



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I500136 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 11 日

(21) 申請案號：101126876 (22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 25 日
 (51) Int. Cl. : *H01L23/58 (2006.01)* *H01L23/34 (2006.01)*
 (30) 優先權：2012/03/30 中國大陸 201210090899.1
 (71) 申請人：台達電子企業管理（上海）有限公司（中國大陸）DELTA ELECTRONICS
 (SHANGHAI) CO., LTD. (CN)
 中國大陸
 (72) 發明人：潘麗鋒 PAN, LIFENG (CN)；李鴻銘 LI, HONGMING (CN)
 (74) 代理人：曾國軒；王麗茹
 (56) 參考文獻：
 US 4827329 US 6587344B1
 審查人員：彭大慶
 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：6 共 19 頁

(54) 名稱

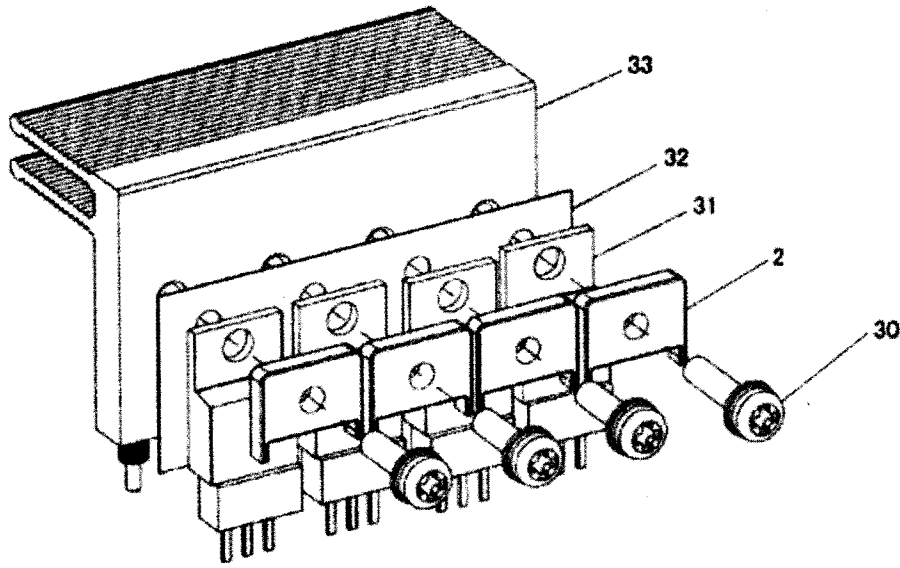
半導體開關絕緣保護裝置以及電源組件

SEMICONDUCTOR SWITCH INSULATION AND PROTECTION DEVICE AND POWER ASSEMBLY

(57) 摘要

本案係關於半導體開關絕緣保護裝置以及電源組件，其技術方案為：半導體開關絕緣保護裝置包含半導體開關，其具有金屬部件、絕緣部件和引腳，金屬部件的正面安裝於絕緣部件的背面，且在絕緣部件的上平面上方延伸出具有第一高度的金屬部分，金屬部分具有第一孔，引腳安裝於絕緣部件的下平面，還包括絕緣保護蓋，其具有本體，本體包含第二孔和邊帶，第二孔向本體的背面延伸形成具有第二高度的孔柱，邊帶向本體的背面延伸形成具有第三高度的側壁，孔柱、側壁與本體的背面形成一凹槽，將第一高度的金屬部分放置在凹槽中。

A semiconductor switch insulation and protection device and a power assembly are disclosed. The semiconductor switch insulation and protection device includes a semiconductor switch having a metal component, an insulating component and a pin. The front surface of metal component is installed into the rear surface of the insulating component, and a metal part of the metal component, which has a first height, is extended from a top surface of the insulating component. The metal part has a first hole. The pin is installed into a bottom surface of the insulating component and comprising an insulating protection cover having a main body. The main body of the insulating protection cover includes a second hole and a sideband. The second hole is extended forward the rear surface of the main body to form a hole column having a second height. The sideband is extended forward the rear surface of the main body to form a sidewall having a third height. The rear surfaces of the hole column, the sidewall and the main body totally form a recess, and the metal part having the first height is accommodated within the recess.

