



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I685269 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 02 月 11 日

(21)申請案號：105125968

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 08 月 15 日

(51)Int. Cl. : H04W52/38 (2009.01)

(30)優先權：2015/08/26 美國

14/836,793

(71)申請人：美商高通公司 (美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)

美國

(72)發明人：蘇古馬爾 蘇瑞許 SUGUMAR, SURESH (IN)；恩古延 特朗 金 NGUYEN, TRANG KIM (US)

(74)代理人：陳長文

審查人員：張皓建

申請專利範圍項數：21 項 圖式數：6 共 26 頁

(54)名稱

用於在電源之電流能力內操作之可動態組態之裝置

(57)摘要

本發明揭示一種裝置之態樣。該裝置經組態以自任何數目之電源接收電力。該裝置包括一負載及一電力管理。該電力管理電路經組態以管理由該電源供應至該負載之電力。該負載可經動態組態以在該電源之電流能力內操作。

Aspects of an apparatus are disclosed. The apparatus is configured to receive power from any number of power sources. The apparatus includes a load and a power management. The power management circuit is configured to manage power supplied by the power source to the load. The load is dynamically configurable to operate within the current capability of the power source.

指定代表圖：

符號簡單說明：

100 . . . 無線通信器件
 110 . . . 電力管理電路
 111 . . . 電力監視器電路
 112 . . . 充電器
 113 . . . 電力輸出埠
 114 . . . 電力輸入埠
 120 . . . 負載
 130 . . . 電源

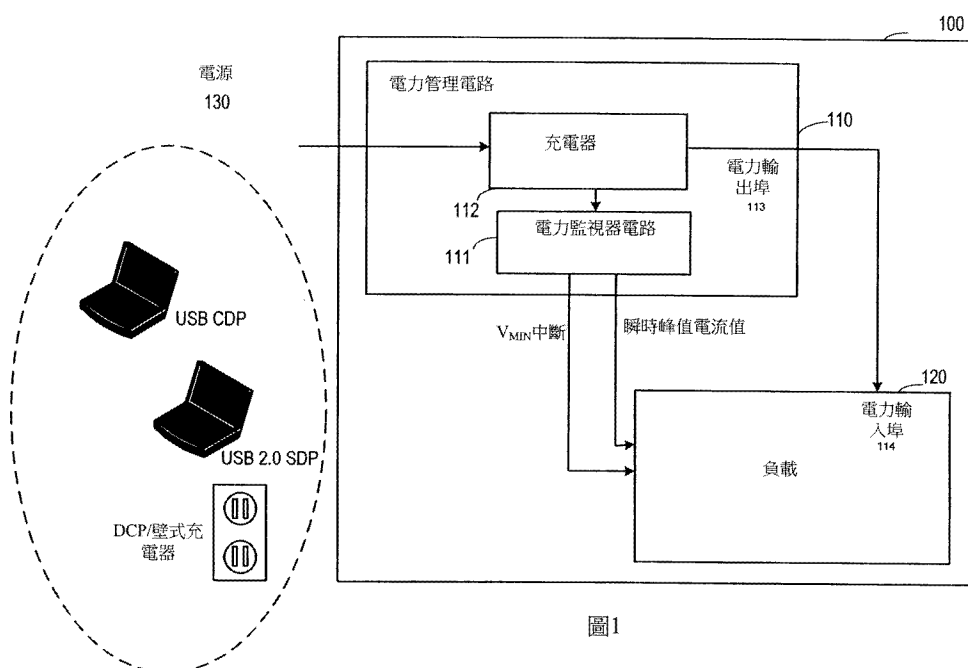


圖1

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】

用於在電源之電流能力內操作之可動態組態之裝置

DYNAMICALLY CONFIGURABLE APPARATUS FOR

OPERATING WITHIN THE CURRENT CAPABILITIES OF THE

POWER SOURCE

【技術領域】

本發明大體上係關於電子裝置，詳言之，係關於用於在電源之電流能力內操作之可動態組態之裝置。

【先前技術】

電流管理愈來愈成為諸如無線通信器件之行動器件的問題。無線通信技術及裝置(例如，蜂巢式電話、膝上型電腦之無線通信附屬裝置等)在過去的若干年間已變得愈來愈普及。此至少部分係由於效能及能力之改良，使使用者能夠執行複雜及電力密集型軟體應用(例如，音樂播放機、網路瀏覽器、視訊串流應用程式等)。為滿足增加的效能需求，此等無線通信器件之電力消耗(例如，電流汲取)亦增加。

