

申請日期	87. 10. 14
案 號	87112004
類 別	G06F 16, H05K 7/20

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書 459173

一、發明 名稱	中 文	熱傳導構件及使用該構件之熱連接構造體
	英 文	THERMALLY CONDUCTIVE ARTICLE AND THERMAL CONNECTION STRUCTURE USING-SUCH ARTICLE
二、發明 人	姓 名	1. 藤原規夫 2. 秋場泰博 3. 渡邊哲幸 4. 西木直巳
	國 籍	日本國
	住、居所	1. 日本國大阪府枚方市星丘1丁目2番13號 2. 日本國大阪府交野市妙見坂7丁目14番36號 3. 日本國大阪府大阪市淀川區東三國3丁目9番22號 維爾沙北大阪704號室 4. 日本國京都府京都市伏見區醍醐南端山町20番44號
三、申請人	姓 名 (名稱)	松下電器產業股份有限公司
	國 籍	日本國
	住、居所 (事務所)	日本國大阪府門真市大字門真1006番地
	代 表 人 姓 名	森下洋一

裝

訂

線

459173

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利, 申請日期: 案號: , 有 無主張優先權
日本

1997年 10月 14日 特顯平 9-280134 (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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

[技術領域]

本發明為有關使如筆記型電腦或便攜資訊端末機所代表之因為小型輕量化而以非常高集積度所構成之電子機器內部所發生之熱向外逸散，連接該電子機器的溫度相異之部分以構成將高溫部所發生之熱按良好效率之方式移至低溫部之熱傳達路徑之熱傳導構件。詳言之，本發明為有關將高溫部所發生之熱瞬間移動以防止熱傳導至周圍之熱傳導構件以及使用熱傳導構件之熱連接構造體。

[背景技術]

於以電子構件所構成之電子機器而言，為防止因內部所發生之熱之電子構件的誤動作，有必要使所發生之熱往外逸散，以冷却電子機器內部。為此，以往廣用將電子機器內部搭載風扇，使電子機器內的空氣流動而使高溫部所發生之熱傳導至低溫部或往外排出以冷却電子構件之空冷方式。

然而，筆記型電腦或攜帶式資訊終端機等電子機器，為實現低電力消費或小型輕量化，係以非常高的集積度之方式構成者。如此集積度高之方式構成之電子機器，難於於其內部確保搭載風扇並形成使空氣流動之熱傳達路徑的足夠的空間。因此，替代使空氣在熱傳達路徑內流動之空冷方式，有採用將筆記型電腦內部的構成組件以熱傳導構件連接至放熱部，使熱從高部傳導至放熱部再將熱放出至外部之熱傳導冷却方式。

於此種熱傳導冷却方式，例如，欲將CPU(中央處理機)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明(2)

所產生之熱從放熱板放熱時，則以熱傳導性良好的粘接劑將鋁製放熱板粘接至CPU，或經由以矽聚合物(silicon polymer)等傳導性材質所形成之放熱片將放熱板壓至CPU等方式，使CPU的熱傳導至放熱板並使之逸散。亦有將鋁製鍵盤背面的金屬板做為替代放熱板，並經由以矽聚合物等所形成之放熱片，使熱從該金屬板逸散之方法。

如此藉由熱傳導從放熱板放熱時，按照所放熱之熱量，必須將放熱板的放熱能力增大。一般而言，若要增大放熱能力，則有需要增大放熱板的板熱面積。然而，於大多情況，電子組件因裝附於預定之位置之故，如為確保放熱面積而單純僅將放熱板增大時，則放熱板與電子組件互相妨礙。為避免與電子組件之妨礙，需要將放熱板形成為複雜的形狀。再者，亦有甚多情況，難於以一種放熱組件構成一種放熱板之情況下，不得不以二種以上的放熱組件構成。

在此等情況，於構成放熱板之二件放熱組件之間，夾介由矽聚合物所形成之放熱片，或將二件放熱組件螺絲釘鎖住做為一體的放熱板以供使用。若在連接發熱部與放熱部之放熱路徑中多數存在放熱組件時，則因一部分的放熱組件之熱傳導係數較小，或由於放熱組件間之連接熱阻抗抗之作用，熱傳達路徑整體的熱阻抗增大而使放熱性惡化。如為解決上述問題再增大放熱板時，則將發生電子機器的重量增大之惡性循環。再者，如放熱傳達路徑整體的熱阻抗增大，於發熱部所產生之熱未由放熱傳達路徑放熱之前，即傳導於周圍的電子組件以致對電子組件發生影響。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

收

五、發明說明⁽³⁾

再者，如將以可撓性較差的鋁所構成之放熱板，直接裝於 CPU 或 HDD (硬碟驅動機) 等基本組件上當作放熱板時，則在電子機器內外部所產生之震動將經由放熱板傳至 CPU 或 HDD，而有可能發生因震動之損傷。

再者，另外以熱傳導性較鋁為優異之銅等金屬製造之放熱板則有重量。較重之問題。而且，即使在鋁製放熱板，由小型輕量化的觀點而言，其重量實在不可忽略。如此，於攜帶用資訊處理裝置等為本體裝置的小型化，輕量化起見，希望有輕易而熱傳導效率良好的熱傳導構成之出現。

對如此熱傳導效率良好的材質而言，已知石墨為最適者。然而石墨非常難於形成為所希望的形狀，即使已成形為所希望的形狀而言，要確保維持其形狀之強度則更為困難。如此，為使其能用為所希望的熱傳導路徑之構成，須要有一種能將石墨所代表之脆弱的高熱傳導係數材料保持於所希望的形狀之熱傳導構件之產生。

[發明揭示]

本發明提供輕量而熱傳導係數高的熱傳導構件者。藉此，得以使本案裝置小型化與輕量化。

本發明之第 1 形態，係連接溫度相異之至少 2 處並構成將高溫部所發生之熱以良好效率之方式移至低溫部之熱傳達路徑之熱傳導構件，該熱傳導構件具備：

按照熱傳達路徑的形狀所成形之由良好熱傳達材質而成之熱傳導構材；及

收容熱傳導構材並由具有預定的厚度之可撓性片所構

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不

訂

均

五、發明說明(4)

成之收容部，而其特徵為經介可撓性片以熱的方式連接於高溫部及低溫部之熱傳導構件。

如上述，於本發明第1形態，經介具有可撓性之高分子化合物製之可撓性片，經過由良好熱傳導構材以熱性方式連接高溫部及低溫部所構成之熱傳達路徑，使高溫部的熱移至低溫部俾將有效冷却。

本發明之第2形態，為於第1形態中，良好熱傳導材質的熱傳導性係 100W/mk 以上者為其特徵。

如上述，於本發明第2形態，可從具有 100w/mk 以上的傳導性之熱傳導材質中選出之適當的材質構成熱傳達路徑。

本發明第3形態，為於第2形態中，良好熱傳導材質的熱傳導性係 $1,004\text{W/mk}$ 以下者為其特徵。

如上述，於本發明第3形態，可從具有 100w/mk 以上且， $1,004\text{W/mk}$ 以下的傳導性之熱傳導材質中選出之適當的材質構成熱傳達路徑。

本發明第4形態，為於第3形態中，熱傳導構件係由良好熱傳導材質而成並成形為具有預定的厚度之片狀者為其特徵。

如上述，於本發明第4形態，藉由將熱傳導構件成形為片狀，於狹窄的空間仍可構成熱傳達路徑。

本發明第5形態，為於第3形態中，優良熱傳導材質係由石墨而成者為其特徵。

如上述，於本發明第5形態，藉由可撓性片被覆熱傳導係數雖高，惟抗拉強度及剝離強度(peel-back strength)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

本

訂

五、發明說明⁽⁵⁾

等機械性強度較劣之石墨片，以補強石墨片的機械性強度，即可實現輕量且熱傳導係數高，組裝性佳的熱傳導構件。

本發明第6形態，為於第5形態中，由石墨而成並成形為片狀之熱傳導構材具有可撓性為其特徵。

如上述，於本發明第6形態，因片狀的石墨具有撓性且可吸收震動之故，與可能因震動受破壞之發熱體直接接觸，亦可有效方式傳導熱。

本發明第7形態，為於第6形態中，由石墨而成並成形為片狀之熱傳導材質的預定厚度係 $10\mu\text{m}$ 以上而 $800\mu\text{m}$ 以下者為其特徵。

如上述，於本發明第7形態，藉由設定石墨片厚度為 $10\mu\text{m}$ 以上而 $800\mu\text{m}$ 以下，則可賦予石墨片較佳之可撓性。

本發明第8形態，為於第7形態中，良好熱傳導材質的比重係0.5以上而2.25以下者為其特徵。

如上述，於本發明第8形態，藉由設定石墨片比重為0.5以上而2.25以下，則可賦予石墨片較佳之可撓性。

本發明第9形態，為於第4形態中，熱傳導構材係將經成形為複數個片狀之熱傳導構成疊合以構成者為其特徵。

如上述，於本發明第9形態，藉由疊合成形為片狀之熱傳導構件，可得具有所希望的厚度之熱傳導構件。

本發明第10形態，為於第9形態中，經成為複數個經疊合之片狀之熱傳導構材，可變形為按照所希望的形狀為其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(6)

特徵。

如上述，於本發明第10形態，藉由經成形為片狀之熱傳導構材變形為所希望的形狀，即可構成所希望的形狀的熱傳達路徑。

本發明第11形態，為於第10形態中，經成形為按照所希望的形狀變形之複數個片狀之各個熱傳導構材係互相粘接者為其特徵。

如上述，於本發明第11形態，藉由粘接按照所希望的形狀變形之片狀的各個熱傳導構材，即可以固定熱傳導構件全體形狀。

本發明第12形態，為於第4形態中，熱傳導構材，將成形為按照熱傳達路徑的形狀之所希望的形狀為其特徵。

如上述，於本發明第12形態，可製得具有適合熱傳達路徑之形狀之熱傳導構材。

本發明第13形態，為於第4形態中，收容部係經粘接於所收容之熱傳導構材者為其特徵。

如上述，於本發明第13形態，可按保護性的方式固定所收容之熱傳導構材的形狀。

本發明第14形態，為於第11形態中，收容部係經粘接於所收容之熱傳導構材者為其特徵。

如上述，於本發明第14形態，可按保護性的方式固定所收容且經互相粘接之複數個熱傳導構材的整體形狀。

本發明第15形態，為於12形態中，收容部係經粘接於所收容之熱傳導構材者為其特徵。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

不

訂

五、發明說明(7)

如上述，於本發明第13形態，可按保護性的方式固定所收之按照所希望的形狀成形之熱傳導構件的形狀。

本發明第16形態，為於第1形態中，可撓性片係由高分子化合物而成者為其特徵。

如上述，於本發明第16形態，可按保護性的方式固定所收容之按所希望的形狀成形之熱傳導構件形狀。

本發明第17形態，為於第16形態中，可撓性片的預定的厚度係 $1\mu\text{m}$ 以上而 $300\mu\text{m}$ 以下者為其特徵。

如上述，本發明第17形態，藉由設定片狀的高分子化合物的預定的厚度為 $1\mu\text{m}$ 以上而 $300\mu\text{m}$ 以下，即可防止因片狀的高分子化合物的過度的熱阻抗而損害熱傳導構件整體的熱傳導性。

本發明第18形態，為於第17形態中，可撓性片係抗拉強度 $2\text{kg}/\text{mm}^2$ 以上，抗剪強度 $2\text{kg}/\text{mm}^2$ 以上者為其特徵。

如上述，本發明第18形態，藉由設定片狀的高分子化合物的機械性強度為抗拉強度 $2\text{kg}/\text{mm}^2$ 以上，抗剪強度為 $2\text{kg}/\text{mm}^2$ 以上，即在不損害熱傳導構件整體熱傳導性之下，可安全保護所收容之熱傳導構材。

本發明第19形態，為於第1形態中，高分子化合物係選自由聚酯，聚醯胺，聚氯乙烯，及聚丙烯而成之組群者為其特徵。

如上述，本發明第19形態，可使用一般性的高分子化合物以低成本製作收容部的材料。

本發明第20形態，為於第19形態中，高分子化合物係預

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(8)

