



(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 I391058B1

(45) 公告日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 21 日

(21) 申請案號：098127690

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 08 月 18 日

(51) Int. Cl. : **H05K3/36 (2006.01)****H05K3/40 (2006.01)**

(71) 申請人：和碩聯合科技股份有限公司 (中華民國) PEGATRON CORPORATION (TW)

臺北市北投區立功街 76 號 5 樓

(72) 發明人：田凱誠 TIEN, KAI CHEN (TW)；林志雄 LIN, CHIH HSIUNG (TW)；周志杰 CHOU, CHIH CHIEH (TW)

(74) 代理人：劉正格

(56) 參考文獻：

TW 545847

審查人員：鍾宛真

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：5 共 0 頁

(54) 名稱

主機板及應用其的可攜式電子裝置

MAINBOARD AND PORTABLE ELECTRONIC DEVICE USING THE SAME

(57) 摘要

本發明揭露一種主機板及應用其的可攜式電子裝置。主機板包括第一電路板以及第二電路板。第一電路板包括第一連接器、輸入輸出控制器以及多個周邊裝置連接器。第二電路板包括第二連接器、中央處理單元以及晶片組。第一電路板透過第一連接器與第二連接器連接第二電路板。

This invention relates to a mainboard and a portable electronic device using the same. The mainboard includes a first printed circuit board and a second printed circuit board. The first printed circuit board includes a first connector, an input/output controller, and a plurality of peripheral connectors. The second printed circuit board includes a second connector, a central processing unit, and a chip set. The first printed circuit board is connected to the second printed circuit board by the first connector and the second connector.

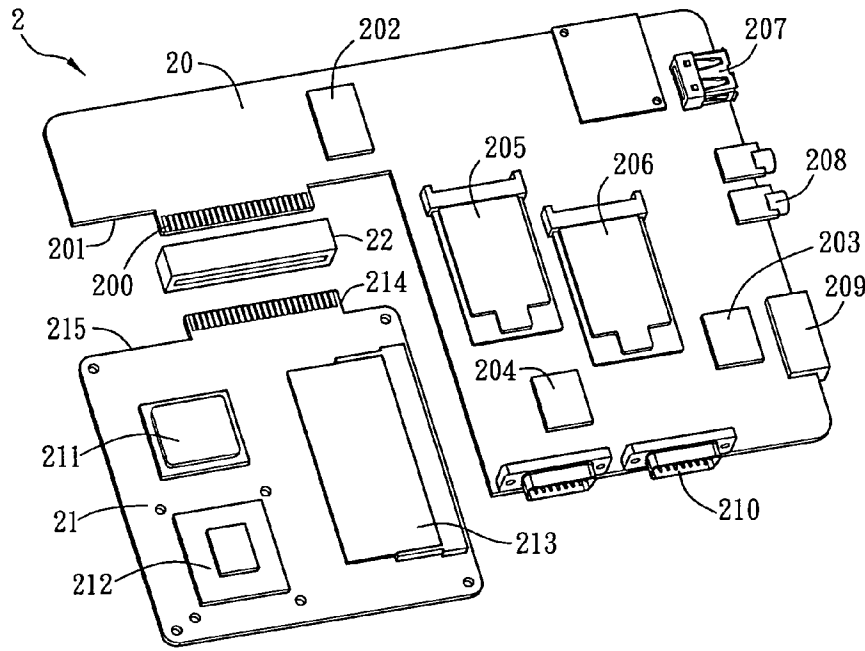


圖2

- 2 . . . 主機板
- 20 . . . 第一電路板
- 200 . . . 第一連接器
- 201 . . . 第一邊緣
- 202 . . . 輸入輸出控制器
- 203 . . . 網路晶片
- 207、208、209、
- 210 . . . 周邊裝置連接器
- 21 . . . 第二電路板
- 211 . . . 晶片組
- 212 . . . 中央處理單元
- 213 . . . 記憶體
- 214 . . . 第二連接器
- 215 . . . 第二邊緣
- 22 . . . 連接單元

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98127690

H05K 3/00

(2006.01)

※申請日：98.8.18

※IPC 分類：

H05K 3/40

(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

主機板及應用其的可攜式電子裝置/MAINBOARD

AND PORTABLE ELECTRONIC DEVICE USING THE
SAME

二、中文發明摘要：

本發明揭露一種主機板及應用其的可攜式電子裝置。主機板包括第一電路板以及第二電路板。第一電路板包括第一連接器、輸入輸出控制器以及多個周邊裝置連接器。第二電路板包括第二連接器、中央處理單元以及晶片組。第一電路板透過第一連接器與第二連接器連接第二電路板。

