



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I519095 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 01 月 21 日

(21)申請案號：101109576

(22)申請日：中華民國 97 (2008) 年 04 月 30 日

(51)Int. Cl. : H04L1/14 (2006.01)

H04L1/00 (2006.01)

(30)優先權：2007/04/30 美國

60/915,040

(71)申請人：內數位科技公司 (美國) INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION (US)
美國

(72)發明人：潘俊霖 PAN, KYLE JUNG-LIN (US)

(74)代理人：蔡清福

(56)參考文獻：

EP 1628415A1

US 6687339B2

US 6839429B1

US 2006/0209980A1

審查人員：柯建羽

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：12 共 40 頁

(54)名稱

MIMO 無線通信系統中回饋信號錯誤偵測及查核

FEEDBACK SIGNALING ERROR DETECTION AND CHECKING MIMO WIRELESS
COMMUNICATION SYSTEMS

(57)摘要

一種在無線發射/接收單元中回饋的方法，包括提供預編碼矩陣索引(PMI)，對該 PMI 進行錯誤查核來產生錯誤查核(EC)位元，對該 PMI 和 EC 位元編碼並發送編碼後的 PMI 和 EC 位元。

A method of feedback in a wireless transmit receive unit includes providing a precoding matrix index (PMI), error checking the (PMI) to produce an error check (EC) bit, coding the PMI and the EC bit and transmitting the coded PMI and EC bit.

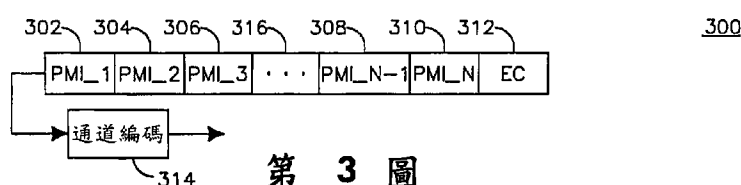
指定代表圖：

符號簡單說明：

302~312 . . . 預編碼

矩陣索引(PMI)

314 . . . 通道編碼



第 3 圖

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫；惟已有申請案號者請填寫)

※ 申請案號：101109576

※ 申請日期：97.04.30

※IPC 分類：H04L 1/4(2006.01)

原申請案號：097116010

H04L 1/00(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

MIMO 無線通信系統中回饋信號錯誤偵測及查核

FEEDBACK SIGNALING ERROR DETECTION AND CHECKING

MIMO WIRELESS COMMUNICATION SYSTEMS

二、中文發明摘要：

一種在無線發射/接收單元中回饋的方法，包括提供預編碼矩陣索引 (PMI)，對該 PMI 進行錯誤查核來產生錯誤查核 (EC) 位元，對該 PMI 和 EC 位元編碼並發送編碼後的 PMI 和 EC 位元。

三、英文發明摘要：

A method of feedback in a wireless transmit receive unit includes providing a precoding matrix index (PMI), error checking the (PMI) to produce an error check (EC) bit, coding the PMI and the EC bit and transmitting the coded PMI and EC bit.

四、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：

302~312 預編碼矩陣索引(PMI)

314 通道編碼

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明與無線通信有關。

【先前技術】

第三代合作計畫（3GPP）長期演變（LTE）專案的目標是發展在無線通信系統中用於設定和配置的新技術、新架構和新方法，以改進頻譜效率、減少延遲時間和更好地使用無線資源來帶來更快的用戶體驗以及帶來較低成本的用戶更加低成本的、更加豐富的應用和服務。

無線通信系統一般需要回饋信令來致能上行鏈路和下行鏈路通信。例如，混合自動重傳請求（HARQ）致能需要確認/非確認（ACK/NACK）回饋。適應性調變及編碼（AMC）需要來自接收器的通道品質索引（CQI）回饋。多輸入/多輸出（MIMO）系統或者預編碼需要來自接收器的秩及/或預編碼矩陣索引（PMI）回饋。典型地，這種回饋信令是通過編碼來保護的，並且信令沒有錯誤檢驗或者檢測能力。但是，有效的信令對演變型通用行動電話系統（UMTS）陸地無線電存取網路（E-UTRAN）是必要的。對回饋控制信令增加錯誤查核（EC）和錯誤檢測能力更有可能更多改進的應用。錯誤查核（EC）和錯誤檢測帶來改進的信令機制、增強的 MIMO 鏈路性能、減少的系統負載和增加的系統容量。

需要對回饋控制信令錯誤檢測和檢查能力的應用的例子是預編碼資訊驗證。預編碼資訊驗證用來通知 WTRU 關於在 e Node B 使用的預編碼資訊，從而 WTRU 可見的包括預編碼作

用的有效通道可由 WTRU 重新建構。這是用於使用預編碼、波束賦型或者類似的 MIMO 系統的精確的資料檢測。

無線發射/接收單元 (WTRU) 可將預編碼矩陣索引 (PMI) 或者天線權重回饋給基地台 (BS) 或者演變型節點 B (e Node B, eNB)。eNB 可以發送驗證訊息給 WTRU 以通知 WTRU 在 eNB 使用的預編碼矩陣。WTRU 發送到 eNB 作為回饋的每一個矩陣可以由 PMI_{j1}, PMI_{j2} ... PMI_{jN} 來表示，其中 N 是等於矩陣總數的整數值。eNB 可以發送包括關於由 PMI_{k1}, PMI_{k2}... PMI_{kN} 所表示的 N 個 PMI 資訊的驗證訊息給 WTRU。

每一個 PMI 可以由 L 個位元表示。L 值依賴於多輸入/輸出 (MIMO) 天線配置和碼本大小。

通信資源可以被分配給 WTRU。資源區塊 (RB) 由 M 個子載波組成，例如 M=12，其中 M 是正整數。資源區塊組 (RBG) 或者子頻帶可包括 N_{RB} 個 RB，其中 N_{RB} 等於例如 2、4、5、6、10、25 或者更大。系統頻寬可具有一或多個 RBG 或者依賴於頻寬大小和每個 RBG 或子頻帶的 N_{RB} 的值的子頻帶。

WTRU 可以為被配置到該 WTRU 的每一個 RBG 或者子頻帶回饋一個 PMI。該術語 RBG 和子頻帶可以相交換使用。N 個 RBG，其中 $N \leq N_{RBG}$ ，可由 WTRU 配置成或者選擇來用於回饋和報告目的。如果 N 個 RBG 或者子頻帶由 WTRU 配置或者選擇，則 WTRU 回饋 N 個 PMI 給 eNB。該 eNB 發送包括 N 個 PMI 區塊的驗證訊息給 WTRU。

N_{PMI} 是表示 PMI 的位元數。WTRU PMI 回饋的總位元數是 $N \times N_{PMI}$ 。WTRU PMI 回饋的最大位元數是每回饋實例

$N_RB \times N_PMI$ 個位元。當使用直接預編碼驗證機制時，PMI 驗證訊息的最大位元數是每驗證訊息 $N_RB \times N_PMI$ 個位元。

表 1 示出了 WTRU PMI 回饋的位元數和假定 $N_PMI = 5$ 位元的信令。數目是在 5、10 和 20 MHz 頻寬下總結的。第二列 N_RB 是每 RBG 或者子頻帶的 RB 數目，該數目對 20 MHz 來說是在 2 至 100 的範圍內。第三列，每頻寬的 N_RBG 是每 5、10 或 20 MHz 的 RBG 或者子頻帶的數目。 N_RBG 的值是在一至五十的範圍內。第四列是用於每回饋實例的 WTRU PMI 回饋信令的總位元數。這是在用於頻率選擇預編碼回饋或者多個 PMI 回饋。

表 1 PMI 回饋和 PMI 驗證的最大位元數

	5 MHz (300 個子載波)				10 MHz (600 個子載波))					20MHz (1200 個子載波))					
每 RBG 的 N_RB	2	5	10	25	2	5	10	25	50	2	5	10	25	50	100
每頻寬的 N_RBG	13	5	3	1	25	10	5	2	1	50	20	10	4	2	1
每回饋的用於 PMI 回饋 的最大位元 數目	65	25	15	5	125	50	25	10	5	250	100	50	20	10	5
每訊息的用於 PMI 信令 的最大位元 數目	65	25	15	5	125	50	25	10	5	250	100	50	20	10	5
	假定每 RB 12 個子載波 N_RB : 資源區塊的數目 N_RBG : 頻率 RB 組的數目 N_PMI : 表示 PMI 的位元數 WTRU PMI 回饋的最大位元數 = $N_RBG \times N_PMI$ 位元 eNB 驗證訊息的最大位元數 = $N_RBG \times N_PMI$ 位元														

