



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I613927 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：103103630

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 29 日

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

H04W28/16 (2009.01)

(30)優先權：2013/02/07 美國

61/762,242

2013/09/13 美國

14/026,845

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

美國

(72)發明人：麥許卡堤法赫德 MESHKATI, FARHAD (CA)；張莉莉 ZHANG, LILI (CN)；納家瑞間蘇密思 NAGARAJA, SUMEETH (IN)；庫多茲天爾阿德爾 KADOUS, TAMER ADEL (EG)；普拉卡西拉賈特 PRAKASH, RAJAT (IN)；帕特爾齊拉格許瑞斯拜 PATEL, CHIRAG SURESHBHAI (IN)；亞悠茲銘麥 YAVUZ, MEHMET (US)；查德菲奈 CHANDE, VINAY (IN)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

US 2004/0235525A1

US 2009/0042595A1

US 2010/0002654A1

US 2010/0120360A1

US 2011/0300895A1

US 2012/0015659A1

Sani, A., Abbasfar, A., "Discrete bit-loading for OFDMA downlink with QoS consideration," in Telecommunications Network Strategy and Planning Symposium 【NETWORKS】, 2012 XVth International , vol., no., pp.1-6, 2012/10/18

審查人員：張智杰

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：8 共 48 頁

(54)名稱

聯合的發射功率和資源管理的裝置和方法

APPARATUS AND METHODS OF JOINT TRANSMIT POWER AND RESOURCE MANAGEMENT

(57)摘要

本案內容提供了用於無線網路中的聯合的功率和資源管理的方法和裝置。例如，本案內容提供了一種用於接收基地台的一或多個相鄰基地台的參考信號接收功率(RSRP)量測的方法。此外，示例性方法可以包括：至少基於所接收的量測，對基地台的發射功率進行校準，以及回應於校準，調整基地台的發射資源。因此，可以實現無線網路中的聯合的功率和資源管理。

The present disclosure presents a method and apparatus for joint power and resource management in a wireless network. For example, the disclosure presents a method for receiving reference signal received power (RSRP) measurements of one or more neighboring base stations of a base station. In addition, such an example method, may include calibrating a transmit power of the base station based at least on the received measurements, and adjusting transmit resources of the base station in response to the calibration. As such, joint power and resource management in a wireless network may be achieved.

指定代表圖：

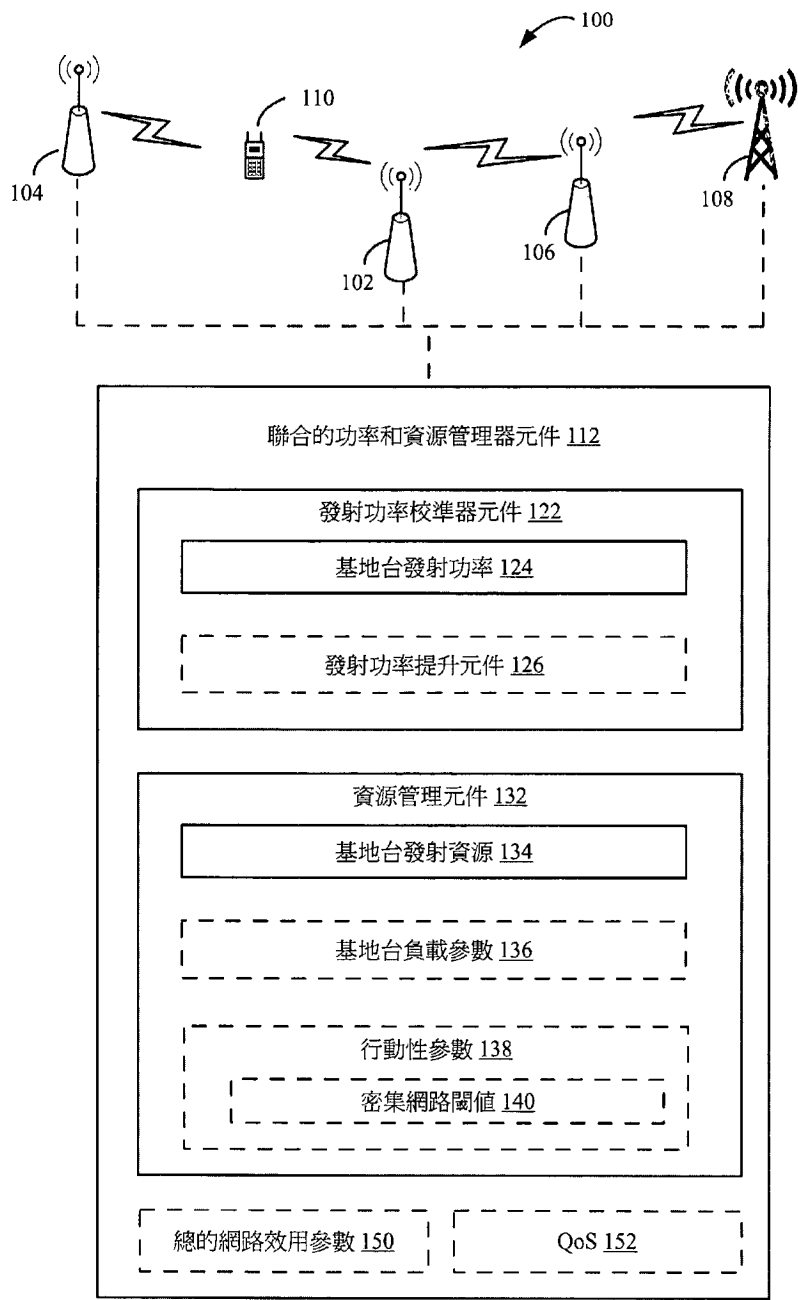


圖1

符號簡單說明：

- 100 . . . 無線通訊系統
- 102 . . . 基地台
- 104 . . . 基地台
- 106 . . . 基地台
- 108 . . . 基地台
- 110 . . . 使用者設備 (UE)
- 112 . . . 聯合的功率和資源管理器元件
- 122 . . . 發射功率校準器元件
- 124 . . . 基地台發射功率
- 126 . . . 發射功率提升元件
- 132 . . . 資源管理元件
- 134 . . . 基地台發射資源
- 136 . . . 基地台負載參數
- 138 . . . 行動性參數
- 140 . . . 密集網路閾值
- 150 . . . 總的網路效用參數
- 152 . . . 服務品質 (QoS)水平

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】(中文/英文)

聯合的發射功率和資源管理的裝置和方法

APPARATUS AND METHODS OF JOINT TRANSMIT
POWER AND RESOURCE MANAGEMENT

【基於專利法主張優先權】

【0001】本專利申請案主張享受2013年2月7日提出申請的、標題名稱為「Apparatus and Methods of Joint Power and Resource Management」的美國臨時專利申請案第61/762,242號的優先權，該臨時申請案已經轉讓給本案的受讓人，故明確地以引用方式將其併入本文。

【技術領域】

【0002】概括地說，本案內容係關於通訊系統，更具體地說，係關於功率和資源管理的裝置和方法。

【先前技術】

【0003】無線通訊系統已廣泛地部署，以便提供諸如電話、視訊、資料、訊息傳送和廣播之類的各種電信服務。典型的無線通訊系統可以使用能經由共用可用的系統資源（例如，頻寬、發射功率），來支援與多個使用者進行通訊的多工存取技術。這類多工存取技術的示例包括分碼多工存取（CDMA）系統、分時多工存取（TDMA）系統、分頻多工存取（FDMA）系統、正交分頻多工存取（OFDMA）系統、單載波分頻多

工存取（SC-FDMA）系統和時分同步分碼多工存取（TD-SCDMA）系統。

【0004】在多種電信標準中已採納這些多工存取技術，以提供使不同無線設備能在城市範圍、國家範圍、地域範圍、甚至全球範圍上進行通訊的通用協定。一種新興的電信標準的示例是長期進化（LTE）。LTE是第三代合作夥伴計畫（3GPP）發佈的通用行動電信系統（UMTS）行動服務標準的進化集。設計該標準以便經由提高譜效率、降低費用、提高服務、充分利用新頻譜來更好地支援行動寬頻網際網路存取，並與在下行鏈路（DL）上使用OFDMA、在上行鏈路（UL）上使用SC-FDMA以及使用多輸入多輸出（MIMO）天線技術的其他開放標準進行更好地整合。但是，隨著行動寬頻存取需求的持續增加，存在著進一步提高LTE技術的需求。優選的是，這些提高應當可適用於其他多工存取技術和使用這些技術的通訊標準。

【0005】例如，在密集型小型細胞服務區部署中，例如，當「小型細胞服務區」代表毫微微細胞服務區或微微細胞服務區具有與巨集細胞服務區相比更小的覆蓋區域時，對網路容量和使用者設備（UE）行動性考慮進行平衡，對於提高整體系統效能和使用者體驗來說是非常重要的。一方面，具有很多的小型細胞服務區能提供空間重用，且提高系統容量。另一方面，使很多的小型細胞服務區覆蓋給定的區域，可能由於引導頻污染而造成行動性挑戰，例如，來自不同的基地台的大量引導頻信號在UE處具有類似的接收功率。

【0006】因此，期望用於減少無線網路中的引導頻污染的方法和裝置。

【發明內容】

【0007】現在參照附圖來描述各個態樣。在下文描述中，爲了說明起見，爲了對一或多個態樣有一個透徹理解，對眾多特定細節進行了描述。但是，顯而易見的是，可以在不使用這些特定細節的情況下實現這些態樣。爲了對一或多個態樣有一個基本理解，下文提供了這些態樣的簡單概括。

【0008】本案內容提供了用於無線網路中的聯合的功率和資源管理的示例性方法和裝置。例如，本案內容提供了一種用於聯合的功率和資源管理的示例方法，該方法包括：接收基地台的一或多個相鄰基地台的參考信號接收功率（RSRP）量測。此外，該方法可以包括：至少基於所接收的量測，對基地台的發射功率進行校準；及至少回應於校準，調整基地台的發射資源。

【0009】在另外的態樣，本案內容提供了一種用於無線網路中的聯合的功率和資源管理的示例裝置，該裝置可以包括：用於接收基地台的一或多個相鄰基地台的參考信號接收功率（RSRP）量測的模組。此外，裝置可以包括：用於至少基於所接收的量測，對基地台的發射功率進行校準的模組；及用於至少回應於校準，調整基地台的發射資源的模組。

【0010】此外，本案內容提供了一種用於無線網路中的聯合的功率和資源管理的示例電腦程式產品，其中該電腦程式產品可以包括電腦可讀取媒體，該電腦可讀取媒體包括：用於

接收基地台的一或多個相鄰基地台的參考信號接收功率（RSRP）量測的代碼。此外，電腦程式產品亦可以包括：用於至少基於所接收的量測，對基地台的發射功率進行校準的代碼；及用於至少回應於校準，調整基地台的發射資源的代碼。