定的厚度為20至30 μ m的聚酯為其特徵。

如上述，本發明第20形態，藉由選擇聚酯為高分子化合物，即不致損害所要求之機械性強度之下，能使厚度為單薄，並可確保熱傳導構件整體的熱傳導性。

本發明第21形態，為於第1形態中，於收容部周圍設有凸緣部以補強收容部為其特徵。

如上述，本發明第21形態，藉由設置於收容部周圍之凸緣部，以補強收容部的機械性強度之同時，並可防止對收容部側面直接作用之外力。

本發明第22形態，為於1形態中，熱傳導構件係其中至少一方為被本身為熱傳導體之相對向之2張平板夾住與本身為熱傳導體之平板做熱連接者為其特徵。

如上述，本發明第22形態，藉由在其中至少一平面為熱傳導體之2張平板之間夾住熱傳導構件以熱連接之故，可提升熱傳導效率且其組裝性優越。

本發明第23形態，為於第22形態中，熱傳導構件係被相對向之2張平板加壓以熱連接者為其特徵。

如上述，本發明第23形態，藉由相對向之2張平板加壓熱傳導構件以熱連接，即可提高熱傳導構材互相之間，熱傳導構材與高分子化合物片之間，以及高分子化合物與熱傳導構材間的密貼性及熱傳導效率。

本發明第24形態，為於23形態中，相對向之2張平板中的一方係選自由橡膠片及溶膠發泡軟質片所構成之組群者為其特徵。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明⁽⁹⁾

如上述，本發明第24形態，藉由以橡膠片或溶膠發泡片將熱傳導構件以彈性方式按壓以熱連接，即可提高熱傳導構材互相之間，熱傳導構材與高分子化合物片之間，以及高分子化合物與熱傳導構材的密貼性，熱傳導效率。

本發明第25形態，為於23形態中，相對向之2張平板中的一方係選自由粘性膠帶及熱收縮管所構成之組群者為其特徵。

如上述，本發明第25形態，藉由依相對向之2張平板中的一方為如粘膠帶或熱收縮管之簡單構造以熱方式連接，即可以低成本提高熱傳導構件相互之間，熱傳導構材與高分子化合物片之間，以及高分子化合物片與熱傳導構材之間的密貼性，熱傳導效率。

本發明第26形態，為於23形態中，相對向之2張平板中的一方係電子機器的樹脂框架(resin frame)者為其特徵。

如上述，本發明第26形態，藉由將相對向之2張平板中的一方作電子機器的樹脂框架，即可減少熱連接構造體的組件數目之故，成本較低而組裝性良好。

本發明第27形態，為於22形態中，熱傳導體的至少一方係放熱構件者為其特徵。

如上述，本發明第27形態，因相對向之2平板的一方本身係放熱構件之故，可減少組件數目，並輕量且低成本。

[圖面簡單說明]

第1A圖表示有關本發明第1實施例之熱傳導構件之斜

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

第

訂

五、發明說明(10)

視圖。

第1B圖表示第1圖所示熱傳導構件的收容部的構造之分解圖。

第1C圖係第1A圖所示熱傳導構件的IC-IC剖面圖。

第1D圖係表示第1C圖所示熱傳導構件的變形例的剖面圖。

第2A圖係表示有關本發明第2實施例之熱傳導構件之斜視圖。

第2B圖係表示第2A圖所示熱傳導構件的收容部的構造之展開圖。

第2C圖係第2A圖所示熱傳導構件的IIC-IIC剖面圖。

第3A圖係表示有關本發明第3實施例之熱傳導構件之斜視圖。

第3B圖係表示第3A圖所示熱傳導構件的收容部的構造之展開圖。

第3C圖係第3A圖所示熱傳導構件的IIIC-IIIC剖面圖。

第4A圖係表示有關本發明第3實施例之熱傳導構件的第1變形例之斜視圖。

第4B圖係表示第4A圖所示熱傳導構件的IVB-IVB剖面圖。

第4C圖係表示第4B圖所示熱傳導構件的不同例之剖面圖。

第5A圖係表示有關本發明實施例之熱傳導構件的第2

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

案

訂

五、發明說明(11)

變形例之斜視圖。

第5B圖係表示第5A圖所示熱傳導構件的VB-VB剖面圖。

第5C圖係第5B圖所示熱傳導構件的不同例之剖面圖。

第6圖係有關本發明第4實施例之熱連接構件體的主要部分之剖面圖。

第7圖係有關本發明第5實施例之熱連接構造體的主要部分之剖面圖。

第8圖係有關本發明第6實施例之熱連接構造體的主要部分之剖面圖。

第9圖係有關本發明第7實施例之熱連接構造體的主要部分之剖面圖。

第10A圖係有關本發明第8實施例之熱連接構造體的主要部分之剖面圖。

第10B圖係表示第10A圖所示熱連接構造體的XB-XB剖面圖。

第11圖係有關本發明第9實施例之熱連接構造體的主要部分之剖面圖。

第12圖係有關本發明第10實施例之熱連接構造體的主要部分之剖面圖。

[實施發明之最佳形態]

為詳述本發明，依所添附圖面說明之。

(第1實施例)

以下，參照第1A圖、第1B圖、第1C圖以及第1D圖說明

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(2)

有關本發明第1實施例之熱傳導構件。

如第1A的斜視圖所示，有關本例之熱傳導構件TCU1包含在內部形成略呈矩形的空間As並朝向一方向延伸存在之收容部C，及於收容部C的側面的大約中央部位按一體之方式延伸在而設置之凸緣部20A、20B、20C、及20D。再者，凸緣部20A及凸緣部20B設在對箱體部C的長方向呈垂直的相對向側面，凸緣部20C及凸緣部20D則設在對收容部C的較長方向呈平行的相對向側面。

如第1B圖的展開圖，收容部C包含第1外殼部Cb及第2外殼部Ct。第1的外殼部Cb係由互相略呈直交之4個側壁18Ab、18Bb、18Cb、及18Db形成之角柱狀開口部的一方被底面壁18Eb封塞以形成凹部Asb者。從第1外殼部Cb開口端部，凸緣20Ab、20Bb、20Cb及20Db僅按預定長度L，對底面壁18Eb略呈平行之方式延伸存在。再者，各側壁18Ab、18Bb及18Cb及18Db，以及凸緣20Ab、20Bb、20Cb及20Db，較佳為由分別具有預定厚度Ts之分子化合物而成之片材構成之。

第2外殼部Ct具有與第1外殼部Cb實質上相同形狀。亦即，第2外殼部Ct由為互相略呈直交之4個側壁18At、18Bt、18Ct及18Dt形成之角柱狀開口部的一方被頂面壁封塞以形成凹部Ast。從第2外殼部Ct開口端部，凸緣20At、20Bt、20Ct、及20Dt僅按預定長度L，對底面壁18Eb略呈平行之方式延伸存在。再者，各側壁18At、18Bt、18Ct、及18Dt，底面壁18Et以及凸緣20At、20Bt、20Ct及20Dt較佳

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(13)

為由分別具有預定厚度 T_s 之高分子化合物而成之片材構成之。

經如此構成之第 1 及第 2 外殼部，如第 1B 圖所示，按各別開口能相對向之方式配置，並使所相對向之凸緣 20Ab 與 20At、20Bb 與 20Bt、20Cb 與 20Ct，以及 20Db 與 20Dt 面對面之方式接合，形成具有由凹部 A_{sb} 及凹部 A_{st} 形成之空間 A_s 之收容部 C。再者，接合凸緣 20Ab 與 20At、20Bb 與 20Bt、20Cb 與 20Ct 及 20Db 與 20Dt 以形成凸緣部 20A、20B、20C 及 20D。在此，此凸緣部 20 的接合時，可使用粘接劑，或如前述高分子化合物片材為具有熱可塑性時，也可使之熱熔着。如此，藉由在收容部周圍形成凸緣部 20，可以防止從周圍對收容部 C 直接施加壓力之同時，亦有補強熱傳導構件 TCU 整體的強度之效果。

於第 1C 圖表示第 1A 圖所示之熱傳導構件 TCU1 的 IC-IC 部面圖。如該圖所示，於收容部 C 的空間 A_s 內，收容有具有可撓性之石墨片 1 經按預定張數疊合而構成之石墨片群 GS。構成石墨片群 GS 之個個石墨片 1，較佳為全部實質上同一形狀者。然而，按熱傳導構件 TU1 的用途，如具有不同形狀亦屬有效。

於第 1D 圖，表示石墨片群 (Gs) 經由長度不相同的石墨片 1 構成之一個例。於本例，石墨片群 GS 係個個長度依 ΔSL 單位相異之石墨片按次序堆積收容者。收容如此長度相異的石墨片 1 而成之石墨片群 GS 之熱傳導構件 TCU1，適合將熱傳導構件往一方向彎曲使用之情況，而石墨片的每張長

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(14)

度差 ΔSL 可依據石墨片 1 的一張厚度 T_g ，形成石墨片 T_g ，形成石墨片群 G 之石墨片 1 的張數，收容部 C 的高分子化合物片的厚度 T_s ，以及彎曲熱傳導構件 TCU 之曲率等適當決定之。如此，對彎曲石墨片 1 以形成之熱傳導構件 TCU1 而言，容後參照第 4A 圖，第 4B 及第 4C 圖以及第 5A 圖、第 5B 圖、第 5C 圖以說明之。

如參照第 1A 圖、第 1B 圖、第 1C 圖及第 1 圖 D 所說明，有關本發明之熱傳導構件 TCU1 藉由將雖較優於熱傳導係數但皮剝 (peel-back strength) 較劣而易破斷之石墨片而成之石墨片群 GS，收容於由高分子化合物製的保護片而成之收容部 C，保護由外部對石墨群 GS 施力之應力或衝擊力，以整體熱傳導構件 TCU1 而言，可對石墨片 1 及石墨片群 GS 保證能耐實用之強度。如熱傳導構件 TCU1 欲發揮如此性能，則石墨片 1 及收容部 C 的高分子化合物必須符合下列前言所提及者。

石墨片因具備超群的耐熱性，耐藥品性等有用的特性之故，廣泛作為工業用品，如作為墊圈，耐熱封口材料使用，惟本發明之石墨片 1 可依大致分類為下述 3 種方法製造。

石墨片

首先，於第 1 製造方法，將特定的高分子化合物的薄膜於不活性氣體內於 2400°C 以上溫度實施熱處理後成為石墨構造者，再藉由高溫處理作成發泡狀態，並將之實施壓延處理以製得具有柔軟性及彈性之石墨片（請參照日本專

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(15)

利特開平 3-75211 號公報，特開平 8-23183 號公報，特開平 8-267647 號公報，特開平 9-156913 號公報等)。依此製造方法所得之石墨之中，比重為 0.5 至 2.25，熱傳熱性為 600 至 1,004 W/mk 者，即適合於本發明有關石墨片 1。在此，比重範圍較大係因製法之不同所致者，富有柔軟性之片材為比重較小 (0.5 至 1.5)、柔軟性較劣之片材則比重較大 (1.5 至 2.3)。

石墨片 1 雖熱傳導係數較高，傳導性較優，惟為充分傳達熱，必須將石墨 1 的斷面積增大。為此而言，石墨片 1 的厚度 T_g 大者較佳。惟如石墨片厚度 T_g 過大，則由於製造上的問題石墨片變成極為脆弱，以致不能得到足夠的可撓性。因此，較佳為石墨片 1 的厚度 T_g 為 $10 \mu m$ 以上， $800 \mu m$ 以下。實施形態 1 所使用之石墨片 1 較佳為厚度 T_s 為 $100 \mu m$ ，熱傳導係數為 600 至 1004 W/mk，比重 0.8 至 1.0 者。

於第 2 製造方法，係將天然石墨以硫酸或硝酸等酸處理後，實施加熱處理而得之膨脹石墨予以軋延成形以製得膨脹石墨片。此膨脹石墨片，具有可撓性而可利用為密封襯墊 (gasket) 等，與由第 1 製造方法所得之石墨片比較，熱傳導係數約為 1/10 程度，但有製造成本甚低之有利點。

於第 3 製造方法，製得依聯合電石 (Union Carbide) 法真空沉積法，CVO (化學沉積) 法，濺濺 (sputtering) 法，離子電鍍 (ion plating) 法等物理性或化學式製法所形成之碳薄膜。如此製得之碳薄膜，具有熱傳導係數非常高

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(16)

之特徵。

再者，依與第1方法類似之方法生成之石墨片或碳薄膜亦可以使用。如用為熱傳導構件TCU，則依第1方法製造之石墨片較佳，惟一般，對石墨片1而言，如熱傳導係數為 $100W/mk$ 以上而比重為2.0以下則實用上可行。

