

公告本		申請日期: 90. 3. 8	案號: 90105471
類別: G01R		81266	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

496962

一、 發明名稱	中文	智慧型電池之電量讀取裝置
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 郭宏益 2. 卓鈺彬
	姓名 (英文)	1. 2.
	國籍	1. 中華民國 2. 中華民國
	住、居所	1. 台北縣新店市中正路533號8樓 2. 臺北縣新莊市復興路一段33巷2號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 威盛電子股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 台北縣新店市中正路533號8樓
	代表人 姓名 (中文)	1. 王雪紅
	代表人 姓名 (英文)	1.



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)

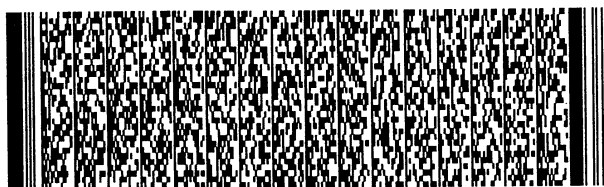
【發明領域】

本發明是有關於一種信號偵測裝置，且特別是有關於一種智慧型電池之電量讀取裝置。

【發明背景】

對筆記型電腦而言，由於筆記型電腦具有可攜帶性，在不外接電源的情況之下，整臺筆記型電腦就靠其所安裝的專用電池來提供電力，所以維持電池電源持續而穩定電力供應對整個系統的運作非常重要。

目前筆記型電腦，所使用的電池裝置為智慧型電池 (smart battery) 裝置。其優點是它可以提供電池目前的剩餘電量資料，透過電腦主機與電池裝置之間的匯流排 (bus) 來傳給主機中的系統處理單元 (System Central Processor Unit, System CPU)，告訴電腦主機目前電池剩餘的電量。如此，系統處理單元就可以根據所得到的剩餘電量資料來執行電源管理 (power management) 的工作，根據電池的剩餘電量對整個電腦系統的電力運用作最有效率的調控。例如：如果使用者一直沒有透過鍵盤或是其他電腦周邊輸出\輸入元件來對電腦主機發出指令，經過一段時間之後，系統控制單元將會依照作業系統預先的設定，關閉顯示器、硬碟或是其他電路元件的運作，以節省電力。或是在電池的剩餘電量減少到一定的程度時，系統控制單元會減低顯示器顯示畫面的亮度，以減少電力的損耗，並且提供警告訊息提醒使用者，電池需要充電。甚至在電池的剩餘電量嚴重不足時將資料儲存到記憶體或是

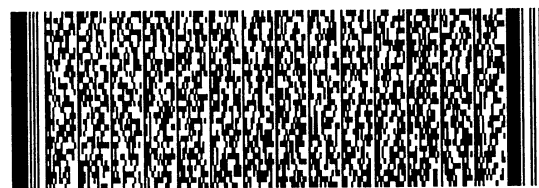


五、發明說明 (2)

硬碟裡，並且強制關閉整個系統。

在筆記型電腦中，讀取智慧型電池的電量資料的工作是由一內嵌控制處理單元 (Embedded Controller, EC) 來負責。內嵌控制處理單元會讀取當時智慧型電池的剩餘電量資料。筆記型電腦在運作時，作業系統會定期地控制系統處理單元呼叫內嵌控制處理單元。在接到系統處理單元的指令之後，內嵌控制處理單元便會去讀取當時智慧型電池的剩餘電量資料，再將之提供給系統處理單元。系統處理單元在接到內嵌控制處理單元所饋入的剩餘電量資料之後，即可根據當時智慧型電池的剩餘電量的多少，來執行電源管理的工作。

但是，內嵌控制處理單元除了讀取剩餘電量資料以外，還必須負責執行其它的工作。例如：讀取來自於鍵盤或是其他周邊輸入設備的指令，或是控制光碟機的直接播放……等等，也都是內嵌控制處理單元必須執行的任務。由前文所述，系統處理單元會定期地呼叫內嵌控制處理單元去讀取智慧型電池中目前的剩餘電量資料，內嵌處理單元必須定期地中斷正在執行的工作，優先將時間分配去執行讀取剩餘電量資料的工作。如此，將會影響內嵌控制處理單元執行其他工作的品質與效率。另一方面，內嵌控制處理單元讀取智慧型電池的剩餘電量資料，並將之透過匯流排送入系統處理單元中，這個過程需花費一段相當的時間。故當系統處理單元呼叫內嵌控制處理單元去讀取智慧型電池中目前的剩餘電量資料時，系統處理單元也必須定



