

發明專利說明書

公告本

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97120210

※申請日期：97 年 05 月 30 日

※IPC 分類：H05K7/20 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 電力轉換裝置

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 日立產機系統股份有限公司

(英) HITACHI INDUSTRIAL EQUIPMENT SYSTEMS CO., LTD.

代表人：(中) 1. 椎木清彥

(英) 1. SHIIKI, KIYOHICO

地 址：(中) 日本國東京都千代田區神田練塀町三番地

(英) 3, Kanda Neribei-cho, Chiyoda-ku, Tokyo, 101-0022 Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 6 人)

1. 姓 名：(中) 伊堀敏

(英) IBORI, SATOSHI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 濱埜晃嗣

(英) HAMANO, KOJI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 毛江鳴

(英) MAO, JIANGMING

國 籍：(中) 大陸地區

(英) CHINA

4. 姓 名：(中) 龜澤友哉

(英) KAMEZAWA, TOMOYA

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

5. 姓 名：(中) 廣田雅之
(英) HIROTA, MASAYUKI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

6. 姓 名：(中) 平賀正宏
(英) HIRAGA, MASAHIRO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎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. 日本 ; 2007/07/30 ; 2007-196892 ☒ 有主張優先權

五、中文發明摘要

發明之名稱：電力轉換裝置

目的在於：於電力轉換裝置中，藉由充分獲得藉由冷卻風扇的冷卻作用，可以一面謀求溫度上升之降低，一面謀求裝置的小型化。

於具備：覆蓋冷卻功率半導體之冷卻鰭片的殼體；及具備驅動功率半導體之驅動器電路的主電路基板；及覆蓋主電路基板的蓋體之電力轉換裝置中，係具備：設置於比設置於前述蓋體的吸氣口更上側的前述主電路基板之第 1 通氣口；及設置於比此第 1 通氣口更下側，且比前述冷卻鰭片更下側之第 2 通氣口，藉由冷卻風扇，將來自第 2 通氣口之空氣流向前述冷卻鰭片。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

七、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：冷卻鰭片

2：本體殼體

3：本體蓋體

7：主電路基板

A2：通風孔縫隙

A3：缺口通風孔

22：設置於主電路基板上之缺口貫穿孔（第1通氣口）

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於電力轉換裝置。

【先前技術】

電力轉換裝置之換流器（inverter），以產業界為首，在家電產品中作為電動機之速度控制裝置也被廣為採用。但是，電力轉換裝置所序之 IGBT 等之電力轉換用的功率半導體，基於電力轉換時之電氣損失而發熱，通常此會決定此等之功率半導體的動作界限溫度。如超過功率半導體的動作界限溫度且還持續發熱，該功率半導體有不能動作之虞，於電力轉換裝置中，需要採用將此功率半導體予以冷卻之構造。即具備冷卻鰭片與冷卻風扇，將從發熱體之功率半導體來之熱予以熱傳導至冷卻鰭片，藉由冷卻風扇，對冷卻鰭片傳送供氣進行熱交換，利用空冷方式來進行散熱。

於日本專利特開平 9-237992 號公報的段落（0019）中，記載有「於主電路部 4 與邏輯部 5 之間設置作為遮蔽構件的遮蔽板 7，使間隙成為極小，使得相互之空氣不流入，且為了使遮蔽板 7 具有隔熱效果與磁性屏蔽效果，以絕緣材料 9 構成主電路側，以鐵板 8 等構成邏輯部側，且將此之間隙當成風洞，來形成冷媒通路，藉由使空氣流通，使得進一步具有隔熱效果者。藉此，主電路部 4 與邏輯部 5 被設置於相互獨立的室內。」。

【發明內容】

前述先前技術，於藉由自然空冷的冷卻作用之效率化，可說並未充分考慮，存在有無法充分兼顧溫度上升之抑制與小型化之需的問題。即爲了謀求裝置的小型化，於提高了電路基板上的元件的構裝密度的情形等，於先前技術中，無法充分獲得藉由冷卻風扇之冷卻作用，基於裝置內部的溫度上升，元件的壽命有變短之虞。

而且，於前述之先前技術中，係於主電路部和邏輯部之間設置隔熱構件，使得主電路部的熱不會流至不耐熱之邏輯部者，對於邏輯部本身所產生的熱，有冷卻作用不充分的問題。

本發明的目的，在於一面謀求電力轉換裝置的小型化，一面提升冷卻能力。

爲了解決前述目的之本發明的一型態，係一種電力轉換裝置，爲具備：功率半導體；及將此功率半導體的熱予以散熱之鰭片；及具有驅動前述功率半導體的驅動器電路之電路基板；及位於前述鰭片與前述電路基板之間，且覆蓋前述鰭片，並具有用以插入前述功率半導體的缺口部及用以使來自前述電路基板的空氣流至鰭片的通氣口之殼體；及與前述殼體結合，且覆蓋前述電路基板之蓋體；及介由前述通氣口而將來自前述電路基板的空氣流至鰭片之風扇。

於前述型態中，在將電力轉換裝置設置於壁部時，以

前述通氣口被設置於比前述鰭片更下側之殼體者為佳。而且，前述通氣口以設置於前述殼體的正面為佳。

如依據本發明，可以一面謀求電力轉換裝置的小型化，一面提升冷卻能力。

【實施方式】

以各種實施例來說明本發明，但是應該理解，在不脫離本發明之範圍內，說明之實施例可以予以改變或修正。因此，不限定於所舉之實施例，而在申請專利範圍內，可已有各種改變及修正。

以下，依據第 1～7 圖來說明本發明的具體實施例。

（實施例 1）

說明依據本發明之電力轉換裝置的實施例 1。

第 1 圖係本發明中之電力轉換裝置的斜視圖（a）及裝置的分解圖（b）之概要圖。第 1（a）圖係設置了裝置時之斜視圖，正面的本體蓋體 3（蓋體）與背面側的本體殼體 2（殼體）被連接所構成。另外，第 1（b）圖係表示裝置的分解圖，蓋體 3 係覆蓋主電路基板 7 者，與殼體 2 連接。而且，如第 1（b）圖所示般，蓋體 3 係於其側面設置有通風孔縫隙 A2（吸氣口）、主電路基板 7 係於上部設置有缺口貫穿孔 22（第 1 通氣口）、於殼體的正面設置有缺口通風孔 A3（第 2 通氣口）。

於殼體 2 的內部設置有冷卻鰭片 1（鰭片），於此鰭

片設置有未圖示出的功率半導體模組 11，藉此，擔負將功率半導體模組 11 的熱予以散熱的任務。

第 2 圖係從第 1 (a) 圖的箭頭方向來看電力轉換裝置之側面圖。說明本實施例中之內部的空氣的流動。於殼體 2 的上部具備有冷卻風扇 6 (風扇)，進行吸出殼體內部的空氣之動作，藉此，來自冷卻鰭片 1 的空氣流向冷卻風扇，進行未圖示出的功率半導體模組 11 的散熱。另外，第 2 圖的箭頭係表示本發明中之電力轉換裝置內部的空氣的流動。即設置於殼體 2 的上部之風扇 6 為進行吸出動作者，從外部進入了吸氣口 A2 的空氣 (蓋體 3 與主電路基板之間的空間的空氣) 通過主電路基板 22 的第 1 通氣口 22，通過了主電路基板與殼體 2 之間的空間後，通過殼體 2 的第 2 通氣口，藉由冷卻風扇被吸出外部。此等通氣口或吸氣口的位置關係及空氣的流動的作用功能，於之後詳述。

