

# 發明專利說明書 200412740

(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：92112325

※申請日期：92-05-06

※IPC 分類：H04B 7/212

## 壹、發明名稱：(中文/英文)

無線資料通信系統中增加實體層自動請求重發之方法與裝置

METHOD AND APPARATUS FOR AUGMENTING PHYSICAL  
LAYER ARQ IN A WIRELESS DATA COMMUNICATION SYSTEM

## 貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商奎康公司

QUALCOMM INCORPORATED

代表人：(中文/英文)

菲力普 R. 華德渥斯

PHILIP R. WADSWORTH

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州聖地牙哥市摩豪斯大道 5775 號

5775 MOREHOUSE DRIVE SAN DIEGO, CA 92121-1714, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

參、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 比布 蒙哈提

BIBHU P. MOHANTY

2. 梅米特 I. 古瑞里

MEHMET I. GURELLI

3. 艾德伍杜 A.S. 艾斯提維

EDUARDO A.S. ESTEVES

住居所地址：(中文/英文)

1. 美國加州聖地牙哥市麥海拉街 4028 號#C 室

4028 MAHAILA AVENUE, #C, SAN DIEGO, CA 92122, U.S.A.

2. 美國加州聖地牙哥市諾貝爾街 3717 號#1329 室

3717 NOBEL DRIVE, #1329, SAN DIEGO, CA 92122, U.S.A.

3. 巴西聖保羅市莎歐班尼迪圖街 873 號 223 公寓

RUA SAO BENEDITO 873, APT. 223, 04735-002 SAO PAULO,  
BRAZIL

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 U.S.A.

2. 土耳其 TURKEY

3. 巴西 BRAZIL

**肆、聲明事項：**

本案係符合專利法第二十條第一項  第一款但書或  第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1.美國；2002年05月06；10/140,087

2.

3.

4.

5.

主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.美國；2002年05月06；10/140,087

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 玖、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明一般係關於資料通信範圍，及較具體地係關於無線資料通信。

### 【先前技術】

在一資料通信系統中，較具體地係一無線資料通信系統中，資料封包遺失有各種理由包括不良的通道條件。在兩用戶之間資料通信可通過一些協定層用於確保適當的資料流過該系統，同時各層附加一些功能至從源用戶至目的地用戶的資料封包輸送。資料適當運送至少一方面可確保經由一系統檢查各資料封包的錯誤，及如果接收的資料封包中偵測到錯誤，便自動請求重發同一資料封包 (ARQ 機構)。不同協定層可使用獨立 ARQ 機構用於流動相對用戶之間的資料。資料封包係依順序從一協定層運送至另一層。執行順序運送為在一時間內將一串資料封包中的一組資料封包從一協定層傳送至另一層。一組資料封包可不傳送直到較低協定層完成該組刪除資料封包的重發處理。重發一刪除資料封包的重發申請可重複許多次或可以重發許多次直到目的地正確地收到該刪除的資料封包。結果，一協定層的重發處理使系統中不同協定層的資料流動減慢。同時，較高協定層提早申請重發該組中的所有資料封包包括在較低層成功接收的資料封包，如果資料從一協定層緩慢流至另一層便造成非常沒有效率的通信資源的使用。因而，減少因經過空氣鏈而刪除的較低層封包損失變為重要，如果

發生封包損失，便要儘量減少多重重發的延遲。所以，用於端對端資料封包運送的ARQ機構必須考慮由較低協定層嘗試重發數及因該重發造成延遲之間的平衡。

要解決這些及其他問題，需要一種方法及裝置有效控制通信系統的資料流量。

#### 【發明內容】

經過不同協定層的資料效率通信的一種系統及各種不同方法及裝置。配置一種控制及收發器系統用於決定一資料率控制(DRC)值及容許發射一最大數量的時隙用於發射一實體層的資料封包。在偵測一正常發射終止之後，調整解碼限值用於解碼一正確認信息，及使用調整限值重複解碼確認通道。根據是否重複解碼確認通道產生一負確認信息，至少一次以上重發實體層資料封包。重發係根據基地台及行動台之間通信產量調整。

#### 【實施方式】

總之，本發明的各特徵提供有效使用通信系統的通信資源藉由根據重複解碼先前接收的確認通道訊號有效決定需要於正向鏈再次發射實體層的資料封包。重複解碼方法包括使用不同解碼限值。然後，實體層資料封包的重發包括暫時分集的使用。暫時分集發射的各種技術為大家所熟知。本文所舉的一個或一個以上示範性具體實施例的環境均為數位無線資料通信系統。雖然在此環境下使用本發明有許多優點，但是本發明的不同具體實施例可與不同的環境或結構相結合。一般而言，本文說明的各種系統均可使

用軟體控制型處理器、積體電路或離散邏輯構成。本申請書所提及的資料、說明、指令、資訊、訊號、符號及晶片以電壓、電流、電磁波、磁場或粒子、光場或粒子或其組合來表示較為有利。另外，每個方塊圖中所示的方塊均可代表硬體或方法步驟。

較具體，包含本發明的各種不同具體實施例的一無線通信系統能根據分碼多存取(CDMA)技術操作，該技術已在電信工業協會(TIA)及其他標準組織出版的各種標準中揭露及說明。該等標準包括TIA/EIA-95標準、TIA/EIA-IS-2000標準、IMT-2000標準、UMTS及WCDMA標準，全部以提及方式併入本文。在“TIA/EIA/IS-856 cdma2000高速率封包資料空氣介面規格”中也詳細說明一種資料通信系統，該規格以提及方式併入本文。該標準的複印本可經由存取WWW的位址：<http://www.3gpp2.org>，或寫信至TIA的標準及技術部，2500 Wilson Boulevard, Arlington, VA 22201, USA而獲得。該標準一般稱為UMTS標準，以提及方式併入本文，可洽3GPP支援辦公室，650 Route des Lucioles-Sophia Antipolis, Valbonne-France獲得。

圖1顯示一通信系統100的總方塊圖能根據任何分碼多存取(CDMA)通信系統標準操作並包含本發明的各具體實施例。通信系統100用於資料，或資料及聲音通信。一般，通信系統100包括一基地台101提供通信鏈介於許多行動台之間，如行動台102-104，及行動台102-104及一公共交換電話及資料網路105之間。圖1的行動台表示資料存取終端機

(AT)及基地台表示資料存取網路(AN)並不背離本發明的主要範圍及各優點。基地台101包括一些組件如一基地台控制器及一基地收發器系統。為了簡化，圖中未顯示這些組件。基地台101通信其他基地台，例如基地台160。行動交換中心(未顯示)可控制本通信系統100的各操作特徵及經其間連線199通信網路105及基地台101及160。基地台101經一發射自從基地台101的正向鏈訊號通信位於其範圍內的各行動台。以行動台102-104為目標的各正向鏈訊號集合形成一正向鏈訊號106。接收正向鏈訊號106的各行動台102-104解碼正向鏈訊號106以抽取接收資訊。基地台160也經一發射自基地台160的正向鏈訊號通信位於其範圍內的各行動台。行動台102-104經相對反向鏈通信基地台101及160。各反向鏈由一反向鏈訊號維持，如反向鏈訊號107-109分別用於行動台102-104。反向鏈訊號107-109，雖然目標為一基地台，也可以在其他基地台接收。

基地台101及160可同時通信一共同的行動台。例如，行動台102在基地台101及160的附近，便可維持與兩基地台101及160通信。在正向鏈上，基地台101在正向鏈上發射訊號106，及基地台160在正向鏈上發射訊號161。在反向鏈上，行動台102在反向鏈上發射反向鏈訊號107由基地台101及160接收。為了發射一資料封包至行移動台102，選擇基地台101及160之一以發射該資料封包至行動台102。在反向鏈上，基地台101及160嘗試解碼及發射自行動台102的交通資料。反向及正向鏈的資料率及功率位準根據基地台及行動

台之間通道條件維持。反向鏈通道條件與正向鏈通道條件不同。反向及正向鏈的資料率及功率位準不同。熟悉本技術者承認在一期間內通信的資料量係根據通信資料率而變化。接收器在高資料率接收的資料比同期間低資料率接收的資料更多。另外，用戶之間的通信率也會變化。接收器在高通信資料率接收的資料比同期間低通信率接收的資料更多。另外，如果一資料封包的通信需要一個以上的發射，則期間內通信的有效資料量減少。所以，一行動台及一基地台之間的通信產量根據通道條件隨時改變。根據本發明的一或更多特徵，有效使用通信系統100的通信資源藉由根據基地台及行動台之間的通信產量，在偵測遺失資料封包之後，決定需要再次發射實體層的資料封包而達成。

根據本發明的各種特徵，通信系統100中，根據是否決定一源用戶及一目的地用戶之間的通信產量大於產量限值，在偵測資料損失後至少再一次重發損失資料封包。源用戶為基地台，如基地台101或160，及目的地用戶為任何行動台102-104。在建立正向通信後，資料封包的損失由行動台偵測。正向鏈通信產量可利用通信資料率，通信速率，源用戶及目的地用戶之間重發次數，或其組合決定。重發包括使用發射分集。另外，重發接收包括接收分集。如果產量高於限值，由於較佳產量通道條件經由重發接收遺失資料封包的可能性較高。所以，如果由於產量高於限值失敗而不發生重發，則通信資源因有效使用而保留。另外，如果發生重發，各協定層的資料流動延遲由於較佳產量通道

條件期間按時成功接收遺失資料封包而減少。

圖2顯示根據一使用正向鏈通信通道結構的具體實施例的正向通道結構200。正向通道結構200包括一導引通道201，一中存取控制(MAC)通道202，一交通通道203及一控制通道204。MAC通道202包括一反向活動通道206及反向功率控制通道207。反向活動通道206用於表示反向鏈的活動量。反向功率控制通道207用於控制行動台能在反向鏈發射的功率。

圖3顯示根據一使用正向鏈通信通道結構的具體實施例的反向通道結構300。反向通道結構300包括一存取通道350及一交通通道301。存取通道350包括一導引通道351及一資料通道353。交通通道301包括一導引通道304，一MAC通道303，一確認(ACK)通道340及一資料通道302。MAC通道303包括一反向鏈資料率符號通道306及一資料率控制通道(DRC)305。反向速率符號通道306用於表示行動台目前發射的速率。資料率控制(DRC)通道305表示一行動台能接收的正向鏈資料率。例如，DRC值0 x 3表示資料率153.6 kbps。另外，系統要求一預定及有限的實體層資料封包可能發生的重發次數。例如，資料率為153.6 kbps，系統容許初發射後高達3次重發相同資料封包，達成總共4次發射。如果實體層資料封包在初發射後未適當解碼，如反向鏈ACK通道340所示，發射器須再傳送相同封包一次。重發可連續達3次。如果資料率為153.6 kbps，發射器不能發射相同封包超過4次，一次初發及3次重發。ACK通道340用來作是否接收

