

# 公告本

申請日期	89. 1. 24
案 號	89101126
類 別	H04L12/60

A4  
C4

453071

(以上各欄由本局填註)

## 發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	無線資料傳輸方法及裝置
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	何明翰、林志鴻
	國 籍	中華民國
	住、居所	台北市民生東路三段一三四號4樓
三、申請人	姓 名 (名稱)	財團法人資訊工業策進會
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	台北市和平東路二段一〇六號十一樓
	代 表 人 姓 名	果芸

裝

訂

線

## 五、發明說明(1)

### 【本發明之領域】

本發明係有關資料通信之技術領域，尤指一種用於多部電子裝置間之無線資料傳輸方法及裝置。

### 【本發明之背景】

在習知資料通訊之技術中，當欲於一定之區域範圍內達成在兩部或兩部以上之電腦或其它電子設備間進行資料之傳送時，最常使用之方式即係透過區域網路(Local Area Network)之連線以使電腦與電腦間得以進行資料交換，惟因區域網路係以實體之電纜線來作為資料傳送之媒體，因此，在實際之使用時，必須考慮電纜線之配置而導致電腦僅能固設在一定之地點而無法因應使用上之需要而移動，且在某些應用之場所，例如半導體工廠之無塵室中，對於電纜線之維護亦有其困難。

而為避免使用電纜線所產生之問題，即有以無線傳輸之方式來進行電腦與電腦間之資料交換，例如現有之藍牙齒(Blue Tooth)產品，即係以分碼多工(Code Division Multiple Accessing, CDMA)給定每部裝置一個正交虛擬亂數的編碼機制，以區隔不同的多工傳輸裝置，使用2.4GHz之無線電波段，傳送距離一般在5至15公尺之間，此種方式需要複雜的編碼及特別設計的無線發射及傳送方式，其傳輸率為720Kbps，且目前價格昂貴，主要應用在於取代低速資料傳輸線，如同軸電纜，傳真裝置，及週邊裝置之語音或訊息傳送，其傳輸頻寬僅適

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(2)

合傳送簡單之語音資料，而不適用大量資料之快速傳送。故而前述之資料傳輸方式實有予以改進之必要。

發明人爰因於此，本於積極發明之精神，亟思一種可以解決上述問題之「無線資料傳輸方法及裝置」，幾經研究實驗終至完成此項新穎進步之發明。

## 【本發明之概述】

本發明之目的係在提供一種無線資料傳輸方法及裝置，其以簡單之硬體更新而可使現有之資料傳輸及網路傳輸系統改變為無線傳輸，且適用於大量資料之快速傳輸。

為達前述之目的，本發明係以利用 $N+1$ 個時間帶進行至少 $N$ 部電子裝置間之資料傳送，其中，第一個時間帶為供一主控裝置進行控制作業之控制時間帶，其餘 $N$ 個時間帶分別為供該 $N$ 部電子裝置收送資料之資料時間帶，而當一部電子裝置開機後，其首先執行啓動連線程序以進行至少一次之輪詢，而決定該電子裝置之位址及所屬之時間帶；該電子裝置然後執行建構程序，其係在屬於自己之時間帶發送資料，並可在任一時間帶接收資料；而當同時有兩部以上之電子裝置啓動連線之程序以申請上線而產生碰撞時，則執行例外狀況處理程序，以由該等電子裝置各自經一時間亂數之延遲後，再重行啓動連線之程序，或當在資料傳送發生碰撞時，由主控裝置在第一時間帶發出解構訊息；以及，在碰撞發生且主控裝置發出解構訊息時，執行解構程序，以令除了主控裝置外之所有線上的電子裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

姓

## 五、發明說明(3)

全部放棄位址，回到啓動連線之程序；又該解構程序並在一預先設定次數之封包發送後，由主控裝置在第一時間帶送出解構訊息，並統計各電子裝置之使用流量，而裁定一電子裝置為主控裝置，其餘之電子裝置則放棄其位址，藉以進行優先權最佳分配程序，其中，該優先權最佳分配程序係設定使用流量較大的電子裝置可取得一個以上之時間帶或位址，而使用流量較小的電子裝置則由主控裝置予以解構並進入一閒置佇列，且其位址可用以接受其它新申請上線之電子裝置，據以達到位址虛擬化之效果。

由於本發明設計新穎，能提供產業上利用，且確有增進功效，故依法申請專利。

為使 貴審查委員能進一步瞭解本發明之結構、特徵及其目的，茲附以圖式及較佳具體實施例之詳細說明如后：

## 【圖式簡單說明】

第一圖：係本發明之無線資料傳輸裝置之功能方塊圖。

第二圖：係為依據本發明之無線資料傳輸方法所運作之無線網路架構示意圖。

第三圖：係顯示一資料封包格式。

第四圖：係為在啓始連線程序時之作業操作示意圖。

第五圖：係為在建構程序時之作業操作示意圖。

第六圖：係為在例外狀況處理程序時之作業操作示意圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

號

## 五、發明說明(4)

第七圖：係為在優先權最佳分配程序時之作業操作示意圖。

## 【圖號說明】

- (10) 無線資料傳輸裝置  
 (11) 無線收發器      (12) 多工器  
 (13) 解多工器      (14) 全雙工選擇器  
 (15) 微處理器      (16) 資料源  
 (19) 電子裝置      (71) 閒置佇列  
 (72) 等待佇列

## 【較佳具體實施例之詳細說明】

有關本發明之無線資料傳輸裝置10之硬體架構，請先參照第一圖所示，其主要係包括無線收發器11、多工器12、解多工器13、全雙工選擇器14、及微處理器15等，其中，該無線收發器11係由高頻可變頻發送器及接收器所構成，其可依據該微處理器15之規劃而調整變化頻率（頻率值介於2.4GHz~2.5GHz），並採脈衝編碼調變（PCM）之方式，以無線電波之型式傳送或接收資料，俾達成不受空間限制之資料傳輸，並能避免干擾所造成之傳輸失敗。

