



(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 I477176 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 03 月 11 日

(21)申請案號：099104426

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 02 月 11 日

(51)Int. Cl. : **H04W72/12 (2009.01)**

(30)優先權：2009/05/05 美國 61/175,668
 2010/01/25 世界智慧財產權組織 PCT/SE2010/050063

(71)申請人：L M艾瑞克生 (P U B L) 電話公司 (瑞典) TELEFONAKTIEBOLAGET L M
 ERICSSON (PUBL) (SE)
 瑞典

(72)發明人：奧斯特葛德 潔西卡 OSTERGAARD, JESSICA (SE)；林德史崔 瑪格諾斯
 LINDSTROM, MAGNUS (SE)；皮利堤爾 葛席史萊恩 PELLETIER, GHYSLAIN
 (CA)

(74)代理人：蔣大中

(56)參考文獻：

TW 200915892

3GPP, "Scheduling request triggering criteria for LTE", 3GPP TSG-RAN WG2 #59, R2-073209, Athens, Greece, 20-24 August 2007.

3GPP, "Usage of RRC Parameters", TSG-RAN2 Meeting #65, R2-091651, Athens, Greece, 9-13 February 2009.

審查人員：程敦睿

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：10 共 60 頁

(54)名稱

無線通信系統中之方法及配置

METHOD AND ARRANGEMENT IN A WIRELESS COMMUNICATIONS SYSTEM

(57)摘要

提供一種在一使用者設備中之用於處置一排序請求觸發器之方法。該使用者設備包含一緩衝器。在接收(501)待傳輸至一基地台之到達該緩衝器的資料後，該使用者設備產生(503)一排序請求觸發器。該排序請求觸發器擱置直至其被取消為止，且係藉由該到達之資料直接或間接地觸發。當在一緩衝器狀態報告中說明觸發該排序請求觸發器之該產生的該資料時，其中該緩衝器狀態報告係將包括在一待傳輸至該基地台之經排序之資料傳輸中，或當觸發該排序請求之該產生的該資料包括在一待傳輸至該基地台之經排序之資料傳輸中時，無論哪種情況首先發生，該使用者設備皆取消(504)該擱置排序請求觸發器。

A method in a user equipment for handling a scheduling request trigger is provided. The user equipment comprises a buffer. After receiving (501) data arriving into the buffer to be transmitted to a base station, the user equipment generates (503) a scheduling request trigger. The scheduling request trigger is pending until it is cancelled, and is triggered directly or indirectly by the arrived data. The user equipment cancels (504) the pending scheduling request trigger when the data that triggered the generation of the scheduling request trigger is accounted for in a buffer status report to be included in a scheduled data transmission to be

transmitted to the base station, or when the data that triggered the generation of the scheduling request is included in a scheduled data transmission to be transmitted to the base station, whichever occurs first.

(無元件符號說明)

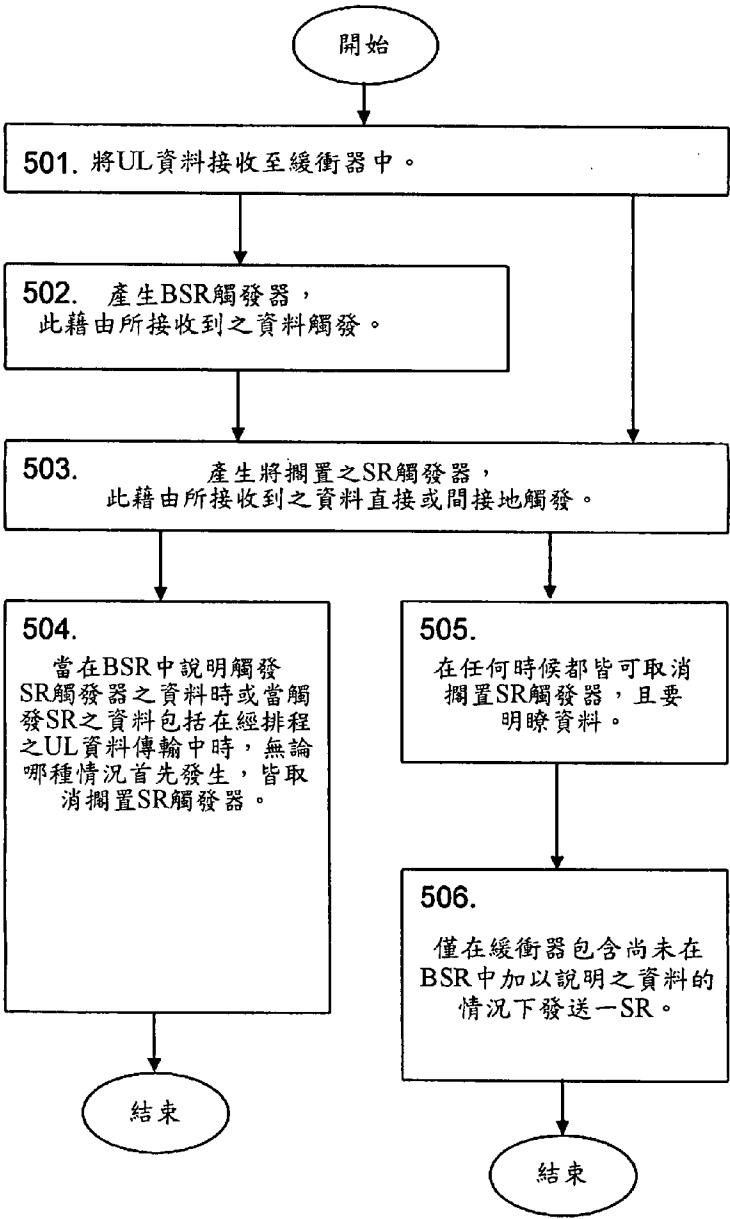


圖5

發明專利說明書

(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：99104426

※申請日：99.2.11

※IPC 分類：H04W 72/2 (2009.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

無線通信系統中之方法及配置

METHOD AND ARRANGEMENT IN A WIRELESS
COMMUNICATIONS SYSTEM

二、中文發明摘要：

提供一種在一使用者設備中之用於處置一排队請求觸發器之方法。該使用者設備包含一緩衝器。在接收(501)待傳輸至一基地台之到達該緩衝器的資料後，該使用者設備產生(503)一排队請求觸發器。該排队請求觸發器擱置直至其被取消為止，且係藉由該到達之資料直接或間接地觸發。當在一緩衝器狀態報告中說明觸發該排队請求觸發器之該產生的該資料時，其中該緩衝器狀態報告係將包括在一待傳輸至該基地台之經排队之資料傳輸中，或當觸發該排队請求之該產生的該資料包括在一待傳輸至該基地台之經排队之資料傳輸中時，無論哪種情況首先發生，該使用者設備皆取消(504)該擱置排队請求觸發器。

三、英文發明摘要：

A method in a user equipment for handling a scheduling request trigger is provided. The user equipment comprises a buffer. After receiving (501) data arriving into the buffer to be transmitted to a base station, the user equipment generates (503) a scheduling request trigger. The scheduling request trigger is pending until it is cancelled, and is triggered directly or indirectly by the arrived data. The user equipment cancels (504) the pending scheduling request trigger when the data that triggered the generation of the scheduling request trigger is accounted for in a buffer status report to be included in a scheduled data transmission to be transmitted to the base station, or when the data that triggered the generation of the scheduling request is included in a scheduled data transmission to be transmitted to the base station, whichever occurs first.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (5) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無元件符號說明)

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)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種在一使用者設備中之方法及配置。詳言之，本發明係關於處置排程請求觸發器。

【先前技術】

在典型之蜂巢式無線電系統(亦稱作無線通信系統)中，亦被稱為行動終端機及/或無線終端機之使用者設備(UE)經由無線電存取網路(RAN)向一或多個核心網路通信。使用者設備可為行動台或使用者設備單元(諸如，亦被稱為「蜂巢式」電話之行動電話及具有無線能力(例如，行動終止)之膝上型電腦)，且因此可為(例如)攜帶型行動裝置、口袋型行動裝置、掌上型行動裝置、包括電腦之行動裝置或車載行動裝置，該等裝置藉由無線電存取網路傳達語音及/或資料。

無線電存取網路覆蓋一被劃分成多個小區區域(cell area)之地理區域，其中每一小區區域由一基地台(例如，無線電基地台(RBS))伺服，該基地台在一些網路中亦被稱作「eNB」、「NodeB」或「B節點」且在本文獻中被稱作基地台。一小區為其中無線電覆蓋係由基地台位點處之無線電基地台設備提供的地理區域。基地台經由在射頻上操作之空中介面與基地台之範圍內的使用者設備單元通信。

在2008年之年底，3GPP長期演進(LTE)標準之第一版本(版本8)得到定案，且當前正在繼續制定版本9。演進通用陸地無線電存取(E-UTRA)為LTE中所使用的空中介面。

在無線通信系統中，無線電上行鏈路(UL)為自使用者設備至基地台之傳輸路徑，且無線電下行鏈路為自基地台至使用者設備之傳輸路徑。在LTE之版本8中，具有比已存在之資料高之優先權的新UL資料或在不存在先前資料時具有任何優先權的新資料到達UE緩衝器觸發所謂的規則緩衝器狀態報告(BSR)。對此情形存在附加條件，諸如，僅考慮屬於邏輯頻道組(LCG)之邏輯頻道的資料，且將「新UL資料之到達」定義為當UL資料在無線電鏈路控制器(RLC)實體或封包資料聚合協定(PDCP)實體中變得可用於傳輸時。PDCP為RLC實體之上層。

然而，該基本想法係在新UL資料之到達觸發規則BSR中獲取。規則BSR又觸發一排程請求(SR)。SR觸發器觸發一待傳送至基地台之SR，基地台接著被通知使用者設備具有其想要傳輸之新資料。SR係在實體上行鏈路控制頻道(PUCCH)上的使用者設備之預分配的排程請求資源上傳輸且因此由於其係在專用於使用者設備之資源上傳輸而被稱為專用SR(D-SR)，或在實體隨機存取頻道(PRACH)上傳輸且因此被稱為隨機存取SR(RA-SR)。在該兩種狀況下，存在與傳輸SR之機會相關聯之固定週期性。此意謂使用者設備必須等待直至此機會可用為止。

當基地台接收到D-SR時，基地台通常發出一UL授權。當使用者設備針對彼授權而進行傳輸時，其將傳輸包括呈所謂之BSR媒體存取控制(MAC)控制元素形式之BSR的MAC封包資料單元(PDU)，該BSR描述使用者設備之緩衝

器的大小。在建置了包括BSR MAC控制元素之MAC封包資料單元(PDU)之後，要求BSR反映緩衝器狀態。若在建置MAC PDU時BSR觸發器在使用者設備中擱置，則總是包括BSR，除非所有資料可容納於MAC PDU中，但除資料外，不存在足夠空間供緩衝器狀態報告所用。

一旦已將使用者設備緩衝器之大小報告至基地台，使用者設備便無需發送額外SR，此係由於基地台現已知曉使用者設備必須傳輸多少資料。可因此在使用者設備中取消SR觸發器，使得使用者設備在下一D-SR機會時將不發送任何D-SR。

請注意，在下文中，將使用以下術語：

術語「新資料之到達」用以指示新UL資料到達使用者設備緩衝器，其中滿足用於觸發規則BSR之所有附加條件。

術語「授權之接收」用以指示對用於新傳輸之上行鏈路共用頻道(UL-SCH)資源之實體下行鏈路控制頻道(PDCCH)授權的接收。

術語「資料之傳輸」用以指示UL資料在已使得可用於新傳輸之UL-SCH資源上的傳輸。

術語「SR」及「排程請求」用以指示在PUCCH上的D-SR之傳訊。

術語「SR觸發器」及「排程請求觸發器」用以指示擱置SR。

當使用諸如「緩衝器狀態報告說明第一資料」之表述

時，其意謂緩衝器狀態報告反映在已接收到包括緩衝器狀態報告之傳輸後遺留的所有第一資料。

當前決定將SR視為擱置直至被取消為止，意即，將觸發SR之傳輸的SR觸發器視為擱置直至被取消為止。在亦被稱為子訊框之第一可能傳輸時間間隔(TTI)中取消SR，其中授權用於新傳輸之UL-SCH資源。

此外，最近已決定，若UL-SCH資源在此TTI中可用於新傳輸，則應取消所有擱置SR，此係由於在授權UL-SCH資源時、在接收PDCCH授權時或在UL-SCH資源可用時之TTI中擱置SR被視為不清楚的。該說明表示，當UL-SCH資源可用時在TTI中取消SR。

【發明內容】

本發明之一目標為在一使用者設備中提供一種機制，該機制改良無線通信網路中之效能。

根據本發明之第一態樣，該目標係藉由一種在一使用者設備中之用於處置一排序請求觸發器的方法達成。該使用者設備包含一緩衝器。在接收到待傳輸至一基地台之到達該緩衝器的資料後，該使用者設備產生一排序請求觸發器。該排序請求觸發器擱置直至其被取消為止，且藉由該到達之資料直接或間接地觸發。當在一緩衝器狀態報告中說明觸發該排序請求觸發器之該產生的該資料時，其中該緩衝器狀態報告係將包括在一待傳輸至該基地台之經排序之資料傳輸中，或當觸發該排序請求之該產生的該資料包括在一待傳輸至該基地台之經排序之資料傳輸中時，無論

