



(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 I608755 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 12 月 11 日

(21)申請案號：102129886

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 20 日

(51)Int. Cl. : **H04W92/10 (2009.01)**

(30)優先權：2012/10/01 美國 61/708,252

2013/04/09 美國 13/859,494

(71)申請人：LM艾瑞克生 (PUBL) 電話公司 (瑞典) TELEFONAKTIEBOLAGET LM
ERICSSON (PUBL) (SE)

瑞典

(72)發明人：肯米 穆哈瑪德 KAZMI, MUHAMMAD (SE)；帕爾克 契斯特 PARK, CHESTER
(US)

(74)代理人：蔣大中

(56)參考文獻：

EP 1318617A1

US 7444169B2

US 2010/0208602A1

WO 2009/045134A1

WO 2011/093756A1

3GPP TS 34.121-1 V9.5.0, "3rd Generation Partnership Project;
Technical Specification Group Radio Access Network; User Equipment
(UE) conformance specification; Radio transmission and reception
(FDD); Part 1: Conformance specification (Release 9)," 2011-06

審查人員：賴恩賞

申請專利範圍項數：26 項 圖式數：14 共 62 頁

(54)名稱

無線電節點、使用者設備及傳輸管理方法

A RADIO NODE, A USER EQUIPMENT AND METHODS FOR MANAGING A TRANSMISSION

(57)摘要

本發明揭示一種無線電網路節點(110)、一種使用者設備(120)及其中用於管理自該使用者設備(120)至該無線電網路節點(110)之一傳輸之方法。該無線電網路節點(110)基於指示一無線電傳輸器(1420)之至少一個模式切換點之資訊來調適(302)關於該傳輸之一輸送格式。該無線電傳輸器(1420)包括於該使用者設備(120)中。該使用者設備(120)基於指示包括於該使用者設備(120)中之該無線電傳輸器(1420)之至少一個模式切換點之該資訊來調適(1110)該傳輸。

A radio network node (110), a user equipment (120) and methods therein for managing a transmission from the user equipment (120) to the radio network node (110) are disclosed. The radio network node (110) adapts (302) a transport format relating to the transmission based on information indicating at least one mode switching point of a radio transmitter (1420). The radio transmitter (1420) is comprised in the user equipment (120). The user equipment (120) adapts (1110) the transmission based on the information indicating at least one mode switching point of the radio transmitter (1420) comprised in the user equipment (120).

指定代表圖：

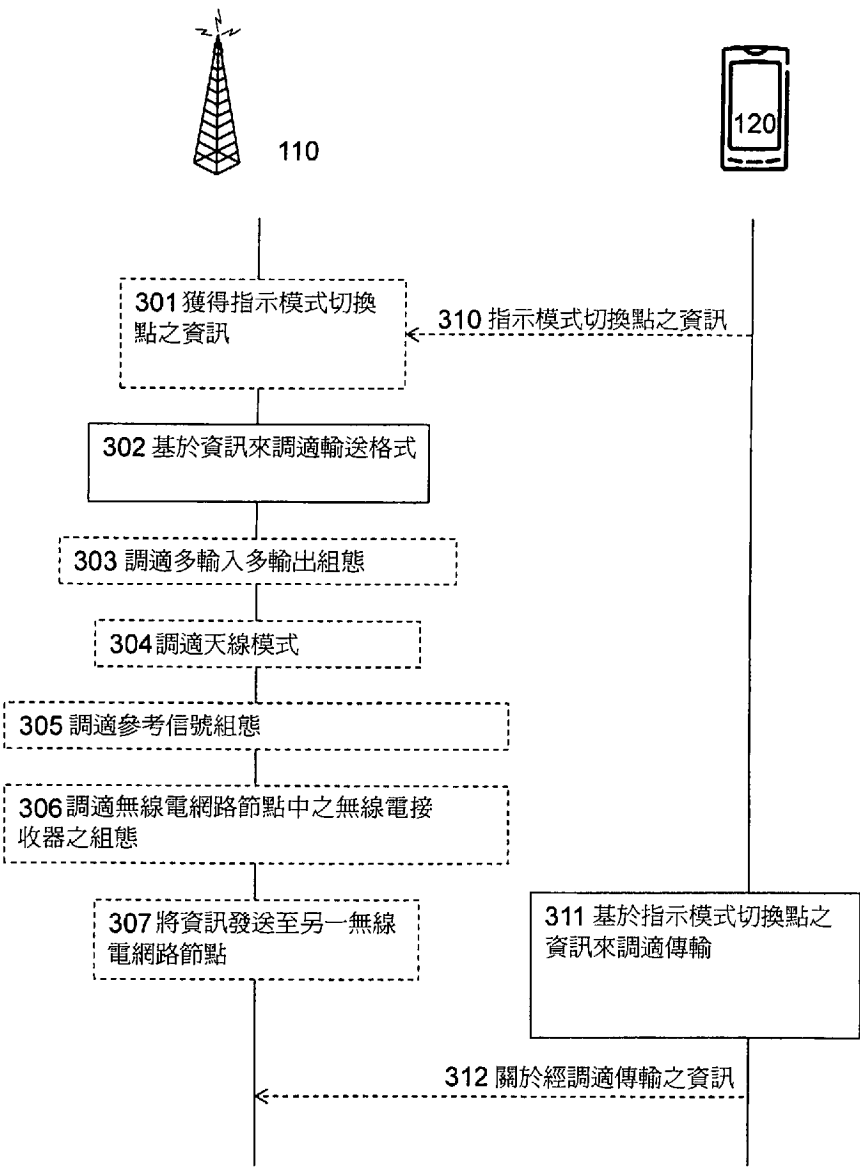


圖 3

符號簡單說明：

- 110 . . . 無線電網路節點/伺服無線電網路節點
- 120 . . . 使用者設備
- 301 . . . 動作
- 302 . . . 動作
- 303 . . . 動作
- 304 . . . 動作
- 305 . . . 動作
- 306 . . . 動作
- 307 . . . 動作
- 310 . . . 動作
- 311 . . . 動作
- 312 . . . 動作

發明摘要

公告本

※ 申請案號：102129886

※ 申請日：102/08/20

※IPC 分類：H04W 92/10 (2009.01)

【發明名稱】

無線電節點、使用者設備及傳輸管理方法

A RADIO NODE, A USER EQUIPMENT AND METHODS FOR
MANAGING A TRANSMISSION

【中文】

本發明揭示一種無線電網路節點(110)、一種使用者設備(120)及其中用於管理自該使用者設備(120)至該無線電網路節點(110)之一傳輸之方法。該無線電網路節點(110)基於指示一無線電傳輸器(1420)之至少一個模式切換點之資訊來調適(302)關於該傳輸之一輸送格式。該無線電傳輸器(1420)包括於該使用者設備(120)中。該使用者設備(120)基於指示包括於該使用者設備(120)中之該無線電傳輸器(1420)之至少一個模式切換點之該資訊來調適(1110)該傳輸。

【英文】

A radio network node (110), a user equipment (120) and methods therein for managing a transmission from the user equipment (120) to the radio network node (110) are disclosed. The radio network node (110) adapts (302) a transport format relating to the transmission based on information indicating at least one mode switching point of a radio transmitter (1420). The radio transmitter (1420) is comprised in the user equipment (120). The user equipment (120) adapts (1110) the transmission based on the information indicating at least one mode switching point of the radio transmitter (1420) comprised in the user equipment (120).

