

【發明說明書】

【中文發明名稱】

在韌體升級期間可操作之裝置

【英文發明名稱】

DEVICE WHICH IS OPERABLE DURING FIRMWARE
UPGRADE

【技術領域】

本發明係關於具有藉由韌體控制之硬體之裝置之領域。特定言之，本發明係關於一種裝置及一種在該裝置之韌體之升級期間促進該裝置之操作之方法。

【先前技術】

通常，電子裝置(諸如視訊攝影機、行動電話及其他嵌入式裝置)使用韌體來控制該裝置之硬體。韌體係提供對裝置及系統之控制之一類型軟體。該韌體需要隨著時間推移被升級，例如以便新增新的特徵或校正誤差。

在韌體升級(可花費數分鐘之一程序)期間，通常中斷該裝置之操作。在一些情境中，此可係高度非所欲的，例如當需要電子裝置提供一全天候服務時。例如，此一情境可關於用於監視目的之視訊攝影機、用於一門禁系統中之電子裝置、或行動電話而發生。

在公開專利申請案US 2009/0178033 A中揭示一相關情境。該案係關於一種電腦系統，具有硬體之一周邊裝置經附接至該系統。該電腦系統具有一虛擬化環境，其容許若干作業系統(包含一需要權限的作業系統及客體作業系統)在該電腦系統上運行。在與該裝置相關之韌體之升級期間，

該需要權限的作業系統拒絕該等客體作業系統存取該裝置。如此，可避免在韌體升級期間之整個電腦系統之關機。然而，與該韌體相關之該裝置不會在升級期間操作。因此，需要改良。

【發明內容】

鑒於上文，因此，本發明之一目的係在用於控制一裝置之硬體之一韌體之升級期間促進該裝置之操作。

根據本發明之一第一態樣，藉由一裝置達成上述目的，該裝置包括：

硬體，

一第一可升級韌體，其用於控制該硬體，及

一超管理器(hypervisor)，其將該第一韌體連結至該硬體以控制該第一韌體對該硬體之存取，

其中該超管理器經組態以在對該第一韌體之一升級之準備中拒絕該第一韌體對該硬體之存取、存取一第二韌體且藉由該第二韌體控制該硬體。

因此，提出在該硬體與該第一韌體之間配置一額外層(一超管理器)。在該裝置之正常操作期間，藉由該第一韌體控制該硬體。當該第一韌體即將升級時，該超管理器拒絕該第一韌體對該硬體之存取，且替代地使用一第二韌體控制該硬體。如此，該超管理器使用該第二韌體接管對該裝置之控制，且因此，該裝置甚至可在該第一韌體之升級期間操作。

具有一超管理器之一額外優勢係該管理器可在控制該硬體時對藉由該第一韌體執行之每一暫存器寫入及讀取執行安全性控制。如此，可防止惡意軟體破壞該硬體。

該管理器可一般包括軟體、韌體、硬體或其等之組合以用於控制該硬體且提供對該第一韌體之一介面，該介面等同於該硬體之介面。

該管理器可進一步經組態以在該第一韌體之該升級之後重新建立該第一韌體對該硬體之存取且將對該硬體之控制遞交至該第一韌體。如此，因此，一旦完成該升級，該第一韌體便可繼續控制該硬體。

較佳地，該超管理器包括該第二韌體之至少一部分。該第二韌體之剩餘部分可經儲存於該裝置中之其他某處，使得該超管理器可存取該第二韌體之剩餘部分。在一些實施例中，該超管理器包括該第二韌體。此出於安全性之原因係有利的。更詳言之，當該超管理器包括該第二韌體或其之至少一部分時，相較於在該第二韌體儲存於該裝置中之其他某處時變得更難以操縱該第二韌體。若某人嘗試操縱該第二韌體，則該裝置之該操作將受損。

該第二韌體可相較於該第一韌體係「精簡型」(slim)的。此尤其意謂，當該第二韌體用於操作該裝置時，該裝置將相較於在該第一韌體用於操作該裝置時具有一降低之功能性。更詳言之，該第一韌體可經組態以控制該硬體使得該裝置可使用第一功能性進行操作，且該第二韌體可經組態以控制該硬體使得該裝置可使用第二功能性進行操作，該等第二功能性相對於該等第一功能性降低。如此，雖然功能性降低，但該裝置可在韌體升級期間操作。此出於節省處理資源、網路頻寬、記憶體資源等之原因係有利的。替代地，在該第一韌體及該第一韌體之該升級上花費大多數可用資源。

