



(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 I482001 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 04 月 21 日

(21)申請案號：101143112

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 19 日

(51)Int. Cl. : G06F1/18 (2006.01)

G06F1/26 (2006.01)

(71)申請人：英業達股份有限公司 (中華民國) INVENTEC CORPORATION (TW)

臺北市士林區後港街 66 號

(72)發明人：徐繼彭 XU, JI-PENG (CN)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

TW I358016B1

TW M415334

TW M419141

TW 201243560A

WO 2012/129239A1

審查人員：謝進忠

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：3 共 23 頁

(54)名稱

伺服器及伺服器機架系統

SERVER AND A SERVER RACK SYSTEM

(57)摘要

一種伺服器機架系統，包括機架、伺服器及電源集中供應模組。伺服器組裝於機架內。電源集中供應模組，從機架外獲取電源並將電源分配給伺服器。伺服器包括機箱、主機板模組及電連接器模組。機箱具有容置空間、第一開口及相對第一開口的第二開口。主機板模組並排配置於容置空間內，且主機板模組的前端鄰近第二開口。電連接器模組具有電源分配電路，設置於第一開口並與主機板模組電性連接。當伺服器組裝於機架時，電連接器模組能夠從電源集中供應模組獲取電源，並由電源分配電路分為與主機板模組數量對應的多路至主機板模組。

A server rack system including a rack, plural servers, and a power-concentrating supply module. The servers are assembled in the rack. The power-concentrating supply module gets the power from the outer of the rack, and distributes the power to the servers. The server includes a chassis, plural mother board modules, and an electronic connector module. The chassis has a storage space, a first opening and a second opening opposite to the first opening. The mother board modules are parallel disposed in the storage space, and a front side of the mother board module is near the second opening. The electronic connector module has a power distributing circuit, and is disposed in the first opening and connected with the mother board modules electrically. When the servers are assembled to the rack, the electronic connector module is capable to obtain the power from the power concentrating supply module, and the power is divided into the corresponding amount of the main board modules by the power distributing circuit to the main board module.

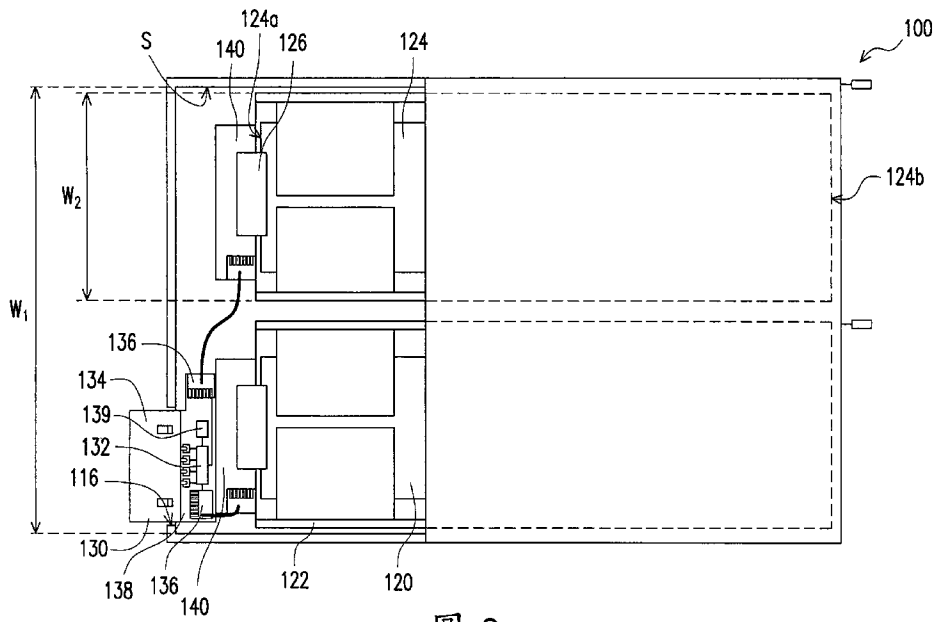


圖 2

- 100 . . . 伺服器
- 116 . . . 第一開口
- 120 . . . 主機板模組
- 122 . . . 托盤
- 124 . . . 主機板
- 124a . . . 第一側
- 124b . . . 第二側
- 126 . . . 電連接端子
- 130 . . . 電連接器模
組
- 132 . . . 電源分配電
路
- 134 . . . 第一電連接
器
- 136 . . . 第二電連接
器
- 138 . . . 基板
- 139 . . . 功耗計算電
路
- 140 . . . 轉接板
- S . . . 容置空間
- W1 . . . 容置寬度
- W2 . . . 模組寬度

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：101147112

※申請日：101.11.19

※IPC 分類：G06F 1/18 (2006.01),
G06F 1/26 (2006.01)

一、發明名稱：

伺服器及伺服器機架系統 / SERVER AND A
SERVER RACK SYSTEM

二、中文發明摘要：

一種伺服器機架系統，包括機架、伺服器及電源集中供應模組。伺服器組裝於機架內。電源集中供應模組，從機架外獲取電源並將電源分配給伺服器。伺服器包括機箱、主機板模組及電連接器模組。機箱具有容置空間、第一開口及相對第一開口的第二開口。主機板模組並排配置於容置空間內，且主機板模組的前端鄰近第二開口。電連接器模組具有電源分配電路，設置於第一開口並與主機板模組電性連接。當伺服器組裝於機架時，電連接器模組能夠從電源集中供應模組獲取電源，並由電源分配電路分為與主機板模組數量對應的多路至主機板模組。

三、英文發明摘要：

A server rack system including a rack, plural servers, and a power-concentrating supply module. The servers are assembled in the rack. The power-concentrating supply

module gets the power from the outer of the rack, and distributes the power to the servers. The server includes a chassis, plural mother board modules, and an electronic connector module. The chassis has a storage space, a first opening and a second opening opposite to the first opening. The mother board modules are parallel disposed in the storage space, and a front side of the mother board module is near the second opening. The electronic connector module has a power distributing circuit, and is disposed in the first opening and connected with the mother board modules electrically. When the servers are assembled to the rack, the electronic connector module is capable to obtain the power from the power concentrating supply module, and the power is divided into the corresponding amount of the main board modules by the power distributing circuit to the main board module.

