



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201622454 A

(43)公開日：中華民國 105 (2016) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：104132618

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 02 日

(51)Int. Cl.：

H04W72/04 (2009.01)

H04W72/02 (2009.01)

H04W88/02 (2009.01)

H04L5/20 (2006.01)

(30)優先權：2014/10/08

美國

62/061,617

2015/10/01

美國

14/872,654

(71)申請人：高通公司 (美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)

美國

(72)發明人：葛爾 彼得 GAAL, PETER (US)；陳萬喜 CHEN, WANSHI (CN)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：28 項 圖式數：11 共 46 頁

(54)名稱

使用者設備類別處理

UE CATEGORY HANDLING

(57)摘要

本發明提供一種用於無線通信之方法、裝置及電腦可讀媒體。該裝置可為一 UE。該裝置執行 LBRM。在執行 LBRM 之前，該裝置將複數個 UE 類別報告至一 eNB。另外，該裝置判定是否自該 eNB 接收到與該等 UE 類別有關之傳信。另外，該裝置基於該等經報告 UE 類別及與該等 UE 類別有關之該傳信而自該複數個 UE 類別選擇一 UE 類別。另外，該裝置基於該經選擇 UE 類別而判定待用於該 UE 處之 LBRM 的軟頻道位元之一總數目。隨後，該裝置基於軟頻道位元之該經判定總數目而執行 LBRM。

A method, an apparatus, and a computer-readable medium for wireless communication are provided. The apparatus may be a UE. The apparatus performs LBRM. Before performing LBRM, the apparatus reports a plurality of UE categories to an eNB. In addition, the apparatus determines whether signaling in relation to the UE categories is received from the eNB. In addition, the apparatus selects a UE category from the plurality of UE categories based on the reported UE categories and the signaling in relation to the UE categories. In addition, the apparatus determines a total number of soft channel bits to use for LBRM at the UE based on the selected UE category. Subsequently, the apparatus performs LBRM based on the determined total number of soft channel bits.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 900 . . . 流程圖
- 902 . . . 步驟
- 904 . . . 步驟
- 906 . . . 步驟
- 908 . . . 步驟
- 910 . . . 步驟

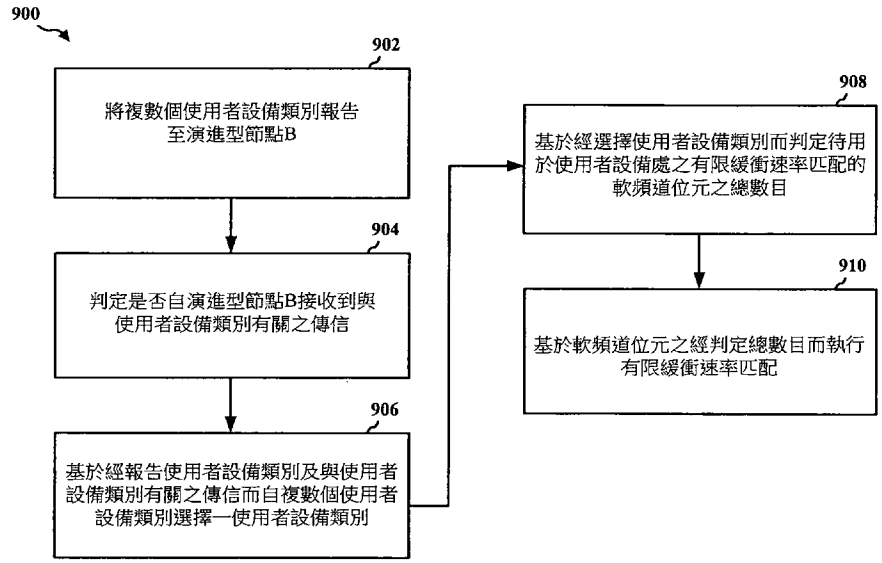


圖9

發明摘要

H04W 72/04
H04W 72/02
H04W 88/02
H04L 5/20

(2009.01)

(2009.01)

(2009.01)

(2006.01)

※ 申請案號：104132618

※ 申請日：104.10.2

※IPC 分類：H04L 5/20

【發明名稱】

使用者設備類別處理

UE CATEGORY HANDLING

【中文】

● 本發明提供一種用於無線通信之方法、裝置及電腦可讀媒體。該裝置可為一UE。該裝置執行LBRM。在執行LBRM之前，該裝置將複數個UE類別報告至一eNB。另外，該裝置判定是否自該eNB接收到與該等UE類別有關之傳信。另外，該裝置基於該等經報告UE類別及與該等UE類別有關之該傳信而自該複數個UE類別選擇一UE類別。另外，該裝置基於該經選擇UE類別而判定待用於該UE處之LBRM的軟頻道位元之一總數目。隨後，該裝置基於軟頻道位元之該經判定總數目而執行LBRM。

【英文】

A method, an apparatus, and a computer-readable medium for wireless communication are provided. The apparatus may be a UE. The apparatus performs LBRM. Before performing LBRM, the apparatus reports a plurality of UE categories to an eNB. In addition, the apparatus determines whether signaling in relation to the UE categories is received from the eNB. In addition, the apparatus selects a UE category from the plurality of UE categories based on the reported UE categories and the signaling in relation to the UE categories. In addition, the apparatus determines a total number of soft channel bits to use for LBRM at the UE based on the selected UE category. Subsequently, the apparatus performs LBRM based on the determined total number of soft channel bits.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（9）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

900 流程圖

902 步驟

904 步驟

906 步驟

908 步驟

910 步驟

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

（無）

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

使用者設備類別處理

UE CATEGORY HANDLING

相關申請案之交叉參考

本申請案主張2014年10月6日申請之名為「UE Category Handling in LTE」之美國臨時申請案第62/061,617號的權益，該美國臨時申請案之全文係明確地以引用之方式併入本文中。

【技術領域】

本發明大體上係關於通信系統，且更特定而言，係關於使用者設備(UE)類別處理。

【先前技術】

無線通信系統經廣泛地部署以提供諸如電話、視訊、資料、傳訊及廣播之各種電信服務。典型的無線通信系統可使用能夠藉由共用可用的系統資源(例如，頻寬、傳輸功率)而支援與多個使用者之通信的多重存取技術。此等多重存取技術之實例包括分碼多重存取(CDMA)系統、分時多重存取(TDMA)系統、分頻多重存取(FDMA)系統、正交分頻多重存取(OFDMA)系統、單載波分頻多重存取(SC-FDMA)系統，及分時同步分碼多重存取(TD-SCDMA)系統。

在各種電信標準中已採用此等多重存取技術以提供使得不同無線器件能夠在城市、國家、地區及甚至全球層級上通信之共同協定。實例電信標準為長期演進(LTE)。LTE為對由第三代合作夥伴計劃(3GPP)頒佈之通用行動電信系統(UMTS)行動標準之增強集合。LTE經設計以藉由以下操作而更好地支援行動寬頻網際網路存取：改良頻譜

效率；降低成本；改良服務；使用新頻譜；及使用下行鏈路(DL)上之OFDMA、上行鏈路(UL)上之SC-FDMA以及多輸入多輸出(MIMO)天線技術而與其他開放標準更好地整合。然而，隨著針對行動寬頻存取之需求不斷地增加，需要LTE技術之進一步改良。較佳地，此等改良應適用於其他多重存取技術及使用此等技術之電信標準。

【發明內容】

在本發明之一態樣中，提供一種方法、一種電腦可讀媒體及一種裝置。該裝置係用於執行有限緩衝速率匹配(LBRM)。該裝置可為一使用者設備(UE)。該裝置將複數個UE類別報告至一演進型節點B(eNB)。該裝置判定是否自該eNB接收到與該等UE類別有關之傳信。該裝置基於該等經報告UE類別及與該等UE類別有關之該傳信而自該複數個UE類別選擇一UE類別。該裝置基於該經選擇UE類別而判定待用於該UE處之LBRM的軟頻道位元之一總數目。另外，該裝置基於軟頻道位元之該經判定總數目而執行LBRM。

【圖式簡單說明】

圖1為說明網路架構之實例的圖解。

圖2為說明存取網路之實例的圖解。

圖3為說明LTE中之DL訊框結構之實例的圖解。

圖4為說明LTE中之UL訊框結構之實例的圖解。

圖5為說明用於使用者及控制平面之無線電協定架構之實例的圖解。

圖6為說明存取網路中之演進型節點B及使用者設備之實例的圖解。

圖7A為說明連續載波聚集之實例的圖解。

圖7B為說明非連續載波聚集之實例的圖解。

圖8為說明例示性UE類別處理的圖解。

圖9為用於執行有限緩衝速率匹配之方法的流程圖。

圖10為說明例示性裝置中之不同構件/組件之間的資料流程之概念性資料流程圖。

圖11為說明用於使用處理系統之裝置的硬體實施之實例的圖解。

【實施方式】

下文結合所附圖式而闡述之詳細描述意欲作為各種組態之描述，且並不意欲表示可實踐本文中所描述之概念的僅有組態。詳細描述包括特定細節以用於提供對各種概念之透徹理解的目的。然而，對於熟習此項技術者而言將顯而易見，可在無此等特定細節的情況下實踐此等概念。在一些情況下，以方塊圖形式展示熟知的結構及組件以便避免混淆此等概念。

現在將參考各種裝置及方法來呈現電信系統之若干態樣。此等裝置及方法將在以下詳細描述中予以描述，且在隨附圖式中藉由各種區塊、組件、電路、步驟、處理序、演算法等等(被共同地稱作「元件」)予以說明。此等元件可使用電子硬體、電腦軟體或其任何組合予以實施。將此等元件實施為硬體抑或軟體取決於特定應用及強加於總系統上之設計約束。

作為實例，元件或元件之任何部分或元件之任何組合可經實施有包括一或多個處理器之「處理系統」。處理器之實例包括微處理器、微控制器、數位信號處理器(DSP)、精簡指令集計算(RISC)處理器、系統單晶片(SoC)、基頻處理器、場可程式化閘陣列(FPGA)、可程式化邏輯器件(PLD)、狀態機、閘控邏輯、離散硬體電路，及經組態以執行貫穿本發明所描述之各種功能性的其他適合硬體。處理系統中之一或多個處理器可執行軟體。軟體將被廣泛地認作意謂指令、指令集、程式碼(code/program code)、程式碼片段、程式、子程式、軟體組件、應用程式、軟體應用程式、套裝軟體、常式、次常式、物件、

可執行碼、執行線程、程序、函式等等，而無論被稱作軟體、韌體、中間軟體、微碼、硬體描述語言抑或其他。

因此，在一或多個例示性實施例中，所描述之功能可以硬體、軟體、韌體或其任何組合予以實施。若以軟體予以實施，則功能可儲存於電腦可讀媒體上或在電腦可讀媒體上被編碼為一或多個指令或程式碼。電腦可讀媒體包括電腦儲存媒體。儲存媒體可為可由電腦存取之任何可用媒體。作為實例而非限制，此等電腦可讀媒體可包含隨機存取記憶體 (RAM)、唯讀記憶體 (ROM)、電可抹除可程式化 ROM (EEPROM)、緊密光碟 ROM (CD-ROM) 或其他光碟儲存器件、磁碟儲存器件或其他磁性儲存器件、前述類型之電腦可讀媒體之組合，或可用以儲存呈可由電腦存取之指令或資料結構之形式之電腦可執行程式碼的任何其他媒體。

圖1為說明LTE網路架構100之圖解。LTE網路架構100可被稱作演進型封包系統(EPS) 100。EPS 100可包括一或多個使用者設備(UE) 102、演進型UMTS陸地無線電存取網路(E-UTRAN) 104、演進型封包核心(EPC) 110，及業者網際網路協定(IP)服務122。EPS可與其他存取網路互連，但出於簡單起見而未展示彼等實體/介面。如所展示，EPS提供封包交換式服務，然而，熟習此項技術者將容易瞭解，貫穿本發明所呈現之各種概念可延伸至提供電路交換式服務之網路。

E-UTRAN包括演進型節點B (eNB) 106及其他eNB 108，且可包括多播協調實體(MCE) 128。eNB 106提供朝向UE 102之使用者及控制平面協定終止。eNB 106可經由回程(例如，X2介面)而連接至其他eNB 108。MCE 128分配用於演進型多媒體廣播多播服務(MBMS) (eMBMS)之時間/頻率無線電資源，且判定用於eMBMS之無線電組態(例如，調變及寫碼方案(MCS))。MCE 128可為單獨實體或為eNB 106之部分。eNB 106亦可被稱作基地台、節點B、存取點、基地收發器