此外，此等無線通信器件可經組態以連接多種類型之電力資源且自該等多種類型之電力資源接收電力。舉例而言，無線通信器件可經由各種類型之通用串列匯流排(USB)接頭中之一者連接至膝上型電腦且自該膝上型電腦接收電力。無線通信器件之電流消耗將需滿足一個USB類型之限制。因此一個設計挑戰為管理具有不同電流供應限制之多種類型電源之無線通信器件的電流消耗。

【發明內容】

揭示一裝置之態樣。該裝置包括一負載，及一電力管理電路，該電力管理電路經組態以管理由一電源供應至該負載之電力且向該負載提供與該電源相關之一或多個參數。該負載可經動態組態以基於該一或多個參數在該電源之一電流能力內操作。

揭示一裝置之另一態樣。該裝置包括一負載，及一電力管理電路，該電力管理電路經組態以管理由一電源供應至該負載之電力。該負載可經動態組態以藉由應用一或多個電流限制方案在該電源之一電流能力內操作。

揭示一裝置之額外態樣。該裝置包括一負載，及一電力管理電路，該電力管理電路經組態以管理由一電源供應至該負載之電力。該負載可經動態組態以基於該電源之一電流能力限制自該電源汲取之電流。

應理解，根據以下具體描述，熟習此項技術者將易瞭解裝置及方法之其他態樣，其中裝置及方法之各種態樣藉助於說明加以展示及描述。如將實現，此等態樣可以其他及不同形式加以實施且其若干細節可在各種其他方面進行修改。因此，應將圖式及實施方式在本質上視為說明性而非限制性的。

【圖式簡單說明】

圖1為經組態以自多種類型之電源接收電力的無線通信器件之例示性實施例的方塊圖。

圖2為說明用於無線通信器件之例示性實施例之各種電流汲取的電力圖。

圖3為應用各種電流限制方案之負載之例示性實施例的功能方塊圖。

圖4為電力監視器電路之例示性實施例的功能方塊圖。

圖5A及圖5B描繪說明應用電流限制方案之負載的例示性實施例

之操作的流程圖。

圖6為說明電流限制方案查找表之例示性實施例的圖。

【實施方式】

下文結合隨附圖式闡述之詳細描述意欲作為對各種組態之描述，且並不意欲表示可實踐本文中所描述之概念的僅有組態。出於提供對各種概念之透徹理解之目的，詳細描述包括具體細節。然而，對於熟習此項技術者而言將會顯而易見的是可在無此等特定細節之情況下實踐此等概念。在一些情況下，熟知結構及組件係以方塊圖形式展示以便避免混淆此等概念。

術語「裝置」應解釋為包括任何積體電路或系統，或積體電路或系統之任何部分(例如，駐留於積體電路或積體電路之部分中之模組、組件、電路或其類似者)。術語「裝置」亦應解釋為擴展至與其他積體電路或系統(例如，視訊卡、主機板等)合併之積體電路或系統的任何中間產品，或任何最終產品(例如，行動電話、智慧型電話、個人數位助理(PDA)、平板電腦、膝上型電腦、遊戲控制台、媒體播放機、數位攝影機或其類似者)。術語「方法」應類似地解釋為包括任何積體電路或系統，或積體電路或系統之任何部分，或任何中間產品或最終產品之操作，或由此積體電路或系統(或其部分)、中間產品或最終產品執行之任何步驟、程序、演算法或其類似者，或其任何組合。

本文中所用之字語「例示性」意謂充當實例、例項或說明。本文中描述為「例示性」的任何實施例未必解釋為比其他實施例更佳或更有利。類似地，裝置或方法之術語「實施例」並不要求本發明之所有實施例包括所描述之組件、結構、特徵、功能性、程序、優點、益處，或操作之模式。

術語「經連接」、「經耦接」或其任何變體意謂兩個或大於兩個

元件之間的任何直接或間接連接或耦接。間接連接涵蓋在「連接」、「耦接」在一起的兩個元件之間存在一或多個中間元件。相比之下，當連接或耦接被稱作「直接」連接或耦接時，不存在介入元件。

