



(21) 申請案號：104109213

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 03 月 23 日

(51) Int. Cl. : *H05K7/20 (2006.01) G06F1/20 (2006.01)*(71) 申請人：國立交通大學 (中華民國) NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY (TW)
新竹市大學路 1001 號(72) 發明人：崔燕勇 TSUI, YENGYUNG (TW) ; 王啓川 WANG, CHICHUAN (TW) ; 王以諾
WANG, INUO (TW)

(74) 代理人：蔡坤財；李世章

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：2 共 16 頁

(54) 名稱

伺服器機櫃

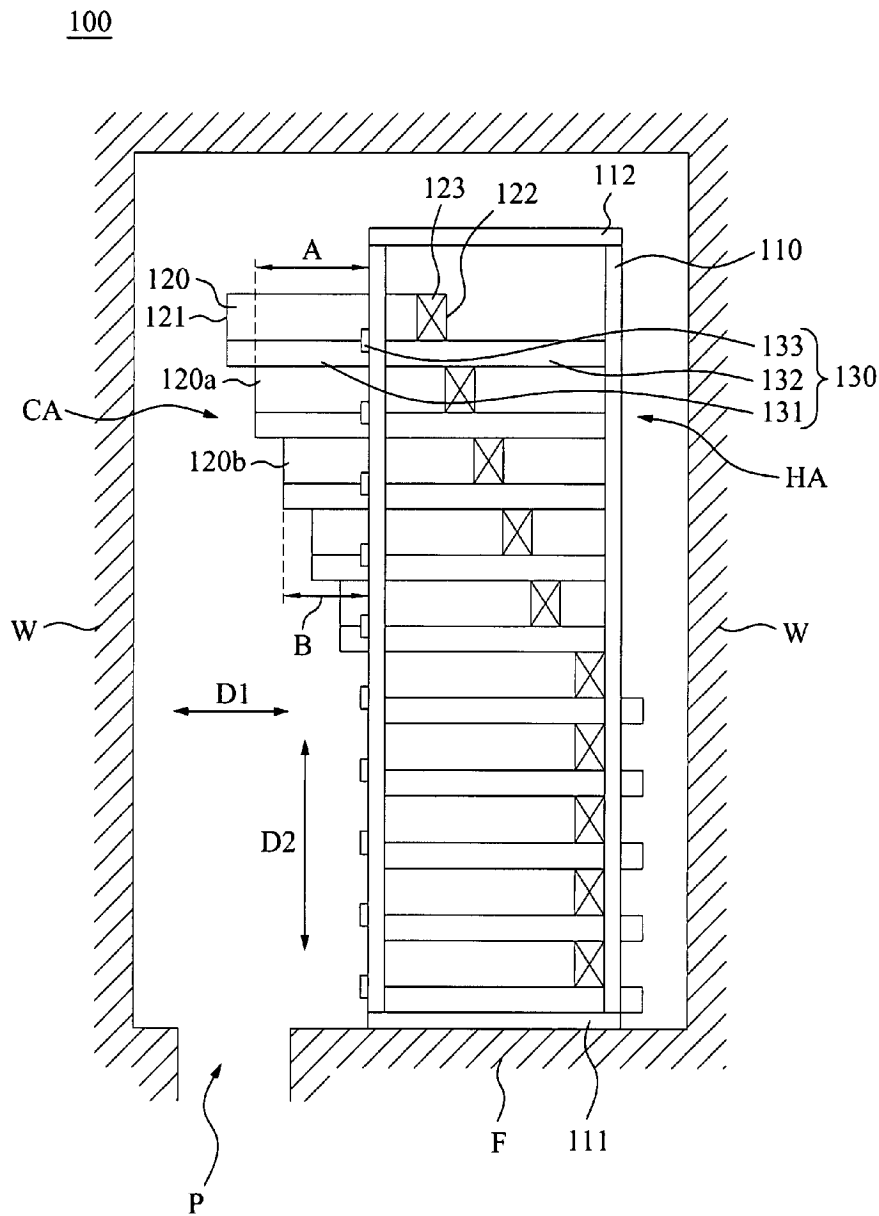
SERVER RACK

(57) 摘要

一種伺服器機櫃包含框架、複數個伺服器與複數個滑軌結構。框架具有相對的底端與頂端。伺服器具有相對的操作端與散熱端，伺服器疊置於底端與頂端之間。滑軌結構連接伺服器至框架，並容許伺服器朝操作端至少部分滑出於框架外。伺服器滑出於框架的距離，大於或相同於鄰接且靠近底端的伺服器滑出於框架的距離。