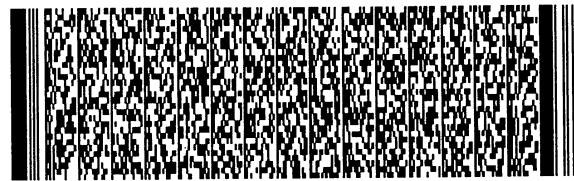
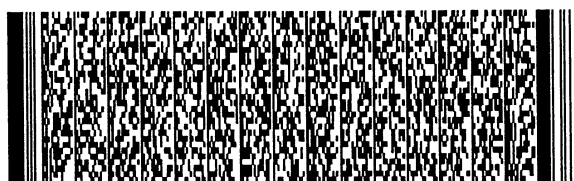
五、發明說明 (3)

期地中斷其他工作的執行，以等待內嵌控制處理單元所提供的剩餘電量資料。如此也會影響系統處理單元執行其他工作的品質與效率。

傳統電量讀取裝置改善上述缺點的方法是，在系統的基本輸入輸出系統 (Basic input output System, BIOS) 中指定一個記憶體來儲存剩餘電量資料。內嵌控制處理單元定期地讀取智慧型電池的剩餘電量資料之後，就將剩餘電量資料送到基本輸入輸出系統中指定的位置儲存。當作業系統要求系統處理單元去讀取剩餘電量資料時，系統處理單元便直接呼叫基本輸入輸出系統中某一特定位置的記憶體所預先儲存的剩餘電量資料。如此，可節省系統處理單元等待的時間，減低系統處理單元定期地執行讀取剩餘電量資料的工作時，對其他工作的執行效率的影響。

使用傳統方法時，會產生的問題是：首先，讀取智慧型電池的剩餘電量資料只是內嵌控制處理單元所具備的眾多功能之一。但因為剩餘電量的多少對筆記型電腦能否順利運轉非常重要，故在使用傳統方法時，為了能夠優先執行讀取剩餘電量的工作，內嵌控制處理單元還是必須定期地犧牲其執行其他工作的品質與效率，保留時間以優先讀取智慧型電池的剩餘電量資料。如此並不能使內嵌控制處理單元發揮最大的效能。

接著，將資料預先儲存在基本輸入輸出系統中，固然可以節省系統處理單元讀取剩餘電量資料所需的時間。但是對基本輸入輸出系統而言，它仍然必須花費相同的時間



五、發明說明 (4)

才能自內嵌控制處理單元讀取剩餘電量資料，並將之儲存。傳統方法並不能減少剩餘電量資料從內嵌控制處理單元輸出剩餘電量資料到基本輸入輸出系統儲存所花費的時間。

最後，以產品的成本支出來考量，內嵌控制處理單元實質上與中央處理單元相同，皆可藉由設計複雜的指令集，使其具有比一般邏輯電路複雜的輸入\輸出、運算、邏輯判斷與儲存的功能。相對而言，內嵌控制處理單元與中央處理單元另一點相同的地方就是，價格皆比一般邏輯電路昂貴。但是，讀取智慧型電池的剩餘電量的工作其實並不需要使用到如此複雜的功能，可藉由適當地設計邏輯電路來達成。故使用價格較昂貴的使用內嵌控制處理單元來執行一般邏輯電路就能夠執行的工作，並不符合成本效益。

綜上所述，使用傳統的電量讀取裝置來得到智慧型電池的剩餘電量資料，所產生的缺點如下：

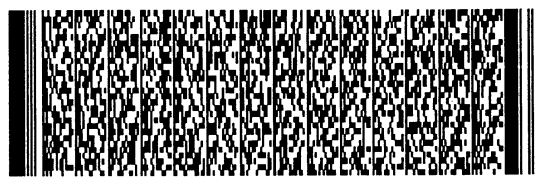
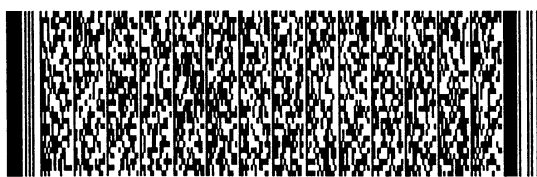
一、影響內嵌控制處理單元執行其他工作的效能表現。