第 3 圖係本實施例中之電力轉換裝置的詳細分解斜視圖。

另外，第 1 圖雖係顯示設置了電力轉換裝置時之斜視圖，但是，第 3 圖係表示製造工程中之圖面，以電力轉換裝置為橫置時的斜視圖。即第 1 圖中，配置於正面的蓋體 3，於第 3 圖中被配置於上側，配置於被側的殼體 2 成為被配置於下側。使用此第 3 圖來說明電力轉換裝置內部的詳細配置。

第 3 圖中，1 是冷卻鰭片，2 是本體殼體 (殼體)，3

是本體蓋體（蓋體），4 是電線引出板，5 是冷卻風扇安裝板，然後，6 是冷卻風扇（風扇）。7 是由驅動器電路或電源電路等所形成的主電路基板，8 是搭載有主電路電解電容器 CB 之基板，9 是控制基板。然後，10 係導體銅桿。冷卻鰭片 1（鰭片）係搭載有功率元件之複合模組 11（功率半導體模組）。

作為功率半導體的集合體所構成之複合模組 11，會產生大的損失，將基於此損失所導致的發熱予以熱傳導至前述冷卻鰭片 1，藉由冷卻風扇 6 來冷卻冷卻鰭片 1。藉由此冷卻風扇 6，可以保護複合模組 11 由於溫度上升而過熱。控制端子台 TM1 係以 2 根螺絲而如安裝線 C1～C2 所示之方式被安裝於蓋體 3。另外，主電路基板 7 係藉由 3 根螺絲而如安裝線 C4～C6 所示之方式被安裝於殼體 2。

進而，電解電容器基板 8 藉由 2 根螺絲而如安裝線 C7～C8 所被安裝般，電解電容器 CB 貫穿之孔複合模組 11 共 10 個被設置於殼體 2。冷卻風扇 6 係有壽命的構件，為了使得裝卸變得容易，係被收容於冷卻風扇安裝板 5，而冷卻風扇安裝板 5 係設計為不使用螺絲而是坎合於殼體 2 之構造。如此，本實施例中之電力轉換裝置，係於殼體具備複合模組，於此框體正面重疊配置主電路基板，進而，以覆蓋此主電路基板之方式，而以蓋體（本體蓋體 3）所覆蓋來構成。而且，藉由框體與蓋體相互連接成為一體化來形成電力轉換裝置。

對於溫度上升最為脆弱之電解電容器 CB（10 個），

係排列配置於電力轉換裝置的下部。此處所謂的電力轉換裝置的下部，係指已將壁掛型構造的電力轉換裝置安裝於壁面之狀態下的下部。即第 1 圖所示之圖係表示已安裝的狀態。第 5 圖中，雖也表示被組裝的狀態，但是，實際上設置時，係從此狀態開始設置裝置。此時，電解電容器 CB 係被設置於藉由冷卻風扇 6 之冷卻空氣的流通方向的最上游側，即裝置的下部。

電力轉換裝置之換流器，一般為壁掛型構造，被垂直安裝於面板等之鐵板，被要求要極小型、緻密化之裝置。而且，使用於具有側壁的箱型構件的內面形成有冷卻用鰭片之壓鑄機殼等，於此搭載功率半導體、於其搭載控制電路部等之電路裝置，並將壓鑄機殼予以強制空冷，來抑制電力轉換裝置內部的溫度上升，以謀求小型化。

而且，於殼體的下部設置有用以從外部吸入空氣之通氣孔縫隙 A4。此吸氣口之通氣孔縫隙 A4，係如第 2 圖所示般，為不單是殼體的下面，於側面下部也有設置之構造。而且，從此通氣孔縫隙 A4 所吸入之來自外部的空氣，最開始被驅送，能夠將電解電容器予以充分地冷卻。

電解電容器係如周知般，可以強固地接受因溫度上升的影響，如阿瑞尼斯法則（Arrhenius）（ 10°C 減半法則）所被知悉般，對於溫度上升而言，壽命極端地降低。然而，如依據本實施例，電解電容器 CB 係被配置於主要發熱源之複合模組 11 的下側，且是冷卻風之流入側（上游側），可以充分地抑制來自發熱源之溫度上升所導致的劣

化。另外，可以延長電解電容器般之消耗品的壽命，可以一面謀求成本的削減，一面提高電力轉換裝置的可靠性。

於本實施例中，不是使用 1 個而是 10 個電解電容器的理由，係如下述。即本實施例，特徵在於，即使是電力轉換裝置的容量或輸入電壓不同，在某種程度上，能以相同的電解電容器基板 8 或殼體 2 來應對，以謀求共用化。

第 4 圖係表示電路構件對於冷卻鰭片 1（鰭片）之安裝狀態的說明圖。冷卻鰭片係如前述般，藉由熱交換來將複合模組的熱予以散熱者。冷卻鰭片 1 係藉由 8 根螺絲而如安裝線 C13～C20 所示般被安裝於殼體 2。另外，複合模組 11 係藉由 4 跟螺絲而如安裝線 C9～C12 所示般被安裝於冷卻鰭片 1。

此處，於殼體 2 的正面的下部，即來自通氣孔縫隙 A4 之冷卻用空氣的上游側，設置有設置於與冷卻用空氣的流通方向幾乎垂直之方向（設置了電力轉換裝置時之水平方向）的缺口通風孔 A3。本實施例並非遮蔽功率半導體模組的熱不使流向具有驅動器電路的主電路基板，而是藉由設置此缺口通風孔 A3，使在主電路基板所產生的熱循環。即藉由吸出殼體內部的空氣之風扇的動作，使來自此主電路基板的空氣透過缺口通風孔而流向冷卻鰭片。在本實施例中，缺口通風孔 A3 雖設置於 2 處，但是，並非用以限定缺口通風孔 A3 的個數及通風孔面積者。另外，在本實施例中，將缺口通風孔 A3 的位置設置於比冷卻鰭片更下側，將風扇設置於殼體上部，藉由使進行將殼體內

部的空氣予以吸出的動作，介由缺口通風孔 A3 使來自主電路基板的空氣流向鰭片。

第 5 圖係表示本實施例中之電力轉換裝置的外觀圖。表面蓋體 14 及端子台蓋體 15 係各藉由 2 根螺絲而如安裝線 C21~C22 及 C23~C24 所示般被安裝於蓋體 3。另外，於盲蓋體 16 被安裝於表面蓋體 14 後，再安裝數位操作面板 17 之構造。

第 6 圖係表示本實施例中之主電路基板 7 的主要構件的配置圖。纜線 18 係與控制基板 9 之介面用。切換變壓器 19 與開關元件 21 係 MOS-FET，為 DC/DC 轉換器的基本構件。纜線 20 係冷卻風扇 6 的電源用纜線。

第 7 圖係本實施例中之電力轉換裝置的主電路基板之概略圖。此處，於本實施例中，於主電路基板上設置有複數個缺口貫穿孔 22。藉由於此主電路基板 7 設置有缺口貫穿孔 22，主電路基板 7 與覆蓋其之蓋體 3 之間的空氣會介由此缺口貫穿孔 22 而流向殼體正面。此空氣之流動，係藉由第 2 圖及第 3 圖所示之風扇 6 的動作者。即於本實施例中，並非將主電路基板 7 與複合模組予以熱遮蔽，而是於主電路基板 7 設置缺口貫穿孔 22，於殼體設置缺口通風孔 A3，藉由使殼體內部的空氣流向鰭片 1 之風扇 6 的吸出動作，也可以使來自主電路基板之空氣循環。

