



(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 201214344 A1

(43) 公開日：中華民國 101 (2012) 年 04 月 01 日

(21) 申請案號：100108568

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 14 日

(51) Int. Cl. : **G08G1/01 (2006.01)**

H04W60/04 (2009.01)

(30) 優先權：2010/03/18

歐洲專利局

10290145.1

(71) 申請人：阿爾卡特朗訊公司 (法國) ALCATEL LUCENT (FR)

法國

(72) 發明人：甘迺迪 艾文 KENNEDY, IRWIN O. (GB)；克勞森 荷格 CLAUSSEN, HOLGER

(DE)

(74) 代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：5 共 28 頁

(54) 名稱

感測器以及感測器偵測連接至基地台的處於閒置模式的使用者終端之方法

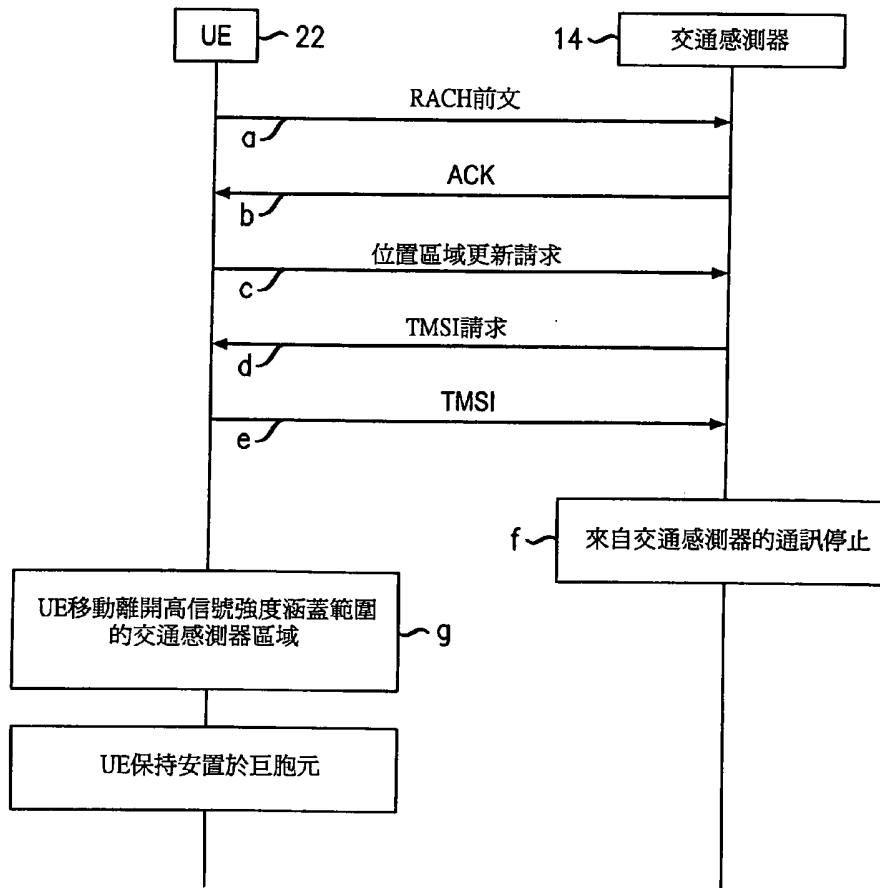
A SENSOR, AND A METHOD OF A SENSOR DETECTING A USER TERMINAL THAT IS IN IDLE MODE CONNECTED TO A BASE STATION

(57) 摘要

一種感測器偵測被連接至基地台且處於閒置模式的使用者終端之方法，該方法包含：該使用者終端移動至該感測器的涵蓋區域中；該感測器發送信號，該信號觸發來自該使用者終端對位置區域更新的請求；該感測器以對該使用者終端之識別符的請求來回應；該使用者終端傳送它的識別符作為回覆；及該感測器記錄該識別符且未完成該位置區域更新，使得該使用者終端保持連接至該基地台。

14：交通感測器

22：使用者設備





(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 201214344 A1

(43) 公開日：中華民國 101 (2012) 年 04 月 01 日

(21) 申請案號：100108568

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 14 日

(51) Int. Cl. : **G08G1/01 (2006.01)**

H04W60/04 (2009.01)

(30) 優先權：2010/03/18

歐洲專利局

10290145.1

(71) 申請人：阿爾卡特朗訊公司 (法國) ALCATEL LUCENT (FR)

法國

(72) 發明人：甘迺迪 艾文 KENNEDY, IRWIN O. (GB)；克勞森 荷格 CLAUSSEN, HOLGER

(DE)

(74) 代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：5 共 28 頁

(54) 名稱

感測器以及感測器偵測連接至基地台的處於閒置模式的使用者終端之方法

A SENSOR, AND A METHOD OF A SENSOR DETECTING A USER TERMINAL THAT IS IN IDLE MODE CONNECTED TO A BASE STATION

(57) 摘要

一種感測器偵測被連接至基地台且處於閒置模式的使用者終端之方法，該方法包含：該使用者終端移動至該感測器的涵蓋區域中；該感測器發送信號，該信號觸發來自該使用者終端對位置區域更新的請求；該感測器以對該使用者終端之識別符的請求來回應；該使用者終端傳送它的識別符作為回覆；及該感測器記錄該識別符且未完成該位置區域更新，使得該使用者終端保持連接至該基地台。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於電信，尤其關於無線電信。

