



(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 I552631 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：103137009

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 27 日

(51)Int. Cl. : **H04W72/04 (2009.01)**

(30)優先權：2013/10/30 歐洲專利局 13306485.7

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

法國

(72)發明人：林 曉翔 LIM, SEAU SIAN (SG)；帕拉特 蘇帝普 PALAT, SUDEEP (GB)；鄭
方政 CHENG, FANG-CHEN (US)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

US 2010/0172299A1

US 2013/0039324A1

3GPP TSG RAN WG1 Meeting #74 R1-132995 Barcelona, Spain, August
19th - 23rd, 2013

審查人員：陳奕昌

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：5 共 31 頁

(54)名稱

用於裝置對裝置無線通信之通信資源分配

ALLOCATION OF COMMUNICATION RESOURCES FOR DEVICE TO DEVICE WIRELESS
COMMUNICATION

(57)摘要

本發明提供用以廣播由至少一另外的使用者設備接收之資料的方法，電腦程式產品，及使用者設備。該方法包含以下步驟：自複數個前文選擇一前文，該複數個前文各識別傳輸資源之對應區塊，傳輸資源之該區塊包含至少一對應通信頻道；在前文頻道上傳送該選擇之前文的前文簽名，該前文簽名的傳送指示該至少一另外的使用者設備該使用者設備打算要在由該前文簽名所指示的該至少一對應通信頻道上傳送資料，該等頻道之各者包含被組構以一次以一方向傳送資料之半雙工頻道；監測經由該至少一對應通信頻道所接收到之信號；以及回應在該至少一對應通信頻道上偵測出一前文回應信號或在預定時間之期間無信號的其中一者，該至少一對應通信頻道上傳送該資料。

A method computer program produce and user equipment for broadcasting data for receipt by at least one further user equipment are provided. The method comprises the steps of: selecting a preamble from a plurality of preambles, said plurality of preambles each identifying a corresponding block of transmission resources said block of transmission resources comprising at least one corresponding communication channel; transmitting a preamble signature of said selected preamble on a preamble channel, transmission of said preamble signature indicating to said at least one further user equipment that said user equipment intends to transmit data on said at least one corresponding communication channel indicated by said preamble signature, each of said channels comprising half duplex channels configured to transmit data in one direction at one time; and monitoring for signals received via said at least one corresponding communication channel; and in response to detecting one of, a preamble response signal or no signal during a predetermined time on

said at least one corresponding communication channel transmitting said data on said at least one corresponding communication channel.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 10、12 . . . 使用者設備
- 20 . . . 計時器
- 30 . . . 資料儲存器
- 40 . . . 通信電路
- 42 . . . 埠
- 50 . . . 控制電路

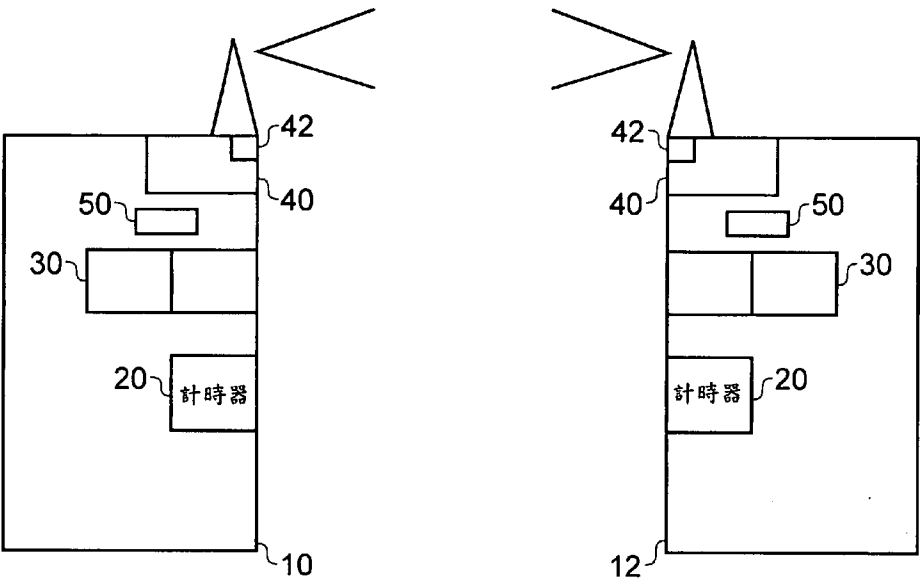
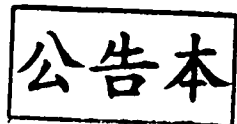


圖 1

發明摘要



※申請案號：103137009

※申請日：103 年 10 月 27 日

※IPC 分類：H04W 72/04 (2009.01)

【發明名稱】(中文/英文)

用於裝置對裝置無線通信之通信資源分配

Allocation of communication resources for device to device wireless communication

【中文】

本發明提供用以廣播由至少一另外的使用者設備接收之資料的方法，電腦程式產品，及使用者設備。該方法包含以下步驟：自複數個前文選擇一前文，該複數個前文各識別傳輸資源之對應區塊，傳輸資源之該區塊包含至少一對應通信頻道；在前文頻道上傳送該選擇之前文的前文簽名，該前文簽名的傳送指示該至少一另外的使用者設備該使用者設備打算要在由該前文簽名所指示的該至少一對應通信頻道上傳送資料，該等頻道之各者包含被組構以一次以一方向傳送資料之半雙工頻道；監測經由該至少一對應通信頻道所接收到之信號；以及回應在該至少一對應通信頻道上偵測出一前文回應信號或在預定時間之期間無信號的其中一者，該至少一對應通信頻道上傳送該資料。

【 英文 】

A method computer program produce and user equipment for broadcasting data for receipt by at least one further user equipment are provided. The method comprises the steps of: selecting a preamble from a plurality of preambles, said plurality of preambles each identifying a corresponding block of transmission resources said block of transmission resources comprising at least one corresponding communication channel; transmitting a preamble signature of said selected preamble on a preamble channel, transmission of said preamble signature indicating to said at least one further user equipment that said user equipment intends to transmit data on said at least one corresponding communication channel indicated by said preamble signature, each of said channels comprising half duplex channels configured to transmit data in one direction at one time; and monitoring for signals received via said at least one corresponding communication channel; and in response to detecting one of, a preamble response signal or no signal during a predetermined time on said at least one corresponding communication channel transmitting said data on said at least one corresponding communication channel.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10、12：使用者設備

20：計時器

30：資料儲存器

40：通信電路

42：埠

50：控制電路

【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)

用於裝置對裝置無線通信之通信資源分配

Allocation of communication resources for device to device wireless communication