如在上表中所示，PMI 回饋和 PMI 驗證需要大約每回饋實例和每驗證訊息超過 250 個位元。

回饋錯誤很大程度上降低鏈路和系統的性能。要保護的回饋位元有錯誤查核（如通道編碼）是期望的。此外，瞭解在回饋信號中是否有錯誤將改善系統性能，如鏈路性能，這是因為能避免錯誤的回饋資訊。而且，瞭解了在回饋信令中是否有錯誤則使改進的信令機制或者諸如預編碼確認和指示機制之類的應用能夠使用。如果回饋信令中沒有錯誤，預編碼確認被發送來確認回饋信令的正確。

單一的位元或者位元序列可以用來預編碼確認，並且足夠用於一些應用。如使用確認的預編碼檢查這樣的改進的信令的使用，大大減少了信令負載。因此錯誤查核和檢測是期望的。

【發明內容】

揭露了一種無線通信系統中回饋類型信令錯誤查核、檢測和保護的方法和設備。回饋類型信令可包括通道品質索引（CQI）、預編碼矩陣索引（PMI）、秩及/或確認/非確認（ACK/NACK）。本揭露包括無線發射/接收單元（WTRU），該 WTRU 執行包括以下的方法：提供 PMI（一個或多個）、產生錯誤查核（EC）位元（一個或多個）、編碼該 PMI（一個或多個）和該 EC 位元（一個或多個）、以及發送編碼後的 PMI（一個或多個）和 EC 位元（一個或多個）。該方法被應用至其他回饋資訊，例如 CQI、秩、ACK/NACK 和類似者。

【實施方式】

下文涉及的術語“無線發射/接收單元（WTRU）”包括，

但並不限於用戶設備 (UE)、行動站、固定或行動用戶單元、尋呼機、無線電話、個人數位助理 (PDA)、電腦或者能在無線環境下操作的任何一種類型的用戶裝置。下文涉及的術語“基地台”包括但並不限於節點 B、站點控制器、存取點 (AP) 或者能在無線環境下操作的任何一種類型的介面裝置。

第 1 圖示出了無線通信系統 100，該無線通信系統 100 包括多個 WTRU 110 和 eNB 120。如第 1 圖所示，WTRU 110 與 eNB 120 通信。儘管在第 1 圖中示出三個 WTRU 110 和一個 eNB 120，應當注意的是無線和有線設備的任何組合可以包括在無線通信系統 100 中。

第 2 圖是第 1 圖所示的無線通信系統 100 中的 WTRU 110 和 eNB 120 的功能方塊圖 200。如第 2 圖所示，WTRU 110 與 eNB 120 通信。WTRU 110 經配置用於發送回饋信號和控制信號給 eNB 120。WTRU 更經配置用於接收來自 eNB 回饋和控制信號，和發送回饋和控制信號給 eNB。eNB 和 WTRU 均經配置用於處理調變和編碼後的信號。

除了在典型的 WTRU 中可找到的元件之外，WTRU 110 包括處理器 215、接收器 216、發射器 217 和天線 218。接收器 216 和發射器 217 與處理器 215 通信。天線 218 與接收器 216 和發射器 217 通信，以便於無線資料的發射和接收。

除了在典型的 eNB 中可找到的元件之外，eNB 120 包括處理器 225、接收器 226、發射器 227 和天線 228。接收器 226 和發射器 227 與處理器 225 通信。天線 228 與接收器 226 和發射器 227 通信，以便於無線資料的發射和接收。

WTRU 可發送回饋信號（如 PMI 回饋）給 eNB。錯誤查核（EC）（如循環冗餘碼檢查（CRC））位元可附加在回饋信號（如 PMI 回饋）上。回饋信號（如 PMI）和 EC 位元兩者在發射之前被編碼。回饋信號可以包括 PMI、CQI、秩、ACK/NACK 或者其他類型的回饋信號。當本揭露涉及 PMI 位元、CQI 位元、EC 位元和類似的之時，本領域中具有通常知識者可以認識到 PMI 回饋、CQI 回饋、錯誤查核和校正可以是且在大多數情況下是多個位元的。雖然使用諸如 PMI 或者 CQI 之類的回饋信號作為例子，但是還可使用其他類型的回饋信號。

不同類型的通道可以用來發送並攜帶回饋類型信號。例如，控制類型通道和資料類型通道兩者可以用來攜帶回饋類型信號。控制類型通道的例子是實體上行鏈路控制通道（PUCCH）。資料類型通道的例子是實體上行鏈路共用通道（PUSCH）。但是本領域中具有通常知識者應當認識到在此揭露的方法和設備是獨立於通道選擇的。

PMI 和 EC 位元可一起與或者不與資料位元進行編碼。資料類型通道和控制類型通道兩者可用來發送回饋信號和 EC 位元。例如，資料類型通道（如實體上行鏈路共用通道（PUSCH））可用來發射 PMI 和 EC 位元。控制類型通道（如實體上行鏈路控制通道（PUCCH））也可用來發射 PMI 和 EC 位元。

或者，PMI 和 EC 位元用第一編碼機制編碼，且資料位元可用第二編碼機制編碼。每一個編碼機制可以是不同的。例如，卷積編碼或者裏德-米勒（Reed-Muller）編碼可用於回饋類型信號，而渦輪（turbo）編碼用於資料類型信號。或者，編碼機制可

以是相同的，但是帶有不同的參數和設定，來解決回饋類型信號和資料類型信號的不同的錯誤率需求。資料類型通道（如 PUSCH）可以用來發射 PMI 和 EC 位元。控制類型通道（如 PUCCH）還可用來發射 PMI 和 EC 位元。

如果分組被用於回饋類型信令，PMI 和 EC 位元可以分別針對每一組而被編碼。

所有的 PMI 及/或 EC 位元可以在同一時間內被回饋或報告。例如，所有的 PMI 及/或 EC 位元可以在相同的傳輸時間間隔（TTI）被報告。或者，回饋類型位元和錯誤查核位元可以在不同時間被報告。例如，PMI 及/或 EC 位元可以被分割成組且在不同 TTI 被報告。

可以使用諸如循環冗餘檢查（CRC）這樣的錯誤查核和檢測方法。如果使用 CRC，該 CRC 可以是例如 24 位元 CRC 或者 16 位元 CRC。CRC 的長度是可變的，並且使用的實際長度可依據設計選擇。

CRC 位元可附加在回饋類型信號上，並且在資料類型通道上發射來攜帶回饋類型信號位元和 CRC 位元。回饋類型信號可以是例如 PMI、CQI、秩或者 ACK/NACK。資料類型通道可以是例如 PUSCH。資料類型通道具有大容量，並且可容納相對大量的位元。因此，CRC 可以是例如 24 位元 CRC、16 位元 CRC 或者某種其他長度的 CRC。可以使用長 CRC，並且較佳地，由於其提供更好的錯誤查核。然而由於 CRC 位元的附加，這會增加額外的負荷，但是 PUSCH 具有容量來處理較大量的位元。使用資料通道，例如 PUSCH，允許在單一 TTI 中進行諸如 PMI、

CQI、秩和 ACK/NACK 這樣的回饋信號的傳輸。因此，可實現提供更好的錯誤查核能力的帶有長 CRC 的回饋類型信號。

或者，CRC 位元可以附加在回饋類型信號上，且在控制類型通道上發射。CRC 可以是 24 位元 CRC、16 位元 CRC 或者其他長度 CRC。典型地，控制類型通道可以不具有攜帶大量位元的大容量。傳輸可被分割且在多個時間傳輸，以發射 CRC 位元和回饋類型信號。PMI 回饋信號可被分割，並且在多個 TTI 上發射。例如，一個 PMI 可以在每一個 TTI 上發射，直到發送所有的回饋信號。CQI 或者其他的回饋信號可以相同的方式來處理。

PMI、CQI 及/或其他回饋類型信號可被分別在不同時間或者不同 TTI 上發射。一般，控制類型通道（如 PUCCH）不能每次都攜帶大量位元，且如果有大量回饋位元需要被發送，回饋位元可被劃分成或者分割成組。每一組可一次報告一個。每個回饋實例可包括單一的 PMI、CQI、其他回饋信號或者回饋信號的組合。CRC 可像 PMI 或者 CQI 在相同時間（在相同的 TTI）被回饋或發射。或者，CRC 可從 PMI 或者 CQI 分別回饋或者發射。即，C 可在與 PMI 或者 CQI 被發送的時間或者 TTI 不同的時間或者不同的 TTI 中發射 CRC。CRC 還可被分成分段或者組，並且每一個 CRC 分段可與回饋信號在同一時間或者相同的 TTI 中發送或者回饋。每一個 CRC 分段還可在不同時間或者不同 TTI 上被發送。

附加在回饋信號上的 CRC 的使用可應用到單一的回饋信號上，如一個 PMI 及/或一個 CQI。當非頻率選擇回饋或者寬頻

回饋（每整個頻寬或者每整個配置的頻寬一個回饋）時，可使用這種單一的回饋機制。

還可使用諸如奇偶檢查（包括單位元奇偶檢查）或者區塊奇偶檢查這樣的其他錯誤查核或者檢測方法。正如本領域中具有通常知識者可認識到的，在本文中揭露的並不限於任何特定錯誤查核機制。

