



(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 I699097 B

(45) 公告日：中華民國 109 (2020) 年 07 月 11 日

(21) 申請案號：108108009

(22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 03 月 11 日

(51) Int. Cl. :

*H04B7/0408 (2017.01)**H04W48/12 (2009.01)*

(30) 優先權：2018/04/13

世界智慧財產權組織

PCT/CN2018/083097

(71) 申請人：芬蘭商諾基亞科技公司 (芬蘭) NOKIA TECHNOLOGIES OY (FI)

芬蘭

(72) 發明人：吳春麗 WU, CHUNLI (CN)；西伯爾 貝諾斯特 SEBIRE, BENOIST (FR)；特爾提

南 山繆 TURTINEN, SAMULI (FI)；柯斯凱拉 提莫 KOSKELA, TIMO (FI)

(74) 代理人：劉法正；尹重君

(56) 參考文獻：

WO 2017/024516A1

3GPP TSG RAN WG2 Meeting #101 R2-1802071 Athens, Greece, 26th
February - 2nd March 20183GPP TS 38.321 V15.1.0; Technical Specification Group Radio Access
Network; NR; Medium Access Control (MAC) protocol specification
(Release 15) 2018-04-02

審查人員：陳宇超

申請專利範圍項數：25 項 圖式數：6 共 35 頁

(54) 名稱

用於波束管理之小區分組技術

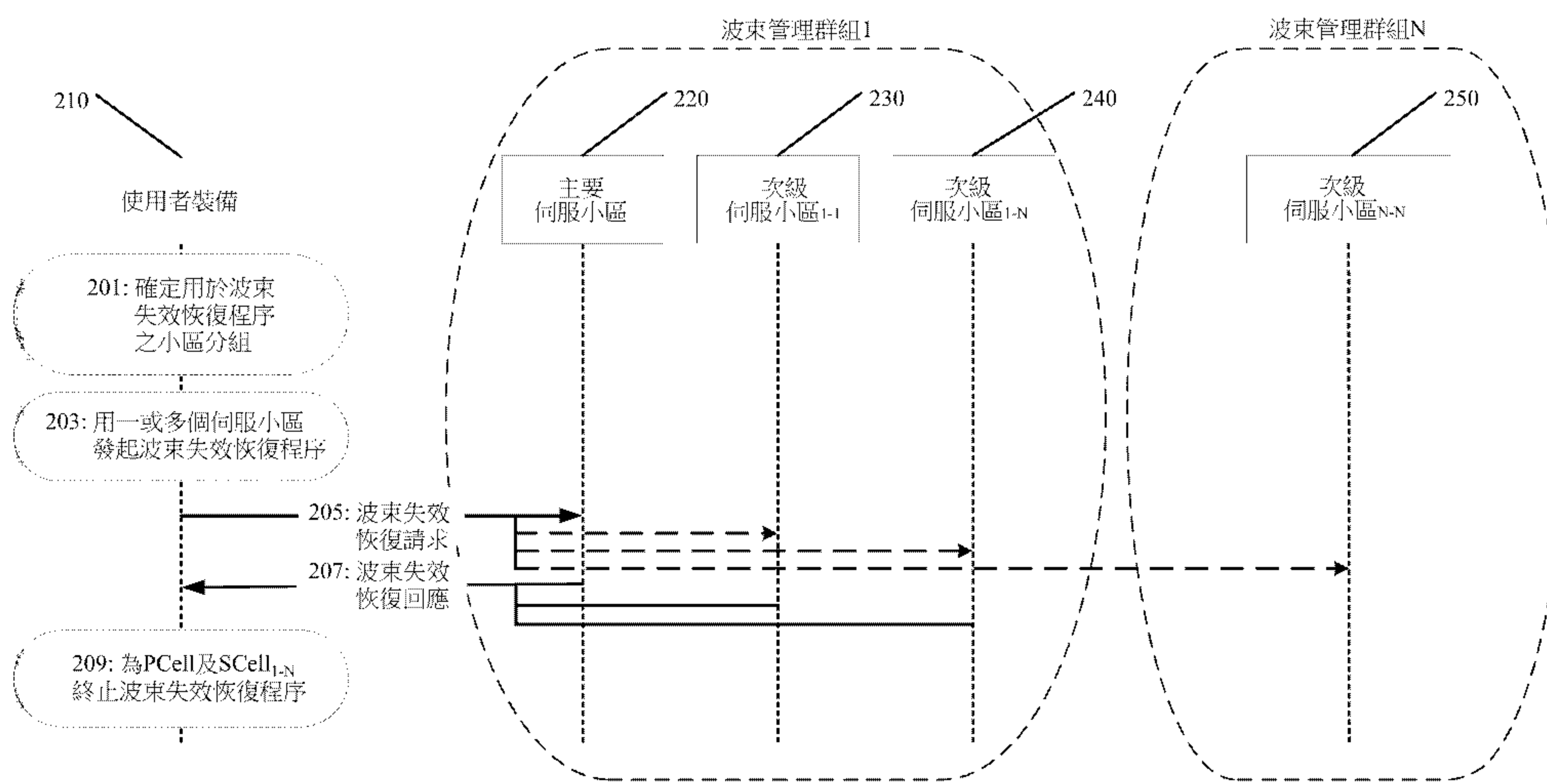
(57) 摘要

根據一實施例，一種方法可包括藉由一使用者裝備，確定包含一或多個伺服小區之一波束管理群組。該方法可更包括藉由該使用者裝備，對該波束管理群組之至少一個伺服小區檢測一波束失效。該方法可更包括藉由該使用者裝備，傳送一波束失效恢復請求至該波束管理群組之該至少一個伺服小區。

In accordance with an embodiment, a method may include determining, by a user equipment, a beam management group comprising one or more serving cells. The method may further include detecting, by the user equipment, a beam failure on at least one serving cell of the beam management group. The method may further include transmitting, by the user equipment, a beam failure recovery request to the at least one serving cell of the beam management group.

指定代表圖：

對於下行鏈路參考信號之跨載波空間QCL假設



【圖2】

符號簡單說明：

201、203、205、

207、209 . . . 步驟

210 . . . 使用者裝備

220 . . . 主要伺服小區

230、240、

250 . . . 次級伺服小區



I699097

【發明摘要】

【中文發明名稱】

用於波束管理之小區分組技術

【英文發明名稱】

CELL GROUPING FOR BEAM MANAGEMENT

【中文】

根據一實施例，一種方法可包括藉由一使用者裝備，確定包含一或多個伺服小區之一波束管理群組。該方法可更包括藉由該使用者裝備，對該波束管理群組之至少一個伺服小區檢測一波束失效。該方法可更包括藉由該使用者裝備，傳送一波束失效恢復請求至該波束管理群組之該至少一個伺服小區。

【英文】

In accordance with an embodiment, a method may include determining, by a user equipment, a beam management group comprising one or more serving cells. The method may further include detecting, by the user equipment, a beam failure on at least one serving cell of the beam management group. The method may further include transmitting, by the user equipment, a beam failure recovery request to the at least one serving cell of the beam management group.

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

201、203、205、207、209...步驟

210...使用者裝備

220...主要伺服小區

230、240、250...次級伺服小區

【特徵化學式】

(無)

【發明說明書】

【中文發明名稱】

用於波束管理之小區分組技術

【英文發明名稱】

CELL GROUPING FOR BEAM MANAGEMENT

【技術領域】

【0001】某些實施例可有關於無線通訊系統，舉例而言，一些實施例可有關於波束成形技巧。

【先前技術】

【0002】一隨機存取通道(RACH)程序可包括無競爭隨機存取(CFRA)及基於競爭之隨機存取(CBRA)，可由使用者裝備為了一主小區上之波束失效恢復程序而發起。然而，在波束失效恢復技巧不與次級伺服小區起作用之情況下存在挑戰。舉例而言，不與一主要伺服小區同位之次級伺服小區可能錯誤地完成一波束失效恢復程序。因此，需要與一主要伺服小區及諸次級伺服小區一同操作之波束失效恢復程序。

【發明內容】

【0003】根據一實施例，一種方法可包括藉由使用者裝備，確定包含一或多個伺服小區之一波束管理群組。該方法可更包括藉由該使用者裝備，對該波束管理群組之至少一個伺服小區檢測一波束失效。該方法可更包括藉由該使用者裝備，傳送一波束失效恢復請求至該波束管理群組之該至少一個伺服小區。該方法可更包括：回應於經由一

實體下行鏈路控制通道從該波束管理群組之該至少一個伺服小區接收一波束失效恢復回應，藉由該使用者裝備，對於該波束管理群組之該一或多個伺服小區中之各者終止一波束失效恢復程序。

【0004】 根據一實施例，一種設備可包括至少一個處理器、及至少一個包括電腦程式碼之記憶體。該至少一個記憶體及該電腦程式碼可被組配用以配合該至少一個處理器，令該設備至少確定包含一或多個伺服小區之一波束管理群組。該至少一個記憶體及該電腦程式碼更可被組配用以配合該至少一個處理器，令該設備至少對該波束管理群組之至少一個伺服小區檢測一波束失效。該至少一個記憶體及該電腦程式碼更可被組配用以配合該至少一個處理器，令該設備至少傳送一波束失效恢復請求至該波束管理群組之該至少一個伺服小區。該至少一個記憶體及該電腦程式碼還更可被組配用以配合該至少一個處理器，至少回應於經由一實體下行鏈路控制通道從該波束管理群組之該至少一個伺服小區接收一波束失效恢復回應，對於該波束管理群組之該一或多個伺服小區中之各者終止一波束失效恢復程序。

