



(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 201517543 A

(43) 公開日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 01 日

(21) 申請案號：104101237

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 04 日

(51) Int. Cl. : H04L1/18 (2006.01)

(30) 優先權：2014/07/02 美國 14/321,842

2013/07/10 美國 61/844,521

(71) 申請人：宏碁股份有限公司 (中華民國) ACER INCORPORATED (TW)

新北市汐止區新台五路 1 段 88 號 8 樓

(72) 發明人：李建民 LEE, CHIEN MIN (TW)

(74) 代理人：吳豐任；李俊陞；戴俊彥

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：5 共 32 頁

(54) 名稱

處理混合自動重送請求回傳的方法及其通訊裝置

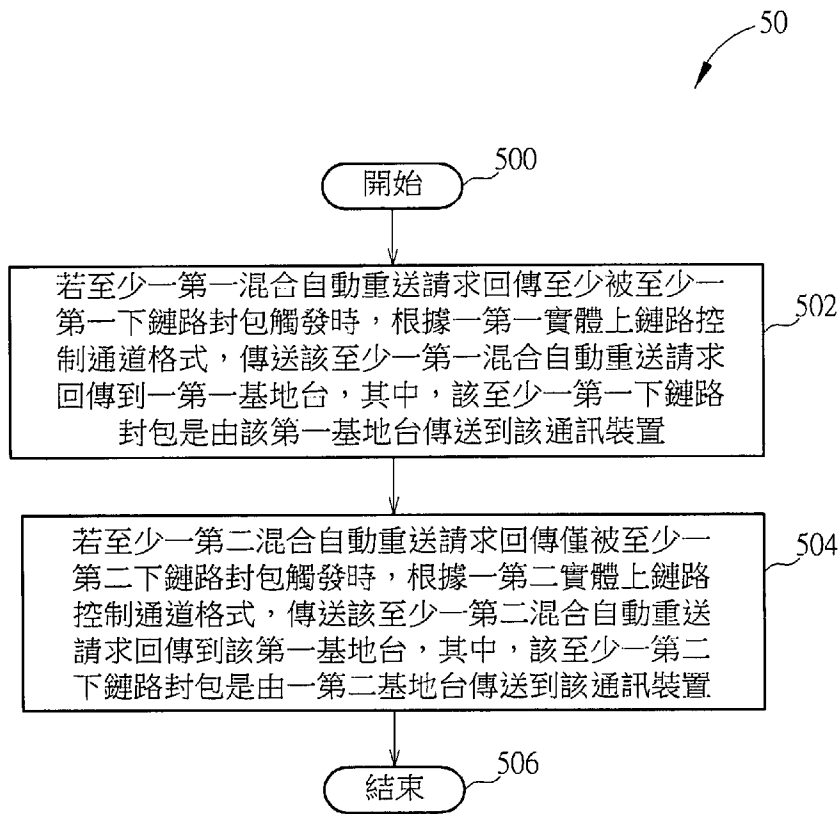
METHOD OF HANDLING HARQ FEEDBACKS AND RELATED COMMUNICATION DEVICE

(57) 摘要

一種傳送混合自動重送請求回傳的方法，用於一通訊裝置，該方法包含有若至少一第一混合自動重送請求回傳至少被至少一第一下鏈路封包觸發時，根據一第一實體上鏈路控制通道格式，傳送該至少一第一混合自動重送請求回傳到一第一基地台，其中，該至少一第一下鏈路封包是由該第一基地台傳送到該通訊裝置；以及若至少一第二混合自動重送請求回傳僅被至少一第二下鏈路封包觸發時，根據一第二實體上鏈路控制通道格式，傳送該至少一第二混合自動重送請求回傳到該第一基地台，其中，該至少一第二下鏈路封包是由一第二基地台傳送到該通訊裝置。

A method of transmitting hybrid automatic repeat request (HARQ) feedbacks for a communication device, the method comprises transmitting at least one first HARQ feedback to a first base station according to a first physical uplink (UL) control channel (PUCCH) format, if the at least one first HARQ feedback is at least triggered by at least one first downlink (DL) packet, wherein the at least one first DL packet is transmitted by the first base station to the communication device; and transmitting at least one second HARQ feedback to the first base station according to a second PUCCH format, if the at least one second HARQ feedback is only triggered by at least one second DL packet, wherein the at least one second DL packet is transmitted by a second base station to the communication device

50 . . . 流程  
500、502、504、  
506 . . . 步驟



第5圖

201517543

## 發明摘要

※ 申請案號：104101237

(由10312318分割)

※ 申請日：103.9.4

※ IPC 分類：H04L 1/18 (2009.01)

【發明名稱】 處理混合自動重送請求回傳的方法及其通訊裝置

Method of Handling HARQ Feedbacks and Related Communication Device

## 【中文】

一種傳送混合自動重送請求回傳的方法，用於一通訊裝置，該方法包含有若至少一第一混合自動重送請求回傳至少被至少一第一下鏈路封包觸發時，根據一第一實體上鏈路控制通道格式，傳送該至少一第一混合自動重送請求回傳到一第一基地台，其中，該至少一第一下鏈路封包是由該第一基地台傳送到該通訊裝置；以及若至少一第二混合自動重送請求回傳僅被至少一第二下鏈路封包觸發時，根據一第二實體上鏈路控制通道格式，傳送該至少一第二混合自動重送請求回傳到該第一基地台，其中，該至少一第二下鏈路封包是由一第二基地台傳送到該通訊裝置。

## 【英文】

A method of transmitting hybrid automatic repeat request (HARQ) feedbacks for a communication device, the method comprises transmitting at least one first HARQ feedback to a first base station according to a first physical uplink (UL) control channel (PUCCH) format, if the at least one first HARQ feedback is at least triggered by at least one first downlink (DL) packet, wherein the at least one first DL packet is transmitted by the first base station to the communication device; and transmitting at least one second HARQ feedback to the first base station according to a second PUCCH format, if the at least one second HARQ feedback is only triggered by at least one second DL packet, wherein the at least one second DL packet is transmitted by a second base station to the communication device

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（ 5 ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

50	流程
500、502、504、506	步驟

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

無

# 發明專利說明書

**【發明名稱】** 處理混合自動重送請求回傳的方法及其通訊裝置

Method of Handling HARQ Feedbacks and Related  
Communication Device

## **【技術領域】**

**【0001】** 本發明係指一種用於無線通訊系統的方法及相關通訊裝置，尤指一種可在無線通訊系統中處理混合自動重送請求（hybrid automatic repeat request，HARQ）回傳（feedback）的方法及相關通訊裝置。

## **【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，以滿足日益增加的使用者需求。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（user equipment，UE）進行通訊，另一方面與處理非存取層（Non Access Stratum，NAS）控制的核心網路進行通訊，而核心網路包含伺服閘道器（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）系統由長期演進系統進

化而成，其包含有載波集成 (carrier aggregation, CA)、協調多點 (coordinated multipoint, CoMP) 傳送/接收以及上鏈路 (uplink, UL) 多輸入多輸出 (UL multiple-input multiple-output, UL-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應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】** 當用戶端被設定具有雙連結 (dual connectivity) 時，用戶端可接收由二演進式基地台 (如 NB1~NB2) 所傳送的封包 (如傳輸區塊 (transport block, TB))。用戶端需傳送對應於該封包的混合自動重送請求 (hybrid automatic repeat request, HARQ) 回傳 (feedback) 到演進式基地台 NB1~NB2，以確認該封包的收訖。舉例來說，用戶端可傳送混合自動重送請求回傳到演進式基地台 NB1，且對應於演進式基地台 NB2 所傳送的封包的混合自動重送請求回傳可由演進式基地台 NB1 轉傳到演進式基地台 NB2。然而，連接於演進式基地台 NB1~NB2 之間的骨幹網路 (backhaul) (如 X2 介面) 可能不盡理想，舉例來說，骨幹網路的傳輸路徑的延遲可能較大。除此之外，用來傳送混合自動重送請求回傳的資源可依據一資源資訊而定，但僅有演進式基地台 NB2 具有該資源資訊。因此，演進式基地台 NB1 無法正確地經由骨幹網路傳送混合自動重送請求回傳到演進式基地台 NB2，且由於混合自動重送請求回傳的延遲，演進式基地台 NB2 可能無法正常地進行運作。舉例來說，演進式基地台 NB2 可能判斷用戶端未能正確地接收封包，使得演進式基地台 NB2 重傳該封包到用戶端，上述情況不僅造成用戶端的輸出率下降，而由於封包的錯誤重傳，用戶端也無法正常地進行運作。