該多工器12係將一資料源（Data Pool）16之多個資料位元進行多工處理，以供發送資料，反之，而該解多工器13則係將接收之資料進行解多工處理，以供儲存至該資料源16，又該多工器12及解多工器13之操作速度並可由

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

繪

## 五、發明說明(5)

微處理器15依實際之狀況而予以設定，俾以獲致最快之傳輸效能。

該全雙工選擇器14係設置於該無線收發器11與該多工器12及解多工器13之間，藉以在該微處理器15之控制下，選擇該無線收發器11為連接至該多工器12或解多工器13，而可分別進行資料之傳送或接收。

前述之無線資料傳輸裝置10係以利用標準之匯流排插槽(例如ISA匯流排)或是界面連線(例如工業PC104界面)與一電子裝置19連線，藉以由該微處理器15將電子裝置19所要傳送之資料封包讀取至該資料源16，並在該微處理器15之控制下，經由該無線收發器11而予以傳送。反之，經由該無線收發器11所接收之資料封包亦係在微處理器15之控制下，經由該資料源16而送至該電子裝置19。

當利用本發明之無線資料傳輸裝置10進行多部電子裝置19間之資料傳輸時，需在每一電子裝置19連線設置一前述之無線資料傳輸裝置10，於本發明之無線資料傳輸方法之一較佳實施例中，其係可在最多N部個人電腦(PC)間進行資料傳輸( $N \geq 2$ ，N為自然數)，而以將傳輸之時間週期劃分為N+1個時間帶(Time Slice) $T_0 \sim T_N$ 來傳輸控制訊息或資料，如第二圖所示之實際範例中，假設N為16，則可分配16個位址 $A_1 \sim A_{16}$ 給該16部PC，以使該16部PC構成一無線網路，並利用時間帶 $T_0 \sim T_{16}$ 來進行無線資料傳輸，其中，時間帶 $T_0$ 為供一主控裝置進行控制作

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明(6)

業之控制時間帶，其餘時間帶 $T_1 \sim T_{16}$ 分別為供該16部PC收送資料之資料時間帶。

而當一PC開機後，其所連線之無線收發裝置即在微處理器15之控制下，進行一啓動連線之程序以要求上線，該啓動連線之程序係首先進行一次之輪詢以在該17個時間帶進行17次之封包接收，其封包之格式可參見第三圖所示，係由標頭部(Header)、位址段、控制段、資料段、檢查部(Checksum)及停止位元組(Stop Byte)所接續而成，第四圖則說明在輪詢之每個時間帶的使用情形，其中，Tx及TxR分別代表傳送及傳送回應，Rx及RxR分別代表接收及接收回應，而在輪詢時，封包之傳送係被關閉(Disabe)，僅進行封包之接收，於經進行多次(例如16次)之輪詢後，則依下述之規則以由每次輪詢所接收之封包數而決定該PC之位址及所屬之時間帶：

- (1) 無接收任何封包：其顯示未有任何其它PC在線上，因此，設定該PC之位址為 $A_1$ ，其可使用時間帶 $T_1$ ，並指定該PC為主控裝置，具有使用控制作業時間帶 $T_0$ 之權力。
- (2) 接收到兩個封包：其顯示有一部PC已在線上並使用時間帶 $T_0$ 及 $T_1$ ，因此，設定該PC之位址為 $A_2$ ，使用之時間帶為 $T_2$ 。
- (3) 接收到 $i$ 個封包( $2 \leq i < 17$ )：其顯示有 $(i-1)$ 部PC已在線上，則設定該PC之位址為 $A_i$ ，使用之時間帶為 $T_i$ 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明(7)

(4) 只接收到一個封包或接收到大於17個封包：其顯示接收有誤，而若控制時間帶 $T_0$ 之封包接收正常，則可依據該封包進行判定控制，再增加一次輪詢以決定該PC之位址及所屬之時間帶，若控制時間帶 $T_0$ 之封包接收不正常或未收到，則重新啓動連線之程序。

(5) 接收到17個封包，其代表無線網路之線上滿線而無法上線，需進入一等待佇列。

又當一PC經啓動連線程序而成功上線後，即在其微處理器15之控制下進行建構程序以進行資料封包之傳送或接收，其發送之順序係按 $T_0$ 、 $T_1$ 至 $T_{16}$ 之時間帶而依序由位址 $A_1$ 至 $A_{16}$ 之PC傳送封包，亦即，每一PC係可在屬於自己之時間帶發送資料，並可在任一時間帶接收資料。

當位址 $A_i$ 之PC在時間帶 $T_i$ 不發送資料時，則需送出一不動作封包(NOP)以表示在此時間帶該PC不動作，並分別將一不動作計數器及一循環計數器予以遞增，其中，該循環計數器係在計數至17時，重置為1而循環計數。而如該PC在此時間帶發送資料給另一PC並成功接收回應認可訊號後，則分別將一動作計數器及該循環計數器予以遞增，惟若未成功接收認可訊號時，則需在下一輪詢重送。而在 $T_i$ 以外之時間帶，該PC僅可接收資料封包或回應認可訊號，並將該循環計數器予以遞增。

第五圖之建構程序之實例說明當位址 $A_1$ 之PC(以PC  $A_1$ 表示)要傳輸封包至位址 $A_2$ 之PC(以PC  $A_2$ 表示)，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

總



## 五、發明說明(8)

則PC  $A_1$ 在時間帶 $T_1$ 將該具有目的位址 $A_2$ 之封包廣播而由PC  $A_2$ 接收並回應認可訊號，其餘之PC則不回應，在時間帶 $T_2$ 如PC  $A_2$ 不傳送任何資料，則發出NOP封包給主控裝置且其餘PC均不回應。