圖式

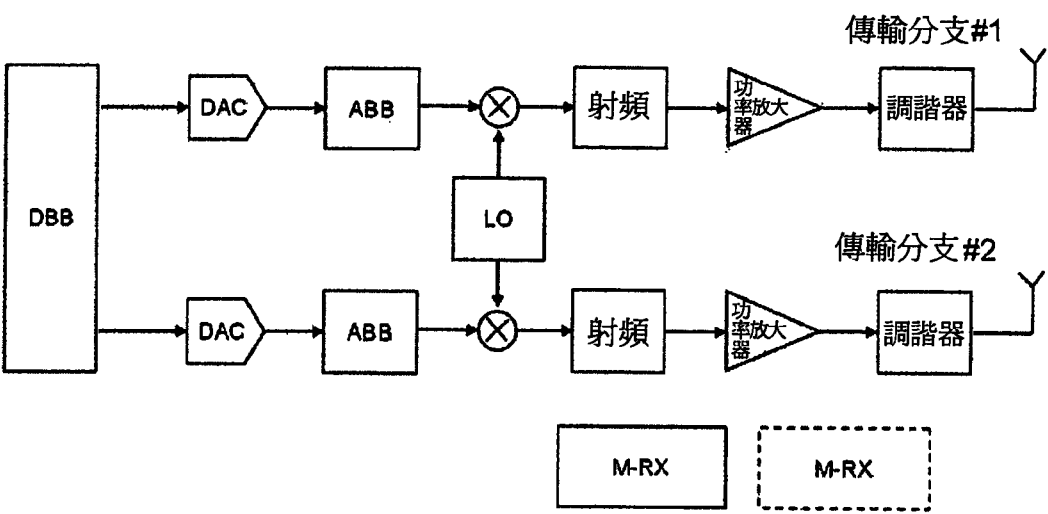


圖 1

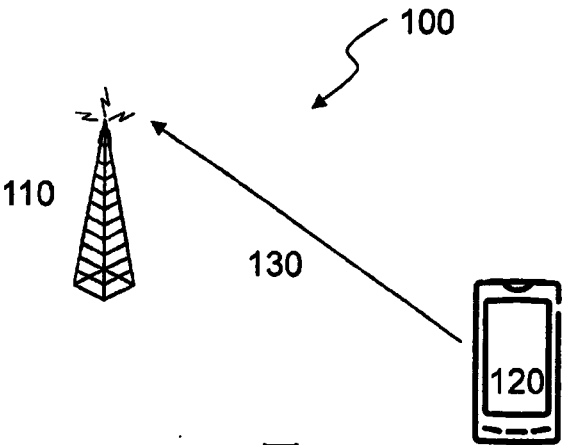


圖 2

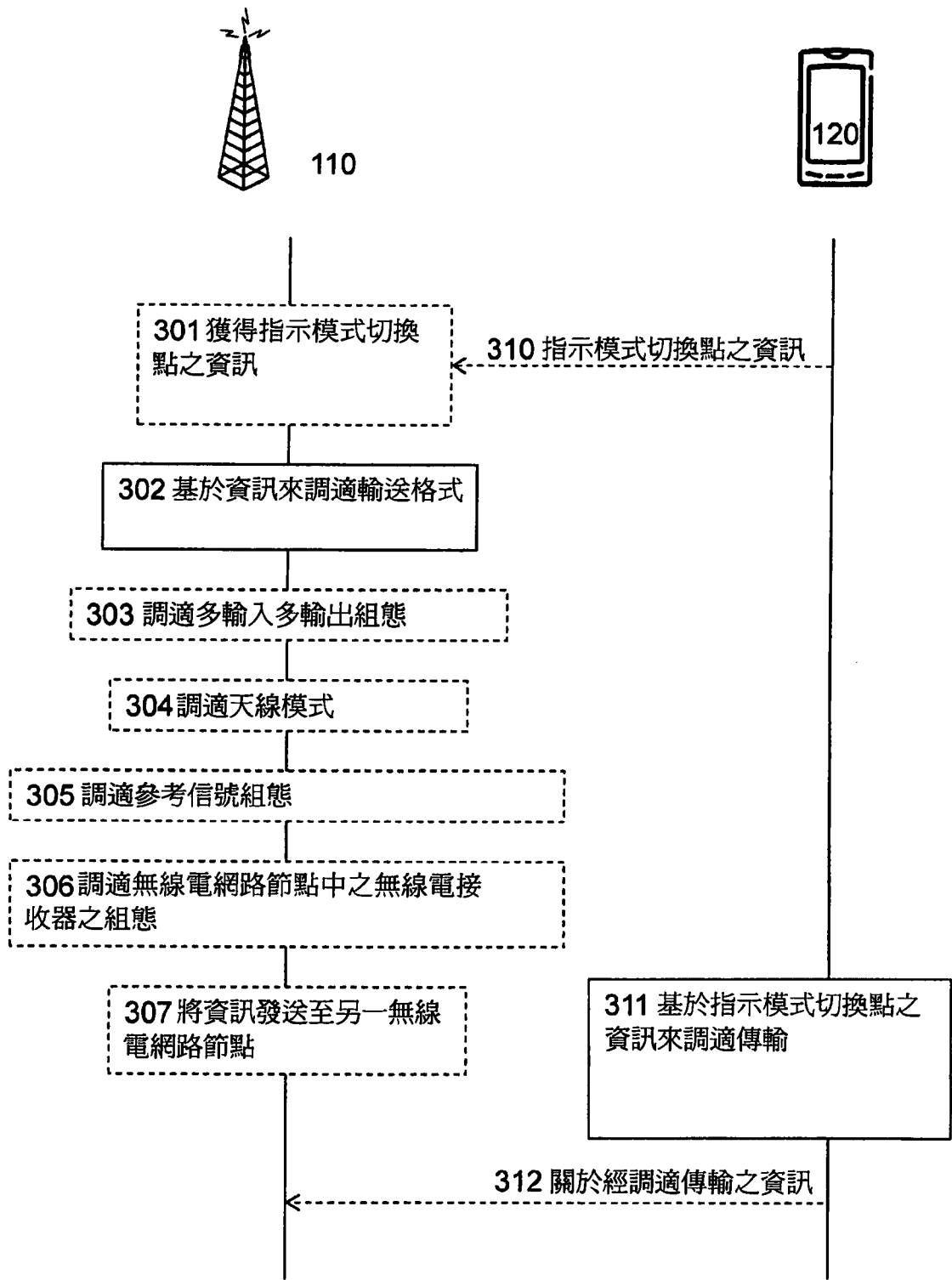


圖 3

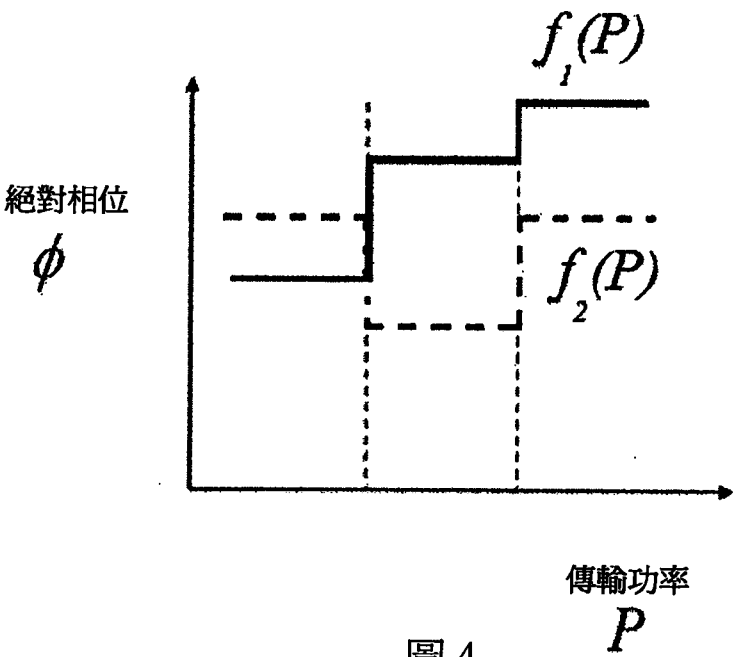


圖 4

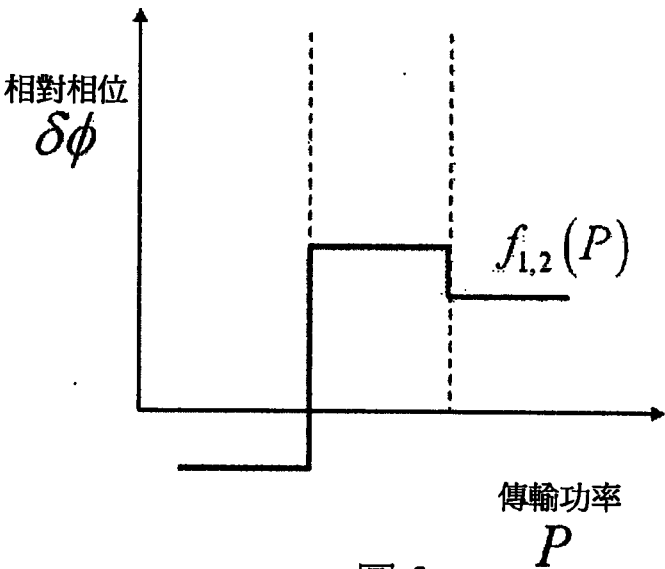


圖 5

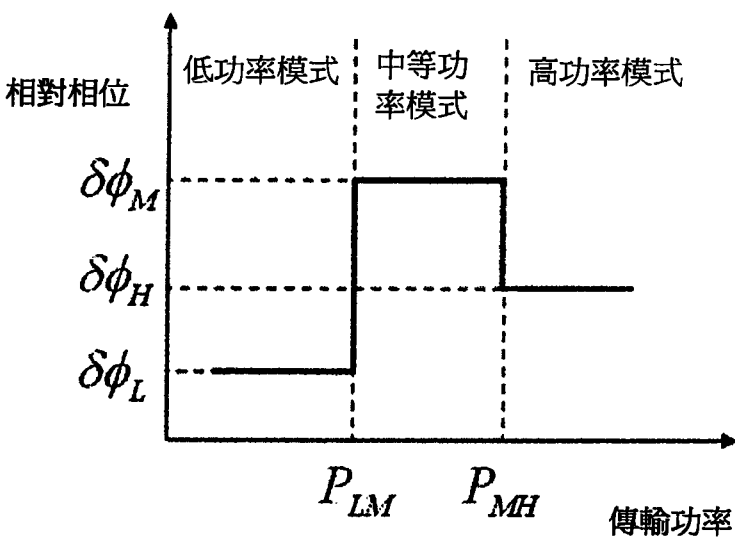


圖 6

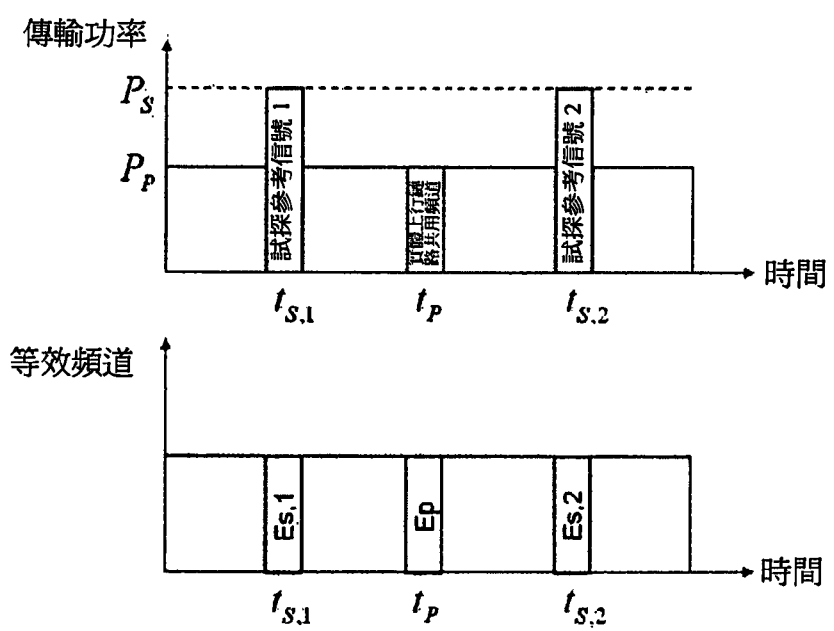


圖 7

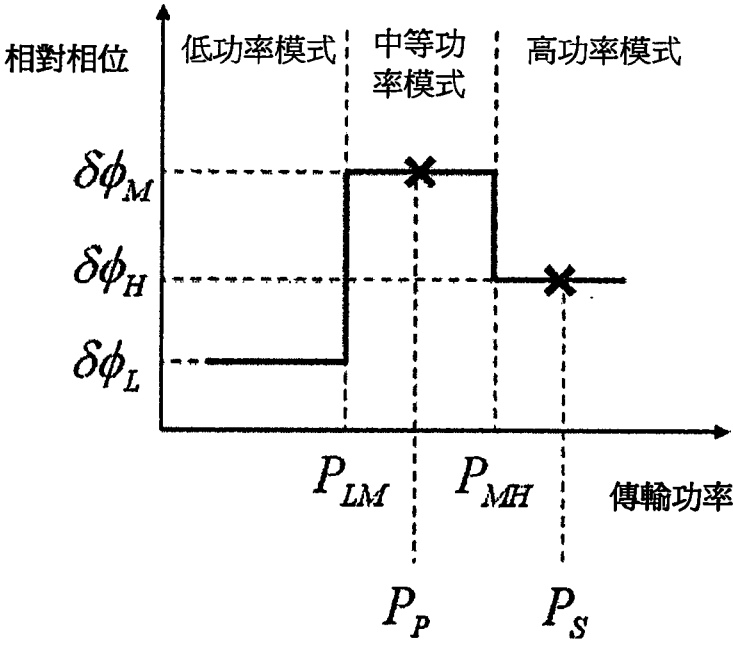


圖 8

預編碼矩陣指示符	秩指示符	
	0	1
0	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
1	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$	-
2	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 \\ j \end{bmatrix}$	-
3	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 \\ -j \end{bmatrix}$	-
4	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$	-
5	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	-

圖 9

預編碼矩陣指示符	秩指示符			
	0	1	2	3
0	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & -j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$
1	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ j \\ j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$	-
2	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -j & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$	-
3	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ -j \\ -j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -j & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$	-
4	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ j \\ 1 \\ j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & -j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	-

圖 10

預編碼矩陣指示符	秩指示符			
	0	1	2	3
5	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ j \\ j \\ 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	-
6	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ j \\ -1 \\ -j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ j & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$	-
7	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ j \\ -j \\ -1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ j & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$	-
8	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	-
9	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ j \\ -j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	-
10	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \\ -1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	-
11	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ -j \\ j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	-
12	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ -j \\ 1 \\ -j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$	-	-
13	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ -j \\ j \\ -1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$	-	-
14	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ -j \\ -1 \\ j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$	-	-

圖 10 (續)

預編碼矩陣指示符	秩指示符			
	0	1	2	3
15	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ -j \\ -j \\ 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$	-	-
16	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$	-	-	-
17	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}$	-	-	-
18	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ j \\ 0 \end{bmatrix}$	-	-	-
19	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -j \\ 0 \end{bmatrix}$	-	-	-
20	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	-	-	-
21	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix}$	-	-	-
22	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ j \end{bmatrix}$	-	-	-
23	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ -j \end{bmatrix}$	-	-	-

圖 10 (續)

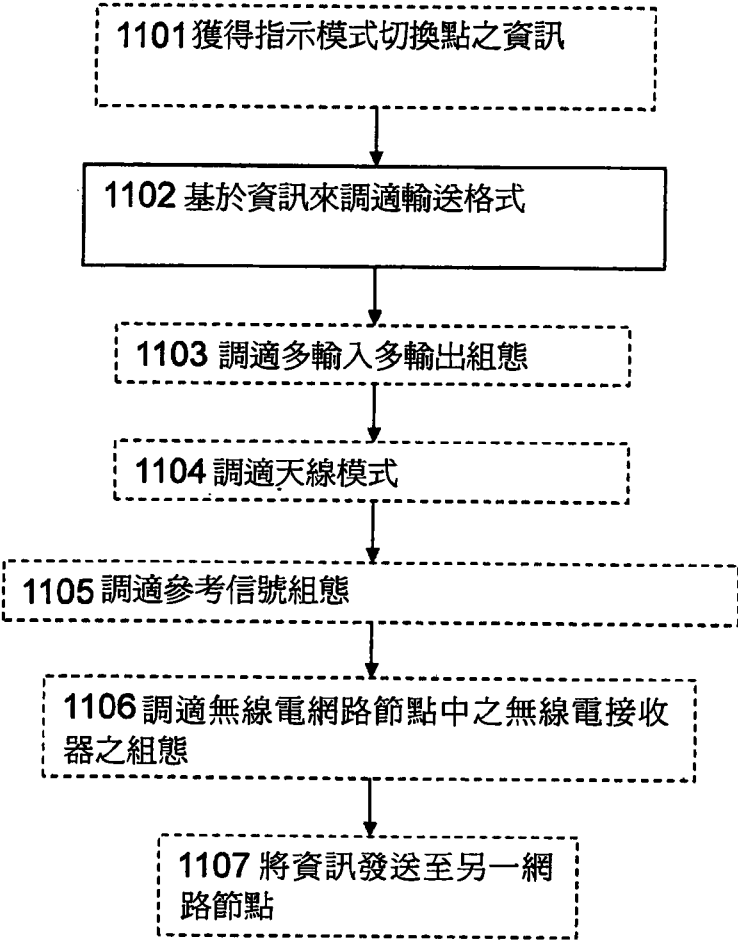


圖 11

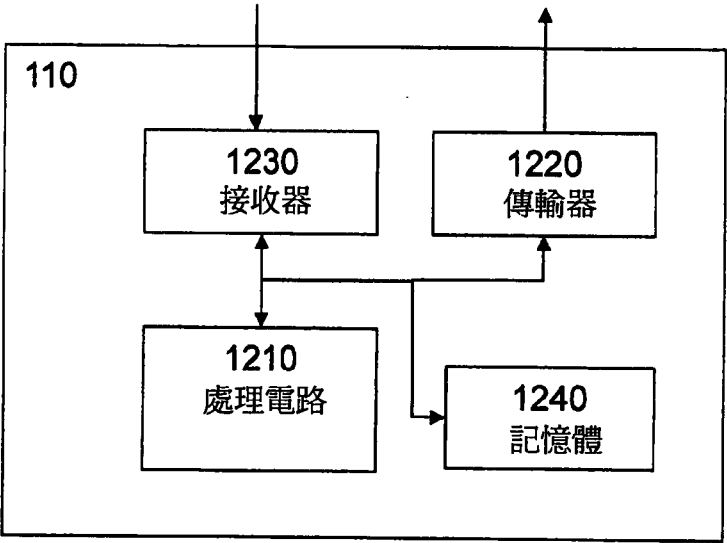


圖 12

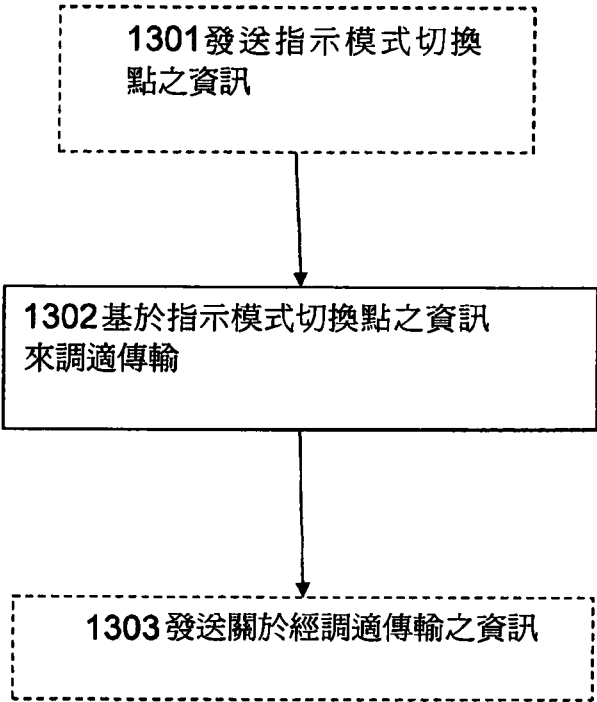


圖 13

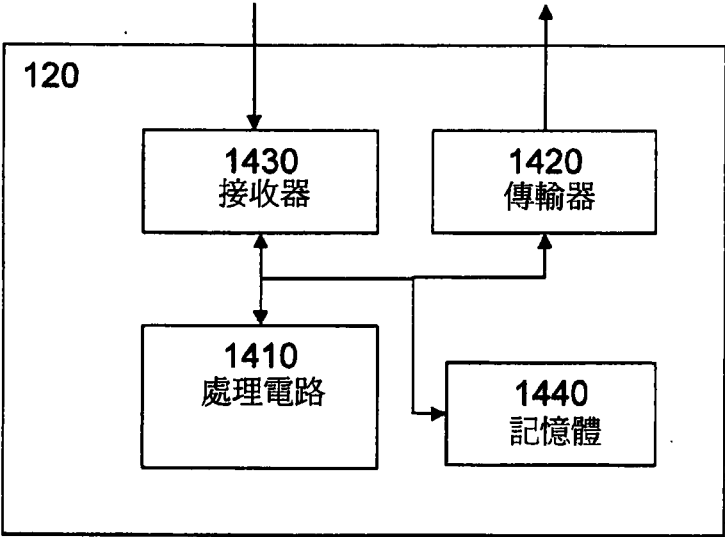


圖 14

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（3）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

