



(21)申請案號：100121375

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 06 月 20 日

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

H04L27/26 (2006.01)

H04W72/04 (2009.01)

(30)優先權：	2010/06/18	美國	61/356,081
	2010/08/13	美國	61/373,351
	2010/10/05	美國	61/390,064
	2010/11/12	美國	61/412,871
	2011/06/20	美國	13/134,857

(71)申請人：聯發科技股份有限公司(中華民國) MEDIATEK INC. (TW)

新竹市新竹科學工業園區篤行一路 1 號

(72)發明人：廖培凱 LIAO, PEI KAI (TW)

(74)代理人：洪澄文；顏錦順

(56)參考文獻：

TW 201019769A

CN 101714892A

US 2010/0040028A1

US 2010/0118720A1

3GPP TSG RAN1#61, "R1-103157: Uplink ACK/NACK Transmission Format for Carrier Aggregation", Proposed by Motorola, Montreal, Canada, May 10-14, 2010, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/wg1_r11/TSGR1_61/Docs/

審查人員：陳柏全

申請專利範圍項數：24 項 圖式數：16 共 0 頁

(54)名稱

用於 HARQ 回饋資訊之資源配置之基地台、UE 及其方法

BASE STATION, UE AND METHOD FOR RESOURCE ALLOCATION OF HARQ FEEDBACK INFORMATION

(57)摘要

本發明提供在多載波 LTE/LTE-A 系統中用於 HARQ 回饋資訊之資源配置之基地台、UE 及其方法。其中，應用了兩個資源配置方法(例如，明示以及混合)以用於 HARQ 確認或者否認(ACK/NACK, A/N)。部分資源基於明示方法，透過 RRC 配置分配。另一部分資源基於混合方法，透過 RRC 分配，以及隱含資訊由 DL 排程器承載。在明示方法中，用於 A/N 回饋資訊的實體資源基於 DL 排程授權中的資源索引而決定。DL 授權對應已配置 CC 上的多個運送區塊。資源索引指向來自一組候選 UL A/N 實體資源的實體資源，其中，該組候選 UL A/N 實體資源用於該 CC。在隱含方法中，基於該 DL 排程授權中一邏輯位址決定 A/N 實體資源。

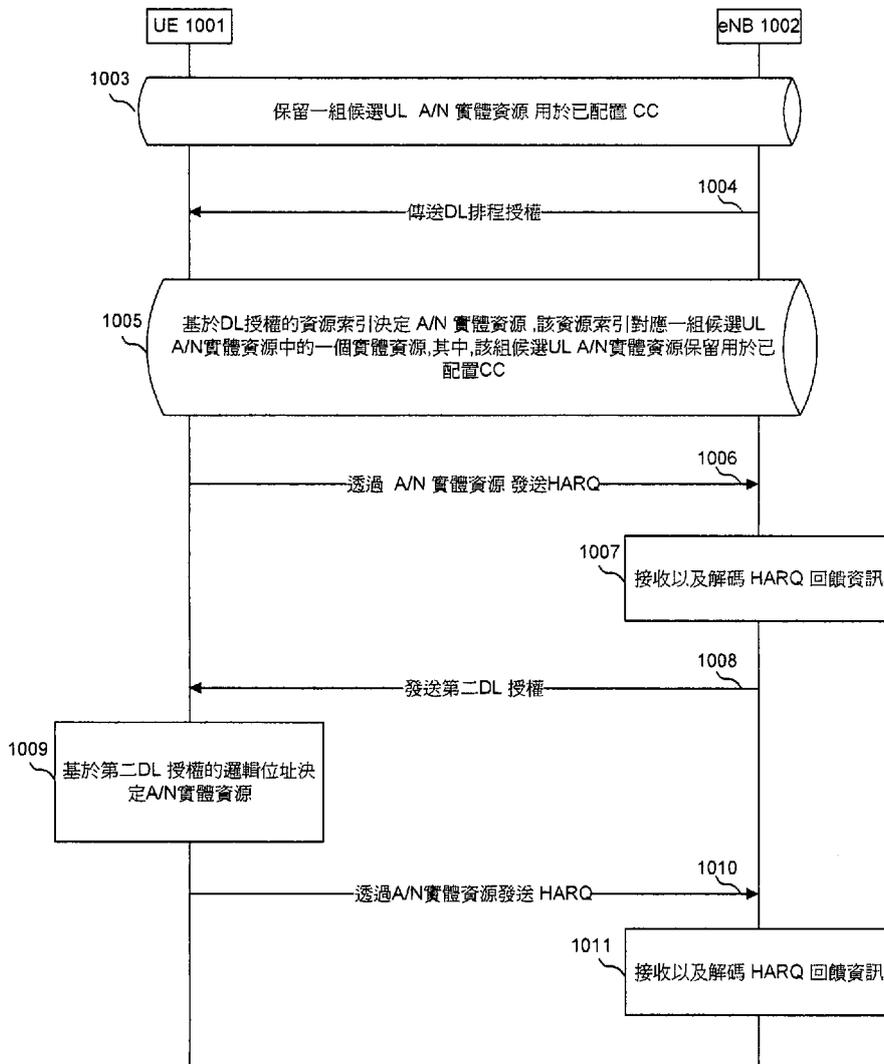
An efficient uplink HARQ feedback channel resource allocation scheme is adopted for carrier aggregation in a multi-carrier LTE/LTE-A system. Two resource allocation schemes (e.g., explicit and hybrid) for HARQ ACK/NACK (A/N) are applied. Part of the resources is allocated based on explicit method via RRC configuration. Another part of the resources is allocated based on hybrid method via both RRC

and implicit information carried by downlink schedulers. In an explicit method, the physical resource for A/N feedback information is determined based on a resource index in a DL scheduling grant. The DL grant corresponds to transport blocks over a configured CC. The resource index points to a physical resource from a set of candidate uplink A/N physical resources reserved for the CC. In an implicit method, the A/N physical resources are determined based on a logical address of the DL scheduling grant.

1001 . . . UE

1002 . . . eNB

1003-1011 . . . 步驟



第10圖

公告本**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：10012/375

H04L 1/18 (2006.01)

※ 申請日：100.6.20

※IPC 分類：H04L27/26 (2006.01)

H04W72/04 (2009.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於 HARQ 回饋資訊之資源配置之基地台、UE 及其方法

BASE STATION, UE AND METHOD FOR RESOURCE ALLOCATION OF
HARQ FEEDBACK INFORMATION

二、中文發明摘要：

本發明提供在多載波 LTE/LTE-A 系統中用於 HARQ 回饋資訊之資源配置之基地台、UE 及其方法。其中，應用了兩個資源配置方法(例如，明示以及混合)以用於 HARQ 確認或者否認(ACK/NACK, A/N)。部分資源基於明示方法，透過 RRC 配置分配。另一部分資源基於混合方法，透過 RRC 分配，以及隱含資訊由 DL 排程器承載。在明示方法中，用於 A/N 回饋資訊的實體資源基於 DL 排程授權中的資源索引而決定。DL 授權對應已配置 CC 上的多個運送區塊。資源索引指向來自一組候選 UL A/N 實體資源的實體資源，其中，該組候選 UL A/N 實體資源用於該 CC。在隱含方法中，基於該 DL 排程授權中一邏輯位址決定 A/N 實體資源。

三、英文發明摘要：

An efficient uplink HARQ feedback channel resource allocation scheme is adopted for carrier aggregation in a

multi-carrier LTE/LTE-A system. Two resource allocation schemes (e.g., explicit and hybrid) for HARQ ACK/NACK (A/N) are applied. Part of the resources is allocated based on explicit method via RRC configuration. Another part of the resources is allocated based on hybrid method via both RRC and implicit information carried by downlink schedulers. In an explicit method, the physical resource for A/N feedback information is determined based on a resource index in a DL scheduling grant. The DL grant corresponds to transport blocks over a configured CC. The resource index points to a physical resource from a set of candidate uplink A/N physical resources reserved for the CC. In an implicit method, the A/N physical resources are determined based on a logical address of the DL scheduling grant.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(10)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1001~UE；

1002~eNB；

1003-1011~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：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本申請依據 35 U.S.C. §119 要求 2010 年 6 月 18 日遞交的，申請號為 61/356,081 標題為“Uplink HARQ Feedback Channel Design for Carrier Aggregation in OFDMA Systems”的美國臨時申請案；2010 年 8 月 13 日遞交的，申請號為 61/373,351 標題為“Uplink HARQ Feedback Channel Design for Carrier Aggregation in OFDMA Systems”的美國臨時申請案；以及 2010 年 10 月 5 日遞交的，申請號為 61/390,064 標題為“Resource Allocation of Uplink HARQ Feedback Channel for Carrier Aggregation in TDD/FDD OFDMA Systems”的美國臨時申請案的優先權，上述申請的標的在此合併作為參考。

本發明的實施例一般地有關於無線網路通信，更具體地，有關於在 OFDMA 系統中，用於載波聚合(carrier aggregation)的上行鏈路(uplink, UL)混合自動重傳請求(Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ)回饋(feedback)通道設定以及資源分配(resource allocation)。

【先前技術】

長期演進(Long-Term Evolution, LTE)系統因其簡單網路架構而提供高峰值資料率(high peak data rate)、低延遲(low latency)、改進的系統容量(system capacity)，以及低運作成本。LTE 系統也提供與其他無線網路的無縫整合(seamless integration)，其他無線網路例如 GSM、CDMA 以

及通用移動電信系統(Universal Mobile Telecommunication System, UMTS)。在 LTE 系統中，演進通用陸地無線存取網路(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network, E-UTRAN)包含多個演進節點 B(evolved Node-B, eNB)，其中節點 B 與多個移動台通信，移動台作為使用者設備(User Equipment, UE)。

LTE 系統在實體(Physical, PHY)層使用混合自動重傳請求(Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ)以提高資料傳輸品質，其中，HARQ 程式由媒體存取控制(Medium Access Control, MAC)層或者更高層控制。HARQ 為合併前向錯誤控制(Forward Error Control, FEC)以及自動重傳請求(Automatic Repeat Request, ARQ)的錯誤校正機制。在傳送器一側，錯誤偵測位元添加到傳送資料中。接收器基於是否已經傳送位元可以正確解碼，從而將已接收位元解碼以及將確認(acknowledgement, ACK)或者否認(negative acknowledgement)發送回傳送器。接收器經由在反向控制通道上設定對應 HARQ 位元而發送 ACK 或者 NACK。特別地，在 LTE 系統中，從 eNB 接收下行鏈路(downlink, DL)資料之後，UE 可以透過實體上行鏈路控制通道(Physical Uplink Control Channel, PUCCH)將 HARQ 回饋資訊發送給 eNB。當前 PUCCH 支援高達 4 位元 HARQ 回饋資訊。HARQ 過程提高了系統資料流程量(through)輸出。儘管如此，因為 LTE 系統的增強，現存 HARQ 回饋通道上設定存在問題。

考慮 LTE 系統的增強(增強 LTE(LTE-Advance)系統)，其可以滿足或者超越國際移動電信增強(International

Mobile Telecommunications Advanced, IMT-Advanced) 第四代(fourth generation, 4G)標準。一個關鍵的增強就是支援高達 100MHz 的頻寬以及與舊版相容現存無線網路系統。引入 CA 以提高系統資料流量。支援 CA 功能, LTE 增強系統可以支援下行鏈路中超過 1Gbps 的峰值資料率, 以及上行鏈路中 500Mbps 的峰值資料率。這樣的技術是具有吸引力的, 因為其允許運營商聚合幾個小的連續或者非連續的成分載波(Component Carrier, CC)以支援更大系統頻寬, 以及經由允許潛在的使用者使用成分載波其中之一存取系統而提供舊版相容性。

在移動網路中, UE 所需頻寬隨著 UE 傳送以及接收的資料量而改變。CA 允許移動網路更有效地使用頻寬。特別地, CA 允許每個 UE DL 以及 UL 成分載波為非對稱數量。舉例說明, 頻分雙工(Frequency Division Duplex, FDD)系統中具有多 CC 能力(capability)的 UE 可以配置為具有 5 個 DL 成分載波以及只配置一個 UL 成分載波, 或者在時分雙工(Time Division Duplex, TDD)系統中, 配置 5 個 DL 部分(portion)以及只配置一個 UL 部分。由於不對稱的 UL 以及 DL CC 配置, UL HARQ 的負載(payload)大小顯著增加。舉例說明, 如果配置了 5 個 DL 成分載波, FDD 中以承載的 HARQ 回饋資訊需要高達 12 位元, 以及 TDD 中需要高達 47 位元。儘管如此, 當前非 CA(non-CA) PUCCH 通道格式用於 HARQ 回饋資訊只支援高達 4 位元。