而若同時有兩部以上之PC啓動連線之程序以申請上線時，即產生碰撞而無法得到回應，此時，該等PC之無線資料傳輸裝置10即進行一例外狀況處理程序，以各自取一時間亂數並經該時間之延遲後，再重行啓動連線之程序以排除碰撞之發生。此外，本發明之無線資料傳輸方法係以時間區隔之方式來分離各PC之收發時間，所以不會因時序之誤差而發生資料之碰撞，但由於各PC申請上後各自計數，因此，有可能漏計（接收遺失）或同步計數（有兩部以上PC跨在同一時間帶）之可能，故而造成資料之碰撞，第六圖說明當PC  $A_2$ 與PC  $A_3$ 因計數錯誤而在時間帶 $T_i$ 同時傳送封包，造成封包之混合而無法收到回應認可，因此，於該例外狀況處理程序中，當經過一輪收發後，如循環計數值小於17，在下一輪詢時，主控裝置（PC  $A_1$ ）需送出解構訊號以重新進行連線之重組，藉以排除資料之碰撞。

而在碰撞發生並主控裝置發出解構訊息時，該等PC之無線資料傳輸裝置10即進行一解構程序，其係除主控裝置外，令所有線上之PC全部放棄位址，回到啓動連線之程序以重新取得位址。此外，該解構程序並可在一預先設定次數之封包發送後而予以執行，以進行優先權最佳分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

64

## 五、發明說明(9)

配，亦即，可預先設定一有限值M，在連線運作 $M * 17$ 輪詢之資料發送後，由主控裝置在時間帶 $T_0$ 送出解構訊息，並統計各PC之動作計數器及不動作計數器之值，以決定各PC之使用流量，據以裁定使用流量最大之PC為下一任之主控裝置，並將主控裝置指定碼傳送給該PC，而其餘之PC則放棄其位址，藉以進行優先權最佳分配程序。

而在該優先權最佳分配程序中，係設定動作計數器之值較大的PC可取得一個以上之時間帶，且當上線之PC數K小於16時，可取得一個以上之位址，亦即 $T_{i1}, T_{i2}, \dots, T_{iK} \in T_j$ 且 $A_{i1}, A_{i2}, \dots, A_{iK} \in A_j$ ，其中， $1 \leq K \leq 16$ ， $i \neq j$ ，而不動作計數器之值較大的PC則由主控裝置予以解構並進入一閒置佇列 (Idle Queue)，第七圖係說明該優先權最佳分配程序之一實例，其顯示PC  $A_i$ 係具有較大之使用流量而PC  $A_j$ 及 $A_k$ 則具有較小之使用流量，因此，主控裝置裁定將控制權移轉至PC  $A_i$ ，且所發出之解構訊息即指定將PC  $A_j$ 及 $A_k$ 移至閒置佇列71，並將位址 $A_j$ 指定給PC  $A_i$ ， $A_k$ 則成為空位址，再經連線重組以獲致最佳化之使用效率，又如在閒置佇列71中之PC要傳送資料時，其經叫醒後先行進入一等待佇列72，再開始啟動連線之程序以取得位址。

又該優先權最佳分配程序並可達成位址虛擬化之效果，其係當有i部PC進入閒置狀態時 ( $1 \leq i \leq K \leq 16$ )，則可以同時接受另外 $16 - i$ 部PC申請上線以進行資料之傳輸，因此，位址可重複使用而達成虛擬擴張之效果。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(10)

綜上所陳，本發明無論就目的、手段及功效，在在均顯示其迥異於習知技術之特徵，為無線通信技術上之一大突破，懇請貴審查委員明察，早日賜准專利，俾嘉惠社會，實感德便。惟應注意的是，上述諸多實施例僅係為了便於說明而舉例而已，本發明所主張之權利範圍自應以申請專利範圍所述為準，而非僅限於上述實施例。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 四、中文發明摘要(發明之名稱： 無線資料傳輸方法及裝置 )

本發明係為一種無線資料傳輸方法及裝置，其係以利用 $N+1$ 個時間帶而進行至少 $N$ 部電子裝置間之資料傳送，其中，第一個時間帶為供一主控裝置進行控制作業之控制時間帶，其餘 $N$ 個時間帶分別為供該 $N$ 部電子裝置收送資料之資料時間帶，而當一部電子裝置開機後，其係先進行至少一次之輪詢，以決定該電子裝置之位址及所屬之時間帶，而該電子裝置係可在屬於自己之時間帶發送資料，並可在任一時間帶接收資料，因此，毋需複雜之計時同步設備即可實現快速之多對多無線資料傳輸。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

## 英文發明摘要(發明之名稱： )

訂

## 六、申請專利範圍

1. 一種無線資料傳輸方法，係利用 $N+1$ 個時間帶進行至少 $N$ 部電子裝置間之資料傳送，其中，第一個時間帶為供一主控裝置進行控制作業之控制時間帶，其餘 $N$ 個時間帶分別為供該 $N$ 部電子裝置收送資料之資料時間帶，該方法主要包括：

啓動連線程序，係當一部電子裝置開機後，進行至少一次之輪詢，而決定該電子裝置之位址及所屬之時間帶，其中，一次之輪詢係於該 $N+1$ 個時間帶進行 $N+1$ 次之封包接收；

建構程序，其係用以建立傳輸之連線，其中，每一電子裝置係可在屬於自己之時間帶發送資料，並可在任一時間帶接收資料；

例外狀況處理程序，其係在同時有兩部以上之電子裝置啓動連線之程序以申請上線而產生碰撞時，由該等電子裝置各自經一時間亂數之延遲後，再重行啓動連線之程序，或是在資料傳送發生碰撞時，由主控裝置在第一時間帶發出解構訊息；以及