【技術領域】

本發明相關於通信資源至跨越無線網路通信之裝置的分配。

【先前技術】

針對使用無線通信信號的裝置對裝置通信，信號透過其傳送的頻道，亦即，時間-頻率資源，應在可能的情形下分配至傳送該信號的裝置，以避免信號碰撞。

有二種資源分配的習知方法，亦即，協調存取及未協調存取。

- 協調存取

在此種存取設計中，存在有用作為資源分配控制器的叢集頭。在網路覆蓋的情形中，該叢集頭能係eNB或調度器的任一者。而在覆蓋範圍外公共安全的情形中，該叢集頭係調度器。

- 未協調存取

此種存取設計允許 UE（使用者設備）自主地從半

靜態組構的資源區塊池分配資源給自身。由於其係未協調的，當另一 UE 可將該相同資源分配給自身時，所分配的資源係在競爭中。

由於協調存取藉由至網路的存取點而受集中管理，其係相當簡單的，能使頻道專用於特定裝置且能避免碰撞。

然而，使用未協調存取，事情就不如此簡單了。然而在網路覆蓋未必可用，致使存取的集中管理可係困難或不可能的裝置對裝置通信中，未協調存取變得重要。在此種設計中，降低碰撞的一方式係為該裝置偵測潛在碰撞並其能力範圍內避免碰撞。

此種設計的範例係 CSMA（載波感測多重存取）、CSMA/CA（碰撞避免）、及 CSMA/CD（碰撞偵測）。純粹的 CSMA 將導致高碰撞及低通量，因為二個使用者可在同時嘗試傳送係相當可能的。CSMA/CA 及 CSMA/CD 用於降低碰撞。在 CSMA/CD 中，傳送節點監聽其傳送的載波以偵測任何碰撞。若偵測到碰撞，其將停止傳送並執行隨機（指數）後退。在 CSMA/CA，傳送節點（亦即，STA）在偵測出該載波未被使用之後傳送請求發送（RTS），且若沒有其他節點正在使用相同載波，接收節點（亦即，WLAN AP）以清除發送（CTS）信號回應該傳送節點，且該傳送節點在接收該 CTS 時傳送。在此情形中，在任一時間僅有 1 節點可使用該載波。若該傳送節點在一段時間內未接收到 CTS，其將執行隨機後退。傳輸在其實體中執行，且若接收節點接收到該傳輸，其將提供

ACK。若未接收到 ACK，該傳送節點將假設碰撞並執行另一個隨機後退。

在使用半雙工鏈路的裝置至裝置 D2D 通信中，UE 在任一時間僅能在特定頻道上傳送或接收。然而 CSMA/CD 不能用於碰撞管理。也認為 D2D 鏈路係廣播鏈路（亦即，許有有效使用者將嘗試接收該傳送信息）。在沒有叢集頭的情形中，由於難以決定何裝置應傳送 CTS 及 ACK 以執行完整的 CSMA/CA，此使執行習知 CSMA/CA 變得困難。

在典型的廣播機制中，該傳送 UE 需要對潛在接收 UE 公佈其即將廣播信息並也公佈即將用於此信息的時間-頻率資源。然而，為在半雙工系統中產生此公佈，該傳送 UE 將必需確保另一時間-頻率資源以這樣作。因此，此種裝置對裝置通信中的資源的分配及碰撞的避免或至少減少並不簡單。

因此，期望提供降低碰撞之用於對未協調裝置對裝置通信分配通信資源的系統。

阿爾卡特-朗訊上海貝爾等，「用於群組廣播、廣播、及中繼的 D2D 發現設計」3GPP 草案；R1-132995-D2D, vol. RAN WG1, no. Barcelona, Spain 2013/10/08，第 1 至 5 頁揭示各種 D2D 方法，包括二級發現簽名設計，其使用發現信號，該等信號包含設計用於簡易偵測及同步的簽名及包含用於 UE 識別之資訊的發現封包在其上傳送的後續發現頻道。針對發現頻道分配的資源能隱含地經由系

統資訊中的該發現簽名或廣播導出。將發現簽名及相關聯無線電資源儲存在 UE 中，且各裝置監聽簽名。若偵測到一或多個簽名，將偵測到的簽名的時序用於 UE 之自有簽名的傳輸，然而若未在附近偵測到簽名，該裝置在任意時間或基於全體基準時間傳送其簽名。

【發明內容】

根據第一樣態，提供一種自一使用者設備廣播由至少一另外的使用者設備接收之資料的方法，包含以下步驟：自複數個前文選擇一前文，該複數個前文各識別傳輸資源之對應區塊，傳輸資源之該區塊包含至少一對應通信頻道；在前文頻道上傳送該選擇之前文的前文簽名，該前文簽名的傳送指示該至少一另外的使用者設備該使用者設備打算要在由該前文簽名所指示的該至少一對應通信頻道上傳送資料，該等頻道之各者包含被組構以一次以一方向傳送資料之半雙工頻道；且監測經由該至少一對應通信頻道所接收到之信號；以及回應在該至少一對應通信頻道上偵測出前文回應信號或在預定時間之期間無信號的其中之一者，在該至少一對應通信頻道上傳送該資料。

本發明認知當自一使用者設備廣播資料至另一者時，若沒有協調控制，或許因為沒有網路覆蓋，則除非此以某方式管理，碰撞的機率可相當高。本發明藉由提供傳輸資源在具有與通信頻道相關聯之前文的區塊中，並使用該前文以指示使用者設備打算使用該對應通信頻道（等）而解

決此。具有此頻道關聯允許其中頻道用於僅在一方向上傳送資料，致使資料在任一時間能在該頻道上由使用者設備傳送或接收的系統藉由在指示所需使用的該相關聯通信頻道的該前文頻道上傳送前文簽名而指示該區域中的其他裝置。雖然使用者設備不能在其在前文頻道上傳送信號的同時監聽此頻道上的信號，其能監聽相關聯通信頻道（等）並自其決定指示頻道可供使用之可能性的資訊。其中通信頻道的監測指示使用者設備由前文指示的此資源區塊可能可供使用，然後資料能在該對應通信頻道上傳送。在部分情形中，此資訊可係前文回應信號或在一段預定時間無信號。

在部分實施例中，該等頻道各者包含時間頻率資源。

由各前文代表的傳輸資源的區塊係由至少一個對應通信頻道構成。此等頻道可採頻率傳輸帶及此能在其期間使用之時間週期的形式。

在部分實施例中，傳送該資料的該步驟係回應於偵測出該等前文回應信號的一者而執行。

在一實施例中，前文回應信號的偵測可係使用者設備所需之由其已選擇的該前文所指示的該傳輸資源區塊可能可供使用的指示，且在該情形中，該使用者設備將在下一個時間槽中傳送該資料。

