



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201511596 A

(43) 公開日：中華民國 104 (2015) 年 03 月 16 日

(21) 申請案號：103141055 (22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 30 日
 (51) Int. Cl. : *H04W56/00 (2009.01)* *H04L29/02 (2006.01)*
 (30) 優先權：2012/07/27 美國 13/559,603
 2011/07/29 美國 61/512,920
 (71) 申請人：宏達國際電子股份有限公司 (中華民國) HTC CORPORATION (TW)
 桃園市桃園區龜山工業區興華路 23 號
 (72) 發明人：吳志祥 WU, CHIH HSIANG (TW)
 (74) 代理人：吳豐任；戴俊彥
 申請實體審查：有 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：7 共 25 頁

(54) 名稱

處理上鏈路時序的方法及其通訊裝置

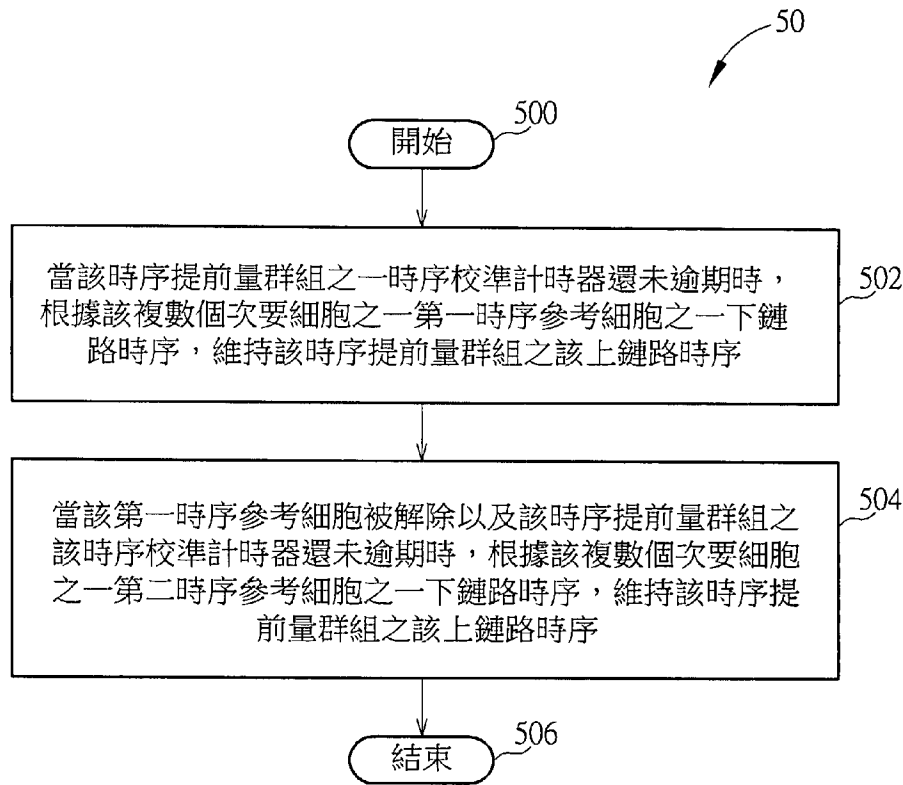
METHOD OF HANDLING UPLINK TIMING AND RELATED COMMUNICATION DEVICE

(57) 摘要

一種處理一時序提前量群組之一上鏈路時序的方法，用於一無線通訊系統之一行動裝置中，該無線通訊系統之一網路端配置該時序提前量群組中複數個次要細胞予該行動裝置，該方法包含有當該時序提前量群組之一時序校準計時器還未逾期時，根據該複數個次要細胞之一第一時序參考細胞之一下鏈路時序，維持該時序提前量群組之該上鏈路時序；以及當該第一時序參考細胞被解除以及該時序提前量群組之該時序校準計時器還未逾期時，根據該複數個次要細胞之一第二時序參考細胞之一下鏈路時序，維持該時序提前量群組之該上鏈路時序。

A method of handling an uplink (UL) timing of a timing advance (TA) group for a mobile device in a wireless communication system is disclosed. The mobile device is configured with a plurality of secondary cells in the TA group by a network of the wireless communication system. The method comprises maintaining the UL timing of the TA group according to a downlink (DL) timing of a first timing reference cell of the plurality of secondary cells, if a time alignment timer of the TA group does not expire; and maintaining the UL timing of the TA group according to a DL timing of a second timing reference cell of the plurality of secondary cells, when the first timing reference cell is deactivated and the time alignment timer of the TA group does not expire.

50 . . . 流程
500、502、504、
506 . . . 步驟



第5圖

201511596

發明摘要

※ 申請案號 :

10314/055 (由 101127478 案)

※ 申請日 :

101.7.30

※ IPC 分類 :

H04W 56/00 (2009.01)

H04L 29/02 (2006.01)

【發明名稱】 處理上鏈路時序的方法及其通訊裝置

Method of Handling Uplink Timing and Related Communication

Device

【中文】

一種處理一時序提前量群組之一上鏈路時序的方法，用於一無線通訊系統之一行動裝置中，該無線通訊系統之一網路端配置該時序提前量群組中複數個次要細胞予該行動裝置，該方法包含有當該時序提前量群組之一時序校準計時器還未逾期時，根據該複數個次要細胞之一第一時序參考細胞之一下鏈路時序，維持該時序提前量群組之該上鏈路時序；以及當該第一時序參考細胞被解除以及該時序提前量群組之該時序校準計時器還未逾期時，根據該複數個次要細胞之一第二時序參考細胞之一下鏈路時序，維持該時序提前量群組之該上鏈路時序。

【英文】

A method of handling an uplink (UL) timing of a timing advance (TA) group for a mobile device in a wireless communication system is disclosed. The mobile device is configured with a plurality of secondary cells in the TA group by a network of the wireless communication system. The method comprises maintaining the UL timing of the TA group according to a downlink (DL) timing of a first timing reference cell of the plurality of secondary cells, if a time alignment timer of the TA group does not expire; and maintaining the UL timing of the TA group according to a DL timing of a second timing reference cell of the plurality of secondary cells, when the first timing reference cell is deactivated and the time alignment timer of the TA group does not expire.

發明專利說明書

【發明名稱】 處理上鏈路時序的方法及其通訊裝置

Method of Handling Uplink Timing and Related Communication

Device

【技術領域】

【0001】 本發明關於一種用於一無線通訊系統之方法及其通訊裝置，尤指一種用來處理上鏈路時序的方法及其通訊裝置。

【先前技術】

【0002】 第三代合作夥伴計畫 (the 3rd Generation Partnership Project, 3GPP) 為了改善通用行動電信系統 (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS)，制定了具有較佳效能的長期演進 (Long Term Evolution, LTE) 系統，其支援第三代合作夥伴計畫第八版本 (3GPP Rel-8) 標準及／或第三代合作夥伴計畫第九版本 (3GPP Rel-9) 標準，以滿足使用者日益增加的需求。長期演進系統被視為提供高資料傳輸率、低潛伏時間、封包最佳化以及改善系統容量和覆蓋範圍的一種新無線介面及無線網路架構，包含有由複數個演進式基地台 (evolved Node-Bs, eNBs) 所組成之演進式通用陸地全球無線存取網路 (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network, E-UTRAN)，其一方面與用戶端進行通訊，另一方面與處理非存取層 (Non Access Stratum, NAS) 控制的核心網路 (如演進式封包核心 (evolved packet core, EPC) 網路) 進行通訊，而核心網路包含服務閘道器 (serving gateway) 及行動管理單元 (Mobility Management Entity, MME) 等實體。

