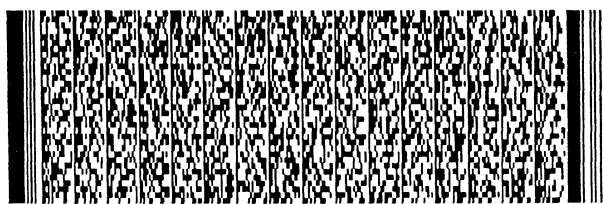


公告本

申請日期：	91.8.15	案號：	91118369
類別：	H04B 1/40		

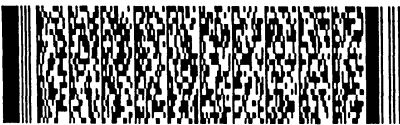
(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書		556421
一、發明名稱	中文	個人數位助理與無線通訊系統整合介面之電路及操作方法
	英文	Circuit and Operating Method for Integrated Interface of PDA and Wireless Communication System
二、發明人	姓名 (中文)	1. 莊訓忻 2. 葉西城 3. 謝志超 4. 林文興
	姓名 (英文)	1. Hsun-Hsin Chuang 2. Yeh Hsi Cheng 3. Chih-Chao Hsieh 4. Wen-Hsing Lin
	國籍	1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國 4. 中華民國
	住、居所	1. 桃園縣平鎮市北興里12鄰88號 2. 桃園市天祥7街71號3樓 3. 台北縣新店市達觀路14巷5號10樓之2 4. 台北縣雙溪鄉平林村60號
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 宏達國際電子股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. HTC Corporation
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 桃園市龜山工業區興華路23號
	代表人 姓名 (中文)	1. 王雪紅
	代表人 姓名 (英文)	1. Hsiueh-Hong WANG
		

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	5. 林希哲
	姓 名 (英文)	5. Shi-Je Lin
	國 籍	5. 中華民國
	住、居所	5. 台北縣永和市水源街39巷21號
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	
	姓 名 (名稱) (英文)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓 名 (中文)	
	代表人 姓 名 (英文)	
		

本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
-----------	------	----	-------

無

有關微生物已寄存於	寄存日期	寄存號碼
-----------	------	------

無

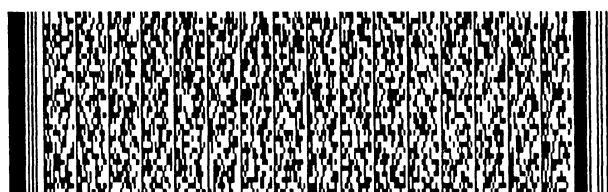
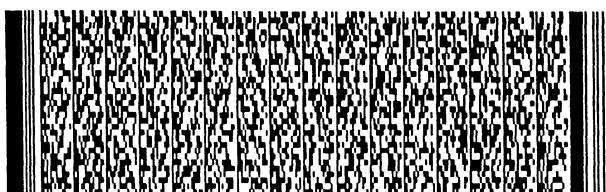
五、發明說明 (1)

本發明是有關於一種個人數位助理與無線通訊系統整合介面之電路及操作方法，且特別是有關於一種以兩個串列埠分別傳輸資料與控制信號之個人數位助理與無線通訊系統整合介面之電路、操作方法、開機方法、省電方法、電源不足判別方法與充電方法。

隨著個人電腦能力的增強，可攜帶式電腦的需求也隨之增高，而且功能也越來越完備。在剛開始的時候，所謂的可攜帶式電腦所指的還是必須要使用家中電源的較輕便型的桌上電腦，然而隨著液晶顯示器與長效電池的研發，所謂的筆記型電腦就開始得以大行其道。一般筆記型電腦的重量大約在2.5公斤到3.5公斤左右不等，因此筆記型電腦的確可以在幾乎完全保留個人電腦功能的情況下，提供極佳的可攜帶性。

既然筆記型電腦在市場上取得極佳的成效，因此也有許多人積極投入在更小型電腦的研發領域中。但是，由於受限於顯示區域的大小與適切的輸入設備，更小型電腦的研發似乎難以有所進展。然而，最後終有一種更小型電腦突破了上述的困難而得以在市場上嶄露頭角，這種利用少數按鈕與觸控式螢幕做為輸入裝置的電腦，就是一般被稱為個人數位助理(Personal Digital Assistant, PDA)的機器。

由於PDA的可攜帶性高，加上若配合文字辨識軟體，則其輸入的方便程度與一般的筆記型電腦實可謂相去不遠，因此PDA在市面上越來越普及。而一般PDA最常見的用



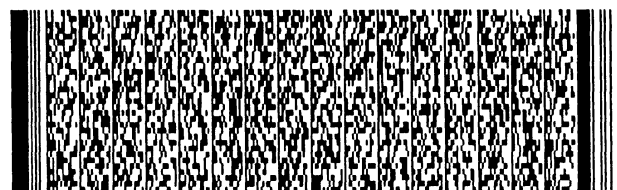
五、發明說明 (2)

途則是用以提供一些與日常生活相關的資訊，例如：行事曆、火車/公車時刻表、電話號碼，甚或區域地圖等。由於PDA的使用者一般是著眼於其良好的可攜帶性，因此可能隨時隨地需要上述的任一種資訊，或是隨時隨地都可能要用到電話。為了可以隨時隨地與他人聯繫，或是得到最新最適切的資訊，利用各種無線通訊系統，如：全球行動系統(global system for mobile, GSM)或通用封包無線服務(General Packet Radio Service, GPRS)等系統來與人聯絡，或是透過這些無線通訊系統連上網際網路來取得最新資訊，都是一種極佳的選擇。

然而，在目前的市場上，PDA與各種無線通訊系統都是獨立銷售的個體，因此除了購得PDA與無線通訊系統之外，若為了達到可以輕易上網取得資訊的效果，還必須搭配購買適合的網路介面，或是利用較昂貴的紅外線通訊裝置以使得PDA與無線通訊系統之間能夠互相進行訊息的交換。如此不但使用者在購買上必須考量各種產品間的相容性，而且在使用時還必須攜帶各式可以提供介面的配備，因此可說十分麻煩。

有鑒於此，本發明提出一種個人數位助理(Personal Digital Assistant, PDA)與無線通訊系統整合介面之電路及操作方法，其提供PDA與無線通訊系統之間的介面，使得PDA可以與無線通訊系統整合在一起，進一步加強兩者之間的整體利用性。

本發明提出一種PDA與無線通訊系統整合介面之電



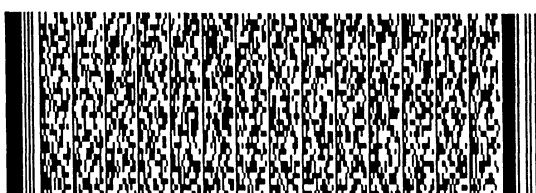
五、發明說明 (3)

路，其適用於結合PDA與無線通訊系統。此電路中包含有兩個串列埠，這兩個串列埠各自電性連接於PDA與無線通訊系統間，且其中一個串列埠負責傳輸控制信號，另一個則傳輸資料信號。

在本發明的一個較佳實施例中，本發明所提供的電路還包括一個電源系統，此電源系統供給電源至PDA與無線通訊系統中，並於電源不足時分別提供一個電源不足信號至PDA與無線通訊系統。而在本發明的另一個較佳實施例中，電源系統會根據從PDA所接收到的閒置信號來決定供給至PDA之電源的方式。此外，在本發明的再一個實施例裡，電源系統在經由外部充電時會提供一個充電信號給無線通訊系統，而無線通訊系統則根據此充電信號以及電源系統之電位高低來決定充電時所要使用的充電模式。

本發明還提出一種PDA與無線通訊系統整合介面之操作方法。此操作方法使用的介面包括PDA開啟無線通訊系統信號線，PDA重置無線通訊系統信號線，PDA狀態信號線，無線通訊系統狀態/叫醒PDA信號線以及一個串列埠於PDA與無線通訊系統之間以多通道的方式傳輸控制信號與無線通訊系統狀態等狀態資料，例如天線強度電池容量等，並使用另一個串列埠來負責傳輸數據資料的信號。

在本發明的一個實施例中，根據本發明之操作方法於PDA第一次開機時還使用下列的開機方法：首先開啟PDA，接著就檢查無線通訊系統之狀態。在檢查的過程中，若發現無線通訊系統已開啟，就透過PDA重置無線通訊系統信

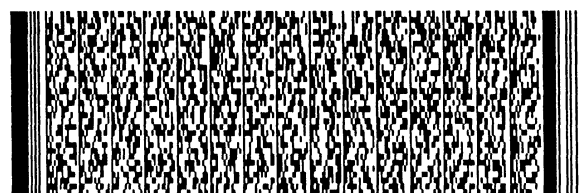
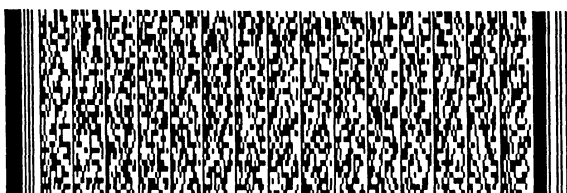


五、發明說明 (4)

號線重置無線通訊系統；反之，若發現無線通訊系統未開啟，則透過PDA開啟無線通訊系統信號線來開啟並重置無線通訊系統。在前述對無線通訊系統進行重置操作之後，再等待一段預定時間並再次檢查無線通訊系統之狀態。而在此次的無線通訊系統狀態檢查之中，若發現此無線通訊系統狀態正常，則第一次開機完成；反之，若發現無線通訊系統狀態不正常，則顯示錯誤訊息以使外界得知此無線通訊系統啟動失敗。

