

(21) 申請案號：102146390

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 16 日

(51) Int. Cl. : **G06F1/32 (2006.01)**

(30) 優先權：2012/12/28 美國 13/730,074

(71) 申請人：英特爾股份有限公司 (美國) INTEL CORPORATION (US)
美國

(72) 發明人：格巴托夫 尤金 GORBATOV, EUGENE (US)；戴芬堡 保羅 DIEFENBAUGH, PAUL S. (US)；奎佛德 約翰 CRAWFORD, JOHN (US)；庫馬 亞尼 KUMAR, ANIL K. (US)；格瑞克 理查 GRECO, RICHARD J. (US)

(74) 代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：28 項 圖式數：4 共 23 頁

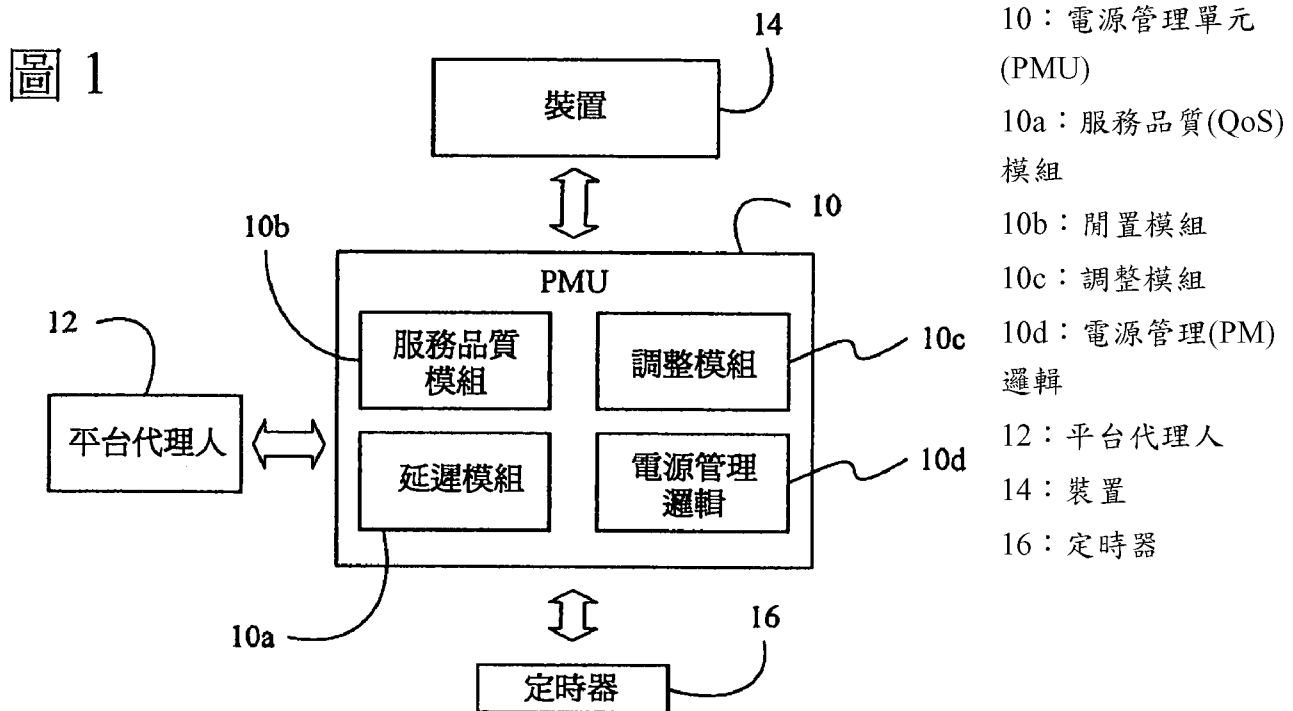
(54) 名稱

週期活動調整

PERIODIC ACTIVITY ALIGNMENT

(57) 摘要

可提供用於決定與平台相關的延遲限制以及決定閒置視窗的方法以及系統，其係依據該延遲限制決定。此外，在該閒置視窗期間，該平台之上的複數個裝置可被指示以停止一或多個活動。在一個例子中，在該閒置視窗期間該平台係被置於休眠狀態中。



(21) 申請案號：102146390

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 16 日

(51) Int. Cl. : **G06F1/32 (2006.01)**

(30) 優先權：2012/12/28 美國 13/730,074

(71) 申請人：英特爾股份有限公司 (美國) INTEL CORPORATION (US)
美國

(72) 發明人：格巴托夫 尤金 GORBATOV, EUGENE (US)；戴芬堡 保羅 DIEFENBAUGH, PAUL S. (US)；奎佛德 約翰 CRAWFORD, JOHN (US)；庫馬 亞尼 KUMAR, ANIL K. (US)；格瑞克 理查 GRECO, RICHARD J. (US)

