



(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 201220868 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：100126574

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 27 日

(51)Int. Cl. : **H04W28/02 (2009.01)**

(30)優先權：2010/08/03 美國 12/849,725

(71)申請人：蘋果股份有限公司 (美國) APPLE INC. (US)

美國

(72)發明人：緒華 桑達拉曼 SHIVA, SUNDARARAMAN V. (IN) ；邢龍達 XING, LONGDA (US) ；史劍雄 SHI, JIANXIONG (CN)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：22 項 圖式數：9 共 50 頁

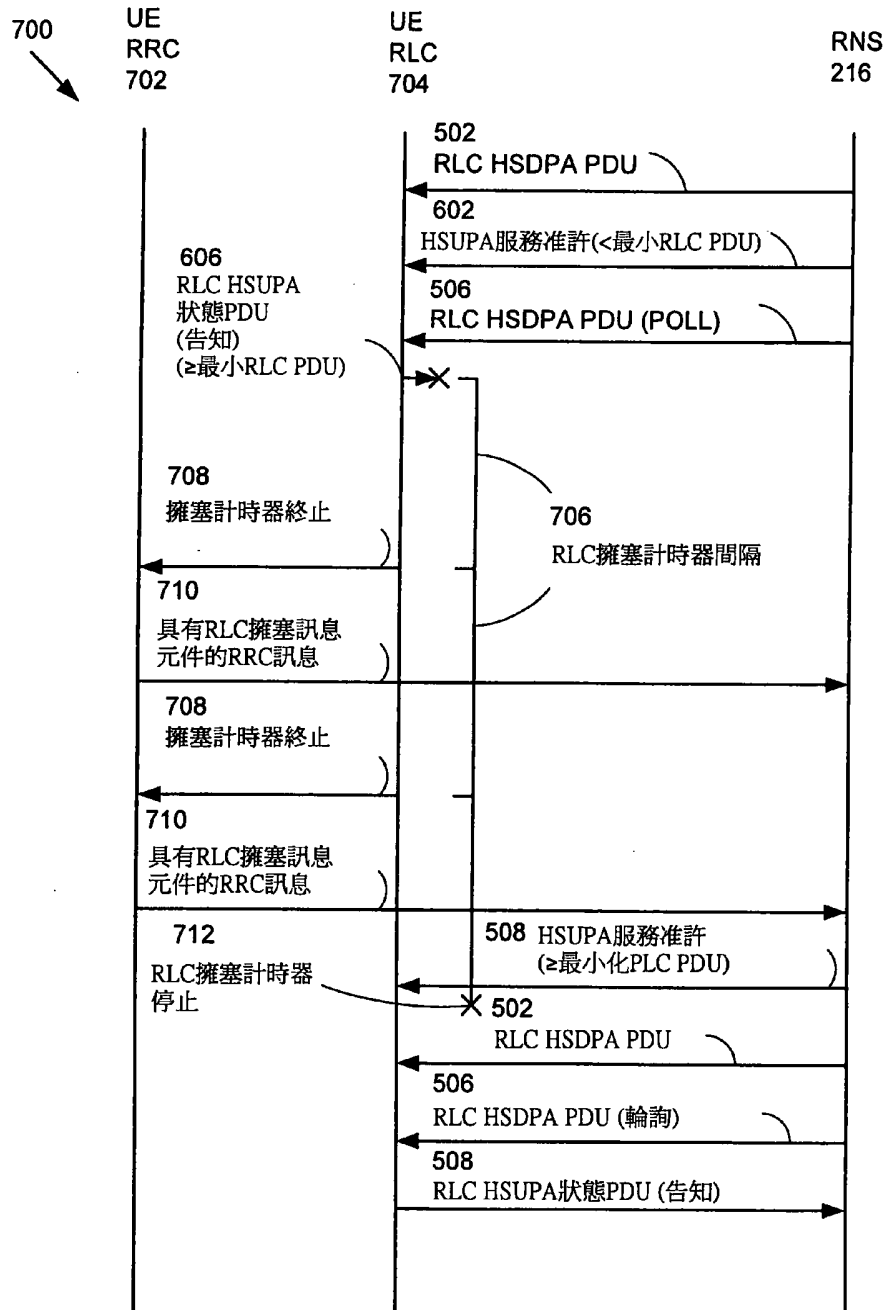
(54)名稱

行動無線裝置中之網路擁塞期間的無線電鏈結控制之方法及設備

METHOD AND APPARATUS FOR RADIO LINK CONTROL DURING NETWORK CONGESTION
IN A MOBILE WIRELESS DEVICE

(57)摘要

在無線蜂巢網路裡連結至無線電網路子系統之行動無線通信裝置中，網路擁塞期間的無線電鏈結控制之方法及設備。該行動無線通信裝置偵測未處理之上行鏈結控制訊息。該行動無線通信裝置決定讓將傳送該未處理之上行鏈結控制訊息的上行鏈結頻道具有不足的頻寬以供上行鏈結傳輸的上行鏈結頻道。在等待擁塞延遲時間間隔後，該行動無線通信裝置上行鏈結信令頻道上傳送該未處理之上行鏈結控制訊息，而非在該上行鏈結頻道。在某些實施例中，該上行鏈結頻道與無線電接取乘載相關，而該上行鏈結信令頻道與信令無線電承載相關。





(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 201220868 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：100126574

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 27 日

(51)Int. Cl. : **H04W28/02 (2009.01)**

(30)優先權：2010/08/03 美國 12/849,725

(71)申請人：蘋果股份有限公司 (美國) APPLE INC. (US)

美國

(72)發明人：緒華 桑達拉曼 SHIVA, SUNDARARAMAN V. (IN) ；邢龍達 XING, LONGDA (US) ；史劍雄 SHI, JIANXIONG (CN)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：22 項 圖式數：9 共 50 頁

(54)名稱

行動無線裝置中之網路擁塞期間的無線電鏈結控制之方法及設備

METHOD AND APPARATUS FOR RADIO LINK CONTROL DURING NETWORK CONGESTION
IN A MOBILE WIRELESS DEVICE

(57)摘要

在無線蜂巢網路裡連結至無線電網路子系統之行動無線通信裝置中，網路擁塞期間的無線電鏈結控制之方法及設備。該行動無線通信裝置偵測未處理之上行鏈結控制訊息。該行動無線通信裝置決定讓將傳送該未處理之上行鏈結控制訊息的上行鏈結頻道具有不足的頻寬以供上行鏈結傳輸的上行鏈結頻道。在等待擁塞延遲時間間隔後，該行動無線通信裝置上行鏈結信令頻道上傳送該未處理之上行鏈結控制訊息，而非在該上行鏈結頻道。在某些實施例中，該上行鏈結頻道與無線電接取乘載相關，而該上行鏈結信令頻道與信令無線電承載相關。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明描述的實施例大致與行動無線通訊相關。尤其是本發明描述了行動無線裝置中之網路擁塞期間的無線電鏈結控制之方法及設備。

【先前技術】

行動無線裝置，如行動電話或者無線個人數位助理，可以提供相當多樣的通訊服務，例如包含語音通訊、文字信息、網際網路瀏覽、和電子郵件。行動無線通訊裝置可以在重疊的“蜂巢”無線通訊網路中運作，而每個蜂巢提供一個地理區域的無線電訊號涵蓋，該無線電訊號涵蓋延伸自位於該蜂巢中的無線電網路子系統（RNS）。該無線電網路子系統可以包含在全球行動通訊系統（GSM）的基地台接收站（BTS）或通用行動通訊系統（UMTS）網路中的節點B。行動無線通訊裝置無論是閒置或者活躍地連結，它都可以和無線通訊網路中的“服務”蜂巢關聯，且知曉該行動無線裝置同時可關聯的鄰近蜂巢。

行動無線通訊裝置透過該無線電網路子系統所配置給該無線通訊網路的無線電接取使用之無線電資源，可以支援語音及資料連結，在某些狀況可以同時支援兩者。該等語音與資料連結也可以包含透過核心網路（CN）之線路交換（CS）和/或封包交換（PS）領域的路徑，該核心網路連結該行動通訊裝置到公用交換電話網路（PSTN）和/或

公用資料網路（PDN）。爲了讓PS資料連結可靠地在該行動無線通訊裝置和該無線通訊網路之間透過該無線電接取部分傳輸封包，也就是所謂通訊協定資料單元（PDUs），可以使用第二層無線電鏈結控制（RLC）通訊協定。該RLC通訊協定可以包含確保已傳輸封包可正確交付的“告知”模式。當該等封包不正確地由接收端接收，則未告知的封包可以由傳輸端重新傳送。該傳輸端可以依賴來自該接收端的告知（ACK）訊息或者反告知（NACK）訊息來代表該已傳輸封包是否正確地被接收。這些ACK/NACK訊息可以被包含在從該行動無線通訊裝置送到該無線通訊網路之控制訊息中的其他控制資訊中，例如狀態PDU。在未如預期接收到狀態PDU時，在適當的期間之後，該傳輸端可以選擇藉由重設控制訊息來重設在該行動無線通訊裝置和該無線通訊網路的該無線電網路子系統之間的通訊鏈結，該重設控制訊息如RESET PDU，其可被該接收端藉由控制訊息RESET_ACK PDU來告知。該狀態PDU、RESET PDU和RESET_ACK PDU可以形成維持PS資料連結關鍵的RLC控制PDU集合的一部分。如果該RLC控制PDU在網路擁塞期間不能被傳輸，則PS資料連結會被該無線通訊網路所釋放，使得該行動無線通訊裝置的使用者有不想要的斷訊。

在該無線通訊網路的該無線電接取部分中有大量通訊流量時，該無線電網路子系統可以藉由配置數量減少的無線電資源給該行動無線通訊裝置的PS資料連結使用來管理網路擁塞。PS資料連結可以被視爲非即時的，且因此比較

如語音通話的即時CS連結不關鍵。當配置的無線電資源的該數量少於PS資料連結在該上行鏈結方向所需之該行動無線通訊裝置傳輸該RLC控制PDU需要的數量時，該PS資料連結可以被終結。除了該PS資料連結，在該行動無線通訊裝置與該無線通訊網路間同時進行的CS資料連結也可以被終結。該封包資料連結的網路擁塞可以不經意地影響到線路交換語音的穩定度。

因此在無線電接取網路擁塞期間，有必要修改在該行動無線通訊裝置和該無線通訊網路的該無線電網路子系統間的無線電鏈結控制。

【發明內容】

所描述的該等實施例大致與無線行動通訊相關。尤其是本發明描述了行動無線裝置中之網路擁塞期間的無線電鏈結控制之方法及設備。

在一個實施例中，在行動無線通訊裝置中的無線電鏈結控制方法可以包含至少下述步驟。該行動無線通訊裝置被連結到無線蜂巢網路的無線電網路子系統。該行動無線通訊裝置偵測到未處理的上行鏈結控制訊息。該行動無線通訊裝置判斷傳送該未處理之上行鏈結控制訊息的該上行鏈結頻道具有不足的頻寬以供上行鏈結傳輸。在等待了擁塞延遲時間間隔後，該行動無線通訊裝置將該未處理的上行鏈結控制訊息送到上行鏈結信令頻道，而非該上行鏈結頻道。在某些實施例中，該上行鏈結頻道與無線電接取承

