

# 發明專利說明書 200423854

(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：93104750

※申請日期：93.2.25

※IPC 分類：H05k 7100

## 壹、發明名稱：(中文/英文)

具有可靠散熱性之電子裝置

ELECTRONIC DEVICE WITH RELIABLE HEAT-DISSIPATION

## 貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

西門斯股份有限公司

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

代表人：(中文/英文)

伯德吉慕登 及 麥可勾威什

GEMUENDEN & GOLLWITZER

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國慕尼黑 D-80333 威田巴黎廣場 2 號

Wittelsbachplatz 2, D-80333 Muenchen, Germany

國籍：(中文/英文)

德國/Germany

## 參、發明人：(共 4 人)

姓名：(中文/英文)

1. 華特安非貝卻/APFELBACHER, WALTER

2. 湯瑪斯科珠威特/KURBJUWEIT, THOMAS

3. 安馬里雷梅爾/LEHMEIER, ANNEMARIE

4. 諾伯特賴城巴其/REICHENBACH, NORBERT

住居所地址：(中文/英文)

1. 德國夫萊杭 92271 威森街 35 號  
Wiesenstr. 35, 92271 Freihung, Germany
2. 德國安堡 92224 秋路 31 號  
Fallweg 31, 92224 Amberg, Germany
3. 德國爾森索倫 92289 溫可 6 號  
Winkl 6, 92289 Ursensollen, Germany
4. 德國安堡 92224 湯瑪斯 - 曼 - 街 7 號  
Thomas-Mann-Str. 7, 92224 Amberg, Germany

國 籍：(中文/英文)

1. ~ 4. 德國 / Germany

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項  第一款但書或  第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利  主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. EPC 2003.02.28 03004554.6

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 玖、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明涉及一種電子裝置，例如，電子開關裝置。

### 【先前技術】

此種裝置通常含有一種電子電路，其設有一個或多個電子功率構件(例如，MOSFET，功率二極體或類似元件)。此種功率構件在特定之使用中產生一種巨大之損耗熱量，其必須由該裝置之外殼排出，以防止該電路過熱。爲了確保該損耗熱量之排出，通常是將該裝置安裝在一種特別是金屬之冷卻體上。由該裝置至該冷卻體之良好之熱傳送是以下述方式達成：一種設有功率構件之載板直接整合在該裝置之外殼中。該載板適當地設在該外殼之基板中，其在安裝狀態中直接定位在該冷卻體之承載面上。特別是該載板和該冷卻體之間之熱結合越佳，則該載板可越均勻地且面積越大地定位在該冷卻體上，該裝置以一般之方式栓鎖在冷卻體上，於是該載板可壓在該冷卻體之承載面上。

爲了形成該栓鎖作用，通常在該裝置之外殼上施加各連接板，其特別是在該外殼之縱向中突出於該裝置之外。各連接板在構造上相關地互相由該載板之重心遠離。這表示：各固定點(其上栓鎖著該裝置與該冷卻體)廣泛地與該載板相遠離。於是該栓鎖作用所產生之應力只會不利地造成大量損耗而傳送至該載板上。不利之力傳送路徑會對該外殼造成高的扭轉負載，其特別會在各連接板至該外殼之接面上-或該載板之邊緣之陣列周圍被放大。由於材料應

力，則可預見該外殼及/或該載板會受損且在最不利之情況下甚至會斷開。

爲了克服上述之材料應力，則該載板可以平面方式而與金屬安裝板相焊接，該金屬安裝板然後又栓鎖至該冷卻體。但不利的是該載板焊接在該安裝板上需要耗費時間之額外之步驟。該安裝板是該裝置之附件，其一方面會提高製造上之成本且另一方面會擴大其構造上之體積。

### 【發明內容】

本發明之目的是提供一種電子裝置，其中在防止上述之缺點下可達成一種可靠之排熱作用。

本發明中上述目的以申請專利範圍第 1 項之特徵來達成。該裝置之外殼以多個部份來構成且包含一種外殼套和一種外殼蓋，其以鞋套之形式蓋在該外殼套上。該外殼套因此具有一種用來設置在該冷卻體上之基板，其中插入一種設有至少一電子功率構件之載板。該外殼蓋另設有一種安裝元件使該外殼固定至冷卻體上且因此可使該載板壓在該冷卻體之承載面上。由該安裝元件所產生之壓制力經由至少一支撐元件而由該外殼蓋傳送至該外殼套。

