



(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 I780262 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 10 月 11 日

(21)申請案號：107140782

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 11 月 16 日

(51)Int. Cl. : **H04W76/10 (2018.01)****H04W36/16 (2009.01)****H04W24/02 (2009.01)**

(30)優先權：2017/11/17 美國

62/588,180

2018/11/15 美國

16/192,020

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

美國

(72)發明人：撒伯曼尼恩 桑德 SUBRAMANIAN, SUNDAR (IN)；王 曉峰 WANG, XIAO FENG (CA)；尚塞 于爾根 CEZANNE, JUERGEN (DE)；薩迪克 畢賴爾 SADIQ, BILAL (PK)；伊斯萊 穆罕默德納茲穆爾 ISLAM, MUHAMMAD NAZMUL (BD)；李 君毅 LI, JUNYI (US)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

US 2017/0302355A1

WO 2017/028676A1

WO 2017/083489A1

WO 2017/192889A1

Samsung, "Discussion on beam indication for PDSCH", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 90bis, R1-1717612, Prague, Czech, 9th~13th October 2017.

Samsung CATT, "WF on Beam Management", 3GPP TSG RAN WG1 90bis, R1-1719059, Prague, Czech, 9~13 Oct 2017.

審查人員：程敦睿

申請專利範圍項數：34 項 圖式數：20 共 117 頁

(54)名稱

用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法

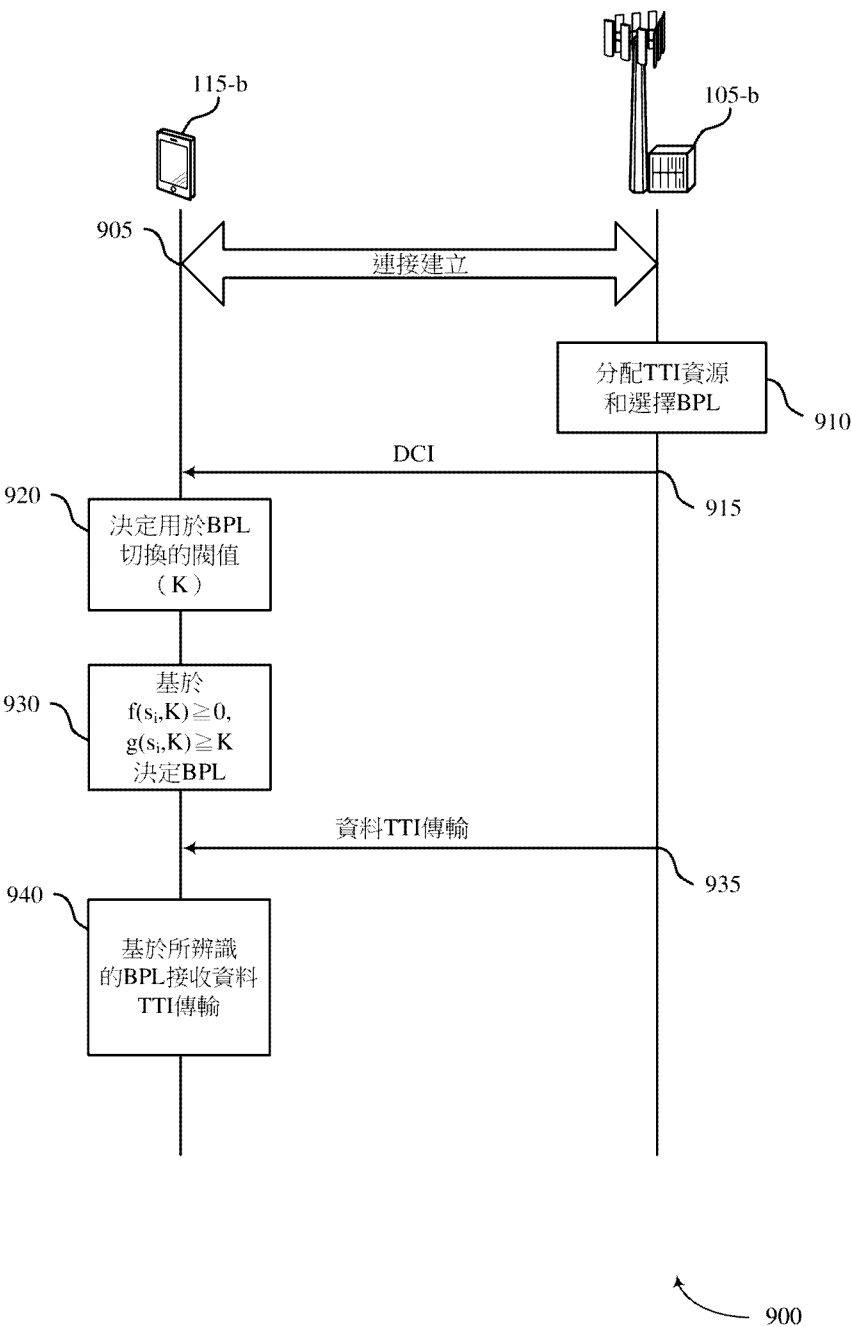
(57)摘要

描述了提供對用於基地台與使用者設備 (UE) 之間的定向傳輸波束的波束對鏈路 (BPL) 的信號通知和切換的用於無線通訊的方法、系統和設備。可以決定與 UE 用於接收和解碼控制資訊和應用與被使用的當前 BPL 不同的 BPL 的時間的量相對應的閾值。該 UE 可以維持在資料傳輸時間間隔 (TTI) 期間被使用的用於資料的 BPL，直到對改變該用於資料的 BPL 的指示被接收為止。該 UE 和該基地台可以至少部分地基於該閾值和分配用於資料 TTI 的資源的控制通道傳輸與該等資料 TTI 的開始之間的排程偏移來決定要在 BPL 之間進行改變。

Methods, systems, and devices for wireless communications are described that provide for signaling and switching of beam pair links (BPLs) for directional transmission beams between a base station and a user equipment (UE). A threshold value may be determined, which corresponds to an amount of time for a UE to receive and decode control information, and apply a different BPL than a current BPL that that is in use. The UE may maintain a BPL for data, which is used during data transmission time intervals (TTIs) until an indication is received to change the BPL for data. The UE and the base station may determine to change

between BPLs based at least in part on the threshold value and a scheduling offset between a control channel transmission that allocates resources for a data TTI and a start of the data TTI.

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 105-b . . . 基地台
 - 115-b . . . UE
 - 900 . . . 流程
 - 905 . . . 程序
 - 910 . . . 程序
 - 915 . . . 程序
 - 920 . . . 程序
 - 930 . . . 程序
 - 935 . . . 程序
 - 940 . . . 程序

圖9



I780262

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法

【英文發明名稱】METHODS FOR BEAM DETERMINATION AFTER BEAM
PAIR LINK INDICATION

【中文】

描述了提供對用於基地台與使用者設備（UE）之間的定向傳輸波束的波束對鏈路（BPL）的信號通知和切換的用於無線通訊的方法、系統和設備。可以決定與UE用於接收和解碼控制資訊和應用與被使用的當前BPL不同的BPL的時間的量相對應的閾值。該UE可以維持在資料傳輸時間間隔（TTI）期間被使用的用於資料的BPL，直到對改變該用於資料的BPL的指示被接收為止。該UE和該基地台可以至少部分地基於該閾值和分配用於資料TTI的資源的控制通道傳輸與該等資料TTI的開始之間的排程偏移來決定要在BPL之間進行改變。

【英文】

Methods, systems, and devices for wireless communications are described that provide for signaling and switching of beam pair links (BPLs) for directional transmission beams between a base station and a user equipment (UE). A threshold value may be determined, which corresponds to an amount of time for a UE to receive and decode control information, and apply a different BPL than a current BPL that that is in use. The UE may maintain a BPL for data, which is used during data transmission time intervals (TTIs) until an indication is received to change the BPL for data. The UE and the base station may determine to change between BPLs based at least in part on the

threshold value and a scheduling offset between a control channel transmission that allocates resources for a data TTI and a start of the data TTI.

【指定代表圖】第（ 9 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 0 5 - b 基 地 台

1 1 5 - b U E

9 0 0 流 程

9 0 5 程 序

9 1 0 程 序

9 1 5 程 序

9 2 0 程 序

9 3 0 程 序

9 3 5 程 序

9 4 0 程 序

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法

【英文發明名稱】METHODS FOR BEAM DETERMINATION AFTER BEAM PAIR LINK INDICATION

【技術領域】

【0001】 本專利申請案主張由Subramanian等人於2018年11月15日提出申請的、名為「METHODS FOR BEAM DETERMINATION AFTER BEAM PAIR LINK INDICATION」的美國專利申請案第16/192,020號和由Subramanian等人於2017年11月17日提出申請的、名為「METHODS FOR BEAM DETERMINATION AFTER BEAM PAIR LINK INDICATION」的美國臨時專利申請案第62/588,180號的優先權，該等申請案已經轉讓給本案的受讓人，故以引用方式將其全部內容各自併入本文。

【0002】 概括地說，以下內容係關於無線通訊，並且更具體地說，以下內容係關於用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法。

【先前技術】

【0003】 無線通訊系統被廣泛地部署以提供諸如是語音、視訊、封包資料、訊息傳遞、廣播等此類各種類型的通訊內容。這些系統可以是能夠經由共享可用的系統資源（例如，時間、頻率和功率）支援與多個使用者的通訊的。此類多工存取系統的實例包括諸如是長期進化（LTE）

