



(21) 申請案號：102114254

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 04 月 22 日

(51) Int. Cl. : **H04L29/02 (2006.01)**

(30) 優先權：2012/05/09 中國大陸 201210142846.X

(71) 申請人：阿爾卡特朗訊公司 (法國) ALCATEL LUCENT (FR)

法國

(72) 發明人：蔣琦 (CN)；劉錚 (CN)；貝克 馬修 BAKER, MATTHEW P. J. (GB)

(74) 代理人：林志剛

(56) 參考文獻：

CN 102368759A US 2011/0280193A1

US 2011/0310829A1

審查人員：李炳昌

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：3 共 22 頁

(54) 名稱

在通信網路基地台中 ePDCCH 的資源元素映射的方法和裝置

(57) 摘要

本發明提供了一種在通信網路的基地台中用於為其所轄的各個用戶設備進行 ePDCCH 的資源元素映射的方法和裝置，具體的來說，基地台首先為各個用戶設備確定資源元素映射方式，並基於所確定的資源元素映射方式進行資源元素映射，其中該資源元素映射方式包括跳開已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射，或者打孔已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射；然後基地台將為各個用戶設備確定的資源元素映射方式的資訊以及下行控制信令傳輸至各個用戶設備。本發明還提供了在通信網路的用戶設備中用於進行 ePDCCH 解碼的方法和裝置；在通信網路的基地台中用於向用戶設備通知增強的資源元素組的大小的方法；以及在通信網路的基地台中用於向用戶設備通知映射模式的方法。

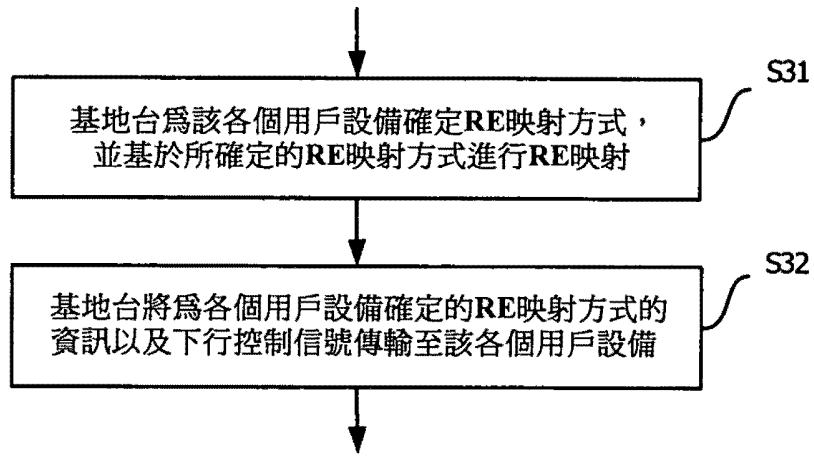


圖 3

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

在通信網路基地台中 ePDCCH 的資源元素映射的方法和裝置

## 【技術領域】

[0001] 本申請係關於通信網路，尤其係關於在通信網路的基地台中用於為其所轄的各個用戶設備進行 ePDCCH (enhanced physical downlink control channel, 增強的物理下行控制信道) 的資源元素映射的方法和裝置，以及在通信網路的用戶設備中用於進行 ePDCCH 解碼的方法和裝置。

## 【先前技術】

[0002] 在 3GPP Release 11 中，ePDCCH 的設計正基於 eICIC (增強的干擾協調)、載波聚合增強的新載波類型、CoMP (協作多點處理) 以及 DL MIMO (下行多輸入多輸出) 等考慮而處於討論中。基於會議的討論，ePDCCH 將位於已有的 PDSCH (physical downlink shared channel, 物理下行共用信道) 中。而 PDSCH 本身的一些特性將導致 ePDCCH 的映射準則的設計與已有的 PDCCH 的映射準則的設計存在差異。