A server rack includes a frame, a plurality of servers and a plurality of sliding rail structures. The frame has a bottom end and a top end opposite to each other. Each of the servers has an operation end and a cooling end opposite to each other. The servers are stacked between the bottom end and the top end. The sliding rail structures connect the servers to the frame, allowing the servers to slide partially outside the frame towards the operation ends. The distance that each of the servers slides outside the server, is larger than or the same as the distance that the adjacent server close to the bottom end slides outside the server.

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 100 . . . 伺服器機櫃
 - 110 . . . 框架
 - 111 . . . 底端
 - 112 . . . 頂端
 - 120、120a、120b . . . 伺服器
 - 121 . . . 操作端
 - 122 . . . 散熱端
 - 123 . . . 風扇
 - 130 . . . 滑軌結構
 - 131 . . . 內滑軌
 - 132 . . . 外滑軌
 - 133 . . . 鎖固結構
 - A、B . . . 距離
 - D1 . . . 第一方向
 - D2 . . . 第二方向
 - F . . . 地台
 - P . . . 進風口
 - W . . . 側壁
 - CA . . . 冷風道
 - HA . . . 熱風道

第 1 圖

發明摘要

※ 申請案號：104109213

※ 申請日：104. 3. 23

※ IPC 分類：

H05K 7/20 (2006.01)

G06F 1/20 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

伺服器機櫃/Server Rack

【中文】

一種伺服器機櫃包含框架、複數個伺服器與複數個滑軌結構。框架具有相對的底端與頂端。伺服器具有相對的操作端與散熱端，伺服器疊置於底端與頂端之間。滑軌結構連接伺服器至框架，並容許伺服器朝操作端至少部分滑出於框架外。伺服器滑出於框架的距離，大於或相同於鄰接且靠近底端的伺服器滑出於框架的距離。

【英文】

A server rack includes a frame, a plurality of servers and a plurality of sliding rail structures. The frame has a bottom end and a top end opposite to each other. Each of the servers has an operation end and a cooling end opposite to each other. The servers are stacked between the bottom end and the top end. The sliding rail structures connect the servers to the frame, allowing the servers to slide partially outside the frame towards the operation ends. The distance

that each of the servers slides outside the server, is larger than or the same as the distance that the adjacent server close to the bottom end slides outside the server.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

| | |
|-------------------|----------|
| 100：伺服器機櫃 | 132：外滑軌 |
| 110：框架 | 133：鎖固結構 |
| 111：底端 | A、B：距離 |
| 112：頂端 | D1：第一方向 |
| 120、120a、120b：伺服器 | D2：第二方向 |
| 121：操作端 | F：地台 |
| 122：散熱端 | P：進風口 |
| 123：風扇 | W：側壁 |
| 130：滑軌結構 | CA：冷風道 |
| 131：內滑軌 | HA：熱風道 |

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

發明專利說明書

【發明名稱】(中文/英文)

伺服器機櫃/Server Rack

【技術領域】

【0001】 本發明是關於一種伺服器機櫃。

【先前技術】

【0002】 隨著科技的進步，網路已經成為現代人生活中最主要的資訊交流媒介之一。為提供多元化的網路服務，伺服器更是不可或缺的設備，電腦主機可以透過網路存取伺服器中的資料，達到迅速的資訊傳輸。當有大量的資料需要存取時，某些電腦系統更會配置伺服器機櫃以容置足夠多的伺服器。

【0003】 一般而言，伺服器機櫃通常設置於機房或數據中心等這些注重溫度調節的腔室中，以便使用者管理。然而，當伺服器運作時，伺服器所產生的熱能會使腔室中的溫度增加，繼而影響伺服器的散熱效果，甚至使伺服器因過熱而損壞。