哪種情況首先發生，該使用者設備皆取消該擱置排程請求觸發器。

根據本發明之第二態樣，該目標係藉由一種在一使用者設備中之用於處置一排程請求觸發器的方法達成。該使用者設備包含一緩衝器。在接收到待傳輸至一基地台之到達該緩衝器的資料後，該使用者設備產生一排程請求觸發器。該排程請求觸發器擱置直至其被取消為止，且藉由該到達之資料直接或間接地觸發。該使用者設備在任何時候都皆可取消該擱置排程請求觸發器，但要記錄哪些資料已在將包括於一經排程之資料傳輸中的緩衝器狀態報告中加以說明或直接包括在該經排程之資料傳輸中及哪些資料尚未以此等兩種方式中之任一者加以說明。當下一排程請求機會出現時，該使用者設備在且僅在該緩衝器包含尚未以所提及之兩種方式中之任一者加以說明的資料之情況下發送一排程請求。

根據本發明之第三態樣，該目標係藉由一種在一使用者設備中之用於處置一排程請求觸發器的方法達成。該使用者設備包含一緩衝器。在接收到待傳輸至一基地台之到達該緩衝器的資料後，該使用者設備產生一排程請求觸發器。該排程請求觸發器擱置直至其被取消為止，且藉由該到達之資料直接或間接地觸發。當在一緩衝器狀態報告中說明觸發該排程請求觸發器之該產生的該資料時，其中該緩衝器狀態報告係將包括在一待傳輸至該基地台之經排程之資料傳輸中，或當觸發該排程請求之該產生的該資料包

括在一待傳輸至該基地台之經排程之資料傳輸中時，無論哪種情況首先發生，該使用者設備皆取消該擱置排程請求觸發器。或者，該使用者設備在任何時候都皆可取消該擱置排程請求觸發器，但要記錄哪些資料已在將包括於一經排程之資料傳輸中的該緩衝器狀態報告中加以說明及哪些資料尚未加以說明。當下一排程請求機會出現時，該使用者設備在且僅在該緩衝器包含尚未在該緩衝器狀態報告中加以說明的資料之情況下發送一排程請求。

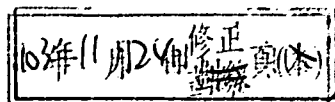
根據本發明之第四態樣，該目標係藉由一種用於處置一排程請求觸發器的使用者設備達成。該使用者設備包含一緩衝器，該緩衝器經組態以接收待傳輸至一基地台之資料，該資料到達該緩衝器。該使用者設備進一步包含一產生單元，該產生單元經組態以產生一排程請求觸發器。該排程請求觸發器擱置直至其被取消為止，且藉由該到達之資料直接或間接地觸發。該使用者設備進一步包含一取消單元，該取消單元經組態以，當在一緩衝器狀態報告中說明觸發該排程請求觸發器之該產生的該資料時，其中該緩衝器狀態報告係將包括在一待傳輸至該基地台之經排程之資料傳輸中，或當觸發該排程請求之該產生的該資料包括在一待傳輸至該基地台 110 之經排程之資料傳輸中時，無論哪種情況首先發生，皆取消該擱置排程請求觸發器。

根據本發明之第五態樣，該目標係藉由用於處置一排程請求觸發器的使用者設備達成。該使用者設備包含一緩衝器，該緩衝器經組態以接收待傳輸至一基地台之資料，該

103年11月4日修正
對線頁

資料到達該緩衝器。該使用者設備進一步包含一產生單元，該產生單元經組態以產生一排序請求觸發器。該排序請求觸發器擱置直至其被取消為止，且藉由該到達之資料直接或間接地觸發。該使用者設備進一步包含一取消單元，該取消單元經組態以在任何時候都皆可取消該擱置排序請求觸發器，但要記錄哪些資料已在將包括於一經排序之資料傳輸中的緩衝器狀態報告中加以說明或直接包括在該經排序之資料傳輸中及哪些資料尚未以此等兩種方式中之任一者加以說明。該使用者設備進一步包含一發送單元，該發送單元經組態以在下一排序請求機會出現時在且僅在該緩衝器包含尚未以所提及之兩種方式中之任一者加以說明的資料之情況下發送一排序請求。

根據本發明之第六態樣，該目標係藉由用於處置一排序請求觸發器的使用者設備達成。該使用者設備包含一緩衝器，該緩衝器經組態以接收待傳輸至一基地台之資料，該資料到達該緩衝器。該使用者設備進一步包含一產生單元，該產生單元經組態以產生一排序請求觸發器。該排序請求觸發器擱置直至其被取消為止，且藉由該到達之資料直接或間接地觸發。該使用者設備進一步包含一取消單元，該取消單元經組態以，當在一緩衝器狀態報告中說明觸發該排序請求觸發器之該產生的該資料時，其中該緩衝器狀態報告係將包括在一待傳輸至該基地台之經排序之資料傳輸中，或當觸發該排序請求之該產生的該資料包括在一待傳輸至該基地台之經排序之資料傳輸中時，無論哪種



情況首先發生，皆取消該擱置排程請求觸發器。或者，該取消單元 930 經組態以在任何時候都皆可取消該擱置排程請求觸發器，但要記錄哪些資料已在將包括於一經排程之資料傳輸中的該緩衝器狀態報告中加以說明及哪些資料尚未加以說明。在此替代例中，該使用者設備進一步包含一發送單元，該發送單元經組態以在下一排程請求機會出現時在且僅在該緩衝器包含尚未在該緩衝器狀態報告中加以說明的資料之情況下發送一排程請求。

當在一緩衝器狀態報告中說明觸發該排程請求觸發器之該產生的該資料時，其中該緩衝器狀態報告係將包括在一待傳輸至該基地台之經排程之資料傳輸中，或當觸發該排程請求之該產生的該資料包括在一待傳輸至該基地台之經排程之資料傳輸中時，無論哪種情況首先發生，該使用者設備皆取消該擱置排程請求觸發器，或者在任何時候都皆可取消該擱置排程請求觸發器，但要記錄哪些資料已在將包括於一經排程之資料傳輸中的緩衝器狀態報告中加以說明及哪些資料尚未加以說明。此取消將導致相同行為，其優點為在取消擱置排程請求符合需要時取消擱置排程請求。此僅在以下情況下得以保證：在一緩衝器狀態中說明觸發排程請求之資料或觸發排程請求之資料包括在一經排程之傳輸中時取消該排程請求。藉此，藉由確保不會不必要地發送排程請求且不會錯誤地取消排程請求來改良無線通信網路中之效能。不必要地發送之排程請求導致增加之干擾並潛在地導致正由基地台發送之對上行鏈路共用頻道

資源之不必要授權，且被錯誤取消之排程請求可導致該使用者設備不能夠傳輸其緩衝器中之資料。

【實施方式】

參看附圖來更詳細地描述本發明，該等附圖說明本發明之例示性實施例。

作為本發明之部分，首先將識別並論述一問題。如上文所提及，最近已決定，若UL-SCH資源在TTI中可用於新傳輸，則應取消所有擱置SR，此係由於在授權UL-SCH資源時、在接收PDCCH授權時或在UL-SCH可用時之TTI中擱置SR被視為不清楚的。現在，考慮根據最近之決策在UL-SCH資源可用時的TTI中(意即，在傳輸新資料時)取消擱置SR觸發器的狀況。

圖1說明當新的第二資料在接收到用於第一資料之授權前到達使用者設備緩衝器時在UL資料之傳輸時取消排程請求的替代例之分析。假定已執行以下操作：第一資料已到達使用者設備緩衝器。此第一資料已觸發一緩衝器狀態報告。此第一資料亦已直接或間接地觸發一用於在下一排程請求機會時發送一排程請求之第一排程請求觸發器。該排程請求機會已出現且已將第一排程請求傳輸至基地台。該第一排程請求觸發器仍擱置。在UL資料之傳輸後，便將其取消。查看時間線，接著出現兩種不同狀況，圖1中所說明之狀況a)及狀況b)。在狀況a)中，使用者設備在接收UL授權與傳輸資料之間具有一排程請求機會。在狀況b)中，使用者設備在接收UL授權與傳輸資料之間不具有排

程請求機會；下一SR機會在資料傳輸後出現。

對於狀況a)，假定以下步驟：

步驟100。新的第二資料到達使用者設備緩衝器。此第二資料觸發一緩衝器狀態報告觸發器。此第二資料直接或經由該緩衝器狀態報告觸發器間接地觸發一用以在下一機會時發送用於第二資料之排程請求的第二排程請求觸發器。

步驟110。作為對發送至基地台之第一排程請求的回應，使用者設備自基地台接收一用於傳輸之UL授權。

步驟115。第一及第二排程請求觸發器為擱置的，此暗示使用者設備將在下一排程請求機會時將一排程請求發送至基地台。在此時間點，排程請求機會出現。意即，根據狀況a)，此排程請求機會在接收UL授權與傳輸資料之間出現。因此，儘管已接收到一授權，但使用者設備仍再次將一排程請求發送至基地台。此排程請求之發送為不必要的，且令基地台感到迷惑不知是否要接收。此為一缺點。

步驟120。在此步驟中，使用者設備向基地台傳輸。不可確切地知曉使用者設備傳輸是包括來自第一資料的資料抑或來自第二資料的資料，此係由於該授權僅為對資源之授權且使用者設備作出傳輸哪一資料的決策。第二資料可具有比第一資料高之優先權，在彼狀況下將發送第二資料之部分。然而，一緩衝器狀態報告亦包括在至基地台之傳輸中，除非所有資料可容納於該傳輸中但未能容納緩衝器狀態報告。若包括緩衝器狀態報告，則緩衝器狀態報告說

明在已進行經排程之傳輸後遺留之所有第一資料以及第二資料。由於此實例中之規則為在UL資料傳輸時取消SR，故使用者設備在此時間點取消兩個擱置SR觸發器。然而，基地台並不知曉如何解譯第二排程請求115。基於第二排程請求，其可發送認為存在尚未在傳輸(120)中說明之更多資料的新授權。若在傳輸(120)中發送之緩衝器狀態報告反映空緩衝器，則此新授權將僅藉由傳輸填補位元來填充，意謂該授權及填補傳輸兩者為不必要的，佔用本來可用於其他使用者設備之資源。

對於狀況b)，存在較少問題。假定以下步驟：

步驟100。新的第二資料到達使用者設備緩衝器。此第二資料觸發一緩衝器狀態報告觸發器。此第二資料直接或經由該緩衝器狀態報告觸發器間接地觸發一用以在下一機會時發送用於第二資料之排程請求的第二排程請求觸發器。

步驟110。作為對發送至基地台之第一排程請求的回應，使用者設備自基地台接收一用於傳輸之UL授權。

步驟120。使用者設備向基地台傳輸。再次，不可確切地知曉使用者設備傳輸是包括來自第一資料的資料抑或來自第二資料的資料。將一緩衝器狀態報告包括在至基地台之傳輸中，該緩衝器狀態報告說明第一資料以及第二資料，此係由於第二資料在授權之前到達。由於此實例中之規則為在UL資料傳輸時取消排程請求，故使用者設備在此時間點取消兩個擱置排程請求觸發器。由於不需要發送

其他排程請求，所以此取消為有益的。

步驟 125。根據狀況 b)，排程請求機會在此時間點出現，意即，在傳輸資料後。使用者設備不具有如在狀況 a) 中之在接收 UL 授權與傳輸資料之間的排程請求機會。取消排程請求觸發器且其因此不再擱置。此意謂使用者設備在此下一排程請求機會時將不再次發送排程請求至基地台。在傳輸時取消排程請求係 OK 的。由於第二資料在授權前到達，故確保在緩衝器狀態報告中說明第二資料或第二資料完全包括在傳輸中。彼情形係有益且安全的。

在狀況 a) 中，當排程請求機會出現時，尚未取消排程請求觸發器。因此，儘管使用者設備已回應於其先前排程請求而接收到授權，但仍發送一新排程請求。在所展示之狀況中不需要第二排程請求，但使用者設備受規範要求而發送該第二排程請求。由於排程請求對實體上行鏈路控制頻道(PUCCH)產生不必要的干擾，故此發送浪費使用者設備能量及無線電資源。因此，此額外排程請求為不必要的，故此為一缺點。另外，如上文所描述，並不清楚基地台回應於不必要的排程請求應進行何種操作。注意到，即使使用者設備接收到第一資料但未接收到第二資料，但在狀況 a) 中仍發生具有額外之不必要排程請求及其不期望之結果的相同程序，因此狀況 a) 並非罕見之情形。

然而，在關於圖 2 及圖 3 之以下實例中，存在具有更嚴重問題的更複雜之狀況，其中使用者設備在接收到對應於第一排程請求之授權後獲得至其緩衝器的新資料。此新資料

觸發一排程請求觸發器。查看時間線，接著出現兩種不同狀況，圖2中所說明之狀況a)及圖3中所說明之狀況b)。在此實例中，如在關於圖1之狀況a)的實例中，使用者設備在接收UL授權與傳輸資料之間具有一排程請求機會。在狀況b)中，使用者設備在接收UL授權與傳輸資料之間不具有排程請求機會；下一排程請求機會在資料傳輸後出現。

在狀況a)及狀況b)中，存在兩個各別替代例(替代例I及替代例II)。圖2描繪狀況a)之替代例I及狀況a)之替代例II，且圖3描繪狀況b)之替代例I及狀況b)之替代例II。

因此，圖2針對狀況a)說明當新資料在接收授權與傳輸對應於該授權之資料之間到達時在UL資料之傳輸時取消SR的替代例之分析，其中使用者設備在接收UL授權與傳輸資料之間具有一SR機會。假定已執行以下操作：第一資料已到達使用者設備緩衝器。此第一資料已觸發一緩衝器狀態報告觸發器。此第一資料亦已直接或經由緩衝器狀態報告觸發器間接地觸發一用於在下一排程請求機會時發送一排程請求之第一排程請求觸發器。SR機會已出現且將第一排程請求傳輸至基地台。第一排程請求觸發器仍擱置。在UL資料傳輸後，便將其取消。