解構程序，其係在碰撞發生且主控裝置發出解構訊息時，除主控裝置外，令所有線上之電子裝置全部放棄位址，回到啓動連線之程序。

2. 如申請專利範圍第1項所述之無線資料傳輸方法，其中，於該啓動連線程序中，當一部電子裝置開機並進行至少一次輪詢後，如無收到任何資料封包，則設定該電子

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 六、申請專利範圍

裝置為主控裝置及位於第一位址，其可使用該控制時間帶及第一個資料時間帶，而如收 $i$ 個資料封包（ $2 \leq i < N + 1$ ），則設定該電子裝置係位於第 $i$ 位址，其可使用第 $i$ 個資料時間帶。

3. 如申請專利範圍第2項所述之無線資料傳輸方法，其中，如該電子裝置只接收到一個資料封包或接收到大於 $N + 1$ 個資料封包，則判斷於控制時間帶之資料封包接收是否正常，如是，則增加一次輪詢並重複啓動連線之程序，如否，則重複啓動連線之程序，再進行 $N + 1$ 次輪詢。

4. 如申請專利範圍第2項所述之無線資料傳輸方法，其中，如該電子裝置接收到 $N + 1$ 個資料封包，則該電子裝置進入一優先等待佇列，等待解構訊息封包。

5. 如申請專利範圍第1項所述之無線資料傳輸方法，其中，於該建構程序中，如一電子裝置在屬於自己之時間帶不發送資料，則送出一不動作封包，並分別將一不動作計數器及一循環計數器予以遞增。

6. 如申請專利範圍第5項所述之無線資料傳輸方法，其中，如該電子裝置在屬於自己之時間帶發送資料給另一電子裝置並接收回應認可訊號後，分別將一動作計數器及該循環計數器予以遞增。

7. 如申請專利範圍第6項所述之無線資料傳輸方法，其中，該電子裝置在非屬於自己之時間帶時，僅可接收資料封包或回應認可訊號，並將該循環計數器予以遞增。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

結

## 六、申請專利範圍

8. 如申請專利範圍第7項所述之無線資料傳輸方法，其中，該循環計數器係在計數至 $N+1$ 時，重置為1而循環計數。

9. 如申請專利範圍第8項所述之無線資料傳輸方法，其中，該例外狀況處理程序係在經過 $N+1$ 個時間帶之一輪收發後，如該循環計數器之值小於 $N+1$ 時，由主控裝置在第一時間帶送出解構訊號。

10. 如申請專利範圍第6項所述之無線資料傳輸方法，其中，該解構程序在一預先設定次數之封包發送後，由主控裝置在第一時間帶送出解構訊息，並統計各電子裝置之動作計數器及不動作計數器之值，以決定各電子裝置之使用流量，而裁定一電子裝置為該主控裝置，其餘之電子裝置則放棄其位址，藉以進行優先權最佳分配程序。

11. 如申請專利範圍第10項所述之無線資料傳輸方法，其中，該優先權最佳分配程序係設定動作計數器之值較大的電子裝置可取得一個以上之時間帶或位址，而不動作計數器之值較大的電子裝置則由主控裝置予以解構並進入一閒置佇列。

12. 如申請專利範圍第10項所述之無線資料傳輸方法，其中，該優先權最佳分配程序係在有至少一部電子裝置進入閒置佇列時，其位址可用以接受其它新申請上線之電子裝置。

13. 一種無線資料傳輸裝置，係與一電子裝置連線以利用複數個時間帶進行与其它電子裝置間之資料傳送，其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

紙

## 六、申請專利範圍

中，第一個時間帶為供一主控裝置進行控制作業之控制時間帶，其餘之時間帶係供該等電子裝置收送資料之資料時間帶，該無線資料傳輸裝置主要包括：

一無線收發器，其係以無線之型式收送資料；

一多工器，係將一資料源之多個資料位元進行多工處理，以供發送資料；

一解多工器，係將接收之資料進行解多工處理，以供儲存至該資料源；

一全雙工選擇器，係用以選擇該無線收發器為連接至該多工器或解多工器，以分別進行資料之發送或接收；以及

一微處理器，係用以控制該無線收發器、多工器、解多工器及全雙工選擇器，而進行無線資料之收發，其中，該電子裝置開機後，係進行一啓動連線之程序以經由至少一次之輪詢，而決定該電子裝置之位址及所屬之時間帶，當中，一次之輪詢係於該複數個時間帶分別進行多次之封包接收，藉此，該電子裝置可在屬於自己之時間帶發送資料，並可在任一時間帶接收資料。

14. 如申請專利範圍第13項所述之無線資料傳輸裝置，其中，當同時有其它電子裝置啓動連線之程序以申請上線而產生碰撞時，該微處理器即等待一時間亂數之延遲後，再重行啓動連線之程序。