四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 2

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

100：伺服器

116：第一開口

120：主機板模組

122：托盤

- 124：主機板
- 124a：第一側
- 124b：第二側
- 126：電連接端子
- 130：電連接器模組
- 132：電源分配電路
- 134：第一電連接器
- 136：第二電連接器
- 138：基板
- 139：功耗計算電路
- 140：轉接板
- S：容置空間
- W1：容置寬度
- W2：模組寬度

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】

本發明是有關於一種伺服器，且特別是有關於一種機架伺服器系統。

【先前技術】

伺服器係為網路系統中服務各電腦之核心電腦，可提供網路使用者需要之磁碟與列印服務等功能，同時也可供各用戶端彼此分享網路環境內之各項資源。伺服器之基本架構和一般之個人電腦大致相同，是由中央處理器(CPU)、記憶體(Memory)及輸入/輸出(I/O)設備等部件所組成，並由匯流排(Bus)在內部將其連接起來，透過北橋晶片連接中央處理器和記憶體，而透過南橋晶片連接輸入/輸出支架等。伺服器按機箱結構來說大約經歷了三個演變過程：從早期之塔式機箱到強調集中性能之機架式、再到高密度計算方式之刀片伺服器。

在此以機架伺服器為例，機架伺服器是一種外觀按照統一標準設計的伺服器，配合機櫃統一使用。可以說機架式是一種優化結構的塔式伺服器，它的設計宗旨主要是為了盡可能減少伺服器空間的佔用。很多專業網路設備都是採用機架式的結構，其多為扁平式，就如同抽屜一般。例如交換機、路由器、硬體防火牆這些。機架伺服器的寬度為 19 英寸，高度以 U 為單位(1U=1.75 英寸=44.45 毫米)，通常有 1U，2U，3U，4U，5U，7U 幾種標準的伺服器。

機櫃的尺寸也是採用通用的工業標準，通常從 22U 到 42U 不等。機櫃內按 U 的高度有可拆卸的滑動拖架，用戶可以根據自己伺服器的標高靈活調節高度，以存放伺服器、集線器、磁片陣列櫃等網路設備。伺服器機箱擺放好後，它的所有纜線全部從機櫃的後方引出，統一安置在機櫃的線槽中，一般貼有標號，便於管理。

隨著資訊科技及雲端技術的發展，伺服器所消耗的能量以及維持伺服器設備正常運作所需的散熱等成本急劇上升。因此如何實現伺服器的高密度佈置，以節省配置空間並降低散熱等成本，為當前重要的課題。

【發明內容】

本發明提供一種伺服器，能容置多個主機板模組，提高佈置密度。

本發明提供一種伺服器機架，適於容置上述之伺服器，並藉由電源集中供應模組同時對多個伺服器供電。

本發明提出一種伺服器機架系統，包括機架、伺服器及電源集中供應模組。伺服器組裝於機架內。電源集中供應模組從機架外獲取電源並將電源分配給伺服器。伺服器包括機箱、主機板模組及電連接器模組。機箱具有容置空間、第一開口及相對第一開口的第二開口。主機板模組並排配置於容置空間內，且主機板模組的前端鄰近第二開口。電連接器模組具有電源分配電路，設置於第一開口並與主機板模組電性連接。當伺服器組裝於機架時，電連接

器模組與電源集中供應模組電性連接。電連接器模組能夠從電源集中供應模組獲取電源，並由電源分配電路分為與主機板模組數量對應的多路至主機板模組。

本發明提出一種伺服器，適於組裝於機架內，機架包括電源集中供應模組。電源集中供應模組從機架外獲取電源並將電源分配給伺服器。伺服器包括機箱、主機板模組及電連接器模組。機箱具有容置空間、第一開口及相對第一開口的第二開口。主機板模組並排配置於容置空間內，且主機板模組的前端鄰近第二開口。電連接器模組具有電源分配電路，設置於第一開口並與主機板模組電性連接。當伺服器組裝於機架時，電連接器模組與電源集中供應模組電性連接，以從電源集中供應模組獲取電源並由電源分配電路分為與主機板模組數量對應的多路至主機板模組。

在本發明之一實施例中，伺服器更包括轉接板，轉接板對應主機板模組設置於容置空間內，電連接器模組藉由轉接板與主機板模組電性連接。

在本發明之一實施例中，上述之電連接器模組包括第一電連接器及第二電連接器。第一電連接器設置於電連接器模組相對於機箱的外側，第一電連接器適於與電源集中供應模組電性連接。第二電連接器設置於電連接器模組相對於機箱的內側並對應地與主機板電性連接。電源分配電路設置於電連接器模組內且電性連接於第一電連接器和第二電連接器，以將第一電連接器輸入的電源分配至第二電連接器。

在本發明之一實施例中，上述之電連接器模組更包括功耗計算電路，設置於電源分配電路上，功耗計算電路能夠計算第一電連接器輸入的電源功率以及由第二電連接器輸出至主機板模組的電源功耗，並將計算結果輸出至機架管理模組。

