



(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 I456931 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 11 日

(21)申請案號：097141487

(22)申請日：中華民國 97 (2008) 年 10 月 28 日

(51)Int. Cl. : **H04B7/26 (2006.01)**

(30)優先權：2007/10/29 美國

60/983,511

(71)申請人：內數位專利控股公司 (美國) INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC. (US)
美國(72)發明人：山卡爾 索馬桑德朗 SHANKAR SOMASUNDARAM (IN)；卡爾佩杜 帕薩德
KALPENDU R. PASAD (IN)；王津 JIN WANG (CN)

(74)代理人：蔡清福

(56)參考文獻：

TW 575261A1

TW 200507539A1

TW 200644684A1

US 2005/117297A1

US 2004/0022273A1

US 2005/0249140A1

審查人員：王紋星

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：2 共 0 頁

(54)名稱

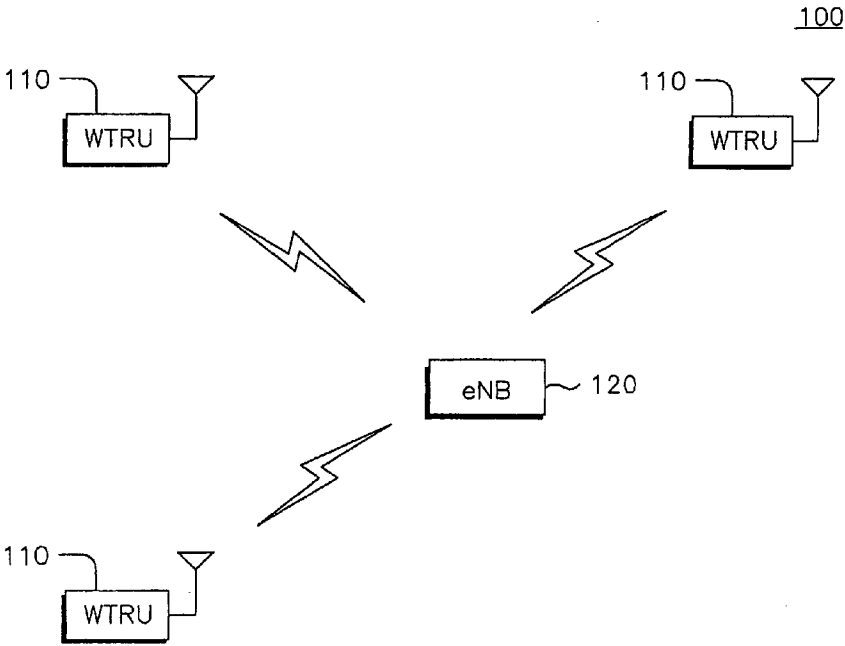
維持目前系統資訊的方法及無線發射接收單元

METHOD OF MAINTAINING CURRENT SYSTEM INFORMATION AND WIRELESS TRANSMIT
RECEIVE UNIT

(57)摘要

一種用於接收系統資訊更新的裝置包括被配置用於接收系統訊框號碼的無線發射/接收單元 (WTRU)。該 WTRU 也被配置用於在修正週期內接收系統資訊訊息。該修正週期具有由系統訊框號碼所確定的邊界。WTRU 被配置用於在第一修正改變邊界後接收系統資訊改變通知並且確定該系統資訊直到第二修正改變邊界都是有效的。

An apparatus for receiving system information updates includes a wireless transmit receive unit (WTRU) configured to receive a system frame number. The WTRU is also configured to receive system information messages in a modification period. The modification period has a boundary determined by the system frame number. The WTRU is configured to receive system information change notification after a first modification change boundary and determines that the system information is valid until a second modification change boundary.



