

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： 96148693

※申請日期： 96.12.19 ※IPC 分類： G06F 9/06 (2006.01)
G06F 1/32 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有多種作業系統的系統、電子裝置及其運作方法
SYSTEM AND ELECTRONIC DEVICE USING
MULTIPLE OPERATING SYSTEMS AND
OPERATING METHOD THEREOF

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

宏達國際電子股份有限公司/HIGH TECH COMPUTER, CORP.

代表人：(中文/英文) 王雪紅/HSIUEH-HONG WANG

住居所或營業所地址：(中文/英文)

桃園市龜山工業區興華路 23 號/ NO.23, XINGHUA RD.,
TAOYUAN CITY, TAOYUAN COUNTY 330, 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)

林建良 / LIN, CHIEN-LIANG

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：

美國、2007/9/5、60/970,249

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】

本發明是有關於一種電源管理方法，且特別是有關於一種應用於具有多種作業系統之電子裝置的電源管理方法。

【先前技術】

為配合現代人繁忙的生活節奏，各種不佔空間且攜帶方便的電子裝置也推陳出新。以智慧型手機 (Smart phone) 為例，不僅具備了傳統通訊裝置的各項功能，更能讓使用者透過其內建的視窗作業系統來達到撰寫文件、收發電子郵件、瀏覽網路，或是使用即時通訊軟體等目的。也就是說，這樣的手持通訊裝置不但可以用來撥打電話，更宛如小型個人電腦般地能提供各種多樣化功能，而隨著無線網路技術的進步，這些功能的使用也不再受到時間與空間上的限制，對凡事講求效率的現代人來說，這種裝置已然成為生活中不可或缺的工具之一。

上述這類手持通訊裝置一般採用內嵌式系統 (Embedded System) 的架構，並使用如 Windows CE 的視窗行動作業系統 (Windows mobile OS) 來執行各項工作。然而，視窗行動作業系統的功能會受到手持通訊裝置內部處理器效能的影響，無法達到一般電腦作業系統的多工多樣化功能。舉例來說，像是 Windows XP 或是 Windows VISTA 等視窗作業系統就能夠處理較複雜的工作，包括文

書編輯、影像處理等，而比視窗行動作業系統具有較高的效能。因此，為了能夠提升可攜式電子裝置的效能，一種整合視窗行動作業系統之可攜性以及個人電腦視窗作業系統之功能性的全新架構於焉誕生。

上述這種雙作業系統架構在實際運作時，只能採用單一作業系統工作、另一作業系統待機的方式來交互使用共享的系統資源。當使用者欲停止使用目前的作業系統，並跳換至另一作業系統時，則需按下裝置上的切換鍵，將系統切換至所需的作業系統，此時顯示在螢幕上的作業系統畫面也會跟著切換。

然而，在雙作業系統架構中，每個作業系統均個別配置有處理器以執行作業系統指派的工作，但在實際應用時，只有一種作業系統的處理器被用來執行任務，也只有這個作業系統的使用者介面顯示在螢幕上。此時提供給另一個未顯示介面之作業系統的電力就會被浪費掉。因此，電子裝置便需要一個適當機制來管理提供給兩個作業系統的電力，以節省電力消耗並延長電池的使用壽命。

【發明內容】

有鑑於此，本發明提供一種具有多種作業系統的系統及包括此系統的電子裝置，藉由電源鍵與切換鍵的配置，並搭配內嵌控制器的控制，適當調配供給各作業系統的電力，以有效節省電源消耗。

本發明提供一種電子裝置的操作方法，根據各個作業系統的運作狀態及使用者的操作動作，適當調配供給的電力，以有效節省電源消耗。

為達上述或其他目的，本發明提出一種具有多種作業系統的系統，適用於具有顯示器的電子裝置，此系統包括第一作業系統、第二作業系統及內嵌控制器。其中，第一作業系統運作所消耗的電量小於第二作業系統運作所消耗的電量。內嵌控制器係用以接收輸入訊號，以在第一作業系統與第二作業系統間切換，並將切換後之第一作業系統或第二作業系統的介面顯示於顯示器的螢幕上。其中，第一作業系統及內嵌控制器係在電子裝置開機後即保持在非關機（alive）狀態下，而第二作業系統在經過一預設閒置時間後即進入非工作（Non-working）狀態。

本發明提供一種電子裝置，其中包括顯示器及一個具有雙作業系統的系統。此系統包括第一作業系統、第二作業系統及內嵌控制器。其中，第一作業系統運作所消耗的電量小於第二作業系統運作所消耗的電量。內嵌控制器係用以接收輸入訊號，以在第一作業系統與第二作業系統間切換，並將切換後之第一作業系統或第二作業系統的介面顯示於顯示器的螢幕上。其中，第一作業系統及內嵌控制器係在電子裝置開機後即保持在非關機狀態下，而第二作業系統在經過一預設閒置時間後即進入非工作狀態。

在本發明之一實施例中，上述當提供電源至電子裝置時，即會啟動內嵌控制器，而當電子裝置開機時，則會啟動第一作業系統與第二作業系統。

在本發明之一實施例中，上述之非關機狀態包括工作狀態、睡眠狀態及冬眠狀態其中之一，而上述之非工作狀態則包括睡眠狀態、冬眠狀態及關機狀態其中之一。

本發明提供一種電子裝置的運作方法，適用於電子裝置被供給電源的狀況下，此電子裝置具有顯示器、電源鍵及切換鍵，且安裝有第一作業系統及第二作業系統。其中第一作業系統運作所消耗的電量小於第二作業系統運作所消耗的電量。此方法包括下列步驟：當電源鍵被按壓時，啟動第一作業系統及第二作業系統，並顯示第二作業系統於開啟狀態；當第一作業系統運作於開啟狀態下且切換鍵被按壓時，顯示第二作業系統於開啟狀態或關閉狀態；當第一作業系統運作於關閉狀態下且切換鍵被按壓時，顯示第一作業系統於開啟狀態；當第二作業系統運作於開啟狀態或關閉狀態下且切換鍵被按壓時，顯示第一作業系統於開啟狀態。

本發明提供一種電子裝置的運作方法，適用於電子裝置被供給電源的狀況下，此電子裝置具有顯示器、電源鍵及切換鍵，且安裝有第一作業系統及第二作業系統。其中第一作業系統運作所消耗的電量小於第二作業系統運作所消耗的電量。此方法包括下列步驟：當第一作業系統運作於開啟狀態下且切換鍵被按壓時，顯示第二作業系統於開

啟狀態或關閉狀態；當第一作業系統運作於關閉狀態下且切換鍵被按壓時，顯示第一作業系統於開啟狀態；當第二作業系統運作於開啟狀態或關閉狀態下且切換鍵被按壓時，顯示第一作業系統於開啟狀態；當第一作業系統運作於開啟狀態下、第二作業系統運作於開啟狀態下且電源鍵被按壓時，顯示第一作業系統於開啟狀態；當第一作業系統運作於開啟狀態下、第二作業系統運作於關閉狀態下且電源鍵被按壓時，顯示第二作業系統於開啟狀態；當第一作業系統運作於關閉狀態下且電源鍵被按壓時，顯示第二作業系統於開啟狀態；當第二作業系統運作於開啟狀態下且電源鍵被按壓時，顯示第二作業系統於關閉狀態；當第二作業系統運作於關閉狀態下且電源鍵被按壓時，顯示第二作業系統於開啟狀態。

本發明提供一種電子裝置的運作方法，適用於電子裝置被供給電源並已被啟動的狀況下，此電子裝置具有顯示器、電源鍵及切換鍵，且安裝有第一作業系統及第二作業系統。其中第一作業系統運作所消耗的電量小於第二作業系統運作所消耗的電量。此方法包括下列步驟：當第一作業系統運作於開啟狀態下且切換鍵被按壓時，顯示第二作業系統於開啟狀態或關閉狀態；當第一作業系統運作於關閉狀態下且切換鍵被按壓時，顯示第一作業系統於開啟狀態；當第二作業系統運作於開啟狀態或關閉狀態下且切換鍵被按壓時，顯示第一作業系統於開啟狀態。