通常，該裝置具有有限數量之記憶體。在該第一韌體之升級期間，大多數可用記憶體用於該升級程序且僅保留少量記憶體以用於運行該第二

韌體之該超管理器。歸因於記憶體限制，因此進一步在該第二韌體之記憶體使用量(包含運行時間記憶體及用於儲存該韌體其自身之記憶體)小於該第一韌體之使用量時係有利的。更詳言之，該第一韌體可經組態以控制具有由其處置之一第一記憶體資源之該硬體，且該第二韌體可經組態以控制具有由其處置之一第二記憶體資源之該硬體，其中該第二記憶體資源小於該第一記憶體資源。

較佳地，該超管理器屬於類型1，其亦被稱為一原生或裸機超管理器。此係直接在該硬體上運行之一超管理器。屬於類型1之該超管理器之有利之處在於其具有對該硬體之直接控制且對其他軟體不具有相依性。

或者，該超管理器可屬於類型2，即在一主作業系統上運行之一電腦程式。

該裝置可一般係具有藉由韌體控制之硬體之任何類型之裝置，諸如任何嵌入式裝置。根據一項實施例，該裝置係一視訊攝影機。歸因於該超管理器使用該第二韌體接管對該裝置之該控制，該視訊攝影機可在該第一韌體之升級期間操作。因此，甚至在韌體升級期間，該視訊攝影機可連續遞送視訊。此尤其在該視訊攝影機用於監視目的之情況中係有利的，其中該視訊攝影機之該操作之中斷係一安全性風險。

該視訊攝影機可具有一成像管線。如本文使用，成像管線一般係指用於處理該攝影機之感測器原始資料來產生經格式化供在一網路上傳輸之經編碼視訊資料之一位元串流之一組組件。該第一韌體及該第二韌體可各包括用於控制該攝影機之該成像管線之驅動程式及軟體指令。因此，在韌體升級期間，該攝影機之該成像管線仍可操作以處理感測器原始資料來產生供在一網路上傳輸之經編碼視訊資料之一位元串流。

該第一韌體之該等驅動程式及軟體指令及該第二韌體之該等驅動程式及軟體指令可不同。特定言之，該第二韌體之該等驅動程式及軟體指令可在相較於該第一韌體，其等造成該成像管線之一降低之功能性之意義中係不同的。

如本文使用，一驅動程式係控制一件硬體之一電腦程式。該驅動程式提供對該件硬體的一軟體介面，使得該韌體之該等軟體指令可在不需要知道所使用之該件硬體之精確細節的情況下存取硬體功能。

該成像管線之該等組件可一般包括具有對應韌體之硬體區塊。根據實施例，該成像管線可包括經組態用於成像、影像按比例調整、視訊編碼及提供一網路介面之硬體區塊。再者，該第一韌體及該第二韌體可各包括對應於該等硬體區塊之驅動程式及軟體指令。

該成像區塊及其對應韌體一般經組態以處理原始感測器影像資料來產生增強影像資料。該影像按比例調整區塊及其對應韌體一般經組態以按比例調整影像資料，通常為藉由該成像區塊產生之增強影像資料。該視訊編碼區塊及其對應韌體一般經組態以編碼該經增強且按比例調整之影像資料(或實際為經增強且按比例調整之影像資料之一串流)以產生一經編碼視訊串流。該網路介面區塊及其對應韌體一般經組態以格式化該經編碼視訊串流以供在一網路上傳輸，且在該網路上傳輸該經編碼視訊串流。

該超管理器一般控制該第一韌體對該硬體之存取。即，該超管理器控制何時該第一韌體被容許自硬體暫存器讀取及寫入至硬體暫存器。特定言之，該超管理器經組態以控制該第一韌體之該等驅動程式及軟體指令對該等硬體區塊之存取。如此，該超管理器可因此控制該第一韌體對該等不同硬體區塊之存取。

根據本發明之一第二態樣，藉由一方法達成上述目的，該方法用於促進在經組態以控制一裝置之硬體之一第一韌體之升級期間該裝置之操作。藉由將該第一韌體連結至該硬體之一超管理器來執行該方法。該方法包括：在對該第一韌體之該升級之準備中，拒絕該第一韌體對該硬體之存取、存取一第二韌體且藉由該第二韌體控制該硬體。