100 . . . 無線通訊系統
WTRU、110 . . . 無線發射/接收單元
eNB、120 . . . e節點 B

第 1 圖

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：097141487

※ 申請日期：97 年 10 月 28 日

※ IPC 分類：H04B 7/6 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

維持目前系統資訊的方法及無線發射接收單元/METHOD OF MAINTAINING CURRENT SYSTEM INFORMATION AND WIRELESS TRANSMIT RECEIVE UNIT

二、中文發明摘要：

一種用於接收系統資訊更新的裝置包括被配置用於接收系統訊框號碼的無線發射/接收單元(WTRU)。該 WTRU 也被配置用於在修正週期內接收系統資訊訊息。該修正週期具有由系統訊框號碼所確定的邊界。WTRU 被配置用於在第一修正改變邊界後接收系統資訊改變通知並且確定該系統資訊直到第二修正改變邊界都是有效的。

三、英文發明摘要：

An apparatus for receiving system information updates includes a wireless transmit receive unit (WTRU) configured to receive a system frame number. The WTRU is also configured to receive system information messages in a modification period. The modification period has a boundary determined by the system frame number. The WTRU is configured to receive system information change notification after a first modification change boundary and determines that the system information is valid until a second modification change boundary.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	無線通訊系統
WTRU 、 110	無線發射/接收單元
eNB 、 120	e 節點 B

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明與無線通訊系統有關。

【先前技術】

為了提供改進的頻譜效率和更快的用戶體驗，第三代合作夥伴計畫（3GPP）啟動了長期演進（LTE）規劃從而在無線網路中引進新技術、新的網路架構、新配置、新的應用和服務。在 LTE 相容網路中，無線發射/接收單元（WTRU）可接收系統資訊更新。該系統資訊更新中包括實體 HARQ 指示符頻道（PHICH）的大小和位置。

WTRU 可以在主廣播頻道（P-BCH）或者動態廣播頻道（D-BCH）上接收更新的系統資訊。針對系統資訊更新的資源分配可以是固定的或可變的，但是針對信令效率較佳為可變資源分配。

但是可變資源分配也存在缺點。WTRU 從非連續接收（DRX）循環中被喚醒後會經歷過長的等待時間，並且發送系統更新資訊信號時需要過多的開銷。WTRU 在接收到整個 D-BCH 資訊之前可能需要等待 80ms。如果允許 e 節點 B（eNB）在每個 D-BCH 循環中都改變系統資訊，那麼延遲將成為問題。

如果 WTRU 準確地在 D-BCH 邊界從 DRX 中醒來，WTRU 在其可以解碼並重獲系統資訊更新之前為了完全接收 D-BCH 需要等待至少 80 ms。在這個時間間隔中，WTRU 不知道自從最近一次上行鏈路（UL）傳輸後系統資訊是否

已經發生了改變。如果 WTRU 在 D-BCH 循環中間醒來，則在其目前的循環中就不能對 D-BCH 進行解碼。這將導致 150 ms 的延遲，而對於網際網路語音協定 (VoIP) 這樣的時間敏感型應用來說，這樣的延遲是不能被接受的。在 P-BCH 上傳輸系統資訊更新時會出現類似的延遲情況，可能的等待時間為 70 ms。

因此，需要一種改進的針對系統資訊更新信令的方法和設備。

【發明內容】

一種用於接收系統資訊更新的方法和設備，可以包括用於接收系統訊框號碼的無線發射/接收單元 (WTRU)。WTRU 在修正週期內也會接收系統資訊訊息。修正週期具有由系統訊框號碼所確定的邊界。WTRU 在第一修正改變邊界之後接收系統資訊改變通知並確定系統資訊直到第二修正改變邊界都是有效的。

【實施方式】

下文涉及的術語“無線發射/接收單元 (WTRU)”包括，但並不限於用戶設備 (UE)、行動站、固定或行動用戶單元、呼叫器、無線電話、個人數位助理 (PDA)、電腦或者能在無線環境下操作的任何其他類型的使用者設備。下文涉及的術語“基地台”包括但並不限於節點 B、站點控制器、存取點 (AP) 或者能在無線環境下操作的任何其他類型的介面裝置。

