

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：096130798

※ 申請日期：96 年 8 月 20 日

※IPC 分類：H04L 1/8 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

無線傳輸系統中控制 ARQ 及 HARQ 傳輸及再傳輸方法及裝置
/Method and Apparatus for Controlling ARQ And HARQ Transmissions
and Retransmissions In A Wireless Communication System

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商內數位科技公司/InterDigital Technology Corporation

代表人：(中文/英文)

唐納爾德·伯萊斯/Donald M. Boles

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國德拉威州 19810 威明頓席爾佛賽路 3411 號康科特廣場海格雷大廈 105 室/3411 Silverside Road, Concord Plaza, Suite 105, Hagley Building, Wilmington, DE 19810, U.S.A.

國 籍：(中文/英文) 美國/US

三、發明人：(共 4 人)

1. 姓 名：(中文/英文) 穆罕默德·薩摩爾/Mohammed SAMMOUR

國 籍：(中文/英文) 加拿大/CA

2. 姓 名：(中文/英文) 亞蒂·錢德拉/Arty CHANDRA

國 籍：(中文/英文) 印度/IN

3. 姓 名：(中文/英文) 史蒂芬·泰利/Stephen E. TERRY

國 籍：(中文/英文) 美國/US

4. 姓 名：(中文/英文) 王津/Jin WANG

國 籍：(中文/英文) 中國大陸/CN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國 US；2006/08/21；60/839,107

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及無線通訊系統，例如第三代合作夥伴專案（3GPP）通用移動電信系統（UMTS）、長期演進（LTE）或高速封包存取（HSPA）增強（HSPA+）。特別地，在這裏公開的是一種用於在無線通訊系統中控制自動重發請求（ARQ）和混合 ARQ（HARQ）傳輸及重傳的方法和設備。

【先前技術】

近來，3GPP 業已發起了 LTE 計畫，以便為無線行動網路帶來新的技術、新的網路架構和配置、以及新的應用和服務，從而以較低的成本來提供改進的頻譜效率、縮短的等待時間、更快的用戶體驗以及更豐富的應用和服務。

在第六版中，無線電鏈結控制（RLC）實體是借助 ARQ、流量控制、順序傳遞（重排序）、重複性檢測、分段、重新分段、級聯、服務資料單元（SDU）丟棄等處理來執行差錯糾正和恢復的。RLC 實體具有三種類型：透明模式（TM）、非應答模式（UM）以及應答模式（AM）RLC 實體。TM 和 UM 模式並未提供差錯糾正或恢復，而 AM 模式是借助 ARQ 來支援差錯糾正和恢復的。

在第六版中，RLC 實體將 RLC SDU 分成了固定大小的 RLC 協定資料單元（PDU）。通常，RLC PDU 具有半靜態（經過配置的）固定大小，並且 RLC PDU 是通過添加 RLC PDU 序列號（SN）而被識別的。對 LTE 來說，目前已經提出了不同的 SDU 分段方案，在這些方案中，RLC

PDU 大小將不是固定的，而是可以根據無線電條件而改變。另一方面，RLC PDU（或者通常的 RLC 分段）的標識可以借助 SDU 號碼以及 SDU 內部的分段偏移來執行，這一點與常規的 PDU 序列編號是相反的。該分段偏移可以是一個用於在 SDU 內部定義分段順序的數位。作為替換，該偏移也可以被定義成是用於識別 SDU 內部的分段開端的起始偏移（例如以位元組為單位）、以及用於識別分段末端的分段大小（例如以位元組為單位）或末端偏移（例如以位元組為單位）。

第 1 圖顯示的是常規的 RLC 控制 PDU(C-PDU)格式。RLC C-PDU 100 包括資料/控制（D/C）欄位 102、PDU 類型欄位 104、超級欄位 106（SUFI）以及填充符（PAD）108。D/C 欄位 102 被設置成‘0’，以便指示 RLC PDU 是 C-PDU。PDU 類型欄位 104 指示的是 RLC PDU 的類型（例如狀態 PDU、重定 PDU 以及復位肯定應答（ACK）PDU）。狀態 PDU 傳遞的是 ACK 或否定應答（NACK）資訊。ACK 被用於移動發射視窗，其中該視窗是在 ARQ 傳輸器與 ARQ 接收器之間的流量控制中使用的。NACK 則被用於差錯糾正和恢復（也就是 ARQ）。

在 UMTS 中，ARQ 傳輸器依靠狀態報告來執行未成功發射的 PDU 的重傳。ARQ 接收器在以下情形時會產生狀態報告：當 ARQ 接收器檢測到遺失的 PDU 時，當 ARQ 接收器接收到來自設置了狀態輪詢位元的 ARQ 傳輸器的封包時，當發生社區變更事件時，或者 ARQ 接收器也可以週期

性產生狀態報告。如果 ARQ 接收器根據遺失 SN 檢測而產生狀態報告，那麼這將會有益於快速識別遺失或出錯封包。ARQ 傳輸器可以在被發射的 PDU 中設置輪詢位元，以便輪詢來自 ARQ 接收器的狀態報告。對單個的封包來說，其中是沒有其他封包需要傳送的，而針對來自 ARQ 接收器的狀態報告後續生成處理的輪詢則可以用於快速識別是否已經正確接收了單個的封包。

在第六版中，ARQ 傳輸器和 ARQ 接收器使用視窗機制來執行流量控制。ARQ 傳輸器在向 ARQ 接收器傳送 PDU 的過程中使用了發射視窗，而 ARQ 接收器則在從 ARQ 傳輸器接收 PDU 的過程中使用了接收視窗。在第六版中，最大視窗大小是以 PDU 的數量來表述的。第 2 圖顯示了發射視窗和接收視窗。

在 ARQ 傳輸器上，發射視窗的下邊緣 $VT(A)$ 被定義成是跟隨在最後一個順序應答的 PDU 之後的 SN。發射視窗的上邊緣 $VT(MS)$ 則是由 $VT(A) + Window_Size$ 定義的。ARQ 傳輸器不能發射那些其 SN 處於發射視窗之外的 PDU。 $VT(S)$ 代表的是 ARQ 傳輸器將要首次發送的下一個 PDU 的 SN。 $VT(S) - VT(A)$ 代表的是當前正在使用的發射視窗大小。 $VT(MS) - VT(A)$ 代表的則是最大發射視窗大小。

移動所述發射視窗意味著移動發射視窗的下邊緣（也就是更新 $VT(A)$ ），由此，這同樣意味著移動所述發射視窗的上邊緣 $VT(MS)$ ，這是因為 $VT(MS) = (VT(A) + Window_Size)$ 。 $VT(A)$ 是在接收到狀態報

告的時候更新的，其中該狀態報告指示的是對其 SN 與 VT(A)相等的 PDU 的 ACK。如果 ARQ 接收器沒有正確接收到其 SN 與 VT(A)中儲存的 SN 相等的 PDU，但是 ARQ 傳輸器卻決定放棄重傳該 PDU，那麼 VT(A)將被移動（也就是遞增）。ARQ 傳輸器會向 ARQ 接收器發送一個移動接收視窗（MRW）命令，以便通知其放棄重傳 PDU 的決定。一旦接收到來自 ARQ 接收器用於應答 MRW 命令的接收的 MRW_ACK 消息，那麼 ARQ 傳輸器將會遞增發射視窗。當所用發射視窗（VT(S)-VT(A)）達到最大視窗大小的一定百分比時，ARQ 傳輸器還可以設置用於狀態報告的輪詢位元。

在 ARQ 接收器上，接收窗口的下邊緣 VR(R)被定義成是跟隨在最後一個按順序正確接收的 PDU 之後的 SN。接收窗口的上邊緣 VR(MS)則被定義成是 $VR(R) + Window_Size$ 。ARQ 接收器不能接收（也就是拒絕或丟棄）其 SN 處於接收窗口之外的任何 PDU。VR(H)代表的是跟隨在 ARQ 接收器成功接收到的 PDU 所具有的最高 SN 之後的 SN。VR(H)-VR(R)代表的是當前使用的接收視窗大小。VR(MR)-VR(R)代表的則是最大接收視窗大小。

移動所述接收視窗意味著移動接收視窗的下邊緣（也就是更新 VR(R)），由此，這同樣意味著移動接收視窗的上邊緣 VR(MR)，這是因為 $VR(MR) = VR(R) + Window_Size$ 。VR(R)是在接收到 SN 與 VR(R)相等的 PDU 的時候更新的，或者是在接收到來自 ARQ 傳輸器的 MRW 命令的時候更新

的。

目前，混合 ARQ (HARQ) 已經為高速下行鏈結封包存取 (HSDPA) 以及高速上行鏈結封包存取 (HSUPA) 所採用。對 ARQ 來說，它是通過在 RLC 層重傳未成功傳遞的封包來提供差錯糾正的，而 HARQ 確保的則是第一層以及媒介存取控制 (MAC) 層的成功傳遞。HARQ 是以 ACK/NACK 回饋為基礎的，其中該回饋將會對是否正確接收到 HARQ PDU 做出肯定或否定應答。

目前，輔以 HARQ 的 ARQ (HARQ-assisted ARQ) 已被提出。對輔以 HARQ 的 ARQ 來說，其思想是由 HARQ 傳輸器根據從 HARQ ACK 或 NACK 獲取（也就是來自 HARQ 回饋）的資訊來向 ARQ 傳輸器提供本地 ACK 或 NACK。本地 NACK 是在 HARQ 傳輸器放棄 HARQ 傳輸的時候（例如由於到達最大重傳限度）或者是在 HARQ 接收器向 HARQ 傳輸器報告 NACK-ACK 差錯的時候產生的。而本地 ACK 則是在預定時間間隔中對於 ARQ 封包沒有發生以上這兩個事件的時候產生的。

對來自 HARQ 接收器的 HARQ 回饋而言，存在該回饋沒有被 HARQ 傳輸器正確接收的可能。在下文中，這種差錯被稱為 HARQ 回饋差錯。可能出現的 HARQ 回饋差錯是 NACK-ACK 差錯、不連續傳輸 (DTX) -ACK 差錯、ACK-NACK 差錯以及 DTX-NACK 差錯。NACK-ACK 差錯是在 HARQ 接收器發送 NACK 但是 HARQ 傳輸器卻接收到 ACK 的時候發生的。DTX-ACK 差錯是在 HARQ 接收器

沒有發送任何回饋但是 HARQ 傳輸器卻接收到 ACK 的時候發生的。ACK-NACK 差錯是在 HARQ 接收器發送 ACK 但是 HARQ 傳輸器卻接收到 NACK 的時候發生的。而 DTX-NACK 差錯則是在 HARQ 接收器沒有發送任何回饋但是 HARQ 傳輸器卻接收到 NACK 的時候發生的。

ACK-NACK 差錯以及 DTX-NACK 差錯將會促使 HARQ 傳輸器重傳 HARQ PDU。由此，這其中不存在資料遺失，但是卻會出現不必要的冗餘。對 NACK-ACK 差錯以及 DTX-ACK 差錯來說，由於它們可能導致資料遺失（如果未檢測到）以及潛在的流量控制視窗問題，因此這些錯誤是非常嚴重的。

由於 NACK-ACK 或 DTX-ACK 差錯有可能對性能產生損害結果，因此，關於 HARQ 回饋差錯的檢測通常集中在檢測 NACK-ACK 或 DTX-ACK 差錯上。HARQ 回饋差錯可以在 RLC/ARQ 子層或是 MAC/HARQ 子層進行檢測。根據差錯類型以及發生差錯的封包流特性，某些機制要比其他機制更適合檢測該差錯。

通常，所考慮的封包流具有兩種類型。其中第一種是正在進行的流。正在進行的封包流指的是這樣一種情況，其中發生了 HARQ 回饋差錯的封包不是所述流中的最後一個封包，並且在合理的時間量以內將會具有後續的封包傳輸。另一種類型則是單個的（isolated）封包的情況。單個的封包指的是這樣一種情況，其中所述流中只有一個封包或者該封包是所述流中的最後一個封包，抑或是後續封包

是在不合理的時間量之後發射的，其中該時間量的長度足以阻止在必要的最大時間限度以內檢測和報告差錯。

在 RLC 子層，封包流是一個 RLC/ARQ 流，在這個流中，封包全都屬於相同邏輯通道，並且共用了相同的 ARQ SN 空間。在 MAC/HARQ 子層，封包流是 MAC 流，其中來自若干邏輯通道的封包將會複用到同一 HARQ PDU 中。該 HARQ PDU 流是從一個源去往相同目的地的流，並且通常是指映射到單個 HARQ 進程的 HARQ PDU 流。但是，HARQ PDU 流還可以是動態或半靜態地映射到不同 HARQ 進程的 HARQ PDU 流。通常，HARQ PDU 流具有在傳輸新的 PDU 或者重傳同一 PDU 時更新地 HARQ 等級的 SN。當前，在 HSDPA 中將這種 HARQ 等級序列編號稱為新資料指示符（NDI），而在 HSUPA 中則將其稱為重傳序列號（RSN）。在 HSDPA 中，NDI 是 1 個位元，它會在每一個新的 HARQ PDU 上遞增（也就是切換），但是不會在重傳相同 HARQ PDU 的時候改變。在 HSUPA 中，RSN 是 2 個位元，它會在每次重傳 HARQ PDU 的時候遞增，但是在傳送新的 HARQ PDU 的時候從‘0’開始。

當 HARQ 接收器發送 NACK 並且預期 HARQ 傳輸器重傳相同的 HARQ PDU，但是該 HARQ 接收器卻接收到不同的 HARQ PDU 或者沒有接收到任何封包時，這時可以在 HARQ 子層上檢測到 NACK-ACK 差錯。第一種情況可以用於正在進行的流，而第二種情況則可以用於單個的封包的情況，尤其是在使用同步 HARQ 的時候，這是因為 HARQ

接收器知道何時預期所述重傳。

作為一種針對 HARQ 回饋差錯檢測的增強處理，目前提出了一種原因值方法。HARQ 傳輸器通過與所發射的封包一同包含了一個“原因值”欄位，以便指示先前 HARQ 終止的原因，由此為 HARQ 接收器在檢測差錯的方面提供幫助。舉個例子，原因值‘0’表明先前 HARQ 終止是因為 ACK 接收，原因值‘1’則表明先前 HARQ 終止不是因為 ACK 接收（例如因為達到最大重傳限度）。借助原因值欄位，當 HARQ 接收器在預期相同 HARQ PDU 的時候接收到不同 HARQ PDU 時，在宣稱出現差錯之前，該 HARQ 接收器將會檢查這個不同 HARQ PDU 的原因值欄位，如果該原因值欄位表明先前 HARQ 終止起因於 ACK 接收，那麼該 HARQ 接收器可以確定發生了 HARQ 回饋差錯。這種原因值方法適用於正在進行的流的情況，這是因為它是依靠未來的封包來指示先前封包終止原因的。