三、英文發明摘要：

This invention relates to a mainboard and a portable electronic device using the same. The mainboard includes a first printed circuit board and a second printed circuit board. The first printed circuit board includes a first connector, an input/output controller, and a plurality of peripheral connectors. The second printed circuit board includes a second connector, a central processing unit, and a chip set. The first printed circuit board is connected to the second printed circuit board by the first connector and the

second connector.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 2。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

2：主機板

20：第一電路板

200：第一連接器

201：第一邊緣

202：輸入輸出控制器

203：網路晶片

207、208、209、210：周邊裝置連接器

21：第二電路板

211：晶片組

212：中央處理單元

213：記憶體

214：第二連接器

215：第二邊緣

22：連接單元

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明有關於一種主機板，且特別是有關於一種主機板及應用其的可攜式電子裝置。

【先前技術】

主機板是電腦不可或缺的組成部分，其品質的良莠決定了整部電腦的效能。一般來說，電腦中所有的電子元件、控制晶片以及連接埠等都設置在主機板上，而且元件與元件之間以及元件與晶片之間依靠設置在主機板上的排線相互連接以實現通信。

通常，電腦中的主機板為單板。圖 1 繪示為先前技術中主機板的示意圖。如圖 1 所示，主機板 1 上設置有中央處理器 10、北橋晶片 11 以及南橋晶片 12。北橋晶片 11 分別連接顯示器介面 13 與記憶體 14，並用以實現中央處理器 10 與顯示器介面 13 及記憶體 14 之間的通信。南橋晶片 12 用以連接整合電子式驅動介面 (IDE) 埠 15、延伸功能 (EC) 埠 16、通用序列匯流排 (USB) 埠 17 以及周邊元件連接 (PCI) 埠 18 等周邊介面，以實現中央處理器 10 與周邊裝置的通信。

然而，隨著科技的日新月異，當某一規格之中央處理器或晶片組推出後，隨後又會研發出更新且功能強大的產品。使用者想要升級系統必須更換主機板之核心元件，但是中央處理器、晶片組等核心元件與其他控制晶片、連接

埠等電子元件是共同設置在一塊主機板上，故使用者必須換掉整塊主機板。

另一方面，對於相同規格的電腦系統，其所需要的周邊裝置連接器也不盡相同。而且周邊裝置連接器也會視主機板的位置擺放要求而變動其位置設計。然而，由於目前電腦系統中所採用的主機板皆為單板，當需要修改不同的周邊裝置連接器或變動其位置時，將不得不重新設計並重新製造整個主機板。

上述做法不僅需要較多的花費，並且增加了廢棄電路板的數量，造成成本上的浪費。

【發明內容】

本發明的目的在於提供一種主機板及應用其的可攜式電子裝置，以改善現有技術的缺失。

根據本發明之一特色，提出一種主機板，包括第一電路板以及第二電路板。第一電路板包括第一連接器、輸入輸出控制器以及多個周邊裝置連接器。輸入輸出控制器分別電性連接第一連接器與上述多個周邊裝置連接器。第二電路板包括第二連接器、中央處理單元以及晶片組。晶片組分別電性連接第二連接器與中央處理單元。第一電路板透過第一連接器與第二連接器連接第二電路板。

根據本發明之另一特色，還提出一種可攜式電子裝置，包括殼體以及主機板。此主機板設置於殼體，包括第一電路板以及第二電路板。第一電路板包括第一連接器、

輸入輸出控制器以及多個周邊裝置連接器。輸入輸出控制器分別電性連接第一連接器與上述多個周邊裝置連接器。第二電路板包括第二連接器、中央處理單元以及晶片組。晶片組分別電性連接第二連接器與中央處理單元。第一電路板透過第一連接器與第二連接器連接第二電路板。

本發明有益效果為，本發明提供之主機板將中央處理單元、晶片組等核心元件與其它元件分別設置在兩塊獨立的電路板上。藉此，單獨變更第二電路板上的核心元件以升級主機板，並不會影響到其他的電子元件，使得主機板的更新作業更為方便靈活，進而降低了產品成本。此外，對於相同規格的電腦系統可使用同一個第二電路板，而第一電路板的設計可視主機板的位置擺放要求來進行相應的設計，藉此可提升同架構平台上的共用性。