在本發明之一實施例中，上述之主機板模組包括托盤及主機板。主機板的第一側具有電連接端子，相對於第一側的第二側具有輸入/輸出埠。輸入/輸出埠設置於托盤上並可隨托盤自第二開口插入機箱或從機箱抽出。當托盤插入機箱後，主機板之電連接端子連接對應的轉接板，機箱之第二開口能夠暴露主機板的輸入/輸出埠。

基於上述，本發明之伺服器機架系統，其設置在機架的電源集中供應模組，能夠從機架外獲取電源並將電源分配給設置於機架內的多個伺服器。而每一個伺服器其機箱內能夠容置多個主機板模組，且這些主機板模組能夠與單一的電連接器模組連接，電連接器模組能夠從電源集中供應模組獲取電源，並依據機箱內主機板模組的數量，分成多個供電線路至每個主機板模組，使得本發明之伺服器機架系統內的伺服器內的主機板模組設置佈置密度能夠更高，以節省配置空間。

為讓本發明之上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【實施方式】

圖 1A 為本發明之一實施例之伺服器機架系統的示意圖。圖 1B 為圖 1A 之伺服器的立體圖。圖 2 為圖 1B 之伺服器移除一上殼體之後的俯視圖。為清楚繪示伺服器 100 與伺服器機架系統 10 之間的配置關係，僅繪示出部分的伺服器 100 安裝於機架 11 的情形，但機架 11 的層數及樣式不以此為限制。請參考圖 1A 至圖 2，本實施例之伺服器機架系統 10，包括機架 11、伺服器 100 及電源集中供應模組 12。伺服器 100 組裝於機架 11 內。電源集中供應模組 12 從機架 11 外獲取電源並將電源分配給伺服器 100。

伺服器 100 包括機箱 110、主機板模組 120 及電連接器模組 130。機箱 110 具有容置空間 S、第一開口 116 及相對第一開口 116 的第二開口 118。主機板模組 120 並排配置於容置空間 S 內，且主機板模組 120 的前端鄰近第二開口 118。電連接器模組 130 具有電源分配電路 132，且設置於第一開口 116 內並與主機板模組 120 電性連接。當伺服器 100 組裝於機架 11 時，電連接器模組 130 與電源集中供應模組 12 電性連接，以從電源集中供應模組 12 獲取電源並由電源分配電路分為與主機板模組 120 數量對應的多路至主機板模組 120。

本實施例之伺服器機架系統 100，其設置在機架 11 的電源集中供應模組 12，能夠從機架 11 外獲取電源並將電源分配給設置於機架 11 內的多個伺服器 100。而每一個伺服器 100 能夠容置多個主機板模組 120，且這些主機板模組 120 能夠與單一的電連接器模組 130 連接，電連接器模

組 130 能夠從電源集中供應模組 12 獲取電源，並依據機箱 110 內主機板模組 120 的數量，分成多個供電線路至每個主機板模組 120，使得本發明之伺服器機架系統內 100 的伺服器 100 內的主機板模組 120 設置佈置密度能夠更高，以節省配置空間。

請繼續參考圖 2，在本實施例中，伺服器之機箱 110 的內部，還包括多個轉接板 140(圖示繪示為兩個)，轉接板 140 對應主機板模組 120 設置於容置空間 S 內，電連接器模組 130 藉由轉接板 140 與主機板模組 120 電性連接。詳細地說，本實施例之轉接板 140 的數量與主機板模組 120 的數量相同。因此，機箱 110 內的轉接板 140 數量決定了伺服器 100 中可容置的主機板模組 120 數量。

電連接器模組 130 包括第一電連接器 134 及多個第二電連接器 136。第一電連接器 134 設置於電連接器模組 130 相對於機箱 110 的外側，第一電連接器 134 適於與電源集中供應模組 12 電性連接。第二電連接器 136 設置於電連接器模組 130 相對於機箱 110 的內側並對應地與主機板模組 120 電性連接。電源分配電路 132 設置於電連接器模組 130 內且電性連接於第一電連接器 134 和第二電連接器 136，以將第一電連接器 134 輸入的電源分配至這些第二電連接器 136。所述之第一電連接器 134 及第二電連接器 136 例如是設置在一基板 138 上。基板 138 可以依設計需求為印刷電路板(PCB)或是軟性電路板(FPC)的設計。第一電連接器 134 及第二電連接器 136 的形式例如是一場連接器

(Docking Connector)，塢連接器為一多腳位(pin)的連接器，本發明在此不限定基板的形式、電連接器的形式及腳位數目。此外，在本實施例中，電連接器模組 130 更包括功耗計算電路 139，設置於電源分配電路 132 上，功耗計算電路 139 能夠計算第一電連接器 134 輸入的電源功率以及由第二電連接器 136 輸出至主機板模組 120 的電源功耗，並將計算結果輸出至機架管理模組。

在圖 2 中，所述之伺服器 100 具有兩個並列的主機板模組 120。在伺服器 100 的機箱 110 內，其容置空間 S 具有一容置寬度 $W1$ 。每一個主機板模組 120 具有一模組寬度 $W2$ ，模組寬度 $W2$ 小於或等於容置寬度 $W1$ 的一半。因此，主機板模組 120 能夠組裝在容置空間 S 內。此外，在本發明其他未繪示的實施例中，在機箱 110 的容置空間 S 內，更可具有多個導軌或凸肋，使得主機板模組 120 能夠依靠滑入機箱內組裝。

