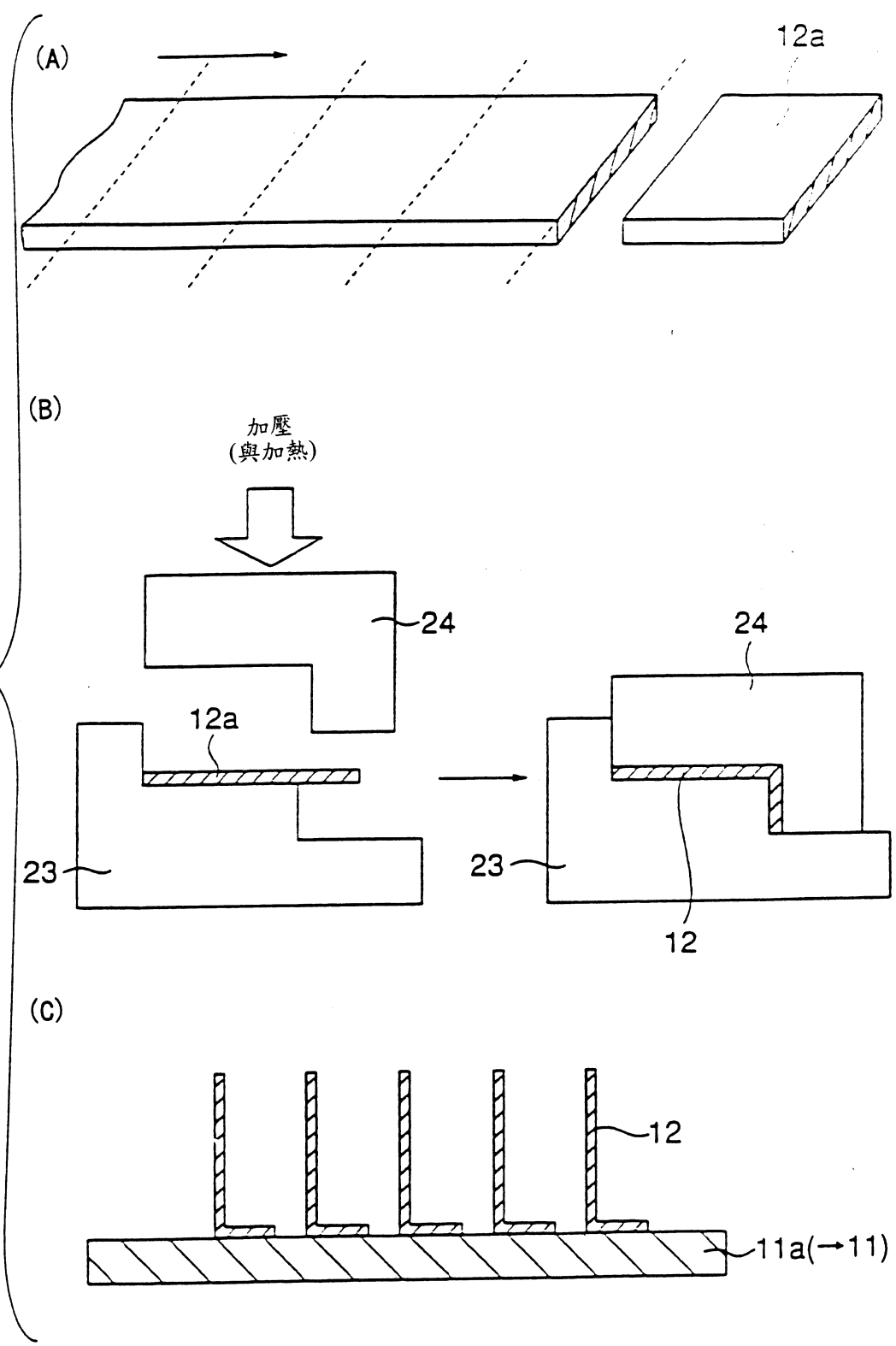
3B



第 4 圖

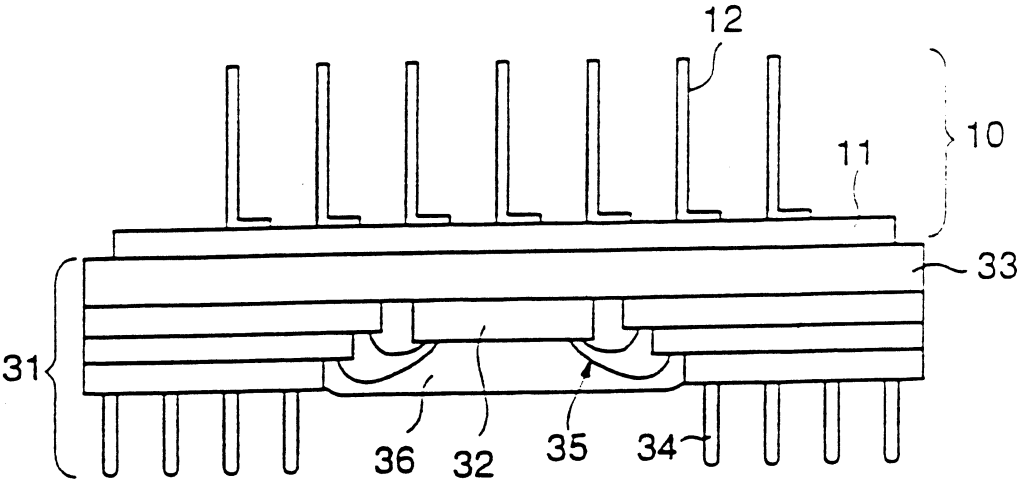


第 5 圖



第 6 圖

30



第 7 圖

40