進而，於本實施例中，係如第 1 圖及第 3 圖所示般，於蓋體 3 的兩側面設置有通風孔縫隙 A2。於第 3 圖所示之分解斜視圖中，係針對將主電路基板 7 正規地安裝於殼

體 2，且將冷卻風扇安裝板 5 裝置於殼體 2 之狀態下，來說明開設於蓋體 3 的兩側面之通風孔縫隙 A2 與缺口貫穿孔 22 的位置關係。

第 3 圖之 D1-D2 係通風孔縫隙 A2 之最上部線。即於殼體 2 之長邊方向之前述冷卻用空氣的流通方向中，D1-D2 係表示通風孔縫隙 A2 之最下游的線。而且，缺口貫穿孔 22 係設置於此 D1-D2 與冷卻風扇安裝板 5 之間的區域之主電路基板上。即開設於第 3 圖的蓋體 3 之兩側面的通風孔縫隙 A2 的直行方向的最上部線 D3-D4 係相當於第 7 圖之前述主電路基板 7 的投影線 D3-D4。

通風孔縫隙 A2 的最上部線 D1-D2 與冷卻風扇安裝板 5 之間的區域，係表示第 7 圖中之主電路基板 7 的箭頭方向線 E 的區域。如前述般，設計為將複數個缺口貫穿孔 22 的配置處所配置於 D1-D2 與冷卻風扇安裝板 5 之間（箭頭方向線 E 的區域）之間的區域的主電路基板上的理由，係如下述。

如前述般，第 2 個缺口貫穿孔 22，係被配置於對應第 6 圖的箭頭方向線 E 的區域之主電路基板上，此區域係於殼體中，來自通風孔縫隙 A4 的冷卻用空氣的下游側，於電力轉換裝置中，為對應上部。本實施例中之電力轉換裝置係壁掛型構造，裝置設置時，冷卻風扇 5 係被設置於電力轉換裝置的上部。

而且，熱通常從裝置內部的下側朝向上側傳導，如屬裝置的冷卻用空氣之下游側（裝置的上側），係成為某種

程度之高溫，如屬冷卻用空氣的上游側（裝置的下側），則某種程度變低。此意義為，配置於裝置的上部之缺口貫穿孔 22 四周，成為熱的滯留處，裝置內部之中，成為溫度最高。由此，於構裝於主電路基板上之構件本身的發生損失比較大的構件的附近設置缺口貫穿孔 22。構裝於前述主電路基板上之構件本身的發生損失比較大的構件，為開關變壓器 19、21 的 DC/DC 轉換器用 MOS-FET 及未圖示出的電阻體等。

利用第 1 圖來說明此等之位置關係與空氣之流動。主電路基板 7 之缺口貫穿孔 22，係設置於比通風孔縫隙 A2 更上側，殼體的缺口通風孔 A3 係設置於比缺口貫穿孔 22 更下側，且比冷卻鰭片更下側。藉此，來次吸氣口之空氣流到主電路基板的上部後，介由缺口貫穿孔 22 而流向殼體下部的缺口通風孔 A3。介由此缺口通風孔 A3 而通過冷卻鰭片 1 後，藉由冷卻風扇 5 而被吸出外部。如前述般，藉由此等通氣口及吸氣口的位置關係，可以提高裝置內部的空氣之循環效率。

說明如此之空氣流動時的作用。藉由冷卻風扇 5 以吸出方式來旋轉，如前述般，從吸氣孔縫隙 A4 所被吸取之空氣，於冷卻電解電容器 CB 後，流向冷卻鰭片來進行熱交換。此處，雖然發熱體之功率半導體對冷卻鰭片 1 進行熱傳導，但是，此功率半導體的損失很大，即使是冷卻電解電容器 CB 後的空氣，也可以取得冷卻鰭片的熱來進行熱交換。

另外一方面，從設置於蓋體 3 之兩側面的通風孔縫隙 A2 所吸入的空氣，同樣地藉由冷卻風扇 5 進行吸出動作，來使電力轉換裝置內部進行循環。首先，於通過設置於前述主電路基板上之缺口貫穿孔 22（第 1 通氣口）後，流通於主電路基板與殼體之間的空間，而朝向缺口通風孔 A3（第 2 通氣口）。此時，可以使滯留在缺口貫穿孔 22（第 1 通氣口）附近的溫暖空氣循環於裝置內部。也就是可以使電力轉換裝置內部的溫暖空氣流通，將成為熱的滯留處之熱的滯留予以排除。

如此，在本實施例中，來自通風孔縫隙 A2（吸氣口）的空氣，係流通於主電路基板與蓋體之間的第 1 空間，由此第 1 空間流向主電路基板與前述正面之間的第 2 空間。然後，從此第 2 空間流向殼體內部後，藉由風扇 6 而被吸出電力轉換裝置外部。此時，如前述般，連通第 1 空間與第 2 空間之缺口貫穿孔 22（第 1 通氣口），係被配置於比通風孔縫隙 A2（吸氣口）更上側。另外，連通第 2 空間與殼體內部的第 2 通氣口，係被配置於比第 1 通氣口更下側，且比殼體所覆蓋的冷卻鰭片更下側。

進而，藉由將設置於殼體上部的風扇，將殼體內部的空氣予以吸出，來自第 2 通氣口的空氣被以冷卻鰭片予以熱交換後，被放出電力轉換裝置外部。如此，風扇係以使來自第 2 通氣口之空氣流向冷卻鰭片之方式來動作，其配置並不限定於殼體上部。

第 8 圖係表示依據本發明之電力轉換裝置的一實施例

中之框體內部的流速分佈之模擬例的說明圖。

(a) 係將殼體 2 的缺口通風孔 A3 設置於冷卻用空氣的下游側之與流通方向幾乎垂直的方向，於主電路基板上沒有設置缺口貫穿孔 22 之情形的換流器裝置內部的流速分佈模擬例。

(b) 係依據本發明之實施例，將殼體 2 的缺口通風孔 A3 (第 2 通氣口) 設置於冷卻用空氣的上游側 (裝置的下部)，缺口通風孔 A3 的方向，係做成與流通方向幾乎垂直之方向。另外，於主電路基板上設置有缺口貫穿孔 22 (第 1 通氣口) 的情形之換流器裝置內部的流速分佈模擬例。

在此情形時，換流器裝置內部的流速分佈一樣地四處流通，知道不會發生熱之滯留。

於謀求裝置的小型化上，雖需要提高主電路基板上之元件的構裝密度，如此一來，裝置內部的溫度容易上升。因此，於本實施例中，如前述般，將發生損失比較大的構件配置於第 5 圖的區域 E，並且，於其周邊設置缺口貫穿孔 (第 1 通氣口)，使此等構件周邊的空氣循環於裝置內部。藉此，如第 8 圖的模擬 (b) 所示般，可以抑制熱的滯留之發生，可以一面謀求電力轉換裝置的小型化，一面提升冷卻能力。

如前述般，如依據本實施例，於做成可以對交流電動機供給可變電壓可變頻率之交流電力的裝置中，即使提高構裝密度，也可以充分獲得藉由冷卻風扇 (風扇) 之冷卻

作用，得以提供不用顧慮溫度上升且能充分謀求小型化之電力轉換裝置。

第 9 圖係電力轉換裝置之主電路構成圖。本實施例之換流器裝置，作為電力轉換電路，係具備：將交流電轉換為直流電之順向轉換器 CON、及平滑電容器 CB、及將直流電轉換為任意頻率的交流電之逆向轉換器 INV，做成可使交流電動機 IM 以所期望的頻率運轉。而且，冷卻風扇 6 係被安裝於能冷卻順向轉換器 CON 及逆向轉換器 INV 內的功率模組之位置。