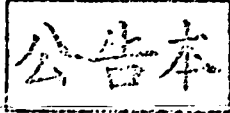


- 2 . . . 絕緣保護蓋
- 30 . . . 緊固件
- 31 . . . 半導體開關
- 32 . . . 導熱絕緣片
- 33 . . . 散熱片

圖4



發明專利說明書



※記號部分請勿填寫

※申請案號：101126876

※IPC分類：

H01L 23/58 (2006.01)

※申請日：101. 7. 25

H01L 23/34 (2006.01)

一、發明名稱：

半導體開關絕緣保護裝置以及電源組件

SEMICONDUCTOR SWITCH INSULATION AND PROTECTION
DEVICE AND POWER ASSEMBLY

二、中文發明摘要：

本案係關於半導體開關絕緣保護裝置以及電源組件，其技術方案為：半導體開關絕緣保護裝置包含半導體開關，其具有金屬部件、絕緣部件和引腳，金屬部件的正面安裝於絕緣部件的背面，且在絕緣部件的上平面上方延伸出具有第一高度的金屬部分，金屬部分具有第一孔，引腳安裝於絕緣部件的下平面，還包括絕緣保護蓋，其具有本體，本體包含第二孔和邊帶，第二孔向本體的背面延伸形成具有第二高度的孔柱，邊帶向本體的背面延伸形成具有第三高度的側壁，孔柱、側壁與本體的背面形成一凹槽，將第一高度的金屬部分放置在凹槽中。

三、英文發明摘要：

A semiconductor switch insulation and protection device and a power assembly are disclosed. The semiconductor switch insulation and protection device includes a semiconductor switch having a metal component, an insulating component and a pin. The front surface of metal component is installed into the rear surface of the insulating component, and a metal part of the metal component, which has a first height, is extended from a top surface of the insulating component. The metal part has a first hole. The pin is installed into a bottom surface of the insulating component and comprising an insulating protection cover

having a main body. The main body of the insulating protection cover includes a second hole and a sideband. The second hole is extended forward the rear surface of the main body to form a hole column having a second height. The sideband is extended forward the rear surface of the main body to form a sidewall having a third height. The rear surfaces of the hole column, the sidewall and the main body totally form a recess, and the metal part having the first height is accommodated within the recess.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖4。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

2：絕緣保護蓋

30：緊固件

31：半導體開關

32：導熱絕緣片

33：散熱片

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

[0001] 本發明涉及半導體開關的絕緣保護，尤其涉及電源組件裝配過程中針對半導體開關（電晶體）的絕緣保護裝置。

【先前技術】

[0002] 在電源組件的裝配中，現行做法如圖1、2所示，用螺絲10將塑膠絕緣粒11、半導體開關12、導熱絕緣片13和散熱片14鎖固在一起。在現行做法中，主要是用單顆塑膠絕緣粒實現單個半導體開關的絕緣，以防止因半導體開關和散熱片之間的導通而導致的電路短路。

[0003] 這樣做的缺點是不能對半導體開關的金屬部分的外面起到防塵、防金屬絲和金屬粉等作用。如果有金屬絲和金屬粉末搭附在半導體開關金屬部分，就會造成半導體開關和散熱片或者半導體開關和半導體開關之間的短路。

