



(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 I758496 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 03 月 21 日

(21)申請案號：107120486

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 06 月 14 日

(51)Int. Cl.:

*H04W52/14 (2009.01)**H04W72/08 (2009.01)*

(30)優先權：2017/06/16

世界智慧財產權組織

PCT/CN2017/088775

2018/06/13

世界智慧財產權組織

PCT/CN2018/091037

(71)申請人：美商高通公司 (美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)

美國

(72)發明人：吳良閔 WU, LIANGMING (CN)；張宇 ZHANG, YU (CN)；韋超 WEI, CHAO

(CN)；郝辰溪 HAO, CHENXI (CN)；陳旺旭 CHEN, WANSHI (CN)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

CN 106165318A

US 2017/0019163A1

WO 2011/137177A1

WO 2017/028007A1

Nokia, Alcatel-Lucent Shanghai Bell, "Remaining Details of Hybrid CSI Reporting", R1-1608932, 3GPP TSG-RAN WG1 86bis, Lisbon, Portugal 10th - 14th October 2016

審查人員：林東威

申請專利範圍項數：32 項 圖式數：27 共 177 頁

(54)名稱

針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的通道狀態資訊回饋

(57)摘要

描述了支援利用靈活的上行鏈路控制資源來發送通道狀態資訊 (CSI) 回饋的、用於無線通訊的方法、系統和設備。一種方法可以包括：基於配置訊號傳遞或經分配的上行鏈路控制資源的大小，來決定與 CSI 回饋報告的分量相對應的頻率次頻帶的大小。一種方法可以包括：將 CSI 報告編碼成單個封包，以及在上行鏈路控制資源上發送該單個封包。一種方法可以包括：將 CSI 報告的第一複數個分量編碼在第一封包中，將 CSI 報告的第二複數個分量編碼在第二封包中，以及將這些封包映射到上行鏈路控制資源。一種方法可以包括：在第一時槽上發送 CSI 報告的第一複數個分量，以及在一或多個後續時槽上發送 CSI 報告的第二複數個分量。

Methods, systems, and devices are described for wireless communications that support transmitting channel state information (CSI) feedback utilizing flexible uplink control resources. A method may include determining a size of a frequency subband corresponding to components of a CSI feedback report based on configuration signaling or a size of allocated uplink control resources. A method may include encoding a CSI report into a single packet and transmitting the single packet over uplink control resources. A method may include encoding a first plurality of components of a CSI report in a first packet, encoding a second plurality of components of the CSI report in a second packet, and mapping the packets to uplink control resources. A method may include transmitting a first plurality of components of a CSI report on a first slot and a second plurality of components of the CSI report on one or more subsequent slots.

指定代表圖：

- PDCCH
- PDSCH
- 長PUCCH/PUSCH
- 短PUCCH
- 間隙

- 符號簡單說明：
- 200 . . . 無線電訊框
- 205 . . . 雙向鏈路
- 210 . . . 時槽
- 215 . . . 時槽
- 220 . . . PDCCH
- 220-a . . . PDCCH
- 225 . . . PDSCH
- 230 . . . 間隙
- 230-a . . . 間隙
- 235 . . . 短 PUCCH
- 235-a . . . 短 PUCCH
- 240 . . . 長 PUCCH/ PUSCH
- 245 . . . CSI 報告
- 245-a . . . CSI 報告

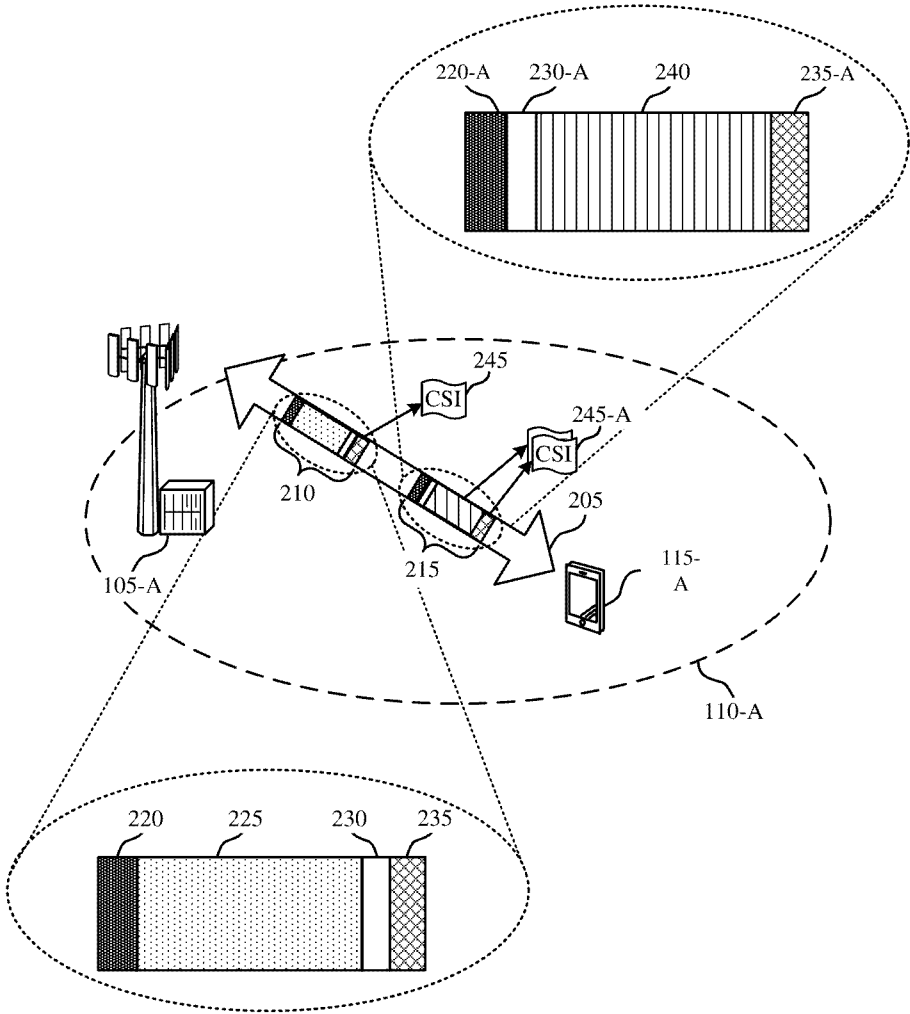


圖2



I758496

【發明摘要】

【中文發明名稱】針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的通道狀態資訊回饋

【英文發明名稱】CHANNEL STATE INFORMATION FEEDBACK FOR
FLEXIBLE UPLINK CONTROL SIGNALING

【中文】

描述了支援利用靈活的上行鏈路控制資源來發送通道狀態資訊（CSI）回饋的、用於無線通訊的方法、系統和設備。一種方法可以包括：基於配置訊號傳遞或經分配的上行鏈路控制資源的大小，來決定與CSI回饋報告的分量相對應的頻率次頻帶的大小。一種方法可以包括：將CSI報告編碼成單個封包，以及在上行鏈路控制資源上發送該單個封包。一種方法可以包括：將CSI報告的第一複數個分量編碼在第一封包中，將CSI報告的第二複數個分量編碼在第二封包中，以及將這些封包映射到上行鏈路控制資源。一種方法可以包括：在第一時槽上發送CSI報告的第一複數個分量，以及在一或多個後續時槽上發送CSI報告的第二複數個分量。

【英文】

Methods, systems, and devices are described for wireless communications that support transmitting channel state information (CSI) feedback utilizing flexible uplink control resources. A method may include determining a size of a frequency subband corresponding to components of a CSI feedback report based on configuration signaling or a size of allocated uplink control resources. A method may include encoding a CSI report into a single packet and transmitting the single packet over

uplink control resources. A method may include encoding a first plurality of components of a CSI report in a first packet, encoding a second plurality of components of the CSI report in a second packet, and mapping the packets to uplink control resources. A method may include transmitting a first plurality of components of a CSI report on a first slot and a second plurality of components of the CSI report on one or more subsequent slots.

【指定代表圖】第（ 2 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

2 0 0 無 線 電 訊 框

2 0 5 雙 向 鏈 路

2 1 0 時 槽

2 1 5 時 槽

2 2 0 P D C C H

2 2 0 - a P D C C H

2 2 5 P D S C H

2 3 0 間 隙

2 3 0 - a 間 隙

2 3 5 短 P U C C H

2 3 5 - a 短 P U C C H

2 4 0 長 P U C C H / P U S C H

2 4 5 C S I 報 告

2 4 5 - a C S I 報 告

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的通道狀態資訊回饋

【英文發明名稱】CHANNEL STATE INFORMATION FEEDBACK FOR FLEXIBLE UPLINK CONTROL SIGNALING

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張由WU等人於2017年6月16日提出申請的、名稱為「CHANNEL STATE INFORMATION FEEDBACK FOR FLEXIBLE UPLINK CONTROL SIGNALING」的國際專利申請案第PCT/CN2017/088775號、以及由WU等人於2018年6月13日提出申請的、名稱為「CHANNEL STATE INFORMATION FEEDBACK FOR FLEXIBLE UPLINK CONTROL SIGNALING」的國際專利申請案第PCT/CN2018/091037號的優先權，上述申請案中的每一個申請案被轉讓給本案的受讓人，並且據此將每一個申請案的全部內容經由引用的方式併入。

【0002】 概括地說，下文係關於無線通訊，並且更具體地，下文係關於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的通道狀態資訊（CSI）回饋。

【先前技術】

【0003】 無線通訊系統被廣泛地部署以提供諸如語音、視訊、封包資料、訊息傳遞、廣播等等各種類型的通訊內容。這些系統可以能夠經由共享可用的系統資源（例

如，時間、頻率以及功率）來支援與多個使用者的通訊。此類多工存取系統的實例係包括分碼多工存取（**C D M A**）系統、分時多工存取（**T D M A**）系統、分頻多工存取（**F D M A**）系統以及正交分頻多工存取（**O F D M A**）系統（例如，長期進化（**L T E**）系統或新無線電（**N R**）系統）。無線多工存取通訊系統可以包括多個基地台，每個基地台同時支援針對多個通訊設備（其可以另外被稱為使用者設備（**U E**））的通訊。

【0004】 無線通訊系統可以支援靈活的上行鏈路控制資源配置。例如，系統可以支援具有不同的持續時間和頻率頻寬的實體上行鏈路控制通道（**P U C C H**）資源的時槽。此類靈活性可能引入與上行鏈路資訊（例如，通道狀態資訊（**C S I**）回饋）的排程和傳輸相關聯的定時和大小設置限制。

【發明內容】

【0005】 無線通訊系統可以採用通道狀態資訊（**C S I**）報告技術，其高效地利用靈活的上行鏈路控制資源。實例係包括：在單個時槽上或者在多個時槽上發送**C S I**回饋，以及使用單個上行鏈路控制資源或多個上行鏈路控制資源。在一個實例中，無線系統可以修改**C S I**回饋，以實現在單個時槽中的**C S I**報告（例如，單時槽**C S I**報告）。例如，使用者設備（**U E**）可以在單個時槽中報告針對有限數量的次頻帶的**C S I**回饋分量集合（例如，窄頻**C S I**回饋）。在另一個實例中，**U E**可以將所有的**C S I**回饋分量

編碼成具有預定大小的單個經編碼的封包，並且可以在單個時槽中，在經指派的上行鏈路控制資源上發送該單個經編碼的封包。在另一個實例中，UE可以將第一CSI回饋分量集合（例如，寬頻CSI回饋）編碼成第一經編碼的封包，並且將第二CSI回饋分量集合（例如，窄頻CSI回饋）編碼成第二經編碼的封包，並且在單個時槽中，在經指派的上行鏈路控制資源上發送第一經編碼的封包，之後在該單個時槽中，在被指派給UE的剩餘的上行鏈路控制資源上發送第二經編碼的封包。

【0006】 在另一個實例中，無線系統可以支援跨越多個時槽的CSI回饋報告（例如，多時槽CSI報告）。例如，無線系統可以指定用於第一CSI回饋分量集合（例如，寬頻CSI回饋）的傳輸的第一時槽，並且可以指定用於第二CSI回饋分量集合（例如，窄頻CSI回饋）的傳輸的一或多個後續時槽。在一些態樣中，無線系統可以限制要在一或多個後續時槽中針對其來報告第二CSI回饋分量集合的次頻帶的數量。在一些態樣中，無線系統可以將觸發機制用於多時槽CSI報告。

【0007】 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括：在時槽中辨識被分配給UE用於發送通道狀態資訊（CSI）報告的上行鏈路控制資源；計算該CSI報告的與頻帶相對應的第一複數個CSI回饋分量的值；至少部分地基於被分配給該UE的該等上行鏈路控制資源、或該第一複數個CSI回饋分量的該等值、或兩者，來決定該頻帶內

的頻率次頻帶的大小；計算該CSI報告的與該頻率次頻帶相對應的第二複數個CSI回饋分量的值；及在該時槽期間，在該等上行鏈路控制資源上發送該CSI報告。

【0008】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於在時槽中辨識被分配給UE用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源的單元；用於計算該CSI報告的與頻帶相對應的第一複數個CSI回饋分量的值的單元；用於至少部分地基於被分配給該UE的該等上行鏈路控制資源、或該第一複數個CSI回饋分量的該等值、或兩者，來決定該頻帶內的頻率次頻帶的大小的單元；用於計算該CSI報告的與該頻率次頻帶相對應的第二複數個CSI回饋分量的值的單元；及用於在該時槽期間，在該等上行鏈路控制資源上發送該CSI報告的單元。

【0009】 描述了另一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：處理器、與該處理器進行電子通訊的記憶體、以及在該記憶體中儲存的指令。該等指令可以可操作為使得該處理器進行以下操作：在時槽中辨識被分配給UE用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源；計算該CSI報告的與頻帶相對應的第一複數個CSI回饋分量的值；至少部分地基於被分配給該UE的該等上行鏈路控制資源、或該第一複數個CSI回饋分量的該等值、或兩者，來決定該頻帶內的頻率次頻帶的大小；計算該CSI報告的與該頻率次頻帶相對應的第二複數個CSI回饋分量的值；及在該時槽期間，在該等上行鏈路控制資源上發送該CSI報告。

【0010】 描述了一種用於無線通訊的非暫時性電腦可讀取媒體。該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括指令，該等指令可操作為使得處理器進行以下操作：在時槽中辨識被分配給UE用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源；計算該CSI報告的與頻帶相對應的第一複數個CSI回饋分量的值；至少部分地基於被分配給該UE的該等上行鏈路控制資源、或該第一複數個CSI回饋分量的該等值、或兩者，來決定該頻帶內的頻率次頻帶的大小；計算該CSI報告的與該頻率次頻帶相對應的第二複數個CSI回饋分量的值；及在該時槽期間，在該等上行鏈路控制資源上發送該CSI報告。

【0011】 上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：接收指示該頻率次頻帶的該大小的配置訊號傳遞，其中決定該頻率次頻帶的該大小可以是至少部分地基於所接收的配置訊號傳遞的。

【0012】 上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：決定與所分配的上行鏈路資源相關聯的最大支援有效載荷大小，其中決定該頻率次頻帶的該大小可以是至少部分地基於該最大支援有效載荷大小的。

【0013】 在上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該頻率次頻帶的該大小可以是至少部分地

基於用於傳送該第一複數個CSI回饋分量和該第二複數個CSI回饋分量的值的位元的數量來決定的。

【0014】 上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：對與該第一複數個CSI回饋分量或該第二複數個CSI回饋分量中的一或多個CSI回饋分量相關聯的編碼簿進行二次取樣。

【0015】 在上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該第一複數個CSI回饋分量包括秩指示符(RI)、CSI-參考信號(CSI-RS)資源指示符(CRI)、寬頻預編碼矩陣指示符(PMI)、或其任何組合，該寬頻PMI可以被稱為PMI-1。

【0016】 在上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該第一複數個CSI回饋分量包括RI、CRI、CQI、或其任何組合。

【0017】 在上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該第二複數個CSI回饋分量包括窄頻PMI、通道品質指示符(CQI)、或兩者，該窄頻PMI可以被稱為PMI-2。

【0018】 在上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該第二複數個CSI回饋分量包括寬頻PMI、窄頻PMI、或通道品質指示符(CQI)、或其任何組合。

【0019】 在上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該等上行鏈路控制資源包括實體上行鏈路控制通道（PUCCH）資源或實體上行鏈路共享通道（PUSCH）資源、或兩者。

【0020】 在上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該CSI報告可以被配置用於週期性傳輸、非週期性傳輸或半持久傳輸。

【0021】 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括：接收對用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源的分配，其中該CSI報告包括複數個CSI回饋分量；將該複數個CSI回饋分量編碼成單個經編碼的封包，其中該單個經編碼的封包包括預定數量的位元；及在單個時槽期間，在該等上行鏈路控制資源上發送該單個經編碼的封包。

【0022】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於接收對用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源的分配的單元，其中該CSI報告包括複數個CSI回饋分量；用於將該複數個CSI回饋分量編碼成單個經編碼的封包的單元，其中該單個經編碼的封包包括預定數量的位元；及用於在單個時槽期間，在該等上行鏈路控制資源上發送該單個經編碼的封包的單元。

【0023】 描述了另一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：處理器、與該處理器進行電子通訊的記憶體、以及在該記憶體中儲存的指令。該等指令可以可操作為使得該處理器進行以下操作：接收對用於發送CSI報告的上行

鏈路控制資源的分配，其中該CSI報告包括複數個CSI回饋分量；將該複數個CSI回饋分量編碼成單個經編碼的封包，其中該單個經編碼的封包包括預定數量的位元；及在單個時槽期間，在該等上行鏈路控制資源上發送該單個經編碼的封包。

【0024】 描述了一種用於無線通訊的非暫時性電腦可讀取媒體。該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括指令，該等指令可操作為使得處理器進行以下操作：接收對用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源的分配，其中該CSI報告包括複數個CSI回饋分量；將該複數個CSI回饋分量編碼成單個經編碼的封包，其中該單個經編碼的封包包括預定數量的位元；及在單個時槽期間，在該等上行鏈路控制資源上發送該單個經編碼的封包。

【0025】 上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：對與該複數個CSI回饋分量中的一或多個CSI回饋分量相關聯的編碼簿進行二次取樣，以將用於傳送該單個經編碼的封包的位元的數量減小到位元的該預定數量。

【0026】 上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：向該單個經編碼的封包中插入一或多個填充位元，以將用於傳送該單個經編碼的封包的位元的數量增加到位元的該預定數量。

【0027】 在上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該一或多個填充位元可以被插入在該單個經編碼的封包的結尾處。

【0028】 上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：至少部分地基於與該單個經編碼的封包內的該複數個CSI回饋分量的編碼次序相關聯的位元的可靠性，來優先化該編碼次序。

【0029】 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括：辨識被分配給UE用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源，其中該CSI報告包括第一複數個CSI回饋分量和第二複數個CSI回饋分量；從上行鏈路控制資源配置集合中辨識與所辨識的上行鏈路控制資源相對應的上行鏈路控制資源配置子集；至少部分地基於所辨識的上行鏈路控制資源配置子集，將該第一複數個CSI回饋分量編碼成第一經編碼的封包，以及將該第二複數個CSI回饋分量編碼成第二經編碼的封包；至少部分地基於所辨識的上行鏈路控制資源配置子集，將該第一經編碼的封包和該第二經編碼的封包映射到所辨識的上行鏈路控制資源；及根據該映射，在所辨識的上行鏈路控制資源上發送該第一經編碼的封包和該第二經編碼的封包。

【0030】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於辨識被分配給UE用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源的單元，其中該CSI報告包括第一複數個CSI

回饋分量和第二複數個CSI回饋分量；用於從上行鏈路控制資源配置集合中辨識與所辨識的上行鏈路控制資源相對應的上行鏈路控制資源配置子集的單元；用於至少部分地基於所辨識的上行鏈路控制資源配置子集，將該第一複數個CSI回饋分量編碼成第一經編碼的封包，以及將該第二複數個CSI回饋分量編碼成第二經編碼的封包的單元；用於至少部分地基於所辨識的上行鏈路控制資源配置子集，將該第一經編碼的封包和該第二經編碼的封包映射到所辨識的上行鏈路控制資源的單元；及用於根據該映射，在所辨識的上行鏈路控制資源上發送該第一經編碼的封包和該第二經編碼的封包的單元。

【0031】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：處理器、與該處理器進行電子通訊的記憶體、以及在該記憶體中儲存的指令。該等指令可以可操作為使得該處理器進行以下操作：辨識被分配給UE用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源，其中該CSI報告包括第一複數個CSI回饋分量和第二複數個CSI回饋分量；從上行鏈路控制資源配置集合中辨識與所辨識的上行鏈路控制資源相對應的上行鏈路控制資源配置子集；至少部分地基於所辨識的上行鏈路控制資源配置子集，將該第一複數個CSI回饋分量編碼成第一經編碼的封包，以及將該第二複數個CSI回饋分量編碼成第二經編碼的封包；至少部分地基於所辨識的上行鏈路控制資源配置子集，將該第一經編碼的封包和該第二經編碼的封包映射到所辨識的上行鏈路控

制資源；及根據該映射，在所辨識的上行鏈路控制資源上發送該第一經編碼的封包和該第二經編碼的封包。

【0032】 描述了一種用於無線通訊的非暫時性電腦可讀取媒體。該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括指令，該等指令可操作為使得處理器進行以下操作：辨識被分配給UE用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源，其中該CSI報告包括第一複數個CSI回饋分量和第二複數個CSI回饋分量；從上行鏈路控制資源配置集合中辨識與所辨識的上行鏈路控制資源相對應的上行鏈路控制資源配置子集；至少部分地基於所辨識的上行鏈路控制資源配置子集，將該第一複數個CSI回饋分量編碼成第一經編碼的封包，以及將該第二複數個CSI回饋分量編碼成第二經編碼的封包；至少部分地基於所辨識的上行鏈路控制資源配置子集，將該第一經編碼的封包和該第二經編碼的封包映射到所辨識的上行鏈路控制資源；及根據該映射，在所辨識的上行鏈路控制資源上發送該第一經編碼的封包和該第二經編碼的封包。

【0033】 在上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，所辨識的上行鏈路控制資源配置子集包括所辨識的上行鏈路控制資源可以包括的離散資源的數量。

【0034】 上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：決定所辨識的上行鏈路控制資源包括單個離散資源。上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些

實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：將該第一經編碼的封包和該第二經編碼的封包映射在該單個離散資源內。

【0035】 上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：決定所辨識的上行鏈路控制資源包括複數個離散資源。上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：將該第一經編碼的封包映射到該複數個離散資源中的第一離散資源，以及將該第二經編碼的封包映射到該複數個離散資源中的第二離散資源。

【0036】 上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：接收指示用於該複數個離散資源的索引的控制訊號傳遞，其中將該第一經編碼的封包映射到該第一離散資源和將該第二經編碼的封包映射到該第二離散資源可以是至少部分地基於該索引的。

【0037】 在上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，所辨識的上行鏈路控制資源配置子集包括所辨識的上行鏈路控制資源相對於時槽持續時間的相對持續時間。

【0038】 在上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該第一複數個CSI回饋分量與第一頻帶相

對應，以及該第二複數個CSI回饋分量與該頻帶內的頻率次頻帶相對應。

【0039】 在上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該第一經編碼的封包包括RI、CRI、CQI、或其任何組合，以及該第二經編碼的封包包括寬頻PMI、窄頻PMI、CQI、或其任何組合。

【0040】 在上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該第一經編碼的封包包括RI、CRI、寬頻PMI、或其任何組合，以及該第二經編碼的封包包括窄頻PMI、或CQI、或兩者。

【0041】 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括：接收與發送CSI報告相關聯的配置訊號傳遞，其中該CSI報告包括第一複數個CSI回饋分量和第二複數個CSI回饋分量；在第一時槽中辨識被分配給UE的第一上行鏈路控制資源，並且在至少一個後續時槽中辨識被分配給該UE的第二上行鏈路控制資源；至少部分地基於所接收的配置訊號傳遞，在該第一時槽期間發送該第一複數個CSI回饋分量，其中該第一複數個CSI回饋分量與頻帶相對應；及至少部分地基於所接收的配置訊號傳遞，在該至少一個後續時槽期間發送該第二複數個CSI回饋分量，其中該第二複數個CSI回饋分量與該頻帶內的頻率次頻帶相對應。

【0042】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於接收與發送CSI報告相關聯的配置訊號傳遞的

單元，其中該CSI報告包括第一複數個CSI回饋分量和第二複數個CSI回饋分量；用於在第一時槽中辨識被分配給UE的第一上行鏈路控制資源，並且在至少一個後續時槽中辨識被分配給該UE的第二上行鏈路控制資源的單元；用於至少部分地基於所接收的配置訊號傳遞，在該第一時槽期間發送該第一複數個CSI回饋分量的單元，其中該第一複數個CSI回饋分量與頻帶相對應；及用於至少部分地基於所接收的配置訊號傳遞，在該至少一個後續時槽期間發送該第二複數個CSI回饋分量的單元，其中該第二複數個CSI回饋分量與該頻帶內的頻率次頻帶相對應。

【0043】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：處理器、與該處理器進行電子通訊的記憶體、以及在該記憶體中儲存的指令。該等指令可以可操作為使得該處理器進行以下操作：接收與發送CSI報告相關聯的配置訊號傳遞，其中該CSI報告包括第一複數個CSI回饋分量和第二複數個CSI回饋分量；在第一時槽中辨識被分配給UE的第一上行鏈路控制資源，並且在至少一個後續時槽中辨識被分配給該UE的第二上行鏈路控制資源；至少部分地基於所接收的配置訊號傳遞，在該第一時槽期間發送該第一複數個CSI回饋分量，其中該第一複數個CSI回饋分量與頻帶相對應；及至少部分地基於所接收的配置訊號傳遞，在該至少一個後續時槽期間發送該第二複數個CSI回饋分量，其中該第二複數個CSI回饋分量與該頻帶內的頻率次頻帶相對應。

【0044】 描述了一種用於無線通訊的非暫時性電腦可讀取媒體。該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括指令，該等指令可操作為使得處理器進行以下操作：接收與發送CSI報告相關聯的配置訊號傳遞，其中該CSI報告包括第一複數個CSI回饋分量和第二複數個CSI回饋分量；在第一時槽中辨識被分配給UE的第一上行鏈路控制資源，並且在至少一個後續時槽中辨識被分配給該UE的第二上行鏈路控制資源；至少部分地基於所接收的配置訊號傳遞，在該第一時槽期間發送該第一複數個CSI回饋分量，其中該第一複數個CSI回饋分量與頻帶相對應；及至少部分地基於所接收的配置訊號傳遞，在該至少一個後續時槽期間發送該第二複數個CSI回饋分量，其中該第二複數個CSI回饋分量與該頻帶內的頻率次頻帶相對應。

【0045】 在上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該第二複數個CSI回饋分量可以是在複數個後續時槽上發送的，以及其中該複數個後續時槽的數量可以是至少部分地基於所辨識的第二上行鏈路控制資源的大小的。

【0046】 在上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該第一上行鏈路控制資源包括可以比該第二上行鏈路控制資源的持續時間大的持續時間。

【0047】 在上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該第一上行鏈路控制資源包括可以比該第二上行鏈路控制資源的持續時間小的持續時間。

【0048】 在上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該第一上行鏈路控制資源包括可以與該第二上行鏈路控制資源的持續時間相等的持續時間。

【0049】 在上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該配置訊號傳遞指示與該第一上行鏈路控制資源、或該第二上行鏈路控制資源、或兩者相關聯的週期。

【0050】 上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：在該UE辨識該第一上行鏈路控制資源和該第二上行鏈路控制資源之前，接收觸發訊號傳遞，該觸發訊號傳遞觸發該UE準備好該CSI報告。

【0051】 上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：回應於接收到該觸發訊號傳遞，發送確認訊框。

【0052】 上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：在該確認訊框的傳輸之後辨識時間段，其中該第一複數個CSI回饋分量可以是在該時間段可能已經到期之後發送的。

【0053】 在上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該時間段可以是在所接收的配置訊號傳遞中指示的。

【0054】 在上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，發送該CSI報告的週期可以是至少部分地基於被分配用於發送該第一複數個CSI回饋分量的時槽數量和被分配用於發送該第二複數個CSI回饋分量的時槽數量的總和的。

【0055】 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括：在時槽中向UE分配用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源，其中該CSI報告包括與頻帶相對應的第一複數個CSI回饋分量和與該頻帶內的頻率次頻帶相對應的第二複數個CSI回饋分量；向該UE發送指示該頻率次頻帶的大小的配置訊號傳遞，其中該頻率次頻帶的該大小是至少部分地基於被分配給該UE的該等上行鏈路控制資源的；及在該時槽期間，在該等上行鏈路控制資源上接收該CSI報告。

【0056】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於在時槽中向UE分配用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源的單元，其中該CSI報告包括與頻帶相對應的第一複數個CSI回饋分量和與該頻帶內的頻率次頻帶相對應的第二複數個CSI回饋分量；用於向該UE發送指示該頻率次頻帶的大小的配置訊號傳遞的單元，其中該頻率次頻帶的該大小是至少部分地基於被分配給該UE的該等上行鏈路控制資源的；及用於在該時槽期間，在該等上行鏈路控制資源上接收該CSI報告的單元。

【0057】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：處理器、與該處理器進行電子通訊的記憶體、以及在該記憶體中儲存的指令。該等指令可以可操作為使得該處理器進行以下操作：在時槽中向UE分配用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源，其中該CSI報告包括與頻帶相對應的第一複數個CSI回饋分量和與該頻帶內的頻率次頻帶相對應的第二複數個CSI回饋分量；向該UE發送指示該頻率次頻帶的大小的配置訊號傳遞，其中該頻率次頻帶的該大小是至少部分地基於被分配給該UE的該等上行鏈路控制資源的；及在該時槽期間，在該等上行鏈路控制資源上接收該CSI報告。

【0058】 描述了一種用於無線通訊的非暫時性電腦可讀取媒體。該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括指令，該等指令可操作為使得處理器進行以下操作：在時槽中向UE分配用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源，其中該CSI報告包括與頻帶相對應的第一複數個CSI回饋分量和與該頻帶內的頻率次頻帶相對應的第二複數個CSI回饋分量；向該UE發送指示該頻率次頻帶的大小的配置訊號傳遞，其中該頻率次頻帶的該大小是至少部分地基於被分配給該UE的該等上行鏈路控制資源的；及在該時槽期間，在該等上行鏈路控制資源上接收該CSI報告。

【0059】 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括：在時槽中向UE分配用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源，其中該CSI報告包括複數個CSI回饋分量；在該

等上行鏈路控制資源上從該UE接收包括該複數個CSI回饋分量的單個經編碼的封包，其中該單個經編碼的封包包括預定數量的位元；及對該單個經編碼的封包進行解碼。

【0060】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於在時槽中向UE分配用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源的單元，其中該CSI報告包括複數個CSI回饋分量；用於在該等上行鏈路控制資源上從該UE接收包括該複數個CSI回饋分量的單個經編碼的封包的單元，其中該單個經編碼的封包包括預定數量的位元；及用於對該單個經編碼的封包進行解碼的單元。

【0061】 描述了另一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：處理器、與該處理器進行電子通訊的記憶體、以及在該記憶體中儲存的指令。該等指令可以可操作為使得該處理器進行以下操作：在時槽中向UE分配用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源，其中該CSI報告包括複數個CSI回饋分量；在該等上行鏈路控制資源上從該UE接收包括該複數個CSI回饋分量的單個經編碼的封包，其中該單個經編碼的封包包括預定數量的位元；及對該單個經編碼的封包進行解碼。

【0062】 描述了一種用於無線通訊的非暫時性電腦可讀取媒體。該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括指令，該等指令可操作為使得處理器進行以下操作：在時槽中向UE分配用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源，其中該CSI報告包括複數個CSI回饋分量；在該等上行鏈路控制

資源上從該UE接收包括該複數個CSI回饋分量的單個經編碼的封包，其中該單個經編碼的封包包括預定數量的位元；及對該單個經編碼的封包進行解碼。

【0063】 在上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，對該單個經編碼的封包進行解碼包括：至少部分地基於位元的該預定數量，來對該單個經編碼的封包進行第一次解碼。上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：至少部分地基於該第一次解碼，來更新秩指示符（RI）回饋分量的大小。

【0064】 在上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，對該單個經編碼的封包進行解碼包括：至少部分地基於該RI回饋分量的所更新的大小，來對該單個經編碼的封包進行第二次解碼。上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：至少部分地基於該第二次解碼，來更新PMI回饋分量的大小和CQI回饋分量的大小。

【0065】 在上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，對該單個經編碼的封包進行解碼包括：至少部分地基於該PMI回饋分量的所更新的大小和該CQI回饋分量的所更新的大小，來對該單個經編碼的封包進行第三次解碼。

【0066】 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括：向UE發送與發送CSI報告相關聯的配置訊號傳遞，其中該CSI報告包括第一複數個CSI回饋分量和第二複數個CSI回饋分量；在第二時槽中辨識被分配給該UE的第一上行鏈路控制資源，並且在至少一個後續時槽中辨識被分配給該UE的第二上行鏈路控制資源；至少部分地基於所發送的配置訊號傳遞，在該第二時槽期間接收該第一複數個CSI回饋分量，其中該第一複數個CSI回饋分量與頻帶相對應；及至少部分地基於所發送的配置訊號傳遞，在該至少一個後續時槽期間接收該第二複數個CSI回饋分量，其中該第二複數個CSI回饋分量與該頻帶內的頻率次頻帶相對應。

【0067】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於向UE發送與發送CSI報告相關聯的配置訊號傳遞的單元，其中該CSI報告包括第一複數個CSI回饋分量和第二複數個CSI回饋分量；用於在第二時槽中辨識被分配給該UE的第一上行鏈路控制資源，並且在至少一個後續時槽中辨識被分配給該UE的第二上行鏈路控制資源的單元；用於至少部分地基於所發送的配置訊號傳遞，在該第二時槽期間接收該第一複數個CSI回饋分量的單元，其中該第一複數個CSI回饋分量與頻帶相對應；及用於至少部分地基於所發送的配置訊號傳遞，在該至少一個後續時槽期間接收該第二複數個CSI回饋分量的單元，其

中該第二複數個CSI回饋分量與該頻帶內的頻率次頻帶相對應。

【0068】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：處理器、與該處理器進行電子通訊的記憶體、以及在該記憶體中儲存的指令。該等指令可以可操作為使得該處理器進行以下操作：向UE發送與發送CSI報告相關聯的配置訊號傳遞，其中該CSI報告包括第一複數個CSI回饋分量和第二複數個CSI回饋分量；在第一個時槽中辨識被分配給該UE的第一上行鏈路控制資源，並且在至少一個後續時槽中辨識被分配給該UE的第二上行鏈路控制資源；至少部分地基於所發送的配置訊號傳遞，在該第一時槽期間接收該第一複數個CSI回饋分量，其中該第一複數個CSI回饋分量與頻帶相對應；及至少部分地基於所發送的配置訊號傳遞，在該至少一個後續時槽期間接收該第二複數個CSI回饋分量，其中該第二複數個CSI回饋分量與該頻帶內的頻率次頻帶相對應。

【0069】 描述了一種用於無線通訊的非暫時性電腦可讀取媒體。該非暫時性電腦可讀取媒體可以包括指令，該等指令可操作為使得處理器進行以下操作：向UE發送與發送CSI報告相關聯的配置訊號傳遞，其中該CSI報告包括第一複數個CSI回饋分量和第二複數個CSI回饋分量；在第一個時槽中辨識被分配給該UE的第一上行鏈路控制資源，並且在至少一個後續時槽中辨識被分配給該UE的第二上行鏈路控制資源；至少部分地基於所發送的配置

訊號傳遞，在該第一時槽期間接收該第一複數個CSI回饋分量，其中該第一複數個CSI回饋分量與頻帶相對應；及至少部分地基於所發送的配置訊號傳遞，在該至少一個後續時槽期間接收該第二複數個CSI回饋分量，其中該第二複數個CSI回饋分量與該頻帶內的頻率次頻帶相對應。

【0070】 上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：發送觸發訊號傳遞，該觸發訊號傳遞觸發該UE準備好該CSI報告。

【0071】 上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：至少部分地基於該觸發訊號傳遞來接收確認訊框。

【0072】 上述方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例亦可以包括用於進行以下操作的程序、特徵、單元或指令：在該確認訊框的接收之後辨識時間段，其中該第一複數個CSI回饋分量可以是在該時間段可能已經到期之後接收的。

【圖式簡單說明】

【0073】 圖1圖示根據本案內容的各個態樣的、支援針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的通道狀態資訊(CSI)回饋的無線通訊系統的實例。

【0074】圖2圖示根據本案內容的各個態樣的、支援針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的無線通訊子系統的實例。

【0075】圖3A至3C圖示根據本案內容的各個態樣的、用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的示例CSI報告。

【0076】圖4A至4D圖示根據本案內容的各個態樣的、用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的示例訊框配置。

【0077】圖5A至5C圖示根據本案內容的各個態樣的、用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的示例訊框配置。

【0078】圖6圖示根據本案內容的各個態樣的、用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的程序流的實例。

【0079】圖7至9圖示根據本案內容的各個態樣的、支援針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的設備的方塊圖。

【0080】圖10圖示根據本案內容的各個態樣的、包括支援針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的使用者設備（UE）的系統的方塊圖。

【0081】圖11至13圖示根據本案內容的各個態樣的、支援針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的設備的方塊圖。

【0082】 圖14圖示根據本案內容的各態樣的、包括支援針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的基地台的系統的方塊圖。

【0083】 圖15至27圖示根據本案內容的各態樣的用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的方法。