【先前技術】

已知各種用以監測道路上的車輛交通之方法。它們包括使用相機、氣動管感測器、感應線圈感測器、及藍芽裝置。各方法具有優點及缺點。

例如，安裝在路邊的交通相機必須提供電力及對遠端站台的回載資料鏈路，在該遠端站台將資料收集及處理。需要具有高頻寬的回載資料鏈路，諸如無線資料鏈路或光纖電纜。該資料被處理的方式是在人力方面很費力（例如人員監看視訊饋送）或者複雜且容易出錯（例如涉及自動計數系統的使用）。

在另一方法中，將氣動管放置橫跨道路且車輛藉由壓力開關所偵測的壓力改變來加以偵測。需要平行鋪設的二個此種管來決定車輛方向。這些會遭受準確性不佳，因為它們計數車輪或車輪對而不是車輛。修正因子根據車輛可能具有的車軸及因而車輪對的平均數量（對大多數汽車為二個，對大多數貨車為三或更多個）之估計來加以施加。它們在登記迅速序列的信號方面有困難，且容易由於繁忙交通或破壞者而有機械損傷。這些設備的鋪設需要該道路被暫時封閉。

另外的方法包含感應線圈。在此方法中，在道路表面

中切割出溝槽，將螺旋感應線圈放置至該溝槽中。將該線圈連接至電源及計數設備，接著將環氧樹脂用來充填該溝槽中的剩餘空間。此為勞動密集、在設置期間需要封閉道路且不適合量測車輛方向或速率。

另一方法包含光學感測器。灰塵、水及雪可能造成這些感測器停止有效地作用。

另外的方法包含藍芽發信偵測。實際上，僅小部份的車輛含有藍芽可見的行動終端。例如，許多行動電話缺乏藍芽性能或未被啓動而處於藍芽可偵測模式。

【發明內容】

讀者請參照所附的申請專利範圍獨立項。將一些較佳特徵顯示於申請專利範圍附屬項中。

本發明的一個實例為一種感測器偵測被連接至位置區域中之基地台且處於閒置模式的使用者終端之方法，該方法包含：

該使用者終端移動至該感測器的涵蓋區域中；

該感測器發送信號，該信號觸發來自該使用者終端對位置區域更新的請求；

該感測器以對該使用者終端之識別符的請求來回應；

該使用者終端傳送它的識別符作為回覆；及

該感測器記錄該識別符且不完成該位置區域更新，使得該使用者終端保持連接至該基地台。

本發明的較佳實施例提供一種對其中交通感測器缺乏

電信核心網路連接的交通感測之使用者終端為基礎的方法。可將較佳的交通感測器用來監測車輛交通流量。

在較佳實施例中，幾乎每一車輛包括使用者終端。並且，在一些實施例中，從感測器至中央位置的低頻寬回載連接足以使資料被集中收集。在較佳實施例中，感測器在與蜂巢式基地台相同的下鏈頻道中廣播以便誘使來自處於閒置模式的使用者終端之回應。該回應包括使用者終端的識別碼。可將識別符用來在多個點識別相同車輛，因此建立有關交通流量的豐富資訊。

【實施方式】

發明人體認到現今大多數移動的道路車輛攜帶用於無線電信的行動使用者終端，其大多處於閒置模式且因此可被感測而用於車輛交通監測目的。

如第1圖中所示，電信網路2包括蜂巢式網路3，其由各具有關聯的無線電涵蓋區域（稱為胞元6）之巨蜂巢式基地台4組成。將巨蜂巢式基地台4各連接至蜂巢式網路3的核心網路8。將核心網路8連接至其餘的電信世界10。數個巨胞元6形成單一位置區域12。

在胞元6內，設置交通感測器14，其具有感測器涵蓋區域17且經由低頻寬回載鏈路20（在此實例中為數位用戶線（DSL）型）被連接至中央處理中心16。中央處理中心16包括資料庫18。

使用者終端22進入並離開胞元6且進入並離開感測器

涵蓋區域 17。在第 1 圖中，爲了簡明顯示僅僅一個使用者終端 22。

在使用中（如較詳細加以解說於下），識別資訊從感測器涵蓋區域 17 中的 UE 發送至該資訊被接收的感測器且經由回載鏈路 20 傳送至中央處理單元 16 以供後續處理。

交通感測器

如第 1 圖中所示，交通感測器 14（不像基地台 4）不具有對核心網路 8 的直接連接。交通感測器 14 使用與基地台 4 之胞元 6（交通感測器 14 位於其中）相同的無線電頻率，但沒有造成有害於網路之性能的干擾，如進一步加以解說於下。

如第 2 圖中所示，感測器 14 包括被連接至接收器 26 及發送器 28 的天線 24。將接收器 26 連接至閒置模式 UE 識別碼偵測器 30 及處理器 32。

處理器由被連接至發送器開/關控制器 36 的雜訊底部（noise floor）偵測器 34 組成，該發送器開/關控制器 36 被連接至發送器 28。處理器 32 的操作將較詳細加以解說於下。

將閒置模式 UE 識別碼偵測器 30 連接至回載介面 38，該回載介面 38 被連接至回載鏈路 20 而至中央處理中心（未顯示於第 2 圖中）。

位置區域更新

當使用者終端（通常表示成使用者設備，UE）移動至新的胞元6中時，該UE通知電信網路2該UE已經如此移動。具體而言，進行已知類型的位置區域更新程序，藉此網路2得知UE 22已經移動至涵蓋一小群的胞元6之位置區域12中。此容許網路2在僅一小群的胞元內傳呼該UE而不需要傳呼該網路中的所有胞元。

位置區域由數個胞元所構成，使得該UE不需要每次改變胞元就實施位置區域更新。可將此視為該網路的無效率傳呼（因為傳呼可能仍出現於UE 22不位在的一些胞元中）與保存該使用者端的電池壽命（藉由避免每次改變胞元時的位置區域更新）間之權衡。

