

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

95146276

※ 申請日期：

95.12.11

※IPC 分類：

G06T 1/20 (2006.01)

G06T 1/60 (2006.01)

G06F 9/46 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

圖形處理器之內部資料切換系統

GPU CONTEXT SWITCHING SYSTEM

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文) (簽章)

威盛電子股份有限公司/VIA TECHNOLOGIES, INC.

代表人：(中文/英文) (簽章) 王雪紅/Cher WANG

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北縣新店市中正路五三五號八樓/8F, 535, Chung-Cheng Rd., Hsin-Tien,  
Taipei, Taiwan, R. O. C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國/TW

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

蘇建富/Chien-Fu Su

國 籍：(中文/英文)

中華民國/TW

#### 四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項第一款或第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註

記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於電腦技術，且特別有關於圖形處理器之內部資料切換系統。

### 【先前技術】

圖形處理器被設計以繪製二維(2-dimensional, 2D)或三維(3-dimensional, 3D)。在一電腦裝置中，當一應用程式請求圖形處理器之資源時，圖形處理器之驅動程式接收應用程式之請求以計算圖形處理器所需之暫存器設定值，再寫至該圖形處理器。圖形處理器須根據對應上述應用程式之完整的暫存器設定值以正確地繪製影像。驅動程式持有的一分圖形處理器暫存器設定值之最新版本，以下稱為晶片影像檔(chip image)。舉例來說，第 1 圖之驅動程式 134 持有對應一應用程式 131 之晶片影像檔 136。在由同一應用程式 131 發出不同繪圖請求時，僅需將晶片影像檔 134 中基於每一請求需更新的部分暫存器設定值計算出來，再傳送給圖形處理器 120 之暫存器 122，不需傳送完整的晶片影像檔。

在多作業系統的環境下，當不同應用程式(例如應用程式 131-133)競相使用圖形處理器 120 之資源時，驅動程式 134 需要為取得其資源的每一應用程式產生完整的晶片影像檔，並傳送至圖形處理器 120。由於晶片影像檔之資料量頗大，從驅動程式 134 傳送至圖形處理器 120 時便會

佔用其二者間通道(包含匯流排 140、142 及北橋晶片 112)的頻寬。越多程式競爭圖形處理器資源時，此情形則更加劇。

### 【發明內容】

有鑑於此，本發明之一實施例係提供圖形處理器之內部資料切換系統，包含圖形處理器、圖形記憶體以及驅動模組。上述圖形處理器根據其中的複數暫存器之設定值以繪製一數位化影像。上述圖形記憶體用以在上述數位化影像輸出至一顯示器以前，暫時儲存上述數位化影像。上述驅動模組用以驅動上述圖形處理器。當上述驅動模組從一第一應用程式接收一第一繪圖請求時，根據上述第一繪圖請求產生對應上述第一應用程式的上述複數暫存器之設定值，並將上述複數暫存器之設定值寫至上述圖形處理器之上述複數暫存器。當上述驅動模組接著從一第二應用程式接收一第二繪圖請求時，指導上述圖形處理器儲存上述複數暫存器之設定值於上述圖形記憶體成為一第一備份記錄，其中上述第二應用程式不同於上述第一應用程式。

另外，本發明另一實施例提供圖形處理器之內部資料切換系統，包含圖形處理器、圖形記憶體以及驅動模組。

上述圖形處理器包含第一暫存器群組及第二暫存器群組。上述第一暫存器群組為有效暫存器群組。上述圖形處理器根據上述有效暫存器群組之設定值以繪製一數位化影像。上述圖形記憶體用以在上述數位化影像輸出至一顯示器以前，暫時儲存上述數位化影像。

上述驅動模組用以驅動上述圖形處理器。當上述驅動模組從一第一應用程式接收一第一繪圖請求時，根據上述第一繪圖請求產生對應上述第一應用程式的設定值，並將上述設定值寫至上述圖形處理器之上述第一暫存器群組。當上述驅動模組接著從一第二應用程式接收一第二繪圖請求時，保留上述第一暫存器群組之設定值，作為一第一備份記錄，其中上述第二應用程式不同於上述第一應用程式。

另外，本發明實施例提供圖形處理器之內部資料切換系統，包含圖形處理器、圖形記憶體以及驅動模組。上述圖形處理器根據其中的複數暫存器之設定值以繪製一數位化影像。上述圖形記憶體用以在上述數位化影像輸出至一顯示器以前，暫時儲存上述數位化影像。上述驅動模組用以驅動上述圖形處理器，並指導上述圖形處理器儲存上述複數暫存器之設定值的一第一備份記錄於上述圖形記憶體。

### 【實施方式】

以下說明是本發明的較佳實施例。其目的是要舉例說明本發明一般性的原則，不應視為本發明之限制，本發明之範圍當以申請專利範圍所界定者為準。

請參照第 2 圖，其係依據本發明之一實施例所繪示的圖形處理器之內部資料切換系統 200，該內部資料切換系統 200 包含圖形處理器 220、圖形記憶體(video RAM，簡稱 VRAM)240 以及驅動模組 234。

圖形處理器 220 用以繪製二維或三維的數位化影像。

驅動模組 234 可以由電腦程式實作，用以驅動圖形處理器 220。圖形處理器 220 包含複數暫存器(register)222，並根據上述複數暫存器 222 之設定值以繪製數位化影像。圖形記憶體 240 在上述數位化影像被輸出至顯示器 250 以前，用以暫時儲存上述數位化影像。

典型上，圖形記憶體 240 可以與圖形處理器 220 一起設置於一顯示器配接卡(display adapter)上。值得注意的是，圖形處理器 220 可以儲存複數暫存器 222 之設定值於圖形記憶體 240，也可以從圖形記憶體 240 載入上述設定值。驅動模組 234 則可以負責配置用來儲存上述設定值之記憶體位置，以及找到將從圖形記憶體 240 被載入複數暫存器 222 之設定值的記憶體位置。