台、無線電基地台、無線電收發器、收發器功能、基本服務集(BSS)、延伸服務集(ESS)，或某一其他適合術語。eNB 106針對UE 102提供至EPC 110之存取點。UE 102之實例包括蜂巢式電話、智慧型電話、工作階段起始協定(SIP)電話、膝上型電腦、個人數位助理(PDA)、衛星無線電、全球定位系統、多媒體器件、視訊器件、數位音訊播放器(例如，MP3播放器)、攝影機、遊戲主控台、平板電腦，或任何其他相似運作器件。UE 102亦可由熟習此項技術者稱作行動台、用戶台、行動單元、用戶單元、無線單元、遠端單元、行動器件、無線器件、無線通信器件、遠端器件、行動用戶台、存取終端機、行動終端機、無線終端機、遠端終端機、手機、使用者代理、行動用戶端、用戶端，或某一其他適合術語。

eNB 106連接至EPC 110。EPC 110可包括行動性管理實體(MME) 112、本籍用戶伺服器(HSS) 120、其他MME 114、伺服閘道器116、多媒體廣播多播服務(MBMS)閘道器124、廣播多播服務中心(BM-SC) 126，及封包資料網路(PDN)閘道器118。MME 112為處理UE 102與EPC 110之間的傳信的控制節點。通常，MME 112提供承載及連接管理。所有使用者IP封包係經由伺服閘道器116被傳送，伺服閘道器116自身連接至PDN閘道器118。PDN閘道器118提供UE IP位址分配以及其他功能。PDN閘道器118及BM-SC 126連接至IP服務122。IP服務122可包括網際網路、企業內部網路、IP多媒體子系統(IMS)、PS串流服務(PSS)及/或其他IP服務。BM-SC 126可提供用於MBMS使用者服務佈建及遞送之功能。BM-SC 126可充當用於內容提供者MBMS傳輸之入口點，可用以授權及起始公眾陸地行動網路(PLMN)內之MBMS承載服務，且可用以排程及遞送MBMS傳輸。MBMS閘道器124可用以將MBMS訊務散佈至屬於廣播特定服務之多播廣播單頻網路(MBSFN)區域的eNB (例如，106、108)，且可負責工作階段管理(開始/停止)且

負責收集eMBMS相關計費資訊。

圖2為說明LTE網路架構中之存取網路200之實例的圖解。在此實例中，將存取網路200劃分成數個蜂巢式區(小區) 202。一或多個較低功率類別eNB 208可具有與小區202中之一或多者重疊的蜂巢式區210。較低功率類別eNB 208可為超微型(femto)小區(例如，本籍eNB (HeNB))、微微型(pico)小區、微型(micro)小區，或遠端無線電裝置頭端(RRH)。巨型eNB 204各自被指派至一各別小區202，且經組態以針對小區202中之所有UE 206提供至EPC 110之存取點。在存取網路200之此實例中不存在集中式控制器，但在替代組態中可使用集中式控制器。eNB 204負責包括以下各者之所有無線電相關功能：無線電承載控制、許可控制、行動性控制、排程、安全性，及至伺服閘道器116之連接性。eNB可支援一個或多個(例如，三個)小區(亦被稱作扇區)。術語「小區」可指伺服特定涵蓋範圍區域的eNB及/或eNB子系統之最小涵蓋範圍區域。另外，術語「eNB」、「基地台」及「小區」可在本文中被互換式地使用。

由存取網路200使用之調變及多重存取方案可取決於正被部署之特定電信標準而變化。在LTE應用中，在DL上使用OFDM且在UL上使用SC-FDMA以支援分頻雙工(FDD)及分時雙工(TDD)兩者。熟習此項技術者自以下詳細描述將容易瞭解，本文中所呈現之各種概念很好地適於LTE應用。然而，此等概念可容易延伸至使用其他調變及多重存取技術之其他電信標準。作為實例，此等概念可延伸至演進資料最佳化(EV-DO)或超行動寬頻(UMB)。EV-DO及UMB為由第三代合作夥伴計劃2 (3GPP2)頒佈作為CDMA2000標準家族之部分且使用CDMA以提供對行動台之寬頻網際網路存取的空中介面標準。此等概念亦可延伸至以下各者：使用寬頻CDMA (W-CDMA)及CDMA之其他變體(諸如TD-SCDMA)的通用陸地無線電存取(UTRA)；使用TDMA之全球行動

通信系統(GSM)；及演進型UTRA (E-UTRA)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20，及使用OFDMA之快閃OFDM。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE及GSM在來自3GPP組織之文件中得以描述。CDMA2000及UMB在來自3GPP2組織之文件中得以描述。所使用之實際無線通信標準及多重存取技術將取決於特定應用及強加於系統上之總設計約束。

eNB 204可具有支援MIMO技術之多個天線。使用MIMO技術會使得eNB 204能夠開拓空間域以支援空間多工、波束成形及傳輸分集。空間多工可用以在相同頻率上同時地傳輸不同資料串流。資料串流可被傳輸至單一UE 206以增加資料速率，或被傳輸至多個UE 206以增加總系統容量。此係藉由在空間上預寫碼每一資料串流(亦即，應用振幅及相位之按比例調整)且接著經由DL上之多個傳輸天線傳輸每一經空間上預寫碼串流而達成。經空間上預寫碼資料串流運用不同空間簽名而到達UE 206，此使得UE 206中之每一者能夠復原前往彼UE 206之一或多個資料串流。在UL上，每一UE 206傳輸經空間上預寫碼資料串流，此使得eNB 204能夠識別每一經空間上預寫碼資料串流之源。

當頻道條件良好時，通常使用空間多工。當頻道條件較不有利時，波束成形可用以在一或多個方向上聚焦傳輸能量。此可藉由在空間上預寫碼資料以供經由多個天線進行傳輸而達成。為了在小區之邊緣處達成良好涵蓋範圍，可結合傳輸分集而使用單一串流波束成形傳輸。

在以下詳細描述中，將參考支援DL上之OFDM的MIMO系統而描述存取網路之各種態樣。OFDM為遍及OFDM符號內之數個副載波而調變資料的展頻技術。該等副載波係以精確頻率而隔開。間距提供使得接收器能夠復原來自副載波之資料的「正交性」。在時域中，可將

防護間隔(例如，循環首碼)添加至每一OFDM符號以對抗OFDM符號間干擾。UL可使用呈DFT擴展OFDM信號之形式的SC-FDMA以補償高峰值對平均功率比(PAPR)。

圖3為說明LTE中之DL訊框結構之實例的圖解300。可將一訊框(10 ms)劃分成10個相等大小之子訊框。每一子訊框可包括兩個連續時間槽。一資源柵格可用以表示兩個時間槽，每一時間槽包括一資源區塊。將資源柵格劃分成多個資源元素。在LTE中，對於正常循環首碼，一資源區塊含有在頻域中之12個連續副載波及在時域中之7個連續OFDM符號，以用於總共84個資源元素。對於延伸循環首碼，一資源區塊含有在頻域中之12個連續副載波及在時域中之6個連續OFDM符號，以用於總共72個資源元素。被指示為R 302、304的資源元素中的一些包括DL參考信號(DL-RS)。DL-RS包括小區特定RS (CRS) (有時亦被稱為共同RS) 302及UE特定RS (UE-RS) 304。在對應實體DL共用頻道(PDSCH)被映射所處的資源區塊上傳輸UE-RS 304。由每一資源元素攜載之位元之數目取決於調變方案。因此，UE接收之資源區塊愈多且調變方案愈高，則用於UE之資料速率愈高。

圖4為說明LTE中之UL訊框結構之實例的圖解400。可將用於UL之可用資源區塊分割成資料區段及控制區段。控制區段可形成於系統頻寬之兩個邊緣處，且可具有可組態的大小。可將控制區段中之資源區塊指派至UE以供傳輸控制資訊。資料區段可包括不包括於控制區段中之所有資源區塊。UL訊框結構引起包括相連副載波之資料區段，此可允許單一UE被指派資料區段中之所有相連副載波。

UE可被指派控制區段中之資源區塊410a、410b以將控制資訊傳輸至eNB。UE亦可被指派資料區段中之資源區塊420a、420b以將資料傳輸至eNB。UE可在控制區段中之經指派資源區塊上於實體UL控制頻道(PUCCH)中傳輸控制資訊。UE可在資料區段中之經指派資源區

塊上於實體UL共用頻道(PUSCH)中傳輸資料或資料及控制資訊兩者。一UL傳輸可跨越一子訊框之兩個時槽，且可跳跨頻率。

一資源區塊集合可用以執行初始系統存取且在實體隨機存取頻道(PRACH) 430中達成UL同步。PRACH 430攜載隨機序列，且無法攜載任何UL資料/傳信。每一隨機存取前置碼佔據對應於六個連續資源區塊之頻寬。開始頻率係由網路指定。亦即，隨機存取前置碼之傳輸限於某些時間及頻率資源。對於PRACH不存在跳頻。在單一子訊框(1 ms)中或在少數相連子訊框之序列中攜載PRACH嘗試，且UE可每訊框(10 ms)進行單一PRACH嘗試。

圖5為說明用於LTE中之使用者及控制平面之無線電協定架構之實例的圖解500。用於UE及eNB之無線電協定架構被展示為具有三個層：層1、層2及層3。層1 (L1層)為最下層，且實施各種實體層信號處理功能。L1層將在本文中被稱作實體層506。層2 (L2層) 508在實體層506上方，且負責實體層506上方之UE與eNB之間的鏈路。

在使用者面中，L2層508包括在網路側上之eNB處終止的媒體存取控制(MAC)子層510、無線電鏈路控制(RLC)子層512及封包資料聚合協定(PDCP) 514子層。儘管未展示，但UE可具有在L2層508上方之若干上層，其包括在網路側上之PDN閘道器118處終止的網路層(例如，IP層)，及在連接之另一端處終止的應用層(例如，遠端UE、伺服器等等)。

PDCP子層514在不同無線電承載與邏輯頻道之間提供多工。PDCP子層514亦針對上層資料封包提供標頭壓縮以縮減無線電傳輸附加項、藉由加密資料封包而提供安全性，且針對eNB之間的UE提供交遞支援。RLC子層512提供上層資料封包之分段與重組、遺失資料封包之重新傳輸，及用以補償歸因於混合自動重複請求(HARQ)之無序接收的資料封包重新排序。MAC子層510提供邏輯頻道與輸送頻道之

間的多工。MAC子層510亦負責在UE當中之一個小區中分配各種無線電資源(例如，資源區塊)。MAC子層510亦負責HARQ操作。

在控制平面中，用於UE及eNB之無線電協定架構對於實體層506及L2層508係實質上相同的，惟不存在用於控制平面之標頭壓縮功能除外。控制平面亦在層3 (L3層)中包括無線電資源控制(RRC)子層516。RRC子層516負責獲得無線電資源(例如，無線電承載)且負責使用eNB與UE之間的RRC傳信來組態下層。

圖6為在存取網路中與UE 650通信之eNB 610的方塊圖。在DL中，將來自核心網路之上層封包提供至控制器/處理器675。控制器/處理器675實施L2層之功能性。在DL中，控制器/處理器675提供標頭壓縮、加密、封包分段與重新排序、邏輯頻道與輸送頻道之間的多工，及基於各種優先權度量而至UE 650之無線電資源分配。控制器/處理器675亦負責HARQ操作、遺失封包之重新傳輸，及至UE 650之傳信。

傳輸(TX)處理器616實施用於L1層(亦即，實體層)之各種信號處理功能。信號處理功能包括用以在UE 650處促進前向錯誤校正(FEC)之寫碼與交錯，及基於各種調變方案(例如，二進位相移鍵控(BPSK)、正交相移鍵控(QPSK)、M相移鍵控(M-PSK)、M正交調幅(M-QAM))而至信號群集之映射。接著將經寫碼且調變之符號分裂成平行串流。接著將每一串流映射至OFDM副載波、與時域及/或頻域中之參考信號(例如，導頻)進行多工，且接著使用逆快速傅立葉變換(Inverse Fast Fourier Transform; IFFT)而組合在一起以產生攜載時域OFDM符號串流之實體頻道。在空間上預寫碼OFDM串流以產生多個空間串流。可使用來自頻道估計器674之頻道估計以判定寫碼與調變方案以及用於空間處理。可自由UE 650傳輸之參考信號及/或頻道條件回饋導出頻道估計。可接著經由單獨傳輸器618TX將每一空間串流

提供至一不同天線620。每一傳輸器618TX可運用一各別空間串流來調變一RF載波以供傳輸。

在UE 650處，每一接收器654RX經由其各別天線652接收一信號。每一接收器654RX復原經調變至RF載波上之資訊且將該資訊提供至接收(RX)處理器656。RX處理器656實施L1層之各種信號處理功能。RX處理器656可對資訊執行空間處理以復原前往UE 650之任何空間串流。若多個空間串流前往UE 650，則該等空間串流可由RX處理器656組合成單一OFDM符號串流。RX處理器656接著使用快速傅立葉變換(FFT)將OFDM符號串流自時域轉換至頻域。頻域信號包含用於OFDM信號之每一副載波的單獨OFDM符號串流。藉由判定由eNB 610傳輸之最可能信號群集點來復原及解調變每一副載波上之符號以及參考信號。此等軟決策可基於由頻道估計器658計算之頻道估計。接著解碼及解交錯軟決策以復原最初由eNB 610在實體頻道上傳輸之資料及控制信號。接著將資料及控制信號提供至控制器/處理器659。

控制器/處理器659實施L2層。控制器/處理器659可與儲存程式碼及資料之記憶體660相關聯。記憶體660可被稱作電腦可讀媒體。在UL中，控制器/處理器659提供輸送頻道與邏輯頻道之間的解多工、封包重組、解密、標頭解壓縮、控制信號處理以復原來自核心網路之上層封包。接著將上層封包提供至資料儲集器662，其表示L2層上方之所有協定層。亦可將各種控制信號提供至資料儲集器662以用於L3處理。控制器/處理器659亦負責使用應答(ACK)及/或否定應答(NACK)協定以支援HARQ操作之錯誤偵測。

在UL中，資料源667用以將上層封包提供至控制器/處理器659。資料源667表示L2層上方之所有協定層。相似於結合由eNB 610進行之DL傳輸而描述的功能性，控制器/處理器659藉由基於由eNB 610進行之無線電資源分配而提供標頭壓縮、加密、封包分段與重新排序及