在另一個較佳實施例中，根據本發明所得的操作方法更包括了一套電源管理系統，分別包括省電方法、電源不足判別方法與電池的充電方法。在省電方法這一方面，本發明的一個較佳實施例係在無線通訊系統由待機開始操作時傳輸一個無線通訊系統狀態信號至PDA上。此時，如果PDA正在使用中，則按照正常程序處理，但若是PDA正處於熟睡狀態時，則此PDA會被隨之而來的叫醒PDA信號所喚醒。但無論在上述的哪一種狀態下，PDA中的音訊元件的輸入源都會被切換為無線通訊系統，以利無線通訊系統的使用。當無線通訊系統持續操作但PDA持續一段時間無任何操作時，PDA就會被切換為睡覺狀態。

此外，在本發明之一個較佳實施例所採用的電源不足判別方法中，係將電源之電位由高到低劃分為三個不同的等級來進行判別。為了解說上的方便，在此將這些電位等級由高至低分別稱為第一電位、第二電位與第三電位。在此較佳實施例中所採用的電源不足判別方法係在電源之電

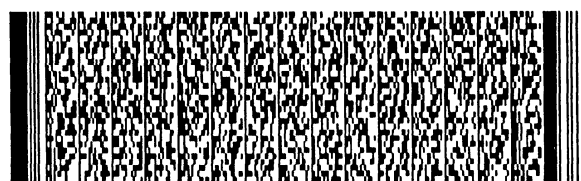
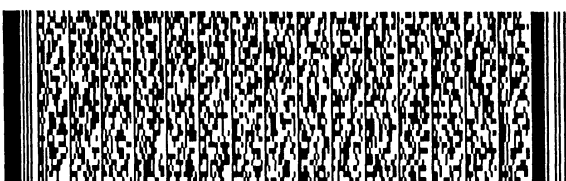


五、發明說明 (5)

位開始低於第二電位時發出電源不足信號，而在開始發出電源不足信號之後，必須等到電源之電位大於等於第一電位，才會停止發出此電源不足信號。再者，若電源之電位介於第一電位與第二電位之間，且沒有電源不足信號的時候，系統就保持正常運作。最後，若電源之電位低於第三電位時則完全放電。而在本發明的一個較佳實施例中，則例舉出上述的第一電位大約為3.6V，第二電位大約為3.5V，而第三電位則大約為3.2V。

而在本發明的另一個較佳實施例中所採用的電池充電方法則適用於以電池為電源之裝置經外接充電纜線充電時使用，此裝置另具有一外部充電電路可對電池充電，且無線通訊系統中也有一內部充電電路可對電池充電。此電池充電方法首先若電池是空的則以外接充電纜線經由前述之外部充電電路進行細流充電，並於進行細流充電期間嘗試開啟無線通訊系統。而在無線通訊系統開啟成功之後，當電池之電位到達一第一預定值之後，就開啟內部充電電路以進行充電。此外，電池還可以在接上前述之外接充電纜線時發出一個充電信號至無線通訊系統，以使無線通訊系統得知目前的充電狀態。

而在本發明的一個較佳實施例中，更分別於電池之電位到達較上述第一預定值為高的第二預定值時，轉換充電方式為定電壓充電。而在電池之電位落在第一預定值與第二預定值之間時，還可以將充電過程分為多個充電段落，這些充電段落彼此之間是以電池之電位為區分，並分別使



五、發明說明 (6)

用不同電流值的充電速度。

綜上所述，本發明所提出的PDA與無線通訊系統整合介面之電路及操作方法藉由兩個串列埠將PDA與無線通訊系統整合在一起，並且還定義出完整的一套操作方法，因此可以使PDA與無線通訊系統能夠輕易的溝通訊息。而由於串列埠是已經研發成熟的介面，因此不但在其上實行本發明所提出的操作方法不需多費功夫進行調整或設計新的通訊協定，而且其價格便宜，遠較紅外線系統或藍芽系統所需的成本來得低。

標號說明

20：集合PDA與無線通訊系統之裝置

22，24，110，112：串列埠

60-68：電池電位之階段

102，202：PDA

104，252：無線通訊系統(或以GSM為例)

106，280：電源系統120：信號線

122：閒置信號線124：電源信號線

130：PDA開啟無線通訊系統信號線

132：PDA重置無線通訊系統信號線

134：PDA狀態信號線

136：無線通訊系統狀態/叫醒PDA信號線

204，254：處理器206：液晶顯示器

208：觸控板210：ASIC

212：通用I/O晶片214：外部通用I/O晶片



五、發明說明 (7)

216：外接裝置介面(RS232/IR)

218：通用串列匯流排(USB)

220：鍵盤 222：記憶體

224：音訊元件 230：擴充記憶卡

256：內建記憶體 258：SIM卡

260：按鍵 262：震動元件

264：LED 266：類比Codec

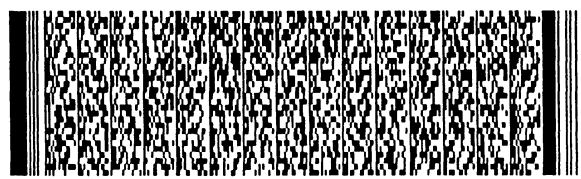
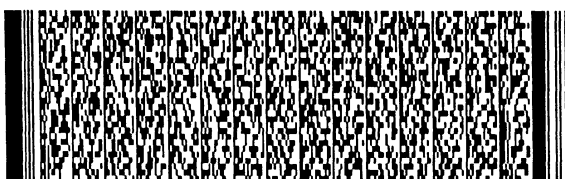
268：內部充電電路 270：無線通訊元件

282：電池 284：外部充電電路

S302-S340，S402-S414，S502-S516，S602-S612：本發明之一較佳實施例之操作方法之步驟

較佳實施例

請參照第1圖，其繪示的是依照本發明一較佳實施例的整合介面電路方塊圖。在第1圖所示的個人數位助理(PDA, Personal Digital Assistant)與無線通訊系統整合介面之電路，係用於PDA 102與無線通訊系統104之間傳遞訊號，以將二者整合成一體。在本實施例中，此一整合介面之電路包括了PDA開啟無線通訊系統信號線130，PDA重置無線通訊系統信號線132，PDA狀態信號線134，無線通訊系統狀態/叫醒PDA信號線136，兩個串列埠110與112以及一個電源系統106。其中，串列埠110以多通道的方式傳輸控制信號與無線通訊系統狀態等狀態資料，例如天線強度電池容量等。而串列埠112則專職傳輸如數據資料的信號。由於在一般的狀況下，數據資料的信號(通常為語



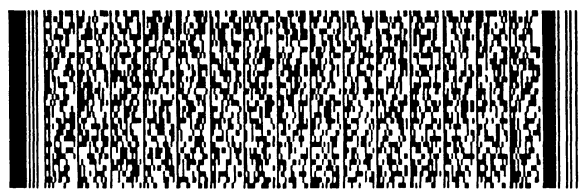
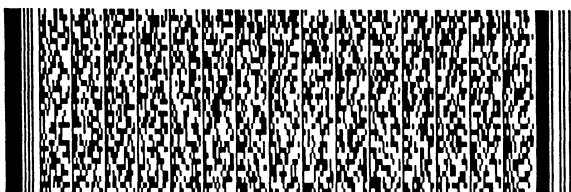
五、發明說明 (8)

音信號)在兩者之間傳遞時會佔據串列埠極長的時間，因此本發明將控制信號與數據資料分開用不同串列埠傳輸，以免由於PDA 102在與無線通訊系統104互傳數據資料而拉長了控制信號的傳輸時間，此外也可使得此一整合介面不會因為要傳輸控制信號而中斷了數據資料的傳輸而影響到數據資料的即時性。

再者，雖然在第1圖中沒有詳細的描繪出來，但是本實施例中所使用的電源系統106會利用相關電路分別將電源提供至PDA 102與無線通訊系統104之中以供其運作之用。除此之外，為了電源管理上的便利，本實施例中的電源系統106還利用信號線120以在電力不足的時候分別提供一個電源不足信號至PDA 102與無線通訊系統104。再者，電源系統106還透過充電信號線124提供充電信號至無線通訊系統104，藉由此充電信號所提供的信息，無線通訊系統104就可以決定充電時所要採用的電流大小及充電線路。

此外，在本實施例中為了提供更進一步的電源管理方式，PDA 102會在閒置一段時間之後，透過閒置信號線122傳輸閒置信號至電源系統106，如此一來，電源系統106就可根據閒置信號以決定供給至PDA 102的電力大小。

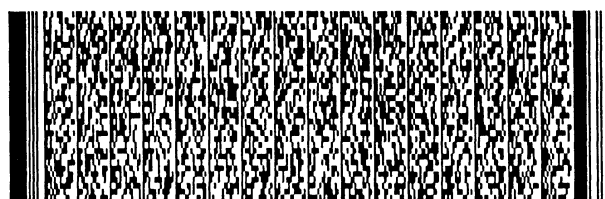
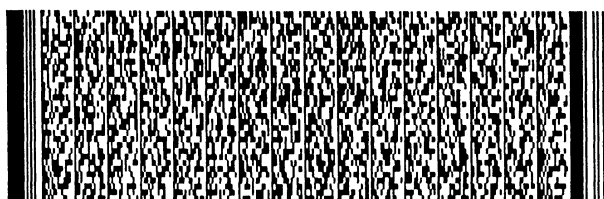
請參照第2圖，其所繪示的是根據本發明之一較佳實施例之整合介面電路的詳細方塊圖。在裝置20中，包括了一個PDA 202、一個無線通訊系統252、一個電源系統280，以及由串列埠22與24所組成的整合介面。其中，PDA



五、發明說明 (9)