電力轉換裝置的各種控制資料，係可以從操作面板 17 來進行設定及變更。於操作面板 17 設置有可以做異常顯示之顯示部，電力轉換裝置的異常一被檢測出，即被顯示於該顯示部。本實施例之操作面板 17，種類雖無特別限制，但是作為數位操作面板考慮到裝置使用者之操作性，係做成可以一面觀看顯示部之顯示一面進行操作之構成。另外，顯示部雖無必要做成與操作面板 17 成為一體，但是，以操作面板 17 的操作者可以一面觀看顯示一面進行操作之一體構成為佳。從操作面板 17 所輸入之電力轉換裝置的各種控制資料，係被儲存於未圖示出之記憶部。

溫度檢測器 THM 係檢測順向轉換器 CON 及逆向轉換器 INV 內的功率模組之溫度。此溫度檢測器 THM，即使是使用於事先設定的溫度下，輸出接點成為導通或關閉之溫度繼電器、使用依據溫度，電阻值改變之熱阻器也沒有問題。另外，作為熱阻器，也可以是電阻值隨著溫度上升

而上升的特性者、或減少之特性者。

於本實施例中，控制電路 9 係執掌換流器裝置整體之控制。控制電路 9 係依據藉由操作面板 17 所被輸入的各種的控制資料，來控制逆向轉換器 INV 的開關元件外，也進行裝置整體所必要的控制處理。內部構成雖被省略，但是係搭載有依據來自儲存了各種的控制資料之記憶部的記憶資料之資訊來進行運算之微電腦（控制運算裝置）。

驅動器電路 7 係依據來自控制電路 9 的指令而驅動逆向轉換器 INV 之開關元件。另外，如後述般，於驅動器電路 7 內搭載有開關穩壓器（DC/DC 轉換器），產生電力轉換裝置之運轉所必要之各直流電壓，將此各種電壓供給至各構成。

【圖式簡單說明】

第 1（a）圖係設置了說明本發明中之實施例 1 的電力轉換裝置時之斜視圖，（b）為分解圖。

第 2 圖係本發明中之實施例 1 的電力轉換裝置之側面圖（從第 1 圖的箭頭方向所見之圖）。

第 3 圖係本發明中之實施例 1 的電力轉換裝置之分解斜視圖。

第 4 圖係說明電路構件對於本發明中之實施例 1 的冷卻鰭片的安裝狀態說明圖。

第 5 圖係說明本發明中之實施例 1 的電力轉換裝置之外觀圖。

第 6 圖係說明本發明中之實施例 1 的主電路基板之主要構件配置圖。

第 7 圖係說明本發明中之實施例 1 的主電路基板之概略圖。

第 8 圖係說明本發明中之實施例 1 的裝置內部之流速分布的模擬例子圖。

第 9 圖係說明用來說明本發明中之實施例 1 的電力轉換裝置之主電路構成圖。

【主要元件符號說明】

1：冷卻鰭片，2：本體殼體，3：本體蓋體，7：主電路基板，22：，TM1：控制電路端子台，TM2：主電路端子台，R：電阻體，A1：電解電容器 CB 貫穿之孔，A2：開於蓋體 3 之兩側面的通風孔縫隙，A3：設置於殼體 2 之缺口通風孔（第 2 通氣口），A4：設置於殼體的下部之通風孔縫隙。

第097120210號專利申請案中文申請專利範圍修正本

民國 101 年 8 月 8 日修正

十、申請專利範圍

1. 一種電力轉換裝置，其特徵為具備：

功率半導體；

將此功率半導體的熱予以散熱之鰭片；

電路基板，具有驅動前述功率半導體的驅動器電路；

殼體，位於前述鰭片與前述電路基板之間，覆蓋前述鰭片，具有用以插入前述功率半導體的缺口部及用以使來自前述電路基板的空氣流至鰭片的通氣口；

蓋體，其與前述殼體結合，且覆蓋前述電路基板；及

風扇，其經由前述通氣口而使來自前述電路基板的空氣流至鰭片；

前述通氣口，係設置於比前述鰭片更下側的殼體之正面之同時，

前述電路基板係具有通氣口，用以使來自前述蓋體與前述電路基板之間的第 1 空間的空氣，流向前述電路基板與前述正面之間的第 2 空間；

前述蓋體，係具有用以使來自外部的空氣流向前述第 1 空間的吸氣口；

前述電路基板所有的通氣口，係設置於比前述吸氣口更上側；

設置於前述正面的通氣口，係設置於比前述電路基板所有的通氣口更下側；

前述風扇，係被配置於比前述鰭片更上側，經由設於上述正面的通氣口而使來自前述電路基板的空氣流向前述鰭片。

2.一種電力轉換裝置，其特徵為具備：

功率半導體；

將此功率半導體的熱予以散熱之鰭片；

電路基板，具有驅動前述功率半導體的驅動器電路；

殼體，位於前述鰭片與前述電路基板之間，覆蓋前述鰭片，具有用以插入前述功率半導體的缺口部及用以使來自前述電路基板的空氣流至鰭片的通氣口；

蓋體，其與前述殼體結合，且覆蓋前述電路基板；及

風扇，其經由前述通氣口而使來自前述電路基板的空氣流至鰭片；

前述通氣口，係設置於比前述鰭片更下側的殼體之正面，

前述電路基板，相對於上述正面係被配置於前述鰭片的相反側之同時，具有通氣口用以使來自前述蓋體與前述電路基板之間的第1空間的空氣，流向前述電路基板與前述正面之間的第2空間；

