



(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 I765443 B

(45) 公告日：中華民國 111 (2022) 年 05 月 21 日

(21) 申請案號：109142593

(22) 申請日：中華民國 109 (2020) 年 12 月 03 日

(51) Int. Cl. : G06F9/06 (2006.01)

G06F11/22 (2006.01)

(71) 申請人：宜鼎國際股份有限公司 (中華民國) INNODISK CORPORATION (TW)

新北市汐止區大同路 1 段 237 號 5 樓

(72) 發明人：陳明勝 CHEN, MING-SHENG (TW)；吳志清 WU, CHIH-CHING (TW)；郭進忠 KUO, CHIN-CHUNG (TW)

(74) 代理人：范國華

(56) 參考文獻：

TW 201530434A

TW 202009700A

CN 111522690A

US 2013/0103937A1

審查人員：李惟任

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：6 共 25 頁

(54) 名稱

資料儲存裝置及維持資料儲存裝置正常開機的方法

(57) 摘要

本發明揭示一種資料儲存裝置，其包括一控制器及一資料儲存單元；控制器包括一韌體，資料儲存單元包括一第一系統儲存磁區及一第二系統儲存磁區；第一系統儲存磁區被韌體預設為一顯示磁區，而第二系統儲存磁區被韌體預設為一隱藏狀磁區；第一系統儲存磁區儲存一原始作業系統，而第二系統儲存磁區儲存一備用作業系統；當原始作業系統損壞時，控制器的韌體將以隱藏的第二系統儲存磁區中的備用作業系統還原第一系統儲存磁區中的原始作業系統，以利用還原後的原始作業系統執行開機。

The invention discloses a data storage device. The data storage device comprises a controller and a data storage unit. The controller comprises a firmware. The data storage unit comprises a first system storage sector area and a second system storage sector area. The first system storage sector area is preset as a display sector by the firmware, and the second system storage sector area is preset as a hidden sector by the firmware. The first system storage sector area stores an original operating system, and the second system storage sector area stores a backup operating system. When the original operating system damages, the firmware will restore the original operating system in the first system storage sector area by the backup operating system in the second system storage sector area so as to execute a boot operation via the restored original operating system.

指定代表圖：

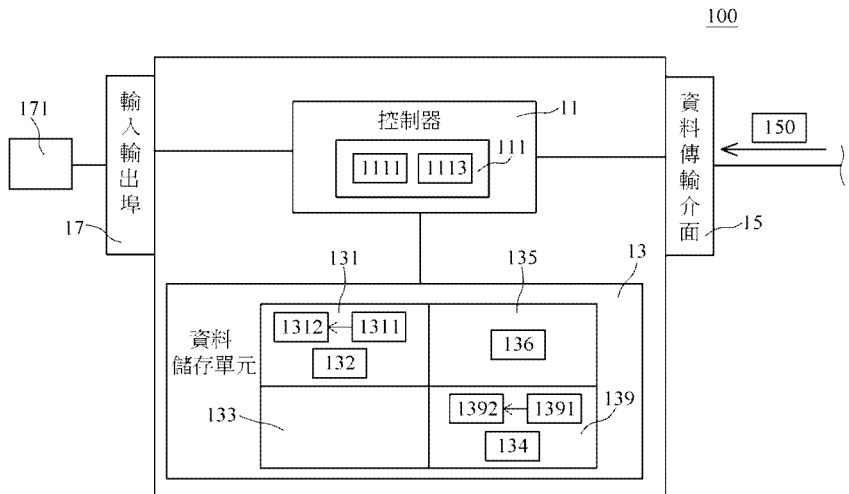


圖1

符號簡單說明：

100:資料儲存裝置

11:控制器

111:韌體

1111:作業系統還原程序

1113:開機指標位移程序

13:資料儲存單元

131:第一系統儲存磁區

1311:第一初始磁區位址

1312:主開機記錄

132:原始作業系統

133:資料儲存磁區

134:第一備用作業系統

135:第三系統儲存磁區

136:第二備用作業系統

139:第二系統儲存磁區

1391:第二初始磁區位址

1392:主開機記錄

15:資料傳輸介面

150:觸發命令

17:輸入輸出埠

171:按鍵



I765443

【發明摘要】

【中文發明名稱】資料儲存裝置及維持資料儲存裝置正常開機的方法

【英文發明名稱】 DATA STORAGE DEVICE AND METHOD FOR
MAINTAINING NORMAL BOOT OPERATION OF DATA STORAGE DEVICE

【中文】

本發明揭示一種資料儲存裝置，其包括一控制器及一資料儲存單元；控制器包括一韌體，資料儲存單元包括一第一系統儲存磁區及一第二系統儲存磁區；第一系統儲存磁區被韌體預設為一顯示磁區，而第二系統儲存磁區被韌體預設為一隱藏狀磁區；第一系統儲存磁區儲存一原始作業系統，而第二系統儲存磁區儲存一備用作業系統；當原始作業系統損壞時，控制器的韌體將以隱藏的第二系統儲存磁區中的備用作業系統還原第一系統儲存磁區中的原始作業系統，以利用還原後的原始作業系統執行開機。

【英文】

The invention discloses a data storage device. The data storage device comprises a controller and a data storage unit. The controller comprises a firmware. The data storage unit comprises a first system storage sector area and a second system storage sector area. The first system storage sector area is preset as a display sector by the firmware, and the second system storage sector area is preset as a hidden sector by the firmware. The first system storage sector area stores an original operating system, and the second system storage sector area stores a backup operating system. When the original operating system damages, the firmware will restore the original operating system in the first system storage sector area by the backup operating system in the second system storage sector area so as to execute a boot operation via the restored original operating system.

【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

100	資料儲存裝置	11	控制器
111	韌體	1111	作業系統還原程序
1113	開機指標位移程序	13	資料儲存單元
131	第一系統儲存磁區		
1311	第一初始磁區位址	1312	主開機記錄
132	原始作業系統	133	資料儲存磁區
134	第一備用作業系統	135	第三系統儲存磁區
136	第二備用作業系統	139	第二系統儲存磁區
1391	第二初始磁區位址	1392	主開機記錄
15	資料傳輸介面	150	觸發命令
17	輸入輸出埠	171	按鍵

【發明說明書】

【中文發明名稱】資料儲存裝置及維持資料儲存裝置正常開機的方法

【英文發明名稱】DATA STORAGE DEVICE AND METHOD FOR MAINTAINING
NORMAL BOOT OPERATION OF DATA STORAGE DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種維持資料儲存裝置正常開機的方法。

【先前技術】

【0002】 以往電腦出貨前，電腦製造商常會在電腦之中儲存一系統還原檔。當電腦的作業系統產生損壞時，使用者可以藉由系統還原檔執行一作業系統的還原程序。以往作業系統還原程序係透過一微型化系統來執行。電腦內部的一資料儲存裝置切割成一系統磁區及一備份磁區。系統磁區儲存有一作業系統，而備份磁區儲存有一系統映像檔及一微型化系統(如Windows PE)。