一旦 HARQ 接收器檢測到 HARQ 回饋差錯，那麼該 HARQ 接收器會向 HARQ 傳輸器發送一個 HARQ 回饋差錯報告。目前已經提出了若干種關於 HARQ 回饋差錯報告內容的提議。在其中一項提議中，HARQ 回饋差錯報告是在 MAC PDU 中捎帶傳送的，並且它包含了 HARQ 處理器 ID 以及出錯封包的接收時間。在另一項提議中，HARQ 差錯指示是以 MAC C-PDU 的形式發送的，並且不是在 MAC PDU 中捎帶傳送的，由此將會推斷出的是，使用 C-PDU 將會確保在發送控制消息的過程中具有足夠的可靠性，以及

對其進行處理的過程中的簡單性。另一份文獻則建議將物理層訊框編號作為差錯報告的一部分來彙報，從而 HARQ 傳輸器確定差錯是在哪個 HARQ 封包上發生的。

用於 HARQ 等級的 HARQ 差錯檢測和報告的常規方法是存在問題和缺陷的。該差錯報告本身未必是可靠的，並且有可能會丟失。此外，當在 HARQ 傳輸器上因為達到最大重傳次數而丟棄 HARQ PDU 時，當為了調度其他（更高優先順序）資料並且因為 HARQ 傳輸器的佔先而丟失 HARQ PDU 時，或者當 HARQ PDU 包含 UM 訊務時，HARQ 回饋差錯檢測和報告未必是必需的。在第一和第二種情況下，該情形是由於 HARQ 傳輸器的權衡決定而發生的，並且這時是不存在那些需要由 HARQ 接收器傳遞到 HARQ 傳輸器的差錯或未知資訊的。這個問題可以由原因值方法來解決，這是因為通過將原因值欄位設置成‘1’，HARQ 接收器將會知道先前的 HARQ 終止並不是因為 ACK 接收，這意味著沒有發生 NACK-ACK 差錯。第三種情況是不能使用原因值方法解決的，這是因為原因值欄位描述的是先前封包終止的原因，而不是資料自身的 RLC/ARQ 模式的內容。舉個例子，對很多即時服務，例如借助 IP 的語音（VoIP）來說，包含在 HARQ PDU 內部的資料是不需要 RLC/ARQ 等級的重傳（例如資料使用了 RLC ARQ UM 或 TM）的，如果發生這種情況，甚至出現 HARQ 回饋差錯，那麼這時是沒有必要讓 HARQ 接收器向 HARQ 傳輸器發送差錯報告的，這是因為 HARQ 傳輸器並未通過重傳 PDU 來糾正差錯。

HARQ 回饋差錯檢測可以在 RLC/ARQ 等級執行。ARQ 傳輸器可以通過在該 ARQ 傳輸器發射的封包中設置輪詢位元，以便就狀態報告而對 ARQ 接收器進行輪詢。一旦讀取了所述輪詢位元，ARQ 接收器將會產生一狀態報告，該報告則提供了所接收的最後一個封包的應答狀態。如果 ARQ 傳輸器沒有接收到回應於該輪詢的狀態報告，或者如果它接收到用以指示 ARQ 接收器沒有正確接收到一個或多個封包的狀態報告，那麼它會檢測到差錯已經發生。由於在沒有輪詢的情況下無法檢測到差錯，因此，該輪詢方法可以用於單個的封包。但是，由於 ARQ 接收器即使在正確接收到單個的封包的時候也必須發送狀態報告，因此，輪詢處理在開銷方面的成本是很高的。由此，這其中存在著與其他方向傳送的輪詢封包相對應的狀態報告形式的封包傳輸開銷，而這有可能產生相當大的開銷。

由於 RLC 分段是具有編號的，因此，ARQ 接收器可以識別出遺失的封包。如果在 ARQ 接收器接收到的 SN 中存在間隙，那麼 ARQ 接收器將會自助觸發狀態報告的生成，以便向 ARQ 傳輸器報告差錯。這種方法可以用於正在進行的流。計時器（接收差錯聲明計時器）可以與這種方法結合使用，以便在遺失封包僅僅出現延遲的情況下提供一定時間，以供該遺失到達。這個計時器可以被視為與 HSDPA 中的 T1 計時器相類似。

狀態報告既可以週期性產生，也可以在社區變更（切換）時產生。由於狀態報告描述了遺失封包，因此 ARQ 傳

輸器將會使用該報告來識別差錯。但是，與上述兩種方法相比，這種方法報告差錯的速度相對較慢。

通常，ARQ 等級的差錯檢測和報告將會確保獲取 H-ARQ 等級未檢測的差錯。但是在某些情況下，它有可能導致出現不必要的冗餘。舉個例子，如果執行了 H-ARQ 等級的差錯檢測和報告，那麼有必要發送 ARQ 等級的差錯檢測和報告消息（例如狀態 PDU）。

除了必須實施上述的附加本地 ACK/NACK 機制之外，由輔以 HARQ 的 ARQ 還暗含了 ARQ 操作。借助本地 NACK 機制，ARQ 差錯糾正/恢復處理可以在不需要 ARQ 等級的狀態報告的情況下更快觸發。由於有可能發生 HARQ 回饋差錯，因此，由輔以 HARQ 的 ARQ 還顧及了通過在接收器上檢測 HARQ 回饋差錯而觸發的任何到來的差錯報告或狀態報告。

借助本地 ACK 機制，基於視窗的流量控制可以以計時器為基礎而被操作。由於假設在沒有用於請求重傳的 HARQ 回饋差錯報告或狀態報告的情況下可以從暫存器中釋放 RLC PDU，因此，RLC 發射視窗是基於計時器或計數器而被向前移動的。但是，RLC 緩存控制器必須等待合理的時間段（安全計時器），以便確保潛在的 HARQ 回饋差錯或狀態報告會在從暫存器中釋放 RLC PDU 之前到達，並且確保發射視窗是提前的。這個計時器則被稱為發射視窗提前計時器。

因此，與需要狀態報告來提前發射視窗的第六版相

反，借助輔以 HARQ 的 ARQ，在這裏沒有必要通過接收狀態報告來提前發射視窗。該狀態報告僅僅是為了覆蓋差錯情況而需要產生的。

對 ARQ 接收視窗提前來說，除了第六版中使用的最高順序 SN 機制之外，目前還提出了 ARQ 接收視窗提前可以以計時器機制為基礎。邏輯通道是用最大允許延遲值配置的，其中該延遲值代表的是用於提前 ARQ 接收視窗以及防止遲延的計時器。該計時器則被稱為接收視窗遲延避免計時器。

ARQ 發射和接收視窗需要緊密同步，以便確保可靠的操作。由輔以 HARQ 的 ARQ 並不是完全可靠的，這是因為在某些情況下，HARQ 回饋差錯未必會被及時發覺，即使及時發覺了這些差錯，也有可能在沒有檢測到 HARQ 差錯報告或狀態報告的情況下將其丟失。由此，ARQ 發射和接收視窗有可能會失步。

當 RLC 發射和接收視窗失步時，ARQ 傳輸器有可能發射超出 ARQ 接收視窗上邊緣的封包。而 ARQ 接收器則會拒絕超出其接收視窗上邊緣的封包，這樣有可能導致封包丟失。如果 ARQ 傳輸器產生一個認定 ARQ 接收器正確接收到一個或多個封包的本地 ACK(在等待了安全時間之後)並且由此提前了其發射視窗，而 ARQ 接收器實際並未正確接收到所述一個或多個封包，由此其接收視窗的仍舊停止在最早的遺失封包所定義的下邊緣上，那麼這時有可能發生上述情況。這種視窗遲延和失步的根本原因既有可能是

未檢測到的 HARQ 回饋差錯，也可能是已被發覺但卻遺失了 HARQ 回饋差錯報告或狀態報告的 HARQ 回饋差錯。

接收視窗遲延避免計時器可以用於緩解這個視窗遲延問題。但是，由於存在發射視窗提前計時器、接收視窗遲延避免計時器以及接收差錯聲明計時器這三個可能影響到基於視窗的流量控制機制的計時器，因此，這些計時器的協調和正確配置對正確的操作來說是非常重要的。

【發明內容】

在這裏公開了一種用於在無線通訊系統中控制 ARQ 和 HARQ 傳輸和重傳的方法和設備。如果傳輸器無法對 ARQ 狀態報告和 HARQ 回饋差錯報告中的至少一者指示重傳的封包進行重傳，那麼傳輸器可以向接收器發送消息，以便指示移動接收視窗。如果當前使用的接收視窗大小超出最大接收視窗大小的預定百分比，如果接收器成功接收到的封包的最高序列號（SN）是在接收視窗上邊緣的預定百分比以內，如果接收器接收到超出接收視窗上邊緣的封包，那麼接收器可以將接收視窗加以提前。如果接收器接收到超出接收視窗上邊緣的封包並且重新同步了發射視窗和接收視窗，那麼接收器可以向傳輸器發送一個消息，以便停止進一步傳輸。傳輸器可以向接收器發送一個用於通告發射視窗下邊緣的消息，以使傳輸器與接收器保持發射視窗與接收視窗同步。傳輸器可以確定封包是處於正在進行的流中還是單個的封包，並且只有該封包處於正在進行的流中的情況下，它才會在接收到本地 ACK 的時候提前發射視

窗，而在封包是單個的封包的情況下，它會在來自接收器的狀態報告對所述封包做出應答的時候提前發射視窗。

傳輸器可以根據請求重傳的上下文並且回應於狀態報告和 HARQ 回饋報告中的至少一者來執行重傳。傳輸器可以回應於狀態報告或 HARQ 回饋差錯報告而向接收器發送應答。該傳輸器可以向接收器發送一個用於表明是否允許將 HARQ 回饋差錯報告或狀態報告用於封包所包含資料的指示，並且接收器只在其被允許的情況下才可以發送 HARQ 回饋差錯報告或狀態報告。當接收器向傳輸器發送 HARQ 回饋差錯報告時，該接收器可以設置禁止計時器。然後，在所述禁止計時器到期之前，連續的 HARQ 差錯報告或狀態報告傳輸將被禁止。傳輸器可以發送關於牢固性等級以及對於 HARQ 回饋的差錯保護的指示，並且接收器可以根據該指示來調整牢固性等級以及對於 HARQ 回饋的差錯保護。

【實施方式】

下文引用的術語“無線傳輸/接收單元（WTRU）”包括但不局限於用戶設備（UE）、移動站、固定或移動用戶單元、傳呼器、行動電話、個人數位助理（PDA）、電腦或是其他任何能在無線環境中工作的用戶設備。下文引用的術語“節點 B”包括但不局限於基地台、站點控制器、存取點（AP）或是其他任何能在無線環境中工作的周邊設備。

本發明適用於任何無線通訊系統，其中包括但不局限於 3GPP LTE 和 HSPA+。應該指出的是，不同的技術和功

能是可以用於不同的無線通訊系統的。

第 3 圖是根據本發明包括傳輸器 310 和接收器 320 的系統 300 的框圖。傳輸器 310 包括：包含了 ARQ 佇列 313 的 ARQ 傳輸器 312、包含了多個 HARQ 進程 315 的 HARQ 傳輸器 314、控制器 316 以及發射視窗提前計時器 318（可選）。接收器 320 包括：包含了 ARQ 佇列 323 的 ARQ 接收器 322、包含了多個 HARQ 進程 325 的 HARQ 接收器 324、控制器 326、接收窗口遲延避免計時器 328（可選）、接收差錯聲明計時器 330（可選）以及禁止計時器 332（可選）。傳輸器 310 和接收器 320 分別是通過使用發射視窗和接收視窗來實施基於視窗的流量控制的。計時器 318、328、330 和 332 則可以是計數器（在下文中將其稱為“計時器”）。

為了正確操作基於視窗的流量控制以及差錯檢測和報告處理，計時器 318、328、330、332 的配置將被協調。該協調既可以借助網路運營商的靜態或半靜態配置執行，也可以借助動態配置或是協商來執行。傳輸器 310 和接收器 320 通過交換發信消息來傳遞計時器 318、328、330 和 332 以及 RLC 或 MAC 計時器的設置，並且指示當前正在使用的計時器和計時器值，和/或指示它們建議或命令其他實體使用的計時器和計時器值。某些或所有這些發信可以通過廣播、多播或單播而被發送。這種發信消息既可以作為協商或建立過程（例如承載建立過程）的一部分執行，也可以是獨立的。

舉個例子，通過協調，可以確保將發射視窗提前計時

器值設置成久於接收差錯聲明計時器值，以便提供用於檢測潛在差錯並且將其從 ARQ 接收器 322 報告給 ARQ 傳輸器 312 的時間。傳輸器 310 和接收器 320 之一可以為發射視窗提前計時器 318 和接收差錯聲明計時器 330 指定數值，並且用信號向另一個設備告知其應該為計時器使用的值。作為替換，傳輸器 310 和接收器 320 也可以進行協商。接收器 320 可以向傳輸器 310 發送接收差錯聲明計時器值，並且傳輸器 310 可以計算出傳輸器 310 應該用作發射視窗提前計時器值的數值。作為替換，傳輸器 310 可以要求接收器 320 將某個特定值用於接收差錯聲明計時器 330。

如上所述，接收器 320 向傳輸器 310 發送狀態報告和/或 HARQ 回饋差錯報告。當 ARQ 傳輸器 312 釋放了來自 ARQ 佇列 315 的遺失封包之後，和/或在 ARQ 傳輸器 312 提前了其發射視窗之後，該狀態報告或 HARQ 回饋差錯報告可以為 ARQ 傳輸器 312 所接收。這種情況有可能在計時器之間沒有協調性或一致性的時候發生。在這種情況下，ARQ 傳輸器 312 不能重傳遺失封包。為了避免 ARQ 接收器 322 上的遲延，如果 ARQ 傳輸器 312 接收到用以指示差錯的 HARQ 回饋差錯報告或狀態報告、與 ARQ 傳輸器 312 從其暫存器中釋放的遺失封包相關的 NACK、或是處於發射視窗下邊緣以下的封包，那麼 ARQ 傳輸器 312 會向 ARQ 接收器 322 發送一個發信消息，以便通告 ARQ 接收器 322 不應該等待封包，而是應該提前其接收視窗。這種發信消息可以是 MRW 命令。

在下文中將對用於避免接收視窗遲延的方法進行說明。根據第一實施方式，ARQ 接收器 322 是根據當前使用的接收視窗大小（借助 ARQ 接收器 322 接收和接受的封包所具有的最高 SN 與接收視窗下邊緣之間的距離來進行測量，或者借助保存在記憶體中的封包或位元組的數量來進行測量）來提前其接收視窗的。舉個例子，如果當前使用的接收視窗大小超過某個臨界值（例如最大視窗大小的百分比），那麼 ARQ 接收器 322 將會提前其接收窗口。