本發明提供一種電子裝置的運作方法，適用於電子裝置被供給電源並已被啟動的狀況下，此電子裝置具有顯示器、電源鍵及切換鍵，且安裝有第一作業系統及第二作業系統。其中第一作業系統運作所消耗的電量小於第二作業系統運作所消耗的電量。此方法包括下列步驟：當第二作業系統運作於開啟狀態或關閉狀態下且切換鍵被按壓時，顯示第一作業系統於開啟狀態；當第二作業系統運作於關閉狀態下且電源鍵被按壓時，顯示第二作業系統於開啟狀態；當第二作業系統運作於開啟狀態下且電源鍵被按壓時，顯示第二作業系統於關閉狀態。

在本發明之一實施例中，上述第一作業系統的開啟狀態係指顯示器顯示第一作業系統的工作狀態、第一作業系統的關閉狀態係指顯示器顯示第一作業系統的睡眠狀態、第二作業系統的開啟狀態係指顯示器顯示第二作業系統的工作狀態、第二作業系統的關閉狀態係指顯示器顯示第二作業系統的睡眠狀態、冬眠狀態及關機狀態其中之一。

在本發明之一實施例中，上述之第一作業系統包括視窗行動作業系統，而第二作業系統包括視窗作業系統。

本發明採用雙作業系統的結構，在電子裝置中配置電源鍵與切換鍵以在作業系統間切換，並根據各個作業系統的運作狀態及使用者的操作動作，利用內嵌控制器控制作業系統與顯示器的轉換，而達到有效節省電源消耗的目的。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【實施方式】

在使用雙作業系統的電子裝置時，由於裝置螢幕一次只能顯示其中一種作業系統的操作畫面，因此使用者在操作的過程中，勢必得在這兩種作業系統間切換。若能在作業系統切換時，即針對雙方的運作狀態適當調配供給的電力，就能夠有效節省電源消耗。本發明即是基於上述概念所發展出來的一套雙作業系統的電子裝置及其運作方法。為了使本發明之內容更為明瞭，以下特舉實施例作為本發明能夠據以實施的範例。

圖 1 是依照本發明一實施例所繪示之雙作業系統裝置的方塊圖。請參照圖 1，本實施例之雙作業系統裝置 100 主要包括視窗作業系統 110（例如 Windows XP 或 Windows VISTA）、視窗行動作業系統 120（例如 Windows CE），以及內嵌控制器 130。其中，電子裝置 100 例如是筆記型電腦、迷你行動電腦（Ultra Mobile PC, UMPC）或個人數位助理，而不限其範圍。

內嵌控制器 130 係連接至雙作業系統裝置 100 的週邊裝置，例如觸控式螢幕 140，背光模組 150 及光感測器 160 等，其他的週邊裝置則包括鍵盤、電池、網路相機、顯示器、揚聲器（未繪示）等等，而這些週邊裝置皆由兩個作

業系統共同使用。

此外，內嵌控制器 130 包括連接至由視窗作業系統 110 之低腳數 (Low Pin Count, LPC) 驅動器 111 所驅動的 LPC 匯流排 170，而由內嵌控制器驅動器 112 驅動，以便於透過 LPC 介面和視窗作業系統 110 溝通。其中，透過視窗作業系統 110 的服務軟體 113，內嵌控制器可與視窗作業系統 110 的時間同步器 114、背光模組驅動器 115 與音量同步器 116 溝通，並據以控制電子裝置 110 之背光模組 150、揚聲器 (未繪示) 等週邊裝置的運作。

同理，內嵌控制器 130 也連接至由視窗行動作業系統 120 之通用非同步收發器 (Universal Asynchronous Receiver Transmitter, UART) 驅動器 121 所驅動的 UART 匯流排 180，以便於透過 UART 介面和視窗行動作業系統 120 溝通。其中，透過視窗作業系統 110 的行程間通訊 (Interprocess Communication, IPC) 驅動器 122，內嵌控制器可與視窗行動作業系統 120 的時間同步器 123、背光模組驅動器 124 與音量同步器 125 溝通，並據以控制電子裝置 110 之背光模組 150、揚聲器 (未繪示) 等週邊裝置的運作。值得注意的是，此處所使用的 LPC 介面與 UART 介面僅做為一實施例，並非用以限制本發明之範圍，熟知本領域技術的人員當可視實際需要，採用其他種類的傳輸介面。

為了能夠在視窗作業系統 110、視窗行動作業系統 120 及內嵌控制器 130 之間溝通，本發明使用一種通用的訊息

(message) 格式。藉由訊息的傳遞，上述三種單元均能夠命令其他單元執行特定工作或是傳送資料給其他單元。以下則介紹其格式：

圖 2 是依照本發明一實施例所繪示之訊息格式的示意圖。請參照圖 2，此訊息 200 的開頭是一個長度區 210，其係用以指出此訊息 200 的有效長度。緊接著是識別碼 (Identification, ID) 區 220，其係用以指示訊息 200 發送的起點及終點。接著，命令 (Command, CMD) 區 230 則包括用以命令終點端單元的指令。然後，包括多筆資料 Data 0~Data n 在內的資料區 240 提供了終點端單元執行命令所需的資料。檢查碼 (checksum, CKS) 區 250 則是加在最後，用以提供給終點端單元來確認訊息內容是否完整。

藉由上述實施例之訊息的傳遞，即可在視窗作業系統 110、視窗行動作業系統 120 與內嵌控制器 130 之間建立溝通的管道，而本發明之電子裝置及其運作方法才得以實施，以下則介紹本發明之電子裝置的構造及功能。

第一實施例

本發明之電子裝置的作業系統是採用視窗作業系統 (例如 Windows XP 或 Windows VISTA) 與視窗行動作業系統 (例如 Windows CE) 並存的雙作業系統架構。而對於這兩種作業系統來說，視窗作業系統通常會比視窗行動作業系統消耗較多的電量。因此，本發明根據這兩種作業系統狀態的轉變，適當調配提供的電力，以達到有效管理電源的功效。根據這兩種作業系統的規格，視窗作業系統

包括四種狀態，即工作（Work）、睡眠（Sleep）、冬眠（Hibernate）及關機（Power-off）狀態；而視窗行動作業系統則包括三種狀態，即工作、睡眠及關機狀態。此外，這兩種作業系統均包含兩種顯示模式，即背光開啟（light ON）與背光關閉（light OFF）兩種模式。

在此需強調的是，在本實施例中，當有電源提供給電子裝置而電子裝置尚未開啟之前，視窗作業系統與視窗行動作業系統均處於關機狀態。然而，一旦電子裝置被啟動，電子裝置中的視窗作業系統及視窗行動作業系統亦同時被開啟而進入工作狀態，此時電子裝置螢幕中顯示的畫面則是從視窗作業系統的關閉狀態轉換為開啟狀態。換句話說，此時螢幕的背光將被開啟以顯示視窗作業系統的畫面。

舉例來說，圖 3 是依照本發明第一實施例所繪示之電子裝置的方塊圖。請參照圖 3，電子裝置 300 包括第一作業系統 310、第二作業系統 320、內嵌控制器 330、顯示器 340、電源鍵 350 及切換鍵 360。其中，第一作業系統 310、第二作業系統 320、內嵌控制器 330 形成一個如圖 1 所示的具有雙作業系統的系統。本實施例係假設第一作業系統運作所消耗的電量小於第二作業系統運作所消耗的電量，而第一作業系統例如是 Windows CE，第二作業系統則例如是 Windows XP 或 Windows VISTA。

當電源提供給電子裝置 300 時，內嵌控制器 330 即被啟動，而當電子裝置 300 因電源鍵 350 被按壓而開機時，第一作業系統 310、第二作業系統 320 也接著開啟。此時