該方法可進一步包括：在該第一韌體之該升級之後，重新建立該第一韌體對該硬體之存取且將對該硬體之控制遞交至該第一韌體。

該第二態樣可一般具有與該第一態樣相同之特徵及優勢。進一步注意，本發明係關於特徵之所有可能組合，除非另外明確規定。

【圖式簡單說明】

將透過本發明之較佳實施例之下列闡釋性且非限制性實施方式參考隨附圖式更好地理解本發明之上文以及額外目標、特徵及優勢，在圖式中相同元件符號將用於類似元件，其中：

圖1係根據實施例之具有可升級韌體之一裝置之一示意性繪示。

圖2係根據本發明用於在韌體升級期間促進一裝置之操作之一方法之一流程圖。

圖3係根據實施例之具有可升級韌體之一視訊攝影機之一示意性繪示。

【實施方式】

現將參考隨附圖式在下文中更完整描述本發明，在圖式中展示本發明之實施例。將在操作期間描述本文揭示之系統及裝置。

圖1展示根據實施例之一裝置100。裝置100包括硬體102、一超管理器104及一第一韌體106。僅舉數個實例，裝置100可係一嵌入式裝置，諸

如一行動電話、一視訊攝影機及一門禁系統中之一裝置。在一門禁系統中之裝置之實例係一門禁控制器、一門站及一讀卡器。

超管理器104經配置於硬體102與第一韌體106之間。超管理器104因此將第一韌體連結至硬體。如此，第一韌體106可僅經由超管理器104存取硬體102，即，經由超管理器104藉由第一韌體106之自硬體暫存器之每一讀取及至硬體暫存器之每一寫入。超管理器104可進一步控制第一韌體106對硬體102之存取。

特定言之，超管理器104可(例如)藉由切斷經由超管理器104將第一韌體106連結至硬體102之一控制鏈路110而拒絕第一韌體對硬體102之存取。超管理器104可(例如)藉由重新建立控制鏈路110而進一步重新建立第一韌體106對硬體102之存取。

在軟體、韌體、硬體或其等之組合中實施之超管理器104一般提供對第一韌體106之一介面，該介面等同於硬體102之介面。較佳地，超管理器104屬於類型1，其亦被稱為原生或裸機超管理器。或者，超管理器104可屬於類型2，亦被稱為一託管超管理器，即在一作業系統上運行之一電腦程式。超管理器104之軟體及韌體可經儲存於裝置100之一非揮發性(較佳地唯讀)記憶體。

第一韌體106包括用於控制硬體102之軟體。第一韌體106係可升級的，意謂其可被替換、重寫或重程式化。第一韌體106通常儲存於裝置100之一非揮發性、可寫入之記憶體，諸如一EEPROM或一快閃記憶體。第一韌體106及超管理器104之軟體及韌體可儲存於相同非揮發性記憶體(其係具成本效率的)中或儲存於分開之非揮發性記憶體中。在後者情況中，第一韌體106之非揮發性記憶體可係可寫入的，而超管理器104之非

揮發性記憶體可係唯讀的，此從一安全性觀點而言係較佳的。

裝置100進一步包括一第二韌體108，其不同於第一韌體106。第二韌體108亦包括用於控制硬體102之軟體。第二韌體108經配置以可供超管理器104存取。較佳地，出於安全性原因，第二韌體108經包括於超管理器104中，意謂第二韌體108形成超管理器104之韌體之部分。例如，第一韌體106及超管理器104之韌體(包含第二韌體108)可如上文描述般儲存於分開之非揮發性記憶體中。然而，在一些實施例中，第二韌體108並非超管理器104之部分。第二韌體108可例如儲存於超管理器104之外部，諸如一分開之檔案中、一共用記憶體儲存器之一分開之部分中、或一分開之記憶體儲存器中。然而，超管理器104仍可存取第二韌體108且繼續進行執行第二韌體108之任何軟體指令及驅動程式以便控制硬體102。第二韌體108亦可部分包括於超管理器108中，且部分儲存於超管理器104外部。

裝置100可進一步包括用於執行軟體及韌體指令(諸如藉由第一韌體106、超管理器104及第二韌體108實施之指令)之一或多個處理器。

第一韌體106及第二韌體108可各包括不同層。通常，第一韌體106及第二韌體108可各包括驅動程式及其他軟體指令。驅動程式形成一第一層且提供對硬體102之一軟體介面，實現其他軟體指令，形成進一步層，以在不知道所使用之硬體102之任何細節的情況下存取硬體102。

如上文描述，第一韌體106及第二韌體108兩者經組態用於控制裝置100之硬體102。然而，第二韌體108與第一韌體106之不同之處通常在於相較於第一韌體，第二韌體使用一降低之功能性控制攝影機。例如，第二韌體108可實施少於第一韌體106之功能，及/或第二韌體108可實施比第一韌體106更簡單(更少記憶體密集)之功能。此將在下文中結合圖2進一步例