(74) 代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：28 項 圖式數：4 共 23 頁

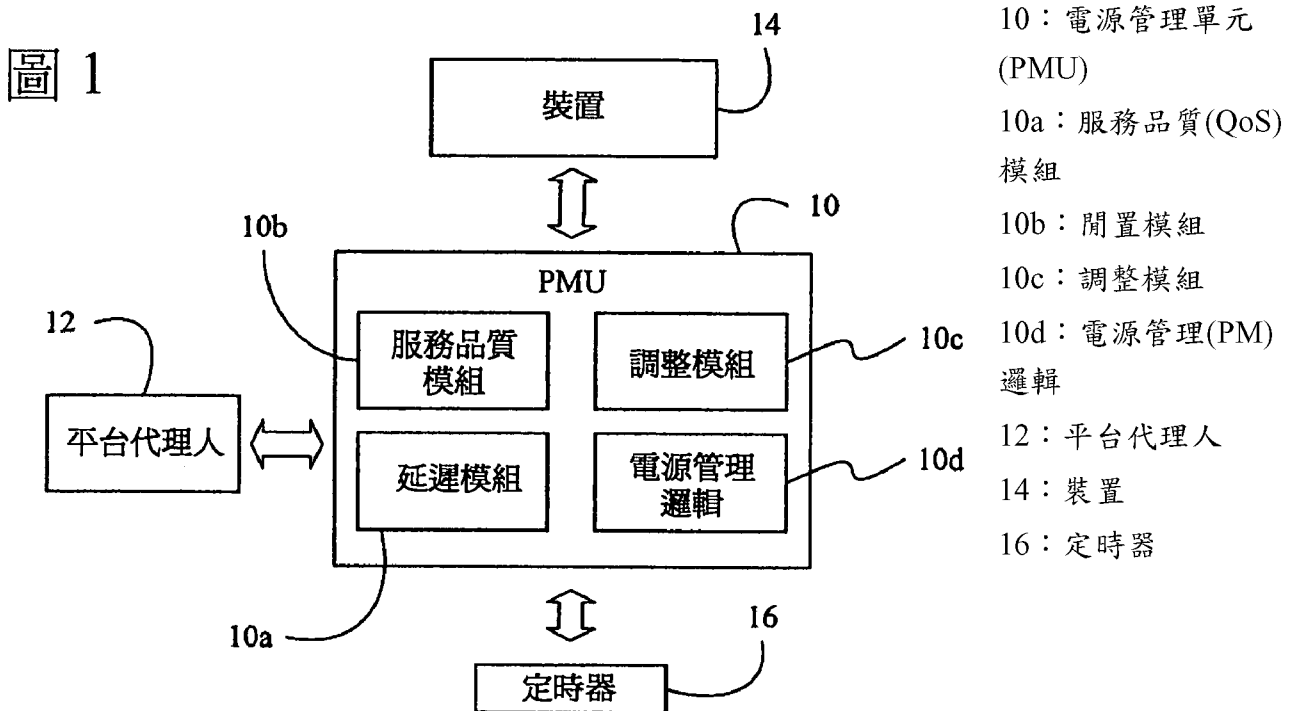
(54) 名稱

週期活動調整

PERIODIC ACTIVITY ALIGNMENT

(57) 摘要

可提供用於決定與平台相關的延遲限制以及決定閒置視窗的方法以及系統，其係依據該延遲限制決定。此外，在該閒置視窗期間，該平台之上的複數個裝置可被指示以停止一或多個活動。在一個例子中，在該閒置視窗期間該平台係被置於休眠狀態中。



發明摘要

※申請案號：102146390

※申請日：102年12月16日

※IPC分類：G06F 1/32

(2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

週期活動調整

Periodic activity alignment

【中文】

可提供用於決定與平台相關的延遲限制以及決定閒置視窗的方法以及系統，其係依據該延遲限制決定。此外，在該閒置視窗期間，該平台之上的複數個裝置可被指示以停止一或多個活動。在一個例子中，在該閒置視窗期間該平台係被置於休眠狀態中。

【英文】

Methods and systems may provide for determining a latency constraint associated with a platform and determine an idle window based on the latency constraint. In addition, a plurality of devices on the platform may be instructed to cease one or more activities during the idle window. In one example, the platform is placed in a sleep state during the idle window.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10：電源管理單元(PMU)

10a：服務品質(QoS)模組

10b：閒置模組

10c：調整模組

10d：電源管理(PM)邏輯

12：平台代理人

14：裝置

16：定時器

【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】(中文/英文)

週期活動調整

Periodic activity alignment

【技術領域】

實施例通常與計算平台的電源管理有關。更具體而言，實施例與週期活動調整有關以增強計算平台的電源效率。

【先前技術】

爲了要減少耗電量，計算平台在閒置的期間可進入各種不同的休眠狀態。休眠狀態入口可有效地被失能，然而，在半主動的工作負荷期間，由於該平台的主要元件如處理器/圖形核心、主記憶體、系統互連等等，甚至變成輕微地主動。因此，當處理典型的半主動的工作負荷時，傳統的平台可在能量效率中經歷一個驟降。

