



(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 I577209 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：104104406

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 02 月 10 日

(51)Int. Cl. : **H04W48/16 (2009.01)**

(30)優先權：2014/03/14	美國	61/953,639
2014/03/14	美國	61/953,641
2014/03/20	美國	61/968,278
2014/12/19	美國	14/577,419

(71)申請人：英特爾股份有限公司 (美國) INTEL CORPORATION (US)

美國

英特爾智財公司 (美國) INTEL IP CORPORATION (US)

美國

(72)發明人：韓承希 HAN, SEUNGHEE (KR) ; 大衛朵夫 艾雷斯 DAVYDOV, ALEXEI (RU)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

US 2013/0077507A1

WO 2013/112983A2

WO 2014/032733A1

審查人員：鍾瑞元

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：6 共 40 頁

(54)名稱

用於測量細胞探索信號之品質的設備、系統以及方法

APPARATUSES, SYSTEMS, AND METHODS FOR MEASURING QUALITY OF CELL DISCOVERY SIGNAL

(57)摘要

本揭示的實施例關於探索及喚醒蜂巢式網路中休眠的接取點之裝置及方法。在一實施例中，使用者設備由輔助決定網路中的胞傳送的探索訊號之探索區之資訊配置。在某些實施例中，資訊包含探索區的持續時間。

Embodiments of the present disclosure are directed towards devices and methods for discovering and waking up dormant access nodes in cellular networks. In one embodiment, the user equipment may be configured with information to assist in determining a discovery zone of discovery signals transmitted by cells in a network. In some embodiments, the information may include a duration of a discovery zone.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 100 . . . 無線通訊網路
- 105 . . . 演進節點 B
- 106 . . . 控制電路
- 107 . . . 通訊電路
- 110 . . . 無線巨胞
- 115 . . . 節點
- 120 . . . 小胞
- 150 . . . 使用者設備
- 155 . . . 通訊電路
- 160 . . . 測量電路
- 165 . . . 報告電路
- 170 . . . 配置電路

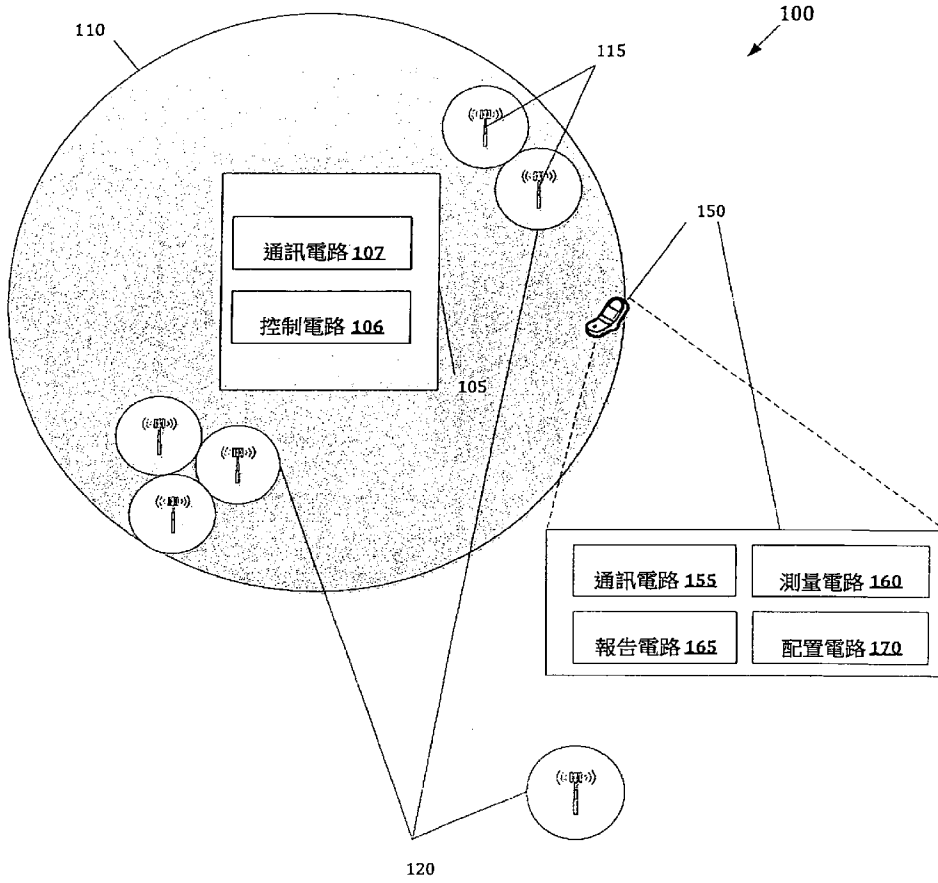


圖 1

發明摘要

※申請案號：104104406

※申請日：104年02月10日

※IPC分類：H04W 48/16

(2009.01)

【發明名稱】(中文/英文)

用於測量細胞探索信號之品質的設備、系統以及方法

Apparatuses, systems, and methods for measuring quality of cell

discovery signal

【中文】

本揭示的實施例關於探索及喚醒蜂巢式網路中休眠的接取點之裝置及方法。在一實施例中，使用者設備由輔助決定網路中的胞傳送的探索訊號之探索區之資訊配置。在某些實施例中，資訊包含探索區的持續時間。

【英文】

Embodiments of the present disclosure are directed towards devices and methods for discovering and waking up dormant access nodes in cellular networks. In one embodiment, the user equipment may be configured with information to assist in determining a discovery zone of discovery signals transmitted by cells in a network. In some embodiments, the information may include a duration of a discovery zone.

【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：無線通訊網路

105：演進節點 B

106：控制電路

107：通訊電路

110：無線巨胞

115：節點

120：小胞

150：使用者設備

155：通訊電路

160：測量電路

165：報告電路

170：配置電路

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】（中文/英文）

用於測量細胞探索信號之品質的設備、系統以及方法
Apparatuses, systems, and methods for measuring quality of cell
discovery signal

【技術領域】

本揭示的實施例大致上關於蜂巢式網路領域，特別關於使用測量細胞探索信號品質的技術之設備。

【先前技術】

隨著蜂巢式網路愈來愈擁塞，網路操作者持續佈署數個數量級上更小的細胞以符合目標需求。這些較小的細胞的存在有助於將交通從巨胞卸載，但是，會造成不必要的干擾。在某些情形中，較小的細胞不會主動地服務使用者，但持續傳送至少下行鏈路共同通道。此持續的傳輸會造成不必要的干擾，特別是在接取節點的密度高的情形。此外，這些持續的傳輸會不必要地消耗能量。因此，當接取節點沒有正在服務使用者時，使接取節點進入休眠狀態，將有利於限制干擾及省電。

雖然將接取節點置於休眠狀態可以防止干擾及省電，但是，對於休眠的接取節點的探索及重新致動會產生新的挑戰。

【圖式簡單說明】

從配合附圖之詳細說明，可以容易瞭解實施例。為便於此說明，類似的代號代表類似的結構元件。在附圖的圖中，以舉例方式而非限定方式，說明實施例。

圖 1 顯示根據某些實施例之包含巨胞及多個小胞的網路。

圖 2 顯示根據某些實施例之接取節點探索及喚醒處理。

圖 3 顯示根據某些實施例之週期探索區。

圖 4 顯示根據某些實施例之使用者設備藉以測量細胞探索訊號的品質之處理。

圖 5 顯示根據某些實施例的 eNB 管理小胞探索不致動之處理。

圖 6 顯示根據某些實施例之系統。

【發明內容及實施方式】

本揭示的實施例說明用於探索及喚醒休眠接取節點之方法及設備。這些實施例設計成提供有效率的接取節點探索及使用，並允許接取節點進入休眠以省電及限制干擾。

在下述說明中，使用習於此技藝者通常用以傳遞他們的工作本質給習於此技藝者之術語，說明所示實施之各式各樣的態樣。但是，習於此技藝者將清楚可僅使用部份所述態樣以實施本揭示的替代實施例。為了說明，揭示特定

的數目、材料、及組態，以助於完整瞭解所示的實施。但是，習於此技藝者將清楚，沒有這些特定細節，仍可實施本揭示的實施例。在其它情形中，省略或簡化習知的特點以免模糊所示實施。

在下述詳細說明中，參考形成說明的一部份之附圖，其中，類似的代號代表類似的部份，其中，以說明方式顯示實施本揭示的標的之實施例。須瞭解，在不悖離本揭示的範圍之下，可使用其它實施例及作出結構或邏輯改變。因此，並非以限定方式作出下述詳細說明，且實施例的範圍由後附的申請專利範圍及其均等範圍界定。

說明使用「在實施例中」、「在多個實施例中」或是「在某些實施例中」等詞句，它們都是意指一或更多相同或不同的實施例。此外，與本揭示的實施例相關地使用之「包括」、「包含」、「具有」等詞是同義的。