示。如此，第二韌體108之記憶體使用量(在運行時間記憶體及儲存器兩個方面)可相較於第一韌體106保持於一低位準。

下文中，現將描述裝置100之操作。裝置100可在兩個模式中操作：一正常操作模式，其中第一韌體106控制硬體102；及一韌體升級模式，其中超管理器104藉由第二韌體108控制硬體102。超管理器104可經觸發以藉由第一韌體106從正常操作模式切換至韌體升級模式。更詳言之，第一韌體106中之軟體可調用超管理器104中之功能來從正常操作模式切換至韌體升級模式。

當在正常操作模式中時，第一韌體106經由超管理器104存取硬體102。換言之，第一韌體106與硬體102之間存在藉由超管理器104建立之一控制鏈路110，使得第一韌體106可讀取且寫入硬體102之暫存器。在正常操作模式中，超管理器104將硬體功能性直接曝露於第一韌體106，藉此容許第一韌體106控制硬體102。

當在韌體升級模式中時，升級第一韌體106。同時，超管理器104控制硬體102。現將參考圖1及圖2之流程圖揭示用於在第一韌體106之升級期間促進裝置100之操作之一方法。

在對第一韌體106之升級之準備中，在步驟S02，超管理器104中存取第二韌體108。如上文進一步討論，第二韌體108可完全或部分包括於超管理器104中或其可完全或部分儲存於超管理器104之外部。當超管理器104已存取第二韌體108時，其可拒絕第一韌體106對硬體102之存取S04。此意謂，超管理器切斷第一韌體106與硬體102之間的控制鏈路110。第一韌體106藉此與硬體102斷開且被停用而無法控制硬體102。替代地，為提供裝置100之一連續操作，超管理器104開始使用第二韌體108來控制S06

硬體102。更詳言之，超管理器104繼續執行第二韌體108之軟體指令及驅動程式以便控制硬體102。在此刻，可在不失去裝置之操作的情況下升級第一韌體106。然而，取決於第二韌體108，裝置100可使用降低之功能性進行操作。

一旦已完成第一韌體106之升級，則在步驟S08中，超管理器104可重新建立第一韌體106對硬體102之存取(即，建立控制鏈路110)且將對硬體102之控制遞交至第一韌體106。

圖3繪示一實施例，其中裝置係一視訊攝影機200。視訊攝影機200具有一成像管線，其包含用於處理自感測器212接收之感測器原始資料以產生經格式化供在一網路上傳輸之一經編碼視訊串流之一組組件。在此實施例中，假定成像管線包括一成像組件、一影像按比例調整組件、一編碼組件及一網路介面組件。成像管線中之各組件通常包括一韌體區塊(包含驅動程式及軟體指令)，其經組態以控制一對應硬體區塊。在所繪示之實施例中，第一韌體106包括對應於一成像硬體區塊202a之一成像韌體區塊206a、對應於一按比例調整器硬體區塊202b之一按比例調整器韌體區塊206b、對應於一編碼器硬體區塊202c之一編碼器韌體區塊206c及對應於一網路介面硬體區塊202d之一網路介面韌體區塊206d。類似地，第二韌體108包括對應於成像硬體區塊202a之一成像韌體區塊208a、對應於一按比例調整器硬體區塊202b之一按比例調整器韌體區塊208b、對應於一編碼器硬體區塊202c之一編碼器韌體區塊208c及對應於一網路介面硬體區塊202d之一網路介面韌體區塊208d。

成像管線之成像組件之任務係(例如)藉由執行去馬賽克、白平衡、漸暈校正、清晰化、顏色矩陣化、暗電流校正、行式固定型樣雜訊校正、缺

陷像素校正及雜訊濾波而處理且增強感測器原始資料之一視訊串流。

成像管線之按比例調整器組件之任務係按比例調整係成像區塊202a之輸出之影像資料之增強視訊串流。按比例調整器組件亦可包含變換影像資料(諸如執行扭曲影像還原(dewarping)及桶形失真校正)及在影像中包含覆疊。

編碼器組件之任務係編碼從按比例調整器區塊202b輸出之影像資料之經增強且按比例調整串流，以在一視訊寫碼格式(諸如MJPEG、H.264或H.265)上產生一經編碼視訊串流。

網路介面組件之任務係將經編碼視訊串流處理為適用於在一網路上傳輸之一格式且在該網路上傳輸經格式化視訊串流。此可(例如)包含一乙太網路介面、一WiFi介面、一3G/4G介面、一Z-wave介面等。

