



(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 I396398B1

(45) 公告日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 11 日

(21) 申請案號：098110854

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 04 月 01 日

(51) Int. Cl. : **H04L1/08 (2006.01)**

(30) 優先權：2008/04/01 美國 61/041,250

(71) 申請人：創新音速有限公司 (英屬維爾京群島) INNOVATIVE SONIC LIMITED (VG)
英屬維爾京群島

(72) 發明人：曾立至 TSENG, LI CHIH (TW)

(74) 代理人：洪澄文；顏錦順

(56) 參考文獻：

EP 1594246A2

US 2005/0276249A1

RNA1, "Reply LS on Uplink Coverage for LTE", 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #61, Sorrento, Italy, Feb. 2008.

審查人員：吳科慶

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：6 共 0 頁

(54) 名稱

管理傳輸時間間隔集束傳輸之方法及通訊裝置

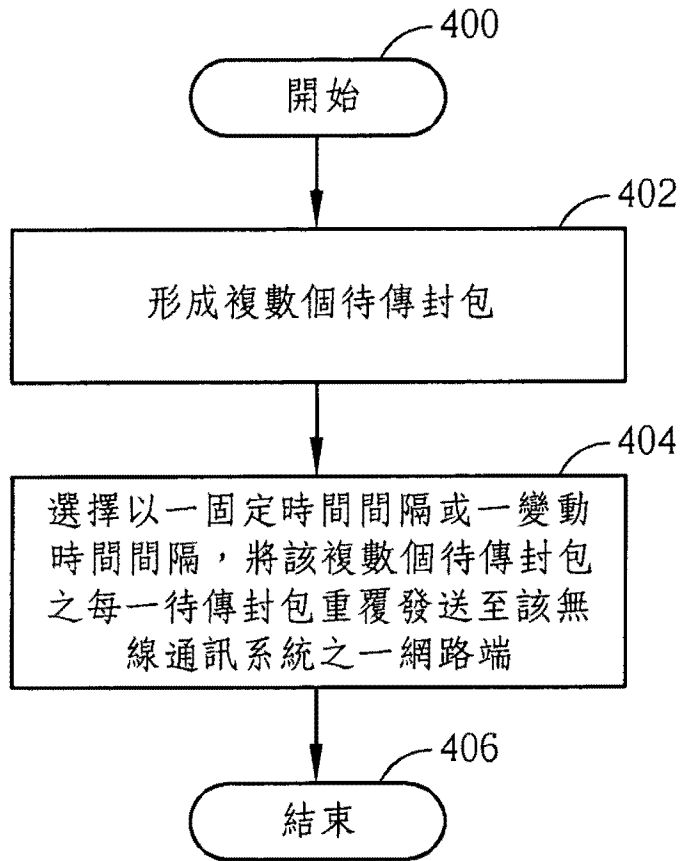
METHOD AND APPARATUS OF TRANSMISSION TIME INTERVAL BUNDLING MANAGEMENT

(57) 摘要

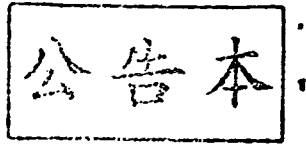
用於一無線通訊系統之一用戶端中管理傳輸時間間隔集束傳輸的方法，包含有形成複數個待傳封包；以及選擇以一固定時間間隔或一變動時間間隔，將該複數個待傳封包之每一待傳封包重覆發送至該無線通訊系統之一網路端。

A method for managing transmission time interval bundling transmission in a user equipment of a wireless communication system includes forming a plurality of packets to be transmitted, and selecting a fixed time interval or a dynamic time interval for repeatedly transmitting each packet of the plurality of packets to a network end of the wireless communication system.