【發明內容】

[0004] 本發明的目的在於解決上述問題，提供了一種半導體開關絕緣保護裝置，實現針對半導體開關的非絕緣封裝進行絕緣保護。

[0005] 本發明的另一目的在於提供了一種電源組件，利用半導體開關絕緣保護裝置實現對電源組件中半導體開關的非絕緣封裝進行絕緣保護。

[0006] 本發明的技術方案為：本發明揭示了一種半導體開關絕緣保護裝置，包括一半導體開關，該半導體開關具有一

金屬部件、一絕緣部件和一引腳，該金屬部件的正面安裝於該絕緣部件的背面，且在該絕緣部件的上平面上方延伸出具有第一高度的金屬部分，該金屬部分具有第一孔，該引腳安裝於該絕緣部件的下平面，其特徵在於，還包括一絕緣保護蓋，該絕緣保護蓋具有本體，該本體包含一第二孔和一邊帶，該第二孔向該本體的背面延伸形成具有第二高度的孔柱，該邊帶向該本體的背面延伸形成具有第三高度的側壁，該孔柱、該側壁與該本體的背面形成一凹槽，將該第一高度的金屬部分放置在該凹槽中。

[0007] 根據本發明的半導體開關絕緣保護裝置的一實施例，該絕緣保護蓋安裝於該金屬部件的正面，使得該第一高度的金屬部分完全被該絕緣保護蓋遮擋。

[0008] 根據本發明的半導體開關絕緣保護裝置的一實施例，該側壁的第三高度與該金屬部件的厚度相等。

[0009] 根據本發明的半導體開關絕緣保護裝置的一實施例，該孔柱的第二高度大於該金屬部件的厚度。

[0010] 根據本發明的半導體開關絕緣保護裝置的一實施例，該側壁向該引腳方向延伸出第一長度。

[0011] 根據本發明的半導體開關絕緣保護裝置的一實施例，該第一長度小於該絕緣部件上平面與下平面之間的距離。

[0012] 根據本發明的半導體開關絕緣保護裝置的一實施例，該側壁和該孔柱均垂直於該本體。

- [0013] 根據本發明的半導體開關絕緣保護裝置的一實施例，該絕緣保護蓋採用絕緣耐高溫的材料。
- [0014] 根據本發明的半導體開關絕緣保護裝置的一實施例，該絕緣保護蓋的本體、孔柱和側壁一體成型。
- [0015] 根據本發明的半導體開關絕緣保護裝置的一實施例，該絕緣保護蓋和該半導體開關通過緊固件固定在非絕緣物體上。
- [0016] 本發明還揭示了一種電源組件，包括一散熱裝置、一半導體開關，該半導體開關具有一金屬部件、一絕緣部件和一引腳，該金屬部件的正面安裝於該絕緣部件的背面，且在該絕緣部件的上平面上方延伸形成具有一第一高度的金屬部分，該金屬部分具有一第一孔，該引腳安裝於該絕緣部件的下平面，其特徵在於，還包括一絕緣保護蓋，該絕緣保護蓋具有一本體，該本體包含一第二孔和一邊帶，該第二孔向該本體的背面延伸形成具有一第二高度的孔柱，該邊帶向該本體的背面延伸形成具有一第三高度的側壁，該孔柱、該側壁與該本體的背面形成一凹槽，將該第一高度的金屬部分放置在該凹槽中，通過緊固件將該絕緣保護蓋和該半導體開關安裝於該散熱裝置上。
- [0017] 根據本發明的電源組件的一實施例，該絕緣保護蓋安裝於該金屬部件的正面，使得該第一高度的金屬部分完全被該絕緣保護蓋遮擋。
- [0018] 根據本發明的電源組件的一實施例，該金屬部件的背面

