



(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 201611643 A

(43) 公開日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 16 日

(21) 申請案號：104110274 (22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 03 月 30 日  
 (51) Int. Cl. : H04W72/04 (2009.01) H04W92/20 (2009.01)  
 (30) 優先權：2014/05/08 世界智慧財產權組織 PCT/CN2014/077056  
 (71) 申請人：阿爾卡特朗訊公司 (法國) ALCATEL LUCENT (FR)  
 法國  
 (72) 發明人：胡 泰克 HU, TECK (US)；貝克 馬修 BAKER, MATTHEW (GB)；劉錚 (CN)；  
 黃 晟峰 WONG, SHIN HORNG (MY)  
 (74) 代理人：林志剛  
 申請實體審查：有 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：5 共 31 頁

## (54) 名稱

協助 UE 降低干擾的方法及設備

METHOD AND APPARATUS FOR ASSISTING UE TO REDUCE INTERFERENCE

## (57) 摘要

本發明目的在於藉由提供子集合限制(SR)有關資訊給 UE，以協助 UE 降低來自鄰近基地台的干擾，子集合限制(SR)有關資訊包含一或更多層級的多階發訊。根據本發明，提供設備，以在無線網路中的基地台中，用於協助由另一基地台服務的 UE 降低干擾，設備包括：用於從服務基地台接收用於子集合限制的請求之機構；提供子集合限制有關資訊給該服務基地台以回應請求之機構，其中，SR 有關資訊包括一或更多層級的多階發訊，多階發訊的第一層級是指示是否致動 SR，而接下來的層級是假使 SR 要被致動時指示 SR 的細節。根據本發明，得到下述優點：-1) 由干擾基地台提供的子集合限制有關資訊會協助 UE 降低誤偵測及增進其輸貫量性能；2) 多階發訊的階層結構會提供更多彈性給基地台來指示子集合限制的各種結合。這會允許基地台決定啟動或停止子集合限制；3) 多階發訊的階層結構會提供彈性以容納未來的擴充。

The present invention aims to assist UE to reduce the interference from the neighboring base station by providing UE with subset restriction (SR) related information which includes one or more levels of multiple-level signaling. According to the present invention, an apparatus, in a base station in a wireless network, for assisting UE served by another base station to reduce interference, is provided, the apparatus comprises: means for receiving the request for subset restriction from the serving base station; means for, in response to the request, providing the subset restriction related information to said serving base station, wherein the SR related information may comprise one or more levels of multiple-level signaling, the first level of which indicating whether to activate SR and the next levels of which indicating the specifics of SR if SR is to be activated. With the present invention, the following advantages are achieved: - 1) The subset restriction related information provided by the interfering base station assists UE to reduce the erroneous detection and improve its throughput performance; 2) The hierarchy of multiple-level signaling provides more flexibility for base stations to indicate various combinations of subset restriction. This is to allow base stations to decide to start or stop the subset restriction; 3) The hierarchy of multiple-level signaling provides a flexibility to accommodate future expansion.

指定代表圖：

符號簡單說明：

11 . . . 接收裝置

12 . . . 提供裝置

21 . . . 發送裝置

22 . . . 接收裝置

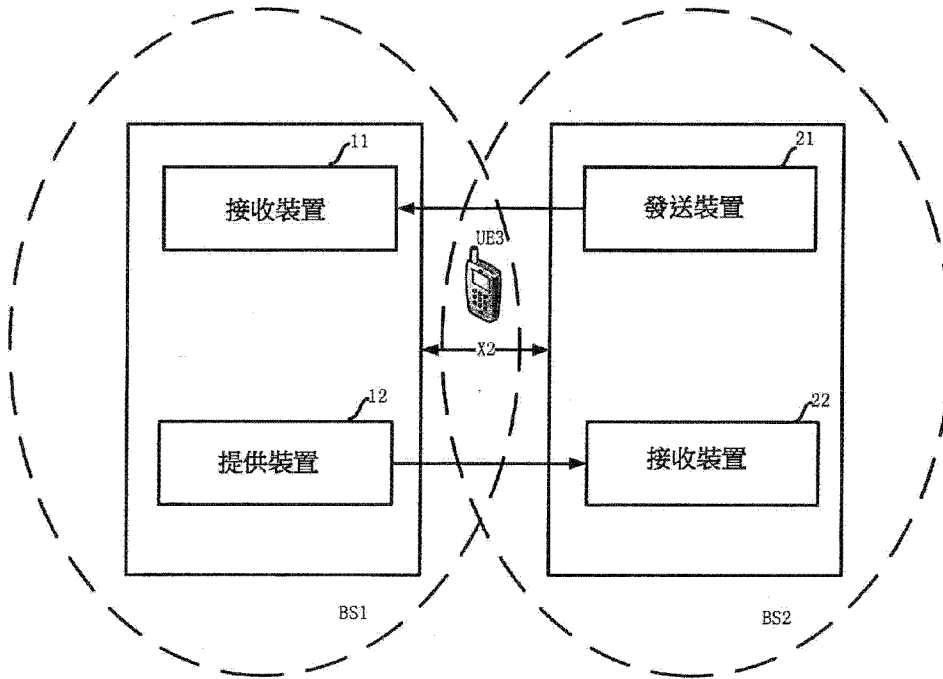


圖 4

201611643

## 發明摘要

※申請案號：104110274

※申請日：104年03月30日

※IPC分類：H04W 72/04 (2009.01)

【發明名稱】(中文/英文)

H04W 9/20 (2009.01)

協助 UE 降低干擾的方法及設備

Method and apparatus for assisting UE to reduce interference

## 【中文】

本發明目的在於藉由提供子集合限制(SR)有關資訊給 UE，以協助 UE 降低來自鄰近基地台的干擾，子集合限制(SR)有關資訊包含一或更多層級的多階發訊。根據本發明，提供設備，以在無線網路中的基地台中，用於協助由另一基地台服務的 UE 降低干擾，設備包括：用於從服務基地台接收用於子集合限制的請求之機構；提供子集合限制有關資訊給該服務基地台以回應請求之機構，其中，SR 有關資訊包括一或更多層級的多階發訊，多階發訊的第一層級是指示是否致動 SR，而接下來的層級是假使 SR 要被致動時指示 SR 的細節。根據本發明，得到下述優點：—

1)由干擾基地台提供的子集合限制有關資訊會協助 UE 降低誤偵測及增進其輸貫量性能；2)多階發訊的階層結構會提供更多彈性給基地台來指示子集合限制的各種結合。這會允許基地台決定啟動或停止子集合限制；3)多階發訊的階層結構會提供彈性以容納未來的擴充。