內嵌控制器 330 即可根據所接收的輸入訊號在第一作業系統 310 與第二作業系統 320 之間切換，並控制顯示器 340 顯示切換後作業系統的介面。在此需強調的是，在電子裝置 300 開機後，第一作業系統 310 與內嵌控制器 330 均一直保持在非關機 (alive) 狀態，以隨時執行電子裝置 300 交代的任務。另一方面，在經過一段預設閒置時間後，第二作業系統 320 將轉換進入非工作狀態，以節省電力。上述的非關機狀態包括工作狀態、睡眠狀態或冬眠狀態，而非工作狀態則包括睡眠狀態、冬眠狀態或關機狀態。

藉由上述電子裝置的架構，在較耗費電力的視窗作業系統閒置時，將其轉換至非工作狀態以節省電力。而視窗行動作業系統則仍維持在非關機狀態，因此其中所包含的第三代無線通訊技術 (Third Generation, 3G) 或全球定位系統 (Global Positioning System, GPS) 等模組均保持在隨時可工作狀態，而能夠提供視窗作業系統及視窗行動作業系統運作所需的支援。對應於上述電子裝置的架構，本發明亦提供了有效率的方法來實現雙作業系統之電子裝置的電源管理，以下則舉一實施例詳細說明。

第二實施例

在本實施例中，為了方便說明本發明之電子裝置的操作方法，定義了許多名詞及規則，而當電子裝置被啟動後，即會根據這些規則運作並管理提供給作業系統的電源，這些名詞及規則如下：

1. 隨著時間過去，視窗作業系統可能會依據使用者的定義轉換為工作、睡眠、冬眠及關機狀態其中之一，而視窗行動作業系統則可能會轉換為工作、睡眠及關機狀態(指電源耗盡後關機)其中之一。

2. 視窗作業系統的工作狀態(即 ON 狀態)係代表標準的工作狀態，而視窗作業系統的非工作狀態(即 OFF 狀態)則包括了睡眠、冬眠及關機狀態。另一方面，視窗行動作業系統的工作狀態(即 ON 狀態)係代表標準的工作狀態，而視窗行動作業系統的非工作狀態(即 OFF 狀態)則包括了睡眠狀態。

3. 非關機狀態係指視窗作業系統或視窗行動作業系統運作於除了關機狀態之外的工作、睡眠或冬眠狀態。

4. 視窗行動作業系統在電子裝置運作的過程中是一直運作於非關機狀態，除非提供給電子裝置的電源被切斷。

5. 以下的代號 DWN (取自 Display Windows CE ON) 是代表螢幕上顯示開啟狀態的 Windows CE、代號 DWF(取自 Display Windows CE OFF) 是代表螢幕上顯示關閉狀態的 Windows CE、代號 DVN(取自 Display Windows VISTA ON) 是代表螢幕上顯示開啟狀態的 Windows VISTA，而代號 DVF (取自 Display Windows VISTA OFF) 則是代表螢幕上顯示關閉狀態的 Windows VISTA。在此必須說明的是，Windows CE 是視窗行動作業系統的一實施例，而 Windows VISTA 是視窗作業系統的一實施例。

已藉由按壓電源鍵而啟動。其中，A 代表切換鍵被按壓的情況，B 則代表電源鍵被按壓的情況。再者，DWN 代表螢幕上顯示開啟狀態的 Windows CE、DWF 代表螢幕上顯示關閉狀態的 Windows CE、DVN 代表螢幕上顯示開啟狀態的 Windows VISTA，而 DVF 則是代表螢幕上顯示關閉狀態的 Windows VISTA。

狀態 1 (DWN) 係假設目前使用的作業系統是 Windows CE，且是處於開啟狀態。其中，當切換鍵 (A) 被按壓時，將進一步判斷 Windows VISTA 原先的狀態是否為開啟狀態，若 Windows VISTA 原先的狀態為開啟狀態，則將目前使用的 Windows CE 切換至開啟狀態的 Windows VISTA (DVN)；若 Windows VISTA 原先的狀態為關閉狀態，則將目前使用的 Windows CE 切換至關閉狀態的 Windows VISTA (DVF)。另一方面，當電源鍵 (B) 被按壓時，也同樣會進一步判斷 Windows VISTA 原先的狀態是否為開啟狀態，若 Windows VISTA 原先的狀態為開啟狀態，則將目前使用的作業系統將維持在開啟狀態的 Windows CE (DWN)。這也就是說，此時電子裝置的內嵌控制器將暫不動作，而持續將 Windows CE 維持在開啟狀態；然而，若 Windows VISTA 原先的狀態為關閉狀態，則將目前使用的作業系統切換至開啟狀態的 Windows VISTA (DVN)。

狀態 2(DWF)係假設目前使用的作業系統是 Windows CE，且是處於關閉狀態。其中，當切換鍵 (A) 被按壓時，

目前使用的作業系統仍維持在 Windows CE，但 Windows CE 的狀態將被轉換至開啟狀態 (DWN)。另一方面，當電源鍵 (B) 被按壓時，目前使用的作業系統將從 Windows CE 切換至 Windows VISTA，而無論 Windows VISTA 原先的狀態是開啟狀態或是關閉狀態，Windows VISTA 都將被轉換至開啟狀態 (DVN)。

狀態 3(DVN)係假設目前使用的作業系統是 Windows VISTA，且是處於開啟狀態。其中，當切換鍵 (A) 被按壓時，目前使用的作業系統將從 Windows VISTA 切換至 Windows CE，而無論 Windows CE 原先的狀態是開啟狀態或是關閉狀態，Windows CE 都將被轉換至開啟狀態 (DWN)。另一方面，當電源鍵 (B) 被按壓時，目前使用的作業系統仍維持在 Windows VISTA，但 Windows VISTA 的狀態將被轉換至關閉狀態 (DVF)。

狀態 4(DVF)係假設目前使用的作業系統是 Windows VISTA，且是處於關閉狀態。其中，當切換鍵 (A) 被按壓時，目前使用的作業系統將從 Windows VISTA 切換至 Windows CE，而無論 Windows CE 原先的狀態是開啟狀態或是關閉狀態，Windows CE 都將被轉換至開啟狀態 (DWN)。另一方面，當電源鍵 (B) 被按壓時，目前使用的作業系統仍維持在 Windows VISTA，但 Windows VISTA 的狀態將被轉換至開啟狀態 (DVN)。

圖 6 是圖 5 之電源鍵或切換鍵被按壓的狀況下切換結果的簡化表格。請參照圖 6，此表格係對應前述實施例所

述的各種狀態。其中，在狀態 1 (DWN) 中，當切換鍵 (A) 被按壓時，將考慮 Windows VISTA 原先的狀態是否為開啟狀態，若 Windows VISTA 為開啟狀態，則目前的狀態將轉換至狀態 3 (DVN)；若 Windows VISTA 為關閉狀態，則目前的狀態將轉換至狀態 4 (DVF)。同樣在狀態 1 (DWN) 中，當電源鍵 (B) 被按壓時，也會考慮 Windows VISTA 原先的狀態是否為開啟狀態，若 Windows VISTA 為開啟狀態，則目前的狀態將維持在狀態 1 (DWN)；若 Windows VISTA 為關閉狀態，則目前的狀態將轉換至狀態 3 (DVN)。其他狀態的部份均可由前述實施例推導而知，故其詳細內容在此不再贅述。

藉由上述表格可推導出至少四種狀況，以下即各舉一實施例說明這四種狀況下電子裝置的運作方法。

第三實施例

第三實施例適用於電子裝置被供給電源的狀況，此時可能電子裝置的兩個作業系統其中之一或兩者處於關機狀態，而需要按壓電源鍵來觸發其執行初始化動作，然後可再利用切換鍵或電源鍵在這兩個作業系統間切換。

圖 7 是依照本發明第三實施例所繪示之電子裝置之運作方法的流程圖。請同時參照圖 7，本實施例之電子裝置安裝有第一作業系統及第二作業系統，而第一作業系統運作所消耗的電量小於第二作業系統運作所消耗的電量。其中，第一作業系統例如是 Windows CE 等視窗行動作業系統，而第二作業系統則例如是 Windows XP 或 Windows

