



(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 I602447 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 11 日

(21) 申請案號：105113299 (22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 04 月 28 日

(51) Int. Cl. : H04W24/04 (2009.01) H04W24/10 (2009.01)

H04W72/14 (2009.01) H04W88/08 (2009.01)

(30) 優先權：2015/04/28 美國 62/154,090

(71) 申請人：宏達國際電子股份有限公司 (中華民國) HTC CORPORATION (TW)
桃園市桃園區興華路二十三號

(72) 發明人：吳志祥 WU, CHIH-HSIANG (TW)

(74) 代理人：吳豐任；戴俊彥

(56) 參考文獻：

EP 2723144A1 WO 2013/019182A1

WO 2015/002466A2

InterDigital Communications, "Bearer Architecture for WLAN Integration for LTE R13," R2-151560, 3GPP TSG-RAN WG2 #89bis, April 20-24, 2015. ^&rn^

審查人員：易志孝

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：7 共 28 頁

(54) 名稱

回報緩衝區狀態報告的裝置及方法

DEVICE AND METHOD OF REPORTING A BUFFER STATUS REPORT

(57) 摘要

本發明揭露一種通訊裝置，用來回報一緩衝區狀態報告到一基地台，包含有一儲存單元，用來儲存指令，以及一處理裝置，耦接於該儲存單元。該處理裝置被設定以執行該儲存單元中的該指令。該指令包含有被設定一第一無線承載，其使用多個無線區域網路資源；以及傳送該緩衝區狀態報告到該基地台，其中該緩衝區狀態報告排除該第一無線承載的緩衝資料的一數量。

A communication device for reporting a buffer status report (BSR) to a base station (BS) comprises a storage unit for storing instructions and a processing means coupled to the storage unit. The processing means is configured to execute the instructions stored in the storage unit. The instructions comprise being configured a first radio bearer (RB) utilizing wireless local area network (WLAN) resources; and transmitting the BSR to the BS, wherein the BSR excludes an amount of buffered data of the first RB.

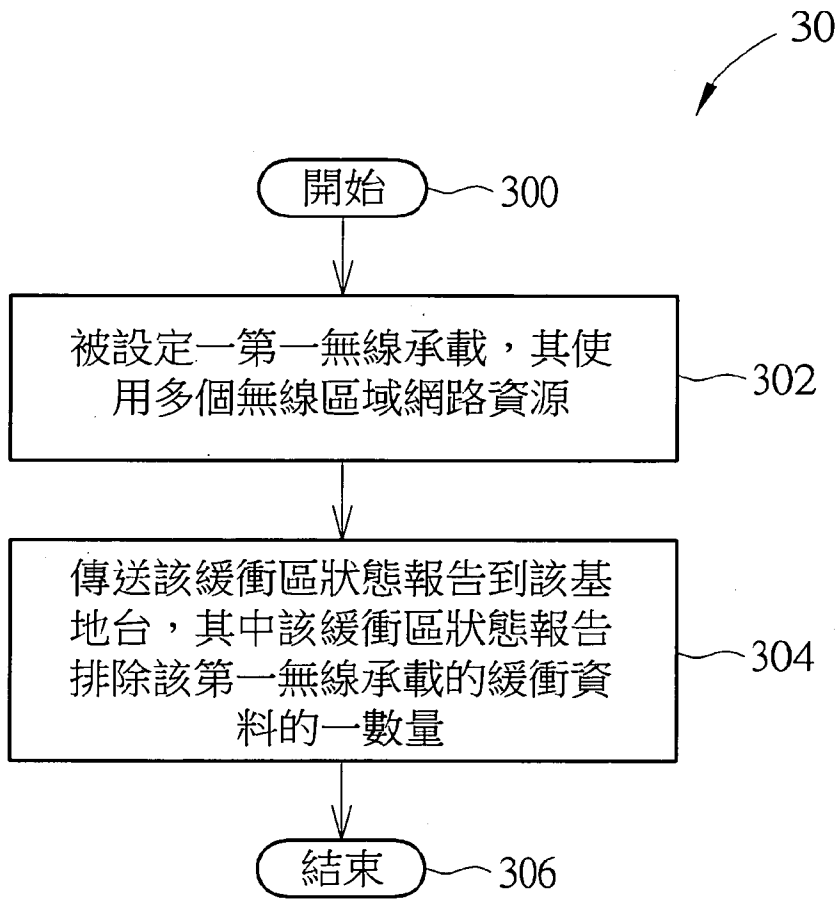
指定代表圖：

符號簡單說明：

30 . . . 流程

300、302、304、

306 . . . 步驟



第3圖

**公告本**

申請日: 105/04/28

【發明摘要】IPC分類: H04W 24/04 (2009.01)
H04W 24/10 (2009.01)
H04W 72/14 (2009.01)
H04W 88/08 (2009.01)**【中文發明名稱】** 回報緩衝區狀態報告的裝置及方法**【英文發明名稱】** Device and Method of Reporting a Buffer Status Report**【中文】**

本發明揭露一種通訊裝置，用來回報一緩衝區狀態報告到一基地台，包含有一儲存單元，用來儲存指令，以及一處理裝置，耦接於該儲存單元。該處理裝置被設定以執行該儲存單元中的該指令。該指令包含有被設定一第一無線承載，其使用多個無線區域網路資源；以及傳送該緩衝區狀態報告到該基地台，其中該緩衝區狀態報告排除該第一無線承載的緩衝資料的一數量。

【英文】

A communication device for reporting a buffer status report (BSR) to a base station (BS) comprises a storage unit for storing instructions and a processing means coupled to the storage unit. The processing means is configured to execute the instructions stored in the storage unit. The instructions comprise being configured a first radio bearer (RB) utilizing wireless local area network (WLAN) resources; and transmitting the BSR to the BS, wherein the BSR excludes an amount of buffered data of the first RB.

【指定代表圖】第（ 3 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

| | |
|-----------------|----|
| 30 | 流程 |
| 300、302、304、306 | 步驟 |

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】回報緩衝區狀態報告的裝置及方法

【英文發明名稱】Device and Method of Reporting a Buffer Status Report

【技術領域】

【0001】 本發明相關於一種用於無線通訊系統的通訊裝置及方法，尤指一種回報緩衝區狀態報告的裝置及方法。

【先前技術】

【0002】 長期演進（Long Term Evolution，LTE）／無線區域網路（Wireless Local Area Network，WLAN）聚合（aggregation）可被用來提升資料傳輸率（data rate）。用戶端（user equipment，UE）提供緩衝區狀態報告到演進式基地台（evolved Node-B，eNB），其是用來指示可用於傳輸的緩衝資料的數量，使演進式基地台可根據該數量排定上鏈路（uplink，UL）授權（UL grant）到用戶端。

【發明內容】

【0003】 因此，本發明提供了一種通訊裝置及方法，用來回報緩衝區狀態報告，以解決上述問題。

【0004】 本發明揭露一種通訊裝置，用來回報一緩衝區狀態報告（buffer status report，BSR）到一基地台，包含有一儲存單元，用來儲存指令，以及一處理裝置，耦接於該儲存單元。該處理裝置被設定以執行該儲存單元中的該指令。該指令包含有被設定一第一無線承載（radio bearer，RB），其使用多個無線區域網路（wireless local area network，WLAN）資源；以及傳送該緩衝區狀態報告到該基地台，其中該緩衝區狀態報告排除該第一無線承載的緩衝資料的一數量。

【0005】 本發明另揭露一基地台，用來排定（schedule）一通訊裝置，包含有一儲存單元，用來儲存指令，以及一處理裝置，耦接於該儲存單元。該處理裝置被設定以執行該儲存單元中的該指令。該指令包含有設定一第一無線承載

(radio bearer, RB), 其使用多個無線區域網路 (wireless local area network, WLAN) 資源, 其是用於到該通訊裝置的資料傳輸; 設定一第二無線承載, 其使用多個長期演進 (long term evolution, LTE) 資源, 其是用於到該通訊裝置的該資料傳輸; 以及在一緩衝區狀態報告 (buffer status report, BSR) 中, 設定該通訊裝置不回報一緩衝區尺寸 (buffer size), 其是用來指示該第一無線承載的緩衝資料的一數量及該第二無線承載的緩衝資料的一數量的一總和。