本文中使用的諸如「第一」、「第二」等名稱之元件之任何參考大體上並不限制彼等元件之數量或次序。實情為，本文中使用的此等名稱作為區分兩個或大於兩個元件或元件之例項的便利方法。因此，對第一及第二元件之參考並不意謂可使用僅兩個元件，或第一元件必須先於第二元件。此外，本說明書或申請專利範圍中所使用之「A、B或C中之至少一者」形式之術語意謂A或B或C或其任何組合。

如本文中所使用，除非上下文另有清晰地指示，否則單數形式「一」以及「該」意欲亦包括複數形式。將進一步理解，術語「包含」或「包括」在本文中使用時指定所陳述之特徵、整體、步驟、操作、元件及/或組件之存在，但不排除一或多個其他特徵、整體、步驟、操作、元件、組件或其群組之存在或添加。

用於應用電流限制方案之裝置及方法之各種態樣將在無線通信器件之上下文中予以呈現。然而，如熟習此項技術者將容易瞭解，貫穿本發明呈現之電流限制方案之各種態樣不限於此。因此，對特定應用或無線通信器件之所有參考僅意欲說明電流限制方案之例示性態樣，應理解此等態樣可具有廣泛的應用。

圖1為經組態以自多種類型之電源接收電力的無線通信器件之例示性實施例的方塊圖。無線通信器件100可為行動電話、智慧型電話、個人數位助理(PDA)、平板電腦、膝上型電腦、遊戲控制台、媒體播放機、數位攝影機，或任何其他合適的器件。無線器件可經組態以支援任何合適的多重存取技術，包括藉助於實例，分碼多重存取(CDMA)系統、多重載波CDMA(MCCDMA)、寬頻CDMA(W-CDMA)、高速封包存取(HSPA, HSPA+)系統、分時多重存取(TDMA)

系統、分頻多重存取(FDMA)系統、單一載波FDMA(SC-FDMA)系統、正交分頻多重存取(OFDMA)系統或其他多重存取技術。無線通信器件100可經進一步組態以支援任何合適的空中介面標準，包括藉助於實例，長期演進(LTE)、演進資料最佳化(EV-DO)、超行動寬頻帶(UMB)、通用陸地無線電存取(UTRA)、全球行動通信系統(GSM)、演進型UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM、藍芽，或任何其他合適的空中介面標準。藉由無線通信器件100支援之實際空中介面標準及多重存取技術將視特定應用及施加於系統之總設計約束而定。

無線通信器件100包括電力管理電路110，該電力管理電路經組態以接收自電源130供應之電力。無線通信器件100可經組態以自不同電源接收電力。此等電源可包括(例如)USB充電下游埠(CDP)，其可允許至多1000 mA之電流汲取。電源可進一步包括(例如)USB標準充電埠(SCP)，其可允許至多500 mA之電流汲取。電源可進一步包括(例如)專用充電埠(DCP)，其允許至多1500 mA之電流汲取。當USB連接器連接至壁式充電器時可利用DCP。如所描述，電源具有不同電流供應限制。

電力管理電路110可經組態以管理自電源130供應至負載120之電力。在例示性實施例中，電力管理電路110包括充電器112(例如，線性充電器)，該充電器可接收自電源130(例如，上文所描述之各種USB埠中之一者)供應之電力且向負載120提供經調節或恆定的電壓。電壓可自電力管理電路110經由電力輸出埠113提供且由負載120經由電力輸入埠114接收。

電力管理電路110可包括電力監視器電路111，該電力監視器電路監視供應至負載120之電力。電力監視器電路111可經組態以向負載120提供與電源130相關之一或多個參數。如將更詳細地解釋，負載

120可經動態組態以基於一或多個參數在電源130之電流能力內操作。

藉助於實例，一或多個參數可包括由負載120汲取之瞬時峰值電流之值。若已知電源130之電流能力，則負載120可使用此參數對其自身進行組態，以使得該負載藉由做出效能、頻寬等方面的正確取捨而不超出使用電流限制方案之各種位準之最大電流限制。在一些情況下，可根據電源之類型判定電源130之電流能力，電源之類型可經由電源130與無線通信器件100之間的連接器上之接腳中之一者或藉由此項技術中已知之其他合適構件來傳達。藉助於實例，得知自PC之USB SDP連接具有500 mA之最大電流。瞬時峰值電流可藉由電力監視器電路111量測且量測值自電力管理電路110輸出至負載120。