諸如下行鏈路實體 HARQ 指示符頻道 (PHICH) 的位

置和大小這樣的系統資訊會在 eNB 和 WTRU 之間傳輸。如果 WTRU 從非連續接收 (DRX) 循環中醒來並且等待動態廣播頻道 (D-BCH) 或者主廣播頻道 (P-BCH)，將產生不期望的延遲。

系統資訊更新可以發生在特定的無線電訊框中。在單一修正週期內可能多次傳輸系統資訊訊息。訊息中的資訊可被重複。

WTRU 在初始存取時可以獲得系統訊框號碼 (SFN)。為了識別出修正週期邊界，WTRU 可以藉由計算模 (SFN, n) 來決定該邊界，其中 n 可以是由系統資訊所配置而發送給 WTRU 的整數值或者是由 WTRU 利用預先定義的公式計算出來的整數值。或者，WTRU 可以藉由計算模 (SFN, $n \times A$) 來確定該邊界，其中 “A” 可與以 10ms 無線電訊框來表示的 P-BCH 或 D-BCH 的長度對應。例如：如果長度為 40ms，則 A 值為 4。

當網路改變系統資訊時，其首先向 WTRU 通報此改變。可以在第一修正週期內完成上述通知。在第二修正週期內，網路可以發送更新的系統資訊。第二修正週期緊跟第一修正週期。一旦接收到改變通知，WTRU 可以確定目前系統資訊直到下一個修正週期邊界都是有效的。

可以利用傳呼訊息向處於空閒模式或連接模式的 WTRU 通知有關的系統資訊改變。如果 WTRU 接收包括系統資訊修正訊息的傳呼訊息，則該 WTRU 可以確定系統資訊會在下一個修正邊界發生改變。傳呼訊息是無線電資源

控制 (RRC) 訊息並且可以具有與 WTRU 中已經使用的傳呼循環類似的傳呼循環。或者，該傳呼循環可以不同於 WTRU 中已經使用的傳呼循環。

更具體地，例如 PHICH 配置這樣的系統資訊可以在 D-BCH 上發送。如果 D-BCH 的發送超過 80 ms (定義為 D-BCH 循環)，則 WTRU 可以在間隔 $n \times 80$ ms 間隔時針對預期的系統資訊更新對 D-BCH 進行監聽，該系統資訊更新包括：例如 PHICH 配置。如果 WTRU 在 $n \times 80$ ms 循環的中間醒來，則無需在 D-BCH 上檢查系統資訊，因為諸如 PHICH 配置這樣的系統資訊在這種間隔期間是靜態的。由於 WTRU 不必等到 D-BCH 循環完成就可以開始上行鏈路 (UL) 通訊，因此可以縮短等待時間。

同樣的，如果在 P-BCH 上發送系統資訊改變，則可以每 $n \times 40$ ms 就發送配置更新訊息，其中 40 ms 為 P-BCH 傳輸時間。WTRU 每一模 (SFN, $n \times 4$) 讀取 P-BCH，其中 4 對應於以 10 ms 無線電訊框衡量的 D-BCH 循環的長度。WTRU 可以在系統資訊更新循環之間的任何時間加入到網路中，也就是在 $n \times 40$ ms 間隔中的任何時間。

第 1 圖顯示包括多個 WTRU 110 和一個 e 節點 B (eNB) 120 的無線通訊系統 100。如第 1 圖所示，WTRU 110 與 eNB 120 通訊。儘管第 1 圖中顯示了 3 個 WTRU 110 和 1 個 eNB 120，但需要說明的是該無線通訊系統 100 可以包含無線和有線裝置的任何組合。