## 【 英文 】

The present invention aims to assist UE to reduce the interference from the neighboring base station by providing UE with subset restriction (SR) related information which includes one or more levels of multiple-level signaling. According to the present invention, an apparatus, in a base station in a wireless network, for assisting UE served by another base station to reduce interference, is provided, the apparatus comprises: means for receiving the request for subset restriction from the serving base station; means for, in response to the request, providing the subset restriction related information to said serving base station, wherein the SR related information may comprise one or more levels of multiple-level signaling, the first level of which indicating whether to activate SR and the next levels of which indicating the specifics of SR if SR is to be activated. With the present invention, the following advantages are achieved: - 1) The subset restriction related information provided by the interfering base station assists UE to reduce the erroneous detection and improve its throughput performance; 2) The hierarchy of multiple-level signaling provides more flexibility for base stations to indicate various combinations of subset restriction. This is to allow base stations to decide to start or stop the subset restriction; 3) The hierarchy of multiple-level signaling provides a flexibility to accommodate future expansion.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(4)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

11：接收裝置

12：提供裝置

21：發送裝置

22：接收裝置

【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)

協助 UE 降低干擾的方法及設備

Method and apparatus for assisting UE to reduce interference

## 【技術領域】

本發明係關於無線網路領域，特別關於無線網路中協助 UE 降低干擾的技術。

## 【先前技術】

在各式各樣的無線網路中（例如 3GPP 為基礎的無線網路），由基地台服務的一胞中的使用者設備(UE)在位於接近鄰近基地台涵蓋的週邊時將受到來自鄰近基地台的干擾。干擾將在 UE 中造成誤偵測以及影響其輸貫量性能。

在 3GPP 的工作項目 (WI)發行版本 12 中，提出網路輔助干擾抵消 & 抑制 (NAICS)，其提供關於干擾方的資訊以致於 UE 可以使用此資訊來抑消或抑制該干擾，藉以降低誤偵測及增進輸貫量性能。但是，在 WI 發行版本 12 中並未揭示特定細節。

## 【發明內容】

本發明目的在於藉由提供子集合限制(SR)有關資訊給 UE，以協助 UE 降低來自鄰近基地台的干擾，子集合限制

(SR)有關資訊包含一或更多層級的多階發訊。

根據實施例，提供設備，以在無線網路中的基地台中，用於協助由另一基地台服務的 UE 降低干擾，設備包括：

用於從服務基地台接收用於子集合限制(SR)的請求之機構；

用於提供子集合限制有關資訊給該服務基地台以回應請求之機構，其中，SR 有關資訊包括一或更多層級的多階發訊，多階發訊的第一層級是指示是否致動 SR，而接下來的層級是假使 SR 要被致動時指示 SR 的細節。

根據第二實施例，提供設備，以在無線網路中的基地台中，用於協助由基地台本身服務的 UE 降低干擾，設備包括：

用於發送用於子集合限制(SR)的請求給干擾基地台之機構；

用於接收由該干擾基地台發送的子集合限制有關資訊以回應請求之機構，其中，子集合限制有關資訊包括一或更多層級的多階發訊，第一層級是指示是否致動 SR，而接下來的層級是假使 SR 要被致動時指示 SR 的細節，

用於遞送收到的子集合限制有關資訊給需要 NAICS 之 UE 的機構。

根據第三實施例，提供方法，以在無線網路中的基地台中，協助由基地台本身服務的 UE 降低干擾，方法包括：

從服務基地台接收用於子集合限制(SR)的請求；

提供子集合限制有關資訊給該服務基地台以回應請求，其中，子集合限制有關資訊包括一或更多層級的多階發訊，第一層級是指示是否致動 SR，而接下來的層級是假使 SR 會被致動時指示 SR 的細節。

根據第四實施例，提供方法，以在無線網路中的基地台中，協助由基地台本身服務的 UE 降低干擾，方法包括：

發送用於子集合限制(SR)的請求給干擾基地台；

接收由該干擾基地台發送的子集合限制有關資訊以回應請求，其中，子集合限制有關資訊包括一或更多層級的多階發訊，第一層級是指示是否致動 SR，而接下來的層級是假使 SR 要被致動時指示 SR 的細節；

遞送收到的子集合限制有關資訊給需要 NAICS 之 UE。

根據本發明，得到下述優點：

— 由干擾基地台提供的子集合限制有關資訊會協助 UE 降低誤偵測及增進其輸質量性能；

— 多階發訊的階層結構會提供更多彈性給基地台來指示子集合限制的各種結合。這會允許基地台決定啟動或停止子集合限制；

— 多階發訊的階層結構會提供彈性以容納未來的擴充。

**【圖式簡單說明】**

參考附圖，閱讀非限制性的實施例之詳細說明，將更清楚本發明的其它特點、目的及優點。

圖 1 顯示舉例說明的無線網路情境；

圖 2 顯示根據本發明的一實施例之協助使用者設備降低干擾之方法的流程圖；

圖 3 顯示根據本發明的另一實施例之協助使用者設備降低干擾之方法的流程圖；

圖 4 顯示根據本發明的一實施例之協助使用者設備降低干擾之系統的概要圖；

圖 5 顯示根據本發明的一實施例之協助使用者設備降低干擾之系統的概要圖。

圖式中相同或類似的代號代表相同或類似的組件構件。

**【實施方式】**

於下，將參考附圖，進一步說明本發明。

術語定義：

為了清楚起見，如下所述，首先定義文中的某些術語：

— 「無線網路」意指經由無線訊號之用於語音及/或資料傳輸的電信網路，其包括眾多基地台，各基地台服務一或更多胞，在胞中有一或更多使用者設備。無線網路包

括但不限於 GSM、CDMA、3GPP（第 3 代夥伴專案）協定為基礎的無線網路。

— 「基地台」意指具有雙向收發器的無線電台，其與其服務的 UE 具有經由無線電訊號的上行鏈路及下行鏈路通訊，以及也與其它基地台直接或間接地通訊。無線網路包括但不限於 GSM 協定為基礎的無線網路中的基地台、CDMA 協定為基礎的無線網路中的節點 B、以及 3GPP 協定為基礎的無線網路中的 e-節點 B。

— 「使用者設備」意指使用者使用的通訊裝置，其與無線網路中的基地台具有上行鏈路及下行鏈路通訊。使用者設備包括但不限於具有用於無線網路的電信模組之行動電話、膝上型電腦或平板電腦。

圖 1 顯示舉例說明之無線網路的情境，其包括眾多基地台，各基地台均會服務胞。而且，在各胞中，有眾多使用者設備。為了簡明起見，僅顯示二基地台 BS1 及 BS2。而且，為了簡明起見僅顯示一使用者設備 UE3 是由基地台 BS2 服務的胞，基地台 BS2 稱為「服務基地台」，UE3 位於接近由 BS1 涵蓋的週邊且當與下行鏈路中的 BS2 通訊時受到來自 BS1 的干擾，BS1 稱為「干擾基地台」。其中，無線網路可為 3GPP 為基礎的無線網路。較佳地，其為 LTE 網路，以及，基地台是 LTE 網路的節點 B。