因此, 用於 UL HARQ 資訊至少需要一種新 PUCCH 通道格式。為了與舊版相容, LTE 系統需要支援非 CA 格

式 UL HARQ 以及新 CA 格式 UL HARQ。進一步說，非 CA 格式 HARQ 具有更好的資源利用率，而 CA 格式 HARQ 則沒有那麼高效。依賴於應用場景，所用的 HARQ 回饋通道格式相應改變，以獲得更好的資源利用率。儘管如此，無線鏈路不可靠以及控制資訊和資料可能在傳輸過程中丟失。這會導致 UE 以及 eNB 之間資訊不匹配(mismatch)。在 eNB 側盲(Blind)解碼引入了更高計算複雜度以及效能降低。為了解決該問題，在 UE 以及 eNB 之間需要一種 HARQ 格式同步方案。在 UE 以及 eNB 之間需要用於 HARQ 格式切換(switching)的預設規則。

LTE 增強系統中用於 HARQ 回饋通道的另一個問題就是用於 UL HARQ 的實體資源分配(allocation)。由於用於 UE 的不對稱的 UL 以及 DL 載波成分，在一個特定 UL 成分載波上，用於多於一個 DL CC 中的多個已排程(scheduled)運送區塊(Transport Block, TB)可能只有一個 HARQ 回饋通道。因此，依賴于 DL 排程器的邏輯位址，可能不使用當前基於隱含(Implicit)資源分配的非 CA。隱含資源分配將在相同排程週期(例如，LTE 的子訊框(subframe)中)中，由於多 DL 排程器而為回饋建立多個候選資源位置(location)。由於 DL 排程器的不可靠解碼結果，eNB 不知道 UE 將應用哪個資源位置以及因此必須保留所有候選資源分配。一個解決方法就是 CA 模式為 HARQ 回饋通道更有效地分配資源。

【發明內容】

有鑑於此，本發明提供一種用於 HARQ 回饋資訊之資源配置之基地台、UE 及其方法。

本發明提供一種 HARQ 回饋資訊之資源配置方法，該方法用於支援載波聚合的 OFDMA 系統，該方法包含：在一多載波移動通信網路中，將一下行鏈路排程授權傳送給一使用者設備，其中，該下行鏈路排程授權對應一成分載波上多個運送區塊；保留一組候選上行鏈路確認或者否認實體資源，其中，該組候選上行鏈路確認或者否認實體資源用於該成分載波；以及接收以及解碼來自一確認或者否認實體資源之 HARQ 回饋資訊，其中，該確認或者否認實體資源基於該下行鏈路排程授權中一資源索引而決定，其中，該資源索引對應來自該組候選上行鏈路確認或者否認實體資源之實體資源。

本發明提供一種用於 HARQ 回饋資訊之資源配置之基地台，該基地台用於支援載波聚合的 OFDMA 系統，該基地台包含：一實體 PHY 或者媒體接取控制 MAC 層模組，用於在一多載波移動通信網路中，傳送一下行鏈路排程授權給一使用者設備，其中，該下行鏈路排程授權對應一成分載波上之多個運送區塊；一無線資源控制層模組，該無線資源控制層模組保留一組候選上行鏈路確認或者否認實體資源，該組候選上行鏈路否認否認實體資源用於該成分載波；以及一天線，用於接收 HARQ 回饋資訊，其中，該 PHY 層模組解碼來自一確認或者否認實體資源之該 HARQ 回饋資訊，其中，該確認或者否認實體資源基於該下行鏈路排程授權中一資源索引而決定，以及其中，該資源索引

對應來自該組候選上行鏈路確認或者否認實體資源之實體資源。

本發明提供一種 HARQ 回饋資訊之資源配置方法，該方法用於支援載波聚合的 OFDMA 系統，該方法包含：在一多載波移動通信網路中，自一基地台接收一下行鏈路排程授權，其中，該下行鏈路排程授權對應一成分載波上之多個運送區塊；基於該下行鏈路排程授權之一資源索引決定確認或者否認實體資源，其中，該資源索引對應來自用於該成分載波之一組候選上行鏈路確認或者否認實體資源；以及傳送在該已決定確認或者否認實體資源中分配之 HARQ 回饋資訊。

本發明提供一種用於 HARQ 回饋資訊之資源配置之使用者設備，方法，該使用者設備用於支援載波聚合的 OFDMA 系統，該使用者設備包含：一實體 PHY 或者媒體接取控制 MAC 層模組，用於在一多載波移動通信網路中從一基地台接收一下行鏈路排程授權，其中，該下行鏈路排程授權對應一成分載波上之多個運送區塊；一無線資源控制層模組，用於基於該下行鏈路排程授權之一資源索引決定確認或者否認實體資源，其中，該資源索引對應用於該成分載波之一組候選上行鏈路確認或者否認實體資源之一實體資源；以及一天線，用於傳送在該已決定 A/N 實體資源中分配之 HARQ 回饋資訊。

本發明提供之用於 HARQ 回饋資訊之資源配置之基地台、UE 及其方法可以更有效地分配以及利用資源，UE 以及 eNB 不匹配的風險大大降低。

【實施方式】

在說明書及後續的申請專利範圍當中使用了某些詞彙來指稱特定元件。所屬領域中具有通常知識者應可理解，製造商可能會用不同的名詞來稱呼同一個元件。本說明書及後續的申請專利範圍並不以名稱的差異來作為區分元件的方式，而是以元件在功能上的差異來作為區分的準則。在通篇說明書及後續的請求項當中所提及的「包括」和「包含」係為一開放式的用語，故應解釋成「包含但不限定於」。以外，「耦接」一詞在此係包含任何直接及間接的電氣連接手段。間接的電氣連接手段包括通過其他裝置進行連接。

下面參考附圖說明本發明的一些實施例。

第 1 圖為根據一個新穎性方面，LTE-A 系統 100 中的混合自動重傳請求 (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) 回饋通道設定的示意圖。LTE-A 系統 100 包含 UE 101 以及 eNB 102，兩者均支援多成分載波上的載波聚合 (CA)。在 DL 無線通道 103 上，eNB 102 發送一個或者多個 DL 授權 (grant) 給 UE 101。在 UL 無線通道 104 上，UE 101 將 UL HARQ 回饋通道資訊回復給 eNB 102。在系統中有多於一個格式支援用於非 CA 以及 CA 模式 (例如，非 CA 格式 (NON-CA)，CA 格式 1 以及 CA 格式 2) 的 HARQ 回饋通道。由於無線通道不可靠，UE 101 以及 eNB 102 可以對於採用哪個格式具有不同理解。此外，因為支援多 DL 成分載波，所以在多於一 DL CC 中的多個已排程運送區塊中的

一個具體 UL CC 上只有一個 HARQ 回饋通道。由於 DL 排程器不可靠的解碼結果，eNB 102 不知道 UE 101 將使用哪個資源位置(location)用於 HARQ 回饋通道(例如，實體資源位置 105-108)。在一個新穎性方面，定義 UE 101 以及 eNB 102 之間的 HARQ 格式同步方案。更具體地，在 UE 101 以及 eNB 102 中均預先定義 HARQ 格式切換規則。在另一個新穎性方面，在 UE 101 以及 eNB 102 中均定義用於 CA 模式的有效 HARQ 資源分配方案。

第 2 圖為示例無線通訊終端 UE 201 以及基地台 eNB 202 的簡化方塊示意圖。UE 201 以及 eNB 202 可以運行如下任何通信協定(protocol)。用以示例說明本發明，本發明的實施例根據 LTE 協定運作。UE 201 包含收發機天線 210，耦接到 RF 模組 211。收發機天線 210 接收或者傳送 RF 信號。雖然 UE 201 中只給出一個天線，但是所屬領域技術人員可以明白無線終端可以具有用於傳送以及接收的多個天線。RF 模組 211 接收或者來自收發機天線 210，或者來自基頻模組 212 的信號，然後將已接收信號轉換為基頻。基頻模組 212 處理已傳送信號或者 UE 201 接收的信號。這樣的處理包含，例如，調變/解調變、通道編碼/解碼以及信源(source)編碼/解碼。UE 201 進一步包含處理器 213，處理器 213 處理數位信號以及提供其他控制功能。記憶體 214 存儲程式指令以及資料，以控制 UE 201 的運作。相同地，eNB 202 包含收發機天線 230，收發機天線 230 耦接到 RF 模組 231、基頻模組 232、處理器 233 以及記憶體 234。

UE 201 以及 eNB 202 透過共同定義層協定堆疊 (commonly defined layered protocol stack) 215 以及協定堆疊 235 彼此通信。協定堆疊 215 包含非存取層 (Non Access Stratum, NAS) 216、無線資源控制 (Radio Resource Control, RRC) 層 217、封包資料彙聚控制 (Packet Data Convergence Control, PDCP) 層 218、RLC 219、MAC 220 以及實體層 (PHY) 221，其中，非存取層 216 為 UE 以及移動性管理實體 (mobility management entity, MME) 之間的協定，以提供較高層 (upper layer) 網路控制。不同模組以及協定層模組可以為功能模組或者邏輯實體，以及可以由軟體、硬體或者上述兩者的任意組合來實現。處理器控制不同模組一起工作，以允許 UE 201 以及 eNB 202 實施不同通信功能 (communication activities)。其中協定堆疊 235 中的組件簡潔起見，不再贅述。

具體地，LTE 系統在實體層使用 HARQ 以提高資料傳送品質 (例如，透過軟組合 (soft combining) 以及回饋資訊 205)，而 HARQ 過程由 MAC 或者高層 (例如透過重新傳送以及回饋資訊 204) 控制。用於 HARQ 回饋通道的額外配置資訊由較高層 (例如，RRC 信號 203) 控制。在協定堆疊 215 的層協定中，實體層資料傳送以及 MAC 層控制消息比較高層控制消息更不可靠，其中，較高層控制消息例如 RRC 層消息。由於層協定的屬性，在本發明的一個實施例中，更高層配置資訊用於同步 UE 201 以及 eNB 202 之間的 HARQ 格式，以及分配 HARQ 資源。

HARQ 格式切換

如第 2 圖所示，HARQ 資訊在 MAC 層交換。當前 LTE 支援實體層中的幾種通道格式，用於 UL HARQ 回饋資訊傳送，高達 4 位元。在 LTE-A 系統中，在載波聚合下當多個 DL CC 配置時，現存格式不支援足夠的 HARQ 資訊位元。需要用於 HARQ 回饋資訊的新格式。為了支援多於兩個已配置 DL CC，需要至少一個新 HARQ 通道格式。第 3 圖以及第 4 圖給出本發明的一個實施例中，分別用於 FDD 以及 TDD 的一組建議 HARQ 通道格式。

第 3 圖給出了本發明的一個實施例中用於 FDD 的一組 HARQ 格式、HARQ 格式所支援 HARQ 位元數量的範圍，以及 HARQ 格式與現存或者新 PUCCH 格式的可能映射。FDD 非 CA 格式支援 UL 回饋資訊中少於或者等於 HARQ 的 2 位元，以及使用 LTE 版本 8/9 PUCCH 格式 1a/1b。FDD 載波聚合小負載(Carrier Aggregation Small payload, CA-S)格式支援 UL 回饋資訊中的多於 2 個以及少於或者等於 4 個 HARQ 位元，以及採用 PUCCH 格式 1b 附加通道選擇的形式。FDD 載波聚合大負載(Carrier Aggregation Large payload, CA-L)格式支援 UL 回饋資訊中的多於 2 個 HARQ 位元，以及基於 DFT-S-OFDM 採用 PUCCH 格式 3 的形式。

第 4 圖給出了 TDD 中，一組 HARQ 格式、HARQ 格式所支援 HARQ 位元數的範圍以及 HARQ 格式與現存或者新 PUCCH 格式的可能映射。TDD 非 CA 格式支援 UL 回饋資訊中的少於或者等於 4 HARQ 位元，以及使用 LTE 版本 8/9 PUCCH 格式 1a/1b 或者 PUCCH 格式 1b 附加通道選擇

的形式。TDD 載波聚合小負載(CA-S)格式支援 UL 回饋資訊中多於 2 個以及少於等於 4 個 HARQ 位元，以及使用 CA 映射表，採用 PUCCH 格式 1b 附加通道選擇的形式。TDD 載波聚合大負載(CA-L)格式支援 UL 回饋資訊中的多於 2 個 HARQ 位元，以及基於 DFT-S-OFDM 採用 PUCCH 格式 3 的形式。

