



(21) 申請案號：107118211 (22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 05 月 29 日  
 (51) Int. Cl. : **G06F12/16 (2006.01)** **G06F12/06 (2006.01)**  
 (30) 優先權：2017/11/21 美國 62/589,523  
 2018/04/09 美國 15/948,997  
 (71) 申請人：慧榮科技股份有限公司 (中華民國) SILICON MOTION INC. (TW)  
 新竹縣竹北市台元街三十六號八樓之一  
 (72) 發明人：鄭張鎧 CHENG, CHANG-KAI (TW)；邱慎廷 CHIU, SHEN-TING (TW)；陳靜怡  
 CHEN, JING-YI (TW)  
 (74) 代理人：吳豐任；戴俊彥  
 申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：8 共 36 頁

## (54) 名稱

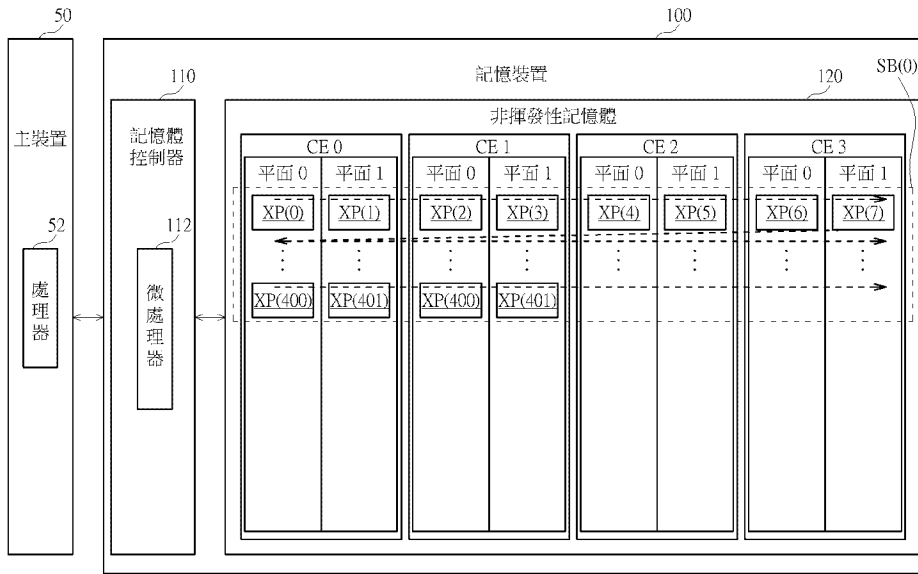
用來於一記憶裝置中進行系統備份的方法、相關記憶裝置及其控制器、以及相關電子裝置  
 METHOD FOR PERFORMING SYSTEM BACKUP IN A MEMORY DEVICE, ASSOCIATED  
 MEMORY DEVICE AND CONTROLLER THEREOF, AND ASSOCIATED ELECTRONIC DEVICE

## (57) 摘要

本發明提供一種用來於一記憶裝置中進行系統備份的方法、相關記憶裝置及其控制器、以及相關電子裝置。該方法可包含：將該記憶裝置的系統資訊寫入非揮發性記憶體中的複數個位置以使得該系統資訊分別被儲存於該複數個位置中的一第一位置以及一第二位置，其中該系統資訊係該記憶裝置的內部控制資訊，且儲存於該第二位置的該系統資訊等同於儲存於該第一位置的該系統資訊；以及當儲存於該第一位置的該系統資訊無法使用，讀取儲存於該第二位置的該系統資訊以控制該記憶裝置依據從該第二位置讀取的該系統資訊運作。

A method for performing system backup in a memory device, the associated memory device and the controller thereof, and the associated electronic device are provided. The memory device includes a non-volatile (NV) memory including at least one NV memory element. The method may include: writing system information of the memory device at a plurality of locations within the NV memory to make the system information be stored at a first location and a second location within the plurality of locations, respectively, wherein the system information is internal control information of the memory device, and the system information stored at the second location is equivalent to that stored at the first location; and when the system information stored at the first location is not available, reading the system information stored at the second location to control the memory device to operate according to the system information read from the second location.

指定代表圖：



第2圖

符號簡單說明：

50 . . . 主裝置

52 . . . 處理器

100 . . . 記憶裝置

110 . . . 記憶體控制器

112 . . . 微處理器

120 . . . 非揮發性記憶體

XP(0),XP(1),XP(2),XP(3),XP(4),XP(5),XP(6),XP(7),...,XP

(400),XP(401) . . .

系統頁

SB(0) . . . 超級區塊





































揮發性記憶體元件的多組第一實體區塊的一第一虛擬超級區塊（例如：虛擬超級區塊PSB(0)）以及包含於該第二通道上之該第二組非揮發性記憶體元件的多組第二實體區塊的一第二虛擬超級區塊（例如：虛擬超級區塊PSB(1)）。例如：該些組第一實體區塊（諸如第4圖所示之虛擬超級區塊PSB(0)的實體區塊）可包含分別對應於第4圖所示之於通道CH(0)上之CE群組「CE 0」與「CE 1」的該些非揮發性記憶體元件的某些實體區塊（例如：在第6圖所示之於通道CH(0)上之CE群組「CE 0」與「CE 1」中之實體區塊「FB 0」與「FB 1」），並且該些組第二實體區塊（諸如第4圖所示之虛擬超級區塊PSB(1)的實體區塊）可包含分別對應於第4圖所示之於通道CH(1)上之CE群組「CE 2」與「CE 3」的該些非揮發性記憶體元件的某些實體區塊（例如：在第6圖所示之於通道CH(1)上之CE群組「CE 2」與「CE 3」中之實體區塊「FB 0」與「FB 1」）。另外，記憶體控制器110可將該系統資訊寫入於該第一通道上之該些組第一實體區塊，並將該系統資訊寫入於該第二通道上之該些組第二實體區塊（例如：並行地），但本發明不限於此。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