[0003] 基於此，需要為 ePDCCH 設計新的映射準則。

**【發明內容】**

[0004] 在為 ePDCCH 設計新的映射準則時，需要考慮以下幾點問題：

- eCCE (增強的控制信道元素) / eREG (增強的資源元素組) 定義；

- RE (資源元素) 映射模式，即頻域優先或者時域優先；

- 考慮已有信號，例如 PSS (主同步信號) / SSS (輔同步信號)、CRS (社區參考信號)、PBCH (廣播信道)、PRS (位置參考信號)、CSI-RS (信道狀態資訊參考信號) 等的衝突的 RE 映射方式。

基於上述考量，在一個方面，本發明在一個實施例中提出了一種在通信網路的基地台中用於為其所轄的各個用戶設備進行 ePDCCH 的資源元素映射的方法，其中，該方法包括以下步驟：為該各個用戶設備確定資源元素映射方式，並基於所確定的該資源元素映射方式進行資源元素映射，其中該資源元素映射方式包括跳開已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射，或者打孔已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射；以及將為該各個用戶設備確定的該資源元素映射方式的資訊以及下行控制信令傳輸至該各個用戶設備。

本發明在另一個實施例中提出了一種在通信網路的用戶設備中用於進行 ePDCCH 解碼的方法，其中，該方法包

括以下步驟：接收來自基地台的資源元素映射方式的資訊，其中，該資源元素映射方式包括跳開已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射，或者打孔已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射；以及基於該資源元素映射方式的資訊，進行 ePDCCH 解碼。

在另一個方面，本發明在一個實施例中提出了一種在通信網路的基地台中用於向用戶設備通知增強的資源元素組的大小的方法，其中，該方法包括以下步驟：基於交織複雜度，確定增強的資源元素組的大小；以及將所確定的該增強的資源元素組的大小的資訊通知該用戶設備。

另一方面來說，本發明在一個實施例中提出了一種在通信網路的基地台中用於向用戶設備通知映射模式的方法，其中，該方法包括以下步驟：基於在資源元素映射時與已有信號的衝突程度，確定資源元素的映射模式，其中該資源元素的映射模式包括頻域優先或者時域優先；以及將所確定的該資源元素的映射模式通知該用戶設備。

另一方面來說，本發明在一個實施例中提出了一種在通信網路的基地台中用於為其所轄的各個用戶設備進行 ePDCCH 的資源元素映射的裝置，其中，該裝置包括：映射模組，用於為該各個用戶設備確定資源元素映射方式，並基於所確定的該資源元素映射方式進行資源元素映射，其中該資源元素映射方式包括跳開已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射，或者打孔已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射；以及發送

模組，用於將為該各個用戶設備確定的該資源元素映射方式的資訊以及下行控制信令傳輸至該各個用戶設備。

本發明在另一個實施例中提出了一種在通信網路的用戶設備中用於進行 ePDCCH 解碼的裝置，其中，該裝置包括：接收模組，用於接收來自基地台的資源元素映射方式的資訊，其中，該資源元素映射方式包括跳開已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射，或者打孔已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射；以及解碼模組，用於基於該資源元素映射方式的資訊，進行 ePDCCH 解碼。

[0005] 本發明的各個方面將通過下文中的具體實施例的說明而更加清晰。

### 【圖式簡單說明】

通過閱讀參照以下圖式所作的對非限制性實施例所作的詳細描述，本發明的上述及其他技術特徵將會更加清晰：

[0006] 圖 1 顯示根據本發明一個實施例的對於局部傳輸模式的頻域優先/時域優先的映射模式；

[0007] 圖 2 顯示根據本發明一個實施例的對於分散式傳輸模式的頻域優先/時域優先的映射模式；以及

[0008] 圖 3 顯示根據本發明的一個實施例的在通信網路的基地台中用於為其所轄的各個用戶設備進行 ePDCCH 的資源元素映射的方法流程圖。

[0009] 圖式中相同或者相似的圖式標識表示相同或者相似的部件。

### 【實施方式】

[0010] 本發明的各實施例將主要針對 eCCE/eREG 定義，RE 映射模式以及考慮已有信號的衝突的 RE 映射方式分別進行說明。

[0011]