載相關，而該上行鏈結信令頻道與信令無線電承載相關。

在另一個實施例中，行動無線通訊裝置的無線電鏈結控制裝置可以包含至少下列元件。該裝置包含組態來接收來自無線蜂巢網路中之無線電網路子系統之資料無線電乘載上的下行鏈結資料封包之收發器。該收發器也被組態來於該資料無線電乘載上傳送上行鏈結控制封包到該無線電網路子系統。該等上行鏈結控制封包告知該等下行鏈結資料封包的接收。該收發器被組態來偵測該行動無線通訊裝置和在該無線蜂巢網路中之該無線電網路子系統間的該資料無線電接取承載上的上行鏈結擁塞狀況。當該上行鏈結擁塞狀況持續時，該收發器被組態來於信令無線電乘載上而非於該資料無線電接取乘載上傳送該上行鏈結控制封包。在某些實施例中，該收發器被進一步組態來接收限制在該上行鏈結方向中之該無線電接取乘載的資料量之服務准許。在代表性的實施例中，該上行鏈結擁塞狀況發生在當該服務准許在時間間隔內不允許至少在上行鏈結方向的一個上行鏈結控制封包。

在另外一個實施例中，一種編碼於電腦可讀媒體，給連結到無線網路的行動無線通信裝置之無線電鏈結控制使用的電腦程式產品可以包含至少下列元件。該電腦程式產品包含偵測未處理上行鏈結訊息的非短暫性的電腦程式碼。該非短暫性電腦程式碼計算在該行動無線通信裝置與該無線網路間之第一上行鏈路頻道的傳送容量。該非短暫性電腦程式碼比較該第一上行鏈結頻道的該計算傳輸容量與

在時間間隔內傳送該未處理上行鏈結訊息所需的訊息尺寸。當該計算出的傳送容量小於在時間間隔內傳送該未處理上行鏈結訊息所需的容量時，該非短暫性的電腦程式碼在該行動無線裝置與該無線網路之間於第二上行線路頻道傳送該上行鏈路訊息。在某些實施例中，該第一與第二上行鏈路頻道與不同的無線電乘載相關。在進一步的實施例中，該第一上行鏈結頻道與資料無線電接取承載相關，而該第二上行鏈結頻道與信令無線電承載相關。

【實施方式】

在下列的描述中，闡述了眾多的特定細節來提供對下述實施例之概念徹底的了解。然而，明顯對於一個精通該技術的人而言，該等描述的實施例可能不需要某些或所有的具體細節就可以執行。在其他的實例中，為人熟知的程序步驟並未被詳細描述，以避免不必要地模糊了該等基本概念。

行動無線通訊裝置可以透過無線通訊網路提供多重的服務，包含語音和資料連結。在行動無線通訊裝置和無線通訊網路間的資料連結（或語音連結）可以使用階層的通訊協定堆疊，在該通訊協定堆疊裡面的每一層提供傳輸端的對等實體和該資料連結的接收端之間的功能集合。第一層也是最低的實體層可以提供通訊媒體特定的位元階層傳輸，而第二層也是較高的資料鏈結層可以提供可靠的封包層傳輸。在該資料鏈結層裡面的無線電鏈結控制（RLC）

層（或子層）可以將較高層訊息切割成封包的編號序列，也被稱為通訊協定資料單元（PDU），且透過使用告知模式來告知封包接收而確保可靠的封包交付。透過該RLC層的通訊可以依賴來自該接收端到該傳輸端的反饋，其可代表PDU的接收為正確或者不正確。若沒有反饋，則該傳輸端可以假設該PDU可能遺失或者敗壞，而可以重新傳輸該PDU。當傳送封包之後持續沒有來自該接收端的反饋時，該傳輸端可以嘗試重設在該等RLC實體之間的該RLC層。如果該傳輸端重設該RLC層的重複嘗試沒有來自該接收端的回應，則該資料連結（與其他所有在該行動無線通訊裝置與該無線通訊網路間之平行的語音和資料連結）可以被取消。因此在該行動無線通訊裝置和該無線通訊網路之間，資料連結的一個方向中的資料流遲滯可以影響其他同時的資料和語音連結。

來自在RLC層的該接收端的反饋可以被該無線通訊網路的該無線電接取部分的擁塞所影響，因為該等反饋訊息可以使用該相同的無線電資源當作自該行動無線通訊裝置到該無線通訊網路的資料訊息。該行動無線通訊裝置可以在上行鏈結方向可以傳送到該無線通訊網路的該資料數量可以被來自無線電網路控制（RNC）的命令和/或該無線通訊網路中的該無線電網路子系統之節點B所設定。在該上行鏈結方向承載吞吐量容量的該資料可以根據無線電網路子系統的不同傳輸時間間隔而動態地改變，且可以被降低到沒有上行鏈結RLC PDU可以傳輸的程度。上行鏈結RLC

PDU的最小尺寸可以超過在傳輸時間間隔中可用的該等位元數，而且包含給下行鏈結PDU使用的告知之上行鏈結資料PDU與上行鏈結控制PDU，可以被放置在該行動無線通訊裝置的緩衝區。

在該行動無線通訊裝置與該無線通訊網路間的個別信令連結可以同時存在，其可使用不同的無線電資源，且即使用來給資料PDU與控制PDU的該無線電資源被無線電接取網路擁塞所阻塞時，其仍可用於傳輸。該個別信令連結可以有傳輸之限制的但可保證的吞吐量容量。雖然於該信令連結中限制的吞吐量容量可能不足以持續地傳輸控制PDU，但是當無線電接取網路擁塞阻塞該資料連結時，不頻繁地使用用來傳遞控制PDU中之關鍵資訊的該信令連結可以提供維持該資料連結的方法。該行動無線通訊裝置可以偵測於上行鏈結資料連結之無線電資料網路擁塞的存在，且可以使用該單獨信令連結來傳輸來自上行鏈結控制PDU的部分資訊來維持該資料連結，直到該無線電接取網路擁塞緩解。

如圖1所示，行動無線通訊裝置106可以包含與重疊的無線蜂巢之無線通訊網路100無縫連結的容量，每個無線蜂巢涵蓋由位於在該無線蜂巢內的無線電網路子系統（RNS）所延伸出的地理區域。該行動無線通訊裝置可以與服務蜂巢102中的RNS 104相關，且可以接收並監聽來自鄰近蜂巢110中的RNS 108的訊號。在與該服務蜂巢102關聯後，該行動無線通訊裝置106可以透過該服務蜂巢102的該

無線電網路子系統 104 來起始與該無線通訊網路 100 的連結（如語音或資料通話）。在該服務蜂巢 102 中的該無線電網路子系統 104 也可以起始到該行動無線通訊裝置 106 的連結，因為該無線網路 100 可以知曉該服務蜂巢 102 與該行動無線通訊裝置 106 之間的關聯。由於該服務蜂巢 102 中的多個行動無線通訊裝置可以分享給該無線通訊網路 100 之連結的無線電頻率資源集合，該服務蜂巢 102 中的該 RNS 104 可以透過配置方案積極地管理該行動無線通訊裝置 106 可用的無線電資源。提供時間關鍵服務的連結，如語音連結，可以優先於支援非即時服務的連結，如網際網路資料連結。該下行鏈結與上行鏈結方向的連結皆可以分別被該 RNS 104 管理，而連結可以在每個方向支援非對稱的速度。

圖 2 圖示無線通訊網路的混合階層式架構 200，該無線通訊網路皆包含 UMTS 與 GSM 無線電接取網路元件。在 GSM 無線通訊網路中運作的行動無線通訊裝置 106 可以被視為移動設備（MS）204，而在 UMTS 網路中運作的行動無線通訊裝置 106 可以被視為使用者設備（UE）202。（行動無線通訊裝置 106 可以包含連結到多個使用不同無線無線電網路技術的無線通訊網路之能力，例如到 GSM 網路和 UMTS 網路；因此下列描述也同時可以應用到這樣的“多個網路”裝置與單一網路裝置。）該 MS 204 可以透過被稱為基地台子系統（BSS）218 的無線電網路子系統連結到該 GSM 無線通訊網路。該 BSS 218 可以包含基地台接收站（

BTS) 220，其傳輸和接收在該MS與該無線通訊網路間的無線電頻率訊號，與基地台控制器(BSC)，其管理在核心網路236與該MS 204之間的通訊。在GSM無線通訊網路中，MS 204可以一次可以被連結到一個BSS。當該MS 204在整個GSM無線通訊網路中移動時，該BSC 222可以管理MS 204到位於不同蜂巢的不同BTS 220的交接。該GSM無線電接取網路BSS 218連結到集中的核心網路236，其提供線路交換和封包交換能力。該封包交換能力可以提供通用封包無線電服務(GPRS)，其在該MS 204和外部資料網路之間傳輸互聯網協定(IP)封包。

該核心網路236可以包含可攜帶語音流量去回公用交換電話網路(PSTN)的線路交換(CS)領域238，和可攜帶資料流量去回外部公用資料網路(PDN)的封包交換(PS)領域240。該線路交換領域238可以包含多個連結行動用戶到其他行動用戶或透過閘道MSC(GMSC) 230連結到在其他網路的用戶之移動交換中心(MSC) 228。該封包交換領域240可以包含多個支援節點，被稱為服務GPRS支援節點(SGSN) 224，其透過一個或更多個閘道GPRS支援節點(GGSN) 226在行動用戶間發送資料流量，且發送到其他資料來源，然後抵達該PDN 234。該核心網路236通常被多個使用不同無線電鏈結技術之無線電鏈結接取網路子系統所使用。如圖2所示，UMTS陸地無線電接取網路(UTRAN) 214和GSM BSS 218可以連結到該相同的核心網路236。

該核心網路236的該線路交換（CS）領域238和該封包交換（PS）領域240可以各自平行運作，且兩個領域可以同時連結到不同的無線電接取網路。在該UMTS無線接取網路的該UTRAN 214可以包含多個無線電網路子系統（RNS）216。每個RNS 216可以包含傳輸和接收無線電頻率訊號的“節點B”206/210，和管理在該“節點B”206/210網路元件和該核心網路236間通訊的無線電網路控制器（RNC）208/212。與該GSM無線電接取網路中的該MS 204不同，在該UMTS無線電接取網路中的該UE 202可以同時連結到不只一個無線電網路子系統（RNS）216。一個RNS 216可以包含“服務”無線電網路控制器（SRNC）208，其透過主要節點B 206維持該UE 202與該核心網路236之間的該邏輯連結。第二RNS 216可以包含“飄移”無線電網路控制器（DRNC）208，其透過可以第二節點B 210提供額外的無線電鏈結資源，該第二節點B 210可以透過該主要節點B 206補充該無線電鏈結。