## 【符號說明】

### 【0047】

10	電子裝置
50	主裝置
52	處理器
54	電源供應電路
100	記憶裝置

110	記憶體控制器
112	微處理器
112M	唯讀記憶體
112C	程式碼
114	控制邏輯電路
116	隨機存取記憶體
118	傳輸介面電路
120	非揮發性記憶體
122-1, 122-2, ..., 122-N	非揮發性記憶體元件
410, 412, 414, 416, 418, S10, S20, S22, S24, S26, S28	步驟
CH(0), CH(1)	通道
XP(0), XP(1), XP(2), XP(3), XP(4), XP(5), XP(6), XP(7), ..., XP(400), XP(401), XP(402), XP(403)	系統頁
SB(0), SB(10)	超級區塊
PSB(0), PSB(1)	虛擬超級區塊



201926049

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 用來於一記憶裝置中進行系統備份的方法、相關記憶裝置及其控制器、以及相關電子裝置

【英文發明名稱】 METHOD FOR PERFORMING SYSTEM BACKUP IN A MEMORY DEVICE, ASSOCIATED MEMORY DEVICE AND CONTROLLER THEREOF, AND ASSOCIATED ELECTRONIC DEVICE

### 【中文】

本發明提供一種用來於一記憶裝置中進行系統備份的方法、相關記憶裝置及其控制器、以及相關電子裝置。該方法可包含：將該記憶裝置的系統資訊寫入非揮發性記憶體中的複數個位置以使得該系統資訊分別被儲存於該複數個位置中的一第一位置以及一第二位置，其中該系統資訊係該記憶裝置的內部控制資訊，且儲存於該第二位置的該系統資訊等同於儲存於該第一位置的該系統資訊；以及當儲存於該第一位置的該系統資訊無法使用，讀取儲存於該第二位置的該系統資訊以控制該記憶裝置依據從該第二位置讀取的該系統資訊運作。

### 【英文】

A method for performing system backup in a memory device, the associated memory device and the controller thereof, and the associated electronic device are provided. The memory device includes a non-volatile (NV) memory including at least one NV memory element. The method may include: writing system information of the memory device at a plurality of locations within the NV memory to make the system information be stored at a first location and a second location within the plurality of locations, respectively, wherein the system information is internal control information of the memory device, and the system information stored at the second

location is equivalent to that stored at the first location; and when the system information stored at the first location is not available, reading the system information stored at the second location to control the memory device to operate according to the system information read from the second location.

【指定代表圖】第(2)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

50	主裝置
52	處理器
100	記憶裝置
110	記憶體控制器
112	微處理器
120	非揮發性記憶體
XP(0), XP(1), XP(2), XP(3), XP(4), XP(5), XP(6), XP(7), ..., XP(400), XP(401)	系統頁
SB(0)	超級區塊

【特徵化學式】

無

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種用來於一記憶裝置中進行系統備份的方法，該記憶裝置包含一非揮發性（non-volatile, NV）記憶體，該非揮發性記憶體包含至少一非揮發性記憶體元件，該方法包含：

將該記憶裝置的系統資訊寫入（write）該非揮發性記憶體中的複數個位置以使得該系統資訊分別被儲存於該複數個位置中的一第一位置以及一第二位置，其中該系統資訊係該記憶裝置的內部控制資訊，且儲存於該第二位置的該系統資訊等同於儲存於該第一位置的該系統資訊；以及

當儲存於該第一位置的該系統資訊無法使用，讀取（read）儲存於該第二位置的該系統資訊以控制該記憶裝置依據從該第二位置讀取的該系統資訊運作。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該系統資訊包含針對該非揮發性記憶體之整體管理的一系統表（system table）。

【第3項】 如申請專利範圍第2項所述之方法，其中除了該非揮發性記憶體，該記憶裝置包含一記憶體控制器；該記憶體控制器將一全域邏輯對實體位址映射表（global logical-to-physical address mapping table, global L2P address mapping table）儲存於該非揮發性記憶體中，並依據該非揮發性記憶體的使用維護（maintain）該全域邏輯對實體位址映射表；以及該系統資訊另包含針對該全域邏輯對實體位址映射表之管理的至少一次要表（secondary table）。



**【第4項】** 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中讀取儲存於該第二位置的該系統資訊以控制該記憶裝置依據從該第二位置讀取的該系統資訊運作的步驟另包含：

在該記憶裝置開機的期間，當儲存於該第一位置的該系統資訊無法使用，讀取儲存於該第二位置的該系統資訊以控制該記憶裝置依據從該第二位置讀取的該系統資訊運作。

**【第5項】** 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該至少一非揮發性記憶體元件包含複數個非揮發性記憶體元件，且該第一位置以及該第二位置分別對應於該複數個非揮發性記憶體元件中的一第一非揮發性記憶體元件以及一第二非揮發性記憶體元件。

**【第6項】** 如申請專利範圍第5項所述之方法，其中一超級區塊（super-block）包含該第一非揮發性記憶體元件的一組實體區塊以及該第二非揮發性記憶體元件的一組實體區塊，且該第一位置以及該第二位置分別對應於該第一非揮發性記憶體元件的該組實體區塊以及該第二非揮發性記憶體元件的該組實體區塊；以及將該記憶裝置的該系統資訊寫入該非揮發性記憶體中的該複數個位置以使得該系統資訊分別被儲存於該複數個位置中的該第一位置以及該第二位置的步驟另包含：

將該系統資訊的至少一部分寫入該第一非揮發性記憶體元件的該組實體區塊，並且接著將該系統資訊的該至少一部分寫入該第二非揮發性記憶體元件的該組實體區塊。

**【第7項】** 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該至少一非揮發性記憶體元

件包含複數個非揮發性記憶體元件，且該第一位置以及該第二位置分別對應於包含該複數個非揮發性記憶體元件的多組第一實體區塊的一第一超級區塊（super-block）以及包含該複數個非揮發性記憶體元件的多組第二實體區塊的一第二超級區塊。