由於該外殼是由多個(特別是二個)部份所構成，則該外殼可具有一種可變性，藉此可使不對稱之材料應力均勻地在內部中分佈於該外殼上。換言之，在局部性地產生該材料應力時，特別是有二個部份之外殼會互相起作用，因此可防止該外殼之局部區域發生過載。這樣特別會使該裝置上所發出之壓制力特別均勻地被導引至該基板上，於是可

確保該基板中所整合之載板能以平面之方式設置在該冷卻體之承載面上。

經由至少一支撐元件可使該壓制力特別適當地傳送至該外殼套上。如下所述，較佳是設有多個支撐元件，其對稱地圍繞該載板且儘可能靠近該載板而配置。因此可使該載板特別良好且均勻地壓制在該冷卻體上而使材料受到保護。

該外殼蓋和該外殼套較佳是互相扣緊。此二個外殼構件在安裝狀態和非安裝狀態中都以互相不影響之方式而固定著。另一方面藉由扣接連接法使該外殼構造之有利的可變化性不會受到壓制。

在適當之構造中，該安裝元件包含至少二個固定螺栓，其每一個螺栓都延伸至所屬外殼蓋之螺栓導引區中且相互定位著。為了使固定點(其上該裝置固定在該冷卻體上)能被帶領至儘可能靠近該載板以改良該力傳送方式，則每一個螺栓導引區都須經由該外殼內部空間。就安裝狀態中作用在該外殼上之扭轉負載而言上述之構造方式特別有利。該螺栓導引區另外可用來使各固定螺栓在電性上與該外殼內部空間相隔開。

有利之方式是在該外殼之側壁之區域中配置一個或多個支撐元件。二個在該外殼縱向中對準之外殼壁稱為該外殼之側壁，其與該基板形成一種角度。各側壁位於該載板之橫側之二側，即，在該載板之縱向中對準。各側壁因此配置成較靠近該載板之重心，這樣可使該力以較位於中央之

方式傳送至該載板。

由於該外殼以二個部份構成，則此二個外殼部份(即，該外殼蓋和該外殼套)在側壁區中相重疊。該外殼之每一側壁因此以層方式互相定位地包含該外殼蓋之側壁和該外殼套之所屬之側壁。對應於該外殼側壁之支撐元件較佳是包含一種形成在第一外殼構件上之支撐凸起，其在第二外殼構件之側壁中接合在一相對應之支撐外形上。較佳是選取該外殼套作為承載該支撐凸起所用之第一外殼構件，該外殼蓋則承載該支撐外形而成為第二外殼構件。但亦可對等地使該支撐凸起施加在該外殼蓋上且在該外殼套上設有一支撐外形。又，較佳是相對於每一側壁而沿著中央設有一支撐元件。但亦可每一側壁都配置多個支撐元件。

各側壁形成該外殼構造之最大之平面。就作用在該外殼內部之壓力/應力而言各側壁當然較不穩定。為了使各側壁在壓制力之作用下不會彎曲，因此各配置在側壁中之支撐元件可由其支撐位置滑下，則每一支撐凸起較佳是依據一種後切之形式來形成。以下將可了解：每一支撐凸起之支撐邊緣由所屬之側壁中伸出而形成一種銳角且第二構件之緊接之支撐外形接合在該支撐位置中。以此種方式使相緊鄰之各側壁壓制得越緊，則該壓制力越大。該二個外殼構件之相緊鄰之側壁在該壓制力之作用下可相互地穩定著。為了進一步加固該外殼，則該外殼蓋及/或該外殼套特別是在各側壁之區域中須設有多個加固肋。

為了在該載板之正側之區域中達成一種良好之力傳送作

用，則有利之方式是在每一螺栓導引區中配置一種支撐元件。該支撐元件包含一由該螺栓導引區伸出之徑向凸起，特別是該螺栓導引區之一種步級形式之加寬區，其與該外殼套之相對應之制動件(特別是中空圓柱形之凸起形式者)共同作用。