UMTS無線通訊網路可以使用一種稱做寬頻分碼多工多重擷取（W-CDMA）的無線通訊無線電鏈結技術。W-CDMA傳輸可以根據直接序列展頻調變佔據相對小的頻寬。UMTS網路中UE 202和RNS 216之間的傳輸可以被展頻碼所調變，且連接到該RNS 216的每一個UE 202可以使用不同的展頻碼，但是使用該相同頻率頻譜同時傳輸。接收到的訊號可以藉由將它們與正確匹配的解展頻碼被解調。當使用在W-CDMA中的該等展頻碼之集合可以彼此正交，用

於特定 UE 的訊號分離自傳輸至其他 UE 之信號，即使所有該等訊號可以重疊並且同時使用該相同的頻率頻譜。UMTS 傳播的頻譜所佔據的頻寬較 GSM 訊號使用的 200 kHz 較窄頻道頻寬寬 5 MHz。

爲了讓 UE 202 與該 RNS 216 通訊，具有特定無線電頻率和展頻碼的無線電來源如無線電接取乘載（RAB），可以由該 RNS 216 所配置來回應來自該 UE 202 之服務要求。爲了在數個 UE 202 中分享該無線電資源，當無線電資源被要求且可使用時可以被配置，而當不被使用時可以被取消配置。RAB 的屬性可以取決於該 RAB 支援的該服務，且因此不同的 RAB 可以有不同的服務品質（QoS）屬性。有嚴格即時需求的服務，如撥打語音電話，需要低延遲和保證最低吞吐量之保留數量的無線電資源。其他較低即時需求的服務，如網際網路瀏覽或者檔案下載，可以允許較大的延遲和提供未保證無線電資源數量之“盡力傳送”吞吐量。在該 UE 202 和該 RNS 216 之間的線路交換（CS）語音連結可以使用第一 RAB 的第一 QoS 設定檔，而在該 UE 202 和該 RNS 216 之間同時的封包交換（PS）資料連結可以使用第二 RAB 的第二 QoS 設定檔。該核心網路（CN）236 可以選擇適當的 RAB 給該 UE 202 要求的服務，而該服務 RNC（SRNC）208 可以如 CN 216 所指揮的配置該 RAB。除了支援 CS 語音和 PS 資料連結的 RAB，該 RNS 216 可以使用信令無線電乘載來讓無線電資源控制（RRC）控制該 RNS 216 和該 UE 202 之間的該等無線電連結。

圖 3A 和 3B 圖示了支援該 UE 202 與該無線通訊網路 100 之間連結功能的代表性階層式無線通訊協定堆疊 300。如圖 3B 所示，載運無線電接取乘載 328 的資料和載運信令無線電承載 330 的控制可以在該無線通訊網路 100 中的該 UE 202 與該 UTRAN 214 間的網路層 306 提供資料流量和控制信令連結。如圖 3A 所示，該通訊協定堆疊 300 可以包含接取階層 304 和非接取階層 302。該非接取階層 302 可以提供使用者服務給語音和資料連結，其包含該 UE 202 和該無線通訊網路 100 的核心網路 236 間資料流量和信令的網路層功能。該接取階層 304 可以提供該 UE 202 和該無線通訊網路 100 間的該無線電介面功能，例如透過該無線電介面的無線電資源管理和可靠資料傳輸。階層式通訊協定堆疊可以被用來拆解功能成不同之明確定義之介面所拆解的單元。個別的層可以被拆解成多個子層。每個層或者子層可以傳輸或接收被稱作通訊協定資料單元（PDU）的格式化資料區塊，該等 PDU 對該層或子層有特定的格式。較高層可以傳輸 PDU 到可細分、集合、和 / 或重新格式化一個或更多較高層 PDU 到一個或更多個較低層 PDU 之較低層。在連結的一端之實體的通訊協定層可以對將該通訊協定層關聯到該連結另外一端實體的平行通訊協定層之 PDU 提供保證輸送或盡力輸送。對圖 3B 中的該連結通訊協定堆疊而言，邏輯頻道 332 可以支援 RLC 316 層的 PDU 之交換，而傳輸頻道 334 可以支援 MAC 318 層的 PDU 之交換。

該通訊協定堆疊 300 中第一個且最低層的實體層 310，

可以提供可透過該無線電“空中”介面傳輸且接收訊號的實體頻道336。該實體層310中的實體傳輸（PHY）單元320可以使用包含頻道編碼、對應、展頻、調變、和擴大的傳輸功能來將傳輸頻道334對應到該實體頻道336，以及包含放大、解調變、解展頻、反向對應和頻道解碼的接收功能。該實體層310主要可以運作在“位元”或“符號”層，且可以尋求在特定實體媒體中低於可接受錯誤率的位元/符號之傳輸順序。該實體層310可以提供該傳輸頻道334給位於資料鏈結層308中的媒體接取控制（MAC）318層。該MAC 318層可以透過該等傳輸頻道334傳輸並且接收MAC PDU（即格式化的位元或符號之資料區塊）。在該等傳輸頻道334上的該MAC PDU之格式可以被該網路層306中的無線電資源控制（RRC）314所設定。該MAC 318層可以包含混合式自動重送要求（HARQ）功能，其可包含告知（ACK）和反告知（NACK）信令來表示個別MAC層PDU之正確或錯誤的接收。HARQ的該ACK/NACK回應可以被傳輸在可自資料運載實體頻道區分的信令實體頻道上。該等傳輸頻道334的某些類型可以在多個UE 202中被分享，例如廣播頻道、傳呼頻道和控制頻道。傳輸頻道334的其他類型可以被個別UE 202所專用，如資料傳輸頻道。該MAC 318層可以對應傳輸頻道334到邏輯頻道332，其可根據所傳輸的該資料類型來分類，通常區分為用在語音或資料流量的和其他用作控制功能的。

在傳輸端的該資料鏈結層308中之無線電鏈結控制（

RLC) 316層可以格式化接收自PDCP 326單元的封包資料集中協定(PDCP) PDU成為傳輸於該等邏輯頻道332的RLC PDU序列。格式化可能包含分段和/或串聯PDCP PDU來符合RLC PDU的尺寸。在接收端，該RLC 316層可以重建來自RLC PDU序列的PDCP PDU。當運作在告知模式時，在傳輸端中的該RLC 316層可以藉由監視接收自該接收實體的該RLC 316層之RLC狀態PDU的RLC告知回應(或者其中沒有)，來確保在接收實體的RLC資料PDU序列正確的輸送。該下行鏈結RLC資料PDU之RLC狀態PDU可以與上行鏈結RLC資料PDU一起被傳輸到該上行鏈結方向，且因此當RLC狀態PDU不能被該傳輸實體中的該RLC 316層所接收，則上行鏈結資料傳輸中的擁塞會不利地影響下行鏈結資料傳輸。

該RLC 316層可以對應邏輯頻道332到無線電接取乘載(RAB) 328，其可運載該CS語音和PS資料流量到該核心網路236中的交換單元322/324。該PDCP 326層可以提供由該封包交換(PS)資料單元324所使用的IP封包與該RLC 316層所使用的該等封包格式之間的格式轉換。該RLC 316層也可以將某些邏輯頻道332對應到可以運載信令訊息到無線電資源控制(RRC)區塊314的信令無線電乘載330，該RRC區塊314管理包括該等無線電接取承載328的建立、維持和拆卸之該等無線電連結，以及它們在該等較低層所對應的頻道。如前所述，不同的RAB 328可以有不同的影響它們相對運作特性之QoS設定檔。該RRC區塊314可以判

斷並且動態設定該最大頻寬以及每個資料運載 RAB 328 允許的訊框尺寸。信令無線電乘載 330 可以被指派為高於資料運載無線電接取承載 328 之優先權，來確保該等無線電連結的正確控制；然而，信令無線電承載 330 的該等吞吐率可以被限制。因此在用來給該 RLC 316 層之該告知模式的狀態 PDU 中所包含的告知回應可以被傳輸在“資料”無線電接取承載 328，而非在“信令”無線電乘載 330。如果在該上行鏈結方向中的無線電接取承載 328 之運載能力的該資料率被過度限制，則在上行鏈結方向中所送出給該下行鏈結方向所接收的資料之該等告知（或其他上行鏈結控制訊息）可以被滯留在該 UE 202。在某些狀況下，最好暫時該等信令無線電承載 330 上傳輸如告知的該等上行鏈結控制訊息，直到在上行鏈結無線電接取乘載 328 的擁塞解除。

圖 4 圖示了該行動無線通訊裝置 106 或 UE 202 的基本元件。收發器（XCVR）404 可以透過天線 406 傳輸或接收無線訊號，而該 XCVR 404 可以實作該接取階層 304 的功能，如該實體層 310 的一些或所有部分、該資料鏈結層 308 和該網路層 306。應用處理器（AP）402 可以提供該非接取階層 302 中的功能給該行動無線通訊裝置 106 或 UE 202，該等功能包括該網路層 306 的部分。本質上該 XCVR 404 透過 AP 402 可以實現交換資料封包和語音連結的資料連結提供無線連結。替代的架構也可能被使用，而功能如在該 AP 402 中所描述的被實現，且 XCVR 404 可以不同於上述的被劃

分。一般而言，AP 402可以處理接近該等通訊協定堆疊300頂端的高層，而該XCVR 404可以處理接近該等通訊協定堆疊300底部的低層。

圖5圖示了在該UE 202中平行RLC實體和位於無線通訊網路100的該接取部分的該RNS 216中平行RLC實體間的交換500。藉由在上行鏈結方向透過高速上行鏈結封包接取（HSUPA）傳送包含有告知的狀態PDU，該交換500顯示了在該下行鏈結方向中透過高速下行鏈結封包接取（HSDPA）所接收之資料封包的成功告知。一系列的RLC HSDPA PDU 502可以在下行鏈結方向從該RNS 216被傳送到該UE 202。該UE 202可以藉由傳送RLC HSUPA狀態PDU 508告知該已接收的RLC HSDPA PDU 502。該RLC HSUPA狀態PDU 508可以由該UE 202傳輸以回應來自該RNS 216的輪詢，其包含在RLC HSDPA PDU 506中。（當所接收的PDU亂序或者遺失或者有錯誤，狀態PDU也可以被傳送。）在某個傳輸時間間隔中，當來自該RNS 216的HSUPA服務准許（SG）504提供足夠容納該RLC HSUPA狀態PDU 508的容量時，該RLC HSUPA狀態PDU 508可以被傳送。

服務准許可以提供UTRAN 214一個限制無線電資源在上行鏈結方向被多個UE 202所分享的方法。如圖2所示，該UE 202可以被同時連結到多個節點B 206/210。此外多個UE 202可以被同時連結到每個節點B 206/210。該無線通訊網路100可以使用預定或非預定資料流來控制來自UE 202的上行鏈結傳輸。無線電承載的非預定准許可以配置

到每個傳輸時間間隔的最大區塊尺寸。這個配置可以發生在當該無線電承載被設置時。這個非預定准許可以支援常數速率服務，例如IP語音連結或者如信令資料的時間關鍵資料。既然該非預定准許可以為常數，則該專用資料速率可以相對低，例如16 kbps。