【0005】 根據一實施例，一種設備可包括構件，用於確定包含一或多個伺服小區之一波束管理群組。該設備可更包括構件，用於對該波束管理群組之至少一個伺服小區檢測一波束失效。該設備可更包括構件，用於將一波束失效恢復請求傳送至該波束管理群組之該至少一個伺服小

區。該設備可更包括構件，用於回應於經由一實體下行鏈路控制通道從該波束管理群組之該至少一個伺服小區接收一波束失效恢復回應，藉由該使用者裝備，對於該波束管理群組之該一或多個伺服小區中之各者終止一波束失效恢復程序。

【0006】 在某些實施例中，一種非暫時性電腦可讀媒體可編碼有指令，該等指令在硬體中被執行時，進行一處理。該處理可包括一種方法，用於藉由使用者裝備，確定包含一或多個伺服小區之一波束管理群組。該處理可更包括一種方法，用於藉由該使用者裝備，對該波束管理群組之至少一個伺服小區檢測一波束失效。該處理可更包括一種方法，用於藉由該使用者裝備，傳送一波束失效恢復請求至該波束管理群組之該至少一個伺服小區。該處理可更包括一種方法，用於回應於經由一實體下行鏈路控制通道從該波束管理群組之該至少一個伺服小區接收一波束失效恢復回應，藉由該使用者裝備，對於該波束管理群組之該一或多個伺服小區中之各者終止一波束失效恢復程序。

【0007】 根據某些實施例，一種電腦程式產品可編碼用於進行一處理之指令。該處理可包括一種方法，其可確定包含一或多個伺服小區之一波束管理群組。該處理可更包括一種方法，其可對該波束管理群組之至少一個伺服小區檢測一波束失效。該處理可更包括一種方法，其可傳送一波束失效恢復請求至該波束管理群組之該至少一個伺服小區。該處理可更包括一種方法，其可回應於經由一實體

下行鏈路控制通道從該波束管理群組之該至少一個伺服小區接收一波束失效恢復回應，對於該波束管理群組之該一或多個伺服小區中之各者終止一波束失效恢復程序。

【0008】 根據某些實施例，一種設備可包括電路系統，用於藉由使用者裝備，確定包含一或多個伺服小區之一波束管理群組。該裝備亦可包括電路系統，用於藉由該使用者裝備，對該波束管理群組之至少一個伺服小區檢測一波束失效。該裝備亦可包括電路系統，用於藉由該使用者裝備，傳送一波束失效恢復請求至該波束管理群組之該至少一個伺服小區。該裝備亦可包括電路系統，用於回應於經由一實體下行鏈路控制通道從該波束管理群組之該至少一個伺服小區接收一波束失效恢復回應，藉由該使用者裝備，對於該波束管理群組之該一或多個伺服小區中之各者終止一波束失效恢復程序。

【0009】 根據一實施例，一種方法可包括藉由複數個伺服小區之一伺服小區，從使用者裝備接收一波束失效恢復請求。該方法可更包括藉由該伺服小區，經由一實體下行鏈路控制通道，將一或多個波束失效恢復回應傳送至該使用者裝備。該一或多個波束失效恢復回應指導該使用者裝備，回應於接收該一或多個波束失效恢復回應，對於該一或多個伺服小區中之各者終止一波束失效恢復程序。

【0010】 根據一實施例，一種設備可包括至少一個處理器、及至少一個包括電腦程式碼之記憶體。該至少一個記憶體及該電腦程式碼可被組配用以配合該至少一個處理

器，令該設備至少從使用者裝備接收一波束失效恢復請求。該至少一個記憶體及該電腦程式碼更可被組配用以配合該至少一個處理器，令該設備至少經由一實體下行鏈路控制通道，傳送一或多個波束失效恢復回應至該使用者裝備。該一或多個波束失效恢復回應指導該使用者裝備，回應於接收該一或多個波束失效恢復回應，對於該一或多個伺服小區中之各者終止一波束失效恢復程序。

【0011】 根據一實施例，一種設備可包括構件，用於藉由複數個伺服小區之一伺服小區，從使用者裝備接收一波束失效恢復請求。該設備可更包括構件，用於藉由該伺服小區，經由一實體下行鏈路控制通道，將一或多個波束失效恢復回應傳送至該使用者裝備。該一或多個波束失效恢復回應指導該使用者裝備，回應於接收該一或多個波束失效恢復回應，對於該一或多個伺服小區中之各者終止一波束失效恢復程序。

【0012】 在某些實施例中，一種非暫時性電腦可讀媒體可編碼有指令，該等指令在硬體中被執行時，進行一處理。該處理可包括一種方法，用於藉由複數個伺服小區之一伺服小區，從使用者裝備接收一波束失效恢復請求。該處理可更包括一種方法，用於藉由該伺服小區，經由一實體下行鏈路控制通道，將一或多個波束失效恢復回應傳送至該使用者裝備。該一或多個波束失效恢復回應指導該使用者裝備，回應於接收該一或多個波束失效恢復回應，對於該一或多個伺服小區中之各者終止一波束失效恢復程

序。

【0013】 根據某些實施例，一種電腦程式產品可編碼用於進行一處理之指令。該處理可包括一種方法，其可從使用者裝備接收一波束失效恢復請求。該處理可更包括一種方法，其可經由一實體下行鏈路控制通道，將一或多個波束失效恢復回應傳送至該使用者裝備。該一或多個波束失效恢復回應指導該使用者裝備，回應於接收該一或多個波束失效恢復回應，對於該一或多個伺服小區中之各者終止一波束失效恢復程序。

【0014】 根據某些實施例，一種設備可包括電路系統，用於藉由複數個伺服小區之一伺服小區，從使用者裝備接收一波束失效恢復請求。該設備亦可包括電路系統，用於經由一實體下行鏈路控制通道，將一或多個波束失效恢復回應傳送至該使用者裝備。該一或多個波束失效恢復回應指導該使用者裝備，回應於接收該一或多個波束失效恢復回應，對於該一或多個伺服小區中之各者終止一波束失效恢復程序。

【圖式簡單說明】

【0015】 為了適當理解本揭露，應該參照附圖，其中：

【0016】 圖1根據某些實施例，繪示一系統之一實例。

【0017】 圖2根據某些實施例，繪示一信號流程圖。

【0018】 圖3根據某些實施例，繪示由使用者裝備進行之方法之一實例。

【0019】 圖4根據某些實施例，繪示由一伺服小區進

行之一方法之一實例。

【0020】圖5繪示以單一波束管理群組將下行鏈路參考信號用於波束失效檢測及恢復之技巧。

【0021】圖6繪示以多個波束管理群組將下行鏈路參考信號用於波束失效檢測及恢復之技巧。

【實施方式】

【0022】在本說明書中，所述某些實施例之特徵、結構或特性可在一或多項實施例中採用任何適合的方式來組合。舉例而言，在本說明書中，「某些實施例」、「一些實施例」、「其他實施例」等詞或其他類似用語之使用意指為可在本發明之至少一項實施例中包括搭配實施例所述之一特定特徵、結構或特性之事實。因此，在本說明書中，「在某些實施例中」、「在一些實施例中」、「在其他實施例中」等詞或其他類似用語不必然意指為相同實施例群組，並且所述特徵、結構或特性可在一或多項實施例中採用任何適合的方式來組合。下面論述之一些實施例係有關於LTE第5代，但其他實施例可有關於LTE-A、LTE第4代、物聯網(IoT)、及新無線電(NR)。

【0023】圖1根據某些實施例，繪示一系統。在一項實施例中，一系統可包括多個裝置，舉例如一或多個使用者裝備(UE)110、主要伺服小區120、以及一或多個次級伺服小區130。UE 110可包括諸如一行動電話、智慧型手機、個人數位助理器(PDA)、平板電腦、或可攜式媒體播放器之一行動裝置、數位相機、袖珍攝像機、視訊遊戲機、

諸如一全球定位系統(GPS)裝置之導航單元、桌上型或膝上型電腦、諸如一感測器或智慧電表之單一位置裝置、或以上的任何組合。主要伺服小區120及次級伺服小區130可以是一基地台，諸如一演進式節點B (eNB)或下一代節點B(gNB)、下一代無線電存取網路(NG RAN)、一移動性管理實體(MME)、一伺服閘道器、一伺服器、及/或任何其他存取節點或以上的組合。再者，一市民寬頻無線電服務(CBRS)裝置(CBSD)可包括諸如UE 110之一使用者裝備、及/或諸如主要伺服小區120及次級伺服小區130之一伺服小區。

【0024】裝置110、120及130可包括分別表示為111、121及131之至少一個處理器、以及表示為112、122及132之至少一個記憶體。記憶體可為固定式或可移除式。該記憶體可包括電腦程式指令或其內含之電腦碼。處理器111、121及131以及記憶體112、122及132、或其一子集可被組配用以提供與圖2至6之各個區塊對應之構件。雖然圖未示，但裝置仍亦可包括定位硬體，諸如全球定位系統(GPS)或微機電系統(MEMS)硬體，其可用於確定裝置之一位置。亦許可並可包括其他感測器以確定位置、高度、方位等等，諸如氣壓計、羅盤等等。

【0025】如圖1所示，可提供收發器113、123及133，並且該等裝置亦可包括至少一個天線，分別以114、124及134繪示。裝置可具有許多天線，諸如被組配成用於多輸入多輸出(MIMO)通訊之一天線陣列、或用於多種無線