前述蓋體，係具有用以使來自外部的空氣流向前述第1空間的吸氣口；

前述電路基板所有的通氣口，係設置於比前述吸氣口更上側；

設置於前述正面的通氣口，係設置於比前述電路基板

所有的通氣口更下側；

前述風扇，係被配置於比前述鰭片更上側，經由設於上述正面的通氣口而使來自前述電路基板的空氣流向前述鰭片。

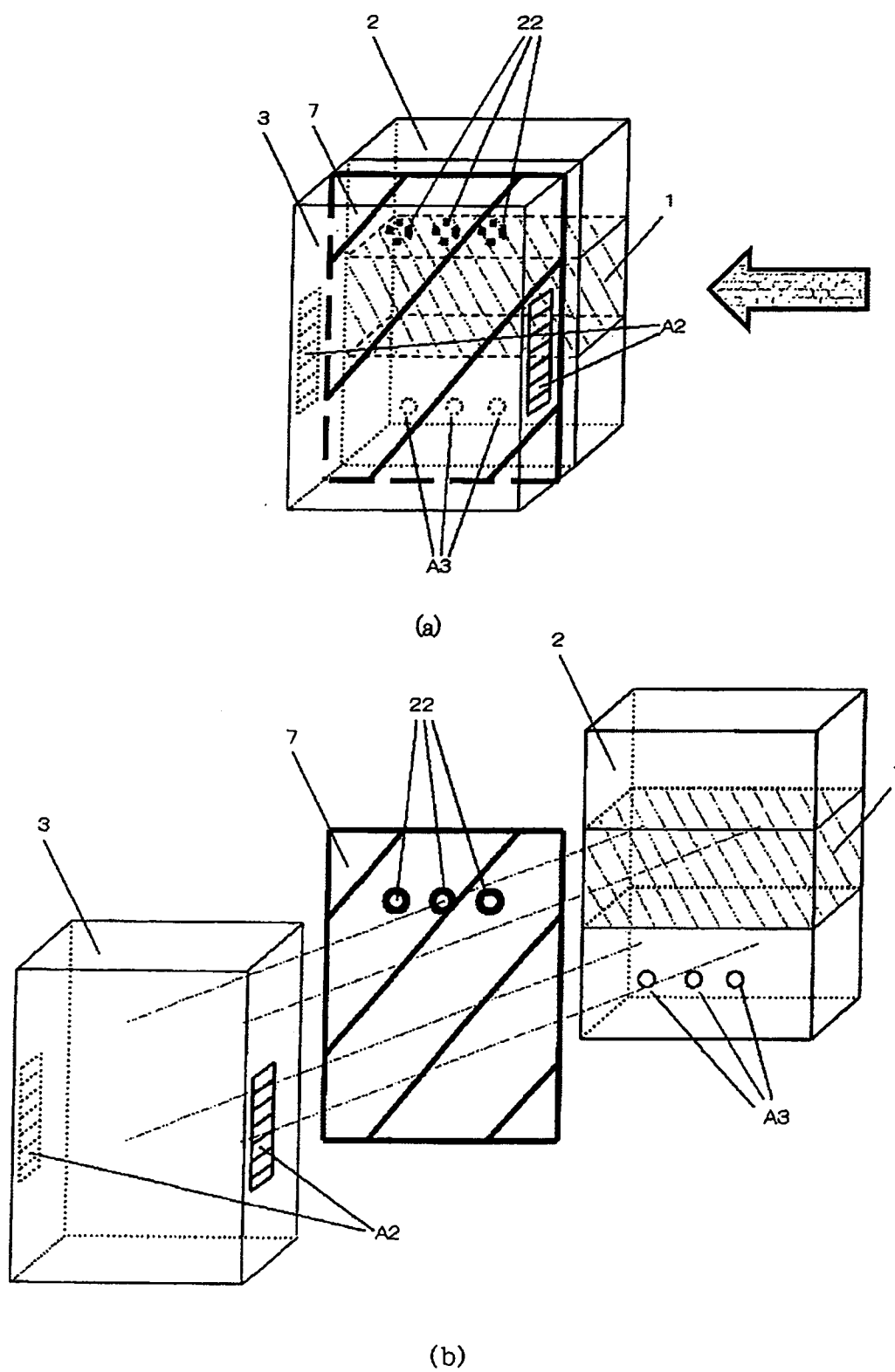
3.如申請專利範圍第 1 或 2 項所記載之電力轉換裝置，其中前述蓋體，係在較設於上述正面的通氣口之更下側具有使來自外部的空氣流向前述鰭片的吸氣口。