40 . . . 流程
400、402、404、
406 . . . 步驟



第4圖



發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 098110854

※ 申請日： 98.4.1 ※IPC 分類：H04L 1/68(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

管理傳輸時間間隔集束傳輸之方法及通訊裝置/Method and Apparatus of
Transmission Time Interval Bundling Management

二、中文發明摘要：

用於一無線通訊系統之一用戶端中管理傳輸時間間隔集束傳輸的方法，包含有形成複數個待傳封包；以及選擇以一固定時間間隔或一變動時間間隔，將該複數個待傳封包之每一待傳封包重覆發送至該無線通訊系統之一網路端。

三、英文發明摘要：

A method for managing transmission time interval bundling transmission in a user equipment of a wireless communication system includes forming a plurality of packets to be transmitted, and selecting a fixed time interval or a dynamic time interval for repeatedly transmitting each packet of the plurality of packets to a network end of the wireless communication system.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 4 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

40 流程

400、402、404、406 步驟

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係指一種管理傳輸時間間隔集束傳輸之方法及通訊裝置，尤指一種以兩種傳輸方式執行傳輸時間間隔集束傳輸之方法及其通訊裝置。

【先前技術】

長期演進（Long Term Evolution，LTE）無線通訊系統是一種建立於第三代行動通訊系統（如全球行動電信系統）之上的先進式高速無線通訊系統，其只需支援封包交換（Packet Switched）傳輸，且無線鏈結控制（Radio Link Control，RLC）通訊協定層與媒體存取控制（Medium Access Control，MAC）通訊協定層可被整合於同一通訊網路單元，如基地台之中，而不需分開位於基地台（Node B）及無線網路管控制台（RNC）之中，因此系統架構較簡單。

在長期演進無線通訊系統中，為了改善上鏈路傳輸之涵蓋範圍，習知技術導入了一傳輸時間間隔集束（Transmission Time Interval Bundling，TTI Bundling）技術。傳輸時間間隔集束技術係將同一封包重覆傳輸預設次數，而該些重覆傳輸之封包則稱為一集束（Bundle）。傳輸時間間隔集束技術可減少用戶端在細胞邊界上的傳

輸延遲且可降低控制通道的信號(signaling of control channel)，並提高資料傳輸的可靠度及正確性，使得上鏈路傳輸之涵蓋範圍得以改善。

針對傳輸時間間隔集束技術，習知技術尚未提供相關傳輸模式，可能造成傳輸延遲及無線資源的浪費。

【發明內容】

因此，本發明之主要目的即在於提供一種無線通訊系統管理傳輸時間間隔集束傳輸之方法及相關裝置。

本發明揭露一種用於一無線通訊系統之一用戶端中，管理傳輸時間間隔集束傳輸的方法，該方法包含有形成複數個待傳封包；以及選擇以一固定時間間隔或一變動時間間隔，將該複數個待傳封包之每一待傳封包重覆發送至該無線通訊系統之一網路端。

本發明另揭露一種用於一無線通訊系統之通訊裝置，用以管理傳輸時間間隔集束之傳輸，該通訊裝置包含有一中央處理器，用來執行一程式；以及一儲存裝置，耦接於該中央處理器，用來儲存該程式。該程式中包含有形成複數個待傳封包；以及選擇以一固定時間間隔或一變動時間間隔，將該複數個待傳封包之每一待傳封包重覆發送至該無線通訊系統之一網路端。

【實施方式】

請參考第 1 圖，第 1 圖為一無線通訊系統 1000 之示意圖。無線通訊系統 1000 較佳地為長期演進無線通訊系統，其簡略地係由一網路端及複數個用戶端所組成。在第 1 圖中，網路端及用戶端係用來說明無線通訊系統 1000 之架構；實際上，網路端可視不同需求包含有複數個基地台、無線網路控制器等；而用戶端則可能是行動電話、電腦系統等設備。

請參考第 2 圖，第 2 圖為一無線通訊裝置 100 之功能方塊圖。無線通訊裝置 100 可以用來實現第 1 圖中之用戶端。為求簡潔，第 2 圖僅繪出無線通訊裝置 100 之一輸入裝置 102、一輸出裝置 104、一控制電路 106、一中央處理器 108、一儲存裝置 110、一程式 112 及一收發器 114。在無線通訊裝置 100 中，控制電路 106 透過中央處理器 108 執行儲存於儲存裝置 110 中的程式 112，從而控制無線通訊裝置 100 之運作，其可透過輸入裝置 102（如鍵盤）接收使用者輸入之訊號，或透過輸出裝置 104（如螢幕、喇叭等）輸出畫面、聲音等訊號。收發器 114 用以接收或發送無線訊號，並將所接收之訊號傳送至控制電路 106，或將控制電路 106 所產生之訊號以無線電方式輸出。換言之，以通訊協定之架構而言，收發器 114 可視為第一層的一部分，而控制電路 106 則用來實現第二層及第三層的功能。