【0003】 當使用者欲執行電腦的作業系統還原程序時，按壓一電性連接主機板之一還原鍵進行作業系統還原功能的觸發。作業系統還原功能被觸發後，BIOS利用備份磁區中的微型化系統執行開機。微型化系統執行開機後，操作人員透過微型化系統的操作，以解開系統映像檔，並利用解開後的系統映像檔還原作業系統。

【0004】 以微型化系統執行作業系統還原程序，系統映像檔的檔案格式以及作業系統的版本必須能夠被微型化系統所解析，否則，無法解開系統映像檔以及無法對於作業系統執行還原。因此，以微型化系統執行作業系統還原程序大都只適合使用在微軟windows作業系統的電腦上。

【0005】 再者，目前工控設備中的作業系統大都採非windows作業系統，例如：Linux、TinyOS。若以微型化系統執行工控設備的作業系統還原程序，勢必需要根據於工控設備所採用的作業系統的版本重新設計微型化系統的軟體架構，否則工控設備的作業系統之還原流程將無法順利完成。在此，重新設計微型化系統將會造成工控設備之軟體設計人員不少的困擾。

【發明內容】

【0006】 本發明之一目的，在於提出一種資料儲存裝置，其資料儲存裝置能夠設置在一電子裝置中，且包括一控制器及一資料儲存單元。控制器包括一韌體，韌體定義有一作業系統還原程序。資料儲存單元包括一儲存一原始作業系統的第一系統儲存磁區以及一儲存一第一備用作業系統的第二系統儲存磁區。第二系統儲存磁區為一資料儲存單元的預留空間。控制器的韌體將第一系統儲存磁區預設為一顯示磁區，而將第二系統儲存磁區預設為一隱藏磁區。當第一系統儲存磁區中的原始作業系統故障時，控制器的韌體執行作業系統還原程序，以一複製磁區資料的方式將隱藏狀態的第二系統儲存磁區中的第一備用作業系統複製至第一系統儲存磁區中，以便還原第一系統儲存磁區中的原始作業系統。以複製磁區資料的方式還原原始作業系統，完全無需解析原始作業系統的架構，則，採用微軟windows作業系統架構或採用非微軟windows作業系統架構的電子裝置都能夠輕易地執行作業系統的還原動作。

【0007】 本發明的又一目的，在於提出一種資料儲存裝置，其控制器的韌體更定義有一開機指標位移程序。控制器的韌體預設一開機指標指向第一系統儲存磁區的一第一起始磁區位址，並以第一起始磁區位址作為一主開機磁區位址。當原始作業系統正常時，控制器的韌體讀取第一初始磁區位址中的主開機記錄，

並以第一初始磁區位址中的主開機記錄執行原始作業系統的開機流程。當原始作業系統故障時，控制器之韌體將會執行開機指標位移程序，以將開機指標從第一系統儲存磁區的第一初始磁區位址移至第二系統儲存磁區的一第二初始磁區位址，將第一系統儲存磁區從顯示磁區轉換為隱藏磁區，將第二系統儲存磁區從隱藏磁區轉換為顯示磁區，且讀取第二初始磁區位址中的一主開機記錄，並以第二初始磁區位址中的主開機記錄執行第一備用作業系統的開機流程。如此，當原始作業系統故障時，將可以利用第二系統儲存磁區中的第一備用作業系統快速恢復電子裝置的開機，進而使得電子裝置能夠藉由備用作業系統繼續運作。

【0008】 本發明的又一目的，在於提出一種資料儲存裝置，其資料儲存單元更包括有一儲存一第二備份作業系統的第三系統儲存磁區。第三系統儲存磁區也為一資料儲存單元的預留空間，且被控制器的韌體預設為一隱藏磁區。當第二系統儲存磁區中的第一備用作業系統執行運作時，控制器的韌體執行作業系統還原程序，以利用隱藏狀態的第三系統儲存磁區中的第二備份作業系統還原第一系統儲存磁區中的原始作業系統，並以還原後的原始作業系統重新執行開機。

【0009】 本發明的又一目的，在於提出一種資料儲存裝置，其資料儲存單元中儲存有備份作業系統的系統儲存磁區係為一預留空間(Over Provisioning, OP)，這預留空間為一不可被使用者利用作業系統或BIOS存取操作的隱藏磁區，以避免備份作業系統被竄改或被其他資料所覆蓋。

【0010】 為了達成上述的目的，本發明提出一種資料儲存裝置，包括：一控制器，包括一韌體；及一資料儲存單元，連接控制器，包括：一第一系統儲存磁區，儲存有一原始作業系統，第一系統儲存磁區被韌體預設為一顯示磁區；及一第二系統儲存磁區，儲存有一備用作業系統，第二系統儲存磁區為資料儲存單

元的一預留空間且被韌體預設為一隱藏磁區；其中，當原始作業系統損壞時，控制器的韌體將以隱藏的第二系統儲存磁區中的備用作業系統還原第一系統儲存磁區中的原始作業系統。

【0011】 本發明一實施例中，資料儲存裝置更包括一資料傳輸介面，控制器連接資料傳輸介面，當控制器透過資料傳輸介面接收一觸發命令時，控制器的韌體根據觸發指令執行一作業系統還原程序，以利用隱藏的第二系統儲存磁區中的備用作業系統還原第一系統儲存磁區的原始作業系統。

【0012】 本發明一實施例中，控制器連接一輸入輸出埠，當輸入輸出埠被觸發時，控制器的韌體執行一作業系統還原程序，以利用隱藏的第二系統儲存磁區中的備用作業系統還原第一系統儲存磁區的原始作業系統。

【0013】 一種資料儲存裝置，包括：一控制器，包括一韌體；及一資料儲存單元，連接控制器，包括：一第一系統儲存磁區，儲存有一原始作業系統，包括一第一起始磁區位址，第一系統儲存磁區被韌體預設為一顯示磁區；及一第二系統儲存磁區，儲存有一第一備用作業系統，包括一第二起始磁區位址，第二系統儲存磁區為資料儲存單元的一第一預留空間且被韌體預設為一隱藏磁區；其中，當原始作業系統正常時，控制器的韌體將一開機指標指向第一系統儲存磁區之第一起始磁區位址，以原始作業系統執行開機；當原始作業系統損壞時，控制器的韌體將第一系統儲存磁區從顯示磁區轉換為隱藏磁區以及將第二系統儲存磁區從隱藏磁區轉換為顯示磁區，並將開機指標從第一起始磁區位址位移至第二起始磁區位址，以第一備用作業系統執行開機。

【0014】 本發明一實施例中，資料儲存裝置更包括一資料傳輸介面，控制器連接資料傳輸介面，當控制器透過資料傳輸介面接收一觸發命令時，控制器的

韌體根據觸發指令執行一開機指標位移程序，以將開機指標從第一起始磁區位址位移至第二起始磁區位址。

【0015】 本發明一實施例中，控制器連接一輸入輸出埠，當輸入輸出埠被觸發時，控制器的韌體執行一開機指標位移程序，以將開機指標從第一起始磁區位址位移至第二起始磁區位址。