**【0005】** 因此，如何減輕甚至消除演進式基地台之間的骨幹網路的非理想

性造成的效應十分重要，使演進式基地台可立即接收混合自動重送請求回傳。

### 【發明內容】

**【0006】** 因此，本發明提供了一種用來處理混合自動重送請求（hybrid automatic repeat request，HARQ）回傳（feedback）的方法及相關通訊裝置，以解決上述問題。

**【0007】** 本發明另揭露一種傳送混合自動重送請求回傳的方法，用於一通訊裝置，該方法包含有若至少一第一混合自動重送請求回傳至少被至少一第一下鏈路封包觸發時，根據一第一實體上鏈路控制通道（physical uplink control channel，PUCCH）格式，傳送該至少一第一混合自動重送請求回傳到一第一基地台，其中，該至少一第一下鏈路封包是由該第一基地台傳送到該通訊裝置；以及若至少一第二混合自動重送請求回傳僅被至少一第二下鏈路封包觸發時，根據一第二實體上鏈路控制通道格式，傳送該至少一第二混合自動重送請求回傳到該第一基地台，其中，該至少一第二下鏈路封包是由一第二基地台傳送到該通訊裝置。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0008】

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流程圖。

第 4 圖為本發明實施例一流程之流程圖。

第 5 圖為本發明實施例一流程之流程圖。

**【實施方式】**

**【0009】** 第 1 圖為本發明實施例一無線通訊系統 10 之示意圖。無線通訊系統 10 可簡略地由一用戶端 (user equipment, UE) 100 及基地台 (base station, BS) 102 及 104 所組成。在第 1 圖中，用戶端 100、基地台 102 及 104 僅是用來說明無線通訊系統 10 的架構。實際上，基地台 102 及／或基地台 104 可為演進式通用陸地全球無線存取網路 (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network, E-UTRAN)、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的進階版本中的一演進式基地台 (evolved Node-B, eNB) 及／或一中繼站。無線通訊系統 10 可為一分時雙工 (time-division duplexing, TDD) 系統 (即進行分時雙工運作) 或一分頻雙工 (frequency-division duplexing, FDD) 系統 (即進行分頻雙工運作)。在第 1 圖中，基地台 102 與基地台 104 的覆蓋區域可能部分重疊。

**【0010】** 如第 1 圖所示，用戶端 100 可根據其被設定的雙連結 (dual connectivity)，與基地台 102 及基地台 104 同時進行通訊，亦即，用戶端 100 可同時透過基地台 102 及 104 進行傳輸／接收。舉例來說，用戶端 100 可根據雙連結，從基地台 102 及 104 接收封包 (如傳輸區塊 (transport block, TB))，或者，用戶端 100 可根據雙連結，傳送封包 (如傳輸區塊) 到基地台 102 及 104。一般來說，當用戶端 100 同時從基地台 102 及 104 接收封包時，代表用戶端 100 根據雙連結，從基地台 102 的至少一細胞及基地台 104 的至少一細胞接收封包。同樣地，當用戶端 100 同時傳送封包到基地台 102 及 104 時，代表用戶端 100 根據雙連結，傳送封包到基地台 102 的至少一細胞及／或基地台 104 的至少一細胞。除此之外，與用戶端 100 進行通訊的其中一細胞可為主要細胞 (primary cell) (如用來傳送混合自動重送請求 (hybrid automatic repeat request, HARQ) 的上鏈路載波)，而其它細胞可為次要細胞 (secondary

cell)。

**【0011】** 用戶端 100 可為一機器類型通訊(Machine Type Communication, MTC)裝置、一行動電話、一筆記型電腦、一平板電腦、一電子書或一可攜式電腦系統。除此之外，根據資料傳輸方向，用戶端 100、基地台 102 或基地台 104 可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 100 為傳送端而基地台 102 及/或基地台 104 為接收端，對於一下鏈路 (downlink, DL) 而言，基地台 102 及/或基地台 104 為傳送端而用戶端 100 為接收端。

**【0012】** 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 可用來實現第 1 圖中的用戶端 100、基地台 102 及/或基地台 104，而不限於此。通訊裝置 20 可包含一處理裝置 200、一儲存單元 210 及一通訊介面單元 220。處理裝置 200 可為一微處理器 (microprocessor) 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 包含但不限於用戶識別模組 (Subscriber Identity Module, SIM)、唯讀記憶體 (Read-Only Memory, ROM)、快閃記憶體 (Flash Memory)、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。通訊介面單元 220 可為一無線收發器，其可根據處理裝置 200 的處理結果，用來傳送及接收訊號 (如資料、訊號、訊息或封包)。

**【0013】** 第 3 圖為本發明實施例一流程 30 之流程圖。流程 30 可用於一通訊裝置，用來傳送混合自動重送請求回傳 (HARQ feedback)。流程 30 可被編

譯成程式碼 214，其包含以下步驟：

**【0014】** 步驟 300：開始。

**【0015】** 步驟 302：若至少一第一混合自動重送請求回傳至少被至少一第一下鏈路封包觸發時，根據指示該至少一第一下鏈路封包的一第一下鏈路控制資訊（downlink control information，DCI），傳送該至少一第一混合自動重送請求回傳到一第一基地台，其中，該至少一第一下鏈路封包是由該第一基地台傳送到該通訊裝置。

**【0016】** 步驟 304：若至少一第二混合自動重送請求回傳僅被至少一第二下鏈路封包觸發時，傳送該至少一第二混合自動重送請求回傳到該第一基地台，其中，該至少一第二下鏈路封包是由一第二基地台傳送到該通訊裝置。

**【0017】** 步驟 306：結束。

**【0018】** 根據流程 30，若至少一第一混合自動重送請求回傳至少被至少一第一下鏈路封包觸發時，通訊裝置（如用戶端 100）根據指示該至少一第一下鏈路封包的一第一下鏈路控制資訊，傳送該至少一第一混合自動重送請求回傳到一第一基地台（如基地台 102），其中，該至少一第一下鏈路封包是由第一基地台傳送到通訊裝置。除此之外，若至少一第二混合自動重送請求回傳僅被至少一第二下鏈路封包觸發時，通訊裝置傳送該至少一第二混合自動重送請求回傳到第一基地台，其中，該至少一第二下鏈路封包是由一第二基地台（如基地台 104）傳送到通訊裝置。除此之外，通訊裝置的主要細胞可由第一基地台所控制。一般來說，混合自動重送請求回傳是經由實體上鏈路控制通道（physical uplink control channel，PUCCH），透過主要細胞傳送到第一基地台。根據通訊裝置的行為，通訊裝置可根據實體上鏈路控制通道格式 1a 或 1b，被設定傳送至少一第一混合自動重送請求回傳或至少一第二混合自動重送請求回傳。舉例來說，若通訊裝置被設定具有通道選擇的實體上鏈路控制通道格式 1b 時（如雙連結），通訊裝置可使用實體上鏈路控制通道格式

1a 或 1b 來傳送混合自動重送請求回傳。

**【0019】** 換句話說，第一種情況（步驟 302）的實施例可能是至少一第一混合自動重送請求回傳僅被至少一第一下鏈路封包觸發。而第一種情況的另一實施例可能是至少一第一混合自動重送請求回傳的一第一集合被至少一第一下鏈路封包觸發，且至少一第一混合自動重送請求回傳的一第二集合被第二基地台所傳送的至少一第三下鏈路封包觸發。在以上二例中，通訊裝置可根據指示第一基地台所傳送的鏈路封包的第一下鏈路控制資訊，傳送混合自動重送請求回傳。在第二種情況下（步驟 304），若混合自動重送請求回傳被僅由第二基地台所傳送的鏈路封包觸發時，通訊裝置可傳送混合自動重送請求回傳。

**【0020】** 一種可能的情况是，流程 30 中的至少一第一混合自動重送請求回傳至少被至少一第一下鏈路封包及至少一第三下鏈路封包觸發，其中，該至少一第三下鏈路封包也是由第一基地台傳送到通訊裝置，例如通訊裝置進行分時雙工運作的情況。在此情況下，通訊裝置可根據第一下鏈路控制資訊及第二下鏈路控制資訊，傳送至少一第一混合自動重送請求回傳，以實現第一種情況，其中，該第二下鏈路控制資訊指示該至少一第三下鏈路封包。因此，以下實施例可延伸至通訊裝置進行分時雙工運作的情況（例如分時雙工系統）。

**【0021】** 因此，根據混合自動重送請求回傳所處在的資源區域，第一基地台可輕易地偵測（如辨識、接收、解碼及／或解調）通訊裝置所傳送的混合自動重送請求回傳。舉例來說，在第一種情況下（步驟 302），根據第一下鏈路控制資訊，混合自動重送請求回傳將位於一第一資源區域，因此第一基地台可自行偵測混合自動重送請求回傳。在第二種情況下（步驟 304），由於混

合自動重送請求回傳將位於為第二基地台所預留的一第二資源區域，且混合自動重送請求回傳不被任何第一基地台所傳送的封包觸發，因此第一基地台僅轉傳混合自動重送請求回傳到第二基地台。值得注意的是，通訊裝置可能不知道被第一基地台使用（如排程）的資源區域的存在，因此，可解決先前技術中第一基地台無法立即提供混合自動重送請求回傳到第二基地台的問題。除此之外，決定用來傳送混合自動重送請求回傳的資源的資源索引在第一基地台與第二基地台之間不同步的問題也可獲得解決。

