



(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 I548296 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：103108222

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 10 日

(51)Int. Cl. : **H04W74/08 (2009.01)**

(30)優先權：2013/03/15 美國 13/833,623

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

法國

(72)發明人：黃 霍華 HUANG, HOWARD (US)；迪倫 哈沛特 辛 DHILLON, HARPREET SINGH (IN)；維斯瓦納坦 哈里什 VISWANATHAN, HARISH (US)；瓦倫蘇埃拉 雷納爾多 VALENZUELA, REINALDO (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

US	6330459B1	US	2009/0225701A1
WO	2009/025480A1	WO	2012/148183A2

審查人員：賴恩賞

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：8 共 32 頁

(54)名稱

無線網路之空間群組式隨機存取

SPATIALLY GROUPED RANDOM ACCESS IN A WIRELESS NETWORK

(57)摘要

本發明揭示一種使得複數個使用者設備(UE)能夠在隨機存取頻道(RACH)上傳輸之方法。該方法包含藉由一存取點(AP)傳輸信標以基於一協定而啟動該複數個 UE 之 UE 組，該等 UE 組中之每一者含有空間共同定位之 UE 且每一信標與該等 UE 組中之一不同者相關聯。

A method of enabling a plurality of user equipments (UEs) to transmit on random access channel (RACH). The method including transmitting, by an access point (AP), beacons to activate sets of UEs of the plurality of UEs based on a protocol, each of the sets of UEs containing UEs that are spatially co-located and each beacon associated with a different one of the sets of UEs.

指定代表圖：

符號簡單說明：

100 . . . 小區/無線
通信網路

110 . . . 定向波束

200 . . . 存取點

300a . . . 使用者設
備/使用者設備組

300b . . . 使用者設
備/干擾使用者設備/潛
在干擾使用者設備

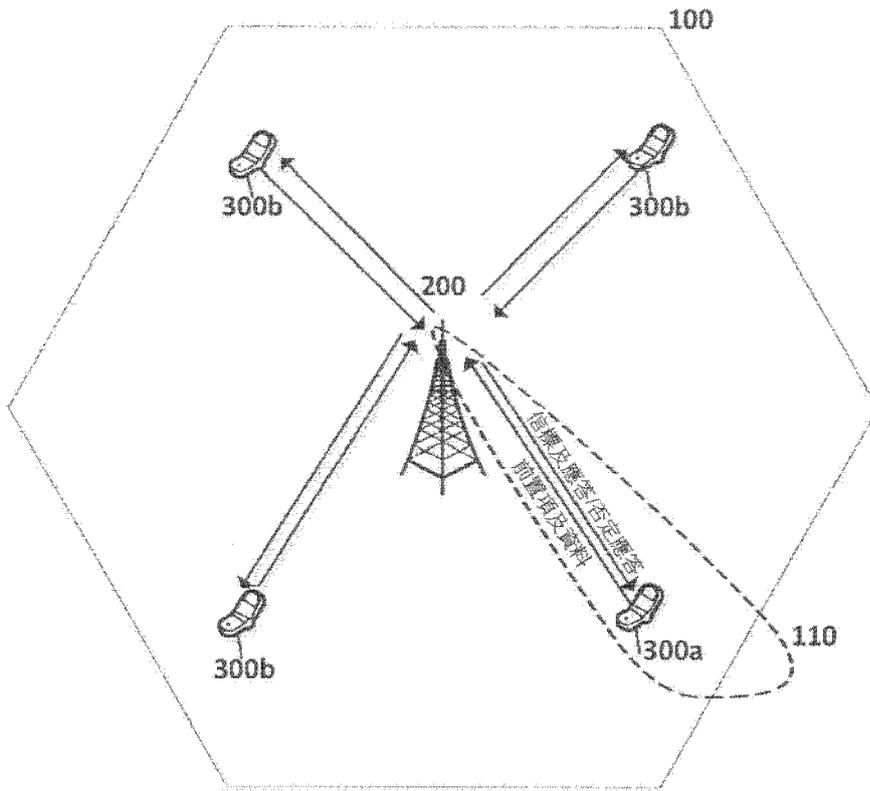


圖 1

發明摘要

※ 申請案號：103108222

※ 申請日：103.3.10

※IPC 分類：H04W74/08 (2009.01)

【發明名稱】

無線網路之空間群組式隨機存取

SPATIALLY GROUPED RANDOM ACCESS IN A WIRELESS NETWORK

【中文】

本發明揭示一種使得複數個使用者設備(UE)能夠在隨機存取頻道(RACH)上傳輸之方法。該方法包含藉由一存取點(AP)傳輸信標以基於一協定而啟動該複數個UE之UE組，該等UE組中之每一者含有空間共同定位之UE且每一信標與該等UE組中之一不同者相關聯。

【英文】

A method of enabling a plurality of user equipments (UEs) to transmit on random access channel (RACH). The method including transmitting, by an access point (AP), beacons to activate sets of UEs of the plurality of UEs based on a protocol, each of the sets of UEs containing UEs that are spatially co-located and each beacon associated with a different one of the sets of UEs.