VISTA 等視窗作業系統。值得注意的是，為了讓這些作業系統的運作更為經濟而不影響效能，視窗行動作業系統在電子裝置開機之後均維持在非關機的狀態，而視窗作業系統則會運作在開啟或關閉的狀態。

首先，當電源鍵被按壓時，即同時啟動第一作業系統及第二作業系統，並在電子裝置的螢幕上顯示第二作業系統的開啟狀態（步驟 S710）。舉例來說，電子裝置的電源鍵被按壓時，螢幕上顯示的是視窗作業系統的畫面。

接著，當第一作業系統運作於開啟狀態下且切換鍵被按壓時，顯示第二作業系統於開啟狀態或關閉狀態（步驟 S720）。其中，切換後顯示的就是第二作業系統切換前的狀態。

當第一作業系統運作於關閉狀態下且切換鍵被按壓時，顯示第一作業系統於開啟狀態（步驟 S730）。也就是說，當第一作業系統關閉時按下切換鍵，是將第一作業系統開啟，而不切換作業系統。

當第二作業系統運作於開啟狀態或關閉狀態下且切換鍵被按壓時，顯示第一作業系統於開啟狀態（步驟 S740）。也就是說，無論第二作業系統是開啟或關閉，當切換鍵被按下時，即進行作業系統的切換，而切換至第一作業系統之後，第一作業系統即保持在開啟狀態。

在此需強調的是，由於視窗行動作業系統的許多功能（例如 3G 或 GPS 模組）可能會被視窗作業系統所使用，因此無論是在視窗行動作業系統主控電子裝置螢幕的狀態

或是視窗作業系統主控電子裝置螢幕的狀態下，視窗行動作業系統均保持在開啟的狀態。藉由上述的電源管理方法，就可獲致最佳的電源節省結果。

第四實施例

第四實施例亦適用於電子裝置被供給電源的狀況，此時可能電子裝置的兩個作業系統其中之一或兩者處於關機狀態，而需要按壓電源鍵來觸發其執行初始化動作，然後可再利用切換鍵在這兩個作業系統間切換。

圖 8 是依照本發明第四實施例所繪示之電子裝置之運作方法的流程圖。請參照圖 8，本實施例之電子裝置安裝有第一作業系統及第二作業系統，而第一作業系統運作所消耗的電量小於第二作業系統運作所消耗的電量。其中，第一作業系統例如是 Windows CE 等視窗行動作業系統，而第二作業系統則例如是 Windows XP 或 Windows VISTA 等視窗作業系統。

當第一作業系統主控電子裝置螢幕且運作於開啟的狀態下時，若按下切換鍵，則螢幕的控制權 (screen owner) 就轉換給第二作業系統，並在螢幕上顯示第二作業系統開啟狀態或關閉狀態的畫面 (步驟 S810)。其中，切換後顯示的就是第二作業系統切換前的狀態。

然而，當第一作業系統運作於關閉狀態下，而切換鍵被按壓時，則是轉而開啟第一作業系統，並顯示第一作業系統於開啟狀態 (步驟 S820)。

當第二作業系統運作於開啟狀態或關閉狀態下且切換鍵被按壓時，顯示第一作業系統於開啟狀態（步驟 S830）。也就是說，無論第二作業系統是開啟或關閉，當切換鍵被按下時，即進行作業系統的切換，而切換至第一作業系統之後，第一作業系統即保持在開啟狀態。

當第一作業系統運作於開啟狀態下、第二作業系統運作於開啟狀態下，而電源鍵被按壓時，顯示第一作業系統於開啟狀態（步驟 S840）；反之，當第一作業系統運作於開啟狀態下、第二作業系統運作於關閉狀態下，而電源鍵被按壓時，則是先將第二作業系統開啟，並顯示第二作業系統於開啟狀態（步驟 S850）。也就是說，在第一作業系統運作於開啟狀態下按壓電源鍵時，執行的動作將取決於第二作業系統的狀態，若第二作業系統已是開啟的狀態，則仍維持顯示第一作業系統於開啟狀態；反之，若第二作業系統仍未開啟，則轉而開啟第二作業系統，並顯示第二作業系統於開啟狀態。

當第一作業系統運作於關閉狀態下，而電源鍵被按壓時，顯示第二作業系統於開啟狀態（步驟 S860）。此時第一作業系統仍維持運作在原先的關閉狀態。

當第二作業系統運作於開啟狀態下，而電源鍵被按壓時，顯示第二作業系統於關閉狀態（步驟 S870）；反之，當第二作業系統運作於關閉狀態下，而電源鍵被按壓時，則是顯示第二作業系統於開啟狀態（步驟 S880）。也就是

說，若當前顯示的是第二作業系統時，電源鍵僅是用以將第二作業系統在開啟與關閉狀態之間切換。

藉由上述的電源管理方法，就可獲致最佳的電源節省結果。

第五實施例

第五實施例係假設電子裝置中的兩個作業系統均已執行完初始化動作而被開啟，這也就是說視窗作業系統與視窗行動作業系統均被啟動且運行於開啟狀態，而本實施例僅考慮以切換鍵在這兩個作業系統間切換的所有狀況。

圖 9 是依照本發明一實施例所繪示之電子裝置之運作方法的流程圖。請同時參照圖 6 左半部及圖 9，本實施例之電子裝置安裝有第一作業系統及第二作業系統，而第一作業系統運作所消耗的電量小於第二作業系統運作所消耗的電量。其中，第一作業系統例如是 Windows CE 等視窗行動作業系統，而第二作業系統則例如是 Windows XP 或 Windows VISTA 等視窗作業系統。

首先，當第一作業系統運作於開啟狀態下，而切換鍵被按壓時，顯示第二作業系統於開啟狀態或關閉狀態（步驟 S910）。

接著，當第一作業系統運作於關閉狀態下，而切換鍵被按壓時，顯示第一作業系統於開啟狀態（步驟 S920）。

最後，當第二作業系統運作於開啟狀態或關閉狀態下，而切換鍵被按壓時，顯示第一作業系統於開啟狀態（步驟 S930）。

舉例來說，在狀態 1 (DWN) 中，目前使用的作業系統為 Windows CE，此時可藉由按壓切換鍵的方式，將 Windows CE 切換至 Windows VISTA。然而，當切換鍵被按壓時，Windows VISTA 的狀態將被考慮進去。其中，若 Windows VISTA 原本是在開啟狀態，則當按下切換鍵時，顯示器顯示的就是開啟狀態的 Windows VISTA。反之，若 Windows VISTA 原本是在關閉狀態，則當按下切換鍵時，顯示器顯示的就是關閉狀態的 Windows VISTA。

在狀態 2 (DWF) 中，目前使用的作業系統也是 Windows CE，此時切換鍵則是用來將 Windows CE 從關閉狀態切換至開啟狀態。

另一方面，在狀態 3 (DVN) 及狀態 4 (DVF) 中，目前使用的作業系統是 Windows VISTA。此時切換鍵則是用來將 Windows VISTA 切換至 Windows CE，同時顯示器顯示的就是開啟狀態的 Windows CE。

第六實施例

第六實施例係假設電子裝置中的兩個作業系統均已執行完初始化動作而被開啟，這也就是說視窗作業系統與視窗行動作業系統均被啟動且運行於開啟狀態，而本實施例僅考慮在視窗作業系統開啟或關閉的狀態下，按壓切換鍵及電源鍵時電子裝置所運作的所有狀況。

圖 10 是依照本發明一實施例所繪示之電子裝置之運作方法的流程圖。請同時參照圖 6 下半部及圖 10，本實施例之電子裝置安裝有第一作業系統及第二作業系統，而第

一作業系統運作所消耗的電量小於第二作業系統運作所消耗的電量。其中，第一作業系統例如是 Windows CE 等視窗行動作業系統，而第二作業系統則例如是 Windows XP 或 Windows VISTA 等視窗作業系統。