#### 一、eCCE/eREG 定義

[0012] 考慮到 PRB pair (物理資源區塊對) 中 RE 的個數，有利地，將 eCCE 的大小設計為等於 36 個 RE，也即一個 eCCE 中包括 36 個 RE。這與已有的 PDCCH 中 CCE 的大小設計基本一致。需要說明的是，在不違背基本設計原則的基礎上，eCCE 的大小也可以是其他的尺寸，例如，等於 72 個 RE，這是本領域技術人員可以理解的，在此不作贅述。

[0013] 在 eCCE 的大小等於 36 個 RE 的前提下，eREG 與 eCCE 的關係可以有以下幾種：

[0014] - 每個 eCCE 包括 18 個 eREG，每個 eREG 包括 2 個 RE；

[0015] - 每個 eCCE 包括 9 個 eREG，每個 eREG 包括 4 個 RE；

[0016] - 每個 eCCE 包括 6 個 eREG，每個 eREG 包括 6 個 RE；

[0017] - 每個 eCCE 包括 4 個 eREG，每個 eREC 包括 9 個 RE；

[0018] - 每個 eCCE 包括 2 個 eREG，每個 eREC 包括 18 個 RE。

[0019] 在 eCCE 的大小已確定的前提下，eREG 的大小可以在基地台和用戶設備之間事前定義，或者也可以是根據實際情況可配置的。

[0020] 在 eREG 的大小為可配置的情形下，基地台需要向用戶設備通知 eREG 的大小。具體的來說，首先，基地台基於交織複雜度，確定 eREG 的大小；然後，基地台將所確定的 eREG 的大小的資訊通知用戶設備。該 eREG 的大小的資訊可通過例如高層信令（例如，RRC 信令），或者廣播信號等進行發送。

[0021]

## 二、RE 映射模式

[0022] 僅以示範性為目的，以下以每個 eCCE 包括 4 個 eREG 且每個 eREG 包括 9 個 RE 為例對 RE 映射模式進行說明的。

[0023] 對於基地台與用戶設備之間採用局部傳輸模式（localized transmission mode），eREG/eCCE 應當被順序地映射至對應的 PRB pair 上。如圖 1 所示，對於該傳輸模式，RE 映射模式可以選擇時域優先或者頻域優先。

[0024] 對於基地台與用戶設備之間採用分散式傳輸模式（distributed transmission mode），eREG/eCCE 應當



被映射至對應的 PRB pairs 上以獲得頻率分集增益，此外，基於已分配的 PRB pairs，各個 eREG 之間應盡可能的保持最大的頻域距離。如圖 2 所示，對於該傳輸模式，RE 映射模式也可以選擇時域優先或者頻域優先。

[0025] 在圖 1 和圖 2 中，「■」表示 DM-RS（即，解調參考信號），「▣」表示 eREG1/eCCE1（即，eCCE 中的第 1 個 eREG），「▤」表示 eREG2/eCCE1（即，eCCE 中的第 2 個 eREG），「▥」表示 eREG3/eCCE1（即，eCCE 中的第 3 個 eREG），「▦」表示 eREG4/eCCE1（即，eCCE 中的第 4 個 eREG）。

[0026] 具體的來說，RE 映射模式可基於在 RE 映射時與已有信號的衝突程度來確定。首先，基地台判斷在 RE 映射時與已有信道的衝突程度是否大於一閾值，如果判斷結果為是，則將 RE 映射模式確定為時域優先；如果判斷結果為否，則將 RE 映射模式確定為頻域優先。然後，基地台將所確定的 RE 映射模式通知用戶設備。

[0027]

### 三、考慮已有信號的衝突的 RE 映射方式

[0028] 參照圖 3，首先，在步驟 S31 中，基地台為該各個用戶設備確定 RE 映射方式，並基於所確定的 RE 映射方式進行 RE 映射。RE 映射方式包括跳開已有信號所對應的 REs 為 ePDCCH 進行 RE 映射，或者打孔（puncture）已有信號所對應的 REs 為 ePDCCH 進行 RE 映射。

[0029] 然後，在步驟 S32 中，基地台將為各個用戶設備確定的 RE 映射方式的資訊以及下行控制信令傳輸至該各個用戶設備。

[0030] 對於用戶設備一方而言，用戶設備首先會從基地台方獲知其應當在哪個/哪些個 PRB pair 上接收 ePDCCH，然而，用戶設備基於從基地台側接收到的 RE 映射方式的資訊，進行 ePDCCH 解碼。