若疊合複數張如此製備之石墨片1以形成石墨片群GS時，可粘接各個石墨片1之間以固定石墨片群的形狀。再者，如為固定石墨群GS的形狀而粘接石墨片1時，可使用環氧系粘接劑，丙烯酸酯系粘接劑，以及矽聚體系粘接劑等。在此，熱傳導係數較高粘接劑當然較佳。

石墨塊

再者，替代粘接石墨片1以固定石墨片群GS的形成，亦可將無可撓性的石墨在桿料(rod)上成形者收容於收容部C的內部。此桿料狀石墨可依將焦碳等碳材於 $3,000^{\circ}C$ 前後加熱之狀態下施加壓力以生成。再者，亦可使用將烴(hydrocarbon)接觸經高溫加熱之基材而生成之熱解石墨(pyrolytic graphite)。另外，此石墨塊GB可以未圖示之第1圖之石墨片群GS取代。

高分子化合物片

形成熱傳導構件TCU1的收容部C及凸緣部20之高分子化合物片，因將用在電子機器內部之故，必須具備絕緣性，耐藥品性及耐氣候性。考慮此等條件之下，高分子化合物片的材料主要選自聚酯、聚醯胺、聚氧乙烯及聚丙烯等。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(17)

再者，高分子化合物片在保護收容於收容部C之石墨片群GS或石墨塊GB之同時，重要條件為石墨片群GS或石墨塊GB不妨礙從所連接之發熱部之熱的傳導。為此，高分子化合物必須符合機械性強度與優良熱傳導兩者相矛盾的要求。亦即，為確保高分子化合物片的機械性強度，勢必將增大其厚度 T_s ，惟如此則損害熱傳導性。考慮此相矛盾之要求，設定高分子化合物片的機械性強度為，抗拉強度為 $2\text{kg}/\text{mm}^2$ 以上，抗剪強度為 $2\text{kg}/\text{mm}^2$ 以上者為條件下，厚度最好儘量要薄。於本發明，較佳為使用厚度 T_s 在20至30 μm 的聚酯，惟除聚酯以外，一般所用之如上述材質亦可。但為不降低熱傳導構件TCU1整體的熱傳導係數起見，高分子化合物片的厚度 T_s 較佳為 $1\mu\text{m}$ 以上， $300\mu\text{m}$ 以下者。

於本實施例，石墨片群GS或石墨塊GB與高分子化合物片(收容部C2)之間並未予以粘接。但亦可粘接兩者，此時，對石墨片群GS形狀的固定化有效。

再者，較佳為不要將收容於熱傳導構件TCU1之石墨片群GS或石墨塊GB從收容部露出。然而，視熱傳導構件TCU1的適用處所，亦即無短路可能時，於收容部C的底面壁18Eb或頂面壁18Et鑽開預定大小的孔，將石墨片群GS或石墨塊GB直接與高溫部接觸以確保熱傳導構件TCU1整體的熱傳導性亦屬可能。

再者，於第1A圖、第1C圖及第1D圖中，熱傳導構件TCU1係按直線型表示者，惟石墨片1及收容部C，凸緣部20

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(18)

均係可撓性者。從而，有關本發明熱傳導構件TCU1可在電子機器裝置中依自由形狀到處可配置。再者，可將配合裝附熱傳導構件TCU1之空間的形狀經以變形之石墨片1互相粘接，作為經固定石墨片群GS整體的形狀之熱傳導構件TCU1使用。

又因以電氣絕緣性較高的高分子片施予被覆之故，即使在電子機器裝置內誤觸配線電路，尚不致短路。如此的有關本實施例之熱傳導構件TCU1的有利點可歸納如下：

- (1)熱傳導係數較高。
- (2)組裝性較佳(可在本體裝置內自由並到處配置)。
- (3)因係可撓性，吸收震動。
- (4)輕量(鋁的比重為2.67而言，石墨的比重為1.0以下)。
- (5)因以絕緣性的高分子化合物片(收容部C)被覆之故，即使誤觸配線基板尚不致短路。

如此，有關本發明第1實施例之熱傳導構件TCU1係對疊合1張或2張以上片狀石墨施予被覆片狀高分子化合物為其特徵者，而係提供對熱傳導係數雖高，但抗拉強度，皮剝強度較劣之石墨片已賦予強度之熱傳導構件者。其結果，可實現輕量而熱傳導係數較高，組裝性較佳之熱傳導構件。

再者，片狀石墨的厚度 T_g 為 $10\mu m$ 以上， $800\mu m$ 以下，且具有可撓性並吸收震動。從而由於可與因震動而有破壞之可能性的CPU, HDD, 等發熱體直接接觸之故，更能改進

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明(19)

熱傳導效率。

再者，藉由將片狀的高分子化合物的厚度 T_s 設定為 $1\mu m$ 以上， $300\mu m$ 以下，不致因片狀的高分子化合物的過度的熱阻抗而妨礙作為熱傳導構件之整體熱傳導性。

又係將片狀石墨加工為預定形狀後，將片狀高分子化合物按照前述之形狀施予被覆者，而經加工為預定形狀，故對本體裝置的組裝容易。

(第2實施例)

以下，參照第2A圖、第2B圖及第2C圖說明有關本發明第2實施例之熱傳導構件。如第2A圖的斜視圖所示，有關本例之熱傳導構件TCU2係除參照第1A圖、第1B圖、第1C圖及第1D圖所說明之有關本發明第1實施例之熱傳導構件TCU1的凸緣部20B改變為凸緣部20B'以外，全部與熱傳導構件TCU1相同。故為說明簡單化起見，與熱傳導構件TCU1共通的特徵方面，則省略說明。

如第2B圖所示，於熱傳導構件TCU2，第1外殼部Cb與第2外殼部Ct，係按構成各個凸緣部20B'之凸緣20B'b與凸緣20B't互相先端部面對面接上之狀態形成為一體者。於按如此形成之1外殼部Cb的凹部Asb或第2外殼部Ct的凹部Ast中收容石墨片1，石墨片群GS或石墨塊GB之狀態，以凸緣20B'為支點，將第2外殼部Ct按箭頭記號Dr方向旋轉，按第1外殼部Cb及第2外殼部Ct互相疊合之狀態，與第1實施例的情形同樣，藉由粘接各凸緣部20A、20B、20C及20D，即可完成熱傳導構件TCU2。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(20)

於第2C圖表示第2A圖所示熱傳導構件TCU2的IIC-IIC剖面。本例為於第1C圖所示之例同樣，收容部的空間As內，收容有經疊合預定張數之實質上同一形狀的具有可撓性之石墨片1之石墨片群GS。在此，為替代石墨片群GS，可使用具有同等形狀之石墨塊GB。再者，如第1D圖所示，當然可以將由長度相異之石墨片1所構成之石墨片群GS或具有同等形狀之石墨塊GB收容於收容部C內。

再者，於熱傳導構件TCU2，如第3B圖所示，因第1外殼部Cb與第2外殼部Ct為一體整合之故，於收容部C(凹陷部Asb及凹陷部Ast)內收容石墨片1，石墨片群GS或石墨塊GB，藉以避免當欲製作熱傳導構件TCU2之際，因第1外殼部Cb或第2外殼部C任何一方不足量而不能製造之情況。
(第3實施例)

以下，參照第3A圖、第3B圖、第3C圖，說明有關本發明第3實施例之熱傳導構件。

如3A圖的斜視圖所示，有關本例之熱傳導構件3係除缺少經參照第2A圖、第2B圖及第2C圖所說明之有關本發明第2實施例之熱傳導構件TCU2的凸緣部以外，均與熱傳導構件TCU2相同者。因此，為簡化說明，省略與熱傳導構件TCU2共通部分的特徵之說明。

如第3B圖所示，於熱傳導構件TCU3，第1外殼部Cb及第2外殼部Ct在側壁18Bb與側壁18Bt互相形成為一體。與熱傳導構件TCU2同樣，於如此形成之第1外殼部Cb的凹陷部Asb及第2外殼部Ct的凹陷部Ast收容石墨片1，石墨片群

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

來

訂

五、發明說明⁽²¹⁾

GS或石墨塊GB之狀況下，藉由以側壁18Bb與側壁18Bt的接合邊作為支點使第2外殼部Ct朝向箭頭Dr方向旋轉，並使第1外殼部Cb及第2外殼部Ct互相疊合以接合各凸緣部20A、20B、20C及20D，即可完成熱傳導構件TCU3。

於第3C圖表示，第3A圖所示熱傳構件TCU3的IIIC-IIIC剖面。在本例，與第1C圖所示例同樣，於收容部C的空間As內收容有實質上同一形狀之可撓性石墨片經疊合預定張數之石墨片群GS，惟替代石墨片群GS，可以為具有同樣形狀之石墨塊GB。再者，如第1D圖所示也可以，將由長度不同之石墨片1構成之石墨片群GS或具有同等形狀之石墨塊GB收容於收容部C內。

於本例之熱傳導構件TCU3，對石墨、高分子化合物製片之要求，亦與對前述熱傳導構件TCU2所要求者相同。再者，熱傳導構件TCU3具有與有關第1以及第2實施例之熱傳導構件TCU1及TCU2同樣效果及特徵。

但，於熱傳導構件TCU3，在1外殼部Cb及第2外殼部Ct經一體成形之方面而言係與熱傳導構件TCU2相同者，惟與熱傳導構件TCU1及熱傳導構件TCU2不同者，係在側壁18B未設有凸緣部(20B)。因此，側壁18B不受凸緣部(20B)之阻礙而可與發熱部密貼以提升熱傳導效率。但此時，收容部C所收容之石墨片1，石墨片群GS或石墨塊GB，如第3C圖所示，當然較佳為儘量縮小與側壁18B之間所產生之空隙。

(變形例)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(22)

參照第4A圖、第4B圖、及第4C圖、以及第5A圖、第5B圖及第5C圖，說明使有關上述本發明之熱傳導構件TCU變形使用之情形。在此，於此等圖面中，熱傳導構件TCU1作為例表示惟於熱傳導構件TCU2及熱傳導構件TCU3當然亦與熱傳導構件TCU1相同。

首先，參照第4A圖、第4B圖、及第4C圖說明將熱傳導構件TCU朝向一方向彎曲使用之情形。首先，於第4A圖表示將熱傳導構件TCU1朝向長度方向彎曲之情形。如此，熱傳導構件TCU1的收容部所收容之石墨片1或石墨片群GS及高分子化合物因均具有可撓性之故，可自由予以彎曲。

於第4B圖表示第4A圖所示熱傳導構件TCU1的IVB-IVB剖面。此表示，如第1C圖所示，石墨片1全部略成同一形狀，詳言之，即表示在彎曲方向具有略成同一長度之情形之熱傳導構件TCU1內的狀態。亦即，藉由熱傳導構件TCU1之彎曲，位置於彎曲的外周部之石墨片1的兩端部，較位置於彎曲的內周部之石墨片1，從凸緣部20A以及凸緣部20B之距離為遠。其結果，於側壁部與石墨片群GS之間，即產生如圖示之空隙。

於4B圖，為視認性起見雖將此空隙強調表示，惟係實用上不成問題之細小者。但，從使用熱傳導構件TCU之電子機器內的形狀而言，若不宜有如此空隙存在時，如參照第1D圖所說明，藉由彎曲形成石墨片群GS之石墨1當時，愈在外周部位置愈予以增長，即可抑制此空隙之產生。再者，於第4C圖表示，將如此改變長度供應之由石墨片1而

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(23)

成之石墨片群GS，按設置空間形狀折彎後完全凸緣部20而製成之熱傳導構件TCU1。再者，於實際作業時，藉由按將4處凸緣部20A、20B、20C、20D之中接合約3處程度並於收容部C收容石墨片群GS之情況下，將熱傳導構件按設置空間決定形狀後將剩餘之1處的凸緣部接合，即可製得。但於本例，如第1D圖所示，並非係按長度最長的石墨片1仍能收容於收容部C之方式而係必須作成長度最短的石墨片1與收容部C的空間As的長度相同之方式。