202 的部分包括了處理器204、液晶顯示器206、觸控板208、特殊應用積體電路(ASIC210、通用IO晶片212、外部通用IO晶片214、外接裝置介面(RS232/IR)216、通用串列匯流排(USB)218、鍵盤220、記憶體222、音訊元件224與擴充記憶卡230等元件。而在無線通訊系統252的部分，則除了包括處理器254、內建記憶體256、SIM卡258、按鍵260、震動元件262、LED 264與類比Codec 266及其所包含的內部充電電路268之外，還有一個收發電磁波信號用的無線通訊元件270。此外，在本實施例中所使用的電源系統280係由電池282以及外部充電電路284所組成。此外，在用以溝通PDA 202與無線通訊系統252的整合介面中，串列埠22用以傳輸控制信號，而串列埠24則用以傳輸數據資料信號。為使熟習此技藝者得以清楚瞭解本發明的各項技術內容，以下將以第2圖所示之電路方塊圖為例，詳細說明本發明所提供的PDA與無線通訊系統整合介面之各種操作方法。此外，在此必須說明的是，為了減少圖式的複雜程度，於第1圖中所示信號線，包括PDA開啟無線通訊系統信號線130，PDA重置無線通訊系統信號線132，PDA狀態信號線134，無線通訊系統狀態/叫醒PDA信號線136等在第2圖中並無繪出，但為了達成各特定之功能，在某些狀態下這些信號線是必須要存在的。

請同時參照第2圖與第3圖，其中，第3圖所繪示的為本發明所提供之整合介面操作方法中有關第一次開機時所進行之操作之一較佳實施例的步驟流程圖。在此要先予說

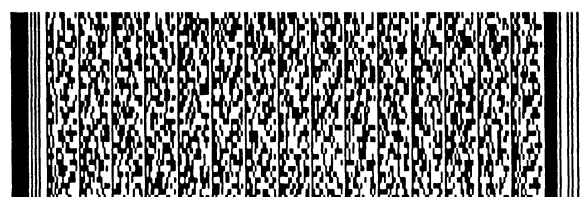
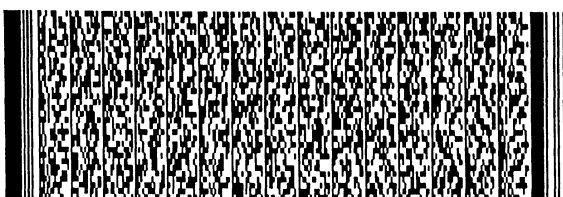


五、發明說明 (10)

明的是，在此處所使用之『第一次開機』一詞，係指將PDA 202從未開啟之狀態轉換成開啟狀態而言。舉例來說，當電池完全耗盡，又或更換電池而導致PDA 202關閉之後所進行的開啟動作，都屬此處所指之第一次開機的範圍內。此外，在本實施例中，雖然是以全球行動系統(global system for mobile, GSM)做為無線通訊系統252之實施例，但這並非代表本發明僅能適用於與GSM結合的狀況，其他的無線通訊系統，如通用封包無線服務(General Packet Radio Service, GPRS)等，也可以以同樣的方法適用之。

在第3圖所示之實施例中，首先是以裝置20出廠後使用者第一次使用按鍵開機為例(步驟S302)。由於此時的電源系統280多半儲蓄有足夠的電力以供使用，所以系統會先讓PDA 202開啟(步驟S304)，當然，若電源系統280所儲蓄的電力不足以供給PDA 202開機之用，則裝置20無法開機。

當PDA 202於步驟S304中開啟完畢後，PDA 202就會開始檢查GSM 252的狀態(步驟S306)。此時，由於PDA 202已經開啟，因此處理器204就可經由GSM狀態/叫醒PDA信號線136而得知GSM 252的狀態。若GSM 252已經開啟，則PDA 202就經由PDA重置GSM信號線132傳輸PDA重置GSM信號到處理器254以藉此重置GSM 252(步驟S312)。反之，若在步驟S306中發現GSM 252尚未開啟，則PDA 202就會經由PDA開啟GSM信號線130傳輸PDA開啟GSM信號到處理器254以藉此

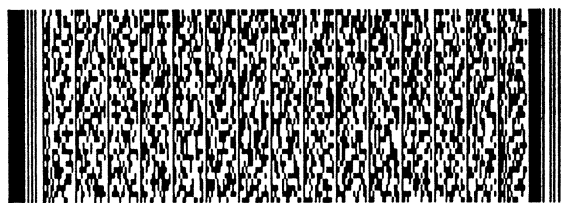
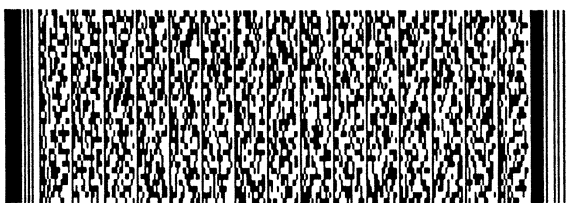


五、發明說明 (11)

開啟GSM 252(步驟S308)。而當在步驟S308中開啟GSM 252之後，PDA 202會在等待一段預定的時間之後(步驟S310)，同樣進行前述重置GSM 252(步驟S312)的操作。

而在經過步驟S312的重置操作後，PDA 202會開始等待另一段預定的時間(步驟S314，且這一段預定的時間毋須與前述步驟S310所等待之時間相同)。在等待過後，PDA 202會再次檢查GSM 252的狀態(步驟S316)。若是檢查的結果發現GSM 252已可正常運作，則開機完成；反之，若是檢查的結果發現GSM 252仍無法正常運作(步驟S318)，則在等待的時間尚未超過預設時間長度的情況下，步驟S314-S316就會被重複的執行以確認GSM 252的實際狀態。而若GSM 252在超過預設時間之後仍然無法正常運作，則裝置20就會發出錯誤訊息以告知使用者GSM 252啟動失敗。在本實施例中，錯誤訊息可以包括：閃動燈號、於PDA 202上顯示字串或是發出警示聲。

雖然前述的實施例是以裝置20於出廠後第一次使用按鍵開機時的狀況為說明的主要依據，然而其他符合此處第一次開機定義的開機方法都可以前述的方式為之。舉例而言，在電源系統280的電力完全耗盡，因而使得裝置20必須依靠外部充電纜線的充電才能重新恢復操作的狀況下，在充電纜線插入裝置20而開始對電源系統280進行充電之後(步驟S330)，電源系統280就會逐步被予以充電(S332)。之後，裝置20會嘗試開啟PDA 202(步驟S334)，而當PDA 202還無法開啟時，裝置20會繼續利用充電纜線



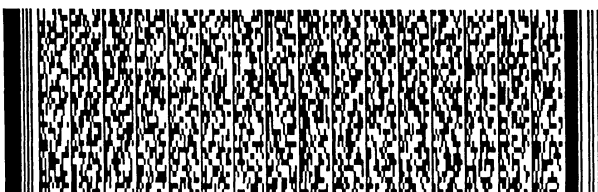
五、發明說明 (12)

對電源系統280進行充電；而若電源系統280所儲存的電力已經足可開啟PDA 202之時，則流程進入步驟S304以開啟PDA 202，並接續進行前述之開機動作。

此外，本實施例中所提供的方法也可在經過些微修正之後適用於一般的開機程序。如第3圖所示，當PDA 202經過一般正常的重置操作(步驟S340)之後，即可接續以步驟S306及其後續之流程以完成開機的程序。

在此要予以說明的是，系統在充電時，由於兩個系統(PDA 202與GSM 252)之間可能會有些許漏電，因而可能造成不穩定的狀態，因此PDA 202在開啟之後必須重置GSM 252，如此才不致產生錯亂的現象。另一個解決的方法是，在GSM 252的電源端設計一個開關，當PDA 202穩定後，再由PDA 202將此開關打開，此時才供應電力給GSM 252，如此就可以確保GSM 252不會比主控者(即PDA 202)先行開啟而失去控制。

接下來請參照第4圖，其所繪示的是根據本發明之一較佳實施例之整合介面操作方法中與省電方法相關之程序之步驟流程圖。在此處，首先介紹在一般暖開機時本發明所使用的控制程序。請同時參照第2圖，當PDA 202處於待機狀態時(步驟S402)，若沒有按下開關，則PDA 202會保持在待機(睡覺)狀態，而GSM 252則進入熟睡狀態(步驟S404-S410)；反之，若在待機狀態下按下開關，則PDA 202會醒來，且同時GSM會啟動(步驟S404-S406)。之後，若再次按下開關(步驟S408)，則PDA 202就會進入待機狀



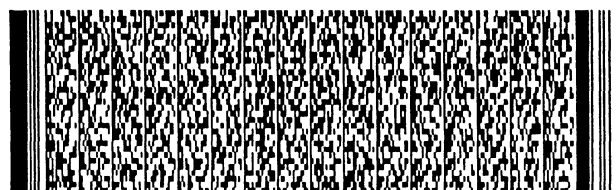
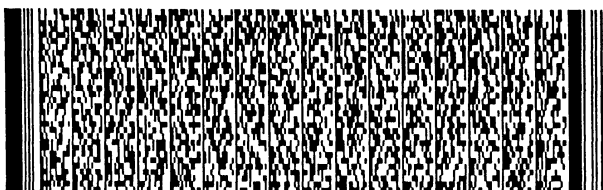
五、發明說明 (13)

態，且GSM 252進入熟睡狀態。其中，當GSM 252處於熟睡狀態時，電源系統280將不會供給GSM 252高頻(例如13MHz)的電力，藉此將可使GSM 252在待機狀態下可節省許多原先切換高頻元件狀態所需耗用的電力。