4.如申請專利範圍第 1 或 2 項所記載之電力轉換裝置，其中前述殼體，係於比設置於前述正面的通氣口更下側，且比設置於前述殼體的吸氣口更上側處，具有電解電容器，

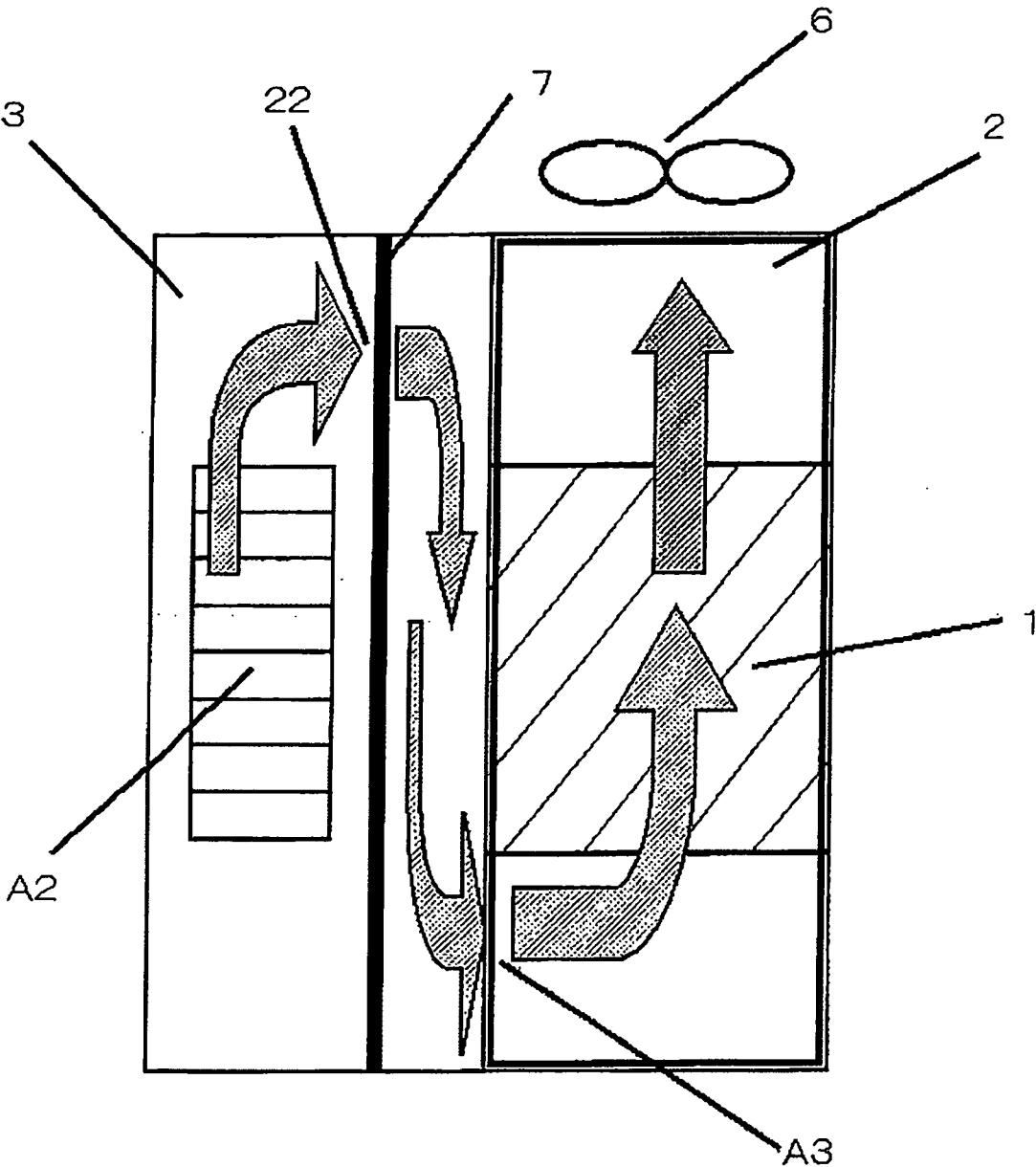
前述風扇，係使來自外部的空氣經由設置於前述殼體的吸氣口流向前述電解電容器。

5.如申請專利範圍第 1 或 2 