



(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 I510013 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 11 月 21 日

(21)申請案號：102107681

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 05 日

(51)Int. Cl. : H04L1/16 (2006.01) H04L29/02 (2006.01)

(30)優先權：2012/03/20 中國大陸 201210075285.6

(71)申請人：阿卡特朗訊公司(法國) ALCATEL LUCENT (FR)

法國

(72)發明人：劉瑾(CN)；朱旭東(CN)；孫芳蕾(CN)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201208327A US 2010/0278109A1

1#1. Texas Instruments, "CSI Feedback for DL CoMP", 3GPP TSG RAN
WG1 Meeting #66bis;R1-113249, 2011/10/10. ###圖 1、第 1 節、第 2 節、第
2.3.1 節

審查人員：蔡鴻璟

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：1 共 12 頁

(54)名稱

上行鏈路控制資訊的反饋方法

(57)摘要

本發明提供了在多點協作中用於傳輸上行鏈路控制資訊之方法。根據本發明之一實施例，提供反饋多點協作合作集中多個傳輸點的頻道狀態資訊之方法，該方法包含：接收多個傳輸點之參考信號；基於多個傳輸點之參考信號評估多個傳輸點中每一者之頻道狀態資訊；將多個傳輸點之頻道狀態資訊按一定的映射順序多工在多個傳輸點中的一者之實體上行鏈路控制頻道 PUCCH 上傳輸。本發明解決了多點協作引發的使用者裝置如何在實體上行鏈路控制頻道反饋多個傳輸點之上行鏈路控制資訊之問題，有利於多點協作技術之進一步發展及應用。

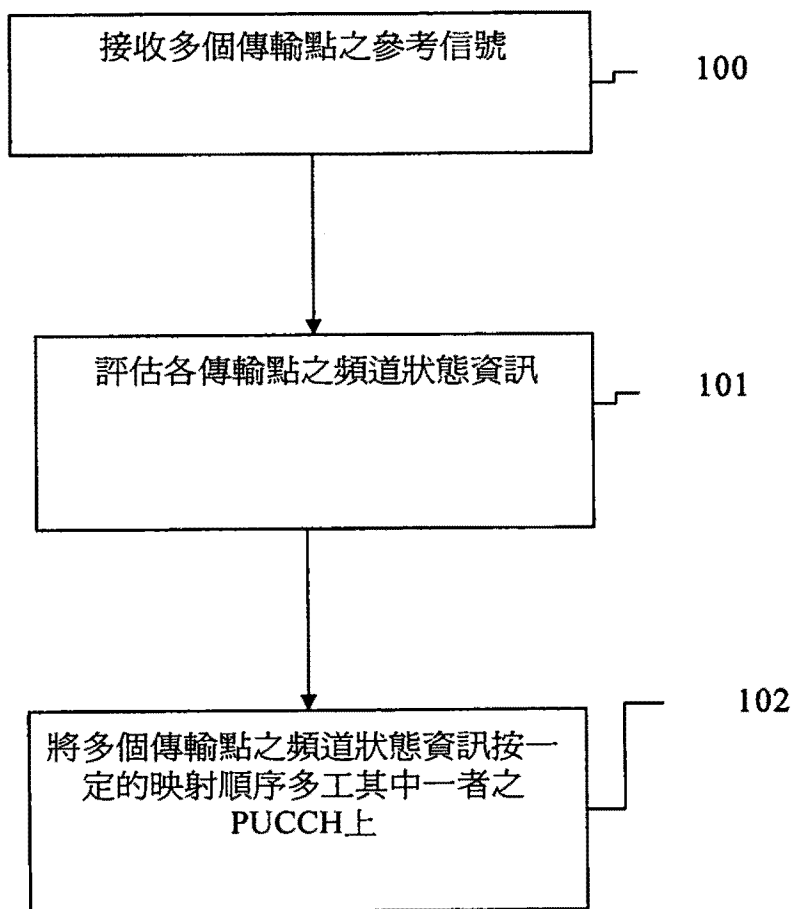
10

圖1

發明摘要

※ 申請案號：102107687

※ 申請日：102.3.5

※IPC 分類：H04L 1/16 (2006.01)