【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 小區/無線通信網路

110 定向波束

200 存取點

300a 使用者設備/使用者設備組

300b 使用者設備/干擾使用者設備/潛在干擾使用者設備

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

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】

無線網路之空間群組式隨機存取

SPATIALLY GROUPED RANDOM ACCESS IN A WIRELESS NETWORK

【技術領域】

實例性實施例係關於一種使得複數個使用者設備(UE)能夠在一隨機存取頻道(RACH)上傳輸之方法、一種經組態以執行該方法之存取點(AP)、一種在該RACH上自一UE傳輸一存取請求之方法及一種經組態以執行該方法之UE。

【先前技術】

按照慣例，隨機存取頻道(RACH)或傳播路徑由一或多個使用者設備(UE)使用以起始對一通用行動電信系統(UMTS)網路之存取。

在習用UMTS網路中，RACH係攜載自上層邏輯頻道(例如，開放系統互連(OSI)層3至7)所映射之資料之輸送頻道。

一請求UE使用RACH藉由將一隨機存取頻道前置項以一所要功率位準傳輸至一伺服存取點(AP)而請求對UMTS網路之存取。隨機存取頻道前置項之一初始傳輸功率位準係藉由該請求UE(舉例而言)使用自伺服AP至請求UE之下行鏈路中之一經量測導頻功率來判定。

RACH係由一時間及頻率資源固定組來表徵。對於一給定傳輸時間間隔，RACH之頻率資源通常分割成正交資源(舉例而言，副頻帶或擴展碼)。為在RACH上通信，一UE(舉例而言，藉由隨機選擇正交頻率資源中之一者)在此等正交頻率資源中之一者上傳輸。

在傳輸一初始隨機存取頻道前置項以請求對無線網路之存取之

後，UE等待來自AP之一應答(ACK)或一否定應答(NACK)。若在一時段內接收到一應答，則UE傳輸一後續資料訊息。另一選擇係，若UE未接收到一應答，則UE傳輸具有一增加之傳輸功率位準及繼而一增加之能量值之另一隨機存取頻道前置項。UE可重複此程序直至自AP接收到一應答或UE達到一個存取嘗試中所傳輸之最大允許數目個隨機存取頻道前置項為止。

AP可能不能接收隨機存取頻道前置項，此乃因信號對干擾加雜訊比(SINR)不足以偵測前置項。SINR可能不充分，此乃因不論增加之傳輸功率位準如何，前置項之信號長度皆過弱(例如，UE自AP過遠地定位)。此外，來自小區內之其他UE之雜訊(例如，干擾)可干擾由請求UE對前置項之傳輸。舉例而言，若請求UE及干擾UE在相同正交頻率資源上同時傳輸，則此干擾將發生。

隨著一小區中之UE之數目增加，多個UE選擇相同頻率資源之機率增加，且在此情形中由多個UE傳輸之前置項在AP處可不可區分。

【發明內容】

一或多個實例性實施例使得複數個空間共同定位之使用者設備(UE)能夠基於信標信號藉由一相關聯存取點(AP)及建立於該等UE與該AP之間的一協定之一傳輸而在一上行鏈路隨機存取頻道(RACH)上通信。

至少一項實例性實施例係關於一種使得複數個使用者設備(UE)能夠在一隨機存取頻道(RACH)上傳輸之一方法。

在一項實施例中，該方法包含藉由一存取點(AP)傳輸信標以基於一協定啟動該複數個UE之UE組，該等UE組中之每一者含有空間共同定位之UE且每一信標與該等UE組中之一不同者相關聯。

在一項實施例中，該等信標係定向波束且該傳輸包含：形成一第一定向波束以使得啟動該複數個UE之一第一UE組；及形成一第二

定向波束以使得該第二定向波束啟動該複數個UE之一第二UE組，該第二形成在與該第一形成不同之一時間處發生。

在一項實施例中，該等信標係複數個定向波束且該傳輸包含：形成第一複數個定向波束以使得在一相同時間啟動該等UE組中之至少兩組中之UE；及形成第二複數個定向波束以使得該第二複數個定向波束啟動該複數個UE之該等UE組中之至少兩個其他組，該第二形成在與該第一形成不同之一時間處發生。

在一項實施例中，該傳輸全向地傳輸該等信標且在一相異資源上傳輸該等所傳輸信標中之每一者。

在一項實施例中，該協定預程式化於該複數個UE中。

在一項實施例中，該傳輸該等信標傳輸嵌入有指示該協定之資訊之信標。

在一項實施例中，該協定指示用於該等UE組之RACH資源及傳輸時間，該等UE組接收該等所傳輸信標以用於在該RACH上至該AP之上行鏈路傳輸中。

在一項實施例中，該協定指示哪些位置與該等所傳輸信標相關聯。

在一項實施例中，該方法包含在該等RACH資源上自該複數個UE傾聽存取請求。

至少一項實例性實施例係關於一種經組態以使得複數個使用者設備(UE)能夠在一隨機存取頻道(RACH)上傳輸之存取點(AP)。

在一項實施例中，該AP包含經組態以使用一傳輸器來傳輸信標以基於一協定而啟動該複數個UE之UE組之一處理器，該等UE組中之每一者含有空間共同定位之UE且每一信標與該等UE組中之一不同者相關聯。

在一項實施例中，該等信標係定向波束且該處理器經組態以藉

由以下操作來執行該傳輸：形成一第一定向波束以使得啟動該複數個 UE 之一第一 UE 組；及形成一第二定向波束以使得該第二定向波束啟動該複數個 UE 之一第二 UE 組，該第二形成在與該第一形成不同之一時間處發生。

在一項實施例中，該處理器經組態以使用該傳輸器來全向地傳輸該等信標且在一相異資源上傳輸該等所傳輸信標中之每一者。

在一項實施例中，該處理器經組態以藉由傳輸嵌入有指示該協定之資訊之該等信標來執行該傳輸。

在一項實施例中，該協定指示用於該等 UE 組之 RACH 資源及傳輸時間，該等 UE 組接收該等所傳輸信標以用於在該 RACH 上至該 AP 之上行鏈路傳輸中。

在一項實施例中，該協定指示哪些位置與該等所傳輸信標相關聯。

至少一項實例性實施例係關於一種自一使用者設備 (UE) 在一隨機存取頻道 (RACH) 上傳輸一存取請求之方法。

在一項實施例中，該方法包含判定來自一存取點 (AP) 之一信標是否係基於一協定而接收；及在基於與該信標相關聯之該協定所判定之一傳輸時間處在一 RACH 資源上將一存取請求傳輸至該 AP。