爲了進一步使冷卻體上之載板之承載面改良，則該載板可稍微經由該基板而凸出至該外殼外部空間中。就該壓制力特別良好地且均勻地傳送至該載板上而言，每一螺栓導引區在外殼縱向中直接配置著或配置成與該載板相隔一段小的距離。此外，該載板可由該基板以適當之方式完全框住，以便使該壓制力均勻地由該外殼套傳送至該載板。

#### 【實施方式】

本發明之實施例以下將依據圖式來詳述。

相對應之元件在各圖中以相同之參考符號來表示。

第 1 圖之爆炸圖中所示之電子裝置 1 例如是一種開關裝置。該裝置 1 設有一種絕緣外殼 2。該外殼 2 劃分成二部份且包含一種盆形之外殼套 3 和一種同樣是盆形之外殼蓋 4，其可依據一種鞋板之形式而蓋在該外殼套 3 上。又，該裝置 1 包含一可插入該外殼 2 中之平面模組 5，即，一種平面式電路載體，其設有電子電路之各元件。

在第 2，3 圖所示之該裝置 1 之安裝狀態中，該平面模組 5 在電性上是與二個配置在外殼套 3 中之接觸夾 6 相連且與同樣配置在外殼套 3 中之其它電子功率構件 7 相連。由該平面模組 5 疏散之各電路元件(即，接觸夾 6，功率構件

7 和平面模組 5)之間之接觸是經由銷接觸區 8 來促成，該銷接觸區 8 由外殼套 3 伸入至外殼內部空間 9 且在其下側 10 上與該平面模組 5 相接觸。

該外殼蓋 4 設有二個螺栓導引區 11，其中分別插入一固定螺栓 12。各螺栓導引區 11 分別具有(大約是)中空圓柱形之凸起，其由外殼蓋 4 伸入至外殼內部空間 9 中且在外殼套 3 之方向中突出而經由整個外殼內部空間 9。各固定螺栓 12 因此沿著該螺栓導引區 11 經由外殼 2 而插入且將該裝置 1 栓鎖在底座(特別是冷卻體 13(第 13 圖))上。各固定螺栓 12 和所屬之螺栓導引區 11 因此亦可總稱為安裝元件。

該外殼蓋 4 包含一種大約是矩形之中央蓋面 14，二個側壁 15 和二個前壁 16 由該蓋面 14 之邊緣大約形成一種直角。各側壁 15 因此定向在外殼縱向 17 中，各前壁 16 則與該外殼縱向 17 成垂直而定向著。各側壁 15 和前壁 16 又在其相鄰之邊緣上互相連接，使該外殼蓋 4 簡易地具有一在其下側敞開之中空長方六面體形式。該外殼蓋 4 藉由此種造形可對壓力-或扭力負載而達成特別穩定之作用。爲了進一步使該外殼蓋 4 加固，則各側壁 15 須設有加固肋 18。各加固肋 18 形成在側壁 15 之面向該外殼內部空間 9 之此側上。各加固肋 18 在第 1 圖之透視圖中因此是看不見的且因此只以虛線來表示。

該外殼套 3 具有一與外殼蓋 4 之蓋面 14 相面對之中央基板 19。類似於該外殼蓋 4 之情況，各側壁 20 與各側壁 21(其強烈切割成各接觸夾 6 所用之出入口)由該基板 19 大約形

成一種直角。

在該裝置 1 之安裝狀態中，該平面模組 5 置放於該外殼 2(第 3 圖)中，且該外殼套 3 是以已蓋上之外殼蓋 4 來扣接。因此，施加至該外殼套 3 上之扣接鼻 22 即作為扣接用，該扣接鼻 22 之每一個都對應地接合至該外殼蓋 4 中所安裝之接收口 23 中。此外，在安裝狀態時，一由每一側壁 20 向外突出之支撐凸起 24 以正鎖定之方式附加在一已切入至每一側壁 15 中之支撐外形 25 中。該支撐凸起 24 因此是依據後切之形式而形成，以便將側壁 15 接合至該支撐外形 25 之區域中。