項所記載之電力轉換裝置，其中前述電路基板，係於比設置於前述蓋體之吸氣口更上側處，具有使用於前述驅動器電路之開關元件。

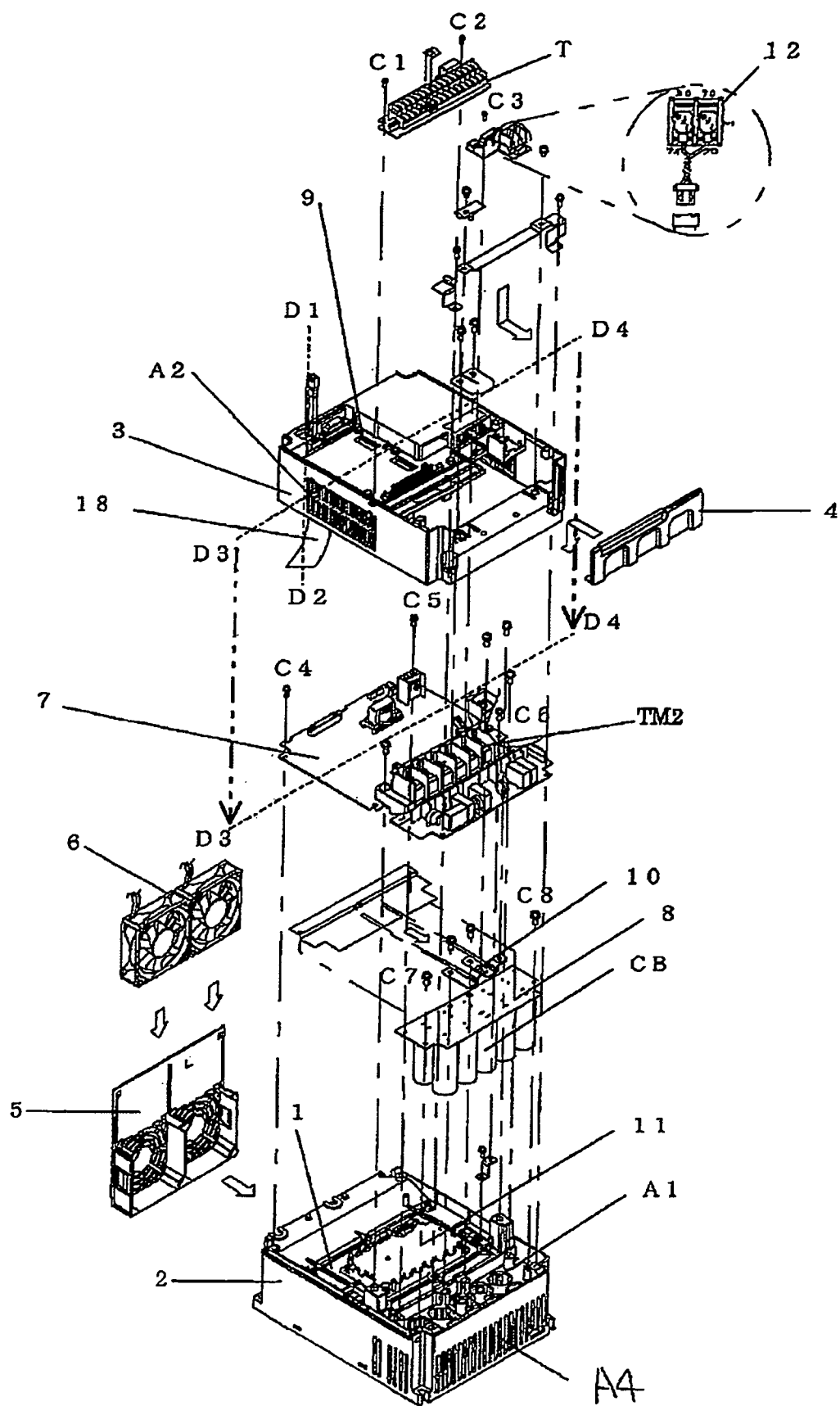
第1圖



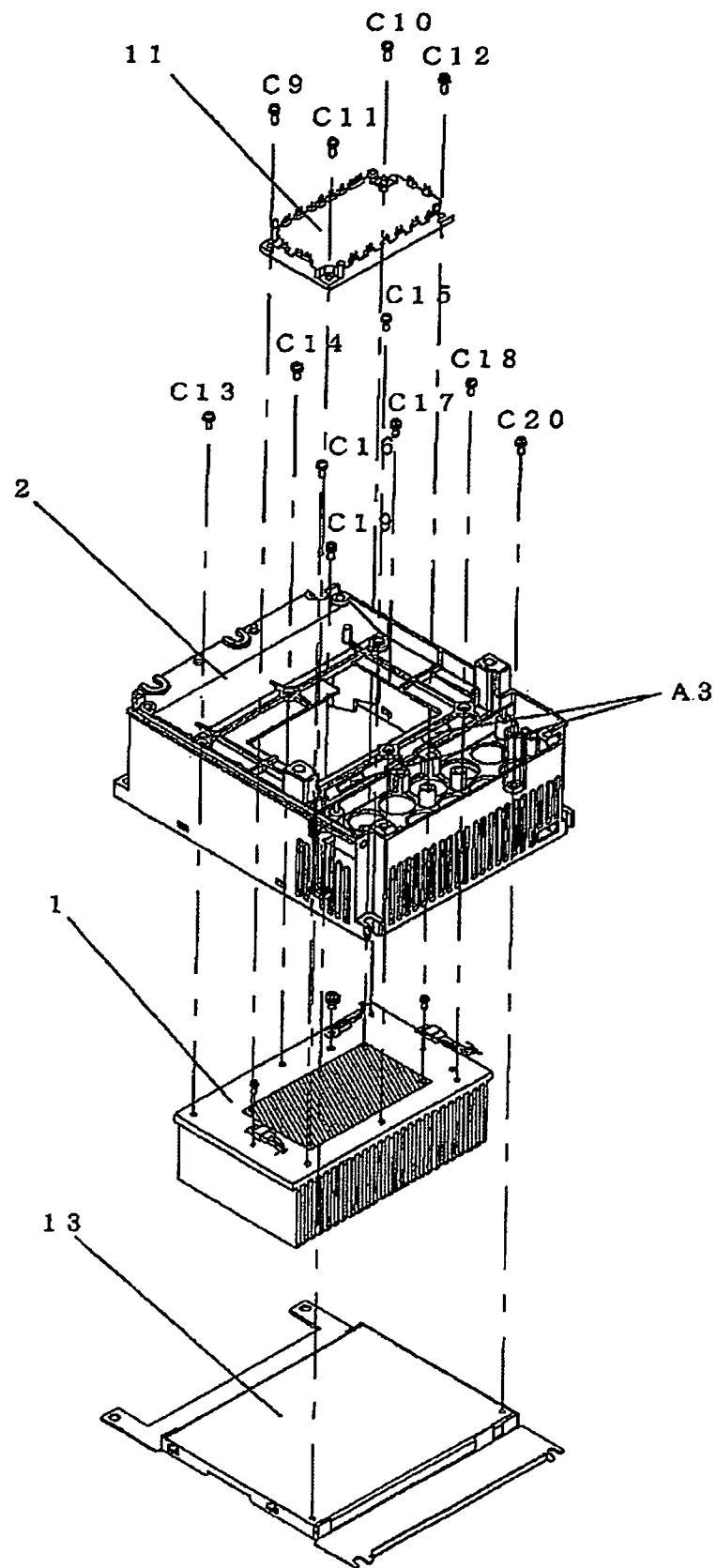
第2圖



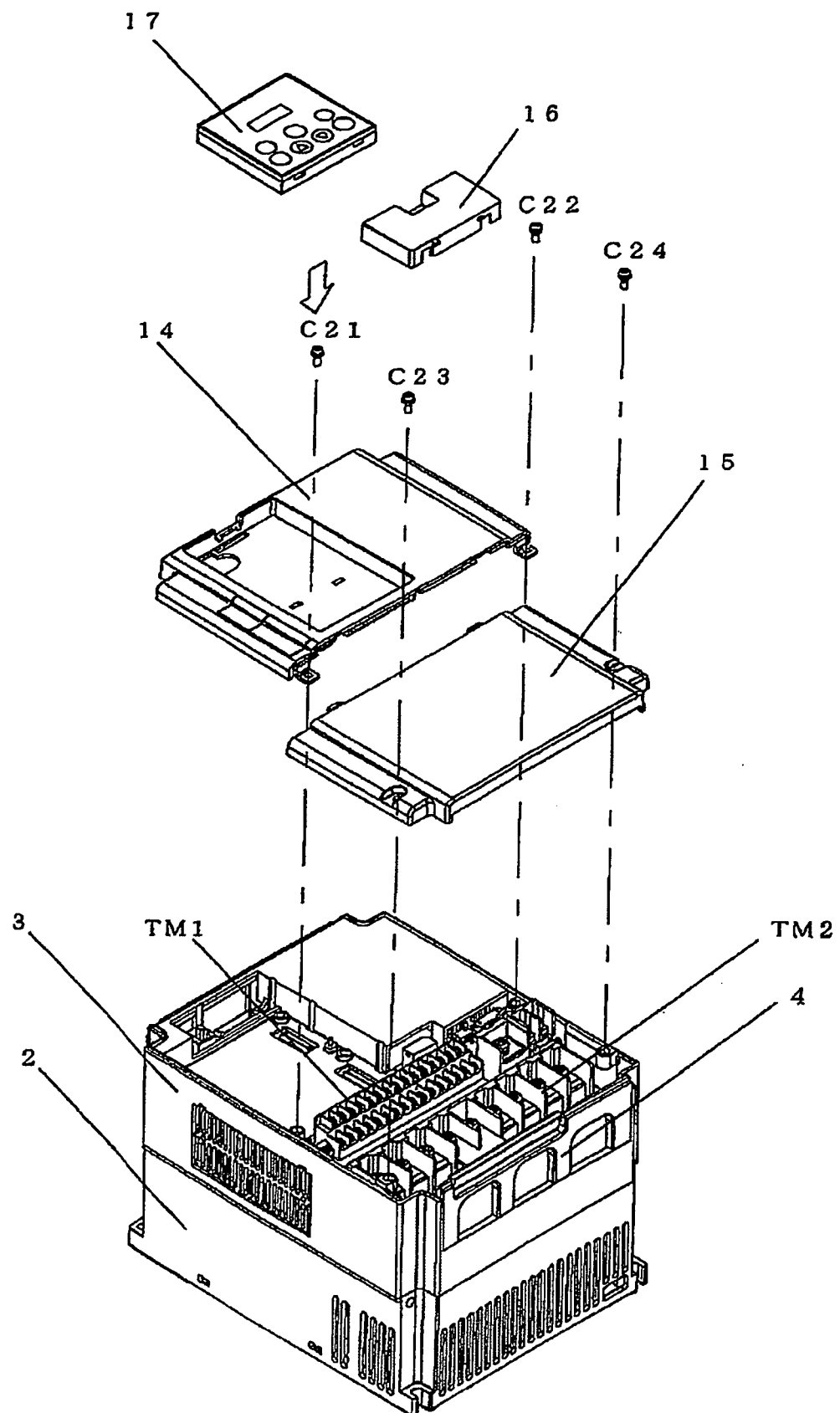
第3圖