一或多個參數亦可包括(例如)電壓指示符。電壓指示符可為狀態位元，該狀態位元在電力監視器電路111偵測來自電源130之電壓由於過量電流汲取開始下降時進行設置。狀態位元可採取自電力監視器電路111發送至負載120之中斷(V_{MIN} 中斷)之形式。當未知電源130之電流能力時，中斷可係有用的。在此情況下，當負載120接收中斷時其可讀取瞬時峰值電流值，且接著應用各種電流限制方案以使瞬時峰值電流保持在預算內。

上文所討論之各種瞬時峰值電流值及電壓指示符參數之實例，此等參數可由電力管理電路110產生且由負載120使用以動態地對自身進行組態，以在電源130之電流能力內操作。然而，如熟習此項技術者將容易理解，視特定應用及施加於裝置之總設計約束而定，其他參數可係合適的。

圖2為說明用於無線通信器件之例示性實施例之各種電流汲取的電力圖。該圖描繪位準無線通信器件之效能位準的電流汲取。參看圖1及圖2，由負載120應用之電流限制方案可藉由調整效能位準而調整或限制電流汲取。以此方式，負載120可在滿足電源130之電流供應限

制之電流消耗下進行操作。線210指示隨著電流限制方案提高電流減輕位準(例如，降低無線通信器件之效能位準)，無線通信器件100可汲取更少的電流。相反地，隨著電流限制方案降低電流減輕位準(例如，提高無線通信器件之效能位準)，無線通信器件100可汲取更多的電流。舉例而言，在DCP電源130之情況下，電流限制方案可將電流減輕位準/效能位準之目標定於點A，以滿足1500 mA的電流供應限制。在CDP電源之情況下，電流限制方案可將電流減輕位準/效能位準之目標定於點B，以滿足1000 mA的電流供應限制。在SDP電源之情況下，電流限制方案可將電流減輕位準/效能位準之目標定於點C，以滿足500 mA的電流供應限制。

圖3為應用各種電流限制方案之負載之例示性實施例的功能方塊圖。負載120可包括任何數目之模組及/或組件。藉助於實例，負載120可包括多個無線收發器，如4G/3G/2.5G數據機128以支援LTE通信，以及Wi-Fi數據機124以支援Wi-Fi通信。舉例而言，4G/3G/2.5G數據機128可能夠藉由使用4G/3G/2.5G協定中之一或多者執行資料通信。負載120亦可包括放大器，諸如RF功率放大器126以支援RF通信。負載120亦可包括未展示之其他模組、組件、額外放大器及/或電路。

負載120可進一步包括處理器122。處理器122可為單核心或多核心處理器，該處理器能夠管理負載120之操作，且動態地組態負載120以在電源之電流能力內操作。處理器122可藉由一或多個通用及/或專用處理器來實施。實例包括微處理器、微控制器、數位信號處理機(DSP)、場可程式化閘陣列(FPGA)、可程式化邏輯裝置(PLD)、狀態機、閘控邏輯、離散硬體電路及經組態以執行貫穿本發明所描述的各種功能性之其他適合的硬體。通用及/或專用處理器中之一或多者可執行軟體。軟體應廣泛地解釋為意謂指令、指令集、代碼、碼段、程

式碼、程式、子程式、軟體模組、應用程式、軟體應用程式、套裝軟體、常式、次常式、物件、可執行碼、執行緒、程序、功能等，而不管其是被稱作軟體、韌體、中間軟體、微碼、硬體描述語言抑或其他者。處理器122可與各種模組或組件分離、整合於模組或組件中之一者中或分佈於任何數目之模組或組件上而實施。