可以使用諸如卷積編碼、裏德-所羅門（Reed-Solomon）或者 Reed-Muller 編碼這樣的編碼機制。還可考慮其他的編碼機制，例如 turbo 編碼和低密度奇偶檢查(LDPC)編碼。如果經由資料類型通道（如實體鏈路共用通道（PUSCH））發送回饋，卷積或者區塊編碼是合適的，這是因為資料類型通道（如 PUSCH）允許大量位元的發送。Reed-Muller 或者 Reed-Solomon 編碼也合適，由於適當數量的位元由這些編碼機制編碼。正如本領域中具有通常知識者可認識到的，在本文中揭露的並不限於任何一個特定的編碼機制。

第 3 圖是根據一個實施方式的帶有錯誤查核和校正的 PMI 回饋的方塊圖 300。第 3 圖中顯示出配置為 PMI_1 302、PMI_2 304、PMI_3 306 至 PMI_N-1 308 和 PMI_N 310 的多個 PMI。EC 位元 312 附加在 PMI 信號 316 上。EC 位元 312 可以是 24 位元長度、20 位元長度或者 16 位元長度的 CRC 位元。還可以使用 CRC 的其他長度。PMI 位元（302-310）和 EC 位元 312 在發射之前由通道編碼函數 314 編碼。可以對所有的 PMI 和 EC 共同（jointly）進行通道編碼。共同編碼的 PMI 和 EC 可以在相同時間或者相同 TTI 上發射。共同編碼的 PMI 和 EC 可以在不

同時間或者 TTI 上發射。或者，可以對每一個 PMI 和 EC 位元或者一組 PMI 和 EC 分別執行通道編碼。EC 位元可被劃分為分段，且每一個 EC 位元分段可以分別被通道編碼且發送。

例如，如果有整數“N”個 PMI，每一個 PMI 可以是 4 個位元且每一個 EC 可以是 24 個位元，例如使用 24 位元 CRC。總位元數是 $4N+24$ 個位元。可使用通道編碼（如卷積編碼）對總位元數共同進行編碼。編碼後的位元可以在單一的 TTI 上一次發射或者回饋。編碼後的位元總數還可在不同的時間或者不同的 TTI 上發射或者回饋。例如，編碼後的位元在 M 個不同 TTI 上發送整數“M”次。每個 TTI 可發射 $(4N+24)/M$ 個原始資訊和 CRC 位元。在每個 TTI 中 $(4N+24)/M$ 個原始資訊和 CRC 位元可包括 PMI 位元及/或 CRC 位元。如果 TTI 包括 PMI 和 CRC 位元的組合，則 $4N/M$ 個 PMI 位元和 $24/M$ 個 CRC 位元可被包括在單一的 TTI 中。如果 $M=N$ ，4 個 PMI 位元和部分 CRC 位元可以在單一 TTI 中發射。

或者，24 位元 CRC 可以分成 6 個分段，每個分段 4 個位元，在 PMI 中相同數目個位元。每個 PMI 和每個 CRC 分段可以在 TTI 上分別或者共同被編碼和發射。

例如，EC 位元 312 可以是 CRC。通道編碼函數 314 可以是如卷積編碼。還可使用諸如奇偶檢查這樣的錯誤查核和檢測方法，和諸如 Reed-Muller 編碼或者 Reed-Solomon 編碼這樣的其他通道編碼方法。

每個 PMI 可表示用於子頻帶、RBG、一組子頻帶或者寬頻的預編碼資訊。例如，PMI_1 可以是寬頻 PMI（整個帶上的“平

均”預編碼資訊)，且 PMI₂ 至 PMI_N 可以是子頻帶 PMI 或者平均 PMI，每一個對應於子頻帶和 RBG 或者一組子頻帶的預編碼資訊。

同樣地，CQI 和其他回饋類型信號可以通過附加之前描述的被通道編碼和發送後的 CRC 而增加錯誤查核能力。

PMI 回饋信令可以合併成帶有用於每組 PMI 的單獨的錯誤查核的組。EC 位元可以在通道編碼之前附加在每組 PMI 上。

第 4 圖是根據另一個實施方式的帶有錯誤查核和校正的 PMI 回饋的方塊圖 400，其中 PMI₁ 402、PMI₂ 404 和 PMI₃ 406 被分組在一起，且附加第一錯誤查核 EC(1) 408。PMI₄ 410、PMI₅ 412 和 PMI₆ 414 被分組在一起，且附加 EC(2) 416。PMI_{N-2} 418、PMI_{N-1} 420 和 PMI_N 422 被分組在一起，且附加 EC(G) 424。通過通道編碼函數 426 對 PMI (402-406、410-414、418-422) 和 EC 408、416、424 進行編碼。

如上所述，EC 可以是 CRC。可基於編碼的總位元數，來選擇錯誤查核、檢測和校正方法。EC 例如可使用較短或者長 CRC、單一的奇偶位元或者區塊奇偶檢查位元。還可使用其他錯誤查核、校正和檢測方法，例如改進的奇偶檢查。

可使用例如卷積編碼或者 Reed-Solomon 編碼之類的通道編碼函數。還可使用其他通道編碼方法，如區塊編碼、turbo 編碼或者 LDPC。

PMI 可以被劃分成幾個組以及這些 PMI 組可在不同的傳輸時間間隔 (TTI) 上發射。這些 PMI 組還可在單一 TTI 上發射。在通道編碼之後，每組都可被報告。這是指頻率選擇回饋和多

個 PMI 的報告。CQI、秩和 ACK/NACK 信號還可以在頻率選擇基礎上被回饋或者報告。

PMI₁ 402、PMI₂ 404、PMI₃ 406 和 EC(1) 408 可在單一 TTI 例如 TTI(1)上被報告。PMI₄ 410、PMI₅ 412、PMI₆ 414 和 EC(2) 416 可在第二 TTI 例如 TTI(2)上被報告。PMI_{N-2} 418、PMI_{N-1} 420、PMI_N 422 和 EC(G) 424 可在另一個 TTI 例如 TTI(G)被報告。

如果錯誤檢測或者檢查機制不可用或者如果錯誤檢測或者檢查能力被移除，將沒有 EC 位元附加。在這種情況下，PMI 組 1 (PMI₁ 402、PMI₂ 404、PMI₃ 406)可以在 TTI (1) 上被報告，PMI 組 2 (PMI₄ 410、PMI₅ 412、PMI₆ 414)可以在 TTI (2) 上被報告，PMI 組 G (PMI_{N-2} 418、PMI_{N-1} 420, PMI_N 422)可以在 TTI (G) 上被報告。報告可在帶有 EC 位元或者沒有 EC 位元時發生。

第 5 圖是根據可替代的實施方式的帶有錯誤查核和校正的 PMI 回饋的方塊圖。錯誤查核位元 EC(1) 508 用於 PMI₁ 502、PMI₂ 504 和 PMI₃ 506。錯誤查核位元 EC(2) 516 用於 PMI₄ 510、PMI₅ 512 和 PMI₆ 514，且錯誤查核位元 EC(G) 528 用於 PMI_{N-2} 522、PMI_{N-1} 524 和 PMI_N 526。PMI 位元和 EC 位元通過通道編碼函數 540 在發送之前被編碼。

在另一個可替代的實施方式中，PMI 可以分成組，且每組具有相關的錯誤檢測和檢查值。回饋信令和每組的錯誤查核是分別編碼的。編碼的回饋位元和 EC 位元可以在相同的 TTI 或者不同的 TTI 上發射。每一 PMI 組與其相關的 EC 單獨地被編

碼。

第 6 圖是根據另一個可替代實施方式的帶有錯誤查核和校正的 PMI 回饋的方塊圖 600。PMI 被分成 G 個組以用於錯誤檢測及/或校正。EC(1) 620 被附加到 PMI_1 602、PMI_2 604 和 PMI_3 606 上，EC(2) 622 被附加到 PMI_4 608、PMI_5 610 和 PMI_6 612 上，且 EC(N) 624 被附加到 PMI_ $N-2$ 614、PMI_ $N-1$ 616 和 PMI_ N 618 上。通過第一通道編碼函數 630 對 PMI_1 602、PMI_2 604、PMI_3 606 和 EC (1) 620 進行編碼。通過第二通道編碼函數 640 對 PMI_4 612、PMI_5 614 和 PMI_6 616 與 EC(2) 622 一起進行編碼。通過第 G 個通道編碼函數 650 對 PMI_ $N-2$ 614、PMI_ $N-1$ 616 和 PMI_ N 618 與 EC(G) 824 一起進行編碼。錯誤查核、校正和檢測方法可基於所需編碼的位元數來選擇。EC 可使用例如 24 位元、20 位元或者 16 位元的 CRC。EC 還可使用少於 16 位元的單一的奇偶檢查位元或者區塊奇偶檢查位元。例如，EC 還可使用諸如改進的奇偶檢查的錯誤查核和檢測方法。