如上文進一步討論(例如，結合圖1)，超管理器104在第一韌體106之升級期間藉由第二韌體108控制硬體102。在此實例中，超管理器104因此在第一韌體106之升級期間使用第二韌體108驅動視訊攝影機200之成像管線。換言之，超管理器104使用第二韌體108之成像韌體區塊208a、按比例調整器韌體區塊208b、編碼器韌體區塊208c及網路介面區塊208d來在第一韌體106之升級期間控制對應硬體區塊202a、202b、202c、202d。

通常，在此程序期間，針對超管理器104僅保留少量系統記憶體，剩餘系統記憶體用於升級第一韌體106、後續接著一系統啟動。為處理有限記憶體資源，第二韌體108可經組態以使用一降低功能性控制硬體102，此在此情況中意謂，相較於正常操作模式，視訊攝影機200之成像管線在韌體升級模式期間具有一降低之功能性。

更詳言之，第二韌體108可實施少於第一韌體106之功能。通常，相

較於第一韌體106，並非視訊攝影機200之操作之基礎之功能及/或處理、頻寬或記憶體密集功能將被關閉。通常，第二韌體108不會實施屬於一作業系統之任何特徵，諸如記憶體管理或程序排程。此意謂不支援特定功能，諸如分析或後設資料串流。此與第一韌體106相反。分析可包含軟體中執行之分析或在與一特定硬體相關之分析。此分析通常在第二韌體108中被停用，此係由於分析會需要分開之視訊串流及額外處理。例如，第二韌體108可發送一低解析度串流(僅具有影像資料之亮度分量(即，僅Y，非CbCr))至一運動偵測演算法。

例如，在一方面，第一韌體106之成像韌體區塊206a可經組態以包含所有類型之影像處理，諸如去馬賽克、白平衡、漸暈校正、清晰化、顏色矩陣化、暗電流校正、行式固定型樣雜訊校正、缺陷像素校正、(時域)雜訊濾波、串擾校正及曝光合併。另一方面，第二韌體108之成像韌體區塊208a可經組態以僅運行基礎處理步驟，諸如去馬賽克及缺陷像素校正。將關閉並非基礎且花費大量系統記憶體及/或處理能力之其他處理步驟，諸如曝光合併及時域濾波。

類似地，在一方面，第一韌體106之按比例調整韌體區塊206b可經組態以按比例調整影像資料、變換影像資料(藉由例如執行扭曲影像還原及桶形失真校正)及在影像中包含覆疊。另一方面，第二韌體108之按比例調整韌體區塊208b可經組態以在無任何按比例調整、變換或新增覆疊的情況下使視訊串流通過。

第二韌體108可進一步實施相較於第一韌體106更不記憶體密集及/或更不處理密集及/或更小頻寬需求之功能。此可包含處理一個視訊串流而非複數個視訊串流，及/或處理一更低解析度(而非一正常解析度)之影像資

料。如此，在裝置之正常操作期間使用之第一韌體106上(或在第一韌體106之升級上)花費大多數記憶體、處理及頻寬資源。

根據進一步實例，第一韌體106之編碼韌體區塊206c可經組態以支援數個視訊編碼格式，諸如H.264、H.265及MJPEG。第二韌體區塊208c可經組態以僅支援MJPEG，此係由於其不需要將參考圖框儲存於記憶體中，藉此係較不記憶體密集的。

類似地，第一韌體106之網路介面韌體區塊206d可具有完全乙太網路支援及一完整http伺服器，而第二韌體108之網路介面韌體區塊208d可僅具有基本乙太網路支援及一簡化http伺服器。

將瞭解，熟習此項技術者可以諸多方式修改上述實施例且仍使用如上文實施例中展示之本發明之優勢。例如，該裝置不限於一視訊攝影機，但可例如係一行動電話。在此一實例中，第二韌體可相較於第一韌體具有一降低之功能性，其中其(例如)僅容許在韌體升級期間之緊急呼叫。根據其他實例，裝置可係一門禁控制器、一門攝影機站、一無線揚聲器等。因此，本發明應不限於所展示之實施例，但應僅藉由隨附發明申請專利範圍定義。另外，如熟習此項技術者理解，可組合所展示之實施例。

【符號說明】

100	裝置
102	硬體
104	超管理器
106	第一韌體
108	第二韌體
110	控制鏈路

200	視訊攝影機
202a	成像硬體區塊
202b	按比例調整器硬體區塊
202c	編碼器硬體區塊
202d	網路介面硬體區塊
206a	成像韌體區塊
206b	按比例調整器韌體區塊
206c	編碼器韌體區塊
206d	網路介面韌體區塊
208a	成像韌體區塊
208b	按比例調整器韌體區塊
208c	編碼器韌體區塊
208d	網路介面韌體區塊
212	感測器
S02	步驟
S04	步驟
S06	步驟
S08	步驟