在例示性實施例中，處理器122可基於來自電力管理電路110之一或多個參數應用電流限制方案(參見圖1)。電流限制方案可降低無線通信器件120之效能位準(例如，提高電流減輕)且藉此減少電流汲取。舉例而言，電流限制方案之應用可使得處理器122可藉由降低其操作頻率、降低其操作電壓及/或使其核心電力崩潰或熱插拔其核心來減少其操作。熱插拔為使核心電力崩潰且告知作業系統(OS)之操作(例如，隱藏電力崩潰之核心)以使得OS不嘗試喚醒電力崩潰之核心。

處理器122可藉由減小其頻寬及/或輸出功率將電流限制方案應用至Wi-Fi數據機124。舉例而言，Wi-Fi數據機124可減小其傳輸/接收信號頻寬，減小傳輸功率，藉此減小其操作範圍，及/或減少Wi-Fi用戶端之數目。處理器122可藉由減小其電力，由此減小其操作範圍來將電流限制方案應用至RF功率放大器126。處理器122可藉由減小其頻寬及/或改變其通信模式來將電流限制方案應用至4G/3G/2.5G數據機128。舉例而言，4G/3G/2.5G數據機128可將其操作自4G LTE，類別4降低至4G LTE，類別3、2或1。4G/3G/2.5G數據機128可自4G LTE降至3G或2G，用於無線通信。此外，4G/3G/2.5G數據機128可停用LTE之某些特徵，諸如載波聚合。視特定應用及施加於裝置之總設計約束而定，可在不同實施例中採用各種其他電流限制方案。

圖4為電力監視器電路之例示性實施例的功能方塊圖。在此實施例中，電力監視器電路111包括電流偵測器410及電壓偵測器420。

電流偵測器410可用於量測如電力監視器電路111所見之由電源提

供之瞬時峰值電流。經量測之瞬時峰值電流可接著用於向負載120提供一值，該值表示由負載120用於支援操作之電流汲取(參見圖1)。如前文所解釋，此值可由負載120用於應用各種電流限制方案以確保負載120在電源130之電流能力內保持操作(參見圖1)。

電壓偵測器420可用於監視來自電源130之電壓輸出(參見圖1)。在此實施例中，電壓偵測器420可用於產生用於負載120之電壓指示符(參見圖1)。電壓指示符可為狀態位元，該狀態位元在來自電源130之電壓由於過量電流汲取開始下降時進行設置(參見圖1)。如前所述，狀態位元可採取自電力監視器電路111發送至負載120之中斷(V_{MIN} 中斷)之形式(參見圖1)。當負載120接收中斷時，其可讀取瞬時峰值電流值，且接著應用各種電流限制方案，以使瞬時峰值電流保持在預算內(參見圖1)。當設定狀態位元時，電力監視器電路111可經進一步組態以在記憶體430中儲存瞬時峰值電流值。此允許當應用各種電流限制方案以使瞬時峰值電流保持在預算內時負載120不斷存取該值(參見圖1)。

圖5A及圖5B描繪說明應用電流限制方案之負載的例示性實施例之操作的流程圖。圖5A及圖5B中所說明之操作藉由(例如)在啟動或初始化序列期間識別電源之類型開始。在此實施例中，電源選項為PC DSP埠、PC CDP埠或壁式充電器。可實施其他實施例，用於處置代替前述電源中之任一者或除前述電源中之任一者之外的其他電源。電源可經由用於電源130與電力管理電路110之間的連接器的一或多個接腳上之信號或藉由此項技術中已知之任何其他合適的構件識別(參見圖1)。藉助於實例，負載120可使用特定連接器接腳之電壓或電壓缺失來識別電源130(參見圖1)。

參看圖5A及圖5B，在510處，啟動或初始化序列開始。在520處，判定電源是否為SDP。若判定為肯定，則流程進入步驟A，該步

驟為用於500 mA電流限制規格的電流限制方案。若判定為否定，則流程進入530。

在530處，判定電源是否為CDP。若判定為否定，則流程進入532。在532處，判定CDP是否符合USB 2.0規格。若判定為肯定，則流程進入步驟A(500 mA電流限制方案)。若判定為否定，則流程進入步驟B，該步驟為用於1000 mA電流限制規格的電流限制方案。若530之判定為否定，則流程進入540。在540處，判定電源是否為DCP。若判定為肯定，則流程進入步驟C，該步驟為用於1500 mA電流限制規格的電流限制方案。