圖 2 顯示根據本發明的一實施例之協助使用者設備降低干擾之方法的流程圖。如下所述，參考圖 2 及配合圖 1，作出詳細說明。

如圖 1 所示，在與 BS2 上行鏈路及下行鏈路通訊期間，在 BS2 的胞中的 UE3 位於接近 BS1 的胞的週邊，因此，受到來自 BS1 的干擾。

為了協助 UE3 抵消 & 抑制來自 BS1 的下行鏈路干擾，在步驟 S201，BS2 發送用於請求 BS1 以啟始子集合限制有關資訊(SR)操作的請求給 BS1，亦即，基地台將與下行鏈路通訊有關的某參數限制於子集合，以避免干擾其它鄰近基地台。

請求僅包含需要網路協助干擾抵消 & 抑制 (NAICS) 之 UE 存在的指示，或是包含用於請求 BS1 致動 SR 操作之明確資訊。習於此技藝者將瞭解，請求可包含用於請求 BS1 致動 SR 操作之其它型式的資訊。

在從 BS2 接收用於 SR 的請求之後，在步驟 S202，BS1 發送 SR 有關資訊給 BS2 以作為回應。習於此技藝者可瞭解，SR 有關資訊可包含於二基地之間的例如 X2 介面等現有介面之規格所指定的訊息之特定欄位中，或是經由二基地之間的現有或新的介面而由新發訊載送。應瞭解，假使可應用於本發明時，用於載送 SR 有關資訊的其它方式應落入於本發明的保護範圍中並於此一併列入參考。

SR 有關資訊包括多階發訊，其第一層級指示是否致動 SR；其接下來的層級指示假使 SR 要被致動時 SR 的細節。舉例而言，在二階層發訊的情形中，第一層級發訊是對於基地台特定之 N 位元 SR 二進位序列。序列的各位元對應於可被執行作為 SR 操作之差異參數。當位元為「1」

時，其指示 SR 操作對於其對應的參數是活躍的；否則，當位元為「0」時，其意指沒有 SR 操作對於其對應的參數是活躍的。而且，第二層級發訊包括對應於序列中的部份或所有「1」位元之一或更多資訊元件（IE）。各 IE 對應於 N 位元 SR 二進位序列的不同「1」位元以及對「1」位元對應的參數界定 SR 操作的特定資訊。

在實例中，SR 有關資訊包含對於基地台特定之 N 位元 SR 二進位序列。序列的各位元對應於可被執行作為 SR 操作之差異參數。當位元為「1」時，其指示 SR 操作對於其對應的參數是活躍的；否則，當位元為「0」時，其意指對於其對應的參數沒有 SR 操作被致動。

在另一實例中，在 N-位元 SR 二進位序列之外，SR 有關資訊又包含對應於序列中的部份或所有「1」位元之某些資訊元件（IE）。各 IE 對應於 N 位元 SR 二進位序列的不同「1」位元以及對「1」位元對應的參數界定 SR 操作的特定資訊。舉例而言：

- 對於「1」的傳輸模式(TM)位元，其對應的 IE 界定被限制的傳輸模式之特定子集合或範圍。

- 對於「1」的實體資源區塊(PRB)位元，其對應的 IE 界定被限制的 PRB 的特定子集合或數目。

- 對於「1」的碼簿(CB)位元，其對應的 IE 界定被限制的碼簿中的碼的特定子集合或數目。

在替代實例中，N 位元 SR 序列是靜態的或半靜態的，亦即，其無須經常地更新。具體而言，干擾基地台會

將其 N 位元 SR 序列經由全球廣播而通知其它基地台或是僅將其 N 位元 SR 序列發送給其它基地台一次以回應其請求。一旦從干擾基地台收到 N 位元 SR 序列時，其它基地台會將它保持在儲存裝置中，而一直不被更新直到下次從相同的干擾基地台收到新的 N 位元 SR 序列為止。在此情形中，由於 BS2 保持之前由 BS1 發送的 N 位元 SR 序列，所以，BS2 僅需將對應於 N 位元 SR 序列的部份或所有「1」位元之 IE 發送給 BS1，各「1」位元係界定其對應的參數之子集合限制的細節。依此方式，避免每次經常地發送 N 位元 SR 序列，因此，大幅地降低 SR 相關資訊傳輸時的發訊開銷。

在從 BS1 接收 SR 有關資訊之後，BS2 遞送此 SR 相關資訊給 UE3。UE3 將在偵測處理中使用此 SR 有關資訊以及取得偵測性能及複雜度的優點。

圖 3 顯示根據本發明的另一實施例之協助使用者設備降低干擾之方法的流程圖。如下所述，參考圖 3 及配合圖 1，作出詳細說明。

如圖 1 所示，在與 BS2 上行鏈路及下行鏈路通訊期間，在 BS2 的胞中的 UE3 位於接近 BS1 的胞的週邊，因此，受到來自 BS1 的干擾。

為了協助 UE3 抵消 & 抑制來自 BS1 的下行鏈路干擾，在步驟 S301，BS2 發送用於請求 BS1 致動子集合限制 (SR) 操作的請求給 BS1，亦即，基地台將與下行鏈路通訊有關的某參數限制於子集合，以避免干擾其它鄰近基地

台。

請求僅包含需要網路協助干擾抵消&抑制 (NAICS) 之 UE 存在的指示，或是包含用於請求 BS1 致動 SR 操作之明確資訊。習於此技藝者將瞭解，請求可包含用於請求 BS1 致動 SR 操作之其它型式的資訊，這將落在本發明的保護範圍中及於此一併列入參考。

在從 BS2 接收用於 SR 的請求之後，在步驟 S302，BS1 根據請求而決定是否致動 SR。舉例而言，一旦收到請求時，BS1 評估要被致動之由 SR 造成的其系統性能的影響。其系統性能包括但不限於其排程器的彈性或性能、其服務的 UE 的數目或是其輸質量、等等的任何結合。假使影響未在預定條件之外，則其接著決定致動 SR；否則，其決定不致動 SR。習於此技藝者可瞭解，假使可應用於本發明時，用於決定是否致動 SR 操作之其它方式應落入於本發明的保護範圍中並於此一併列入參考。

依此方式，提供更多的彈性給干擾基地台，亦即，BS1，以決定是否啟動 SR，因此在系統性能的穩定度之間取得平衡以及提供網路協助干擾抵消&抑制給 UE。

在步驟 S303，假使決定致動 SR 時，BS1 發送 SR 有關資訊給 BS2 以作為回應。習於此技藝者可瞭解，SR 有關資訊可包含於二基地之間的例如 X2 介面等現有介面之規格所指定的訊息之特定欄位中，或是經由二基地之間的現有或新的介面而由新發訊載送。應瞭解，假使可應用於本發明時，用於載送 SR 有關資訊的其它方式應落入於本