邏輯頻道與輸送頻道之間的多工來實施用於使用者平面及控制平面之L2層。控制器/處理器659亦負責HARQ操作、遺失封包之重新傳輸，及至eNB 610之傳信。

由頻道估計器658自由eNB 610傳輸之參考信號或回饋導出的頻道估計可由TX處理器668使用以選擇適當寫碼與調變方案，且促進空間處理。可將由TX處理器668產生之空間串流經由單獨傳輸器654TX提供至不同天線652。每一傳輸器654TX可運用一各別空間串流來調變一RF載波以供傳輸。

在eNB 610處以相似於結合UE 650處之接收器功能所描述之方式的方式處理UL傳輸。每一接收器618RX經由其各別天線620接收一信號。每一接收器618RX復原經調變至RF載波上之資訊且將該資訊提供至RX處理器670。RX處理器670可實施L1層。

控制器/處理器675實施L2層。控制器/處理器675可與儲存程式碼及資料之記憶體676相關聯。記憶體676可被稱作電腦可讀媒體。在UL中，控制器/處理器675提供輸送頻道與邏輯頻道之間的解多工、封包重組、解密、標頭解壓縮、控制信號處理以復原來自UE 650之上層封包。可將來自控制器/處理器675之上層封包提供至核心網路。控制器/處理器675亦負責使用ACK及/或NACK協定以支援HARQ操作之錯誤偵測。

圖7A揭示連續載波聚集類型。圖7B揭示非連續載波聚集類型。UE可使用高達20 MHz頻寬之頻譜，該頻譜被分配於用於在每一方向上傳輸的高達總共100 MHz之載波聚集(5個分量載波)中。通常，在上行鏈路上相比於在下行鏈路上傳輸較少訊務，因此，上行鏈路頻譜分配可小於下行鏈路分配。舉例而言，若將20 MHz指派至上行鏈路，則下行鏈路可被指派100 Mhz。此等不對稱FDD指派節約頻譜且為針對由寬頻用戶進行之典型不對稱頻寬利用的良好配合。已提議兩種類

型之載波聚集(CA)方法：連續CA及非連續CA。圖7A及圖7B中說明該兩種類型之CA方法。當多個可用分量載波沿著頻帶分離時發生非連續CA (圖7B)。另一方面，當多個可用分量載波彼此鄰近時發生連續CA (圖7A)。非連續CA及連續CA兩者聚集多個LTE/分量載波以伺候單一UE。該等分量載波可包括一主要分量載波及一或多個次要分量載波。主要分量載波可被稱作一次電池(Pcell)，且次要分量載波可被稱作二次電池(SCell)。

對於FDD、TDD及FDD-TDD，在輸送區塊之程式碼區塊之解碼失敗後，UE就可儲存經接收軟頻道位元以用於HARQ處理。UE可儲存以用於HARQ處理之軟頻道位元之總數目(N_{soft})可取決於UE之UE類別而變化。UE可將其用於各種LTE版本之UE類別指示至伺候eNB。舉例而言，LTE版本12 (Rel-12) UE可指示Rel-12 UE類別之UE類別、LTE版本11 (Rel-11) UE類別之UE類別、LTE版本10 (Rel-10) UE類別之UE類別及LTE版本8 (Rel-8) UE類別之UE類別中的一或多者。

在LTE Rel-8中，界定五個UE類別：

UE類別	在TTI內接收之DL-SCH輸送區塊位元的最大數目	在TTI內接收之DL-SCH輸送區塊之位元的最大數目	軟頻道位元之總數目	用於DL中之空間多工之經支援層的最大數目
類別1	10296	10296	250368	1
類別2	51024	51024	1237248	2
類別3	102048	75376	1237248	2
類別4	150752	75376	1827072	2
類別5	299552	149776	3667200	4

其中軟頻道位元之總數目用以管理用於eNB及UE處之DL HARQ操作的軟緩衝區。對於LTE Rel-8，UE可具有UE類別1、2、3、4或5，且可將其用於LTE Rel-8之UE類別指示至伺候eNB。

在LTE Rel-10中，引入UE類別6、7及8：

UE類別	在TTI內接收之DL-SCH輸送區塊位元的最大數目(備註)	在TTI內接收之DL-SCH輸送區塊之位元的最大數目	軟頻道位元之總數目	用於DL中之空間多工之經支援層的最大數目
類別1	10296	10296	250368	1
類別2	51024	51024	1237248	2
類別3	102048	75376	1237248	2
類別4	150752	75376	1827072	2
類別5	299552	149776	3667200	4
類別6	301504	149776 (4 個層) 75376 (2個層)	3654144	2或4
類別7	301504	149776 (4 個層) 75376 (2個層)	3654144	2或4
類別8	2998560	299856	35982720	8
備註：在載波聚集操作中，DL-SCH處理能力可由具有自伺服小區接收之MCH之處理能力的UE共用。若針對給定TTI處之一個伺服小區中之DL-SCH及MCH的總eNB排程大於所界定之處理能力，則DL-SCH與MCH之間的優先順序被留給UE實施。				

對於LTE Rel-10，UE可具有UE類別6、7或8，且可將其用於LTE Rel-10之UE類別指示至伺服eNB。因而，在LTE Rel-10下操作之UE可指示/傳信用於LTE Rel-8之UE類別1、2、3、4或5 (用於在LTE Rel-8下操作之eNB)，及用於LTE Rel-10之UE類別6、7或8 (用於在LTE Rel-10下操作之eNB)。

Rel-10 UE可指示/傳信具有以下可能組合之最多兩個UE類別：組合1，其包括UE類別5 ($N_{\text{soft}} = 3667200$)及UE類別8 (8個層) ($N_{\text{soft}} = 35982720$)；組合2，其包括UE類別4 ($N_{\text{soft}} = 1827072$)及UE類別6或7 (2個層) ($N_{\text{soft}} = 1827072$) (此處不存在歧義性，此係因為 N_{soft} 針對該等類別係相同的)；及組合3，其包括UE類別4 ($N_{\text{soft}} = 1827072$)及UE類別6或7 (4個層) ($N_{\text{soft}} = 3654144$)。

UE決定在組合1及3的狀況下將哪一 N_{soft} 值用於有限緩衝速率匹配

(LBRM)。習知地，UE可在組態CA或傳輸模式9 (TM9)時使用較高UE類別之 N_{soft} 。習知實施可在假定較小軟緩衝區大小時針對其他傳輸模式具有有限效能影響。應注意，此並不暗示UE可作出關於網路「版本」(由網路使用之LTE發行版本)之假定。

在LTE Rel-11中，引入UE類別9及10：

UE類別	在TTI內接收之DL-SCH輸送區塊位元的最大數目 (備註)	在TTI內接收之DL-SCH輸送區塊之位元的最大數目	軟頻道位元之總數目	用於DL中之空間多工之經支援層的最大數目
類別1	10296	10296	250368	1
類別2	51024	51024	1237248	2
類別3	102048	75376	1237248	2
類別4	150752	75376	1827072	2
類別5	299552	149776	3667200	4
類別6	301504	149776 (4個層) 75376 (2個層)	3654144	2或4
類別7	301504	149776 (4個層) 75376 (2個層)	3654144	2或4
類別8	2998560	299856	35982720	8
類別9	452256	149776 (4個層) 75376 (2個層)	5481216	2或4
類別10	452256	149776 (4個層) 75376 (2個層)	5481216	2或4
備註：在載波聚集操作中，DL-SCH處理能力可由具有自伺服小區接收之MCH之處理能力的UE共用。若針對給定TTI處之一個伺服小區中之DL-SCH及MCH的總eNB排程大於所界定之處理能力，則DL-SCH與MCH之間的優先順序被留給UE實施。				

在LTE Rel-12中，UE類別6、7可指示針對256QAM之支援。欄位「軟頻道位元之總數目」未改變。UE類別中之兩個欄位「在TTI內接收之DL-SCH輸送區塊位元的最大數目」及「在TTI內接收之DL-SCH輸送區塊之位元的最大數目」經更新以支援256QAM峰值資料速率。引入基於「類別9、10 +額外256QAM」之資料速率(大約600 Mbps)的

兩個新UE類別(11及12)。新UE類別可具有256QAM之選用支援。惟類別6及7除外之現有類別可未改變。可基於UE類別8而支援UE類別13。

UE類別	在TTI內接收之DL-SCH輸送區塊位元的最大數目 (備註)	在TTI內接收之DL-SCH輸送區塊之位元的最大數目	軟頻道位元之總數目	用於DL中之空間多工之經支援層的最大數目
類別0 (備註2)	1000	1000	25344	1
類別1	10296	10296	250368	1
類別2	51024	51024	1237248	2
類別3	102048	75376	1237248	2
類別4	150752	75376	1827072	2
類別5	299552	149776	3667200	4
類別6	301504(-) 391632 (256QAM被組態；FFS，若其適用於不具有256QAM組態或能力之UE)	149776 (4 個層，64QAM) 195816 (4 個層，256QAM) 75376 (2個層，64QAM) 97896 (2個層，256QAM)	3654144	2或4
類別7	301504(-) 391632 (256QAM被組態；FFS，若其適用於不具有256QAM組態或能力之UE)	149776 (4 個層，64QAM) 195816 (4 個層，256QAM) 75376 (2個層，64QAM) 97896 (2個層，256QAM)	3654144	2或4
類別8	2998560	299856	35982720	8
類別9	452256	149776 (4個層) 75376 (2個層)	5481216	2或4
類別10	452256	149776 (4個層) 75376 (2個層)	5481216	2或4
類別11	603008	149776 (4 個層，64QAM) 195816 (4 個	7308288	2或4

		層，256QAM) 75376 (2個層， 64QAM) 97896 (2個層， 256QAM)		
類別12	603008	149776 (4 個 層，64QAM) 195816 (4 個 層，256QAM) 75376 (2個層， 64QAM) 97896 (2個層， 256QAM)	7308288	2或4
類別13	3916560	391656	47431680	8
備註：在載波聚集操作中，DL-SCH處理能力可由具有自伺服小區接收之MCH之處理能力的UE共用。若針對給定TTI處之一個伺服小區中之DL-SCH及MCH的總eNB排程大於所界定之處理能力，則DL-SCH與MCH之間的優先順序被留給UE實施。				

指示UE類別6或7之Rel-12 UE亦可指示UE類別4 (組合6、4或組合7、4)。指示UE類別8之UE亦可指示UE類別5 (組合8、5)。指示UE類別9之UE亦可指示UE類別6及4 (組合9、6、4)。指示UE類別10之UE亦可指示UE類別7及4 (組合10、7、4)。指示UE類別11之UE亦可指示UE類別9、6及4 (組合11、9、6、4)。指示UE類別12之UE亦可指示UE類別10、7及4 (組合12、10、7、4)。指示UE類別13之UE亦可指示UE類別8及5 (組合13、8、5)。因此，每一新UE類別可與UE類別之一舊版組合整合。

圖8為說明例示性UE類別處理的圖解800。圖解800說明UE 802可接收(806)明確/隱含傳信、可將一或多個UE類別傳信/指示(808)至eNB 804，且可基於無論接收(806)到傳信(或基於所接收(806)之特定傳信)及/或將一或多個UE類別傳信/指示(808)至eNB 804而判定(810)軟頻道位元之總數目。傳信可為經組態之較高層(例如，RRC層)參數。在一個實例中，傳信可為與替代CQI資料表相關聯之較高層參數。舉例而

言，較高層參數可為 *altCQI-Table-r12*，其可被設定為 *allSubframes* (替代CSI資料表適用於所有子訊框)、*csi-SubframeSet1* (替代CSI資料表適用於CSI子訊框set1)或*csi-SubframeSet2* (替代CSI資料表適用於CSI子訊框set2)。

若UE 802接收(806)到特定傳信且UE傳信(808) UE類別11或12，則UE 802可基於用於上文所論述之資料表中之UE類別11或12的軟頻道位元之對應指定總數目而判定(810)軟頻道位元之總數目。然而，若UE未傳信(808) Rel-12 UE類別(其包括UE類別11及12)及/或UE 802未接收(806)到此特定傳信，則UE 802可基於除了Rel-12 UE類別以外之不同UE類別(例如，UE類別11及12)而判定(810)軟頻道位元之總數目。

假定UE 802基於除了Rel-12 UE類別以外之不同UE類別而判定(810)軟頻道位元之總數目(亦即，不滿足以上要求以用於基於Rel-12 UE類別而判定軟頻道位元之總數目)。若UE 802接收(806)到特定傳信且UE傳信(808) UE類別9或10，則UE 802可基於用於上文所論述之資料表中之UE類別9或10的軟頻道位元之對應指定總數目而判定(810)軟頻道位元之總數目。然而，若UE未傳信(808) UE類別9或10及/或UE 802未接收(806)到此特定傳信，則UE 802可基於除了UE類別9及10以外之不同UE類別而判定(810)軟頻道位元之總數目。

假定UE 802基於除了Rel-12及Rel-11 UE類別以外之不同UE類別(例如，UE類別9、10、11及12)而判定(810)軟頻道位元之總數目(亦即，不滿足以上要求以用於基於UE類別9、10、11及12而判定軟頻道位元之總數目)。若UE傳信(808) UE類別6、7或8且經組態有傳輸模式之特定集合的傳輸模式(例如，TM9或傳輸模式10 (TM10))，則UE 802可基於用於上文所論述之資料表中之UE類別6、7或8的軟頻道位元之對應指定總數目而判定(810)軟頻道位元之總數目。否則，若UE

