



(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 I644532 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 12 月 11 日

(21) 申請案號：106114041

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 27 日

(51) Int. Cl. : H04L1/12 (2006.01)

H04B17/30 (2015.01)

(30) 優先權：2016/04/29 中國大陸

201610282607.2

(71) 申請人：電信科學技術研究院(中國大陸) CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY (CN)

中國大陸

(72) 發明人：陳潤華 CHEN, RUNHUA (CN)；陳文洪 CHEN, WENHONG (CN)；高秋彬 GAO, QIUBIN (CN)；李輝 LI, HUI (CN)；拉 蓋施 RAKESH, TAMRAKAR (NP)

(74) 代理人：李保祿

(56) 參考文獻：

TW 200746681

TW 201417531A

CN 101400074A

US 8781012B2

US 2011/0317748A1

US 2016/0080052A1

US 2016/0080052A1

審查人員：劉耀允

申請專利範圍項數：30 項 圖式數：8 共 58 頁

(54) 名稱

一種通道狀態資訊回饋和接收方法、裝置

(57) 摘要

本發明公開了一種通道狀態資訊回饋和接收方法、裝置，用於解決現有 MIMO 回饋方案在 UE 速度較大時，可靠性不高的問題。方法包括：終端根據確定的賦形模式，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的 I 個預編碼單元上進行賦形，其中，該時頻資源被劃分為 I 個預編碼單元，該賦形模式表徵時頻資源中的 I 個預編碼單元與賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣之間的映射關係，I 為大於 1 的整數；終端對賦形後的時頻資源進行通道測量，得到該時頻資源對應的 CQI，並回饋該時頻資源對應的 CQI。

指定代表圖：

符號簡單說明：

S11-S13 . . . 步驟

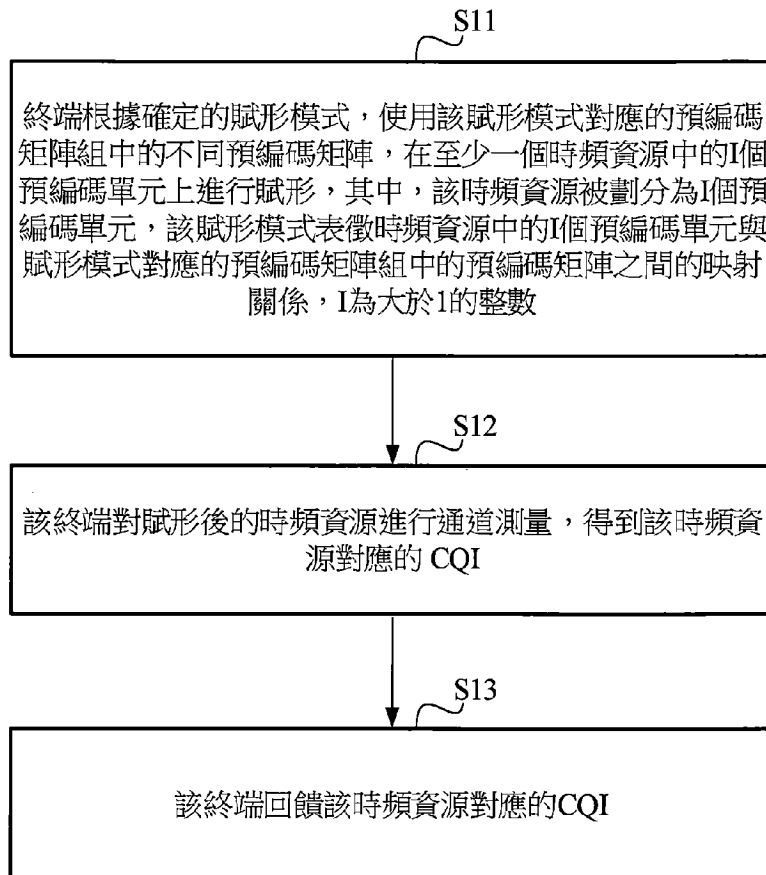


圖1

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

一種通道狀態資訊回饋和接收方法、裝置

【技術領域】

【0001】 本發明是屬於通信技術領域，特別是關於一種通道狀態資訊回饋和接收方法、裝置。

【先前技術】

【0002】 多天線系統中，基地台 (evolved Node B, eNB) 側需要可靠的通道資訊 (Channel State Information, CSI) 進行資料調度、信號傳輸等處理。CSI是由使用者設備 (User Equipment, UE) 通過下行導頻信號測量得到的，並通過回饋方式通知給eNB。假設一個多輸入多輸出 (Multiple Input Multiple Output, MIMO) 系統中包括 N_t 個傳輸天線和 N_r 個接收天線，則MIMO信號為 $N_t \times N_r$ 的複數矩陣。在實際通信系統中，UE並不回饋 $N_t \times N_r$ 個複數資訊給eNB側來實現CSI回饋。MIMO回饋賦形技術大多數基於隱性 (implicit) 回饋方案，系統預先定義一組可能的預編碼矩陣 (precoding matrix, 也稱為賦形矩陣)，稱為碼本 (codebook)，UE從codebook中選擇最佳的賦形矩陣並回饋其索引，即預編碼矩陣指標 (Precoding Matrix Indicator, PMI)，並同時回饋在使用該PMI對應的賦形矩陣進行賦形時接收到的通道品質指標 (Channel Quality Indicator, CQI)。

【0003】 可選的，UE也可以回饋秩指示 (Rank Indication, RI) 用於通知eNB可以接收資料流程數的資訊。例如，UE回饋RI值為 r ，PMI值為 k ，

代表UE建議eNB使用rank-r的codebook中的第k個賦形矩陣進行賦形，rank-r的codebook包括一組維度為 $N_t \times r$ 的賦形矩陣。

【0004】 現有的MIMO回饋方案（feedback）基於閉環（closed-loop）設計，針對每一個回饋的時頻資源，比如子帶（subband），包含一組實體資源區塊對（PRB pairs；Physical Resource Block，PRB），UE回饋最佳的PMI/CQI/RI。Closed-loop feedback中假設系統通道較為穩定，這樣在子訊框n（subframe n）回饋的通道，可以在k個subframe之後eNB進行實際資料發送的時刻較好的反映子訊框n+k的通道資訊。如果subframe n的通道 $H(n)$ 和subframe n+k的通道 $H(n+k)$ 相差不大，則closed-loop MIMO的性能較為理想。但是在現實系統中，這個假設不一定成立，導致MIMO性能有很大下降。例如，通道變化快慢和UE移動速度相關，當UE速度較大時（比如在汽車、或高速鐵路上），通道在每個子訊框變化都很大，導致 $H(n)$ 和 $H(n+k)$ 相關性下降。又如，UE測量下行通道，回饋CSI，eNB使用該CSI進行調度傳輸存在一定的延遲時間，總共為k個子訊框，長期演進（Long Term Evolution，LTE）系統中每個子訊框為1ms，所以總共延遲時間為k ms。當k較大時候，closed-loop MIMO系統性能下降明顯。

【0005】 綜上所述，現有MIMO回饋方案在UE速度較大時，可靠性不高，並且回饋時刻和資料傳輸時刻之間存在時間延遲，從而導致MIMO系統性能下降。

【發明內容】

【0006】 本發明實施例提供了一種通道狀態資訊回饋和資料傳輸方法、裝置，用於解決現有MIMO回饋方案在UE速度較大時，可靠性不高，

並且回饋時刻和資料傳輸時刻之間存在時間延遲，從而導致MIMO系統性能下降的問題。

【0007】 第一方面，一種通道狀態資訊回饋方法，包括：

終端根據確定的賦形模式，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的預編碼單元上進行賦形，其中，該時頻資源被劃分為 I 個預編碼單元，該賦形模式對應一個預編碼矩陣組，該賦形模式表徵時頻資源中的 I 個預編碼單元與賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣之間的映射關係， I 為大於1的整數；

該終端對賦形後的時頻資源進行通道測量，得到該時頻資源對應的通道品質指標（CQI）；

該終端回饋該時頻資源對應的CQI。

【0008】 一種可能的實現方式中，若賦形模式的個數 N 大於1，該終端回饋該時頻資源對應的CQI，還包括：

該終端回饋該賦形模式的索引資訊。

【0009】 一種可能的實現方式中，該 I 個預編碼單元為該時頻資源在時域上劃分得到的；或者

該 I 個預編碼單元為該時頻資源在頻域上劃分得到的；或者

該 I 個預編碼單元為該時頻資源在時域和頻域上聯合劃分得到的。

【0010】 一種可能的實現方式中，該 I 個預編碼單位中的每個預編碼單元包括至少一個正交分頻多工（OFDM）符號、或者至少一個實體資源區塊（PRB）；或者

該 I 個預編碼單位中的每個預編碼單元包括至少一個子載波、或者至少

一個PRB對；或者

該I個預編碼單位中的每個預編碼單元包括至少一個資源粒（RE）。

【0011】 一種可能的實現方式中，該I個預編碼單位中的每個預編碼單元包括一組子載波，其中，每個子載波包括至少一個解調參考信號（DMRS）符號。

【0012】 一種可能的實現方式中，賦形模式的個數N，N個賦形模式，每個賦形模式對應的預編碼矩陣組包含的預編碼矩陣中的至少一項資訊為預先約定的、或者通過半靜態信號或動態信號獲取到的；或者該至少一項資訊與除該至少一項資訊之外的系統參數之間存在設定的對應關係；

至少一個時頻資源中的預編碼單元的個數I為預先約定的、或者通過半靜態信號或動態信號獲取到的；或者時頻資源中的預編碼單元的個數I與除預編碼單元的個數之外的系統參數之間存在設定的對應關係。

【0013】 一種可能的實現方式中，該賦形模式指示在時域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的I個預編碼單元上進行賦形；或者

該賦形模式指示在頻域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該I個預編碼單元上進行賦形；或者

該賦形模式指示按照先時域後頻域的順序，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該I個預編碼單元上進行賦形；或者

該賦形模式指示按照先頻域後時域的順序，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該I個預編碼單元上進行賦形。

【0014】 一種可能的實現方式中，該賦形模式對應的預編碼矩陣組中

的預編碼矩陣是根據第一碼本中的第一預編碼矩陣和第二碼本中的第二預編碼矩陣通過函數運算得到的；

該賦形模式指示使用相同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該I個預編碼單元上進行賦形；或者

該賦形模式指示使用不同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該I個預編碼單元上進行賦形。

【0015】 一種可能的實現方式中，若該賦形模式指示使用相同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該I個預編碼單元上進行賦形，該終端根據該賦形模式，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的I個預編碼單元上進行賦形，包括：對於該第一碼本中的每個第一預編碼矩陣，該終端使用該第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該I個預編碼單元上進行賦形；

該終端對賦形後的時頻資源進行通道測量，確定出該時頻資源對應的通道品質指標（CQI），包括：對於該第一碼本中的每個第一預編碼矩陣，該終端對賦形後的時頻資源進行通道測量，確定出該時頻資源對應的M個CQI，M為該第一碼本中第一預編碼矩陣的數量；從該M個CQI中選擇一個CQI確定為該時頻資源對應的CQI；