**【第8項】** 如申請專利範圍第7項所述之方法，其中將該記憶裝置的該系統資訊寫入該非揮發性記憶體中的該複數個位置以使得該系統資訊分別被儲存於該複數個位置中的該第一位置以及該第二位置的步驟另包含：

將該系統資訊寫入該些組第一實體區塊，並且接著將該系統資訊寫入該些組第二實體區塊。

**【第9項】** 如申請專利範圍第7項所述之方法，其中該系統資訊包含第一局部（partial）系統資訊以及第二局部系統資訊；以及將該記憶裝置的該系統資訊寫入該非揮發性記憶體中的該複數個位置以使得該系統資訊分別被儲存於該複數個位置中的該第一位置以及該第二位置的步驟另包含：

將該第一局部系統資訊寫入該些組第一實體區塊中的一第一部分實體區塊，並且接著將該第一局部系統資訊寫入該些組第二實體區塊中的一第一部分實體區塊；以及

將該第二局部系統資訊寫入該些組第一實體區塊中的一第二部分實體區塊，並且接著將該第二局部系統資訊寫入該些組第二實體區塊中的一第二部分實體區塊。

**【第10項】** 如申請專利範圍第9項所述之方法，另包含：

當該第一超級區塊以及該第二超級區塊中之至少一者已被寫滿了且將該

系統資訊寫入該非揮發性記憶體之運作係成功的，將該第一超級區塊以及該第二超級區塊中的一冗餘超級區塊（**redundant super-block**）的連結資訊從該記憶裝置的一管理表（**management table**）移除。

**【第11項】** 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該至少一非揮發性記憶體元件包含複數個非揮發性記憶體元件，該複數個非揮發性記憶體元件包含於一第一通道上之一第一組非揮發性記憶體元件以及於一第二通道上之一第二組非揮發性記憶體元件，且該第一位置以及該第二位置分別對應於包含於該第一通道上之該第一組非揮發性記憶體元件的多組第一實體區塊的一第一虛擬超級區塊（**pseudo-super-block**）以及包含於該第二通道上之該第二組非揮發性記憶體元件的多組第二實體區塊的一第二虛擬超級區塊。

**【第12項】** 如申請專利範圍第11項所述之方法，其中將該記憶裝置的該系統資訊寫入該非揮發性記憶體中的該複數個位置以使得該系統資訊分別被儲存於該複數個位置中的該第一位置以及該第二位置的步驟另包含：  
將該系統資訊寫入於該第一通道上之該些組第一實體區塊；以及  
將該系統資訊寫入於該第二通道上之該些組第二實體區塊。

**【第13項】** 如申請專利範圍第12項所述之方法，其中該系統資訊是並行地被寫入於該第一通道上之該些組第一實體區塊以及被寫入於該第二通道上之該些組第二實體區塊。

**【第14項】** 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該系統資訊的一部分係關於存取該非揮發性記憶體的管理。

【第15項】一種記憶裝置，包含：

一非揮發性（non-volatile, NV）記憶體，用來儲存資訊，其中該非揮發性記憶體包含至少一非揮發性記憶體元件；以及

一控制器，耦接至該非揮發性記憶體，用來控制該記憶裝置的運作，其中該控制器包含：

一處理電路，用來依據來自一主裝置（host device）的複數個主裝置指令（host command）控制該控制器，以容許該主裝置透過該控制器存取（access）該非揮發性記憶體，其中：

該控制器將該記憶裝置的系統資訊寫入（write）該非揮發性記憶體中的複數個位置以使得該系統資訊分別被儲存於該複數個位置中的一第一位置以及一第二位置，其中該系統資訊係該記憶裝置的內部控制資訊，且儲存於該第二位置的該系統資訊等同於儲存於該第一位置的該系統資訊；以及

當儲存於該第一位置的該系統資訊無法使用，該控制器讀取（read）儲存於該第二位置的該系統資訊以控制該記憶裝置依據從該第二位置讀取的該系統資訊運作。

【第16項】如申請專利範圍第15項所述之記憶裝置，其中在該記憶裝置開機的期間，當儲存於該第一位置的該系統資訊無法使用，該控制器讀取儲存於該第二位置的該系統資訊以控制該記憶裝置依據從該第二位置讀取的該系統資訊運作。

【第17項】一種電子裝置，其包含如專利範圍第15項所述之記憶裝置，且另包含：

該主裝置，耦接至該記憶裝置，其中該主裝置包含：

至少一處理器，用來控制該主裝置的運作；以及

一電源供應電路，耦接至該至少一處理器，用來提供電源給該至少一處理器以及該記憶裝置；

其中該記憶裝置提供儲存空間給該主裝置。

【第18項】一種記憶裝置的控制器，該記憶裝置包含該控制器以及一非揮發性（non-volatile, NV）記憶體，該非揮發性記憶體包含至少一非揮發性記憶體元件，該控制器包含：

一處理電路，用來依據來自一主裝置（host device）的複數個主裝置指令（host command）控制該控制器，以容許該主裝置透過該控制器存取（access）該非揮發性記憶體，其中：

該控制器將該記憶裝置的系統資訊寫入（write）該非揮發性記憶體中的複數個位置以使得該系統資訊分別被儲存於該複數個位置中的一第一位置以及一第二位置，其中該系統資訊係該記憶裝置的內部控制資訊，且儲存於該第二位置的該系統資訊等同於儲存於該第一位置的該系統資訊；以及