為了說明本揭示，使用「或」一詞作為包含術語來意指與該術語相耦合的至少一組件。舉例而言，「A 或 B」一詞意指「(A)、(B)、或(A及B)」；以及，「A、B 或 C」意指「(A)、(B)、(C)、(A及B)、(A及C)、(B及C)、或(A、B及C)」。

如同此處所使用般，「電路」一詞意指包含例如特定應用積體電路(ASIC)、系統晶片(SoC)、電子電路、邏輯電路、處理器(共用的、專用的、或群組)及記憶體(共用的、專用的、或群組)等配置成提供描述的功能之硬體組件、或是它們的部份。在某些實施例中，電路執行

一或更多軟體或韌體程式以提供至少某些描述的功能。

此外，接著，以最有助於瞭解說明的實施例之方式，將各式各樣的動作說明成多個離散的操作；但是，說明的順序不應被解釋為意指這些操作必須是順序相依的。特別地，這些作業不需以呈現的次序執行。

圖 1 顯示根據一實施例舉例說明的無線通訊網路 100。無線通訊網路 100（於下稱為「網路 100」）可為例如演進的全球陸面無線電接取網路（EUTRAN）等第 3 代合夥專案（3GPP）長程演進（LTE）網路。網路 100 特點特別在於相當高功率的基地台，例如演進節點 B（eNB）105，以提供無線巨胞 110。

為了服務使用者設備（UE）150 及其它方式監督或管理網路 100 中的無線通訊，eNB 105 包含控制電路 106 及通訊電路 107。控制電路 106 執行網路 100 中各式各樣的工作，包含但不限於提供無線細胞以服務 UE 150、配置網路節點以用於執行網路 100 中小胞之無線電資源管理（RRM）測量及訊號品質報告、以及管理操作。通訊電路 107 傳送或接收與探索、控制、及通訊處理相關連的訊息。

在網路 100 中，當 UE 在無線巨胞 110 內時，UE 150 是要與 eNB 105 連接。UE 150 可以是任何適於與根據例如 3GPP 規格的 eNB 105 連接的任何裝置，例如手持電話、膝上型電腦、或其它配備有行動寬頻適配器之類似裝置。根據某些實施例，UE 150 可以管理網路 100 中的一

或更多工具，包含行動性管理、呼叫控制、會談管理、細胞探索、及識別管理。

為了處理資料、與 eNB 105 或節點 115 通訊、或是在網路 100 中以其它方式作用，UE 150 包含但不限於通訊電路 155、測量電路 160、報告電路 165、及配置電路 170。通訊電路 155 為 UE 150 執行眾多工作，例如，對例如 eNB 105 及接取節點 115 等網路 100 的其它節點發送或接收訊息。舉例而言，通訊電路 155 可以接收配置訊息及實體訊號，例如但不限於主同步訊號（PSS）、次級同步訊號（SSS）、胞特定參考訊號（CRS）、定位參考訊號（PRS）、通道狀態資訊參考訊號（CSI-RS）、等等。通訊電路 155 又傳送例如回饋訊息給 eNB 105 或接取節點 115。測量電路 160 可執行 RRM 測量。這些測量至少部份地根據從接取節點 115 收到的實體訊號。報告電路 160 產生回饋訊息，回饋訊息提供根據 RRM 測量的訊號品質量度。在某些實施例中，訊號品質量度由 eNB 105 使用以管理網路 100 中的小胞操作。

包含在網路 100 中的眾多低功率無線電接取節點 115 是要提供眾多小胞 120。根據實施例，眾多小胞 120 可以是飛胞、微微胞、微胞、或基本上具有約小於 2 公里（km）的範圍之任何更小的細胞。在某些配置中，小胞 120 可具有約小於 500 米的範圍。在此配置中，UE 150 可被提供巨層及局部節點層涵蓋範圍。得利於此涵蓋範圍，經由資料卸載、載波聚集、或其它類似技術，可以增加用

於 UE 150 之頻寬或網路可靠度（例如接近巨胞 110 的邊緣）。在所示的實施例中，巨胞 110 的範圍不足於到達眾多小胞中的各小胞 120，因而，並非所有眾多小胞 120 具有巨層涵蓋範圍。

各接取節點 115 可含有與 eNB 105 互補的電路。舉例而言，各小胞包含通訊及控制電路以執行上述這些功能。當提供小胞 120 的接取節點 115 未正在服務 UE 時，它們可以被置於休眠狀態。當休眠時，接取節點未提供服務胞。在某些實施例中，休眠接取節點不會傳送主同步訊號（PSS）、次級同步訊號（SSS）、或共同參考訊號（CRS）。如下所述，休眠接取節點可以部份地或週期地甦醒以發送或接收探索訊息，以參與探索及喚醒處理。在某些實施例中，休眠的接取節點能夠發送或接收與 D2D 協定相關連的探索訊息。

雖然在提供小胞的休眠接取節點的脈絡下作說明，但是，此處所述的處理也可用以探索及喚醒提供巨胞的接取節點（例如 eNB）。一般而言，無論服務細胞的大小為何，處理可以用以便於任何休眠的接取節點之探索及喚醒。

適當界定的探索訊號可以便於小胞開/關操作，這接著降低胞間干擾以及在密集的小胞佈署情境之下造成使用者輸貫量增進。舉例而言，接取節點 115 可以在關閉狀態傳送探索訊號，以致於 UE 150 可偵測探索訊號及將測量報告給 eNB 105，以致於網路可以適當地管理用於 UE 105

之小胞開/關操作。如此處所使用般，接取節點的關閉狀態標示接取節點未提供用於 UE 的服務之細胞。因此，在關閉狀態中，仍然可考慮部份地甦醒以發送/接收探索訊息之接取節點。相反地，開啟狀態標示接取節點提供用於一或更多 UE 的服務胞。

由關閉狀態接取節點傳送的探索訊號包含 PSS、SSS、CRS、PRS、或 CSI-RS 的不同組合。舉例而言，在某些實施例中，探索訊號包含 PSS+SSS+CRS；PSS+CSI-RS；PSS+SSS+CRS+CSI-RS；PSS+SSS+CSI-RS；PSS+PRS；或是 PSS+SSS+PRS。

支援小胞開/關操作的管理之探索訊號測量包含例如探索訊號參考訊號接收功率 (DS-RSRP) 及探索訊號參考訊號接收品質 (DS-RSRQ)。雖然 DS-RSRP 及 DS-RSRQ (或探索訊號接收訊號強度標示符 (DS-RSSI)) 的原理類似於現有的 CRS 為基礎的 RSRP 和 RSRQ (或 RSSI) 測量，但是，探索訊號可以具有不同於 CRS 的結構，因此，對應的測量需要被進一步界定。因此，本揭示的實施例說明慮及新近界定的探索訊號之 DS-RSRQ 及 DS-RSSI 的使用。

圖 2 顯示根據某些實施例之接取節點探索及甦醒處理 200。

在處理 200 中，eNB 105 在配置處理中傳送一或更多配置訊息給 UE 150。配置處理可以是更高層處理，舉例而言，參考 EUTRAN 協定堆疊的層 3 處理。配置處理

可以是包含一或更多 RRC 配置訊息之無線電資源控制 (RRC) 配置處理。RRC 配置訊息包含 DS 測量配置資訊元件 MeasDs-Config IE，DS 測量配置資訊元件 MeasDs-Config IE 包含與網路 100 中的探索訊號測量相關的資訊。特別相關地，DS 測量配置 IE 包含探索訊號可由接收節點 115 傳送的探索區之探索訊號測量時序配置 (DMTC) 及持續時間的標示。

在某些實施例中，對於第 3 代合夥專案 (3GPP) 發行版 12 (r12)，MeasDs-Config IE 具有如下所述的抽象語法記法 1 (ASN1) 格式。

```
-- ASN1START
```

```
MeasDS-Config-r12 ::= CHOICE {
    release
    setup
        dmtc-PeriodOffset-r12
            ms40-r12
            ms80-r12
            ms160-r12
            ...
        },
        ds-OccasionDuration-r12
            durationFDD-r12
            durationTDD-r12
        },
        measCSI-RS-ToRemoveList-r12 MeasCSI-RS-ToRemoveList-r12
    OPTIONAL, -- Need ON
        measCSI-RS-ToAddModList-r12 MeasCSI-RS-ToAddModList-r12
    OPTIONAL, -- Need ON
        ...
    }
}
```

```
MeasCSI-RS-ToRemoveList-r12 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxCSI-RS-Meas-r12)) OF
MeasCSI-RS-Id-r12
```

```
MeasCSI-RS-ToAddModList-r12 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxCSI-RS-Meas-r12)) OF
MeasCSI-RS-Config-r12
```

```
MeasCSI-RS-Id-r12 ::= INTEGER (1..maxCSI-RS-Meas-r12)
```

```
MeasCSI-RS-Config-r12 ::= SEQUENCE {
    measCSI-RS-Id-r12 MeasCSI-RS-Id-r12,
    physCellId-r12 INTEGER (0..503),
    scramblingIdentity-r12 INTEGER (0..503),
    resourceConfig-r12 INTEGER (0..31),
    subframeOffset-r12 INTEGER (0..4),
    csi-RS-IndividualOffset-r12 Q-OffsetRange}
}
```

```
-- ASN1STOP
```