該終端回饋該時頻資源對應的CQI，還包括：該終端回饋所選擇的CQI對應的第一預編碼矩陣的索引資訊。

【0016】 第二方面，一種通道狀態資訊接收方法，包括：

基地台接收到至少一個時頻資源對應的通道品質指標（CQI）；

該基地台確定出終端通道測量時在該時頻資源中的I個預編碼單元賦

形所使用的賦形模式，其中，該時頻資源被劃分為 I 個預編碼單元，該賦形模式對應一個預編碼矩陣組，該賦形模式表徵時頻資源中的 I 個預編碼單元與賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣之間的映射關係， I 為大於1的整數。

【0017】 一種可能的實現方式中，該 I 個預編碼單元為該時頻資源在時域上劃分得到的；或者

該 I 個預編碼單元為該時頻資源在頻域上劃分得到的；或者

該 I 個預編碼單元為該時頻資源在時域和頻域上聯合劃分得到的。

【0018】 一種可能的實現方式中，該 I 個預編碼單位中的每個預編碼單元包括至少一個正交分頻多工（OFDM）符號、或者至少一個實體資源區塊（PRB）；或者

該 I 個預編碼單位中的每個預編碼單元包括至少一個子載波、或者至少一個PRB對；或者

該 I 個預編碼單位中的每個預編碼單元包括至少一個資源粒（RE）。

【0019】 一種可能的實現方式中，該 I 個預編碼單位中的每個預編碼單元包括一組子載波，其中，每個子載波包括至少一個解調參考信號（DMRS）符號。

【0020】 一種可能的實現方式中，該賦形模式的個數 N ， N 個賦形模式，每個賦形模式對應的預編碼矩陣組包含的預編碼矩陣中的至少一項資訊為預先約定的、或者由該基地台確定後通過半靜態信號或動態信號通知的；或者該至少一項資訊與除該至少一項資訊之外的系統參數之間存在設定的對應關係；

至少一個時頻資源中的預編碼單元的個數 I 為預先約定的、或者由該基地台確定後通過半靜態信號或動態信號通知的；或者時頻資源中的預編碼單元的個數 I 與除預編碼單元的個數之外的系統參數之間存在設定的對應關係。

【0021】 一種可能的實現方式中，該基地台接收到至少一個時頻資源對應的CQI，還包括：該基地台接收到用於表示終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式的索引資訊；

該基地台確定出終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式，包括：該基地台根據該索引資訊，確定出終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式。

【0022】 一種可能的實現方式中，該賦形模式指示在時域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的 I 個預編碼單元上進行賦形；或者

該賦形模式指示在頻域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形；或者

該賦形模式指示按照先時域後頻域的順序，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形；或者

該賦形模式指示按照先頻域後時域的順序，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形。

【0023】 一種可能的實現方式中，該賦形模式指示使用相同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該 I 個預編碼單元上進行賦形；或者

該賦形模式指示使用不同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該I個預編碼單元上進行賦形。

【0024】 一種可能的實現方式中，該基地台接收到至少一個時頻資源對應的CQI，還包括：該基地台接收到第一預編碼矩陣的索引資訊；

該基地台確定出終端通道測量時在該時頻資源中的I個預編碼單元賦形所使用的賦形模式，包括：該基地台根據接收到的第一預編碼矩陣的索引資訊，確定出終端通道測量時在該時頻資源中的I個預編碼單元賦形所使用的賦形模式。

【0025】 第三方面，提供了一種電腦可讀儲存介質，其中儲存有可執行的程式碼，該程式碼用以實現第一方面所述的方法。

【0026】 第四方面，提供了一種電腦可讀儲存介質，其中儲存有可執行的程式碼，該程式碼用以實現第二方面所述的方法。

【0027】 第五方面，一種通道狀態資訊回饋裝置，包括：

賦形模組，用於根據確定的賦形模式，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的預編碼單元上進行賦形，其中，該時頻資源被劃分為I個預編碼單元，該賦形模式對應一個預編碼矩陣組，該賦形模式表徵時頻資源中的I個預編碼單元與賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣之間的映射關係，I為大於1的整數；

測量回饋模組，用於對賦形後的時頻資源進行通道測量，得到該時頻資源對應的通道品質指標（CQI），並回饋該時頻資源對應的CQI。

【0028】 一種可能的實現方式中，若賦形模式的個數N大於1，該回饋模組還用於：回饋該賦形模式的索引資訊。

【0029】 一種可能的實現方式中，賦形模式的個數 N ， N 個賦形模式，每個賦形模式對應的預編碼矩陣組包含的預編碼矩陣中的至少一項資訊為預先約定的、或者通過半靜態信號或動態信號獲取到的；或者該至少一項資訊與除該至少一項資訊之外的系統參數之間存在設定的對應關係；

至少一個時頻資源中的預編碼單元的個數 I 為預先約定的、或者通過半靜態信號或動態信號獲取到的；或者時頻資源中的預編碼單元的個數 I 與除預編碼單元的個數之外的系統參數之間存在設定的對應關係。

【0030】 一種可能的實現方式中，該賦形模式指示在時域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的 I 個預編碼單元上進行賦形；或者

該賦形模式指示在頻域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形；或者

該賦形模式指示按照先時域後頻域的順序，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形；或者

該賦形模式指示按照先頻域後時域的順序，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形。

【0031】 一種可能的實現方式中，該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣是根據第一碼本中的第一預編碼矩陣和第二碼本中的第二預編碼矩陣通過函數運算得到的；

該賦形模式指示使用相同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該 I 個預編碼單元上進行賦形；或者

該賦形模式指示使用不同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩

陣，分別在該I個預編碼單元上進行賦形。

【0032】 一種可能的實現方式中，若該賦形模式指示使用相同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該I個預編碼單元上進行賦形，

該賦形模組具體用於：對於該第一碼本中的每個第一預編碼矩陣，使用該第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該I個預編碼單元上進行賦形；

測量模組具體用於：對於該第一碼本中的每個第一預編碼矩陣，對賦形後的時頻資源進行通道測量，確定出該時頻資源對應的M個CQI，M為該第一碼本中第一預編碼矩陣的數量；從該M個CQI中選擇一個CQI確定為該時頻資源對應的CQI；

該回饋模組還用於：回饋所選擇的CQI對應的第一預編碼矩陣的索引資訊。

【0033】 第六方面，一種通道狀態資訊接收裝置，包括：

接收模組，用於接收到至少一個時頻資源對應的通道品質指標(CQI)；

確定模組，用於確定出終端通道測量時在該時頻資源中的I個預編碼單元賦形所使用的賦形模式，其中，該時頻資源被劃分為I個預編碼單元，該賦形模式對應一個預編碼矩陣組，該賦形模式表徵時頻資源中的I個預編碼單元與賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣之間的映射關係，I為大於1的整數。

【0034】 一種可能的實現方式中，賦形模式的個數N，N個賦形模式，每個賦形模式對應的預編碼矩陣組包含的預編碼矩陣中的至少一項資訊為預先約定的、或者由該確定模組確定並通過半靜態信號或動態信號通知

的；或者該至少一項資訊與除該至少一項資訊之外的系統參數之間存在設定的對應關係；

至少一個時頻資源中的預編碼單元的個數 I 為預先約定的、或者由該確定模組確定並通過半靜態信號或動態信號通知的；或者時頻資源中的預編碼單元的個數 I 與除預編碼單元的個數之外的系統參數之間存在設定的對應關係。

【0035】 一種可能的實現方式中，該接收模組還用於：接收到用於表示終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式的索引資訊；

該確定模組具體用於：根據該索引資訊，確定出終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式。

【0036】 一種可能的實現方式中，該賦形模式指示在時域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的 I 個預編碼單元上進行賦形；或者

該賦形模式指示在頻域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形；或者

該賦形模式指示按照先時域後頻域的順序，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形；或者

該賦形模式指示按照先頻域後時域的順序，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形。

【0037】 一種可能的實現方式中，該賦形模式指示使用相同的第二預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該 I 個預編碼單元上進行賦形；

或者

該賦形模式指示使用不同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該I個預編碼單元上進行賦形。

【0038】 一種可能的實現方式中，該接收模組還用於：接收到第一預編碼矩陣的索引資訊；

該確定模組具體用於：根據接收到的第一預編碼矩陣的索引資訊，確定出終端通道測量時在該時頻資源中的I個預編碼單元賦形所使用的賦形模式。

【0039】 第七方面，提供了一種終端，包括：收發機、以及與該收發機連接的至少一個處理器，其中：

處理器，用於讀取記憶體中的程式，執行下列過程：

根據確定的賦形模式，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的預編碼單元上進行賦形，其中，該時頻資源被劃分為I個預編碼單元，該賦形模式對應一個預編碼矩陣組，該賦形模式表徵時頻資源中的I個預編碼單元與賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣之間的映射關係，I為大於1的整數；對賦形後的時頻資源進行通道測量，得到該時頻資源對應的通道品質指標（CQI）；控制該收發機回饋該時頻資源對應的CQI；

收發機，用於在該處理器的控制下接收和發送資料。

【0040】 一種可能的實現方式中，若賦形模式的個數N大於1，該處理器讀取該記憶體中的程式，還執行：回饋該賦形模式的索引資訊。

【0041】 一種可能的實現方式中，若該賦形模式指示使用相同的第一

預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該I個預編碼單元上進行賦形，

該處理器讀取該記憶體中的程式，具體執行：對於該第一碼本中的每個第一預編碼矩陣，使用該第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該I個預編碼單元上進行賦形；對於該第一碼本中的每個第一預編碼矩陣，對賦形後的時頻資源進行通道測量，確定出該時頻資源對應的M個CQI，M為該第一碼本中第一預編碼矩陣的數量；從該M個CQI中選擇一個CQI確定為該時頻資源對應的CQI；控制該收發機回饋所選擇的CQI對應的第一預編碼矩陣的索引資訊。

【0042】 第八方面，提供了一種基地台，包括：收發機、以及與該收發機連接的至少一個處理器，其中：

處理器，用於讀取記憶體中的程式，執行下列過程：

通過該收發機接收到至少一個時頻資源對應的通道品質指標（CQI）；確定出終端通道測量時在該時頻資源中的I個預編碼單元賦形所使用的賦形模式，其中，該時頻資源被劃分為I個預編碼單元，該賦形模式對應一個預編碼矩陣組，該賦形模式表徵時頻資源中的I個預編碼單元與賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣之間的映射關係，I為大於1的整數；

該收發機，用於在該處理器的控制下接收和發送資料。

【0043】 一種可能的實現方式中，賦形模式的個數N，N個賦形模式，每個賦形模式對應的預編碼矩陣組包含的預編碼矩陣中的至少一項資訊為預先約定的、或者由該處理器確定並通過半靜態信號或動態信號通知的；或者該至少一項資訊與除該至少一項資訊之外的系統參數之間存在設定的對應關係；