【0003】 先進長期演進 (LTE-advanced, LTE-A) 系統為長期演進系統之進階版本，其包含有載波集成 (carrier aggregation)、協調多點傳送／接收 (coordinated multipoint transmission/reception, CoMP) 以及多輸入多輸出 (multiple-input multiple-output, MIMO) 等先進技術，以延展頻寬、提供快

速轉換功率狀態及提升細胞邊緣效能。為了使先進長期演進系統中之用戶端及演進式基地台能相互通訊，用戶端及演進式基地台必須支援為了先進長期演進系統所制定的標準，如第三代合作夥伴計畫第十版本（3GPP Rel-10）標準或較新版本的標準。

【0004】 混合自動重傳請求（hybrid automatic repeat request，HARQ）程序係使用於一通訊系統（如長期演進系統及先進長期演進系統）中，用來提供高效率及可靠的通訊。不同於重傳請求（automatic repeat request，ARQ）程序，前向錯誤更正碼（forward error correction code，FEC）及軟合併（soft combining）會被使用於混合自動重傳請求程序中。詳細來說，於傳送端（如演進式基地台）傳送包含有多個編碼的位元之封包（如資料串流（data stream）、訊框（frame）或傳輸區塊（transport block））至接收端（如用戶端）之前，傳送端會先將該封包分割為多個區塊，即多個冗餘版本（redundancy version）。於一次傳輸或重傳（retransmission）中，傳送端僅會傳送多個冗餘版本中一冗餘版本。根據重傳中所傳送冗餘版本與之前所傳送的冗餘版本是否相同，用於混合自動重傳請求程序的軟合併可分為兩種：追趕合併（chase combining，CC）及增量冗餘（incremental redundancy，IR）。當該封包之相同冗餘版本於每次重傳中被傳送時，該混合自動重傳請求程序係一基於追趕合併之混合自動重傳請求程序（CC-based HARQ）。當該封包之不同冗餘版本可於重傳中被傳送時，該混合自動重傳請求程序係一基於增量冗餘之混合自動重傳請求程序（IR-based HARQ）。

【0005】 先進長期演進系統使用載波集成以達成更高頻寬的資料傳輸，可藉由聚合 5 個頻寬為 20MHz 的分量載波（component carriers，CCs）以支援高達 100MHz 的頻寬，其中每個分量載波皆向後相容於 3GPP Rel-8 所規範之單一載波。先進長期演進規格同時支援連續及非連續的分量載波，載波集成可藉由聚合非連續分量載波以增加頻寬彈性。

【0006】 當用戶端被設定有載波集成時，用戶端可於一或多個分量載波上

接收及／或傳送封包，以增加輸出率（throughput）。於先進長期演進系統中，根據上鏈路集成性能及下鏈路集成性能，演進式基地台可配置不同數量的上鏈路（uplink，UL）分量載波及下鏈路（downlink，DL）分量載波予用戶端。更進一步地，用戶端所使用之分量載波必須包含有一下鏈路主要分量載波（primary component carrier，PCC）及一上鏈路主要分量載波，其餘分量載波則分別為上鏈路或下鏈路次要分量載波（secondary component carrier，SCC）。下鏈路主要分量載波及上鏈路主要分量載波主要用來提供用戶端及演進式基地台交換控制資訊。上鏈路次要分量載波及下鏈路次要分量載波的數量可為任意數值，其相關於用戶端性能及可分配的無線資源。進一步地，運作於主要分量載波上的細胞係主要細胞（primary cell，PCell），運作於次要分量載波上的細胞係次要細胞（secondary cell，SCell）。當載波集成被設定予用戶端時，用戶端及網路端間僅有一無線資源控制（radio resource control，RRC）連結。於建立無線資源控制連結、重新建立無線資源控制連結或交遞（handover）時，主要細胞會被用於提供非存取層行動資訊（NAS mobility information）。此外，於重新建立無線資源控制連結或交遞時，主要細胞會被用於提供安全輸入。根據用戶端性能，主要細胞及一或多個次要細胞可被配置予用戶端，以形成一組服務細胞（serving cells）。次要細胞之重新配置、增加或移除可透過無線資源控制來執行。

【0007】 當載波集成被設定予用戶端時，可透過使用次要細胞之啟用（activation）／解除（deactivation）機制，來控制用戶端的功率消耗。舉例來說，透過無線資源控制，一次要細胞可被加入用戶端之一組服務細胞中。當一次要細胞被解除時，用戶端不需要接收對應於該次要細胞之實體下鏈路控制通道（physical DL control channel，PDCCH）及實體下鏈路共享通道（physical DL shared channel，PDSCH），不可使用對應的上鏈路來傳送資訊，亦不需要執行相關的通道品質指標（channel quality indicator，CQI）量測。相反地，當次要細胞被啟用時，用戶端需要接收對應於該次要細胞之實體下鏈

路控制通道及實體下鏈路共享通道（當用戶端被設定需要從該次要細胞監測實體下鏈路控制通道時），以及需要執行相關的通道品質指標量測。啟用／解除機制係根據媒體存取控制（medium access control，MAC）元件（element）及解除計時器（deactivation timer）來運作。媒體存取控制（medium access control，MAC）元件攜帶有用來啟動及解除次要細胞之位元圖（bitmap），其中位元“1”表示啟動對應的次要細胞，以及位元“0”表示解除對應的次要細胞。透過使用位元圖，各個次要細胞可分別被啟用或解除，或者亦可透過使用單一啟用／解除命令來啟用／解除一組次要細胞。

【0008】 另一方面，當用戶端被配置有一細胞時，用戶端需要維持該細胞之上鏈路時序（UL timing），以同步地與該細胞進行通訊（如上鏈路傳輸）。簡單來說，在時序校準計時器（time alignment timer）逾期之前，用戶端需要監測該細胞之下鏈路訊令，以獲知（如推導及／或計算）下鏈路時序。接著，用戶端可根據該下鏈路時序，調整用於上鏈路傳輸之上鏈路時序。調整上鏈路時序之詳細方式可參考 3GPP 技術規格 36.133 v10.3.0。於支援 3GPP Rel-10 標準之先進長期演進系統中，配置予用戶端之細胞（包含主要細胞及一或多個次要細胞）之上鏈路時序係相同，使用戶端可輕易地維持上鏈路時序。也就是說，僅有一個時序提前量（timing advance，TA）群組，其中該時序提前量群組中細胞之上鏈路時序係相同，用戶端可根據主要細胞之下鏈路時序，調整用於上鏈路傳輸之上鏈路時序。然而，相同上鏈路時序的要求會對佈建演進式基地台造成限制。因此，於較新版本的 3GPP 標準中，不同細胞可分別具有不同的上鏈路時序，以除去對演進式基地台造成的佈建限制。也就是說，較新版本的 3GPP 標準可支援多個時序提前量群組，同一個時序提前量群組中細胞具有相同的上鏈路時序，但不同的時序提前量群組之上鏈路時序可不同。此外，於一時序提前量群組中，若一細胞之下鏈路時序被用戶端使用於調整該時序提前量群組中細胞之上鏈路時序，該細胞被稱為時序參考細胞（timing reference cell）。

【0009】 然而，當用戶端可同時維持多個上鏈路時序時，如何有效率地（如以較低的功率消耗）維持一或多個上鏈路時序係尚待解決之問題。此外，當一時序提前量群組之時序校準計時器逾期時，用戶端會清除所有的混合自動重傳請求緩衝器（buffer）。然而，清除對應於其他時序提前量群組中細胞之混合自動重傳請求緩衝器是否為恰當的做法，仍在討論中。因此，如何解決上述議題係待討論之問題。