在一項實施例中，該方法包含使用該協定來判定該 RACH 資源及該傳輸時間。

在一項實施例中，該判定該 RACH 資源及該傳輸時間係使用該協定及該 UE 之一位置來判定該 RACH 資源及該傳輸時間。

在一項實施例中，該判定是否已接收到一信標包含使用該協定及該 UE 之一位置來判定與該 UE 之一位置相關聯之一頻率副頻帶及一擴展碼。

在一項實施例中，該方法包含使用一全球定位系統 (GPS) 來判定

該UE之該位置。

至少一項實例性實施例係關於一種經組態以在一隨機存取頻道(RACH)上傳輸一存取請求之使用者設備(UE)。

在一項實施例中，該UE包含一處理器，該處理器經組態以：判定來自一存取點(AP)之一信標是否係基於一協定接收；及在基於與該信標相關聯之該協定所判定之一傳輸時間處使用一傳輸器在一RACH資源上將該存取請求傳輸至該AP。

在一項實施例中，該處理器經組態以使用該協定來判定該RACH資源及該傳輸時間。

在一項實施例中，該處理器經組態以藉由使用該協定及該UE之一位置來判定與該UE之該位置相關聯之一頻率副頻帶及一擴展碼中之一者來判定是否已接收到該信標。

【圖式簡單說明】

依據下文中給出之詳細說明及隨附圖式將較全面地理解本發明，其中相似元件由相似參考編號來表示，詳細說明及隨附圖式僅藉由圖解說明方式給出且因此並非限制本發明，且其中：

圖1圖解說明根據一實例性實施例之一小區；

圖2圖解說明根據一實例性實施例之在小區中操作之一存取點(AP)；

圖3圖解說明根據一實例性實施例之經組態以與AP通信之使用者設備(UE)；

圖4圖解說明根據一實例性實施例之使得複數個使用者設備(UE)能夠在一隨機存取頻道(RACH)上傳輸之一方法；且

圖5圖解說明根據一實例性實施例之自一使用者設備(UE)在一隨機存取頻道(RACH)上傳輸一存取請求之一方法；

圖6圖解說明根據一實例性實施例之一小區；

圖7圖解說明根據一實例性實施例之使得複數個使用者設備(UE)能夠在一隨機存取頻道(RACH)上傳輸之一方法；

圖8圖解說明根據一實例性實施例之在一隨機存取頻道(RACH)上自一使用者設備(UE)傳輸一存取請求之一方法。

應注意，此等圖意欲圖解說明特定實例性實施例中所利用之方法、結構及/或材料之一般特性且意欲補充下文所提供之書面說明。然而，此等圖式未按比例且可不會精確地反映任何給定實施例之精確結構或效能特性，且不應解釋為定義或限制由實例性實施例所涵蓋之值或性質之範圍。舉例而言，為清晰起見可減少或誇張分子、層、區域及/或結構元件之相對厚度及定位。在各種圖式中使用相似或相同元件符號意欲指示一相似或相同元件或特徵之存在。

【實施方式】

雖然能夠對實例性實施例做出各種修改及替代形式，但其實施例係藉由實例方式在圖式中展示且將在下文中詳細闡述。然而，應理解，並不意欲將實例性實施例限於所揭示之特定形式，而是相反，實例性實施例將涵蓋歸屬於本發明之範疇內之所有修改形式、等效形式及替代方案。貫穿各圖之說明，相似符號係指相似元件。

在較詳細論述實例性實施例之前，應注意，某些實例性實施例闡述為繪示為流程圖之處理程序或方法。儘管流程圖將操作闡述為順序處理程序，但可並行、一同或同時執行該等操作中之諸多操作。另外，可重新配置操作之次序。在完成其操作時，可終止處理程序，但亦可具有圖中不包含之額外步驟。處理程序可對應於方法、功能、程序、子常式、子程式等。

下文所論述之方法(該等方法中之某些方法由流程圖圖解說明)可藉由硬體、軟體、韌體、中間體、微碼、硬體描述語言或其任何組合來實施。在於軟體、韌體、中間體或微碼中實施時，可將用以執行必

需任務之程式碼或碼段儲存於一機器或電腦可讀媒體(諸如一儲存媒體)中。一處理器可執行必需任務。

出於闡述本發明之實例性實施例之目的，本文中所揭示之特定結構及功能細節僅具代表性。然而，本發明可以諸多替代形式體現，且不應視為僅限於本文中所陳述之實施例。

將理解，儘管術語第一、第二等在本文中可用以闡述各種元件，但此等元件不應限於此等術語。此等術語僅用以將一個元件與另一元件進行區分。舉例而言，一第一元件可稱作一第二元件，且類似地，一第二元件可稱作一第一元件，此並不背離實例性實施例之範疇。如本文中所使用，術語「及/或」包含相關聯所列舉物項中之一或多者之任何及所有組合。

將理解，在一元件稱作「連接」或「耦合」至另一元件時，該元件可直接連接或耦合至另一元件或不存在介入元件。相比而言，在一元件稱作「直接連接」或「直接耦合」至另一元件時，則不存在介入元件。用以闡述元件之間的關係之其他措辭應以一相似方式來解釋(例如，「在...之間」對「直接在...之間」、「毗鄰」對「直接毗鄰」等)。

本文中所使用之術語僅係出於闡述特定實施例之目的而並非意欲限制實例性實施例。如本文中所使用，除非上下文另外清晰指示，否則單數形式「一」、「一個」及「該(the)」意欲亦包含複數形式。將進一步理解，術語「包括」、「包含」、「含有」及/或「具有」在本文中使用时指定所陳述特徵、整數、步驟、操作、元件及/或組件之存在，但不排除一或多個其他特徵、整數、步驟、操作、元件、組件及/或其群組之存在或添加。