接下來，請再度參考第4圖與第2圖，當GSM 252處於待機狀態時(無論是否熟睡，即步驟S412)，一旦接收到電話信號，則GSM 252就可以開始進行電話接聽的操作。此時，GSM 252會先以GSM狀態/叫醒PDA信號線136傳輸GSM狀態/叫醒PDA信號至PDA 202的處理器204以喚醒PDA 202。而PDA 202在被喚醒之後，就會將音訊元件224的輸入源轉換為GSM 252的類比Codec 266。如此一來，從無線通訊元件270所接收到的電磁波就可以被轉換為數據(或語音)資料，並經由類比Codec 266藉由音訊元件224輸出給使用者。此外，若持續一段時間僅使用GSM 252而不對PDA 202進行任何操作，則PDA 202就會從被喚醒的狀態再度進入睡覺狀態以減少電力耗損。

除此之外，還有另一種節省電力耗損的方法，亦即，如第1圖所示，當PDA 102處於閒置狀態時，就由PDA 102經由閒置信號線122提供一個閒置信號給電源系統106。電源系統106在接收到這個閒置信號之後就會改以較省電的方式輸出電力，如此亦可節省若干電力的耗損。

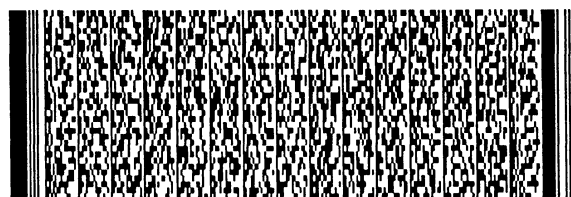
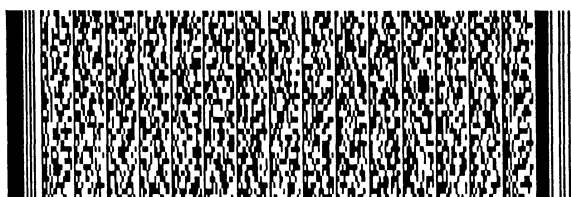
再來請參照第5圖，其繪示的是根據本發明之一較佳實施例之操作方法中與充電相關之步驟流程圖。為了讓解說更為清楚，請合併參照第2圖。當充電纜線插入電源系



五、發明說明 (14)

統280之中而開始充電時(步驟S502)，位於電源系統280內的外部充電電路284就會開始以細流充電的方式對電池282進行充電(步驟S504)，在此同時，電源系統280會送出一個充電信號到GSM 252中以告知目前正處於充電狀態。在細流充電開始以後，裝置20就會開始嘗試開啟GSM 252。若GSM 252無法開啟，則持續使用細流充電；反之，若GSM 252開啟成功，則可進入下一階段的充電程序(步驟S506)。當GSM 252成功開啟之後，在GSM 252內部的內部充電電路268就會開始運作，並藉此以較大的電流對電池282進行較快速的充電操作。舉例來說，在電池282之電位小於3.6V的時候，內部充電電路268係以600mA為第一段充電時的電流值(步驟S508、S510)。而在電池282之電位介於3.6V與4.2V之間的時候，內部充電電路268則以900Ma為第二段充電時的電流值(步驟S512、S514)。而在電池282之電位到達4.2V之後，內部充電電路268就改以定電壓充電方式對電池282進行充電，如此才不至於因為過度充電而造成電池282的損毀。

接下來請參照第6A圖與第6B圖，其分別顯示了根據本發明之一較佳實施例所使用的電位分階示意圖與電源不足判別方法之步驟流程圖。在第6A圖中，本發明將電池之電位劃分為五個階段，分別是電池充足60、電池極低(C)62、電池不足(A)64、電池不足(B)66以及完全放電68。在本發明的一個實施例中，這些階段所代表的電位分別是：電池充足60係表示電池目前之電位在3.8V以上，電

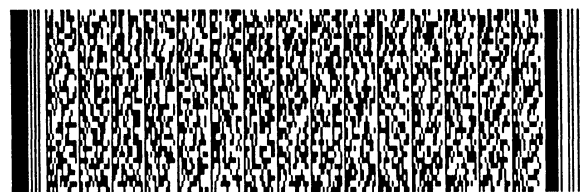


五、發明說明 (15)

池極低(C)62表示電池的電位在3.8V~3.6V之間，電池不足(A)64表示電池的電位在3.6V~3.5V之間，電池不足(B)66表示電池之電位在3.5V~3.2V之間，完全放電68則表示電池之電位低於3.2V。當然，電池電位階段的劃分標準並非必須與此實施例完全相同，熟習此技藝者當可自行調整適當的劃分標準，此處所列之數據僅為舉例之用，並非為本發明之必要限制條件。

以下將進一步說明本發明所提供之電源不足判別方法的流程，為求便於理解與解釋，請同時參考第6A圖與第6B圖。在第6B圖中，假設電池282剛開始是處於電池充足60的狀態中(步驟S602)，此時裝置20的所有操作皆可正常運行。當裝置20持續耗用電力，而使得電池282之電位落入於電池極低(C)62的範圍內以後(步驟S604)，電源系統280會判別是否要發出電池不足信號(步驟S606)。

在此將進一步解說步驟606判別是否要發出電池不足信號時所用的標準。假設電池282位於電池極低(C)62，而裝置20又處於重載的狀況，例如：PDA 202在使用音訊元件224，或是GSM 252在講電話的狀態，由於所耗用的電流比較大，因此電池282的電位很容易馬上落到電池不足(B)66的範圍內。所以，在電池282的電位進入電池極低(C)62的範圍以內後，若裝置20突然由輕載(如：睡眠模式)轉為重載的話，則電源系統280會在電池282的電位低於電池不足(B)66的時候發出電池不足信號。而若裝置20始終保持輕載，則電源系統280會在電池282的電位低於電池不足



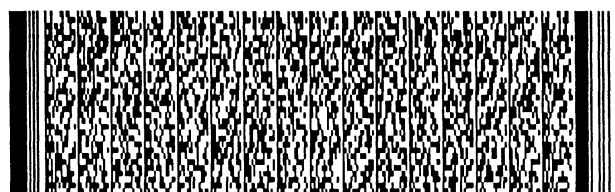
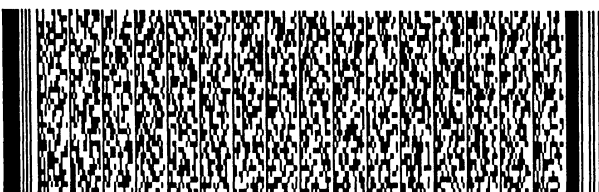
五、發明說明 (16)

(A)64 的時候就發出電池不足信號。換句話說，電池不足信號的產生準則係可視情況而自動調整的。

若經過步驟S606判定還不需要發出電池不足信號，則電池保持在電池極低的狀態而不進入電池不足狀態；但若需要發出電池不足信號，則電源系統280就會分別將電池不足信號提供至PDA 202與GSM 252，藉此表示電池282已進入電池不足的階段內(步驟S608)。必須注意的是，此時電池之電位可能位於電池不足(A)64或電池不足(B)66這兩個階段之一。一旦電源系統280發出電池不足信號，則必須等到電池282的電位高於電池極低(C)62之後，電池不足信號才會解除(步驟S610-S604)。若使用者仍持續使用，則在電池282的電位低於電池不足B66之後，電源系統280就會進入完全放電68的階段而無法執行任何的功能。

在此要特別說明的是，由於在由輕載轉成重載的時候會很容易使電池產生突然的壓降，但實際上電池所儲存的電能可能仍然足以提供正常運作所需的電力，因此藉由本發明所提供的電池不足判別方法，可以利用彈性調整電池不足之判別基準而避免因輕、重載變換而導致系統誤認電池不足所造成的不正常開關機情形。

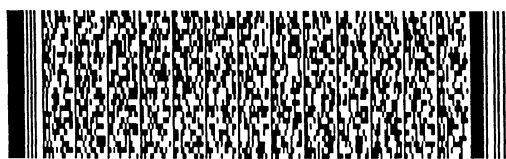
綜上所述，現將本發明的優點略述如下。本發明藉由兩個串列埠分別負責控制信號與數據資料的傳遞，簡化了一般以一個串列埠同時負責控制信號與數據資料傳遞時所需考慮的通訊協定。此外，不但硬體成本遠較紅外線系統或藍芽系統所需的成本來得低，而且在電源管理方面也提



五、發明說明 (17)

供了有效的方法，可以減少電力的無謂浪費。

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

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：

圖式之簡單說明：

第1圖繪示的是根據本發明之一較佳實施例的整合介面電路方塊圖；

第2圖繪示的是根據本發明之另一較佳實施例的整合介面電路方塊圖；

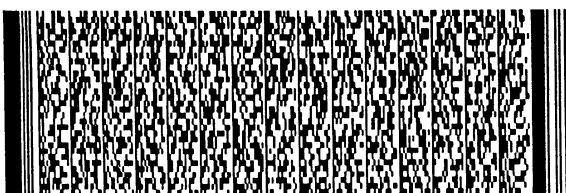
第3圖繪示的是本發明所提供之整合介面操作方法中有關第一次開機時所進行之操作之一較佳實施例的步驟流程圖；

第4圖所繪示的是根據本發明之一較佳實施例之整合介面操作方法中與省電方法相關之程序之步驟流程圖；

第5圖所繪示的是根據本發明之一較佳實施例之操作方法中與充電相關之步驟流程圖；

第6A圖所繪示的是根據本發明之一較佳實施例所使用的電位分階示意圖；以及

第6B圖所繪示的是根據本發明之一較佳實施例之操作方法中與電源不足判別方法相關之步驟流程圖。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：個人數位助理與無線通訊系統整合介面之電路及操作方法)