【0004】 故此，如何有效提升容置伺服器機櫃的腔室的散熱效果，以保持腔室中的溫度適中，是業界非常關注的一個研發方向。

【發明內容】

【0005】本發明之一技術態樣在於提供一種伺服器機櫃，其能提升伺服器的散熱效果，有助於節省能源及降低腔室中產生局部熱點之機會。

【0006】根據本發明的一實施方式，一種伺服器機櫃包含框架、複數個伺服器與複數個滑軌結構。框架具有相對的底端與頂端。伺服器具有相對的操作端與散熱端，伺服器疊置於底端與頂端之間。滑軌結構連接伺服器至框架，並容許伺服器朝操作端至少部分滑出於框架外。伺服器滑出於框架的距離，大於或相同於鄰接且靠近底端的伺服器滑出於框架的距離。

【0007】在本發明一或多個實施方式中，上述之滑軌結構包含一對內滑軌與一對外滑軌。內滑軌分別連接對應的伺服器的相對兩側，而外滑軌分別連接內滑軌，並連接框架，內滑軌可相對對外滑軌滑動。

【0008】在本發明一或多個實施方式中，上述之滑軌結構更包含鎖固結構。此鎖固結構用以固定內滑軌與外滑軌的相對位置。

【0009】在本發明一或多個實施方式中，上述之伺服器沿第一方向滑動。

【0010】在本發明一或多個實施方式中，上述之伺服器沿第二方向排列，第二方向與第一方向實質上相互垂直。

【0011】在本發明一或多個實施方式中，上述之伺服器包含風扇。此風扇位於散熱端。

【0012】本發明上述實施方式與已知先前技術相較，至少具

有以下優點：

(1) 由於熱通道接近頂端的空間的增加，伺服器在運作時發產生的熱空氣，更容易流向腔室的抽風機，如此一來，熱空氣流向冷通道的機會得以降低，使得伺服器的散熱效果也能夠相應提升，有助於節省能源及降低腔室中產生局部熱點之機會。

【0013】 (2) 由於冷通道接近頂端的空間的縮小，伺服器在運作時所產生的熱空氣，從熱通道上升至伺服器機櫃的上方後回流至冷通道的情況得以避免，因此，冷通道能夠保持足夠的冷空氣，進一步有助於節省能源及降低腔室中產生局部熱點之機會。

【0014】 (3) 由於內滑軌分別連接對應的伺服器的相對兩側，而外滑軌則分別連接內滑軌，並連接框架，且內滑軌可相對對外滑軌滑動，藉由這簡單的連接結構，使用者可在不需要使用額外的工具的情況下，簡單容易地把伺服器滑出於框架外，方便使用者調較冷通道及熱通道的空間大小，以滿足伺服器的散熱需求。

【圖式簡單說明】

【0015】

第 1 圖繪示依照本發明一實施方式之伺服器機櫃的應用示意圖。

第 2 圖繪示依照本發明另一實施方式之伺服器機櫃的應用示意圖。

【實施方式】

【0016】 以下將以圖式揭露本發明之複數個實施方式，為明確說明起見，許多實務上的細節將在以下敘述中一併說明。然而，應瞭解到，這些實務上的細節不應用以限制本發明。也就是說，在本發明部分實施方式中，這些實務上的細節是非必要的。此外，為簡化圖式起見，一些習知慣用的結構與元件在圖式中將以簡單示意的方式繪示之。

【0017】 除非另有定義，本文所使用的所有詞彙（包括技術和科學術語）具有其通常的意涵，其意涵係能夠被熟悉此領域者所理解。更進一步的說，上述之詞彙在普遍常用之字典中之定義，在本說明書的內容中應被解讀為與本發明相關領域一致的意涵。除非有特別明確定義，這些詞彙將不被解釋為理想化的或過於正式的意涵。

【0018】 請參照第 1 圖，其繪示依照本發明一實施方式之伺服器機櫃 100 的應用示意圖。如第 1 圖所示，一種伺服器機櫃 100 包含框架 110、複數個伺服器 120 與複數個滑軌結構 130。框架 110 具有相對的底端 111 與頂端 112。伺服器 120 具有相對的操作端 121 與散熱端 122，伺服器 120 疊置於底端 111 與頂端 112 之間。滑軌結構 130 連接伺服器 120 至框架 110，並容許伺服器 120 朝操作端 121 至少部分滑出於框架 110 外。伺服器 120 滑出於框架 110 的距離，大於或相同於鄰接且靠近底端 111 的伺服器 120 滑出於框架 110 的距離。在實務的應用中，伺服器機櫃 100 可設置於其他