第 3 圖以及第 4 圖為包含 HARQ 資訊的示例通道格式，以支援載波聚合。由於非對稱 DL 以及 UL 配置需要新 HARQ 格式。用於 HARQ 回饋資訊的具有增長負載的格式使得系統在 UL 資源利用中效率不高。因此，UE 以及 eNB 應該能夠基於應用場景切換格式。當比較不可靠的 PHY 或者 MAC 層控制消息丟失或者沒有正確接收時產生問題。這樣的控制消息包含 DL 授權消息，其中，該 DL 授權消息動態排程用於 CC 的資料傳送，其中，資料傳送由 MAC 或者更高層啟動。舉例說明，eNB 給 UE 發送 3 個 DL 授權。基於 3 個已發送 DL 授權，eNB 期望如第 3 圖以及第 4 圖定義的 CA-L 格式來自接收 UE 的 HARQ 回饋。既然 PHY 或者 MAC 層為比較不可靠控制消息通道，UE 可能只接收兩個授權。UE 利用該資訊以及作出決定，以保證(warranted)是否切換 UL HARQ 格式。既然 UE 只接收兩個 DL 授權，UE 發現所需 HARQ 位元少於或者等於 4。因此，UE 使用 CA-S 格式發送 UL HARQ 資訊。UE 使用的格式，基於已接收 DL 授權與 eNB 發送器期望的不同。HARQ 格式不匹配發生在 eNB 與 UE 之間。為了解決這個問題，就需要預先定義方案以在 UL HARQ 格式切換中同步 UE 以及 eNB。

第 5 圖為本發明的一個解決不匹配問題的實施例。步驟 510，eNB502 透過較高層 (higher layer) (例如，RRC) 控制通道給 UE 501 發送半靜態 (semi-static) CC 配置資料。CC 配置資料可以包含 RRC 配置的 CC 數量，以及待用的具體 HARQ 格式。該較高層控制通道比較低層的更為可靠，較低層例如 PHY 或者 MAC 層。在步驟 520，UE501 接收較高層配置，例如較高層控制消息，以及使用該較高層控制消息決定 HARQ 格式。在步驟 511，eNB502 透過或者 MAC 層或者實體 DL 控制通道 (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) 發送多個 DL 授權。這樣的 DL 授權也可以由於不可靠低層控制消息的出錯或者丟失而丟失。在接收到多個 DL 授權之後，步驟 521，UE501 決定是否需要 HARQ 格式切換。在本發明的一個實施例中，基於下列條件在步驟 522 作出決定：1) UE501 支援的最大 CC 數量的能力；2) 在步驟 510，eNB502 所接收的較高層 CC 配置；以及 3) 在 UE501 的 DL 排程器的偵測結果。在步驟 512，UE501 基於步驟 522 的決定，使用對應格式發送 HARQ 資訊。在接收到 HARQ 回饋資訊之後，eNB502 在步驟 513 使用對應格式解碼該資訊。因為使用更可靠的較高層配置決定 HARQ 格式切換，所以 UE 以及 eNB 的不匹配的風險大大降低。

第 6 圖為給出 FDD 系統中 eNB 實現第 5 圖演算法的一個實施例。因為 UE 支援 CA，在步驟 601，eNB 首先考慮是否 UE 具有支援多於兩個 CC 的能力。如果否，在步驟 602，eNB 進一步檢查是否較高層使用多於一個 CC 配置

UE。如果否，eNB 將設定 UE 為單一 CC 模式 607，以及使用非-CA 格式 610 用於 HARQ 回饋。如果是，eNB 將進入狀態 606：具有小負載大小模式或者返退模式的 CA。如果由於只用於主成分載波(Primary Component Carrier, PCC)的 DL 排程器的偵測而觸發返退模式，觸發具有小負載大小模式的 CA，以及 CA-S 格式 609 用於 UL HARQ 回饋。

在步驟 601，如果 eNB 決定 UE 支援多於兩個 CC，那麼 eNB 轉到步驟 603。在步驟 603，eNB 偵測是否較高層使用少於兩個 CC 配置 UE。如果否，eNB 進入狀態 605：具有大負載大小模式或者返退模式的 CA。如果由於只偵測到一個用於 PCC 的 DL 排程器而觸發返退模式，那麼非 CA 格式 610 用於 UL HARQ 回饋；否則，觸發具有大負載大小模式的 CA，以及 CA-L 格式 608 用於 UL HARQ 回饋。如果在步驟 603，eNB 發現 UE 配置少於兩個 CC，用於 UE 的 HARQ 模式進一步依賴於來自較高層的其他配置資訊。在本發明的一個實施例中，在步驟 604 eNB 偵測是否 UE 配置有 CA-S 格式。如果 UE 配置了 CA-S 格式，那麼 eNB 將進入狀態 606：具有小負載大小模式或者返退模式的 CA。如果由於偵測到只用於 PCC 的 DL 排程器而觸發返退模式，那麼非 CA 格式 610 用於 UL HARQ 回饋；否則，觸發具有小負載大小模式的 CA 以及 CA-S 格式 609 用於 UL HARQ 回饋。另一方面，如果在步驟 604，UE 配置了 CA-L 格式，eNB 進入狀態 605：具有大負載大小模式或者返退模式的 CA。如果由於只偵測到用於 PCC 的一個 DL 排程器而觸發返退模式，那麼非 CA 格式 610 用於 UL HARQ 回

饋；否則，觸發具有大負載大小模式的 CA，以及 CA-L 格式 608 用於 UL HARQ 回饋。

第 7 圖為 TDD 系統中 UE 實現第 5 圖演算法的一個實施例。在第 7 圖的例子中，UE 可以基於第 5 圖的步驟 522 的資訊，經由第一分類(categorizing) HARQ 格式模式而決定 HARQ 格式。如第 7 圖所示，在步驟 701，UE 首先考慮 UE 支援的最大 CC 數量的能力。如果 UE 只可以支援一個 CC，那麼 UE 的 HARQ 回饋格式為單一 CC 模式 709。UE 應該在 PUCCH 上使用非 CA 格式 712 用於 UL HARQ 回饋。如果步驟 701 決定 UE 具有支援多於一個 CC 的能力，那麼 UE 然後檢視較高層配置以決定是否在步驟 702 配置了多於一個 CC。如果較高層只配置了一個 CC，那麼即使 UE 可以支援多於一個 CC，UE 依然轉到單一 CC 模式 709 以及使用非 CA 格式 712。另一方面，如果步驟 702 決定該 UE 已經配置了多於一個 CC，那麼決定使用哪個 HARQ 格式模式將進一步依賴於步驟 703 的 DL 排程器的偵測。如果 UE 只偵測到用於 PCC 的一個 DL 排程器，那麼 UE 將設定自己的 HARQ 格式為返退模式 708。如果 UE 處在用於 UL HARQ 回饋的返退模式，非 CA HARQ 回饋格式 712 應當用於 UL HARQ 回饋資訊。

如果在步驟 703，多於一個 DL 排程器用於次成分載波(Secondary Component Carrier, SCC)，那麼 UE 轉到步驟 704。如果在步驟 704，偵測到少於或者等於 4 個 DL 排程器，那麼基於較高層配置，UE 則被設定為具有小負載大小模式 706 的 CA，或者具有大負載大小模式 707 的 CA。

在一個實施例中，在步驟 705，UE 將偵測是否較高層 RRC 配置了 CA-S 格式用於 UL HARQ 回饋。如果 CA-S 格式配置為用於 UE，那麼 UE 將被設定為具有小負載大小模式 706，以及使用 CA-S HARQ 回饋格式 710。否則，UE 設定為具有大負載大小模式 707，以及使用 CA-L HARQ 回饋格式 711。如果在步驟 704，偵測到多於兩個 DL 排程器，那麼 UE 設定為具有大負載大小模式的 CA707，以及使用 CA-L HARQ 回饋格式 711。

第 6 圖以及第 7 圖為基於第 5 圖的方法，解決 HARQ 格式切換問題的示例實現。經由綜合考慮 UE 最大 CC 容量 (capacity)、較高層 CC 配置資訊以及 DL 排程器的偵測結果，UE 對於不可靠的較低層控制通道具有較低風險。這樣使得格式切換更為有效。

資源分配

在 LTE 增強系統中的有關 UL HARQ 的另一個問題就是用於 HARQ 回饋通道的資源分配。現存基於非 CA 的系統使用基於 DL 排程器的邏輯位址的隱含資源分配。這樣的隱含方法在 CA 賦能系統不能使用。因為只在一個 UL 成分載波中支援多個 DL 成分載波。作為結果，在具體 UL 成分載波上，只有一個 HARQ 回饋通道，其中，該 UL 成分載波在多於一個 DL 成分載波中用於多個已排程運送區塊。另外，由於 DL 排程器的不可靠解碼結果，eNB 不知道哪個實體資源 UE 將用於 HARQ 回饋。當由於不可靠無線通道導致一些控制消息丟失時，有關資源分配的問題可

能產生。舉例說明，eNB 發送 3 個 DL 授權：G1、G2 以及 G3 給 UE。eNB 不知道 UE 會選擇使用哪個資源，將不得不預留所有可能實體資源。這對於 HARQ 資源分配不是有效方法。因此需要更高效的資源分配方案。

進一步說，基於隱含資源分配方案的非 CA 不能用在 CA 賦能(CA-enabled)系統中，尤其是當多個 DL 成分載波只配置一個 UL 成分載波時。隱含資源分配方案基於 DL 排程授權的邏輯位址，隱含確定 UL ACK/NACK (A/N)實體資源，其中，上述 DL 排程授權對應 DL PCC 上的運送區塊。第 8A 圖以及第 8B 圖為隱含資源分配方案的例子。

第 8A 圖為使用非跨 CC 排程方案的隱含資源分配的示意圖。其中 3 個 CC 用於 UE。3 個 CC 的每一者具有自己的控制域，該控制域指向自身的 TB。在非 CA 模式中，用於 UL A/N 回饋的實體資源為使用來自 DL 排程授權的邏輯位址 802 而隱含分配。該邏輯位址指向實體資源 801，其中，實體資源 801 為用於 UL A/N 回饋的實體資源。

第 8B 圖為使用跨 CC 排程方案的隱含資源分配示意圖。3 個 CC(CC#1、CC#2、以及 CC#3)用於 UE。CC#2 具有排程 3 個 CC 的 3 個控制域。控制域 813 指向 CC#1，控制域 814 指向 CC#2，以及控制域 815 指向 CC#3。在非 CA 模式中，使用來自 DL 排程授權的邏輯位址 812 隱含分配實體資源。該邏輯位址指向實體資源 811，其中，該實體資源 811 為用於 UL A/N 回饋的實體資源。

另一種類 UL A/N 實體資源分配方法在第 9 圖中表示，其中，較高層通道(例如 RRC)配置實體資源的多個集

合，以用於 UL A/N 回饋。一組 UL A/N 實體資源保留用在每一由較高層通道配置的 CC。舉例說明，如果配置兩個 CC，那麼就保留兩組 UL A/N 實體資源。不同組的 UL A/N 實體資源可以相同。另外，多個 UE 在每一個已配置 CC 中共用相同組的 UL A/N 實體資源。

第 9 圖為由較高層控制管理的資源分配的示意圖。eNB903 透過較高層(例如 RRC 信號)配置 CC 以及 A/N 實體資源。在步驟 913，eNB 903 透過 RRC 層發送 CC 配置以及 UL A/N 實體資源分配資訊給 UE901。在步驟 914，eNB 903 發送 CC 配置以及 UL A/N 實體資源分配資訊給 UE 902。對於 UE 901 配置兩個 CC，UE1-CC1 以及 UE1-CC2。兩組分別 UL A/N 實體資源庫(pool)910 以及 911 分別保留為 UE1-CC1 以及 UE1-CC2 所用。UE1-CC1 指向 UL A/N 實體資源庫 910 以及 UE2-CC2 指向 UL A/N 實體資源庫 911。相同地，UE902 配置有 3 個 CC，UE2-CC1、UE2-CC2 以及 UE2-CC3。兩組實體 UL A/N 資源庫(pool) 911 以及 912 分別保留為 UE 902 所用。UE2-CC1 指向 UL A/N 資源庫 911，其中，UL A/N 資源庫 911 由不同 UE，UE901 共用。UE2-CC2 以及 UE2-CC3 均指向 UL A/N 資源庫 912，其中，UE2-CC2 以及 UE2-CC3 共享相同實體 UL A/N 資源。

第 10 圖為根據一個新穎性方面的 HARQ 資源分配方法的示意圖。在步驟 1003 中 eNB 1002 保留一組候選 UL A/N 實體資源，用於 UE 1001 所用的已配置 CC。在步驟 1004，eNB 1002 傳送 DL 排程授權給 UE 1001。DL 授權對

應已配置 CC 上的運送區塊。在步驟 1005，UE 1001 接收 DL 排程授權以及決定 A/N 實體資源。基於 DL 授權中的資源索引決定 A/N 實體資源。資源索引對應來自一組候選 ULA/N 實體資源的實體資源，其中，該組候選 ULA/N 實體資源保留用在 CC 上。如果 DL 傳送模式配置為雙碼字，那麼經由在資源索引上應用偏移而決定第二 A/N 實體資源。在步驟 1006，UE 1001 透過已決定 A/N 實體資源發送 HARQ 回饋資訊。在步驟 1007，eNB 1002 從 A/N 實體資源接收以及解碼 HARQ 回饋資訊。在步驟 1008，eNB 1002 傳送第二 DL 排程授權給 UE 1001。在步驟 1009，基於第二 DL 排程授權的邏輯位址，UE 1001 決定一個或者兩個 A/N 實體資源。在步驟 1010，UE 1001 透過一個或者兩個 A/N 實體資源發送 HARQ 回饋資訊。最後，在步驟 1011，eNB 1002 接收以及解碼來自一個或者兩個 A/N 實體資源的 HARQ 回饋資訊。