圖 3A 為圖 2 之主機板模組的示意圖。請繼續參考圖 1B 至圖 3，主機板模組 120 包括托盤 122 及主機板 124。主機板 124 的第一側 124a 具有電連接端子 126，相對於第一側 124a 的第二側 124b 具有輸入/輸出埠 128。輸入/輸出埠 128 設置於托盤 122 上並可隨托盤 122 自第二開口 118 插入機箱 110 或從機箱 110 抽出。當托盤 128 插入機箱 110 後，主機板 124 之電連接端子 126 連接對應的轉接板 140，機箱 110 之第二開口 118 能夠暴露主機板 124 的輸入/輸出埠 128。換言之，這些主機板 124 上的輸入/輸出埠 128 填

滿了第二開口 118，這些多個輸入/輸出埠 128 例如是 DVI 等信號傳輸插槽。

此外，在主機板模組 120 之托盤 122 上，更可依伺服器 100 的設計需求設置多電子零件 150。在圖 3A 中，主機板模組 120 之電子零件 150 包括了多個硬碟 152、發熱元件 154 及介面卡 156。硬碟 152 設置於主機板模組 120 中靠近第一側 124a 的位置，硬碟 152 例如是大型尺寸的硬碟 (LFF)。在托盤 122 上，設置多發熱元件 154，這些發熱元件 154 例如是中央處理器 (CPU) 或是記憶體晶片。在主機板模組 120 靠近第二側 124b 的位置，設置了多個介面卡 156 或是硬碟 152，介面卡 156 例如是窄板形式的顯示卡 (Low Profile, LP card)，介面卡 156 設置於靠近第二側 124b，使得介面卡 156 的輸入/輸出埠 128 能夠被機箱 110 的第二開口 118 暴露，讓使用者便於操作。

此外，因為主機板 124 上承載多個發熱元件 154，為了避免發熱元件 154 溫度過高造成損壞，第一電路板 124 上更設置多個散熱鰭片 158，協助將發熱元件 154 導引至伺服器 100 外。在伺服器機架系統 10 更可設置多個風扇協助降溫。然而，本發明在此不限制主機板模組 120 上的電子零件 150 配置情形。以下將再舉一實施例，介紹不同實施例的電子零件配置的情形。

圖 3B 為本發明另一實施例之主機板模組的示意圖。在圖 3B 之電子零件 250 中，設置在主機板模組 220 的第一側 224a 的硬碟 252，例如是小型尺寸硬碟 (SFF) 或是固

態硬碟(SSD)的其中之一。主機板 224 上的發熱元件 254、散熱鰭片 258 及介面卡 256 的位置也與圖 3A 雖有所不同，但皆能應用於本發明之伺服器 100 中。本發明在此不限制托盤上的電子零件的配置情形。

綜上所述，本發明之伺服器機架系統，其設置在機架的電源集中供應模組，能夠從機架外獲取電源並將電源分配給設置於機架內的多個伺服器。而每一個伺服器其機箱內能夠容置多個主機板模組，且這些主機板模組能夠與單一的電連接器模組連接，電連接器模組能夠從電源集中供應模組獲取電源，並依據機箱內主機板模組的數量，分成多個供電線路至每個主機板模組。此外，電連接器模組的第一電連接器及第二電連接器，更可藉由功耗計算電路計算以控制電源分配電路調配自第一電連接器送至第二電連接器的電源。本發明之伺服器機架系統內的伺服器內的主機板模組設置佈置密度能夠更高，以節省配置空間。

雖然本發明已以實施例揭露如上，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，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，故本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

圖 1A 為本發明之一實施例之伺服器機架系統的示意圖。圖 1B 為圖 1A 之伺服器的立體圖。

圖 2 為圖 1B 之伺服器移除一上殼體之後的俯視圖。

圖 3A 為圖 2 之主機板模組的示意圖。

圖 3B 為本發明另一實施例之主機板模組的示意圖。

【主要元件符號說明】

10：伺服器機架系統

11：機架

12：電源集中供應模組

100：伺服器

110：機箱

116：第一開口

118：第二開口

120、220：主機板模組

122：托盤

124、224：主機板

124a、224a：第一側

124b：第二側

126：電連接端子

128：輸入/輸出埠

130：電連接器模組

132：電源分配電路

134：第一電連接器

136：第二電連接器

138：基板

139：功耗計算電路

- 140：轉接板
- 150、250：電子零件
- 152、252：硬碟
- 154、254：發熱元件
- 156、256：介面卡
- 158、258：散熱鰭片
- S：容置空間
- W1：容置寬度
- W2：模組寬度

七、申請專利範圍：

1. 一種伺服器機架系統，包括：

一機架；

多個伺服器，組裝於該機架內；

一電源集中供應模組，從該機架外獲取電源並將電源分配給該些伺服器；

其中各該伺服器包括：

一機箱，具有一容置空間、一第一開口及相對該第一開口的一第二開口；

多個主機板模組，並排配置於該容置空間內，且每一該主機板模組的一前端鄰近該第二開口；以及

一電連接器模組，具有一電源分配電路，設置於該第一開口並與該些主機板模組電性連接，其中，當各該伺服器組裝於該機架時，該電連接器模組與該電源集中供應模組電性連接，該電連接器模組能夠從該電源集中供應模組獲取電源，並由該電源分配電路分為與該些主機板模組數量對應的多路至該些主機板模組。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之伺服器機架系統，其中該些伺服器更包括多個轉接板，該些轉接板對應該些主機板模組設置於該容置空間內，該電連接器模組藉由該些轉接板與該些主機板模組電性連接。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之伺服器機架系統，其中該電連接器模組包括：