【0016】 本發明一實施例中，資料儲存單元更包括有一第三系統儲存磁區，第三系統儲存磁區為資料儲存單元的一第二預留空間且被韌體預設為隱藏磁區，第三系統儲存磁區儲存有一第二備用作業系統；當第一備用作業系統完成開機且進行運作時，控制器的韌體利用隱藏的第三系統儲存磁區中的第二備用作業系統還原第一系統儲存磁區中的原始作業系統。

【0017】 本發明又提供一種維持資料儲存裝置正常開機的方法，資料儲存裝置包括一控制器及一資料儲存單元，控制器包括一韌體，資料儲存單元包括一第一系統儲存磁區及一第二系統儲存磁區，第一系統儲存磁區被控制器的韌體預設為一顯示磁區且儲存有一原始作業系統，第二系統儲存磁區為資料儲存單元的一預留空間、被控制器的韌體預設為一隱藏磁區且儲存有一備用作業系統，控制器的韌體執行維持資料儲存裝置正常開機的方法之步驟包括：預設一開機指標指向第一系統儲存磁區的一第一初始磁區位址以第一系統儲存磁區的原始作業系統執行一開機流程；判斷原始作業系統開機失敗時以隱藏的第二系統儲存磁區中的備用作業系統還原第一系統儲存磁區中的原始作業系統；及以還原後的原始作業系統重新執行開機。

【0018】 本發明又提供一種維持資料儲存裝置正常開機的方法，資料儲存裝置包括一控制器及一資料儲存單元，控制器包括一韌體，資料儲存單元包括一

第一系統儲存磁區及一第二系統儲存磁區，第一系統儲存磁區儲存有一原始作業系統及包括有一第一起始磁區位址，第二系統儲存磁區為資料儲存單元的一第一預留空間、儲存有一第一備用作業系統且包括有一第二起始磁區位址，第一系統儲存磁區被控制器的韌體預設為一顯示磁區，第二系統儲存磁區被控制器的韌體預設為一隱藏磁區，控制器的韌體執行維持資料儲存裝置正常開機的方法之步驟包括：預設一開機指標指向第一系統儲存磁區的一第一初始磁區位址以第一系統儲存磁區中的原始作業系統執行一開機流程；判斷原始作業系統開機失敗時位移開機指標從第一起始磁區位址至第二起始磁區位址；將第一系統儲存磁區從顯示磁區轉換為隱藏磁區且將第二系統儲存磁區從隱藏磁區轉換為顯示磁區；讀取第二系統儲存磁區的第二起始磁區位址中的一主機開機記錄；及以第二系統儲存磁區的第二起始磁區位址中的主機開機記錄執行第一備用作業系統的開機流程。

【0019】 本發明一實施例中，資料儲存單元更包括有一第三系統儲存磁區，第三系統儲存磁區為資料儲存單元的一第二預留空間、儲存有一第二備用作業系統且被韌體預設為隱藏磁區，當第一備用作業系統完成開機且進行運作時，控制器的韌體執行方法的步驟更包括：利用隱藏的第三系統儲存磁區中的第二備用作業系統還原第一系統儲存磁區中的原始作業系統。

【圖式簡單說明】

【0020】 圖1為本發明資料儲存裝置的結構示意圖。

【0021】 圖2為本發明資料儲存裝置之資料儲存單元一實施例的磁區示意圖。

【0022】 圖3為本發明資料儲存裝置之資料儲存單元又一實施例的磁區示意圖。

【0023】 圖4為本發明資料儲存裝置之資料儲存單元又一實施例的磁區示意圖。

【0024】 圖5為本發明維持資料儲存裝置正常開機運作的方法一實施例的流程圖。

【0025】 圖6為本發明維持資料儲存裝置正常開機運作的方法又一實施例的流程圖。

【實施方式】

【0026】 請參閱圖1，為本發明資料儲存裝置的結構示意圖，並配合參閱圖2為本發明資料儲存裝置之資料儲存單元一實施例的磁區示意圖。如圖1所示，本發明資料儲存裝置100亦可為一固態硬碟(Solid State Disk)，其設置於一電子裝置中，如電腦、自動化設備，作為電子裝置的一儲存媒體。資料儲存裝置100包括一控制器11、一資料儲存單元13、一資料傳輸介面15及一輸入輸出埠17。控制器11分別連接資料儲存單元13、資料傳輸介面15及輸入輸出埠17。

【0027】 控制器11包括一韌體111。資料儲存單元13包括有複數個快閃記憶體，快閃記憶體形成有複數個資料磁區。如圖2所示，資料儲存單元13包括有一第一系統儲存磁區131、一資料儲存磁區133、一第二系統儲存磁區139。第一系統儲存磁區131儲存一原始作業系統132，資料儲存磁區133用以儲存一般資料，而第二系統儲存磁區139儲存一第一備用作業系統134。

【0028】 第一系統儲存磁區131及資料儲存磁區133分別被韌體111預設為一顯示磁區。第二系統儲存磁區139被韌體預設為一隱藏磁區，這隱藏磁區為一作業系統或BIOS無法透過邏輯區塊位址檢視到的物理儲存空間，例如：第二系統儲存磁區139為固態硬碟製造商所提供的一預留空間(Over Provisioning，OP)。

【0029】 此外，第一系統儲存磁區131包括有一第一初始磁區位址1311。第一初始磁區位址1311的資料磁區記錄有一主開機記錄(Master Boot Record；MBR)1312。在本發明中，控制器11的韌體111將一開機指標130預設指向第一系統儲存磁區131的第一起始磁區位址1311，並以第一起始磁區位址1311作為一主開機磁區位址，例如：第零個邏輯區塊位址(Logical block addressing 0，LBA 0)。

【0030】 當電子裝置電源啟動時，根據開機指標130的指引，控制器11之韌體111進入資料儲存單元13的第一系統儲存磁區131，讀取第一系統儲存磁區131的第一初始磁區位址1311中的主開機記錄1312，並以主開機記錄1312執行原始作業系統132的開機流程。原始作業系統132正常開機後，電子裝置將以原始作業系統132執行運作。

【0031】 控制器11之韌體111定義有一作業系統還原程序1111。若原始作業系統132發生故障而無法順利開機，控制器11之韌體111將會執行作業系統還原程序1111，以從隱藏狀態的第二系統儲存磁區139中讀取第一備用作業系統134，並以第一備用作業系統134還原第一系統儲存磁區131中的原始作業系統132。當作業系統還原程序1111完成後，控制器11之韌體111再以還原後的原始作業系統132執行開機流程，並以還原後的原始作業系統132執行運作。

【0032】 本發明控制器11的韌體111以一複製磁區資料的方式進行原始作業系統132的還原流程，將第二系統儲存磁區133中所儲存的第一備用作業系統134的資料複製至第一系統儲存磁區131，以便還原原始作業系統132。於此，原始作業系統132的還原過程中，原始作業系統132的版本完全無需被解析及辨識。如此據以實施，採用微軟windows作業系統或採用非微軟windows作業系統(如Linux、TinyOS)的電子裝置都能夠輕易地執行作業系統的還原動作。

【0033】 此外，在本發明中，第二系統儲存磁區139為一不可被使用者利用作業系統或BIOS操作的隱藏磁區，以避免第二系統儲存磁區139中的第一備用作業系統134被竄改或被其他資料所覆蓋。