請參照第 3 圖，其中顯示圖形處理器之內部資料切換系統 200 之運作方式流程圖。

起初驅動模組 234 未服務任何應用程式。驅動模組 234 當從應用程式 131 接收一第一繪圖請求時(步驟 S2)，則提供服務給應用程式 131(步驟 S4)。驅動模組 234 根據應用程式 131 之請求以驅動圖形處理器 220 進行繪圖。在步驟 S4 中，驅動模組 234 根據上述第一繪圖請求產生對應於應用程式 131 之完整的暫存器設定值作為晶片影像檔 236，即所有暫存器 222 之設定值(步驟 S6)，並將上述設定值寫至圖形處理器 220 之複數暫存器 222(步驟 S8)，藉以驅動圖形處理器 220。寫入新的設定值至所有暫存器 222 的動作以下稱為完整更新(full update)，而寫入新的設定值至部

分暫存器 222 的動作以下稱為部分更新(partial update)。驅動模組 234 及圖形處理器 220 是第一次服務應用程式 131，所以步驟 S8 是一次完整更新操作。

當驅動模組 234 接著從另一應用程式(例如應用程式 132)接收一第二繪圖請求時(步驟 S10)，指導圖形處理器 220 原始複數暫存器 222 之設定值寫入於圖形記憶體 240 成為一第一備份記錄(例如第 2 圖中對應於應用程式 131 的備份記錄 241)(步驟 S12)。舉例來說，當驅動模組 234 接著從應用程式 132 接收一第二繪圖請求時，圖形處理器 220 儲存對應於應用程式 131 的完整暫存器設定值於圖形記憶體 220 成為備份記錄 241。備份記錄 241 對應於應用程式 131。

驅動模組 234 接著判定發出上述第二繪圖請求的應用程式是否有對應的備份記錄被儲存於圖形記憶體 240 (步驟 S14)。如有，驅動模組 234 將該應用程式對應的備份記錄載入複數暫存器 222(步驟 S16)。如否，則直接執行步驟 S24 以服務該應用程式。

由於驅動模組 234 目前是第一次服務應用程式 132，所以圖形記憶體 240 中無對應的備份記錄，而驅動模組 234 直接執行步驟 S24 以服務應用程式 132。在步驟 S24 中，驅動模組 234 根據應用程式 132 的繪圖請求以產生對應於應用程式 132 的所有複數暫存器 222 之完整設定值，作為晶片影像檔 236(步驟 S26)，並將晶片影像檔 236 寫至圖形處理器 220 之複數暫存器 222(步驟 S28)。驅動模組 234 及

圖形處理器 220 是第一次服務應用程式 132，所以此寫入步驟也是一次完整更新操作。

驅動模組 234 也可以在必要的時候備份對應於應用程式 132 的複數暫存器 222 之設定值。舉例來說，當驅動模組 234 接著從另一應用程式接收一第三繪圖請求時(步驟 S10)，指導圖形處理器 220 儲存複數暫存器 222 之設定值於上述圖形記憶體 240 成為對應於應用程式 132 的備份記錄 242(步驟 S12)。備份記錄 241 及 242 可以是未經編碼的晶片影像檔。

當發出上述第三繪圖請求的應用程式又為應用程式 131 時，驅動模組 234 判別出其所對應的備份記錄 241 已儲存於圖形記憶體 240，於是從中找到該備份記錄 241 並回復該備份記錄 241 至複數暫存器 222(步驟 S16)。換言之，驅動模組 234 指導圖形處理器 220 從備份記錄 241 中取得對應於應用程式 131 的複數暫存器 222 之設定值，並將取得之設定值寫至圖形處理器 220 之複數暫存器 222。

由於圖形處理器 220 已經從圖形記憶體 240 取得對應於應用程式 131 之暫存器設定值，驅動模組 234 不需要為應用程式 131 對複數暫存器 222 作完整更新，而直接執行步驟 S18。當驅動模組 234 接收上述第三繪圖請求時，服務發出上述第三請求之應用程式(步驟 S18)，根據上述第三繪圖請求以產生複數暫存器 222 一部分之新設定值(步驟 S20)，並將上述部分之新設定值寫入至複數暫存器 222 之中的該部分暫存器(步驟 S22)。藉此以節省驅動模組 234



與圖形處理器 220 之間的通道頻寬。

當驅動模組 234 接著從另一應用程式接收一第四繪圖請求時，指導圖形處理器 220 儲存對應於應用程式 131 的暫存器設定值於圖形記憶體 240 成為備份記錄 243。驅動模組 234 可以直接刪除備份記錄 241，或以備份記錄 243 覆寫備份記錄 241。

請參照第 4 圖，其係依據本發明之另一實施例所繪示的圖形處理器之內部資料切換系統 400，該內部資料切換系統 400 包含圖形處理器 420、圖形記憶體 240 及驅動模組 434。除了以下特別說明的以外，本實施例之各實體的運作及特徵可以參照上述實施例之對應部分。第 4 圖之驅動模組 434 用以驅動圖形處理器 420。圖形處理器 420 包含暫存器群組 422 及 424，其中一者為有效暫存器群組。圖形處理器 420 起初以暫存器群組 422 為有效暫存器群組，並根據其中之設定值以繪製數位化影像。圖形記憶體 240 用以在上述數位化影像輸出至一顯示器以前，暫時儲存上述數位化影像。

參照第 5 圖，起初驅動模組 434 未服務任何應用程式。當驅動模組 434 從一應用程式 131 接收一第一繪圖請求時(步驟 S102)，服務應用程式 131(步驟 S104)，包含根據上述第一繪圖請求產生對應於應用程式 131 的設定值作為晶片影像檔 436(步驟 S106)，並將上述設定值(晶片影像檔 436)寫至圖形處理器 420 之有效暫存器群組，即暫存器群組 422(步驟 S108)。