感測處於閒置模式的使用者終端

感測器14的發送器28產生導引信號及其他訊息以誘使來自感測器涵蓋區域17中的使用者終端之位置區域更新。

當開啓的使用者終端（其不在活動胞元中，且所以處於閒置模式）進入感測器涵蓋區域17時，使用者終端接收到來自感測器14的導引信號且量測這些導引信號的已接收信號強度。使用者終端決定其來自感測器14的已接收信號強度高於來自基地台6之任一者的已接收信號強度。因此，如第3圖中所示，使用者終端22啓始對感測器14的連接，及與感測器14的位置區域更新程序。此程序包括解碼來自感測器14的廣播訊息及該感測器偵測使用者終端的識別碼。

如第3圖中所示，具體而言，使用者終端22藉由傳送（步驟a）通用行動電信系統（UMTS）隨機存取頻道（RACH）前文來啓始對感測器的連接。感測器14以確認（ACK）來回覆（步驟b）。使用者終端接著傳送（步驟c）位置區域更新請求至該感測器。感測器將對該使用者終端的識別碼之請求回覆（步驟d）該使用者終端。使用者終端22藉由傳送（步驟e）它的識別碼至感測器14來回覆。

在此實例中，使用者終端的識別碼為該使用者終端的臨時行動用戶識別碼（TMSI），其由網路定期更新（未顯示）以保護隱私。想當然將定期改變的TMSI與永久及唯一的國際行動用戶識別碼IMSI間的關係儲存（未顯示）於核心網路8中。

參照第2及3圖，一旦感測器14所接收之使用者終端的識別碼（TMSI）被感測器14中的偵測器30偵測到，感測器14藉由簡單停止（步驟f）與該使用者終端的進一步通訊來終止位置更新程序。在其他類似的替代實施例（未顯示）中，位置區域更新程序藉由感測器傳送忙碌信號至使用者終端來加以終止。

沒有完成對感測器的連接（及相對的位置區域更新）之程序，使得使用者終端保持安置於（即閒置模式連接至）巨胞元6的基地台4。

在適當時候，使用者終端移動離開（步驟g）感測器涵蓋區域17。

如第4圖中所示，隨著使用者終端移動通過感測器14

的涵蓋區域 17，其可能被偵測到多次（ t_0 、 t_1 、 t_2 、 t_3 、 t_4 ）。每次使用者終端的識別碼被發送至感測器，且接著由感測器 14 轉送至中央處理單元 16。如果使用者終端僅被短暫時間偵測到，其被假設為快速地行進。相反地如果其被長時間偵測到，其被假設為緩慢或靜止。

活動模式

當使用者終端 22 被偵測到在感測器涵蓋區域 17 中但處於活動模式時，換句話說處於與巨蜂巢式基地台 4 的活動語音或資訊連接，則必須停止感測器 14 發送。這是因為感測器 14 使用與巨蜂巢式基地台 4 相同的頻率（較具體而言相同的下鏈頻帶），所以其傳輸將另一方面呈現為對被連接至基地台 4 之使用者終端 22 的干擾，導致通話品質降級或甚至呼叫失敗。

因此，參照回第 2 圖，感測器 14 之接收器 26 從使用者終端所接收的信號由雜訊底部偵測器 34 所偵測到。雜訊底部偵測器 34 連續地監測於上鏈頻帶中在交通感測器所接收的雜訊信號，且傳送此資訊至開/關控制器 36。開/關控制器 36 操作而使得在決定已偵測的雜訊信號超過給定臨限值（指示了該偵測器 34 偵測到處於活動模式的使用者終端正進入感測器涵蓋區域 17）時，該控制器 36 傳送控制信號至感測器 14 的發送器 28 以便關閉傳輸。雜訊位準隨著使用者終端接近感測器而進一步增加，接著開始隨著該使用者終端遠離該感測器而下降。在已偵測的雜訊信號下降低於給

定臨限值後，該控制器決定感測器傳輸可重新開始，所以傳送控制信號至發送器 28 而重新啓用其操作。

將範例方案顯示於第 5 圖中。

如第 5 圖中所示，感測器（未顯示）具有涵蓋區域 17'，其跨越了在各方向中具有二個車道的道路（總共四個車道）。有三個使用者終端表示為 UE1、UE2、UE3。當然，第一使用者終端 UE1 及第二使用者終端 UE2 在行進於一個方向的車輛中，而第三使用者 UE3 在行進於相反方向的車輛中。第一使用者終端 UE1 正移動朝向該涵蓋區域 17'，第二使用者終端 UE2 在該涵蓋區域中，且第三使用者終端 UE3 正移動朝向與該涵蓋區域相反的方向。如以上所解說，UE2 的識別碼藉由感測器傳送位置區域更新請求以觸發該使用者終端傳送它的 TMSI 至該感測器來加以決定。如果第一及第三使用者終端的任一者處於活動模式，這僅可能在活動模式使用者終端進入該涵蓋區域以前，且所以防止該感測器發送。替代地，如果第一及第三終端處於閒置模式，該感測器持續發送，無論任一者是否在涵蓋區域中 17'。

資料之使用

針對各使用者終端識別碼偵測，該識別碼與該偵測被完成的時間記錄（「時間戳記」）一起記錄。

許多使用者終端的資訊被收集且被組合以估計總交通流量及典型的行進速率。假設預定百分率的車輛包括處於

閒置模式的使用者終端。尤其，時間間隔中所偵測到之不同使用者終端的總數量及因而車輛的總數量提供交通流率。

也保存所施加之雜訊臨限、感測器被關閉之總時間、及感測器被開啓之總時間的紀錄。

此資料被感測器用來改善它的性能且降低對巨胞元的有害影響。這是因為感測器在發送時造成對基地台4的干擾，因為該感測器發送與基地台4相同的RF頻帶。這可導致中斷通話，且對處於閒置模式的使用者終端之干擾阻止成功地接收來自網路的基地台之傳呼訊息並阻止它們建立與該網路的新通話。