【0034】 請參閱圖3，為本發明資料儲存裝置之資料儲存單元又一實施例的磁區示意圖，並配合參閱圖1。如圖1及圖3所示，第二系統儲存磁區139更包括一第二初始磁區位址1391，而第二初始磁區位址1391的資料磁區記錄有另一主開機記錄(MBR) 1392。控制器11之韌體111更定義有一開機指標位移程序1113。

【0035】 若原始作業系統132發生故障而無法順利開機，控制器11之韌體111將會執行開機指標位移程序1113，以將開機指標130從第一系統儲存磁區131的第一初始磁區位址1311移至第二系統儲存磁區139的第二初始磁區位址1391，並設定第二初始磁區位址1391為主開機磁區位址(LBA 0)。

【0036】 當開機指標130從第一系統儲存磁區131的第一初始磁區位址1311移至第二系統儲存磁區139的第二初始磁區位址1391後，控制器11之韌體111將第一系統儲存磁區131從顯示磁區轉換為隱藏磁區，而將第二系統儲存磁區139從隱藏磁區轉換為顯示磁區，意即，第一系統儲存磁區131轉為不可被使用者透過作業系統或BIOS操作的預留空間，第二系統儲存磁區139轉為一可正常存取的儲存空間。接著，控制器11之韌體111讀取第二系統儲存磁區139的第二初始磁區位址1391中的主開機記錄1392，並以主開機記錄1392執行第一備用作業系統134的開機流程。第一備用作業系統134正常開機後，電子裝置將以第一備用作業系統134執行運作。

【0037】 於此，當原始作業系統132故障時，控制器11之韌體111透過開機指標130的位移，以將開機流程的執行從第一系統儲存磁區131的原始作業系統132

轉變為第二系統儲存磁區139的第一備用作業系統134，以便利用第一備用作業系統134來快速恢復電子裝置的開機，進而使得電子裝置能夠藉由第一備用作業系統134繼續運作。

【0038】 請參閱圖4，為本發明資料儲存裝置之資料儲存單元又一實施例的磁區示意圖，並配合參閱圖1。相較於圖3實施例的資料儲存單元13，本實施例資料儲存單元13進一步包括有一第三系統儲存磁區135。同樣地，第三系統儲存磁區135如同於第二系統儲存磁區139被韌體設定為一隱藏磁區，其也為資料儲存單元13的預留空間(OP)，無法透過邏輯區塊位址存取的磁區。並且，第三系統儲存磁區135儲存一第二備用作業系統136。

【0039】 當原始作業系統132正常運作時，控制器11之韌體111根據開機指標130的指引進入資料儲存單元13的第一系統儲存磁區131，讀取第一系統儲存磁區131的第一初始磁區位址1311中的主開機記錄1312，並以主開機記錄1312執行原始作業系統132的開機流程。

【0040】 當原始作業系統132發生故障而無法順利開機時，控制器11之韌體111執行開機指標位移程序1113，將開機指標130從第一系統儲存磁區131的第一初始磁區位址1311移至第二系統儲存磁區139的第二初始磁區位址1391，設定第二初始磁區位址1391為主開機磁區位址(LBA 0)。當開機指標130從第一系統儲存磁區131的第一初始磁區位址1311移至第二系統儲存磁區139的第二初始磁區位址1391後，控制器11之韌體111會將第一系統儲存磁區131從顯示磁區轉換為隱藏磁區，而第二系統儲存磁區139從隱藏磁區轉換為顯示磁區。接著，控制器11之韌體111讀取第二系統儲存磁區139的第二初始磁區位址1391中的主開機記錄1392，並以主開機記錄1392執行第一備用作業系統134的開機流程。當第一備用作業系統134已

完成開機且正常運作時，控制器11之韌體111進一步執行作業系統還原程序1111，以從隱藏狀態的第三系統儲存磁區135中讀取第二備用作業系統136，並以第二備用作業系統136還原第一系統儲存磁區131的原始作業系統132。則，電子裝置下一次啟動時，控制器11之韌體111重新顯示第一系統儲存磁區131以及隱藏第二系統儲存磁區139，再以還原後的原始作業系統132執行開機程序，並以還原後的原始作業系統132執行運作。

【0041】 再度參閱圖1，本發明一實施例中，能夠以一軟體觸發方式命令控制器11的韌體111執行作業系統還原程序1111或開機指標位移程序1113。本發明資料儲存裝置100係設置在電子裝置的內部中且透過資料傳輸介面15與電子裝置的一主機板電性連接。當主機板上的一輸入輸出系統(BIOS)偵測出資料儲存裝置100的原始作業系統132損壞時，將發佈一觸發命令150。當控制器11的韌體111透過資料傳輸介面15接收到觸發命令150後，將根據觸發命令150執行作業系統還原程序1111或開機指標位移程序1113，以使資料儲存裝置10能夠重新恢復正常的開機運作。

【0042】 或者，本發明另一實施例中，能夠以一硬體觸發方式命令控制器11的韌體111執行作業系統還原程序1111或開機指標位移程序1113。輸入輸出埠17連接一按鍵171。當資料儲存裝置10的使用者得知資料儲存裝置10的原始作業系統132損壞時，亦可按壓按鍵171觸發輸入輸出埠17，例如：輸入輸出埠17被觸發時其準位為1。當控制器11的韌體111判斷出輸入輸出埠17已被觸發，執行作業系統還原程序1111或開機指標位移程序1113，以使資料儲存裝置100能夠重新恢復正常的開機運作。

【0043】 請參閱圖5，為本發明維持資料儲存裝置正常開機運作的方法一實施例的流程圖，並同時參閱圖1及圖2。資料儲存裝置100之資料儲存單元13包括一第一系統儲存磁區131、一資料儲存磁區133及一第二系統儲存磁區139。第一系統儲存磁區131被控制器11的韌體111預設為一顯示磁區，且儲存一原始作業系統132。第二系統儲存磁區139為一資料儲存單元13的預留空間，其被控制器11的韌體111預設為一隱藏磁區，且儲存一第一備用作業系統134。再者，第一系統儲存磁區131包括有一第一初始磁區位址1311，第一初始磁區位址1311儲存有一主機開機記錄1312。

【0044】 首先，步驟S31，控制器11的韌體111預設開機指標130指向第一系統儲存磁區131的第一初始磁區位址1311，且設定第一初始磁區位址1311為一主開機磁區位址。步驟S33，當電子裝置啟動時，控制器11的韌體111讀取第一系統儲存磁區131之第一初始磁區位址1311中的主開機記錄1312，並以第一系統儲存磁區131中的原始作業系統132執行開機流程。

【0045】 步驟S35，若原始作業系統132開機成功，繼續執行步驟S36，電子裝置以原始作業系統132進行運作；若原始作業系統132開機失敗，繼續執行步驟S37，控制器11的韌體111執行一作業系統還原程序1111，以從隱藏狀態的第二系統儲存磁區139中讀取第一備用作業系統134，利用第一備用作業系統134還原第一系統儲存磁區131的原始作業系統132。最後，步驟S39，當電子裝置下一次啟動時，控制器11之韌體111再度以還原後的原始作業系統132執行開機流程，並以還原後的原始作業系統132進行運作。