通道編碼函數 630、640 和 650 例如可以使用卷積編碼或者 Reed-Solomon 編碼。還可使用其他適合的通道編碼，諸如區塊編碼、turbo 編碼或者 LDPC。

EC 位元可分成幾組，每組位元可在相同時間或者不同時間被回饋或者報告。例如，每組 EC 位元可在相同或者不同的 TTI 中被回饋或者報告。在對每一組共同或者分別進行通道編碼後，每一組被報告。

每個 PMI 組可以在不同的 TTI 上被報告或者在相同的 TTI

一起被報告。每組在分別進行通道編碼後被報告。還可以使用其他回饋信號如 CQI、秩和 ACK/NACK。

PMI₁ 602、PMI₂ 604、PMI₃ 606 和 EC(1) 620 可以在 TTI(1)上被報告。PMI₄、PMI₅、PMI₆ 和 EC(2)可以在 TTI(2)上被報告，且 PMI_{N-2}、PMI_{N-1}、PMI_N 和 EC(G)可以在 TTI(G)上被報告。

如果錯誤檢測或者檢查機制不可用，或者如果錯誤檢測或者檢查能力被移除，則沒有 EC 位元附加。PMI 組可沒有 EC 位元而被報告。PMI 組 1 (PMI₁ 402, PMI₂ 404, PMI₃ 406)可在 TTI(1)被報告，PMI 組 2 (PMI₄ 410、PMI₅ 412、PMI₆ 414)可在 TTI(2)被報告，PMI 組 G (PMI_{N-2} 418、PMI_{N-1} 420、PMI_N 422)可在 TTI(G)被報告。每一個報告組具有分別的通道編碼。

PMI 組的數目等於 PMI 的數目($G=N$)時，則每一 PMI 組有一個 PMI。每一個 PMI 可分別附加 EC (如 CRC) 位元和進行編碼。每個 PMI 可以在不同時間被報告。PMI₁ 702、PMI₂ 704 和 PMI_N 706 可在不同 TTI 被報告。例如，PMI₁ 702 可以在 TTI(1)上報告，PMI₂ 704 在 TTI(2)，且 PMI_N 706 在 TTI(N)被報告。經由控制類型通道 (如實體上行鏈路控制通道 (PUCCH)) 可進行回饋或者報告。

或者，PMI₁ 704、PMI₂ 70、PMI_N 706 可在同一時間被報告。例如，PMI₁ 704 至 PMI_N 706 可在單一的 TTI 被報告。這可經由資料類型通道 (如 PUSCH) 發生，根據資料類型通道 (如 PUSCH) 的能力來處理更多的位元。諸如 CQI、秩和

ACK/NACK 這樣的其他回饋信號可與 PMI 一起使用或者代替 PMI。

第 7 圖是根據又一個可替代實施方式的錯誤查核和校正的 PMI 回饋的方塊圖。PMI 被劃分為 G 個組以用於錯誤查核和檢測， $G=N$ 。PMI₁ 702 被附加錯誤查核位元 EC(1) 712，PMI₂ 704 被附加 EC(2) 714，並且 PMI_N 706 被附加 EC(2) 716。每一個 PMI/EC 對通過通道編碼函數 720 而被編碼。可使用合適的錯誤查核、校正和錯誤檢測機制，並且這些機制可以依賴於需要被編碼的位元數。例如，特定的 EC 可以使用 CRC，例如 24 位元 CRC、短 CRC、單一奇偶檢查位元或者區塊奇偶檢查位元。例如，通道編碼可以使用 Reed-Solomon 編碼。可使用其他的合適錯誤查核和檢測，例如長 CRC 或者其他奇偶檢查機制。還可使用其他合適的通道編碼，例如區塊編碼、卷積編碼、turbo 編碼或者 LDPC。

使用頻率選擇報告，PMI₁ 702 可在 TTI(1)被報告，PMI₂ 704 可在 TTI(2)被報告，且 PMI_N 706 在 TTI(N)被報告。這些 PMI 可經由控制類型通道（如 PUCCH）而被報告。或者，PMI₁ 至 PMI_N 可以經由資料類型通道（如 PUSCH）可在單一的 TTI 上報告。可使用其他的回饋信令，如 CQI、秩和 ACK/NACK。

第 8 圖是根據又一個可替代的實施方式的帶有錯誤查核和校正的 PMI 回饋的方塊圖。EC(1) 812 可用於 PMI₁ 802，EC(2) 814 可用於 PMI₂ (804)，且 EC(N) 816 可用於 PMI_N (806)。PMI 和 EC 可以通道編碼函數 820 分別編碼或者共同編碼。

PMI₁ 802 可在 TTI(1)被報告，PMI₂ 804 可在 TTI(2)被報

告。且 PMI(N) 806 可在 TTI(N) 被報告。PMI_1 802、PMI_2 804 和 PMI_N 806 可在不同或者相同的 TTI 上分別被編碼和報告。或者，PMI_1 802、PMI_2 804 和 PMI_N 806 可在不同的 TTI 上共同被編碼、分割和報告。再者，PMI_1 802、PMI_2 804 和 PMI_N 806 可在相同的 TTI 上共同被編碼和報告。或者，PMI_1 802、PMI_2 804 和 PMI_N 806 可使用不同的保護機制分別編碼且在相同的 TTI 上報告。還可使用 CQI、秩和 ACK/NACK。

第 3 圖至第 8 圖描述了用於 PMI 的錯誤查核、編碼和回饋，且顯示了單一類型回饋信號。CQI 和其他類型的回饋信號可替代 PMI。

第 9 圖至第 12 圖描述了用於一個以上類型的回饋信號的錯誤查核、編碼、發射和回饋。第 9 至 12 圖在下面詳細描述。

PMI 回饋和其他類型的控制信令可以分別用相同的或者不同的錯誤查核來進行錯誤查核，且接著一起被編碼。例如，第一類型回饋信號可附加第一 EC，該第一類型回饋信號可以是 PMI，該第一 EC 可以是 CRC，諸如 24 位元 CRC。第二類型回饋信號可以附加相同的 EC，該第二類型回饋信號可以是 CQI。

在另一個實施例中，第一類型回饋信號可附加 EC，該第一類型回饋信號可以是 PMI，該 EC 可以是 CRC，例如 24 位元 CRC。第二類型回饋信號可附加第二 EC，該第二 EC 可以是 16 位元 CRC。

一般地，不同的錯誤查核及/或校正可用於不同類型的回饋信號或者相同類型的不同回饋信號。選擇使用哪一個錯誤查核及/或校正可涉及強健性對負荷的設計決定。越長的 CRC 可給

出越多的保護，但是也產生了更多的位元。因此，如果一個類型的回饋信號比另一類型回饋信號更加重要，越強的錯誤查核及/或校正能力可提供給更加重要類型的回饋信號。與相同類型的回饋信號相似，如果一個回饋信號或者一組回饋信號比另一個回饋信號或者一組回饋信號更加重要，越強的錯誤查核及/或校正能力可以提供給更加重要的回饋信號或者一組回饋信號。

再參見於上提供的例子，如果可以是 PMI 的第一回饋信號，比可以是 CQI 的第二回饋信號更加重要，則有錯誤查核和檢測能力的較長的 CRC 可用於 PMI，且有錯誤查核和檢測能力的較短的 CRC 可用於 CQI。

將不同的錯誤查核及/或校正能力應用至回饋信號可保護重要的回饋信號、將鏈路性能最佳化以及最小化信令負荷。

第 9 圖是根據又一個實施方式的帶有錯誤查核和校正的 PMI 回饋和帶有錯誤查核和校正的通道品質索引 (CQI) 回饋的方塊圖 900。第一 EC 930 (如 CRC) 附加到 PMI_1 902、PMI_2 904、PMI_3 906 至 PMI_N 908。第二 EC 940 (如 CRC) 附加到 CQI-1 912 至 CQI-M 914。附加 PMI 信號 910 的 EC 和 CQI 信號 920 在通道編碼函數 950 中一起編碼來產生單一的發射信號。

在第 9 圖中，第一 EC 930 和第二 EC 940 可以是相同的。這將對每一個回饋信號進行相等的錯誤查核和保護。

或者，第一 EC 930 和第二 EC 940 可以不同。如果 PMI 回饋比 CQI 回饋對系統性能更加重要，第一 EC 930 可以更加有效。例如，第一 EC 可以是 24 位元 CRC，且第二 EC 可以是 16 位元 CRC。