110	無線電網路節點/伺服無線電網路節點
120	使用者設備
301	動作
302	動作
303	動作
304	動作
305	動作
306	動作
307	動作
310	動作
311	動作
312	動作

【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

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

無線電節點、使用者設備及傳輸管理方法

A RADIO NODE, A USER EQUIPMENT AND METHODS FOR
MANAGING A TRANSMISSION

相關申請案之交叉參考

本申請案主張於2012年10月1日提出申請之美國臨時專利申請案61/708,252之權益。

【技術領域】

本文中之實施例一般而言係關於無線通信接收器，且更特定而言係關於收發器效能。具體而言，某些實施例係關於一無線電網路節點、一使用者設備及其中用於管理自該使用者設備至該無線電網路節點之一傳輸之方法。

【先前技術】

在無線通信接收器之領域中，可考量關於收發器效能的不同要求。一種此要求涉及所謂的相位不連續性。

相位不連續性(PD)係在一電信系統中自一使用者設備至一無線電基地台之一上行鏈路傳輸之任何兩個毗鄰時間槽之間的相位改變之一量測。簡言之，上行鏈路(UL)通常係關於自使用者設備至無線電基地台之傳輸，而下行鏈路(DL)通常係關於自無線電基地台至使用者設備之傳輸。將針對UL傳輸信號/頻道之PD要求定義於針對單個上行鏈路(UL)天線之高速封包存取(HSPA)中，例如針對UL專用實體頻道(DPCH)、高速專用實體控制頻道(HS-DPCCH)及增強型專用頻道(E-DCH)。

舉例而言，針對UL DPCH，關於表1中所指定之參數而在一上行鏈路DPCH上之任何相位不連續性之發生率不應超過表2中所指定之值。

表1：相位不連續性之參數

參數	單位	位準
功率控制步長大小	dB	1

表2：相位不連續性最小要求

相位不連續性 $\Delta\theta$ (度)	最大允許發生率(Hz)
$\Delta\theta \leq 30$	1500
$30 < \Delta\theta \leq 60$	300

考量包括一傳輸器之一習知使用者設備。出於闡釋相位不連續性之目的，該傳輸器包含兩個功率放大器。在待傳輸之傳輸在一各別傳輸功率範圍內之一傳輸功率處時操作該兩個功率放大器中之每一者。在該使用者設備自操作一個功率放大器切換至操作另一功率放大器時，發生相位不連續性。在此上下文中，就(例如)使用者設備藉以切換功率放大器之功率位準而言之點可稱為一功率放大器(PA)切換點。在諸多情境中，在使用者設備如上文所闡述在兩個功率放大器之間切換時效能可降級及/或損耗可增加。

此外，舉例而言，在涉及諸如多輸入多輸出(MIMO)之一多天線系統之情境中，關於相對相位不連續性之要求可係適用的。

考量能夠進行MIMO傳輸之任一習知使用者設備。該使用者設備包括如圖1中所展示之一傳輸器。出於闡釋相對相位不連續性之目的，該傳輸器包括兩個傳輸器分支TX分支#1、TX分支#2。

傳輸器分支#1及#2之兩個絕對相位分別標識為 $\phi_1(t)$ 及 $\phi_2(t)$ 。一相對相位(RP)定義為 $\delta\phi(t) = \phi_1(t) - \phi_2(t)$ 。則相對相位不連續性(RPD)定義為兩個時間瞬間 t_1 與 t_2 之間的一RP差，亦即 $\delta\phi(t_1) - \delta\phi(t_2)$ 。因此，相對相

位不連續性係針對任何兩個毗鄰時間槽在不同傳輸器分支之間的相對相位改變之一量測。類似於相位不連續性，在諸多情境中，相對相位不連續性可使效能降級及/或增加損耗。

【發明內容】

一目標係改良自一使用者設備至一無線電基地台之一傳輸之效能。

根據一態樣，藉由由一無線電網路節點執行之用於管理自一使用者設備至該無線電網路節點之一傳輸之一方法達成該目標。該無線電網路節點基於指示一無線電傳輸器之至少一個模式切換點之資訊來調適關於該傳輸之一輸送格式。該無線電傳輸器包括於該使用者設備中。

根據另一態樣，藉由經組態以管理自一使用者設備至該無線電網路節點之一傳輸之一無線電網路節點達成該目標。該無線電網路節點包括一處理電路，該處理電路經組態以基於指示一無線電傳輸器之至少一個模式切換點之資訊來調適關於該傳輸之一輸送格式。該無線電傳輸器包括於該使用者設備中。

根據另一態樣，藉由由一使用者設備執行之用於管理自該使用者設備至一無線電網路節點之一傳輸之一方法達成該目標。該使用者設備基於資訊來調適傳輸。該資訊指示包括於該使用者設備中之一無線電傳輸器之至少一個模式切換點。

根據另一態樣，藉由經組態以管理自該使用者設備至一無線電網路節點之一傳輸之一使用者設備達成該目標。該使用者設備包括經組態以基於資訊來調適該傳輸之一處理電路。該資訊指示包括於該使用者設備中之一無線電傳輸器之至少一個模式切換點。

由於無線電網路節點基於指示該至少一個模式切換點之資訊來調適傳輸之輸送格式，因此無線電網路節點可選擇一更穩健或更保守

之輸送格式。一較穩健之輸送格式將使得與針對在未計及指示至少一個模式切換點之資訊時將係之情形的傳輸原本將選擇之一較不穩健輸送格式相比，更易於由無線電網路節點解碼該傳輸。因此，儘管存在相位不連續性，但解碼錯誤可減少。結果，效能可增加。藉此，降低由於相位不連續性而對效能之一預期負面影響。最後，達成在自使用者設備至無線電基地台之傳輸中相位不連續性及/或相對相位不連續性或其影響之一降低。

另一目標可係如何使得一無線電網路節點知曉指示包括於一使用者設備中之一無線電傳輸器之至少一個模式切換點之資訊。

根據另一態樣，藉由由一無線電網路節點執行之用於獲得指示該至少一個模式切換點之資訊之一方法達成此目標。該無線電網路節點藉由增加一參考信號之功率及量測所接收參考信號之相對相位來掃描一使用者設備之一傳輸功率範圍之至少一部分。在該無線電網路節點偵測到所量測相對相位中之一不連續時，該無線電網路節點將指示該至少一個模式切換點之資訊登記為該所偵測不連續性處之傳輸功率。

在閱讀以下詳細描述且觀看附圖後，熟習此項技術者將認識到額外特徵及優點。

【圖式簡單說明】

圖1係一雙天線UE傳輸器架構。

圖2係其中可實施本文中之實施例之一例示無線電通信系統。

圖3係圖解說明在實施於圖2之無線電通信系統中時根據本文中之實施例之一例示方法之一組合發信號及流程圖。

圖4係針對傳輸功率與一UE之絕對相位之間的關係之一實例。

圖5係一相對相位(RP)與一傳輸功率之間的一關係。

圖6係UE操作節點之一實例。

圖7展示圖解說明PUSCH及SRS傳輸之一實例之圖式。

圖8係UE操作模式之另一實例。

圖9係LTE UL之一碼表。

圖10係LTE UL之一碼表。

圖11係圖解說明根據本文中之實施例在無線電網路節點中之一例示方法之一流程圖。

圖12係圖解說明根據本文中之實施例之一例示無線電網路節點之一方塊圖。

圖13係圖解說明根據本文中之實施例在使用者設備中之一例示方法之一流程圖。

圖14係圖解說明根據本文中之實施例之一例示使用者設備之一方塊圖。

【實施方式】

下文中將參照展示實施例之實例之附圖更全面地闡釋不同態樣。本文中所揭示之實施例可以諸多不同形式實施且不應視為限制下文所列舉之實施例。亦應注意，此等實施例並不互相排斥。因此，在此解決方案適合時，可採用根據一項實施例之組件或特徵以存在或用於另一實施例中。

本文中呈現關於該至少一個模式切換點之資訊或模式切換資訊之一定義。貫穿此揭示內容，將模式切換資訊定義為關於其中對應相對相位不連續性或相位不連續性突然改變之操作點之資訊。其可與無線電傳輸器組件(例如，功率放大器(PA)或射頻特殊應用積體電路(RF ASIC))之模式切換相關。舉例而言，模式切換(或亦稱為操作點)取決於無線電組件(例如，PA)之實施方案。舉例而言，一使用者設備可包含一多級PA，該多級PA包括兩個或兩個以上PA。通常，PA中之僅一者在取決於使用者設備傳輸功率位準之一時間處係作用的。此節省使

用者設備之電池電力且因此增加電池使用壽命。舉例而言，一3級PA具有三個PA及2個模式切換點。該模式切換資訊因此亦可包含一多級PA中之PA之數目。該模式切換資訊可包含操作點之傳輸功率位準，或連續操作點之間的傳輸功率差。其亦可包含操作點之相位值，或連續操作點之間的相位差。其可進一步包含模式切換相關參數，諸如遲滯值。其亦可包括在使用者設備之總傳輸功率範圍(亦即在使用者設備之最大輸出功率位準(23 dBm)與最小(-50 dBm)輸出功率位置之間)上之模式切換點之數目。該模式切換資訊亦可定義於使用者設備傳輸功率範圍上，其上該使用者設備無線電傳輸器要求或特定類型之無線電傳輸器要求(例如，傳輸調變品質)定義於23 dBm至-40 dBm之間。由於在一模式切換點處信號相位之突然改變，使用者設備在模式切換點處藉以傳輸功率之準確度通常變得差得多。

圖2繪示其中可實施本文中之實施例之一例示**無線電通信系統100**。在此實施例中，無線電通信系統100係一LTE系統。換言之，無線電通信系統可係任何3GPP蜂巢式通信系統，諸如一寬頻帶分碼多重存取(WCDMA)網路、一全球行動通信系統(GSM網路)或諸如此類。

無線電通信系統100包括一**無線電網路節點110**。如本文中所使用，術語「無線電網路節點」可係指一演進式節點B (eNB)、控制一或多個遠端無線電單元(RRU)之一控制節點、一無線電基地台、一基地台、一存取點或諸如此類。

此外，無線電通信系統100包括一**使用者設備120**。使用者設備120可將一**傳輸130**發送至無線電網路節點110。如本文中所使用，術語「使用者設備」可係指一行動電話、一蜂巢式電話、裝備有無線電通信能力之一個人數位助理(PDA)、一智慧電話、裝備有一內部或外部行動寬頻帶數據機之一膝上型或個人電腦(PC)、具有無線電通信能力之一平板電腦PC、一可攜式電子無線電通信裝置、裝備有無線電

通信能力之一感測器裝置或諸如此類。該感測器可係任何種類之天氣感測器，諸如風力、溫度、氣壓、濕度等。作為進一步實例，感測器可係一光感測器、一電子切換器、一麥克風、一揚聲器、一相機感測器等。

使用者設備120可包括在圖14中標識為1420之一無線電傳輸器(圖2中未展示)。該無線電傳輸器可包括一第一功率放大器及一第二功率放大器。至少一個模式切換點可指示，就無線電傳輸器之傳輸功率而言，無線電傳輸器何時可自其中操作第一功率放大器之一第一模式切換至其中操作第二功率放大器之一第二模式。在此上下文中，術語「操作」可意指現有之功率放大器起作用於或用於傳輸將自使用者設備120發送至無線電網路節點110之一傳輸。針對不同傳輸功率處之傳輸使用不同功率放大器之一目的係(例如)改良在功率放大器之範圍上之線性及減少功率消耗。因此，指示無線電傳輸器之至少一個模式切換點之資訊可有利於無線電網路節點110及使用者設備120兩者。

圖3圖解說明在實施於圖2之無線電通信系統100中時根據本文中之實施例之一例示方法。所圖解說明之方法係關於自使用者設備120至無線電網路節點110之傳輸130之管理。因此該傳輸可係一上行鏈路(UL)傳輸。

可以任何適合次序來執行下列動作。

動作301

為使得無線電網路節點110能夠在動作302中使用指示至少一個模式切換點之資訊，無線電網路節點110可以不同方式獲得指示至少一個模式切換點之資訊，如下文中所闡釋。

可藉由自使用者設備120接收之一指示來判定所獲得之資訊。見下文動作310。

可預定義所獲得之資訊。作為一實例，可將使用者設備120之關

於不同類型(例如，型號及/或製造商)之預定義資訊儲存於無線電網路節點110中。

可藉由由無線電網路節點110執行之量測來判定所獲得資訊。見動作「基於量測而獲得資訊」。

可藉由用於由無線電網路節點110掃描使用者設備120之功率範圍之一程序來判定所獲得資訊。見動作「基於掃描UL傳輸功率範圍而獲得資訊」。

有利地，根據上文剛剛闡述之三種方式，無線電網路節點可在不知曉可自使用者設備接收之指示之情況下降低相對相位不連續性(RPD)。

此外，根據某些實施例，所獲得資訊可係關於一第一無線電存取技術，諸如LTE或諸如此類。使用者設備120能夠具有至少第一無線電存取技術及一第二無線電存取技術，諸如高速封包存取(HSPA)。該方法進一步包括：倘若第一無線電存取技術之無線電傳輸特性類似於第二無線電存取技術之無線電傳輸特性，則基於指示針對第一無線電存取技術之至少一個模式切換點之資訊而獲得關於第二無線電存取技術之第二資訊。第二資訊指示無線電傳輸器1420之至少一個模式切換點。亦見動作「基於多RAT UE中之共同無線電而獲得資訊」。