系統或者高級LTE（LTE-A）系統此類第四代（4G）系統和可以被稱為新無線（NR）系統的第五代（5G）系統。這些系統可以使用諸如是分碼多工存取（CDMA）、分時多工存取（TDMA）、分頻多工存取（FDMA）、正交分頻多工存取（OFDMA）或者離散傅裡葉變換展頻OFDM（DFT-S-OFDM）此類技術。無線多工存取通訊系統可以包括各自同時地支援多個亦可以被稱為使用者設備（UE）的通訊設備的通訊的一些基地台或者網路存取節點。

【0004】 在一些情況下，基地台和UE可以使用被稱為毫米波（mmW）頻率的相對高的頻率進行發送，其中基地台和UE可以經由一或多個定向波束進行通訊。發射器（例如，基地台）可以參與波束掃描程序以建立與接收器（例如，UE）的活躍波束對。活躍波束對可以包括發射器的活躍發送波束和接收器的相對應的活躍接收波束。可以經由例如波束細化程序對活躍波束對中的發送波束和接收波束進行細化。在基地台和UE辨識了優選的波束時，可以為通訊建立活躍波束對鏈路（BPL）。在一些情況下，可以辨識兩個或更多個BPL，並且基地台和UE可以基於例如通道條件針對傳輸切換到不同的BPL。為了說明增強網路效率，可以提供UE和基地台處的BPL的更高效的改變的技術可能是可取的。

【發明內容】

【0005】 所描述的技術涉及支援波束對鏈路指示之後的波束決定的改進的方法、系統、設備或者裝置。概括地說，所描述的技術規定對用於基地台與使用者設備（UE）之間的定向傳輸波束的波束對鏈路（BPL）的信號通知和切換。在一些情況下，可以決定閾值，該閾值與UE用於接收和解碼控制資訊和應用與被使用的當前BPL不同的BPL的時間的量相對應。在一些情況下，該UE可以維持在資料TTI期間被使用的用於資料的BPL，直到對於改變該用於資料的BPL的指示被接收為止。在一些情況下，該UE和該基地台可以至少部分地基於該閾值和為資料傳輸時間間隔（TTI）分配資源的控制通道傳輸與該等資料TTI的開始之間的排程偏移決定要在BPL之間進行改變。

【0006】 在一些情況下，若該排程偏移小於該閾值，則該UE不能夠並且不被預期在該等資料TTI的該開始之前對波束進行切換。在一些情況下，若該排程偏移小於該閾值，則該UE可以忽略在該控制通道資訊中所提供的BPL指示，並且使用曾在在的先的資料TTI中被使用的該用於資料的BPL接收資料TTI。在其他情況下，若該排程偏移小於該閾值，則該UE可以辨識在該控制資訊中所提供的BPL指示，並且驗證被用於相對應的資料TTI的該用於資料的BPL與所指示的BPL相匹配。假設在該控制資訊中所指示的BPL不與被該UE用於相對應的資料TTI的該用於資料的BPL相匹配，則該UE可以決定接收在先BPL指

示時發生錯誤（例如，由於未能接收和解碼在先控制資訊傳輸），並且該UE可以進入用於糾正該錯誤（例如，經由另一個載波上的隨機存取請求或者控制通道傳輸）的程序。在一些情況下，該用於糾正該錯誤的程序可以包括：辨識該控制資訊中所提供的BPL指示，以及對於在該控制資訊傳輸的時間加該閾值之後開始的資料TTI將該用於資料的BPL改變為所指示的BPL。

【0007】 在一些情況下，若該排程偏移大於該閾值，則該UE可以在該相對應的資料TTI的該開始處將該用於資料的BPL切換到在該控制資訊中所指示的該BPL。該UE可以對於全部隨後的TTI應用該用於資料的BPL，直到其接收該UE可以根據之決定其將改變其用於資料的BPL的另一個控制資訊為止。

【0008】 在其中該基地台基於通道條件決定用於資料通訊的該BPL將被改變的情況下，該基地台可以在隨後的控制資訊傳輸中指示該改變。在一些情況下，該基地台可以辨識該UE處的與該UE用於解碼對BPL切換的指示和應用不同的BPL的時間的量相對應的閾值。該基地台隨後可以基於該排程偏移、該控制資訊傳輸的該時間、該閾值和該BPL指示向該UE提供對用於資料的BPL的改變的指示。全部這些資訊向該UE指示是否該用於資料的BPL將改變、BPL改變時間和該用於資料的BPL的新值。

【0009】 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括：在UE處使用第一波束對鏈路（BPL）建立與基地台

的第一連接；維持利用該第一BPL被初始化並且在資料傳輸時間間隔(TTI)期間被使用的用於資料的BPL；辨識與該UE為了解碼對BPL切換的指示和至少部分地基於該指示應用與該第一BPL不同的BPL所需要的時間的量相對應的閾值；在第一時間處接收第一控制資訊傳輸，該第一控制資訊傳輸包括排程偏移、用於在與該第一時間加該排程偏移相對應的第二時間處開始的第一資料TTI的分配和BPL指示；至少部分地基於該閾值和該排程偏移決定是否要切換該用於資料的BPL和用於作出該切換的切換時間；及回應於決定要切換該用於資料的BPL，在該切換時間處將該用於資料的BPL切換到第二BPL。

【0010】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於在使用者設備處使用第一波束對鏈路(BPL)建立與基地台的第一連接的單元；用於維持利用該第一BPL被初始化並且在資料傳輸時間間隔(TTI)期間被使用的用於資料的BPL的單元；用於辨識與該UE為了解碼對BPL切換的指示和至少部分地基於該指示應用與該第一BPL不同的BPL所需要的時間的量相對應的閾值的單元；用於在第一時間處接收第一控制資訊傳輸的單元，該第一控制資訊傳輸包括排程偏移、用於在與該第一時間加該排程偏移相對應的第二時間處開始的第一資料TTI的分配和BPL指示；用於至少部分地基於該閾值和該排程偏移決定是否要切換該用於資料的BPL和用於作出該切換的切換時間的單元；及用於回應於決定要切換該用於資

料的 B P L 在該切換時間處將該用於資料的 B P L 切換到第二 B P L 的單元。

【0011】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括處理器、與該處理器電子地通訊的記憶體和被儲存在該記憶體中的指令。該等指令可以是可操作為使該處理器執行以下操作的：在使用者設備處使用第一波束對鏈路（B P L）建立與基地台的第一連接；維持利用該第一 B P L 被初始化並且在資料傳輸時間間隔（T T I）期間被使用的用於資料的 B P L；辨識與該 U E 為了解碼對 B P L 切換的指示和至少部分地基於該指示應用與該第一 B P L 不同的 B P L 所需要的時間的量相對應的閾值；在第一時間處接收第一控制資訊傳輸，該第一控制資訊傳輸包括排程偏移、用於在與該第一時間加該排程偏移相對應的第二時間處開始的第一資料 T T I 的分配和 B P L 指示；至少部分地基於該閾值和該排程偏移決定是否要切換該用於資料的 B P L 和用於作出該切換的切換時間；及回應於決定要切換該用於資料的 B P L 在該切換時間處將該用於資料的 B P L 切換到第二 B P L。

【0012】 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可操作為使處理器執行以下操作的指令：在使用者設備處使用第一波束對鏈路（B P L）建立與基地台的第一連接；維持利用該第一 B P L 被初始化並且在資料傳輸時間間隔（T T I）期間被使用的用於資料的 B P L；辨識與該 U E 為了解碼對

B P L 切換的指示和至少部分地基於該指示應用與該第一 **B P L** 不同的 **B P L** 所需要的時間的量相對應的閾值；在第一時間處接收第一控制資訊傳輸，該第一控制資訊傳輸包括排程偏移、用於在與該第一時間加該排程偏移相對應的第二時間處開始的第一資料 **T T I** 的分配和 **B P L** 指示；至少部分地基於該閾值和該排程偏移決定是否要切換該用於資料的 **B P L** 和用於作出該切換的切換時間；及回應於決定要切換該用於資料的 **B P L** 在該切換時間處將該用於資料的 **B P L** 切換到第二 **B P L**。

【0013】 在上面描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該決定包括：至少部分地基於決定該排程偏移可以是小於或者等於該閾值的決定要切換該用於資料的 **B P L**，以及要在該第二時間處將該用於資料的 **B P L** 切換到該第二 **B P L**。在上面描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該決定包括：基於決定該排程偏移可以是小於該閾值的決定要維持該第一 **B P L** 作為該用於資料的 **B P L**。

【0014】 上面描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例可以進一步包括用於至少部分地基於決定該排程偏移小於該閾值和所指示的 **B P L** 與該第二時間處的該用於資料的 **B P L** 不同來辨識接收在先 **B P L** 指示時的錯誤已經發生的程序、特徵、單元或者指令。上面描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例可以進一步包括用於在該辨識接收該在先 **B P L** 指示時的該錯

誤之後，糾正如由該 UE 維持的該用於資料的 BPL，以及在該第一時間加該閾值之後，若所糾正的用於資料的 BPL 未被在該第二時間與該第一時間加閾值之間出現的任何其他的被信號通知的對該用於資料的 BPL 的切換覆蓋，則使用所糾正的用於資料的 BPL 的程序、特徵、單元或者指令。

【0015】 在上面描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該決定包括：至少部分地基於決定該排程偏移可以是小於該閾值的決定要在該第一時間加該閾值處開始生效地將該用於資料的 BPL 切換到該第二 BPL。在上面描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該決定包括：決定要在該第一時間加該閾值處將該用於資料的 BPL 切換到該第二 BPL 而不考慮該排程偏移。在上面描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該等資料 TTI 包括上行鏈路資料 TTI、下行鏈路資料 TTI 或者其組合。