【0011】在另外的態樣，本案內容提供了一種用於無線網路中的聯合的功率和資源管理的示例裝置，該裝置可以包括：聯合的功率和資源管理器，其用於接收基地台的一或多個相鄰基地台的參考信號接收功率（RSRP）量測。此外，該裝置亦可以包括：發射功率校準器元件，其用於至少基於所接收的量測，對基地台的發射功率進行校準；及資源管理組件，其用於回應於校準，調整基地台的發射資源。

【0012】爲了實現前述和有關的目的，一或多個態樣包括下文所詳細描述和申請專利範圍中具體指出的特徵。下文描述和附圖詳細描述了一或多個態樣的某些示例性特徵。但是，這些特徵僅僅說明可採用這些各個態樣之基本原理的各種方法中的一些方法，並且該描述旨在包括所有這些態樣及其均等物。

【圖式簡單說明】

【0013】圖1是包括聯合的功率和資源管理器的態樣的網路架構的示意圖；

【0014】圖2是無線網路中的聯合的功率和資源管理的態樣的流程圖；

【0015】圖3是示出網路架構的示例的圖；

【0024】例如，在一個態樣，系統100可以包括聯合的功率和資源管理器元件112，其可以配置為：調整基地台發射功率124，以及調整複數個基地台中的一或多個基地台的基地台發射資源134，以減少使用者設備（UE）110處的引導頻污染。

【0025】例如，UE 110可以位於具有複數個基地台（諸如服務較小覆蓋範圍的基地台102、相鄰的較小覆蓋範圍基地台104和106以及一或多個巨集基地台108）的密集網路中。例如，術語「較小覆蓋範圍」基地台代表：具有大大小於巨集基地台的覆蓋區域的覆蓋區域的毫微微細胞服務區或微微細胞服務區。在這種密集部署中，UE 110可能經歷引導頻污染。例如，如本案所使用的術語「引導頻污染」可以包括：UE 110從不同的基地台接收大量的、在UE處具有類似功率水平的引導頻信號的情形。例如，UE 110從基地台102、104、106及/或108所接收的大量的引導頻信號及/或公共參考信號（CRS）可以具有類似的接收功率水平。此外，應當注意的是，雖然本案所描述的密集網路場景並不限於多個較小覆蓋範圍基地台和巨集基地台的示例，但其可以包括任意數量的基地台及/或任何類型的基地台的任意組合。此外，應當注意的是，聯合的功率和資源管理器元件112可以是基地台102、104、106及/或108中的一或多個的一部分，或可以位於與基地台102、104、106及/或108中的一或多個進行通訊的單獨網路實體之中。

【0026】在一個態樣，聯合的功率和資源管理器元件112可以包括發射功率校準器元件122和資源管理元件132，其可以配

功率124。在另一個態樣，基地台發射功率124與由基地台廣播的引導頻信號（例如，CRS信號）的功率水平有關。

【0030】在一個態樣，爲了使行動性與容量去耦合，系統100的基地台可以使用衝突的CRS信號。例如，解調參考信號（DMRS）可以用於通道估計和資料解碼。因此，在一個示例性態樣，基地台發射功率124與基地台的CRS信號的功率水平有關，但資料信號的功率水平可以進行獨立地決定。換言之，發射功率校準器元件122及/或資源管理器元件132可以獨立於用於CRS的基地台發射功率/資源，分別調整用於資料傳輸的基地台發射功率124及/或基地台發射資源134。另外，結合發射功率校準器元件122的操作，資源管理元件132可以調整基地台發射資源134，以減少對其他基地台的干擾。例如，在一個態樣，資源管理元件132可以使基地台發射資源134正交化，以減少由相鄰基地台所造成的干擾。在一個示例性態樣，可以在時域或頻域中，對這些發射資源進行正交化。例如，在一個態樣，資源管理元件132可以針對與控制通道的干擾消除相組合的資料通道，使用部分頻率重用（FFR）程序或軟FFR程序，在頻域中對基地台發射資源134進行正交化。在另外的態樣，例如，資源管理元件132可以在時域中，對基地台發射資源134進行正交化。例如，基地台104、106及/或108中的一或多個可以在某些時槽期間，減少或關閉傳輸，以便減少對於由基地台102所服務的UE 110的干擾。

【0031】在另外的或可選的態樣，資源管理元件132可以配置爲：進一步基於基地台負載參數136來調整基地台發射資源

服務基地台的關聯。具體而言，基於發射功率校準器元件122用於調整基地台發射功率124的執行，聯合的功率和資源管理器元件122亦可以向UE 110提供具有一或多個密集網路閾值140的行動性參數138，以便當服務基地台（例如，服務較小覆蓋範圍基地台102）在降低的發射功率水平下進行操作時使用。

【0034】在進一步的可選或另外態樣，發射功率校準器元件122配置為調整基地台發射功率124，並且資源管理器元件132配置為以協調的方式來調整基地台發射資源134，從而在維持服務品質（QoS）水平152的同時使總的網路效用（network utility）參數150最大化。例如，總的網路效用參數150可以是速率總和，或系統100中的所有UE的速率的算術總和。QoS水平152可以是系統100中的所有UE的最小QoS速率。

【0035】因此，根據本案內容提供的裝置和方法，聯合的功率和資源管理器112對UE行動性考慮與網路容量考慮進行平衡，以調整基地台發射功率124，調整用於複數個基地台中的一或多個的基地台發射功率124，以減少由較小功率基地台102所服務的使用者設備110處的引導頻污染。

【0036】圖2圖示用於無線網路中的聯合的功率和資源管理的示例方法200。在一個態樣，在方塊202，方法200可以包括：在基地台處接收一或多個相鄰基地台的參考信號接收功率（RSRP）量測。例如，服務的較小覆蓋範圍基地台102及/或聯合的功率和資源管理器112，可以從UE（例如，UE 110）接收一或多個相鄰基地台（例如，104、106及/或108）的參考信

號接收功率（RSRP）量測。

【0037】此外，在方塊204，方法200可以包括：至少基於所接收的量測，對基地台的發射功率進行校準。例如，在一個態樣，基地台102及/或聯合的功率和資源管理器112及/或發射功率校準器元件122，可以至少基於所接收的RSRP量測，校準基地台（例如，服務的基地台102）的發射功率。

【0038】此外，在方塊206，方法200可以包括：至少回應於校準，調整基地台的發射資源。例如，在一個態樣，基地台102及/或聯合的功率和資源管理器112及/或資源管理元件132，可以回應於基地台102的發射功率的校準，來調整基地台（例如，服務的基地台102）的發射資源。

【0039】例如，執行發射功率校準可以包括：接收與其他基地台中的每一個基地台相對應的參考信號（例如，CRS）的一或多個量測，以及基於所接收的量測來調整基地台發射功率的水平。例如，接收參考信號的一或多個量測可以包括：接收使用者設備處的訊號傳遞的量測的使用者設備量測報告；接收來自於使用者設備量測報告的基地台的報告，或接收基地台處的訊號傳遞的量測的報告；接收來自於使用者設備量測報告的其他基地台的報告，或接收其他基地台處的訊號傳遞的量測的報告，或對基地台處的訊號傳遞進行量測。

【0040】在一個態樣，執行發射功率校準亦包括：針對暫時時間段，配置週期性的發射功率水平增加，如上所述。

【0041】在一個態樣，資源管理校準的執行包括：基於負載參數，調整基地台發射資源。負載參數可以包括，但不限於

下面中的一項或多項：可用的回載容量、基地台服務的UE的數量、在基地台上常駐的UE的數量、可用的頻寬、或類似的與負載有關的參數。此外，在一些態樣，資源管理及/或發射功率校準可以包括：基於回載介面的可用性及/或可用容量，來調整基地台發射資源及/或發射功率。

【0042】 在一個態樣，資源管理校準的執行亦包括：配置一或多個行動性參數，以便由基地台服務的使用者設備進行使用，其中行動性參數包括一或多個密集網路閾值，該一或多個密集網路閾值用於減少使用者設備從基地台向其他基地台中的一個的切換或重選。

【0043】 參見圖3，該圖顯示了用於實現無線通訊的發射功率和資源聯合管理的示例系統300。例如，系統300可以至少部分地位於基地台（例如，基地台102（圖1））之內。應當明白的是，系統300表示為包括一些功能模組，而這些功能模組表示由處理器、軟體或其組合（例如，韌體）實現的功能。系統300包括可以協力操作的電子元件的邏輯組302。例如，邏輯組302可以包括：用於在基地台處接收一或多個相鄰基地台的參考信號接收功率（RSRP）量測的電子元件304。在一個態樣，電子元件304可以包括聯合的功率和資源管理器112及/或發射功率校準器組件122（圖1）。

【0044】 此外，邏輯組302可以包括：用於至少基於所接收的量測，對基地台的發射功率進行校準的電子元件306。在一個態樣，電子元件306可以包括：至少基於所接收的量測，校準基地台（例如，服務的基地台102）的發射功率。在另外的或

可選的態樣，邏輯組306可以可選地包括發射功率提升元件126（圖1）。

【0045】另外，邏輯組302可以包括：用於回應於校準，管理基地台的發射資源的電子元件308。在一個態樣，電子元件308可以包括：回應於基地台102的發射功率的校準，調整基地台102的發射資源。

【0046】另外，系統300可以包括記憶體310，其保存用於執行與電子元件304、306和308相關聯的功能的指令，儲存由電子元件304、306和308使用或獲得的資料等等。雖然圖中將電子元件304、306和308示為位於記憶體310之外，但應當理解的是，電子元件304、306和308中的一或多個可以位於記憶體310之內。在一個示例中，電子元件304、306和308可以包括至少一個處理器，或每一個電子元件304、306和308可以是至少一個處理器的相應模組。此外，在另外的或替代的示例中，電子元件304、306和308可以是包括電腦可讀取媒體的電腦程式產品，其中每一個電子元件304、306和308可以是相應的代碼。

【0047】參見圖4，在一個態樣，包括聯合的功率和資源管理器112（圖1）的基地台102、104、106和108中的任何一個，可以經由專用程式設計或配置的電腦設備400來表示。在實現的一個態樣，電腦設備400可以包括例如用專門程式設計的電腦可讀取指令或代碼、韌體、硬體或其某種組合，實現的聯合的功率和資源管理器122及/或發射功率校準器組件122及/或資源管理組件132（圖1）。電腦設備400包括處理器402，

以便執行與本案所描述的元件中的一或多個相關聯的處理功能和本案所描述的功能。處理器402可以包括單一處理器或多組處理器，亦可以包括多核處理器。此外，處理器402可以實現成整合處理系統及/或分散式處理系統。