根據進一步實施例，無線電網路節點110可組合上文所揭示之如何獲得所獲得資訊之方式中之任何者。可使用兩種或兩種以上方式之一組合來更準確地判定所獲得資訊。

作為一實例，無線電網路節點110可首先使用預定義資訊來判定指示至少一個模式切換點或「UE模式切換資訊」之資訊。然後，無線電網路節點110可進一步藉由基於該等量測使用該方法來驗證該UE模式切換資訊。若兩種方法之結果匹配，則無線電網路節點110可不執行任何其他方法。然而，若兩種方法之結果並不匹配或僅部分匹

配，則無線電網路節點110可(例如)基於掃描及諸如此類而執行另一方法。

動作302

一旦無線電網路節點110已獲得關於至少一個模式切換點之資訊，則無線電網路節點110基於指示至少一個模式切換點之資訊來調適關於該傳輸之一輸送格式(TF)。

伺服使用者設備120之無線電網路節點110通常基於諸如信號品質、使用者位元率要求、服務類型等資訊來選擇傳輸之TF。然而，根據此實施例，無線電網路節點110在調適傳輸之TF時亦考量指示該至少一個模式切換點之資訊。

由伺服使用者設備120之無線電網路節點110執行之UL傳輸之調適可包括發生於一適合實體頻道上之UL傳輸之TF之調適。舉例而言，在LTE中，一eNB (作為無線電網路節點之一實例)可調適攜載資料及/或資料及控制之實體上行鏈路共用頻道(PUSCH)之TF。舉例而言，若無線電網路節點110判定使用者設備120致使顯著的RPD (亦即高於一臨限值)，則無線電網路節點110 (在此實例中，其係一eNB)可選擇比基於UL信號品質估計而推薦之TF更保守之輸送格式。以此方式，UL信號可更易於由伺服節點解碼。舉例而言，無線電網路節點110可藉由觀察UL接收器效能而判定由於較高RPD所致的損耗。以此方式，可能處置由於較高RPD所致的MIMO預編碼增益之潛在損耗。

在動作303、304、305及306中，無線電網路節點110使用指示至少一個模式切換點之資訊作為在調適關於該傳輸之不同參數時的基礎，如下文中所闡釋。

動作303

無線電網路節點110可基於該資訊來調適使用者設備120之一MIMO組態，其中該MIMO組態係關於該傳輸。

作為一實例，伺服使用者設備120之無線電網路節點110通常基於諸如信號品質、使用者位元率要求、服務類型等資訊來選擇UL傳輸之MIMO組態。

然而，根據此實施例，在調適UL傳輸之MIMO組態時，伺服無線電網路節點110亦考量指示該至少一個模式切換點之資訊。

舉例而言，若無線電網路節點110判定使用者設備120致使顯著的RPD (亦即高於一臨限值)，則無線電網路節點110 可選擇比基於UL信號品質估計而推薦之組態更保守之MIMO組態，例如空間串流之數目。以此方式，UL信號可更容易地由伺服節點(亦即，無線電網路節點110)恢復。舉例而言，無線電網路節點110可藉由觀察UL接收器效能而判定由於較高RPD所致的損耗。以此方式，可能處置由於較高RPD所致的MIMO預編碼增益之潛在損耗。在另一實例中，無線電網路節點110可將使用者設備120組態至一較低階多天線傳輸，例如自4×2天線方案至2×2天線方案，及將相關資源(亦即，較高階多天線模式)釋放至具有較小RPD之其他UE。在另一實例中，無線電網路節點110可將具有較高RPD之UE自波束成形(例如，2×2天線方案)組態至一切換天線分集。切換天線分集並不致使RPD。

動作304

無線電網路節點110可基於該資訊來調適使用者設備120之一天線模式，該天線模式係關於該傳輸；

伺服使用者設備120之無線電網路節點通常基於諸如UL信號品質(例如，SINR、BLER等)、使用者位元率要求、服務類型等資訊來選擇UL傳輸之UL天線傳輸模式。然而，根據此實施例，無線電網路節點110在調適UL傳輸之天線傳輸模式時亦考量指示該至少一個模式切換點之資訊。

舉例而言，無線電網路節點110可取決於模式切換資訊而在單個

天線傳輸模式與多天線傳輸模式之間調適。舉例而言，若無線電網路節點110判定使用者設備正致使顯著的RPD (亦即，高於一臨限值)，則無線電網路節點110不可開發完全MIMO增益。在此情形中，無線電網路節點110可將具有較高RPD之使用者設備120組態至單個天線傳輸且將相關資源(亦即，多天線模式)釋放至具有較小RPD之其他UE。

動作305

無線電網路節點110可基於該資訊而調適關於該傳輸之一參考信號組態。

在另一實例中，伺服節點(諸如無線電網路節點110)可調適與使用者設備120所傳輸之一UL參考信號相關之一或多個參數以便最小化由於RPD所致的UL信號之損耗。UL參考信號之實例係LTE下之SRS、LTE下之DMRS及HSPA下之試探信號(即試探專用實體控制頻道(S-DPCCH))。

舉例而言，在LTE下，在藉由一eNB表示無線電網路節點時，該eNB可調適SRS組態參數，亦即與功率控制不相關之彼等參數，諸如SRS週期性。舉例而言，若一特定使用者設備(例如，諸如使用者設備120)經歷大的RPD，則基於SRS之預編碼並不非常有利，亦即基於在SRS上之UL接收信號品質來選擇預編碼參數並不非常準確。因此，自系統容量之觀點，使得伺服無線電網路節點(諸如無線電網路節點110)將較多SRS資源分配至具有較小RPD之使用者設備(例如，諸如使用者設備120)可係有益的。因此，eNB可增加具有大的RPD之UE之SRS週期性，以使得具有小RPD之使用者設備可組態有較小SRS週期性。以此方式，可更有效地利用SRS資源，且亦可降低小區中之UL干擾。

動作306

無線電網路節點110可基於指示至少一個模式切換點之資訊來調

適包括於無線電網路節點110中之一無線電接收器1230之一組態。在圖12中圖解說明無線電接收器1230。

在另一實施例中，伺服使用者設備120之無線電網路節點110亦可調整其接收器組態(例如，與其接收器相關之參數)用於取決於UE模式切換資訊來解碼UL傳輸上之信號。舉例而言，若在任何UL傳輸上使用使用者設備之RPD或PD高於一臨限值，則無線電網路節點110使用較穩健之接收器用於解碼由此使用者設備120傳輸之信號。一較穩健之接收器能夠解碼以較低信號品質接收之信號。舉例而言，無線電網路節點110可使用更多接收天線來接收由使用者設備120傳輸之UL信號，使用者設備120之模式切換資訊繪示其RPD或PD高於一臨限值。

動作307

無線電網路節點110可將資訊發送至另一網路節點，該另一網路節點使用該資訊用於使用者設備120與圖4中未展示之該另一網路節點之間的傳輸。

該等其他網路節點之實例係相鄰無線電節點(諸如LTE下之e節點B、HSPA下之節點B及無線電網路控制器(RNC)等)、核心網路節點(諸如LTE下之行動管理實體(MME))、驅動測試最小化(MDT)節點、操作及維持(O&M)、操作支援系統(OSS)、自組織網路(SON)節點、定位節點(例如，LTE下之E-SMLC)等。舉例而言，e節點B可將資訊經由X2介面用信號發送至另一e節點B及使用LPPa用信號發送至一定位節點。

無線電網路節點110可前瞻性地或回應於自另一網路節點接收之明確請求而用信號發送此資訊。無線電網路節點110亦可在特定情境或條件下(例如，在使用者設備120之小區改變之時)將此資訊用信號發送至其他節點。

接收上文所指示資訊之該另一網路節點可使用此資訊用於無線電操作任務及/或網路管理任務。此等任務之特定實例係：使用小區

改變(例如，交遞(HO)、主小區改變等)、網路計劃參數(例如，天線模式之選擇、網路節點之接收器類型等)之調整或組態之後的資訊。

舉例而言，在一小區改變之後，新伺服節點未必再次獲得關於UE模式切換、UL傳輸方案之調適等之資訊。

類似地，參數之調諧(其考量UE模式切換統計)將改良總網路效能，此乃因可將更多資源指派至具有較低RPD或PD之UE。

一定位節點可使用所接收資訊以選擇一適當定位量測用於判定使用者設備120之一位置。舉例而言，若UE模式切換導致較高損耗或降級之效能，則可選擇不需要該量測節點對使用者設備120所傳輸之信號執行定位量測之一定位量測。舉例而言，定位節點可選擇由使用者設備120執行之一DL定位量測，例如所觀察之到達時間差(OTDOA)參考信號時間差(RSTD)。此乃因UL傳輸上之較高RPD或PD可使UL定位量測之準確度降級，如UE Rx-Tx時間差、TA、基地台(BS) Rx-Tx時間差等。類似地，定位節點可基於UE模式切換特性來調適或選擇一定位量測/定位方法。

若該網路節點將效能、型號、功率級、所支援頻帶、所支援RAT等資訊發信號(signals)或轉發至其他網路節點，則可能自其他網路節點收集來自相同類型之使用者設備之模式切換資訊。此可有助於改良模式切換資訊之準確度。

亦見動作「在一網路節點中將獲得UE模式切換資訊及/或UL調適轉發至其他節點之方法」。

動作310

使用者設備120可將指示至少一個模式切換點之資訊發送至無線電網路節點110。以此方式，無線電網路節點110可獲得(亦即，接收)指示至少一個模式切換點之資訊且如結合(例如)動作302所闡釋來使用該資訊。

動作311

根據某些實施例，使用者設備120可基於指示該至少一個模式切換點之資訊來自主地調適傳輸。

根據此實施例，使用者設備120判定指示該至少一個模式切換點之資訊，或與其針對UL傳輸之多級無線電實施方案相關之模式切換資訊，且自主地調適其UL傳輸以便避免致使較高RPD之UL傳輸信號。此又將使得伺服無線電網路節點120更容易地接收及解碼由使用者設備傳輸之UL信號。舉例而言，該使用者設備可根據一或多個預定義規則來應用上文所揭示之UL調適中之任何一或多者。

舉例而言，在滿足與模式切換相關之特定條件時(例如在任何頻道上之RPD或RP高於一臨限值(例如大於40度)時)允許使用者設備120(例如)在特定範圍內調適特定PC參數可係預定義的。

在另一實例中，在滿足與模式切換相關之條件時(例如在任何頻道上之RPD或RP高於一臨限值(例如大於45度)時)允許使用者設備120在特定天線傳輸模式之間(例如在單個天線模式與多天線模式之間)調適可係預定義的。

在另一實例中，在滿足與模式切換相關之條件時(例如在任何頻道上之RPD或RP高於一臨限值(例如大於50度)時)允許使用者設備120在特定實體頻道(例如針對LTE下之實體上行鏈路共用頻道(PUSCH)及HSPA下之E-DCH專用實體資料頻道(E-DPDCH))之特定輸送格式之間調適可係預定義的。在組態增強型專用頻道(E-DCH)時使用E-DPDCH。

該臨限值通常可係預定義的。然而，網路節點亦可在使用者設備120處組態該臨限值。

無線電網路節點110亦可明確地組態使用者設備120是否允許使用者設備120自主地調適UL傳輸。作為一實例，無線電網路節點110可

根據一或多個預定義規則而明確地組態使用者設備120。

更一般而言，此意指可藉由基於指示至少一個模式切換點之資訊來調適關於傳輸之一值而執行傳輸之調適。該值可包括如上文所提及之值中之一或多者：

關於該傳輸之一或多個功率控制參數；

關於該傳輸之一輸送格式；

使用者設備120之一MIMO組態，其中該MIMO組態係關於該傳輸；

使用者設備120之一天線模式，該天線模式係關於該傳輸；

關於該傳輸之一參考信號組態；及

包括於無線電網路節點110中之一無線電接收器1230之一組態。

可在該資訊指示傳輸之一相對相位不連續性超過一臨限值時執行該傳輸之調適。

動作312

使用者設備120可將關於經調適傳輸之資訊發送至無線電網路節點110。以此方式，可通知無線電網路節點110使用者設備120如何自主地調適該傳輸。因此，無線電網路節點110在解碼來自使用者設備120之傳輸時可使用關於該經調適傳輸之資訊。

使用者設備120亦可明確地通知無線電網路節點110（例如，LTE下之eNB及HSPA下之節點B及/或RNC）其已由於模式切換來調適一UL傳輸。使用者設備120亦可通知網路節點與UL傳輸之調適相關之已執行動作之細節，例如UL PC參數之調適、UL天線模式等。使用者設備120亦可通知網路節點調適UL傳輸之原因（例如，由於RPD及/或PD高於一臨限值）。使用者設備120可針對特定類型之調適來報告上述資訊。使用者設備120亦可記錄上述資訊且在特定時間段之後將統計報告給網路（例如至MDT節點，其可使用該統計用於網路計劃相關任

務)。使用者設備120可前瞻性地或回應於自一網路節點接收之明確請求而報告此資訊。

該網路節點使用自使用者設備120接收之資訊以便由使用者設備120且亦由數個使用者設備判定UL傳輸之調適之統計。該網路節點然後調適與UL傳輸相關之參數以便最小化使用者設備120處之不必要調適。該網路節點亦可調適能夠處置由使用者設備120傳輸之信號之一接收器類型，該等信號經歷一較高RPD或PD。

僅出於圖解說明及闡釋之目的，在本文中在於一無線電存取網路(RAN)中操作之上下文中闡述此等及其他實施例，其中該RAN在無線電通信頻道上與無線終端機(亦稱為使用者設備或「UE」)通信。更具體而言，如藉由第三代夥伴計劃(3GPP)之隸屬關係而標準化，在使用LTE技術及/或高速下行鏈路封包存取(HSDPA)技術之系統之上下文中闡述特定實施例。然而，將瞭解，本文中之實施例大體而言可體現於各種類型之通信網路中。如本文中所使用，術語行動終端機、無線終端機、使用者設備或UE可係指自一通信網路接收資料之任何裝置，且可包含但不限於：一行動電話(「蜂巢式」電話)、膝上型/可攜式電腦、口袋電腦、手持電腦及/或桌上型電腦、具裝置至裝置通信能力之裝置。

亦注意，諸如「無線電網路節點」或「基地台」(舉例而言，其可在各種上下文中稱為節點B或e節點B或eNB)及「無線終端機」、「行動終端機」或「無線裝置」(通常稱為「UE」或「eUE」或「使用者設備」)之術語之使用應視為非限制性的，且未必暗示一通信鏈路之兩個特定節點之間的一特定階層關係。一般而言，一基地台(例如，一「節點B」)與一無線終端機(例如，一「UE」)可視為經由一無線無線電頻道彼此通信之各別不同通信裝置之實例。儘管本文中所論述之實施例可集中於自一UE至一節點B之一上行鏈路中之無線傳輸，但本