為讓本發明的上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合附圖，作詳細說明如下。

【實施方式】

圖 2 繪示為根據本發明一較佳實施例的主機板之結構爆炸示意圖。圖 3 繪示為根據本發明一較佳實施例的主機板之結構方塊示意圖。請一併參照圖 2 與圖 3。本實施例所提供的主機板 2 包括第一電路板 20、第二電路板 21 以及連接單元 22，其中第一電路板 20 包括第一連接器 200，第二電路板 21 包括第二連接器 214。在本實施例中，第一

電路板 20 與第二電路板 21 可藉由第一連接器 200、第二連接器 214 以及連接單元 22 來電性連接，且第一電路板 20 與第二電路板 21 是可分離地。第一電路板 20 與第二電路板 21 可以是多層電路板，第一電路板 20 的電路層數與第二電路板 21 的電路層數可相同或不同，例如第二電路板的電路層數可大於第一電路板的電路層數，本發明對此不加以限制。

在本實施例中，第一電路板 20 還包括輸入輸出控制器 202、網路晶片 (LAN Chip) 203、音效編碼解碼器 (Audio Codec) 204、無線網路模組 205、藍牙模組 206 以及多個周邊裝置連接器 207, 208, 209, 210。

在本實施例中，輸入輸出控制器 202 為嵌入式控制器 (EC)，在其它實施例中，輸入輸出控制器 202 可為超級輸入輸出控制器 (Super IO)。在本實施例中，周邊裝置連接器 207 為 USB 連接器，周邊裝置連接器 208 為耳機插入孔，周邊裝置連接器 209 為網路連接器 (例如：RJ45 連接器)，周邊裝置連接器 210 為顯示介面連接器。在其它實施例中，周邊裝置連接器 207, 208, 209, 210 亦可為其他類型的連接器，本發明並不對周邊裝置連接器 207, 208, 209, 210 加以限制其種類。

在本實施例中，無線網路模組 205 與藍牙模組 206 是依據需求設計而設置在第一電路板 20 上。在其它實施例中，藍牙模組 206 及/或無線網路模組 205 亦可不設置在第一電路板 20 上。此外，第一電路板 20 上的周邊裝置連接

器 207, 208, 209, 210 的設置位置及其設置數量也可加以改變。亦即，各種依不同需求設計而有不同功能或形狀的第一電路板 20 皆可透過本實施例所提供的第一連接器 200、第二連接器 214 以及連接單元 22 來電性連接第二電路板 21。

換句話說，在本實施例中，同一個第二電路板 21 可以電性連接不同的第一電路板 20，其中這些不同的第一電路板 20 的周邊裝置連接器 207, 208, 209, 210 的設置位置不同，或這些不同的第一電路板 20 的板子形狀是不同的。如此，對於各種型號的電腦裝置而言，其主機板的核心可以皆為同一個第二電路板 21，而各個型號的機種，則可搭配各種型式的第一電路板 20。

請繼續參照圖 2，在本實施例中，第一電路板 20 例如為“L”形狀，且具有第一邊緣 201。第一連接器 200 可設置於第一邊緣 201 處。於其它實施例中，第一電路板 20 也可為矩形，第一連接器 200 設置於此矩形之任一邊緣，本發明對第一電路板 20 之形狀以及第一連接器 200 之設置位置並不作出限制。

請繼續參照圖 2 與圖 3，在本實施例中，第二電路板 21 還包括晶片組 211、中央處理單元 212 以及記憶體 213。

在本實施例中，晶片組 211 包括北橋晶片 2110 與南橋晶片 2111，其中北橋晶片 2110 包括記憶體控制器 2112。在其它實施例中，北橋晶片 2110 與中央處理單元 212 可以被整合成一個單元，而晶片組 211 只包括南橋晶片 2111。

在本實施例中，晶片組 211 中的北橋晶片 2110 分別與中央處理單元 212 及記憶體 213 電性連接。晶片組 211 中的南橋晶片 2111 分別與北橋晶片 2110 及第二連接器 214 電性連接。

上述記憶體控制器 2112 用以控制記憶體 213 的操作。在本實施例中，記憶體 213 是 DDR II 記憶體，在其它實施例中，記憶體 213 可以是 DDR III，但本發明並不限制記憶體 213 的種類。