H04L 29/02 (2006.01)

【發明名稱】

上行鏈路控制資訊的反饋方法

【中文】

本發明提供了在多點協作中用於傳輸上行鏈路控制資訊之方法。根據本發明之一實施例，提供反饋多點協作合作集中多個傳輸點的頻道狀態資訊之方法，該方法包含：接收多個傳輸點之參考信號；基於多個傳輸點之參考信號評估多個傳輸點中每一者之頻道狀態資訊；將多個傳輸點之頻道狀態資訊按一定的映射順序多工在多個傳輸點中的一者之實體上行鏈路控制頻道PUCCH上傳輸。本發明解決了多點協作引發的使用者裝置如何在實體上行鏈路控制頻道反饋多個傳輸點之上行鏈路控制資訊之問題，有利於多點協作技術之進一步發展及應用。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

（無元件符號說明）

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

（無）



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】

上行鏈路控制資訊的反饋方法

【技術領域】

本發明係關於無線通信系統中上行鏈路控制資訊之傳輸方法，尤其係關於上行鏈路控制資訊在實體上行鏈路控制頻道上之傳輸方法。

【先前技術】

長期演進(LTE，Long Term Evolution)/進階式長期演進(LTE-Advanced))項目係近年來第三代合作夥伴計劃(3GPP，3rd Generation Partnership Project)啟動之最大的新技術研發項目，該等以正交分頻多工/分頻多重存取技術(OFDM/FDMA)為核心之技術被看作「準4G」技術。

根據LTE Rel-8/9/10，上行鏈路L1/L2控制信令用於動態的指示下行鏈路與上行鏈路之傳輸頻道。使用者裝置使用上行鏈路控制頻道(即實體上行鏈路控制頻道(PUCCH，Physical Uplink Control Channel))報告週期性的L1/L2控制信令。該上行鏈路控制信令包含用於接收之下行鏈路-共用頻道(DL-SCH，Downlink-Shared Channel)傳輸區塊(Transmission Block)之混合自動重複請求-確認資訊(HARQ-ACK，Hybrid Automatic Repeat Request-Acknowledgements)，及與下行鏈路頻道條件及排程請求相關之頻道狀態資訊(CSI，Channel State Information)，指示使用者裝置(UE，User Device)需要用於上行鏈路-共用資料頻道(UL-SCH，Uplink-Shared Channel)傳輸之上行鏈路資源。通常，頻道狀態資訊又包含階層指示符(RI，Rank Indicator)、頻

道品質指示符(CQI, Channel Quality Indicator), 及預編碼矩陣指示符(PMI, Precoding Matrix Indicator); 其中頻道品質指示符與預編碼矩陣指示符兩者一般一起應用。

然而隨著LTE/LTE-Advanced之發展, 引入了多點協作(CoMP, Coordinated Multi-Point)技術。使用者裝置需要報告合作集(cooperating set)內多個傳輸點之下行鏈路狀況, 以協助基地台協調不同傳輸點間之下行鏈路排程及執行頻道相關排程(channel-dependent scheduling)。如何保證使用者裝置在實體上行控制鏈路上正確傳輸多個傳輸點之上行鏈路控制資訊, 避免不同傳輸點之控制資訊間的衝突成為業界亟需解決之問題。

【發明內容】

本發明提供一種在多點協作中傳輸上行鏈路控制資訊之方法, 其解決了多點協作引發之使用者裝置如何在實體上行鏈路控制頻道反饋多個傳輸點之上行鏈路控制資訊之問題。

本發明之一實施例提供一種方法, 其反饋多點協作合作集中多個傳輸點之頻道狀態資訊。該方法包含: 接收多個傳輸點之參考信號; 基於多個傳輸點之參考信號評估多個傳輸點中每一者之頻道狀態資訊; 將多個傳輸點之頻道狀態資訊按一定的映射順序多工在多個傳輸點中的一者之實體上行鏈路控制頻道PUCCH上傳輸。