發明的保護範圍中並於此一併列入參考。

SR 有關資訊包括多階發訊，其第一層級指示是否致動 SR；其接下來的層級指示假使 SR 要被致動時 SR 的細節。舉例而言，在二階層發訊的情形中，第一層級發訊是對於基地台特定之 N 位元 SR 二進位序列。序列的各位元對應於可被執行作為 SR 操作之差異參數。當位元為「1」時，其指示 SR 操作對於其對應的參數是活躍的；否則，當位元為「0」時，其意指 SR 操作對於其對應的參數沒有 SR 操作被致動。而且，第二層級發訊包括對應於序列中的部份或所有「1」位元之一或更多資訊元件（IE）。各 IE 對應於 N 位元 SR 二進位序列的不同「1」位元以及對「1」位元對應的參數界定 SR 操作的特定資訊。

在實例中，SR 有關資訊包含對於基地台特定之 N 位元 SR 二進位序列。序列的各位元對應於可被執行作為 SR 操作之差異參數。當位元為「1」時，其指示 SR 操作對於其對應的參數是活躍的；否則，當位元為「0」時，其意指對於其對應的參數沒有 SR 操作被致動。

在另一實例中，在 N-位元 SR 二進位序列之外，SR 有關資訊又包含對應於序列中的部份或所有「1」位元之某些資訊元件（IE）。各 IE 對應於 N 位元 SR 二進位序列的不同「1」位元以及對「1」位元對應的參數界定 SR 操作的特定資訊。舉例而言：

— 對於「1」的傳輸模式(TM)位元，其對應的 IE 界定被限制的傳輸模式之特定子集合或範圍。

— 對於「1」的實體資源區塊(PRB)位元，其對應的 IE 界定被限制的 PRB 的特定子集合或數目。

— 對於「1」的碼簿(CB)位元，其對應的 IE 界定被限制的碼簿中的碼的特定子集合或數目。

在實例中，N 位元 SR 序列是靜態的或半靜態的，亦即，其無須經常地更新。具體而言，干擾基地台會將其 N 位元 SR 序列經由全球廣播而通知其它基地台或是僅將其 N 位元 SR 序列發送給其它基地台一次以回應其請求。一旦從干擾基地台收到 N 位元 SR 序列時，其它基地台會將它保持在儲存裝置中，而一直不被更新直到下次從相同的干擾基地台收到新的 N 位元 SR 序列為止。在此情形中，由於 BS2 保持之前由 BS1 發送的 N 位元 SR 序列，所以，BS2 僅需將對應於 N 位元 SR 序列的部份或所有「1」位元之 IE 發送給 BS1，各「1」位元係界定其對應的參數之子集合限制的細節。依此方式，避免每次經常地發送 N 位元 SR 序列，因此，大幅地降低 SR 相關資訊傳輸時的發訊開銷。

在步驟 S305（未顯示），假使決定不致動 SR 時，則 BS2 發送例如所有「0」位元的 N 位元 SR 序列或非確認(NAK)等響應給 BS2，以指示沒有 SR 被致動。替代地，BS2 也單純地未發送響應給 BS2，以指示沒有 SR 被致動。應瞭解，假使可應用於本發明時，用於指示沒有 SR 被致動之其它方式應落入於本發明的保護範圍中並於此一併列入參考。

在步驟 S304，一旦從 BS1 接收 SR 有關資訊時，BS2 遞送此 SR 相關資訊給 UE3。UE3 將在偵測處理中使用此 SR 有關資訊以及取得偵測性能及複雜度的優點。

圖 4 顯示根據本發明的一實施例之協助使用者設備降低干擾之系統的概要圖。如下所述，參考圖 4 及配合圖 1，作出詳細說明。

如圖 1 所示，在與 BS2 上行鏈路及下行鏈路通訊期間，在 BS2 的胞中的 UE3 位於接近 BS1 的胞的週邊，因此，受到來自 BS1 的干擾。

為了協助 UE3 抵消 & 抑制來自 BS1 的下行鏈路干擾，在 BS2 中，稱為「發送裝置」的機構 21 發送用於請求 BS1 啟始子集限制有關資訊(SR)操作之請求給 BS1，亦即，基地台將與下行鏈路通訊有關的某參數限制於子集合，以避免干擾其它鄰近基地台。

請求僅包含需要網路協助干擾抵消 & 抑制(NAICS)之 UE 存在的指示，或是包含用於請求 BS1 致動 SR 操作之明確資訊。習於此技藝者將瞭解，請求可包含用於請求 BS1 致動 SR 操作之其它型式的資訊。

在從 BS2 接收用於 SR 的請求之後，在 BS1 中，稱為「提供裝置」之機構 11 發送 SR 有關資訊給 BS2 以作為回應。習於此技藝者可瞭解，SR 有關資訊可包含於二基地之間的例如 X2 介面等現有介面之規格所指定的訊息之特定欄位中，或是經由二基地之間的現有或新的介面而由新發訊載送。應瞭解，假使可應用於本發明時，用於載送

SR 有關資訊的其它方式應落入於本發明的保護範圍中並於此一併列入參考。

SR 有關資訊包括多階發訊，其第一層級指示是否致動 SR；其接下來的層級指示假使 SR 要被致動時 SR 的細節。舉例而言，在二階層發訊的情形中，第一層級發訊是對於基地台特定之 N 位元 SR 二進位序列。序列的各位元對應於可被執行作為 SR 操作之差異參數。當位元為「1」時，其指示 SR 操作對於其對應的參數是活躍的；否則，當位元為「0」時，其意指沒有 SR 操作對於其對應的參數是活躍的。而且，第二層級發訊包括對應於序列中的部份或所有「1」位元之一或更多資訊元件 (IE)。各 IE 對應於 N 位元 SR 二進位序列的不同「1」位元以及對「1」位元對應的參數界定 SR 操作的特定資訊。

在實例中，SR 有關資訊包含對於基地台特定之 N 位元 SR 二進位序列。序列的各位元對應於可被執行作為 SR 操作之差異參數。當位元為「1」時，其指示 SR 操作對於其對應的參數是活躍的；否則，當位元為「0」時，其意指對於其對應的參數沒有 SR 操作被致動。

在另一實例中，在 N-位元 SR 二進位序列之外，SR 有關資訊又包含對應於序列中的部份或所有「1」位元之某些資訊元件 (IE)。各 IE 對應於 N 位元 SR 二進位序列的不同「1」位元以及對「1」位元對應的參數界定 SR 操作的特定資訊。舉例而言：