二、將剩餘電量資料存入基本輸入輸出系統所需花費的時間太長。

三、不符合成本效益。

【發明目的及概述】

有鑑於此，本發明的目的就是在提供一種智慧型電池



五、發明說明 (5)

之電量讀取裝置，用以取代內嵌控制處理單元的電量讀取的功能，以達到以下的目的：

一、提高內嵌控制處理單元的效能表現。

二、減少基本輸入輸出系統讀取剩餘電量資料所需花費的時間。

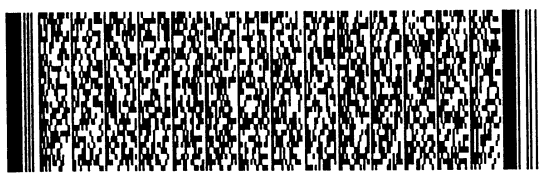
三、提高成本效益。

根據本發明的目的，提出一種智慧型電池之電量讀取裝置。該電量讀取裝置包括：讀取控制電路，與智慧型電池耦接，讀取控制電路依據時脈輸入信號輸出電力參考時脈信號至智慧型電池以控制智慧型電池。此外，讀取控制電路也依據時脈輸入信號輸出一第一時脈信號以及第二時脈信號。而且讀取控制電路會序列地自智慧型電池讀取剩餘電量資料，並序列地輸出剩餘電量資料。資料緩衝電路：與讀取控制電路耦接，當資料緩衝電路接收到第一時脈信號時，資料緩衝電路會序列地接收剩餘電量資料，且並列地輸出剩餘電量資料。資料儲存電路：與資料緩衝電路耦接，當資料儲存電路接收到第二時脈信號時，資料儲存電路會並列地接收剩餘電量資料，且並列地將之輸出。

為讓本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【較佳實施例】

本發明的精神在於設計一個可讀取智慧型電池



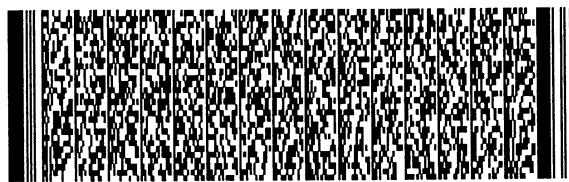
五、發明說明 (6)

(smart battery) 之剩餘電量資料的電路裝置來取代內嵌控制處理單元 (Embedded Controller, EC) 的功能。

請參照第1圖，其所繪示乃智慧型電池之電量讀取裝置100之示意圖。本發明設計一個電量讀取裝置100，用以讀取智慧型電池102之剩餘電量資料，來取代內嵌控制處理單元電量讀取的功能。電量讀取裝置100分別與智慧型電池102以及系統主機中的基本輸入輸出系統(Basic Input\Output System, BIOS)110耦接。此外，電量讀取裝置100包含三個電路，分別是讀取控制電路104、資料緩衝電路106以及資料儲存電路108，此三個電路元件的耦接關係如第1圖所示。

系統處理單元 (System Central Processor Unit, System CPU) 會輸出位址信號add呼叫電量讀取裝置100，當電量讀取裝置100中之讀取控制電路104接收到一個位址信號add時，電量讀取裝置100即開始執行電量讀取的工作。

請參照第2圖，其所匯示乃第1圖中各信號之時序圖。讀取控制電路104除了自位址輸入端CA接收位址輸入信號add之外，另外自時脈輸入端CK接收時脈輸入信號t。讀取控制電路104接收時脈輸入信號t，用以依據時脈輸入信號t，分別自序列時脈輸出端CS輸出電力參考時脈信號smbclk(smart battery clock)至智慧型電池102、自第一時脈輸出端C1輸出第一時脈信號out1至資料緩衝電路106以及自第二時脈輸出端C2輸出第二時脈信號out2至資料儲

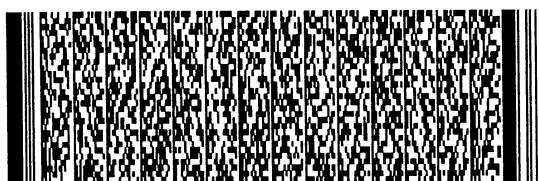


五、發明說明 (7)