亦應注意，在某些替代實施方案中，所註明之功能/動作可不以各圖中所註明之次序發生。舉例而言，相繼展示之兩個圖實際上可一

同執行或有時可以顛倒次序執行，此取決於所涉及之功能性/動作。

除非另外定義，否則本文中所使用之所有術語(包含技術及科學術語)具有與熟習實例性實施例所屬之此項技術者通常理解之含義相同之含義。將進一步理解，應將術語(例如，常用字典中所定義之彼等術語)解釋為具有與相關技術之上下文中之其含義相一致之一含義，且不應以一理想化或過分正式之意義來解釋，除非本文中明確如此規定。

就對一電腦記憶體內之資料位元之操作之軟體或演算法及符號表示而言，呈現實例性實施例及對應詳細說明之部分。此等說明及表示係熟習此項技術者藉以有效地向其他熟習此項技術者傳達其工作之實質之說明及表示。一演算法如此處所使用之術語且如其通常被使用設想為產生一所要結果之步驟之一自一致性序列。該等步驟係需要對物理量之物理操縱之步驟。通常(儘管未必)，此等量採取能夠儲存、轉移、組合、比較及以其他方式操縱之光學、電或磁信號之形式。已證實，主要出於常用之原因，將此等信號稱作位元、值、元素、符號、字符、項、數字或諸如此類有時比較方便。

在以下說明中，將藉助參考操作之動作及符號表達(例如，以流程圖之形式)來闡述說明性實施例，該等操作可實施為執行特定任務或實施特定抽象資料類型之程式模組或功能處理程序(包含常式、程式、物件、組件、資料結構等)且可使用現有網路元件處之現有硬體來實施。此現有硬體可包含一或多個中央處理單元(CPU)、數位信號處理器(DSP)、特殊應用積體電路、場可程式化閘極陣列(FPGA)、電腦或諸如此類。

然而，應記住，所有此等術語及類似術語均與適當物理量相關聯，且僅作為應用於此等量之方便標示。除非另外具體陳述或如依據論述顯而易見，否則諸如「處理」或「計算」或「運算」或「判定」

或「顯示」或者諸如此類之術語係指一電腦系統或類似電子計算裝置之動作及處理程序，該電腦系統或類似電子計算裝置將在該電腦系統之暫存器及記憶體內表達為物理、電子量之資料操縱並轉換成在該電腦系統記憶體或暫存器或其他此資訊儲存、傳輸或顯示裝置內類似地表示為物理量之其他資料。

亦應注意，實例性實施例之軟體實施之態樣通常編碼於某一形式之程式儲存媒體上或經由某一類型之傳輸媒體實施。程式儲存媒體可係諸如磁(例如，一軟磁碟或一硬碟機)或光學(例如，一唯讀記憶體光碟或「CD ROM」)之任何非暫時儲存媒體，且可唯讀或隨機存取。類似地，傳輸媒體可係絞線對、同軸電纜、光纖或此項技術中已知之某些其他適合傳輸媒體。實例性實施例不限於任何給定實施方案之此等態樣。

在一或多個實例性實施例中，可藉由以下操作來減少對隨機存取頻道(RACH)之上行鏈路干擾：將與一存取點(AP)相關聯之使用者設備(UE)空間分離成各自含有空間共同定位之UE之UE組；及根據建立於該等UE與該AP之間的一協定來控制來自該等UE組中之每一者之傳輸。

圖1圖解說明根據一實例性實施例之一小區。

如圖1中所圖解說明，一小區100包含與一AP 200通信之複數個UE 300a/300b。該複數個UE 300a/300b包含：請求UE 300a，其在一隨機存取頻道(RACH)上藉由傳輸一隨機存取頻道前置項而請求建立至AP 200之一連接；及干擾UE 300b，其傳輸可干擾所傳輸前置項。

圖2圖解說明根據一實例性實施例之一存取點(AP)。

參考圖2，AP 200可包含(舉例而言)一傳輸器210、一接收器220、一記憶體230及可經由一資料匯流排250彼此通信之一處理器240。

傳輸器210係包含用於經由至無線通信網路中之其他網路元件之

一或多個無線連接而傳輸包含(舉例而言)資料信號、控制信號及信號長度或品質資訊之無線信號之硬體及任何必需軟體之一裝置。

傳輸器210可包含各自形成一定向波束之一或多個相位天線元件陣列。天線元件之相位可調整以沿不同方向形成定向波束。另一選擇係，傳輸器210可包含其中該傳輸器包含沿所有方向均勻地輻射之天線元件之一全向天線。

接收器220係包含用於經由至網路中之其他網路元件之一或多個無線連接而接收包含(舉例而言)資料信號、控制信號及信號長度或品質資訊之無線信號之硬體及任何必需軟體之一裝置。

記憶體230可係包含磁性儲存器、快閃儲存器等之能夠儲存資料之任何裝置。記憶體可儲存指示用於RACH傳輸之時間及頻率資源之一協定。

處理器240可係能夠處理資料(舉例而言，包含經組態以基於輸入資料而實施特定操作之一微處理器)或能夠執行包含於電腦可讀碼中之指令之任何裝置。電腦可讀碼可儲存於(舉例而言)記憶體230上。

圖3圖解說明根據一實例性實施例之一使用者設備(UE) 300a/300b。亦應理解，UE 300a/300b可包含圖3中未展示之特徵且不應限於所展示之彼等特徵。

參考圖3，UE 300a/300b可包含(舉例而言)一傳輸單元310、一接收單元320、一記憶體單元330、一處理單元340及一資料匯流排350。

傳輸單元310、接收單元320、記憶體單元330及處理單元340可使用資料匯流排350彼此發送資料及/或接收資料。

傳輸單元310係包含用於經由至無線通信網路100中之其他網路元件之一或多個無線連接而傳輸包含(舉例而言)資料信號、控制信號及信號長度/品質資訊之無線信號之硬體及任何必需軟體之一裝置。