【0006】 本發明另揭露一通訊裝置, 用來觸發一緩衝區狀態報告 (buffer status report, BSR) 到一基地台, 包含有一儲存單元, 用來儲存指令, 以及一處理裝置, 耦接於該儲存單元。該處理裝置被設定以執行該儲存單元中的該指令。該指令包含有被設定一第一無線承載 (radio bearer, RB), 其使用多個無線區域網路 (wireless local area network, WLAN) 資源及多個長期演進 (long term evolution, LTE) 資源; 若該第一無線承載的緩衝資料的一數量大於一臨界值 (threshold), 傳送該緩衝區狀態報告到該基地台; 以及若該第一無線承載的該緩衝資料的該數量小於該臨界值, 不傳送該緩衝區狀態報告到該基地台。

【0007】 本發明另揭露一通訊裝置, 用來觸發一緩衝區狀態報告 (buffer status report, BSR) 到一基地台, 包含有一儲存單元, 用來儲存指令, 以及一處理裝置, 耦接於該儲存單元。該處理裝置被設定以執行該儲存單元中的該指令。該指令包含有被設定至少一無線承載 (radio bearer, RB), 其使用多個無線區域網路 (wireless local area network, WLAN) 資源及多個長期演進 (long term evolution, LTE) 資源; 觸發該緩衝區狀態報告到該基地台, 其中該緩衝區狀態報告指示該至少一無線承載的緩衝資料的一數量; 以及若透過該多個無線區域網路資源, 該通訊裝置傳送全部該緩衝資料, 取消被觸發的該緩衝區狀態報告。

【0008】 本發明另揭露一基地台, 用來排定 (schedule) 一通訊裝置, 包含有一儲存單元, 用來儲存指令, 以及一處理裝置, 耦接於該儲存單元。該處理裝

置被設定以執行該儲存單元中的該指令。該指令包含有設定至少一無線承載（radio bearer，RB），其使用多個無線區域網路（wireless local area network，WLAN）資源及多個長期演進（long term evolution，LTE）資源，其是用於到該通訊裝置的資料傳輸；從該通訊裝置接收一緩衝區狀態報告（buffer status report，BSR），其是用來指示該至少一無線承載的緩衝資料的一數量；若該至少一無線承載的該緩衝資料的該數量大於一臨界值（threshold），傳送一上鏈路（uplink，UL）授權（UL grant）到該基地台；以及若該至少第一無線承載的該緩衝資料的該數量小於該臨界值，不傳送該上鏈路授權到該基地台。

【圖式簡單說明】

【0009】

第1圖為本發明實施例一無線通訊系統的示意圖。

第2圖為本發明實施例一通訊裝置的示意圖。

第3圖為本發明實施例一流程的流程圖。

第4圖為本發明實施例一流程的流程圖。

第5圖為本發明實施例一流程的流程圖。

第6圖為本發明實施例一流程的流程圖。

第7圖為本發明實施例一流程的流程圖。

【實施方式】

【0010】 第1圖為本發明實施例一無線通訊系統10的示意圖。無線通訊系統10可簡略地由通訊裝置100、基地台（base station，BS）102及存取點（access point，AP）104所組成。在第1圖中，通訊裝置100、基地台102及存取點104可用來說明無線通訊系統10之架構。在一實施例中，基地台102可為長期演進（Long Term Evolution，LTE）系統的演進式通用陸地全球無線存取網路（evolved universal terrestrial radio access network，E-UTRAN）中的演進式基地台（evolved Node-B，

eNB)，或可為第五代（fifth generation，5G）基地台，其採用正交分頻多工（Orthogonal Frequency Division Multiplexing，OFDM）及／或非正交分頻多工，以在傳輸的較寬頻寬（例如大於20MHz）或較短時間間隔（例如小於1ms）與通訊裝置100通訊。存取點104可為在無線區域網路（wireless local area network，WLAN）中的網路端實體。通訊裝置100及存取點104可支援IEEE 802.11相關的標準（例如IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ad）。

【0011】 在第1圖中，通訊裝置100可根據被設定的長期演進／無線區域網路聚合（aggregation）或第五代／無線區域網路聚合，與基地台102及存取點104同時進行通訊。也就是說，通訊裝置100可透過基地台102及存取點104進行傳輸／接收。此外，通訊裝置100可透過一或多個無線承載（radio bearer，RB）與基地台102進行通訊，其使用多個長期演進或第五代資源。通訊裝置100也可透過一或多個無線承載與存取點104進行通訊，其使用多個無線區域網路資源。

【0012】 通訊裝置100可為用戶端、低成本裝置（例如機器型態通訊（machine type communication，MTC）、裝置對裝置（device-to-device，D2D）通訊裝置、行動電話、筆記型電腦、平板電腦、電子書、可攜式電腦系統、汽車、或飛機。此外，對於一上鏈路（uplink，UL）而言，通訊裝置100為傳送端而基地台102及存取點104為接收端；對於一下鏈路（downlink，DL）而言，基地台102及存取點104為傳送端而通訊裝置100為接收端。

【0013】 第2圖為本發明實施例一通訊裝置20的示意圖。通訊裝置20可為第1圖中的通訊裝置100、基地台102或存取點104，但不限於此。通訊裝置可包括一處理裝置200、一儲存單元210以及一通訊介面單元220。處理裝置200可為一微處理器或一特定應用積體電路（Application-Specific Integrated Circuit，ASIC）。儲存單元210可為任一資料儲存裝置，用來儲存一程式代碼214，處理裝置200可通過儲存單元210讀取及執行程式代碼214。舉例來說，儲存單元210可為唯讀式

記憶體(Read-Only Memory, ROM)、隨機存取記憶體(Random-Access Memory, RAM)、硬碟(hard disk)、光學資料儲存裝置(optical data storage device)、非揮發性儲存單元(non-volatile storage unit)、非暫態電腦可讀取介質(non-transitory computer-readable medium)(例如具體媒體(tangible media))等。通訊介面單元220可為一無線收發器，其是根據處理裝置200的處理結果，用來傳送及接收訊號(例如資料、訊息及/或封包)。

【0014】 在以下實施例中，為了簡化實施例的說明，用戶端被用來表示通訊裝置100，以及基地台被用來表示基地台102。

【0015】 第3圖為本發明實施例一流程30之流程圖，用於一用戶端中，用來回報一緩衝區狀態報告(buffer status report, BSR)到一基地台。流程30包含以下步驟：

【0016】 步驟300：開始。

【0017】 步驟302：被設定一第一無線承載，其使用多個無線區域網路資源。

【0018】 步驟304：傳送該緩衝區狀態報告到該基地台，其中該緩衝區狀態報告排除該第一無線承載的緩衝資料的一數量。

【0019】 步驟306：結束。

【0020】 根據流程30，用戶端可被設定第一無線承載，其使用多個無線區域網路資源。接著，用戶端可傳送緩衝區狀態報告到基地台，其中緩衝區狀態報告排除第一無線承載的緩衝資料的數量。也就是說，用戶端可不傳送第一無線承載的緩衝資料的數量到基地台。因此，因為用戶端在緩衝區狀態報告中排除第一無線承載的緩衝資料的數量，基地台可不因過度排定(overschedule)一或多個上鏈路授權(UL grant)來容納緩衝資料的數量，而浪費長期演進的一或多個資源。因此，過度排定的問題可被解決。如此一來，不僅長期演進的一或多個資源可被有效地使用，使用長期演進/無線區域網路聚合的效益也可被維持。