存電路108。其中，時脈輸入信號t、電力參考時脈信號smbclk、第一時脈信號out1以及第二時脈信號out2的信號時序皆如第2圖所示。換言之，讀取控制電路104分別提供智慧型電池102、資料緩衝電路106以及資料儲存電路108運作的時脈信號，藉以同步控制智慧型電池102、資料緩衝電路106以及資料儲存電路108的運作。

讀取控制電路104在接收到位址輸入信號add以及時脈輸入信號t之後，就自序列時脈輸出端CS輸出電力參考時脈信號smbclk給智慧型電池102。電力參考時脈信號smbclk由電量讀取裝置100與智慧型電池102之間的第一匯流排饋入智慧型電池102。智慧型電池102在得到電力參考時脈信號smbclk之後，即自電量輸出端B0輸出剩餘電量資料smbdata(smart battery data)，利用第一匯流排將之輸入電量讀取裝置100之讀取控制電路104中。其中，剩餘電量資料smbdata即是智慧型電池102目前剩餘的電量。而且剩餘電量資料smbdata係依據電力參考時脈信號smbclk以序列(serial)的方式將資料依序傳送至讀取控制電路104。此外，剩餘電量資料smbdata的資料格式係由第一匯流排的匯流排協定所決定。請再參照第2圖，如果第一匯流排為一系統管理匯流排(System Management bus, SM bus)，則以序列方式輸出的剩餘電量資料smbdata格式依序包括位址資料格式address、指令格式CMD以及電量資料格式data。

讀取控制電路104得到剩餘電量資料smbdata之後，自

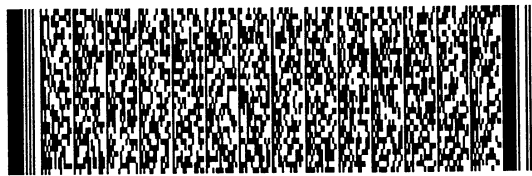


五、發明說明 (8)

第一時脈輸出端C1輸出第一時脈信號out1至資料緩衝電路106。資料緩衝電路106可依據自第一時脈輸入端DT接收到的第一時脈信號out1，由資料輸入端DI自讀取控制電路104讀入剩餘電量資料smbdata。同樣的，剩餘電量資料smbdata係以序列方式依序將資料傳入資料緩衝電路106中。資料緩衝電路106可依序接收饋入之剩餘電量資料smbdata，並且將剩餘電量資料smbdata中每一個位元的資料分別存入資料緩衝電路106中。如此，即可使以序列方式傳輸的剩餘電量資料smbdata轉換成以平行方式

(parallel)傳輸。以平行方式傳輸的好處是在一個時脈週期內即可同步將所有電量資料一次傳輸到下一級的電路元件中，與序列方式相比，平行方式傳輸可節省許多傳輸所花費的時間。因此，資料緩衝電路106具有緩衝(buffering)的功能，使下一級的資料儲存電路108在一個時脈週期內即可讀取資料緩衝電路106所儲存之剩餘電量資料。

讀取控制電路104自第二時脈輸出端C2輸出第二時脈信號out2至資料儲存電路108。在第二時脈輸入端ET接收第二時脈信號out2之後，資料儲存電路108會依據第二時脈信號out2由資料輸入端EI自資料緩衝電路106讀取剩餘電量資料pdata。其中，剩餘電量資料pdata係以平行方式，在一個時脈週期內，由資料緩衝電路106之資料輸出端D0傳送到資料儲存電路108。資料儲存電路108具有儲存剩餘電量資料的功能，可將剩餘電量資料門鎖(latch)



五、發明說明 (9)

在資料儲存電路108中。

此時，基本輸入輸出系統110即可呼叫電量讀取裝置110。而電量讀取裝置100就會將儲存在資料儲存電路108的剩餘電量資料以平行的方式經由基本輸入輸出系統110與電量讀取裝置100之間的第二匯流排送入基本輸入輸出系統110中指定的記憶體儲存。如此，智慧型電池102目前的剩餘電量資料就會被送入基本輸入輸出系統110儲存，完成智慧型電池的剩餘電量資料的讀取工作。