MeasDs-Config IE 的 csi-RS-IndividualOffset 欄標示可應用至特定 CSI-RS 資源之 CSI-RS 個別偏移。舉例而言，值可為 -24 dB、-22 dB、等等。

MeasDS-Config IE 的 ds-OccasionDuration 欄標示探索區的持續時間，其也被稱為用於給定的載波頻率之「探索

訊號時刻」。載頻可由測量物件 EUTRA, MeasObjectEUTRA, IE 中的 carrierFreq 欄標示。對於載頻上所有的細胞傳送探索訊號，探索區持續時間可以是共同的。持續時間是多個時間單位。舉例而言，持續時間可以是多個子格、正交分頻多工（OFDM）符號、等等。

MeasDS-Config IE 的 measCSI-RS-ToAddModList 欄提供 CSI-RS 資源清單以在用於探索訊號測量的 CSI-RS 資源清單中添加或修改。

MeasDS-Config IE 的 measCSI-RS-ToRemoveList 欄提供 CSI-RS 資源清單以從用於探索訊號測量的 CSI-RS 資源清單移除。

MeasDS-Config IE 的 dmtc-PeriodOffset 欄標示 DMTC，DMTC 包含用於載頻之週期性（dmtc-Period）及偏移（dmtc-Offset）。DMTC 週期性的實例包含但不限於 40 ms、80 ms、等等。DMTC 偏離的值可為子格數目。一 DMTC 可施加至載頻中的所有細胞。在某些實施例中，DMTC 也是所有載頻共用的。

雖然探索區的 DMTC 及持續時間對所有細胞是共同的，但是，真正的探索區可以不同。如同下述將進一步詳述般，這是導因於真實的探索區是根據對各細胞不同的 PSS、SSS、或 CRS、及聯合 DMTC 及持續時間。

MeasDS-Config IE 的 physCellId 欄標示實體細胞識別，其中，UE 假定對應於被標示的胞識別之 CSI-RS 及 PSS/SSS/CRS 是相對於平均延遲和杜卜勒偏移是類共同定位的。

MeasDS-Config IE 的 resourceConfig 欄可為 CSI 參考訊號配置參數。舉例而言，請參見 3GPP 技術規格書 (TS) 36.211 v12.0.0 (2013-12-20) 的表格 6.10.5.2-1 及 6.10.5.2-2。

MeasDS-Config IE 的 scramblingIdentity 欄可為假隨機序列產生器參數， n_{ID} 。舉例而言，請參見 3GPP TS 36.213 v12.0.0 (2013-12-20) 的 7.2.5 節。

MeasDS-Config IE 的 subframeOffset 欄標示探索區中 SSS 與 CSI-RS 資源之間的子格偏離。

處理 200 又包含在 204 甦醒的接收節點 115_1。接收節點 115_1 的甦醒包含至少部份地開啟電力以接收探索訊息或是發送探索訊號。接收節點 115_1 在預定時間（例如週期地）甦醒一段預定時間。

在某些實施例中，eNB 105 或 UE 150 在預定甦醒時段期間發送探索訊息給接收節點 115_1。在某些實施例中，探索訊息包含用於接收節點 115_1 完全地甦醒之請求，以提供小胞服務例如 UE 150 等使用者設備。

處理 200 又包含在 206 由接收節點 115_1 發送探索訊號。如上所述，探索訊號可以是在探索區中傳送的 PSS、SSS、CRS、PRS、或 CSI-RS 的各種組合。在發送探索訊號以及假定接收節點 115_1 未收到標示接收節點 115_1 是要完全地甦醒的探索訊息之後，接收節點 115_1 在 208 進入睡眠。

圖 3 顯示根據本發明的某些實施例之週期探索區

300。探索區 300 包含第一探索區 300_1 及第二探索區 300_2。各探索區 300 包含一或更多單元。一般而言，探索區包含 X 單元，以 X 在 ds-OccasionDuration 欄中傳送。探索區以預定週期性重複。

在某些實施例中，舉例而言，探索區包含六個 OFDM 符號及週期性約為 100 ms。其它實施例包含其它值或單位。

處理 200 又包含：在 212 中，UE 150 測量無線電資源以決定探索訊號品質度量。探索訊號品質度量包含例如 DS-RSRP、DS-RSRQ、或 DS-RSSI。如此處所使用般，DS-RSRP、DS-RSRQ、或 DS-RSSI 可分別為根據探索訊號或在此處所述的探索程序中以其它方式使用之 RSRP、RSRQ、及 RSSI 度量。因此，為了說明，DS-RSRP 可以與 RSRP 互換，DS-RSRQ 可以與 RSRQ 互換，以及，DS-RSSI 可以與 RSSI 互換。

一般而言，DS-RSRP 可以被定義為在例如探索區等考慮的測量頻率頻寬內載送 CRS 之資源元件的功率貢獻（以瓦特計）之線性平均。假使 UE 150 可靠地偵測到 CRS 以例如子格等單位出現，則在探索區之外，UE 150 可以使用那些單位加上在探索區中具有 CRS 的單位，以決定 DS-RSRP。

在某些實施例中，藉由測量在探索區的所有單位上之全部收到的功率（以瓦特計）的線性平均，決定 DS-RSSI。舉例而言，在探索區中的所有 OFDM 符號上測量 DS-

RSSI。在某些實施例中，這包含即使某些資源元件無法載送探索訊號時，測量探索區中的 OFDM 符號之所有資源元件。

在某些實施例中，對以探索訊號傳送的所有潛在資源元件，測量 DS-RSSI。舉例而言，假使探索訊號包括 CSI-RS 及 CSI-RS 被用以測量 DS-RSRP 及 DS-RSRQ，則僅對被配置用於 CSI-RS 的資源元件測量 DS-RSSI。

在某些實施例中，用於 DS-RSRP 和 DS-RSSI 的參考點可以是 UE 150 的天線連接器。

已決定 DS-RSRP 及 DS-RSSI，UE 150 繼續進行以決定 DS-RSRQ。在某些實施例中，DS-RSRQ 被定義為 $(N \times \text{DS-RSRP}) / \text{DS-RSSI}$ ，其中，N 是探索區的資源區塊數目。在某些實施例中，在相同組的資源區塊上作 DS-RSRP 及 DS-RSSI 測量。

處理 200 包含：在 216 中，UE 150 產生及傳送回饋訊息給 eNB 105。回饋訊息包含一或更多 DS 品質度量的標示。舉例而言，回饋訊息包含 DS-RSRQ 的標示。

處理 200 包含：在 218 中，eNB 105 決定是否喚醒接收節點以提供服務細胞。eNB 105 根據在 216 之回饋訊息中收到的 DS 品質度量而作決定。

假使 eNB 105 決定要喚醒小胞時，則其會一直等待直到目標的小胞之接收節點甦醒以用於探索訊號傳輸，舉例而言，接收節點 115_1 在 220 甦醒，以及，在 222，發送探索訊息給接收節點。

接取節點 115_1 接收具有喚醒命令的探索訊息，以及，在 224，繼續進行以從事全喚醒程序。在完全喚醒接取節點 115_1 時可以始於傳送參考訊號以便於提供服務小胞。舉例而言，接取節點 115_1 傳送例如但不限於 PSS、SSS、CRS、或 CSI-RS 等參考訊號。

eNB 105、接取節點 115_1、及 UE 150 在 226 從事遞交程序。在某些實施例中，在 226 的遞交程序可以是完全遞交或是部份遞交。完全遞交包含 UE 150 與接取節點 115_1 連接以及與 eNB 105 斷接，而部份遞交包含 UE 150 與接取節點 115_1 連接以及維持與 eNB 105 連接。舉例而言，UE 150 可以使用接取節點 115_1 以提供次級細胞 (S-Cell)，並與 eNB 105 維持主胞 (P-Cell)。

圖 4 顯示根據本揭示的某些實施例之 UE 藉以測量細胞探索訊號的品質之處理 400。由例如 UE 150 等 UE 執行處理 400。在某些實施例中，UE 150 具有一或更多非暫時的、電腦可讀取的媒體，所述媒體具有執行時會促使 UE 150 執行某些或全部處理 400 之指令。在某些實施例中，指令可使通訊電路 155、測量電路 160、報告電路 165、或配置電路 170 以執行某些或全部處理 400。

處理 400 包含：在 402 中，藉由例如配置電路 170 來處理配置資訊。配置資訊可由通訊電路 155 接收及遞送至配置電路 170。在某些實施例中，在例如但不限於 RRC 發訊等更高層發訊中，接收配置資訊。舉例而言，配置資訊以例如上述之 RRC 配置訊息的 measDS-Config IE 來傳