因此，感測器調整它的參數，諸如發送功率及該感測器被關閉或開啓的時間，以便識別盡可能多的經過的使用者終端而使對巨蜂巢式網路的呼叫連接之有害效應（諸如干擾所導致的中斷）降到最小。

一些變型

在一些另外的實施例中，將多個以上所描述之類型的感測器沿著道路設置，且將來自它們的資料收集而使該使用者終端的行進速率及方向被準確地估計。接著將使用者終端的識別碼用來在沿著該道路的多個點識別相同的車輛。

在一些實施例中，不是感測器由數位用戶線（DSL）回載鏈路連接至中央處理中心，而是該感測器經由蜂巢式

呼叫連接而連接至巨蜂巢式基地台，使得資訊經由基地台及核心網路傳送至中央處理中心。

在一些實施例中，不是接收使用者終端的 TMSI，反而是感測器接收該使用者終端的 IMSI。

在一些實施例中，不是接收 TMSI 或 IMSI 以識別使用者終端，反而是感測器查看使用者終端的 RF 指紋，換句話說是其發送器在發送時施加至想要的 RF 信號之唯一傳輸特性。此特性可在接收的信號中看見且為發送的使用者終端之識別碼。這尤其可用於其中不允許 TMSI 或 IMSI 由使用者終端所提供的網路中。例如，在一些系統中，在使用者終端可以傳送它的 TMSI 或 IMSI 以前需要感測器的先前認證。在一些該等系統中，此種先前認證將涉及與核心網路的通訊且所以不是想要的，故使用 RF 指紋提供可用的替代方案。

對於第 1 至 5 圖中所描述的感測器具有全向天線。在感測器的一些其他實施例（未顯示）中，反而設置天線陣列。結果，感測器涵蓋區域藉由調整總發送功率及饋送各天線陣列的權重，例如用以改善方向的數量。並且，可實施總功率及權重的進一步微調以降低處於閒置模式的使用者終端之多方向數量。進一步而言，隨著具有處於活動模式的使用者終端之車輛經過感測器，天線陣列可主動地引導遠離該活動使用者終端的感測器涵蓋範圍。結果感測器將總體上發送較長時間，所以所偵測的車輛比例將增加。

一些其他實施例包含定向天線的使用，例如代替全向

天線。這使都卜勒效應被用來決定攜帶使用者終端之車輛的行進方向。自使用者終端所接收的射頻取決於使用者終端是否移動朝向或遠離感測器而改變。

概要

本發明可用其他特定形式加以體現而不背離其實質特性。將所描述的實施例在所有方面中僅視為例示性且非限制性。本發明的範圍因此由所附的申請專利範圍來加以指示，而不是前述的說明。所有在申請專利範圍之等效性的涵義與範圍內的改變被包含於其範圍內。

熟習本技藝之人士將輕易辨識的是，各種上述方法的步驟可由程式化的電腦來加以實施。一些實施例關於程式儲存裝置，例如，數位資料儲存媒體，其為機器或電腦可讀取及編碼機器可執行的或電腦可執行的程式指令，其中該等指令實施一些或所有的上述方法之步驟。程式儲存裝置可為例如數位記憶體、諸如磁碟及磁帶的磁性儲存媒體、硬碟、或光學可讀取數位資料儲存媒體。一些實施例包含被程式化以實施上述方法的步驟之電腦。

【圖式簡單說明】

本發明的實施例現在將以實例方式及參照圖式來加以描述，其中：

第1圖為示出依據本發明實施例之電信網路的圖式；

第2圖為較詳細示出第1圖所示之感測器的圖式；

第3圖為訊息序列圖，示出第1圖中所示之感測器與使用者終端間的通訊；

第4圖為進一步示出第2及3圖中所示之感測器操作的圖式；

第5圖為示出其中第1至4圖中所示之感測器被使用的方案之圖式。

【主要元件符號說明】

- 2：電信網路
- 3：蜂巢式網路
- 4：巨蜂巢式基地台
- 6：巨胞元
- 8：核心網路
- 10：電信世界
- 12：位置區域
- 14：交通感測器
- 17：感測器涵蓋區域
- 17'：涵蓋區域
- 16：中央處理中心
- 18：資料庫
- 20：回載鏈路
- 22：使用者終端
- 24：天線
- 26：接收器

- 28 : 發送器
- 30 : 閒置模式 UE 識別碼偵測器
- 32 : 處理器
- 34 : 雜訊底部偵測器
- 36 : 發送器開/關控制器
- 38 : 回載介面

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100108568

※申請日：100年03月14日

※IPC分類：G08G 1/01 (2006.01)
H04W 60/04 (2009.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

感測器以及感測器偵測連接至基地台的處於閒置模式的使用者終端之方法

A sensor, and a method of a sensor detecting a user terminal that is in idle mode

connected to a base station

二、中文發明摘要：

一種感測器偵測被連接至基地台且處於閒置模式的使用者終端之方法，該方法包含：該使用者終端移動至該感測器的涵蓋區域中；該感測器發送信號，該信號觸發來自該使用者終端對位置區域更新的請求；該感測器以對該使用者終端之識別符的請求來回應；該使用者終端傳送它的識別符作為回覆；及該感測器記錄該識別符且不完成該位置區域更新，使得該使用者終端保持連接至該基地台。

三、英文發明摘要：

A method of a sensor detecting a user terminal that is in idle mode connected to a base station, the method comprising: the user terminal moving into the coverage area of the sensor, the sensor transmitting a signal that triggers a request from the user terminal for location area update, the sensor responding with a request for the identifier of the user terminal, the user terminal sending its identifier in reply, the sensor recording the identifier and not completing the location area update so that the user terminal remains connected to the base station.

