



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201516853 A

(43) 公開日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 01 日

(21) 申請案號：103131678

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 09 月 15 日

(51) Int. Cl. : G06F3/06 (2006.01) G11B33/02 (2006.01)

(30) 優先權：2013/10/25 南韓 10-2013-0127671

(71) 申請人：三星電子股份有限公司 (南韓) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)
南韓

(72) 發明人：裴淳根 BAE, SUN-GUN (KR)；金東圭 KIM, DONG-GYU (KR)；李在聖 LEE, JAE-SUNG (KR)

(74) 代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：16 共 62 頁

(54) 名稱

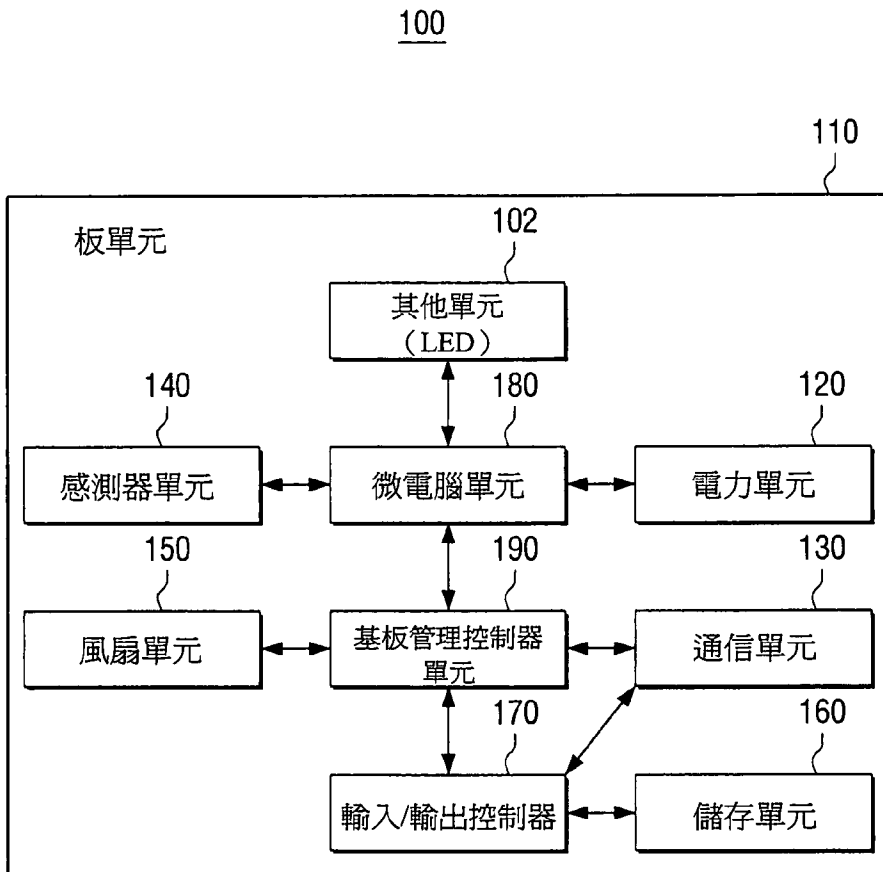
可連接至伺服器的儲存系統

STORAGE SYSTEM CONNECTABLE TO SERVER

(57) 摘要

一種儲存系統包含：通信單元，經組態以執行與伺服器的通信；儲存單元，包含多個儲存媒體；輸入/輸出控制器，經組態以經由所述通信單元而將資料傳輸至所述伺服器/自所述伺服器接收資料，且將所述資料傳輸至所述儲存單元/自所述儲存單元接收所述資料；以及板單元，其中安置了所述儲存單元以及所述輸入/輸出控制器，且經組態以藉由使用圖案而在所述儲存單元與所述輸入/輸出控制器之間傳輸/接收所述資料。

A storage system includes a communication unit configured to perform communication with a server, a storage unit including a plurality of storage media, an input/output controller configured to transmit/receive data to/from the server through the communication unit, and transmit/receive the data to/from the storage unit, and a board unit in which the storage unit and the input/output controller are disposed, and configured to transmit/receive the data between the storage unit and the input/output controller by using a pattern.



- 100 . . . 儲存系統
- 102 . . . 其他單元
- 110 . . . 板單元/電
路板
- 120 . . . 電力單元
- 130 . . . 通信單元
- 140 . . . 感測器單元
- 150 . . . 風扇單元
- 160 . . . 儲存單元/
儲存媒體
- 170 . . . 輸入/輸出
控制器
- 180 . . . 微電腦單元
- 190 . . . 基板管理控
制器單元

圖 2

發明摘要

※ 申請案號：103131678

※ 申請日：103.9.15.

※IPC 分類：G06F 3/06 (2006.01)
G11B 33/02 (2006.01)

【發明名稱】伺服器系統以及儲存系統

SERVER SYSTEM AND STORAGE SYSTEM

【中文】

一種儲存系統包含：通信單元，經組態以執行與伺服器的通信；儲存單元，包含多個儲存媒體；輸入/輸出控制器，經組態以經由所述通信單元而將資料傳輸至所述伺服器/自所述伺服器接收資料，且將所述資料傳輸至所述儲存單元/自所述儲存單元接收所述資料；以及板單元，其中安置了所述儲存單元以及所述輸入/輸出控制器，且經組態以藉由使用圖案而在所述儲存單元與所述輸入/輸出控制器之間傳輸/接收所述資料。

【英文】

A storage system includes a communication unit configured to perform communication with a server, a storage unit including a plurality of storage media, an input/output controller configured to transmit/receive data to/from the server through the communication unit, and transmit/receive the data to/from the storage unit, and a board unit in which the storage unit and the input/output controller are disposed, and configured to transmit/receive the data between the

storage unit and the input/output controller by using a pattern.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 2。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100：儲存系統

102：其他單元

110：板單元/電路板

120：電力單元

130：通信單元

140：感測器單元

150：風扇單元

160：儲存單元/儲存媒體

170：輸入/輸出控制器

180：微電腦單元

190：基板管理控制器單元

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】 伺服器系統以及儲存系統

SERVER SYSTEM AND STORAGE SYSTEM

【相關申請案的交叉參考】

【0001】 本申請案根據 35 U.S.C. §119 主張 2013 年 10 月 25 日在韓國智慧財產局申請的韓國專利申請案第 10-2013-0127671 號的優先權權益，所述專利申請案的全部內容以引用的方式併入本文中。

【技術領域】

【0002】 本發明概念的實施例是關於用於伺服器系統以及儲存系統的裝置及方法，且更特定言之，是關於經組態以使用主板中的圖案而連接至多個儲存媒體以及輸入/輸出 (I/O) 控制器的伺服器系統以及儲存系統。

【先前技術】

【0003】 高速網際網路以及企業內部網路技術的發展對經組態以高速處理大量資料的伺服器技術的需求已增大。此已導致機架安裝式叢集伺服器技術的出現。然而，機架安裝式叢集伺服器佔據大量的空間，且此等伺服器的電力消耗日益增大。此外，因為伺服器模組必須經由電纜而連接，所以對系統進行擴展的能力有限。

【0004】 有鑒於此，已開發使用處理器模組的微伺服器。處理器模組為藉由將伺服器插入至微伺服器系統的主體中而不是如機架安裝式伺服器一樣堆疊伺服器來操作的精簡型模組化安裝產品伺服器。因為大量伺服器插入且安裝於狹窄的空間中，所以處理器模組稱為高密度伺服器。此伺服器的核心部件包含一或多個中央處理單元（central processing unit, CPU）、儲存元件及/或作業系統。此等部件建置於處理器模組中，且處理器模組自主體接收電力、輸入/輸出（input/output, I/O）功能、額外元件及/或各種控制功能以執行伺服器的功能。

【0005】 最近，伺服器傾向於使用外部儲存系統的儲存空間，而不是其自身的儲存空間。為此，需要經組態以按高密度儲存資料的儲存系統。

【0006】 然而，因為先前技術中的儲存系統包含經由電纜而連接的儲存媒體以及 I/O 卡，所以此等系統內的連接可能複雜。特定言之，在穿過系統的空气流動被電纜阻斷的情形下，自系統進行熱移除可能不良。當儲存系統經組態以包含大量儲存媒體（如此會提高整合度）時，上述問題可能進一步加劇。

【發明內容】

【0007】 本一般發明概念的額外特徵以及效用將部分闡述於下文的描述中，且將部分自所述描述顯而易見，或可藉由實踐本一般發明概念而獲悉。

【0008】 本一般發明概念的前述及/或其他特徵以及效用可藉由提供一種可連接至伺服器的儲存系統來達成，所述儲存系統包含：通信單元，經組態以執行與所述伺服器的通信；儲存單元，包含多個儲存媒體；輸入/輸出（I/O）控制器，經組態以經由所述通信單元而將資料傳輸至所述伺服器/自所述伺服器接收資料，且將所述資料傳輸至所述儲存單元/自所述儲存單元接收所述資料；以及板單元，其中安置了所述儲存單元以及所述 I/O 控制器，且經組態以藉由使用圖案而在所述儲存單元與所述 I/O 控制器之間傳輸/接收所述資料。

【0009】 所述 I/O 控制器可使所述伺服器共用且使用所述多個儲存媒體的儲存空間。

【0010】 所述儲存系統可更包含：第一介面匯流排，經組態以在所述伺服器與所述 I/O 控制器之間傳輸/接收所述資料以及第一控制命令；以及第二介面匯流排，經組態以在所述 I/O 控制器與所述多個儲存媒體之間傳輸/接收所述資料以及第二控制命令。所述第二介面匯流排可為以下各者中的至少一者：串列附接小型電腦系統介面（serial attached small computer system interface, serial attached SCSI（SAS））、序列先進技術附接（serial advanced technology attachment, SATA）以及快速非揮發性記憶體（non-volatile memory express, NVMe）介面。

【0011】 所述第一介面匯流排可為快速周邊組件互連（peripheral component interconnect Express, 快速 PCI）介面匯流排。

【0012】 所述儲存系統可更包含信號處理器，其安置於所述板單元中，且經組態以對自所述儲存單元以及所述 I/O 控制器中的至少一者傳輸的第一信號執行解強調處理，且可對所述儲存單元以及所述 I/O 控制器中的至少一者中所接收的第二信號執行等化器處理。

【0013】 所述板單元可包含用於連接至所述 I/O 控制器的插槽，且所述 I/O 控制器可經組態以安裝於所述插槽上以及自所述插槽拆卸。

【0014】 所述插槽可包含：第一插槽，經組態以在所述通信單元與所述 I/O 控制器之間傳輸/接收第一信號；以及第二插槽，經組態以在所述 I/O 控制器與所述多個儲存媒體之間傳輸/接收第二信號。

【0015】 所述第一插槽以及所述第二插槽可連續地得以安置。

【0016】 所述第一插槽以及所述第二插槽可被安置為間隔開，且所述第二插槽可具有插腳配置規格的快速 PCI 介面。

【0017】 所述儲存媒體中的每一者可為硬碟機（hard disc drive, HDD）以及固態磁碟（solid state disc, SSD）中的至少一者。

【0018】 所述板單元可更包含用於連接至所述多個儲存媒體的多個第三插槽。所述多個儲存媒體可經組態以安裝於所述第三插槽上以及自所述第三插槽拆卸。

【0019】 所述多個儲存媒體中的每一者可經組態以經由垂直於所述板單元而安置的子板而安裝於所述第三插槽中的每一者上以及

自所述第三插槽中的每一者拆卸。

【0020】 所述子板可包含經組態以連接至兩個儲存媒體的兩個第四插槽。

【0021】 所述儲存媒體可更包含多個支架，其經組態以將所述兩個儲存媒體以及所述子板固定至所述板單元。

【0022】 所述多個第三插槽可按預先設定的間隔安置以容納儲存模組。

【0023】 所述儲存系統可更包含基板管理控制器（baseboard management controller, BMC）單元，其經組態以使用所述儲存系統的狀態資訊而針對所述儲存系統提供智慧型平台管理介面（intelligent platform management interface, IPMI）服務。

【0024】 所述儲存系統可更包含微電腦單元，其經組態以收集所述多個儲存媒體的狀態資訊以及所述儲存系統的內部的狀態資訊，將所述所收集的資訊提供至基板管理控制器（BMC）單元，且根據自基板管理控制器（BMC）單元提供的控制命令而控制所述儲存系統的操作狀態。

【0025】 所述儲存系統可更包含：感測器單元，經組態以感測所述儲存系統的所述內部的溫度且將所述所感測的溫度提供至所述微電腦單元；電力單元，經組態以將電力供應至所述儲存系統且根據所述微電腦單元的控制而改變電力供應方法；以及風扇單元，經組態以根據所述微電腦單元的控制而使空氣在所述儲存系統的所述內部中流動。

【0026】 所述儲存系統可更包含經組態以包裹所述儲存系統的底盤，且所述底盤可具有一寬度及一深度，以使得所述底盤可安裝於 19 英寸標準機架中。

【0027】 本一般發明概念的前述及/或其他特徵以及效用亦提供一種伺服器系統。所述伺服器系統可包含：伺服器，包含多個處理器模組；以及儲存系統，包含多個儲存媒體以及經組態以將儲存於所述多個儲存媒體中的資料提供至所述伺服器的輸入/輸出（I/O）控制器。所述儲存系統可經組態以經由電路板上的圖案而在所述多個儲存媒體與所述 I/O 控制器之間傳輸/接收資料。

【0028】 本一般發明概念的前述及/或其他特徵以及效用亦提供一種可用於伺服器系統中的儲存系統的電路板。所述電路板可包含：一或多個第一插槽，沿著所述電路板的寬度安置成列且經組態以連接至可用於所述伺服器系統中的所述儲存系統的儲存媒體；第二插槽，接近第一末端且沿著所述電路板的長度而安置，且經組態以連接至所述儲存系統的輸入/輸出控制器；以及第一導電軌跡，印刷於所述電路板上以將所述一或多個第一插槽電連接至所述第二插槽。

【0029】 所述電路板可為單一電路板，且所述第一導電軌跡的實施可不包含電纜的使用。

【0030】 所述電路板可更包含：通信連接器，接近所述電路板的所述第一末端而安置且經組態以連接至所述儲存系統的通信單元；以及第二導電軌跡，印刷於所述電路板上以將所述第二插槽

電連接至所述通信連接器。

【0031】 所述電路板可更包含經組態以容納所述儲存系統的底盤。

【0032】 所述電路板可更包含風扇連接器，其安置於所述電路板的第二末端處且經組態以連接至所述儲存系統的風扇單元。所述電路板的所述第二末端可處於所述儲存系統的前端處。

【0033】 所述電路板可更包含接近所述第一末端而安置於所述電路板上的感測器單元。所述感測器單元可經組態以量測溫度。

【0034】 所述電路板可更包含微電腦單元，其安置於所述電路板上且經組態以進行以下操作中的至少一者：自感測器單元接收資訊；控制風扇單元；接收所述儲存系統的狀態資訊且將所述狀態資訊傳輸至基頻管理控制器單元；根據來自所述基頻管理控制器單元的命令而控制所述儲存系統的操作；偵測電力單元的操作狀態；以及控制所述電力單元的操作。所述電路板可更包含第三導電軌跡，其印刷於所述電路板上以將所述微電腦單元電連接至所述感測器單元。所述電路板可更包含第四導電軌跡，其印刷於所述電路板上以將所述微電腦單元電連接至所述基頻管理控制器單元。

【0035】 所述電路板可經進一步組態以使得所述微電腦單元包含安置於所述電路板的第一側上的第一微電腦以及安置於所述電路板的第二側上的第二微電腦，所述感測器單元包含多個感測器，且所述多個感測器中的第一群組經組態以將第一信號發送至所述

第一微電腦，且所述多個感測器中的第二群組經組態以將第二信號發送至所述第二微電腦。

【0036】 所述電路板可更包含基頻管理控制器單元，其安置於所述電路板上且經組態以進行以下操作中的至少一者：與管理伺服器通信；自所述微電腦單元接收所述儲存系統的狀態資訊；將關於所述儲存系統的操作的命令提供至所述微電腦單元；將所述儲存媒體劃分為群組；以及針對所述儲存系統基於智慧型平台管理介面規格而提供服務。所述電路板可更包含第五導電軌跡，其印刷於所述電路板上以將所述基頻管理控制器單元電連接至所述第二插槽。