當驅動模組 434 接著從另一應用程式(例如應用程式 132)接收一第二繪圖請求時(步驟 S110)，指導圖形處理器 420 儲存暫存器群組 422 之設定值的備份記錄(即備分記錄 241)於圖形記憶體 240(步驟 S120)，並設定圖形處理器 420 之另一暫存器群組(例如暫存器群組 424)為有效暫存器群組(步驟 S122)。藉此以保留暫存器群組 422 中的設定值。因此，最近執行的應用程式所對應的暫存器設定值可以保存於一組暫存器群組中。在暫存器群組 422 中的是備分記錄 241A。備分記錄 241 及 241A 皆對應於應用程式 131。

驅動模組 434 接著判定發出上述第二繪圖請求的應用程式是否有對應的備份記錄被(1)儲存於另一暫存器群組(例如暫存器群組 424)、(2)儲存於圖形記憶體 240，或者(3)無對應的備分記錄(步驟 S140)。如果是情況(1)有對應備份記錄儲存於另一暫存器群組(例如暫存器群組 424)，既然圖形處理器 420 在步驟 S122 已將有效暫存器群組切換為該另一暫存器群組(例如暫存器群組 424)，便可直接利用其中的設定，以在步驟 S180 中繪製數位影像。

如果是情況(2)有對應備份記錄儲存於圖形記憶體 240，驅動模組 434 找到該應用程式對應的備份記錄(步驟 S160)，並將該應用程式對應的備份記錄載入有效暫存器群組(例如暫存器群組 424)(步驟 S162)。如果是情況(3)沒有對應的備分記錄，則驅動模組 434 直接執行步驟 S240。

由於驅動模組 434 目前是第一次服務應用程式 132，所以暫存器群組 424 及圖形記憶體 240 中無對應的備份記

錄，而驅動模組 434 直接執行步驟 S240 以服務應用程式 132。在步驟 S240 中，驅動模組 434 根據應用程式 132 的繪圖請求以產生對應於應用程式 132 的暫存器群組 424 之完整設定值，作為晶片影像檔 436(步驟 S260)，並將晶片影像檔 436 寫至圖形處理器 420 之暫存器群組 424(步驟 S280)。驅動模組 434 及圖形處理器 420 是第一次服務應用程式 132，所以此寫入步驟也是一次完整更新操作。

驅動模組 434 也可以在必要的時候備份對應於應用程式 132 的暫存器群組 424 之設定值。舉例來說，當驅動模組 434 接著從另一應用程式接收一第三繪圖請求時(步驟 S110)，指導圖形處理器 420 儲存暫存器群組 424 之設定值於上述圖形記憶體 240 成為對應於應用程式 132 的備份記錄 242(步驟 S120)，並設定有圖形處理器 420 之另一暫存器群組(例如暫存器群組 422)為有效暫存器群組(步驟 S122)，藉此保留暫存器群組 424 之設定值，即備分記錄 242A。

當發出上述第三繪圖請求的應用程式為應用程式 131 時，驅動模組 434 判別其對應的備份記錄已儲存於暫存器群組 422 及圖形記憶體 240 (步驟 S140)。暫存器群組 422 已存有備分記錄 241A，所以不需要從圖形記憶體 240 載入備分記錄 241，而直接執行步驟 S180 以服務該應用程式。

由於圖形處理器 420 已經從暫存器群組 422 取得對應於應用程式 131 之暫存器設定值，驅動模組 434 不需要為應用程式 131 對暫存器群組 422 作完整更新。當驅動模組

434 接著從應用程式 131 接收上述第三繪圖請求時，根據上述第三繪圖請求以產生暫存器群組 422 一部分之新設定值(步驟 S200)，並將上述部分之新設定值寫入至暫存器群組 422 之中的該部分暫存器(步驟 S220)。藉此以節省驅動模組 434 與圖形處理器 420 之間的通道頻寬。

應用程式 132 為上一個被服務的應用程式，其對應的暫存器設定值被保留於暫存器群組 424。圖形處理器 420 必須有切換有效暫存器群組之功能。須要了解的是，圖形處理器也可以具有多個暫存器群組以作為儲存設定值的快取記憶體。在此情況下，其驅動模組可以保留一份應用程式與對應備份記錄的資料。當驅動模組要繼續服務一應用程式，判別其對應備份記錄所有暫存器群組，再設定該暫存器群組為有效暫存器群組。

總之，上述圖形處理器之內部資料切換系統中，圖形處理器儲存其暫存器設定值的於上述圖形記憶體，其對應一應用程式。當要再次服務該應用程式時，也可以從上述圖形記憶體中回復該設定值。圖形處理器也可以具有多個暫存器群組，設定其中一者為有效暫存器群組，其它的暫存器群組作為儲存設定值的快取記憶體。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，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。

**【圖式簡單說明】**

第 1 圖顯示一傳統電腦系統之示意圖；

第 2 圖顯示圖形處理器之內部資料切換系統之結構方塊圖；

第 3 圖顯示上述系統之運作流程圖；

第 4 圖顯示圖形處理器之內部資料切換系統之結構方塊圖；以及

第 5 圖顯示上述系統之運作流程圖。

**【主要元件符號說明】**

110~中央處理器；112~北橋晶片；120~圖形處理器；122~暫存器；131-133~應用程式；134~驅動程式；136~晶片影像檔；140 及 142~匯流排；200~圖形處理器之內部資料切換系統；220~圖形處理器；222~複數暫存器；234~驅動模組；236~晶片影像檔；240~圖形記憶體；241-243~備份記錄；241A-242A~備份記錄；250~顯示器；400~圖形處理器之內部資料切換系統；420~圖形處理器；422~暫存器群組；424~暫存器群組；434~驅動模組；436~晶片影像檔。