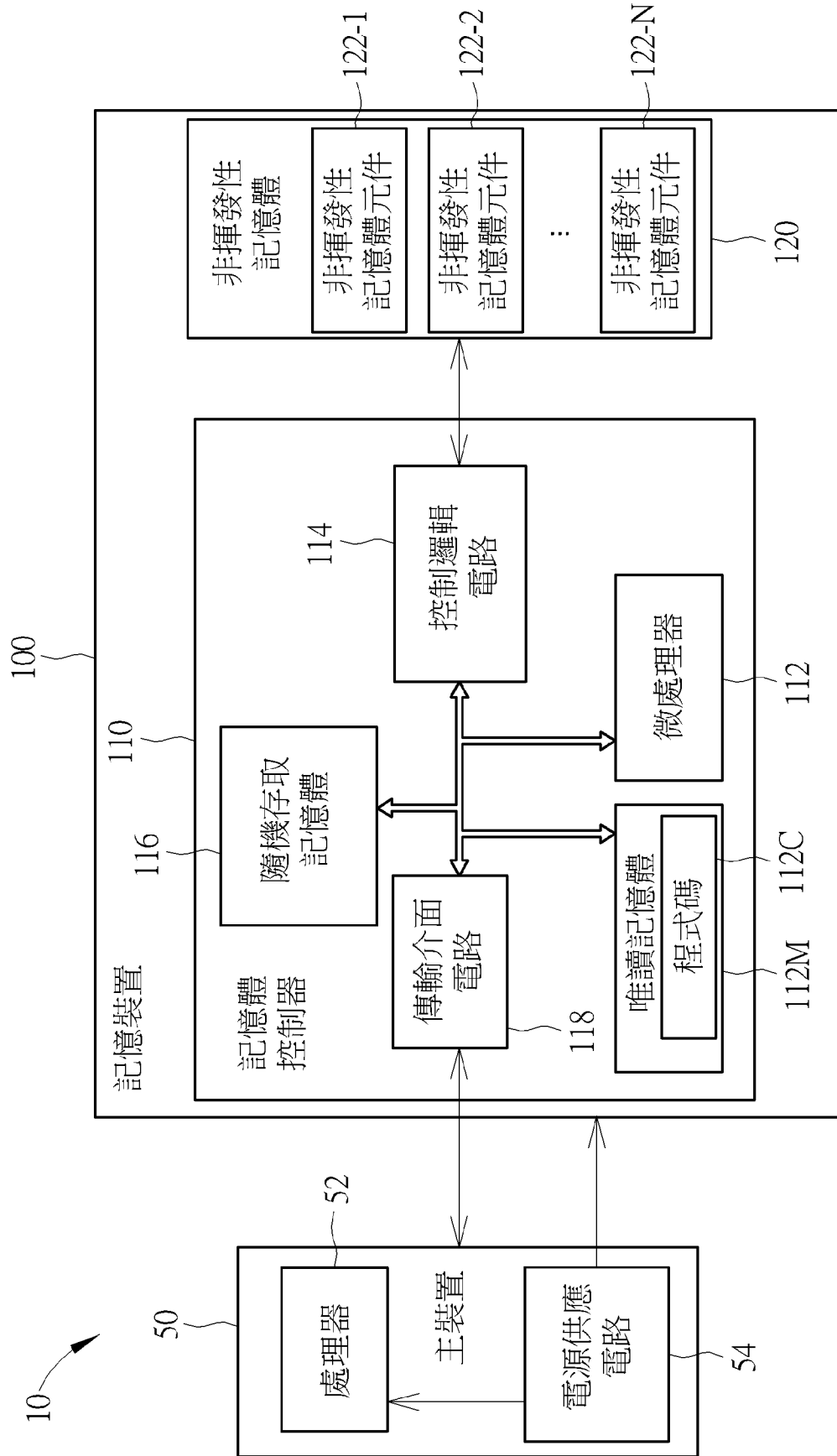
當儲存於該第一位置的該系統資訊無法使用，該控制器讀取（read）儲存於該第二位置的該系統資訊以控制該記憶裝置依據從該第二位置讀取的該系統資訊運作。

【第19項】如申請專利範圍第18項所述之控制器，其中在該記憶裝置開機的期

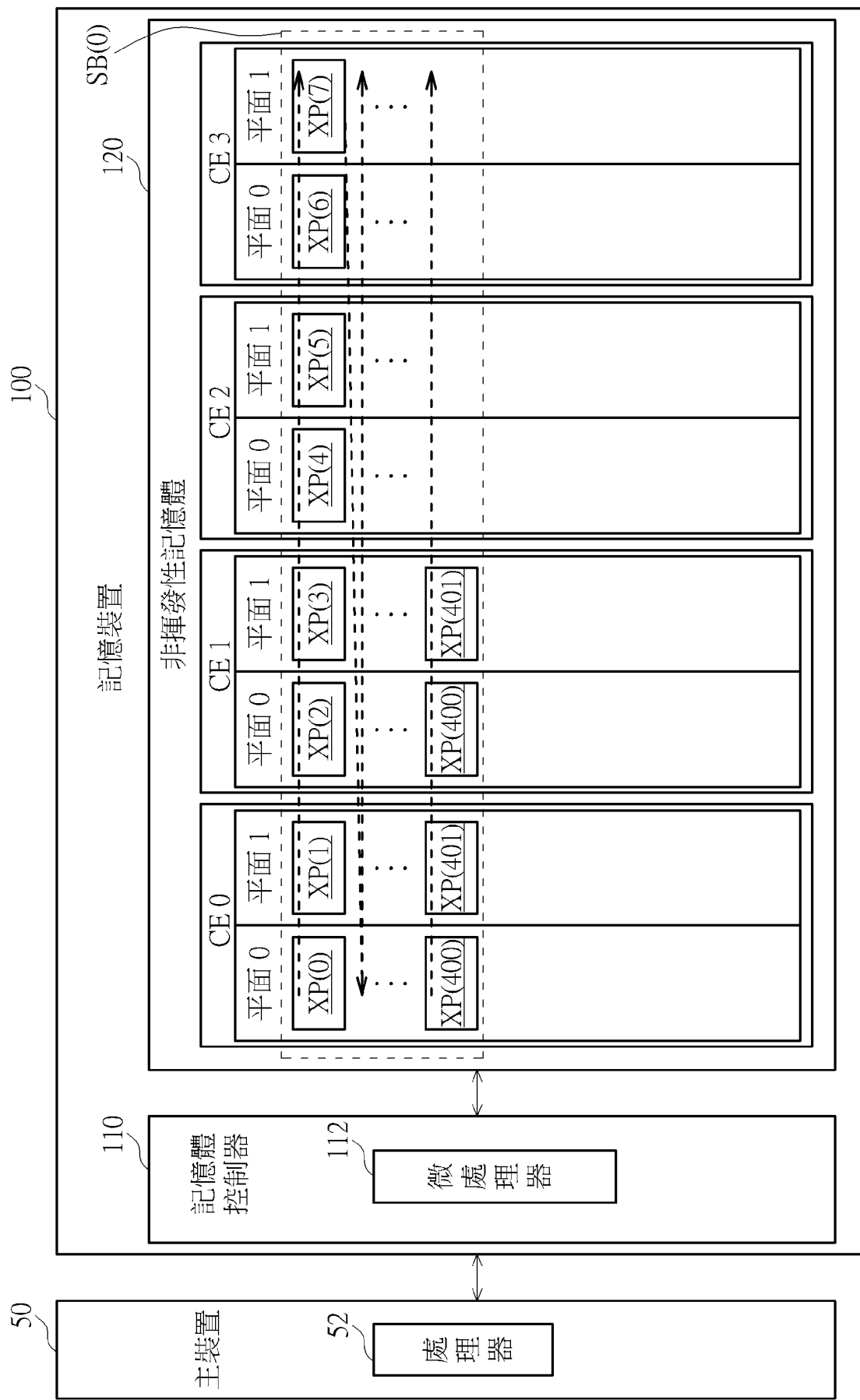
間，當儲存於該第一位置的該系統資訊無法使用，該控制器讀取儲存於該第二位置的該系統資訊以控制該記憶裝置依據從該第二位置讀取的該系統資訊運作。