根據第二實施方式，ARQ 接收器 322 是根據 ARQ 接收器 322 接收和接收的封包所具有的最高 SN 來提前其接收窗口的。舉個例子，如果這個最高 SN 與接收視窗上邊緣的距離是在某個臨界值以內，那麼 ARQ 接收器 322 將會提前其接收窗口。

根據第三實施方式，ARQ 接收器 322 是通過接受（而不是拒絕）超出其接收視窗上邊緣的封包以及對其接收視窗進行相應移動來提前其接收視窗的。舉個例子，如果 ARQ 接收器 322 接收到 SN 高於接收視窗上邊緣的封包，那麼 ARQ 接收器 322 將會提前其接收窗口。

根據第四實施方式，一旦接收到超出接收視窗上邊緣的封包，那麼 ARQ 接收器 322 會向 ARQ 傳輸器 312 發送一發信消息，以便向傳輸器 310 告知所述情形，從而在所述情形得到糾正之前停止進一步傳輸，或者觸發必要的過程來糾正所述情形。

這種發信消息可以採用停止/繼續過程的形式，和/或可

以重新同步發射及接收視窗的兩個下邊緣(例如借助 SN 復位)。

根據第五實施方式，ARQ 傳輸器 312 將會發送用於向 ARQ 接收器 322 告知發射視窗下邊緣的更新，以便保持同步並防止遲延。該更新既可以週期性執行，也可以採用 MRW 命令的形式。

本發明提供了一種混合模式的發射視窗提前方法。根據一個實施方式，發射視窗既可以基於本地 ACK (較佳是在安全計時器之後) 提前，也可以基於根據封包流上下文而在傳送了最後一個封包或單個的封包之後進行的狀態報告接收來提前，其中該狀態報告包含了 ACK。如果所述流是正在進行的流，則使用本地 ACK (具有安全計時器) 來提前發射視窗。如果該封包是單個的封包，那麼只有在所述封包被通過設置輪詢位元而被輪詢的狀態報告應答的情況下，發射視窗才會提前。

在第六版中，發射和接收視窗是根據 RLC PDU 的數量定義的。在 LTE 中，由於 RLC PDU 可以具有不同大小，因此，PDU 的數量並未精確反映將要使用的實際暫存器大小。關於視窗大小定義的最較佳擇取決於接收器暫存器實施選擇 (也就是如何設計和劃分用於重組和重排序的 RLC 接收器暫存器，以及如何在傳輸器 310 上執行封包和重新分段處理)。根據本發明，視窗大小單元是依照位元數量、切片 (slice) 數量、PDU 數量、SDU 數量及上述的任何組合來定義的。

位元組數量和切片數量（其中一個切片代表 N 個位元組）提供了最精細的粒度，但是需要在 ARQ 傳輸器 312 上進行更多的處理和計算，這是因為 ARQ 傳輸器 312 需要追蹤所發射的 PDU 的大小，直至其被應答為止。在這裏對一個例示的視窗機制進行了說明。傳輸器 312 將用於被發射封包 X 的發射視窗增大數值 k 。該數值 k 則取決於實施方式。舉例來說，值 k 可以是每個被發射 PDU 的位元組數量。此外，值 k 還可以隨封包的不同而不同。然後，傳輸器 312 至少會在對封包做出應答之前追蹤用於封包 X 的值 k 。一旦接收到關於該封包的應答（例如借助 ARQ 或 HARQ），那麼傳輸器 312 會通過將其發射視窗減小 k 來更新其發射視窗。如果發射視窗大小等於或超出一定臨界值，那麼傳輸器是不會發射封包的。

如果 RLC PDU 大小隨 PDU 的不同而改變，那麼 PDU 的數量也是可以使用的。如果 RLC SDU 的大小可以隨 SDU 的不同而改變，那麼 SDU 的數量同樣是可以使用的。由於 ARQ 傳輸器 312 需要計數（也就是加 1 或減 1）而不是添加或減去 PDU 大小，因此，如果使用 PDU 或 SDU 的數量，那麼在 ARQ 傳輸器 312 上進行的計算將會較為容易。

出於靈活性考慮，以及為了適合各種接收緩存首選項，ARQ 傳輸器 312 和 ARQ 接收器 322 將會交換與其支援和/或首選的視窗定義相關聯的資訊（例如位元組、切片、PDU 和 SDU），並且將會執行協商來選擇一個或多個視窗定義。例如，ARQ 傳輸器 312 與 ARQ 接收器 322 中的一

方可以向另一方指示用以追蹤視窗的基礎（例如位元組或 PDU），並且另一方可以選擇其中一個子集。作為替換，ARQ 傳輸器 312 和 ARQ 接收器 322 將被要求支持標準所規定的所有可能的視窗定義，並且 ARQ 傳輸器 312 和 ARQ 接收器 322 中的一方可以選擇所要使用的視窗定義。這種協商可以與其他協商或建立過程相結合，例如承載建立過程。

在第六版中，狀態 PDU 中的某些欄位（例如 SUFI）可以用於傳遞視窗大小。在連接過程中，通過使用狀態 PDU 中的 SUFI，可以允許 ARQ 接收器 322 變更 ARQ 傳輸器 312 的傳輸視窗大小。該狀態 PDU 可以包括用於指示視窗大小的單位或格式的附加欄位（例如位元組、切片、PDU 和 SDU），和/或可以包含多個視窗大小的欄位，其中每一個欄位都對應於不同的視窗大小定義，以便支援一個以上的視窗大小定義。

在這裏，狀態報告通知將會改變，以便支持 LTE 中某些已被提出的新的分段方案。舉例來說，在第六版中，狀態報告將會標識那些已被肯定或否定應答的封包的 PDU SN。在 LTE 中，其中建議的是由狀態報告包含下列各項中的一項或多項：1) SDU 編號；2) SDU 編號、分段起始偏移（例如以位元組為單位）以及分段大小（例如以位元組為單位）；3) SDU 編號、分段起始偏移（例如以位元組為單位）以及分段末端偏移（例如以位元組為單位）；以及 4) SDU 編號以及分段辨識符（例如分段編號）。為了提高效率 and 靈活性，在這裏可以使用根據上下文的狀態報告通知。

根據生成狀態報告的上下文，該狀態報告將會使用不同的狀態報告通知。舉個例子，如果 ARQ 接收器 322 響應於輪詢觸發而產生狀態報告，那麼 ARQ 接收器 322 可以僅僅報告 SDU 編號。如果 ARQ 接收器 322 根據 SN 間隙檢測而產生狀態報告，那麼 ARQ 接收器 322 可以報告 SDU 編號、分段起始偏移以及分段末端偏移。

通常，重傳處理可以在 RLC PDU（分段等級）或 RLC SDU（完整封包等級）上執行。根據本發明，重傳是基於上下文執行的。在某些情況下（例如在切換過程中），其中需要為整個 SDU 執行重傳，而在其他情況下則需要為 PDU（也就是分段）執行重傳。舉個例子，由本地 ACK（借助輔以 HARQ 的 ARQ 而在傳輸器上產生的）觸發的 ARQ 重傳是基於每個分段（例如 PDU 等級）執行的，而通過接收用以識別遺失 SDU 的狀態報告所觸發的重傳則是基於每個 SDU（完整封包）執行的。該方案可以與上文所述的根據上下文的狀態報告通知相關聯。

用於描述不同邏輯通道的多個狀態報告（也就是不同 ARQ 佇列）可以聚集在一個聚集狀態報告中，以便提高效率。這種聚集可以由 RLC 子層執行，其中 RLC 接收器 322 將會觸發一個以上的邏輯通道的應答資訊，並且會將其聚集到單個聚集狀態報告中，或者它可以由 MAC 子層執行，其中 MAC 傳輸器會將來自不同邏輯通道的狀態報告複用到相同的 PDU 中。

如上所述，在未被發覺的情況下，狀態報告有可能會

丟失，由此會導致基於視窗的流量控制出現問題。根據本發明，ARQ 傳輸器 312 會就狀態報告（或者是通常的 C-PDU）的接收而向 ARQ 接收器 322 做出應答。ARQ 傳輸器 312 可以使用新的 PDU 類型（例如狀態 ACK）來應答狀態報告（狀態 PDU）。作為替換，ARQ 傳輸器 312 也可以使用新的 SUFI 來應答狀態 PDU。為了識別應答封包應答的狀態 PDU（或 C-PDU），在這裏可以使用用於狀態 PDU（或 C-PDU）的序列編號。作為替換，應答封包也可以重複正被應答的狀態報告（或 C-PDU）的某些欄位。

作為替換，狀態 PDU（通常是 C-PDU）可以使用 RLC ARQ 重傳機制來實施成功的傳遞。為了便利 ARQ 重傳，在這裏至少保留一個 AM ARQ 佇列來發送狀態 PDU（通常是 C-PDU）。

由於所應答的狀態報告只在某些情況中是需要的，例如在 ARQ 接收器 322 自動觸發狀態報告生成時（例如基於遺失間隙的檢測），因此，需要應答的狀態 PDU 和不需要應答的狀態 PDU 是可以區分的。舉個例子，可應答的狀態 PDU 可以具有一種不同的類型。作為替換，狀態 PDU（通常是 C-PDU）可以包含一個用以指示其應答請求的欄位（位元）。

如上所述，在未被發覺的情況下，HARQ 回饋差錯報告有可能丟失，由此將會導致基於視窗的流量控制出現問題。根據本發明，HARQ 接收器 324 發送的 HARQ 回饋差錯報告將會由 HARQ 傳輸器 314 應答。此外，在這裏可以

使用新的 C-PDU（例如 MAC C-PDU）而在 HARQ 回饋差錯報告上提供應答。

作為替換，在 HARQ 接收器 324 中產生的 HARQ 回饋差錯報告將被發送到 ARQ 接收器 322，並且將會被插入到 ARQ 佇列（例如 AM 佇列）中，以便傳送到 ARQ 傳輸器 312，從而從 AM 重傳功能中受益並且防止出現未發覺的損失。通常，在 MAC 層中產生的某些或所有 MAC C-PDU 將會發送到接收器 320 的 RLC/ARQ 子層，並且將會被插入到 ARQ 佇列（例如 AM 佇列）中，以便傳送到傳輸器 310 中的 RLC/ARQ 實體。一旦接收這個 C-PDU，那麼傳輸器 310 的 RLC 層會將這個 C-PDU 向下轉發到 MAC 層，以便處理封包內部包含的控制資訊。

在下文中將會描述一種用於檢測 DTX-ACK 差錯的方法。HARQ PDU 包括按照每個新的 HARQ PDU 遞增的 HARQ 等級 SN。NDI 可以被視為是此類 SN，並且它是一個在出現新的 HARQ PDU 時將會切換的 1 位元指示符。雖然 NDI 主要被設計承載發送新資料時清洗接收軟記憶體，但是 NDI 也可以用於檢測 DTX-ACK 差錯。HARQ 接收器 324 對 HARQ 等級的 SN（例如 NDI）進行檢查，以便檢測接收到的 HARQ PDU 的 SN 中的間隙，一旦檢測到間隙，那麼 HARQ 接收器 324 將會宣稱發生了 DTX-ACK 差錯。舉個例子，當 HARQ 接收器 324 正確接收和應答了 HARQ PDU 時，如果 HARQ 接收器 324 接收到具有相同 NDI 但卻包含不同封包（通過冗餘版本欄位、封包大小或是封包報

頭資訊確定)的 HARQ PDU,那麼 HARQ 接收器 324 將會宣稱有可能發生了 DTX-ACK 差錯,並且由此會向 HARQ 傳輸器 314 發送 HARQ 回饋差錯報告。

如上所述,HARQ 回饋差錯檢測和報告在下述情況中並不是必要的:當在 HARQ 傳輸器 314 上因為達到最大重傳次數而丟棄 HARQ PDU 時,當為了調度其他資料(高優先權)並由於 HARQ 傳輸器 314 的佔先而丟棄 HARQ PDU 時,或者當 HARQ PDU 包含 UM 或 TM 訊務量而不是 AM 訊務量時。在第一和第二種情況下,其中可以使用原因值方法來解決該問題。但是,在第三種情況下,該問題是不能使用原因值方法解決的,這是因為原因值欄位描述的是先前封包終止原因(也就是停止重傳的原因),而不是資料自身的 RLC/ARQ 模式的內容。

為瞭解決第三種情況中的問題,在所發射封包中的相關 HARQ 控制發信內部或是其他位置包含了一個欄位(例如 1 位元欄位),以便指示已終止封包(也就是先前的 HARQ PDU)中包含的資料是否包含 AM 資料(該欄位被稱為 AM_or_Not 欄位)。當 HARQ 接收器 324 發送 NACK 並且預期 HARQ 傳輸器 314 重傳相同 HARQ PDU 時,如果 HARQ 接收器 324 接收到不同的 HARQ PDU,那麼在宣告出錯之前,HARQ 接收器 324 將會檢查後一個(新接收的) HARQ PDU 的 AM_or_Not 欄位。如果 AM_or_Not 欄位表明先前的 HARQ 包含 AM 資料,那麼 HARQ 接收器 324 將會發送 HARQ 回饋差錯報告。否則,HARQ 接收器 324

將不會發送 HARQ 回饋差錯報告。

作為替換，HARQ 傳輸器 314 可以在所發射封包中的相關 HARQ 控制發信內部或其他位置包含一個欄位（1 位元欄位），以便指示是否應該發送 HARQ 回饋差錯報告。這個欄位被稱為 “Suppress_ER” 或 “Allow_ER” 欄位。如果先前終止的 HARQ PDU 落入上述三種情況中的任何一種，那麼 HARQ 傳輸器 314 將會設置後續 HARQ PDU 中的 Suppress_ER 位元。否則，Suppress_ER 位元將不會被設置。舉個例子，如果先前終止的 HARQ PDU 不包含 AM 資料，那麼 Suppress_ER 欄位將不會被設置。如果先前終止的 HARQ PDU 的終止原因在於佔先處理或是達到最大重傳嘗試次數，那麼 Suppress_ER 欄位將被設置。如果 HARQ 接收器 324 檢測到 HARQ 回饋差錯，那麼在宣佈出錯之前，HARQ 接收器 324 將會檢查後一個 HARQ PDU 的 Suppress_ER 欄位。如果該 Suppress_ER 欄位沒有被設置，那麼 HARQ 接收器 324 將會發送 HARQ 回饋差錯報告。如果該 Suppress_ER 被設置，那麼 HARQ 接收器不發送 HARQ 回饋差錯報告。

在另一個替換方案中，在 HARQ 進程與 ARQ 佇列之間可以以如下方式來使用靜態或半靜態映射，其中 AM 封包被映射到某些 HARQ 進程上，而 UM 或 TM 封包則被映射到不同的 HARQ 進程上。傳輸器與接收器之間的發信消息將被使用，由此傳輸器會向接收器指示某個 HARQ 進程是否傳送 AM 資料。如果在 HARQ 進程上發生 HARQ 回饋