送。配置電路 170 使用配置資訊來配置 UE 150 以測量在網路 100 中傳送的探索訊號。

處理 400 又包含：在 404 中，藉由例如配置電路 170 或測量電路 160 而決定探索區。探索區的決定可以根據配置資訊。特別地，藉由使用來自配置資訊的探索區之 DMTC 週期性及偏移和持續時間，UE 150 決定探索區。UE 150 已經知道 SSS 可以位於探索區內的第一子格中；以及，又知道對於分頻多工化，PSS 將位於探索區內的第一子格中，以及，對於分時多工，PSS 將位於探索區的第二子格中。UE 150 嘗試根據胞搜尋作業程序來找到 PSS/SSS，以及使用來自 PSS/SSS 的資訊並配合探索區的偏移和持續時間以及 DMTC 週期性，以決定探索區的準確位置。

處理 400 又包含：在 406 中，藉由例如測量電路 160，執行 RRM 測量。如上所述般，在某些實施例中，測量電路 160 根據決定的探索區而執行 DS-RSRP 和 DS-RSSI 測量。

處理 400 又包含：在 408 中，藉由例如報告電路 165，產生回饋訊息。在一些實施例中，回饋訊息可利用 DS-RSRQ 產生，DS-RSRQ 是基於測量的 DS-RSRP 和 DS-RSSI 所決定。

處理 400 又包含：在 410，藉由例如通訊電路 155，傳送產生的回饋訊息。

圖 5 顯示根據本揭示的某些實施例之 eNB 藉以管理

小胞探索及致動之處理 500。處理 500 可由例如 eNB 105 等 eNB 執行。在某些實施例中，eNB 105 具有一或更多非暫時的、電腦可讀取的媒體，所述媒體具有執行時會促使 eNB 105 執行某些或全部處理 500 之指令。在某些實施例中，指令可使控制電路 106 及通訊電路 107 執行某些或全部處理 500。

處理 500 包含：在 502 中，藉由例如控制電路 106 以產生配置訊息。在某些實施例中，配置訊息的產生包含產生例如 RRC 配置訊息等更高層的發訊訊息，更高層的發訊訊息包含如上所述之在 measDS-Config IE 中的配置資訊。

處理 500 又包含：在 504 中，藉由例如通訊電路 107 而傳送配置訊息。在某些實施例中，當 UE 初始地與 eNB 105 連接時，產生及傳送配置訊息。配置資訊可增加地或替代地在例如 RRC 重配置訊息等一或更多更新訊息中被發送。

處理 500 又包含：在 506 中，藉由例如通訊電路 107 以接收回饋訊息。通訊電路 107 將來自回饋訊息的資訊遞送給控制電路 106。來自回饋訊息的資訊包含如上所述之對應於網路 100 的細胞之探索訊號的 DS-RSRQ。

在 508 中，處理 500 包含控制電路 106，決定是否喚醒其 DS-RSRQ 被載送於回饋訊息中的小胞。控制電路 106 比較回饋訊息中收到的訊號量度與不同的臨界值，以決定小胞是否能夠提供用於 UE 150 的充份涵蓋範圍。假

使判定小胞能夠提供充份的涵蓋範圍，則在 508 中，控制電路 106 決定完全地喚醒小胞。處理 500 接著前進至 510，使通訊電路 107 傳送喚醒訊息給小胞的接取節點。控制電路 106 及通訊電路 107 接著執行部份或全部遞交處理。如上所述，遞交處理包含 eNB 105 將至少部份用於 UE 150 的服務遞交給接取節點。在某些實施例中，接取節點可以隨著載波聚集（CA）致動或雙連接性程序的一部份而被喚醒。

假使在 508 中，控制電路 106 判定小胞無法提供足夠的涵蓋範圍給 UE 150，則控制電路 106 決定不完全地喚醒小胞。在該情形中，處理 500 迴路回至 506，在 506 中，eNB 105 等待接收下一回饋訊息。

此處所述的實施例可以實施成使用任何適當配置的硬體或軟體。圖 6 顯示用於一實施例之舉例說明的系統，其包括至少如同所示地彼此耦合之射頻（RF）電路 604、基頻帶電路 608、應用電路 612、記憶體/儲存器 616、顯示器 620、相機 624、感測器 628、及輸入/輸出（I/O）介面 632。

應用電路 612 包含例如但不限於一或更多單核心或多核心處理器的電路。處理器包含一般用途處理器及專用處理器（例如圖形處理器、應用處理器、等等）的任何組合。處理器可以與記憶體/儲存器 616 耦合及配置成執行儲存在記憶體/儲存器中的指令以使各式各樣的應用或作業系統能夠在系統上運行。

基頻帶電路 608 包含例如但不限於一或更多單核心或多核心處理器等電路。處理器包含基頻帶處理器。基頻帶電路處理能夠經由 RF 電路 604 而與一或更多無線電網路通訊之各式各樣的無線電控制功能。無線電控制功能包含但不限於訊號調變、編碼、解碼、射頻偏移、等等。在某些實施例中，基頻帶電路 608 提供能與一或更多無線電技術並容的通訊。舉例而言，在某些實施例中，基頻帶電路支援與 EUTRAN 或其它無線都會區域網路（WMAN）、無線區域網路（WLAN）、無線個人區域網路（WPAN）通訊。基頻帶電路 608 配置成支援一個以上的協定之無線電通訊的實施例稱為多模式基頻帶電路。

在各式各樣的實施例中，基頻帶電路 608 包含電路而未被嚴格認為處於基頻帶頻率中的訊號操作。舉例而言，在某些實施例中，基頻帶電路包含電路以依具有中間頻率的訊號操作，中間頻率是在基頻帶頻率與射頻之間。

使用經由非固態介質之經過調變的電磁輻射，RF 電路 604 能夠與無線網路通訊。在各式各樣的實施例中，RF 電路 604 包含開關、濾波器、放大器、等等，以便於與無線網路通訊。

在各式各樣的實施例中，RF 電路 604 包含電路，以未被嚴格認為處於射頻的訊號操作。舉例而言，在某些實施例中，RF 電路 604 包含電路以依具有中間頻率的訊號操作，中間頻率是在基頻帶頻率與射頻之間。

在某些實施例中，基頻帶電路、應用電路、或記憶體

/ 儲存器的某些或所有構成組件一起實施在系統晶片 (SOC) 上。

在系統 600 是例如 UE 150 等 UE 的實施例中，通訊電路 155 一般實施於 RF 電路 604 中，但是可增加地或替代地實施於基頻帶電路 608 中；以及，測量 112、報告電路 165、及配置電路 170 一般實施於基頻帶電路 608 中但是可增加地或替代地實施於 RF 電路 604 或應用電路 612 中。

在系統 600 是例如 eNB 105 等 eNB 的實施例中，通訊電路 155 一般實施於 RF 電路 604 中，但是可增加地或替代地實施於基頻帶電路 608 中；以及，控制電路 106 一般實施於基頻帶電路 608 中但是可增加地或替代地實施於 RF 電路 604 或應用電路 612 中。

記憶體/儲存器 616 可用以載入及儲存用於例如系統之資料或指令。用於一實施例的記憶體/儲存器 616 包含適當的依電性記憶體（例如動態隨機存取記憶體 (DRAM)）或非依電性記憶體（例如快閃記憶體）之任何組合。可瞭解，在某些實施例中，記憶體/儲存器 616 可散佈於系統 600 的組件中。舉例而言，在某些實施例中，RF 電路 604、基頻帶電路 608、應用電路 612 均具有專用的記憶體/儲存器。

在各式各樣的實施例中，I/O 介面 632 包含設計成使得使用者能夠與系統或週邊組件介面互動之一或更多使用者介面，週邊組件介面是設計成使得週邊組件能與系統互

動。使用者介面包含但不限於實體鍵盤或小鍵盤、觸控墊、揚音器、麥克風、等等。週邊組件介面包含但不限於非依電性記憶體埠、通用串列匯流排（USB）埠、音訊插座、及電源介面。

在各式各樣的實施例中，感測器 628 包含一或更多感測裝置以決定與系統有關的位置資訊或環境條件。在某些實施例中，感測裝置包含但不限於陀螺儀感測器、加速度計、近接感測器、環境光感測器、及定位單元。定位單元也是基頻帶電路或 RF 電路的一部份或與基頻帶電路或 RF 電路互動以與例如全球定位系統（GPS）衛星等定位網路的組件通訊。

在各式各樣的實施例中，顯示器包含顯示器（例如液晶顯示器、觸控幕顯示器、等等）。

在各式各樣的實施例中，系統 600 是行動計算裝置，例如但不限於膝上型計算裝置、平板計算裝置、筆記型電腦、超薄型電腦、智慧型電話、等等；或者，例如 eNB 等接取節點。在各式各樣的實施例中，系統具有或多或少的組件、或不同的架構。

包含發明摘要中的說明之此處顯示的實施之說明並非是竭盡性的或是要將本揭示侷限於精準的形式。雖然此處為了說明而敘述特定實施及實例，但是，如同習於此相關技藝者將瞭解般，各式各樣的均等修改可能在揭示的範圍之內。慮及上述修改，可對揭示作這些修改。