**【第20項】** 如申請專利範圍第18項所述之控制器，其中該系統資訊的一部分係關於存取該非揮發性記憶體的管理。

【發明圖式】

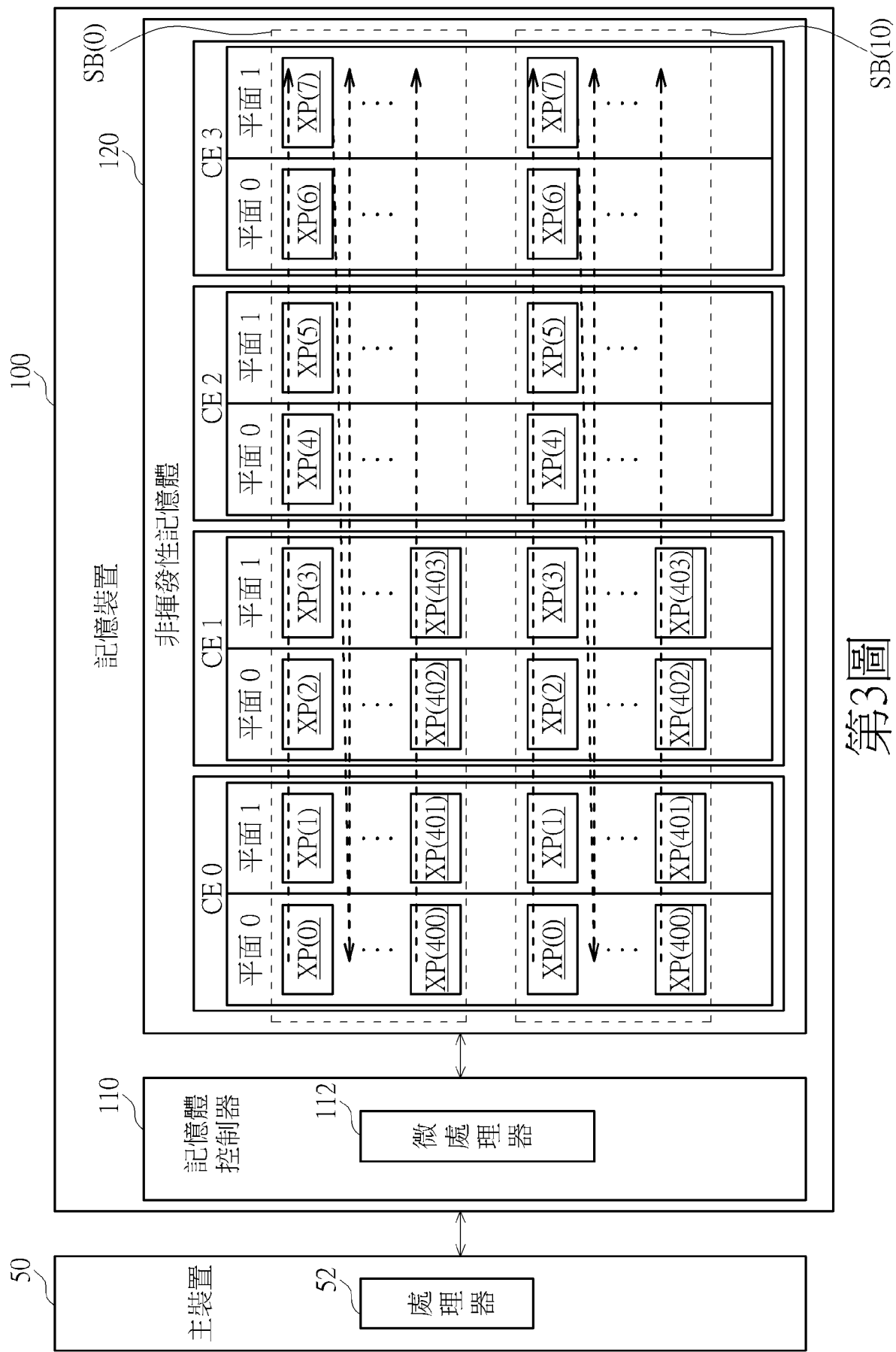