【發明內容】

【0010】 因此，本發明之主要目的即在於提供一種方法及其通訊裝置，用來處理上鏈路時序，以解決上述問題。

【0011】 本發明揭露一種處理一時序提前量（timing advance, TA）群組（TA group）之一上鏈路時序（uplink timing）的方法，用於一無線通訊系統之一行動裝置中，該無線通訊系統之一網路端配置該時序提前量群組中複數個次要細胞（secondary cells）予該行動裝置，該方法包含有當該時序提前量群組之一時序校準計時器（time alignment timer）還未逾期時，根據該複數個次要細胞之一第一時序參考細胞（timing reference cell）之一下鏈路時序（downlink timing），維持該時序提前量群組之該上鏈路時序；以及當該第一時序參考細胞被解除以及該時序提前量群組之該時序校準計時器還未逾期時，根據該複數個次要細胞之一第二時序參考細胞之一下鏈路時序，維持該時序提前量群組之該上鏈路時序。

【0012】 本發明另揭露一種通訊裝置，用來處理一時序提前量（timing advance, TA）群組（TA group）之一上鏈路時序（uplink timing），該通訊裝置包含有一儲存單元，用來儲存以下指令；當該時序提前量群組之一時序校準計時器（time alignment timer）還未逾期時，根據該複數個次要細胞之一第一時序參考細胞（timing reference cell）之一下鏈路時序（downlink timing），維持該時序提前量群組之該上鏈路時序；以及當該第一時序參考細胞被解除以及該時序提前量群組之該時序校準計時器還未逾期時，根據該複數個次要

細胞之一第二時序參考細胞之一下鏈路時序，維持該時序提前量群組之該上鏈路時序；以及一處理裝置，耦接於該儲存單元，被設定以執行該儲存單元中的該指令。

【圖式簡單說明】

【0013】

第 1 圖為本發明實施例一無線通訊系統之示意圖。

第 2 圖為本發明實施例一通訊裝置之示意圖。

第 3 圖為本發明實施例一流程之示意圖。

第 4 圖為本發明實施例一時序提前量群組之示意圖。

第 5 圖為本發明實施例一流程之示意圖。

第 6 圖為本發明實施例一流程之示意圖。

第 7 圖為本發明實施例複數個時序提前量群組之示意圖。

【實施方式】

【0014】 請參考第 1 圖，第 1 圖為本發明實施例一無線通訊系統 10 之示意圖，其簡略地係由一網路端及複數個用戶端 (user equipments, UEs) 所組成。無線通訊系統 10 較佳地可為採用寬頻分碼多重存取 (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA) 之通用行動電信系統 (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS)。或者，無線通訊系統 10 可為採用正交分頻多工 (orthogonal frequency-division multiplexing, OFDM) 及/或正交分頻多重存取 (orthogonal frequency-division multiple access, OFDMA) 之長期演進 (Long Term Evolution, LTE) 系統、先進長期演進 (LTE-Advanced, LTE-A) 系統或先進長期演進系統之後繼者。較佳地，網路端及用戶端支援載波集成 (carrier aggregation, CA)，網路端可配置 (即提供) 複數個細胞予用戶端，其中該複數個細胞可包含有一主要細胞 (primary cell) 及一或多個次要細胞 (secondary cells)。因此，用戶端可與複數個細胞進行通訊，以改善用戶端之輸出率 (throughput)。

【0015】 需注意的是，網路端及用戶端係用來說明無線通訊系統 10 之架構。實際上，網路端可為通用行動電信系統中通用陸地全球無線存取網路 (Universal Terrestrial Radio Access Network, UTRAN) 之基地台 (Node-Bs, NBs)，或者為長期演進系統或先進長期演進系統中演進式通用陸地全球無線存取網路 (Evolved-UTRAN, E-UTRAN) 之演進式基地台 (evolved NBs, eNBs)、中繼站 (relay nodes) 及／或遠端無線站台 (remote radio head, RRH)，其可提供一或多個細胞予用戶端。用戶端可為行動電話、筆記型電腦、平板電腦、電子書及可攜式電腦系統等裝置。此外，根據傳輸方向，可將網路端及用戶端分別視為傳送端或接收端。舉例來說，對於一上鏈路 (uplink, UL) 而言，用戶端為傳送端而網路端為接收端；對於一下鏈路 (downlink, DL) 而言，網路端為傳送端而用戶端為接收端。

【0016】 請參考第 2 圖，第 2 圖為本發明實施例一通訊裝置 20 之示意圖。通訊裝置 20 可為第 1 圖中之用戶端或網路端，包含一處理裝置 200、一儲存單元 210 以及一通訊介面單元 220。處理裝置 200 可為一微處理器或一特定應用積體電路 (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC)。儲存單元 210 可為任一資料儲存裝置，用來儲存一程式碼 214，處理裝置 200 可透過儲存單元 210 讀取及執行程式碼 214。舉例來說，儲存單元 210 可為用戶識別模組 (Subscriber Identity Module, SIM)、唯讀式記憶體 (Read-Only Memory, ROM)、隨機存取記憶體 (Random-Access Memory, RAM)、光碟唯讀記憶體 (CD-ROM/DVD-ROM)、磁帶 (magnetic tape)、硬碟 (hard disk) 及光學資料儲存裝置 (optical data storage device) 等，而不限於此。通訊介面單元 220 可為一無線收發器，其根據處理裝置 200 的處理結果，用來傳送及接收資訊 (如訊息或封包)。

【0017】 請參考第 3 圖，第 3 圖為本發明實施例一流程 30 之流程圖。流程 30 用於第 1 圖之用戶端中，用來處理一時序提前量 (timing advance, TA) 群組 (TA group) 之一上鏈路時序 (UL timing)。流程 30 可被編譯成程式碼 214，

其包含以下步驟：

【0018】 步驟 300：開始。

【0019】 步驟 302：當該時序提前量群組之一時序校準計時器（time alignment timer）還未逾期時，維持該時序提前量群組之該上鏈路時序。

【0020】 步驟 304：當該時序提前量群組中至少一次要細胞(secondary cell)被解除以及該時序提前量群組之該時序校準計時器還未逾期時，停止維持該時序提前量群組之該上鏈路時序，其中該至少一次要細胞係由該網路端配置予該用戶端。

【0021】 步驟 306：結束。

【0022】 根據流程 30，當時序提前量群組之時序校準計時器還未逾期時，用戶端會維持該時序提前量群組之上鏈路時序。當時序提前量群組中至少一次要細胞被解除（即處於被解除（deactivated）的狀態）以及時序提前量群組之時序校準計時器還未逾期時，用戶端會停止維持時序提前量群組之上鏈路時序，其中該至少一次要細胞係由網路端配置予用戶端。因此，即使時序校準計時器仍在計時，當該至少一次要細胞被解除時，用戶端即停止維持上鏈路時序，以降低用來維持上鏈路時序之功率消耗。

【0023】 需注意的是，流程 30 之精神在於當時序提前量群組中至少一次要細胞被解除時，用戶端停止維持時序提前量群組之上鏈路時序，以降低用來維持上鏈路時序之功率消耗。流程 30 之實現方式係未有所限。