在本實施例中，記憶體 213 可藉由北橋晶片 2110 與中央處理單元 212 進行資料傳輸。舉例來說，當數據從中央處理單元 212 傳輸至記憶體 213 時，上述數據需要通過系統匯流排傳給北橋晶片 2110，然後再傳輸給記憶體 213。

如圖 2 所示，第二電路板 21 具有第二邊緣 215。第二連接器 214 設置於第二邊緣 215 處，用於與第一連接器 200 進行高速通信。在本實施例中，第一連接器 200 與第二連接器 214 均為一行動快速週邊元件互連模組 (MXM) 連接器，在其它實施例中，第一連接器 200 與第二連接器 214 亦可為其他種類的高頻連接器，其傳輸頻寬至少為 1 G 位元速率 (bps)。

如此，作為核心平台的第二電路板 21 便能傳輸資料至作為周邊功效的第一電路板 20。在本實施例中，所謂的核心平台是指一個印刷電路板上包括中央處理單元 212 及其搭配的晶片組 211 與相關的控制邏輯晶片。在本實施例中，周邊功效的電路板是指具有各種輸入輸出連接器及其

控制晶片與各式各樣的功能模組（例如：無線模組與藍牙模組）的電路板。

在本實施例中，當第一電路板 20 與第二電路板 21 相連接時，第一邊緣 201 將緊鄰第二邊緣 215。

在本實施例中，第一連接器 200 與第二連接器 214 均為金手指形態的連接器，且分別凸出於第一邊緣 201 與第二邊緣 215。連接單元 22 為一可接受金手指形態連接器的母型連接器。當第一連接器 200 與第二連接器 214 分別插入連接單元 22 之兩側時，第一電路板 20 與第二電路板 21 相連接以實現電性連接。上述的連接方式，在本實施例中稱為串接連接。本發明對第一電路板 20 與第二電路板 21 的連接方式並不作出限制。

在本實施例中，使用者欲升級主機板 2 時，例如更換新一代的中央處理單元 212 及其相搭配的新一代的晶片組 211 時，只需要更換第二電路板 21 即可，因為上述核心平台元件均設置於第二電路板 21 上。

當第二電路板 21 完成升級工作之後，藉由第一連接器 200、第二連接器 214 與連接單元 22 的配合使用，第一電路板 20 與第二電路板 21 可電性連接以進行通信。進而，第二電路板 21 藉由晶片組 211 與第一電路板 20 之元件進行通信。

圖 4 繪示為根據本發明另一較佳實施例的主機板的結構示意圖。本實施例所提供的主機板 5 包括第一電路板 50、第二電路板 51 以及散熱單元 53，其中散熱單元 53 可

設置在第一電路板 50 或第二電路板 51 上，在本實施例中，散熱單元 53 設置在第二電路板 51 上。

在本實施例中，第一電路板 50、第二電路板 51 皆與前述實施例相同，在此不再贅述。下面僅就其差別部分作一說明。

在本實施例中，第一電路板 50 與第二電路板 51 以搭接方式來連接。即，第一電路板 50 與第二電路板 51 部分重疊。換句話說，第一電路板 50 的水平高度與第二電路板 51 的水平高度不同，第一電路板 50 的水平面與第二電路板 51 的水平面之間具有一高度差。

如圖 4 所示，第一電路板 50 之第一邊緣 501 與第二電路板 51 之第二邊緣 515 相互重疊。例如，第一電路板 50 的一表面（例如：下表面）的第一邊緣 501 處設置有第一連接器（圖未示），第二電路板 51 的一表面（例如：上表面）的第二邊緣 515 處設置有第二連接器（圖未示）。

在本實施例中，第一連接器可以為多個針腳，第二連接器可以為多個與上述針腳相對應的接觸部，藉由這些針腳與接觸部結合，以實現第一電路板 50 與第二電路板 51 之電性連接。然而，本發明並不對第一電路板 50 與第二電路板 51 之搭接方式作出限制。

若第一電路板 50 與第二電路板 51 以上述之搭接方式相連接，兩個電路板 50, 51 之間便存在一高度差。在本實施例中，散熱單元 53 設置於此重疊部分周圍具有較低位置的電路板上。

在本實施例中，散熱單元 53 包括導熱板 530、導風罩 531 以及風扇 532，其中導風罩 531 用以將風扇 532 產生之風流導向主機板 5。

圖 5 繪示為根據本發明一較佳實施例的可攜式電子裝置的結構示意圖。本實施例所提供的可攜式電子裝置 7 包括顯示器 70 與主機 71。在本實施例中，可攜式電子裝置 7 可為筆記型電腦。然而，本發明對此不作任何限制。