【實施方式】

【0084】 無線通訊系統（例如，長期進化（LTE）或新無線電（NR）系統）可以利用靈活的上行鏈路資源配置來傳送上行鏈路資料和上行鏈路控制資訊（UCI）。例如，相對於時槽的持續時間，時槽可以包括相對長的上行鏈路控制資源，例如，實體上行鏈路控制通道（PUCCH）資源（例如，長PUCCH資源），而另一個時槽可以包括相對短的PUCCH資源（例如，短PUCCH資源）。此類靈活性可能引入與對上行鏈路資訊的排程和傳輸（例如，通道狀態資訊（CSI）回饋的傳輸）相關聯的定時和頻率頻寬限制。為了利用這種靈活的上行鏈路資源來高效地排程和發送CSI回饋，無線通訊系統可以利用用於減少與發送CSI回饋相關聯的管理負擔的技術，或者可以利用用於將CSI回饋映射到上行鏈路資源的技術（使用單個或多個封包，在單個或多個時槽上）。

【0085】 在一個實例中，使用者設備（UE）可以產生要在單個時槽中發送的CSI報告。例如，UE可以產生CSI報告，以使得其可以在時槽中的短PUCCH或長PUCCH中被發送。在一些態樣中，UE可以將對某些CSI回饋分

量（例如，窄頻預編碼矩陣指示符（**PMI**）和通道品質指示符（**CQI**））的報告限制在有限數量的次頻帶（而不是頻帶中的所有次頻帶），以便減小**CSI**報告的大小。在一些態樣中，次頻帶的數量是基於從基地台接收的指示的，或者是由UE基於時槽中的**PUCCH**資源所指出的最大有效載荷大小來計算的。

【0086】 在另一個實例中，UE可以將**CSI**報告編碼成單個經編碼的封包。在一些態樣中，UE可以將較高優先順序的**CSI**回饋分量編碼到單個經編碼的封包中的較高可靠性的位元中。在一些態樣中，UE可以增大（例如，經由填充）或減小（例如，經由編碼簿二次取樣）某些**CSI**回饋分量的大小（或者用於表示某些**CSI**回饋分量的位元的數量），以使得單個經編碼的封包是一致或預定的大小。在一些態樣中，預定大小在用於**PUCCH**資源的最大有效載荷大小內。接收該單個經編碼的封包的基地台可以根據反覆運算程序來對經編碼的封包進行解碼。

【0087】 在另一個實例中，UE可以將**CSI**報告編碼成攜帶第一**CSI**回饋分量集合（例如，寬頻分量（例如，**CSI**-參考信號（**CSI-RS**）資源指示符（**CRI**）、層指示符（**L1**）、秩指示符（**RI**）或寬頻**PMI**））的第一經編碼的封包和攜帶第二**CSI**回饋分量集合（例如，窄頻分量（例如，窄頻**PMI**和**CQI**））的第二經編碼的封包。如前述，第一經編碼的封包和第二經編碼的封包可以具有經設置的或預定的大小。接收第一經編碼的封包和第二經

編碼的封包的基地台可以根據反覆運算程序來對第一經編碼的封包和第二經編碼的封包進行解碼。

【0088】 在另一個實例中，UE可以跨越多個時槽來發送CSI報告。在一些態樣中，UE可以在用於CSI報告的多個時槽內被週期性地排程。在一些態樣中，多個時槽中的第一時槽用於報告第一類型的CSI回饋分量（例如，寬頻分量（例如，CRI、LI、RI或PMI-1）），而剩餘時槽用於報告第二類型的CSI回饋分量（例如，窄頻分量（例如，PMI-2和CQI））。在一些態樣中，針對固定數量的次頻帶來發送在剩餘時槽中發送的第二類型的CSI回饋分量。在一些實例中，次頻帶的固定數量可以是由基地台指示的。在其他態樣中，針對經計算的數量的次頻帶來發送在剩餘時槽中發送的第二類型的CSI回饋分量。在一些實例中，次頻帶的經計算的數量可以是基於時槽中的PUCCH資源所支援的最大有效載荷來計算的。在一些態樣中，觸發UE發送CSI報告。在一些態樣中，在時間延遲已經過去之後，UE在第一時槽中報告第一類型的CSI回饋分量（例如，寬頻分量（例如，CRI、LI、RI或PMI-1））。在此類實例中，在後續時槽的PUCCH資源中，UE針對某一數量的次頻帶來報告第二類型的CSI回饋分量（例如，窄頻分量（例如，PMI-2和CQI）），直到已經針對頻帶中的所有次頻帶報告了第二類型的CSI回饋分量為止。

【0089】 上文論述的技術中的任何技術可以單獨地或者在與彼此的任何組合中使用。下文在無線通訊系統的背景下進一步描述上文介紹的本案內容的特徵。隨後描述了用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的示例程序流的具體實例。進一步經由涉及針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的裝置圖、系統圖以及流程圖示出並且參照這些圖描述了本案內容的這些和其他特徵。

【0090】 圖1圖示根據本案內容的各個態樣的無線通訊系統100的實例。無線通訊系統100包括基地台105（例如，gNodeB（gNB））、UE 115以及核心網路130。在一些實例中，無線通訊系統100可以是長期進化（LTE）、改進的LTE（LTE-A）網路、或新無線電（NR）網路。在一些態樣中，無線通訊系統100可以支援增強型寬頻通訊、超可靠（亦即，任務關鍵）通訊、低時延通訊和與低成本且低複雜度設備的通訊。無線通訊系統100可以支援靈活的上行鏈路資源配置和用於在那些靈活的上行鏈路資源上排程、映射和發送CSI回饋的技術。如下文更加詳細描述的，無線通訊系統100可以支援以下各種技術：減少與CSI回饋相關聯的管理負擔、將CSI回饋編碼成單個或多個封包、將CSI回饋的分量映射到各種上行鏈路資源、在單個或多個時槽上發送CSI回饋分量、或者這些技術的任何組合。

【0091】 基地台105可以經由一或多個基地台天線與UE 115無線地進行通訊。每個基地台105可以為相應的

地理覆蓋區域 110 提供通訊覆蓋。在無線通訊系統 100 中示出的通訊鏈路 125 可以包括：從 UE 115 到基地台 105 的上行鏈路傳輸、或者從基地台 105 到 UE 115 的下行鏈路傳輸。可以根據各種技術在上行鏈路通道或下行鏈路上對控制資訊和資料進行多工處理。例如，可以使用分時多工（TDM）技術、分頻多工（FDM）技術或混合 TDM-FDM 技術來在下行鏈路通道上對控制資訊和資料進行多工處理。在一些實例中，在下行鏈路通道的傳輸時間間隔（TTI）期間發送的控制資訊可以以級聯的方式分佈在不同的控制區域之間（例如，在共用控制區域與一或多個特定於 UE 的控制區域之間）。

【0092】 UE 115 可以散佈於整個無線通訊系統 100 中，並且每個 UE 115 可以是靜止的或行動的。UE 115 亦可以被稱為行動站、用戶站、行動單元、用戶單元、無線單元、遠端單元、行動設備、無線設備、無線通訊設備、遠端設備、行動用戶站、存取終端、行動終端、無線終端、遠端終端機、手機、使用者代理、行動服務客戶端、客戶端或某種其他適當的術語。UE 115 亦可以是蜂巢式電話、個人數位助理（PDA）、無線數據機、無線通訊設備、手持設備、平板電腦、膝上型電腦、無線電話、個人電子設備、手持設備、個人電腦、無線區域迴路（WLL）站、物聯網路（IoT）設備、萬物聯網路（IoE）設備、機器類型通訊（MTC）設備、電器、汽車等。

【0093】 基地台105可以與核心網路130進行通訊以及彼此進行通訊。例如，基地台105可以經由回載鏈路132（例如，S1等）與核心網路130對接。基地台105可以在回載鏈路134（例如，X2等）上直接地或間接地（例如，經由核心網路130）相互通訊。基地台105可以執行用於與UE 115的通訊的無線電配置和排程，或者可以在基地台控制器（未圖示）的控制之下操作。在一些實例中，基地台105可以是巨集細胞、小型細胞、熱點等等。基地台105亦可以被稱為進化型節點B（eNB）105。

【0094】 基地台105可以經由S1介面連接到核心網路130。核心網路可以是進化封包核心（EPC），其可以包括至少一個行動性管理實體（MME）、至少一個服務閘道（S-GW）和至少一個封包資料網路（PDN）閘道（P-GW）。MME可以是處理UE 115和EPC之間的訊號傳遞的控制節點。所有使用者網際網路協定（IP）封包可以經由S-GW來傳輸，S-GW本身可以連接到P-GW。P-GW可以提供IP位址分配以及其他功能。P-GW可以連接到網路服務供應商IP服務。服務供應商IP服務可以包括網際網路、網內網路、IP多媒體子系統（IMS）和封包交換（PS）流服務。

【0095】 儘管無線通訊系統100可以在使用從700 MHz到2600 MHz（2.6 GHz）的頻帶的特高頻（UHF）頻率區域中操作，但是一些網路（例如，無線區域網路（WLAN））可以使用與4 GHz一樣高的頻率。該區域

亦可以被稱為分米頻帶，這是因為波長範圍在長度上從近似一分米到一米。UHF波主要可以經由視線傳播，並且可能被建築物和環境特徵阻擋。然而，這些波可以足以穿透牆壁以向位於室內的UE 115提供服務。與使用頻譜的高頻（HF）或超高頻（VHF）部分的較小頻率（和較長的波）的傳輸相比，UHF波的傳輸特徵在於較小的天線和較短的距離（例如，小於100 km）。在一些態樣中，無線通訊系統100亦可以利用頻譜的極高頻（EHF）部分（例如，從30 GHz到300 GHz）。該區域亦可以被稱為毫米頻帶，這是因為波長範圍在長度上從近似一毫米到一釐米。因此，與UHF天線相比，EHF天線可以甚至更小並且更緊密地間隔開。在一些態樣中，這可以有助於在UE 115內使用天線陣列（例如，用於定向波束成形）。然而，與UHF傳輸相比，EHF傳輸可能遭受到甚至更大的大氣衰減和更短的距離。

【0096】 在mmW或EHF頻帶中操作的設備可以具有多個天線以允許波束成形。亦即，基地台105可以使用多個天線或天線陣列來進行波束成形操作，以用於與UE 115的定向通訊。波束成形（其亦可以被稱為空間濾波或定向傳輸）是一種如下的信號處理技術：可以在發射器（例如，基地台105）處使用該技術，來將整體天線波束形成及/或引導在目標接收器（例如，UE 115）的方向上。這可以經由以下操作來實現：按照以特定角度發送的信號

經歷相長干涉、而其他信號經歷相消干涉此類方式，來組合天線陣列中的單元。

【0097】無線通訊系統100可以利用不同的傳輸技術（例如，多輸入多輸出（MIMO）傳輸），以增加無線通道的容量。MIMO傳輸與發射器（例如，基地台105）和接收器（例如，UE 115）之間的傳輸方案相關聯，其中發射器和接收器兩者都配備有多個天線。無線通訊系統100亦可以使用波束成形。例如，基地台105可以具有天線陣列，該天線陣列具有基地台105可以在其與UE 115的通訊中用來進行波束成形的多行和多列的天線埠。信號可以在不同的方向上被多次發送（例如，可以以不同的方式對每個傳輸進行波束成形）。mmW接收器（例如，UE 115）可以在接收同步信號時嘗試多個波束（例如，天線子陣列）。

【0098】在一些態樣中，基地台105或UE 115的天線可以位於一或多個天線陣列內，該一或多個天線陣列可以支援波束成形或MIMO操作。一或多個基地台天線或天線陣列可以共置於天線組件處，例如天線塔。在一些態樣中，與基地台105相關聯的天線或天線陣列可以位於不同的地理位置上。基地台105可以使用多個天線或天線陣列來進行波束成形操作，以用於與UE 115的定向通訊。

【0099】無線通訊系統100可以使用固定的時間間隔和指定的頻率位置，以有助於組織和排程傳輸。可以利用基本時間單位（其可以是 $T_s = 1/30,720,000$ 秒的取樣

週期) 的倍數來表示 LTE 或 NR 中的時間間隔。可以根據 10 ms 長度 ($T_f = 307200 T_s$) 的無線訊框對時間資源進行組織，無線電訊框可以經由範圍從 0 到 1023 的系統訊框編號 (SFN) 來標識。每個訊框可以包括編號從 0 到 9 的十個 1 ms 子訊框。可以進一步將子訊框劃分成兩個 $.5\text{ ms}$ 時槽，每個時槽包含 6 或 7 個調制符號週期 (這取決於在每個符號前面添加的循環字首的長度)。排除循環字首，每個符號包含 2048 個取樣週期。在一些態樣中，子訊框可以是最小排程單元，其亦被稱為 TTI。在其他態樣中，TTI 可以比子訊框短或者可以是動態選擇的 (例如，在短 TTI 短脈衝中或者在選擇的使用短 TTI 的分量載波中)。

【0100】 資源元素可以包括一個符號週期和一個次載波 (例如， 15 KHz 頻率範圍)。資源區塊可以包含在頻域中的 12 個連續的次載波，並且針對每個 OFDM 符號中的普通循環字首，包含時域 (1 個時槽) 中的 7 個連續的 OFDM 符號，或者 84 個資源元素。每個資源元素攜帶的位元的數量可以取決於調制方案 (可以在每個符號週期期間選擇的符號的配置)。因此，UE 接收的資源區塊越多並且調制方案越高，資料速率就可以越高。

【0101】 無線通訊系統 100 可以排程上述資源以支援上行鏈路傳輸和下行鏈路傳輸兩者。例如，無線通訊系統 100 可以向下行鏈路傳輸分配第一資源集合並且向上行鏈路傳輸分配第二資源集合。若無線通訊系統 100 將分頻

雙工（FDD）用於通訊，則上行鏈路傳輸和下行鏈路傳輸可以同時發生。亦即，無線通訊系統100可以向上行鏈路傳輸分配第一頻率集合並且向下行鏈路傳輸分配第二頻率集合。若無線通訊系統100將分時雙工（TDD）用於通訊，則上行鏈路傳輸和下行鏈路傳輸不可以同時發生。亦即，無線通訊系統100可以在第一時間間隔（例如，一或多個子訊框）期間將所有的頻率資源配置給下行鏈路傳輸，並且可以在第二時間間隔（例如，後續子訊框）期間將所有的頻率資源配置給上行鏈路傳輸。無線通訊系統100亦可以使用FDD和TDD技術的組合。

【0102】 可以將分配給上行鏈路傳輸的資源進一步劃分成控制和資料資源。攜帶控制資訊的上行鏈路傳輸的資源可以被表示成PUCCH，而攜帶資料的上行鏈路傳輸的資源可以被表示成實體上行鏈路共享通道（PUSCH）。無線通訊系統100可以在用於下行鏈路傳輸的相同的時槽中排程上行鏈路控制和資料傳輸。

【0103】 UE 115可以向基地台105發送資料和控制資訊。例如，UE 115可以向基地台105發送CSI回饋資訊。CSI可以包括多個回饋分量，其包括CRI、LI、RI、PMI（例如，PMI-1和PMI-2）、CQI或這些分量的某種組合。UE 115可以使用CRI分量來指示哪個CSI-RS資源被用於對應的RI/PMI/CQI量測（亦即，多個經波束成形的傳輸中的哪個傳輸波束是優選的）。UE 115可以使用LI分量來指示用於單使用者MIMO（SU-MIMO）的

優選層。C R I和L I分量可以是可選地發送的（例如，基於U E 115是否被配置為報告這些分量）。U E 115可以基於在U E 115處接收的先前傳輸的信號/干擾與雜訊（S I N R），使用R I分量來向基地台105推薦在後續傳輸中使用的傳輸層的數量（亦即，秩）。R I分量的大小是基於基地台105使用的傳輸層的數量的。例如，若U E 115使用兩個傳輸層，則U E 115使用一個位元來指示秩，而若基地台105使用四個層，則U E使用兩個位元來指示秩。在U E 115能夠使用兩個傳輸層的實例中，若與接收這兩個層相關聯的通道狀況是不良的，則U E 115指示秩1（例如，經由發送位元0），而若與接收這兩個層相關聯的通道狀況是適當的，則U E 115指示秩2（例如，經由發送位元1）。若指示秩1，則基地台105可以使用單個傳輸層來執行後續傳輸，而若指示秩2，則基地台105可以排程多個傳輸層。

【0104】 U E 115可以使用P M I分量來用信號發送基地台105在預編碼程序期間要應用的優選權重，其中用信號發送的權重可以增加在U E 115處接收的傳輸的S / N比。可以將P M I分量分離成兩個子分量：P M I-1和P M I-2。P M I-1可以與整個頻帶的通道狀況及/或長期通道狀況相關聯，而P M I-2可以與固定頻率次頻帶的通道狀況及/或短期通道狀況相關聯。在一些態樣中，可以針對每個固定頻率次頻帶來報告P M I-2。因此，P M I-2分

量的大小可以與用於去往UE的下行鏈路傳輸的頻帶內的固定頻率次頻帶的數量成比例。

【0105】 通常，UE 115和基地台105就包括用於下行鏈路傳輸的優選的預編碼矩陣的編碼簿達成一致。在一些態樣中，編碼簿包括與通道狀況的相對緩慢的變化相關聯的長期子編碼簿和與以增加的速率進行變化的通道狀況相關聯的短期子編碼簿。時常地，針對每個秩來定義預編碼矩陣編碼簿（例如，秩1與第一編碼簿相關聯，秩2與第二編碼簿相關聯，等等）。此外，基於所使用的編碼簿，用於傳送不同的預編碼矩陣的位元的數量通常是不同的。因此，這兩個PMI分量的大小可以基於UE 115所選擇的秩而進一步變化。為了減少PMI回饋，UE 115可以使用經二次取樣的編碼簿，其包括在整個編碼簿中可用的預編碼矩陣的子集。

【0106】 UE 115可以使用CQI分量來用信號向基地台105發送通道品質資訊，並且基地台105可以使用CQI分量中的資訊來選擇用於後續傳輸的調制和編碼方案（MCS）。與PMI-2分量類似，可以針對每個固定頻率次頻帶來報告CQI。因此，CQI分量的大小可以與用於去往UE的下行鏈路傳輸的頻帶內的固定頻率次頻帶的數量成比例。

【0107】 UE 115可以週期性地或非週期性地報告CSI。例如，對於週期性的CSI報告，基地台105可以指示UE 115根據指定的時間間隔來報告CSI。在一些態樣

中，與指定給覆蓋區域內的其他 UE 115 的時間間隔相比，該指定的時間間隔在時域或頻域中都是唯一的。基地台 105 可以期望來自 UE 115 的使用指定的資源在指定的時間間隔期間的回應，並且將在該時間間隔期間接收的資訊與所排程的 UE 115 相關聯。亦即，基地台 105 可以基於用於傳送 CSI 報告的時頻資源來辨識 UE 115。在一些態樣中，週期性 CSI 可以是使用 PUCCH 資源來報告的。

【0108】對於非週期性報告，基地台 105 可以向 UE 115 發送觸發，其觸發 UE 115 報告 CSI。在接收到觸發之後，UE 115 可以向基地台 105 發送 CSI。在一些態樣中，非週期 CSI 報告可以是使用 PUSCH 資源來發送的，並且基地台 105 可以在所排程的資源上接收 CSI 報告。在接收到 CSI 報告之後，基地台 105 對 CSI 報告進行解碼。為了對整個 CSI 報告進行解碼，基地台 105 首先對 RI 進行解碼，這是因為 PMI 是基於 RI 的大小的。並且一旦 RI 已經被解碼，基地台就可以對 PMI 和 CQI 欄位進行解碼。

【0109】如上文提及的，無線通訊系統 100 可以在單個時槽中排程上行鏈路通訊和下行鏈路通訊兩者。因此，單個時槽可以包括 PDCCH、PDSCH、PUCCH 和 PUSCH。此外，無線通訊系統 100 可以使用具有不同的 PUCCH 資源配置（例如，短 PUCCH、長 PUCCH、或者長+短 PUCCH）的多個時槽配置（例如，以 DL 為中心的時槽和以 UL 為中心的時槽）。

【0110】無線通訊系統100可以使用增強型CSI報告技術，以支援在這種靈活且變化的上行鏈路資源上的CSI報告。在一個實例中，無線系統可以修改CSI回饋，以實現在單個時槽中的CSI報告。例如，UE 115可以在單個時槽中報告針對有限數量或有限大小的次頻帶的CSI回饋分量集合。在另一個實例中，UE 115可以將所有的CSI回饋分量編碼成具有預定大小的單個經編碼的封包，並且可以在單個時槽中，在經指派的上行鏈路控制資源上發送該單個經編碼的封包。在另一個實例中，UE 115可以將第一CSI回饋分量集合編碼成第一經編碼的封包，並且將第二CSI回饋分量集合編碼成第二經編碼的封包，並且在單個時槽中，在經指派的上行鏈路控制資源上發送第一經編碼的封包，之後在該單個時槽中，在被指派給UE的剩餘的上行鏈路控制資源上發送第二經編碼的封包。

【0111】在另一個實例中，無線通訊系統100可以支援跨越多個時槽的CSI回饋報告。例如，無線通訊系統100可以指定用於第一CSI回饋分量集合的傳輸的第一時槽，並且可以指定用於第二CSI回饋分量集合的傳輸的一或多個後續時槽。在一些態樣中，無線通訊系統100可以限制要在一或多個後續時槽中針對其來報告第二CSI回饋分量集合的次頻帶的數量。在一些態樣中，無線通訊系統100可以將觸發機制用於多時槽CSI報告。

【0112】圖2圖示根據本案內容的各個態樣的、支援針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的無線通訊

子系統 200 的實例。無線通訊子系統 200 可以包括 UE (例如, UE 115-a) 和基地台 (例如, 基地台 105-a)。UE 115-a 和基地台 105-a 可以是如上文參照圖 1 描述的 UE 115 或基地台 105 的實例並且可以彼此進行通訊。

【0113】 UE 115-a 和基地台 105-a 可以在雙向鏈路 205 上彼此進行通訊。在一些實例中, UE 115-a 和基地台 105-a 可以在單個時槽 (例如, 以 DL 為中心的時槽 210 和以 UL 為中心的時槽 215) 內執行上行鏈路傳輸和下行鏈路傳輸兩者。以 DL 為中心的時槽 210 和以 UL 為中心的時槽 215 兩者都可以跨越固定的持續時間, 並且可以跨越全部或一部分頻帶。以 DL 為中心的時槽 210 可以包括 PDCCH 220、PDSCH 225、間隙 230 和短 PUCCH 235。PDCCH 220 中包括的傳輸資源 (例如, 資源元素) 可以被分配給基地台 105-a 進行的到一或多個 UE (其可以包括 UE 115-a) 的控制資訊的下行鏈路傳輸。PDSCH 225 中包括的傳輸資源可以被分配給基地台 105-a 進行的到一或多個 UE (其可以包括 UE 115-a) 的資料的下行鏈路傳輸。間隙 230 中包括的傳輸資源可以是閒置的, 以向 UE (例如, UE 115-a) 提供從接收模式轉變到發送模式的時間。並且短 PDCCH 中包括的傳輸資源可以被分配給一或多個 UE (其可以包括 UE 115-a) 進行的控制資訊的上行鏈路傳輸。類似地, 以 UL 為中心的時槽 215 可以包括 PDCCH 220-a、間隙 230-a 和短 PUCCH 235-a。以 UL 為中心的時槽 215 亦可以包括長

PUCCH/PUSCH 240。長PUCCH/PUSCH 240中包括的傳輸資源可以被分配給資料和控制資訊兩者的上行鏈路傳輸。

【0114】 UE 115-a可以使用以DL為中心的時槽中的短PUCCH（例如，以DL為中心的時槽210中的短PUCCH 235）及/或以UL為中心的時槽中的長或短PUCCH（例如，以UL為中心的時槽215中的短PUCCH 235-a或長PUCCH/PUSCH 240），來在CSI報告（例如，CSI報告 245）中向基地台105-a報告通道狀況。基地台105-a可以使用CSI報告245的回饋分量中的資訊來適應針對UE 115-a的後續傳輸。CSI報告可以包括複數個CSI回饋分量，其包括：CRI、LI、RI、PM-1、PM-2及/或CQI。CSI回饋分量的子集（或「寬頻CSI回饋」）（例如，CRI、LI、RI和PMI-1）可以用於報告針對寬頻範圍（例如，頻帶）的通道狀況及/或長期通道狀況。如上文論述的，CRI和LI回饋可以是可選的，RI回饋的大小可以基於UE支援多少傳輸層而改變，並且PMI-1的大小可以是基於RI回饋分量的值的。因此，CSI報告的大小可以基於UE 115-a的配置而波動。

【0115】 CSI回饋分量的另一個子集（或「窄頻CSI回饋」）（例如，PMI-2和CQI）可以用於報告針對窄頻範圍（例如，頻率次頻帶）的通道狀況及/或短期通道狀況。在一些態樣中，可以針對較大頻帶的每個頻率次頻帶來發送PMI-2和CQI。因此，CSI報告的大小可以基

於 UE 115-a 針對其來發送窄頻 CSI 回饋的頻率次頻帶的數量而改變。在一些態樣中，基地台 105-a 可以將 UE 115-a 配置為在指定的資源中週期性地（例如，根據設置的時間間隔）發送 CSI 報告 245。在其他態樣中，UE 115-a 可以半持久地發送 CSI 報告 245。亦即，UE 115-a 可以在接收到觸發之後週期性地報告 CSI，並且在從基地台 105-a 接收到終止或釋放信號之後禁止報告 CSI。

【0116】 在一個實例中，UE 115-a 可以在單個時槽（例如，以 DL 為中心的時槽 210 或以 UL 為中心的時槽 215）中發送 CSI 報告。例如，基地台 105-a 可以向 UE 115-a 分配以 DL 為中心的時槽 210 中的短 PUCCH 235 中的全部或一部分控制資源，以用於 CSI 報告。在以 DL 為中心的時槽 210 期間，UE 115-a 可以使用在以 DL 為中心的時槽 210 中的 PDCCH 220 中發送的下行鏈路控制資訊來辨識短 PUCCH 235 中的被分配給 UE 115-a 的上行鏈路控制資源。UE 115-a 亦可以計算針對用於下行鏈路傳輸的頻率資源的 CSI 回饋分量。例如，UE 115-a 可以基於用於下行鏈路傳輸的整個頻帶來計算 CRI、LI、RI 及 / 或 PMI-1，並且亦可以針對頻帶之每一者頻率次頻帶來計算 PMI-2 及 / 或 CQI。

【0117】 隨後，UE 115-a 可以決定頻帶內的頻率次頻帶的大小。在一些態樣中，基地台 105-a 可以向 UE 115-a 發送配置訊號傳遞，其指示頻率次頻帶的大小，例如，基地台 105-a 可以指示頻率次頻帶跨越一個固定的頻

率次頻帶、兩個固定的頻率次頻帶，等等。在其他態樣中，在決定短 PUCCH 235 中的被分配給 UE 115-a 的控制資源所支援的最大有效載荷大小之後，UE 115-a 可以決定頻率次頻帶的大小。當決定頻率次頻帶的大小時，UE 115-a 亦可以考慮用於傳送寬頻 CSI 的值的位元的數量。例如，UE 115-a 可以決定短 PUCCH 235 所支援的最大有效載荷大小是 X 位元，用於傳送寬頻 CSI 回饋的位元的數量是 Y 位元，並且剩餘的 $Z = X - Y$ 位元僅支援針對 N 個次頻帶的窄頻 CSI 回饋的傳輸。例如，可以計運算元帶數量 N_{sb} ，使得用於傳送 CSI 分量的有效載荷位元的總和 $CRI + RI + PMI - 1 + N_{sb}(PMI - 2 + CQI)$ 小於短 PUCCH 235 或長 PUCCH/PUSCH 240 的最大支援有效載荷大小。則，次頻帶大小可以是基於頻帶的大小和所決定的次頻帶數量（亦即， $\frac{f_{sb}(Hz)}{N_{sb}}$ ）的。

【0118】 在決定頻率次頻帶的大小之後，UE 115-a 可以在短 PUCCH 235 的資源上向基地台 105-a 發送 CSI 報告 245。CSI 報告 245 可以包括針對與所決定的頻率次頻帶的大小相對應的數量的固定的頻率次頻帶的寬頻 CSI 回饋和窄頻 CSI 回饋。類似地，UE 115-a 可以在以 UL 為中心的時槽 215 中使用短 PUCCH 235-a 及 / 或長 PUCCH/PUSCH 240 來發送 CSI 報告 245-a。經由基於分配的和可用的上行鏈路資源來限制窄頻 CSI 回饋的大小，UE 115-a 可以支援任一類型的時槽配置中的週期性或半持久的 CSI 回饋傳輸。

【0119】 在另一個實例中，UE 115-a 可以對包括 CSI 報告 245 的所有回饋分量的單個封包進行編碼，其中該單個經編碼的封包具有預定大小。在一些態樣中，UE 115-a 可以對用於報告 PMI 分量的編碼簿進行二次取樣，以減少在傳送這些分量時使用的位元的數量。以此方式，單個經編碼的封包的大小可以被減小和限制在預定大小。在其他態樣中，UE 115-a 可以向經編碼的封包中插入填充位元（例如，表示值「0」的位元），以將用於傳送經編碼的封包的位元數量增加到預定大小。在一些態樣中，UE 115-a 可以向較高優先順序的 CSI 回饋分量分配經編碼的封包中的較高可靠性的位元。例如，UE 115-a 可以將最高可靠性的位元分配給 CRI，將接下來的最高可靠性的位元分配給 RI，將接下來的最高可靠性的位元分配給 PMI-1，將接下來的最高可靠性的位元分配給 PMI-2，將接下來的最高可靠性的位元分配給 CQI，並且將最低可靠性的位元分配給填充。在對單個封包進行編碼之後，UE 115-a 可以在短 PUCCH 235 中向基地台 105-a 發送該單個經編碼的封包。類似地，UE 115-a 可以在以 UL 為中心的時槽 215 中使用短 PUCCH 235-a 及 / 或長 PUCCH / PUSCH 240 來發送單個經編碼的封包。經由產生具有預定大小並且包括所有的 CSI 回饋分量的單個經編碼的封包，UE 115-a 可以促進用於基地台 105-a 的解碼程序。

【0120】 基地台 105-a 可以使用反覆運算解碼程序來對單個經編碼的封包進行解碼。例如，基地台 105-a 可以使用預定大小（例如，假設沒有使用填充）來對單個經編碼的封包進行第一次解碼。若 UE 115-a 向單個經編碼的封包附加 CRC，並且當基地台 105-a 在對該單個經編碼的封包進行解碼時 CRC 通過，或者若從解碼器輸出的某個度量超過閾值（例如，基於路徑的度量或基於相關值的度量），則基地台 105-a 可以終止解碼程序。否則，基地台 105-a 基於第一次解碼中的 CRI 的解碼結果來更新 RI 的大小，並且對該單個經編碼的封包進行第二次解碼。再次，若 UE 115-a 向單個經編碼的封包附加 CRC，並且當基地台 105-a 在對該單個經編碼的封包進行解碼時 CRC 通過，或者若從解碼器輸出的某個度量超過閾值（例如，基於路徑的度量或基於相關值的度量），則基地台 105-a 可以終止解碼程序。否則，基地台 105-a 基於第二次解碼中的 RI 的解碼結果來更新 PMI 和 CQI 的大小，並且對該單個經編碼的封包進行第三次解碼。在每次解碼之後，可以基於基地台 105-a 辨識單個經編碼的封包中的哪些位元是填充位元來提高解碼效能。

【0121】 在另一個實例中，UE 115-a 可以對包括 CSI 報告 245 的第一回饋分量集合的第一封包和包括 CSI 報告 245 的第二回饋分量集合的第二封包進行編碼。例如，UE 115-a 可以對包括 CRI（如適用）和 RI 的第一封包進行編碼，並且可以對包括 PMI-1、PMI-2 和 CQI 的第

二封包進行編碼。在另一個實例中，UE 115-a 可以對包括CRI（如適用）、LI（如適用）、RI和PMI-1的第一封包進行編碼，並且可以對包括PMI-2和CQI的第二封包進行編碼。在對第一封包和第二封包進行編碼之後，UE 115-a 可以在單個時槽期間向基地台105-a發送第一封包和第二封包。若單個PUCCH資源被配置用於時槽（例如，短PUCCH 235），則UE 115-a在PUCCH資源上發送第一經編碼的封包，並且在PUCCH資源上串接第二經編碼的封包。類似地，UE 115-a可以在以UL為中心的時槽215中使用短PUCCH 235-a及/或長PUCCH/PUSCH 240來發送單個經編碼的封包。

【0122】 若多個PUCCH資源被配置用於時槽（例如，該時槽包括兩個短PUCCH或者該時槽包括長PUCCH/PUSCH和短PUCCH（例如，在以UL為中心的時槽215中）），則UE 115-a在第一PUCCH（例如，長PUCCH/PUSCH 240）上發送第一經編碼的封包，並且在第二PUCCH（例如，短PUCCH 235-a）上發送第二經編碼的封包。在一些態樣中，基地台105-a對第二經編碼的封包進行正確地解碼可以取決於基地台105-a對第一經編碼的封包進行解碼的結果。經由將CSI報告245的分量編碼在兩個經編碼的封包中，UE 115-a可以增加至少第一CSI回饋分量集合（其可以包含更高優先順序的資訊）在所分配的上行鏈路控制資源上將被發送給基地台105-a的可能性。

【0123】 在另一個實例中，UE 115-a 可以使用多個時槽來發送CSI報告。基地台105-a可以在多個時槽（例如，以DL為中心的時槽210和以UL為中心的時槽215）中向UE 115-a分配上行鏈路控制資源。例如，基地台105-a可以在第一時槽（例如，短PUCCH 235）中和在一或多個後續時槽（例如，包括短PUCCH 235-a）中向UE 115-a分配上行鏈路控制資源。UE 115-a可以辨識所分配的上行鏈路資源，並且可以在以DL為中心的時槽210中發送包括第一CSI回饋分量集合（例如，寬頻回饋分量（例如，CRI、LI、RI和PMI-1））的封包。UE 115-a亦可以辨識在一或多個後續時槽中分配的上行鏈路資源。

【0124】 在一些態樣中，UE 115-a所辨識的後續時槽的數量是基於以下各項的：窄頻CSI回饋分量的大小、或者用於傳送窄頻CSI回饋分量的位元的數量、頻帶中的固定的頻率次頻帶的數量、及/或在每個後續時槽中向UE 115-a分配的資源的數量、來自基地台105-a的指示、或其任何組合。

【0125】 在一些態樣中，基地台105-a用信號向UE 115-a發送每個後續PUCCH資源要針對其來報告窄頻CSI回饋的固定的頻率次頻帶的數量，例如，基地台105-a向UE 115-a指示UE 115-a應當在短PUCCH 235-a中發送針對兩個次頻帶的PMI-2和CQI。在其他態樣中，UE 115-a基於在PUCCH時槽中向UE 115-a

分配的上行鏈路資源的數量，來決定在後續 PUCCH 時槽中要針對其來報告窄頻 CSI 回饋的固定的頻率次頻帶的數量，例如，UE 115-a 決定向 UE 115-a 分配了短 PUCCH 235-a 中的 X 個資源，並且針對三個次頻帶的 PMI-2 和 CQI 將使用 Y 個資源，其中 $Y < X$ ，而針對四個次頻帶的 PMI-2 和 CQI 將使用 Z 個資源，其中 $Z > X$ 。在決定要針對其來報告窄頻 CSI 回饋分量的固定的頻率次頻帶的數量之後，UE 115-a 可以在後續時槽中繼續報告窄頻 CSI 回饋，直到已經報告了頻帶中的所有的固定的頻率次頻帶為止。經由使用多個時槽來報告 CSI，UE 115-a 可以發送針對固定的頻率次頻帶中的每一個的窄頻 CSI 回饋。

【0126】 在一些態樣中，基地台 105-a 可以使用 RRC 訊號傳遞來配置 UE 115-a，其中 RRC 訊號傳遞指示 CSI 回饋包含兩種 PUCCH 類型：用於寬頻 CSI 回饋分量（例如，RI 和 PMI-1）的一種 PUCCH 類型，以及用於窄頻 CSI 回饋分量（例如，PMI-2 和 CQI）的另一種 PUCCH 類型。基地台 105-a 亦可以指示第一 PUCCH 類型具有與第二 PUCCH 類型相比更高的優先順序，並且亦可以在第一 PUCCH 類型上的傳輸之前定義針對第二 PUCCH 類型上的傳輸的規則。在一些態樣中，在 UE 115-a 報告 CSI 之前，基地台 105-a 可以向 UE 115-a 發送觸發機制。UE 115-a 可以經由向基地台 105-a 發送確認（ACK）訊框來對觸發機制進行回應。隨後，在發送 ACK 訊框之

後，在第一時槽中發送第一CSI回饋分量集合之前，UE 115-a可以等待一段時間（亦即，觀察到延遲）。經由利用觸發機制，基地台105-a能夠經由提供決定的起始點來減少用於對CSI回饋進行解碼的管理負擔。這樣，基地台105-a可以不定義哪些PUCCH資源攜帶第一CSI回饋分量集合（例如，寬頻CSI分量）以及哪些PUCCH資源攜帶第二CSI回饋分量集合（例如，窄頻CSI分量）。

【0127】圖3A圖示根據本案內容的各個態樣的、用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的CSI報告300-a的實例。CSI報告300-a可以示出UE 115和基地台105之間的傳輸的各態樣，如上文參照圖1-2描述的。CSI報告300-a可以包括第一CSI回饋分量305、第二CSI回饋分量325和填充340。第一CSI回饋分量305可以包括CRI 310（如適用）、LI 360（如適用）、RI 315和PMI-1 320。第二CSI回饋分量325可以包括PMI-2 330和CQI 335。

【0128】第一CSI回饋分量305可以用於報告頻帶的長期通道狀況（或「寬頻CSI回饋」）。UE可以使用CRI 310來向基地台指示UE偏好哪個傳輸波束。在一些態樣中，僅使用一個傳輸波束，並且因此，不用信號發送CRI 310。因此，CRI 310的大小（或「長度」）可以是0個位元。在一些態樣中，CRI 310的最大大小是三個位元，以便支援八個同時傳輸波束。UE可以使用RI 315來向基地台建議該基地台應當向UE發送的傳輸層的數量。若上

