

公告本

申請日期：89.10.27

案號：89122710

類別：

G08B 19/00

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

484116

一、 發明名稱	中文	限時感測器資料擷取系統及方法
	英文	TIME CONSTRAINED SENSOR DATA RETRIEVAL SYSTEM AND METHOD
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 帕維茲·蓋森納傑
	姓名 (英文)	1. Parviz Ghasemnejad
	國籍	1. 美國
	住、居所	1. 美國麻薩諸塞州佛瑞明罕市布朗利路三十五號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 包爾司麥特公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. PowerSmart, Inc.
	國籍	1. 美國
	住、居所 (事務所)	1. 美國麻薩諸塞州尼漢市瑞色佛街二〇〇號
	代表人 姓名 (中文)	1. 路易·荷盧斯卡
	代表人 姓名 (英文)	1. Louis Hruska



本案已向

國(地區)申請專利

美國 US

申請日期

1999/10/28 60/161,946

案號

主張優先權

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼



五、發明說明 (1)

發明範疇

本發明大致有關於從感測器擷取資料的系統及方法，且本發明尤其有關於從感測器選擇性或限時擷取資料的系統及方法。

相關專利申請案說明

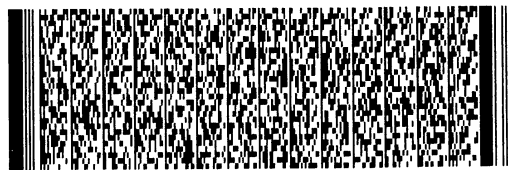
本專利申請案享有美國臨時專利申請案60/161,946，名稱資料擷取設計，申請日1999/10/28的優先權。

發明背景

大致感測器使用在許多種不同系統及用於許多種不同目的，以提供一已知參數的目前狀態或值的指示，因此有多種不同的感測器用以感測不同種類的參數，例如感測器可以感測溫度，壓力，力量，電壓或電流，聲音大小，溼度，位置或移動。

在一動態應用中，使用感測器以檢測多重狀態裝置的狀態，或是用以提供可量化值的讀數，例如在汽車警告系統中，駕駛的門的感測器具有2個狀態：開啟及關閉，可以將對應的駕駛的門的感測器設計成檢測門是否打開或是關閉，及提供信號給警告系統以便於門打開且警告系統動作時發出警告。在另一情況下，溫度感測器可讀取裝置或是流體的溫度，及提供信號給類比或是數位顯示器以顯示溫度值。

感測器也可以是回饋(或閉路)系統的一部分，其中感測器提供的指示可作為系統輸入，該系統可提供一對應，例如在汽車冷卻系統中，若感測器讀取的溫度大於極大門



五、發明說明 (2)

檻，則感測器輸出一參數值以表示溫度(即參數)以使控制器開始啟動冷卻風扇，風扇會一直動作直到感測器輸出的溫度參數值給控制器，而該溫度參數值小於門檻值。

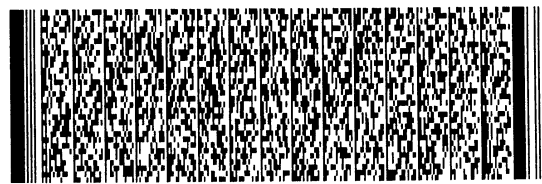
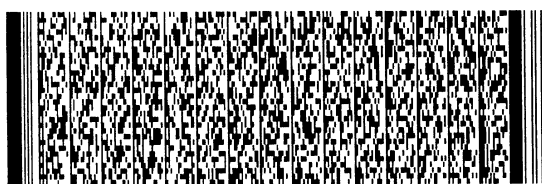
在此一系統中，感測器是大型電腦控制系統的一部分，其中感測器的輸出作為至少電腦控制系統中的至少一控制器，此一輸入值會產生對應的控制器輸出，令系統中其他元件回應，此外與其他元件類似的，可以由控制器輸出驅動感測器，例如由控制邏輯(作為一組工作的一部分)而周期性檢查至少一感測器，該工作必須在一定時間內執行。

惟通常要在極小時框(如幾分之一秒)中檢查複數個感測器，因此很難甚至不可能繼續且可靠的得到要感測的各參數的正確感測器參數值，這種依靠不正確的大約參數值會產生系統錯誤或是失效。

發明總結

本發明是從複數個感測器中限時擷取感測器資料之系統及方法，一組感測器與一裝置連接，其具有各種可變參數要在已知時框之間距中感測，各感測器可設計成感測一參數，因此具有其本身位址，感測一參數需要感測器得到且提供一對應參數值，其可以執行以回應感測器監控系統發出之請求，當間距較短時，很難得到及提供各裝置的各參數的參數值，尤其是若要在間距中執行其他工作。

若在這些參數中有一些參數(及其參數值)在間距中較短，即參數值具有較慢的變化率，則感測器監控系統根據本發明即選擇性在至少一間距僅從感測器之子集請求參數

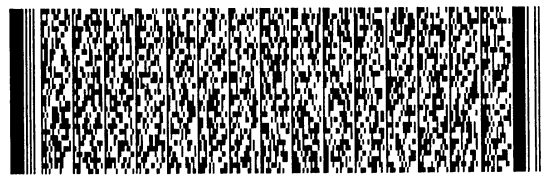
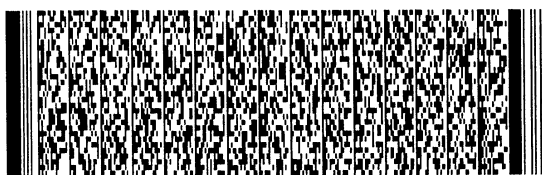