步驟A(500 mA電流限制規格)包括步驟550、552、554及556。在550處，處理器應用電流限制方案，以使電流保持在500 mA以下。在此例示性實施例中，負載可自查找表選擇電流限制方案。電流限制方案查找表之另外細節連同圖在下文中呈現。在552處，負載自電力監視器電路讀取瞬時峰值電流值。在554處，負載可基於彼值判定，無線通信器件之電流消耗是否在目標500 mA內。若判定為肯定，則流程進入552處的迴圈，以保證無線通信器件之電流消耗保持在預算內。若判定為否定，則流程返回至步驟550，以允許負載應用額外電流限制方案來減少無線通信器件之電流汲取。

在步驟A(500 mA電流限制規格)中，負載並不需要等待 V_{MIN} 中斷部署電流限制方案，此係因為已知電源之電流能力。500 mA電流限制為無線通信器件提供極少容許度。藉由不等待 V_{MIN} 中斷，由負載汲取之任何過量電流可以更及時之方式進行處理。

步驟B(1000 mA電流限制規格)及步驟C(1500 mA電流限制規格)包括步驟560、562、564及566。儘管步驟B及步驟C在例示性實施例中共用同一流程，但不一定為如一般熟習此項技術者將理解之情況。在560處，負載進入等待 V_{MIN} 中斷之迴圈。藉由等待 V_{MIN} 中斷，負載

並不需要依賴於電源之規格，且因此，負載可提供更加精確之電流限制方案。當接收 V_{MIN} 中斷時，流程進入562。

在562處，負載自電力監視器電路讀取瞬時峰值電流值。在564處，負載應用電流限制方案，用於將負載保持在最大電流之下。在此例示性實施例中，負載可自圖6的電流限制方案查找表選擇電流限制方案。在566處，負載可判定無線通信器件之電流消耗是否在最大電流值內。若判定為肯定，則流程進入564處的迴圈，以保證無線通信器件之電流消耗保持在預算內。若判定為否定，則流程返回至560，以重複程序。

圖6為電流限制方案查找表之例示性實施例的圖。電流限制方案查找表600儲存負載之多個組態。表610根據目標電流限制、溫度及/或漏電流資訊(IDDq)儲存條目。因此，在一個實例中，負載可選擇具有1500 mA之目標電流限制、65°C之溫度及145 mA之IDDq的條目612。經選擇之條目612可係指表620之條目，其中表620之條目可包括滿足條目612之目標電流的無線通信器件之各種組態。

表620之條目可包括減小頻寬、切換通信模式及/或減小無線通信器件之無線通信範圍從而減少電流消耗的負載組態。舉例而言，負載組態可包括處理器減輕操作，該操作可包括熱插拔核心之數目及最大操作頻率限制。負載組態可進一步包括LTE減輕操作，該操作可包括網路(例如，4G或3G)、LTE類別，以及是否具備載波聚合(CA)之功能。此等LTE減輕操作可影響經選擇之通信模式(例如，4G或3G；LTE類別)及LTE通信之輸送量或頻寬。負載組態可進一步包括RF功率放大器減輕操作，該操作可包括減小電力之各種頻寬。此等減輕操作可影響放大器之範圍及/或頻寬。負載組態可進一步包括Wi-Fi減輕操作，諸如各種頻寬及用戶端之數目。

應理解，所揭示程序中之步驟的特定次序或階層為例示性方法

之說明。基於設計偏好，應理解，可重新配置該等程序中之步驟之特定次序或階層。另外，可組合或省略一些步驟。隨附方法請求項以樣本次序呈現各個步驟之要素，且並不意欲受限於所呈現之特定次序或階層。本文中所揭示之方法包含用於達成所描述方法之一或多個步驟或動作。在不脫離申請專利範圍之範疇的情況下，方法之步驟及/或動作可彼此互換。換言之，除非規定步驟或動作之特定次序，否則可在不偏離申請專利範圍之範疇的情況下修改特定步驟及/或動作之次序及/或用途。舉例而言，可藉執行本文中所描述之功能的電路及/或產生用於本文中所描述之功能之信號的電路，或其組合來實施步驟。

