



(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 201204116 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：100112222

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 04 月 07 日

(51)Int. Cl. : *H04W52/04 (2009.01)*

*H04W52/36 (2009.01)*

(30)優先權：2010/04/07 美國

61/321,691

2011/04/07 美國

13/082,050

(71)申請人：宏達國際電子股份有限公司 (中華民國) HTC CORPORATION (TW)

桃園縣桃園市龜山工業區興華路 23 號

(72)發明人：任宇智 JEN, YU CHIH (TW)

(74)代理人：洪澄文；顏錦順

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：56 項 圖式數：8 共 68 頁

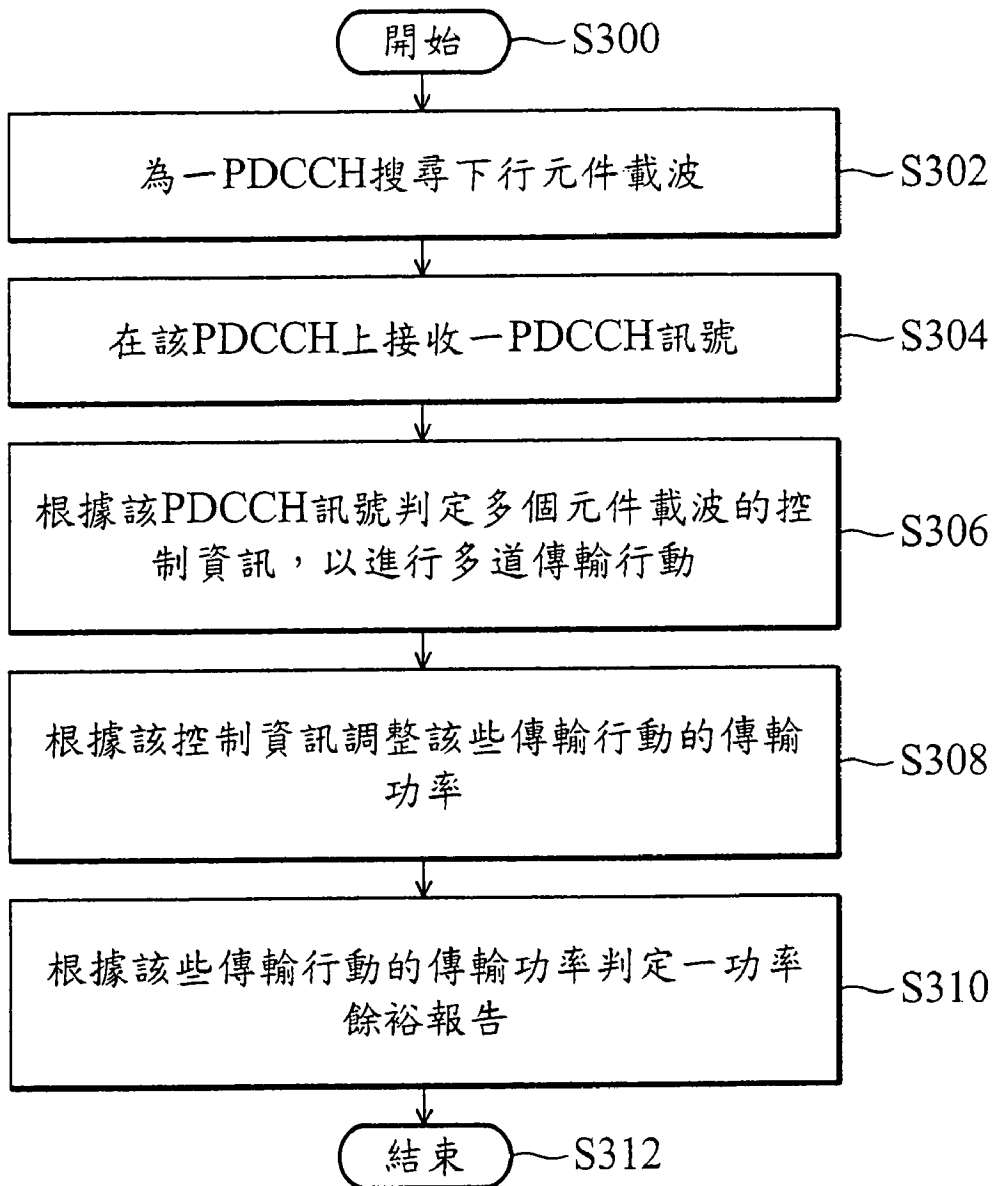
(54)名稱

通訊方法

COMMUNICATION METHOD

(57)摘要

一種通訊方法，用於一通訊裝置。首先根據一載波聚合組態參數，配置至少一上行載波和至少一下行載波。接著由該通訊裝置由至少一下行控制通道接收下行載波中的至少一控制資訊。該通訊裝置計算該些控制資訊的控制格式，供至少一上行傳輸或至少一下行傳輸之用，或是用於在相同或不同的上行載波或下行載波上進行至少一信令控管。該通訊裝置根據該些控制資訊的控制格式，進行該些上行傳輸或該些下行傳輸之至少其中之一，或在相同或不同的上行載波或下行載波上進行該些信令控管。





(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 201204116 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：100112222

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 04 月 07 日

(51)Int. Cl. : *H04W52/04 (2009.01)*

*H04W52/36 (2009.01)*

(30)優先權：2010/04/07 美國

61/321,691

2011/04/07 美國

13/082,050

(71)申請人：宏達國際電子股份有限公司 (中華民國) HTC CORPORATION (TW)

桃園縣桃園市龜山工業區興華路 23 號

(72)發明人：任宇智 JEN, YU CHIH (TW)

(74)代理人：洪澄文；顏錦順

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：56 項 圖式數：8 共 68 頁

(54)名稱

通訊方法

COMMUNICATION METHOD

(57)摘要

一種通訊方法，用於一通訊裝置。首先根據一載波聚合組態參數，配置至少一上行載波和至少一下行載波。接著由該通訊裝置由至少一下行控制通道接收下行載波中的至少一控制資訊。該通訊裝置計算該些控制資訊的控制格式，供至少一上行傳輸或至少一下行傳輸之用，或是用於在相同或不同的上行載波或下行載波上進行至少一信令控管。該通訊裝置根據該些控制資訊的控制格式，進行該些上行傳輸或該些下行傳輸之至少其中之一，或在相同或不同的上行載波或下行載波上進行該些信令控管。

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於功率控制，尤其是有關於一種通訊系統和其通訊方法，用以提供多載波的功率控制。

### 【先前技術】

長期演進（LTE）或先進長期演進（LTE-A）系統是由第三代夥伴計畫（3GPP）所提出的新一世代無線通訊系統。與 LTE/LTE-A 系統相容的使用者裝置（UE）可在一或多個元件載波上同時傳送和接收資料。LTE-A 系統提供高速低遲滯封包通訊，透過載波聚合技術，最多可聚合五組 20 百萬赫茲（MHz）的元件載波（Component Carrier），使資料速率上達 100 百萬位元每秒（Mbps）。LTE-A 系統可根據元件載波頻寬和元件載波數量在對稱和非對稱組態參數配置下運作。LTE/LTE-A 系統包含一具有多個演進式基地台（Evolved Node B；eNB）的進化通用地面無線存取網路（EUTRAN），透過上行和下行無線通道，對多個 UE 進行無線通訊。在 LTE/LTE-A 系統中，UE 在實體下行分享通道（PDSCH）上接收資料和某些控制資訊。PDSCH 的傳輸係由一 eNB 利用一下行排程器，在一實體下行控制通道（PDCCH）上進行排程和控制。此外，當資料需上傳至一 eNB 時，UE 傳送一排程要求訊息（Scheduling Request；SR）至 eNB，由 eNB 透過 PDCCH 回應一排程要求核准訊息，以提供實體上行分享通道（PUSCH）和實體上行控制通道（PUCCH）進行上行傳輸所需的控制資訊給 UE。

LTE/LTE-A 系統採用多重輸出輸入（MIMO）技術。一基地臺和一 UE 使用二或多個傳送/接收天線在空間中同時進行多重傳輸，藉此增加系統傳輸能力。MIMO 技術以多個天線傳輸，實現了多元傳輸，空間多工或波束成形。在 LTE/LTE-A 系統中，傳送訊號的傳輸功率控制（TPC）由基地臺負責，除了通知 UE 傳輸功率的最大允許等級，使投入上行通道的傳輸功率不至於對鄰近通道造成干擾，也可減低 UE 的功率消耗。

MIMO 技術的採用，增加了傳輸功率控制的複雜性。因此，一種可管理 MIMO 多載波傳輸功率的通訊裝置和方法是有待開發的。

### 【發明內容】

具體的說明和實施例，將搭配圖示，於下段詳細陳述。

本發明實施例之一，是用於一通訊裝置的一種通訊方法。首先根據一載波聚合組態參數，配置至少一上行載波和至少一下行載波。接著由該通訊裝置由至少一下行控制通道接收下行載波中的至少一控制資訊。該通訊裝置計算該些控制資訊的控制格式，供至少一上行傳輸或至少一下行傳輸之用，或是用於在相同或不同的上行載波或下行載波上進行至少一信令控管（control signaling）。該通訊裝置根據該些控制資訊的控制格式，進行該些上行傳輸或該些下行傳輸之至少其中之一，或在相同或不同的上行載波或下行載波上進行該些信令控管。該些上行傳輸、該些下

行傳輸或信令控管至少其中之一，在相同或不同的上行載波或下行載波中，可使用相同或不同的傳輸模式。

在本發明另一實施例中，提供了一種通訊方法。首先由一通訊裝置接收一控制資訊，包含一下行載波的一下行控制通道的至少一載波指示欄位。接著由該通訊裝置配合一傳輸功率控制無線電網路臨時識別碼（TPC-RNTI）將該控制資訊解碼。如果該控制資訊的一解碼結果符合一預設資料大小，由該通訊裝置判定該控制資訊屬於 PDCCH 格式 3 或 3A。

在本發明另一實施例中，揭露了一種通訊方法用於一通訊裝置。首先根據一載波聚合組態參數，配置至少一上行載波和至少一下行載波。接著以一傳輸功率控制-實體上行控制通道-無線電臨時識別碼（TPC-PUCCH-RNTI），一實體上行控制通道-傳輸功率控制（PUCCH-TPC）索引，至少一傳輸功率控制-實體上行分享通道-無線電臨時識別碼（TPC-PUSCH-RNTI）以及至少一實體上行分享通道-傳輸功率控制（PUSCH-TPC）索引初始化該通訊裝置。該通訊裝置由至少一下行控制通道接收至少一控制資訊。該通訊裝置解碼該 TPC-PUCCH-RNTI，該 PUCCH-TPC 索引，該些 TPC-PUSCH-RNTI 以及該些 PUSCH-TPC 索引中的至少一控制資訊以獲得對應該些上行載波的至少一傳輸功率控制（TPC）命令。該通訊裝置根據該 TPC 命令調整用於一些上行通道的上行載波的傳輸功率。

在本發明另一實施例的通訊方法中，該通訊裝置利用至少一上行載波傳送至少一上行控制資訊。該通訊裝置根

據該些上行控制資訊的至少一傳輸功率判定至少一功率餘裕報告 (Power Headroom Report; 功率餘裕報告)。該通訊裝置使用該些上行載波、該些上行載波其中之一，或者一第一上行載波，傳送該些功率餘裕報告。在本發明另一實施例的通訊方法中，首先根據一載波組態參數將至少一上行載波指派給該通訊裝置。接著觸發一判定步驟，以根據每一上行載波的功率餘裕報告組態參數判定每一上行載波的功率餘裕報告。

在本發明另一實施例的通訊方法中，一無線傳輸裝置使用多個下行載波接收多個下行傳輸訊號。該無線傳輸裝置為回應該些下行傳輸訊號，根據至少一 PUCCH 資源傳送至少一上行控制資訊，包含一通道品質指標 (Channel Quality Indicator; CQI)，一排程要求 (Scheduling Request; SR)，或正通知/負通知 (ACK/NACK)。其中該些 PUCCH 資源係根據特定於該無線傳輸裝置的至少一組態參數參數，與至少一下行載波相關的至少一載波平移，至少一接收 pdcch 資源，該第一載波的頻寬，至少一 PUCCH 格式種類，一單元組態參數，一正交跳頻序列，或一循環平移樣式，而判定或使用。

在本發明另一實施例的通訊方法中，首先根據一載波聚合組態參數，配置至少一上行載波和至少一下行載波。接著傳送一第一 PUCCH 格式，包含用於該些上行載波至少其中之一的 PUCCH 格式種類資訊和功率餘裕報告，或傳送一第二 PUCCH 格式，包含對應於使用該些下行載波至少其中之一的至少一下行傳輸的 ACK/NACK 訊號和至

少一通道品質指標。

為使本發明之上述目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖示，詳細說明如下。

### 【實施方式】

下列說明包含為本發明的最佳實施模式。說明細節的目的在於交代本發明概念的一般運作原理，而非用以限定本發明之基本精神。本發明的範圍以所附之專利範圍為準。3GPP 規格的引用係為便於說明本發明精神，而非用以限定本發明之範圍。

第 1 圖係為一 LTE 或/及 LTE-A 無線通訊系統 1 的系統圖，包含一使用者裝置(UE)10，一演進式基地台(eNB)12，一行動力管理單位/服務閘道 (Mobility Management Entity/Serving Gateway; MME/SGW)14 和一公共資料網路閘道(Public Data Network gateway; PDN PGW)16。UE 10 耦接於 eNB 12，接著串連至行動力管理單位/服務閘道 14 和公共資料網路閘道 16。雖然第 1 圖只顯示單一個 UE 10 和 eNB 12，但實際上 LTE/LTE-A 無線通訊系統 1 之中可以由任意數量的 UE 10 和 eNB 12 所組成。

UE 10 和 eNB 12 透過上行元件載波 110 和 112，下行元件載波 114 和 116 互相通訊。雖然第 1 圖中只顯示了兩組上行和下行元件載波，但實際上是可以使用任何數量的元件載波來進行無線通訊。當上行和下行元件載波的數量不同時，稱為非對稱聚合 (Asymmetric Aggregation)。LTE/LTE-A 無線通訊系統 1 採用了多個載波和非對稱聚合

技術。行動力管理單位/服務閘道 14 進行 PDCCH 加擾 (scrambling)，調變，預編碼和層對應 (layer mapping) 以產生 PDCCH 控制資訊。接著傳送 PDCCH 控制資訊以提供關於上行排程准允 (uplink scheduling grants)，下行分配 (downlink assignments)，功率控制命令 (power control commands)，資源區塊分配 (resource block allocation)，混合式自動重送請求 (HARQ) 程序等資訊，給所有涵蓋範圍 100 中的 UE。公共資料網路閘道 16 扮演對公共資料網路 (未圖示) 的出入口，為 UE 10 提供了對外封包資料網路 (未圖示) 的連接性。