- 對於「1」的傳輸模式(TM)位元，其對應的 IE

界定被限制的傳輸模式之特定子集合或範圍。

— 對於「1」的實體資源區塊(PRB)位元，其對應的 IE 界定被限制的 PRB 的特定子集合或數目。

— 對於「1」的碼簿(CB)位元，其對應的 IE 界定被限制的碼簿中的碼的特定子集合或數目。

在替代實例中，N 位元 SR 序列是靜態的或半靜態的，亦即，其無須經常地更新。具體而言，干擾基地台會將其 N 位元 SR 序列經由全球廣播而通知其它基地台或是僅將其 N 位元 SR 序列發送給其它基地台一次以回應其請求。一旦從干擾基地台收到 N 位元 SR 序列時，其它基地台會將它保持在儲存裝置中，而一直不被更新直到下次從相同的干擾基地台收到新的 N 位元 SR 序列為止。在此情形中，由於 BS2 保持之前由 BS1 發送的 N 位元 SR 序列，所以，BS2 僅需將對應於 N 位元 SR 序列的部份或所有「1」位元之 IE 發送給 BS1，各「1」位元係界定其對應的參數之子集合限制的細節。依此方式，避免每次經常地發送 N 位元 SR 序列，因此，大幅地降低 SR 相關資訊傳輸時的發訊開銷。

在從 BS1 接收 SR 有關資訊之後，BS2 之稱為「遞送裝置」的機構 25（未顯示）遞送此 SR 相關資訊給 UE3。UE3 將在偵測處理中使用此 SR 有關資訊以及取得偵測性能及複雜度的優點。

習於此技藝者應瞭解，各基地台 BS1、BS2 中的上述裝置及模組可以彼此獨立。替代地，它們之中的部份或全

部可以一起整合於例如排程等同一設備中。

圖 5 顯示根據本發明的另一實施例之協助使用者設備降低干擾之系統的概要圖。

如圖 1 所示，在與 BS2 上行鏈路及下行鏈路通訊期間，在 BS2 的胞中的 UE3 位於接近 BS1 的胞的週邊，因此，受到來自 BS1 的干擾。如下所述，參考圖 5 及配合圖 1，作出其詳細說明。

為了協助 UE3 抵消 & 抑制來自 BS1 的下行鏈路干擾，在 BS2 中，稱為「發送裝置」的機構 21 發送用於請求 BS1 致動子集合限制有關資訊(SR)操作之請求給 BS1，亦即，基地台將與下行鏈路通訊有關的某參數限制於子集合，以避免干擾其它鄰近基地台。

請求僅包含需要網路協助干擾抵消 & 抑制(NAICS)之 UE 存在的指示，或是包含用於請求 BS1 致動 SR 操作之明確資訊。習於此技藝者將瞭解，請求可包含用於請求 BS1 致動 SR 操作之其它型式的資訊。這將落入其保護範圍之內並於此一併列入參考。

在從 BS2 接收用於 SR 的請求之後，在 BS1 之稱為「提供裝置」的機構 12 中，決定模組 121 根據請求而決定是否致動 SR。舉例而言，一旦收到請求時，決定模組 121 評估要被致動之由 SR 造成的其系統性能的影響。系統性能包括但不限於其排程器的彈性或性能、其服務的 UE 的數目或是其輸質量、等等的任何結合。假使影響未在預定條件之外，則決定模組 121 接著決定致動 SR；否

則，其決定不致動 SR。習於此技藝者可瞭解，假使可應用於本發明時，用於決定是否致動 SR 操作之其它方式應落入於本發明的保護範圍中並於此一併列入參考。

依此方式，提供更多的彈性給干擾基地台，亦即，BS1，以決定是否啟動 SR，因此在系統性能的穩定度之間取得平衡以及提供網路協助干擾抵消&抑制給 UE。

假使決定模組 121 決定致動 SR 時，則提供裝置 12 中的發送模組 122 發送 SR 有關資訊給 BS2 以作為回應。習於此技藝者可瞭解，SR 有關資訊可包含於二基地之間例如 X2 介面等現有介面之規格所指定的訊息之特定欄位中，或是經由二基地之間的現有或新的介面而由新發訊載送。應瞭解，假使可應用於本發明時，用於載送 SR 有關資訊的其它方式應落入於本發明的保護範圍中並於此一併列入參考。

在實例中，SR 有關資訊包含對於基地台特定之 N 位元 SR 二進位序列。序列的各位元對應於可被執行作為 SR 操作之差異參數。當位元為「1」時，其指示 SR 操作對於其對應的參數是活躍的；否則，當位元為「0」時，其意指對於其對應的參數沒有 SR 操作被致動。

在另一實例中，在 N-位元 SR 二進位序列之外，SR 有關資訊又包含對應於序列中的部份或所有「1」位元之某些資訊元件 (IE)。各 IE 對應於 N 位元 SR 二進位序列的不同「1」位元以及對「1」位元對應的參數界定 SR 操作的特定資訊。舉例而言：

— 對於「1」的傳輸模式(TM)位元，其對應的 IE 界定被限制的傳輸模式之特定子集合或範圍。

— 對於「1」的實體資源區塊(PRB)位元，其對應的 IE 界定被限制的 PRB 的特定子集合或數目。

— 對於「1」的碼簿(CB)位元，其對應的 IE 界定被限制的碼簿中的碼的特定子集合或數目。

在替代實例中，N 位元 SR 序列是靜態的或半靜態的，亦即，其無須經常地更新。具體而言，干擾基地台會將其 N 位元 SR 序列經由全球廣播而通知其它基地台或是僅將其 N 位元 SR 序列發送給其它基地台一次以回應其請求。一旦從干擾基地台收到 N 位元 SR 序列時，其它基地台會將它保持在儲存裝置中，而一直不被更新直到下次從相同的干擾基地台收到新的 N 位元 SR 序列為止。在此情形中，由於 BS2 保持之前由 BS1 發送的 N 位元 SR 序列，所以，BS2 僅需將對應於 N 位元 SR 序列的部份或所有「1」位元之 IE 發送給 BS1，各「1」位元係界定其對應的參數之子集合限制的細節。依此方式，避免每次經常地發送 N 位元 SR 序列，因此，大幅地降低 SR 相關資訊傳輸時的發訊開銷。

假使決定模組 121 判定不致動 SR 時，則 BS2 發送例如所有「0」位元的 N 位元 SR 序列或非確認(NAK)等響應給 BS2，以指示沒有 SR 被致動。替代地，BS2 也單純地未發送響應給 BS2，以指示沒有 SR 被致動。應瞭解，假使可應用於本發明時，用於指示沒有 SR 被致動之其它方

式應落入於本發明的保護範圍中並於此一併列入參考。

在從 BS1 接收 SR 有關資訊時，BS2 之稱為「遞送裝置」的機構 25(未顯示) 遞送此 SR 相關資訊給 UE3。UE3 將在偵測處理中使用此 SR 有關資訊以及取得偵測性能及複雜度的優點。