【0048】此外，電腦設備400亦包括記憶體404，例如用於儲存本案使用的資料及/或由處理器402執行的應用的本端版本。記憶體404可以包括能由電腦使用的任意類型的記憶體，例如，隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、磁帶、磁碟、光碟、揮發性記憶體、非揮發性記憶體以及其任意組合。

【0049】此外，電腦設備400亦包括通訊元件406，其使用如本案所描述的硬體、軟體和服務，與一方或多方建立通訊並維持通訊。通訊元件406可以執行電腦設備400上的元件之間的通訊、以及電腦設備400和外部設備（例如，位於通訊網路之中的設備及/或串列地或本端連接到電腦設備400的設備）之間的通訊。例如，通訊元件406可以包括一或多個匯流排，亦可以包括用於與外部設備進行互動的、分別與發射器和接收器（或收發機）相關聯的發射鏈元件和接收鏈元件。在另外的態樣，通訊元件406可以配置為：從一或多個用戶網路接收一或多個傳呼。在另外的態樣，傳呼可以對應於第二預訂，其可以經由第一技術類型通訊服務來接收。

【0050】另外，電腦設備400亦可以包括資料儲存408，其可以是硬體及/或軟體的任意適當組合，其提供結合本案所描述的態樣使用的資訊、資料庫和程式的大型存放區。例如，資

。eNB 606提供針對於UE 602的使用者平面和控制平面協定終止。eNB 606可以經由X2介面（亦即，回載）連接到其他eNB 608。熟習此項技術者亦可以將eNB 606稱為基地台、基地台收發機、無線電基地台、無線電收發機、收發機功能、基本服務集（BSS）、擴展服務集（ESS）或某種其他適當術語。eNB 606為UE 602提供針對EPC 660的存取點。UE 602的示例包括蜂巢式電話、智慧型電話、對話啟動協定（SIP）電話、膝上型電腦、個人數位助理（PDA）、衛星無線電設備、全球定位系統、多媒體設備、視訊設備、數位音訊播放機（例如，MP3播放機）、照相機、遊戲控制台或任何其他類似功能設備。此外，熟習此項技術者亦可以將UE 602稱為行動站、用戶站、行動單元、用戶單元、無線單元、遠端單元、行動設備、無線設備、無線通訊設備、遠端設備、行動用戶站、存取終端、行動終端、無線終端、遠端終端機、手持裝置、使用者代理、行動客戶端、客戶端或某種其他適當術語。

【0056】 eNB 606經由S1介面連接到EPC 660。EPC 660包括行動性管理實體（MME）662、其他MME 664、服務閘道666和封包資料網路（PDN）閘道668。MME 662是處理UE 602和EPC 610之間的訊號傳遞的控制節點。通常，MME 612提供承載和連接管理。所有使用者IP封包經由服務閘道666來傳送，其中服務閘道666自己連接到PDN閘道668。PDN閘道668提供UE IP位址分配以及其他功能。PDN閘道668連接到服務供應商的IP服務622。服務供應商的IP服務622包括網際網路、網內網路、IP多媒體子系統（IMS）和PS串流服務（PSS）。

以稱為源細胞服務區)轉換到細胞服務區706(其可以稱為目標細胞服務區)。切換程序的管理可以在UE 734處發生、在與各細胞服務區相對應的節點B處發生、在無線電網路控制器806(圖8)處發生、或在無線網路中的另一個適當節點處發生。例如,在與源細胞服務區704的撥叫期間,或在任何其他時間,UE 734可以監測源細胞服務區704的各種參數以及諸如細胞服務區706和702之類的相鄰細胞服務區的各種參數。此外,根據這些參數的品質,UE 734可以維持與相鄰細胞服務區中的一或多個的通訊。在該時間期間,UE 734可以維持活躍集,亦即,UE 734同時連接到的細胞服務區的列表(亦即,當前向UE 734分配下行鏈路專用實體通道DPCH或部分下行鏈路專用實體通道F-DPCH的UTRA細胞服務區,可以構成該活躍集)。無論如何,UE 734可以執行重選管理器104,以執行本案所描述的重選操作。

【0059】此外,存取網路700所使用的調制和多工存取方案可以根據所部署的具體電信標準來變化。舉例而言,標準可以包括進化資料最佳化(EV-DO)或超行動寬頻(UMB)。EV-DO和UMB是第三代合作夥伴計畫2(3GPP2)作為CDMA2000標準系列的一部分發佈的空中介面標準, EV-DO和UMB使用CDMA來為行動站提供寬頻網際網路存取。或,標準可以是使用寬頻CDMA(W-CDMA)和CDMA的其他變型(例如,TD-SCDMA)的通用陸地無線電存取(UTRA);使用TDMA的行動通訊全球系統(GSM);使用OFDMA的進化UTRA(E-UTRA)、超行動寬頻(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、

IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20和快閃OFDM。在來自3GPP組織的文件中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、改進的LTE和GSM。在來自3GPP2組織的文件中描述了CDMA2000和UMB。使用的實際無線通訊標準和多工存取技術，取決於具體的應用和對系統所施加的整體設計約束條件。

【0060】圖8是節點B 810與UE 850進行通訊的方塊圖，其中節點B 810可以是基地台102、104、106及/或108中的一或多個，及/或可以包括聯合的功率和資源管理器112及/或發射功率校準器組件122及/或資源管理組件132（圖1）。在下行鏈路通訊中，發射處理器820可以從資料來源812接收資料，從控制器/處理器840接收控制信號。發射處理器820為資料和控制信號以及參考信號（例如，引導頻信號）提供各種信號處理功能。例如，發射處理器820可以提供循環冗餘檢查（CRC）碼以實現錯誤偵測，進行編碼和交錯以有助於實現前向糾錯（FEC），基於各種調制方案（例如，二元相移鍵控（BPSK）、正交相移鍵控（QPSK）、M相-移相鍵控（M-PSK）、M階正交幅度調制（M-QAM）等等）來映射到信號群集，使用正交可變展頻因數（OVSF）進行展頻，並與擾碼進行相乘以產生一系列符號。控制器/處理器840可以使用來自通道處理器844的通道估計量，來決定用於發射處理器820的編碼、調制、展頻及/或加擾方案。可以根據UE 850發送的參考信號或來自UE 850的回饋，來匯出這些通道估計量。將發射處理器820產生的符號提供給發射訊框處理器830，以產生訊框結構。發

射訊框處理器830經由將這些符號與來自控制器/處理器840的資訊進行多工處理來產生該訊框結構，產生一系列訊框。隨後，將這些訊框提供給發射器832，發射器832提供各種信號調節功能，其包括對這些訊框進行放大、濾波和調制到用於經由天線834在無線媒體上進行下行鏈路傳輸的載波上。天線834可以包括一付或多付天線，例如，其包括波束控制雙向自我調整天線陣列或其他類似的波束技術。

【0061】 在UE 850，接收器854經由天線852接收下行鏈路傳輸，並處理傳輸，以恢復調制到載波上的資訊。將接收器854恢復的資訊提供給接收訊框處理器860，接收訊框處理器860對每一個訊框進行解析，並向通道處理器894提供來自這些訊框的資訊，向接收處理器870提供資料、控制和參考信號。隨後，接收處理器870執行節點B 88中的發射處理器820所執行的處理程序的逆操作。具體而言，接收處理器870對這些符號進行解擾和解擴，隨後基於調制方案來決定節點B 88發送的最可能的信號群集點。這些軟判決可以是基於通道處理器894所計算得到的通道估計量。隨後，對軟判決進行解碼和解交錯，以恢復這些資料、控制和參考信號。隨後，對CRC碼進行校驗以判斷是否對這些訊框進行了成功解碼。隨後，將成功解碼的訊框所攜帶的資料提供給資料槽872，資料槽872表示執行在UE 850及/或各種使用者介面（例如，顯示器）上的應用。將成功解碼的訊框所攜帶的控制信號提供給控制器/處理器890。當接收器處理器870沒有對訊框進行成功解碼時，控制器/處理器890亦可以使用確認（ACK）及/或否定確認（

NACK) 協定，來支援針對這些訊框的重傳請求。

【0062】 在上行鏈路中，將來自資料來源878的資料和來自控制器/處理器890的控制信號提供給發射處理器880。資料來源878可以表示執行在UE 850和各種使用者介面（例如，鍵盤）中的應用。類似於結合節點B 88的下行鏈路傳輸所描述的功能，發射處理器880提供各種信號處理功能，其包括CRC碼，編碼和交錯以有助於實現FEC，映射到信號群集點，使用OVSF進行展頻，以及進行加擾以產生一系列符號。可以使用通道處理器894從節點B 88發送的參考信號或從節點B 88發送的中序信號裡包括的回饋所匯出的通道估計量，來選擇適當的編碼、調制、展頻及/或加擾方案。將發射處理器880產生的符號提供給發射訊框處理器882，以產生訊框結構。發射訊框處理器882經由將這些符號與來自控制器/處理器890的資訊進行多工處理來產生該訊框結構，產生一系列訊框。隨後，將這些訊框提供給發射器856，發射器856提供各種信號調節功能，其包括對這些訊框進行放大、濾波和調制到用於經由天線852在無線媒體上進行上行鏈路傳輸的載波上。

【0063】 節點B 88以類似於結合UE 850處的接收器功能所描述的方式，來對上行鏈路傳輸進行處理。接收器835經由天線834接收上行鏈路傳輸，並處理傳輸，以恢復調制到載波上的資訊。將接收器835恢復的資訊提供給接收訊框處理器836，接收訊框處理器836對每一個訊框進行解析，並向通道處理器844提供來自這些訊框的資訊，向接收處理器838提供資料、控制和參考信號。接收處理器838執行UE 850中的發射處理器

880所執行的處理程序的逆操作。隨後，可以將成功解碼的訊框所攜帶的資料和控制信號分別提供給資料槽839和控制器/處理器。若接收處理器沒有對這些訊框中的一些進行成功解碼，則控制器/處理器840亦可以使用確認（ACK）及/或否定確認（NACK）協定，來支援針對這些訊框的重傳請求。

【0064】 控制器/處理器840和890可以分別用於指導節點B 810和UE 850處的操作。例如，控制器/處理器840和890可以提供各種功能，其包括定時、周邊設備介面、電壓調整、電源管理和其他控制功能。記憶體842和892的電腦可讀取媒體可以分別儲存用於節點B 810和UE 850的資料和軟體。節點B 810處的排程器/處理器846可以用於向UE分配資源，並排程針對這些UE的下行鏈路及/或上行鏈路傳輸。

【0065】 參照WCDMA系統提供了電信系統的一些態樣。如熟習此項技術者所應當容易理解的，貫穿本案內容所描述的各個態樣可以擴展到其他電信系統、網路架構和通訊標準。