差錯，那麼接收器將會檢查這個 HARQ 進程上的資料是不是 AM 資料，如果該資料是 AM 資料，那麼接收器將會產生並且發送 HARQ 回饋差錯報告。如果該資料不是 AM 資料，那麼接收器不發送 HARQ 回饋差錯報告。

通常，用於每一個 HARQ 進程的可配置參數可以指示對於該 HARQ 進程是否允許 HARQ 回饋差錯報告。如果 HARQ 回饋差錯是在特定的 HARQ 進程中發生的，那麼 HARQ 接收器將會檢查此類參數，以便瞭解是否允許該 HARQ 進程發送 HARQ 回饋差錯報告，並且只有在其被允許的時候才發送差錯報告。而這些參數則可以在協商或建立過程中配置。

對同一差錯來說，同時發送 HARQ 回饋差錯報告和狀態報告是沒有必要的。根據一個實施方式，禁止計時器 322 可以僅在 HARQ 等級上調整 HARQ 回饋差錯報告。舉個例子，如果兩個連續 HARQ 差錯報告之間的時間段小於某個臨界值，那麼可以使用禁止計時器 332 來禁止發送連續的 HARQ 等級的差錯報告。當在預定時間段生成了 HARQ 回饋差錯報告之後，該禁止計時器 332 用於禁止生成狀態報告。舉例來說，通常，HARQ 等級的差錯檢測和報告是快於 ARQ 等級的差錯檢測和報告的。當發送 HARQ 回饋差錯報告時，該禁止計時器 332 將被設置，並且在禁止計時器 332 到期之前，狀態報告的傳輸是被禁止的。接收器可以禁止所有 ARQ 佇列上的狀態報告。作為替換，HARQ 進程和 ARQ 佇列是靜態或半靜態映射的，由此一旦發送了

差錯，那麼接收器將會檢查這個 HARQ 進程上的資料是不是 AM 資料，如果該資料是 AM 資料，那麼接收器將會產生並且發送 HARQ 回饋差錯報告。如果該資料不是 AM 資料，那麼接收器不發送 HARQ 回饋差錯報告。

通常，用於每一個 HARQ 進程的可配置參數可以指示對於該 HARQ 進程是否允許 HARQ 回饋差錯報告。如果 HARQ 回饋差錯是在特定的 HARQ 進程中發生的，那麼 HARQ 接收器將會檢查此類參數，以便瞭解是否允許該 HARQ 進程發送 HARQ 回饋差錯報告，並且只有在其被允許的時候才發送差錯報告。而這些參數則可以在協商或建立過程中配置。

對同一差錯來說，同時發送 HARQ 回饋差錯報告和狀態報告是沒有必要的。根據一個實施方式，禁止計時器 322 可以僅在 HARQ 等級上調整 HARQ 回饋差錯報告。舉個例子，如果兩個連續 HARQ 差錯報告之間的時間段小於某個臨界值，那麼可以使用禁止計時器 332 來禁止發送連續的 HARQ 等級的差錯報告。當在預定時間段生成了 HARQ 回饋差錯報告之後，該禁止計時器 332 用於禁止生成狀態報告。舉例來說，通常，HARQ 等級的差錯檢測和報告是快於 ARQ 等級的差錯檢測和報告的。當發送 HARQ 回饋差錯報告時，該禁止計時器 332 將被設置，並且在禁止計時器 332 到期之前，狀態報告的傳輸是被禁止的。接收器可以禁止所有 ARQ 佇列上的狀態報告。作為替換，HARQ 進程和 ARQ 佇列是靜態或半靜態映射的，由此一旦發送了

HARQ 回饋差錯報告，那麼接收器可以確定應該禁止哪一個 ARQ 佇列的狀態報告。

作為替換或者與上述實施方式相結合，在相關的 HARQ 控制通道中可以包含指示，以便指示這個 HARQ PDU 中的資料所要去往的一個或多個 ARQ 佇列，或者指示先前終止的 HARQ PDU 中的資料所要去往的一個或多個 ARQ 佇列。該資訊將會用於瞭解應該在某個時段中禁止哪些 ARQ 佇列的狀態報告。通過借助事件而不是遺失 SN 觸發來觸發狀態報告，該方案可以用於增強 RLC/ARQ 等級的差錯檢測。

根據另一個實施方式，Suppress_ER 或原因值方法可以用於抑制 ARQ 等級的狀態報告。舉個例子，如果接收器根據 Suppress_ER 欄位或是原因值欄位而決定禁止發送 HARQ 回饋差錯報告，那麼接收器也可以禁止在此後的某個時段發送 ARQ 等級的狀態報告（舉例來說，一旦接收器接收到 Suppress_ER 或原因值欄位表明沒有必要發送 HARQ 回饋差錯報告的封包，那麼該接收器將會設置用於狀態報告的禁止計時器 332）。特別地，如果 ARQ 傳輸器故意停止重傳 HARQ PDU（例如在達到最大重傳時）並且產生了本地 ACK，由此接收器有必要向傳輸器發送 HARQ 回饋差錯報告或狀態報告，那麼這個方案將會是非常有用的。

為了提高 HARQ 回饋的牢固性，HARQ 接收器 324 將會根據來自 HARQ 傳輸器 314 的指示或請求而對 HARQ 回饋的牢固性和/或差錯保護進行動態調整。HARQ 傳輸器 314

將會根據特定上下文或情形以及根據在此類上下文或情形中檢測潛在回饋差錯的能力（可用機制）來動態規定所需要的 HARQ 回饋牢固性和/或差錯保護等級。當 HARQ 傳輸器 314 發送封包時，該 HARQ 傳輸器 314 可以在相關的控制通道或帶內規定（例如借助 1 個位元）HARQ 接收器應該應用於 HARQ 回饋的牢固性和/或差錯保護等級。作為回應，HARQ 接收器 324 會將所請求的牢固性和/或差錯保護應用於 HARQ 回饋。舉個例子，如果 HARQ 接收器 324 使用重複編碼，那麼對較低牢固性而言，HARQ 接收器 324 可以使用 10 個位元來重複 HARQ 回饋，而對較高牢固性而言，該 HARQ 接收器可以使用 20 個位元。

根據上下文或狀況，HARQ 傳輸器 314 可以向 HARQ 接收器 324 動態規定所需要的回饋牢固性和/或差錯保護。舉個例子，對正在進行的流來說，HARQ 傳輸器 314 可以請求 HARQ 接收器為 HARQ 回饋應用較低的牢固性和/或差錯保護。對單個的封包來說，HARQ 傳輸器 314 可以請求 HARQ 接收器 324 為 HARQ 回饋應用較高的牢固性和/或差錯保護。

對於 HARQ 接收器 324 應該應用於 HARQ 回饋的所需的牢固性和/或差錯保護等級來說，該等級可以通過使用更為牢固的調變編碼方案（MCS）、通過使用更為牢固的通道編碼（例如更多重複）、通過使用更牢固的分集模式或多輸入多輸出（MIMO）方案或模式（例如用於提高 HARQ 回饋牢固性的時間切換發射分集（TSTD））、通過使用更高的

發射功率電平以及通過從 HARQ 傳輸器 314 發送多個 HARQ 回饋(也就是重複 HARQ 回饋消息)等手段來實現。

除了在所發射的 HARQ PDU 中用信號通告回饋牢固性和/或差錯保護之外，對下行鏈結訊務情況來說，節點 B 可以分配 WTRU 需要使用的資源，以便經由 L1 控制發信、資源分配消息等等來發送 HARQ 回饋。對上行鏈結訊務量來說，WTRU 用信號將回饋牢固性和/或差錯保護請求通告給節點 B，而節點 B 則會確定並且用信號通告關於該回饋的資源。

作為替換，資源分配可以採用靜態、預分配或預調整的方式執行，由此如果接收器 300 接收到更高的保護請求，那麼該接收器將會瞭解應該使用哪些資源（例如資源塊）來發送 HARQ 回饋，如果接收器 300 接收到較低的保護請求，那麼該接收器將會瞭解其應該使用哪些資源。對下行鏈結訊務情況來說，這種方法是適用的。此外，除了根據回饋牢固性請求來進行適配之外，該 HARQ 回饋還可以根據通道品質而被適配。所述保護和牢固性等級也可以是兩個或更多的等級。

實施例

1. 一種在包括傳輸器和接收器的無線通訊系統中用於控制封包的傳輸和重傳的方法。

2. 如實施例 1 所述的方法，包括：傳輸器使用發射視窗向接收器發送封包。

3. 如實施例 2 所述的方法，包括：接收器使用接收視窗接收來自傳輸器的封包。

4. 如實施例 2~3 中任一實施例所述的方法，包括：接收器向傳輸器發送與遺失封包相關聯的狀態報告和 HARQ 回饋差錯報告中的至少一者。

5. 如實施例 4 所述的方法，包括：當遺失封包低於發射視窗的下邊緣時，傳輸器向接收器發送消息，以指示移動所述接收視窗。

6. 如實施例 3 所述的方法，包括：如果當前使用的接收視窗大小超出最大接收視窗大小的預定百分比，那麼接收器提前該接收窗口。

7. 如實施例 6 所述的方法，還包括：如果接收器成功接收的封包所具有的最高 SN 處於接收視窗上邊緣的預定百分比以內，則接收器提前接收視窗。

8. 如實施例 3 所述的方法，包括：如果接收器接收到超出接收視窗上邊緣的封包，那麼接收器提前接收窗口。

9. 如實施例 3 所述的方法，包括：如果接收器接收到超出接收視窗上邊緣的封包，那麼接收器向傳輸器發送消息。

10. 如實施例 9 所述的方法，包括：傳輸器和接收器重新同步所述發射視窗和接收視窗。

11. 如實施例 9~10 中任一實施例所述的方法，還包括：傳輸器向接收器發送第二消息，以通告發射視窗的下邊緣，由此傳輸器和接收器將會保持發射視窗與接收視窗

的同步。

12．如實施例 3 所述的方法，包括：傳輸器確定該封包是處於正在進行的流中還是單個的封包。

13．如實施例 12 所述的方法，包括：如果該封包是處於正在進行的流中的封包，那麼一旦 HARQ 實體產生本地 ACK，則傳輸器提前發射視窗。

14．如實施例 12～13 中任一實施例所述的方法，如果該封包是單個的封包，那麼當來自接收器的狀態報告對封包做出應答時，傳輸器將會提前發射視窗。

15．如實施例 3 所述的方法，包括：如果該封包已經為應答而被輪詢，則傳輸器使用從接收器接收的狀態報告來提前發射視窗。

16．如實施例 15 所述的方法，包括：如果該封包還沒有為應答而被輪詢的，則一旦 HARQ 實體產生本地 ACK，傳輸器提前發射視窗。

17．如實施例 3 所述的方法，包括：傳輸器和接收器執行協商，以便選擇對用於在傳輸器與接收器之間傳輸和接收封包的發射視窗和接收視窗中的至少一者的定義。

18．如實施例 17 所述的方法，其中發射視窗和接收視窗的大小是依照位元組數量、切片數量、PDU 數量和 SDU 數量中的至少一者定義的。

19．如實施例 17～18 中任一實施例所述的方法，其中來自接收器的狀態 PDU 包括用於指示視窗大小定義的欄位。

20·如實施例 19 所述的方法，其中狀態 PDU 包括多個視窗大小欄位，每一個視窗大小欄位都與視窗大小的不同定義相對應。

21·如實施例 3 所述的方法，包括：接收器發送關於封包接收成功與否的狀態報告，其中接收器根據其中生成狀態報告的上下文而使用不同的狀態報告通知來產生狀態報告。

22·如實施例 21 所述的方法，其中如果接收器響應於來自傳輸器的輪詢出發而產生狀態報告，那麼接收器在狀態報告中只包含 SDU 編號。

23·如實施例 21 所述的方法，其中如果接收器根據 SN 間隙的檢測而產生狀態報告，那麼接收器將會包含 SDU 編號、分段起始偏移以及分段大小。

24·如實施例 21 所述的方法，其中如果接收器根據 SN 間隙檢測而產生狀態報告，那麼接收器將會包含 SDU 編號、分段起始偏移以及分段末端偏移。

25·如實施例 21 所述的方法，其中如果接收器根據 SN 間隙檢測而產生狀態報告，那麼接收器將會包含 SDU 編號以及分段辨識符。

26·如實施例 3 所述的方法，包括：接收器向傳輸器發送關於成功或不成功接收到封包的狀態報告以及 HARQ 回饋中的至少一者。

27·如實施例 26 所述的方法，包括：傳輸器回應於狀態報告和 HARQ 回饋中的至少一者來執行重傳，其中當重

傳是由傳輸器的 HARQ 實體通過本地 NACK 觸發時，該重傳是基於每一個分段執行的。

28．如實施例 27 所述的方法，其中當重傳是通過接收用於標識遺失 SDU 的狀態報告而被觸發時，該重傳是基於每一個 SDU 執行的。

29．一種在包括傳輸器和接收器的無線通訊系統中用於控制封包的傳輸和重傳的方法，其中該傳輸器包括 ARQ 傳輸器以及 HARQ 傳輸器，接收器則包括 ARQ 接收器以及 HARQ 接收器。

30．如實施例 29 所述的方法，包括：ARQ 傳輸器使用發射視窗來向 ARQ 接收器發送封包。

31．如實施例 30 所述的方法，包括：ARQ 接收器使用接收視窗接收來自 ARQ 傳輸器的封包。

32．如實施例 29～30 中任一實施例所述的方法，ARQ 接收器向 ARQ 傳輸器發送狀態報告。

33．如實施例 32 所述的方法，包括：ARQ 傳輸器回應於該狀態報告向 ARQ 接收器發送一應答。

34．如實施例 33 所述的方法，其中 ARQ 傳輸器使用 PDU 來應答狀態報告。

35．如實施例 33 所述的方法，其中 ARQ 傳輸器使用控制 PDU 中的 SDFI 來應答狀態報告。

36．如實施例 33 所述的方法，其中序列號被用於狀態報告，由此使用序列號來應答狀態報告。

37．如實施例 33～36 中任一實施例所述的方法，其中

ARQ 傳輸器將至少一部分狀態報告包含在用於應答的封包中。

38·如實施例 33~37 中任一實施例所述的方法，其中至少一個 AMARQ 佇列是為發送狀態報告而保留的，由此狀態報告是用 ARQ 重傳機制傳送的，以便進行成功的傳遞。