電存取技術之多個天線。舉例而言，可提供這些裝置之其他組態。

【0026】收發器113、123及133可以是一傳送器、一接收器、或一傳送器與一接收器兩者、或可針對傳送與接收兩者來組配之一單元或裝置。

【0027】處理器111、121及131可藉由任何運算或資料處理裝置來具體實現，諸如一中央處理單元(CPU)、特定應用積體電路(ASIC)、或可比裝置。該等處理器可實施成單一控制器、或複數個控制器或處理器。

【0028】記憶體112、122及132可獨立地為任何適合的儲存裝置，諸如一非暫時性電腦可讀媒體。可使用一硬碟機(HDD)、隨機存取記憶體(RAM)、快閃記憶體、或其他適合的記憶體。該等記憶體可在單一積體電路上組合成處理器，或可與該處理器分離。再者，儲存在記憶體中並可藉由處理器來處理之電腦程式指令可以是任何適合形式之電腦程式碼，例如以任何適合的程式設計語言寫成之一編譯式或解譯式電腦程式。

【0029】可將記憶體及電腦程式指令組配，配合用於特定裝置之處理器，令諸如使用者裝備之一硬體設備進行上述任何處理(舉例而言，請參照圖2至6)。因此，在某些實施例中，一非暫時性電腦可讀媒體可編碼有電腦指令，其在硬體中被執行時，進行諸如本文中所述該等處理其中一者之一處理。替代地，某些實施例可完全在硬體中進行。

【0030】在某些實施例中，一設備可包括被組配用以

進行圖2至6中所示任何處理或功能之電路系統。舉例而言，電路系統可以是唯硬體電路實作態樣，諸如類比及/或數位電路系統。在另一實例中，電路系統可以是硬體電路與軟體之一組合，諸如(諸)類比及/或數位硬體電路與軟體或韌體之一組合，及/或帶有軟體之(諸)硬體處理器(包括(諸)數位信號處理器)之任何部分、軟體、及至少一個記憶體，其一起運作以令一設備進行各種處理或功能。在又另一實例中，電路系統可以是(諸)硬體電路及或(諸)處理器，諸如一(諸)微處理器或一(諸)微處理器之一部分，其包括軟體，諸如用於操作之韌體。電路系統中之軟體若不需要也能操作硬體則可不存在。

【0031】圖2繪示諸如使用者裝置110之使用者裝備210、諸如主要伺服小區120之主要伺服小區220、以及諸如次級伺服小區130之次級伺服小區230、240及250之間的傳訊。在一些實施例中，可將一或多個該等伺服小區分組成一或多個波束管理群組。舉例而言，在圖2中，波束管理群組1可包括一主要伺服小區及一或多個次級伺服小區 $G_{1(1-N)}$ ，而波束管理群組N則可包括一或多個次級伺服小區 $G_{N(1-N)}$ 。在一些實施例中，一波束管理群組可包括一主要伺服小區及一或多個次級伺服小區。在一些實施例中，一波束管理群組可僅包括一或多個次級伺服小區。在一些實施例中，一波束管理群組可僅包括一主要伺服小區。在步驟201中，使用者裝備210可確定用於波束失效恢復程序之一小區分組。在步驟203中，使用者裝備210可為

與一或多個波束管理群組相關聯之一或多個伺服小區發起一波束失效恢復程序。舉例而言，在波束管理群組1中檢測到波束失效之狀況中，使用者裝備210可為波束管理群組1中諸如主要伺服小區220及一或多個次級伺服小區1-N之一或多個伺服小區發起一波束失效恢復程序。在另一實例中，在波束管理群組N中檢測到波束失效之狀況中，使用者裝備210可為波束管理群組N中諸如次級伺服小區N-N之一或多個伺服小區發起一波束失效恢復程序。在步驟205中，使用者裝備210可向至少一個伺服小區傳送一波束失效恢復請求。舉例而言，使用者裝備210可將一波束失效恢復請求傳送至波束管理群組1中之主要伺服小區220及/或一或多個次級伺服小區1-N、及/或波束管理群組N中之次級伺服小區N-N。在步驟207中，主要伺服小區220及/或一或多個次級伺服小區1-N可將一或多個波束失效恢復回應傳送至使用者裝備210。在一些實施例中，一波束管理群組內之一或多個伺服小區可組配有波束失效檢測監測能力。在步驟209中，使用者裝備210可為與收到波束失效恢復請求之伺服小區所屬之波束管理群組相關聯之主要伺服小區220及次級伺服小區1-N中之各者終止波束失效恢復程序。在一些實施例中，可回應於接收波束失效恢復回應來進行步驟207之終止，其中波束失效恢復回應係接收自與收到波束失效恢復請求之伺服小區所屬之波束管理群組相關聯之一主要伺服小區及/或至少一個次級伺服小區1-N。在一些實施例中，一波束失效恢復請求可以是

隨機存取程序中使用之一基於隨機存取前序編碼(基於無競爭/專屬或競爭)之請求。在一些實施例中，一波束失效恢復請求可以是一基於MAC CE之請求。可將基於MAC CE之請求傳送至未檢測到失效之至少一個波束管理群組。

【0032】在某些實施例中，使用者裝備210可為與波束管理群組相關聯之各伺服小區終止波束失效恢復程序，對於該伺服小區，已檢測到波束失效及/或已傳送波束失效恢復請求。舉例而言，主要伺服小區220及任意數量之次級伺服小區1-N可與一或多個波束管理群組相關聯，例如，一第一波束管理群組及一第二波束管理群組，其中與一波束管理群組相關聯之一或多個伺服小區共享一或多個特性。舉例而言，可將波束管理群組定義為共享用於實體下行鏈路控制通道(PDCCH)之一或多個共同傳輸組態索引(TCI)狀態、一或多個時序提前群組(TAG)、及/或一或多個共同波束失效檢測參考信號(BFD-RS)之一或多個伺服小區。在一些實施例中，用於PDCCH之一作動TCI狀態可指出與PDCCH解調變參考信號(DMRS)準同位(QCL)之一下行鏈路參考信號，例如與用於PDCCH之波束對應之一下行鏈路參考信號。在一些實施例中，使用者裝備可具有多個經組配TCI狀態，其中至少一種TCI狀態為作動狀態，例如，對於PDCCH所指之狀態。在一些實施例中，QCL參數可包括延遲擴展、都卜勒擴展、都卜勒偏移、平均延遲、及/或空間Rx參數。在一些實施例中，一波束可藉由一下行鏈路參考信號來識別，諸如一SS/PBCH區塊及

/或CSI-RS。在某些實施例中，共同BFD-RS可以是可由網路所定義之下行鏈路參考信號(諸如SS/PBCH區塊及/或CSI-RS)，或替代地或另外，可藉由使用者裝備來產生。BFD-RS可用一識別符或索引來引用，諸如CSI-RS資源(或資源集合)指示符/索引及/或SS/PBCH時間位置索引。在一些實施例中，一或多個波束管理群組可由顯式無線電資源控制(RRC)傳訊及/或一或多個TAG所定義。

【0033】 在某些實施例中，波束管理群組內之一主要伺服小區可以是波束管理群組之預設失效檢測小區。在一些實施例中，其中一波束管理群組(第一、第二或第N)具有複數個次級伺服小區，至少一個次級伺服小區係藉由網路顯式組配為失效檢測小區。顯式組態可置換失效小區之隱式組態。如果沒有向UE傳訊顯式組態，則UE可使用隱式組態。在一些實施例中，以更一般的觀點來看，如果波束管理群組包含至少兩個伺服小區，則網路可經由RRC或RRC+MAC傳訊來顯式組配失效檢測小區。在一些實施例中，波束管理群組可具有複數個次級伺服小區，其中該複數個次級伺服小區各可與一TCI狀態相關聯(TCI具有小區特定性，並且多個伺服小區可組配有用於PDCCH之TCI狀態，其中跨伺服小區用於PDCCH(對應於PDCCH波束之DL RS)之TCI狀態共享空間傳輸特性)，並且複數個次級伺服小區之中與最低SCellIndex相關聯之次級伺服小區(如果一PCell係波束管理群組中之一個小區，則可將此隱式假設為預設失效檢測小區，亦即假設未由網路顯式指

出或組配)可以是波束管理群組之一預設失效檢測小區。在一些實施例中，一波束管理群組中之伺服小區集合可共享**BFD-RS**組態。舉例而言，**BFD-RS**可藉由指派要用於失效檢測之資源集合來隱式(基於用於**PDCCH**之**TCI**狀態)或顯式組配。本發明中之技巧亦可應用於無線電鏈路監測，例如，替代地或另外用於可使用**RLM-RS** (一**DL RS**清單)之**BFD-RS**組態。在一些實施例中，與波束管理同目的之分組可用於無線電鏈路監測。

【0034】圖3繪示使用者裝備進行與一波束管理群組相關聯之一波束失效恢復程序之一例示方法。在步驟310中，使用者裝備可確定包含一或多個伺服小區之一波束管理群組。在一些實施例中，該一或多個伺服小區可以是一主要伺服小區及一或多個次級伺服小區中之一或多者。

【0035】在某些實施例中，一或多個伺服小區可與一或多個波束管理群組相關聯，例如，一第一波束管理群組及一第二波束管理群組，其中與一波束管理群組相關聯之一或多個伺服小區共享一或多個特性。舉例而言，可將波束管理群組定義為共享一或多個共同**TCI**狀態**PDCCH**、一或多個**TAG**、及/或一或多個共同**BFD-RS**之一或多個伺服小區。在某些實施例中，該一或多個共同**BFD-RS**可以是可由網路所定義之下行鏈路參考信號，或替代地或另外，可藉由使用者裝備來產生。在一些實施例中，一或多個波束管理群組可由**RRC**傳訊及/或**TAG**所定義。