在一實施例中, 傳輸多個傳輸點之頻道狀態資訊之PUCCH格式為PUCCH格式2/2a/2b或PUCCH格式3, 該PUCCH格式3由上層信令組態。根據一實施例, 映射順序係預設的、或由上層信令指示、或基於頻道狀態資訊參考信號之順序確定。多點協作合作集內之不同使用者裝置使用相同的映射順序或使用不同的映射順序。在一實施例中, 在進行多工時, 多個傳輸點之頻道狀態資訊依該等映射順序按一定的時間偏移量在多個子訊框內反饋, 多個子訊框中之每一者僅反饋一頻道

狀態資訊。時間偏移量可由上層信令組態。反饋多個傳輸點之頻道狀態資訊之多個子訊框中的每一者可反饋該訊框內發生之混合自動重複請求-確認資訊。在另一實施例中，在進行多工時，多個傳輸點之頻道狀態資訊依映射順序按同一序列之一定的循環移位偏移量傳輸。循環移位偏移量可由上層信令組態。在一實施例中，多個傳輸點中其他點之頻道狀態資訊係相對於伺服點之頻道狀態資訊按同一序列之循環移位偏移量傳輸。如存在混合自動重複請求-確認資訊，則其結合同服點之頻道狀態資訊或多個傳輸點中其他傳輸點之頻道狀態資訊一起傳輸。而根據本發明之另一實施例，在進行多工時，多個傳輸點之頻道狀態資訊依映射順序以不同的時-頻資源傳輸。不同的時-頻資源由上層信令組態。此時，如存在混合自動重複請求-確認資訊，則其結合同服點之頻道狀態資訊或多個傳輸點中其他傳輸點之頻道狀態資訊一起傳輸。在一實施例中，不同的多工方式可混合使用。此外，在另一實施例中，多個傳輸點中的一者之實體上行鏈路控制頻道為伺服點之實體上行鏈路控制頻道。

本發明提供了新穎的用於多點協作中在實體上行鏈路控制頻道上之上行鏈路控制資訊之反饋方法，避免了龐大的回程(backhaul)開銷，亦不會引起實體上行鏈路控制頻道上小區間(inter-cell)干擾；有助於多點協作技術之進一步發展及應用。

【圖式簡單說明】

圖1例示根據本發明一實施例的在多點協作環境下反饋多個傳輸點之頻道狀態資訊之方法之流程圖。

【實施方式】

為更好地理解本發明之精神，以下結合本發明之部分較佳實施例對其作進一步說明。

根據控制信令中包含之資訊種類，實體上行鏈路控制頻道支持7 S

種不同的上行鏈路控制資訊格式，分別為PUCCH格式1、1a、1b、2、2a、2b及3。其中PUCCH格式1、1a、1b主要關於HARQ-ACK之反饋/傳輸，實體上行鏈路控制頻道分配係基於伺服小區內實體下行鏈路控制頻道之下行鏈路分配的最低編號之控制頻道元素(CCE，Channel Control Element)。對於每一使用者裝置(UE, User Device)而言，其最多只能發送兩個碼塊，每個碼塊為1位元。因此，即使多個傳輸點為一使用者裝置提供服務，該使用者裝置在反饋HARQ-ACK時仍可按傳統的單點方式進行傳輸。而且使用者裝置之伺服小區亦可接收到PUCCH格式1、1a、1b。本發明對此不再贅述。

PUCCH格式2、2a、2b則涉及頻道狀態資訊與HARQ-ACK之反饋。在應用多點協作之通信系統中，合作集內之每個傳輸點皆有自己對應的頻道狀態資訊(包含階層指示符、頻道品質指示符/預編碼矩陣指示符)，且對於每個使用者裝置而言，其對應的合作集內之傳輸點亦非固定的，傳輸點之數量亦可變、不受限制。因而如何在實體上行控制頻道內反饋/傳輸多個傳輸點之頻道狀態資訊為多點協作中上行鏈路控制資訊反饋的一個尤為關鍵之問題。