[0031] 以下分別以不同類型的已有信號為例進行說明。

[0032]

(1) 已有信號為 PSS/SSS、CRS 或 PBCH

[0033] 由於此類已有信號所對應的 REs 的位置為各個用戶設備所知，因此，較佳地，基地台所選擇的 RE 映射方式可以是跳開此類已有信號所對應的 REs 為 ePDCCH 進行 RE 映射。

[0034] 對應地，在用戶設備一方，由於用戶設備根據接收到的來自基地台的 RE 映射方式的資訊獲知基地台是跳開此類已有信號所對應的 REs 為 ePDCCH 進行 RE 映射，因此，用戶設備將以速率匹配的方式進行 ePDCCH 解碼。

[0035] 當然，對於此類已有信號，基地台也可以選擇打孔此類已有信號所對應的 REs 為 ePDCCH 進行 RE 映射。那麼，對應的，在用戶設備一方，用戶設備將以打孔的方式進行 ePDCCH 解碼。

[0036]

(2) 已有信號為 PRS

[0037] 對於該已有信號，將區分配置 PRS 的用戶設備和未配置 PRS 的用戶設備分別進行討論。

[0038]

① 配置 PRS 的用戶設備

[0039] 對於這些用戶設備其知道為其配置的 PRS 的位置，因此，可採用上述（1）中所描述的方式，為簡明起見，在此不贅述。

[0040]

② 未配置 PRS 的用戶設備

[0041] 在此情形下，在這一示例中，基地台所選擇的 RE 映射方式可以是跳開此類已有信號所對應的 REs 為 ePDCCH 進行 RE 映射。

[0042] 由於未配置 PRS 的用戶設備不知道其他配置 PRS 的用戶設備在哪裡配置有 PRS，因此，基地台除了將所選擇的 RE 映射方式告知這些未配置 PRS 的用戶設備之外，還需要將 PRS 所出現的子幀的資訊告知這些未配置 PRS 的用戶設備。

[0043] 對應地，在用戶設備一方，未配置 PRS 的用戶設備根據接收到的來自基地台的 RE 映射方式的資訊以及 PRS 所出現的子幀的資訊，以速率匹配的方式進行 ePDCCH 解碼。

[0044] 在另一個示例中，基地台所選擇的 RE 映射方

式可以是打孔此類已有信號所對應的 REs 為 ePDCCH 進行 RE 映射。

[0045] 同樣地，由於未配置 PRS 的用戶設備不知道其他配置 PRS 的用戶設備在哪裡配置有 PRS，因此，基地台除了將所選擇的 RE 映射方式告知這些未配置 PRS 的用戶設備之外，還需要將 PRS 所出現的子幀的資訊告知這些未配置 PRS 的用戶設備。

[0046] 對應地，在用戶設備一方，未配置 PRS 的用戶設備根據接收到的來自基地台的 RE 映射方式的資訊以及 PRS 所出現的子幀的資訊，以打孔的方式進行 ePDCCH 解碼。可選擇的，在以打孔的方式進行 ePDCCH 解碼時，可以將被打孔的 RE 對其他 RE 的影響設為 0，進而進一步提高 ePDCCH 解碼的準確性。

[0047] 在該示例中，如果基地台未將 PRS 所出現的子幀的資訊告知這些未配置 PRS 的用戶設備，未配置有 PRS 的用戶設備也可以採用常規的方式進行 ePDCCH 解碼。

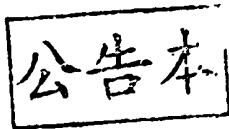
[0048]

(3) 已有信號為 CSI-RS

[0049] 對於此類信號，所採用的 RE 映射方式與上述 (2) 中基本類似，其區別在於：對於未配置 CSI-RS 的用戶設備，基地台需要將 CSI-RS 所出現的子幀以及所佔用的 RE 的資訊告知這些未配置 CSI-RS 的用戶設備。