對於高速率的資料連結（例如關聯到數個Mbps），可以配置預訂服務准許。連結到在該RNS 216其一一中的節點B 206之該服務RNC 208可以在絕對准許頻道（AGCH）傳送絕對服務准許，和/或在可以決定該資料速率（即在傳輸時間間隔中所允許的位元數）的相對准許頻道（RGCH）傳送相對服務准許。相對服務准許可以被使用來增加或減少該目前絕對服務准許。該服務准許（包含任何相對的調整）可以藉由規定透過該HSUPA連結使用來傳輸預定資料之最大功率偏移，非直接地指定該上行鏈結方向中的資料速率上限。該UE 202可以計算傳輸時間間隔中的該結果位元數。由於知道該上行鏈結方向中在傳輸緩衝區等待傳輸的未處理資料數量，該UE 202也可以決定該目前服務准許是否可提供足夠的吞吐量，使得所有未處理資料可以在某個尺寸的延伸時間間隔中送出。如果該目前服務准許在該延伸時間間隔內足夠清空該傳輸緩衝區，則該UE 202可以對該目前服務准許“滿意”，否則該UE 202可以“不滿意”。該UE 202可以使用上行鏈結控制頻道利用傳送到上行鏈結方向的“滿意位元”來回報它是“滿意”或者“不滿意”該目前服務准許，例如HSUPA的加強專用實體控制頻道（E-

DPCCH)。該服務RNC 208中的該RNS 216可以監視由該UE 202所接收的該“滿意位元”來決定後續的服務准許。要注意到該UE 202可以“不滿意”但是仍然可以在上行鏈結方向傳送一些資料。因此當處於上行鏈結吞吐量不足以傳送任何上行鏈結資料（包括“滿意位元”）的該UE 202“停滯”狀態，比單獨“不滿意”狀態要嚴重。

當該目前服務准許只允許少於需要用來在該上行鏈結方向傳送一個RLC PDU的位元數時，該UE 202會無法傳輸任何資料或狀態到該RNS 216。圖6圖示了由於在該上行鏈結方向的網路擁塞所造成該RRC 314層終止該UE 202和該RNS 216之間的連結之交換600。該RNS 216可以在該下行鏈結方向傳送一個或更多RLC HSDPA PDU 502。HSUPA服務准許602可以從不允許在該上行鏈結方向送出最小尺寸RLC PDU的RNS 216送出。該RNS 216可以不知道該服務准許不足。該RNS 216可以送出額外的RLC HSDPA PDU 506，其包含來自該UE 202的狀態輪詢。該UE 202可以組成包含有該下行鏈結RLC HSDPA PDU 502/506告知的RLC HSUPA狀態PDU 604，但可以由於不足尺寸的服務准許而無法傳送它。當沒有狀態PDU 604被接收來回應該狀態輪詢506時，該RNS 216可以重複上至MAX_DAT次輪詢來自該UE 202的狀態。

在不成功的重複輪詢後，該RNS 216可以藉由傳送RRC RLC重設606訊息來嘗試重設該UE 202的該RLC層316中之操作。該UE 202可以接收該RRC RLC重設606訊息，

並且正確地重設它的RLC層316。為回應該RRC RLC重設606訊息，該UE 202可以嘗試在該上行鏈結方向傳送RLC HSUPA重設ACK PDU 608，但是不足的服務准許也可以拒絕這個告知充足的上行鏈結傳輸頻寬。該RNS 216可以重複傳送該RRC RLC重設606訊息上至MAX_RESET次，其後該RNS 216可以判斷到該UE 202的該連結已經被終止。由於該連結看起來已經破損，該RNS 610可以傳送RRC連結釋放610信令訊息到該連結。為回應該RRC連結釋放610信令訊息，該UE 202可以傳回RRC連結釋放完成612信令訊息到該RNS 216。與包含來自該UE 202告知的該RLC PDU不同，該RRC連結釋放完成612訊息可以成功地在上行鏈結方向被傳輸，因為它可以使用分別於該停滯資料使用來給該等RLC PDU的運載路徑之信令路徑。該信令路徑可以不被限制資料運載路徑的該服務准許所影響。由於信令路徑可以提供保證連結，當該資料運載路徑被網路擁塞所阻礙，一般傳輸在該資料路徑的例如狀態PDU控制訊息可以如下述改為在該信令路徑上傳輸。

圖7圖示了當該資料運載接取承載在網路擁塞時在上行鏈結方向提供不足的吞吐量能力的時候，來自該UE 202到該RNS 216所通訊的控制訊息交換700。最初，該RNS 216可以在下行鏈結方向傳送RLC HSDPA PDU 502到該UE 202中的該UE RLC704。接著，該RNS 216可以傳送HSUPA服務准許（SG）602，其可以在傳輸時間間隔內提供運載少於最小尺寸RLC PDU容量的上行鏈結資料吞吐量位元。

(該 HSUPA SG 602也可以位於該 RLC HSDPA PDU 502之前。) 然後該 RNS 216可以藉由在下行鏈結 RLC HSDPA PDU 506中設定輪詢指示來輪詢該 UE 202的狀態。為回應該輪詢，該 UE 202可以組成上行鏈結 RLC HSUPA狀態 PDU 606，其可以包含下行鏈結 RLC HSDPA PDU 502/506接收的告知。該 RLC HSUPA狀態 PDU 606可以至少為最小尺寸的 RLC PDU，其可以大於該目前服務准許所允許的尺寸。這樣，該 UE RLC 704可以無法通訊有關於上行鏈結方向給該 RNS 216所接收的下行鏈結封包之狀態。

當該 UE 202偵測到未處理的上行鏈結信令訊息，例如狀態 PDU，其正在等待傳輸，而且也偵測到該目前服務准許無法提供足夠的頻寬來傳輸該未處理的上行鏈結信令訊息，則該 UE 202可以判斷上行鏈結網路擁塞狀況存在。該 UE 202可以開始 RLC擁塞計時器且等待 RLC擁塞計時器間隔 706。在該 RLC擁塞計時器終止 708時，該 UE 202中的該無線電資源控制 (RRC) 單元 702可以傳送 RRC訊息 710，其包括 RLC擁塞訊息元件 (IE)。這個 RLC擁塞 IE可以包括具有正常來說會被送在 RLC控制訊息 (PDU) 內的“超級欄位”，例如 RLC狀態、RLC PDU告知、RLC PDU反告知、RLC重設和 RLC重設告知。一個代表的 RRC訊息便是 RRC資料流量量測 (TVM) 訊息。此外當網路擁塞存在時新的 RRC訊息可以被定義為運載該 RLC控制訊息。該 RLC擁塞計時器時間間隔可以被設定來確保連續的 RRC訊息 710間可以被足夠地間隔開而不會覆蓋該信令路徑的該頻寬。當

該 UE 202 顯示“不滿意”位元來避免太快將該狀態從該信令路徑切換到該資料路徑時，該 RLC 擁塞計時器時間間隔也可以被設定來允許該網路中的該 RNS 216 有足夠的時間來改變該服務准許。該 RLC 擁塞時間間隔可以足夠短，來確保由於在該上行鏈結方向中缺乏告知，但該 UE 202 和該 RNS 216 之間的連結沒有被釋放，或在該下行鏈結方向中的該資料流沒有被影響。若沒有告知，該下行鏈結傳輸的滑動窗口可以停滯，且最終可以使得該 UE 202 和該 RNS 216 間該無線電承載支援傳輸被釋放。如圖 6 所示，每次計時器終止該 UE RLC 704 可以重新啟動該 RLC 擁塞計時器。此外，該 RLC 擁塞計時器可以在包含該 RLC 擁塞 IE 的該 RRC 訊息 710 被傳送之後重新啟動。

包含該 RLC 擁塞 IE 710 的該 RRC 訊息 710 可以被傳輸在信令無線電承載上，而非在資料運載無線電接取承載，且因此來自該 RNS 216 的該服務准許無法阻礙該 RRC 訊息 710 的傳輸。雖然該網路擁塞狀況存在，但每次該擁塞計時器終止 708，則該 UE RRC 702 可以傳送包含 RLC 擁塞 IE 的 RRC 訊息 710。因為該 RLC 擁塞 IE 可以包含具有“滿意位元”的狀態資訊，該 RNS 216 可以學習到來自該 UE 202 的該上行鏈結路徑有不足的頻寬。取決於整體網路的狀況，最終該 RNS 216 可以藉由傳送新的 HSUPA SG508 訊息來改變該服務准許（SG）到該 UE 202，該 HSUPA SG508 訊息在傳輸時間間隔內允許至少最小尺寸的 RLC PDU 被傳輸。該 SG 改變可以藉由絕對准許訊息或相對准許訊息被實現。在接

收到該增加的 HSUPA SG 508時，該 UE 可以停止該 RLC 的擁塞計時器 712 和隨後的 RLC HSUPA 狀態 PDU 506，其包含可以在無線電接取乘載上而非信令無線電乘載的 RRC 訊息中傳送的告知。

圖 8 圖示該 UE 202 的狀態圖 800，其根據該目前服務准許和在上行鏈結緩衝區中之未處理上行鏈結控制訊息的狀態，在預設狀態 802 和“擁塞”狀態 804 之間切換。如果上行鏈結控制訊息在該上行鏈結緩衝區中是未處理的，且如果上行鏈結頻道有不足夠的頻寬來傳送該上行鏈結控制訊息（例如根據該 RNS 216 的服務准許所設定的傳輸時間間隔內在傳輸頻道上可用的吞吐量容量），然後該 UE 202 可以進行自該預設狀態 802 轉換 806 到該擁塞狀態 804。該 UE 202 可以保持在擁塞狀態 804，且當該上行鏈結頻道上有足夠頻寬存在且當至少一個未處理上行鏈結控制訊息可以被成功地在該上行鏈結頻道上傳輸時，轉換到該預設狀態 802。當該 UE 202 在該預設狀態 802 時，RLC 控制訊息可以如 RLC PDU 一樣正常地在資料運載無線電接取乘載上傳送。當該 UE 202 在擁塞狀態 804 時，來自 RLC 控制訊息的資訊可以於信令無線電乘載在 RRC 訊息中被傳送，直到在該上行鏈結頻道上有足夠的頻寬可用。因為信令無線電乘載有可以支援該等 RRC 訊息的保證最小頻寬，該 RRC 訊息可以提供狀態給該 RNS 216 的下行鏈結傳輸，該無線通訊網路 100 中該 UE 202 與該 RNS 216 之間的連結可以被維持，即使當上行鏈結網路擁塞阻礙上行鏈結 PDU 在使用該資料運

載無線電承載的傳輸頻道的傳輸。當網路擁塞存在時，爲了將在該等信令無線電承載上傳送的RRC訊息數量最小化以提供RLC狀態，該UE 202可以正確地結合狀態資訊，並且可以用比傳送於該等資料運載無線電承載較不頻繁地傳送它們。