【0024】 請參考第 4 圖，其為本發明實施例一時序提前量群組 TAG 之示意圖。時序提前量群組 TAG 係用於舉例說明時序提前量群組之實現方式，其包含有配置予用戶端之 4 個次要細胞 SC1~SC4。在不失一般性的情形下，假設次要細胞 SC1 係用戶端之時序參考細胞(timing reference cell)。需注意的是，時序提前量群組 TAG 亦可包含有其他未配置予用戶端之細胞，為便於說明，未繪示於圖中。根據流程 30，上述之該至少一次要細胞可為時序提前量群組中配置予用戶端之所有次要細胞。換句話說，當次要細胞 SC1~SC4 均被解

除時，用戶端會停止維持時序提前量群組 TAG 之上鏈路時序。此外，次要細胞 SC1~SC4 亦可一個接著一個地被解除。當時序提前量群組 TAG 中最後一個次要細胞被解除時，用戶端才停止維持時序提前量群組 TAG 之上鏈路時序。由於時序提前量群組 TAG 中所有次要細胞均被解除，用戶端不需再維持時序提前量群組 TAG 之上鏈路時序。或者，上述之該至少一次要細胞可為時序提前量群組中用於用戶端之時序參考細胞。換句話說，當次要細胞 SC1 被解除時，用戶端即會停止維持時序提前量群組 TAG 之上鏈路時序，次要細胞 SC2~SC4 之行為則不列入考慮。也就是說，由於用戶端會根據時序參考細胞（即次要細胞 SC1）之下鏈路時序來維持（如推導及／或計算）上鏈路時序，於時序參考細胞被解除後，用戶端不需要再維持上鏈路時序。

【0025】 另一方面，用戶端可進一步地於上述之該至少一次要細胞被解除時，決定時序提前量群組之時序校準計時器逾期。也就是說，由於用戶端停止維持時序提前量群組之上鏈路時序，時序校準計時器不需要繼續計時。或者，用戶端可進一步地於上述之該至少一次要細胞被解除時，決定用於時序提前量群組之時序提前量係無效的（invalid）。也就是說，由於時序提前量係用於維持（如修改）上鏈路時序，當用戶端停止維持上鏈路時序時，用戶端不再需要時序提前量，可將之視為無效的。此外，用戶端可透過停止監測一下鏈路訊令，其用於決定時序提前量群組之下鏈路時序，以停止維持時序提前量群組之上鏈路時序，其中該下鏈路時序係用於調整該上鏈路時序。也就是說，由於用戶端停止維持上鏈路時序，用戶端亦可停止監測（如接收）下鏈路訊令，其用於決定（如推導及／或計算）上鏈路時序，以進一步降低功率消耗。

【0026】 因此，根據流程 30 及以上所述，根據一或多個次要細胞是否被解除，用戶端可停止維持上鏈路時序。如此一來，可降低用來維持上鏈路時序之功率消耗。

【0027】 請參考第 5 圖，第 5 圖為本發明實施例一流程 50 之流程圖。流程

50 用於第 1 圖之用戶端中，用來處理一時序提前量群組之一上鏈路時序 (UL timing)。網路端配置該時序提前量群組中複數個次要細胞予該用戶端。流程 50 可被編譯成程式碼 214，其包含以下步驟：

【0028】 步驟 500：開始。

【0029】 步驟 502：當該時序提前量群組之一時序校準計時器還未逾期時，根據該複數個次要細胞之一第一時序參考細胞之一下鏈路時序，維持該時序提前量群組之該上鏈路時序。

【0030】 步驟 504：當該第一時序參考細胞被解除以及該時序提前量群組之該時序校準計時器還未逾期時，根據該複數個次要細胞之一第二時序參考細胞之一下鏈路時序，維持該時序提前量群組之該上鏈路時序。

【0031】 步驟 506：結束。

【0032】 根據流程 50，當時序提前量群組之時序校準計時器還未逾期時，根據複數個次要細胞之第一時序參考細胞之下鏈路時序，用戶端可維持時序提前量群組之上鏈路時序。當第一時序參考細胞被解除（即處於被解除的狀態）以及時序提前量群組之時序校準計時器還未逾期時，根據複數個次要細胞之第二時序參考細胞之下鏈路時序，用戶端可維持時序提前量群組之上鏈路時序。換句話說，當原來的時序參考細胞被解除以及時序校準計時器還未逾期時，新的時序參考細胞之下鏈路時序會被使用（即選擇及／或設定）於維持上鏈路時序。因此，根據由新的時序參考細胞之下鏈路時序所推得（如推導及／或計算）的上鏈路時序，用戶端仍可繼續執行上鏈路傳輸。

【0033】 舉例來說，請參考第 4 圖，次要細胞 SC1 係原來的時序參考細胞。當次要細胞 SC1 被解除以及時序提前量群組 TAG 之時序校準計時器仍在計時時，次要細胞 SC4 可做為新的時序參考細胞，使用戶端可根據次要細胞 SC4 之下鏈路時序，維持上鏈路時序。需注意的是，選擇或設定新的時序參考細胞之方式係未有所限。舉例來說，可由網路端從複數個次要細胞中選出一次要細胞（如次要細胞 SC4）做為新的時序參考細胞，再透過傳送一無線資源

控制（radio resource control，RRC）訊令或一媒體存取控制（medium access control，MAC）訊令至用戶端，以指示新的時序參考細胞予用戶端。也就是說，網路端可傳送包含有新的時序參考細胞之資訊（如細胞識別（cell ID））之無線資源控制訊令或媒體存取控制訊令至用戶端。於另一實施例中，網路端不需要透過任何訊令來指示新的時序參考細胞予用戶端。當次要細胞 SC1 被解除時，可由用戶端自行從複數個次要細胞中選出一次要細胞（如次要細胞 SC4）做為新的時序參考細胞。

【0034】 因此，根據流程 50 及以上所述，當時序提前量群組中原來的時序參考細胞被解除時，用戶端可繼續維持該時序提前量群組之上鏈路時序。如此一來，根據該上鏈路時序，用戶端可繼續正常運作。

【0035】 請參考第 6 圖，第 6 圖為本發明實施例一流程 60 之流程圖。流程 60 用於第 1 圖之用戶端中，用來處理用戶端之複數個混合自動重傳請求（hybrid automatic repeat request，HARQ）緩衝器（buffer）。流程 60 可被編譯成程式碼 214，其包含以下步驟：

【0036】 步驟 600：開始。

【0037】 步驟 602：當一第一時序提前量群組之一第一時序校準計時器逾期時，清除一第一組混合自動重傳請求緩衝器，其對應於該第一時序提前量群組中配置予該用戶端之至少一細胞。

【0038】 步驟 604：當該第一時序提前量群組中該至少一細胞不包含有配置予該用戶端之一主要細胞，該第一時序校準計時器逾期以及一第二時序提前量群組中一第二時序校準計時器還未逾期時，維持一第二組混合自動重傳請求緩衝器，其對應於該第二時序提前量群組中配置予該用戶端之至少一細胞。