機櫃上使用，或是直接設置於地面上使用，但本發明並不以此為限。

【0019】在本實施方式中，伺服器 120 沿第二方向 D2 排列於底端 111 與頂端 112 之間，而伺服器 120 沿第一方向 D1 滑動，在本實施方式中，第二方向 D2 與第一方向 D1 實質上相互垂直，但本發明並不以此為限。

【0020】一般而言，伺服器機櫃 100 應用於機房或數據中心等這些注重溫度調節的腔室。如第 1 圖所示，伺服器機櫃 100 位於腔室的兩側壁 W 之間。舉例而言，伺服器 120 的散熱端 122 朝向第 1 圖的右方，而伺服器 120 的操作端 121 朝向第 1 圖的左方。當伺服器 120 運作時，熱能從散熱端 122 發出並產生熱空氣，因此，伺服器 120 與第 1 圖中右方的側壁 W 之間形成熱通道 (Hot Aisle) HA，相對地，伺服器 120 與第 1 圖中左方的側壁 W 之間形成冷通道 (Cold Aisle) CA。在實務的應用中，伺服器 120 包含風扇 123，風扇 123 位於散熱端 122，以提高伺服器 120 的散熱效果。

【0021】再者，如上所述，每一伺服器 120 滑出於框架 110 的距離，大於或相同於鄰接且靠近底端 111 的伺服器 120 滑出於框架 110 的距離，因此，相對而言，接近頂端 112 的伺服器 120 較接近第 1 圖中左方的側壁 W，而接近底端 111 的伺服器 120 則較遠離第 1 圖中左方的側壁 W。

【0022】為更具體地說明，把第 1 圖中其中兩個相鄰接的伺服器 120 分別標示為伺服器 120a 及伺服器 120b，伺服器 120b 比伺服器 120a 更接近框架 110 的底端 111。伺服器 120a

滑出於框架 110 的距離 A，大於伺服器 120b 滑出於框架 110 的距離 B，因此，伺服器 120a 較伺服器 120b 更接近第 1 圖中左方的側壁 W。

【0023】由於接近頂端 112 的伺服器 120 較接近第 1 圖中左方的側壁 W，而接近底端 111 的伺服器 120 較遠離第 1 圖中左方的側壁 W，因此，冷通道 CA 接近頂端 112 的空間得以縮小，相對地，熱通道 HA 接近頂端 112 的空間得以增加。

【0024】詳細地說，熱通道 HA 接近頂端 112 的空間的增加，可讓伺服器 120 在運作時所產生的熱空氣，更容易流向腔室的抽風機（圖未示）。一般而言，熱空氣朝向抽風機流動的方向為進入第 1 圖或從第 1 圖射出的方向，如此一來，熱空氣流向冷通道 CA 的機會得以降低，使得伺服器 120 的散熱效果也能夠相應提升，有助於節省能源及降低腔室中產生局部熱點之機會。

【0025】一般而言，如第 1 圖所示，腔室的地台 F 設置有進風口 P，且進風口 P 的位置對應冷通道 CA，以向冷通道 CA 供應冷空氣，而上述冷通道 CA 接近頂端 112 的空間的縮小，可避免伺服器 120 在運作時所產生的熱空氣，從熱通道 HA 上升至伺服器機櫃 100 的上方後回流至冷通道 CA，因此，冷通道 CA 能夠保持足夠的冷空氣，進一步有助於節省能源及降低腔室中產生局部熱點之機會。

【0026】結構上來說，滑軌結構 130 包含一對內滑軌 131 與一對外滑軌 132。內滑軌 131 分別連接對應的伺服器 120

的相對兩側，而外滑軌 132 則分別連接內滑軌 131，並連接框架 110，且內滑軌 131 可相對對外滑軌 132 滑動，藉由這簡單的連接結構，使用者可在不需要使用額外的工具的情況下，簡單容易地把伺服器 120 滑出於框架 110 外，方便使用者調較冷通道 CA 及熱通道 HA 的空間大小，以滿足伺服器 120 的散熱需求。