對於狀況a-I)，假定以下步驟：

狀況a-I)之步驟200。作為對發送至基地台之SR的回應，使用者設備自基地台接收一用於傳輸之UL授權。

狀況a-I)之步驟210。在一時間段期間，使用者設備建置一封包資料單元(諸如，MAC PDU)用於在其中傳輸第一資

料之部分或全部，且除非所有資料可容納於封包資料單元中但未能容納緩衝器狀態報告，否則將緩衝器狀態報告包括在該封包資料單元中，將在稍後之傳輸時將該封包資料單元發送至基地台。緩衝器狀態報告說明該第一資料。

狀況 a-I)之步驟220。新的第二資料到達使用者設備緩衝器。此第二資料觸發緩衝器狀態報告。此第二資料進一步直接或經由該緩衝器狀態報告觸發器間接地觸發一用以在下一機會時發送排程請求的第二排程請求觸發器。第二排程請求觸發器以及第一排程請求觸發器(由第一資料及第二資料兩者觸發)擱置。

狀況 a-I)之步驟240。在此時間點，排程請求機會出現。意即，根據狀況 a)，此排程請求機會在接收UL授權與傳輸資料之間出現。因此，由於尚未取消排程請求，故使用者設備將一第二排程請求發送至基地台。此發送為必要的，因為在第二資料於使用者設備緩衝器中變得可用之前，使用者設備已建置包括待發送之第一資料之部分或全部的封包資料單元。藉此未在將在傳輸時發送之緩衝器狀態報告中說明第二資料。

狀況 a-I)之步驟250。使用者設備傳輸包括緩衝器狀態報告之封包資料單元，該緩衝器狀態報告由第一資料觸發(上文所提及)且該緩衝器狀態報告說明第一資料，但未說明第二資料。由於此實例中之規則為在UL資料傳輸時取消排程請求，故使用者設備在此時間點取消兩個擱置排程請求觸發器。就此而言，基地台難以知曉如何解譯所發送

之第二排程請求；基地台並不知曉第二排程請求是否對應於第二資料，或第二排程請求是否對應於排程請求觸發器尚未取消之第一資料。若基地台不發送一授權，則其冒有使使用者設備在其緩衝器中留有資料不能傳輸的風險，且若其確實發送一新授權，則其冒有此授權為不必要的且相應傳輸僅為填補傳輸的風險。另外，若基地台未收聽到第二排程請求(例如，因為PUCCH上之過量干擾或PUCCH覆蓋問題)，則現取消排程請求觸發器，且即使未接收到用於第二資料之新授權，仍將不發送新排程請求。此意謂使用者設備不能自基地台獲得對傳輸其第二資料的授權，由於基地台並不知曉第二資料之存在，故第二資料將保留在使用者設備中。

對於狀況 a-II)，假定以下步驟：

狀況 a-II) 之步驟 200。作為對發送至基地台之第一排程請求的回應，使用者設備自基地台接收一用於傳輸之 UL 授權。

狀況 a-II) 之步驟 220。新的第二資料到達使用者設備緩衝器。此第二資料觸發一緩衝器狀態報告觸發器。此第二資料進一步直接或經由該緩衝器狀態報告觸發器間接地觸發一用以在下一機會時發送排程請求的第二排程請求觸發器。在不同於狀況 a-I 之此狀況 a-II) 中，第二資料在建置封包資料單元前而非在建置封包資料單元後到達。

狀況 a-II) 之步驟 230。在一時間段期間，使用者設備建置一封包資料單元(諸如，MAC PDU)用於在其中傳輸資

料，視該資料在使用者設備之緩衝器中的優先權而將該資料建置於該封包資料單元中。使用者設備根據優先權將第一及第二資料包括在封包資料單元中，且除非所有資料可容納於封包資料單元中但未能容納緩衝器狀態報告，否則亦將緩衝器狀態報告包括在封包資料單元中，將在稍後之傳輸時將該封包資料單元發送至基地台。將在稍後之傳輸時將該封包資料單元發送至基地台。

狀況 a-II) 之步驟 240。第一及第二排程請求觸發器擱置。在此時間點，排程請求機會出現。意即，根據狀況 a)，此排程請求機會在接收 UL 授權與傳輸資料之間出現。因此，由於尚未取消使用者設備之兩個排程請求觸發器，故使用者設備再次將排程請求發送至基地台。正如在圖 1a 中，由於第一資料及第二資料兩者均將包括在於已分配之資源上發送的緩衝器狀態報告中，故此發送在此狀況下為不必要的。

狀況 a-II) 之步驟 250。使用者設備在所建置之封包資料單元中傳輸資料及緩衝器狀態報告，該緩衝器狀態報告說明第一資料及第二資料。由於此實例中之規則為在 UL 資料傳輸時取消排程請求，故使用者設備在此時間點取消兩個擱置排程請求觸發器。

在狀況 a)(狀況 a-I 及狀況 a-II 兩者) 中，發送額外排程請求，但當接收到該排程請求時，基地台僅知曉其已接收到兩個排程請求但不能區別狀況 a-I 與狀況 a-II，意即，在兩個排程請求之後是否為相同資料或針對第二排程請求是否

接收到額外資料。相應地，基地台並不知曉其接收到之緩衝器狀態報告是否實際上反映使用者設備之緩衝器大小，此係因為新資料可能在建置緩衝器狀態報告之後已到達。基地台因此必須猜測，且視其猜測而定，其冒有浪費授權或跟丟新資料之風險，由於尚未報告新資料，故基地台具有對使用者設備之不準確的緩衝器大小估計。

圖3針對狀況b)說明當新資料在接收授權與傳輸對應於該授權之資料之間到達時在UL資料之傳輸時取消排程請求的替代例之分析，其中使用者設備在接收UL授權與傳輸資料之間不具有排程請求機會；下一排程請求機會在資料傳輸之後出現。假定已執行以下操作：第一資料已到達使用者設備緩衝器。此第一資料已觸發緩衝器狀態報告觸發器。此第一資料亦已直接或經由緩衝器狀態報告觸發器間接地觸發一用於在下一排程請求機會時發送一排程請求之第一排程請求觸發器。該排程請求機會已出現且將第一排程請求傳輸至基地台。第一排程請求觸發器仍擱置。在UL資料傳輸後，便將其取消。

對於狀況b-I)，假定以下步驟：

狀況b-I)之步驟300。作為對發送至基地台之排程請求的回應，使用者設備自基地台接收一用於傳輸之UL授權。

狀況b-I)之步驟310。在一時間段期間，使用者設備建置一封包資料單元(諸如，MAC PDU)用於在其中傳輸第一資料之部分或全部，且除非所有資料可容納於封包資料單元中但未能容納緩衝器狀態報告，否則將緩衝器狀態報告包

括在該封包資料單元中。將在稍後之傳輸時將該封包資料單元發送至基地台。緩衝器狀態報告說明第一資料。

狀況 b-I) 之步驟 320。新的第二資料到達使用者設備緩衝器。此第二資料觸發緩衝器狀態報告。此第二資料進一步直接或經由該緩衝器狀態報告觸發器間接地觸發一用以在下一機會時發送排程請求的第二排程請求觸發器。

狀況 b-I) 之步驟 340。使用者設備傳輸建置於封包資料單元中之第一資料且在封包資料單元中包括緩衝器狀態報告，該緩衝器狀態報告由第一資料觸發且該緩衝器狀態報告說明第一資料，但未說明第二資料。由於此實例中之規則為在 UL 資料傳輸時取消排程請求，故使用者設備在此時間點取消兩個擱置排程請求觸發器。此意謂由於在此時間點尚未出現排程請求機會，故即使尚未將用於第二資料之排程請求傳輸至基地台，仍不再有任何擱置排程請求觸發器指示在使用者緩衝器中存在第二資料。在此狀況下，將丟失第二資料所需之排程請求！

狀況 b-I) 之步驟 350。根據狀況 b)，排程請求機會在此時間點出現，意即，在傳輸資料後。由於在步驟 340 中取消了排程請求觸發器，故無排程請求觸發器擱置。因此，如上文所提及，在此狀況下，將丟失用於第二資料之 SR。此情形並不有益。

對於狀況 b-II)，假定以下步驟：

狀況 b-II) 之步驟 300。作為對發送至基地台之排程請求的回應，使用者設備自基地台接收一用於傳輸之 UL 授

權。

狀況 b-II) 之步驟 320。新的第二資料到達使用者設備緩衝器。此第二資料觸發緩衝器狀態報告觸發器。此第二資料進一步直接或間接地觸發一用以在下一機會時發送排程請求的第二排程請求觸發器。在不同於狀況 b-I 之此狀況 b-II) 中，第二資料在建置封包資料單元前而非在建置封包資料單元後到達。

狀況 b-II) 之步驟 330。在一時間段期間，使用者設備建置一封包資料單元(諸如，MAC PDU)用於在其中傳輸資料，視該資料在使用者設備之緩衝器中的優先權而將該資料建置於該封包資料單元中。使用者設備根據優先權將第一及第二資料包括在封包資料單元中，且除非所有資料可容納於封包資料單元中但未能容納緩衝器狀態報告，否則亦將緩衝器狀態報告包括在封包資料單元中，將在稍後之傳輸時將該封包資料單元發送至基地台。緩衝器狀態報告說明第一資料及第二資料兩者。

狀況 b-II) 之步驟 340。使用者設備在封包資料單元中傳輸資料及緩衝器狀態報告，該緩衝器狀態報告說明第一資料及第二資料。由於此實例中之規則為在 UL 資料傳輸時取消 SR，故使用者設備在此時間點取消擱置 SR 觸發器。

狀況 b-II) 之步驟 350。根據狀況 b)，SR 機會在此時間點出現，意即，在傳輸資料後。由於在步驟 340 中取消了 SR 觸發器，故無 SR 觸發器擱置。由於已在 BSR 中傳輸或說明第一及第二資料，故此情形在此狀況下為有益的。

如可見，狀況 b-II) 運作良好，但狀況 b-I) 運作並不好。在兩種狀況下，從未發送經觸發之第二排程請求觸發器，此係因為其在傳輸第一資料時便被取消。然而，若如在狀況 b-I) 中第二資料並不包括在所發送之緩衝器狀態報告中，則基地台將不知曉此資料。兩種手段可挽救該情形：使用者設備接收用於其他資料之授權(不回應於從未發送之排程請求)，此係由於針對彼授權之傳輸將包括緩衝器狀態報告；或藉由再一新資料之到達而觸發新 SR。

除非此等情形中之一者發生，否則使用者設備無法發送新排程請求，直至被稱為「重傳輸緩衝器狀態報告計時器」或「retx-BSR計時器」之後饋機構期滿從而觸發一排程請求為止。然而，此計時器具有 320 ms 之最小值，其增加顯著延遲。

因此，本發明之一目標為在一使用者設備中提供一種機制，該機制改良無線通信網路中之效能。

現參看本解決方案，圖 4 描繪實施本解決方案之無線通信系統 100。無線通信系統 100 為基於封包之通信系統，其可為 LTE 通信系統、全球互通微波存取(WiMax)或處置對上行鏈路排程之排程請求的任何其他無線通信系統。

無線通信系統 100 包含伺服一小區 115 之基地台 110。基地台 110 為無線電基地台，諸如，eNB、無線電基地台(RBS)或能夠經由無線電載波與該小區中存在之使用者設備通信的任何其他網路單元。

存在於小區 115 內之使用者設備 120 由基地台 110 伺服，

且因此能夠經由無線電頻道125將資料封包單元(諸如，MAC PDU)傳輸至基地台110。使用者設備120可為終端機(例如，行動終端機或無線終端機)、行動電話、電腦(諸如，膝上型電腦)、個人數位助理(PDA)或能夠經由空中介面與基地台通信之任何其他無線電網路單元。該空中介面可(例如)為LTE中所使用之E-UTRA空中介面。

使用者設備120包含一緩衝器，待傳輸至基地台110之新的上行鏈路資料到達該緩衝器。該資料可為語音資料、視訊資料、照片資料、文字資料或使用者可想要傳輸之任何其他種類的資料。具有比已存在之資料高之優先權的新UL資料或當不存在先前資料時具有任何優先權的新資料到達使用者設備緩衝器觸發一緩衝器狀態報告。到達之新資料進一步直接或間接地觸發擱置之排程請求觸發器。可執行間接觸發，使得到達之資料觸發一緩衝器狀態報告，該緩衝器狀態報告又觸發排程請求觸發器。該排程請求觸發器將觸發一在下一排程請求機會時發送至基地台110之排程請求。亦可將「排程請求觸發器」稱作「擱置排程請求」。如上文所提及，存在與將排程請求傳輸至基地台110之機會相關聯的固定週期性，因此使用者設備120必須等待直至此機會可用為止。以彼方式通知接收排程請求之基地台110使用者設備120具有其想要傳輸之新資料。排程請求觸發器擱置或並不擱置。排程請求通常不與任何特定到達之資料相關聯，且排程請求觸發器無需與任何資料相關聯，儘管其隱含地與觸發其之資料相關聯。但若其他資料

(此處稱作第二資料)到達使用者設備緩衝器，從而觸發排程請求觸發器，則即使已觸發一排程請求觸發器，但仍觸發另一排程請求。

作為對排程請求之回應，基地台 110 通常將一上行鏈路授權發送至使用者設備 120。該授權對於使用者設備為特定的，但不與彼使用者設備中之任何特定到達之資料相關聯。由 eNB 設定並用信號傳輸至使用者設備 120 之優先權決定將在已分配給使用者設備 120 之資源上傳輸哪一特定資料。

為了使對排程程序之處置更可靠(其將改良無線通信網路中之效能)，如下般取消根據本解決方案之擱置排程請求觸發器：

在第一實施例中，當在一緩衝器狀態報告中說明觸發排程請求的資料時，其中該緩衝器狀態報告係將包括在一待傳輸至基地台 110 之經排程之資料傳輸中，或當觸發排程請求的資料包括在一待傳輸至該基地台之經排程之資料傳輸中時，無論哪種情況首先發生，皆取消該擱置排程請求。在此後一種狀況下，無需傳輸經排程之資料，而是僅將資料包括在將在稍後傳輸之封包資料單元中。