習於此技藝者應瞭解，各基地台 BS1、BS2 中的上述裝置及模組可以彼此獨立。替代地，它們之中的部份或全部可以一起整合於例如排程等同一設備中。

需要注意，本發明能以軟體及/或軟體與硬體的結合來實施，舉例而言，藉由使用特定應用積體電路(ASIC)、一般用途電腦或任何其它類似的硬體設備來實施本發明。在一實施例中，本發明的軟體程式可由處理器執行以完成上述步驟或功能。類似地，本發明的軟體程式(包含相關的資料結構)可以儲存在電腦可讀取的媒體中，舉例而言，RAM 記憶體、磁光裝置或軟碟及類似裝置。此外，藉由使用硬體，可以實現本發明的某些步驟或功能，舉例而言，與處理器協力以執行各式各樣的步驟或功能之電路。

此外，本發明的一部份可以應用作為電腦程式產品，例如電腦程式指令，當指令由電腦執行時，經由電腦的操作，可以呼叫或提供根據本發明的方法及/或技術。但是，用於呼叫本發明的方法之程式指令能夠儲存於固定的或可拆式記錄媒體中，及/或經由廣播或其它訊號載送媒體而發送，及/或儲存於根據該程式指令運行的電腦裝置之操作記憶體中。因此，有一裝置是根據本發明的實施

例，該裝置包括用於儲存電腦程式指令的記憶體及用於執行程式指令的處理器，當電腦程式指令由該處理器執行時，此裝置被觸發以操作根據本發明的上述實施例之方法及/或技術解決之道。

對習於此技藝者而言，本發明顯然不侷限於上述舉例說明的實施例之細節，此外，在不悖離本發明的精神或基礎特徵之下，本發明能以其它特定形式完成。因此，無論從任何觀而言，實施例都應被視為是舉例說明的而非限定的，本發明的範圍是由後附的申請專利範圍而非上述說明所界定，且目的在於涵蓋落入於申請專利範圍中的均等組件及本發明的範圍內的所有改變之含意。在申請專利範圍中的任何代號不應被視為限定相關的請求項。此外，「包括/包含」顯然未排除其它組件或步驟，單數未排除複數，裝置請求項中述及的眾多組件或機構也可經由軟體或硬體而由一組件或機構完成，例如第一及第二等文字僅用以代表名稱而非任何特定次序。

#### 【符號說明】

11：接收裝置

12：提供裝置

21：發送裝置

22：接收裝置

121：決定模組

122：發送模組

## 申請專利範圍

1. 一種設備，在無線網路中的基地台中，用於協助由另一基地台服務的 UE 降低干擾，該設備包括：

用於從服務基地台接收用於子集合限制(SR)的請求之機構；

用於提供該子集合限制有關資訊給該服務基地台以回應該請求之機構，其中，該 SR 有關資訊包括一或更多層級的多階發訊，該多階發訊的第一層級是指示是否致動 SR，而下一個層級是假使 SR 要被致動時指示 SR 的細節。

2. 如申請專利範圍第 1 項的設備，其中，該用於提供的機構包括：決定模組，用於根據該請求以決定是否提供該子集合限制有關資訊；以及，

發送模組，在決定提供該子集合限制有關資訊時，用於發送該子集合限制有關資訊給該服務基地台。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項的設備，其中，該請求包含需要網路協助干擾抵消 & 抑制 (NAICS) 之 UE 存在的指示資訊。

4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項的設備，其中，該子集合限制有關資訊包括第一層級發訊，該第一層級發訊是 N 位元二進位序列，該 N 位元二進位序列的各位元分別被指派並用以指示對各差異參數的子集合限制。

5. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項的設備，其中，該子集合限制有關資訊又包含第二層級發訊，該第二

層級發訊由某些資訊元件 (IE)組成，各 IE 分別對應於該 N 位元二進位序列的不同位元以及界定由位元代表的該子集合限制的細節。

6.一種設備，在無線網路中的基地台中，用於協助由另一基地台服務的 UE 降低干擾，該設備包括：

用於發送用於子集合限制(SR)的請求給干擾基地台之機構；

用於接收由該干擾基地台發送的子集合限制有關資訊以回應該請求之機構，其中，該子集合限制有關資訊包括一或更多層級的多階發訊，該多階發訊的第一層級是指示是否致動 SR，而下一個層級是假使 SR 要被致動時指示 SR 的細節；

遞送裝置，遞送該收到的子集合限制有關資訊給需要 NAICS 之 UE。

7.如申請專利範圍第 6 項的設備，其中，該請求包含需要 NAICS 之 UE 存在的指示資訊。

8.一種在無線網路中的基地台中用於協助由基地台本身服務的 UE 降低干擾之方法，包括：

從該服務基地台接收用於子集合限制(SR)的請求；

提供子集合限制有關資訊給該服務基地台以回應該請求，其中，該子集合限制有關資訊包括一或更多層級的多階發訊，該多階發訊的第一層級是指示是否致動 SR，而該多階發訊之下一個層級是假使 SR 會被致動時指示 SR 的細節。

9.如申請專利範圍第 8 項的方法，其中，該提供步驟包括：

根據該請求以決定是否提供該子集合限制有關資訊；  
以及，

在決定提供該子集合限制有關資訊時，發送該子集合限制有關資訊給該服務基地台。

10.如申請專利範圍第 8 或 9 項的方法，其中，該請求包含需要 NAICS 之 UE 存在的指示資訊。

11.如申請專利範圍第 8 至 10 項中任一項的方法，其中，該子集合限制有關資訊包括第一層級發訊，該第一層級發訊是 N 位元二進位序列，該 N 位元二進位序列的各位元分別被指派並用以指示對各差異參數的子集合限制。

12.如申請專利範圍第 8 至 11 項中任一項的方法，其中，該子集合限制有關資訊又包含第二層級發訊，該第二層級發訊由某些資訊元件 (IE)組成，各 IE 分別對應於該 N 位元二進位序列的不同位元以及界定由位元代表的該子集合限制的細節。

13.一種在無線網路中的基地台中用於協助由基地台本身服務的 UE 降低干擾之方法，包括：

發送用於子集合限制(SR)的請求給干擾基地台；

接收由該干擾基地台發送的子集合限制有關資訊以回應該請求，其中，該 SR 有關資訊包括一或更多層級的多階發訊，第一層級是指示是否致動 SR，而下一個層級是假使 SR 要被致動時指示 SR 的細節；

遞送該收到的子集合限制有關資訊給需要 NAICS 之 UE。

14.如申請專利範圍第 13 項的方法，其中，該請求包含需要 NAICS 之 UE 存在的指示資訊。

15.一種協助 UE 降低干擾的基地台，該基地台包括如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項的設備。