PMI 回饋信號可由“寬頻”PMI、“窄頻帶”PMI、“子頻帶”PMI 及/或平均 PMI 組成。相似地，CQI 回饋信號可由“寬頻”PMI、“窄頻帶”PMI、“子頻帶”PMI 及/或平均 PMI 組成。

如第 3 圖至第 8 圖所示，與包括單一回饋的實施方式相似，EC 位元和回饋位元可在單一的 TTI 中發射，或者可分成多個 TTI。更特別地，資料類型通道（如 PUSCH）可用來在單一 TTI 中發送回饋位元和 EC 位元，這是因為資料類型通道每 TTI 能夠處理更多的位元數。

用於回饋位元和 EC 位元的編碼還可以是具有相同的或者不同的權重而相同，或者可以是不同的。本領域中具有通常知識者可以瞭解有很多的編碼、發射和錯誤查核的可能組合。

第 10 圖是根據又一個實施例的 PMI 和 CQI 回饋的方塊圖 1000。回饋信號可附加錯誤查核位元且一起被編碼。包括 PMI_1 1002 至 PMI_N 1004 的信號與帶有包括 CQI_1 1012 至 CQI_M 1014 的信號一起被輸入 EC 附加/插入功能 1020。信號由 EC 功能 1020 處理，並且單一的輸出信號在發送之前輸入通道編碼函數 1030。

還可使用不同於 CQI 的控制信令，該控制信令包括秩和 ACK/NACK。

第 11 圖是根據又一個實施方式的帶有錯誤查核和校正的 PMI 回饋、帶有錯誤查核和校正的 CQI 回饋和 ACK/NACK 回饋的方塊圖 1100。第一 EC 1110 附加到 PMI_1 1102 至 PMI_N 1104。第二 EC 1120 附加到 CQI_1 1112 至 CQI_M 1114。PMI 信號 1106 和 CQI 信號 1116 與 ACK/NACK 信號 1130 被輸入到

通道編碼函數 1140。

在第 12 圖中，ACK/NACK 回饋信號 1130 可以秩回饋信號替代。或者，秩回饋信號可增加至第 12 圖。

第 12 圖是根據另一個實施方式的帶有 ACK/NACK 回饋的 PMI 回饋和 CQI 回饋的方塊圖 1200。CQI、PMI 和 ACK/NACK 可一起被編碼，但是分別進行錯誤查核。包括 PMI₁ 1204 至 PMI_N 1206 的 PMI 信號 1202、包括 CQI₁ 1214 至 CQI_M 1216 的 CQI 信號 1212、以及 ACK/NACK 信號 1220 輸入 EC 附加/插入功能 1230。單一信號輸出由通道編碼函數 1240 處理並發送。一個 EC（如 CRC）在編碼和發射之前附加在合併的信號。

在第 12 圖中，ACK/NACK 回饋信號 1220 可用秩回饋信號替代。或者，回饋信號可增加至第 12 圖中。

PMI、CQI 和 ACK/NACK 信號可以具有不同的錯誤查核及/或保護。例如，PMI 可具有最高的錯誤查核及/或錯誤保護，而 CQI 具有較低的錯誤查核及/或錯誤保護。當使用不同的錯誤查核及/或編碼機制或者使用相同的錯誤查核及/或編碼機制，PMI、CQI 和 ACK/NACK 可具有不同的錯誤查核及/或保護。不同的權重可以用在 PMI、CQI 和 ACK/NACK 信號上。不同的錯誤查核及/或錯誤保護可通過使用不同的錯誤查核及/或編碼機制，或者使用相同的錯誤查核及/或編碼機制來獲得，但是通過使用不相同的錯誤查核及/或編碼和保護機制可以在不同回饋類型的信號上具有不同的重要權重。這可應用於例如秩的其他回饋信令。

相似地，PMI 回饋信號可由“寬頻”PMI、“窄頻帶”PMI、“子

頻帶”PMI 及/或平均 PMI 組成。相似地，CQI 回饋信號可由“寬頻”CQI、“窄頻帶”CQI、“子頻帶”CQI 及/或平均 CQI 組成。

實施例

1. 一種在無線發射/接收單元 (WTRU) 中回饋的方法，該方法包括：提供預編碼矩陣索引 (PMI)；對該 PMI 進行錯誤查核以產生錯誤查核 (EC) 位元；對該 PMI 和 EC 位元進行編碼；和發送編碼後的 PMI 和 EC 位元。
2. 如實施例 1 所述的方法，更包括將多個 PMI 分組成 PMI 組。
3. 如實施例 1 或 2 所述的方法，更包括對多個 PMI 組中的每一 PMI 組進行錯誤查核來產生該 EC 位元。
4. 如實施例 2 或 3 所述的方法，更包括：對多個 PMI 組中的每一 PMI 組進行錯誤查核來產生多個 EC 位元，其中該多個 EC 位元中的一個 EC 位元被附加到每一 PMI 組；和對被附加的 EC 位元和對應的 PMI 組一起進行編碼。
5. 如實施例 2-4 任一實施例所述的方法，更包括：對多個 PMI 組中的每一 PMI 組進行錯誤查核來產生多個 EC 位元，其中該多個 EC 位元中的一個 EC 位元被附加到每一 PMI 組；和在對該 PMI 組進行編碼後，對該 EC 位元進行編碼。
6. 如實施例 4 或 5 所述的方法，更包括：提供多個編碼函數，其中該多個編碼函數中的每一編碼函數與

該多個 PMI 組中的一個 PMI 組相關聯；和以相關聯的編碼函數對該多個 PMI 組中的每一 PMI 組和相關聯的 EC 位元進行編碼。

7. 如實施例 3-6 任一實施例所述的方法，其中 PMI 組的數目等於 EC 位元的數目。
8. 如實施例 3-7 任一實施例所述的方法，更包括：對每一 PMI 組單獨地進行錯誤查核；和對該多個 PMI 組和該 EC 位元一起進行編碼。
9. 如實施例 3-8 任一實施例所述的方法，更包括：對每一 PMI 組單獨地進行錯誤查核；和對該多個 PMI 組和該 EC 位元分開進行編碼。
10. 如實施例 1-9 任一實施例所述的方法，更包括：提供控制索引；對該控制索引進行錯誤查核以產生第二 EC 位元；和對該 PMI 和該 EC 位元以及該控制索引和該第二 EC 位元一起進行編碼。
11. 如實施例 10 所述的方法，更包括：提供錯誤檢測信號；和對該 PMI、控制索引、EC 位元、第二 EC 位元和錯誤檢測信號進行編碼。
12. 如實施例 11 所述的方法，其中該錯誤檢測信號是確認/非確認 (ACK/NACK) 信號。
13. 一種在無線發射/接收單元 (WTRU) 中回饋的方法，該方法包括：提供預編碼矩陣索引 (PMI)；提供控制索引；對該 PMI 和控制索引進行錯誤查核以產生錯誤查核 (EC) 位元；對該 PMI、控制索引和

EC 位元進行編碼。

14. 如實施例 13 所述的方法，更包括將編碼後的 PMI、控制索引和 EC 位元發送到基地台。
15. 如實施例 13 或 14 所述的方法，其中該控制索引是通道品質索引 (CQI)。
16. 一種無線發射/接收單元 (WTRU)，其包括：處理器，經配置用於確定預編碼矩陣索引 (PMI)；對該 PMI 進行錯誤查核以產生錯誤查核 (EC) 位元；和對該 PMI 和 EC 位元進行編碼；以及發射器，經配置用於發送編碼後的 PMI 和 EC 位元。
17. 如實施例 16 所述的 WTRU，其中該處理器更經配置用於將多個 PMI 分組成 PMI 組。
18. 如實施例 17 所述的 WTRU，其中該處理器更經配置用於對該多個 PMI 組中的每一組 PMI 進行錯誤查核以產生該 EC 位元。
19. 如實施例 17 或 18 所述的 WTRU，其中該處理器更經配置用於：對多個 PMI 組中的每一 PMI 組進行錯誤查核以產生多個 EC 位元，其中該多個 EC 位元中的一個 EC 位元被附加到每一 PMI 組；和對所附加的 EC 位元和對應的 PMI 組一起進行編碼。
20. 如實施例 17-19 任一實施例所述的 WTRU，其中該處理器更經配置用於：對該多個 PMI 組中的每一 PMI 組進行錯誤查核以產生多個 EC 位元，其中該多個 EC 位元中的一個 EC 位元被附加到每一 PMI