【0021】 流程30的實現方式不限於以上所述。

【0022】 以下的實施例是用來說明流程30。用戶端與基地台間可具有無線資源控制（radio resource control，RRC）連結。也就是說，用戶端與基地台間可具有訊令無線承載（signaling RB，SRB），以及可在無線資源控制連結模式（RRC connected mode）中。接著，基地台可傳送無線資源控制訊息（RRC message）到用戶端，其是用來設定僅使用多個無線區域網路資源的第一無線承載。此外，由於觸發條件（triggering condition）被滿足，用戶端決定傳送緩衝區狀態報告到基地台。若用戶端有第一無線承載的資料在緩衝區中，用戶端排除第一無線承載的緩衝資料的數量。觸發條件可為用於第一無線承載或第二無線承載的資料傳輸的可用性（availability）、週期性緩衝區狀態報告計時器（periodic BSR timer）（例如periodicBSR-Timer）的到期、重傳緩衝區狀態報告計時器（retransmission BSR timer）（例如retxBSR-Timer）的到期或填補式緩衝區狀態報告（padding BSR）。基地台可設定訊令無線承載及／或第二無線承載僅使用長期演進或長期演進及無線區域網路資源兩者。緩衝區狀態報告可包含有訊令無線承載的緩衝資料的數量及第二無線承載的緩衝資料的數量。

【0023】 當第一無線承載的資料變得可用於傳輸，而非訊令無線承載或第二無線承載的資料變得可用於傳輸，用戶端可不決定傳送緩衝區狀態報告到基地台。換句話說，緩衝區狀態報告可不被第一無線承載的資料變得可用於傳輸所觸發，以及緩衝區狀態報告可僅被訊令無線承載或第二無線承載的資料變得可用於傳輸所觸發。更進一步，藉由使用無線資源控制訊息，基地台可設定用戶端在緩衝區狀態報告中排除第一無線承載的緩衝資料的數量。也就是說，用戶端可不傳送緩衝區尺寸（buffer size），其是用來指示第一無線承載的緩衝資料的數量及訊令無線承載及／或第二無線承載的緩衝資料的數量的總和。若基地台設定用戶端在緩衝區狀態報告中包含有第一無線承載的緩衝資料的數量，基地

台可傳送容納資料的數量的上鏈路授權到用戶端，其中該資料的數量排除第一無線承載的緩衝資料的數量。舉例來說，基地台可接收緩衝區狀態報告，其指示第一無線承載的緩衝資料約有100位元組 (bytes)，以及第二無線承載的緩衝資料約有200位元組。基地台可排定容納200位元組的第二無線承載的緩衝資料的上鏈路授權到用戶端，但可不排定容納100位元組的第一無線承載的緩衝資料的上鏈路授權到用戶端。

【0024】 第4圖為本發明實施例一流程40之流程圖，用於一基地台中，用來排定 (schedule) 一用戶端。流程40包含以下步驟：

【0025】 步驟400：開始。

【0026】 步驟402：設定一第一無線承載，其使用多個無線區域網路資源，其是用於到該用戶端的資料傳輸。

【0027】 步驟404：設定一第二無線承載，其使用多個長期演進資源，其是用於到該用戶端的該資料傳輸。

【0028】 步驟406：在一緩衝區狀態報告中，設定該用戶端不回報一緩衝區尺寸，其是用來指示該第一無線承載的緩衝資料的一數量及該第二無線承載的緩衝資料的一數量的一總和。

【0029】 步驟408：結束。

【0030】 根據流程40，基地台設定第一無線承載，其使用多個無線區域網路資源，其是用於到用戶端的資料傳輸，以及基地台設定第二無線承載，其使用多個長期演進資源，其是用於到用戶端的資料傳輸。接著，在緩衝區狀態報告中，基地台設定用戶端不回報緩衝區尺寸，其是用來指示第一無線承載的緩衝資料的數量及第二無線承載的緩衝資料的數量的總和。也就是說，用戶端傳送緩衝區狀態報告到基地台，緩衝區狀態報告不包含有指示第一無線承載的緩衝資料的數量及第二無線承載的緩衝資料的數量的總和的緩衝區尺寸。緩衝區狀

態報告可包含有指示第一無線承載的緩衝資料的數量的第一緩衝區尺寸及／或第二無線承載的緩衝資料的數量的第二緩衝區尺寸。因此，基地台可不傳送容納該總和的上鏈路授權到用戶端，其中該總和為第一無線承載的緩衝資料的數量及第二無線承載的緩衝資料的數量的總和。基地台可根據第二緩衝區尺寸，傳送容納第二無線承載的緩衝資料的數量的上鏈路授權到用戶端，但不傳送容納第一無線承載的緩衝資料的數量的上鏈路授權到用戶端。

【0031】 流程40的實現方式不限於以上所述。以下的實施例是用來說明流程40。

【0032】 在一實施例中，用戶端與基地台間可具有無線資源控制連結。也就是說，用戶端與基地台間可具有訊令無線承載，以及可在無線資源控制連結模式中。接著，基地台可傳送第一無線資源控制訊息到用戶端，其是用來設定僅使用多個無線區域網路資源的第一無線承載，以及可傳送第二無線資源控制訊息到用戶端，其是用來設定使用多個長期演進資源的第二無線承載。此外，藉由使用無線資源控制訊息，基地台可設定用戶端不回報緩衝區尺寸，其是用來指示第一無線承載的緩衝資料的數量及第二無線承載的緩衝資料的數量的總和。因此，用戶端可傳送不包含有緩衝區尺寸的緩衝區狀態報告到基地台，其中該緩衝區尺寸是用來指示第一無線承載的緩衝資料的數量及第二無線承載的緩衝資料的數量的總和。

【0033】 在一實施例中，基地台可設定第一無線承載屬於第一邏輯通道群組（logical channel group, LCG），以及第二無線承載屬於第二邏輯通道群組，其中第一邏輯通道群組及第二邏輯通道群組為不同的邏輯通道群組。換句話說，第一邏輯通道群組可包含有一或多個無線承載，其僅使用多個無線區域網路資源於資料傳輸，以及第二邏輯通道群組可不包含有一或多個無線承載，其僅使用多個無線區域網路資源於資料傳輸。因此，用戶端可傳送不包含有緩衝區尺

寸的緩衝區狀態報告到基地台，其中該緩衝區尺寸是用來指示第一無線承載的緩衝資料的數量及第二無線承載的緩衝資料的數量的總和。緩衝區狀態報告可包含有第一邏輯通道群組的第一緩衝區尺寸，以及第二邏輯通道群組的第二緩衝區尺寸。舉例來說，第一緩衝區尺寸可指示第一邏輯通道群組的100位元組緩衝資料，以及第二緩衝區尺寸可指示第二邏輯通道群組的200位元組緩衝資料。

【0034】 進一步地，當第一無線承載的緩衝資料的數量（或第一無線承載的緩衝資料的數量的指標）大（即高）於臨界值（**threshold**）時，用戶端可傳送緩衝區狀態報告。基地台可設定臨界值。舉例來說，當用戶端偵測到第一無線承載的緩衝資料的數量大於150位元組或第一無線承載的緩衝資料的數量的指標大於指標19，用戶端可傳送緩衝區狀態報告。在另一實施例中，若屬於第一邏輯通道群組的一或多個無線承載的緩衝資料的數量（或一或多個無線承載的緩衝資料的數量的指標）大於（即高）於臨界值，基地台可設定用戶端傳送緩衝區狀態報告。所有屬於第一邏輯通道群組的一或多個無線承載可使用多個無線區域網路資源。

【0035】 除此之外，基地台可設定用戶端不傳送用於緩衝區狀態報告的傳輸的排程請求（**scheduling request, SR**）（即排程請求禁止（**SR prohibition**）），其中緩衝區狀態報告是被第一無線承載的資料傳輸可用於傳輸所觸發。也就是說，用戶端不被允許傳送用於緩衝區狀態報告的傳輸的排程請求。

【0036】 在一實施例中，基地台可設定第一無線承載不屬於任一邏輯通道群組到用戶端。因此，用戶端不包含有緩衝區尺寸在任一被傳送到基地台的緩衝區狀態報告中，緩衝區尺寸是用來指示第一無線承載的緩衝資料的數量及第二無線承載的緩衝資料的數量的總和。此外，用戶端不因第一無線承載的資料變得可用於傳輸而觸發任一緩衝區狀態報告的回報。