未傳信(808) UE類別6、7或8及/或未經組態有傳輸模式之特定集合的傳輸模式(例如，TM9或TM10)，則UE 802可基於用於Rel-8 UE類別(例如，上文所論述之資料表中之UE類別1、2、3、4或5)之軟頻道位元之對應指定總數目而判定(810)軟頻道位元之總數目。

如上文所論述，UE可基於是否接收(806)到特定傳信而判定(810)軟頻道位元之總數目(亦即， N_{soft} 值)。前述特定傳信可被視為明確地接收之隱含傳信。然而，通常，UE可基於明確傳信及/或混合明確傳信與隱含傳信而決定將哪一 N_{soft} 值用於LBRM。明確傳信可包括指示當UE指示不同UE類別(例如，對於Rel-12 UE，包括用於Rel-12之一個UE類別、用於Rel-11之一個UE類別、用於Rel-10之一個UE類別及用於Rel-8之一個UE類別)之組合時使用哪一 N_{soft} 值的資訊。舉例而言，指示類別11、9、6及4之UE可進一步接收指示應使用UE類別11、9、6及4之哪一 N_{soft} 值的明確傳信。

關於混合明確傳信與隱含傳信(例如，現有UE網路組態屬性)，在第一組態中，若UE經組態有Rel-12 256QAM，則UE可假定(基於隱含傳信)對應於UE類別11/12之 N_{soft} 值(例如，7308288)。若UE經組態有Rel-12 256QAM，則僅可接收較高層參數替代CQI資料表。因此，UE可基於UE是否經組態有Rel-12 256QAM而判定是否自eNB 804接收(806)到與UE類別有關之前述傳信。否則，若UE未經組態有Rel-12 256QAM，則UE可接收明確傳信以判定 N_{soft} 值是否基於UE類別11/12。若明確傳信指示 N_{soft} 值不基於UE類別11/12，則UE可進一步查看UE是否經組態有CA、TM9或TM10以判定是否使用對應於UE類別6或4之 N_{soft} 值。舉例而言，若UE經組態有CA、TM9或TM10，則UE可使用對應於UE類別6之 N_{soft} 值(例如，3654144)；否則，若UE未經組態有CA、TM9或TM10，則UE可使用對應於UE類別4之 N_{soft} 值(例如，1827072)。在第二組態中，UE可接收關於 N_{soft} 值是否對應於UE類別

11/12之明確傳信。若明確傳信指示 N_{soft} 值確實對應於UE類別11/12，則UE使用對應 N_{soft} 值(例如，7308288)。然而，若明確傳信指示 N_{soft} 值不對應於UE類別11/12且UE經組態有CA、TM9或TM10，則UE可假定 N_{soft} 值(例如，3654144)對應於UE類別6。否則，若明確傳信指示 N_{soft} 值不對應於UE類別11/12且UE未經組態有CA、TM9或TM10，則UE可假定 N_{soft} 值(例如，1827072)對應於UE類別4。

僅關於隱含傳信，在第一組態中，若UE經組態有Rel-12 256QAM，則UE可假定對應於UE類別11/12之 N_{soft} 值(例如，7308288)。然而，若UE未經組態有Rel-12 256QAM，且UE經組態有增強型PDCCH (EPDCCH)、具有不同UL/DL組態之TDD CA、進一步增強型小區間干擾協調(feICIC)、增強型干擾減輕與訊務調適(eIMTA)、較新MIMO碼簿或其類似者，則UE可假定對應於UE類別11/12之 N_{soft} 值(例如，7308288)。否則，若UE未經組態有前述組態(EPDCCH、具有不同UL/DL組態之TDD CA、feICIC、eIMTA、較新MIMO碼簿)，且UE經組態有CA、TM9或TM10，則UE可假定對應於UE類別6之 N_{soft} 值(例如，3654144)。否則，若UE未經組態有前述組態(EPDCCH、具有不同UL/DL組態之TDD CA、feICIC、eIMTA、較新MIMO碼簿、CA、TM9、TM10)，則UE可假定對應於UE類別4之 N_{soft} 值(例如，1827072)。在第二組態中，若UE經組態有EPDCCH、具有不同UL/DL組態之TDD CA、feICIC、eIMTA、較新MIMO碼簿或其類似者，則UE可假定對應於UE類別11/12之 N_{soft} 值(例如，7308288)。否則，若UE未經組態有前述組態(EPDCCH、具有不同UL/DL組態之TDD CA、feICIC、eIMTA、較新MIMO碼簿)，且UE經組態有CA、TM9或TM10，則UE可假定對應於UE類別6之 N_{soft} 值(例如，3654144)。否則，若UE未經組態有前述組態(EPDCCH、具有不同UL/DL組態之TDD CA、feICIC、eIMTA、較新MIMO碼簿、CA、TM9、TM10)，則

UE可假定對應於UE類別4之 N_{soft} 值(例如，1827072)。

再次參看圖8，若UE傳信(808) Rel-12 UE類別11或12且由較高層(隱含傳信)組態(806)有用於DL小區之 altCQI-Table-r12 ，則 N_{soft} 為根據經傳信之UE類別11或12 (參見上述資料表)的軟頻道位元之總數目。否則，若UE傳信(808) Rel-11 UE類別9或10且由較高層(隱含傳信)組態(806)有用於DL小區之 altCQI-Table-r12 ，則 N_{soft} 為根據經傳信之UE類別9或10 (參見上述資料表)的軟頻道位元之總數目。否則，若UE傳信(808) Rel-10 UE類別6、7或8且經組態有用於DL小區之TM9或TM10，則 N_{soft} 為根據經傳信之UE類別6、7或8的軟頻道位元之總數目。否則， N_{soft} 為根據經傳信(808)之Rel-8 UE類別1、2、3、4或5的軟頻道位元之總數目。

圖9為用於執行LBRM之方法的流程圖900。該方法可由UE (例如，UE 802、裝置1002/1002')執行。

在902處，UE將複數個UE類別報告至eNB。舉例而言，UE可報告用於Rel-8之UE類別(例如，UE類別1、2、3、4或5)、用於Rel-10之UE類別(例如，UE類別6、7或8)、用於Rel-11之UE類別(例如，UE類別9或10)，及/或用於Rel-12之UE類別(例如，UE類別11或12)。對於另一實例，可報告以下組合中之任一者：6、4；7、4；8、5；9、6、4；10、7、4；11、9、6、4；12、10、7、4；或13、8、5。

在904處，UE判定是否自eNB接收到與UE類別有關之傳信。此傳信可為經組態之較高層(例如，RRC層)參數。在一個實例中，傳信可為較高層參數替代CQI資料表，諸如 altCQI-Table-r12 。在一個組態中，UE可判定UE是否經組態有256 QAM。在904中，UE可判定當UE經組態有256 QAM時自eNB接收到與UE類別有關之傳信。

在906處，UE基於經報告UE類別及與UE類別有關之傳信而自複數個UE類別選擇一UE類別。舉例而言，若UE報告Rel-12 UE類別11

或12且接收到傳信(例如，*altCQI-Table-r12*)，則UE可選擇UE類別11或12。對於另一實例，若UE未報告Rel-12 UE類別及/或未接收到傳信，且UE報告Rel-11 UE類別9或10，則UE可選擇UE類別9或10。

在908處，UE基於經選擇UE類別而判定待用於UE處之LBRM的軟頻道位元之總數目 N_{soft} 。舉例而言，若UE選擇UE類別11或12，則UE可將軟頻道位元之總數目 N_{soft} 判定為7308288。對於另一實例，若UE選擇UE類別9或10，則UE可將軟頻道位元之總數目 N_{soft} 判定為5481216。

隨後，在910處，UE基於軟頻道位元之經判定總數目 N_{soft} 而執行LBRM。為了執行LBRM，UE儲存經接收軟頻道位元以用於HARQ處理。UE儲存至多 N_{soft} 個軟頻道位元以用於HARQ處理。UE接著基於經儲存軟頻道位元而執行LBRM，其中執行LBRM所處的軟頻道位元之數目小於或等於 N_{soft} 。

如上文所論述，UE可在將UE類別11或UE類別12中之至少一者報告至eNB且自eNB接收到傳信時自複數個UE類別選擇UE類別11或UE類別12。另外，UE可基於經選擇UE類別11或UE類別12而判定待用於UE處之LBRM的軟頻道位元之總數目。

如上文所論述，可進一步基於是否在未自eNB接收到傳信時針對UE組態TM9而選擇UE類別。在一個組態中，當針對UE組態傳輸模式9且未自eNB接收到傳信時選擇UE類別6。在一個組態中，當針對UE未組態TM9且未自eNB接收到傳信時選擇UE類別4。

圖10為說明例示性裝置1002中之不同構件/組件之間的資料流程之概念性資料流程圖1000。裝置可為UE。裝置包括接收組件1004、軟頻道位元判定組件1006、LBRM組件1008、傳輸組件1010及UE類別組件1012。UE類別組件1012經組態以判定複數個類別且將指示複數個類別之資訊提供至傳輸組件1010。傳輸組件1010經組態以將複數個

類別報告至 eNB 1050。傳輸組件 1010 將指示經報告 UE 類別之資訊提供至軟頻道位元判定組件 1006。接收組件 1004 經組態以自 eNB 1050 接收傳信。接收組件 1004 經組態以將與傳信相關聯之資訊提供至軟頻道位元判定組件 1006。此資訊可為特定傳信及/或為指示是否接收到此特定傳信之資訊。軟頻道位元判定組件 1006 經組態以判定是否自 eNB 接收到與 UE 類別有關之傳信。軟頻道位元判定組件 1006 經組態以基於經報告 UE 類別及與 UE 類別有關之傳信而自複數個 UE 類別選擇一 UE 類別。另外，軟頻道位元判定組件 1006 經組態以基於經選擇 UE 類別而判定待用於 UE 處之 LBRM 的軟頻道位元之總數目。軟頻道位元判定組件 1006 經組態以將指示軟頻道位元之總數目 N_{soft} 的資訊提供至 LBRM 組件 1008。LBRM 組件 1008 經組態以基於軟頻道位元之經判定總數目而執行 LBRM。

在一個組態中，UE/軟頻道位元判定組件 1006 經組態以在將 UE 類別 11 或 UE 類別 12 中之至少一者報告至 eNB 且自 eNB 接收到傳信時自複數個 UE 類別選擇 UE 類別 11 或 UE 類別 12。在一個組態中，UE/軟頻道位元判定組件 1006 經組態以基於經選擇 UE 類別 11 或 UE 類別 12 而判定待用於 UE 處之 LBRM 的軟頻道位元之總數目。在一個組態中，由軟頻道位元判定組件 1006 進一步基於當未自 eNB 接收到傳信時是否針對 UE 組態傳輸模式 9 而選擇 UE 類別。在一個組態中，由軟頻道位元判定組件 1006 在針對 UE 組態傳輸模式 9 且未自 eNB 接收到傳信時選擇 UE 類別 6。在一個組態中，由軟頻道位元判定組件 1006 在針對 UE 未組態傳輸模式 9 且未自 eNB 接收到傳信時選擇 UE 類別 4。

裝置可包括執行圖 9 之前述流程圖中的演算法之區塊中之每一者的額外組件。因而，圖 9 之前述流程圖中的每一區塊可由一組件執行，且裝置可包括彼等組件之一或多者。該等組件可為進行如下操作之一或多個硬體組件：經特定地組態以進行所陳述之處理序/演算

法、由經組態以執行所陳述之處理序/演算法之處理器實施、儲存於電腦可讀媒體內以供處理器實施，或其某一組合。

圖11為說明用於使用處理系統1114之裝置1002'的硬體實施之實例的圖解1100。處理系統1114可經實施有大體上由匯流排1124表示之匯流排架構。匯流排1124可包括取決於處理系統1114之特定應用及總設計約束的任何數目個互連匯流排及橋接器。匯流排1124將包括一或多個處理器及/或硬體組件之各種電路鏈接在一起，該一或多個處理器及/或硬體組件係由處理器1104、組件1004、1006、1008、1010、1012及電腦可讀媒體/記憶體1106表示。匯流排1124亦可鏈接此項技術中眾所周知的且因此將不再描述之各種其他電路，諸如計時源、周邊裝置、電壓調節器及功率管理電路。

處理系統1114可耦接至收發器1110。收發器1110耦接至一或多個天線1120。收發器1110提供用於經由傳輸媒體而與各種其他裝置通信的構件。收發器1110自一或多個天線1120接收信號、自經接收信號擷取資訊，且將經擷取資訊提供至處理系統1114（尤其是接收組件1004）。另外，收發器1110自處理系統1114（尤其是傳輸組件1010）接收資訊，且基於經接收資訊而產生待施加至一或多個天線1120之信號。處理系統1114包括耦接至電腦可讀媒體/記憶體1106之處理器1104。處理器1104負責一般處理，包括執行儲存於電腦可讀媒體/記憶體1106上之軟體。軟體在由處理器1104執行時致使處理系統1114執行上文針對任何特定裝置所描述之各種功能。電腦可讀媒體/記憶體1106亦可用於儲存由處理器1104在執行軟體時操控之資料。處理系統1114進一步包括組件1004、1006、1008、1010、1012中之至少一者。該等組件可為在處理器1104中執行、常駐/儲存於電腦可讀媒體/記憶體1106中之軟體組件，耦接至處理器1104之一或多個硬體組件，或其某一組合。處理系統1114可為UE 650之組件，且可包括記憶體660，