文用信號發送了C R I 3 1 0，則R I 3 1 5的大小可以取決於所選擇的傳輸波束所支援的傳輸層的數量。例如，若傳輸波束支援四個傳輸層，則R I 3 1 5可以使用兩個位元。在一些態樣中，R I 3 1 5的最大大小是三個位元，以支援八個傳輸層。U E可以使用P M I-1 3 2 0來建議基地台進行後續傳輸應當使用的預編碼矩陣。P M I-1 3 2 0的大小可以基於R I 3 1 5中指示的值而改變。例如，與若R I 3 1 5建議兩個傳輸層相比（例如，8個位元），若R I 3 1 5建議一個傳輸層，則P M I-1 3 2 0的大小可以更小（例如，六個位元）。如上文論述的，U E可以基於由U E和基地台共享的編碼簿或子編碼簿來選擇P M I-1 3 2 0的值。

【0 1 2 9】 第二C S I回饋分量3 2 5可以用於以每個固定的頻率次頻帶為基礎來報告短期通道狀況（例如，可以針對2 0 M h z頻帶的每個1 5 K h z範圍來發送第二C S I回饋分量3 2 5）。U E可以使用P M I-2 3 3 0來建議基地台在指定的固定的頻率次頻帶上進行後續傳輸應當使用的預編碼矩陣。與P M I-1 3 2 0類似，P M I-2 3 3 0的大小可以基於R I 3 1 5的值而改變。並且如上文論述的，U E可以基於由U E和基地台共享的編碼簿（或子編碼簿）來選擇P M I-2 3 3 0的值。U E可以使用C Q I 3 3 5來向基地台報告短期通道狀況，並且基地台可以使用所報告的通道狀況來更新用於針對U E的後續傳輸的M C S。由於P M I-2 3 3 0和C Q I 3 3 5是以每個固定的頻率次頻帶為基礎發送的，因此被分配用於表示P M I-2 3 3 0和C Q I 3 3 5的位元

的數量可以與針對其來報告第二CSI回饋分量325的固定的頻率次頻帶的數量 n 成比例。

【0130】 在一些態樣中，無線系統可以指示UE對CSI報告300-a的大小進行限制，以使UE能夠在以DL為中心的時槽或以UL為中心的時槽（例如，圖2的以DL為中心的時槽210或以UL為中心的時槽215）中的PUCCH中發送CSI報告。在一些實例中，UE可以使用編碼簿二次取樣來限制CSI報告300-a的大小。在一些實例中，UE可以經由限制要針對其來報告第二CSI回饋分量325的固定的頻率次頻帶的數量，來限制CSI報告300-a的大小。在一些實例中，基地台用信號向UE發送在CSI報告300-a中可以包括的固定的頻率次頻帶的數量（例如，1個次頻帶、2個次頻帶、3個次頻帶等等）。在其他實例中，UE可以決定在時槽中向UE分配的PUCCH資源所支援的最大有效載荷大小（例如，最大位元數量）；可以決定用於分配第一CSI回饋分量305的位元數量；並且可以基於所分配的PUCCH資源中可用的剩餘位元數量，來決定可以針對其來報告第二CSI回饋分量325的固定的頻率次頻帶的數量。經由針對有限數量的次頻帶來報告第二CSI回饋分量325，UE可以增加以下操作的可能性或確保以下操作：可以使用一或多個靈活分配的時槽類型來在所分配的PUCCH資源中發送CSI報告300-a。

【0131】 在關於限制CSI報告300-a的大小的一些實例中，基地台用信號向UE發送用於窄頻報告的次頻帶大

小。在一些實例中並且如先前論述的，UE基於向UE分配的PUCCH資源所支援的最大有效載荷大小，來決定用於窄頻報告的次頻帶大小和對應的次頻帶數量。UE可以經由針對具有較大的次頻帶大小的較少數量的次頻帶進行報告(亦即，針對跨越較大的頻率頻寬的次頻帶進行報告)來減小CSI報告300-a的大小。

【0132】 CSI報告300-a的所有的回饋分量(亦即，第一CSI回饋分量305和第二CSI回饋分量325)可以被編碼成單個經編碼的封包345。在一些態樣中，單個經編碼的封包345可以是預定的或固定的大小。經由將所有的回饋分量編碼在具有預定大小的單個封包中，可以促進基地台對經編碼的封包的解碼。在一些態樣中，UE對用於PMI-1 320和PMI-2 330的編碼簿進行二次取樣，以獲得具有固定大小的單個經編碼的封包345。對用於PMI-1 320和PMI-2 330中的一者或兩者的編碼簿進行二次取樣可以減少用於表示這些分量的位元的數量，並且可以針對因用於RI 315的不同值導致的PMI-1 320和PMI-2 330中的大小差別進行補償。在其他態樣中，UE可以向第一CSI回饋分量305和第二CSI回饋分量325中的一者或兩者中插入填充。例如，UE可以向RI 315添加填充位元，以使得RI 315的大小等於最大大小。類似地，UE可以向CRI 310、PMI-1 320、PMI-2 330和CQI 335添加填充位元。在一些態樣中，UE在單個經編碼的封包345的結尾處將所有的填充位元放置在

填充 3 4 0 中。因此，填充 3 4 0 的大小可以等於單個經編碼的封包 3 4 5 的預定有效載荷大小減去用於表示第一 CSI 回饋分量 3 0 5 和第二 CSI 回饋分量 3 2 5 的位元數量。在一些態樣中，與第二 CSI 回饋分量 3 2 5 相比，第一 CSI 回饋分量 3 0 5 可以與較高優先順序相關聯，並且在編碼中，使用較高可靠性的位元來表示較高優先順序的分量的值。

【0 1 3 3】 基地台可以使用反覆運算解碼程序來對單個經編碼的封包 3 4 5 進行解碼。例如，基地台可以使用預定大小（例如，假設沒有使用填充）來對單個經編碼的封包進行第一次解碼。若向單個經編碼的封包附加 CRC，並且當基地台對該單個經編碼的封包進行解碼時 CRC 通過，或者若從解碼器輸出的某個度量超過閾值（例如，基於路徑的度量或基於相關值的度量），則基地台可以終止解碼程序。否則，基地台基於第一次解碼中的 CRI 3 1 0 的解碼結果來更新 RI 3 1 5 的大小，並且對該單個經編碼的封包進行第二次解碼。再次，若 UE 向單個經編碼的封包 3 4 5 附加 CRC，並且當基地台對該單個經編碼的封包進行解碼時 CRC 經由，或者若從解碼器輸出的某個度量超過閾值（例如，基於路徑的度量或基於相關值的度量），則基地台可以終止解碼程序。否則，基地台基於第二次解碼中的 RI 3 1 5 的解碼結果來更新 PMI-1 3 2 0、PMI-2 3 3 0 和 CQI 3 3 5 的大小，並且對該單個經編碼的封包進行第三次解碼。在每次解碼之後，可以基於基地台辨識單

個經編碼的封包中的哪些位元是填充位元來提高解碼效能。

【0134】 圖3B圖示根據本案內容的各個態樣的、用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的CSI報告300-b的實例。CSI報告300-b可以示出UE 115和基地台105之間的傳輸的各態樣，如上文參照圖1-2描述的。CSI報告300-b可以包括第一經編碼的封包350-b和第二經編碼的封包355-b。第一經編碼的封包350-b可以包括CRI 310（如適用）、LI 360（如適用）、RI 315和填充340-a。第二經編碼的封包355-b可以包括PMI-1 320、PMI-2 330、CQI 335和填充340-b。在一些態樣中，UE可以限制針對其在第二經編碼的封包355-b中報告PMI-2 330和CQI 335的固定的頻率次頻帶的數量，如在圖3A中論述的。

【0135】 在一些實例中，第一經編碼的封包350-b和第二經編碼的封包355-b兩者可以是使用上文在圖3A中論述的用於對單個經編碼的封包345進行編碼的技術來編碼的。經由將CSI報告300-b編碼成單獨的經編碼的封包，無線系統可以增加以下操作的可能性或確保以下操作：將在本文描述的不同時槽類型中的一或多個時槽類型中使用所分配的PUCCH資源來發送第一經編碼的封包350-b中的CSI回饋分量（其可以是較高優先順序）。

【0136】 圖3C圖示根據本案內容的各個態樣的、用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的CSI報

告 300-c 的實例。CSI 報告 300-c 可以示出 UE 115 和基地台 105 之間的傳輸的各態樣，如上文參照圖 1-2 描述的。CSI 報告 300-c 可以包括第一經編碼的封包 350-c 和第二經編碼的封包 355-c。第一經編碼的封包 350-c 可以包括 CRI 310（如適用）、LI 360（如適用）、RI 315、PMI-1 320 和填充 340-a。第二經編碼的封包 355-c 可以包括 PMI-2 330、CQI 335 和填充 340-b。在一些態樣中，UE 可以限制針對其在第二經編碼的封包 355 中報告 PMI-2 330 和 CQI 335 的固定的頻率次頻帶的數量，如在圖 3A 中論述的。

【0137】 在一些實例中，第一經編碼的封包 350-c 和第二經編碼的封包 355-c 兩者可以是使用上文在圖 3A 中論述的用於對單個經編碼的封包 345 進行編碼的技術來編碼的。經由將 CSI 報告 300-c 編碼成單獨的經編碼的封包，無線系統可以增加以下操作的可能性或確保以下操作：將在本文描述的不同時槽類型中的一或多個時槽類型中使用所分配的 PUCCH 資源來發送第一經編碼的封包 350-c 中的 CSI 回饋分量（其可以是較高優先順序）。

【0138】 圖 4A 圖示根據本案內容的各個態樣的、用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的 CSI 回饋的訊框配置 400-a 的實例。訊框配置 400-a 可以示出 UE 115 和基地台 105 之間的傳輸的各態樣，如上文參照圖 1-2 描述的。訊框配置 400-a 可以包括以 DL 為中心的時槽

430-a，其可以是圖2的以DL為中心的時槽210的實例。以DL為中心的時槽430-a可以包括短PUCCH 405-a。

【0139】 在一些態樣中，基地台可以將UE配置用於週期性CSI報告。例如，基地台可以使用較高層訊號傳遞（例如，RRC訊號傳遞）或者在下行鏈路控制訊號傳遞中將UE配置有報告間隔425-a。在一些態樣中，UE可以基於報告間隔425-a來辨識要在其中報告CSI回饋的時槽或一系列時槽。在一些實例中，UE可以在所辨識的時槽中的短PUCCH 405-a期間辨識被分配給UE的控制資源。隨後，UE可以在所分配的資源上發送包括全部或一部分CSI報告的第一封包410-a。在一些態樣中，該封包使用經計算的頻率次頻帶大小來報告針對有限數量的固定的頻率次頻帶的CSI回饋（例如，PMI-2和CQI），及/或該封包是單個經編碼的封包，其類似於圖3的單個經編碼的封包345。

【0140】 圖4B圖示根據本案內容的各個態樣的、用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的訊框配置400-b的實例。訊框配置400-b可以示出UE 115和基地台105之間的傳輸的各態樣，如上文參照圖1-2描述的。訊框配置400-b可以包括以DL為中心的時槽430-b，其可以是圖2的以DL為中心的時槽210的實例。以DL為中心的時槽430-b可以包括短PUCCH 405-b。

【0141】 在一些態樣中，基地台可以將UE配置用於週期性CSI報告。例如，基地台可以使用較高層訊號傳遞（例

如，RRC 訊號傳遞）或者在下行鏈路控制訊號傳遞中將 UE 配置有報告間隔 425-b。在一些態樣中，UE 可以基於報告間隔 425-b 來辨識要在其中報告 CSI 回饋的時槽或一系列時槽。在一些實例中，UE 可以在所辨識的時槽中的短 PUCCH 405-b 期間辨識被分配給 UE 的控制資源。隨後，UE 可以在所分配的資源上發送第一封包 410-b 和第二封包 415-b。在一些態樣中，第二封包 415-b 與第一封包 410-b 的結尾串接，並且對第一封包 410-b 進行解碼的結果被基地台用來對第二封包 415-b 進行解碼，例如，對第一封包的解碼用於例如基於 RI 分量的經解碼的值來決定第二封包的大小。

【0142】 在一些態樣中，第一封包 410-b 包括 CSI 回饋分量子集（例如，CRI、LI、RI 及 / 或 PMI-1）並且是第一經編碼的封包，其類似於圖 3B 和 3C 的第一經編碼的封包 350-b 或 350-c。在一些態樣中，第二封包 415-b 包括剩餘的 CSI 回饋分量（例如，PMI-1、PMI-2 和 CQI），報告針對所有或有限數量的固定的頻率次頻帶的 PMI-2 和 CQI，並且是第二經編碼的封包，其類似於圖 3B 和 3C 的第二經編碼的封包 355-b 或 355-c。

【0143】 圖 4C 圖示根據本案內容的各個態樣的、用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的 CSI 回饋的訊框配置 400-c 的實例。訊框配置 400-c 可以示出 UE 115 和基地台 105 之間的傳輸的各態樣，如上文參照圖 1-2 描述的。訊框配置 400-c 可以包括以 DL 為中心的時槽

430-c，其可以是圖2的以DL為中心的時槽210的實例。以DL為中心的時槽430-c可以包括一或多個短PUCCH 405-c。

【0144】 在一些態樣中，基地台可以將UE配置用於週期性CSI報告。例如，基地台可以使用較高層訊號傳遞（例如，RRC訊號傳遞）或者在下行鏈路控制訊號傳遞中將UE配置有報告間隔425-c。在一些態樣中，UE可以基於報告間隔425-c來辨識要在其中報告CSI回饋的時槽或一系列時槽。在一些實例中，UE可以在所辨識的時槽中的短PUCCH 405-c期間辨識被分配給UE的控制資源。在一些態樣中，UE可以辨識以DL為中心的時槽430-c包括兩個短PUCCH。隨後，UE可以在第一短PUCCH 405-c-1中分配的資源上發送第一封包410-c，並且可以在第二短PUCCH 405-c-2中分配的資源上發送第二封包415-c。在一些態樣中，第一封包410-c是在第二封包415-c之前發送的，並且對第一封包410-c進行解碼的結果被基地台用來對第二封包415-c進行解碼，例如，對第一封包的解碼用於例如基於RI分量的經解碼的值來決定第二封包的大小。

【0145】 在一些態樣中，第一封包410-c包括CSI回饋分量子集（例如，CRI、LI、RI及/或PMI-1）並且是第一經編碼的封包，其類似於圖3B和3C的第一經編碼的封包350-b或350-c。在一些態樣中，第二封包415-c包括剩餘的CSI回饋分量（例如，PMI-1、PMI-2和

CQI)，報告針對所有或有限數量的固定的頻率次頻帶的PMI-2和CQI，並且是第二經編碼的封包，其類似於圖3B和3C的第二經編碼的封包355-b或355-c。

【0146】圖4D圖示根據本案內容的各個態樣的、用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的訊框配置400-d的實例。訊框配置400-d可以示出UE 115和基地台105之間的傳輸的各態樣，如上文參照圖1-2描述的。訊框配置400-d可以包括以DL為中心的時槽430-d和以UL為中心的時槽435-d，其可以是圖2的以DL為中心的時槽210和以UL為中心的時槽215的實例。以DL為中心的時槽430-d可以包括短PUCCH 405-d，而以UL為中心的時槽435-d可以包括長PUCCH 440-d和短PUCCH 405-d。

【0147】在一些態樣中，基地台可以將UE配置用於週期性CSI報告。例如，基地台可以使用較高層訊號傳遞（例如，RRC訊號傳遞）或者在下行鏈路控制訊號傳遞中將UE配置有報告間隔425-d。在一些態樣中，UE可以基於報告間隔425-d來辨識要在其中報告CSI回饋的時槽或一系列時槽。在一些實例中，UE可以在所辨識的時槽中的短PUCCH 405-d期間辨識被分配給UE的控制資源。在一些態樣中，UE可以辨識以DL為中心的時槽430-d包括長PUCCH 440-d和短PUCCH 405-d。隨後，UE可以在長PUCCH 440-d中分配的資源上發送第一封包410-d，並且在短PUCCH 405-d中分配的資源上發送

第二封包 415-d。在一些態樣中，第一封包 410-d 是在第二封包 415-d 之前發送的，並且對第一封包 410-d 進行解碼的結果被基地台用來對第二封包 415-d 進行解碼，例如，對第一封包的解碼用於例如基於 RI 分量的經解碼的值來決定第二封包的大小。

【0148】 在一些態樣中，第一封包 410-d 包括 CSI 回饋分量子集（例如，CRI、LI、RI 及 / 或 PMI-1）並且是第一經編碼的封包，其類似於圖 3B 和 3C 的第一經編碼的封包 350-b 或 350-c。在一些態樣中，第二封包 415-d 包括剩餘的 CSI 回饋分量（例如，PMI-1、PMI-2 和 CQI），報告針對所有或有限數量的固定的頻率次頻帶的 PMI-2 和 CQI，並且是第二經編碼的封包，其類似於圖 3B 和 3C 的第二經編碼的封包 355-b 或 355-c。

【0149】 圖 5A 圖示根據本案內容的各個態樣的、用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的 CSI 回饋的訊框配置 500-a 的實例。訊框配置 500-a 可以示出 UE 115 和基地台 105 之間的傳輸的各態樣，如上文參照圖 1-2 描述的。訊框配置 500-a 可以包括以 DL 為中心的時槽 545-a，其可以是圖 2 的以 DL 為中心的時槽 210 的實例。以 DL 為中心的時槽 545-a 可以包括短 PUCCH 505-a。

【0150】 在一些態樣中，基地台可以將 UE 配置用於週期性 CSI 報告。例如，基地台可以使用較高層訊號傳遞（例如，RRC 訊號傳遞）或者在下行鏈路控制訊號傳遞中將 UE 配置有報告間隔 525-a。在一些態樣中，基地台可以

為被排程為攜帶CSI的每個PUCCH資源指定報告間隔525-a。例如，基地台可以向UE指定用於發送第一CSI回饋分量集合（例如，CRI、RI和PMI-1）（或「寬頻CSI回饋」）的報告間隔525-a-1，以及用於發送所有或一部分第二CSI回饋分量集合（例如，PMI-2和CQI）（或「窄頻CSI回饋」）的報告間隔525-a-2至525-a-L。

【0151】 在一些實例中，UE可以辨識在與寬頻CSI回饋報告相關聯的短PUCCH 505-a中分配給UE的上行鏈路控制資源，並且可以發送攜帶針對頻帶的通道狀態資訊的第一封包510-a。UE亦可以辨識在與窄頻CSI回饋報告相關聯的一或多個後續的短PUCCH 505-a中分配給UE的資源，並且可以在一或多個後續的短PUCCH 505-a中的每一個中報告針對某一數量的固定的頻率次頻帶的窄頻CSI回饋。在一些態樣中，基地台向UE指示要在與窄頻CSI回饋報告相關聯的後續的短PUCCH 505-a中的每一個期間針對其進行報告的固定的頻率次頻帶的數量。在一些實例中，UE或基地台基於以下各項來決定要針對其進行報告的固定的頻率次頻帶的數量：在每個後續的短PUCCH 505-a中向UE分配的上行鏈路資源所支援的最大有效載荷、以及用於表示針對每個固定的頻率次頻帶的窄頻CSI回饋的位元數量，亦即，次頻帶數量 N 等於最大有效載荷大小 X 除以用於表示針對固定的頻率次頻帶的窄頻CSI回饋的位元數量 Y ，或者 $N = X / Y$ 。

【0152】 UE可以在後續的短PUCCH 505-a中發送後續封包515-a，其中後續封包515-a攜帶針對所決定的數量的固定的頻率次頻帶的窄頻CSI回饋。UE可以繼續發送多達後續封包515-1的另外的封包，直到已經針對頻帶中的所有固定的頻率次頻帶報告了窄頻CSI回饋為止，或者直到被指定用於窄頻CSI回饋的短PUCCH結束為止。因此，可以在時段520-a內發送針對整個頻帶的大部分或全部的窄頻CSI回饋。

【0153】 在一些態樣中，第一封包510-a包括CSI回饋分量子集（例如，CRI、LI、RI及/或PMI-1）並且是第一經編碼的封包，其類似於圖3B和3C的第一經編碼的封包350-b或350-c。在一些態樣中，後續封包515-a至515-1包括剩餘的CSI回饋分量（例如，PMI-1、PMI-2和CQI），報告針對所決定的數量的固定的頻率次頻帶的PMI-2和CQI，並且是第二經編碼的封包，其類似於圖3B和3C的第二經編碼的封包355-b或355-c。要注意的是，類似的CSI報告方法可以適用於包括以UL為中心的子訊框和以DL為中心的子訊框的任何組合的訊框配置。

【0154】 圖5B圖示根據本案內容的各個態樣的、用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的訊框配置500-b的實例。訊框配置500-b可以示出UE 115和基地台105之間的傳輸的各態樣，如上文參照圖1-2描述的。訊框配置500-b可以包括以DL為中心的時槽545-b

和以 UL 為中心的時槽 550-b，其可以是圖 2 的以 DL 為中心的時槽 210 和以 UL 為中心的時槽 215 的實例。以 DL 為中心的時槽 545-b 可以包括短 PUCCH 505-b，而以 UL 為中心的時槽 550-b 可以包括短 PUCCH 505-b 和長 PUCCH 555-b 兩者。

【0155】 在一些態樣中，基地台可以將 UE 配置用於週期性 CSI 報告。例如，基地台可以使用較高層訊號傳遞（例如，RRC 訊號傳遞）或者在下行鏈路控制訊號傳遞中將 UE 配置有報告間隔 525-b。在一些態樣中，基地台可以為被排程為攜帶 CSI 的每個 PUCCH 資源指定報告間隔 525-b。例如，基地台可以向 UE 指定用於發送第一 CSI 回饋分量集合（例如，CRI、LI、RI 和 PMI-1）（或「寬頻 CSI 回饋」）的報告間隔 525-b-1，以及用於發送所有或部分第二 CSI 回饋分量集合（例如，PMI-2 和 CQI）（或「窄頻 CSI 回饋」）的報告間隔 525-b-2 至 525-b-M。

【0156】 在一些實例中，UE 可以辨識在用於寬頻 CSI 回饋報告的長 PUCCH 555-b 中分配給 UE 的上行鏈路控制資源，並且可以發送攜帶針對頻帶的通道狀態資訊的第一封包 510-b。UE 亦可以辨識在用於窄頻 CSI 回饋報告的一或多個後續的短 PUCCH 505-b 中分配給 UE 的資源，並且可以在一或多個後續的短 PUCCH 505-b 中的每一個中報告針對某一數量的固定的頻率次頻帶的窄頻 CSI 回饋。在一些態樣中，基地台向 UE 指示要在與窄頻

CSI 回饋報告相關聯的後續的短 PUCCH 505-b 中的每一個期間針對其進行報告的固定的頻率次頻帶的數量。在一些實例中，UE 或基地台基於以下各項來決定要針對其進行報告的固定的頻率次頻帶的數量：在每個後續的短 PUCCH 505-a 中向 UE 分配的上行鏈路資源所支援的最大有效載荷、以及用於表示針對每個固定的頻率次頻帶的窄頻 CSI 回饋的位元數量，如上文在圖 5A 中論述的。

【0157】 UE 可以在後續的短 PUCCH 505-b 中發送後續封包 515-b，其中後續封包 515-b 攜帶針對所決定的數量的固定的頻率次頻帶的窄頻 CSI 回饋。UE 可以繼續發送多達後續封包 515-m 的另外的封包，直到已經針對頻帶中的所有固定的頻率次頻帶報告了窄頻 CSI 回饋為止，或者直到被指定用於窄頻 CSI 回饋的短 PUCCH 結束為止。因此，可以在時段 520-b 內發送針對整個頻帶的大部分或全部的窄頻 CSI 回饋。

【0158】 在一些態樣中，第一封包 510-b 包括 CSI 回饋分量子集（例如，CRI、LI、RI 及 / 或 PMI-1）並且是第一經編碼的封包，其類似於圖 3B 和 3C 的第一經編碼的封包 350-b 或 350-c。在一些態樣中，後續封包 515-b 至 515-m 包括剩餘的 CSI 回饋分量（例如，PMI-1、PMI-2 和 CQI），報告針對所決定的數量的固定的頻率次頻帶的 PMI-2 和 CQI，並且是第二經編碼的封包，其類似於圖 3B 和 3C 的第二經編碼的封包 355-b 或 355-c。要注意的是，類似的 CSI 報告方法可以適用於包

括以 UL 為中心的子訊框和以 DL 為中心的子訊框的任何組合的訊框配置。

【0159】 圖 5C 圖示根據本案內容的各個態樣的、用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的 CSI 回饋的訊框配置 500-c 的實例。訊框配置 500-c 可以示出 UE 115 和基地台 105 之間的傳輸的各態樣，如上文參照圖 1-2 描述的。訊框配置 500-c 可以包括以 DL 為中心的時槽 545-a，其可以是圖 2 的以 DL 為中心的時槽 210 的實例。以 DL 為中心的時槽 545-a 可以包括短 PUCCH 505-a。

【0160】 在一些態樣中，基地台可以觸發 UE 執行週期性或半持久 CSI 報告。在一些態樣中，基地台亦可以向 UE 指示報告間隔 525-c。例如，基地台可以在第一時槽中向 UE 發送觸發機制 530。觸發機制 530 可以包括媒體存取控制 (MAC) - 控制元素 (CE) 或下行鏈路控制資訊 (DCI) 訊號傳遞，其指示從經配置的 PUCCH 資源集中選擇的 PUCCH 資源 (除了指示傳輸延遲 (例如，延遲時段 540) 之外)。

【0161】 UE 可以利用確認 (ACK) 訊息 535 來對觸發機制 530 進行回應。在發送 ACK 訊息之後，UE 可以觀察延遲時段 540，並且在等待了延遲時段 540 之後，UE 可以在時槽中辨識用於發送第一封包 510-c 的上行鏈路控制資源。在發送第一封包 510-c 之後，UE 可以在後續封包 515-c 中發送窄頻 CSI 回饋。UE 可以在多達後續封包 515-n 的後續封包中繼續發送窄頻 CSI 回饋，直到已經針

對頻帶中的每一個固定的頻率次頻帶報告了窄頻CSI回饋為止。在發送了所有的CSI回饋之後，UE可以進行等待，直到時間間隔到期為止，並且可以重複上述程序。在一些實例中，基地台可以向UE發送終止信號，以防止UE報告CSI。經由使用觸發訊息，基地台可以減少與指定用於CSI報告的PUCCH和定義用於每個指定的PUCCH的時間間隔相關聯的管理負擔。

【0162】 圖6圖示根據本案內容的各個態樣的、用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的程序流600的實例。程序流600可以由UE 115-b和基地台105-b來執行，其中UE 115-b和基地台105-b可以是上文參照圖1-2描述的UE 115和基地台105的實例。在一些實例中，UE 115-b可以使用支援時槽內的靈活的PUCCH資源配置的技術來向基地台105-b報告CSI回饋。

【0163】 在605處，UE 115-b和基地台105-b可以交換高層訊號傳遞（例如，RRC訊號傳遞）。在一些態樣中，UE 115-b和基地台105-b交換高層訊號傳遞內的配置資訊。例如，UE 115-b可以向基地台105-b指示用於通訊的某些態樣的能力。基地台105-b可以類似地指示用於通訊的某些態樣的能力。在一些態樣中，基地台105-b可以在去往UE 115-b的訊號傳遞中包括用於CSI報告的排程資訊。例如，基地台105-b可以指定用於CSI報告

的 PUCCH 資源，並且可以向 UE 傳送用於在指定的 PUCCH 資源中報告 CSI 的時間間隔。

【0164】 在一些態樣中，基地台 105-b 可以指定用於報告第一類型的 CSI 回饋（例如，寬頻 CSI 回饋（例如，CRI、LI、RI 及 / 或 PMI-1））的第一 PUCCH 資源集合，以及用於第二類型的 CSI 回饋（例如，窄頻 CSI 回饋（例如，PMI-2 及 / 或 CQI））的第二 PUCCH 資源集合。在一些態樣中，基地台 105-b 指示用於指定的 PUCCH 資源的每個集合的時間間隔。基地台 105-b 亦可以指示要針對其來報告第二類型的 CSI 回饋的頻率次頻帶的大小或固定的頻率次頻帶的數量。

【0165】 在 610 處，基地台 105-b 可以在用於 CSI 報告的一或多個時槽中排程上行鏈路控制資源。在一些態樣中，上行鏈路控制資源被分配在時槽（例如，以 DL 為中心的時槽或以 UL 為中心的時槽）中。例如，基地台 105-b 可以在以下各項中排程上行鏈路控制資源：以 DL 為中心的時槽中的短 PUCCH、以 UL 為中心的時槽中的長 PUCCH、或以 UL 為中心的時槽中的短 PUCCH、或其任何組合。

【0166】 在 615 處，基地台 105-b 可以在一或多個時槽中向 UE 115-b 分配所排程的上行鏈路控制資源中的全部或一些。在一些態樣中，基地台 105-b 可以在單個時槽中向 UE 115-b 分配上行鏈路控制資源。在其他態樣中，

基地台 105-b 可以在多個時槽中向 UE 115-b 分配上行鏈路控制資源。

【0167】 在 620 處，基地台 105-b 可以在一或多個時槽期間向 UE 115-b 發送控制資訊和資料。

【0168】 在 625 處，基地台 105-b 可以可選地向 UE 115-b 發送觸發機制或觸發訊號傳遞，其指示 UE 115-b 開始報告 CSI 回饋。觸發機制可以包括 MAC-CE 或 DCI 訊號傳遞，其指示從經配置的 PUCCH 資源集合中選擇的 PUCCH 資源（除了指示傳輸延遲之外）。

【0169】 在 630 處，UE 115-b 可以利用 ACK 回應來對觸發機制進行回應（若基地台 105-b 發送了觸發機制的話）。在發送 ACK 回應之後，UE 115-b 可以在發送 CSI 回饋之前觀察延遲時段。

【0170】 在 635 處，UE 115-b 可以在一或多個時槽中辨識被分配給 UE 115-b 用於 CSI 報告的上行鏈路控制資源。在一些態樣中，UE 115-b 基於先前在 UE 115-b 處接收的配置訊號傳遞，來辨識用於 CSI 報告的上行鏈路控制資源。例如，UE 115-b 基於所指定的時間間隔來辨識上行鏈路控制資源並且辨識所指定的資源。在一些實例中，UE 115-b 可以在單個時槽中辨識用於報告 CSI 回饋的 PUCCH 資源。在一些實例中，UE 115-b 可以在單個時槽中辨識用於報告第一類型的 CSI 回饋（例如，寬頻 CSI 回饋）的第一 PUCCH 資源，並且可以辨識用於報告第二類型的 CSI 回饋（例如，窄頻 CSI 回饋）的第二

PUCCH資源。在一些實例中，UE 115-b可以在多個時槽中辨識用於報告第一類型的CSI回饋（例如，寬頻CSI回饋，其包括CRI、LI、RI及/或PMI-1）的第一PUCCH資源，並且可以辨識用於報告第二類型的CSI回饋（例如，窄頻CSI回饋、PMI-2及/或CQI）的第二PUCCH資源。

【0171】 若基地台105-b發送觸發機制，則UE 115-b可以在延遲時段的到期之後或者與之同時發生的第一時槽中辨識上行鏈路控制資源。在一些實例中，第一時槽是以DL為中心的時槽並且包含短PUCCH。在其他實例中，第一時槽是以UL為中心的時槽並且包含長PUCCH。UE 115-b亦可以在跟在第一時槽之後的時槽中辨識上行鏈路控制資源。後續時槽可以是以UL為中心的時槽或者以DL為中心的時槽。在一些實例中，第一時槽用於第一類型的CSI回饋傳輸（例如，用於CRI、LI、RI和PMI-1），而後續時槽用於第二類型的CSI回饋傳輸（例如，PMI-2和CQI）。在一些實例中，UE 115-b可以基於以下各項來指定要用於第二類型的CSI回饋傳輸的後續時槽的數量：每個後續時槽針對多少固定的頻率次頻帶來發送第二類型的CSI回饋、以及多少固定的頻率次頻帶組成頻帶。

【0172】 在640處，UE 115-b可以計算CSI報告的CSI回饋分量的值。在一些實例中，CSI報告可以包括兩種類型的CSI回饋分量：用於傳送長期/寬頻通道狀況的

第一CSI回饋分量集合（例如，CRI、LI、RI、PMI-1）、以及用於傳送短期/窄頻通道狀況的第二CSI回饋分量集合（例如，PMI-2和CQI），它們是以每個固定的頻率次頻帶為基礎來發送的。UE 115-b可以使用散佈在頻帶之間的參考信號來計算第一CSI回饋分量集合，並且可以使用散佈在固定的頻率次頻帶之間（例如，15 KHz範圍）的參考信號來計算第二CSI回饋分量集合。可以針對具有固定頻寬（例如，15 KHz）的非重疊的頻率範圍來計算第二CSI回饋分量集合。

【0173】 在645處，UE 115-b可以在頻帶內決定被基地台105-b用於進行至UE 115-a的下行鏈路傳輸的頻率次頻帶的大小。UE 115-b可以基於以下各項來決定頻率次頻帶的大小：從基地台105-b接收的經指示的大小、一或多個PUCCH資源的最大支援有效載荷大小、或用於表示第一CSI回饋分量集合的位元數量、或其任何組合。在一些態樣中，頻率次頻帶的大小等於固定的頻率次頻帶的離散數量。在決定頻率次頻帶的大小之後，UE 115-b可以辨識多少位元將被用於表示第二CSI回饋分量集合，例如，若頻率次頻帶的大小等於兩個固定的頻率次頻帶，則UE 115-b將在CSI報告中報告針對兩個固定的頻率次頻帶的第二CSI回饋分量集合。

【0174】 在650處，UE 115-b可以對CSI報告的經計算的CSI分量進行編碼。在一些態樣中，UE 115-b可以將所有的CSI分量編碼成單個經編碼的封包。在其他態樣

中，UE 115-b 可以將第一CSI分量集合編碼成第一經編碼的封包，並且將第二CSI分量集合編碼成第二經編碼的封包。在一些實例中，UE 115-a 可以對CSI分量進行編碼，使得較高優先順序的CSI分量被映射到經編碼的封包中的較高可靠性的位元。在一些態樣中，減小某些CSI分量的大小（例如，使用編碼簿二次取樣），以實現具有預定大小的經編碼的封包。例如，當同與較小的CSI有效載荷（例如，13個位元）相關聯的秩（例如，秩1）相比，使用與較大的CSI有效載荷（例如，14個位元）相關聯的秩（例如，秩2）時，UE 115-b 可以將編碼簿二次取樣用於經編碼的封包。以此方式，可以減小針對與較大的CSI有效載荷相關聯的秩的經編碼的封包的大小，以匹配針對與較小的CSI有效載荷相關聯的秩的經編碼的封包的大小。在一些態樣中，增大某些CSI分量的大小（例如，使用填充），以實現具有預定大小的經編碼的封包。例如，當同與較大的CSI有效載荷（例如，14個位元）相關聯的秩（例如，秩2）相比，使用與較小的CSI有效載荷（例如，13個位元）相關聯的秩（例如，秩1）時，UE 115-b 可以向經編碼的封包中插入填充位元。以此方式，可以增大針對與較小的CSI有效載荷相關聯的秩的經編碼的封包的大小，以匹配針對與較大的CSI有效載荷相關聯的秩的經編碼的封包的大小。

【0175】 在655處，UE 115-b 可以將CSI報告映射到先前辨識的上行鏈路控制資源。若UE 115-b 辨識用於

CSI報告的單個時槽，則UE 115-b可以將被編碼成單個封包或者報告針對有限數量的次頻帶的第二類型的CSI、或者以上兩種情況的CSI報告映射到單個時槽中的PUCCH資源（例如，短PUCCH或長PUCCH）。在一些態樣中，UE 115-b可以將被編碼成第一封包和第二封包的CSI報告映射到單個時槽中的一或多個PUCCH資源（例如，兩個短PUCCH或者一個短PUCCH和一個長PUCCH）。若UE 115-b辨識用於CSI報告的多個時槽，則UE 115-b可以將第一CSI回饋分量集合映射到第一PUCCH資源，並且將第二CSI回饋分量集合映射到剩餘的PUCCH資源。對於經觸發的CSI報告，UE 115-b可以將第一CSI回饋分量集合映射到在延遲時段結束之後出現的第一PUCCH資源，並且可以將第二CSI回饋分量集合映射到後續的PUCCH資源，直到已經針對頻帶之每一者固定的頻率次頻帶報告了第二CSI回饋分量集合為止。

【0176】 在660處，UE 115-b可以基於先前的映射來向基地台105-b發送CSI報告。

【0177】 在665處，基地台105-b可以在一或多個時槽上接收CSI報告並且可以對CSI報告進行解碼。若CSI報告是在具有預定大小的一或多個經編碼的封包中發送的，則基地台105-b可以向封包應用反覆運算解碼。例如，基地台105-b可以根據預定大小來對封包進行第一次解碼。基地台105-b可以基於第一次解碼的結果（例如，

CRI 的值)來對封包進行第二次解碼。並且基地台可以基於第二次解碼的結果(例如,R I 的值)來對封包進行第三次解碼。

【0178】對於週期性和半持久CSI報告,基地台105-b和UE 115-b可以例如根據在高層訊號傳遞中指定的時間間隔,來重複以上功能中的許多功能。對於非週期性報告,UE 115-b可以禁止重複以上步驟,除非第二次接收到觸發功能。在一些態樣中,可以以上文提供的次序來執行以上技術。在其他態樣中,可以較早地、較遲地執行某些技術或者省略某些技術。

【0179】圖7圖示根據本案內容的各態樣的、支援針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的無線設備705的方塊圖700。無線設備705可以是如本文描述的UE 115的各態樣的實例。無線設備705可以包括接收器710、UE CSI回饋管理器715和發射器720。無線設備705亦可以包括處理器。這些組件之每一者組件可以相互通訊(例如,經由一或多個匯流排)。