【0037】 一般來說，基地台不應設定僅使用多個無線區域網路資源的無線承

載及使用多個長期演進資源的另一無線承載在相同的邏輯通道群組中。

【0038】 第5圖為本發明實施例一流程50之流程圖，用於一用戶端中，用來觸發一緩衝區狀態報告到一基地台。流程50包含以下步驟：

【0039】 步驟500：開始。

【0040】 步驟502：被設定一第一無線承載，其使用多個無線區域網路資源及多個長期演進資源。

【0041】 步驟504：若該第一無線承載的緩衝資料的一數量大於一臨界值，傳送該緩衝區狀態報告到該基地台。

【0042】 步驟506：若該第一無線承載的該緩衝資料的該數量小於該臨界值，不傳送該緩衝區狀態報告到該基地台。

【0043】 步驟508：結束。

【0044】 根據流程50，用戶端被設定第一無線承載，其使用多個無線區域網路資源及多個長期演進資源。接著，若第一無線承載的緩衝資料的數量大於臨界值，用戶端傳送（觸發）緩衝區狀態報告到基地台，但若第一無線承載的緩衝資料的數量小於臨界值，用戶端不傳送（觸發）緩衝區狀態報告到基地台。

【0045】 流程50的實現方式不限於以上所述。以下的實施例是用來說明流程50。

【0046】 在一實施例中，用戶端與基地台間具有無線資源控制連結。也就是說，用戶端與基地台間具有訊令無線承載，以及在無線資源控制連結模式中。接著，基地台傳送至少一無線資源控制訊息到用戶端，其是用來設定使用多個無線區域網路資源及多個長期演進資源的第一無線承載。若在緩衝區中，用戶端有可用的第一無線承載的資料，以及第一無線承載的緩衝資料的數量大於臨界值，用戶端決定傳送緩衝區狀態報告到基地台。緩衝區狀態報告可包含有考慮第一無線承載的緩衝資料的數量的緩衝區尺寸，或可包含有僅考慮第一無線

承載的緩衝資料的數量及臨界值的差異（即第一無線承載的緩衝資料的數量-臨界值）的緩衝區尺寸。因此，基地台可傳送容納第一無線承載的緩衝資料的較少數量的上鏈路授權到用戶端。

【0047】 在一實施例中，臨界值可被基地台傳送的無線資源控制訊息設定。在另一實施例中，若第一無線承載的緩衝資料的數量等於臨界值，用戶端可傳送或不傳送緩衝區狀態報告到基地台。

【0048】 在一實施例中，用戶端的第一無線承載的緩衝資料的數量為1000位元組，其大於臨界值被設定的500位元組。因此，用戶端可傳送緩衝區狀態報告到基地台，其中緩衝區狀態報告包含有指示1000位元組或500位元組的指標。在一實施例中，若在緩衝區中，第二無線承載或訊令無線承載有300位元組的緩衝資料可用於傳輸，以及第二無線承載及第一無線承載屬於相同的邏輯通道群組，緩衝區狀態報告包含有指示1300位元組或800位元組的指標。第二無線承載或訊令無線承載僅使用多個長期演進資源。在另一實施例中，用戶端的第一無線承載的緩衝資料的數量為400位元組，其小於臨界值被設定的500位元組。因此，用戶端不傳送緩衝區狀態報告到基地台。

【0049】 在一實施例中，若在緩衝區中，有300位元組的訊令無線承載的資料變得可用，以及用戶端有700位元組的第一無線承載的緩衝資料，用戶端觸發緩衝區狀態報告的傳輸。因為第一無線承載的緩衝資料的數量（即700位元組）大於臨界值（即500位元組）或700位元組的指標（例如28）大於臨界值（例如26），用戶端可產生緩衝區狀態報告，其包含有指示300位元組的第一指標及指示700位元組或200位元組的第二指標。因為用戶端可透過無線區域網路資源傳送部分（例如300位元組或500位元組）第一無線承載的緩衝資料的數量（即700位元組），若緩衝區狀態報告包含有指示第一無線承載的緩衝資料的數量（即700位元組）的第二指標，基地台可傳送容納少於700位元組的上鏈路授權。

【0050】 在一實施例中，若基地台允許用戶端透過多個無線區域網路資源傳送較多資料，基地台以一較大值來設定臨界值。在一實施例中，基地台以一極大值（例如無限大）來設定臨界值以避免用戶端觸發緩衝區狀態報告，其包含有使用多個無線區域網路資源的無線承載的緩衝區狀態。

【0051】 除此之外，當無線承載的緩衝資料的數量大於臨界值，用戶端可觸發傳送緩衝區狀態報告到基地台。因為在傳送緩衝區狀態報告前，用戶端透過多個無線區域網路資源傳送部分或全部緩衝資料而導致無線承載的緩衝資料的數量變小（例如小於臨界值），用戶端可取消被觸發的緩衝區狀態報告。

【0052】 第6圖為本發明實施例一流程60之流程圖，用於一用戶端中，用來觸發一緩衝區狀態報告到一基地台。流程60包含以下步驟：

【0053】 步驟600：開始。

【0054】 步驟602：被設定至少一無線承載，其使用多個無線區域網路資源及多個長期演進資源。

【0055】 步驟604：觸發該緩衝區狀態報告到該基地台，其中該緩衝區狀態報告指示該至少一無線承載的緩衝資料的一數量。

【0056】 步驟606：若透過該多個無線區域網路資源，該用戶端傳送全部該緩衝資料，取消被觸發的該緩衝區狀態報告。

【0057】 步驟608：結束。

【0058】 根據流程60，用戶端可被設定至少一無線承載，其使用多個無線區域網路資源及多個長期演進資源。接著，用戶端可觸發緩衝區狀態報告到基地台，其中緩衝區狀態報告指示至少一無線承載的緩衝資料的數量。若透過多個無線區域網路資源，用戶端傳送全部緩衝資料，用戶端可取消被觸發的緩衝區狀態報告。也就是說，雖然緩衝區狀態報告被觸發，若全部緩衝資料皆已透過多個無線區域網路資源被用戶端傳送，緩衝區狀態報告仍可被取消。

【0059】 以下的實施例是用來明確說明流程60。用戶端與基地台間可具有無線資源控制連結。也就是說，用戶端與基地台間可具有訊令無線承載，以及可在無線資源控制連結模式中。接著，基地台可傳送至少一無線資源控制訊息，其是用來設定使用多個無線區域網路資源及多個長期演進資源。若在緩衝區中，用戶端有可用的至少一無線承載的資料，用戶端可決定傳送緩衝區狀態報告到基地台。因為在傳送緩衝區狀態報告前，用戶端透過多個無線區域網路資源傳送全部緩衝資料，用戶端可取消被觸發的緩衝區狀態報告，即沒有緩衝資料可被回報。

【0060】 第7圖為本發明實施例一流程70之流程圖，用於一基地台中，用來排定一用戶端。流程70包含以下步驟：

【0061】 步驟700：開始。

【0062】 步驟702：設定至少一無線承載，其使用多個無線區域網路資源及多個長期演進資源，其是用於到該用戶端的資料傳輸。

【0063】 步驟704：從該用戶端接收一緩衝區狀態報告，其是用來指示該至少一無線承載的緩衝資料的一數量。

【0064】 步驟706：若該至少一無線承載的該緩衝資料的該數量大於一臨界值，傳送一上鏈路授權到該基地台。

【0065】 步驟708：若該至少第一無線承載的該緩衝資料的該數量小於該臨界值，不傳送該上鏈路授權到該基地台。

【0066】 步驟710：結束。

【0067】 根據流程70，基地台設定至少一無線承載，其使用多個無線區域網路資源及多個長期演進資源，其是用於到用戶端的資料傳輸。接著，基地台從用戶端接收緩衝區狀態報告，其是用來指示至少一無線承載的緩衝資料的數量。若至少一無線承載的緩衝資料的數量大於臨界值，基地台傳送上鏈路授權

到用戶端，但若至少一無線承載的緩衝資料的數量大於臨界值，基地台不傳送上鏈路授權到用戶端。若基地台允許用戶端透過多個無線區域網路資源傳送較多資料，基地台設定一較大的臨界值。因此，基地台可不傳送容納全部至少一無線承載的緩衝資料的數量的上鏈路授權到用戶端。