第1圖

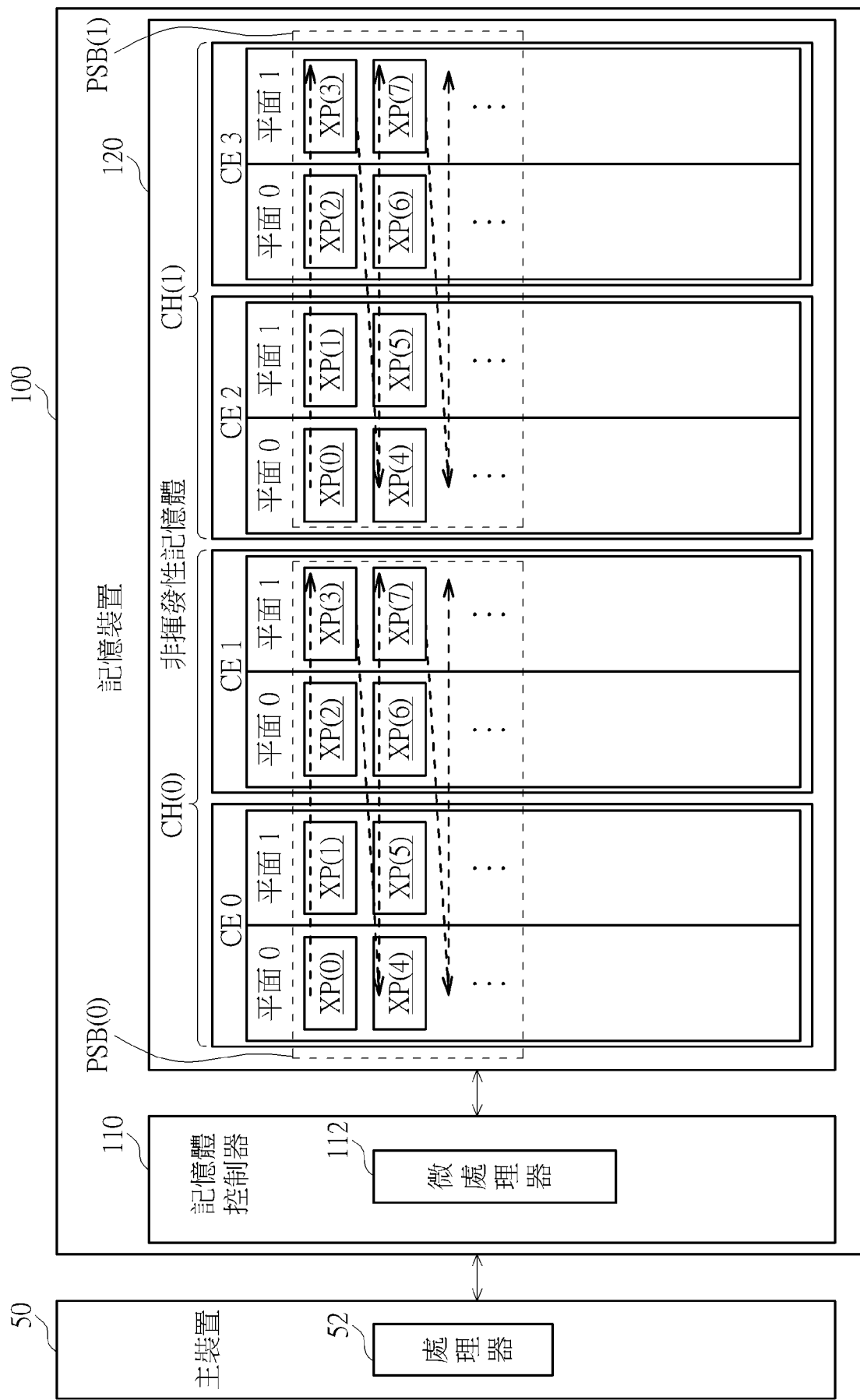


第2圖

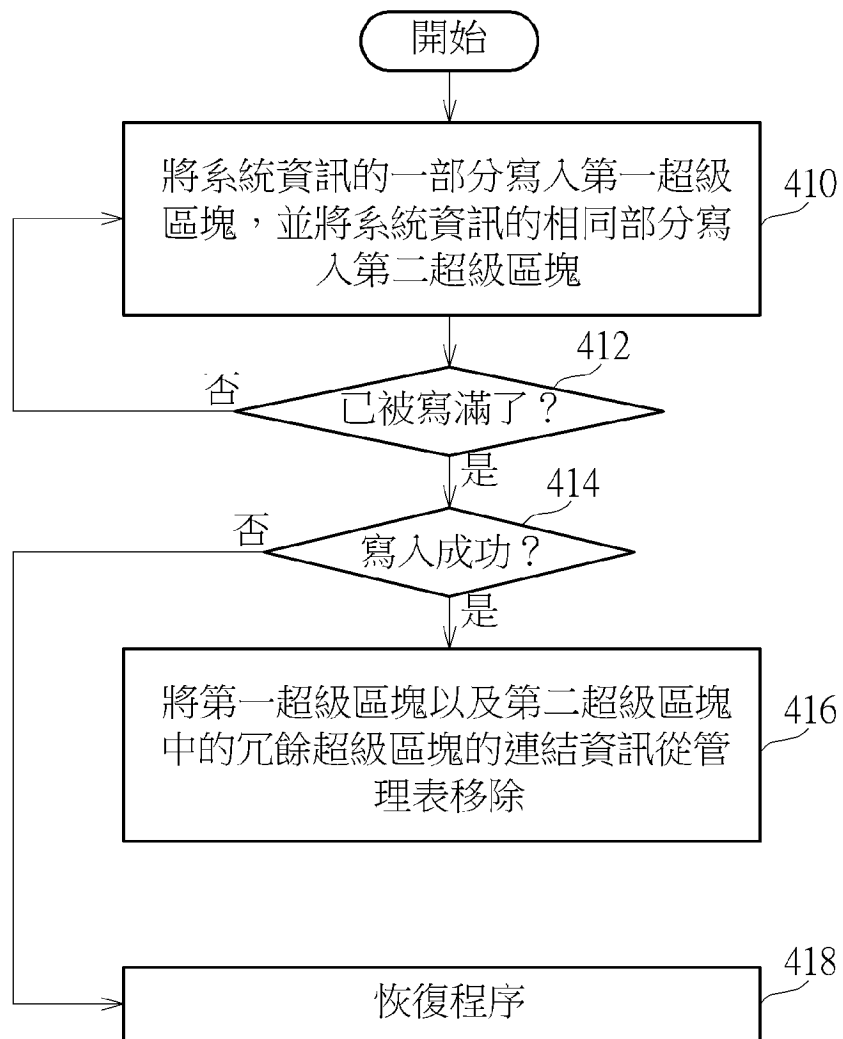