**【0022】** 本發明的實現方式並不限於上述實施例的說明。

**【0023】** 流程 30 中的至少一第一混合自動重送請求回傳可根據指示至少一第一下鏈路封包的第一下鏈路控制資訊的位置的函數，傳送到第一基地台。舉例來說，假設 $n_{DCI}$ 代表第一下鏈路控制資訊的位置， $n_{DCI}$ 可以是傳送在實體下鏈路控制通道（physical downlink control channel，PDCCH）中的第一控制通道元件（control channel element，CCE）的數量（即用來建立相對應下鏈路控制資訊的最低控制通道元件索引），或者可以是傳送在加強型實體下鏈路控制通道中的第一加強型控制通道元件（enhanced CCE，eCCE）的數量（即用來建立相對應加強型下鏈路控制資訊（enhanced DCI，eDCI）的最低加強型控制通道元件索引）。考慮通訊裝置準備傳送 4 個混合自動重送請求回傳到第一基地台的情況，其中 2 個混合自動重送請求回傳是被第一基地台所傳送的，而另 2 個混合自動重送請求回傳是被第二基地台所傳送的，通訊裝置可透過實體上鏈路控制通道資源傳送混合自動重送請求回傳（例如透過通訊裝置可能不知道的第一資源區域進行傳送）。實體上鏈路控制通道資源可根據 $n_{PUCCH,0}^{(1)}$ 、 $n_{PUCCH,1}^{(1)}$ 、 $n_{PUCCH,2}^{(1)}$ 及 $n_{PUCCH,3}^{(1)}$ 被決定，其中 $n_{PUCCH,0}^{(1)} = f(n_{DCI})$ 、 $n_{PUCCH,1}^{(1)} = f(n_{DCI}) + i$ 、 $n_{PUCCH,2}^{(1)} = f(n_{DCI}) + j$ 、 $n_{PUCCH,3}^{(1)} = f(n_{DCI}) + k$ 、 $f(\cdot)$ 為函數且 $i$ 、 $j$ 、 $k$ 為預先決定的數值。舉

例來說，實體上鏈路控制通道資源可根據 3GPP T36.213 v11.3.0 的表 10.1.2.2.1-5 被決定，以傳送至少一混合自動重送請求回傳。換句話說，本發明提供了一種用來決定  $n_{\text{PUCCH},x}^{(1)}$  的方法，且該方法可用於具有通道選擇的實體上鏈路控制通道格式 1b 的情況。上述實施例可應用於進行分時雙工或分頻雙工運作的通訊裝置。

**【0024】** 以下針對進行分時雙工運作的通訊裝置的另一實施例進行說明。假設  $n_{\text{DCI},0}$  及  $n_{\text{DCI},1}$  分別代表第一下鏈路控制資訊及第二下鏈路控制資訊的位置，其皆指示第一基地台所傳送的下鏈路封包。考慮通訊裝置準備傳送 4 個混合自動重送請求回傳到第一基地台的情況，其中 2 個混合自動重送請求回傳是被第一基地台所傳送的下鏈路封包觸發，而另 2 個混合自動重送請求回傳是被第二基地台所傳送的下鏈路封包觸發，通訊裝置可透過實體上鏈路控制通道資源傳送混合自動重送請求回傳（例如透過通訊裝置可能不知道的第一資源區域進行傳送）。實體上鏈路控制通道資源可根據

$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$ 、 $n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$ 、 $n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$  及  $n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$  被決定，其中

$$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)} = f(n_{\text{DCI},0})、n_{\text{PUCCH},1}^{(1)} = f(n_{\text{DCI},0}) + i、n_{\text{PUCCH},2}^{(1)} = f(n_{\text{DCI},1})、n_{\text{PUCCH},3}^{(1)} = f(n_{\text{DCI},1}) + i、f(\cdot)$$

為函數且  $i$  為預先決定的數值。

**【0025】** 流程 30 中的至少一第一混合自動重送請求回傳可根據第一下鏈路控制資訊中的指示及指示至少一第一下鏈路封包的第一下鏈路控制資訊的位置的函數，傳送到第一基地台。舉例來說，假設  $n_{\text{DCI}}$  代表第一下鏈路控制資訊的位置， $n_{\text{DCI}}$  可以是傳送在實體下鏈路控制通道中的第一控制通道元件的數量（即用來建立相對應下鏈路控制資訊的最低控制通道元件索引），或者是傳送在加強型實體下鏈路控制通道中的第一加強型控制通道元件的數量（即用來建立相對應加強型下鏈路控制資訊的最低加強型控制通道元件索引）。考慮通訊裝置準備傳送 4 個混合自動重送請求回傳到第一基地台的情況，

其中 2 個混合自動重送請求回傳是被第一基地台所傳送的下鏈路封包觸發，而另 2 個混合自動重送請求回傳是被第二基地台所傳送的下鏈路封包觸發，通訊裝置可透過實體上鏈路控制通道資源傳送混合自動重送請求回傳（例如透過通訊裝置可能不知道的第一資源區域進行傳送）。實體上鏈路控制通道資源可根據  $n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$ 、 $n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$ 、 $n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$  及  $n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$  被決定，其中  $n_{\text{PUCCH},0}^{(1)} = f(n_{\text{DCI}})$ 、 $n_{\text{PUCCH},1}^{(1)} = f(n_{\text{DCI}}) + i$ 、 $f(\cdot)$  為函數且  $i$  為預先決定的數值。同樣地，實體上鏈路控制通道資源可根據 3GPP T36.213 v11.3.0 的表 10.1.2.2.1-5 被決定，以傳送至少一混合自動重送請求回傳。換句話說，本發明提供了一種用來決定  $n_{\text{PUCCH},x}^{(1)}$  的方法，且該方法可用於具有通道選擇的實體上鏈路控制通道格式 1b 的情況。 $n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$  及  $n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$  可根據第一下鏈路控制資訊中的指示而被決定。在另一實施例中， $n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$ 、 $n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$ 、 $n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$  及  $n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$  可根據第一下鏈路控制資訊中的指示而被決定。較佳地，該指示可位於第一下鏈路控制資訊的一發射功率控制（transmit power control，TPC）區域，而不限於此。上述實施例可應用於進行分時雙工或分頻雙工運作的通訊裝置。

**【0026】** 以下針對進行分時雙工運作的通訊裝置的另一實施例進行說明。假設  $n_{\text{DCI},0}$  及  $n_{\text{DCI},1}$  分別代表第一下鏈路控制資訊及第二下鏈路控制資訊的位置，其皆指示第一基地台所傳送的下鏈路封包。考慮通訊裝置準備傳送 4 個混合自動重送請求回傳到第一基地台的情況，其中 2 個混合自動重送請求回傳是被第一基地台所傳送的下鏈路封包觸發，而另 2 個混合自動重送請求回傳是被第二基地台所傳送的下鏈路封包觸發，通訊裝置可透過實體上鏈路控制通道資源傳送混合自動重送請求回傳（例如透過通訊裝置可能不知道的第一資源區域進行傳送）。實體上鏈路控制通道資源可根據  $n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$ 、 $n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$ 、 $n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$  及  $n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$  被決定，其中

$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)} = f(n_{\text{DCI},0})$ 、 $n_{\text{PUCCH},1}^{(1)} = f(n_{\text{DCI},0}) + i \cdot f(\cdot)$  為函數且  $i$  為預先決定的數值。 $n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$  及  $n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$  可根據第二下鏈路控制資訊中的指示而被決定。

**【0027】** 流程 30 中的至少一第二混合自動重送請求回傳可根據指示至少一第二下鏈路封包的第二下鏈路控制資訊，傳送到第一基地台。舉例來說，假設  $n_{\text{DCI}}$  代表第二下鏈路控制資訊的位置， $n_{\text{DCI}}$  可以是傳送在實體下鏈路控制通道中的第一控制通道元件的數量（即用來建立相對應下鏈路控制資訊的最低控制通道元件索引），或者可以是傳送在加強型實體下鏈路控制通道中的第一加強型控制通道元件的數量（即用來建立相對應加強型下鏈路控制資訊的最低加強型控制通道元件索引）。考慮通訊裝置準備傳送 4 個混合自動重送請求回傳到第一基地台的情況，其中，所有混合自動重送請求回傳都是被第二基地台所傳送的下鏈路封包觸發，通訊裝置可透過實體上鏈路控制通道資源傳送混合自動重送請求回傳（例如透過通訊裝置可能不知道的第二資源區域進行傳送，該第二資源區域不同於用於第一種情況的第一資源區域）。實體上鏈路控制通道資源可根據  $n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$ 、 $n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$ 、 $n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$  及  $n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$  被決定，其中  $n_{\text{PUCCH},0}^{(1)} = g(n_{\text{DCI}})$ 、 $n_{\text{PUCCH},1}^{(1)} = g(n_{\text{DCI}}) + i$ 、 $n_{\text{PUCCH},2}^{(1)} = g(n_{\text{DCI}}) + j$ 、 $n_{\text{PUCCH},3}^{(1)} = g(n_{\text{DCI}}) + k$ 、 $g(\cdot)$  為函數且  $i$ 、 $j$ 、 $k$  為預先決定的數值。同樣地，實體上鏈路控制通道資源可根據 3GPP T36.213 v11.3.0 的表 10.1.2.2.1-5 被決定，以傳送至少一混合自動重送請求回傳。換句話說，本發明提供了一種用來決定  $n_{\text{PUCCH},x}^{(1)}$  的方法，且該方法可用於具有通道選擇的實體上鏈路控制通道格式 1b 的情況。上述實施例可應用於進行分時雙工或分頻雙工運作的通訊裝置。此外，將上述實施例中的函數  $g$  改由函數  $f$  取代，可取得進行分時雙工運作的通訊裝置的另一實施例，於此不贅述。