一種可選解決方案為使用者裝置在各傳輸點各自之實體上行控制頻道內傳輸其相應的頻道狀態資訊，多個傳輸點藉由回程交換其頻道狀態資訊。顯然該方式必將帶來大量回程開銷。另外，由於不同小區間之實體上行鏈路控制頻道係隨機的，而未必正交，亦有可能引發嚴重的實體上行鏈路控制頻道上之小區間干擾。

本發明之一實施例提供的以PUCCH格式2、2a、2b格式反饋多個傳輸點之頻道狀態資訊之方法，其將不同傳輸點之頻道狀態資訊多工在其中一個傳輸點之PUCCH上傳輸，並不存在上述問題。

圖1例示了根據本發明之一實施例的在多點協作環境下反饋合作集內多個傳輸點之頻道狀態資訊之方法10之流程圖。通常對於一定的

伺服小區(管轄伺服小區之基地台)而言，伺服基地台可有自己定義的用於多點協作之合作集。伺服基地台可基於該合作集為隸屬本伺服小區之使用者裝置組態子合作集，由該子合作集內之傳輸點為使用者裝置提供多點協作服務。子合作集內之傳輸點可為合作集內之部分或全部傳輸點。

對於本伺服小區內之一使用者裝置而言，其在步驟100接收多個傳輸點之參考信號，如頻道狀態資訊參考信號。此等傳輸點隸屬於多點協作合作集，但未必屬於為該使用者裝置提供多點協作服務之子合作集，而有可能為伺服基地台指示其量測之量測傳輸點。因為伺服基地台需要維護為使用者裝置提供協作服務之子合作集，依使用者裝置反饋的傳輸點之頻道狀況加入新的具有更好頻道品質之傳輸點或剔除頻道品質變差之傳輸點。在步驟101，該使用者裝置基於收到之多個傳輸點之參考信號評估各個傳輸點之頻道狀態資訊。接著在步驟102中，將評估得到之多個傳輸點之頻道狀態資訊按一定的映射順序多工在此等傳輸點之其中一者，如伺服點之實體上行鏈路控制頻道上反饋/傳輸給伺服基地台。

映射順序為將各傳輸點對應的頻道狀態資訊多工至該單一實體上行控制鏈路上時之先後順序。映射順序可為根據協定預設的、或由上層信令廣播指示給本伺服小區內之所有使用者裝置、或基於頻道狀態資訊參考信號之順序確定。同一伺服小區中之不同使用者裝置可使用相同的映射順序進行多工；亦可使用不同的映射順序，如藉由上層信令為其組態之映射順序進行多工。

根據本發明之一實施例，具體多工方式可採用分時多工、分碼多工、分頻多工或此等方式混合使用。

在使用分時多工之一實施例中，來自一使用者裝置的多個傳輸點之頻道狀態資訊在一PUCCH資源內傳輸，即具有相同的頻率資源 S

及相同的正交序列之循環移位。多個傳輸點之頻道狀態資訊依映射順序按一定的時間偏移量在多個子訊框內反饋，每一個子訊框僅反饋一頻道狀態資訊。如同服點之頻道狀態資訊在第一個子訊框內。另外的傳輸點之頻道狀態資訊依次按時間偏移量放入後續其他子訊框。時間偏移量可由上層信令組態。若傳輸頻道狀態資訊之一子訊框內有混合自動重複請求-確認資訊發生，則該混合自動重複請求-確認資訊可在該子訊框內與頻道狀態資訊一起發送。換言之，反饋多個傳輸點的頻道狀態資訊之此等子訊框中之每一者皆可反饋該訊框內發生的混合自動重複請求-確認資訊。

在使用分碼多工之一實施例中，來自使用者裝置的多個傳輸點之頻道狀態資訊被分配在PUCCH之相同時-頻資源內(亦可為指定之不同時-頻資源)，依映射順序按同一序列之一定的循環移位偏移量傳輸；各傳輸點之頻道狀態資訊依循環移位偏移量進行區分。例如，同服點之頻道狀態資訊可作為正交序列之第一個值，其他傳輸點之頻道狀態資訊以與其相同的頻率資源按一定的循環移位偏移量與該第一值組成該正交序列。即，多個傳輸點中其他點的頻道狀態資訊係相對於同服點之頻道狀態資訊按同一序列之循環移位偏移量傳輸。循環移位偏移量同樣可由上層信令組態。分碼多工時，如存在混合自動重複請求-確認資訊，則其結合同服點之頻道狀態資訊或多個傳輸點中之其他傳輸點(諸如，具有最小索引之傳輸點)之頻道狀態資訊一起傳輸。