在替代實施例中，傳送該資料的該步驟係回應於在預定時間期間未偵測出信號而執行。

在部分情形中，該等裝置可能未被組構成回應於該前

文簽名，且在此種情形中，該裝置可替代地在特定時間週期期間偵測該通信頻道目前是否不被使用。

在部分實施例中，該方法包含設定該預定時間為複數個值的其中一者之進一步步驟，該複數個值根據所欲之服務品質。

通信頻道（等）在其期間受監測的預定時間能選自許多不同的值，並可依據所欲的服務品質。關於此點，可沒有針對特定服務品質的單值；更確切地說，若期望特定服務品質，則能提供一系列值且該裝置將從此值池隨機地或準隨機地選擇。以此方式，裝置通常不會選擇完全相同的預定時間，且此降低在彼等二者在相同前文頻道上傳送前文的同時，彼等二者在相同的時間週期期間監測相同通信頻道的可能性。由於不同時間期間所導致的部分重疊將致能彼等的一者偵測開始傳送資料的另一者，且將導致該一者不傳送其資料，從而避免碰撞。

在部分實施例中，回應於在該通信頻道上偵測出信號，暫停在此前文頻道上傳送該前文簽名一段後退時間，並且在該後退時間之後，再次在此前文頻道上傳送該前文簽名並在該至少一通信頻道上監測信號。

在通信頻道上偵測到信號的情形中，該使用者設備將瞭解所選擇之前文的傳輸資源區塊目前正被使用。在此情形中，其可暫停在此頻道上傳送前文簽名一段後退時間，然後再次嘗試。在替代實施例中，其可簡單地選擇不同前文。應注意該後退時間能係設定時間或其能隨機或準隨機

地選擇。

在部分實施例中，傳送該資料的該步驟回應於偵測出該回應信號而執行，在下一個預定通信時間槽中傳送該資料。

在部分實施例中，該方法包含下列步驟：回應於在預定偵測時間內未偵測出該回應訊號，不傳送該前文簽名一段後退時間，並且在該後退時間之後，在該前文頻道上再次重傳送該前文簽名並在該至少一通信頻道上監測信號。

與監測該通信頻道一段時間並偵測出信號的實施例相似，其中針對前文回應信號監測該通信頻道且未偵測出回應信號，則該使用者設備將再次後退並於稍後再次傳送該前文。

在部分實施例中，該方法包含當該資料係經由該至少一通信頻道傳送時，持續藉由該前文頻道傳送該前文簽名，且在該資料傳送之後，停止傳輸該前文以釋放出該對應通信頻道。

該使用者設備可在傳送該資料的同時持續傳送該前文簽名，且此指示其他使用者設備此傳輸資源區塊目前正被使用且彼等自身不應使用其。其藉由停止傳送該前文而釋放該等頻道。

在部分實施例中，選擇該前文的該步驟包含根據以下之一者而選擇該複數個前文的其中一者：與該複數個前文之至少若干者相關聯而被儲存的碰撞機率；該等對應前文頻道的可用性；將被執行的應用；或該使用者設備的識

別。

前文的選擇可依據許多事物完成。其可從可用前文頻道池隨機地完成、其可依據與指示傳輸資源區塊可用之可能性的前文相關聯的碰撞機率而完成、或者前文可特定於待執行的特別應用，在該情形中，前文可用此方式選擇，或使用者設備可具有與其識別相關聯的特定前文且因此可選擇此前文。

在部分實施例中，該方法包含在選擇該複數個前文的該其中一者之前，監測該前文步驟的至少一者且標示目前被使用之該前文頻道為不可用之步驟，該選擇步驟包含自目前未被標示為不可用之該複數個前文選擇該前文。

該使用者設備可監測前文頻道（等）以決定彼等目前是否可用，且其可標示目前正被使用的該等前文不可用，致使當選擇傳輸資源區塊時，其不選擇彼等。若該區域中的其他使用者設備以相同方式組構，則前文簽名在前文頻道上的傳輸將指示該區域中的該使用者設備由該前文簽名指示的該傳輸資源區塊目前正被使用，且已偵測出該前文簽名的其他使用者設備將避免使用其。

在部分實施例中，該方法包含以下之進一步步驟：監測該等前文頻道的至少一者；以及回應於偵測出指示該使用者設備感興趣之資料的傳輸的前文簽名，監測該等對應通信頻道。

除了廣播資料至區域使用者設備外，該使用者設備也可組構成接收由其區域中的其他使用者設備廣播的資料。

因此，除了監測前文頻道以決定何者可用外，也將決定是否有目前正被傳送之指示其感興趣之資料將在該對應通信頻道上傳送的前文簽名。若其確實偵測出此種前文，則其將監測該對應通信頻道以接收該資料。

在部分情形中，在監測該對應通信頻道之前，其將回應於指示傳送該前文簽名的使用者設備其已接收該前文簽名的前文簽名，且因此傳輸資源區塊可能不為另一裝置所使用，且其對接收該資料感興趣。應注意到多個使用者設備可使用相同的對應通信頻道回應該前文簽名，且此等多個回應將碰撞。傳送該前文簽名的使用者設備僅需要偵測出至少一個其他接收裝置有回應，且此甚至在回應碰撞時仍係可能的。

本發明的第二樣態提供一種電腦程式產品，儲存電腦程式，當由電腦所執行時，其控制該電腦以執行根據本發明之第一樣態之方法中的步驟。

本發明的第三樣態提供一種使用者設備，結構以與至少一另外的使用者設備無線通信，該使用者設備包含：前文儲存器，用以儲存複數個前文及對應傳輸資源區塊的細節；前文選擇邏輯，用以自該複數個儲存的前文選擇一前文，該複數個前文各自地與傳送資源之對應區塊相關聯，傳送資源之該區塊包含至少一個對應通信頻道；埠，用以在複數個頻道之一者上接收信號及輸出信號，該埠係半雙工埠，致使針對各頻道，可接收或傳送信號；該使用者設備係結構以藉由以下而廣播由該至少一另外的使用者設備

接收之資料：使用該前文選擇邏輯而自該複數個前文選擇一前文；在前文頻道上經由該埠而傳送該選擇之前文的前文簽名，該前文簽名的傳送指示該至少一另外的使用者設備該使用者設備打算要在該至少一對應通信頻道上傳送資料；及偵測在該至少一對應通信頻道上所接收到之信號；以及回應偵測出前文回應訊號或在預定時間之期間無信號，在該至少一對應通信頻道上傳送該資料。