首先，當第二作業系統運作於開啟狀態或關閉狀態下，而切換鍵被按壓時，顯示第一作業系統於開啟狀態（步驟 S1010）。

當第二作業系統運作於關閉狀態下，而電源鍵被按壓時，顯示第二作業系統於開啟狀態（步驟 S1020）。

當第二作業系統運作於開啟狀態下，而電源鍵被按壓時，顯示第二作業系統於關閉狀態（步驟 S1030）。

舉例來說，參照圖 6 表格的下半部，此時電源鍵是用來將 Windows VISTA 的狀態從開啟切換至關閉或是從關閉切換至開啟，而無論 Windows VISTA 原先的狀態是開啟或關閉，當切換鍵被按壓時，目前使用的作業系統均會從 Windows VISTA 切換至 Windows CE。

另一方面，電源鍵則是用以將 Windows VISTA 的狀態從開啟狀態切換至關閉狀態，或是從關閉狀態切換至開啟狀態，端視 Windows VISTA 原先的狀態而定，此時 Windows CE 將保持在原先狀態而不作變動。

藉由上述之方法及裝置，即可有效管理雙作業系統之電子裝置的電源，而由於電子裝置開機後視窗行動作業系統維持在非關機狀態，因此視窗行動作業系統所包含的 3G 或 GPS 等由視窗作業系統及視窗行動作業系統共同使用

的模組均保持在隨時可工作狀態，而提供雙方運作所需的支援。因此，本發明提供了一種更有效率的方法來實現雙作業系統之電子裝置的電源管理。

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，當可作些許之更動與潤飾，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】

圖 1 是依照本發明一實施例所繪示之雙作業系統裝置的方塊圖。

圖 2 是依照本發明一實施例所繪示之訊息格式的示意圖。

圖 3 是依照本發明第一實施例所繪示之電子裝置的方塊圖。

圖 4 是依照本發明第二實施例所繪示之電子裝置之狀態轉換表。

圖 5 是依照圖 4 之轉換表所繪示之在電源鍵或切換鍵被按壓的狀況下簡化的狀態轉換結果示意圖。

圖 6 是圖 5 之電源鍵或切換鍵被按壓的狀況下切換結果的簡化表格。

圖 7 是依照本發明第三實施例所繪示之電子裝置之運作方法的流程圖。

圖 8 是依照本發明第四實施例所繪示之電子裝置之運作方法的流程圖。

圖 9 是依照本發明第五實施例所繪示之電子裝置之運作方法的流程圖。

圖 10 是依照本發明第六實施例所繪示之電子裝置之運作方法的流程圖。

【主要元件符號說明】

- 100：雙作業系統裝置
- 110：視窗作業系統
- 111：低腳數驅動器
- 112：內嵌控制器驅動器
- 113：服務軟體
- 114、123：時間同步器
- 115、124：背光模組驅動器
- 116、125：音量同步器
- 120：視窗行動作業系統
- 121：通用非同步收發器驅動器
- 122：行程間通訊驅動器
- 130：內嵌控制器
- 131：記憶體
- 132：脈衝寬度調變模組
- 140：觸控式螢幕
- 150：背光模組

- 160：光感測器
- 170：低腳數匯流排
- 180：通用非同步收發器匯流排
- 200：訊息
- 210：長度區
- 220：識別碼區
- 230：命令區
- 240：資料區
- 250：檢查碼區
- 300：電子裝置
- 310：第一作業系統
- 320：第二作業系統
- 330：內嵌控制器
- 340：顯示器
- 350：電源鍵
- 360：切換鍵

S710~S740：本發明第三實施例之電子裝置的運作方法之各步驟

S810~S880：本發明第四實施例之電子裝置的運作方法之各步驟

S910~S930：本發明第五實施例之電子裝置的運作方法之各步驟

S1010~S1030：本發明第六實施例之電子裝置的運作方法之各步驟

五、中文發明摘要：

一種具有多種作業系統的系統、電子裝置及其運作方法，此電子裝置包括顯示器及一個包括第一作業系統及第二作業系統及內嵌控制器的系統，其中第一作業系統運作所消耗的電量小於第二作業系統運作所消耗的電量。內嵌控制器係用以接收輸入訊號以在第一作業系統與第二作業系統間切換，並顯示切換後作業系統之介面於顯示器的螢幕上，其中第一作業系統及內嵌控制器係在電子裝置開機後即保持在非關機狀態下，而第二作業系統在經過一預設閒置時間後即進入非工作狀態。

六、英文發明摘要：

A system and an electronic device using multiple operating systems and an operating method thereof are provided. The electronic device includes a display and a system having a first operating system, a second operating system and an embedded controller. The power consumed by the first operating system is less than that consumed by the second operating system. The embedded controller is used for receiving an input signal, so as to switch between the first operating system and the second operating system and display an interface of the switched operating system on a screen of the display. The first operating system and the embedded controller are kept on an alive state after the

electronic device is activated and the second operating enters a non-working state after a preset idle time.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖(7)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