【0180】接收器710可以接收諸如封包、使用者資料或者與各種資訊通道(例如,控制通道、資料通道以及與針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋相關的資訊等)相關聯的控制資訊之類的資訊。可以將資訊傳遞給該設備的其他組件。接收器710可以是參照圖10描述的收發機1035的各態樣的實例。接收器710可以利用單個天線或一組天線。

【0181】 UE CSI回饋管理器715可以是參照圖10描述的UE CSI回饋管理器1015的各態樣的實例。

【0182】 UE CSI回饋管理器715及/或其各個子組件中的至少一些子組件可以用硬體、由處理器執行的軟體、韌體或其任意組合來實現。若用由處理器執行的軟體來實現，則UE CSI回饋管理器715及/或其各個子組件中的至少一些子組件的功能可以由被設計為執行本案內容中描述的功能的通用處理器、數位訊號處理器（DSP）、特殊應用積體電路（ASIC）、現場可程式設計閘陣列（FPGA）或其他可程式設計邏輯裝置、個別閘門或者電晶體邏輯、個別硬體組件或者其任意組合來執行。UE CSI回饋管理器715及/或其各個子組件中的至少一些子組件可以在實體上位於各個位置處，包括被分佈以使得由一或多個實體設備在不同的實體位置處實現功能中的各部分功能。在一些實例中，根據本案內容的各個態樣，UE CSI回饋管理器715及/或其各個子組件中的至少一些子組件可以是單獨且不同的組件。在其他實例中，根據本案內容的各個態樣，UE CSI回饋管理器715及/或其各個子組件中的至少一些子組件可以與一或多個其他硬體組件（包括但不限於I/O組件、收發機、網路服務器、另一計算設備、本案內容中描述的一或多個其他組件、或其組合）組合。

【0183】 UE CSI回饋管理器715可以進行以下操作：在時槽中辨識被分配給UE用於發送CSI報告的上行鏈路

控制資源；計算CSI報告的與頻帶相對應的第一CSI回饋分量集合的值；基於被分配給UE的上行鏈路控制資源、或第一CSI回饋分量集合的值、或兩者，來決定頻帶內的頻率次頻帶的大小；及計算CSI報告的與頻率次頻帶相對應的第二CSI回饋分量集合的值。

【0184】 UE CSI回饋管理器715亦可以進行以下操作：接收對用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源的分配，其中CSI報告包括CSI回饋分量集合；及將CSI回饋分量集合編碼成單個經編碼的封包，其中單個經編碼的封包包括預定數量的位元。

【0185】 UE CSI回饋管理器715亦可以進行以下操作：辨識被分配給UE用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源，其中CSI報告包括第一CSI回饋分量集合和第二CSI回饋分量集合；從上行鏈路控制資源配置集合中辨識與所辨識的上行鏈路控制資源相對應的上行鏈路控制資源配置子集；基於所辨識的上行鏈路控制資源配置子集，將第一CSI回饋分量集合編碼成第一經編碼的封包，以及將第二CSI回饋分量集合編碼成第二經編碼的封包；及基於所辨識的上行鏈路控制資源配置子集，將第一經編碼的封包和第二經編碼的封包映射到所辨識的上行鏈路控制資源。

【0186】 UE CSI回饋管理器715亦可以進行以下操作：接收與發送CSI報告相關聯的配置訊號傳遞，其中CSI報告包括第一CSI回饋分量集合和第二CSI回饋分

量集合；在第一個時槽中辨識被分配給UE的第一上行鏈路控制資源，並且在至少一個後續時槽中辨識被分配給UE的第二上行鏈路控制資源；基於所接收的配置訊號傳遞，在第一個時槽期間發送該第一CSI回饋分量集合，其中第一CSI回饋分量集合與頻帶相對應；及基於所接收的配置訊號傳遞，在至少一個後續時槽期間發送第二CSI回饋分量集合，其中第二CSI回饋分量集合與頻帶內的頻率次頻帶相對應。

【0187】發射器720可以發送該設備的其他組件所產生的信號。在一些實例中，發射器720可以與接收器710共置於收發機模組中。例如，發射器720可以是參照圖10描述的收發機1035的各態樣的實例。發射器720可以利用單個天線或一組天線。

【0188】發射器720可以進行以下操作：在時槽期間，在上行鏈路控制資源上發送CSI報告；在單個時槽期間，在上行鏈路控制資源上發送單個經編碼的封包；及根據該映射，在所辨識的上行鏈路控制資源上發送第一經編碼的封包和第二經編碼的封包。

【0189】圖8圖示根據本案內容的各態樣的、支援針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的無線設備805的方塊圖800。無線設備805可以是如參照圖7描述的無線設備705或UE 115的各態樣的實例。無線設備805可以包括接收器810、UE CSI回饋管理器815和發

射器 820。無線設備 805 亦可以包括處理器。這些組件之每一者組件可以相互通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0190】 接收器 810 可以接收諸如封包、使用者資料或者與各種資訊通道（例如，控制通道、資料通道以及與針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的 CSI 回饋相關的資訊等）相關聯的控制資訊之類的資訊。可以將資訊傳遞給該設備的其他組件。接收器 810 可以是參照圖 10 描述的收發機 1035 的各態樣的實例。接收器 810 可以利用單個天線或一組天線。

【0191】 UE CSI 回饋管理器 815 可以是參照圖 10 描述的 UE CSI 回饋管理器 1015 的各態樣的實例。

【0192】 UE CSI 回饋管理器 815 亦可以包括上行鏈路控制資源組件 825、CSI 回饋組件 830、次頻帶大小組件 835、單封包編碼器 840、上行鏈路控制資源配置組件 845、多封包編碼器 850、封包映射組件 855、CSI 配置訊號傳遞組件 860 和多時槽 CSI 回饋發射器 865。

【0193】 上行鏈路控制資源組件 825 可以進行以下操作：在時槽中辨識被分配給 UE 用於發送 CSI 報告的上行鏈路控制資源；接收對用於發送 CSI 報告的上行鏈路控制資源的分配，其中 CSI 報告包括 CSI 回饋分量集合；辨識被分配給 UE 用於發送 CSI 報告的上行鏈路控制資源，其中 CSI 報告包括第一 CSI 回饋分量集合和第二 CSI 回饋分量集合；及在第一時槽中辨識被分配給 UE 的第一上行

鏈路控制資源，並且在至少一個後續時槽中辨識被分配給UE的第二上行鏈路控制資源。

【0194】 在一些態樣中，上行鏈路控制資源包括PUCCH資源或PUSCH資源、或兩者。在一些態樣中，第一CSI回饋分量集合與第一頻帶相對應，以及第二CSI回饋分量集合與頻帶內的頻率次頻帶相對應。在一些態樣中，第一上行鏈路控制資源包括比第二上行鏈路控制資源的持續時間大的持續時間。在一些態樣中，第一上行鏈路控制資源包括比第二上行鏈路控制資源的持續時間小的持續時間。在一些態樣中，第一上行鏈路控制資源包括與第二上行鏈路控制資源的持續時間相等的持續時間。在一些態樣中，發送CSI報告的週期是基於被分配用於發送第一CSI回饋分量集合的時槽數量和被分配用於發送第二CSI回饋分量集合的時槽數量的總和的。

【0195】 CSI回饋組件830可以計算CSI報告的與頻帶相對應的第一CSI回饋分量集合的值，以及計算CSI報告的與頻率次頻帶相對應的第二CSI回饋分量集合830的值。在一些態樣中，第一CSI回饋分量集合830包括RI、CRI、LI、寬頻PMI或其任何組合。在一些態樣中，第二CSI回饋分量集合830包括寬頻PMI、窄頻PMI、CQI或其任何組合。在一些態樣中，CSI報告被配置用於週期性傳輸、非週期性傳輸或半持久傳輸。

【0196】 次頻帶大小組件835可以進行以下操作：基於被分配給UE的上行鏈路控制資源、或第一CSI回饋分量

集合的值、或兩者，來決定頻帶內的頻率次頻帶的大小；接收指示頻率次頻帶的大小的配置訊號傳遞，其中決定頻率次頻帶的大小是基於所接收的配置訊號傳遞的；及決定與所分配的上行鏈路資源相關聯的最大支援有效載荷大小，其中決定頻率次頻帶的大小是基於最大支援有效載荷大小的。在一些態樣中，頻率次頻帶的大小是基於用於傳送第一複數個CSI回饋分量和第二複數個CSI回饋分量的值的位元的數量來決定的。

【0197】 單封包編碼器840可以進行以下操作：將CSI回饋分量集合編碼成單個經編碼的封包，其中單個經編碼的封包包括預定數量的位元；及基於與單個經編碼的封包內的CSI回饋分量集合的編碼次序相關聯的位元的可靠性，來優先化編碼次序。

【0198】 上行鏈路控制資源配置組件845可以從上行鏈路控制資源配置集合中辨識與所辨識的上行鏈路控制資源相對應的上行鏈路控制資源配置子集。在一些態樣中，所辨識的上行鏈路控制資源配置子集包括所辨識的上行鏈路控制資源包括的離散資源的數量。在一些態樣中，所辨識的上行鏈路控制資源配置子集包括所辨識的上行鏈路控制資源相對於時槽持續時間的相對持續時間。

【0199】 多封包編碼器850可以基於所辨識的上行鏈路控制資源配置子集，將第一CSI回饋分量集合編碼成第一經編碼的封包，以及將第二CSI回饋分量集合編碼成第二經編碼的封包。在一些態樣中，第一經編碼的封包包括

RI、CRI、LI、或兩者，以及第二經編碼的封包包括寬頻PMI、窄頻PMI、CQI、或其任何組合。在一些態樣中，第一經編碼的封包包括RI、CRI、LI、寬頻PMI、或其任何組合，以及第二經編碼的封包包括寬頻PMI、窄頻PMI、CQI、或兩者。

【0200】 封包映射組件855可以進行以下操作：基於所辨識的上行鏈路控制資源配置子集，將第一經編碼的封包和第二經編碼的封包映射到所辨識的上行鏈路控制資源；決定所辨識的上行鏈路控制資源包括單個離散資源；將第一經編碼的封包和第二經編碼的封包映射在單個離散資源內；決定所辨識的上行鏈路控制資源包括離散資源集合；將第一經編碼的封包映射到離散資源集合中的第一離散資源，以及將第二經編碼的封包映射到離散資源集合中的第二離散資源；及接收指示用於離散資源集合的索引的控制訊號傳遞，其中將第一經編碼的封包映射到第一離散資源和將第二經編碼的封包映射到第二離散資源是基於該索引的。

【0201】 CSI配置訊號傳遞組件860可以接收與發送CSI報告相關聯的配置訊號傳遞，其中CSI報告包括第一CSI回饋分量集合和第二CSI回饋分量集合。在一些態樣中，配置訊號傳遞指示與第一上行鏈路控制資源、或第二上行鏈路控制資源、或兩者相關聯的週期。

【0202】 多時槽CSI回饋發射器865可以進行以下操作：基於所接收的配置訊號傳遞，在第一時槽期間發送第

一CSI回饋分量集合，其中第一CSI回饋分量集合與頻帶相對應；及基於所接收的配置訊號傳遞，在至少一個後續時槽期間發送第二CSI回饋分量集合，其中第二CSI回饋分量集合與頻帶內的頻率次頻帶相對應。在一些態樣中，第二CSI回饋分量集合是在後續時槽集合上發送的，以及其中後續時槽集合的數量是基於所辨識的第二上行鏈路控制資源的大小的。

【0203】發射器820可以發送該設備的其他組件所產生的信號。在一些實例中，發射器820可以與接收器810共置於收發機模組中。例如，發射器820可以是參照圖10描述的收發機1035的各態樣的實例。發射器820可以利用單個天線或一組天線。

【0204】圖9圖示根據本案內容的各態樣的、支援針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的UE CSI回饋管理器915的方塊圖900。UE CSI回饋管理器915可以是參照圖7、8和10所描述的UE CSI回饋管理器715、UE CSI回饋管理器815或者UE CSI回饋管理器1015的各態樣的實例。UE CSI回饋管理器915可以包括上行鏈路控制資源組件920、CSI回饋組件925、次頻帶大小組件930、單封包編碼器935、上行鏈路控制資源配置組件940、多封包編碼器945、封包映射組件950、CSI配置訊號傳遞組件955、多時槽CSI回饋發射器960、編碼簿二次取樣組件965、填充組件970、觸發訊號傳遞組件975、觸發確認組件980和傳輸延遲組件985。這些模組

之每一者模組可以直接地或者間接地相互通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0205】 上行鏈路控制資源組件920可以進行以下操作：在時槽中辨識被分配給UE用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源；接收對用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源的分配，其中CSI報告包括CSI回饋分量集合；辨識被分配給UE用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源，其中CSI報告包括第一CSI回饋分量集合和第二CSI回饋分量集合；及在第一時槽中辨識被分配給UE的第一上行鏈路控制資源，並且在至少一個後續時槽中辨識被分配給UE的第二上行鏈路控制資源。

【0206】 在一些態樣中，上行鏈路控制資源包括PUCCH資源或實體上行鏈路共享通道（PUSCH）資源、或兩者。在一些態樣中，第一CSI回饋分量集合與第一頻帶相對應，以及第二CSI回饋分量集合與頻帶內的頻率次頻帶相對應。在一些態樣中，第一上行鏈路控制資源包括比第二上行鏈路控制資源的持續時間大的持續時間。在一些態樣中，第一上行鏈路控制資源包括比第二上行鏈路控制資源的持續時間小的持續時間。在一些態樣中，第一上行鏈路控制資源包括與第二上行鏈路控制資源的持續時間相等的持續時間。在一些態樣中，發送CSI報告的週期是基於被分配用於發送第一CSI回饋分量集合的時槽數量和被分配用於發送第二CSI回饋分量集合的時槽數量的總和的。

【0207】CSI回饋組件925可以計算CSI報告的與頻帶相對應的第一CSI回饋分量集合925的值，以及計算CSI報告的與頻率次頻帶相對應的第二CSI回饋分量集合925的值。在一些態樣中，第一CSI回饋分量集合925包括RI、LI、CRI、寬頻PMI或其任何組合。在一些態樣中，第二CSI回饋分量集合925包括寬頻PMI、窄頻PMI、CQI或其任何組合。在一些態樣中，CSI報告被配置用於週期性傳輸、非週期性傳輸或半持久傳輸。

【0208】次頻帶大小組件930可以進行以下操作：基於被分配給UE的上行鏈路控制資源、或第一CSI回饋分量集合的值、或兩者，來決定頻帶內的頻率次頻帶的大小；接收指示頻率次頻帶的大小的配置訊號傳遞，其中決定頻率次頻帶的大小是基於所接收的配置訊號傳遞的；及決定與所分配的上行鏈路資源相關聯的最大支援有效載荷大小，其中決定頻率次頻帶的大小是基於最大支援有效載荷大小的。在一些態樣中，頻率次頻帶的大小是基於用於傳送第一複數個CSI回饋分量和第二複數個CSI回饋分量的值的位元的數量來決定的。

【0209】單封包編碼器935可以進行以下操作：將CSI回饋分量集合編碼成單個經編碼的封包，其中單個經編碼的封包包括預定數量的位元；及基於與單個經編碼的封包內的CSI回饋分量集合的編碼次序相關聯的位元的可靠性，來優先化編碼次序。

【0210】 上行鏈路控制資源配置組件940可以從上行鏈路控制資源配置集合中辨識與所辨識的上行鏈路控制資源相對應的上行鏈路控制資源配置子集。在一些態樣中，所辨識的上行鏈路控制資源配置子集包括所辨識的上行鏈路控制資源包括的離散資源的數量。在一些態樣中，所辨識的上行鏈路控制資源配置子集包括所辨識的上行鏈路控制資源相對於時槽持續時間的相對持續時間。

【0211】 多封包編碼器945可以基於所辨識的上行鏈路控制資源配置子集，將第一CSI回饋分量集合編碼成第一經編碼的封包，以及將第二CSI回饋分量集合編碼成第二經編碼的封包。在一些態樣中，第一經編碼的封包包括RI、LI、或CRI、或其任何組合，以及第二經編碼的封包包括寬頻PMI、窄頻PMI、CQI、或其任何組合。在一些態樣中，第一經編碼的封包包括RI、LI、CRI、寬頻PMI、或其任何組合，以及第二經編碼的封包包括寬頻PMI、窄頻PMI、或CQI、或其任何組合。

【0212】 封包映射組件950可以進行以下操作：基於所辨識的上行鏈路控制資源配置子集，將第一經編碼的封包和第二經編碼的封包映射到所辨識的上行鏈路控制資源；決定所辨識的上行鏈路控制資源包括單個離散資源；將第一經編碼的封包和第二經編碼的封包映射在單個離散資源內；決定所辨識的上行鏈路控制資源包括離散資源集合；將第一經編碼的封包映射到離散資源集合中的第一離散資源，以及將第二經編碼的封包映射到離散資源集合

中的第二離散資源；及接收指示用於離散資源集合的索引的控制訊號傳遞，其中將第一經編碼的封包映射到第一離散資源和將第二經編碼的封包映射到第二離散資源是基於該索引的。

【0213】 CSI配置訊號傳遞組件955可以接收與發送CSI報告相關聯的配置訊號傳遞，其中CSI報告包括第一CSI回饋分量集合和第二CSI回饋分量集合。在一些態樣中，配置訊號傳遞指示與第一上行鏈路控制資源、或第二上行鏈路控制資源、或兩者相關聯的週期。

【0214】 多時槽CSI回饋發射器960可以進行以下操作：基於所接收的配置訊號傳遞，在第一時槽期間發送第一CSI回饋分量集合，其中第一CSI回饋分量集合與頻帶相對應；及基於所接收的配置訊號傳遞，在至少一個後續時槽期間發送第二CSI回饋分量集合，其中第二CSI回饋分量集合與頻帶內的頻率次頻帶相對應。在一些態樣中，第二CSI回饋分量集合是在後續時槽集合上發送的，以及其中後續時槽集合的數量是基於所辨識的第二上行鏈路控制資源的大小的。

【0215】 編碼簿二次取樣組件965可以對與第一CSI回饋分量集合或第二CSI回饋分量集合中的一或多個CSI回饋分量相關聯的編碼簿進行二次取樣，以及對與CSI回饋分量集合中的一或多個CSI回饋分量相關聯的編碼簿進行二次取樣，以將用於傳送單個經編碼的封包的位元的數量減小到位元的預定數量。

【0216】 填充組件970可以向單個經編碼的封包中插入一或多個填充位元，以將用於傳送單個經編碼的封包的位元的數量增加到位元的預定數量。在一些態樣中，一或多個填充位元被插入在單個經編碼的封包的結尾處。

【0217】 觸發訊號傳遞組件975可以進行以下操作：在UE辨識第一上行鏈路控制資源和第二上行鏈路控制資源之前，接收觸發訊號傳遞，該觸發訊號傳遞觸發UE準備好CSI報告。

【0218】 觸發確認組件980可以回應於接收到觸發訊號傳遞，發送確認訊框。

【0219】 傳輸延遲組件985可以在確認訊框的傳輸之後辨識時間段，其中第一CSI回饋分量集合是在該時間段已經到期之後發送的。在一些態樣中，該時間段是在所接收的配置訊號傳遞中指示的。

【0220】 圖10圖示根據本案內容的各態樣的、包括支援針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的設備1005的系統1000的圖。設備1005可以是以下各項的實例或者包括以下各項的組件：如前述的無線設備705、無線設備805或者UE 115（例如，參照圖7和8）。設備1005可以包括用於雙向語音和資料通訊的組件，其包括用於發送和接收通訊的組件，包括：UE CSI回饋管理器1015、處理器1020、記憶體1025、軟體1030、收發機1035、天線1040以及I/O控制器1045。這些組件可以

經由一或多個匯流排（例如，匯流排 1010）進行電子通訊。設備 1005 可以與一或多個基地台 105 進行無線通訊。

【0221】 處理器 1020 可以包括智慧硬體設備（例如，通用處理器、DSP、中央處理單元（CPU）、微控制器、ASIC、FPGA、可程式設計邏輯裝置、個別閘門或者電晶體邏輯組件、個別硬體組件或者其任意組合）。在一些態樣中，處理器 1020 可以被配置為使用記憶體控制器來操作記憶體陣列。在其他態樣中，記憶體控制器可以整合到處理器 1020 中。處理器 1020 可以被配置為執行儲存在記憶體中的電腦可讀取指令，以執行各種功能（例如，支援針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的 CSI 回饋的功能或者任務）。

【0222】 記憶體 1025 可以包括隨機存取記憶體（RAM）和唯讀記憶體（ROM）。記憶體 1025 可以儲存包括指令的電腦可讀、電腦可執行軟體 1030，該等指令在被執行時使得處理器執行本文描述的各種功能。在一些態樣中，除此之外，記憶體 1025 亦可以包含基本輸入/輸出系統（BIOS），其可以控制基本硬體或軟體操作（例如，與周邊組件或者設備的互動）。

【0223】 軟體 1030 可以包括用於實現本案內容的各態樣的代碼，其包括用於支援針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的 CSI 回饋的代碼。軟體 1030 可以被儲存在非暫時性電腦可讀取媒體（例如，系統記憶體或者其他記憶體）中。在一些態樣中，軟體 1030 可以不是可由處理器直接

執行的，而是可以使得電腦（例如，當被編譯和被執行時）執行本文所描述的功能。

【0224】收發機1035可以經由如前述的一或多個天線、有線或者無線鏈路雙向地通訊。例如，收發機1035可以表示無線收發機，並且可以與另一無線收發機雙向地通訊。收發機1035亦可以包括數據機，該數據機用於對封包進行調制並且將經調制的封包提供給天線以用於傳輸，以及對從天線接收到的封包進行解調。

【0225】在一些態樣中，無線設備可以包括單個天線1040。然而，在一些態樣中，該設備可以具有一個以上的天線1040，其能夠同時發送或者接收多個無線傳輸。

【0226】I/O控制器1045可以管理針對設備1005的輸入和輸出信號。I/O控制器1045亦可以管理沒有整合到設備1005中的周邊設備。在一些態樣中，I/O控制器1045可以表示到外部周邊設備的實體連接或者埠。在一些態樣中，I/O控制器1045可以利用諸如iOS®、ANDROID®、MS-DOS®、MS-WINDOWS®、OS/2®、UNIX®、LINUX®之類的作業系統或者另一已知的作業系統。在其他態樣中，I/O控制器1045可以表示數據機、鍵盤、滑鼠、觸控式螢幕或類似設備或者與上述設備進行互動。在一些態樣中，I/O控制器1045可以被實現成處理器的一部分。在一些態樣中，使用者可以經由I/O控制器1045或者經由I/O控制器1045所控制的硬體組件來與設備1005進行互動。

【0227】 圖11圖示根據本案內容的各態樣的、支援針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的無線設備1105的方塊圖1100。無線設備1105可以是如本文描述的基地台105的各態樣的實例。無線設備1105可以包括接收器1110、基地台CSI回饋管理器1115和發射器1120。無線設備1105亦可以包括處理器。這些組件之每一者組件可以相互通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0228】 接收器1110可以接收諸如封包、使用者資料或者與各種資訊通道（例如，控制通道、資料通道以及與針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋相關的資訊等）相關聯的控制資訊之類的資訊。可以將資訊傳遞給該設備的其他組件。接收器1110可以是參照圖14描述的收發機1435的各態樣的實例。接收器1110可以利用單個天線或一組天線。

【0229】 接收器1110可以進行以下操作：在時槽期間，在上行鏈路控制資源上接收CSI報告；及在上行鏈路控制資源上從UE接收包括CSI回饋分量集合的單個經編碼的封包，其中單個經編碼的封包包括預定數量的位元。

【0230】 基地台CSI回饋管理器1115可以是參照圖14描述的基地台CSI回饋管理器1415的各態樣的實例。

【0231】 基地台CSI回饋管理器1115及/或其各個子組件中的至少一些子組件可以用硬體、由處理器執行的軟體、韌體或其任意組合來實現。若用由處理器執行的軟體來實現，則基地台CSI回饋管理器1115及/或其各個子組

件中的至少一些子組件的功能可以由被設計為執行本案內容中描述的功能的通用處理器、DSP、ASIC、FPGA或其他可程式設計邏輯裝置、個別閘門或者電晶體邏輯、個別硬體組件或者其任意組合來執行。基地台CSI回饋管理器1115及/或其各個子組件中的至少一些子組件可以在實體上位於各個位置處，包括被分佈以使得由一或多個實體設備在不同的實體位置處實現功能中的各部分功能。在一些實例中，根據本案內容的各個態樣，基地台CSI回饋管理器1115及/或其各個子組件中的至少一些子組件可以是單獨且不同的組件。在其他實例中，根據本案內容的各個態樣，基地台CSI回饋管理器1115及/或其各個子組件中的至少一些子組件可以與一或多個其他硬體組件（包括但不限於I/O組件、收發機、網路服務器、另一計算設備、本案內容中描述的一或多個其他組件、或其組合）組合。

【0232】 基地台CSI回饋管理器1115可以進行以下操作：在時槽中向UE分配用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源，其中CSI報告包括與頻帶相對應的第一CSI回饋分量集合和與頻帶內的頻率次頻帶相對應的第二CSI回饋分量集合；及向UE發送指示頻率次頻帶的大小的配置訊號傳遞，其中頻率次頻帶的大小是基於被分配給UE的上行鏈路控制資源的。

【0233】 基地台CSI回饋管理器1115亦可以進行以下操作：在時槽中向UE分配用於發送CSI報告的上行鏈路

控制資源，其中CSI報告包括CSI回饋分量集合；及對單個經編碼的封包進行解碼。基地台CSI回饋管理器1115亦可以進行以下操作：向UE發送與發送CSI報告相關聯的配置訊號傳遞，其中CSI報告包括第一CSI回饋分量集合和第二CSI回饋分量集合；在第一時槽中辨識被分配給UE的第一上行鏈路控制資源，並且在至少一個後續時槽中辨識被分配給UE的第二上行鏈路控制資源；基於所發送的配置訊號傳遞，在第一時槽期間接收第一CSI回饋分量集合，其中第一CSI回饋分量集合與頻帶相對應；及基於所發送的配置訊號傳遞，在至少一個後續時槽期間接收第二CSI回饋分量集合，其中第二CSI回饋分量集合與頻帶內的頻率次頻帶相對應。

【0234】發射器1120可以發送該設備的其他組件所產生的信號。在一些實例中，發射器1120可以與接收器1110共置於收發機模組中。例如，發射器1120可以是參照圖14描述的收發機1435的各態樣的實例。發射器1120可以利用單個天線或一組天線。

【0235】圖12圖示根據本案內容的各態樣的、支援針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的無線設備1205的方塊圖1200。無線設備1205可以是如參照圖11描述的無線設備1105或基地台105的各態樣的實例。無線設備1205可以包括接收器1210、基地台CSI回饋管理器1215和發射器1220。無線設備1205亦可以包括處理

器。這些組件之每一者組件可以相互通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0236】 接收器1210可以接收諸如封包、使用者資料或者與各種資訊通道（例如，控制通道、資料通道以及與針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋相關的資訊等）相關聯的控制資訊之類的資訊。可以將資訊傳遞給該設備的其他組件。接收器1210可以是參照圖14描述的收發機1435的各態樣的實例。接收器1210可以利用單個天線或一組天線。

【0237】 基地台CSI回饋管理器1215可以是參照圖14描述的基地台CSI回饋管理器1415的各態樣的實例。

【0238】 基地台CSI回饋管理器1215亦可以包括上行鏈路控制資源組件1225、次頻帶大小組件1230、單封包解碼器1235、CSI配置訊號傳遞組件1240和多時槽CSI回饋接收器1245。

【0239】 上行鏈路控制資源組件1225可以進行以下操作：在時槽中向UE分配用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源，其中CSI報告包括與頻帶相對應的第一CSI回饋分量集合和與頻帶內的頻率次頻帶相對應的第二CSI回饋分量集合；在時槽中向UE分配用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源，其中CSI報告包括CSI回饋分量集合；及在第一時槽中辨識被分配給UE的第一上行鏈路控制資源，並且在至少一個後續時槽中辨識被分配給UE的第二上行鏈路控制資源。

【0240】 次頻帶大小組件1230可以向UE發送指示頻率次頻帶的大小的配置訊號傳遞，其中頻率次頻帶的大小是基於被分配給UE的上行鏈路控制資源的。

【0241】 單封包解碼器1235可以進行以下操作：對單個經編碼的封包進行解碼；基於第一次解碼來更新RI回饋分量的大小；及基於第二次解碼來更新PMI回饋分量的大小和CQI回饋分量的大小。在一些態樣中，對單個經編碼的封包進行解碼包括：基於位元的預定數量來對單個經編碼的封包進行第一次解碼。在一些態樣中，對單個經編碼的封包進行解碼包括：基於RI回饋分量的所更新的大小來對單個經編碼的封包進行第二次解碼。在一些態樣中，對單個經編碼的封包進行解碼包括：基於PMI回饋分量的所更新的大小和CQI回饋分量的所更新的大小，來對單個經編碼的封包進行第三次解碼。

【0242】 CSI配置訊號傳遞組件1240可以向UE發送與發送CSI報告相關聯的配置訊號傳遞，其中CSI報告包括第一CSI回饋分量集合和第二CSI回饋分量集合。

【0243】 多時槽CSI回饋接收器1245可以進行以下操作：基於所發送的配置訊號傳遞，在第一時槽期間接收第一CSI回饋分量集合，其中第一CSI回饋分量集合與頻帶相對應；及基於所發送的配置訊號傳遞，在至少一個後續時槽期間接收第二CSI回饋分量集合，其中第二CSI回饋分量集合與頻帶內的頻率次頻帶相對應。

【0244】發射器1220可以發送該設備的其他組件所產生的信號。在一些實例中，發射器1220可以與接收器1210共置於收發機模組中。例如，發射器1220可以是參照圖14描述的收發機1435的各態樣的實例。發射器1220可以利用單個天線或一組天線。

【0245】圖13圖示根據本案內容的各態樣的、支援針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的基地台CSI回饋管理器1315的方塊圖1300。基地台CSI回饋管理器1315可以是參照圖11、12和14所描述的基地台CSI回饋管理器1415的各態樣的實例。基地台CSI回饋管理器1315可以包括上行鏈路控制資源組件1320、次頻帶大小組件1325、單封包解碼器1330、CSI配置訊號傳遞組件1335、多時槽CSI回饋接收器1340、觸發訊號傳遞組件1345、觸發確認組件1350和傳輸延遲組件1355。這些模組之每一者模組可以直接地或者間接地相互通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0246】上行鏈路控制資源組件1320可以進行以下操作：在時槽中向UE分配用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源，其中CSI報告包括與頻帶相對應的第一CSI回饋分量集合和與頻帶內的頻率次頻帶相對應的第二CSI回饋分量集合；在時槽中向UE分配用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源，其中CSI報告包括CSI回饋分量集合；及在第一時槽中辨識被分配給UE的第一上行鏈路控制資

源，並且在至少一個後續時槽中辨識被分配給UE的第二上行鏈路控制資源。

【0247】 次頻帶大小組件1325可以向UE發送指示頻率次頻帶的大小的配置訊號傳遞，其中頻率次頻帶的大小是基於被分配給UE的上行鏈路控制資源的。

【0248】 單封包解碼器1330可以進行以下操作：對單個經編碼的封包進行解碼；基於第一次解碼來更新RI回饋分量的大小；及基於第二次解碼來更新PMI回饋分量的大小和CQI回饋分量的大小。在一些態樣中，對單個經編碼的封包進行解碼包括：基於位元的預定數量來對單個經編碼的封包進行第一次解碼。在一些態樣中，對單個經編碼的封包進行解碼包括：基於RI回饋分量的所更新的大小來對單個經編碼的封包進行第二次解碼。在一些態樣中，對單個經編碼的封包進行解碼包括：基於PMI回饋分量的所更新的大小和CQI回饋分量的所更新的大小，來對單個經編碼的封包進行第三次解碼。

【0249】 CSI配置訊號傳遞組件1335可以向UE發送與發送CSI報告相關聯的配置訊號傳遞，其中CSI報告包括第一CSI回饋分量集合和第二CSI回饋分量集合。

【0250】 多時槽CSI回饋接收器1340可以進行以下操作：基於所發送的配置訊號傳遞，在第一時槽期間接收第一CSI回饋分量集合，其中第一CSI回饋分量集合與頻帶相對應；及基於所發送的配置訊號傳遞，在至少一個後續

時槽期間接收第二CSI回饋分量集合，其中第二CSI回饋分量集合與頻帶內的頻率次頻帶相對應。

【0251】觸發訊號傳遞組件1345可以發送觸發訊號傳遞，該觸發訊號傳遞觸發UE準備好CSI報告。

【0252】觸發確認組件1350可以基於觸發訊號傳遞來接收確認訊框。

【0253】傳輸延遲組件1355可以在確認訊框的接收之後辨識時間段，其中第一CSI回饋分量集合是在該時間段已經到期之後接收的。

【0254】圖14圖示根據本案內容的各態樣的、包括支援針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的設備1405的系統1400的圖。設備1405可以是如上文例如參照圖1描述的基地台105的實例或者包括基地台105的組件。設備1405可以包括用於雙向語音和資料通訊的組件，其包括用於發送和接收通訊的組件，包括：基地台CSI回饋管理器1415、處理器1420、記憶體1425、軟體1430、收發機1435、天線1440、網路通訊管理器1445以及站間通訊管理器1450。這些組件可以經由一或多個匯流排（例如，匯流排1410）進行電子通訊。設備1405可以與一或多個UE 115進行無線通訊。

【0255】處理器1420可以包括智慧硬體設備（例如，通用處理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、可程式設計邏輯裝置、個別閘門或者電晶體邏輯組件、個別硬體組件或者其任意組合）。在一些態樣中，處理器

1420 可以被配置為使用記憶體控制器來操作記憶體陣列。在其他態樣中，記憶體控制器可以整合到處理器1420中。處理器1420可以被配置為執行儲存在記憶體中的電腦可讀取指令，以執行各種功能（例如，支援針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的功能或者任務）。

【0256】 記憶體1425可以包括RAM和ROM。記憶體1425可以儲存包括指令的電腦可讀、電腦可執行軟體1430，該等指令在被執行時使得處理器執行本文描述的各种功能。在一些態樣中，除此之外，記憶體1425亦可以包含BIOS，其可以控制基本硬體或軟體操作（例如，與周邊組件或者設備的互動）。

【0257】 軟體1430可以包括用於實現本案內容的各態樣的代碼，其包括用於支援針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的代碼。軟體1430可以被儲存在非暫時性電腦可讀取媒體（例如，系統記憶體或者其他記憶體）中。在一些態樣中，軟體1430可以不是可由處理器直接執行的，而是可以使得電腦（例如，當被編譯和被執行時）執行本文所描述的功能。

【0258】 收發機1435可以經由如前述的一或多個天線、有線或者無線鏈路雙向地通訊。例如，收發機1435可以表示無線收發機，並且可以與另一無線收發機雙向地通訊。收發機1435亦可以包括數據機，該數據機用於對封包進行調制並且將經調制的封包提供給天線以用於傳輸，以及對從天線接收到的封包進行解調。

【0259】 在一些態樣中，無線設備可以包括單個天線1440。然而，在一些態樣中，該設備可以具有一個以上的天線1440，其能夠同時發送或者接收多個無線傳輸。

【0260】 網路通訊管理器1445可以管理與核心網路的通訊（例如，經由一或多個有線回載鏈路）。例如，網路通訊管理器1445可以管理針對客戶端設備（例如，一或多個UE 115）的資料通訊的傳送。

【0261】 站間通訊管理器1450可以管理與其他基地台105的通訊，並且可以包括用於與其他基地台105相協調地控制與UE 115的通訊的控制器或者排程器。例如，站間通訊管理器1450可以協調針對到UE 115的傳輸的排程，以用於各種干擾減輕技術，例如波束成形或者聯合傳輸。在一些實例中，站間通訊管理器1450可以在長期進化（LTE）/LTE-A無線通訊網路技術內提供X2介面，以提供基地台105之間的通訊。

【0262】 圖15圖示說明根據本案內容的各態樣的用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的方法1500的流程圖。方法1500的操作可以由如本文描述的UE 115或者其組件來實現。例如，方法1500的操作可以由如參照圖7至10描述的UE CSI回饋管理器來執行。在一些實例中，UE 115可以執行代碼集，以控制該設備的功能單元執行以下描述的功能。另外地，UE 115可以使用專用硬體來執行以下描述的功能的各態樣。

【0263】 在方塊1505處，UE 115可以在時槽中辨識被分配給UE用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源。方塊1505的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1505的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的上行鏈路控制資源組件來執行。

【0264】 在方塊1510處，UE 115可以計算CSI報告的與頻帶相對應的第一複數個CSI回饋分量的值。方塊1510的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1510的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的CSI回饋組件來執行。

【0265】 在方塊1515處，UE 115可以至少部分地基於被分配給UE的上行鏈路控制資源、或第一複數個CSI回饋分量的值、或兩者，來決定頻帶內的頻率次頻帶的大小。方塊1515的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1515的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的次頻帶大小組件來執行。

【0266】 在方塊1520處，UE 115可以計算CSI報告的與頻率次頻帶相對應的第二複數個CSI回饋分量的值。方塊1520的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1520的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的CSI回饋組件來執行。

【0267】 在方塊1525處，UE 115可以在該時槽期間，在上行鏈路控制資源上發送CSI報告。方塊1525的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方

塊 1525 的操作的各態樣可以由如參照圖 7 至 10 所描述的發射器來執行。

【0268】 圖 16 圖示說明根據本案內容的各態樣的用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的 CSI 回饋的方法 1600 的流程圖。方法 1600 的操作可以由如本文描述的 UE 115 或者其組件來實現。例如，方法 1600 的操作可以由如參照圖 7 至 10 描述的 UE CSI 回饋管理器來執行。在一些實例中，UE 115 可以執行代碼集，以控制該設備的功能單元執行以下描述的功能。另外地，UE 115 可以使用專用硬體來執行以下描述的功能的各態樣。