I647616

【發明摘要】

IPC分類: G06F 9/445 (2018.01)

【中文發明名稱】

在韌體升級期間可操作之裝置

【英文發明名稱】

DEVICE WHICH IS OPERABLE DURING FIRMWARE
UPGRADE

【中文】

本發明揭示一種裝置(100)，其具有硬體(102)及用於控制該硬體之一第一可升級韌體(106)。該裝置進一步具有一超管理器(104)，其將該第一韌體連結至該硬體以控制該第一韌體對該硬體之存取。在對該第一韌體之一升級之準備中，該超管理器經組態以拒絕該第一韌體對該硬體之存取、存取一第二韌體且藉由該第二韌體控制該硬體。

【英文】

There is provided a device (100) having hardware (102) and a first, upgradable, firmware (106) for controlling the hardware. The device further has a hypervisor (104) which links the first firmware to the hardware so as to control access of the first firmware to the hardware. In preparation for an upgrade of the first firmware, the hypervisor is configured to deny access of the first firmware to the hardware, access a second firmware, and control the hardware by the second firmware.

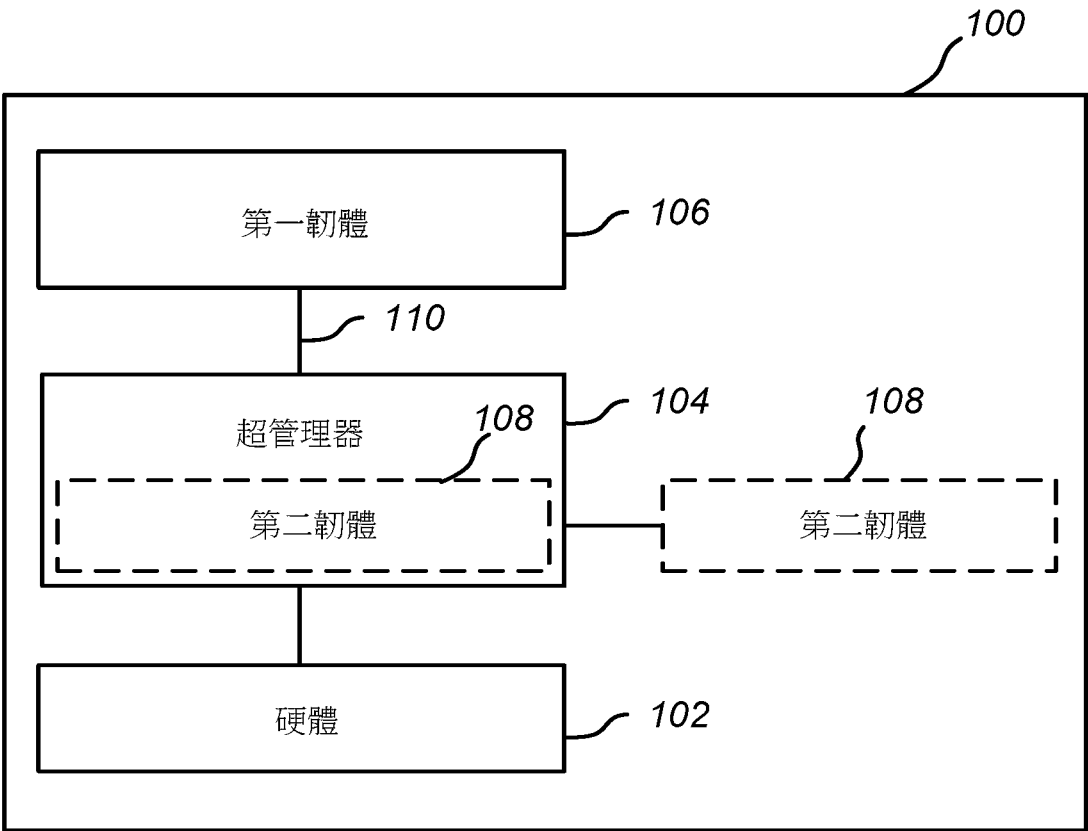
【指定代表圖】

圖1

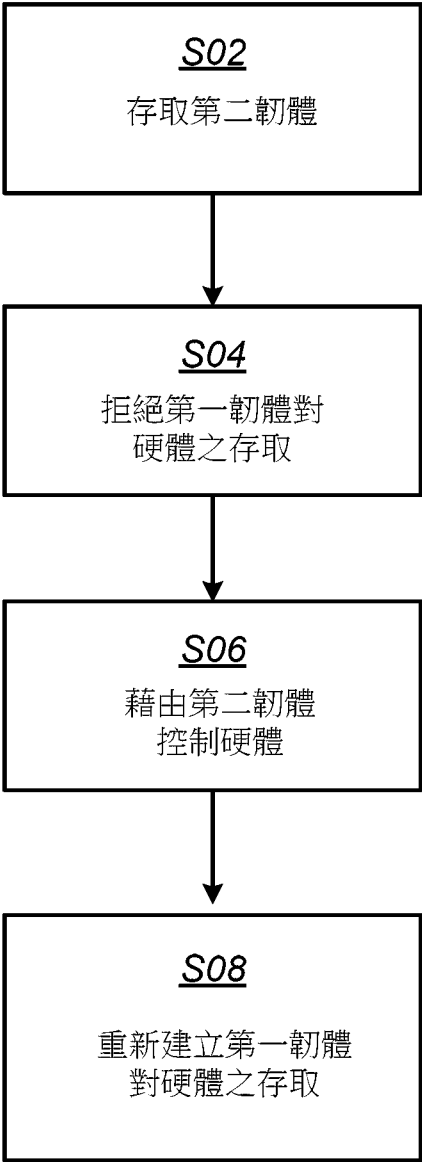
【代表圖之符號簡單說明】

100	裝置
102	硬體
104	超管理器
106	第一韌體
108	第二韌體
110	控制鏈路

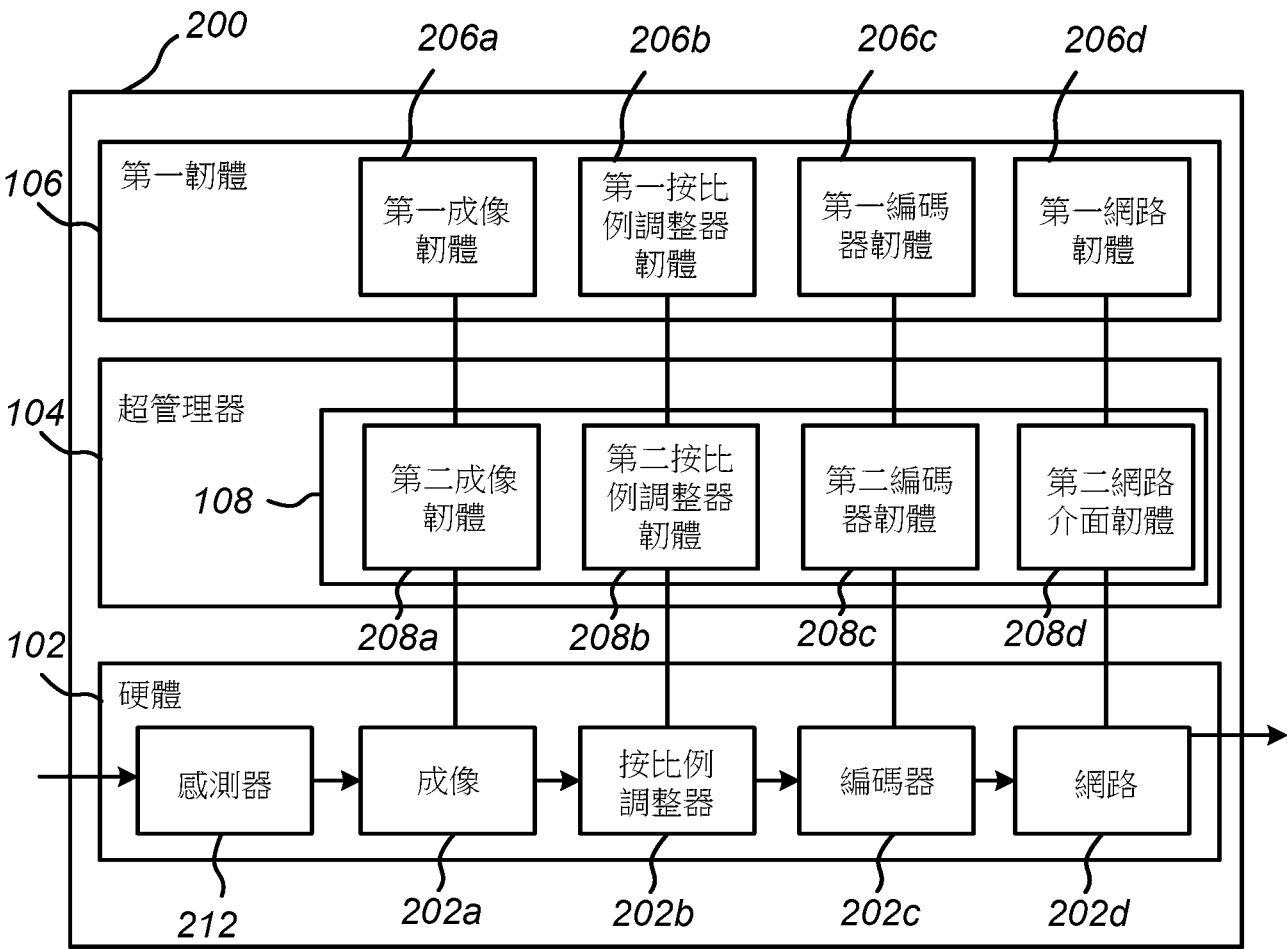
【發明圖式】



【圖1】



【圖2】



【圖3】

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種裝置，其包括：

硬體，

一可升級第一韌體，其用於控制該硬體，及

一超管理器(hypervisor)，其將該第一韌體連結至該硬體，使得該硬體僅可經由該超管理器存取該第一韌體，其中該超管理器經組態以提供對該第一韌體之一介面，其等同於該硬體之介面且控制該第一韌體對該硬體之存取，

其中該超管理器包括用於控制該硬體之一第二韌體，及

其中該裝置經組態以在一第一模式中操作，其中藉由該第一韌體控制該硬體，且該裝置在一第二模式中操作，在此期間該第一韌體被升級，其中該第一韌體經組態以觸發該超管理器從該第一模式切換至該第二模式，俾使該超管理器經組態以在從該第一模式切換至該第二模式時拒絕該第一韌體對該硬體之存取、存取該第二韌體且使用該第二韌體控制該硬體驅動，

其中該超管理器經進一步組態以在該第一韌體之升級之後重新建立該第一韌體對該硬體之存取且將對該硬體之控制遞交至該第一韌體。

【第2項】

如請求項1之裝置，

其中該第一韌體經組態以控制該硬體使得該裝置可使用第一功能性進行操作，及

其中該第二韌體經組態以控制該硬體使得該裝置可使用第二功能性進行操作，該等第二功能性相對於該等第一功能性更少功能，或該等第二功能性相對於該等第一功能性更簡單且更少記憶體密集之功能。