資源分配方法中討論兩種 DL 授權：1) 動態 DL 排程授權，以及 2) 半持久排程 (Semi-persistent Scheduling, SPS) 授權。非 SPS DL 排程授權需要每個 DL 或者 UL 實體資源塊 (physical resource block, PRB) 分配必須透過存取授權消息授權，以及在一個傳送時間段 (transmission time interval, TTI) 內自動地授權過期 (expire)。SPS 引入半持久 PRB 分配，其中，使用者可以在 DL 上期待該半持久 PRB 分配，或者在 UL 上傳送該半持久 PRB 分配。SPS 授權在一個 TTI 中不會自動過期。相反，將明示終止。

在本發明的一個實施例中，動態排程方法用於 CA-S

格式的資源分配。在此方法中，基於 DL 排程授權的邏輯位址隱含確認至多兩個 UL A/N 實體資源，其中，該 DL 排程授權的邏輯位址對應 DL PCC 上的運送區塊。隱含邏輯位址方案如第 8A 圖以及第 8B 圖所示。如果用於 PCC 的 DL 排程授權配置為單碼字，那麼基於 DL 排程授權的邏輯位址，只隱含決定一個 UL A/N 實體資源。如果用於 PCC 的 DL 排程授權配置為雙碼字，那麼基於 DL 排程授權的一個邏輯位址隱含決定兩個 UL A/N 實體資源。所需的剩餘 UL A/N 實體資源由 DL 排程授權明示決定，其中，該 DL 排程授權對應 DL SCC 上的運送區塊。該方法可以用於跨 CC 以及非跨 CC 排程中，也可以用於 FDD 以及 TDD。

第 11 圖為動態排程方法的實現示意圖。在步驟 1101，UE 首先檢查是否為用於 PCC。如果是，在步驟 1102，偵測是否 PCC 配置為雙碼字。如果不是雙碼字，轉向步驟 1104 以及基於 DL 排程授權的邏輯位址隱含決定，其中，DL 排程授權的邏輯位址對應 DL PCC 上的運送區塊。另一方面，如果在步驟 1102 偵測到為雙碼字，轉向步驟 1105 以及 1108，其中，在步驟 1105 兩個 UL A/N 資源基於 DL 排程授權的一個邏輯位址隱含決定，以及另一個經由在邏輯位址上加偏移而決定。如果在步驟 1101，UE 決定不是用於 PCC，那麼方案轉到步驟 1103 以偵測是否 SCC 為雙碼字。如果在步驟 1103 決定不是雙碼字，那麼在步驟 1106 所需 UL A/N 實體資源由 DL 排程授權明示決定，其中，DL 排程授權對應 DL SCC 上的運送區塊。DL 排程授權中的資源索引應用由第 10 圖的較高層配置的一組實體資源

首先決定用於該 SCC 的實體資源。DL 排程授權中的資源索引用以決定哪個 A/N 實體資源用於已保留的實體資源庫中的 A/N 回饋。如果在步驟 1103 決定 SCC 為雙碼字，那麼轉到步驟 1107 以及 1109。步驟 1107 和步驟 1106 相同，為獲得用於碼字 1 的實體資源。換言之，步驟 1106 中 $CW0=DL$ 授權中的資源索引，以配置用於該 CC 的實體資源。在步驟 1109 在資源索引上應用偏移決定第二候選 UL A/N 實體資源。資源索引加上偏移索引用於決定哪個候選 UL A/N 實體資源用於已保留實體資源庫中的 A/N 回饋上。即， $CW1=DL$ 授權中的資源索引+偏移，以配置用於該 CC 的實體資源。

第 12 圖進一步描述了動態資源分配方法。如第 12 圖所示，DL PCC 碼字 1 具有控制域，包含用於 DL PCC 碼字 0、DL PCC 碼字 1 以及 SCC#0 的排程。使用該方法，用於 DL PCC 碼字 0 的 UL A/N 實體資源基於用於 DL PCC 的 DL 排程授權中的實體資源 1201 的邏輯位址而隱含決定。因為 DL PCC 為雙碼字，用於 DL PCC 碼字 1 的 UL A/N 實體資源基於用於 DL PCC 碼字 0 的邏輯位址加上相同實體資源 1201 中的偏移而決定。用於剩餘 DL SCC#0 的 UL A/N 實體資源在 RRC 發訊(signaling)配置的實體資源 1202 中。RRC 配置如第 10 圖所示。用於 SCC 的 DL 授權排程的資源索引用於決定使用來自實體資源 1202 中的哪一個候選。

在本發明的另一個實施例中，半持久排程(SPS)用於資源分配。在此方案中，所需 UL A/N 實體資源經由 DL SPS

啟動授權而明示決定，其中，該 DL SPS 啟動授權對應 CC 上的 SPS 運送區塊。一組實體資源由較高層信號使用第 10 圖所示的方法配置。SPS 啟動授權的一個資源用於決定哪個候選 UL A/N 實體資源用於 A/N 回饋。如果具有雙碼字傳送模式的 DL 排程授權用於該 CC，第二候選 UL A/N 實體資源經由將偏移應用到該資源索引而決定。該方法可以用於跨 CC 以及非跨 CC 排程。也可以用於 FDD 以及 TDD 中。

第 13 圖為用於 SPS 資源分配方法的步驟的示意圖。在步驟 1301，決定是否具有雙碼字傳送模式的 DL 排程授權用於該 CC。如果否，轉到步驟 1302，其中，SPS 啟動授權中的資源索引用於決定哪個候選 UL A/N 實體資源用於 A/N 回饋。為較高層配置所保留的該組實體資源如第 10 圖所示。如果在步驟 1301，決定該雙碼字用在該 CC，那麼轉到步驟 1303 以及 1304，其中，步驟 1303 與步驟 1302 中的已選候選相同，其中，1303 於步驟 1302 選擇的用於 A/N 回饋所選擇的候選相同。即 $CW0=DL$ 授權中的資源索引，以配置用於該 CC 的實體資源。在步驟 1304，第二候選 UL A/N 實體資源從相同的實體資源中，對 SPS 資源索引應用偏移而決定。即， $CW1=DL$ 授權中的資源索引+偏移，以配置用於該 CC 的實體資源。

第 14 圖為進一步描述 SPS 資源分配方法的示意圖。如第 14 圖所示，UE 接收到 3 個 CC。DL PCC 配置為雙碼字以及 DL SCC#0 沒有配置為雙碼字。實體資源 1401 透過 RRC 發訊，使用如第 10 圖所示的方法保留為 PCC 所用。

實體資源 1402 為使用如第 10 圖所示的方法，透過 RRC 發訊為 SCC#0 保留。用於 DL PCC 碼字 0 的 UL A/N 實體資源經由在該 SPS 授權中使用資源索引，以從該實體資源 1401 中選擇。用於 DL PCC 碼字 1 的 UL A/N 實體資源經由使用 SPS 授權加上從實體資源 1401 中選出的偏移而決定。用於 SCC#0 的 UL A/N 實體資源使用 SPS 授權中的資源索引決定，以從實體資源 1402 中選出。

在其他實施例中，混合方法可以用於 CA-S 格式的資源分配。在一個實施例中，所需 UL A/N 實體資源基於動態資源分配方案決定。剩餘所需 UL A/N 實體資源基於 SPS 資源分配而決定。在另一個實施例中，混合方法可以將 SPS 資源分配方法用於 PCC 以及使用動態資源分配用於其他而使用。第 15 圖給出了這樣的方法。所有的混合方法均可以用於跨 CC 以及非跨 CC 排程。他們也可以用於 FDD 以及 TDD。

第 15 圖為 SPS 資源分配用於 PCC 以及動態資源分配用於其餘資源的混合資源分配方法的示意圖。第 15 圖給出了在子訊框 n 具有 3 個 CC 的跨 CC 排程：DL PCC 碼字 0 (DL PCC CW0)、DL PCC 碼字 1 (DL PCC CW1)、DL SCC#0 (DL SCC #0)。DL PCC CW0 具有 3 個用於 CC 的控制排程域。一組 UL A/N 實體資源庫(pool) 1501 透過 RRC 發訊由較高層配置用於 PCC。一組 UL A/N 實體資源庫(pool) 1502 透過 RRC 發訊由較高層配置用於 SCC #0。用於 PCC 的 SPS 啟動授權中的資源索引用於決定 UL A/N 實體資源庫 1501 中的哪個 UL A/N 實體資源用於 A/N 回饋。用於 PCC 的第

二候選經由對 PCC 中的 SPS 資源索引應用偏移而用於決定 UL A/N 實體資源庫 1501 中的哪個候選 UL A/N 實體資源用於 A/N 回饋。用於 SCC #0 的 DL 授權中的資源索引用於決定使用實體資源庫(pool)1502 中的哪個 UL A/N 實體資源。用於 A/N 回饋的實體資源在子訊框 $n+k$ 1503 的 UL PCC 上封包。混合方法的其他組合可以用於提供有效的 UL A/N 實體資源分配。

雖然本發明根據某些具體實施例進行描述，然本發明不以此為限。例如，雖然 LTE 增強移動通信系統實例用以描述本發明，然相似的，本發明也可以用於其他基於移動通信系統的所有載波聚合中。相應地，在不脫離本發明的精神範圍內，可以對本發明所描述的實施例的各種潤飾、修改以及各種組合，本發明的保護範圍以申請專利範圍為準。

【圖式簡單說明】

結合本發明的實施例的附圖中，相同的號碼表示相似的元件。

第 1 圖為根據一個新穎性方面在 LTE-A 系統 100 中的混合自動重傳請求(HARQ)回饋通道設定的示意圖。

第 2 圖為根據一個新穎性方面包含使用者終端以及基地台的示例無線通訊系統。

第 3 圖為一組 FDD HARQ 格式、HARQ 格式所支援 HARQ 位元數的範圍以及 HARQ 格式與現存或者新 PUCCH 格式的可能映射。

第 4 圖為一組 TDD HARQ 格式、HARQ 格式所支援 HARQ 位元數的範圍以及 HARQ 格式與現存或者新 PUCCH 格式的可能映射。

第 5 圖為根據一個新穎性方面，UL HARQ 格式同步方法的示意圖。

第 6 圖為一個具體 eNB 實現以解決 UL HARQ 格式切換問題的示意圖。

第 7 圖為一個具體 UE 實現以解決 UL HARQ 格式切換問題的示意圖。

第 8A 圖為用於非跨 CC(non-cross-CC)排程的隱含資源分配方案。

第 8B 圖為用於跨 CC(cross-CC)排程的隱含資源分配方案。

第 9 圖為由較高(upper)層控制管理的的資源庫(pool)。

第 10 圖為根據一個新穎性方面 HARQ 資源分配的方法示意圖。

第 11 圖為動態資源分配方法的實現步驟。

第 12 圖為動態資源分配方法的具體例子。

第 13 圖為 SPS 資源分配方法的實現步驟。

第 14 圖為 SPS 資源分配方法的具體例子。

第 15 圖為混合資源分配方法的具體例子。

【主要元件符號說明】

100~UE；

102~eNB；

- 103~DL 無線通道；
- 104~UL 無線通道；
- 105-108~實體資源位置；
- 210、230~天線；
- 201~UE；
- 202~ eNB2；
- 211、231~RF 模組；
- 212、232~基頻模組；
- 213、233~處理器；
- 214、234~記憶體；
- 215、235~協定堆疊；
- 216、236~ NAS；
- 217、237~ RRC；
- 218、238 ~PDCP；
- 219、239~RLC；
- 220、240~MAC；
- 221、241~ PHY；
- 203 ~RRC 信號；
- 204~重新傳送以及回饋資訊；
- 205~軟組合(soft combining)以及回饋資訊；
- 501~UE；
- 502 ~eNB；
- 510-513、520-522、601-610、701-712、913、914、
- 1003-1011、1101-1109、1301-1304~步驟；
- 801~實體資源；