或者，在第二實施例中，藉由使用者設備在任何時候取消擱置排程請求，但使用者設備 120 要記錄哪些資料已在將包括在一經排程之資料傳輸中的緩衝器狀態報告中加以說明及哪些資料尚未加以說明，且當下一排程請求機會出現時，使用者設備 120 在且僅在該緩衝器包含尚未在緩衝

器狀態報告中加以說明的資料之情況下發送一排程請求。此情形等效於在第一實施例中具有一擱置排程請求，但未必必須要稱作「具有一擱置排程請求」。然而，結果將相同，在下一排程請求機會時，若有資料尚未包括在緩衝器狀態報告中且彼資料尚未發送，則使用者設備120將發送一排程請求。

現將參看圖5中所描繪之流程圖描述根據一些實施例的關於基地台110中之用於處置排程請求觸發器之方法的本解決方案。如上文所提及，使用者設備120包含一緩衝器。

該方法包含以下步驟，該等步驟亦可以與下文所描述之次序不同的另一合適次序進行：

步驟501

使用者設備120中之緩衝器接收待傳輸至基地台110之資料。

步驟502

根據一些實施例，此步驟為可選的，使用者設備120產生一緩衝器狀態報告觸發器。該緩衝器狀態報告觸發器由到達之資料觸發。

步驟503

使用者設備120產生一排程請求觸發器，該排程請求觸發器擱置直至其被取消為止，且該產生由到達之資料直接或間接地觸發。在一些實施例中，其中間接地執行此產生一排程請求觸發器之步驟，該產生由緩衝器狀態報告觸發

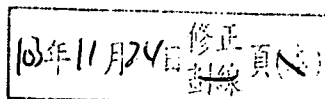
器之產生觸發，緩衝器狀態報告觸發器之產生又由到達之資料觸發。

步驟 504

根據第一實施例，當在一緩衝器狀態報告中說明觸發排程請求的資料時，其中該緩衝器狀態報告係將包括在一待傳輸至基地台 110 之經排程之資料傳輸中，或當觸發排程請求的資料包括在一待傳輸至該基地台之經排程之資料傳輸中時，無論哪種情況首先發生，使用者設備 120 皆取消擱置排程請求。因此可在與建置包括緩衝器狀態報告 MAC 控制元素之 MAC PDU 相同之時間瞬間取消擱置排程請求觸發器。

當建置封包資料單元(諸如，MAC PDU)時，該封包資料單元包括一緩衝器狀態報告(諸如，BSR MAC 控制元素)，該緩衝器狀態報告說明在建置封包資料單元後剩餘在使用者設備緩衝器中之資料。若在建置 MAC PDU 時緩衝器狀態報告觸發器擱置且所有資料不能容納於 MAC PDU 中，則包括此緩衝器狀態報告。

當觸發排程請求的資料包括在由 BSR MAC 控制元素表示之緩衝器狀態報告中時或當觸發排程請求的所有資料已包括在 MAC PDU 中供傳輸時，使用者設備 120 可取消擱置排程請求。在 LTE 標準之背景中，可將此操作方法理解為使用者設備 120 在取消觸發排程請求之緩衝器狀態報告時取消擱置排程請求。此處，「當...時」未必意味時間上之重合，且可理解為在取消觸發擱置排程請求之擱置緩衝器



狀態報告後取消彼擱置排程請求。換言之，在至少一實施例中，若當前排程之資料傳輸將包括致使產生相應緩衝器狀態報告觸發器之所有新資料或若將包括在下一當前排程之資料傳輸中的緩衝器狀態報告-其可因為一或多個其他擱置緩衝器狀態報告觸發器而產生-將說明新資料，則(例如)連同取消相應緩衝器狀態報告觸發器而取消擱置排程請求觸發器。

步驟 505

根據第二實施例，作為對步驟 504 之替代，使用者設備 120 在任何時候都皆可取消擱置排程請求，但使用者設備 120 要記錄哪些資料在將包括於經排程之資料傳輸中的緩衝器狀態報告中加以說明及哪些資料尚未加以說明，且根據一些實施例，未包括在經排程之資料傳輸中。

步驟 506

根據第二實施例，當下一排程請求機會出現時，在且僅在該緩衝器包含尚未在該緩衝器狀態報告中加以說明的資料之情況下，使用者設備 120 發送一排程請求。

在此替代實施例中，使用者設備 120 只要其想要便可在步驟 504 中根據第一實施例取消擱置排程請求觸發器之時間點之前或之後在內部取消其擱置排程請求觸發器，同時仍實行可由 3GPP 測試之行為。如上文所提及，此藉由使用者設備 120 記錄尚未包括在緩衝器狀態報告中及根據一些實施例未包括在經排程之 UL 資料傳輸中的資料來執行。此情形等效於在第一實施例中具有一擱置排程請求，

但未必必須要稱作「具有一擱置排程請求」。然而，結果將相同，在下一排程請求機會時，若有資料尚未包括在緩衝器狀態報告中且彼資料尚未發送，則使用者設備120將發送一排程請求。

另外，在一些實施例中，如上文所提及，可回應於傳入至上行鏈路傳輸緩衝器之新資料而產生緩衝器狀態報告觸發器，且可產生對應於緩衝器狀態報告觸發器之排程請求觸發器。因此，將新資料接收至上行鏈路傳輸緩衝器中致使產生新緩衝器狀態報告觸發器，該緩衝器狀態報告觸發器之產生致使產生新排程請求觸發器。

在本文所教示之一或多個實施例中，對擱置緩衝器狀態報告觸發器及相應擱置排程請求觸發器之有利處置及取消防止上行鏈路資料變成阻塞在使用者設備120中及/或防止或至少減少不必要之排程請求傳輸及所得不必要之上行鏈路資源授權。

彼等熟習此項技術者亦將瞭解，緩衝器狀態報告觸發器及相應排程請求觸發器可實施為旗標或其他邏輯指示符，其可經設定或以其他方式建立以指示擱置狀態，且可經清除或以其他方式刪除以用於取消。

圖6說明當新的第二資料在接收到用於第一資料之授權之前到達使用者設備緩衝器時根據第一實施例之本解決方案的分析。意即，第一實施例包含當在一緩衝器狀態報告中說明觸發排程請求的資料時取消排程請求觸發器，其中該緩衝器狀態報告係將包括在一待傳輸至基地台110之經

排程之資料傳輸中，或當觸發排程請求的資料包括在一待傳輸至基地台之經排程之資料傳輸中時，無論哪種情況首先發生，使用者設備 120 皆取消擱置排程請求。再次假定已執行以下操作：第一資料已到達使用者設備緩衝器，該動作對應於圖 5 中之步驟 501。此第一資料已觸發一緩衝器狀態報告，該動作對應於圖 5 中之步驟 502。此第一資料亦已直接或間接地觸發一用於在下一排程請求機會時發送一排程請求之第一排程請求觸發器，該動作對應於圖 5 中之步驟 503。該排程請求機會已出現且已將第一排程請求傳輸至基地台 110。第一排程請求觸發器仍擱置。查看時間線，接著出現兩種不同狀況，圖 6 中所說明之狀況 a) 及狀況 b)。在狀況 a) 中，使用者設備 120 在接收 UL 授權與傳輸資料之間具有一排程請求機會。在狀況 b) 中，使用者設備 120 在接收 UL 授權與傳輸資料之間不具有排程請求機會；下一排程請求機會在資料傳輸後出現。

對於狀況 a)，假定以下步驟：

步驟 600。新的第二資料到達使用者設備緩衝器。此第二資料觸發一緩衝器狀態報告。此第二資料直接或經由該緩衝器狀態報告觸發器間接地觸發一用以在下一機會時發送排程請求的第二排程請求觸發器。

步驟 610。作為對發送至基地台 110 之第一排程請求的回應，使用者設備 120 自基地台 110 接收一用於傳輸之 UL 授權。

步驟 612。在一時間段期間，使用者設備 120 建置一封包

資料單元(諸如，MAC PDU)用於在其中傳輸第一資料及第二資料之部分或全部，且除非所有資料可容納於封包資料單元中但未能容納緩衝器狀態報告，否則將緩衝器狀態報告包括在該封包資料單元中。將在稍後之傳輸時將該封包資料單元發送至基地台110。根據本解決方案，在此時間點取消所有擱置排程請求觸發器以及所有擱置緩衝器狀態報告觸發器。

步驟615。第一及第二排程請求觸發器並不擱置，此暗示使用者設備120在下一排程請求機會時將不發送一排程請求至基地台110。在此時間點，排程請求機會出現，且不發送排程請求。由於已在緩衝器狀態報告中或經排程之傳輸中說明所有資料，故此情形為有益的。

步驟620。使用者設備120將所建置之封包資料單元傳輸至基地台110。

對於狀況b)，假定以下步驟：

步驟600。新的第二資料到達使用者設備緩衝器。此第二資料觸發一緩衝器狀態報告觸發器。此第二資料直接或經由該緩衝器狀態報告間接地觸發一用以在下一機會時發送排程請求的排程請求觸發器。此步驟與狀況a)相同。

步驟610。作為對發送至基地台110之第一排程請求的回應，使用者設備120自基地台接收一用於傳輸之UL授權。此步驟亦與狀況a)相同。

步驟612。在一時間段期間，使用者設備120建置一封包資料單元(諸如，MAC PDU)用於在其中傳輸第一資料及第

二資料之部分或全部，且除非所有資料可容納於封包資料單元中但未能容納緩衝器狀態報告，否則將緩衝器狀態報告包括在該封包資料單元中。將在稍後之傳輸時將該封包資料單元發送至基地台110。根據本解決方案，在此時間點取消所有擱置排程請求觸發器以及所有擱置緩衝器狀態報告觸發器。

步驟620。使用者設備120將所建置之封包資料單元傳輸至基地台110。再次，不可確切地知曉使用者設備120是根據第一資料抑或第二資料來傳輸。將緩衝器狀態報告包括在至基地台110之傳輸中，該緩衝器狀態報告說明第一資料以及第二資料，此係由於第二資料在授權之前到達。此實例中之規則為當在一緩衝器狀態報告中說明觸發排程請求的資料時取消排程請求觸發器，其中該緩衝器狀態報告係將包括在一待傳輸至基地台110之經排程之資料傳輸中，或當觸發排程請求的資料包括在一待傳輸至基地台之經排程之資料傳輸中時，無論哪種情況首先發生，使用者設備120皆取消擱置排程請求。由於此緩衝器狀態報告及包括第一及第二資料之資料封包單元係在此發送時間點之前(意即，在步驟620之前)建置，故使用者設備120已取消擱置排程請求觸發器。由於無理由在下一排程請求機會時發送額外排程請求，故此情形係有益的。

步驟625。根據狀況b)，排程請求機會在此時間點出現，意即，在傳輸資料後。使用者設備120不具有如在狀況a)中之在接收UL授權與傳輸資料之間的排程請求機會。

該排程請求觸發器已被取消且因此不再擱置。此意謂使用者設備120在下一排程請求機會時將不再次發送排程請求至基地台110。此情形係有益的。

因此，狀況a)及狀況b)皆非所發送的任何不必要之排程請求，且在使用者設備110中不存在關於排程請求意謂何內容之不明確性。在狀況a)及狀況b)兩者中，排程請求意謂在使用者設備120中存在使用者設備110先前未察覺到新資料。仍存在排程請求機會615在封包單元建置612之前的錯誤狀況，在該狀況下，類似於對圖1中之狀況a)的分析，存在所發送之額外排程請求及使用者設備110中之關於SR意謂何內容之不明確性，但如在圖6中之可能錯誤狀況中，與如圖1中在第二資料之到達與資料之傳輸之間具有SR機會的可能性相比，在第二資料之到達與封包單元之建置之間具有SR機會的可能性小得多。

圖7及圖8說明根據第一實施例之本解決方案之分析，在該第一實施例中，使用者設備120在接收到對應於第一排程請求之授權之後獲得至其緩衝器的新資料。此新資料觸發一排程請求觸發器。查看時間線，接著出現兩種不同狀況，圖7中所說明之狀況a)及圖8中所說明之狀況b)。在狀況a)中，使用者設備120在接收UL授權與傳輸資料之間具有一排程請求機會。在狀況b)中，使用者設備120在接收UL授權與傳輸資料之間不具有排程請求機會，下一排程請求機會在資料傳輸後到來。

在狀況a)及狀況b)中，存在兩個各別替代例(替代例I及

替代例 II)。圖 7 描繪狀況 a) 之替代例 I 及狀況 a) 之替代例 II，且圖 8 描繪狀況 b) 之替代例 I 及狀況 b) 之替代例 II。

因此，圖 7 針對狀況 a) 說明在新資料在接收授權與傳輸對應於授權之資料之間到達的情形下根據本解決方案之分析，其中使用者設備 120 在接收 UL 授權與傳輸資料之間具有排程請求機會。假定已執行以下操作：第一資料已到達使用者設備緩衝器，該動作對應於圖 5 中之步驟 501。此第一資料已觸發一緩衝器狀態報告，該動作對應於圖 5 中之步驟 502。此第一資料亦已直接或經由緩衝器狀態報告觸發器間接地觸發一用於在下一排程請求機會時發送一排程請求之第一排程請求觸發器，該動作對應於圖 5 中之步驟 503。該排程請求機會已出現且將第一排程請求傳輸至基地台。第一排程請求觸發器仍擱置。根據本解決方案，當在一緩衝器狀態報告中說明觸發排程請求的資料時將取消排程請求觸發器，其中該緩衝器狀態報告係將包括在一待傳輸至基地台 110 之經排程之資料傳輸中，或當觸發排程請求的資料包括在一待傳輸至基地台之經排程之資料傳輸中時，無論哪種情況首先發生，使用者設備 120 皆取消擱置排程請求。