**【0028】** 流程 30 中的至少一第二混合自動重送請求回傳可根據一較高層組態，傳送到第一基地台。舉例來說，較高層組態可由一較高層信令（如媒體存取控制（medium access control，MAC）信令、無線電資源控制（radio resource control，RRC）信令）所設定。在一實施例中，較高層組態可預先進行設定，舉例來說，包含有 $n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$ 、 $n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$ 、 $n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$ 及 $n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$ 的一組實體上鏈路控制通道資源可用來傳送至少一第二混合自動重送請求回傳，亦即，該組實體上鏈路控制通道資源可由較高層組態決定。接著，一實體層信令可選擇該組實體上鏈路控制通道資源中一實體上鏈路控制通道資源（如 $n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$ ）。舉例來說，該實體層信令可為發射功率控制、收訖確認資源補償（ACK resource offset，ARO）或實體下鏈路控制通道中的新區域。

**【0029】** 另一方面，在第一種情況下（步驟 302），通訊裝置可藉由傳送代表至少一第一混合自動重送請求回傳的一第一集合的一第一位元及代表至少一第一混合自動重送請求回傳的一第二集合的一第二位元，傳送該至少一第一混合自動重送請求回傳。至少一第一混合自動重送請求回傳的第一集合是被至少一第一下鏈路封包觸發，而至少一第一混合自動重送請求回傳的第二集合是被第二基地台所傳送的至少一第三下鏈路封包觸發。換句話說，欲傳送的混合自動重送請求回傳可被壓縮為僅由二位元表示，以降低冗餘

（overhead）的大小。舉例來說，若至少一第一下鏈路封包中所有封包皆可正確地被通訊裝置接收時（如使用邏輯“AND”），第一位元可為實體上鏈路控制通道格式 1b（或實體上鏈路控制通道格式 3）的“1”，否則第一位元為“0”。同樣地，若至少一第三下鏈路封包中所有封包皆可正確地被通訊裝置接收時（如使用邏輯“AND”），第二位元可為實體上鏈路控制通道格式 1b（或實體上鏈路控制通道格式 3）的“1”，否則第二位元為“0”。

**【0030】** 另一方面，在第二種情況下（步驟 304），通訊裝置可藉由傳送代

表至少一第二混合自動重送請求回傳的一位元，傳送該至少一第二混合自動重送請求回傳。換句話說，欲傳送的混合自動重送請求回傳可被壓縮為僅由一位元表示，以降低冗餘的大小。舉例來說，若至少一第二下鏈路封包中所有封包皆可正確地被通訊裝置接收時（如使用邏輯“AND”），該位元可為實體上鏈路控制通道格式 1a（或實體上鏈路控制通道格式 3）的“1”，否則該位元為“0”。

**【0031】** 相對應地，第 4 圖為本發明實施例一流程 40 之流程圖。流程 40 可用於一第一基地台（如基地台 102），用來接收流程 30 中通訊裝置所傳送的混合自動重送請求回傳。流程 40 可被編譯成程式碼 214，其包含以下步驟：

**【0032】** 步驟 400：開始。

**【0033】** 步驟 402：若在一第一資源區域接收到一通訊裝置所傳送的至少一第一混合自動重送請求回傳時，根據指示至少一第一下鏈路封包的一下鏈路控制資訊，偵測該至少一第一混合自動重送請求回傳，其中，該至少一第一下鏈路封包是由該第一基地台傳送到該通訊裝置。

**【0034】** 步驟 404：若在一第二資源區域接收到該通訊裝置所傳送的至少一第二混合自動重送請求回傳時，轉傳被至少一第二下鏈路封包觸發的該至少一第二混合自動重送請求回傳到一第二基地台，該至少一第二下鏈路封包是由該第二基地台傳送到該通訊裝置。

**【0035】** 步驟 406：結束。

**【0036】** 根據流程 40，若第一基地台在第一資源區域接收到通訊裝置（如用戶端 100）所傳送的至少一第一混合自動重送請求回傳時，第一基地台可根據指示至少一第一下鏈路封包的下鏈路控制資訊，偵測（如辨識、接收、解碼及／或解調）至少一第一混合自動重送請求回傳，其中，該至少一第一下鏈路封包是由第一基地台傳送到通訊裝置。除此之外，若第一基地台在第

二資源區域接收到通訊裝置所傳送的至少一第二混合自動重送請求回傳時，第一基地台可轉傳被至少一第二下鏈路封包觸發的至少一第二混合自動重送請求回傳到第二基地台（如基地台 104），其中，該至少一第二下鏈路封包是由第二基地台傳送到通訊裝置。較佳地，第一資源區域及第二資源區域為實體上鏈路控制通道中不重疊的區域或部分重疊的區域，而不限於此。除此之外，通訊裝置的主要細胞可由第一基地台所控制。根據通訊裝置的行為，通訊裝置可根據實體上鏈路控制通道格式 1a 或 1b，被設定傳送至少一第一混合自動重送請求回傳或至少一第二混合自動重送請求回傳。舉例來說，若通訊裝置被設定具有通道選擇的實體上鏈路控制通道格式 1b 時（如雙連結），通訊裝置可使用實體上鏈路控制通道格式 1a 或 1b 來傳送混合自動重送請求回傳。

**【0037】** 換句話說，使用第一資源區域的第一種情況（步驟 402）的實施例可能是至少一第一混合自動重送請求回傳僅被至少一第一下鏈路封包觸發。而第一種情況的另一實施例可能是至少一第一混合自動重送請求回傳的一第一集合被至少一第一下鏈路封包觸發，且至少一第一混合自動重送請求回傳的一第二集合被第二基地台所傳送的至少一第三下鏈路封包觸發。在以上二例中，第一基地台可根據指示第一基地台所傳送的鏈路封包的鏈路控制資訊，在第一資源區域偵測混合自動重送請求回傳。除此之外，在偵測到至少一第一混合自動重送請求回傳之後（如尚未解碼該至少一第一混合自動重送請求回傳的第二集合時），第一基地台也可轉傳該至少一第一混合自動重送請求回傳的第二集合到第二基地台。在使用第二資源區域的第二種情況下（步驟 404），若混合自動重送請求回傳被僅由第二基地台所傳送的鏈路封包觸發時，第一基地台可轉傳混合自動重送請求回傳到第二基地台。值得注意的是，若以下其中一種情況發生時，第二種情況會成立。舉例來說，若第一基地台不傳送封包到通訊裝置時，第二種情況會成立。在另一實施例中，若第

一基地台傳送封包到通訊裝置但通訊裝置未接收到該封包時（即遺失該封包），第二種情況會成立。在上述情況下，第一基地台會在第二資源區域接收混合自動重送請求回傳。

**【0038】** 一種可能的情況是，流程 40 中的至少一第一混合自動重送請求回傳至少被至少一第一下鏈路封包及至少一第三下鏈路封包觸發，其中，該至少一第三下鏈路封包也是由第一基地台傳送到通訊裝置，例如通訊裝置進行分時雙工運作的情況。在此情況下，第一基地台可根據下鏈路控制資訊及第二下鏈路控制資訊，偵測至少一第一混合自動重送請求回傳，以實現第一種情況，其中，該第二下鏈路控制資訊指示該至少一第三下鏈路封包。以下實施例可延伸至第一基地台進行分時雙工運作的情況（例如分時雙工系統）。

**【0039】** 因此，根據混合自動重送請求回傳所處在的資源區域，第一基地台可輕易地偵測（如辨識、接收、解碼及／或解調）通訊裝置所傳送的混合自動重送請求回傳。舉例來說，在第一種情況下（步驟 402），根據下鏈路控制資訊，混合自動重送請求回傳將位於一第一資源區域，因此第一基地台可自行偵測（如辨識、接收、解碼及／或解調）混合自動重送請求回傳。在第二種情況下（步驟 404），由於混合自動重送請求回傳將位於為第二基地台所預留的一第二資源區域，且混合自動重送請求回傳不被任何第一基地台所傳送的封包觸發，因此第一基地台僅轉傳混合自動重送請求回傳到第二基地台。因此，可解決先前技術中第一基地台無法正確提供混合自動重送請求回傳到第二基地台的問題。除此之外，決定用來傳送混合自動重送請求回傳的資源的資源索引在第一基地台與第二基地台之間不同步的問題也可獲得解決。