一種個人數位助理(PDA)與無線通訊系統整合介面之電路及操作方法。此電路具有PDA開啟無線通訊系統信號線，PDA重置無線通訊系統信號線，PDA狀態信號線，無線通訊系統狀態/叫醒PDA信號線以及兩個串列埠，這兩個串列埠電性連接於PDA與無線通訊系統間，且一個串列埠負責傳輸控制信號與狀態資料，另一個則傳輸數據資料的信號。此外，PDA開啟無線通訊系統信號線與PDA重置無線通訊系統信號線則使PDA可以分別開啟、重置無線通訊系統。PDA狀態信號線與無線通訊系統狀態/叫醒PDA信號線則分別將PDA與無線通訊系統的狀態傳送給另一方。

英文發明摘要 (發明之名稱：Circuit and Operating Method for Integrated Interface of PDA and Wireless Communication System)

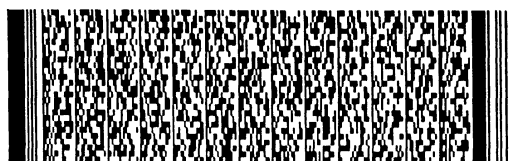
Circuit and operating method for integrated interface of PDA and wireless communication system are disclosed. The circuit includes a PDA-turn-on-wireless-communication-system signal line, a PDA-reset-wireless-communication-system signal line, wireless-communication-system-state/wake-up-PDA signal line and two serial ports, wherein the serial ports are electrically connected between the PDA and the wireless communication system, and



四、中文發明摘要 (發明之名稱：個人數位助理與無線通訊系統整合介面之電路及操作方法)

英文發明摘要 (發明之名稱：Circuit and Operating Method for Integrated Interface of PDA and Wireless Communication System)

one of the two ports is used to transmit control signal and status data, another one of the two ports is used to transmit digital data signal. Moreover, the PDA-turn-on-wireless-communication-system signal line and the PDA-reset-wireless-communication-system signal line make the PDA can turn on and reset the wireless communication system, respectively. The wireless-communication-system-state/wake-up-PDA



四、中文發明摘要 (發明之名稱：個人數位助理與無線通訊系統整合介面之電路及操作方法)

英文發明摘要 (發明之名稱：Circuit and Operating Method for Integrated Interface of PDA and Wireless Communication System)

signal line transmits status of PDA and wireless communication system to each other.



六、申請專利範圍

1. 一種個人數位助理與無線通訊系統整合介面之電路，其適用於結合一個人數位助理與一無線通訊系統，該個人數位助理與無線通訊系統整合介面之電路包括：

一第一串列埠，一端電性連接該個人數位助理，另一端電性連接該無線通訊系統，並於該個人數位助理與該無線通訊系統之間傳輸一控制信號；

一第二串列埠，一端電性連接該個人數位助理，另一端電性連接該無線通訊系統，並於該個人數位助理與該無線通訊系統之間傳輸一數據資料；

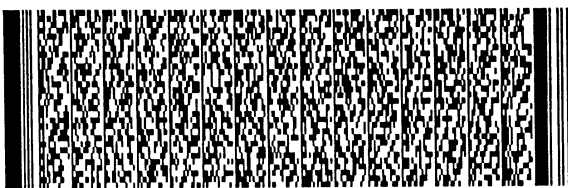
一個人數位助理開啟無線通訊系統信號線，一端電性連接該個人數位助理，另一端電性連接該無線通訊系統，用以使該個人數位助理開啟該無線通訊系統；

一個人數位助理重置無線通訊系統信號線，一端電性連接該個人數位助理，另一端電性連接該無線通訊系統，用以使該個人數位助理重置該無線通訊系統；

一個人數位助理狀態信號線，一端電性連接該個人數位助理，另一端電性連接該無線通訊系統，用以將該個人數位助理之狀態傳輸至該無線通訊系統；

一無線通訊系統狀態/叫醒個人數位助理信號線，一端電性連接該個人數位助理，另一端電性連接該無線通訊系統，用以傳遞該無線通訊系統之狀態至該個人數位助理；以及

一電源系統，分別供給電源至該個人數位助理與該無線通訊系統，並於電源不足時分別提供一電源不足信號至



六、申請專利範圍

該個人數位助理與該無線通訊系統。

2. 如申請專利範圍第1項所述之個人數位助理與無線通訊系統整合介面之電路，其中該個人數位助理更透過一閒置信號線傳輸一閒置信號至該電源系統。

3. 如申請專利範圍第1項所述之個人數位助理與無線通訊系統整合介面之電路，其中該電源系統更提供一充電信號至該無線通訊系統。

4. 一種個人數位助理與無線通訊系統整合介面之電路，其適用於結合一個人數位助理與一無線通訊系統，該個人數位助理與無線通訊系統整合介面之電路包括：

一第一串列埠，一端電性連接該個人數位助理，另一端電性連接該無線通訊系統，並於該個人數位助理與該無線通訊系統之間傳輸一控制信號；以及

一第二串列埠，一端電性連接該個人數位助理，另一端電性連接該無線通訊系統，並於該個人數位助理與該無線通訊系統之間傳輸一數據資料。

5. 如申請專利範圍第4項所述之個人數位助理與無線通訊系統整合介面之電路，更包括一電源系統，該電源系統分別供給電源至該個人數位助理與該無線通訊系統，並根據由該個人數位助理傳來之一閒置信號決定供給至該個人數位助理之電源大小。

6. 如申請專利範圍第5項所述之個人數位助理與無線通訊系統整合介面之電路，其中該電源系統於電源不足時會分別提供一電源不足信號至該個人數位助理與該無線通



六、申請專利範圍

訊系統。

7. 一種個人數位助理與無線通訊系統整合介面之操作方法，其適用於結合一個人數位助理與一無線通訊系統，該個人數位助理與無線通訊系統整合介面之操作方法包括：

使用一第一串列埠以於該個人數位助理與該無線通訊系統之間傳輸一控制信號；以及

使用一第二串列埠以於該個人數位助理與該無線通訊系統之間傳輸一數據資料。

8. 如申請專利範圍第7項所述之個人數位助理與無線通訊系統整合介面之操作方法，其中該控制信號包括一個人數位助理開啟無線通訊系統信號以及一個人數位助理重置無線通訊系統信號。

9. 如申請專利範圍第7項所述之個人數位助理與無線通訊系統整合介面之操作方法，更包括：

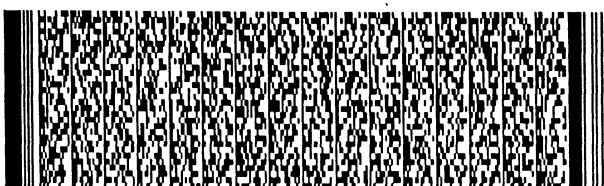
於該個人數位助理第一次開機時，進行下列步驟：

開啟該個人數位助理；

檢查該無線通訊系統之狀態；

當該無線通訊系統已開啟時，透過一個人數位助理重置無線通訊系統信號重置該無線通訊系統，而當該無線通訊系統未開啟時，則透過一個人數位助理開啟無線通訊系統信號開啟該無線通訊系統並透過該個人數位助理重置無線通訊系統信號重置該無線通訊系統；

於重置該無線通訊系統並等待一第一預定時間



六、申請專利範圍

後，檢查該無線通訊系統之狀態；

當該無線通訊系統狀態正常時，第一次開機完成；以及

當該無線通訊系統狀態不正常時，顯示一錯誤訊息告知外界該無線通訊系統啟動失敗。

10. 如申請專利範圍第9項所述之個人數位助理與無線通訊系統整合介面之操作方法，其中透過該個人數位助理重置無線通訊系統信號重置該無線通訊系統之步驟，更包括：該個人數位助理透過一個人數位助理重置無線通訊系統信號線傳輸該個人數位助理重置無線通訊系統信號至該無線通訊系統。

11. 如申請專利範圍第9項所述之個人數位助理與無線通訊系統整合介面之操作方法，其中當該無線通訊系統未開啟時，透過該個人數位助理開啟無線通訊系統信號開啟並透過該個人數位助理重置無線通訊系統信號重置該無線通訊系統之步驟，更包括：

由該個人數位助理透過一個人數位助理開啟無線通訊系統信號線傳輸該個人數位助理開啟無線通訊系統信號至該無線通訊系統；

等待一第二預定時間；以及

由該個人數位助理透過一個人數位助理重置無線通訊系統信號線傳輸該個人數位助理重置無線通訊系統信號至該無線通訊系統。

12. 如申請專利範圍第9項所述之個人數位助理與無線



六、申請專利範圍

通訊系統整合介面之操作方法，其中該錯誤訊息包括：閃動燈號。

13. 如申請專利範圍第9項所述之個人數位助理與無線通訊系統整合介面之操作方法，其中該錯誤訊息包括：於該個人數位助理上顯示字串。

14. 如申請專利範圍第9項所述之個人數位助理與無線通訊系統整合介面之操作方法，其中該錯誤訊息包括：發出警示聲。

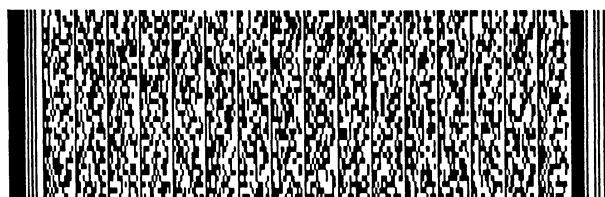
15. 如申請專利範圍第7項所述之個人數位助理與無線通訊系統整合介面之操作方法，更包括下列步驟：