至少一個時頻資源中的預編碼單元的個數 I 為預先約定的、或者由該處理器並通過半靜態信號或動態信號通知的；或者時頻資源中的預編碼單元的個數 I 與除預編碼單元的個數之外的系統參數之間存在設定的對應關係。

【0044】 一種可能的實現方式中，該處理器讀取該記憶體中的程式，具體執行：

通過該收發機接收到用於表示終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式的索引資訊；

根據該索引資訊，確定出終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式。

【0045】 一種可能的實現方式中，該處理器讀取該記憶體中的程式，具體執行：

通過該收發機接收到第一預編碼矩陣的索引資訊；

根據接收到的第一預編碼矩陣的索引資訊，確定出終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式。

【0046】 本發明實施例提供的方法和裝置中，終端使用確定的賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的 I 個預編碼單元上進行賦形；對賦形後的時頻資源進行通道測量，得到該時頻資源對應的通道品質指標（CQI），並回饋該時頻資源對應的CQI。由於本發明實施例中，一個時頻資源被劃分成了 I 個預編碼單元，且時頻資源中的不同預編碼單元採用不同的預編碼矩陣賦形，即一個時頻資源中採用多個不同的預編碼矩陣進行賦形，通道由多個預編碼矩陣實現了平均，即使通道在時域上發生變化，由於CQI是終端遍歷了不同的預編碼矩陣測量得到

的，因此，CQI仍能較準確反映通道的實際狀況，在高速場景或其他通道不穩定的場景下，回饋時間延遲的影響很小，提高了系統強健性。

【圖式簡單說明】

【0047】

圖1為本發明實施例中提供的一種通道狀態資訊回饋方法的示意圖；

圖2為本發明實施例中提供的一種賦形方式的示意圖；

圖3為本發明實施例中提供的另一種賦形方式的示意圖；

圖4為本發明實施例中提供的一種通道狀態資訊接收方法的示意圖；

圖5為本發明實施例提供的一種通道狀態資訊回饋裝置的示意圖；

圖6為本發明實施例提供的一種通道狀態資訊接收裝置的示意圖；

圖7為本發明實施例提供的一種終端的示意圖；

圖8為本發明實施例提供的一種基地台的示意圖。

【實施方式】

【0048】 為使本發明實施例的目的、技術方案和優點更加清楚，下面將結合本發明實施例中的附圖，對本發明實施例中的技術方案進行清楚、完整地描述，顯然，所描述的實施例是本發明一部分實施例，而不是全部的實施例。基於本發明中的實施例，本領域普通技術人員在沒有作出創造性勞動前提下所獲得的所有其他實施例，都屬於本發明保護的範圍。

【0049】 下面結合說明書附圖對本發明實施例作進一步詳細描述。應當理解，此處所描述的實施例僅用於說明和解釋本發明，並不用於限定本發明。

【0050】 本發明實施例提供了終端側的一種通道狀態資訊回饋方

法，如圖1所示，該方法包括：

S11、終端根據確定的賦形模式，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的I個預編碼單元（英文：precoding units）上進行賦形，其中，該時頻資源被劃分為I個預編碼單元，該賦形模式表徵時頻資源中的I個預編碼單元與賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣之間的映射關係，I為大於1的整數。

【0051】 本步驟中，一個時頻資源被劃分成I個預編碼單元，終端根據確定的賦形模式，在不同的預編碼單元上採用不同的預編碼矩陣進行賦形。

【0052】 本發明實施例中，每個賦形模式對應一個預編碼矩陣組，記為 $V=\{V_1, V_2, \dots, V_M\}$ ，M表示預編碼矩陣組中包含的預編碼矩陣的個數；若N賦形模式的個數大於1，不同賦形模式可以對應相同的預編碼矩陣組，也可以對應不同的預編碼矩陣組；

若賦形模式的個數N大於1，不同的賦形模式可以對應不同的預編碼矩陣組，且所表徵的時頻資源中的I個預編碼單元與賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣之間的映射關係相同；不同的賦形模式也可以對應相同的預編碼矩陣組，且所表徵的時頻資源中的I個預編碼單元與賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣之間的映射關係不同；不同的賦形模式還可以對應不同的預編碼矩陣組，且所表徵的時頻資源中的I個預編碼單元與賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣之間的映射關係不同。

【0053】 可選的，至少一個時頻資源中的預編碼單元的個數I為預先約定的、或者通過半靜態信號或動態信號獲取到的；或者時頻資源中的預

編碼單元的個數 I 與除預編碼單元的個數之外的系統參數之間存在設定的對應關係。

【0054】 例如，網路側（如基地台）對時頻資源進行動態劃分，並通過半靜態信號或動態信號將所劃分的時頻資源包括的預編碼單元的個數 I 通知給終端。

【0055】 又如，不同子訊框對應不同的個數 I ，可以根據時頻資源所在的子訊框，確定出該時頻資源中包括的預編碼單元的個數 I 。

【0056】 可選的，該至少一個時頻資源的位置可以為預先約定的、或者通過半靜態信號或動態信號獲取到的；或者需要根據賦形模式進行賦形的時頻資源的位置與系統參數之間存在設定的對應關係。

【0057】 例如，網路側（如基地台）選擇需要根據賦形模式進行賦形的時頻資源，並通過半靜態信號或動態信號將所選擇的時頻資源的位置通知給終端。

【0058】 又如，預先設定子訊框 0 對應的時頻資源需要根據賦形模式進行賦形，或者預先設定載波 1 對應的時頻資源需要根據賦形模式進行賦形，等等。

【0059】 S12、該終端對賦形後的時頻資源進行通道測量，得到該時頻資源對應的CQI；

S13、該終端回饋該時頻資源對應的CQI。

【0060】 具體的，該至少一個時頻資源中的每個時頻資源對應一個CQI。

【0061】 本發明實施例中，終端使用確定的賦形模式對應的預編碼矩

陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的I個預編碼單元上進行賦形；對賦形後的時頻資源進行通道測量，得到該時頻資源對應的通道品質指標（CQI），並回饋該時頻資源對應的CQI。由於本發明實施例中，一個時頻資源被劃分成了I個預編碼單元，且時頻資源中的不同預編碼單元採用不同的預編碼矩陣賦形，即一個時頻資源中採用多個不同的預編碼矩陣進行賦形，通道由多個預編碼矩陣實現了平均，即使通道在時域上發生變化，由於CQI是終端遍歷了不同的預編碼矩陣測量得到的，因此，CQI仍能較準確反映通道的實際狀況，在高速場景或其他通道不穩定的場景下，回饋時間延遲的影響很小，提高了系統強健性。

【0062】 本發明實施例中，該時頻資源中包括的I個預編碼單元在劃分時，包括以下三種可選的劃分方式：

方式一、該I個預編碼單元為該時頻資源在時域上劃分得到的。

【0063】 該方式下，一種可能的實現方式為：該I個預編碼單位中的每個預編碼單元包括至少一個正交分頻多工（Orthogonal Frequency Division Multiplex，OFDM）符號。

【0064】 可選的，該I個預編碼單位中的每個預編碼單元包括的OFDM符號的個數可以相同，也可以不同。

【0065】 可選的，若每個預編碼單元包括至少兩個OFDM符號，則該至少兩個OFDM符號可以是連續的OFDM符號，也可以是不連續的OFDM符號。

【0066】 舉例說明，以LTE系統為例，LTE系統中一個子訊框包括14個OFDM符號（OFDM symbol），其中，至少有11個OFDM symbol用於資料

傳輸。這些OFDM symbol可以劃分為不同的OFDM符號組 (OFDM symbol group)，每個OFDM symbol group包括至少一個OFDM symbol，且不同的OFDM symbol group 對應預編碼矩陣組V中不同的預編碼矩陣，即V中的預編碼矩陣在不同的OFDM symbol group中迴圈遍歷。例如，一個OFDM symbol group包括一個OFDM symbol，且 $V=\{V_1, V_2, V_3, V_4\}$ ，則symbol1對應 V_1 ，symbol2對應 V_2 ，symbol 3對應 V_3 ，symbol4 對應 V_4 ，symbol5對應 V_1 ，symbol6對應 V_2 ，symbol7對應 V_3 ，依此類推，如圖2所示。

【0067】 另一種可能的實現方式為：該I個預編碼單位中的每個預編碼單元包括至少一個實體資源區塊 (Physical Resource Block, PRB)。

【0068】 可選的，該I個預編碼單位中的每個預編碼單元包括的PRB的個數可以相同，也可以不同。

【0069】 可選的，若每個預編碼單元包括至少兩個PRB，則該至少兩個PRB可以是在時域上連續的PRB，也可以是在時域上不連續的PRB。

【0070】 方式二、該I個預編碼單元為該時頻資源在頻域上劃分得到的。

【0071】 該方式下，一種可能的實現方式為：該I個預編碼單位中的每個預編碼單元包括至少一個子載波 (subcarrier)。

【0072】 可選的，該I個預編碼單位中的每個預編碼單元包括的子載波個數可以相同，也可以不同。

【0073】 可選的，若每個預編碼單元包括至少兩個子載波，則該至少兩個子載波可以是連續的子載波，也可以是不連續的子載波。

【0074】 可選的，該I個預編碼單位中的每個預編碼單元包括一組子

載波，其中，每個子載波包括一個解調參考信號（Demodulation Reference Signal，DMRS）符號。

【0075】 舉例說明，仍以LTE系統為例，LTE系統中一個PRB中包括12個子載波，這些子載波可以劃分為不同的子載波組（subcarrier-group），每個子載波組包括至少一個子載波，且不同的子載波組對應預編碼矩陣組V中不同的預編碼矩陣，即V中的預編碼矩陣在不同的子載波組中迴圈遍歷。例如，一個子載波組包括一個子載波，且 $V=\{V_1, V_2, V_3, V_4\}$ ，則subcarrier1對應 V_1 ，subcarrier2對應 V_2 ，subcarrier3對應 V_3 ，subcarrier4對應 V_4 ，subcarrier5對應 V_1 ，subcarrier6對應 V_2 ，subcarrier7對應 V_3 ，依此類推，如圖3所示。

【0076】 另一種可能的實現方式為：該I個預編碼單位中的每個預編碼單元包括至少一個PRB對（PRB pair）。

【0077】 可選的，該I個預編碼單位中的每個預編碼單元包括的PRB對個數可以相同，也可以不同。

【0078】 可選的，若每個預編碼單元包括至少兩個PRB對，則該至少兩個PRB對可以是在頻域上連續的PRB對，也可以是在頻域上不連續的PRB對。

【0079】 方式三、該I個預編碼單元為該至少一個時頻資源在時域和頻域上聯合劃分得到的。

【0080】 該方式下，該I個預編碼單位中的每個預編碼單元包括至少一個資源粒（Resource Element，RE）。

【0081】 可選的，該I個預編碼單位中的每個預編碼單元包括的RE個數可以相同，也可以不同。

【0082】 可選的，若每個預編碼單元包括至少兩個RE，則該至少兩個RE可以是在頻域和時頻上均連續的RE，也可以是在頻域上連續且時頻上不連續的RE，也可以是在頻域上不連續且時頻上連續的RE，還可以在頻域和時域上均不連續的RE。