【0046】 請參閱圖6，為本發明維持資料儲存裝置正常開機運作的方法又一實施例的流程圖，並同時參閱圖1及圖3。首先，第6圖實施例的步驟S31至步驟S36

同於第5圖實施例的步驟S31至步驟S36。再者，第二系統儲存磁區139包括有一第二初始磁區位址1391，第二初始磁區位址1391儲存有一主機開機記錄1392。

【0047】 步驟S35，若原始作業系統132開機失敗，執行步驟S41，控制器11之韌體111執行一開機指標位移程序1113，以將開機指標130從第一系統儲存磁區131的第一初始磁區位址1311移至第二系統儲存磁區139的第二初始磁區位址1391，且設定第二初始磁區位址1391為主開機磁區位址。執行步驟S43，控制器11之韌體111將第一系統儲存磁區131從顯示磁區轉換為隱藏磁區，而將第二系統儲存磁區139從隱藏磁區轉換為顯示磁區。執行步驟S45，控制器11之韌體111讀取第二系統儲存磁區139之第二初始磁區位址1391中的主開機記錄1392，並以第二系統儲存磁區139中的第一備用作業系統134執行開機流程，而後電子裝置以第一備用作業系統134執行運作。

【0048】 另外，參閱第4圖，本發明又一實施例中，本發明資料儲存裝置100之資料儲存單元13進一步包括一第三系統儲存磁區135。第三系統儲存磁區135也為一資料儲存單元13的預留空間，其被控制器11的韌體111預設為一隱藏磁區，且儲存一第二備用作業系統136。

【0049】 接續，步驟S47，在第一備用作業系統134的運作期間，控制器11的韌體111執行作業系統還原程序1111，讀取隱藏狀態的第三系統儲存磁區135中的第二備用作業系統136，並以第二備用作業系統136還原第一系統儲存磁區131的原始作業系統132。最後，步驟S49，當電子裝置下一次啟動時，控制器11之韌體111將第一系統儲存磁區131從隱藏磁區轉換為顯示磁區，而將第二系統儲存磁區139從顯示磁區轉換為隱藏磁區，再以還原後的原始作業系統132執行開機流程，並以還原後的原始作業系統132進行運作。

【0050】 以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍，即凡依本發明申請專利範圍所述之形狀、構造、特徵及精神所為之均等變化與修飾，均應包括於本發明之申請專利範圍內。

【符號說明】

【0051】

100	資料儲存裝置	11	控制器
111	韌體	1111	作業系統還原程序
1113	開機指標位移程序	13	資料儲存單元
130	開機指標	131	第一系統儲存磁區
1311	第一初始磁區位址	1312	主開機記錄
132	原始作業系統	133	資料儲存磁區
134	第一備用作業系統	135	第三系統儲存磁區
136	第二備用作業系統	139	第二系統儲存磁區
1391	第二初始磁區位址	1392	主開機記錄
15	資料傳輸介面	150	觸發命令
17	輸入輸出埠	171	按鍵

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種資料儲存裝置，包括：

一控制器，包括一韌體；及

一資料儲存單元，連接該控制器，包括：

一第一系統儲存磁區，儲存有一原始作業系統，包括一第一起始磁區位址，該第一系統儲存磁區被該韌體預設為一顯示磁區；及

一第二系統儲存磁區，儲存有一第一備用作業系統，包括一第二起始磁區位址，該第二系統儲存磁區為該資料儲存單元的一第一預留空間且被該韌體預設為一隱藏磁區；

其中，當該原始作業系統正常時，該控制器的該韌體將一開機指標指向該第一系統儲存磁區之該第一起始磁區位址，以該原始作業系統執行開機；當該原始作業系統損壞時，該控制器的該韌體將該第一系統儲存磁區從該顯示磁區轉換為該隱藏磁區以及將該第二系統儲存磁區從該隱藏磁區轉換為該顯示磁區，並將該開機指標從該第一起始磁區位址位移至該第二起始磁區位址，以該第一備用作業系統執行開機；

其中該隱藏磁區為一不可被作業系統或BIOS操作或存取的磁區。

【請求項2】如請求項1所述的資料儲存裝置，其中該資料儲存裝置更包括一資料傳輸介面，該控制器連接該資料傳輸介面，當該控制器透過該資料傳輸介面接收一觸發命令時，該控制器的該韌體根據該觸發指令執行一開機指標位移程序，以將該開機指標從該第一起始磁區位址位移至該第二起始磁區位址。

【請求項3】如請求項1所述的資料儲存裝置，其中該控制器連接一輸入輸出埠，當該輸入輸出埠被觸發時，該控制器的該韌體執行一開機指標位移程序，以將該開機指標從該第一起始磁區位址位移至該第二起始磁區位址。

【請求項4】如請求項1所述的資料儲存裝置，其中該資料儲存單元更包括有一第三系統儲存磁區，該第三系統儲存磁區為該資料儲存單元的一第二預留空間且被該韌體預設為該隱藏磁區，該第三系統儲存磁區儲存有一第二備用作業

系統；當該第一備用作業系統完成開機且進行運作時，該控制器的該韌體利用該隱藏的第三系統儲存磁區中的該第二備用作業系統還原該第一系統儲存磁區中的該原始作業系統。

【請求項5】一種維持資料儲存裝置正常開機的方法，該資料儲存裝置包括一控制器及一資料儲存單元，該控制器包括一韌體，該資料儲存單元包括一第一系統儲存磁區及一第二系統儲存磁區，該第一系統儲存磁區儲存有一原始作業系統及包括有一第一起始磁區位址，該第二系統儲存磁區為該資料儲存單元的一第一預留空間、儲存有一第一備用作業系統且包括有一第二起始磁區位址，該第一系統儲存磁區被該控制器的該韌體預設為一顯示磁區，該第二系統儲存磁區被該控制器的該韌體預設為一隱藏磁區，其中該隱藏磁區為一不可被作業系統或BIOS操作或存取的磁區，該控制器的該韌體執行該維持資料儲存裝置正常開機的方法之步驟包括：

預設一開機指標指向該第一系統儲存磁區的一第一初始磁區位址以該第一系統儲存磁區中的該原始作業系統執行一開機流程；

判斷該原始作業系統開機失敗時位移該開機指標從該第一起始磁區位址至該第二起始磁區位址；

將該第一系統儲存磁區從該顯示磁區轉換為該隱藏磁區且將該第二系統儲存磁區從該隱藏磁區轉換為該顯示磁區；

讀取該第二系統儲存磁區的該第二起始磁區位址中的一主機開機記錄；及

以該第二系統儲存磁區的該第二起始磁區位址中的該主機開機記錄執行該第一備用作業系統的該開機流程。

【請求項6】如申請專利範圍第5項所述的方法，其中該資料儲存單元更包括有一第三系統儲存磁區，該第三系統儲存磁區為該資料儲存單元的一第二預留空間、儲存有一第二備用作業系統且被該韌體預設為該隱藏磁區，當該第一備用作業系統完成開機且進行運作時，該控制器的該韌體執行該方法的步驟更包括：