的實體層資料封包已經在行動台成功解碼的通信。如果，一資料封包遺失，既使在最大容許重發之後，在根據本發明的各特徵的通信系統100中，根據是否決定的行動台及服務基地台之間通信鏈產量大於產量限值，至少可以再一次重發該遺失的資料封包。

ACK通道340由一行動台發射。ACK通道340上的發射表示一負確認(NAK)或一正確認(ACK)。行動台發射一NAK信息如由一單NAK位元所示至服務基地台直到接收的實體層資料封包成功解碼。在最大容許重發次數之前實體層資料封包成功解碼。如果資料封包正確解碼，行動台傳送一ACK信息如由一單ACK位元於ACK通道340所示至服務基地台。ACK通道340使用二元相位移動鍵(BPSK)調變發射一正調變符號用於一正確認及一負調變符號用於一負確認。在一IS-865標準所述的發射器中，ACK/NAK位元傳遞及重複經一BPSK調變器。BPSK調變器調變該ACK/NAK位元，及形成訊號為根據分配Walsh碼涵蓋的Walsh。在一具體實施例中，接收ACK通道340的訊號以比較一正及負電壓限值。如果接收訊號量符合正電壓限值，認為ACK通道340上收到一ACK信息。如果該訊號量符合負電壓限值，認為ACK通道340上收到一NAK信息。

參考圖4說明ACK通道340的解碼。形成訊號比較一正限值401及一負限值402。如果接收訊號高於正限值401，認為ACK通道340上收到一ACK信息如果接收訊號低於負限值402，認為ACK通道340上收到一NAK信息。正及負限值401

及402並不同值。因而，在正及負限值401及402之間產生一刪除區403。如果形成的解調訊號落入該刪除區403，接收基地台不能決定是否一ACK或NAK位元已從行動台的ACK通道340發射。

如果接收的ACK通道340訊號位於刪除區403，ARQ機構便有一些問題。如果刪除被認為一ACK，而事實上為一NAK從行動台發射，基地台便停止實體層資料封包剩餘的最大容許重發次數。結果，行動台不接收實體層資料封包及依賴較高階協定層的重發機構，如一無線電鏈協定層(RLP)，以回收該遺失資料封包。不過，資料封包接收延遲及通信資源利用在RLP層比實體協定層較高。測量的系統品質之一為適當及準時運送資料封包至行動台的準確性。為了避免該問題，在一具體實施例中，解碼ACK通道的方法偏向偵測一NAK以解釋刪除作為一NAK。如果行動台事實上已發射一ACK及服務基地台偵測一刪除，解釋該刪除作為一NAK容許該基地台繼續發射實體層資料封包至少剩餘次數中的一次，而事實上並不需要任何資料封包重發。該種重發，既使不需要，事實上利用資料封包運送的小延遲達到通信資源有效使用。

根據本發明的各特徵，在最後容許重發後不能適當接收實體資料封包後，改變限值401及402以減少一刪除的偵測。在改變至少一限值後，先前接收ACK通道340的訊號重新檢查以決定是否偵測ACK信息。如果仍然偵測NAK，嘗試在最大容許重發次數外再一次重發實體層資料封包。熟悉

本技術者會明了，根據行移動台申請的資料率，重發包括類似原來發射的多時隙。在額外重發嘗試後，根據最近接收的資料再次決定資料率申請信息。額外重發使用的時隙數根據最近接收的資料而不同。

兩端點之間的資料流量經由數個協定層控制。圖5顯示用於控制兩端點之間的資料流量的協定層疊500的例子。例如，一端點為源經網路105連接網際網路。另一端點為資料處理器如，一電腦耦合至一行動台或結合行動台。協定層疊500具有數個其他層或各層具有數個子層。為了簡化，協定層的詳細堆疊並未顯示。協定層疊500根據從一端點至另一端點的資料連接中資料的流量堆疊。在頂層，一TCP層501控制TCP封包506。TCP封包506由較大的應用資料信息/封包產生。應用資料分割成數個TCP封包506。應用資料包括文件信息資料，視訊資料，圖像資料或音訊資料。TCP封包506的大小每次不同。網際網路協定層(IP)502，附加一標頭於TCP封包506以產生資料封包507。標頭包括其他場以外的一目的地地址用於適當傳遞封包至該適當目的地節點。在點對點協定(PPP)層503，PPP標頭及標尾資料係附加於資料封包507以產生資料封包508。PPP資料識別點對點連接地址用於適當傳遞資料封包從一源連接點至一目的地連接點。PPP層503傳遞資料用於一以上連接不同埠的TCP協定層。

一無線電鏈協定(RLP)層504提供一重發機構及經空氣回收刪除的資料封包。雖然TCP具有一重發系統用於可靠傳

送資料，資料封包經空氣遺失率造成TCP性能全面不良。完成低層RLP機構有效降低TCP層的TCP封包遺失率。在RLP層504，資料封包508分割成數個RLP封包成為一組的RLP封包509A-N。RLP封包組509A-N的各RLP封包獨立處理及分配一序號。序號附加在各RLP封包的資料用於識別RLP封包組509A-N的RLP封包。RLP封包組509A-N的一或更多RLP封包放入實體層資料封包510內。實體層505控制通道結構，頻率，功率輸出，及資料封包510的調變規格。資料封包510的載重大小根據發射率而變。所以，資料封包510的大小根據通道條件及選擇通信資料率隨時改變。

實體層封包510在接收目的地接收及處理。使用ACK通道340確認成功/失敗接收從基地台發射至行動台的實體層資料封包510。如果實體層資料封包510無錯誤接收，接收封包510傳遞至RLP層504。RLP層504嘗試從接收資料封包重組RLP封包成為RLP封包組509A-N。為了減少由TCP 501傳送的封包錯誤率，RLP層504完成一自動重發申請(ARQ)機構用於重發遺失RLP封包。RLP協定重組RLP封包組509A-N以形成一完全PPP封包508。本方法需要一些時間完全接收RLP封包組509A-N的所有RLP封包。需要數個實體層資料封包510以完全傳送RLP封包組509A-N的所有RLP封包。如果不按順序接收一RLP資料封包，RLP層504於發訊通道傳送一RLP負確認(NAK)信息至發射基地台。發射基地台重發遺失RLP資料封包回應。

參考圖6，表600說明DRC通道305的DRC值，相對資料率

，及相對實體層資料封包的最大容許重發次數。例如，用於DRC值  $0 \times 3$ ，資料率為153.6 kbps及相對最大容許重發次數為4時隙。實體層資料封包的發射具有一提早結束或正常結束。如果提早結束，實體層資料封包在接收器已經適當解碼及發射源已於ACK通道340接收一ACK信息對應接收實體層資料封包。如果正常結束，發射器已用完實體層資料封包的所有容許發射時隙並未於ACK通道340接收一對應的ACK信息。

參考圖7，顯示DRC值  $0 \times 3$  相對153.6 kbps資料率的情況下發射一實體層資料封包的提早結束及正常結束。DRC值  $0 \times 3$  相對153.6 kbps資料率發射一實體層資料封包的提早結束，在實體層資料封包第一次發射前的時隙702，於DRC通道305接收一DRC值。DRC值用來決定通信資料率及實體層資料封包的最大容許重發次數。在時隙701的時隙n，產生第一次發射實體層資料封包。在以下的3個時隙，n+1，n+2及n+3，期間發射器等候於ACK通道340接收一ACK或NAK。時隙703顯示在時隙n+4之前接收一NAK。實體層資料封包在時隙n+4期間產生第一次重發。發射器再等候3個時隙於ACK通道340接收一ACK或NAK。時隙703顯示在時隙n+8之前接收一NAK。實體層資料封包在時隙n+8期間產生第二次重發。用於資料率153.6 kbps，容許發射器再一次發射相同的實體層資料封包。發射器再等候3個時隙於ACK通道340接收一ACK或NAK信息。在時隙n+12之前，於ACK通道340接收一ACK信息。所以，發射器在用完所有容許發

射時隙之前產生一提早結束發射實體層資料封包。時隙  $n+12$  可用來發射另外的實體層資料封包。

DRC 值  $0 \times 3$  相對 153.6 kbps 資料率發射一實體層資料封包的正常結束，在實體層資料封包第一次發射前的時隙 802，於 DRC 通道 305 接收一 DRC 值。DRC 值用來決定通信資料率及實體層資料封包的最大容許重發次數。在時隙 801 的時隙  $n$ ，產生第一次發射實體層資料封包。在以下的 3 個時隙， $n+1$ ， $n+2$  及  $n+3$ ，期間發射器等候於 ACK 通道 340 接收一 ACK 或 NAK。時隙 803 顯示在時隙  $n+4$  之前接收一 NAK。實體層資料封包在時隙  $n+4$  期間產生第一次重發。發射器再等候 3 個時隙於 ACK 通道 340 接收一 ACK 或 NAK。時隙 803 顯示在時隙  $n+8$  之前接收一 NAK。實體層資料封包在時隙  $n+8$  期間產生第二次重發。用於資料率 153.6 kbps，容許發射器再一次發射相同的實體層資料封包。發射器再等候 3 個時隙於 ACK 通道 340 接收一 ACK 或 NAK。在時隙  $n+12$  之前，於 ACK 通道 340 接收一 NAK 信息。所以，發射器在時隙  $n+12$  完成實體層資料封包的最後的容許發射，及在用完實體層資料封包的所有容許發射後結束發射實體層資料封包的正常結束。

總之，發射器不需要監視 ACK 通道 340 的偵測是否最後發射已成功接收或失敗。行動台在正常結束後不能成功接收實體層資料封包。如此，RLP 層 504 的 RLP 資料封包的重組並未完全。結果，RLP 層 504 由傳送一 RLP NAK 發訊信息申請重發 RLP 資料封包。根據本發明的各特徵，在一實體層資料發射正常結束後，基地台監視 ACK 通道 340 及如果接收

一NAK，利用調整ACK/NAK限值401及402重複解碼先前接收的ACK通道340的訊號。完成ACK/NAK限值401及402致使解碼偏向偵測ACK信息。該偏移的產生係藉由處理刪除作為ACK而不改變先前使用的NAK限值402或選擇一不同的限值。