【0083】 本發明實施例中，終端在進行通道測量時，對一個時頻資源包括的不同預編碼單元使用該終端確定的賦形模式對應的預編碼矩陣組中不同的預編碼矩陣進行賦形，該過程中，可以採用輪詢方式(英文：precoding cycle 或者 precoder cycling，即預編碼矩陣輪巡)。假設一個特定的時頻資源總共劃分為 $I>1$ 個預編碼單元，則第 i 個預編碼單元上的接收信號表示為：

$$y_i = H_i V_{\Omega(i)} x_i ;$$

其中， H_i 為第 i 個預編碼單元的通道矩陣（大小為 $N_t \times N_r$ ， N_t 是傳輸天線數量， N_r 是接受天線數量）， x_i 為第 i 個預編碼單元上傳輸的未賦形的信號（可以是通道狀態資訊參考信號（Channel State Information-Reference Signals，CSI-RS），或者是資料信號）， $V(i)$ 為第 i 個預編碼單元上對應的預編碼矩陣， $V(i) = V_{\Omega(i)} \in V = \{V_1, V_2, \dots, V_M\}$ ， $\Omega(i)$ 為一個映射函數，表示 $1 \leq i \leq I$ 個預編碼單元與 M 個預編碼矩陣的映射關係。可選的， $\Omega(i)$ 表示第 i 個預編碼單元上對應的預編碼矩陣的索引（index）。

【0084】 本發明實施例中，若賦形模式的數量 N 大於1，一種可能的實現方式中，S11之前，還包括：終端從 N 個賦形模式中，確定一個賦形模式。

【0085】 相應的，S13中該終端回饋該時頻資源對應的CQI，還包括：該終端回饋用於表示該賦形模式的指示資訊。

【0086】 具體的，若只有一個賦形模式，即 $N=1$ ，終端與網路側對賦形模式的理解是一致的，因此終端只需要在該賦形模式下進行CQI回饋，不需要回饋用於表示該賦形模式的指示資訊，也不需要回饋該賦形模式對應的預編碼矩陣組的相關資訊。若存在多個賦形模式，即 $N>1$ ，則UE可以在 N 個賦形模式中確定一個賦形模式，在所確定的賦形模式下進行CQI回饋，在回饋CQI的同時還需要回饋該賦形模式。

【0087】 其中，該終端回饋的用於表示該賦形模式的指示資訊記為預編碼映射指標（Precoding Mapping Indicator，PMAI）。

【0088】 基於上述任一實施例，本發明實施例中的賦形模式包括以下四種實現方式：

方式1、該賦形模式指示在時域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的 I 個預編碼單元上進行賦形。

【0089】 該方式下，S12具體為：該終端在時域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的 I 個預編碼單元上進行賦形。

【0090】 方式2、該賦形模式指示在頻域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形。

【0091】 該方式下，S12具體為：該終端在頻域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的 I 個預編碼單元上進行賦形。

【0092】 方式3、該賦形模式指示按照先時域後頻域的順序，使用該

賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該I個預編碼單元上進行賦形。

【0093】 該方式下，S12具體為：該終端按照先時域後頻域的順序，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的I個預編碼單元上進行賦形。

【0094】 方式4、該賦形模式指示按照先頻域後時域的順序，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該I個預編碼單元上進行賦形。

【0095】 該方式下，S12具體為：該終端按照先頻域後時域的順序，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的I個預編碼單元上進行賦形。

【0096】 基於上述任一實施例，賦形模式的個數N，N個賦形模式，每個賦形模式對應的預編碼矩陣組包含的預編碼矩陣中的至少一項資訊可以是預先約定的，也可以是通過半靜態信號或動態信號獲取到的。

【0097】 具體的，網路側（如eNB）可以根據系統的運行情況，比如通道狀況、天線配置、終端的移動速度等等，確定賦形模式的個數N、N個賦形模式、或者每個賦形模式對應的預編碼矩陣組包含的預編碼矩陣，並通過動態信號或半靜態信號通知給終端。

【0098】 例如，假設預先設定的 N_t 大小的codebook中包含L個預編碼矩陣，則：網路側可以從該L個預編碼矩陣中選擇M個預編碼矩陣，將所選擇的預編碼矩陣形成的集合確定為該賦形模式對應的V，並通過 $M\log_2(L)$ 位元，將所選擇的預編碼矩陣在codebook中的索引通知給終端。又如，假設

預先設定的 N_t 大小codebook中有 K 個可能的預編碼矩陣組，則：網路側可以從該 K 個預編碼矩陣組中，選擇一個預編碼矩陣組作為該賦形模式對應的 V ，並通過 $\log_2(K)$ 位元，將所選擇的預編碼矩陣組在codebook中的索引通知給終端。

【0099】 基於上述任一實施例，可選的，該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣是由至少兩個預設的碼本中的預編碼矩陣進行函數運算得到的。

【0100】 具體的，假設該賦形模式對應的預編碼矩陣組 V 中的 M 個預編碼矩陣構成一個總體碼本 (composite codebook)，而該 composite codebook 由多個個體碼本 (component codebook) 產生，即 composite codebook 可表示為 $V = f(W_1, W_2, \dots, W_S)$ ，其中， V 表示大小為 $N_t \times r$ 的 composite codebook， r 是該 composite codebook 的秩 (rank)， W_1, W_2, \dots, W_S 為 S 個 component codebook， $f()$ 表示從 component codebook 產生 composite codebook 的函數。

【0101】 下面以該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣是根據第一碼本中的第一預編碼矩陣和第二碼本中的第二預編碼矩陣通過函數運算得到的為例進行說明。

【0102】 本發明實施例中的賦形模式還包括以下兩種可能的實現方式：

方式A、該賦形模式指示使用相同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該 I 個預編碼單元上進行賦形。

【0103】 具體的，指示進行賦形時在一個 component codebook 中進行遍歷，在其他的 component codebook 中不進行遍歷。

【0104】 該方式下，S12進一步包括以下兩種可能的實現方式：

方式A1、該終端使用指定的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該I個預編碼單元上進行賦形。

【0105】 舉例說明，以LTE系統中的8天線碼本為例，該賦形模式對應的預編碼矩陣組V表示為 $V = W_1 \times W_2$ ，其中， W_1 是寬頻component codebook， W_2 是窄帶component codebook。這裡8Tx只是一個例子，對於其他的天線配置和碼本配置，本發明實施例提供的方案同樣適用。終端進行賦形時，在第一碼本 W_1 中採用固定的預編碼矩陣，在第二碼本 W_2 中進行遍歷。即時頻資源中的所有預編碼單元上都對應相同的第一預編碼矩陣（即第一碼本中的預編碼矩陣，也稱為第一碼字），且時頻資源中的每個預編碼單元上對應的第一預編碼矩陣（即第二碼本中的預編碼矩陣，也稱為第二碼字）採用遍歷方式，則第i個預編碼單元對應的預編碼矩陣可表示為 $V(i) = V_{\Omega(i)} = W_1 W_{2,\Omega(i)}$ ， $1 \leq i \leq I$ 。終端針對該時頻資源中的I個預編碼單元進行賦形，然後計算該時頻資源的CQI，並回饋CQI。

【0106】 可選的，該指定的第一預編碼矩陣為預先設定的，或者通過半靜態信號或動態信號獲取到的，或者由終端確定。若由該終端確定所使用的第一預編碼矩陣，則需要回饋所使用的第一預編碼矩陣在第一碼本中的索引資訊。

【0107】 方式A2、對於該第一碼本中的每個第一預編碼矩陣，該終端使用該第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該I個預編碼單元上進行賦形；

對於該第一碼本中的每個第一預編碼矩陣，該終端對賦形後的時頻資

源進行通道測量，確定出該時頻資源對應的M個CQI，M為該第一碼本中第一預編碼矩陣的數量；從該M個CQI中選擇一個CQI確定為該時頻資源對應的CQI。

【0108】 具體的，若第一碼本 W_1 中包含 K_1 個第一預編碼矩陣，即

$W_1 = \{W_{11}, W_{12}, \dots, W_{1K_1}\}$ ，第二碼本 W_2 中包含 K_2 個第二預編碼矩陣，即

$W_2 = \{W_{21}, W_{22}, \dots, W_{2K_2}\}$ 。對於第一碼本 W_1 中任意的第一預編碼矩陣，終端

在該I個預編碼單元中的每個預編碼單元上，都遍歷第一碼本 W_2 中的所有第二預編碼矩陣進行賦形，即對時頻資源中的第i個預編碼單元上的賦形可表示為： $V(i) = W_1 W_{2, \Omega(i)}$ ，並計算該時頻資源的CQI。

【0109】 舉例說明，假設時頻資源分為2個預編碼單元，第一碼本中包括兩個第一預編碼矩陣，表示為 W_{11}, W_{12} ，第二碼本中包括兩個第二預編碼矩陣，表示為 W_{21}, W_{22} 。則對於第一個預編碼單元，終端分別使用 $W_{11} \times W_{21}$ 、 $W_{11} \times W_{22}$ 、 $W_{12} \times W_{21}$ 、以及 $W_{12} \times W_{22}$ 進行賦形；對於第二個預編碼單元，終端分別使用 $W_{11} \times W_{21}$ 、 $W_{11} \times W_{22}$ 、 $W_{12} \times W_{21}$ 、以及 $W_{12} \times W_{22}$ 進行賦形。

【0110】 該方式下，該終端回饋該時頻資源對應的CQI，還包括：

該終端回饋所選擇的CQI對應的第一預編碼矩陣的索引資訊，以使基地台側能夠獲取終端所選擇的第一預編碼矩陣。

【0111】 方式B、該賦形模式指示使用不同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該I個預編碼單元上進行賦形。

【0112】 具體的，指示進行賦形時在所有的component codebook中都

進行遍歷。即該終端使用不同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該I個預編碼單元上進行賦形。

【0113】 相應的，終端在時頻資源中的不同的預編碼單元上進行賦形時，每個預編碼單元對應的預編碼矩陣表示為 $V(i) = W_{1,\Omega1(i)} W_{2,\Omega2(i)}$ ，其中， $W_{1,\Omega1(i)}$ 表示第i個預編碼單元對應的第一預編碼矩陣， $W_{2,\Omega2(i)}$ 表示第i個預編碼單元對應的第二預編碼矩陣， $\Omega1(i)$ 表示第一碼本中的第一預編碼矩陣上與該時頻資源中不同的預編碼單元的映射關係， $\Omega2(i)$ 表示第二碼本中的第二預編碼矩陣上與該時頻資源中不同的預編碼單元的映射關係。

【0114】 舉例說明，假設時頻資源分為4個預編碼單元，第一碼本中包括兩個第一預編碼矩陣，表示為 W_{11}, W_{12} ，第二碼本中包括兩個第二預編碼矩陣，表示為 W_{21}, W_{22} 。則：終端可以採用 $W_{11} \times W_{21}$ 對第一個預編碼單元進行賦形，採用 $W_{11} \times W_{22}$ 對第二個預編碼單元進行賦形，採用 $W_{12} \times W_{21}$ 對第三個預編碼單元進行賦形，以及採用 $W_{12} \times W_{22}$ 對第四個預編碼單元進行賦形。