雖然此處為了說明目的而顯示某些實施例，但是，在

不悖離本揭示的範圍之下，被計算以取得相同目的之眾多樣式的替代及/或均等實施例或實施可以替代所示及所述的實施例。本申請案是涵蓋此處所述的實施例之適應化或變化。因此，顯然此處所述的實施例僅受限於申請專利範圍及其均等範圍。

各式各樣的實施例包含具有指令儲存於上的一或更多製造物品（例如非暫時的、電腦可讀取的媒體），所述指令被執行時會造成任何上述實施例的作用。此外，某些實施例包含具有任何用於執行上述實施例之各式各樣的操作之適當機構的設備或系統。

上述顯示實施之說明包含發明摘要中的記載，且並非是竭盡性的或是要將本揭示的實施例限定於揭示的精準形式。雖然此處為了說明目的而描述特定實施及實例，但是，如習於此技藝者將瞭解般，在本揭示的範圍之內，能夠有各式各樣的均等修改。

慮及上述詳細說明，可以對本揭示的實施例作這些修改。後附申請專利範圍中使用的術語不應被解釋為將本揭示的各種實施例限定於說明書及申請專利範圍中揭示的特定實施。相反地，範圍完全由下述申請專利範圍決定，根據建立的申請專利範圍解釋理論，解釋範圍。

實例

於下，提供某些非限定實例。

實例 1 包含一或更多非暫時的、電腦可讀取的媒體，

具有指令，當所述指令被執行時會促使使用者設備執行下述：處理從強化節點 B (eNB) 收到的配置資訊，配置資訊包含關於發送網路的細胞之探索訊號的探索區的持續時間之資訊，其中，探索區包括一或更多時間單位；以及，測量在探索區內所有正交分頻多工 (OFDM) 符號上收到的功率，以決定收到的訊號強度標示符 (RSSI)。

實例 2 包含實例 1 之一或更多非暫時的、電腦可讀取的媒體，其中，配置資訊又包含探索訊號測量時序配置 (DMTC) 的標示。

實例 3 包含實例 2 之一或更多非暫時的、電腦可讀取的媒體，其中，DMTC 包括週期性及偏移。

實例 4 包含實例 1-3 中任一之一或更多非暫時的、電腦可讀取的媒體，其中，一或更多時間單位包括一或更多子格。

實例 5 包含實例 1-4 中任一之一或更多非暫時的、電腦可讀取的媒體，其中，所有 OFDM 符號包括探索區中一或更多子格的下行鏈路部份的所有 OFDM 符號。

實例 6 包含實例 1-4 中任一之一或更多非暫時的、電腦可讀取的媒體，其中，該指令當被執行時又促使使用者設備：根據 RSSI 而產生參考訊號接收品質 (RSRQ)。

實例 7 包含實例 6 之一或更多非暫時的、電腦可讀取的媒體，其中，該指令當被執行時又促使使用者設備根據探索區內載送胞特定參考訊號的資源元件之功率貢獻的線性平均而決定參考訊號接收功率 (RSRP)。

實例 8 包含實例 7 之一或更多非暫時的、電腦可讀取的媒體，其中，該指令當被執行時又促使使用者設備：產生等於 $(N \times \text{RSRP}) / \text{RSSI}$ 的 RSRQ，其中，N 是探索區的資源區數目。

實例 9 包含實例 8 之一或更多非暫時的、電腦可讀取的媒體，其中，該指令當被執行時又促使使用者設備傳送包含 RSRQ 的標示之回饋訊息給 eNB。

實例 10 包含使用者設備，包括：通訊電路，從演進節點 B (eNB) 接收配置資訊，其中，配置資訊包含根據配置資訊而傳送來自接取節點的探索訊號之探索區的持續時間之標示；配置電路，與通訊電路耦合以根據配置資訊而決定探索區；以及，測量電路，與配置電路耦合，根據決定的探索區而執行無線電資源管理 (RRM) 測量。

實例 11 包含實例 10 的使用者設備，又包括：報告電路，與測量電路耦合，根據 RRM 測量而產生回饋訊息。

實例 12 包含實例 11 的使用者設備，其中，測量電路又根據 RRM 測量而決定收到的訊號強度標示符 (RSSI)；以及，報告電路，根據 RSSI 而產生回饋訊息。

實例 13 包含實例 12 的使用者設備，其中，測量電路測量探索區內所有正交分頻多工 (OFDM) 符號上收到的訊號強度，以決定 RSSI。

實例 14 包含實例 12 的使用者設備，其中，測量電路測量探索區內以探索訊號傳送之所有可能資源元件，以決定 RSSI。

實例 15 包含實例 10-14 中任一實例的使用者設備，其中，探索區包括一或更多子格。

實例 16 包含實例 10-14 中任一實例的使用者設備，其中，通訊電路接收無線電資源控制（RRC）配置訊息中的配置資訊。

實例 17 包含實例 10-14 中任一實例的使用者設備，其中，配置資訊又包含包括週期性及偏移之探索訊號測量時序配置（DMTC）的標示，以及，配置電路又根據週期性、偏移、持續時間、及收到的主或次級同步訊號而決定探索區。

實例 18 包含一或更多非暫時的、電腦可讀取的媒體，具有指令，當所述指令被執行時會促使演進節點 B（eNB）執行下述：產生包含探索區的持續時間之標示的配置資訊；傳送配置資訊給使用者設備；從使用者設備接收包含參考訊號接收品質（RSRQ）的標示之回饋訊息，參考訊號接收品質（RSRQ）的標示對應於接取節點的探索訊號；以及，根據 RSRQ，決定是否喚醒接取節點以提供用於使用者設備的服務胞。

實例 19 包含實例 18 之一或更多非暫時的、電腦可讀取的媒體，其中，配置資訊又包含包括週期性及偏移之探索訊號測量時序配置（DMTC）的標示。

實例 20 包含實例 18-19 中任一之一或更多非暫時的、電腦可讀取的媒體，其中，指令當被執行時又促使 eNB 決定喚醒接取節點及發送喚醒訊息給接取節點，以及

執行遞交處理以將用於使用者設備的至少部份服務遞交給
接收節點。

實例 21 包含使用者設備，包括：用於處理來自演進
節點 B (eNB) 的配置資訊之機構，其中，配置資訊包含
根據配置資訊而傳送來自接收節點的探索訊號之探索區之
持續時間之標示；根據配置資訊而決定探索區之機構；以
及，根據決定的探索區而執行無線電資源管理 (RRM) 測
量之機構。

實例 22 包含實例 21 的使用者設備，又包括：根據
RRM 測量而產生回饋訊息之機構。

實例 23 包含實例 22 的使用者設備，又包括：根據
RRM 測量而決定收到的訊號強度標示符 (RSSI) 之機
構；以及，用於產生回饋訊息的該機構根據 RSSI 而產生
回饋訊息。

實例 24 包含實例 23 的使用者設備，其中，用於決定
RSSI 的機構是要測量探索區內所有正交分頻多工 (OFDM)
符號上收到的訊號強度，以決定 RSSI。

實例 25 包含實例 23 的使用者設備，其中，用於決定
RSSI 的機構是要測量探索區內以探索訊號傳送之所有可
能資源元件，以決定 RSSI。

實例 26 包含實例 21-25 中任一實例的使用者設備，
其中，探索區包括一或更多子格。

實例 27 包含實例 21-26 中任一實例的使用者設備，
其中，配置資訊又包含包括週期性及偏移之探索訊號測量

時序配置 (DMTC) 的標示，以及，用於決定探索區的機構又根據週期性、偏移、持續時間、及收到的主或次級同步訊號而決定探索區。

實例 28 包含操作演進節點 B (eNB) 之方法，包括：產生包含探索區的持續時間之標示的配置資訊；傳送配置資訊給使用者設備；從使用者設備接收包含參考訊號接收品質 (RSRQ) 的標示，參考訊號接收品質 (RSRQ) 的標示對應於接收節點的探索訊號；以及，根據 RSRQ，決定是否喚醒接收節點以提供用於使用者設備的服務胞。

實例 29 包含實例 28 之方法，其中，配置資訊又包含包括週期性及偏移之探索訊號測量時序配置 (DMTC) 的標示。

實例 30 包含實例 28-29 中任一之方法，其中，指令當被執行時又促使 eNB 決定喚醒接收節點及發送喚醒訊息給接收節點，以及執行遞交處理以將用於使用者設備的至少部份服務遞交給接收節點。

實例 31 包含配置成執行實例 28-30 中任一之方法的使用者設備。

實例 32 包含使用者設備，包括：用於處理自演進節點 B (eNB) 接收的配置資訊之機構，配置資訊包含關於傳送網路的細胞之探索訊號的探索區之持續時間的資訊，其中，探索區包括一或更多時間單位；以及，用於測量在探索區內所有正交分頻多工 (OFDM) 符號上收到的功率以決定收到的訊號強度標示符 (RSSI) 之機構。