在使用分頻多工之一實施例中，來自一個使用者裝置的多個傳輸點之頻道狀態資訊在同一子訊框內傳輸，但具有不同的時-頻資源。此等不同的時-頻資源可由上層信令組態並直接或間接指示給使用者裝置。同樣在分頻多工時，如存在混合自動重複請求-確認資訊，則其結合同服點之頻道狀態資訊或多個傳輸點中之其他傳輸點(諸如，具有最小索引之傳輸點)之頻道狀態資訊一起傳輸。

分時多工、分碼多工、分頻多工各有優缺點，例如，相較於分時多工，分碼多工可顯著降低多個頻道狀態資訊同時傳輸之排程延時問題。熟習此項技術者可根據實際應用進行選擇或混合使用，例如，在一實施例中可將每兩個傳輸點作為一個報告組，對組內之兩個傳輸點之頻道狀態資訊實行分碼多工，接著在報告組間實施分時多工。

此外，對於PUCCH格式3，儘管目前其僅包含HARQ-ACK，但其結構完全可用於傳輸高的控制資訊負載，如可傳輸頻道狀態資訊；此點可由上層信令進行組態即可，包括由上層信令組態PUCCH格式3是否傳輸頻道狀態資訊及傳輸頻道狀態資訊時之結構。顯然，對熟習此項技術者而言，一旦上層信令指示PUCCH格式3傳輸頻道狀態資訊，其亦完全可直接應用上述PUCCH格式2、2a、2b之反饋方式。

需要指出，由於技術之發展及標準之更新，具有相同功能之部件往往具有多個不同的名稱，因此處於不斷發展中之LTE更加如此。本發明專利申請書中所使用之技術名詞係為解釋及演示本發明之技術方案，應以其在本技術領域內所共識之功能為準，而不能僅以名稱之異同任意解讀。

本發明之技術內容及技術特點已揭示如上，然而熟習此項技術者仍可基於本發明之教示及揭示而作各種不背離本發明精神之替換及修飾。因此，本發明之保護範圍應不限於實施例所揭示之內容，而應包括不背離本發明之各種替換及修飾，並由本專利申請專利範圍所涵蓋。

【符號說明】

(無)

申請專利範圍

1. 一種用於反饋多點協作合作集中多個傳輸點之頻道狀態資訊CSI之方法，該方法包含：
 - 接收該多個傳輸點之參考信號；
 - 基於該多個傳輸點之參考信號評估該多個傳輸點中每一者之頻道狀態資訊；
 - 將該多個傳輸點之頻道狀態資訊按一定的映射順序多工在該多個傳輸點中的一者之實體上行鏈路控制頻道PUCCH上傳輸。
2. 如請求項1之方法，其中傳輸該多個傳輸點之頻道狀態資訊之PUCCH格式為PUCCH格式2/2a/2b或PUCCH格式3；該PUCCH格式3由上層信令組態。
3. 如請求項1或2之方法，其中該等映射順序係預設的、或由上層信令指示、或基於頻道狀態資訊參考信號之順序確定。
4. 如請求項1或2之方法，其中多點協作合作集內之不同使用者裝置使用相同的該等映射順序或使用不同的該等映射順序。
5. 如請求項1或2之方法，其中在進行該多工時，該多個傳輸點之頻道狀態資訊依該等映射順序按一定的時間偏移量在多個子訊框內反饋，該多個子訊框中之每一者僅反饋一頻道狀態資訊。
6. 如請求項5之方法，其中該時間偏移量由上層信令組態。
7. 如請求項5之方法，其中反饋該多個傳輸點之頻道狀態資訊的該多個子訊框中之每一者可反饋訊框內發生之混合自動重複請求-確認資訊。
8. 如請求項1或2之方法，其中在進行該多工時，該多個傳輸點之頻道狀態資訊依該等映射順序按同一序列之一定的循環移位偏移量傳輸。