在本實施例中，主機 71 包括殼體 710 與主機板 2。如圖 5 所示，主機板 2 設置於殼體 710 內。在本實施例中，主機板 2 包括第一電路板 20 與第二電路板 21。

在本實施例中，第一電路板 20 與第二電路板 21 皆與前述實施例相同，關於主機板 2 之具體結構請一併參照圖 2。

當第一電路板 20 或者第二電路板 21 需要進行升級或變更設計時，可將對應的電路板拆下以更換元件。待完成之後，藉由第一連接器 200、第二連接器 214 與連接單元 22 的配合使用，第一電路板 20 與第二電路板 21 可電性連接以進行通信。

綜上所述，本發明較佳實施例所提供之主機板由兩塊獨立的電路板構成。藉由單獨變更具具有較新世代的核心元件的第二電路板來升級主機板，使得主機板的更新作業更為靈活方便。另外，對於相同規格的電腦系統可使用同一個第二電路板，而第一電路板的設計可視主機板的位置擺放要求來進行相應的設計，藉此可提升同架構平台上的共

用性。此外，利用高頻連接器將兩塊電路板電性連接，提高了系統主板的擴充性。在另一實施例中，兩塊電路板以搭接之形式實現電性連接，並可於搭接處設置一散熱單元，既可以補償由於兩塊電路板搭接所造成的高度差，也可為主機板提供散熱。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作些許的更動與潤飾，因此本發明的保護範圍當視申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

圖 1 繪示為先前技術中主機板的示意圖。

圖 2 繪示為根據本發明一較佳實施例的主機板的結構爆炸示意圖。

圖 3 繪示為根據本發明一較佳實施例的主機板的結構方塊示意圖。

圖 4 繪示為根據本發明另一較佳實施例的主機板的結構示意圖。

圖 5 繪示為根據本發明一較佳實施例的可攜式電子裝置的結構示意圖。

【主要元件符號說明】

1、2、5：主機板

10：中央處理器

- 11、2110：北橋晶片
- 12、2111：南橋晶片
- 13：顯示器介面
- 14、213：記憶體
- 15：整合電子式驅動介面埠
- 16：延伸功能埠
- 17：通用序列匯流排埠
- 18：周邊元件連接埠
- 20、50：第一電路板
- 200、500：第一連接器
- 201、501：第一邊緣
- 202：輸入輸出控制器
- 203：網路晶片
- 204：音效編碼解碼器
- 205：無線網路模組
- 206：藍牙模組
- 207、208、209、210：周邊裝置連接器
- 21、51：第二電路板
- 211：晶片組
- 2112：記憶體控制器
- 212：中央處理單元
- 214：第二連接器
- 215、515：第二邊緣
- 22：連接單元

