



(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 I486021 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：102100326

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 01 月 04 日

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

(30)優先權：2012/01/06 美國 61/583,614

2012/12/27 美國 13/728,995

(71)申請人：財團法人工業技術研究院(中華民國) INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE (TW)

新竹縣竹東鎮中興路 4 段 195 號

(72)發明人：李建民 LEE, CHIEN MIN (TW)；顏嘉邦 YEN, CHIA PANG (TW)

(74)代理人：吳豐任；戴俊彥

(56)參考文獻：

US 2009/0245187A1 US 2011/0170499A1

WO 2011/085195A1

Pantech, "Discussion on ePHICH to support UL HARQ process", 3GPP TSG RAN Working Group 1 Meeting #66bis R1-113105, Zhuhai, China, October, 10-14, 2011.

Telesystem Innovations, "LTE in a Nutshell: The Physical Layer", WHITE PAPER, 2010.

審查人員：黃偉倫

申請專利範圍項數：46 項 圖式數：7 共 38 頁

(54)名稱

處理混合式自動重發請求確認收訖回應的方法及通訊裝置

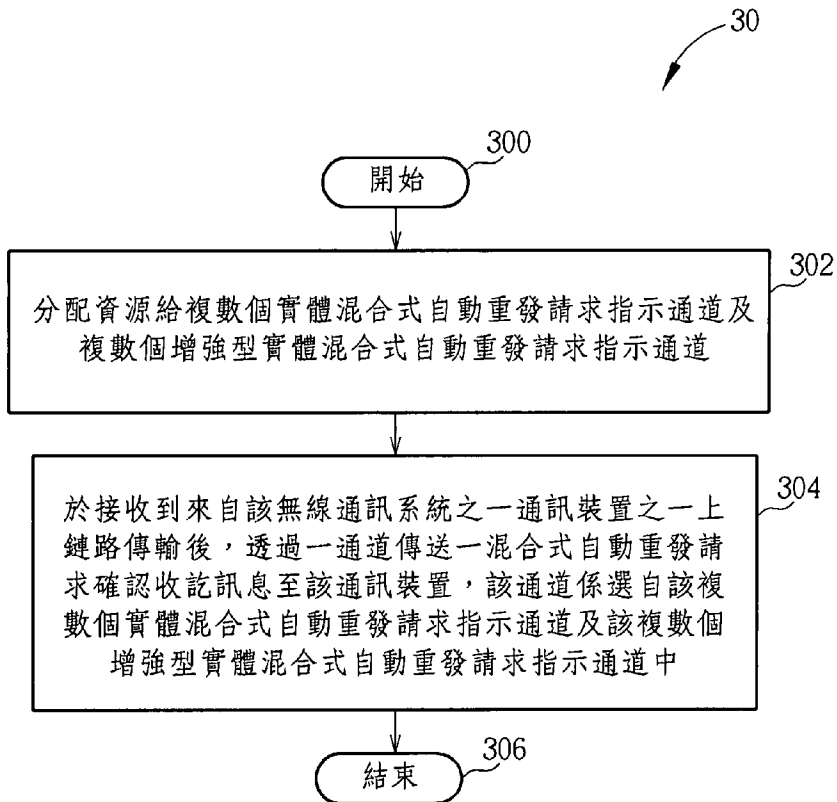
METHOD AND APPARATUS OF HANDLING HYBRID AUTOMATIC REPEAT REQUEST RESOURCES IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(57)摘要

一種處理混合式自動重發請求確認收訖回應的方法，用於一無線通訊系統之一網路端，該方法包含有分配資源給複數個實體混合式自動重發請求指示通道及複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道；以及於接收到來自該無線通訊系統之一通訊裝置之一上鏈路傳輸後，透過一通道傳送一混合式自動重發請求確認收訖訊息至該通訊裝置，該通道係選自該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道中。

A method of handling hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgement responses in a network of a wireless communication system is disclosed. The method comprises assigning resources for a plurality of physical hybrid indicator channels (PHICHs) and a plurality of extended physical hybrid indicator channels (ePHICHs); and transmitting a HARQ acknowledgement response to a communication device of the wireless communication system on a channel selected from the plurality of PHICHs and the plurality of ePHICHs, after receiving an uplink transmission from the communication device.

30 . . . 流程
300、302、304、
306 . . . 步驟



第3圖

發明摘要

※ 申請案號： 102100323

※ 申請日： 102. 1. 04 ※IPC 分類： H04L 1/18 (2006.01)

【發明名稱】處理混合式自動重發請求確認收訖回應的方法及通訊裝置

Method and Apparatus of Handling Hybrid Automatic Repeat
Request Resources in Wireless Communication System

【中文】

一種處理混合式自動重發請求確認收訖回應的方法，用於一無線通訊系統之一網路端，該方法包含有分配資源給複數個實體混合式自動重發請求指示通道及複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道；以及於接收到來自該無線通訊系統之一通訊裝置之一上鏈路傳輸後，透過一通道傳送一混合式自動重發請求確認收訖訊息至該通訊裝置，該通道係選自該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道中。

【英文】

A method of handling hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgement responses in a network of a wireless communication system is disclosed. The method comprises assigning resources for a plurality of physical hybrid indicator channels (PHICHs) and a plurality of extended physical hybrid indicator channels (ePHICHs); and transmitting a HARQ acknowledgement response to a communication device of the wireless communication system on a channel selected from the plurality of PHICHs and the plurality of ePHICHs, after receiving an uplink transmission from the communication device.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 3 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

30	流程
300、302、304、306	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】 處理混合式自動重發請求確認收訖回應的方法及通訊裝置

Method and Apparatus of Handling Hybrid Automatic Repeat Request Resources in Wireless Communication System

【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通訊裝置，尤指一種用於一無線通訊系統用來處理混合式自動重發請求確認收訖回應的方法及通訊裝置。

【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 (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】 由於先進長期演進系統支援許多進階技術，例如新載波形態（new carrier type）、頻域細胞干擾（inter cell interference coordination）、協調多點傳送／接收中資源之空間重利用以及下鏈路（downlink，DL）多輸入多輸出，因而習知技術提出增強型實體下鏈路控制通道以提升相關能力。異質性網路係一明顯例子，其中增強型實體下鏈路控制通道可用來避免大節點與低功耗節點間之干擾。於一細胞被共享的情況下，對相同增強型控制通道之資源的空間重複利用及一實體下鏈路共享通道之一下鏈路傳輸係可行的，且可提供較高的頻寬效率。於協調多點傳送／接收下，上鏈路傳輸亦可受惠於細胞分割增益，但將會導致實體混合式自動重發請求指示通道彼此之間碰撞的問題。因此，需要考慮另一種形式的控制通道，例如增強型實體混合式自動重發請求指示通道，其伴隨增強型下鏈路控制通道來支援頻域細胞干擾及細胞內之空間重利用，並執行如實體混合式自動重發請求指示通道之運作。

【0005】 然而，當考慮可降低傳統之控制訊號及細胞專用參考訊號之負擔之新載波形態時，實體混合式自動重發請求指示通道可能不敷使用。因此，用於新載波形態之增強型實體混合式自動重發請求指示通道

之設計係必要的，其與實體混合式自動重發請求指示通道有相同之容量。

【發明內容】

【0006】 因此，本發明之主要目的即在於提供一種方法及通訊裝置，用來於一無線通訊系統中處理混合式自動重發請求確認收訖回應，以增加確認收訖傳輸之容量。

【0007】 本發明揭露一種處理混合式自動重發請求確認收訖回應的方法，用於一無線通訊系統之一網路端，該方法包含有分配資源給複數個實體混合式自動重發請求指示通道及複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道；以及於接收到來自該無線通訊系統之一通訊裝置之一上鏈路傳輸後，透過一通道傳送一混合式自動重發請求確認收訖訊息至該通訊裝置，該通道係選自該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道中。

【0008】 本發明另揭露一種處理混合式自動重發請求確認收訖回應的方法，用於一無線通訊系統之一通訊裝置，該方法包含有接收來自該無線通訊系統之一網路端之複數個實體混合式自動重發請求指示通道及複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之一配置情形；觸發一上鏈路傳輸；以及根據該配置情形，接收一混合式自動重發請求確認收訖訊息，該混合式自動重發請求確認收訖訊息係相關於該上鏈路傳輸，且係該網路端透過該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道中一通道所傳送。

【0009】 本發明另揭露一種通訊裝置，用於一無線通訊系統，包含有一處理裝置；一儲存單元；以及一程式碼，儲存於該儲存單元，其中該程式碼指示該處理裝置以執行以下步驟：分配資源給複數個實體混合式

自動重發請求指示通道及複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道；以及於接收到來自該無線通訊系統之一通訊裝置之一上鏈路傳輸後，透過一通道傳送一混合式自動重發請求確認收訖訊息至該通訊裝置，該通道係選自該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道中。