對於狀況 a-I)，假定以下步驟：

狀況 a-I) 之步驟 700。作為對發送至基地台 110 之排程請求的回應，使用者設備 120 自基地台接收一用於傳輸之 UL 授權。

狀況 a-I) 之步驟 710。在一時間段期間，使用者設備 120

建置一封包資料單元(諸如，MAC PDU)用於在其中傳輸第一資料之部分或所有，且除非所有資料可容納於封包資料單元中但未能容納緩衝器狀態報告，否則將緩衝器狀態報告包括在該封包資料單元中，將在稍後之傳輸時將該封包資料單元發送至使用者設備110。緩衝器狀態報告說明第一資料。根據本解決方案之第一實施例，在此時間點取消擱置第一排程請求，該動作對應於圖5中之步驟504。

狀況a-I)之步驟720。新的第二資料到達使用者設備緩衝器。此第二資料觸發緩衝器狀態報告。此第二資料進一步直接或間接地觸發用以在下一機會時發送排程請求的第二排程請求觸發器。該第二排程請求觸發器擱置、由第二資料觸發。

狀況a-I)之步驟740。在此時間點，排程請求機會出現。意即，根據狀況a)，此排程請求機會在接收UL授權與傳輸資料之間出現。因此，由於第二排程請求擱置，故使用者設備120將第二排程請求發送至基地台110。此發送為必要的，因為在第二資料於使用者設備緩衝器中變得可用之前，使用者設備120已建置包括待發送之第一資料之部分或全部的封包資料單元。藉此未在將在傳輸時發送至基地台110之緩衝器狀態報告中說明第二資料。

狀況a-I)之步驟750。使用者設備120傳輸包括緩衝器狀態報告之封包資料單元，該緩衝器狀態報告由第一資料觸發(上文所提及)且該緩衝器狀態報告說明第一資料，但未說明第二資料。就此而言，基地台110不再難以知曉如何

解譯所發送之第二排程請求，第二排程請求對應於未在於傳輸中接收之緩衝器狀態報告中加以說明的新資料。另外，由於在未發送第二排程請求之情況下基地台 110 會不知曉第二資料，故使用者設備 120 有必要發送第二排程請求。

對於狀況 a-II)，假定以下步驟：

狀況 a-II) 之步驟 700。作為對發送至基地台之第一排程請求的回應，使用者設備 120 自基地台 110 接收一用於傳輸之 UL 授權。

狀況 a-II) 之步驟 720。新的第二資料到達使用者設備緩衝器。此第二資料觸發一緩衝器狀態報告。此第二資料進一步直接或經由該緩衝器狀態報告間接地觸發一用以在下一機會時發送排程請求的第二排程請求觸發器。在不同於狀況 a-I 之此狀況 a-II) 中，第二資料在建置封包資料單元前而非在建置封包資料單元後到達。

狀況 a-II) 之步驟 730。在一時間段期間，使用者設備 120 建置一封包資料單元(諸如，MAC PDU)用於在其中傳輸資料，視該資料在使用者設備之緩衝器中的優先權而將該資料建置於該封包資料單元中。使用者設備 120 根據優先權將第一及第二資料包括在封包資料單元中，且除非所有資料可容納於封包資料單元中但未能容納緩衝器狀態報告，否則將緩衝器狀態報告包括在封包資料單元中，將在稍後之傳輸時將該封包資料單元發送至基地台 110。緩衝器狀態報告說明建置於經封裝之資料單元中之第一及第二資

料。根據本解決方案之第一實施例，在此時間點取消擱置第一及第二排程請求，該動作對應於圖5中之步驟504。

狀況 a-II) 之步驟 740。在此時間點，排程請求機會出現。意即，根據狀況 a)，此排程請求機會在接收 UL 授權與傳輸資料之間出現。排程請求觸發器不再擱置，因此使用者設備 120 不將任何排程請求發送至基地台 110。由於將在於已分配之資源上發送之緩衝器狀態報告中說明第一及第二資料兩者，故不必進行發送，因此不進行發送為有益的。

狀況 a-II) 之步驟 750。使用者設備 120 在所建置之封包資料單元中傳輸資料及緩衝器狀態報告，該緩衝器狀態報告說明第一資料及第二資料。

因此，狀況 a-I) 及狀況 a-II) 皆非所發送的任何不必要之排程請求，且在基地台 110 中不存在關於排程請求意謂何內容之不明確性。在狀況 a-I) 及狀況 a-II) 兩者中，排程請求意謂在使用者設備 120 中存在基地台 110 先前未察覺到新資料。仍存在與針對圖 6 所描述之狀況相同之錯誤狀況，但本發明出現該錯誤狀況之可能性小得多。

因此，圖 8 針對狀況 b) 說明在新資料在接收授權與傳輸對應於授權之資料之間到達的情形中根據本解決方案之分析，其中使用者設備 120 在接收 UL 授權與傳輸資料之間不具有排程請求機會，下一排程請求機會在傳輸資料後出現。假定已執行以下操作：第一資料已到達使用者設備緩衝器，該動作對應於圖 5 中之步驟 501。此第一資料已觸發

一緩衝器狀態報告，該動作對應於圖5中之步驟502。此第一資料亦已直接或經由緩衝器狀態報告觸發器間接地觸發一用於在下一排程請求機會時發送一排程請求之第一排程請求觸發器，該動作對應於圖5中之步驟503。該排程請求機會已出現且將第一排程請求傳輸至基地台。第一排程請求觸發器仍擱置。根據本解決方案，當在一緩衝器狀態報告中說明觸發排程請求的資料時將取消排程請求觸發器，其中該緩衝器狀態報告係將包括在一待傳輸至基地台110之經排程之資料傳輸中，或當觸發排程請求的資料包括在一待傳輸至基地台之經排程之資料傳輸中時，無論哪種情況首先發生，使用者設備120皆取消擱置排程請求。

對於狀況b-I)，假定以下步驟：

狀況b-I)之步驟800。作為對發送至基地台之排程請求的回應，使用者設備120自基地台接收一用於傳輸之UL授權。

狀況b-I)之步驟810。在一時間段期間，使用者設備120建置一封包資料單元(諸如，MAC PDU)用於在其中傳輸第一資料之部分或全部，且除非所有資料可容納於封包資料單元中但未能容納緩衝器狀態報告，否則將緩衝器狀態報告包括在該封包資料單元中，將在稍後之傳輸時將該封包資料單元發送至使用者設備110。緩衝器狀態報告說明第一資料。根據本解決方案之第一實施例，在此時間點取消擱置第一排程請求，該動作對應於圖5中之步驟504。

狀況b-I)之步驟820。新的第二資料到達使用者設備緩衝

器。此第二資料觸發緩衝器狀態報告觸發器。此第二資料進一步直接或間接地觸發一用以在下一機會時發送排程請求的第二排程請求觸發器。

狀況 b-I) 之步驟 840。使用者設備 120 傳輸建置於封包資料單元中之第一資料且在封包資料單元中包括緩衝器狀態報告，該緩衝器狀態報告由第一資料觸發(上文所提及)且該緩衝器狀態報告說明第一資料，但未說明第二資料。

狀況 b-I) 之步驟 850。根據狀況 b)，排程請求機會在此時間點出現，意即，在傳輸資料後。由於第二排程請求觸發器在此時間點擱置，故使用者設備 120 在此時間點將一排程請求發送至基地台 110。由於尚未將用於第二資料之排程請求傳輸至使用者設備 110，故此發送為有益的。現在，不存在丟失用於第二資料之排程請求的風險！

對於狀況 b-II)，假定以下步驟：

狀況 b-II) 之步驟 800。作為對發送至基地台之排程請求的回應，使用者設備 120 自基地台接收一用於傳輸之 UL 授權。

狀況 b-II) 之步驟 820。新的第二資料到達使用者設備緩衝器。此第二資料觸發一緩衝器狀態報告。此第二資料進一步直接或經由該緩衝器狀態報告間接地觸發一用以在下一機會時發送排程請求的第二排程請求觸發器。在不同於狀況 a-I 之此狀況 a-II) 中，第二資料在建置封包資料單元前而非在建置封包資料單元後到達。

狀況 b-II) 之步驟 830。在一時間段期間，使用者設備 120

建置一封包資料單元(諸如，MAC PDU)用於在其中傳輸資料，視該資料在使用者設備之緩衝器中的優先權而將該資料建置於該封包資料單元中。使用者設備120根據優先權將第一及第二資料包括在封包資料單元中以及將緩衝器狀態報告包括在封包資料單元中，將在稍後之傳輸時將該封包資料單元發送至使用者設備110。緩衝器狀態報告說明建置於經封裝之資料單元中之第一及第二資料。根據本解決方案之第一實施例，在此時間點取消擱置第一及第二排程請求，該動作對應於圖5中之步驟504。

狀況b-II)之步驟840。使用者設備120在封包資料單元中傳輸資料及緩衝器狀態報告，該緩衝器狀態報告說明第一資料及第二資料。

狀況b-II)之步驟850。根據狀況b)，排程請求機會在此時間點出現，意即，在傳輸資料後。由於在步驟830中取消了排程請求觸發器，故無排程請求觸發器擱置。由於已在BSR中傳輸或說明第一及第二資料，故此情形在此狀況下為有益的。

為了執行上文在圖5中提及之用於處置排程請求觸發器之方法步驟，使用者設備120包含圖9中所描繪之配置。

如上文所提及，使用者設備120包含一經組態以接收待傳輸至基地台110之資料的緩衝器900。

使用者設備120進一步包含一經組態以產生一排程請求觸發器的產生單元920，該排程請求觸發器擱置直至其被取消為止，且該產生係由到達之資料直接或間接地觸發。

使用者設備 120 進一步包含一取消單元 930。

根據第一實施例，該取消單元 930 經組態以，當在一緩衝器狀態報告中說明觸發該排程請求觸發器之該產生的該資料時，其中該緩衝器狀態報告係將包括在一待傳輸至基地台 110 之經排程之資料傳輸中，或當觸發該排程請求之該產生的該資料包括在一待傳輸至基地台 110 之經排程之資料傳輸中時，無論哪種情況首先發生，皆取消該擱置排程請求觸發器。

根據第二實施例，該取消單元 930 經組態以在任何時候都皆可取消該擱置排程請求觸發器，但要記錄哪些資料已在將包括在一經排程之資料傳輸中之緩衝器狀態報告中加以說明或直接包括在該經排程之資料傳輸中及哪些資料尚未以此等兩種方式中之任一者加以說明。

根據組合之第一及第二實施例，取消單元 930 經組態以，當在一緩衝器狀態報告中說明觸發該排程請求觸發器之該產生的該資料時，其中該緩衝器狀態報告係將包括在一待傳輸至基地台 110 之經排程之資料傳輸中，或當觸發該排程請求之該產生的該資料包括在一待傳輸至基地台 110 之經排程之資料傳輸中時，無論哪種情況首先發生，皆取消該擱置排程請求觸發器，或者在任何時候都皆可取消該擱置排程請求觸發器，但要記錄哪些資料已在將包括在一經排程之資料傳輸中之緩衝器狀態報告中加以說明及哪些資料尚未加以說明。

根據第二實施例以及組合之第一及第二實施例，使用者

設備 120 包含一發送單元 940，該發送單元 940 經組態以在下一排程請求機會出現時在且僅在該緩衝器包含尚未以所提及之兩種方式中之任一者加以說明的資料之情況下發送一排程請求。

根據組合之第一及第二實施例，發送單元 940 經組態以當下一排程請求機會出現時在且僅在該緩衝器包含尚未在該緩衝器狀態報告中加以說明的資料之情況下發送一排程請求。

可經由一或多個處理器(諸如，圖 9 中所描繪之使用者設備 120 中的處理器 950)連同用於執行本解決方案之功能的電腦程式碼來實施用於處置排程請求觸發器的本機制。上文所提及之程式碼亦可提供為(例如)呈資料載體之形式的電腦程式產品，該資料載體載運用於在載入至使用者設備 120 中時執行本解決方案的電腦程式碼。一種此載體可呈 CD ROM 光碟之形式。然而，諸如記憶棒之其他資料載體係可行的。此外，電腦程式碼可提供為伺服器上之純程式碼且將其下載至使用者設備 120。

圖 10 描繪使用者設備 120 之一實施例，其包括與收發器電路(射頻接收器前端、傳輸調變器/放大器等)操作相關聯之處理電路及一或多個傳輸/接收天線。

使用者設備 120 為(例如)行動終端機或經組態以用於在無線通信系統中基於 LTE 標準操作的其他類型之使用者設備。

在任何狀況下，使用者設備 120 經組態以實施本文所描

述之實施例中的任一者。舉例而言，該等處理電路可包含一或多個基頻處理器。在至少一實施例中，處理電路包含一或多個基於微處理器之電路，諸如，數位信號處理器(DSP)或其他數位處理器。另外，熟習此項技術者將瞭解，使用者設備120包括用於儲存程式指令、組態及供應資料、工作資料等的一或多個記憶體電路(例如，非揮發性記憶體電路及揮發性記憶體電路)。

詳言之，使用者設備120內之處理電路包括用於緩衝用於上行鏈路傳輸之資料的上行鏈路傳輸緩衝器(諸如，緩衝器900，其可為工作中之記憶體的保留部分)及用於實施本文所描述及如在上文關於圖9之本文中提及的控制及處理之所有及部分的相關聯控制器。意即，控制器(諸如，取消單元930)之一或多個實施例經組態以，在觸發排程請求之資料包括在緩衝器狀態報告MAC控制元素中或傳輸觸發排程請求之資料時，如上文所描述無論哪種情況首先發生，皆取消擱置排程請求。在LTE之背景中，可將使用者設備120理解為經組態以在取消觸發排程請求之緩衝器狀態報告時取消擱置排程請求。