【0066】 舉例而言，本案的各個態樣可以擴展到其他UMTS系統，例如，TD-SCDMA、高速下行鏈路封包存取（HSDPA）、高速上行鏈路封包存取（HSUPA）、高速封包存取加（HSPA+）和TD-CDMA。各個態樣亦可以擴展到使用長期進化（LTE）（具有FDD、TDD模式或這兩種模式）、改進的LTE（LTE-A）（具有FDD、TDD模式或這兩種模式）、CDMA 2000、進化資料最佳化（EV-DO）、超行動寬頻（UMB）、IEEE 802.11（Wi-Fi）、IEEE 802.16（WiMAX）、IEEE 802.20、超寬頻（UWB）、藍芽系統及/或其他適當的系統。所使用的實際電

信標準、網路架構及/或通訊標準，取決於特定的應用和對系統所施加的整體設計約束條件。

【0067】根據本案內容的各個態樣，元素或元素的任何部分或元素的任意組合，可以用包括一或多個處理器的「處理系統」來實現。處理器的示例包括微處理器、微控制器、數位信號處理器（DSP）、現場可程式設計陣列（FPGA）、可程式設計邏輯裝置（PLD）、狀態機、閘邏輯、分離硬體電路和被配置為執行貫穿本發明描述的各種功能的其他適當硬體。處理系統中的一或多個處理器可以執行軟體。軟體應當被廣泛地解釋為意味著指令、指令集、代碼、代碼片段、程式碼、程式、副程式、軟體模組、應用、軟體應用、套裝軟體、例行程式、子例行程式、物件、可執行檔、執行的執行緒、程序、函數等等，無論其是被稱為軟體、韌體、仲介軟體、微代碼、硬體描述語言還是其他術語。軟體可以位於電腦可讀取媒體上。電腦可讀取媒體可以是非暫時性電腦可讀取媒體。舉例而言，非暫時性電腦可讀取媒體包括磁記憶裝置（例如，硬碟、軟碟、磁帶）、光碟（例如，壓縮磁碟（CD）、數位多用途光碟（DVD））、智慧卡、快閃記憶體裝置（例如，卡、棒、鍵式磁碟）、隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、可程式設計ROM（PROM）、可抹除PROM（EPROM）、電子可抹除PROM（EEPROM）、暫存器、可移除磁碟以及用於儲存可以由電腦存取和讀取的軟體及/或指令的任何其他適當媒體。

【0068】此外，舉例而言，電腦可讀取媒體亦可以包括載波

波形、傳輸線以及用於發送可由電腦存取和讀取的軟體及/或指令的任何其他適當媒體。電腦可讀取媒體可以位於處理系統之內，亦可以位於處理系統之外，亦可以在包括處理系統的多個實體之中分佈。電腦可讀取媒體可以用電腦程式產品來體現。舉例而言，電腦程式產品可以包括具有封裝材料的電腦可讀取媒體。熟習此項技術者應當認識到，如何最佳地實現貫穿本發明提供的所描述功能，取決於特定的應用和對整個系統所施加的全部設計約束條件。

【0069】應當理解的是，所揭示方法中的特定順序或步驟層次只是對於示例性處理的說明。應當明白的是，根據設計優先選擇，可以重新排列這些方法中的特定順序或步驟層次。所附方法請求項以示例的順序提供了各個步驟的元素，但這並不意味著其到所提供的特定順序或層次的限制，除非另外特定地指出。

【0070】為使任何熟習此項技術者能夠實現本案描述的各個態樣，上面圍繞各個態樣進行了描述。對於熟習此項技術者來說，對這些態樣的各種修改皆是顯而易見的，並且本案界定的整體原理亦可以適用於其他態樣。因此，本發明並不限於本案示出的態樣，而是與本發明揭示的全部範圍相一致，其中除非特別說明，否則用單數形式修飾某一部件並不意味著「一個和僅僅一個」，而可以是「一或多個」。除非另外特別說明，否則術語「一些」代表一或多個。代表一個列表項「中的至少一個」的短語是指這些項的任意組合，其包括單一成員。舉例而言，「a、b或c中的至少一個」旨在覆蓋：

a；b；c；a和b；a和c；b和c；a、b和c。貫穿本發明描述的所有態樣的部件的所有結構和功能均等物以引用方式明確地併入本文中，並且旨在由請求項所涵蓋，這些結構和功能均等物對於熟習此項技術者來說是公知的或將要是公知的。此外，本文中沒有任何揭示內容是想要奉獻給公眾的，不管此類揭示內容是否明確記載在申請專利範圍中。此外，不應依據專利法施行細則第18條第8項來解釋任何請求項的構成要素，除非該構成要素明確採用了「手段功能」的措辭進行記載，或在方法請求項中，該構成要素是用「功能性步驟」的措辭來記載的。

【符號說明】

【0071】

- 100 無線通訊系統
- 102 基地台
- 104 基地台
- 106 基地台
- 108 基地台
- 110 使用者設備（UE）
- 112 聯合的功率和資源管理器元件
- 122 發射功率校準器元件
- 124 基地台發射功率
- 126 發射功率提升元件
- 132 資源管理元件
- 134 基地台發射資源

- 136 基地台負載參數
- 138 行動性參數
- 140 密集網路閾值
- 150 總的網路效用參數
- 152 服務品質（QoS）水平
- 200 方法
- 202 方塊
- 204 方塊
- 206 方塊
- 300 系統
- 302 邏輯組
- 304 電子元件
- 306 電子元件
- 308 電子元件
- 310 記憶體
- 400 電腦設備
- 402 處理器
- 404 記憶體
- 406 通訊元件
- 408 資料儲存
- 410 使用者介面元件
- 500 裝置
- 502 匯流排
- 504 處理器

- 506 電腦可讀取媒體
- 508 匯流排介面
- 510 收發機
- 512 使用者介面
- 514 處理系統
- 602 使用者設備 (UE)
- 604 進化型 UMTS 陸地無線電存取網路 (E-UTRAN)
- 606 進化節點 B (eNB)
- 608 其他 eNB
- 620 歸屬使用者伺服器 (HSS)
- 622 服務供應商的 IP 服務
- 660 封包進化核心 (EPC)
- 662 行動性管理實體 (MME)
- 664 其他 MME
- 666 服務閘道
- 668 封包資料網路 (PDN) 閘道
- 702 細胞服務區
- 704 細胞服務區
- 706 細胞服務區
- 712 天線組
- 714 天線組
- 716 天線組
- 717 天線組
- 720 天線組

- 722 天線組
- 724 天線組
- 726 天線組
- 728 天線組
- 730 使用者設備 (UE)
- 732 使用者設備 (UE)
- 734 使用者設備 (UE)
- 736 使用者設備 (UE)
- 738 使用者設備 (UE)
- 740 使用者設備 (UE)
- 742 節點 B
- 744 節點 B
- 746 節點 B
- 810 節點 B
- 812 資料來源
- 820 發射處理器
- 830 發射訊框處理器
- 832 發射器
- 834 天線
- 835 接收器
- 836 接收訊框處理器
- 838 接收處理器
- 840 控制器/處理器
- 842 記憶體

- 844 通道處理器
- 846 排程器/處理器
- 850 使用者設備 (UE)
- 852 天線
- 854 接收器
- 856 發射器
- 860 接收訊框處理器
- 870 接收處理器
- 872 資料槽
- 878 資料來源
- 880 發射處理器
- 882 發射訊框處理器
- 890 控制器/處理器
- 892 記憶體
- 894 通道處理器