實例 33 包含實例 32 之 UE，其中，配置資訊又包含探索訊號測量時序配置（DMTC）的標示。

實例 34 包含實例 33 之 UE，其中，DMTC 包括週期性及偏移。

實例 35 包含實例 32-34 中任一之 UE，其中，一或更多時間單位包括一或更多子格。

實例 36 包含實例 32-35 中任一之 UE，其中，所有 OFDM 符號包括探索區中一或更多子格的下行鏈路部份的所有 OFDM 符號。

實例 37 包含實例 32-35 中任一之 UE，又包括：根據 RSSI 而產生參考訊號接收品質（RSRQ）之機構。

實例 38 包含實例 37 之 UE，又包括：根據探索區內載送胞特定參考訊號的資源元件之功率貢獻的線性平均而決定參考訊號接收功率（RSRP）之機構。

實例 39 包含實例 38 之 UE，其中，用於產生 RSRQ 的該機構是要將 RSRQ 設定成等於 $(N \times \text{RSRP}) / \text{RSSI}$ ，其中，N 是探索區的資源區數目。

實例 40 包含實例 39 之 UE，又包括：用於傳送包含 RSRQ 的標示之回饋訊息給 eNB 之機構。

【符號說明】

100：無線通訊網路

105：演進節點 B

110：無線巨胞

115 : 節點

120 : 小胞

150 : 使用者設備

600 : 系統

申請專利範圍

1. 一種非暫時的、電腦可讀取的媒體，具有指令，當該些指令被執行時會促使使用者設備執行下述：

處理從強化節點 B (eNB) 收到的配置資訊，該配置資訊包含關於可以發送網路的細胞之探索訊號的探索區的持續時間之資訊，其中，該探索區包括一或更多時間單位；以及，

測量在該探索區內所有正交分頻多工 (OFDM) 符號上收到的功率，以決定收到的訊號強度標示符 (RSSI)，

其中，該配置資訊又包含探索訊號測量時序配置 (DMTC) 的標示。

2. 如申請專利範圍第 1 項之非暫時的、電腦可讀取的媒體，其中，該 DMTC 包括週期性及偏移。

3. 如申請專利範圍第 1 項之非暫時的、電腦可讀取的媒體，其中，該一或更多時間單位包括一或更多子格。

4. 如申請專利範圍第 1 項之非暫時的、電腦可讀取的媒體，其中，所有 OFDM 符號包括該探索區中一或更多子格的下行鏈路部份的所有 OFDM 符號。

5. 如申請專利範圍第 1 項之非暫時的、電腦可讀取的媒體，其中，當該些指令被執行時又促使該使用者設備：根據該 RSSI 而產生參考訊號接收品質 (RSRQ)。

6. 如申請專利範圍第 5 項之非暫時的、電腦可讀取的媒體，其中，該些指令當被執行時又促使該使用者設備根據該探索區內載送胞特定參考訊號的資源元件之功率貢獻

的線性平均而決定參考訊號接收功率 (RSRP)。

7.如申請專利範圍第 6 項之非暫時的、電腦可讀取的媒體，其中，當該些指令被執行時又促使該使用者設備產生等於 $(N \times RSRP) / RSSI$ 的 RSRQ，其中，N 是該探索區的資源區數目。

8.如申請專利範圍第 7 項之非暫時的、電腦可讀取的媒體，其中，該指令當被執行時又促使該使用者設備傳送包含該 RSRQ 的標示之回饋訊息給該 eNB。

9.一種使用者設備，包括：

通訊電路，從演進節點 B (eNB) 接收配置資訊，其中，該配置資訊包含根據該配置資訊而可傳送來自接收節點的探索訊號之探索區的持續時間之標示；

配置電路，與該通訊電路耦合以根據該配置資訊而決定該探索區；以及，

測量電路，與該配置電路耦合，根據該決定的探索區而執行無線電資源管理 (RRM) 測量，

其中，該配置資訊又包含探索訊號測量時序配置 (DMTC) 的標示。

10.如申請專利範圍第 9 項的使用者設備，又包括：

報告電路，與該測量電路耦合，根據該 RRM 測量而產生回饋訊息。

11.如申請專利範圍第 10 項的使用者設備，其中，該測量電路又根據該 RRM 測量而決定收到的訊號強度標示符 (RSSI)；以及，該報告電路根據該 RSSI 而產生回饋

訊息。

12.如申請專利範圍第 11 項的使用者設備，其中，該測量電路測量該探索區內所有正交分頻多工（OFDM）符號上收到的訊號強度，以決定該 RSSI。

13.如申請專利範圍第 11 項的使用者設備，其中，該測量電路測量該探索區內以該探索訊號傳送之所有可能資源元件，以決定該 RSSI。

14.如申請專利範圍第 9 項的使用者設備，其中，該探索區包括一或更多子格。

15.如申請專利範圍第 9 項的使用者設備，其中，該通訊電路接收無線電資源控制（RRC）配置訊息中的配置資訊。

16.如申請專利範圍第 9 項的使用者設備，其中，該 DMTC 包含週期性及偏移，以及，該配置電路又根據該週期性、偏移、持續時間、及收到的主或次級同步訊號而決定該探索區。

17.一種非暫時的、電腦可讀取的媒體，具有指令，當該些指令被執行時會促使演進節點 B（eNB）執行下述：

產生包含探索區的持續時間之標示的配置資訊；

傳送該配置資訊給使用者設備；

從該使用者設備接收包含參考訊號接收品質（RSRQ）的標示之回饋訊息，該參考訊號接收品質（RSRQ）的標示對應於接取節點的探索訊號；以及，

根據該 RSRQ，決定是否喚醒該接收節點以提供用於該使用者設備的服務胞，

其中，該配置資訊又包含探索訊號測量時序配置 (DMTC) 的標示。

18.如申請專利範圍第 17 項之非暫時的、電腦可讀取的媒體，其中，該 DMTC 包含週期性及偏移。

19.如申請專利範圍第 17 項之非暫時的、電腦可讀取的媒體，其中，當該些指令被執行時又促使該 eNB 決定喚醒該接收節點及發送喚醒訊息給該接收節點，以及執行遞交處理以將用於該使用者設備的至少部份服務遞交給該接收節點。