該裝置 1 特別是以下述方式構成：在該裝置 1 操作時由各功率構件 7 所產生之損耗熱量能可靠地由該裝置 1 排出。各功率構件 7 形成在一特殊之陶瓷載板 26 上，該載板 26 又以不可拆解之方式整合至該外殼套 3 之基板 19 中。該載板 26 由外側插入至該基板 19 之窗形之開口中且較佳是與該外殼套 3 相黏合。該外殼套 3 在其整個邊緣區域中與該載板 26 相重疊，使該載板 26 完全由該外殼套 3 所框住。如第 3 圖所示，若該裝置 1 以該基板 19 而設定在該冷卻體 13 上，則該載板 26 緊靠在該冷卻體 13 之承載面 27 上，於是各功率構件 7 中所產生之損耗熱可經由該薄的載板 26 而直接流至該冷卻體 13 中。該載板 26 和該冷卻體 13 可依據傳統技術而在中間塗佈一層未詳細顯示之導熱箔或導熱糊以改良熱傳導作用。

就該載板 26 和該冷卻體 13 之間之良好之熱接觸而言，

重要的是：該載板 26 在應力下以儘可能大之面積定位在該承載面 27 上。該載板 26 應儘可能均勻地對該承載面 27 壓緊，以便防止一種有害之材料應力。所需之壓制力  $F$  以下述方式產生：各固定螺栓 12 栓入相對應之已安裝在該冷卻體 13 中之螺紋孔 28 中。該壓制力  $F$  經由各螺栓導引區 11 之與每一固定螺栓 12 之螺栓頭 29 相對應之拱座 30 而傳送至外殼蓋 4。該壓制力  $F$  由外殼蓋 4 經由隨後所述之支撐元件而傳送至外殼套 3。該外殼套 3 又使該壓制力  $F$  之至少一部份傳送至該載板 26，該載板 26 因此相對於該承載面 27 而被壓緊。該壓制力  $F$  之一部份又經由該外殼套 3 之基板 19 而傳送至冷卻體 13。

上述之各支撐元件之一是由該支撐凸起 24 和相對應之支撐外形 25 所形成(第 2 圖)。藉由該支撐凸起 24 和相對應之支撐外形 25，則該壓制力  $F$  能以有利之方式經由每一對側壁 15 和 20 而傳送。此種力傳送因此在靠近該載板 26 之橫向邊緣進行且係在較靠近該載板 26 之重心處進行，這就力傳送路徑而言特別有利。另一支撐元件配置在每一螺栓導引區 11 中且包含一以步級式加寬區形成之徑向凸起 31 和一相對應之制動件 32，其形成該外殼套 3 之伸入至外殼內部空間 9 中之中空圓柱形凸起且以同心方式圍繞所屬之螺栓導引區 11。由該徑向凸起 31 和相對應之制動件 32 所形成之各支撐元件在該外殼縱向 17 中密集地配置在該載板 26 上。該壓制力  $F$  因此對該載板 26 而言存在於各側且是對稱的，且因此可特別均勻地由該外殼蓋 4 傳送至外殼

套 3 且由該處傳送至載板 26。因此特別是可防止點形之材料應力。爲了使該壓制力  $F$  之儘可能多之部份傳送至該載板 26，則該載板 26 可稍微由該基板 19 凸出。該載板 26 因此似乎 (quasi) 夾在該基板 19 和該承載面 27 之間。

以二個部份構成之外殼 2 之優點在該固定螺栓 12 以不對稱之方式 (即，以不同之較大之應力) 栓鎖至該冷卻體 13 上時特別明顯。特別是二個外殼半部由於該較有可變性之扣接作用而可互相起作用，這樣可防止該外殼材料內部中之局部性之應力尖峰。

#### 【圖式簡單說明】

第 1 圖 具有一外殼 (其包含一外殼蓋和一外殼套) 和一用於電子功率構件之載板 (其整合在該外殼套中) 之電子裝置之爆炸圖。

第 2 圖 依據第 1 圖在安裝狀態時該裝置之透視圖。

第 3 圖 係第 2 圖之裝置之縱切面。

主要元件之符號表：

1	裝置
2	外殼
3	外殼套
4	外殼蓋
5	平面模組
6	接觸夾
7	功率構件
8	銷接觸區

9	外殼內部空間
10	下側
11	螺栓導引區
12	固定螺栓
13	冷卻體
14	蓋面
15	側壁
16	前壁
17	外殼縱向
18	加固肋
19	基板
20	側壁
21	前壁
22	扣接鼻
23	接收口
24	支撐凸起
25	支撐外形
26	載板
27	承載面
28	螺紋孔
29	螺栓頭
30	拱座
31	徑向凸起
32	制動件
F	壓制力