【0039】 步驟 606：結束。

【0040】 根據流程 60，當第一時序提前量群組之第一時序校準計時器逾期時，用戶端會清除第一組混合自動重傳請求緩衝器，其對應於第一時序提前

量群組中配置予用戶端之至少一細胞，其中該至少一細胞可包含有第一時序提前量群組中一主要細胞及／或至少一次要細胞，以及該至少一次要細胞可包含有（或相同於）第一時序提前量群組中所有配置予用戶端之次要細胞。此外，當第一時序提前量群組中至少一細胞不包含有配置予用戶端之主要細胞，第一時序校準計時器逾期以及第二時序提前量群組中第二時序校準計時器還未逾期時，用戶端會維持（及保存）第二組混合自動重傳請求緩衝器，其對應於該第二時序提前量群組中配置予該用戶端之至少一細胞。換句話說，當一時序提前量群組之一時序校準計時器逾期時，用戶端僅會清除使用於該時序提前量群組中至少一細胞之混合自動重傳請求緩衝器，而不會清除使用於其他時序提前量群組（其時序校準計時器還未逾期）中其他次要細胞之混合自動重傳請求緩衝器。因此，當該至少一細胞再度同步時，對應於該時序提前量群組中該至少一細胞之上鏈路傳輸會是新的傳輸。對應於該其他時序提前量群組中其他次要細胞之上鏈路傳輸或重傳可被保存，使用戶端可繼續與其他次要細胞進行通訊。

【0041】 請參考第 7 圖，其為為本發明實施例時序提前量群組 TAG1 及 TAG2 之示意圖。時序提前量群組 TAG1 及 TAG2 係用於舉例說明時序提前量群組之實現方式。時序提前量群組 TAG1 包含有配置予用戶端之 2 個次要細胞 SC1a 及 SC2a；時序提前量群組 TAG2 包含有配置予用戶端之主要細胞 PCa 及 2 個次要細胞 SC3a 及 SC4a。根據流程 60，時序提前量群組 TAG1 之時序校準計時器逾期時，用戶端僅會清除對應於次要細胞 SC1a 及 SC2a 之混合自動重傳請求緩衝器，以及持續維持（如處理）對應於主要細胞 PCa 及次要細胞 SC3a 及 SC4a 之混合自動重傳請求緩衝器，以繼續與主要細胞 PCa 及次要細胞 SC3a 及 SC4 進行通訊。

【0042】 另一方面，當時序提前量群組之時序校準計時器逾期以及該時序提前量群組包含有主要細胞時，用戶端可清除所有對應於配置予用戶端之主要細胞及所有次要細胞之混合自動重傳請求緩衝器。也就是說，由於主要細

胞係用於維持載波集成的運作，在缺乏主要細胞之上鏈路時序的情形下，載波集成難以繼續正常運作。舉例來說，請參考第 6 圖，當時序提前量群組 TAG2 之時序校準計時器逾期時，用戶端會清除對應於主要細胞 PCa 及次要細胞 SC1a~SC4a 之混合自動重傳請求緩衝器。因此，當時序提前量群組 TAG2 之時序校準計時器逾期時，用戶端可清除所有的混合自動重傳請求緩衝器。除此之外，當主要細胞 PCa 之上鏈路時序無法繼續被維持時，用戶端可不維持時序提前量群組 TAG1 及 TAG2 之上鏈路時序。舉例來說，當時序提前量群組 TAG2 之時序校準計時器逾期時，用戶端可進一步決定時序提前量群組 TAG1 之時序校準計時器逾期。此外，當時序提前量群組 TAG2 之時序校準計時器逾期時，用戶端可進一步決定用於時序提前量群組 TAG1 之第一時序提前量及用於時序提前量群組 TAG2 之第二時序提前量係無效的。

【0043】 因此，根據流程 60 及以上所述，用戶端可有效率地運用混合自動重傳請求緩衝器。如此一來，可適當地取捨功率消耗及混合自動重傳請求程序。

【0044】 本領域具通常知識者當可依本發明之精神加以結合、修飾或變化以上所述之實施例，而不限於此。前述之所有流程之步驟（包含建議步驟）可透過裝置實現，裝置可為硬體、軟體（為硬體裝置與電腦指令與資料的結合，且電腦指令與資料屬於硬體裝置上的唯讀軟體）或電子系統。硬體可為類比微電腦電路、數位微電腦電路、混合式微電腦電路、微電腦晶片或矽晶片。電子系統可為系統單晶片（system on chip, SOC）、系統級封裝（system in package, SiP）、嵌入式電腦（computer on module, COM）及通訊裝置 20。

【0045】 綜上所述，本發明提供一種方法，用來處理時序提前量群組之上鏈路時序及對應於細胞（包含有主要細胞及一或多個次要細胞）之混合自動重傳請求緩衝器。根據本發明，用戶端可在不需要維持上鏈路時序時，降低用來維持上鏈路時序之功率消耗。此外，當原來的時序參考細胞被解除時，用戶端可使用由新的時序參考細胞所傳送之下鏈路訊令來維持上鏈路時序。

進一步地，當用戶端不需要清除所有的混合自動重傳請求緩衝器時，用戶端仍可保留部分的混合自動重傳請求緩衝器。

【0046】 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。

【符號說明】

【0047】

10	無線通訊系統
20	通訊裝置
200	處理裝置
210	儲存單元
214	程式碼
220	通訊介面單元
30、50、60	流程
300、302、304、306、500、502、 504、506、600、602、604、606	步驟
SC1~SC4、PCa、SC1a~SC4a	細胞
TAG、TAG1、TAG2	時序提前量群組

申請專利範圍

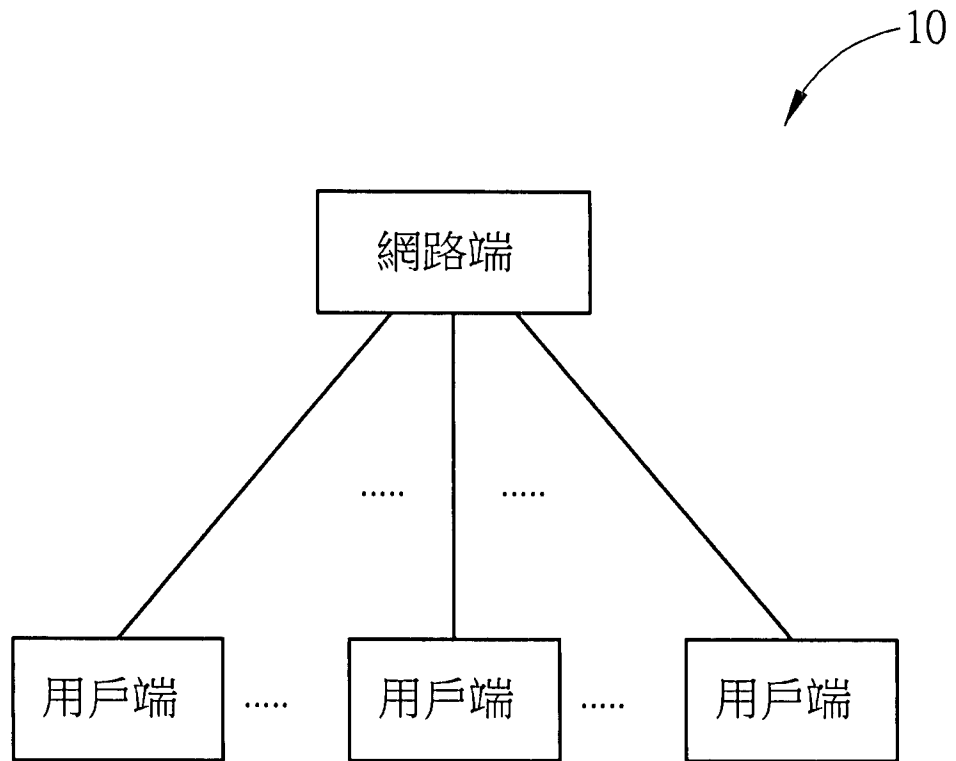
1. 一種處理一時序提前量 (timing advance, TA) 群組 (TA group) 之一上鏈路時序 (uplink timing) 的方法，用於一無線通訊系統之一行動裝置中，該無線通訊系統之一網路端配置該時序提前量群組中複數個次要細胞 (secondary cells) 予該行動裝置，該方法包含有：
當該時序提前量群組之一時序校準計時器 (time alignment timer) 還未逾期時，根據該複數個次要細胞之一第一時序參考細胞 (timing reference cell) 之一下鏈路時序 (downlink timing)，維持該時序提前量群組之該上鏈路時序；以及
當該第一時序參考細胞被解除以及該時序提前量群組之該時序校準計時器還未逾期時，根據該複數個次要細胞之一第二時序參考細胞之一下鏈路時序，維持該時序提前量群組之該上鏈路時序。
2. 如請求項 1 所述之方法，其中該網路端從該複數個次要細胞中選出一次要細胞做為該第二時序參考細胞，以及透過傳送一無線資源控制 (radio resource control, RRC) 訊令或一媒體存取控制 (medium access control, MAC) 訊令至該行動裝置，以指示該第二時序參考細胞予該行動裝置。
3. 一種通訊裝置，用來處理一時序提前量 (timing advance, TA) 群組 (TA group) 之一上鏈路時序 (uplink timing)，該通訊裝置包含有：
一儲存單元，用來儲存以下指令：
當該時序提前量群組之一時序校準計時器 (time alignment timer) 還未逾期時，根據該複數個次要細胞之一第一時序參考細胞 (timing reference cell) 之一下鏈路時序 (downlink timing)，維持該時序提前量群組之該上鏈路時序；以及
當該第一時序參考細胞被解除以及該時序提前量群組之該時序校準計時器還未逾期時，根據該複數個次要細胞之一第二時序參考細