【0036】在某些實施例中，波束管理群組內之一主要

伺服小區可以是波束管理群組之一預設/隱式假設(亦即，假設未顯式指出或組配)之失效檢測小區。在一些實施例中，第二波束管理群組可具有複數個次級伺服小區，諸如複數個次級小區，但沒有主小區，其中該複數個次級伺服小區各可與用於PDCCH之一TCI狀態相關聯(屬於BFD-RS或藉由網路顯式組配)，並且複數個次級伺服小區之中與諸如一SCellIndex之最低索引相關聯之伺服小區可以是一預設/隱式假設(亦即假設未顯式指出或組配)之第二波束管理群組之失效檢測小區。

【0037】在某些實施例中，與波束管理群組相關聯之一或多個伺服小區可隨時間改變，其中可新增一或多個伺服小區，或可將一或多個伺服小區從波束管理群組移除。在一些實施例中，一波束管理群組可對於一伺服小區具有特性要求以與波束管理群組相關聯。舉例而言，該等特性要求可為靜態及/或可隨時間改變。在各項實施例中，波束管理群組可在一第一時間由共享一或多個共同TCI狀態PDCCH之一或多個伺服小區所定義，並且可在一第二時間由共享一共同波束失效檢測參考信號之一或多個伺服小區所定義。在各項實施例中，波束管理群組可在一第一時間由共享一共同波束失效檢測參考信號之一或多個伺服小區所定義，並且可在一第二時間由共享一或多個共同TCI狀態PDCCH之一或多個伺服小區所定義。在一些實施例中，波束管理群組(或無線電鏈路監測群組)可使用RRC及/或RRC+MAC傳訊藉由網路來顯式組配。在一些實施例

中，可將一或多個伺服小區從不再持有波束管理群組所需特性之波束管理群組移除，及/或可新增滿足波束管理群組所需特性之一或多個伺服小區。

【0038】在步驟320中，使用者裝備可對該波束管理群組之至少一個伺服小區檢測一波束失效。在步驟330中，使用者裝備可對該波束管理群組之至少一個伺服小區檢測一波束失效。

【0039】在步驟340中，回應於接收至少一個波束失效恢復回應，使用者裝備可對於與波束管理群組相關聯之一或多個伺服小區中之各者終止波束失效恢復程序。在一些實施例中，如果應用一些預定義條件，則使用者裝備對於與波束管理群組相關聯之一或多個伺服小區可不進行波束失效恢復程序終止。在一些實施例中，該波束失效恢復回應可以是一實體下行鏈路控制通道，其係定址至與該使用者裝備相關聯之小區無線電網路暫時識別符，該小區無線電網路暫時識別符來自該波束管理群組內該等伺服小區中之一者。在一些實施例中，該波束恢復失效恢復回應係一實體下行鏈路控制通道，其係定址至使用者裝備之一小區無線電網路暫時識別符，該小區無線電網路暫時識別符來自發送該波束恢復請求之該等伺服小區。定址至使用者裝備之一小區無線電網路暫時識別符的實體下行鏈路控制通道可包含一上行鏈路授與或下行鏈路指派中之至少一者。這可居前於從更低層接收一實體下行鏈路控制通道傳輸之通知的MAC實體。

【0040】圖4繪示一伺服小區進行與包含一或多個伺服小區之波束管理群組相關聯之一波束失效恢復程序之一例示方法。在步驟410中，一伺服小區可從使用者裝備接收一波束失效恢復請求。在一些實施例中，該一或多個伺服小區可以是一主要伺服小區及一或多個次級伺服小區中之一或多者。

【0041】在某些實施例中，該伺服小區可與一或多個波束管理群組相關聯，例如，一第一波束管理群組及一第二波束管理群組，其中與一波束管理群組相關聯之該等伺服小區共享一或多個特性。舉例而言，可將波束管理群組定義為共享一或多個共同TCI狀態PDCCH、一或多個共同TAG、及/或一或多個共同BFD-RS之一或多個伺服小區。在某些實施例中，該等共同BFD-RS可以是可由網路所定義之下行鏈路參考信號，或可藉由使用者裝備來產生。在一些實施例中，波束管理群組可由顯式RRC傳訊及/或RRC+MAC傳訊所定義。

【0042】在某些實施例中，與波束管理群組相關聯之一或多個伺服小區可隨時間改變，其中可新增一或多個伺服小區，或可將一或多個伺服小區從波束管理群組移除。在一些實施例中，一波束管理群組可對於一伺服小區具有特性要求以與波束管理群組相關聯。舉例而言，該等特性要求可或可不隨時間改變。在各項實施例中，波束管理群組可在一第一時間由共享一共同TCI狀態PDCCH之一或多個伺服小區所定義，例如對應於PDCCH波束之下行鏈

路RS，並且可在一第二時間由共享一共同波束失效檢測參考信號之一或多個伺服小區所定義。在各項實施例中，波束管理群組可在一第一時間由共享一共同波束失效檢測參考信號之一或多個伺服小區所定義，並且可在一第二時間由共享一或多個共同TCI PDCCH之一或多個伺服小區所定義。在一些實施例中，可將一或多個伺服小區從不再持有波束管理群組所需特性之波束管理群組移除，及/或可新增滿足波束管理群組所需特性之一或多個伺服小區。

【0043】在步驟420中，伺服小區可將至少一個波束失效恢復回應傳送至使用者裝備。在一些實施例中，波束失效恢復回應可指導使用者裝備為波束管理群組之一或多個伺服小區中之各者終止一波束失效恢復程序。

【0044】圖5繪示在單一波束管理群組中具有一主要伺服小區及一或多個次級伺服小區之一系統。特別的是，圖5繪示將下行鏈路參考信號用於波束失效檢測及恢復方面跨載波、空間準同位技巧之使用。在一些實施例中，下行鏈路參考信號可以是一或多個通道狀態資訊參考信號(CSI-RS)、一或多個實體廣播通道(PBCH)區塊、及/或一或多個同步信號(SS)區塊。下行鏈路參考信號可藉由一主要伺服小區及/或一或多個次級伺服小區來傳送。在一些實施例中，一波束管理群組可包含一主要伺服小區及/或一或多個次級伺服小區。舉例而言，圖5所示之波束管理群組包括一主要伺服小區(PCell)、及1-N個次級伺服小區(SCell_{1-N})。在其他實施例中，一波束管理群組中含有之

主要伺服小區及次級伺服小區之數量可變化。

【0045】圖6繪示具有至少一個波束管理群組之系統。具體而言，一第一波束管理群組可具有一PCell及一或多個SCell_{1-N}，而一第二波束管理群組可不具有PCell但具有一或多個SCell_{1-N}。在一些實施例中，下行鏈路參考信號可以是一或多個通道狀態資訊參考信號(CSI-RS)、一或多個同步信號/實體廣播通道(SS/PBCH)區塊、區塊索引、或區塊時間位置索引。下行鏈路參考信號可藉由一主要伺服小區及/或一或多個次級伺服小區來傳送。在一些實施例中，一波束管理群組可包含一主要伺服小區及/或一或多個次級伺服小區。

【0046】本發明之某些實施例可具有各種效益及/或優點。舉例而言，某些實施例係針對電腦相關技術之改良，具體而言，係藉由避免對於多個伺服小區進行波束失效恢復、以及避免基於錯誤參考信號將波束失效恢復程序終止來改良。

【0047】所屬技術領域中具有通常知識者將會輕易理解的是，上述某些實施例可利用依照一不同順序之步驟來實踐，及/或在與所揭示者不同之組態中利用硬體元件來實踐。因此，對所屬技術領域中具有通常知識者將顯而易見的是，某些修改、變化、及替代構造將顯而易見，並且維持在本發明之精神與範疇內。因此，為了確定本發明之分界，應該參照隨附申請專利範圍。

【0048】部分字彙

- 【0049】 3GPP 第三代合夥專案
- 【0050】 BFD-RS 波束失效檢測參考信號
- 【0051】 BFR 波束失效恢復
- 【0052】 BFRQ 波束失效恢復查詢
- 【0053】 BFRR 波束失效恢復請求
- 【0054】 BMG 波束管理群組
- 【0055】 CA 載波匯集
- 【0056】 CBRA 基於競爭之隨機存取
- 【0057】 CCS 跨載波排程
- 【0058】 CE 涵蓋範圍增強
- 【0059】 CFRA 無爭用隨機存取
- 【0060】 CIF 載波指示器欄位
- 【0061】 C-RNTI 小區無線電網路暫時識別符
- 【0062】 CSI-RS 通道狀態資訊參考信號
- 【0063】 DCI 下行鏈路控制資訊
- 【0064】 DL 下行鏈路
- 【0065】 DMRS 解調變參考信號
- 【0066】 E-UTRAN 演進式UMTS地面無線電存取

網路

- 【0067】 HARQ 混合自動重複請求
- 【0068】 MAC 媒體存取控制
- 【0069】 NAS 非存取層
- 【0070】 NR 新無線電
- 【0071】 NW 網路