當該無線通訊系統由待機開始操作時，該無線通訊系統透過一無線通訊系統狀態/叫醒個人數位助理信號線傳輸一無線通訊系統狀態信號至該個人數位助理；

若該個人數位助理於熟睡狀態時接收到該無線通訊系統狀態信號，則該個人數位助理會被喚醒，且該個人數位助理中之音訊元件的輸入源會被切換為該無線通訊系統；以及

當該無線通訊系統持續操作，且該個人數位助理持續一段時間無操作動作時，該個人數位助理會被切換為睡覺狀態。

16. 如申請專利範圍第7項所述之個人數位助理與無線通訊系統整合介面之操作方法，更包括：於電源不足時將一電源不足信號分別提供至該個人數位助理與該無線通訊系統。



六、申請專利範圍

17. 如申請專利範圍第16項所述之個人數位助理與無線通訊系統整合介面之操作方法，當電源係以一電池提供時，更將該電池之電位由高到低劃分為一第一電位、一第二電位與一第三電位，其中，於電源不足時將該電源不足信號分別提供至該個人數位助理與該無線通訊系統之步驟更包括：

當該電池之電位開始低於該第二電位時，發出一電源不足信號；

當開始發出該電源不足信號後，若該電池之電位大於等於該第一電位，則停止發出該電源不足信號；

當該電池之電位介於該第一電位與該第二電位之間，且無該電源不足信號時，保持正常運作；以及

當該電池之電位低於該第三電位時則完全放電。

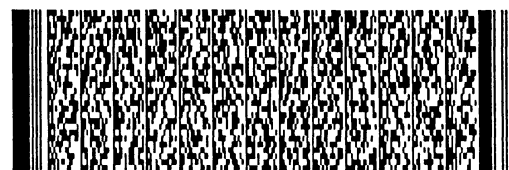
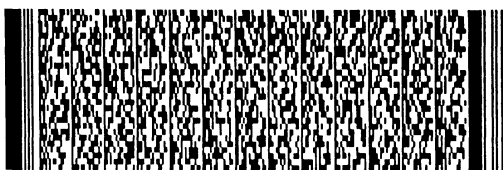
18. 如申請專利範圍第7項所述之個人數位助理與無線通訊系統整合介面之操作方法，更包括：

由一電源系統提供一充電信號至該無線通訊系統；以及

該無線通訊系統根據該電源系統之電位決定充電模式。

19. 一種個人數位助理與無線通訊系統整合介面之開機方法，其適用於結合一個人數位助理與一無線通訊系統之裝置於第一次開機時使用，該個人數位助理與無線通訊系統整合介面之開機方法包括下列步驟：

開啟該個人數位助理；



六、申請專利範圍

檢查該無線通訊系統之狀態；

當該無線通訊系統已開啟時，透過一個人數位助理重置無線通訊系統信號重置該無線通訊系統，而當該無線通訊系統未開啟時，則透過一個人數位助理開啟無線通訊系統信號開啟並透過該個人數位助理重置無線通訊系統信號重置該無線通訊系統；

於重置該無線通訊系統並等待一第一預定時間後，檢查該無線通訊系統之狀態；

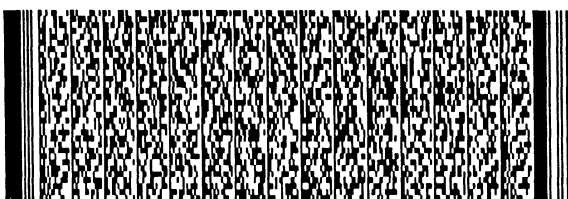
當該無線通訊系統狀態正常時，第一次開機完成；以及

當該無線通訊系統狀態不正常時，顯示一錯誤訊息告知外界該無線通訊系統啟動失敗。

20. 如申請專利範圍第19項所述之個人數位助理與無線通訊系統整合介面之開機方法，其中透過該個人數位助理重置無線通訊系統信號重置該無線通訊系統之步驟，更包括：該個人數位助理透過一個人數位助理重置無線通訊系統信號線傳輸該個人數位助理重置無線通訊系統信號至該無線通訊系統。

21. 如申請專利範圍第19項所述之個人數位助理與無線通訊系統整合介面之開機方法，其中當該無線通訊系統未開啟時，透過該個人數位助理開啟無線通訊系統信號開啟並透過該個人數位助理重置無線通訊系統信號重置該無線通訊系統之步驟，更包括：

由該個人數位助理透過一個人數位助理開啟無線通訊



六、申請專利範圍

系統信號線傳輸該個人數位助理開啟無線通訊系統信號至該無線通訊系統；

等待一第二預定時間；以及

由該個人數位助理透過一個人數位助理重置無線通訊系統信號線傳輸該個人數位助理重置無線通訊系統信號至該無線通訊系統。

22. 如申請專利範圍第19項所述之個人數位助理與無線通訊系統整合介面之開機方法，其中該錯誤訊息包括：閃動燈號。

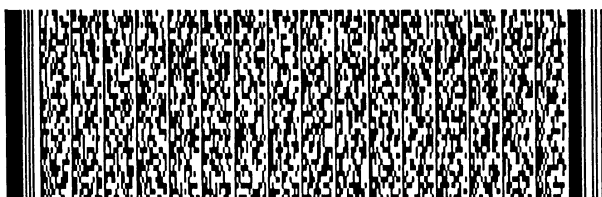
23. 如申請專利範圍第19項所述之個人數位助理與無線通訊系統整合介面之開機方法，其中該錯誤訊息包括：於該個人數位助理上顯示字串。

24. 如申請專利範圍第19項所述之個人數位助理與無線通訊系統整合介面之開機方法，其中該錯誤訊息包括：發出警示聲。

25. 一種個人數位助理與無線通訊系統整合介面之省電方法，其適用於結合一個人數位助理與一無線通訊系統之裝置，包括下列步驟：

當該無線通訊系統由待機開始操作時，該無線通訊系統傳輸一無線通訊系統狀態信號至該個人數位助理；

若該個人數位助理於熟睡狀態時接收到該無線通訊系統狀態信號，則該個人數位助理會被喚醒，且該個人數位助理中之音訊元件的輸入源會被切換為該無線通訊系統；以及



六、申請專利範圍

當該無線通訊系統持續操作，且該個人數位助理持續一段時間無操作動作時，該個人數位助理會被切換為睡覺狀態。

26. 一種個人數位助理與無線通訊系統整合介面之電源不足判別方法，係將電源之電位由高到低劃分為一第一電位、一第二電位與一第三電位，該個人數位助理與無線通訊系統整合介面之電源不足判別方法包括下列步驟：

當電源之負載為輕載且電位低於該第二電位時，發出一電源不足信號；

當電源之負載為重載且電位低於該第三電位時，發出該電源不足信號；

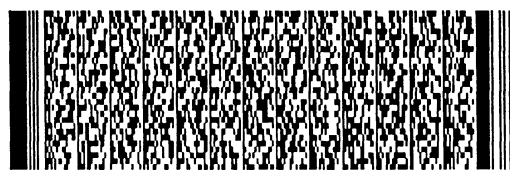
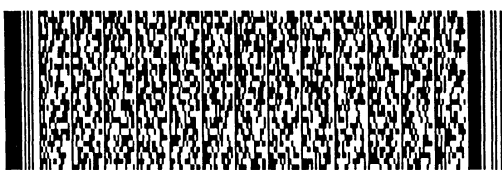
當發出該電源不足信號後，若電源之電位大於等於該第一電位，則停止發出該電源不足信號；

當電源之電位介於該第一電位與該第三電位之間，且無該電源不足信號時，保持正常運作；以及

當電源之電位低於該第三電位時則進入完全放電狀態。

27. 如申請專利範圍第26項所述之個人數位助理與無線通訊系統整合介面之電源不足判別方法，其中該第一電位為3.6V左右，該第二電位為3.5V左右，該第三電位為3.2V左右。

28. 一種個人數位助理與無線通訊系統整合介面之電池充電方法，適用於具有一個人數位助理、一無線通訊系統與一電池之一裝置以一外接充電纜線充電時使用，該裝



六、申請專利範圍

置更具有一外部充電電路可對該電池充電，且該無線通訊系統中有一內部充電電路可對該電池充電，該個人數位助理與無線通訊系統整合介面之充電方法包括下列步驟：

以該外接充電纜線經由該外部充電電路對該電池進行細流充電；

於進行細流充電期間開啟該無線通訊系統；以及

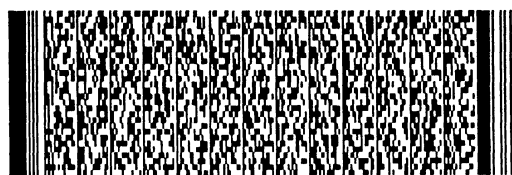
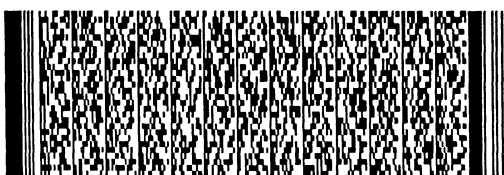
在該無線通訊系統開啟成功之後，當該電池之電位到達一第一預定值之後，開啟該內部充電電路進行充電。

29. 如申請專利範圍第28項所述之個人數位助理與無線通訊系統整合介面之電池充電方法，更包括：該電池於該外部充電纜線插入時，發出一充電信號至該無線通訊系統。

30. 如申請專利範圍第28項所述之個人數位助理與無線通訊系統整合介面之電池充電方法，更包括：分別於該電池之電位到達較該第一預定值為高的一第二預定值時，轉換充電方式為定電壓充電。

31. 如申請專利範圍第30項所述之個人數位助理與無線通訊系統整合介面之電池充電方法，更包括：於該電池之電位位於該第一預定值與該第二預定值之間時，將充電過程分為複數個充電段落，該些充電段落彼此之間以該電池之電位為區分，並分別由該內部充電電路以不同電流值的方式進行充電。

