



(21)申請案號：109104793 (22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 02 月 14 日

(51)Int. Cl. : H04L5/00 (2006.01) H04L5/26 (2006.01)

(30)優先權：2019/02/15 美國 62/806,389

2019/03/28 美國 62/825,500

(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：法拉格 艾瑪德 FARAG, EMAD (US)；弗雷德里克森 法蘭克 FREDERIKSEN, FRANK (DK)；奇勒里區普拉塔斯 努諾 M KIILERICH PRATAS, NUNO MANUEL (PT)

(74)代理人：劉法正；尹重君

(56)參考文獻：

TW 201817272A US 2018/0198646A1

US 2018/0220450A1 WO 2018/049274A1

WO 2018/085205A1

網路文獻 Apple, "Considerations on NR V2X scheduling mechanism", GPP TSG RAN WG1 Ad-Hoc Meeting 1901, R1-1900745, Taipei, Taiwan, 2019/01/12. https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_AH/NR_AH_1901/Docs/R1-1900745.zip

審查人員：陳麒文

申請專利範圍項數：64 項 圖式數：12 共 50 頁

(54)名稱

兩步驟隨機接取中從使用者設備到基地台之訊息結構

(57)摘要

一種進行一 RACH 程序之技巧包括用於一兩步驟 RACH 之一框架，其中從 UE 至 gNB 之一第一訊息(MsgA)具有攜載資源(即 PUSCH)之資料，係組織成由對複數個前序編碼之一映射所定義之一時頻陣列。此一兩步驟 RACH 由於更少之傳訊交換而具有比四步驟 RACH 更小之潛時。此外，此兩步驟 RACH 亦由於一降低之傳訊額外負荷而令 UE 使用更少電力。

A technique of performing a RACH procedure includes a framework for a two-step RACH in which a first message (MsgA) from the UE to the gNB has data carrying resources (i.e., PUSCH) is organized into a time-frequency array defined by a mapping to a plurality of preambles. Such a two-step RACH has less latency than the four-step RACH due to fewer signaling exchanges. Moreover, this two-step RACH also causes the UE to use less power due to a decreased signaling overhead.

指定代表圖：

符號簡單說明：

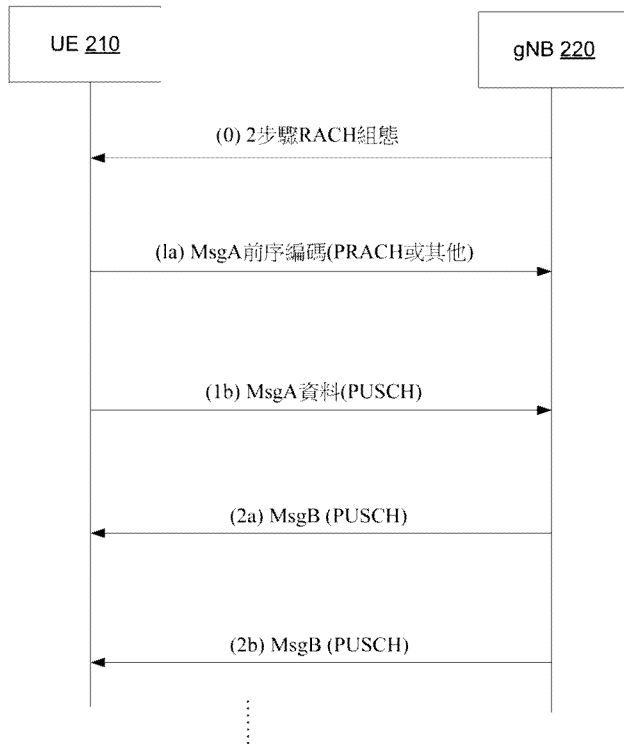
200:兩步驟 RACH 程

序

210:UE

220:gNB

200



【圖2】



公告本

I824109

【發明摘要】

【中文發明名稱】

兩步驟隨機存取中從使用者設備到基地台之訊息結構

【英文發明名稱】

STRUCTURE OF MESSAGE FROM USER EQUIPMENT TO BASE STATION
IN TWO-STEP RANDOM ACCESS

【中文】

一種進行一RACH程序之技巧包括用於一兩步驟RACH之一框架，其中從UE至gNB之一第一訊息(MsgA)具有攜載資源(即PUSCH)之資料，係組織成由對複數個前序編碼之一映射所定義之一時頻陣列。此一兩步驟RACH由於更少之傳訊交換而具有比四步驟RACH更小之潛時。此外，此兩步驟RACH亦由於一降低之傳訊額外負荷而令UE使用更少電力。

【英文】

A technique of performing a RACH procedure includes a framework for a two-step RACH in which a first message (MsgA) from the UE to the gNB has data carrying resources (i.e., PUSCH) is organized into a time-frequency array defined by a mapping to a plurality of preambles. Such a two-step RACH has less latency than the four-step RACH due to fewer signaling exchanges. Moreover, this two-step RACH also causes the UE to use less power due to a decreased signaling overhead.

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

200:兩步驟RACH程序

210:UE

220:gNB

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

兩步驟隨機接取中從使用者設備到基地台之訊息結構

【英文發明名稱】

STRUCTURE OF MESSAGE FROM USER EQUIPMENT TO BASE STATION
IN TWO-STEP RANDOM ACCESS

【技術領域】

【0001】 本說明係有關於通訊。

【先前技術】

【0002】 一通訊系統可以是一設施，其能夠在二或更多個節點或裝置(諸如固定或行動通訊裝置)之間進行通訊。有線或無線載波上可攜載信號。

【0003】 一蜂巢式通訊系統之一實例是一種由第三代合夥專案(3GPP)標準化之架構。本領域之最新發展通常稱為通用移動電信系統(UMTS)無線電接取技術之長期演進技術(LTE)。E-UTRA (演進式UMTS地面無線電接取)是3GPP用於行動網路之LTE升級路徑之空氣介面。在LTE中，稱為增強型節點AP或eNB之基地台或接取點(AP)在一涵蓋區域或胞格內提供無線接取。在LTE中，行動裝置或行動電台係稱為使用者設備(UE)。LTE已包括若干改良或開發。

【0004】 舉例而言，面向無線載波之一全球頻寬短缺已促使針對未來寬頻蜂巢式通訊網路考慮未充分利用之毫米波(mmWave)頻譜。mmWave (或極高頻率)舉例而言，可包括介於30吉赫與300吉赫(GHz)之間的頻率範圍。該頻段中之無線電波舉例而言，可具有從十毫米到一毫米之波長，從而稱為毫米頻段或毫米波。無線資料量在未來幾年可能會大幅增加。已使用各種技巧來試圖解決此挑戰，包括取得更多頻譜、具有更小之胞格尺寸、以及使用能夠實現更大位元/s/Hz之改良型技術。可用於取得更大頻譜之一項元素在於移至更高頻率，例如高於6 GHz。對於第五代無線系統(5G)，已針對部署運用mmWave無線電頻譜之蜂巢式

無線電裝備提出一種接取架構。亦可使用其他例示性頻譜，諸如cmWave無線電頻譜(例如3 GHz至30 GHz)。

【發明內容】

【0005】 根據一例示性實作態樣，一種方法包括：藉由一使用者設備(UE)從一網路接收資訊，該資訊包括(i)要透過一實體隨機接取通道(PRACH)傳送之複數個前序編碼，以及(ii)實體上行鏈路共享通道(PUSCH)資源在時間及頻率空間中藉以傳送資料至一基地台(gNB)之位置與尺寸及DMRS連接埠；以及(iii)該等前序編碼與PUSCH資源之間的映射資訊；在接收該資訊之後，藉由該UE進行一前序編碼選擇操作，以產生該複數個前序編碼之一所選擇前序編碼；以及藉由該UE進行一PUSCH確定操作，以產生一PUSCH資源在該時間及頻率空間中之一位置及尺寸以及該PUSCH資源之該DMRS連接埠，該PUSCH資源之該位置及該尺寸以及該PUSCH資源之該DMRS連接埠係基於該所選擇前序編碼及/或從該UE傳送酬載所需之PUSCH資源元素量額。

【0006】 根據一例示性實作態樣，一種設備至少包括記憶體及耦接至該記憶體之控制電路系統 該控制電路系統係組配來從一網路接收資訊，該資訊包括(i)要透過一實體隨機接取通道(PRACH)傳送之複數個前序編碼，以及(ii)實體上行鏈路共享通道(PUSCH)資源在時間及頻率空間中藉以傳送資料至一基地台(gNB)之位置與尺寸及DMRS連接埠；以及(iii)該等前序編碼與PUSCH資源之間的映射資訊；在接收該資訊之後，進行一前序編碼選擇操作，用以產生該複數個前序編碼之一所選擇前序編碼；以及進行一PUSCH確定操作，以產生一PUSCH資源在該時間及頻率空間中之一位置及尺寸以及該PUSCH資源之該DMRS連接埠，該PUSCH資源之該位置及該尺寸以及該PUSCH資源之該DMRS連接埠係基於該所選擇前序編碼。

【0007】 根據一例示性實作態樣，一種設備包括用於從一網路接收資訊之構件，該資訊包括(i)要透過一實體隨機接取通道(PRACH)傳送之複數個前序編

碼，以及(ii)實體上行鏈路共享通道(PUSCH)資源在時間及頻率空間中藉以傳送資料至一基地台(gNB)之位置與尺寸及DMRS連接埠；以及(iii)該等前序編碼與PUSCH資源之間的映射資訊；用於在接收該資訊之後進行一前序編碼選擇操作的構件，用以產生該複數個前序編碼之一所選擇前序編碼；以及用於進行一PUSCH確定操作的構件，用以產生一PUSCH資源在該時間及頻率空間中之一位置及尺寸以及該PUSCH資源之該DMRS連接埠，該PUSCH資源之該等位置及尺寸以及該DMRS連接埠係基於該所選擇前序編碼。

【0008】 根據一例示性實作態樣，一種電腦程式產品包括一電腦可讀儲存媒體並且儲存可執行碼，該可執行碼在由至少一個資料處理設備執行時，係組配來令該至少一個資料處理設備從一網路接收資訊，該資訊包括(i)要透過一實體隨機接取通道(PRACH)傳送之複數個前序編碼，以及(ii)實體上行鏈路共享通道(PUSCH)資源在時間及頻率空間中藉以傳送資料至一基地台(gNB)之位置與尺寸及DMRS連接埠；以及(iii)該等前序編碼與PUSCH資源之間的映射資訊；在接收該資訊之後，進行一前序編碼選擇操作，用以產生該複數個前序編碼之一所選擇前序編碼；以及進行一PUSCH確定操作，以產生一PUSCH資源在該時間及頻率空間中之一位置及尺寸以及該PUSCH資源之該DMRS連接埠，該PUSCH資源之該等位置及尺寸以及該PUSCH資源之該DMRS連接埠係基於該所選擇前序編碼。

【0009】 附圖及下文說明中提出實作態樣之一或多項實例之細節。本說明與圖式、及申請專利範圍將使其他特徵顯而易見。

【圖式簡單說明】

【0010】 圖1A根據一例示性實作態樣，係一無線網路的一方塊圖。

【0011】 圖1B係一簡圖，其根據一例示性實作態樣繪示一四步驟競爭為基之隨機接取(RACH)程序。

【0012】 圖1C係一簡圖，其根據一例示性實作態樣繪示一兩步驟RACH程

序。

【0013】圖2係一簡圖，其根據一例示性實作態樣繪示具有回退之一兩步驟RACH程序。

【0014】圖3係一簡圖，其根據一例示性實作態樣繪示一MsgA (即從UE至gNB之一訊息)之一資料部分。

【0015】圖4係一簡圖，其根據一例示性實作態樣繪示MsgA之一結構。

【0016】圖5係一表格，其根據一例示性實作態樣繪示對時間「l」頻率「k」資源之前序編碼索引「i」之一分配。

【0017】圖6係一簡圖，其根據一例示性實作態樣繪示具有多個PUSCH組態之一兩步驟RACH，其中各組態具有其自有前序編碼空間。

【0018】圖7係一簡圖，其根據一例示性實作態樣繪示具有共同前序編碼集及不同PUSCH組態之一兩步驟RACH。

【0019】圖8A係一簡圖，其根據一例示性實作態樣針對MsgA之不同酬載尺寸繪示正交資源。

【0020】圖8B係一簡圖，其根據一例示性實作態樣針對MsgA之不同酬載尺寸繪示覆蓋資源。

【0021】圖9係一簡圖，其根據一例示性實作態樣繪示基本兩步驟RACH PUSCH資源單元中之一兩步驟RACH PUSCH資源群組分配，其中前序編碼指出PUSCH起始位置及尺寸。

【0022】圖10係一簡圖，其根據一例示性實作態樣繪示基本兩步驟RACH PUSCH資源單元中之一兩步驟RACH PUSCH資源群組分配，其中前序編碼指出PUSCH起始位置。

【0023】圖11係一流程圖，其根據一例示性實作態樣繪示進行一兩步驟RACH程序之一方法。

【0024】圖12根據一例示性實作態樣，係一節點或無線電台(例如，基地台

/接取點、中繼節點、或行動電台/使用者裝置)的一方塊圖。

【實施方式】

【0025】圖1A根據一例示性實作態樣，為一無線網路130的一方塊圖。在圖1之無線網路130中，可將使用者裝置131、132、133及135(亦可稱為行動電台(MS)或使用者設備(UE))與一基地台(BS) 134連接(並且是採通訊方式連接)，基地台(BS) 134亦可稱為一接取點(AP)、一增強型節點B (eNB)、一gNB (其可以是一5G基地台)或一網路節點。接取點(AP)、基地台(BS)或(e)節點B (eNB)至少有部分功能亦可藉由可操作性耦接至一收發器(諸如一遠距無線電頭端)之任何節點、伺服器或主機來實行。BS (或AP) 134在一胞格136內提供無線涵蓋範圍，包括對使用者裝置131、132及133之無線涵蓋範圍。雖然僅展示三個使用者裝置連接或附接至BS 134，但仍可提供任意數量的使用者裝置。BS 134亦經由一介面151連接至一核心網路150。這只是一無線網路之一項簡單實例，也可使用其他網路。