【0010】 本發明另揭露一種通訊裝置，用於一無線通訊系統，包含有一處理裝置；一儲存單元；以及一程式碼，儲存於該儲存單元，其中該程式碼指示該處理裝置以執行以下步驟：接收來自該無線通訊系統之一網路端之複數個實體混合式自動重發請求指示通道及複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之一配置情形；觸發一上鏈路傳輸；以及根據該配置情形，接收一混合式自動重發請求確認收訖訊息，該混合式自動重發請求確認收訖訊息係相關於該上鏈路傳輸，且係該網路端透過該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道中一通道所傳送。

【圖式簡單說明】

【0011】

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 4A 至 4C 及 5、6 圖為本發明實施例資源分配之示意圖。

第 7 圖為本發明實施例一流程之示意圖。

【實施方式】

【0012】 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通訊裝置所組成。在第 1 圖中，

網路端及通訊裝置係用來說明無線通訊系統 10 之架構。於通用行動電信系統（Universal Mobile Telecommunications System，UMTS）中，網路端可為通用陸地全球無線存取網路（Universal Terrestrial Radio Access Network，UTRAN），其包含有複數個基地台（Node-Bs，NBs），於長期演進（Long Term Evolution，LTE）系統或先進長期演進（LTE-Advanced，LTE-A）系統中，網路端可為一演進式通用陸地全球無線存取網路（evolved universal terrestrial radio access network，E-UTRAN），其可包含有複數個演進式基地台（evolved NBs，eNBs）及／或中繼站（relays）。

【0013】 除此之外，網路端亦可同時包含有通用陸地全球無線存取網路／演進式通用陸地全球無線存取網路及核心網路（如演進式封包核心（evolved packet core，EPC）網路），其中核心網路可包含有伺服閘道器（serving gateway）、行動管理單元（Mobility Management Entity，MME）、封包資料網路閘道器（PDN gateway，P-GW）、本地閘道器（local gateway，L-GW）、自我組織網路（Self-Organizing Network，SON）及／或無線網路控制器（Radio Network Controller，RNC）等實體。換句話說，於網路端接收通訊裝置所傳送之資訊後，可由通用陸地全球無線存取網路／演進式通用陸地全球無線存取網路來處理資訊及產生對應於該資訊之決策。或者，通用陸地全球無線存取網路／演進式通用陸地全球無線存取網路可將資訊轉發至核心網路，由核心網路來產生對應於該資訊之決策。此外，亦可於用陸地全球無線存取網路／演進式通用陸地全球無線存取網路及核心網路在合作及協調後，共同處理該資訊，以產生決策。

【0014】 通訊裝置可為行動通訊裝置，例如用戶端，透過網路端進行語音及數據通訊。該網路端可為通用行動電信系統、長期演進系統或先

進長期演進系統。此外，根據傳輸方向，可將網路端及通訊裝置分別視為傳送端或接收端。舉例來說，對於一上鏈路（uplink，UL），通訊裝置為傳送端而網路端為接收端；對於一下鏈路（downlink，DL），網路端為傳送端而用戶端為接收端。

【0015】 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 圖中之通訊裝置或網路端，但不限於此。通訊裝置 20 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）。

【0016】 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 圖之無線通訊系統 10 中，於網路端處理一混合式自動重發請求確認收訖回應。如本領域所熟知，該混合式自動重發請求確認收訖回應係表示已成功收訖之混合式自動重發請求確認收訖回應或表示非成功收訖之混合式自動重發請求確認收訖回應。流程 30 可被使用於通訊裝置 20 中，並可被編譯成程式碼 214，其包含以下步驟：

【0017】 步驟 300：開始。

【0018】 步驟 302：分配資源給複數個實體混合式自動重發請求指示通道及複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道。

【0019】 步驟 304：於接收到來自該無線通訊系統之一通訊裝置之一上鏈路傳輸後，透過一通道傳送一混合式自動重發請求確認收訖訊息至該通訊裝置，該通道係選自該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道中。

【0020】 步驟 306：結束。

【0021】 根據流程 30，網路端分配資源給複數個實體混合式自動重發請求指示通道及複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道。若網路端從一通訊裝置接收到一上鏈路傳輸，則網路端透過一通道以傳送一混合式自動重發請求確認收訖訊息至該通訊裝置，其中該通道係選自該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道中。增強型實體混合式自動重發請求指示通道係用來處理混合式自動重發請求確認收訖回應，因此，流程 30 可提升確認收訖傳輸之容量及上鏈路傳輸之速率。

【0022】 值得注意的是，流程 30 係本發明之一實施例，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。舉例來說，上鏈路傳輸可透過一控制通道所配置的下鏈路控制資訊來分配，其中該控制通道可為實體下鏈路控制通道或是增強型實體下鏈路控制通道。

【0023】 請參考第 4A 至 4C 圖，第 4A 至 4C 圖為本發明實施例資源分配之示意圖。於第 4A 至 4C 圖中，一範圍 400 係分配給網路端之傳統實體混合式自動重發請求指示通道，而實體混合式自動重發請求指示通道

之資源係分配於範圍 400 之中。一範圍 402 係分配給網路端之一傳統實體下鏈路共享通道，而複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源係分配於範圍 402 之一部分，即一範圍 406。範圍 406 中一範圍 404 係分配給實際用來傳送混合式自動重發請求確認收訖訊息之資源。在此情況下，透過增強型實體混合式自動重發請求指示通道以傳送混合式自動重發請求確認收訖訊息之實際資源數量係少於分配之總資源數量，如此一來，增強型實體混合式自動重發請求指示通道之使用將不會影響於實體下鏈路共享通道之下鏈路傳輸。簡單地說，於有大量之混合式自動重發請求確認收訖訊息之需求時，透過增強型實體混合式自動重發請求指示通道來傳送混合式自動重發請求確認收訖訊息之實際資源數量將增加，如第 4A 圖所示。相反地，於少量之混合式自動重發請求確認收訖訊息之需求時，可透過增強型實體混合式自動重發請求指示通道來傳送混合式自動重發請求確認收訖訊息之實際資源數量將減少，如第 4B 圖所示。於實體混合式自動重發請求指示通道之資源足夠用來處理混合式自動重發請求確認收訖傳輸時，配置給增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源可收回給下鏈路傳輸，如第 4C 圖所示。也就是說，範圍 404 可根據混合式自動重發請求確認收訖資源來彈性調整，而且除了範圍 404 內之資源之外，配置於範圍 406 內之資源亦可收回給下鏈路傳輸使用。

【0024】 此外，於網路端支援載波集成且配置有不同頻率之一第一分量載波 CC_1 及一第二分量載波 CC_2 時，實體混合式自動重發請求指示通道及增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源係分配給第一分量載波 CC_1，並且可根據第一分量載波 CC_1 之資源及第二分量載波 CC_2 之資源分別配置。值得注意的是，為了簡化說明，分量載波之數量係設定為 2，但不限於此。請參考第 5 圖，第 5 圖為本發明實施例資源

分配之示意圖。一範圍 500 係分配給第一分量載波 CC_1 之傳統實體混合式自動重發請求指示通道，而實體混合式自動重發請求指示通道之資源係分配於範圍 500 之中。一範圍 502 係分配給第二分量載波 CC_2 之傳統實體混合式自動重發請求指示通道，而增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源係分配於範圍 502 之中。換句話說，實體混合式自動重發請求指示通道之資源係分配為第一分量載波 CC_1 之實體混合式自動重發請求指示通道之資源，而增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源係分配為第二分量載波 CC_2 之實體混合式自動重發請求指示通道之資源。

【0025】 請另參考第 6 圖，第 6 圖為本發明實施例資源分配之示意圖。於第 6 圖中，實體混合式自動重發請求指示通道之資源仍分配於範圍 500 之中，如第 5 圖之實施例所示，但增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源則分配於一範圍 602 之中。範圍 602 係一範圍 600 之一部分，範圍 600 分配給第二分量載波 CC_2 之傳統實體下鏈路共享通道。換句話說，實體混合式自動重發請求指示通道之資源係分配為第一分量載波 CC_1 之實體混合式自動重發請求指示通道之資源，而增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源係分配為第二分量載波 CC_2 之一實體下鏈路共享通道之資源。因此，於網路端支援載波集成時，第二分量載波 CC_2 之資源可被重複用來配置為增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源。也就是說，增強型實體混合式自動重發請求指示通道之設計無需額外資源。除此之外，實體混合式自動重發請求指示通道可比增強型實體混合式自動重發請求指示通道有較高之優先權來傳送混合式自動重發請求確認收訖回應。再者，於第一分量載波 CC_1 與第二分量載波 CC_2 有相同頻率但不同位置時，例如協調多點傳送／接收，該分配方法亦適用。