發明技術在某些上下文中亦可適用於(舉例而言)下行鏈路傳輸。結果，下文詳細闡述之數個實施例(包含圖3中描繪之接收器電路之經修改版本)可適合用於各種無線終端機、基地台或兩者中。當然應瞭解，包含天線、天線介面電路、射頻電路及其他控制與基頻帶電路之隨附電路之細節將取決於本文中所揭示之發明性技術之特定應用而變化。由於此等細節並非完全理解本文中之實施例所必需，因此在下列論述及附圖中大體省略彼等細節。

以數學方式，分別以 H 、 W 及 E 標識 $N_R \times N_T$ 實體頻道矩陣、 $N_T \times R$ 預編碼矩陣、及 $N_R \times R$ 等效頻道，其遵循下式

$$E = HDW, \quad (1)$$

其中 D 係 $N_T \times N_T$ 對角矩陣，其對角元素表示由傳輸器分支引入之一絕對相移。具體而言，第 i 個對角元素由 $d_i = \exp(j\phi_i)$ 給出。若透過SRS獲得等效頻道 E ，則僅將 W 作為單位矩陣給出，此乃因並未預編碼SRS，且與DMRS之經預編碼等效頻道相反，將 E 視為一未經預編碼之等效頻道。

進一步仔細查看相移。返回至圖1，為簡單起見，採用具有兩個傳輸天線之一UE (例如，諸如使用者設備120)，但在使用者設備120包括兩個以上傳輸天線時下列論證亦等效地適用於該使用者設備。

分別以 $\phi_1(t)$ 及 $\phi_2(t)$ 標識傳輸器分支#1及#2之絕對相位，將RP定義為 $\delta\phi(t) = \phi_1(t) - \phi_2(t)$ 。然後將RPD定義為兩個時間瞬時 t_1 與 t_2 之間的RP之差，亦即 $\delta\phi(t_1) - \delta\phi(t_2)$ 。

一傳輸器分支之RPD通常包括一功率相依項及一時間相依項。功率相依項取決於傳輸功率，而時間相依項隨時間而變。自模型化之觀點，功率相依項可隨當前傳輸功率而變地給出，而時間相依項可作為一可加隨機程序給出。

功率相依RPD主要來自每一傳輸器分支藉以切換增益/偏移狀態

之功率/組態模式切換。功率相依RPD之潛在源可概括如下。

- 功率模式切換：諸多目前最佳PA根據傳輸功率來切換功率模式，以便改良功率效率。在不具有額外設計努力或額外電路之情況下，兩個傳輸器分支往往以不同方式回應於功率模式切換，藉此導致跨越切換點之RPD。

- 組態模式切換：取決於傳輸功率，RF/ABB切換藉由增益切換、自適應性偏移、信號路徑切換等而特徵化之組態模式，以便降低功率消耗。在不具有額外設計努力或額外電路之情況下，兩個傳輸器分支可能跨越切換點經歷不同相位變化。因此，該傳輸器往往在組態模式切換之情形中經歷不容忽視之RPD。

- AM至PM失真：由於PA通常在壓縮點周圍操作以最大化功率效率，因此其可在不具有額外電路之情況下經歷不容忽視之AM至PM失真，例如數位預失真。兩個PA裝置可能具有稍微不同的壓縮點，以稍微不同之功率操作及在不同負載條件下操作。此致使在傳輸器分支中之不同失真，且因此傳輸器往往經歷不容忽視之RPD。

在開始預編碼器選擇時，關注量測與相關預編碼之間的RPD。回顧SRS係用於預編碼器選擇之一自然選擇，可將該RPD視為用於預編碼器選擇之SRS傳輸與應用預編碼器之後續PUSCH傳輸之間的RPD。甚至在eNB充分瞭解該無線頻道時，該RPD亦可導致非最佳預編碼器選擇。此可導致重大效能損耗，此乃因預編碼器選擇通常依賴於傳輸器分支之相位資訊。

於是出現所關注時間訊框係約數個、或數十個子訊框之結果。由於(舉例而言)量測及預編碼器選擇，此取決於處理時間及SRS週期性。舉例而言，若處理時間係8毫秒且SRS傳輸之週期係10毫秒，則應為時間訊框採用8毫秒之一最小值及17毫秒之一最大值。在給出此一時間訊框之情形中，功率相依項對RPD之影響大於時間相依項對

RPD之影響，且因此在此揭示內容中關注點為功率相依項，亦即如何處置功率相依項。

以 $P(t)$ 標識當前傳輸功率，則由TX前端所致的絕對相移由下式給出

$$\begin{aligned}\phi_1(t) &= f_1(P(t)) \\ \phi_2(t) &= f_2(P(t)),\end{aligned}\tag{2}$$

其中 $f_1(x)$ 及 $f_2(x)$ 表示兩個傳輸器分支之絕對相位之功率相依性。在圖4中例示此情形。將RP之功率相依性定義為 $f_{1,2}(x) = f_1(x) - f_2(x)$ ，則對應RP由下式給出

$$\delta\phi(t) = f_{1,2}(P(t)).\tag{3}$$

在圖5中展示此情形。換言之，隨當前傳輸功率而變地給出RP。類似地， t_1 與 t_2 之間的RPD由下式給出

$$\begin{aligned}\delta\phi(t_1) - \delta\phi(t_2) \\ = f_{1,2}(P(t_1)) - f_{1,2}(P(t_2))\end{aligned}\tag{4}$$

因此，隨兩個時間瞬間之傳輸功率而變地給出RPD。換言之，正是傳輸功率改變引起了RPD。舉例而言，若傳輸功率保持恆定，亦即 $p(t_1) = p(t_2)$ ，則不存在RPD。亦發現，在給出一特定位準之傳輸功率改變之情形中，藉由RP之功率相依性來判定所得RPD。舉例而言，在RP獨立於傳輸功率時，亦即 $f_{1,2}(P) = C$ (常數)，則不存在任何RPD。

圖6展示傳輸功率與RP之間的關係之一實例。展示出RP跨越數個傳輸功率位準(在下文中稱為切換點)突然地改變。

在圖6之實例中，存在兩個切換點，其功率位準係 P_{LM} 及 P_{MH} 。存在三種操作模式：低於 P_{LM} 之操作模式稱為低功率模式(LPM)， P_{LM} 與 P_{MH} 之間的操作模式稱為中等功率模式(MPM)，且高於 P_{MH} 之操作模式稱為高功率模式(HPM)。每一模式皆具有其自身的偏移狀態，且一偏移狀態之相位未必等於其他偏移狀態之彼等相位。此使得跨越切換點

對齊前述RP改變。換言之，傳輸功率改變致使包括於使用者設備120中之一傳輸器之模式切換，且SRS與PUSCH之間的模式切換又致使RPD。

圖7展示其中以不同功率位準來傳輸PUSCH及SRS之一典型情形。在時間瞬時 $t_{s,1}$ 處以功率位準 P_s 傳輸第一SRS符號 SRS_1 ，且在時間瞬時 $t_{s,2}$ 處以功率位準 P_s 傳輸第二SRS符號 SRS_2 。在其之間(亦即，在時間瞬時 t_p 處以功率位準 P_p)傳輸PUSCH符號 $PUSCH$ 中之一者。由於PUSCH功率位準不同於SRS功率位準，因此RPD可出現於SRS與PUSCH之間。更具體而言，符號 $E_{s,1}$ 、 $E_{s,2}$ 及 E_p 之等效頻道可由下式給出

$$\begin{aligned} E_{s,1} &= H_{s,1} D_s \\ E_{s,2} &= H_{s,2} D_s \\ E_p &= H_p D_p \end{aligned} \quad (5)$$

其中 $H_{s,1}$ 、 $H_{s,2}$ 及 H_p 表示對應實體頻道，且 D_s 及 D_p 表示對應相移。由於假設兩個SRS符號具有相同功率位準，因此其經歷相同相移。注意以下情形係重要的：在 P_s 及 P_p 在一切換點之不同側上時 D_s 及 D_p 變得不同，換言之， SRS_1 (或 SRS_2)及 $PUSCH$ 以不同模式操作，如圖8中所例示。此致使SRS與PUSCH之間的RPD。

回顧預編碼器選擇通常受傳輸器分支之相位資訊影響。因此可理解，SRS與PUSCH之間的RPD可使預編碼器選擇之最佳化顯著降級。

根據本發明揭示內容之至少一項實施例，可基於切換點資訊之UE回饋來選擇SRS或PUSCH傳輸功率。該切換點資訊包含一或多個切換點之功率位準及相位值。該切換點資訊可僅係UE之PA類型，例如切換模式PA或波封追蹤PA。為了獲得切換點資訊，UE可需要量測RP特性。一旦eNB自UE獲得切換點資訊，則其選擇SRS或PUSCH傳輸功率以便降低RPD。可藉由改變SRS功率偏離或SRS頻帶寬來調整

SRS傳輸功率。可藉由使用TPC命令來調整PUSCH傳輸功率。儘管本文中之某些實施例解決先前所闡述之某些問題，但該等實施例總是依賴於切換點資訊之UE回饋。在無UE回饋之情況下，eNB不可指出如何選擇SRS或PUSCH傳輸功率以便降低UE之RPD。

在單個UL傳輸天線之情形中，PD亦可出現於一UL傳輸上，例如在UL實體頻道上等。除RPD外，該等實施例亦可應用於PD。

在下文中，術語「UE」可在適當時指代使用者設備120。

在一無線電網路節點中用於獲得UE模式切換資訊之方法

此方法基本執行於伺服使用者設備120之無線電網路節點110中。取決於用以獲得資訊、技術類型之網路架構、機制等，亦可涉及一個以上無線電網路節點110以獲得模式切換資訊。舉例而言，在LTE中，可在伺服使用者設備120之e節點B中執行該方法。在HSPA中，可在伺服使用者設備120之節點B或伺服使用者設備120之節點B及RNC兩者中執行該方法。無線電網路節點之其他實例係基地台、RNC、中繼站、宿主(donor)節點、MSR節點等。

術語獲得意指網路節點可藉由一或多個手段判定UE模式切換資訊。在下文中闡述此等不同機制及替代物：

基於預定義資訊而獲得資訊

首先，無線電網路節點110 (例如，LTE下之e節點B)可基於儲存於設備120中之預定義資訊而獲得模式切換資訊，該預定義資訊包含由UE供應商在規範中聲明之切換點資訊。此亦可稱為供應商聲明或聲明資訊。供應商特定切換點資訊可隨UE之型號及版本而變化。該供應商特定切換點資訊亦可取決於頻帶、RAT、所支援RAT之數目、UE針對每一RAT之功率級等。

無線電網路節點110 (例如，e節點B、BS、節點B、RNC等)可因此針對UE之不同類型、級別、型號、版本等而儲存與UE之切換點相

關之聲明資訊。此資訊可因此以一查找表或一資料庫之形式維持於無線電網路節點110中，且其可用於在一特定UE由無線電網路節點110伺服時判定該特定UE之切換點。

因此，在一UE由無線電網路節點110伺服時，無線電網路節點110識別UE類型、級別、版本等。在識別UE之後，無線電網路節點110檢查含納與所識別UE相關之預定義切換點資訊之查找表(或資料庫)。

應注意，無線電網路節點110可基於UE之國際行動用戶識別/國際行動設備識別(IMS/IMEI)來指出供應商及型號。網路亦可基於無線電資源控制(RRC)發信號來判定版本。UE在一設置期間或在由網路請求時將其版本(例如，其支援版本11)報告至無線電網路節點110。而且，eNB可獲得諸如所支援頻帶、RAT、功率級之額外UE資訊。舉例而言，該UE亦通知網路其所支援頻帶、RAT、功率級等。無線電網路節點110可甚至基於歷史資料而內隱地判定UE類型。舉例而言，可將網路中之具有類似效能或行為之UE一起分群且可假設其具有相同模式切換點。

無線電網路節點110可因此將適用之預定義切換點資訊映射至所識別UE之彼切換點資訊。因此，無線電網路節點110最終自預定義資訊選擇一特定UE之模式切換資訊。

在HSPA之情形中，可針對由一RNC伺服之每一UE在該RNC中執行切換點資訊之判定。該RNC亦可維持預定義切換點資訊。在判定一UE之切換點資訊之後，RNC將所判定之切換點資訊通知至伺服彼UE之節點B。

基於量測而獲得資訊

根據另一實施例，伺服無線電網路節點110亦可量測UL傳輸(例如，SRS、PUSCH、導頻信號等)且使其與來自UE之功率餘裕報告

(PHR)相關聯以獲得模式切換資訊。PHR (或亦稱為PH)係以dB尺度表示之UE最大功率與UE傳輸功率之間的差。在UL傳輸期間，eNB可量測UE之RP。舉例而言，在衰減頻道在SRS傳輸之間保持靜態時，連續SRS傳輸使得eNB能夠量測RP。在PHR指示SRS傳輸功率在SRS傳輸之間改變時，可能找出切換點之功率位準及相位值。

無線電網路節點110可判定一UE之模式切換資訊且針對其他類似UE (亦即，就效能、型號、功率級、所支援頻帶、所支援RAT等而言具有相同類型之UE)使用相同資訊。因此，無線電網路節點110可針對特定數目個UE判定切換點資訊且可將該切換點資訊儲存於節點中及將來用於相同及類似類型之UE，例如用於排程等。

類似地，無線電網路節點110可能自同一類型之UE收集模式切換資訊。此有助於改良模式切換資訊之準確度。舉例而言，在一個UE具有橫跨一個切換點之SRS傳輸功率且相同類型之另一UE具有橫跨另一切換點之SRS傳輸功率時，可能針對相同類型之該等UE獲得關於此兩個切換點之資訊。換言之，藉由收集來自相同類型之以不同模式操作之UE之量測，可能獲得該類型之UE之完全模式切換資訊。在SRS傳輸功率並不如此快速地改變時此可係有利的，且實際上不可能自一單個UE之量測而獲得完全模式切換資訊。