及/或TX處理器668、RX處理器656及控制器/處理器659中之至少一者。

在一個組態中，用於由UE執行LBRM之裝置1002/1002'包括用於將複數個UE類別報告至eNB的構件。另外，裝置包括用於判定是否自eNB接收到與UE類別有關之傳信的構件。另外，裝置包括用於基於經報告UE類別及與UE類別有關之傳信而自複數個UE類別選擇一UE類別的構件。另外，裝置包括用於基於經選擇UE類別而判定待用於UE處之LBRM的軟頻道位元之總數目的構件。另外，裝置包括用於基於軟頻道位元之經判定總數目而執行LBRM的構件。在一個組態中，裝置可進一步包括用於判定UE是否經組態有256 QAM的構件。在此組態中，與UE類別有關之傳信可在UE經組態有256 QAM時由UE判定為自eNB接收。

前述構件可為經組態以執行由前述構件敘述之功能的裝置1002之前述組件及/或裝置1002'之處理系統1114中的一或多者。如上文所描述，處理系統1114可包括TX處理器668、RX處理器656及控制器/處理器659。因而，在一個組態中，前述構件可為經組態以執行由前述構件敘述之功能的TX處理器668、RX處理器656及控制器/處理器659。

應理解，所揭示之處理序/流程圖中之區塊的特定次序或階層為例示性途徑之說明。基於設計偏好，應理解，可重新配置處理序/流程圖中之區塊的特定次序或階層。另外，可組合或省略一些區塊。隨附方法請求項以樣本次序呈現各種區塊之元素，且並不意謂限於所呈現之特定次序或階層。

提供先前描述以使得任何熟習此項技術者能夠實踐本文中所描述之各種態樣。對此等態樣之各種修改對於熟習此項技術者而言將容易顯而易見，且可將本文中所界定之一般原理應用於其他態樣。因此，申請專利範圍並不意欲限於本文中所展示之態樣，而是將符合與語言

申請專利範圍一致之完整範疇，其中以單數形式參考元件並不意欲意謂「一個且僅一個」(除非有如此特定陳述)，而是意謂「一或多個」。詞語「例示性」在本文中用以意謂「充當實例、例項或說明」。未必將本文中被描述為「例示性」之任何態樣認作比其他態樣較佳或有利。除非另有特定陳述，否則術語「一些」係指一或多個。諸如「A、B或C中之至少一者」、「A、B及C中之至少一者」及「A、B、C或其任何組合」之組合包括A、B及/或C之任何組合，且可包括A之倍數、B之倍數或C之倍數。具體言之，諸如「A、B或C中之至少一者」、「A、B及C中之至少一者」及「A、B、C或其任何組合」之組合可為僅A、僅B、僅C、A與B、A與C、B與C，或A與B及C，其中任何此類組合可含有A、B或C中之一或多個成員。為一般熟習此項技術者所知或以後將知道的貫穿本發明所描述之各種態樣之元素的所有結構及功能等效者係以引用之方式明確地併入本文中，且意欲由申請專利範圍涵蓋。此外，本文中所揭示之任何內容均不意欲專用於公眾，而不論申請專利範圍中是否明確地敘述此揭示內容。沒有申請專利範圍元素將被認作構件加功能，除非使用片語「用於……的構件」來明確地敘述該元素。

【符號說明】

100	長期演進(LTE)網路架構/演進型封包系統(EPS)
102	使用者設備(UE)
104	演進型通用行動電信系統(UMTS)陸地無線電存取網路(E-UTRAN)
106	演進型節點B (eNodeB)
108	其他演進型節點B (eNodeB)
110	演進型封包核心(EPC)
112	行動性管理實體(MME)

114	其他行動性管理實體(MME)
116	伺服閘道器
118	封包資料網路(PDN)閘道器
120	本籍用戶伺服器(HSS)
122	網際網路協定(IP)服務
124	多媒體廣播多播服務閘道器(MBMS GW)
126	廣播多播服務中心(BM-SC)
128	多播協調實體(MCE)
200	存取網路
202	蜂巢式區(小區)
204	演進型節點B (eNB)
206	使用者設備(UE)
208	較低功率類別演進型節點B (eNB)
210	蜂巢式區
300	圖解
302	小區特定參考信號(RS)
304	使用者設備(UE)特定參考信號(RS)
400	圖解
410a	資源區塊
410b	資源區塊
420a	資源區塊
420b	資源區塊
430	實體隨機存取頻道(PRACH)
500	圖解
506	實體層
508	層2 (L2層)

510	媒體存取控制(MAC)子層
512	無線電鏈路控制(RLC)子層
514	封包資料聚合協定(PDCP)子層
516	無線電資源控制(RRC)子層
610	演進型節點B (eNB)
616	傳輸(TX)處理器
618	傳輸器
620	天線
650	使用者設備(UE)
652	天線
654	傳輸器
656	接收(RX)處理器
658	頻道估計器
659	控制器/處理器
660	記憶體
662	資料儲集器
667	資料源
668	傳輸(TX)處理器
670	接收(RX)處理器
674	頻道估計器
675	控制器/處理器
676	記憶體
800	圖解
802	使用者設備(UE)
804	演進型節點B (eNB)
806	接收/組態

808	傳信/指示
810	判定
900	流程圖
902	步驟
904	步驟
906	步驟
908	步驟
910	步驟
1000	概念性資料流程圖
1002	裝置
1002'	裝置
1004	接收組件
1006	軟頻道位元判定組件
1008	有限緩衝速率匹配(LBRM)組件
1010	傳輸組件
1012	使用者設備(UE)類別組件
1050	演進型節點B (eNB)
1100	圖解
1104	處理器
1106	電腦可讀媒體/記憶體
1110	收發器
1114	處理系統
1120	天線
1124	匯流排

申請專利範圍

1. 一種用於由一使用者設備(UE)執行有限緩衝速率匹配(LBRM)之方法，其包含：
將複數個UE類別報告至一演進型節點B (eNB)；
判定是否自該eNB接收到與該等UE類別有關之傳信；
基於該等經報告UE類別及與該等UE類別有關之該傳信而自該複數個UE類別選擇一UE類別；
基於該經選擇UE類別而判定待用於該UE處之LBRM的軟頻道位元之一總數目；及
基於軟頻道位元之該經判定總數目而執行LBRM。
2. 如請求項1之方法，其中該UE在將UE類別11或UE類別12中之至少一者報告至該eNB且自該eNB接收到該傳信時自該複數個UE類別選擇該UE類別11或該UE類別12。
3. 如請求項2之方法，其中該UE基於該經選擇UE類別11或該UE類別12而判定待用於該UE處之LBRM的軟頻道位元之該總數目。
4. 如請求項1之方法，其中進一步基於當未自該eNB接收到該傳信時是否針對該UE組態傳輸模式9而選擇該UE類別。
5. 如請求項4之方法，其中當針對該UE組態傳輸模式9且未自該eNB接收到該傳信時選擇該UE類別6。
6. 如請求項4之方法，其中當針對該UE未組態傳輸模式9且未自該eNB接收到該傳信時選擇該UE類別4。
7. 如請求項1之方法，其進一步包含判定該UE是否經組態有256正交調幅(QAM)，其中與該等UE類別有關之該傳信在該UE經組態有256 QAM時經判定為自該eNB接收。
8. 一種用於執行有限緩衝速率匹配(LBRM)之裝置，該裝置為一使

用者設備(UE)，其包含：

一記憶體；及

至少一個處理器，其耦接至該記憶體且經組態以：

將複數個UE類別報告至一演進型節點B (eNB)；

判定是否自該eNB接收到與該等UE類別有關之傳信；

基於該等經報告UE類別及與該等UE類別有關之該傳信而自該複數個UE類別選擇一UE類別；

基於該經選擇UE類別而判定待用於該UE處之LBRM的軟頻道位元之一總數目；及

基於軟頻道位元之該經判定總數目而執行LBRM。

9. 如請求項8之裝置，其中該UE在將UE類別11或UE類別12中之至少一者報告至該eNB且自該eNB接收到該傳信時自該複數個UE類別選擇該UE類別11或該UE類別12。
10. 如請求項9之裝置，其中該UE基於該經選擇UE類別11或該UE類別12而判定待用於該UE處之LBRM的軟頻道位元之該總數目。
11. 如請求項8之裝置，其中進一步基於當未自該eNB接收到該傳信時是否針對該UE組態傳輸模式9而選擇該UE類別。
12. 如請求項11之裝置，其中當針對該UE組態傳輸模式9且未自該eNB接收到該傳信時選擇該UE類別6。
13. 如請求項11之裝置，其中當針對該UE未組態傳輸模式9且未自該eNB接收到該傳信時選擇該UE類別4。
14. 如請求項8之裝置，其中該至少一個處理器經進一步組態以判定該UE是否經組態有256正交調幅(QAM)，其中與該等UE類別有關之該傳信在該UE經組態有256 QAM時經判定為自該eNB接收。
15. 一種用於執行有限緩衝速率匹配(LBRM)之裝置，該裝置為一使

用者設備(UE)，其包含：

用於將複數個UE類別報告至一演進型節點B (eNB)的構件；

用於判定是否自該eNB接收到與該等UE類別有關之傳信的構件；

用於基於該等經報告UE類別及與該等UE類別有關之該傳信而自該複數個UE類別選擇一UE類別的構件；

用於基於該經選擇UE類別而判定待用於該UE處之LBRM的軟頻道位元之一總數目的構件；及

用於基於軟頻道位元之該經判定總數目而執行LBRM的構件。

16. 如請求項15之裝置，其中該UE在將UE類別11或UE類別12中之至少一者報告至該eNB且自該eNB接收到該傳信時自該複數個UE類別選擇該UE類別11或該UE類別12。
17. 如請求項16之裝置，其中該UE基於該經選擇UE類別11或該UE類別12而判定待用於該UE處之LBRM的軟頻道位元之該總數目。
18. 如請求項15之裝置，其中進一步基於當未自該eNB接收到該傳信時是否針對該UE組態傳輸模式9而選擇該UE類別。
19. 如請求項18之裝置，其中當針對該UE組態傳輸模式9且未自該eNB接收到該傳信時選擇該UE類別6。
20. 如請求項18之裝置，其中當針對該UE未組態傳輸模式9且未自該eNB接收到該傳信時選擇該UE類別4。
21. 如請求項15之裝置，其進一步包含用於判定該UE是否經組態有256正交調幅(QAM)的構件，其中與該等UE類別有關之該傳信在該UE經組態有256 QAM時經判定為自該eNB接收。
22. 一種電腦可讀媒體，其儲存用於由一使用者設備(UE)執行有限緩衝速率匹配(LBRM)之電腦可執行程式碼，該電腦可讀媒體包含用於進行以下操作的程式碼：

將複數個UE類別報告至一演進型節點B (eNB)；

判定是否自該eNB接收到與該等UE類別有關之傳信；

基於該等經報告UE類別及與該等UE類別有關之該傳信而自該複數個UE類別選擇一UE類別；

基於該經選擇UE類別而判定待用於該UE處之LBRM的軟頻道位元之一總數目；及

基於軟頻道位元之該經判定總數目而執行LBRM。

23. 如請求項22之電腦可讀媒體，其中該UE在將UE類別11或UE類別12中之至少一者報告至該eNB且自該eNB接收到該傳信時自該複數個UE類別選擇該UE類別11或該UE類別12。
24. 如請求項23之電腦可讀媒體，其中該UE基於該經選擇UE類別11或該UE類別12而判定待用於該UE處之LBRM的軟頻道位元之該總數目。
25. 如請求項22之電腦可讀媒體，其中進一步基於當未自該eNB接收到該傳信時是否針對該UE組態傳輸模式9而選擇該UE類別。
26. 如請求項25之電腦可讀媒體，其中當針對該UE組態傳輸模式9且未自該eNB接收到該傳信時選擇該UE類別6。
27. 如請求項25之電腦可讀媒體，其中當針對該UE未組態傳輸模式9且未自該eNB接收到該傳信時選擇該UE類別4。
28. 如請求項22之電腦可讀媒體，其進一步包含判定該UE是否經組態有256正交調幅(QAM)，其中與該等UE類別有關之該傳信在該UE經組態有256 QAM時經判定為自該eNB接收。