第 2 圖係為本發明之一無線通訊裝置 2 的實施例，作用如同第 1 圖中的 UE 10。無線通訊裝置 2 包含一控制模組 20，一通訊模組 22，一記憶體模組 24，一輸入輸出 (IO) 模組 26，以及一電源供應模組 (未圖示)。控制模組 20 耦接通訊模組 22，記憶體模組 24，IO 模組 26 和電源供應模組。

無線通訊裝置 2 可以是任何直接由使用者使用而進行通訊的裝置，例如手持行動電話，裝有無線網卡的筆記型電腦，或任何具有通訊能力的電子產品。

控制模組 20 可包含用以進行基頻訊號處理的硬體，包含數位訊號處理，編碼和解碼，可用來設置通訊模組 22，記憶體模組 24，IO 模組 26 和電源供應模組等。通訊模組 22 可包含用來處理類比數位轉換 (ADC)、數位類比轉換 (DAC)，增益調整，調變，解調變等的硬體。通訊模組 22 可包含多個發射器 (未圖示) 和接收器 (未圖示)

耦接著一或多個天線（未圖示），用以進行多個元件載波的傳送和接收。其中每一發射器或接收器已被調校成用來傳送或接收具有特定載波頻率的特定元件載波的無線傳輸。通訊模組 22 可從 eNB 12 接收射頻訊號，並將之降頻轉換為基頻訊號，供控制模組 20 處理；或是從控制模組 20 接收基頻訊號而將之升頻轉換為射頻訊號以供上行傳輸。通訊模組 22 可包含一混波器，用以使用振盪在一無線通訊系統的無線電頻率的一元件載波訊號將該基頻訊號升頻。該無線電頻率可以是 LTE 系統所常用的 900MHz，2100MHz，或 2.6 千萬赫茲（GHz），或其他無線電存取技術（RAT）所採用的頻率。記憶體模組 24 可以是任何可供控制模組 20 存取的儲存媒介，包含唯讀記憶體（ROM），隨機存取記憶體（RAM），暫存器，快取記憶體，半導體記憶裝置，或磁性媒體例如內接式硬碟及行動碟。IO 模組 26 提供輸入和輸出功能，包含鍵盤，觸控墊，顯示器，麥克風，喇叭等。電源供應模組可以是電池，用來驅動無線通訊裝置 2 中所有的模組。

第 3 圖係為本發明實施例之一通訊方法流程圖 3，可搭配第 2 圖中的無線通訊裝置 2 進行運作。

在流程開始之步驟 300 中，無線通訊裝置 2 受到初始化，開始偵測一實體下行控制通道（PDCCH）。在步驟 302 中，控制模組 20 控制通訊模組 22 以搜尋一通用搜尋空間和 UE 特定搜尋空間，以尋找一候選 PDCCH。該候選 PDCCH 可以是一或多個下行元件載波。候選 PDCCH 所攜帶的排程分配，功率控制和其他控制資訊以一 PDCCH 格

式的型式存在。通用搜尋空間攜帶通用控制資訊，並受到 eNB 12 覆蓋範圍中所有無線裝置的監控。UE 特定搜尋空間攜帶無線通訊裝置 2 特定的控制資訊，並受到 eNB 12 覆蓋範圍中無線通訊裝置 2 的監控。和通用搜尋空間不同的是，UE 特定搜尋空間的起始位置可能隨著每一子訊框或 UE 而不同。候選 PDCCH 可以是一通道中使用單元無線電網路臨時識別（Cell Radio Network Temporary Identifier；C-RNTI），臨時（temporary）C-RNTI，半持續性 RNTI（semi-persistent RNTI；SPS-RNTI），傳輸功率控制 RNTI（TPC-RNTI）或其他 RNTI 的循環冗餘碼（CRC）檢查通過的訊號。

在步驟 304 中，控制模組 20 控制通訊模組 22 以從候選 PDCCH（下行控制通道）接收一 PDCCH 訊號（控制資訊）。PDCCH 訊號係一控制資訊，又稱為 PDCCH 下行排程控制資訊（Downlink scheduling Control Information；DCI），可致能無線通訊裝置 2 去接收，解調變，及解碼一下行傳輸通道（DL-SCH）。PDCCH 攜帶 PDCCH 訊號，以提供上行排程准允（uplink scheduling grant），下行分配（downlink assignment），功率控制命令，資源區塊分配，以及 HARQ 資訊給無線通訊裝置 2。PDCCH 可根據所需的控制資訊的類型，攜帶不同的 PDCCH 格式，PDCCH 格式根據所需傳送的位元數，可以是 0, 1, 2 和 3。舉例來說，PDCCH 格式 0 係用來傳送一上行分享通道分配（UL-SCH allocation），PDCCH 格式 1A 係用於一單進多出（SIMO）運作之 DL-SCH 分配之簡潔傳送（compact transmission）

或為了隨機存取而分配一專屬前導簽章（dedicated preamble signature）至一 UE。PDCCH 格式 3 和 3A 係為了一組上行通道的傳輸功率控制（TPC）命令的傳送而定。控制資訊包含資源分配，調變，編碼計畫，或傳輸行動的 TPC 資訊。

在步驟 306 中，控制模組 20 根據該 PDCCH 訊號判定多個（至少兩個）元件載波的控制資訊，以進行多個（至少兩個）傳輸行動。在 PDCCH 上偵測到一 PDCCH 訊號時，控制模組對接收到的 PDCCH 訊號進行解碼，解調變，及解擾（descramble），以獲取一 PDCCH 格式，其中包含多個元件載波的控制資訊，例如上行排程准允，下行分配，功率控制命令，資源區塊分配，以及 HARQ 資訊。多個傳輸行動係在一實體下行分享通道（PDSCH），一實體上行分享通道（PUSCH），或一實體上行控制通道（PUCCH）上進行。舉例來說，PDCCH 訊號可包含一 PDCCH 格式 0，用於上行准予，包含資源區塊（Resource Block；RB），通道分配或分派，以及調變和編碼方法（Modulation and Coding Scheme；MCS）方面的資訊。控制模組 20 可根據所分配的 RB 和通道分配資訊，將一對應的 PUSCH 或 PUCCH 對應至該元件載波，並根據 MCS 資訊針對傳送/接收到的訊號進行進行調變/解調變和編碼/解碼。在另一個例子中，PDCCH 訊號可包含一 PDCCH 格式 3，具有涵蓋範圍 100 覆蓋範圍下之無線通訊裝置的群組功率控制資訊。在更進一步的例子中，PDSCH 的下行傳輸係由來自基地臺的 PDCCH 上的 PDCCH 訊號中的一下行

排程器所安排和控制。PDCCH 格式中的下行排程器中，通訊模組 22 接收 MCS，下行資源分配和其他方面的控制資訊，使控制模組 20 可對應地解碼被分配到的下行資源中被分配到的 PDSCH 資源。

在步驟 308 中，控制模組 20 根據該 PDCCH 格式中一 TPC 命令控制通訊模組 22 以調整多個傳輸行動的傳輸功率。通訊模組 22 使用調整後的傳輸功率在該 PUCCH 或 PUSCH 上進行傳輸行動。舉例來說，出現在 PDCCH 格式 3 或 3A 中的 TPC 命令，係用以控制上行通道的群組功率，在 PDCCH 格式 0 中是用以進行上行通道排程，在 PDCCH 格式 1 中則是用於下行分配。在 PDCCH 格式 1 中的 TPC 命令，可用來由無線通訊裝置 2 隨著該 PDSCH 中的下行 PDSCH 傳輸行動，控制 PDCCH 的功率。PUSCH，PUCCH 或 PDSCH 訊號的上行和下行傳輸可透過一或多個上行和下行元件載波進行。當通訊模組 22 接收到一或多個下行元件載波上的多個 PDSCH 傳輸行動時，控制模組 20 判定可用於 PUCCH 做為 ACK/NACK 信令控管的一傳輸功率調整量。在一實施例中，控制模組 20 結合對應於多個 PDSCH 傳輸行動的所有下行排程（PDCCH 格式 1）中的 TPC 命令，以推算一結合 TPC 命令，具有與單一 PDSCH 傳輸粒度不同之可適性粒度（Granularity），例如，可適性粒度小於單一 PDSCH 傳輸粒度。在另一實施例中，控制模組 20 結合所有具有粒度定義的 TPC 命令，例如 3GPP 釋出版第 8 版，以推算一結合 TPC 命令，限定在一包含上限和下限的 TPC 範圍內。在另一實施例中，控制模

組 20 從所有對應多個 PDSCH 傳輸行動的 TPC 命令中選擇特定數量的 TPC 命令（例如具有最小結合功率調整值的 TPC 命令），為該 PUCCH 推算出一個新的 TPC 命令。此外，新的 TPC 命令的選擇可能同時考慮了通道狀態，前一傳輸狀態，或功率調整界限。在另一實施例中，EUTRAN 可將對應該多個 PDSCH 傳輸行動的所有 TPC 命令設為單一值，使通訊模組 22 可根據該所有 TPC 命令的共通值進行傳輸功率調整。在更進一步的實施例中，控制模組 20 從所有 TPC 命令中選擇其中之一，並使通訊模組 22 根據其值對該 PUCCH 進行功率調整。

在步驟 310 中，控制模組 20 根據該些傳輸行動的功率和通道，判定一功率餘裕餘裕報告（Power Headroom Report）。控制模組 20 可為 PUSCH 和 PUCCH 各別判定對應的功率餘裕餘裕報告，或結合在一起判定一結合功率餘裕餘裕報告。該功率餘裕餘裕報告的內容可包含最大允許傳輸功率和已分配功率的差值，或已分配的功率，以每一資源區塊的總值或單一值呈現。該功率餘裕餘裕報告亦可包含一 PUCCH 格式，一 PUSCH 傳輸模式，或一元件載波。

本通訊方法 3 進行至步驟 312 中即完成結束。本通訊方法 3 為 LTE/LTE-A 網路系統的多個上行和下行元件載波提供了一功率控制機制。

第 4 圖係為另一實施例之通訊方法 4 的流程圖，可由第 2 圖的無線通訊裝置 2 具體實現。

通訊方法 4 始於步驟 S400，先初始化無線通訊裝置

2，並建立一無線電資源控制（Radio Resource Control；RRC）連線。

在步驟 S402 中，通訊模組 22 透過一 RRC 信令接收無線通訊裝置 2 和其他通訊裝置（未圖示）的上行和下行元件載波的組態參數（Configuration）。下行元件載波和該上行元件載波的對應，可以是半靜態，由一 RRC 訊息 *RRCConnectionConfiguration* 在連線設定階段所定義。或在稍後的階段或一事件中由 RRC 訊息 *RRCConnectionReconfiguration* 所定義。非對稱聚合可使用 RRC 訊息 *RRCConnectionReconfiguration* 在上行或下行方向增加或移除一或多個元件載波，藉此使元件載波的數量在上行和下行方向為非對稱（不相同）。舉例來說，一 RRC 訊息 *RRCConnectionConfiguration* 可將一下行元件載波與一上行元件載波配對，而隨後由一 RRC 訊息 *RRCConnectionReconfiguration* 設置一額外上行元件載波並將之與既存的下行元件載波配對。結果使該兩個上行元件載波對應至該下行元件載波。

在步驟 S404 中，控制模組 20 指派該無線通訊裝置 2 和第二通訊裝置的該上行和下行元件載波給無線通訊裝置 2，例如，指派該組態參數中的第一，第二和第三下行元件載波以進行下行傳輸，其中組態參數中的第一和第二上行元件載波進行上行傳輸。雖然第三下行元件載波和第二上載元件載波未在組態參數中被指派給無線通訊裝置 2，無線通訊裝置 2 仍然可以使用未指派的元件載波來進行傳輸。因此，在被指派的元件載波的訊號品質下降時，仍然

可以使用未被指派的元件載波來進行傳輸。

與通訊方法 3 類似的，在步驟 406 中，通訊模組 22 搜尋整個通用搜尋空間和 UE 特定搜尋空間，尋找一 PDCCH，用來在指派的下行元件載波上接收一 PDCCH 訊號（下行控制資訊），例如在第一、第二和第三元件載波上接收 PDCCH 訊號。PDCCH 控制資訊可在下行元件載波上傳送。除了將第三下行元件載波指派給第二無線通訊裝置的 EUTRAN 網路之外，當第一和第二下行元件載波干擾過大時，也可使用第三下行元件載波在 PDCCH 上為無線通訊裝置 2 傳送控制資訊。當在一指派給第二無線通訊裝置的元件載波上偵測到給無線通訊裝置 2 的 PDCCH 控制資訊，無線通訊裝置 2 可使用 PDCCH 控制資訊來獲取其中的控制資訊，其包含上行排程准允，下行分配，功率控制命令，資源區塊分配，或 HARQ 資訊。

與通訊方法 3 類似，在步驟 S408 中，控制模組 20 判定多個（至少兩個）元件載波的控制資訊，以根據 PDCCH 訊號進行多個（至少兩個）傳輸。當 PDCCH 訊號具有 PDCCH 格式 3 或 3A 時，控制模組 20 可解調變，解碼，以及解擾所接收到的 PDCCH 訊號以獲取用來在 PUCCH 或 PUSCH 上進行多重傳輸的 TPC 命令。

在步驟 S410 中，控制模組 20 控制通訊模組 22 以根據相對的 TPC 命令調整多重傳輸行動的功率。舉例來說，該第一上行元件載波被指派給 PUCCH 傳輸，而第二上行元件載波被指派給 PUSCH 傳輸。其中通訊模組 22 可根據對應的 TPC 命令調整在第一上行元件載波上進行的 PUCCH

傳輸的功率，並根據另外對應的 TPC 命令調整在第二上行元件載波上進行的 PUSCH 傳輸的功率。

在步驟 S412 中，通訊模組 22 根據調整後的傳輸功率，在一或多個指派的上行元件載波上進行多重傳輸。以步驟 S410 為例，控制模組 20 可在判定第二上行元件載波的通道狀態受到過度干擾而影響傳輸的可靠度時，使用第三上行元件載波來進行 PUSCH 傳輸。此時通訊模組 22 會根據對應的 TPC 命令調整在第三上行元件載波上進行的 PUSCH 傳輸的功率。

通訊方法 4 在步驟 S414 中完成並結束。

在一實施例中，通訊模組 22 接收一載波聚合組態參數 *RRCConnectionConfiguration*，包含沒有與第一上行載波配對的一第一下行載波。雖然該第一下行載波沒有與該第一上行載波配對，通訊模組 22 仍然在第一下行載波上接收到一或多個 PDCCH 訊號，包含一或多個 PDCCH 格式，定義了一或多個使用第一上行載波的上行傳輸。然後控制模組 20 根據具有該 PDCCH 格式的 TPC 命令調整上行傳輸的功率，而通訊模組 22 根據調整後的傳輸功率，在第一上行元件載波上進行該上行傳輸。該上行傳輸可以是一 PUCCH 傳輸或是一 PUSCH 傳輸。