[0050] 對於本領域技術人員而言，顯然本發明不限

於上述示範性實施例的細節，而且在不背離本發明的精神或基本特徵的情況下，能夠以其他的具體形式實現本發明。因此，無論從哪一點來看，均應將實施例看作是示範性的，而且是非限制性的，不應將申請專利範圍中的任何附圖標記視為限制所係關於的申請專利範圍。此外，明顯的，「包括」一詞不排除其他元件或步驟，在元件前的「一個」一詞不排除包括「多個」該元件。產品申請專利範圍中陳述的多個元件也可以由一個元件通過軟體或者硬體來實現。第一，第二等詞語用來表示名稱，而並不表示任何特定的順序。



## 發明摘要

※申請案號：102114254

※申請日：102年04月22日

※IPC分類：~~H04L~~ 29/02 (2006.01)

### 【發明名稱】(中文/英文)

在通信網路基地台中 ePDCCH 的資源元素映射的方法和裝置

### 【中文】

本發明提供了一種在通信網路的基地台中用於為其所轄的各個用戶設備進行 ePDCCH 的資源元素映射的方法和裝置，具體的來說，基地台首先為各個用戶設備確定資源元素映射方式，並基於所確定的資源元素映射方式進行資源元素映射，其中該資源元素映射方式包括跳開已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射，或者打孔已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射；然後基地台將為各個用戶設備確定的資源元素映射方式的資訊以及下行控制信令傳輸至各個用戶設備。本發明還提供了在通信網路的用戶設備中用於進行 ePDCCH 解碼的方法和裝置；在通信網路的基地台中用於向用戶設備通知增強的資源元素組的大小的方法；以及在通信網路的基地台中用於向用戶設備通知映射模式的方法。