【0016】 描述了一種無線通訊的方法。該方法可以包括：在基地台處使用第一波束對鏈路（BPL）建立與使用者設備（UE）的第一連接；維持利用該第一 BPL 被初始化並且在資料傳輸時間間隔（TTI）期間被使用的用於資料的 BPL；至少基於一或多個通道條件將該用於資料的 BPL 改變到第二 BPL；辨識與該 UE 用於解碼對 BPL 切換的指示和至少部分地基於該指示應用不同的 BPL 的時間的量相對應的閾值；為該 UE 分配用於第一資料 TTI 的

資源；決定指示所分配的資源的控制資訊傳輸與該第一資料TTI的開始之間的排程偏移；及向該UE發送控制資訊，該控制資訊包括該排程偏移、對該第一資料TTI的分配和BPL指示，並且其中該排程偏移、該控制資訊傳輸的時間、該閾值和該BPL指示向該UE指示該用於資料的BPL是否將改變和BPL改變時間。

【0017】 描述了一種用於無線通訊的裝置。該裝置可以包括：用於在基地台處使用第一波束對鏈路（BPL）建立與使用者設備（UE）的第一連接的單元；用於維持利用該第一BPL被初始化並且在資料傳輸時間間隔（TTI）期間被使用的用於資料的BPL的單元；用於至少基於一或多個通道條件將該用於資料的BPL改變到第二BPL的單元；用於辨識與該UE用於解碼對BPL切換的指示和至少部分地基於該指示應用不同的BPL的時間的量相對應的閾值的單元；用於為該UE分配用於第一資料TTI的資源的單元；用於決定指示所分配的資源的控制資訊傳輸與該第一資料TTI的開始之間的排程偏移的單元；及用於向該UE發送控制資訊的單元，該控制資訊包括該排程偏移、對該第一資料TTI的分配和BPL指示，並且其中該排程偏移、該控制資訊傳輸的時間、該閾值和該BPL指示向該UE指示該用於資料的BPL是否將改變和BPL改變時間。

【0018】 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、與該處理器電子地通訊的記憶體和被儲存

在該記憶體中的指令。該等指令可以是可操作為使該處理器執行以下操作的：在基地台處使用第一波束對鏈路（B P L）建立與使用者設備（U E）的第一連接；維持利用該第一B P L被初始化並且在資料傳輸時間間隔（T T I）期間被使用的用於資料的B P L；至少基於一或多個通道條件將該用於資料的B P L改變到第二B P L；辨識與該U E用於解碼對B P L切換的指示和至少部分地基於該指示應用不同的B P L的時間的量相對應的閾值；為該U E分配用於第一資料T T I的資源；決定指示所分配的資源的控制資訊傳輸與該第一資料T T I的開始之間的排程偏移；及向該U E發送控制資訊，該控制資訊包括該排程偏移、對該第一資料T T I的分配和B P L指示，並且其中該排程偏移、該控制資訊傳輸的時間、該閾值和該B P L指示向該U E指示該用於資料的B P L是否將改變和B P L改變時間。

【0019】 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可操作為使處理器執行以下操作的指令：在基地台處使用第一波束對鏈路（B P L）建立與使用者設備（U E）的第一連接；維持利用該第一B P L被初始化並且在資料傳輸時間間隔（T T I）期間被使用的用於資料的B P L；至少基於一或多個通道條件將該用於資料的B P L改變到第二B P L；辨識與該U E用於解碼對B P L切換的指示和至少部分地基於該指示應用不同的B P L的時間的量相對應的閾值；為該U E分配用於第一資料T T I的資源；決定指示所分配的資

源的控制資訊傳輸與該第一資料TTI的開始之間的排程偏移；及向該UE發送控制資訊，該控制資訊包括該排程偏移、對該第一資料TTI的分配和BPL指示，並且其中該排程偏移、該控制資訊傳輸的時間、該閾值和該BPL指示向該UE指示該用於資料的BPL是否將改變和BPL改變時間。

【0020】 在上面描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，針對該第一資料TTI的該用於資料的BPL的改變可以經由該排程偏移大於或者等於該閾值來指示。上面描述的該方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例可以進一步包括用於在該排程偏移可以是小於該閾值的時決定不要傳達該用於資料的BPL的改變的程序、特徵、單元或者指令。

【0021】 上面描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例，在該排程偏移可以是小於該閾值的時，在該控制資訊中所指示的該BPL指示被用於該第一資料TTI的該BPL。在上面描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該用於資料的BPL的改變可以經由該排程偏移小於該閾值來指示，並且該BPL改變時間與該控制資訊傳輸的該時間加該閾值相對應。

【0022】 在上面描述的方法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，可以指示該用於資料的BPL的改變而不考慮該排程偏移，並且該BPL改變時間與該控制資訊傳輸的該時間加該閾值相對應。在上面描述的該方

法、裝置和非暫時性電腦可讀取媒體的一些實例中，該等資料TTI包括上行鏈路資料TTI、下行鏈路資料TTI或者其組合。

【圖式簡單說明】

【0023】 圖1圖示支援根據本案內容的態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的用於無線通訊的系統的一個實例。

【0024】 圖2圖示支援根據本案內容的態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的無線通訊子系統的一個實例。

【0025】 圖3直到8圖示支援根據本案內容的態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的控制資訊傳輸與相關聯的資料TTI之間的時序的實例。

【0026】 圖9圖示支援根據本案內容的態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的處理流程的一個實例。

【0027】 圖10直到12圖示支援根據本案內容的態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的設備的方塊圖。

【0028】 圖13圖示包括支援根據本案內容的態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的UE的系統的方塊圖。

【0029】 圖14直到16圖示支援根據本案內容的態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的設備的方塊圖。

【0030】 圖17圖示包括支援根據本案內容的態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的基地台的系統的方塊圖。

【0031】 圖18直到20圖示用於根據本案內容的態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的方法。

【實施方式】

【0032】 各種所描述的技術提供對用於基地台與使用者設備（UE）之間的定向傳輸波束的波束對鏈路（BPL）的信號通知和切換。在一些情況下，可以決定閾值，閾值與UE用於接收和解碼控制資訊和應用與被使用的當前BPL不同的BPL的時間的量相對應。在一些情況下，UE可以維持在資料TTI期間被使用的用於資料的BPL，直到對於改變用於資料的BPL的指示被接收為止。在一些情況下，UE和基地台可以至少部分地基於閾值和為資料傳輸時間間隔（TTI）分配資源的控制通道傳輸與資料TTI的開始之間的排程偏移來決定要在BPL之間進行改變。

【0033】 如在上面指示的，在mmW系統中，基地台和UE可以經由一或多個定向波束進行通訊，並且基地台可以參與波束掃描操作以建立與UE的活躍發送波束。基地台可以亦參與波束追蹤以維持與UE的連接。在一些情況下，作為波束掃描程序的部分，基地台可以利用寬形的、

較低增益的波束執行扇區掃描以建立主連接。隨後，基地台可以使用更窄的、更高增益的波束執行波束細化，並且UE和基地台可以辨識適合於隨後的通訊的一或多個BPL。一旦辨識了BPL，則基地台可以向UE信號通知哪個BPL將被用於資料TTI，資料TTI可以包括其中資料從UE被發送到基地台的上行鏈路資料TTI、其中資料從基地台被發送到UE的下行鏈路TTI或者其組合。在一些情況下，基地台可以執行連續波束追蹤程序以辨識用於與UE的通訊的優選的BPL。例如，第一BPL可以是用於資料的BPL，並且基地台可以決定第二BPL具有更好的通道條件並且應當在隨後的傳輸中被使用（例如，由於第一BPL的信號衰減或者阻隔）。

【0034】 為了在BPL之間進行切換，諸如是本文中描述的技術此類各種技術提供對BPL的動態切換。出於動態切換目的，可以在包含對資料TTI的排程分配（例如，實體下行鏈路共享通道（PDSCH）傳輸）的相同控制資訊訊息（例如，下行鏈路控制資訊（DCI））中向UE傳達BPL。例如，DCI可以包含BPL指示（其亦可以被稱為空間准共置（QCL）指示）、TTI的詳情和排程偏移。排程偏移指示包含DCI的符號與相關聯的資料TTI的開始之間的時間。然而，如在上面指示的，UE為了接收和解碼對BPL切換的指示和執行BPL切換可能需要特定的時間段，並且此類時間段在本文中被稱為閾值。在基地台決定要切換BPL的情況下，用於指示在UE處針對資料

TTI被實現的此類改變的排程偏移需要是大於或者等於閾值的。本案內容的各種態樣提供用於向UE指示用於資料的BPL的技術和基於所接收的對BPL的指示的UE行動。此類技術可以規定BPL之間的相對快的切換，並且亦可以為UE提供辨識是否一或多個BPL指示中的錯誤已經發生的機會。此類技術可以經由使用有利的BPL進行的傳輸提升網路效率，這可以支援更高的資料速率、更低的錯誤率或者其組合。

【0035】 初始在無線通訊系統的上下文中描述了本案內容的態樣。隨後描述了用於對用於資料的BPL的指示和相關聯的資料TTI的時序以及處理流程的各種實例。經由和參考涉及用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的裝置圖、系統圖和流程圖進一步說明和描述了本案內容的態樣。

【0036】 圖1圖示根據本案內容的各種態樣的無線通訊系統100的一個實例。無線通訊系統100包括基地台105、UE 115和核心網路130。在一些實例中，無線通訊系統100可以是長期進化(LTE)、高級LTE(LTE-A)網路(亦被稱為4G網路)或者新無線(NR)網路(亦被稱為5G網路)。在一些情況下，無線通訊系統100可以支援增強型寬頻通訊、超可靠(例如，關鍵任務)通訊、低等待時間通訊或者利用低成本和低複雜度設備的通訊。無線通訊系統100可以支援mmW傳輸和如本文中論述的用於對BPL進行切換的波束切換技術。