在另一實施例中，通訊模組 22 接收一載波聚合組態參數 *RRCConnectionConfiguration*，包含與一第二上行載波配對的第一和第二下行載波。通訊模組 22 在第一或第二下行載波上接收一或多個 PDCCH 訊號，包含一或多個 PDCCH 格式，定義了該第一上行載波上的一或多個上行

傳輸。於是控制模組 20 根據具有該 PDCCH 格式的 TPC 命令調整該上行傳輸的功率，而通訊模組 22 根據調整後的傳輸功率，在已配對的該第二上行元件載波上進行該上行傳輸。該上行傳輸可以是一 PUCCH 傳輸或是一 PUSCH 傳輸。

本通訊方法 4 為 LTE/LTE-A 網路系統中的多重上行和下行元件載波提供了另一種功率控制機制的實施例。

第 5 圖係為另一實施例之通訊方法 5 的流程圖，可結合第 2 圖的無線通訊裝置 2 具體實現。

在通訊方法 5 開始後，在步驟 S500 中，該無線通訊裝置 2 被初始化以偵測一 PDCCH。

接著在步驟 S502 中，通訊模組 22 在一 PDCCH 上接收一 PDCCH 訊號。PDCCH 訊號可包含一 PDCCH 格式 3 或 3A，定義用於該涵蓋範圍 100 中的 UE 的一群組功率控制。PDCCH 格式 3 或 3A 包含的 TPC 命令，通知無線通訊裝置 2 增加或減少上行傳輸的功率。PDCCH 格式 3 和 3A 可包含不同數量的位元以代表該些 TPC 命令。舉例來說，PDCCH 格式 3 包含一位元的 TPC 命令，用以指示傳輸功率以 1 單位步進（unit step）量做增加或減少。而 PDCCH 格式 3A 包含 2 位元的 TPC 命令，用以指示傳輸功率以 2 單位步進量做增加或減少。藉此，PDCCH 格式 3A 在調整上行元件載波上的上行通道之傳輸功率上，提供更大彈性。PDCCH 格式 3 或 3A 包含一或多個載波指示欄位（Carrier Indication Field；CIF），用以在跨載波排程中，指定對應的實體下行資料通道(PDSCH)的元件載波分配。

CIF 的數量係被選擇決定，以使得 PDCCH 格式 3 或 3A 的資料大小與 PDCCH 格式 0 或 1A 的不同。舉例來說，大於或小於 PDCCH 格式 0 或 1A 的資料大小。CIF 使得元件載波中的交通通道之分配與傳輸 PDCCH 所用之元件載波可以是不同的，為 PDCCH 傳輸提供了選擇彈性。這對於非對稱多載波系統是非常有用的。

在步驟 S504 中，控制模組 20 以一傳輸功率控制無線電網路臨時識別（TPC-RNTI）以及一 TPC 索引解碼所接收到的 PDCCH 訊號。該 TPC-RNTI 和 TPC 索引可以透過 RRC 信令提供給無線通訊裝置 2。上行通道的功率控制可藉由一 TPC-RNTI 導向該 UE 群組，該 TPC-RNTI 係特定於該 UE 群組。無線通訊裝置 2 可配置兩個功率控制 RNTI，一個用於 PUCCH 功率控制，而另一個用於 PUSCH 功率控制。TPC-PUSCH-RNTI 代表 PUSCH 功率控制的識別，而 TPC-PUCCH-RNTI 則代表 PUCCH 功率控制的識別。雖然功率控制 RNTI 在涵蓋範圍 100 之下包含無線通訊裝置 2 的 UE 群組中是共通的，每一 UE 可接獲 RRC 信令的通知，以其中具有 PDCCH 格式 3 或 3A 的 TPC 位元做為功率控制。TPC-PUSCH-RNTI，TPC-PUCCH-RNTI 或兩者可特定於一上行元件載波。無線通訊裝置 2 以 TPC-PUSCH-RNTI，TPC-PUCCH-RNTI 或上述兩者，解碼 PDCCH DCI 格式 3 或 3A。

在步驟 S506 中，控制模組 20 判定解碼後的 PDCCH 訊號之資料大小是否等於一特定資料大小。特定資料大小與 PDCCH 格式 3 或 3A 涵蓋的 CIF 數量相關，且是一固定

值。如果相等，則在步驟 S508，控制模組 20 判定解碼後的控制資訊是否為 PDCCH 格式 3 或 3A。否則的話，在步驟 S510 中，既然 PDCCH 格式 0 或 1A 的資料大小不同於 PDCCH 格式 3 或 3A 的，控制模組 20 判定解碼後的控制資訊是否為 PDCCH 格式 0 或 1A。由於步驟 S506 只涉及一個比較運算，用以判定 PDCCH 的格式種類，相對於傳統的盲目解碼，通訊方法 5 只需要較少的硬體資源，計算時間也減少了。

通訊方法 5 在步驟 S512 中結束並離開。本通訊方法 5 的實施例為 LTE/LTE-A 網路系統提供了一個 PDCCH 格式種類判定機制，相對於傳統的盲目解碼法，減少了硬體資源的使用和計算時間。

第 6 圖係為另一實施例之通訊方法 6 的流程圖，可結合第 2 圖的無線通訊裝置 2 具體實現。

通訊方法 6 開始於步驟 S600 後，無線通訊裝置 2 為了一 RRC 連線而啟動。

在步驟 S602 中，通訊模組 22 從 PDCCH 控制通道或一更高層信令例如一 RRC 訊號接收一 TPC-PUCCH-RNTI，一或多個 TPC-PUSCH-RNTI，以及一或多個 TPC 索引。在接收到 TPC-PUSCH-RNTI，該一或多個 TPC-PUSCH-RNTI 和該一或多個 TPC 索引之後，控制模組 20 可將所接收到的 TPC-PUCCH-RNTI 和所接收到的 TPC 索引其中之一做聯結，或將接收到的 TPC-PUSCH-RNTI 和所接收到的 TPC 索引其中之一做聯結。通訊模組 22 從透過 PDCCH 控制通道或一更高層信令

例如 RRC 訊號的網路而來的一組態參數接收該 TPC-RNTI 與聯結的 TPC 索引。每一 TPC-PUCCH-RNTI 和 TPC 索引配對，以及 TPC-PUSCH-RNTI 和 TPC 索引配對係特定於一上行元件載波。

在一實施例中，通訊模組 22 接收一 TPC-PUCCH-RNTI，多個 TPC-PUSCH-RNTI，以及多個 TPC 索引。每一 TPC-PUSCH-RNTI 與一特定的 TPC 索引聯結，而 TPC-PUCCH-RNTI 亦與一特定 TPC 索引配對在一起。每一 TPC-PUSCH-RNTI 可為上行元件載波定義一功率控制群組。舉例來說，通訊模組 22 接收一組態參數，包含五個 TPC-PUSCH-RNTI 和五個 PUSCH-TPC 索引，每一個都是元件載波特定。在另一實施例中，通訊模組 22 接收一組態參數，包含二個 TPC-PUSCH-RNTI 和五個 PUSCH-TPC 索引，其中兩個 PUSCH-TPC 索引與一個 TPC-PUSCH-RNTI 聯結，而另外三個 PUSCH-TPC 索引和另一個 TPC-PUSCH-RNTI 聯結。每一 TPC-PUSCH-RNTI 可以是載波群組特定，或功率群組特定。每一 PUSCH-TPC 索引可以是載波群組特定，或功率群組特定。

在另一實施例中，通訊模組 22 接收多個 TPC-PUSCH-RNTI，以及單一 TPC 索引。每一 TPC-PUSCH-RNTI 定義一功率控制群組；對於 TPC-PUSCH-RNTI 所定義的每一功率控制群組，該單一 TPC 索引與之聯結，而每一 TPC-PUSCH-RNTI 和 TPC 索引配對對應至一上行元件載波。EUTRAN 可指派一 TPC 命

令至分享同一 TPC-PUSCH-RNTI 的一無線通訊通道群組。分享同一 TPC-PUSCH-RNTI 的無線通訊通道群組可具有類似的通道特徵。舉例來說，通訊模組 22 接收一組態參數，包含用於五個上行元件載波的五個 TPC-PUSCH-RNTI 和一個 PUSCH-TPC 索引，每一 TPC-PUSCH-RNTI 都是載波特定。控制模組 20 輪流偵測該 PDCCH 訊號的每一 TPC-PUSCH-RNTI，以解碼 PDCCH 格式 3 或 3A，藉此控制使用該特定上行載波的 PDCCH 傳輸之功率。由於在進行最多五個 TPC-PUSCH-RNTI 盲解碼時需要控制模組 20 來為任何上行元件載波推算正確的 PDCCH 格式，使用多個 TPC-PUSCH-RNTI 的盲解碼是耗費硬體和時間資源的程序。

在進一步實施例中，控制模組 20 接收單獨一個 TPC-PUSCH-RNTI，以及多個 TPC 索引。所以單一 TPC-PUSCH-RNTI 與該些 TPC 索引聯結，以推算出多個 TPC 命令，用於使用對應的上行元件載波進行 PUSCH 傳輸。由於無線通訊裝置 2 只具有一個 TPC\_PUSCH-RNTI，控制模組 20 只需要對 PDCCH 訊號進行一次盲解碼以判定一有效的 PDCCH 格式，藉此減少盲解碼程序所需的硬體資源和功率消耗。隨著通訊模組 22 在一 RRC 連線啟動時，根據一載波聚合組態參數為多個元件載波的資料傳輸做設置，每一 TPC-PUSCH-RNTI 和 TPC 索引配對，TPC-PUCCH-RNTI 和 TPC 索引配對可特定於一已設置的上行元件載波，其可支援半持續性排程。

接著在步驟 S604 中，通訊模組 22 在 PDCCH 上接收

一 PDCCH 訊號。當 PDCCH 訊號包含 PDCCH 格式 3 或 3A 時，在步驟 602 中，可據其判定用來在 PUCCH 和 PUSCH 上做功率控制的一 TPC 命令。

在步驟 S606 中，控制模組 20 以 TPC-PUCCH-RNTI，TPC-PUCCH-RNTI 和 TPC 索引解碼所接收到的 PDCCH 訊號。控制模組 20 可以 TPC-PUSCH-RNTI 和聯結的 TPC 索引解碼 PDCCH 訊號以獲取一 PUSCH-TPC 命令，或以 TPC-PUCCH-RNTI 和聯結的 TPC 索引解碼 PDCCH 訊號，以獲取一 PUCCH-TPC 命令。PUSCH-TPC 命令或 PUCCH-TPC 命令可包含具有 PDCCH 格式 3 的 1 位元資料，以 1 單位步進值增加或減少傳輸功率，或包含具有 PDCCH 格式 3A 的 2 位元資料，以 2 單位步進值增加或減少傳輸功率。控制模組 20 可透過循環冗餘碼 (CRC) 判定該控制資料是否為 PDCCH 格式 3/3A。無線通訊裝置 2 計算由 TPC-PUSCH-RNTI 解碼的 PDCCH 訊號以及由 TPC\_PUCCH-RNTI 解碼的 PDCCH 訊號的 CRC 結果。如果 CRC 檢查失敗，則本通訊方法 6 在步驟 S614 結束離開，而本通訊方法 6 的搜尋繼續進行。反之，解碼的 PDCCH 格式 3 或 3A 包含傳輸功率控制資訊，並聯結至一上行元件載波。

在步驟 S610 中，控制模組 20 控制通訊模組 22 以根據多個 TPC 命令調整多個上行元件載波上的上行通道的多個傳輸功率。上行通道包含 PUSCH 或 PUCCH。在控制 PUSCH 功率期間，無線通訊裝置 2 從 PDCCH 格式 3 或 3A 截取 TPC 命令。如果送出的是 PDCCH 格式 3，則該 TPC

命令係一 2 位元功率調整欄位。如果送出的是 PDCCH 格式 3A，則 TPC 命令是一 1 位元功率調整欄位。由於 PDCCH 格式 3 或 3A 攜帶多個功率控制命令供一群組的 UE 使用，無線通訊裝置 2 需要知道哪一個 TPC 命令適用於哪一個元件載波。這判定是由更高層信令，例如 RRC 信令所設置。在一實施例中，無線通訊裝置 2 使用由更高層送出的 TPC 索引來判定特定無線通訊裝置的 TPC 命令。同樣地，在 PUCCH 的功率控制期間，無線通訊裝置 2 從 PDCCH 格式 3 或 3A 截取 TPC 命令。同上所述，如果送出的是 PDCCH 格式 3，則 TPC 命令係一 2 位元功率調整欄位。如果送出的是 PDCCH 格式 3A，則 TPC 命令是一 1 位元功率調整欄位。再次同上所述，無線通訊裝置 2 需要知道哪一個 TPC 命令適用於哪一個元件載波。在一實施例中，無線通訊裝置 2 使用由更高層提供的 TPC 索引為參數，來判定特定無線通訊裝置的 TPC 命令的索引。

通訊模組 22 可根據 PUSCH-TPC 命令調整使用一對應的上行元件載波的 PUSCH 的一傳輸功率，或根據該 PUCCH-TPC 命令調整使用一對應的上行元件載波的一 PUCCH 的傳輸功率。在控制 PUSCH 功率期間，無線通訊裝置 2 根據具有對應的 PDCCH 格式 3 和 3A 的 TPC 命令，調整使用上行元件載波的 PUSCH 的傳輸功率。無線通訊裝置 2 接著繼續以 TPC-PUSCH-RNTI 為其他上行元件載波搜尋 PDCCH 格式 3 和 3A。在控制 PUCCH 功率期間，無線通訊裝置 2 接著根據具有對應的 PDCCH 格式 3 或 3A 的 TPC 命令調整使用上行元件載波的 PUCCH 的傳輸功率。

無線通訊裝置 2 接著繼續以 TPC-PUCCH-RNTI 為其他上行元件載波搜尋 PDCCH 格式 3 和 3A。在一些實施例中，只有一個上行元件載波攜帶 PUCCH。在其他例子中，PUCCH 可攜帶多於一個上行元件載波。在該無線通訊裝置 2 接收到攜帶 PUCCH 的一單一上行元件載波的再設置組態(reconfiguration)時，該控制模組 20 可根據 RRC 再設置組態或 PDCCH 上的傳輸判定一第二 TPC 索引，將 TPC-PUCCH-RNTI 聯結至一第二 TPC 索引，並使用 TPC-PUCCH-RNTI 和聯結的第二 TPC 索引解碼出 PUCCH 功率控制資訊。