【0026】一使用者裝置(使用者終端機、使用者裝備(UE))可有關於一可攜式運算裝置，其包括有用或不用一用戶識別模組(SIM)之無線行動通訊裝置，舉例來說，包括，但不限於以下裝置類型：一行動電台(MS)、一行動電話、一蜂巢式手機、一智慧型手機、一個人數位助理器(PDA)、一手持話機、一使用一無線數據機之裝置(警報或測量裝置等)、一膝上型電腦及/或觸控螢幕電腦、一平板電腦、一平板手機、一遊戲主控台、一筆記型電腦、以及一多媒體裝置。應了解的是，一使用者裝置也可以是幾乎專門之僅上行鏈路裝置，其一實例為將影像或視訊短片載入一網路之一相機或攝影機。

【0027】在LTE(舉一例來說)中，核心網路150可稱為演進封包核心(EPC)，其可包括可對諸使用者裝置在諸BS之間的移動性/交遞提供處理或輔助之一移動性管理實體(MME)、一或多個可在該等BS與封包資料網路或網際網路之間轉發資料及控制信號之一或多個閘道器、以及其他控制功能或區塊。

【0028】可將各種例示性實作態樣應用於各種無線技術、諸如LTE、LTE-

A、5G (新無線電、或NR)、cmWave、及/或mmWave頻段網路之無線網路、或任何其他無線網路或使用案例。僅提供LTE、5G、cmWave及mmWave頻段網路作為說明性實例，並且可將各種例示性實作態樣應用於任何無線技術/無線網路。亦可將各種例示性實作態樣應用於各種不同應用、服務或使用案例，舉例如超可靠性低潛時通訊(URLLC)、物聯網(IoT)、增強型行動寬頻、大規模機器類型通訊(MMTC)、車間(V2V)、車輛到裝置等。這些使用案例、或UE類型各可具有其自己的一組要求。

【0029】 圖1B係繪示一實例的一簡圖，該實例根據一例示性實作態樣繪示一四步驟競爭為基之隨機存取(RACH)程序100。該等步驟各涉及一訊息(「Msg1」、「Msg2」、「Msg3」、「Msg4」)在一UE與一gNB之間的傳輸。如圖1B所示，Msg1包括從UE發送至gNB之一前序編碼(實體RACH、或PRACH)，用以發起對與gNB相關聯之胞格之存取。Msg2包括從gNB發送至UE之一隨機存取回應(RAR)，其指導UE根據一排程傳送資料。在一些實作態樣中，Msg2亦包括一時間提前命令。Msg3包括根據排程從UE傳送至gNB之酬載(資料)。Msg4係一競爭解決訊息。如果Msg4包括UE所期望之競爭解決識別符，則RACH程序已成功完成。如果Msg4包括與UE所期望者不同之一競爭解決識別符，則RACH程序尚未成功完成。

【0030】 上述之四步驟RACH由於多次傳訊交換而具有潛時、以及增大之傳訊額外負荷。對此類潛時及增大之傳訊額外負荷的一種解決方案係一兩步驟RACH程序。此一程序係參照圖1C作論述。

【0031】 圖1C係一簡圖，其根據一例示性實作態樣繪示一兩步驟RACH程序110。在圖1C所示之兩步驟RACH程序110中，MsgA組合了前序編碼信號(Msg1)與資料信號(Msg3)，並且MsgB組合了隨機存取回應(Msg2)與競爭解決(Msg4)。

【0032】 然而，對於兩步驟RACH之UE至gNB訊息之結構，沒有詳細提案。舉例而言，已提出對MsgA中之PRACH前序編碼及PUSCH進行分時多工處理

(TDM)。一例示性實作態樣具有一PRACH時機，後接對於MsgA之資料部分之一PUSCH分配。然而，這導致所有前序編碼之所有資料係映射到相同之PUSCH分配上，並且增大資料碰撞及誤解碼之機率。

【0033】與上述習知的RACH程序形成對比，一種改良型技巧包括用於一兩步驟RACH之一框架，其中從UE至gNB之一第一訊息(MsgA)具有資料攜載資源(即兩步驟RACH PUSCH資源單元)，係組織成由對複數個前序編碼之一映射所定義之一時頻陣列。此一兩步驟RACH由於更少之傳訊交換而具有比四步驟RACH更小之潛時。此外，此兩步驟RACH亦由於一降低之傳訊額外負荷而令UE使用更少電力。

【0034】圖2係一簡圖，其根據一例示性實作態樣繪示具有回退之一兩步驟RACH程序200。然而，如圖2所示，有一預備步驟0，其涉及來自gNB之一廣播信號。網路在剩餘最小系統資訊(RMSI)，系統資訊塊1 (SIB1)，中廣播一兩步驟RACH組態，因為兩步驟RACH可以是一初始接取方案。兩步驟RACH組態包括一前序編碼集合以及該等前序編碼與一UE 210可藉以發送資料至一gNB 220之一排程之間之一映射。關於映射之進一步細節係參照圖3至5作說明。

【0035】如圖2所示，藉由UE 210進行之MsgA產生及傳輸係區分成兩部分，其中選擇前序編碼之1a、以及其中為發送資料而選擇一實體資源之1b。

【0036】於1a中，在一些實作態樣中，前序編碼係一Zadoff-Chu (ZC)序列，並且係透過PRACH傳送(舉例而言，兩步驟程序前序編碼係可用PRACH前序編碼之一子集，或者有完全專屬於兩步驟程序之隨機接取機會(PRACH時機))。在一些實作態樣中，有別於PRACH中使用之結構，前序編碼具有另一結構，但該結構係用於活動偵測(供gNB 220偵測一傳輸正在發生)、時序估測，還作為一參考符號用於資料傳輸(供gNB 220估測通道，以使得其可解碼MsgA之資料部分)。

【0037】在1b中，UE 210根據步驟0中網路所廣播之組態，並且根據UE 210之自有酬載要求，選擇一實體上行鏈路共享通道(PUSCH)資源。關於圖1b之進一

步細節係參照圖6至10作說明。

【0038】 在2a中，一經成功解碼Msg A，gNB 220便傳送一MsgB，以便確認MsgA接收、進行競爭解決，並且潛在地提供與Msg A中之請求相關聯之任何其他資訊。在2b中，gNB 220偵測MsgA之前序編碼，但未成功解碼MsgA之資料酬載。在這種狀況中，改為傳送引導UE 210朝向一回退四步驟程序之Msg2 (參見圖1B)。

【0039】 圖3係一簡圖，其根據一例示性實作態樣繪示一MsgA (即從UE 210至gNB 220之一訊息)之一資料部分300。在一些實作態樣中，如本文中所述，於一PRACH時機(RO)中傳送前序編碼。在一些實作態樣中，遵循用於前序編碼構造之另一方法。在一些實作態樣中，一RO可專屬於一兩步驟RACH。在一些實作態樣中，與兩步驟RACH共享RO。

【0040】 在步驟0中藉由gNB 220發送之組態中，兩步驟RACH有*MAXPreambleIndex*前序編碼。在一些實作態樣中，*MAXPreambleIndex*係一個RO中之前序編碼數量。在一些實作態樣中，*MAXPreambleIndex*係多個RO中之前序編碼數量。在一些實作態樣中，*MAXPreambleIndex*係一RO之一部分中之前序編碼數量。該組態之各*MAXPreambleIndex*前序編碼可藉由一相應前序編碼索引*i*表示。代表前序編碼索引*i*之信號係藉由gNB 220在一RO中傳送，其中 $0 \leq i < MAXPreambleIndex$ 。如關於步驟1b所論述，前序編碼索引*i*確定用於資料傳輸之PUSCH資源之時間、頻率及DMRS連接埠。

【0041】 在時間及頻率空間中之時頻網格中，可根據前序編碼索引將多個資源用於資料傳輸。時頻網格中之各兩步驟RACH PUSCH資源單元具有*mPUSCHSym*之一持續時間、以及如圖3所示*nPUSCHPRB*之頻域中之一廣度。符號持續時間及PRB尺寸係藉由用於資料傳輸之PUSCH之數字學給定。

【0042】 圖4係一簡圖，其根據一例示性實作態樣繪示MsgA之一結構400。由PRACH時機(其亦可能具有多個PRACH時機)與一兩步驟RACH PUSCH資源

群組所組成，兩步驟RACH PUSCH資源群組由兩步驟RACH PUSCH資源單元之陣列所組成。

【0043】如圖4所示，MsgA PUSCH頻率資源 $k_{PUSCH} \in \{0, 1, \dots, n-1\}$ ，其中 n 係對應於一個(或更多個)前序編碼RO之資料傳輸用之分頻多工處理(FDM)之兩步驟RACH PUSCH資源單元之數量。MsgA PUSCH時間資源 $l_{PUSCH} \in \{0, 1, \dots, m-1\}$ ，其中 m 係對應於一個(或更多個)前序編碼RO之資料傳輸用之TDM之兩步驟RACH PUSCH資源單元之數量。兩步驟RACH PUSCH資源單元在頻率方面連序，兩步驟RACH PUSCH資源單元在時間方面可連序，或可具有一間隙，用以容納比循環前綴(CP)更大之一往返延遲，並且避免干擾後續傳輸。在結構400中，最低頻率處之最早PUSCH資源自起始時域中用於前序編碼傳輸之RO起，起始*Preamble2DataTime*符號/時槽。此PUSCH資源亦自起始頻域中用於前序編碼傳輸之RO起，起始*Preamble2DataFreq*實體資源塊(PRB)。*Preamble2DataTime*及*Preamble2DataFreq*係藉由用於資料傳輸之PUSCH之數字學給定。替代地，兩步驟RACH資源群組之時間及頻率可組配有週期性重複之一絕對時間以及載波及/或頻寬部分內之一絕對頻率。

【0044】對第 i 前序編碼之PUSH時間及頻率資源分配係進行如下。令 $A = MAXPreambleIndex \bmod (m \cdot n)$ 、 $B = \lfloor MAXPreambleIndex / (m \cdot n) \rfloor$ 、以及 $C = \lfloor MAXPreambleIndex / (m \cdot n) \rfloor$ 。進一步定義

$$a = \begin{cases} \lfloor \frac{i}{B} \rfloor, & i < A \cdot B \\ \lfloor \frac{i - A}{C} \rfloor & i \geq A \cdot B \end{cases} .$$

則時域資源索引係

$$l_{PUSCH} = \lfloor \frac{a}{n} \rfloor ,$$

並且頻域資源索引係

$$k_{PUSCH} = a \bmod n .$$

【0045】圖5繪示一表格500，其根據一例示性實作態樣繪示對時間「 l 」頻率「 k 」資源之前序編碼索引「 i 」之一分配。如圖5所示，表格係使用以下值所產生： $MAXPreambleIndex = 64$ 、 $m = 2$ 、 $n = 5$ 。

【0046】如可參照圖5所見，可有多於一個映射至一PUSCH時間及頻率資源之前序編碼。可如下將用於一特定PUSCH時間及頻率資源之各此類前序編碼指派給PUSCH時間及頻率資源之一解調變參考信號(DMRS)連接埠。

【0047】假設有將 $nPreamble$ 值分配給一PUSCH時間及頻率資源，此分配給該PUSCH資源之邏輯前序編碼索引係由 $h \in \{0, 1, \dots, nPreamble - 1\}$ 給定。此外，令PUSCH時間及頻率資源具有 $nDMRSPorts$ DMRS連接埠，其中DMRS連接埠索引 $j \in \{0, 1, \dots, nDMRSPorts - 1\}$ 。則如下將前序編碼索引 h 分配給DMRS連接埠索引 j 。令 $D = nPreamble \bmod nDMRSPorts$ 、 $E = \lceil nPreamble / nDMRSPorts \rceil$ 、以及 $F = \lfloor nPreamble / nDMRSPorts \rfloor$ 。那麼

$$j = \begin{cases} \left\lfloor \frac{h}{E} \right\rfloor & , \text{如果 } i < D \cdot E \\ \left\lfloor \frac{h - D}{F} \right\rfloor & , \text{其他條件} \end{cases} .$$

提出之前序編碼索引對PUSCH資源及DMRS連接埠之映射(包括遵循相同原理之其他映射)以及專屬於兩步驟之RO係經由廣播之RMSI (SIB1)於步驟0與UE共享。

【0048】現在已定義一前序編碼對一PUSCH時間及頻率資源之映射，本文中說明基於UE酬載之PUSCH資源選擇。請注意，兩步驟RACH有多種觸發原因。各觸發對於MsgA可具有一不同尺寸。即使對於同一觸發，MsgA對於不同情境仍可具有不同尺寸。不同MsgA組態可具有不同數量之PRB $nPUSCHPRB$ 及不同數量之OFDM符號 $nPUSCHSym$ 。因此，選擇一PUSCH資源有不同方法，此類方法係參照圖6至10作論述。

【0049】圖6係一簡圖，其根據一例示性實作態樣繪示具有多個PUSCH組

態之一兩步驟RACH 600。如圖6所示，PRACH前序編碼係根據msgA尺寸劃分成不同群組。這些前序編碼對資源數量充裕之一PUSCH區塊可具有一直接映射。不同群組之前序編碼可在同一RO中，也可在不同RO中。圖6展示具有兩種組態之一兩步驟RACH 600，即兩步驟RACH PUSCH資源群組A及兩步驟RACH PUSCH資源群組B。在這項實例中，兩步驟RACH之前序編碼與四步驟CBRA前序編碼共享相同之PRACH時機。各兩步驟RACH PUSCH資源群組組態係具有一不同資源量之兩步驟RACH PUSCH資源單元之一陣列(如圖4所示)。