16.一種協助 UE 降低干擾的無線網路，包括如申請專利範圍第 1-5 項中任一項的至少一基地台以及如申請專利範圍第 6-7 項中任一項的至少一基地台，其中，該無線網路是根據 3GPP 的無線網路。

17.一種電腦可讀取的媒體，具有指令儲存於上，該等指令為回應由計算裝置執行，會促使該計算裝置執行如申請專利範圍第 8 至 14 項中任一項界定的方法。



# 圖式

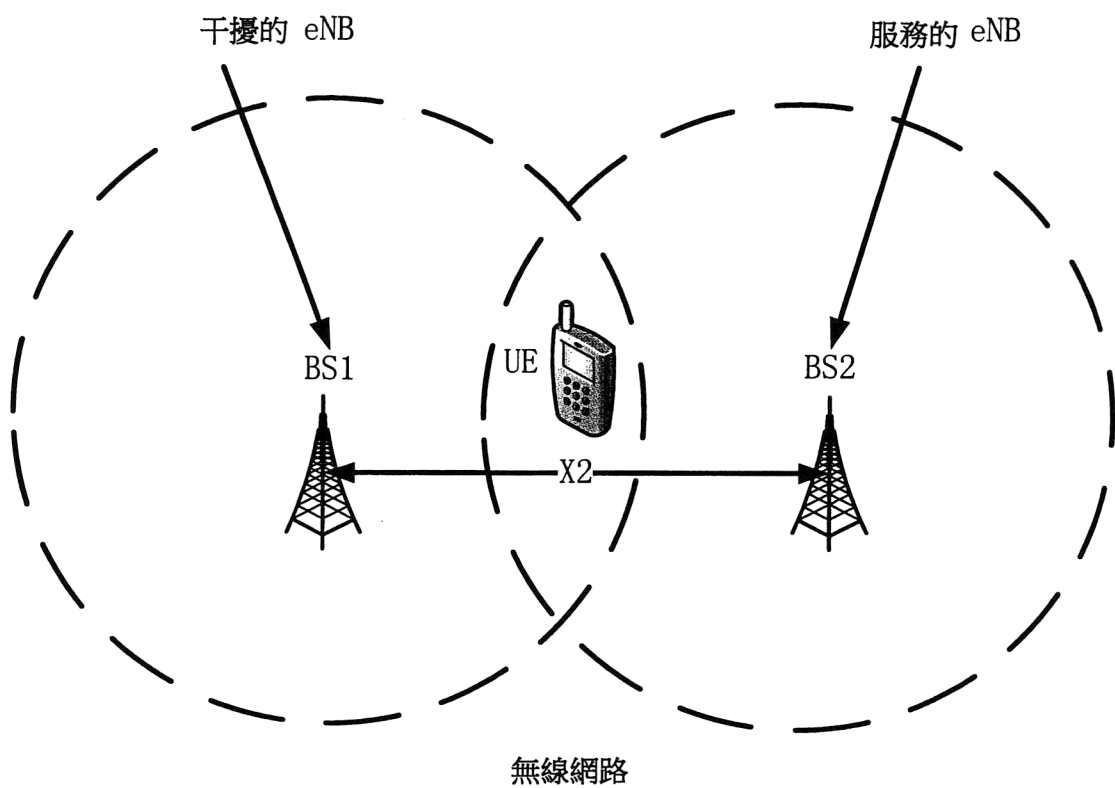