【圖式簡單說明】

現在將參考隨附圖式進一步描述本發明的特定實施例，其中：

圖 1 概要地顯示彼此通信的使用者設備；

圖 2 顯示根據本發明的實施例由使用者設備傳送及接收的信號；

圖 3a 及 3b 顯示根據本發明的另外的實施例由使用者設備傳送及接收的信號；

圖 4 顯示描繪根據一實施例之方法中的步驟的流程圖；

圖 5 顯示描繪根據另外的實施例之方法中的步驟的流程圖。

【實施方式】

概論

在更詳細地討論實施例之前，首先將提供概論。

本技術的實施例以降低碰撞發生之機率的方式提供使用者設備彼此直接通信而不需要協調控制或甚至網路覆蓋的能力。此係藉由識別用於傳送前文信息之前文頻道的前文及與該前文頻道相關聯地使用以傳送資料的至少一對應通信頻道的使用而完成。在此種使用者設備中，資料的傳輸及接收可用半雙工方式完成，致使在任一時間資料能在該頻道上傳送或在該頻道上接收。此使傳送資訊及決定是否有其他資訊目前正在該頻道上傳送二者變得困難。此問題能藉由提供具有前文頻道及相關聯通信頻道的傳輸資源區塊而解決。

希望廣播信息至該區域中之其他使用者設備的各使用者設備能在選擇的前文頻道上傳送前文，且此將指示其他使用者設備該資料即將在該至少一個對應通信頻道上傳送，並也指示目前使用者設備希望使用前文頻道及通信頻道的此資源區塊，且因此其他使用者設備應避免在目前時間使用其。

然後偵測前文頻道上之前文並認知待於該通信頻道上傳送之該信息為其所感興趣的使用者設備將監測該通信頻道，致使其能接收該信息。

為降低潛在碰撞數，該傳送設備將在前文頻道上傳送該前文且將監測該對應通信頻道。如先前提及的，由於彼等為半雙工頻道，致使在任一時間在任一頻道上僅有傳輸或接收能由使用者設備所完成，不能同時在前文頻道上傳送及監測前文頻道。該使用者設備因此將監測對應通信頻

道，且若在預定時間期間在此頻道上偵測不到信號，或若偵測到來自其他使用者設備指示其已接收前文並希望接收該資料的至少一回應，則其將在對應通信頻道上傳送該資料。

在使用者設備在該通信頻道上監聽不到信號一段預定時間的情形中，該預定時間可根據所欲服務品質設定。明顯地，較長時間將提供降低的碰撞機率。該時間將以至少準隨機方式設定，其中雖然可針對較高服務品質選擇較長時間，此較長時間可係數個值之一者，致使不同使用者設備不監聽完全相同時間。

各使用者設備將儲存一組前文及彼等的對應資源區塊。此等資源區塊將識別該資訊頻道。此等頻道可係時間頻道資源。該前文也可連同頻道資訊儲存指示頻道目前是否可用的資訊。在這方面，使用者設備將監測前文頻道（等），且當其偵測出一頻道目前在使用中時，將該頻道標示為不可用，減少其選擇該頻道的機率。此外，在部分情形中，當與網路接觸時，使用者設備將在使用該等頻道時接收更新，且將設定使用者設備是否應在特定時間傳送的機率。該機率將指示該前文頻道正在使用中的可能性，且因此，該機率使用為何時傳送的引導將降低與其他裝置同時在該前文頻道上傳送的可能性。

圖 1 概要地顯示彼此無線地通信的二個使用者設備裝置 10 及 12。各裝置包含計時器 20、資料儲存器 30、及藉由埠 42 無線地通信的通信電路 40，該埠係能在任何特

定時間在特定頻道上接收或傳送的半雙工埠。也有控制該通信電路且特別控制目前正在其上傳送及接收之頻道的控制電路 50。

在資料儲存器 30 內，儲存有用作識別資源區塊之簽名的一組前文。各前文除了係其所對應之資源的細節及是否已知該前文目前不可用的指示外，在部分情形中，也係該前文目前有多可能在使用中的機率。

在接收來自使用者的請求以執行裝置-對-裝置通信時，接收電路 50 將從前文儲存器中標示為可用的此等前文選擇一前文，並沿著對應該前文的頻道以前文簽名的形式傳送該前文。此前文簽名將指示對應通信頻道（等）、待通信的資料種類、且其也可具有與其相關聯的同步資訊。使用者設備將監測對應於該前文的通信頻道（等），以決定是否在該頻道上接收到任何信號。

在一實施例中，該使用者設備將監測該通信頻道由計時器 20 計時的預定時間，且若無信號在此時間期間接收到，則其將在該對應通信頻道上傳送資料。應注意除了與對應通信頻道有關的資訊及同步資訊外，前文也將提供待在該通信頻道上傳送之信息的一些指示。

因此，在使用者設備 10 之範圍內的任何使用者設備（例如，使用者設備 12）可監測該等前文頻道，且在偵測出指示有該裝置感興趣之信息的前文時，其將監測由正在該前文頻道上傳送之該前文所指示的通信頻道並將能接收該資料。若其對正傳送的特定資料不感興趣，其將不針

對該資料監測通信頻道；然而，其會將該前文及對應通信頻道標記為目前不可用且將不使用彼等。

應注意使用者設備 10 在其傳送該資料的全部時間中也將在該前文頻道上傳送該前文，致使偵測該前文頻道的任何使用者設備將瞭解對應通信頻道目前正在使用中。

在另一實施例中，使用者設備 10 並非在傳送該資料之前監測該通信頻道一段預定時間，其將取而代之地針對回應信號監測該通信頻道。在部分實施例中，此回應信號將採先前傳送之前文簽名的形式，致使該裝置認知使用者設備正在回應該特定前文。應注意在希望接收該資料的區域中可有傳送自不同使用者設備的許多回應。一旦已接收到該回應信號，則該使用者設備將在下一個時間槽中沿著此通信頻道傳送資料。關於此點，設置在前文內的同步資訊將提供該接收使用者設備時間槽將於何時開始的一些指示，致使該使用者設備能接收此資料。

圖 2 顯示從使用者設備 10 傳送至該區域中之任何其他使用者設備的信號的範例。因此，在該前文頻道上連續地傳送該前文簽名，同時監測該通信頻道。在此情形中，在通信頻道上接收到應答信號，且在該應答之後，使用者設備 10 將傳送資料。

圖 3A 顯示替代實施例，其中，使用者設備 10 將再次在該前文頻道上連續地傳送指示其希望使用該對應通信頻道（等）且因此其他使用者設備應避免使用彼等，並也指示其待傳送之信息的種類的前文，致使對此信息感興趣的