【0050】 在一些實作態樣中，更常發生之觸發將具有一縮減之競爭空間，亦即，該等觸發將具有一更高衝突層級。

【0051】 圖7係一簡圖，其根據一例示性實作態樣繪示具有共同前序編碼集及不同PUSCH組態之一兩步驟RACH 700。如圖7所示，未將PRACH前序編碼劃分。然而，在選擇一前序編碼之後，UE從可用兩步驟RACH PUSCH資源群組池選擇資源量充裕之一兩步驟RACH PUSCH資源單元。在一些實作態樣中，各前序編碼與不同群組中之多個兩步驟RACH PUSCH資源單元相關聯，並且各兩步驟PUSCH資源單元具有一不同資源分配尺寸。UE基於其所需資源量來選擇兩步驟PUSCH資源單元。gNB嘗試不同假設以確定UE已發送哪個PUSCH資源。

【0052】 圖7展示具有未劃分之一PRACH時機之一實例。PRACH時機中之各前序編碼索引與圖7所示這三個兩步驟RACH PUSCH群組之各者中之一兩步驟RACH PUSCH資源單元相關聯。各PUSCH資源群組類似於圖4之MsgA資料部分。

【0053】 圖7所示之方法中有一更複雜之解碼，因為PRACH前序編碼與PUSCH資源之間將沒有一直接映射。這種方法使相同之PUSCH資源使用量增大衝突機率，及/或增加PUSCH資源使用量。

【0054】 另一方法涉及具有一單一PUSCH資源分配尺寸。接著對更小之酬載進行填補或率匹配，以與一單一PUSCH資源分配尺寸擬合。

【0055】 又另一方法涉及藉由建立一「資料攜載候選者」集合來進行一資源劃分，如圖5所示。在一些實作態樣中，該組態將該等資源劃分成資源叢集，允許UE為隨機接取訊息酬載傳送上行鏈路資料(PUSCH)。此方法係參照圖8A及8B詳細論述。

【0056】 圖8A係一簡圖，其根據一例示性實作態樣針對MsgA之不同酬載尺寸繪示正交資源800。圖8A展示資源係區分成兩個集合810及820，各集合能夠攜載兩種不同酬載尺寸。如圖8A所示，將前X個訊息預先指派給更小之酬載，而一些其他實體資源則保留更大之酬載(假設多達Y個訊息)。藉由知悉指派給訊息之實體資源、以及X及Y之訊息量(及X與Y之間的酬載尺寸差異或比率)，有可能在酬載尺寸與資源之間產生一適當之映射。此方法之一實例係參照圖8B作論述。

【0057】 圖8B係一簡圖，其根據一例示性實作態樣針對MsgA之不同酬載尺寸繪示覆蓋資源860及870。在圖8B中，允許UE在正常為了更大酬載而保留之實體資源中建立新「虛擬」資源，以攜載具有低酬載之訊息。在步驟0中，可潛在地藉由經由RMSI (SIB1)之網路傳訊來觸發允許在一臨時基礎上使用此類資源。

【0058】 在一些實作態樣中，資料攜載候選者係組織在一基本兩步驟RACH PUSCH資源單元陣列中，如圖8B所示。基本單元係MsgA資料之最小資源分配尺寸。當傳送MsgA之資料部分時，UE取決於MsgA之組態及傳送MsgA酬載所需資源量來分配一或多個基本單元。前序編碼索引與所選擇之PUSCH資源相關聯。這種情境中有兩種替代方案，分別參照圖9及10進一步詳細論述。

【0059】 圖9係一簡圖，其根據一例示性實作態樣繪示基本兩步驟RACH PUSCH資源單元中之一兩步驟RACH PUSCH資源群組900，其中前序編碼指出PUSCH起始位置及尺寸。該尺寸確定傳送MsgA資料部分時要使用之基本兩步驟RACH PUSCH單元數量。也就是說，前序編碼索引指出PUSCH資源(在時間及頻率上)之起始位置以及PUSCH資源分配尺寸(以基本單元之數量為單位)。圖9展示

一實例，其中PUSCH資源可具有一個或兩個基本單元之一尺寸，並且前序編碼索引指出PUSCH資源在時間及頻率上之起始位置、以及PUSCH資源尺寸。前序編碼索引亦可指出PUSCH資源之DMRS連接埠。此替代方案因為避免解碼多個假設而降低gNB接收器複雜度。

【0060】舉一例來說，考量如圖8所示用於MsgA之八個基本兩步驟RACH PUSCH資源單元。這些係以A、B、C、D、E、F、G、H來表示。在這項實例中，網路將以下可能之PUSCH分配組配成八個單一基本資源分配：A、B、C、D、E、F、G、H、及4個雙重資源分配：AB、CD、EF、GH。總共有十二個可藉由前序編碼來傳訊之可能分配。在這項實例中，前序編碼空間係區分成十二個集合。當從一集合選擇一前序編碼時，其指向對應於該集合之PUSCH資源。

【0061】圖10係一簡圖，其根據一例示性實作態樣繪示基本兩步驟RACH PUSCH資源單元中之RACH PUSCH資源分配，其中前序編碼指出PUSCH起始位置。也就是說，前序編碼索引(在時間及頻率上)指出起始位置。前序編碼索引亦可指出PUSCH資源之DMRS連接埠。UE基於其傳送所需之資料量及MCS來選擇PUSCH資源尺寸。該尺寸根據組態允許之尺寸來確定傳送MsgA資料部分時要使用之基本兩步驟RACH PUSCH單元數量。gNB嘗試多個解碼假設來尋找UE所發送之PUSCH資源尺寸。

【0062】舉一例來說，考量如圖10所示用於MsgA之八個基本兩步驟RACH PUSCH資源單元。這些係以A、B、C、D、E、F、G、H來表示。在這項實例中，網路將以下可能之PUSCH分配組配成八個單一基本資源分配：A、B、C、D、E、F、G、H、及4個雙重資源分配：AB、CD、EF、GH。總共有十二個可能分配，然而，只有八個可能起始位置。在這項實例中，前序編碼空間係區分成對應於起始位置之八個集合。當從一集合選擇一前序編碼時，其指向對應於該集合之PUSCH資源起始位置。如果一前序編碼指向具有兩種可能資源分配尺寸(例如：A及AB)之一起始位置，則網路解碼多個假設以確定UE用於傳送MsgA資料部分

之PUSCH資源分配。

【0063】 實例1：圖11係一流程圖，其繪示進行改良型技巧之一例示方法1100。操作1110包括：藉由一使用者設備(UE)從一網路接收資訊，該資訊包括(i)要透過一實體隨機接取通道(PRACH)傳送之複數個前序編碼，以及(ii)實體上行鏈路共享通道(PUSCH)資源在時間及頻率空間中藉以傳送資料至一基地台(gNB)之位置與尺寸及DMRS連接埠；以及(iii)該等前序編碼與PUSCH資源之間的映射資訊。操作1120包括：在接收該資訊之後，藉由該UE進行一前序編碼選擇操作，以產生該複數個前序編碼之一所選擇前序編碼。操作1130包括：藉由該UE進行一PUSCH確定操作，以產生一PUSCH資源在該時間及頻率空間中之一位置及尺寸以及該PUSCH資源之該DMRS連接埠，該PUSCH資源之該位置及該尺寸以及該PUSCH資源之該DMRS連接埠係基於該所選擇前序編碼及/或從該UE傳送酬載所需之PUSCH資源元素量額。操作1140包括：藉由該UE來產生包括該所選擇前序編碼及該資料之一單一訊息。操作1150包括：在一時間內及在由該PUSCH資源於該時間及頻率空間中之該位置所確定之一頻率集合內，藉由該UE傳送該單一訊息至該gNB。

【0064】 實例2：根據一例示性實作態樣，一種方法包括：藉由一使用者設備(UE)從一網路接收資訊，該資訊包括(i)要透過一實體隨機接取通道(PRACH)傳送之複數個前序編碼，以及(ii)實體上行鏈路共享通道(PUSCH)資源在時間及頻率空間中藉以傳送資料至一基地台(gNB)之位置與尺寸及DMRS連接埠；以及(iii)該等前序編碼與PUSCH資源之間的映射資訊；在接收該資訊之後，藉由該UE進行一前序編碼選擇操作，以產生該複數個前序編碼之一所選擇前序編碼；以及藉由該UE進行一PUSCH確定操作，以產生一PUSCH資源在該時間及頻率空間中之一位置及尺寸以及該PUSCH資源之該DMRS連接埠，該PUSCH資源之該位置及該尺寸以及該PUSCH資源之該DMRS連接埠係基於該所選擇前序編碼及/或從該UE傳送酬載所需之PUSCH資源元素量額。

【0065】 實例3：根據實例2之一例示性實作態樣，其更包括：藉由該UE來產生包括該所選擇前序編碼及該資料之一單一訊息。

【0066】 實例4：根據實例2至3中任一實例之一例示性實作態樣，其更包括：在一時間內及在由該PUSCH資源於該時間及頻率空間中之該位置所確定之一頻率集合內，藉由該UE傳送該單一訊息至該gNB。

【0067】 實例5：根據實例2之一例示性實作態樣，其中該複數個前序編碼之各者係藉由一相應前序編碼索引來表示，其中該等PUSCH資源之各該位置係藉由一時間索引及一頻率索引來表示，該時間索引指出該時間，該頻率索引指出該頻率集合之一頻率，以及其中進行該PUSCH選擇操作包括：尋找具有一頻率索引之複數個PRB之一實體資源塊(PRB)、及具有基於該前序編碼索引藉由一映射操作所產生之一時間索引的一正交分頻多工(OFDM)符號。

【0068】 實例6：根據實例5之一例示性實作態樣，其中尋找具有藉由該映射操作所產生之該等時間索引及頻率索引的該PRB包括：產生一前序編碼乘子，該前序編碼乘子係基於該複數個前序編碼中之一前序編碼數量與一PUSCH資源數量之一比率。

【0069】 實例7：根據實例6之一例示性實作態樣，其中尋找具有藉由該映射操作所產生之該等時間索引及頻率索引的該PRB更包括：產生該前序編碼索引與該前序編碼乘子之一比率以產生一係數，該時間索引及該頻率索引係基於該係數與頻率空間中一PUSCH資源數量之一比率。

【0070】 實例8：根據實例2至7中任一實例之例示性實作態樣，其中各該PUSCH資源具有一解調變參考信號(DMRS)連接埠集合，以及其中該方法更包含：在該等已找到(諸) PRB及(諸) OFDM符號內，定位對應於該前序編碼索引之一DMRS連接埠。

【0071】 實例9：根據實例8之一例示性實作態樣，其中在該等已找到(諸) PRB及(諸) OFDM符號內定位該DMRS連接埠包括：產生一前序編碼比率，該前

序編碼比率係對應於該等已找到(諸) PRB及(諸) OFDM符號之一前序編碼數量與該已找到PRB之一DMRS連接埠數量之一比率。

【0072】 實例10：根據實例9之一例示性實作態樣，其中在該等已找到(諸) PRB及(諸) OFDM符號內定位該DMRS連接埠更包括：產生一局部前序編碼索引與該前序編碼比率之一比率以產生一DMRS連接埠索引，該局部前序編碼索引指出該已找到(諸) PRB及(諸) OFDM符號內之該前序編碼。

【0073】 實例11：根據實例2至10中任一實例之一例示性實作態樣，其中定義該前序編碼及該等PUSCH資源之資料係布置在一資源網格上，該資源網格具有(i)對應於該時間之複數個時槽，以及(ii)與對應於該複數個時槽之各者的相應複數個副載波之一相應副載波相關聯之實體資源塊(PRB)。

【0074】 實例12：根據實例11之一例示性實作態樣，其中該前序編碼係布置在該資源網格之一第一時槽中，並且該等PUSCH資源係布置在該資源網格之一第二時槽中，該第一時槽與該第二時槽相鄰。

【0075】 實例13：根據實例11或12之一例示性實作態樣，其中該第一時槽中該複數個副載波之副載波間隔與該第二時槽中複數個頻帶之副載波間隔相同。

【0076】 實例14：根據實例11至13中任一實例之一例示性實作態樣，其中該前序編碼及該等PUSCH資源係布置在該資源網格之相同時槽上。

【0077】 實例15：根據實例2至14中任一實例之一例示性實作態樣，其中基於與要隨著該單一訊息中之該前序編碼傳送之該資料相關聯之一酬載之一尺寸，該複數個前序編碼之各者與複數個群組之一相應群組相關聯。

【0078】 實例16：根據實例15之一例示性實作態樣，其中與該複數個群組之一群組相關聯之該複數個前序編碼之各者屬於相同之實體隨機存取(PRACH)事件。

【0079】 實例17：根據實例15或16之一例示性實作態樣，其中將該複數個

前序編碼之各者傳訊為一無競爭前序編碼。

【0080】 實例18：根據實例2至17中任一實例之一例示性實作態樣，其中該等PUSCH資源之各者具有一相應酬載尺寸，以及其中進行該PUSCH選擇操作包括：根據其酬載尺寸來選擇一PUSCH資源。

【0081】 實例19：根據實例2至18中任一實例之一例示性實作態樣，其中該等PUSCH資源之各者具有相同之酬載尺寸。

【0082】 實例20：根據實例19之一例示性實作態樣，其中與該資料相關聯之該酬載之該尺寸大於該等PUSCH資源之各者之該酬載尺寸，以及其中進行該PUSCH選擇操作包括：選擇藉以傳送該資料至該gNB之多個PUSCH資源。