### 伍、中文發明摘要：

爲了在電子裝置(1)中達成一種可靠之散熱作用，須設有一種具有多個部份所構成之外殼(2)，該外殼包含外殼套(3)和外殼蓋(4)，其中在該外殼套(3)之基板(19)上配置一設有至少一電子功率構件(7)之載板(26)；該外殼蓋(4)承載一種安裝元件(11, 12)以便在將該載板(26)壓緊至該冷卻體(13)之承載面(27)上時使該外殼(2)固定至該冷卻體(13)上；設有至少一支撐元件(24, 25, 31, 32)使基板(19)之方向中所對準之壓制力(F)由外殼蓋(4)傳送至該外殼套(3)。

### 陸、英文發明摘要：

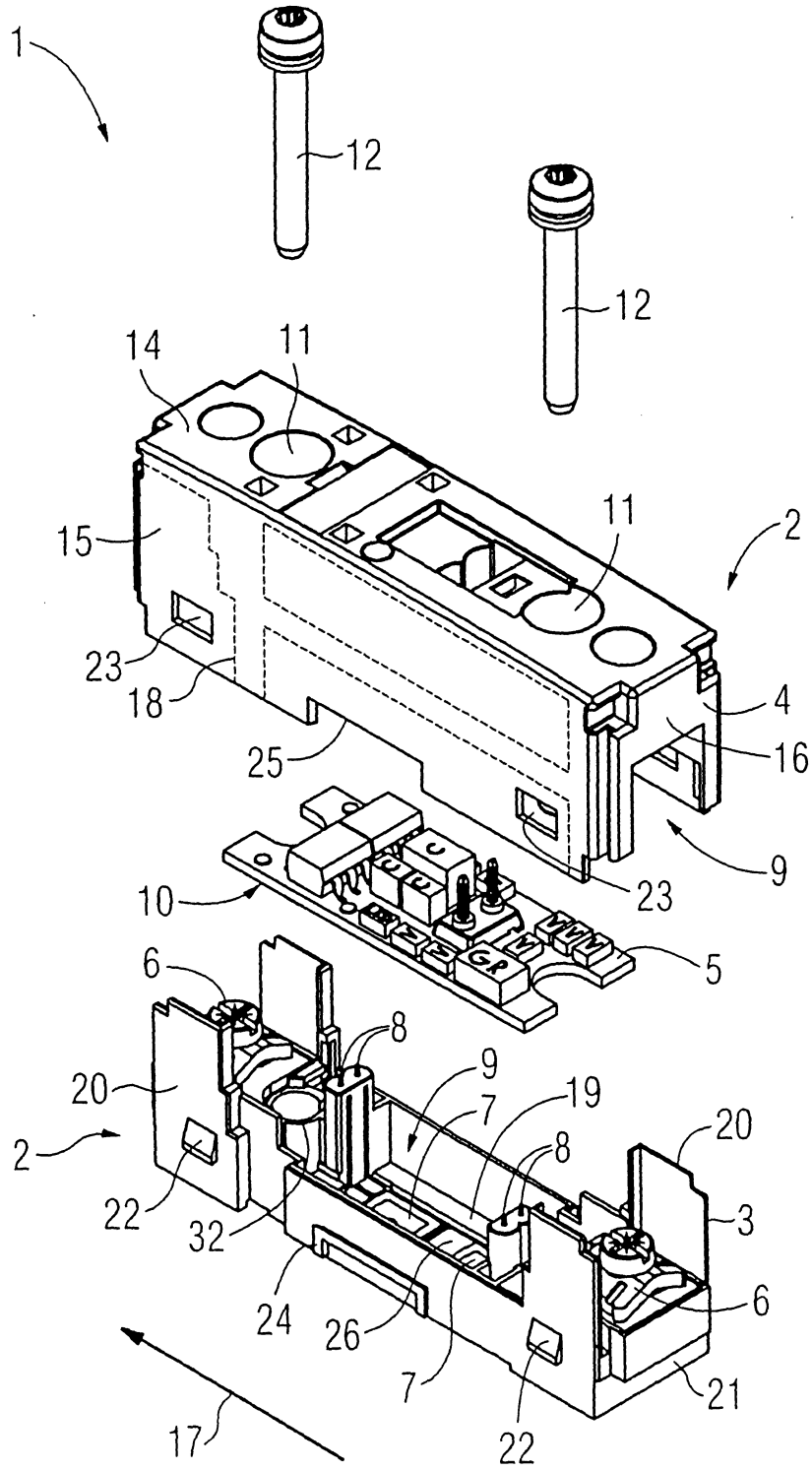
In an electronic device (1) in order to attain a reliable heat-dissipation, a multi-parts housing (2) including a housing-cup (3) and a housing-cap (4) is provided, where on a base-plate (19) of the housing-cup (3) a carrier-plate (26) provided with at least an electronic power-component (7) is arranged, the housing-cap (4) supports a mounting-device (11, 12) to fix the housing (2) on a cooling-body (13) under the pressing of the carrier-plate (26) on an overlay-face (27) of the cooling-body (13), and at least one supporting-element (24, 25, 31, 32) is provided to transfer a pressing-force (F) directed in the direction of the base-plate (19) from the housing-cap (4) to the housing-cup (3).