39·如實施例 33~38 中任一實施例所述的方法，其中需要應答的狀態報告和不需要應答的狀態報告是有區別的。

40·如實施例 39 所述的方法，其中需要應答的狀態報告和不需要應答的狀態報告具有不同的 PDU 類型。

41·如實施例 40 所述的方法，其中狀態報告包括用於指示是否請求應答的欄位。

42·如實施例 33~41 中任一實施例所述的方法，還包括：HARQ 接收器向 HARQ 傳輸器發送 HARQ 回饋差錯報告。

43·如實施例 42 所述的方法，包括：HARQ 傳輸器回應於 HARQ 回饋差錯報告而向 HARQ 接收器發送應答。

44·如實施例 33~43 中任一實施例所述的方法，還包括：HARQ 接收器向 ARQ 接收器發送 HARQ 回饋差錯報告。

45·如實施例 44 所述的方法，包括：ARQ 接收器使用 ARQ 重傳機制而向 ARQ 傳輸器發送 HARQ 回饋差錯報告。

46·如實施例 45 所述的方法，包括：ARQ 傳輸器接收 HARQ 回饋差錯報告。

47. 如實施例 46 所述的方法，包括：ARQ 傳輸器向 HARQ 傳輸器發送 HARQ 回饋差錯報告。

48. 如實施例 1 所述的方法，包括：傳輸器向接收器發送封包。

49. 如實施例 48 所述的方法，包括：傳輸器向接收器發送一指示，用於表明對於封包中包含的資料是否允許將 HARQ 回饋差錯報告和狀態報告中的至少一者。

50. 如實施例 49 所述的方法，包括：接收器接收該封包和指示。

51. 如實施例 50 所述的方法，包括：只有在表明允許傳輸 HARQ 回饋差錯報告或狀態報告時，接收器才發送對於接收到的封包的 HARQ 回饋差錯報告和狀態報告中的至少一者。

52. 如實施例 49~51 中任一實施例所述的方法，其中傳輸器將所述指示包含在所發射的封包中。

53. 如實施例 1 所述的方法，包括：傳輸器使用多個 ARQ 佇列之一以及多個 HARQ 進程之一來向接收器發送封包，其中該 ARQ 佇列和 HARQ 進程是以一種將 AM 封包映射到某些 HARQ 進程，而將 UM 和 TM 封包映射到其他 HARQ 進程的方式映射的。

54. 如實施例 53 所述的方法，包括：接收器接收來自傳輸器的封包。

55. 如實施例 54 所述的方法，包括：只有在確定接收封包是 AM 封包的時候，接收器才發送針對接收到的封包

的回饋。

56·如實施例 1 所述的方法，包括：傳輸器向接收器發送封包。

57·如實施例 56 所述的方法，包括：接收器接收來自傳輸器的封包。

58·如實施例 57 所述的方法，包括：當接收器向傳輸器發送 HARQ 回饋差錯報告時，接收器設置禁止計時器，其中在該禁止計時器到期之前，連續 HARQ 差錯報告和狀態報告中的至少一者的傳輸是被禁止的。

59·如實施例 58 所述的方法，其中 HARQ 進程和 ARQ 佇列是以一種預定方式映射的，並且禁止計時器是被應用於特定 HARQ 進程的。

60·如實施例 1 所述的方法，包括：傳輸器向接收器發送封包。

61·如實施例 60 所述的方法，包括：傳輸器發送對於 HARQ 回饋的牢固性和差錯保護等級的指示。

62·如實施例 61 所述的方法，包括：接收器接收該封包以及指示。

63·如實施例 62 所述的方法，包括：接收器根據該指示而對回應於接收到的封包將要發送的 HARQ 回饋的牢固性和差錯保護等級進行調整。

64·如實施例 63 所述的方法，其中 HARQ 傳輸器將較低的牢固性和差錯保護等級應用於正在進行的流，並且將較高的牢固性和差錯保護等級應用於單個的封包。

65·如實施例 60～64 中任一實施例所述的方法，其中傳輸器向接收器分配用於 HARQ 回饋的資源。

66·如實施例 65 所述的方法，其中傳輸器回應於來自接收器的請求而分配資源。

67·如實施例 65～66 中任一實施例所述的方法，其中資源分配是預先安排的，由此接收器會根據所指示的牢固性和差錯保護等級而將特定資源應用於發送 HARQ 回饋。

68·如實施例 3 所述的方法，其中傳輸器和接收器使用至少一個計時器來控制基於視窗的流量控制，並且通過交換發信消息來協調計時器配置。

69·如實施例 68 所述的方法，其中傳輸器使用發射視窗提前計時器來提前發射視窗。

70·如實施例 68～69 中任一實施例所述的方法，其中接收器使用了接收視窗遲延計時器、接收差錯聲明計時器以及禁止計時器中的至少一者。

71·如實施例 69～70 中任一實施例所述的方法，其中發射視窗提前計時器被設置成久於接收差錯聲明計時器。

72·如實施例 68～71 中任一實施例所述的方法，其中發信消息是在建立過程中被交換的。

73·一種用於在無線通訊系統中控制封包的傳輸和重傳的傳輸器。

74·如實施例 73 所述的傳輸器，包括：HARQ 傳輸器，用於使用 HARQ 機制發送封包。

75·如實施例 74 所述的傳輸器，包括：ARQ 傳輸器，

用於使用 ARQ 機制來發送封包，ARQ 傳輸器使用發射視窗來發射封包，而接收器則使用接收視窗來接收封包，其中 ARQ 傳輸器被配置成：當狀態報告和 HARQ 回饋差錯報告之一所標識的遺失封包處於發射視窗下邊緣以下時，發送消息來指示移動接收視窗。

76．如實施例 73 所述的傳輸器，包括：HARQ 實體，用於使用 HARQ 機制來發送封包。

77．如實施例 76 所述的傳輸器，包括：ARQ 傳輸器，用於使用發射視窗來發送封包，該 ARQ 傳輸器被配置成：確定該封包是處於正在進行的流中的封包還是單個的封包，並且只有在該封包是正在進行的流中的封包的情況下才會在 HARQ 實體產生本地 ACK 的時候提前發射視窗，以及只有在該封包是單個的封包的情況下才會在接收到的狀態報告對該封包做出應答的時候提前發射視窗。

78．如實施例 73 所述的傳輸器，包括：HARQ 實體，用於使用 HARQ 機制來發送和接收封包。

79．如實施例 78 所述的方法，包括：ARQ 傳輸器，用於使用發射視窗來發射封包，該 ARQ 傳輸器被配置成：如果封包已經為應答而被輪詢，那麼使用接收到的狀態報告來提前發射視窗，如果該封包還沒有為應答而被輪詢，那麼在 HARQ 實體生成本地 ACK 的時候提前發射視窗。

80．如實施例 73 所述的傳輸器，包括：ARQ 傳輸器，用於使用發射視窗來發送封包，一接收器則使用接收視窗來接收該封包。

81. 如實施例 80 所述的方法，包括：控制器，被配置成執行協商來選擇將要用於在傳輸器與接收器之間發送和接收封包的發射視窗和接收視窗中的至少一者的定義。

82. 如實施例 80~81 中任一實施例所述的傳輸器，其中發射視窗和接收視窗的大小是依照位元組數量、切片數量、PDU 數量以及 SDU 數量中的至少一者定義的。

83. 如實施例 82 所述的傳輸器，其中接收到的狀態 PDU 包括用於指示視窗大小定義的欄位。

84. 如實施例 83 所述的傳輸器，其中接收到的狀態 PDU 包括多個視窗大小欄位，每一個視窗大小欄位都與不同的視窗大小定義相對應。

85. 如實施例 73 所述的傳輸器，包括：HARQ 傳輸器，用於使用 HARQ 機制來發送封包。

86. 如實施例 85 所述的方法，包括：ARQ 傳輸器，用於使用 ARQ 機制來發送封包，其中該 ARQ 傳輸器被配置成：當重傳是由 HARQ 傳輸器借助本地 NACK 觸發時，回應於狀態報告和 HARQ 回饋中的至少一者並且基於每個分段來執行重傳。

87. 如實施例 86 所述的傳輸器，其中當重傳是通過接收標識了遺失 SDU 的狀態報告而被觸發時，ARQ 傳輸器將會基於每個 SDU 來執行重傳。

88. 如實施例 73 所述的傳輸器，包括：HARQ 傳輸器，用於使用 HARQ 機制來發送封包。

89. 如實施例 88 所述的傳輸器，包括：ARQ 傳輸器，

用於使用 ARQ 機制來發送封包，其中該 ARQ 傳輸器被配置成回應於接收到的狀態報告而發送應答。

90．如實施例 89 所述的傳輸器，其中 ARQ 傳輸器使用 PDU 來應答狀態報告。

91．如實施例 89 所述的傳輸器，其中 ARQ 傳輸器使用控制 PDU 中的 SUFI 來應答狀態報告。

92．如實施例 89 所述的傳輸器，其中序列號被用於狀態報告，由此狀態報告是使用序列號而被應答的。

93．如實施例 89～92 中任一實施例所述的傳輸器，其中 ARQ 傳輸器將至少一部分狀態報告包含在用於應答的封包中。

94．如實施例 89～93 中任一實施例所述的傳輸器，其中 HARQ 傳輸器被配置成回應於 HARQ 回饋差錯報告而發送應答。

95．如實施例 73 所述的傳輸器，包括：HARQ 傳輸器，用於使用 HARQ 機制來發送封包。

96．如實施例 95 所述的傳輸器，包括：ARQ 傳輸器，用於使用 ARQ 機制來發送封包，該 ARQ 傳輸器被配置成發送一用以表明對於封包中包含的資料是否允許 HARQ 回饋差錯報告和狀態報告中的至少一者的指示，由此只有在得到允許的情況下，傳輸器才會接收到 HARQ 回饋差錯報告和狀態報告中的至少一者。

97．如實施例 96 所述的傳輸器，其中 ARQ 傳輸器將該指示包含在所發射的封包中。

98. 如實施例 73 所述的傳輸器，包括：多個 HARQ 進程，用於使用 HARQ 機制來發送封包。

99. 如實施例 98 所述的傳輸器，包括：包含了多個 ARQ 佇列的 ARQ 傳輸器，用於使用 ARQ 機制來發送封包，其中該 ARQ 傳輸器被配置成以如下方式來映射 HARQ 進程以及 ARQ 佇列，其中 AM 封包被映射到一些 HARQ 進程上，而 UM 和 TM 封包則被映射到其他 HARQ 進程，其中只有在確定接收到的封包是 AM 封包的情況下才發送對接收到的封包的回饋。

100. 如實施例 73 所述的傳輸器，包括：HARQ 傳輸器，用於使用 HARQ 機制來向一接收器發送封包。

101. 如實施例 100 所述的傳輸器，包括：ARQ 傳輸器，用於使用 ARQ 機制來向所述接收器發送封包，該 ARQ 傳輸器被配置成發送對於 HARQ 回饋的牢固性和差錯保護等級的指示，由此接收器基於該指示來調整對於 HARQ 回饋的牢固性和差錯保護等級。

102. 如實施例 101 所述的傳輸器，其中 ARQ 傳輸器為正在進行的流配置較低的牢固性和差錯保護等級，而為單個的封包配置較高的牢固性和差錯保護等級。

103. 如實施例 101~102 中任一實施例所述的傳輸器，還包括：調度器，被配置成向接收器分配用於 HARQ 回饋的資源。

104. 如實施例 103 所述傳輸器，其中所述調度器是回應於來自接收器的請求而分配資源的。

105·如實施例 73 所述的傳輸器，包括：ARQ 傳輸器，用於使用 ARQ 機制向一接收器發送封包，該 ARQ 傳輸器是使用發射視窗來發送封包的，並且該接收器是使用接收視窗來接收封包的。

106·如實施例 105 所述的傳輸器，包括：HARQ 傳輸器，用於使用 HARQ 機制來發送封包。

107·如實施例 105～106 中任一實施例所述的傳輸器，包括：用於實施基於視窗的流量控制的計時器。

108·如實施例 107 所述的傳輸器，包括：控制器，被配置成與接收器交換發信消息，以便協調計時器的配置。

109·如實施例 107～108 中任一實施例所述的傳輸器，其中計時器是用於提前發射視窗的發射視窗提前計時器。

110·一種用於在無線通訊系統中控制封包的傳輸和重傳的接收器。

111·如實施例 110 所述的接收器，包括：HARQ 接收器，用於使用 HARQ 機制來接收封包。

112·如實施例 111 所述的接收器，包括：ARQ 接收器，用於使用 ARQ 機制來接收封包，該封包是在發射視窗中發送的，並且 ARQ 接收器是使用接收視窗來接收封包的，該 ARQ 接收器被配置成：如果當前使用的接收視窗大小超出最大接收視窗大小的最大百分比，那麼提前接收視窗。

113·如實施例 112 所述的接收器，其中 ARQ 接收器被配置成：如果接收器成功接收的封包所具有的最高 SN 是在接收視窗上邊緣的預定百分比以內，那麼提前接收視窗。

114·如實施例 111 所述的接收器，包括：ARQ 接收器，用於使用 ARQ 機制來接收封包，其中傳輸器使用發射視窗來發送封包，並且 ARQ 接收器使用接收視窗來接收封包，ARQ 接收器被配置成：如果接收器接收到超出接收視窗上邊緣的封包，那麼提前接收窗口。

115·如實施例 111 所述的接收器，包括：ARQ 接收器，用於使用 ARQ 機制而接收來自傳輸器的封包，其中傳輸器使用發射視窗來發送封包，並且 ARQ 接收器使用接收視窗來接收封包，ARQ 接收器被配置成：如果 ARQ 接收器接收到超出接收視窗上邊緣的封包，那麼向傳輸器發送消息，以使傳輸器與 ARQ 接收器重新同步發射視窗和接收視窗。

116·如實施例 111 所述的接收器，包括：ARQ 接收器，用於使用 ARQ 機制而接收來自傳輸器的封包，其中傳輸器使用發射視窗來發送封包，並且 ARQ 接收器使用接收視窗來接收封包，該 ARQ 接收器被配置成執行協商以選擇對發射視窗和接收視窗中的至少一者的定義。

117·如實施例 116 所述的接收器，其中發射視窗和接收視窗的大小是根據位元組數量、切片數量、PDU 數量和 SDU 數量中的至少一者定義的。

118·如實施例 111 所述的接收器，包括：ARQ 接收器，用於使用 ARQ 機制來接收封包，該 ARQ 接收器被配置成根據其中產生狀態報告的上下文並且使用不同的狀態報告通知來產生狀態報告。

119. 如實施例 118 所述的接收器，其中如果 ARQ 接收器響應於輪詢觸發而產生狀態報告，那麼 ARQ 接收器只將 SDU 編號包含在狀態報告中。

120. 如實施例 118 所述的接收器，其中如果 ARQ 接收器根據 SN 間隙檢測而產生狀態報告，那麼 ARQ 接收器包含 SDU 編號、分段起始偏移以及分段大小。

121. 如實施例 118 所述的接收器，其中如果 ARQ 接收器根據 SN 間隙檢測而產生狀態報告，那麼 ARQ 接收器將會包含 SDU 編號、分段起始偏移以及分段末端偏移。