利用該隱藏的第三系統儲存磁區中的該第二備用作業系統還原該第一系統儲存磁區中的該原始作業系統。

【發明圖式】

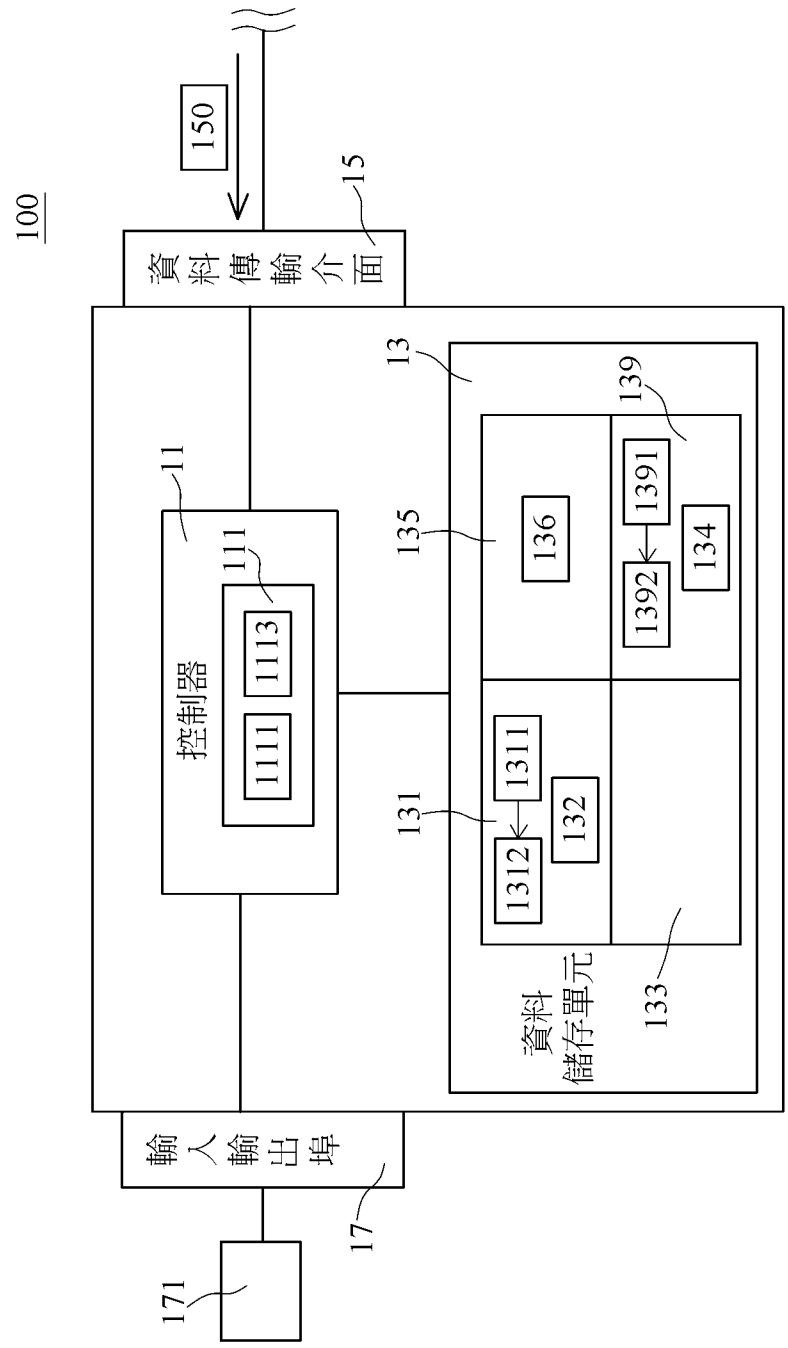


圖1