總之，ARQ機構經RLP層需要時間，包括行動台及基地台之間的迴路延遲及處理延遲。參考圖8，顯示一信息流量800提供一RLP資料封包流量的例子。例如，序號01至07的RLP資料封包從源傳送至目的地。源及目的地分別為一基地台及一行動台或一行動台至一基地台。在RLP層504，累積RLP封包509A-N以完成封包508。一旦接收所有RLP封包，則通過RLP封包509A-N至一比較位準。在實體層505，實體層資料封包510的通信也包括一使用ACK通道340的ARQ方法。一或更多RLP封包組合成一共同負載及於實體層資料封包510傳送。在信息流量800的例子中，例如，標示為RLP封包03的RLP封包達不到目的地。失敗的許多因素包括源及目的地之間無線電鏈刪除。在此情況下，實體層資料封包發射的正常結束包括產生RLP資料封包03。在目的地接收RLP資料封包04之後，RLP層504偵測一不按順序接收的RLP封包。RLP層504傳送一RLP NAK信息識別通信中遺失的RLP封包03。偵測一遺失RLP資料封包的處理，RLP NAK信息的傳遞及以後的RLP重發需要一些時間。期間之久足以容許一快速重發實體層資料封包，超過早回收的最大容許重發次數。根據本發明的各特徵，如果額外重發在

發射一RLP NAK信息之前成功完成，則RLP NAK信息不發射。

如果RLP NAK信息發射，同時RLP層504開啟一定時器。定時器計算傳送RLP NAK信息後流逝的時間。如果定時器過時，例如，500 mSec，在接收遺失RLP封包03之前，目的地RLP 504假設遺失RLP封包已經重發失敗。一旦接收遺失RLP封包03，結束定時器。正確接收資料封包收集在一儲存器內以形成一組資料封包。所以，實體層資料封包的偵測及重發處理需要一些時間。期間之久足以容許再一次重發實體層資料封包，超過最大容許重發次數。根據本發明的各特徵，如果本額外重發在定時器過時之前成功完成，由於成功接收重發的實體層資料封包，結束定時器。有可能RLP NAK信息在成功接收額外重發的實體層之前傳送。在此情況下，基地台選擇忽略接收的RLP NAK信息或執行該遺失封包RLP重發，該封包在行動台因為重複而被丟棄。有可能在失敗的正常結束中終止該實體層額外重發。在此情況下，有用的RLP重發機構提供遺失封包回收。

參考圖9所示的流程圖900會更明白本發明的各特徵。在步驟901，發射器決定發射實體層資料封包的DRC值。DRC值由解碼DRC通道305決定。在步驟902，實體層資料封包的最大容許發射時隙數由發射圖6的表600決定。在步驟903，發射器偵測實體層資料封包發射的正常結束超過容許的最大時隙數以後並未於ACK通道340接收一ACK。在步驟905，調整ACK及NAK限值401及402以偏向偵測ACK信息。

在步驟906，先前接收ACK通道340的訊號使用調整限值重新解碼以決定ACK通道340上的位元。如果重解碼產生一NAK位元，在步驟907，再發射實體層資料執包一個循環。本額外發射循環包括一些發射達圖6表600根據重發開始時申請DRC的最大容許時隙。此時，發射器決定一新DRC值由解碼DRC通道305以決定發射實體層資料封包的最大容許時隙數。通道條件在處理中改變。新循環的發射在延遲後開始。需要延遲以容許通道條件解相關。如果發生通道條件解相關，實體層資料封包的成功發射或然率較高。新的發射循環係根據新接收DRC值，如此，本發射循環的最大容許重發數不同。在步驟910，發射下一實體層資料封包。在步驟907的最後重發到達目的地及解碼，及可能避免需要重發RLP封包。如此，實體層的延遲ARQ(DARQ)對資料有效通信非常有幫助。通道相關簡單的意思為如果一封包在一時隙中刪除，立刻重發便有可能再度遺失。這緩慢衰退通道條件特別重要。因而，需要暫時解相關遺失發射的重發。這包括重發必須在最早時間發生以容許充分通道在遺失發射後解相關。所以，使用延遲ARQ(DARQ)。模擬研究表示延遲10至20 mSec已充分符合要求，而其他延遲時間週期也可能符合要求。

DARQ根據本發明各特徵對高產量用戶在某些交通條件下產生重大性能增益。一系統中TCP及低層之間的相互作用造成某些用戶在標準操作條件(1%封包錯誤率(PER))下產生重大損失。這種損失歸咎於數項因素。一正向鏈損失

引導的RLP重發造成受損失影響的TCP段接收延遲，及接收的後續TCP段，由於RLP依序運送規定而不能立刻運送。這會延遲接收器的TCP ACK產生。如果遺失封包回收由於RLP重發，一叢集的封包運送至TCP層，因而產生一叢集的TCP ACK，暫時造成反向鏈超載。最後的結果為TCP傳送器中斷，及因而造成最先成功接收的一封包重發。另外，減少TCP傳送器的擁擠窗至其緩慢開始值(一般為一TCP段)及在達到穩定的封包流量之前使用一些時間回收以致正向鏈供應不足。

如果根據本發明的各特徵於正向鏈較快執行額外實體層重發，上述的問題便可大幅減輕。額外重發提供額外強度。迅速重發有助於減少延遲因而可以避免TCP發送器中斷。另外，快速重發減少TCP發送器觀察的延遲可變性，因而導致性能改善。這種系統的其他副產品如最後位元組在正向鏈發射中遺失。因為行動台不會產生一NAK，基地台維持一閃光定時器以產生強力重發。如果，DARQ造成一自動重發，則不需要閃光定時器。

本發明的各特徵對許多不同系統條件有用，包括高產量條件。如果通道條件非常有利於低錯誤率通信及系統中只有少數用戶便發生高產量條件。額外重發提供高產量用戶比低產量用戶更多增益。對於低產量用戶，會造成額外超載而沒有任何利益。所以，本發明的各特徵附加一額外控制層，在步驟903之後及步驟905之前，發射器可決定用戶接收通信的產量。如果產量高於產量限值，本方法移至步

驟 905 以準備作決定是否產生一額外的實體層資料封包重發。

在正常結束實體層資料封包發射之後及完成實體層資料封包額外發射之前，RLP層 504 開始發射一 RLP NAK 信息。如果 RLP NAK 信息與正常結束後完成的額外發射適當接收的 ACK 通道 340 的一 ACK 符號同時到達，根據本發明各特徵該 RLP NAK 信息便可忽略。參考圖 10 的流程圖 1010 本發明的各特徵可以更明白。在步驟 1011，接收 ACK 通道 340 的一 ACK。該 ACK 關係第一發射正常結束失敗後實體層資料封包的重發。在步驟 1012，同時也接收一 RLP NAK 信息。關係 RLP 資料封包的 RLP NAK 信息包括在實體層資料封包內。在步驟 1013 完成一偵測。在步驟 1014，忽略接收的 RLP NAK 信息及控制器根據在 ACK 通道 340 接收的 ACK 位元認為在目的地已適當接收 RLP 資料封包。行動台在偵測應該發生的實體層資料封包的最後發射後，而同時不接收該最後發射，延遲發射 RLP NAK 信息。

圖 11 顯示一用於處理及解調接收 CDMA 訊號的接收器 1200 的方塊圖。接收器 1200 用於解調反向及正向鏈訊號的資訊。接收 (Rx) 樣品儲存於 RAM 1204。接收樣品由一無線電頻率/中間頻率 (RF/IF) 系統 1290 及一天線系統 1292 產生。RF/IF 系統 1290 及天線系統 1292 包括一或更多組件用於接收多重訊號及 RF/IF 利用接收分集增益的優點處理接收訊號。經不同傳播路徑傳播的多重接收訊號形成一共同源。天線系統 1292 接收 RF 訊號，及傳遞 RF 訊號至 RF/IF 系統

1290。RF/IF系統1290為任何傳統RF/IF接收器。接收的RF訊號經過濾，下轉換及數位化以形成基帶頻率的RX樣品。供應樣品至一解多工器(demux)1202。解多工器(demux)1202的輸出供應至一搜尋器1206及手指元件1208。一控制器1210耦合該等元件。一組合器1212耦合一解碼器1214至手指元件1208。控制系統1210為一微處理器由軟體控制，及置於相同積體電路或分離的積體電路上。解碼器1214的解碼功能係根據一渦輪解碼器或任何其他適合的解碼算法。

操作期間，供應接收樣品至解多工器1202。解多工器1202供應樣品至搜尋器1206及手指元件1208。控制系統1210配置手指元件1208根據搜尋器1206的搜尋結果以執行解調及解分散不同時間偏移接收的訊號。解調結果合併及傳遞至解碼器1214。解碼器1214解碼資料及輸出解碼資料。解分散通道由接收樣品乘PN順序的複共軛數及假設單時分配的Walsh函數及數位化過濾形成樣品，通常使用積體及轉儲器電路(未顯示)。該種技術為本技術所熟知。接收器1200用於基地台101及160的接收器部份用於處理接收來自移動台的反向鏈訊號，及用於任何行動台的接收器部份用於處理接收的正向鏈訊號。

圖12顯示用於發射反向及反向鏈訊號的發射器1300的方塊圖。用於傳輸的通道資料輸入至一調變器1301用於調變。調變係根據任何大家熟知的調變技術如QAM，PSK或BPSK。資料以調變器1301的資料率編碼。資料率由資料率

及功率位準選擇器1303選擇。資料率選擇係根據接收目的地接收的回饋資訊。接收目的地為一行動台或一基地台。回饋資訊包括最大容許資料率。最大容許資料率係根據各種大家熟知的算法。最大容許資料率通常係根據其他考慮因素外的通道條件。資料率及功率位準選擇器1303因而選擇調變器1301內的資料率。調變器1301的輸出通過一訊號擴散操作及在方塊1302放大用於從天線1304發射。資料率及功率位準選擇器1303也選擇一功率位準用於根據回饋資訊放大發射訊號量。選擇資料率及功率位準的合併容許適當解碼接收目的地的發射資料。在方塊1307也產生一引導訊號。在方塊1307引導訊號放大至一適當量。引導訊號係根據接收目的地的通道條件。引導訊號在合併器1308合併通道訊號。合併訊號在放大器1309內放大及從天線1304發射。天線1304為任何數量組合包括天線陣列及多重輸入多重輸出配置。

圖13顯示用於結合接收器1200及發射器1300以維持目的地的一通信鏈的一收發器系統1400的示意圖。收發器1400結合一行動台或一基地台。一處理器1401耦合至接收器1200及發射器1300以處理接收及發射資料。接收器1200及發射器1300共有各特徵，但是接收器1200及發射器1300分開顯示。一方面接收器1200及發射器1300共有一區域振盪器及一共有天線系統用於RF/IF接收及發射。發射器1300於輸入1405接收發射資料。發射資料處理方塊1403準備資料用於發射通道發射。在解碼器1214解碼後接收的資料在處