圖式

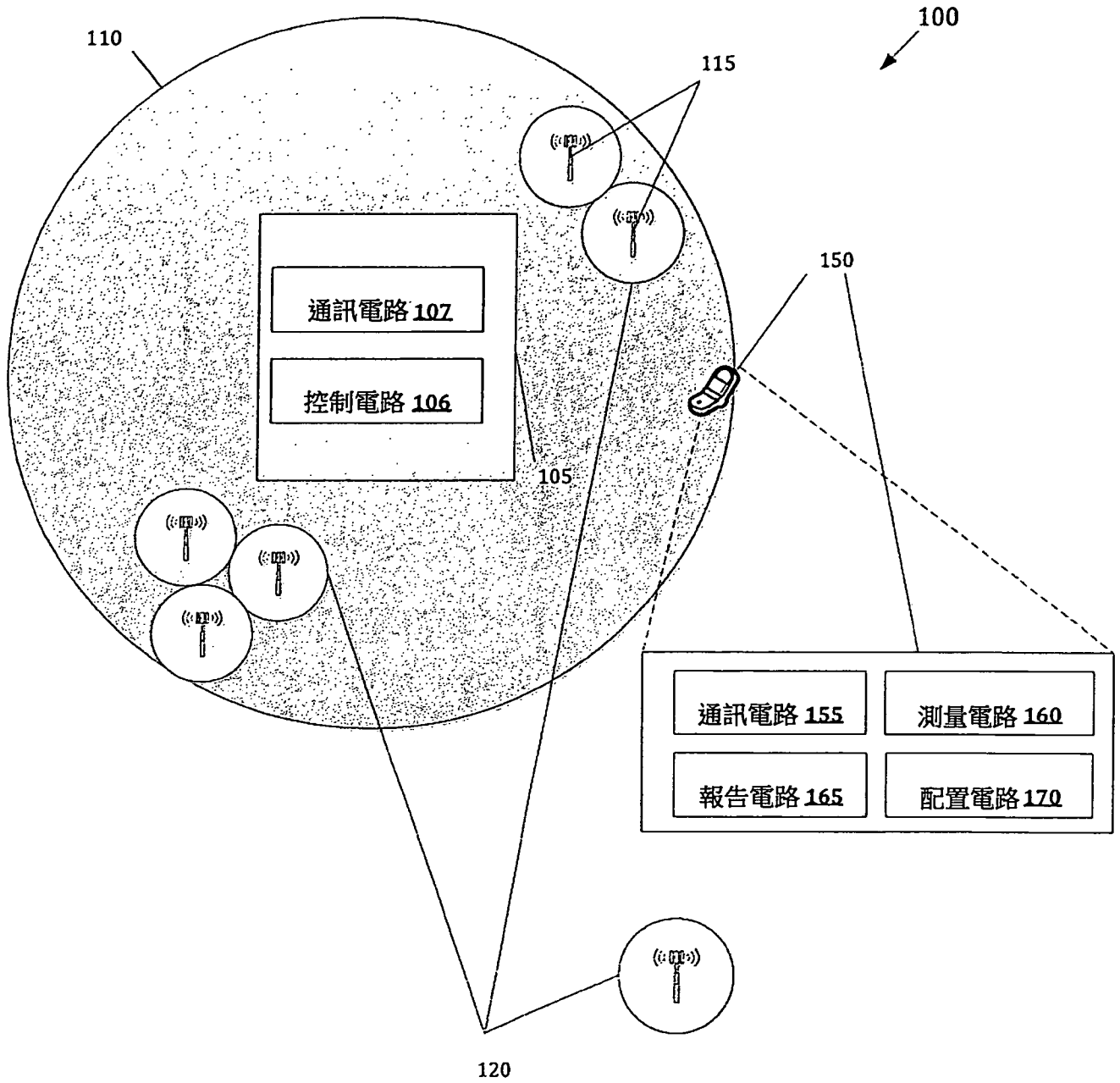


圖 1

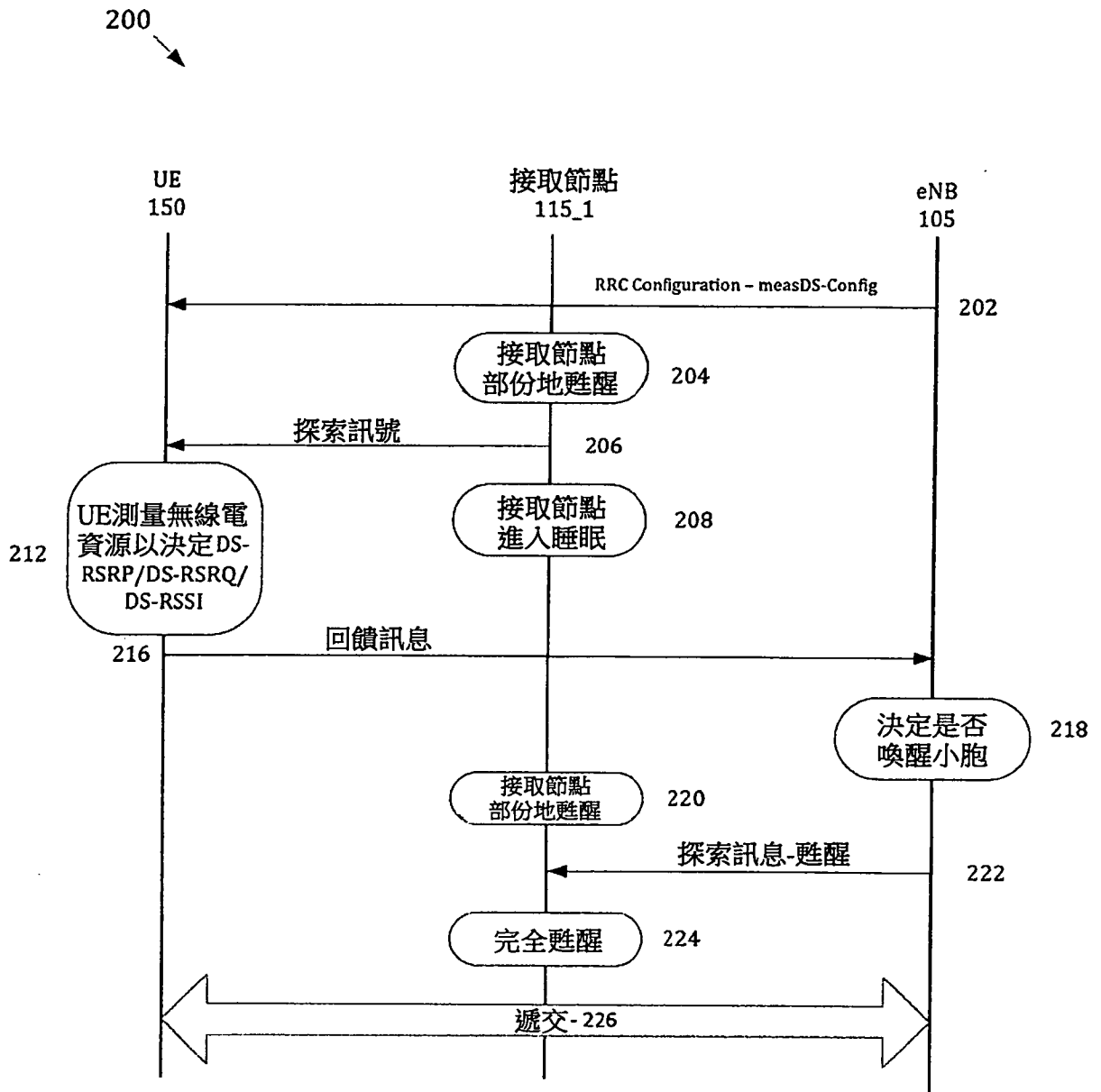


圖 2

300 →

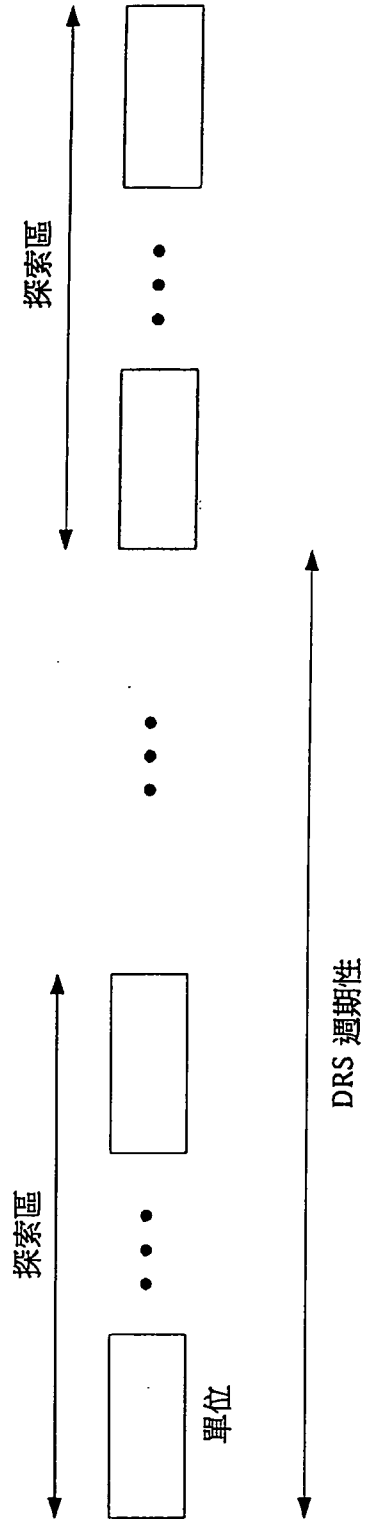