【0037】 所述電路板可經進一步組態以使得所述儲存媒體組態為儲存作業系統的第一群組的儲存媒體以及可由所述伺服器系統的伺服器存取的第二群組的儲存媒體。

【0038】 所述電路板可更包含電力插槽，其安置於所述電路板的所述第一末端處且經組態以電連接至所述儲存系統的電力單元。

【0039】 所述電路板可更包含輔助連接器，其安置於所述電路板上且經組態以連接至具有不同於所述第二插槽的連接介面的輸入/輸出控制器。

【0040】 本一般發明概念的前述及/或其他特徵以及效用亦提供一種可用於伺服器系統中的儲存系統的輸入/輸出控制器。所述輸入/輸出控制器可包含：晶片，安裝於板上；第一連接器，安置於所述板的末端處，連接至與所述晶片連接的第一信號線，且經組態

以根據第一介面匯流排方法而促進所述晶片與可用於所述伺服器系統中的伺服器之間的第一資訊的通信；以及第二連接器，安置於所述板的所述末端處，連接至與所述晶片連接的第二信號線，且經組態以根據第二介面方法而促進所述晶片與所述伺服器系統的所述儲存系統的儲存媒體之間的第二資訊的通信。所述第一連接器以及所述第二連接器可被實施為單一連接器。

【0041】 所述第一介面匯流排方法可為根據快速周邊組件互連標準而操作的介面，且所述第二介面匯流排方法可為根據以下各者中的至少一者而操作的介面：串列附接小型電腦系統介面協定、序列先進技術附接協定以及快速非揮發性記憶體規格。

【0042】 本一般發明概念的前述及/或其他特徵以及效用亦提供一種可用於伺服器系統中的儲存系統的信號處理器系統。所述信號處理器系統可包含：第一信號處理器，經組態以對自可用於所述伺服器系統的所述儲存系統中的儲存單元以及所述儲存系統的輸入/輸出控制器中的至少一者傳輸的第一信號執行解強調處理；以及第二信號處理器，經組態以對所述儲存單元以及所述輸入/輸出控制器中的至少一者處所接收的第二信號執行等化器處理。

【圖式簡單說明】

【0043】 結合附圖，自實施例的以下描述，本一般發明概念的此等及/或其他特徵以及效用將變得顯而易見且更容易瞭解。

圖 1 為說明根據本發明概念的例示性實施例的伺服器系統的

組態的方塊圖。

圖 2 為說明圖 1 所說明的儲存系統的組態的實例的方塊圖。

圖 3 為說明圖 2 所說明的儲存單元與輸入/輸出 (I/O) 控制器之間的連接狀態的實例的圖式。

圖 4 為說明圖 1 所說明的儲存系統的形狀的實例的透視圖。

圖 5、圖 6 及圖 16 為說明圖 2 所說明的板單元的形狀的實例的視圖。

圖 7 為說明 I/O 控制器與板單元之間的連接的實例的詳細視圖。

圖 8 為說明圖 1 所說明的 I/O 控制器的形狀的實例的視圖。

圖 9 包含說明根據本發明概念的例示性實施例的儲存模組的實例的視圖。

圖 10 為說明圖 2 所說明的基板管理控制器 (BMC) 單元、微電腦單元以及感測器單元之間的連接的實例的方塊圖。

圖 11 為說明圖 5 及圖 6 所說明的輔助連接器的實例的透視圖。

圖 12 為說明根據本發明概念的例示性實施例的信號處理器的方塊圖。

圖 13 為說明根據本發明概念的例示性實施例的儲存系統的空氣流動模擬結果的視圖。

圖 14 為說明根據本發明概念的例示性實施例的儲存系統的熱模擬結果的視圖。

圖 15 為說明先前技術中的儲存系統的熱模擬結果的視圖。

【實施方式】

【0044】 現將詳細參考本一般發明概念的實施例，所述實施例的實例說明於附圖中，其中相似參考數字在全文中指示相似部件。下文描述所述實施例以便在參考圖式的同時解釋本一般發明概念。

【0045】 提供下文描述中所定義的內容（諸如，詳細構造以及部件）以輔助全面理解本發明概念的例示性實施例。熟習此項技術者應理解，可進行本發明概念的例示性實施例，而不需要此些具體定義的內容。且，不會詳細描述此項技術中已知的功能或部件，此是因為詳細描述將以不必要的細節混淆本發明概念的例示性實施例的描述。

【0046】 圖 1 為說明根據本發明概念的例示性實施例的伺服器系統的組態的方塊圖。

【0047】 參看圖 1，根據本發明概念的例示性實施例的伺服器系統 1000 可包含伺服器 10 以及儲存系統 100。

【0048】 伺服器 10 可為（例如）經組態以藉由使用多個處理器模組而提供不同電腦服務的電腦系統。處理器模組可為（例如）藉由將伺服器插入至微伺服器系統的主體中而不是如機架安裝式伺服器一樣堆疊伺服器來操作的精簡型模組化安裝產品伺服器。因為大量伺服器可插入且安裝於狹窄的空間中，所以處理器模組可

稱為高密度伺服器。此伺服器的核心部件可包含（例如）一或多個中央處理單元（CPU）、儲存元件及/或作業系統。此等部件可建置於處理器模組中，且處理器模組可自主體接收電力、輸入/輸出（I/O）功能、額外元件及/或各種控制功能以執行伺服器的功能。

【0049】 伺服器 10 可藉由使用儲存於儲存系統 100 中的資料而執行自伺服器系統 1000 的外部所需的工作。伺服器 10 可使用有線及/或無線通信方法而與外部系統通信。

【0050】 儲存系統 100 可包含：多個儲存媒體 160（參見圖 2）；以及輸入/輸出（I/O）控制器 170（參見圖 2），經組態以將儲存於多個儲存媒體中的資料提供至伺服器 10。儲存系統 100 可藉由使用電路板上的圖案（諸如，導電軌跡）而非使用電纜（未說明）而在儲存媒體 160 與 I/O 控制器 170 之間傳輸及/或接收資料。在下文參看圖 2 來提供儲存系統 100 的組態及操作的詳細描述。

【0051】 圖 1 所說明的伺服器系統 1000 是針對儲存系統 100 可連接至一個伺服器 10 的伺服器系統 1000。然而，儲存系統 100 可被實施為連接至多個伺服器 10。此外，雖然圖 1 未說明，但儲存系統 100 可連接至經組態以處理服務的伺服器 10 以及經組態以遠端地管理伺服器 10 及/或儲存系統 100 的管理伺服器。

【0052】 圖 2 為說明圖 1 所說明的儲存系統的組態的實例的方塊圖。

【0053】 參看圖 2，根據本發明概念的例示性實施例的儲存系統 100 可包含板單元 110。板單元 110 可包含電力單元 120、通信單

元 130、感測器單元 140、風扇單元 150、儲存單元 160、輸入/輸出 (I/O) 控制器 170、微電腦單元 180、基板管理控制器 (BMC) 單元 190 以及視情況其他單元 102。儲存系統 100 可具有可安裝於 19 英寸標準機架中的大小 (19"×39")。

【0054】 板單元 110 可為(例如)印刷電路板(printed circuit board, PCB), 其中儲存系統 100 的各種組件可安置於所述 PCB 中。板單元 110 可為在兩面上具有導電層的雙面 PCB。或者, 板單元 110 可為多層 PCB, 其中圖案層可內埋於所述多層 PCB 內。板單元 110 可具有可安裝於具有標準的兩倍單位伺服器大小 (2U) 的結構上的大小 (例如, 16.3"×32.6")。

【0055】 板單元 110 可包含用於實體連接/電連接至儲存系統 100 中的組件的插槽。舉例而言, 如圖 5 所說明, 板單元 110 可包含電力插槽 111、通信連接器 112、風扇連接器 113、儲存器插槽 114、輔助連接器 115、I/O 插槽 116 或其類似者。在下文參看圖 5 至圖 7 來描述插槽的功能及操作。

【0056】 板單元 110 可包含經組態以在電路板(例如, PCB)上在儲存系統 100 中的組件之間傳遞信號的圖案。舉例而言, 板單元 110 可包含: 第一圖案 201(參見圖 16), 經組態以在儲存單元 160 與 I/O 控制器 170 之間傳遞信號; 以及第二圖案 202(參見圖 16), 經組態以在 I/O 控制器 170 與通信單元 130 之間傳遞信號。在本發明概念的例示性實施例中, 板單元 110 可僅包含第一圖案 201 以及第二圖案 202。或者, 經組態以在微電腦單元 180 與 BMC 單

元 190 之間傳遞信號的圖案 203 (參見圖 16)、經組態以在 I/O 控制器 170 與 BMC 單元 190 之間傳遞信號的圖案 204(參見圖 16)、經組態以在微電腦單元 180 與感測器單元 140 之間傳遞信號的圖案 205 (參見圖 16) 或其類似者可進一步安置於板單元 110 中。圖案可安置於 PCB 的上表面及/或下表面上。在一些狀況下，圖案可安置於 PCB 的內部層中。

【0057】 板單元 110 可經由電力單元 120 而接收電力，且可經由板單元 110 上的圖案而將所接收的電力提供至儲存系統 100 中的組件。

【0058】 板單元 110 可包含 (例如) 經組態以防止可能在信號傳遞期間產生的信號失真的第一信號處理器 103 以及第二信號處理器 104 (參見圖 12)。在下文參看圖 12 來描述第一信號處理器 103 以及第二信號處理器 104。

【0059】 電力單元 120 可將電力供應至儲存系統 100 中的組件。舉例而言，電力單元 120 可包含多個電力供應器，其具有超過儲存系統 100 所需的最大電力容量的電力容量。電力單元 120 可 (例如) 經由電流共用方法而驅動多個電力供應器以將電力供應至儲存系統 100 中的組件。電力單元 120 可根據儲存系統 100 的負載的量值藉由使用多個電力供應器的部分而將電力供應至儲存系統 100。

【0060】 電力單元 120 可經由形成於板單元 110 中的插槽 111 而安裝及拆卸。電力單元 120 可將 (例如) 關於交流電 (AC) 是連

接還是切斷的資訊、關於電力單元 120 是安裝還是拆卸的資訊、關於是否存在錯誤的資訊、關於 I/O 控制器 170 的電流及/或電壓的資訊及/或關於溫度的資訊提供至 BMC 單元 190。

【0061】 通信單元 130 可執行與伺服器 10 的通信。舉例而言，通信單元 130 可藉由使用（例如）根據快速周邊組件互連（*peripheral component interconnect Express, PCIe*）標準而操作的介面來執行與伺服器 10 的通信。在本發明概念的例示性實施例中，通信單元 130 藉由使用根據 *PCIe* 標準而操作的介面來與伺服器 10 通信，但通信單元 130 可被實施為根據其他介面標準而與伺服器 10 通信。

【0062】 舉例而言，當儲存系統 100 根據網路附接儲存器（*Network-Attached Storage, NAS*）標準而操作時，通信單元 130 可包含網路控制器以及區域網路（*Local Area Network, LAN*）埠，且可根據以太網路標準而與伺服器 10 通信。當儲存系統 100 根據直接附接儲存器（*Direct-Attached Storage, DAS*）標準而操作時，通信單元 130 可根據串列附接小型電腦系統介面（*serial attached SCSI (SAS)*）協定、序列先進技術附接（*SATA*）標準或快速非揮發性記憶體（*NVMe*）規格而執行與伺服器 10 的通信。當儲存系統 100 以儲存區域網路（*Storage Area Network, SAN*）檔案系統操作時，通信單元 130 可經由光纖通道而與伺服器 10 通信。

【0063】 通信單元 130 可執行與管理伺服器（未說明）的通信。舉例而言，通信單元 130 可包含網路控制器（未說明）以及 LAN 埠（未說明），且可使 BMC 單元 190 執行與管理伺服器的通信。

通信單元 130 可經由經組態以針對管理伺服器執行服務的帶外 (out of band, OOB) 網路通道而執行與管理伺服器的通信，其中 OOB 網路通道與經組態以針對伺服器 10 執行服務的網路通道分開。

【0064】 在本發明概念的例示性實施例中，通信單元 130 可經由有線 LAN 埠 (未說明) 而執行與管理伺服器 (未說明) 的通信，但通信單元 130 亦可被實施為使用除 LAN 標準之外的有線通信標準或無線通信標準而執行與管理伺服器的通信。此外，在本發明概念的例示性實施例中，伺服器 10 以及管理伺服器為分開的組件，但伺服器 10 可被實施為亦執行管理伺服器的功能。

【0065】 感測器單元 140 可包含多個感測器 (例如，圖 10 中的 140-1 至 140-11)，其安置於儲存系統 100 內，且經組態以將由感測器感測的值提供至微電腦單元 180。所述多個感測器可包含溫度感測器，但所述多個感測器不限於此。當微電腦單元 180 包含多個微電腦 (例如，圖 10 中的 180-1 及 180-2) 時，所述多個感測器可劃分為對應於微電腦 (參見圖 10) 的數目的群組，且所劃分的群組中的每一者可將所感測的值傳遞至對應微電腦。

【0066】 風扇單元 150 可使空氣在儲存系統 100 內流動。舉例而言，風扇單元 150 可安置於儲存系統 100 的前表面 (參見圖 4) 中，且風扇單元 150 可使外部空氣在儲存系統 100 內流動以對儲存系統 100 進行冷卻。風扇單元 150 的操作可由下文將描述的微電腦單元 180 控制。

【0067】 儲存單元 160 可儲存在 I/O 控制器 170 的控制下傳遞的資料或可將所儲存的資料提供至 I/O 控制器 170。舉例而言，儲存單元 160 可包含多個儲存媒體，且所述多個儲存媒體中的儲存媒體可包含硬碟機（HDD）或固態磁碟（SSD）。儲存單元 160 可被實施為（例如）僅包含多個 HDD 或僅包含多個 SSD。或者，儲存單元 160 可被實施為包含 HDD 與 SSD 兩者。

【0068】 當 I/O 控制器 170 包含多個 I/O 控制器（參見圖 8）時，所述多個儲存媒體可劃分為對應於 I/O 控制器的數目的群組，且所劃分的群組中的每一者可將資料傳輸至對應 I/O 控制器/自對應 I/O 控制器接收資料。舉例而言，在本發明概念的例示性實施例中，96 個儲存媒體可安置於儲存系統 100 中，且兩個 I/O 控制器可將資料傳輸至 96 個儲存媒體/自 96 個儲存媒體接收資料。亦即，舉例而言，兩個 I/O 控制器中的每一者可將資料傳輸至 48 個儲存媒體/自 48 個儲存媒體接收資料。

【0069】 構成儲存單元 160 的多個儲存媒體中的每一者可經由形成於板單元 110 中的插槽 114（參見圖 5）而安裝及拆卸。在下文參看圖 9 來描述儲存媒體與板單元 110 之間的連接方法。

【0070】 I/O 控制器 170（或 I/O 配接器）可經由通信單元 130 而將資料傳輸至伺服器 10/自伺服器 10 接收資料，且可將資料傳輸至儲存單元 160/自儲存單元 160 接收資料。舉例而言，I/O 控制器 170 可使伺服器 10 共用且使用所述多個儲存媒體的儲存空間。I/O 控制器 170 可被實施為使多個伺服器 10 共用且使用所述多個儲存

媒體的儲存空間。

【0071】 I/O 控制器 170 可經由形成於板單元 110 中的插槽 114(參見圖 5) 而安裝及拆卸。舉例而言，在下文參看圖 7 及圖 8 來描述 I/O 控制器 170 與板單元 110 之間的連接方法。

【0072】 I/O 控制器 170 可支援 (例如) I/O 虛擬化。舉例而言，板單元 110 可在連接至 I/O 控制器 170 的插槽 114 上包含切換器(未圖示)，且 I/O 控制器 170 以及多個儲存媒體可經由切換器來選擇性地連接。切換器可 (例如) 經由 I/O 虛擬化技術來實施。I/O 虛擬化技術指多個處理器同時使用一個 I/O 卡的技術。

【0073】 I/O 控制器 170 可支援獨立磁碟冗餘陣列(redundant array of independent disks, RAID) 功能。RAID 為部分重疊的資料使用經組態以作為一個儲存媒體操作的多個儲存媒體來劃分及儲存的技術。

【0074】 I/O 控制器 170 可對傳輸至儲存媒體 160 及/或伺服器 10 的信號執行解強調處理，且可對自儲存媒體 160 及/或伺服器 10 接收的信號執行等化器處理。

【0075】 舉例而言，串列匯流排 (未說明) 指經組態而以一個位元為單位或一次一個位元地傳輸資料的介面。舉例而言，當 (最近開發的) 串列匯流排高速操作時，會發生符號間干擾 (intersymbol interference, ISI)、集膚效應 (或傳播效應)、介電損耗或其類似者。集膚效應指在電流進入具有強導電率的材料中時觀察到的導電率的降低或電阻率的提高。介電損耗指在 AC 電場