- 【0072】 PBCH 實體廣播頻道
- 【0073】 PCC 主成分載波
- 【0074】 PCell 主小區
- 【0075】 PDCCH 實體下行鏈路控制通道
- 【0076】 PUCCH 實體上行鏈路控制通道
- 【0077】 QCL 準同位
- 【0078】 RA 隨機存取
- 【0079】 RACH 隨機存取通道
- 【0080】 RAN4 無線電存取網路工作小組4
- 【0081】 RAT 無線存取技術
- 【0082】 RB 資源塊
- 【0083】 RNTI 無線電網路暫時識別符
- 【0084】 RRC 無線電資源控制
- 【0085】 RRH 遠距無線電頭端
- 【0086】 RS 參考信號
- 【0087】 SCell 次級小區
- 【0088】 SS 同步信號
- 【0089】 PSS 主要同步信號
- 【0090】 SSS 次級同步信號
- 【0091】 TAG 時間提前群組
- 【0092】 TCI 傳輸組態索引
- 【0093】 UE 使用者裝備
- 【0094】 UL 上行鏈路
- 【0095】 UMTS 通用移動電信系統

【符號說明】

【0096】

110、210…使用者裝備

111、121、131…處理器

112、122、132…記憶體

113、123、133…收發器

114、124、134…天線

120、220…主要伺服小區

130、230、240、250…次級伺服小區

201、203、205、207、209、310、320、330、340、

410、420…步驟

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種通訊方法，其包含：

藉由一使用者裝備，確定包含一或多個伺服小區之一波束管理群組；

藉由該使用者裝備，檢測該波束管理群組之至少一個伺服小區上之一波束失效；以及

藉由該使用者裝備，傳送一波束失效恢復請求至至少一個伺服小區；

回應於經由一實體下行鏈路控制通道從該波束管理群組之該至少一個伺服小區接收一波束失效恢復回應，藉由該使用者裝備，對於該波束管理群組之該一或多個伺服小區中之各者終止一波束失效恢復程序。

【第2項】 如請求項1之方法，其中該一或多個伺服小區係一個主要伺服小區及一或多個次級伺服小區中之一或多者。

【第3項】 如請求項1或2之方法，其中該波束管理群組與一時序提前群組相關聯。

【第4項】 如請求項1或2之方法，其中該波束管理群組之該一或多個伺服小區對於實體下行鏈路控制通道共享一共同傳輸組態索引狀態。

【第5項】 如請求項1或2之方法，其中該波束管理群組之該一或多個伺服小區共享一共同波束失效檢測參考信號。

【第6項】 如請求項5之方法，其中該波束失效檢測

參考信號係由一網路所定義之一下行鏈路參考信號。

【第7項】 如請求項1或2之方法，其中該波束管理群組是在一第一時間由對於實體下行鏈路控制通道共享一共同傳輸組態索引狀態之一或多個伺服小區所定義，並且是在一第二時間由共享一共同波束失效檢測參考信號之一或多個伺服小區所定義；或者是在一第一時間由共享一共同波束失效檢測參考信號之一或多個伺服小區所定義，並且在一第二時間由對於實體下行控制通道共享一共同傳輸組態索引狀態之一或多個伺服小區所定義。

【第8項】 如請求項1或2之方法，其中該波束管理群組是由無線電資源控制傳訊所定義。

【第9項】 如請求項1或2之方法，其中該波束恢復失效恢復回應包含一實體下行鏈路控制通道，其係定址至與該使用者裝備相關聯之小區無線電網路暫時識別符，該小區無線電網路暫時識別符來自該波束管理群組內該等伺服小區中之一者。

【第10項】 如請求項1或2之方法，其中該波束失效恢復回應係一實體下行鏈路控制通道，其係定址至使用者裝備之一小區無線電網路暫時識別符，該小區無線電網路暫時識別符來自發送該波束恢復請求之該等伺服小區。

【第11項】 如請求項1或2之方法，其中該波束管理群組內之一主小區係該波束管理群組之該失效檢測小區。

【第12項】 如請求項1或2之方法，其中一第二波束管理群組具有複數個次級伺服小區，並且至少一個次級伺服

小區被組配為一失效檢測小區。

【第13項】如請求項1或2之方法，其中該使用者裝備與一或多個伺服小區通訊，該一或多個伺服小區與一或多個附加波束管理群組相關聯。

【第14項】一種通訊方法，其包含：

藉由包含一或多個伺服小區之一波束管理群組之一伺服小區，從使用者裝備接收一波束失效恢復請求；

藉由該伺服小區，經由一實體下行鏈路控制通道，將一或多個波束失效恢復回應傳送至該使用者裝備，其中

該一或多個波束失效恢復回應指導該使用者裝備，回應於接收該一或多個波束失效恢復回應，對於該波束管理群組或對於另一波束管理群組終止一波束失效恢復程序。

【第15項】如請求項14之方法，其中該一或多個伺服小區係一主要伺服小區及一或多個次級伺服小區中之一或多者。

【第16項】如請求項14或15之方法，其中該一或多個伺服小區中之各者與一第一波束管理群組或一第二波束管理群組相關聯。

【第17項】如請求項14或15之方法，其中該波束管理群組係定義為對於實體下行鏈路控制通道共享一共同傳輸組態索引狀態之一或多個伺服小區。

【第18項】如請求項14或15之方法，其中該波束管理群組係定義為共享一共同波束失效檢測參考信號之一或多個伺服小區。

【第19項】如請求項14或15之方法，其中該波束管理群組是在一第一時間由對於實體下行鏈路控制通道共享一共同傳輸組態索引狀態之一或多個伺服小區所定義，並且是在一第二時間由共享一共同波束失效檢測參考信號之一或多個伺服小區所定義；或者是在一第一時間由共享一共同波束失效檢測參考信號之一或多個伺服小區所定義，並且在一第二時間由對於實體下行控制通道共享一共同傳輸組態索引狀態之一或多個伺服小區所定義。

【第20項】如請求項14或15之方法，其中該波束恢復失效恢復回應包含一實體下行鏈路控制通道，其係定址至與該使用者裝備相關聯之小區無線電網路暫時識別符，該小區無線電網路暫時識別符來自該波束管理群組內該等伺服小區中之一者。

【第21項】如請求項14或15之方法，其中該波束管理群組內之一主小區係該波束管理群組之該失效檢測小區。

【第22項】如請求項14或15之方法，其中一第二波束管理群組具有複數個次級伺服小區，並且與該複數個次級伺服小區相關聯之該等次級伺服小區索引之中最低小區索引相關聯之次級伺服小區係該失效檢測小區。

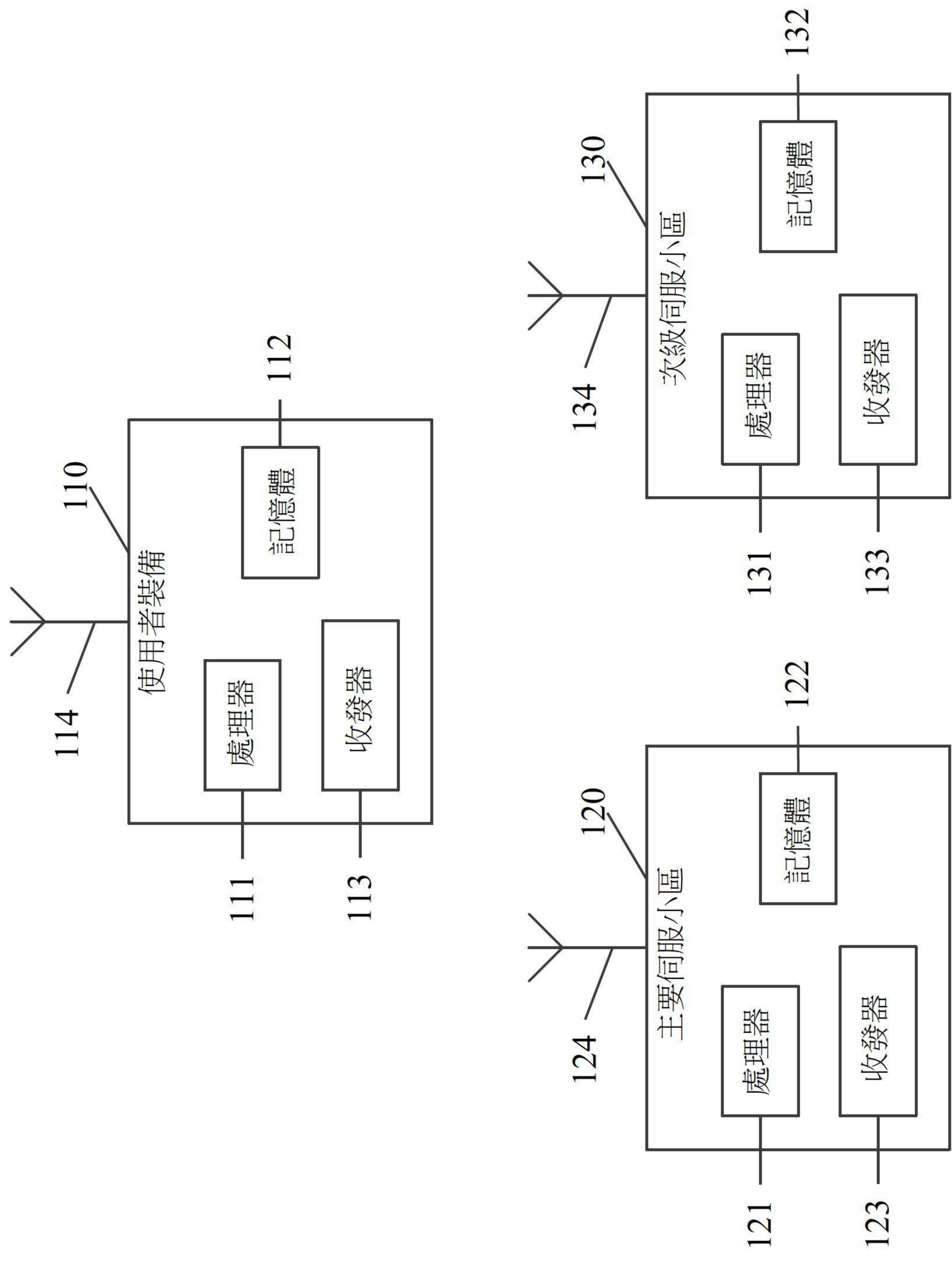
【第23項】一種通訊設備，其包括至少一個處理器及包括電腦程式碼之至少一個記憶體，該至少一個記憶體及該電腦程式碼被組配用以配合該至少一個處理器，令該設備至少根據請求項1至22中任一項進行一處理。