【0115】 基於同一發明構思，本發明實施例還提供了基地台側的一種通道狀態資訊接收方法，與終端側中相同的部分，請參見圖1所示實施例中的相關描述，此處不再贅述，如圖4所示，該方法包括：

S41、基地台接收至少一個時頻資源對應的CQI；

S42、該基地台確定出終端通道測量時在該時頻資源中的I個預編碼單元賦形所使用的賦形模式，其中，該時頻資源被劃分為I個預編碼單元，該賦形模式表徵時頻資源中的I個預編碼單元與賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣之間的映射關係，I為大於1的整數。

【0116】 一種可能的實現方式中，該賦形模式的個數 N ， N 個賦形模式，每個賦形模式對應的預編碼矩陣組包含的預編碼矩陣中的至少一項資訊為預先約定的、或者由該基地台確定後通過半靜態信號或動態信號通知的；或者該至少一項資訊與除該至少一項資訊之外的系統參數之間存在設定的對應關係；

至少一個時頻資源中的預編碼單元的個數 I 為預先約定的、或者由該基地台確定後通過半靜態信號或動態信號通知的；或者時頻資源中的預編碼單元的個數 I 與除預編碼單元的個數之外的系統參數之間存在設定的對應關係。

【0117】 一種可能的實現方式中，該基地台接收至少一個時頻資源對應的CQI，還包括：

該基地台接收到用於表示終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式的索引資訊；

該基地台確定出終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式，包括：該基地台根據該索引資訊，確定出終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式。

【0118】 一種可能的實現方式中，該基地台接收到至少一個時頻資源對應的CQI，還包括：該基地台接收到第一預編碼矩陣的索引資訊；

該基地台確定出終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式，包括：該基地台根據接收到的第一預編碼矩陣的索引資訊，確定出終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式。

【0119】 基於上述任一實施例，S42之後，該方法還包括：

該基地台從N個賦形模式中，選擇一個賦形模式；

該基地台根據該賦形模式，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，對至少一個時頻資源中的I個預編碼單元上傳輸的下行資料，進行賦形。

【0120】 可選的，該基地台根據該賦形模式，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，對至少一個時頻資源中的I個預編碼單元上傳輸的下行資料，進行賦形，包括：

該基地台在時域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，對該時頻資源包括的I個預編碼單元上傳輸的資料進行賦形；或者

該基地台在頻域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，對該時頻資源包括的I個預編碼單元上傳輸的資料進行賦形；或者

該基地台按照先時域後頻域的順序，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，對該時頻資源包括的I個預編碼單元上傳輸的資料進行賦形；或者

該基地台按照先頻域後時域的順序，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，對該時頻資源包括的I個預編碼單元上傳輸的資料進行賦形。

【0121】 可選的，該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣是根據第一碼本中的第一預編碼矩陣和第二碼本中的第二預編碼矩陣通過函

數運算得到的；

該基地台根據該賦形模式，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，對至少一個時頻資源中的I個預編碼單元上傳輸的下行資料，進行賦形，包括：

該基地台使用相同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別對該時頻資源包括的I個預編碼單元上傳輸的資料進行賦形；或者

該基地台使用不同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別對該時頻資源包括的I個預編碼單元上傳輸的資料進行賦形。

【0122】 可選的，該方法還包括：

該基地台通過下行信號，通知該基地台所選擇的賦形模式。

【0123】 具體的，若只有一個賦形模式，即 $N=1$ ，基地台採用和時頻資源對應的CQI回饋所使用的賦形模式相同的賦形模式，對該時頻資源包括的I個預編碼單元上傳輸的資料進行賦形；

若存在多個賦形模式，即 $N > 1$ ，則基地台可以根據時頻資源對應的CQI，並綜合天線配置、終端的移動速度等資訊，從N個賦形模式中，選擇一個賦形模式，所選擇的賦形模式與時頻資源對應的CQI回饋所使用的賦形模式可能相同，也可能不同。

【0124】 可選的，基地台可以通過下行信號通知用於表示該基地台所選擇的用於資料傳輸的賦形模式的指示資訊。

【0125】 例如，基地台使用1 位元的信號通知是否使用了時頻資源對應的CQI回饋所使用的賦形模式對資料進行賦形，1代表eNB使用了時頻資源對應的CQI回饋所使用的賦形模式對資料進行賦形，0代表eNB沒有使用

時頻資源對應的CQI回饋所使用的賦形模式對資料進行賦形。

【0126】 又如，基地台通過 $\log_2(N)$ 位元的信號，通知用於表示該基地台所選擇的用於資料傳輸的賦形模式的指示資訊。

【0127】 上述方法處理流程可以用軟體程式實現，該軟體程式可以儲存在儲存介質中，當儲存的軟體程式被調用時，執行上述方法步驟。

【0128】 基於同一發明構思，本發明實施例還提供了一種通道狀態資訊回饋裝置，如圖5所示，該裝置包括：

賦形模組51，用於根據確定的賦形模式，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的預編碼單元上進行賦形，其中，該時頻資源被劃分為I個預編碼單元，該賦形模式對應一個預編碼矩陣組，該賦形模式表徵時頻資源中的I個預編碼單元與賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣之間的映射關係，I為大於1的整數；

測量模組52，用於對賦形後的時頻資源進行通道測量，得到該時頻資源對應的通道品質指標（CQI）；

回饋模組53，用於回饋該時頻資源對應的CQI。

【0129】 一種可能的實現方式中，若賦形模式的個數N大於1，該回饋模組還用於：回饋該賦形模式的索引資訊。

【0130】 一種可能的實現方式中，賦形模式的個數N，N個賦形模式，每個賦形模式對應的預編碼矩陣組包含的預編碼矩陣中的至少一項資訊為預先約定的、或者通過半靜態信號或動態信號獲取到的；或者該至少一項資訊與除該至少一項資訊之外的系統參數之間存在設定的對應關係；

至少一個時頻資源中的預編碼單元的個數I為預先約定的、或者通過半

靜態信號或動態信號獲取到的；或者時頻資源中的預編碼單元的個數 I 與除預編碼單元的個數之外的系統參數之間存在設定的對應關係。

【0131】 一種可能的實現方式中，該賦形模式指示在時域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的 I 個預編碼單元上進行賦形；或者

該賦形模式指示在頻域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形；或者

該賦形模式指示按照先時域後頻域的順序，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形；或者

該賦形模式指示按照先頻域後時域的順序，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形。

【0132】 一種可能的實現方式中，該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣是根據第一碼本中的第一預編碼矩陣和第二碼本中的第二預編碼矩陣通過函數運算得到的；

該賦形模式指示使用相同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該 I 個預編碼單元上進行賦形；或者

該賦形模式指示使用不同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該 I 個預編碼單元上進行賦形。

【0133】 一種可能的實現方式中，若該賦形模式指示使用相同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該 I 個預編碼單元上進行賦形，

該賦形模組具體用於：對於該第一碼本中的每個第一預編碼矩陣，使用該第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該 I 個預編碼單元上

進行賦形；

測量模組具體用於：對於該第一碼本中的每個第一預編碼矩陣，對賦形後的時頻資源進行通道測量，確定出該時頻資源對應的M個CQI，M為該第一碼本中第一預編碼矩陣的數量；從該M個CQI中選擇一個CQI確定為該時頻資源對應的CQI；

該回饋模組還用於：回饋所選擇的CQI對應的第一預編碼矩陣的索引資訊。

【0134】 基於同一發明構思，本發明實施例還提供了一種通道狀態資訊接收裝置，如圖6所示，該裝置包括：

接收模組61，用於接收到至少一個時頻資源對應的通道品質指標（CQI）；

確定模組62，用於確定出終端通道測量時在該時頻資源中的I個預編碼單元賦形所使用的賦形模式，其中，該時頻資源被劃分為I個預編碼單元，該賦形模式對應一個預編碼矩陣組，該賦形模式表徵時頻資源中的I個預編碼單元與賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣之間的映射關係，I為大於1的整數。

【0135】 一種可能的實現方式中，賦形模式的個數N，N個賦形模式，每個賦形模式對應的預編碼矩陣組包含的預編碼矩陣中的至少一項資訊為預先約定的、或者由該確定模組確定並通過半靜態信號或動態信號通知的；或者該至少一項資訊與除該至少一項資訊之外的系統參數之間存在設定的對應關係；

至少一個時頻資源中的預編碼單元的個數I為預先約定的、或者由該確

定模組確定並通過半靜態信號或動態信號通知的；或者時頻資源中的預編碼單元的個數 I 與除預編碼單元的個數之外的系統參數之間存在設定的對應關係。

【0136】 一種可能的實現方式中，該接收模組還用於：接收到用於表示終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式的索引資訊；

該確定模組具體用於：根據該索引資訊，確定出終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式。

【0137】 一種可能的實現方式中，該賦形模式指示在時域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的 I 個預編碼單元上進行賦形；或者

該賦形模式指示在頻域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形；或者

該賦形模式指示按照先時域後頻域的順序，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形；或者

該賦形模式指示按照先頻域後時域的順序，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形。

【0138】 一種可能的實現方式中，該賦形模式指示使用相同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該 I 個預編碼單元上進行賦形；或者

該賦形模式指示使用不同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該 I 個預編碼單元上進行賦形。

【0139】 一種可能的實現方式中，該接收模組還用於：接收到第一預編碼矩陣的索引資訊；

該確定模組具體用於：根據接收到的第一預編碼矩陣的索引資訊，確定出終端通道測量時在該時頻資源中的I個預編碼單元賦形所使用的賦形模式。

【0140】 基於同一發明構思，本發明實施例還提供了一種終端，本實施例中與上述一種通道狀態資訊回饋方法中相同的內容，請參見圖1所示的實施例中的相關描述，此處不再贅述。如圖7所示，該終端包括：收發機71、以及與該收發機71連接的至少一個處理器72，其中：

處理器72，用於讀取記憶體73中的程式，執行下列過程：

根據確定的賦形模式，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的預編碼單元上進行賦形，其中，該時頻資源被劃分為I個預編碼單元，該賦形模式對應一個預編碼矩陣組，該賦形模式表徵時頻資源中的I個預編碼單元與賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣之間的映射關係，I為大於1的整數；對賦形後的時頻資源進行通道測量，得到該時頻資源對應的通道品質指標（CQI）；控制該收發機回饋該時頻資源對應的CQI；

收發機71，用於在處理器72的控制下接收和發送資料。

【0141】 其中，在圖7中，匯流排架構可以包括任意數量的互聯的匯流排和橋接器，具體由處理器72代表的一個或多個處理器和記憶體73代表的記憶體的各種電路連結在一起。匯流排架構還可以將諸如週邊設備、穩壓器和功率管理電路等之類的各種其他電路連結在一起，這些都是本領域