**【0040】** 本發明的實現方式並不限於上述實施例的說明。

**【0041】** 流程 40 中的至少一第一混合自動重送請求回傳可根據指示至少一第一下鏈路封包的下鏈路控制資訊的位置的函數來進行偵測。舉例來說，假設 $n_{DCI}$ 代表下鏈路控制資訊的位置。考慮第一基地台在第一資源區域偵測 4 個混合自動重送請求回傳的情況，其中 2 個混合自動重送請求回傳是被第一基地台所傳送的下鏈路封包觸發，而另 2 個混合自動重送請求回傳是被第二基地台所傳送的下鏈路封包觸發，第一基地台可在第一資源區域中的實體上鏈路控制通道資源偵測混合自動重送請求回傳。實體上鏈路控制通道資源可根據 $n_{PUCCH,0}^{(1)}$ 、 $n_{PUCCH,1}^{(1)}$ 、 $n_{PUCCH,2}^{(1)}$ 及 $n_{PUCCH,3}^{(1)}$ 被決定，其中 $n_{PUCCH,0}^{(1)} = f(n_{DCI})$ 、 $n_{PUCCH,1}^{(1)} = f(n_{DCI}) + i$ 、 $n_{PUCCH,2}^{(1)} = f(n_{DCI}) + j$ 、 $n_{PUCCH,3}^{(1)} = f(n_{DCI}) + k$ 、 $f(\cdot)$ 為函數且 $i$ 、 $j$ 、 $k$ 為預先決定的數值。舉例來說，實體上鏈路控制通道資源可根據 3GPP T36.213 v11.3.0 的表 10.1.2.2.1-5 被決定，以傳送至少一混合自動重送請求回傳。換句話說，本發明提供了一種用來決定 $n_{PUCCH,x}^{(1)}$ 的方法，且該方法可用於具有通道選擇的實體上鏈路控制通道格式 1b 的情況。上述實施例可應用於進行分時雙工或分頻雙工運作的第一基地台。

**【0042】** 相似地，以下針對進行分時雙工運作的第一基地台的另一實施例進行說明。假設 $n_{DCI,0}$ 及 $n_{DCI,1}$ 分別代表第一下鏈路控制資訊及第二下鏈路控制資訊的位置，其皆指示第一基地台所傳送的下鏈路封包。考慮第一基地台在第一資源區域偵測 4 個混合自動重送請求回傳的情況，其中 2 個混合自動重送請求回傳是被第一基地台所傳送的下鏈路封包觸發，而另 2 個混合自動重送請求回傳是被第二基地台所傳送的下鏈路封包觸發，第一基地台可透過實體上鏈路控制通道資源偵測混合自動重送請求回傳。實體上鏈路控制通道資源可根據 $n_{PUCCH,0}^{(1)}$ 、 $n_{PUCCH,1}^{(1)}$ 、 $n_{PUCCH,2}^{(1)}$ 及 $n_{PUCCH,3}^{(1)}$ 被決定，其中 $n_{PUCCH,0}^{(1)} = f(n_{DCI,0})$ 、 $n_{PUCCH,1}^{(1)} = f(n_{DCI,0}) + i$ 、 $n_{PUCCH,2}^{(1)} = f(n_{DCI,1})$ 、 $n_{PUCCH,3}^{(1)} =$

$f(n_{\text{DCI},1}) + i \cdot f(\cdot)$  為函數且  $i$  為預先決定的數值。

**【0043】** 流程 40 中的至少一第一混合自動重送請求回傳可根據下鏈路控制資訊中的指示及指示至少一第一下鏈路封包的下鏈路控制資訊的位置的函數來進行偵測。舉例來說，假設  $n_{\text{DCI}}$  代表下鏈路控制資訊的位置。考慮第一基地台在第一資源區域偵測 4 個混合自動重送請求回傳的情況，其中 2 個混合自動重送請求回傳是被第一基地台所傳送的下鏈路封包觸發，而另 2 個混合自動重送請求回傳是被第二基地台所傳送的下鏈路封包觸發，第一基地台可在第一資源區域中的實體上鏈路控制通道資源偵測混合自動重送請求回傳。實體上鏈路控制通道資源可根據  $n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$ 、 $n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$ 、 $n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$  及  $n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$  被決定，其中  $n_{\text{PUCCH},0}^{(1)} = f(n_{\text{DCI}})$ 、 $n_{\text{PUCCH},1}^{(1)} = f(n_{\text{DCI}}) + i \cdot f(\cdot)$  為函數且  $i$  為預先決定的數值。 $n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$  及  $n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$  可根據第一下鏈路控制資訊中的指示而被決定。在另一實施例中， $n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$ 、 $n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$ 、 $n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$  及  $n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$  可根據第一下鏈路控制資訊中的指示而被決定。較佳地，該指示可位於下鏈路控制資訊的一發射功率控制區域，而不限於此。上述實施例可應用於進行分時雙工或分頻雙工運作的第一基地台。

**【0044】** 以下針對進行分時雙工運作的第一基地台的另一實施例進行說明。假設  $n_{\text{DCI},0}$  及  $n_{\text{DCI},1}$  分別代表第一下鏈路控制資訊及第二下鏈路控制資訊的位置，其皆指示第一基地台所傳送的下鏈路封包。考慮第一基地台在第一資源區域偵測 4 個混合自動重送請求回傳的情況，其中 2 個混合自動重送請求回傳是被第一基地台所傳送的下鏈路封包觸發，而另 2 個混合自動重送請求回傳是被第二基地台所傳送的下鏈路封包觸發，第一基地台可在實體上鏈路控制通道資源偵測混合自動重送請求回傳。實體上鏈路控制通道資源可根據  $n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$ 、 $n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$ 、 $n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$  及  $n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$  被決定，其中

$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)} = f(n_{\text{DCI},0})$ 、 $n_{\text{PUCCH},1}^{(1)} = f(n_{\text{DCI},0}) + i \cdot f(\cdot)$  為函數且  $i$  為預先決定的數值。 $n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$  及  $n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$  可根據第二下鏈路控制資訊中的指示而被決定。

**【0045】** 另一方面，在使用第一資源區域的第一種情況下（步驟 402），第一基地台可藉由偵測代表至少一第一混合自動重送請求回傳的一第一集合的一第一位元及代表至少一第一混合自動重送請求回傳的一第二集合的一第二位元，偵測該至少一第一混合自動重送請求回傳。至少一第一混合自動重送請求回傳的第一集合是被至少一第一下鏈路封包觸發，而至少一第一混合自動重送請求回傳的第二集合是被第二基地台所傳送的至少一第三下鏈路封包觸發。換句話說，欲偵測的混合自動重送請求回傳可被壓縮為僅由二位元表示，以降低冗餘的大小。舉例來說，若至少一第一下鏈路封包中所有封包皆可正確地被通訊裝置接收時（如使用邏輯“AND”），第一位元可為實體上鏈路控制通道格式 1b（或實體上鏈路控制通道格式 3）的“1”，否則第一位元為“0”。同樣地，若至少一第三下鏈路封包中所有封包皆可正確地被通訊裝置接收時（如使用邏輯“AND”），第二位元可為實體上鏈路控制通道格式 1b（或實體上鏈路控制通道格式 3）的“1”，否則第二位元為“0”。

**【0046】** 另一方面，在使用第二資源區域的第二種情況下（步驟 404），第一基地台可藉由轉傳代表至少一第二混合自動重送請求回傳的一位元，轉傳該至少一第二混合自動重送請求回傳。換句話說，欲轉傳的混合自動重送請求回傳可被壓縮為僅由一位元表示，以降低冗餘的大小。舉例來說，若至少一第二下鏈路封包中所有封包皆可正確地被通訊裝置接收時（如使用邏輯“AND”），該位元可為實體上鏈路控制通道格式 1a（或實體上鏈路控制通道格式 3）的“1”，否則該位元為“0”。

**【0047】** 第 5 圖為本發明實施例一流程 50 之流程圖。流程 50 可用於一通訊裝置，用來傳送混合自動重送請求回傳。流程 50 可被編譯成程式碼 214，其包含以下步驟：

**【0048】** 步驟 500：開始。

**【0049】** 步驟 502：若至少一第一混合自動重送請求回傳至少被至少一第一下鏈路封包觸發時，根據一第一實體上鏈路控制通道格式，傳送該至少一第一混合自動重送請求回傳到一第一基地台，其中，該至少一第一下鏈路封包是由該第一基地台傳送到該通訊裝置。

**【0050】** 步驟 504：若至少一第二混合自動重送請求回傳僅被至少一第二下鏈路封包觸發時，根據一第二實體上鏈路控制通道格式，傳送該至少一第二混合自動重送請求回傳到該第一基地台，其中，該至少一第二下鏈路封包是由一第二基地台傳送到該通訊裝置。