胞之一下鏈路時序，維持該時序提前量群組之該上鏈路時序；以及

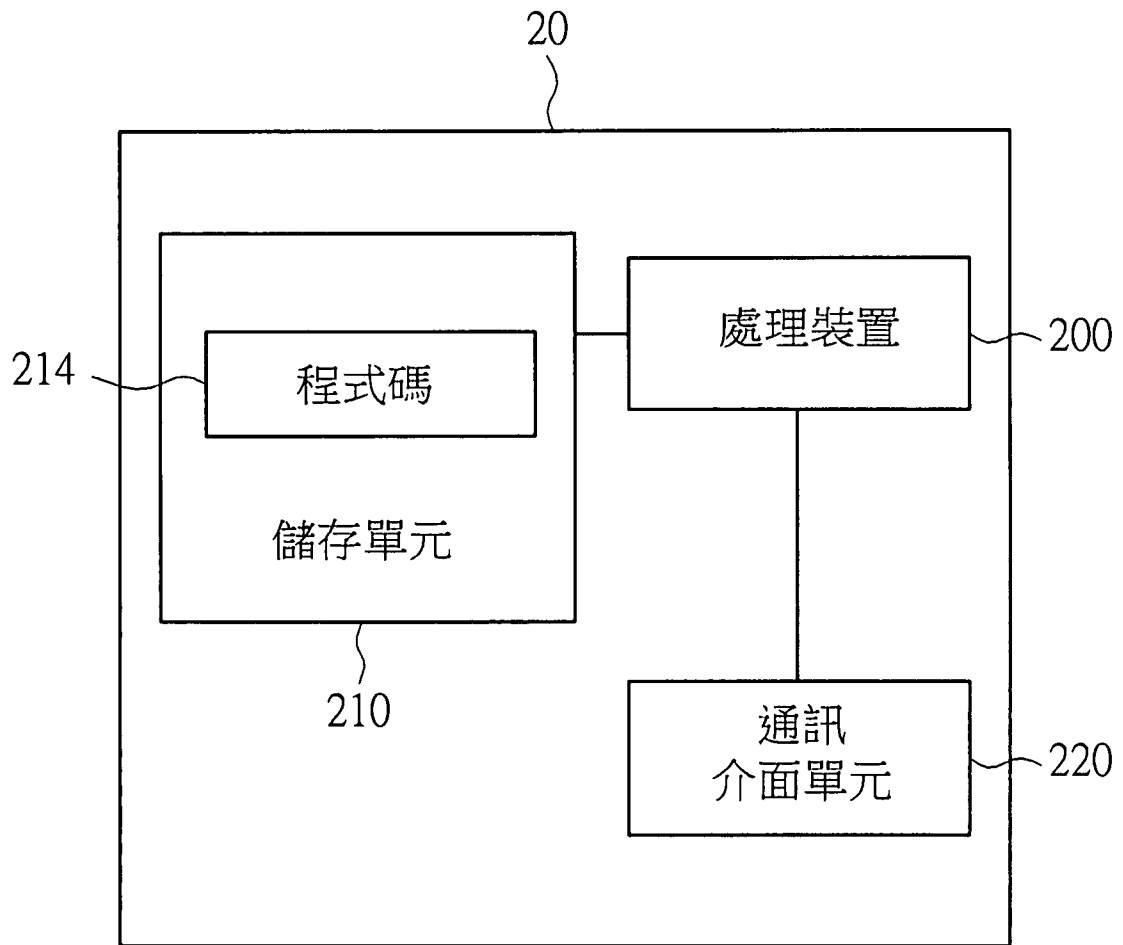
一處理裝置，耦接於該儲存單元，被設定以執行該儲存單元中的該指令。

4. 如請求項 3 所述之通訊裝置，其中該網路端從該複數個次要細胞中選出一次要細胞做為該第二時序參考細胞，以及透過傳送一無線資源控制 (radio resource control, RRC) 訊令或一媒體存取控制 (medium access control, MAC) 訊令至該通訊裝置，以指示該第二時序參考細胞予該通訊裝置。