一第一電連接器，設置於該電連接器模組相對於該機

箱的外側，該第一電連接器適於與該電源集中供應模組電性連接；

多個第二電連接器，設置於該電連接器模組相對於該機箱的內側並對應地與該些主機板模組電性連接；

其中，該電源分配電路設置於該電連接器模組內且電性連接於該第一電連接器和該些第二電連接器，以將該第一電連接器輸入的電源分配至該些第二電連接器。

4. 如申請專利範圍第3項所述之伺服器機架系統，其中該電連接器模組更包括一功耗計算電路，設置於該電源分配電路上，該功耗計算電路能夠計算該第一電連接器輸入的電源功率以及由各該第二電連接器輸出至各該主機板模組的電源功耗，並將計算結果輸出至一機架管理模組。

5. 如申請專利範圍第2項所述之伺服器機架系統，其中各該主機板模組包括：

一托盤；

一主機板，一第一側具有一電連接端子，相對於該第一側的一第二側具有多個輸入/輸出埠，該些輸入/輸出埠設置於該托盤上並可隨該托盤自該第二開口插入該些機箱或從該些機箱抽出；

其中，當該些托盤插入該些機箱後，該些主機板之該些電連接端子連接對應的該些轉接板，該些機箱之該些第二開口能夠暴露該些主機板的該些輸入/輸出埠。

6. 一種伺服器，適於組裝於一機架內，該機架包括一電源集中供應模組，該電源集中供應模組從該機架外獲取

電源並將電源分配給該些伺服器，該伺服器包括：

一機箱，具有一容置空間、一第一開口及相對該第一開口的一第二開口；

多個主機板模組，並排配置於該容置空間內，且每一該主機板模組的一前端鄰近該第二開口；以及

一電連接器模組，具有一電源分配電路，設置於該第一開口並與該些主機板模組電性連接，其中，當各該伺服器組裝於該機架時，該電連接器模組與該電源集中供應模組電性連接，以從該電源集中供應模組獲取電源並由該電源分配電路分為與該些主機板模組數量對應的多路至該些主機板模組。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之伺服器，更包括多個轉接板，該些轉接板對應該些主機板模組設置於該容置空間內，該電連接器模組藉由該些轉接板與該些主機板模組電性連接。

8. 如申請專利範圍第 6 項所述之伺服器，其中該電連接器模組包括：

一第一電連接器，設置於該電連接器模組相對於該機箱的外側，該第一電連接器適於與該電源集中供應模組電性連接；

多個第二電連接器，設置於該電連接器模組相對於該機箱的內側並對應地與該些主機板模組電性連接；

其中，該電源分配電路設置於該電連接器模組內且電性連接於該第一電連接器和該些第二電連接器，以將該第

一電連接器輸入的電源分配至該些第二電連接器。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之伺服器，其中該電連接器模組更包括一功耗計算電路，設置於該電源分配電路上，該功耗計算電路能夠計算該第一電連接器輸入的電源功率以及由各該第二電連接器輸出至各該主機板模組的電源功耗，並將計算結果輸出至一機架管理模組。

10. 如申請專利範圍第 6 項所述之伺服器，其中各該主機板模組包括：

一托盤；

一主機板，一第一側具有一電連接端子，相對於該第一側的一第二側具有多個輸入/輸出埠，該些輸入/輸出埠設置於該托盤上並可隨該托盤自該第二開口插入該些機箱或從該些機箱抽出；