15. 如申請專利範圍第14項所述之無線資料傳輸裝置，其中，當資料傳送發生碰撞時，其接收由主控裝置在



## 六、申請專利範圍

第一時間帶所發出之解構訊息，而放棄其位址並回到啓動連線之程序。

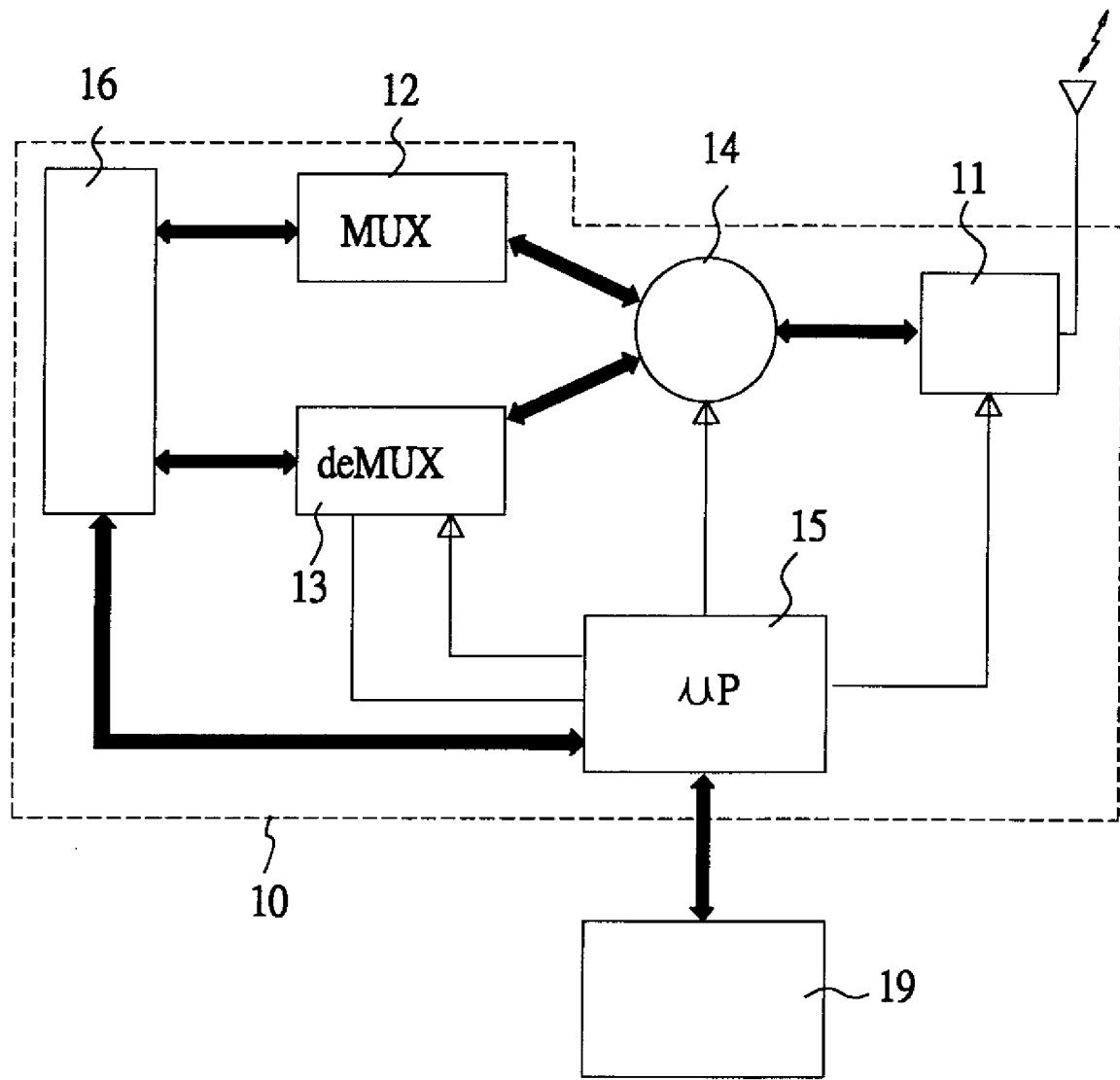
16. 如申請專利範圍第13項所述之無線資料傳輸裝置，其中，於該啓動連線程序中，當該電子裝置開機並進行至少一次輪詢後，如無收到任何資料封包，則設定該電子裝置為主控裝置及位於第一位址，其可使用該控制時間帶及第一個資料時間帶，而如收*i*個資料封包，則設定該電子裝置係位於第*i*位址，其可使用第*i*個資料時間帶。

17. 如申請專利範圍第16項所述之無線資料傳輸裝置，其中，當一預先設定次數之封包發送後，該主控裝置在第一時間帶送出解構訊息，並統計各電子裝置之使用流量，而裁定一電子裝置為該主控裝置，其餘之電子裝置則放棄其位址，藉以進行優先權最佳分配程序。

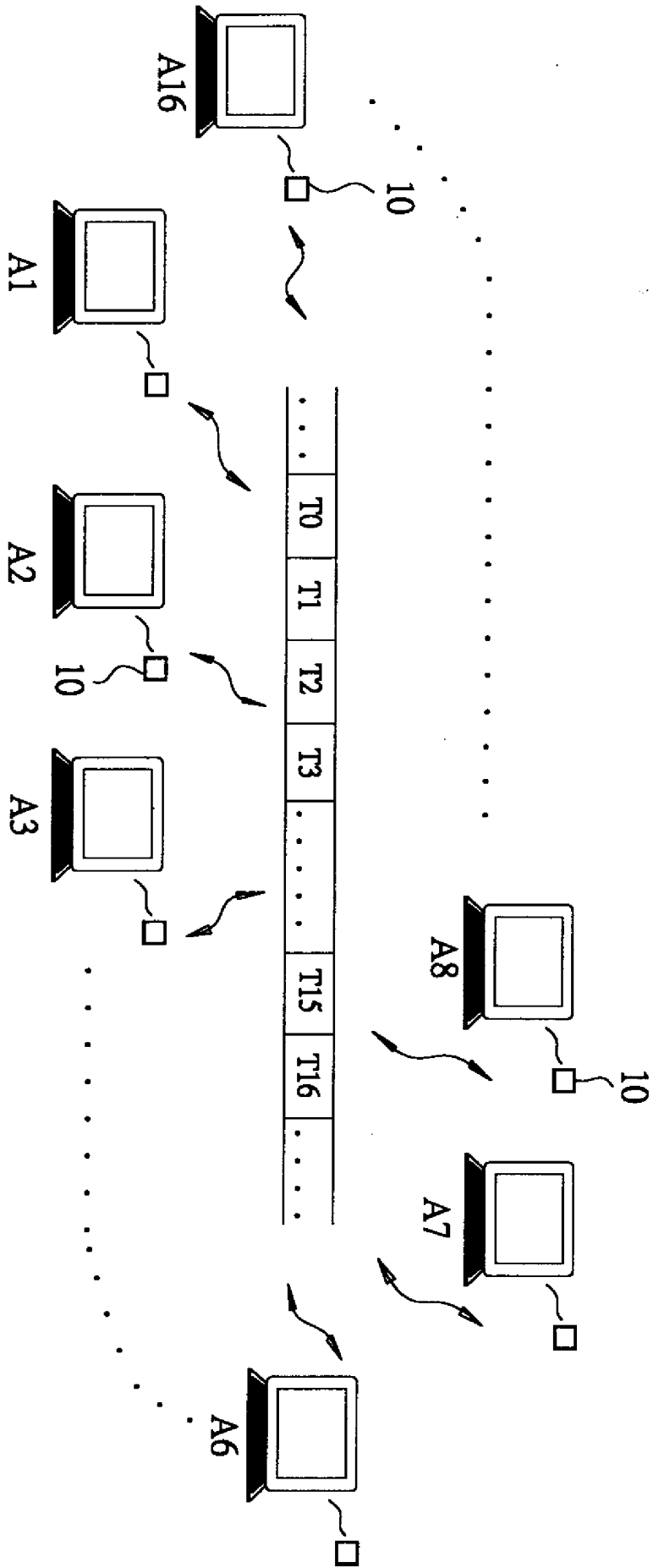
18. 如申請專利範圍第17項所述之無線資料傳輸裝置，其中，該優先權最佳分配程序係設定使用流量較大的電子裝置可取得一個以上之時間帶或位址，而使用流量較小的電子裝置則由主控裝置予以解構並進入一閒置佇列。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