802~邏輯位址；

811~實體資源；

812~邏輯位址；

813、814、815~控制域；

901、902~UE；

903 ~eNB；

910、911、912~UL A/N 實體資源庫；

1001~UE；

1002 ~eNB；

1201、1202、1401、1402~實體資源；

1501、1502~UL A/N 實體資源庫；

1503~子訊框 $n+k$ 。

七、申請專利範圍：

1. 一種 HARQ 回饋資訊之資源配置方法，該方法用於支援載波聚合的 OFDMA 系統，該方法包含：

在一多載波移動通信網路中，一基地台將一下行鏈路排程授權傳送給一使用者設備，其中，該下行鏈路排程授權對應一成分載波上多個運送區塊；

保留一組候選上行鏈路確認或者否認實體資源，其中，該組候選上行鏈路確認或者否認實體資源用於該成分載波；以及

接收以及解碼來自一確認或者否認實體資源之 HARQ 回饋資訊，其中，該確認或者否認實體資源基於該下行鏈路排程授權中一資源索引而決定，其中，該資源索引對應來自該組候選上行鏈路確認或者否認實體資源之實體資源。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之 HARQ 回饋資訊之資源配置方法，其中，一下行鏈路傳送模式配置為雙碼字，以及其中，經由對該資源索引應用一偏移而決定一第二確認或者否認實體資源。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之 HARQ 回饋資訊之資源配置方法，其中，該下行鏈路排程授權為一半持久排程啟用授權，其中，該授權對於多個子訊框有效。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之 HARQ 回饋資訊之資源配置方法，進一步包含：

傳送一第二下行鏈路排程授權，其中，該第二下行鏈路排程授權對應一主成分載波上之多個運送區塊；以及

基於該第二下行鏈路排程授權之一邏輯位址，自一個或者兩個確認或者否認實體資源接收該 HARQ 回饋資訊。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之 HARQ 回饋資訊之資源配置方法，其中，不同組候選上行鏈路確認或者否認實體資源保留用於較高無線資源配置層配置之不同成分載波。

6.如申請專利範圍第 5 項所述之 HARQ 回饋資訊之資源配置方法，其中，相同組候選上行鏈路確認或者否認實體資源在每一已配置成分載波內，由多個使用者設備共享。

7.一種用於 HARQ 回饋資訊之資源配置之基地台，該基地台用於支援載波聚合的 OFDMA 系統，該基地台包含：

一實體(PHY)層模組以及一媒體接取控制(MAC)層模組，且其中該 PHY 層模組或者該 MAC 層模組中任一者用於在一多載波移動通信網路中，傳送一下行鏈路排程授權給一使用者設備，其中，該下行鏈路排程授權對應一成分載波上之多個運送區塊；

一無線資源控制層模組，該無線資源控制層模組保留一組候選上行鏈路確認或者否認實體資源，該組候選上行鏈路確認或者否認實體資源用於該成分載波；以及

一天線，用於接收 HARQ 回饋資訊，其中，該 PHY 層模組解碼來自一確認或者否認實體資源之該 HARQ 回饋資訊，其中，該確認或者否認實體資源基於該下行鏈路排程授權中一資源索引而決定，以及其中，該資源索引對應來自該組候選上行鏈路確認或者否認實體資源之實體資源。

8.如申請專利範圍第 7 項之用於 HARQ 回饋資訊之資源配置之基地台，其中，一下行鏈路傳輸模式配置為雙碼字，以及其中，經由在該資源索引上應用一偏移決定一第二確認或者否認實體資源。

9.如申請專利範圍第 7 項所述之用於 HARQ 回饋資訊之資源配置之基地台，其中，該下行鏈路排程授權為半持久啟用授權，其中，該授權對於多個子訊框有效。

10.如申請專利範圍第 7 項所述之用於 HARQ 回饋資訊之資源配置之基地台，其中，該 PHY 層模組或者該 MAC 層模組中任一者傳送一第二下行鏈路排程授權，其中，該第二下行鏈路排程授權對應一主成分載波上之多個運送區塊，以及其中，基於該第二下行鏈路排程授權之一邏輯位址，該 PHY 層模組解碼來自一個或者兩個確認或者否認實體資源之該 HARQ 回饋資訊。

11.如申請專利範圍第 7 項所述之用於 HARQ 回饋資訊之資源配置之基地台，其中，不同組候選下行鏈路確認或者否認實體資源保留用於較高無線資源配置層配置之不同成分載波。

12.如申請專利範圍第 11 項所述之用於 HARQ 回饋資訊之資源配置之基地台，其中，相同組候選上行鏈路確認或者否認實體資源為每一已配置成分載波之多個使用者設備所共享。

13.一種 HARQ 回饋資訊之資源配置方法，該方法用於支援載波聚合的 OFDMA 系統，該方法包含：

在一多載波移動通信網路中，自一基地台接收一下行

鏈路排程授權，其中，該下行鏈路排程授權對應一成分載波上之多個運送區塊；

基於該下行鏈路排程授權之一資源索引決定確認或者否認實體資源，其中，該資源索引對應來自用於該成分載波之一組候選上行鏈路確認或者否認實體資源之實體資源；以及

傳送在該已決定確認或者否認實體資源中分配之 HARQ 回饋資訊。

14.如申請專利範圍第 13 項所述之 HARQ 回饋資訊之資源配置方法，進一步包含：

如果一下行鏈路傳送模式配置為雙碼字，經由在該資源索引上應用一偏移，決定一第二確認或者否認實體資源。

15.如申請專利範圍第 13 項所述之 HARQ 回饋資訊之資源配置方法，其中，該下行鏈路排程授權為一半持久啟動授權，其中，該授權對於多個子訊框有效。

16.如申請專利範圍第 13 項所述之 HARQ 回饋資訊之資源配置方法，進一步包含：

接收一第二下行鏈路排程授權，其中，該第二下行鏈路排程授權對應一主成分載波上之多個運送區塊；以及

基於該第二下行鏈路排程授權之一邏輯位址決定一個或者兩個確認或者否認實體資源。

17.如申請專利範圍第 13 項所述之 HARQ 回饋資訊之資源配置方法，其中，不同組候選上行鏈路確認或者否認實體資源保留用於由較高無線資源配置層配置之不同成分載波。

18.如申請專利範圍第 17 項所述之 HARQ 回饋資訊之資源配置方法，其中，多個使用者設備共用每一已配置成分載波中一組候選上行鏈路確認或者否認實體資源。

19.一種用於 HARQ 回饋資訊之資源配置之使用者設備，該使用者設備用於支援載波聚合的 OFDMA 系統，該使用者設備包含：

一實體(PHY)層模組以及一媒體接取控制(MAC)層模組，其中，該 PHY 層模組或者該 MAC 層模組中任一者用於在一多載波移動通信網路中從一基地台接收一下行鏈路排程授權，其中，該下行鏈路排程授權對應一成分載波上之多個運送區塊；

一無線資源控制層模組，用於基於該下行鏈路排程授權之一資源索引決定確認或者否認實體資源，其中，該資源索引對應用於該成分載波之一組候選上行鏈路確認或者否認實體資源之實體資源；以及

一天線，用於傳送在該已決定確認或者否認實體資源中分配之 HARQ 回饋資訊。

20.如申請專利範圍第 19 項所述之用於 HARQ 回饋資訊之資源配置之使用者設備，其中，如果一下行鏈路傳送模式配置為雙碼字，則該無線資源控制層模組經由在該資源索引上應用一偏移決定一第二確認或者否認實體資源。

21.如申請專利範圍第 19 項所述之用於 HARQ 回饋資訊之資源配置之使用者設備，其中，該下行鏈路排程授權為一半持久啟動授權，其中，該授權對於多個子訊框有效。

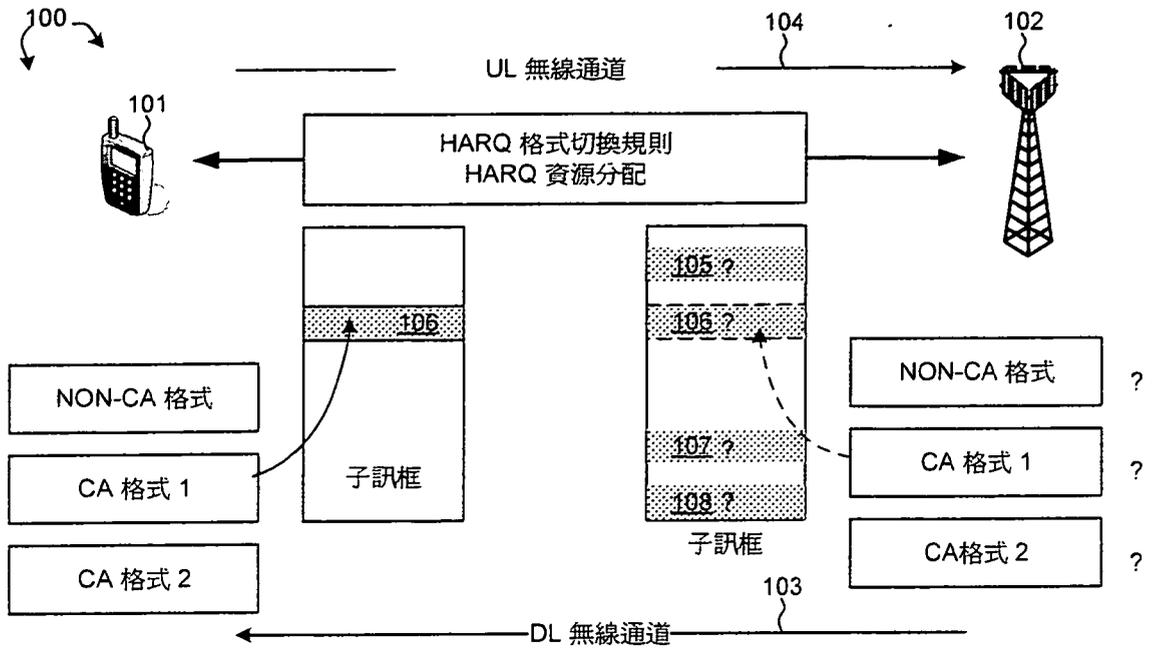
22.如申請專利範圍第 19 項所述之用於 HARQ 回饋資

訊之資源配置之使用者設備，其中，該 PHY 層模組或者該 MAC 層模組中任一者接收一第二下行鏈路排程授權，其中，該第二下行鏈路排程授權對應一主成分載波上之多個運送區塊，以及其中，基於該第二下行鏈路排程授權之一邏輯位址決定一個或者兩個確認或者否認實體資源。

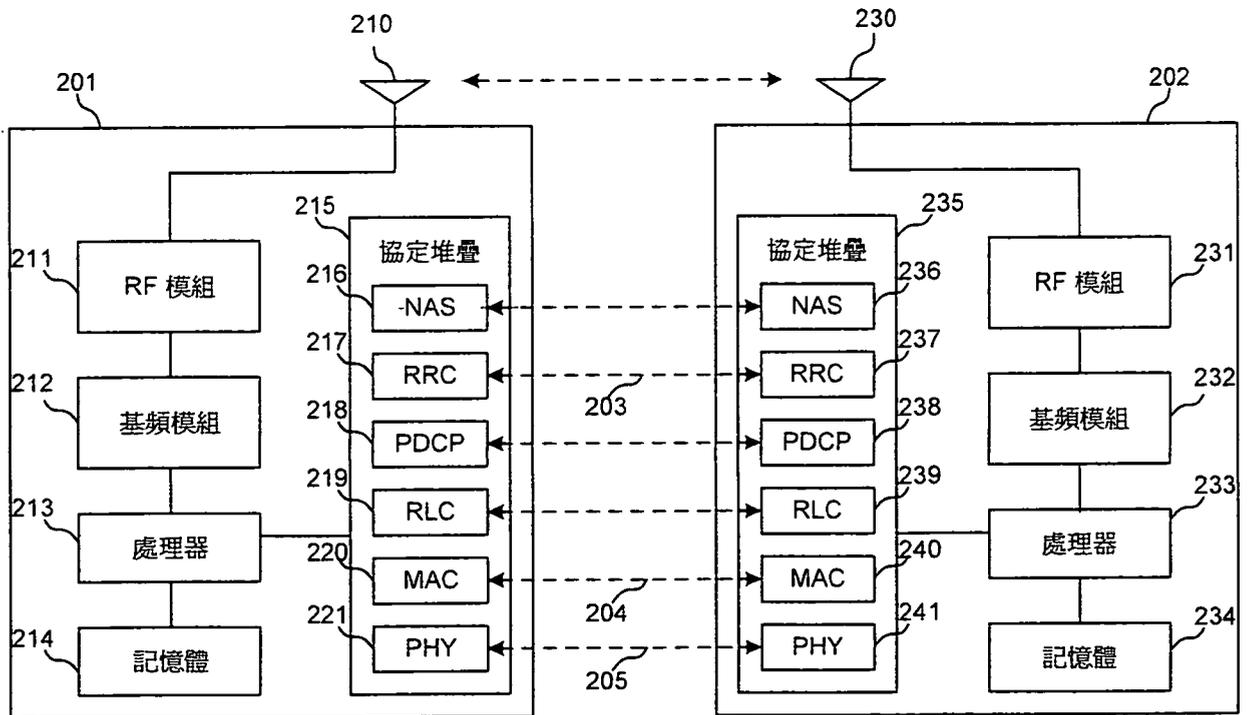
23.如申請專利範圍第 19 項所述之用於 HARQ 回饋資訊之資源配置之使用者設備，其中，不同組候選上行鏈路確認或者否認實體資源保留用於一較高無線資源配置層配置之不同成分載波。