其中，當該些托盤插入該些機箱後，該些主機板之該些電連接端子連接對應的該些轉接板，該些機箱之該些第二開口能夠暴露該些主機板的該些輸入/輸出埠。

八、圖式：

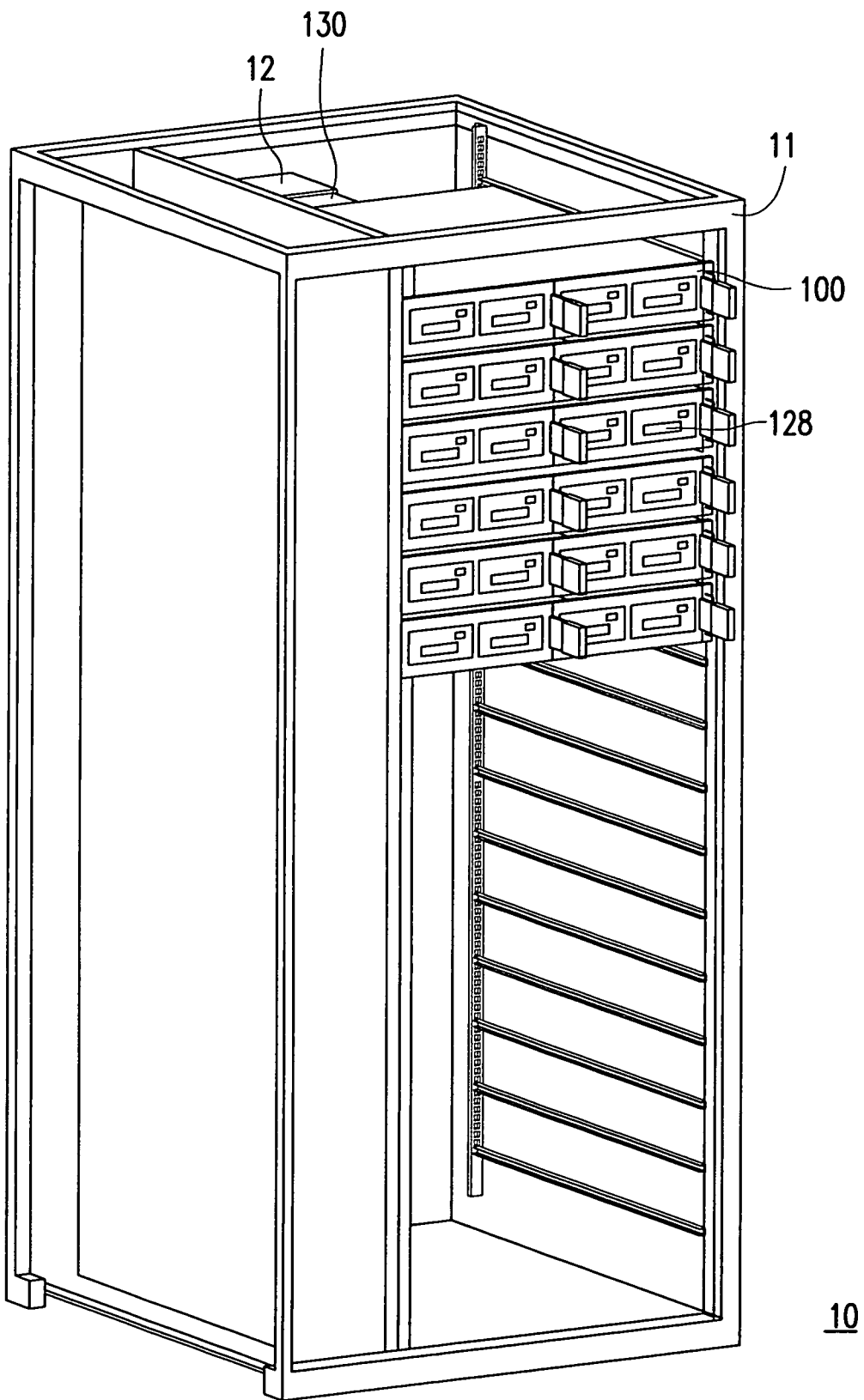