接收單元320係包含用於經由至其他網路元件之一或多個無線連

接而接收包含(舉例而言)資料信號、控制信號及信號長度/品質資訊之硬體及任何必需軟體之一裝置。

記憶體單元330可係包含磁性儲存器、快閃儲存器等之能夠儲存資料之任何裝置。記憶體單元330可儲存指示分配給RACH之時間及頻率資源之協定。

處理單元340可係能夠處理資料(舉例而言，包含經組態以基於輸入資料而實施特定操作之一微處理器)或能夠執行包含於電腦可讀碼中之指令之任何裝置。電腦可讀碼可儲存於(舉例而言)記憶體單元330上。

圖4圖解說明使用一定向波束選擇性地使得不同UE 300a/300b能夠在使用不同RACH資源之RACH上傳輸而使得複數個使用者設備(UE)能夠在一隨機存取頻道(RACH)上傳輸之一方法。

參考圖1、圖2及圖4，在步驟S400中，AP 200之處理器240可經由傳輸器210傳輸含有一信標信號之一定向波束110。由於信標信號係一定向波束，因此僅接收高於一所要臨限值之信標信號之UE 300a將具有一回應機會。因此，信標信號定義一UE組300a且將此UE組300a與潛在干擾UE 300b進行區分。潛在干擾UE 300b不接收高於所要臨限值之信標信號。因此，潛在干擾UE 300b不具有一回應及干擾機會。相應地，定向波束110可根據UE 300a/300b與AP 200之間的一角度、UE 300a/300b與AP 200之間的一距離、UE 300a至干擾UE 300b之一接近性或根據任何其他區分準則空間分離UE 300a/300b中哪些係請求UE 300a。

在步驟S410中，處理器240判定接收器220是否接收到來自UE 300a/300b之存取請求。存取請求可呈在RACH上所傳輸之一前置項之形式。然而，由於僅UE 300a接收到在步驟S400中所傳輸之信標信號，因此僅相同組中之UE 300a在一給定RACH傳輸時間期間以一給定

RACH頻率資源傳輸其存取請求。相比而言，潛在干擾UE 300b不會在相同傳輸時間處使用與請求UE 300a相同之RACH頻率資源來傳輸其各別前置項信號，此乃因(舉例而言)潛在干擾UE 300b位於定向波束110外側且因此任何所接收信號具有一低SINR。可根據一協定來判定傳輸時間及RACH資源。

在一項實施例中，可藉助協定來預程式化AP 200及UE 300a/300b。

在另一實施例中，信號信號可包含提供協定之嵌入其中之協定資訊。舉例而言，在步驟S400中，傳輸器210可傳輸包含嵌入於信號內之協定資訊之信號。在此情形中，若UE 300a/300b偵測信號之傳輸，則其可解調信號上之資訊以擷取協定資訊。

協定指示UE 300a/300b應用以將其各別存取請求傳輸至AP 200之相對傳輸時間及RACH資源。使用協定，UE 300a/300b可判定藉以將上行鏈路存取請求發送至AP 200之相對傳輸時間及RACH資源。相對傳輸時間可係一時間偏移。舉例而言，若時間偏移係1個時槽，則UE 300a可在接收到信號信號後的1個時槽傳輸其各別存取請求。RACH資源可係一正交上行鏈路資源(例如，一頻率副頻帶或擴展碼)。

在步驟S410中，若處理器240未接收到來自UE 300a/300b之一存取請求，則處理器240可繼續傾聽未來存取請求。

然而，若接收到一存取請求，則在步驟S420中，處理器240可起始與UE 300a/300b中之各別一或多者之資料通信。舉例而言，處理器240可指示傳輸器210將一應答請求(ACK)傳輸至一或多個UE 300a/300b以指示UE 300a/300b可起始資料通信。

處理器240可重複藉由經由傳輸器220沿一不同選定方向傳輸另一定向波束而啟用複數個使用者設備(UE)之程序。處理器240可藉由調整傳輸器220之天線元件而沿不同選定方向傳輸以沿不同選定方向傳輸定向波束。

在一項實例性實施例中，處理器240可指示傳輸器220沿不同方向同時傳輸各自含有信標信號之複數個定向波束110。相應地，該複數個定向波束110可空間分離UE 300a/300b中哪些係請求UE 300。處理器240可以此一方式判定不同方向以最小化干擾。舉例而言，在一項實施例中，可傳輸彼此相距 180° 之兩個不同定向波束。

由於AP 200根據建立於UE 300a/300b與AP 200之間的一協定來控制來自共同定位UE組之上行鏈路傳輸中所使用之定時及資源，因此實例性實施例可減少對隨機存取頻道(RACH)之上行鏈路干擾。此外，藉由將信標形成為定向波束110，AP 200可擴展由AP 200傳輸之信標之範圍。

圖5圖解說明將一存取請求自一使用者設備(UE)傳輸至一存取點(AP)之一方法。

參考圖1、圖3及圖5，在步驟S500中，處理單元340可判定接收單元320是否已接收到一信標信號。舉例而言，處理單元340可判定是否已接收到具有高於一臨限值之一信號對干擾加雜訊比(SINR)之一信標。

若在步驟S500中，處理單元340判定未接收到一信標信號，則處理單元340可指示接收單元320繼續傾聽一信標信號。

若在步驟S500中，處理單元340判定已接收到信標信號，則在步驟S510中處理單元340可指示傳輸器310傳輸對網路之存取之一請求。可在一相對傳輸時間期間並在由一協定建立之一RACH資源上將存取請求傳輸至AP 200，如上文所論述。