施加至介電質材料時產生的損耗。ISI 指任何時槽的符號波形由於傳輸線或放大器的頻寬限制或傳輸線的相位的非線性而影響另一時槽的符號波形的干擾。

【0076】 ISI 可藉由使用解強調技術或等化器技術來校正。舉例而言，信號可使用解強調技術以考量 ISI 的效應而自串列匯流排的傳輸端子（例如，儲存媒體的輸出端子傳輸器或 I/O 控制器 170 的輸出端子）傳輸，且所接收的波形可使用等化器技術而在串列匯流排的接收端子（例如，儲存媒體的接收端子接收器或 I/O 控制器 170 的接收端子）處得以改良。

【0077】 I/O 控制器 170 可支援（例如）儲存媒體的熱插拔（hot-swap）。熱插拔為元件或零件在作業系統上替換而不影響系統的整個操作的功能。若支援熱插拔功能，則可甚至在儲存系統 100 正在操作時對儲存媒體執行元件或零件的替換/修復。

【0078】 當 HDD 用作儲存媒體時，I/O 控制器 170 可控制儲存單元 160，以使得 HDD 被依序驅動以減小儲存系統 100 的總電力負載的量值。舉例而言，為了在 HDD 的初始啟動（spin-up）處理程序期間防止因電力消耗所致的系統不穩定，I/O 控制器 170 可依序驅動多個 HDD（亦即，交錯式驅動啟動）。

【0079】 I/O 控制器 170 可包含經組態以暫時儲存伺服器 10 與儲存媒體之間的資料的記憶體（未說明）。記憶體可為（例如）隨機存取記憶體（RAM）或快閃記憶體。記憶體可具有至少十億位元組的儲存容量。

【0080】 微電腦單元 180 可收集多個儲存媒體的狀態資訊以及儲存系統 100 的內部的狀態資訊，且可將所收集的資訊提供至 BMC 單元 190。儲存媒體的狀態資訊可（例如）經由自我監視（self-monitoring）、分析（analysis）及報告技術（reporting technology）（S.M.A.R.T）監視系統而獲得。儲存系統的內部的狀態資訊可包含（例如）由感測器單元 140 感測的溫度、電力單元 120 的電力供應狀態或其類似者。S.M.A.R.T 資訊為經偵測以便預先預測故障的可能性的 HDD 的自我診斷資訊。S.M.A.R.T 資訊可包含關於基本機械異常的資訊，諸如，HDD 的磁頭的高度、資料傳輸速率、磁碟每分鐘的轉數（revolutions per minute, RPM）、磁區的數目、存取錯誤率、存取速度及/或停駐點（stop）的數目。

【0081】 微電腦單元 180 可根據自 BMC 單元 190 提供的命令而控制儲存系統 100 的操作。舉例而言，當儲存系統 100 中的高溫值經由感測器單元 140 而輸入且提供至 BMC 單元 190 時，BMC 單元 190 可傳輸風扇單元 150 的操作控制命令，且微電腦單元 180 可接收操作控制命令以控制風扇單元 150。微電腦單元 180 可被實施為劃分為多個微電腦。

【0082】 BMC 單元 190 可基於智慧型平台管理介面（IPMI）而在儲存系統 100 上提供服務。BMC 單元 190 可包含基板管理控制器（BMC）（未說明）。BMC 可為（例如）安裝於伺服器 10 或儲存系統 100 上且經組態以支援 IPMI 的微處理器。BMC 可將微電腦單元 180 中所收集的資訊以及自多個儲存媒體收集的媒體管理資

訊提供至管理伺服器（未說明），可將自我管理伺服器提供的控制命令提供至微電腦單元 180，且可管理儲存系統 100 中的溫度及電力。BMC 單元 190 可將多個儲存媒體劃分為多個群組，且可按一種方式針對第一群組執行電力管理及操作管理，所述方式與 BMC 單元 190 針對第二群組執行此等功能的方式不同。媒體管理資訊可包含諸如以下各者的資訊：儲存媒體的製造商、儲存媒體的容量、儲存媒體的速度、儲存媒體的錯誤歷史、儲存媒體的溫度或儲存媒體的健康情況的一般量度。

【0083】 IPMI 為界定嵌入式管理下級系統(embedded management lower system) 可通信以執行處理器模組的監視、記錄、復原、清查以及硬體控制的特定方法的開放標準硬體管理介面規格。在本發明概念的例示性實施例中，一個 BMC 單元 190 收集多個微電腦的狀態資訊，且將所收集的狀態資訊傳輸至管理伺服器，但或者可使用多個 BMC 單元 190。

【0084】 當自我管理伺服器接收到磁碟分配請求時，BMC 單元 190 可將磁碟資源分配給 I/O 控制器 170。舉例而言，BMC 單元 190 以及 I/O 控制器 170 可經由系統管理匯流排 (system management bus, SMBus) 介面而連接。

【0085】 SMBus 介面為基於內置積體電路(inter-integrated circuit, I2C) 串列匯流排協定的介面，其在母板上經由用於與低速元件通信的簡單的雙芯 (two-wired) 匯流排而傳遞時脈信號、資料以及命令。

【0086】 BMC 單元 190 可根據每一儲存媒體的負載的量值而請求磁碟重設或磁碟改變，以基於自儲存媒體接收的儲存媒體管理資訊而執行整合管理解決方案。舉例而言，BMC 單元 190 可將具有快存取速度的 SDD 資源分配給具有高隨機存取頻率的主機（例如，伺服器），且可將 HDD 資源分配給具有高寫入頻率的主機（例如，伺服器）。

【0087】 根據本發明概念的例示性實施例，儲存系統 100 可連接儲存媒體以及 I/O 控制器 170 而不使用電纜，以便簡化儲存系統 100 中的連接結構。因此，可安置大量儲存媒體。因為 I/O 控制器 170 可經由插槽 116 而安裝或拆卸，所以儲存系統 100 的升級可容易藉由僅替換（例如）I/O 控制器 170 來執行。此外，在不使用電纜的情況下，連接結構得以簡化，以使得儲存系統 100 的冷卻可得以改良。

【0088】 圖 3 為說明圖 2 所說明的儲存單元 160 與 I/O 控制器 170 之間的連接狀態的實例的圖式。

【0089】 參看圖 3，儲存單元 160 可包含多個儲存媒體。多個儲存媒體可分組為多個群組。舉例而言，多個儲存媒體可劃分為多個區域，以使得包括多個儲存媒體的儲存單元 160 被虛擬化及共用。舉例而言，所劃分的區域中的每一者可為私用區塊以及虛擬區塊。私用區塊可為儲存了作業系統（OS）且可分配給特定伺服器（未說明）的區域。虛擬區塊可為由伺服器共用的區域。舉例而言，每一區塊中的資訊可經由映射表（或匹配表）（未說明）來管

理，且映射表可由外部管理伺服器校正。

【0090】 I/O 控制器 170 可使用匹配分配給伺服器的儲存媒體的區塊的映射表而將儲存媒體區域分配給伺服器。

【0091】 匹配表資訊可由外部管理伺服器經由 BMC 單元 190 而控制，且當格式資訊、分區資訊、區塊使用資訊、所安裝 OS 資訊或其類似者提供至外部管理伺服器時，BMC 單元 190 可基於 IPMI 而提供服務，諸如，HDD 的分區設定、區塊改變、匹配區塊的大小以及重設。

【0092】 儲存於外部管理伺服器中的匹配表可經由叢發模式控制器 (burst mode controller, S-BMC) 以及追蹤記憶體控制器 (trace memory controller, TMC) (中央處理單元 (CPU) 系統管理控制器) 而儲存於 I/O 控制器 170 以及伺服器節點 (未說明) 中。舉例而言，如圖 3 所說明，儲存於外部管理伺服器中的匹配表可直接經由 S-BMC 而傳遞至儲存系統 100、傳遞至伺服器以及經由 TMC 而自伺服器傳遞至 I/O 控制器 170。

【0093】 圖 4 為說明圖 1 所說明的儲存系統 100 的形狀的實例的透視圖。

【0094】 參看圖 4，底盤 101 可包裹儲存系統 100。底盤 101 可具有可安裝於 (例如) 19 英寸標準機架中的寬度、高度以及深度 (例如，19"x3.5"x39" (WxHxD))。

【0095】 可經組態以將外部空氣供應至儲存系統 100 的內部的風扇單元 150 可安置於底盤 101 的前端中。在本發明概念的例示性

實施例中，風扇單元 150 僅安置於底盤 101 的前端中，但風扇單元 150 亦可被實施為安置於底盤 101 的後端以及側面中。

【0096】 通信單元 130 可經組態以執行與伺服器的通信，且經組態以供應電力的電力單元 120 可安置於底盤 101 的後端中。

【0097】 圖 4 說明根據本發明概念的例示性實施例，儲存系統 100 具有可安裝於 19 英寸標準機架中的大小，但儲存系統 100 亦可被實施為具有可安裝於除 19 英寸標準機架之外的機架中的其他大小。

【0098】 圖 5 及圖 6 為說明圖 2 所說明的板單元 110 的形狀的實施例的視圖。

【0099】 參看圖 5、圖 6 及圖 16，板單元 110 可具有可安裝於標準伺服器機架上的矩形形狀，且可在其後端中包含凹槽，其中電力單元 120 可安置至所述凹槽。

【0100】 經組態以在儲存系統 100 中的組件之間傳遞信號的圖案可安置於板單元 110 的上表面及/或下表面上。圖案可安置於電路板中的層中。

【0101】 用於實體連接/電連接至儲存系統 100 中的組件的連接器/插槽可安置於板單元 110 中。舉例而言，板單元 110 可包含電力插槽 111、通信連接器 112、風扇連接器 113、儲存器插槽 114、輔助連接器 115 以及 I/O 插槽 116。

【0102】 電力插槽 111 可為經組態以將電力單元 120 的各種端子實體連接/電連接至板單元 110 的插槽，且電力單元 120 的電力可

經由電力插槽 111 而傳遞至（例如）儲存系統 100 中的每一組件。微電腦單元 180 可經由電力插槽 111 而偵測電力單元 120 的操作狀態，且可經由電力插槽 111 而控制電力單元 120 的操作。

【0103】 通信連接器 112 可為經組態以將儲存系統 100 實體連接/電連接至伺服器 10 的連接器，且可安置於（例如）板單元 110 的後端中以使得容易連接至伺服器 10。通信連接器 112 可為快速 PCI 連接器。在本發明概念的例示性實施例中，僅通信連接器 112 可經組態以連接至伺服器 10，但或者，板單元 110 可經實施以使得額外連接器可經安置以連接至以太網路或管理伺服器。圖案 202 可將通信連接器 112 連接至輸入/輸出插槽 116。

【0104】 風扇連接器 113 可為經組態以將風扇單元 150 的各種端子實體連接/電連接至板單元 110 的連接器，且可安置於（例如）板單元 110 的前端中以使得容易連接至風扇單元 150。風扇連接器 113 可將電力單元 120 的電力傳遞至風扇單元 150。微電腦單元 180 可經由風扇連接器 113 而偵測風扇單元 150 的操作狀態，且可經由風扇連接器 113 而控制風扇單元 150 的操作。

【0105】 儲存器插槽 114 可為經組態以將儲存媒體實體連接/電連接至板單元 110 的連接器，且可為 SATA 連接器。儲存器插槽 114 可將電力單元 120 的電力傳遞至儲存媒體，且可連接儲存媒體與 I/O 控制器 170 之間的 I/O 埠（未說明）。圖案 201 可將儲存器插槽 114 連接至輸入/輸出插槽 116。

【0106】 儲存器插槽 114 可安置於板單元 110 上，且儲存媒體可

在儲存媒體的長度方向（亦即，具有儲存媒體的最大長度的表面垂直於板單元 110 的方向）上安置至板單元 110。舉例而言，儲存系統 100 的高度可大於儲存媒體的長度。爲了減小儲存系統 100 的高度，儲存媒體可使用輔助板 163（參見圖 9）而在寬度方向（亦即，儲存媒體的第二最長長度）上安置至板單元 110。在下文參看圖 9 來描述使用輔助板 163 的實例。

【0107】 根據本發明概念的例示性實施例，儲存系統 100 可在如圖 4 所說明的 19 英寸標準機架的寬度上包含 48 個儲存器插槽，且儲存器插槽中的每一者可連接至兩個儲存媒體。因此，根據本發明概念的例示性實施例，儲存系統 100 可使用 96 個儲存媒體。

【0108】 根據本發明概念的例示性實施例，當 96 個儲存媒體使用一個 I/O 板時，儲存系統 100 可難以連接至兩個 I/O 控制器（未說明）以及兩個微電腦（未說明）。在本發明概念的例示性實施例中，所述多個儲存媒體可劃分爲兩個群組，但或者，所述多個儲存媒體可被實施爲一個群組，而未劃分爲多個群組。或者，所述多個儲存媒體可被實施爲劃分爲三個或三個以上群組。所劃分的群組可使用 BMC 按一種方式針對第一群組執行電力控制及操作控制，所述方式與針對第二群組執行此等功能的方式不同。

【0109】 輔助連接器 115 可爲與先前技術中的 I/O 控制器相容的連接器。在下文參看圖 11 來描述輔助連接器 115 的功能及操作。

【0110】 此外，圖案 203 可將微電腦單元 180 連接至 BMC 單元 190，圖案 204 可將 BMC 單元 190 連接至輸入/輸出插槽 116，且

圖案 205 可將微電腦單元 180 連接至感測器單元 140。

【0111】 I/O 插槽 116 可為經組態以將 I/O 控制器 170 實體連接/電連接至板單元 110 的插槽，且可包含第一插槽以及第二插槽。在下文參看圖 7 及圖 8 來描述 I/O 插槽 116 的組態。

【0112】 圖 7 為說明 I/O 控制器 170 與板單元 110 之間的連接的實例的詳細視圖，且圖 8 為說明圖 1 所說明的 I/O 控制器 170 的形狀的實例的視圖。

【0113】 參看圖 7 及圖 8，I/O 控制器 170 可包含子板 171 以及晶片 172。

【0114】 子板 171 可包含安置於子板 171 的一側中且彼此間隔開的第一連接器 173 以及第二連接器 174。第一連接器 173 可經由第一信號線 175 而在通信單元 130 與晶片 172 之間傳輸/接收信號，且可具有插腳配置規格的快速 PCI 介面。第一連接器 173 可根據第一介面匯流排方法而在伺服器與 I/O 控制器 170 之間傳輸/接收資料以及控制命令。第一介面匯流排方法可為快速 PCI 介面匯流排方法。

【0115】 快速 PCI 介面維持與 PCI 並列介面匯流排相容的軟體，且為元件之間的高速 I/O 的改良的串列區域匯流排標準。快速 PCI 介面適用於處理大量資料。

【0116】 第二連接器 174 可經由第二信號線 176 而在多個儲存媒體中的每一者與晶片 172 之間傳輸/接收信號，且可具有如下文表 1 所說明的插腳配置。第二連接器 174 可根據第二介面匯流排方法

而在（例如）多個儲存媒體中的每一者與 I/O 控制器 170 之間傳輸/接收資料以及控制命令。第二介面匯流排方法可為 SAS、SATA 及 NVMe 的介面匯流排方法中的至少一者。

【0117】 SAS 方法為串列小型電腦系統介面 (SCSI) 的一種標準，且 SAS 方法為逐個位元地依序傳輸資料以容易實現資料同步而使得高速介接可行的介面方法。

【0118】 SATA 方法使用主要針對對硬碟或光碟機的資料傳遞而製造的電腦匯流排，且使用四芯 (four-wired) 信號線 TX-、TX+、RX- 及 RX+ 而傳輸/接收資料。就此而言，需要包含接地的總計 144 個插腳以連接 24 個 SATA 磁碟。插腳映射說明於下文表 1 中，且 144 個插腳可針對快速 PCIx16 以一個連接器來實施。

【0119】 NVMe 方法為用於使用諸如 SSD 的非揮發性記憶體的儲存媒體的介面方法。

[表 1]

插腳#	信號名稱	插腳#	信號名稱
A1	PORT0_SAS_TXP	A37	PORT6_SAS_TXP
A2	PORT0_SAS_TXN	A38	PORT6_SAS_TXN
A3	GND	A39	GND
A4	PORT0_SAS_RXP	A40	PORT6_SAS_RXP
A5	PORT0_SAS_RXN	A41	PORT6_SAS_RXN
A6	GND	A42	GND
A7	PORT1_SAS_TXP	A43	PORT7_SAS_TXP
A8	PORT1_SAS_TXN	A44	PORT7_SAS_TXN
A9	GND	A45	GND
A10	PORT1_SAS_RXP	A46	PORT7_SAS_RXP
A11	PORT1_SAS_RXN	A47	PORT7_SAS_RXN
A12	GND	A48	GND
A13	PORT2_SAS_TXP	A49	PORT8_SAS_TXP