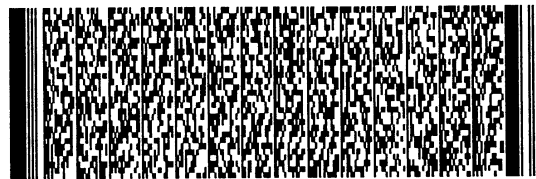
本發明所提出之電量讀取裝置，除了可以用於筆記型電腦之外，其他裝有智慧型電池的可攜式裝置，例如：行動電話，個人數位助理器 (Personal Digit Assistance, PDA) …… 等等，皆可適用本裝置。

【發明效果】

本發明上述實施例所揭露之智慧型電池之電量讀取裝置，可達到以下的效果：

一、提高內嵌控制處理單元的效能表現：本發明提出一電量讀取裝置，用以讀取智慧型電池之剩餘電量資料。此電量讀取裝置可取代內嵌控制處理單元之電量讀取的功能，使得內嵌控制處理單元不需要為了能夠優先執行讀取剩餘電量的工作而必須定期地中斷執行其他工作，而讓內嵌控制處理單元發揮最大的效能。

二、減少基本輸入輸出系統讀取剩餘電量資料所需花費的時間：本發明所提出之電量讀取裝置具有一資料緩衝



五、發明說明 (10)

電路，可將序列方式傳送的剩餘電量資料轉換成以平行方式傳送。如此，基本輸入輸出系統可在一個時脈週期內順利讀取電量讀取裝置所儲存的剩餘電量資料。與傳統以序列方式傳送剩餘電量資料的方式相比，可節省許多傳送所需的時間。

三. 提高成本效益：本發明以一邏輯電路取代較為複雜而且昂貴的內嵌控制處理單元來執行電量讀取的工作。除了邏輯電路的成本遠比內嵌控制處理單元低之外，如此的設計也可簡化內嵌控制處理單元的功能，相對而言，也會減少內嵌控制處理單元之成本支出。

綜上所述，雖然本發明已以一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

【圖式之簡單說明】

第1圖繪示智慧型電池之電量讀取裝置之示意圖。

第2圖繪示乃第1圖中各信號之時序圖。

【圖式標號說明】

100：電量讀取裝置

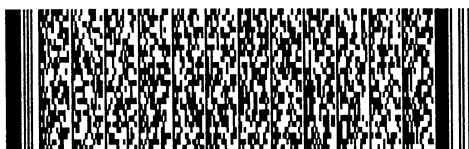
102：智慧型電池

104：讀取控制電路

106：資料緩衝電路

108：資料儲存電路

110：基本輸出輸入系統



四、中文發明摘要 (發明之名稱：智慧型電池之電量讀取裝置)

一種智慧型電池之電量讀取裝置，該裝置包括：讀取控制電路，與智慧型電池耦接，依據時脈輸入信號分別輸出電力參考時脈信號、第一時脈信號及第二時脈信號。並且序列地讀取剩餘電量資料並將之輸出。資料緩衝電路，與讀取控制電路耦接，用以序列地讀取剩餘電量資料，並依據第一時脈信號並列地輸出剩餘電量資料。資料儲存電路，與資料緩衝電路耦接，用以儲存剩餘電量資料，並依據第二時脈信號，將剩餘電量資料並列地輸出。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



六、申請專利範圍

1. 一種智慧型電池 (smart battery) 之電量讀取裝置，用以將該智慧型電池之一剩餘電量資料傳送至一資料處理系統，該電量讀取裝置包括：

一讀取控制電路，該讀取控制電路係依據一時脈輸入信號輸出一電力參考時脈信號至該智慧型電池以控制該智慧型電池，該讀取控制電路更依據該時脈輸入信號輸出一第一時脈信號以及一第二時脈信號，且該讀取控制電路用以序列地接收並輸出該智慧型電池之該剩餘電量資料；

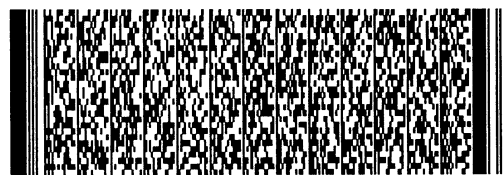
一資料緩衝電路，當該資料緩衝電路接收到該第一時脈信號時，該資料緩衝電路將序列地自該讀取控制電路接收該剩餘電量資料，且並列地輸出該剩餘電量資料；以及