### 拾、申請專利範圍：

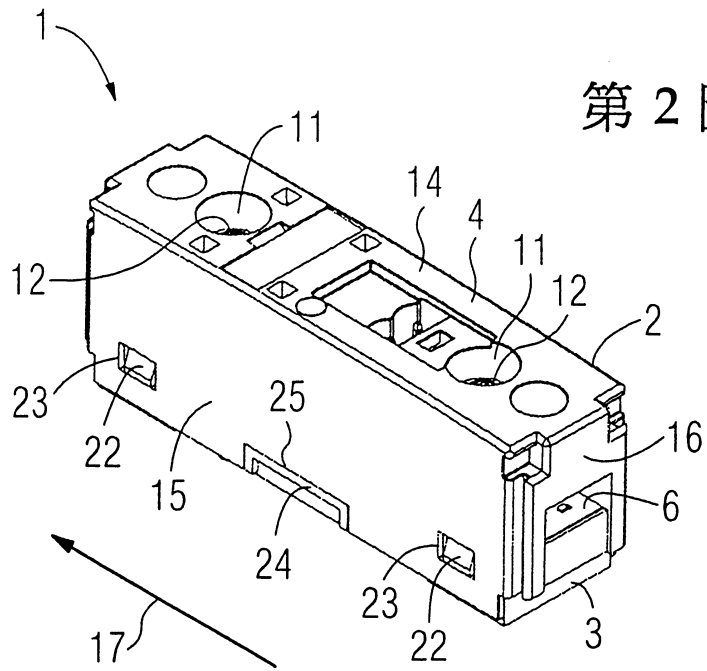
1. 一種具有多個部份所構成之外殼(2)之電子裝置(1)，該外殼包含外殼套(3)和外殼蓋(4)，其特徵為：在該外殼套(3)之基板(19)上配置一設有至少一電子功率構件(7)之載板(26)；該外殼蓋(4)承載一種安裝元件(11, 12)以便在將該載板(26)壓緊至該冷卻體(13)之承載面(27)上時使該外殼(2)固定至該冷卻體(13)上；設有至少一支撐元件(24, 25, 31, 32)使基板(19)之方向中所對準之壓制力(F)由外殼蓋(4)傳送至該外殼套(3)。
2. 如申請專利範圍第 1 項之電子裝置(1)，其中該外殼套(3)和外殼蓋(4)互相扣接。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之電子裝置(1)，其中該安裝元件(11, 12)包含至少二個固定螺栓(12)且分別具有該外殼蓋(4)之所屬之螺栓導引區(11)，每一螺栓導引區(11)都經由該外殼內部空間(9)。
4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之電子裝置(1)，其中該支撐元件(24, 25)配置在該外殼(2)之側壁(15, 20)上。
5. 如申請專利範圍第 4 項之電子裝置(1)，其中該支撐元件(24, 25)包含一形成在第一外殼構件(3)之側壁(20)上之支撐凸起(24)，其在第二外殼構件(4)之側壁(15)中接合至相對應之支撐外形(25)上。
6. 如申請專利範圍第 5 項之電子裝置(1)，其中該支撐凸起(24)依據一種後切之形式而形成。