122. 如實施例 118 所述的接收器，其中如果 ARQ 接收器根據 SN 間隙檢測而產生狀態報告，那麼 ARQ 接收器包含 SDU 編號和分段辨識符。

123. 如實施例 111 所述的接收器，包括：ARQ 接收器，用於使用 ARQ 機制來接收封包的，其中 ARQ 接收器和 HARQ 接收器被配置成隻在 HARQ 回饋差錯報告和狀態報告中的至少一者被指示為許可的情況下才產生和發送 HARQ 回饋差錯報告和狀態報告中的至少一者。

124. 如實施例 123 所述的接收器，其中該指示是提供在所發射的封包中的。

125. 如實施例 111 的接收器，包括：ARQ 接收器，用於使用 ARQ 機制來接收封包，其中 HARQ 進程和 ARQ 佇列是以將 AM 封包映射到一些 HARQ 進程、而將 UM 和 TM 封包映射到其他 HARQ 進程的方式映射的，並且 ARQ 接收器和 ARQ 傳輸器被配置成隻為 AM 封包產生並發送

HARQ 回饋差錯報告和狀態報告中的至少一者。

126·如實施例 110 所述的接收器，包括：包含了多個 HARQ 進程的 HARQ 接收器，用於使用 HARQ 機制來接收封包。

127·如實施例 126 所述的接收器，包括：包含了 ARQ 佇列的 ARQ 接收器，用於使用 ARQ 機制來接收封包。

128·如實施例 127 所述的接收器，包括：禁止計時器，用於控制 HARQ 回饋差錯報告和狀態報告的傳輸，該禁止計時器是在 HARQ 接收器發送 HARQ 回饋差錯報告的時候被設置的，其中連續 HARQ 差錯報告和狀態報告中的至少一者的傳輸在該禁止計時器到期之前是被禁止的。

129·如實施例 127~128 中任一實施例所述的接收器，其中 HARQ 進程和 ARQ 佇列是以預定方式映射的，並且禁止計時器被應用於特定的 HARQ 進程。

130·如實施例 110 所述的接收器，包括：HARQ 接收器，用於使用 HARQ 機制來接收封包，該 HARQ 接收器向傳輸器發送 HARQ 回饋。

131·如實施例 130 所述的接收器，包括：ARQ 接收器，用於使用 ARQ 機制來接收封包，其中該 HARQ 接收器根據指示來調整對於 HARQ 回饋的牢固性和差錯保護等級。

132·如實施例 111 所述的接收器，包括：ARQ 接收器，用於使用 ARQ 機制而從傳輸器接收封包，其中該傳輸器使用發射視窗來發送封包，ARQ 接收器則使用接收視窗來接收封包。

133·如實施例 132 所述的接收器，包括：用於實施基於視窗的流量控制的計時器。

134·如實施例 133 所述的接收器，包括：控制器，被配置成與傳輸器交換發信消息，以便協調計時器的配置。

135·如實施例 133~134 中任一實施例所述的接收器，其中計時器包括接收視窗遲延避免計時器、接收差錯聲明計時器以及禁止計時器中的至少一者。

雖然本發明的特徵和元素在較佳的實施方式中以特定的結合進行了描述，但每個特徵或元素可以在沒有所述較佳實施方式的其他特徵和元素的情況下單獨使用，或在與或不與本發明的其他特徵和元素結合的各種情況下使用。本發明提供的方法或流程圖可以在由通用電腦或處理器執行的電腦程式、軟體或韌體中實施，其中所述電腦程式、軟體或韌體是以有形的方式包含在電腦可讀儲存介質中的，關於電腦可讀儲存介質的實例包括唯讀記憶體（ROM）、隨機存取記憶體（RAM）、寄存器、緩衝記憶體、半導體儲存設備、內部硬碟和可移動磁片之類的磁介質、磁光介質以及 CD-ROM 碟片和數位多功能光碟（DVD）之類的光介質。

舉例來說，恰當的處理器包括：通用處理器、專用處理器、傳統處理器、數位信號處理器（DSP）、多個微處理器、與 DSP 核心相關聯的一個或多個微處理器、控制器、微控制器、專用積體電路（ASIC）、現場可編程閘陣列（FPGA）電路、任何一種積體電路（IC）和/或狀態機。

與軟體相關聯的處理器可以用於實現射頻收發信機，以在無線傳輸接收單元（WTRU）、使用者設備、終端、基地台、無線電網路控制器或是任何一種主機電腦中加以使用。WTRU 可以與採用硬體和/或軟體形式實施的模組結合使用，例如相機、攝像機模組、視頻電路、揚聲器電話、振動設備、揚聲器、麥克風、電視收發器、免提耳機、鍵盤、藍牙®模組、調頻（FM）無線電單元、液晶顯示器（LCD）顯示單元、有機發光二極體（OLED）顯示單元、數位音樂播放器、媒體播放器、視頻遊戲機模組、網際網路流覽器和/或任何一種無線區域網路（WLAN）模組。

【圖式簡單說明】

從以下關於較佳實施方式的描述中可以更詳細地瞭解本發明，這些較佳實施方式是作為實例給出的，並且是結合附圖而被理解的，其中：

第 1 圖顯示的是常規的 RLC C-PDU；

第 2 圖顯示的是常規的發射視窗和接收視窗；以及

第 3 圖是根據本發明包括傳輸器和接收器的系統的框圖。

【主要元件符號說明】

ARQ	自動重發請求
HARQ	混合自動重發請求
PDU	協定資料單元
D/C	資料/控制
SN	最高序列號

五、中文發明摘要：

一種傳輸器，當該傳輸器回應於自動重發請求（ARQ）狀態報告和混合 ARQ（HARQ）回饋差錯報告而無法重傳封包時，該傳輸器可以指示接收器移動接收視窗。如果封包處於正在進行的流中，那麼一旦接收到本地應答，該傳輸器可以提前發射視窗，如果該封包是單個的封包，那麼該傳輸器可以在狀態報告對所述封包做出應答的時候提前發射視窗。該傳輸器可以根據請求重傳的上下文來執行重傳。此外，該傳輸器可以發送針對狀態報告或 HARQ 回饋差錯報告的應答。所述傳輸器可以規定是否允許 HARQ 回饋差錯報告或狀態報告。接收器則可以根據來自傳輸器的指示而調整對於 HARQ 回饋的牢固性和差錯保護等級。

六、英文發明摘要：

A transmitter may instruct a receiver to move a receive window if the transmitter cannot retransmit a packet in response to an automatic repeat request (ARQ) status report and a hybrid ARQ (HARQ) feedback error report. The transmitter may advance a transmit window upon receipt of a local acknowledgement if the packet is in an ongoing flow and advance the transmit window when the packet is acknowledged by a status report if the packet is an isolated packet. The transmitter may perform a retransmission based on context in which the retransmission is requested. The transmitter may send an acknowledgement to the status report or the HARQ feedback error report. The transmitter may specify whether an HARQ feedback error report or a status report is allowed. The receiver may adjust the level of robustness and error protection for the HARQ feedback based on an indication from the transmitter.

十、申請專利範圍：

1. 一種在包括一傳輸器和一接收器的一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的方法，該方法包括：
該傳輸器使用一發射視窗向該接收器發送該封包；
該接收器使用一接收視窗接收來自該傳輸器的該封包；
該接收器向該傳輸器發送與一遺失封包相關聯的一狀態報告和一混合自動重發請求（HARQ）回饋差錯報告中的至少一者；以及
當該遺失封包低於該發射視窗的一下邊緣時，該傳輸器向該接收器發送一消息，以指示移動該接收視窗。
2. 一種在包括一傳輸器和一接收器的一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的方法，該方法包括：
該傳輸器使用一發射視窗向該接收器發送該封包；
該接收器使用一接收視窗接收來自該傳輸器的該封包；以及
如果一當前使用的接收視窗大小超出一最大接收視窗大小的一預定百分比，那麼該接收器提前該接收窗口。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述的方法，還包括：如果該接收器成功接收的封包所具有的一最高序列號（SN）處於該接收視窗的一上邊緣的一預定百分比以內，則該接收器提前該接收視窗。
4. 一種在包括一傳輸器和一接收器的一無線通訊系統中用

於控制一封包的傳輸和重傳的方法，該方法包括：

該傳輸器使用一發射視窗向該接收器發送該封包；

該接收器使用一接收視窗接收來自該傳輸器的該封包；以及

如果該接收器接收到超出該接收視窗的一上邊緣的封包，那麼該接收器提前該接收窗口。

5. 一種在包括一傳輸器和一接收器的一無線通訊系統中用於控制一封包傳輸和重傳的方法，該方法包括：

該傳輸器使用一發射視窗向該接收器發送該封包；

該接收器使用一接收視窗接收來自該傳輸器的該封包；

如果該接收器接收到超出該接收視窗的一上邊緣的封包，那麼該接收器向該傳輸器發送一消息；以及該傳輸器與該接收器重新同步該發射視窗和該接收視窗。

6. 如申請專利範圍第5項所述的方法，還包括：

該傳輸器向該接收器發送一第二消息，以通告該發射視窗的一下邊緣，由此該傳輸器和該接收器將會保持該發射視窗與該接收視窗的同步。

7. 一種在包括一傳輸器和一接收器的一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的方法，該方法包括：

該傳輸器使用一發射視窗向該接收器發送該封包；

該接收器使用一接收視窗接收來自該傳輸器的該封包；

該傳輸器確定該封包是處於正在進行的流中還是一個單個的封包；

如果該封包是處於正在進行的流中的封包，那麼一旦一混合自動重發請求（HARQ）實體產生一本地應答（ACK），則該傳輸器提前該發射視窗；以及

如果該封包是單個的封包，那麼當來自該接收器的一狀態報告對封包做出應答時，該傳輸器將會提前該發射視窗。

- 8．一種在包括一傳輸器和一接收器的一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的方法，該方法包括：

該傳輸器使用一發射視窗向該接收器發送該封包；

該接收器使用該接收視窗接收來自該傳輸器的該封包；

如果該封包已經為應答而被輪詢，則該傳輸器使用從該接收器接收的一狀態報告來提前該發射視窗；以及

如果該封包還沒有為應答而被輪詢，則一旦一混合自動重發請求（HARQ）實體產生一本地應答（ACK），該傳輸器提前該發射視窗。

- 9．一種在包括一傳輸器和一接收器的一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的方法，該方法包括：

該傳輸器使用一發射視窗向該接收器發送該封包；

該接收器使用一接收視窗接收來自該傳輸器的該封包；以及

該傳輸器和該接收器執行一協商，以便選擇對用於在

該傳輸器與該接收器之間傳輸和接收該封包的該發射視窗和該接收視窗中的至少一者的定義。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述的方法，其中該發射視窗和該接收視窗的大小是依照位元組數量、切片數量、協定資料單元（PDU）數量和服務資料單元（SDU）數量中的至少一者定義的。
11. 如申請專利範圍第 9 項所述的方法，其中來自該接收器的一狀態 PDU 包括用於指示視窗大小定義的一欄位。
12. 如申請專利範圍第 11 項所述的方法，其中該狀態 PDU 包括多個視窗大小欄位，每一個視窗大小欄位都與該視窗大小的不同定義相對應。
13. 一種在包括一傳輸器和一接收器的一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的方法，該方法包括：
該傳輸器使用一發射視窗向該接收器發送該封包；
該接收器使用一接收視窗接收來自該傳輸器的該封包；以及
該接收器發送關於該封包的接收成功與否的一狀態報告，其中該接收器根據其中生成該狀態報告的上下文而使用一不同的狀態報告通知來產生一狀態報告。
14. 如申請專利範圍第 13 項所述的方法，其中如果該接收器回應於來自該傳輸器的一輪詢觸發而產生該狀態報告，那麼該接收器在該狀態報告中只包含一服務資料單元（SDU）編號。

15. 如申請專利範圍第 13 項所述的方法，其中如果該接收器根據一序列號(SN)間隙的檢測而產生該狀態報告，那麼該接收器包含一服務資料單元(SDU)編號、一分段起始偏移以及一分段大小。
16. 如申請專利範圍第 13 項所述的方法，其中如果該接收器根據一序列號(SN)間隙的檢測而產生一狀態報告，那麼該接收器包含一服務資料單元(SDU)編號、一分段起始偏移以及一分段末端偏移。
17. 如申請專利範圍第 13 項所述的方法，其中如果該接收器根據一序列號(SN)間隙的檢測而產生該狀態報告，那麼該接收器包含一服務資料單元(SDU)編號以及一分段辨識符辨識符。
18. 一種在包括一傳輸器和一接收器的一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的方法，該方法包括：
 - 該傳輸器使用一發射視窗向該接收器發送該封包；
 - 該接收器使用一接收視窗接收來自該傳輸器的該封包；
 - 該接收器向該傳輸器發送關於成功或不成功接收到該封包的一狀態報告以及一混合自動重發請求(HARQ)回饋中的至少一者；以及
 - 該傳輸器回應於該狀態報告和該 HARQ 回饋中的至少一者來執行一重傳，其中當該重傳是由該傳輸器的 HARQ 實體的一本地否定應答(NACK)觸發時，該重傳是基於每一個分段執行的。

19. 如申請專利範圍第 18 項所述的方法，其中當該重傳是通過接收用於標識一遺失 SDU 的一狀態報告而被觸發時，該重傳是基於每一個服務資料單元（SDU）執行的。
20. 一種在包一括傳輸器和一接收器的一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的方法，其中該傳輸器包括一自動重發請求（ARQ）傳輸器以及一混合自動重發請求（HARQ）傳輸器，該接收器則包括一 ARQ 接收器以及一 HARQ 接收器，該方法包括：
- 該 ARQ 傳輸器使用一發射視窗來向該 ARQ 接收器發送該封包；
- 該 ARQ 接收器使用一接收視窗接收來自該 ARQ 傳輸器的該封包；
- 該 ARQ 接收器向該 ARQ 傳輸器發送一狀態報告；
- 以及
- 該 ARQ 傳輸器回應於該狀態報告向該 ARQ 接收器發送一應答。
21. 如申請專利範圍第 20 項所述的方法，其中該 ARQ 傳輸器使用一協定資料單元（PDU）來應答該狀態報告。
22. 如申請專利範圍第 20 項所述的方法，其中 ARQ 傳輸器使用一控制協定資料單元（PDU）中的一超級欄位（SDFI）來應答該狀態報告。
23. 如申請專利範圍第 20 項所述的方法，其中一序列號被用於該狀態報告，由此使用該序列號來應答該狀態報