朝向該散熱裝置。

- [0019] 根據本發明的電源組件的一實施例，該側壁的第三高度與該金屬部件的厚度相等。
- [0020] 根據本發明的電源組件的一實施例，該孔柱的第二高度大於該金屬部件的厚度。
- [0021] 根據本發明的電源組件的一實施例，該側壁向該引腳方向延伸出一第一長度。
- [0022] 根據本發明的電源組件的一實施例，該第一長度小於該絕緣部件上平面與下平面之間的距離。
- [0023] 根據本發明的電源組件的一實施例，該側壁和該孔柱均垂直於該本體。
- [0024] 根據本發明的電源組件的一實施例，該絕緣保護蓋採用絕緣耐高溫的材料。
- [0025] 本發明對比現有技術有如下的有益效果：本發明的半導體開關絕緣保護裝置中，半導體開關具有金屬部件、絕緣部件和引腳，金屬部件的正面安裝於絕緣部件的背面，且在絕緣部件的上平面上方延伸出具有第一高度的金屬部分，金屬部分具有第一孔，引腳安裝於絕緣部件的下平面，還包括絕緣保護蓋，其具有本體，本體包含第二孔和邊帶，第二孔向本體的背面延伸形成具有第二高度的孔柱，邊帶向本體的背面延伸形成具有第三高度的側壁，孔柱、側壁與本體的背面形成一凹槽，將第一高度的金屬部分放置在凹槽中。相較於現有技術，本發明

的半導體開關絕緣保護裝置輕薄、安裝方便，可以起到絕緣、防塵的作用。對於半導體開關的金屬部件全部可以起到絕緣功能，並能防止金屬絲和金屬粉末類的粘附，從而解決半導體開關與散熱片或者半導體開關彼此間的短路問題。

【實施方式】

[0026] 下面結合圖式和實施例對本發明作進一步的描述。

[0027] 圖3A和3B示出了本發明的絕緣保護蓋的實施例的結構，如圖3A和3B所示，絕緣保護蓋2包括本體20、本體包含位於本體中央的第二孔，第二孔向本體20的背面22延伸形成具有第二高度的孔柱23。本體20還包含一邊帶，邊帶向本體20的背面22延伸形成具有第三高度的側壁21。孔柱23的第二高度大於側壁21的第三高度。側壁21和孔柱23均垂直於本體20。側壁21相對於本體20延伸出第一長度210。本體20、側壁21和孔柱23一體成型。絕緣保護蓋2採用絕緣耐高溫的材料。

[0028] 圖6A和圖6B示出了本發明的單個半導體開關的結構，如圖6A和圖6B所示，半導體開關31具有金屬部件31a、絕緣部件31b和引腳31c，金屬部件31a的正面A安裝於絕緣部件31b的背面C，且在絕緣部件31b的上平面B上方延伸出具有第一高度的金屬部分31a'，金屬部分31a'具有第一孔310，引腳31c安裝於絕緣部件31b的下平面D。

[0029] 圖6C和圖6D示出了本發明的絕緣保護蓋的結構。圖6E和6F示出了本發明的半導體開關絕緣保護裝置內絕緣保護蓋與半導體開關的安裝示意圖。結合圖6A~6F，孔柱23

、側壁21和本體20的背面22形成一凹槽，將第一高度的金屬部分31a' 放置在凹槽中。半導體開關31中的金屬部件31a正面A安裝於絕緣部件31b的背面C。絕緣保護蓋2安裝於金屬部件31a的正面A，使得第一高度的金屬部分31a' 完全被絕緣保護蓋2遮擋。側壁21的第三高度與金屬部件31a的厚度相等，孔柱23的第二高度大於金屬部件31a的厚度（金屬部件31a的厚度為其正面A與背面E之間的距離）。側壁21向引腳方向延伸出第一長度210，其小於絕緣部件31b上平面B與下平面D之間的距離。絕緣保護蓋2和半導體開關31通過緊固件（例如螺絲）固定在非絕緣物體（例如散熱片）上。