【0037】 基地台105可以經由一或多個基地台天線與UE 115無線地通訊。本文中描述的基地台105可以包括或者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、無線基地台、存取點、無線收發機、節點B、進化型節點B (eNB)、下一代節點B或者千兆節點B (其中的任一項可以被稱為gNB)、家庭節點B、家庭進化型節點B或者某個其他合適的術語。無線通訊系統100可以包括不同類型的基地台105 (例如, 宏或者小型細胞基地台)。本文中描述的UE 115可以是能夠與包括巨集eNB、小型細胞eNB、gNB、中繼基地台等的各種類型的基地台105和網路設備通訊的。

【0038】 每個基地台105可以是與在其中支援與各種UE 115的通訊的一個具體的地理覆蓋區域110相關聯的。每個基地台105可以經由通訊鏈路125為分別的地理覆蓋區域110提供通訊覆蓋, 並且基地台105與UE 115之間的通訊鏈路125可以使用一或多個載波。無線通訊系統100中所示的通訊鏈路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。下行鏈路傳輸亦可以被稱為正向鏈路傳輸, 而上行鏈路傳輸亦可以被稱為反向鏈路傳輸。

【0039】 可以將基地台105的地理覆蓋區域110劃分成組成地理覆蓋區域110的僅一部分的扇區, 並且每個扇區可以是與一個細胞相關聯的。例如, 每個基地台105可以為巨集細胞、小型細胞、熱點或者其他類型的細胞或者

其各種組合提供通訊覆蓋。在一些實例中，基地台 105 可以是可移動的，並且因此為移動的地理覆蓋區域 110 提供通訊覆蓋。在一些實例中，與不同的技術相關聯的不同的地理覆蓋區域 110 可以重疊，並且與不同的技術相關聯的重疊的地理覆蓋區域 110 可以由相同的基地台 105 或者由不同的基地台 105 支援的。無線通訊系統 100 可以包括例如在其中不同類型的基地台 105 為各種地理覆蓋區域 110 提供覆蓋的異構 LTE/LTE-A 或者 NR 網路。

【0040】 UE 115 可以被散佈在無線通訊系統 100 的各處，並且每個 UE 115 可以是固定的或者行動的。UE 115 亦可以被稱為行動設備、無線設備、遠端設備、手持型設備或者使用者設備或者某個其他合適的術語，其中「設備」亦可以被稱為單元、站、終端或者客戶端。UE 115 亦可以是諸如是蜂巢式電話、個人數位助理（PDA）、平板型電腦、膝上型電腦或者個人電腦此種個人電子設備。在一些實例中，UE 115 亦可以指可以在諸如是家電、車輛、量表等此類各種物品中被實現的無線區域迴路（WLL）站、物聯網路（IoT）設備、萬物互聯（IoE）設備或者 MTC 設備等。

【0041】 在一些情況下，UE 115 可以還是能夠與其他的 UE 115 直接地通訊（例如，使用對等（P2P）或者設備對設備（D2D）協定）的。在此種情況下，第一 UE 115 可以是發射器，並且另一個 UE 115 可以是接收器。利用 D2D 通訊的 UE 115 的組中的一或多個 UE 115 可以是位

於基地台 105 的地理覆蓋區域 110 內的。此類組中的其他的 UE 115 可以是位於基地台 105 的地理覆蓋區域 110 之外或者因其他原因不能夠接收來自基地台 105 的傳輸的。在一些情況下，經由 D2D 通訊進行通訊的 UE 115 的組可以使用一對多 (1:M) 系統，在一對多系統中，每個 UE 115 向組之每一者其他的 UE 115 進行發送。在一些情況下，基地台 105 促進對用於 D2D 通訊的資源的排程。在其他情況下，在 UE 115 之間實現 D2D 通訊而不涉及基地台 105。

【0042】 基地台 105 可以與核心網路 130 和與彼此通訊。例如，基地台 105 可以經由回載鏈路 132 (例如，經由 S1 或者其他的介面) 與核心網路 130 對接。基地台 105 可以經由回載鏈路 134 (例如，經由 X2 或者其他的介面) 或者直接地 (例如，在基地台 105 之間直接地) 或者間接地 (例如，經由核心網路 130) 與彼此通訊。

【0043】 核心網路 130 可以提供使用者認證、存取授權、追蹤、網際網路協定 (IP) 連接和其他的存取、路由或者行動性功能。核心網路 130 可以是進化型封包核心 (EPC)，EPC 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 可以為由與 EPC 相關聯的基地台 105 為之提供服務的 UE 115 管理諸如是行動性、認證和承載管理此類非存取層 (例如，控制面) 功能。使用者 IP 封包可以被傳輸經由 S-GW，S-GW

自身可以被連接到 P - G W 。 P - G W 可以提供 I P 位址分配以及其他的功能。 P - G W 可以被連接到網路服務供應商 I P 服務。服務供應商 I P 服務可以包括對網際網路、網內網路、 I P 多媒體子系統（ I M S ）或者封包交換（ P S ）流傳送服務的存取。

【 0 0 4 4 】 網路設備中的至少一些網路設備(諸如基地台 1 0 5) 可以包括諸如是存取網路實體此類子部件，存取網路實體可以是存取節點控制器（ A N C ）的一個實例。每個存取網路實體可以經由可以被稱為無線電頭端、智慧無線電頭端或者發送 / 接收點（ T R P ）的一些其他的存取網路傳輸實體與 U E 1 1 5 通訊。在一些配置中，每個存取網路實體或者基地台 1 0 5 的各種功能可以被分佈在各種網路設備（例如，無線電頭端和存取網路控制器）中或者被合併到單個網路設備（例如，基地台 1 0 5 ）中。

【 0 0 4 5 】 無線通訊系統 1 0 0 可以使用諸如位於 3 0 0 M H z 到 3 0 0 G H z 的範圍中的一或多個頻帶操作。在一些情況下，由於波長的範圍是在長度上從大約一分米到一米的，所以從 3 0 0 M H z 到 3 G H z 的區間被稱為過高頻（ U H F ）區間或者分米帶。 U H F 波可以被建築物和環境特徵阻隔或者重定向。然而，這些波可以足夠使巨集細胞為位元於室內的 U E 1 1 5 提供服務地穿透結構。 U H F 波的傳輸可以是與同使用位於 3 0 0 M H z 以下的頻譜的高頻（ H F ）或者超高頻（ V H F ）部分的更小的頻率和更長的

波的傳輸相比更小的天線和更短的距離（例如，小於100 km）相關聯的。

【0046】無線通訊系統100亦可以使用亦被稱為釐米帶的從3 GHz到30 GHz的頻帶在超高頻（SHF）區間中操作。SHF區間包括可以被容忍來自其他的使用者的干擾的設備伺機地使用的諸如是5 GHz工業、科學和醫療（ISM）頻帶此類頻帶。

【0047】無線通訊系統100亦可以在亦被稱為毫米帶的頻譜的極高頻（EHF）區間（例如，從30 GHz到300 GHz）中操作。在一些實例中，無線通訊系統100可以支援UE 115與基地台105之間的毫米波（mmW）通訊，並且分別的設備的EHF天線可以是甚至比UHF天線更小和被更接近地隔開的。在一些情況下，這可以促進在UE 115內對天線陣列的使用。然而，EHF傳輸的傳播可以是受約束於甚至比SHF或者UHF傳輸更大的大氣衰減和更短的距離的。可以跨使用一或多個不同的頻率區間的傳輸地使用本文中揭示的技術，並且對跨這些頻率區間的頻帶的指定的使用可以就國家或者監管機構而不同。

【0048】在一些情況下，無線通訊系統100可以在可以使用波束成形技術來發送和接收傳輸的UE 115與基地台105之間使用mmW通訊。在mmW或者EHF頻帶中操作的設備可以具有用於允許波束成形的多個天線。亦即，基地台105可以使用多個天線或者天線陣列來為與UE 115的定向通訊執行波束成形操作。波束成形（亦可以被

稱為空間濾波或者定向傳輸)是可以在發射器(例如,基地台105)處被用於在目標接收器(例如,UE 115)的方向上對總天線波束進行塑形及/或導引的信號處理技術。這可以經由以使得在具體的角度處被發送的信號經歷建設性的干擾而其他的信號經歷破壞性的干擾的方式組合天線陣列中的元件來達到。對經由天線元件被傳送的信號的調整可以包括發送設備或者接收設備對經由與該設備相關聯的天線元件之每一者天線元件來攜帶的信號應用特定的幅度和相位偏移。與天線元件之每一者天線元件相關聯的調整可以經由與具體的朝向(例如,就發送設備或者接收設備的天線陣列來說的或者就某個其他的朝向來說的)相關聯的波束成形權重集來定義。

【0049】 在一些情況下,無線通訊系統100可以利用經許可的和非許可的射頻譜帶兩者。例如,無線通訊系統100可以在諸如是5 GHz ISM頻帶此類非許可的頻帶中使用許可輔助存取(LAA)、LTE非許可(LTE-U)無線存取技術或者NR技術。在於非許可的射頻譜帶中操作時,諸如是基地台105和UE 115此類無線設備可以在發送資料之前使用對話前監聽(LBT)程序來確保頻率通道是閒置的。在一些情況下,非許可的頻帶中的操作可以是基於結合在經許可的頻帶中操作的CC(例如,LAA)的載波聚合(CA)配置的。非許可的頻譜中的操作可以包括下行鏈路傳輸、上行鏈路傳輸、對等傳輸或者這些項的組合。非許可的頻譜中的雙工可以是基於分頻雙工