【0083】 實例21：根據實例19或20之一例示性實作態樣，其中該前序編碼指出該所選擇PUSCH資源在該時間及頻率空間中之一起始位置。

【0084】 實例22：根據實例21之一例示性實作態樣，其中該前序編碼進一步指出該所選擇PUSCH資源之該酬載尺寸。

【0085】 實例23：根據實例2至22中任一實例之一例示性實作態樣，其中該方法更包含：在傳送該單一訊息至該gNB之後，從該gNB接收指出未成功解碼該資料以及要將一四步驟RACH程序用於傳送該資料至該gNB之一訊息。

【0086】 實例24：一種設備，其包含用於進行實例1至23中任一實例之一方法的手段。

【0087】 實例25：一種電腦程式產品，其包括一非暫時性電腦可讀儲存媒體並且儲存可執行碼，該可執行碼在由至少一個資料處理設備執行時，係組配來令該至少一個資料處理設備進行如請求項1至23中任一項之方法。

【0088】 現在將提供進一步例示性實作態樣及/或實例細節。

【0089】 例示性縮寫清單：

3GPP： 第三代合夥專案

4G： 第四代行動電信技術

5G :	第五代行動電信技術
5GMM :	5GS移動性管理
5GS :	5G系統
5GSM :	5GS工作階段管理
ACB :	接取級別阻擋
AMF :	接取及移動性管理功能
CSFB :	電路交換回退
DM :	裝置管理
DN :	資料網路
DNN :	資料網路名稱
EHPLMN :	對等HPLMN
eMBB :	增強型行動寬頻
eNB :	演進式節點B
EPS :	演進式分封系統
gNB :	下一代節點B (不確定)
HPLMN	家用PLMN
IMS :	IP多媒體子系統
IoT :	物聯網
IP :	網際網路協定
MME :	移動性管理實體
MMTel :	IMS多媒體電話服務
NAS :	非接取層
NGAP :	下一代應用協定
NSSAI :	網路切片選擇輔助資訊
OAM :	營運、行政、及管理

OMA：	開放式行動聯盟
OS：	作業系統
PCF：	政策控制功能
PDU：	協定資料單元
PLMN	公用地移動式網路
RAN：	無線電接取網路
RRC：	無線電資源控制
S-NSSAI：	單NSSAI
SD：	切片辨別符
SMS：	簡訊服務
SMSoNAS：	NAS式SMS
SMSoIP：	IP式SMS
SSAC：	服務特定接取控制
SST：	切片/服務類型
UDM：	使用者資料管理
UE：	使用者設備
UPF：	使用者平面功能
URLLC：	超可靠且低潛時通訊
VPLMN：	受訪PLMN

【0090】圖12根據一例示性實作態樣，為一無線電台(例如，AP、BS、eNB、UE或使用者裝置) 1200的一方塊圖。無線電台1200舉例而言，可包括一個或兩個RF(射頻)或無線收發器1202A、1202B，其中各無線收發器包括用以傳送信號之一傳送器、及用以接收信號之一接收器。該無線電台亦包括用以執行指令或軟體、及控制信號傳送及接收之一處理器或控制單元/實體(控制器) 1204、以及用以儲存資料及/或指令之一記憶體1206。

【0091】 處理器1204亦可做出決策或判斷、產生用於傳輸之訊框、封包或訊息、解碼收到之訊框或訊息以供進一步處理、以及本文中所述之其他任務或功能。處理器1204可以是一基頻處理器，舉例而言，可產生訊息、封包、訊框或其他信號，以供經由無線收發器1202 (1202A或1202B)進行傳輸。處理器1204可控制透過一無線網路對信號或訊息之傳送，並且可控制經由一無線網路對信號或訊息等之接收(例如，在無線收發器1202進行降頻轉換之後)。處理器1204可為可規劃，並且能夠執行儲存在記憶體中或其他電腦媒體上之軟體或其他指令，以進行上述各種任務及功能，諸如上述諸任務或諸方法中之一或多者。處理器1204舉例而言，可以是(或可包括)硬體、可規劃邏輯、執行軟體或韌體之可規劃處理器、及/或以上之任何組合。舉例而言，可使用其他術語將處理器1204及收發器1202一起視為一無線傳送器/接收器系統。

【0092】 另外，請參照圖12，一控制器(或處理器) 1208可執行軟體及指令，並且可為電台1200提供總控制，還可為圖12未示出之其他系統提供控制，諸如控制輸入/輸出裝置(例如，顯示器、小鍵盤)，及/或可執行可在無線電台1200上提供之一或多個應用程式之軟體，舉例如一電子郵件程式、音訊/視訊應用程式、一文字處理器、IP語音應用程式、或其他應用程式或軟體。

【0093】 另外，可提供包括所儲存指令之一儲存媒體，該等指令在由一控制器或處理器執行時，可導致處理器1204或其他控制器或處理器進行上述功能或任務中之一或多者。

【0094】 根據另一例示性實作態樣，(多個) RF或無線收發器1202A/1202B可接收信號或資料及/或傳送或發送信號或資料。處理器1204 (可能還有收發器1202A/1202B)可控制RF或無線收發器1202A或1202B以接收、發送、廣播或傳送信號或資料。

【0095】 然而，該等實施例不受限於上述作為一實例之系統，而是所屬技術領域中具有通常知識者可將該解決方案應用於其他通訊系統。一合適之通訊

系統之另一個實例為5G概念。假設5G中之網路架構將與LTE進階版之網路架構相當類似。5G可能使用多輸入多輸出(MIMO)天線，比LTE有更多基地台或節點(一所謂的小胞格概念)，包括與更小電台合作運作之宏基站，也可能將各種無線電技術用於擴大涵蓋範圍及提升資料率。

【0096】 應了解的是，未來網路將最有可能利用網路功能虛擬化(NFV)，這是一種網路架構概念，其提出將網路節點功能虛擬化成可操作性連接或連結在一起以提供服務之「構建塊」或實體。一虛擬化網路功能(VNF)可包含使用標準或通用型伺服器而不是客製化硬體來執行電腦程式碼之一或多個虛擬機器。亦可利用雲端運算或資料儲存。在無線電通訊中，這可意味著可在操作性耦接至一遠距無線電頭端之一伺服器、主機或節點中至少部分地實行節點操作。節點操作也可能將分布於複數個伺服器、節點或主機之間。亦應瞭解的是，核心網路操作及基地台操作之間的勞動分布可與LTE的不同，或甚至可能不存在。

【0097】 可在數位電子電路系統中、或在電腦硬體、韌體、軟體或以上的組合中實施本文中所述各種技巧之實作態樣。可將實作態樣實施為一電腦程式產品，即有形地具體實現於一資訊載體中、例如一機器可讀儲存裝置中、或一傳播信號中之電腦程式，以供藉由一資料處理設備來執行、或用以控制該資料處理設備之操作，該資料處理設備例如為一可規劃處理器、一電腦、或多個電腦。實作態樣亦可設置於一電腦可讀媒體或電腦可讀儲存媒體上，其可以是一非暫時性媒體。各種技巧之實作態樣亦可包括經由暫時性信號或媒體提供之實作態樣、及/或可經由網際網路或(多個)其他網路(有線網路及/或無線網路)下載之程式及/或軟體實作態樣。另外，可經由機器類型通訊(MTC)、以及還可經由一物聯網(IOT)提供實作態樣。

【0098】 電腦程式可以是原始碼形式、目標碼形式、或某中間形式，並且可將其儲存在某種載體、配送媒體、或電腦可讀媒體中，其可以是能夠攜載該程式之任何實體或裝置。舉例而言，此類載體包括一記錄媒體、電腦記憶體、唯讀

記憶體、光電及/或電氣載波信號、電信信號、及配送套裝軟體。取決於所需的處理能力，電腦程式可在單一電子數位電腦中執行，或可予以分布於若干電腦之間。

【0099】 再者，本文中所述各種技巧之實作態樣可使用一網路實體系統(CPS)(使控制諸物理實體之諸運算元件協作之一系統)。CPS可使大量互連ICT裝置(感測器、致動器、處理器微控制器等等)之實施及利用能夠嵌入在不同位置之實體物件。行動網路實體系統是網路實體系統之一子類別，其中所論實體系統具備固有移動性。行動實體系統之實例包括行動機器人及藉由人力或動物運輸之電子設備。智慧型手機之普及已使人們對行動網路實體系統領域更感興趣。因此，可經由這些技術中之一或多者來提供本文中所述技巧之各種實作態樣。

【0100】 一電腦程式(諸如上述電腦程式)可用任何形式之程式設計語言來編寫，包括編譯式或解譯式語言，並且可部署成任何形式，包括部署成一獨立程式或部署成一模組、組件、子程序、或其他適合在一運算環境中使用之其他單元或部件。可將一電腦程式部署成要在一個電腦上、或位處一個地點或分布於多個地點並藉由一通訊網路予以互連之多個電腦上執行。

【0101】 方法步驟可藉由執行一電腦程式或諸電腦程式部分之一或多個可規劃處理器來進行，以藉由對輸入資料進行操作及產生輸出來進行功能。方法步驟亦可藉由特殊用途邏輯電路系統來進行，並且可將一設備實施成該特殊用途邏輯電路系統，例如一FPGA(可現場規劃閘陣列)或一ASIC(特定應用積體電路)。

【0102】 適用於執行一電腦程式之處理器以舉例方式包括通用及特殊用途微處理器兩者、以及任何種類之數位電腦、晶片或晶片組之任何一或多個處理器。一般而言，一處理器將從一唯讀記憶體或一隨機存取記憶體或兩者接收指令及資料。一電腦之元件可包括至少一個用於執行指令之處理器、及一或多個用於儲存指令及資料之記憶體裝置。一般而言，一電腦亦可包括、或可操作性耦接以

將資料接收自或傳遞至(或兩者)一或多個用於儲存資料之大量儲存裝置，例如磁性、磁光碟、或光碟。適用於具體實現電腦程式指令及資料之資訊載體包括所有形式之非依電性記憶體，以舉例方式包括半導體記憶體裝置，例如EPROM、EEPROM及快閃記憶體裝置；磁碟，例如內部硬碟或可移除式碟片；磁光碟；以及CD-ROM及DVD-ROM碟片。處理器及記憶體可藉由特殊用途邏輯電路系統來增補、或予以併入該特殊用途邏輯電路系統。

【0103】 為了與一使用者互動，可在具有一顯示裝置(例如，一陰極射線管(CRT)或液晶顯示(LCD)監視器)之一電腦上實施實作態樣，用於向該使用者及一使用者介面顯示資訊，該使用者介面諸如為一鍵盤及一指標裝置，例如一滑鼠或一軌跡球，該使用者可藉由該使用者介面向該電腦提供輸入。其他種類之裝置亦可用於與一使用者互動；例如，向該使用者提供之回授可以是任何形式之感官回授，例如視覺回授、聽覺回授、或觸覺回授；並且可從該使用者接收任何形式之輸入，包括聲學、語音、或觸覺輸入。

【0104】 可在一運算系統中實施實作態樣，該運算系統包括一後端組件，例如作為一資料伺服器，或包括一中介軟體組件，例如一應用伺服器，或包括一前端組件，例如具有一使用者可藉以與一實作態樣互動之一圖形使用者介面或一網頁瀏覽器之一用戶端電腦，或者此類後端、中介軟體或、前端組件之任何組合。諸組件可藉由數位資料通訊之任何形式或介質(例如一通訊網路)來互連。通訊網路之實例包括一區域網路(LAN)及一廣域網路(WAN)，例如網際網路。

【0105】 儘管所述實作態樣之某些特徵已如本文中所述說作說明，所屬技術領域中具有通常知識者現仍將進行許多修改、替代、變更、以及均等動作。因此，要瞭解的是，隨附申請專利範圍係意欲涵蓋如落於各項實施例真實精神內之所有此類修改及變更。

【符號說明】

【0106】

100:四步驟競爭為基之隨機接取(RACH)程序
110,200:兩步驟RACH程序
130:無線網路
131~133,135:使用者裝置
134:基地台
136:胞格
150:核心網路
151:介面
210:UE
220:gNB
300:資料部分
400:結構
500:表格
600,700:兩步驟RACH
800:正交資源
810,820:集合
860,870:覆蓋資源
900:兩步驟RACH PUSCH資源群組
1000,1100:方法
1110~1150:操作
1200:無線電台
1202A,1202B:無線收發器
1204:處理器
1206:記憶體
1208:控制器

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種通訊方法，其包含：

藉由一使用者設備(UE)從一網路接收資訊，該資訊包括(i)要透過一實體隨機接取通道(PRACH)傳送之複數個前序編碼，以及(ii)資料要傳送至一基地台(gNB)所藉之實體上行鏈路共享通道(PUSCH)資源在時間及頻率空間中之位置與尺寸及DMRS連接埠；以及(iii)該等前序編碼與PUSCH資源之間的映射資訊；

在接收該資訊之後，藉由該UE進行一前序編碼選擇操作，以產生該複數個前序編碼之一所選擇前序編碼；以及

藉由該UE進行一PUSCH確定操作，以產生一PUSCH資源在該時間及頻率空間中之一位置及尺寸以及該PUSCH資源之該DMRS連接埠，該PUSCH資源之該位置及該尺寸以及該PUSCH資源之DMRS連接埠係基於該所選擇前序編碼及/或從該UE傳送酬載所需之PUSCH資源元素量額；

其中該複數個前序編碼之各者係基於與要在一單一訊息中隨著該前序編碼傳送之該資料相關聯之一酬載之一尺寸而與複數個群組之一相應群組相關聯。

【請求項2】 如請求項1之方法，其更包含：藉由該UE來產生包括該所選擇前序編碼及該資料之該單一訊息。

【請求項3】 如請求項1或2之方法，其更包含：在一時間內及在由該PUSCH資源於該時間及頻率空間中之該位置所確定之一頻率集合內，藉由該UE傳送該單一訊息至該gNB。