A14	PORT2_SAS_TXN	A50	PORT8_SAS_TXN
A15	GND	A51	GND
A16	PORT2_SAS_RXP	A52	PORT8_SAS_RXP
A17	PORT2_SAS_RXN	A53	PORT8_SAS_RXN
A18	GND	A54	GND
A19	PORT3_SAS_TXP	A55	PORT9_SAS_TXP
A20	PORT3_SAS_TXN	A56	PORT9_SAS_TXN
A21	GND	A57	GND
A22	PORT3_SAS_RXP	A58	PORT9_SAS_RXP
A23	PORT3_SAS_RXN	A59	PORT9_SAS_RXN
A24	GND	A60	GND
A25	PORT4_SAS_TXP	A61	PORT10_SAS_TXP
A26	PORT4_SAS_TXN	A62	PORT10_SAS_TXN
A27	GND	A63	GND
A28	PORT4_SAS_RXP	A64	PORT10_SAS_RXP
A29	PORT4_SAS_RXN	A65	PORT10_SAS_RXN
A30	GND	A66	GND
A31	PORT5_SAS_TXP	A67	PORT11_SAS_TXP
A32	PORT5_SAS_TXN	A68	PORT11_SAS_TXN
A33	GND	A69	GND
A34	PORT5_SAS_RXP	A70	PORT11_SAS_RXP
A35	PORT5_SAS_RXN	A71	PORT11_SAS_RXN
A36	GND	A72	GND

插腳#	信號名稱	插腳#	信號名稱
B1	PORT0_SAS_TXP	B37	PORT6_SAS_TXP
B2	PORT0_SAS_TXN	B38	PORT6_SAS_TXN
B3	GND	B39	GND
B4	PORT0_SAS_RXP	B40	PORT6_SAS_RXP
B5	PORT0_SAS_RXN	B41	PORT6_SAS_RXN
B6	GND	B42	GND
B7	PORT1_SAS_TXP	B43	PORT7_SAS_TXP
B8	PORT1_SAS_TXN	B44	PORT7_SAS_TXN
B9	GND	B45	GND
B10	PORT1_SAS_RXP	B46	PORT7_SAS_RXP
B11	PORT1_SAS_RXN	B47	PORT7_SAS_RXN
B12	GND	B48	GND
B13	PORT2_SAS_TXP	B49	PORT8_SAS_TXP
B14	PORT2_SAS_TXN	B50	PORT8_SAS_TXN
B15	GND	B51	GND
B16	PORT2_SAS_RXP	B52	PORT8_SAS_RXP
B17	PORT2_SAS_RXN	B53	PORT8_SAS_RXN
B18	GND	B54	GND
B19	PORT3_SAS_TXP	B55	PORT9_SAS_TXP
B20	PORT3_SAS_TXN	B56	PORT9_SAS_TXN
B21	GND	B57	GND
B22	PORT3_SAS_RXP	B58	PORT9_SAS_RXP
B23	PORT3_SAS_RXN	B59	PORT9_SAS_RXN
B24	GND	B60	GND
B25	PORT4_SAS_TXP	B61	PORT10_SAS_TXP
B26	PORT4_SAS_TXN	B62	PORT10_SAS_TXN
B27	GND	B63	GND
B28	PORT4_SAS_RXP	B64	PORT10_SAS_RXP
B29	PORT4_SAS_RXN	B65	PORT10_SAS_RXN
B30	GND	B66	GND
B31	PORT5_SAS_TXP	B67	PORT11_SAS_TXP
B32	PORT5_SAS_TXN	B68	PORT11_SAS_TXN
B33	GND	B69	GND
B34	PORT5_SAS_RXP	B70	PORT11_SAS_RXP
B35	PORT5_SAS_RXN	B71	PORT11_SAS_RXN
B36	GND	B72	GND

【0120】 根據本發明概念的例示性實施例，I/O 控制器 170 可藉由將第一連接器 173 耦接至 I/O 插槽 16 的第一 I/O 部分 116-1 且將第二連接器 174 耦接至 I/O 插槽 116 的第二 I/O 部分 116-2 而電連接至板單元 110，且因此，I/O 控制器 170 可安裝於儲存系統 100 上以及自儲存系統 100 拆卸。因此，可（例如）僅藉由將現有的 I/O 控制器 170 替換為改良的 I/O 控制器 170 而獲得系統升級效果。

【0121】 圖 7 及圖 8 說明第一連接器 173 與第二連接器 174 間隔開的本發明概念的實施例，但或者，子板 171 可經實施以使得第一連接器 173 以及第二連接器 174 不間隔開。亦即，第一連接器 173 以及第二連接器 174 可實體上以一個連接器來實施。

【0122】 圖 9 包含說明根據本發明概念的例示性實施例的儲存模組的實例的視圖。

【0123】 參看圖 9 的視圖(a)，根據本發明概念的例示性實施例，在儲存單元 160 中，兩個儲存媒體可構成一個儲存模組 160-1。儲存模組 160-1 可按預先設定的間隔安置於板單元 110 上。

【0124】 如圖 9 的視圖(b)及(c)所說明，包含（例如）第一儲存媒體 161-1 以及第二儲存媒體 161-2 的一個儲存模組 160-1 可經由一個子板 163 以及支架 164 而連接至板單元 110。

【0125】 子板 163 可自板單元 110 的儲存器插槽 114 拆卸以及安裝於板單元 110 的儲存器插槽 114 上，且可包含兩個插槽（未說明），其中儲存媒體的連接器可自所述插槽拆卸或安裝於所述插槽

上。在本發明概念的例示性實施例中，兩個插槽可包含於子板 163 中，但子板 163 亦可實施為包含（例如）僅一個插槽。

【0126】 子板 163 可包含諸如發光二極體（LED）（未說明）的顯示元件（未說明），其經組態以顯示連接至子板 163 的儲存媒體是否操作。顯示元件亦可顯示儲存媒體是否操作及/或是否發生錯誤，且因此管理器可容易在儲存媒體的集合中發現異常的儲存媒體。

【0127】 支架 164 可將兩個儲存媒體以及子板 163 固定至板單元 110。

【0128】 如上所述，儲存媒體可經由插槽 114 而連接至板單元 110，以使得儲存系統 100 可支援儲存媒體的熱插拔。熱插拔為元件或零件在操作的同時進行替換而不影響作業系統的整個操作的功能。

【0129】 例示性實施例已說明，儲存媒體經由子板而連接至板單元 110。然而，當儲存系統 100 的高度大於 HDD 的長度（寬度、高度及深度中的最大長度）時，儲存媒體可按豎立方式垂直地安裝於板單元 110 上而不使用子板。此時，經組態以顯示儲存媒體是否操作的顯示元件（諸如，LED）可安置於板單元 110 上。

【0130】 圖 10 為說明圖 2 所說明的 BMC 單元 190、微電腦單元 180 以及感測器單元 140 之間的連接的實例的方塊圖。

【0131】 參看圖 10，感測器單元 140 可包含多個感測器 140-1 至 140-11。多個感測器 140-1 至 140-11 可劃分為兩個群組。第一群

組的感測器 140-1 至 140-6 可連接至第一微電腦 180-1，且第二群組的感測器 140-7 至 140-11 可連接至第二微電腦 180-2。

【0132】第一微電腦 180-1 可讀取第一群組的感測器 140-1 至 140-6 的所感測的值，且可將所感測的值提供至 BMC 單元 190。第二微電腦 180-2 可讀取第二群組的第二感測器 140-7 至 140-11 的所感測的值，且可將所感測的值提供至 BMC 單元 190。

【0133】BMC 單元 190 可基於自第一微電腦 180-1 以及第二微電腦 180-2 接收的溫度資訊而控制風扇單元 150。

【0134】圖 11 為說明圖 5 及圖 6 所說明的輔助連接器 115 的實例的透視圖。

【0135】輔助連接器 115 可為經組態以連接先前技術中的 I/O 連接器以及儲存媒體的連接器。舉例而言，如先前技術中所描述，I/O 控制器以及儲存媒體在先前技術中經由電纜而連接。

【0136】亦即，I/O 控制器在先前技術中必須僅經由電纜而連接至儲存媒體。然而，在本發明概念的例示性實施例中，為了與先前技術中的 I/O 控制器相容，輔助連接器 115 必須連接至儲存媒體與安置於板單元 110 的一側上的 I/O 控制器 170 之間的圖案。

【0137】或者，輔助連接器 115 必須安置於板單元 110 的兩側端上，以便不干擾儲存系統 100 中的空氣流動。輔助連接器 115 可為（例如）4 埠 SATA/SAS 連接器。

【0138】輔助連接器 115 可僅為相容性所需，且可並非板單元 110 的組態所需。因此，可省略輔助連接器 115。

【0139】 圖 12 為說明根據本發明概念的例示性實施例的信號處理器的方塊圖。

【0140】 串列匯流排指經組態而以一個位元為單位或一次一個位元地傳輸資料的介面。當（最近開發的）串列匯流排高速操作時，會發生符號間干擾（ISI）、集膚效應（或傳播效應）、介電損耗或其類似者。集膚效應指在電流進入具有強導電率的材料中時觀察到的導電率的降低或電阻率的提高，且介電損耗指在交流電場施加至介電質材料時產生的損耗。ISI 指任何時槽的符號波形由於傳輸線或放大器的頻寬限制或傳輸線的相位的非線性而影響另一時槽的符號波形的干擾。

【0141】 ISI 可藉由使用解強調技術或等化器技術來校正。舉例而言，信號可使用解強調技術以考量 ISI 的效應而自串列匯流排的傳輸端子（例如，儲存媒體的輸出端子傳輸器或 I/O 控制器 170 的輸出端子）傳輸，且所接收的波形可使用等化器技術而在串列匯流排的接收端子（例如，儲存媒體的接收端子接收器或 I/O 控制器 170 的接收端子）處得以改良。

【0142】 第一信號處理器 103 以及第二信號處理器 104 可安置於板單元 110 中，且可對自儲存單元 160 或 I/O 控制器 170 傳輸的信號執行解強調處理。第一信號處理器 103 以及第二信號處理器 104 亦可對儲存單元 160 或 I/O 控制器 170 中所接收的信號執行等化器處理。第一信號處理器 103 可經組態以處理經由收發器單元 107 而接收以及經由收發器單元 106 而傳輸的信號。相對而言，第二

信號處理器 104 可經組態以處理經由收發器單元 106 而接收以及經由收發器單元 107 而傳輸的信號。

【0143】 圖 13 為說明儲存系統 100 的空氣流動模擬結果的視圖，且圖 14 為說明儲存系統 100 的熱模擬結果的視圖。圖 15 為說明先前技術中的儲存系統的熱模擬結果的視圖。

【0144】 圖 13 說明，在根據本發明概念的例示性實施例在儲存系統 100 內不存在電纜的情況下，儲存系統 100 中的空氣流動較平穩。

【0145】 圖 14 及圖 15 說明，因為根據本發明概念的例示性實施例的儲存系統 100 中的空氣流動比先前技術中的儲存系統中的空氣流動平穩，所以儲存系統 100 中的溫度低於先前技術中的儲存系統中的溫度。

【0146】 可用於伺服器系統 1000 中的儲存系統 100 的電路板 110 可包含一或多個第一插槽 114、第二插槽 116 以及第一導電軌跡 201。一或多個第一插槽 114 可沿著電路板 110 的寬度安置成列且可經組態以連接至可用於伺服器系統 1000 中的儲存系統 100 的儲存媒體。第二插槽 116 可接近第一末端且沿著電路板 110 的深度而安置，且可經組態以連接至儲存系統 100 的輸入/輸出控制器 170。第一導電軌跡 201 可印刷於電路板 110 上以將第一組插槽 114 電連接至第二插槽 116。電路板 110 可為單一電路板 110，且第一導電軌跡 201 的實施可不包含電纜的使用。

【0147】 電路板 110 可更包含通信連接器 112 以及第二導電軌跡

202。通信連接器 112 可接近電路板 110 的第一末端而安置且可經組態以連接至儲存系統 100 的通信單元 130。第二導電軌跡 202 可印刷於電路板 110 上以將第二插槽 116 電連接至通信連接器 112。

【0148】 電路板 110 可更包含經組態以容納儲存系統 100 的底盤 101。

【0149】 電路板 110 可更包含風扇連接器 113。風扇連接器 113 可安置於電路板 110 的第二末端處且可經組態以連接至儲存系統 100 的風扇單元 150。電路板 110 的第二末端可處於儲存系統 100 的前端處。

【0150】 電路板 110 可更包含感測器單元 140。感測器單元 140 可接近第一末端而安置於電路板 110 上感測器單元 140 可經組態以量測溫度。

【0151】 電路板 110 可更包含微電腦單元 180。微電腦單元 180 可安置於電路板 110 上，且可經組態以自感測器單元 140 接收資訊，控制風扇單元 150，接收儲存系統 100 的狀態資訊且將狀態資訊傳輸至基頻管理控制器單元 190，根據來自基頻管理控制器單元 190 的命令而控制儲存系統 100 的操作，偵測電力單元 120 的操作狀態，及/或控制電力單元 120 的操作。電路板 110 可更包含導電軌跡 205。導電軌跡 205 可印刷於電路板 110 上以將微電腦單元 180 電連接至感測器單元 140。電路板 110 可更包含導電軌跡 203。導電軌跡 203 可印刷於電路板 110 上以將微電腦單元 180 電連接至

基頻管理控制器單元 190。

【0152】 電路板 110 可在感測器單元 140 中更包含多個感測器。微電腦單元 180 可包含可安置於電路板 110 的第一側上的第一微電腦 180-1 以及可安置於電路板 110 的第二側上的第二微電腦 180-2。多個感測器中的第一群組可經組態以將第一信號發送至第一微電腦 180-1，且多個感測器中的第二群組可經組態以將第二信號發送至第二微電腦 180-2。

【0153】 電路板 110 可更包含基頻管理控制器單元 190。基頻管理控制器單元 190 可安置於電路板 110 上，且可經組態以與管理伺服器通信，自微電腦單元 180 接收儲存系統 100 的狀態資訊，將關於儲存系統 100 的操作的命令提供至微電腦單元 180，將儲存媒體劃分為群組及/或針對儲存系統 100 基於智慧型平台管理介面規格而提供服務。電路板 110 可更包含導電軌跡 204。導電軌跡 204 可印刷於電路板 110 上以將基頻管理控制器單元 190 電連接至輸入/輸出控制器 170。

【0154】 電路板 110 可更包含組態為儲存作業系統的第一群組的儲存媒體以及可由伺服器系統 1000 的伺服器 10 存取的第二群組的儲存媒體的儲存媒體。

【0155】 電路板 110 可更包含電力插槽 111。電力插槽 111 可安置於電路板 110 的第一末端處且可經組態以電連接至儲存系統 100 的電力單元 120。

【0156】 電路板 110 可更包含輔助連接器 115。輔助連接器 115 可

安置於電路板 110 上且可經組態以電連接至具有不同於第二插槽 116 的連接介面的（不同）輸入/輸出控制器。

【0157】 可用於伺服器系統 100 中的儲存系統 100 的輸入/輸出控制器 170 可包含安裝於板 171 上的晶片 172、第一連接器 173 以及第二連接器 174。第一連接器 173 可安置於板 171 的末端處，可連接至與晶片 172 連接的第一信號線 175，且可經組態以根據第一介面匯流排方法而促進晶片 172 與可用於伺服器系統 1000 中的伺服器 10 之間的第一資訊的通信。第二連接器 174 可安置於板 171 的末端處，可連接至與晶片 172 連接的第二信號線 176，且可經組態以根據第二介面方法而促進晶片 171 與伺服器系統 1000 的儲存系統 100 的儲存媒體之間的第二資訊的通信。第一連接器 173 以及第二連接器 174 可被實施為單一插槽。第一介面匯流排方法可為根據快速周邊組件互連標準而操作的介面，且第二介面匯流排方法可為根據串列附接小型電腦系統介面協定、序列先進技術附接協定或快速非揮發性記憶體規格而操作的介面。

【0158】 可用於伺服器系統 1000 中的儲存系統 100 的信號處理器系統可包含第一信號處理器 103 以及第二信號處理器 104。第一信號處理器 103 可經組態以對自可用於伺服器系統 1000 的儲存系統 100 中的儲存單元 160 或儲存系統 100 的輸入/輸出控制器 170 傳輸的第一信號執行解強調處理。第二信號處理器 104 可經組態以對儲存單元 160 或輸入/輸出控制器 170 處所接收的第二信號執行等化器處理。