在步驟 S612 中，通訊模組 22 根據多個上行通道的傳輸功率以多個上行元件載波傳輸該上行通道。控制模組 20 可套用相同的路徑損失至同一上行通道的 PUSCH 和 PUCCH。通訊模組 22 根據為非適應性重傳，SRS 傳輸，半持續性排程 (SPS) 傳輸，或快速功率調整而調整後的傳輸功率，於對應的一上行元件載波傳送 PUSCH。

在步驟 S614 中，結束本通訊方法 6 並離開。本通訊方法 6 的實施例為 LTE/LTE-A 網路系統的多元件載波提供了一種功率控制機制。

第 7 圖係為本發明實施例之一通訊方法流程圖 7，可搭配第 2 圖中的無線通訊裝置 2 進行運作。

在步驟 S700 中，無線通訊裝置 2 隨著本通訊方法 7 的啟動而啟動，並在 PUCCH 或 PUSCH 上進行傳輸。

在步驟 S702 中，通訊模組 22 根據一或多個實體資源 (PUCCH 資源或 PUSCH 資源)，正交序列，或序列樣式

傳送多個上行訊號（PUCCH 或 PUSCH 訊號）於一或多個上行元件載波上。上行訊號可以是 PUCCH 或 PUSCH 訊號，根據一時間/頻率同捆（bundling）技術，通道選擇技術，多序列技術，或聯合編碼技術，傳送至基地臺。通訊模組 22 可接收一 RRC 信令或一 UE 特定信令，以設置一或多個實體資源，正交序列，或序列樣式，藉此據以傳送該些上行訊號。PUCCH 資源包含一實體資源區塊，一正交碼，一循環時序平移計畫，或一 PUCCH 區域。通訊模組 22 可傳送實體資料區塊中的 PUCCH 訊號。

在步驟 S704 中，控制模組 20 根據多個上行訊號的傳輸功率為一或多個上行元件載波判定多個功率餘裕餘裕報告。舉例來說，控制模組 20 判定對應多個上行元件載波的 PUCCH 傳輸的多個 PUCCH 功率餘裕餘裕報告。控制模組 20 可為任何上行元件載波上的每一 PUCCH 傳輸分別判定 PUCCH 功率餘裕餘裕報告。控制模組 20 亦可為任何上行元件載波上的所有 PUCCH 傳輸判定一結合功率餘裕餘裕報告。控制模組 20 可為任何上行元件載波上的每一 PUCCH 傳輸和 PUSCH 傳輸判定一分別的 PUCCH 功率餘裕報告或 PUSCH 功率餘裕餘裕報告。控制模組 20 可為任何上行元件載波上的所有 PUCCH 傳輸和 PUSCH 傳輸判定一結合的功率餘裕餘裕報告。功率餘裕餘裕報告的內容可包含最大允許傳輸功率和已配置的功率之差值，以全部值或每一資源區塊的各別值呈現。功率餘裕報告的內容可包含已配置的功率，以全部值或每一資源區塊的各別值呈現。據此，在一些實施例中，無線通訊裝置 2 從一既定的

功率範圍選擇最大允許傳輸功率，而所選擇的最大允許傳輸功率（上限功率）可被包含在功率餘裕報告中。在一實施例中，控制模組 20 為每一上行元件載波上的每一 PUCCH 傳輸訊號判定一分別的功率餘裕報告，藉此推算出多個 PUCCH 功率餘裕報告，報告給該基地臺。在另一實施例中，控制模組 20 為每一 PUCCH 傳輸判定多個 PUCCH 功率餘裕報告，接著整合該些 PUCCH 功率餘裕報告以提供一結合功率餘裕報告。由於多個 PUCCH 功率餘裕報告或一結合功率餘裕報告已發出報告，可定義新的 PUCCH 格式，用於保存該些 PUCCH 功率餘裕報告或該結合功率餘裕報告，在功率餘裕報告傳輸時使用。PUCCH 功率餘裕報告可由控制模組 20 參考包含了該實體資源區塊，正交碼，該循環時序平移計畫，或 PUCCH 區域的一 PUCCH 資源所計算而得。

在一或多個上行元件載波進行傳輸的功率餘裕報告的判定係根據特定每一上行元件載波的一功率餘裕報告組態參數而觸發。功率餘裕報告組態參數可包含一週期時計，一下行路徑損失改變參考，一功率餘裕報告防止時計，或一功率餘裕報告重設組態事件。所有的功率餘裕報告組態參數係由更高層信令設置，包含 RRC 信令或一 UE 特定信令。通訊模組 22 從該 EUTRAN 接收該功率餘裕報告組態參數。在一實施例中，通訊模組 22 在進行該 PUCCH 傳輸的上行元件載波上報告一 PUCCH 專屬功率餘裕報告。在另一實施例中，通訊模組 22 在進行 PUCCH 和 PUSCH 傳輸的上行元件載波上報告一 PUCCH 功率餘裕報告，一

PUSCH 功率餘裕報告，或上述兩者。

在步驟 S706 中，通訊模組 22 根據一功率餘裕報告組態參數在進行 PUCCH 的上行元件載波或一第二元件載波上傳輸功率餘裕報告。在一實施例中，控制模組 20 為每一 PUCCH 傳輸分別計算一 PUCCH 功率餘裕報告，藉此使通訊模組 22 可在進行 PUCCH 傳輸的上行元件載波上個別報告每一 PUCCH 功率餘裕報告。在另一實施例中，通訊模組 22 可在進行 PUCCH 傳輸的任何上行元件載波或一第二上行元件載波傳輸該結合功率餘裕報告。該功率餘裕報告組態參數包含一週期時計，一下行路徑損失改變參考，一功率餘裕報告防止時計，或一功率餘裕報告重設組態事件。

本通訊方法 7 在步驟 S708 中結束而離開。本通訊方法 7 的實施例為 LTE/LTE-A 網路系統多元件載波提供了功率餘裕報告的一種報告機制。

第 8 圖係為本發明實施例之一通訊方法流程圖 8，可搭配第 2 圖中的無線通訊裝置 2 進行運作

在步驟 S800 中，該無線通訊裝置 2 隨著本通訊方法 8 的啟動而啟動，並提供一 PUCCH 格式。

在步驟 S802 中，控制模組 20 提供 PUCCH 格式，包含一 PUCCH 格式種類資訊以及至少兩個元件載波的功率餘裕報告。舉例來說，PUCCH 格式可攜帶最多 5 個元件載波的功率餘裕報告記錄，記載於 PUCCH 格式種類資訊欄位中。PUCCH 格式亦可包含 ACK/NACK 信令和至少兩個元件載波的通道品質指標。

本通訊方法 8 在步驟 S804 中結束並離開。本通訊方法 8 的實施例提供了 LTE/LTE-A 網路系統中的 PUCCH 格式種類，藉此提交跨越上行通道的多元件載波的功率餘裕報告。

在接收到一 PDSCH 訊號後，需由無線通訊裝置 2 回應一正通知/負通知 (ACK/NACK) 信令，一通道品質指標 (Channel Quality Indicator; CQI)，一排程要求 (Scheduling Request; SR)，或其他資訊給該 PUCCH 中的 EUTRAN。在本發明中，當通訊模組 22 接收多個 PDSCH 訊號時，將包含 ACK/NACK 信令的多個 PUCCH 訊號，CQI，SR 或其他資訊回應給該 EUTRAN。PUCCH 資源係用來根據一特定於該無線傳輸裝置的組態參數，關於一預設下行載波的既定載波平移量，接收的 PDCCH 資源，第一載波的頻寬，PUCCH 格式種類，單元組態參數，正交跳頻序列，或一循環平移樣式，來傳送多個 PUCCH 訊號。舉例來說，當通訊模組 22 接收兩個 PDSCH 訊號時，將 PUCCH 中的兩個 ACK/NACK 信令回應至 EUTRAN。控制模組 20 根據接收到的 PDSCH 為第一 ACK/NACK 信令判定一 PUCCH 資源，而通訊模組 22 以第一 PUCCH 資源傳送第一 ACK/NACK 信令。控制模組 20 接著為與第一 PUCCH 資源有一平移關係的第二 ACK/NACK 信令判定一第二 PUCCH 資源，藉此通訊模組 22 可透過第一 PUCCH 資源傳送第二 ACK/NACK 信令。

在 LTE-A 中，載波聚合的引用，使得跨載波排程/分配和非對稱元件載波組態成為可能事實。對於一 UE 而

言，不同的 PDCCH 格式（及其自身內容）可被不同下行元件載波的 PDCCH 利用來做 PDSCH 或 PUSCH 傳輸（例如同時進行），使用不同傳輸模式（視 PDCCH 格式而定），使用相同或不同的下行或上行元件載波（如跨載波排程或非對稱聚合），進一步的還可在相同或不同的元件載波上接收 PDCCH（對應地）（例如跨載波排程）。由於使用相同元件載波的 PUSCH/PDSCH 可能有不同的傳輸模式，對於功率控制的 TPC 命令（供 PUSCH/PDSCH）和功率餘裕報告（只為了 PUSCH）的考量是有必要的。

在本發明的一實施例中，一 UE 可藉由不同下行元件載波上的 PDCCH 使用相同或不同的 PDCCH 格式（及其自身內容）供 PDSCH 或 PUSCH 傳輸（例如同時進行）。PDSCH 或 PUSCH 傳輸使用相同或不同的傳輸模式（因 PDCCH 格式）於相同或不同的下行或下行元件載波（例，因跨載波排程或非對稱聚合）。PDSCH 傳輸進一步地可在 UE 所接收的 PDCCH 的相同或不同元件載波上（對應地）（例，跨載波排程）。不同的下行元件載波可為相同或不同的 PDSCH，PUSCH 和/或 PUCCH 以相同或不同的 TPC 命令組攜帶相同或不同的 PDCCH 格式。對於相同上行元件載波上的 PUSCH 和/或 PUCCH，計算出每一 PUSCH 和/或 PUCCH 的餘裕資訊以產生一功率餘裕報告。功率餘裕報告包含至少一欄位，以表示 PUCCH 格式，PUSCH 傳輸模式，以及/或元件載波。

在本發明的另一實施例中，對於 UE 的一載波聚合組態參數（例如上行/下行非對稱組態），根據第一下行元件

載波的 PDCCH 格式，UE 可為使用第一上行元件載波的一第一 PUCCH，或使用第二上行元件載波的一第二 PUCCH，或使用第二上行元件載波的一第三 PUCCH，套用 PUCCH 功率控制；第一上行元件載波並未與第一下行元件載波配對或聯結；第二上行元件載波有與一第二下行元件載波配對或聯結；第二上行元件載波有與第一下行元件載波配對或聯結。

在本發明的另一實施例中，對於 UE 的一載波聚合組態參數（例如上行/下行非對稱組態），根據第一下行元件載波的 PDCCH 格式，UE 可為使用第一上行元件載波的一第一 PUSCH，或使用第二上行元件載波的一第二 PUSCH，或使用第二上行元件載波的一第三 PUSCH，套用 PUSCH 功率控制；第一上行元件載波並未與第一下行元件載波配對或聯結；第二上行元件載波有與一第二下行元件載波配對或聯結；第二上行元件載波有與該第一下行元件載波配對或聯結。

在 LTE 中，PDCCH 格式 3/3A 係限定為具有相同荷載（Payload）大小，如同 PDCCH 格式 0/1A。在 LTE-A 中，為了 PDCCH 格式 3/3A 跨載波功率控制，至少一載波指示（例如 3 位元的 CIF）可被加在 PDCCH 格式 3/3A 中。如果 PDCCH 格式 0/1A 和 3/3A 總是和 CIF 混在一起，即便 PDCCH 格式 0/1A 未曾提供跨載波排程（例如只有一個上行元件載波或下行元件載波），仍然會需要嘗試更多盲解碼才能找出可能的格式大小。如果格式 0/1A 大小沒變，則格式 3/3A 的 TPC 命令容量（例如可用的 TPC 命令數量）

會減少。另一方面，也可為 PUCCH/PUSCH 的格式 3/3A 跨載波功率控制考慮新的方式。舉例來說，對於 2 位元 TPC 命令的格式 3 而言，增加奇數個 CIF 可能增加更多未使用位元。

在本發明的一實施例中，PDCCH 格式 3/3A 可在格式荷載中包含一或多個 CIF。下行元件載波上 PDCCH 格式 1/1A 與 PDCCH 格式 3/3A 可具有不同大小。根據 CIF 的數量，PDCCH 格式 3/3A 的大小可以大於或小於 PDCCH 格式 0/1A 的大小。

在本發明另一實施例中，一 UE 係以 PDCCH 格式 3/3A 設置（例如透過更高層信令如 RRC 信令）了一 TPC-PUCCH-RNTI 和/或至少一 TPC-PUSCH-RNTI，以及一或多個（至少一個）TPC 索引供上行功率控制（例如 PUCCH 或 PUSCH）。TPC 索引或 TPC-PUSCH-RNTI 係為元件載波特定（例如一上行元件載波），其中每一 TPC 索引或 TPC-PUSCH-RNTI 對應至一特定/個別的元件載波（沒有重疊，沒有任何 TPC 索引/TPC-PUSCH-RNTI 可被對應至相同元件載波）。相同的路徑損失套用在相同的上行元件載波上的 PUCCH 和 PUSCH。對一已配置的元件載波只有一個 TPC-PUCCH-RNTI 和 TPC 索引的配對/聯結關係（例如透過 PDCCH 或更高層信令，例如 RRC 信令）。只有一個上行元件載波用來傳輸 PUCCH。當一上行元件載波被配置於 PUCCH 傳輸時，在上行元件載波上的一對應的 TPC 索引（例如在重新配置前的另一 TPC 索引）被連結至 TPC\_PUCCH-RNTI 而成為一配對/聯結。當 UE 偵測到

TPC-PUCCH-RNTI 設定的 PDCCH 格式 3/3A 時，UE 使用對應/配對的 TPC 索引來取得具有該格式 3/3A 的 TPC 命令（例如用於被 TPC 索引對應的元件載波的 PUCCH 功率控制）如果 TPC-PUSCH-RNTI 和 TPC 索引的數量同時為一或大於一，TPC-PUSCH-RNTI 的數量與 TPC 索引的數量相同，且 TPC-PUSCH-RNTI 和 TPC 索引被配對/聯結後用在一上行元件載波。每一 TPC-PUSCH-RNTI 和 TPC 索引的配對/聯結係用來套用功率控制（例如藉由讀取格式 3/3A 以取得被 TPC 索引指到的 TPC 命令），可供使用於非可適性重傳（Non-adaptive Retransmission），探測參考信號（Sounding Reference Signal；SRS）傳輸，半持續性排程（Semi-Persistent Scheduling；SPS）傳輸，或以 PUSCH 對聯結的元件載波進行快速功率調整。當 UE 偵測到一 TPC-PUSCH-RNTI（例如 TPC-PUSCH-RNTI 其中之一）指定的 PDCCH 格式 3/3A，UE 使用配對/對應的 TPC 索引以取得具有 PDCCH 格式 3/3A 的 TPC 命令（例如用於在配對/聯結的上行元件載波上進行 PUSCH 功率控制）。