[0030] 此外，本發明還揭示了一種電源組件，圖4示出了其中的局部裝配結構，電源組件包括散熱裝置和半導體開關絕緣保護裝置，其中散熱裝置包括散熱片33和導熱絕緣片32，半導體開關絕緣保護裝置包含半導體開關31和絕緣保護蓋2，通過緊固件30（例如螺絲）將半導體開關31和絕緣保護蓋2安裝在散熱裝置上。絕緣保護蓋2的結構如圖3A和3B所示，包括本體20、本體包含位於本體中央的第二孔，第二孔向本體20的背面22延伸形成具有第二高度的孔柱23。本體20還包含一邊帶，邊帶向本體20的背面22延伸形成具有第三高度的側壁21。孔柱23的第二高度大於側壁21的第三高度。側壁21和孔柱23均垂直於本體20。側壁21相對於本體20延伸出第一長度210。本體20、側壁21和孔柱23一體成型。絕緣保護蓋2採用絕緣耐高溫的材料。

[0031] 圖6A和圖6B示出了本發明的單個半導體開關的結構，如圖6A所示，半導體開關31（例如電晶體）具有金屬部件31a、絕緣部件31b和引腳31c，金屬部件31a具有第一孔310，金屬部件31a的正面A安裝於絕緣部件31b的背面C，金屬部件31a的背面E朝向散熱裝置，且在絕緣部件31b的上平面B上方延伸出具有第一高度的金屬部分31a'，金屬部分31a'具有第一孔310，引腳31c安裝於絕緣部件31b的下平面D。

[0032] 圖6C和圖6D示出了本發明的絕緣保護蓋的結構。圖6E和6F示出了本發明的絕緣保護蓋安裝在單個半導體開關上的示意圖。孔柱23、側壁21和本體20的背面22形成一凹槽，將第一高度的金屬部分31a'放置在凹槽中。絕緣保護蓋2安裝於金屬部件31a的正面A，使得第一高度的金屬部分31a'完全被絕緣保護蓋2遮擋。側壁21的第三高度與金屬部件31a的厚度相等，孔柱23的第二高度大於金屬部件31a的厚度（金屬部件31a的厚度為其正面A與背面E之間的距離）。側壁21向引腳方向延伸出第一長度210，其小於絕緣部件31b上平面B與下平面D之間的距離。絕緣保護蓋2和半導體開關31通過緊固件30（例如螺絲）固定在散熱裝置上。

[0033] 上述實施例是提供給本領域技術人員來實現和使用本發明的，本領域技術人員可在不脫離本發明的發明思想的情況下，對上述實施例做出種種修改或變化，因而本發明的發明範圍並不被上述實施例所限，而應該是符合申請專利範圍所提到的進步性特徵的最大範圍。

【圖式簡單說明】

[0034] 圖1和圖2示出了傳統的將半導體開關安裝在散熱片上的
裝配示意圖。

[0035] 圖3A和3B示出了本發明的絕緣保護蓋的實施例的結構圖
。

[0036] 圖4和圖5示出了本發明的半導體開關絕緣保護裝置安裝
於電源組件的局部裝配圖。

[0037] 圖6A～圖6F示出了本發明的半導體開關絕緣保護裝置內
絕緣保護蓋與半導體開關的安裝示意圖。

【主要元件符號說明】

[0038] 10：螺絲

[0039] 11：塑膠絕緣粒

[0040] 12：半導體開關

[0041] 13：導熱絕緣片

[0042] 14：散熱片

[0043] 2：絕緣保護蓋

[0044] 20：本體

[0045] 21：側壁

[0046] 210：第一長度

[0047] 22：背面

[0048] 23：孔柱

- [0049] 30 : 緊固件
- [0050] 31 : 半導體開關
- [0051] 310 : 第一孔
- [0052] 31a : 金屬部件
- [0053] 31a' : 金屬部分
- [0054] 31b : 絕緣部件
- [0055] 31c : 引腳
- [0056] 32 : 導熱絕緣片
- [0057] 33 : 散熱片
- [0058] A : 正面
- [0059] B : 上平面
- [0060] C : 背面
- [0061] D : 下平面
- [0062] E : 背面