其他使用者設備能調至該對應頻道（等）。在此情形中，傳送使用者設備 10 將監測該通信頻道一段預定時間， $time_0$ ，且若在此時間期間未接收到信號，則其將該資料傳送至該區域中的任何使用者設備。

圖 3B 顯示使用者設備正在傳送前文，且在該時間， $time_0$ ，期間在通信頻道上偵測資料的替代實施例。在此情形中，使用者設備將後退；亦即，其將停止傳送前文一段特定時間長度，且在該此時間之後，將再度傳送該前文並監測通信頻道。若其在一段時間，在此情形中其係 $time_1$ ，期間決定通信頻道上沒有信號，則其將傳送該資料。該預定時間， $time_1$ ，在長度上與 $time_0$ 相似，但已用準隨機方式選擇成稍微不同，以避免使用者設備始終注視該通信頻道相同的時間長度，其會增加二個使用者設備希望使用相同頻道、二者監聽相同的時間、且然後二者共同嘗試傳送資料的機率。

圖 4 顯示當希望廣播信息至其他區裝置時由使用者設備 10 執行的步驟。

步驟 1：UE 選擇用於傳輸的前文。其可從可用前文池中隨機地選擇前文，或若機率資訊與前文相關聯地儲存且在部分情形中當使用者設備具有網路覆蓋時更新，其可依據機率資訊選擇前文，或其可取用可預指定給待傳送之該種類的資料或信息的預指定前文，或其可預指定給使用者設備自身。將各前文映射至用於傳送廣播信息的傳送時間-頻率資源。此映射資訊能預組構或能從前文計算出。

在隨機地選擇前文的情形中，該傳送 UE 將僅從未使用之前文的池中選擇（參閱圖 5 中之用於被使用或未被使用之前文的偵測的接收協定）。

步驟 2：前文在用於前文傳輸的時間-頻率資源上傳送。其中該前文已依據機率選擇，使用者設備將在具有與該前文相關聯之所需機率的下一個時間槽傳送該前文，以降低碰撞機率。

次一步驟能以二種方式的其中一者執行。

選擇 1，其係步驟 2-1：用於監測藉由該前文映射至其之時間-頻率資源的隨機計時器開始。此隨機計時器能根據待傳送之信息的 QoS 設定。亦即，該值將隨機地或準隨機地從藉由該 QoS 決定的一系列值選擇。

步驟 2-2：一旦該傳送 UE 傳送該前文，其首先將監測該廣播信息將於其中傳送的該等時間-頻率資源。該前文如同 CSMA 中的 RTS（傳送請求）。若藉由該前文映射至其的時間-頻率資源在隨機計時器的運轉期間係靜默的（亦即，未偵測到任何信息被傳送），意謂著該傳送 UE 清楚以該等時間-頻率資源傳送（正如同 CSMA 中的 CTS）。該傳送 UE 應在該監測時間期間保持傳送前文。

步驟 2-3：若 UE 偵測出藉由該前文映射至其的時間-頻率資源在該隨機時間中的該實例之一者的期間忙碌，該傳送 UE 將後退一段隨機時間並在該後退之後企圖再次重傳送。

選擇 2：其係步驟 2-2：該傳送 UE 監測在藉由該經傳

送前文映射至其的時間-頻率資源中的任何前文信號。

步驟 2-2：若該 UE 在藉由該經傳送前文映射至其的時間-頻率資源偵測出該前文信號（包括來自不同接收 UE 之信號的累積/軟組合）（此類似 CSMA 中的 ACK 或 CTS），該傳送 UE 假設其能在下一個時間槽中傳送該廣播信息。當該傳送 UE 正在傳送該廣播信息時，其應保持傳送該前文，以指示其他 UE 該 UE 正在使用該前文所映射的該時間-頻率資源。一旦其想要釋放該資源，其僅需停止傳送該前文。

步驟 2-3：若該 UE 未在藉由該經傳送前文映射至其的時間-頻率資源偵測出任何前文信號（此類似於 NACK 或無 CTS），該傳送 UE 應假設在前文傳輸上有碰撞並執行隨機後退並企圖在該後退之後再次重傳送。

然後對二選擇執行步驟 3：該傳送 UE 將在藉由該前文映射至其的時間-頻率資源中傳送該廣播信息。只要該 UE 想要使用該等時間-頻率資源，其將持續在該前文傳輸的時間-頻率資源中傳送該前文。

圖 5 顯示該接收協定，包含下列步驟：

步驟 1：接收 UE 始終監測用於該公佈或該前文的該時間-頻率資源。

步驟 2：若其偵測出前文，其將避免使用該前文及藉由該前文正映射至其的時間-頻率資源傳送廣播信息，直到該前文停止被使用。

選擇 1：

步驟 3：若其對經偵測前文感興趣，其將開始監聽藉由該前文正映射至其的時間-頻率資源，且若其接收到一個廣播信息，解碼該廣播信息，直到該前文不再被偵測出。

選擇 2：

步驟 3：若其對經偵測前文感興趣，其將在藉由該感興趣的前文正映射至其的時間-頻率資源中回應該前文。此將 ACK/CTS 提供給該傳送 UE，導致其在下一個時間槽中傳送該廣播信息。

熟悉本技術的人士會輕易地認知上述各種方法的步驟可藉由可程式化電腦實施。此處，也將部分實施例視為涵蓋程式儲存裝置，諸如，係機器或電腦可讀的數位資料儲存媒體，並編碼機器可執行或電腦可執行之指令的程式，其中該等指令實施上述方法的部分或全部步驟。程式儲存裝置可係，數位記憶體、磁性儲存媒體，諸如，磁碟及磁帶，硬碟、或光學可讀數位資料儲存媒體。也將該等實施例視為涵蓋程式化為實施上述方法之該等步驟的電腦。

可經由使用專屬硬體以及能執行與合適軟體關聯之軟體的硬體，提供顯示於該等圖式中之包括標示為「處理器」或「邏輯」之任何功能區塊的各種元件之功能。當藉由處理器提供時，該等功能可藉由單一專屬處理器、藉由單一共享處理器、或藉由彼等的一部分可係共享之複數個獨立處理器提供。再者，術語「處理器」或「控制器」或「邏輯」的明顯使用不應構成對能執行軟體之硬體的獨佔

指稱，並可無限制地隱含地包括數位訊號處理器（DSP）硬體、網路處理器、特定應用積體電路（ASIC）、場效可規劃閘極陣列（FPGA）、用於儲存軟體的唯讀記憶體（ROM）、隨機存取記憶體（RAM）、及非揮發性記憶體。也可包括其他習知及/或定製的硬體。相似地，顯示於該等圖式中的任何開關均僅係概念的。彼等的功能可經由程式邏輯的操作、經由專屬邏輯、經由程式控制及專屬邏輯之互動，甚至係手動地實行，從本文中會更具體地理解可由實作者選擇的特定技術。