理器 1401 的輸入 1404 接收。在處理器 1401 的接收資料處理方塊 1402 處理接收資料。處理接收資料一般包括檢查接收資料封包的錯誤。例如，如果資料封包具有不能接受程度的錯誤，接收資料處理方塊 1402 傳送一指令至發射資料處理方塊 1403 以發出一重發資料封包申請。該申請於一發射通道發射。各通道如 ACK 通道 340，可用於重發處理。因而，控制系統 1210 及處理器 1401 可用於執行本發明的各特徵包括流程圖 900 的各步驟。可利用接收資料儲存單元 1480 以儲存接收資料封包。處理器 1401 的各操作可結合成一單或多重處理器單元。收發器 1400 可連接其他裝置。收發器 1400 可為該裝置的一結合部份。該裝置可為一電腦或操作類似一電腦。該裝置連接一資料網路，如網際網路。如果基地台結合收發器 1400，基地台經許多連接連接至一網路，如網際網路。

熟知本技術者應進一步明白，本文揭露具體實施例所述的各種解說邏輯方塊、模組、電路及演算法步驟可用電子硬體、電腦軟體或其組合加以實施。為了清楚說明本硬體及軟體間的互換性，以上已就其功能性說明各種元件、方塊、模組、電路及步驟。不論此類功能以硬體或軟體執行都取決於特定應用及整體系統上具有的設計限制。熟悉本技藝者可以用各特別應用的不同方法完成所述功能，但其決定不能解釋為背離本發明範圍。

本文揭露的具體實施例所述的各種解說邏輯區塊、模組及電路，可以使用一般的處理器、數位訊號處理器 (DSP)

、專用積體電路(ASIC)、一場域可程式閘極陣列(FPGA)或其他可程式邏輯裝置、分離閘極或電晶體邏輯、分離硬體元件或任何設計用於完成本文所述功能的組合來完成或執行。一般處理器可以是一微處理器，但在另外的例子中，處理器可以是任何傳統處理器、控制器、微控制器或狀態機。一處理器也可以構成一電腦裝置的組合，例如，一DSP及一微處理器組合、複數個微處理器、一或更多微處理器連結一DSP芯或任何其他結構。

本文所揭露具體實施例所述的方法或計算的步驟可以直接用硬體、由處理器執行的軟體模組或兩種組合來實現。軟體模組可駐存於RAM記憶體、快閃記憶體、ROM記憶體、EPROM記憶體、EEPROM記憶體、暫存器、硬碟、可拆除磁碟、CD-ROM或本技術中所熟知之任何其他形式的儲存媒體中。一種普通儲存媒體耦合處理器，致使處理器可自儲存媒體中讀取資訊，以及寫入資訊到儲存媒體。在另外的例子中，儲存媒體可與處理器結合。處理器及儲存媒體置於一ASIC之內。ASIC可放置在一用戶終端機內。在另外的例子中，處理器及儲存媒體以分離元件放置在一用戶終端機內。

提供前述較佳具體實施例的說明以便讓熟知本技術者可完成或利用本發明。熟悉本技術者必然明白這些具體實施例的各種修改，並且本文中定義的一般原理可適用於未使用本發明功能的其他具體實施例。因此，本發明並不限於本文所示的具體實施例中，而是涵蓋與本文所揭露之原

理及新穎特點相符的最廣泛的範圍。

**【圖式簡單說明】**

本發明的功能、目的及優點從下列詳細說明及附圖可獲得更明白，圖中相同數字表相對的元件，其中：

圖1為根據本發明的不同具體實施例所操作的一通信系統；

圖2顯示一無線資料通信系統的正向鏈通道結構；

圖3顯示一無線資料通信系統的反向鏈通道結構；

圖4顯示根據不同接收能限值解碼確認通道資料位元；

圖5顯示一通信系統中用於控制資料流量的一協定層疊；

圖6顯示一最大容許發射時隙選擇表用於以選擇資料率通信資料封包；

圖7顯示較早及正常終止實體層資料封包的發射；

圖8顯示一無線電鏈協定層資料封包的流量例子；

圖9顯示根據本發明的各特徵決定實體層資料封包的一額外重發的各不同步驟的流程圖；

圖10顯示根據本發明的各特徵忽略一無線電鏈負確認的各不同步驟的流程圖；

圖11顯示根據本發明的各特徵接收及解碼各通道，及操作的一接收器系統；

圖12顯示根據本發明的各特徵發射各不同通道，及操作的一發射器系統；及

圖13顯示根據本發明的各特徵接收及發射各種不同通道，及操作的一收發器系統。

## 【圖式代表符號說明】

100	通信系統
101	基地台
102 -104	行動台
105	有線網路
106	正向鏈訊號
107-109	反向鏈訊號
160	基地台
161	正向鏈訊號
199	連線
200	正向通道結構
201	引導通道
202	中存取控制通道
203	交通通道
204	控制通道
206	反向活動通道
207	反向功率控制通道
300	反向通道結構
301	交通通道
302	資料通道
303	中存取控制通道
304	引導通道
305	資料控制通道
306	反向率符號通道

340	確認通道
350	存取通道
351	引導通道
353	資料通道
401	正限值
402	負限值
403	刪除區
500	協定層疊
501	TCP 層
502	網際網路協定層
503	點對點協定層
504	無線電協定層
505	實體層
506	TCP 封包
507	資料封包
508	資料封包
509	RLP 封包
510	資料封包
1200	接收器
1202	解多工器
1204	樣品隨機存取記憶體
1206	搜尋器
1208	手指元件
1210	控制系統

1212	合併器
1214	解碼器
1290	RF/IF 系統
1292	天線
1300	發射器
1301	調變器
1302	訊號擴散放大
1303	資料率選擇器/功率位準選擇
1304	天線
1307	引導訊號產生/放大
1308	合併器
1309	放大器
1400	收發器系統
1401	處理器
1402	接收資料處理
1403	發射資料處理
1404	輸入
1405	輸入
1480	資料儲存單元

## 伍、中文發明摘要：

本發明係揭示用於經過各種不同協定層的資料有效通信的一種系統(100)及各種方法及裝置。一種控制及收發器系統(1400)的配置係用於決定一資料率控制(DRC)值及一容許最大時隙數用於發射一實體層的資料封包(510)。在偵測一發射的正常結束之後，調整解碼限值(401, 402)以用於解碼一正確認信息，及使用該等調整限值(401, 402)重複解碼確認通道(340)。在根據是否該重複解碼確認通道(340)產生一負確認信息之後，至少再一次重發該資料實體層資料封包。該重發係根據基地台及行動台之間通信產量調整。

## 陸、英文發明摘要：

A system (100) and various methods and apparatus for efficient communications of data across various protocol layers are disclosed. A control and transceiver system (1400) configured for determining a data rate control (DRC) value and for transmission a maximum number of time slots allowed for transmission of a physical layer packet of data (510). After detecting a normal termination of transmission, the decoding thresholds (401, 402) are adjusted for decoding a positive acknowledgment message, and repeating decoding of acknowledgment channel (340) with the adjusted thresholds (401, 402). Retransmitting the physical layer packet of data at least one more time after based on whether the repeat of decoding of the acknowledgment channel (340) produces a negative acknowledgment message. The retransmission may be conditioned upon a throughput level of communications between the base station and the mobile station.

## 拾、申請專利範圍：

1. 一種於一通信系統中使用之方法，包括：
  - 建立一通信鏈於一源用戶及一目的地用戶之間；
  - 偵測該等源及目的地用戶之間一通信資料封包的損失；
  - 決定該通信鏈的產量；
  - 在根據是否該決定產量高於一產量限值的該偵測後至少再一次重發該遺失資料封包。
2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該重發包括使用發射分集。
3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該重發係在一最大容許重發用完後，及其中該最大容許重發係根據該源用戶及該目的地用戶之間一通信資料率而定。
4. 一種於一通信系統中使用之裝置，包括：
  - 一控制器及一收發器系統，其配置係用於建立一通信鏈介於一用戶源及一目的地用戶之間，其中該控制器的配置係進一步用於偵測該等用戶源及目的地用戶之間一通信資料封包的損失及決定該通信鏈的產量，及該收發器系統的配置係進一步用於在根據是否該決定該產量高於產量限值的該偵測後至少再一次重發該遺失資料封包。
5. 如申請專利範圍第4項之裝置，其中該通信鏈為一正向鏈通信從該用戶源至該目的地用戶，及其中該目的地用戶為該通信系統的一行動台。

6. 如申請專利範圍第4項之裝置，其中該收發器的配置係進一步用於發射及接收該遺失資料封包的該重發的分集。
7. 如申請專利範圍第4項之裝置，其中該重發係在一最大容許重發用完後，及其中該最大容許重發係根據該用戶源及該目的地用戶之間通信資料率而定。
8. 一種通信系統之方法，包括：
  - 建立一通信鏈於一用戶源及一目的地用戶之間；
  - 根據解碼一確認通道，在該資料封包的最大容許重發用完後，偵測該等源及目的地用戶之間一通信資料封包的損失；
  - 調整一確認通道的解碼限值，及重複解碼該確認通道；
  - 根據該解碼該確認通道及該調整限值決定至少再一次重發該資料封包。
9. 如申請專利範圍第8項之方法，其中該調整偏向解碼一正確認信息。
10. 如申請專利範圍第8項之方法，其中該最大容許重發係根據該用戶源及該目的地用戶之間的一通信資料率而定。
11. 一種通信系統之裝置，包括：
  - 一控制器系統及收發器系統，其係配置用於建立一通信鏈介於一用戶源及一目的地用戶之間，用於根據解碼一確認通道在該資料封包的最大容許重發用完後偵測該源及該目的地用戶之間通信資料封包的損失，用於調

整一確認通道的解碼限值及重複解碼該確認通道，用於根據該解碼該確認通道及該調整限值決定至少再一次重發該資料封包。

12. 如申請專利範圍第11項之裝置，其中該調整偏向解碼一正確認信息。
13. 如申請專利範圍第11項之裝置，其中該最大容許重發係根據該用戶源及該目的地用戶之間的一通信資料率而定。
14. 如申請專利範圍第11項之裝置，其中該收發器系統的配置係進一步用於發射及接收該重發該遺失資料封包的分集。