協定可指示UE 300a/300b應用以將其存取請求傳輸至AP 200之相對傳輸時間及RACH資源。使用協定，UE 300a/300b可判定藉以將上行鏈路存取請求發送至AP 200之相對傳輸時間及RACH資源。

在一項實施例中，相對傳輸時間係一窗，且可藉由UE 300a在窗

內隨機挑選傳輸時間。在另一實施例中，相對傳輸時間可係一時間偏移。舉例而言，若時間偏移係1個時槽，則UE 300a可在接收到信標信號後的1個時槽傳輸其各別存取請求。同樣地，存取請求之傳輸可在緊隨信標之後之X傳輸間隔中之任一者處隨機發生，其中X係經由協定建立之一整數參數。RACH資源可係一正交上行鏈路資源(例如，一頻率副頻帶或擴展碼)。

在步驟S520中，處理器340可傾聽來自AP 200之指示各別UE 300a/300b可與AP 200開始資料通信之一應答(ACK)。

若處理器340未自AP 200接收到ACK，則處理器340可繼續傾聽來自AP 200之ACK達一等待時期。若UE 300a/300b在等待時期內未接收到ACK，則處理器340可藉由返回至步驟S510而以一增加之傳輸功率位準傳輸另一存取請求。處理器340可重複傳輸步驟S510及傾聽步驟S520直至自AP 200接收到ACK或傳輸最大允許數目個存取請求為止。

若處理器340自AP 200接收到ACK，則在步驟S530中處理器340可經由傳輸單元310開始與AP 200之資料通信。

由於藉由定向波束110將UE 300a/300b空間群組成共同定位組，因此UE 300a/300b中之每一組以由協定判定之各別傳輸時間及資源來傳輸其存取請求。因此，實例性實施例可減少對隨機存取頻道(RACH)之上行鏈路干擾。此外，可藉由AP 200伺服較多UE 300a/300b，此乃因可藉由使用定向波束110來擴展由AP 200傳輸之信標之範圍。

圖6圖解說明根據另一實例性實施例之一小區。

如圖6中所圖解說明，一小區600包含經組態以與一AP 200通信之複數個UE 300a/300b。該複數個UE 300a/300b包含：請求UE 300a，其在一隨機存取頻道(RACH)上藉由傳輸一存取請求而請求建立至AP 200之一連接；及干擾UE 300b，其傳輸可干擾所傳輸存取請求。

AP 200及該複數個UE 300a/300b具有與圖1至圖3中所圖解說明之AP 200及該複數個UE 300a/300b相同之結構。

圖7圖解說明使用一全向信標來選擇性地使得不同UE 300a/300b能夠在使用不同RACH資源之RACH上傳輸之使得複數個使用者設備(UE)能夠在一隨機存取頻道(RACH)上傳輸之一方法。

參考圖2、圖6及圖7，在步驟S700中，AP 200之傳輸器210將含有一信標信號之一全向信標610傳輸至複數個UE 300a/300b。傳輸器220包含具有沿所有方向均勻地輻射之天線元件之一全向天線。因此，該複數個UE 300a/300b不論其位置如何可全部接收信標610。然而，可使用一資源來傳輸信標610，傳輸信標610與一特定位置相關聯。藉由使不同信標與不同地理位置相關聯，信標610可將空間共同定位於特定位置中之一UE組300a定義為一請求UE組300a且將此UE組300a與潛在干擾UE 300b進行區分。因此，在不使用一定向波束110之情況下，UE 300a/300b可空間分離成共同定位組。一協定可將每一信標610指派至一特定地理位置。

在一項實施例中，可藉助協定來預程式化AP 200及UE 300a/300b。

在另一實施例中，信標610可包含提供協定之協定資訊。舉例而言，在步驟S700中，傳輸器210可傳輸包含嵌入於信標610內之協定資訊之信標610。在此情形中，若UE 300a/300b偵測信標610之傳輸，則UE 300a/300b可解調信標610中之資訊以擷取協定資訊。

該協定可使不同地理位置與用以傳輸信標610之不同資源相關聯。舉例而言，該協定可使不同頻帶與不同地理位置相關聯。另一選擇係，該協定可使不同擴展碼與不同地理位置相關聯。基於其位置且使用該協定(如下文關於圖8所闡述)，UE 300a/300b可判定其是否與一特定所接收信標信號610相關聯。

在步驟S710中，接收器220自UE 300a/300b傾聽存取請求。然而

，由於僅在地理位置內之UE 300a與信標信號610相關聯，因此僅UE 300a在一給定RACH傳輸時間期間以一給定RACH頻率資源傳輸其各別存取請求。相比而言，潛在干擾UE 300b不在相同傳輸時間處使用與請求UE 300相同之RACH頻率資源來傳輸其各別前置項信號。

可以與上文關於圖4及圖5所論述相同之方式根據協定來判定傳輸時間及RACH資源。因此，協定可進一步指示UE 300a/300b應用以將其存取請求傳輸至AP 200之相對傳輸時間及RACH資源。使用協定，UE 300a/300b可判定藉以將上行鏈路存取請求發送至AP 200之相對傳輸時間及RACH資源。

在一項實施例中，相對傳輸時間係一窗，且可藉由UE 300a在窗內隨機挑選傳輸時間。在另一實施例中，相對傳輸時間可係一時間偏移。舉例而言，若時間偏移係1個時槽，則UE 300a可在接收到信標信號610後的1個時槽傳輸其各別存取請求。同樣地，存取請求之傳輸可在緊隨信標之後之X傳輸間隔中之任一者處隨機發生，其中X係經由協定建立之一整數參數。RACH資源可係一正交上行鏈路資源(例如，一頻率副頻帶或擴展碼)。