請繼續參考第 3 圖，第 3 圖為第 2 圖中程式 112 之示意圖。程式 112 包含有一應用程式層 200、一第三層介面 202 及一第二層介面 206，並與一第一層介面 218 連接。第三層介面 202 用來實現無線資源控制。第二層介面 206 包含有一無線鏈結控制層介面及一媒體存取控制層介面，用來實現鏈結控制，而第一層介面 218 則用來實現實體連結。

在長期演進無線通訊系統中，第二層介面 206 之媒體存取控制層可執行一傳輸時間間隔集束(Transmission Time Interval Bundling, TTI Bundling)功能，以提高資料傳輸的可靠度及正確性，使得上鏈路傳輸之涵蓋範圍得以改善。在此情形下，當用戶端執行該傳輸時間間隔集束功能時，本發明實施例提供一傳輸時間間隔集束管理程式 220，用以管理傳輸時間間隔集束之傳輸。

請參考第 4 圖，第 4 圖為本發明實施例一流程 40 之示意圖。流程 40 用於無線通訊系統 1000 之一用戶端中管理傳輸時間間隔集束之傳輸，其可被編譯為傳輸時間間隔集束管理程式 220，並包含以下步驟：

步驟 400：開始。

步驟 402：形成複數個待傳封包。

步驟 404：選擇以一固定時間間隔或一變動時間間隔，將該複數個待傳封包之每一待傳封包重覆發送至該無線通訊

系統之一網路端。

步驟 406：結束。

根據流程 40，當執行傳輸時間間隔集束之傳輸，本發明實施例係選擇以固定時間間隔或變動時間間隔，將複數個待傳封包之每一待傳封包重覆發送至網路端。簡單來說，在本發明實施例中，用戶端可選擇以固定時間間隔或變動時間間隔之傳輸方式，來重覆發送每一待傳封包。

詳細來說，針對一待傳封包，用戶端先形成複數個相對應的待傳子封包，每一待傳子封包之內容可與該待傳封包相同，或因編碼等運作而略有差異，但是這些子封包經過解碼還原後的實質內容與該待傳封包是相同的。接著，對於所有待傳封包，用戶端可選擇以固定時間間隔或變動時間間隔，來重覆發送每一待傳封包，亦即將所有待傳封包的待傳子封包發送至網路端。以下分別以第 5 圖及第 6 圖說明以固定時間間隔及變動時間間隔執行傳輸時間間隔集束功能時的運作方式。

在第 5 圖中，假設時間間隔之長度為 T ，待傳封包為 $P1$ 、 $P2$ 、 $P3$ ，且每一集束係由兩個封包組成，亦即每一待傳封包會被重覆傳輸兩次。首先，用戶端會依序將待傳封包 $P1$ 、 $P2$ 及 $P3$ 轉換為待傳子封包 $P1_1$ 、 $P1_2$ 、 $P2_1$ 、 $P2_2$ 、 $P3_1$ 、 $P3_2$ ，而每一待傳子封包可與對應的待傳封包相同或略為相異。接著，用戶端會接續輸出

每一待傳封包之待傳子封包，亦即當用戶端於時點 $2T$ 輸出完待傳子封包 $P1_1$ 、 $P1_2$ 後，會接著輸出待傳子封包 $P2_1$ 、 $P2_2$ 。換句話說，以第 5 圖為例，用戶端會固定在每兩個時間間隔中 ($0\sim 2T$ 、 $2T\sim 4T\dots$)，發送一集束，即固定時間間隔係對應於每一待傳封包的重覆發送次數。此時，若有傳輸延遲或封包遺失而造成用戶端無法連續重覆傳送待傳封包時，用戶端會等到固定的時間間隔時，才輸出對應的封包。例如，於時點 $4T$ 至 $5T$ 間，用戶端無法輸出對應於待傳封包 $P3$ 之待傳子封包 $P3_1$ 、 $P3_2$ ，則需等待到下個固定時間間隔時，即時點 $6T$ 至 $7T$ 間，才可開始重覆傳輸待傳封包 $P3$ 。