15. 一種於一通信系統中使用之方法，包括：

決定一資料率控制(DRC)值用於發射一實體層資料封包從一基地台至一行動台；

決定一最大容許時隙數用於發射該實體層資料封包；

偵測該實體層資料封包發射的一正常結束超過該最大時隙數，經確認通道基地台並沒有收到該行動台適當接收該實體層資料封包的確認；

調整解碼限值用於解碼該確認通道以偏向偵測一正確認信息多於偵測一負確認信息；

使用該等調整解碼限值重複解碼該確認通道；

在根據是否該重複解碼該確認通道產生一負確認信息以偵測該發射的正常結束後至少再一次重發該實體層資料封包。

16. 如申請專利範圍第15項之方法，進一步包括：

延遲該重發該實體層資料封包以容許用於該行動台及該基地台之間通道的解相關。

17. 如申請專利範圍第15項之方法，進一步包括：

決定一新DRC值及根據該新DRC值決定一新最大發射時隙數及限制該重發該實體層資料封包達該新最大發射時隙數。

18. 如申請專利範圍第15項之方法，進一步包括：

決定該基地台及該行動台之間通信的一產量，其中該重發係根據是否該決定產量高於一產量限值。

19. 如申請專利範圍第15項之方法，進一步包括：

在偵測該發射正常結束後在該至少再一次該重發該實體層資料封包後偵測接收該實體層資料封包的一正確認；

接收無線電鏈協定層資料封包接收失敗的一無線電鏈協定層負確認；

偵測包括在該實體層資料封包內的該無線電鏈協定層資料封包；

忽略該接收無線電鏈協定層負確認及認為該無線電鏈協定層資料封包適當接收。

20. 如申請專利範圍第15項之方法，進一步包括：

在偵測該發射正常結束後在該至少再一次該重發該實體層資料封包後偵測接收該實體層資料封包的一正確認；

延遲發射無線電鏈協定層資料封包接收失敗的一無線電鏈協定層負確認以提供該偵測時間。

21. 一種於一通信系統中使用之裝置，包括：

一控制及收發器系統，其配置用於決定一資料率控制(DRC)值用於發射一實體層資料封包從一基地台至一行動台，用於決定一最大容許時隙數用於發射該實體層資料封包，用於偵測該實體層資料封包發射的正常結束超過該最大時隙數，經確認通道基地台並沒有收到該行動台適當接收該實體層資料封包的確認，用於調整解碼限值用於解碼該確認通道以偏向偵測一正確認信息多於偵測一負確認信息，用於使用該調整解碼限值重複解碼該確認通道，及在根據是否該重複解碼該確認通道產生一負確認信息以偵測該發射的正常結束後至少再一次重發該實體層資料封包。

22. 如申請專利範圍第21項之裝置，其中該控制及收發器系統的配置係用於延遲該重發該實體層資料封包以容許用於該行動台及該基地台之間通道的解相關。

23. 如申請專利範圍第21項之裝置，其中該控制及收發器系統的配置係進一步用於決定一新DRC值及根據該新DRC值決定一新最大發射時隙數及限制該重發該實體層資料封包達該最大發射時隙數。

24. 如申請專利範圍第21項之裝置，其中該控制及收發器系統的配置係進一步用於決定該基地台及該行動台之間通信的產量，其中該重發係根據是否該決定產量高於產

量限值。

25. 如申請專利範圍第21項之裝置，其中該控制及收發器系統的配置係進一步在該偵測該發射正常結束後，在至少再一次該重發該實體層資料封包後偵測接收該實體層資料封包的一正確認，用於接收無線電鏈協定層資料封包接收失敗的一無線電鏈協定層負確認，用於偵測包括在該實體層資料封包內的該無線電鏈協定層資料封包，及用於忽略該接收無線電鏈協定層負確認及認為該無線電鏈協定層資料封包適當接收。
26. 如申請專利範圍第21項之裝置，其中該控制及收發器系統的配置係進一步在該偵測該發射正常結束後，在該至少再一次該重發該實體層資料封包後偵測接收該實體層資料封包的一正確認，用於接收無線電鏈協定層資料封包接收失敗的一無線電鏈協定層負確認，用於偵測包括在該實體層資料封包內的該無線電鏈協定層資料封包，及用於忽略該接收無線電鏈協定層負確認及認為該無線電鏈協定層資料封包適當接收。
27. 如申請專利範圍第21項之裝置，其中該控制及收發器系統的配置係進一步在該偵測該發射正常結束後，在該至少再一次該重發該實體層資料封包後偵測接收該實體層資料封包的一正確認，及用於延遲發射無線電鏈協定層資料封包接收失敗的一無線電鏈協定層負確認以提供該偵測時間。