【0269】 在方塊 1605 處，UE 115 可以在時槽中辨識被分配給 UE 用於發送 CSI 報告的上行鏈路控制資源。方塊 1605 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 1605 的操作的各態樣可以由如參照圖 7 至 10 所描述的上行鏈路控制資源組件來執行。

【0270】 在方塊 1610 處，UE 115 可以計算 CSI 報告的與頻帶相對應的第一複數個 CSI 回饋分量的值。方塊 1610 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 1610 的操作的各態樣可以由如參照圖 7 至 10 所描述的 CSI 回饋組件來執行。

【0271】 在方塊 1615 處，UE 115 可以接收指示頻率次頻帶的大小的配置訊號傳遞。

【0272】 在方塊 1620 處，UE 115 可以至少部分地基於被分配給 UE 的上行鏈路控制資源、或第一複數個 CSI

回饋分量的值、或兩者，來決定頻帶內的頻率次頻帶的大小。在一些態樣中，決定頻率次頻帶的大小是至少部分地基於所接收的配置訊號傳遞的。方塊 1620 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 1620 的操作的各態樣可以由如參照圖 7 至 10 所描述的次頻帶大小組件來執行。

【0273】 在方塊 1625 處，UE 115 可以計算 CSI 報告的與頻率次頻帶相對應的第二複數個 CSI 回饋分量的值。方塊 1625 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 1625 的操作的各態樣可以由如參照圖 7 至 10 所描述的 CSI 回饋組件來執行。

【0274】 在方塊 1630 處，UE 115 可以在該時槽期間，在上行鏈路控制資源上發送 CSI 報告。方塊 1630 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 1630 的操作的各態樣可以由如參照圖 7 至 10 所描述的發射器來執行。

【0275】 圖 17 圖示說明根據本案內容的各態樣的用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的 CSI 回饋的方法 1700 的流程圖。方法 1700 的操作可以由如本文描述的 UE 115 或者其組件來實現。例如，方法 1700 的操作可以由如參照圖 7 至 10 描述的 UE CSI 回饋管理器來執行。在一些實例中，UE 115 可以執行代碼集，以控制該設備的功能單元執行以下描述的功能。另外地，UE 115 可以使用專用硬體來執行以下描述的功能的各態樣。

【0276】 在方塊1705處，UE 115可以在時槽中辨識被分配給UE用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源。方塊1705的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1705的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的上行鏈路控制資源組件來執行。

【0277】 在方塊1710處，UE 115可以計算CSI報告的與頻帶相對應的第一複數個CSI回饋分量的值。方塊1710的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1710的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的CSI回饋組件來執行。

【0278】 在方塊1715處，UE 115可以決定與所分配的上行鏈路資源相關聯的最大支援有效載荷大小。方塊1715的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1715的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的次頻帶大小組件來執行。

【0279】 在方塊1720處，UE 115可以至少部分地基於被分配給UE的上行鏈路控制資源、或第一複數個CSI回饋分量的值、或兩者，來決定頻帶內的頻率次頻帶的大小。在一些態樣中，決定頻率次頻帶的大小是至少部分地基於最大支援有效載荷大小的。方塊1720的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1720的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的次頻帶大小組件來執行。

【0280】 在方塊1725處，UE 115可以計算CSI報告的與頻率次頻帶相對應的第二複數個CSI回饋分量的值。方塊1725的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1725的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的CSI回饋組件來執行。

【0281】 在方塊1730處，UE 115可以在該時槽期間，在上行鏈路控制資源上發送CSI報告。方塊1730的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1730的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的發射器來執行。

【0282】 圖18圖示說明根據本案內容的各態樣的用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的方法1800的流程圖。方法1800的操作可以由如本文描述的UE 115或者其組件來實現。例如，方法1800的操作可以由如參照圖7至10描述的UE CSI回饋管理器來執行。在一些實例中，UE 115可以執行代碼集，以控制該設備的功能單元執行以下描述的功能。另外地，UE 115可以使用專用硬體來執行以下描述的功能的各態樣。

【0283】 在方塊1805處，UE 115可以在時槽中辨識被分配給UE用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源。方塊1805的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1805的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的上行鏈路控制資源組件來執行。

【0284】 在方塊1810處，UE 115可以計算CSI報告的與頻帶相對應的第一複數個CSI回饋分量的值。方塊1810的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1810的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的CSI回饋組件來執行。

【0285】 在方塊1815處，UE 115可以至少部分地基於被分配給UE的上行鏈路控制資源、或第一複數個CSI回饋分量的值、或兩者，來決定頻帶內的頻率次頻帶的大小。方塊1815的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1815的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的次頻帶大小組件來執行。

【0286】 在方塊1820處，UE 115可以計算CSI報告的與頻率次頻帶相對應的第二複數個CSI回饋分量的值。方塊1820的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1820的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的CSI回饋組件來執行。

【0287】 在方塊1825處，UE 115可以對與第一複數個CSI回饋分量或第二複數個CSI回饋分量中的一或多個CSI回饋分量相關聯的編碼簿進行二次取樣。方塊1825的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1825的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的編碼簿二次取樣組件來執行。

【0288】 在方塊1830處，UE 115可以在該時槽期間，在上行鏈路控制資源上發送CSI報告。方塊1830的

操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 1830 的操作的各態樣可以由如參照圖 7 至 10 所描述的發射器來執行。

【0289】 圖 19 圖示說明根據本案內容的各態樣的用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的 CSI 回饋的方法 1900 的流程圖。方法 1900 的操作可以由如本文描述的 UE 115 或者其組件來實現。例如，方法 1900 的操作可以由如參照圖 7 至 10 描述的 UE CSI 回饋管理器來執行。在一些實例中，UE 115 可以執行代碼集，以控制該設備的功能單元執行以下描述的功能。另外地，UE 115 可以使用專用硬體來執行以下描述的功能的各態樣。

【0290】 在方塊 1905 處，UE 115 可以接收對用於發送 CSI 報告的上行鏈路控制資源的分配，其中 CSI 報告包括複數個 CSI 回饋分量。方塊 1905 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 1905 的操作的各態樣可以由如參照圖 7 至 10 所描述的上行鏈路控制資源組件來執行。

【0291】 在方塊 1910 處，UE 115 可以將複數個 CSI 回饋分量編碼成單個經編碼的封包，其中單個經編碼的封包包括預定數量的位元。方塊 1910 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 1910 的操作的各態樣可以由如參照圖 7 至 10 所描述的單封包編碼器來執行。

【0292】 在方塊1915處，UE 115可以在單個時槽期間，在上行鏈路控制資源上發送單個經編碼的封包。方塊1915的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊1915的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的發射器來執行。

【0293】 圖20圖示說明根據本案內容的各態樣的用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的方法2000的流程圖。方法2000的操作可以由如本文描述的UE 115或者其組件來實現。例如，方法2000的操作可以由如參照圖7至10描述的UE CSI回饋管理器來執行。在一些實例中，UE 115可以執行代碼集，以控制該設備的功能單元執行以下描述的功能。另外地，UE 115可以使用專用硬體來執行以下描述的功能的各態樣。

【0294】 在方塊2005處，UE 115可以接收對用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源的分配，其中CSI報告包括複數個CSI回饋分量。方塊2005的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊2005的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的上行鏈路控制資源組件來執行。

【0295】 在方塊2010處，UE 115可以將複數個CSI回饋分量編碼成單個經編碼的封包，其中單個經編碼的封包包括預定數量的位元。方塊2010的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊2010的操作的

各態樣可以由如參照圖 7 至 10 所描述的單封包編碼器來執行。

【0296】在方塊 2015 處，UE 115 可以對與複數個 CSI 回饋分量中的一或多個 CSI 回饋分量相關聯的編碼簿進行二次取樣，以將用於傳送單個經編碼的封包的位元的數量減小到位元的預定數量。方塊 2015 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 2015 的操作的各態樣可以由如參照圖 7 至 10 所描述的編碼簿二次取樣組件來執行。

【0297】在方塊 2020 處，UE 115 可以在單個時槽期間，在上行鏈路控制資源上發送單個經編碼的封包。方塊 2020 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 2020 的操作的各態樣可以由如參照圖 7 至 10 所描述的發射器來執行。

【0298】圖 21 圖示說明根據本案內容的各態樣的用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的 CSI 回饋的方法 2100 的流程圖。方法 2100 的操作可以由如本文描述的 UE 115 或者其組件來實現。例如，方法 2100 的操作可以由如參照圖 7 至 10 描述的 UE CSI 回饋管理器來執行。在一些實例中，UE 115 可以執行代碼集，以控制該設備的功能單元執行以下描述的功能。另外地，UE 115 可以使用專用硬體來執行以下描述的功能的各態樣。

【0299】在方塊 2105 處，UE 115 可以接收對用於發送 CSI 報告的上行鏈路控制資源的分配，其中 CSI 報告包

括複數個CSI回饋分量。方塊2105的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊2105的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的上行鏈路控制資源組件來執行。

【0300】 在方塊2110處，UE 115可以將複數個CSI回饋分量編碼成單個經編碼的封包，其中單個經編碼的封包包括預定數量的位元。方塊2110的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊2110的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的單封包編碼器來執行。

【0301】 在方塊2115處，UE 115可以向單個經編碼的封包中插入一或多個填充位元，以將用於傳送單個經編碼的封包的位元的數量增加到位元的預定數量。方塊2115的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊2115的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的填充組件來執行。

【0302】 在方塊2120處，UE 115可以在單個時槽期間，在上行鏈路控制資源上發送單個經編碼的封包。方塊2120的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊2120的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的發射器來執行。

【0303】 圖22圖示說明根據本案內容的各態樣的用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的方法2200的流程圖。方法2200的操作可以由如本文描述的

UE 115 或者其組件來實現。例如，方法 2200 的操作可以由如參照圖 7 至 10 描述的 UE CSI 回饋管理器來執行。在一些實例中，UE 115 可以執行代碼集，以控制該設備的功能單元執行以下描述的功能。另外地，UE 115 可以使用專用硬體來執行以下描述的功能的各態樣。

【0304】 在方塊 2205 處，UE 115 可以辨識被分配給 UE 用於發送 CSI 報告的上行鏈路控制資源，其中 CSI 報告包括第一複數個 CSI 回饋分量和第二複數個 CSI 回饋分量。方塊 2205 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 2205 的操作的各態樣可以由如參照圖 7 至 10 所描述的上行鏈路控制資源組件來執行。

【0305】 在方塊 2210 處，UE 115 可以從上行鏈路控制資源配置集合中辨識與所辨識的上行鏈路控制資源相對應的上行鏈路控制資源配置子集。方塊 2210 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 2210 的操作的各態樣可以由如參照圖 7 至 10 所描述的上行鏈路控制資源配置組件來執行。

【0306】 在方塊 2215 處，UE 115 可以至少部分地基於所辨識的上行鏈路控制資源配置子集，將第一複數個 CSI 回饋分量編碼成第一經編碼的封包，以及將第二複數個 CSI 回饋分量編碼成第二經編碼的封包。方塊 2215 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 2215 的操作的各態樣可以由如參照圖 7 至 10 所描述的多封包編碼器來執行。

【0307】 在方塊2220處，UE 115可以至少部分地基於所辨識的上行鏈路控制資源配置子集，將第一經編碼的封包和第二經編碼的封包映射到所辨識的上行鏈路控制資源。方塊2220的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊2220的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的封包映射組件來執行。

【0308】 在方塊2225處，UE 115可以根據該映射，在所辨識的上行鏈路控制資源上發送第一經編碼的封包和第二經編碼的封包。方塊2225的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊2225的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的發射器來執行。

【0309】 圖23圖示說明根據本案內容的各態樣的用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的方法2300的流程圖。方法2300的操作可以由如本文描述的UE 115或者其組件來實現。例如，方法2300的操作可以由如參照圖7至10描述的UE CSI回饋管理器來執行。在一些實例中，UE 115可以執行代碼集，以控制該設備的功能單元執行以下描述的功能。另外地，UE 115可以使用專用硬體來執行以下描述的功能的各態樣。

【0310】 在方塊2305處，UE 115可以接收與發送CSI報告相關聯的配置訊號傳遞，其中CSI報告包括第一複數個CSI回饋分量和第二複數個CSI回饋分量。方塊2305的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實

例中，方塊2305的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的CSI配置訊號傳遞組件來執行。

【0311】在方塊2310處，UE 115可以在第一時槽中辨識被分配給UE的第一上行鏈路控制資源，並且在至少一個後續時槽中辨識被分配給UE的第二上行鏈路控制資源。方塊2310的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊2310的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的上行鏈路控制資源組件來執行。

【0312】在方塊2315處，UE 115可以至少部分地基於所接收的配置訊號傳遞，在第一時槽期間發送第一複數個CSI回饋分量，其中第一複數個CSI回饋分量與頻帶相對應。方塊2315的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊2315的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的多時槽CSI回饋發射器來執行。

【0313】在方塊2320處，UE 115可以至少部分地基於所接收的配置訊號傳遞，在至少一個後續時槽期間發送第二複數個CSI回饋分量，其中第二複數個CSI回饋分量與頻帶內的頻率次頻帶相對應。方塊2320的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊2320的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的多時槽CSI回饋發射器來執行。

【0314】圖24圖示說明根據本案內容的各態樣的用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的方法2400的流程圖。方法2400的操作可以由如本文描述的

UE 115 或者其組件來實現。例如，方法 2400 的操作可以由如參照圖 7 至 10 描述的 UE CSI 回饋管理器來執行。在一些實例中，UE 115 可以執行代碼集，以控制該設備的功能單元執行以下描述的功能。另外地，UE 115 可以使用專用硬體來執行以下描述的功能的各態樣。

【0315】 在方塊 2405 處，UE 115 可以接收與發送 CSI 報告相關聯的配置訊號傳遞，其中 CSI 報告包括第一複數個 CSI 回饋分量和第二複數個 CSI 回饋分量。方塊 2405 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 2405 的操作的各態樣可以由如參照圖 7 至 10 所描述的 CSI 配置訊號傳遞組件來執行。

【0316】 在方塊 2410 處，UE 115 可以在第一時槽中辨識被分配給 UE 的第一上行鏈路控制資源，並且在至少一個後續時槽中辨識被分配給 UE 的第二上行鏈路控制資源。方塊 2410 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 2410 的操作的各態樣可以由如參照圖 7 至 10 所描述的上行鏈路控制資源組件來執行。

【0317】 在方塊 2415 處，UE 115 可以至少部分地基於所接收的配置訊號傳遞，在第一時槽期間發送第一複數個 CSI 回饋分量，其中第一複數個 CSI 回饋分量與頻帶相對應。方塊 2415 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 2415 的操作的各態樣可以由如參照圖 7 至 10 所描述的多時槽 CSI 回饋發射器來執行。

【0318】 在方塊2420處，UE 115可以至少部分地基於所接收的配置訊號傳遞，在至少一個後續時槽期間發送第二複數個CSI回饋分量，其中第二複數個CSI回饋分量與頻帶內的頻率次頻帶相對應。方塊2420的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊2420的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的多時槽CSI回饋發射器來執行。

【0319】 在方塊2425處，在UE辨識第一上行鏈路控制資源和第二上行鏈路控制資源之前，UE 115可以接收觸發訊號傳遞，該觸發訊號傳遞觸發UE準備好CSI報告。方塊2425的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊2425的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的觸發訊號傳遞組件來執行。

【0320】 在方塊2430處，UE 115可以回應於接收到觸發訊號傳遞，發送確認訊框。方塊2430的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊2430的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的觸發確認組件來執行。

【0321】 在方塊2435處，UE 115可以在確認訊框的傳輸之後辨識時間段，其中第一複數個CSI回饋分量是在該時間段已經到期之後發送的。方塊2435的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊2435的操作的各態樣可以由如參照圖7至10所描述的傳輸延遲組件來執行。

【0322】圖25圖示說明根據本案內容的各態樣的用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的CSI回饋的方法2500的流程圖。方法2500的操作可以由如本文描述的基地台105或者其組件來實現。例如，方法2500的操作可以由如參照圖11至14描述的基地台CSI回饋管理器來執行。在一些實例中，基地台105可以執行代碼集，以控制該設備的功能單元執行以下描述的功能。另外地，基地台105可以使用專用硬體來執行以下描述的功能的各態樣。

【0323】在方塊2505處，基地台105可以在時槽中向UE分配用於發送CSI報告的上行鏈路控制資源，其中CSI報告包括與頻帶相對應的第一複數個CSI回饋分量和與頻帶內的頻率次頻帶相對應的第二複數個CSI回饋分量。方塊2505的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊2505的操作的各態樣可以由如參照圖11至14所描述的上行鏈路控制資源組件來執行。

【0324】在方塊2510處，基地台105可以向UE發送指示頻率次頻帶的大小的配置訊號傳遞，其中頻率次頻帶的大小是至少部分地基於被分配給UE的上行鏈路控制資源的。方塊2510的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊2510的操作的各態樣可以由如參照圖11至14所描述的次頻帶大小組件來執行。

【0325】在方塊2515處，基地台105可以在時槽期間，在上行鏈路控制資源上接收CSI報告。方塊2515的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方

塊 2515 的操作的各態樣可以由如參照圖 11 至 14 所描述的接收器來執行。

【0326】 圖 26 圖示說明根據本案內容的各態樣的用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的 CSI 回饋的方法 2600 的流程圖。方法 2600 的操作可以由如本文描述的基地台 105 或者其組件來實現。例如，方法 2600 的操作可以由如參照圖 11 至 14 描述的基地台 CSI 回饋管理器來執行。在一些實例中，基地台 105 可以執行代碼集，以控制該設備的功能單元執行以下描述的功能。另外地，基地台 105 可以使用專用硬體來執行以下描述的功能的各態樣。

【0327】 在方塊 2605 處，基地台 105 可以在時槽中向 UE 分配用於發送 CSI 報告的上行鏈路控制資源，其中 CSI 報告包括複數個 CSI 回饋分量。方塊 2605 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 2605 的操作的各態樣可以由如參照圖 11 至 14 所描述的上行鏈路控制資源組件來執行。

【0328】 在方塊 2610 處，基地台 105 可以在上行鏈路控制資源上從 UE 接收包括複數個 CSI 回饋分量的單個經編碼的封包，其中單個經編碼的封包包括預定數量的位元。方塊 2610 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 2610 的操作的各態樣可以由如參照圖 11 至 14 所描述的接收器來執行。

【0329】 在方塊 2615 處，基地台 105 可以對單個經編碼的封包進行解碼。方塊 2615 的操作可以根據本文描述

的方法來執行。在某些實例中，方塊 2615 的操作的各態樣可以由如參照圖 11 至 14 所描述的單封包解碼器來執行。在一些態樣中，對單個封包進行解碼可以包括：基於位元的預定數量來對單個經編碼的封包進行第一次解碼；及基於第一次解碼來更新 R I 回饋分量的大小。在一些態樣中，對單個封包進行解碼可以包括：基於 R I 回饋分量的所更新的大小來對單個經編碼的封包進行第二次解碼；及基於第二次解碼來更新 P M I 回饋分量的大小和 C Q I 回饋分量的大小。在一些態樣中，對單個封包進行解碼可以包括：基於 P M I 回饋分量的所更新的大小和 C Q I 回饋分量的所更新的大小，來對單個經編碼的封包進行第三次解碼。

【0330】圖 27 圖示說明根據本案內容的各態樣的用於針對靈活的上行鏈路控制訊號傳遞的 C S I 回饋的方法 2700 的流程圖。方法 2700 的操作可以由如本文描述的基地台 105 或者其組件來實現。例如，方法 2700 的操作可以由如參照圖 11 至 14 描述的基地台 C S I 回饋管理器來執行。在一些實例中，基地台 105 可以執行代碼集，以控制該設備的功能單元執行以下描述的功能。另外地，基地台 105 可以使用專用硬體來執行以下描述的功能的各態樣。

【0331】在方塊 2705 處，基地台 105 可以向 U E 發送與發送 C S I 報告相關聯的配置訊號傳遞，其中 C S I 報告包括第一複數個 C S I 回饋分量和第二複數個 C S I 回饋分量。方塊 2705 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些

實例中，方塊 2705 的操作的各態樣可以由如參照圖 11 至 14 所描述的 CSI 配置訊號傳遞組件來執行。

【0332】 在方塊 2710 處，基地台 105 可以在第一時槽中辨識被分配給 UE 的第一上行鏈路控制資源，並且在至少一個後續時槽中辨識被分配給 UE 的第二上行鏈路控制資源。方塊 2710 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 2710 的操作的各態樣可以由如參照圖 11 至 14 所描述的上行鏈路控制資源組件來執行。

【0333】 在方塊 2715 處，基地台 105 可以至少部分地基於所發送的配置訊號傳遞，在第一時槽期間接收第一複數個 CSI 回饋分量，其中第一複數個 CSI 回饋分量與頻帶相對應。方塊 2715 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 2715 的操作的各態樣可以由如參照圖 11 至 14 所描述的多時槽 CSI 回饋接收器來執行。

【0334】 在方塊 2720 處，基地台 105 可以至少部分地基於所發送的配置訊號傳遞，在至少一個後續時槽期間接收第二複數個 CSI 回饋分量，其中第二複數個 CSI 回饋分量與頻帶內的頻率次頻帶相對應。方塊 2720 的操作可以根據本文描述的方法來執行。在某些實例中，方塊 2720 的操作的各態樣可以由如參照圖 11 至 14 所描述的多時槽 CSI 回饋接收器來執行。

【0335】 應當注意的是，上文描述的方法描述了可能的實現方式，並且可以重新排列或以其他方式修改操作，並

且其他實現方式是可能的。此外，可以組合來自這些方法中的兩種或更多種方法的各態樣。

【0336】 本文所描述的技術可以用於各種無線通訊系統，例如，分碼多工存取（CDMA）、分時多工存取（TDMA）、分頻多工存取（FDMA）、正交分頻多工存取（OFDMA）、單載波分頻多工存取（SC-FDMA）以及其他系統。術語「系統」和「網路」經常可互換地使用。分碼多工存取（CDMA）系統可以實現諸如CDMA 2000、通用陸地無線電存取（UTRA）等的無線電技術。CDMA 2000涵蓋IS-2000、IS-95和IS-856標準。IS-2000版本通常可以被稱為CDMA 2000 1X、1X等。IS-856（TIA-856）通常被稱為CDMA 2000 1xEV-DO、高速封包資料（HRPD）等。UTRA包括寬頻CDMA（WCDMA）和CDMA的其他變型。TDMA系統可以實現諸如行動通訊全球系統（GSM）之類的無線電技術。

【0337】 OFDMA系統可以實現諸如超行動寬頻（UMB）、進化型UTRA（E-UTRA）、電氣與電子工程師協會（IEEE）802.11（Wi-Fi）、IEEE 802.16（WiMAX）、IEEE 802.20、快閃OFDM等的無線電技術。UTRA和E-UTRA是通用行動電信系統（UMTS）中的一部分。LTE和LTE-A是UMTS的使用E-UTRA的版本。在來自名為「第三代合作夥伴計畫」（3GPP）的組織的文件中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、

LTE、LTE-A、NR和GSM。在來自名為「第三代合作夥伴計畫2」(3GPP2)的組織的文件中描述了CDMA 2000和UMB。本文所描述的技術可以用於上文所提及的系統和無線電技術以及其他系統和無線電技術。儘管出於舉例的目的，可能對LTE或NR系統的各態樣進行了描述，以及在大部分的描述中使用了LTE或NR術語，但是本文所描述的技術的適用範圍超出LTE或NR應用。

【0338】 在LTE/LTE-A網路(包括本文描述的這些網路)中，術語進化型節點B(eNB)通常可以用於描述基地台。本文描述的一或多個無線通訊系統可以包括異構LTE/LTE-A或NR網路，其中不同類型的eNB為各個地理區域提供覆蓋。例如，每個eNB、下一代節點B(gNB)或基地台可以為巨集細胞、小型細胞或其他類型的細胞提供通訊覆蓋。術語「細胞」可以用於描述基地台、與基地台相關聯的載波或分量載波、或者載波或基地台的覆蓋區域(例如，扇區等)，這取決於上下文。

【0339】 基地台可以包括或可以被本發明所屬領域中具有通常知識者稱為基地台收發機、無線電基地台、存取點、無線電收發機、節點B、進化型節點B(eNB)、gNB、家庭節點B、家庭進化型節點B、或某種其他適當的術語。可以將基地台的地理覆蓋區域劃分為扇區，扇區僅構成該覆蓋區域的一部分。本文描述的一或多個無線通訊系統可以包括不同類型的基地台(例如，巨集細胞基地台或小型細胞基地台)。本文描述的UE能夠與各種類型的基地台

和網路設備（包括巨集 eNB、小型細胞 eNB、gNB、中繼基地台等等）進行通訊。對於不同的技術，可能存在重疊的地理覆蓋區域。

【0340】 巨集細胞通常覆蓋相對大的地理區域（例如，半徑為若干公里），並且可以允許由具有與網路提供商的服務訂制的 UE 進行不受限制的存取。與巨集細胞相比，小型細胞是較低功率的基地台，其可以在與巨集細胞相同或不同的（例如，經許可的、非許可的等）頻帶中操作。根據各個實例，小型細胞可以包括微微細胞、毫微微細胞和微細胞。例如，微微細胞可以覆蓋小的地理區域並且可以允許由具有與網路提供商的服務訂制的 UE 進行不受限制的存取。毫微微細胞亦可以覆蓋小的地理區域（例如，住宅）並且可以提供由與該毫微微細胞具有關聯的 UE（例如，在封閉用戶群組（CSG）中的 UE、針對住宅中的使用者的 UE 等等）進行的受限制的存取。用於巨集細胞的 eNB 可以被稱為巨集 eNB。用於小型細胞的 eNB 可以被稱為小型細胞 eNB、微微 eNB、毫微微 eNB 或家庭 eNB。eNB 可以支援一或多個（例如，二個、三個、四個等等）細胞（例如，分量載波）。

【0341】 本文描述的一或多個無線通訊系統可以支援同步操作或非同步操作。對於同步操作，基地台可以具有相似的訊框定時，並且來自不同基地台的傳輸可以在時間上近似對準。對於非同步操作，基地台可以具有不同的訊

框定時，並且來自不同基地台的傳輸可以不在時間上對準。本文描述的技術可以用於同步操作或非同步操作。

【0342】 本文描述的下行鏈路傳輸亦可以被稱為前向鏈路傳輸，而上行鏈路傳輸亦可以被稱為反向鏈路傳輸。本文描述的每個通訊鏈路（包括例如圖1和2的無線通訊系統100和無線通訊子系統200）可以包括一或多個載波，其中每個載波可以是由多個次載波（例如，不同頻率的波形信號）構成的信號。

【0343】 本文結合附圖闡述的描述對實例配置進行了描述，而不表示可以實現或在請求項的範疇內的所有實例。本文所使用的術語「示例性」意味著「用作實例、例證或說明」，並且不是「優選的」或者「比其他實例有優勢」。為了提供對所描述的技術的理解的目的，詳細描述包括具體細節。但是，可以在沒有這些具體細節的情況下實施這些技術。在一些實例中，眾所周知的結構和設備以方塊圖的形式示出，以便避免模糊所描述的實例的概念。

【0344】 在附圖中，相似的組件或特徵可以具有相同的元件符號。此外，相同類型的各種組件可以經由在元件符號後跟隨有破折號和第二標記進行區分，該第二標記用於在相似組件之間進行區分。若在說明書中僅使用了第一元件符號，則該描述可應用到具有相同的第一元件符號的相似組件中的任何一個，而不考慮第二元件符號。

【0345】 本文所描述的資訊和信號可以使用多種不同的技術和方法中的任何一種來表示。例如，可能貫穿以上

描述所提及的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號和碼片可以由電壓、電流、電磁波、磁場或粒子、光場或粒子或者其任意組合來表示。

【0346】 結合本文揭示內容描述的各種說明性的方塊和模組可以利用被設計為執行本文描述的功能的通用處理器、DSP、ASIC、FPGA或其他可程式設計邏輯裝置、個別閘門或者電晶體邏輯、個別硬體組件或者其任意組合來實現或執行。通用處理器可以是微處理器，但是在替代的方式中，處理器可以是任何習知的處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器亦可以被實現為計算設備的組合（例如，DSP和微處理器的組合、多個微處理器、一或多個微處理器與DSP核的結合，或者任何其他此類配置）。

【0347】 本文所描述的功能可以用硬體、由處理器執行的軟體、韌體或其任意組合來實現。若用由處理器執行的軟體來實現，則該等功能可以作為一或多個指令或代碼儲存在電腦可讀取媒體上或者經由其進行傳輸。其他實例和實現方式在本案內容和所附的請求項的範疇內。例如，由於軟體的性質，所以可以使用由處理器執行的軟體、硬體、韌體、硬佈線或這些項中的任意項的組合來實現以上描述的功能。用於實現功能的特徵亦可以在實體上位於各個位置處，包括被分佈以使得在不同的實體位置處實現功能中的各部分功能。此外，如本文所使用的（包括在請求項中），如項目列表（例如，以諸如「……中的至少一個」

或「... 中的一或多個」之類的短語結束的項目列表）中所使用的「或」指示包含性列表，使得例如，A、B或C中的至少一個的列表意指A、或B、或C、或AB、或AC、或BC、或ABC（即，A和B和C）。此外，如本文所使用的，短語「基於」不應當被解釋為對封閉的條件集合的引用。例如，在不脫離本案內容的範疇的情況下，被描述為「基於條件A」的示例性步驟可以基於條件A和條件B兩者。換句話說，如本文所使用的，應當以與解釋短語「至少部分地基於」相同的方式來解釋短語「基於」。

【0348】 電腦可讀取媒體包括非暫時性電腦儲存媒體和通訊媒體二者，該通訊媒體包括促進電腦程式從一個地方傳送到另一個地方的任何媒體。非暫時性儲存媒體可以是能夠由通用或專用電腦存取的任何可用的媒體。經由舉例而非限制性的方式，非暫時性電腦可讀取媒體可以包括RAM、ROM、電子可抹除可程式設計唯讀記憶體（EEPROM）、壓縮光碟（CD）ROM或其他光碟儲存、磁碟儲存或其他磁存放裝置、或者能夠用於以指令或資料結構的形式攜帶或儲存期望的程式碼單元並且能夠由通用或專用電腦或者通用或專用處理器存取的任何其他非暫時性媒體。此外，任何連接被適當地稱為電腦可讀取媒體。例如，若使用同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、數位用戶線路（DSL）或無線技術（例如紅外線、無線電和微波）從網站、伺服器或其他遠端源反射軟體，則同軸電纜、光纖光纜、雙絞線、DSL或無線技術（例如紅外線、無

線電和微波)被包括在媒體的定義中。如本文所使用的，磁碟和光碟包括CD、鐳射光碟、光碟、數位多功能光碟(DVD)、軟碟和藍光光碟，其中磁碟通常磁性地複製資料，而光碟則利用鐳射來光學地複製資料。上述的組合亦包括在電腦可讀取媒體的範疇內。

【0349】 提供本文的描述，以使本發明所屬領域中具有通常知識者能夠實現或使用本案內容。對本案內容的各種修改對於本發明所屬領域中具有通常知識者將是顯而易見的，以及在不脫離本案內容的範疇的情況下，本文所定義的通用原理可以應用到其他變型中。因此，本案內容並不意欲限於本文描述的實例和設計，而是被賦予與本文所揭示的原理和新穎特徵相一致的最寬的範疇。

【符號說明】

【0350】

100 無線通訊系統

105 基地台

105-a 基地台

105-b 基地台

110 地理覆蓋區域

115 UE

115-a UE

115-b UE

125 通訊鏈路

130 核心網路

- 1 3 2 回 載 鏈 路
- 1 3 4 回 載 鏈 路
- 2 0 0 無 線 電 訊 框
- 2 0 5 雙 向 鏈 路
- 2 1 0 時 槽
- 2 1 5 時 槽
- 2 2 0 P D C C H
- 2 2 0 - a P D C C H
- 2 2 5 P D S C H
- 2 3 0 間 隙
- 2 3 0 - a 間 隙
- 2 3 5 短 P U C C H
- 2 3 5 - a 短 P U C C H
- 2 4 0 長 P U C C H / P U S C H
- 2 4 5 C S I 報 告
- 2 4 5 - a C S I 報 告
- 3 0 0 - a C S I 報 告
- 3 0 0 - b C S I 報 告
- 3 0 0 - c C S I 報 告
- 3 0 5 第 一 C S I 回 饋 分 量
- 3 1 0 C R I
- 3 1 5 R I
- 3 2 0 P M I - 1
- 3 2 5 第 二 C S I 回 饋 分 量

3 3 0 P M I - 2

3 3 0 - a P M I - 2

3 3 0 - n P M I - 2

3 3 5 C Q I

3 3 5 - a C Q I

3 3 5 - n C Q I

3 4 0 填充

3 4 0 - a 填充

3 4 0 - b 填充

3 4 5 封包

3 5 0 - b 封包

3 5 0 - c 封包

3 5 5 - b 封包

3 5 5 - c 封包

3 6 0 L I

4 0 0 - a 訊框配置

4 0 0 - b 訊框配置

4 0 0 - c 訊框配置

4 0 0 - d 訊框配置

4 0 5 - a 短 P U C C H

4 0 5 - b 短 P U C C H

4 0 5 - c 短 P U C C H

4 0 5 - c - 1 第一短 P U C C H

4 0 5 - c - 2 第二短 P U C C H

4 0 5 - d 短 P U C C H

4 1 0 - a 第一封包

4 1 0 - b 第一封包

4 1 0 - c 第一封包

4 1 0 - d 第一封包

4 1 5 - b 第二封包

4 1 5 - c 第二封包

4 1 5 - d 第二封包

4 2 5 - a 報告間隔

4 2 5 - b 報告間隔

4 2 5 - c 報告間隔

4 2 5 - d 報告間隔

4 3 0 - a 時槽

4 3 0 - b 時槽

4 3 0 - c 時槽

4 3 0 - d 時槽

4 3 5 - d 時槽

4 4 0 - d 長 P U C C H

5 0 0 - a 訊框配置

5 0 0 - b 訊框配置

5 0 0 - c 訊框配置

5 0 5 - a 短 P U C C H

5 0 5 - b 短 P U C C H

5 1 0 - a 第一封包

- 5 1 0 - b 第一封包
- 5 1 0 - c 第一封包
- 5 1 5 - a 後續封包
- 5 1 5 - b 後續封包
- 5 1 5 - c 後續封包
- 5 1 5 - m 後續封包
- 5 1 5 - n 後續封包
- 5 2 0 - a 時段
- 5 2 0 - b 時段
- 5 2 0 - c 時段
- 5 2 5 - a - 2 報告間隔
- 5 2 5 - a - L 報告間隔
- 5 2 5 - b - 1 報告間隔
- 5 2 5 - b - 2 報告間隔
- 5 2 5 - b - M 報告間隔
- 5 2 5 - c 報告間隔
- 5 3 0 觸發機制
- 5 3 5 確認 (A C K) 訊息
- 5 4 0 延遲時段
- 5 4 5 - a 時槽
- 5 4 5 - b 時槽
- 5 5 0 - b 時槽
- 5 5 5 - b 長 P U C C H
- 6 0 0 程序流

- 6 0 5 程 序
- 6 1 0 程 序
- 6 1 5 程 序
- 6 2 0 程 序
- 6 2 5 程 序
- 6 3 0 程 序
- 6 3 5 程 序
- 6 4 0 程 序
- 6 4 5 程 序
- 6 5 0 程 序
- 6 5 5 程 序
- 6 6 0 程 序
- 6 6 5 程 序
- 7 0 0 方 塊 圖
- 7 0 5 無 線 設 備
- 7 1 0 接 收 器
- 7 1 5 U E C S I 回 饋 管 理 器
- 7 2 0 發 射 器
- 8 0 0 方 塊 圖
- 8 0 5 無 線 設 備
- 8 1 0 接 收 器
- 8 1 5 U E C S I 回 饋 管 理 器
- 8 2 0 發 射 器
- 8 2 5 上 行 鏈 路 控 制 資 源 組 件

- 830 CSI 回饋組件
- 835 次頻帶大小組件
- 840 單封包編碼器
- 845 上行鏈路控制資源配置組件
- 850 多封包編碼器
- 855 封包映射組件
- 860 CSI 配置訊號傳遞組件
- 865 多時槽 CSI 回饋發射器
- 900 方塊圖
- 915 UE CSI 回饋管理器
- 920 上行鏈路控制資源組件
- 925 CSI 回饋組件
- 930 次頻帶大小組件
- 935 單封包編碼器
- 940 上行鏈路控制資源配置組件
- 945 多封包編碼器
- 950 封包映射組件
- 955 CSI 配置訊號傳遞組件
- 960 多時槽 CSI 回饋發射器
- 965 編碼簿二次取樣組件
- 970 填充組件
- 975 觸發訊號傳遞組件
- 980 觸發確認組件
- 985 傳輸延遲組件

- 1 0 0 0 系 統
- 1 0 0 5 設 備
- 1 0 1 0 匯 流 排
- 1 0 1 5 U E C S I 回 饋 管 理 器
- 1 0 2 0 處 理 器
- 1 0 2 5 記 憶 體
- 1 0 3 0 軟 體
- 1 0 3 5 收 發 機
- 1 0 4 0 天 線
- 1 0 4 5 I / O 控 制 器
- 1 1 0 0 方 塊 圖
- 1 1 0 5 無 線 設 備
- 1 1 1 0 接 收 器
- 1 1 1 5 基 地 台 C S I 回 饋 管 理 器
- 1 1 2 0 發 射 器
- 1 2 0 0 方 塊 圖
- 1 2 0 5 無 線 設 備
- 1 2 1 0 接 收 器
- 1 2 1 5 基 地 台 C S I 回 饋 管 理 器
- 1 2 2 0 發 射 器
- 1 2 2 5 上 行 鏈 路 控 制 資 源 組 件
- 1 2 3 0 次 頻 帶 大 小 組 件
- 1 2 3 5 單 封 包 解 碼 器
- 1 2 4 0 C S I 配 置 訊 號 傳 遞 組 件