於本例，已就朝向長度方向彎曲一次之情況做說明，惟當然不限定為長度方向而可朝向任意方向彎曲，且彎曲次數亦不限定為一次。

再者，熱傳導構件TCU，並不限定為矩形者，而可作成任意袋狀的形狀。在此，如構成為袋狀形狀時，當然可以不設置側壁18而從凸緣部20按連續性之方式形成在頂面壁18Et以及底面壁18Eb。再者，廢除4處凸緣部20中的3處，例如可按僅具備凸緣部20A之方式構成熱傳導構件TCU。並且，亦可全部廢除凸緣部20，而以由高分子化合物片而成之袋作為收容部C。

其次，參照第5A圖、第5B圖、及第5C圖，簡單說明將熱傳導構件TCU朝向一方向彎曲二次的情形。第5A圖表示將熱傳導部構件TCU1朝向長度方向彎曲之狀態。於第5B圖，表示第5A圖所示熱傳導構件TCU1的VB-VB剖面。第5C圖，與第5B圖類似，係表示將熱傳導構件TCU按強制性之方式沿着周圍空間使之變形時之例者。再者，於第5B圖及第

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

本

訂

五、發明說明(24)

5C圖，收容於收容部C之石墨片1、石墨片群GS、或石墨塊GB係作成為與側壁部之間的空隙變小之方式者，惟亦可以如第4B圖所示按彎曲之情況作成空隙變大之方式。

為製作具有本變形例所示形狀之熱傳導構件TCU，主要有如下所示之3種方法。

- 1.如上述實施例所示，將具有按直線方式成型並互相未粘接之石墨片1之熱傳導構件TCU彎曲為所希望之形狀。
- 2.預先將經變形為照所希望之形狀之石墨片1依粘接劑粘接並整理形狀以成形為石墨片群GS後，施予高分子化合物的片被覆以製得所希望之形狀的熱傳導構件TCU。
- 3.經成形為所希望之形狀的石墨塊GB，施予高分子化合物的片被覆以製得所希望之形狀的熱傳導構件TCU。

如此按照電子機器內的空間形狀，能收容從石墨片1乃至石墨片群GS之熱傳導構件TCU，因可改變其形狀之故，能容易進行電子機器之組裝。再者，藉由將熱傳導構件TCU預先加工為所希望之形狀，可使電子機器的組裝性優越。

(第4實施例)

參照第6圖的要部剖面圖，說明使用有關本發明熱傳導構件TCU連接發熱體及放熱體之熱連接構造體的一實施例。

有關本發明之熱連接構造體TCS1，其發熱部側係由電路基板3、帶狀自動黏接封裝(tape carrier package)TCP的CPU的裸晶片(bare chip)4、散熱座(heat sink)5、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(25)

平板6、以及熱傳導構件TCU而構成者。於電路基板3上實際安裝有TCP的CPU4的裸晶片4，而CPU4的正下面的部分的電路基板3被挖穿。於CPU4直接粘接有散熱座5，於鋁製的散熱座5與鋁製平板6之間，夾住本發明的熱傳導構件TCU的一端並將散熱座5與平板6依螺絲釘100鎖緊以固定。

屬於熱連接構造體TCS1的另一端之放熱部側，則於大面積的鋁製放熱板8與鋁製平板9之間夾住熱傳導構件TCU，並將放熱板8與平板9依螺絲釘100鎖緊以固定。

在此，平板6，平板9係將熱傳導構件TCU與散熱座5，或熱傳導構件TCU與放熱板8使之確實面接觸為目的者，若係平面狀者，則可為金屬以外的樹脂材料或其他材料。再者，放熱部側的熱連接構造，替代大面積的鋁製放熱板8可使用只要具有如鎂合金製等的金屬框架的平面之熱傳導體。藉由加壓由可撓性材料而成之熱傳導構件TCU，石墨片互相之間，石墨片與高分子化合物之間，高分子化合物片與熱傳導體間（散熱座5、放熱板8）的密貼性可獲改善，並可提升熱傳導效率。尤其在石墨片互相之間未粘接時，或石墨片與高分子化合物片之間未粘接時，效果較大。

於本例係將熱傳導構件TCU依螺絲釘鎖緊以改善密貼性者，惟亦可依彈簧，彈性體等予以押壓以改善固定及密貼性。

藉由如此構成，可將CPU4的熱有效逸放到放熱板8。

(第5實施例)

參照第7圖所表示之要部剖面圖，說明有關本發明之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(26)

熱連接構造體 TCS 的另一實施例。有關本例之熱連接構造體 TCS2 的發熱部側的電路基板 3、CPU4、散熱座 5、熱傳導構件 TCU 係與第 6 圖所示之熱連接構造體 TCS1 者相同。

另一方面，熱連接構造體 TCS2 的放熱部側，於電路基板 3 上的電路構件 10 固定平板狀的溶膠(sol)發泡軟質片 11，於鎂合金製的金屬框架 12 與平板狀溶膠發包軟質片 11 之間，夾住熱傳導構件 TCU，藉由平板狀溶膠發泡軟質片 11 的彈性力，將熱傳導構件押壓於鎂合金製的金屬框架 12。

在此，在本例，對電路構件 10 固定平板狀溶膠發泡軟質片 11，惟亦可以對電路基板 3 固定平板狀溶膠發包軟質片 11。藉由如此之構成，製成於基板側的放熱構件，僅將此基板組裝於框體即可完成放熱對策，並可減少組裝人工數。

(第 6 實施例)

參照第 8 圖表示之要部剖面圖，說明有關本發明之熱連接構造體 TCS 的再一個不同的實施例。

有關本例之熱連接構造體 TCS3 的電路基板 3、CPU4、散熱座 5、以及熱傳導構件 TCU 與發熱部側的熱連接構造，係與第 6 圖所示之熱連接構造，係與第 6 圖所示之熱連接構造體 TCS1 者相同。再者，發熱部側的熱連接構造，為將熱傳導構件 TCU 以散熱座 5 與平板狀溶膠發泡軟質片 11 夾住，以平板狀溶膠發泡軟質片 11 的彈性力將熱傳導構件 TCU 對散熱座 5 加壓。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(27)

另一方面，熱連接構造體 TCS3 的放熱部側的熱連接構造，為於鎂合金製的金屬框架 12 與平板狀溶膠發泡軟質片 11 之間夾住熱傳導構件 TCU，依平板狀溶膠軟質片 11 的彈性力將熱傳導構件 TCU 對金屬框架加壓之方式構成者。

藉由如之構成，平板狀溶膠發泡軟質片 11，將熱傳導構件 TCU 在發熱體與放熱部雙方同時加壓之故，可減少構件件數及組裝人工數。

(第 7 實施例)

參照第 9 圖，說明有關本發明之熱連接構造體 TCS 的再一個不同的實施例。有關本發明之熱連接構造體 TCS4 的電路基板 3、CPU4、散熱座 5、平板 6、及熱傳導構件 TCU 與熱連接構造，係與第 6 圖所示之熱連接構造體 TCS1 者相同。

另一方面，熱連接構造體 TCS4 的放熱部側，為於電子機器的樹脂框架 14 與樹脂框架的底面壁所貼附之放熱板間 15 之間夾住熱傳導構件 TCU，再將放熱板 15 與框架 14 予以熱觸壓貼合，以固定之。藉由如此之構成，可減少構件件數及組裝人工數。

(第 8 實施例)

參照第 10A 圖及第 10B 圖，說明有關本發明之熱連接構造體 TCS 的再一個不同的實施例。第 10A 圖表示有關本例之熱連接構造體 TCS5 的要部剖面，第 10B 圖表示第 10A 圖的 XB-XB 剖面。熱連接構造體 TCS5 的電路基板 3、CPU4、散熱座 5、平板 6 以及熱傳導構件 TCU 及熱連接構造，係與第 6 圖所示之熱連接構造體 TCS1 者相同。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(28)

另一方面，熱連接構造體 TCS5 的放熱部側，如第 10B 圖所示，為將熱傳導構件 TCU 的一端壓貼在大面積的放熱板 16，並藉粘性膠帶捲附以固定。藉由如此之構成，使 CPU4 的熱有效逸放到放熱板 16。在此，替代粘性膠帶，可以使用熱收縮管。再者，因熱連接體的構造簡單之故，可減少組裝人工數及材料成本。

(第 9 實施例)

參照第 11 圖，說明有關本發明之熱連接構造體 TCS 的再一個不同的實施例。有關本例之熱連接構造體 TCS6 的電路基板 3、CPU4、散熱座 5、平板 6、以及熱傳導構件 TCU，係與第 6 圖所示之熱連接構造體 TCS1 者相同。

於本例之熱連接構造，為於散熱座 5 與平板 6 之間，夾住熱傳導構件 TCU 的一部分，將散熱座 5 與平板 6 依螺絲釘鎖緊定以構成者。熱傳導構件 TCU 兩端延長至未圖示之預定位置做為放熱部發揮功能。

藉由如此之構成，將 CPU4 的熱傳導至熱傳導構件 TCU，並將其熱傳導構件 TCU 兩端做為放熱部使用。熱傳導構件 TCU，如上述，較銅或鋁之熱傳導係數更非常高，且比重小之故，可製得較以往的放熱構造體之放熱面積為小且輕量的熱連接構造體。

(第 10 實施例)

參照第 12 圖，說明有關本發明之熱連接構造體 TCS 的再一個不同的實施例。有關本例之熱連接構造體 TCS7，為於鍵盤 (key board) 背面板 19 押壓熱傳導構件 TCU 的一端，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(29)

藉粘性膠帶 21 予以固定。於鍵盤背面板 19，使本身為高發熱構件之 CPU(未圖示)的熱直接逸放，做為發熱部。熱傳導構件 TCU 的另一端被押壓在 LCD(Liquid Crystal display, 液晶顯示)裝置的金屬體 22，藉粘性膠帶 21 貼附予以固定。

藉由如此之構成，使鍵盤背面板 19 的熱，逸放到 LCD 裝置的金屬框架 22。再者，固熱傳導構件 TCU 具有可撓性之故，可將筆記型電腦(note Book type personal Computer)等的 LCD 裝置用為按旋轉自在之方式固定在本體之可動部。

本發明的熱傳導構件，因將熱傳導係數較高的石墨片以片狀的高分子化合物被覆之故，在一邊將抗拉強度或皮剝強度保持於實際使用水準以上當中，能使熱傳導構件整體的熱阻抗變小。

CPU 或 HDD(hard disk drive, 硬碟驅動器)等基本構件為發熱部時，藉由使用具有可撓性之石墨片，不致將傳至放熱部之震動傳至發熱部且無損傷 CPU 或 HDD 等基本構件之可能。

熱傳導構件藉由將石墨片預先經按所希望的形狀(例如，熱傳導構件經組裝於電子機器中之最終形狀)加工或經按所希望的形狀成形之石墨塊，被覆前述片狀的高分子化合物，不必在組裝時使熱傳導構件彎曲，因而電子機器的組裝成為非常容易。

於本發明的熱連接構造體，因為發熱部與本發明的熱

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(30)

傳導構件之間的連接或放熱部與本發明的熱傳導構件之間的連接，使用以金屬或樹脂夾住或以粘性膠帶被覆之故，可使發熱部與本發明的熱傳導構件之間的連接阻抗以及放熱部與本發明的熱傳導構件之間的連接熱阻抗變小。其結果，可減小放熱部的面積而可做到電子機器的小型輕量化。

再者，若將本發明的熱傳導構件利用為放熱部時，亦因本發明的熱傳導構件較銅或鋁的熱傳導係數為高，故較使用此等材料的放熱板，能將放熱面積做成小而輕量化。
產業上的利用可能性

本發明可用於將如筆記型電腦或便攜型資訊端末機所代表之因小型輕量化而集積度非常高的便攜型資訊處理裝置等的電子機器內部所發生之熱按有效率方式移動至低溫部以冷卻該電子機器內部之熱傳導冷卻系統。

[符號之說明]

- | | | | |
|------------------------------------|------------|-----------------|----------------|
| 1 | 石墨片 | 3 | 電路基板 |
| 4 | CPU | 5 | 散熱座(heat sink) |
| 6 | 平板 | 8 | 放熱板 |
| 9、14、15、16、17 | 平板 | 10 | 電路構件 |
| 11 | 平板狀溶膠發泡軟質片 | | |
| 12 | 金屬框架 | 18A、18B、18C、18D | 側壁 |
| 20 | 凸緣部 | | |
| 20At、20Bt、20Ct、20Dt、20Ab、20Bb、20Cb | | | |
| 、20Db | 凸緣 | | |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(31)