七、申請專利範圍：

1. 一種半導體開關絕緣保護裝置，包括一半導體開關，該半導體開關具有一金屬部件、一絕緣部件和一引腳，該金屬部件的正面安裝於該絕緣部件的背面，且在該絕緣部件的上平面上方延伸出具有第一高度的金屬部分，該金屬部分具有第一孔，該引腳安裝於該絕緣部件的下平面，其特徵在於，還包括一絕緣保護蓋，該絕緣保護蓋具有本體，該本體包含一第二孔和一邊帶，該第二孔向該本體的背面延伸形成具有第二高度的孔柱，該邊帶向該本體的背面延伸形成具有第三高度的側壁，該孔柱、該側壁與該本體的背面形成一凹槽，將該第一高度的金屬部分放置在該凹槽中。
2. 根據申請專利範圍第1項所述之半導體開關絕緣保護裝置，其特徵在於，該絕緣保護蓋安裝於該金屬部件的正面，使得該第一高度的金屬部分完全被該絕緣保護蓋遮擋。
3. 根據申請專利範圍第1項所述之半導體開關絕緣保護裝置，其特徵在於，該側壁的第三高度與該金屬部件的厚度相等。
4. 根據申請專利範圍第1項所述之半導體開關絕緣保護裝置，其特徵在於，該孔柱的第二高度大於該金屬部件的厚度。
5. 根據申請專利範圍第1項所述之半導體開關絕緣保護裝置，其特徵在於，該側壁向該引腳方向延伸出第一長度。
6. 根據申請專利範圍第5項所述之半導體開關絕緣保護裝置，其特徵在於，該第一長度小於該絕緣部件上平面與下平

面之間的距離。

- 7 . 根據申請專利範圍第1項所述之半導體開關絕緣保護裝置，其特徵在於，該側壁和該孔柱均垂直於該本體。
- 8 . 根據申請專利範圍第1項所述之半導體開關絕緣保護裝置，其特徵在於，該絕緣保護蓋採用絕緣耐高溫的材料。
- 9 . 根據申請專利範圍第1項所述之半導體開關絕緣保護裝置，其特徵在於，該絕緣保護蓋的本體、孔柱和側壁一體成型。
- 10 . 根據申請專利範圍第1項所述之半導體開關絕緣保護裝置，其特徵在於，該絕緣保護蓋和該半導體開關通過緊固件固定在非絕緣物體上。
- 11 . 一種電源組件，包括一散熱裝置、一半導體開關，該半導體開關具有一金屬部件、一絕緣部件和一引腳，該金屬部件的正面安裝於該絕緣部件的背面，且在該絕緣部件的上平面上方延伸形成具有一第一高度的金屬部分，該金屬部分具有一第一孔，該引腳安裝於該絕緣部件的下平面，其特徵在於，還包括一絕緣保護蓋，該絕緣保護蓋具有一本體，該本體包含一第二孔和一邊帶，該第二孔向該本體的背面延伸形成具有一第二高度的孔柱，該邊帶向該本體的背面延伸形成具有一第三高度的側壁，該孔柱、該側壁與該本體的背面形成一凹槽，將該第一高度的金屬部分放置在該凹槽中，通過緊固件將該絕緣保護蓋和該半導體開關安裝於該散熱裝置上。
- 12 . 根據申請專利範圍第11項所述之電源組件，其特徵在於，該絕緣保護蓋安裝於該金屬部件的正面，使得該第一高度的金屬部分完全被該絕緣保護蓋遮擋。