【發明內容】

圖 1 表示電源管理單元 (PMU) 10 (10a-10d)，可被用在一個計算平台達到更高的能源效率，例如具有計算功能性 (例如，個人數位助理/PDA、筆記型電腦、智慧型平板電腦)、通信功能性 (例如無線智慧型手機)、圖

像功能性、媒體播放功能性（例如智慧型電視/TV）或它們的任意組合（例如，行動上網裝置/MID）的行動裝置。圖示的 PMU 10 還能被用於一個固定的平台中，例如伺服器、桌上型電腦、工作站等等。

在圖示的例子中，服務品質（QoS）模組 10a（例如，延遲模組）決定與平台相關的延遲限制，其中，所述延遲限制可依據服務請求（例如服務品質請求、服務等級協議/SLA 請求）、效能等級的請求（例如 ACPI/高級配置和電源介面性能狀態的請求，如 ACPI 規範，修訂版本 5.0a，2011 年 12 月 6 日）等等，被決定。該延遲相關的請求可被做出，其藉由，例如與平台上執行之一或多個應用程序及/或操作系統（OS）相關的平台代理人 12。如將更加詳細地討論的，該延遲限制通常可建立由該平台的工作負荷耐受的最大的延遲。例如，用於伺服器工作負荷的一 SLA，可規定該工作負荷在 x 毫秒內完成，一個特定的 ACPI 效能狀態（P-狀態）可以與一個特定的最長延遲時間相關聯（例如通過查找表）等等。該請求可以被直接發到 PMU 10 或間接發到 PMU 10，藉由例如，改變一或多個暫存器的值、組態設定等等。

該 PMU 10 亦可包括一個閒置模組 10b，用於決定依據所述延遲限制之閒置視窗。在一個例子中，閒置視窗係該延遲容忍和預測的閒置的函數（例如，閒置視窗=預測閒置+延遲容忍）。該 PMU 10 還可包括一個調整模組 10c，其指示複數個裝置 14 在該閒置視窗期間停止一或多

個活動（例如，外部通信）。該些裝置 14 可包括，例如，輸入輸出（IO）設備、處理器、系統控制器等等，以防止當該些裝置 14 的其中一或多個發出中斷、DMA（直接記憶體存取）請求、組構存取請求等等（如有效）時，該平台進入睡眠狀態。該 PMU 10 可因此強制一個平台上的所有裝置的調整，並創造一個平台寬閒置視窗。在一個例子中，該 PMU 10 使用定時器 16，以確定何時閒置視窗關閉/過期，其中，該調整模組 10c 可發起有效的視窗回應於定時器 16 的過期。所描述的 PMU 10 還包括電源管理（PM）邏輯 10d，其在該閒置視窗期間將該平台置於睡眠狀態。特別值得注意的是，通過強制該裝置 14 停止通信/活動，該調整模組 10c 能建立平台寬閒置視窗，而不是僅僅延長可會（也可不會）自然地發生的閒置視窗。此外，使用此描述的方式，該 PM 邏輯 10d 選擇的休眠狀態可是更深入、更頻繁和持續更長，進而可產生更高的能源效率，更長的電池壽命和增強的效能。

圖 2 表示計算平台中管理電源的方法 20。該方法 20 可以被實施為一組儲存在機器或電腦可讀儲存媒體的邏輯指令，例如隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、可程式 ROM（PROM）、韌體、快閃記憶體等等，在可組態的邏輯中，例如可程式邏輯陣列（PLAs）、現場可程式閘陣列（FPGAs）、複合可程式邏輯裝置（CPLDs），在使用電路技術的固定功能邏輯硬體中，例如特定應用積體電路（ASIC）、互補性金屬氧化

物半導體（CMOS）或電晶體-電晶體邏輯（TTL）技術或它們的任意組合。例如，電腦程式編碼以執行在方法 20 中所示的操作，其可以一或多個程式語言的任何組合被寫入，包括物件導向程式語言，如 Java 語言、Smalltalk、C++或其類似者，以及傳統的循序程式語言，如「C」程式語言或類似的程式語言。

說明的處理區塊 22 提供用以決定與一個平台相關的延遲限制。如所述，該延遲限制可依據服務請求、效能等級請求等等來決定，其中該延遲限制可為該平台及/或在該平台上被執行的工作負荷定義最大延遲。區塊 24 可依據該延遲限制決定閒置視窗，且在該閒置視窗期間，該平台之上的複數個裝置可在區塊 26 被指示停止一或多個活動。停止活動可牽涉緩衝資料，像是 DMA 請求和中斷，所以沒有 IO 活動將發生，進入一個裝置休眠狀態等等。因此，該說明的方法提供用於強制在該平台中的所有裝置/控制器/區塊之調整以創造系統寬閒置視窗。這樣的方法能在僅僅等候閒置視窗自然地發生的傳統解決方法上提供顯著的優勢。