## 五、中文發明摘要：

一種圖形處理器之內部資料切換系統。上述圖形處理器根據其中的複數暫存器之設定值以繪製數位化影像。圖形記憶體用以在上述數位化影像輸出至顯示器以前，暫時儲存上述數位化影像。驅動模組用以驅動上述圖形處理器。當上述驅動模組從一第一應用程式接收一第一繪圖請求時，根據上述第一繪圖請求產生對應上述應用程式的暫存器設定值，並將上述設定值寫至上述圖形處理器之上述複數暫存器。當上述驅動模組接著從另一應用程式接收一第二繪圖請求時，上述圖形處理器儲存上述複數暫存器之設定值於上述圖形記憶體成為一第一備份記錄。

## 六、英文發明摘要：

A graphics processing unit (GPU) context switching system. The GPU renders digital 3D images based on register values therein. A video random access memory (VRAM) temporarily stores the images before the images are output to a display. A driver controls the GPU. When receiving a first request for rendering an image from a first application, the driver generates register values corresponding to the first application according to the first request and writes the register values to the registers of the GPU. When receiving a second request for rendering an image from another application, the GPU stores the register

values as a first backup in the VRAM.

## 十、申請專利範圍：

1. 一種圖形處理器之內部資料切換系統，包含：

一圖形處理器，包含複數暫存器，並根據上述複數暫存器之設定值以繪製一數位化影像；

一圖形記憶體，用以在上述數位化影像輸出至一顯示器以前，暫時儲存上述數位化影像；

一驅動模組，用以驅動上述圖形處理器，當從一第一應用程式接收一第一繪圖請求時，根據上述第一繪圖請求產生對應上述第一應用程式的上述複數暫存器之設定值，並將上述複數暫存器之設定值寫至上述圖形處理器之上述複數暫存器，當上述驅動模組接著從一第二應用程式接收一第二繪圖請求時，指導上述圖形處理器儲存上述複數暫存器之設定值於上述圖形記憶體成為一第一備份記錄，其中上述第二應用程式不同於上述第一應用程式。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的圖形處理器之內部資料切換系統，其中，當上述驅動模組從上述第二應用程式接收到上述第二繪圖請求時，根據上述第二繪圖請求產生對應上述第二應用程式的上述複數暫存器之設定值，並將對應上述第二應用程式的上述複數暫存器之設定值寫至上述圖形處理器之上述複數暫存器，當上述驅動模組接著從一第三應用程式接收一第三繪圖請求時，指導上述圖形處理器儲存對應上述第二應用程式的上述複數暫存器之設定值於上述圖形記憶體成為一第二備份記錄，其中上述第二應用程式不同於上述第三應用程式。



3.如申請專利範圍第 2 項所述的圖形處理器之內部資料切換系統，其中，當上述第三應用程式為上述第一應用程式時，上述驅動模組從上述圖形記憶體找到上述第一備份記錄，並且指導上述圖形處理器從上述第一備份記錄中取得對應上述第一應用程式的上述複數暫存器之設定值，並將上述第一應用程式的上述複數暫存器之設定值寫至上述圖形處理器之上述複數暫存器。

4.如申請專利範圍第 3 項所述的圖形處理器之內部資料切換系統，其中，當上述驅動模組接收上述第三繪圖請求時，根據上述第三繪圖請求以產生上述複數暫存器一部分之新設定值，並將上述部分之新設定值寫入至上述複數暫存器之上述部分。

5.如申請專利範圍第 4 項所述的圖形處理器之內部資料切換系統，其中，當上述驅動模組接著指導上述圖形處理器儲存對應上述第一應用程式之上述複數暫存器之設定值於上述圖形記憶體成為一第三備份記錄時，刪除上述第一備份記錄。

6. 如申請專利範圍第 4 項所述的圖形處理器之內部資料切換系統，其中，上述圖形處理器用以繪製三維影像。

7. 一種圖形處理器之內部資料切換系統，包含：

一圖形處理器，包含第一暫存器群組及第二暫存器群組，其中上述第一暫存器群組為有效暫存器群組，上述圖形處理器根據上述有效暫存器群組之設定值以繪製一數位化影像；

一圖形記憶體，用以在上述數位化影像輸出至一顯示器以前，暫時儲存上述數位化影像；

一驅動模組，用以驅動上述圖形處理器，當從一第一應用程式接收一第一繪圖請求時，根據上述第一繪圖請求產生對應上述第一應用程式的設定值，並將上述設定值寫至上述圖形處理器之上述第一暫存器群組，當上述驅動模組接著從一第二應用程式接收一第二繪圖請求時，設定上述第二暫存器群組為上述有效暫存器群組，藉此以保留上述第一暫存器群組之設定值，作為一第一備份記錄，其中上述第二應用程式不同於上述第一應用程式。

8.如申請專利範圍第 7 項所述的圖形處理器之內部資料切換系統，其中，當上述驅動模組從上述第二應用程式接收上述第二繪圖請求時，更指導上述圖形處理器儲存上述第一暫存器群組之設定值之一第二備份記錄於上述圖形記憶體。

9.如申請專利範圍第 8 項所述的圖形處理器之內部資料切換系統，其中，根據上述第二繪圖請求產生對應上述第二應用程式的設定值，以寫至上述圖形處理器之上述第二暫存器群組，上述圖形處理器根據上述第二暫存器群組以進行數位化影像繪製。

10.如申請專利範圍第 9 項所述的圖形處理器之內部資料切換系統，其中，當上述驅動模組接著從上述第一應用程式接收一第三繪圖請求時，上述驅動模組判別上述第一暫存器群組是否有上述第一應用程式對應的上述第一備份