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

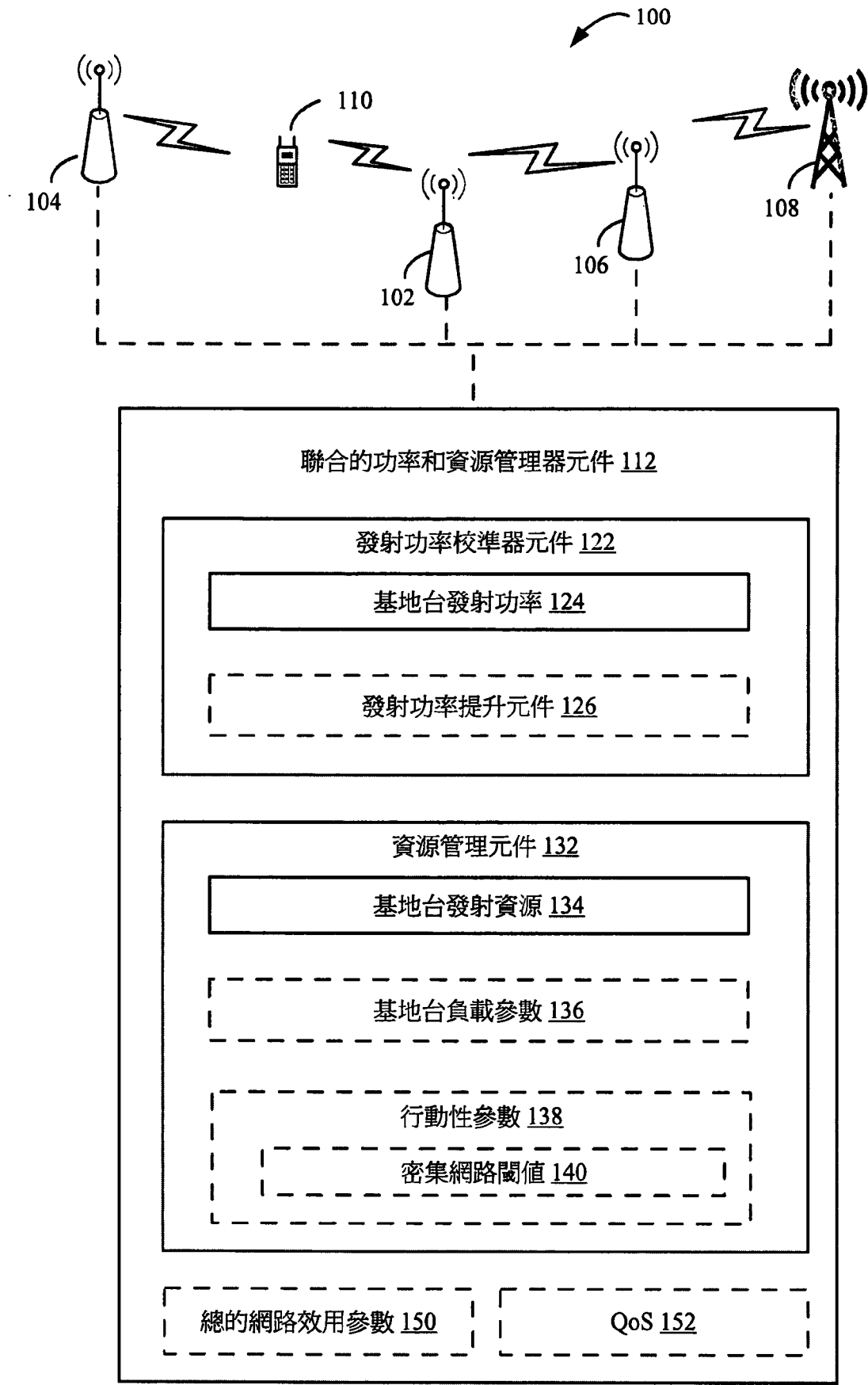


圖 1

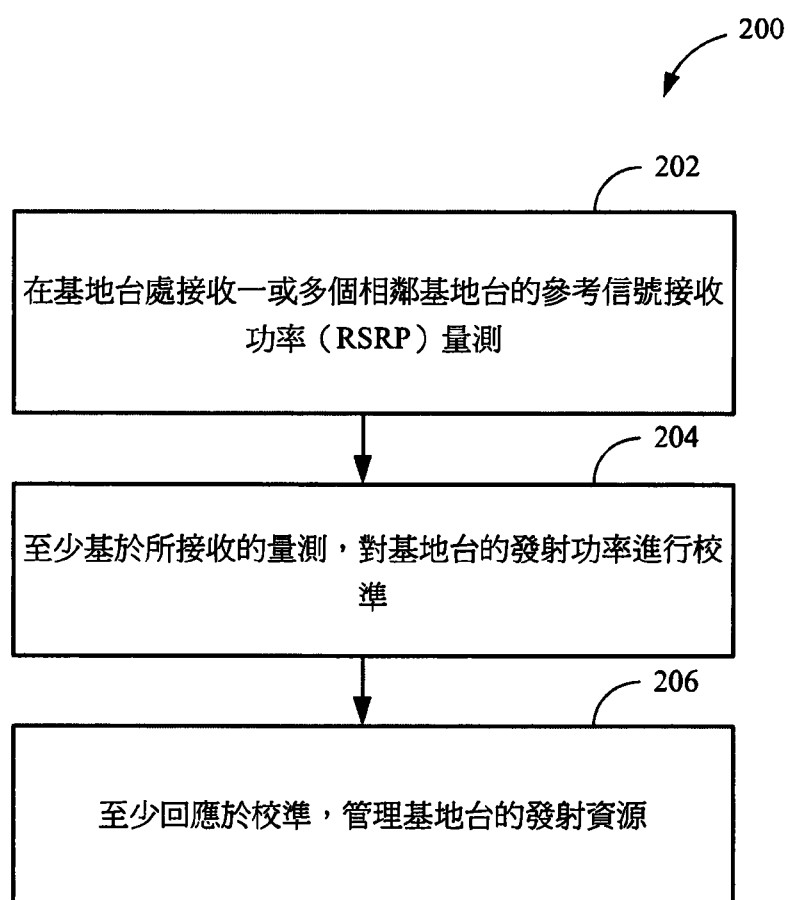


圖2

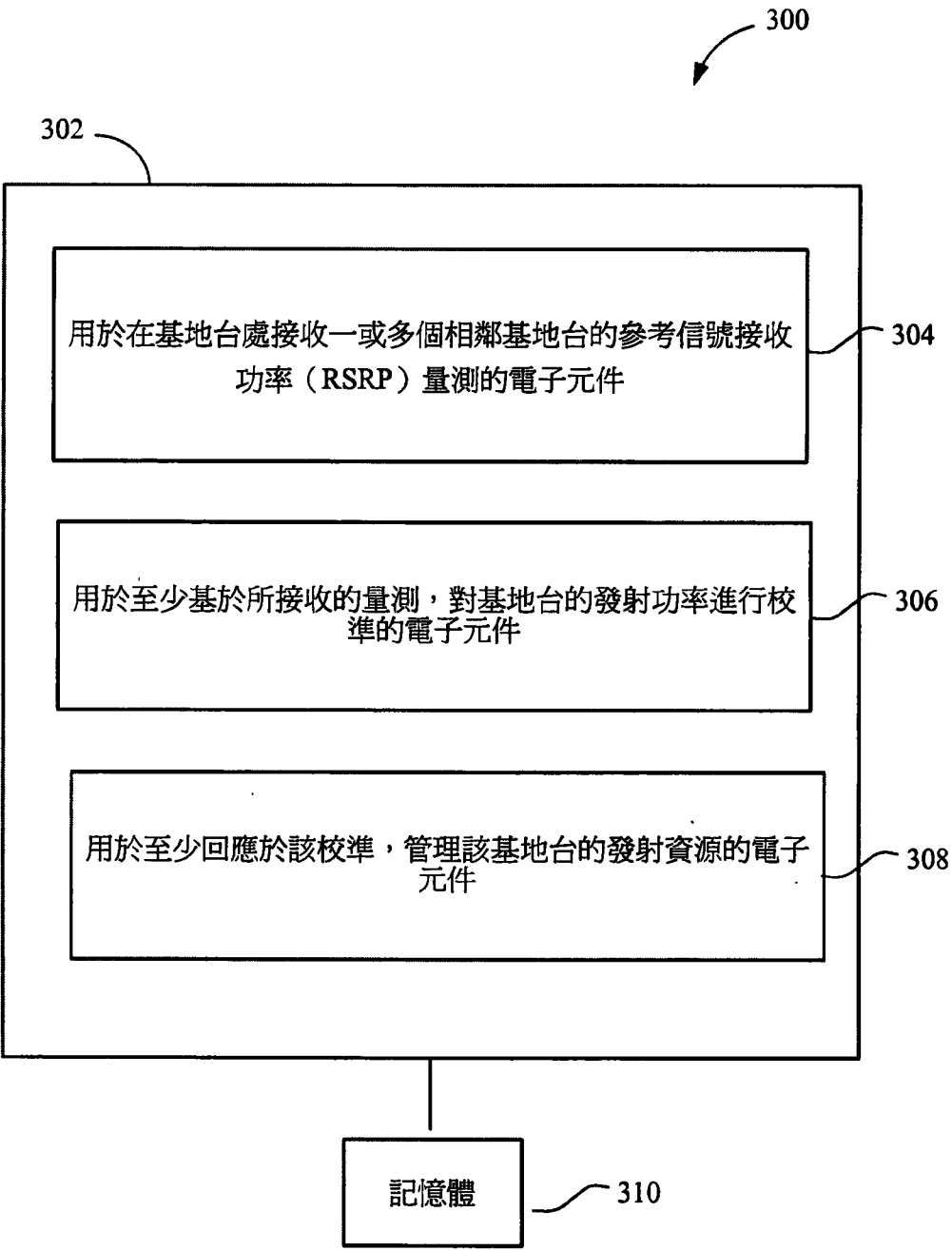


圖3

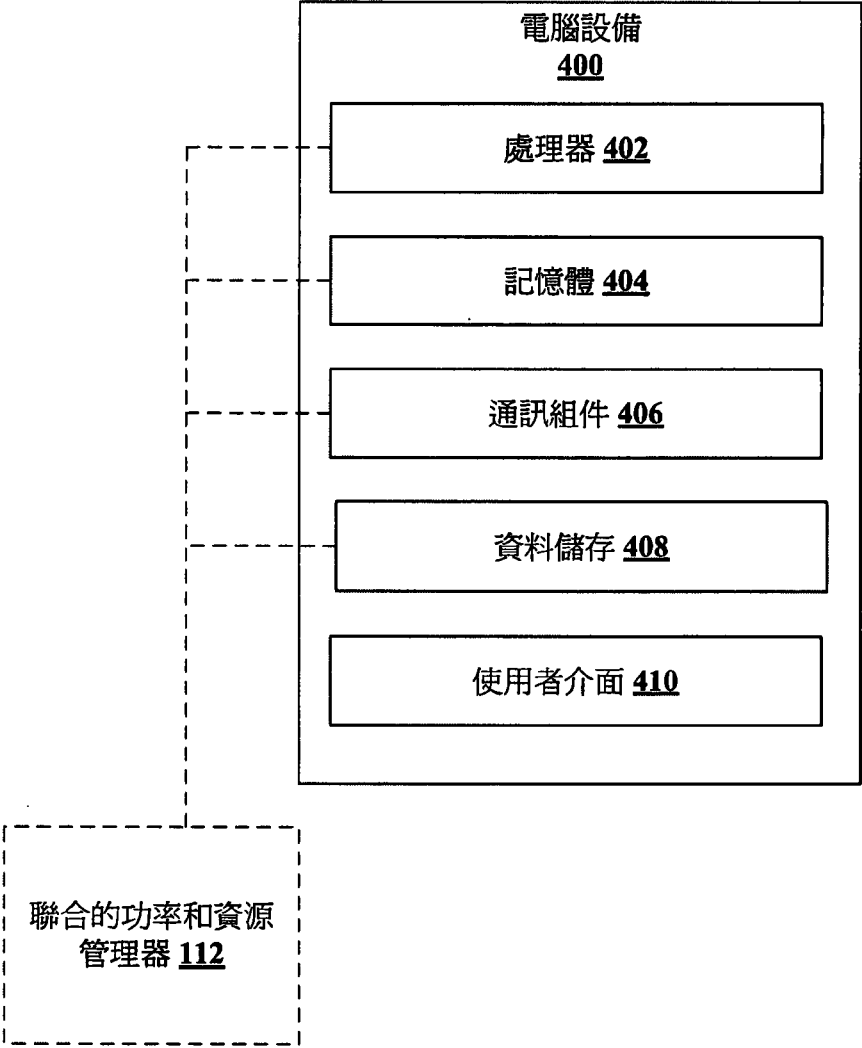


圖4

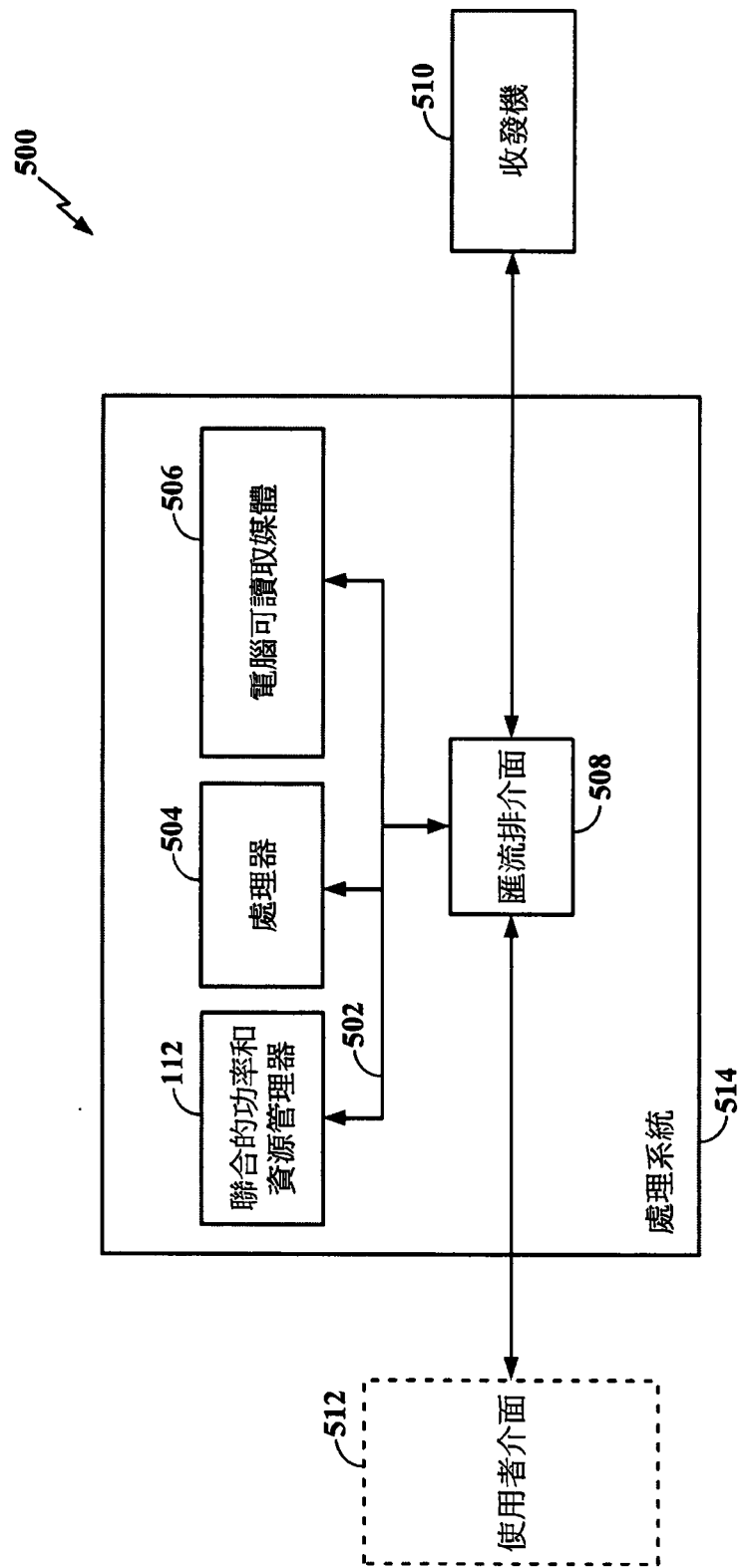


圖5

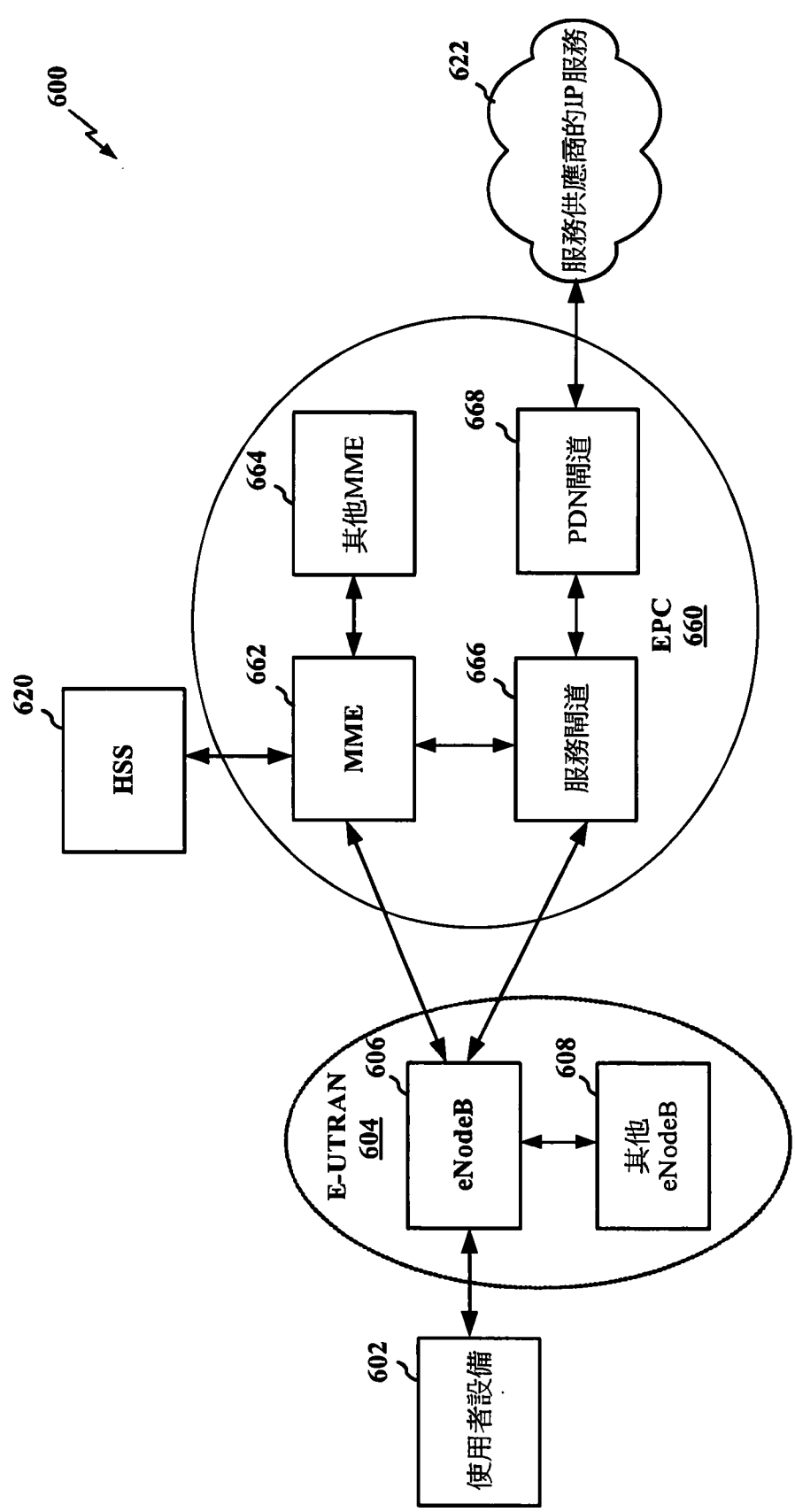


圖6

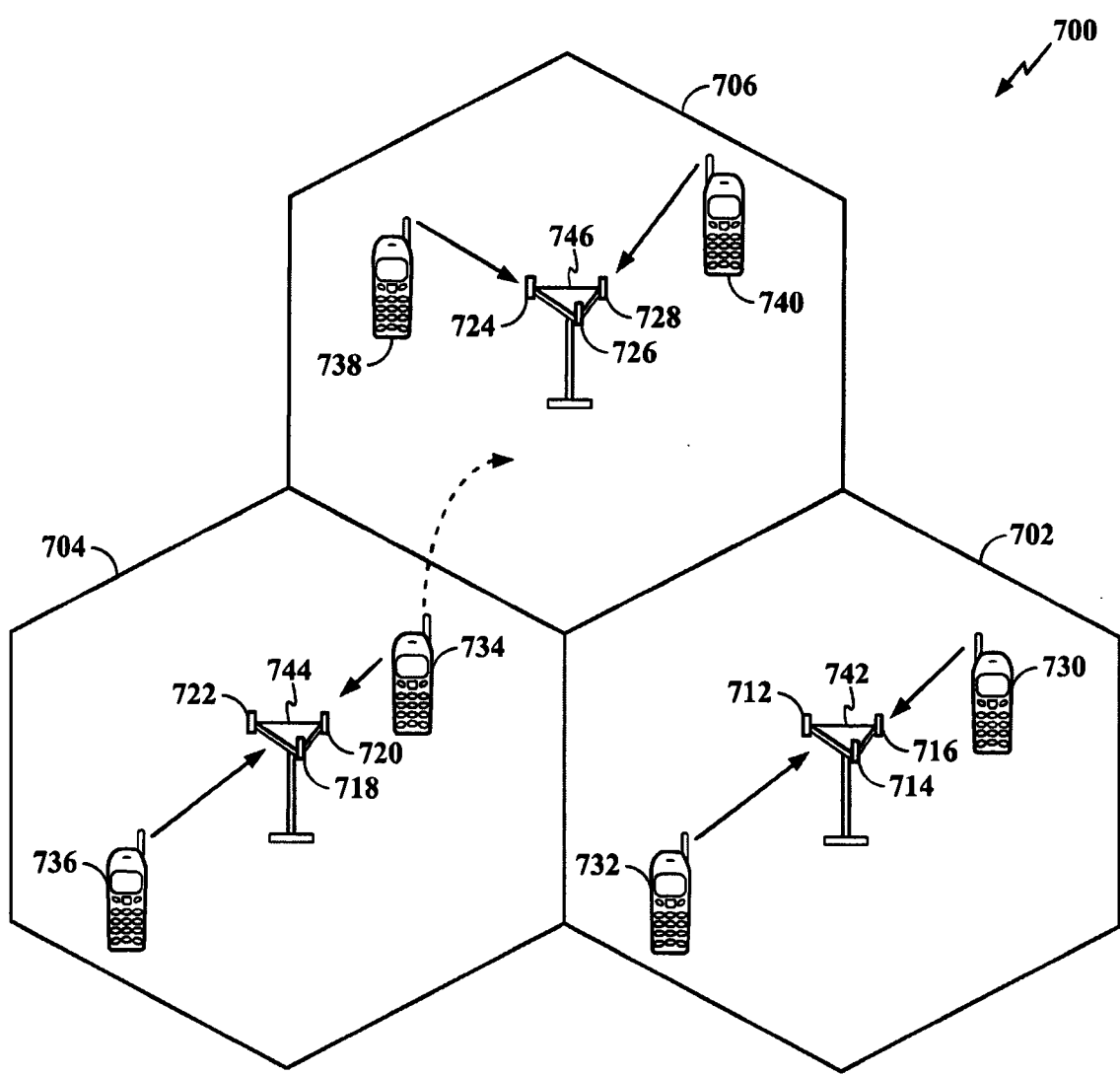


圖 7

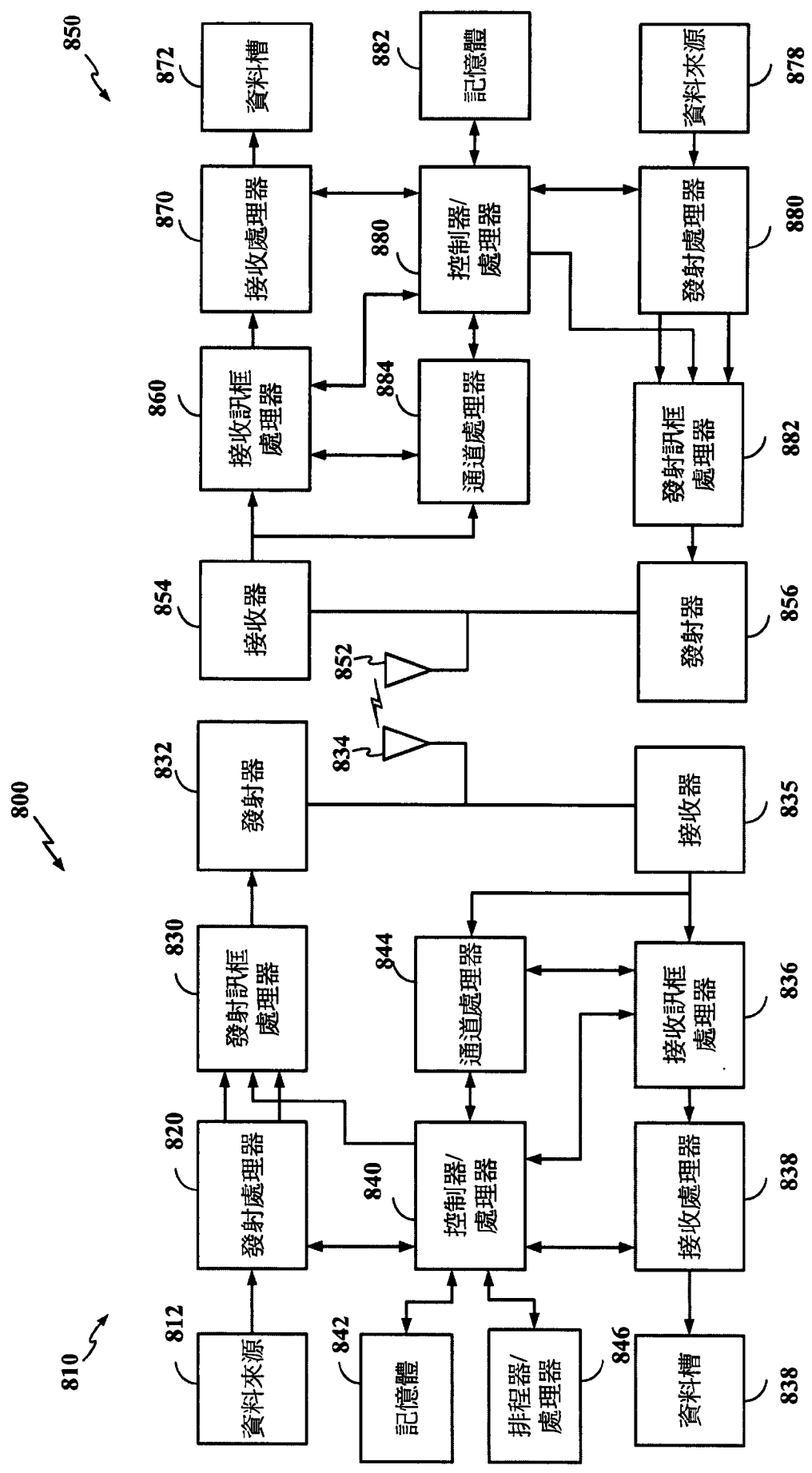


圖8

【0016】圖4是示出如本案內容所預期的電子元件的邏輯組的態樣的方塊圖；

【0017】圖5是示出使用處理系統的裝置的硬體實現的示例的方塊圖；

【0018】圖6是概念性地示出電信系統的示例的方塊圖；

【0019】圖7是示出存取網路的示例的概念圖；

【0020】圖8是概念性地示出在電信系統中，節點B與UE的通訊的示例的方塊圖。

【實施方式】

【0021】下面結合附圖描述的具體實施方式，僅僅旨在對各種配置進行描述，而不是旨在表示僅在這些配置中才可以實現本案所描述的概念。爲了對各種概念有一個透徹理解，具體實施方式包括特定的細節。但是，對於熟習此項技術者來說顯而易見的是，可以在不使用這些特定細節的情況下實現這些概念。在一些實例中，爲了避免對這些概念造成模糊，公知的結構和元件以方塊圖形式示出。

【0022】本案內容提供了用於經由以下操作在無線網路中進行聯合的功率和資源管理的裝置和方法：接收一個基地台的一或多個相鄰基地台的參考信號接收功率（RSRP）量測；至少基於所接收的量測，對基地台的發射功率進行校準；回應於校準，對基地台的發射資源進行管理。

【0023】參見圖1，該圖圖示一種無線通訊系統100，其中系統100有助於聯合的發射功率和資源管理，以便在異質網路中對容量和行動性考慮進行平衡。

置為：對UE行動性和網路容量考量進行平衡，以提高系統100的整體效能。

【0027】 在一個態樣，發射功率校準器元件122可以配置為：例如針對服務較小覆蓋範圍基地台102或系統100中的複數個基地台的任何或全部基地台，調整基地台發射功率124，其中調整是基於從複數個基地台的其他基地台中的一或多個基地台偵測或接收到的信號。