所公知的，因此，本文不再對其進行進一步描述。匯流排介面提供介面。收發機71可以是多個元件，即包括發送機和接收機，提供用於在傳輸介質上與各種其他裝置通信的單元。針對不同的使用者設備，使用者介面74還可以是能夠外接內接需要設備的介面，連接的設備包括但不限於小鍵盤、顯示器、揚聲器、麥克風、操縱桿等。

【0142】 處理器72負責管理匯流排架構和通常的處理，記憶體73可以儲存處理器72在執行操作時所使用的資料。

【0143】 一種可能的實現方式中，若賦形模式的個數 N 大於1，該處理器讀取該記憶體中的程式，還執行：控制該收發機回饋該賦形模式的索引資訊。

【0144】 一種可能的實現方式中，若該賦形模式指示使用相同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該 I 個預編碼單元上進行賦形，該處理器讀取該記憶體中的程式，具體執行：對於該第一碼本中的每個第一預編碼矩陣，使用該第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該 I 個預編碼單元上進行賦形；對於該第一碼本中的每個第一預編碼矩陣，對賦形後的時頻資源進行通道測量，確定出該時頻資源對應的 M 個CQI， M 為該第一碼本中第一預編碼矩陣的數量；從該 M 個CQI中選擇一個CQI確定為該時頻資源對應的CQI；控制該收發機回饋所選擇的CQI對應的第一預編碼矩陣的索引資訊。

【0145】 基於同一發明構思，本發明實施例還提供了一種基地台，本實施例中與上述一種通道狀態資訊接收方法中相同的內容，請參見圖4所示的實施例中的相關描述，此處不再贅述。如圖8所示，該基地台包括：收發

機81、以及與該收發機81連接的至少一個處理器82，其中：

處理器82，用於讀取記憶體83中的程式，執行下列過程：

通過該收發機接收到至少一個時頻資源對應的通道品質指標（CQI）；
確定出終端通道測量時在該時頻資源中的I個預編碼單元賦形所使用的賦形模式，其中，該時頻資源被劃分為I個預編碼單元，該賦形模式對應一個預編碼矩陣組，該賦形模式表徵時頻資源中的I個預編碼單元與賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣之間的映射關係，I為大於1的整數；

收發機81，用於在處理器82的控制下接收和發送資料。

【0146】 其中，在圖8中，匯流排架構可以包括任意數量的互聯的匯流排和橋接器，具體由處理器82代表的一個或多個處理器和記憶體83代表的記憶體的各種電路連結在一起。匯流排架構還可以將諸如週邊設備、穩壓器和功率管理電路等之類的各種其他電路連結在一起，這些都是本領域所公知的，因此，本文不再對其進行進一步描述。匯流排介面提供介面。收發機81可以是多個元件，即包括發送機和接收機，提供用於在傳輸介質上與各種其他裝置通信的單元。

【0147】 處理器82負責管理匯流排架構和通常的處理，記憶體83可以儲存處理器82在執行操作時所使用的資料。

【0148】 一種可能的實現方式中，賦形模式的個數N，N個賦形模式，每個賦形模式對應的預編碼矩陣組包含的預編碼矩陣中的至少一項資訊為預先約定的、或者由該處理器確定並通過半靜態信號或動態信號通知的；或者該至少一項資訊與除該至少一項資訊之外的系統參數之間存在設定的對應關係；

至少一個時頻資源中的預編碼單元的個數 I 為預先約定的、或者由該處理器並通過半靜態信號或動態信號通知的；或者時頻資源中的預編碼單元的個數 I 與除預編碼單元的個數之外的系統參數之間存在設定的對應關係。

【0149】 一種可能的實現方式中，該處理器讀取該記憶體中的程式，具體執行：

通過該收發機接收到用於表示終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式的索引資訊；

根據該索引資訊，確定出終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式。

【0150】 一種可能的實現方式中，該處理器讀取該記憶體中的程式，具體執行：

通過該收發機接收到第一預編碼矩陣的索引資訊；

根據接收到的第一預編碼矩陣的索引資訊，確定出終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式。

【0151】 本領域內的技術人員應明白，本發明的實施例可提供為方法、系統、或電腦程式產品。因此，本發明可採用完全硬體實施例、完全軟體實施例、或結合軟體和硬體方面的實施例的形式。而且，本發明可採用在一個或多個其中包含有電腦可用程式碼的電腦可用儲存介質（包括但不限於磁碟記憶體、CD-ROM、光學記憶體等）上實施的電腦程式產品的形式。

【0152】 本發明是參照根據本發明實施例的方法、設備（系統）、和電腦程式產品的流程圖和／或方塊圖來描述的。應理解可由電腦程式指令

實現流程圖和／或方塊圖中的每一流程和／或方塊、以及流程圖和／或方塊圖中的流程和／或方塊的結合。可提供這些電腦程式指令到通用電腦、專用電腦、嵌入式處理機或其他可程式設計資料處理設備的處理器以產生一個機器，使得通過電腦或其他可程式設計資料處理設備的處理器執行的指令產生用於實現在流程圖一個流程或多個流程和／或方塊圖一個方塊或多個方塊中指定的功能的裝置。

【0153】 這些電腦程式指令也可儲存在能引導電腦或其他可程式設計資料處理設備以特定方式工作的電腦可讀記憶體中，使得儲存在該電腦可讀記憶體中的指令產生包括指令裝置的製造品，該指令裝置實現在流程圖一個流程或多個流程和／或方塊圖一個方塊或多個方塊中指定的功能。

【0154】 這些電腦程式指令也可裝載到電腦或其他可程式設計資料處理設備上，使得在電腦或其他可程式設計設備上執行一系列操作步驟以產生電腦實現的處理，從而在電腦或其他可程式設計設備上執行的指令提供用於實現在流程圖一個流程或多個流程和／或方塊圖一個方塊或多個方塊中指定的功能的步驟。

【0155】 由於本領域內的技術人員一旦得知了基本創造性概念，則可對本發明描述的實施例作出另外的變更和修改。所以，所附申請專利範圍意欲解釋為包括本發明描述的實施例以及落入本發明範圍的所有變更和修改。

【0156】 顯然，本領域的技術人員可以對本發明進行各種改動和變型而不脫離本發明的精神和範圍。這樣，倘若本發明的這些修改和變型屬於本發明申請專利範圍及其等同技術的範圍之內，則本發明也意圖包含這些

改動和變型在內。

【符號說明】

【0157】

S11-S13、S41-S42	步驟	71	收發機
V1-V4	預編碼矩陣	72	處理器
51	賦形模組	73	記憶體
52	測量模組	74	使用者介面
53	回饋模組	81	收發機
61	接收模組	82	處理器
62	確定模組	83	記憶體

I644532

發明摘要

※ 申請案號：106114041

※ 申請日：106/04/27

※IPC 分類：H04L 1/12 (2006.01)
H04B 17/30 (2015.01)

【發明名稱】(中文/英文)

一種通道狀態資訊回饋和接收方法、裝置

【中文】

本發明公開了一種通道狀態資訊回饋和接收方法、裝置，用於解決現有MIMO回饋方案在UE速度較大時，可靠性不高的問題。方法包括：終端根據確定的賦形模式，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的I個預編碼單元上進行賦形，其中，該時頻資源被劃分為I個預編碼單元，該賦形模式表徵時頻資源中的I個預編碼單元與賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣之間的映射關係，I為大於1的整數；終端對賦形後的時頻資源進行通道測量，得到該時頻資源對應的CQI，並回饋該時頻資源對應的CQI。

【英文】

申請專利範圍

1. 一種通道狀態資訊回饋方法，其特徵在於，該方法包括：

終端根據確定的賦形模式，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的預編碼單元上進行賦形，其中，該時頻資源被劃分為 I 個預編碼單元，該賦形模式對應一個預編碼矩陣組，該賦形模式表徵時頻資源中的 I 個預編碼單元與賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣之間的映射關係， I 為大於 1 的整數；

該終端對賦形後的時頻資源進行通道測量，得到該時頻資源對應的通道品質指標 (CQI)；

該終端回饋該時頻資源對應的 CQI。

2. 如請求項 1 所述的通道狀態資訊回饋方法，其中，若賦形模式的個數 N 大於 1，該終端回饋該時頻資源對應的 CQI，還包括：

該終端回饋該賦形模式的索引資訊。

3. 如請求項 1 所述的通道狀態資訊回饋方法，其中，該 I 個預編碼單元為該時頻資源在時域上劃分得到的；

或者

該 I 個預編碼單元為該時頻資源在頻域上劃分得到的；

或者

該 I 個預編碼單元為該時頻資源在時域和頻域上聯合劃分得到的。

4. 如請求項 3 所述的通道狀態資訊回饋方法，其中，該 I 個預編碼單位中

的每個預編碼單元包括至少一個正交分頻多工（OFDM）符號、或者至少一個實體資源區塊（PRB）；

或者

該 I 個預編碼單位中的每個預編碼單元包括至少一個子載波、或者至少一個 PRB 對；

或者

該 I 個預編碼單位中的每個預編碼單元包括至少一個資源粒（RE）。

5. 如請求項 4 所述的通道狀態資訊回饋方法，其中，該 I 個預編碼單位中的每個預編碼單元包括一組子載波，其中，每個子載波包括至少一個解調參考信號（DMRS）符號。
6. 如請求項 1 所述的通道狀態資訊回饋方法，其中，賦形模式的個數 N，N 個賦形模式，每個賦形模式對應的預編碼矩陣組包含的預編碼矩陣中的至少一項資訊為預先約定的、或者通過半靜態信號或動態信號獲取到的；或者該至少一項資訊與除該至少一項資訊之外的系統參數之間存在設定的對應關係；

至少一個時頻資源中的預編碼單元的個數 I 為預先約定的、或者通過半靜態信號或動態信號獲取到的；或者時頻資源中的預編碼單元的個數 I 與除預編碼單元的個數之外的系統參數之間存在設定的對應關係。

7. 如請求項 1~6 中任一項所述的通道狀態資訊回饋方法，其中，該賦形模式指示在時域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預

編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的 I 個預編碼單元上進行賦形；

或者

該賦形模式指示在頻域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形；

或者

該賦形模式指示按照先時域後頻域的順序，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形；

或者

該賦形模式指示按照先頻域後時域的順序，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形。

8. 如請求項 1~6 中任一項所述的通道狀態資訊回饋方法，其中，該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣是根據第一碼本中的第一預編碼矩陣和第二碼本中的第二預編碼矩陣通過函數運算得到的；

該賦形模式指示使用相同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該 I 個預編碼單元上進行賦形；

或者

該賦形模式指示使用不同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該 I 個預編碼單元上進行賦形。

9. 如請求項 8 所述的通道狀態資訊回饋方法，其中，若該賦形模式指示使用相同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該 I 個預

編碼單元上進行賦形，該終端根據該賦形模式，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的 I 個預編碼單元上進行賦形，包括：對於該第一碼本中的每個第一預編碼矩陣，該終端使用該第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該 I 個預編碼單元上進行賦形；