圖 1A

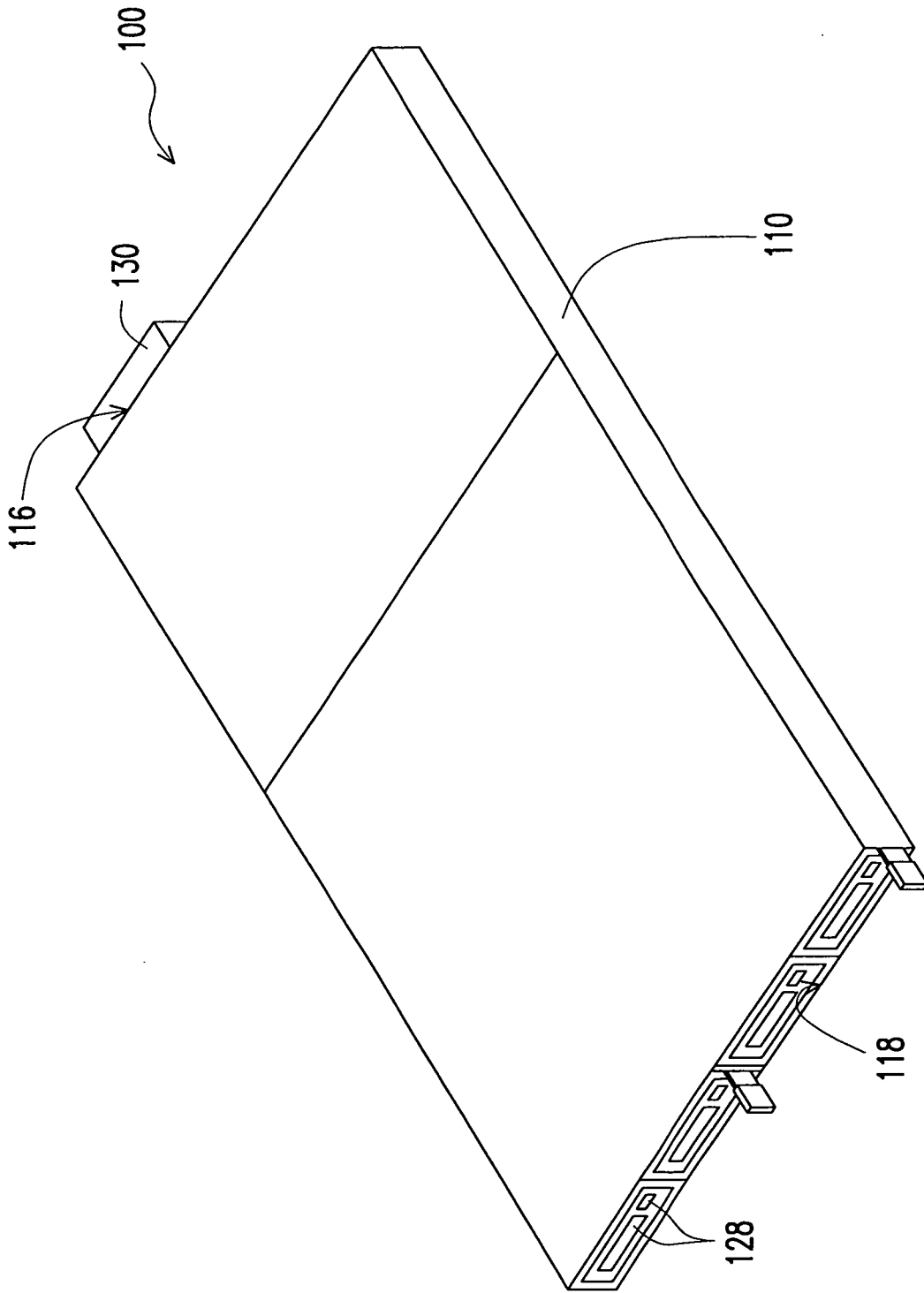


圖1B

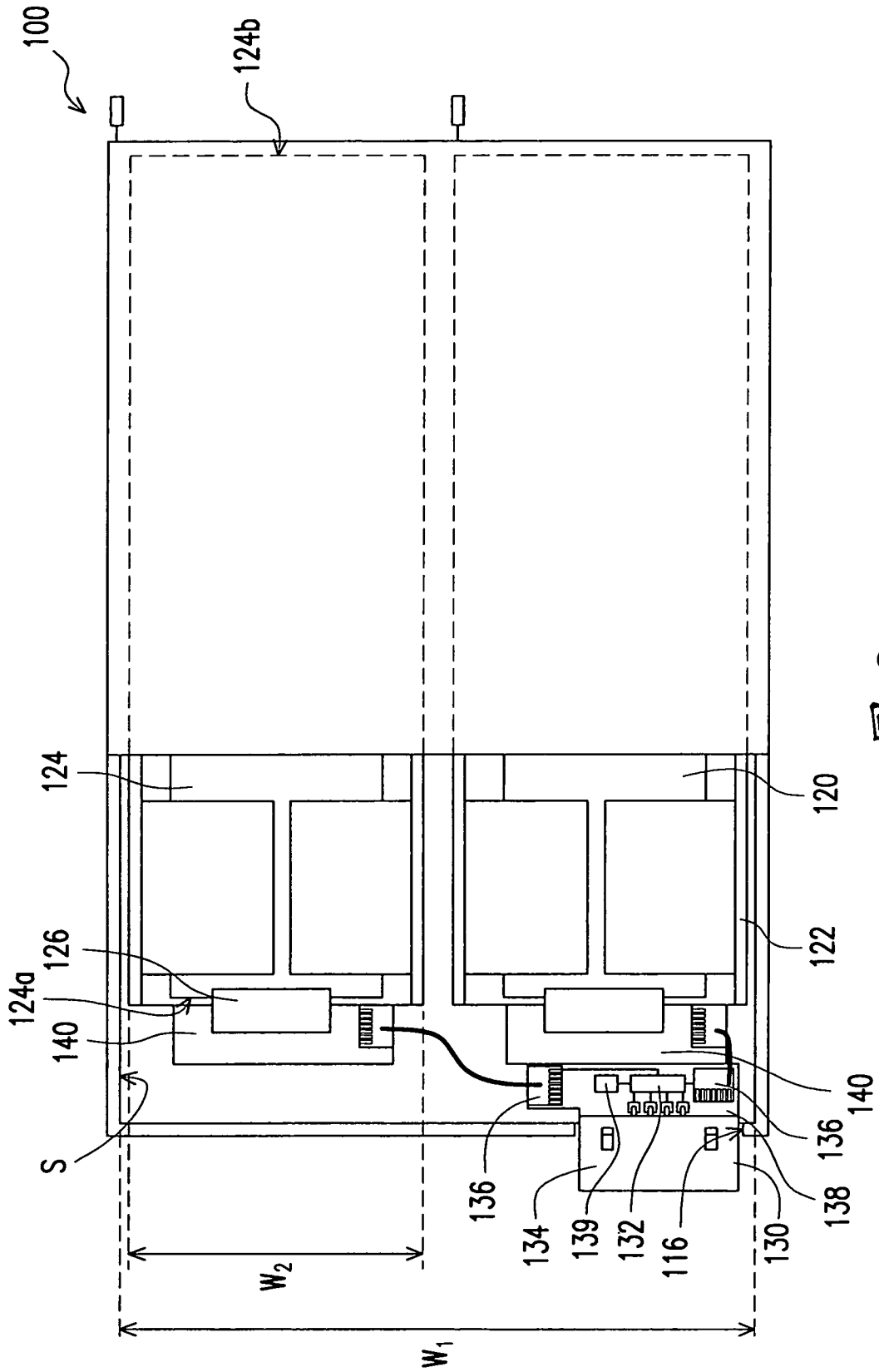