53：散熱單元

530：導熱板

531：導風罩

532：風扇

7：可攜式電子裝置

70：顯示器

71：主機

710：殼體

七、申請專利範圍：

1、一種主機板，包括：

一第一電路板，包括一第一連接器、一輸入輸出控制器以及多個周邊裝置連接器，該輸入輸出控制器分別電性連接該第一連接器與該些周邊裝置連接器；
以及

一第二電路板，包括一第二連接器、一中央處理單元以及一晶片組，該晶片組分別電性連接該第二連接器與該中央處理單元，

其中該第一電路板透過該第一連接器與該第二連接器連接該第二電路板，該第一電路板與該第二電路板部分重疊。

2、如申請專利範圍第 1 項所述的主機板，其中該第一連接器與該第二連接器分別為一高頻連接器，且該高頻連接器的傳輸頻寬至少為 1 G 位元速率。

3、如申請專利範圍第 1 項所述的主機板，還包括一連接單元，分別耦接該第一連接器與該第二連接器，且該第一連接器與該第二連接器藉由該連接單元以進行高速通信。

4、如申請專利範圍第 1 項所述的主機板，還包括一散熱單元，設置於該第一電路板或該第二電路板上。

5、如申請專利範圍第 1 項所述的主機板，其中該第二電路板還包括一記憶體。

6、如申請專利範圍第 1 項所述的主機板，其中該晶片組

包括一北橋晶片和一南橋晶片。

- 7、如申請專利範圍第 1 項所述的主機板，其中該晶片組包括一南橋晶片。
- 8、如申請專利範圍第 1 項所述的主機板，其中該第一電路板與該第二電路板是多層電路板，且該第二電路板的電路層數大於該第一電路板的電路層數。
- 9、如申請專利範圍第 1 項所述的主機板，其中該第一電路板還包括一網路晶片與一音效編碼解碼器。
- 10、一種可攜式電子裝置，包括：
 - 一殼體；以及
 - 一主機板，設置於該殼體，該主機板包括：
 - 一第一電路板，包括一第一連接器、一輸入輸出控制器以及多個周邊裝置連接器，該輸入輸出控制器分別電性連接該第一連接器與該些周邊裝置連接器；以及
 - 一第二電路板，包括一第二連接器、一中央處理單元以及一晶片組，該晶片組分別電性連接該第二連接器與該中央處理單元，其中該第一電路板透過該第一連接器與該第二連接器連接該第二電路板，該第一電路板與該第二電路板部分重疊。
- 11、如申請專利範圍第 10 項所述的可攜式電子裝置，其中該第一連接器與該第二連接器分別為一高頻連接器，且該高頻連接器的傳輸頻寬至少為 1 G 位元速率。

- 12、如申請專利範圍第 10 項所述的可攜式電子裝置，其中該主機板還包括一連接單元，分別耦接該第一連接器與該第二連接器，且該第一連接器與該第二連接器藉由該連接單元以進行高速通信。
- 13、如申請專利範圍第 10 項所述的可攜式電子裝置，其中該主機板還包括一散熱單元，設置於該第一電路板或該第二電路板上。
- 14、如申請專利範圍第 10 項所述的可攜式電子裝置，其中該第二電路板還包括一記憶體。
- 15、如申請專利範圍第 10 項所述的可攜式電子裝置，其中該晶片組包括一北橋晶片和一南橋晶片。
- 16、如申請專利範圍第 10 項所述的可攜式電子裝置，其中該晶片組包括一南橋晶片。
- 17、如申請專利範圍第 10 項所述的可攜式電子裝置，其中該第一電路板與該第二電路板是多層電路板，且該第二電路板的電路層數大於該第一電路板的電路層數。
- 18、如申請專利範圍第 10 項所述的可攜式電子裝置，其中該第一電路板還包括一網路晶片與一音效編碼解碼器。