特別是關於在該閒置視窗期間被延遲的該請求，從該電源管理單元的觀點來看，IO 請求可源自上游(例如從一個裝置)或下游(例如從作業系統/軟體)。兩者都可在閒置視窗期間被延遲，但對於各個延遲容忍可分別地當做另一個最佳化。例如，IO 裝置可有一用於存取主記憶體的延遲限制，其較用於接收中斷的軟體所具有的延遲限制更

緊。

區塊 26 也可牽涉設定定時器，如已經討論的定時器 16(圖 1)。描述的區塊 28 處理來自該平台裝置的任何未決請求並將該平台及/或處理器置於一休眠狀態，如同一 ACPI 低電源狀態，其中可在區塊 30 做出關於該閒置視窗是否係被關閉/結束的決定。如果這樣，現用視窗在描述的區塊 32 被啓動，而且該平台/處理器可被帶出該休眠狀態。啓動該現用視窗可包括指示該裝置以恢復活動，其中具有用於處理資料及/或指令、交易、訊息、DMA 請求、中斷等等的任何裝置，可發出適當信號到該平台以引導所述的活動。

此外，該方法 20 的部分可被重複用於相對地長週期時間直到條件變化。而且，如果決定該平台利用係在一特定的臨界之上，該方法 20 也可失能的(例如在 20%之上、低核心 C6 利用等等)。例如，該平台利用是在一個特定的百分率之上，可推論出平台寬閒置視窗的強制創造將不會富有成效。同樣地，如果決定相對大量核心不進入深休眠狀態，所描述的方法可被省略。

圖 3A 顯示等時線 34，在其中的閒置視窗 36(Δt_1)係藉由指示平台裝置停止一或多個活動所創造的。在描述的例子中，延遲限制視窗(Δt_L)是被決定的，其中定時器裝備 40 可被引導以標示該延遲限制視窗之開始。來自該平台裝置的一或多個未決請求 42 可在該閒置視窗 36 期間將該平台及/或處理器置於一休眠狀態之前被處理。定時器

逾時 44 可發生以標示該閒置視窗 36 之該結束，其中該平台/處理器可被帶出該休眠狀態外，以處理在現用視窗發生於該延遲限制視窗之間的期間的資訊。

圖 3B 表示另一個等時線 35，在其中，一閒置視窗 (Δt_i) 係藉由指示平台裝置停止一或多個活動所建立。在該描述的例子中，在經過最後的 IO 請求 41 和該閒置視窗期間的某一時刻 t_0 ，一 IO 請求被確認，但因為該 IO 請求發生在該閒置視窗期間，該相應的 IO 傳送係被延遲的。此外，在時刻 t_0 ，定時器裝備 37 可被引導以標示延遲限制視窗 (Δt_L) 之開始，其中定時器逾時 39 能較晚發生以標示該閒置視窗之結束。該所描述的方法因此能允許該閒置視窗以消費該全部的延遲容忍。簡單地說，該閒置視窗可比該延遲限制視窗長或短。如果該閒置視窗是比該延遲限制視窗長，該延遲容忍可仍然被觀察 - 該系統只是不開始計數，直到在這種情況下嘗試該第一存取。

現在轉到圖 4，其表示一行動平台 46。該平台 46 可係具有計算功能性(例如，伺服器、工作站、桌上型電腦、PDA、筆記型電腦、智慧型平板電腦)，通訊功能性(例如，無線智慧型手機)、圖像功能性、媒體播放功能性(例如智慧型電視)或它們的任意組合(例如 MID)的裝置之部分。在該所描述例子，該平台 46 包括處理器 48、系統記憶體 50、網路控制器 52、音頻 IO 裝置 54、固態磁碟(SSD)56 以及一 IO 模組 58。該處理器 48 可包括整合的記憶體控制器(IMC)60、電源管理單元(PMU)62 以

及具有一或多個處理器核心 64 的核心區域。該處理器 48 以及該 IO 模組 58 可替換地在該半導體晶粒上實施為系統單晶片 (SoC)，這取決於具體情況。此外，該平台 46 可也包括其他的元件如專用的圖形元件(未顯示)等等。

該所描述的 IO 模組 58，有時也被稱為南橋或晶片組之南複合體，作為一個主控制器以及與該網路控制器 52 通訊，其可提供用於各種目的之平台離線通信功能，例如行動電話（例如寬頻碼分多重存取/W-CDMA（通用移動電信系統/UMTS）、CDMA2000（IS-856/IS-2000）等等）、WiFi（無線保真度，如電機電子工程師協會/IEEE 802.11-2007，無線區域網路/區域網路媒體存取控制（MAC）和實體層（PHY）規範）、4G LTE（第四代長程演進）、藍牙（例如 IEEE 802.15.1-2005、無線個人區域網路）、WiMax 技術（如 IEEE 802.16-2004、區域網路/都會區域網路寬頻無線區域網路）、全球定位系統（GPS）、展開頻譜（例如 900 百萬赫茲）和其他射頻（RF）電話目的。該 IO 模組 58 可也包括一或多個無線硬體電路區塊以支持這樣的功能性。