C 收容部

Cb 第1外殼部

Ct 第2外殼部

GS 石墨片群

GB 石墨塊

TCU 熱傳導構件

TCS 熱連接構造體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱：**熱傳導構件及使用該構件之熱連接構造體**)

本發明提供一種熱傳導構件(TCU)，該熱傳導構件係將按照熱傳達導路徑的形狀成形並由良好熱傳導材質而成之熱傳導構件(1,GS,GB)收容在以具有預定厚度(T_s)之可撓性片所構成之收容部(C)。按收容在該收容部(C)之狀態之下，以該熱傳導構件連接溫度相異之至少2處以構成能將高溫部所發生之熱按良好效率之方式移至低溫部之熱傳達路徑。經過該熱傳達路徑從低溫部放出熱以冷卻該高溫部者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱：)

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種熱傳導構件，係連接溫度相異之至少2處並構成將高溫部所發生之熱以良好效率之方式移至低溫部之熱傳達路徑者，該熱傳導構件具備：

按照前述熱傳達路徑的形狀所成形之由良好熱傳導材質而成之熱傳導機構；及

收容前述熱傳導機構並由具有預定的厚度之可撓性片所構成之收容機構，而其特徵為經介該可撓性片以熱的方式連接於前述高溫部及低溫部者。

2. 如申請專利範圍第1項之熱傳導構件，其中，前述良好熱傳導材質的熱傳導性係 $100\text{W}/\text{mk}$ 以上者。
3. 如申請專利範圍第2項之熱傳導構件，其中，前述良好熱傳導材質的熱傳導性係 $1,004\text{W}/\text{mk}$ 以下者。
4. 如申請專利範圍第3項之熱傳導構件，其中，前述良好熱傳導機構係由前述良好熱傳導材質而成並成形為具有預定的厚度之片狀者。
5. 如申請專利範圍第3項之熱傳導構件，其中，前述良好熱傳導材質係由石墨而成者。
6. 如申請專利範圍第5項之熱傳導構件，其中，由石墨而成並成形為前述片狀之熱傳導機構係具有可撓性者。
7. 如申請專利範圍第6項之熱傳導構件，其中，由石墨而成並成形為前述片狀之熱傳導材質的預定厚度係 $10\mu\text{m}$ 以上而 $800\mu\text{m}$ 以下者。
8. 如申請專利範圍第7項之熱傳導構件，其中，前述良好熱傳導材質的比重係 0.5 以上而 2.25 以下者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

9. 如申請專利範圍第4項之熱傳導構件，其中，前述熱傳導機構係將經成形為複數個前述片狀之熱傳導機構疊合以構成者。
10. 如申請專利範圍第9項之熱傳導構件，其中，經成形為前述複數個經疊合之片狀之熱傳導機構係可按照所希望的形狀變形者。
11. 如申請專利範圍第10項之熱傳導構件，其中，經成形為前述按照所希望的形狀變形之複數個片狀之各個熱傳導機構，係互相粘接者。
12. 如申請專利範圍第4項之熱傳導構件，其中，前述熱傳導機構係將成形為按照熱傳達路徑的形狀之所希望的形狀者。
13. 如申請專利範圍第4項之熱傳導構件，其中，前述收容機構係經粘接於前述所收容之熱傳導機構者。
14. 如申請專利範圍第11項之熱傳導構件，其中，前述收容機構係經粘接於前述所收容之熱傳導機構者。
15. 如申請專利範圍第12項之熱傳導構件，其中，前述收容機構係經粘接於前述所收容之熱傳導機構者。
16. 如申請專利範圍第1項之熱傳導構件，其中，前述可撓性片係由高分子化合物而成者。
17. 如申請專利範圍第16項之熱傳導構件，其中，前述可撓性片的前述預定的厚度為 $1\mu\text{m}$ 以上而 $300\mu\text{m}$ 以下者。
18. 如申請專利範圍第17項之熱傳導構件，其中，前述可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

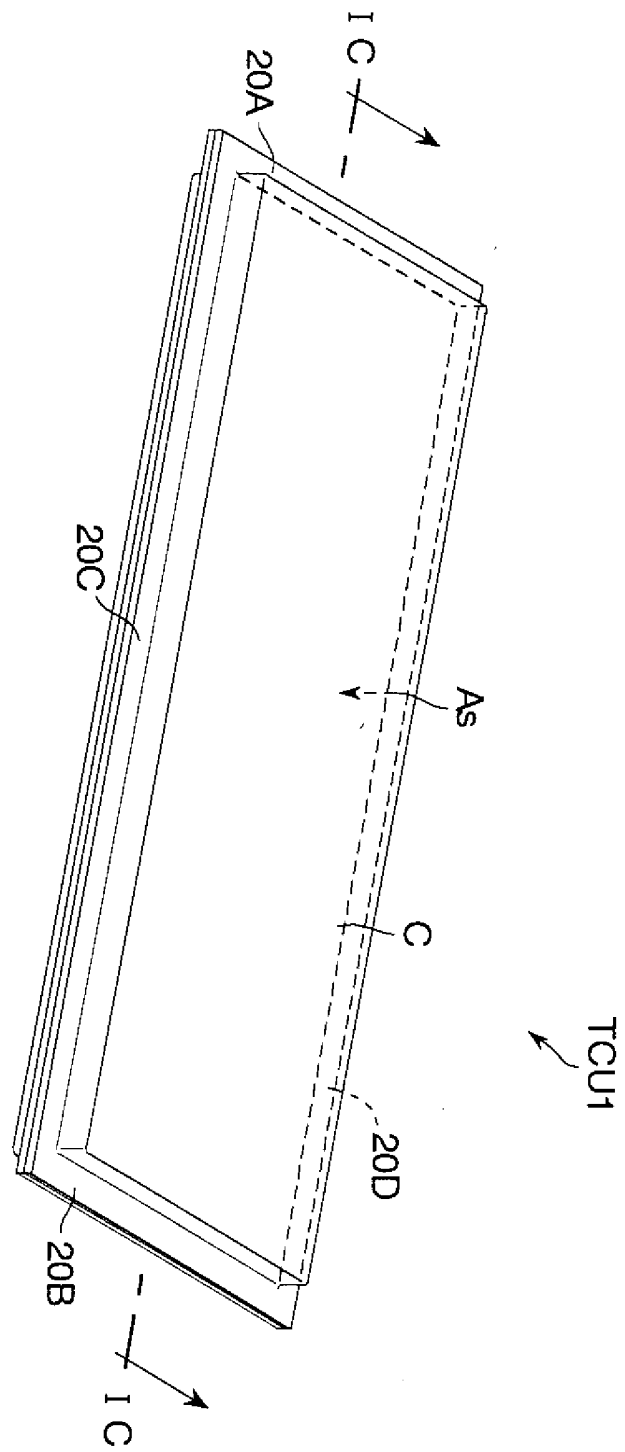
撓性片係抗拉強度為 $2\text{kg}/\text{mm}^2$ 以上，抗剪強度為 $2\text{kg}/\text{mm}^2$ 以上者。

19. 如申請專利範圍第 1 項之熱傳導構件，其中，前述高分子化合物係選自由聚酯、聚醯胺、聚氧乙烯、以及聚丙烯而成之組群者。
20. 如申請專利範圍第 19 項之熱傳導構件，其中，前述高分子化合物係前述預定的厚度為 20 至 $30\ \mu\text{m}$ 之聚酯者。
21. 如申請專利範圍第 1 項之熱傳導構件，其中，於前述收容機構周圍設有凸緣部以補強該收容機構者。
22. 如申請專利範圍第 1 項之熱傳導構件，其中，前述熱傳導構件係其中至少一方為被熱傳導構件之相對向之 2 張平板夾住並與本身為該熱傳體之平板熱連接者。
23. 如申請專利範圍第 22 項之熱傳導構件，其中，前述熱傳導構件係被前述相對向之 2 張平板加壓以熱連接者。
24. 如申請專利範圍第 23 項之熱傳導構件，其中，前述相對向之 2 張平板中的一方係選自由橡膠片及溶膠發泡軟質片所構成之組群者。
25. 如申請專利範圍第 23 項之熱傳導構件，其中，前述所相對向之 2 張平板中的一方係選自由粘性膠帶及熱收縮管所構成之群者。
26. 如申請專利範圍第 23 項之熱傳導構件，其中，前述相對向之 2 張平板中的一方係電子機器的樹脂框架者。
27. 如申請專利範圍第 22 項之熱傳導構件，其中，前述熱傳導體的至少一方係放熱構件者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