9. 如請求項8之方法，其中該循環移位偏移量由上層信令組態。
10. 如請求項9之方法，其中該多個傳輸點中之其他傳輸點的頻道狀態資訊係相對於伺服點之頻道狀態資訊按同一個序列之該循環移位偏移量傳輸。
11. 如請求項8之方法，其中如存在混合自動重複請求-確認資訊，則其結合伺服點之頻道狀態資訊或該多個傳輸點中之其他傳輸點的頻道狀態資訊一起傳輸。
12. 如請求項1或2之方法，其中在進行該多工時，該多個傳輸點之頻道狀態資訊依該映射順序以不同的時-頻資源傳輸。
13. 如請求項12之方法，其中該不同的時-頻資源由上層信令組態。
14. 如請求項12之方法，其中如存在混合自動重複請求-確認資訊，則其結合伺服點之頻道狀態資訊或該多個傳輸點中之其他傳輸點的頻道狀態資訊一起傳輸。
15. 如請求項1或2之方法，其中該多個傳輸點中之一者的實體上行鏈路控制頻道為伺服點之實體上行鏈路控制頻道。
16. 如請求項1或2之方法，其中在進行該多工時可混合採用分時多工、分碼多工、分頻多工。

圖式

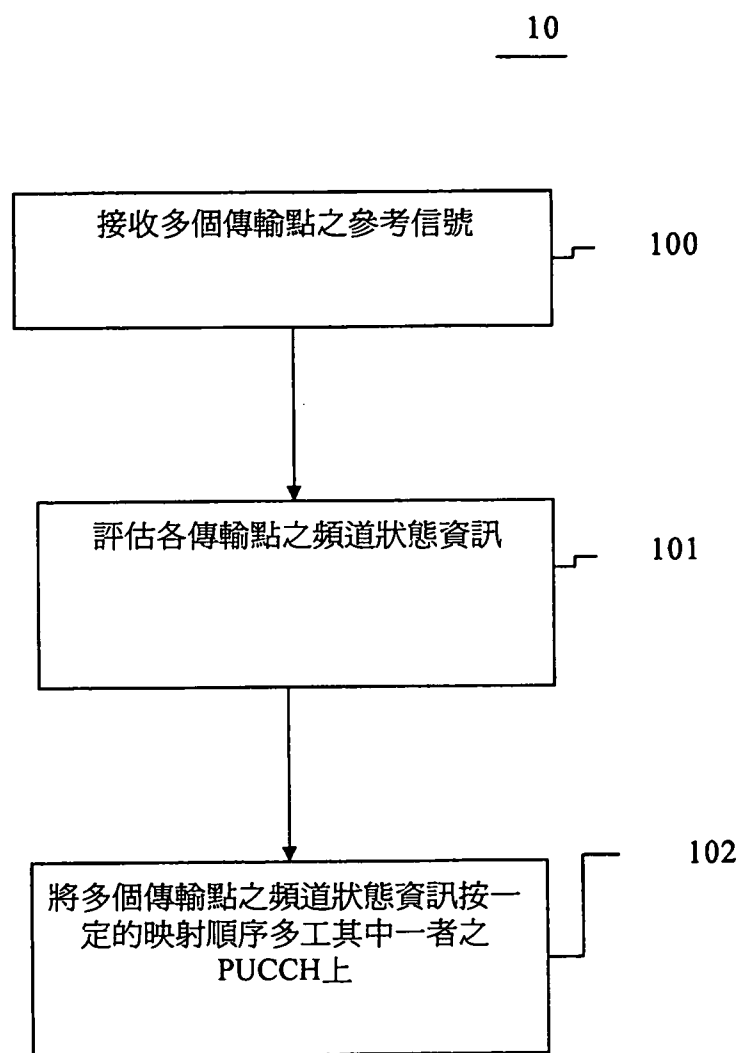


圖1