該系統記憶體 50 可包括，例如，雙倍資料速率 (DDR) 同步動態隨機存取記憶體 (SDRAM，例如 DDR3 SDRAM JEDEC 標準 JESD79-3C，2008 年 4 月) 模組。該系統記憶體 50 之該些模組可被併入到一單直列記憶體模組 (SIMM)、雙直列記憶體模組 (DIMM)、小型雙直列記憶體模組 (SODIMM) 等等。該 SSD 56 可包括一或多個

NAND(否定 AND)晶片以及可被用以提供高容量的資料儲存及 / 或一顯著量的並行性。也可有解決方案，包括 NAND 控制器實施為連接到標準的匯流排上的該 IO 模組 58 的分開的 ASIC 控制器，如序列 ATA (SATA，例如 SATA 版本 3.0 規範，2009 年 5 月 27 日，SATA 國際組織 /SATA-IO) 匯流排或 PCI Express Graphics (PEG，例如週邊組件互連/PCI Express x16 Graphics 150W-ATX 規範 1.0，PCI 特別興趣小組) 匯流排。該 SSD 56 也可被使用為 USB(通用序列匯流排，例如 USB 規範 3.0，USB 實施者論壇)快閃儲存裝置。

所描述的該處理器 48 之核心 64、系統記憶體 50、網路控制器 52、IO 模組 58、音頻 IO 裝置 54 和 SSD 56 可因此被認為是該平台 46 之裝置，其中該 PMU 62 通常可具有與該 PMU 10 類似的功能(圖 1)，如同已經討論過的。因此，該 PMU 62 可被組態以決定與該平台 46 相關聯的延遲限制，依據該延遲限制決定閒置視窗，並指示該些核心 64、系統記憶體 50、網路控制器 52、音頻 IO 裝置 54、SSD 56 及 / 或 IO 模組 58 以在該閒置視窗期間停止一或多個活動。此外，該 PMU 62 可在該閒置視窗期間將該平台 46 及 / 或處理器 48 置於休眠狀態，其中該休眠狀態可比在傳統的解決方案更深、更頻繁和更持久。依據環境，該些平台設備本身也可進入深度休眠狀態。

因此，這裡描述的技術可對客戶端和伺服器系統兩者提供顯著益處。例如，半主動工作負荷，如網頁瀏覽和視

訊會議可在行動平台上被執行，具有更大的能源效率和電池壽命。在伺服器中，進入平台閒置狀態的機會可予以保留，即使核心數量的增加。例如，在具有十二個核心（即每插槽二十四線程）雙處理器伺服器系統中，封裝 C 狀態和平台閒置狀態（如，ACPI）仍可被使用，其藉由轉化長「滴流」之活動至接著準確定性閒置視窗/週期的活動之短爆發。而且，QoS 限制和 PLA 承諾可符合對於該作業系統和應用程式是透明的方式。事實上，能量效率節省可大於這裡所描述的該技術下的半主動工作負荷的兩到三倍。

【圖式簡單說明】

本發明之實施例的各種優點將藉由閱讀前述的說明書以及所附的專利申請範圍和藉由參考下列的圖式對於熟悉該領域的通常知識者將是顯而易見的，其中：

圖 1 是依據實施例的電源管理單元之範例之方框圖；

圖 2 是依據實施例在計算平台中的管理電源之方法範例之流程圖；

圖 3A 和 3B 是依據實施例的閒置視窗之範例的等時線；以及

圖 4 是依據實施例的平台之範例之方框圖。

【實施方式】

實施例可因此包括一種方法，提供用於決定與平台相

關聯的延遲限制以及依據該延遲限制決定閒置視窗。此外，在該閒置視窗期間，該平台之上的複數個裝置可被指示以停止一或多個活動。

實施例還可包括具有一組指令的非暫態電腦可讀儲存媒體，如果由處理器執行時，使得平台決定與平台相關的延遲限制。該些指令，如果被執行，可也導致該平台依據該延遲限制決定一閒置視窗，以及指示該平台之上的複數個裝置在該閒置視窗期間停止一或多個活動。

實施例可也包括一種裝置，其具有延遲模組以決定與平台相關的延遲限制以及閒置模組以依據該延遲限制決定閒置視窗。該裝置還可具有調整模組以在該閒置視窗期間，指示在該平台之上的複數個裝置停止一或多個活動。

實施例還可包括具有複數個裝置的平台，其中，該複數個裝置包括一或多個輸入輸出（IO）裝置以及系統控制器。該平台可也包括具有延遲模組的電源管理單元以決定與該平台有關的延遲限制，閒置模組以依據該延遲限制決定閒置視窗，以及調整模組以在該閒置視窗期間指示該複數個裝置停止一或多個活動。

本發明的實施例適用於所有類型的半導體積體電路（「IC」）晶片的使用。這些 IC 晶片的例子包括但不限於處理器、控制器、晶片組元件、PLAs、記憶體晶片、網路晶片、SoCs、SSD/NAND 控制器 ASICs 和其類似者。此外，在一些圖式中，信號導線是用線來表示。有一些可能是不同的，以指示更多構成的信號路徑，具有一數