存取請求可呈在一隨機存取頻道(RACH)上所傳輸之一前置項之形式。

圖8圖解說明在一隨機存取頻道(RACH)上將一存取請求自一使用者設備UE 300a/300b傳輸至一存取點AP 200之與圖7之方法相關聯之一方法。

參考圖3、圖6及圖8，在步驟S800中，UE 300a/300b中之每一者之處理單元340可判定至AP 200之UE 300a/300b的相對位置以使得處理單元340可判定一所接收信標信號610是否與UE 300a/300b之地理位置相關聯。

在一項實施例中，為判定UE 300a/300b之相對位置，可藉助其位

置來預程式化UE 300a/300b中之每一者之記憶體單元330。舉例而言，可尤其藉助靜態UE使用此實施例。

在另一實施例中，UE 300a/300b之處理單元340可使用一全球定位系統(GPS)接收器(未展示)來判定其各別當前位置。此外，UE 300a/300b可自AP 200接收指示AP 200的位置之UE 300a/300b之位置資訊。舉例而言，位置資訊可嵌入於信標信號中或經由另一信號傳輸。

處理單元340可使用AP 200之此位置資訊及相關聯UE 300a/300b之當前位置來判定至AP 200之相關聯UE 300a/300b之一相對位置。

在步驟S810中，UE 300a/300b可判定信標610是否係用於使用在步驟S810中所判定之至AP 200之UE 300a/300b之UE 300a/300b的相對位置及一協定之UE之一信標。

在一項實施例中，可藉助協定來預程式化UE 300a/300b。

在另一實施例中，信標信號可包含提供協定之協定資訊。舉例而言，在步驟S820中，接收單元320可接收包含嵌入於信標610內之協定資訊之信標610。在此情形中，若UE 300a/300b偵測信標610之傳輸，則UE 300a/300b可解調信標610上之資訊以擷取協定資訊。

該協定可使不同地理位置與用以傳輸信標610之不同資源相關聯。舉例而言，該協定可使不同頻帶與不同地理位置相關聯。另一選擇係，該協定可使不同擴展碼與不同地理位置相關聯。使用協定，UE 300a/300b可判定其是否與一特定信標610相關聯。舉例而言，參考圖6，協定可指示由AP 200伺服之小區600之左上部象限中之UE 300a與一第一頻率副頻帶相關聯，小區600之右上部象限中之UE 300b與一第二頻率副頻帶相關聯等。

在步驟S820中，處理單元340可判定接收單元320是否已接收到與UE 300a/300b相關聯之一信標610。舉例而言，若左上部象限中之UE 300a接收到第一頻率副頻帶中之一信標信號，則處理單元340判定

已接收到一信標信號。

若在步驟S820中，處理單元340判定未接收到與UE 300a/300b之相對位置相關聯之信標610，則處理單元340可指示接收單元320繼續傾聽與UE 300a/300b之相對位置相關聯之信標610。

若在步驟S820中，處理單元340判定已接收到信標610，則在步驟S830中，處理單元340可指示傳輸器310傳輸對網路之存取之一請求。可以與上文關於圖4及圖5所論述相同之方式在一相對傳輸時間期間並在由協定建立之一RACH資源上將請求傳輸至AP 200。相比而言，不傳輸潛在干擾UE 300b，此乃因其與信標610不相關聯。

可根據協定來判定傳輸時間及RACH資源，如上文關於圖4及圖5所闡述。因此，協定可進一步指示UE 300a/300b應用以將其存取請求傳輸至AP 200之相對傳輸時間及RACH資源。使用協定，UE 300a/300b可判定藉以將上行鏈路存取請求傳輸至AP 200之相對傳輸時間及RACH資源。

在一項實施例中，相對傳輸時間係一窗，且可藉由UE 300a在窗內隨機挑選傳輸時間。在另一實施例中，相對傳輸時間可係一時間偏移。舉例而言，若時間偏移係1個時槽，則UE 300a可在接收到信標信號後的1個時槽傳輸其各別存取請求。同樣地，存取請求之傳輸可在緊隨信標之後之X傳輸間隔中之任一者處隨機發生，其中X係經由協定建立之一整數參數。RACH資源可係一正交上行鏈路資源(例如，一頻率副頻帶或擴展碼)。

存取請求可呈在一隨機存取頻道(RACH)上所傳輸之一前置項之形式。

在步驟S840中，處理器340可自AP 200傾聽指示各別UE 300a/300b可與AP 200開始資料通信之一應答(ACK)。

若處理器340未自AP 200接收到ACK，則處理器340可繼續自AP

200傾聽ACK達一等待時期。若UE 300a/300b在等待時期內未接收到ACK，則處理器340可藉由返回至步驟S830以一增加之傳輸功率位準傳輸另一存取請求。處理器340可重複傳輸步驟S830及傾聽步驟S840直至自AP 200接收到ACK或傳輸最大允許數目個存取請求為止。

若處理器340自AP 200接收到ACK，則在步驟S850中處理器340可經由傳輸單元310開始與AP 200之資料通信。

在一或多個實例性實施例中，信標信號與基於協定之位置相關聯且每一位置內之UE形成共同定位組。UE 300a/300b中之每一共同定位組以由協定判定之各別傳輸時間及資源傳輸其存取請求。因此，實例性實施例可藉由將可在RACH上在一給定時間處在一給定資源上傳輸存取請求之UE之數目減少為小於UE 300a/300b之總族群而減少對隨機存取頻道(RACH)之上行鏈路干擾。因此，對於一給定RACH資源組，將減少存取請求之間的碰撞機率。此外，由於UE係空間共同定位的，因此可在AP 200之接收器220處使用諸如相干天線組合之空間處理以改良偵測機率。

雖然圖6至圖8圖解說明將資源散佈至基於象限所分離之地理位置之協定，但熟習此項技術者將理解，可在不背離實例性實施例之精神及範疇之情況下以各種方式散佈資源。舉例而言，可根據UE 300a/300b與AP 200之間的任何角度、UE 300a/300b與AP 200之間的一距離、UE 300a距干擾UE 300b之一接近性或根據任何其他區分準則來散佈資源。