五、發明說明 (3)

值，惟較佳的，在時框中至少得到一次各參數之參數值。在此一情況下，目前之參數集合包括各參數最近得到之參數值，而且與得到各參數之間距無關。此目前之參數集合可供一應用（或是主機）使用，且在多數情況下包括現在感測的裝置。

感測器監控系統包括一感測器管理員其包括從各感測器請求參數值（即資料）之邏輯，此邏輯可以是硬體，軟體或韌體或是其中之某種合併，且可以依裝置的數目及種類以及要感測的對應參數而改變。包括複數個間距之時框定義為應用系統必須得到間距之參數值，這些需求之時序，及符合該等需求之實體或是系統限制。選擇性的，在各間距中感測至少一部分參數，依此，可以將感測器管理員視為提供感測器的排程及管理功能以得到參數值。亦即感測器管理員可以向感測器發出令其在一定間距送回參數值之請求，在一些情況下，可以將感測器管理員設計成可以實施邏輯在一處理迴路中送回參數值，以便由應用（主）系統通知感測器監控系統。

例如一應用系統在幾秒分之一之間距要求各裝置之各參數值，惟實際上在這種嚴格限時下得到所有要感測之參數及參數值是不可行的，結果，感測器管理員會限時地從感測器中迅速地擷取參數值。若這些參數的子集不能或不可能在間距中大幅改變，即可實施控制邏輯以便在各間距中選擇性地不得到整個子集的參數值，例如若有30個裝置而各有相同的3個要感測之參數，但是僅有其中之一具有比



五、發明說明 (4)

間距慢的變化率，則以可將感測器管理員設計成在各間距中僅得到這些較慢改變參數值中一部分的參數值，惟較佳的，每一較慢參數會在各時框中至少感測一次。

最後應用系統在各間距中要求一個完全的參數值集合，在此一情況下感測器監控系統提供目前的參數值集合，其包括各參數的最近感測參數，即使部分參數值已在先前間距中得到，因此僅從先前間距中得到較慢變化參數的參數值，所以目前參數值集合的所有參數值在可接受範圍中是正確的，這種方法可用在所有的裝置及其參數是相同的情況，或是要感測多種裝置其具有不同種類參數。在任一情況下本發明可以在數個間距中感測較慢變化的參數值。

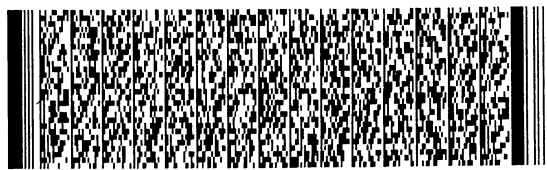
此外感測器監控系統包括的邏輯可預測某些參數是否不會在每一間距或時框中被感測，這種預測可根據過去參數值資料，其中感測器監控系統可設計成儲存這種過去資料，而且這種預測可根據各種系統參數或事件之間的關係，例如在汽車中，當汽車行駛時可以在每100ms間距中感測電池的電壓，但是當汽車不在行駛時則可以每秒感測電池的電壓，即在電池的變化率比正常操作慢的情況下。

附圖簡單說明

配合附圖及以下的詳細說明即可更明了本發明的上述及其他目的，各特徵以及本發明本身，其中：

圖1是系統的方塊圖以根據本發明而實施從複數個感測器限時擷取感測器資料的系統及方法；

圖2是圖1部分系統的詳細方塊圖；



五、發明說明 (5)

圖3的方塊圖說明圖1感測器中使用的上層一般定址設計；
圖4是說明間距的表，其中根據圖1系統中使用的控制邏輯而感測30個裝置中的每一個的溫度參數；

圖5是說明間距的表其中感測目前的參數值集合以對應圖4的表；及

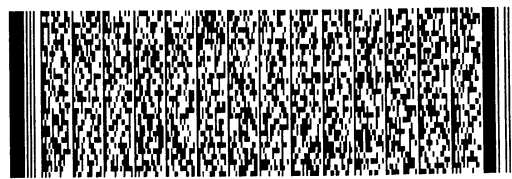
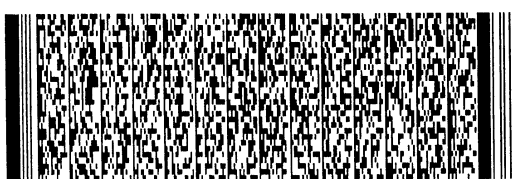
圖6是根據本發明的另一系統實例，其實施的系統及方法可以從複數個不同種感測器且具有不同參數中限時擷取感測器資料。

圖中相同的參考數字表示相同的元件。

較佳實施例詳細說明

本發明是從複數個感測器中限時擷取感測器資料之系統及方法，一組感測器與一裝置連接，其具有各種可變參數要在一已知時框之間距中感測，各感測器可設計成感測單一參數，參數之感測需要得到及提供一對應參數值，其可以執行以回應感測器監控系統發出之請求，當間距較短時，很難得到及提供各裝置的各參數的參數值，尤其是若要在間距中執行其他工作。

若在這些參數中有一些參數(及其參數值)在間距中較短，即參數值具有較慢的變化率，則感測器監控系統根據本發明即選擇性在至少一間距僅從感測器之子集請求參數值，惟較佳的，在時框中至少得到一次各參數之參數值。在此一情況下，目前之參數集合包括各參數最近得到之參數值，而且與得到各參數之間距無關。此目前之參數集合可供一應用(或是主機)使用，且在多數情況下包括現在感