只有一個 TPC-PUSCH-RNTI 被設置給配對/聯結至一或多個 TPC 索引的 UE。上行只用到一個 SPS 組態參數（例如只有給 SPS 的一個元件載波）。當 UE 偵測到由唯一 TPC-PUSCH-RNTI 指定的 PDCCH 格式 3/3A，UE 使用一或多個 TPC 索引，每一 TPC 索引與一活動中的上行元件載波聯結（例如任何可能具有上行傳輸活動的上行元件載波），以獲取一或多具有格式 3/3A 的 TPC 命令，用於在相關的一或多個活動中上行元件載波之上的 PUSCH 的功

率控制（例如每一 TPC 命令可應用於相關上行元件載波的 PUSCH 功率控制）。在聯結的元件載波上的 PUSCH 係用於非可適性重傳，SRS 傳輸，以及/或者 SPS 傳輸。格式 3/3A 係用於非可適性重傳，SRS 傳輸，由 PUSCH 進行的 SPS 傳輸，和/或 PUSCH 上快速功率調整的功率控制。

在本發明另一實施例中，一 UE 設置（例如以高層信令如 RRC 信令）一 TPC-PUCCH-RNTI 和/或至少一 TPC-PUSCH-RNTI，還有一 TPC 索引，用於藉 PDCCH 格式 3/3A 進行上行功率控制（例如 PUCCH 或 PUSCH 功率控制）。一或多個 TPC-PUSCH-RNTI 與唯一 TPC 索引配對/聯結在一起。TPC-PUSCH-RNTI 係為元件載波特定（例如一上行元件載波），其中每一 TPC-PUSCH-RNTI 對應至一特定/分別的元件載波（例如沒有重疊，沒有兩個 TPC-PUSCH-RNTI 可對應至一相同的元件載波）。所有的上行元件載波共享相同的 TPC 索引，並套用具有相同 TPC 命令的功率控制。當 UE 偵測到一或多個 TPC-PUSCH-RNTI 指定的 PDCCH 格式 3/3A，UE 使用共通的 TPC 索引以獲取具有 PDCCH 格式 3/3A 的一 TPC 命令（例如用於與 TPC-PUSCH-RNTI 聯結的元件載波之上的 PUSCH 的功率控制）。

根據可能的 PUCCH 傳輸格式和可能的設計方式（例如同捆(bundling)，通道選擇，多重序列，或聯合編碼），一個上行元件載波上可能有多個 PUCCH 訊號。如果如此，一上行元件載波上的 PUCCH 訊號應該有多個 PUCCH 功率餘裕報告。此外，功率餘裕報告可在各具不同功率餘

裕報告組態參數的不同元件載波上觸發，但是功率餘裕報告只包含相同元件載波中的 PUCCH 和/或 PUSCH 功率餘裕報告。

在本發明之一實施例中，當多個 PUCCH 訊號/序列/樣式/資源在一第一上行元件載波上被傳送時，該些 PUCCH 訊號/序列/樣式/資源的多個 PUCCH 功率餘裕報告也被包含，結合，考慮，或分別地傳送在第一上行元件載波或一第二上行元件載波上。每一 PUCCH 訊號/序列/樣式/資源的 PUCCH 功率餘裕報告係為了功率餘裕報告而建立。每一 PUCCH 訊號/序列/樣式/資源的 PUCCH 功率餘裕報告係結合在一結合功率餘裕報告中，以供報告功率餘裕報告。

在本發明之另一實施例中，不同/分別的功率餘裕報告可在各具不同功率餘裕報告組態參數的不同元件載波上觸發（例如根據每一元件載波各自的功率餘裕報告組態參數觸發每一元件載波各自的功率餘裕報告）。在一元件載波上報告的功率餘裕報告只包含用於同一元件載波中的 PUCCH 或/及 PUSCH 傳輸的 PUCCH 功率餘裕報告或/及 PUSCH 功率餘裕報告（例如可以在相同或不同的子訊框）。功率餘裕報告的報告是元件載波特定的。功率餘裕報告組態參數包含功率餘裕報告週期性時計，下行路徑損失變化參數（path loss change parameter），功率餘裕報告防止時計（prohibit timer），及/或功率餘裕報告（再次）設置事件。一元件載波上的功率餘裕報告的報告包含，運作於相同的元件載波或/及其他元件載波的 PUCCH 功率餘

裕報告和/或 PUCCH 和/或 PUSCH 傳輸的 PUSCH 功率餘裕報告（例如，可以是相同或不同的子訊框）。

在多重 PUCCH 資源被一子訊框中的一 UE 使用於在相同或不同的實體資源區塊（Physical Resource Block；PRB）傳輸多個 PUCCH 的情況下（例如，時間/頻率/元件載波，正交碼和/或循環時間平移，和/或 PUCCH 區域），應該會需要多個 PUCCH，因為可能會使用到不同的 PUCCH 格式/資源。如果多個 PUCCH 在相同 PRB 上傳輸，則為了簡單考量，應該考慮一 PUCCH 功率餘裕報告。

在本發明之一實施例中，當多個 PUCCH 資源（例如時間/頻率/元件載波，正交碼和/或循環時間平移，和/或 PUCCH 區域）被一子訊框/空槽（sub-frame/slot）中的一 UE 使用來以相同或不同元件載波在相同或不同的 PRB 上傳輸多個 PUCCH，多個 PUCCH 功率餘裕報告被包含，考慮，或各別傳輸於相同或不同元件載波。

對於每一 PUCCH 訊號/序列/樣式/資源（例如時間/頻率/元件載波，正交碼和/或循環時間平移，和/或 PUCCH 區域）的每一/個別的 PUCCH 功率餘裕報告係為了報告功率餘裕報告而建置。對於每一 PUCCH 訊號/序列/樣式/資源（例如時間/頻率/元件載波，正交碼和/或循環時間平移，和/或 PUCCH 區域）的 PUCCH 功率餘裕報告係結合在一結合 PUCCH 功率餘裕報告中以供功率餘裕報告之報告。不同的 PUCCH 格式或資源可被採用。PUCCH 資源可藉由更高層信令（例如 RRC 信令或 UE 特定系統）所設置。如果多個 PUCCH 的傳輸係在相同的 PRB 上，可使用單獨/

結合的功率餘裕報告。

在本發明之一實施例中，新的 PUCCH 格式（例如來自 LTE 的不同格式）可被定義來做 PUCCH 功率餘裕報告，而新 PUCCH 格式包含至少一欄位，用以表示所使用的 PUCCH 格式。新的 PUCCH 格式係用於多個元件載波，或 CQI 報導的 ACK/NACK 多工運作。

在本發明更進一步的實施例中，UE 特定的上行元件載波上的 PUCCH，係用於所有下行元件載波的 CQI，SR，ACK/NACK。其中 PUCCH 來源應該根據 UE 特定組態參數，且/或下行元件載波特定平移（例如相對於一下行元件載波），且/或接收的 PDCCH 資源，且/或上行元件載波頻寬，且/或 PUCCH 格式，且/或單元特定組態，且/或正交序列跳頻/循環平移樣式等，而使用。

在此所使用的詞意「判定（determine）」包含計算、運算、處理、推算、探詢、尋找（例如在一表格、資料庫或其他資料結構中搜尋），確認之諸如此類。同時，「判定」也可能包含解析，選擇，抉擇，認定之意。

本說明書中所揭示的諸多邏輯區塊，模組和電路可由一般處理器，數位訊號處理器（DSP）和應用程式特定晶片（ASIC），場控程式閘陣列（FPGA）或其他程式邏輯裝置，離散閘或電晶體邏輯，離散硬體元件或任何具有上述功能的元件之結合體而實作或執行。一般處理器可以是微處理，但也可以是市面上有販售之處理器，控制器，微控制器或狀態機器。

這些種種邏輯區塊，模組以及電路的運作功能，可實

作於電路硬體或可由處理器存取執行的內嵌式軟體碼。

本申請案對應於美國優先權申請案 60/321,691，送件日期為 2010 年 4 月 7 日。其完整內容已整合於此。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟悉此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可做些許更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

**【圖式簡單說明】**

第 1 圖係為一系統圖，說明 LTE 和/或 LTE-A 無線通訊系統 1 之實施例；

第 2 圖係為本發明實施例之一無線通訊裝置 2；

第 3 圖係為本發明實施例之一通訊方法流程圖 3；

第 4 圖係為本發明實施例之一通訊方法流程圖 4；

第 5 圖係為本發明實施例之一通訊方法流程圖 5；

第 6 圖係為本發明實施例之一通訊方法流程圖 6；

第 7 圖係為本發明實施例之一通訊方法流程圖 7；以及

第 8 圖係為本發明實施例之一通訊方法流程圖 8。

**【主要元件符號說明】**

1～LTE/LTE-A 無線通訊系統；

10～使用者裝置（UE）；

12～進化 B 節點（eNB）；

14～行動力管理單位/服務閘道；

16～公共資料網路閘道；

100～涵蓋範圍；

110～上行元件載波；

112～上行元件載波；

116～下行元件載波；

114～下行元件載波；

2～無線通訊裝置；

22～通訊模組；

24～記憶體模組；

20～控制模組；

26～輸入輸出（IO）模組；

S300、S302、...、S312～步驟；

S400、S402、...、S414～步驟；

S500、S502、...、S512～步驟；

S600、S602、...、S614～步驟；

S700、S702、...、S708～步驟；

S800、S802、...、S804～步驟。

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100112222

※申請日：100.4.7 ※IPC分類：H04W 52/64 (2009.01)

H04W 52/36 (2009.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

通訊方法/Communication Method

二、中文發明摘要：

一種通訊方法，用於一通訊裝置。首先根據一載波聚合組態參數，配置至少一上行載波和至少一下行載波。接著由該通訊裝置由至少一下行控制通道接收下行載波中的至少一控制資訊。該通訊裝置計算該些控制資訊的控制格式，供至少一上行傳輸或至少一下行傳輸之用，或是用於在相同或不同的上行載波或下行載波上進行至少一信令控管。該通訊裝置根據該些控制資訊的控制格式，進行該些上行傳輸或該些下行傳輸之至少其中之一，或在相同或不同的上行載波或下行載波上進行該些信令控管。

三、英文發明摘要：

A communication method, being configured with at least one uplink carrier and at least one downlink carrier according to a carrier aggregation configuration, receiving at least one control signal at at least one downlink control channel on the at least one downlink carrier, determining at least one control format of the at least one control signal for at least one uplink or at least one downlink transmission or for at least one control signaling carried on the same or different at least one uplink carrier or the at least one downlink carrier, and

performing at least one of the at least one uplink and the at least one downlink transmission or at least one control signaling on the same or different at least one uplink carrier or the at least one downlink carrier according to the at least one control format of the at least one control signal.

## 七、申請專利範圍：

### 1. 一種通訊方法，用於一通訊裝置，包含：

根據一載波聚合組態參數，配置至少一上行載波和至少一下行載波；

該通訊裝置由至少一下行控制通道接收下行載波中的至少一控制資訊；

該通訊裝置計算該些控制資訊的控制格式，供至少一上行傳輸或至少一下行傳輸之用，或是用於在相同或不同的上行載波或下行載波上進行至少一信令控管；

該通訊裝置根據該些控制資訊的控制格式，進行該些上行傳輸或該些下行傳輸之至少其中之一，或在相同或不同的上行載波或下行載波上進行該些信令控管；

其中該些上行傳輸、該些下行傳輸或信令控管至少其中之一，在相同或不同的上行載波或下行載波中，使用相同或不同的傳輸模式。

### 2.如申請專利範圍第 1 項所述之通訊方法，其中：

該些控制資訊各具有相同或不同控制格式，各由相同或不同下行載波攜帶；以及

攜帶該些控制資訊的下行載波，以及進行該些上行傳輸、該些下行傳輸或該些信令控管其中之一的上行載波或下行載波，係為相同或不同。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之通訊方法，其中之控制格式包含關於該些上行傳輸和該些下行傳輸的資源配置，調變，編碼方案，一載波指示欄位（CIF），或一傳輸功率控制（TPC）指令。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之通訊方法，其中該些上行傳輸、該些下行傳輸或該些信令控管之至少其中之一，係在一實體下行分享通道（PDSCH），一實體上行分享通道（PUSCH），或一實體上行控制通道（PUCCH）中進行。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之通訊方法，其中該些控制資訊包含該些上行傳輸、該些下行傳輸或該些信令控管的至少一傳輸功率控制指令，而本通訊方法進一步包含：

該通訊裝置根據該傳輸功率控制指令中的一個指令或一組指令調整該些上行傳輸、該些下行傳輸或該些信令控管的功率。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之通訊方法，其中調整功率的步驟包含：

該通訊裝置根據一已配置的下行載波的 TPC 命令，一已配置優先權的下行載波的 TPC 命令，或一已授權的下行載波的 TPC 命令而調整功率。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之通訊方法，進一步包含：

由該通訊裝置產生至少一功率餘裕報告，其中：

每一功率餘裕報告包含在同一上行載波上的上行傳輸、下行傳輸和信令控管的功率餘裕資訊，或包含至少一上行傳輸的功率餘裕資訊；以及

每一功率餘裕報告中包含用以記錄 PUCCH 格式，PUSCH 傳輸模式或載波的至少一欄位。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之通訊方法，其中該些下行載波包含一第一下行載波和一第二下行載波，該些上行載波包含一第一上行載波，而本通訊方法包含：

該通訊裝置接收該載波聚合組態參數，指定該第一上行載波與該第二下行載波配對，而該第二下行載波與該第一下行載波不同；其中：

接收該些控制資訊的步驟包含接收該第一下行載波上的控制資訊；

計算控制格式的步驟包含，計算使用該第一上行載波的上行傳輸或信令控管之控制資訊之控制格式，或使用該些下行載波的下行傳輸之控制資訊之控制格式；以及

該第一上行載波係用於在至少一實體上行控制通道（PUCCH）進行該些信令控管，或在至少一實體上行分享通道（PUSCH）上進行該些上行傳輸；

本通訊方法進一步包含：

該通訊裝置根據上述控制格式，調整至該些信令控管或該些上行傳輸的功率；以及

該通訊裝置根據所調整的功率，使用該第一上行載波進行該些信令控管或該些上行傳輸。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之通訊方法，其中該些下行載波包含一第一下行載波和一第二下行載波，該些上行載波包含一第二上行載波，而本通訊方法進一步包含：