一資料儲存電路，當該資料儲存電路接收到該第二時脈信號時，該資料儲存電路係並列地自該資料緩衝電路接收該剩餘電量資料，且並列地輸出該剩餘電量資料至該資料處理系統。

2. 如申請專利範圍第1項所述之電量讀取裝置，其中，該剩餘電量資料係自該資料儲存電路輸出至一基本輸入輸出系統 (Basic Input/Output System, BIOS)。

3. 如申請專利範圍第1項所述之電量讀取裝置，其中，該電力參考時脈信號係自該電量讀取裝置經一第一匯流排 (bus) 輸入該智慧型電池，且該剩餘電量資料係自該智慧型電池經該第一匯流排輸入該電量讀取裝置。

4. 如申請專利範圍第3項所述之電量讀取裝置，其中，該第一匯流排係一系統管理匯流排 (System



六、申請專利範圍

Management bus, SM bus)。

5. 如申請專利範圍第1項所述之電量讀取裝置，其中，該剩餘電量資料係自該電量讀取裝置經一第二匯流排輸入該基本輸入輸出系統。

6. 如申請專利範圍第5項所述之電量讀取裝置，其中，該第二匯流排係該系統管理匯流排。

7. 如申請專利範圍第1項所述之電量讀取裝置，其中，該電量讀取裝置係使用於一筆記型電腦。

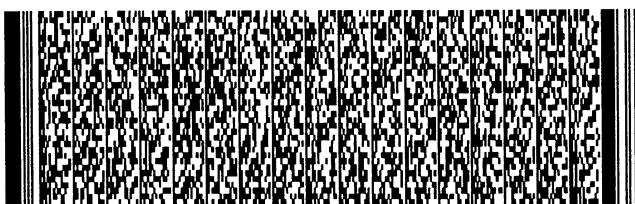
8. 如申請專利範圍第1項所述之電量讀取裝置，其中，該電量讀取裝置係使用於一行動電話。

9. 如申請專利範圍第1項所述之電量讀取裝置，其中，該電量讀取裝置係使用於一個人數位助理器 (Personal Digit Assistance, PDA)。

10. 一種電量讀取裝置，係利用一電力儲存裝置做為電源之一，該電力儲存裝置係能輸出一剩餘電量資料，該電量讀取裝置包括：

一讀取控制電路，係根據一時脈輸入信號產生一電力參考時脈信號、一第一時脈信號以及一第二時脈信號，該電力儲存裝置係回應於該電力參考時脈信號而輸出該剩餘電量資料，該讀取控制電路係序列地從該電力儲存裝置接收該剩餘電量資料，且序列地輸出該剩餘電量資料；

一資料緩衝電路，回應於該第一時脈信號而序列地從該讀取控制電路接收該剩餘電量資料，且並列地輸出該剩餘電量資料；以及



六、申請專利範圍

一 資料儲存電路，回應於該第二時脈信號而並列地從該資料緩衝電路接收該剩餘電量資料，且並列地輸出該剩餘電量資料。

11. 如申請專利範圍第10項所述之電量讀取裝置，其中，該電量讀取裝置更包括依基本輸入輸出系統，其係並列地從該資料緩衝電路接收該剩餘電量資料。

12. 如申請專利範圍第10項所述之電量讀取裝置，其中，該電力儲存裝置係為一智慧型電池。

13. 如申請專利範圍第10項所述之電量讀取裝置，其中，該電力參考時脈信號係自該電量讀取裝置經一第一匯流排輸入該電力儲存裝置，且該剩餘電量資料係自該電力儲存裝置經該第一匯流排輸入該電量讀取裝置。

14. 如申請專利範圍第13項所述之電量讀取裝置，其中，該第一匯流排係一系統管理匯流排。

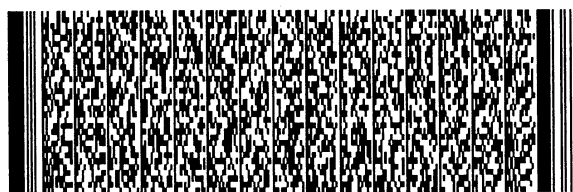
15. 如申請專利範圍第10項所述之電量讀取裝置，其中，該剩餘電量資料係經一第二匯流排自該電量讀取裝置輸出。