【請求項4】 如請求項1之方法，其中該複數個前序編碼之各者係藉由一相應前序編碼索引來表示，

其中該等PUSCH資源之各該位置係藉由一時間索引及一頻率索引來表示，該時間索引指出該時間，該頻率索引指出該頻率集合之一頻率，以及

其中進行該PUSCH選擇操作包括：尋找具有一頻率索引之複數個實體資源

塊(PRB)之一PRB、及具有基於該前序編碼索引藉由一映射操作所產生之一時間索引之一正交分頻多工(OFDM)符號。

【請求項5】 如請求項4之方法，其中尋找具有藉由該映射操作所產生之該等時間索引及頻率索引的該PRB包括：產生一前序編碼乘子，該前序編碼乘子係基於該複數個前序編碼中之一前序編碼數量與一PUSCH資源數量之一比率。

【請求項6】 如請求項5之方法，其中尋找具有藉由該映射操作所產生之該等時間索引及頻率索引的該PRB更包括：產生該前序編碼索引與該前序編碼乘子之一比率以產生一係數，該時間索引及該頻率索引係基於該係數與頻率空間中一PUSCH資源數量之一比率。

【請求項7】 如請求項4之方法，其中各該PUSCH資源具有一解調變參考信號(DMRS)連接埠集合，以及

其中該方法更包含：在該等已找到PRB及OFDM符號內，定位對應於該前序編碼索引之一DMRS連接埠。

【請求項8】 如請求項7之方法，其中在該等已找到PRB及OFDM符號內定位該DMRS連接埠包括：產生一前序編碼比率，該前序編碼比率係對應於該等已找到PRB及OFDM符號之一前序編碼數量與該等已找到PRB及OFDM符號之一DMRS連接埠數量之一比率。

【請求項9】 如請求項8之方法，其中在該等已找到PRB及OFDM符號內定位該DMRS連接埠更包括：產生一局部前序編碼索引與該前序編碼比率之一比率以產生一DMRS連接埠索引，該局部前序編碼索引指出該已找到PRB及(諸)OFDM符號內之該前序編碼。

【請求項10】 如請求項1之方法，其中定義該前序編碼及該等PUSCH資源之資料係布置在一資源網格上，該資源網格具有(i)對應於該時間之複數個時槽，以及(ii)與對應於該複數個時槽之各者的相應複數個副載波之一相應副載波相關聯之實體資源塊(PRB)。

【請求項11】如請求項10之方法，其中該前序編碼係布置在該資源網格之一第一時槽中，並且該等PUSCH資源係布置在該資源網格之一第二時槽中，該第一時槽與該第二時槽相鄰。

【請求項12】如請求項11之方法，其中該第一時槽中該複數個副載波之副載波間隔與該第二時槽中複數個頻帶之副載波間隔相同。

【請求項13】如請求項10之方法，其中該前序編碼及該等PUSCH資源係布置在該資源網格之相同時槽上。

【請求項14】如請求項1之方法，其中與該複數個群組之一群組相關聯之該複數個前序編碼之各者屬於相同之實體隨機接取(PRACH)事件。

【請求項15】如請求項1之方法，其中將該複數個前序編碼之各者傳訊為一無競爭前序編碼。

【請求項16】如請求項1之方法，其中該等PUSCH資源之各者具有一相應酬載尺寸，以及

其中進行該PUSCH選擇操作包括：根據其酬載尺寸來選擇一PUSCH資源。

【請求項17】如請求項1之方法，其中該等PUSCH資源之各者具有相同之酬載尺寸。

【請求項18】如請求項17之方法，其中與該資料相關聯之該酬載之該尺寸大於該等PUSCH資源之各者之該酬載尺寸，以及

其中進行該PUSCH選擇操作包括：

選擇藉以傳送該資料至該gNB之多個PUSCH資源。

【請求項19】如請求項17之方法，其中該前序編碼指出該所選擇PUSCH資源在該時間及頻率空間中之一起始位置。

【請求項20】如請求項19之方法，其中該前序編碼進一步指出該所選擇PUSCH資源之該酬載尺寸。

【請求項21】如請求項1之方法，其更包含：在傳送該單一訊息至該gNB之

後，從該gNB接收指出未成功解碼該資料以及要將一個四步驟RACH程序用於傳送該資料至該gNB之一訊息。

【請求項22】 一種通訊設備，包含：

至少一個處理器；以及

至少一個記憶體，其包括電腦程式碼；

該至少一個記憶體及該電腦程式碼係組配來配合該至少一個處理器令該設備至少：

從一網路接收資訊，該資訊包括(i)要透過一實體隨機存取通道(PRACH)傳送之複數個前序編碼，以及(ii)資料要傳送至一基地台(gNB)所藉之實體上行鏈路共享通道(PUSCH)資源在時間及頻率空間中之位置與尺寸及DMRS連接埠；以及(iii)該等前序編碼與PUSCH資源之間的映射資訊；

在接收該資訊之後，進行一前序編碼選擇操作，用以產生該複數個前序編碼之一所選擇前序編碼；以及

進行一PUSCH確定操作，以產生一PUSCH資源在該時間及頻率空間中之一位置及尺寸以及該PUSCH資源之該DMRS連接埠，該PUSCH資源之該等位置及尺寸以及該PUSCH資源之該DMRS連接埠係基於該所選擇前序編碼；

其中該複數個前序編碼之各者係基於與要在一單一訊息中隨著該前序編碼傳送之該資料相關聯之一酬載之一尺寸而與複數個群組之一相應群組相關聯。

【請求項23】 如請求項22之設備，其中進一步令該設備產生包括該所選擇前序編碼及該資料之該單一訊息。

【請求項24】 如請求項22或23中任一項之設備，其中進一步令該設備在一時間內及在由該PUSCH資源於該時間及頻率空間中之該位置所確定之一頻率集合內，傳送該單一訊息至該gNB。

【請求項25】 如請求項22之設備，其中該複數個前序編碼之各者係藉由一

相應前序編碼索引來表示，

其中該等PUSCH資源之各該位置係藉由一時間索引及一頻率索引來表示，該時間索引指出該時間，該頻率索引指出該頻率集合之一頻率，以及

其中進一步令受令進行該PUSCH選擇操作之該設備尋找具有一頻率索引之複數個實體資源塊(PRB)之一PRB、及具有基於該前序編碼索引藉由一映射操作所產生之一時間索引之一正交分頻多工(OFDM)符號。

【請求項26】 如請求項25之設備，其中進一步令受令尋找具有藉由該映射操作所產生之該等時間索引及頻率索引的該PRB之該設備產生一前序編碼乘子，該前序編碼乘子係基於該複數個前序編碼中之一前序編碼數量與一PUSCH資源數量之一比率。

【請求項27】 如請求項26之設備，其中進一步令受令尋找具有藉由該映射操作所產生之該等時間索引及頻率索引的該PRB之該設備產生該前序編碼索引與該前序編碼乘子之一比率以產生一係數，該時間索引及該頻率索引係基於該係數與該頻率空間中一PUSCH資源數量之一比率。

【請求項28】 如請求項25之設備，其中各該PUSCH資源具有一解調變參考信號(DMRS)連接埠集合，以及

其中進一步令該設備在該等已找到PRB及OFDM符號內，定位對應於該前序編碼索引之一DMRS連接埠。

【請求項29】 如請求項28之設備，其中進一步令受令在該等已找到PRB及OFDM符號內定位該DMRS連接埠之該設備產生一前序編碼比率，該前序編碼比率係對應於該等已找到PRB及OFDM符號之一前序編碼數量與該已找到PRB之一DMRS連接埠數量之一比率。

【請求項30】 如請求項29之設備，其中進一步令受令在該等已找到PRB及OFDM符號內定位該DMRS連接埠之該設備產生一局部前序編碼索引與該前序編碼比率之一比率以產生一DMRS連接埠索引，該局部前序編碼索引指出該等已

找到PRB及OFDM符號內之該前序編碼。

【請求項31】如請求項22之設備，其中定義該前序編碼及該等PUSCH資源之資料係布置在一資源網格上，該資源網格具有(i)對應於該時間之複數個時槽，以及(ii)與對應於該複數個時槽之各者的相應複數個副載波之一相應副載波相關聯之實體資源塊(PRB)。

【請求項32】如請求項31之設備，其中該前序編碼係布置在該資源網格之一第一時槽中，並且該等PUSCH資源係布置在該資源網格之一第二時槽中，該第一時槽與該第二時槽相鄰。

【請求項33】如請求項32之設備，其中該第一時槽中該複數個副載波之副載波間隔與該第二時槽中該複數個副載波之副載波間隔相同。

【請求項34】如請求項31之設備，其中該前序編碼及該等PUSCH資源係布置在該資源網格之相同時槽上。

【請求項35】如請求項22之設備，其中與該複數個群組之一群組相關聯之該複數個前序編碼之各者屬於相同之實體隨機存取(PRACH)事件。

【請求項36】如請求項22之設備，其中將該複數個前序編碼之各者傳訊為一無競爭前序編碼。

【請求項37】如請求項22之設備，其中該等PUSCH資源之各者具有一相應酬載尺寸，以及

其中進一步令受令進行該PUSCH選擇操作之該設備根據其酬載尺寸選擇一PUSCH資源。

【請求項38】如請求項22之設備，其中該等PUSCH資源之各者具有相同之酬載尺寸。

【請求項39】如請求項38之設備，其中與該資料相關聯之該酬載之該尺寸大於該等PUSCH資源之各者之該酬載尺寸，以及

其中進一步令受令進行該PUSCH選擇操作之該設備：

選擇藉以傳送該資料至該gNB之多個PUSCH資源。

【請求項40】如請求項38之設備，其中該前序編碼指出該所選擇PUSCH資源在該時間及頻率空間中之一起始位置。

【請求項41】如請求項40之設備，其中該前序編碼進一步指出該所選擇PUSCH資源之該酬載尺寸。

【請求項42】如請求項22之設備，其中進一步令該設備在傳送該單一訊息至該gNB之後，從該gNB接收指出未成功解碼該資料以及要將一四個步驟RACH程序用於傳送該資料至該gNB之一訊息。

【請求項43】一種通訊設備，包含：

用於從一網路接收資訊的構件，該資訊包括(i)要透過一實體隨機接取通道(PRACH)傳送之複數個前序編碼，以及(ii)資料要傳送至一基地台(gNB)所藉之實體上行鏈路共享通道(PUSCH)資源在時間及頻率空間中之位置與尺寸及DMRS連接埠；以及(iii)該等前序編碼與PUSCH資源之間的映射資訊；

用於在接收該資訊之後進行一前序編碼選擇操作的構件，用以產生該複數個前序編碼之一所選擇前序編碼；

用於進行一PUSCH確定操作的構件，用以產生一PUSCH資源在該時間及頻率空間中之一位置及尺寸以及該PUSCH資源之該DMRS連接埠，該PUSCH資源之該等位置及尺寸以及該DMRS連接埠係基於該所選擇前序編碼；

其中該複數個前序編碼之各者係基於與要在一單一訊息中隨著該前序編碼傳送之該資料相關聯之一酬載之一尺寸而與複數個群組之一相應群組相關聯。

【請求項44】如請求項43之設備，其更包含：用於產生包括該所選擇前序編碼及該資料之該單一訊息的構件。

【請求項45】如請求項43或44中任一項之設備，其包含用於在一時間內及在由該PUSCH資源於該時間及頻率空間中之該位置所確定之一頻率集合內傳送該單一訊息至該gNB的構件。

【請求項46】如請求項43之設備，其中該複數個前序編碼之各者係藉由一相應前序編碼索引來表示，

其中該等PUSCH資源之各該位置係藉由一時間索引及一頻率索引來表示，該時間索引指出該時間，該頻率索引指出該頻率集合之一頻率，以及

其中包括用以進行該PUSCH選擇操作之該構件的該設備更包括用以尋找具有一頻率索引之複數個實體資源塊(PRB)之一PRB、及具有基於該前序編碼索引藉由一映射操作所產生之一時間索引的一正交分頻多工(OFDM)符號的構件。

【請求項47】如請求項46之設備，其中包括用以尋找具有藉由該映射操作所產生之該等時間索引及頻率索引的該PRB之該構件的該設備更包括用以產生一前序編碼乘子的構件，該前序編碼乘子係基於該複數個前序編碼中之一前序編碼數量與一PUSCH資源數量之一比率。

【請求項48】如請求項47之設備，其中包括尋找具有藉由該映射操作所產生之該等時間索引及頻率索引的該PRB之該構件的該設備包括用以產生該前序編碼索引與該前序編碼乘子之一比率以產生一係數的構件，該時間索引及該頻率索引係基於該係數與該頻率空間中一PUSCH資源數量之一比率。

【請求項49】如請求項46之設備，其中各該PUSCH資源具有一解調變參考信號(DMRS)連接埠集合，以及

其中該設備更包括用以在該等已找到PRB及OFDM符號內定位對應於該前序編碼索引之一DMRS連接埠的構件。

【請求項50】如請求項49之設備，其中包括用以在該等已找到PRB及OFDM符號內定位該DMRS連接埠之該構件的該設備包括用以產生一前序編碼比率的構件，該前序編碼比率係對應於該等已找到PRB及OFDM符號之一前序編碼數量與該已找到PRB之一DMRS連接埠數量之一比率。

【請求項51】如請求項50之設備，其中包括用以在該等已找到PRB及OFDM符號內定位該DMRS連接埠之該構件的該設備包括用以產生一局部前序編碼索

引與該前序編碼比率之一比率以產生一DMRS連接埠索引的構件，該局部前序編碼索引指出該等已找到PRB及OFDM符號內之該前序編碼。

【請求項52】如請求項43之設備，其中定義該前序編碼及該等PUSCH資源之資料係布置在一資源網格上，該資源網格具有(i)對應於該時間之複數個時槽，以及(ii)與對應於該複數個時槽之各者的相應複數個副載波之一相應副載波相關聯之實體資源塊(PRB)。