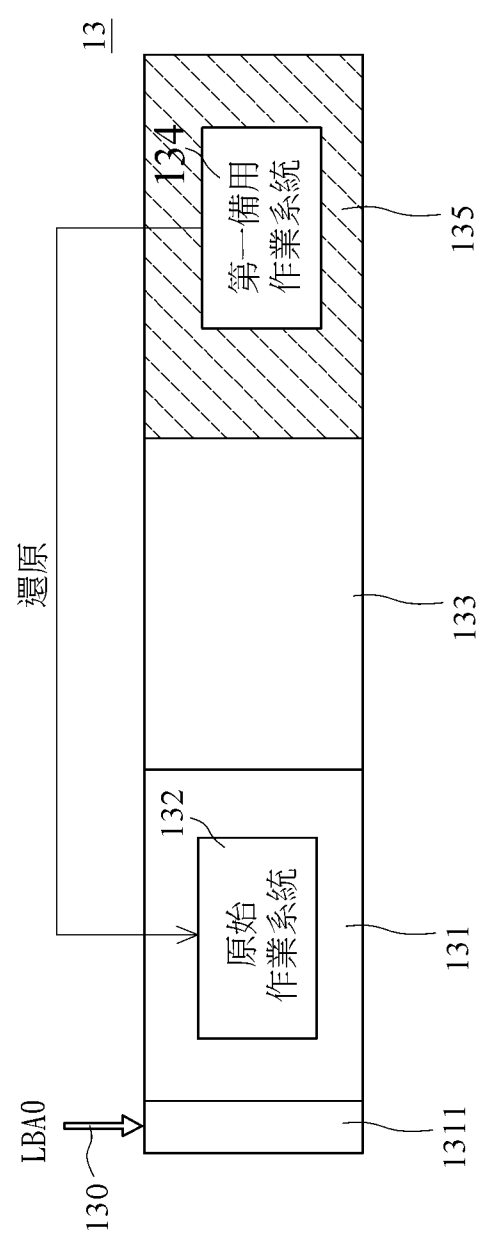


圖2

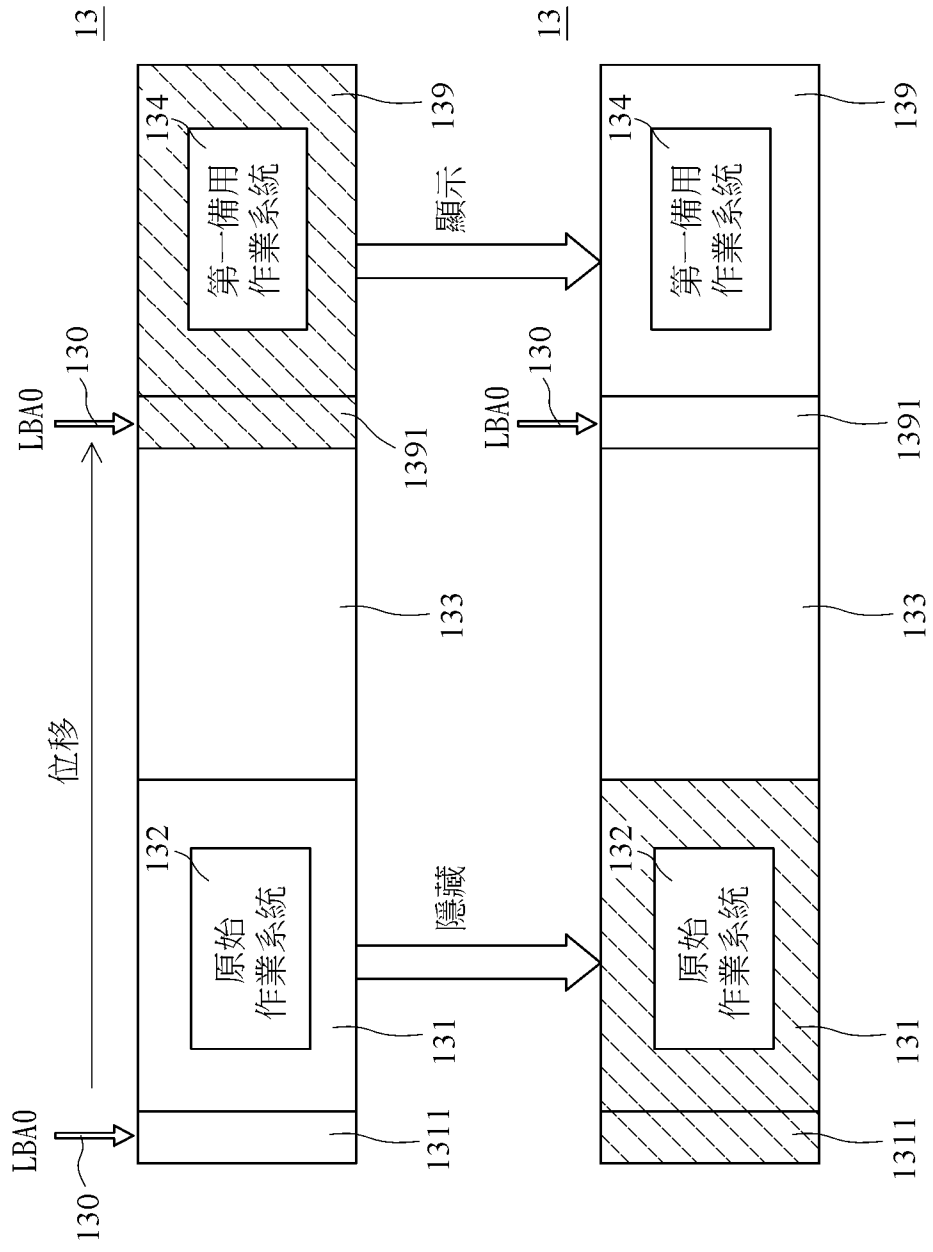


圖3

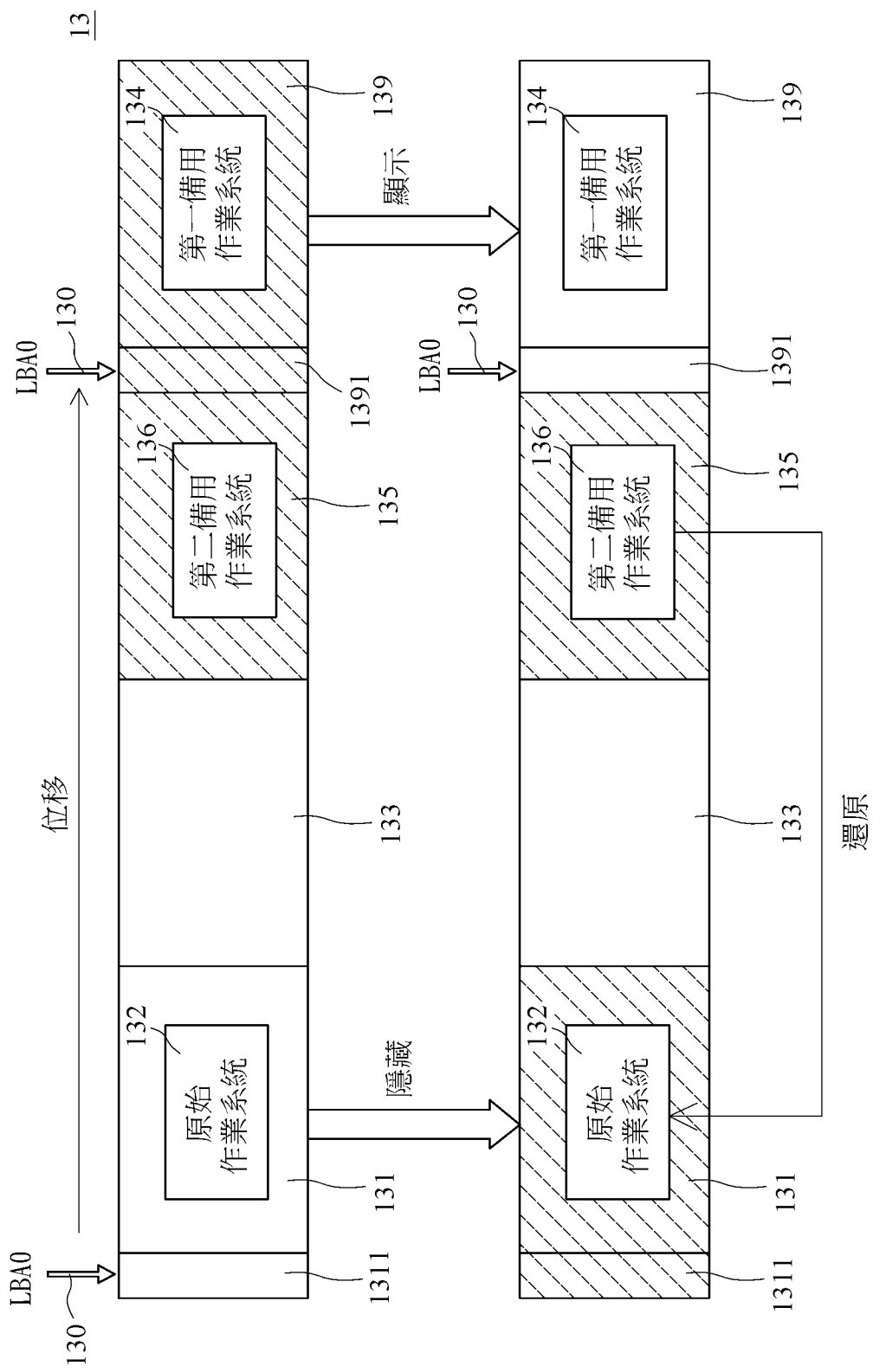