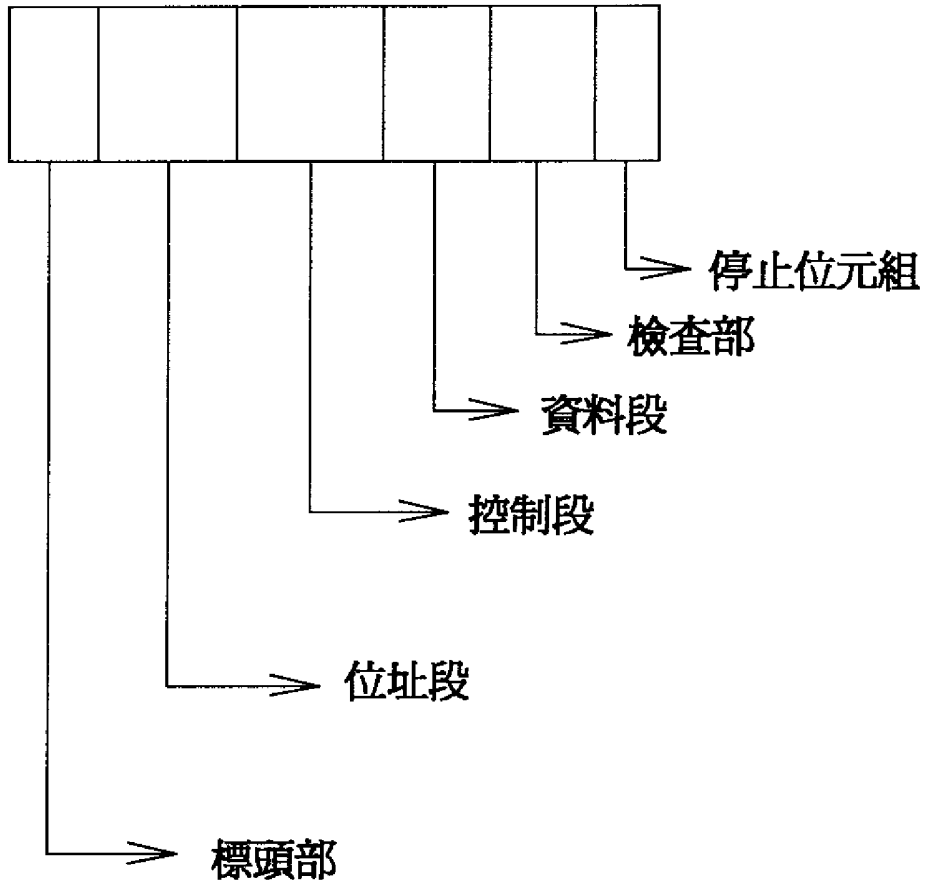
訂  
線



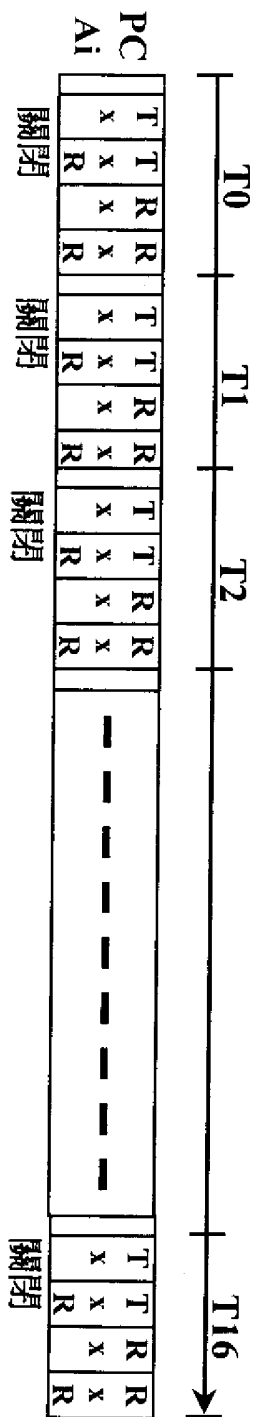