- 13 . 根據申請專利範圍第11項所述之電源組件，其特徵在於，
該金屬部件的背面朝向該散熱裝置。
- 14 . 根據申請專利範圍第11項所述之電源組件，其特徵在於，
該側壁的第三高度與該金屬部件的厚度相等。
- 15 . 根據申請專利範圍第11項所述之電源組件，其特徵在於，
該孔柱的第二高度大於該金屬部件的厚度。
- 16 . 根據申請專利範圍第11項所述之電源組件，其特徵在於，
該側壁向該引腳方向延伸出一第一長度。
- 17 . 根據申請專利範圍第16項所述之電源組件，其特徵在於，
該第一長度小於該絕緣部件上平面與下平面之間的距離。
- 18 . 根據申請專利範圍第11項所述之電源組件，其特徵在於，
該側壁和該孔柱均垂直於該本體。
- 19 . 根據申請專利範圍第11項所述之電源組件，其特徵在於，
該絕緣保護蓋採用絕緣耐高溫的材料。

八、圖式：

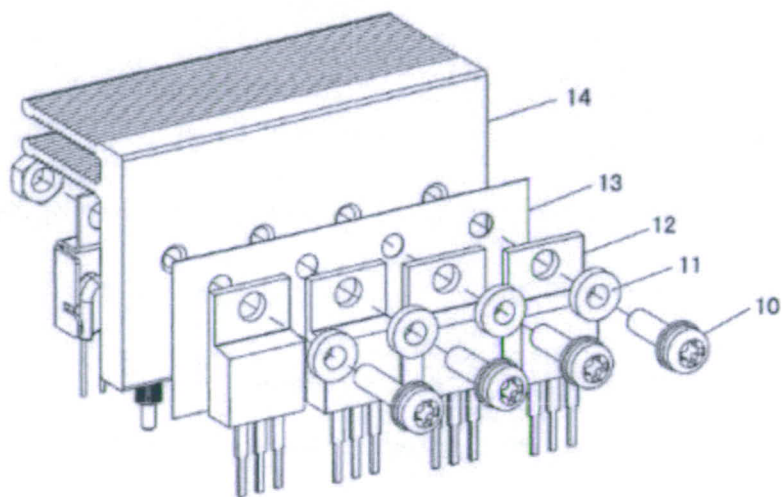


圖1

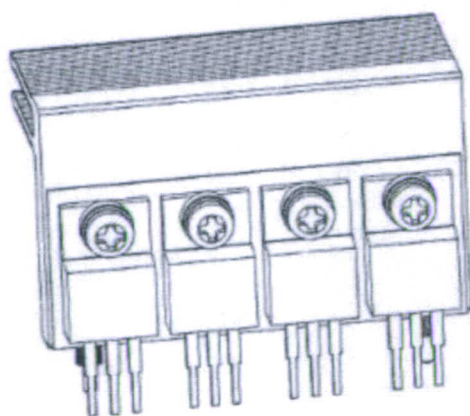


圖2