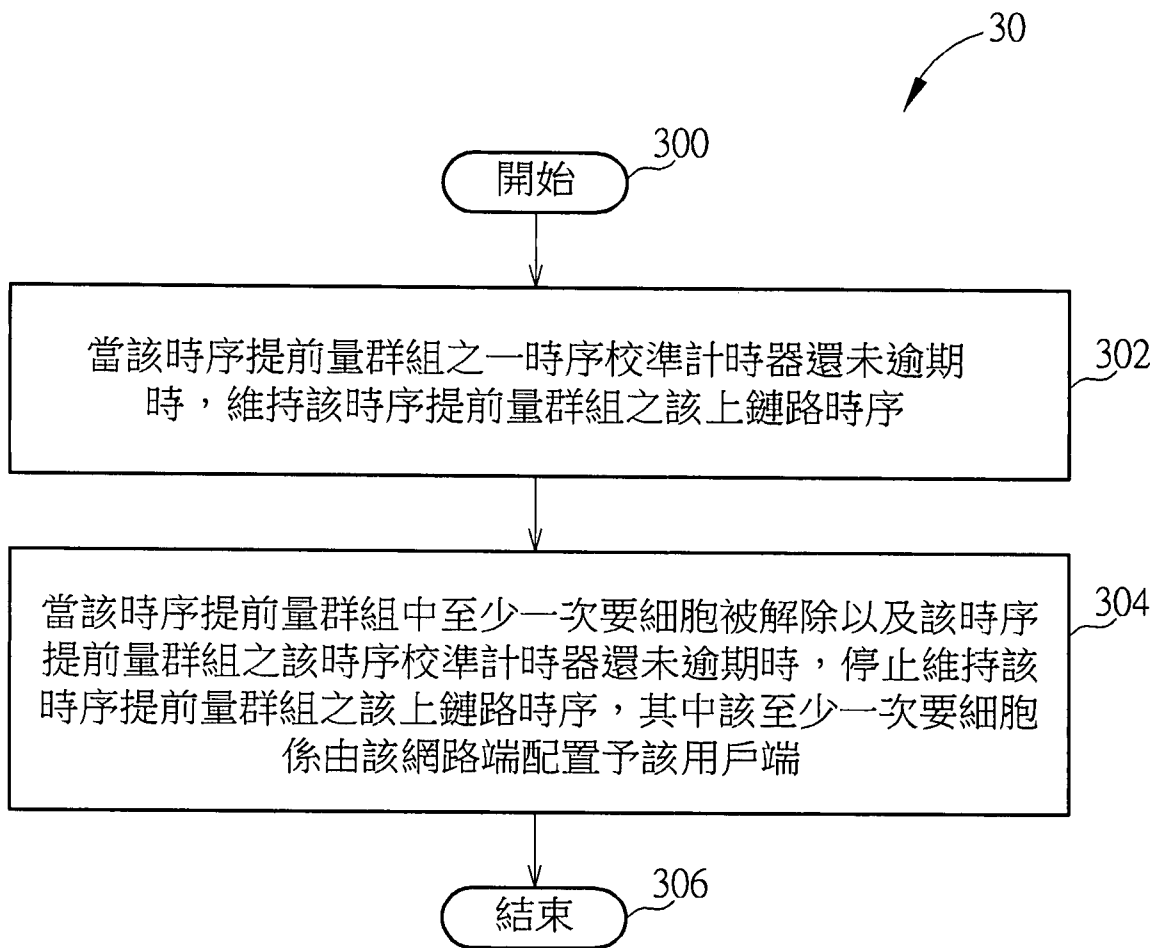
圖式



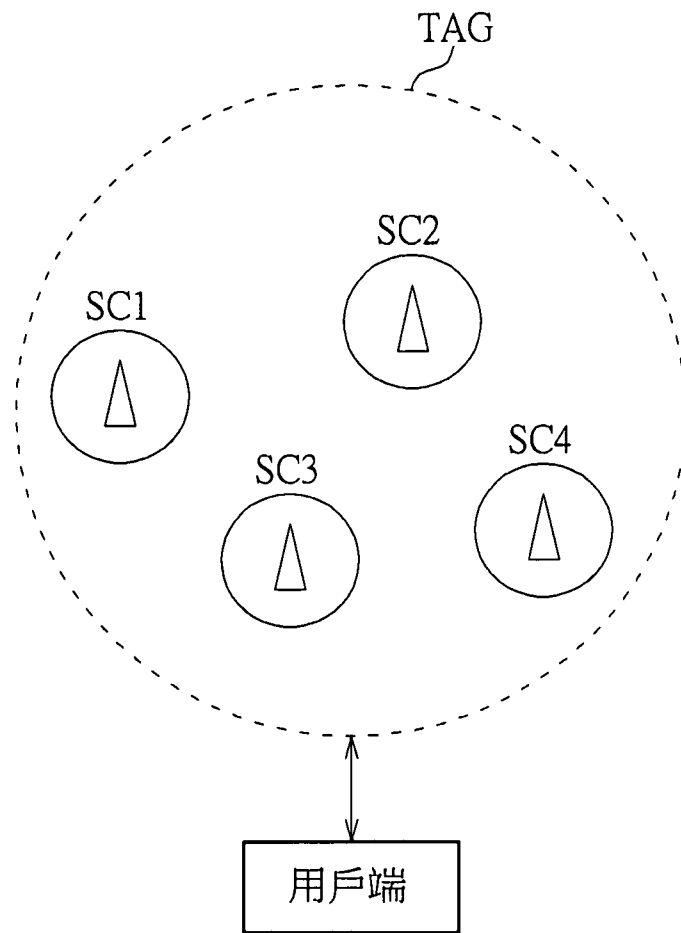
第1圖



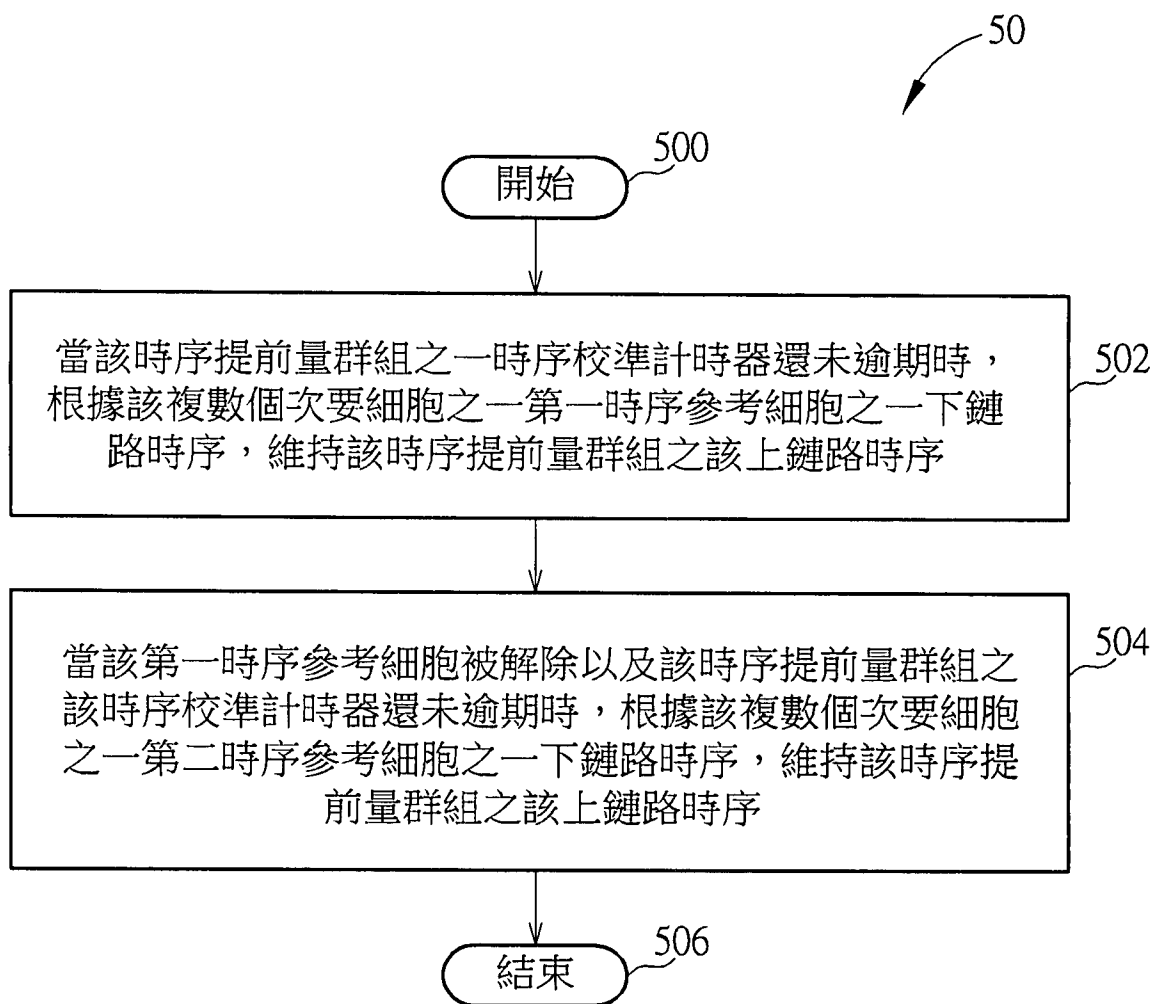