圖 1

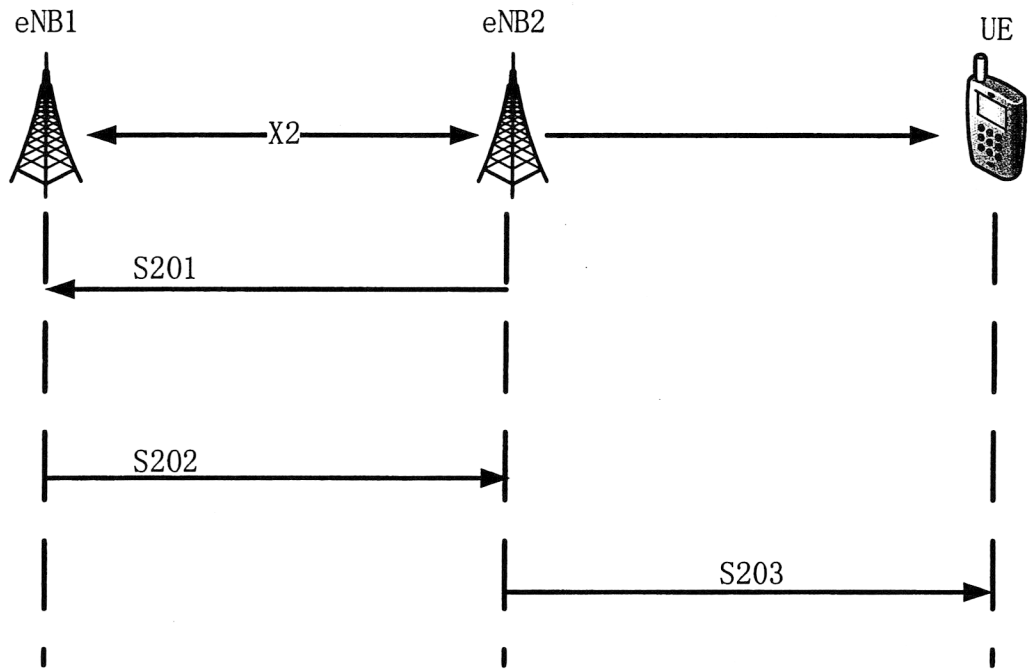


圖 2

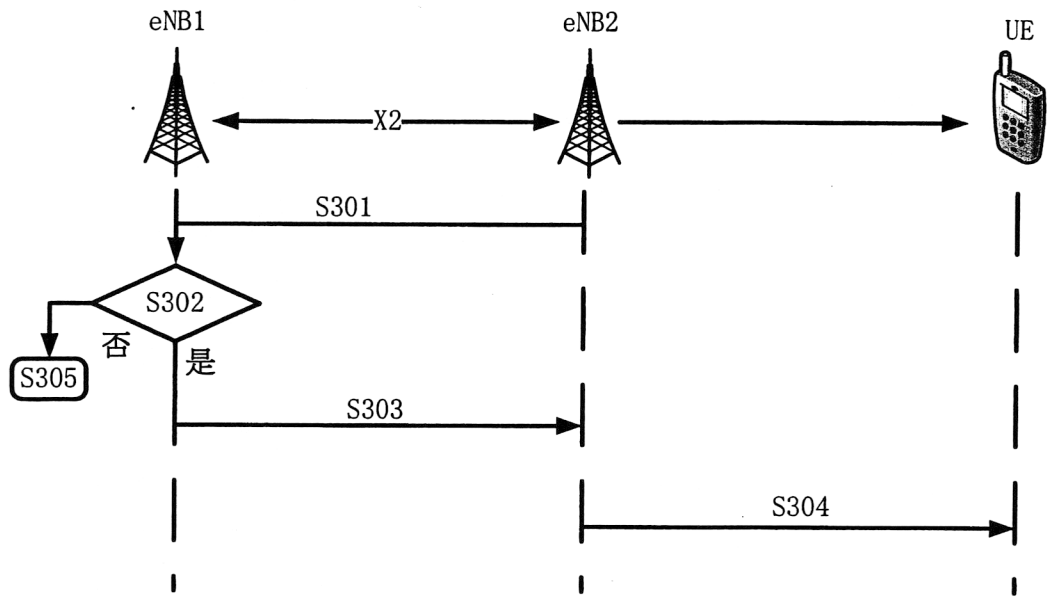


圖 3

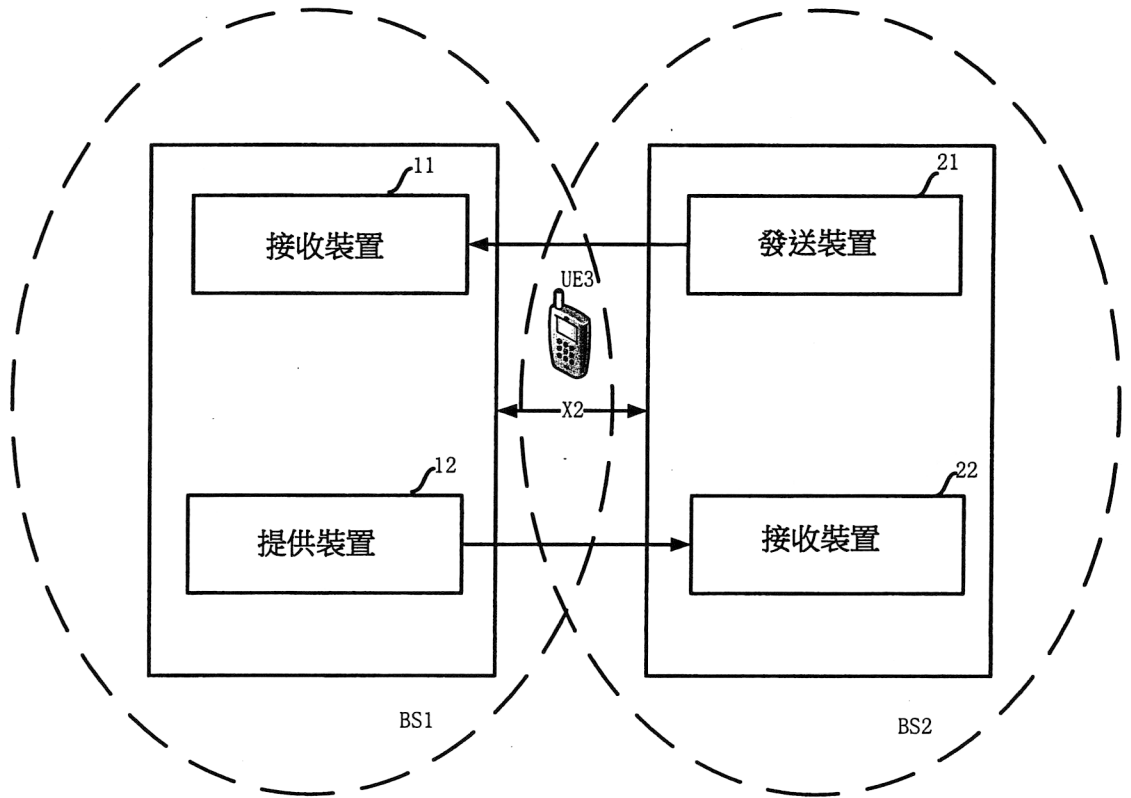


圖 4

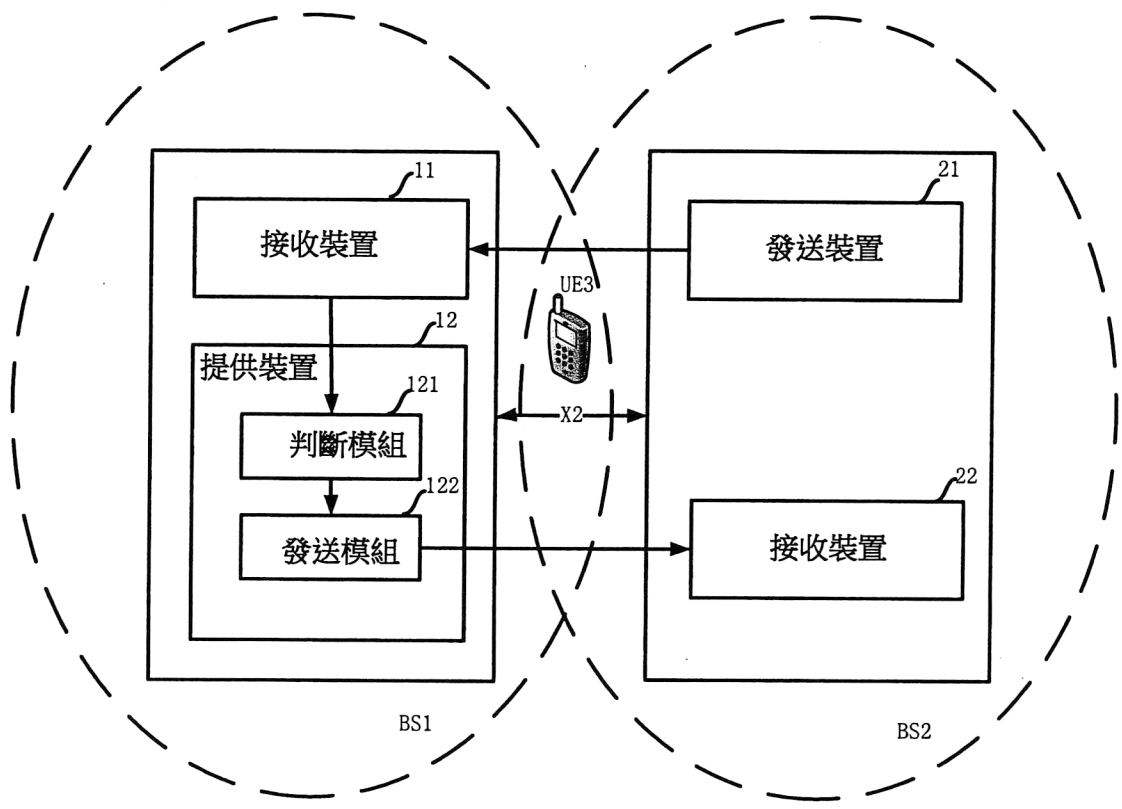


圖 5