### 【英文】

# 圖式

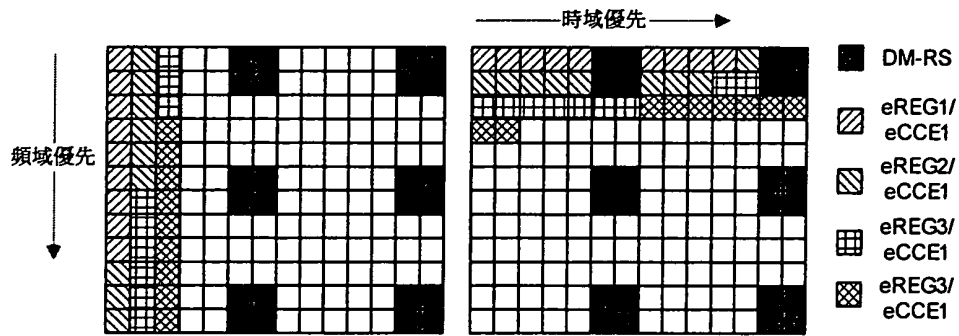


圖 1

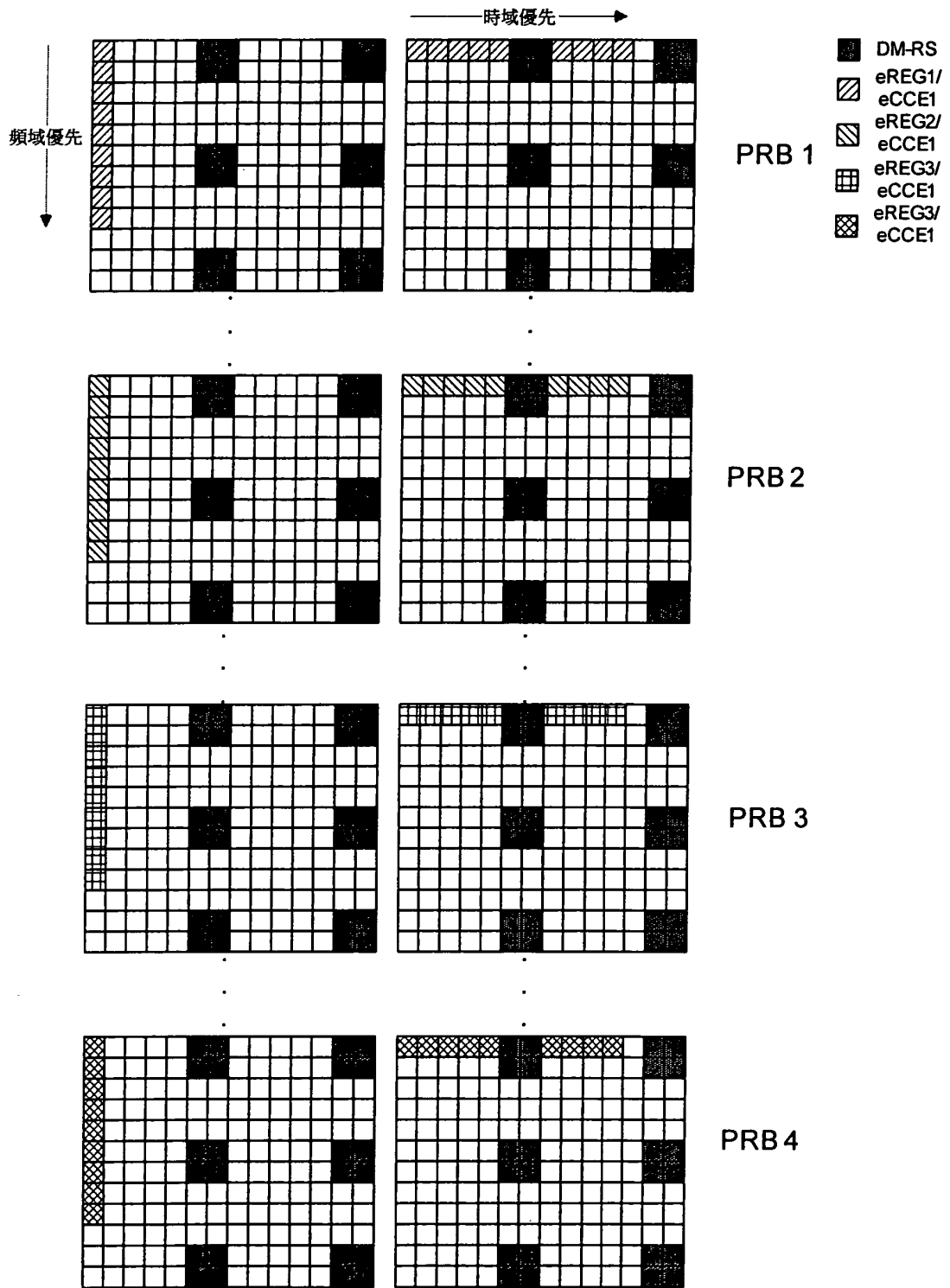


圖 2



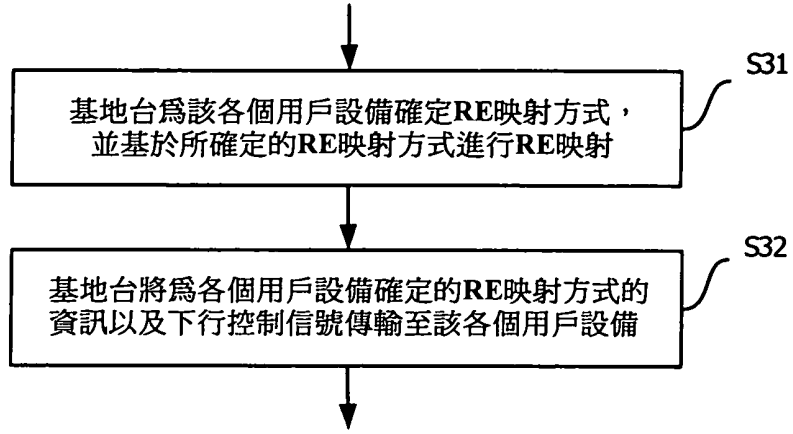


圖 3

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(3)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

## 申請專利範圍

1. 一種在通信網路的基地台中用於為其所轄的各個用戶設備進行 ePDCCH 的資源元素映射的方法，該方法包括以下步驟：

a. 為該各個用戶設備確定資源元素映射方式，並基於所確定的該資源元素映射方式進行資源元素映射，其中該資源元素映射方式包括跳開已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射，或者打孔已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射；

b. 為該各個用戶設備確定該資源元素映射方式的資訊以及下行控制信令傳輸至該各個用戶設備。

2. 根據申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中，當該已有信號為主/輔同步信號或者社區參考信號或者廣播信號時，該步驟 a 中為該各個用戶設備確定的該資源元素映射方式為跳開該已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射，或者打孔已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射。