【請求項53】如請求項52之設備，其中該前序編碼係布置在該資源網格之一第一時槽中，並且該等PUSCH資源係布置在該資源網格之一第二時槽中，該第一時槽與該第二時槽相鄰。

【請求項54】如請求項53之設備，其中該第一時槽中該複數個副載波之副載波間隔與該第二時槽中該複數個副載波之副載波間隔相同。

【請求項55】如請求項52之設備，其中該前序編碼及該等PUSCH資源係布置在該資源網格之相同時槽上。

【請求項56】如請求項43之設備，其中與該複數個群組之一群組相關聯之該複數個前序編碼之各者屬於相同之實體隨機存取(PRACH)事件。

【請求項57】如請求項43之設備，其中將該複數個前序編碼之各者傳訊為一無競爭前序編碼。

【請求項58】如請求項43之設備，其中該等PUSCH資源之各者具有一相應酬載尺寸，以及

其中包括用以進行該PUSCH選擇操作之該構件的該設備更包括用以根據其酬載尺寸選擇一PUSCH資源的構件。

【請求項59】如請求項43之設備，其中該等PUSCH資源之各者具有相同之酬載尺寸。

【請求項60】如請求項59之設備，其中與該資料相關聯之該酬載之該尺寸大於該等PUSCH資源之各者之該酬載尺寸，以及

其中包括用以進行該PUSCH選擇操作之該構件的該設備更包括用以進行以下步驟的構件：

選擇藉以傳送該資料至該gNB之多個PUSCH資源。

【請求項61】如請求項59之設備，其中該前序編碼指出該所選擇PUSCH資源在該時間及頻率空間中之一起始位置。

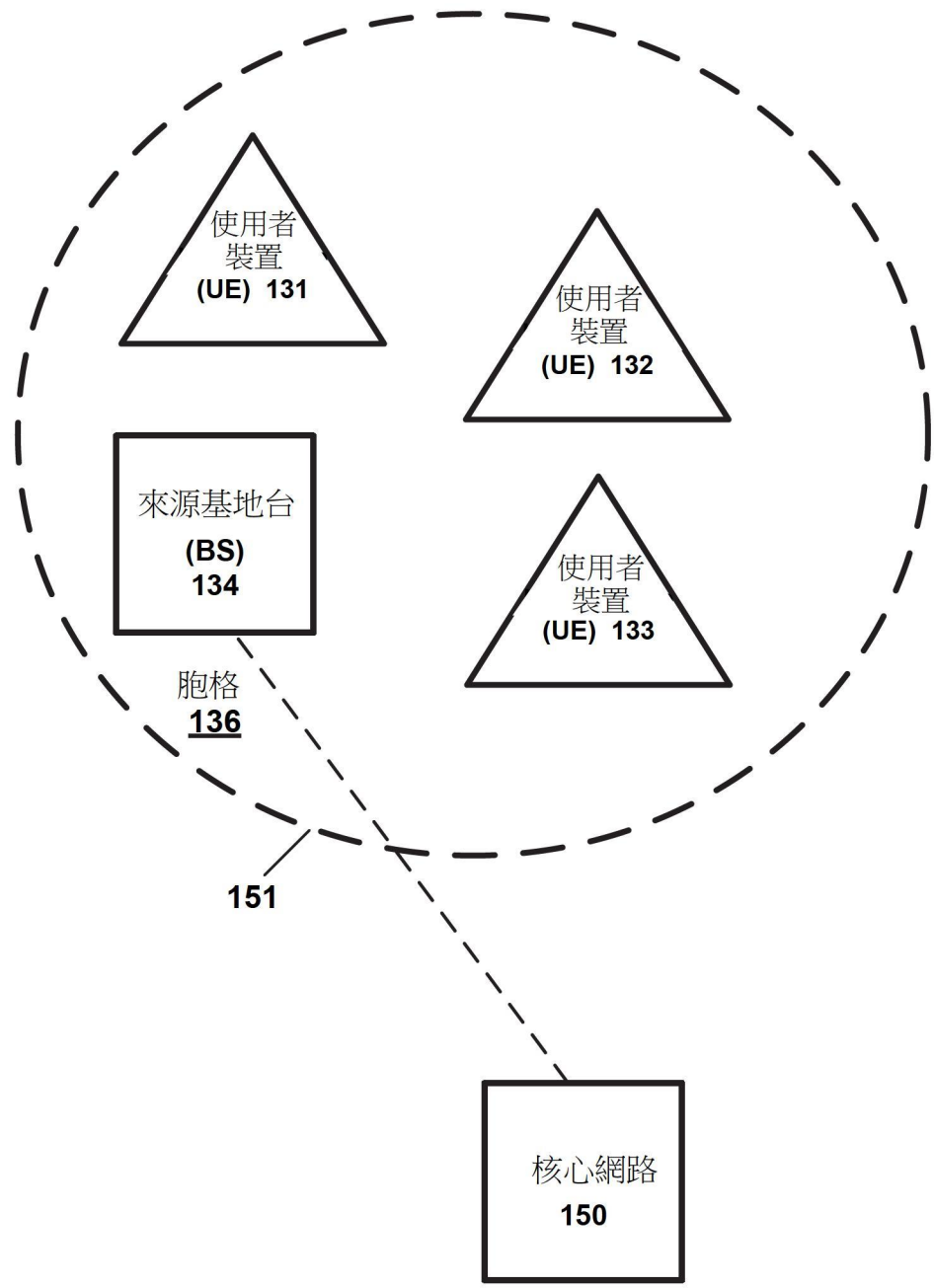
【請求項62】如請求項61之設備，其中該前序編碼進一步指出該所選擇PUSCH資源之該酬載尺寸。

【請求項63】如請求項43之設備，其中該設備更包括用以在傳送該單一訊息至該gNB之後，從該gNB接收指出未成功解碼該資料以及要將一個四步驟RACH程序用於傳送該資料至該gNB之一訊息的構件。

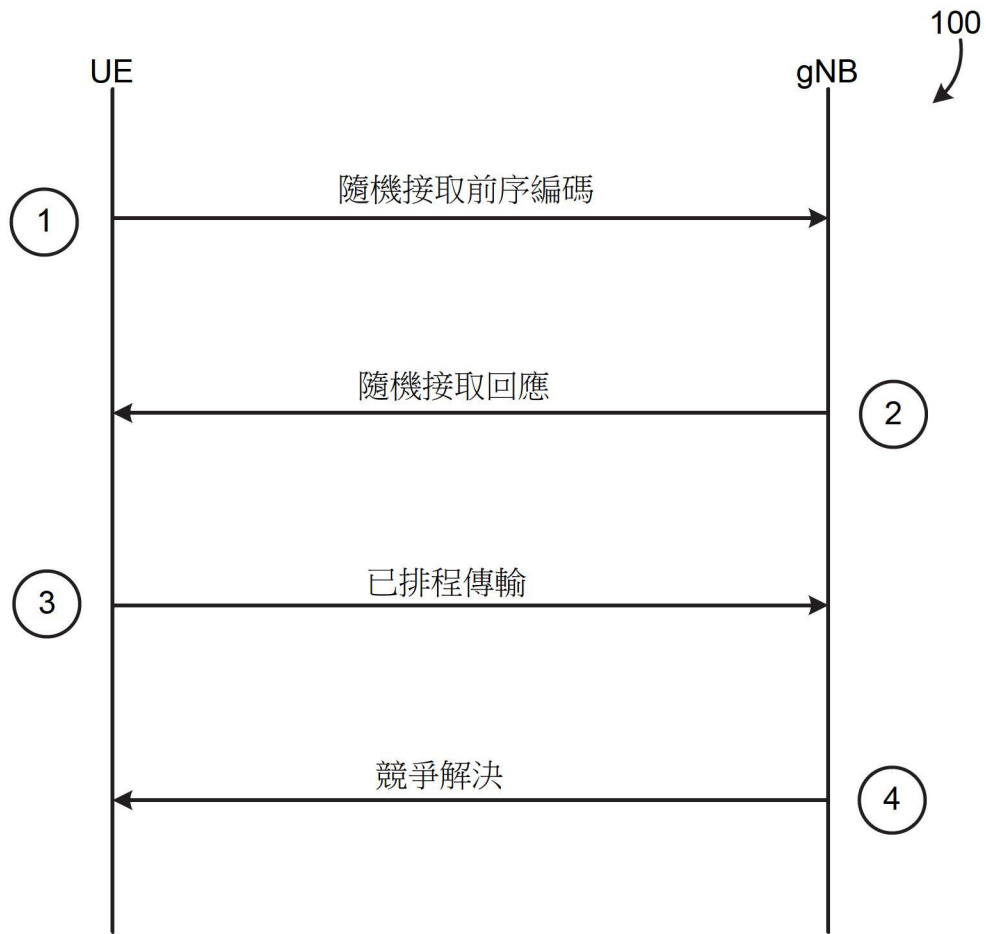
【請求項64】一種電腦程式產品，其包括一非暫時性電腦可讀儲存媒體並且儲存可執行碼，該可執行碼在由至少一個資料處理設備執行時，係組配來令該至少一個資料處理設備進行如請求項1至21中任一項之方法。