或者，使用者設備之控制器可經由硬體、軟體或其某組合組態以追蹤哪些資料已包括在緩衝器狀態報告中或以其他方式在緩衝器狀態報告中加以說明及哪些資料尚未加以說明。因此，當排程請求機會到來時，使用者設備120在其具有尚未在緩衝器狀態報告中加以說明之資料的情況下發送一排程請求(不必已發送該緩衝器狀態報告；例如，

若緩衝器狀態報告包括在已被組合以用於傳輸之MAC PDU中，則足已。)

實施例1及實施例2兩者皆導致相同行為，其優點在於，當取消擱置SR符合需要時，便自然而然地取消擱置SR。此僅在如下情況下得以保證：當在一緩衝器狀態報告中說明觸發SR之資料或傳輸觸發SR之資料時進行取消。任何其他解決方案將導致不明確性或所發送之不必要SR及/或不必要之授權。

根據一些實施例，本解決方案可指代以下內容。當觸發一排程請求時，將該排程請求視為擱置直至其被取消為止。當將一MAC PDU組合且此PDU包括一緩衝器狀態報告時或當上行鏈路授權可容納可用於傳輸之所有擱置資料時，將取消所有擱置排程請求，該緩衝器狀態報告含有直到(且包括)觸發緩衝器狀態報告之上次事件的緩衝器狀態。

當使用詞「包含」時，將其解譯為非限制性的，意即，意謂「至少由...組成」。在此本文中，詞「建置」等同於詞「組合」。

本發明不限於上文所描述之較佳實施例。可使用各種替代例、修改及等效物。因此，不應將上文之實施例視為限制本發明之範疇，本發明之範疇由隨附之申請專利範圍界定。

【圖式簡單說明】

圖1為說明問題分析之示意圖。

圖 2 為說明問題分析之示意圖。

圖 3 為說明問題分析之示意圖。

圖 4 為說明無線通信網路之實施例的示意性方塊圖。

圖 5 為描繪方法之實施例的流程圖。

圖 6 為說明實施例之分析之示意圖。

圖 7 為說明實施例之分析之示意圖。

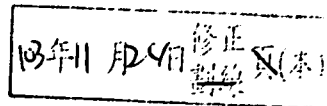
圖 8 為說明實施例之分析之示意圖。

圖 9 為說明使用者設備之實施例的示意性方塊圖。

圖 10 為說明使用者設備之實施例的示意性方塊圖。

【主要元件符號說明】

100	無線通信系統
110	基地台
115	小區
120	使用者設備
125	無線電頻道
900	緩衝器
920	產生單元
930	取消單元
940	發送單元
950	處理器



七、申請專利範圍：

1. 一種在一使用者設備中之用於請求一基地台排程該使用者設備以用於傳至該基地台之一上行鏈路資料傳輸之方法，該使用者設備包含一緩衝器，該方法包含：

將經由一經排程上行鏈路資料傳輸而待傳輸至該基地台之資料接收至該緩衝器中；及

僅在該緩衝器包含尚未在一緩衝器狀態報告中加以說明且將不會被直接包括在一目前經排程上行鏈路資料傳輸中的資料之情況下，當一下一排程請求機會出現時發送一排程請求至該基地台，其中該緩衝器狀態報告將該緩衝器之大小報告至該基地台。

2. 如請求項1之方法，其中該發送一排程請求至該基地台之步驟包含：

直接或間接地回應於該資料到達該緩衝器中而產生一排程請求觸發器，若該觸發器在該下一排程請求機會時係擱置且保持擱置至其被取消為止，該排程請求觸發器經組態以觸發一排程請求至該基地台之傳送；

當(a)該資料係在一緩衝器狀態報告中加以說明時，或(b)該資料將會被直接包括在一目前經排程上行鏈路資料傳輸中時，無論上述(a)或(b)哪一種情況較早發生，皆取消該擱置排程請求觸發器；及

僅在一排程請求觸發器係在一下一排程請求機會時係擱置之情況下，在該下一排程請求機會出現時發送一排程請求至該基地台。

3. 如請求項2之方法，其中該直接或間接地回應於該資料到達該緩衝器中而產生一排序請求觸發器之步驟包含：

回應於該資料到達該緩衝器中而產生一緩衝器狀態報告觸發器，該緩衝器狀態報告觸發器經組態以觸發一緩衝器狀態報告之產生；及

藉由回應於該緩衝器狀態報告觸發器之產生而產生該排序請求觸發器，以間接地回應於該資料到達該緩衝器而產生該排序請求觸發器。

4. 如請求項3之方法，其中該取消該擱置排序請求觸發器之步驟包含取消該緩衝器狀態報告觸發器，取消該緩衝器狀態報告觸發器又觸發該排序請求觸發器之該取消。

5. 如請求項1之方法，其中該發送一排序請求至該基地台之步驟包含：

記錄(tracking)該緩衝器中已在一緩衝器狀態報告中加以說明之資料及該緩衝器中已被直接包括在一目前經排序上行鏈路資料傳輸中的資料；及

記錄尚未在該緩衝器狀態報告中加以說明且被將不會被直接包括在該目前經排序上行鏈路資料傳輸中的資料。

6. 如請求項1之方法，其中該發送一排序請求至該基地台之步驟包含：僅在該緩衝器包含尚未在一緩衝器狀態報告中加以說明且將不會被直接包括在一目前經排序待傳輸至該基地台之封包資料單元之資料之情況下，發送一排序請求至該基地台。

7. 一種使用者設備，其經組態以請求一基地台排程該使用者設備以用於傳至該基地台之一上行鏈路資料傳輸，該使用者設備包含：

一緩衝器，其經組態以接收經由一經排程上行鏈路資料傳輸而待傳輸至該基地台之資料；及

一發送電路，其經組態以：僅在該緩衝器包含尚未在一緩衝器狀態報告中加以說明且將不會被直接包括在一目前經排程上行鏈路資料傳輸中的資料之情況下，當一下一排程請求機會出現時發送一排程請求至該基地台，其中該緩衝器狀態報告將該緩衝器之大小報告至該基地台。

8. 如請求項7之使用者設備：

其進一步包含一產生電路，該產生電路經組態以直接或間接地回應於該資料到達該緩衝器中而產生一排程請求觸發器，若該觸發器在該下一排程請求機會時係擱置且保持擱置至其被取消為止，該排程請求觸發器經組態以觸發一排程請求至該基地台之傳送；及

其進一步包含一取消電路，該取消電路經組態以：當(a)該資料係在一緩衝器狀態報告中加以說明時，或(b)該資料將會被直接包括在一目前經排程上行鏈路資料傳輸中時，無論上述(a)或(b)哪一種情況較早發生，皆取消該擱置排程請求觸發器；

其中該發送電路經組態以：僅在一排程請求觸發器係在一下一排程請求機會時係擱置之情況下，在該下一排程請求機會出現時發送一排程請求至該基地台。

9. 如請求項8之使用者設備，其中該產生電路經組態以藉由下列步驟間接地回應於該資料到達該緩衝器中而產生一排程請求觸發器：

回應於該資料到達該緩衝器中而產生一緩衝器狀態報告觸發器，該緩衝器狀態報告觸發器經組態以觸發一緩衝器狀態報告之產生；及

回應於該緩衝器狀態報告觸發器之產生而產生該排程請求觸發器。

10. 如請求項9之使用者設備，其中該取消電路經組態以藉由下列步驟取消該擱置排程請求觸發器：取消該緩衝器狀態報告觸發器，取消該緩衝器狀態報告觸發器又觸發該排程請求觸發器之該取消。

11. 如請求項7之使用者設備：

其進一步包含一消除電路，該消除電路經組態以：記錄該緩衝器中已在一緩衝器狀態報告中加以說明之資料及該緩衝器中將被直接包括在一目前經排程上行鏈路資料傳輸中的資料，並記錄尚未在該緩衝器狀態報告中加以說明且被將不會被直接包括在該目前經排程上行鏈路資料傳輸中的資料；

其中該發送電路經組態以：僅在如該消除電路之該記錄所指示該緩衝器包含尚未在一緩衝器狀態報告中加以說明且被將不會被直接包括在一目前經排程上行鏈路資料傳輸中之資料之情況下，在該下一排程請求機會出現時發送一排程請求至該基地台。

12. 如請求項7之使用者設備，其中該發送電路經組態以：
- 僅在該緩衝器包含尚未在一緩衝器狀態報告中加以說明
且將不會被直接包括在一目前經排程待傳輸至該基地台
之封包資料單元之資料之情況下，在該下一排程請求機
會出現時發送一排程請求至該基地台。