3. 根據申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中，當該已有信號為位置參考信號或者信道狀態資訊參考信號時，該步驟 a 中為該各個用戶設備中被配置有該已有信號的用戶設備確定的該資源元素映射方式為跳開該已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射，或者打孔已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射。

4. 根據申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中，當該已有信號為位置參考信號或者信道狀態資訊參考信號時，該步驟 a 中為該各個用戶設備中未被配置有該已有信號的用戶設備確定的該資源元素映射方式為跳開該已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射，或者打孔已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射。

5. 根據申請專利範圍第 4 項所述的方法，其中，該步驟 b 還包括：

當該已有信號為位置參考信號時，將該位置參考信號所出現的子幀的資訊告知該未被配置有該已有信號的用戶設備；

當該已有信號為信道狀態資訊參考信號時，將該信道狀態資訊參考信號所出現的子幀以及所佔用的資源元素的資訊告知該未被配置有該已有信號的用戶設備。

6. 一種在通信網路的用戶設備中用於進行 ePDCCH 解碼的方法，該方法包括以下步驟：

A. 接收來自基地台的資源元素映射方式的資訊，其中，該資源元素映射方式包括跳開已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射，或者打孔已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射；

B. 基於該資源元素映射方式的資訊，進行 ePDCCH 解碼。

7. 根據申請專利範圍第 6 項所述的方法，其中，當

該已有信號為主/輔同步信號或者社區參考信號或者廣播信號時，

該步驟 B 包括：

當該資源元素映射方式為跳開已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射，以速率匹配的方式進行 ePDCCH 解碼；

當該資源元素映射方式為打孔已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射，以打孔的方式進行 ePDCCH 解碼。

8. 根據申請專利範圍第 6 項所述的方法，其中，當該已有信號為位置參考信號或者信道狀態資訊參考信號，且該用戶設備為配置有該已有信號的用戶設備時，

該步驟 B 包括：

當該資源元素映射方式為跳開已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射，以速率匹配的方式進行 ePDCCH 解碼；

當該資源元素映射方式為打孔已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射，以打孔的方式進行 ePDCCH 解碼。

9. 根據申請專利範圍第 6 項所述的方法，其中，當該已有信號為位置參考信號或者信道狀態資訊參考信號，且該用戶設備為未配置有該已有信號的用戶設備時，

該步驟 A 還包括：

當該已有信號為位置參考信號時，接收來自該基地台

的該位置參考信號所出現的子幀的資訊；

當該已有信號為信道狀態資訊參考信號時，接收來自該基地台的該信道狀態資訊參考信號該出現的子幀以及所佔用的資源元素的信號；以及

該步驟 B 包括：

當該資源元素映射方式為跳開已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射，以速率匹配的方式進行 ePDCCH 解碼；

當該資源元素映射方式為打孔已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射，以打孔的方式進行 ePDCCH 解碼。

10. 一種在通信網路的基地台中用於為其所轄的各個用戶設備進行 ePDCCH 的資源元素映射的裝置，該裝置包括：

映射模組，用於為該各個用戶設備確定資源元素映射方式，並基於所確定的該資源元素映射方式進行資源元素映射，其中該資源元素映射方式包括跳開已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射，或者打孔已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射；

發送模組，用於將為該各個用戶設備確定的該資源元素映射方式的資訊以及下行控制信令傳輸至該各個用戶設備。

11. 一種在通信網路的用戶設備中用於進行 ePDCCH 解碼的裝置，該裝置包括：

接收模組，用於接收來自基地台的資源元素映射方式的資訊，其中，該資源元素映射方式包括跳開已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射，或者打孔已有信號所對應的資源元素為 ePDCCH 進行資源元素映射；

解碼模組，用於基於該資源元素映射方式的資訊，進行 ePDCCH 解碼。