圖式

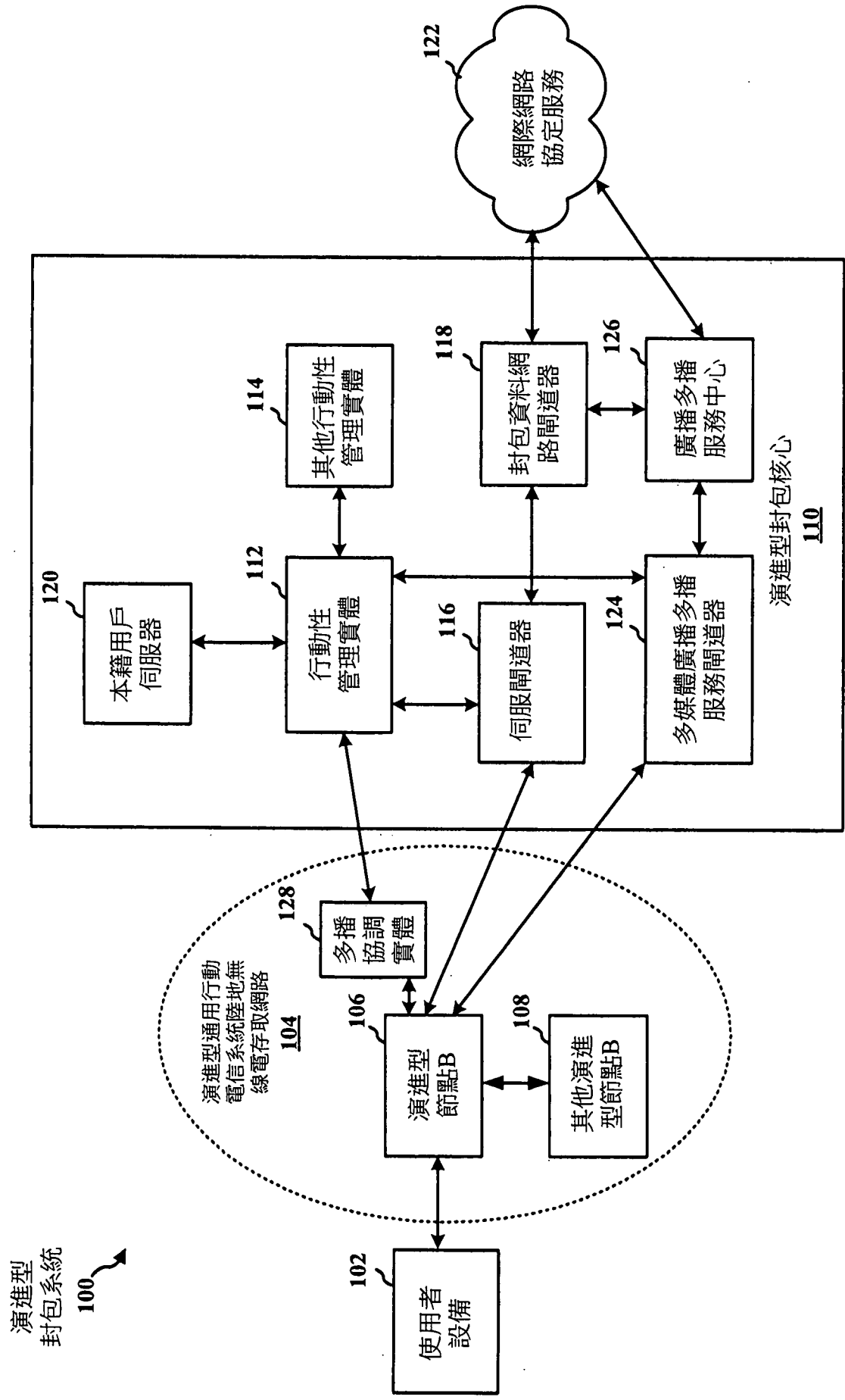


圖1

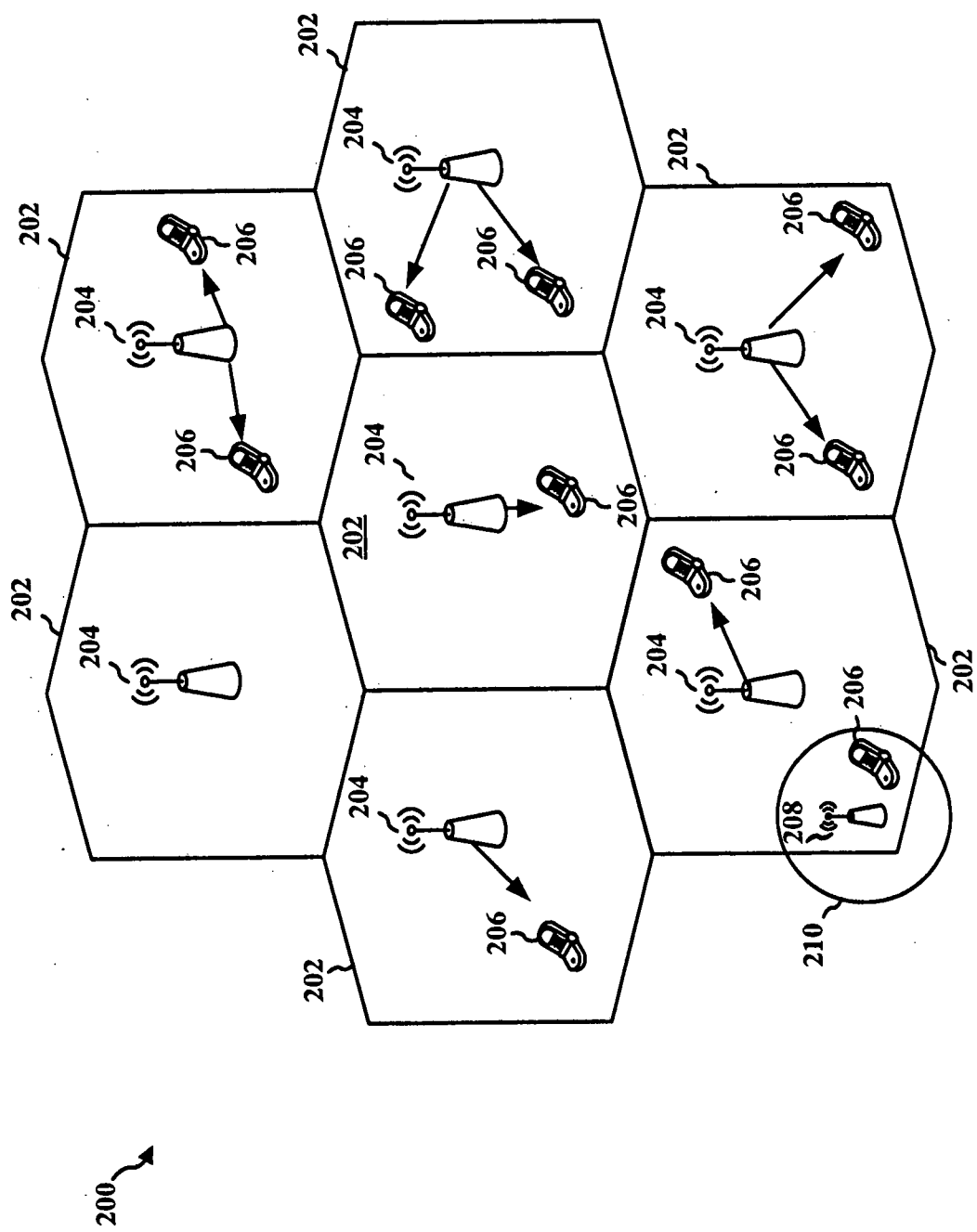
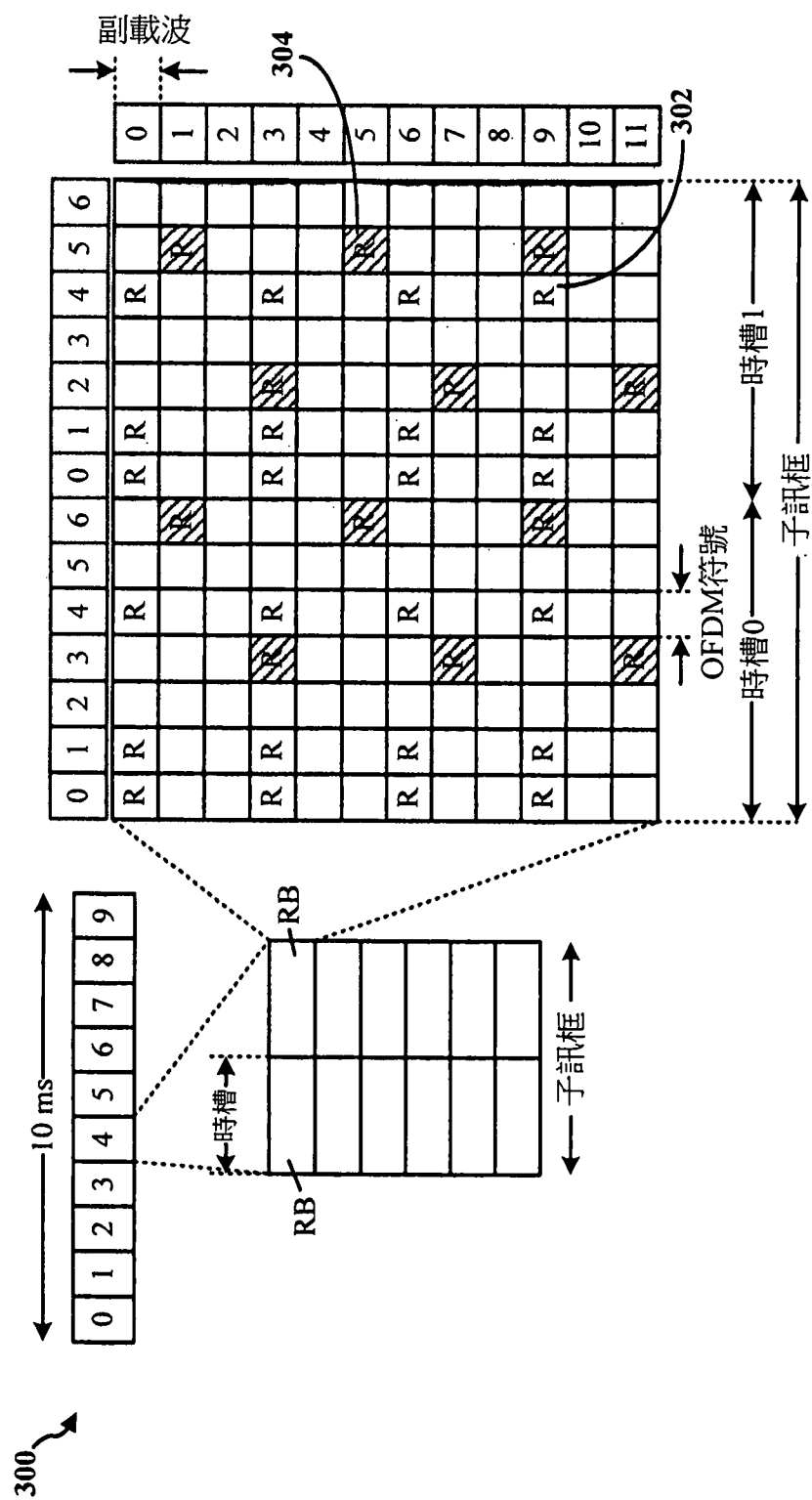
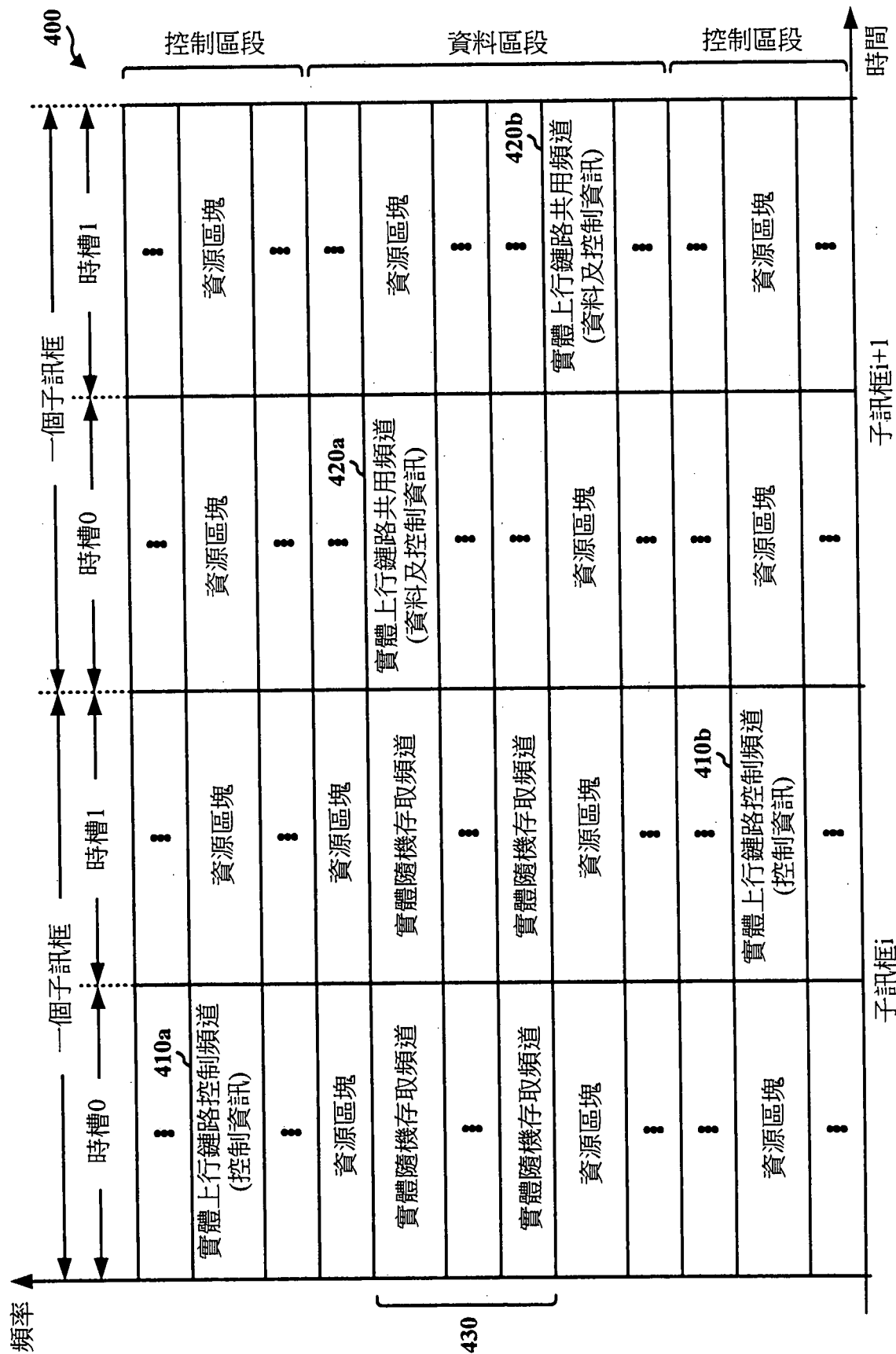