【0026】 另一方面，網路端應通知通訊裝置相關於實體混合式自動重發請求指示通道及增強型實體混合式自動重發請求指示通道之一配置情形，如此一來，通訊裝置可於一上鏈路傳輸開始之後，根據該配置情形接收混合式自動重發請求確認收訖訊息。詳細地說，網路端透過上層信令傳送該配置情形至通訊裝置。該配置情形可包含複數個實體混合式自動重發請求指示通道之一總群組數 N_{ePHICH}^{group} 、複數個實體混合式自動重發請求指示通道及複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之一總群組數 N_{ePHICH}^{group} 、一上鏈路資源配置以及配置給上鏈路傳輸之解調參考訊號之一參數 n_{DMRS} 。網路端根據配置情形以計算一群組標誌 n_{ePHICH}^{group} 及一序列標誌 n_{ePHICH}^{seq} ，因此，網路端可於相關於群組標誌 n_{ePHICH}^{group} 及序列標誌 n_{ePHICH}^{seq} 之通道上傳送混合式自動重發請求確認收訖訊息。相同地，通訊裝置亦根據該配置情形計算群組標誌 n_{ePHICH}^{group} 及序列標誌 n_{ePHICH}^{seq} ，因此，通訊裝置可據以於相關於群組標誌 n_{ePHICH}^{group} 及序列標誌 n_{ePHICH}^{seq} 之通道上接收混合式自動重發請求確認收訖訊息。此外，於群組標誌 n_{ePHICH}^{group} 小於實體混合式自動重發請求指示通道之總群組數 N_{ePHICH}^{group} 時，該通道屬於實體混合式自動重發請求指示通道，反之，於群組標誌 n_{ePHICH}^{group} 大於或等於實體混合式自動重發請求指示通道之總群組數 N_{ePHICH}^{group} 時，該通道則屬於增強型實體混合式自動重發請求指示通道。群組標誌 n_{ePHICH}^{group} 及序列標誌 n_{ePHICH}^{seq} 係根據下列方程式來決定：

$$\begin{aligned}
n_{ePHICH}^{-group} &= (I_{PRB_RA}^{lowest_index} + n_{DMRS}) \bmod N_{ePHICH}^{group} + I_{ePHICH} N_{ePHICH}^{group} \\
n_{ePHICH}^{seq} &= \left(\left\lfloor \frac{I_{PRB_RA}^{lowest_index}}{N_{ePHICH}^{group}} \right\rfloor + n_{DMRS} \right) \bmod 2N_{SF}^{ePHICH} \\
I_{ePHICH} &= \begin{cases} 1, & \text{for TDD uplink / downlink configuration 0 with PUSCH transmission in subframe.} \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} \\
N_{ePHICH}^{group} &= N_{PHICH}^{group} \\
n_{ePHICH}^{group} = f(m) &= \begin{cases} n_{ePHICH}^{-group} + \left\lfloor \frac{n_{ePHICH}^{-group}}{N_{PHICH}^{group}} \right\rfloor N_{PHICH}^{group}, & m_i = 2 \ \& \ I_{ePHICH} = 0 \\ n_{ePHICH}^{-group} - (N_{ePHICH}^{group} - N_{PHICH}^{group}) \left(1 - \left\lfloor \frac{n_{ePHICH}^{-group}}{2N_{PHICH}^{group}} \right\rfloor \right), & m_i = 2 \ \& \ I_{ePHICH} = 1 \\ n_{ePHICH}^{-group}, & \text{otherwise} \end{cases}
\end{aligned}$$

【0027】

【0028】 其中 $I_{PRB_RA}^{lowest_index}$ 表示用於相關於上鏈路傳輸之最低上鏈路資源區塊標誌， N_{SF}^{PHICH} 表示複數個實體混合式自動重發請求指示通道之展頻因子，及 m_i 表示一次框架 i 之複數個實體混合式自動重發請求指示通道及複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源之因子。於一分頻多工系統， $m_i = 1$ ；於一分時多工系統， m_i 取決於特定之上下鏈路配置情形及次框架 i 。再者，網路端可於每一特定時間對增強型複數個實體混合式自動重發請求指示通道執行交錯運作，以改變增強型複數個實體混合式自動重發請求指示通道與實體資源區塊間之對應關係，因而提升確認收訖傳輸之準確性。

【0029】 值得注意的是，上述方程式係一實施例，用來根據配置情形以獲得群組標誌 n_{ePHICH}^{group} 及序列標誌 n_{ePHICH}^{seq} ，但不限於此。本領域具通常知識者可根據該方程式與該配置情形之關係修改方程式。此外，該方程式應搭配該配置情形，也就是說，當該配置情形之一參數及該方程式改變時，其它參數亦應對應修改。於另一方面，分量載波之數量可以大於 2。

於此情況下，增強型複數個實體混合式自動重發請求指示通道之資源可分配為分量載波之複數個實體混合式自動重發請求指示通道之資源之一組合或是分量載波之複數個實體混合式自動重發請求指示通道之資源及實體下鏈路共享通道之資源之一組合。

【0030】 進一步地，通訊裝置處理混合式自動重發請求確認收訖回應之運作可概述為一流程 70。請參考第 7 圖，第 7 圖為本發明實施例一流程 70 之流程圖。流程 70 可被編譯成程式碼 214，其包含以下步驟：

【0031】 步驟 700：開始。

【0032】 步驟 702：接收來自該無線通訊系統之一網路端之複數個實體混合式自動重發請求指示通道及複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之一配置情形。

【0033】 步驟 704：觸發一上鏈路傳輸。

【0034】 步驟 706：根據該配置情形，接收一混合式自動重發請求確認收訖訊息，該混合式自動重發請求確認收訖訊息係相關於該上鏈路傳輸，且係該網路端透過該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道中一通道所傳送。

【0035】 步驟 708：結束。

【0036】 簡言之，通訊裝置從網路端接收複數個實體混合式自動重發請求指示通道及複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之一配置情形以獲知於一通道接收混合式自動重發請求確認收訖訊息；因此，於一上鏈路傳輸開始之後，通訊裝置可於該通道上接收混合式自動重發請求確認收訖訊息。由於增強型實體混合式自動重發請求指示通道係用來處理混合式自動重發請求確認收訖傳輸，因此，可提升確認收訖傳輸之容量及上鏈路傳輸之速率。

【0037】 本發明之網路端提供複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道以傳輸混合式自動重發請求確認收訖訊息，並基於不同情形來分配資源給該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道且排定配置情形以通知通訊裝置於何處接收相關之混合式自動重發請求確認收訖訊息。由於增強型實體混合式自動重發請求指示通道係用來傳送混合式自動重發請求確認收訖回應，因此，可提升確認收訖傳輸之容量及上鏈路傳輸之速率。

【0038】 總言之，本發明提供一種透過複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道來處理混合式自動重發請求確認收訖回應的方法，以增加確認收訖傳輸之容量，更進一步地提升上鏈路傳輸之速率。

【符號說明】

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、70	流程
300、302、304、306、700、702、 704、706、708	步驟
400、402、404、406、500、502、 600、602	範圍

CC_1、CC_2

分量載波

申請專利範圍

1. 一種處理混合式自動重發請求確認收訖回應的方法，用於一無線通訊系統之一網路端，該方法包含有：
分配資源給複數個實體混合式自動重發請求指示通道及複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道；以及
於接收到來自該無線通訊系統之一通訊裝置之一上鏈路傳輸後，透過一通道傳送一混合式自動重發請求確認收訖訊息至該通訊裝置，該通道係選自該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道中。
2. 如請求項 1 所述之方法，其中於該複數個實體混合式自動重發請求指示通道可用時，該通道係選自該複數個實體混合式自動重發請求指示通道。
3. 如請求項 1 所述之方法，其中分配資源給該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道，包含有分配一實體下鏈路共享通道之一範圍作為該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源。
4. 如請求項 1 所述之方法，其中該網路端包含有一第一分量載波及至少一第二分量載波。
5. 如請求項 4 所述之方法，其中分配資源給該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道，包含有：
分配該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源給該第一分量載波；

分配該複數個實體混合式自動重發請求指示通道之資源為該第一分量載波之複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源；以及分配該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源為該至少一第二分量載波之複數個實體混合式自動重發請求指示通道之資源。

6. 如請求項 4 所述之方法，其中分配資源給該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道，包含有：

分配該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源給該第一分量載波；

分配該複數個實體混合式自動重發請求指示通道之資源為該第一分量載波之複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源；以及分配該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源為該至少一第二分量載波之一實體下鏈路共享通道之資源。

7. 如請求項 1 所述之方法，其另包含有於傳輸該混合式自動重發請求確認收訖訊息至該通訊裝置之前，產生並傳送該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之一配置情形給該通訊裝置，使該通訊裝置可透過該通道接收該混合式自動重發請求確認收訖訊息。

8. 如請求項 7 所述之方法，其中該配置情形包含有該複數個實體混合式自動重發請求指示通道之一總群組數、該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之一總群組數、一上鏈路資源配置以及配置給該上鏈路傳輸之解調參考訊號之一參數。