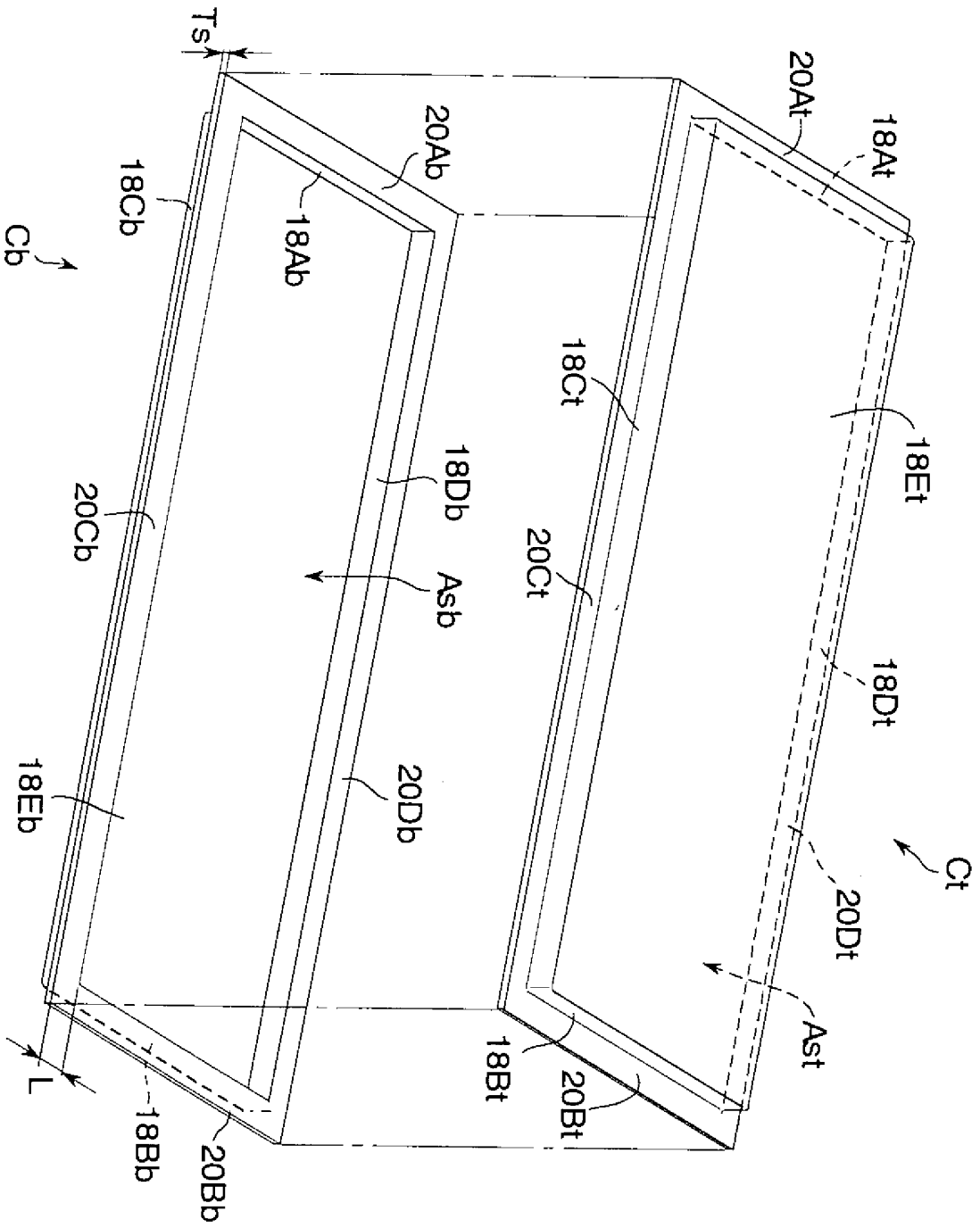
裝

訂



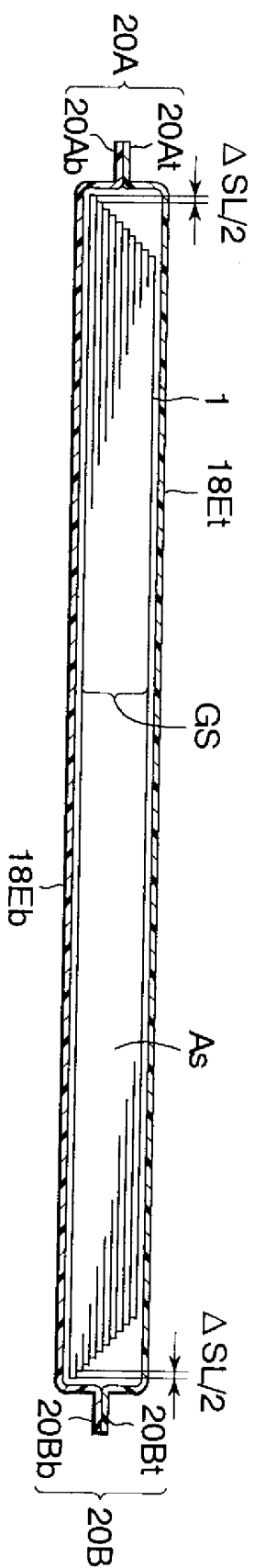
第1A圖

Doc. 1168

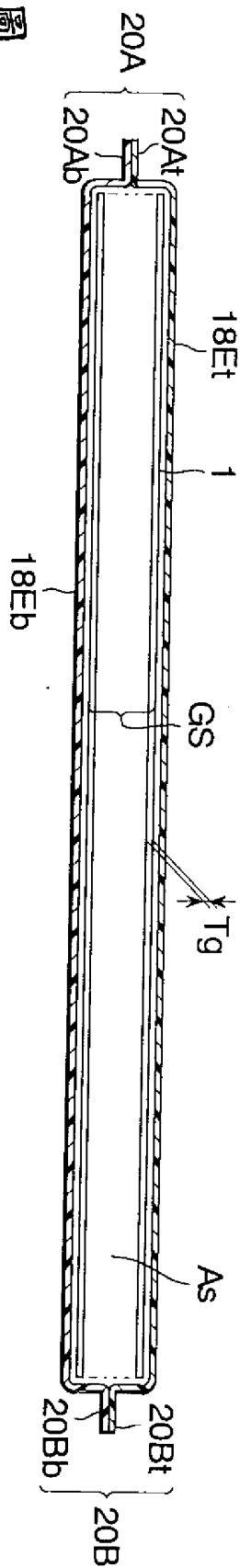


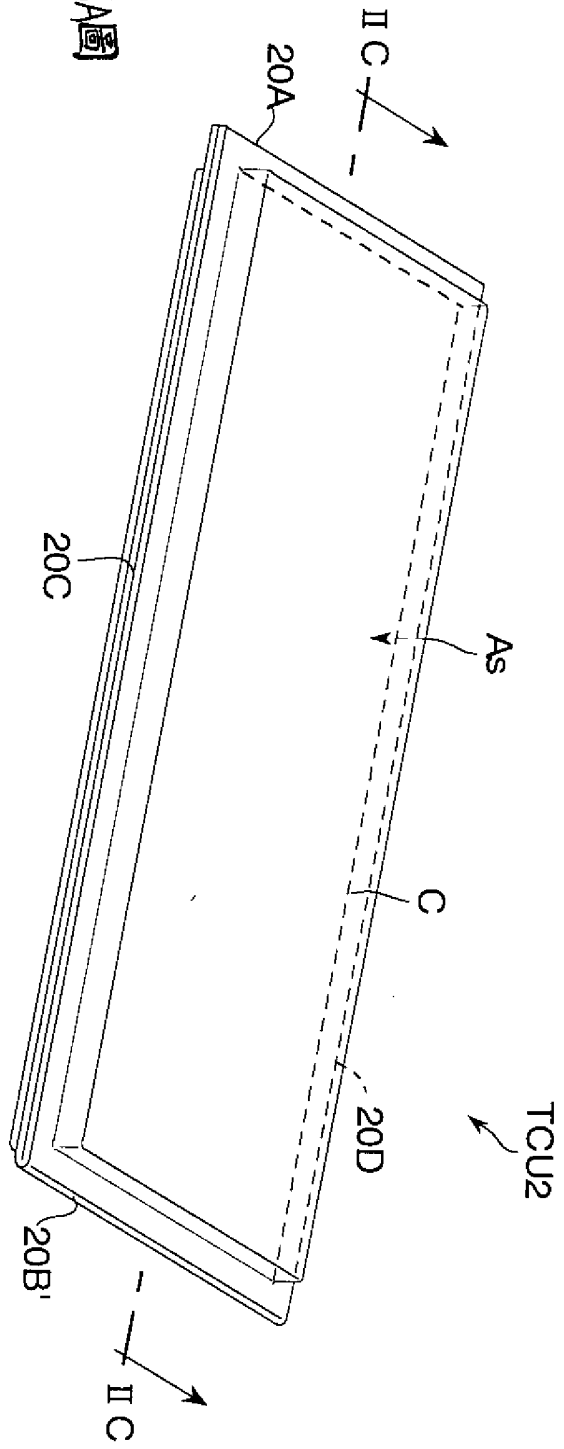
第1B圖

第10圖

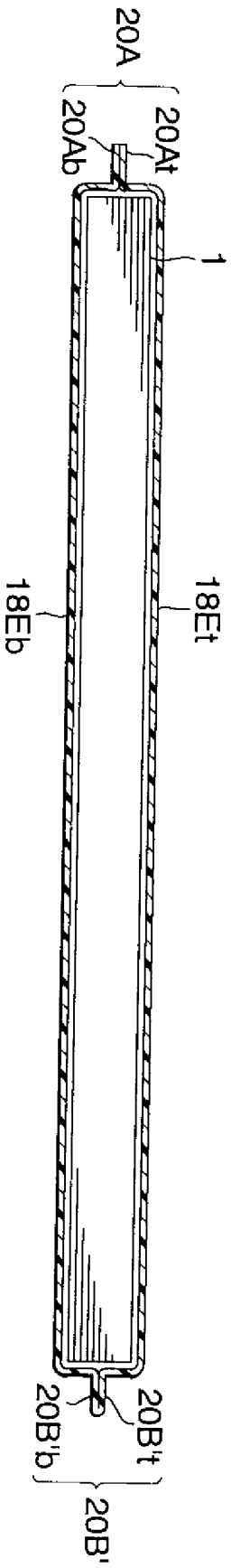


第1c圖

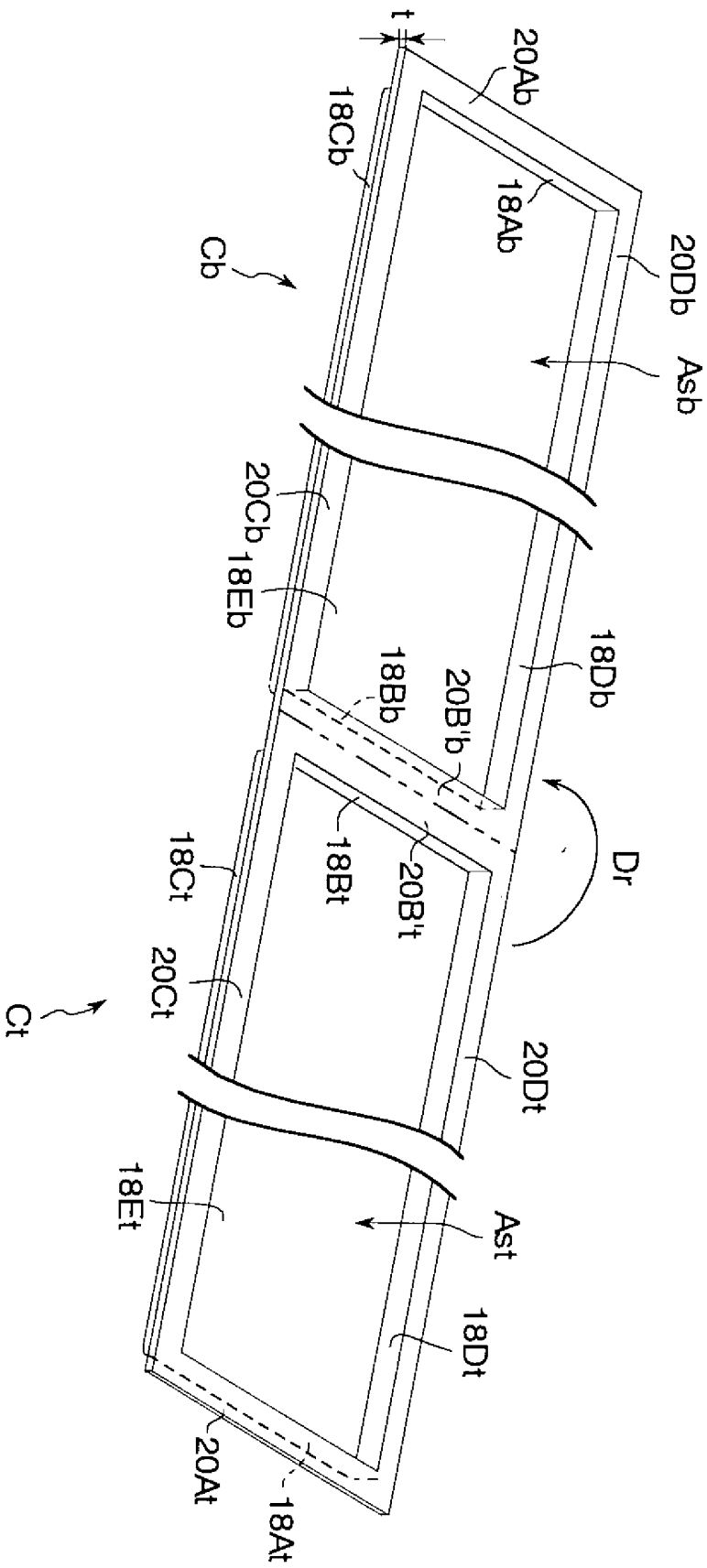




第2A圖

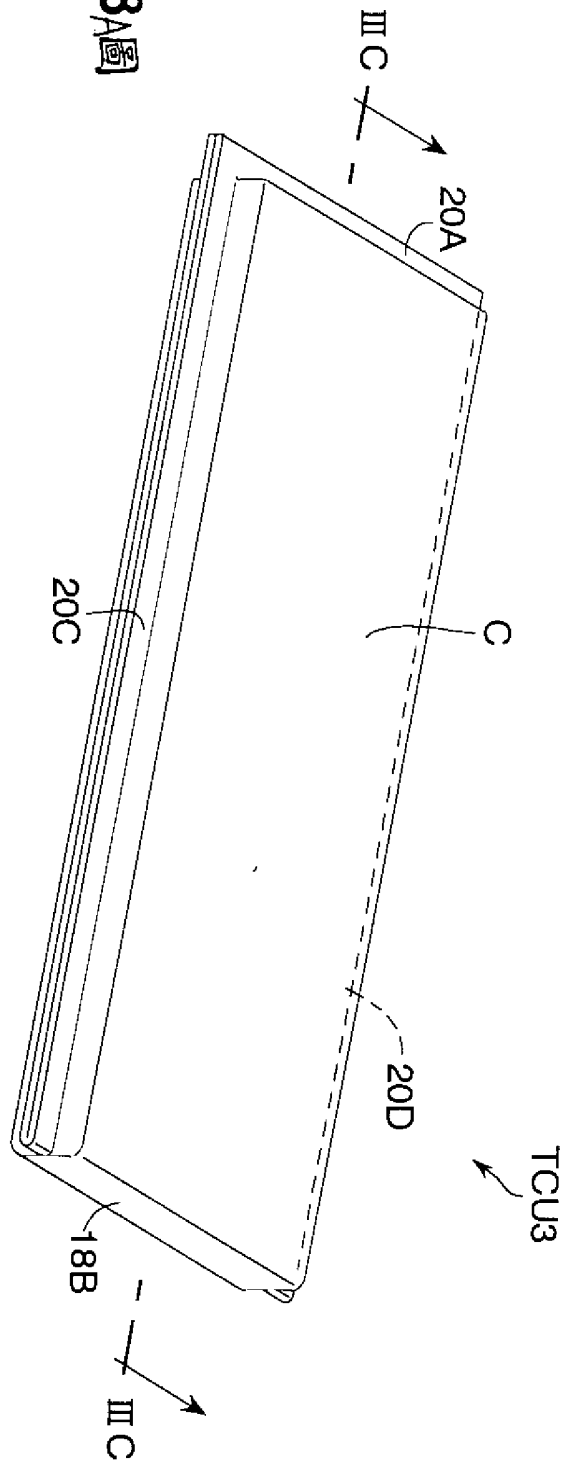


第2C圖