圖2

3

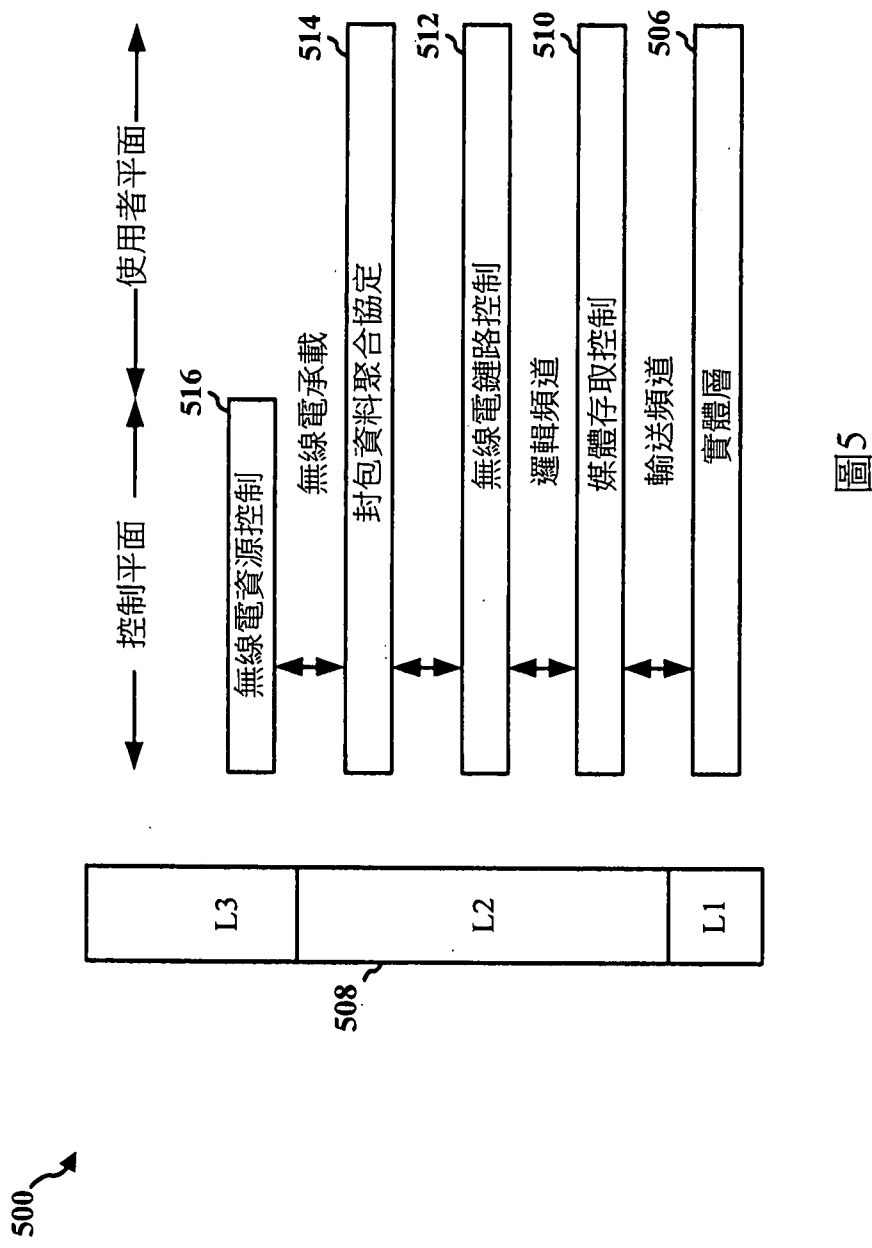


圖5

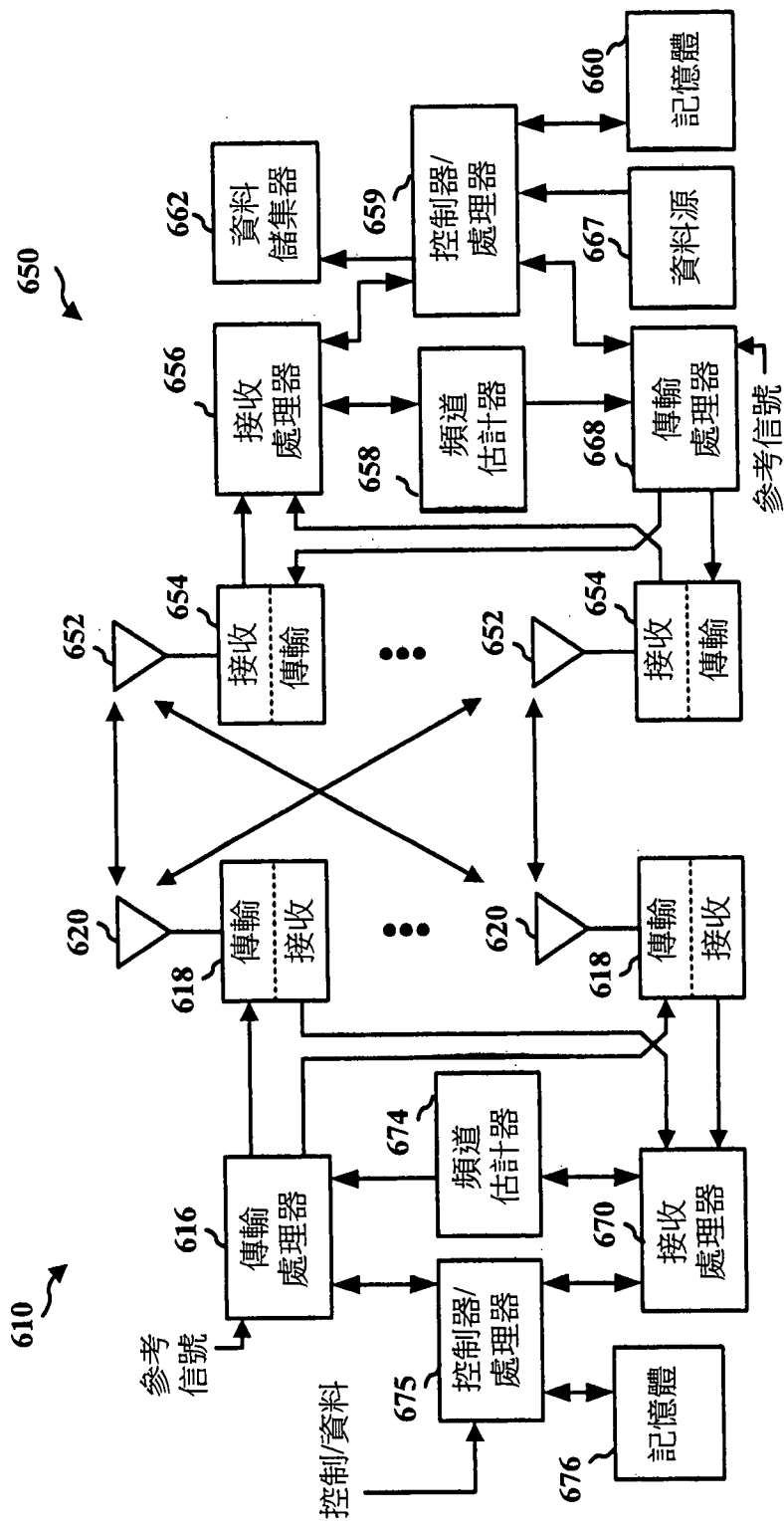


圖6

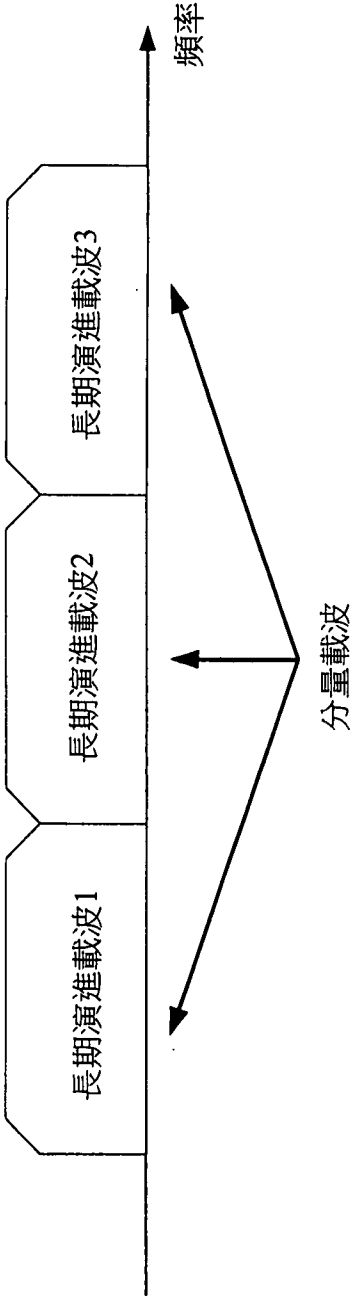


圖7A

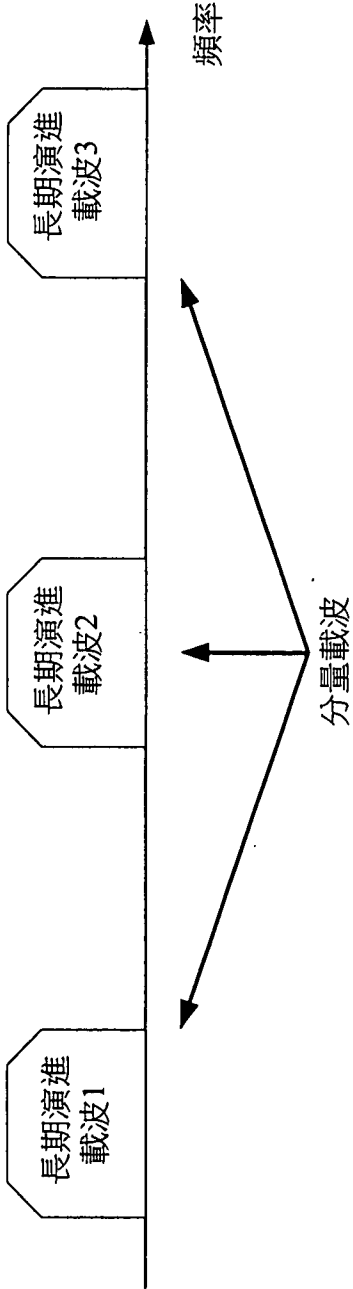


圖7B

800 ↗

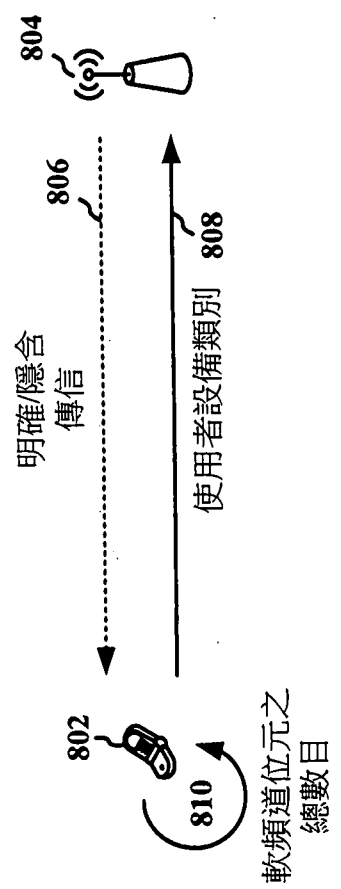


圖8

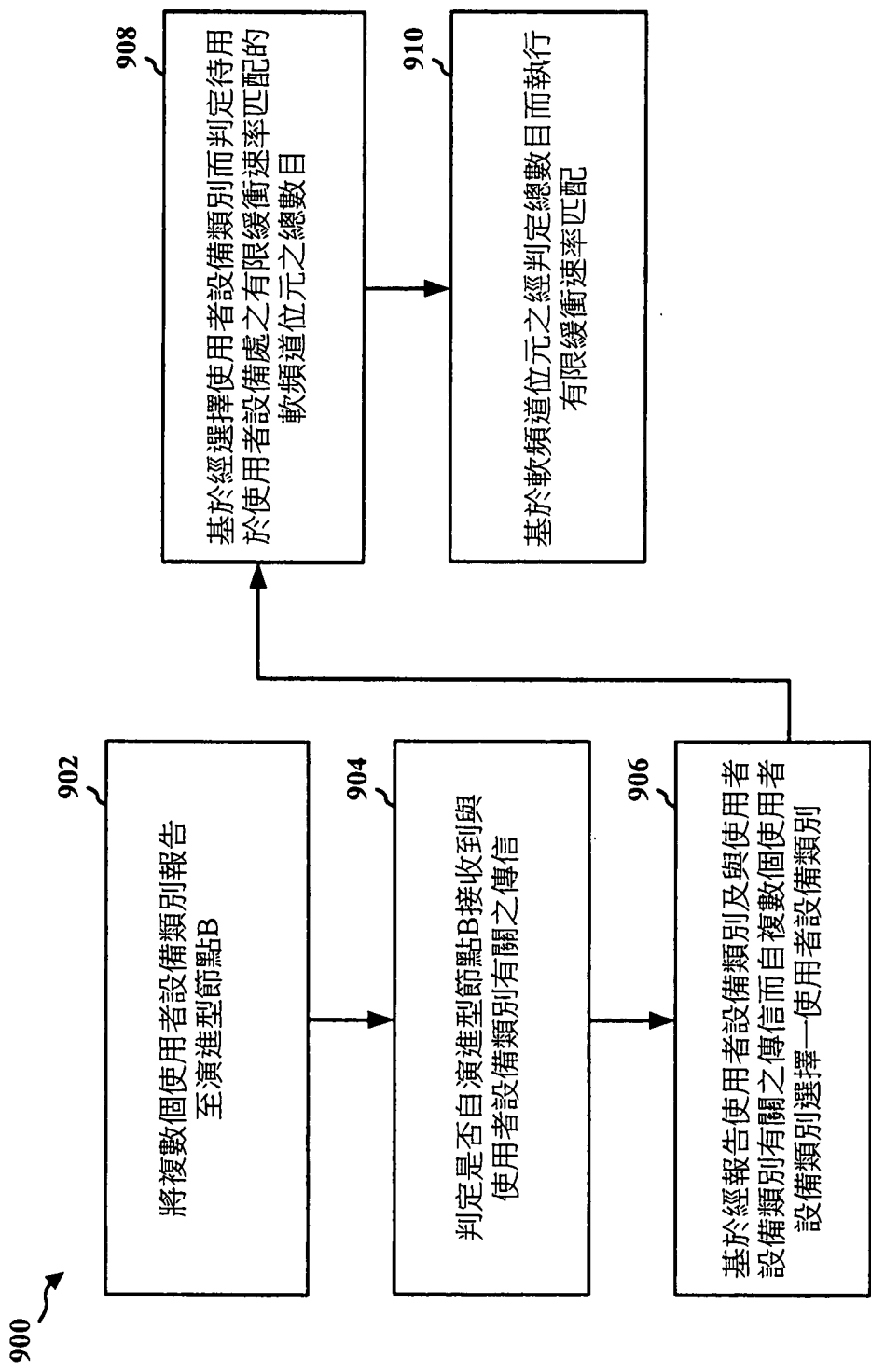


圖9

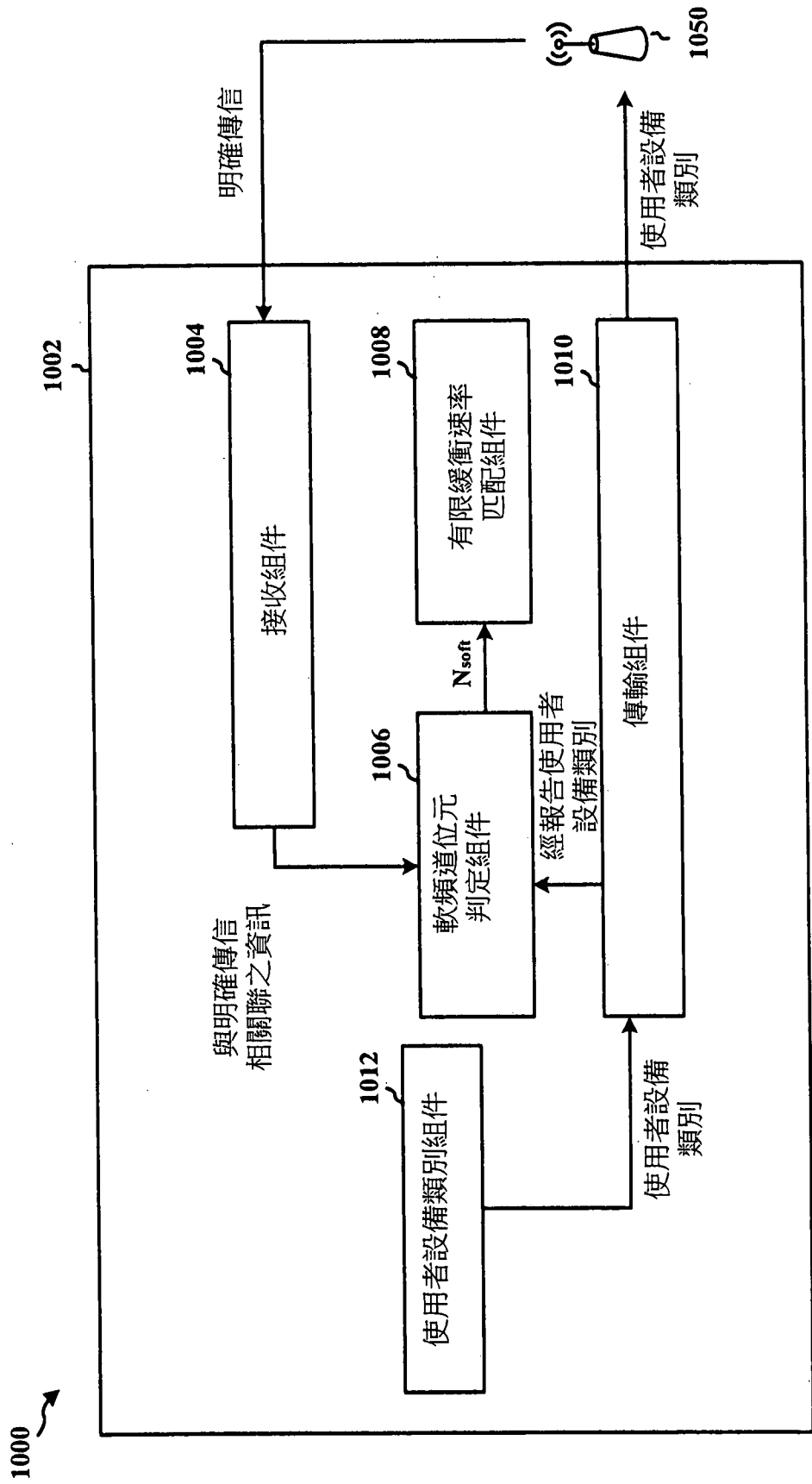
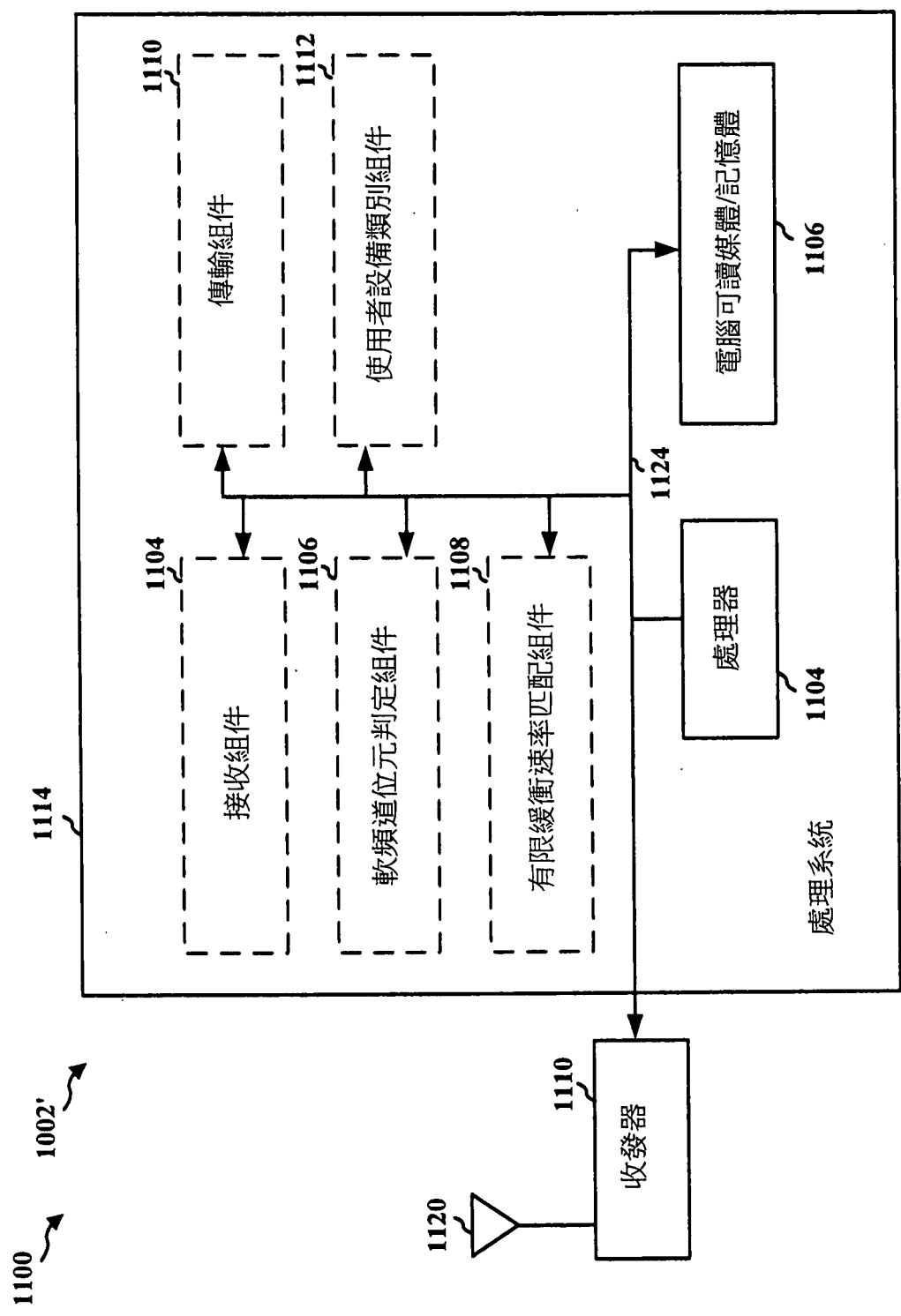


圖10



二回

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】

使用者設備類別處理

UE CATEGORY HANDLING

相關申請案之交叉參考

本申請案主張2014年10月6日申請之名為「UE Category Handling in LTE」之美國臨時申請案第62/061,617號的權益，該美國臨時申請案之全文係明確地以引用之方式併入本文中。

【技術領域】

本發明大體上係關於通信系統，且更特定而言，係關於使用者設備(UE)類別處理。

【先前技術】

無線通信系統經廣泛地部署以提供諸如電話、視訊、資料、傳訊及廣播之各種電信服務。典型的無線通信系統可使用能夠藉由共用的系統資源(例如，頻寬、傳輸功率)而支援與多個使用者之通信的多重存取技術。此等多重存取技術之實例包括分碼多重存取(CDMA)系統、分時多重存取(TDMA)系統、分頻多重存取(FDMA)系統、正交分頻多重存取(OFDMA)系統、單載波分頻多重存取(SC-FDMA)系統，及分時同步分碼多重存取(TD-SCDMA)系統。