該終端對賦形後的時頻資源進行通道測量，確定出該時頻資源對應的通道品質指標 (CQI)，包括：對於該第一碼本中的每個第一預編碼矩陣，該終端對賦形後的時頻資源進行通道測量，確定出該時頻資源對應的 M 個 CQI， M 為該第一碼本中第一預編碼矩陣的數量；從該 M 個 CQI 中選擇一個 CQI 確定為該時頻資源對應的 CQI；

該終端回饋該時頻資源對應的 CQI，還包括：該終端回饋所選擇的 CQI 對應的第一預編碼矩陣的索引資訊。

10. 一種通道狀態資訊接收方法，其特徵在於，該方法包括：

基地台接收到至少一個時頻資源對應的通道品質指標 (CQI)；

該基地台確定出終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式，其中，該時頻資源被劃分為 I 個預編碼單元，該賦形模式對應一個預編碼矩陣組，該賦形模式表徵時頻資源中的 I 個預編碼單元與賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣之間的映射關係， I 為大於 1 的整數。

11. 如請求項 10 所述的通道狀態資訊接收方法，其中，該 I 個預編碼單元為該時頻資源在時域上劃分得到的；

或者

該 I 個預編碼單元為該時頻資源在頻域上劃分得到的；

或者

該 I 個預編碼單元為該時頻資源在時域和頻域上聯合劃分得到的。

12. 如請求項 11 所述的通道狀態資訊接收方法，其中，該 I 個預編碼單位中的每個預編碼單元包括至少一個正交分頻多工（OFDM）符號、或者至少一個實體資源區塊（PRB）；

或者

該 I 個預編碼單位中的每個預編碼單元包括至少一個子載波、或者至少一個 PRB 對；

或者

該 I 個預編碼單位中的每個預編碼單元包括至少一個資源粒（RE）。

13. 如請求項 12 所述的通道狀態資訊接收方法，其中，該 I 個預編碼單位中的每個預編碼單元包括一組子載波，其中，每個子載波包括至少一個解調參考信號（DMRS）符號。

14. 如請求項 10 所述的通道狀態資訊接收方法，其中，該賦形模式的個數 N，N 個賦形模式，每個賦形模式對應的預編碼矩陣組包含的預編碼矩陣中的至少一項資訊為預先約定的、或者由該基地台確定後通過半靜態信號或動態信號通知的；或者該至少一項資訊與除該至少一項資訊之外的系統參數之間存在設定的對應關係；

至少一個時頻資源中的預編碼單元的個數 I 為預先約定的、或者由

該基地台確定後通過半靜態信號或動態信號通知的；或者時頻資源中的預編碼單元的個數 I 與除預編碼單元的個數之外的系統參數之間存在設定的對應關係。

15. 如請求項 10 所述的通道狀態資訊接收方法，其中，該基地台接收到至少一個時頻資源對應的 CQI，還包括：該基地台接收到用於表示終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式的索引資訊；

該基地台確定出終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式，包括：該基地台根據該索引資訊，確定出終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式。

16. 如請求項 10~15 中任一項所述的通道狀態資訊接收方法，其中，該賦形模式指示在時域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的 I 個預編碼單元上進行賦形；

或者

該賦形模式指示在頻域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形；

或者

該賦形模式指示按照先時域後頻域的順序，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形；

或者

該賦形模式指示按照先頻域後時域的順序，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形。

17. 如請求項 10~15 中任一項所述的通道狀態資訊接收方法，其中，該賦形模式指示使用相同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該 I 個預編碼單元上進行賦形；

或者

該賦形模式指示使用不同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該 I 個預編碼單元上進行賦形。

18. 如請求項 17 所述的通道狀態資訊接收方法，其中，該基地台接收到至少一個時頻資源對應的 CQI，還包括：該基地台接收到第一預編碼矩陣的索引資訊；

該基地台確定出終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式，包括：該基地台根據接收到的第一預編碼矩陣的索引資訊，確定出終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式。

19. 一種通道狀態資訊回饋裝置，其特徵在於，該裝置包括：

賦形模組，用於根據確定的賦形模式，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的預編碼單元上進行賦形，其中，該時頻資源被劃分為 I 個預編碼單元，該賦形模式對應一個預編碼矩陣組，該賦形模式表徵時頻資源中的 I 個預編碼單元與賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣之間的映射關係， I

為大於 1 的整數；

測量模組，用於對賦形後的時頻資源進行通道測量，得到該時頻資源對應的通道品質指標（CQI）；

回饋模組，用於回饋該時頻資源對應的 CQI。

20. 如請求項 19 所述的通道狀態資訊回饋裝置，其中，若賦形模式的個數 N 大於 1，該回饋模組還用於：回饋該賦形模式的索引資訊。
21. 如請求項 19 所述的通道狀態資訊回饋裝置，其中，賦形模式的個數 N ， N 個賦形模式，每個賦形模式對應的預編碼矩陣組包含的預編碼矩陣中的至少一項資訊為預先約定的、或者通過半靜態信號或動態信號獲取到的；或者該至少一項資訊與除該至少一項資訊之外的系統參數之間存在設定的對應關係；

至少一個時頻資源中的預編碼單元的個數 I 為預先約定的、或者通過半靜態信號或動態信號獲取到的；或者時頻資源中的預編碼單元的個數 I 與除預編碼單元的個數之外的系統參數之間存在設定的對應關係。

22. 如請求項 19~21 中任一項所述的通道狀態資訊回饋裝置，其中，該賦形模式指示在時域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的 I 個預編碼單元上進行賦形；

或者

該賦形模式指示在頻域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形；

或者

該賦形模式指示按照先時域後頻域的順序，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形；

或者

該賦形模式指示按照先頻域後時域的順序，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形。

23. 如請求項 19~21 中任一項所述的通道狀態資訊回饋裝置，其中，該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣是根據第一碼本中的第一預編碼矩陣和第二碼本中的第二預編碼矩陣通過函數運算得到的；

該賦形模式指示使用相同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該 I 個預編碼單元上進行賦形；

或者

該賦形模式指示使用不同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該 I 個預編碼單元上進行賦形。

24. 如請求項 23 所述的通道狀態資訊回饋裝置，其中，若該賦形模式指示使用相同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該 I 個預編碼單元上進行賦形，

該賦形模組具體用於：對於該第一碼本中的每個第一預編碼矩陣，使用該第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該 I 個預編碼單元上進行賦形；

測量模組具體用於：對於該第一碼本中的每個第一預編碼矩陣，

對賦形後的時頻資源進行通道測量，確定出該時頻資源對應的 M 個 CQI， M 為該第一碼本中第一預編碼矩陣的數量；從該 M 個 CQI 中選擇一個 CQI 確定為該時頻資源對應的 CQI；

該回饋模組還用於：回饋所選擇的 CQI 對應的第一預編碼矩陣的索引資訊。

25. 一種通道狀態資訊接收裝置，其特徵在於，該裝置包括：

接收模組，用於接收到至少一個時頻資源對應的通道品質指標 (CQI)；

確定模組，用於確定出終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式，其中，該時頻資源被劃分為 I 個預編碼單元，該賦形模式對應一個預編碼矩陣組，該賦形模式表徵時頻資源中的 I 個預編碼單元與賦形模式對應的預編碼矩陣組中的預編碼矩陣之間的映射關係， I 為大於 1 的整數。

26. 如請求項 25 所述的通道狀態資訊接收裝置，其中，賦形模式的個數 N ， N 個賦形模式，每個賦形模式對應的預編碼矩陣組包含的預編碼矩陣中的至少一項資訊為預先約定的、或者由該確定模組確定並通過半靜態信號或動態信號通知的；或者該至少一項資訊與除該至少一項資訊之外的系統參數之間存在設定的對應關係；

至少一個時頻資源中的預編碼單元的個數 I 為預先約定的、或者由該確定模組確定並通過半靜態信號或動態信號通知的；或者時頻資源中的預編碼單元的個數 I 與除預編碼單元的個數之外的系統參數之間存在設定的對應關係。

27. 如請求項 25 所述的通道狀態資訊接收裝置，其中，該接收模組還用於：
接收到用於表示終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式的索引資訊；

該確定模組具體用於：根據該索引資訊，確定出終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式。

28. 如請求項 25~27 中任一項所述的通道狀態資訊接收裝置，其中，該賦形模式指示在時域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在至少一個時頻資源中的 I 個預編碼單元上進行賦形；

或者

該賦形模式指示在頻域上，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形；

或者

該賦形模式指示按照先時域後頻域的順序，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形；

或者

該賦形模式指示按照先頻域後時域的順序，使用該賦形模式對應的預編碼矩陣組中的不同預編碼矩陣，在該 I 個預編碼單元上進行賦形。

29. 如請求項 25~27 中任一項所述的通道狀態資訊接收裝置，其中，該賦形模式指示使用相同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該 I 個預編碼單元上進行賦形；