圖9圖示了在該無線通訊網路100中該行動無線通訊裝置106和該RNS 216之間的無線電鏈結控制代表方法900。在步驟902中，該行動無線通訊裝置106可以偵測上行鏈結控制訊息是該上行鏈結方向到該RNS 216的未處理傳輸。在代表實施例中，該收發器404可以包含可儲存上行鏈結控制訊息的緩衝區，該等訊息可以被格式化並且準備好傳輸在該上行鏈結方向到該RNS 216。該行動無線通訊裝置106可以在步驟904中決定於上行鏈結頻道的頻寬（即在傳輸時間間隔中的資料吞吐量容量）是否不足以傳送至少一個上行鏈結控制訊息。該上行鏈結頻道正常而言可以使用該相同無線電接取承載來傳輸上行鏈結控制訊息，該等無線電接取承載被使用於傳輸來自該行動無線裝置106到該RNS 216的資料訊息。在步驟906中等待了一個擁塞延遲時間間隔後，該行動無線通訊裝置106在步驟906中，可以在上行鏈結信令頻道而非該上行鏈結頻道傳送該未處理的上行鏈結控制訊息。該上行鏈結信令頻道可以使用不同的無線電資源，例如信令無線電承載，來傳輸該上行鏈結控制訊息，而非一般使用來傳輸資料和上行鏈結控制訊息的該等無線電接取承載。在代表的實施例中，該上行鏈結頻道

的該頻寬可以被指令決定，例如服務准許，其接收自該無線通訊網路100中的一個或更多RNS 216。

該等描述的實施例之各種不同方面可以由軟體、硬體或硬體與軟體的組合被實作而成。該等描述的實施例也可以具體化為電腦可讀媒體上的電腦可讀程式碼，來控制生產操作或做為電腦可讀媒體上的電腦程式碼用來控制使用來製造熱塑性模型零件的生產線。該電腦可讀媒體是任何可以儲存其後可由電腦系統讀取的資料之儲存裝置。該電腦可讀媒體的範例包含唯讀記憶體、隨機存取記憶體、CD-ROM、DVD、磁帶、光學資料儲存裝置、和載波。該電腦可讀媒體也可以是網路連結電腦系統上分散式的，使得該電腦可讀程式碼被以分散式方式儲存並且執行。

該等描述實施例的該等不同方面、實施例、實作或者特點可以被單獨地使用或者任意組合。該前述描述，為了解釋的目的，使用了特定的命名法來提供本發明完整的了解。然而，很明顯對於一個精通此道者而言，實施本發明並不需要該等特定細節。因此，本發明的特定實施例的前述說明是為圖示與說明的目的。它們並不意指徹底的或者來限制本發明為前述精確的做法。很明顯對於一個普通技術者而言，可能透過該等上述教學得到很多修改和變化。

該等實施例被選擇並且描述以求可以最佳地解釋本發明的該等原理和它的應用，也因此使得其他精通者可以最佳利用本發明和有各種修改的各種實施例在適合的特定用

途。

【圖式簡單說明】

本發明和其中的優點藉由參考下列說明結合該等搭配圖示可能最容易被理解。

圖1圖示了位於無線蜂巢通訊網路內的行動無線通訊裝置。

圖2圖示了無線通訊網路的階層架構。

圖3A和3B圖示了用於該行動無線通訊裝置和該無線通訊網路中之通訊協定的階層之互連集合。

圖4圖示了該行動無線通訊裝置的元件。

圖5圖示了使用者裝置（UE）和該無線通訊網路之無線電網路子系統（RNS）間的資料鏈結層訊息交換，其包含成功告知。

圖6圖示了在沒有成功告知與連結釋放的無線電接取網路擁塞期間，該UE和該RNS間的資料鏈結層訊息與網路層訊息交換。

圖7圖示了在有成功告知的無線電接取網路擁塞期間，該UE和該RNS間的資料鏈結層訊息與網路層訊息交換。

圖8圖示了該UE的狀態圖。

圖9圖示了無線電接取網路擁塞期間，行動無線通訊裝置和無線網路間的無線電鏈結控制代表方法。

【主要元件符號說明】

- 100：無線通訊網路
- 102：服務蜂巢
- 104：無線電網路子系統
- 106：行動無線通訊裝置
- 108：無線電網路子系統
- 110：鄰近蜂巢
- 200：混合階層式架構
- 202：使用者設備
- 204：移動設備
- 206：節點B
- 208：服務無線電網路控制器
- 210：節點B
- 212：飄移無線電網路控制器
- 214：UMTS陸地無線電接取網路
- 216：無線電網路子系統
- 218：基地台次系統
- 220：基地台接收站
- 222：基地台控制器
- 224：服務GPRS支援節點
- 226：閘道GPRS支援節點
- 228：移動交換中心
- 230：閘道移動交換中心
- 232：公用交換電話網路
- 234：公用資料網路

238：線路交換領域

240：封包交換領域

300：階層式無線通訊協定堆疊

302：非接取階層

304：接取階層

306：網路層

308：資料鏈結層

310：實體層

312：網路控制

314：無線電資源控制

316：無線電鏈結控制

318：媒體接取控制

320：實體傳輸

322：線路交換語音

324：封包交換資料

326：封包資料集中協定

328：無線電接取乘載

330：信令無線電乘載

332：邏輯頻道

334：傳輸頻道

336：實體頻道

402：應用處理器

404：收發器

406：天線

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：100126574

※申請日：100 年 07 月 27 日

※IPC 分類：H04W 28/03 (2009.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

行動無線裝置中之網路擁塞期間的無線電鏈結控制之方法及設備

Method and apparatus for radio link control during network congestion in a mobile wireless device

二、中文發明摘要：

在無線蜂巢網路裡連結至無線電網路子系統之行動無線通信裝置中，網路擁塞期間的無線電鏈結控制之方法及設備。該行動無線通信裝置偵測未處理之上行鏈結控制訊息。該行動無線通信裝置決定讓將傳送該未處理之上行鏈結控制訊息的上行鏈結頻道具有不足的頻寬以供上行鏈結傳輸的上行鏈結頻道。在等待擁塞延遲時間間隔後，該行動無線通信裝置上行鏈結信令頻道上傳送該未處理之上行鏈結控制訊息，而非在該上行鏈結頻道。在某些實施例中，該上行鏈結頻道與無線電接取乘載相關，而該上行鏈結信令頻道與信令無線電承載相關。

三、英文發明摘要：

A method and apparatus for radio link control during network congestion in a mobile wireless communication device connected to a radio network subsystem in a wireless cellular network. The mobile wireless communication device detects a pending uplink control message. The mobile wireless communication device determines that an uplink channel on which the pending uplink control message is to be sent has insufficient bandwidth for uplink transmission. After waiting a congestion delay time interval, the mobile wireless communication device sends the pending uplink control message on an uplink signaling channel instead of on the uplink channel. In some embodiments, the uplink channel is associated with a radio access bearer and the uplink signaling channel is associated with a signaling radio bearer.

七、申請專利範圍：

1.一種行動無線通信裝置中的無線電鏈結控制之方法，該方法包含：

在無線蜂巢網路裡連結至無線電網路子系統之行動無線通信裝置中；

偵測未處理的上行鏈結控制訊息；

判斷在傳送該未處理的上行鏈結控制訊息之上行鏈結頻道上可得不足的頻寬；

等待擁塞延遲時間間隔；及

在上行鏈結信令頻道傳送該未處理的上行鏈結控制訊息，

其中該行動無線通信裝置之該上行鏈結頻道的可用頻寬是由自該無線蜂巢網路中的該無線電網路子系統所接收的服務准許來設定，且其中該上行鏈結頻道與無線電接取乘載相關，而該上行鏈結信令頻道與信令無線電乘載相關。

2.如申請專利範圍第1項所述之方法，

其中比較該未處理的上行鏈結控制訊息與該服務准許之承載容量的位元，來判斷不足的頻寬。

3.如申請專利範圍第2項所述之方法，

其中該服務准許指定該行動無線通信裝置在時間間隔中可傳送之區塊尺寸。

4.如申請專利範圍第3項所述之方法，

其中該服務准許指定該行動無線通信裝置在時間間隔

中可使用的最大傳輸功率級數。

5.如申請專利範圍第4項所述之方法，

其中該未處理的上行鏈結控制訊息是無線電鏈結控制通訊協定資料單元，該上行鏈結頻道的該頻寬是可變的，而該上行鏈結信令頻道的頻寬是固定的。

6.如申請專利範圍第5項所述之方法，

其中該無線電接取乘載與具有可變頻寬的高速封包接取技術傳輸頻道相關，而該信令無線電乘載與具有固定頻寬的傳輸頻道相關。

7.一種行動無線通信裝置中之無線電鏈結控制的裝置，該裝置包含：

收發器，其組態來：

在資料無線電接取乘載上接收來自無線蜂巢網路中的無線電網路子系統之下行鏈結資料封包；

傳送上行鏈結控制封包，其告知該無線電網路子系統接收到該資料無線電接取乘載上的該等下行鏈結資料封包；

在該資料無線電接取乘載上，偵測該行動無線通信裝置與該無線蜂巢網路中之該無線電網路子系統間的上行鏈結擁塞狀況；且

當該上行鏈結擁塞狀況持續時，在信令無線電乘載上傳送該等上行鏈結控制封包，而非在該資料無線電接取乘載上，其中該收發器進一步被組態來：

接收來自該無線蜂巢網路中之該無線電網路子系

統的上行鏈結服務准許，其限制該行動無線通信裝置在傳輸時間間隔中於該資料無線電接取乘載上之該上行鏈結方向可傳送的資料數量。

8.如申請專利範圍第7項所述之裝置，

其中該上行鏈結擁塞狀況對應該上行鏈結服務准許，其限制在該傳輸時間間隔間的資料數量為少於上行鏈結控制封包的最小尺寸。

9.如申請專利範圍第8項所述之裝置，

其中該收發器進一步被組態來：

接收來自該無線蜂巢網路中之第二個無線電網路子系統的上行鏈結服務准許調整，其係降低該行動無線通信裝置可於傳輸時間間隔期間傳送的資料量。

10.如申請專利範圍第9項所述之裝置，

其中該上行鏈結擁塞狀況係對應於該降低的資料數量，其會少於傳輸上行鏈結控制封包的最小需要尺寸。

11.如申請專利範圍第10項所述之裝置，

其中該收發器進一步被組態來：

在間距至少一個擁塞時間間隔之該信令無線電乘載上傳送每個該等上行鏈結控制封包。

12.如申請專利範圍第11項所述裝置，

其中該收發器進一步被組態來：

在該資料無線電接取承載上，於該行動無線通信裝置與該無線蜂巢網路中的該無線電網路子系統之間，偵測該上行鏈結擁塞狀況之淨空；且

在該上行鏈結擁塞狀況清除後，在該資料無線電接取乘載上，而非在該信令無線電乘載，傳送該上行鏈結控制封包。

13.如申請專利範圍第12項所述之裝置，

其中清除該上行鏈路擁塞狀況對應於從該無限蜂巢網路之該無線電網路子系統接收上行鏈路服務准許，其為該行動無線通信裝置在傳送時間間隔期間在該資料無線電接取乘載上於該上行鏈路方向所可以傳送的資料量，來包含至少一個最小尺寸的上行鏈結控制封包。