提供先前描述以使任何熟習此項技術者能夠實踐本文所描述之各種態樣。對此等態樣之各種修改將對熟習此項技術者顯而易見，且本文中所定義之一般原理可適用於其他態樣。因此，申請專利範圍並不意欲受限於本文中所展示之態樣，而是將被賦予與語言申請專利範圍一致的完整範疇，其中以單數形式參考元件不意欲意謂「一個且僅有一個」(除非明確地如此陳述)，而是意謂「一或多個」。除非另外特定地陳述，否則術語「一些」指代一或多個。一般熟習此項技術者已知或稍後將知曉的貫穿本發明而描述的各種態樣之元件的所有結構及功能等效物以引用的方式明確地併入本文中，且意欲由申請專利範圍涵蓋。此外，本文所揭示之任何內容均不意欲專用於公眾，無論申請專利範圍中是否明確地敘述此揭示內容。所主張的元件不被視為依據35 U.S.C. §112(f)的規定，除非使用片語「用於……之構件」來明確地敘述元件，或者在方法請求項之情況下，使用片語「用於……之步驟」來敘述元件。

【符號說明】

100	無線通信器件
110	電力管理電路

111	電力監視器電路
112	充電器
113	電力輸出埠
114	電力輸入埠
120	負載
122	處理器
124	Wi-Fi數據機
126	RF功率放大器
128	4G/3G/2.5G數據機
130	電源
210	線
410	電流偵測器
420	電壓偵測器
430	記憶體
600	電流限制方案查找表
610	表
612	條目
A、B、C	步驟

※ 申請案號：105125968

※ 申請日：105/08/15

※IPC 分類：~~H04W 52/38~~ (2009.01)

【發明名稱】

用於在電源之電流能力內操作之可動態組態之裝置

DYNAMICALLY CONFIGURABLE APPARATUS FOR

OPERATING WITHIN THE CURRENT CAPABILITIES OF THE
POWER SOURCE

【中文】

本發明揭示一種裝置之態樣。該裝置經組態以自任何數目之電源接收電力。該裝置包括一負載及一電力管理。該電力管理電路經組態以管理由該電源供應至該負載之電力。該負載可經動態組態以在該電源之電流能力內操作。

【英文】

Aspects of an apparatus are disclosed. The apparatus is configured to receive power from any number of power sources. The apparatus includes a load and a power management. The power management circuit is configured to manage power supplied by the power source to the load. The load is dynamically configurable to operate within the current capability of the power source.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100	無線通信器件
110	電力管理電路
111	電力監視器電路
112	充電器
113	電力輸出埠
114	電力輸入埠
120	負載
130	電源

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

（無）

申請專利範圍

1. 一種電子裝置，其包含：
 - 一負載，其包括具有複數個核心之一處理器；
 - 一電力管理電路，其經組態以管理由一電源供應至該負載之電力且向該負載提供與該電源相關之一或多個參數，該一或多個參數包含自該電源汲取之瞬時峰值電流及回應於由該電源供應至該負載之電壓的一電壓指示符；及
 - 一電力監視器電路，其包括：
 - 一電流偵測器，其係耦接至該電源；
 - 一電壓偵測器，其係耦接至該電源；及
 - 一記憶體，其係耦接至該電流偵測器及該電壓偵測器，其中該電力監視器電路產生瞬時峰值電流值及將該瞬時峰值電流值儲存在該記憶體中，且其中該電力監視器電路產生該電壓指示符，該電壓指示符包含一中斷；及

其中該負載可經動態組態以基於該一或多個參數在該電源之一電流能力內操作及基於耦接至該電力管理電路之該電源之一類型以應用一或多個電流限制方案以在該電源之該電流能力內操作。
2. 如請求項1之裝置，其中該負載進一步包含一無線通信器件。
3. 如請求項1之裝置，其中該處理器經進一步組態以藉由更改該處理器之操作電壓或操作頻率中之至少一者來應用該一或多個電流限制方案。
4. 如請求項1之裝置，其中該負載進一步包含至少一個放大器及該處理器，該處理器經進一步組態以藉由減小該至少一個放大器