告。

24. 如申請專利範圍第 20 項所述的方法，其中該 ARQ 傳輸器將至少一部分的該狀態報告包含在用於應答的一封包中。
25. 如申請專利範圍第 20 項所述的方法，其中至少一個應答模式 (AM) ARQ 佇列是為發送該狀態報告而保留，由此該狀態報告是用一 ARQ 重傳機制傳送的，以便進行成功的傳遞。
26. 如申請專利範圍第 20 項所述的方法，其中需要應答的一狀態報告和不需要應答的一狀態報告是有區別的。
27. 如申請專利範圍第 26 項所述的方法，其中需要應答的一狀態報告和不需要應答的一狀態報告具有一不同的協定資料單元 (PDU) 類型。
28. 如申請專利範圍第 26 項所述的方法，其中該狀態報告包括用於指示是否請求應答的一欄位。
29. 如申請專利範圍第 20 項所述的方法，還包括：
該 HARQ 接收器向該 HARQ 傳輸器發送一 HARQ 回饋差錯報告；以及
該 HARQ 傳輸器回應於該 HARQ 回饋差錯報告而向該 HARQ 接收器發送一應答。
30. 如申請專利範圍第 29 項所述的方法，還包括：
該 HARQ 接收器向該 ARQ 接收器發送該 HARQ 回饋差錯報告；
該 ARQ 接收器使用一 ARQ 重傳機制而向該 ARQ 傳

輸器發送該 HARQ 回饋差錯報告；

該 ARQ 傳輸器接收該 HARQ 回饋差錯報告；以及

該 ARQ 傳輸器向該 HARQ 傳輸器發送該 HARQ 回饋差錯報告。

- 31．一種在包括一傳輸器和一接收器的一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的方法，該方法包括：

該傳輸器向該接收器發送該封包；

該傳輸器向接收器發送一指示，用於表明對於該封包中包含的資料是否允許一混合自動重發請求（HARQ）回饋差錯報告和一狀態報告中的至少一者；

該接收器接收該該封包和該指示；以及

只有在表明允許傳輸該 HARQ 回饋差錯報告或該狀態報告時，該接收器才發送對於接收到的封包的該 HARQ 回饋差錯報告和該狀態報告中的至少一者。

- 32．如申請專利範圍第 31 項所述的方法，其中該傳輸器將該指示包含在所發射的封包中。

- 33．一種在包括一傳輸器和一接收器的一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的方法，該方法包括：

該傳輸器使用多個自動重發請求（ARQ）佇列之一以及多個混合自動重發請求（HARQ）進程之一來向接收器發送該封包，其中該 ARQ 佇列和該 HARQ 進程是以將應答模式（AM）封包映射到某些 HARQ 進程而將非應答模式（UM）和透明模式（TM）封包

映射到其他 HARQ 進程的方式而被映射；

該接收器接收來自該傳輸器的該封包；以及

只有在確定接收的封包是一 AM 封包的時候，該接收器才發送針對該接收的封包的回饋。

34．一種在包括一傳輸器和一接收器的一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的方法，該方法包括：

該傳輸器向該接收器發送該封包；

該接收器接收來自該傳輸器的該封包；以及

當該接收器向該傳輸器發送一連續混合自動重發請求(HARQ)回饋差錯報告時，該接收器設置一禁止計時器，其中在該禁止計時器到期之前，該連續混合自動重發請求(HARQ)差錯報告和一狀態報告中的至少一者的一傳輸是被禁止的。

35．如申請專利範圍第 34 項所述的方法，其中 HARQ 進程和自動重發請求(ARQ)佇列是以一種預定方式映射的，並且該禁止計時器是被應用於一特定 HARQ 進程。

36．一種在包括一傳輸器和一接收器的一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的方法，該方法包括：

該傳輸器向該接收器發送該封包；

該傳輸器發送對於混合自動重發請求(HARQ)回饋的牢固性和差錯保護的一等級的一指示；

該接收器接收該封包以及該指示；以及

該接收器根據該指示而回應於接收到的封包來將要

發送的該 HARQ 回饋的牢固性和差錯保護的該等級進行調整。

37. 如申請專利範圍第 36 項所述的方法，其中該 HARQ 傳輸器將一較低的牢固性和差錯保護等級應用於一正在進行的流，並且將一較高的牢固性和差錯保護等級應用於一單個的封包。

38. 如申請專利範圍第 36 項所述的方法，其中該傳輸器向該接收器分配用於該 HARQ 回饋的資源。

39. 如申請專利範圍第 38 項所述的方法，其中該傳輸器回應於來自該接收器的一請求而分配該資源。

40. 如申請專利範圍第 36 項所述的方法，其中資源分配是預先安排的，由此該接收器會根據所指示的牢固性和差錯保護等級而將特定資源應用於發送該 HARQ 回饋。

41. 一種在包括一傳輸器和一接收器的一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的方法，該傳輸器和該接收器使用至少一計時器來控制一基於視窗的流量控制，該方法包括：

該傳輸器使用一發射視窗向該接收器發送該封包；

該接收器使用一接收視窗接收來自該傳輸器的該封包；以及

該傳輸器和該接收器通過交換一發信消息來協調該計時器的配置。

42. 如申請專利範圍第 41 項所述的方法，其中該傳輸器使

用一發射視窗提前計時器來提前該發射視窗。

43．如申請專利範圍第 42 項所述的方法，其中該接收器使用了一接收視窗遲延避免計時器、一接收差錯聲明計時器以及一禁止計時器中的至少一者。

44．如申請專利範圍第 43 項所述的方法，其中該發射視窗提前計時器被設置成久於該接收差錯聲明計時器。

45．如申請專利範圍第 41 項所述的方法，其中該發信消息是在一建立過程中被交換的。

46．一種用於在一無線通訊系統中控制一封包的傳輸和重傳的傳輸器，該傳輸器包括：

一混合自動重發請求（HARQ）傳輸器，用於使用一 HARQ 機制向一接收器發送該封包；以及

一自動重發請求（ARQ）傳輸器，用於使用一 ARQ 機制向該接收器發送該封包，該 ARQ 傳輸器使用一發射視窗來發射該封包，而該接收器則使用一接收視窗來接收該封包，其中 ARQ 傳輸器被配置成為當一狀態報告和一 HARQ 回饋差錯報告之一所標識的一遺失封包處於該發射視窗的一下邊緣以下時，則向該接收器發送一消息來指示移動該接收視窗。

47．一種用於在一無線通訊系統中控制一封包的傳輸和重傳的傳輸器，該傳輸器包括：

一混合自動重發請求（HARQ）實體，用於使用一 HARQ 機制來發送該封包；以及

一自動重發請求（ARQ）傳輸器，用於使用一發射

視窗來發送該封包，該 ARQ 傳輸器被配置以確定該封包是處於正在進行的流中的封包還是一單個的封包，並且只有在該封包是正在進行的流中的封包的情況下才會在該 HARQ 實體產生一本地應答（ACK）的時候提前該發射視窗，以及只有在該封包是單個的封包的情況下才會在一接收到的狀態報告對該封包做出應答的時候提前該發射視窗。

48．一種用於在一無線通訊系統中控制一封包的傳輸和重傳的傳輸器，該傳輸器包括：

一混合自動重發請求（HARQ）實體，用於使用一 HARQ 機制來向一接收器發送和從一接收器接收該封包；以及

一自動重發請求（ARQ）傳輸器，用於使用一發射視窗來發射該封包，該 ARQ 傳輸器被配置成為如果該封包已經為應答而被輪詢，那麼使用從該接收器接收到的一狀態報告來提前該發射視窗，以及如果該封包還沒有為應答而被輪詢，那麼在該 HARQ 實體生成一本地應答（ACK）的時候提前該發射視窗。

49．一種在一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的傳輸器，該傳輸器包括：

一自動重發請求（ARQ）傳輸器，用於使用一發射視窗來向一接收器發送該封包，該接收器則使用一接收視窗來接收該封包；以及

一控制器，被配置成執行一協商來選擇將要用於在該

傳輸器與該接收器之間發送和接收該封包的該發射視窗和該接收視窗中的至少一者的定義。

50．如申請專利範圍第 49 項所述的傳輸器，其中該發射視窗和該接收視窗的大小是依照位元組數量、切片數量、協定資料單元（PDU）數量以及服務資料單元（SDU）數量中的至少一者定義的。

51．如申請專利範圍第 49 項所述的傳輸器，其中來自該接收器的一狀態 PDU 包括用於指示視窗大小定義的一欄位。

52．如申請專利範圍第 51 項所述的傳輸器，其中所述狀態 PDU 包括多個視窗大小欄位，每一個視窗大小欄位都與不同的視窗大小定義相對應。

53．一種在一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的傳輸器，該傳輸器包括：

一混合自動重發請求（HARQ）傳輸器，用於使用一 HARQ 機制來向一接收器發送該封包；以及

一自動重發請求（ARQ）傳輸器，用於使用一 ARQ 機制來向該接收器發送該封包，

其中該 ARQ 傳輸器被配置成為當一重傳是由該 HARQ 傳輸器借助一本地否定應答（NACK）而觸發時，則回應於來自該接收器的一狀態報告和一 HARQ 回饋中的至少一者而基於每個分段來執行該重傳。

54．如申請專利範圍第 53 項所述的傳輸器，其中當該重傳是通過接收標識了一遺失協定服務資料單元（SDU）

的一狀態報告而被觸發時，該 ARQ 傳輸器將會基於每個 SDU 來執行該重傳。

55. 一種用於在一無線通訊系統中控制一封包的傳輸和重傳的傳輸器，該傳輸器包括：

一混合自動重發請求 (HARQ) 傳輸器，用於使用該 HARQ 機制來發送該封包；以及

一自動重發請求 (ARQ) 傳輸器，用於使用一 ARQ 機制來發送該封包，其中該 ARQ 傳輸器被配置成回應於一接收到的狀態報告而發送一應答。

56. 如申請專利範圍第 55 項所述的傳輸器，其中該 ARQ 傳輸器使用一協定資料單元 (PDU) 來應答該狀態報告。

57. 如申請專利範圍第 55 項所述的傳輸器，其中該 ARQ 傳輸器使用一控制協定資料單元 (PDU) 中的一超級欄位 (SUI) 來應答該狀態報告。

58. 如申請專利範圍第 55 項所述的傳輸器，其中一序列號被用於該狀態報告，由此該狀態報告是使用該序列號而被應答的。

59. 如申請專利範圍第 55 項所述的傳輸器，其中該 ARQ 傳輸器將至少一部分狀態報告包含在用於應答的該封包中。

60. 如權利要求 55 所述的傳輸器，其中該 HARQ 傳輸器被配置成回應於一 HARQ 回饋差錯報告而向該接收器發送一應答。

61．一種在一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的傳輸器，該傳輸器包括：

一混合自動重發請求（HARQ）傳輸器，用於使用一 HARQ 機制來發送該封包；以及

一自動重發請求（ARQ）傳輸器，用於使用一 ARQ 機制來發送該封包，該 ARQ 傳輸器被配置成以發送一指示，該指示用以表明對於該封包中包含的資料是否允許一 HARQ 回饋差錯報告和一狀態報告中的至少一者，由此只有在得到允許的情況下，傳輸器才會接收到該 HARQ 回饋差錯報告和該狀態報告中的至少一者。

62．如申請專利範圍第 61 項所述的傳輸器，其中該 ARQ 傳輸器將該指示包含在所發射的封包中。

63．一種在一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的傳輸器，該傳輸器包括：

多個混合自動重發請求（HARQ）進程，用於使用一 HARQ 機制來發送該封包；以及

包含了多個自動重發請求（ARQ）佇列的一 ARQ 傳輸器，用於使用一 ARQ 機制來發送該封包，其中該 ARQ 傳輸器被配置以映射 HARQ 進程以及 ARQ 佇列的方式為應答模式（AM）封包被映射到某些 HARQ 進程，而非應答模式（UM）和透明模式（TM）封包則被映射到其他 HARQ 進程，其中該接收器只有在確定接收到的封包是一 AM 封包的情況下才發送

對該接收到的封包的回饋。

64．一種在一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的傳輸器，該傳輸器包括：

一混合自動重發請求（HARQ）傳輸器，用於使用一 HARQ 機制來向一接收器發送該封包；以及

一自動重發請求（ARQ）傳輸器，用於使用一 ARQ 機制來向該接收器發送該封包，該 ARQ 傳輸器被配置成發送對於一 HARQ 回饋的牢固性和差錯保護的一等級的一指示，由此該接收器基於該指示來調整對於該 HARQ 回饋的牢固性和差錯保護的該等級。

65．如申請專利範圍第 64 項所述的傳輸器，其中該 ARQ 傳輸器為一正在進行的流配置一較低的牢固性和差錯保護等級，而為一單個的封包配置一較高的牢固性和差錯保護等級。

66．如申請專利範圍第 64 項所述的傳輸器，還包括：

一調度器，被配置成向該接收器分配用於該 HARQ 回饋的資源。

67．如申請專利範圍第 66 項所述的傳輸器，其中該調度器是回應於來自該接收器的一請求而分配資源的。

68．一種在一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的傳輸器，該傳輸器包括：

一自動重發請求（ARQ）傳輸器，用於使用一 ARQ 機制向一接收器發送該封包，該 ARQ 傳輸器是使用一發射視窗來發送該封包的，並且該接收器是使用一

接收視窗來接收該封包的；

一混合自動重發請求（HARQ）傳輸器，用於使用一 HARQ 機制來發送該封包；

一計時器，用於實施一基於視窗的流量控制；以及
一控制器，被配置成與該接收器交換一發信消息，以便協調該計時器的配置。

69．如申請專利範圍第 68 項的傳輸器，其中該計時器是用於提前該發射視窗的一發射視窗提前計時器。

70．一種在一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的接收器，該接收器包括：

一混合自動重發請求（HARQ）接收器，用於使用一 HARQ 機制來接收該封包；以及

一自動重發請求（ARQ）接收器，用於使用一 ARQ 機制來接收該封包，該封包是在一發射視窗中發送的，並且該 ARQ 接收器是使用一接收視窗來接收該封包的，該 ARQ 接收器被配置成為如果一當前使用的接收視窗大小超出一最大接收視窗大小的一最大百分比，則提前該接收視窗。

71．如申請專利範圍第 70 項所述的接收器，其中該 ARQ 接收器被配置成為如果該接收器成功接收的封包所具有的一最高序列號（SN）是在該接收視窗的一上邊緣的一預定百分比以內，則提前該接收視窗。

72．一種在一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的接收器，該接收器包括：

一混合自動重發請求（HARQ）接收器，用於使用一 HARQ 機制接收來自一傳輸器的該封包；以及
一自動重發請求（ARQ）接收器，用於使用一 ARQ 機制接收來自該接收器的該封包，其中該傳輸器使用一發射視窗來發送該封包，並且該 ARQ 接收器使用一接收視窗來接收該封包，ARQ 接收器被配置成為如果該接收器接收到超出該接收視窗的一上邊緣的一封包，則提前該接收窗口。

73．一種在一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的接收器，該接收器包括：

一混合自動重發請求（HARQ）接收器，用於使用一 HARQ 機制來接收該封包；以及
一自動重發請求（ARQ）接收器，用於使用一 ARQ 機制來接收該封包，其中該封包是在一發射視窗中被發送的，並且該 ARQ 接收器使用一接收視窗來接收該封包，該 ARQ 接收器被配置成為如果該 ARQ 接收器接收到超出該接收視窗的一上邊緣的一封包，則該向傳輸器發送一消息，以使該傳輸器與該 ARQ 接收器重新同步該發射視窗和該接收視窗。