【0068】 需注意的是，雖然以上所述的實施例是用來被舉例說明對應於流程的相關運作。本領域具通常知識者當可根據系統需求及／或設計考量結合、修飾或變化以上所述的實施例。在一實施例中，無線承載可為資料無線承載（data RB，DRB），以及無線資源控制訊息可為RRCConnectionReconfiguration訊息。用語「資源」可表示複數個期間（例如多個正交分頻多工／非正交分頻多工符元、多個時間槽（time slot）、多個子訊框（subframe）或多個訊框（frame））及／或一或多個頻率（例如一或多個子載波（subcarrier）或一或多個載波（carrier））。

【0069】 本領域具通常知識者當可依本發明的精神加以結合、修飾或變化以上所述的實施例，而不限於此。前述的陳述、步驟及／或流程（包含建議步驟）可透過裝置實現，裝置可為硬體、軟體、韌體（為硬體裝置與電腦指令與資料的結合，且電腦指令與資料屬於硬體裝置上的唯讀軟體）、電子系統、或上述裝置的組合，其中裝置可為通訊裝置20。

【0070】 根據以上所述，本發明提供了一種通訊裝置及方法，用來回報緩衝區狀態報告到基地台。因此，基地台可不因為過度排定一或多個上鏈路傳輸到通訊裝置而浪費長期演進的一或多個資源。如此一來，長期演進的一或多個資源未能被有效地使用的問題可被解決。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

【符號說明】

【0071】

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 10 | 無線通訊系統 |
| 20 | 通訊裝置 |
| 200 | 處理裝置 |
| 210 | 儲存單元 |
| 214 | 程式代碼 |
| 220 | 通訊介面單元 |
| 30、40、50、60、70 | 流程 |
| 300、302、304、306、400、402、 404、406、408、500、502、504、 506、508、600、602、604、606、 608、700、702、704、706、708、 710 | 步驟 |

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一基地台，用來排定 (schedule) 一通訊裝置，包含有：

一儲存單元，用來儲存以下指令：

設定一第一無線承載 (radio bearer, RB)，其使用多個無線區域網路 (wireless local area network, WLAN) 資源，其是用於到該通訊裝置的資料傳輸；

設定一第二無線承載，其使用多個長期演進 (long term evolution, LTE) 資源，其是用於到該通訊裝置的該資料傳輸；以及

藉由設定該第一無線承載不屬於任一邏輯通道群組 (logical channel group, LCG)，設定該通訊裝置在一緩衝區狀態報告 (buffer status report, BSR) 中不回報一緩衝區尺寸 (buffer size)，其是用來指示該第一無線承載的緩衝資料的一數量及該第二無線承載的緩衝資料的一數量的一總和；以及

一處理裝置，耦接於該儲存單元，被設定以執行該儲存單元中的該指令。

【第2項】 如請求項1所述的基地台，其中該儲存單元另儲存以下一指令：

若該第一無線承載的該緩衝資料的該數量大於一臨界值 (threshold)，設定該通訊裝置傳送該第一無線承載的該緩衝區狀態報告。

【第3項】 如請求項1所述的基地台，其中該儲存單元另儲存以下一指令：

設定該通訊裝置不傳送用於該緩衝區狀態報告的一傳輸的一排程請求 (scheduling request, SR)，其中該緩衝區狀態報告是被該第一無線承載的資料傳輸的一可用性 (availability) 觸發。

【第4項】 一通訊裝置，用來觸發一緩衝區狀態報告 (buffer status report, BSR)

到一基地台，包含有：

一儲存單元，用來儲存以下指令：

被設定至少一無線承載 (radio bearer, RB)，其使用多個無線區域網路

(wireless local area network , WLAN) 資源及多個長期演進 (long term evolution , LTE) 資源；

觸發該緩衝區狀態報告到該基地台，其中該緩衝區狀態報告指示該至少一無線承載的緩衝資料的一數量；以及

若透過該多個無線區域網路資源，該通訊裝置傳送全部該緩衝資料，取消被觸發的該緩衝區狀態報告；以及

一處理裝置，耦接於該儲存單元，被設定以執行該儲存單元中的該指令。

【第5項】 如請求項4所述的通訊裝置，其中該至少一無線承載被基地台傳送的至少一無線資源控制 (radio resource control , RRC) 訊息設定。

【第6項】 一基地台，用來排定 (schedule) 一通訊裝置，包含有：

一儲存單元，用來儲存以下指令：

設定至少一無線承載 (radio bearer , RB) ，其使用多個無線區域網路 (wireless local area network , WLAN) 資源及多個長期演進 (long term evolution , LTE) 資源，其是用於到該通訊裝置的資料傳輸；

從該通訊裝置接收一緩衝區狀態報告 (buffer status report , BSR) ，其是用來指示該至少一無線承載的緩衝資料的一數量；

若該至少一無線承載的該緩衝資料的該數量大於一臨界值 (threshold) ，傳送一上鏈路 (uplink , UL) 授權 (UL grant) 到該基地台；以及

若該至少第一無線承載的該緩衝資料的該數量小於該臨界值，不傳送該上鏈路授權到該基地台；以及

一處理裝置，耦接於該儲存單元，被設定以執行該儲存單元中的該指令。

【第7項】 一種用來排定 (schedule) 一通訊裝置的方法，用於一基地台，該方法包含有：

設定一第一無線承載 (radio bearer , RB) ，其使用多個無線區域網路 (wireless

local area network, WLAN) 資源, 其是用於到該通訊裝置的資料傳輸; 設定一第二無線承載, 其使用多個長期演進 (long term evolution, LTE) 資源, 其是用於到該通訊裝置的該資料傳輸; 以及藉由設定該第一無線承載不屬於任一邏輯通道群組 (logical channel group, LCG), 設定該通訊裝置在一緩衝區狀態報告 (buffer status report, BSR) 中不回報一緩衝區尺寸 (buffer size), 其是用來指示該第一無線承載的緩衝資料的一數量及該第二無線承載的緩衝資料的一數量的一總和。

【第8項】 如請求項7所述的方法, 另包含有:

若該第一無線承載的該緩衝資料的該數量大於一臨界值 (threshold), 設定該通訊裝置傳送該第一無線承載的該緩衝區狀態報告。

【第9項】 如請求項7所述的方法, 另包含有:

設定該通訊裝置不傳送用於該緩衝區狀態報告的一傳輸的一排程請求 (scheduling request, SR), 其中該緩衝區狀態報告是被該第一無線承載的資料傳輸的一可用性 (availability) 觸發。

【第10項】 一種用來觸發一緩衝區狀態報告 (buffer status report, BSR) 到一基地台的方法, 用於一通訊裝置, 該方法包含有:

被設定至少一無線承載 (radio bearer, RB), 其使用多個無線區域網路 (wireless local area network, WLAN) 資源及多個長期演進 (long term evolution, LTE) 資源;