7. 如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之電子裝置(1)，其中該外殼套(3)及/或外殼蓋(4)設有多個加固肋(18)。
8. 如申請專利範圍第 2 至 7 項中任一項之電子裝置(1)，其中該支撐元件(31, 32)包含該外殼蓋(4)之螺栓導引區(11)之徑向凸起(31)，其與該外殼套(3)之相對應之制動件(32)共同作用。
9. 如申請專利範圍第 1 至 8 項中任一項之電子裝置(1)，其中該載板(26)經由該基板(19)而向外凸出。
10. 如申請專利範圍第 2 至 9 項中任一項之電子裝置(1)，其中該螺栓導引區(11)在外殼縱向(17)中直接配置著或配置成至該載板(26)之每一縱向末端有一小的距離。
11. 如申請專利範圍第 1 至 10 項中任一項之電子裝置(1)，其中該外殼套(3)之基板(19)形成一種用於該載板(26)之閉合之框架。

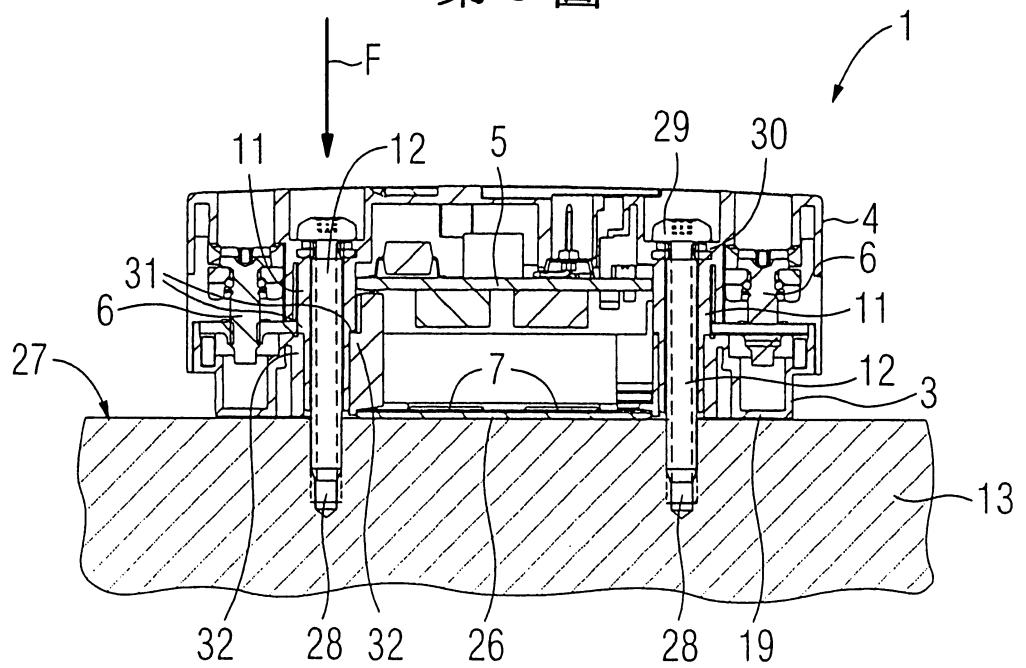
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



## 柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 ( 1 ) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1	裝置
2	外殼
3	外殼套
4	外殼蓋
5	平面模組
6	接觸夾
7	功率構件
8	銷接觸區
9	外殼內部空間
10	下側
11	螺栓導引區
12	固定螺栓
14	蓋面
15	側壁
16	前壁
17	外殼縱向
18	加固肋
19	基板
20	側壁
21	前壁
22	扣接鼻
23	接收口
24	支撐凸起
25	支撐外形
26	載板
32	制動件

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：