第 2 圖所示為第 1 圖中無線通訊系統 100 中的 WTRU

110 和基地台 120 的功能方塊圖 200。如第 1 圖所示，WTRU 110 與 eNB 120 通訊。WTRU 110 被配置用於從 eNB 120 處接收系統資訊和系統資訊更新。eNB 120 可以被配置用於在 P-BCH 和 D-BCH 上發送信號，而 WTRU 110 被配置為在 P-BCH 和 D-BCH 上接收信號。WTRU 110 還可以被配置用於在 DRX 模式及/或 DTX 模式中進行操作。WTRU 110 可以被配置用於接收傳呼訊息和其他 RRC 訊息。WTRU 110 可以基於 SFN 來確定系統資訊修正的邊界。

除了典型 WTRU 所具備的元件之外，WTRU 110 包括處理器 215、接收器 216、發射器 217 和天線 218。WTRU 110 還可以包括使用者介面 221，該使用者介面 221 可包括但不限於 LCD 或 LED 螢幕、觸控螢幕、鍵盤、觸控筆或其他典型的輸入/輸出裝置。WTRU 110 也可以包括揮發性和非揮發性記憶體 219 以及連接到其他 WTRU 的介面 220，例如 USB 埠、串列介面等。接收器 216 和發射器 217 與處理器 215 通訊。天線 218 與接收器 216 和發射器 217 通訊從而實現無線資料的發送和接收。

除了典型 eNB 所具有的元件之外，eNB 120 包括處理器 225、接收器 226、發射器 227 和天線 228。接收器 226 和發射器 227 與處理器 225 通訊。天線 228 與接收器 226 和發射器 227 通訊從而實現無線資料的發送和接收。

用於系統資訊的可能資源分配大小的數值可被縮減為所述可能性的最大值的子集。如果諸如 PHICH 這樣的系統資訊資源分配的大小只能是 m 個不同數值中的一個，其中

m 為正整數，那麼就需要用 $\log_2(m)$ 位元來發送 m 大小。 m 的值可以由網路固定，或者 eNB 可以藉由在不同的負載條件下使用不同的 m 值，來最佳化控制頻道的可用性。例如，如果負載較高時，eNB 可以從資源指派的更加精細的粒度中獲益，並因此選擇較大的 m 值。如果負載較低並且可以容忍一定的系統資訊資源浪費，那麼 eNB 可以使用較小的 m 值。

eNB 還可被限制為對系統資訊資源分配改變特定的變化量。例如，eNB 可以使用 2 個位元來發送如表 1 所示的訊息。

表 1：映射為 2 個位元信號的訊息

用於發送系統資訊大小的變化量的位元數量	增加/減少系統資訊大小
00	不改變之前的分配
01	以 k_I 資源增加分配
10	以 k_D 資源減少分配
11	不使用或將其用於以其他數量的資源增加/減少分配

在表 1 中， k_I 為資源數量可增加的變化量， k_D 為資源數量可減少的變化量。 k_I 和 k_D 可以相同也可以不同。可以在最初存取時將 m 、 k_I 和 k_D 的值發送給 WTRU，也可以在整個網路中將 m 、 k_I 和 k_D 取固定值。如表 1 所示，如果 WTRU 接收到“00”，則 WTRU 可確定新的資源分配與之前的資源分配相同。WTRU 接收到“01”表明資源分配增加 k_I 。WTRU 接收到“10”表明資源分配減少 k_D 。需要說明的是在其他可替代實施方式中，eNB 可以使用多於 2 位

元或更多的粒度等級來向 WTRU 發送信號。

參數 Δn 可以定義為 WTRU 與下一個系統資訊更新一致之前的 D-BCH 循環的數量。在 $\Delta n \times 80 \text{ ms}$ 之後，WTRU 可以與系統資訊更新循環一致。在一致之後，WTRU 針對更新以每 $n \times 80 \text{ ms}$ 的間隔讀取 D-BCH。 Δn 可以是 WTRU 特定的並能夠在隨機存取頻道 (RACH) 回應上發送。