觸發該緩衝區狀態報告到該基地台, 其中該緩衝區狀態報告指示該至少一無線承載的緩衝資料的一數量; 以及

若透過該多個無線區域網路資源, 該通訊裝置傳送全部該緩衝資料, 取消被觸發的該緩衝區狀態報告。

【第11項】 如請求項10所述的方法, 其中該至少一無線承載被基地台傳送的至

少一無線資源控制（radio resource control，RRC）訊息設定。

【第12項】 一種用來排定（schedule）一通訊裝置的方法，用於一基地台，該方法包含有：

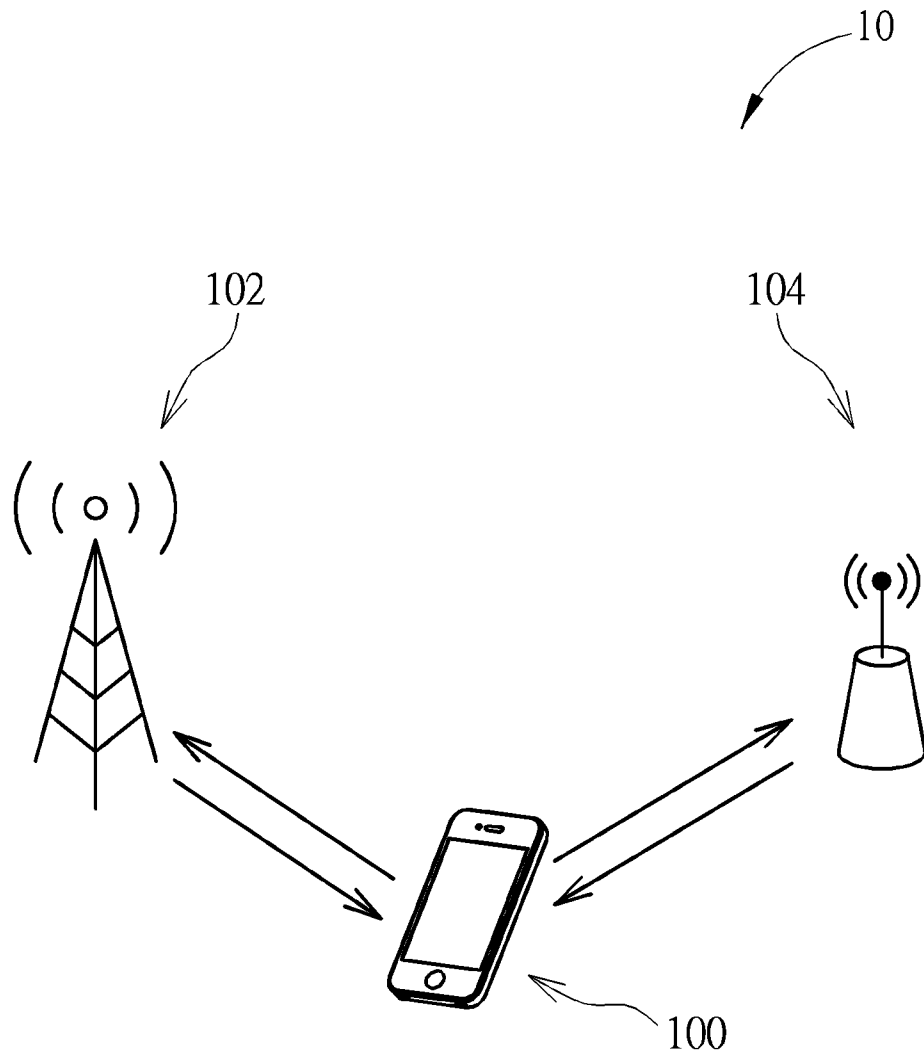
設定至少一無線承載（radio bearer，RB），其使用多個無線區域網路（wireless local area network，WLAN）資源及多個長期演進（long term evolution，LTE）資源，其是用於到該通訊裝置的資料傳輸；

從該通訊裝置接收一緩衝區狀態報告（buffer status report，BSR），其是用來指示該至少一無線承載的緩衝資料的一數量；

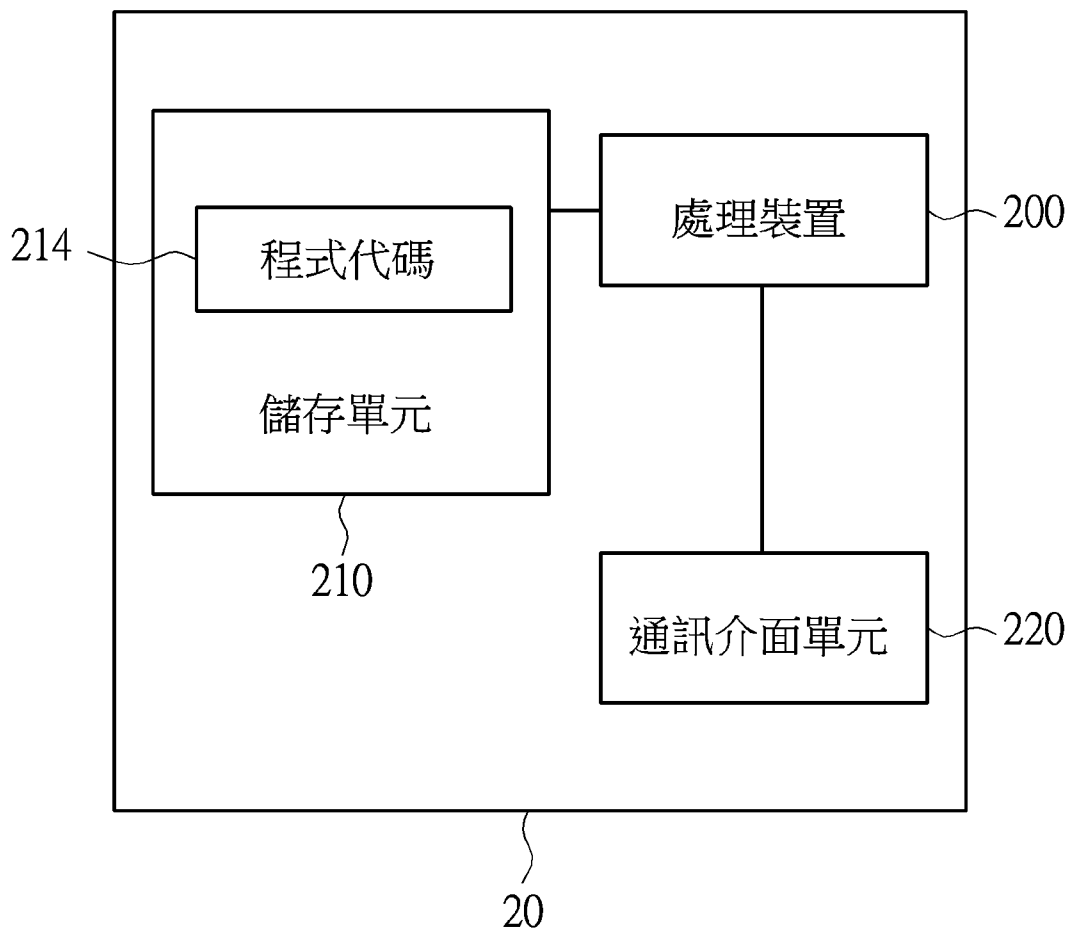
若該至少一無線承載的該緩衝資料的該數量大於一臨界值（threshold），傳送一上鏈路（uplink，UL）授權（UL grant）到該基地台；以及