拾壹、圖式：

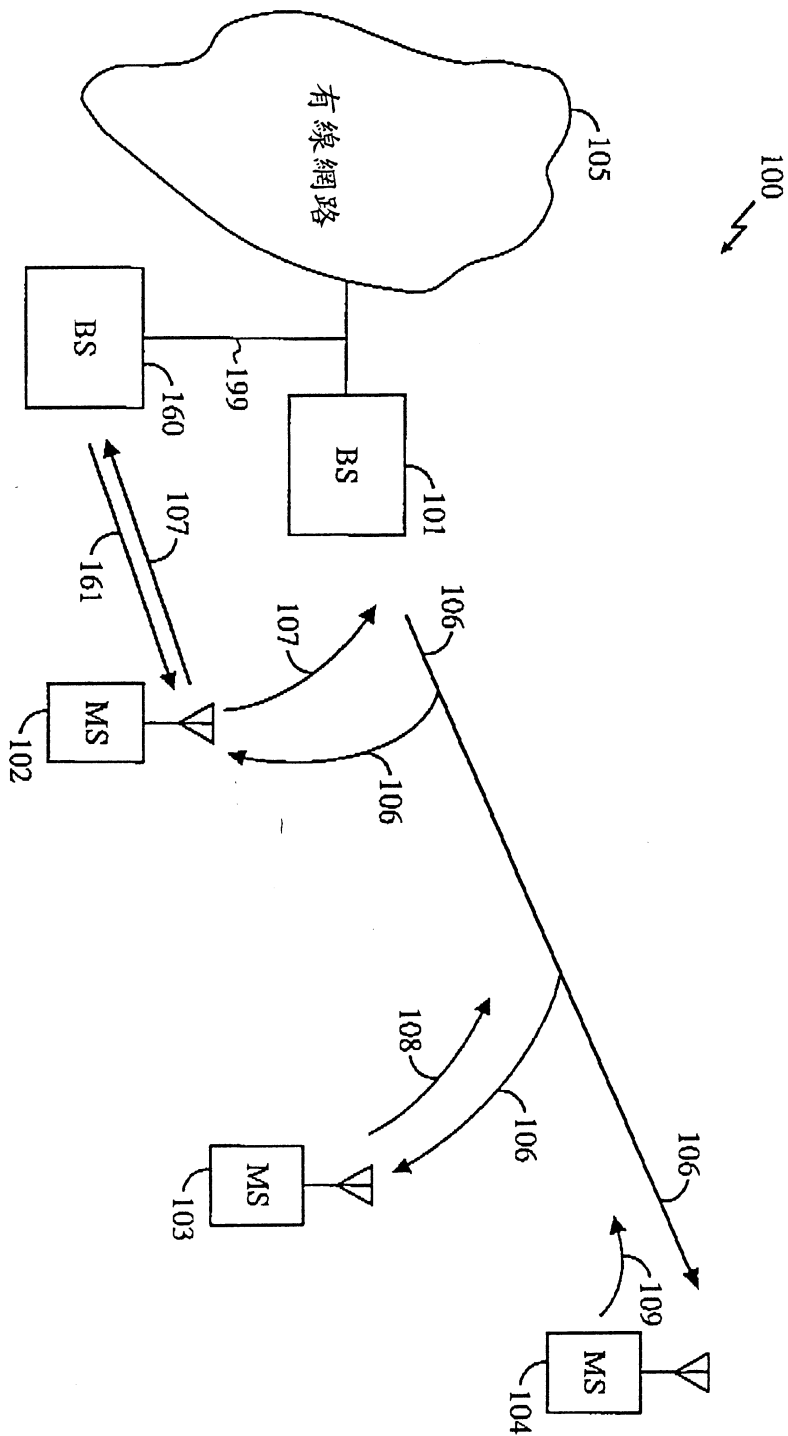


圖 1

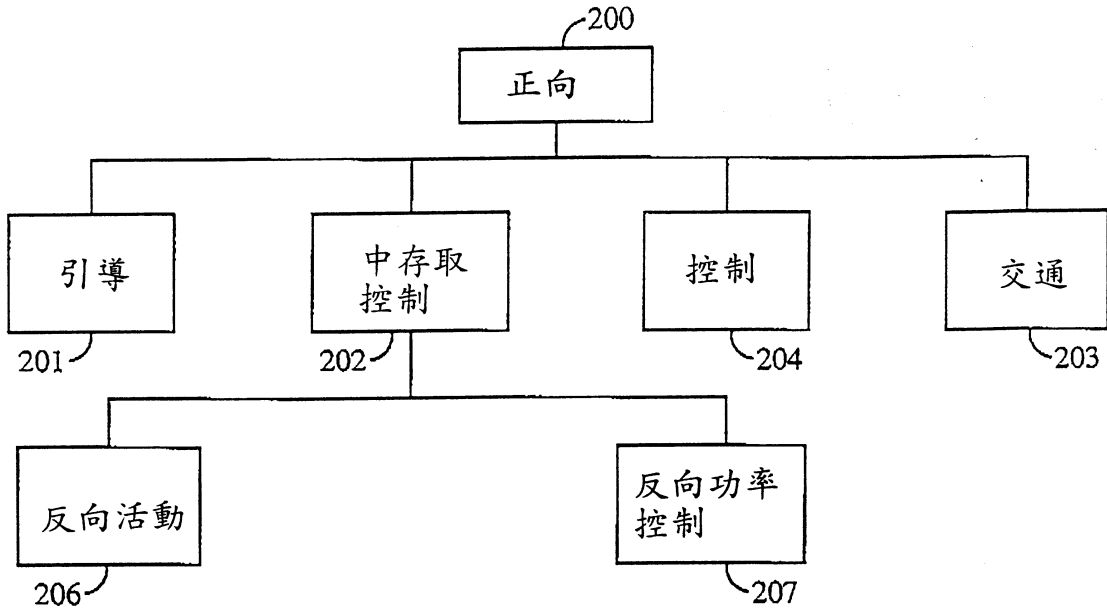


圖 2

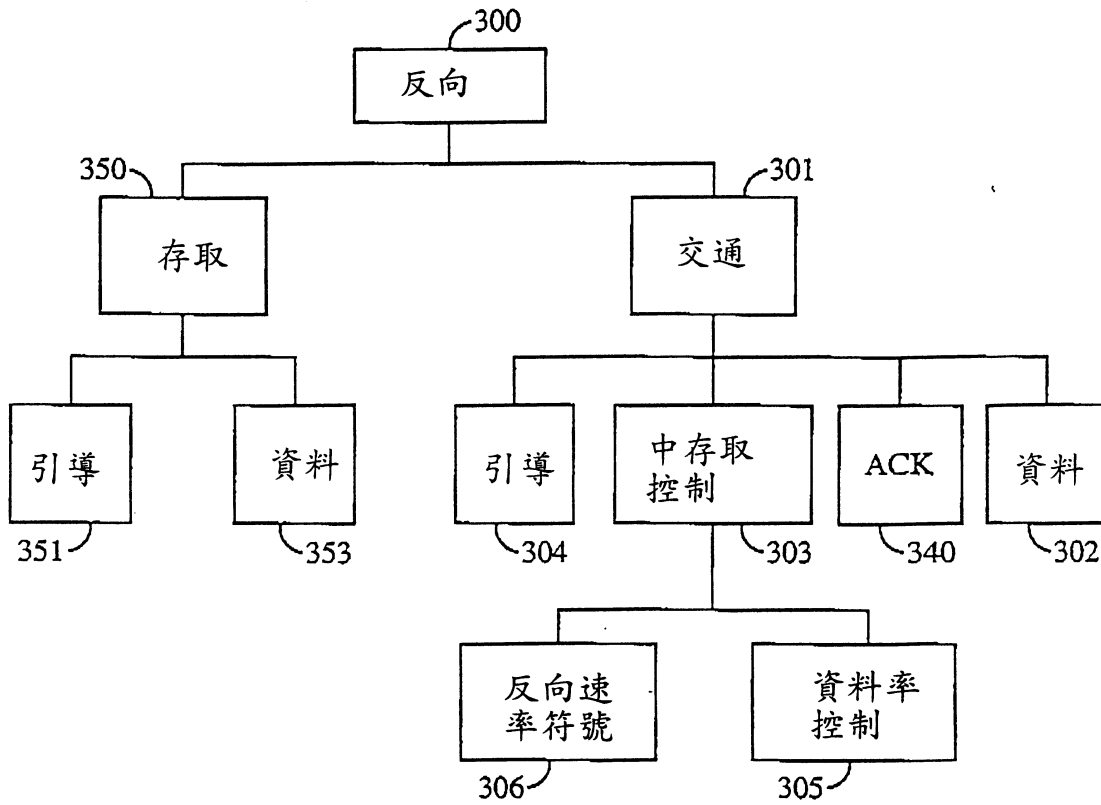


圖 3

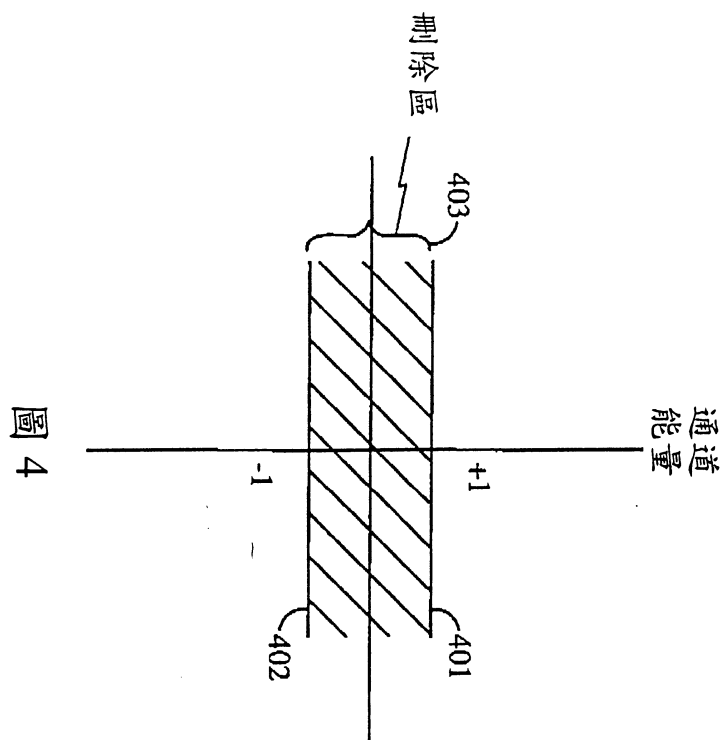


圖 4

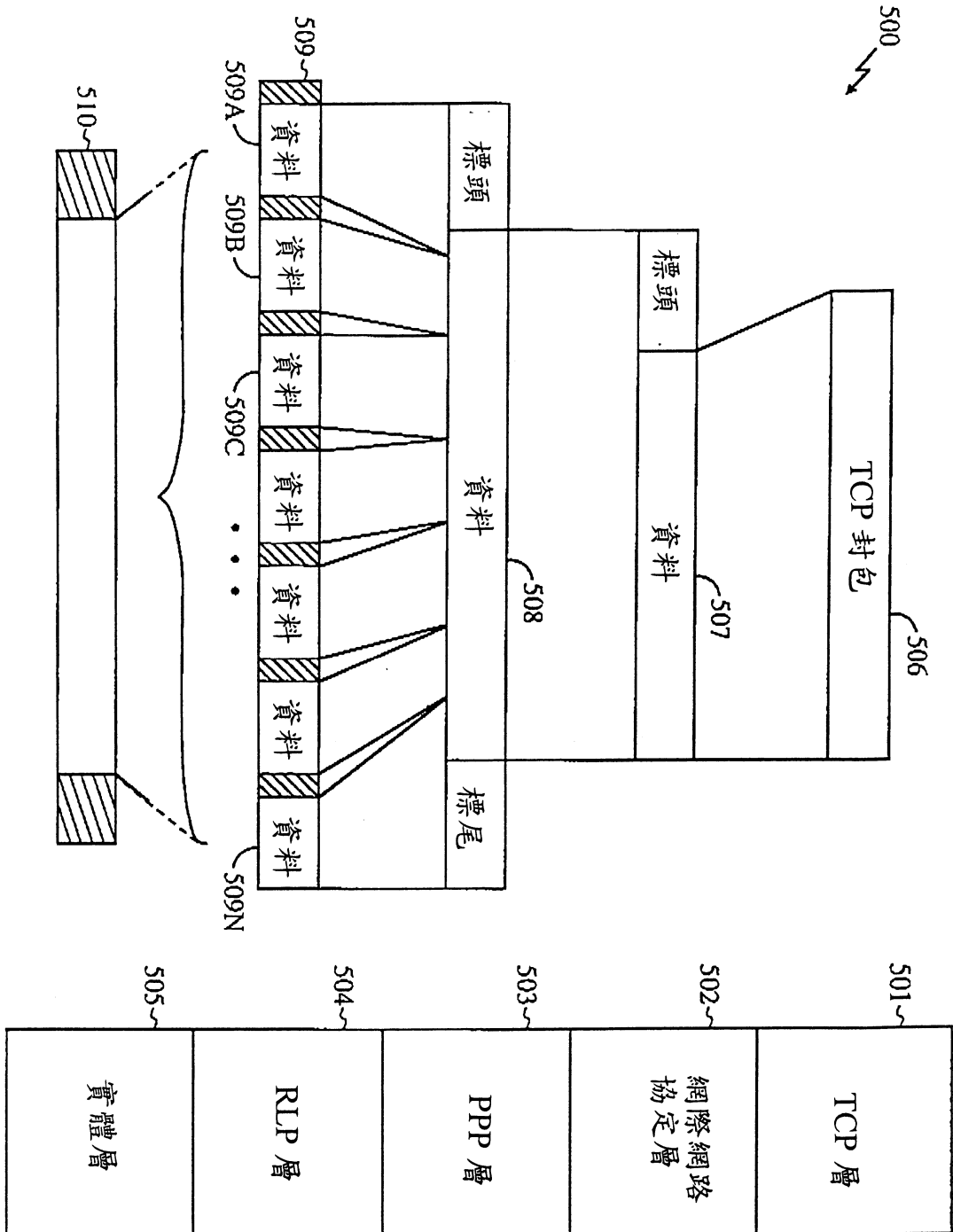


圖 5

600

DRC 值	資料率 (kbps)	封包長度 (時隙)
0x0	零	N/A
0x1	38.4	16
0x2	76.8	8
0x3	153.6	4
0x4	307.2	2
0x5	307.2	4
0x6	614.4	1
0x7	614.4	2
0x8	921.6	2
0x9	1228.8	1
0xa	1228.8	2
0xb	1843.2	1
0xc	2457.6	1
0xd	無效	無
0xe	無效	無
0xf	無效	無