記錄，當上述第一暫存器群組有上述第一備份記錄時，設定上述第一暫存器群組為上述有效暫存器群組。

11.如申請專利範圍第 10 項所述的圖形處理器之內部資料切換系統，其中，上述驅動模組根據上述第三繪圖請求產生上述第一暫存器群組之一部分暫存器的設定值，以寫入上述第一暫存器群組之上述部分暫存器，上述圖形處理器根據上述第一暫存器群組中的設定值以進行數位化影像繪製。

12.如申請專利範圍第 10 項所述的圖形處理器之內部資料切換系統，其中，當上述第一暫存器群組無上述第一備份記錄時，上述驅動模組設定上述第一暫存器群組為上述有效暫存器群組，從上述圖形記憶體中取得上述第二備份記錄，將上述第二備份記錄載入至上述第一暫存器群組。

13.如申請專利範圍第 7 項所述的圖形處理器之內部資料切換系統，其中，上述圖形處理器用以繪製三維影像。

14.一種圖形處理器之內部資料切換系統，包含：

一圖形處理器，包含複數暫存器，並根據上述複數暫存器之設定值以繪製一數位化影像；

一圖形記憶體，用以在上述數位化影像輸出至一顯示器以前，暫時儲存上述數位化影像；

一驅動模組，用以驅動上述圖形處理器，並指導上述圖形處理器儲存上述複數暫存器之設定值的一第一備份記錄於上述圖形記憶體。

15.如申請專利範圍第 14 項所述的圖形處理器之內部

資料切換系統，其中，上述驅動模組回復上述第一備份記錄至上述圖形處理器的上述複數暫存器。

16.如申請專利範圍第 15 項所述的圖形處理器之內部資料切換系統，其中，上述驅動模組暫停服務一第一應用程式時，上述圖形處理器儲存上述第一備份記錄於上述圖形記憶體。

17.如申請專利範圍第 16 項所述的圖形處理器之內部資料切換系統，其中，上述驅動模組繼續服務上述第一應用程式時，上述圖形處理器從上述圖形記憶體回復上述第一備份記錄至上述複數暫存器。

18.如申請專利範圍第 17 項所述的圖形處理器之內部資料切換系統，其中，在上述圖形處理器從上述圖形記憶體回復上述第一備份記錄至上述複數暫存器之後，上述圖形處理器根據上述第一應用程式之一繪圖請求以更新上述複數暫存器之部分暫存器。

19.如申請專利範圍第 15 項所述的圖形處理器之內部資料切換系統，其中，上述圖形處理器更包含一快取記憶體，上述驅動模組指導上述圖形處理器儲存上述複數暫存器之設定值的上述第二備份記錄於上述快取記憶體。

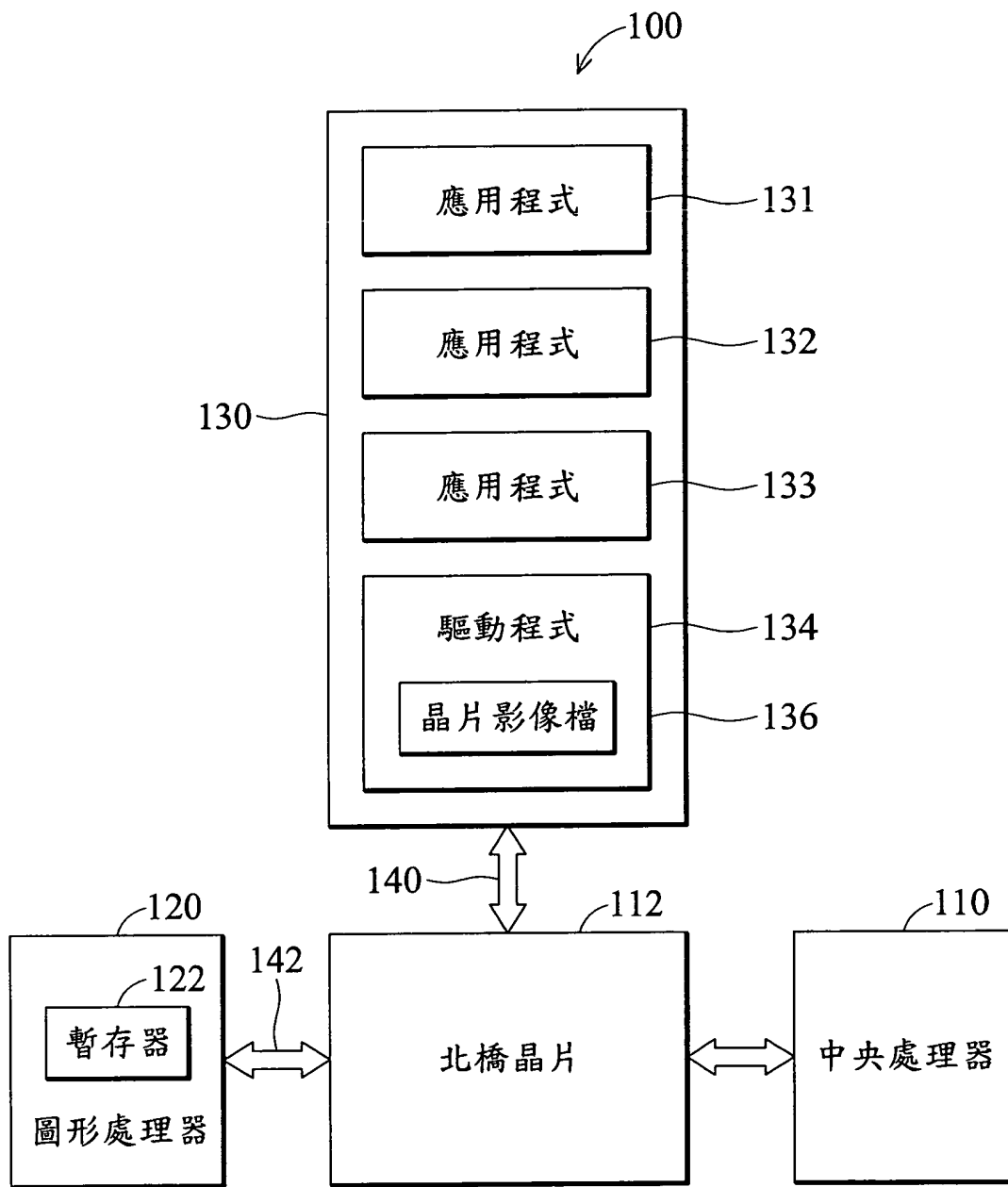
20.如申請專利範圍第 19 項所述的圖形處理器之內部資料切換系統，其中，上述驅動模組回復上述第二備份記錄至上述圖形處理器的上述複數暫存器。