熟悉本技術的人士應理解本文的任何方塊代表具現本發明原理之說明電路的概念圖。相似地，將理解任何流程圖、流程圖式、狀態轉移圖、及虛擬碼等代表可實質呈現在電腦可讀媒體中，且無論是否明顯地顯示電腦或處理器，藉由此種電腦或處理器執行的各種處理。

該等描述及圖式僅說明本發明的原理。因此雖然未明顯地描述或顯示於本文中，熟悉本發明之人士將理解本技術將能設計具現本發明之原理並包括在其精神及範圍內的各種配置。此外，原則上將本文陳述的所有範例明確地視為僅供教學目的之用，以協助閱讀者理解由本發明人（等）提供之本發明的原理及觀念以進一步發展本技術，並以對此種具體陳述之範例及條件沒有限制的方式構成。再者，將陳述原理、實施樣態，及將本發明的實施例、以及其特定範例的本文所有敘述視為包含其等效實例。

【符號說明】

10、12：使用者設備

20：計時器

30：資料儲存器

40：通信電路

42：埠

50：控制電路

申請專利範圍

1. 一種自一使用者設備（10）廣播由至少一另外的使用者設備（12）接收之資料的方法，包含以下步驟：

自複數個前文選擇一前文，該複數個前文各識別傳輸資源之對應區塊，傳輸資源之該區塊包含至少一對應通信頻道；

在前文頻道上傳送該選擇之前文的前文簽名，該前文簽名的傳送指示該至少一另外的使用者設備，該使用者設備打算要在由該前文簽名所指示的該至少一對應通信頻道上傳送資料，該等頻道之各者包含被組構以一次以一方向傳送資料之半雙工頻道；

監測經由該至少一對應通信頻道所接收到之信號；以及

回應在該至少一對應通信頻道上偵測出一前文回應信號或在預定時間之期間無信號的其中一者，在該至少一對應通信頻道上傳送該資料。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該等頻道之各者包含時間一頻率資源。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其中傳送該資料之該步驟係回應偵測出該前文回應信號的至少一者而被執行。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其中傳送該資料之該步驟係回應在預定時間之期間偵測出無信號而被執行。

5. 如申請專利範圍第 4 項之方法，包含設定該預定時間為複數個值的其中一者之進一步步驟，該複數個值根據所欲之服務品質。

6. 如申請專利範圍第 4 項之方法，其中回應在該通信頻道上偵測出信號，暫停該前文頻道上傳送該前文簽名一段後退時間（backoff time），並且在該後退時間之後，再次在該前文頻道上傳送該前文簽名並在該至少一通信頻道上監測信號。

7. 如申請專利範圍第 3 項之方法，其中回應偵測出該回應信號，在下一個預定通信時槽中傳送該資料。

8. 如申請專利範圍第 3 項之方法，其中回應在預定偵測時間內未偵測出該回應信號，不傳送該前文簽名一段後退時間，並且在該後退時間之後，在該前文頻道上重傳送該前文簽名並在該至少一通信頻道上監測信號。

9. 如申請專利範圍第 1 項之方法，包含當該資料係經由該至少一通信頻道而被傳送時，持續經由該前文頻道而傳送該前文簽名，且在該資料的傳輸之後，停止傳送該前文簽名以釋放出該對應通信頻道。

10. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中選擇該前文之該步驟包含根據以下之一者而選擇該複數個前文的其中之一者：

與該複數個前文之至少若干者相關聯而被儲存的碰撞機率；

該前文的可用性；

將被執行的應用；或

該使用者設備的識別。

11. 如申請專利範圍第 1 項之方法，包含在選擇該複數個前文的該其中一者之前，監測該前文頻道的至少一者且標示目前被使用之該等前文為不可用之步驟，該選擇步驟包含自目前未被標示為不可用之該複數個前文選擇該前文。