字標記，以指示數個構成的信號路徑，及/或在一或多個末端具有箭頭以指示主要資訊流的方向。然而，這不應該被解釋為限制性的方式。相反，這些附加的細節，可被用於和一或多個範例性實施例有關，以促進更容易了解電路。任何所表示的信號線，無論是否具有額外的資訊，可實際上包含一或多個信號，其可在多個方向上行進，並且可用任何適當類型的信號方案來實施，例如差動對、光纖線及/或單端線路實施的數位或類比線。

範例大小/模型/值/範圍可已經被給定，但本發明的實施例並不局限於此。由於製造技術（例如，光刻）已成熟一段時間，可以預期的是更小尺寸的裝置可以被製造。此外，習知的電源/接地連接到 IC 晶片和其它元件可或可不在圖式中示出，為了說明和討論的簡單起見，並以免混淆本發明的實施例的某些態樣。進一步，配置可以方框圖的形式表示以避免混淆本發明的實施例，並且也鑑於事實上與實施此類方框圖配置有關的細節是高度取決於該將被實施的實施例的該平台，即，這樣的細節應在本領域通常知識者的範圍內。其中說明的具體細節（例如電路）是用以描述本發明的實施例之範例，對於本領域通常知識者應是顯而易見的，本發明的實施例可以在沒有或具有這些具體細節的變化的情況下實踐。本發明內容因此被視為說明性的而不是限制性的。

在本文中使用的「耦接」的術語可指代任何類型的關係，直接的或間接的，於所討論的元件之間，並且可用於

電的、機械的、流體、光的、電磁的、機電的或其他的連接。此外，在本文中的術語「第一」、「第二」等僅用於便於討論，並且除非另外指出，不帶有時間或時間順序的意義。

本領域中的通常知識者將會從前面的描述理解本發明的範例的寬泛的技術能以各種形式來實施。因此，當本發明的實施例已經結合其特定範例進行了描述，本發明的實施例的真正範圍不應該受其限制，因為在研究了圖式、說明書和下面的專利申請範圍後，其他的修改將對熟練技術人員變得顯而易見的。

【符號說明】

- 10：電源管理單元（PMU）
- 10a：服務品質（QoS）模組
- 10b：閒置模組
- 10c：調整模組
- 10d：電源管理（PM）邏輯
- 12：平台代理人
- 14：裝置
- 16：定時器
- 34：等時線
- 35：等時線
- 36：閒置視窗
- 37：定時器裝備

- 39：定時器逾時
- 40：定時器裝備
- 41：最後的 IO 請求
- 42：未決請求
- 44：定時器逾時
- 46：行動平台
- 48：處理器
- 50：系統記憶體
- 52：網路控制器
- 54：音頻 IO 裝置
- 56：固態磁碟
- 58：IO 模組
- 60：整合的記憶體控制器
- 62：電源管理單元
- 64：核心

申請專利範圍

1.一種平台，包含：

複數個裝置，包括一或多個輸入輸出(IO)裝置、處理器以及系統控制器；以及

電源管理單元包括，

延遲模組，用以決定與該平台有關的延遲限制，

閒置模組，用以依據該延遲限制決定一閒置視窗，以及

調整模組，用以在該閒置視窗期間指示該複數個裝置停止活動。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之平台，其中該電源管理單元更包括電源管理邏輯，以在該閒置視窗期間將該平台之一或多個元件置於休眠狀態中。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之平台，其中該活動係包括外部的通訊，且其中該閒置視窗係平台寬閒置視窗。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之平台，更包括定時器，其中該調整模組係依據該延遲限制設定該定時器。