【0028】 例如，對於服務基地台102來說，發射功率校準器元件122可以獲得接收信號（例如，來自於相鄰的較小覆蓋範圍基地台104和106及/或可選地來自於巨集基地台108的引導頻信號或CRS信號）的量測。例如，在另外的態樣，發射功率校準器元件122可以從位於基地台102處的網路監聽模組（NLM）獲得接收信號的量測（例如，其稱為「網路監聽量測」）。在另一個態樣，發射功率校準器元件122可以在例如量測報告中，直接從UE 110、或經由服務基地台102及/或其他基地台104、106及/或108中的一個（當聯合的功率和資源管理器元件112位於另一個網路實體時）獲得接收信號的量測。

【0029】 在一個態樣，例如，發射功率校準器元件122可以基於接收信號的水平，調整基地台發射功率124。換言之，發射功率校準器元件122可以考慮服務的較小覆蓋範圍基地台102的覆蓋區域中的現有訊號傳遞，以便調整基地台發射功率124，從而減少潛在的任何干擾。例如，發射功率校準器元件122可以基於接收信號的一或多個接收功率水平和基地台發射功率124的一或多個水平之間的函數或映射，來調整基地台發射

134，以便平衡系統100上的負載。例如，基地台負載參數136可以是由基地台所決定的實際負載值，或基地台發射功率124的因數。例如，由於發射功率校準器元件122的操作能夠導致相鄰的較小覆蓋範圍基地台之間的負載失衡，例如，與具有較低功率的相鄰的較小覆蓋範圍基地台相比，具有較高發射功率的一個較小覆蓋範圍基地台將服務更多的使用者，資源管理元件132可以在向相鄰的較小覆蓋範圍基地台分配基地台發射資源134（例如，頻率/時間資源）時考慮該因素，以便克服負載失衡。

【0032】在另外的或可選的態樣，發射功率校準器元件122可以包括發射功率提升元件126，其可以配置為調整基地台發射功率124。例如，發射功率提升元件126可以配置基地台（例如，服務的較小覆蓋範圍基地台102）在暫時時間段期間，具有基地台發射功率124的週期性增加。因此，這使具有相對較低的基地台發射功率的基地台暫時地增加它們的發射功率水平，以吸引UE（例如，處於閒置狀態及/或連接狀態的UE）。在其期間提升發射功率的暫時時間段可以被配置為由網路充分地考慮以使UE能夠進行搜尋並發現基地台，從而執行重選或切換程序（若需要的話）的值。

【0033】在進一步的另外或可選態樣，聯合的功率和資源管理器112可以向UE 110提供包括一或多個密集網路閾值140的行動性參數138，以減少從服務基地台的重選或切換。例如，密集網路閾值140可以是針對給定的行動性參數（例如，接收信號功率），比標準閾值高的閾值，使得UE 110可以維持與

料儲存408可以用於處理器402當前沒有執行的應用及/或任何閾值或指紋位置值的資料倉庫。