相較之下，在第 6 圖中，用戶端係以變動時間間隔，重傳待傳封包 $P1$ 、 $P2$ 及 $P3$ (即輸出待傳子封包 $P1_1$ 、 $P1_2$ 、 $P2_1$ 、 $P2_2$ 、 $P3_1$ 、 $P3_2$)。因此，當用戶端無法於時點 $2T$ 至 $3T$ 間啟動輸出對應於待傳封包 $P2$ 之待傳子封包 $P2_1$ 、 $P2_2$ 時，用戶端可隨即於下一時間間隔(即時點 $3T$ 至 $4T$ 間)啟動輸出待傳子封包 $P2_1$ 、 $P2_2$ 。同樣的，若待傳封包 $P3$ 非接續於待傳封包 $P2$ 後產生，即兩者間隔一段時間，則當待傳封包 $P3$ 形成後，用戶端可隨即啟動輸出對應於待傳封包 $P3$ 之待傳子封包 $P3_1$ 、 $P3_2$ 。

需注意的是，第 5 圖及第 6 圖係以重覆傳輸兩次為例說明固定時間間隔及變動時間間隔運作上的差異。實際上，重覆傳輸封包的次數，即一集束所包含的封包數，不限於 2，亦可以是其它數值。

此外，在本發明實施例中，固定時間間隔傳輸方式可視為變動時間間隔傳輸方法的一個特例，本領域具通常知識者當可據以做不同之修飾，而不限於此。

綜上所述，當執行傳輸時間間隔集束之傳輸，本發明實施例係選擇以固定時間間隔或變動時間間隔，將每一待傳封包重覆發送至網路端。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為一無線通訊系統之示意圖。

第 2 圖為一無線通訊裝置之功能方塊圖。

第 3 圖為第 2 圖中一程式之示意圖。

第 4 圖為本發明實施例之流程圖。

第 5 圖為本發明實施例以固定時間間隔執行傳輸時間間隔集束功能之示意圖。

第 6 圖為本發明實施例以變動時間間隔執行傳輸時間間隔集束功能之示意圖。

【主要元件符號說明】

1000	無線通訊系統
100	無線通訊裝置
102	輸入裝置
104	輸出裝置
106	控制電路
108	中央處理器
110	儲存裝置
112	程式
114	收發器
200	應用程式層
202	第三層介面
206	第二層介面
218	第一層介面
220	傳輸時間間隔集束管理程式
40	流程
400、402、404、406	步驟
P1、P2、P3	待傳封包
P1_1、P1_2、P2_1、P2_2、P3_1、P3_2	待傳子封包

七、申請專利範圍：

1. 一種管理傳輸時間間隔集束 (Transmission Time Interval Bundling, TTI Bundling) 傳輸之方法，用於一無線通訊系統之一用戶端中，該方法包含有：
形成複數個待傳封包；以及
選擇以一固定時間間隔或一變動時間間隔，將該複數個待傳封包之每一待傳封包重覆發送 N 次至該無線通訊系統之一網路端並且 N 為大於 2 之整數，其中該固定時間間隔等於發送該待傳封包 N 次所需之時間，該變動時間間隔不等於發送該待傳封包 N 次所需之時間。
2. 如請求項 1 所述之方法，其中將該複數個待傳封包之該每一待傳封包重覆發送至該無線通訊系統之該網路端，包含有：
根據該複數個待傳封包之該每一待傳封包，形成對應於該每一待傳封包之複數個待傳子封包，其中該等待傳子封包經過解碼還原後的實質內容與該待傳封包相同；以及
將對應於該每一待傳封包之該複數個待傳子封包發送至該網路端。
3. 如請求項 2 所述之方法，其中對應於該每一待傳封包之該複數個待傳子封包的內容係相同。
4. 如請求項 2 所述之方法，其中對應於該每一待傳封包之該複數