(FDD)、分時雙工(TDD)或者這兩者的組合的。在一些情況下，mmW傳輸可以使用非許可的高頻頻帶，並且可以在較低頻帶中建立單獨的錨載波。

【0050】 如在上面指示的，一些信號(例如，同步信號、參考信號、波束選擇信號或者其他的控制信號)可以被基地台105在波束掃描操作中在不同的方向上發送多次，這可以包括根據與不同的傳輸方向相關聯的不同的波束成形權重集被發送的信號。不同的波束方向上的傳輸可以被(例如，基地台105或者諸如是UE 115此類接收設備)用於辨識用於由基地台105作出的隨後的發送及/或接收的波束方向。一些信號(諸如，與具體的接收設備相關聯的資料信號)可以被基地台105在單個波束方向(例如，與諸如是UE 115此類接收設備相關聯的方向)上發送。在一些實例中，與沿單個波束方向的傳輸相關聯的波束方向可以至少部分地基於在不同的波束方向上被發送的信號來決定。例如，UE 115可以接收由基地台105在不同的方向上發送的信號中的一或多個信號，並且UE 115可以向基地台105報告對其接收的具有最高的信號品質或者其他可接受的信號品質的信號的指示。儘管參考由基地台105在一或多個方向上發送的信號描述了這些技術，但UE 115可以使用相似的技術來在不同的方向上多次發送信號(例如，為了辨識用於由UE 115作出的隨後的發送或者接收的波束方向)或者在單個方向上發送信號(例如，為了向接收設備發送資料)。

【0051】 接收設備（例如，可以是 **mmW** 接收設備的一個實例的 **UE 115**）可以在接收諸如是同步信號、參考信號、波束選擇信號或者其他的控制信號此類來自基地台 **105** 的各種信號時嘗試多個接收波束。例如，接收設備可以經由以下各項來嘗試多個接收方向：經由經由不同的天線子陣列進行接收、經由根據不同的天線子陣列對所接收的信號進行處理、經由根據被應用於在天線陣列的多個天線元件處被接收的信號的不同的接收波束成形權重集進行接收、或者經由根據被應用於在天線陣列的多個天線元件處被接收的信號的不同的接收波束成形權重集對所接收的信號進行處理，該等項中的任意項可以被稱為根據不同的接收波束或者接收方向進行「偵聽」。在一些實例中，接收設備可以使用單個接收波束來沿單個波束方向進行接收（例如，在接收資料信號時）。可以在至少部分地基於根據不同的接收波束方向進行偵聽所決定的波束方向（例如，至少部分地基於根據多個波束方向進行偵聽被決定為具有最高的信號強度、最高的訊雜比或者其他可接受的信號品質的波束方向）上對準單個接收波束。

【0052】 在一些情況下，無線通訊系統 **100** 可以是根據分層的協定堆疊操作的基於封包的網路。在使用者面中，承載或者封包資料彙聚協定（**PDCP**）層處的通訊可以是基於 **IP** 的。在一些情況下，無線鏈路控制（**RLC**）層可以執行封包分割和重組以經由邏輯通道進行通訊。媒體存取控制（**MAC**）層可以執行優先順序處置和邏輯通道向

傳輸通道中的多工。MAC層亦可以使用混合自動重傳請求（HARQ）在MAC層處提供重傳以提高鏈路效率。在控制面中，無線電資源控制（RRC）協定層可以提供對支援用於使用者面資料的無線承載的UE 115與基地台105或者核心網路130之間的RRC連接的建立、配置和維護。在實體（PHY）層處，可以將傳輸通道映射到實體通道。

【0053】術語「載波」指具有已定義的用於支援經由通訊鏈路125進行的通訊的實體層結構的射頻頻譜資源的集合。例如，通訊鏈路125的載波可以包括根據給定的無線存取技術的實體層通道被操作的射頻譜帶的部分。每個實體層通道可以攜帶使用者資料、控制資訊或者其他的訊號傳遞。一個載波可以是與一個預定義的頻率通道（例如，E-UTRA絕對射頻通道號（EARFCN））相關聯的，並且可以是根據通道柵格被定位以便被UE 115發現的。載波可以是下行鏈路或者上行鏈路（例如，在FDD模式下），或者被配置為攜帶下行鏈路和上行鏈路通訊（例如，在TDD模式下）。在一些實例中，經由一個載波被發送的信號波形可以由多個次載波組成的（例如，使用諸如是OFDM或者DFT-s-OFDM此類多載波調制（MCM）技術）。

【0054】載波的組織結構對於不同的無線存取技術（例如，LTE、LTE-A、NR等）可以是不同的。例如，可以根據TTI或者時槽對經由載波進行的通訊進行組織，

T T I 或者時槽之每一者 T T I 或者時槽可以包括使用者資料以及用於支援對使用者資料進行解碼的控制資訊或者訊號傳遞。載波可以亦包括對該載波的操作進行協調的專用的擷取訊號傳遞（例如，同步信號或者系統資訊等）和控制訊號傳遞。在一些實例中（例如，在載波聚合配置中），載波可以亦具有對其他的載波的操作進行協調的擷取訊號傳遞或者控制訊號傳遞。

【0055】 可以根據各種技術在載波上多工實體通道。可以例如使用分時多工（T D M）技術、分頻多工（F D M）技術或者混合型 T D M - F D M 技術在下行鏈路載波上多工實體控制通道和實體資料通道。在一些實例中，在實體控制通道中被發送的控制資訊可以以級聯的方式被分佈在不同的控制區間之間（例如，共用控制區間或者公共搜尋空間與一或多個 U E 專用的控制區間或者 U E 專用的搜尋空間之間）。

【0056】 如在上面指示的，在一些情況下，可以使用具有相關聯的上行鏈路傳輸波束和下行鏈路傳輸波束的第一 B P L 建立 U E 115 與基地台 105 之間的通訊。基地台 105、U E 115 或者這兩者可以定期地量測一或多個通道條件，並且可以決定第一 B P L 還是不同的第二 B P L 可能更適合於隨後的傳輸。在決定第二 B P L 應當被用於基地台 105 處的隨後的傳輸（例如，經由通道量測或者從 U E 115 接收具有通道量測的訊號傳遞）時，可以在控制資訊傳輸（例如，使用 P D C C H 進行的 D C I 傳輸）中向 U E 115

指示第二 **B P L**。取決於排程偏移和用於在 **U E 115** 處接收控制資訊和對 **B P L** 進行改變的閾值，**U E 115** 可以接收控制資訊，並且決定是否 **B P L** 將被改變。此類技術可以經由使用有利的 **B P L** 進行的傳輸提升網路效率，這可以支援更高的資料速率、更低的錯誤率或者其組合。

【0057】 圖2圖示支援根據本案內容的各種態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的無線通訊子系統200的一個實例。無線通訊子系統200可以包括可以是參考圖1描述的相對應的設備的實例的基地台105-a和 **U E 115-a**。基地台105-a和 **U E 115-a** 可以使用一或多個定向波束進行通訊。在無線通訊系統200中，發射器（例如，基地台105-a）可以參與波束掃描程序以建立與接收器（例如，**U E 115-a**）的活躍 **B P L**。

【0058】 在一些實例中，用於建立 **U E 115-a** 與基地台105-a之間的活躍 **B P L** 的波束掃描操作和任何相關聯的波束細化程序可以辨識可以被用於 **m m W** 通訊的一些合適的 **B P L**。在一些實例中，基地台105-a可以使用第一埠來發送可以被發送向不同的扇區或者地理方向的相對寬形的波束205（例如，模擬波束）。在圖2的實例中，可以在第一方向上發送第一寬形波束205-a，可以在第二方向上發送第二寬形波束205-b，以及可以在第三方向上發送第三寬形波束205-c。在一些實例中，跨與寬形波束205相對應的多個音調的增益可以是接近相等的。

【0059】 在一些情況下，寬形波束205可能對於作為用於在BPL中使用的優選的定向發射波束不是足夠窄的或者具有足夠高的增益。來自UE 115-a的傳輸若經由高度定向的和經細化的發射波束被接收則可以被更清楚地接收和解碼。因此，對於基地台105-a來說，使用波束細化來產生波束210的更窄的經波束成形的信號可能是有益的，信號可以具有更窄的覆蓋區域但更高的增益的經細化。UE 115-a可以辨識精細化的波束210中的哪個波束210是以最高的增益被接收的，並且可以向可以被用於辨識適合於UE 115-a與基地台105-a之間的通訊的一或多個BPL的基地台105-a指示一或多個此類波束。在一些情況下，基地台105-a可以對從UE 115-a發送的波束215執行類似的量測以決定適合於通訊的一或多個BPL。

【0060】 在一些情況下，基地台105-a和UE 115-a可以採用非獨立配置操作，在非獨立配置中，mmW通訊具有相關聯的低頻帶載波或者錨載波。在一些情況下，可以使用此類低頻帶載波在UE 115-a與基地台105-a之間發送一些或者全部控制資訊，並且資料TTI可以指被用於使用高頻帶mmW BPL發送資料的TTI。在一些情況下，如將在下面詳細論述的，基地台105-a可以在控制資訊中（諸如，在DCI傳輸中）向UE 115-a提供對用於資料TTI的BPL和排程偏移的指示，並且BPL指示向UE 115-a指示是否用於資料TTI的BPL將改變、BPL改變時間和相關聯的BPL。在其他情況下，可以使用獨立配

置，在獨立配置中，使用高頻帶 $m m W$ 載波發送全部控制和資料傳輸。

【0061】 圖3圖示支援根據本案內容的各種態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的控制資訊傳輸與相關聯的資料 $T T I$ 之間的時序300的一個實例。在一些實例中，控制資訊傳輸與相關聯的資料 $T T I$ 之間的時序300可以被用於實現無線通訊系統100的態樣。