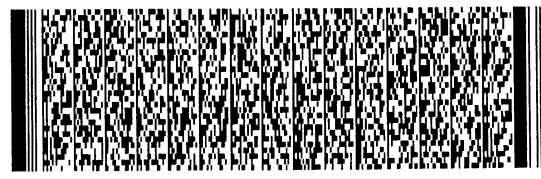
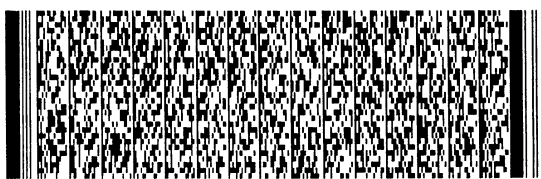
五、發明說明 (6)

測的裝置。

圖1顯示可實施本發明的系統配置100，圖中包括包含1到N個裝置的集合，如裝置101，103，105，107及109。各裝置具有多種可以感測的參數，在較佳實例中，各裝置接到一組對應感測器，其可以得到與各裝置參數相關的參數值，亦即，將一組感測器102設計成感測裝置1 101的參數值，一組感測器104設計成感測裝置2 103的參數值等。感測器102，104，106，108及110接到感測器監控系統150，其從感測器收到的輸出信號中導出參數值，且接著令該等參數值可以供其他裝置(如應用系統140)用，熟於此技術者可了解的是在其他實例中感測器可以位於感測器監控系統150中，尤其是電氣裝置其具有導線以連接感測器與裝置。

在較佳實例中，感測器管理員120大致控制選擇性的啟動感測器以提供參數值，由感測器管理員120向感測器發出請求傳送資料(即參數值)而達成該選擇性啟動，或是藉由選擇性讀取一感測器其繼續感測參數值而達成。在任一情況下當感測器(如感測器102)在傳送路徑112(即導線，路徑或匯流排)上提供一值信號給感測器監控系統150時，即提供參數值。感測器監控系統150從值信號導出參數值且儲存各參數值在記憶體(以資料庫130表示)中。

可包括時脈(或計時器)160以設定一時框中的間距集合，其中感測器製造數120在大約各間距選擇性的請求至少部分感測器的參數值，時脈160可以用各種習用方法來



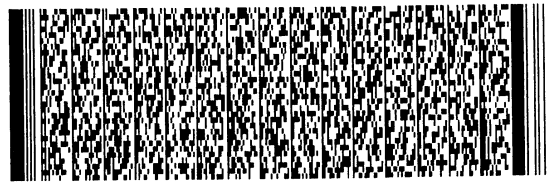
五、發明說明 (7)

設置，例如可以由應用系統140提供時脈，在感測器監控系統150中，或是二者的外部。若是由應用系統140提供，則在匯流排122上提供一時脈信號給感測器監控系統150。

在圖2的實施例裝置1到N是30個串聯的電池裝置，各具有充電參數及溫度係的狀態，匯流排112是標準電子I2C匯流排，而匯流排122是儲存現CAN匯流排，二者都是習用。I2C匯流排最好根據Phillips半導體公司公布的1995/04的規則，例如電池裝置可以是汽車應用中使用的10.8V電池，雖然它不必一定是該相同裝置或是各裝置中感測到的相同參數，充電參數狀態包括電壓V參數及電流I參數(如圖所示)，這些參數的變化率表示一對應電池的充電狀態，當該率(或斜率)接近0時，電池即充電完成，當多數的裝置及參數，如具有3個參數的30個電池，它很難感測短間距(如一秒以內)中的各參數值，時常由應用系統140的處理迴路表示該間距，例如在圖中的實施例，電池系統需要在100毫秒(ms)間距(或處理迴路)中90(即30x3)個電池參數值。

的圖2中為了利於各參數值的獨立請求及讀取，各電池的各參數具有其本身的位址，亦即在圖3中，裝置1 101，V1具有位址1，I1具有位址1，T1具有位址3，至於裝置2 102，V2具有位址4，I2具有位址5而T2具有位址6等。

在圖中的實施例，應用系統140期望或是要求每100ms各裝置的V, I及T參數值，因為電壓及電流參數值能快速的在100ms間距中改變，較佳的可以在每100ms間距中感測這些



五、發明說明 (8)

參數，在圖中所示的系統，可以快速的(即在100ms間距)得到30個電池的所有電壓及電流參數的參數值，雖然它需要50ms計算所有的I，因而有足夠時間決定各T，溫度參數值不能快速的得到，所以極難在單一100ms間距中得到及提供30個溫度參數值，以及所有30個電壓參數及所有30個電流參數。

感測器管理員120包括控制邏輯，其藉由在每一100ms間距中選擇性的得到及提供30個電池的溫度參數值的子集的參數值以利用溫度參數值的較慢改變率。亦即在每100ms間距讀取各電池的V及I時，T是根據以下演譯法而讀取，其中步驟1到6於各時框中達成，而步驟2到6是在各間距中達成，其中100ms間距於步驟5當 $n > 30$ 時結束：

步驟1： $n=7$ ，其中 n 表示感測的裝置

步驟2：讀取 $T(n)$ ，其中 $T(n)$ 是裝置 n 的溫度參數

步驟3： $n=n+7$

步驟4：若 $n > 30$ 則

步驟5： $n=n-30$

步驟6：回到步驟2。

在圖4的表400中，在7個100ms間距中讀取各溫度參數一次以產生700ms的時框，其中間距4與第四次通過步驟5有關，如表400中的I4所示。該了解的是在圖的系統中，電池溫度一般在數秒中是穩定的，所以比上述圖中所示較少的讀取電池溫度的參數值，因而延伸時框(如數秒)，其中必須讀取所有溫度參數至少一次，惟在圖中的實施例，要