【發明圖式】

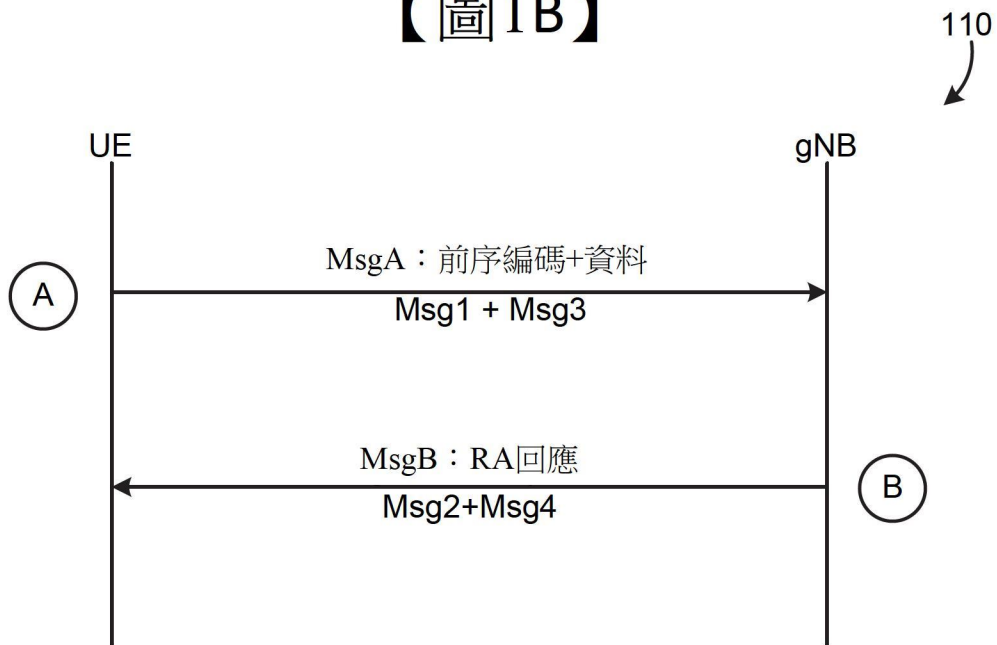
例示性無線網路 130



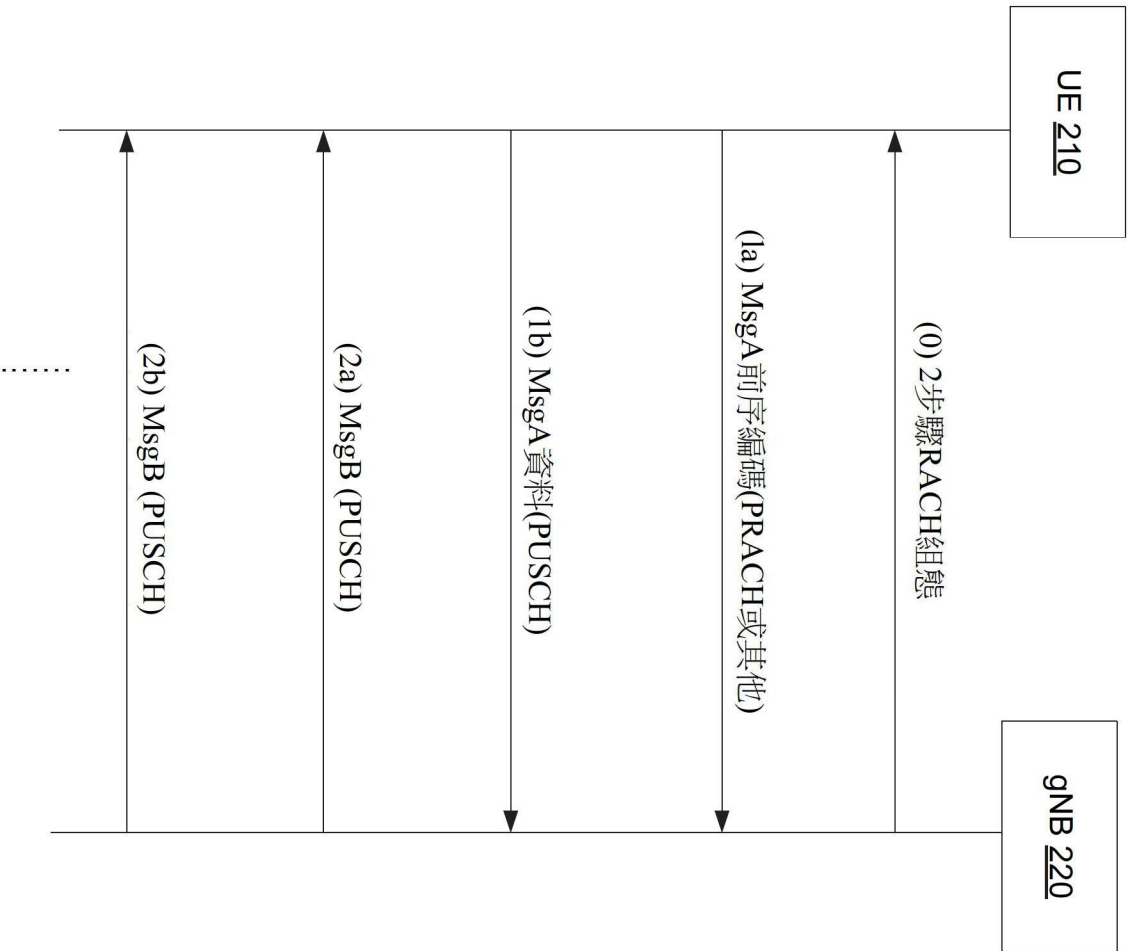
【圖 1A】



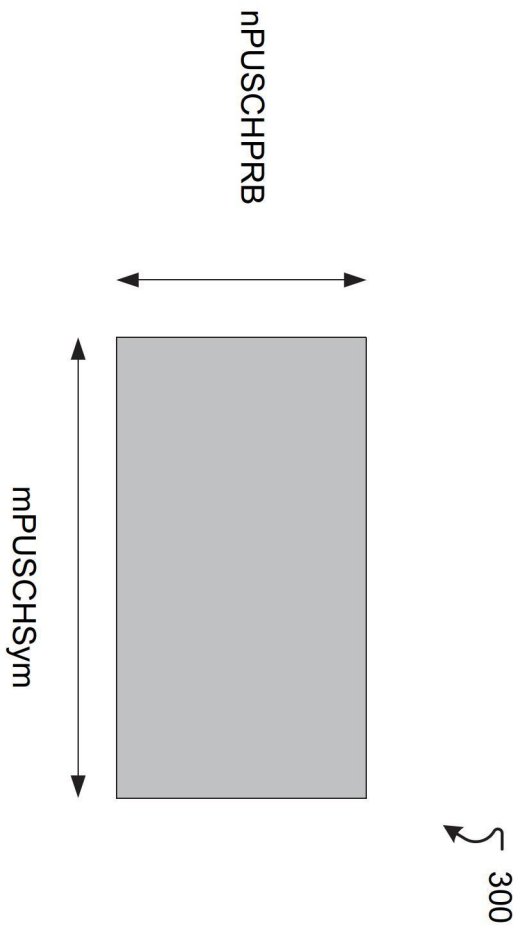
【圖 1B】



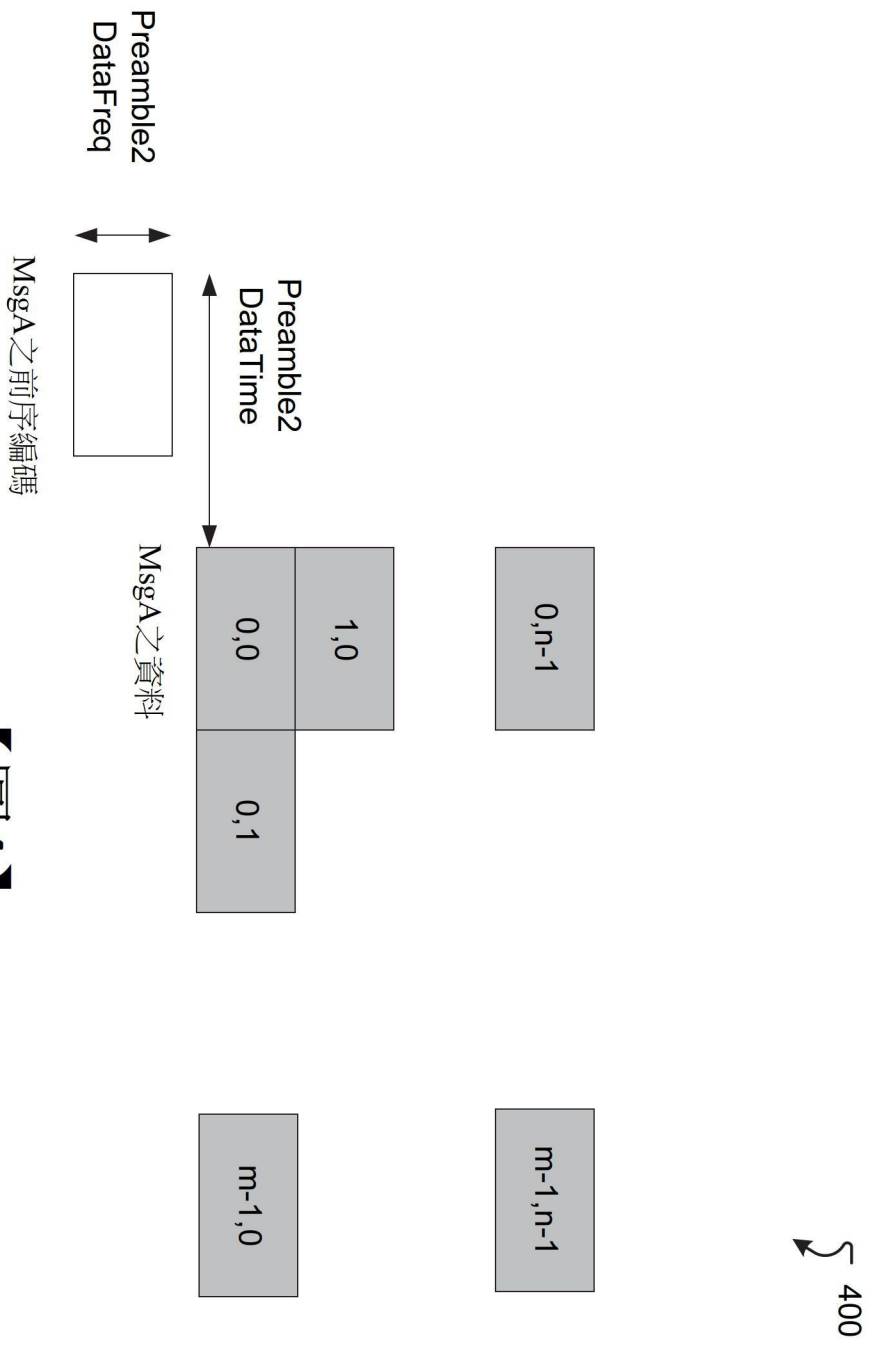
【圖 1C】



【圖2】



【圖 3】

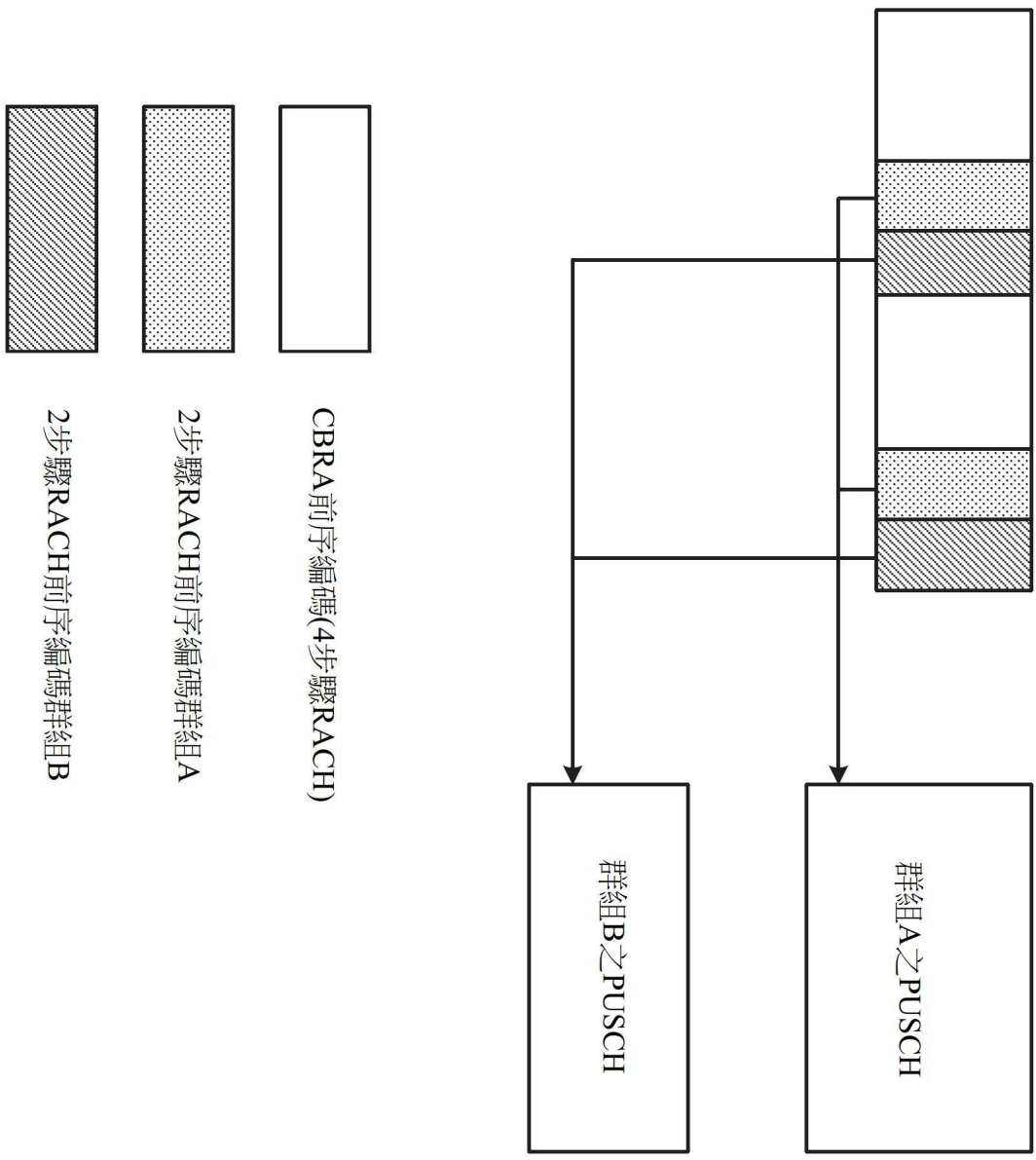


【圖4】

500 ↺

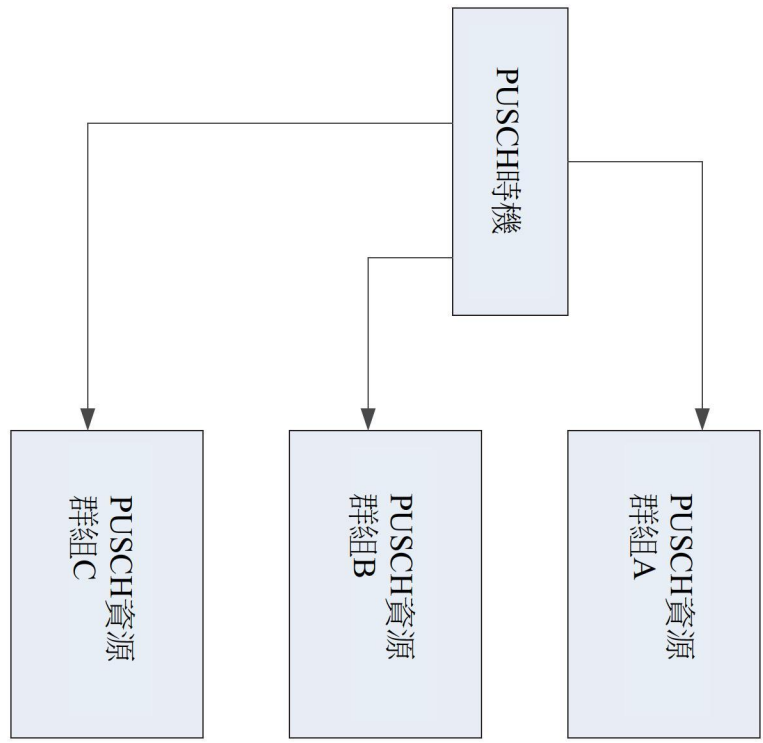
	i	k	i	i	k	i	i	k	i	i	k
0	0	0	16	0	2	32	0	4	48	1	2
1	0	0	17	0	2	33	0	4	49	1	2
2	0	0	18	0	2	34	1	0	50	1	2
3	0	0	19	0	2	35	1	0	51	1	2
4	0	0	20	0	2	36	1	0	52	1	3
5	0	0	21	0	3	37	1	0	53	1	3
6	0	0	22	0	3	38	1	0	54	1	3
7	0	1	23	0	3	39	1	0	55	1	3
8	0	1	24	0	3	40	1	1	56	1	3
9	0	1	25	0	3	41	1	1	57	1	3
10	0	1	26	0	3	42	1	1	58	1	4
11	0	1	27	0	3	43	1	1	59	1	4
12	0	1	28	0	4	44	1	1	60	1	4
13	0	1	29	0	4	45	1	1	61	1	4
14	0	2	30	0	4	46	1	2	62	1	4
15	0	2	31	0	4	47	1	2	63	1	4