該通訊裝置接收該載波聚合組態參數，指定該第二上行載波與該第一下行載波或該第二下行載波至少其中之一配對；

其中接收該些控制資訊的步驟包含接收該第一下行載波或該第二下行載波至少其中之一之控制資訊；

計算控制格式的步驟包含，計算使用該第二上行載波的上行傳輸或信令控管之控制資訊之控制格式，或使用該些下行載波其中之一之下行傳輸之控制資訊之控制格式；以及

該第二上行載波係用於在至少一實體上行控制通道（PUCCH）進行該些信令控管，或在至少一實體上行分享通道（PUSCH）上進行該些上行傳輸；

本通訊方法進一步包含：

該通訊裝置根據上述控制格式，調整至該些信令控管或該些上行傳輸的功率；以及

該通訊裝置根據所調整的功率，使用該第二上行載波進行該些信令控管或該些上行傳輸。

10. 一種通訊方法，包含：

由一通訊裝置接收一控制資訊，包含一下行載波的一下行控制通道的至少一載波指示欄位；

由該通訊裝置配合一傳輸功率控制無線電網路臨時識別碼（TPC-RNTI）將該控制資訊解碼；

如果該控制資訊的一解碼結果符合一預設資料大小，由該通訊裝置判定該控制資訊屬於 PDCCH 格式 3 或 3A。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述的通訊方法，包含：

如果該解碼結果不符合一預設資料大小，或是根據 CIF 的數量，該通訊裝置判定該控制資訊屬於 PDCCH 格式 0 或 1A。

12. 一種通訊方法，用於一通訊裝置，包含：

根據一載波聚合組態參數，配置至少一上行載波和至少一下行載波；

以一傳輸功率控制-實體上行控制通道-無線電網路臨時識別碼（TPC-PUCCH-RNTI），一實體上行控制通道-傳輸功率控制索引（PUCCH-TPC 索引），至少一傳輸功率控制-實體上行分享通道-無線電網路臨時識別碼（TPC-PUSCH-RNTI）以及至少一實體上行分享通道-傳輸功率控制索引（PUSCH-TPC 索引）初始化該通訊裝置；

該通訊裝置由至少一下行控制通道接收至少一控制資訊；

該通訊裝置解碼該 TPC-PUCCH-RNTI，該 PUCCH-TPC 索引，該些 TPC-PUSCH-RNTI 以及該些 PUSCH-TPC 索引中的至少一控制資訊以獲得對應該些上行載波的至少一傳輸功率控制（TPC）命令；以及

該通訊裝置根據該 TPC 命令調整用於一些上行通道的上行載波的傳輸功率。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之通訊方法，其中該解碼步驟包含：

該通訊裝置以該 TPC-PUCCH-RNTI 偵測該些控制資訊，以產生至少一控制格式；以及

該通訊裝置根據該些控制格式和該 PUCCH-TPC 索引，判定對應該些上行載波其中之一的一 TPC 命令。

14. 如申請專利範圍第 12 項所述之通訊方法，其中該些 TPC-PUSCH-RNTI 係為單一 TPC-PUSCH-RNTI，而該

解碼步驟包含：

該通訊裝置藉該單一 TPC-PUSCH-RNTI 偵測該些控制資訊以產生至少一控制格式；以及

該通訊裝置根據該些控制格式和該些 PUSCH-TPC 索引，判定對應該些上行載波其中之一的一 TPC 命令。

15. 如申請專利範圍第 12 項所述之通訊方法，其中該解碼步驟包含：

該通訊裝置接收一聯結組態參數，該聯結組態參數包含該些 TPC-PUSCH-RNTI 的子集合，以及對應的 PUSCH-TPC 索引的子集合；

該通訊裝置以該 TPC-PUSCH-RNTI 或該些 TPC-PUSCH-RNTI 的子集合偵測該些控制資訊，以產生至少一控制格式；以及

該通訊裝置根據該些控制格式與該些 TPC-PUSCH-RNTI 子集合聯結的 PUSCH-TPC 索引之子集合，判定對應於該些上行載波的該些 PUSCH-TPC 命令，或判定對應於該些上行載波之子集合的該些 PUSCH-TPC 命令的子集合。

16. 如申請專利範圍第 12 項所述之通訊方法，其中該些 PUSCH-TPC 索引係為單一 PUSCH-TPC 索引，而該解碼步驟包含：

該通訊裝置藉該些 TPC-PUSCH-RNTI 或該些 TPC-PUSCH-RNTI 之子集合，偵測該些控制資訊以產生至少一控制格式；以及

該通訊裝置根據該些控制格式和該單一 PUSCH-TPC

索引，判定對應該些上行載波之子集合的 PUSCH-TPC 命令的子集合，或對應於該些上行載波的一或多個 PUSCH-TPC 命令的一 TPC 命令。

17. 如申請專利範圍第 12 項所述之通訊方法，其中該些上行通道包含一些 PUSCH 以及一 PUCCH 的至少其中之一。

18. 如申請專利範圍第 12 項所述之通訊方法，其中該些 TPC-PUSCH-RNTI 或該些 PUSCH-TPC 索引係專屬於該些上行載波其中之一，或專屬於該些上行載波之其中一群組。

19. 如申請專利範圍第 17 項所述之通訊方法，進一步包含，該通訊裝置對於同一上行載波或同一功率控制群組中的上行載波所使用的 PUSCH 和 PUCCH 施加相同的路徑損失。

20. 如申請專利範圍第 12 項所述之通訊方法，進一步包含，

該通訊裝置從一控制通道或一無線電資源控制 (RRC) 訊號接收包含該 TPC-PUCCH-RNTI 和該 PUCCH-TPC 索引的一組態參數；以及

該通訊裝置將該 TPC-PUCCH-RNTI 和該 PUCCH-TPC 索引聯結在一起，供解碼步驟中所涉及的上行載波至少其中之一使用。

21. 如申請專利範圍第 12 項所述之通訊方法，其中只有該些上行載波其中之一攜帶一 PUCCH 信令。

22. 如申請專利範圍第 21 項所述之通訊方法，進一步

包含：

該通訊裝置接收針對攜帶著該 PUCCH 信令的上行載波的一重設組態；

該通訊裝置根據該重設組態判定一第二 PUCCH-TPC 索引；

該通訊裝置在解碼步驟中將該 TPC-PUCCH-RNTI 和該第二 PUCCH-TPC 索引聯結在一起。

22. 如申請專利範圍第 21 項所述之通訊方法，其中解碼步驟包含：該通訊裝置藉該 TPC-PUCCH-RNTI 和對相的 PUCCH-TPC 索引解碼該些控制資訊其中之一，以獲得一 PUCCH-TPC 命令。

23. 如申請專利範圍第 21 項所述之通訊方法，其中該些 TPC-PUSCH-RNTI 的數量和該些 TPC 索引的數量相同。

24. 如申請專利範圍第 12 項所述之通訊方法，進一步包含：

該通訊裝置從一控制通道或一無線電資源控制 (RRC) 訊號接收包含該 TPC-PUSCH-RNTI 和該 PUSCH-TPC 索引的一組態參數；以及

該通訊裝置將該 TPC-PUSCH-RNTI 和對應的該 PUSCH-TPC 索引聯結在一起。

25. 如申請專利範圍第 24 項所述之通訊方法，其中：

該些 TPC-PUSCH-RNTI 其中之一和該些 PUSCH-TPC 索引其中之一係配對在一起或聯結於該些上行載波的其中之一；

每一上行載波只與一個 TPC-PUSCH-RNTI 和一個 PUSCH-TPC 索引具有一個配對或聯結關係；或者

配對關係的數量與該些上行載波的數量相同。

26. 如申請專利範圍第 24 項所述之通訊方法，其中：

該解碼步驟包含：該通訊裝置藉該些 TPC-PUSCH-RNTI 和對應的 PUSCH-TPC 索引解碼該些控制資訊至少其中之一，以獲取該些 PUSCH-TPC 命令至少其中之一；或者藉該些 TPC-PUSCH-RNTI 其中之一和對應的 PUSCH-TPC 索引解碼該些控制資訊其中之一，以獲取一 PUSCH-TPC 命令；

該調整步驟包含：該通訊裝置根據該些 PUSCH-TPC 命令至少其中之一調整攜帶 PUSCH 通道的該些上行載波對應的該些傳輸功率至少其中之一，或者根據該些 PUSCH-TPC 命令至少其中之一調整攜帶 PUSCH 通道的該些上行載波其中之一對應的該些傳輸功率至少其中之一；以及

本通訊方法進一步包含：該通訊裝置根據每一調整後的傳輸功率或每一對應的 PUSCH-TPC 命令的功率控制，為每一非調適性重傳、探測參考信號傳輸、半持續性排程傳輸，或快速功率調整所使用的上行載波所對應的 PUSCH 上進行傳輸。

27. 如申請專利範圍第 12 項所述之通訊方法，其中：

設置該些 TPC-PUSCH-RNTI 和該些 PUSCH-TPC 索引的步驟包含，設置一單一 TPC-PUSCH-RNTI 和多個 PUSCH-TPC 索引；以及

該通訊裝置將該單一 TPC-PUSCH-RNTI 和該些 PUSCH-TPC 索引聯結在一起。

28. 如申請專利範圍第 12 項所述之通訊方法，其中該些上行載波只有其中一個提供半持續性排程。

29. 如申請專利範圍第 27 項所述之通訊方法，其中每一 PUSCH-TPC 索引係與該些上行載波中之一活動中上行載波聯結，或與該些上行載波其中之一聯結。

30. 如申請專利範圍第 12 項所述之通訊方法，其中該通訊裝置只套用一 PUSCH-TPC 索引以為一活動中載波獲取一 PUSCH-TPC 命令。

31. 如申請專利範圍第 12 項所述之通訊方法，其中：  
初始化的步驟包含，以該 TPC-PUCCH-RNTI，該 PUCCH-TPC 索引，該些 TPC-PUSCH-RNTI，以及一唯一 TPC 索引初始化該通訊裝置；以及

本通訊方法進一步包含，該通訊裝置以將該 TPC-PUSCH-RNTI 與僅一個 PUSCH-TPC 索引聯結在一起。

32. 如申請專利範圍第 31 項所述之通訊方法，其中每一 TPC-PUSCH-RNTI 係為載波特定，並對應於該些上行載波其中之一。

33. 如申請專利範圍第 31 項所述之通訊方法，其中：  
該些上行載波共用該唯一 TPC 索引，或者  
判定的 TPC-PUSCH-RNTI 所對應的每一上行載波套用相同的 PUSCH-TPC 命令。

34. 如申請專利範圍第 31 項所述之通訊方法，其中：

該編碼步驟包含，藉由該些 TPC-PUSCH-RNTI 解碼該些控制資訊，以推算至少一控制格式；以及

使用該些控制格式和該唯一 TPC 索引獲取對應於該些上行載波的至少一 TPC 命令。

35. 一種通訊方法，用於一通訊裝置，包含：

該通訊裝置利用至少一上行載波傳送至少一上行控制資訊；

該通訊裝置根據該些上行控制資訊的至少一傳輸功率判定至少一功率餘裕報告；以及

該通訊裝置使用該些上行載波、該些上行載波其中之一，或者一第一上行載波，傳送該些功率餘裕報告。

36. 如申請專利範圍第 35 項之通訊方法，其中該些上行控制資訊使用至少一序列、至少一樣式或至少一信令資源其中之一。

37. 如申請專利範圍第 35 項之通訊方法，其中該些功率餘裕報告在被傳送之前，被包含或結合在一第一功率餘裕報告中

38. 如申請專利範圍第 35 項之通訊方法，其中該判定步驟包含為每一上行控制資訊判定一功率餘裕報告。

39. 如申請專利範圍第 35 項之通訊方法，進一步包含：

該通訊裝置結合所有的功率餘裕報告以產生一結合功率餘裕報告；其中傳送功率餘裕報告的步驟包含，傳送該結合功率餘裕報告。

40. 如申請專利範圍第 35 項之通訊方法，其中：

傳送該些上行控制資訊的步驟包含，根據包含一實體資源區塊，一正交碼，一循環時序平移計畫，或一 PUCCH 領域的一 PUCCH 資源，傳送該些上行控制資訊；以及

該判定步驟包含，根據使用該實體資源區塊，該正交碼，該循環時序平移計畫，或該 PUCCH 領域的該些上行控制資訊的傳輸功率判定該些功率餘裕報告。

41. 如申請專利範圍第 40 項之通訊方法，進一步包含以一 PUCCH 新格式傳送該些功率餘裕報告。

42. 如申請專利範圍第 40 項之通訊方法，進一步包含，接收一 RRC 信令或一使用者裝置 (UE) 特定信令以配置該 PUCCH 資源。

43. 如申請專利範圍第 40 項之通訊方法，其中：

傳送該些上行控制資訊的步驟包含，在該實體資源區塊中傳送該些上行控制資訊；

該判定步驟包含，根據該些上行控制資訊的傳輸功率，判定至少一功率餘裕報告；

本通訊方法進一步包含，該通訊裝置結合該些功率餘裕報告以產生一結合功率餘裕報告；以及

傳送該些功率餘裕報告的步驟包含傳送該結合功率餘裕報告。

44. 如申請專利範圍第 40 項之通訊方法，其中：

傳送該些上行控制資訊的步驟包含，根據包含至少一實體無線電資源，一實體資源區塊，一上行載波，一正交碼，一基本序列的一循環時序平移計畫，一 PUCCH 格

式，和一 PUCCH 領域的一 PUCCH 資源，傳送該些上行控制資訊；以及

該判定步驟包含根據使用該些實體無線電資源，該實體資源區塊，該上行載波，該正交碼，該循環時序平移計畫，該 PUCCH 格式，和該 PUCCH 領域的該些上行控制資訊的傳輸功率判定該些功率餘裕報告。

45. 如申請專利範圍第 44 項之通訊方法，進一步包含以一 PUCCH 新格式傳送該些功率餘裕報告。

46. 如申請專利範圍第 44 項之通訊方法，進一步包含，接收一 RRC 信令或一 UE 特定信令以配置該 PUCCH 資源。

47. 如申請專利範圍第 44 項之通訊方法，其中傳送該些上行控制資訊的步驟包含，在該實體資源區塊中傳送該些上行控制資訊；

該判定步驟包含，根據該些上行控制資訊的傳輸功率，判定至少一功率餘裕報告；

本通訊方法進一步包含，該通訊裝置結合該些功率餘裕報告以產生一結合功率餘裕報告；以及

傳送該些功率餘裕報告的步驟包含傳送該結合功率餘裕報告。

48. 一種通訊方法，用於一通訊裝置，包含：

根據一載波組態參數將至少一上行載波指派給該通訊裝置；以及

觸發一判定步驟，以根據每一上行載波的功率餘裕報告組態參數判定每一上行載波的功率餘裕報告。

49. 如申請專利範圍第 48 項所述之通訊方法，進一步包含：

該通訊裝置使用該些上行載波傳送至少一上行訊號和至少一控制資訊至少其中之一；以及

該通訊裝置觸發該判定步驟，以根據每一上行載波的功率餘裕報告組態參數或至少一載波特定功率餘裕報告組態參數，判定該些上行載波的至少一功率餘裕報告；

其中該些上行載波的每一功率餘裕報告組態參數包含一觸發機制，用於為每一上行載波，觸發該判定步驟；或者

每一上行載波設置有各自的功率餘裕報告觸發組態參數。

50. 如申請專利範圍第 48 項所述之通訊方法，其中該些上行訊號和該些控制資訊至少其中之一包含至少一 PUSCH 訊號和至少一 PUCCH 訊號至少其中之一；以及