14.如申請專利範圍第11項所述之裝置，

其中該上行鏈路控制封包式無線電鏈結控制通訊協定的資料單位，於該資料無線電接取乘載上在該上行鏈路方向乘載容量之資料是可變的，而於該信令無線電乘載上在該上行鏈路方向運載容量之資料是固定的。

15.如申請專利範圍第11項所述之裝置，

其中該資料無線電接取乘載與具有可變容量的高速封包接取技術傳輸頻道相關，而該信令無線電乘載與具有固定容量的傳輸頻道相關。

16.一種被編碼於電腦可讀媒體中之電腦程式產品，用於連結到無線網路的行動無線通信裝置之無線電鏈結控制，該電腦程式產品包含：

在該行動無線通信裝置中，

偵測未處理上行鏈結訊息的非短暫性的電腦程式碼；

在該行動無線通信裝置與該無線網路間，計算在第一

上行鏈路頻道的傳送容量之非短暫性電腦程式碼；

比較該第一上行鏈結頻道的該傳送容量與在時間間隔內傳送該未處理上行鏈結訊息所需之訊息大小的非短暫性電腦程式碼；及

當該計算出的傳送容量比小於在該時間間隔中傳送該未處理之上行鏈結訊息所需要者，在該行動無線裝置與該無線網路之間傳送該未處理上行鏈路訊息於第二上行線路頻道、而非該第一上行鏈路頻道之非短暫性電腦程式碼。