【圖5】



600

【圖6】



【圖7】

700 ↶

810

【圖 8A】

820

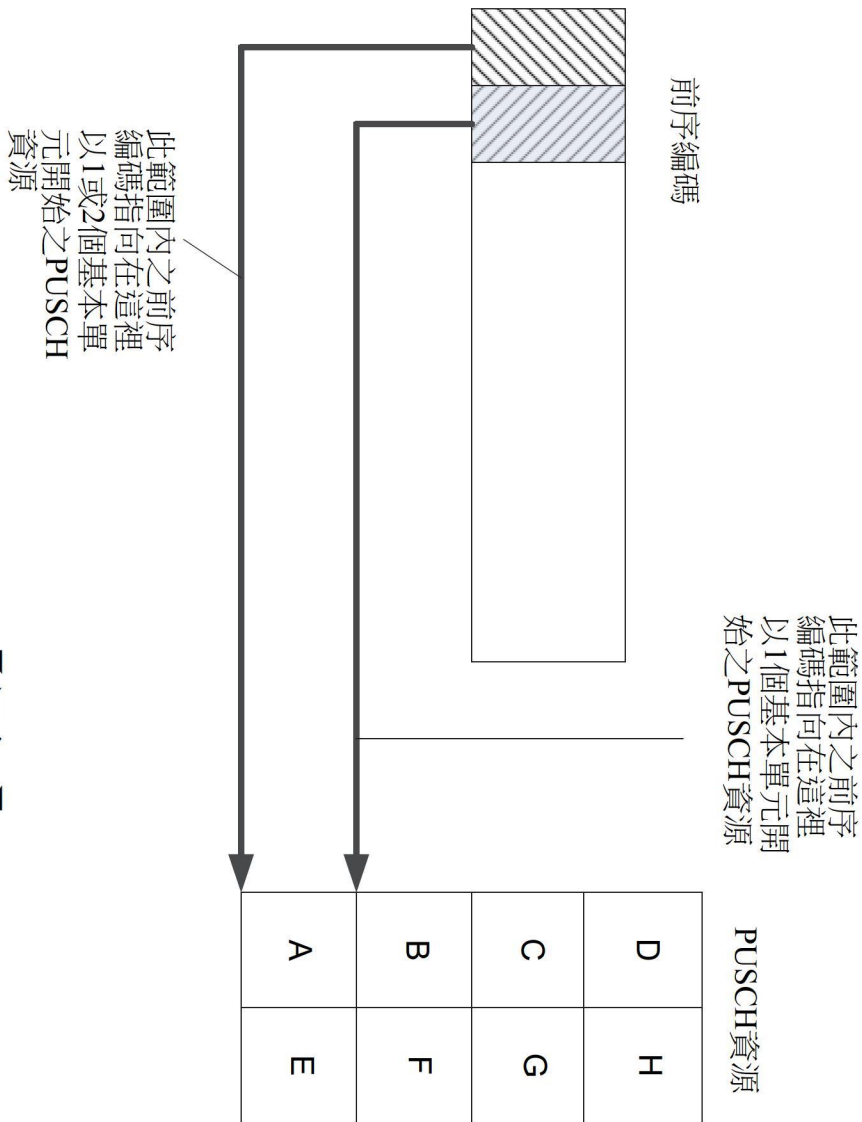
800

860

870

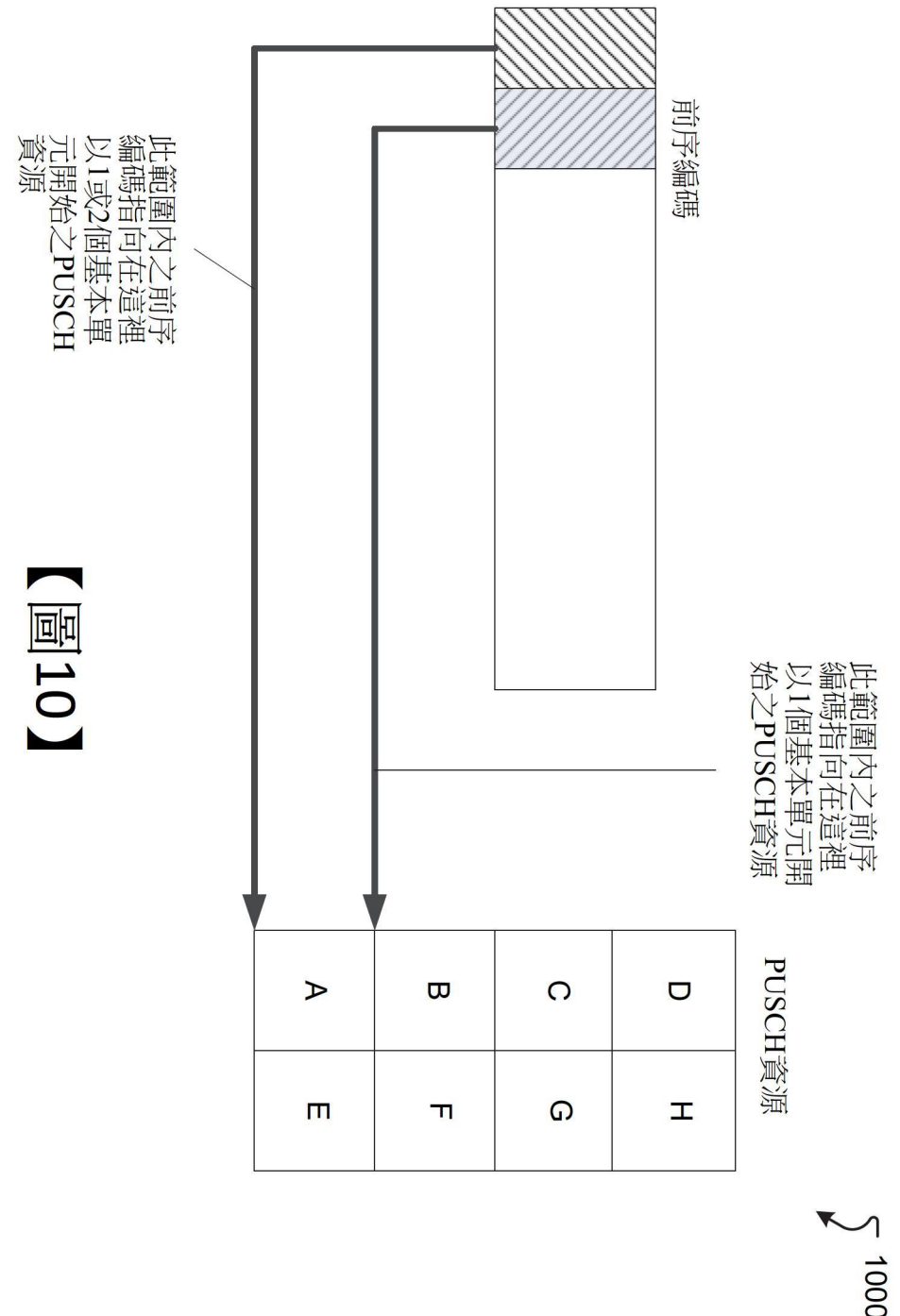
850

【圖 8B】

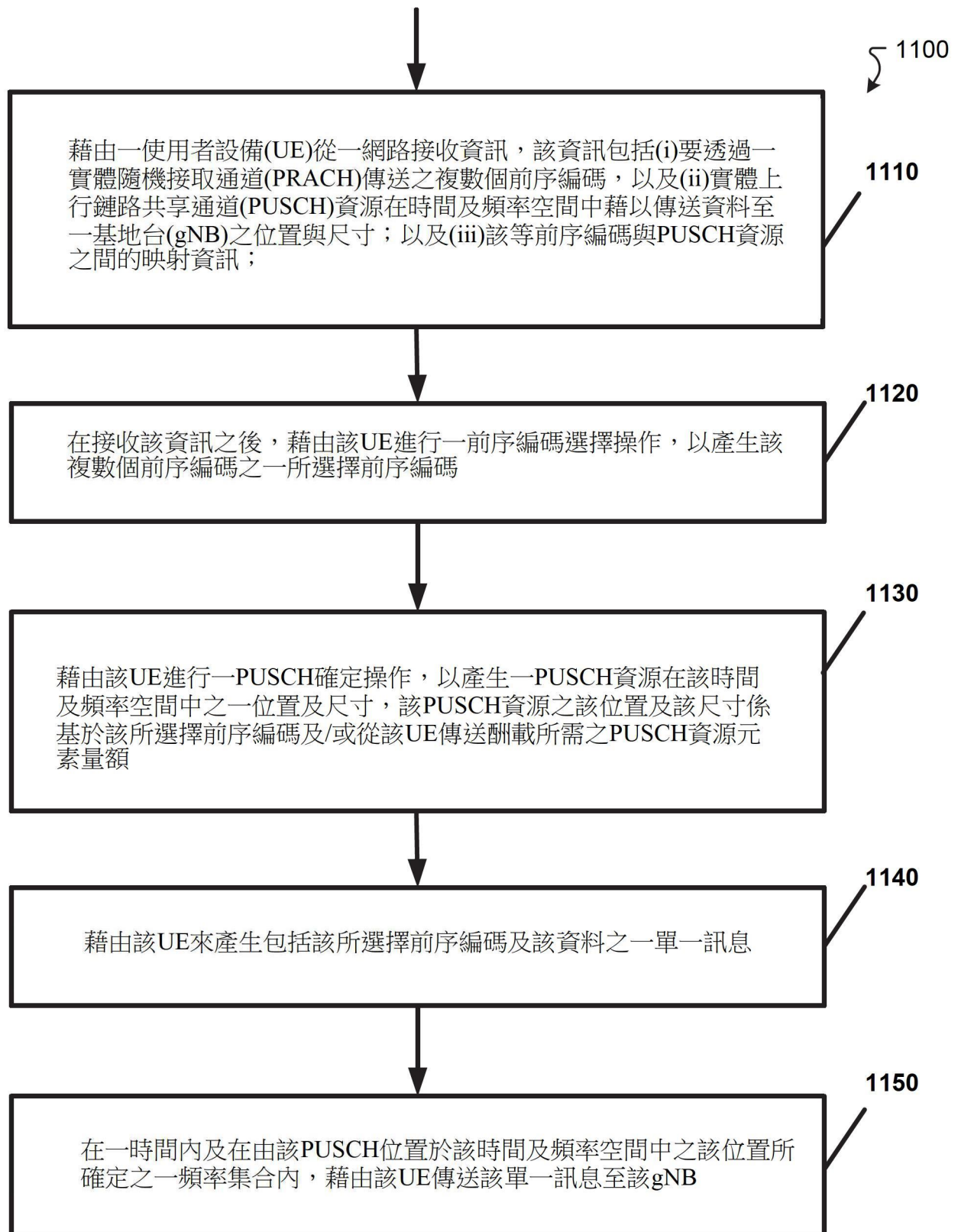


【圖9】

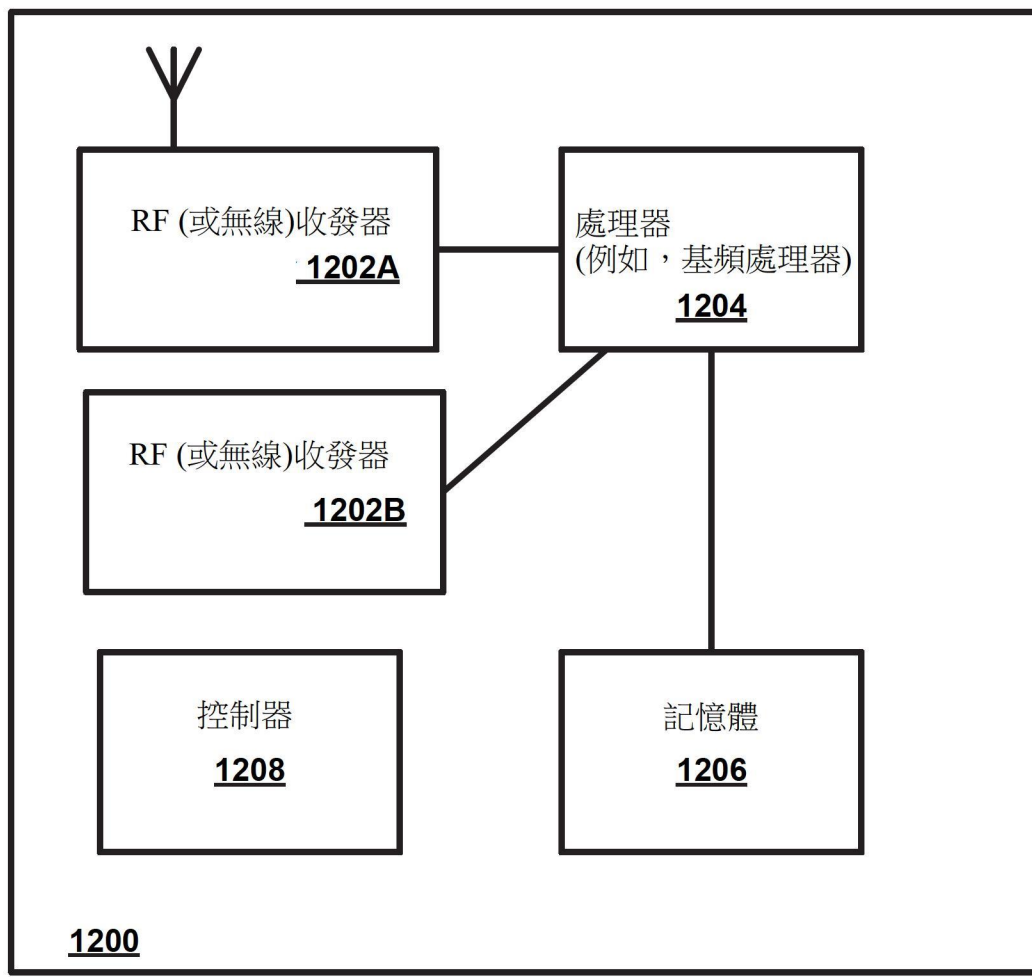
900 ↶



【圖 10】



【圖11】



【圖12】