9. 如請求項 7 所述之方法，其中該通訊裝置根據該配置情形以計算一群組標誌及一序列標誌。
10. 如請求項 9 所述之方法，其中該群組標誌及該序列標誌係根據下列方程式來決定：

$$\begin{aligned}
 n_{ePHICH}^{-group} &= (I_{PRB_RA}^{lowest_index} + n_{DMRS}) \bmod N_{ePHICH}^{group} + I_{ePHICH} N_{ePHICH}^{group} \\
 n_{ePHICH}^{seq} &= \left(\left\lfloor \frac{I_{PRB_RA}^{lowest_index}}{N_{ePHICH}^{group}} \right\rfloor + n_{DMRS} \right) \bmod 2N_{SF}^{ePHICH} \\
 I_{ePHICH} &= \begin{cases} 1, & \text{for TDD uplink / downlink configuration 0 with PUSCH transmission in subframe } n = 4 \text{ or } 9 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} \\
 N_{ePHICH}^{group} &= N_{PHICH}^{group} \\
 n_{ePHICH}^{group} &= f(m) = \begin{cases} n_{ePHICH}^{-group} + \left\lfloor \frac{n_{ePHICH}^{-group}}{N_{PHICH}^{group}} \right\rfloor N_{PHICH}^{group}, & m_i = 2 \text{ \& } I_{ePHICH} = 0 \\ n_{ePHICH}^{-group} - (N_{ePHICH}^{group} - N_{PHICH}^{group}) \left(1 - \left\lfloor \frac{n_{ePHICH}^{-group}}{2N_{PHICH}^{group}} \right\rfloor \right), & m_i = 2 \text{ \& } I_{ePHICH} = 1 \\ n_{ePHICH}^{-group}, & \text{otherwise} \end{cases}
 \end{aligned}$$

其中， n_{ePHICH}^{group} 表示該群組標誌， n_{ePHICH}^{seq} 表示該序列標誌， N_{ePHICH}^{group} 表示該複數個實體混合式自動重發請求指示通道之總群組數， N_{PHICH}^{group} 表示該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之總群組數， N_{SF}^{PHICH} 表示該複數個實體混合式自動重發請求指示通道之展頻因子， $I_{PRB_RA}^{lowest_index}$ 表示用於相關於該上鏈路傳輸之最低上鏈路資源區塊標誌， n_{DMRS} 表示配置給該上鏈路傳輸之解調參考訊號之參數，以及 m_i 表示一次框架 i 之實體混合式自動重發請求指示通道及增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源之因子；

其中，於一分頻多工系統， $m_i = 1$ ；以及於一分時多工系統， m_i 取決於該特定之上下鏈路配置情形及該次框架 i 。

11. 如請求項 8 所述之方法，其中該複數個實體混合式自動重發請求指示通道之該總群組數、該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之該總群組數、該上鏈路資源配置及配置給該上鏈路傳輸之解調參考訊號之該參數係由該網路端分配並透過上層訊號來傳送。
12. 如請求項 1 所述之方法，其中一交錯運作執行於該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道。
13. 如請求項 1 所述之方法，其中該混合式自動重發請求確認收訖回應表示已成功收訖之混合式自動重發請求確認收訖回應或表示非成功收訖之混合式自動重發請求確認收訖回應。
14. 如請求項 4 所述之方法，其中該第一分量載波及該至少一第二分量載波具有不同之頻率。
15. 如請求項 4 所述之方法，其中該第一分量載波及該至少一第二分量載波具有相同之頻率但不同之位置。
16. 一種處理混合式自動重發請求確認收訖回應的方法，用於一無線通訊系統之一通訊裝置，該方法包含有：
接收來自該無線通訊系統之一網路端之複數個實體混合式自動重發請求指示通道及複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之一配置情形；
觸發一上鏈路傳輸；以及
根據該配置情形，接收一混合式自動重發請求確認收訖訊息，該混合式

自動重發請求確認收訖訊息係相關於該上鏈路傳輸，且係該網路端透過該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道中一通道所傳送。

17. 如請求項 16 所述之方法，其中該配置情形包含有該複數個實體混合式自動重發請求指示通道之一總群組數、該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之一總群組數、一上鏈路資源配置以及配置給該上鏈路傳輸之解調參考訊號之一參數。
18. 如請求項 16 所述之方法，其中該通訊裝置根據該配置情形以計算一群組標誌及一序列標誌。
19. 如請求項 18 所述之方法，其中該群組標誌及該序列標誌係根據下列方程式來決定：

$$\begin{aligned}
 n_{ePHICH}^{-group} &= (I_{PRB_RA}^{lowest_index} + n_{DMRS}) \bmod N_{ePHICH}^{group} + I_{ePHICH} N_{ePHICH}^{group} \\
 n_{ePHICH}^{seq} &= \left(\left\lfloor \frac{I_{PRB_RA}^{lowest_index}}{N_{ePHICH}^{group}} \right\rfloor + n_{DMRS} \right) \bmod 2N_{SF}^{ePHICH} \\
 I_{ePHICH} &= \begin{cases} 1, & \text{for TDD uplink / downlink configuration 0 with PUSCH transmission in subframe } n = 4 \text{ or } 9 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} \\
 N_{ePHICH}^{group} &= N_{PHICH}^{group} \\
 n_{ePHICH}^{group} &= f(m) = \begin{cases} n_{ePHICH}^{-group} + \left\lfloor \frac{n_{ePHICH}^{-group}}{N_{PHICH}^{group}} \right\rfloor N_{PHICH}^{group}, & m_i = 2 \text{ \& } I_{ePHICH} = 0 \\ n_{ePHICH}^{-group} - (N_{ePHICH}^{group} - N_{PHICH}^{group}) \left(1 - \left\lfloor \frac{n_{ePHICH}^{-group}}{2N_{PHICH}^{group}} \right\rfloor \right), & m_i = 2 \text{ \& } I_{ePHICH} = 1 \\ n_{ePHICH}^{-group}, & \text{otherwise} \end{cases}
 \end{aligned}$$

其中， n_{ePHICH}^{group} 表示該群組標誌， n_{ePHICH}^{seq} 表示該序列標誌， N_{PHICH}^{group} 表示該複數個實體混合式自動重發請求指示通道之總群組數， N_{ePHICH}^{group} 表示該

複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之總群組數， N_{SF}^{PHICH} 表示該複數個實體混合式自動重發請求指示通道之展頻因子， $I_{PRB_RA}^{lowest_index}$ 表示用於相關於該上鏈路傳輸之最低上鏈路資源區塊標誌， n_{DMRS} 表示配置給該上鏈路傳輸之解調參考訊號之參數，以及 m_i 表示一次框架 i 之該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源之因子；

其中，於一分頻多工系統， $m_i = 1$ ；以及於一分時多工系統， m_i 取決於該特定之上下鏈路配置情形及該次框架 i 。

20. 如請求項 18 所述之方法，其中於該群組標誌小於該複數個實體混合式自動重發請求指示通道之該總群組數，該通訊裝置透過該複數個實體混合式自動重發請求指示通道以接收該混合式自動重發請求確認收訖訊息，以及於該群組標誌大於等於該複數個實體混合式自動重發請求指示通道之該總群組數，該通訊裝置透過該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道以接收該混合式自動重發請求確認收訖訊息。
21. 如請求項 18 所述之方法，其中該複數個實體混合式自動重發請求指示通道之該總群組數、該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之該總群組數、該上鏈路資源配置及配置給該上鏈路傳輸之解調參考訊號之該參數係由該網路端分配並透過上層訊號來傳送。
22. 如請求項 16 所述之方法，其中一交錯運作執行於該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道。

23. 如請求項 16 所述之方法，其中該混合式自動重發請求確認收訖回應係表示已成功收訖之混合式自動重發請求確認收訖回應或表示非成功收訖之混合式自動重發請求確認收訖回應。
24. 一種通訊裝置，用於一無線通訊系統，包含有：
一處理裝置；
一儲存單元；以及
一程式碼，儲存於該儲存單元，其中該程式碼指示該處理裝置以執行以下步驟：
分配資源給複數個實體混合式自動重發請求指示通道及複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道；以及
於接收到來自該無線通訊系統之一通訊裝置之一上鏈路傳輸後，透過一通道傳送一混合式自動重發請求確認收訖訊息至該通訊裝置，該通道係選自該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道中。
25. 如請求項 24 所述之通訊裝置，其中於該複數個實體混合式自動重發請求指示通道可用時，該通道係選自該複數個實體混合式自動重發請求指示通道。
26. 如請求項 24 所述之通訊裝置，其中分配資源給該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之步驟係包含有分配一實體下鏈路共享通道之一範圍作為該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源。
27. 如請求項 24 所述之通訊裝置，其中該無線通訊系統配置一第一分量載波

及至少一第二分量載波。

28. 如請求項 27 所述之通訊裝置，其中分配資源給該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之步驟係包含有：

分配該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源給該第一分量載波；

分配該複數個實體混合式自動重發請求指示通道之資源為該第一分量載

波之複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源；以及

分配該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源為該至少

一第二分量載波之複數個實體混合式自動重發請求指示通道之資源。

29. 如請求項 27 所述之通訊裝置，其中分配資源給該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之步驟係包含有：

分配該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源給該第一分量載波；

分配該複數個實體混合式自動重發請求指示通道之資源為該第一分量載

波之複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源；以及

分配該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源為該至少

一第二分量載波之一實體下鏈路共享通道之資源。

30. 如請求項 24 所述之通訊裝置，其中該程式碼另指示該處理裝置以執行於傳輸該混合式自動重發請求確認收訖訊息至該通訊裝置之前，產生並傳送該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之一配置情形給該通訊裝置，使該通訊裝置