【第3項】

如請求項1之裝置，

其中該第一韌體經組態以控制具有由其處置之一第一記憶體資源之該硬體，及

其中該第二韌體經組態以控制具有由其處置之一第二記憶體資源之該硬體，其中該第二記憶體資源小於該第一記憶體資源。

【第4項】

如請求項1之裝置，其中該超管理器屬於類型1。

【第5項】

如請求項1之裝置，其中該超管理器屬於類型2。

【第6項】

如請求項1之裝置，其中該裝置係一視訊攝影機。

【第7項】

如請求項6之裝置，其中該第一韌體及該第二韌體各包括用於控制該攝影機之一成像管線之驅動程式及軟體指令。

【第8項】

如請求項7之裝置，其中該成像管線包括經組態用於成像、影像按比例調整、視訊編碼及提供一網路介面之硬體區塊。

【第9項】

如請求項8之裝置，其中該第一韌體及該第二韌體各包括對應於該等

硬體區塊之驅動程式及軟體指令。

【第10項】

如請求項9之裝置，其中該超管理器經組態以控制該第一韌體之該等驅動程式及軟體指令對該等對應硬體區塊之存取。

【第11項】

一種在一裝置中執行之方法，其用於在一第一韌體之升級期間促進該裝置之操作，該第一韌體經組態以當操作在一第一操作模式中時控制該裝置之硬體，

其中該裝置包括一超管理器，其將該第一韌體連結至該硬體，使得該硬體僅可經由該超管理器存取該第一韌體，且其中該超管理器經組態以提供對該第一韌體之一介面，其等同於該硬體之介面且控制該第一韌體對該硬體之存取，該方法包括：

該第一韌體觸發該超管理器從該第一模式切換至一第二模式，在此期間該第一韌體被升級，俾使該超管理器在從該第一模式切換至該第二模式時拒絕該第一韌體對該硬體之存取、存取包含在該超管理器之一第二韌體且使用該第二韌體控制該硬體，及

在該第一韌體之一升級之後，該超管理器重新建立該第一韌體對該硬體之存取且將對該硬體之控制遞交至該第一韌體。