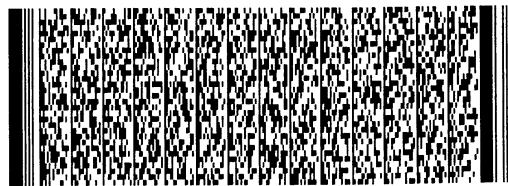
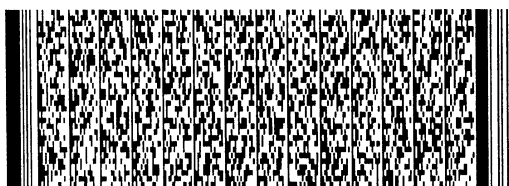
五、發明說明 (9)

儘可能的感測溫度參數。

如上所述在圖1中的實施例，應用系統140在每100ms中期望或是要求各電池的V, I及T的參數值，即使在各100ms間距中未讀取各溫度係。在較佳實施例中，感測器管理員120藉由儲存各參數值的更新版本作為目前的參數值集合而使應用系統迷惑，因為在各間距中未感測所有的參數，所以目前的參數值集合包括先前間距的參數值，圖5的表5顯示使用上述的沿著及圖4的表400，而在間距7結束時顯示裝置1到30的圖其目前的參數值集合，例如在裝置#1中，在間距7得到電壓及電流參數值，而在間距4得到溫度參數值。

通常應用系統僅查詢各裝置的電壓，電流及溫度參數的參數值，而不知在那些間距中得到這些值。只要目前的參數值集合中的V, I及T值大致正確即可，應用系統140不會因為過去的參數值而產生錯誤。藉由在一時框中讀取各參數值即可得到確認，該時框比該參數反向變化所需的時間短，如該參數的變化率所示，可以用各種方式實施控制邏輯，而在得到及提供參數值時要考慮速度與正確度的優先順序。

此外感測器監控系統150包括一預測邏輯以預測可以在那些間距可感測到那些參數，例如過去資料顯示V在2個間距中改變極少，所以可調整邏輯以感測每個奇數間距(如間距1，間距3等)中第二組15個電池的V，及接著感測每個偶數間距(如間距2，間距4等)中第二組15個電池的V。在

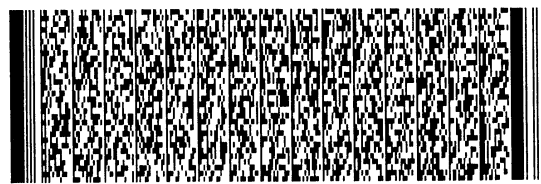
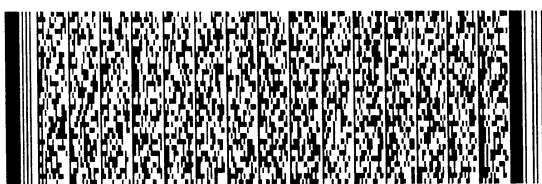


五、發明說明 (10)

其他實施例中，可以將預測邏輯設計成檢測參數(或是其他系統動力)之間的關係，亦即感測器監控系統150的預測邏輯可決定(如根據過去資料)V及I何時會大致是常數，而T是極緩慢的改變。接著控制邏輯可以自動調整以便當這些其他情況是真實時，於每一其他時框感測各T，而不是上述每一時框感測一次。

在其他實施例中，在感測器監控系統150的控制下系統可包括各種裝置及各參數感測器，例如圖6顯示5組不同的感測器，各可以感測不同裝置601，603，605，607及609的不同參數值，例如裝置1 601及2 603可以是各電池中感測到具有V，I及T的不同類電池，而裝置3 605是具有感測壓力的裝置，而裝置4 607是具有液體多少及溫度感測的容器，而裝置5 609是具有感測溫度的積體電路(IC)，但是其中IC溫度的變化率可以遠大於電池1 601及2 603及裝置4 607中的液體。

依各裝置的這些各參數中的變化對於應用系統140的影響程度，感測器管理員120可設計成在一時框或是不同時框的不同間距中感測不同參數值，熟於此技術者可了解，實際使用的邏輯是依數個因素而定，如各參數的變化率，門檻裝置及應用系統參數，亦即，重要的是在系統中，裝置4的液面永遠不會低於3夸特，或是IC5的溫度永遠不會高於100度C，結果在100ms的間距(或迴路)中，在每一其他間距感測IC溫度參數，而在每一間距感測電池1及2的V及I，而裝置4中的液面在(時框中僅感測一次等。



五、發明說明 (11)

可以在不違反本發明的精神或是基本特徵之下以其他特定形式實施本發明，因此要將本發明視為全面性的說明而不是一種限制，本發明的範圍是由後附申請專利範圍界定，而不是上述說明，而且包括與申請專利範圍具有相同涵意及同等範圍的各種變化。



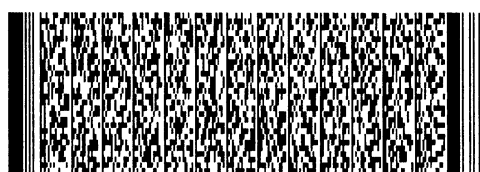
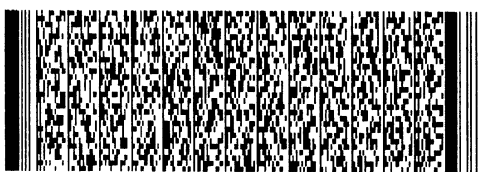
四、中文發明摘要 (發明之名稱：限時感測器資料擷取系統及方法)