17.如申請專利範圍第16項所述之電腦程式產品，

其中該第一與第二上行鏈路頻道與不同的無線電乘載相關。

18.如申請專利範圍第17項所述之電腦程式產品，

其中該第一上行鏈路頻道與資料無線電接取乘載相關，且該第二上行鏈路與信令無線電乘載相關。

19.如申請專利範圍第18項所述之電腦程式產品，

其中該信令無線電乘載有服務品質設定檔，其保證該上行鏈路訊息的立即傳送，且該資料無線電接取承載有僅保證該上行鏈路訊息盡力傳送的服務品質設定檔。

20.如申請專利範圍第19項所述之電腦程式產品，進一步包含：

自該無線網路中無線電網路子系統接收服務准許之非短暫性電腦程式碼，其決定該第一上行鏈路頻道的該傳送容量。

21.如申請專利範圍第19項所述之電腦程式產品，

其中該未處理之上行鏈路訊息是無線電鏈結控制通訊協定的資料單元。

22.如申請專利範圍第21項所述之電腦程式產品，

其中該資料無線電接取乘載與具有可變傳送容量的高速封包接取技術傳輸頻道相關，而該信令無線電乘載與具有固定傳送容量的傳輸頻道相關。

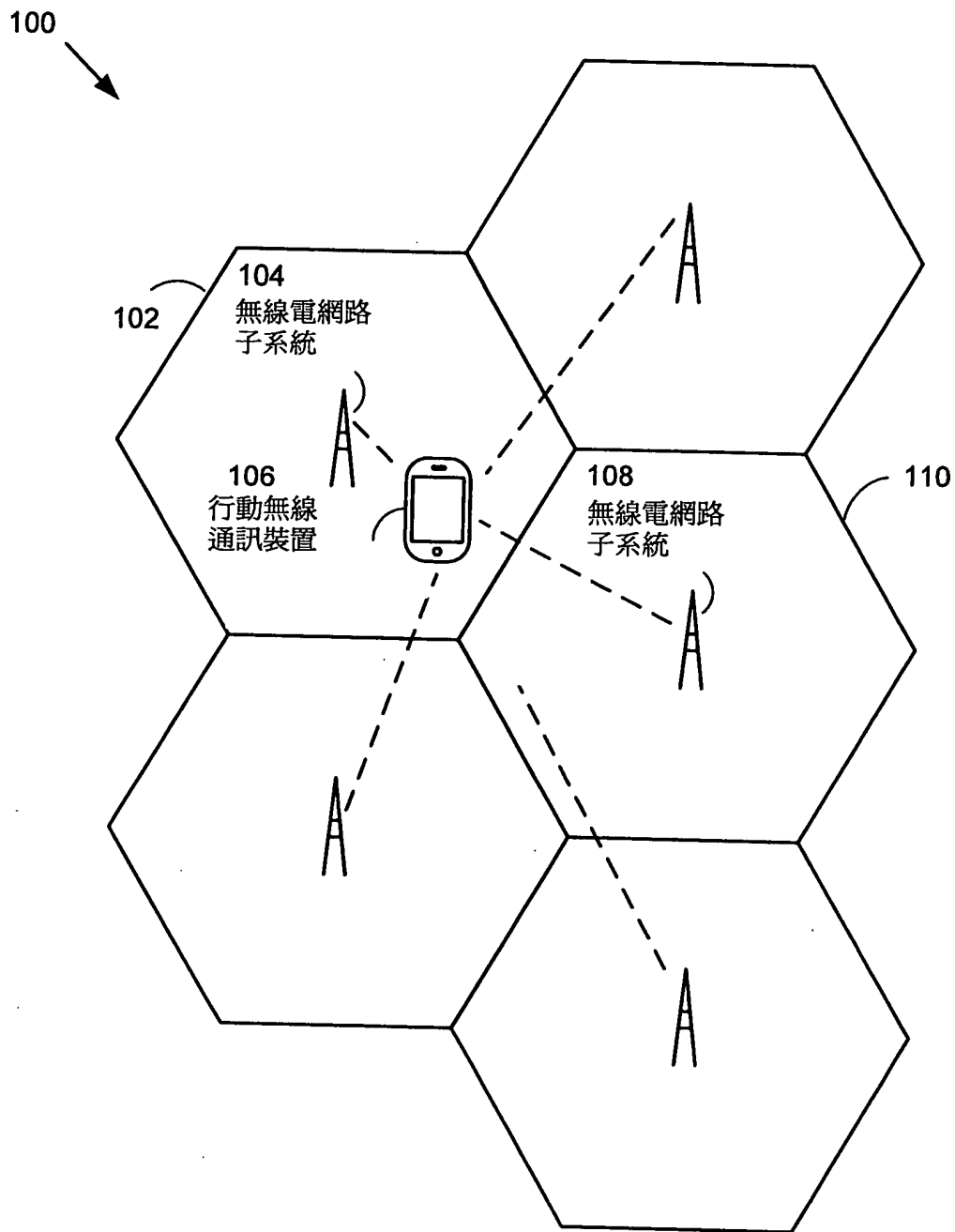


圖1

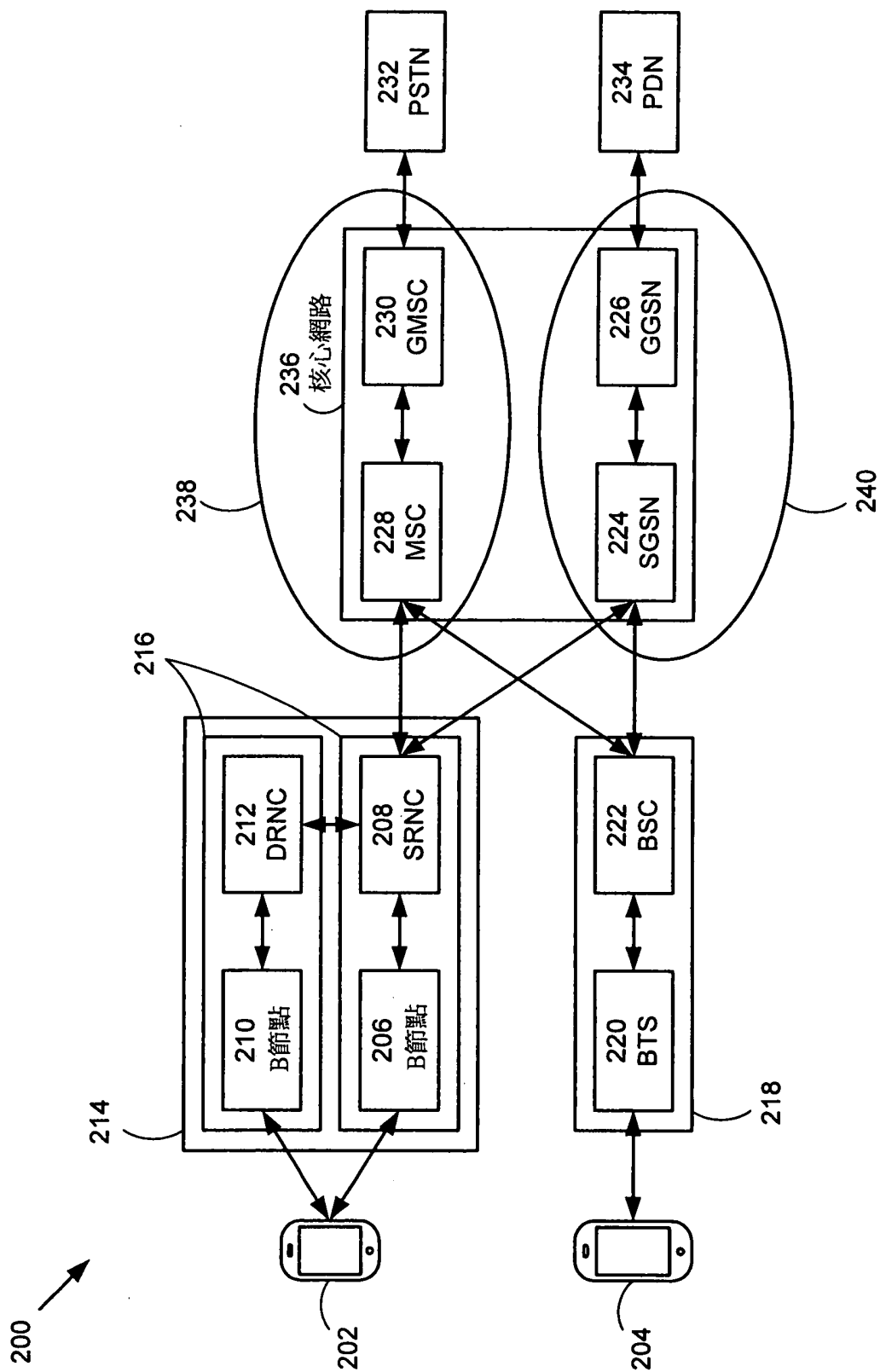


圖2