【0062】 在圖3的實例中，基地台（例如，圖1或者2的基地台105）可以發送排程分配310或者用於相對應的資料 $T T I$ 305的資源配置。在一些情況下，可以在控制通道（例如， $P D C C H$ ）上在 $D C I$ 中發送排程分配310。在一些情況下，可以使用低頻帶錨載波發送排程分配310，並且資料 $T T I$ 305可以使用高頻帶 $m m W$ 載波。在其他情況下，排程分配310和資料 $T T I$ 305可以兩者皆使用高頻帶 $m m W$ 載波。資料 $T T I$ 305可以是上行鏈路 $T T I$ 、下行鏈路 $T T I$ 或者其組合，其可以包括可以在其中發送資料的實體下行鏈路共享通道（ $P D S C H$ ）或者實體上行鏈路共享通道（ $P U S C H$ ）傳輸。

【0063】 在一些實例中， $D C I$ 可以包含 $B P L$ 指示（亦被稱為空間准共置（ $Q C L$ ）指示）、 $T T I$ 的詳情（例如，上行鏈路或者下行鏈路資源等）和排程偏移（ s_i ）。在一些情況下，排程偏移指示包含 $D C I$ 的符號與相關聯的資料 $T T I$ 的開始之間的時間。在圖3的實例中，第一排程分配315可以包括用於第一資料 $T T I$ 340（ $T T I_0$ ）的分配，

並且可以指示與第一排程分配 315 的開始時間 t_0 和第一資料 TTI_{340} 的開始時間之間的時間差相對應的第一排程偏移 s_0 。在這個實例中，第二排程分配 320 可以包括用於第二資料 TTI_{345} (TTI_1) 的分配，並且可以指示與第二排程分配 320 的開始時間 t_1 和第二資料 TTI_{345} 的開始時間之間的時間差相對應的第二排程偏移 s_1 ，同時具有用於對相對應的第三資料 TTI_{350} (TTI_2)、第四資料 TTI_{355} (TTI_3) 和第五資料 TTI_{360} (TTI_4) 進行排程的第三排程分配 325、第四排程分配 330 和第五排程分配 335 的類似的排程分配。

【0064】 如在圖3的實例中指示的，排程偏移可以在長度上不同，並且因此， TTI 的數量級不必與具有排程分配的相關聯的 DCI 的數量級相匹配。例如，在圖3的實例中，第四個資料 TTI_{355} (TTI_3) 出現在第三個資料 TTI_{350} (TTI_2) 之前。如所論述的，排程分配 310 可以包括 BPL 或者 QCL 指示，被稱為 b_i ，並且 UE （例如，圖1或者2的 UE_{115} ）可以在相關聯的資料 TTI_i 期間使用與 b_i 相容的波束。然而，如在上面指示的， UE 可能需要一些時間來對 DCI 和排程分配進行解碼、提取 BPL 或者 QCL 指示以及在資料 TTI_i 開始時將相關聯的波束準備就緒。在一些情況下，被稱為時間 K 的閾值可以是 UE 為了對 DCI 進行解碼和準備與所指示的 BPL 相對應的波束所需的時間的上限。在一些情況下，基地台和 UE 兩者可以是知道閾值 K 的，並且可以實現取決於 K 的各種波束排程

規則。在一些情況下，閾值 K 或者可以是空中鏈路規範的部分，或者可以在 UE 或者若干 UE 已經向基地台信號通知它們單個的 DCI 接收與波束就緒之間的閾值 K 之後被建立。基地台可以使用針對每個單個的 UE 的 K 中的一個值、或者針對 UE 的組一個值 K 、或者針對全部 UE 的一個值 K 。

【0065】 在其中排程偏移 s_i 大於或者等於 K 的情況下， UE 具有足夠的時間來準備與 b_i 相容的波束，並且在剩餘的情況下（ $s_i < K$ ），這是不可能的。本案內容的各種態樣提供用於基於 K 的值、排程偏移和在排程分配中所指示的 BPL 或者 QCL 決定可以為基地台處的排程器提供相對高的靈活性而具有相對小的排程偏移的將用於 TTI 的 BPL 。此類技術可以使基地台能夠對於特定的封包提供低的等待時間。

【0066】 圖4圖示支援根據本案內容的各種態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的控制資訊傳輸與相關聯的資料 TTI 以及相關聯的 BPL 之間的時序400的另一個實例。在一些實例中，控制資訊傳輸與相關聯的資料 TTI 以及相關聯的 BPL 之間的時序400可以實現無線通訊系統100的態樣。

【0067】 在圖4的實例中，與就圖3論述的情況類似，基地台（例如，圖1或者2的基地台105）可以發送針對相對應的資料 TTI 405的排程分配410或者資源配置。如在上面論述的，可以在控制通道（例如， $PDCCH$ ）上

在 DCI 中發送排程分配 410。在一些情況下，可以使用低頻帶錨載波發送排程分配 410，並且資料 TTI 405 可以使用高頻帶 mmW 載波。在其他情況下，排程分配 410 和資料 TTI 可以兩者皆使用高頻帶 mmW 載波。資料 TTI 405 可以是上行鏈路 TTI、下行鏈路 TTI 或者其組合，其可以包括可以在其中發送資料的實體下行鏈路共享通道（PDSCH）或者實體上行鏈路共享通道（PUSCH）傳輸。

【0068】 如在上面指示的，DCI 可以包含 BPL 指示（亦被稱為空間准共置（QCL）指示）、TTI 的詳情（例如，上行鏈路或者下行鏈路資源等）和排程偏移（ s_i ）。在這個實例中，排程分配 410 中的一些排程分配 410 可以包括 BPL 指示 b_i （或者 QCL 指示）。在一些情況下，排程偏移指示包含 DCI 的符號與相關聯的資料 TTI 的開始之間的時間。在圖 4 的實例中，與在圖 3 中論述的類似，第一排程分配 415 可以包括用於第一資料 TTI 440（ TTI_0 ）的分配，並且可以指示與第一排程分配 415 的開始時間 t_0 和第一資料 TTI 440 的開始時間之間的時間差相對應的第一排程偏移 s_0 。在這個實例中，第二排程分配 420 可以包括用於第二資料 TTI 445（ TTI_1 ）的分配，並且可以指示與第二排程分配 420 的開始時間 t_1 和第二資料 TTI 445 的開始時間之間的時間差相對應的第二排程偏移 s_1 ，同時具有用於對相對應的第三資料 TTI 450（ TTI_2 ）、第四資料 TTI 455（ TTI_3 ）和第五資料 TTI

460 (TTI_4) 進行排程的第三排程分配425、第四排程分配430和第五排程分配435的類似的排程分配。

【0069】 在圖4的實例中，基地台可以使用相對大的排程偏移來向UE信號通知BPL改變。在這個實例中，BPL改變之間的TTI可以被排程為具有小的排程偏移，並且可以建立規定那些被排程為具有小的偏移的TTI使用與最新近的被排程為具有大的偏移的TTI相同的BPL的規則。在圖4的實例中，可以在 TTI_0 440的開始處指示用於從在先BPL改變到 b_0 的BPL改變，以及在 TTI_2 450的開始處指示用於從 b_0 改變到 b_1 的另一個改變。在這種情況下，中間的TTI（亦即， TTI_1 445和 TTI_3 455）被排程為具有小的偏移，並且具有此類小偏移（例如， $s_i < K$ 的排程偏移）的資料TTI可以由基地台使用與最新近的資料TTI相同的BPL發送，並且UE可以假設與最新近的被排程為具有大的偏移的TTI相同的BPL被使用。在此種情況下，在圖4的實例中，可以使用第一BPL 465（亦即， b_0 ）發送第一TTI 440（ TTI_0 ），並且第二TTI 445（ TTI_1 ）和第四TTI（ TTI_3 ）可以具有小於K的排程偏移（ s_1 和 s_3 ），並且在這個實例中，第一BPL 465被用於每個TTI。在該實例中由於相關聯的排程偏移而位於第四TTI 455之後的第三資料TTI 450（ TTI_2 ）可以切換到第二BPL 470。

【0070】 在如就圖4所論述的情況下，若在排程偏移小於閾值時提供排程分配410的BPL指示，則UE可以忽略

B P L 指示。然而，在一些情況下，若 U E 錯過指示已改變的 B P L 的排程分配 4 1 0，則 U E 可能對於隨後的資料 T T I 應用錯誤的波束。在圖 4 的情況下，若 U E 未能接收和解碼第一排程分配 4 1 5，則 T T I₀ 4 4 0、T T I₁ 4 4 5 和 T T I₃ 4 5 5 將被丟失。在一些情況下，如將就圖 5 論述的那樣，U E 可以對具有小於閾值的排程偏移的排程分配 4 1 0 中的 B P L 指示進行驗證。

【0071】 圖 5 圖示支援根據本案內容的各種態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的控制資訊傳輸與相關聯的資料 T T I 以及相關聯的 B P L 之間的時序 5 0 0 的另一個實例。在一些實例中，控制資訊傳輸和相關聯的資料 T T I 以及相關聯的 B P L 5 0 0 可以實現無線通訊系統 1 0 0 的態樣。

【0072】 在圖 5 的實例中，與就圖 3 和 4 論述的情況類似，基地台（例如，圖 1 或者 2 的基地台 1 0 5）可以發送排程分配 5 1 0 或用於相對應的資料 T T I 5 0 5 的者資源配置。如在上面論述的，可以在控制通道（例如，P D C C H）上在 D C I 中發送排程分配 5 1 0。在一些情況下，可以使用低頻帶錨載波發送排程分配 5 1 0，並且資料 T T I 5 0 5 可以使用高頻帶 m m W 載波。在其他情況下，排程分配 5 1 0 和資料 T T I 可以兩者皆使用高頻帶 m m W 載波。資料 T T I 5 0 5 可以是上行鏈路 T T I、下行鏈路 T T I 或者其組合，其可以包括可以在其中發送資料的實體下行鏈路共享通道