16. 如申請專利範圍第15項所述之電量讀取裝置，其中，該第二匯流排係該系統管理匯流排。

17. 如申請專利範圍第10項所述之電量讀取裝置，其中，該電量讀取裝置係使用於一筆記型電腦。

18. 如申請專利範圍第10項所述之電量讀取裝置，其中，該電量讀取裝置係使用於一行動電話。

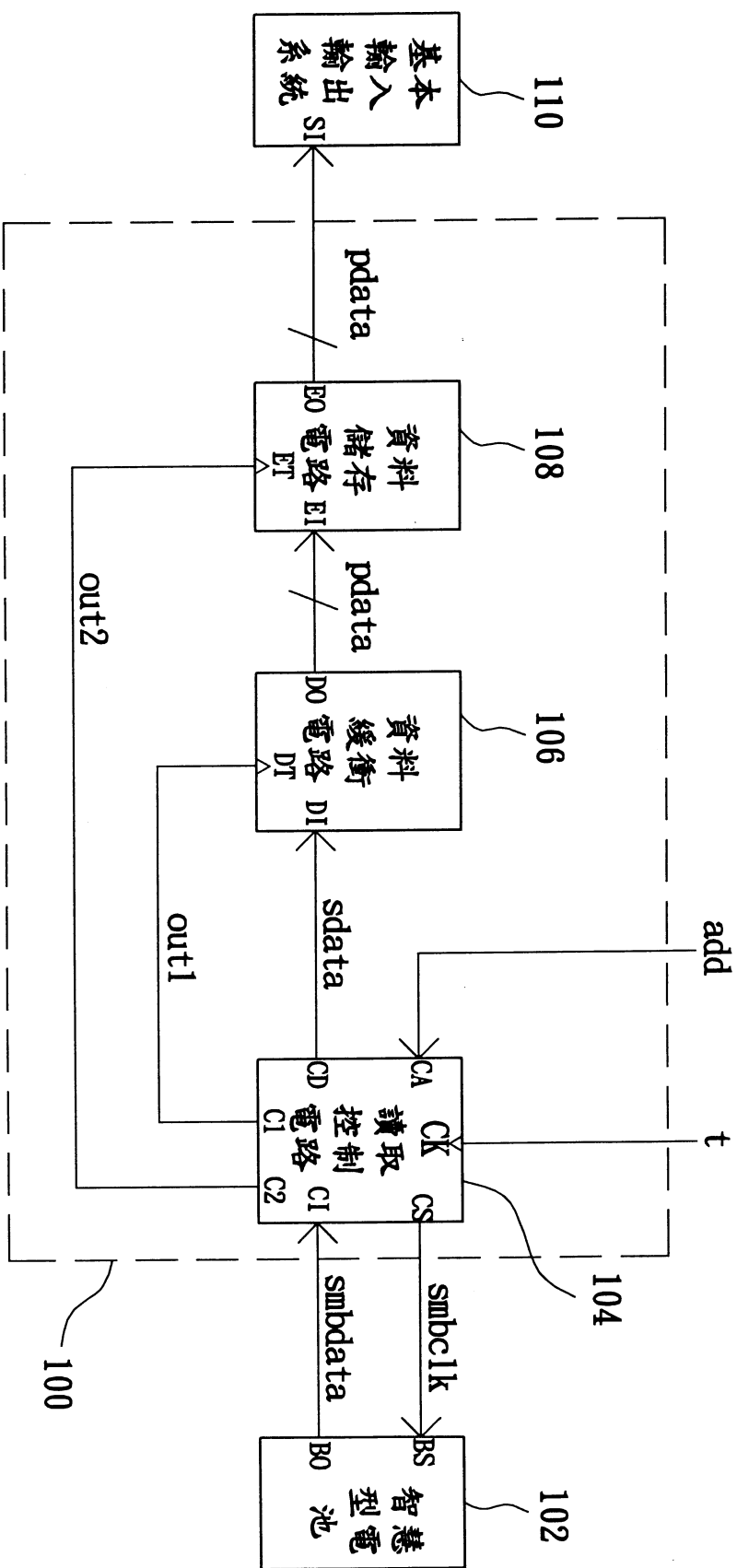