限時感測器資料擷取系統及方法

一種感測器資料之限時擷取系統及方法包括與複數個感測器連接之感測器監控系統，其中各感測器與具有複數個可變參數之裝置連接，該參數要在一已知時框中之間距中感測，當至少部分參數值在間距中穩定時，感測器監控系統即選擇性在至少一間距僅從感測器之子集請求參數值，惟較佳的，在時框中至少得到一次各參數之參數值。在此一情況下，目前之參數集合包括各參數最近得到之參數值，而且與得到各參數之間距無關。

英文發明摘要 (發明之名稱：TIME CONSTRAINED SENSOR DATA RETRIEVAL SYSTEM AND METHOD)

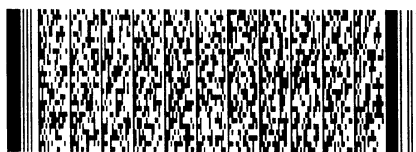
A system and method for time constrained retrieval of sensor data includes a sensor monitor system coupled to a plurality of sensors, wherein each sensor is coupled to a device having a variety of variable parameters to be sensed at intervals within a given timeframe. When at least some of the parameter values are relatively stable within the intervals, the sensor monitor system selectively requests parameter values from only a subset of the sensors at one or more intervals.



四、中文發明摘要 (發明之名稱：限時感測器資料擷取系統及方法)

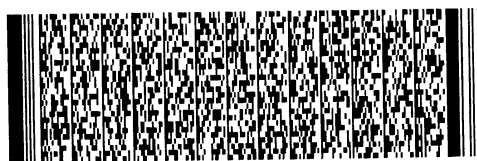
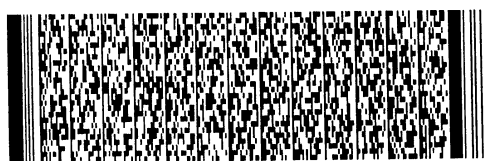
英文發明摘要 (發明之名稱：TIME CONSTRAINED SENSOR DATA RETRIEVAL SYSTEM AND METHOD)

However, preferably, a parameter value is obtained for each parameter at least once within the timeframe. In such a case, a current set of a parameter values includes the most recently obtained parameter values for each parameter, regardless of the interval from which each parameter value was obtained.



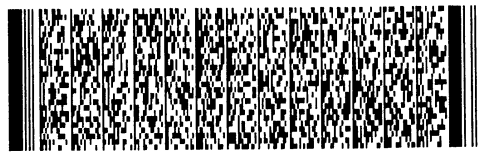
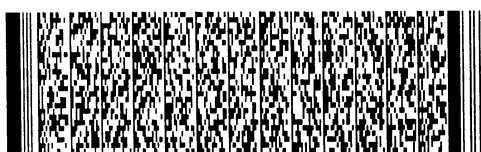
六、申請專利範圍

1. 一種限時感測器資料擷取系統，包括：
 - A：一組裝置，各裝置具有至少一可變參數；
 - B：一組感測器與各裝置連接且配置成感測與各該參數相關之參數值，及配置成產生各該參數值之值信號表示；及
 - C：一監控系統與該組感測器連接，且配置成接收該值信號及從其中導出及儲存該參數值，該監控系統包括：
 - 1) 一感測器管理員配置成在一時框中之複數個間距之至少一者，從該感測器中請求s個該參數值，至少部分請求之產生係對應參數值之變化率函數；及
 - 2) 一儲存裝置配置成儲存一組目前參數值，其中該組目前參數值包括各參數之最近請求之參數值。
2. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該感測器管理員配置成在各時框中請求各參數之參數值至少一次。
3. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該監控系統包括：
 - 3) 一預測器，配置成決定是否要在該第一裝置參數中之間距感測至少一第一裝置。
4. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該間距係一周期時脈之周期函數。
5. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該間距約為100毫秒間距而該時框係約為1秒或更少。
6. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該裝置包括複數個串聯電池，各電池具有參數其包括：
 - 1) 充電參數狀態；及
 - 2) 一溫度參數。



六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第6項之系統，其中該充電參數狀態包括一電壓參數及一電流參數。
8. 如申請專利範圍第1項之系統，其中在至少一該裝置中，一對應緩慢變化參數值在複數個間距中大致未改變，而該感測器管理員配置成在各間距不請求該緩慢變化參數值，但是在該緩慢變化參數值大致改變之前選擇性請求該緩慢變化參數值。
9. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該感測器管理員配置成應該在該參數值之至少一子集之那些間距決定請求。
10. 如申請專利範圍第9項之系統，其中該決定係該參數值子集之參數值變化率之預測函數。
11. 如申請專利範圍第9項之系統，其中該預測係過去參數值資料之函數。
12. 如申請專利範圍第9項之系統，其中該監控系統配置成決定該時框及該間距是否係該變化率之函數。
13. 如申請專利範圍第1項之系統，其中該組裝置包括具有至少部分不同參數之不同裝置。
14. 如申請專利範圍第1項之系統，其中各感測器在系統中具有一位址。
15. 一種限時感測器資料擷取系統，包括：
 - A：一組電池，各電池具有至少一可變參數，包括：一溫度參數，一電壓參數，及一電流參數；
 - B：一組感測器與各裝置連接且配置成感測與各該參數相關之參數值，及配置成產生各該參數值之值信號表示；及