或者

該賦形模式指示使用不同的第一預編碼矩陣和不同的第二預編碼矩陣，分別在該 I 個預編碼單元上進行賦形。

30. 如請求項 29 所述的通道狀態資訊接收裝置，其中，該接收模組還用於：
接收到第一預編碼矩陣的索引資訊；

該確定模組具體用於：根據接收到的第一預編碼矩陣的索引資訊，確定出終端通道測量時在該時頻資源中的 I 個預編碼單元賦形所使用的賦形模式。

圖式

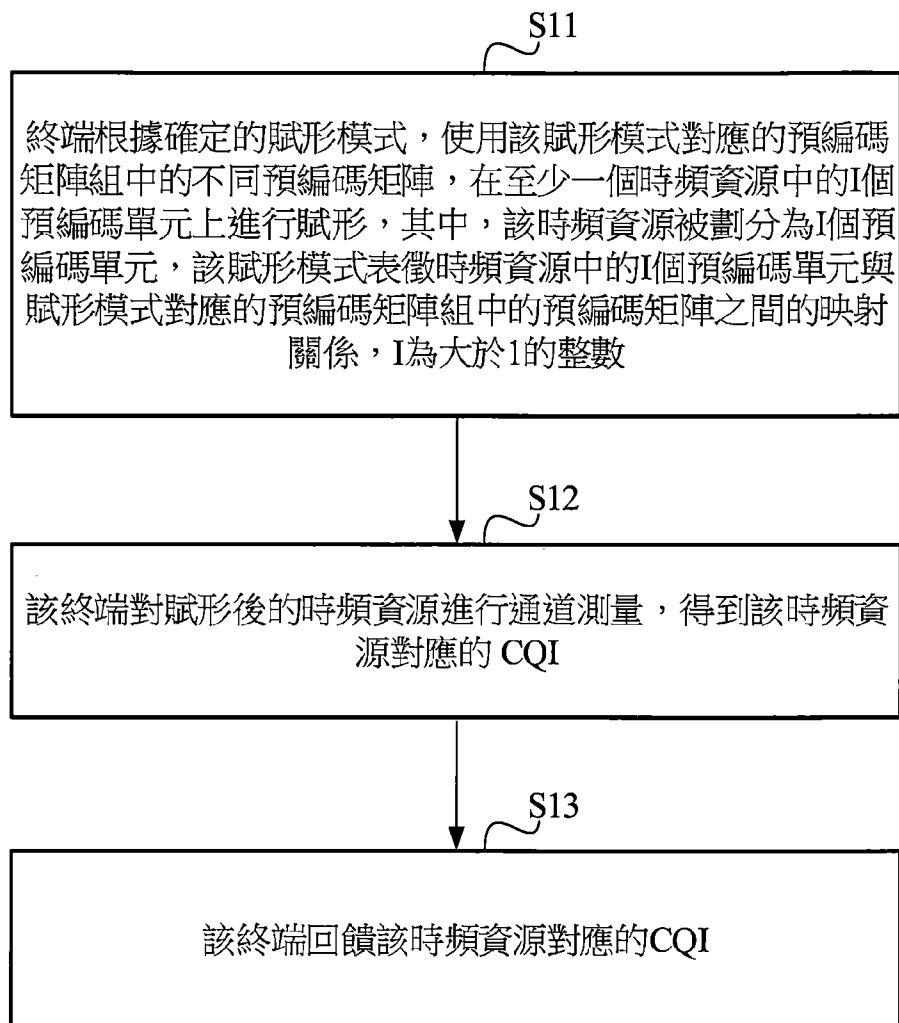


圖1

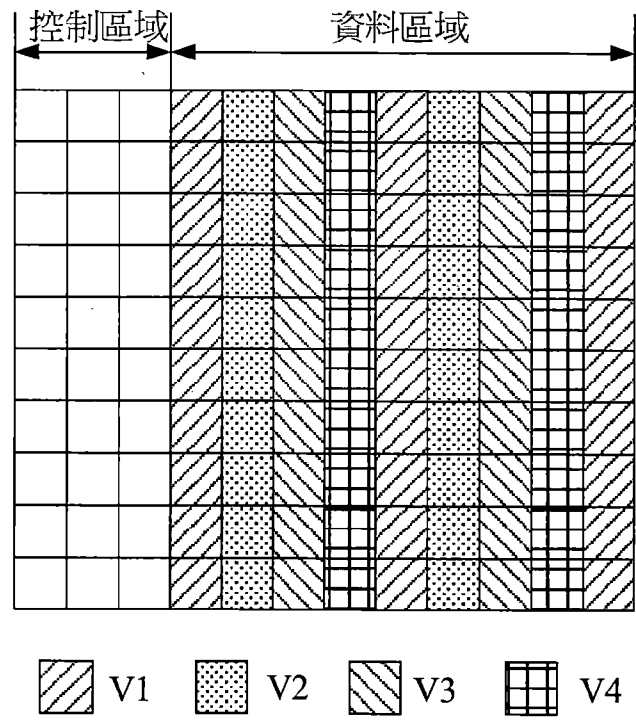


圖2

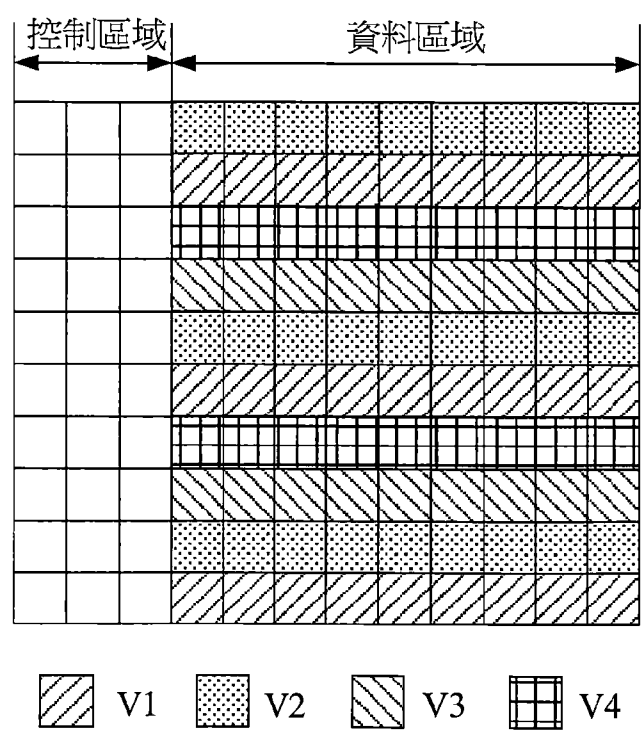


圖3

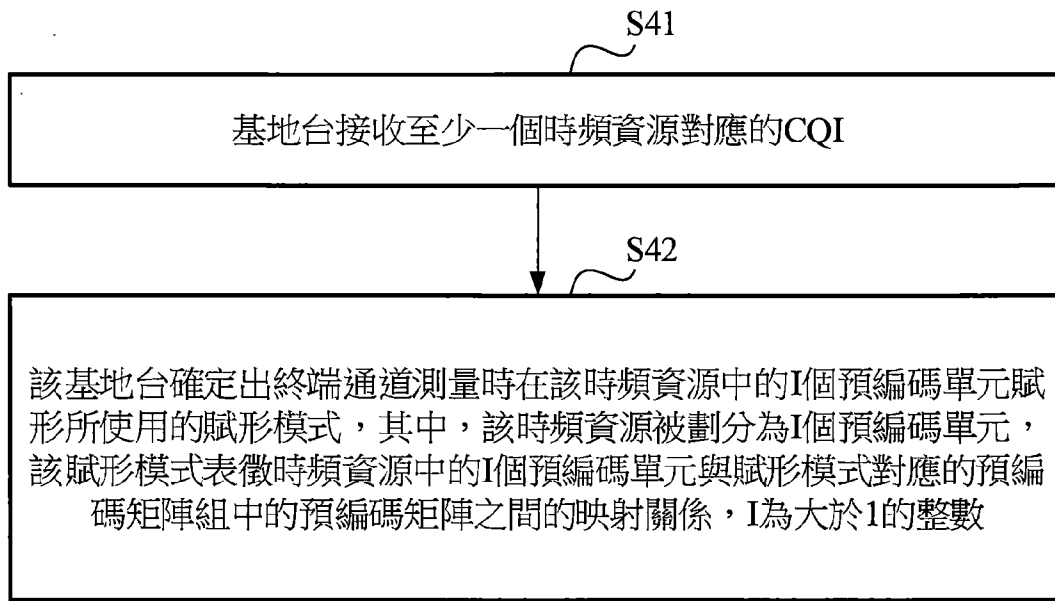


圖4

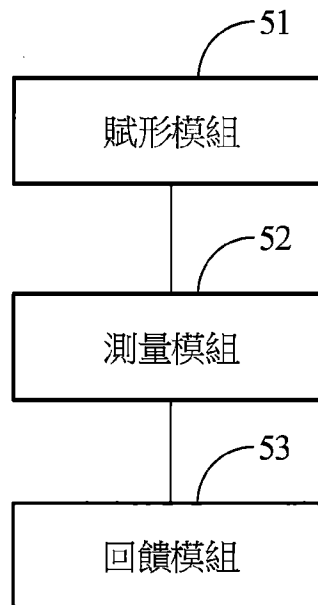


圖5

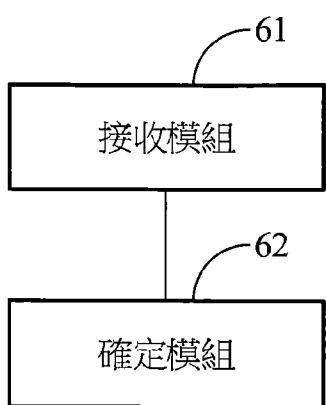


圖6

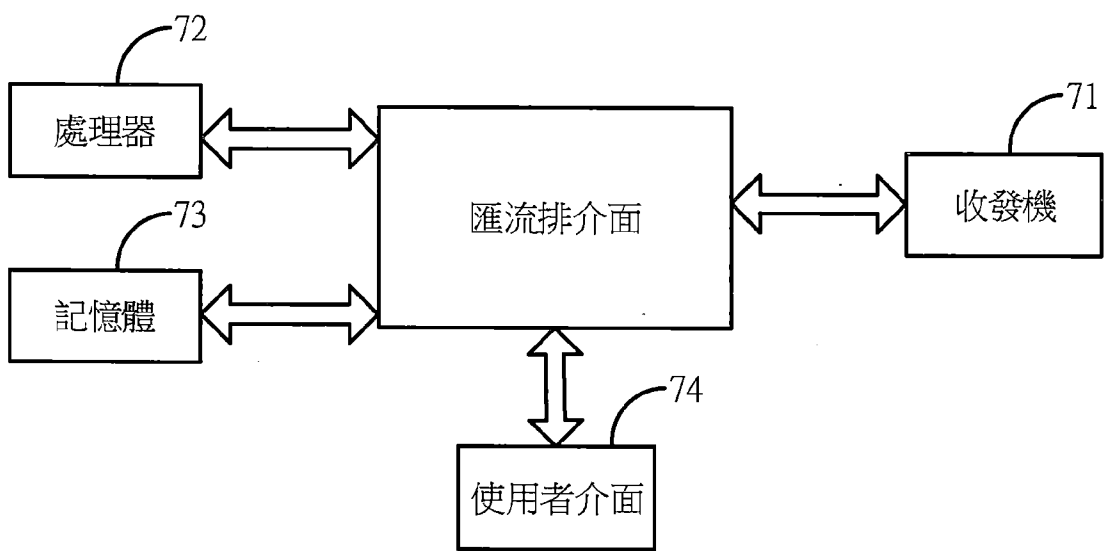


圖7

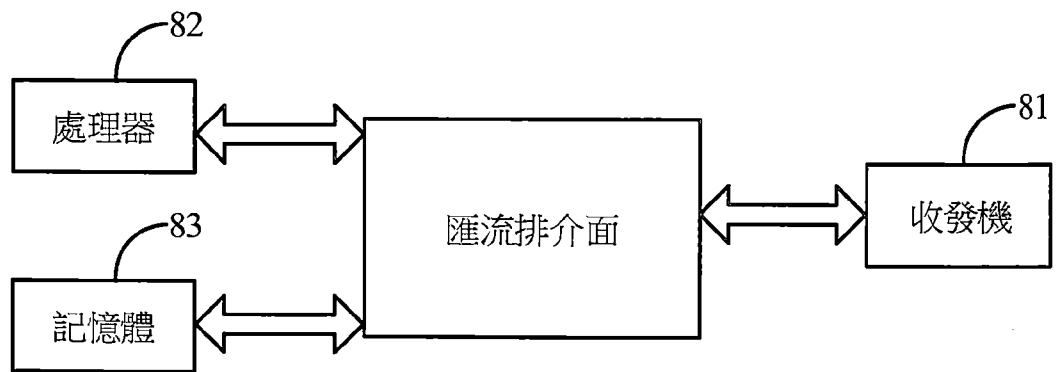


圖8

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖1。

【本代表圖之符號簡單說明】：

S11-S13 步驟