【第24項】一種編碼指令之非暫時性電腦可讀媒體，

該等指令在硬體中被執行時，根據請求項1至22中任一項進行一處理。

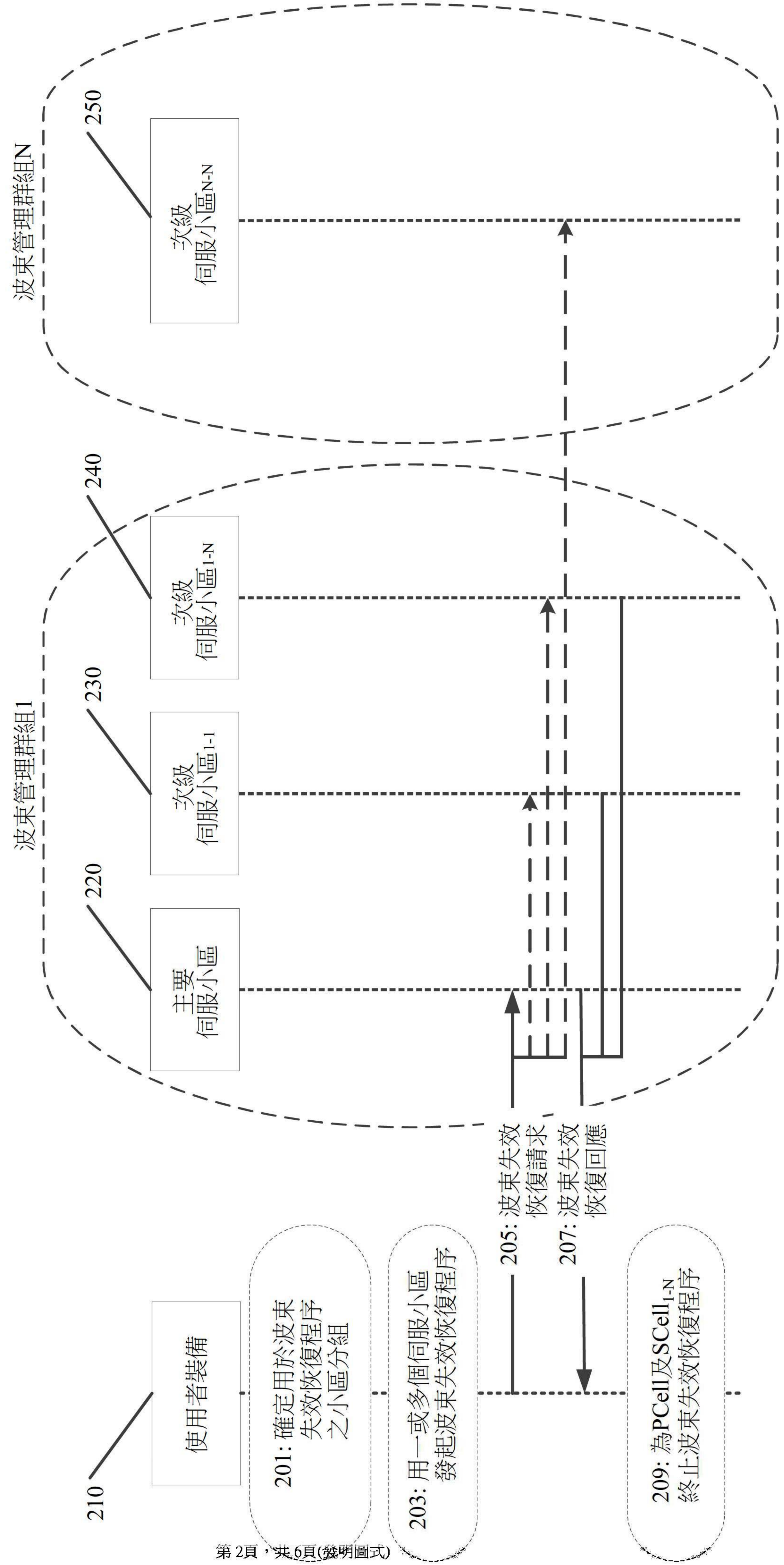
【第25項】一種通訊設備，其包含用於根據請求項1至22中任一項進行一處理之構件。