七、申請專利範圍：

1. 一種感測器偵測連接至位置區域中之基地台且處於閒置模式的使用者終端之方法，該方法包含：

該使用者終端移動至該感測器的涵蓋區域中；

該感測器發送信號，該信號觸發來自該使用者終端對位置區域更新的請求；

該感測器以針對該使用者終端之識別符的請求來回應；

該使用者終端傳送其識別符作為回覆；及

該感測器記錄該識別符且不完成該位置區域更新，使得該使用者終端保持連接至該基地台。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該識別符為臨時行動用戶識別碼（Temporary Mobile Subscriber Identity，TMSI）或國際行動用戶識別碼（International Mobile Subscriber Identity，IMSI）。

3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該感測器包括具有獨特傳輸特性的發送器，且該傳輸特性為該識別符。

4. 如申請專利範圍第1至3項中任一項之方法，其中在給定的時間間隔中所記錄之不同使用者終端的識別符數量提供了交通流量的估計。

5. 如申請專利範圍第1、2或3項之方法，其中該使用者終端在該感測器涵蓋區域中隨時間重複地受到偵測，且隨該使用者終端行進通過該涵蓋區域而作出的偵測數量係用來決定其行進速率的估計。

6.如申請專利範圍第1、2或3項之方法，其中在處於與基地台之活動呼叫連接的使用者終端被偵測到進入該感測器涵蓋區域時，該感測器受到控制而改變其操作。

7.如申請專利範圍第6項之方法，其中該感測器受到控制而不發送，以便避免造成對該使用者終端之活動模式連接的干擾。

8.如申請專利範圍第6項之方法，其中該感測器包含天線陣列且受到控制而調整該涵蓋區域以便避開處於活動模式連接的該使用者終端。

9.如申請專利範圍第6項之方法，其中該感測器偵測到該感測器接收之已接收信號中的超過給定雜訊臨限值的增加而作為：處於活動模式連接的該使用者終端已經進入該感測器涵蓋區域的指示。