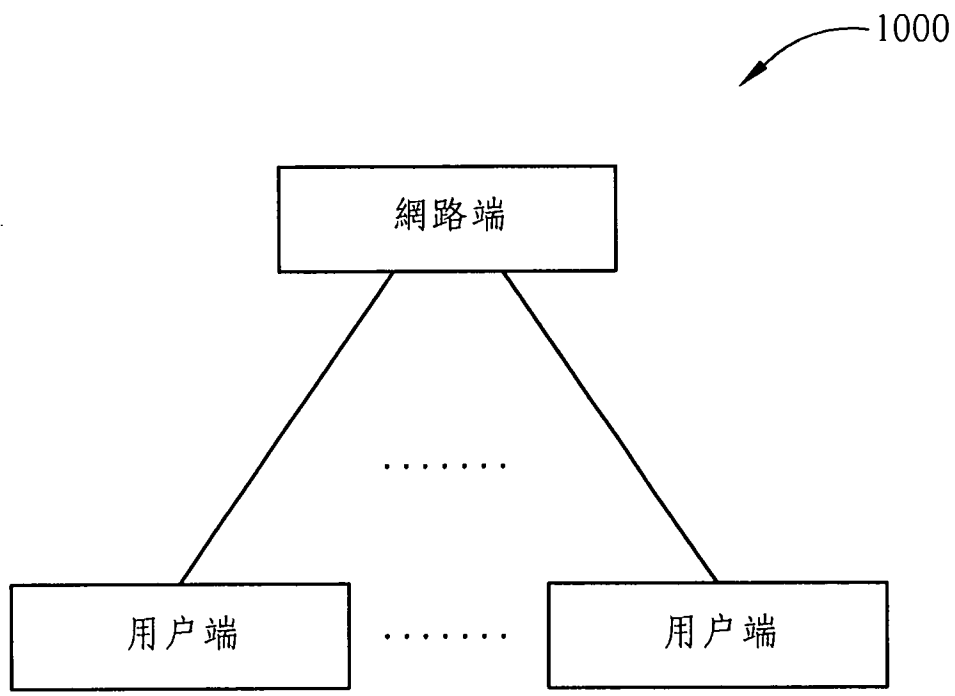
個待傳子封包的內容係相異。

5. 如請求項 1 所述之方法，其中該無線通訊系統係一長期演進（Long-term Evolution, LTE）行動通訊系統。
6. 一種通訊裝置，用於一無線通訊系統之一用戶端中，用以管理傳輸時間間隔集束（Transmission Time Interval Bundling, TTI Bundling）之傳輸，該通訊裝置包含有：
 - 一中央處理器，用來執行一程式；以及
 - 一儲存裝置，耦接於該中央處理器，用來儲存該程式；其中該程式中包含有：
 - 形成複數個待傳封包；以及
 - 選擇以一固定時間間隔或一變動時間間隔，將該複數個待傳封包之每一待傳封包重覆發送 N 次至該無線通訊系統之一網路端並且 N 為大於 2 之整數，其中該固定時間間隔等於發送該待傳封包 N 次所需之時間，該變動時間間隔不等於發送該待傳封包 N 次所需之時間。
7. 如請求項 6 所述之通訊裝置，其中該程式中將該複數個待傳封包之該每一待傳封包重覆發送至該無線通訊系統之該網路端之步驟，包含有：
 - 根據該複數個待傳封包之該每一待傳封包，形成對應於該每一待傳封包之複數個待傳子封包，其中該等待傳子封包經過

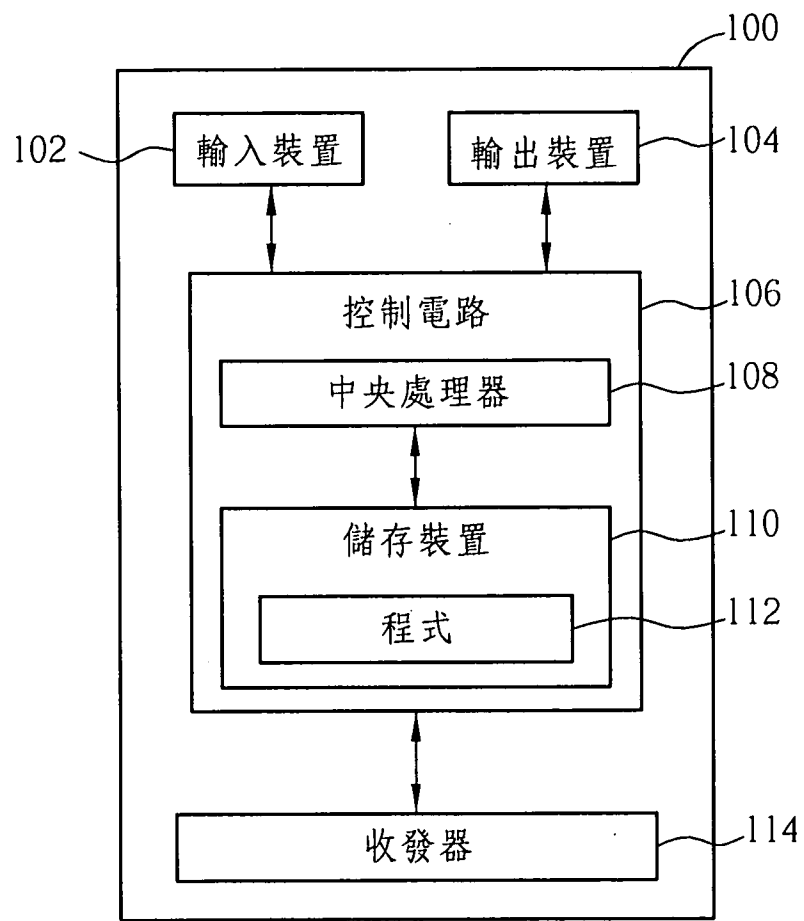
解碼還原後的實質內容與該待傳封包相同；以及
將對應於該每一待傳封包之該複數個待傳子封包發送至該網路
端。