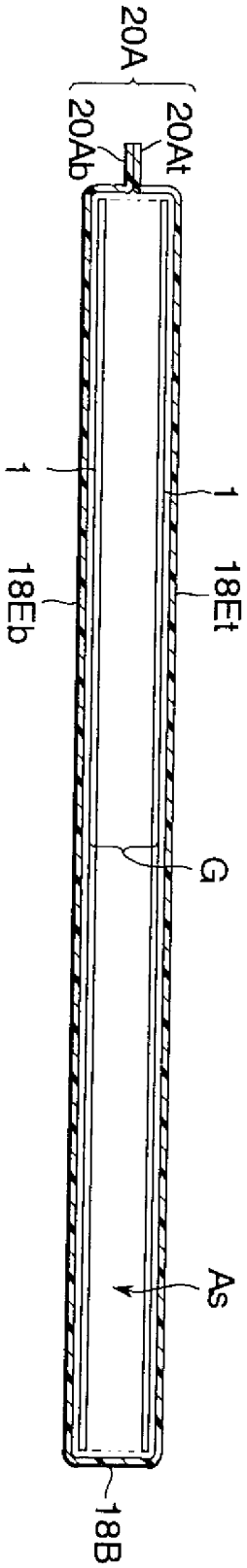


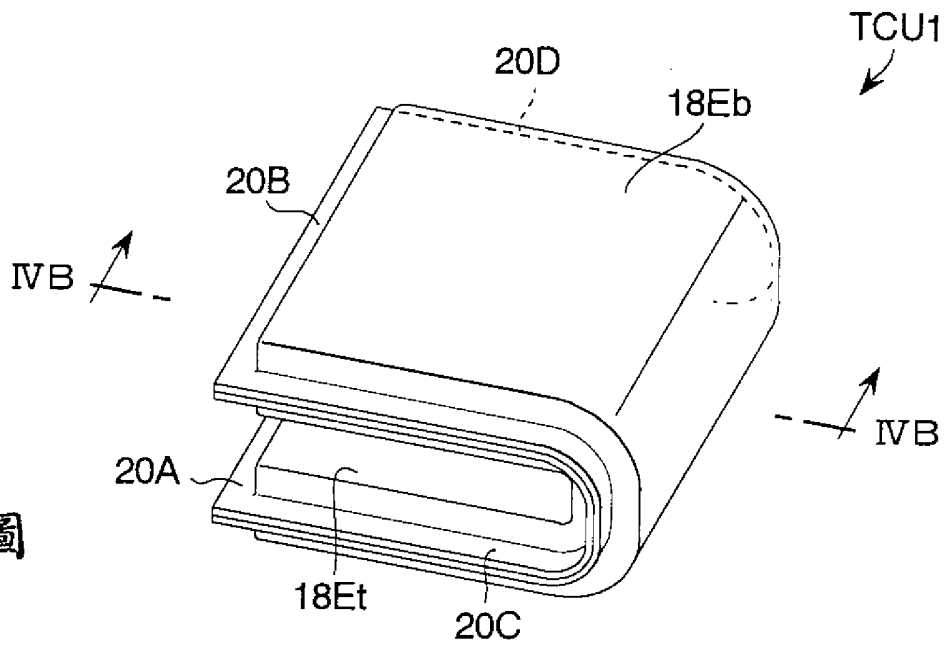
第 2B 圖

第 3A 圖

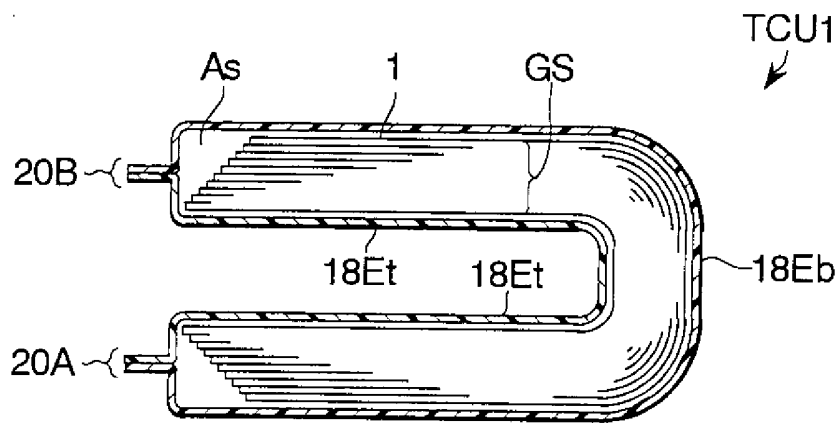


第 3 圖

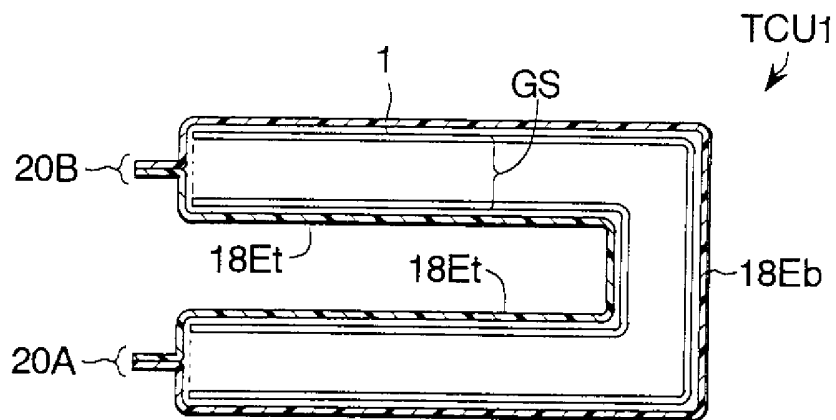




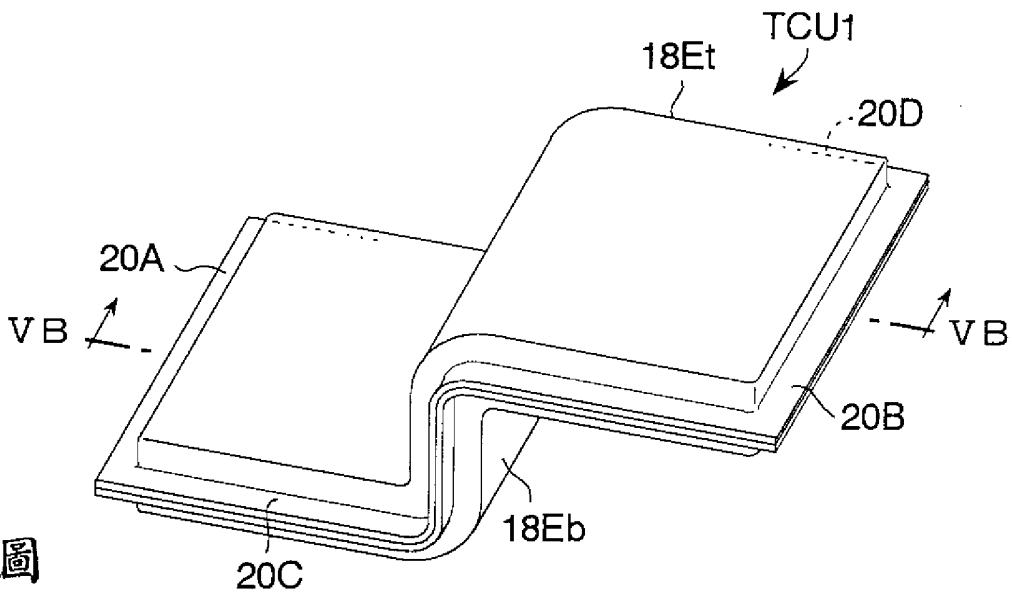
第4A圖



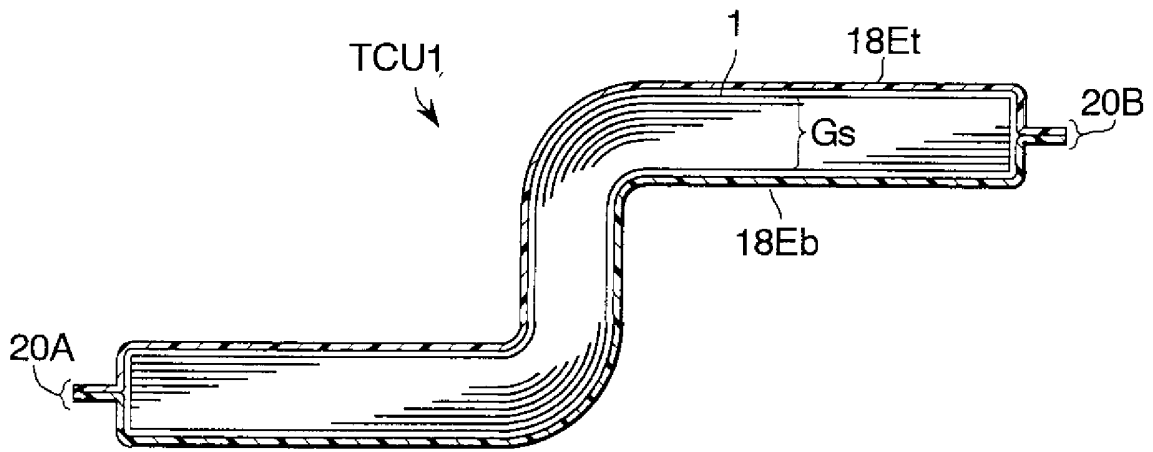
第4B圖



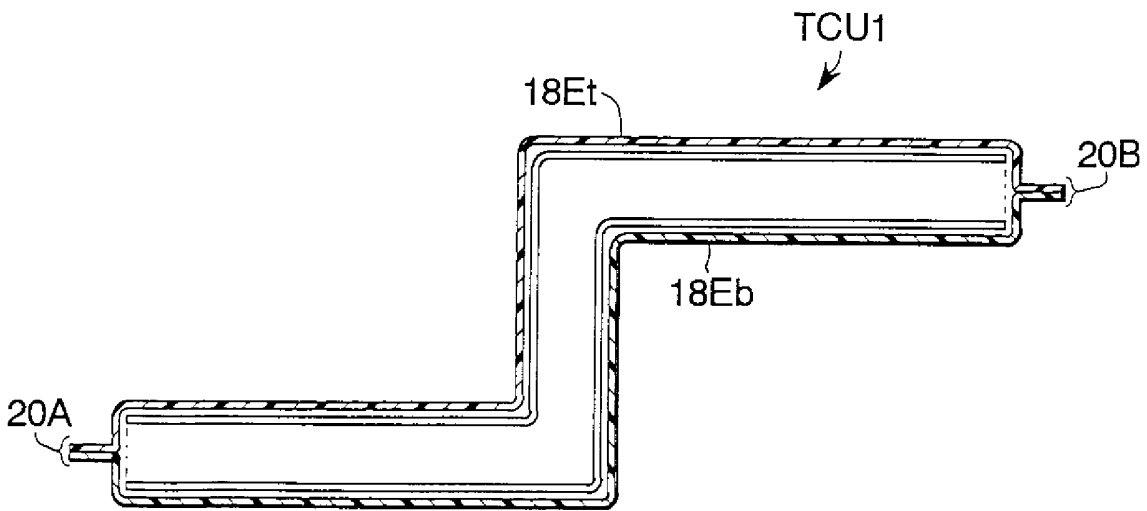
第4C圖



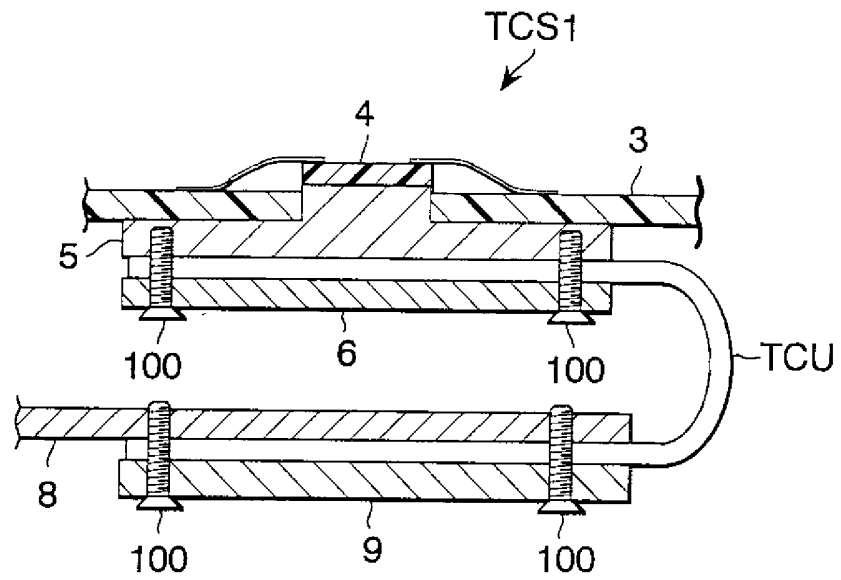
第 5A圖