【0159】 雖然已展示且描述本一般發明概念的若干實施例，但熟習此項技術者將瞭解，可在此等實施例中進行改變，而不偏離本一般發明概念的原理以及精神，本一般發明概念的範疇定義於隨附申請專利範圍及其等效物中。

【符號說明】

【0160】

- 10：伺服器
- 100：儲存系統
- 101：底盤
- 102：其他單元
- 103：第一信號處理器
- 104：第二信號處理器
- 106：收發器單元
- 107：收發器單元
- 110：板單元/電路板
- 111：電力插槽
- 112：通信連接器
- 113：風扇連接器
- 114：儲存器插槽/第一插槽
- 115：輔助連接器
- 116：輸入/輸出插槽/第二插槽

- 116-1：第一輸入/輸出部分
- 116-2：第二輸入/輸出部分
- 120：電力單元
- 130：通信單元
- 140：感測器單元
- 140-1~140-11：感測器
- 150：風扇單元
- 160：儲存單元/儲存媒體
- 160-1：儲存模組
- 161-1：第一儲存媒體
- 161-2：第二儲存媒體
- 163：輔助板/子板
- 164：支架
- 170：輸入/輸出控制器
- 171：子板
- 172：晶片
- 173：第一連接器
- 174：第二連接器
- 175：第一信號線
- 176：第二信號線
- 180：微電腦單元
- 180-1：第一微電腦

180-2：第二微電腦

190：基板管理控制器單元

201：第一圖案/第一導電軌跡

202：第二圖案/第二導電軌跡

203：圖案/導電軌跡

204：圖案/導電軌跡

205：圖案/導電軌跡

1000：伺服器系統

HDD0~HDD7：HDD 的分區設定

PM0、PM1：埠倍增器

SATA0、SATA1：SATA 介面匯流排

申請專利範圍

1. 一種可連接至伺服器的儲存系統，所述儲存系統包括：
通信單元，經組態以執行與所述伺服器的通信；
儲存單元，包含多個儲存媒體；
輸入/輸出控制器，經組態以經由所述通信單元而將資料傳輸至所述伺服器/自所述伺服器接收資料，且將所述資料傳輸至所述儲存單元/自所述儲存單元接收所述資料；以及
板單元，其中安置了所述儲存單元以及所述輸入/輸出控制器，且經組態以藉由使用圖案而在所述儲存單元與所述輸入/輸出控制器之間傳輸/接收所述資料。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述的儲存系統，其中所述輸入/輸出控制器經組態以使所述伺服器共用且使用所述多個儲存媒體的儲存空間。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述的儲存系統，更包括：
第一介面匯流排，經組態以在所述伺服器與所述輸入/輸出控制器之間傳輸/接收所述資料以及第一控制命令；以及
第二介面匯流排，經組態以在所述輸入/輸出控制器與所述多個儲存媒體之間傳輸/接收所述資料以及第二控制命令，
其中所述第二介面匯流排為以下各者中的至少一者：串列附接小型電腦系統介面、序列先進技術附接以及快速非揮發性記憶體介面。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述的儲存系統，其中所述第一介

面匯流排為快速周邊組件互連介面匯流排。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述的儲存系統，更包括信號處理器，其安置於所述板單元中，且經組態以對自所述儲存單元以及所述輸入/輸出控制器中的至少一者傳輸的第一信號執行解強調處理，且對所述儲存單元以及所述輸入/輸出控制器中的至少一者中所接收的第二信號執行等化器處理。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述的儲存系統，其中所述板單元包含用於連接至所述輸入/輸出控制器的插槽，且

所述輸入/輸出控制器經組態以安裝於所述插槽上以及自所述插槽拆卸。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述的儲存系統，其中所述插槽包含：

第一插槽，經組態以在所述通信單元與所述輸入/輸出控制器之間傳輸/接收第一信號；以及

第二插槽，經組態以在所述輸入/輸出控制器與所述多個儲存媒體之間傳輸/接收第二信號。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述的儲存系統，其中所述第一插槽以及所述第二插槽連續地得以安置。

9. 如申請專利範圍第 7 項所述的儲存系統，其中所述第一插槽以及所述第二插槽被安置為間隔開，且

所述第二插槽具有插腳配置規格的快速周邊組件互連介面。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述的儲存系統，其中所述板單

元更包含用於連接至所述多個儲存媒體的多個第三插槽，且

所述多個儲存媒體經組態以安裝於所述第三插槽上以及自所述第三插槽拆卸。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述的儲存系統，其中所述多個儲存媒體中的每一者經組態以經由垂直於所述板單元而安置的子板而安裝於所述第三插槽中的每一者上以及自所述第三插槽中的每一者拆卸。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述的儲存系統，其中所述子板包含經組態以連接至兩個儲存媒體的兩個第四插槽。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述的儲存系統，更包括多個支架，其經組態以將所述兩個儲存媒體以及所述子板固定至所述板單元。

14. 如申請專利範圍第 1 項所述的儲存系統，更包括基板管理控制器單元，其經組態以使用所述儲存系統的狀態資訊而針對所述儲存系統提供智慧型平台管理介面服務。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述的儲存系統，更包括微電腦單元，其經組態以收集所述多個儲存媒體的狀態資訊以及所述儲存系統的內部的狀態資訊，將所述所收集的資訊提供至所述基板管理控制器單元，且根據自所述基板管理控制器單元提供的控制命令而控制所述儲存系統的操作狀態。