【發明圖式】

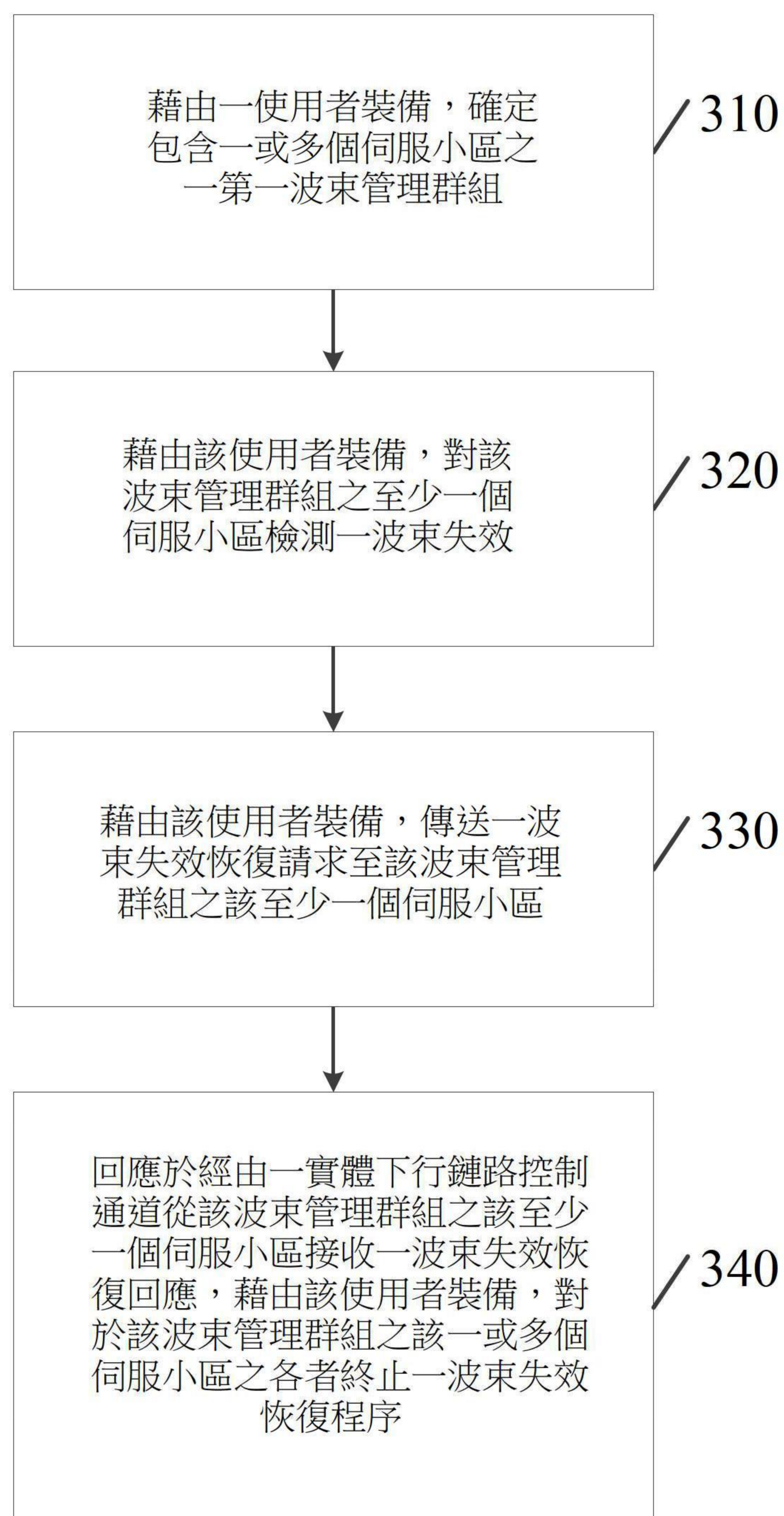


【圖1】

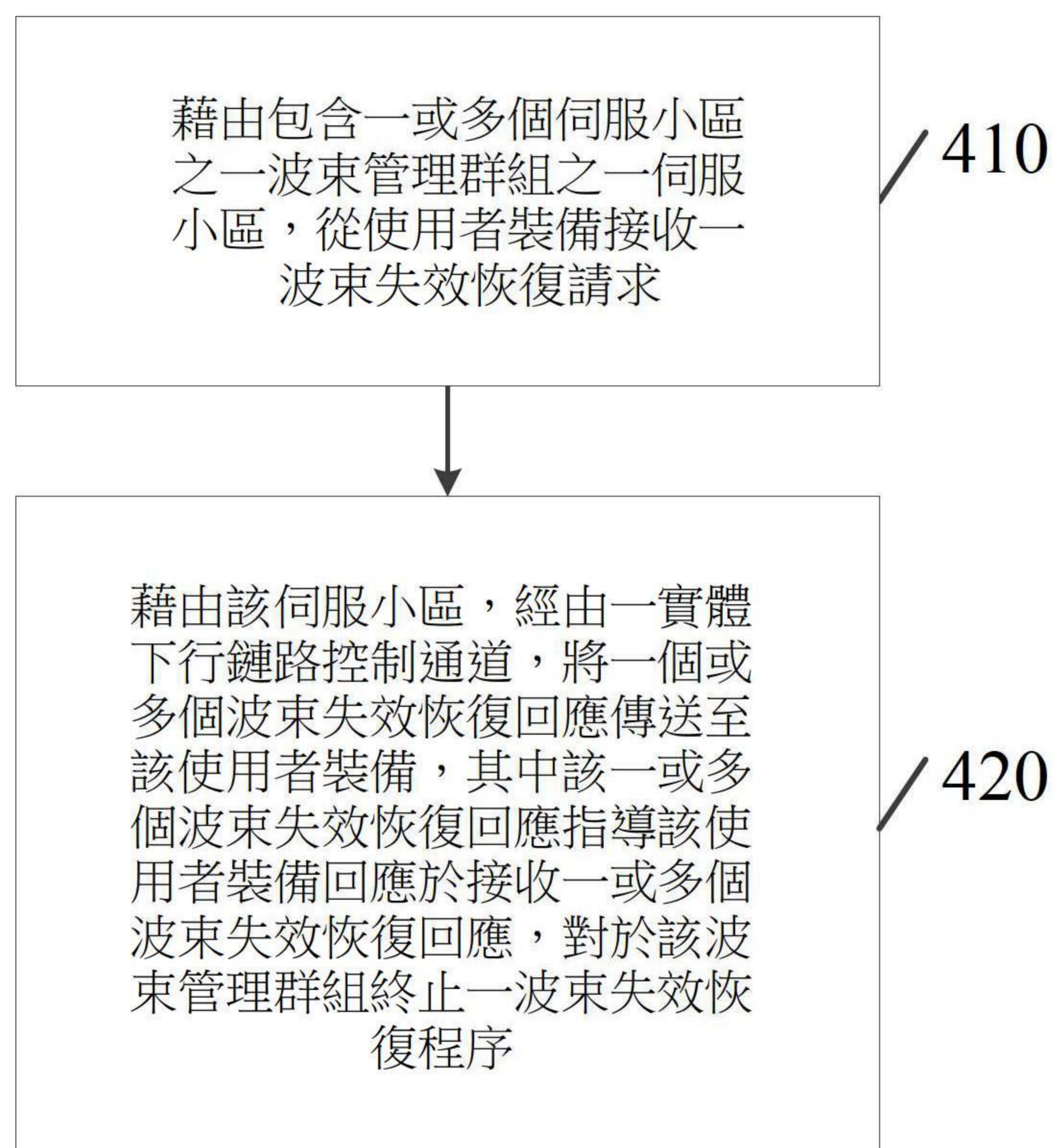
對於下行鏈路參考信號之跨載波空間QCL假設



【圖2】

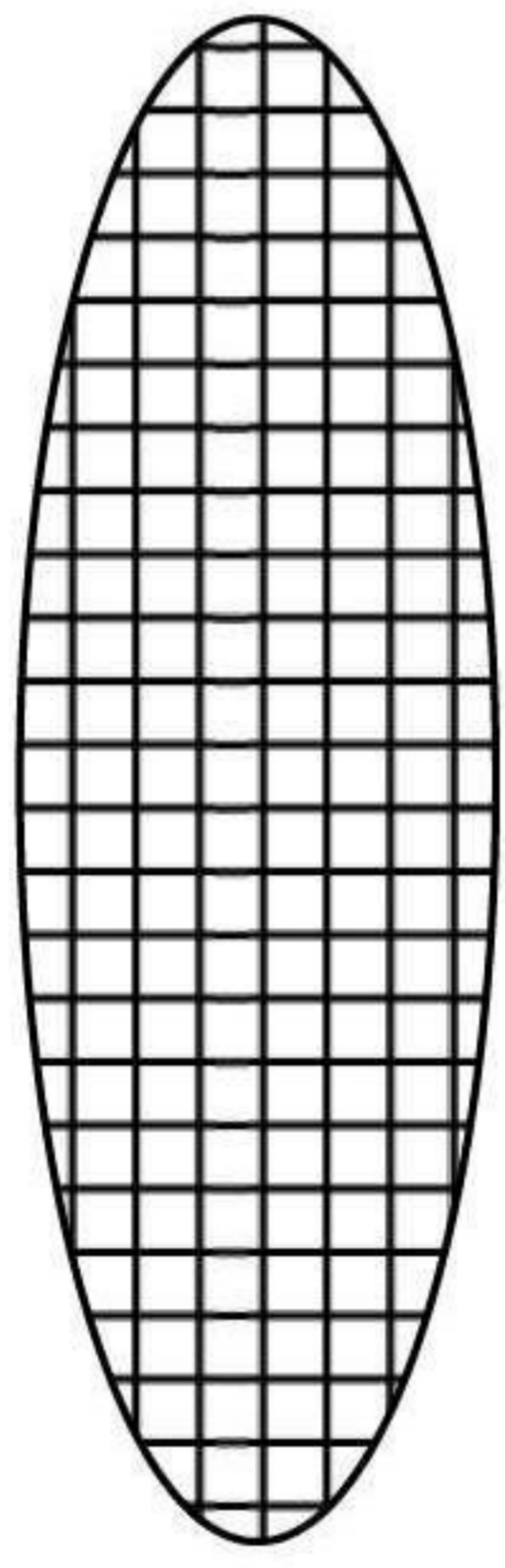


【圖3】

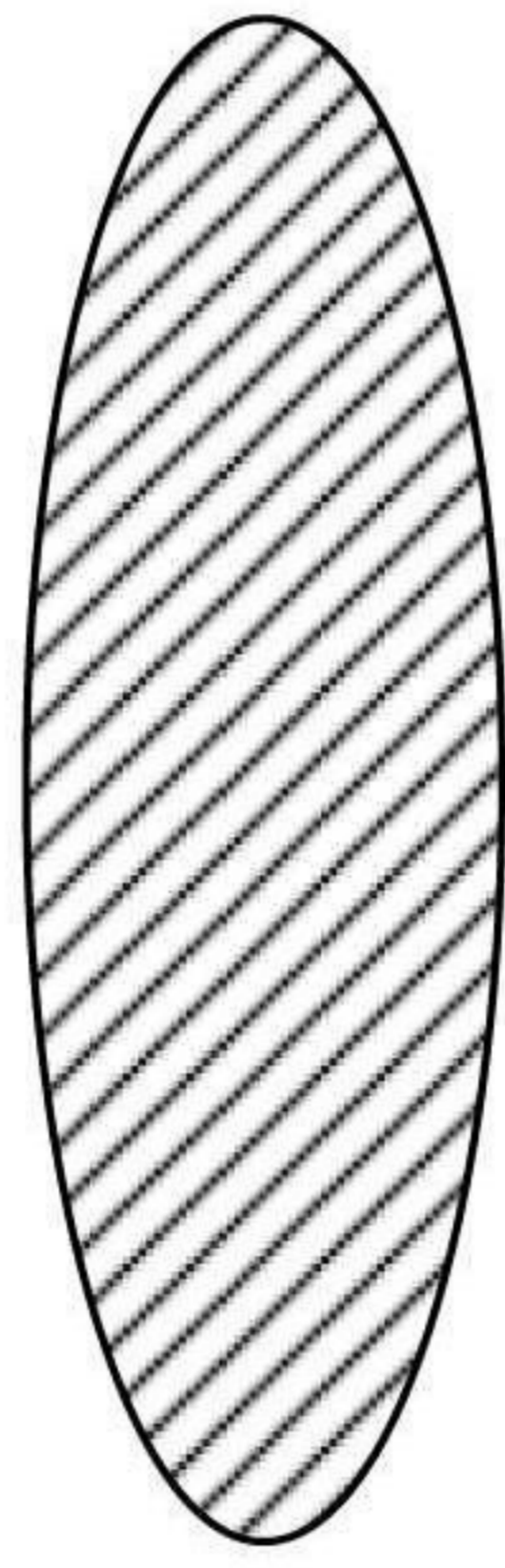


【圖4】

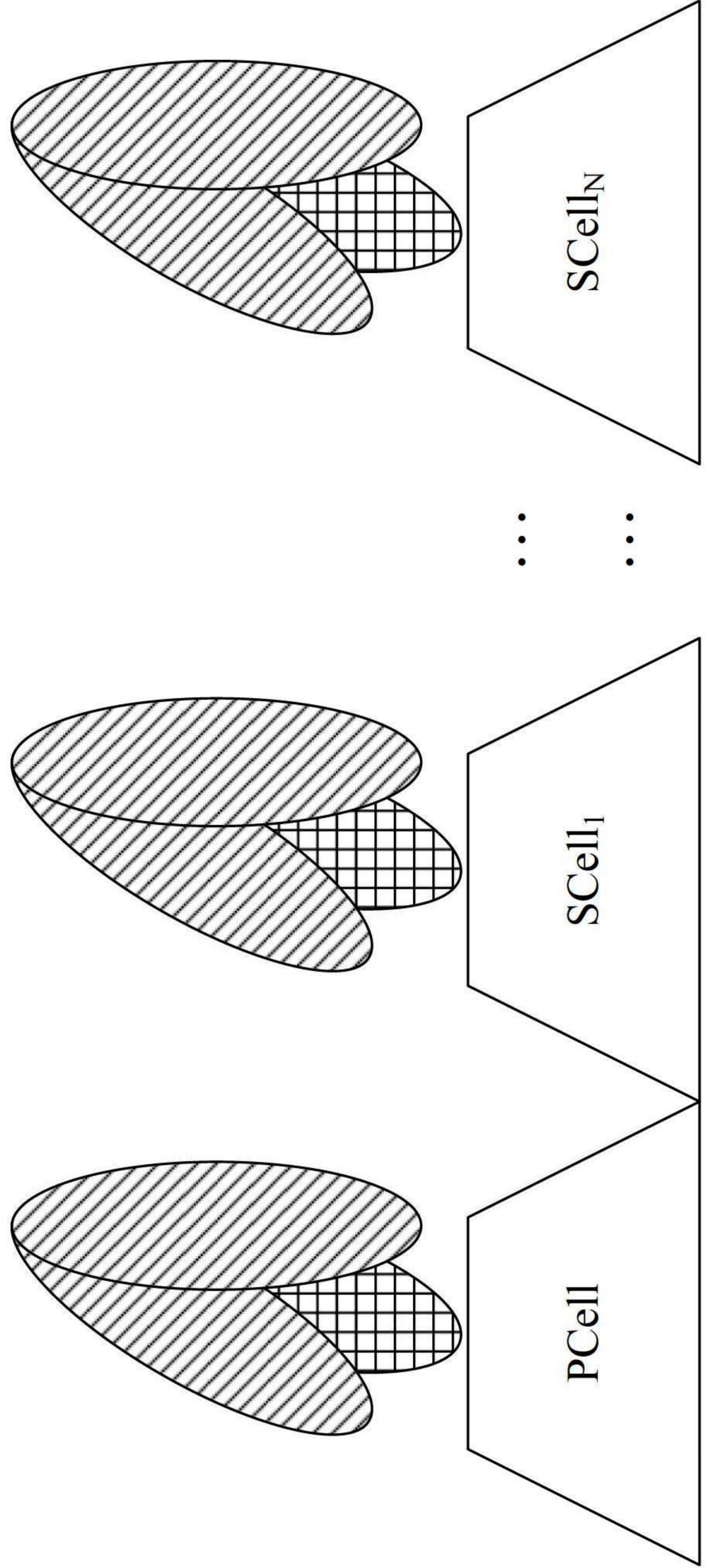