32. 一種個人數位助理與無線通訊系統整合介面之電源不足判別方法，係將電源之電位由高到低劃分為一第一



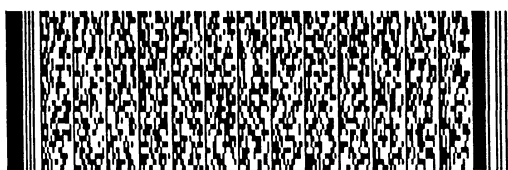
六、申請專利範圍

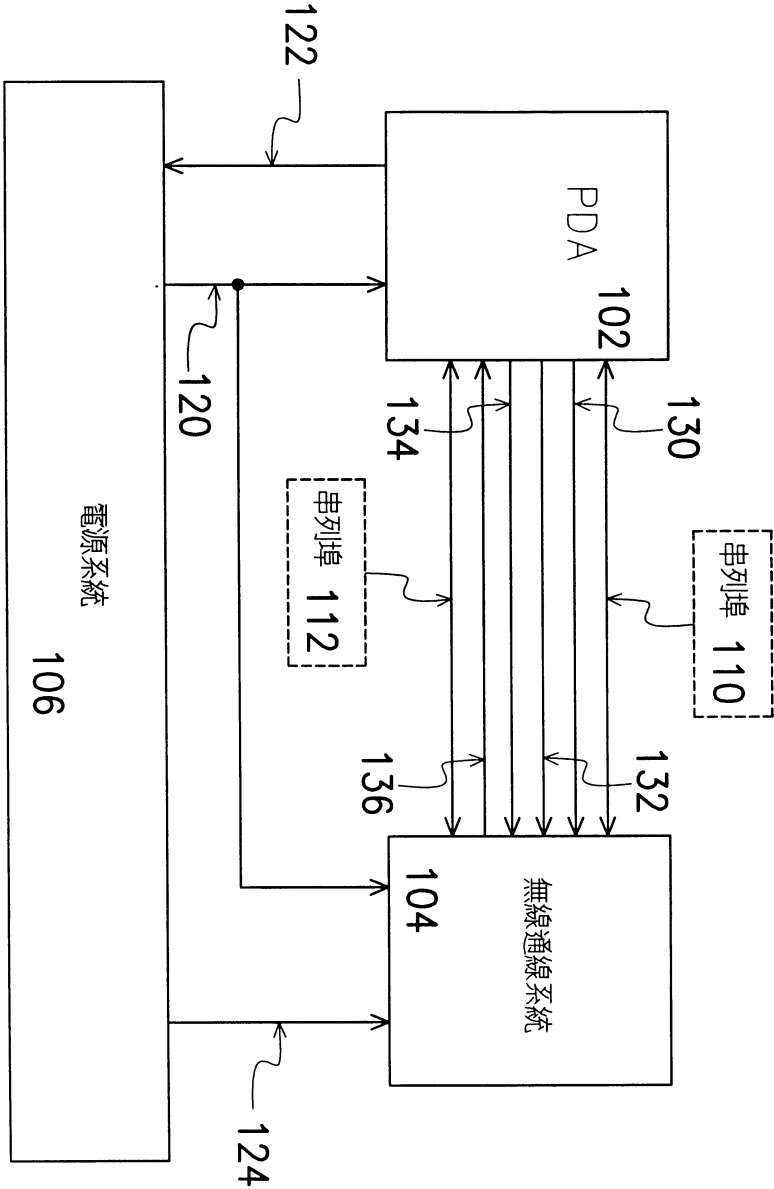
電位與一第二電位，並機動調整一電源不足信號之產生點為電源之電位低於該第一電位與該第二電位二者擇一之時。