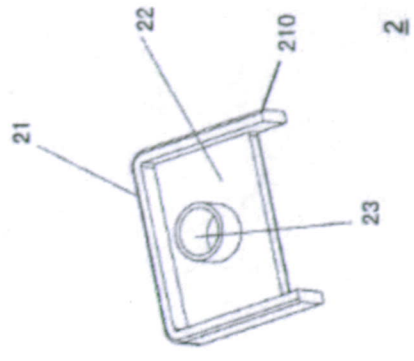


圖3B

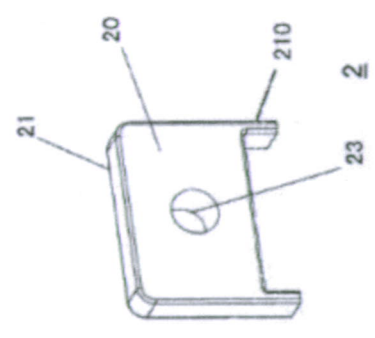


圖3A

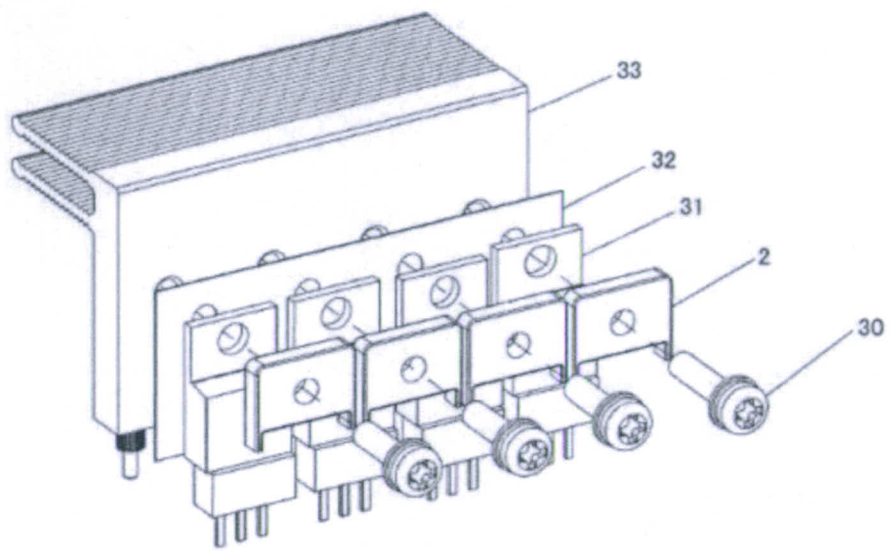


圖4

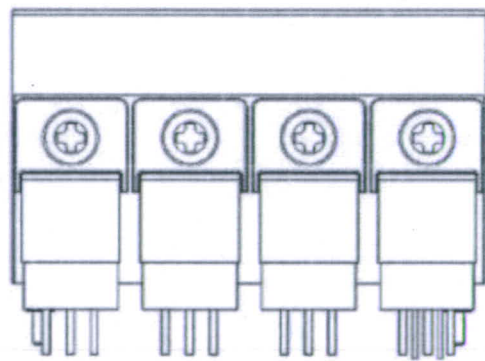


圖5

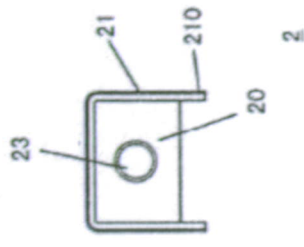


圖6C

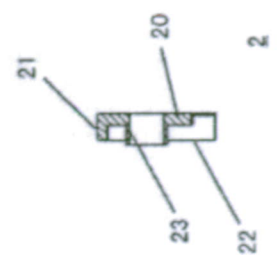


圖6D

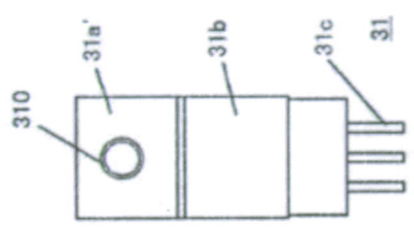


圖6A

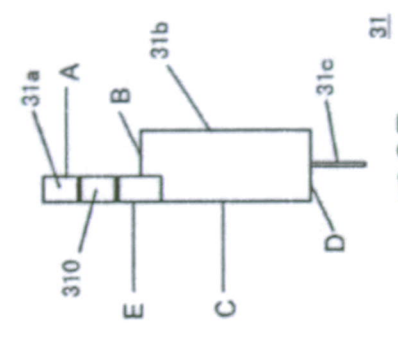


圖6B

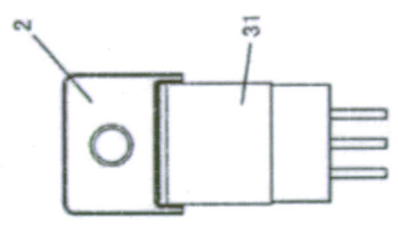


圖6E

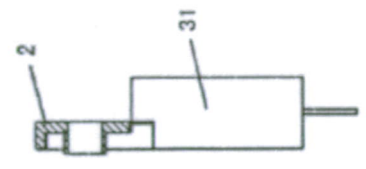


圖6F