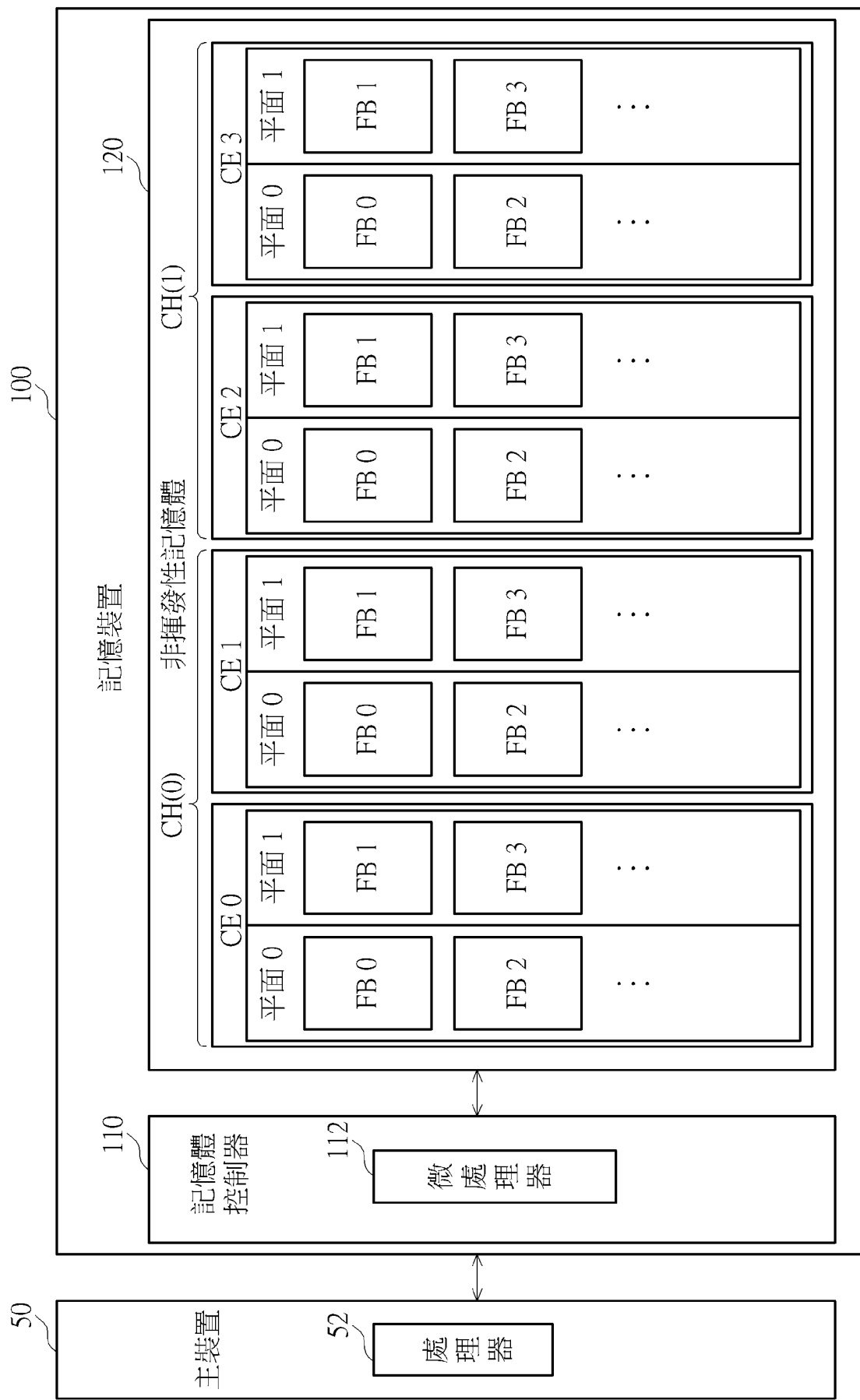
第3圖



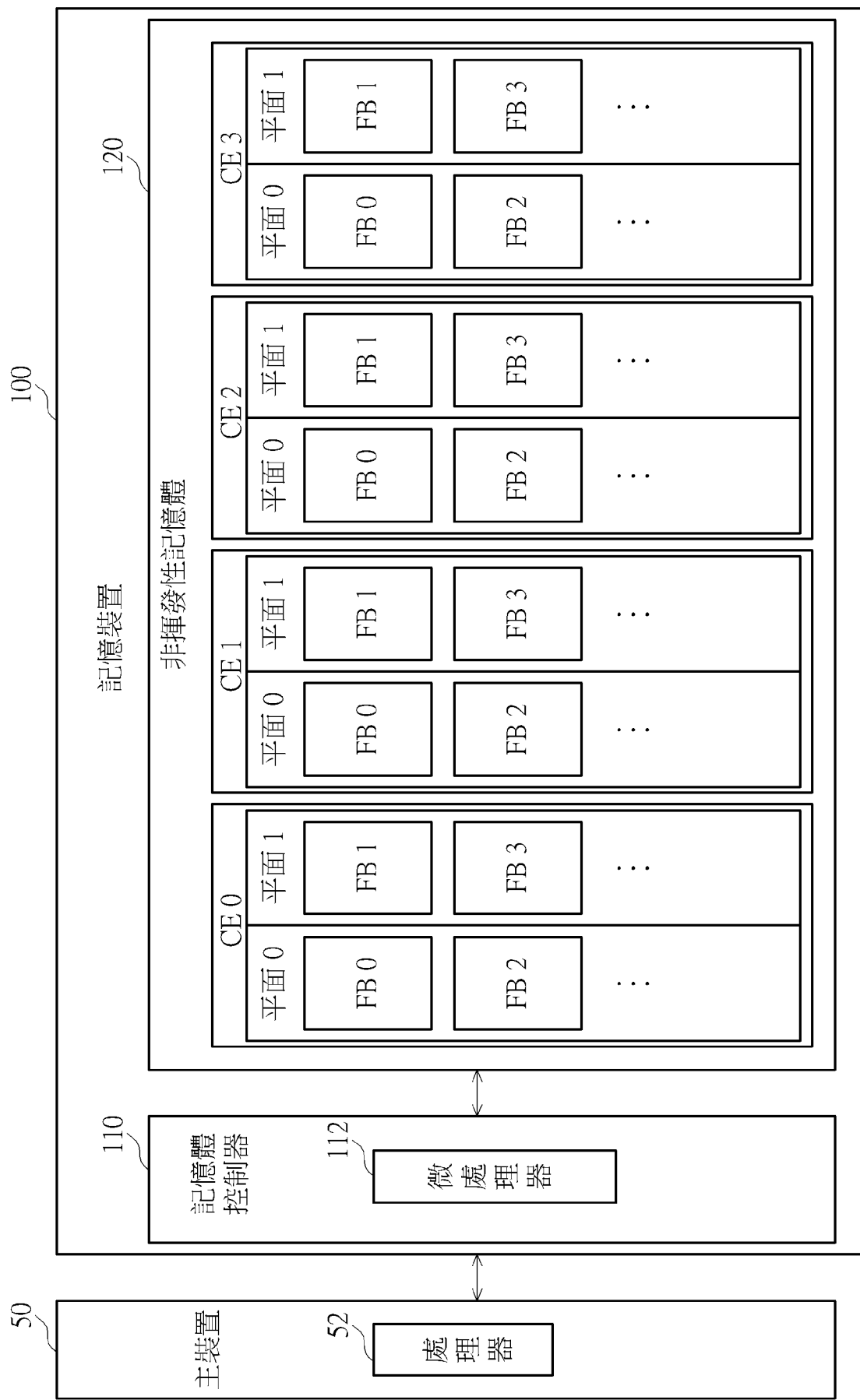