(PDSCH) 或者實體上行鏈路共享通道 (PUSCH) 傳輸。

【0073】 如在上面指示的，DCI可以包含BPL指示(亦被稱為空間准共置(QCL)指示)、TTI的詳情(例如，上行鏈路或者下行鏈路資源等)和排程偏移(s_i)。在這個實例中，排程分配510之每一者排程分配510亦包括BPL指示 b_i (或者QCL指示)。在一些情況下，排程偏移指示包含DCI的符號與相關聯的資料TTI的開始之間的時間。在圖5的實例中，與在圖3和4中論述的類似，第一排程分配515可以包括用於第一資料TTI 540(TTI_0)的分配，並且可以指示與第一排程分配515的開始時間 t_0 和第一資料TTI 540的開始時間之間的時間差相對應的第一排程偏移 s_0 。在這個實例中，第二排程分配520可以包括用於第二資料TTI 545(TTI_1)的分配，並且可以指示與第二排程分配520的開始時間 t_1 和第二資料TTI 545的開始時間之間的時間差相對應的第二排程偏移 s_1 ，同時具有用於對相對應的第三資料TTI 550(TTI_2)、第四資料TTI 555(TTI_3)和第五資料TTI 560(TTI_4)進行排程的第三排程分配525、第四排程分配530和第五排程分配535的類似的排程分配。

【0074】 在圖5的實例中，為了限制可能由於被錯過的排程分配而產生潛在錯誤傳播，基地台可以甚至在其中排程偏移小於閾值的情況下為排程分配410提供BPL指示 b_i 。UE可以使用該資訊來驗證其已經或者即將對於被排

程的 T T I 使用正確的波束。若不是這樣，則 U E 可以採取糾正行動，並且對於在 $t_i + K$ 處開始的 T T I 應用與 b 相容的波束，其中 t_i 是攜帶排程分配 D C I 的符號的開始。在圖 5 的實例中，第二排程分配 5 2 0 和第四排程分配 5 3 0 可以攜帶用於向 U E 指示 B P L b_0 5 6 5 被用於相關聯的 T T I 的為 b_0 的 B P L 指示。同樣地，在切換到第二 B P L b_1 5 7 0 之後，若提供了任何其中排程偏移小於閾值的排程分配，則基地台可以在此類排程分配中指示 b_1 ，U E 可以使用 b_1 來對 B P L 進行確認。

【0075】 同樣地，若 U E 未成功地接收和解碼第一排程分配 5 1 5，則其將錯過 T T I₀ 5 4 0，並且對於 T T I₁ 5 4 5 應用錯誤的波束。在這個實例中，第二排程分配 5 2 0 包含 Q C L 指示 b_0 ，並且 U E 將很可能在其正在接收 / 發送 T T I₁ 5 4 5 時解碼該資訊（例如，經由低頻帶錨載波）。在那個時候，U E 可以認識到，由於被錯過的 D C I，錯誤的 B P L 正在被使用。作為糾正行動，U E 例如可以準備與 B P L b_0 5 6 5 相容的波束（其可以在時間 $t_1 + K$ 之後在 T T I₃ 5 5 5 之前為使用準備就緒），並且 U E 將使用正確的 B P L 接收 / 發送 T T I₃ 5 5 5。類似地，若 U E 將錯過第三排程分配 5 2 5，則可以在接收隨後的排程分配時對 B P L 作出糾正，而不考慮相關聯的排程偏移小於還是大於閾值 K 。

【0076】 圖 6 圖示支援根據本案內容的各種態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的控制資訊傳輸與相關聯的資料 T T I 以及相關聯的 B P L 之間的時序

600的另一個實例。在一些實例中，控制資訊傳輸與相關聯的資料TTI以及相關聯的BPL 600可以實現無線通訊系統100的態樣。

【0077】 在圖6的實例中，與就圖3直到5論述的情況類似，基地台（例如，圖1或者2的基地台105）可以發送排程分配610或者用於相對應的資料TTI 605的資源配置。如在上面論述的，可以在控制通道（例如，PDCCH）上在DCI中發送排程分配610。在一些情況下，可以使用低頻帶錨載波發送排程分配610，並且資料TTI 605可以使用高頻帶mmW載波。在其他情況下，排程分配610和資料TTI 605可以兩者都使用高頻帶mmW載波。資料TTI 605可以是包括可以在其中發送資料的實體下行鏈路共享通道（PDSCH）或者實體上行鏈路共享通道（PUSCH）傳輸的上行鏈路TTI、下行鏈路TTI或者其組合。

【0078】 如在上面指示的，DCI可以包含BPL指示（亦被稱為空間准共置（QCL）指示）、TTI的詳情（例如，上行鏈路或者下行鏈路資源等）和排程偏移（ s_i ）。在這個實例中，排程分配610之每一者排程分配610亦包括BPL指示 b_i （或者QCL指示）。在一些情況下，排程偏移指示包含DCI的符號與相關聯的資料TTI的開始之間的時間。在圖6的實例中，與在圖3直到5中論述的類似，第一排程分配615可以包括用於第一資料TTI 640（ TTI_0 ）的分配，並且可以指示與第一排程分配615的

開始時間 t_0 和第一資料 TTI 640 的開始時間之間的時間差相對應的第一排程偏移 s_0 。在這個實例中，第二排程分配 620 可以包括用於第二資料 TTI 645 (TTI_1) 的分配，並且可以指示與第二排程分配 620 的開始時間 t_1 和第二資料 TTI 645 的開始時間之間的時間差相對應的第二排程偏移 s_1 ，同時具有用於對相對應的第三資料 TTI 650 (TTI_2)、第四資料 TTI 655 (TTI_3) 和第五資料 TTI 660 (TTI_4) 進行排程的第三排程分配 625、第四排程分配 630 和第五排程分配 635 的類似的排程分配。

【0079】 在圖 6 的實例中，提供了另一種可以限制可能由於被錯過的排程分配而產生的潛在錯誤傳播的技術。在這裡，基地台可以提供用於排程分配 410 的 BPL 指示 b_i ，其中所指示的 BPL 將在被用於發送排程分配的符號的開始時間加閾值 K 處生效。因此，此類技術提供以下規則：對於 $s_i < K$ ，BPL 指示 b_i 將在時間 $t_i + K$ 處生效，其中 t_i 是攜帶用於排程分配的 DCI 的符號的開始。在此類情況下，BPL 指示直到其被新的 BPL 指示覆蓋之前皆保持有效。與在上面就圖 5 論述的技術相反，BPL 指示將獨立於任何在 t_i 與 $t_i + K$ 之間開始的 TTI 地生效。在圖 6 的實例中，假設 UE 未成功地接收和解碼第一排程分配 615，則 UE 將對於 TTI_1 645 使用錯誤的 BPL，但將對於 TTI_3 655 具有正確的波束，因為 TTI_3 的開始時間大於 $t_1 + K$ 。在這個具體的實例中，第三排程分配 625 和第四排程分配 630 兩者為 TTI_2 650 建立有效的 QCL 指示，這降低 UE

對於 TTI_2 650 使用錯誤的 BPL 的概率，因為為了此類錯誤發生，這兩個 DCI 都需要被丟掉。

【0080】圖 7 圖示支援根據本案內容的各種態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的控制資訊傳輸與相關聯的資料 TTI 以及相關聯的 BPL 之間的時序 700 的另一個實例。在一些實例中，控制資訊傳輸與相關聯的資料 TTI 以及相關聯的 BPL 700 可以實現無線通訊系統 100 的態樣。

【0081】在圖 7 的實例中，與就圖 3 直到 6 論述的情況類似，基地台（例如，圖 1 或者 2 的基地台 105）可以發送排程分配 710 或者用於相對應的資料 TTI 705 的資源配置。如在上面論述的，可以在控制通道（例如，PDCCH）上在 DCI 中發送排程分配 710。在一些情況下，可以使用低頻帶錨載波發送排程分配 710，並且資料 TTI 705 可以使用高頻帶 mmW 載波。在其他情況下，排程分配 710 和資料 TTI 可以兩者皆使用高頻帶 mmW 載波。資料 TTI 705 可以是包括可以在其中發送資料的實體下行鏈路共享通道（PDSCH）或者實體上行鏈路共享通道（PUSCH）傳輸的上行鏈路 TTI、下行鏈路 TTI 或者其組合。

【0082】如在上面指示的，DCI 可以包含 BPL 指示（亦被稱為空間准共置（QCL）指示）、TTI 的詳情（例如，上行鏈路或者下行鏈路資源等）和排程偏移（ s_i ）。在這個實例中，排程分配 710 之每一者排程分配 710 亦包括