基於掃描UL傳輸功率範圍而獲得資訊

根據此實施例，無線電網路節點110可藉由掃描所關注傳輸功率範圍及量測對應RP而獲得模式切換資訊。舉例而言，eNB單調地斜升SRS傳輸功率且量測對應RP。若SRS傳輸功率自最小傳輸功率變化至最大傳輸功率，則可能擷取到完全切換點資訊。另一選擇係，eNB可單調地斜降SRS傳輸功率且量測對應RP，亦即自最大UE傳輸功率至最小UE傳輸功率。無線電網路節點110可在小區中存在低的上行鏈路訊務時及/或在UE並未傳輸任何資料時應用此程序。以此方式，網路

可藉由指派充足資源而較準確地判定模式切換資訊。

由於SRS傳輸功率係藉由諸如SRS頻帶寬及所期望目標SNR值等參數來判定，因此存在數種方式以斜升/斜降SRS傳輸功率。舉例而言，藉由改變SRS頻帶寬，可能實現功率斜升/斜降。注意，若使用非週期性SRS，則可基於每一子訊框而實現此功率斜升/斜降。

前述功率斜升/斜降之功率步長判定SRS資源之量。為了減少所需SRS資源，無線電網路節點110可基於聲明資訊來選擇功率步長。舉例而言，若無線電網路節點110可指出兩個切換點之間的近似功率位準差，則其可相應地調整功率步長。

無線電網路節點110可藉由掃描而判定一UE之模式切換資訊且針對其他類似UE（亦即，就效能、型號、功率級、所支援頻帶、所支援RAT等而言具有相同類型之UE）使用相同資訊。因此，無線電網路節點110可針對特定數目個UE基於掃描來判定切換點資訊且可將該切換點資訊儲存於節點中及將來用於相同及類似類型之UE，例如用於排程等。

類似地，無線電網路節點110可能自同一類型之UE收集模式切換資訊。此有助於改良模式切換資訊之準確度。舉例而言，在無線電網路節點110掃描一個UE之傳輸功率範圍之前一半且掃描同一類型之另一UE之傳輸功率範圍之後一半時，可能針對相同類型之該等UE獲得關於此等傳輸功率範圍之資訊。換言之，藉由收集來自相同類型之以不同模式操作之UE之功率斜升/斜降，可能獲得該類型之UE之完全模式切換資訊。在專用於每一UE之SRS資源不足以掃描整個傳輸功率範圍時此可係有利的，且實際上不可能自一單個UE之功率斜升/斜降而獲得完全模式切換資訊。

若無線電網路節點110旨在進一步降低RPD，則甚至在可自相同類型之其他UE獲得模式切換資訊時無線電網路節點110亦可想要掃描

每一UE之傳輸功率範圍。在此情形中，自相同類型之其他UE獲得之模式切換資訊可用作初始資訊(舉例而言)以最佳化相同類型之一UE之功率斜升/斜降之功率步長。

基於來自UE之明確指示而獲得資訊

根據另一實施例，無線電網路節點110基於來自UE之明確指示而獲得模式切換資訊。於此情形中，無線電網路節點110可自含有儲存於UE中之預定資訊之該UE獲取模式切換資訊。另一選擇係，在無線電網路節點110請求該模式切換資訊時或在UE必須將該模式切換資訊發送至無線電網路節點110時，則UE執行特定無線電量測以首先獲得模式切換資訊。在下一步驟中，UE將所判定之模式切換資訊報告給無線電網路節點110。舉例而言，UE可執行諸如UL傳輸功率之量測以判定模式切換資訊。舉例而言，在無線電網路節點110可自相同類型之UE獲得模式切換資訊且想要針對相同類型之其他UE重新使用該資訊時，此一網路觸發之UE量測及報告可幫助降低UE功率消耗。

UE可用信號發送可針對特定用於不同RAT、頻帶、UE功率級等之模式切換資訊。舉例而言，若UE支援LTE及HSPA，則其可針對每一RAT來報告模式切換資訊。另一選擇係，其可針對所有RAT報告一個共同模式切換資訊。

UE可以下列方式中之任一方式將模式切換資訊發送至無線電網路節點110：

- 在不接收來自無線電網路節點110 (例如，伺服網路節點或任何目標網路節點)之任何明確請求之情況下之前瞻性報告。
- 在接收到來自無線電網路節點110 (例如，伺服網路節點或任何目標網路節點)之任何明確請求時之報告。
- 可在任何時間或在任何特定時機處由網路將該明確請求發送至UE。舉例而言，可在初始設置期間或在一小區改變之後(例如交

遞、RRC連接重建、RRC連接釋放及重定向、CA下之P小區改變、PCC下之PCC改變等)將針對模式切換資訊報告之請求發送至UE。

在前瞻性報告之情形中，UE可在下列時機中之一或多者期間報告其模式切換資訊：

- 在初始設置或呼叫設置期間，例如在建立RRC連接時。
- 在小區改變期間，例如交遞、多載波操作下之主載波改變、多載波操作下之P小區改變、RRC重建、RRC連接釋放及重定向等。
- 在UL傳輸模式改變期間，例如在一UE自單個天線模式移動至多天線模式時。

自一UE接收模式切換資訊之無線電網路節點110可儲存所接收資訊且可亦使用此資訊用於並未用信號發送其自身的模式切換資訊之類似UE。

術語類似UE暗示就效能、型號、功率級、所支援頻帶、所支援RAT等而言具有相同類型之UE。UE之間的類似性可使用先前所闡述之機制來判定，舉例而言藉由透過預定義資訊而獲得資訊之方法。預期該等類似UE類型具有相同模式切換能力。此方法亦減小發信號餘裕，此乃因並非所有UE皆必須將其模式切換資訊用信號發送至無線電網路節點110。

基於多RAT UE中之共同無線電而獲得資訊

根據此實施例，無線電網路節點110可使用上文所揭示方法中之任一者針對特定RAT (例如，LTE)獲得一UE之模式切換資訊。此RAT稱為參考RAT。無線電網路節點110則在其在另一RAT上操作時觀察彼UE之無線電傳輸器效能。無線電傳輸器效能之實例係UE最大輸出功率之準確度或容差。若兩個RAT上之效能相同或相似，則網路可假設相同模式切換資訊適用於兩個RAT上。舉例而言，多RAT (HSPA/LTE) UE之僅LTE部分可將其模式切換資訊明確地指示給無線

電網路節點110。然而，HSPA及LTE可使用一共同無線電且因此模式切換資訊可針對兩個RAT相同。

在一無線電網路節點中基於所獲得之UE模式切換資訊來調適UL傳輸之方法

無線電網路節點110在判定UE模式切換資訊之後旋即調適該UE之UL傳輸以改良UL效能，例如改良無線電網路節點110處之UL接收品質、無線電網路節點110處之UL偵測效能等。舉例而言，並非所有UE皆具有多級PA（波封追蹤PA），且因此在UE在上行鏈路中傳輸信號時此UE不存在模式切換。因此，無線電網路節點110僅調適進行模式切換且可獲得其模式切換資訊之彼等UE之UL傳輸。

在下列章節中提供UE在UL中傳輸之信號之調適之實例。無線電網路節點110可應用此等調適中之一者或組合。

UL功率控制參數之調適

伺服UE之伺服無線電網路節點通常基於UL接收信號品質來選擇此UE之UL PC參數。然而，根據此實施例，在選擇UL PC參數時，無線電網路節點110亦考量該UE之模式切換資訊。

因此，在此實例性實施例中，UL傳輸之調適包含由無線電網路節點110組態之功率控制相關參數之調適，例如TPC命令、資源分配（諸如SRS或PUSCH頻帶寬）、SRS功率偏離等。作為一實例，與資源分配相關之參數可係UL授予（或亦稱為UL排程授予）或UL指派資源等。若藉助不同參數來組態非週期性SRS，則可基於每一子訊框來調適該等參數中之某些參數（舉例而言，與SRS組態相關之參數）。

將可經調適之此等UL PC參數用信號發送至UE且可由伺服UE之網路來更新。舉例而言，在給出切換點之功率位準之情形中，網路可能調整與UL PC相關之一或多個參數。此又可使得UE能夠調適SRS或PUSCH傳輸功率以使得SRS與PUSCH之間不存在模式切換。明顯地，

此可幫助降低RPD。另外，在給出切換點之相位值之情形中，RPD之進一步最佳化係可能的。注意，在UL傳輸之調適中，可涉及用作功率控制公式之輸入自變數之任何參數。

在一UE中自主地調適UL傳輸以計及UE模式切換之方法

根據此實施例，UE判定與其針對UL傳輸之多級無線電實施方案相關之模式切換資訊，且自主地調適其UL傳輸以便避免致使較高RPD之UL傳輸信號。此又將使得伺服節點更容易地接收及解碼由UE傳輸之UL信號。舉例而言，該UE可根據一或多個預定義規則來應用上文所揭示之UL調適中之任何一或多者。

在一無線電網路節點中將獲得UE模式切換資訊及/或UL調適轉發至其他節點之方法

根據此實施例，無線電網路節點110將與下列各項相關之任何資訊、參數、結果或統計用信號發送或轉發至其他網路節點：

- 至其他網路節點之UE模式切換及/或
- 藉由(舉例而言)計及UE模式切換而對UL傳輸之調適

舉例而言，轉發至其他節點之資訊可包含根據(例如)動作301由無線電網路節點獲得之任何資訊。

如熟悉通信接收器設計之彼等人員將易於瞭解，可使用數位邏輯及/或一或多個微控制器、微處理器或其他數位硬體來實施圖3之數個功能塊以及來自其他接收器電路之一或多個功能。在某些實施例中，可在(諸如)一單個特殊應用積體電路(ASIC)或其間具有適當硬體及/或軟體介面之兩個或兩個以上單獨裝置中一起實施圖3中之接收器電路之各種功能中之數個或全部功能。可在與一無線終端機之其他功能組件共用之一處理器上實施圖3中之接收器電路之功能塊中之數個功能塊。

另一選擇係，可透過使用專用硬體來提供上文所論述之接收器

處理電路之功能元素中之數個功能元素，同時藉助用於執行軟體之硬體連同適當軟體或韌體一起來提供其他功能元素。因此，如本文中所使用之術語「處理器」或「控制器」並不排他地指代能夠執行軟體之硬體，且可內隱地包含(而非限定)數位信號處理器(DSP)硬體、用於儲存軟體之唯讀記憶體(ROM)、用於儲存軟體及/或程式或應用資料之隨機存取記憶體以及非揮發性記憶體。亦可包含習用及/或定製之其他硬體。通信接收器之設計者將瞭解此等設計選擇中固有之成本、效能與維護折中。

定位概述

存在數種定位方法用於判定目標裝置(其可係無線裝置或UE、行動中繼站、PDA等中之任一者)之位置。藉由使用可由一適合量測節點或裝置執行之一或多個定位量測來判定目標裝置之定位。取決於該定位，量測節點可係目標裝置本身、一單獨無線電節點(亦即，一獨立節點)、目標裝置之伺服及/或鄰近節點等。亦取決於該定位方法，可由一或多種類型之量測節點來執行該等量測。

某些例示性定位方法係如下：

- 基於衛星之方法：於此情形中，使用由目標裝置對自導航衛星接收之信號執行之量測用於判定目標裝置之位置。舉例而言，使用GNSS或A-GNSS (例如，A-GPS、Galileo、COMPASS等)量測用於判定UE定位。

- 所觀察之到達時間差(OTDOA)：此方法使用與來自無線電節點之信號之到達時間差相關之UE量測(例如，使用者設備參考信號時間差(UE RSTD))用於在LTE下或HSPA下之SFN-SFN類型2判定UE定位。

- 上行鏈路到達時間差(UTDOA)：其使用在一量測節點處(例如，一位置量測單元(LMU))對一UE所傳輸之信號進行之量測。該

LMU量測用於判定UE定位。

- 增強型小區ID：其使用用於判定UE定位之量測中之一或多者(例如，UE Rx-Tx時間差、BS Rx-Tx時間差、時序進階、LTE RSRP/RSRQ、HSPA CPICH量測(CPICH RSCP/Ec/No)、到達角(AoA)等)用於判定UE位置。

- 混合方法：其依賴於使用用於判定UE定位之一個以上定位方法而獲得之量測。

在LTE中，定位節點(亦稱為演進式伺服行動位置中心(E-SMLC)或位置伺服器)組態UE、e節點B或LMU以取決於定位方法來執行一或多個定位量測。該等定位量測由UE或由一量測節點或由定位節點使用以判定UE位置。在LTE中，定位節點使用LTE定位協定(LPP)協定與UE通信，及使用LTE定位協定A (LPPa)協定與e節點B通信。

儘管在此揭示內容中採用第三代夥伴計劃(3GPP)長期演進(LTE)之上行鏈路頻道以例示本文中之實施例，但此不應視為將如隨附申請專利範圍所定義之範疇限制至僅前述系統。包含寬頻帶分碼多重存取(WCDMA)、高速封包存取(HSPA)、通用陸地無線電存取(UTRA)分頻雙工(FDD)、UTRA分時雙工(TDD)、WiMax、超行動寬頻(UMB)、全球行動通信系統(GSM)、GSM用於GSM演進之增強型資料率(EDGE)無線電存取網路(GERAN)及無線區域網路(WLAN)之其他無線系統亦可受益於採用此揭示內容內所呈現之觀點。

諸如eNB及UE之術語應視為非限制性的，且不暗示兩者之間的一特定層級關係；一般而言，「eNB」可視為裝置1且「UE」為裝置2，且此兩個裝置經由某一無線電頻道彼此通信。

本文中之實施例適用於任何類型之無線電網路節點，例如基地台、e節點B、多標準無線電(MSR)無線電節點、節點B、存取點中繼站、伺服或控制一中繼站之宿主節點等。類似地，本文中之實施例適

用於任何類型之使用者設備，例如目標裝置、行動終端機、無線終端機、用於機器類型通信之無線終端機、用於裝置至裝置通信之無線裝置等。

應注意，傳輸分集可視為多輸入多輸出(MIMO)傳輸方案之一特殊情形，其亦可用於上行鏈路中。因此，儘管本發明揭示內容之主要焦點係上行鏈路傳輸分集，但該概念可延伸或應用至任何MIMO方案。