S710~S740：本發明第三實施例之電子裝置的運作方法之各步驟

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

十一、圖式：

25979TW_I

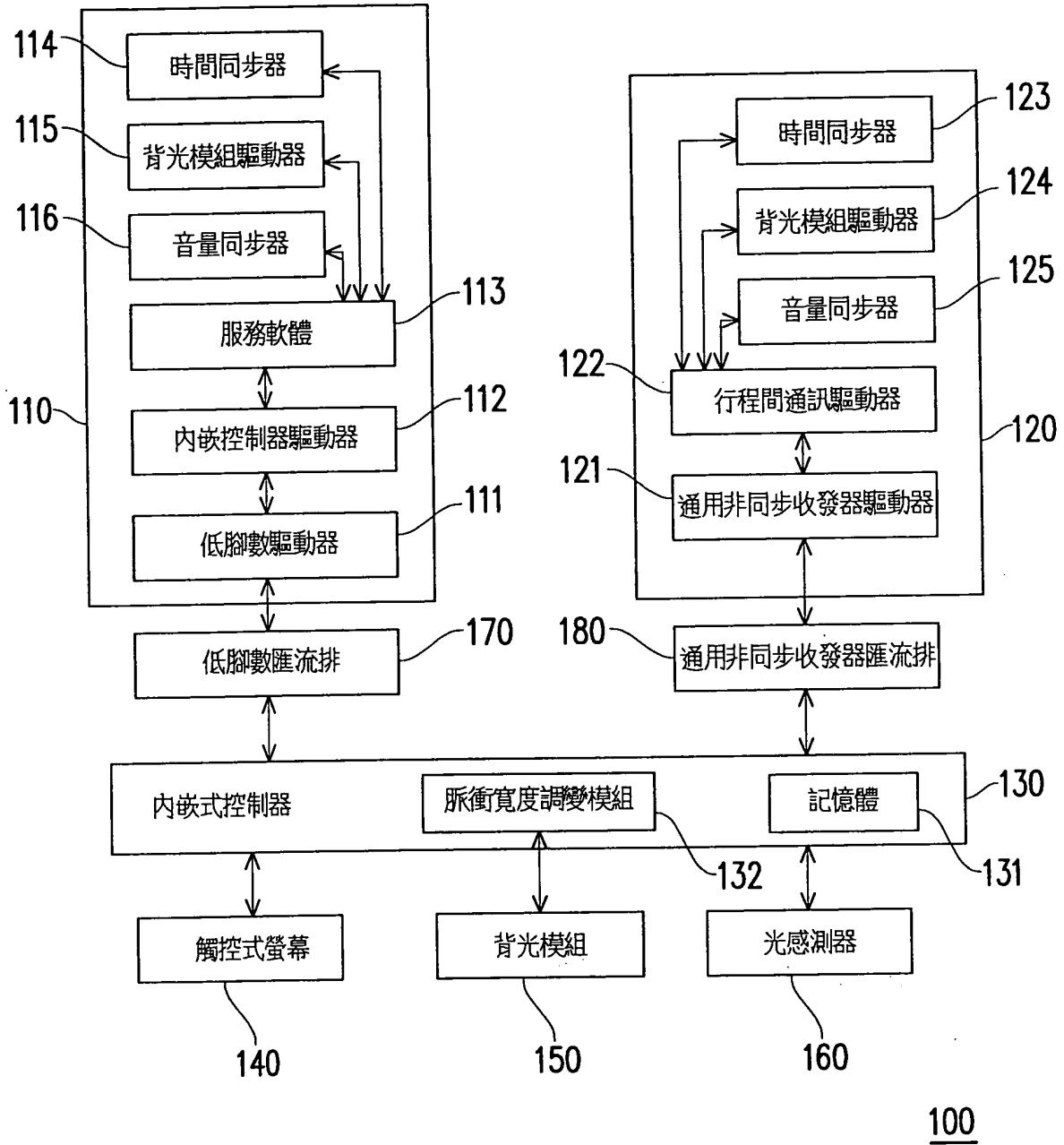


圖 1

25979TW_I

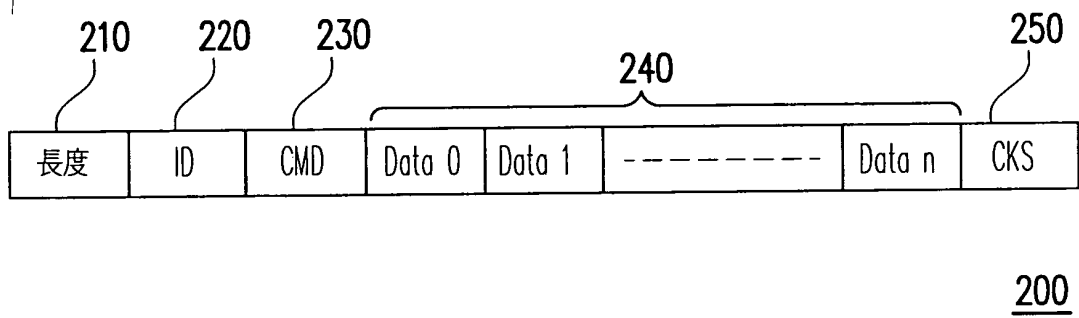


圖 2

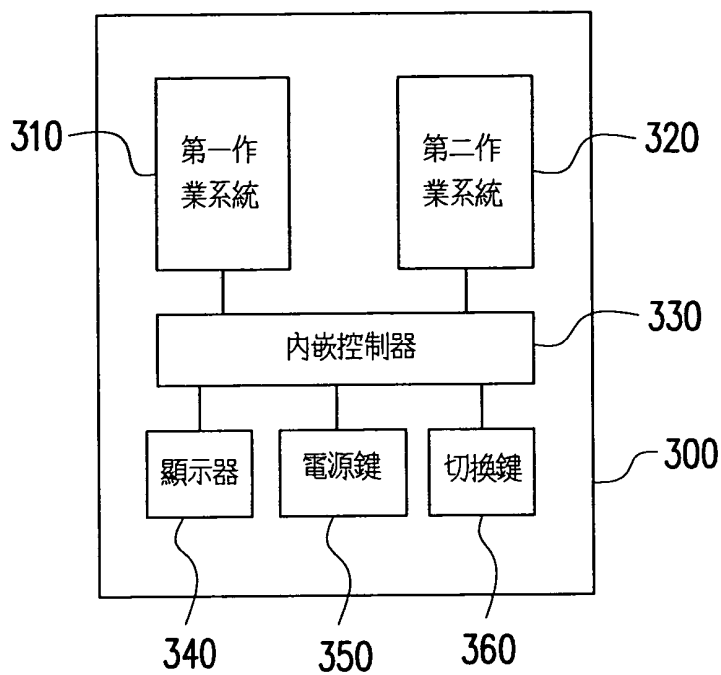


圖 3

| | 狀態 | | 螢幕控制權 | | 按壓按鍵 | | 狀態轉換 | | 下個螢幕控制權 | |
|----|-----|-------|-------|-----|------|-----|-------|-------|---------|-------|
| | XP | CE | XP/CE | 電源鍵 | 按壓 | 按壓 | XP | CE | XP/CE | XP/CE |
| 1 | OFF | OFF | XP | 按壓 | X | ON | ON | ON | XP | XP |
| 2 | | | CE | 按壓 | X | | | | | |
| 3 | OFF | OFF | XP | X | 按壓 | OFF | OFF | OFF | XP | XP |
| 4 | | | CE | X | 按壓 | | | | | |
| 5 | OFF | ON | XP | 按壓 | X | ON | ON | ON | XP | XP |
| 6 | | | CE | 按壓 | X | ON | SLEEP | SLEEP | XP | XP |
| 7 | OFF | ON | XP | X | 按壓 | OFF | ON | ON | CE | CE |
| 8 | | | CE | X | 按壓 | OFF | SLEEP | SLEEP | XP | XP |
| 9 | OFF | SLEEP | XP | 按壓 | X | ON | SLEEP | SLEEP | XP | XP |
| 10 | | | CE | 按壓 | X | ON | SLEEP | SLEEP | XP | XP |
| 11 | OFF | SLEEP | XP | X | 按壓 | OFF | ON | ON | CE | CE |
| 12 | | | CE | X | 按壓 | OFF | ON | ON | CE | CE |
| 13 | ON | OFF | XP | 按壓 | X | | | | | |
| 14 | | | CE | 按壓 | X | | | | | |
| 15 | ON | OFF | XP | X | 按壓 | | | | | |
| 16 | | | CE | X | 按壓 | | | | | |
| 17 | ON | ON | XP | 按壓 | X | OFF | ON | ON | XP | XP |
| 18 | | | CE | 按壓 | X | ON | ON | ON | CE | CE |
| 19 | ON | ON | XP | X | 按壓 | ON | ON | ON | CE | CE |
| 20 | | | CE | X | 按壓 | ON | SLEEP | SLEEP | XP | XP |
| 21 | ON | SLEEP | XP | 按壓 | X | OFF | SLEEP | SLEEP | XP | XP |
| 22 | | | CE | 按壓 | X | ON | SLEEP | SLEEP | XP | XP |
| 23 | ON | SLEEP | XP | X | 按壓 | ON | ON | ON | CE | CE |
| 24 | | | CE | X | 按壓 | ON | ON | ON | CE | CE |

圖 4

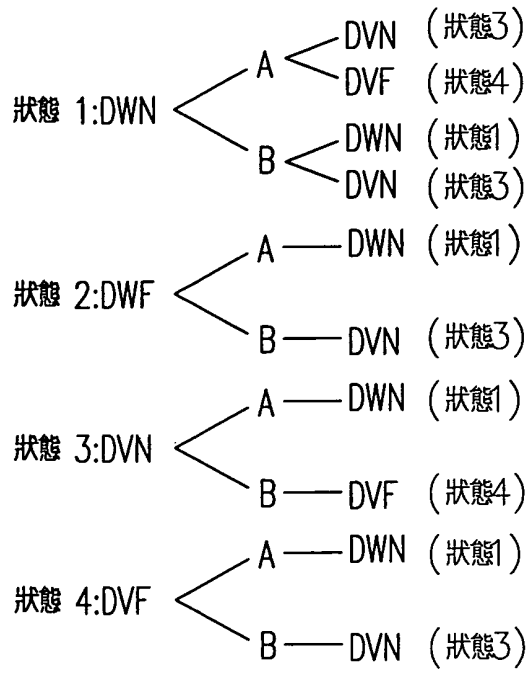


圖 5

| 按鍵 狀態 | A | | B | |
|----------|---|---|---|---|
| | 1 | 3 | 4 | 1 |
| 2 | 1 | | 3 | |
| 3 | 1 | | 4 | |
| 4 | 1 | | 3 | |