【0051】另外，電腦設備400可以另外地包括：可用於從電腦設備400的使用者接收輸入，以及亦可用於產生向使用者進行呈現的輸出的使用者介面元件410。使用者介面元件410可以包括一或多個輸入裝置，其包括但不限於：鍵盤、數字鍵盤、滑鼠、觸控式螢幕顯示器、導航鍵、功能鍵、麥克風、語音辨識元件、能夠從使用者接收輸入的任何其他裝置、或其任意組合。此外，使用者介面元件410可以包括一或多個輸出設備，其包括但不限於：顯示器、揚聲器、觸覺回饋裝置、印表機、能夠向使用者呈現輸出的任何其他裝置、或其任意組合。

【0052】圖5是示出用於使用處理系統514的裝置500（其包括圖1的聯合的功率和資源管理器112）的硬體實現的示例的方塊圖，其中處理系統514用於執行本案內容的態樣，例如用於聯合的功率和資源管理的方法。在此示例中，處理系統514可以使用匯流排架構來實現，其中匯流排架構通常用匯流排502來表示。根據處理系統514的具體應用和整體設計約束條件，匯流排502可以包括任意數量的相互連接匯流排和橋接。匯流排502將包括一或多個處理器（其通常用處理器504來表示）、電腦可讀取媒體（其通常用電腦可讀取媒體506來表示）和本案所描述的一或多個元件（例如但不限於：聯合的功率和資源管理器112及/或發射功率校準器組件122及/或資源管理元件132（圖1））的各種電路連結在一起。此外，匯流排502

亦可連結諸如時鐘源、周邊設備、電壓調整器和電源管理電路之類的各種其他電路，其中這些電路是此項技術中所公知的，因此沒有做任何進一步的描述。匯流排介面508提供匯流排502和收發機510之間的介面。收發機510提供用於經由傳輸媒體來與各種其他裝置進行通訊的模組。根據裝置的本質，亦可以提供使用者介面512（例如，鍵盤、顯示器、揚聲器、麥克風、操縱桿）。

【0053】 處理器504負責管理匯流排502和實現通用處理，其包括執行電腦可讀取媒體506上儲存的軟體。當軟體由處理器504執行時，使得處理系統514執行下面針對任何特定裝置所描述的各種功能。電腦可讀取媒體506亦可以用於儲存當處理器504執行軟體時所操作的資料。

【0054】 圖6是示出使用無線通訊系統100（圖1）的各種裝置的長期進化（LTE）網路架構600的圖，該LTE網路架構600可以包括：配置為包括聯合的功率和資源管理器112（圖1）的一或多個基地台。LTE網路架構600可以稱為封包系統進化（EPS）600。EPS 600可以包括一或多個使用者設備（UE）602、進化型UMTS陸地無線電存取網路（E-UTRAN）604、封包進化核心（EPC）660、歸屬使用者伺服器（HSS）620和服務供應商的IP服務622。EPS可以與其他存取網路互連，但為簡單起見，未圖示這些實體/介面。如圖所示，EPS提供封包交換服務，但是，如熟習此項技術者所容易理解的，貫穿本案內容提供的各種概念可以擴展到提供電路交換服務的網路。