21.如申請專利範圍第 20 項所述的圖形處理器之內部資料切換系統，其中，上述驅動模組暫停服務一第一應用

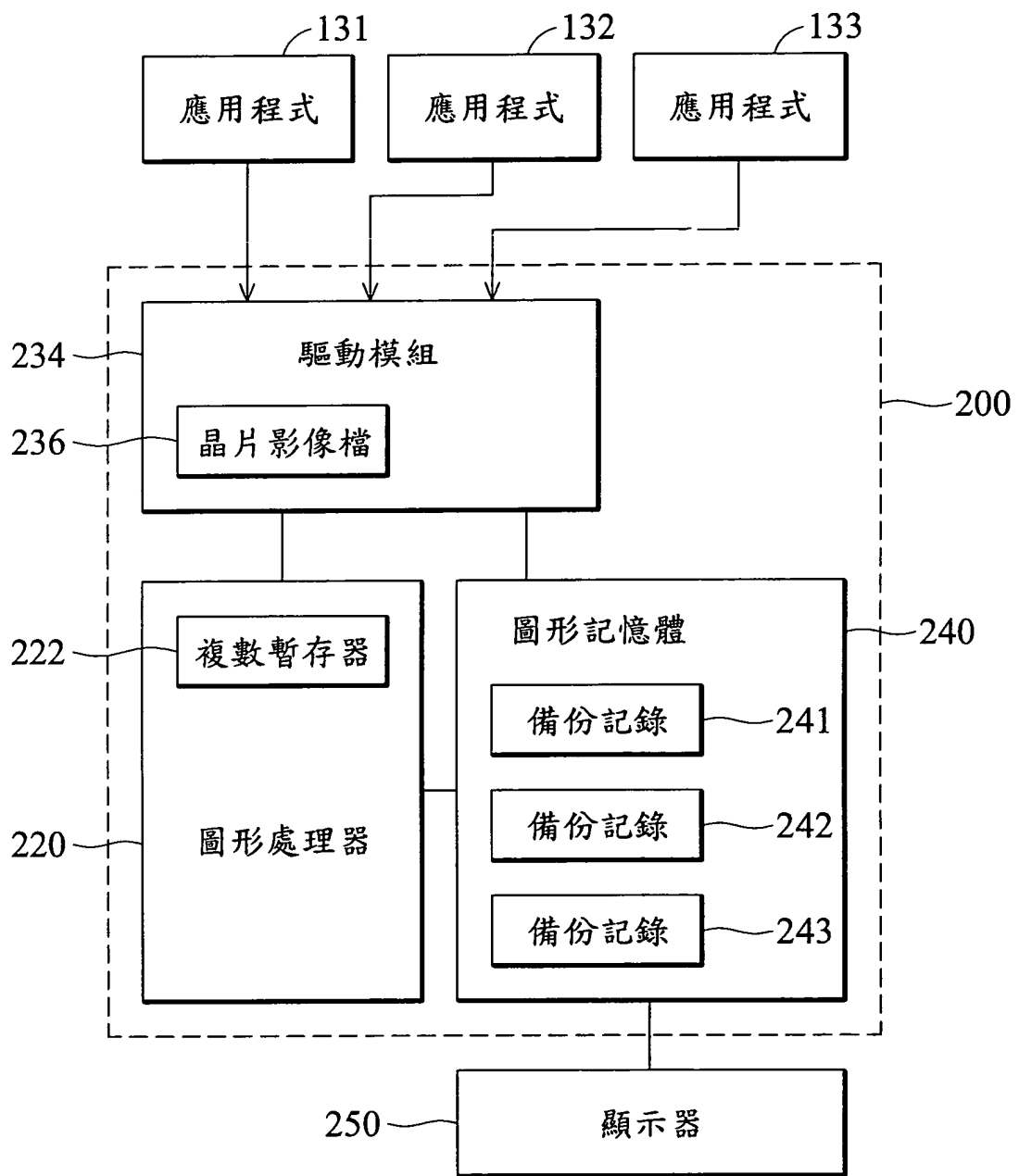
程式時，上述圖形處理器儲存上述第一備份記錄於上述圖形記憶體，以及保留上述第二備份記錄於上述快取記憶體。

22.如申請專利範圍第 21 項所述的圖形處理器之內部資料切換系統，其中，上述驅動模組繼續服務上述第一應用程式時，判別上述快取記憶體中是否存有上述第二備份記錄，如是，回復上述第二備份記錄至上述圖形處理器的上述複數暫存器。