八、圖式：

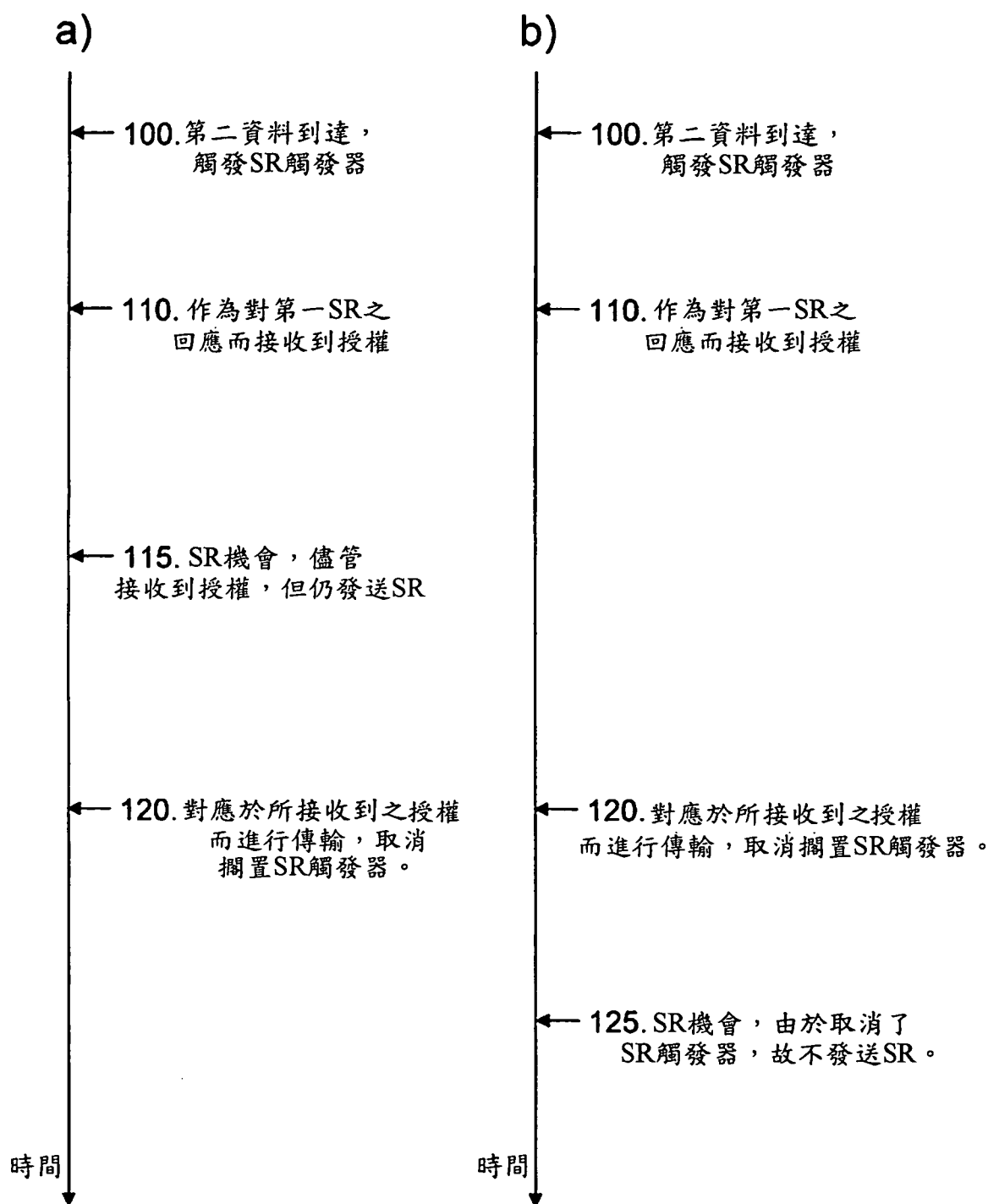


圖 1

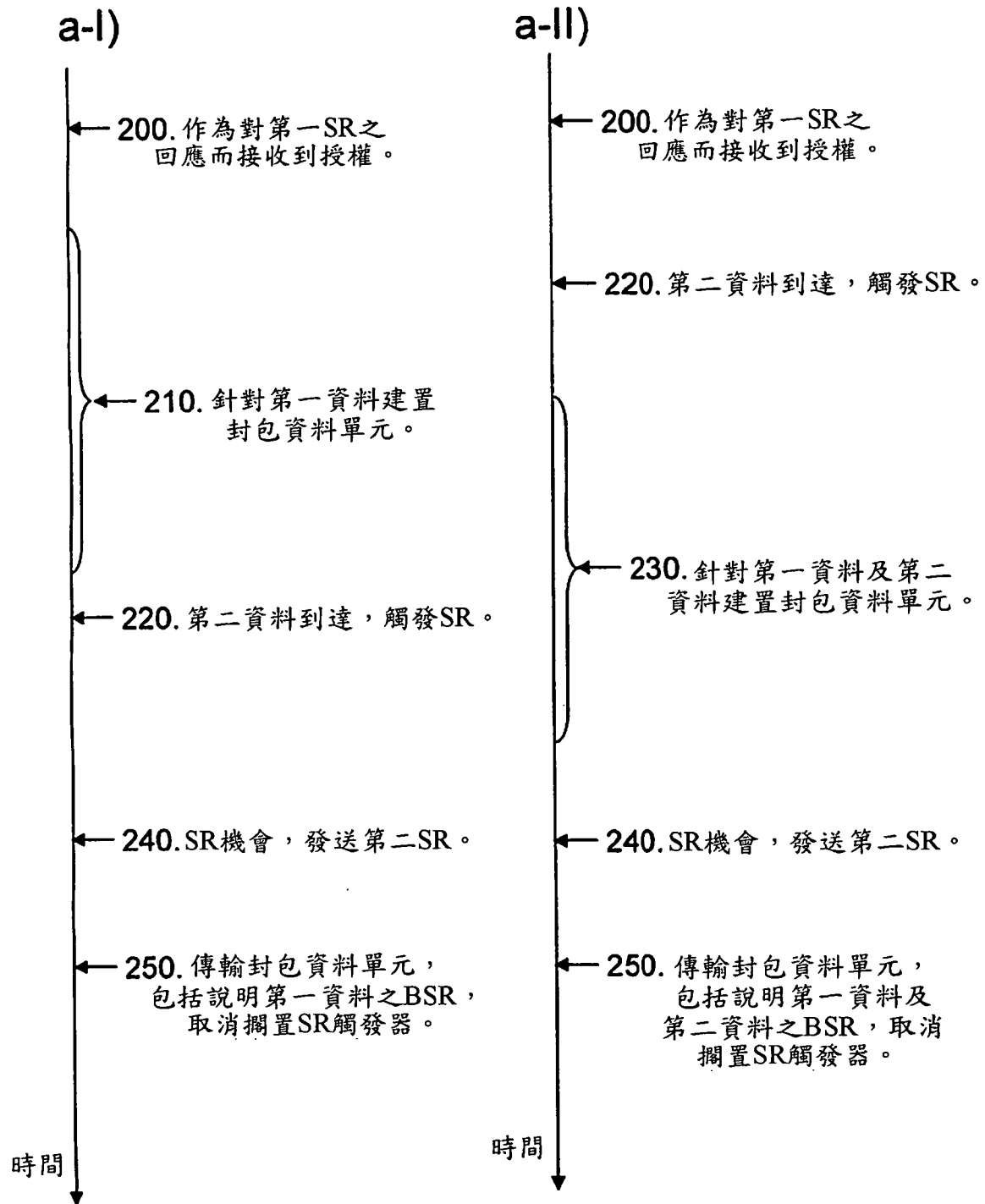


圖2

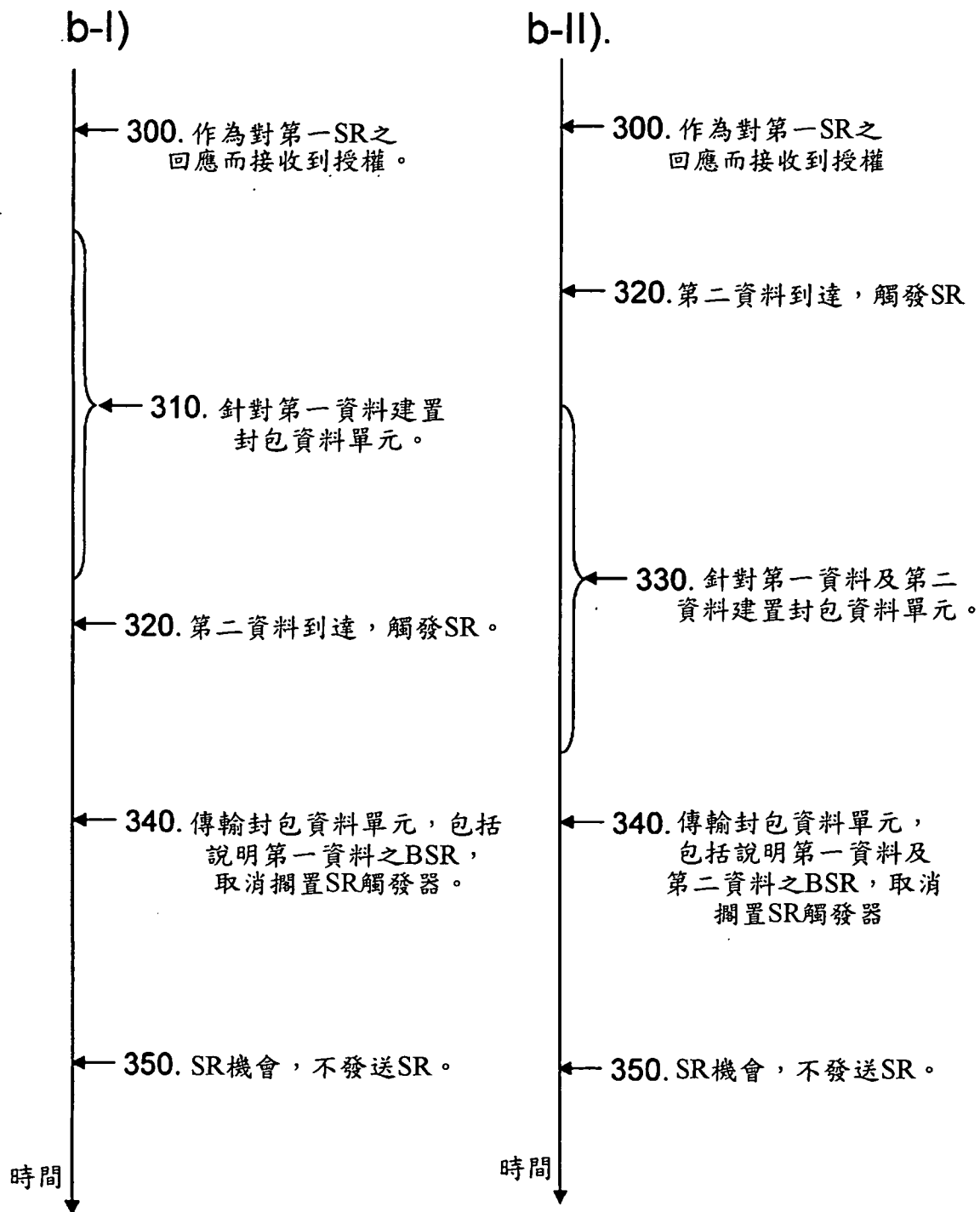


圖3

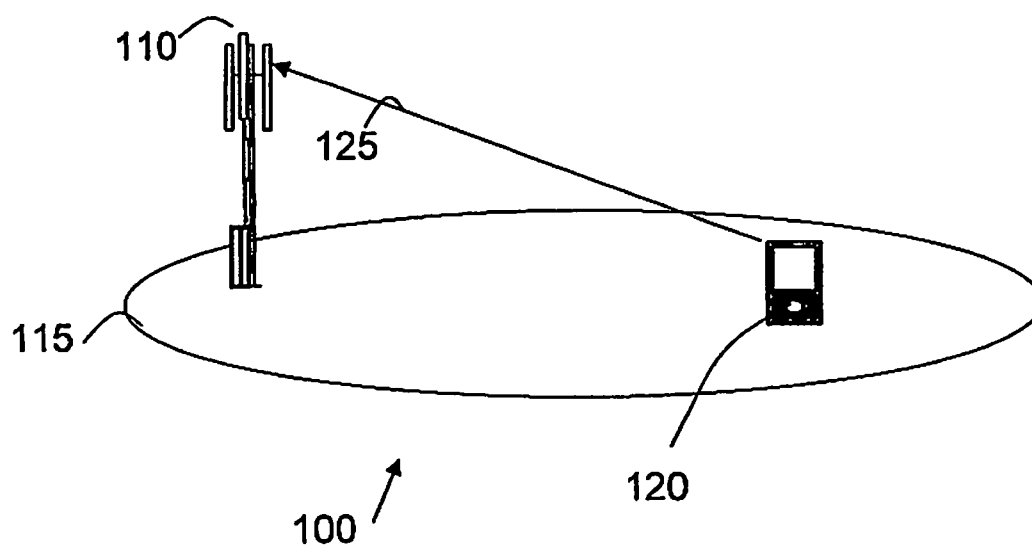


圖 4

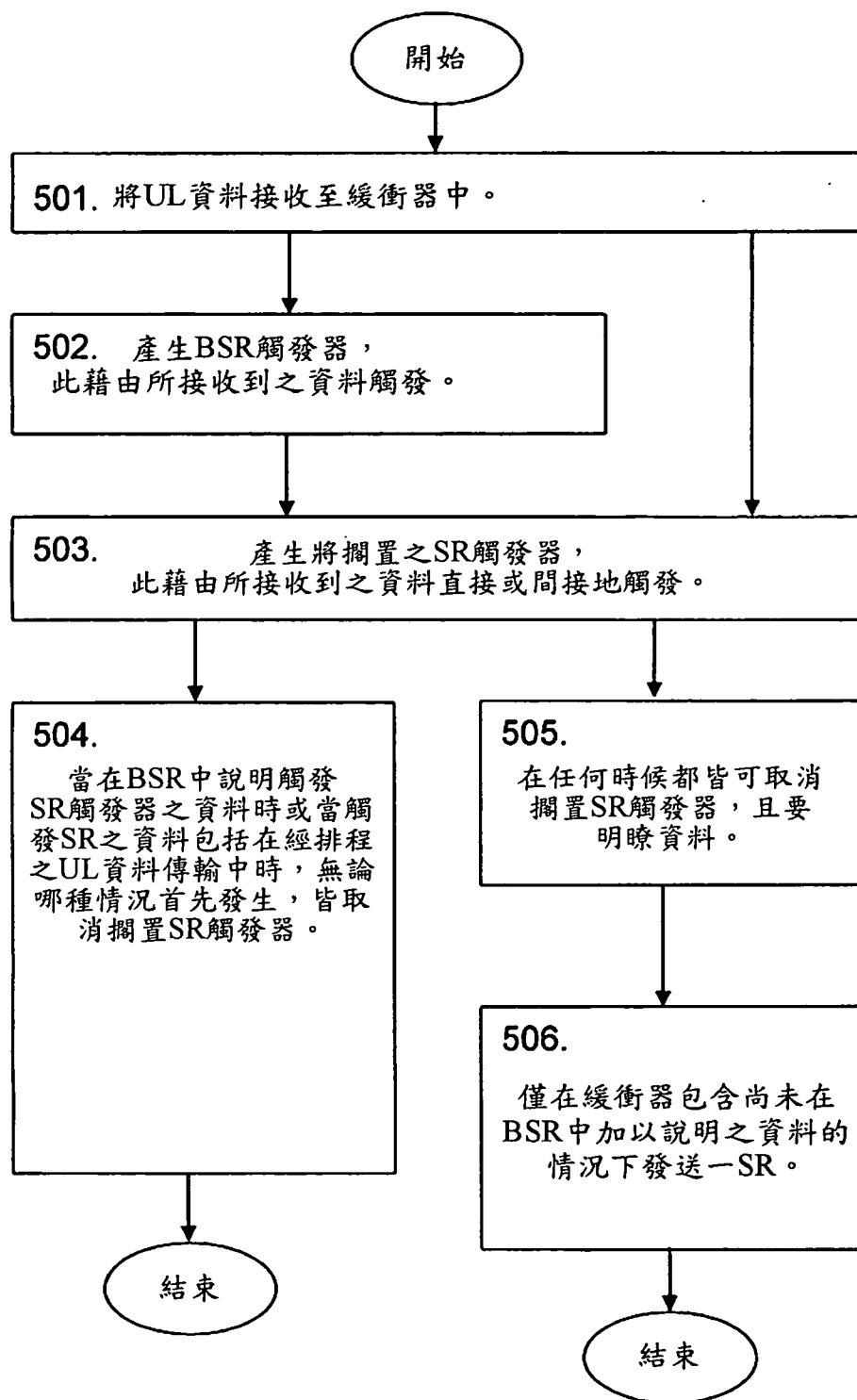