在一項實例性實施例中，可利用其中傳輸器210傳輸包含與不同地理位置相關聯之多個信標之一定向波束110之一混合方法。藉由在一定向波束110中提供多個信標，AP 200可進一步縮小UE 300a/300b中哪些包含於請求UE 300組中。

雖然已尤其展示及闡述實例性實施例，但熟習此項技術者將理

解，可在不背離本發明之精神及範疇之情況下做出形式及細節上之變化。

【符號說明】

100	小區/無線通信網路
110	定向波束
200	存取點
210	傳輸器
220	接收器/傳輸器
230	記憶體
240	處理器
250	資料匯流排
300a	使用者設備/使用者設備組
300b	使用者設備/干擾使用者設備/潛在干擾使用者設備
310	傳輸單元/傳輸器
320	接收單元
330	記憶體單元
340	處理單元/處理器
350	資料匯流排
600	小區
610	全向信標/信標/信標信號

申請專利範圍

1. 一種使得複數個使用者設備(UE)能夠在一隨機存取頻道(RACH)上傳輸之方法，該方法包括：

藉由與一存取點(AP)相關聯之一天線全向地在相異資源上傳輸信標以使該複數個UE之UE組能夠基於一協定及複數個地理位置中經判定為與該等UE組中一各別者空間上相關聯之一者在一隨機存取頻道(RACH)上傳輸其各別存取請求，該等UE組含有在該複數個地理位置之一者中空間共同定位之UE，其係基於儲存於與該等UE相關聯之一記憶體中之資訊或基於發送至該等UE之全球定位資訊而判定，該協定經組態以將該等相異資源之每一者與該複數個地理位置之一者相關聯，該等相異資源係與該複數個地理位置中不同者相關聯之相異頻帶及擴展碼中至少一者，使得以該等相異頻帶及擴展碼傳輸之每一全向信標與該等地理上共同定位之UE組中一不同者相關聯。

2. 如請求項1之方法，其中該等信標係定向波束且該傳輸包括：

形成一第一定向波束以使得啟動該複數個UE之一第一UE組；
及

形成一第二定向波束以使得該第二定向波束啟動該複數個UE之一第二UE組，該第二形成在與該第一形成不同之一時間處發生。

3. 如請求項1之方法，其中該傳輸全向地傳輸信標且在一相異資源上傳輸該等所傳輸信標中之每一者，且該協定指示將與該等所傳輸信標相關聯之位置。

4. 如請求項1之方法，其中該協定指示用於該等UE組之RACH資源及傳輸時間，該等UE組接收該等所傳輸信標以用於在該RACH上

至該AP之上行鏈路傳輸中。

5. 一種經組態以使得複數個使用者設備(UE)能夠在一隨機存取頻道(RACH)上傳輸之存取點(AP)，該AP包括：

一天線，其耦合至一傳輸器；及

一處理器，其經組態以指示該天線全向地在相異資源上傳輸信標以使該複數個UE之UE組能夠基於一協定及複數個地理位置中經判定為與該等UE組中一各別者空間上相關聯之一者在一隨機存取頻道(RACH)上傳輸其各別存取請求，該等UE組含有在該複數個地理位置之一者中空間共同定位之UE，其係基於儲存於與該等UE相關聯之一記憶體中之資訊或基於發送至該等UE之全球定位資訊而判定，該協定經組態以將該等相異資源之每一者與該複數個地理位置之一者相關聯，該等相異資源係與該複數個地理位置中不同者相關聯之相異頻帶及擴展碼中至少一者，使得以該等相異頻帶及擴展碼傳輸之每一全向信標與該等地理上共同定位之UE組中一不同者相關聯。

6. 如請求項5之存取點，其中該等信標係定向波束且該處理器經組態以藉由以下操作來執行該傳輸：

形成一第一定向波束以使得啟動該複數個UE之一第一UE組，及

形成一第二定向波束以使得該第二定向波束啟動該複數個UE之一第二UE組，該第二形成在與該第一形成不同之一時間處發生。

7. 如請求項5之存取點，其中該處理器經組態以使用該傳輸器來全向地傳輸該等信標且在一相異資源上傳輸該等所傳輸信標中之每一者。
8. 如請求項5之存取點，其中該協定指示用於該等UE組之RACH資

源及傳輸時間，該等UE組接收該等所傳輸信標以用於在該RACH上至該存取點之上行鏈路傳輸中。

9. 如請求項5之存取點，其中該協定指示將與該等所傳輸信標相關聯之位置。

10. 一種經組態以在一隨機存取頻道(RACH)上傳輸一存取請求之使用者設備(UE)，該UE包括：

一天線，其耦合至一傳輸器；及

一處理器，其經組態以：

基於儲存在與該UE相關聯之一記憶體中之資訊或基於發送至該UE之全球定位資訊判定複數個地理位置中何者與該UE於空間上相關聯；

基於一協定及該複數個地理位置中經判定為與該UE空間上相關聯之一者判定來自一存取點(AP)並在複數個相異下行鏈路通信資源之一者上接收之一全向信標是否與該UE相關聯，該協定將該等相異下行鏈路通信資源中複數者與該複數個地理位置中之一者相關聯，且將用於上行鏈路通信之RACH資源及傳輸時間與該複數個地理位置中之一者相關聯，該等相異下行鏈路通信資源係與該複數個地理位置中不同者相關聯之相異頻帶及擴展碼中至少一者，該全向信標由與該UE係地理上共同定位之其他UE接收；及

指示該天線將該存取請求在基於該UE之該地理位置及該協定所判定之傳輸時間處在該等RACH資源之一者上傳輸至該AP。