- 1 2 4 5 多時槽 C S I 回饋接收器
- 1 3 0 0 方塊圖
- 1 3 1 5 基地台 C S I 回饋管理器
- 1 3 2 0 上行鏈路控制資源組件
- 1 3 2 5 次頻帶大小組件
- 1 3 3 0 單封包解碼器
- 1 3 3 5 C S I 配置訊號傳遞組件
- 1 3 4 0 多時槽 C S I 回饋接收器
- 1 3 4 5 觸發訊號傳遞組件
- 1 3 5 0 觸發確認組件
- 1 3 5 5 傳輸延遲組件
- 1 4 0 0 系統
- 1 4 0 5 設備
- 1 4 1 0 匯流排
- 1 4 1 5 基地台 C S I 回饋管理器
- 1 4 2 0 處理器
- 1 4 2 5 記憶體
- 1 4 3 0 軟體
- 1 4 3 5 收發機
- 1 4 4 0 天線
- 1 4 4 5 網路通訊管理器
- 1 4 5 0 站間通訊管理器
- 1 5 0 0 方法
- 1 5 0 5 方塊

1 5 1 0 方 塊

1 5 1 5 方 塊

1 5 2 0 方 塊

1 5 2 5 方 塊

1 6 0 0 方 法

1 6 0 5 方 塊

1 6 1 0 方 塊

1 6 1 5 方 塊

1 6 2 0 方 塊

1 6 2 5 方 塊

1 6 3 0 方 塊

1 7 0 0 方 法

1 7 0 5 方 塊

1 7 1 0 方 塊

1 7 1 5 方 塊

1 7 2 0 方 塊

1 7 2 5 方 塊

1 7 3 0 方 塊

1 8 0 0 方 法

1 8 0 5 方 塊

1 8 1 0 方 塊

1 8 1 5 方 塊

1 8 2 0 方 塊

1 8 2 5 方 塊

1 8 3 0 方 塊

1 9 0 0 方 法

1 9 0 5 方 塊

1 9 1 0 方 塊

1 9 1 5 方 塊

2 0 0 0 方 法

2 0 0 5 方 塊

2 0 1 0 方 塊

2 0 1 5 方 塊

2 0 2 0 方 塊

2 1 0 0 方 法

2 1 0 5 方 塊

2 1 1 0 方 塊

2 1 1 5 方 塊

2 1 2 0 方 塊

2 2 0 0 方 法

2 2 0 5 方 塊

2 2 1 0 方 塊

2 2 1 5 方 塊

2 2 2 0 方 塊

2 2 2 5 方 塊

2 3 0 0 方 法

2 3 0 5 方 塊

2 3 1 0 方 塊

2 3 1 5 方 塊

2 3 2 0 方 塊

2 4 0 0 方 法

2 4 0 5 方 塊

2 4 1 0 方 塊

2 4 1 5 方 塊

2 4 2 0 方 塊

2 4 2 5 方 塊

2 4 3 0 方 塊

2 4 3 5 方 塊

2 5 0 0 方 法

2 5 0 5 方 塊

2 5 1 0 方 塊

2 5 1 5 方 塊

2 6 0 0 方 法

2 6 0 5 方 塊

2 6 1 0 方 塊

2 6 1 5 方 塊

2 7 0 0 方 法

2 7 0 5 方 塊

2 7 1 0 方 塊

2 7 1 5 方 塊

2 7 2 0 方 塊

【生物材料寄存】

【 0 3 5 1 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)
無

【 0 3 5 2 】 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)
無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種用於一使用者設備（UE）處的無線通訊的方法，包括以下步驟：

在一時槽中辨識被分配給該UE用於發送一通道狀態資訊（CSI）報告的上行鏈路控制資源；

計算該CSI報告的與一頻帶相對應的一第一複數個CSI回饋分量的值；

至少部分地基於被分配給該UE的該等上行鏈路控制資源、或該第一複數個CSI回饋分量的該等值、或兩者，來決定該頻帶內的一頻率次頻帶的一大小；

計算該CSI報告的與該頻率次頻帶相對應的一第二複數個CSI回饋分量的值；及

在該時槽期間，在該等上行鏈路控制資源上發送該CSI報告。

【第2項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

接收指示該頻率次頻帶的該大小的配置訊號傳遞，其中決定該頻率次頻帶的該大小是至少部分地基於該所接收的配置訊號傳遞的。

【第3項】 根據請求項1之方法，亦包括以下步驟：

決定與該等所分配的上行鏈路資源相關聯的一最大支援有效載荷大小，其中決定該頻率次頻帶的該大小是至少部分地基於該最大支援有效載荷大小的。

【第4項】根據請求項3之方法，其中該頻率次頻帶的該大小是至少部分地基於用於傳送該第一複數個CSI回饋分量和該第二複數個CSI回饋分量的值的位元的一數量來決定的。

【第5項】根據請求項1之方法，其中該第一複數個CSI回饋分量包括一秩指示符（RI）、一CSI-參考信號（CSI-RS）資源指示符（CRI）、一通道品質指示符（CQI）、或其任何組合。

【第6項】根據請求項1之方法，其中該第二複數個CSI回饋分量包括一寬頻預編碼矩陣指示符（PMI）、一窄頻PMI、一通道品質指示符（CQI）、或其任何組合。

【第7項】根據請求項1之方法，其中該等上行鏈路控制資源包括實體上行鏈路控制通道（PUCCH）資源或實體上行鏈路共享通道（PUSCH）資源、或兩者。

【第8項】根據請求項1之方法，其中該CSI報告被配置用於週期性傳輸、非週期性傳輸或半持久傳輸。

【第9項】一種用於一使用者設備（UE）處的無線通訊的方法，包括以下步驟：

接收對用於發送一通道狀態資訊（CSI）報告的上行鏈路控制資源的一分配，其中該CSI報告包括複數個CSI回饋分量；

將該複數個CSI回饋分量編碼成一單個經編碼的封包，其中該單個經編碼的封包包括一預定數量的位元；及

在一單個時槽期間，在該等上行鏈路控制資源上發送該單個經編碼的封包，

其中該單個經編碼的封包要由接收該單個經編碼的封包的一基地台至少藉由以下步驟來解碼：

至少部分地基於位元的該預定數量，來對該單個經編碼的封包進行一第一次解碼；及

至少部分地基於該第一次解碼，來更新一秩指示符（RI）回饋分量的一大小。

【第10項】 根據請求項9之方法，亦包括以下步驟：

向該單個經編碼的封包中插入一或多個填充位元，以將用於傳送該單個經編碼的封包的位元的一數量增加到位元的該預定數量。

【第11項】 一種用於一基地台處的無線通訊的方法，包括以下步驟：

在一時槽中向一使用者設備（UE）分配用於發送一通道狀態資訊（CSI）報告的上行鏈路控制資源，其中該CSI報告包括與一頻帶相對應的一第一複數個CSI回饋分量和與該頻帶內的一頻率次頻帶相對應的一第二複數個CSI回饋分量；

向該UE發送指示該頻率次頻帶的一大小的配置訊號傳遞，其中該頻率次頻帶的該大小是至少部分地基於被分配給該UE的該等上行鏈路控制資源的；及

在該時槽期間，在該等上行鏈路控制資源上接收該CSI報告。

【第12項】 一種用於一基地台處的無線通訊的方法，包括以下步驟：

在一時槽中向一使用者設備（UE）分配用於發送一通道狀態資訊（CSI）報告的上行鏈路控制資源，其中該CSI報告包括複數個CSI回饋分量；

在該等上行鏈路控制資源上從該UE接收包括該複數個CSI回饋分量的一單個經編碼的封包，其中該單個經編碼的封包包括一預定數量的位元；及

對該單個經編碼的封包進行解碼，其中對該單個經編碼的封包進行解碼包括以下步驟：

至少部分地基於位元的該預定數量，來對該單個經編碼的封包進行一第一次解碼；及

至少部分地基於該第一次解碼，來更新一秩指示符（RI）回饋分量的一大小。

【第13項】 根據請求項12之方法，其中對該單個經編碼的封包進行解碼包括以下步驟：

至少部分地基於該 **R I** 回饋分量的該所更新的大小，來對該單個經編碼的封包進行一第二次解碼；及

至少部分地基於該第二次解碼，來更新一預編碼矩陣指示符（**P M I**）回饋分量的一大小和一通道品質指示符（**C Q I**）回饋分量的一大小。

【第 14 項】 根據請求項 13 之方法，其中對該單個經編碼的封包進行解碼包括以下步驟：

至少部分地基於該 **P M I** 回饋分量的該所更新的大小和該 **C Q I** 回饋分量的該所更新的大小，來對該單個經編碼的封包進行一第三次解碼。

【第 15 項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於在一時槽中辨識被分配給該裝置用於發送一通道狀態資訊（**C S I**）報告的上行鏈路控制資源的單元；

用於計算該 **C S I** 報告的與一頻帶相對應的一第一複數個 **C S I** 回饋分量的值的單元；

用於至少部分地基於被分配給該裝置的該等上行鏈路控制資源、或該第一複數個 **C S I** 回饋分量的該等值、或兩者，來決定該頻帶內的一頻率次頻帶的一大小的單元；

用於計算該 **C S I** 報告的與該頻率次頻帶相對應的一第二複數個 **C S I** 回饋分量的值的單元；及

用於在該時槽期間，在該等上行鏈路控制資源上發送該CSI報告的單元。

【第16項】 根據請求項15之裝置，亦包括：

用於接收指示該頻率次頻帶的該大小的配置訊號傳遞的單元，其中決定該頻率次頻帶的該大小是至少部分地基於該所接收的配置訊號傳遞的。

【第17項】 根據請求項15之裝置，亦包括：

用於決定與該等所分配的上行鏈路資源相關聯的一最大支援有效載荷大小的單元，其中決定該頻率次頻帶的該大小是至少部分地基於該最大支援有效載荷大小的。

【第18項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於接收對用於發送一通道狀態資訊（CSI）報告的上行鏈路控制資源的一分配的單元，其中該CSI報告包括複數個CSI回饋分量；

用於將該複數個CSI回饋分量編碼成一單個經編碼的封包的單元，其中該單個經編碼的封包包括一預定數量的位元；及

用於在一單個時槽期間，在該等上行鏈路控制資源上發送該單個經編碼的封包的單元，

其中該單個經編碼的封包要由接收該單個經編碼的封包的一基地台至少藉由以下步驟來解碼：

至少部分地基於位元的該預定數量，來對該單個經編碼的封包進行一第一次解碼；及

至少部分地基於該第一次解碼，來更新一秩指示符（**RI**）回饋分量的一大小。

【第19項】 根據請求項18之裝置，亦包括：

用於向該單個經編碼的封包中插入一或多個填充位元，以將用於傳送該單個經編碼的封包的位元的一數量增加到位元的該預定數量的單元。

【第20項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於在一時槽中向一使用者設備（**UE**）分配用於發送一通道狀態資訊（**CSI**）報告的上行鏈路控制資源的單元，其中該**CSI**報告包括與一頻帶相對應的一第一複數個**CSI**回饋分量和與該頻帶內的頻率次頻帶相對應的一第二複數個**CSI**回饋分量；

用於向該**UE**發送指示該頻率次頻帶的一大小的配置訊號傳遞的單元，其中該頻率次頻帶的該大小是至少部分地基於被分配給該**UE**的該等上行鏈路控制資源的；及

用於在該時槽期間，在該等上行鏈路控制資源上接收該**CSI**報告的單元。

【第21項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於在一時槽中向一使用者設備（UE）分配用於發送一通道狀態資訊（CSI）報告的上行鏈路控制資源的單元，其中該CSI報告包括複數個CSI回饋分量；

用於在該等上行鏈路控制資源上從該UE接收包括該複數個CSI回饋分量的一單個經編碼的封包的單元，其中該單個經編碼的封包包括一預定數量的位元；及

用於對該單個經編碼的封包進行解碼的單元，其中該用於對該單個經編碼的封包進行解碼的單元包括：

用於至少部分地基於位元的該預定數量，來對該單個經編碼的封包進行一第一次解碼的單元；及

用於至少部分地基於該第一次解碼，來更新一秩指示符（RI）回饋分量的一大小的單元。

【第22項】 根據請求項21之裝置，其中該用於對該單個經編碼的封包進行解碼的單元包括：

用於至少部分地基於該RI回饋分量的該所更新的大小，來對該單個經編碼的封包進行一第二次解碼的單元；及

用於至少部分地基於該第二次解碼，來更新一預編碼矩陣指示符（PMI）回饋分量的一大小和一通道品質指示符（CQI）回饋分量的一大小的單元。

【第23項】 根據請求項22之裝置，其中該用於對該單個經編碼的封包進行解碼的單元包括：

用於至少部分地基於該PMI回饋分量的該所更新的大小和該CQI回饋分量的該所更新的大小，來對該單個經編碼的封包進行一第三次解碼的單元。

【第24項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

一處理器；

記憶體，其與該處理器進行電子通訊；及

指令，其被儲存在該記憶體中，並且在由該處理器執行時可操作用於使得該裝置進行以下操作：

在一時槽中辨識被分配給該使用者設備（UE）用於發送一通道狀態資訊（CSI）報告的上行鏈路控制資源；

計算該CSI報告的與一頻帶相對應的一第一複數個CSI回饋分量的值；

至少部分地基於被分配給該UE的該等上行鏈路控制資源、或該第一複數個CSI回饋分量的該等值、或兩者，來決定該頻帶內的一頻率次頻帶的一大小；

計算該CSI報告的與該頻率次頻帶相對應的一第二複數個CSI回饋分量的值；及

在該時槽期間，在該等上行鏈路控制資源上發送該CSI報告。

【第25項】 根據請求項24之裝置，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

接收指示該頻率次頻帶的該大小的配置訊號傳遞，其中決定該頻率次頻帶的該大小是至少部分地基於該所接收的配置訊號傳遞的。

【第26項】 根據請求項24之裝置，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

決定與該等所分配的上行鏈路資源相關聯的一最大支援有效載荷大小，其中決定該頻率次頻帶的該大小是至少部分地基於該最大支援有效載荷大小的。

【第27項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

一處理器；

記憶體，其與該處理器進行電子通訊；及

指令，其被儲存在該記憶體中，並且在由該處理器執行時可操作用於使得該裝置進行以下操作：

接收對用於發送一通道狀態資訊（CSI）報告的上行鏈路控制資源的一分配，其中該CSI報告包括複數個CSI回饋分量；

將該複數個CSI回饋分量編碼成一單個經編碼的封包，其中該單個經編碼的封包包括一預定數量的位元；及

在一單個時槽期間，在該等上行鏈路控制資源上發送該單個經編碼的封包，

其中該單個經編碼的封包要由接收該單個經編碼的封包的一基地台至少藉由以下步驟來解碼：

至少部分地基於位元的該預定數量，來對該單個經編碼的封包進行一第一次解碼；及

至少部分地基於該第一次解碼，來更新一秩指示符（RI）回饋分量的一大小。

【第28項】 根據請求項27之裝置，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

向該單個經編碼的封包中插入一或多個填充位元，以將用於傳送該單個經編碼的封包的位元的一數量增加到位元的該預定數量。

【第29項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

一處理器；

記憶體，其與該處理器進行電子通訊；及

指令，其被儲存在該記憶體中，並且在由該處理器執行時可操作用於使得該裝置進行以下操作：

在一時槽中向一使用者設備（UE）分配用於發送一通道狀態資訊（CSI）報告的上行鏈路控制資源，其中該CSI報告包括與一頻帶相對應的一第一複數個CSI回饋分量和與該頻帶內的一頻率次頻帶相對應的一第二複數個CSI回饋分量；