**【0051】** 步驟 506：結束。

**【0052】** 根據流程 50，若至少一第一混合自動重送請求回傳至少被至少一第一下鏈路封包觸發時，通訊裝置（如用戶端 100）根據一第一實體上鏈路控制通道格式，傳送該至少一第一混合自動重送請求回傳到一第一基地台（如基地台 102），其中，該至少一第一下鏈路封包是由第一基地台傳送到通訊裝置。除此之外，若至少一第二混合自動重送請求回傳僅被至少一第二下鏈路封包觸發時，通訊裝置根據一第二實體上鏈路控制通道格式，傳送該至少一第二混合自動重送請求回傳到第一基地台，其中，該至少一第二下鏈路封包是由一第二基地台（如基地台 104）傳送到通訊裝置。

**【0053】** 換句話說，第一種情況（步驟 502）的實施例可能是至少一第一混合自動重送請求回傳僅被至少一第一下鏈路封包觸發。而第一種情況的另一實施例可能是至少一第一混合自動重送請求回傳的一第一集合被至少一第

一下鏈路封包觸發，且至少一第一混合自動重送請求回傳的一第二集合被第二基地台所傳送的至少一第三下鏈路封包觸發。在以上二例中，通訊裝置可根據第一實體上鏈路控制通道格式，傳送混合自動重送請求回傳。在第二種情況下（步驟 504），若混合自動重送請求回傳被僅由第二基地台所傳送的下鏈路封包觸發時，通訊裝置可根據第二實體上鏈路控制通道格式，在第二資源區域傳送混合自動重送請求回傳。

**【0054】** 在一實施例中，若至少一第一混合自動重送請求回傳至少被至少一第一下鏈路封包觸發時，通訊裝置可根據一實體上鏈路控制通道格式 3，傳送至少一第一混合自動重送請求回傳到第一基地台（例如透過實體上鏈路控制通道格式 3 的資源區域進行傳送），並據以實現流程 50。除此之外，若至少一第二混合自動重送請求回傳僅被至少一第二下鏈路封包觸發時，通訊裝置可根據一實體上鏈路控制通道格式 1a/1b，傳送至少一第二混合自動重送請求回傳到第一基地台（例如透過實體上鏈路控制通道格式 1 的資源區域進行傳送）。

**【0055】** 在另一實施例中，若至少一第一混合自動重送請求回傳至少被至少一第一下鏈路封包觸發時，通訊裝置可根據實體上鏈路控制通道格式 3，傳送至少一第一混合自動重送請求回傳到第一基地台（例如透過通訊裝置可能不知道的實體上鏈路控制通道格式 3 的資源區域的一第一部分進行傳送），並據以實現流程 50。除此之外，若至少一第二混合自動重送請求回傳僅被至少一第二下鏈路封包觸發時，通訊裝置可根據實體上鏈路控制通道格式 3，傳送至少一第二混合自動重送請求回傳到第一基地台（例如透過通訊裝置可能不知道的實體上鏈路控制通道格式 3 的資源區域的一第二部分進行傳送）。

**【0056】** 通訊裝置可藉由在一實體上鏈路控制通道資源（例如通訊裝置可能不知道的第一資源區域）上傳送至少一第一混合自動重送請求回傳到第一基地台，來傳送流程 50 中的至少一第一混合自動重送請求回傳，其中，實體上鏈路控制通道資源是根據一實體層信令（如收訖確認資源補償、相對應實體下鏈路控制通道／加強型實體下鏈路控制通道（enhanced PDCCH）的新區域等）、一較高層信令（如媒體存取控制信令、無線電資源控制信令等）或一預定資源（如第一實體上鏈路控制通道資源）而被決定。除此之外，若至少一第一下鏈路封包包含有單一實體下鏈路共用通道（physical downlink shared channel, PDSCH）時，可使用發射功率控制區域。較佳地，若至少一第一下鏈路封包包含有多個實體下鏈路共用通道時（例如通訊裝置進行分時雙工運作），相對應的實體下鏈路控制通道／加強型實體下鏈路控制通道應滿足  $DAI_{DL} > 1$ 。需注意的是， $DAI_{DL}$  是用於下鏈路分配的相對應下鏈路控制資訊的下鏈路分配索引。

**【0057】** 相似地，通訊裝置可藉由在一實體上鏈路控制通道資源（例如通訊裝置可能不知道的第一資源區域）上傳送至少一第二混合自動重送請求回傳到第一基地台，以傳送流程 50 中的至少一第二混合自動重送請求回傳，其中，實體上鏈路控制通道資源是根據一實體層信令（如收訖確認資源補償、相對應實體下鏈路控制通道／加強型實體下鏈路控制通道的新區域等）、一較高層信令（如媒體存取控制信令、無線資源控制信令等）或一預定資源（如第一實體上鏈路控制通道資源）而被決定。

**【0058】** 因此，第一基地台可根據混合自動重送請求回傳所處在的資源區域，輕易地偵測（如辨識、接收、解碼及／或解調）通訊裝置所傳送的混合自動重送請求回傳。舉例來說，在第一種情況下（步驟 502），由於混合自動重送請求回傳將位於一第一資源區域，第一基地台可自行偵測混合自動重送

請求回傳。在第二種情況下（步驟 504），由於混合自動重送請求回傳將位於為第二基地台所預留的一第二資源區域，且混合自動重送請求回傳不被任何第一基地台所傳送的封包觸發，因此第一基地台僅轉傳混合自動重送請求回傳到第二基地台。值得注意的是，通訊裝置可能不知道被第一基地台使用（如排程）的資源區域的存在，因此，可解決先前技術中第一基地台無法立即提供混合自動重送請求回傳到第二基地台的問題。除此之外，決定用來傳送混合自動重送請求回傳的資源的資源索引在第一基地台與第二基地台之間不同步的問題也可獲得解決。

**【0059】** 值得注意的是，上述混合自動重送請求資源並不限於一位元、一資源單元（resource element，RE）、一資源區塊（resource block，RB）或一資源區塊群組（resource block group，RBG），其亦可為一或多個位元、多個資源單元、多個資源區塊或多個資源區塊群組，而不限於此。

**【0060】** 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組合，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。

**【0061】** 綜上所述，本發明提供了一種處理混合自動重送請求回傳的方法。先前技術中基地台無法處理用於多個基地台的混合自動重送請求回傳（例如立即提供混合自動重送請求回傳予另一基地台）的問題可獲得解決。因此，基地台及通訊裝置可正常地進行運作，不受混合自動重送請求回傳的遺失或

延遲影響。

**【0062】** 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】**

**【0063】**

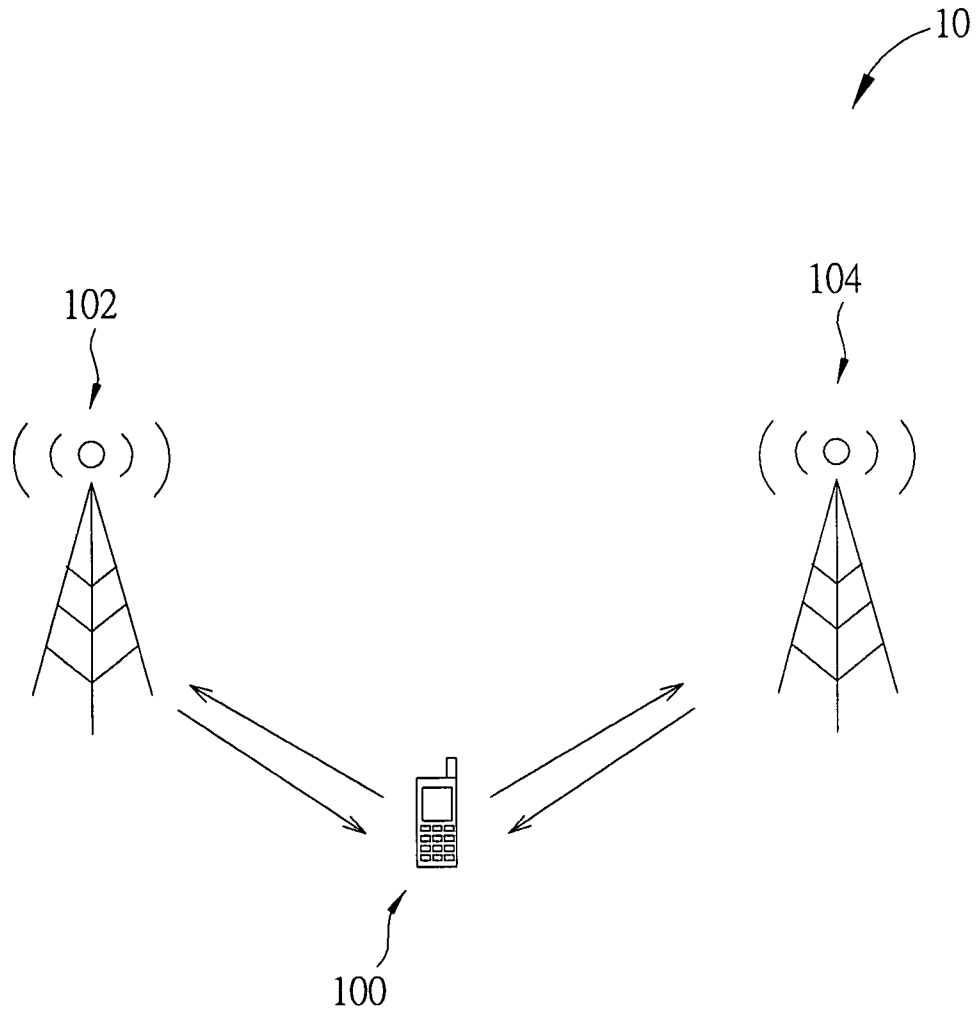
10	無線通訊系統
100	用戶端
102、104	基地台
20	通訊裝置
200	處理裝置
210	儲存單元
214	程式碼
220	通訊介面單元
30	流程
300、302、304、306	步驟
40	流程
400、402、404、406	步驟
50	流程
500、502、504、506	步驟