10.如申請專利範圍第1、2或3項之方法，其中，回應於接收到該識別符，該感測器傳送指示忙碌狀態的訊息至該使用者終端，使得該位置區域更新無法完成。

11.一種用於使用者終端交通的感測器，其包含發送器、接收器及處理器，

該發送器係配置成傳送觸發來自該使用者終端之位置區域更新請求的信號，該使用者終端處於閒置模式及連接至基地台且移動至該感測器的涵蓋區域中，

該接收器係配置成接收該位置區域更新請求且控制該發送器傳送針對該使用者終端之識別符的請求，

該接收器係配置成接收回覆之該使用者終端識別符，

該處理器係配置成記錄該識別符，及

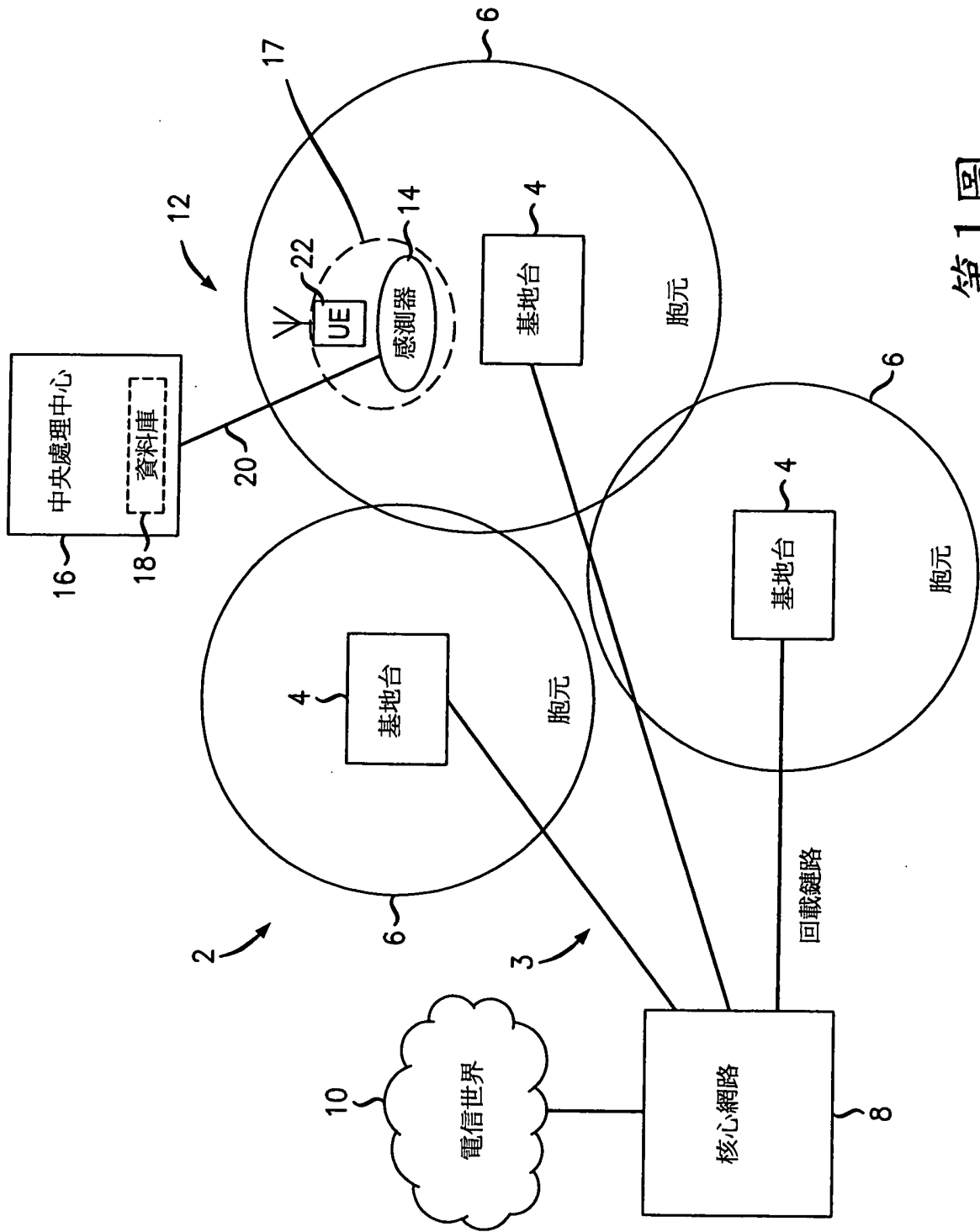
該感測器不完成該位置區域更新請求，使得該使用者終端保持連接至該基地台。

12.如申請專利範圍第11項之感測器，其中該處理器包含雜訊偵測器，該雜訊偵測器經配置成偵測到該感測器接收之已接收信號中的超過給定雜訊臨限值的增加而作為：處於活動模式連接的該使用者終端已經進入該感測器涵蓋區域的指示。

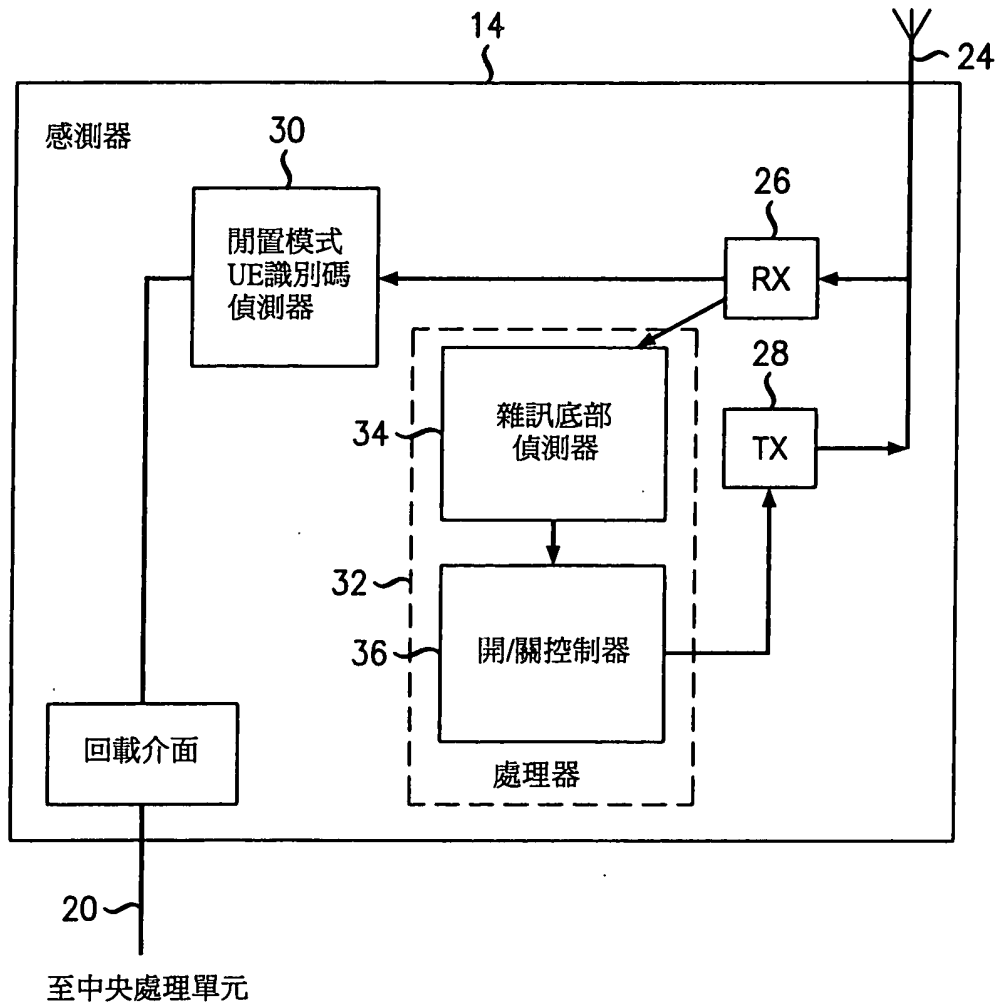
13.如申請專利範圍第11或12項之感測器，其中在處於與基地台之活動呼叫連接的使用者終端被偵測到進入該感測器涵蓋區域時，該感測器受到控制而不發送，以便避免造成對該使用者終端之活動模式連接的干擾。