圖式

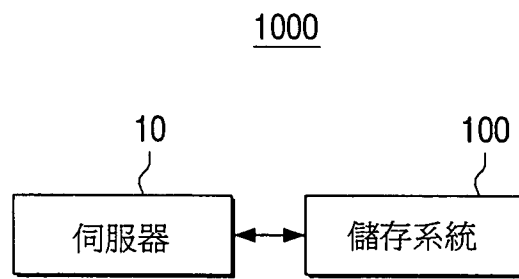


圖 1

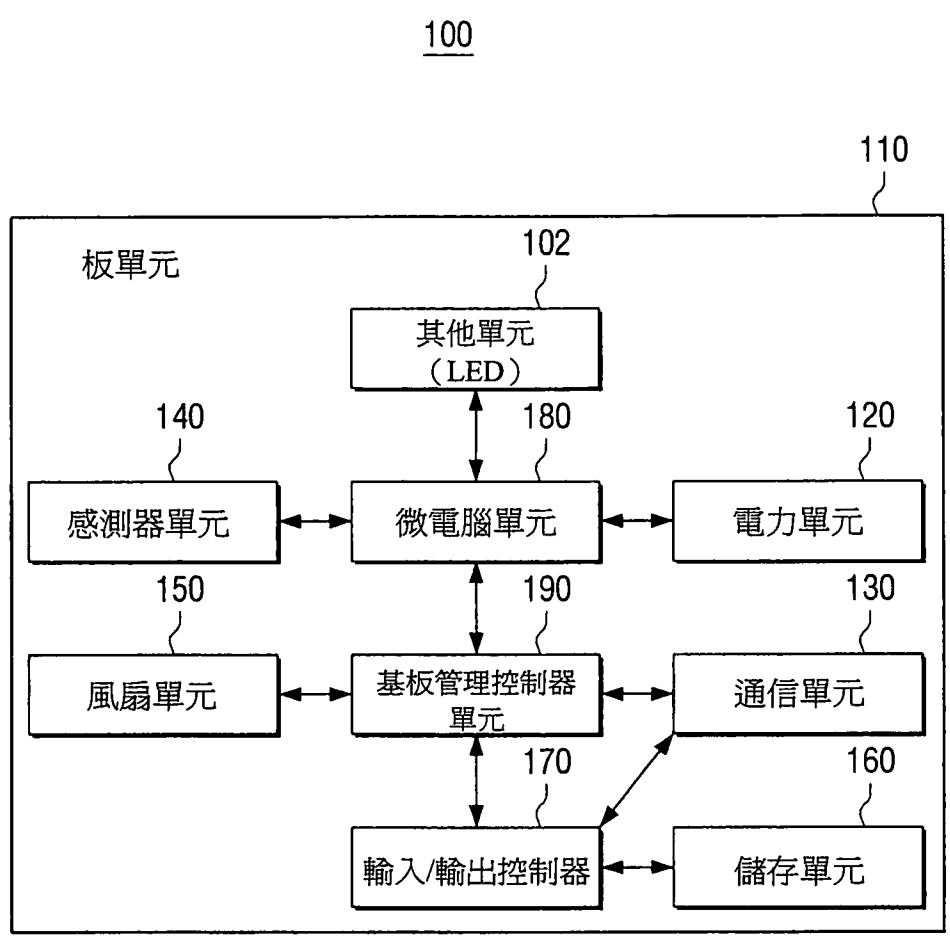


圖 2

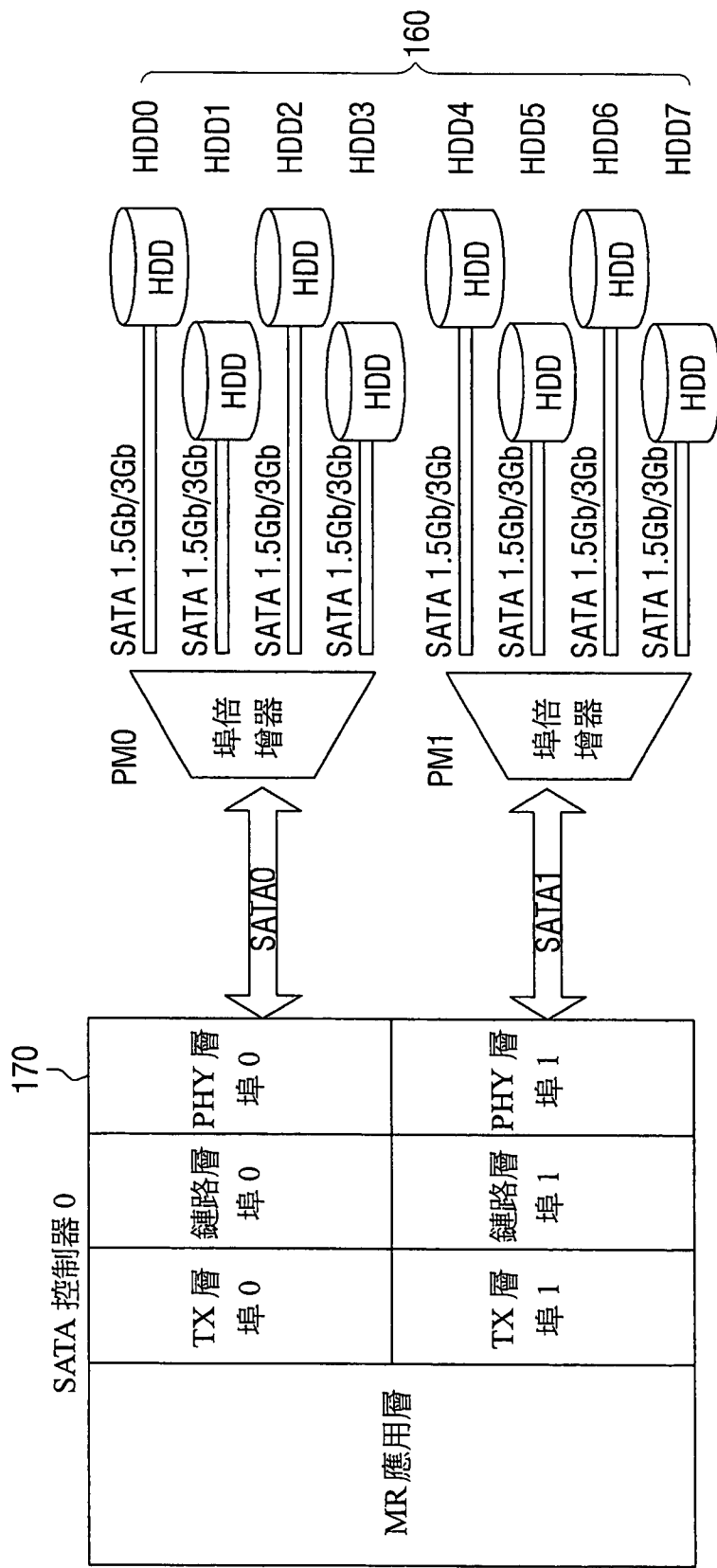


圖 3

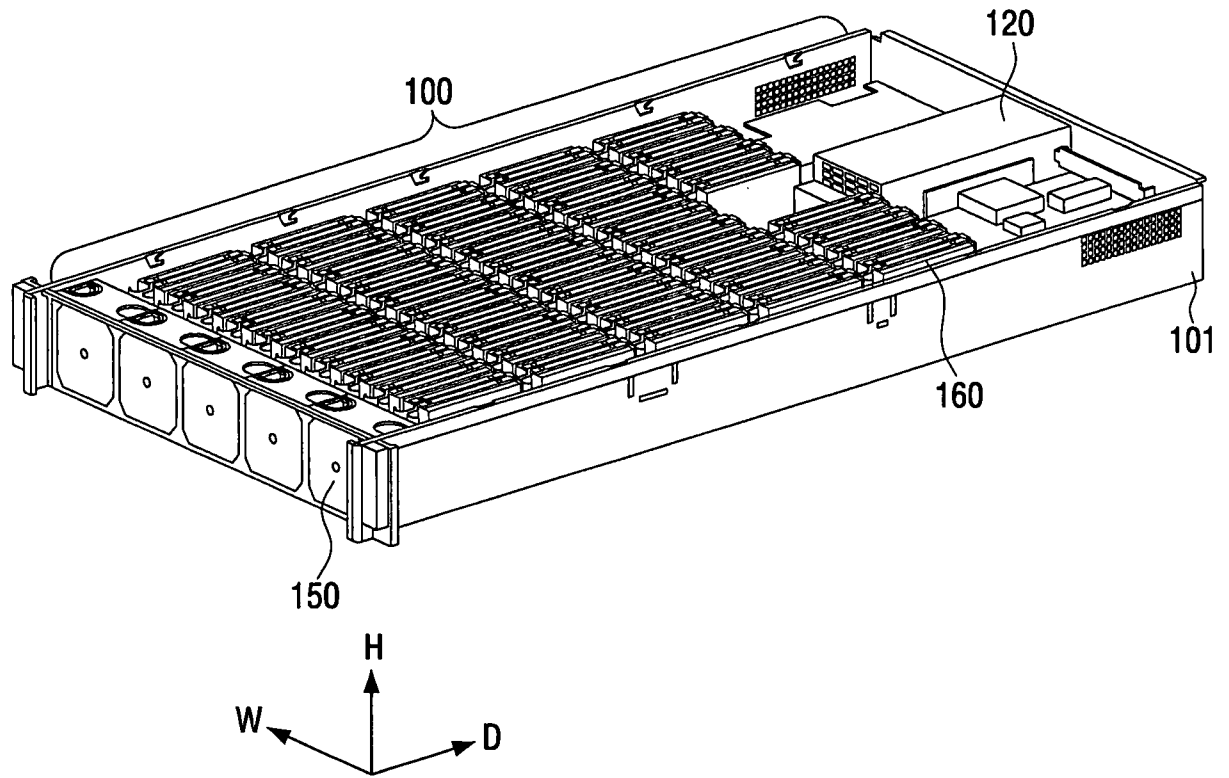


圖 4

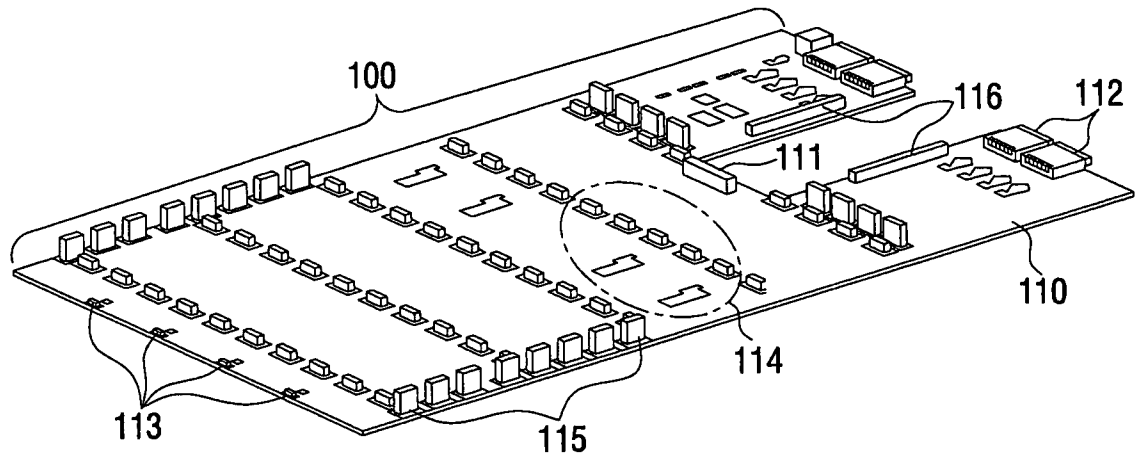


圖 5

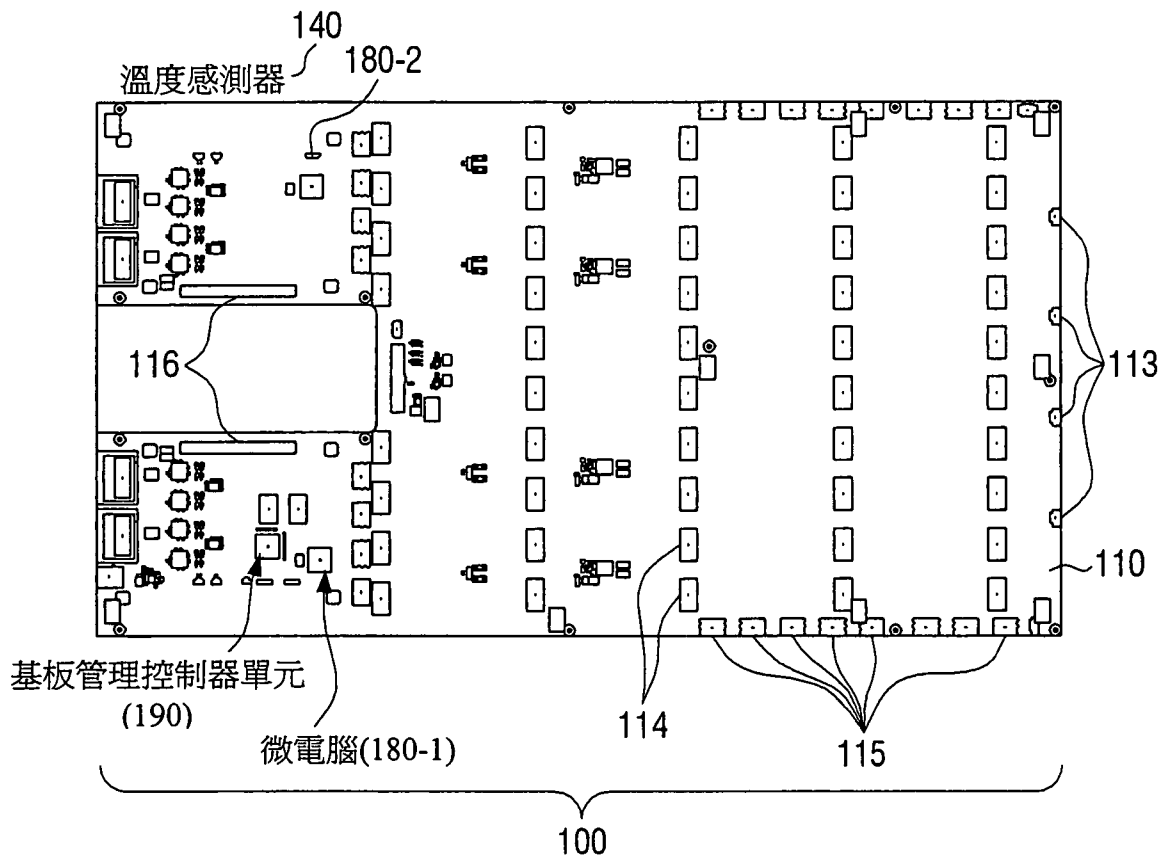


圖 6

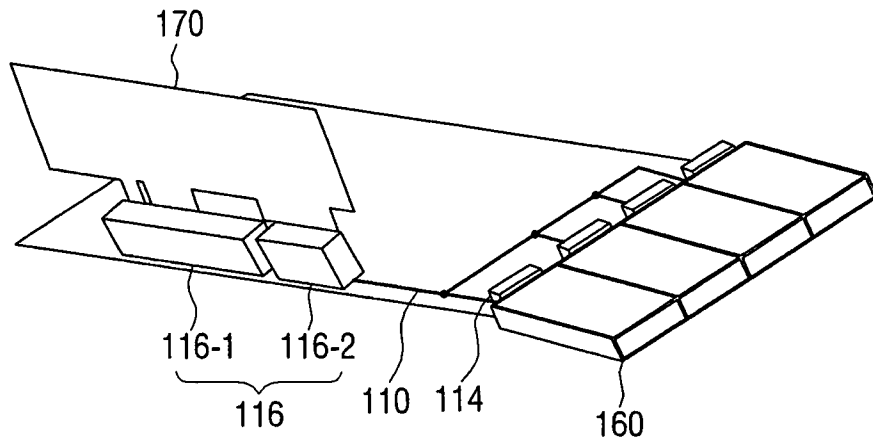


圖 7

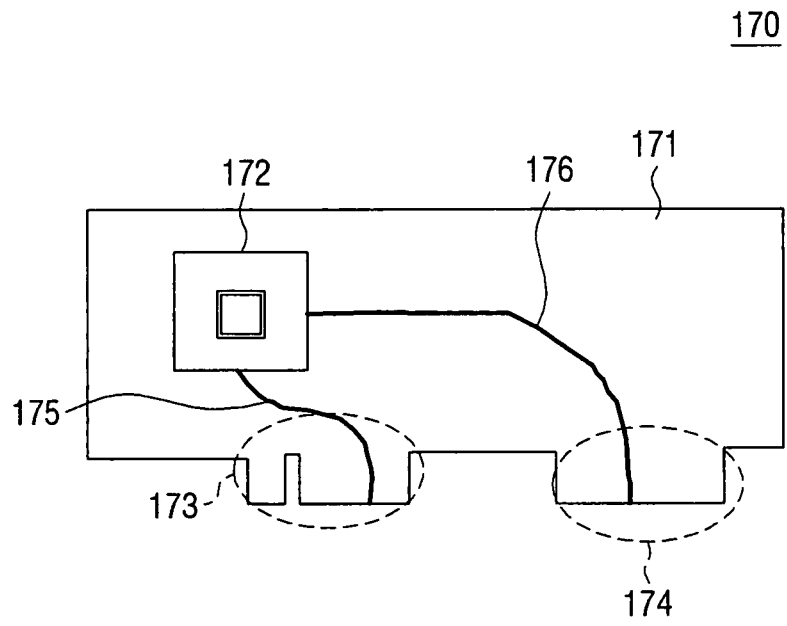


圖 8

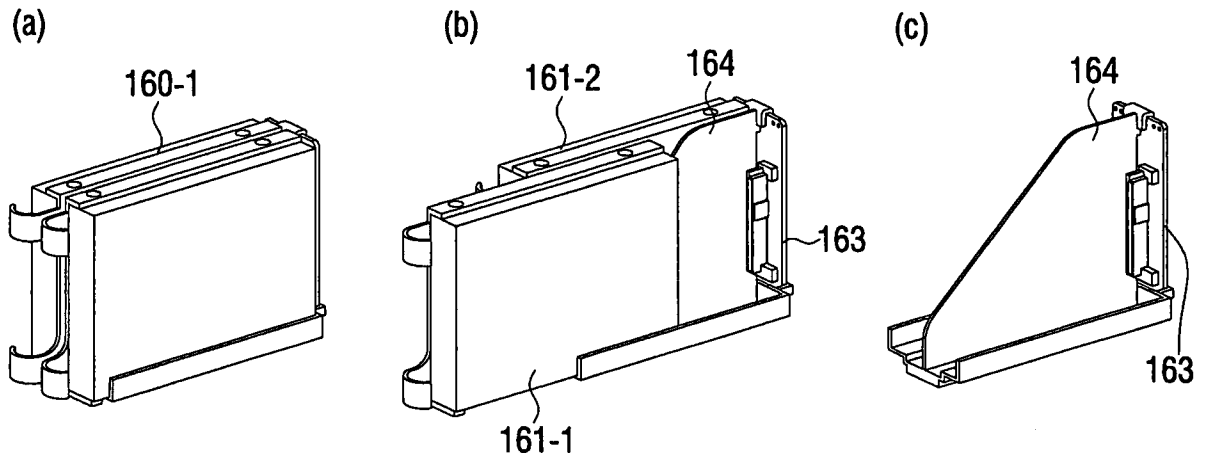


圖 9

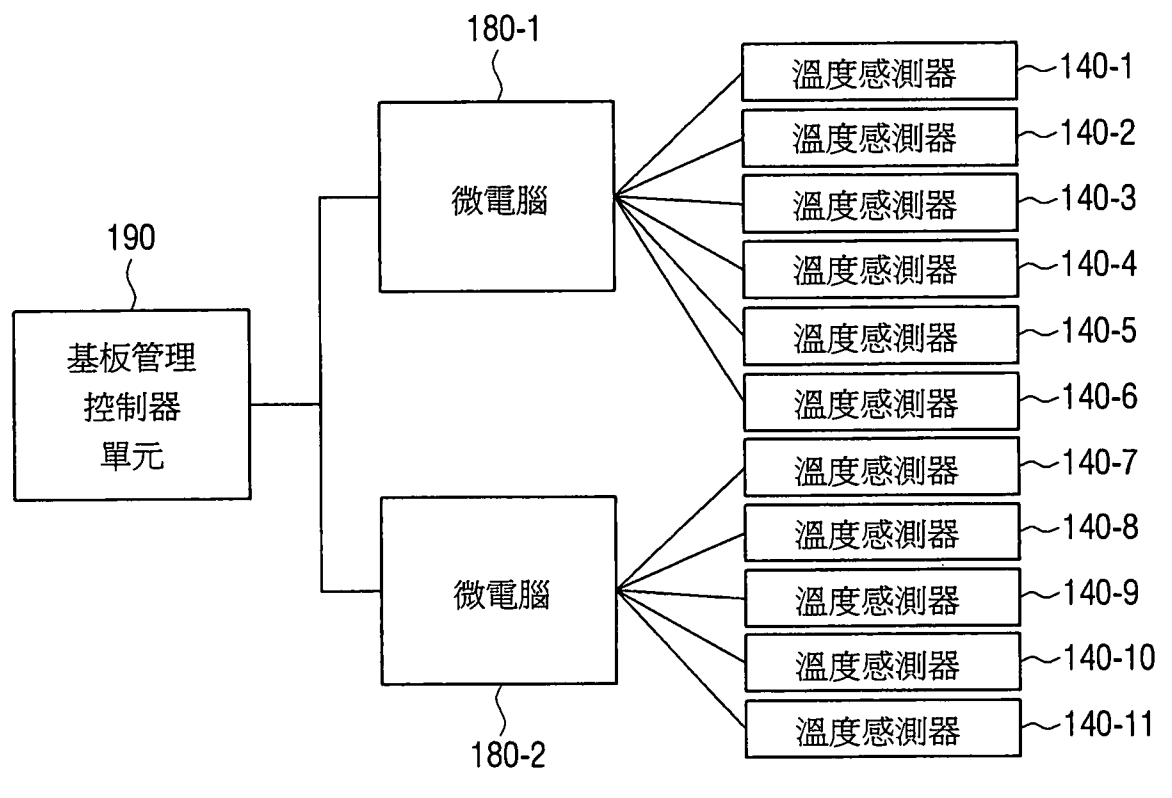


圖 10

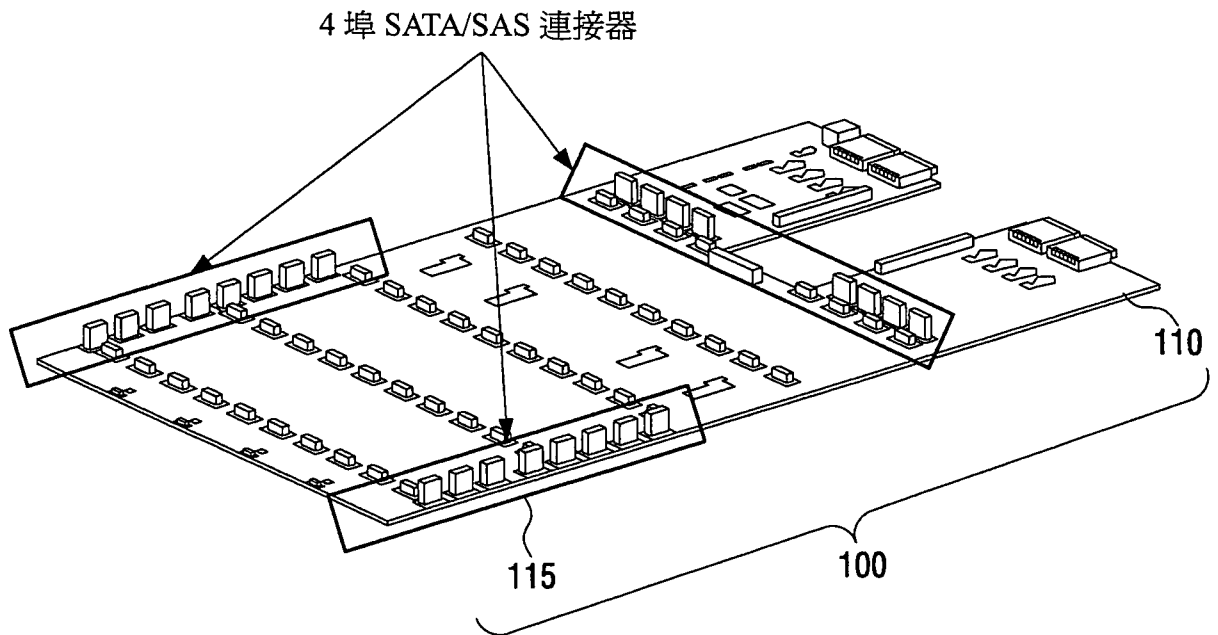


圖 11

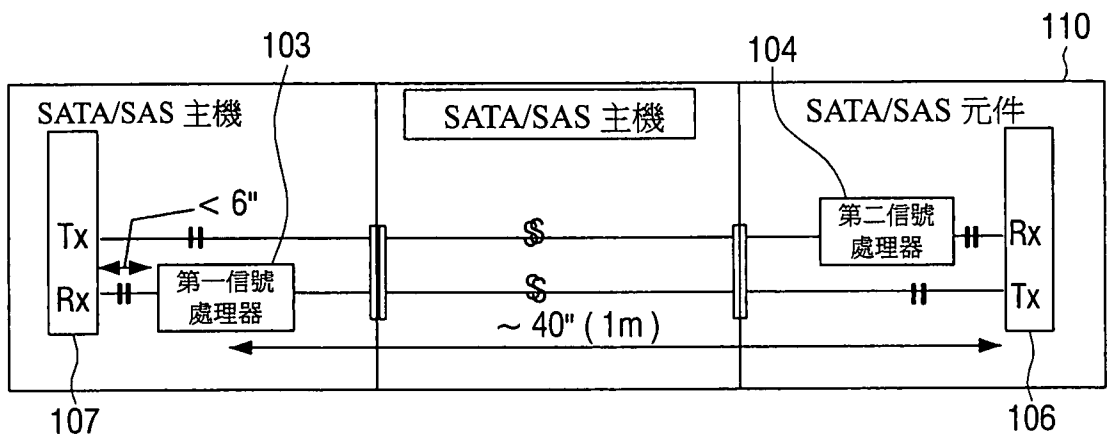


圖 12

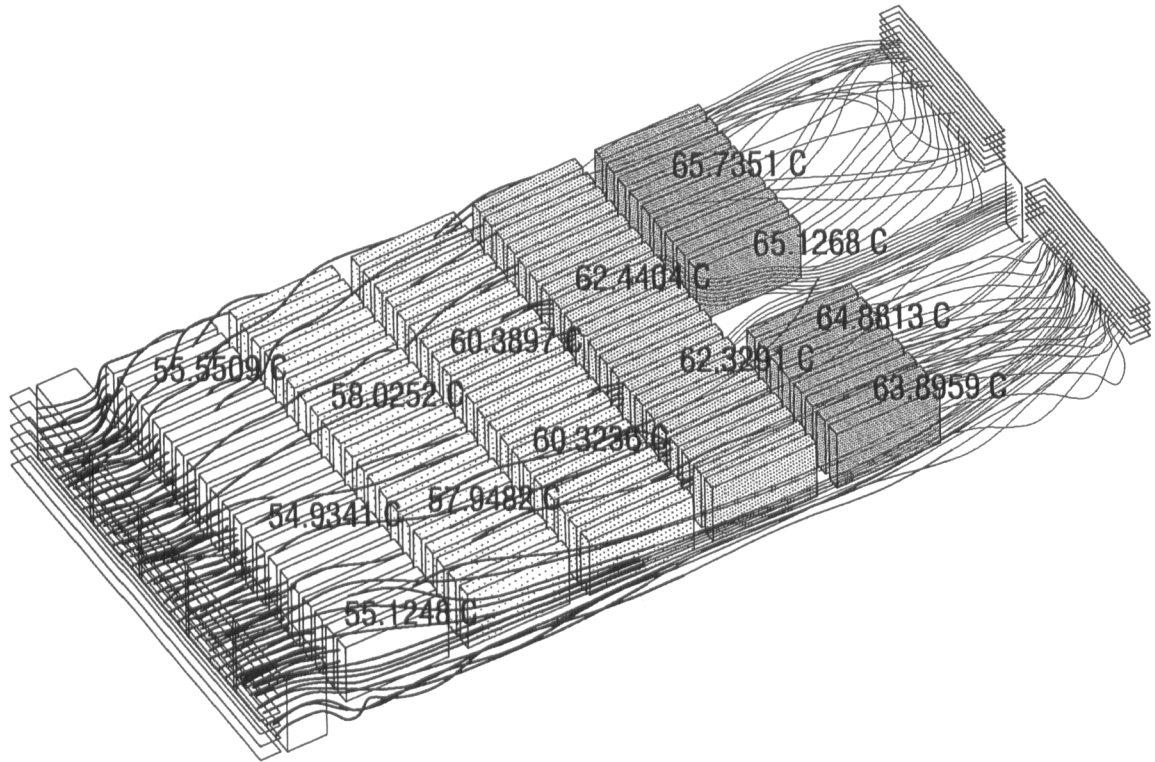


圖 13

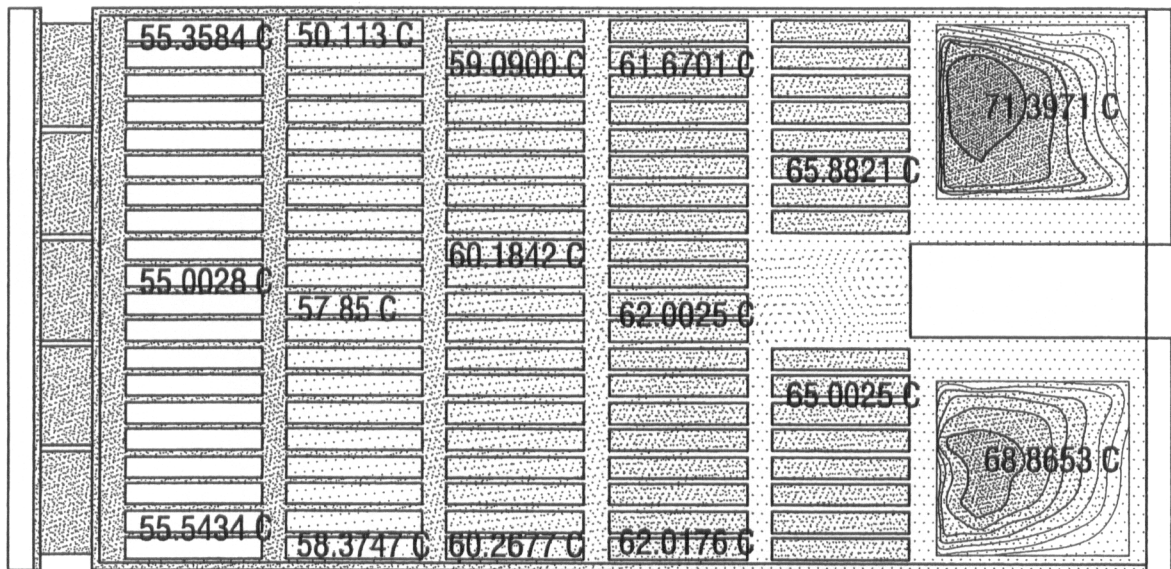
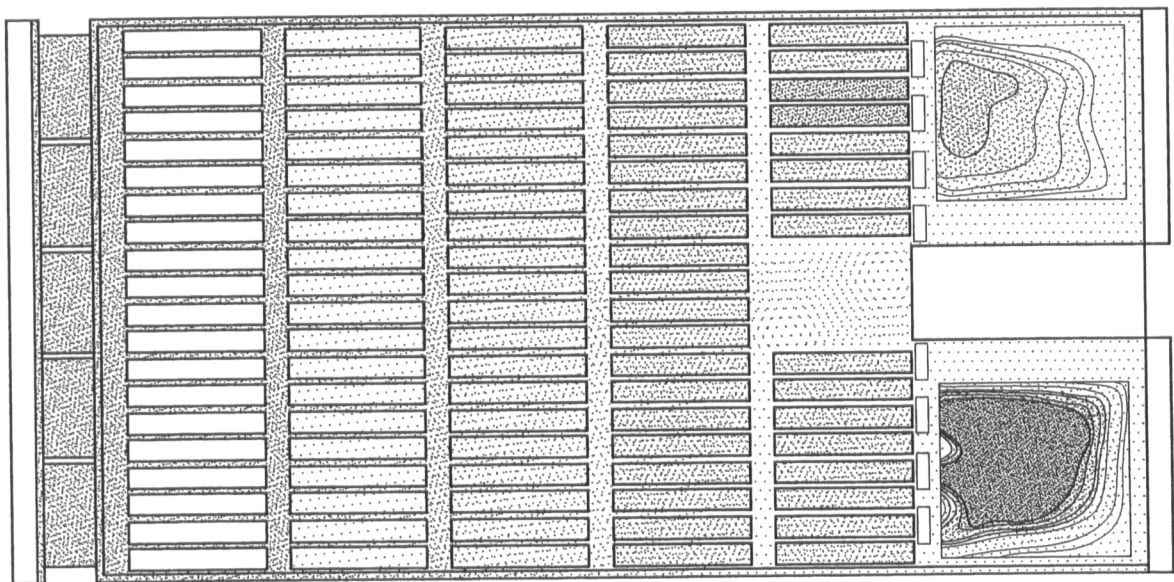


圖 14



溫度

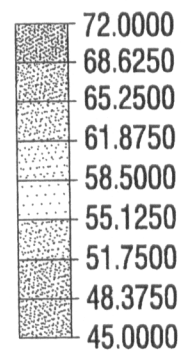


圖 15
(先前技術)

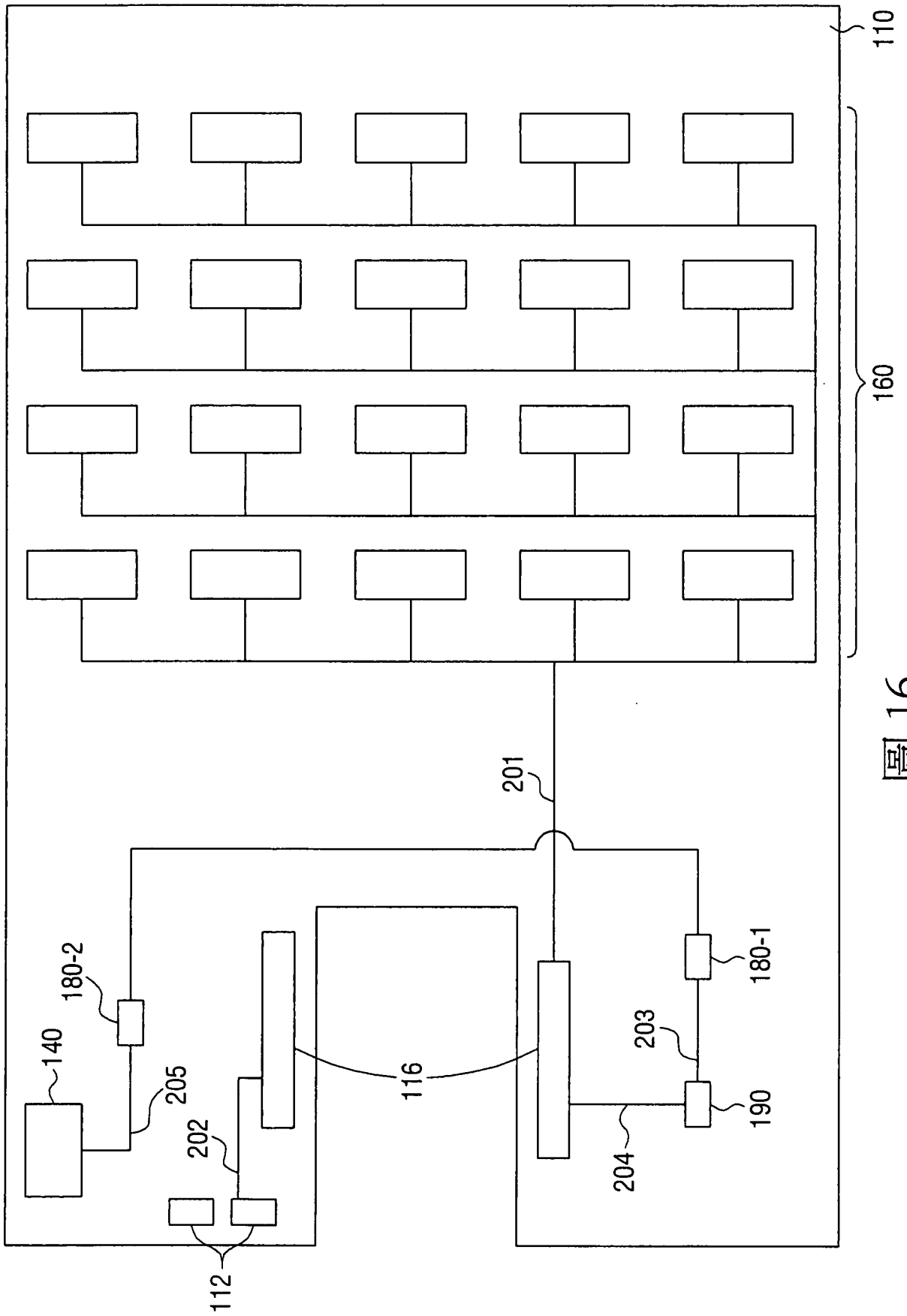


圖 16

發明摘要

※ 申請案號：103131678

※ 申請日：

※IPC 分類：

G06F 3/06 (2006.01)
G11B 33/02 (2006.01)

【發明名稱】 可連接至伺服器的儲存系統

STORAGE SYSTEM CONNECTABLE TO SERVER

【中文】

一種儲存系統包含：通信單元，經組態以執行與伺服器的通信；儲存單元，包含多個儲存媒體；輸入/輸出控制器，經組態以經由所述通信單元而將資料傳輸至所述伺服器/自所述伺服器接收資料，且將所述資料傳輸至所述儲存單元/自所述儲存單元接收所述資料；以及板單元，其中安置了所述儲存單元以及所述輸入/輸出控制器，且經組態以藉由使用圖案而在所述儲存單元與所述輸入/輸出控制器之間傳輸/接收所述資料。

【英文】

A storage system includes a communication unit configured to perform communication with a server, a storage unit including a plurality of storage media, an input/output controller configured to transmit/receive data to/from the server through the communication unit, and transmit/receive the data to/from the storage unit, and a board unit in which the storage unit and the input/output controller are disposed, and configured to transmit/receive the data between the

storage unit and the input/output controller by using a pattern.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 2。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100：儲存系統

102：其他單元

110：板單元/電路板

120：電力單元

130：通信單元

140：感測器單元

150：風扇單元

160：儲存單元/儲存媒體

170：輸入/輸出控制器

180：微電腦單元

190：基板管理控制器單元

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】 可連接至伺服器的儲存系統

STORAGE SYSTEM CONNECTABLE TO SERVER

【相關申請案的交叉參考】