之電力來應用該一或多個電流限制方案。

5. 如請求項1之裝置，其中該負載進一步包含一無線收發器及該處理器，該處理器經進一步組態以藉由改變該無線收發器之一通信模式來應用該一或多個電流限制方案。
6. 如請求項1之裝置，其中該負載進一步包含一無線收發器及該處理器，該處理器經進一步組態以藉由減小該無線收發器之頻寬來應用該一或多個電流限制方案。
7. 如請求項1之裝置，其進一步包含在該電源與該負載之間之一連接器上之一接腳，其中該電源之該類型係經由該連接器上之該接腳而傳達(communicated)。
8. 一種電子裝置，其包含：

一負載，其包括具有複數個核心之一處理器；

一電力管理電路，其經組態以管理由一電源供應至該負載之電力及向該負載提供與該電源相關之一或多個參數，該一或多個參數包含自該電源汲取之瞬時峰值電流及回應於由該電源供應至該負載之電壓的一電壓指示符；及

一電力監視器電路，其包括：

一電流偵測器，其係耦接至該電源；

一電壓偵測器，其係耦接至該電源；及

一記憶體，其係耦接至該電流偵測器及該電壓偵測器，其中該電力監視器電路產生瞬時峰值電流值及將該瞬時峰值電流值儲存在該記憶體中，且其中該電力監視器電路產生該電壓指示符，該電壓指示符包含一中斷；及

其中該負載可經動態組態以藉由應用一或多個電流限制方案在該電源之一電流能力內操作及基於耦接至該電力管理電路之該電源之一類型以在該電源之該電流能力內操作。

9. 如請求項8之裝置，其中該負載進一步包含一無線通信器件。
10. 如請求項8之裝置，其中該負載經組態以基於該一或多個參數應用該一或多個電流限制方案。
11. 如請求項8之裝置，其中該處理器經進一步組態以藉由更改該處理器之操作電壓或操作頻率中之至少一者來應用該一或多個電流限制方案。
12. 如請求項8之裝置，其中該負載進一步包含至少一個放大器及該處理器，該處理器經進一步組態以藉由減小該至少一個放大器之電力來應用該一或多個電流限制方案。
13. 如請求項8之裝置，其中該負載進一步包含一無線收發器及該處理器，該處理器經進一步組態以藉由改變該無線收發器之一通信模式來應用該一或多個電流限制方案。
14. 如請求項8之裝置，其中該負載進一步包含一無線收發器及該處理器，該處理器經進一步組態以藉由減小該無線收發器之頻寬來應用該一或多個電流限制方案。
15. 一種電子裝置，其包含：
 - 一負載，其包括具有複數個核心之一處理器；及
 - 一電力管理電路，其經組態以管理由一電源供應至該負載之電力及向該負載提供與該電源相關之一或多個參數，該一或多個參數包含自該電源汲取之瞬時峰值電流及回應於由該電源供應至該負載之電壓的一電壓指示符；及
 - 一電力監視器電路，其包括：
 - 一電流偵測器，其係耦接至該電源；
 - 一電壓偵測器，其係耦接至該電源；及
 - 一記憶體，其係耦接至該電流偵測器及該電壓偵測器，其中該電力監視器電路產生瞬時峰值電流值及將該瞬時峰值電流

值儲存在該記憶體中，且其中該電力監視器電路產生該電壓指示符，該電壓指示符包含一中斷；及

其中該負載可經動態組態以基於該電源之一電流能力限制自該電源汲取之電流及基於耦接至該電力管理電路之該電源之一類型以應用一或多個電流限制方案以在該電源之該電流能力內操作。

16. 如請求項15之裝置，其中該負載進一步包含一無線通信器件。
17. 如請求項15之裝置，其中該負載經組態以基於該一或多個參數限制自該電源汲取之該電流。
18. 如請求項15之裝置，其中該處理器經進一步組態以藉由更改該處理器之操作電壓或操作頻率中之至少一者來限制自該電源汲取之電流。
19. 如請求項15之裝置，其中該負載進一步包含至少一個放大器及該處理器，該處理器經進一步組態以藉由減小該至少一個放大器之電力來限制自該電源汲取之電流。
20. 如請求項15之裝置，其中該負載進一步包含一無線收發器及該處理器，該處理器經進一步組態以藉由改變該無線收發器之一通信模式來限制自該電源汲取之電流。
21. 如請求項15之裝置，其中該負載進一步包含一無線收發器及該處理器，該處理器經進一步組態以藉由減小該無線收發器之頻寬來限制自該電源汲取之電流。