圖5

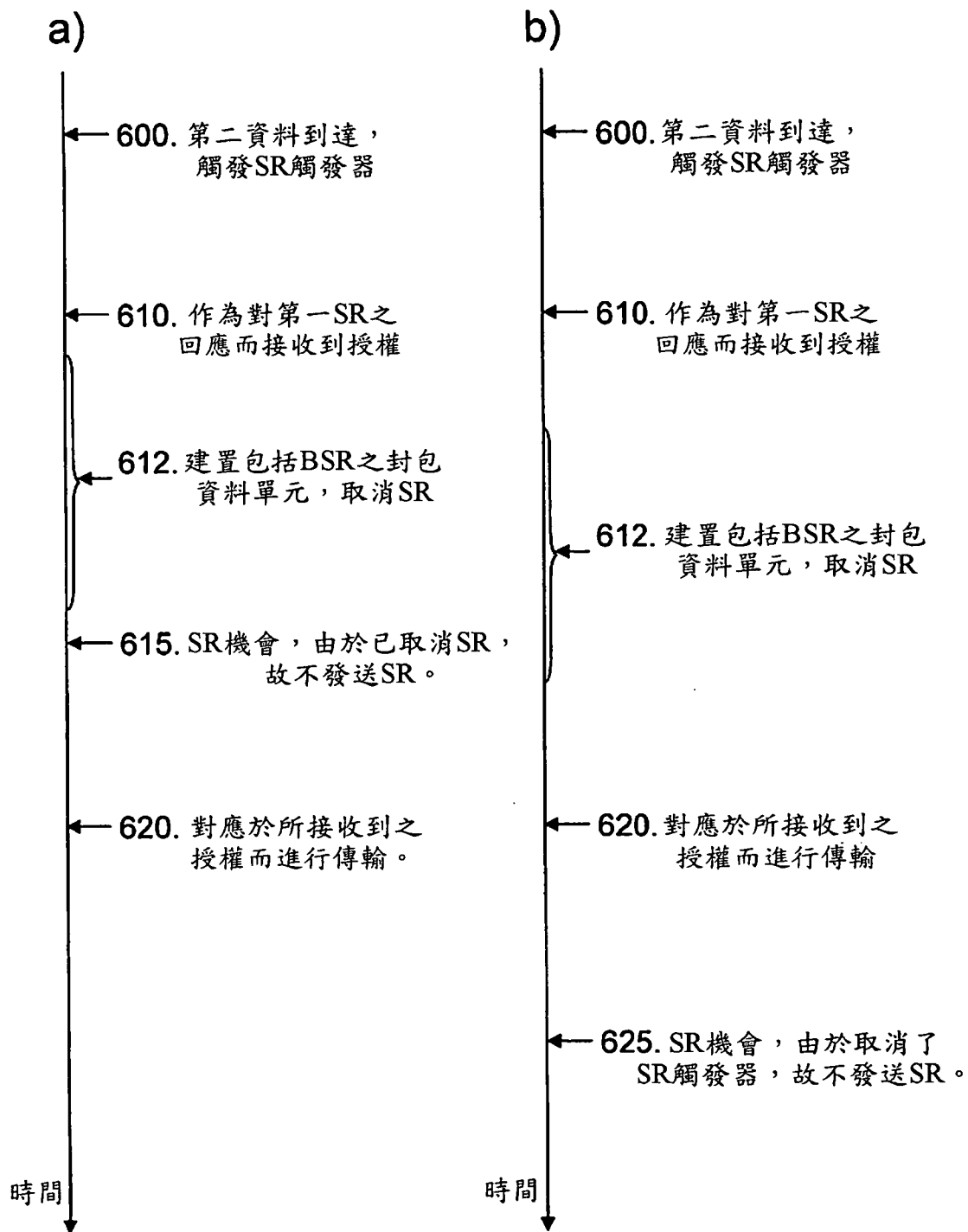


圖6

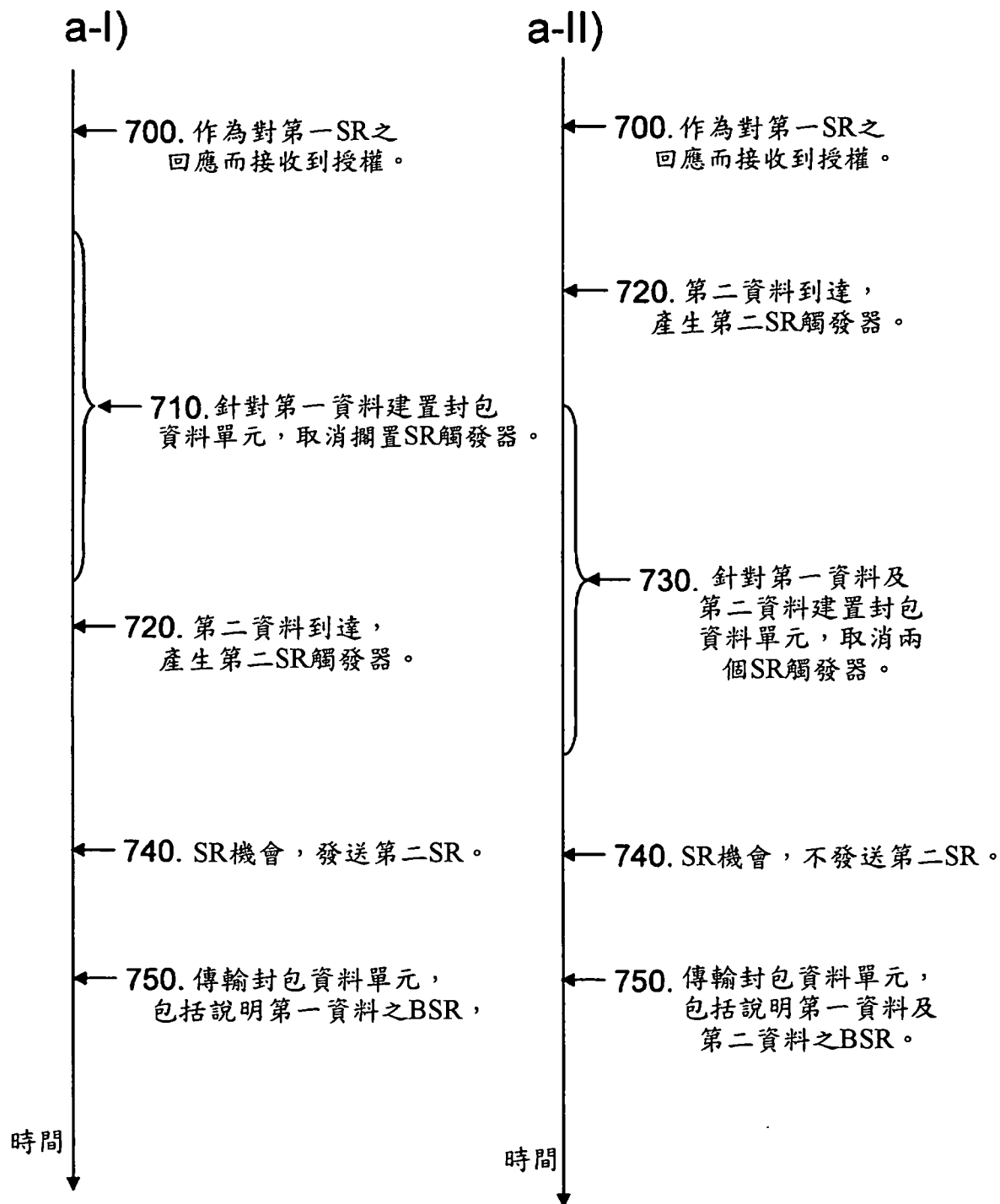


圖7

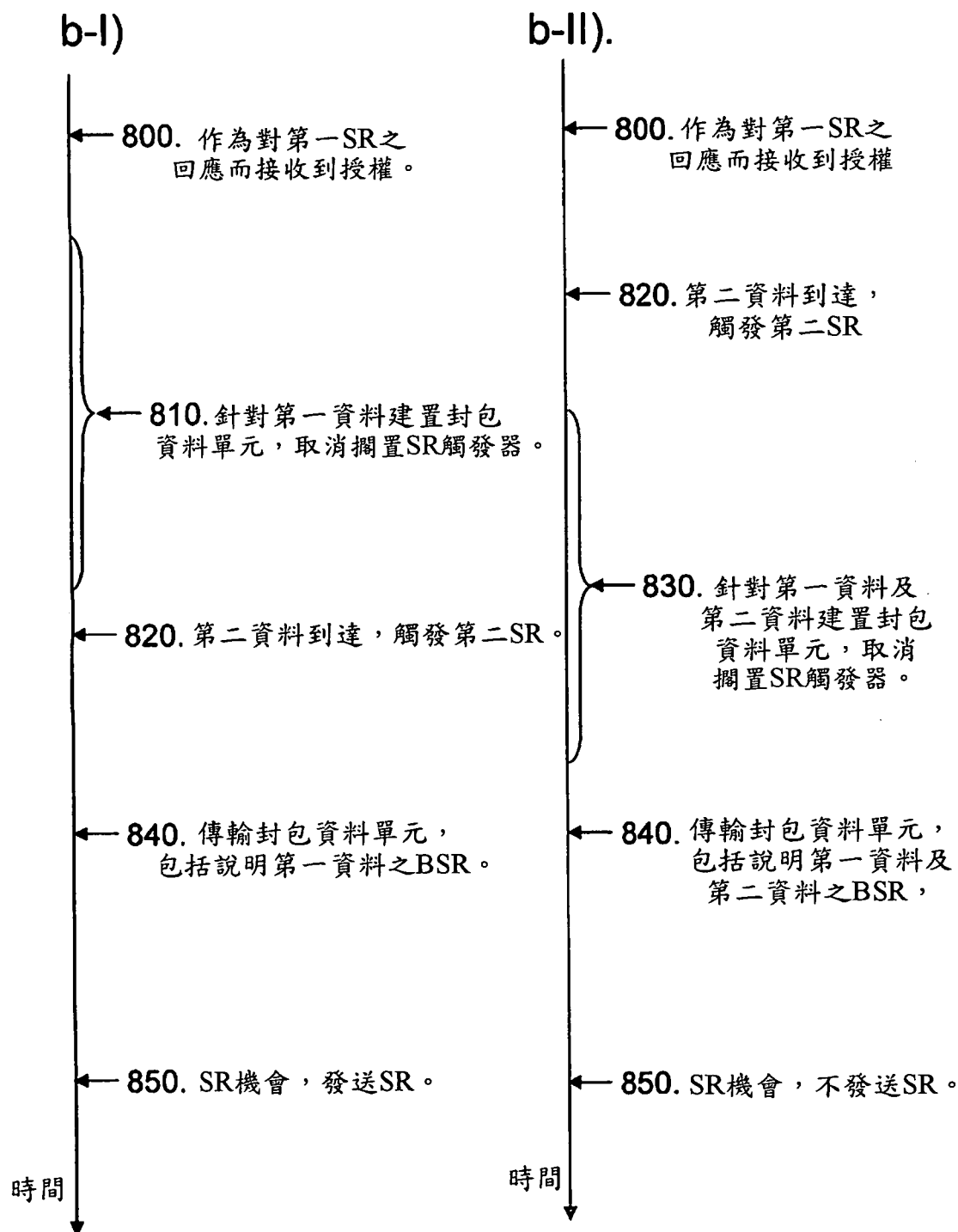


圖8

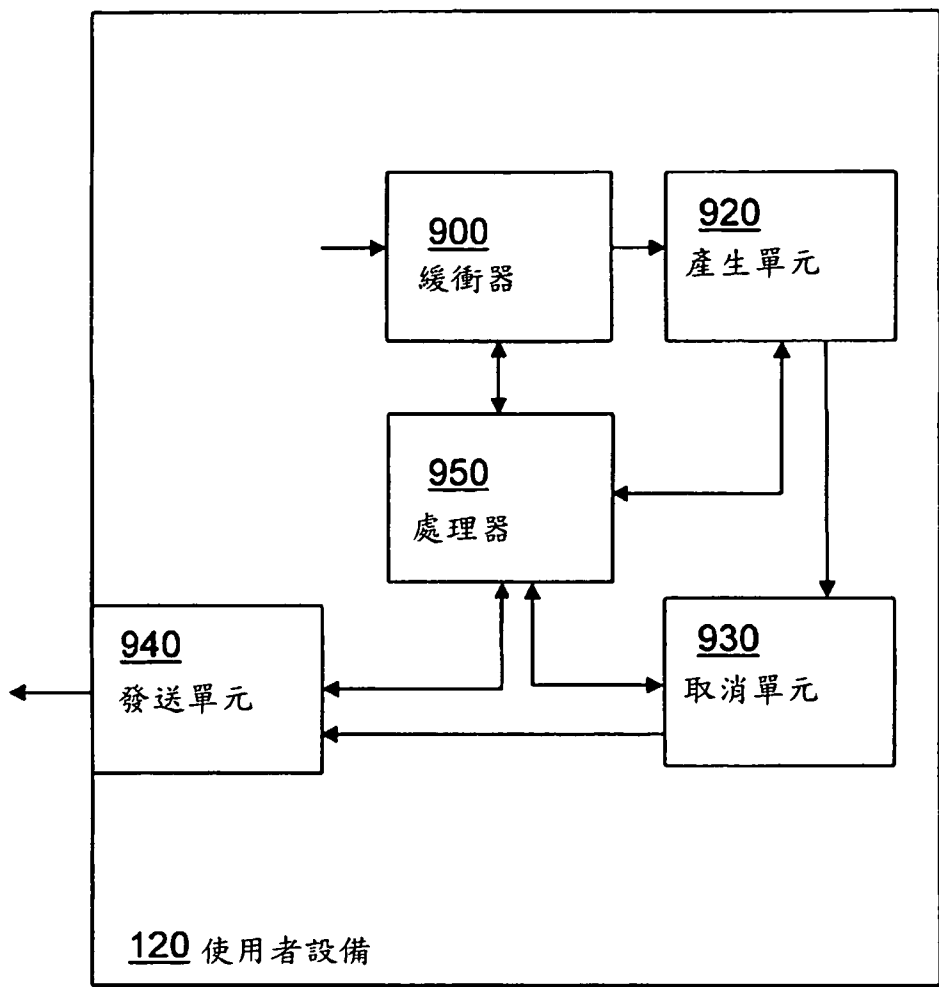


圖9

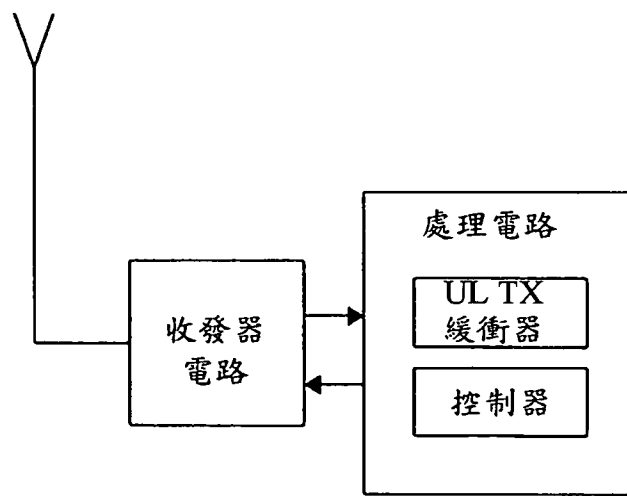


圖10