可透過該通道接收該混合式自動重發請求確認收訖訊息。

31. 如請求項 30 所述之通訊裝置，其中該配置情形包含有該複數個實體混合式自動重發請求指示通道之一總群組數、該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之一總群組數、一上鏈路資源配置以及配置給該上鏈路傳輸之解調參考訊號之一參數。
32. 如請求項 30 所述之通訊裝置，其中該通訊裝置根據該配置情形以計算一群組標誌及一序列標誌。
33. 如請求項 32 所述之通訊裝置，其中該群組標誌及該序列標誌係根據下列方程式來決定：

$$\begin{aligned}
 n_{ePHICH}^{-group} &= (I_{PRB_RA}^{lowest_index} + n_{DMRS}) \bmod N_{ePHICH}^{group} + I_{ePHICH} N_{ePHICH}^{group} \\
 n_{ePHICH}^{seq} &= \left(\left\lfloor \frac{I_{PRB_RA}^{lowest_index}}{N_{ePHICH}^{group}} \right\rfloor + n_{DMRS} \right) \bmod 2N_{SF}^{ePHICH} \\
 I_{ePHICH} &= \begin{cases} 1, & \text{for TDD uplink / downlink configuration 0 with PUSCH transmission in subframe } n = 4 \text{ or } 9 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} \\
 N_{ePHICH}^{group} &= N_{PHICH}^{group} \\
 n_{ePHICH}^{group} &= f(m) = \begin{cases} n_{ePHICH}^{-group} + \left\lfloor \frac{n_{ePHICH}^{-group}}{N_{PHICH}^{group}} \right\rfloor N_{PHICH}^{group}, & m_i = 2 \ \& \ I_{ePHICH} = 0 \\ n_{ePHICH}^{-group} - (N_{ePHICH}^{group} - N_{PHICH}^{group}) \left(1 - \left\lfloor \frac{n_{ePHICH}^{-group}}{2N_{PHICH}^{group}} \right\rfloor \right), & m_i = 2 \ \& \ I_{ePHICH} = 1 \\ n_{ePHICH}^{-group}, & \text{otherwise} \end{cases}
 \end{aligned}$$

其中， n_{ePHICH}^{group} 表示該群組標誌， n_{ePHICH}^{seq} 表示該序列標誌， N_{ePHICH}^{group} 表示該複數個實體混合式自動重發請求指示通道之總群組數， N_{PHICH}^{group} 表示該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之總群組數， N_{SF}^{PHICH} 表示該複數個實體混

合式自動重發請求指示通道之展頻因子， $I_{PRB_RA}^{lowest_index}$ 表示用於相關於該上鏈路傳輸之最低上鏈路資源區塊標誌， n_{DMRS} 表示配置給該上鏈路傳輸之解調參考訊號之參數，以及 m_i 表示一次框架 i 之實體混合式自動重發請求指示通道及增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源之因子；

其中，於一分頻多工系統， $m_i = 1$ ；以及於一分時多工系統， m_i 取決於該特定之上下鏈路配置情形及該次框架 i 。

34. 如請求項 31 所述之通訊裝置，其中該複數個實體混合式自動重發請求指示通道之該總群組數、該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之該總群組數、該上鏈路資源配置及配置給該上鏈路傳輸之解調參考訊號之該參數係由該網路端分配並透過上層訊號來傳送。
35. 如請求項 24 所述之通訊裝置，其中一交錯運作執行於該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道。
36. 如請求項 24 所述之通訊裝置，其中該混合式自動重發請求確認收訖回應表示已成功收訖之混合式自動重發請求確認收訖回應或表示非成功收訖之混合式自動重發請求確認收訖回應。
37. 如請求項 27 所述之通訊裝置，其中該第一分量載波及該至少一第二分量載波具有不同之頻率。
38. 如請求項 27 所述之通訊裝置，其中該第一分量載波及該至少一第二分量載波具有相同之頻率但不同之位置。

39. 一種通訊裝置，用於一無線通訊系統，包含有：

一處理裝置；

一儲存單元；以及

一程式碼，儲存於該儲存單元，其中該程式碼指示該處理裝置以執行以下步驟：

接收來自該無線通訊系統之一網路端之複數個實體混合式自動重發

請求指示通道及複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之一配置情形；

觸發一上鏈路傳輸；以及

根據該配置情形，接收一混合式自動重發請求確認收訖訊息，該混合式自動重發請求確認收訖訊息係相關於該上鏈路傳輸，且係該網路端透過該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道中一通道所傳送。

40. 如請求項 39 所述之通訊裝置，其中該配置情形包含有該複數個實體混合式自動重發請求指示通道之一總群組數、該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之一總群組數、一上鏈路資源配置以及配置給該上鏈路傳輸之解調參考訊號之一參數。

41. 如請求項 39 所述之通訊裝置，其中該通訊裝置根據該配置情形以計算一群組標誌及一序列標誌。

42. 如請求項 41 所述之通訊裝置，其中該群組標誌及該序列標誌係根據下列方程式來決定：

$$\begin{aligned}
n_{ePHICH}^{-group} &= (I_{PRB_RA}^{lowest_index} + n_{DMRS}) \bmod N_{ePHICH}^{group} + I_{ePHICH} N_{ePHICH}^{group} \\
n_{ePHICH}^{seq} &= \left(\left\lfloor \frac{I_{PRB_RA}^{lowest_index}}{N_{ePHICH}^{group}} \right\rfloor + n_{DMRS} \right) \bmod 2N_{SF}^{ePHICH} \\
I_{ePHICH} &= \begin{cases} 1, & \text{for TDD uplink / downlink configuration 0 with PUSCH transmission in subframe } n = 4 \text{ or } 9 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} \\
N_{ePHICH}^{group} &= N_{PHICH}^{group} \\
n_{ePHICH}^{group} = f(m) &= \begin{cases} n_{ePHICH}^{-group} + \left\lfloor \frac{n_{ePHICH}^{-group}}{N_{PHICH}^{group}} \right\rfloor N_{PHICH}^{group}, & m_i = 2 \text{ \& } I_{ePHICH} = 0 \\ n_{ePHICH}^{-group} - (N_{ePHICH}^{group} - N_{PHICH}^{group}) \left(1 - \left\lfloor \frac{n_{ePHICH}^{-group}}{2N_{PHICH}^{group}} \right\rfloor \right), & m_i = 2 \text{ \& } I_{ePHICH} = 1 \\ n_{ePHICH}^{-group}, & \text{otherwise} \end{cases}
\end{aligned}$$

其中， n_{ePHICH}^{group} 表示該群組標誌， n_{ePHICH}^{seq} 表示該序列標誌， N_{PHICH}^{group} 表示該複數個實體混合式自動重發請求指示通道之總群組數， N_{ePHICH}^{group} 表示該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之總群組數， N_{SF}^{PHICH} 表示該複數個實體混合式自動重發請求指示通道之展頻因子， $I_{PRB_RA}^{lowest_index}$ 表示用於相關於該上鏈路傳輸之最低上鏈路資源區塊標誌， n_{DMRS} 表示配置給該上鏈路傳輸之解調參考訊號之參數，以及 m_i 表示一次框架 i 之該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之資源之因子；

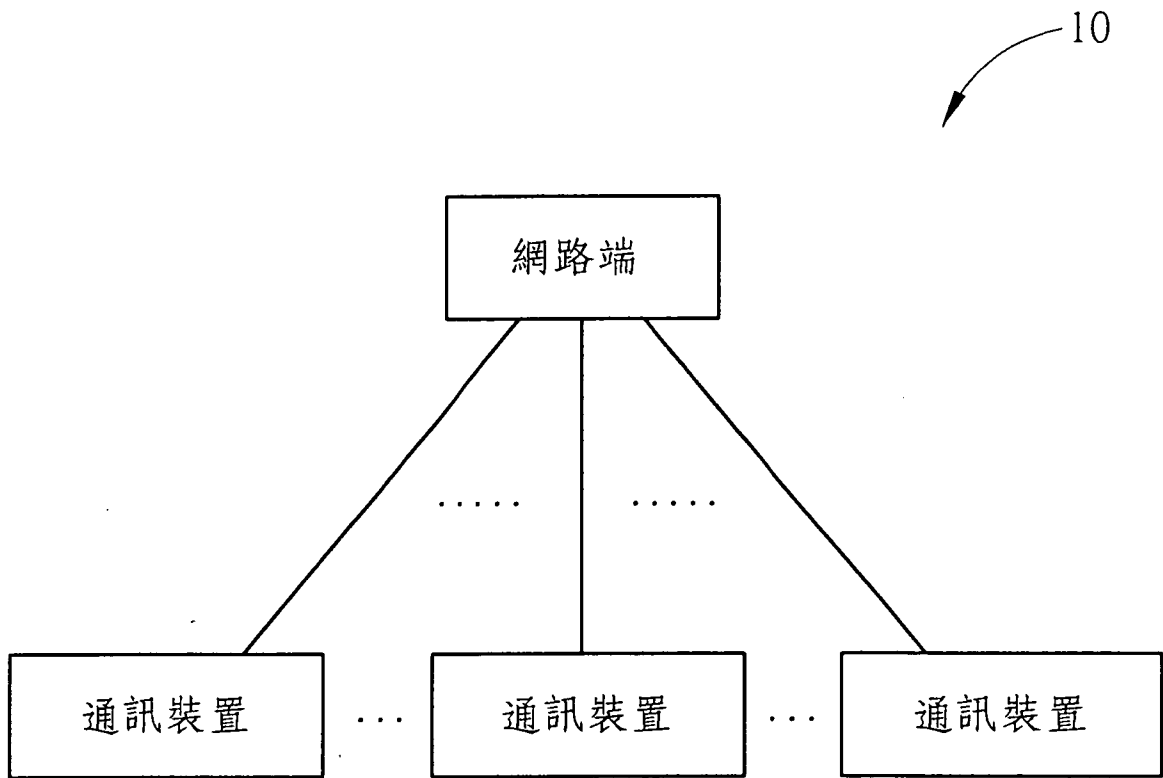
其中，於一分頻多工系統， $m_i = 1$ ；以及於一分時多工系統， m_i 取決於該特定之上下鏈路配置情形及該次框架 i 。