8. 如請求項 7 所述之通訊裝置，其中對應於該每一待傳封包之該複數個待傳子封包的內容係相同。
9. 如請求項 7 所述之通訊裝置，其中對應於該每一待傳封包之該複數個待傳子封包的內容係相異。
10. 如請求項 6 所述之通訊裝置，其中該無線通訊系統係一長期演進（Long-term Evolution，LTE）行動通訊系統。

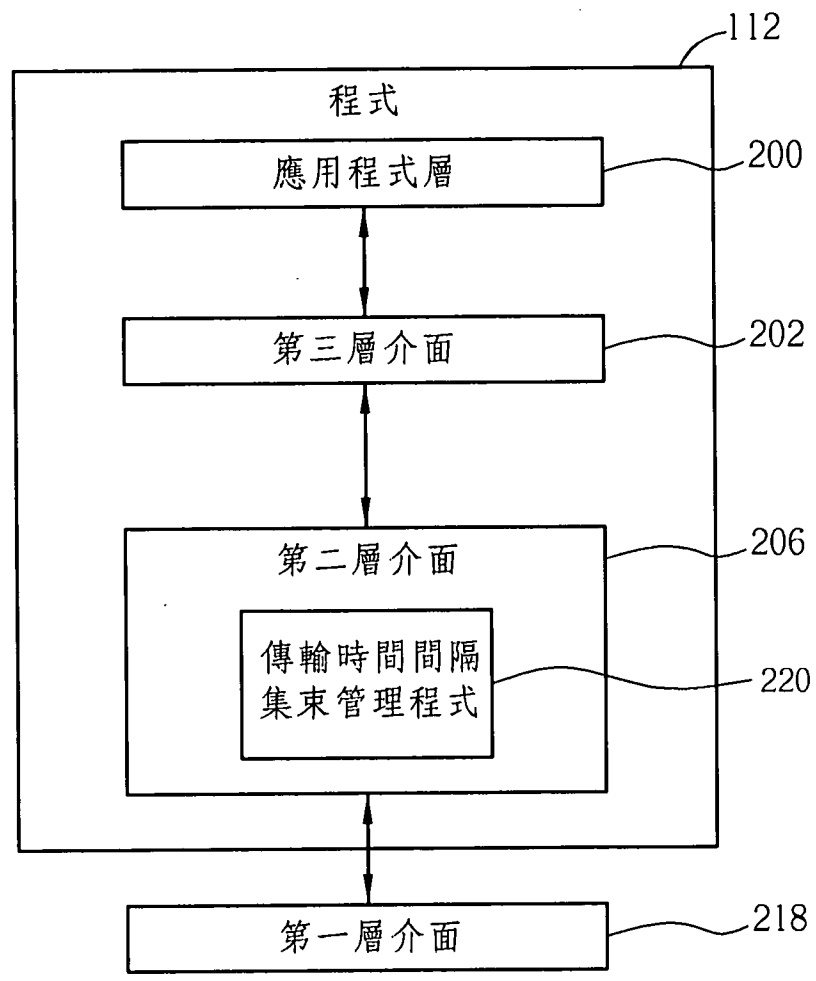
八、圖式：



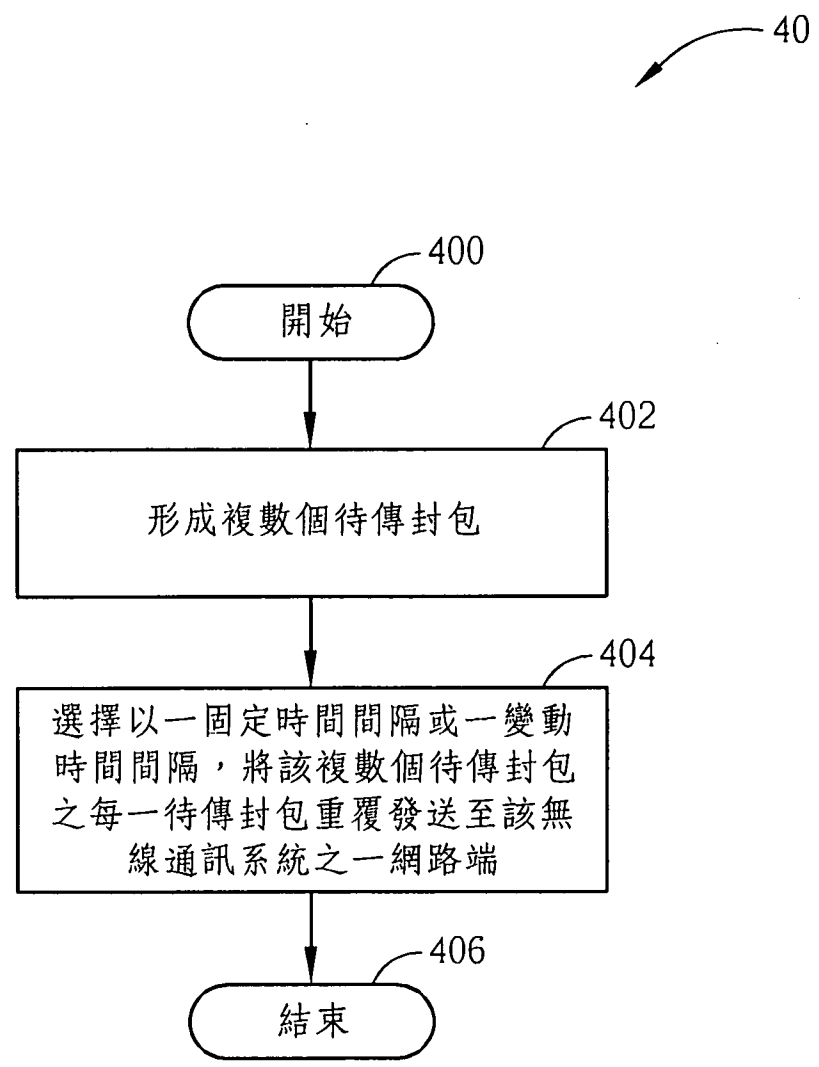