圖 2

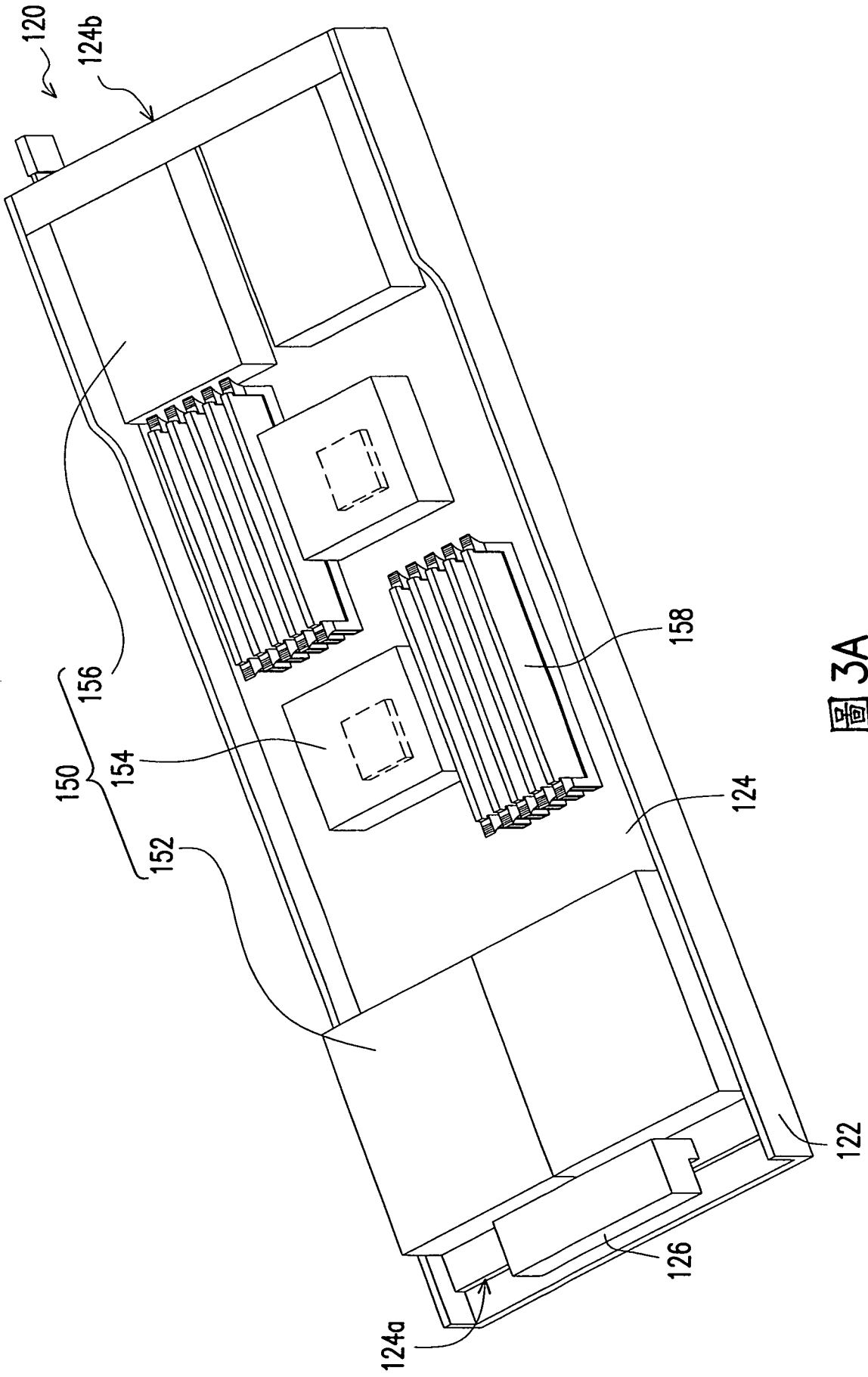


圖 3A

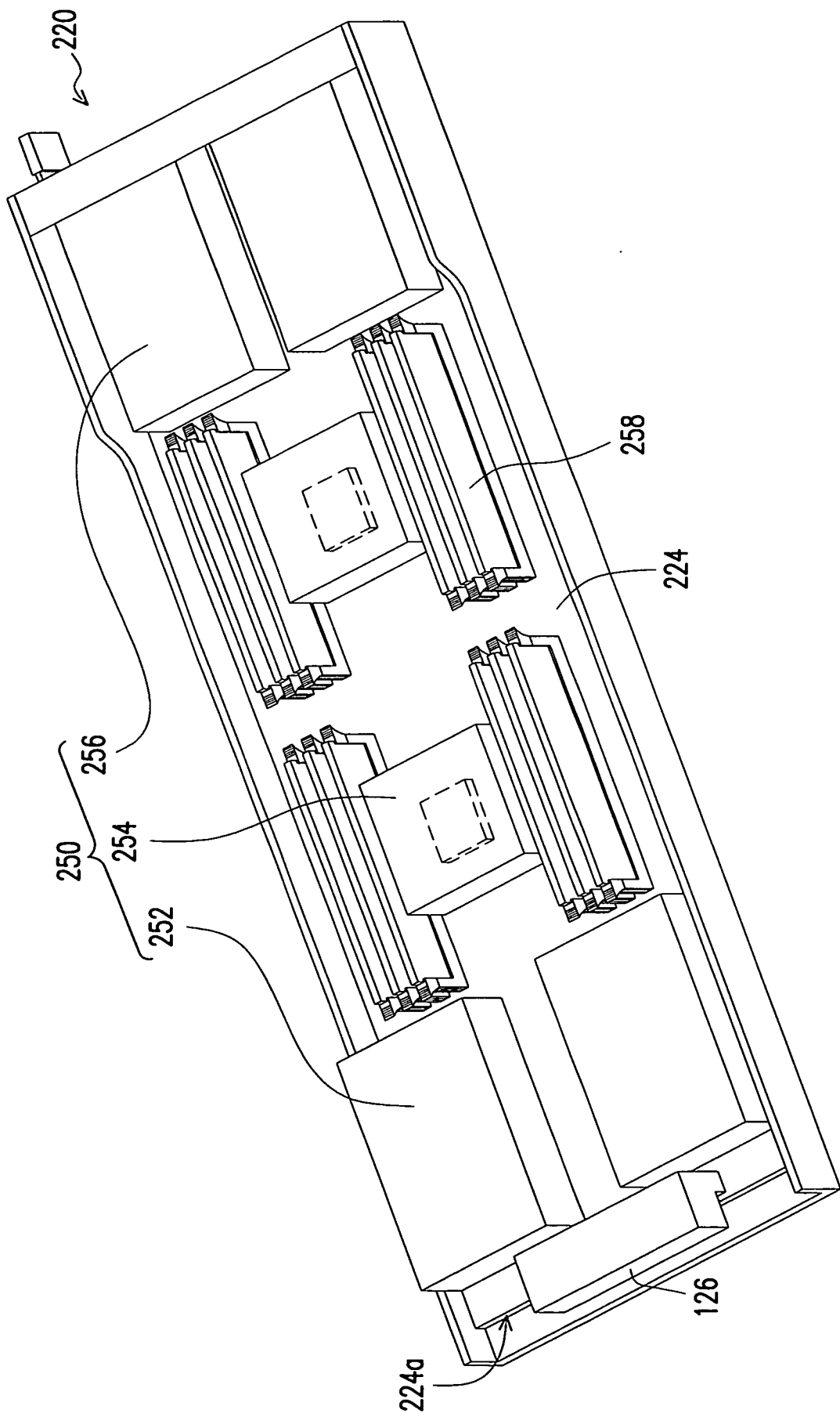


圖 3B