33. 如申請專利範圍第32項所述之個人數位助理與無線通訊系統整合介面之電源不足判別方法，其中機動調整該電源不足信號之產生點係包括：

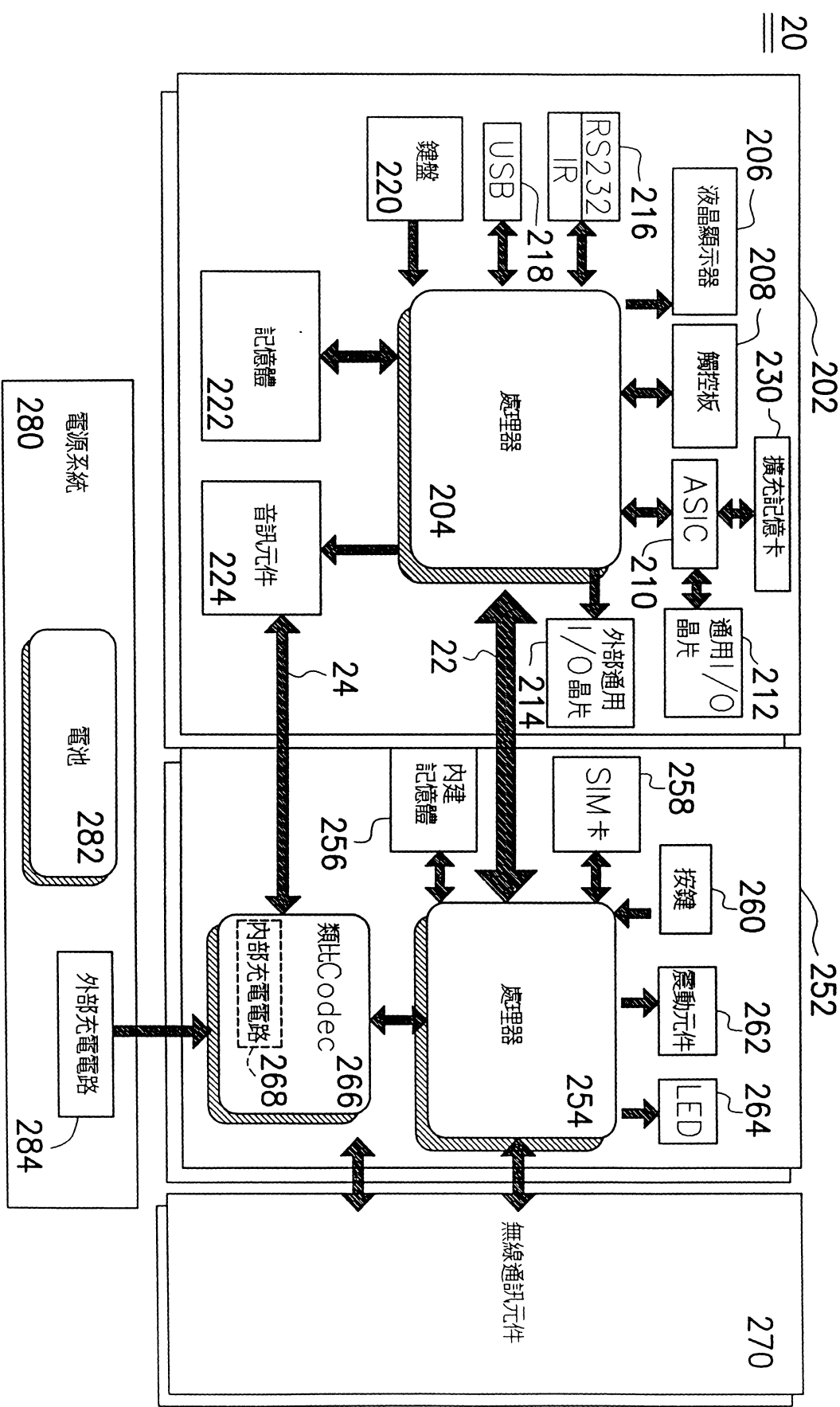
當電源之負載為輕載且電位低於該第一電位時，發出該電源不足信號；以及

當電源之負載為重載且電位低於該第二電位時，發出該電源不足信號。

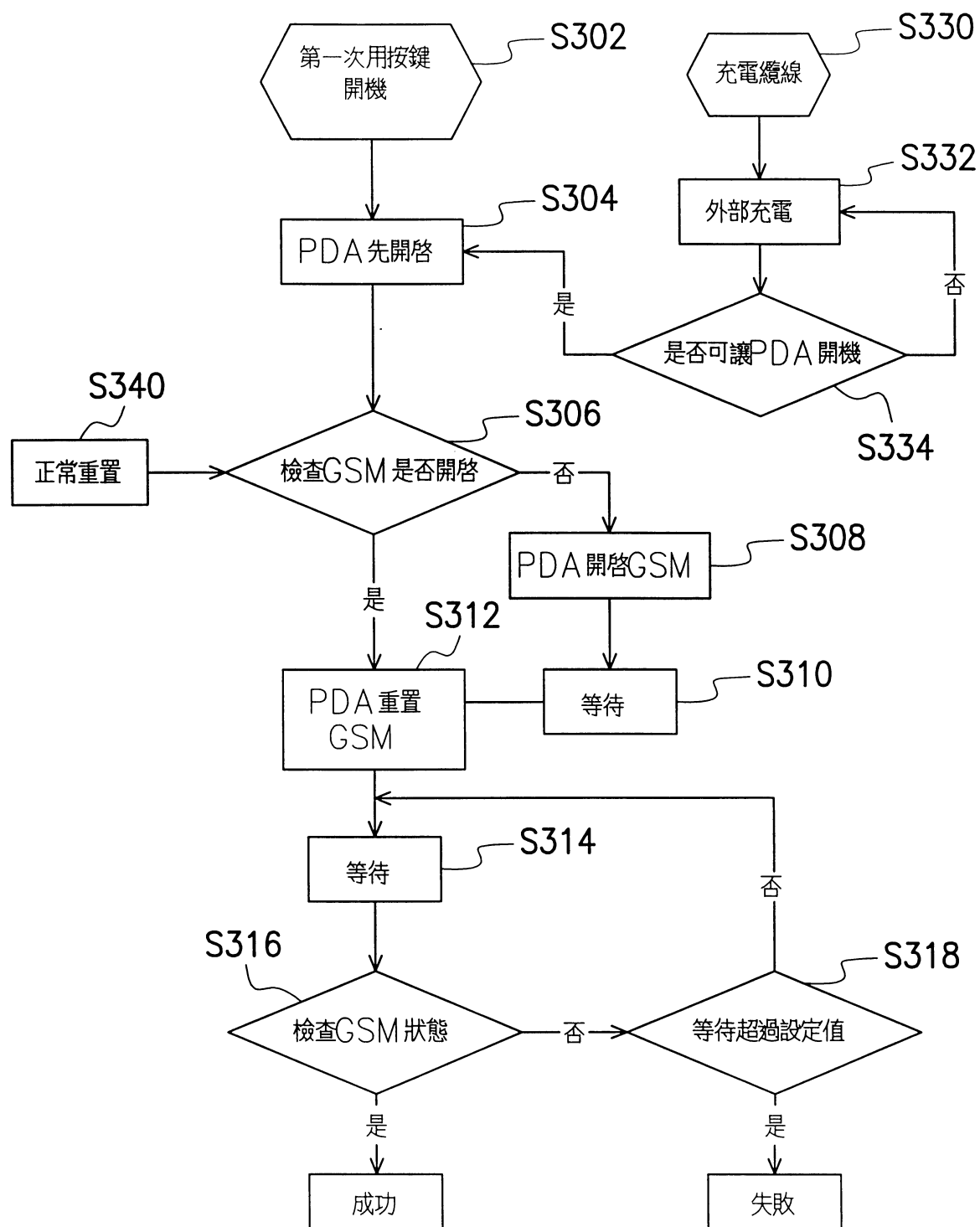




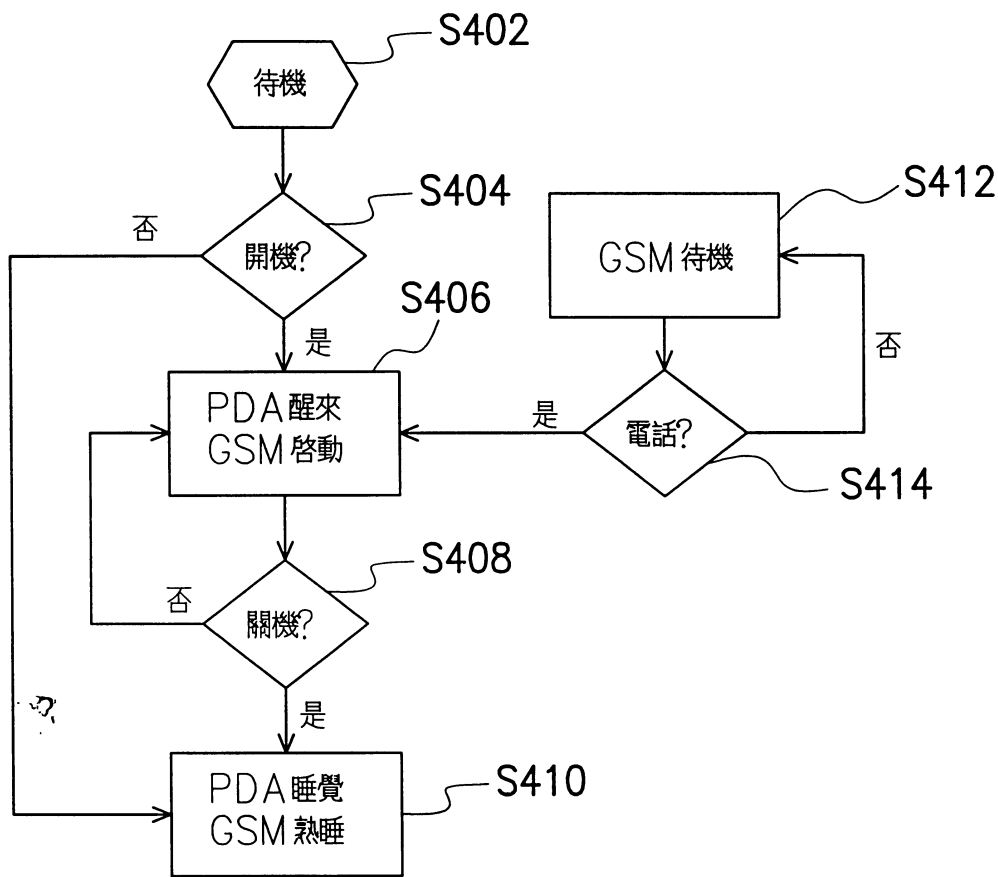
第 1 圖



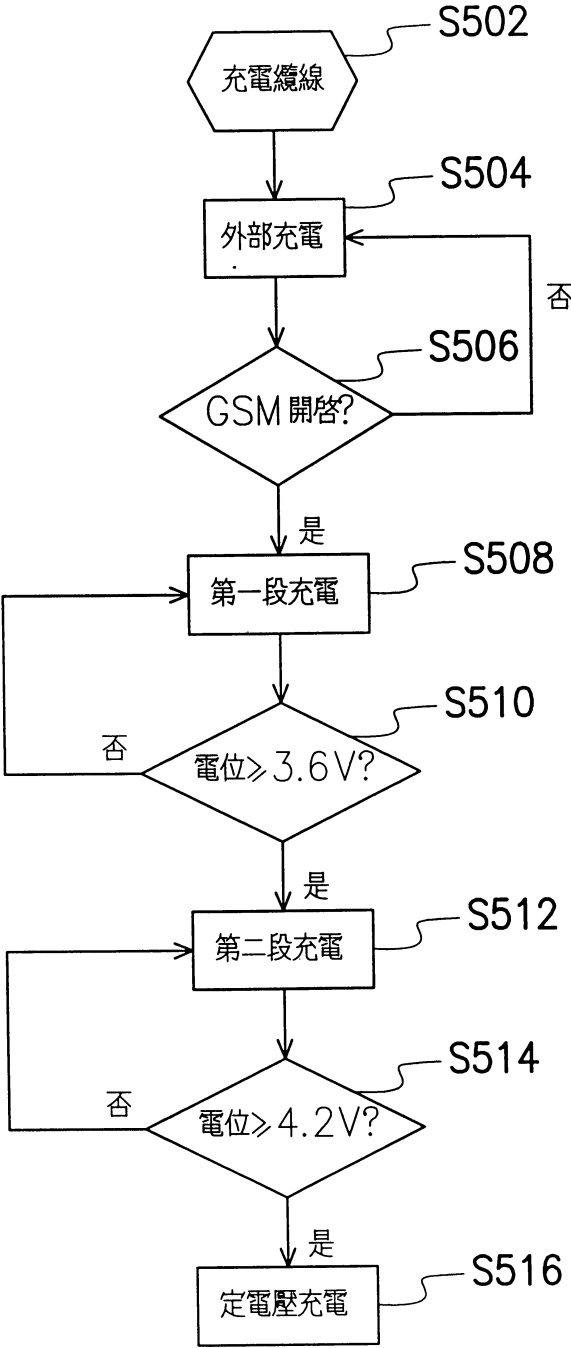
第 2 圖



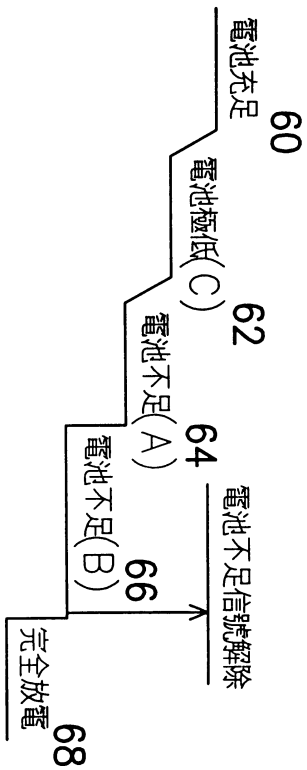
第 3 圖



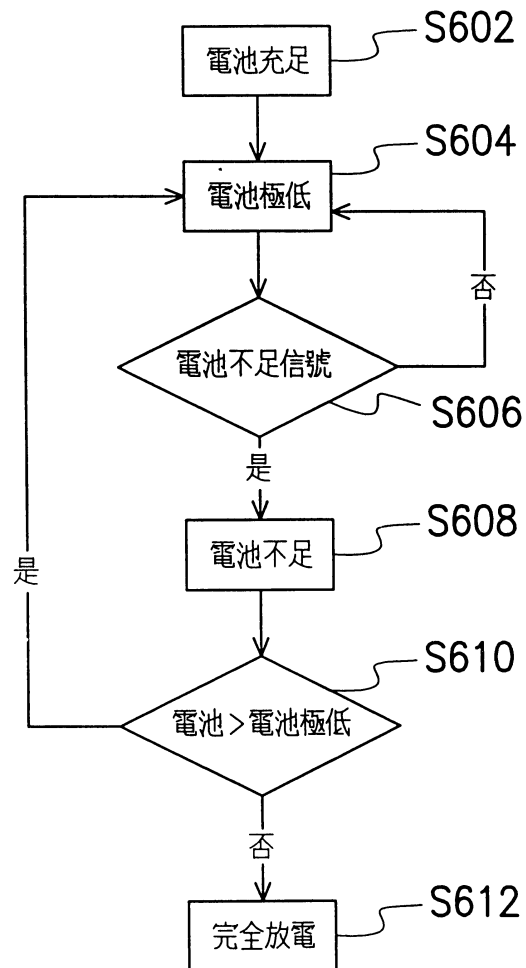
第 4 圖



第 5 圖



第6A圖



第 6B 圖