圖4

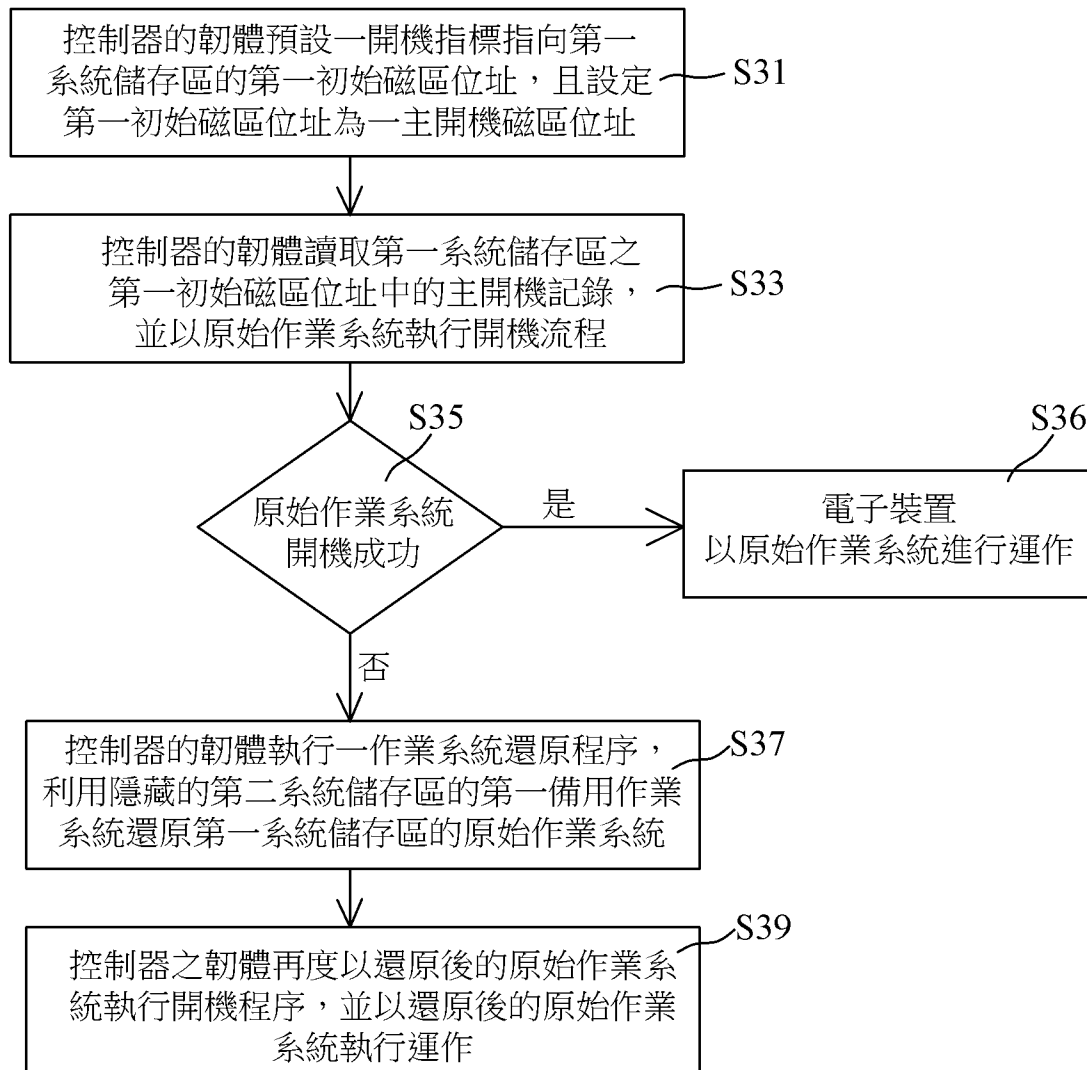


圖5

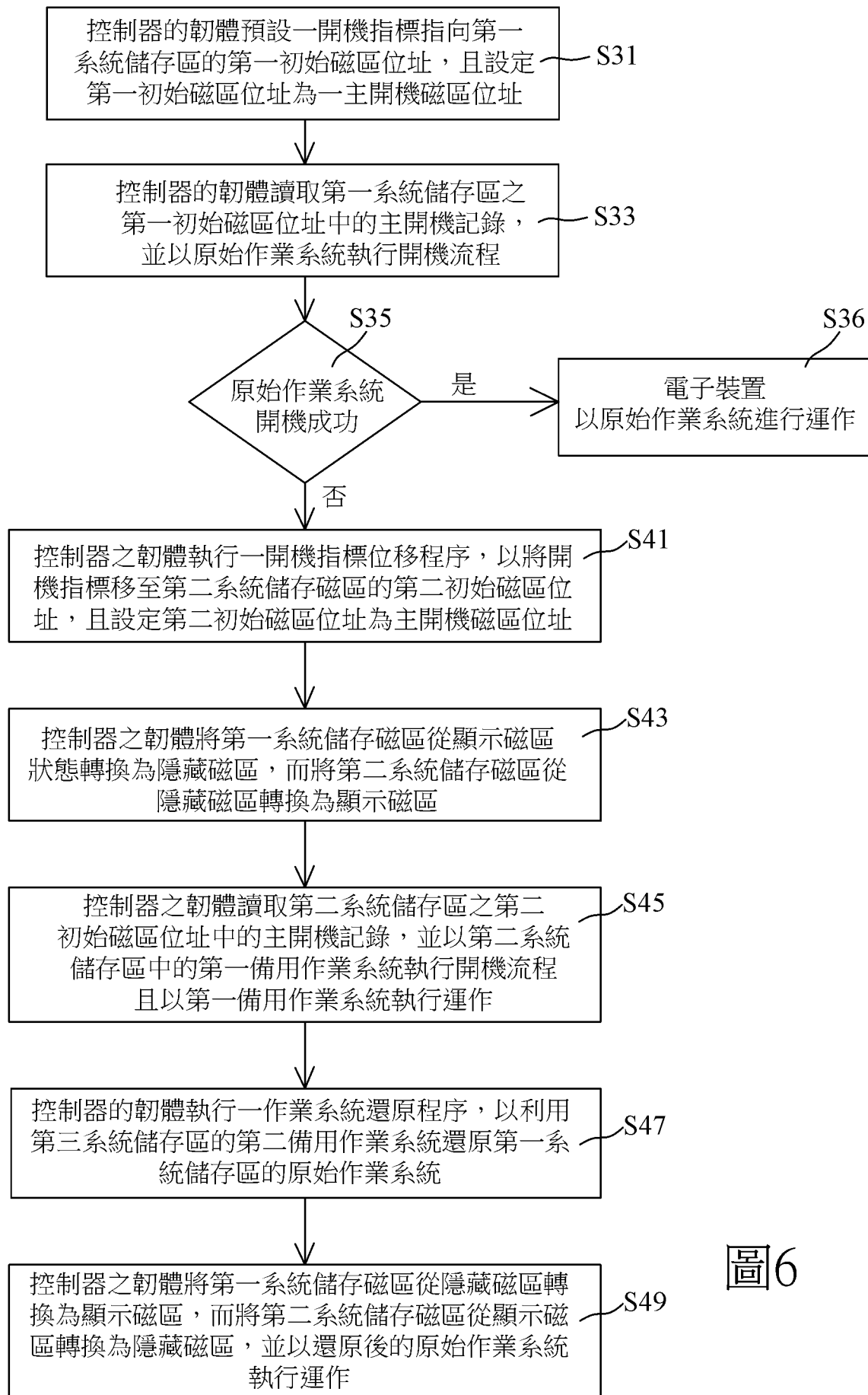


圖6