19. 如申請專利範圍第10項所述之電量讀取裝置，其



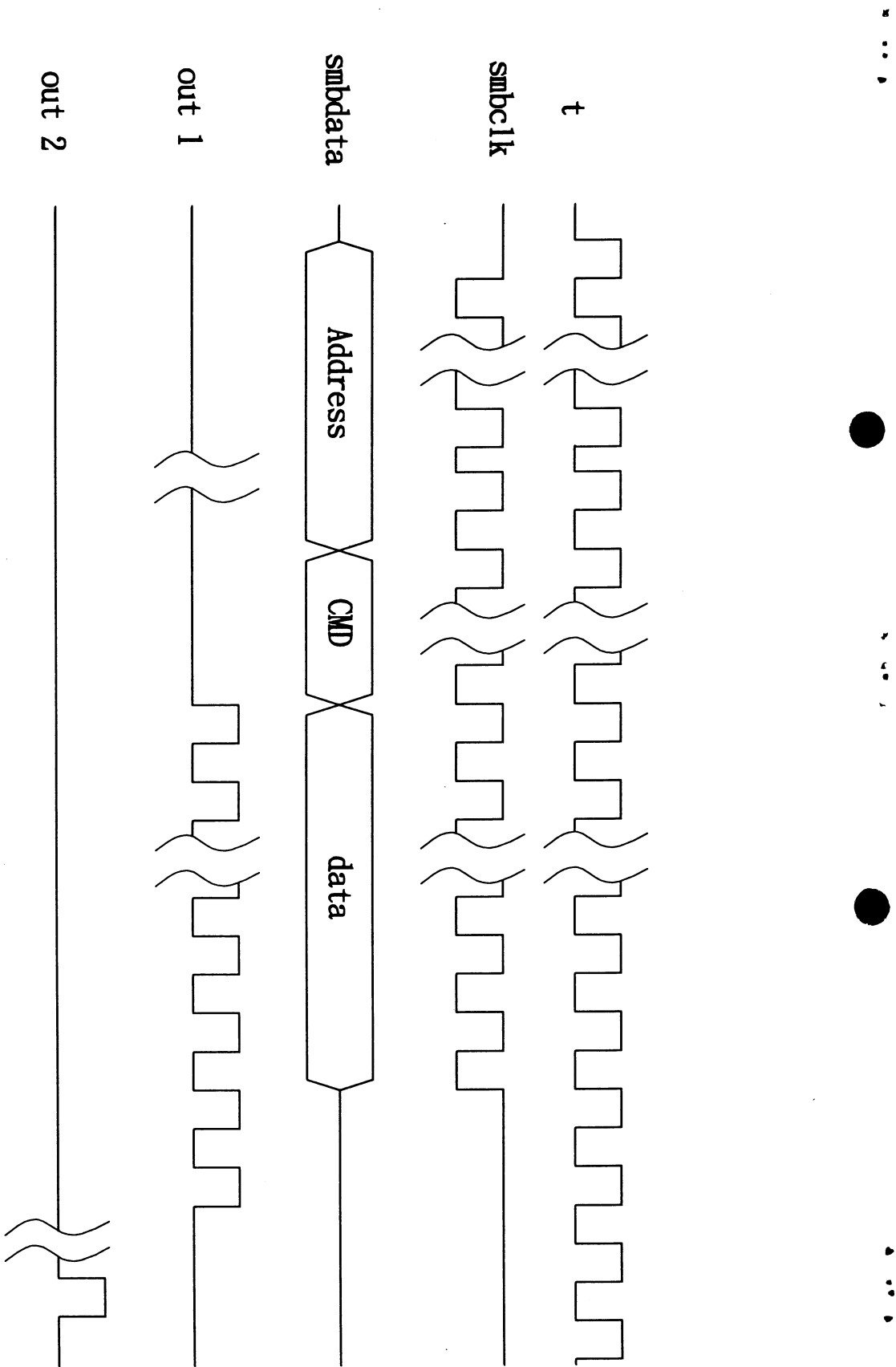
六、申請專利範圍

中，該電量讀取裝置係使用於一個人數位助理器
(Personal Digit Assistance, PDA)。





第 1 圖



第 2 圖