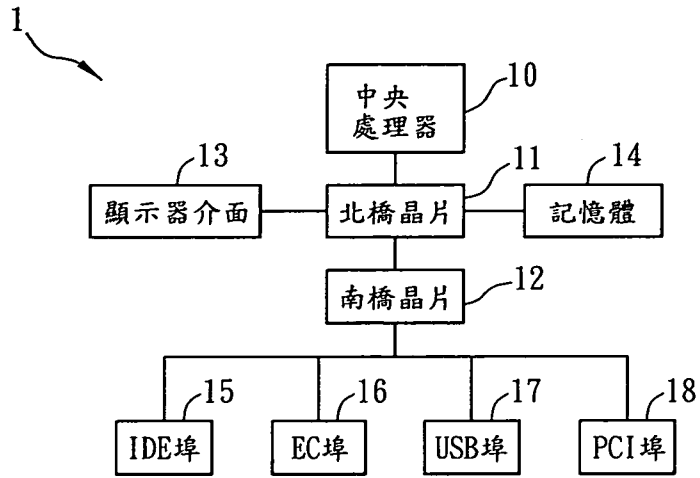


圖1

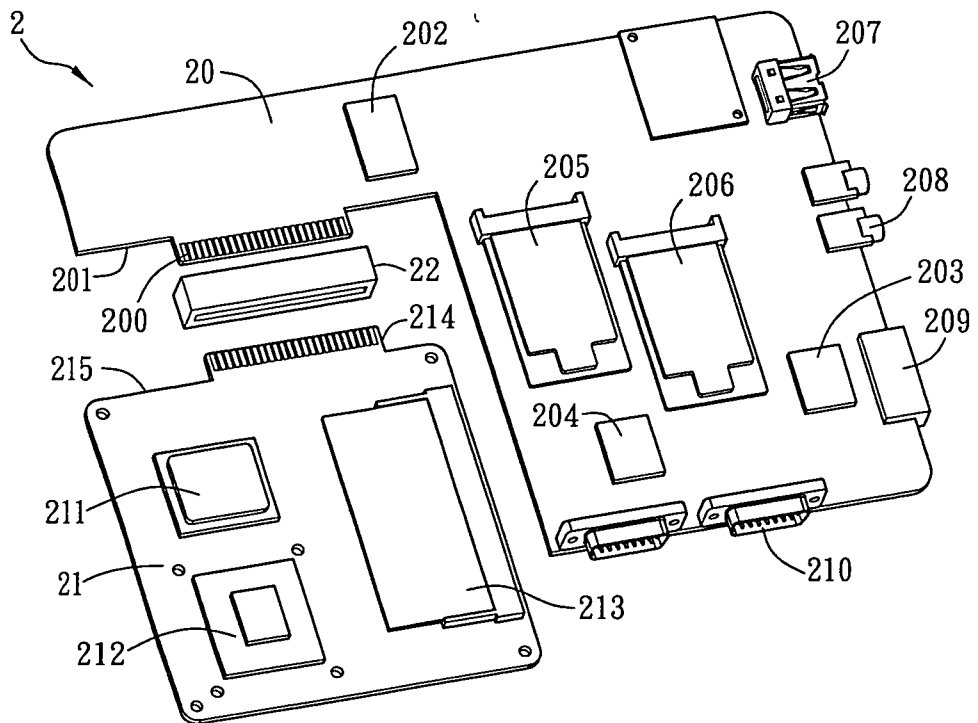


圖2

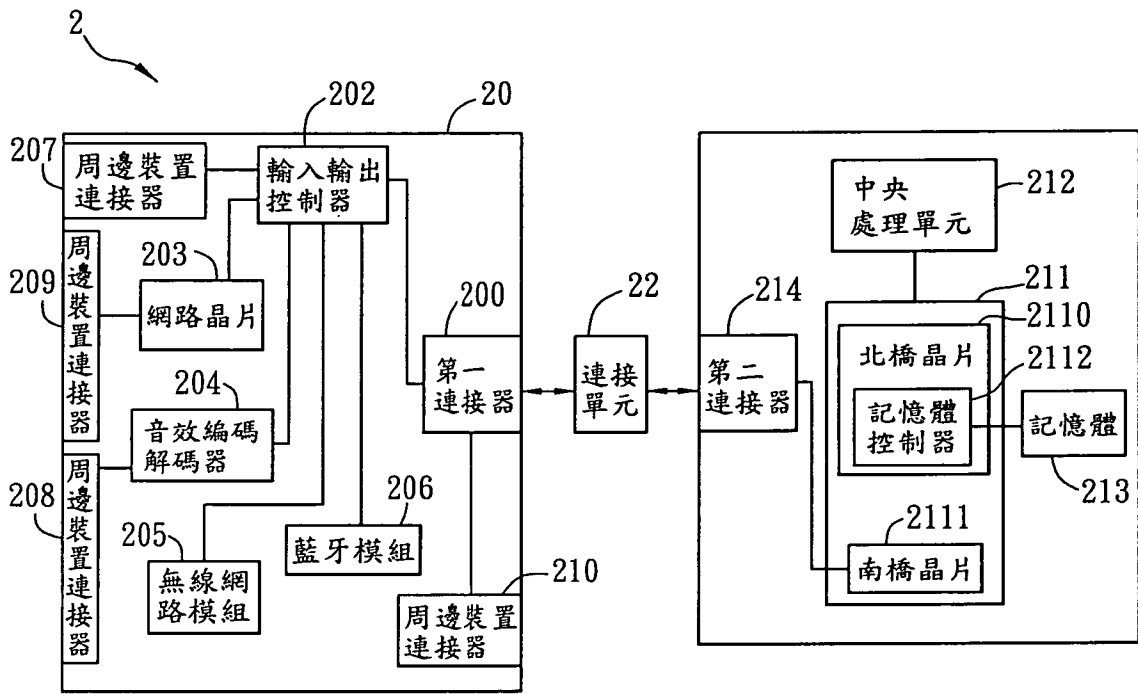