24.如申請專利範圍第 23 項所述之用於 HARQ 回饋資訊之資源配置之使用者設備，其中，多個使用者設備共享每一成分載波中之一組候選上行鏈路確認或者否認實體資源。

八、圖式：



第 1 圖



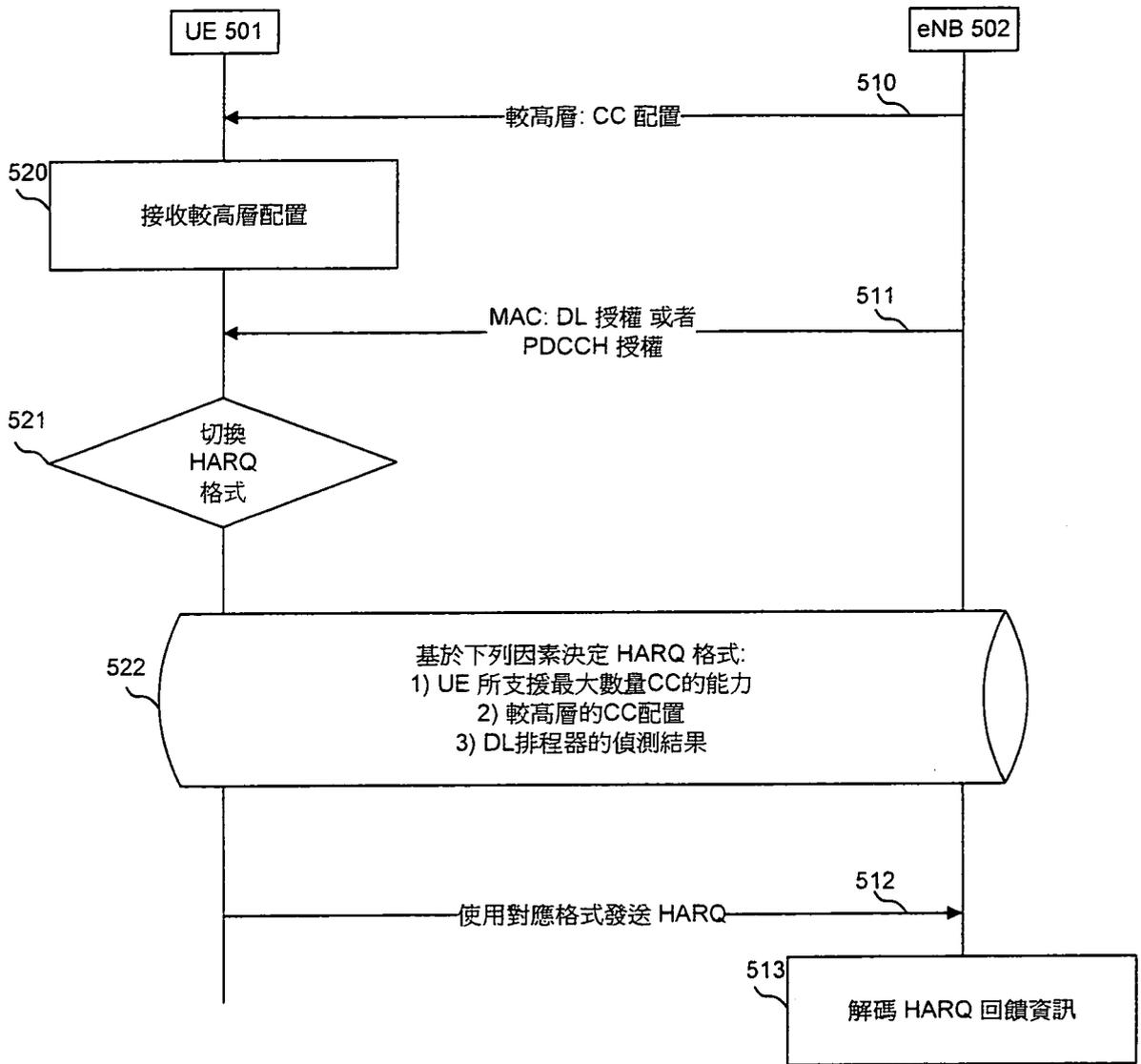
第 2 圖

HARQ 格式	#所支援 HARQ 位元數量(X)	可能的 PUCCH 格式
NON-CA 格式	$X \leq 2$	版本 8/9 LTE 中 PUCCH 格式 1A/1B
CA-S 格式	$2 < X \leq 4$	通道選擇 PUCCH 格式 1B
CA-L 格式	$X > 2$	基於 DFT-S-OFDM PUCCH 格式 3

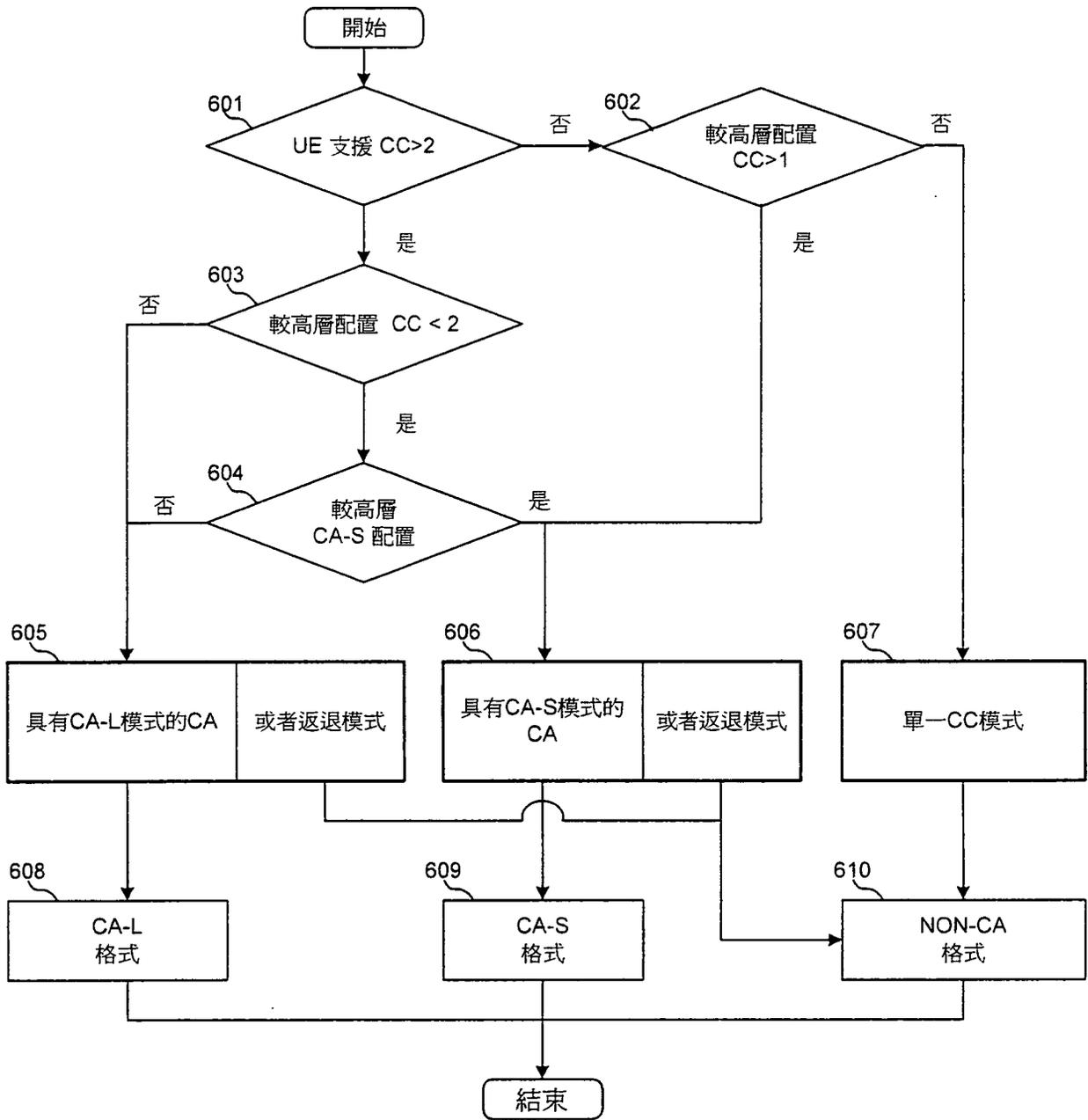
第 3 圖

HARQ 格式	#所支援 HARQ 位元數量(X)	可能的 PUCCH 格式
NON-CA 格式	$X \leq 4$	版本 8/9 LTE 中 PUCCH 格式 1A/1B 或者 通道選擇 PUCCH 格式 1B
CA-S 格式	$2 < X \leq 4$	使用 CA 映射表 通道選擇 PUCCH 格式 1B
CA-L 格式	$X > 4$	基於 DFT-S-OFDM PUCCH 格式 3