第一圖



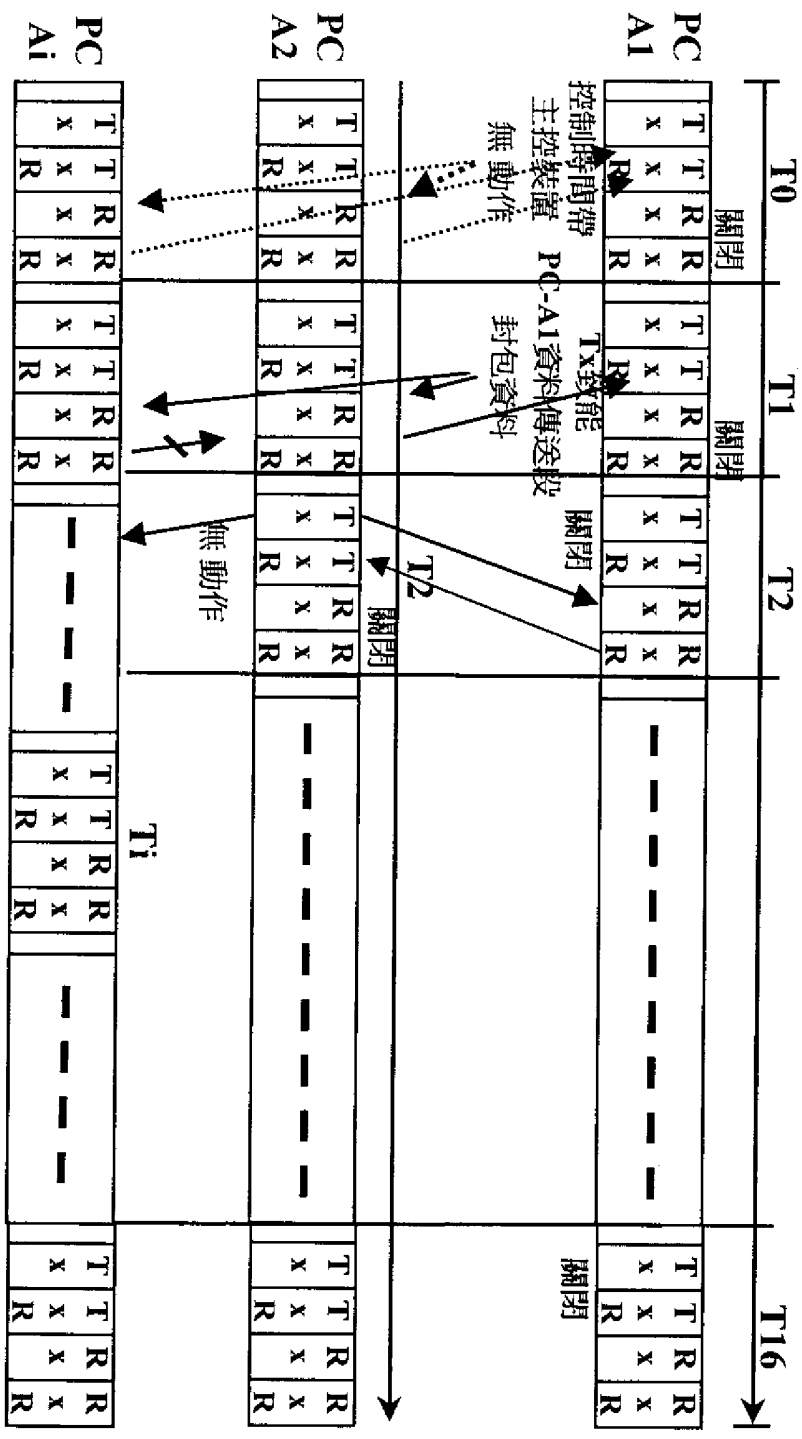
第二圖



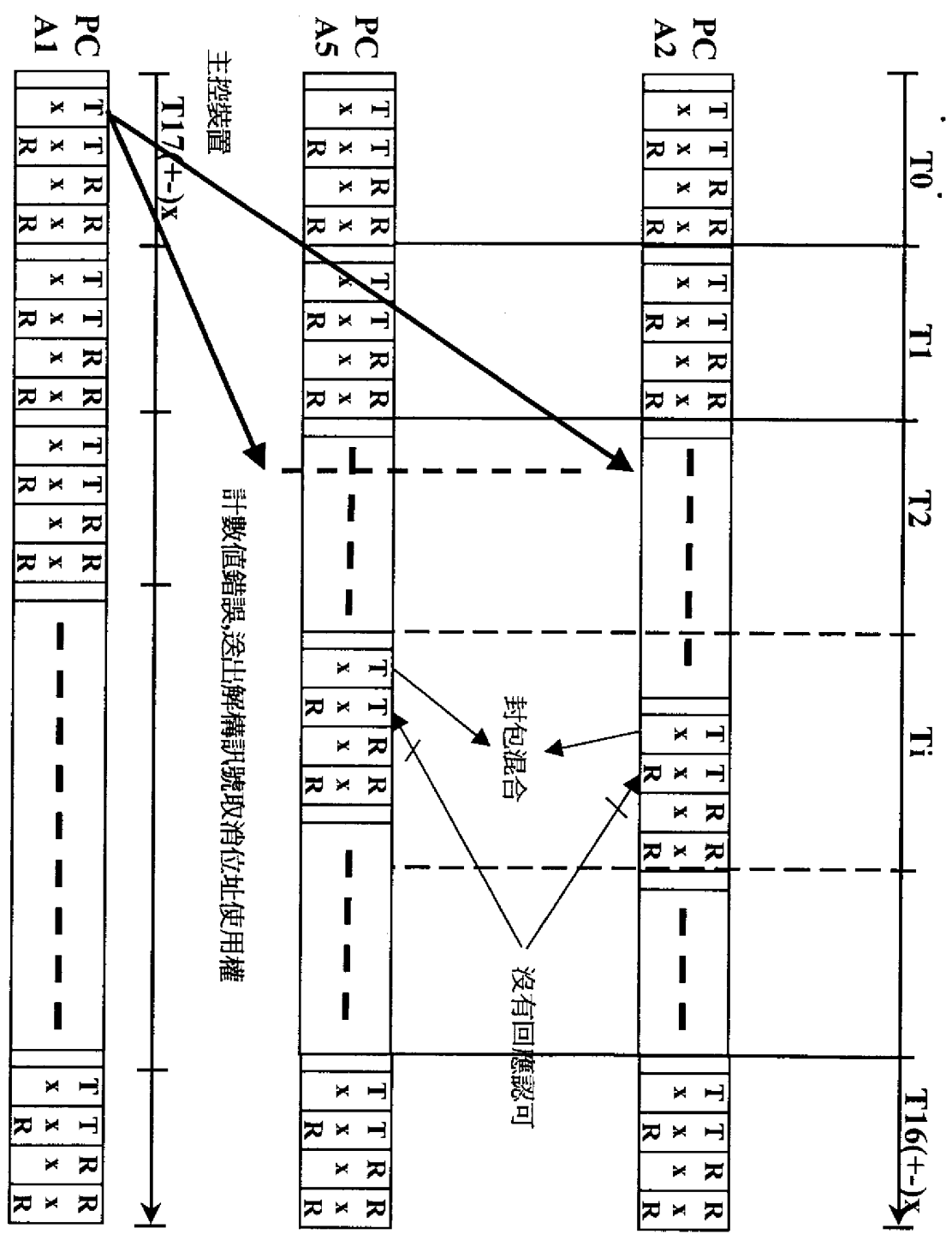