如果系統資訊資源指派僅以半靜態方式改變，則可以通過直到它們排定的報告循環才發送系統資訊參數的方式來降低 D-BCH 的開銷。可以應用兩種 D-BCH 格式。第一種格式包括每 $n \times 80 \text{ ms}$ 發生的系統資訊資源信令。第二種格式比第一種格式短而且第二種格式不包括系統資訊。由於醒來過晚等原因沒有在系統資訊更新過程中讀取 D-BCH 或 P-BCH 的 WTRU 可以使用 D-BCH 或 P-BCH 格式來識別攜帶系統資訊的 D-BCH。

eNB 在改變 n 值時具有一定的靈活性。如果 eNB 決定改變 n ，則該 eNB 可以向 WTRU 發起傳呼。回應於該傳呼，WTRU 在下一個 P-BCH 循環開始時讀取 P-BCH 頻道。在下一個循環中，P-BCH 攜帶系統資訊塊 (SIB)，其中該 SIB 攜帶有 n 值。由於 n 可能為任何位元數，因此更新循環為 $2^n \times 80 \text{ msec}$ 。

實施例：

1. 一種無線發射/接收單元 (WTRU)，該 WTRU 包括用戶介面、記憶體、被配置用於在修正週期內接收系統訊框號碼 (SFN) 和系統資訊訊框的接收器以及被配置用以基

於系統訊框號碼來確定修正週期邊界的處理器。

2. 如實施例 1 所述的 WTRU，其中該接收器被進一步配置用於在第一修正週期內接收更新通知，並且在第二修正週期內接收多個系統資訊更新。

3. 如實施例 1 或 2 所述的 WTRU，其中該接收器被進一步配置用於接收更新通知，以及該處理器被進一步配置用於確定系統資訊直到下一個修正週期前都是有效的。

4. 如實施例 1-3 中的任一實施例所述的 WTRU，其中該處理器被進一步配置用以基於該 SFN 和整數值來確定該修正邊界。

雖然本發明的特徵和元件在較佳的實施方式中以特定的結合進行了描述，但每個特徵或元件可以在沒有所述較佳實施方式的其他特徵和元件的情況下單獨使用，或在與或不與本發明的其他特徵和元件結合的各種情況下使用。本發明提供的方法或流程圖可以在由通用電腦或處理器執行的電腦程式、軟體或韌體中實施，其中所述電腦程式、軟體或韌體是以有形的方式包含在電腦可讀儲存媒體中的，關於電腦可讀儲存媒體的實例包括唯讀記憶體（ROM）、隨機存取記憶體（RAM）、暫存器、快取記憶體、半導體記憶裝置、內部硬碟和可移動磁片之類的磁性媒體、磁光媒體以及 CD-ROM 碟片和數位多功能光碟（DVD）之类的光學媒體。

舉例來說，適當的處理器包括：通用處理器、專用處理器、傳統處理器、數位信號處理器（DSP）、多個微處理

器、與 DSP 核心相關聯的一或多個微處理器、控制器、微控制器、專用積體電路(ASIC)、現場可編程閘陣列(FPGA)電路、任何一種積體電路(IC)及/或狀態機。

與軟體相關聯的處理器可以用於實現射頻收發器，以在無線發射接收單元(WTRU)、用戶設備、終端、基地台、無線電網路控制器或是任何一種主機電腦中加以使用。WTRU 可以與採用硬體及/或軟體形式實施的模組結合使用，例如相機、攝像機模組、影像電話、電話麥克風、振動裝置、揚聲器、麥克風、電視收發器、免持耳機、鍵盤、藍芽®模組、調頻(FM)無線電單元、液晶顯示器(LCD)顯示單元、有機發光二極體(OLED)顯示單元、數位音樂播放器、媒體播放器、視訊遊戲機模組、網際網路瀏覽器及/或任何一種無線區域網路(WLAN)模組。