圖 6

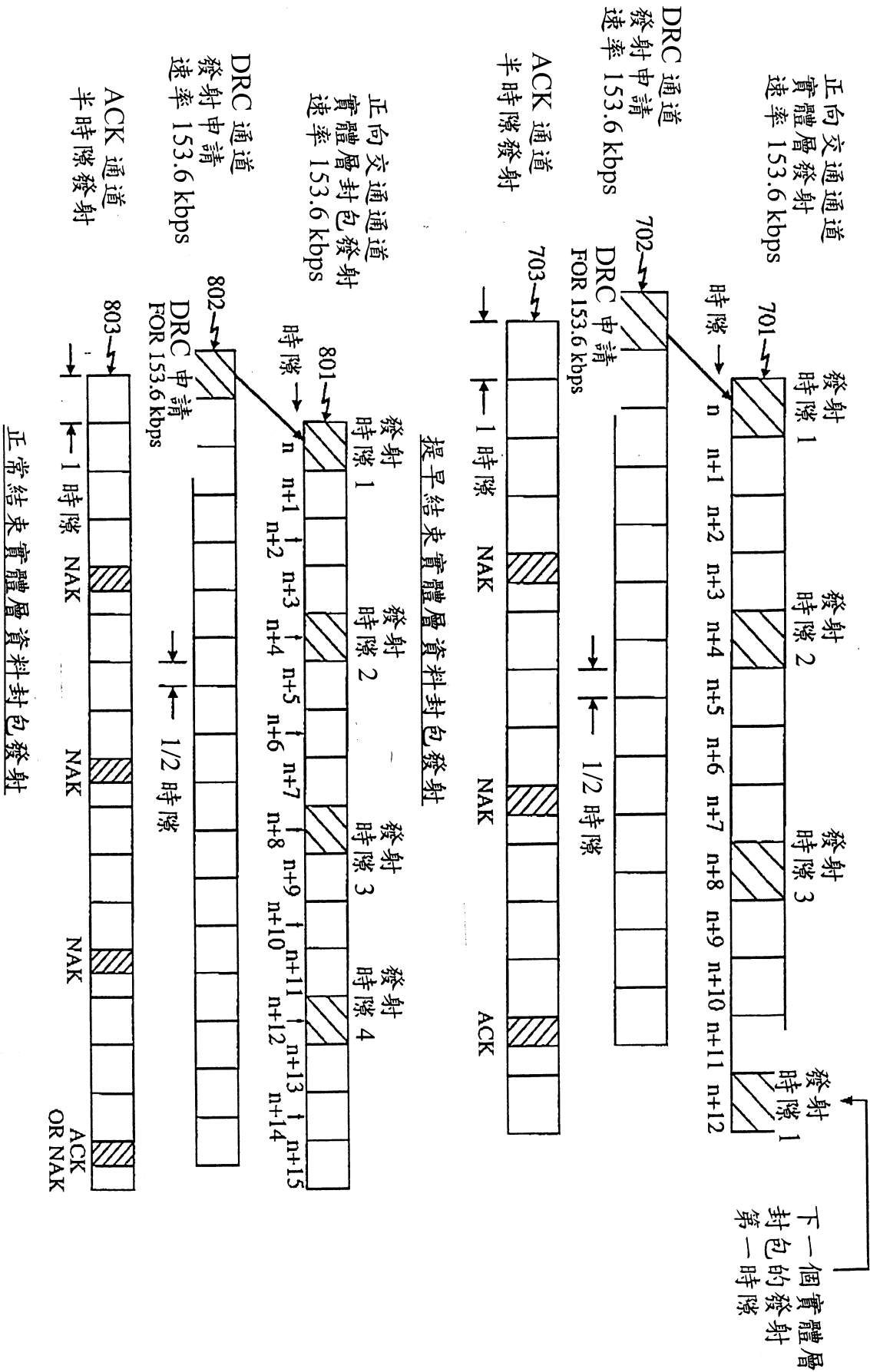


圖 7

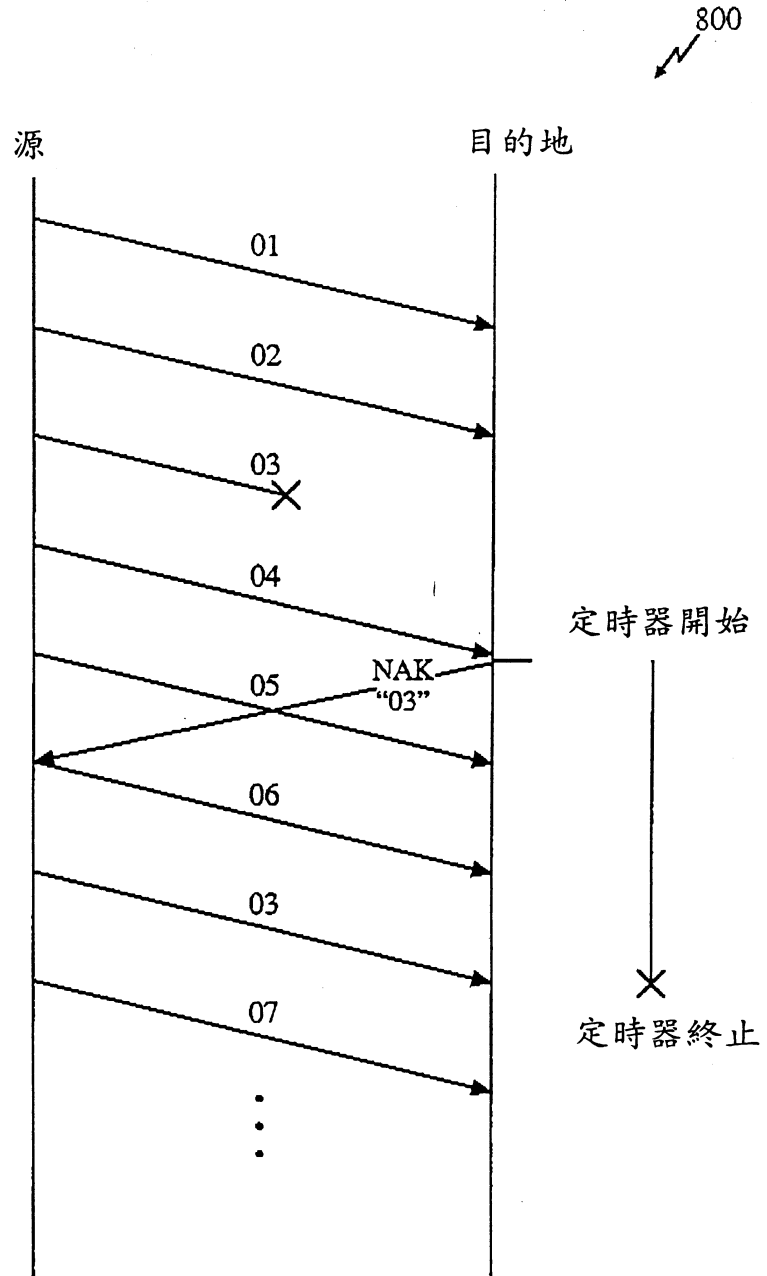


圖 8

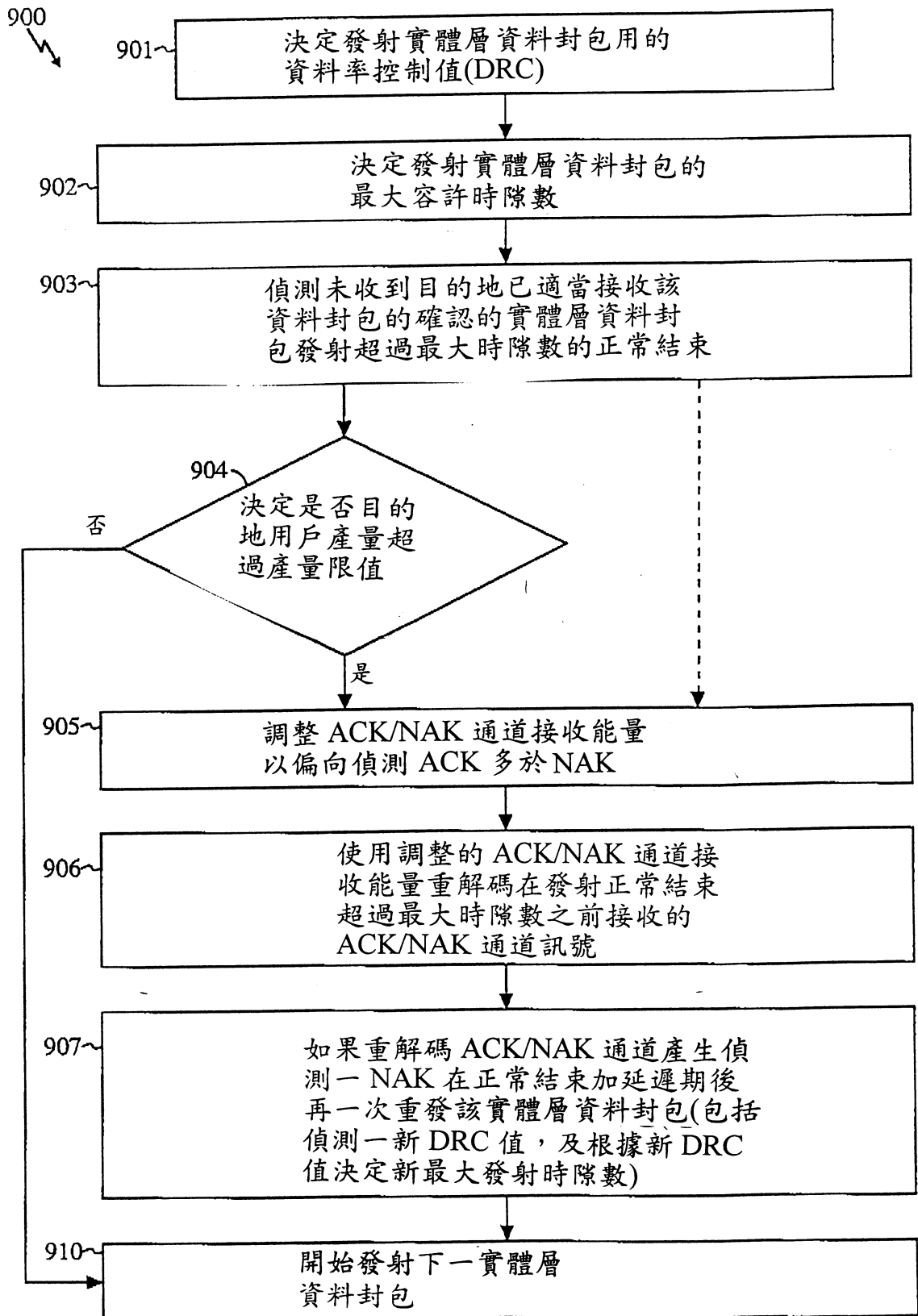


圖 9

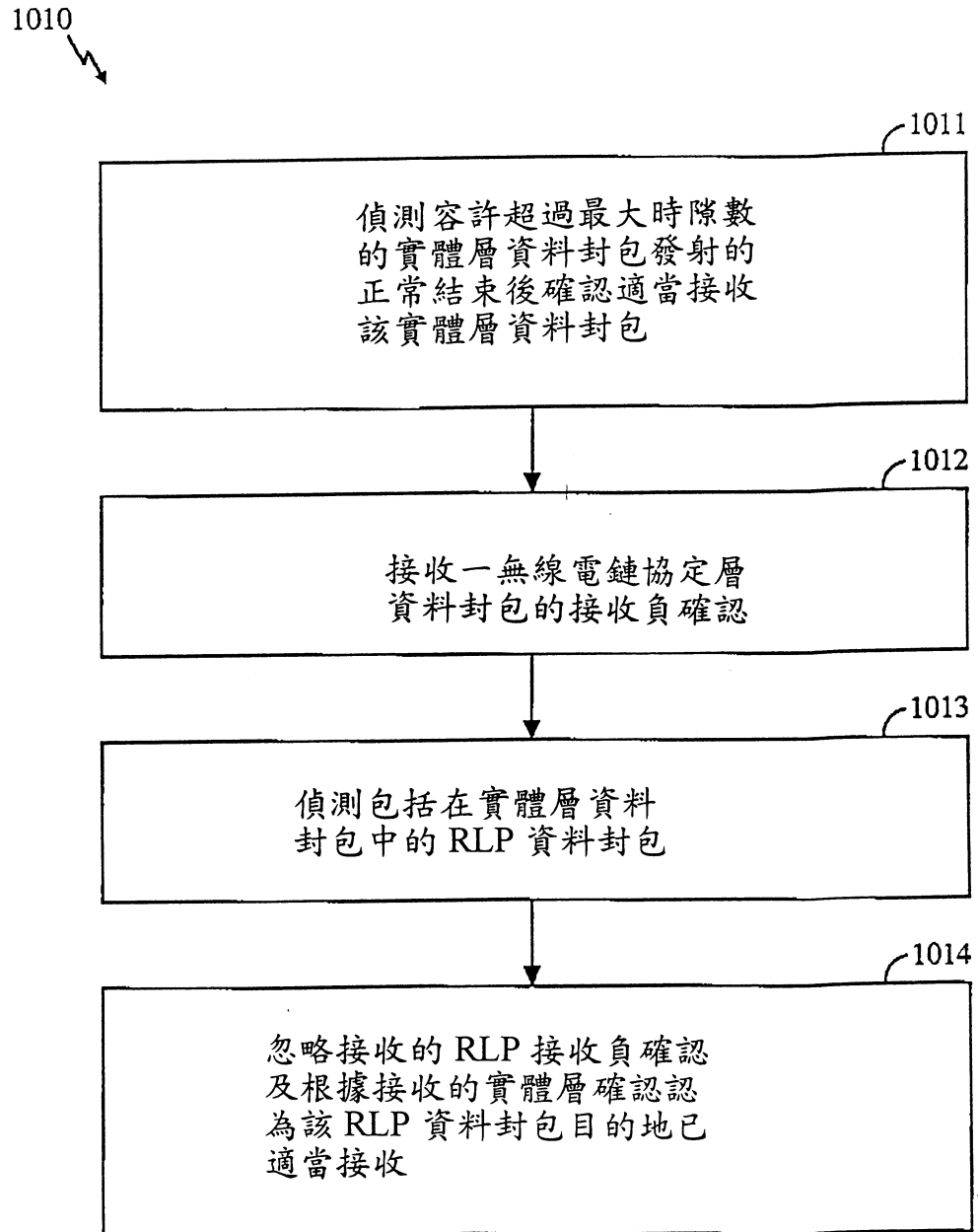


圖 10

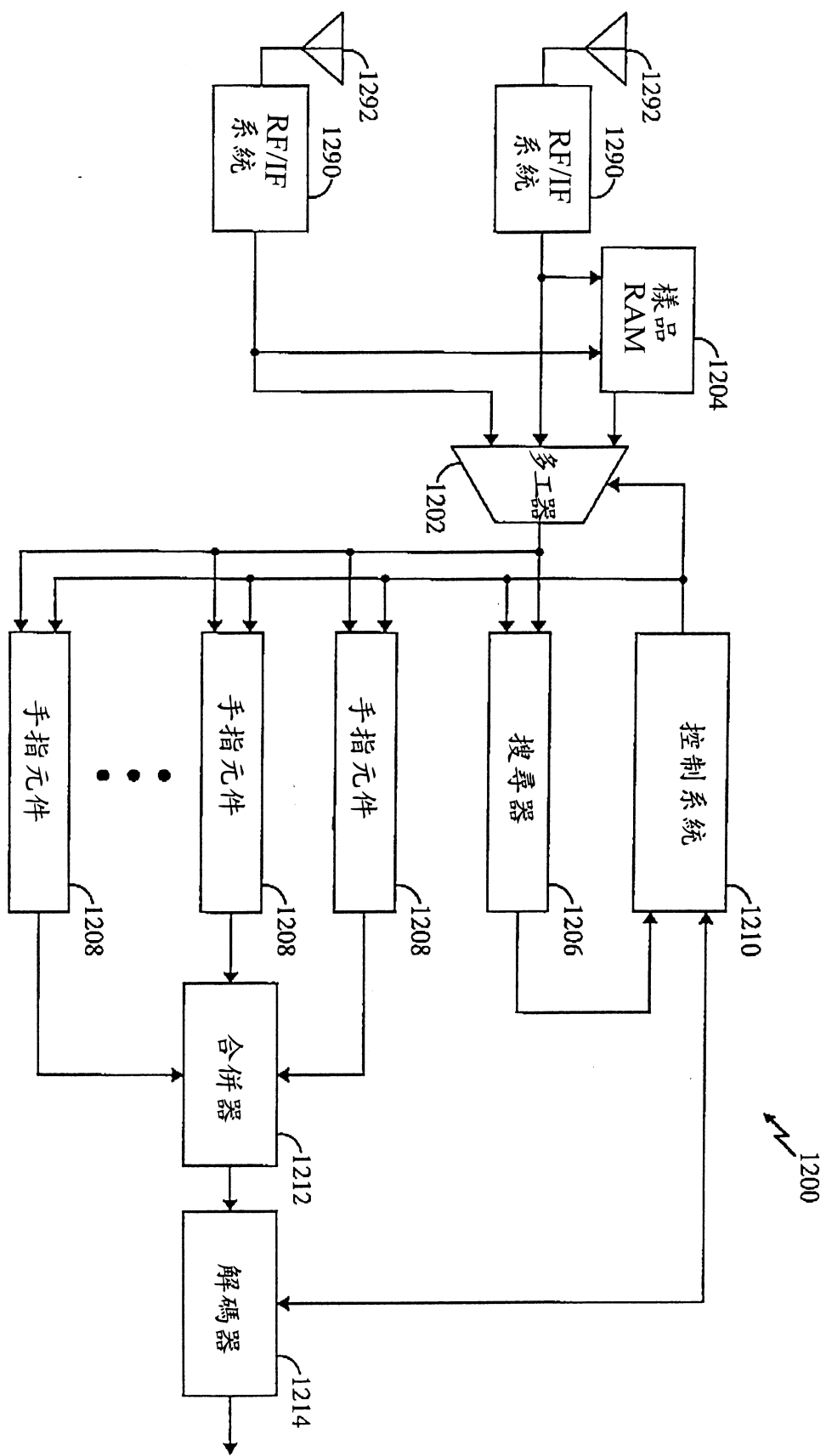


圖 11