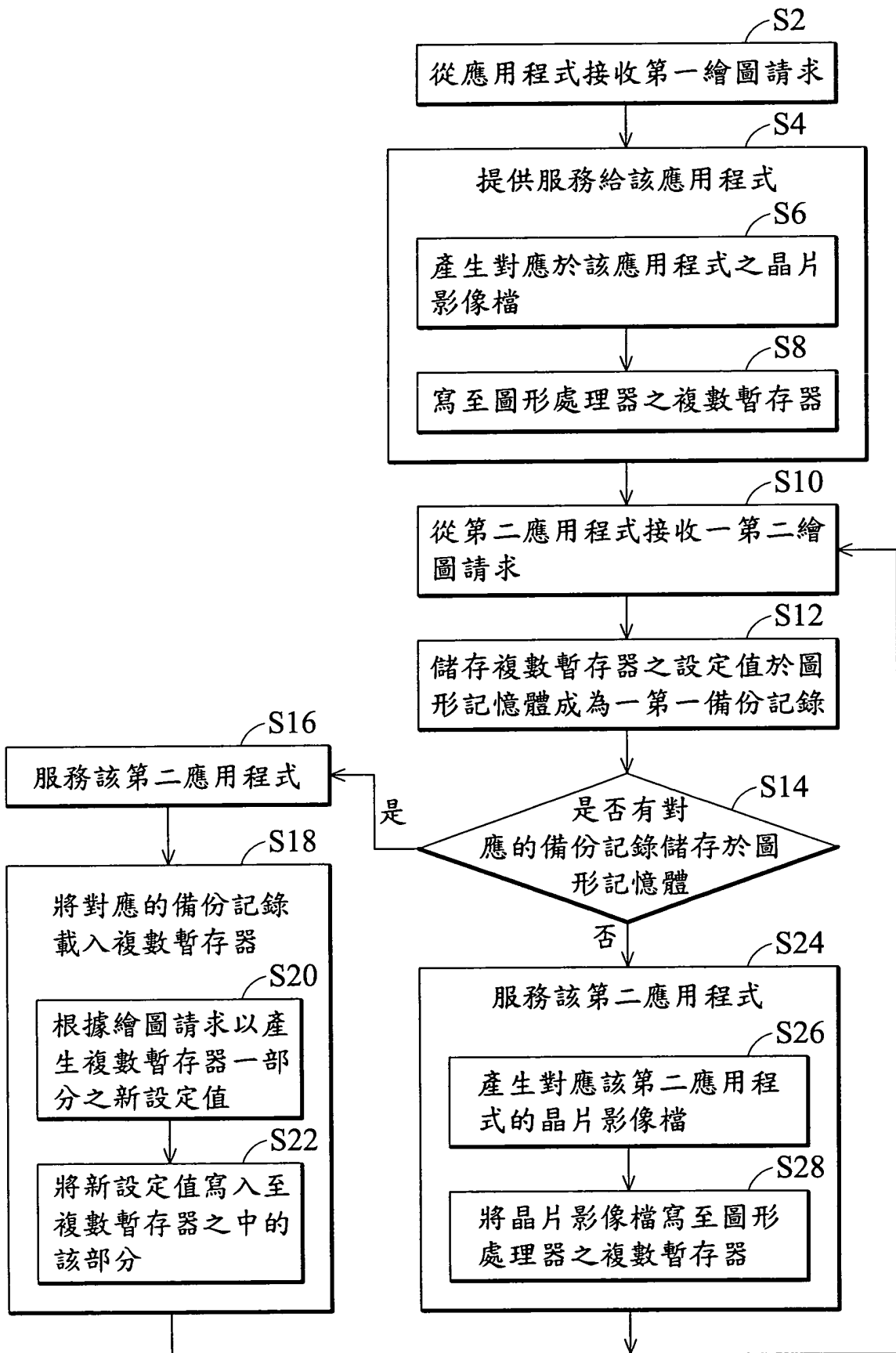
23.如申請專利範圍第 22 項所述的圖形處理器之內部資料切換系統，其中，當上述快取記憶體無上述第二備份記錄，從上述圖形記憶體中取得上述第一備份記錄，回復上述第一備份記錄至上述圖形處理器的上述複數暫存器。