【0027】再者，滑軌結構 130 更包含鎖固結構 133。此鎖固結構 133 用以固定內滑軌 131 與外滑軌 132 的相對位置，鎖固結構 133 可為螺絲、固定夾或其他形式之鎖固件，但本發明並不以此為限。

【0028】請參照第 2 圖，其繪示依照本發明另一實施方式之伺服器機櫃 100 的應用示意圖。在本實施方式中，如第 2 圖所示，兩組伺服器機櫃 100 以操作端 121 彼此相對而設，使得兩組伺服器機櫃 100 之間形成冷通道 CA，而兩組伺服器機櫃 100 與靠近的側壁 W 之間則分別形成熱通道 HA。再者，接近框架 110 的頂端 112 的伺服器 120 向彼此滑出，且伺服器 120 滑出於框架 110 的距離，大於或相同於鄰接且靠近底端 111 的伺服器 120 滑出於框架 110 的距離，如此一來，除了使得第 2 圖中位於兩組伺服器機櫃 100 左右兩側的熱通道 HA 接近頂端 112 的空間均得以增加外，對於位於兩組伺服器機櫃 100 之間的冷通道 CA 接近頂端 112 的空間大小，使用者亦能夠更靈活地調較，讓使用者更能針對實際需要而滿足伺服器 120 的散熱需求。

【0029】綜上所述，本發明的技術方案與現有技術相比具有

明顯的優點和有益效果。通過上述技術方案，可達到相當的技術進步，並具有產業上的廣泛利用價值，其至少具有以下優點：

(1) 由於熱通道接近頂端的空間的增加，伺服器在運作時發產生的熱空氣，更容易流向腔室的抽風機，如此一來，熱空氣流向冷通道的機會得以降低，使得伺服器的散熱效果也能夠相應提升，有助於節省能源及降低腔室中產生局部熱點之機會。

【0030】 (2) 由於冷通道接近頂端的空間的縮小，伺服器在運作時所產生的熱空氣，從熱通道上升至伺服器機櫃的上方後回流至冷通道的情況得以避免，因此，冷通道能夠保持足夠的冷空氣，進一步有助於節省能源及降低腔室中產生局部熱點之機會。

【0031】 (3) 由於內滑軌分別連接對應的伺服器的相對兩側，而外滑軌則分別連接內滑軌，並連接框架，且內滑軌可相對對外滑軌滑動，藉由這簡單的連接結構，使用者可在不需要使用額外的工具的情況下，簡單容易地把伺服器滑出於框架外，方便使用者調較冷通道及熱通道的空間大小，以滿足伺服器的散熱需求。

【0032】 雖然本發明已以實施方式揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此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。

【符號說明】

【0033】

- 100：伺服器機櫃
- 110：框架
- 111：底端
- 112：頂端
- 120、120a、120b：伺服器
- 121：操作端
- 122：散熱端
- 123：風扇
- 130：滑軌結構
- 131：內滑軌
- 132：外滑軌
- 133：鎖固結構
- A、B：距離
- D1：第一方向
- D2：第二方向
- F：地台
- P：進風口
- W：側壁
- CA：冷風道
- HA：熱風道