【圖式簡單說明】

第 1 圖顯示出根據一種實施方式的無線通訊系統實例，該無線通訊系統包括多個 WTRU 和一個 eNB；

第 2 圖是第 1 圖中的 WTRU 和 eNB 的功能方塊圖。

【主要元件符號說明】

100	無線通訊系統
WTRU 、 110	無線發射/接收單元
eNB 、 120	e 節點 B
200	功能方塊圖
215 、 225	處理器
216 、 226	接收器
217 、 227	發射器
218 、 228	天線
219	記憶體
221	使用者介面

七、申請專利範圍：

1. 一種維持目前系統資訊的方法，該方法包括：

獲得一系統訊框號碼(SFN)以及一整數值(n)；以及

藉由一無線發射接收單元(WTRU)將該目前系統資訊維持有效直到接收包括該修正週期邊界後之新系統資訊之一系統資訊塊(SIB)，該修正週期邊界基於該 SFN 與該整數值確定。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中確定該修正週期邊界包括根據基於該 SFN 與 n 的一模操作而確定該修正週期邊界。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中該整數值藉由系統資訊而被配置。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，更包括基於一預先定義的公式而計算該整數值。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，更包括接收一無線電資源控制(RRC)傳呼訊息，該無線電資源控制傳呼訊息包含在一修正週期邊界之前的一系統資訊修正訊息。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述的方法，其中該維持是基於該系統資訊修正訊息。

7. 一種無線發射接收單元(WTRU)，包括：

一接收器，其用以接收資訊；以及

一處理器，被配置以獲得一系統訊框號碼(SFN)以及一整數值(n)，以基於該系統訊框號碼與該整數值確定一修正週期邊界，其中該處理器被配置以將目前系統資訊維持有

效直到接收包括該修正週期邊界後之新系統資訊之一系統資訊塊(SIB)。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述的 WTRU，其中該處理器更被配置以根據基於該 SFN 與 n 的一模操作而確定該修正週期邊界。

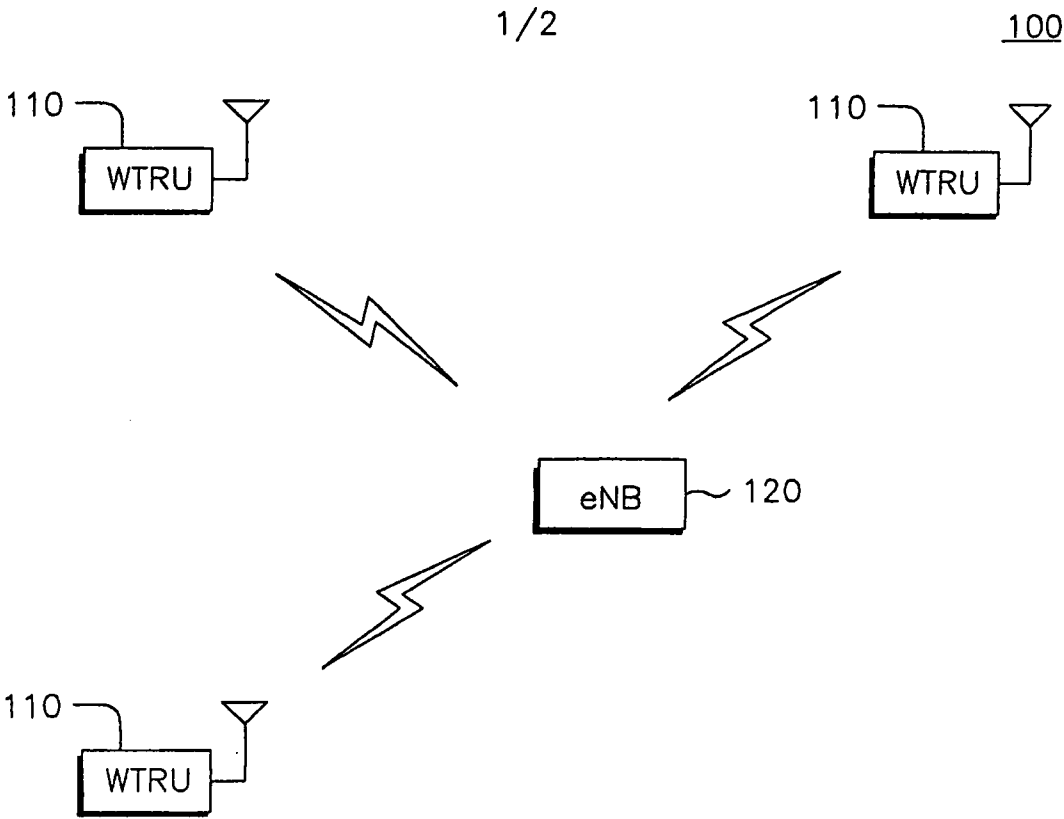
9. 如申請專利範圍第 7 項所述的 WTRU，其中該整數值是藉由系統資訊而被配置。