六、申請專利範圍

C：一監控系統與該組感測器連接，且配置成接收該值信號及從其中導出及儲存該參數值，該監控系統包括：

1) 一感測器管理員配置成在一時框中之複數個間距之至少一者，從該感測器中請求 s 個該參數值，至少部分請求之產生係對應參數值之變化率函數；及

2) 一儲存裝置配置成儲存一組目前參數值，其中該組目前參數值包括各參數之最近請求之參數值，

其中該溫度參數之變化率使得一對應溫度參數值在至少一間距中大致未改變，而該感測器管理員在該時框之至少一間距中不請求更新該溫度參數值。

16. 一種在包括一組裝置之系統中限時感測器資料擷取之方法，各裝置具有至少一可變參數，與一組感測器連接，其中該感測器與一監控系統連接，該系統配置成儲存及請求對應該參數之參數值，該方法包括：

A：決定包括複數個間距之時框；

B：決定各參數值之變化率；

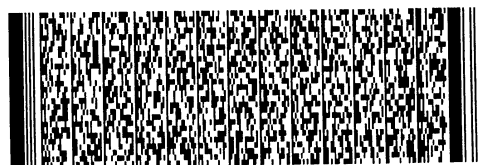
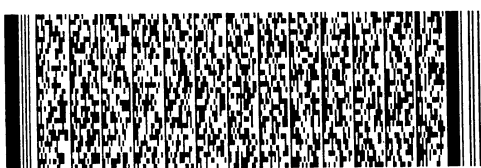
C：在至少一該間距請求該感測器之參數值，至少部分請求之產生係該參數值之變化率函數；及

D：用該請求參數值更新一組儲存之目前參數值，其中該組目前參數值包括各參數之最近儲存之參數值。

17. 如申請專利範圍第16項之方法，其中分項C中之該請求包括在各時框中請求各參數之參數值至少一次。

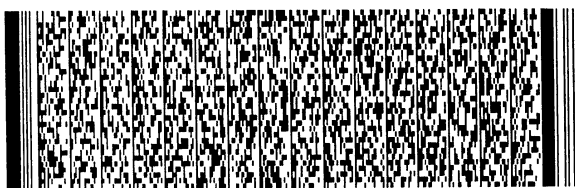
18. 如申請專利範圍第16項之方法，更包括

E：輸出該組目前參數值至一應用系統。



六、申請專利範圍

19. 如申請專利範圍第16項之方法，其中該間距係一周期時脈之周期函數。
20. 如申請專利範圍第16項之方法，其中該間距約為100毫秒間距而該時框係約為1秒或更少。
21. 如申請專利範圍第16項之方法，其中該裝置包括複數個串聯電池，各電池具有參數其包括：
 - 1) 充電參數狀態；及
 - 2) 一溫度參數。
22. 如申請專利範圍第21項之方法，其中該溫度參數之變化率使得一對應溫度參數值在至少一間距中大致未改變，而該感測器管理員在該時框之至少一間距中不請求更新該溫度參數值。
23. 如申請專利範圍第21項之方法，其中該充電參數狀態包括一電壓參數及一電流參數。
24. 如申請專利範圍第16項之方法，其中該監控系統配置成在分項B中達成該變化率決定之至少一子集。
25. 如申請專利範圍第14項之方法，其中分項B包括預測該變化率之至少一子集，而其中該決定係該預測之函數。
26. 如申請專利範圍第25項之方法，其中預測之達成係過去參數值資料之函數。
27. 如申請專利範圍第16項之方法，其中在分項A該監控系統配置成達成該時框及該間距之判定。