本文中之實施例亦適用於多點載波聚合系統，亦即適用於CA下或CA結合CoMP下之每一CC等。

該等實施例適用於在CA及/或CoMP下之每一CC上傳輸。

MIMO傳輸

MIMO係用於多種無線通信技術(諸如長期演進(LTE)及高速封包存取(HSPA))之高速通信之一空中介面之一關鍵元素。MIMO可在頻帶中使用分集以藉由達成稱為層之多個串流之同時傳輸來提供多工增益。在LTE及HSPA中，MIMO用於下行鏈路(DL)及上行鏈路(UL)中，亦分別稱為DL MIMO及UL MIMO。

由NT、NR及R分別標識傳輸天線、接收天線及層之數目，R不大於NT (且通常小於或等於NR)。MIMO之一項可能實施方案使用一預編碼器(通常以數學方式表達為一層信號向量($R \times 1$)乘以一預編碼矩陣($NT \times R$)之一左乘法)，其係自一組預定義矩陣(圖9及圖10中例示之一所謂的碼本)選擇。每一預編碼矩陣由秩指示符(RI)及預編碼矩陣指示符(PMI)加索引。(注意，預編碼矩陣之第r行向量表示第r層之天線擴展權數。)該預編碼矩陣通常由線性獨立行組成，且因此R係指碼本之秩。此種預編碼器之一項目的係匹配預編碼矩陣與頻道狀態資訊(CSI)以便增加所接收信號功率且亦在一定程度上降低層間干擾，藉此改良每一層之信號干擾雜訊比(SINR)。在DL中，由UE基於DL無線

電信號(例如，干擾信號)來量測或估計CSI且將其報告至伺服無線電節點。在UL中，由伺服無線電節點基於該UE所傳輸之UL信號(例如，參考信號)來量測或估計CSI。UL CSI之一項實例係UL SINR等。LTE下之DL CSI之實例係CQI、RI及PMI。HSPA下之DL CSI之實例係CQI及預編碼指示符(PCI)。結果，預編碼器選擇要求傳輸器知曉頻道屬性，且大體而言，CSI越準確，預編碼器匹配越好。

在3GPP LTE UL之情形中，由接收器(諸如一eNB)進行預編碼器選擇，以使得無需將頻道資訊饋送回至傳輸器。此處，貫穿此揭示內容，預編碼器選擇不僅包含秩選擇，且亦包含預編碼矩陣選擇。替代地，接收器必須獲得頻道資訊，通常此可藉由傳輸一習知信號(在LTE UL之情形中，解調參考信號(DM-RS)及試探參考信號(SRS))而促進。DM-RS及SRS兩者定義於頻率域中，且自Zadoff-Chu序列導出。然而，由於已預編碼DM-RS，而並未預編碼SRS，因此自DM-RS獲得之頻道資訊係R層經歷之等效頻道，而非NT天線經歷之實體頻道。因此，由於可能透過SRS獲得實體頻道，因此預編碼器選擇較佳地基於SRS。

上行鏈路傳輸分集亦係一特殊類型之UL多天線傳輸。其係針對LTE指定，且將在版本11中針對HSPA指定。

基線及典型UE實施方案由用於所有類型之上行鏈路傳輸之一單個上行鏈路傳輸天線構成。

然而，高端UE可具有及使用多個上行鏈路傳輸天線用於上行鏈路傳輸。此通常稱為上行鏈路傳輸分集。傳輸分集傳輸之目標係藉由利用空間、角度及時間分集而達成較高上行鏈路資料率及較低UE傳輸功率。

最常見之上行鏈路傳輸分集由兩個上行鏈路傳輸天線組成。來自兩個或兩個以上上行鏈路傳輸分集天線之信號可就其相位、振幅、

功率等而言以不同方式傳輸。此引起了不同上行鏈路傳輸分集方案。某些例示性方案係：

- 傳輸波束成形開迴路
- 傳輸波束成形閉迴路
- 切換天線上行鏈路傳輸分集開迴路
- 切換天線上行鏈路傳輸分集閉迴路
- 空間時間傳輸分集

多載波或載波聚合概念

為增強一技術內之峰值傳輸率，可使用多載波或載波聚合。舉例而言，可能在HSPA中使用多個5 MHz載波以增強HSPA網路內之峰值傳輸率。類似地，在LTE中，舉例而言，可將多個20 MHz載波或甚至更小的載波(例如，5 MHz)聚合於UL中及/或DL上。多載波或載波聚合系統中之每一載波通常稱為一分量載波(CC)或有時亦稱為一小區。簡言之，CC意指一多載波系統中之一個別載波。術語載波聚合(CA)亦稱為(例如，可交換地稱為)「多載波系統」、「多小區操作」、「多載波操作」、「多載波」傳輸及/或接收。此意指CA用於沿上行鏈路及下行鏈路方向傳輸發信號及資料。CC中之一者係主分量載波(PCC)或主載波或錨定載波。其餘者稱為次分量載波(SCC)或次載波或補充載波。一般而言，主CC或錨定CC攜載基本UE特定發信號。主CC存在於上行鏈路CA及方向CA兩者中。網路可將不同主載波指派至在相同扇區或小區中操作之不同UE。

因此，UE在下行鏈路及/或上行鏈路中具有一個以上伺服小區：分別在PCC及SCC上操作之一個主伺服小區及一或多個次伺服小區。伺服小區可交換地稱為主小區(P小區)或主伺服小區(PSC)。類似地，次伺服小區可交換地稱為次小區(S小區)或次伺服小區(SSC)。無論術語如何，P小區及S小區皆使得UE能夠接收及/或傳輸資料。更具體而

言，P小區及S小區存在於DL及UL中用於由UE接收及傳輸資料。PCC及SCC上之其餘非伺服小區稱為鄰近小區。

屬於CA之CC可屬於相同頻率帶(亦稱為頻帶內CA)或屬於不同頻率帶(頻帶間CA)或其任一組合(例如，頻帶A中之2個CC及頻帶B中之1個CC)。由分佈於兩個頻帶上之載波構成之頻帶間CA亦在HSPA中稱為雙頻帶-雙載波-HSDPA (DB-DC-HSDPA)或在LTE中稱為頻帶間CA。此外，頻帶內CA中之CC可在頻率域中毗鄰或不毗鄰(亦稱為頻帶內不毗鄰CA)。由頻帶內毗鄰、頻帶內不毗鄰及頻帶間構成之一混合CA亦係可能的。使用不同技術之載波之間的載波聚合亦稱為「多RAT載波聚合」或「多RAT多載波系統」或簡稱為「RAT間載波聚合」，其中RAT係無線電存取技術之簡稱。舉例而言，可聚合來自WCDMA及LTE之載波。另一實例係LTE與分碼多重存取2000(CDMA2000)載波之聚合。為清晰起見，如本文中所闡述在相同技術內之載波聚合可視為「RAT內」或簡稱為「單個RAT」載波聚合。

亦可連同多天線傳輸一起使用多載波操作。舉例而言，可由eNB將每一CC上之信號經由兩個或兩個以上天線傳輸至UE。

CA中之CC可或可不協同定位於同一站點或基地台或無線電網路節點(例如，中繼站、行動中繼站等)中。例如，CC可起源(亦即，傳輸/接收)於不同位置(例如，來自無定位BS或來自BS與RRH或RRU)。經組合CA及多點通信之實例係：分佈式天線系統(DAS)、RRH、RRU、經協調多點傳輸與接收(CoMP)、多點傳輸/接收等。

圖11展示由無線電網路節點110執行以管理自使用者設備120至無線電網路節點110之傳輸之一例示方法之一流程圖。可以任何適合次序執行下列動作。

動作1101

無線電網路節點110可基於以下各項中之一或多者而獲得指示至

少一個模式切換點之資訊：

預定義資訊；

由無線電網路節點110執行之量測；

用於由無線電網路節點110掃描使用者設備120之傳輸功率範圍之一程序；及

自使用者設備120接收之一指示。

所獲得資訊可係關於一第一無線電存取技術，其中使用者設備120能夠具有至少第一無線電存取技術及一第二無線電存取技術，其中該方法進一步包括：倘若第一無線電存取技術之無線電傳輸特性類似於第二無線電存取技術之無線電傳輸特性，則基於指示針對第一無線電存取技術之至少一個模式切換點之資訊而獲得關於第二無線電存取技術之第二資訊，其中該第二資訊指示無線電傳輸器1420之至少一個模式切換點。

此動作類似於動作301。

動作1102

無線電網路節點110基於指示一無線電傳輸器1420之至少一個模式切換點之資訊來調適關於該傳輸之一輸送格式。無線電傳輸器1420包括於使用者設備120中。

如本文中提及，無線電傳輸器1420可包括一第一功率放大器及一第二功率放大器。該至少一個模式切換點可指示，就無線電傳輸器1420之傳輸功率而言，無線電傳輸器1420何時可自其中操作第一功率放大器之一第一模式切換至其中操作第二功率放大器之一第二模式。

此動作類似於動作302。

動作1103

無線電網路節點110可執行以下各項中之一或多者：

基於該資訊來調適使用者設備120之一MIMO組態，其中該MIMO組態係關於該傳輸；

基於該資訊來調適使用者設備120之一天線模式，該天線模式係關於該傳輸；

基於該資訊來調適關於該傳輸之一參考信號組態；及

基於該資訊來調適包括於無線電網路節點110中之一無線電接收器1230之一組態。

此動作類似於動作303、304、305及306中之一或多者。

動作1107

無線電網路節點110可將資訊發送至另一網路節點，該另一網路節點使用該資訊用於使用者設備120與該另一網路節點之間的傳輸。此動作類似於動作307。

圖12展示經組態以管理自使用者設備120至無線電網路節點110之傳輸之一例示無線電網路節點110。

無線電網路節點110包括一**處理電路1210**，該處理電路經組態以基於指示無線電傳輸器1420之至少一個模式切換點之資訊來調適關於該傳輸之一輸送格式。無線電傳輸器1420包括於使用者設備120中。

處理電路1210可進一步經組態以基於以下各項中之一或多者而獲得指示無線電傳輸器1420之至少一個模式切換點之資訊：

預定義資訊；

由無線電網路節點110執行之量測；

用於由無線電網路節點110掃描使用者設備120之傳輸功率範圍之一程序；及

自使用者設備120接收之一指示。

所獲得資訊係關於一第一無線電存取技術，其中使用者設備120能夠具有至少第一無線電存取技術及一第二無線電存取技術，其中處

理電路1210進一步經組態以：倘若第一無線電存取技術之無線電傳輸特性類似於第二無線電存取技術之無線電傳輸特性，則基於針對第一無線電存取技術之資訊而獲得關於第二無線電存取技術之第二資訊，其中該第二資訊指示無線電傳輸器1420之至少一個模式切換點。

處理電路1210可進一步經組態以執行以下各項中之一或多者：

基於該資訊來調適使用者設備120之一MIMO組態，其中該MIMO組態係關於該傳輸；

基於該資訊來調適使用者設備120之一天線模式，該天線模式係關於該傳輸；

基於該資訊來調適關於該傳輸之一參考信號組態；及

基於該資訊來調適包括於無線電網路節點110中之一無線電接收器1230之一組態。

處理電路1210可進一步經組態以將資訊發送至另一網路節點，該另一網路節點能夠使用該資訊用於使用者設備120與該另一網路節點之間的傳輸。

無線電網路節點110進一步包括一**傳輸器1220**，該傳輸器可經組態以發送指示該至少一個模式切換點之資訊、明確組態資訊及/或本文中所闡述之其他數目、值或參數中之一或多者。

無線電網路節點110進一步包括一**接收器1230**，該接收器可經組態以接收指示該至少一個模式切換點之資訊、關於該使用者設備所調適之傳輸之資訊及/或本文中所闡述之其他數目、值或參數中之一或多者。

無線電網路節點110進一步包括一**記憶體1240**，該記憶體用於儲存將由(舉例而言)處理電路執行之軟體。該軟體可包括指令以使得處理電路能夠如上文連同圖3及/或圖11所闡述在無線電網路節點110中執行該方法。

圖13展示由使用者設備120執行以管理自使用者設備120至無線電網路節點110之一傳輸之一例示方法之一流程圖。可以任何適合次序執行下列動作。

動作1301

使用者設備120可將指示至少一個模式切換點之資訊發送至無線電網路節點110。此動作類似於動作310。

動作1302

使用者設備120基於資訊來調適傳輸，其中該資訊指示包括於使用者設備120中之一無線電傳輸器1420之至少一個模式切換點。此動作類似於動作311。

傳輸之調適可進一步包括基於該資訊來調適關於該傳輸之一值，其中該值包括以下各項中之一或多者：

關於該傳輸之一或多個功率控制參數；

關於該傳輸之一輸送格式；

使用者設備120之一MIMO組態，其中該MIMO組態係關於該傳輸；

使用者設備120之一天線模式，該天線模式係關於該傳輸；

關於該傳輸之一參考信號組態；及

包括於無線電網路節點110中之一無線電接收器1230之一組態。

可在該資訊指示傳輸之一相對相位不連續性超過一臨限值時執行該傳輸之調適。

倘若使用者設備120由無線電網路節點110明確地組態為被允許執行傳輸之調適311，則可執行該傳輸之調適。

動作1303

使用者設備120可將關於經調適傳輸之資訊發送至無線電網路節點110。此動作類似於動作312。

圖14展示經組態以管理自使用者設備120至無線電網路節點110之傳輸之一例示使用者設備120。

使用者設備120包括經組態以基於資訊來調適傳輸之一**處理電路1410**。該資訊指示包括於使用者設備120中之一無線電傳輸器1420之至少一個模式切換點。

處理電路1410可進一步經組態以基於該資訊來調適關於該傳輸之一值。該值包括以下各項中之一或多者：

關於該傳輸之一或多個功率控制參數；

關於該傳輸之一輸送格式；

使用者設備120之一MIMO組態，其中該MIMO組態係關於該傳輸；

使用者設備120之一天線模式，該天線模式係關於該傳輸；

關於該傳輸之一參考信號組態；及

包括於無線電網路節點110中之一無線電接收器1230之一組態。

處理電路1410可進一步經組態以將關於經調適傳輸之資訊發送至無線電網路節點110。

處理電路1410可進一步經組態以將指示至少一個模式切換點之資訊發送至無線電網路節點110。

處理電路1410可進一步經組態以在該資訊指示上行鏈路傳輸之一相對相位不連續性超過用於指示相對相位不連續性之一臨限值時調適該上行鏈路傳輸。

處理電路1410可進一步經組態以：倘若使用者設備120由無線電網路節點110明確地組態為被允許執行上行鏈路傳輸，則調適該上行鏈路傳輸。

使用者設備120進一步包括一**傳輸器1420**，該傳輸器可經組態以發送指示該至少一個模式切換點之資訊、關於該使用者設備所調適之

傳輸之資訊及/或本文中所闡述之其他數目、值或參數中之一或多者。

使用者設備120進一步包括一**接收器1430**，該接收器可經組態以接收用於允許該傳輸之自主調適之明確資訊、指示該至少一個模式切換點之資訊及/或本文中所闡述之其他數目、值或參數中之一或多者。