向該UE發送指示該頻率次頻帶的一大小的配置訊號傳遞，其中該頻率次頻帶的該大小是至少部分地基於被分配給該UE的該等上行鏈路控制資源的；及

在該時槽期間，在該等上行鏈路控制資源上接收該CSI報告。

【第30項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

一處理器；

記憶體，其與該處理器進行電子通訊；及

指令，其被儲存在該記憶體中，並且在由該處理器執行時可操作用於使得該裝置進行以下操作：

在一時槽中向一使用者設備（UE）分配用於發送一通道狀態資訊（CSI）報告的上行鏈路控制資源，其中該CSI報告包括複數個CSI回饋分量；

在該等上行鏈路控制資源上從該UE接收包括該複數個CSI回饋分量的一單個經編碼的封包，其中該單個經編碼的封包包括一預定數量的位元；及

對該單個經編碼的封包進行解碼，

其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

至少部分地基於位元的該預定數量，來對該單個經編碼的封包進行一第一次解碼；及

至少部分地基於該第一次解碼，來更新一秩指示符（**R I**）回饋分量的一大小。

【第31項】 根據請求項30之裝置，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

至少部分地基於該**R I**回饋分量的該所更新的大小，來對該單個經編碼的封包進行一第二次解碼；及

至少部分地基於該第二次解碼，來更新一預編碼矩陣指示符（**P M I**）回饋分量的一大小和一通道品質指示符（**C Q I**）回饋分量的一大小。

【第32項】 根據請求項31之裝置，其中該等指令亦可由該處理器執行以進行以下操作：

至少部分地基於該**P M I**回饋分量的該所更新的大小和該**C Q I**回饋分量的該所更新的大小，來對該單個經編碼的封包進行一第三次解碼。

【發明圖式】

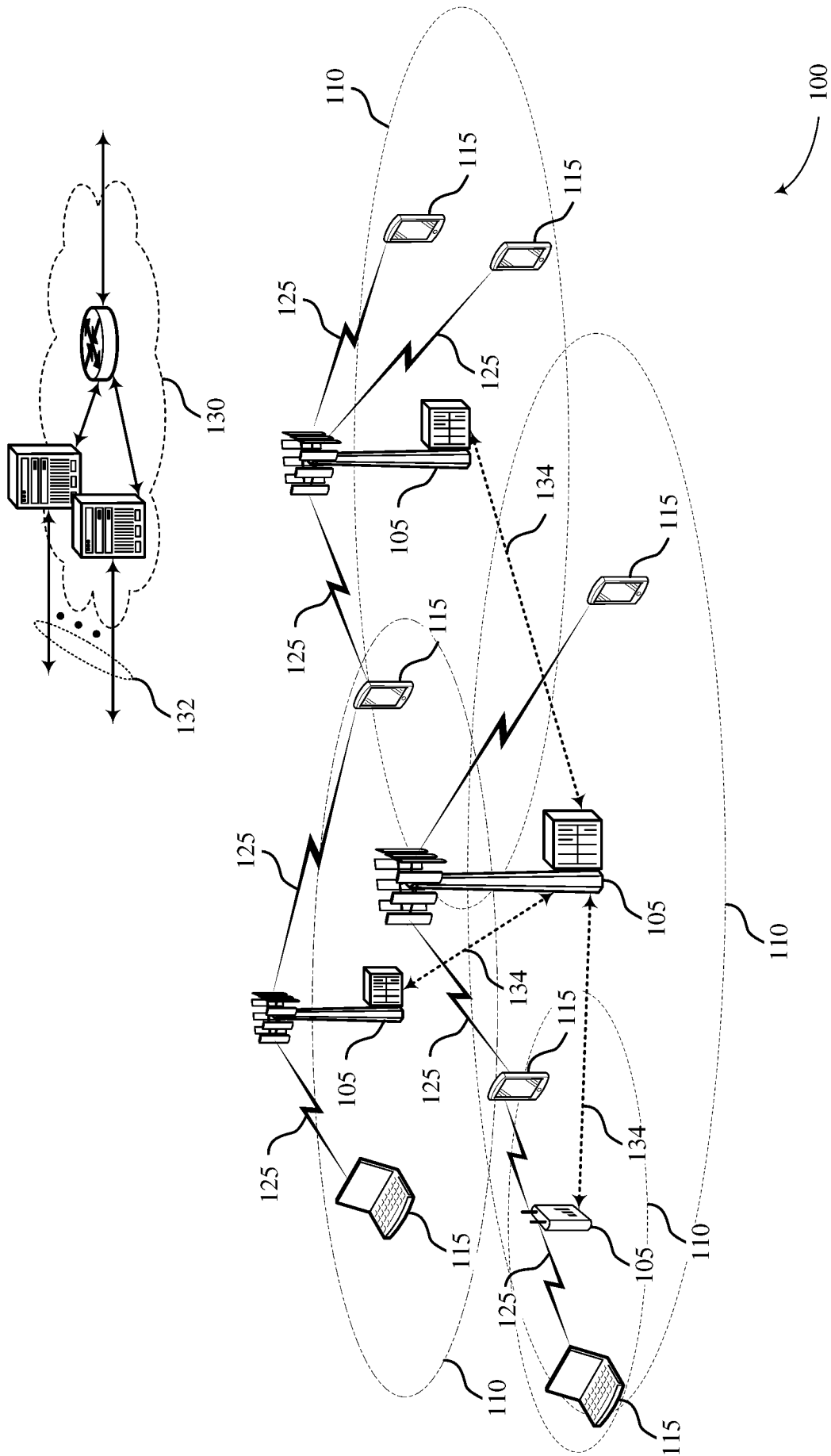


圖1

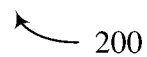


圖2

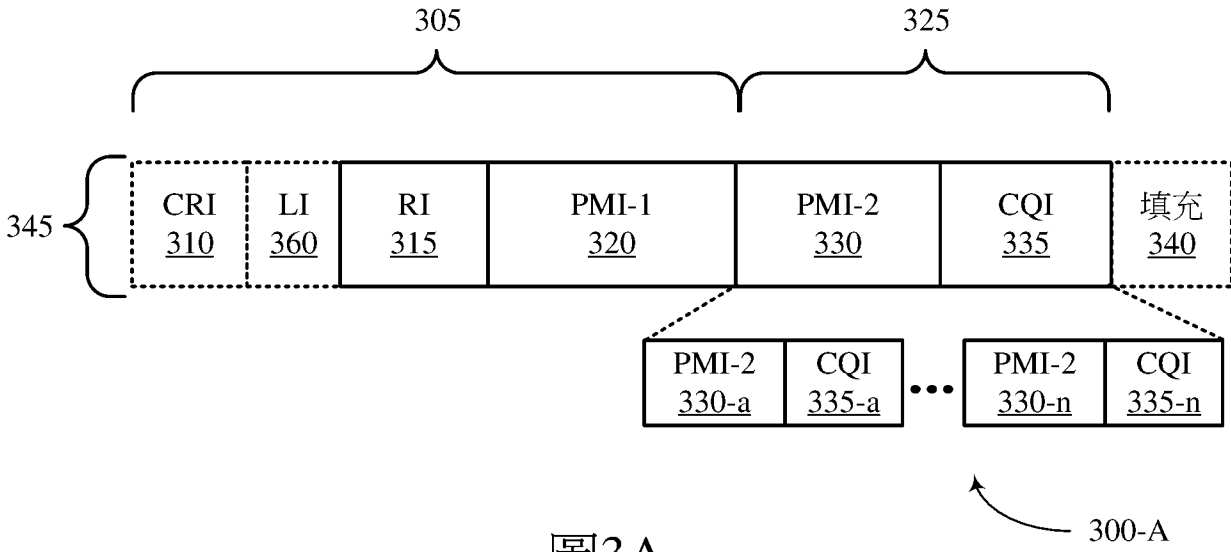


圖3A

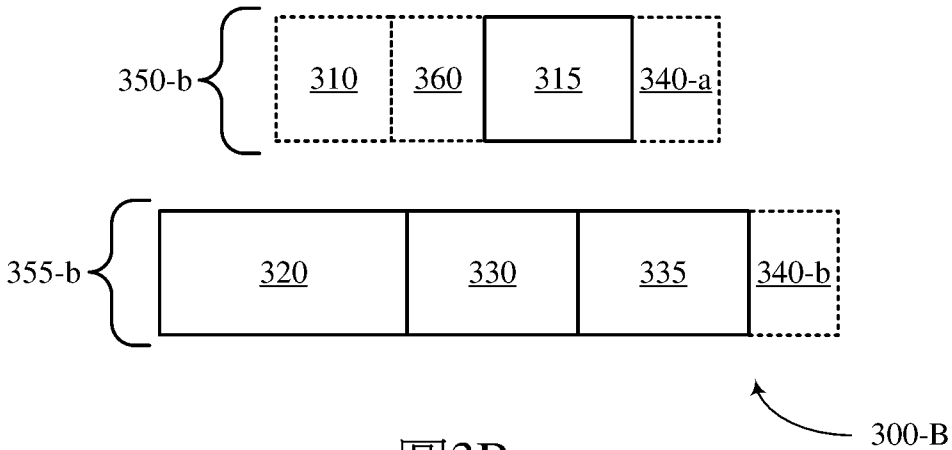


圖3B

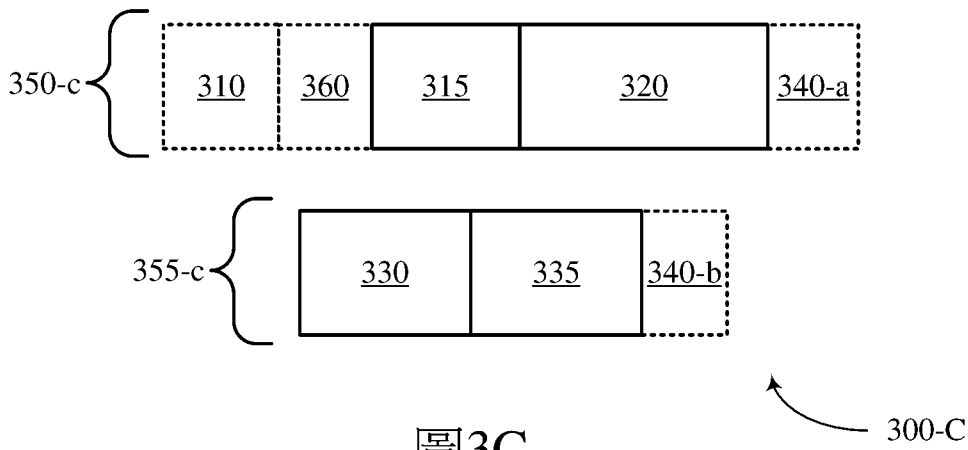


圖3C



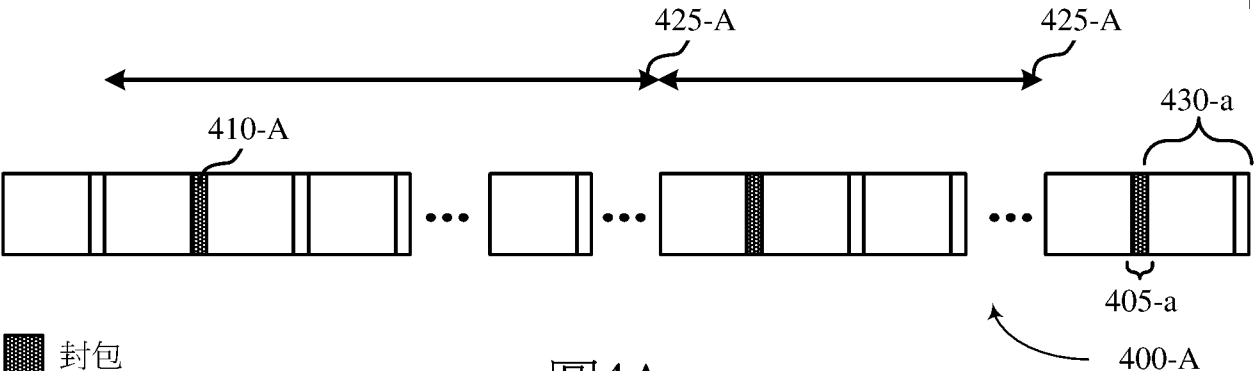


圖4A

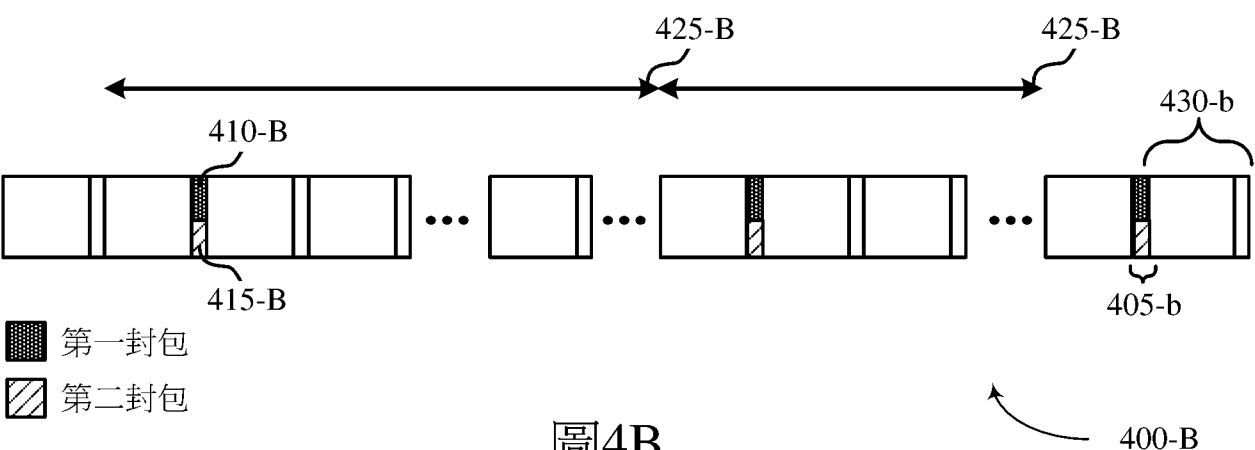


圖4B

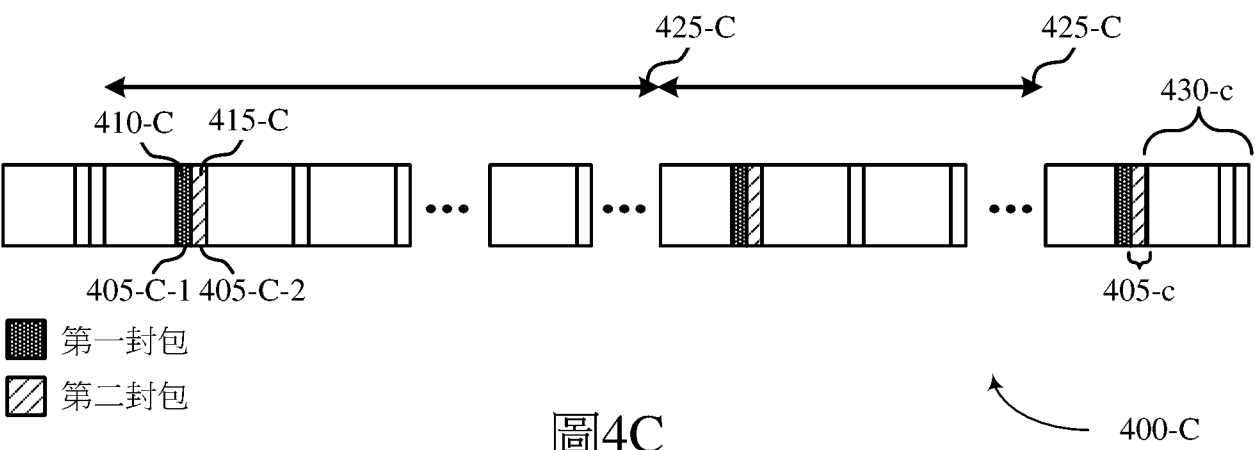


圖4C

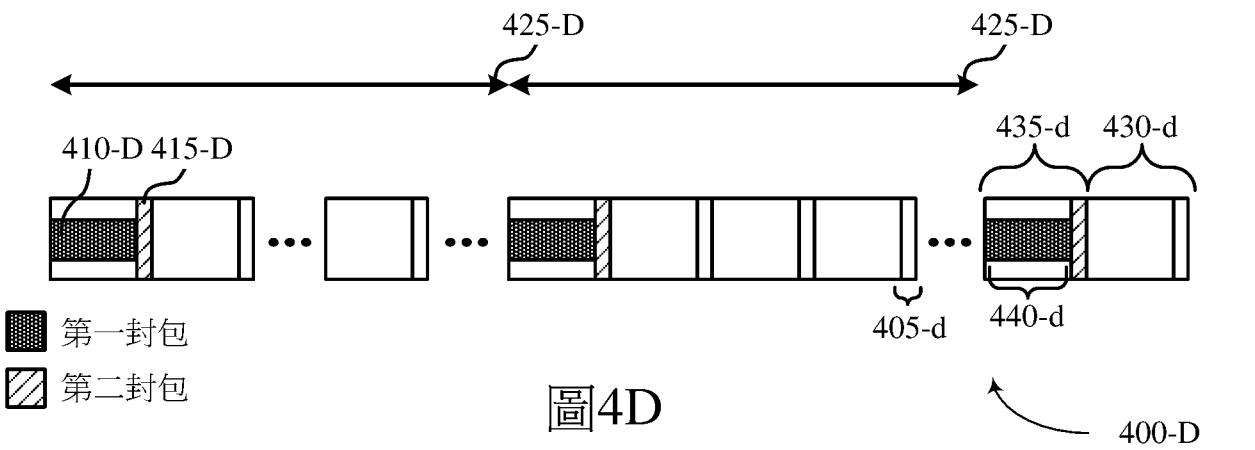


圖4D

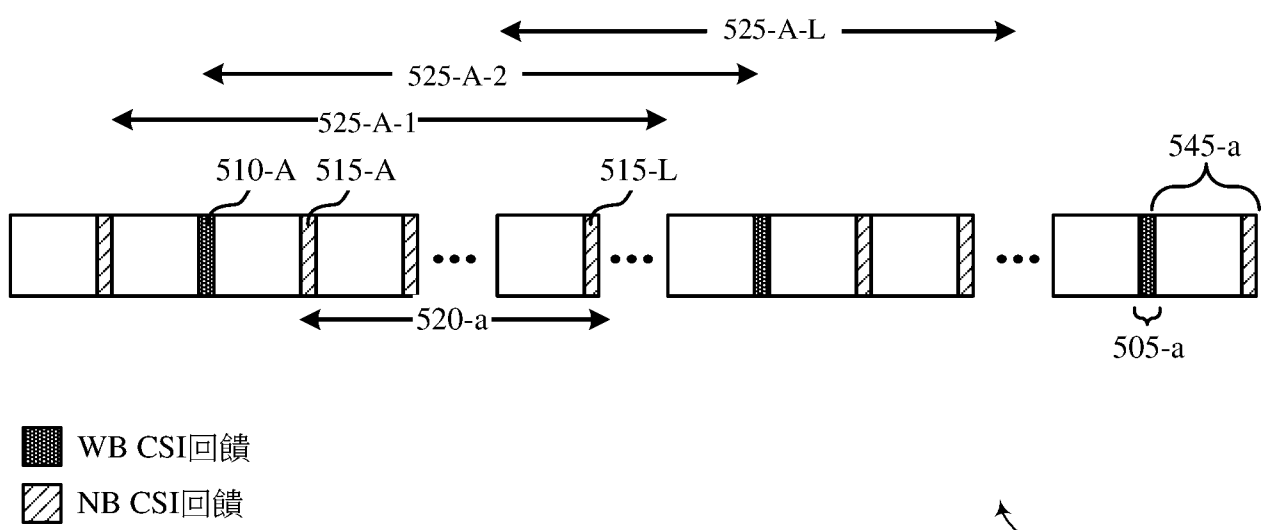


圖5A

500-A

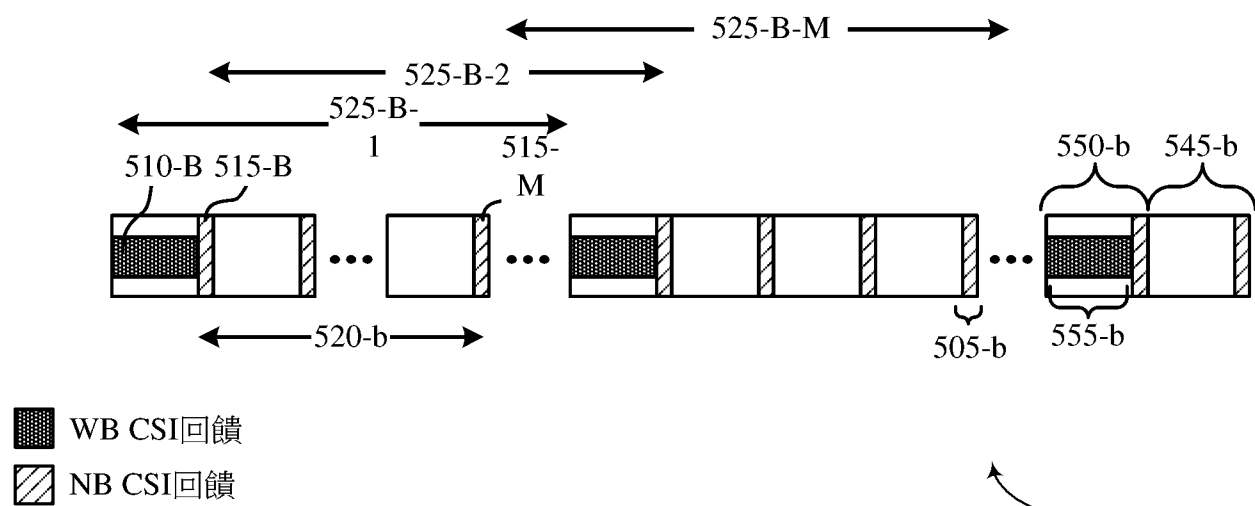


圖5B

500-B

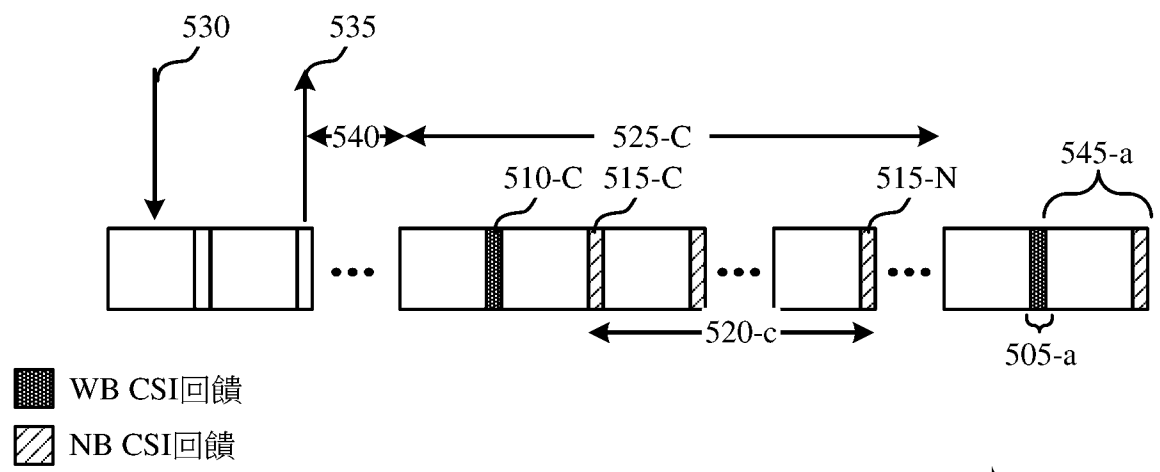


圖5C

500-C

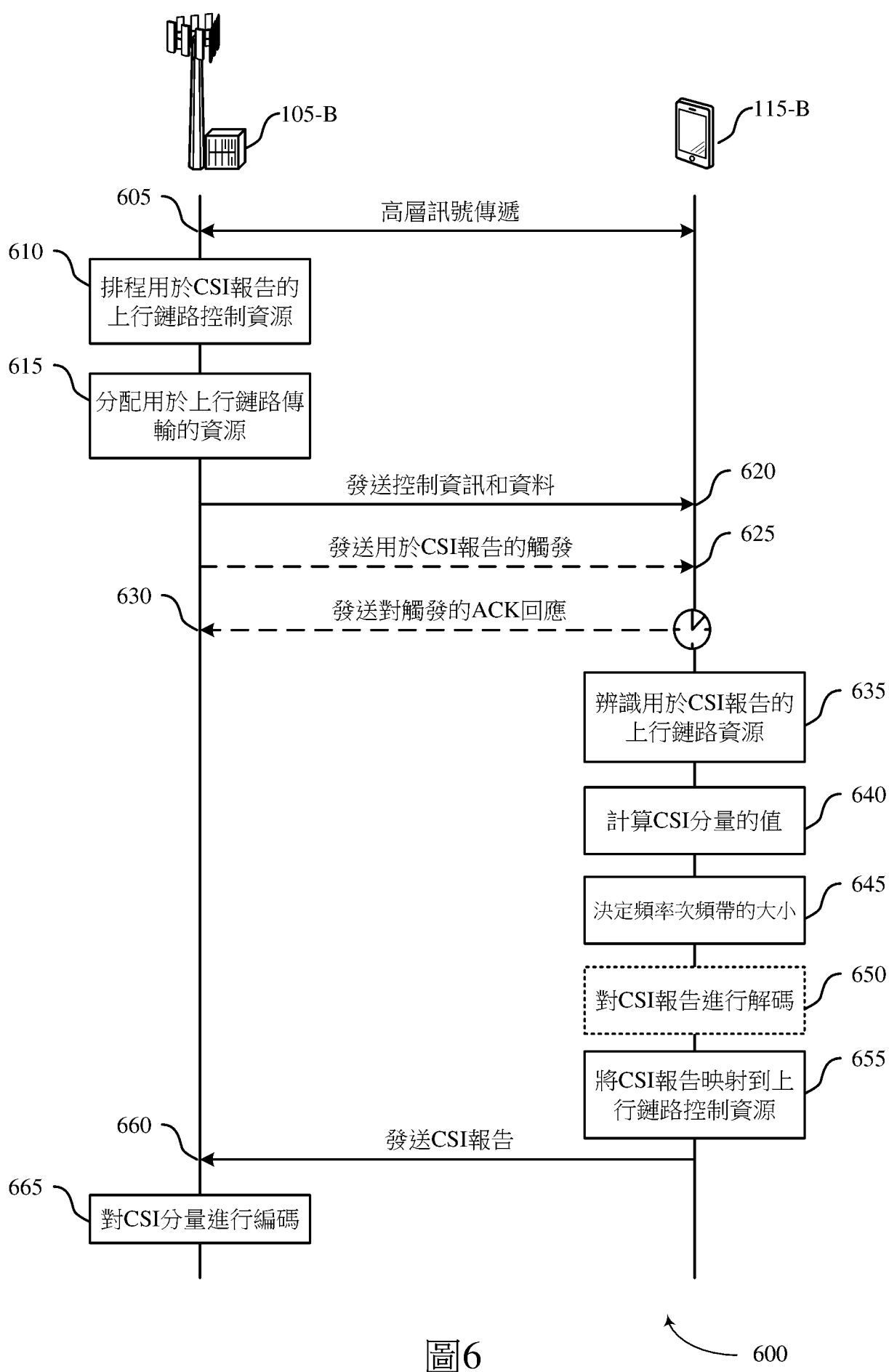


圖6

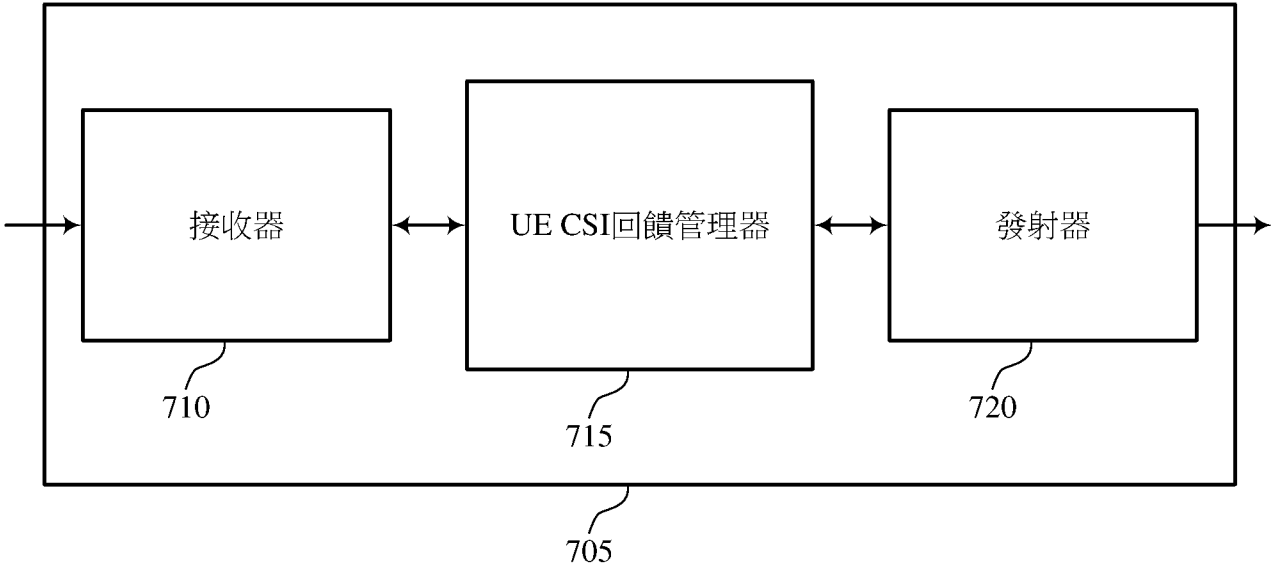


圖7

700

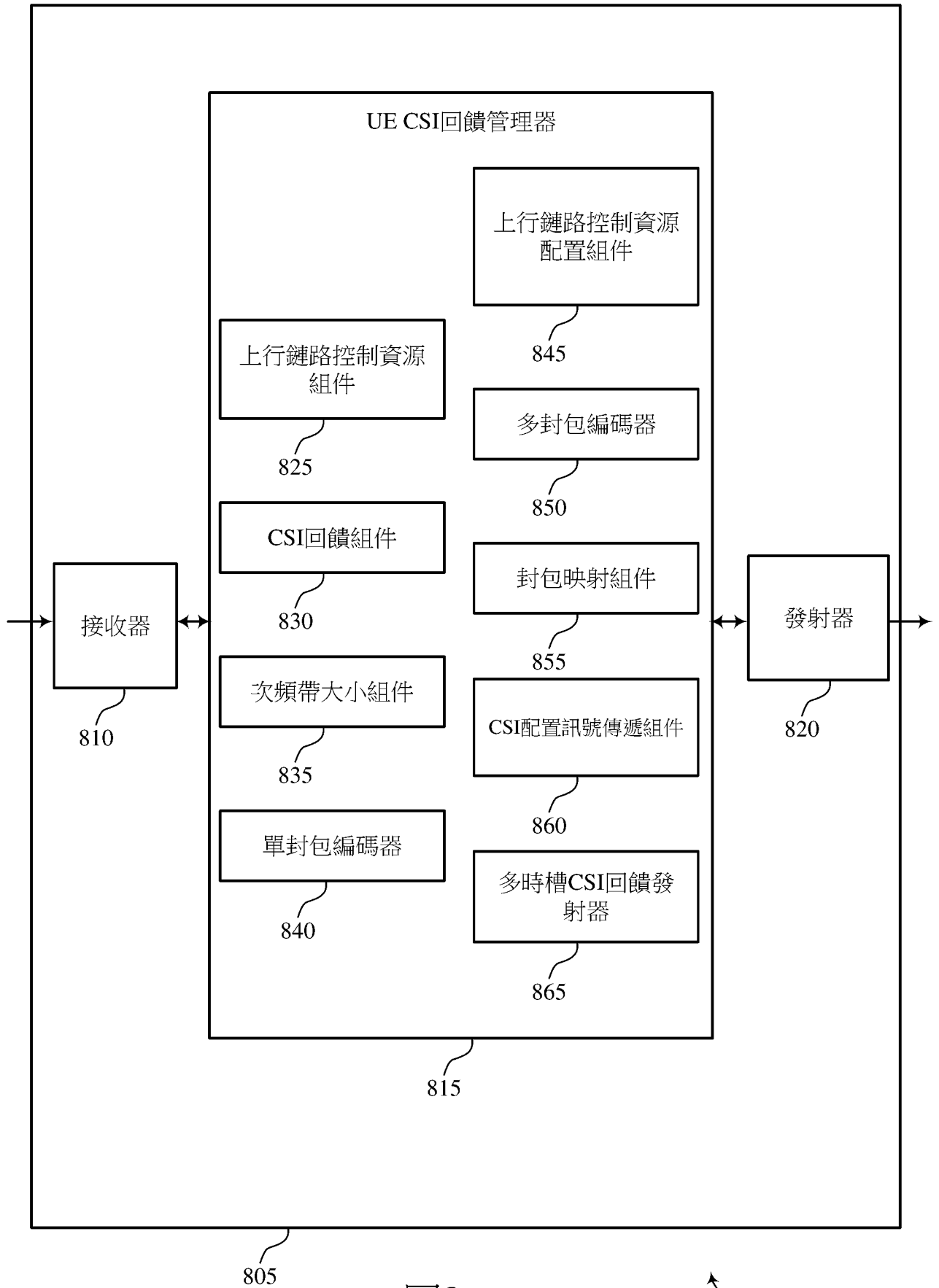


圖8

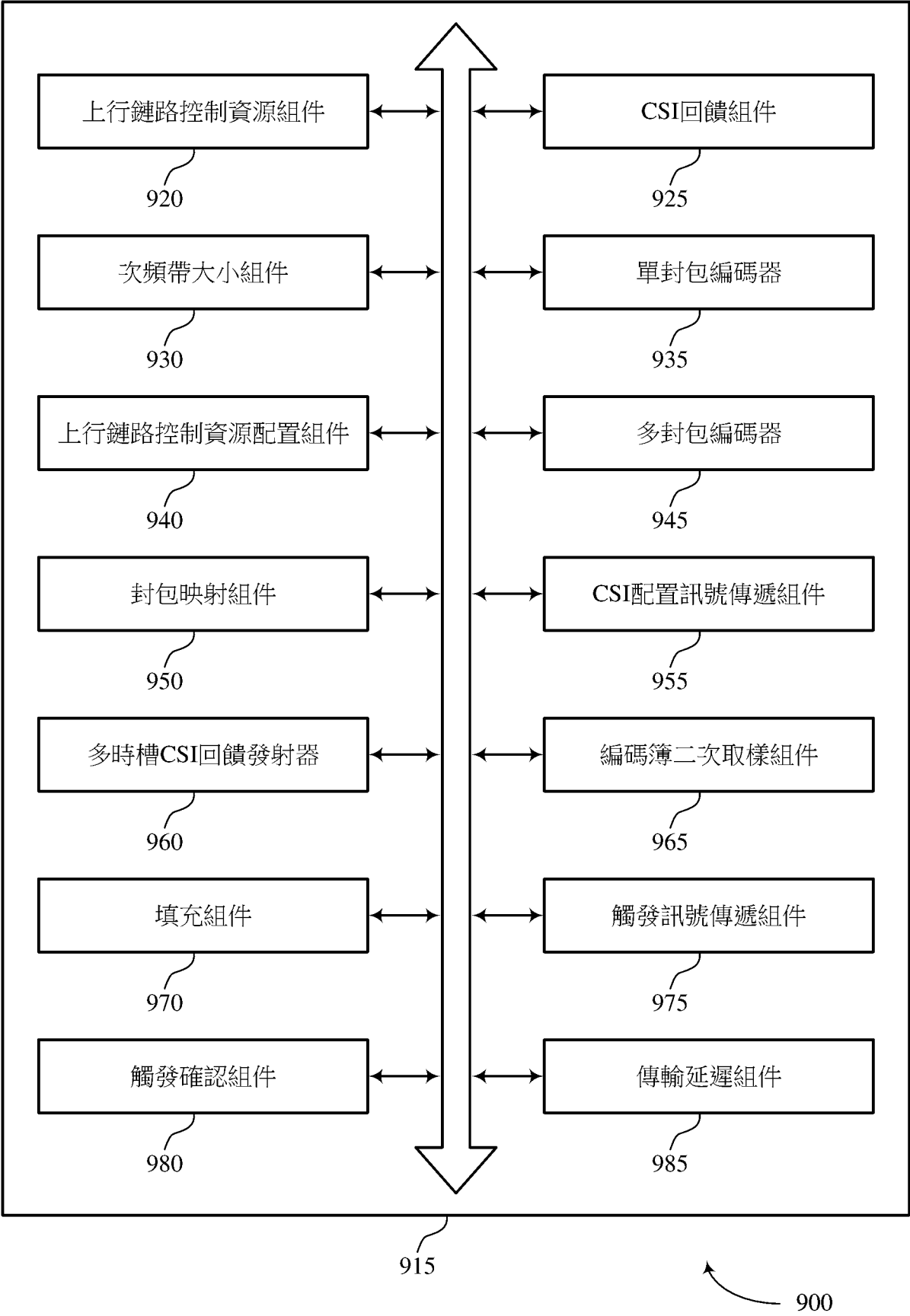


圖9

第 9 頁，共 27 頁(發明圖式)



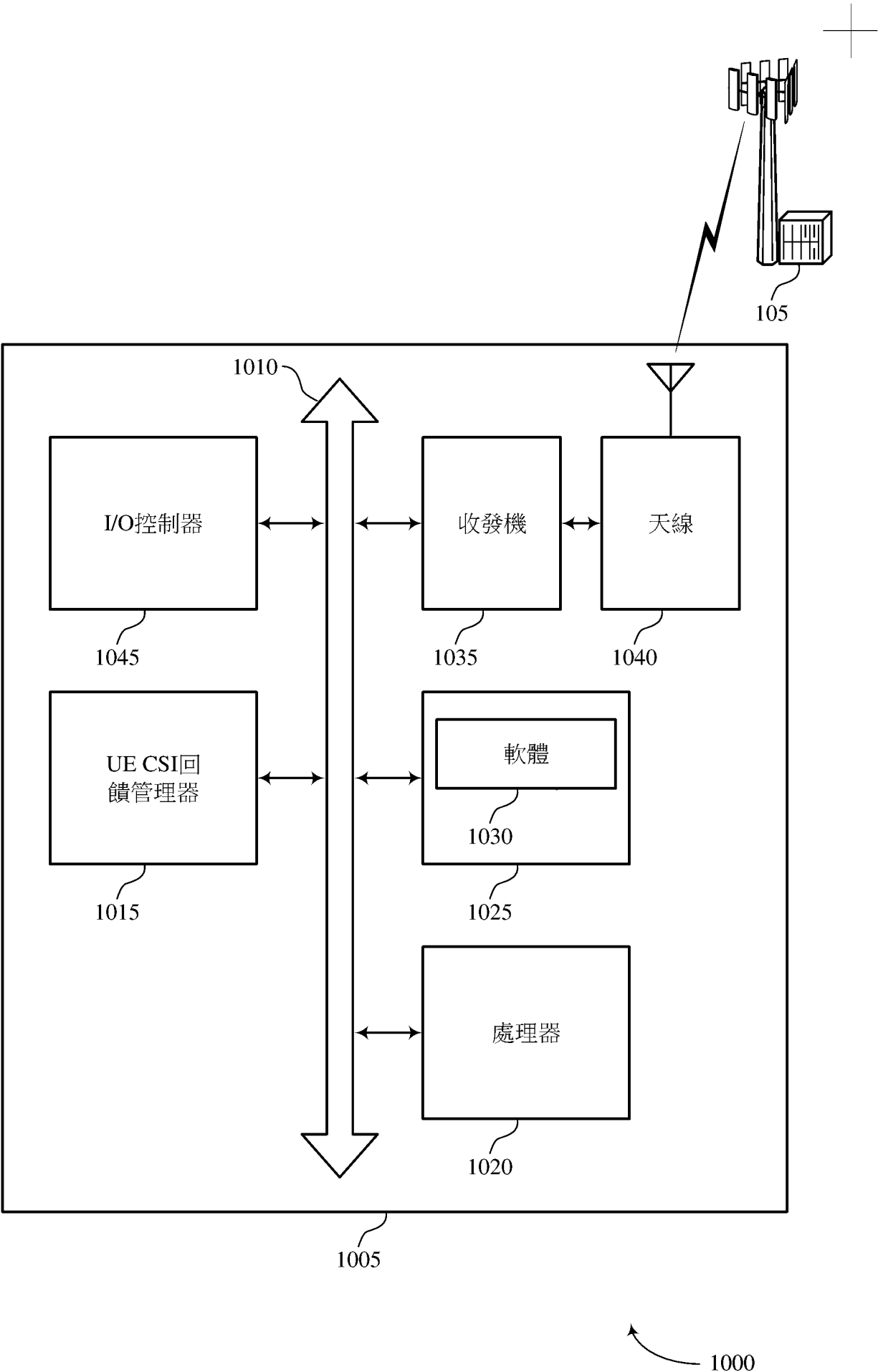


圖10

第 10 頁，共 27 頁(發明圖式)

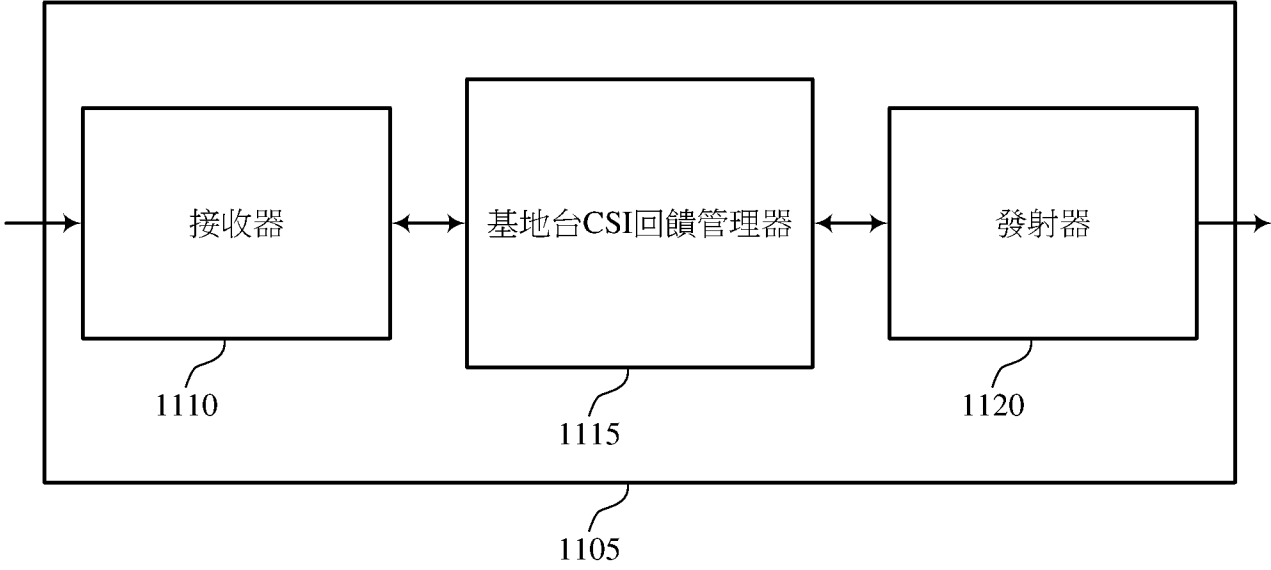


圖11

第 11 頁，共 27 頁(發明圖式)

1100



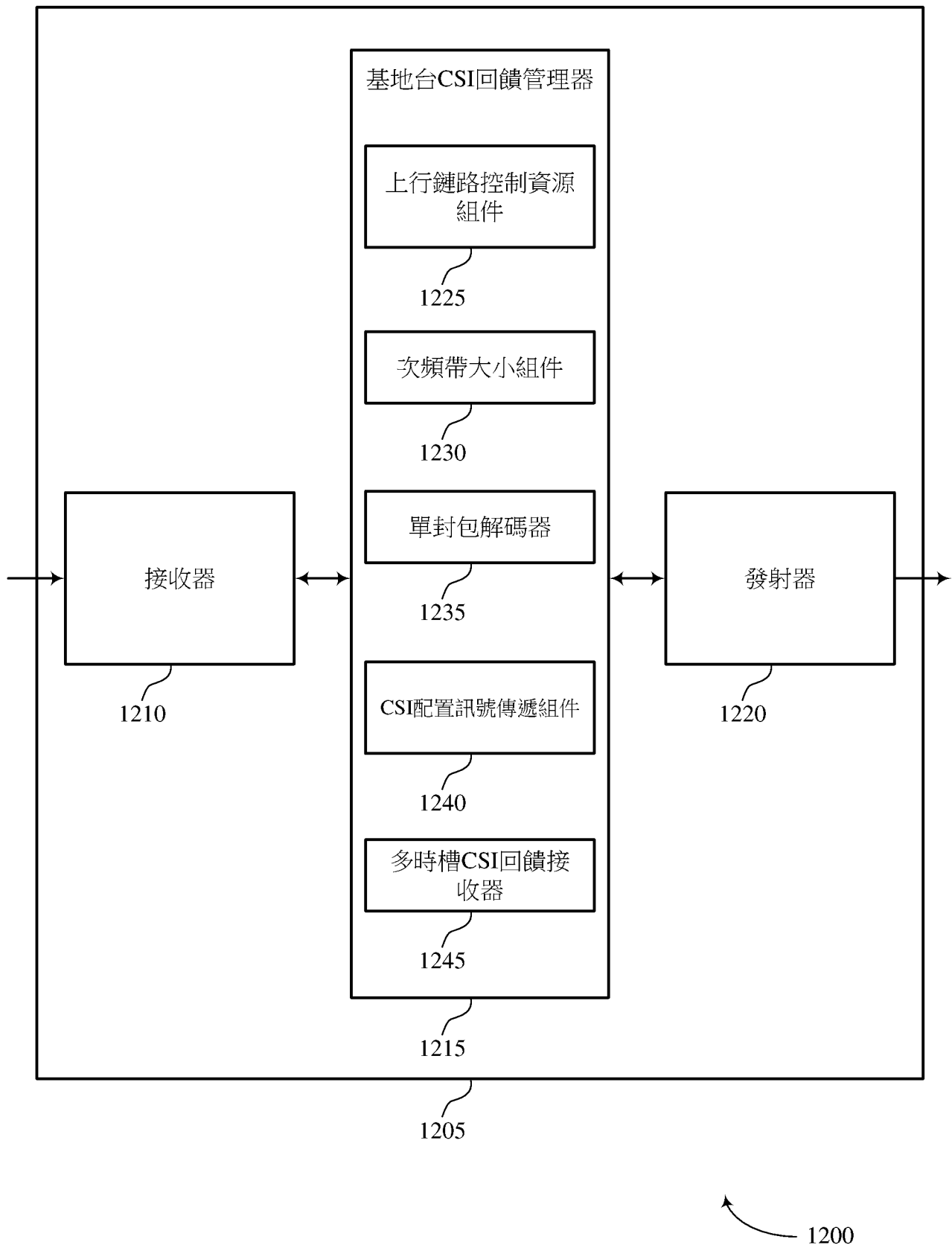


圖12



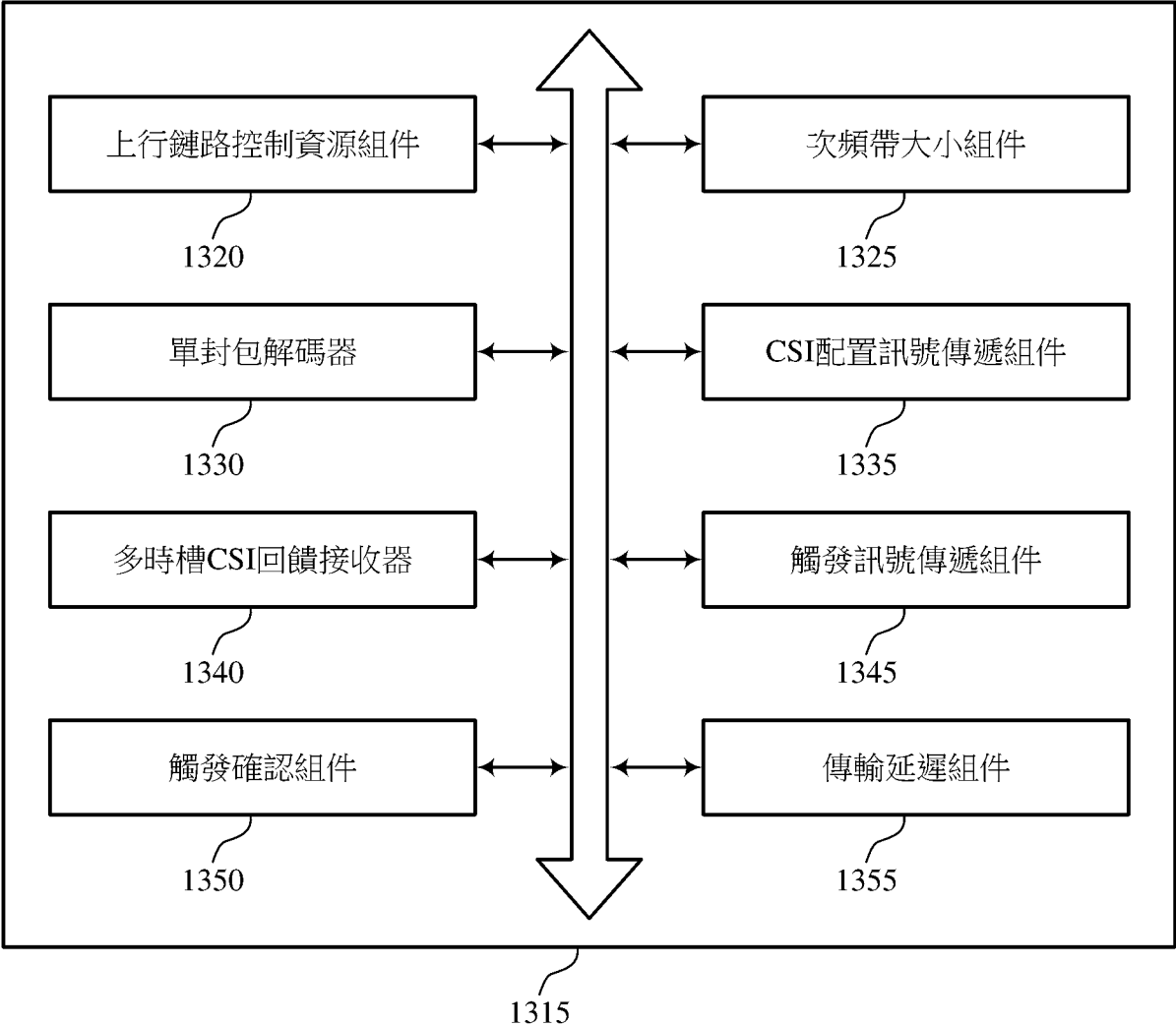


圖13

第 13 頁，共 27 頁(發明圖式)

1300



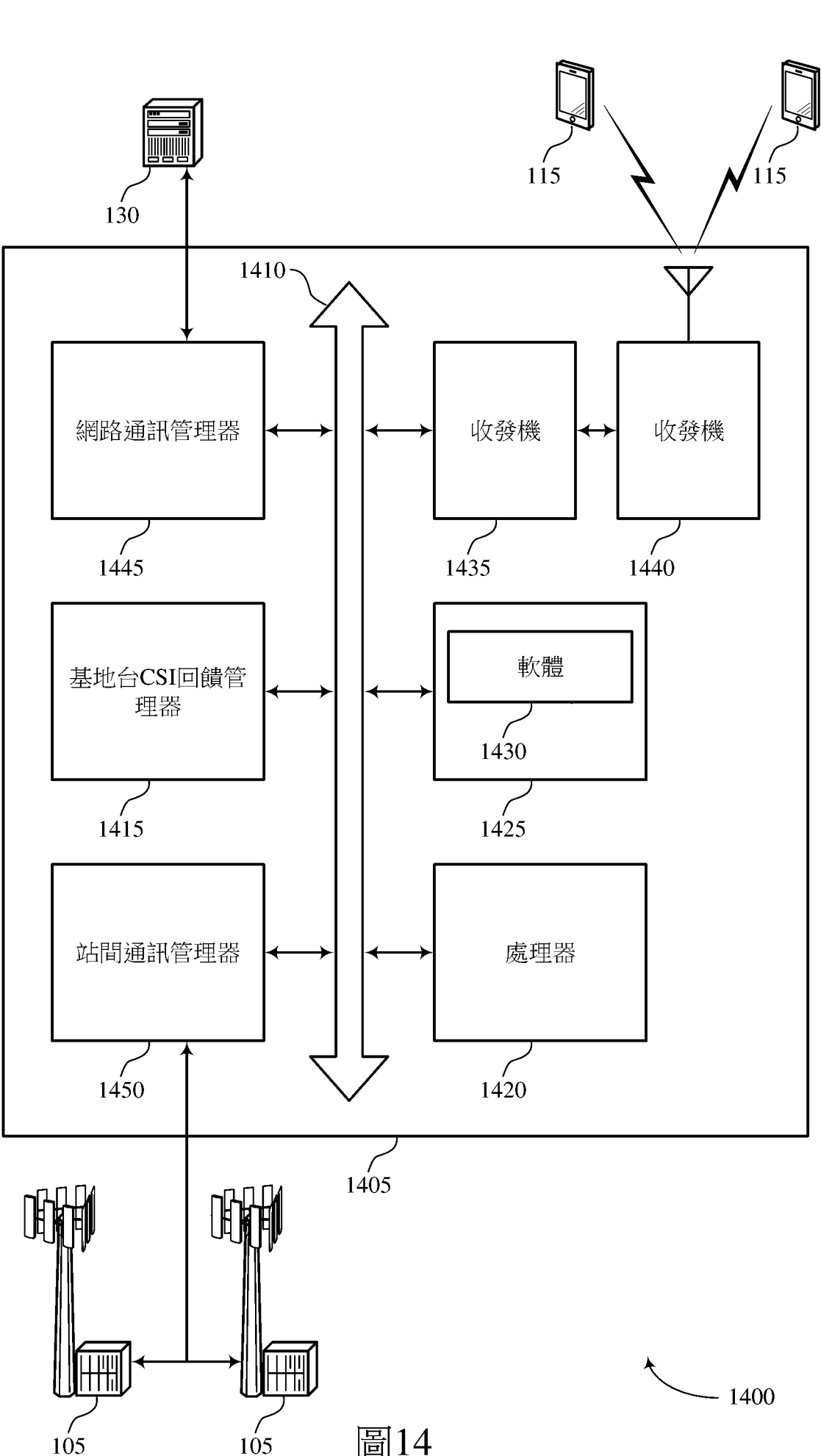


圖14

第 14 頁，共 27 頁(發明圖式)