## 申請專利範圍

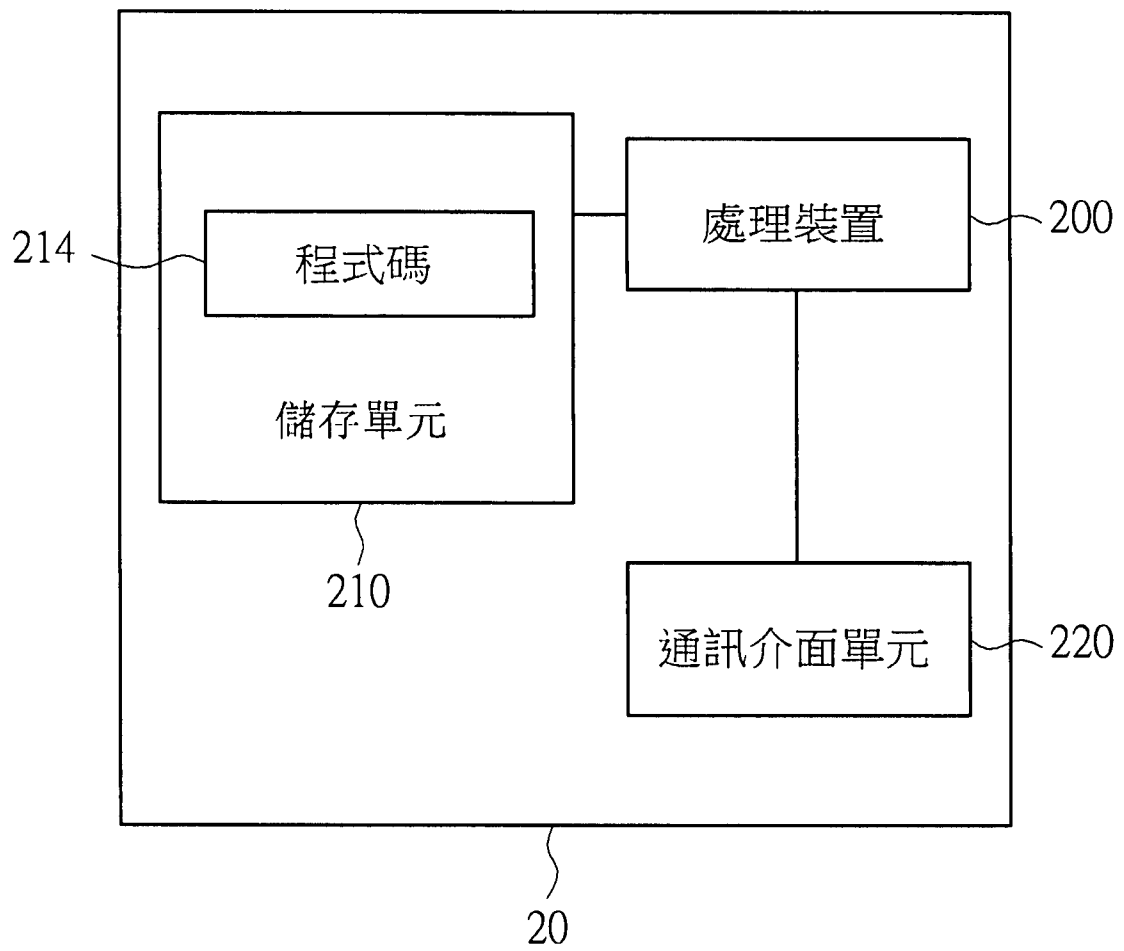
1. 一種傳送混合自動重送請求回傳的方法，用於一通訊裝置，該方法包含有：  
若至少一第一混合自動重送請求回傳至少被至少一第一下鏈路封包觸發時，根據一第一實體上鏈路控制通道格式，傳送該至少一第一混合自動重送請求回傳到一第一基地台，其中，該至少一第一下鏈路封包是由該第一基地台傳送到該通訊裝置；以及  
若至少一第二混合自動重送請求回傳僅被至少一第二下鏈路封包觸發時，根據一第二實體上鏈路控制通道格式，傳送該至少一第二混合自動重送請求回傳到該第一基地台，其中，該至少一第二下鏈路封包是由一第二基地台傳送到該通訊裝置。
2. 如請求項 2 所述之方法，其中該第一實體上鏈路控制通道格式是一實體上鏈路控制通道格式 3，且該第二實體上鏈路控制通道格式是一實體上鏈路控制通道格式 1a/1b。
3. 如請求項 2 所述之方法，其中該第一實體上鏈路控制通道格式是一實體上鏈路控制通道格式 3，且該第二實體上鏈路控制通道格式是該實體上鏈路控制通道格式 3。
4. 如請求項 2 所述之方法，其中根據該第一實體上鏈路控制通道格式，該至少一第一混合自動重送請求回傳透過一第一實體上鏈路控制通道資源被傳送到該第一基地台，根據該第二實體上鏈路控制通道格式，該至少一第二混合自動重送請求回傳透過一第二實體上鏈路控制通道資源被傳送到該第一基地台，且該第一實體上鏈路控制通道資源及該第二實體上鏈路控制通道資源是根據實體層信令、較高層信令或預定資源分別被決定。

5. 如請求項 2 所述之方法，其中若該至少一第一混合自動重送請求回傳僅被該至少一第一下鏈路封包觸發時，該至少一第一混合自動重送請求回傳至少被該至少一第一下鏈路封包觸發。
6. 如請求項 2 所述之方法，其中若該至少一第一混合自動重送請求回傳的第一集合被該至少一第一下鏈路封包觸發，且該至少一第一混合自動重送請求回傳的第二集合被該第二基地台所傳送的至少一第三下鏈路封包觸發時，該至少一第一混合自動重送請求回傳至少被該至少一第一下鏈路封包觸發。