5.如申請專利範圍第 4 項所述之平台，其中該調整模組係啓動現用視窗以回應該定時器之逾時。

6.如申請專利範圍第 5 項所述之平台，其中該調整模組係用以指示該複數個裝置以恢復活動以啓動該現用視窗。

7.如申請專利範圍第 1 項所述之平台，其中該延遲限制係依據一或多個服務請求及效能等級請求而被決定的。

8.一種裝置，包含：

延遲模組，用以決定與平台有關的延遲限制；

閒置模組，用以依據該延遲限制決定閒置視窗；以及

調整模組，用以在該閒置視窗期間指示在該平台上的複數個裝置停止活動。

9.如申請專利範圍第 8 項所述之裝置，更包括電源管理邏輯，以在該閒置視窗期間將該平台置於休眠狀態中。

10.如申請專利範圍第 8 項所述之裝置，其中該活動係包括外部的通訊，且其中該閒置視窗係平台寬閒置視窗。

11.如申請專利範圍第 8 項所述之裝置，更包括定時器，其中該調整模組係依據該延遲限制設定該定時器。

12.如申請專利範圍第 11 項所述之裝置，其中該調整模組係啓動現用視窗以回應該定時器之逾時。

13.如申請專利範圍第 12 項所述之裝置，其中該調整模組係用以指示該複數個裝置以恢復活動以啓動該現用視窗。

14.如申請專利範圍第 8 項所述之裝置，其中該延遲限制係依據一或多個服務請求及效能等級請求而被決定的。

15.一種方法，包含：

決定與平台有關的延遲限制；

依據該延遲限制決定閒置視窗；以及

指示在該閒置視窗期間在該平台上的複數個裝置停止

活動。

16.如申請專利範圍第 15 項所述之方法，更包括在該閒置視窗期間將該平台之一或多個元件置於休眠狀態中。

17.如申請專利範圍第 16 項所述之方法，其中該活動包括外部的通訊，且其中該閒置視窗係平台寬閒置視窗。

18.如申請專利範圍第 15 項所述之方法，更包括依據該延遲限制設定定時器。

19.如申請專利範圍第 18 項所述之方法，更包括啟動現用視窗以回應該定時器之逾時。

20.如申請專利範圍第 19 項所述之方法，其中啟動該現用視窗包括指示該複數個裝置以恢復活動。

21.如申請專利範圍第 15 項所述之方法，其中該延遲限制係依據一或多個服務請求及效能等級請求而被決定的。

22.一種非暫態電腦可讀儲存媒體包含一組指令，其如果由處理器執行時，導致平台；

決定與該平台有關的延遲限制；

依據該延遲限制決定閒置視窗；以及

指示在該閒置視窗期間在該平台上的複數個裝置停止活動。

23.如申請專利範圍第 22 項所述之媒體，其中該些指令，如果被執行，導致該平台在該閒置視窗期間將該平台之一或多個元件置於休眠狀態中。

24.如申請專利範圍第 23 項所述之媒體，其中該活動

係包括外部的通訊，且其中該閒置視窗係平台寬閒置視窗。

25.如申請專利範圍第 22 項所述之媒體，其中該些指令，如果被執行，導致該平台依據該延遲限制以設定定時器。

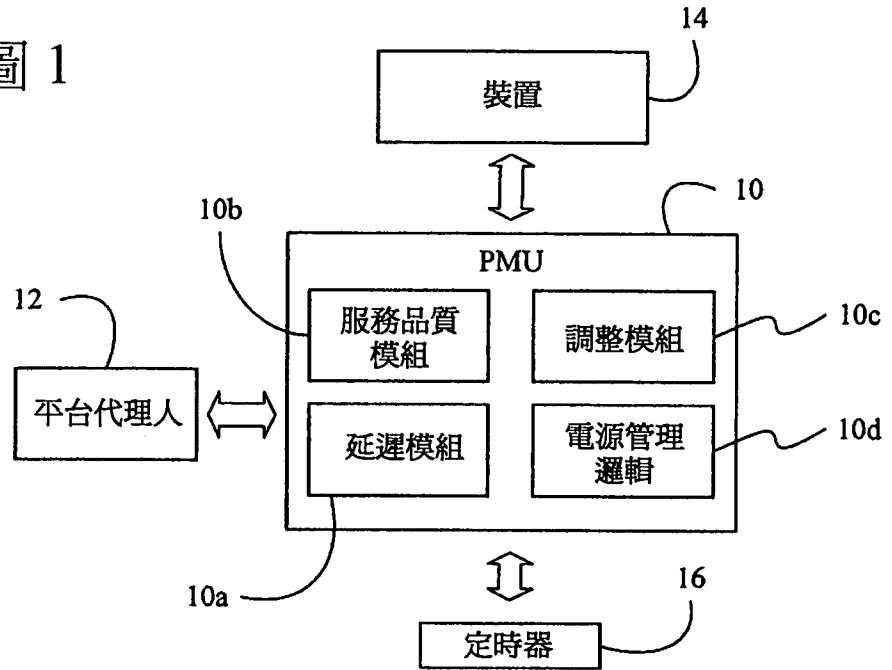
26.如申請專利範圍第 25 項所述之媒體，其中該些指令，如果被執行，導致該平台啟動現用視窗以回應該定時器之逾時。