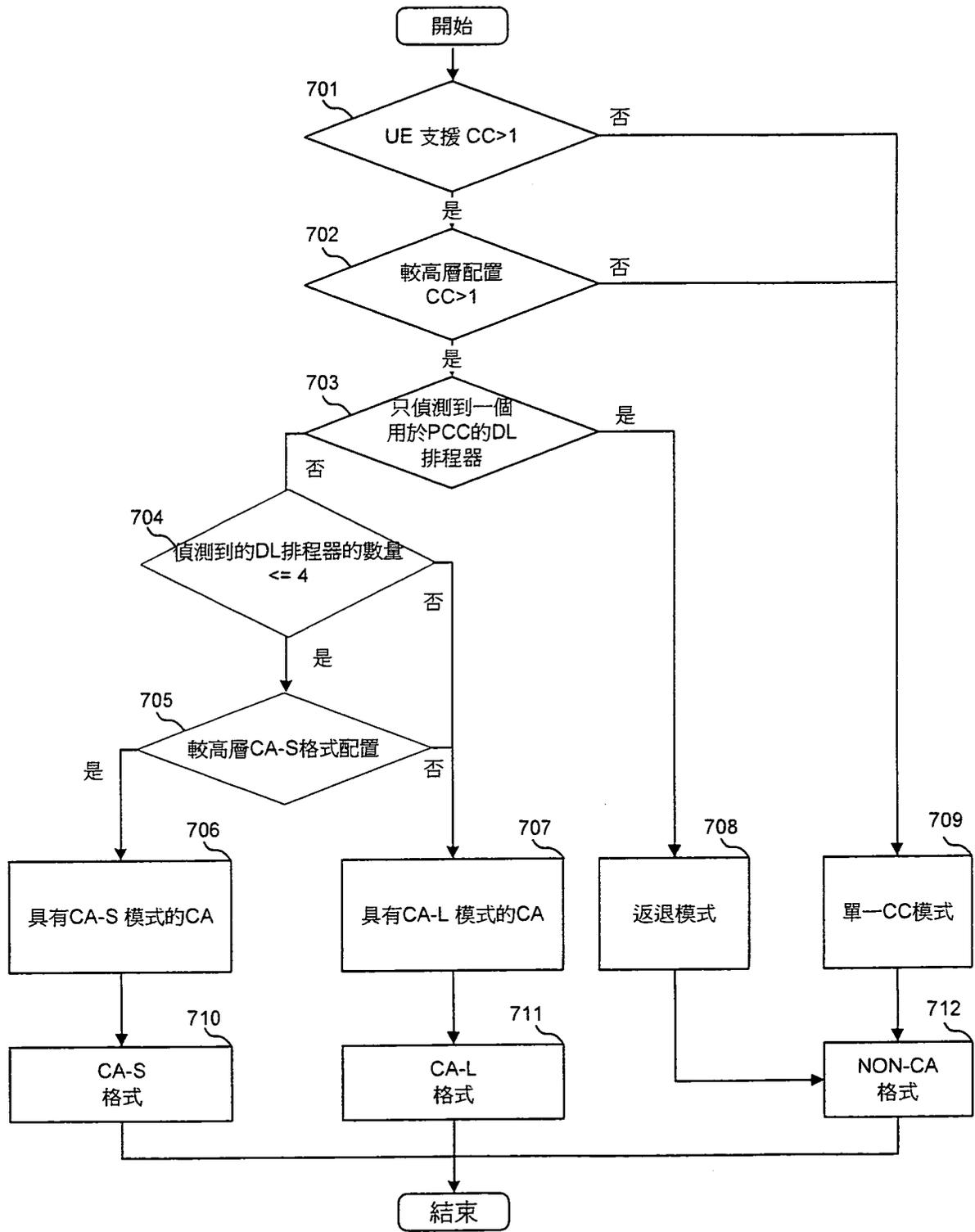
第 4 圖



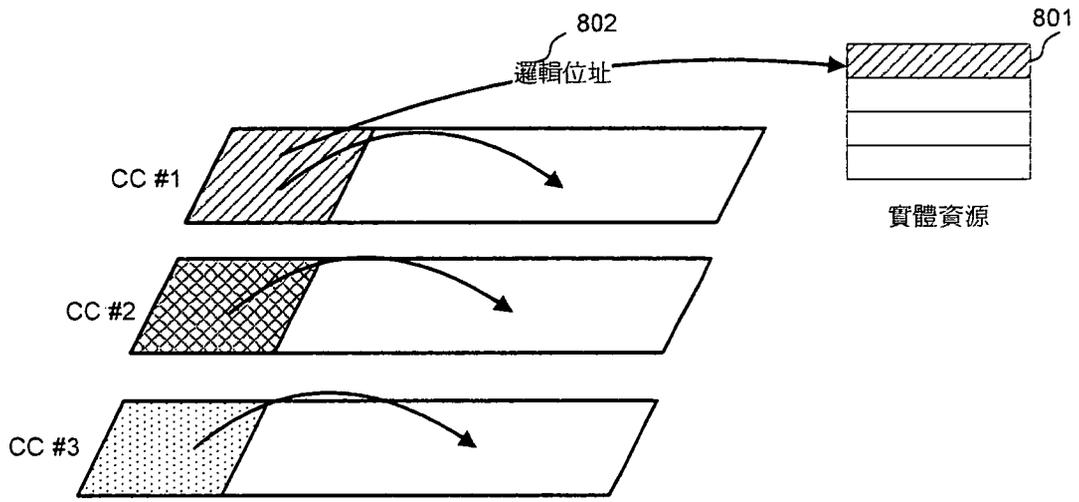
第 5 圖



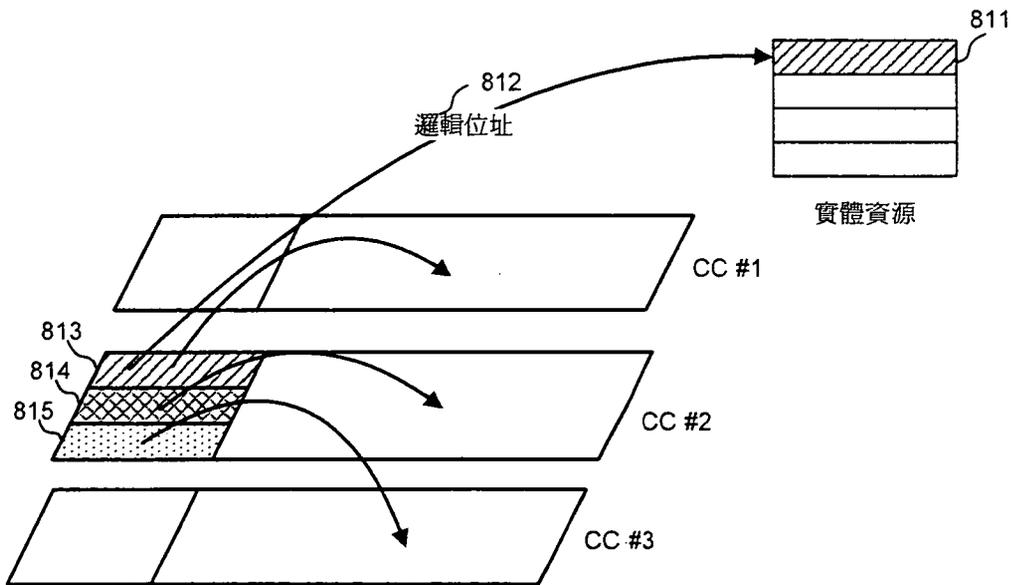
第 6 圖



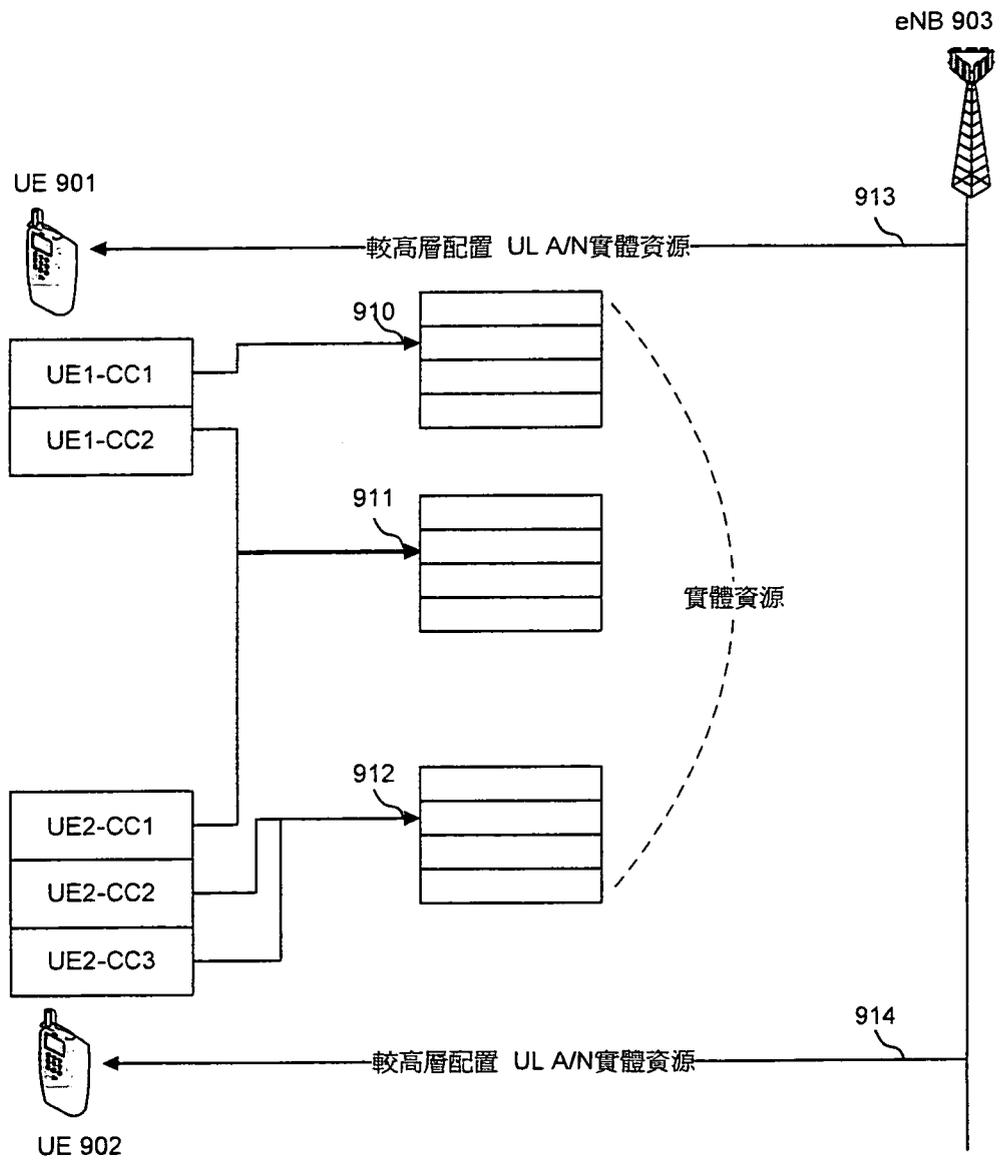
第 7 圖



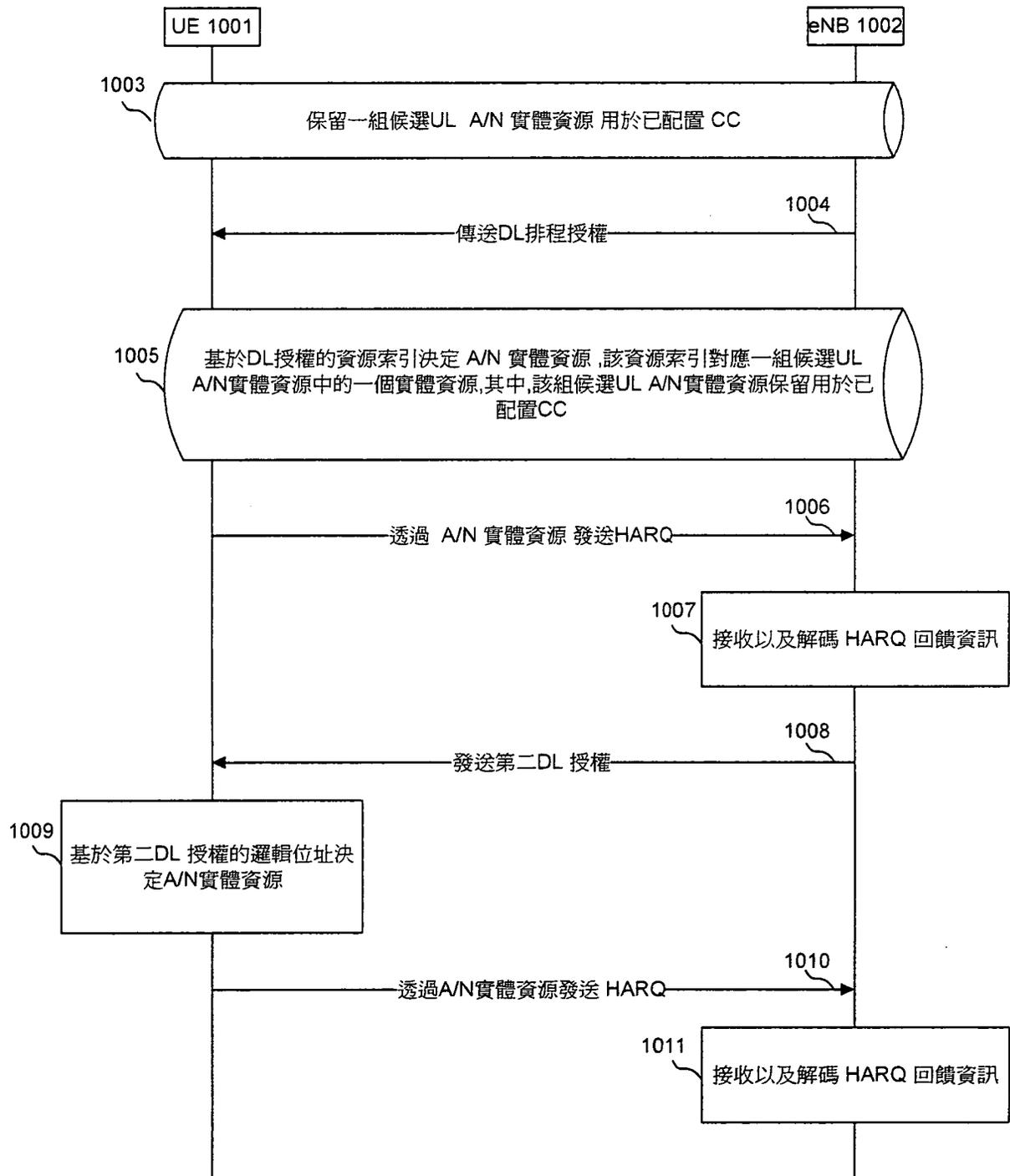
第 8A 圖