14.如申請專利範圍第13項之感測器，其中該處理器也包括控制器，該控制器經配置成在處於活動模式的該使用者終端被偵測到在該感測器涵蓋區域中時防止該發送器發送。

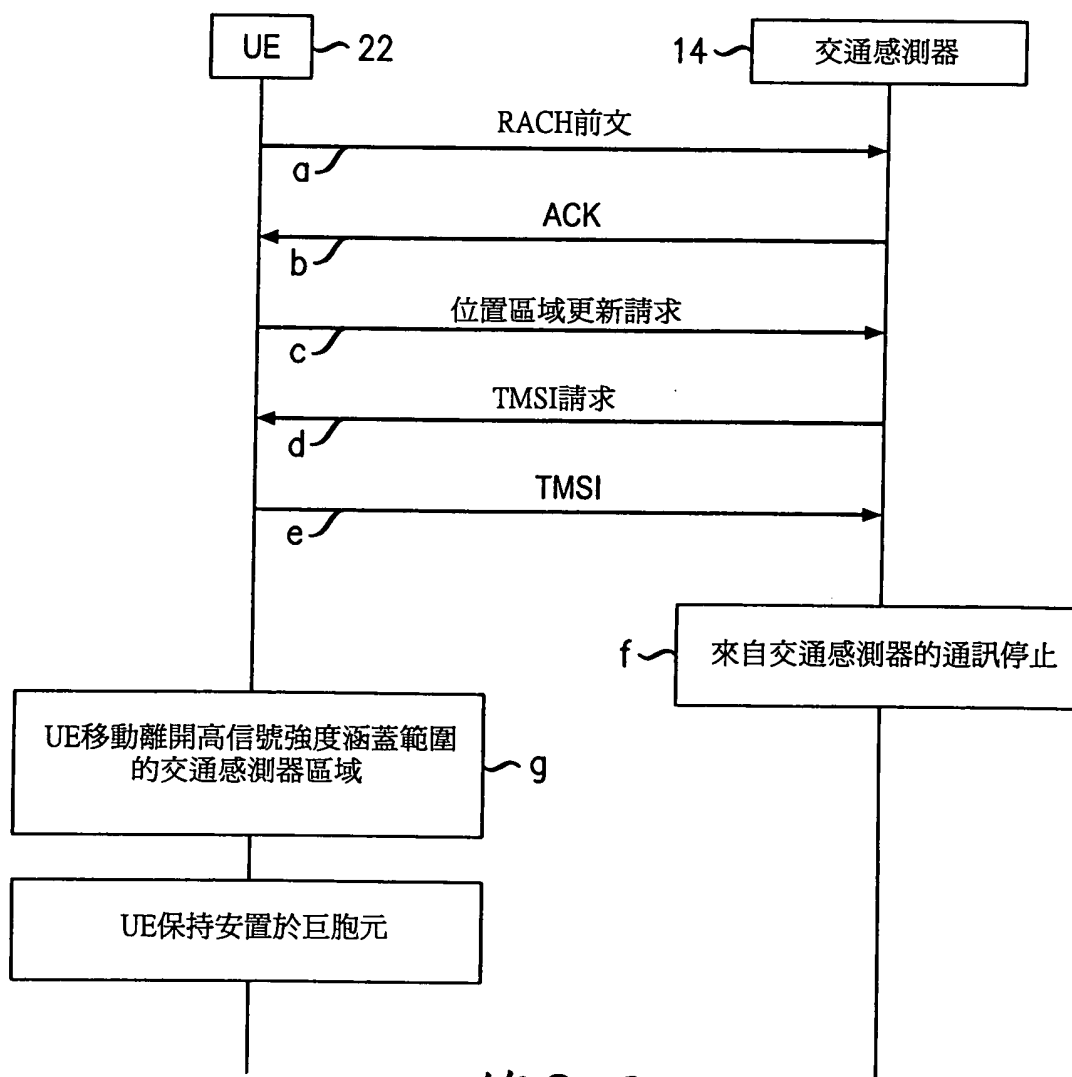
15.如申請專利範圍第11或12項之感測器，其中該感測器包含天線陣列且受到控制而調整該涵蓋區域以便在提供涵蓋範圍的同時避開處於活動模式連接的使用者終端。