對於下行鏈路參考信號之跨載波空間QCL假設



同步信號/實體廣播通道區塊

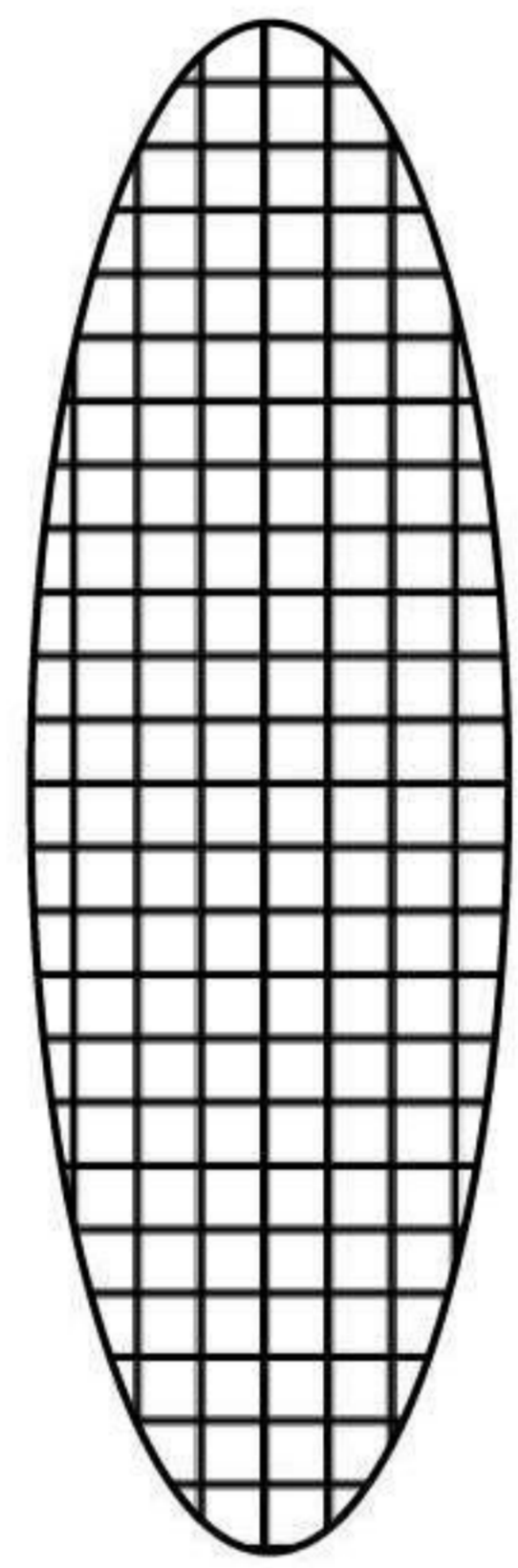


通道狀態資訊參考信號

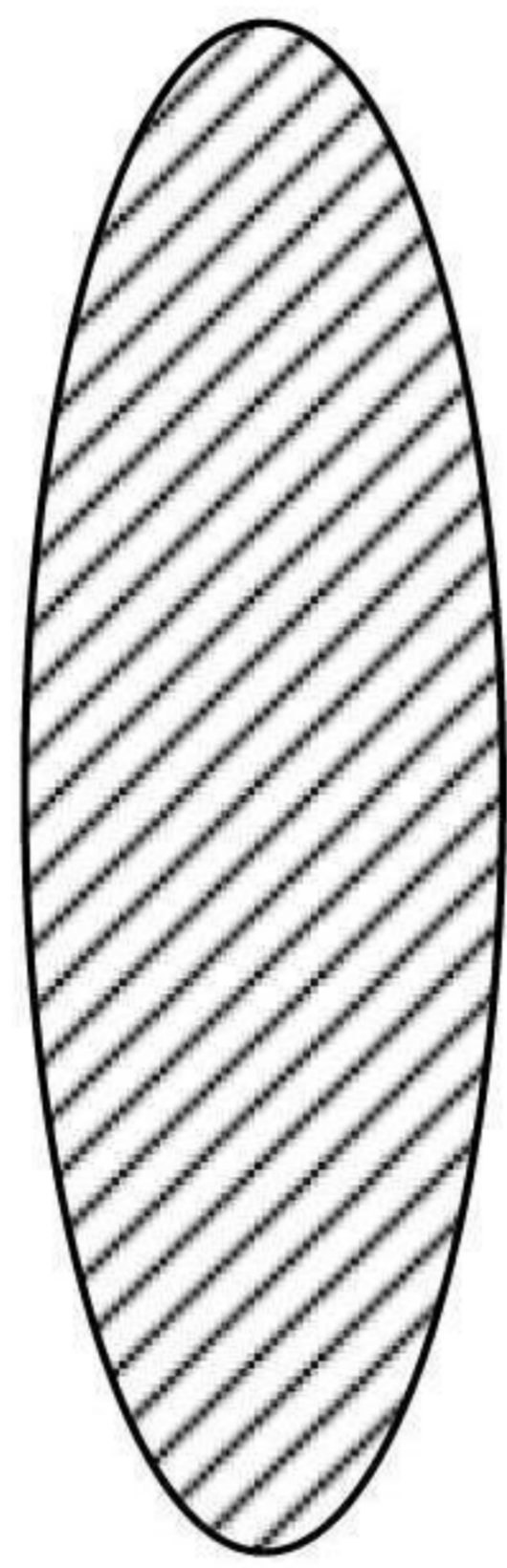


【圖5】

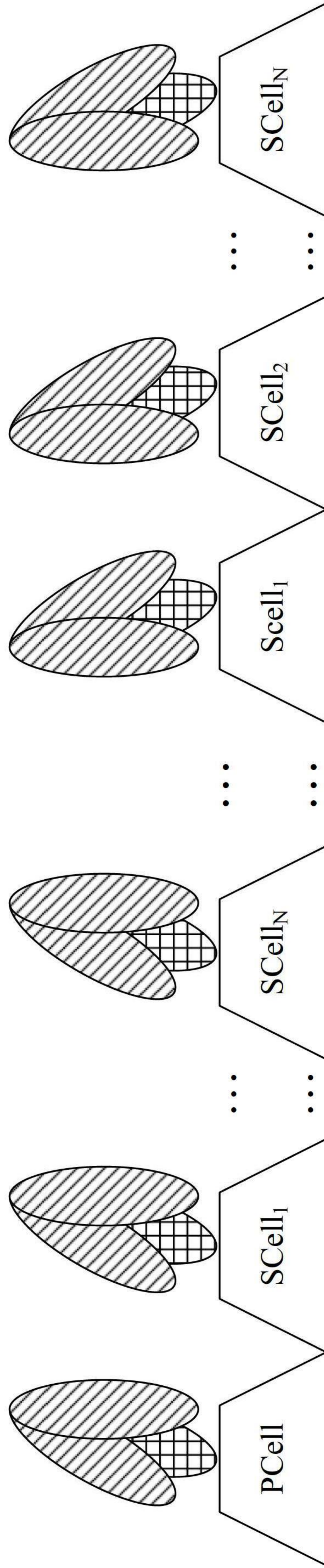
波束管理群組



同步信號/實體廣播通道區塊



通道狀態資訊參考信號



波束管理群組_N

波束管理群組₁

【圖6】