本通訊方法進一步包含，報告由攜帶著一 PUSCH 訊號和一 PUCCH 訊號至少其中之一的一上行載波傳送的至少一 PUSCH 訊號和至少一 PUCCH 訊號至少其中之一的每一功率餘裕報告，

其中該 PUSCH 訊號和該 PUCCH 訊號至少其中之一的功率餘裕資訊係透過該上行載波報告。

51. 如申請專利範圍第 48 項所述之通訊方法，進一步包含：

使用該些上行載波中的一第一上行載波進行一 PUCCH 傳輸和一 PUSCH 傳輸至少其中之一；以及

只在該第一上行載波上報告該功率餘裕報告，該功率餘裕報告包含使用該第一上行載波之 PUCCH 傳輸所用的一 PUCCH 功率餘裕報告以及 PUSCH 傳輸所用的一 PUSCH 功率餘裕報告至少其中之一；或者

在一第二上行載波上報告該功率餘裕報告，該功率餘裕報告包含使用該第一上行載波之 PUCCH 傳輸所用的一 PUCCH 功率餘裕報告以及 PUSCH 傳輸所用的一 PUSCH 功率餘裕報告至少其中之一；或者

在一第三上行載波上報告該功率餘裕報告，該功率餘裕報告包含使用該第一上行載波之 PUCCH 傳輸所用的一 PUCCH 功率餘裕報告以及使用該第三上行載波之 PUSCH 傳輸所用的一 PUSCH 功率餘裕報告至少其中之一。

52. 如申請專利範圍第 48 項所述之通訊方法，其中該功率餘裕報告係特定針對每一上行載波，或者，功率餘裕報告的報告步驟係特定針對上行載波。

53. 如申請專利範圍第 48 項所述之通訊方法，其中該功率餘裕報告組態參數包含至少一週期時計，一下行路徑損失變化參數，一功率餘裕報告防止時計，一載波指示和一功率餘裕報告重設組態事件。

54. 如申請專利範圍第 48 項所述之通訊方法，其中該些上行載波包含一第一上行載波和一第二上行載波，而本通訊方法進一步包含：

使用該第一上行載波進行一 PUCCH 傳輸，或一 PUSCH 傳輸；以及

使用該第二上行載波報告該功率餘裕報告，該功率餘

裕報告包含該 PUCCH 傳輸的一 PUCCH 功率餘裕報告或該 PUSCH 傳輸的一 PUSCH 功率餘裕報告。

55. 一種通訊方法，用於一無線傳輸裝置，包含：

該無線傳輸裝置使用多個下行載波接收多個下行傳輸訊號；

該無線傳輸裝置為回應該些下行傳輸訊號，根據至少一 PUCCH 資源傳送至少一上行控制資訊，包含一通道品質指標 (Channel Quality Indicator ; CQI)，一排程要求 (Scheduling Request ; SR)，或正通知 / 負通知 (ACK/NACK) ；

其中該些 PUCCH 資源係根據特定於該無線傳輸裝置的至少一組態參數參數，與至少一下行載波相關的至少一載波平移，至少一接收 pdcch 資源，該第一載波的頻寬，至少一 PUCCH 格式種類，一單元組態參數，一正交跳頻序列，或一循環平移樣式，而判定或使用。

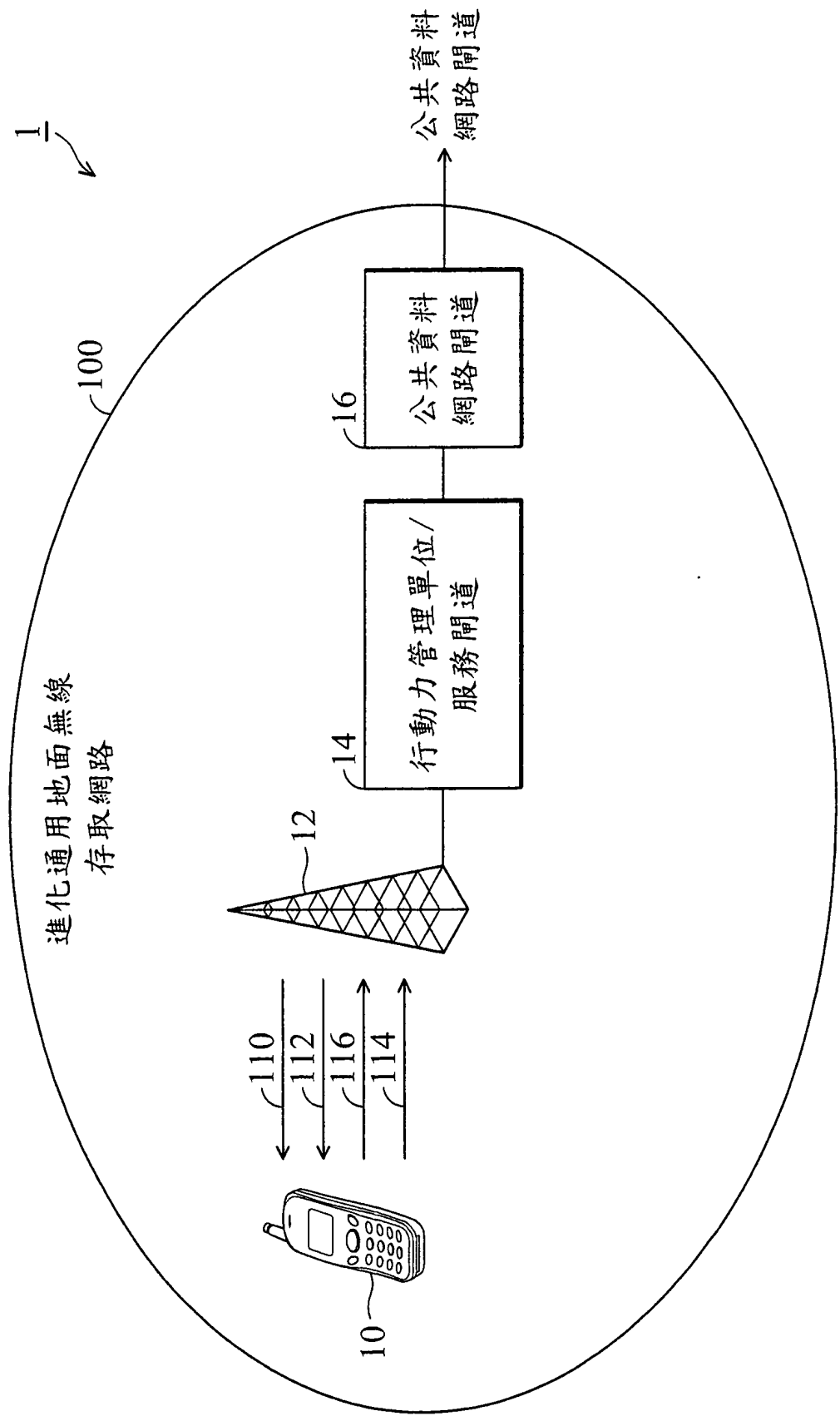
56. 一種通訊方法，用於一通訊裝置，包含：

根據一載波聚合組態參數，配置至少一上行載波和至少一下行載波；

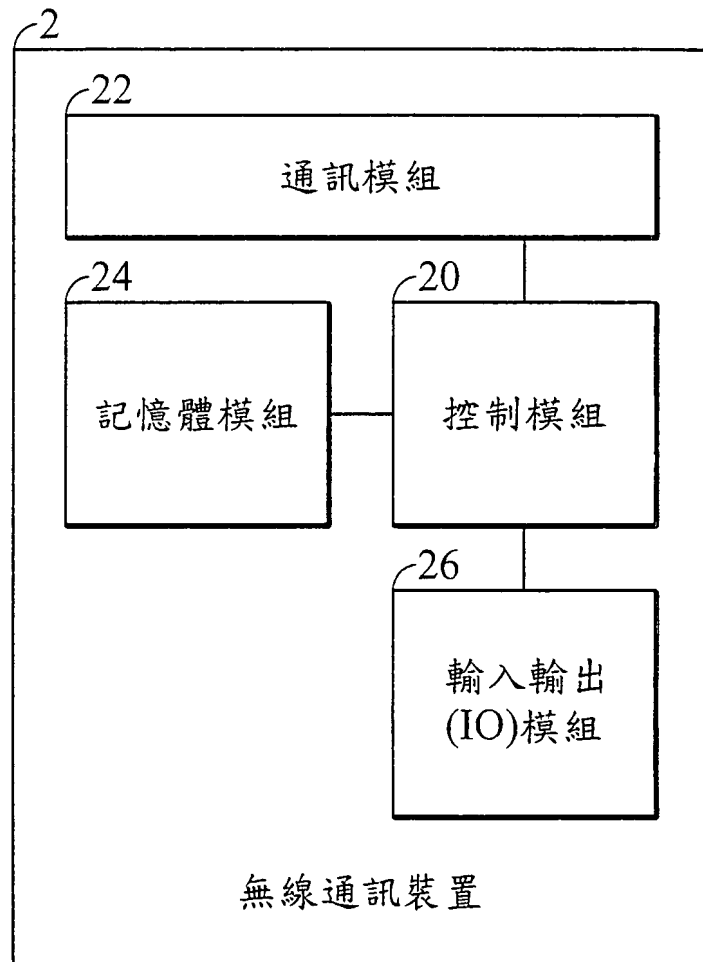
傳送一第一 PUCCH 格式，包含用於該些上行載波至少其中之一之 PUCCH 格式種類資訊和功率餘裕報告，或