圖3

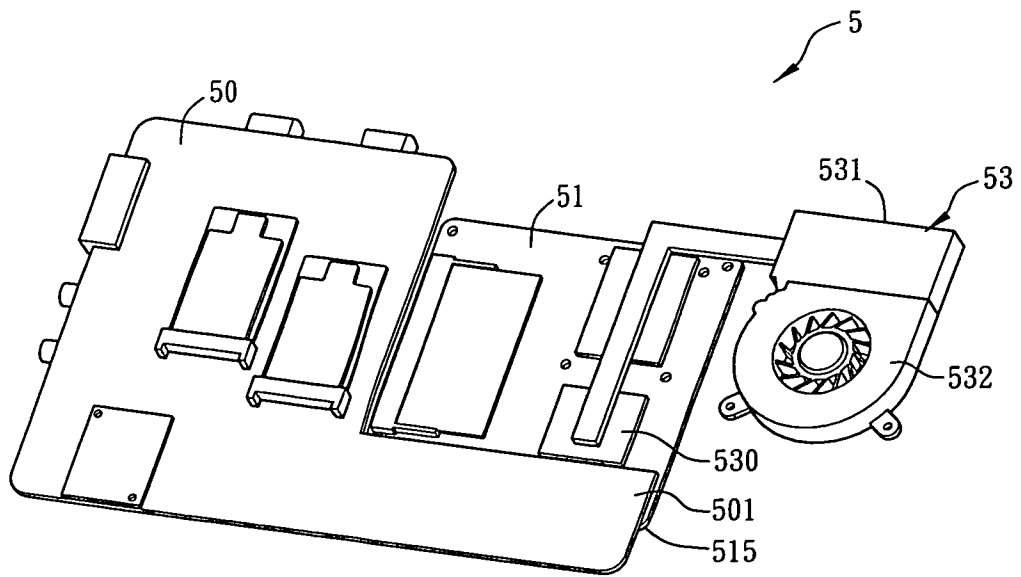


圖4

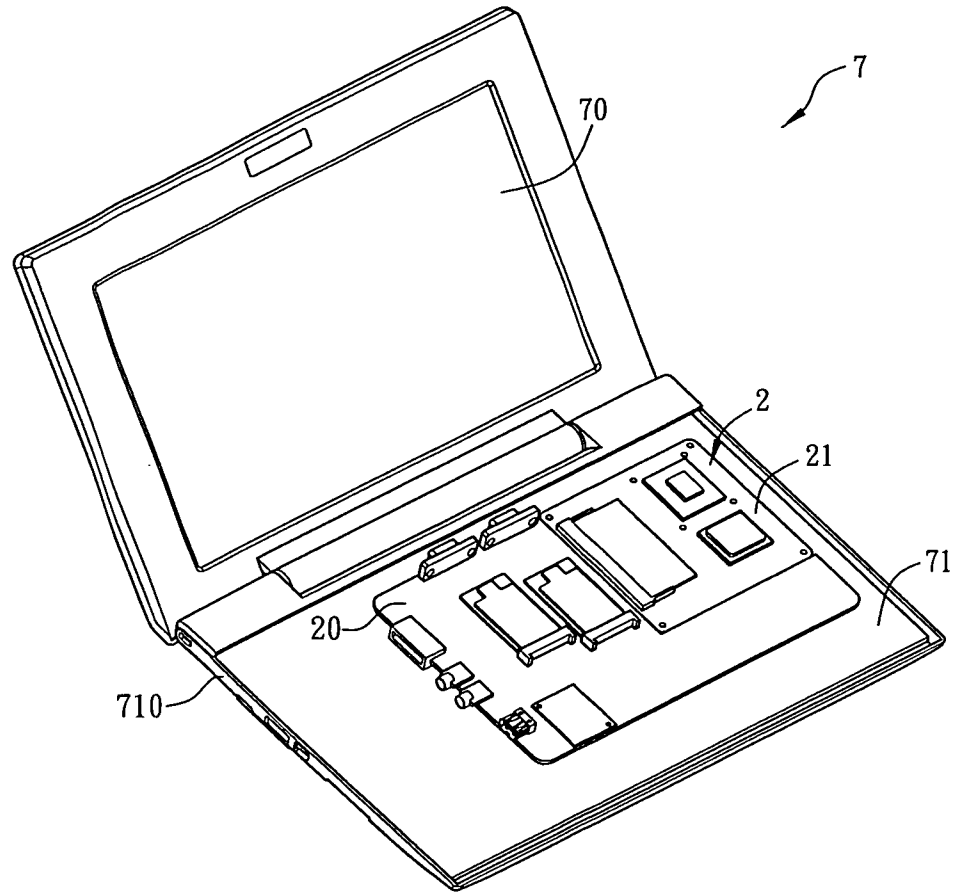


圖5