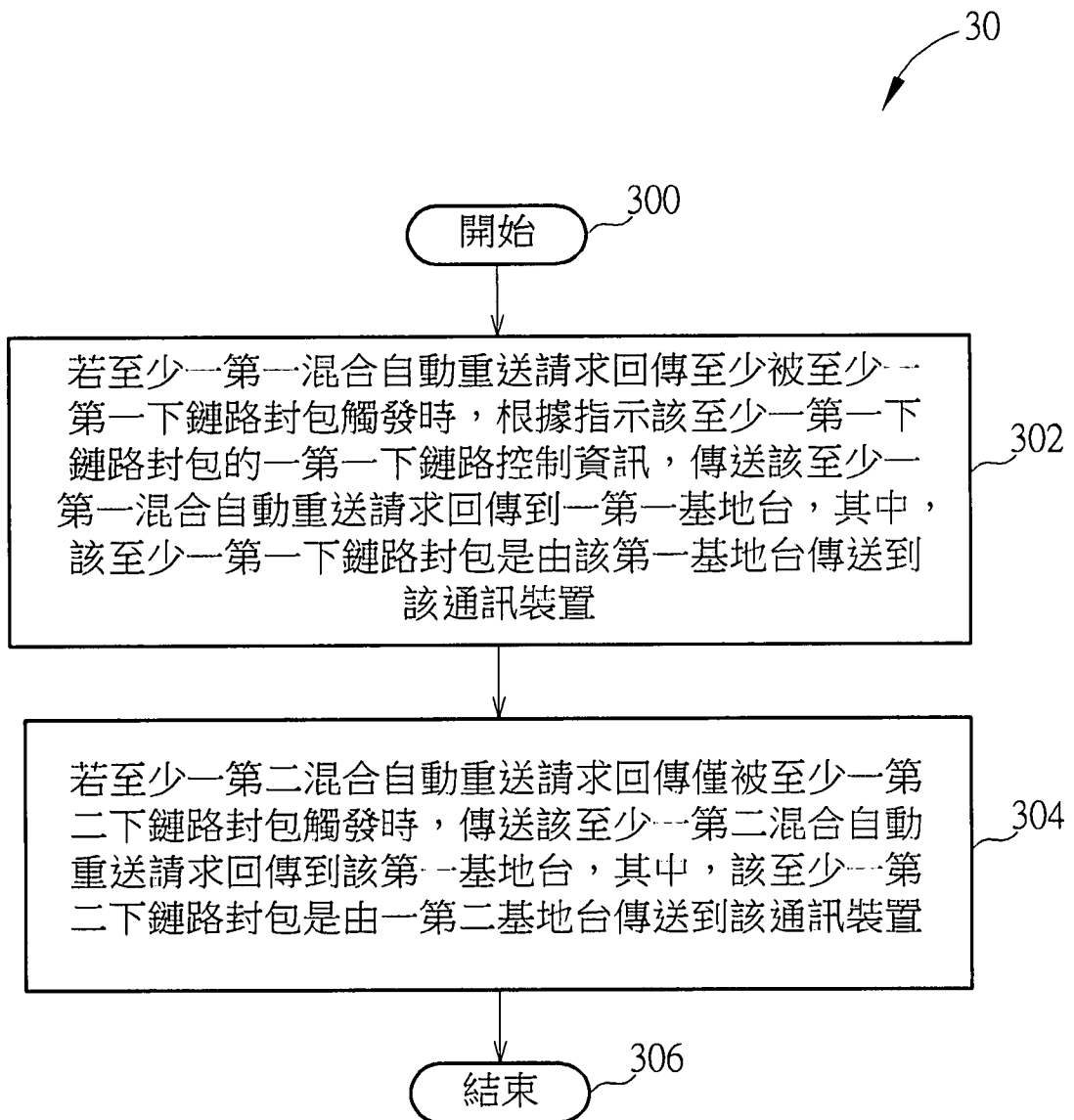
圖式



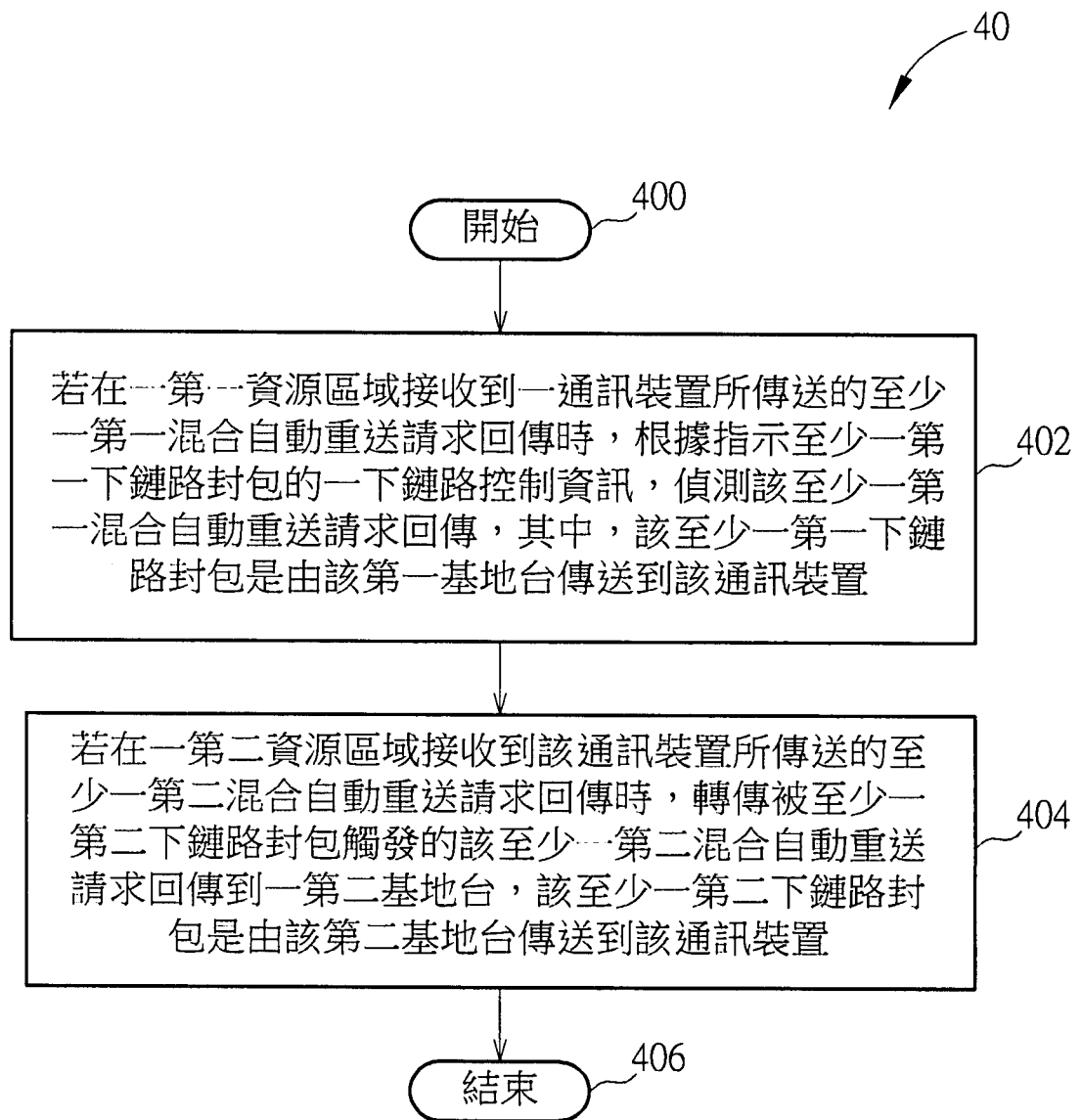
第1圖



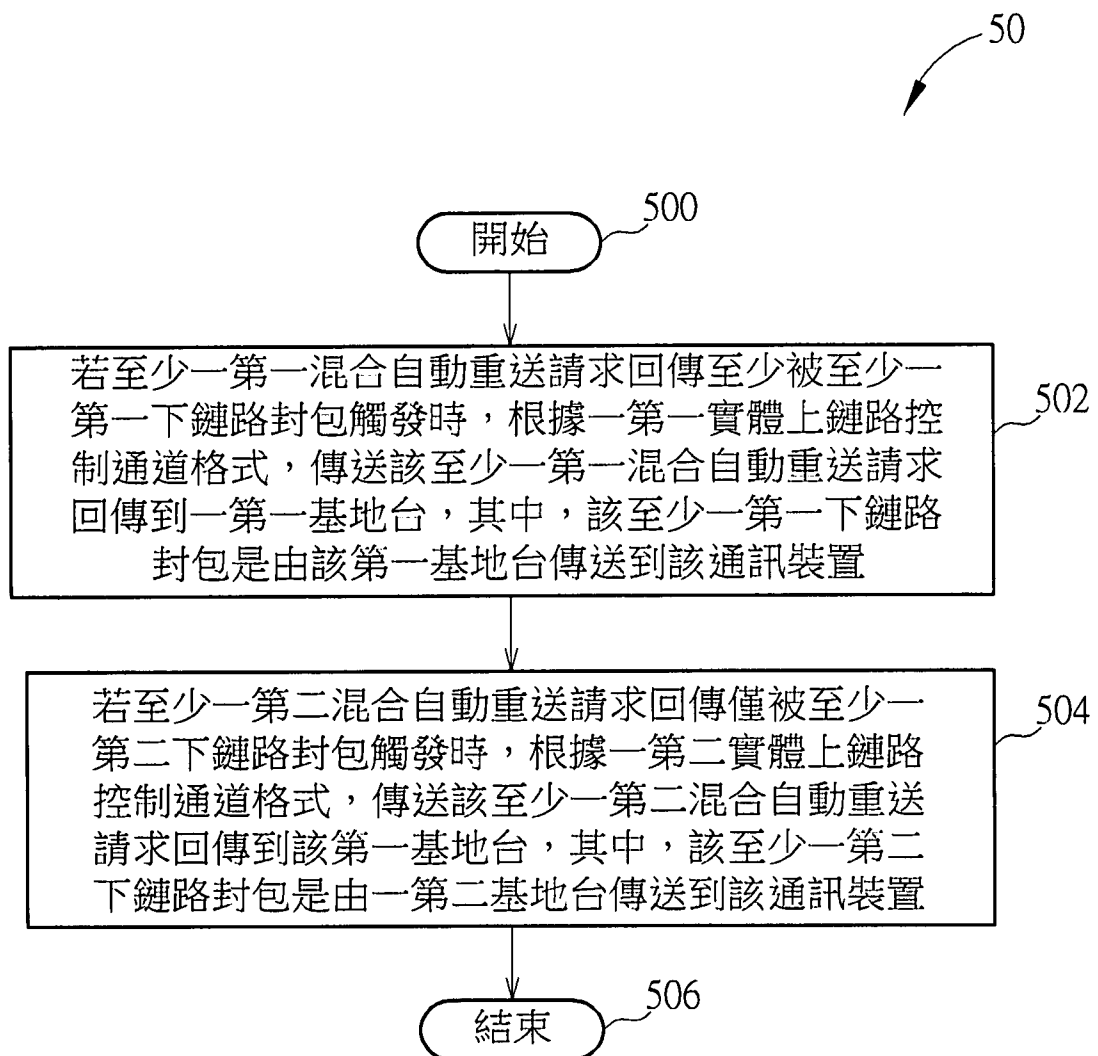
第2圖



第3圖



第4圖



第5圖