申請專利範圍

1. 一種伺服器機櫃，包含：

一框架，具有相對的一底端以及一頂端；

複數個伺服器，每一該些伺服器具有相對的一操作端與一散熱端，該些伺服器疊置於該底端與該頂端之間；以及

複數個滑軌結構，連接該些伺服器至該框架，並容許每一該些伺服器朝該操作端至少部分滑出於該框架外；

其中，每一該些伺服器滑出於該框架的距離，大於或相同於鄰接且靠近該底端的該伺服器滑出於該框架的距離。

2. 如請求項 1 所述之伺服器機櫃，其中每一該些滑軌結構包含：

一對內滑軌，分別連接對應的該伺服器的相對兩側；

以及

一對外滑軌，分別連接該對內滑軌，並連接該框架，該對內滑軌可相對該對外滑軌滑動。

3. 如請求項 2 所述之伺服器機櫃，其中每一該些滑軌結構更包含一鎖固結構，用以固定該對內滑軌與該對外滑軌的相對位置。

4. 如請求項 1 所述之伺服器機櫃，其中該些伺服器沿

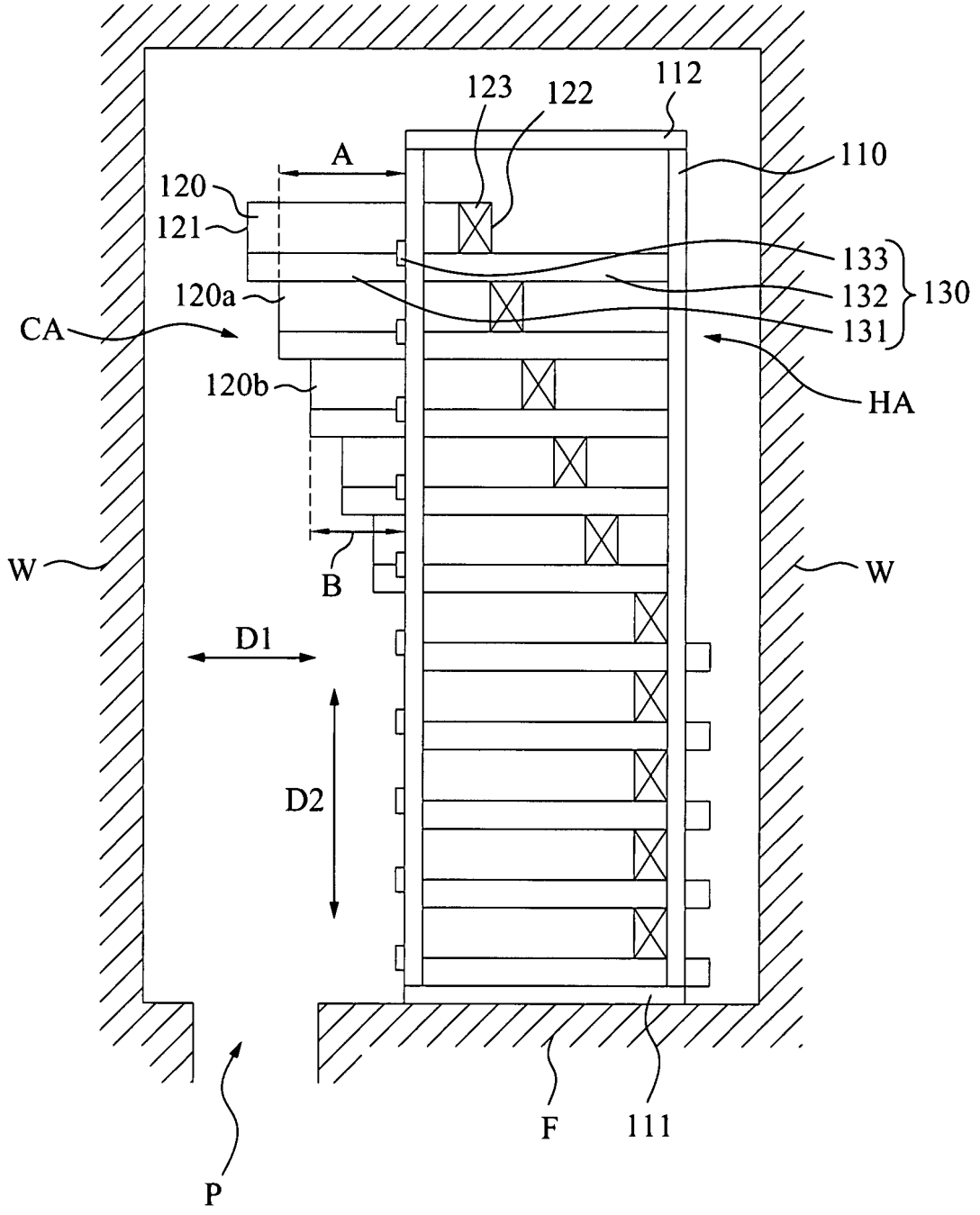
一第一方向滑動。

5. 如請求項 4 所述之伺服器機櫃，其中該些伺服器沿一第二方向排列，該第二方向與該第一方向實質上相互垂直。

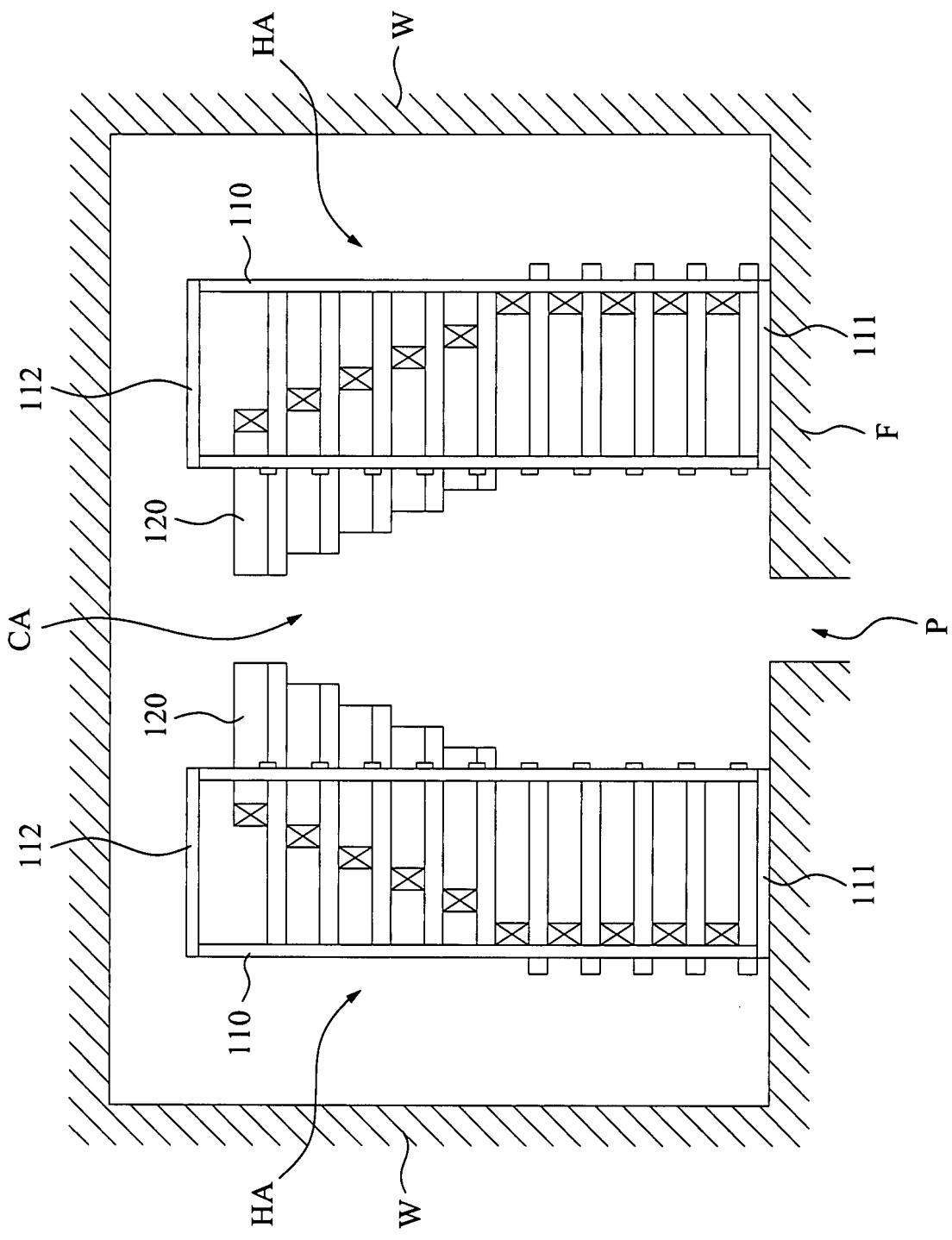
6. 如請求項 1 所述之伺服器機櫃，其中每一該些伺服器包含一風扇，位於該散熱端。

圖式

100



第 1 圖



第2圖