若該至少第一無線承載的該緩衝資料的該數量小於該臨界值，不傳送該上鏈路授權到該基地台。

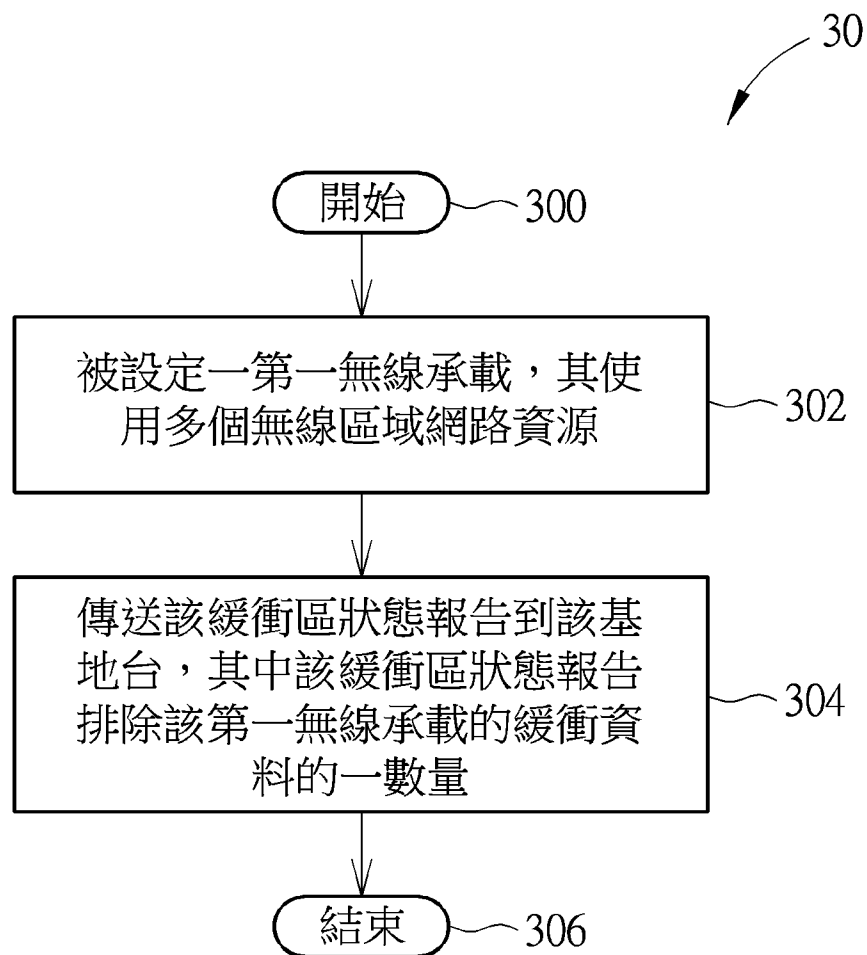
【發明圖式】



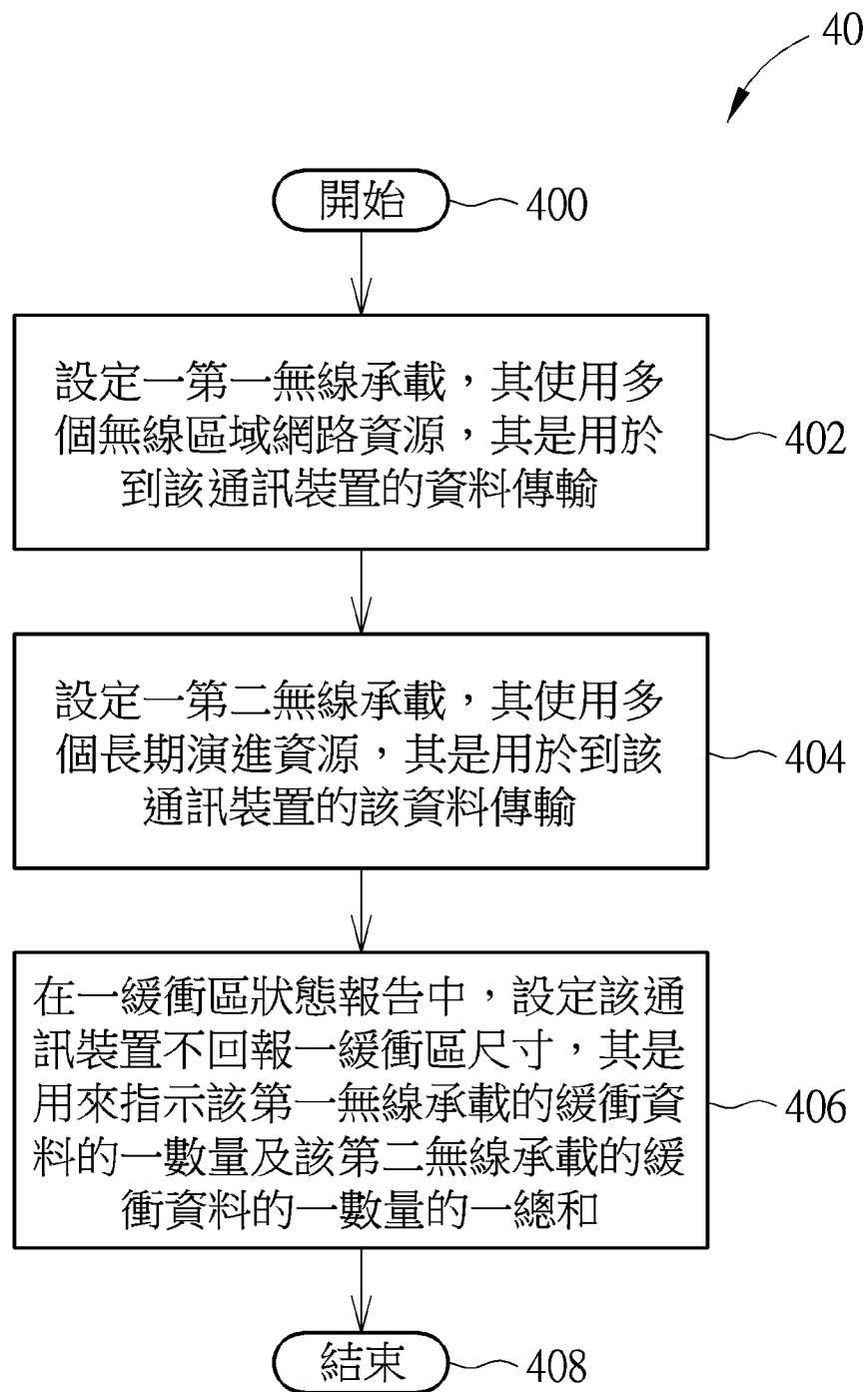
第1圖