74．一種在一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的接收器，該接收器包括：

一混合自動重發請求（HARQ）接收器，用於使用一 HARQ 機制來接收該封包；以及
一自動重發請求（ARQ）接收器，用於使用一 ARQ

機制來接收該封包，其中該封包是在一發射視窗中被發送的，並且該 ARQ 接收器使用一接收視窗來接收該封包，該 ARQ 接收器被配置成執行一協商來選擇對該發射視窗和該接收視窗中的至少一者的定義。

75．如申請專利範圍第 74 項所述的接收器，其中該發射視窗和該接收視窗的大小是根據位元組數量、切片數量、協定資料單元 (PDU) 數量和服務資料單元 (SDU) 數量中的至少一者定義的。

76．一種在一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的接收器，該接收器包括：

一混合自動重發請求 (HARQ) 接收器，用於使用一 HARQ 機制來接收該封包；以及

一自動重發請求 (ARQ) 接收器，用於使用一 ARQ 機制來接收該封包，該 ARQ 接收器被配置成根據其中產生一狀態報告的上下文並且使用一不同的狀態報告通知來產生該狀態報告。

77．如申請專利範圍第 76 項所述的接收器，其中如果該 ARQ 接收器響應於來自該傳輸器的一輪詢觸發而產生該狀態報告，那麼該 ARQ 接收器只將一服務資料單元 (SDU) 編號包含在該狀態報告中。

78．如申請專利範圍第 76 項所述的接收器，其中如果該 ARQ 接收器根據一序列號 (SN) 間隙的檢測而產生該狀態報告，那麼該 ARQ 接收器包含一服務資料單元 (SDU) 編號、一分段起始偏移以及一分段大小。

79. 如申請專利範圍第 76 項所述的接收器，其中如果該 ARQ 接收器根據一序列號 (SN) 間隙的檢測而產生該狀態報告，那麼該 ARQ 接收器包含一服務資料單元 (SDU) 編號、一分段起始偏移以及一分段末端偏移。
80. 如申請專利範圍第 76 項所述的接收器，其中如果該 ARQ 接收器根據一序列號 (SN) 間隙的檢測而產生該狀態報告，那麼該 ARQ 接收器包含一服務資料單元 (SDU) 編號和一分段辨識符。
81. 一種在一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的接收器，該接收器包括：
- 一混合自動重發請求 (HARQ) 接收器，用於使用一 HARQ 機制而接收來自一傳輸器的該封包；以及
 - 一自動重發請求 (ARQ) 接收器，用於使用一 ARQ 機制來接收該封包，
- 其中該 ARQ 接收器和該 HARQ 接收器被配置成只在一 HARQ 回饋差錯報告和一狀態報告中的至少一者被指示為許可的情況下才產生和發送該 HARQ 回饋差錯報告和該狀態報告中的至少一者。
82. 如申請專利範圍第 81 項所述的接收器，其中該指示是由該傳輸器而提供在所發射的封包中的。
83. 一種在一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的接收器，該接收器包括：
- 一混合自動重發請求 (HARQ) 接收器，用於使用一 HARQ 機制來接收該封包；以及

一自動重發請求（ARQ）接收器，用於使用一 ARQ 機制來接收該封包，

其中 HARQ 進程和 ARQ 佇列是以將應答模式（AM）封包映射到一些 HARQ 進程以及將非應答模式（UM）和透明模式（TM）封包映射到其他 HARQ 進程的方式映射的，並且該 ARQ 接收器和該 ARQ 傳輸器被配置成只為該 AM 封包產生並發送一 HARQ 回饋差錯報告和一狀態報告中的至少一者。

84．一種在一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的接收器，該接收器包括：

包含了多個混合自動重發請求（HARQ）進程的一 HARQ 接收器，用於使用一 HARQ 機制來接收該封包；

包含了自動重發請求（ARQ）佇列的一 ARQ 接收器，用於使用一 ARQ 機制來接收該封包；以及

一禁止計時器，用於控制一 HARQ 回饋差錯報告和一狀態報告的傳輸，該禁止計時器是在該 HARQ 接收器發送該 HARQ 回饋差錯報告的時候被設置的，其中一連續 HARQ 差錯報告和該狀態報告中的至少一者的傳輸在該禁止計時器到期之前是被禁止的。

85．如申請專利範圍第 84 項所述的接收器，其中該 HARQ 進程和該 ARQ 佇列是以一預定方式映射的，並且該禁止計時器被應用於一特定的 HARQ 進程。

86．一種在一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重

傳的接收器，該接收器包括：

一混合自動重發請求（HARQ）接收器，用於使用一 HARQ 機制來接收來自一傳輸器的該封包，該 HARQ 接收器向該傳輸器發送一 HARQ 回饋；以及

一自動重發請求（ARQ）接收器，用於使用一 ARQ 機制來接收來自該傳輸器的該封包，

其中，該 HARQ 接收器根據傳輸器的一指示來調整對於該 HARQ 回饋的牢固性和差錯保護的一等級。

87．一種在一無線通訊系統中用於控制一封包的傳輸和重傳的接收器，該接收器包括：

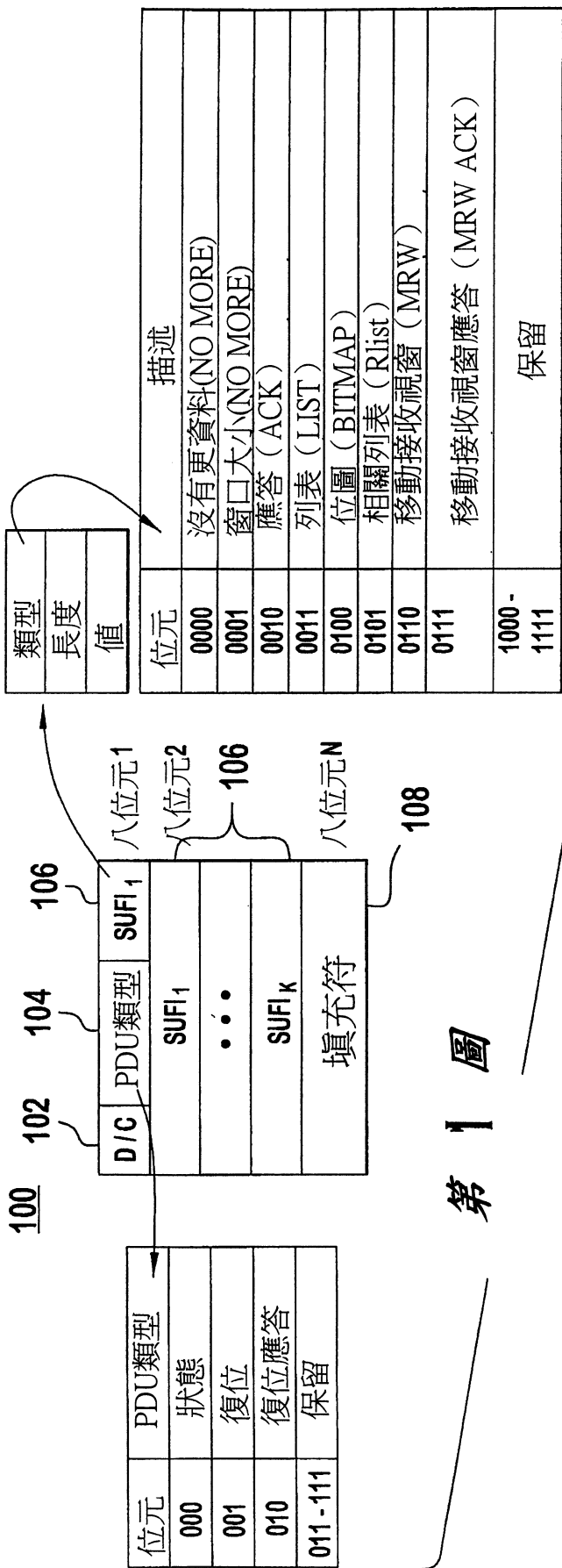
一混合自動重發請求（HARQ）接收器，用於使用一 HARQ 機制接收來自一傳輸器的該封包；

一自動重發請求（ARQ）接收器，用於使用一 ARQ 機制接收來自該傳輸器的該封包，其中該傳輸器使用一發射視窗來發送該封包，該 ARQ 接收器則使用一接收視窗來接收該封包；

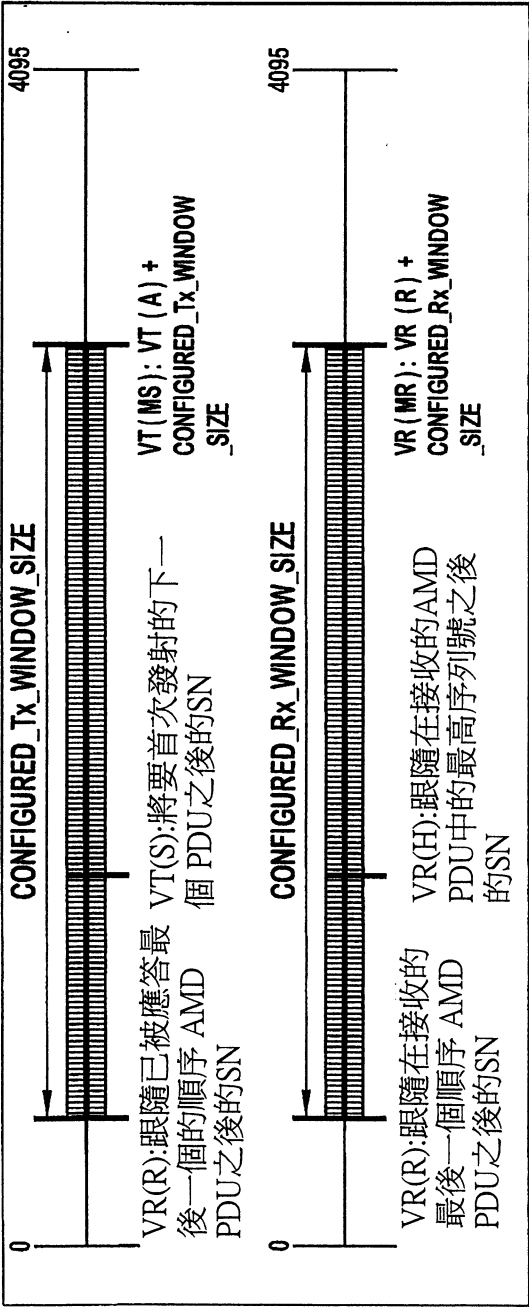
一計時器，用於實施一基於視窗的流量控制；以及
一控制器，被配置成與該傳輸器交換一發信消息，以便協調該計時器的配置。

88．如申請專利範圍第 87 項所述的接收器，其中該計時器包括一接收視窗遲延避免計時器、一接收差錯聲明計時器以及一禁止計時器中的至少一者。

十一、圖式：

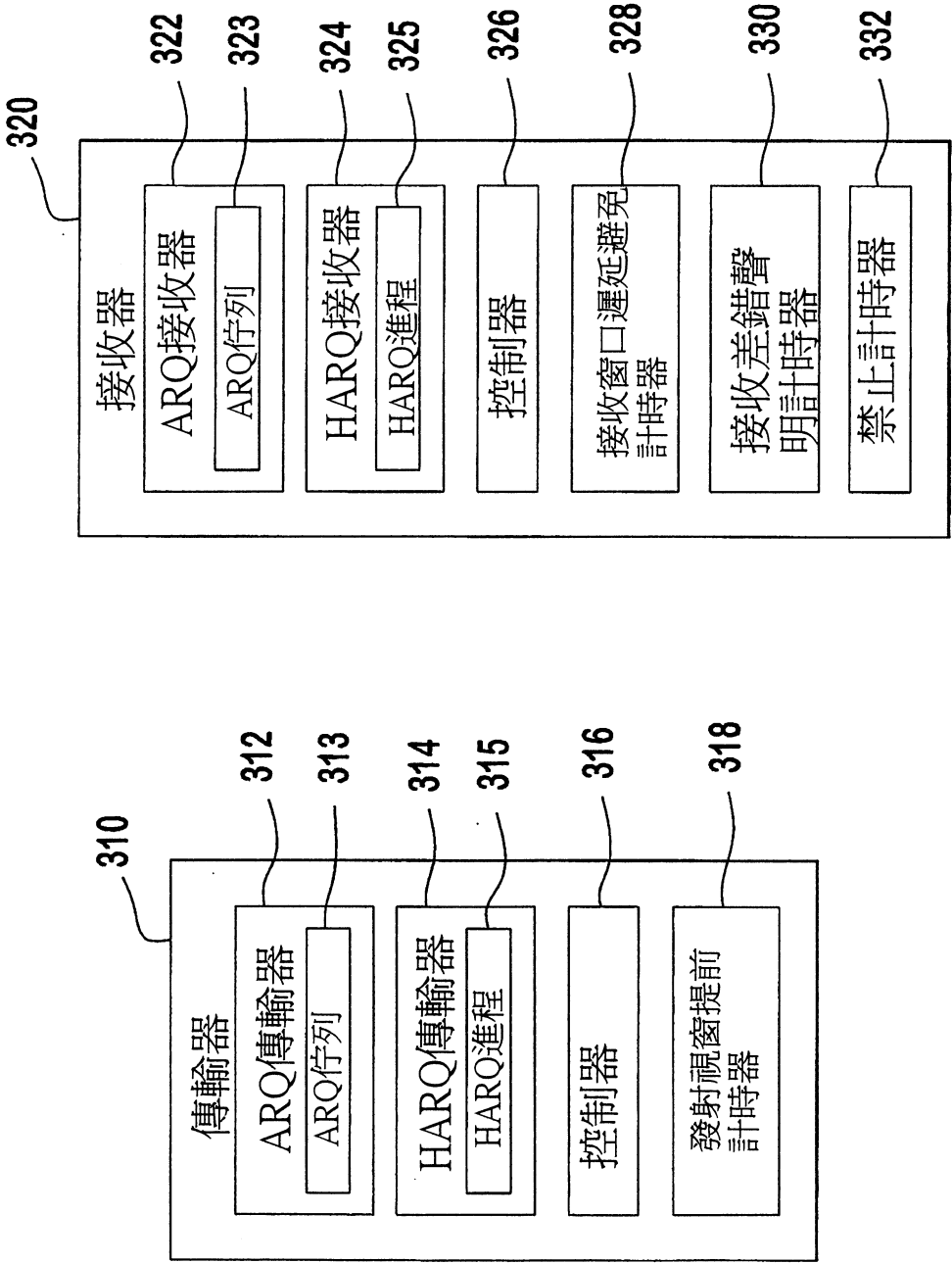


第 1 圖



第 2 圖

300



第 3 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

ARQ 自動重發請求

HARQ 混合自動重發請求

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：