組；和在對該 PMI 組進行編碼後，對該 EC 位元進行編碼。

21. 如實施例 20 所述的 WTRU，其中該處理器更經配置用於：確定多個編碼函數，其中該多個編碼函數中的每一編碼函數與該多個 PMI 組中的一 PMI 組相關聯；以相關聯的編碼函數對該多個 PMI 組中的每一 PMI 組和相關聯的 EC 位元進行編碼。
22. 如實施例 19-21 任一實施例所述的 WTRU，其中 PMI 組的數目等於 EC 位元的數目。
23. 如實施例 19-22 任一實施例所述的 WTRU，其中該處理器更經配置用於：對每一 PMI 組單獨地進行錯誤查核；和對該多個 PMI 組和該 EC 位元一起進行編碼。
24. 如實施例 19-23 任一實施例所述的 WTRU，其中該處理器更經配置用於對每一 PMI 組單獨地進行錯誤查核以及對該多個 PMI 組和該 EC 位元分開地進行編碼。
25. 如實施例 16-23 任一實施例所述的 WTRU，其中該處理器更經配置用於確定控制索引；對該控制索引進行錯誤查核以產生第二 EC 位元；和對該 PMI 和 EC 位元以及該控制索引和第二 EC 位元一起進行編碼。
26. 如實施例 25 所述的 WTRU，其中該處理器更經配置用於：確定錯誤檢測信號；和對該 PMI、控制索

引、EC 位元、第二 EC 位元和錯誤檢測信號進行編碼。

27. 如實施例 25 或 26 所述的 WTRU，其中該錯誤檢測信號是確認/非確認 (ACK/NACK) 信號。
28. 一種在無線發射/接收單元 (WTRU) 中回饋方法，該方法包括：提供回饋位元；對該回饋位元進行錯誤查核以產生錯誤查核 (EC) 位元；對該回饋位元和 EC 位元進行編碼；和發送編碼後的回饋位元和 EC 位元。
29. 如實施例 28 所述的方法，更包括將多個該回饋位元分組成回饋組。
30. 如實施例 28 或 29 所述的方法，更包括對多個回饋組中的每一回饋組進行錯誤查核以產生該 EC 位元。
31. 如實施例 28-30 任一實施例所述的方法，其中該回饋位元包括預編碼矩陣索引 (PMI)。
32. 如實施例 28-31 任一實施例所述的方法，其中該回饋位元包括通道品質索引 (CQI)。
33. 如實施例 28-32 任一實施例所述的方法，其中該回饋位元包括秩。
34. 如實施例 28-33 任一實施例所述的方法，其中該回饋位元包括確認/非確認 (ACK/NACK)。
35. 如實施例 28-34 任一實施例所述的方法，其中該 EC 位元包括循環冗餘檢查 (CRC)。
36. 如實施例 28-35 任一實施例所述的方法，更包括對

該 EC 位元和該回饋位元一起進行編碼。

37. 如實施例 28-36 任一實施例所述的方法，更包括對該 EC 位元和該回饋位元分開進行編碼。
38. 如實施例 28-37 任一實施例所述的方法，更包括在單一的傳輸時間間隔（TTI）中發送該回饋位元和 EC 位元。
39. 如實施例 28-38 任一實施例所述的方法，更包括在分開的 TTI 上發送回饋位元和 EC 位元。
40. 如實施例 28-39 任一實施例所述的方法，更包括在單一的 TTI 上發送該回饋位元的一部分 EC 位元。
41. 如實施例 29-40 任一實施例所述的方法，更包括對多個回饋組中的每一回饋組進行錯誤查核以產生多個 EC 位元，其中該多個 EC 位元中的一個 EC 位元被附加到每一回饋組；和在對該回饋組進行編碼後，對該 EC 位元進行編碼。
42. 如實施例 41 所述的方法，更包括提供多個編碼函數，其中該多個編碼函數中的每一編碼函數與該多個回饋組中的一個回饋組相關聯；和以相關聯的編碼函數對該多個回饋組中的每一回饋組和相關聯的 EC 位元進行編碼。

雖然本發明的特徵和元件在較佳的實施方式中以特定的結合進行了描述，但每個特徵或元件可以在沒有所述較佳實施方式的其他特徵和元件的情況下單獨使用，或在與或不與本發明的其他特徵和元件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，其中該電腦程式、軟體或韌體是以有形的方式包含在電腦可讀儲存媒體中的。電腦可讀儲存媒體的例子包括唯讀記憶體（ROM）、隨機存取記憶體（RAM）、暫存器、緩衝記憶體、半導體記憶裝置、諸如內部硬碟和可移動磁片這樣的磁性媒體、磁光媒體和如 CD-ROM 光碟和數位通用光碟（DVD）之類的光學媒體。

舉例來說，適當的處理器包括：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 內核相關的一或多個微處理器、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）及/或狀態機。

與軟體相關的處理器可以用於實現一個射頻收發器，以便在無線發射/接收單元（WTRU）、用戶設備（UE）、終端、基地台、無線電網路控制器（RNC）或者任何主機電腦中加以使用。WTRU 可以與採用硬體及/或軟體形式實施的模組結合使用，例如照相機、攝像機模組、可視電話、揚聲器電話、振動裝置、揚聲器、麥克風、電視收發器、免持耳機、鍵盤、藍牙®模組、調頻（FM）無線單元、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、視訊遊戲機模組、網際網路瀏覽器及/或任何無線區域網路（WLAN）模組或者超寬頻（UWB）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理解本發明，這些實施方式是以實施例的方式給出的，並且可以結合圖式被理解，其中：

第 1 圖示出了包括多個 WTRU 和 eNB 的無線通信系統；

第 2 圖是第 1 圖的無線通信系統中的 WTRU 和 eNB 的功能方塊圖；

第 3 圖是根據一個實施方式的帶有錯誤查核和校正的 PMI 回饋的方塊圖；

第 4 圖是根據另一個實施方式的帶有錯誤查核和校正的 PMI 回饋的方塊圖；

第 5 圖是根據可替代的實施方式的帶有錯誤查核和校正的 PMI 回饋的方塊圖；

第 6 圖是根據另一個可替代的實施方式的帶有錯誤查核和校正的 PMI 回饋的方塊圖；

第 7 圖是根據又一個可替代的實施方式的帶有錯誤查核和校正的 PMI 回饋的方塊圖；

第 8 圖是根據又一個可替代的實施方式的帶有錯誤查核和校正的 PMI 回饋的方塊圖；

第 9 圖是根據又一個可替代的實施方式的帶有錯誤查核和校正的 PMI 回饋的方塊圖；

第 10 圖是根據又一個可替代的實施方式的帶有錯誤查核和校正的 PMI 回饋的方塊圖；

第 11 圖是根據又一個可替代的實施方式的帶有錯誤查核和

校正的 PMI、CQI 和 ACK/NACK 回饋的方塊圖；

第 12 圖是根據又一個可替代的實施方式的帶有錯誤查核和校正的 PM、CQI 和 ACK/NACK 回饋的方塊圖。

【主要元件符號說明】

100	無線通信系統
110	無線發射/接收單元(WTRU)
120	演變型節點 B (eNB)
215、225	處理器
216、226	接收器
217、227	發射器
218、228	天線
302~312	預編碼矩陣索引(PMI)
314	通道編碼
402~406、410~414、418~422	預編碼矩陣索引(PMI)
408、416、424	錯誤查核 (EC)
426	通道編碼
502~506、510~514、522~526	預編碼矩陣索引(PMI)
508、516、528	錯誤查核 (EC)
540	通道編碼
604~606、608~612、614~618	預編碼矩陣索引(PMI)
620、622、624	錯誤查核 (EC)
630、640、650	通道編碼
702、704、706	預編碼矩陣索引(PMI)
712、714、716	錯誤查核 (EC)

720	通道編碼
802~806	預編碼矩陣索引(PMI)
812~816	錯誤查核 (EC)
820	通道編碼
902、904、906、908	預編碼矩陣索引(PMI)
912~914	通道品質索引 (CQI)
930、940	錯誤查核 (EC)
950	通道編碼
1002~1004	預編碼矩陣索引(PMI)
1012~1014	通道品質索引 (CQI)
1020	EC 附加/插入功能
1030	通道編碼
1102、1104、1106	預編碼矩陣索引(PMI)
1112、1114、1116	通道品質索引 (CQI)
1110、1120	錯誤查核 (EC)
1130	確認/非確認 (ACK/NACK)
	信號
1140	通道編碼
1202、1204、1206	預編碼矩陣索引(PMI)
1210、1212、1216	通道品質索引 (CQI)
1220	確認/非確認 (ACK/NACK)
	信號
1230	EC 附加/插入功能
1240	通道編碼