第 1 圖

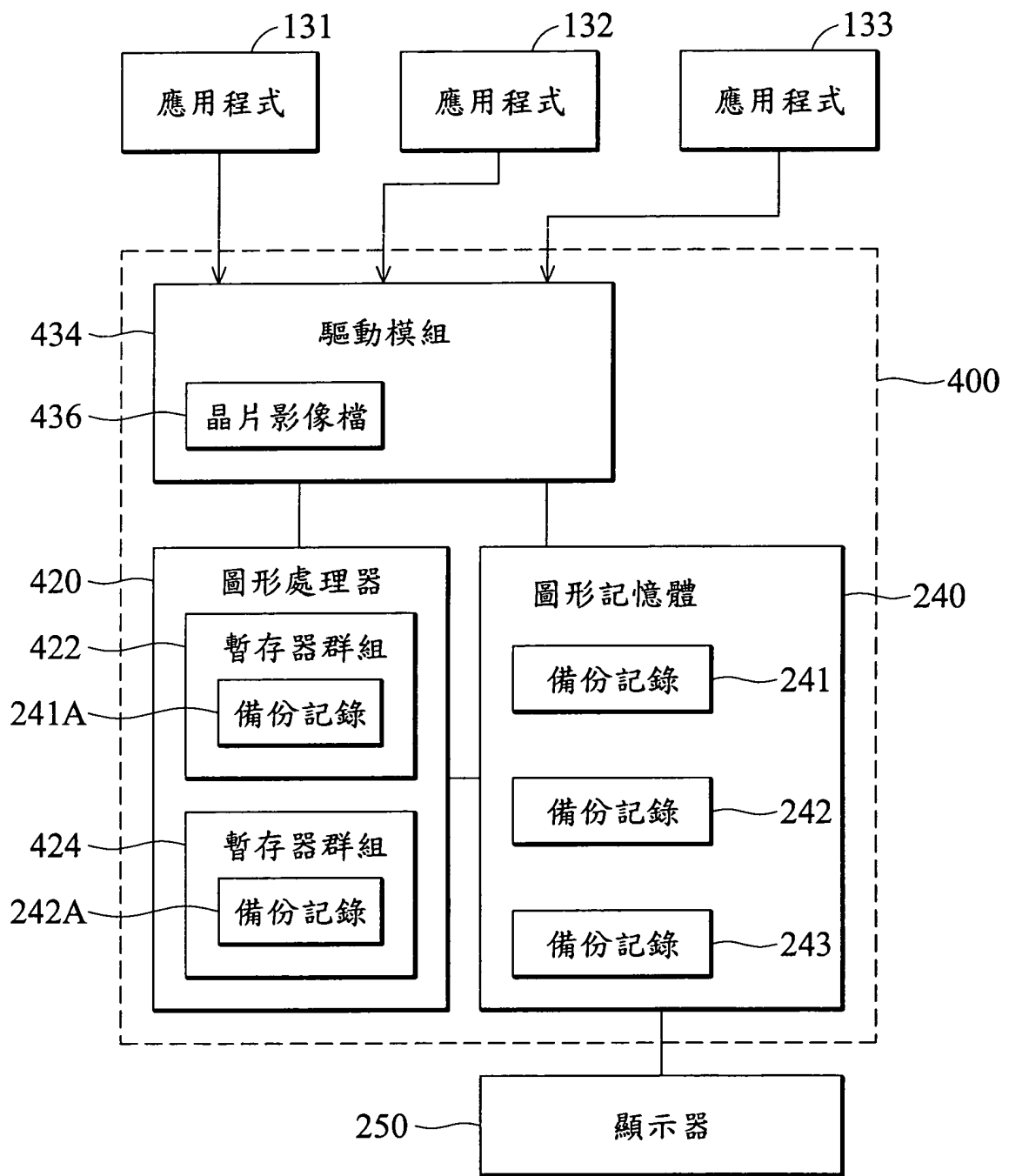


第 2 圖



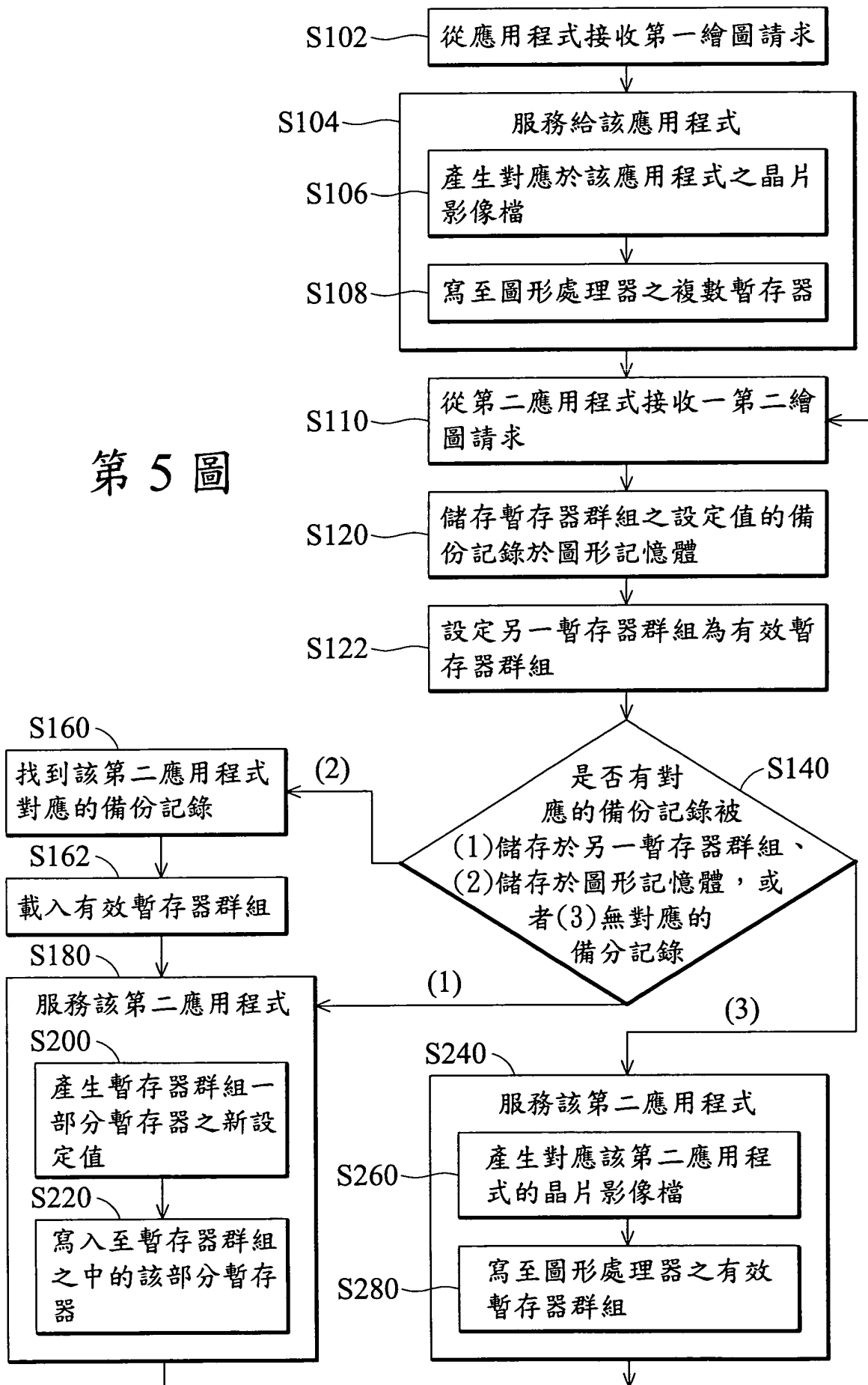
第 3 圖





第 4 圖

第 5 圖



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(3)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

略