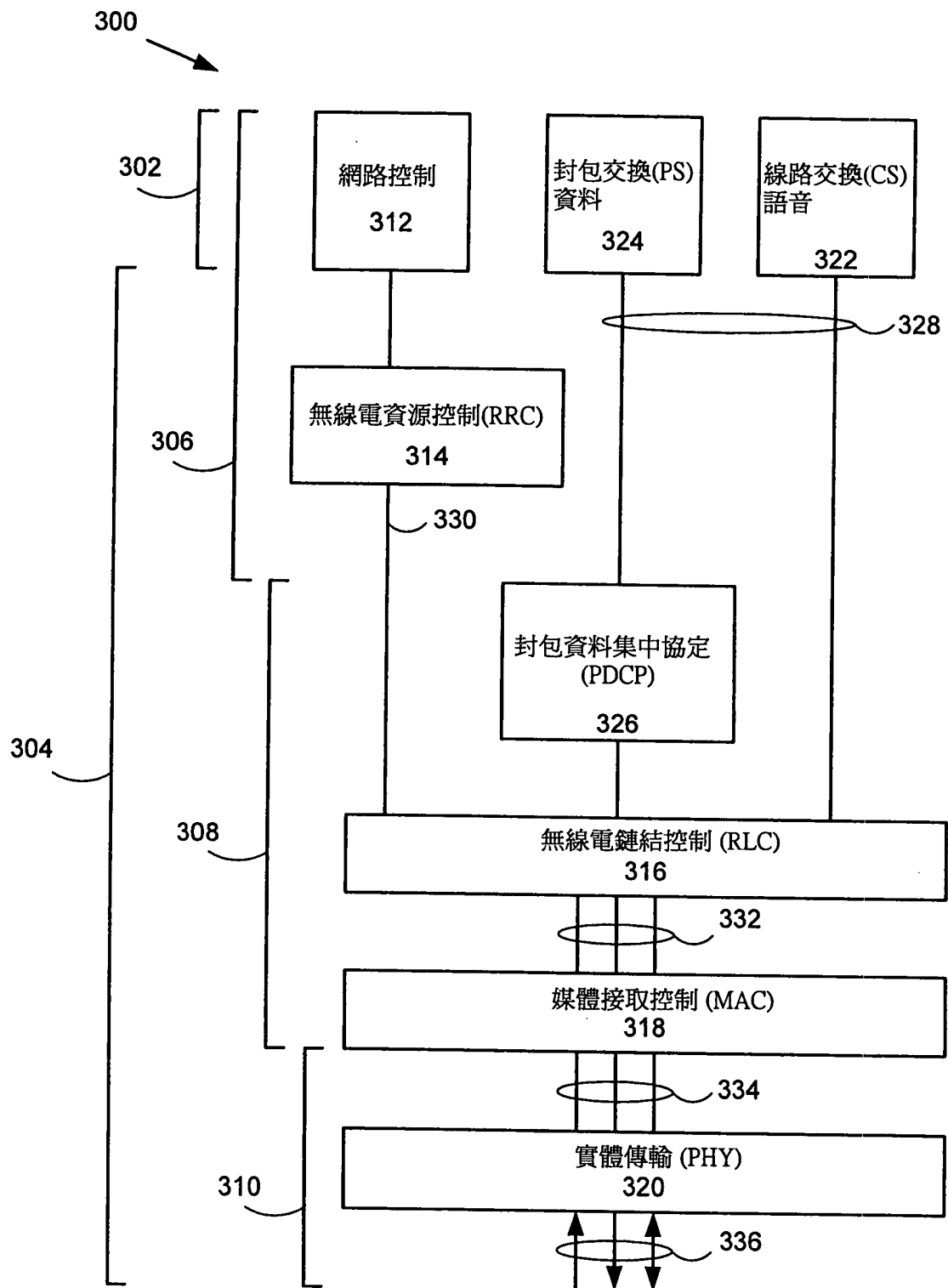


圖 3A

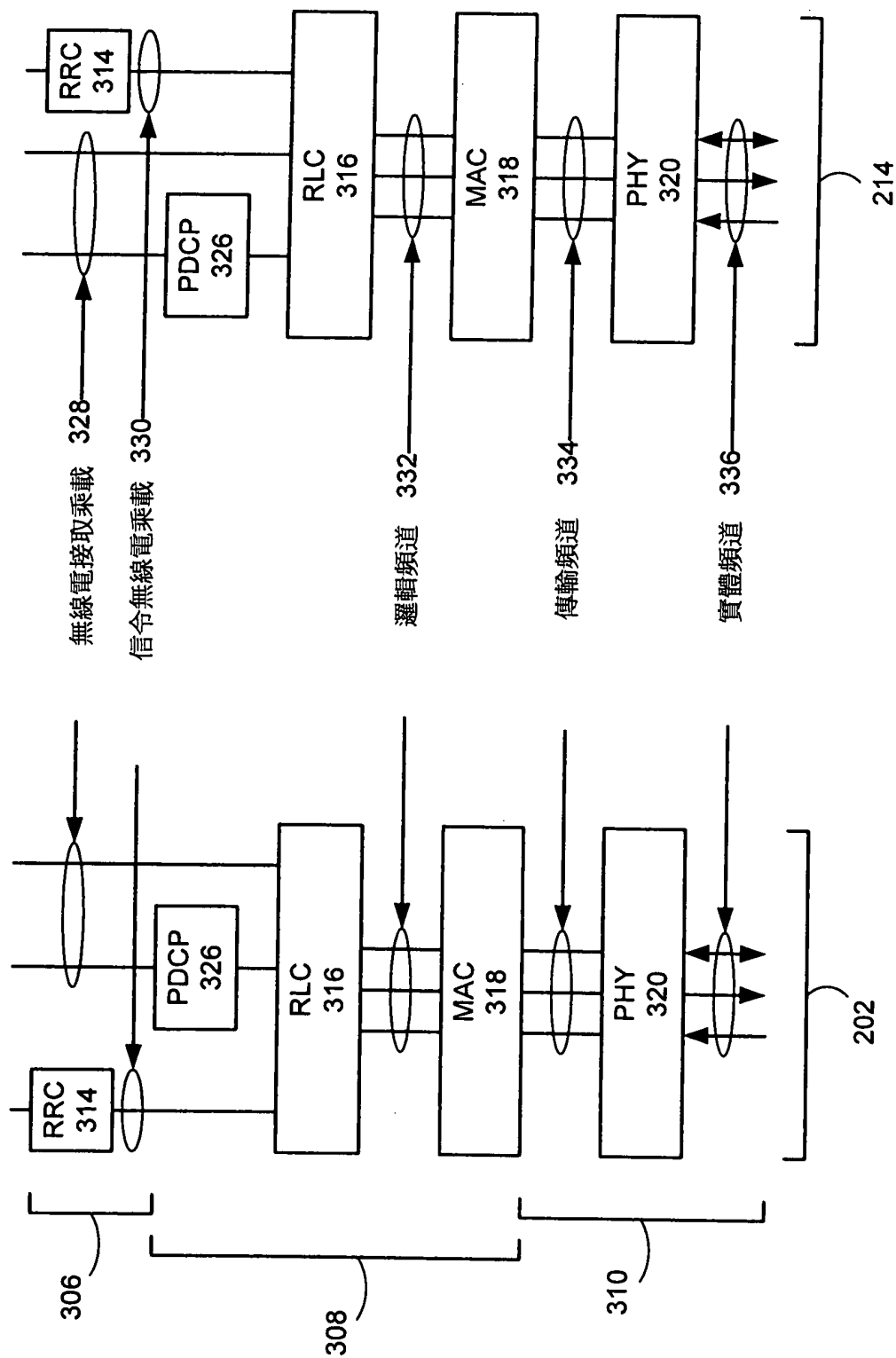


圖3B

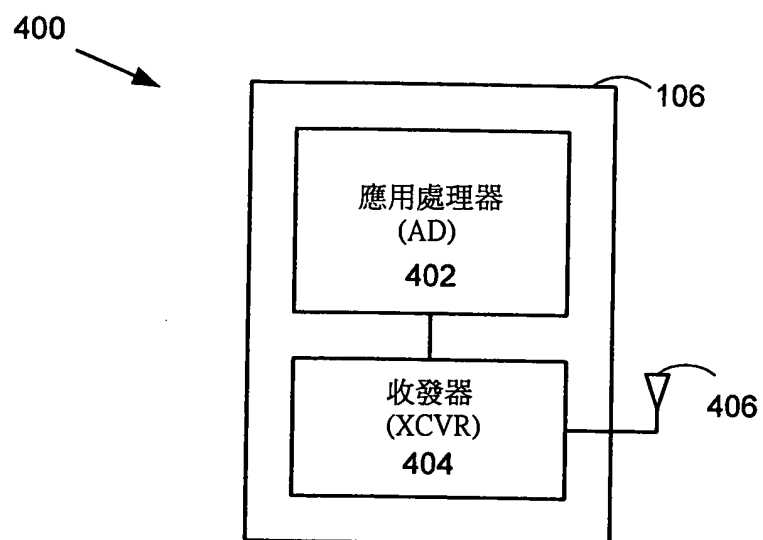


圖 4

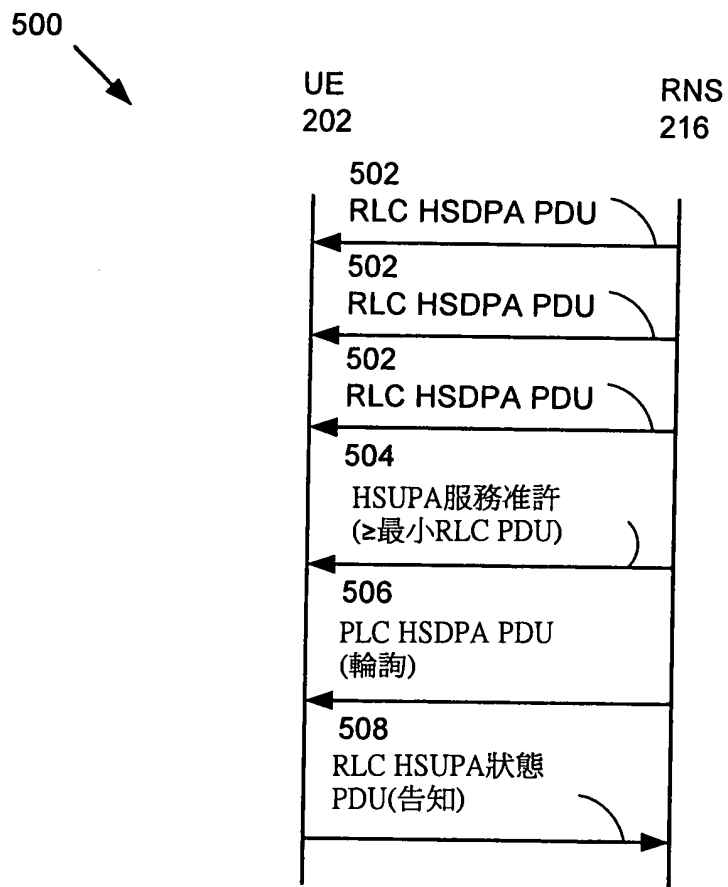


圖5

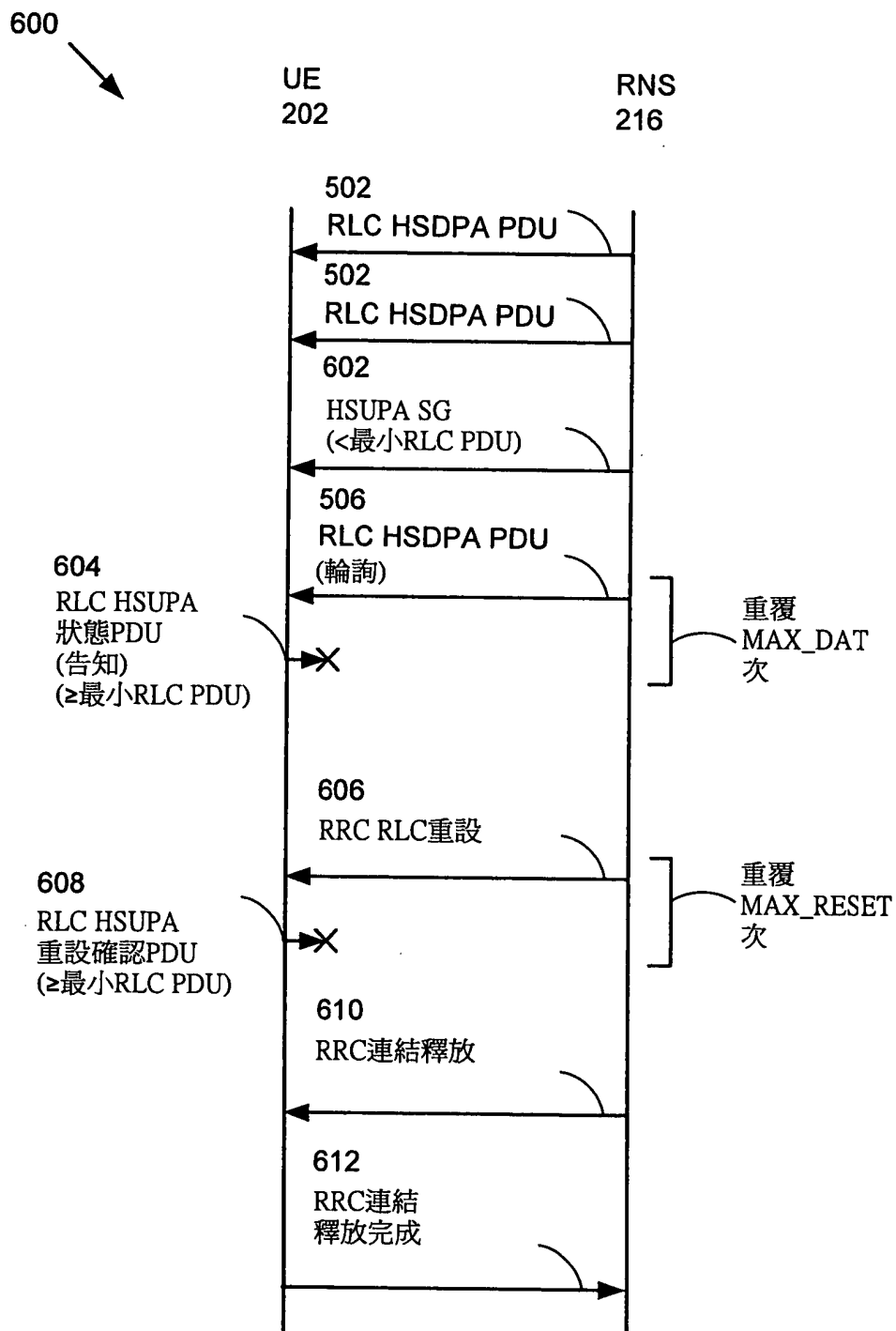


圖6

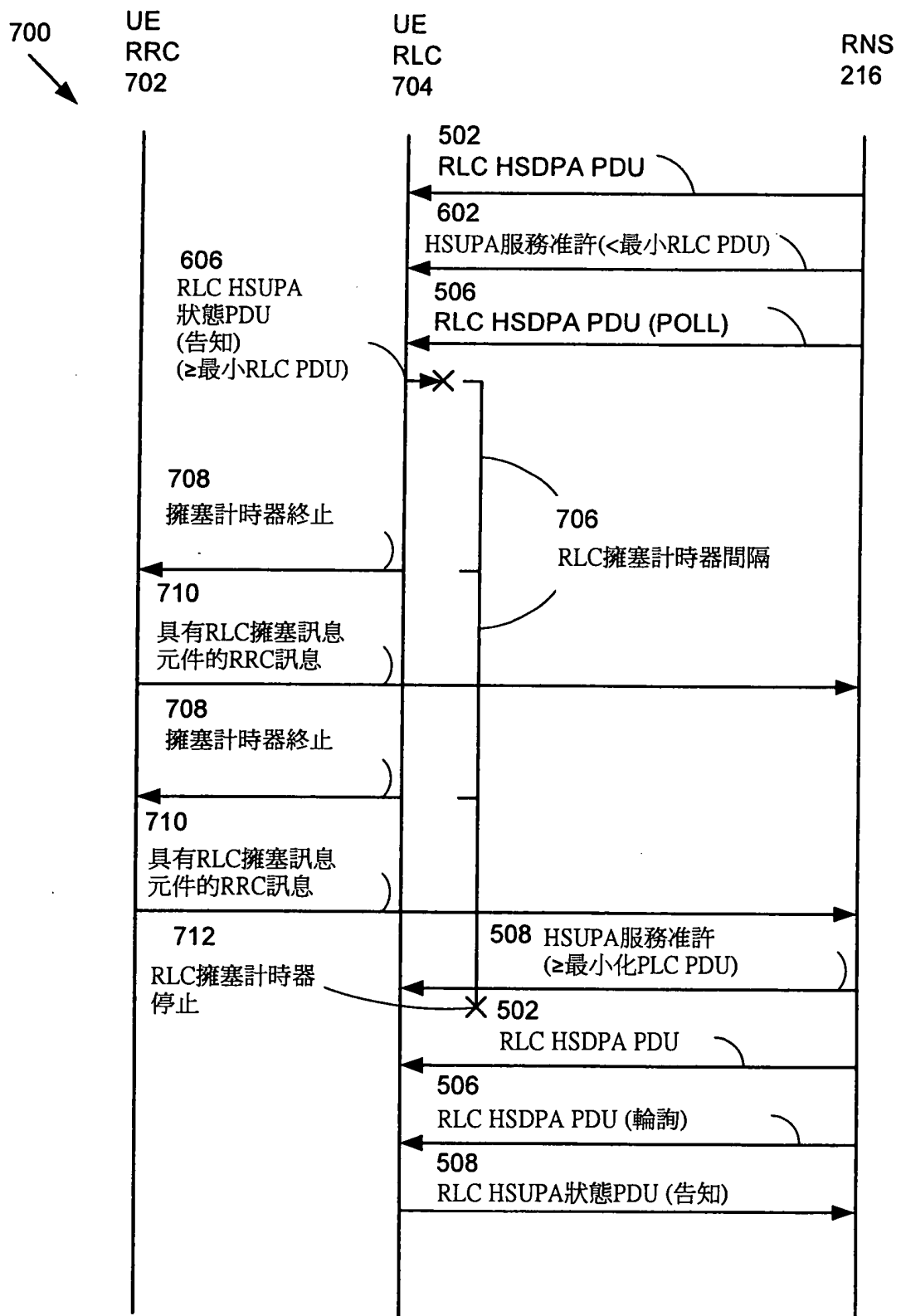


圖 7

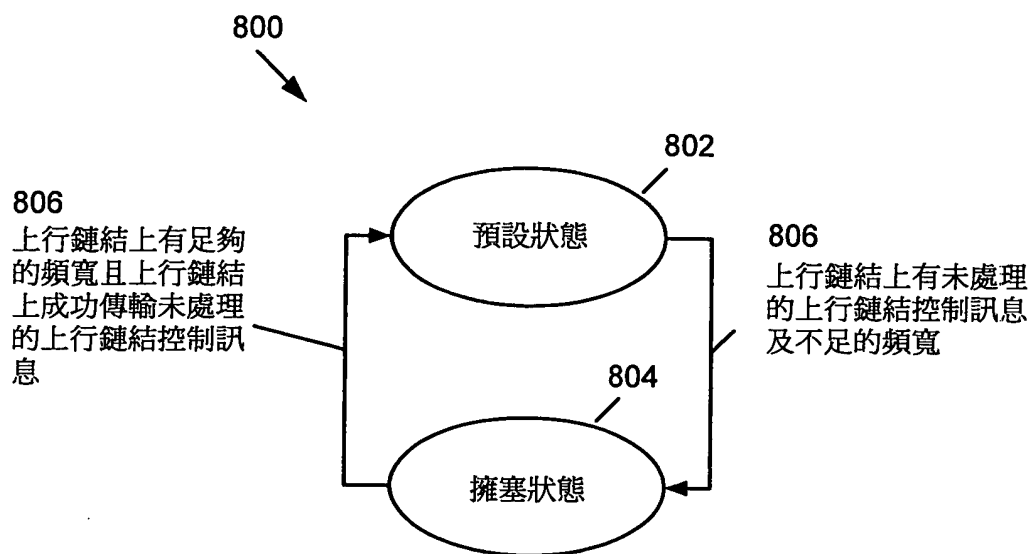


圖 8

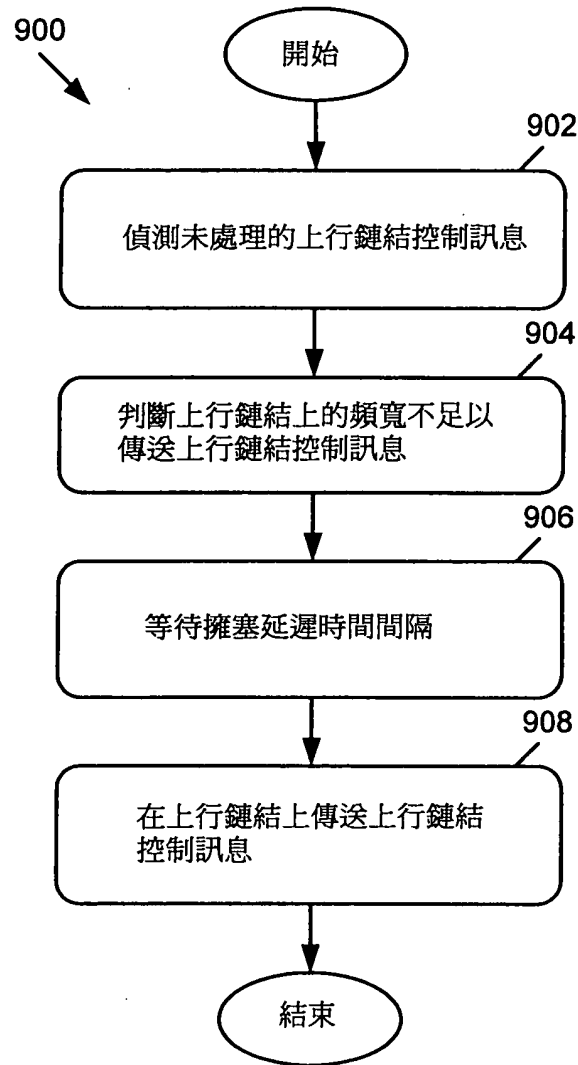


圖 9

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(7)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

216：無線電網路子系統

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