第2圖



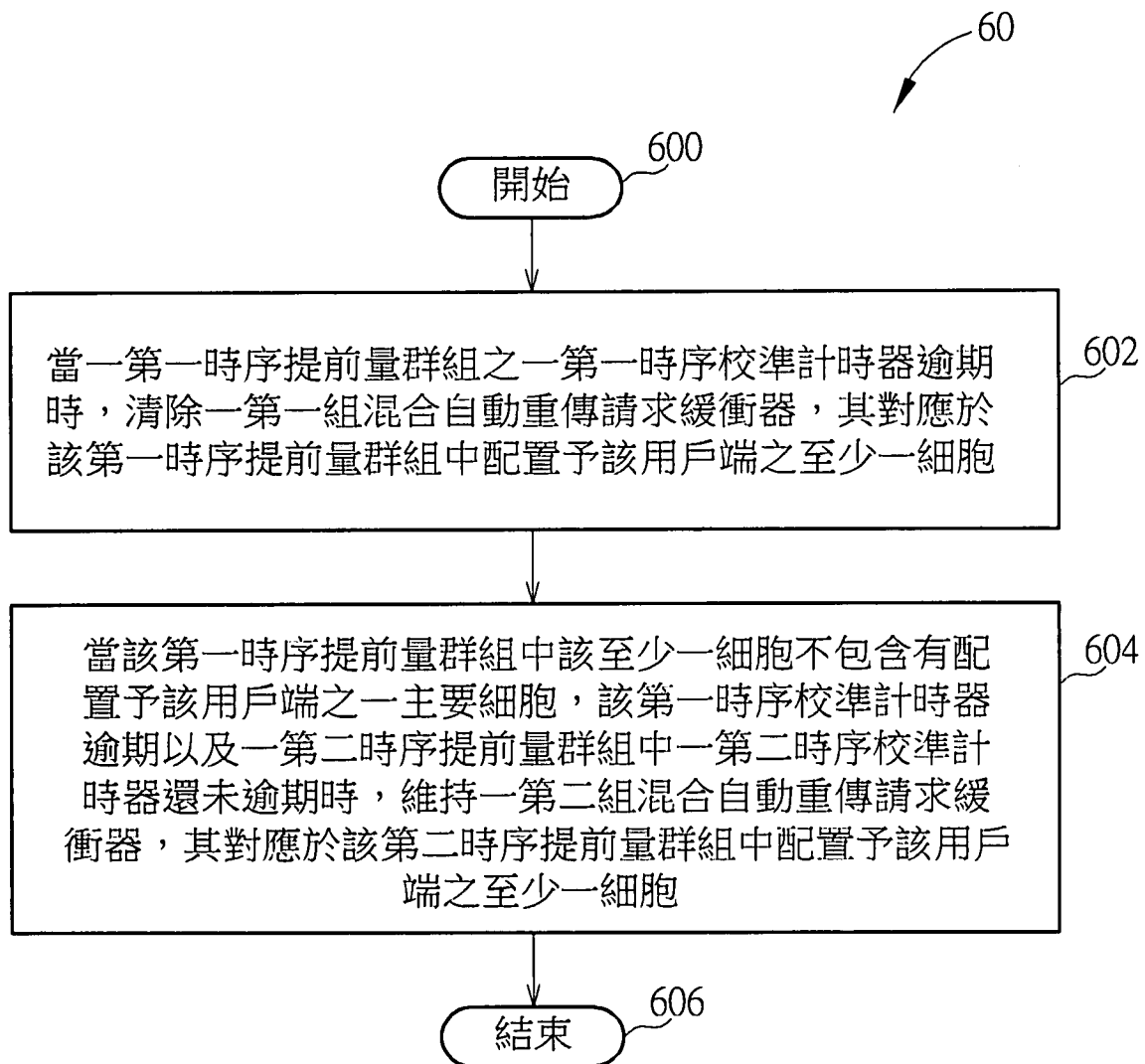
第3圖



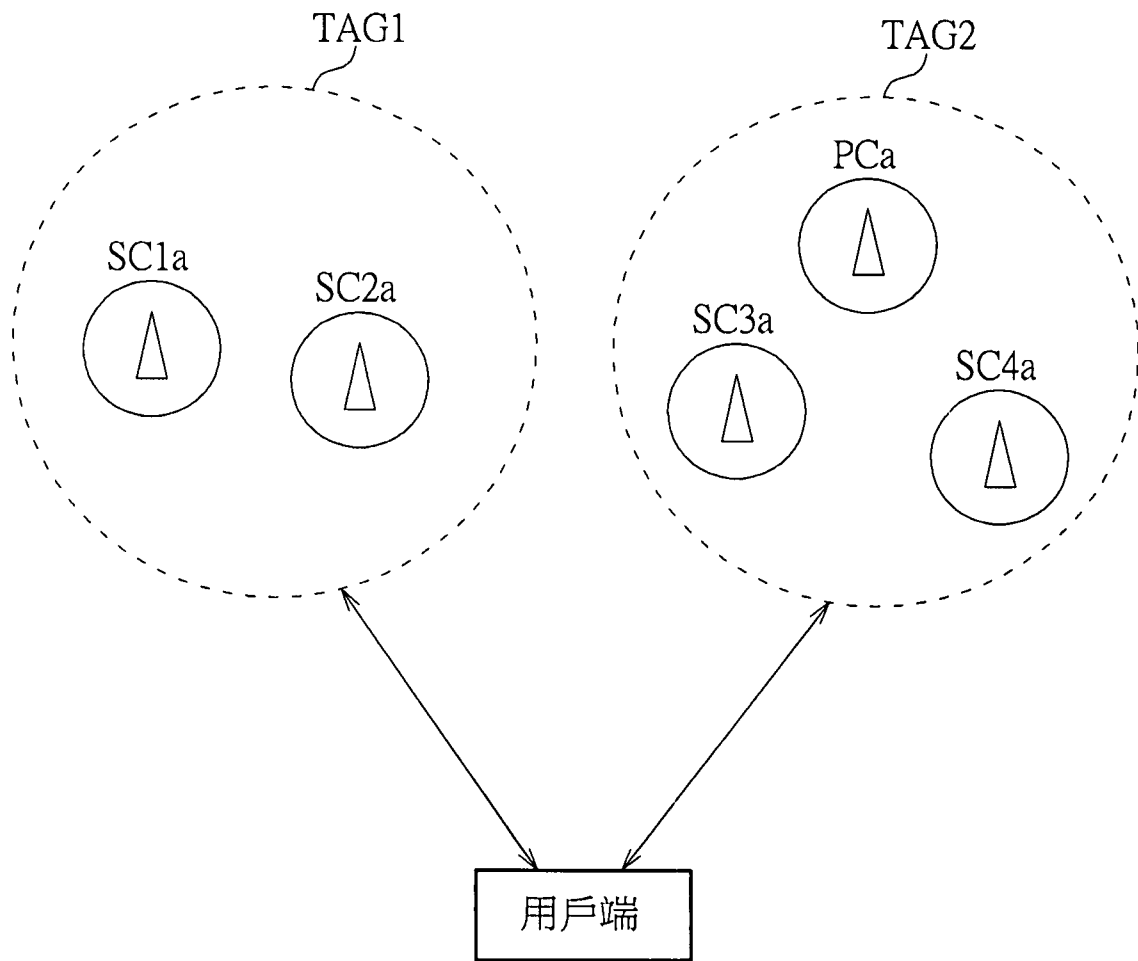
第4圖



第5圖



第6圖



第7圖