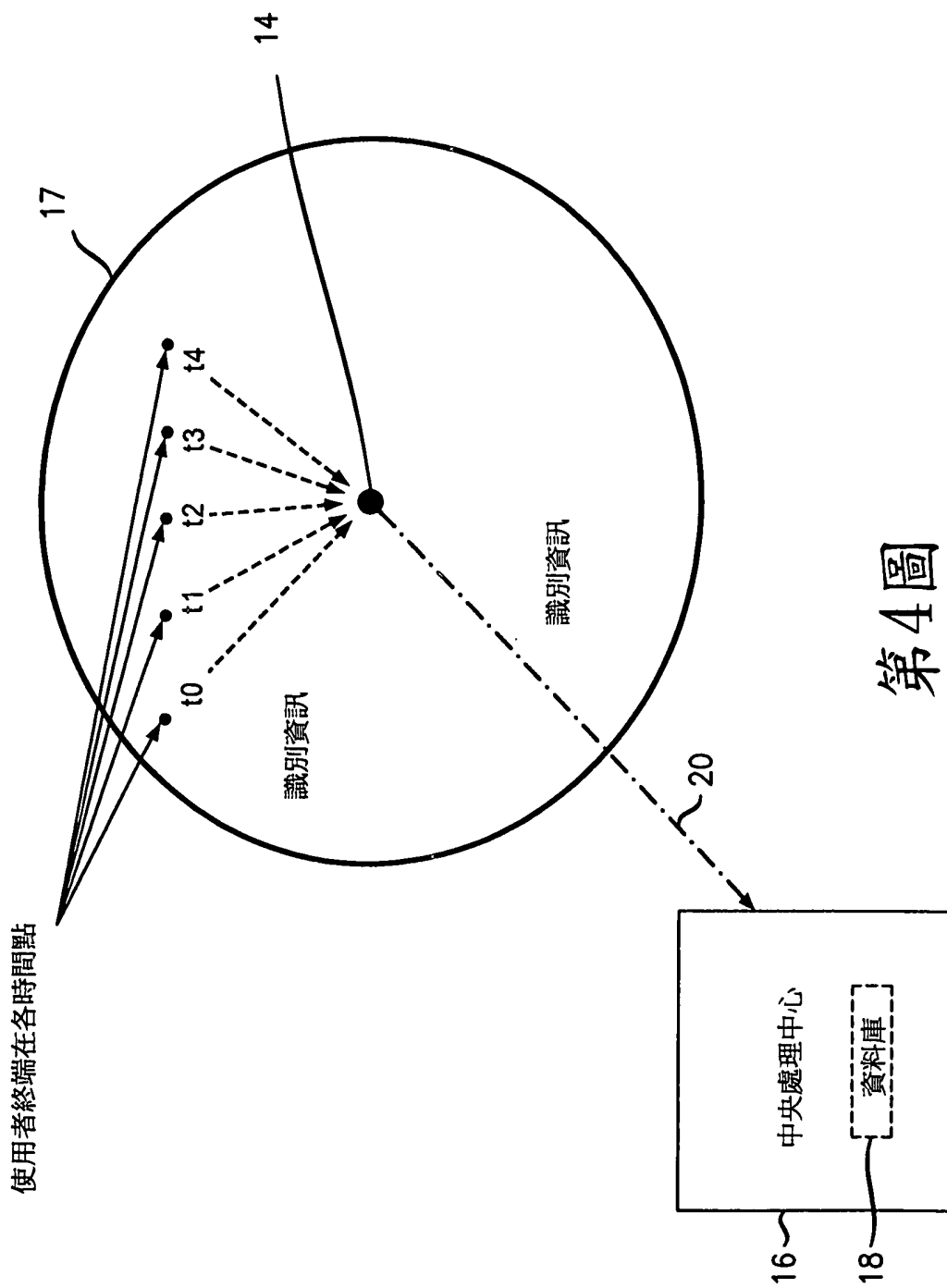
第1圖



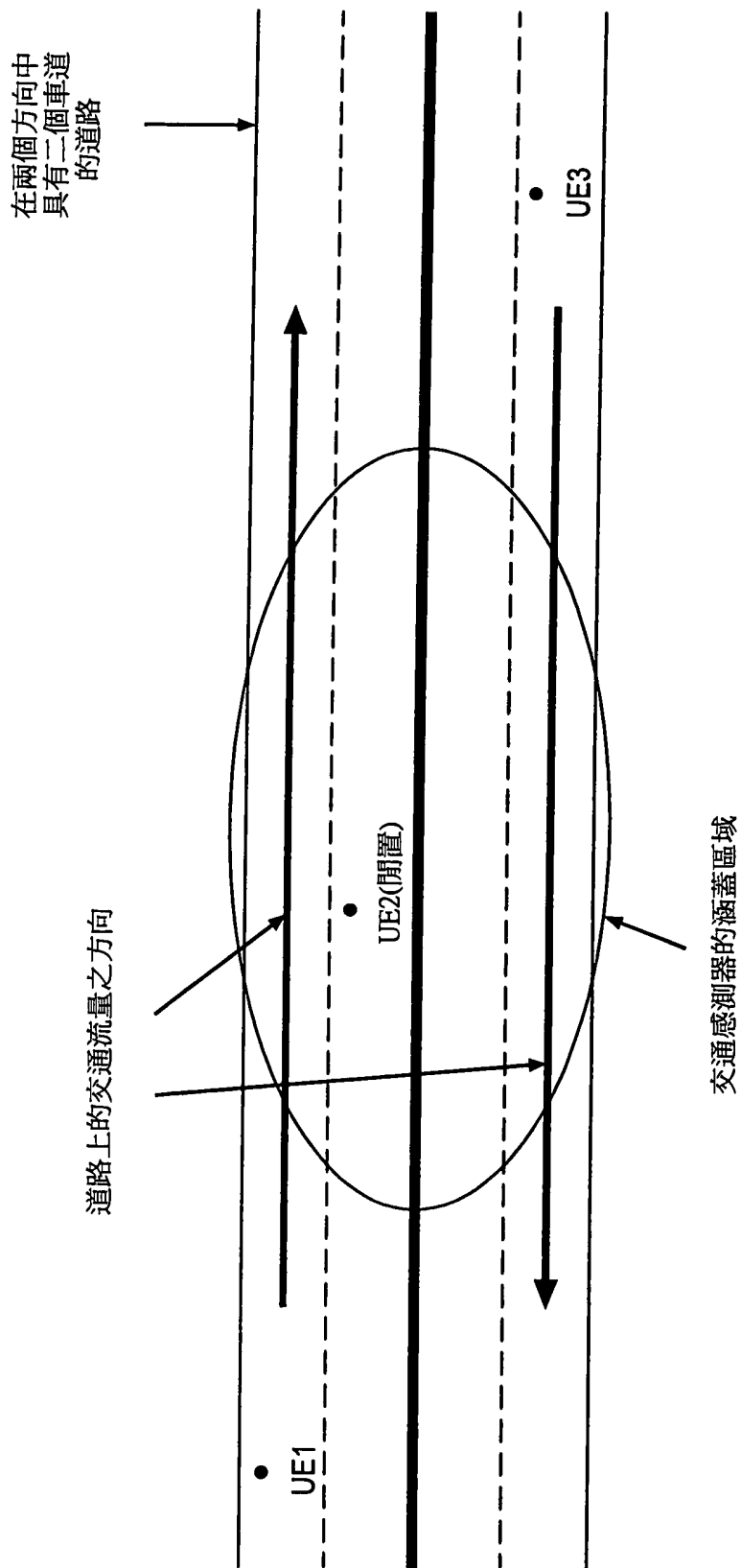
第2圖



第3圖



第4圖



第5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：

22：使用者設備

14：交通感測器

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無