【0001】 本申請案根據 35 U.S.C. §119 主張 2013 年 10 月 25 日在韓國智慧財產局申請的韓國專利申請案第 10-2013-0127671 號的優先權權益，所述專利申請案的全部內容以引用的方式併入本文中。

【技術領域】

【0002】 本發明概念的實施例是關於用於伺服器系統以及儲存系統的裝置及方法，且更特定言之，是關於經組態以使用主板中的圖案而連接至多個儲存媒體以及輸入/輸出 (I/O) 控制器的伺服器系統以及儲存系統。

【先前技術】

【0003】 高速網際網路以及企業內部網路技術的發展對經組態以高速處理大量資料的伺服器技術的需求已增大。此已導致機架安裝式叢集伺服器技術的出現。然而，機架安裝式叢集伺服器佔據大量的空間，且此等伺服器的電力消耗日益增大。此外，因為伺服器模組必須經由電纜而連接，所以對系統進行擴展的能力有限。

【0004】有鑒於此，已開發使用處理器模組的微伺服器。處理器模組為藉由將伺服器插入至微伺服器系統的主體中而不是如機架安裝式伺服器一樣堆疊伺服器來操作的精簡型模組化安裝產品伺服器。因為大量伺服器插入且安裝於狹窄的空間中，所以處理器模組稱為高密度伺服器。此伺服器的核心部件包含一或多個中央處理單元（central processing unit, CPU）、儲存元件及/或作業系統。此等部件建置於處理器模組中，且處理器模組自主體接收電力、輸入/輸出（input/output, I/O）功能、額外元件及/或各種控制功能以執行伺服器的功能。

【0005】最近，伺服器傾向於使用外部儲存系統的儲存空間，而不是其自身的儲存空間。為此，需要經組態以按高密度儲存資料的儲存系統。

【0006】然而，因為先前技術中的儲存系統包含經由電纜而連接的儲存媒體以及 I/O 卡，所以此等系統內的連接可能複雜。特定言之，在穿過系統的空气流動被電纜阻斷的情形下，自系統進行熱移除可能不良。當儲存系統經組態以包含大量儲存媒體（如此會提高整合度）時，上述問題可能進一步加劇。

【發明內容】

【0007】本一般發明概念的額外特徵以及效用將部分闡述於下文的描述中，且將部分自所述描述顯而易見，或可藉由實踐本一般發明概念而獲悉。

電連接至所述通信連接器。

【0031】 所述電路板可更包含經組態以容納所述儲存系統的底盤。

【0032】 所述電路板可更包含風扇連接器，其安置於所述電路板的第二末端處且經組態以連接至所述儲存系統的風扇單元。所述電路板的所述第二末端可處於所述儲存系統的前端處。

【0033】 所述電路板可更包含接近所述第一末端而安置於所述電路板上的感測器單元。所述感測器單元可經組態以量測溫度。

【0034】 所述電路板可更包含微電腦單元，其安置於所述電路板上且經組態以進行以下操作中的至少一者：自感測器單元接收資訊；控制風扇單元；接收所述儲存系統的狀態資訊且將所述狀態資訊傳輸至基板管理控制器單元；根據來自所述基板管理控制器單元的命令而控制所述儲存系統的操作；偵測電力單元的操作狀態；以及控制所述電力單元的操作。所述電路板可更包含第三導電軌跡，其印刷於所述電路板上以將所述微電腦單元電連接至所述感測器單元。所述電路板可更包含第四導電軌跡，其印刷於所述電路板上以將所述微電腦單元電連接至所述基板管理控制器單元。

【0035】 所述電路板可經進一步組態以使得所述微電腦單元包含安置於所述電路板的第一側上的第一微電腦以及安置於所述電路板的第二側上的第二微電腦，所述感測器單元包含多個感測器，且所述多個感測器中的第一群組經組態以將第一信號發送至所述

第一微電腦，且所述多個感測器中的第二群組經組態以將第二信號發送至所述第二微電腦。

【0036】 所述電路板可更包含基板管理控制器單元，其安置於所述電路板上且經組態以進行以下操作中的至少一者：與管理伺服器通信；自所述微電腦單元接收所述儲存系統的狀態資訊；將關於所述儲存系統的操作的命令提供至所述微電腦單元；將所述儲存媒體劃分為群組；以及針對所述儲存系統基於智慧型平台管理介面規格而提供服務。所述電路板可更包含第五導電軌跡，其印刷於所述電路板上以將所述基板管理控制器單元電連接至所述第二插槽。

【0037】 所述電路板可經進一步組態以使得所述儲存媒體組態為儲存作業系統的第一群組的儲存媒體以及可由所述伺服器系統的伺服器存取的第二群組的儲存媒體。

【0038】 所述電路板可更包含電力插槽，其安置於所述電路板的所述第一末端處且經組態以電連接至所述儲存系統的電力單元。

【0039】 所述電路板可更包含輔助連接器，其安置於所述電路板上且經組態以連接至具有不同於所述第二插槽的連接介面的輸入/輸出控制器。

【0040】 本一般發明概念的前述及/或其他特徵以及效用亦提供一種可用於伺服器系統中的儲存系統的輸入/輸出控制器。所述輸入/輸出控制器可包含：晶片，安裝於板上；第一連接器，安置於所述板的末端處，連接至與所述晶片連接的第一信號線，且經組態