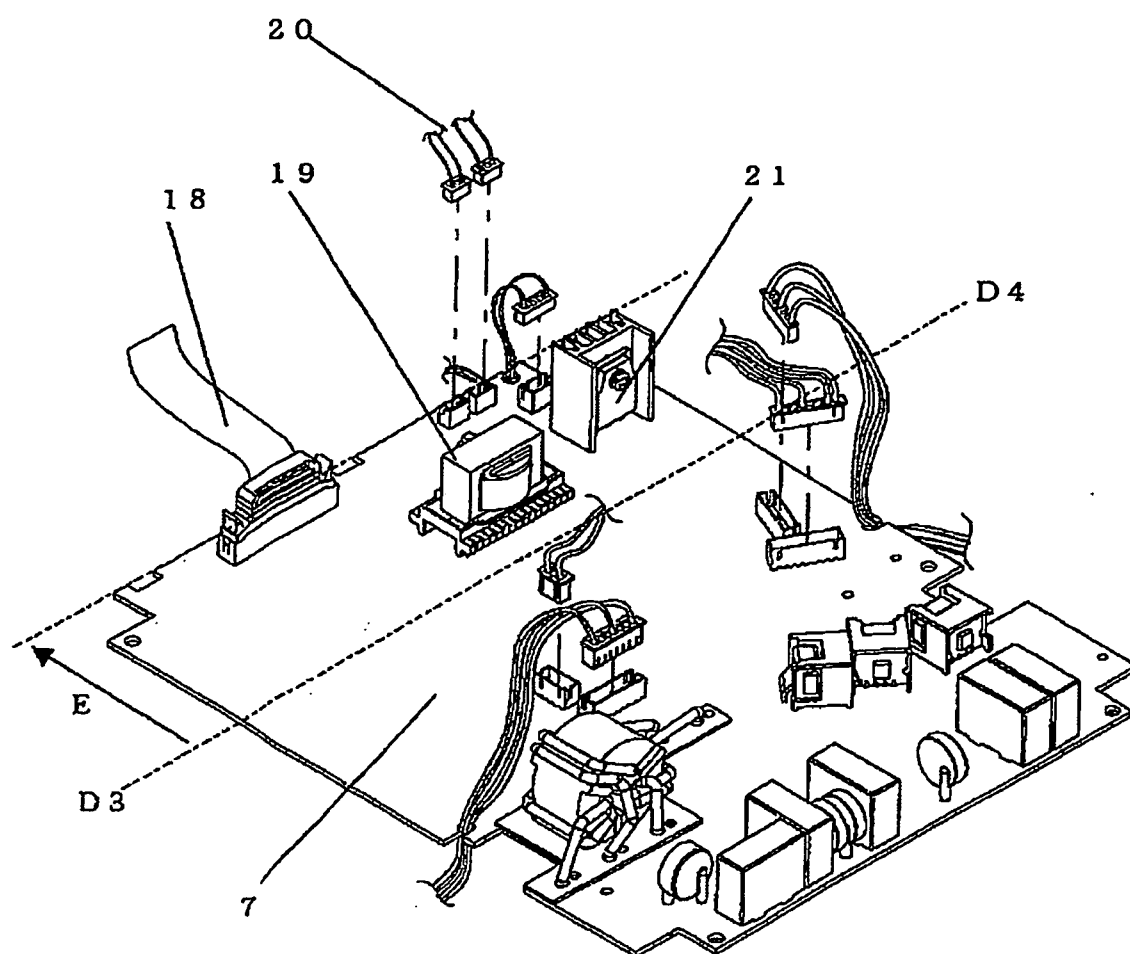
第4圖



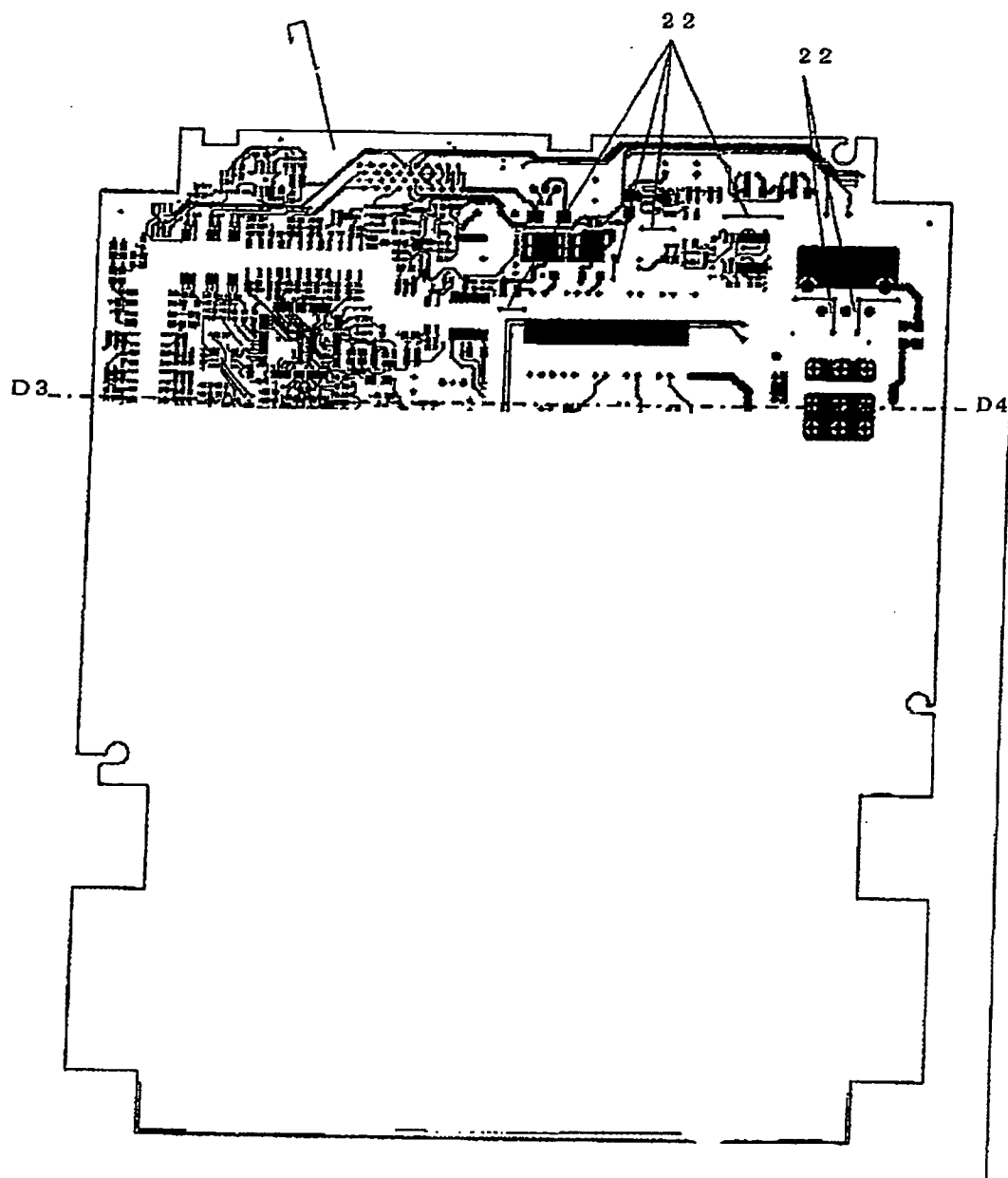
第5圖



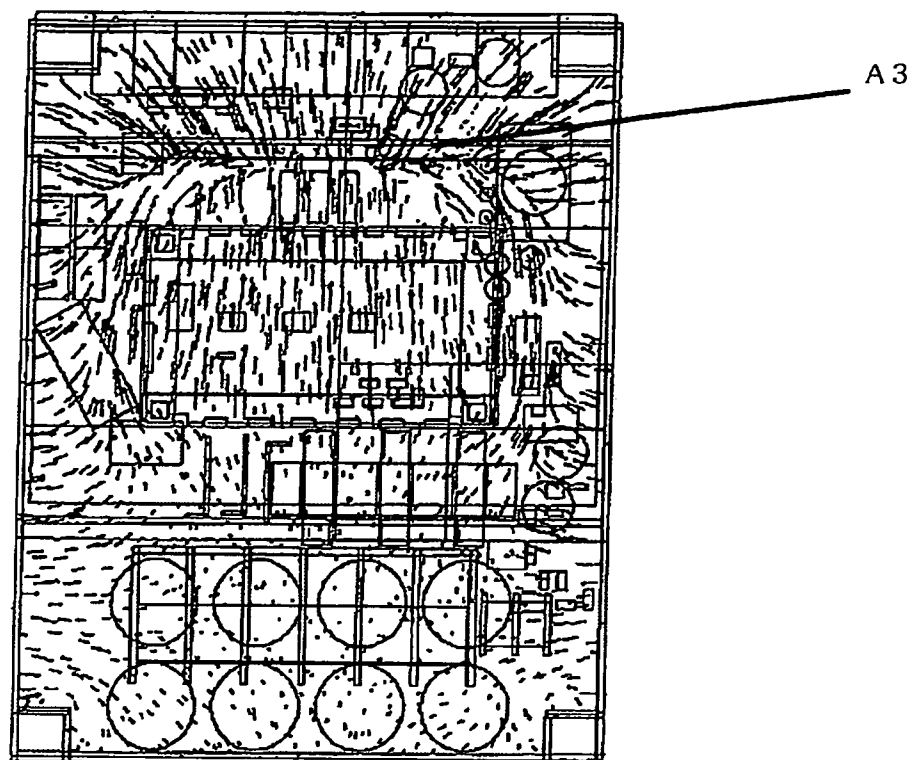
第6圖



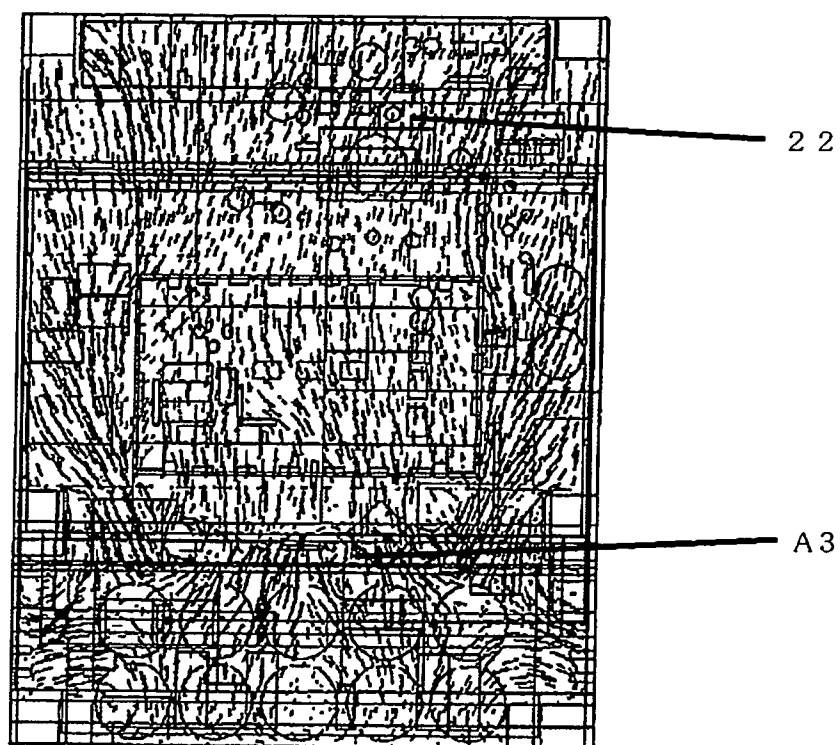
第7圖



第8圖



(a)



(b)

第9圖