27.如申請專利範圍第 26 項所述之媒體，其中該些指令，如果被執行，導致該平台以指示該複數個裝置以恢復活動以啟動該現用視窗。

28.如申請專利範圍第 22 項所述之媒體，其中該延遲限制係依據一或多個服務請求及效能等級請求而被決定的。

圖式

圖 1



20

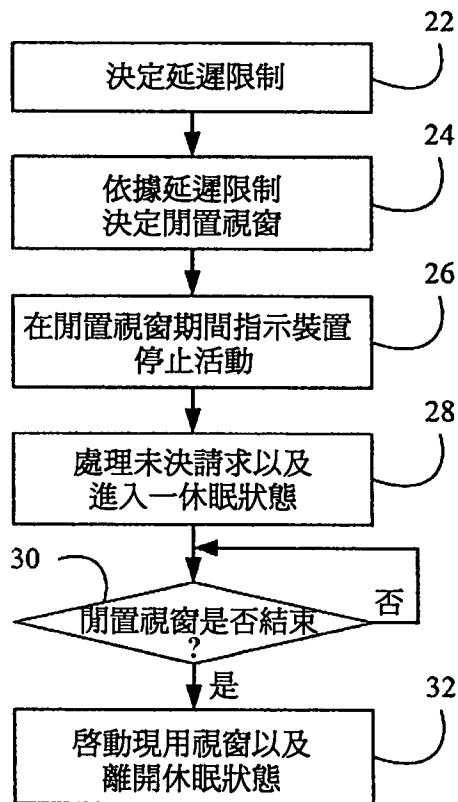


圖 2

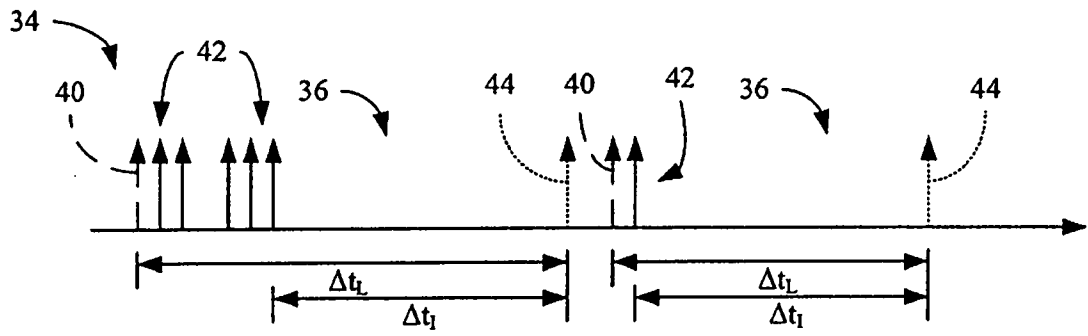


圖 3A

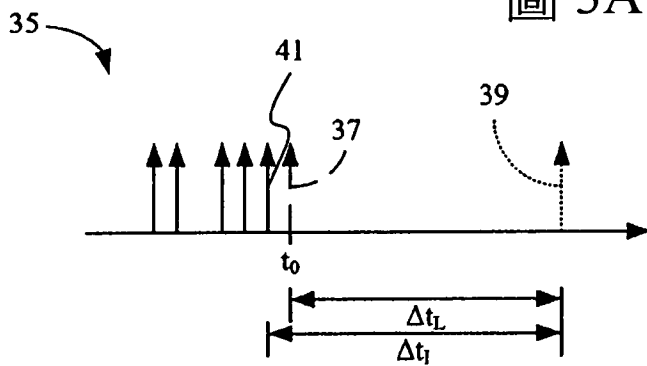


圖 3B

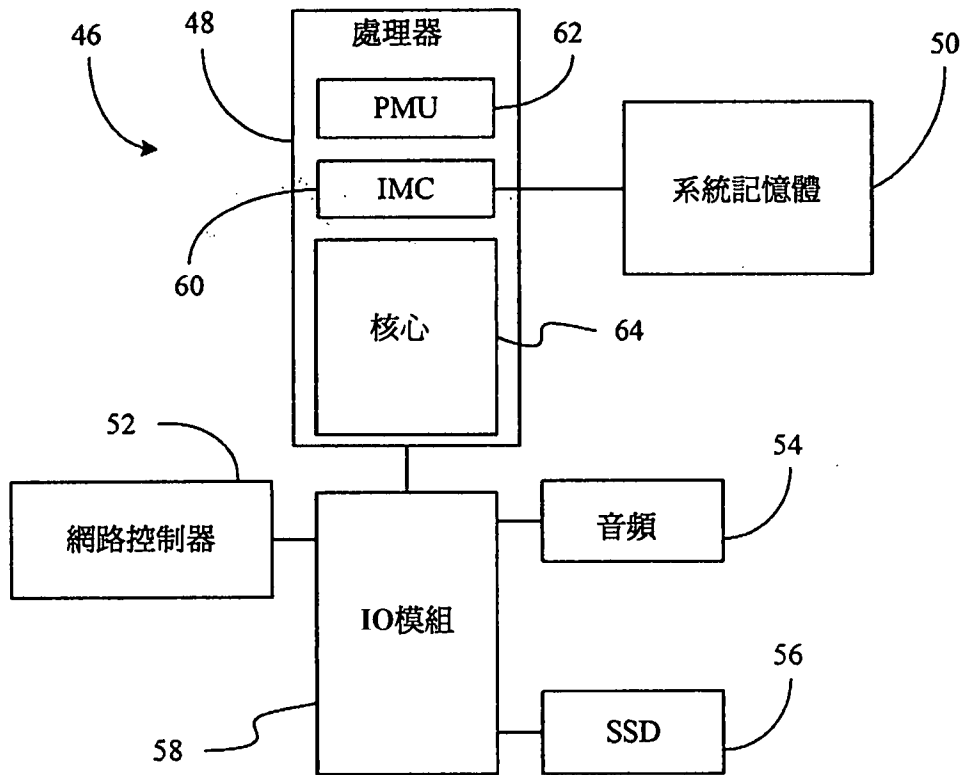


圖 4