第4圖



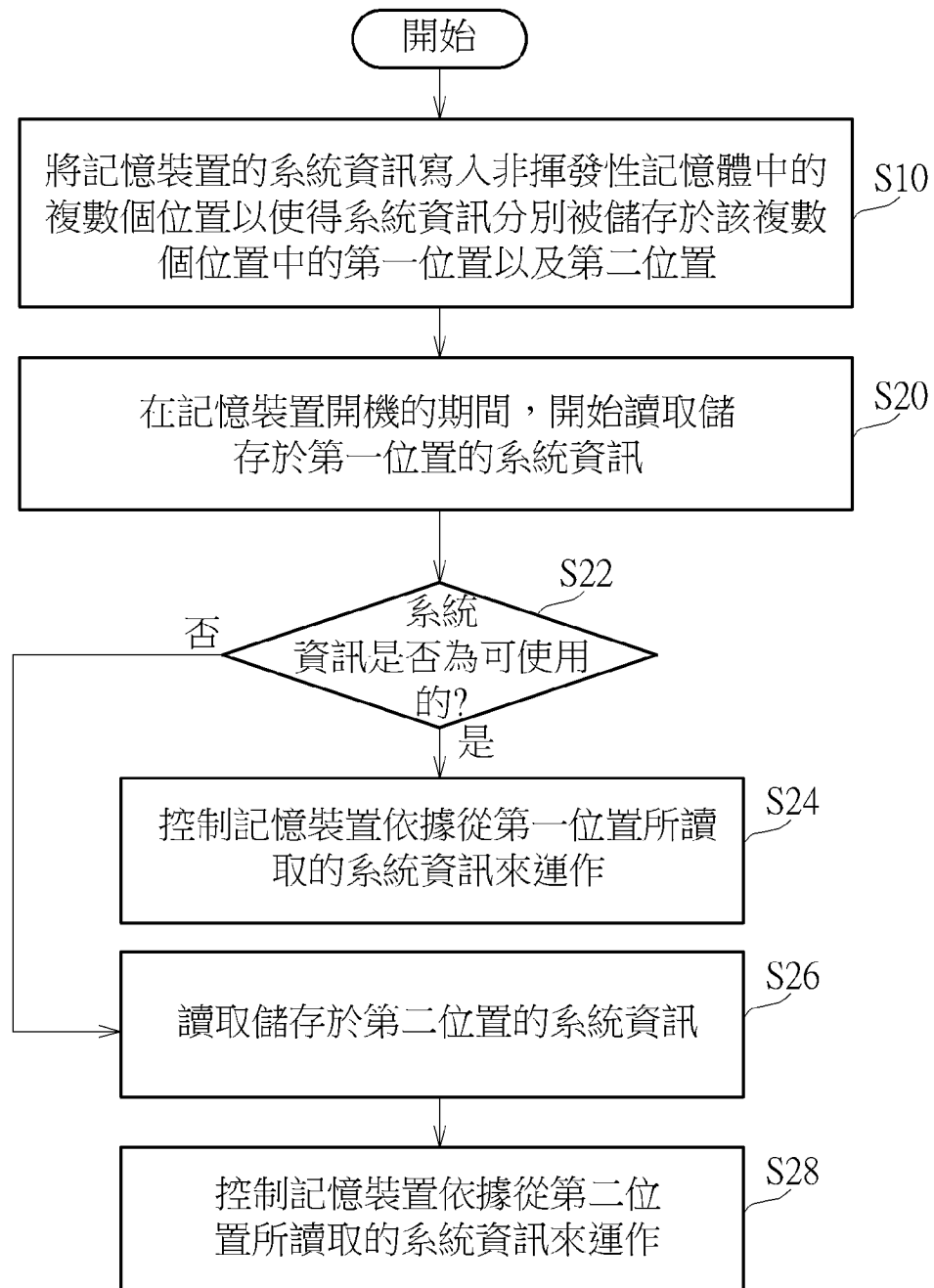
第5圖



第6圖



第7圖



第8圖