第1圖



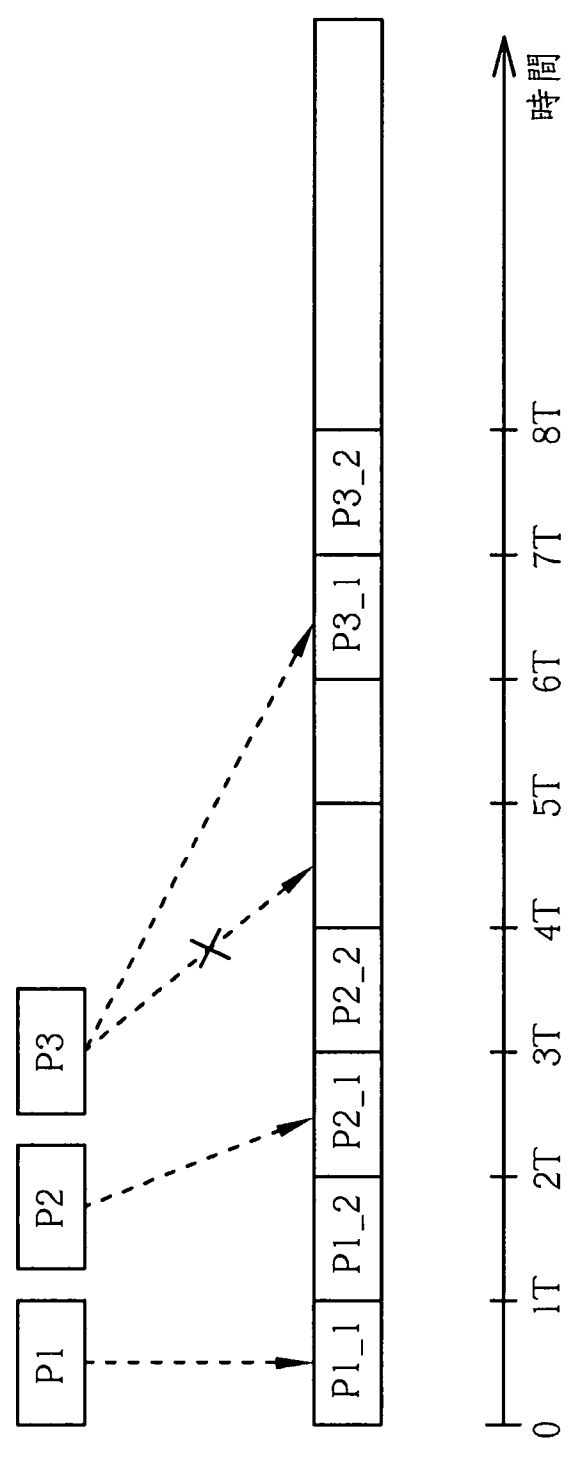
第2圖



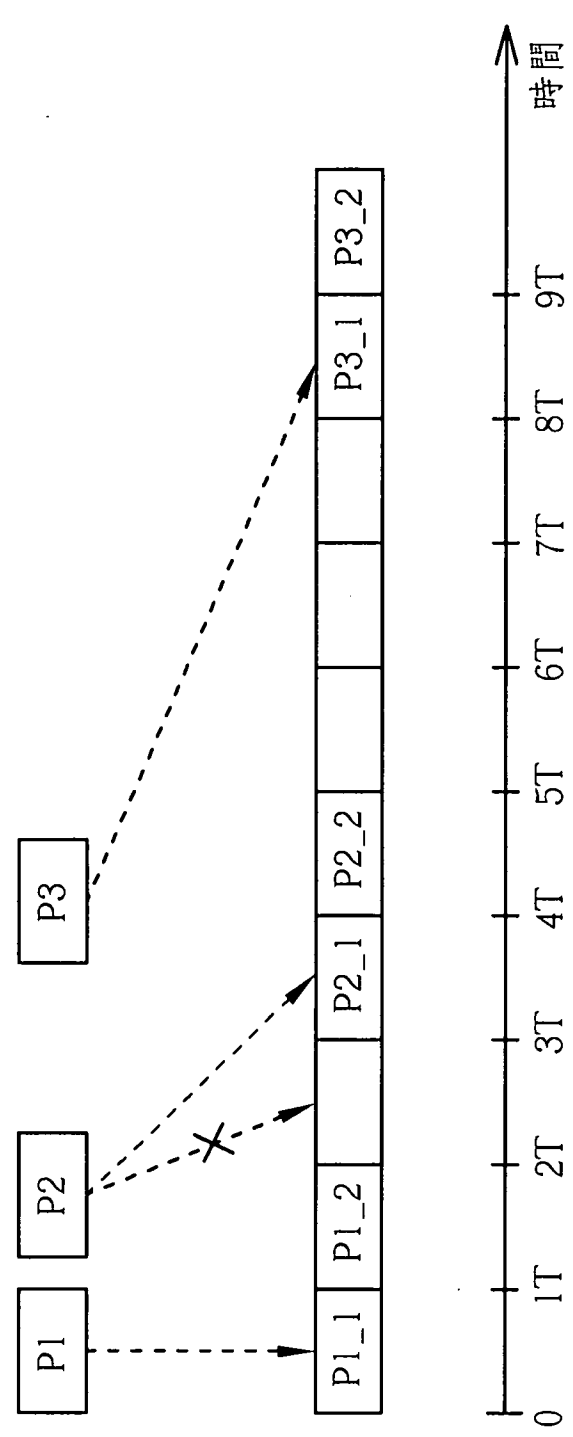
第3圖



第4圖



第5圖



第6圖