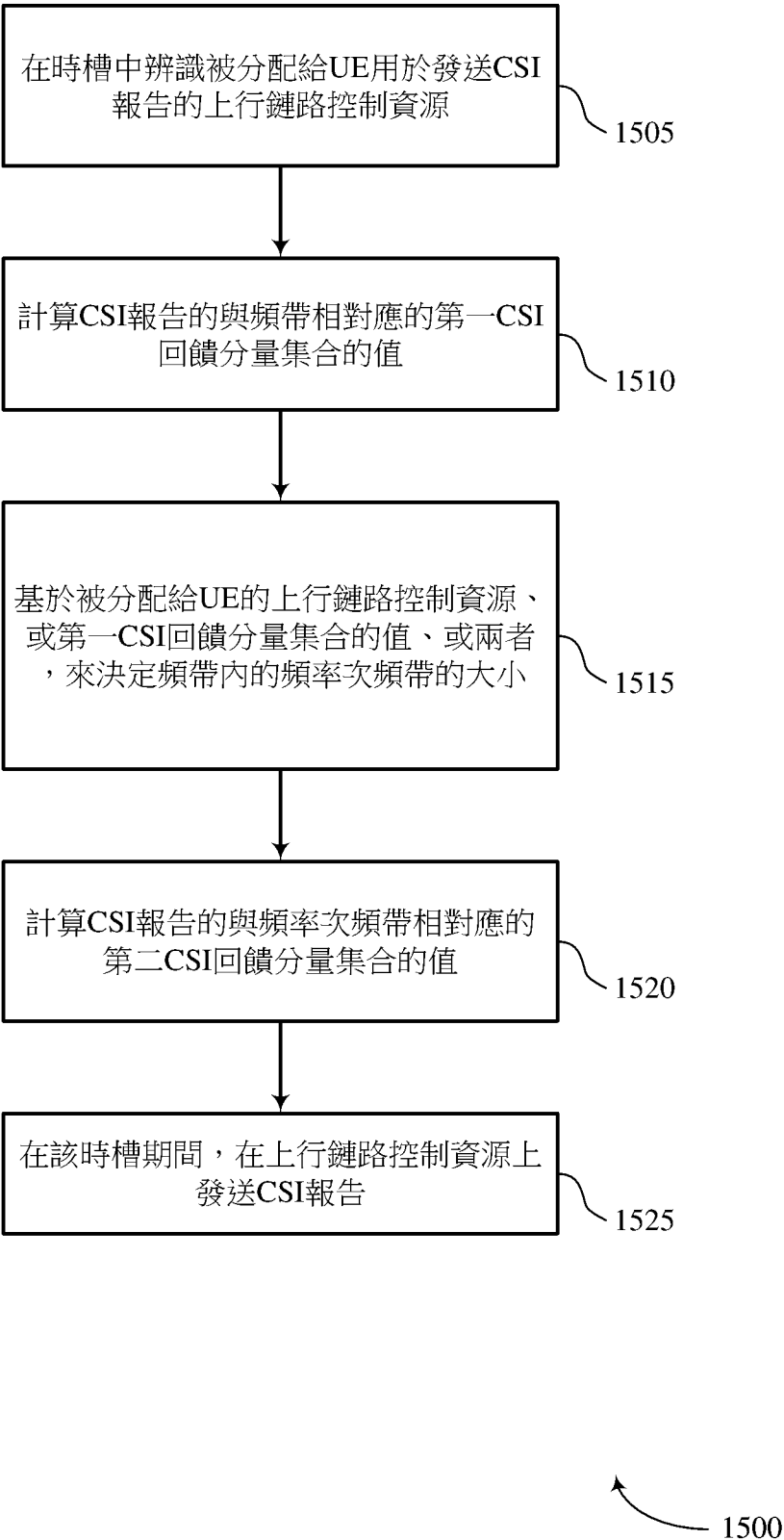


圖15



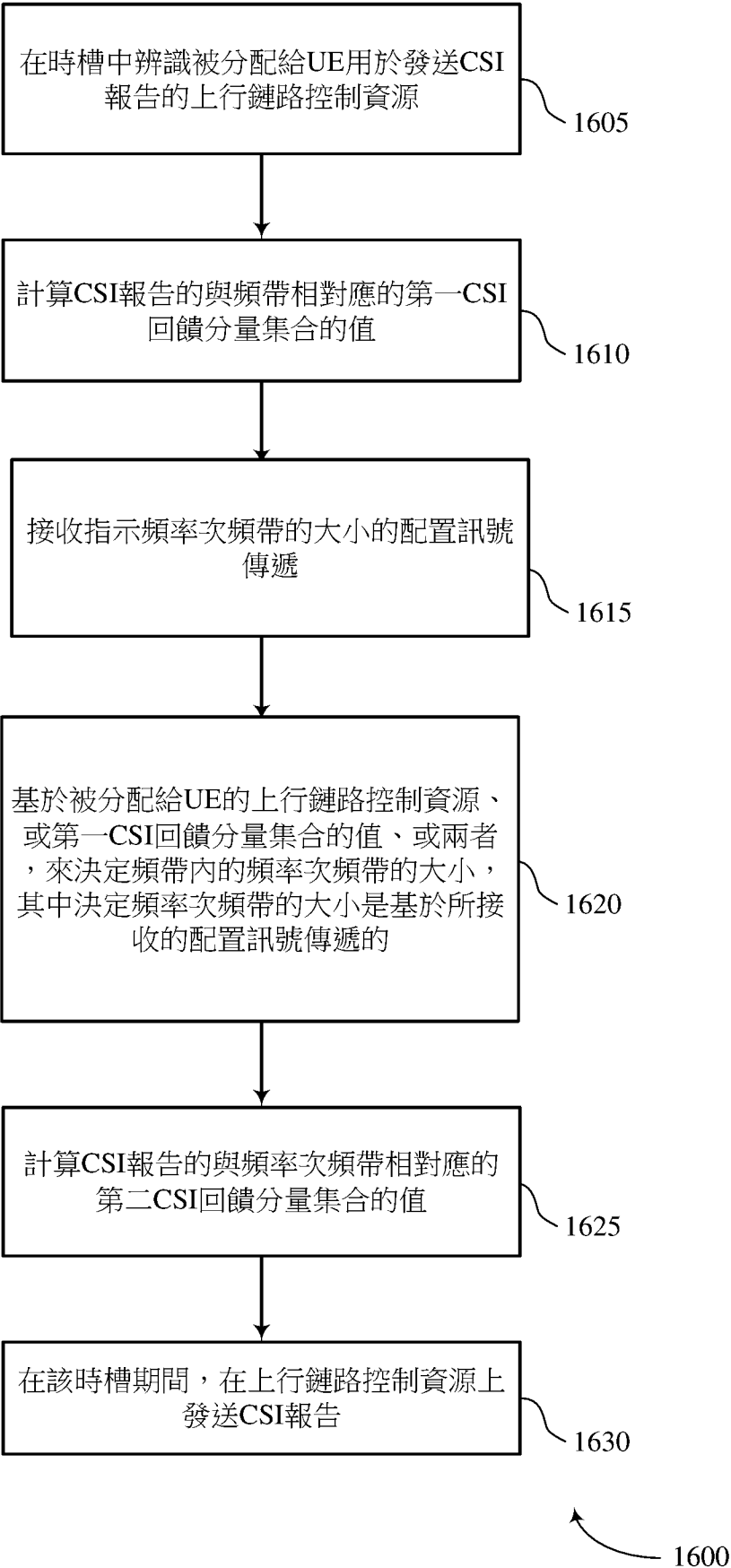


圖16



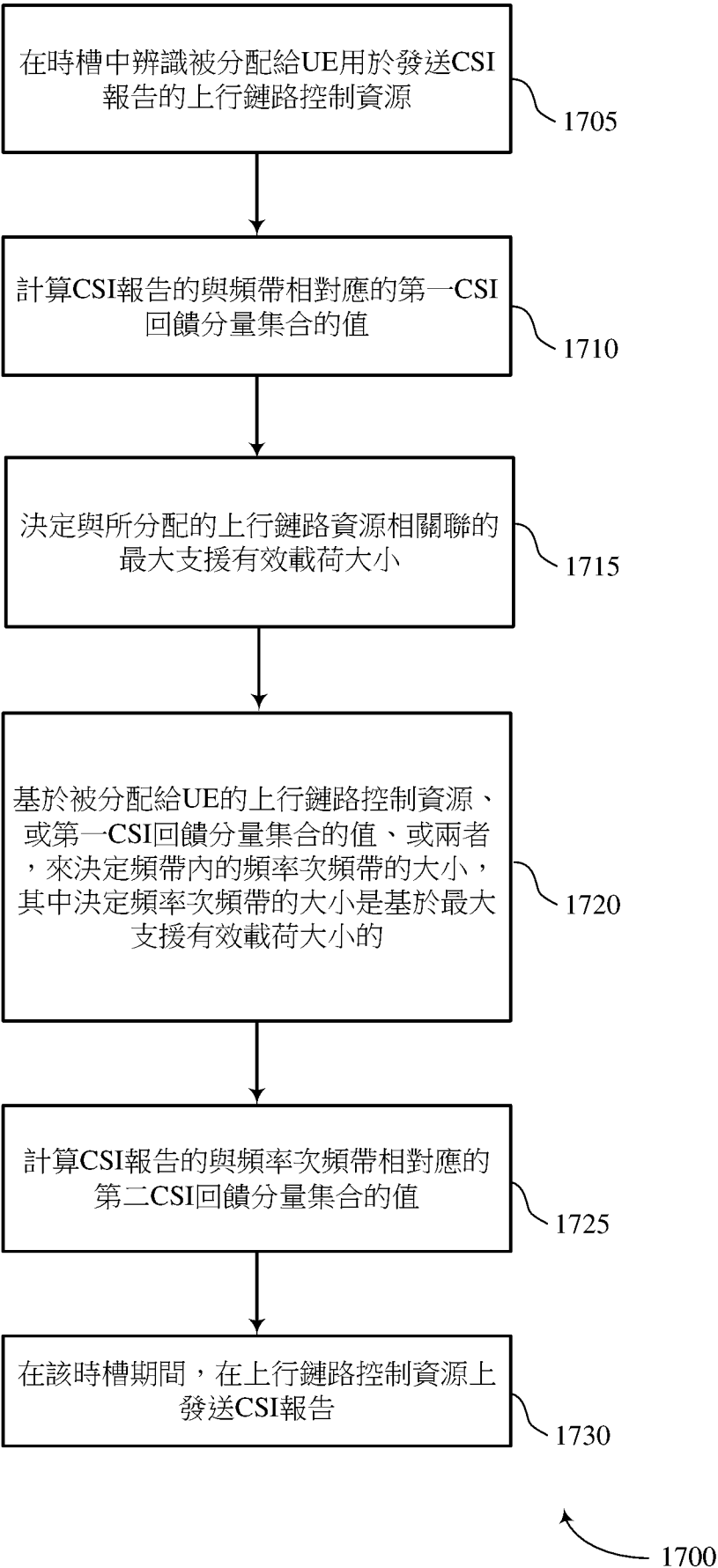


圖17

第 17 頁，共 27 頁(發明圖式)



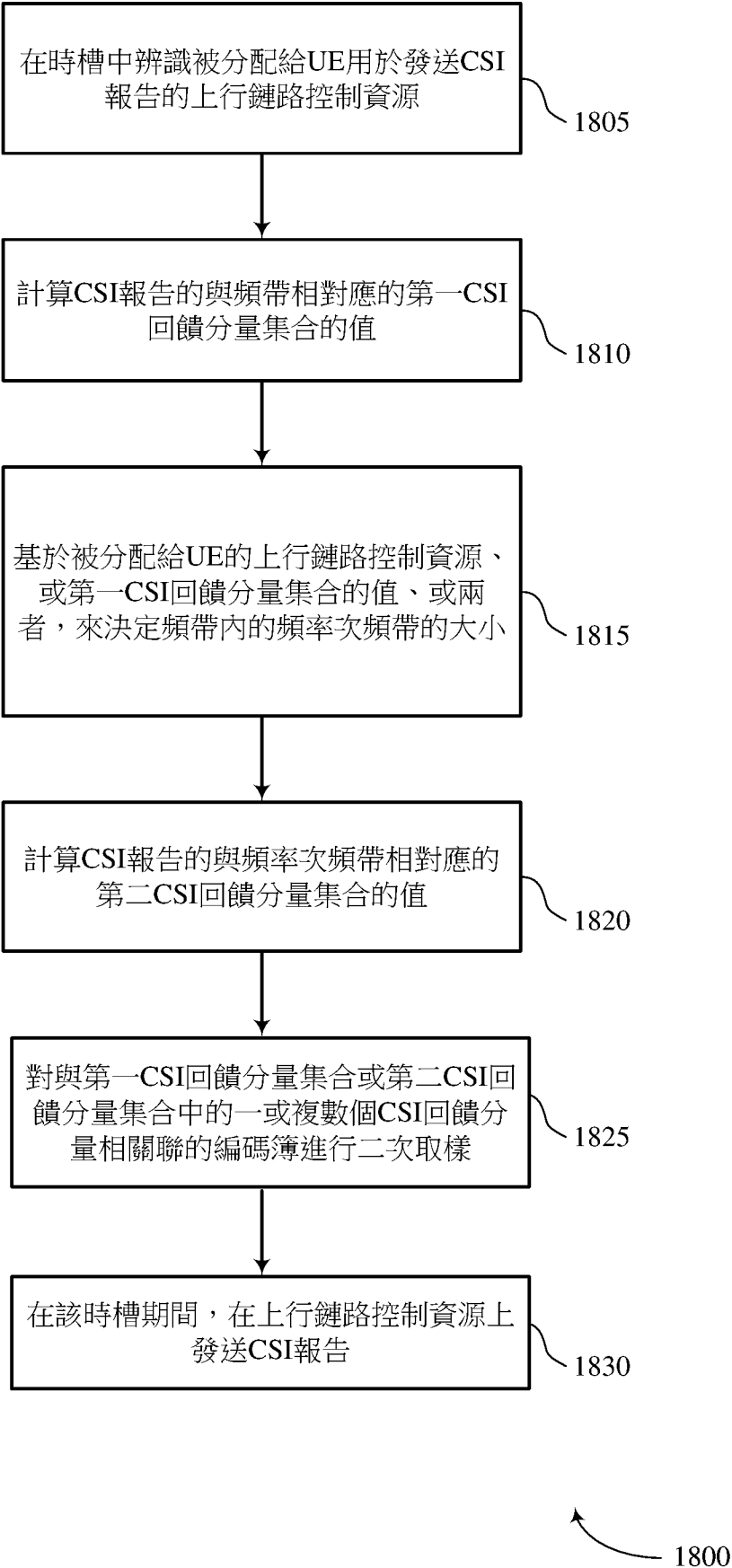
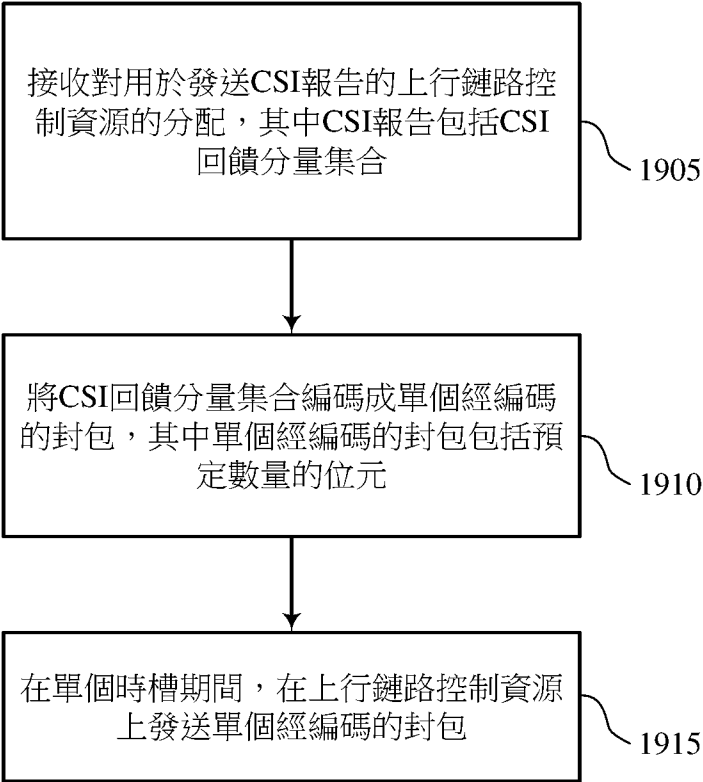


圖18

第 18 頁，共 27 頁(發明圖式)





1900

圖19

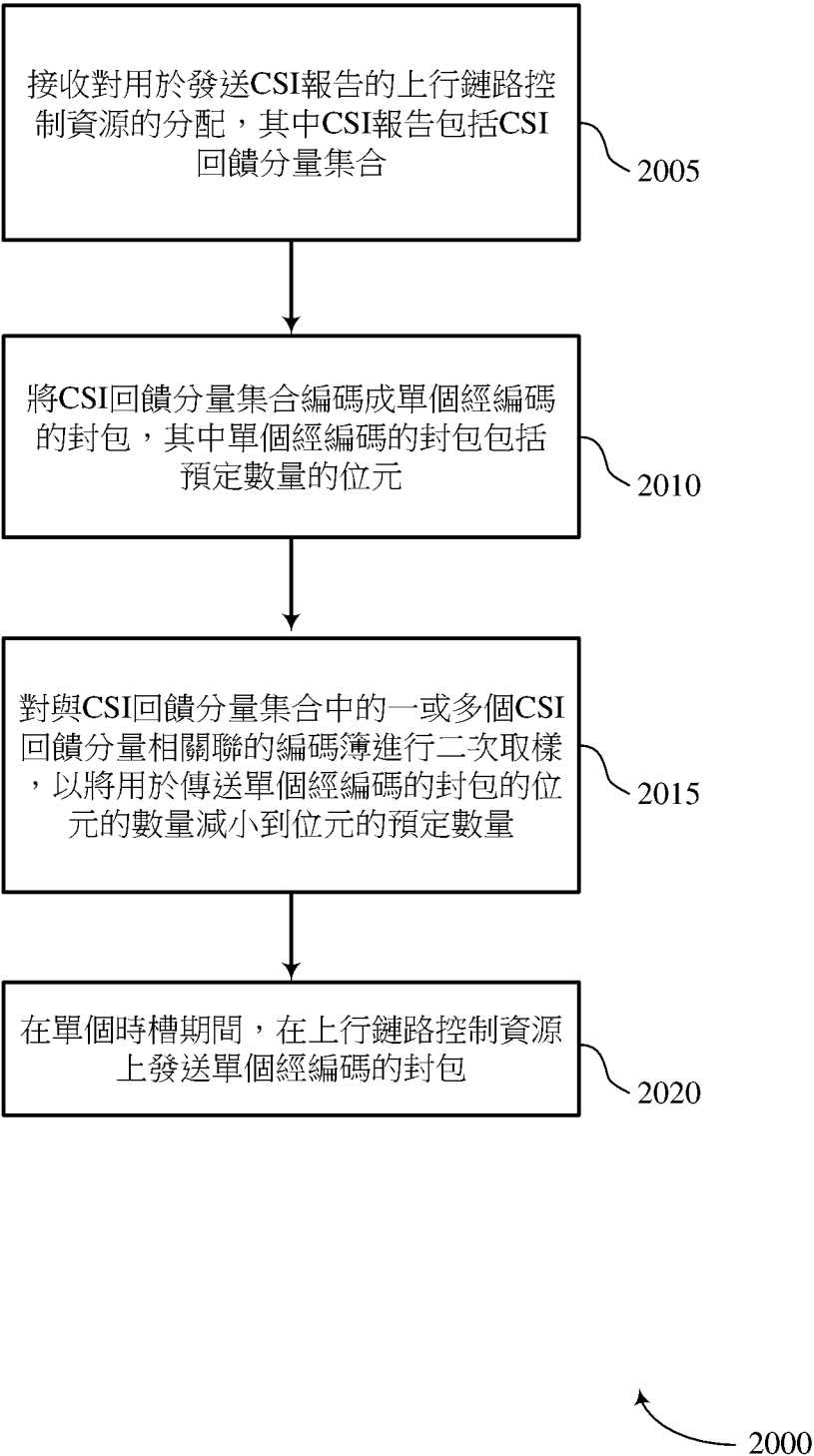


圖20

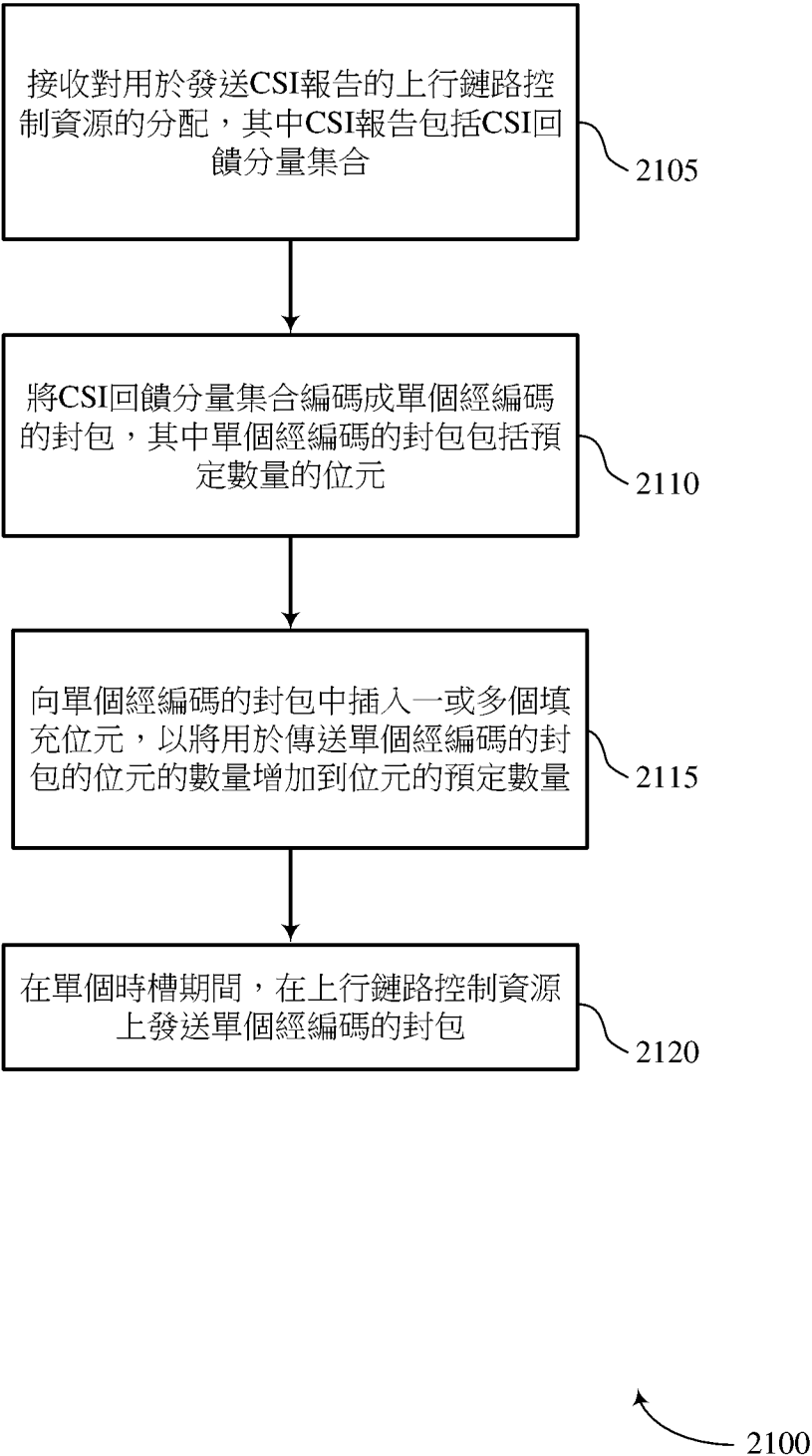


圖21



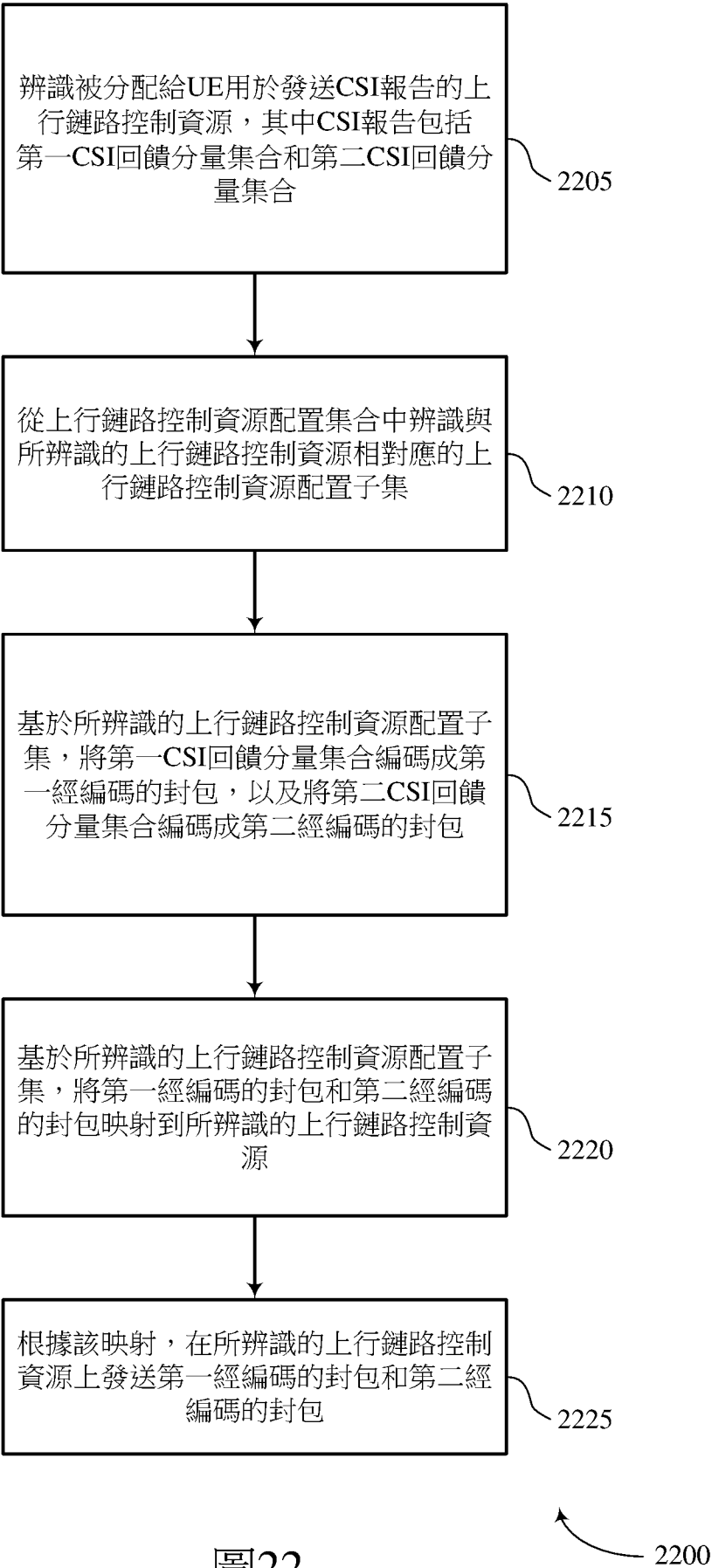


圖22



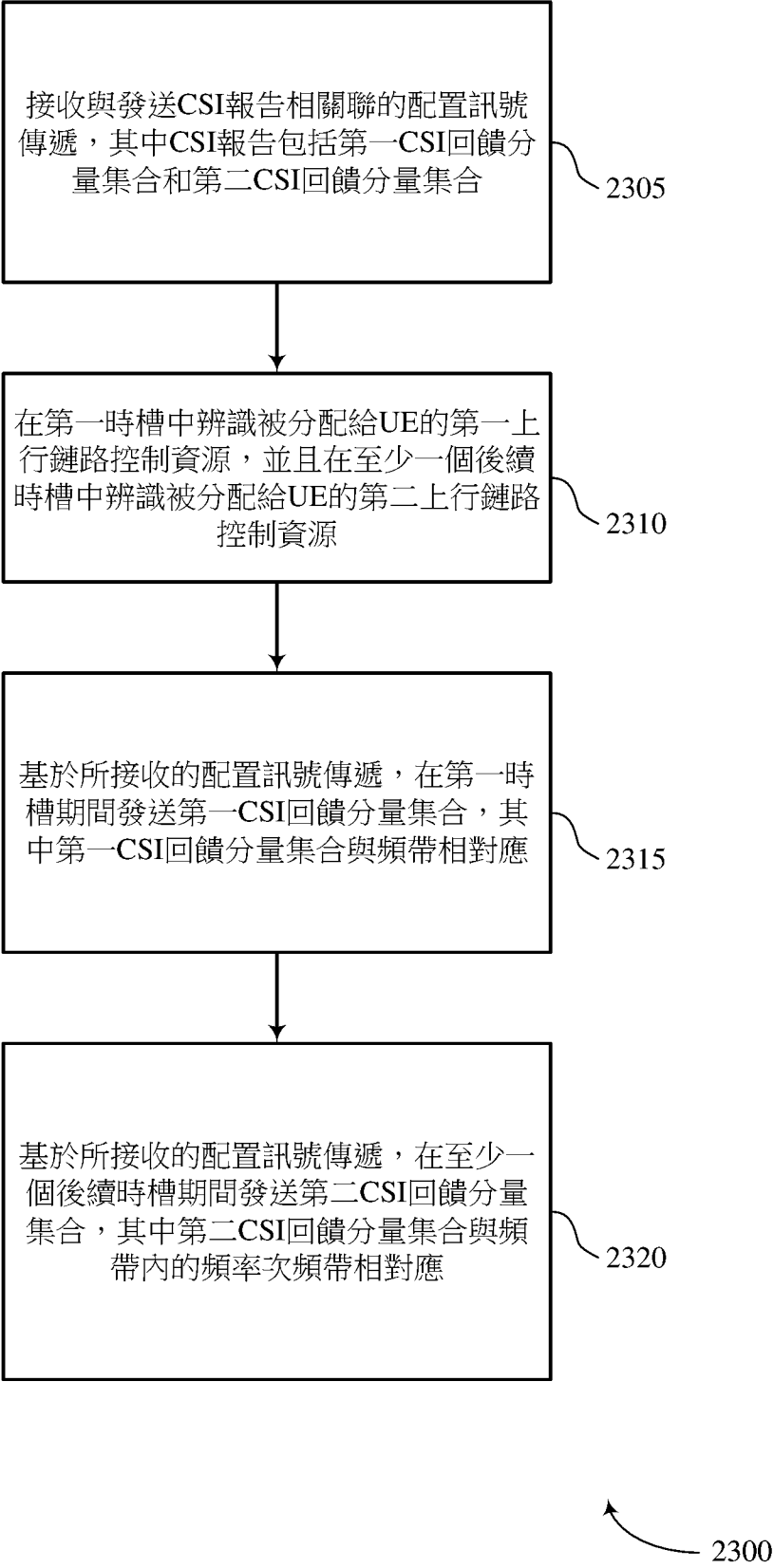


圖23

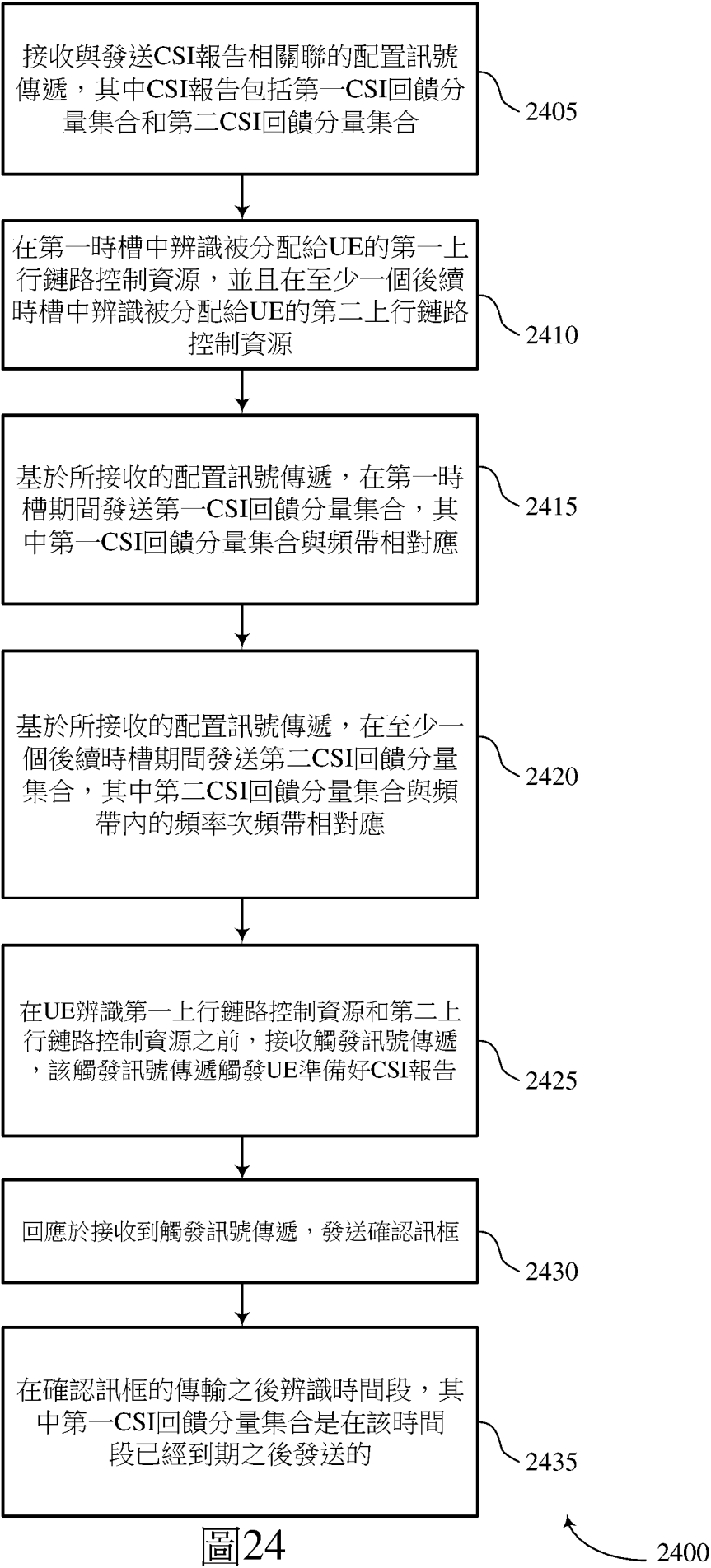
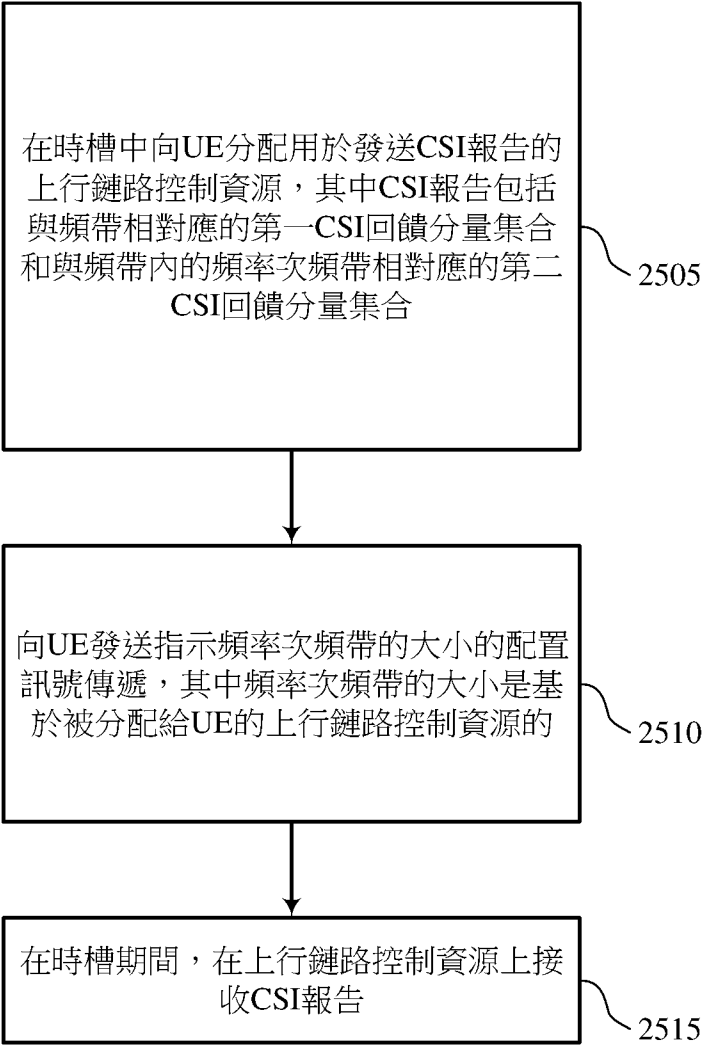


圖24

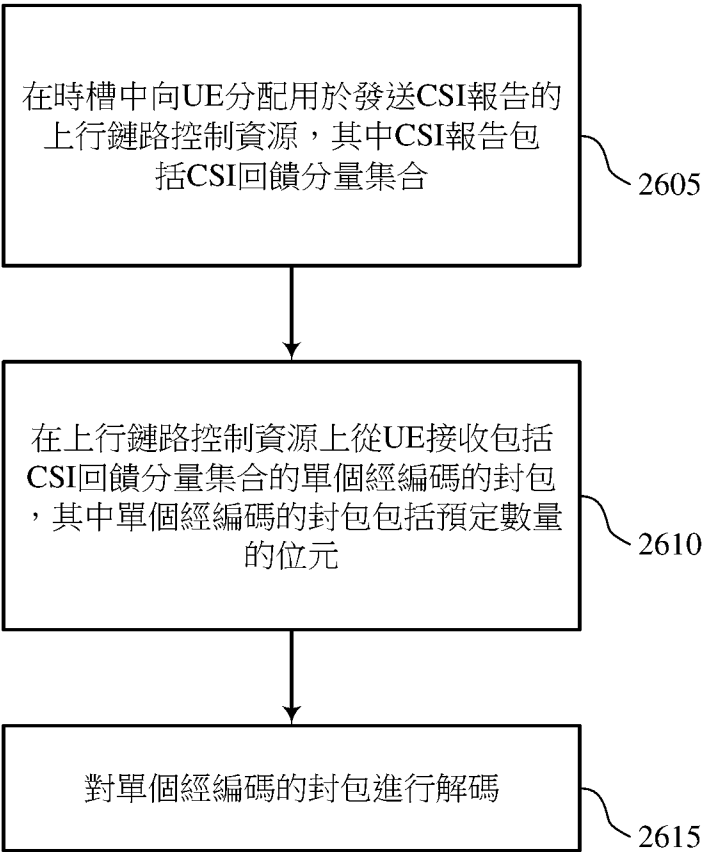




2500

圖25

第 25 頁，共 27 頁(發明圖式)



2600

圖26

第 26 頁，共 27 頁(發明圖式)

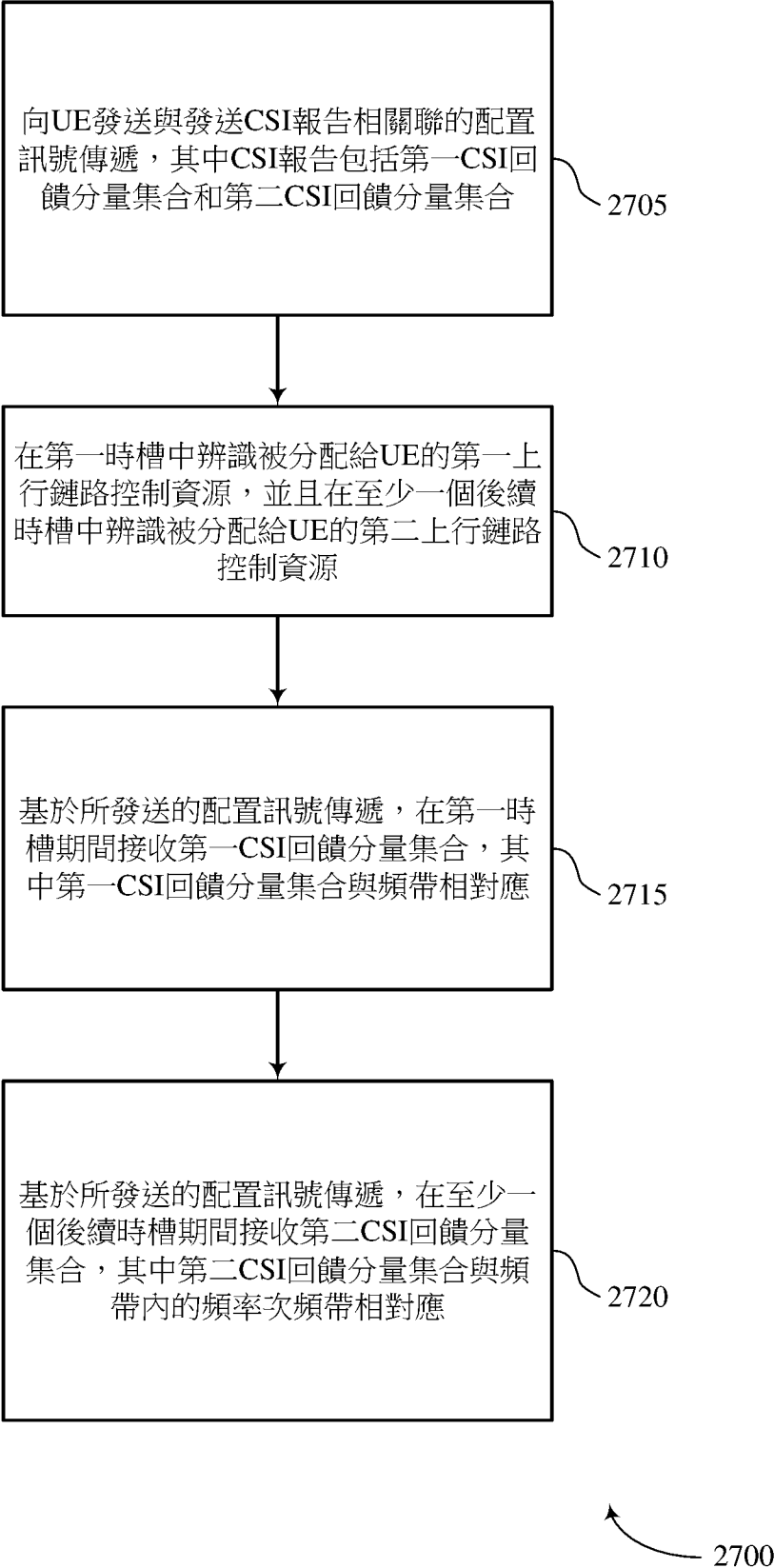


圖27