圖 6

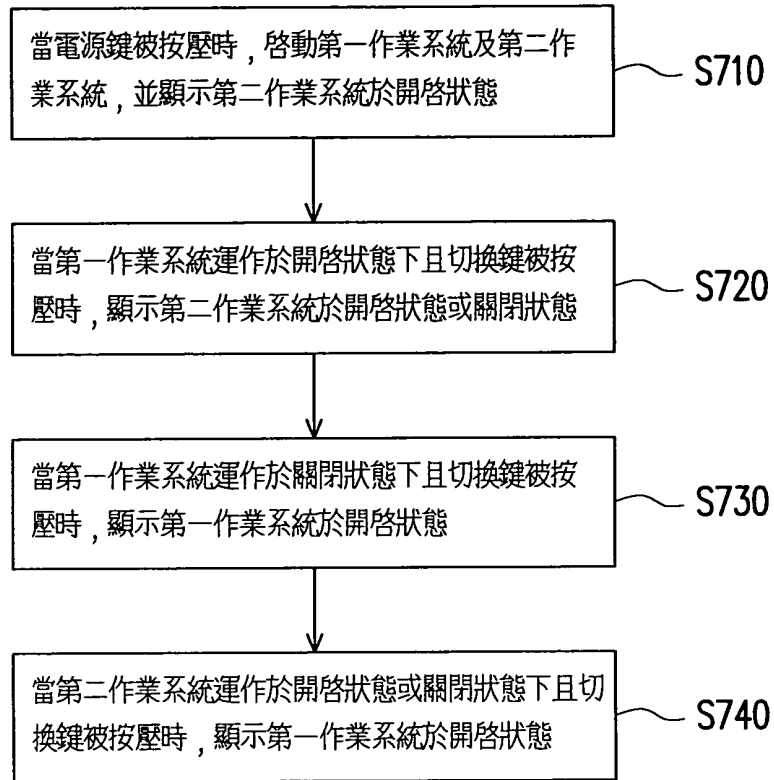


圖 7

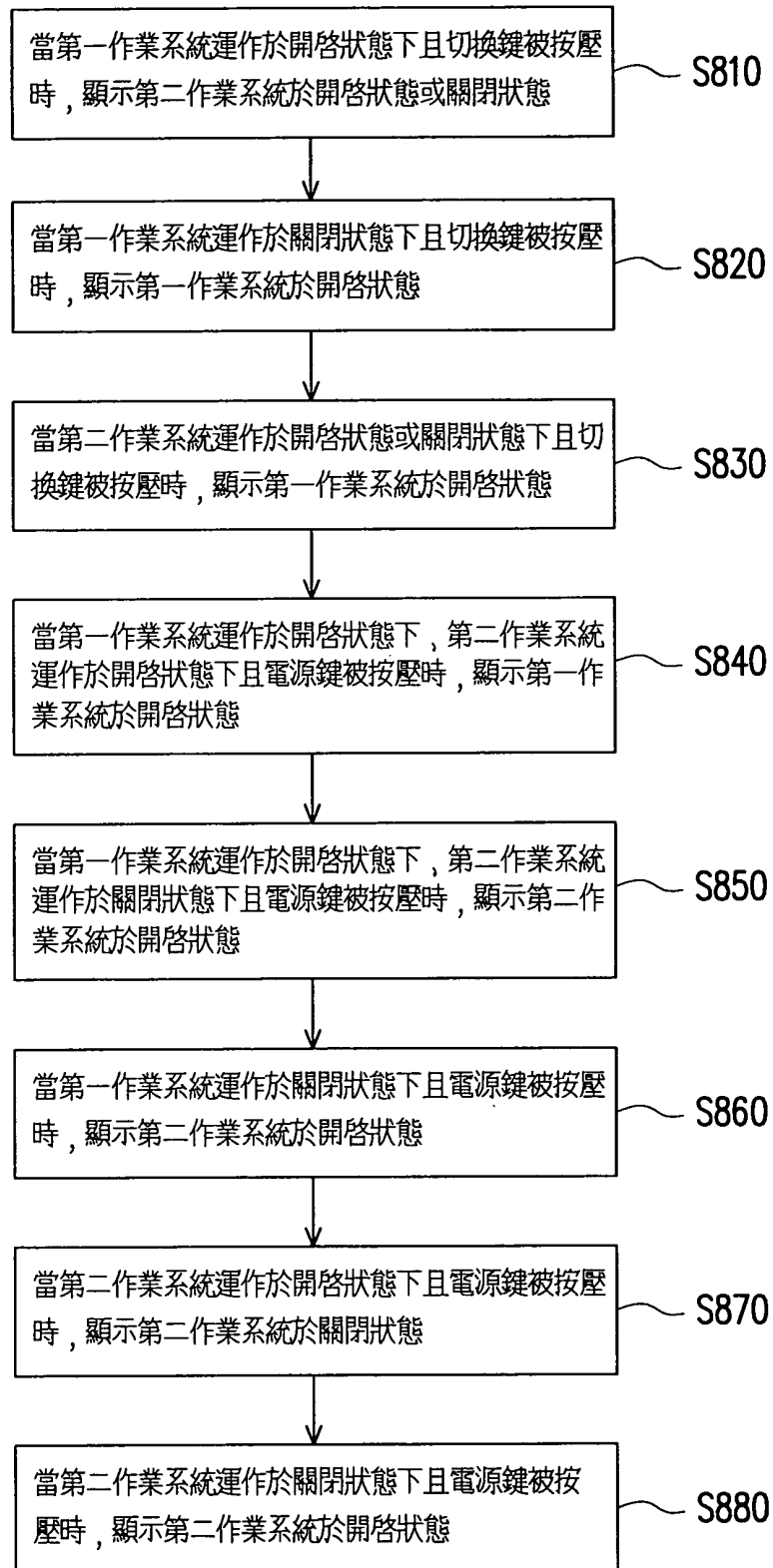


圖 8

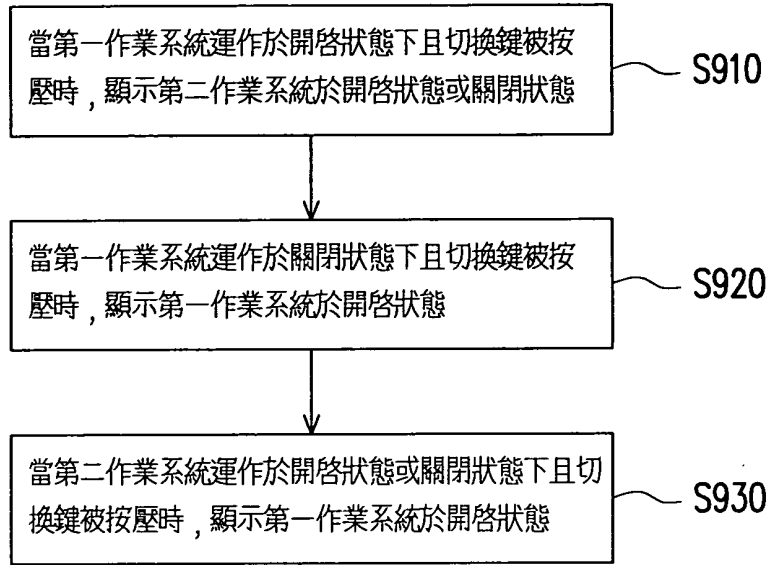


圖 9

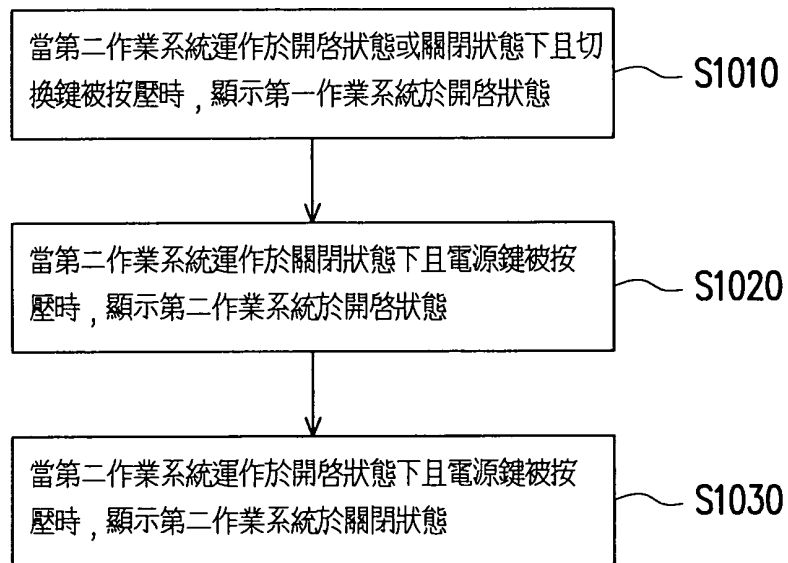


圖 10

electronic device is activated and the second operating enters a non-working state after a preset idle time.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖(7)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