43. 如請求項 41 所述之通訊裝置，其中於該群組標誌小於該複數個實體混合式自動重發請求指示通道之該總群組數，該通訊裝置透過該複數個實體混合式自動重發請求指示通道以接收該混合式自動重發請求確認收訖訊息，以及於該群組標誌大於等於該複數個實體混合式自動重發請求指示

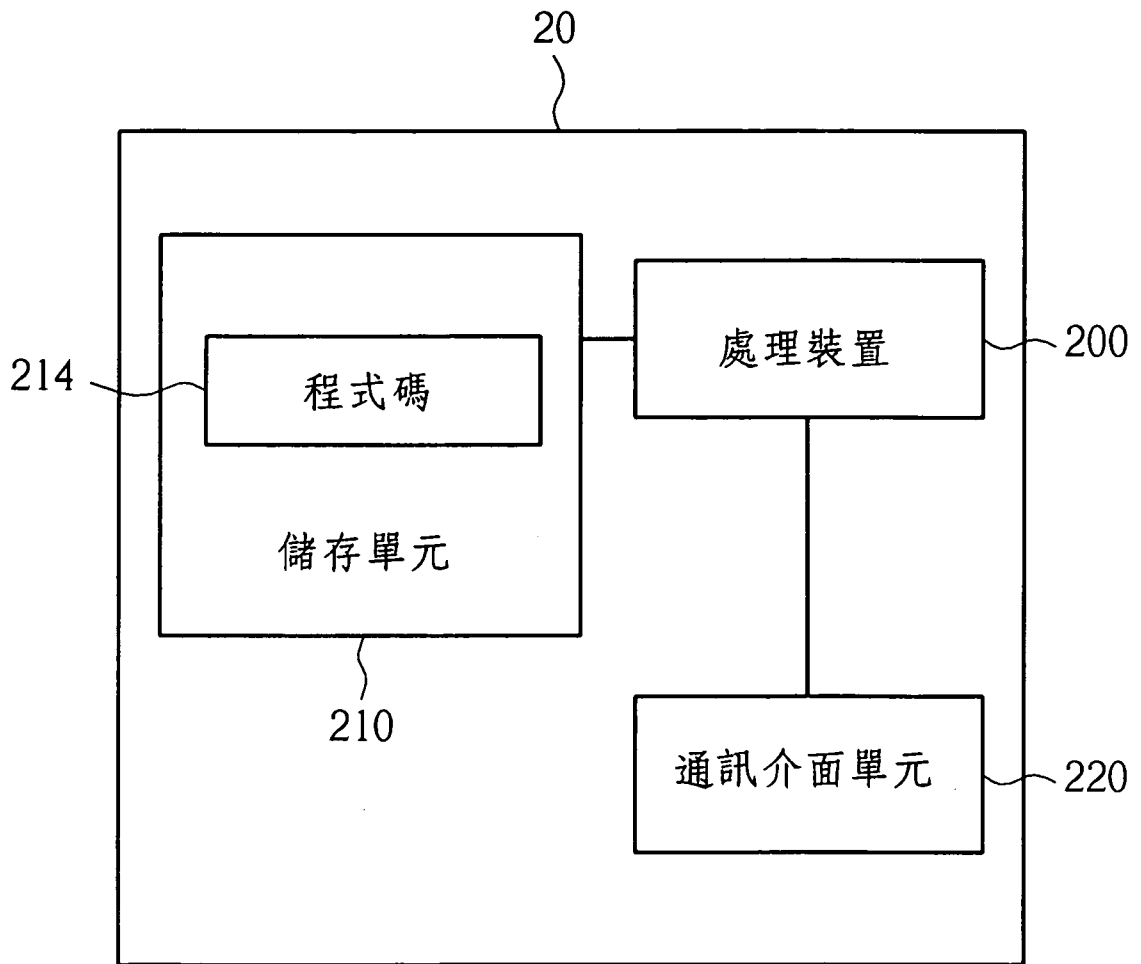
通道之該總群組數，該通訊裝置透過該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道以接收該混合式自動重發請求確認收訖訊息。

44. 如請求項 40 所述之通訊裝置，其中該複數個實體混合式自動重發請求指示通道之該總群組數、該複數個實體混合式自動重發請求指示通道及該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道之該總群組數、該上鏈路資源配置及配置給該上鏈路傳輸之解調參考訊號之該參數係由該網路端分配並透過上層訊號來傳送。
45. 如請求項 39 所述之通訊裝置，其中一交錯運作執行於該複數個增強型實體混合式自動重發請求指示通道。
46. 如請求項 39 所述之通訊裝置，其中該混合式自動重發請求確認收訖回應係表示已成功收訖之混合式自動重發請求確認收訖回應或表示非成功收訖之混合式自動重發請求確認收訖回應。