第三圖



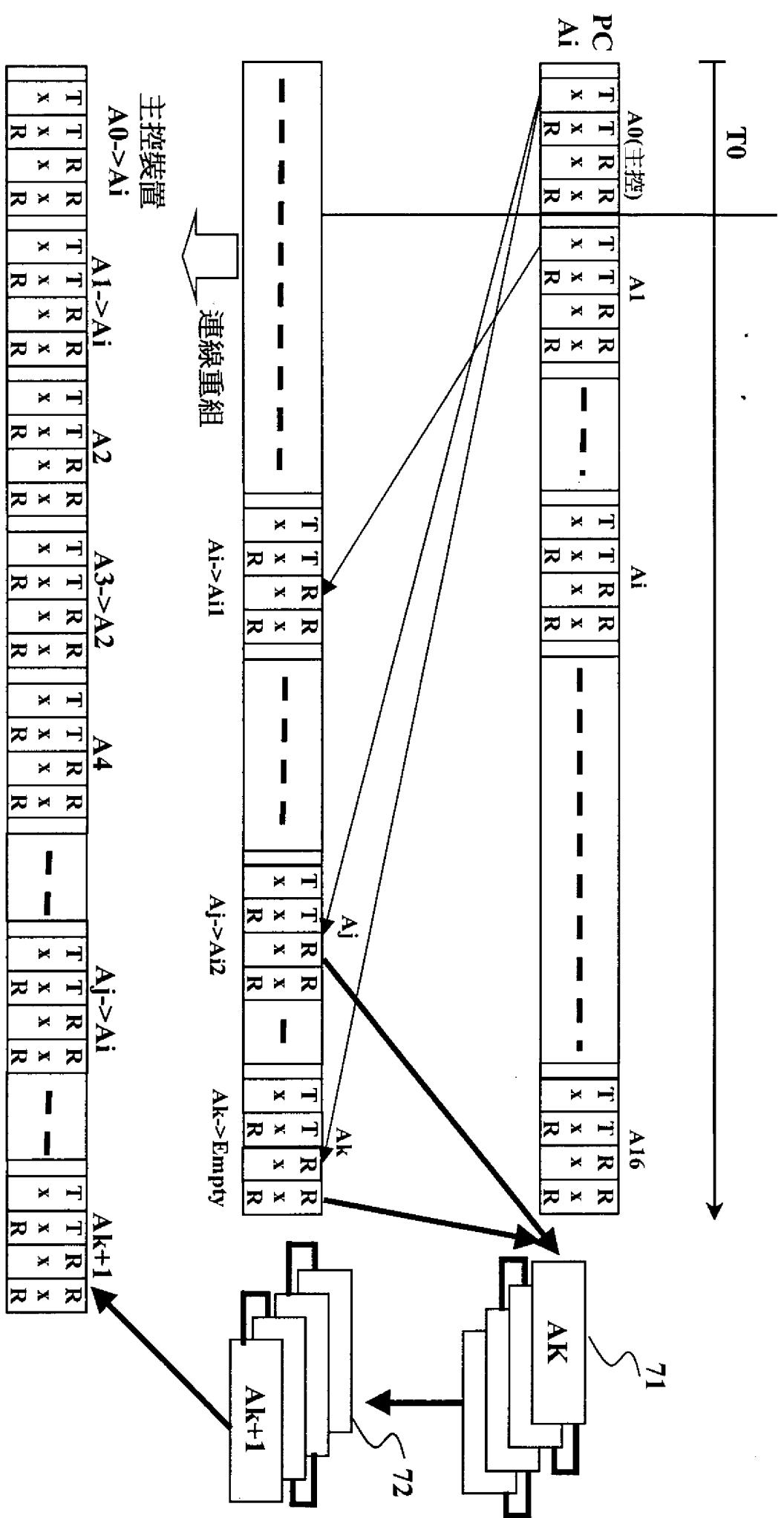
第四圖



第五圖



第六圖



第七圖