使用者設備120進一步包括一**記憶體1440**，該記憶體用於儲存將由(舉例而言)處理電路執行之軟體。該軟體可包括指令以使得處理電路能夠如上文連同圖3及/或圖13所闡述在使用者設備120中執行該方法。

如本文中所使用，術語「處理電路」可係指一處理單元、一處理器、一特殊應用積體電路(ASIC)、一場可程式化閘陣列(FPGA)或諸如此類。作為一實例，一處理器、一ASIC、一FPGA或諸如此類可包括一或多個處理器核心。

如本文中所使用，術語「記憶體」可係指一硬碟、一磁性儲存媒體、一可攜式電腦磁片或光碟、快閃記憶體、隨機存取記憶體(RAM)或諸如此類。此外，「記憶體」可係指一處理器之一內部暫存器記憶體。

將瞭解，前述說明及隨附圖式表示本文中所教示之方法及設備之非限制性實例。因此，本文中之實施例並不由前述說明及隨附圖式限制。而是，本發明僅由隨附申請專利範圍及其合法等效物限制。

在下列章節中概述其他態樣以及上文所闡述之態樣。

根據不同態樣，本發明揭示內容包括用於判定一無線電傳輸器之模式切換資訊及調適該傳輸以改良接收效能之方法及設備。

根據一項實施例，該傳輸器位於一使用者設備中，且在一基地台(諸如一e節點B)中接收所傳輸信號。

根據另一態樣，伺服一UE之一無線電網路節點中之一方法包括以下步驟：

獲得UE之無線電傳輸器模式切換資訊；及

調適與該UE相關之UL傳輸以改良UL接收品質

根據進一步態樣，本發明揭示具備用以獲得UE無線電傳輸器模式切換資訊及調適UL傳輸之電路之一無線電網路節點。

根據進一步態樣，該無線電網路節點可基於以下手段中之一或多者來獲得無線電傳輸器模式切換資訊：

- 一預定義資訊
- 使用對UL傳輸之量測(例如，SRS及實體上行鏈路共用頻道(PUSCH))且使其與來自UE之功率餘裕報告(PHR)相關聯
- 掃描所關注傳輸功率範圍及量測(例如，對應相對相位(RP))
- 自UE接收一明確資訊；UE可基於儲存於UE中之預定資訊或相關UE量測來判定該明確資訊。

根據進一步態樣，調適與該UE相關之UL傳輸以改良UL接收品質可包括以下各項中之一或多者：

- 與UL實體頻道或信號相關之一或多個參數之調適，
- UL功率控制，UL參考信號，
- UL輸送格式，
- UL接收器特性等。

根據本發明揭示內容之進一步態樣，一無線電網路節點中之一方法進一步包括以下步驟：

獲得與UE之無線電傳輸器 *模式切換*及/或UE之UL傳輸之調適相關之一資訊；及

將所獲得資訊轉發至其他網路節點，該等其他網路節點可使用該資訊用於無線電管理任務。

根據其他態樣，由一無線電網路節點伺服之一UE中之一方法包括以下步驟：

- 判定與其無線電傳輸器模式切換相關之資訊；
- 將所判定之模式切換資訊用信號發送至該無線電網路節點，及/或
- 取決於所判定之模式切換資訊而自主地調適與UL傳輸相關之一或多個參數，該自主調適係基於一或多個預定義規則。

【符號說明】

100	無線電通信系統
110	無線電網路節點/伺服無線電網路節點
120	使用者設備
130	傳輸
301	動作
302	動作
303	動作
304	動作
305	動作
306	動作
307	動作
310	動作
311	動作
312	動作
1101	動作
1102	動作
1103	動作
1104	動作
1105	動作

1106	動作
1107	動作
1210	處理電路
1220	傳輸器
1230	接收器/無線電接收器
1240	記憶體
1301	動作
1302	動作
1303	動作
1410	處理電路
1420	傳輸器/無線電傳輸器
1430	接收器
1440	記憶體

申請專利範圍

1. 一種由一無線電網路節點執行之用於管理自一使用者設備至該無線電網路節點之一傳輸之方法，該方法包括：

基於指示一無線電傳輸器之至少一個模式切換點之資訊並藉由該無線電網路節點之一處理電路來調適關於該傳輸之一輸送格式，其中該無線電傳輸器包括於該使用者設備中，及

其中在該至少一個模式切換點處，該無線電傳輸器之一對應相對相位不連續性或相位不連續性超過一臨限值，其中相比於當不考慮指示至少一個模式切換點之該資訊而選擇一較不穩健之輸送格式用於該傳輸而言，該輸送格式之該調適包括選擇一較穩健之輸送格式。

2. 如請求項1之方法，其進一步包括：

基於以下各項中之一或多者而獲得該資訊：

預定義資訊；

由該無線電網路節點執行之量測；

用於由該無線電網路節點掃描該使用者設備之傳輸功率範圍之一程序；及

自該使用者設備接收之一指示。

3. 如請求項2之方法，其中該所獲得資訊係關於一第一無線電存取技術，其中該使用者設備能夠具有至少該第一無線電存取技術及一第二無線電存取技術，其中該方法進一步包括：倘若該第一無線電存取技術之無線電傳輸特性類似於該第二無線電存取技術之無線電傳輸特性，則基於針對該第一無線電存取技術之該資訊而獲得關於該第二無線電存取技術之第二資訊，其中該第二資訊指示該無線電傳輸器之至少一個模式切換點。

4. 如請求項1之方法，其進一步包括以下各項中之一或多者：

基於該資訊來調適該使用者設備之一多輸入多輸出(MIMO)組態，其中該MIMO組態係關於該傳輸；

基於該資訊來調適該使用者設備之一天線模式，該天線模式係關於該傳輸；

基於該資訊來調適關於該傳輸之一參考信號組態；及

基於該資訊來調適包括於該無線電網路節點中之一無線電接收器之一組態。

5. 如請求項1之方法，其進一步包括：

將該資訊發送至另一網路節點，該另一網路節點使用該資訊來進行該使用者設備與該另一網路節點之間的傳輸。

6. 如請求項1之方法，其中該無線電傳輸器包括一第一功率放大器及一第二功率放大器，其中該至少一個模式切換點指示，就該無線電傳輸器之傳輸功率而言，該無線電傳輸器何時自其中操作該第一功率放大器之一第一模式切換至其中操作該第二功率放大器之一第二模式。

7. 一種由一使用者設備執行之用於管理自該使用者設備至一無線電網路節點之一傳輸之方法，其包括：

基於資訊並藉由該使用者設備之一處理電路來調適該傳輸，其中該資訊指示包括於該使用者設備中之一無線電傳輸器之至少一個模式切換點；及

其中在該至少一個模式切換點處，該無線電傳輸器之一對應相對相位不連續性或相位不連續性超過一臨限值，其中該輸送之該調適進一步包括基於指示至少一個模式切換點之該資訊來調適關於該傳輸之一數值，其中該數值包括關於該傳輸之一傳輸格式，其中相比於當不考慮指示至少一個模式切換點之該資

訊而選擇一較不穩健之輸送格式用於該傳輸而言，包括該傳輸格式之該數值之該調適包括選擇一較穩健之輸送格式。

8. 如請求項7之方法，其中該傳輸之該調適進一步包括基於指示至少一個模式切換點之該資訊來調適關於該傳輸之一值，其中該值包括以下各項中之一或多者：

關於該傳輸之一或多個功率控制參數；

關於該傳輸之一輸送格式；

該使用者設備之一多輸入多輸出(MIMO)組態，其中該MIMO組態係關於該傳輸；

該使用者設備之一天線模式，該天線模式係關於該傳輸；

關於該傳輸之一參考信號組態；及

包括於該無線電網路節點中之一無線電接收器之一組態。

9. 如請求項7之方法，其進一步包括：

將關於該經調適傳輸之資訊發送至該無線電網路節點。

10. 如請求項7之方法，其進一步包括：

將指示至少一個模式切換點之該資訊發送至該無線電網路節點。

11. 如請求項7之方法，其中在該資訊指示傳輸之一相對相位不連續性超過一臨限值時執行該傳輸之該調適。

12. 如請求項11之方法，其中倘若該使用者設備由該無線電網路節點明確地組態為被允許執行該傳輸之該調適，則執行該傳輸之該調適。

13. 如請求項7之方法，其中該無線電傳輸器包括一第一功率放大器及一第二功率放大器，其中該至少一個模式切換點指示，就該無線電傳輸器之傳輸功率而言，該無線電傳輸器何時自其中操作該第一功率放大器之一第一模式切換至其中操作該第二功率

放大器之一第二模式。

14. 一種無線電網路節點，其經組態以管理自一使用者設備至該無線電網路節點之一傳輸，該無線電網路節點包括：

一處理電路，其經組態以基於指示一無線電傳輸器之至少一個模式切換點之資訊來調適關於該傳輸之一輸送格式，其中該無線電傳輸器包括於該使用者設備中；

其中該處理電路係包括於該無線電網路節點中；

其中在該至少一個模式切換點處，該無線電傳輸器之一對應相對相位不連續性或相位不連續性超過一臨限值；其中相比於當不考慮指示至少一個模式切換點之該資訊而選擇一較不穩健之輸送格式用於該傳輸而言，該輸送格式之該調適包括選擇一較穩健之輸送格式。

15. 如請求項14之無線電網路節點，其中該處理電路進一步經組態以基於以下各項中之一或多者而獲得指示該無線電傳輸器之該至少一個模式切換點之該資訊：

預定義資訊；

由該無線電網路節點執行之量測；

用於由該無線電網路節點掃描該使用者設備之傳輸功率範圍之一程序；及

自該使用者設備接收之一指示。

16. 如請求項15之無線電網路節點，其中該所獲得資訊係關於一第一無線電存取技術，其中該使用者設備能夠具有至少該第一無線電存取技術及一第二無線電存取技術，其中該處理電路進一步經組態以：倘若該第一無線電存取技術之無線電傳輸特性類似於該第二無線電存取技術之無線電傳輸特性，則基於針對該第一無線電存取技術之該資訊而獲得關於該第二無線電存取技

術之第二資訊，其中該第二資訊指示該無線電傳輸器之至少一個模式切換點。

17. 如請求項14之無線電網路節點，其中該處理電路進一步經組態以執行以下各項中之一或多者：

基於該資訊來調適該使用者設備之一多輸入多輸出(MIMO)組態，其中該MIMO組態係關於該傳輸；

基於該資訊來調適該使用者設備之一天線模式，該天線模式係關於該傳輸；

基於該資訊來調適關於該傳輸之一參考信號組態；及

基於該資訊來調適包括於該無線電網路節點中之一無線電接收器之一組態。

18. 如請求項14之無線電網路節點，其中該處理電路進一步經組態以將該資訊發送至另一網路節點，該另一網路節點能夠使用該資訊來進行該使用者設備與該另一網路節點之間的傳輸。

19. 如請求項14之無線電網路節點，其中該無線電傳輸器包括一第一功率放大器及一第二功率放大器，其中該至少一個模式切換點指示，就該無線電傳輸器之傳輸功率而言，該無線電傳輸器何時自其中操作該第一功率放大器之一第一模式切換至其中操作該第二功率放大器之一第二模式。

20. 一種使用者設備，其經組態以管理自該使用者設備至一無線電網路節點之一傳輸，該使用者設備包括：

經組態以基於資訊來調適該傳輸之一處理電路，其中該資訊指示包括於該使用者設備中之一無線電傳輸器之至少一個模式切換點；

其中該處理電路係包括於該使用者設備中，及

其中在該至少一個模式切換點處，該無線電傳輸器之一對應

相對相位不連續性或相位不連續性超過一臨限值，其中該使用者設備經組態以調適該傳輸，其係藉由基於指示至少一個模式切換點之該資訊來調適關於該傳輸之一數值，其中該數值包括關於該傳輸之一傳輸格式，其中相比於當不考慮指示至少一個模式切換點之該資訊而選擇一較不穩健之輸送格式用於該傳輸而言，該使用者設備經組態以藉由選擇一較穩健之輸送格式來調適包括該傳輸格式之該數值。

21. 如請求項20之使用者設備，其中該處理電路進一步經組態以基於該資訊來調適關於該傳輸之一值，其中該值包括以下各項中之一或多者：

關於該傳輸之一或多個功率控制參數；

關於該傳輸之一輸送格式；

該使用者設備之一多輸入多輸出(MIMO)組態，其中該MIMO組態係關於該傳輸；

該使用者設備之一天線模式，該天線模式係關於該傳輸；

關於該傳輸之一參考信號組態；及

包括於該無線電網路節點中之一無線電接收器之一組態。

22. 如請求項20之使用者設備，其中該處理電路進一步經組態以將關於該經調適傳輸之資訊發送至該無線電網路節點。
23. 如請求項20之使用者設備，其中該處理電路進一步經組態以將指示至少一個模式切換點之該資訊發送至該無線電網路節點。
24. 如請求項20之使用者設備，其中該處理電路進一步經組態以在該資訊指示上行鏈路傳輸之一相對相位不連續性超過用於指示相對相位不連續性之一臨限值時調適該上行鏈路傳輸。
25. 如請求項24之使用者設備，其中該處理電路進一步經組態以：
- 倘若該使用者設備由該無線電網路節點明確地組態為被允許調

適該上行鏈路傳輸，則調適該上行鏈路傳輸。

26. 如請求項20之使用者設備，其中該無線電傳輸器包括一第一功率放大器及一第二功率放大器，其中該至少一個模式切換點指示，就該無線電傳輸器之傳輸功率而言，該無線電傳輸器何時自其中操作該第一功率放大器之一第一模式切換至其中操作該第二功率放大器之一第二模式。