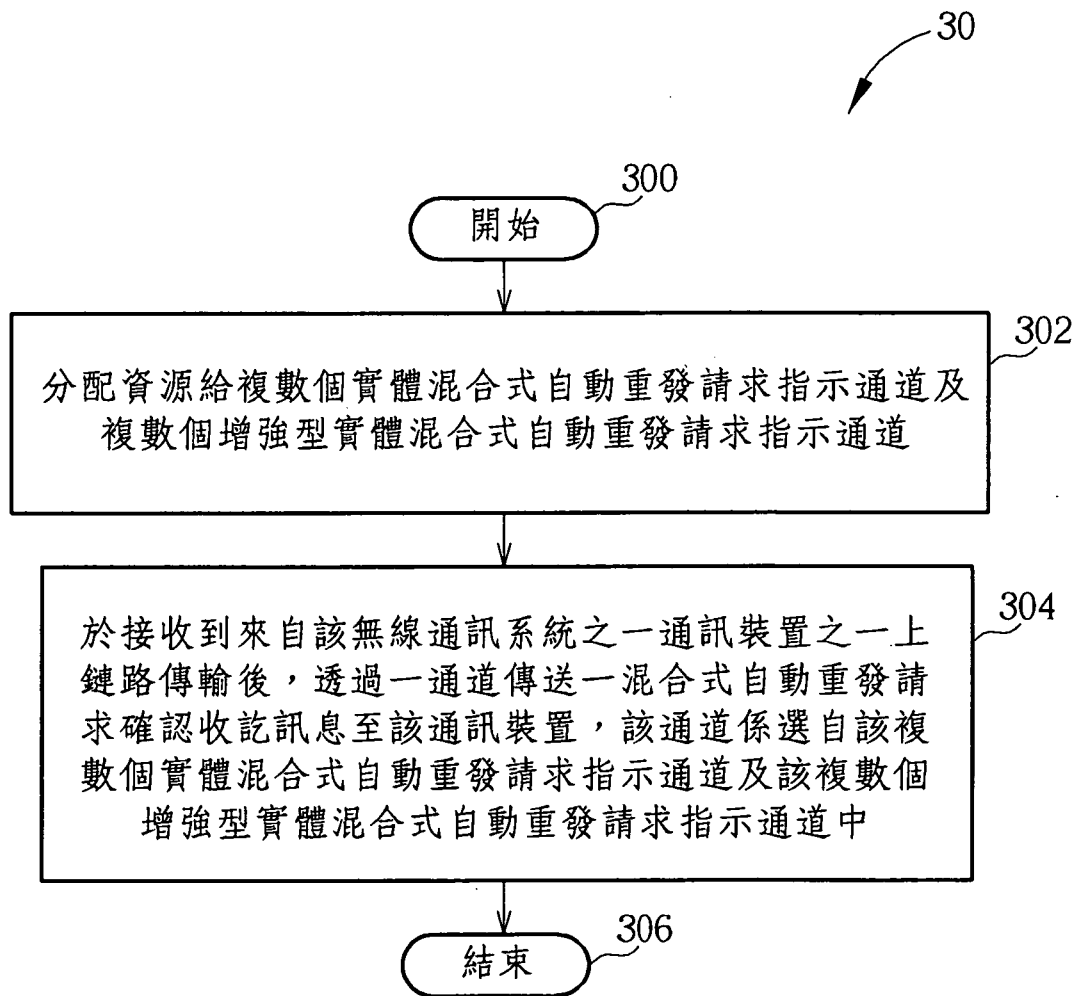
圖式



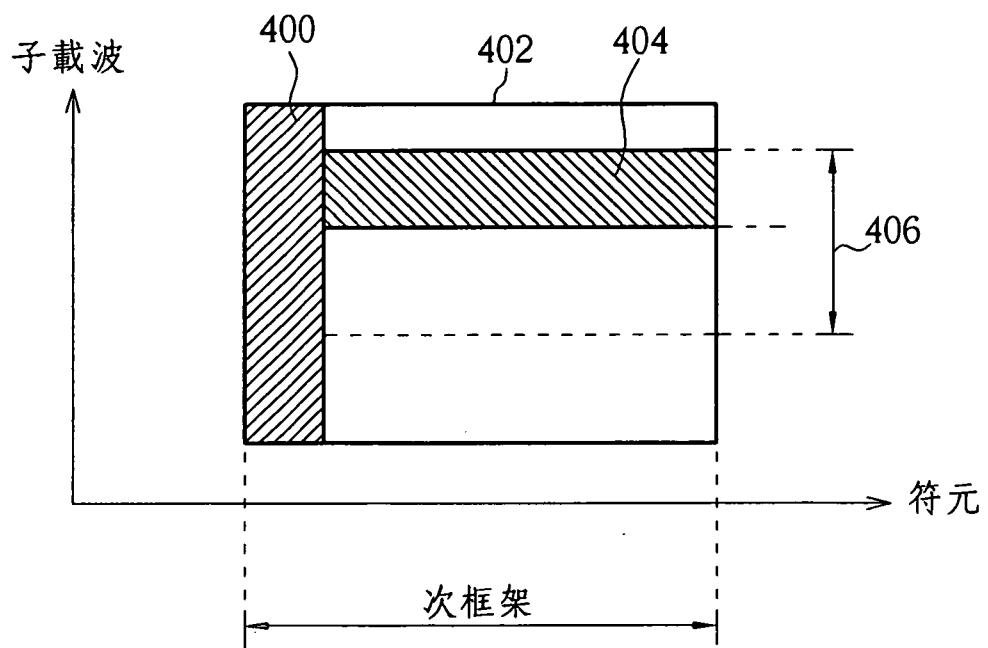
第1圖



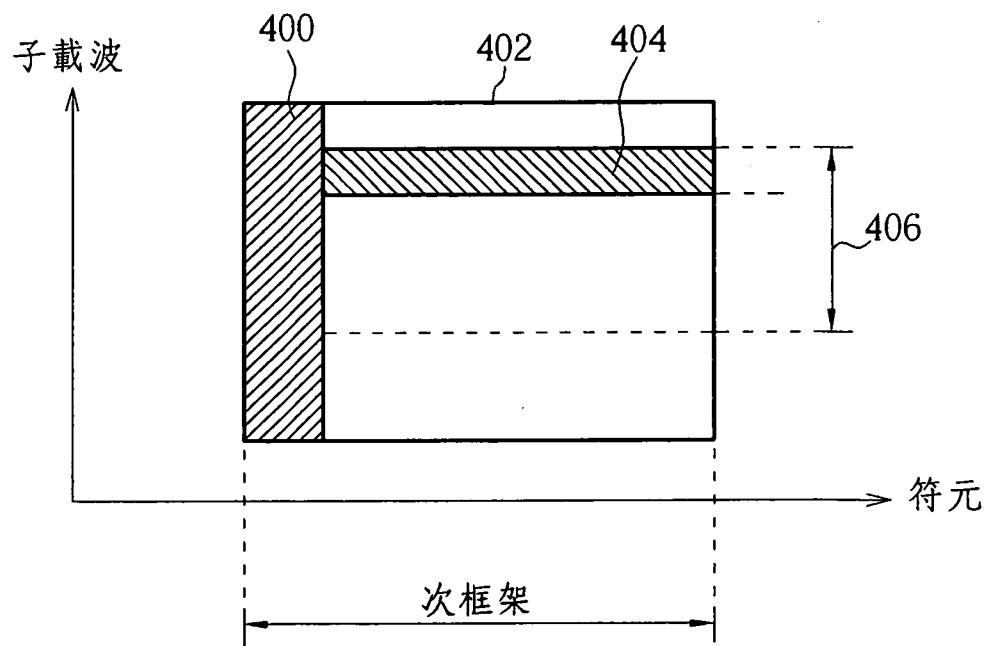
第2圖



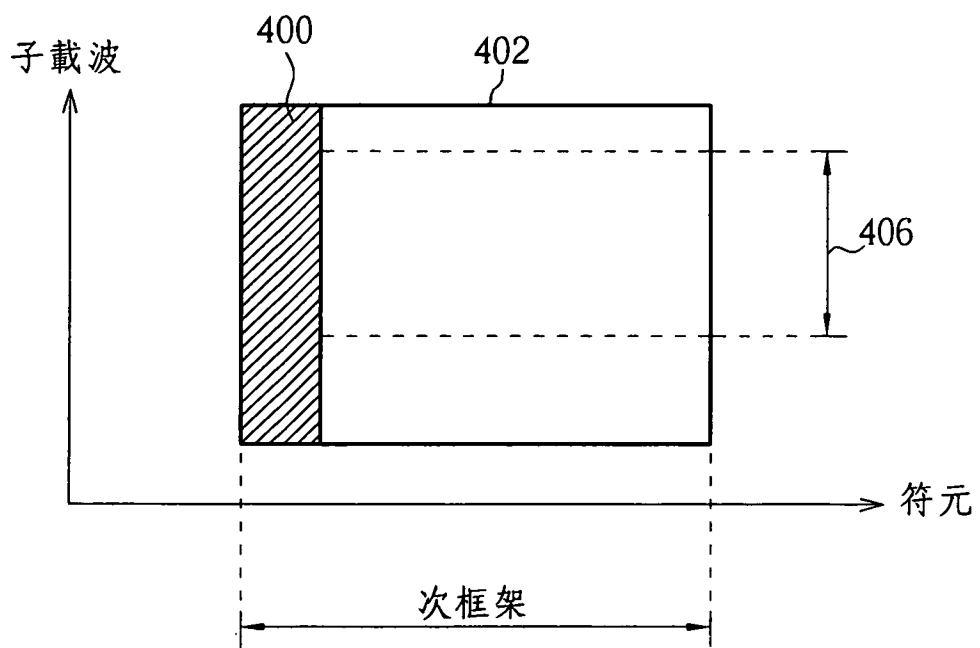