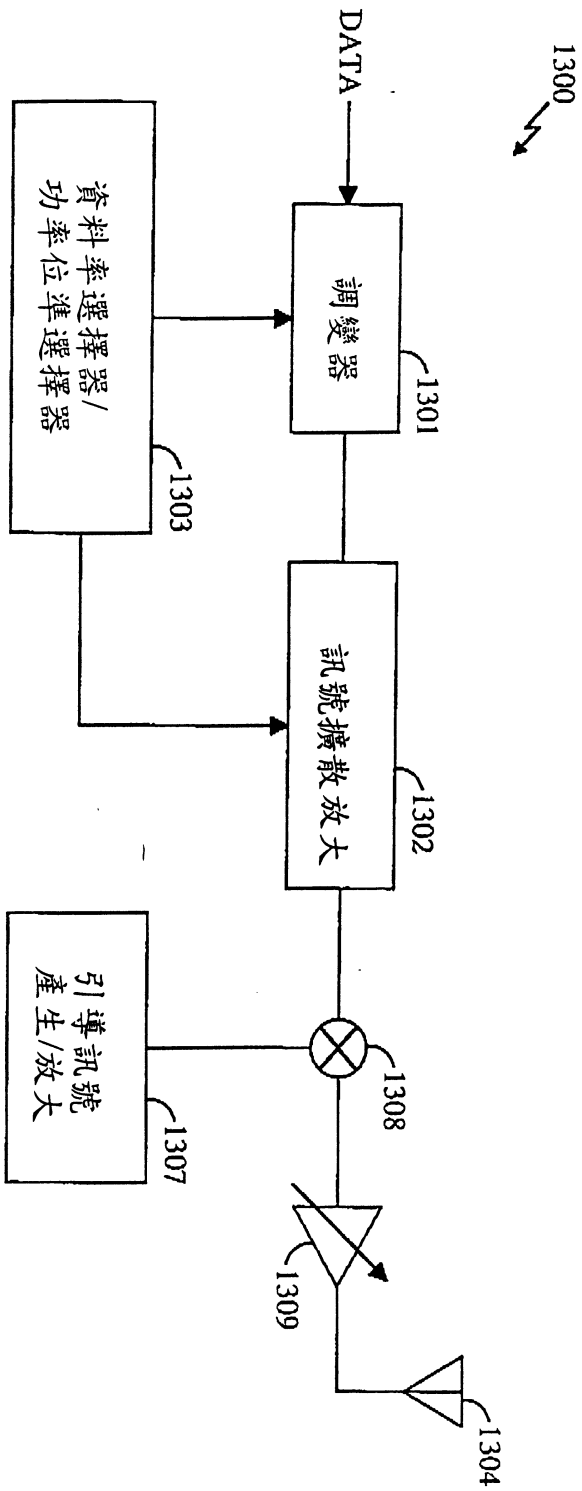


圖 12

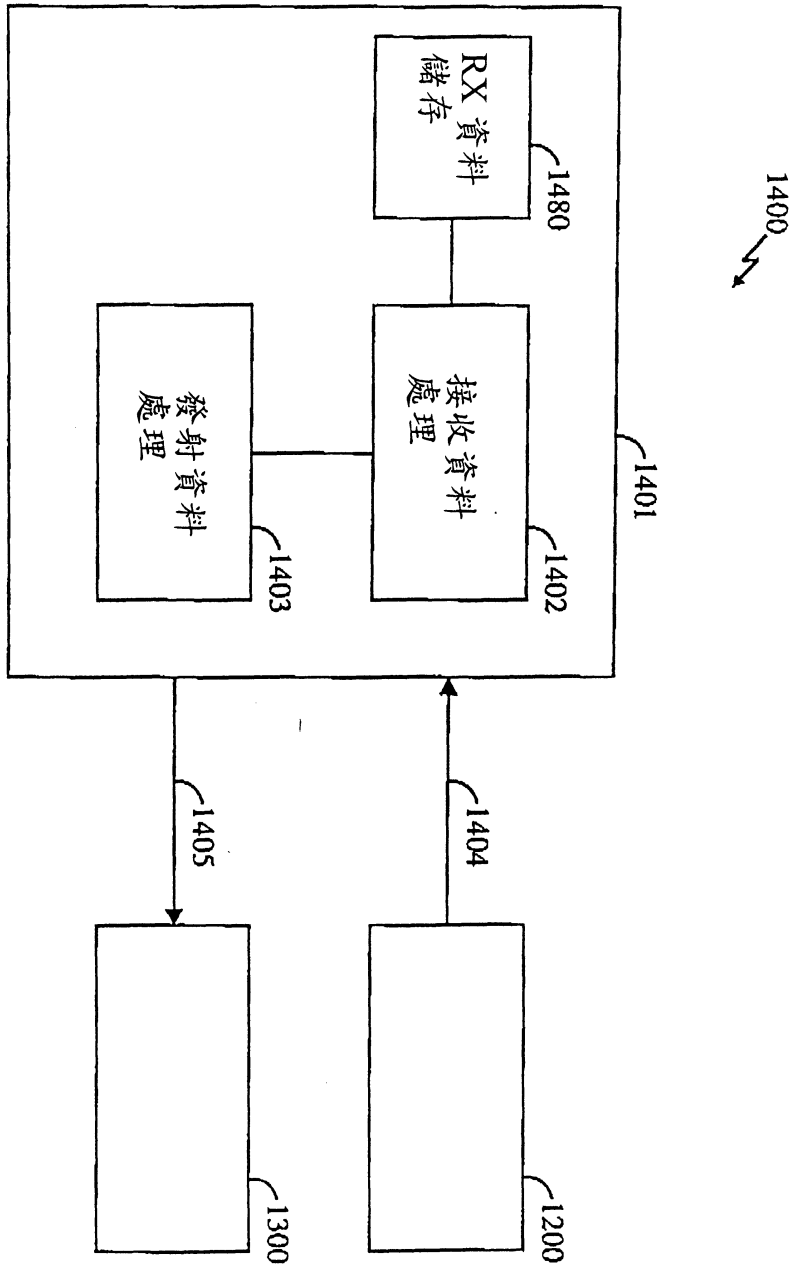


圖 13

**柒、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第（ 9 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

**捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**