【0055】 E-UTRAN包括進化節點B（eNB）606和其他eNB 608

【0057】參見圖 7，該圖圖示 UTRAN 架構下的存取網路 700，其可以包括：配置為包括聯合的功率和資源管理器 112（圖 1）的一或多個基地台。多工存取無線通訊系統包括具有細胞服務區 702、704 和 706 的多個蜂巢區域（細胞服務區），其中每一個細胞服務區包括一或多個扇區，其可以是圖 1 的基地台 102、104、106 及/或 108。多個扇區可以經由一些天線組來形成，其中每一付天線負責與細胞服務區的一部分中的 UE 進行通訊。例如，在細胞服務區 702 中，天線組 712、714 和 716 中的每一個與不同的扇區相對應。在細胞服務區 704 中，天線組 718、720 和 722 中的每一個與不同的扇區相對應。在細胞服務區 706 中，天線組 724、726 和 728 中的每一個與不同的扇區相對應。細胞服務區 702、704 和 706 可以包括與各細胞服務區 702、704 或 706 中的一或多個扇區進行通訊的一些無線通訊設備（例如，使用者設備或 UE，例如其包括圖 1 的 UE 110）。例如，UE 730 和 732 可以與節點 B 742 進行通訊，UE 734 和 736 可以與節點 B 744 進行通訊，UE 738 和 740 可以與節點 B 746 進行通訊。這裡，每一個節點 B 742、744、746 被配置為向各細胞服務區 702、704 和 706 中的所有 UE 730、732、734、736、738、740 提供存取點。另外，每一個節點 B 742、744、746 和 UE 730、732、734、736、738、740 可以是圖 1 的 UE 102，其可以執行本案所概述的方法。

【0058】隨著 UE 734 從細胞服務區 704 中的所示出位置移動到細胞服務區 706，發生服務細胞服務區改變（SCC）或切換，其中在該情況下，與 UE 734 的通訊從細胞服務區 704（其可

發明摘要

※ 申請案號：103103630

※ 申請日：103 年 1 月 29 日

※IPC 分類：*H04W 52/04* (2009.01)
H04W 28/16 (2009.01)

【發明名稱】（中文/英文）

聯合的發射功率和資源管理的裝置和方法

APPARATUS AND METHODS OF JOINT TRANSMIT
POWER AND RESOURCE MANAGEMENT

【中文】

本案內容提供了用於無線網路中的聯合的功率和資源管理的方法和裝置。例如，本案內容提供了一種用於接收基地台的一或多個相鄰基地台的參考信號接收功率（RSRP）量測的方法。此外，示例性方法可以包括：至少基於所接收的量測，對基地台的發射功率進行校準，以及回應於校準，調整基地台的發射資源。因此，可以實現無線網路中的聯合的功率和資源管理。

【英文】

The present disclosure presents a method and apparatus for joint power and resource management in a wireless network. For example, the disclosure presents a method for receiving reference signal received power (RSRP) measurements of one or more neighboring base stations of a base station. In addition, such an example method, may include calibrating a transmit power of the base

station based at least on the received measurements, and adjusting transmit resources of the base station in response to the calibration. As such, joint power and resource management in a wireless network may be achieved.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 100 無線通訊系統
- 102 基地台
- 104 基地台
- 106 基地台
- 108 基地台
- 110 使用者設備（UE）
- 112 聯合的功率和資源管理器元件
- 122 發射功率校準器元件
- 124 基地台發射功率
- 126 發射功率提升元件
- 132 資源管理元件
- 134 基地台發射資源
- 136 基地台負載參數
- 138 行動性參數
- 140 密集網路閾值
- 150 總的網路效用參數

申請專利範圍

1. 一種用於在一無線網路中的聯合的功率和資源管理的方法，包括以下步驟：

接收一基地台的一或多個相鄰基地台的參考信號接收功率（RSRP）量測，其中該等RSRP量測包含該一或多個相鄰基地台的公共參考信號（CRS）的RSRP量測，該等RSRP量測是從由該基地台服務的一或多個使用者設備（UE）所接收；

至少基於從由該基地台服務的該一或多個UE所接收的該等RSRP量測，對該基地台的一CRS的一發射功率進行校準，其中該校準包含增加或減少該基地台的該CRS的該發射功率；及

至少回應於該校準，調整該基地台的發射資源，其中該調整亦包括以下步驟：使該基地台的該等發射資源相對於該一或多個相鄰基地台的發射資源正交化。

2. 根據請求項1述及之方法，其中該使該基地台的該等發射資源正交化包括以下步驟：在一頻域或一時域上使該基地台的該等發射資源正交化。

3. 根據請求項2述及之方法，其中該在該頻域上使該基地台的該等發射資源正交化亦包括以下步驟：

執行一部分頻率重用（FFR）或一軟FFR程序。

4. 根據請求項1述及之方法，亦包括以下步驟：

暫時地增加該基地台發射功率，以吸引使用者設備（UE）。

5. 根據請求項1述及之方法，其中以一協調的方式來調整該基地台的該發射功率和該等發射資源，以在維持一給定的服務品質（QoS）的同時使一總的網路效用參數最大化，其中該總的網路效用參數是一系統中的所有UE的速率的一總和。

6. 根據請求項1述及之方法，其中該校準和該調整係基於網路監聽量測或使用者設備（UE）量測報告中的至少一項。

7. 根據請求項1述及之方法，其中該校準亦包括以下步驟：配置針對一暫時時間段的一週期性發射功率水平增加，其中選擇該暫時時間段以足夠使閒置模式UE執行搜尋並發現來自該基地台的該增加的功率水平。

8. 根據請求項1述及之方法，其中該校準亦包括以下步驟：配置一或多個行動性參數，以供由該基地台服務的一UE來使用，其中該一或多個行動性參數包括一或多個密集網路閾值，該一或多個密集網路閾值減少該UE從該基地台向該一或多個相鄰基地台中的一個基地台的切換。

9. 一種用於在一無線網路中的聯合的功率和資源管理的裝置，包括：

用於接收一基地台的一或多個相鄰基地台的參考信號接收功率（**RSRP**）量測的模組，其中該等**RSRP**量測包含該一或多個相鄰基地台的公共參考信號（**CRS**）的**RSRP**量測，該等**RSRP**量測是從由該基地台服務的一或多個使用者設備（**UE**）所接收；

用於至少基於從由該基地台服務的該一或多個**UE**所接收的該等**RSRP**量測，對該基地台的一**CRS**的一發射功率進行校準的模組，其中該校準包含增加或減少該基地台的該**CRS**的該發射功率；及

用於至少回應於該校準，調整該基地台的發射資源的模組，其中該用於調整的模組亦包括：用於使該基地台的該等發射資源相對於該一或多個相鄰基地台的發射資源正交化的模組。

10. 根據請求項9述及之裝置，其中該用於使該基地台的該等發射資源正交化的模組亦包括：用於在一頻域或一時域上使該基地台的該等發射資源正交化的模組。

11. 根據請求項10述及之裝置，其中該用於在該頻域上使該基地台的該等發射資源正交化的模組包括：用於執行一部分頻率重用（**FFR**）或一軟**FFR**程序的模組。

12. 一種電腦可讀取媒體，該電腦可讀取媒體儲存用於在一無線網路中的聯合的功率和資源管理的電腦可執行代碼，包

括：

用於接收一基地台的一或多個相鄰基地台的參考信號接收功率（**RSRP**）量測的代碼，其中該等**RSRP**量測包含該一或多個相鄰基地台的公共參考信號（**CRS**）的**RSRP**量測，該等**RSRP**量測是從由該基地台服務的一或多個使用者設備（**UE**）所接收；

用於至少基於從由該基地台服務的該一或多個**UE**所接收的該等**RSRP**量測，對該基地台的一**CRS**的一發射功率進行校準的代碼，其中該校準包含增加或減少該基地台的該**CRS**的該發射功率；及

用於至少回應於該校準，調整該基地台的發射資源的代碼，其中該用於調整的代碼亦包括：用於使該基地台的該等發射資源相對於該一或多個相鄰基地台的發射資源正交化的代碼。

13. 根據請求項12述及之電腦可讀取媒體，其中該用於使該基地台的該等發射資源正交化的代碼亦包括：用於在一頻域或一時域上使該基地台的該等發射資源正交化的代碼。

14. 根據請求項13述及之電腦可讀取媒體，其中該用於在該頻域上使該基地台的該等發射資源正交化的代碼亦包括：用於執行一部分頻率重用（**FFR**）或一軟**FFR**程序的代碼。

15. 一種用於在一無線網路中的聯合的功率和資源管理的裝

置，包括：

一聯合的功率和資源管理器，用於接收一基地台的一或多個相鄰基地台的參考信號接收功率（**RSRP**）量測，其中該等**RSRP**量測包含該一或多個相鄰基地台的公共參考信號（**CRS**）的**RSRP**量測，該等**RSRP**量測是從由該基地台服務的一或多個使用者設備（**UE**）所接收；

一發射功率校準器元件，用於至少基於從由該基地台服務的該一或多個**UE**所接收的該等**RSRP**量測，對該基地台的一**CRS**的一發射功率進行校準，其中該校準包含增加或減少該基地台的該**CRS**的該發射功率；及

一資源管理組件，用於回應於該校準，調整該基地台的發射資源，其中該調整亦包括：使該基地台的該等發射資源相對於該一或多個相鄰基地台的發射資源正交化。

16. 根據請求項15述及之裝置，其中該資源管理元件亦配置為：在該頻域或一時域上使該基地台的該等發射資源正交化。

17. 根據請求項16述及之裝置，其中該資源管理元件亦配置為：藉由執行一部分頻率重用（**FFR**）或一軟**FFR**，在一頻域上使該基地台的該等發射資源正交化。

18. 根據請求項15述及之裝置，其中該發射功率校準器元件亦配置為：暫時地增加該基地台的該發射功率，以吸引使用

者設備（UE）。

19. 根據請求項15述及之裝置，其中該聯合的功率和資源管理器亦配置為：在維持一給定的服務品質（QoS）的同時增加一總的網路效用。

20. 根據請求項15述及之裝置，其中該發射功率校準器組件和該資源管理元件亦基於網路監聽量測和使用者的設備（UE）量測報告中的至少一項來進行配置。

station based at least on the received measurements, and adjusting transmit resources of the base station in response to the calibration. As such, joint power and resource management in a wireless network may be achieved.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 100 無線通訊系統
- 102 基地台
- 104 基地台
- 106 基地台
- 108 基地台
- 110 使用者設備（UE）
- 112 聯合的功率和資源管理器元件
- 122 發射功率校準器元件
- 124 基地台發射功率
- 126 發射功率提升元件
- 132 資源管理元件
- 134 基地台發射資源
- 136 基地台負載參數
- 138 行動性參數
- 140 密集網路閾值
- 150 總的網路效用參數

152 服務品質（QoS）水平

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無