七、申請專利範圍：

1. 一種在一無線發射/接收單元 (WTRU) 中回饋的方法，該方法包括：

確定一回饋位元的數目，其中該回饋位元包括至少一預編碼矩陣索引 (PMI) ；

將至少一錯誤查核 (EC) 位元附加至該回饋位元；

將一第一通道編碼機制應用至該回饋位元以及該至少一 EC 位元，其中該第一通道編碼機制是基於該回饋位元的數目來選擇；以及

經由一資料類型通道來傳送該回饋位元以及該至少一 EC 位元。

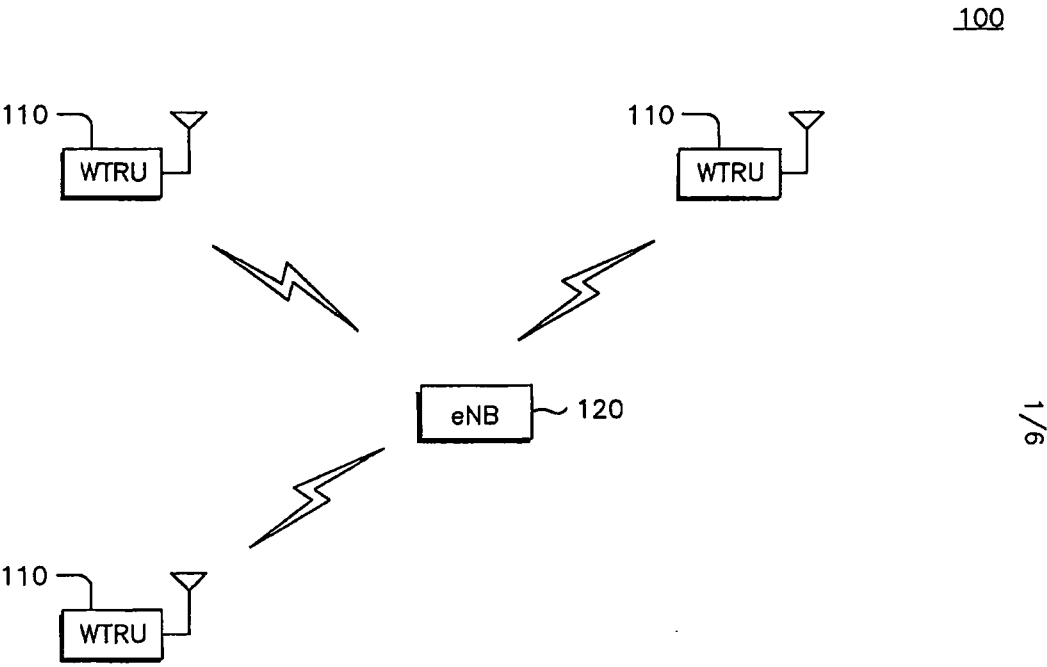
2. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，更包括將一第二通道編碼機制應用至一用戶資料位元，其中經由該資料類型通道來傳送該回饋位元以及該至少一 EC 位元包括經由該資料類型通道來共同傳送該回饋位元以及該至少一 EC 位元與該用戶資料位元。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述的方法，其中該第一通道編碼機制被選定為一卷積編碼機制。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述的方法，其中該第二通道編碼機制是一渦輪編碼機制。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中該至少一 EC 位元是至少一循環冗餘檢查 (CRC) 位元。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中該回饋位元由該至少一 PMI 以及至少一通道品質索引 (CQI) 組成。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中該資料類型通道是一實體上行鏈路共用通道 (PUSCH)。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，更包括以該回饋位元來傳送一秩指示。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中該回饋位元更包括至少一通道品質索引 (CQI)。
10. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中一確認/非確認 (ACK/NACK) 是以該回饋位元來傳送。
11. 一種無線發射/接收單元 (WTRU)，包括：
 - 一處理器，經配置用於：
 - 確定一回饋位元的數目，其中該回饋位元包括至少一預編碼矩陣索引 (PMI)；
 - 將至少一錯誤查核 (EC) 位元附加至該回饋位元；
 - 以及
 - 將一第一通道編碼機制應用至該回饋位元以及該至少一 EC 位元，其中該第一通道編碼機制是基於該回饋位元的數目來選擇；以及
 - 一發射器，經配置用於經由一資料類型通道來傳送該回饋位元以及該至少一 EC 位元。
12. 如申請專利範圍第 11 項所述的無線發射/接收單元 (WTRU)，其中該處理器更經配置用於將一第二通道編碼機制應用至一用戶資料位元，其中該收發器經配置用於經由該資料類型通道傳送該回饋位元以及該至少一 EC 位元是藉由將該回饋位元以及該至少一 EC 位元與該用戶資料位元經由

該資料類型通道共同傳送來進行。

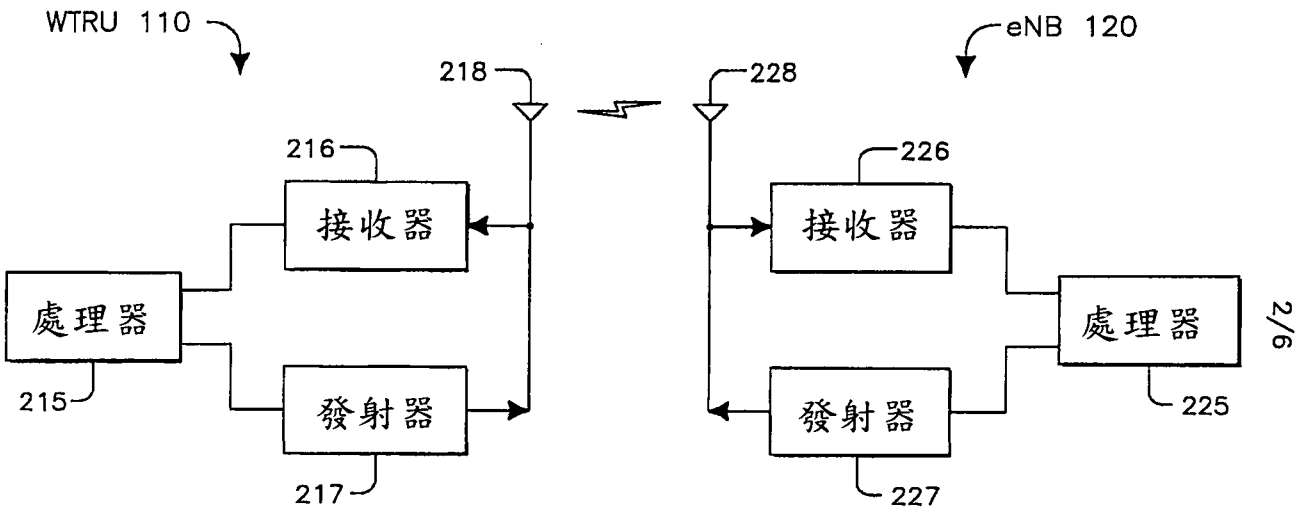
13. 如申請專利範圍第 12 項所述的無線發射/接收單元 (WTRU)，其中該第一通道編碼機制是一卷積編碼機制。
14. 如申請專利範圍第 13 項所述的無線發射/接收單元 (WTRU)，其中該第二通道編碼機制是一渦輪編碼機制。
15. 如申請專利範圍第 11 項所述的無線發射/接收單元 (WTRU)，其中該至少一 EC 位元是至少一循環冗餘檢查 (CRC) 位元。
16. 如申請專利範圍第 11 項所述的無線發射/接收單元 (WTRU)，其中該回饋位元由該至少一 PMI 以及至少一通道品質索引 (CQI) 組成。
17. 如申請專利範圍第 11 項所述的無線發射/接收單元 (WTRU)，其中該資料類型通道是一實體上行鏈路共用通道 (PUSCH)。
18. 如申請專利範圍第 11 項所述的無線發射/接收單元 (WTRU)，其中該收發器更經配置用於以該回饋位元來傳送一秩指示。
19. 如申請專利範圍第 11 項所述的無線發射/接收單元 (WTRU)，其中該回饋位元更包括至少一通道品質索引 (CQI)。
20. 如申請專利範圍第 11 項所述的無線發射/接收單元 (WTRU)，其中該收發器更經配置用於以該回饋位元來傳送一確認/非確認 (ACK/NACK)。