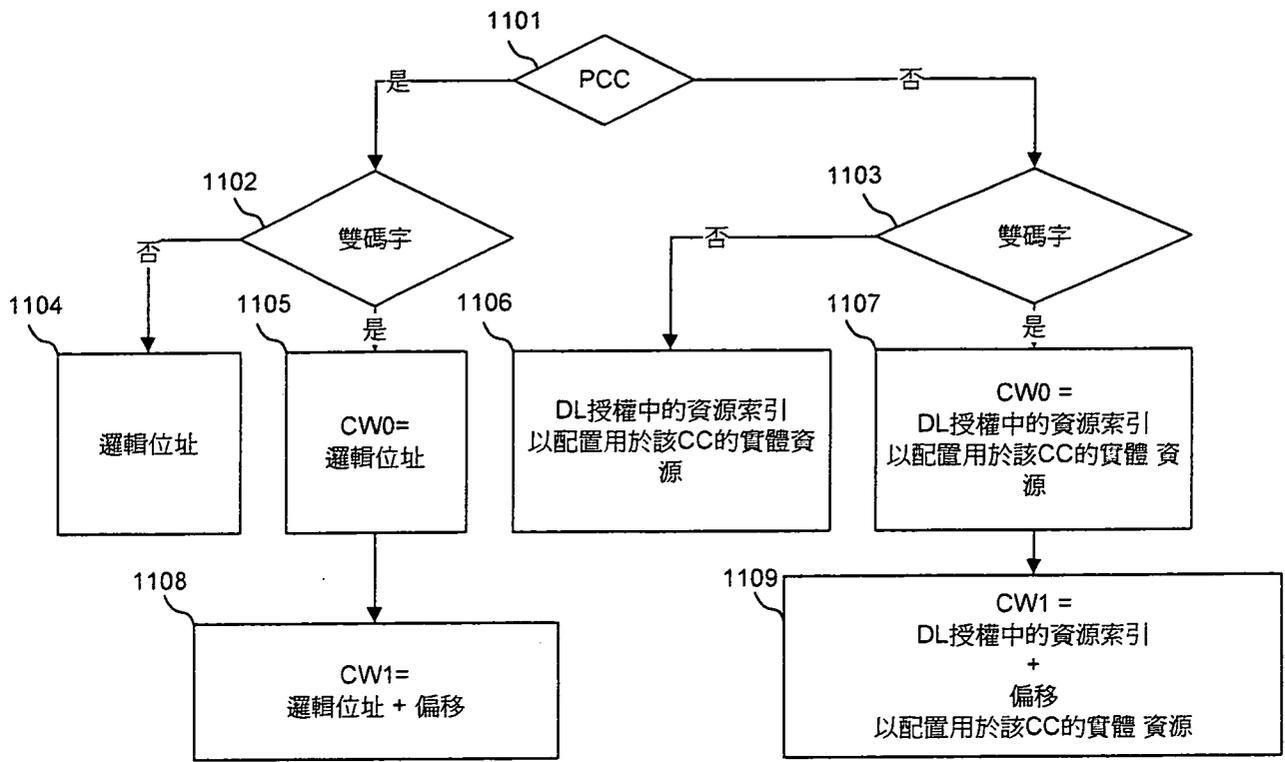
第 8B 圖



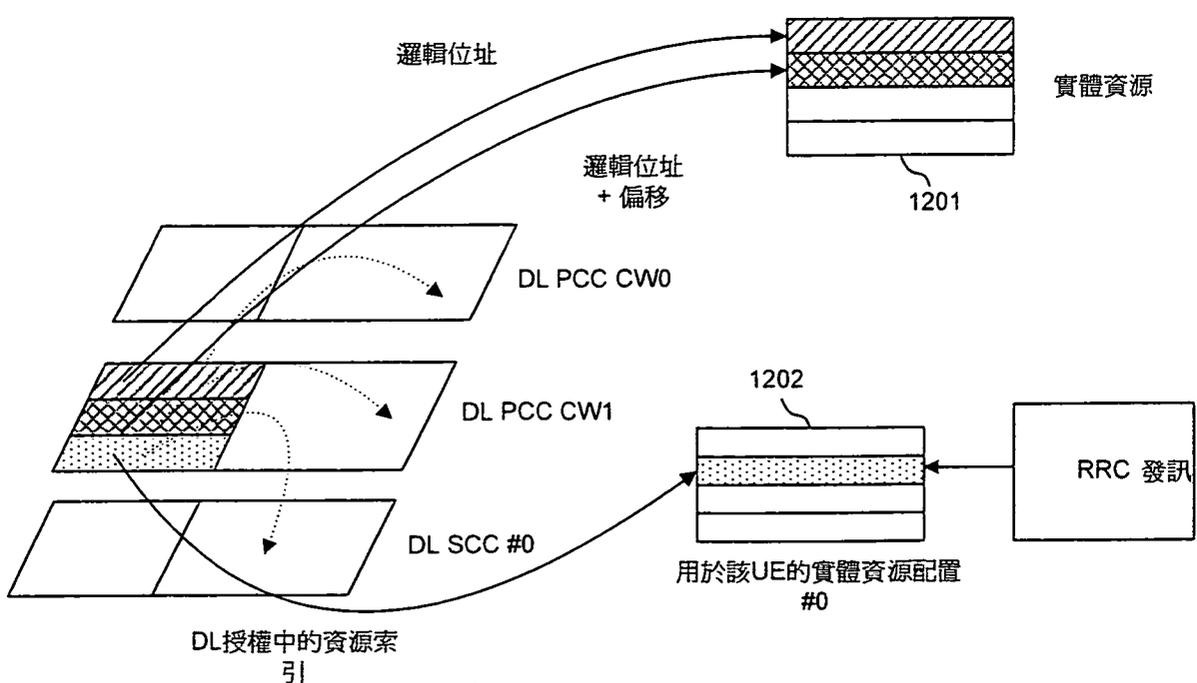
第 9 圖



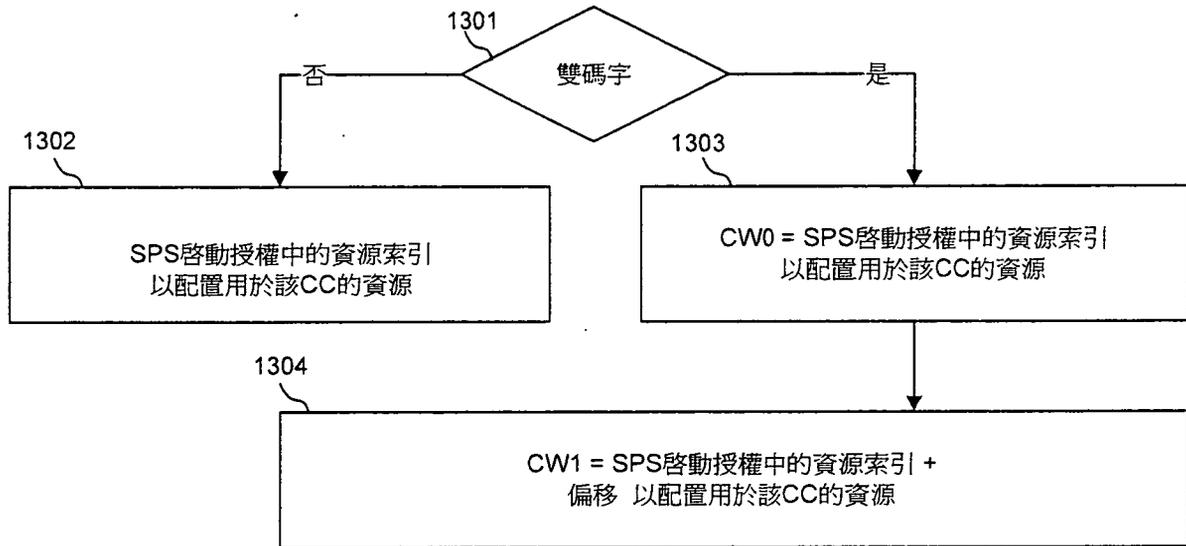
第10 圖



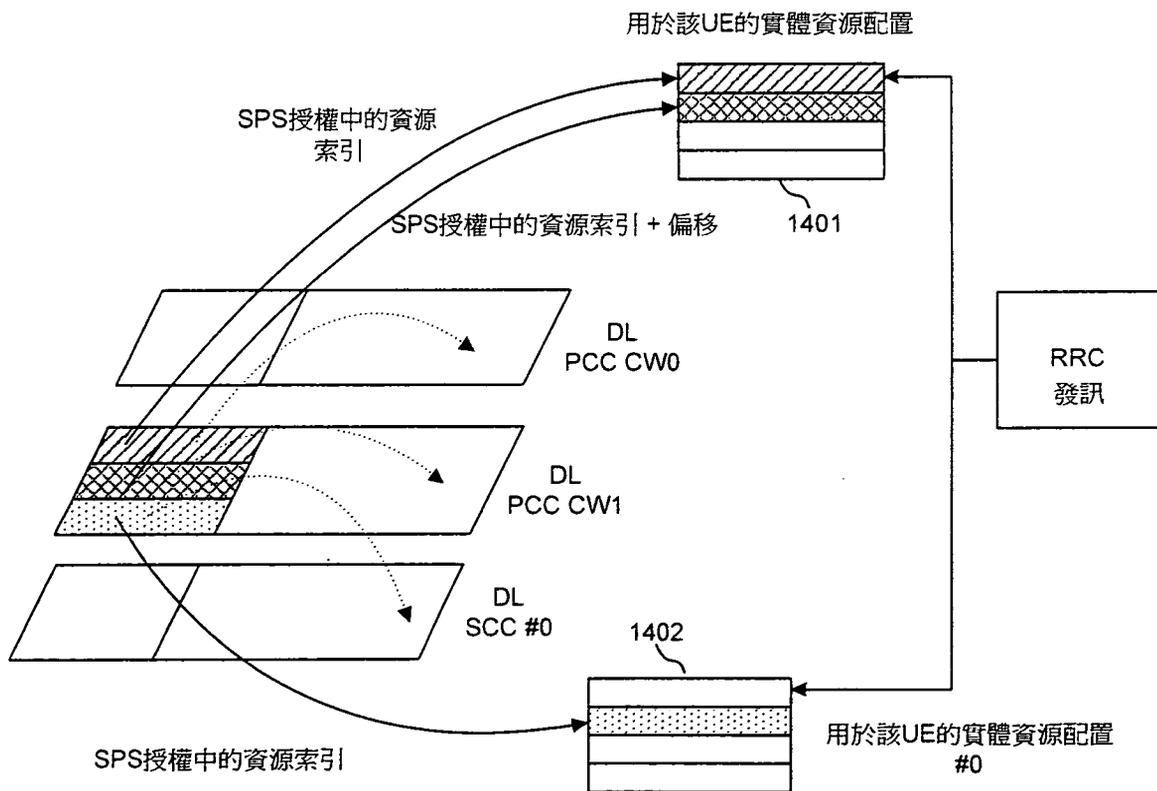
第 11 圖



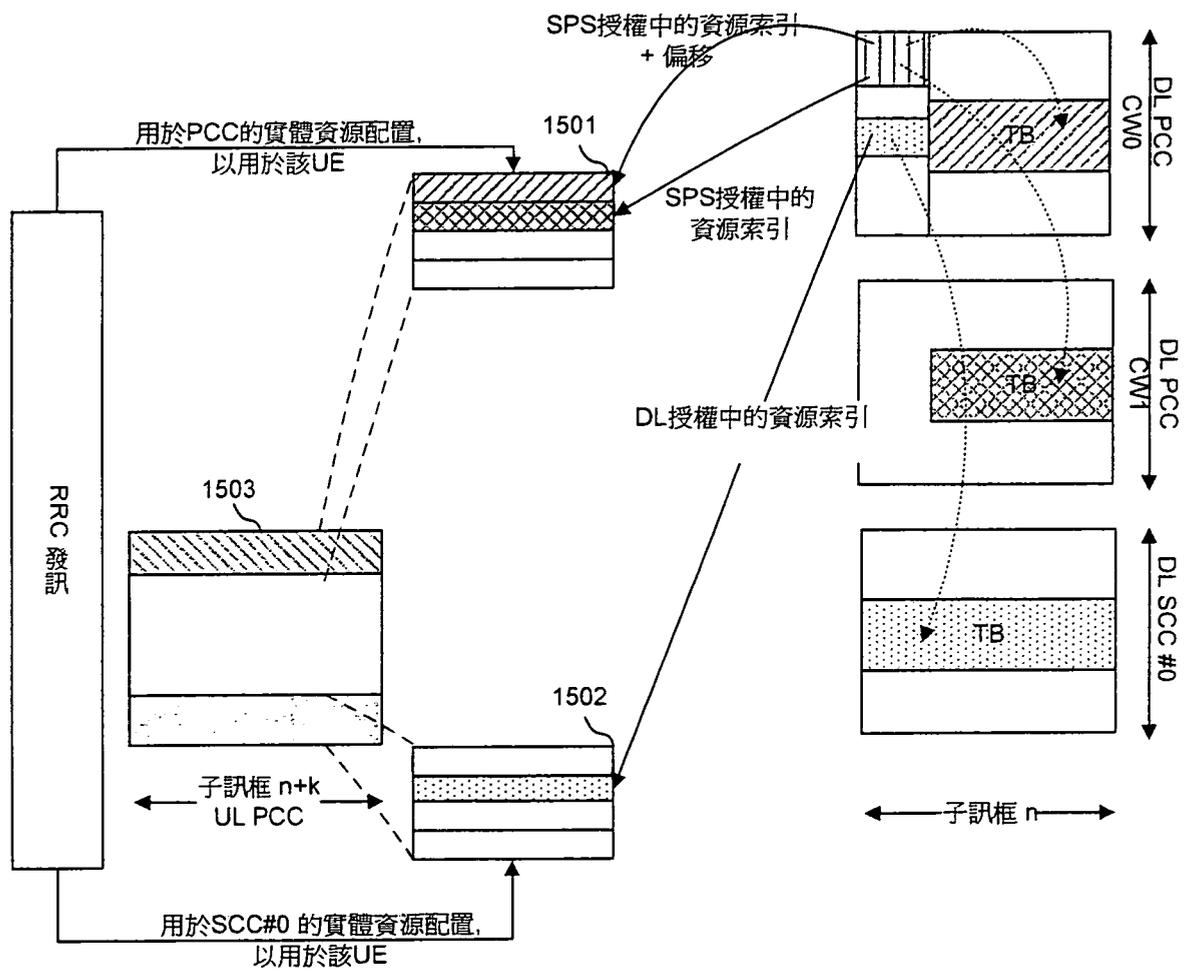
第 12 圖



第 13 圖



第 14 圖



第 15 圖