10. 如申請專利範圍第 7 項所述的 WTRU，其中該處理器更被配置以基於一預先定義的公式而計算該整數值。

11. 如申請專利範圍第 7 項所述的 WTRU，其中該處理器更被配置以接收一無線電資源控制(RRC)傳呼訊息，該無線電資源控制傳呼訊息包含在一修正週期邊界之前的一系統資訊修正訊息。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述的 WTRU，其中該處理器被配置以基於該系統資訊修正訊息維持目前系統資訊有效直到該修正週期邊界。

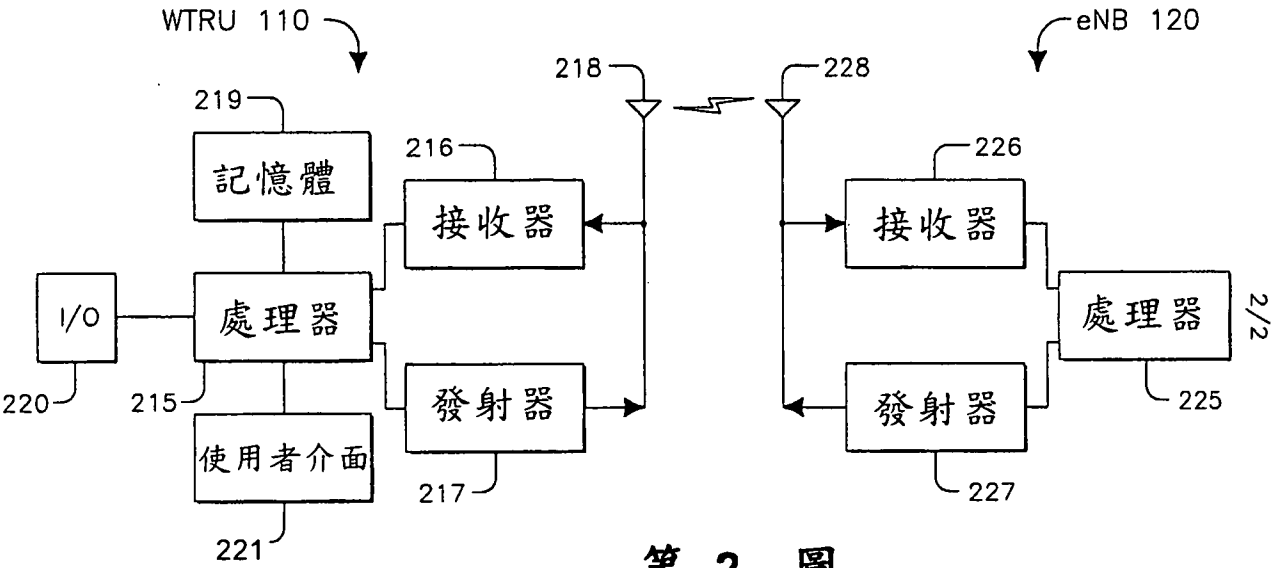
八、圖式：



第 1 圖

2/2

200



第 2 圖