傳送一第二 PUCCH 格式，包含對應於使用該些下行載波至少其中之一之至少一下行傳輸的 ACK/NACK 訊號和至少一通道品質指標。

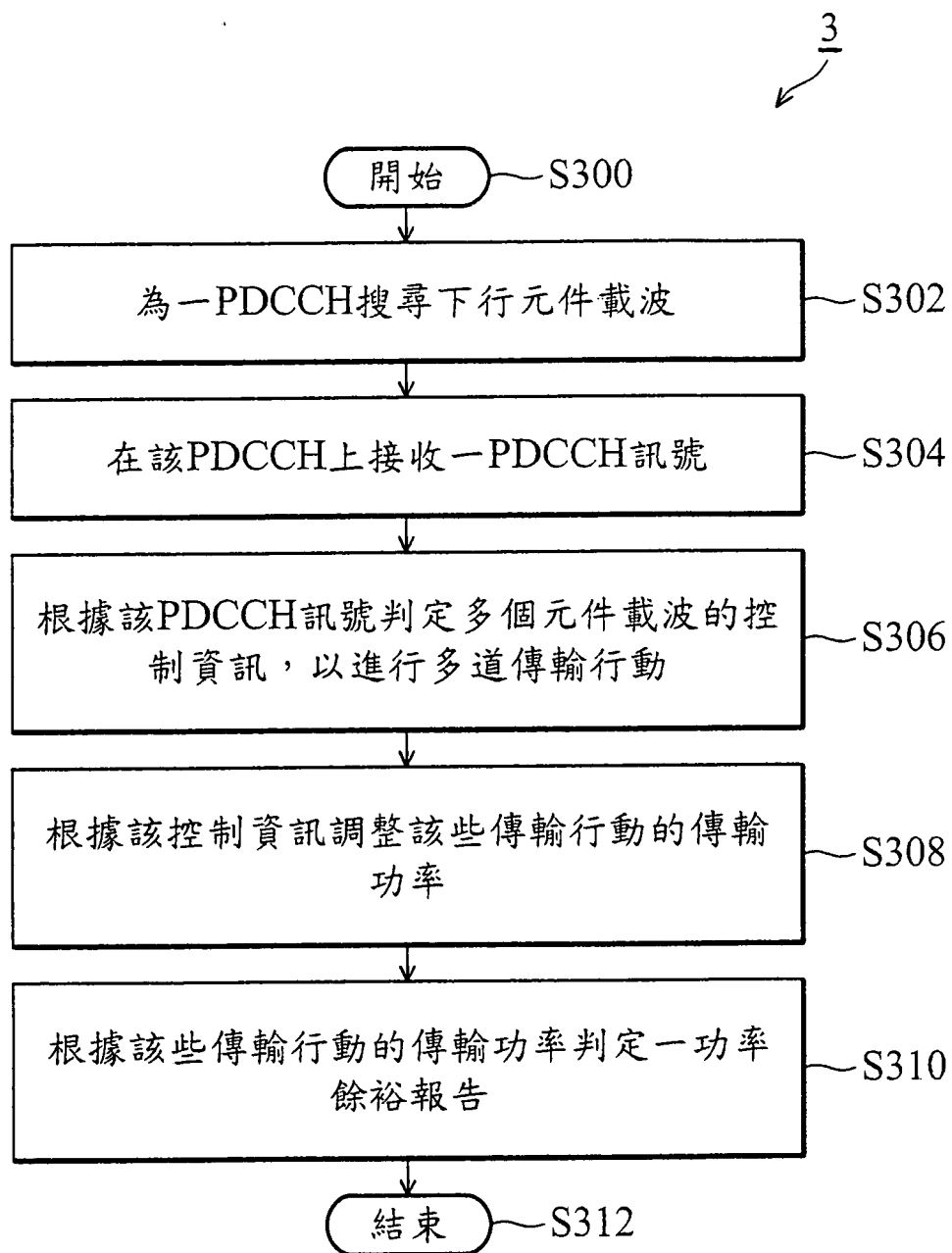
八、圖式：



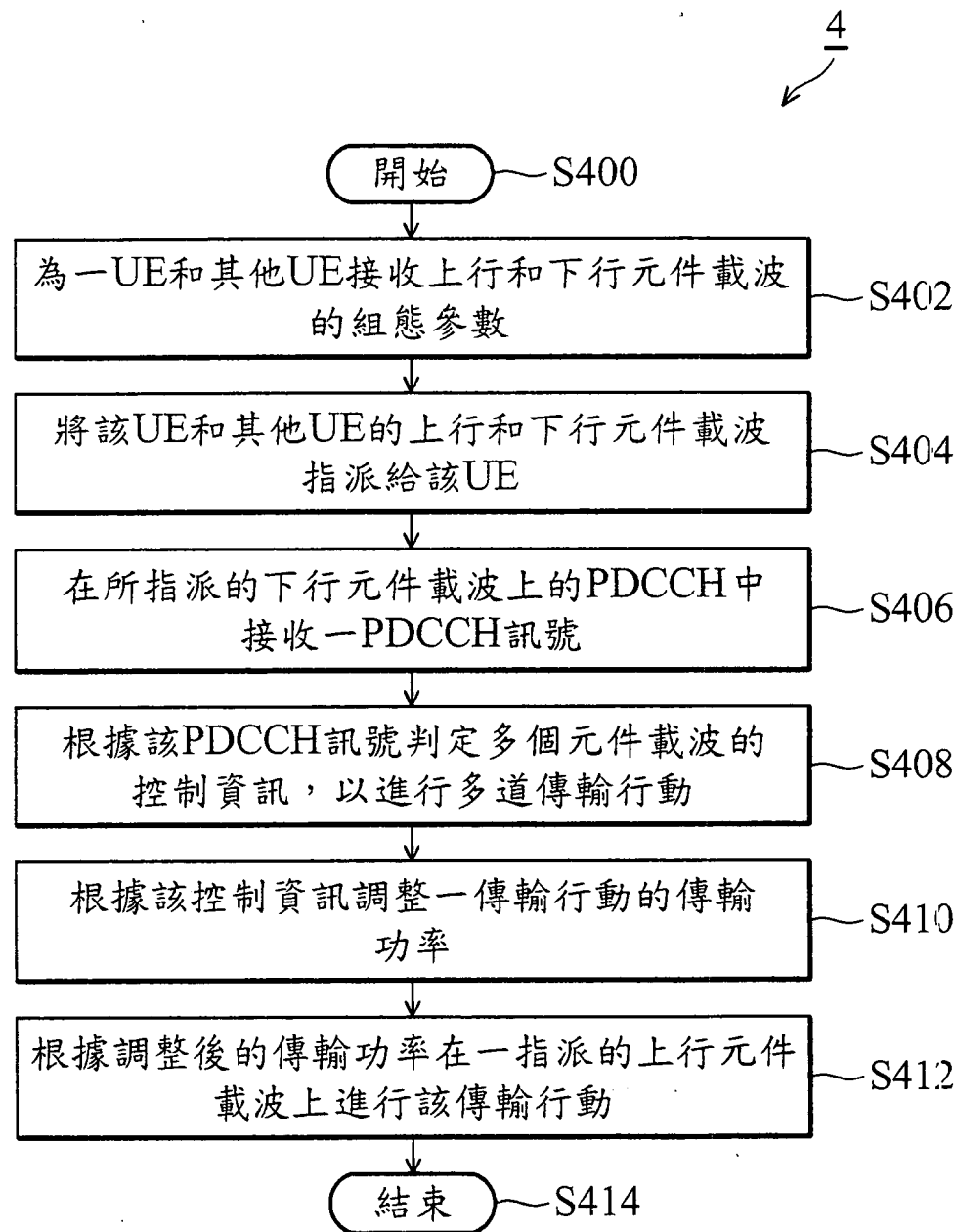
第 1 圖



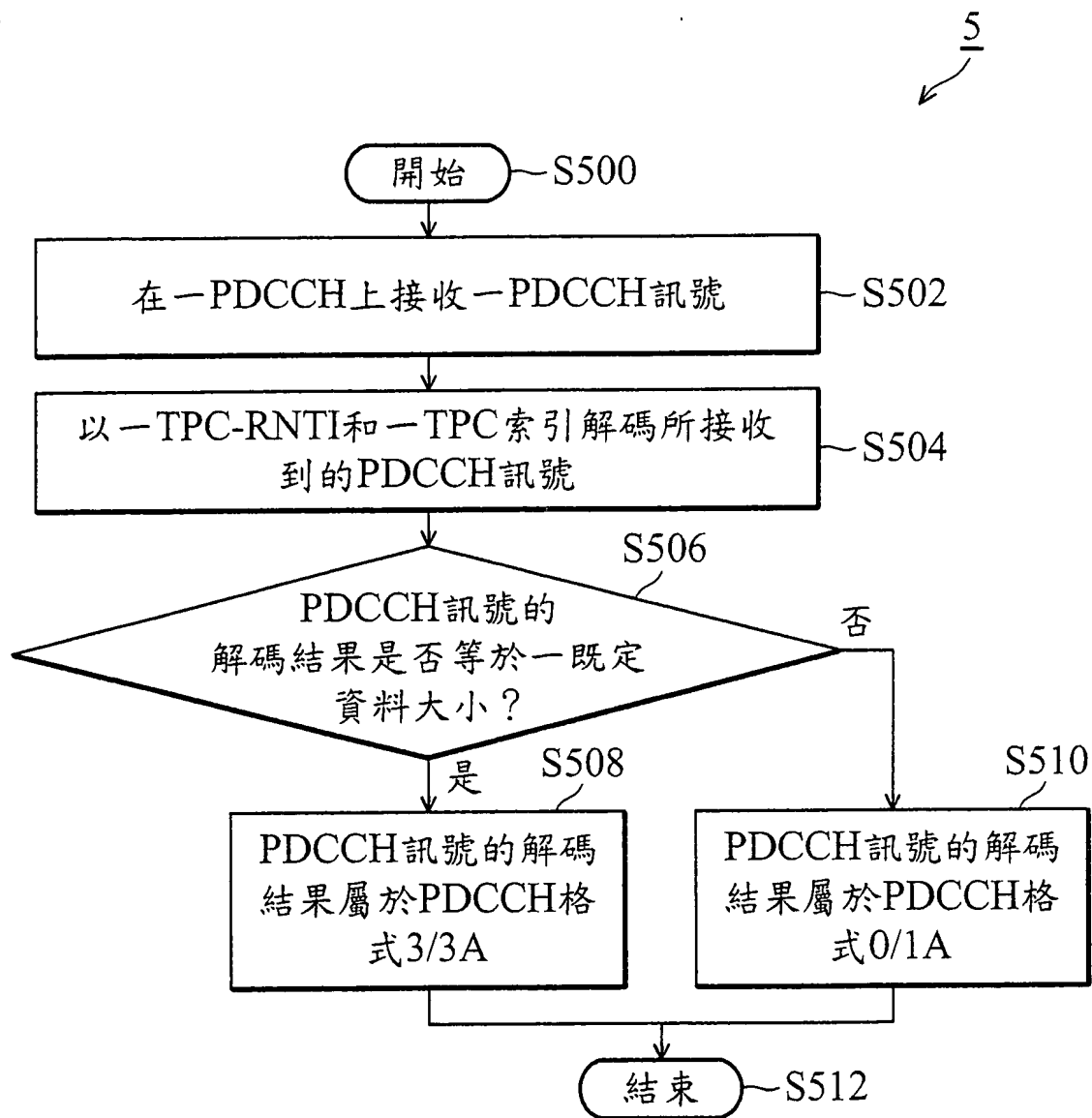
第 2 圖



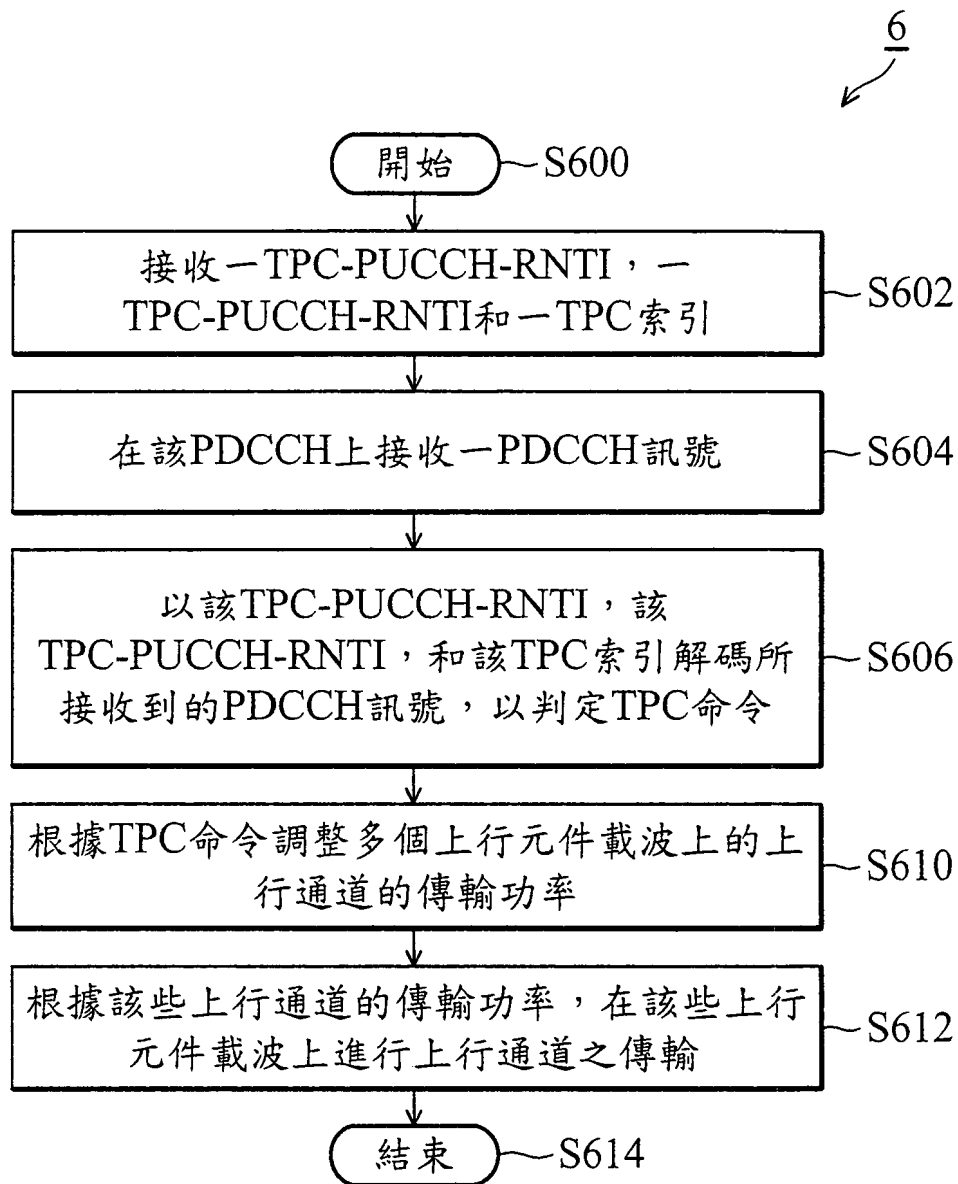
第 3 圖



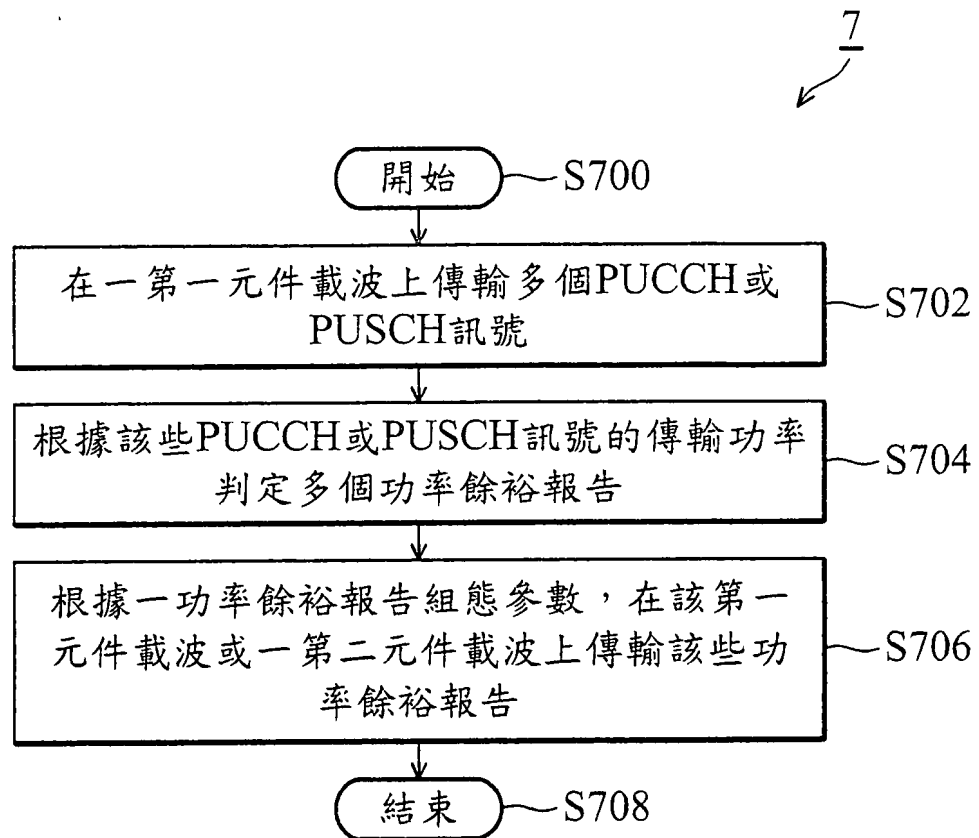
第 4 圖



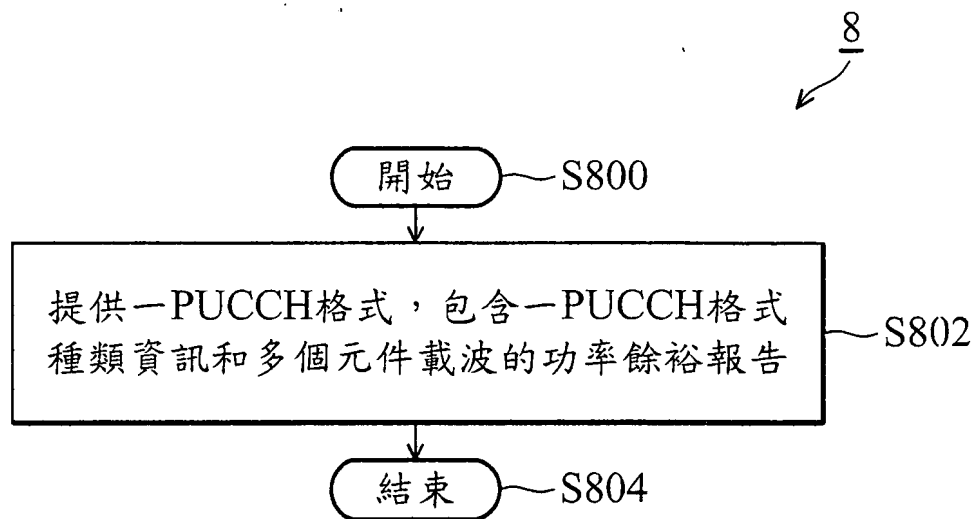
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第 ( 3 ) 圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

S300、S302、...、S312~步驟。

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：  
略