在各種電信標準中已採用此等多重存取技術以提供使得不同無線器件能夠在城市、國家、地區及甚至全球層級上通信之共同協定。實例電信標準為長期演進(LTE)。LTE為對由第三代合作夥伴計劃(3GPP)頒佈之通用行動電信系統(UMTS)行動標準之增強集合。LTE經設計以藉由以下操作而更好地支援行動寬頻網際網路存取：改良頻譜

效率；降低成本；改良服務；使用新頻譜；及使用下行鏈路(DL)上之OFDMA、上行鏈路(UL)上之SC-FDMA以及多輸入多輸出(MIMO)天線技術而與其他開放標準更好地整合。然而，隨著針對行動寬頻存取之需求不斷地增加，需要LTE技術之進一步改良。較佳地，此等改良應適用於其他多重存取技術及使用此等技術之電信標準。

【發明內容】

在本發明之一態樣中，提供一種方法、一種電腦可讀媒體及一種裝置。該裝置係用於執行有限緩衝速率匹配(LBRM)。該裝置可為一使用者設備(UE)。該裝置將複數個UE類別報告至一演進型節點B(eNB)。該裝置判定是否自該eNB接收到與該等UE類別有關之傳信。該裝置基於該等經報告UE類別及與該等UE類別有關之該傳信而自該複數個UE類別選擇一UE類別。該裝置基於該經選擇UE類別而判定待用於該UE處之LBRM的軟頻道位元之一總數目。另外，該裝置基於軟頻道位元之該經判定總數目而執行LBRM。

【圖式簡單說明】

圖1為說明網路架構之實例的圖解。

圖2為說明存取網路之實例的圖解。

圖3為說明LTE中之DL訊框結構之實例的圖解。

圖4為說明LTE中之UL訊框結構之實例的圖解。

圖5為說明用於使用者及控制平面之無線電協定架構之實例的圖解。

圖6為說明存取網路中之演進型節點B及使用者設備之實例的圖解。

圖7A為說明連續載波聚集之實例的圖解。

圖7B為說明非連續載波聚集之實例的圖解。

圖8為說明例示性UE類別處理的圖解。