圖 3

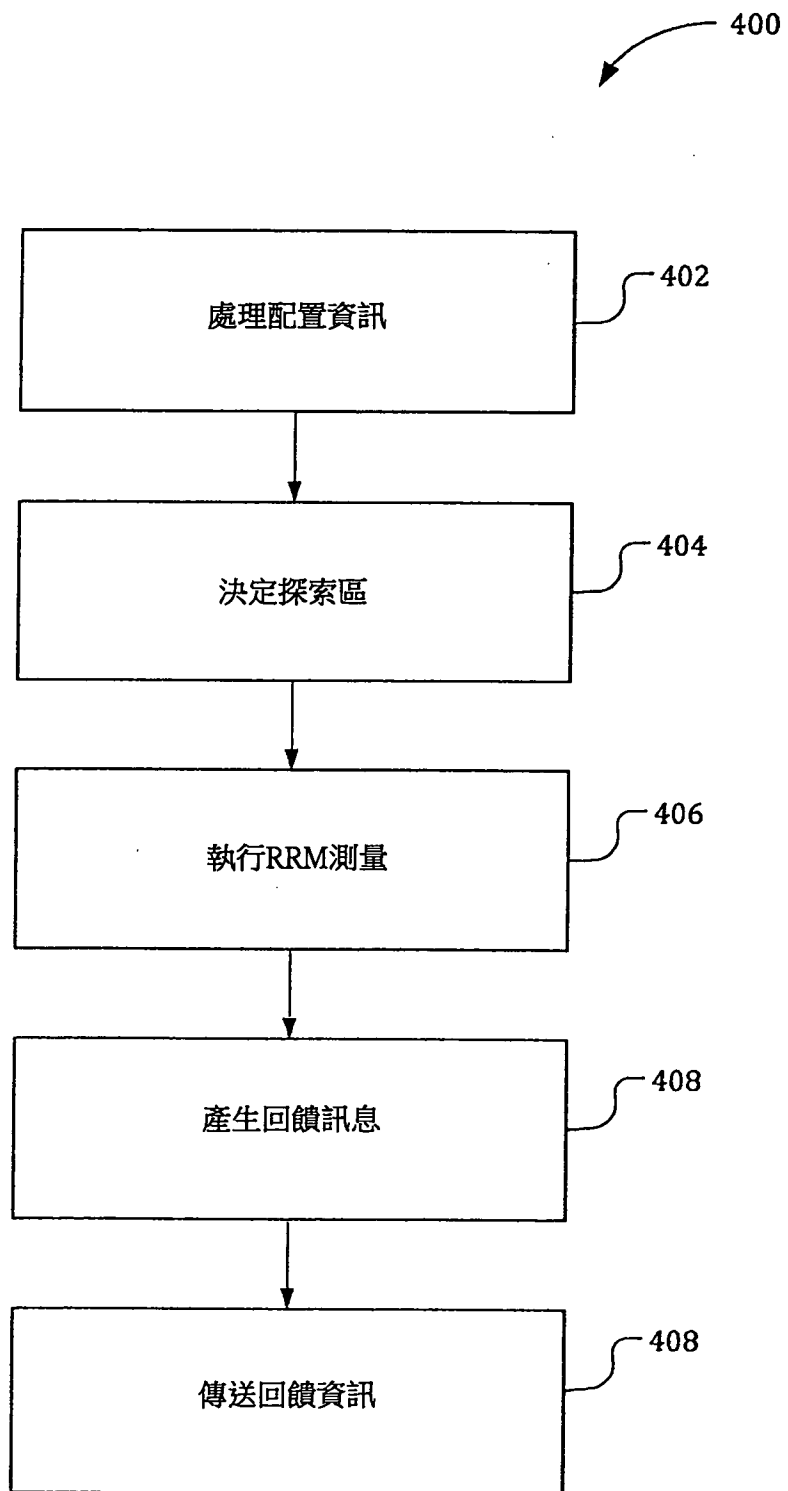


圖 4

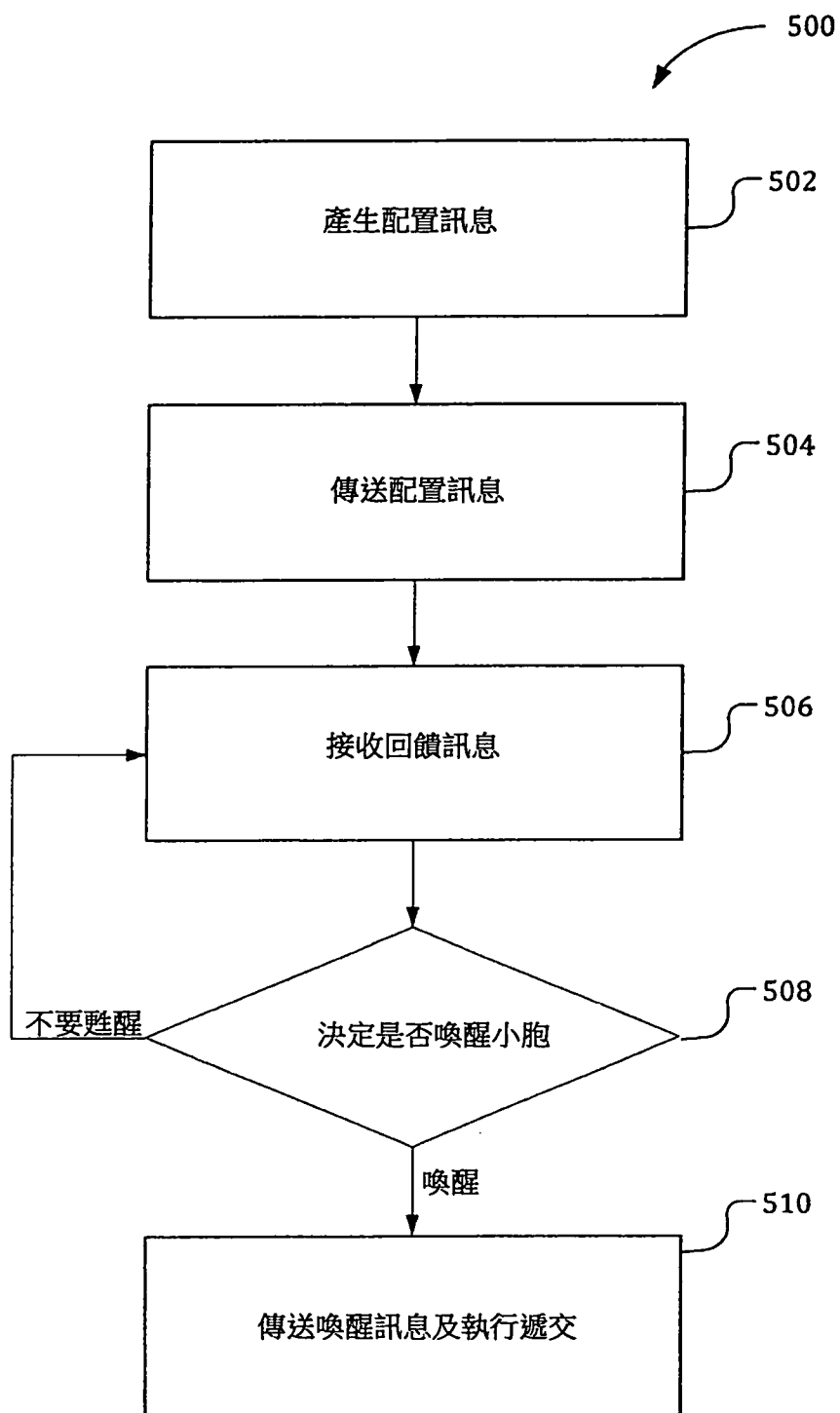


圖 5

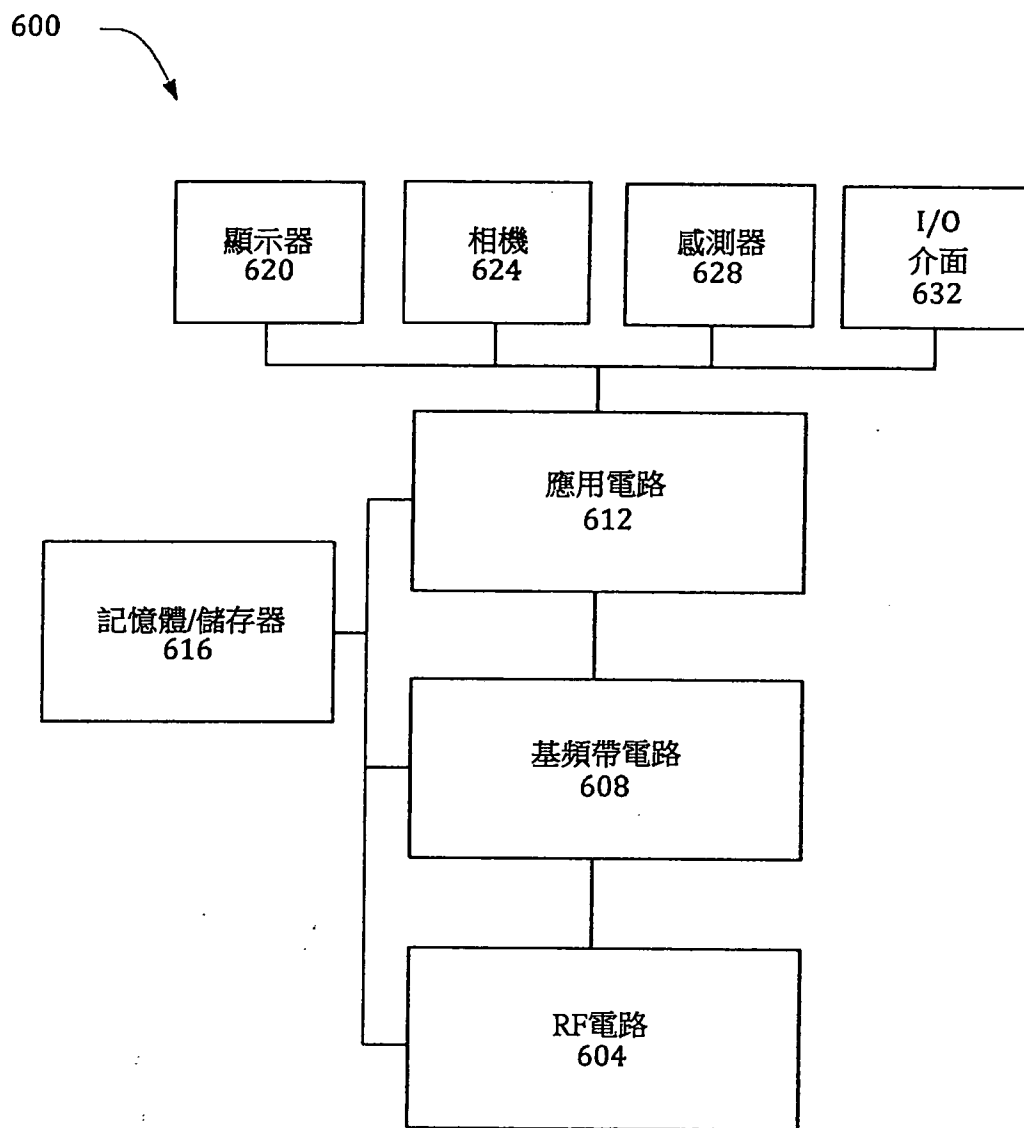


圖 6