【0067】 儲存單元 160 可儲存在 I/O 控制器 170 的控制下傳遞的資料或可將所儲存的資料提供至 I/O 控制器 170。舉例而言，儲存單元 160 可包含多個儲存媒體，且所述多個儲存媒體中的儲存媒體可包含硬碟機（HDD）或固態磁碟（SSD）。儲存單元 160 可被實施為（例如）僅包含多個 HDD 或僅包含多個 SSD。或者，儲存單元 160 可被實施為包含 HDD 與 SSD 兩者。

● 【0068】 當 I/O 控制器 170 包含多個 I/O 控制器（參見圖 8）時，所述多個儲存媒體可劃分為對應於 I/O 控制器的數目的群組，且所劃分的群組中的每一者可將資料傳輸至對應 I/O 控制器/自對應 I/O 控制器接收資料。舉例而言，在本發明概念的例示性實施例中，96 個儲存媒體可安置於儲存系統 100 中，且兩個 I/O 控制器可將資料傳輸至 96 個儲存媒體/自 96 個儲存媒體接收資料。亦即，舉例而言，兩個 I/O 控制器中的每一者可將資料傳輸至 48 個儲存媒體/自 48 個儲存媒體接收資料。

● 【0069】 構成儲存單元 160 的多個儲存媒體中的每一者可經由形成於板單元 110 中的插槽 114（參見圖 5）而安裝及拆卸。在下文參看圖 9 來描述儲存媒體與板單元 110 之間的連接方法。

【0070】 I/O 控制器 170（或 I/O 配接器）可經由通信單元 130 而將資料傳輸至伺服器 10/自伺服器 10 接收資料，且可將資料傳輸至儲存單元 160/自儲存單元 160 接收資料。舉例而言，I/O 控制器 170 可使伺服器 10 共用且使用所述多個儲存媒體的儲存空間。I/O 控制器 170 可被實施為使多個伺服器 10 共用且使用所述多個儲存

媒體的儲存空間。

【0071】 I/O 控制器 170 可經由形成於板單元 110 中的插槽 114(參見圖 5) 而安裝及拆卸。舉例而言，在下文參看圖 7 及圖 8 來描述 I/O 控制器 170 與板單元 110 之間的連接方法。

【0072】 I/O 控制器 170 可支援 (例如) I/O 虛擬化。舉例而言，板單元 110 可在連接至 I/O 控制器 170 的插槽 114 上包含切換器(未圖示)，且 I/O 控制器 170 以及多個儲存媒體可經由切換器來選擇性地連接。切換器可 (例如) 經由 I/O 虛擬化技術來實施。I/O 虛擬化技術指多個處理器同時使用一個 I/O 卡的技術。

【0073】 I/O 控制器 170 可支援獨立磁碟冗餘陣列(redundant array of independent disks, RAID) 功能。RAID 為部分重疊的資料使用經組態以作為一個儲存媒體操作的多個儲存媒體來劃分及儲存的技術。

【0074】 I/O 控制器 170 可對傳輸至儲存媒體 160 及/或伺服器 10 的信號執行解強調處理，且可對自儲存媒體 160 及/或伺服器 10 接收的信號執行等化器處理。

【0075】 舉例而言，串列匯流排 (未說明) 指經組態而以一個位元為單位或一次一個位元地傳輸資料的介面。舉例而言，當 (最近開發的) 串列匯流排高速操作時，會發生符號間干擾 (intersymbol interference, ISI)、集膚效應 (或傳播效應)、介電損耗或其類似者。集膚效應指在電流進入具有強導電率的材料中時觀察到的導電率的降低或電阻率的提高。介電損耗指在 AC 電場

訊提供至管理伺服器（未說明），可將自我管理伺服器提供的控制命令提供至微電腦單元 180，且可管理儲存系統 100 中的溫度及電力。BMC 單元 190 可將多個儲存媒體劃分為多個群組，且可按一種方式針對第一群組執行電力管理及操作管理，所述方式與 BMC 單元 190 針對第二群組執行此等功能的方式不同。媒體管理資訊可包含諸如以下各者的資訊：儲存媒體的製造商、儲存媒體的容量、儲存媒體的速度、儲存媒體的錯誤歷史、儲存媒體的溫度或儲存媒體的健康情況的一般量度。

● **【0083】** IPMI 為界定嵌入式管理下級系統(embedded management lower system) 可通信以執行處理器模組的監視、記錄、復原、清查以及硬體控制的特定方法的開放標準硬體管理介面規格。在本發明概念的例示性實施例中，一個 BMC 單元 190 收集多個微電腦的狀態資訊，且將所收集的狀態資訊傳輸至管理伺服器，但或者可使用多個 BMC 單元 190。

● **【0084】** 當自我管理伺服器接收到磁碟分配請求時，BMC 單元 190 可將磁碟資源分配給 I/O 控制器 170。舉例而言，BMC 單元 190 以及 I/O 控制器 170 可經由系統管理匯流排 (system management bus, SMBus) 介面而連接。

【0085】 SMBus 介面為基於內置積體電路(inter-integrated circuit, I2C) 串列匯流排協定的介面，其在母板上經由用於與低速元件通信的簡單的雙芯 (two-wired) 匯流排而傳遞時脈信號、資料以及命令。

【0086】 BMC 單元 190 可根據每一儲存媒體的負載的量值而請求磁碟重設或磁碟改變，以基於自儲存媒體接收的儲存媒體管理資訊而執行整合管理解決方案。舉例而言，BMC 單元 190 可將具有快存取速度的 SSD 資源分配給具有高隨機存取頻率的主機（例如，伺服器），且可將 HDD 資源分配給具有高寫入頻率的主機（例如，伺服器）。

【0087】 根據本發明概念的例示性實施例，儲存系統 100 可連接儲存媒體以及 I/O 控制器 170 而不使用電纜，以便簡化儲存系統 100 中的連接結構。因此，可安置大量儲存媒體。因為 I/O 控制器 170 可經由插槽 116 而安裝或拆卸，所以儲存系統 100 的升級可容易藉由僅替換（例如）I/O 控制器 170 來執行。此外，在不使用電纜的情況下，連接結構得以簡化，以使得儲存系統 100 的冷卻可得以改良。

【0088】 圖 3 為說明圖 2 所說明的儲存單元 160 與 I/O 控制器 170 之間的連接狀態的實例的圖式。

【0089】 參看圖 3，儲存單元 160 可包含多個儲存媒體。多個儲存媒體可分組為多個群組。舉例而言，多個儲存媒體可劃分為多個區域，以使得包括多個儲存媒體的儲存單元 160 被虛擬化及共用。舉例而言，所劃分的區域中的每一者可為私用區塊以及虛擬區塊。私用區塊可為儲存了作業系統（OS）且可分配給特定伺服器（未說明）的區域。虛擬區塊可為由伺服器共用的區域。舉例而言，每一區塊中的資訊可經由映射表（或匹配表）（未說明）來管

【0120】 根據本發明概念的例示性實施例，I/O 控制器 170 可藉由將第一連接器 173 耦接至 I/O 插槽 116 的第一 I/O 部分 116-1 且將第二連接器 174 耦接至 I/O 插槽 116 的第二 I/O 部分 116-2 而電連接至板單元 110，且因此，I/O 控制器 170 可安裝於儲存系統 100 上以及自儲存系統 100 拆卸。因此，可（例如）僅藉由將現有的 I/O 控制器 170 替換為改良的 I/O 控制器 170 而獲得系統升級效果。

【0121】 圖 7 及圖 8 說明第一連接器 173 與第二連接器 174 間隔開的本發明概念的實施例，但或者，子板 171 可經實施以使得第一連接器 173 以及第二連接器 174 不間隔開。亦即，第一連接器 173 以及第二連接器 174 可實體上以一個連接器來實施。

【0122】 圖 9 包含說明根據本發明概念的例示性實施例的儲存模組的實例的視圖。

【0123】 參看圖 9 的視圖(a)，根據本發明概念的例示性實施例，在儲存單元 160 中，兩個儲存媒體可構成一個儲存模組 160-1。儲存模組 160-1 可按預先設定的間隔安置於板單元 110 上。

【0124】 如圖 9 的視圖(b)及(c)所說明，包含（例如）第一儲存媒體 161-1 以及第二儲存媒體 161-2 的一個儲存模組 160-1 可經由一個子板 163 以及支架 164 而連接至板單元 110。

【0125】 子板 163 可自板單元 110 的儲存器插槽 114 拆卸以及安裝於板單元 110 的儲存器插槽 114 上，且可包含兩個插槽（未說明），其中儲存媒體的連接器可自所述插槽拆卸或安裝於所述插槽

上。在本發明概念的例示性實施例中，兩個插槽可包含於子板 163 中，但子板 163 亦可實施為包含（例如）僅一個插槽。

【0126】 子板 163 可包含諸如發光二極體（LED）（未說明）的顯示元件（未說明），其經組態以顯示連接至子板 163 的儲存媒體是否操作。顯示元件亦可顯示儲存媒體是否操作及/或是否發生錯誤，且因此管理器可容易在儲存媒體的集合中發現異常的儲存媒體。

【0127】 支架 164 可將兩個儲存媒體以及子板 163 固定至板單元 110。

【0128】 如上所述，儲存媒體可經由插槽 114 而連接至板單元 110，以使得儲存系統 100 可支援儲存媒體的熱插拔。熱插拔為元件或零件在操作的同時進行替換而不影響作業系統的整個操作的功能。

【0129】 例示性實施例已說明，儲存媒體經由子板而連接至板單元 110。然而，當儲存系統 100 的高度大於 HDD 的長度（寬度、高度及深度中的最大長度）時，儲存媒體可按豎立方式垂直地安裝於板單元 110 上而不使用子板。此時，經組態以顯示儲存媒體是否操作的顯示元件（諸如，LED）可安置於板單元 110 上。

【0130】 圖 10 為說明圖 2 所說明的 BMC 單元 190、微電腦單元 180 以及感測器單元 140 之間的連接的實例的方塊圖。

【0131】 參看圖 10，感測器單元 140 可包含多個感測器 140-1 至 140-11。多個感測器 140-1 至 140-11 可劃分為兩個群組。第一群

信號處理器 104 可經組態以處理經由收發器單元 106 而接收以及經由收發器單元 107 而傳輸的信號。

【0143】 圖 13 為說明儲存系統 100 的空氣流動模擬結果的視圖，且圖 14 為說明儲存系統 100 的熱模擬結果的視圖。圖 15 為說明先前技術中的儲存系統的熱模擬結果的視圖。

【0144】 圖 13 說明，在根據本發明概念的例示性實施例在儲存系統 100 內不存在電纜的情況下，儲存系統 100 中的空氣流動較平穩。

【0145】 圖 14 及圖 15 說明，因為根據本發明概念的例示性實施例的儲存系統 100 中的空氣流動比先前技術中的儲存系統中的空氣流動平穩，所以儲存系統 100 中的溫度低於先前技術中的儲存系統中的溫度。

【0146】 可用於伺服器系統 1000 中的儲存系統 100 的電路板 110 可包含一或多個第一插槽 114、第二插槽 116 以及第一導電軌跡 201。一或多個第一插槽 114 可沿著電路板 110 的寬度安置成列且可經組態以連接至可用於伺服器系統 1000 中的儲存系統 100 的儲存媒體。第二插槽 116 可接近第一末端且沿著電路板 110 的深度而安置，且可經組態以連接至儲存系統 100 的輸入/輸出控制器 170。第一導電軌跡 201 可印刷於電路板 110 上以將第一組插槽 114 電連接至第二插槽 116。電路板 110 可為單一電路板 110，且第一導電軌跡 201 的實施可不包含電纜的使用。

【0147】 電路板 110 可更包含通信連接器 112 以及第二導電軌跡

202。通信連接器 112 可接近電路板 110 的第一末端而安置且可經組態以連接至儲存系統 100 的通信單元 130。第二導電軌跡 202 可印刷於電路板 110 上以將第二插槽 116 電連接至通信連接器 112。

【0148】 電路板 110 可更包含經組態以容納儲存系統 100 的底盤 101。

【0149】 電路板 110 可更包含風扇連接器 113。風扇連接器 113 可安置於電路板 110 的第二末端處且可經組態以連接至儲存系統 100 的風扇單元 150。電路板 110 的第二末端可處於儲存系統 100 的前端處。

【0150】 電路板 110 可更包含感測器單元 140。感測器單元 140 可接近第一末端而安置於電路板 110 上感測器單元 140 可經組態以量測溫度。

【0151】 電路板 110 可更包含微電腦單元 180。微電腦單元 180 可安置於電路板 110 上，且可經組態以自感測器單元 140 接收資訊，控制風扇單元 150，接收儲存系統 100 的狀態資訊且將狀態資訊傳輸至基板管理控制器單元 190，根據來自基板管理控制器單元 190 的命令而控制儲存系統 100 的操作，偵測電力單元 120 的操作狀態，及/或控制電力單元 120 的操作。電路板 110 可更包含導電軌跡 205。導電軌跡 205 可印刷於電路板 110 上以將微電腦單元 180 電連接至感測器單元 140。電路板 110 可更包含導電軌跡 203。導電軌跡 203 可印刷於電路板 110 上以將微電腦單元 180 電連接至

基板管理控制器單元 190。

【0152】 電路板 110 可在感測器單元 140 中更包含多個感測器。微電腦單元 180 可包含可安置於電路板 110 的第一側上的第一微電腦 180-1 以及可安置於電路板 110 的第二側上的第二微電腦 180-2。多個感測器中的第一群組可經組態以將第一信號發送至第一微電腦 180-1，且多個感測器中的第二群組可經組態以將第二信號發送至第二微電腦 180-2。

● 【0153】 電路板 110 可更包含基板管理控制器單元 190。基板管理控制器單元 190 可安置於電路板 110 上，且可經組態以與管理伺服器通信，自微電腦單元 180 接收儲存系統 100 的狀態資訊，將關於儲存系統 100 的操作的命令提供至微電腦單元 180，將儲存媒體劃分為群組及/或針對儲存系統 100 基於智慧型平台管理介面規格而提供服務。電路板 110 可更包含導電軌跡 204。導電軌跡 204 可印刷於電路板 110 上以將基板管理控制器單元 190 電連接至輸入/輸出控制器 170。

● 【0154】 電路板 110 可更包含組態為儲存作業系統的第一群組的儲存媒體以及可由伺服器系統 1000 的伺服器 10 存取的第二群組的儲存媒體的儲存媒體。

【0155】 電路板 110 可更包含電力插槽 111。電力插槽 111 可安置於電路板 110 的第一末端處且可經組態以電連接至儲存系統 100 的電力單元 120。

【0156】 電路板 110 可更包含輔助連接器 115。輔助連接器 115 可

安置於電路板 110 上且可經組態以電連接至具有不同於第二插槽 116 的連接介面的（不同）輸入/輸出控制器。

【0157】 可用於伺服器系統 1000 中的儲存系統 100 的輸入/輸出控制器 170 可包含安裝於板 171 上的晶片 172、第一連接器 173 以及第二連接器 174。第一連接器 173 可安置於板 171 的末端處，可連接至與晶片 172 連接的第一信號線 175，且可經組態以根據第一介面匯流排方法而促進晶片 172 與可用於伺服器系統 1000 中的伺服器 10 之間的第一資訊的通信。第二連接器 174 可安置於板 171 的末端處，可連接至與晶片 172 連接的第二信號線 176，且可經組態以根據第二介面方法而促進晶片 172 與伺服器系統 1000 的儲存系統 100 的儲存媒體之間的第二資訊的通信。第一連接器 173 以及第二連接器 174 可被實施為單一插槽。第一介面匯流排方法可為根據快速周邊組件互連標準而操作的介面，且第二介面匯流排方法可為根據串列附接小型電腦系統介面協定、序列先進技術附接協定或快速非揮發性記憶體規格而操作的介面。

【0158】 可用於伺服器系統 1000 中的儲存系統 100 的信號處理器系統可包含第一信號處理器 103 以及第二信號處理器 104。第一信號處理器 103 可經組態以對自可用於伺服器系統 1000 的儲存系統 100 中的儲存單元 160 或儲存系統 100 的輸入/輸出控制器 170 傳輸的第一信號執行解強調處理。第二信號處理器 104 可經組態以對儲存單元 160 或輸入/輸出控制器 170 處所接收的第二信號執行等化器處理。