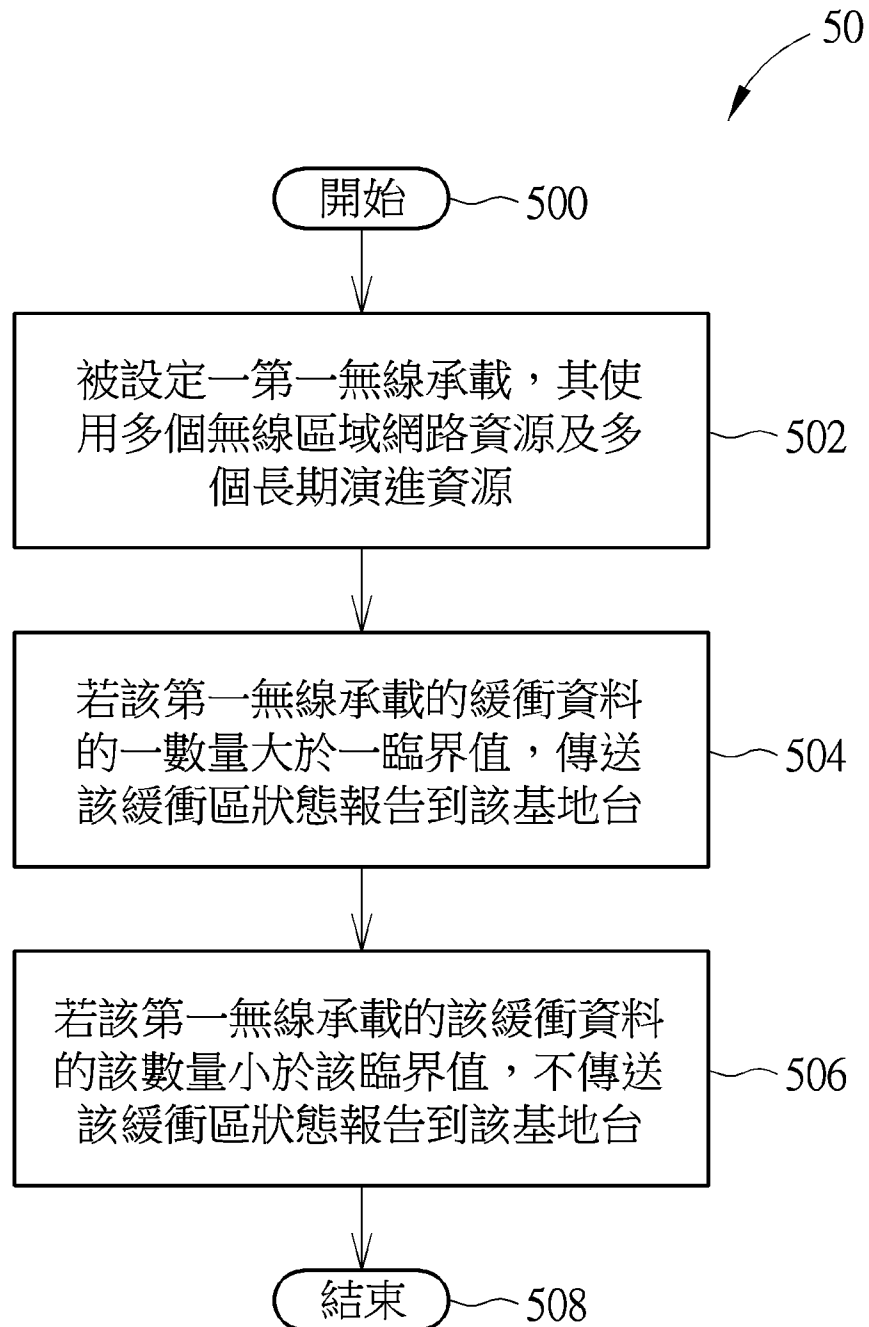
第2圖



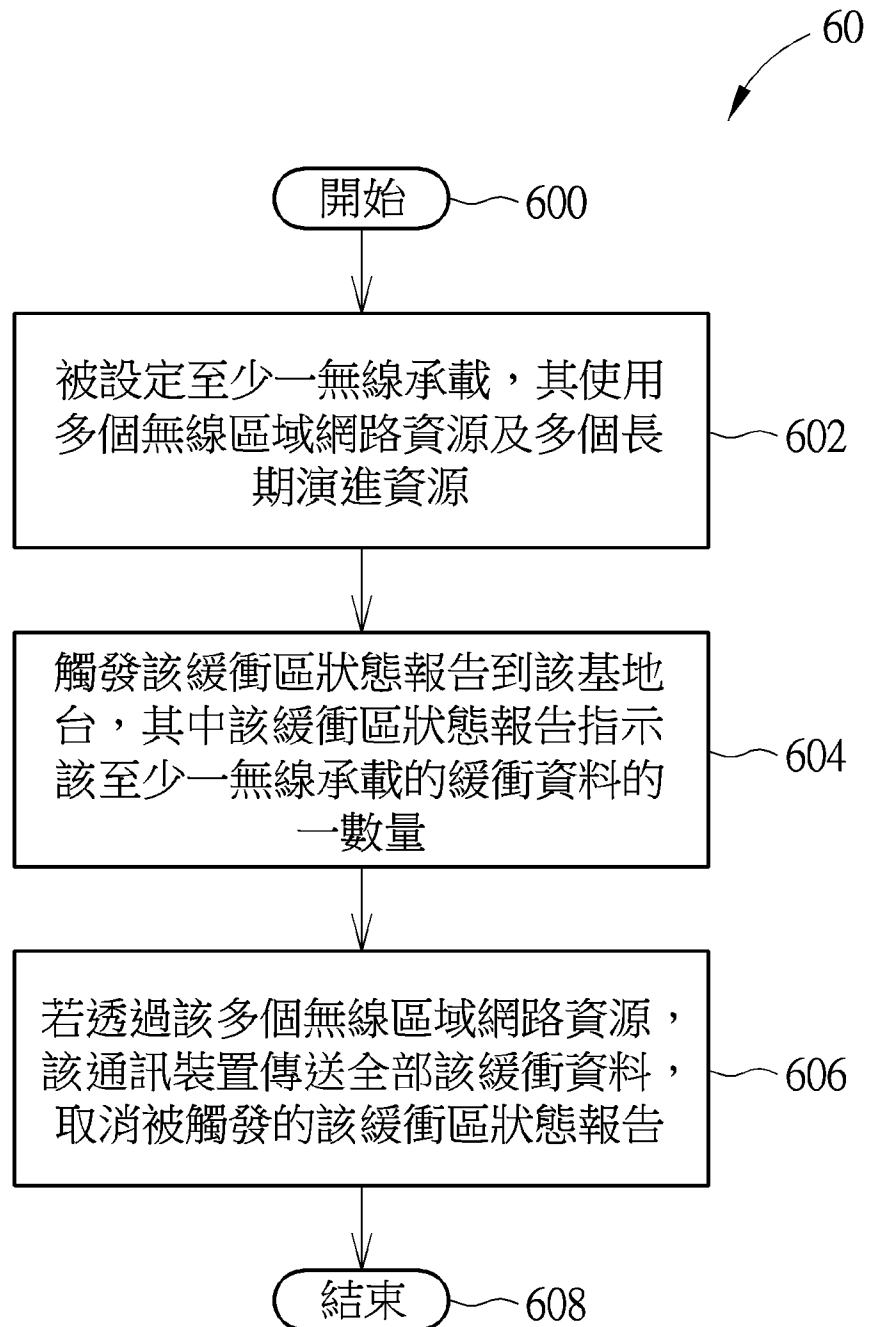
第3圖



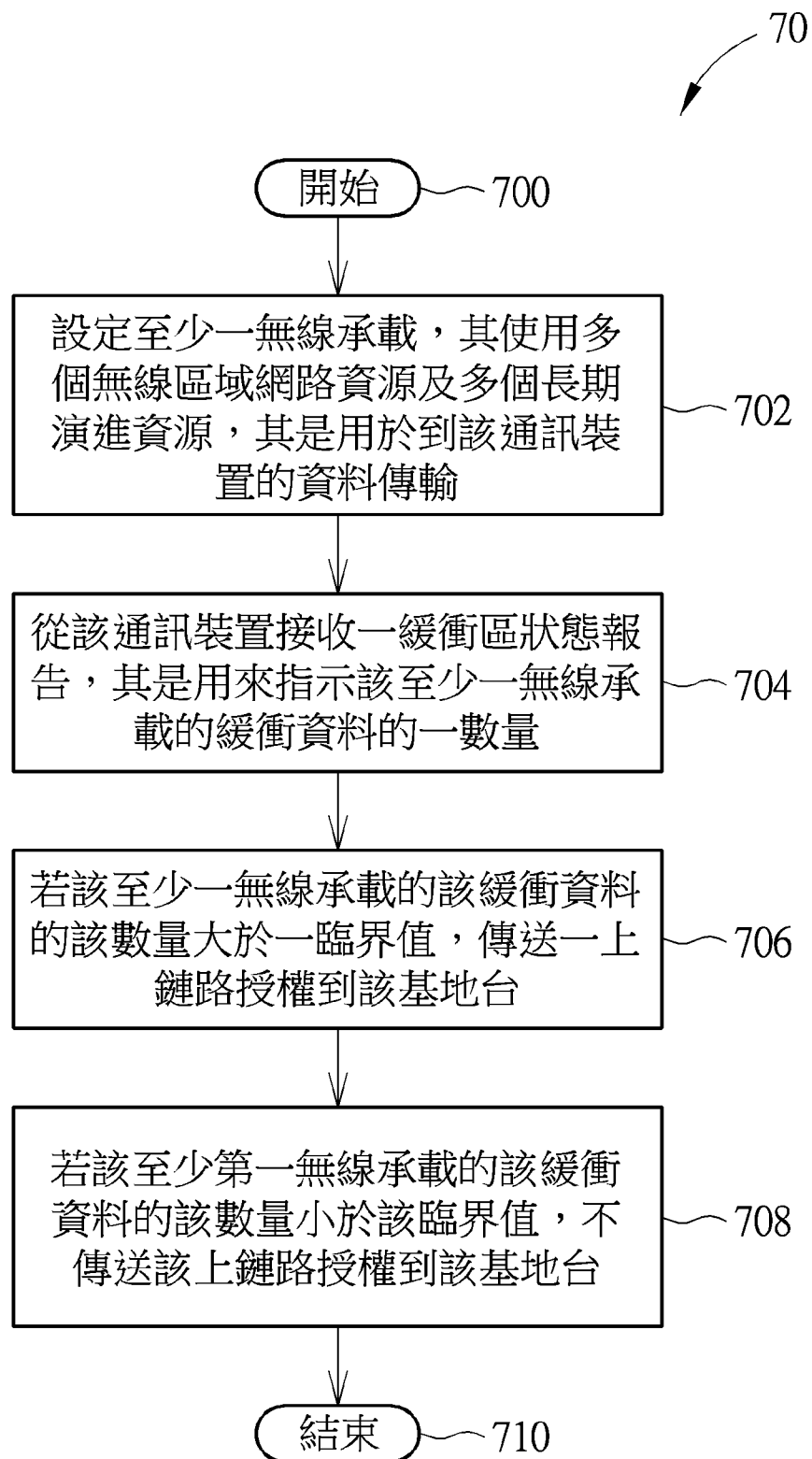
第4圖



第5圖



第6圖



第7圖