八、圖式：

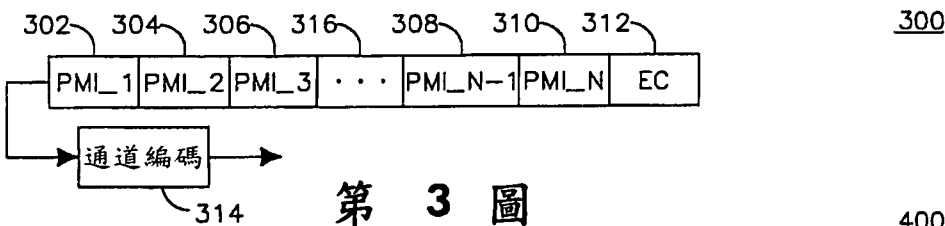


第 1 圖

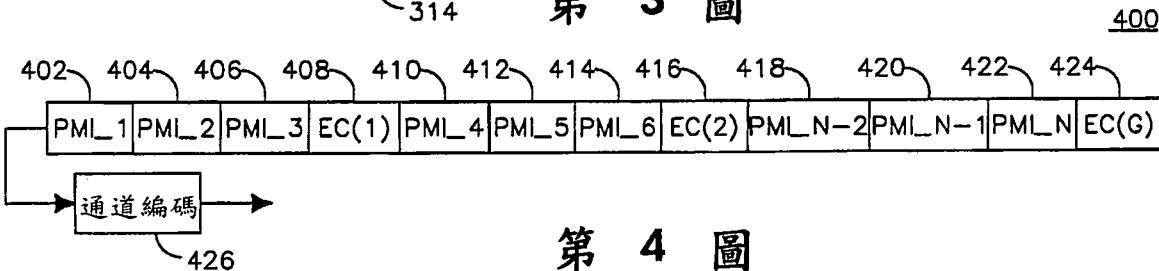
200



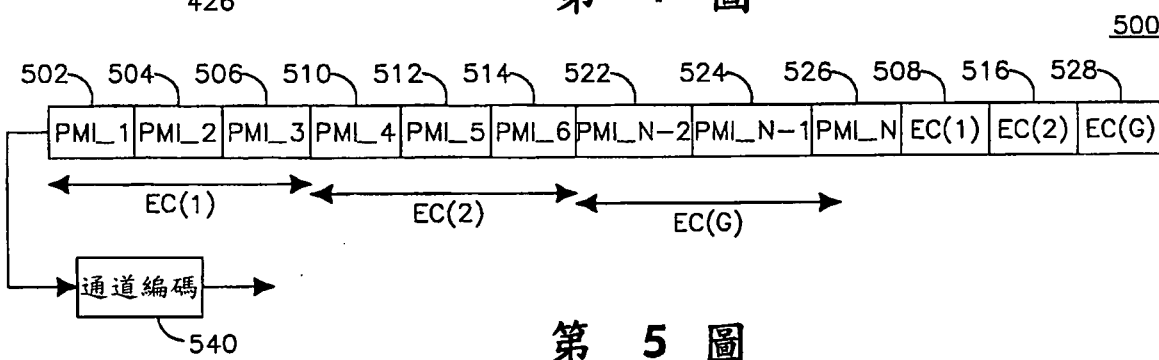
第 2 圖



第 3 圖

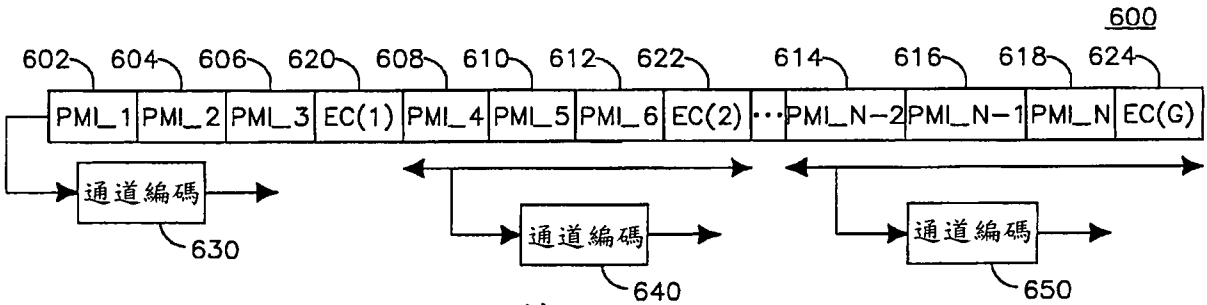


第 4 圖

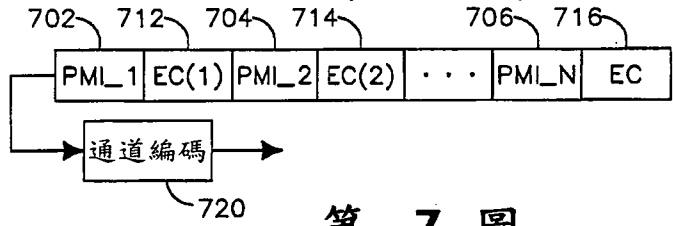


第 5 圖

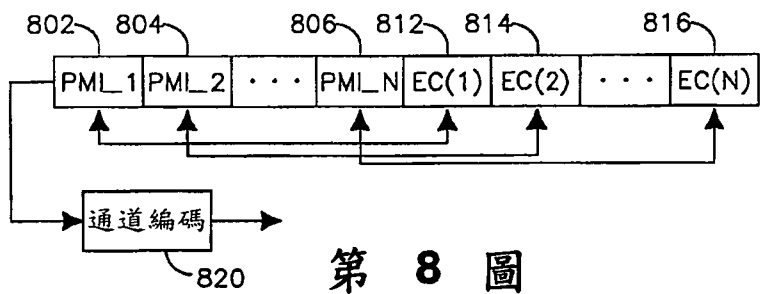
3/6



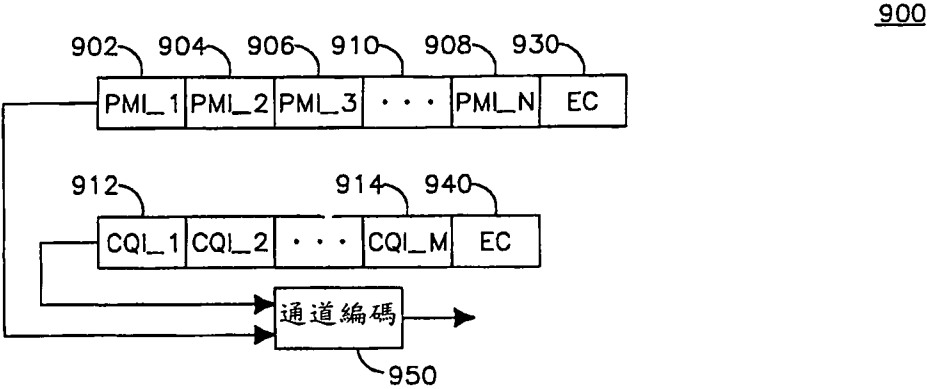
第 6 圖



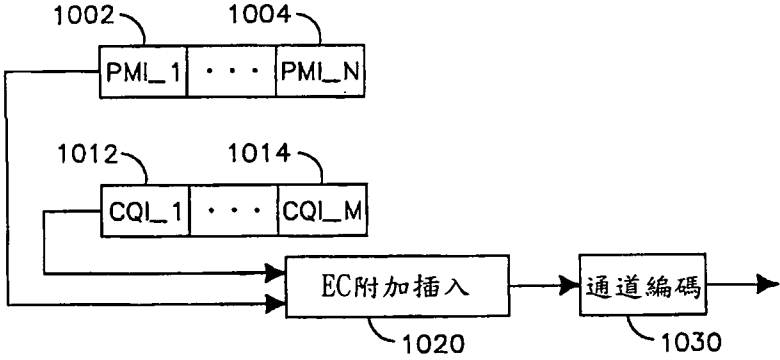
第 7 圖



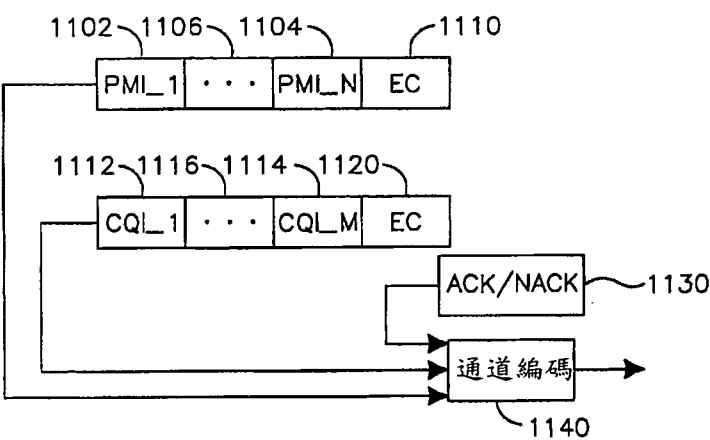
第 8 圖



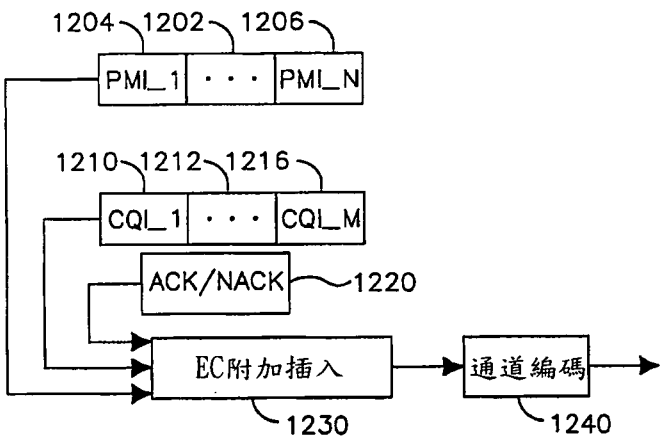
第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖



第 12 圖