第3圖



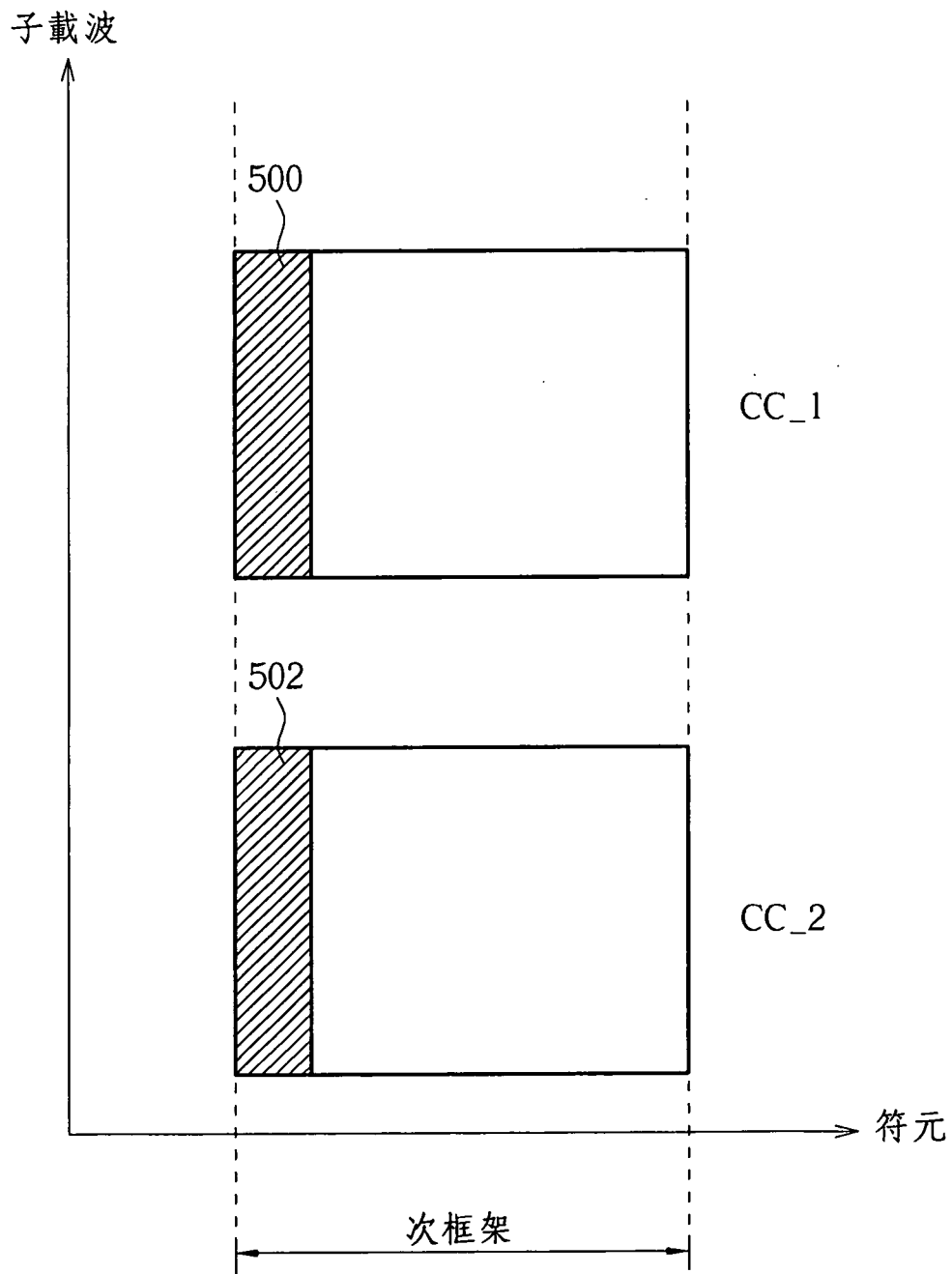
第4A圖



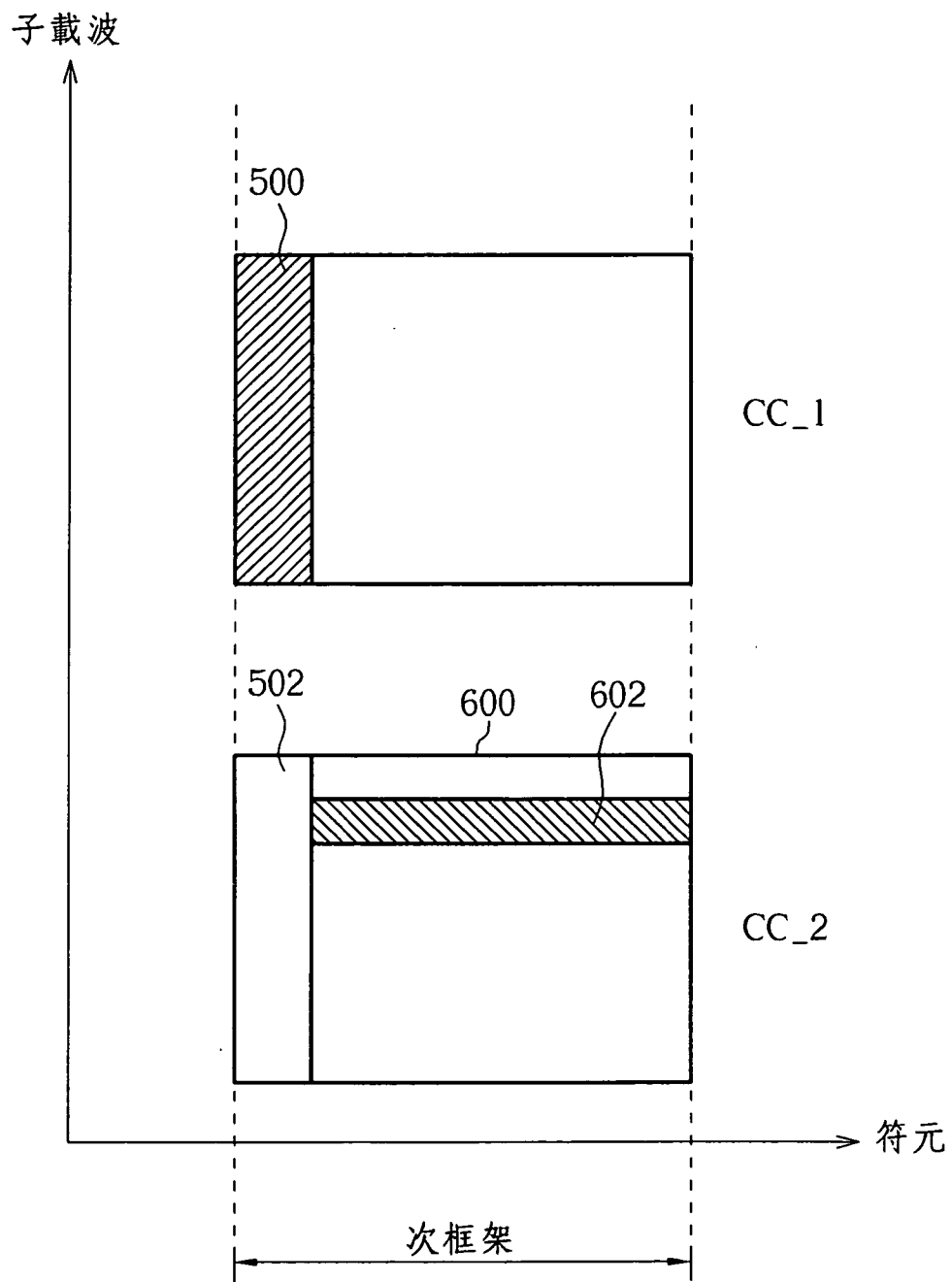
第4B圖



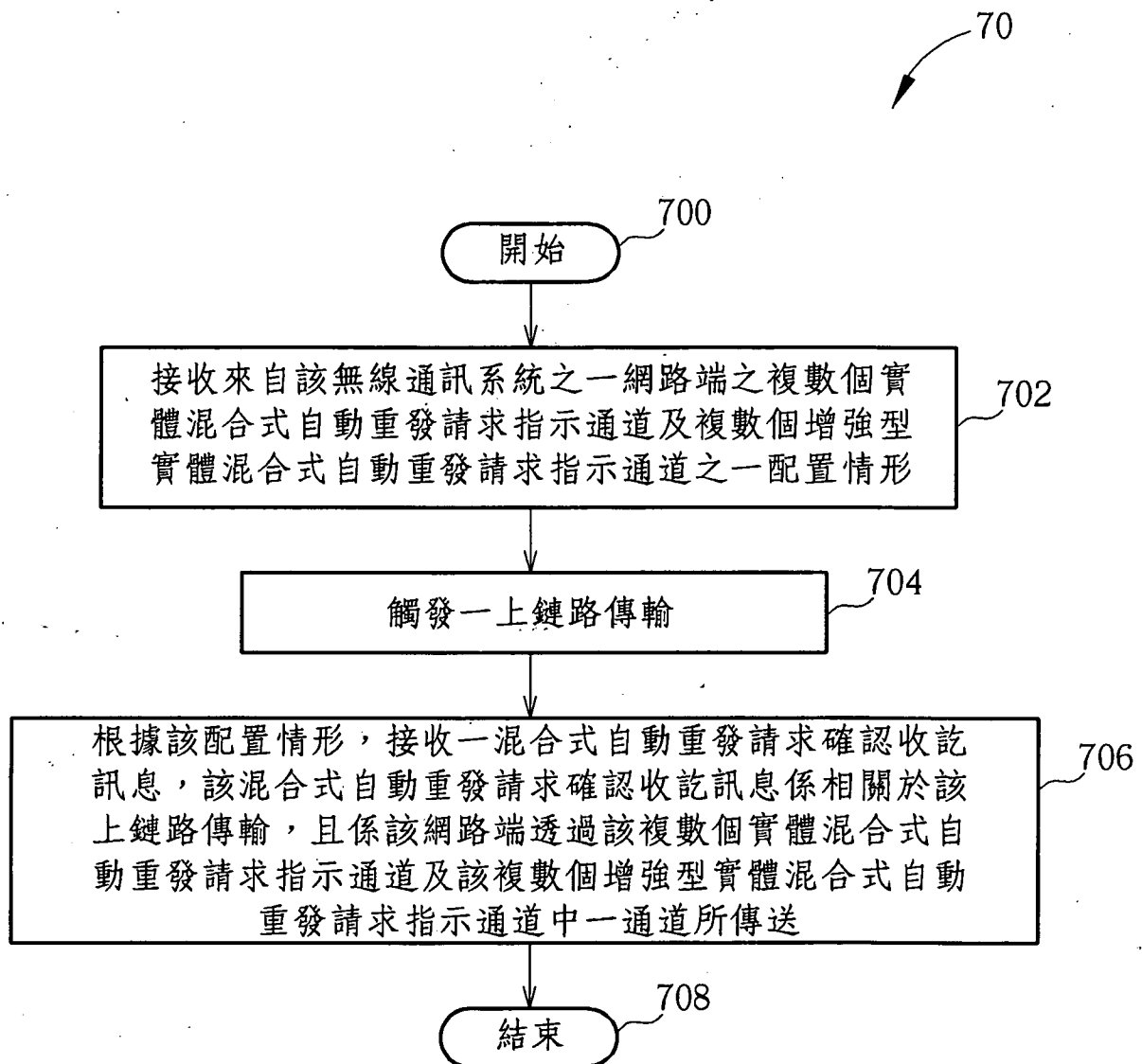
第4C圖



第5圖



第6圖



第7圖