1/6

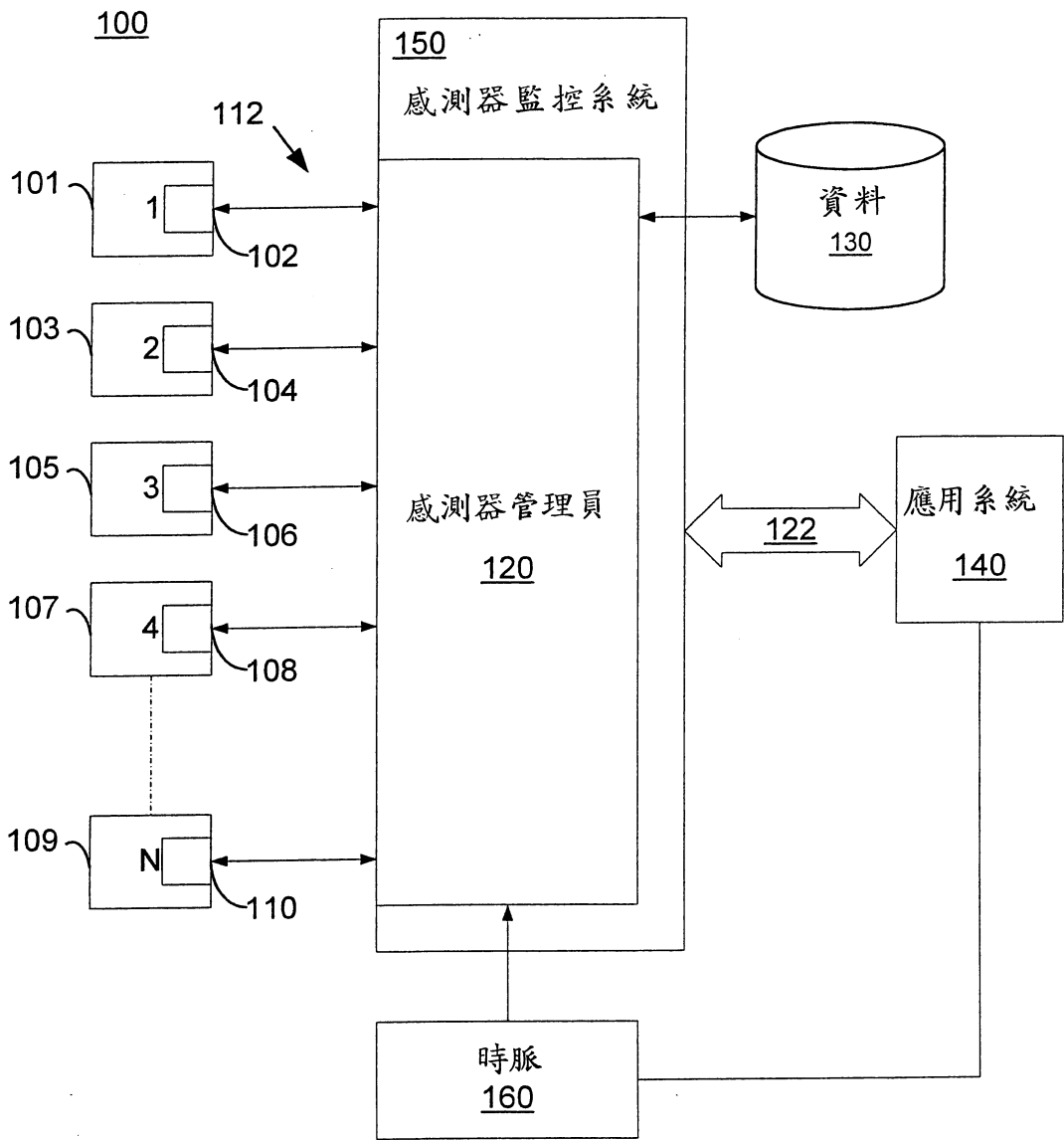


圖 1

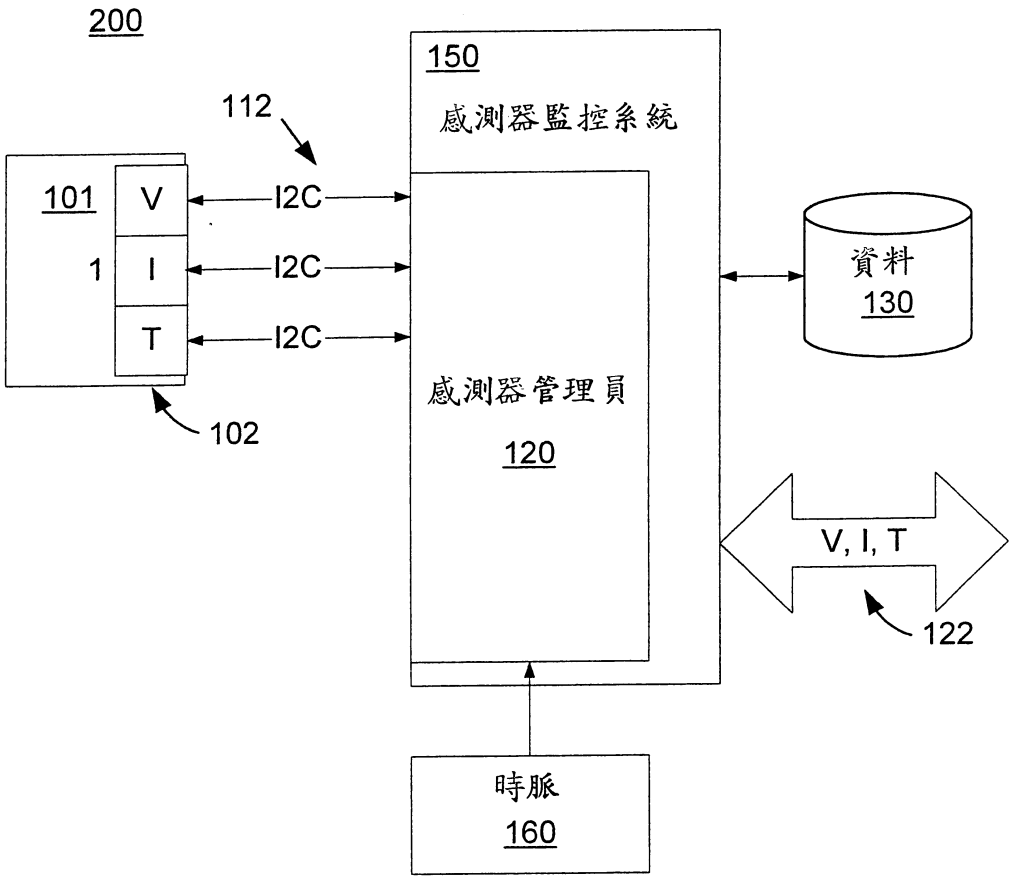


圖 2

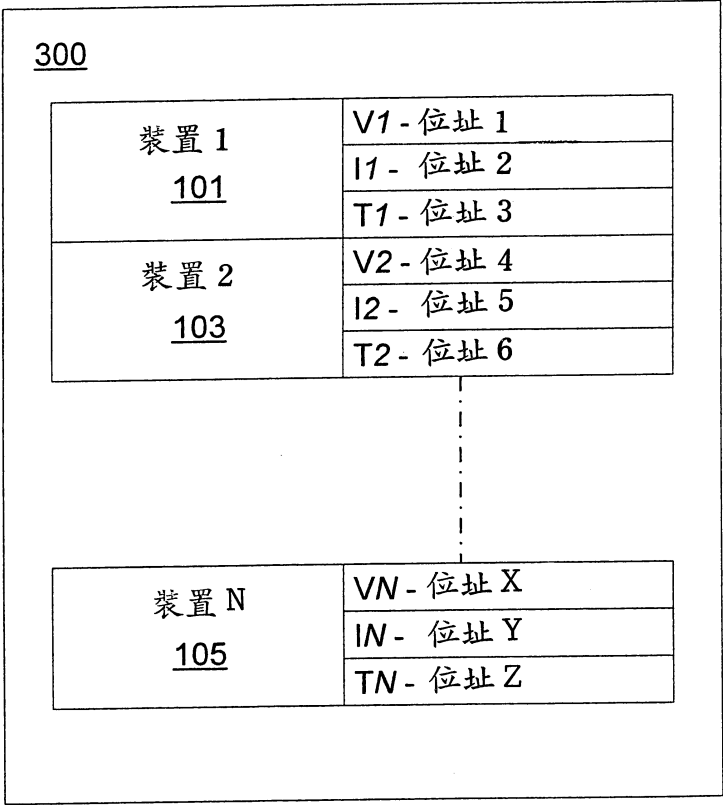


圖 3

400

裝置 #	間距 T 讀取
1	14
2	17
3	13
4	16
5	12
6	15
7	11
8	14
9	17
10	13
11	16
12	12
13	15
14	11
15	14
16	17
17	13
18	16
19	12
20	15
21	11
22	14
23	17
24	13
25	16
26	12
27	15
28	11
29	14
30	17

圖 4

500

裝置 #	V 讀取	I 讀取	T 讀取
1	17	17	14
2	17	17	17