S710~S740：本發明第三實施例之電子裝置的運作方法之各步驟

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

圖 4 是依照本發明第二實施例所繪示之電子裝置之狀態轉換表。請參照圖 4，其中列示了當電子裝置的電源鍵或切換鍵被按壓時，其內部作業系統狀態轉換的所有可能情形。此表格主要可分為兩個部份，其中第一部份為第 1~12 列，其中第 1~4 列是電子裝置電源尚未開啟的狀態，第 5~12 列是電子裝置電源已開啟的狀態，而視窗作業系統初始的狀態為關閉狀態，第二部份則為第 13~24 列，其中視窗作業系統初始的狀態為開啟狀態。由於視窗行動作業系統在電子裝置開啟後禁止處於關機狀態，因此列 2、4 及列 13~16 的情況將被忽略而不列入考慮。

在本實施例中，電子裝置的電源鍵及切換鍵均分別連接至一個獨立運作的內嵌控制器（如圖 1 的內嵌控制器 130），使得電源鍵及切換鍵均能發送訊號給內嵌控制器，以命令內嵌控制器在視窗作業系統與視窗行動作業系統之間執行切換動作。其中，電源鍵主要是用來將電子裝置的電源開啟或關閉，而切換鍵則是單獨使用或與電源鍵配合用來切換顯示在電子裝置螢幕上之作業系統的畫面。上述的電源鍵或切換鍵例如是配置在電子裝置上的實體按鍵，或是顯示在電子裝置螢幕上的虛擬按鍵，而不限其範圍，熟知本領域技術者當可視實際需要採用不同種類的軟體裝置或方法來實現此電源鍵及切換鍵。

基於圖 4 所示的狀態轉換及電源鍵與切換鍵的操作，可歸納出一個狀態轉換結果示意圖。圖 5 是依照圖 4 之轉換表所繪示之在電源鍵或切換鍵被按壓的狀況下簡化的狀態轉換結果示意圖。請參照圖 5，本實施例假設電子裝置

十、申請專利範圍：

1.一種具有多種作業系統的系統，適用於具有一顯示器、一電源鍵及一切換鍵的一電子裝置，包括：

一第一作業系統；

一第二作業系統，其中該第一作業系統運作所消耗的電量小於該第二作業系統運作所消耗的電量；以及

一內嵌控制器，用以接收該電源鍵或該切換鍵的一輸入訊號以在該第一作業系統與該第二作業系統間切換，並顯示切換後之該第一作業系統或該第二作業系統之一介面於該顯示器的螢幕上，其中

該第一作業系統及該內嵌控制器係在該電子裝置開機後即保持在一非關機（alive）狀態下，且

該第二作業系統在經過一預設閒置時間後即進入一非工作（Non-working）狀態。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之具有多種作業系統的系統，其中當提供一電源至該電子裝置時，即啟動該內嵌控制器，而當該電子裝置開機時，則啟動該第一作業系統與該第二作業系統。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之具有多種作業系統的系統，其中該非關機狀態包括一工作狀態、一睡眠狀態及一冬眠狀態其中之一。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之具有多種作業系統的系統，其中該非工作狀態包括一睡眠狀態、一冬眠狀態及一關機狀態其中之一。

5.一種電子裝置，包括：

一顯示器；

一電源鍵；

一切換鍵；

一具有雙作業系統的系統，包括：

一第一作業系統；

一第二作業系統，其中該第一作業系統運作所消耗的電量小於該第二作業系統運作所消耗的電量；以及

一內嵌控制器，用以接收該電源鍵或該切換鍵的一輸入訊號以在該第一作業系統與該第二作業系統間切換，並顯示切換後之該第一作業系統或該第二作業系統之一介面於該顯示器的螢幕上，其中

該第一作業系統及該內嵌控制器係在該電子裝置開機後即保持在一非關機狀態下，且

該第二作業系統在經過一預設閒置時間後即進入一非工作狀態。

6.如申請專利範圍第 5 項所述之電子裝置，其中當提供一電源至該電子裝置時，即啟動該內嵌控制器，而當該電子裝置開機時，則啟動該第一作業系統與該第二作業系統。

7.如申請專利範圍第 5 項所述之電子裝置，其中該非關機狀態包括一工作狀態、一睡眠狀態及一冬眠狀態其中之一。

8.如申請專利範圍第 5 項所述之電子裝置，其中該非工作狀態包括一睡眠狀態、一冬眠狀態及一關機狀態其中之一。

9.一種電子裝置的運作方法，適用於一電子裝置被供給電源並已被啟動的狀況下，該電子裝置具有一顯示器、一電源鍵及一切換鍵，且安裝有一第一作業系統及一第二作業系統，其中該第一作業系統運作所消耗的電量小於該第二作業系統運作所消耗的電量，該方法包括下列步驟：

當該第一作業系統運作於一開啟狀態下且該切換鍵被按壓時，顯示該第二作業系統於該開啟狀態或一關閉狀態；

當該第一作業系統運作於該關閉狀態下且該切換鍵被按壓時，顯示該第一作業系統於該開啟狀態；以及

當該第二作業系統運作於該開啟狀態或該關閉狀態下且該切換鍵被按壓時，顯示該第一作業系統於該開啟狀態。

10.如申請專利範圍第 9 項所述之電子裝置的運作方法，其中該第一作業系統的該開啟狀態係指該顯示器顯示該第一作業系統的一工作狀態、該第一作業系統的該關閉狀態係指該顯示器顯示該第一作業系統的一睡眠狀態、該第二作業系統的該開啟狀態係指該顯示器顯示該第二作業系統的一工作狀態、該第二作業系統的該關閉狀態係指該顯示器顯示該第二作業系統的一睡眠狀態、一冬眠狀態及一關機狀態其中之一。

11.如申請專利範圍第 9 項所述之電子裝置的運作方法，其中該第一作業系統包括視窗行動作業系統，而該第二作業系統包括視窗作業系統。

12.一種電子裝置的運作方法，適用於一電子裝置被供給電源並已被啟動的狀況下，該電子裝置具有一顯示器、一電源鍵及一切換鍵，且安裝有一第一作業系統及一第二作業系統，其中該第一作業系統運作所消耗的電量小於該第二作業系統運作所消耗的電量，該方法包括下列步驟：

當該第二作業系統運作於一開啟狀態或一關閉狀態下且該切換鍵被按壓時，顯示該第一作業系統於該開啟狀態；

當該第二作業系統運作於該關閉狀態下且該電源鍵被按壓時，顯示該第二作業系統於該開啟狀態；以及

當該第二作業系統運作於該開啟狀態下且該電源鍵被按壓時，顯示該第二作業系統於該關閉狀態。

13.如申請專利範圍第 12 項所述之電子裝置的運作方法，其中該第一作業系統的該開啟狀態係指該顯示器顯示該第一作業系統的一工作狀態、該第一作業系統的該關閉狀態係指該顯示器顯示該第一作業系統的一睡眠狀態、該第二作業系統的該開啟狀態係指該顯示器顯示該第二作業系統的一工作狀態、該第二作業系統的該關閉狀態係指該顯示器顯示該第二作業系統的一睡眠狀態、一冬眠狀態及一關機狀態其中之一。

14.如申請專利範圍第 12 項所述之電子裝置的運作方法，其中該第一作業系統包括視窗行動作業系統，而該第二作業系統包括視窗作業系統。