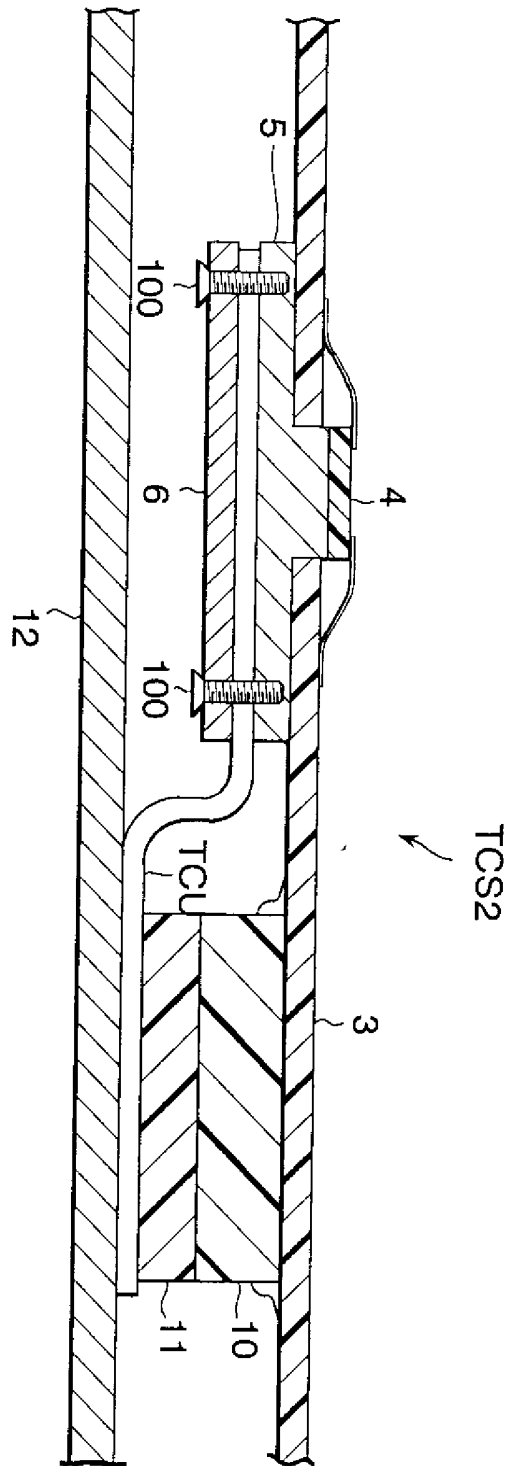
第 5B圖



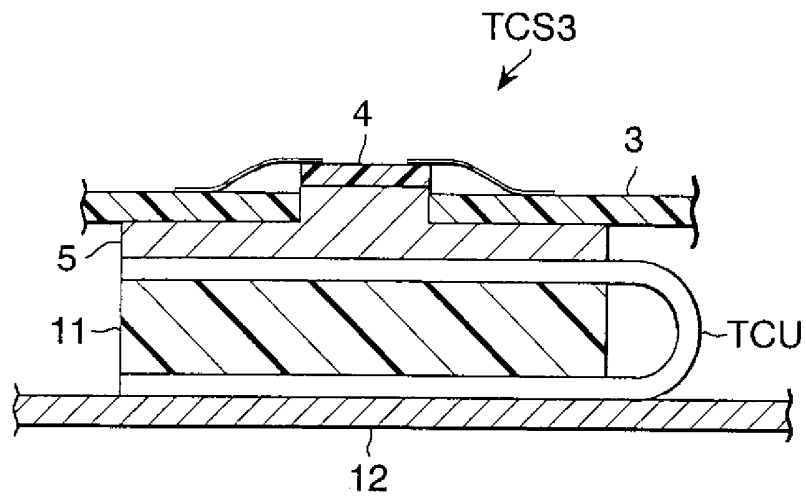
第 5C圖



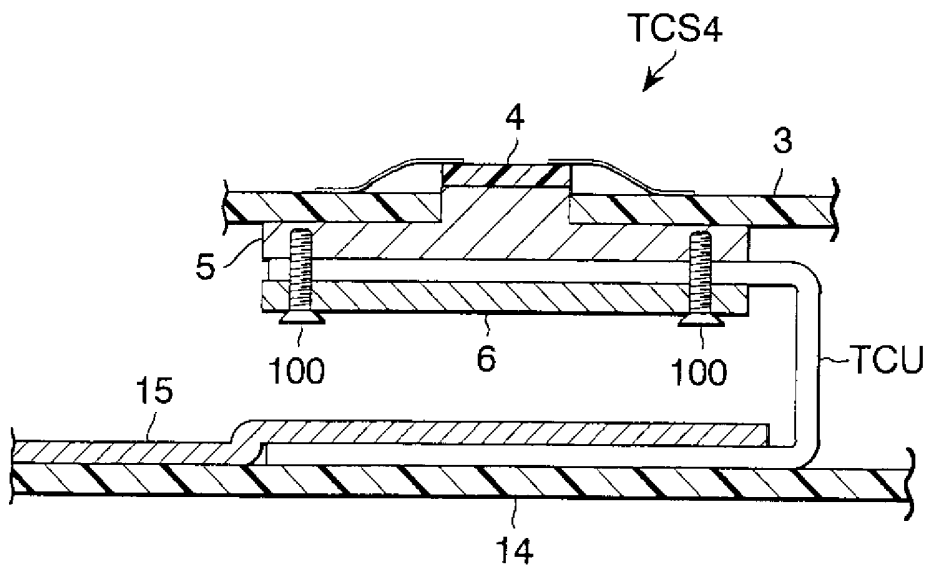
第 6 圖



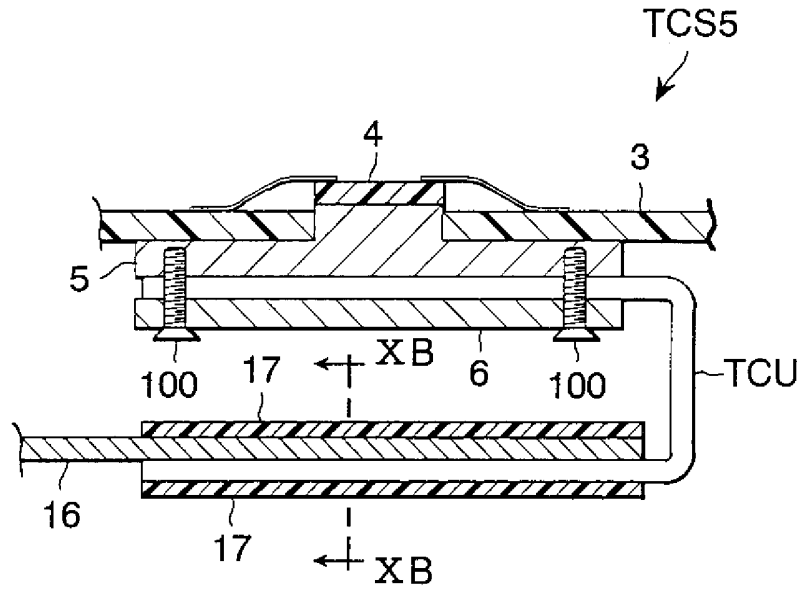
第7圖



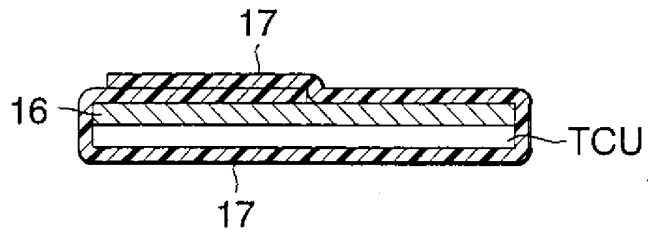
第 8 圖



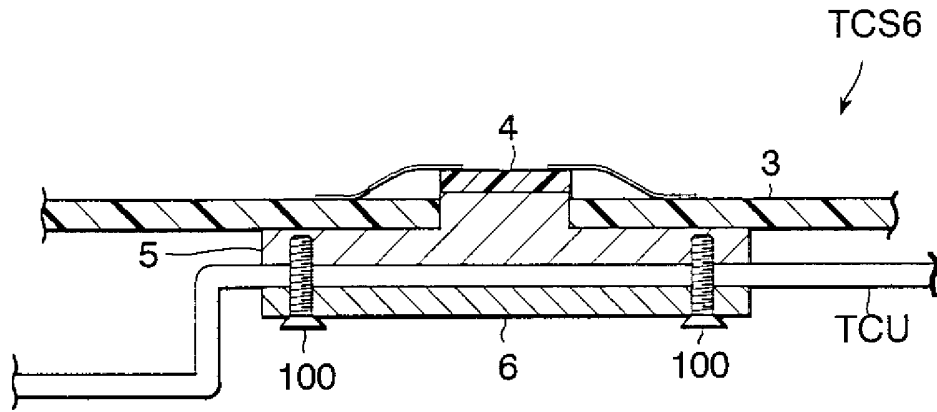
第 9 圖



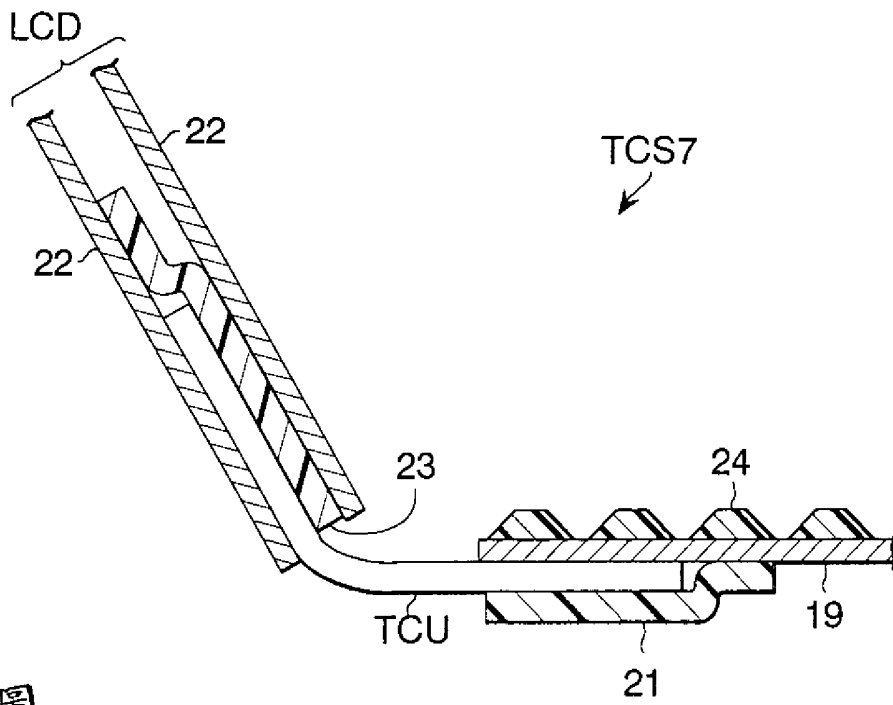
第10A圖



第10B圖



第11圖



第12圖