3	17	17	13
4	17	17	16
5	17	17	12
6	17	17	15
7	17	17	11
8	17	17	14
9	17	17	17
10	17	17	13
11	17	17	16
12	17	17	12
13	17	17	15
14	17	17	11
15	17	17	14
16	17	17	17
17	17	17	13
18	17	17	16
19	17	17	12
20	17	17	15
21	17	17	11
22	17	17	14
23	17	17	17
24	17	17	13
25	17	17	16
26	17	17	12
27	17	17	15
28	17	17	11
29	17	17	14
30	17	17	17

圖 5

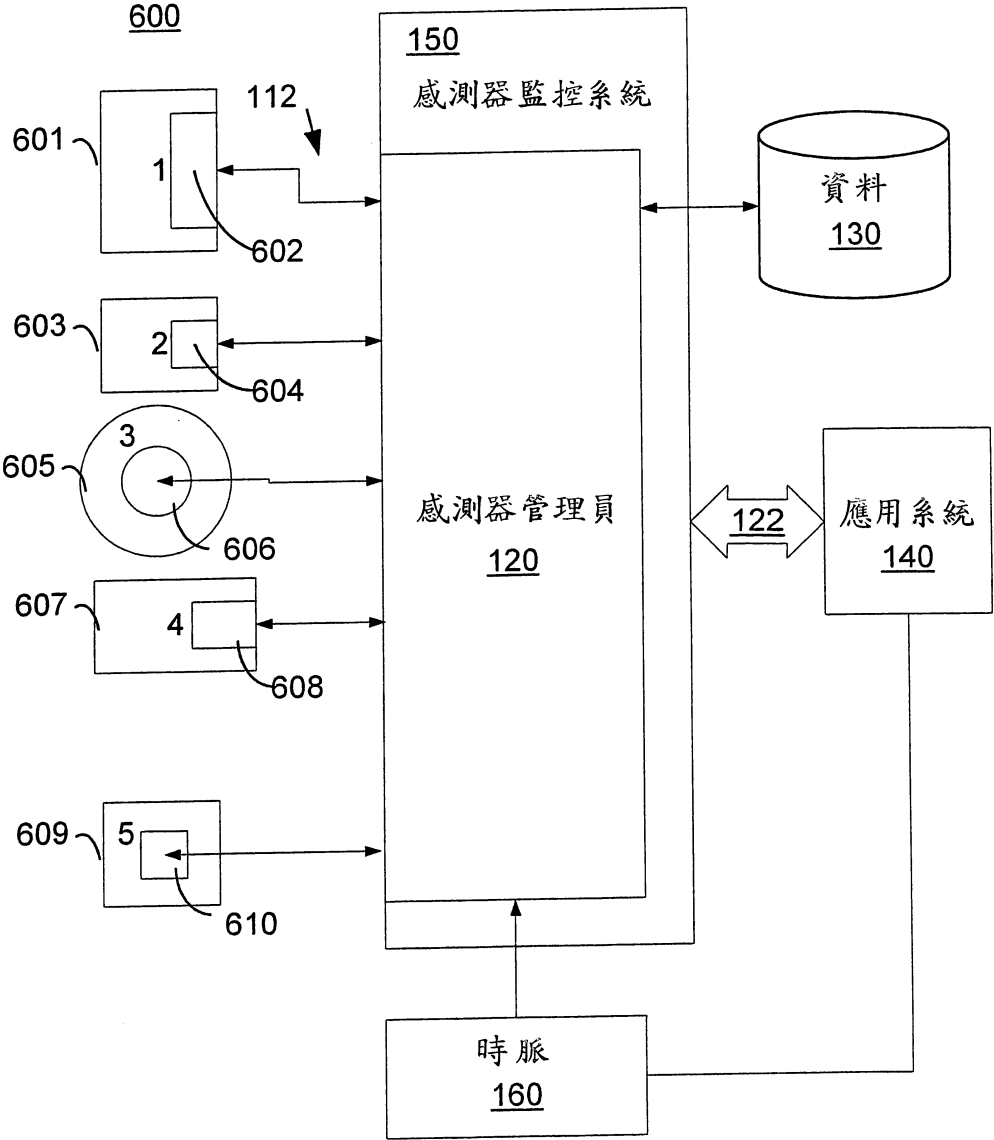


圖 6