12. 如申請專利範圍第 1 項之方法，包含以下之進一步步驟：

監測該前文頻道的至少一者；以及

回應偵測出指示該使用者設備感興趣之資料通信的前文簽名，監測該至少一對應通信頻道。

13. 如申請專利範圍第 12 項之方法，包含以下之進一步步驟：

在監測該對應通信頻道之前，藉由在該至少一對應通信頻道上傳送對該前文簽名的回應，而回應該使用者設備感興趣之該前文簽名。

14. 一種電腦程式產品，儲存電腦程式，當由電腦所執行時，其控制該電腦以執行如申請專利範圍第 1 至 13 項中任一項之方法中的步驟。

15. 一種使用者設備（10），組構以與至少一另外的使用者設備（12）無線通信，該使用者設備包含：

前文儲存器（30），用以儲存複數個前文及對應傳輸資源區塊的細節；

前文選擇邏輯（50），用以自該複數個儲存的前文選擇一前文，該複數個前文各自地與傳輸資源之對應區塊相關聯，傳輸資源之該區塊包含至少一對應通信頻道；

埠（42），用以在複數個頻道之一者上接收信號及輸出信號，該埠係半雙工埠，致使針對各頻道，可接收或傳送信號；

該使用者設備係組構以藉由以下而廣播由該至少一另外的使用者設備接收之資料：

使用該前文選擇邏輯（50）而自該複數個前文選擇一前文；

在前文頻道上經由該埠而傳送該選擇之前文的前文簽名，該前文簽名的傳送指示該至少一另外的使用者設備該使用者設備打算要在該至少一對應通信頻道上傳送資料；及

偵測在該至少一對應通信頻道上所接收到之信號；以及

回應偵測出前文回應信號或在預定時間之期間無信號，在該至少一對應通信頻道上傳送該資料。

圖 式

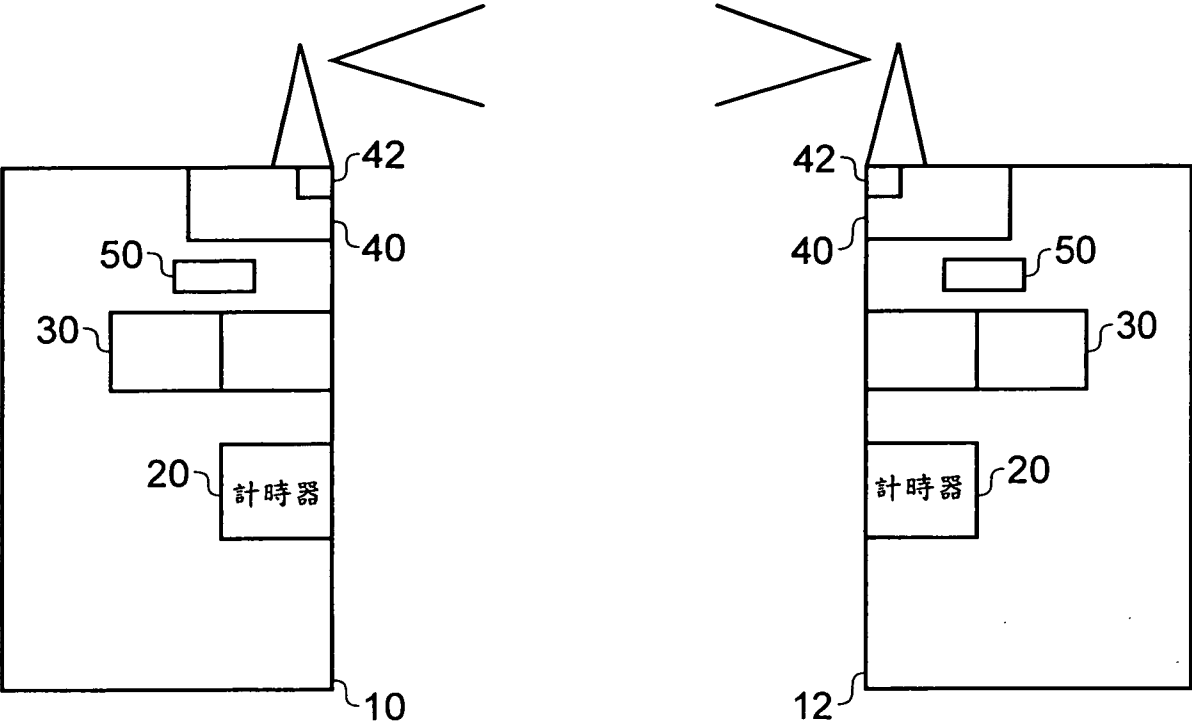


圖 1

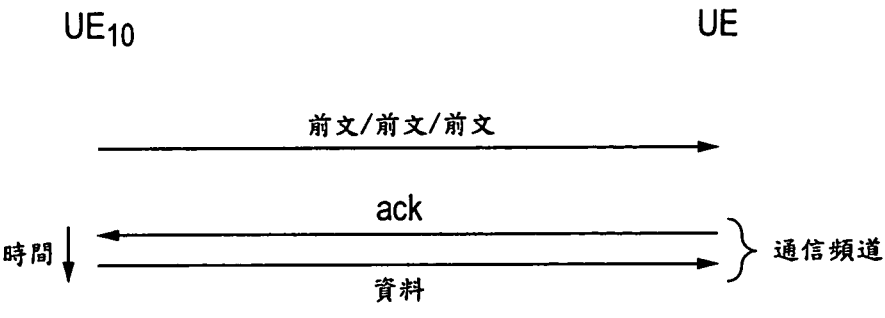


圖 2

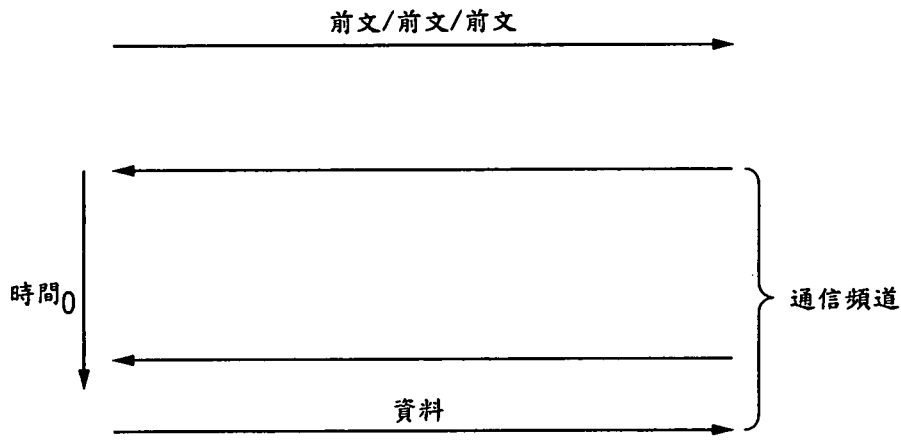


圖 3a

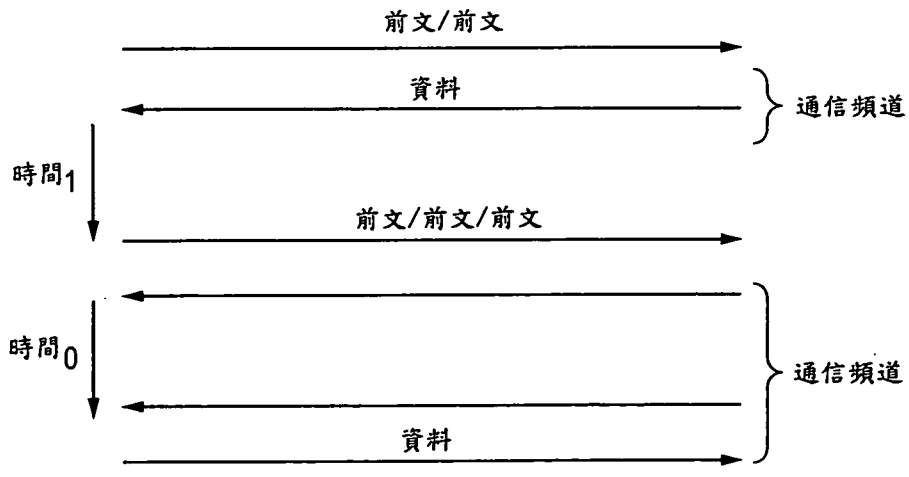


圖 3b

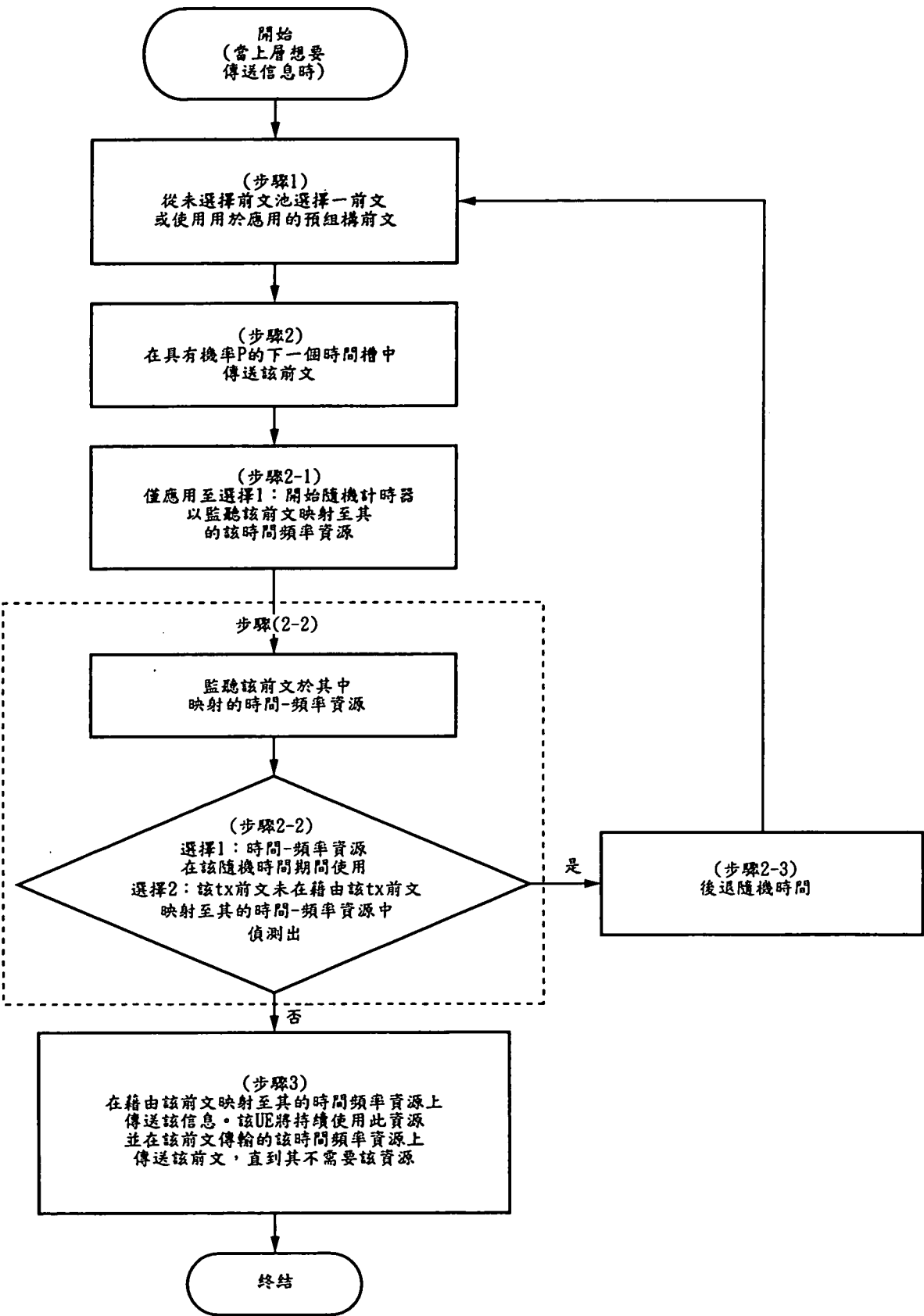


圖 4

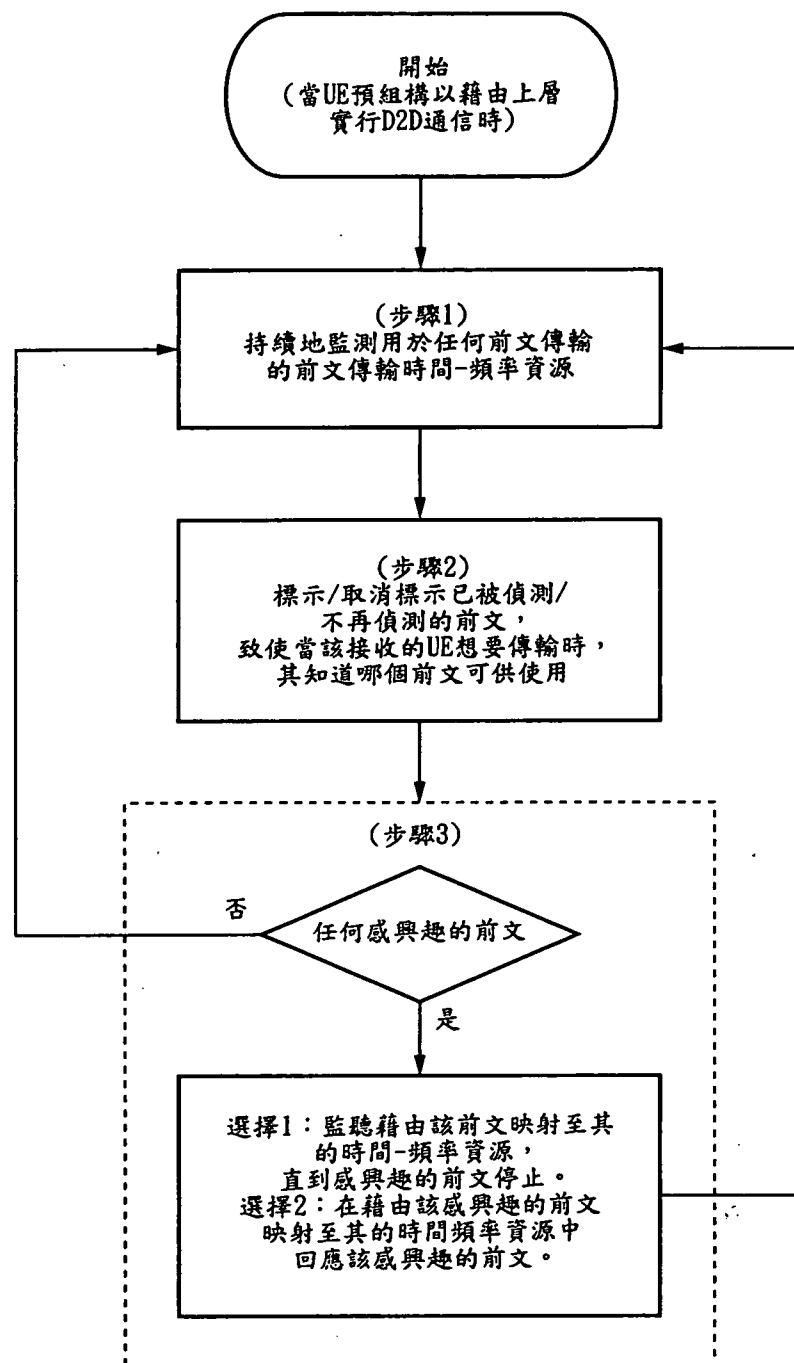


圖 5