B P L 指示 b_i (或者 **Q C L** 指示) 。 在 一 些 情 況 下 , 排 程 偏 移 指 示 包 含 **D C I** 的 符 號 與 相 關 聯 的 資 料 **T T I** 的 開 始 之 間 的 時 間 。 在 圖 7 的 實 例 中 , 與 在 圖 3 直 到 6 中 論 述 的 類 似 , 第 一 排 程 分 配 7 1 5 可 以 包 括 用 於 第 一 資 料 **T T I** 7 4 0 ($T T I_0$) 的 分 配 , 並 且 可 以 指 示 與 第 一 排 程 分 配 7 1 5 的 開 始 時 間 t_0 和 第 一 資 料 **T T I** 7 4 0 的 開 始 時 間 之 間 的 時 間 差 相 對 應 的 第 一 排 程 偏 移 s_0 。 在 這 個 實 例 中 , 第 二 排 程 分 配 7 2 0 可 以 包 括 用 於 第 二 資 料 **T T I** 7 4 5 ($T T I_1$) 的 分 配 , 並 且 可 以 指 示 與 第 二 排 程 分 配 7 2 0 的 開 始 時 間 t_1 和 第 二 資 料 **T T I** 7 4 5 的 開 始 時 間 之 間 的 時 間 差 相 對 應 的 第 二 排 程 偏 移 s_1 , 同 時 具 有 用 於 對 相 對 應 的 第 三 資 料 **T T I** 7 5 0 ($T T I_2$) 、 第 四 資 料 **T T I** 7 5 5 ($T T I_3$) 和 第 五 資 料 **T T I** 7 6 0 ($T T I_4$) 進 行 排 程 的 第 三 排 程 分 配 7 2 5 、 第 四 排 程 分 配 7 3 0 和 第 五 排 程 分 配 7 3 5 的 類 似 的 排 程 分 配 。

【 0 0 8 3 】 在 圖 7 的 實 例 中 , 提 供 了 另 一 種 可 以 提 供 在 作 出 對 於 對 **B P L** 進 行 切 換 的 決 定 之 後 相 對 快 速 地 對 **B P L** 進 行 切 換 的 技 術 。 例 如 , 基 地 台 可 以 偵 測 第 一 **B P L** 7 6 5 的 衰 減 , 並 且 決 定 要 切 換 到 第 二 **B P L** 7 7 0 。 在 這 個 實 例 中 , 可 以 提 供 以 下 規 則 : 獨 立 於 排 程 偏 移 地 , **Q C L** 指 示 b_i 在 時 間 $t_i + k$ 處 生 效 。 這 亦 允 許 用 於 已 經 被 排 程 為 具 有 大 的 排 程 偏 移 的 **T T I** 的 **B P L** 的 改 變 。 例 如 , 基 地 台 可 以 在 時 間 t_3 處 決 定 第 二 **B P L** 7 7 0 比 第 一 **B P L** 7 6 5 好 。 在 該 點 處 , $T T I_2$ 7 5 0 已 經 被 排 程 為 具 有 指 示 第 一 **B P L** 7 6 5 的 第 三 排 程 分 配 7 2 5 。 在 這 種 情 況 下 , 由 於 第 四 排 程 分 配 7 3 0 被

提供了提前於 TTI_2 750 的開始的閾值 K ，所以 UE 將對於第二 BPL 770 使用與新的 BPL 指示相容的波束。對於這種技術，與針對圖 5 和 6 描述的技術類似，可以緩解由於丟失的排程分配而產生的錯誤傳播。

【0084】 圖 8 圖示支援根據本案內容的各種態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的控制資訊傳輸與相關聯的資料 TTI 以及相關聯的 BPL 之間的時序 800 的另一個實例。在一些實例中，控制資訊傳輸與相關聯的資料 TTI 以及相關聯的 BPL 800 可以實現無線通訊系統 100 的態樣。

【0085】 在圖 8 的實例中，與就圖 3 直到 7 論述的情況類似，基地台（例如，圖 1 或者 2 的基地台 105）可以發送排程分配 810 或者用於相對應的資料 TTI 805 的資源配置。如在上面論述的，可以在控制通道（例如， $PDCCH$ ）上在 DCI 中發送排程分配 810。在一些情況下，可以使用低頻帶錨載波發送排程分配 810，並且資料 TTI 805 可以使用高頻帶 mmW 載波。在其他情況下，排程分配 810 和資料 TTI 可以兩者皆使用高頻帶 mmW 載波。資料 TTI 805 可以是包括可以在其中發送資料的實體下行鏈路共享通道（ $PDSCH$ ）或者實體上行鏈路共享通道（ $PUSCH$ ）傳輸的上行鏈路 TTI 、下行鏈路 TTI 或者其組合。

【0086】 在圖8的實例中，可以根據上面描述的各種技術基於排程偏移和閾值的函數決定BPL。表1圖示針對圖4直到7的不同技術的與BPL指示 b_i 相關的解釋。

技術	$s_i \geq K$	$s_i < K$
圖4	b_i 在 t_i+s_i 之後生效，直到被新的BPL指示替代為止	UE忽略 b_i
圖5		UE將 b_i 用於波束驗證
圖6		b_i 在 t_i+K 之後生效
圖7	b_i 在 t_i+K 之後生效	

表1：對波束決定的描述

【0087】 對於每種技術，排程分配指示UE將或者無條件地（如在圖6和7的實例中那樣）或者若特定的條件被滿足則（如在圖4和5的實例中那樣）準備與BPL指示相容的波束。可以經由函數 $f(s_i, K)$ 以統一的方式在形式上覆蓋這兩種情形。表2圖示用於不同的所描述技術的函數f。

技術	$f(s_i, K)$	$g(s_i, K)$
圖4	$s_i - K$	s_i
圖5		
圖6	0	$\max(s_i, K)$
圖7		K

表2：與所揭示的技術相關的函數f和g

【0088】 在每種情況下，若 $f(s_i, K) \geq 0$ ，UE僅必須準備波束。若UE必須準備波束，則其可以從時間 $t_i + g(s_i, K)$ 開始應用該波束，直到UE被相同的機制責令使用潛在新的波束時為止。表2圖示用於每種技術的函數g。

【0089】 在圖8的實例中（其可以適用於所論述的技術中的每種技術），在時間處發生的排程分配815可以包含使得 $f(s_i, K) \geq 0$ 的排程偏移 s_i 。隨後，UE準備與BPL指示 b_i 845 相容的波束以便將波束用於開始於時間 $t_i + g(s_i, K)$ 的資料。根據全部排程分配810（DCI_n），有

i. $f(s_n, K) \geq 0$

ii. $t_n + g(s_n, K) \geq t_i + g(s_i, K)$ 。

進一步地，使DCI_j是具有最早的波束開始時間 $t_j + g(s_j, K)$ 的DCI。換句話說，不存在任何具有落在 $t_i + g(s_i, K)$ 與 $t_j + g(s_j, K)$ 之間的波束開始時間的排程分配DCI。因此，UE對於全部在時間間隔 $[t_i + g(s_i, K), t_j + g(s_j, K)]$ 內開始的TTI使用與 b_i 相容的波束。

【0090】 在圖8的實例中，UE對於TTI_i 830（由排程分配815排程的）以及亦對於TTI_m 835（因為這是由不滿足條件 $f(s_m, K) \geq 0$ 的排程分配820排程的）應用與 b_i 845 相容的波束。針對此類TTI_m 835的另一個實例可以是伴隨為出現在 $t_i + g(s_i, K)$ 之前的 $t_m + g(s_m, K)$ 的波束開始時間的實例。在這個實例中，對於TTI_j 840，可以在排程分配825之後使用BPL b_j 850。

【0091】 就排程分配810時序來說，圖8未圖示如將被輕鬆辨識的可能性的完整範圍，並且應當指出，排程分配815與排程分配825之間可以存在許多或者不存在任何排程分配。亦有可能，排程分配825出現在排程分配815之前。進一步地，取決於將被使用的期望的技術， $g(s_i, K)$ 可

以小於或者大於 s_i 。然而，在每種情況下， $g(s_i, K)$ 必須總是大於或者等於閾值 K ，以使得 UE 具有足夠的用於準備與排程分配的 BPL 指示一致的波束的時間。

【0092】圖9圖示支援根據本案內容的各種態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的流程900的一個實例。在一些實例中，流程900可以實現無線通訊系統100的態樣。流程900可以包括可以是圖1或者2的相對應的設備的實例的基地台105-b和UE 115-b。

【0093】初始，在905處，UE 115-b和基地台105-b可以建立連接。在一些情況下，連接可以是使用在基地台105-b與UE 115-b之間建立的第一BPL的mmW連接。在一些情況下，可以建立低頻帶連接，或者可以建立可以被用於傳達控制資訊的另一個高頻帶連接。

【0094】在910處，基地台105-b可以向UE 115-b分配資料TTI以及為資料TTI選擇BPL。在一些情況下，可以基於將在UE 115-b與基地台105-b之間發送的資料作出分配。在一些情況下，基地台105-b可以量測與可能在連接建立期間或者之後被建立的一或多個BPL相關聯的一或多個通道品質參數，以及基於量測選擇BPL。補充地或者替換地，UE 115-b可以提供基地台105-b可以在決定將用於資料TTI的BPL時使用的一或多個量測報告。可以根據已建立的技術（諸如，基於基地台105-b和UE 115-b的一或多個參考信號傳輸的量測）作出通道品質量測。基地台105-b可以向UE 115-b發送指示已為

資料 T T I 分配的資源的 D C I 9 1 5。如在上面論述的，D C I 9 1 5 可以亦指示排程偏移和 B P L 指示。在一些情況下，基地台 1 0 5 - b 可以基於如在上面論述的技術中的一種技術指示用於資料 T T I 的 B P L。

【0095】 在 9 2 0 處，U E 1 1 5 - d 可以決定用於 B P L 切換的閾值（K）。在一些情況下，可以在連接建立期間交換閾值。如在上面論述的，閾值可以與 U E 1 1 5 - b 為了接收和解碼 D C I 以及準備經改變的波束可能花費的時間相對應。

【0096】 在方塊 9 3 0 處，U E 1 1 5 - b 可以如在上面就圖 8 論述的那樣基於 $f(s_i, K) \geq 0$ ， $g(s_i, K) \geq K$ 決定用於資料 T T I 以及潛在地用於一或多個隨後的資料 T T I 的 B P L。基地台 1 0 5 - b 可以使用所決定的 B P L 發送資料 T T I 傳輸 9 3 5。在這個實例中，資料 T T I 傳輸 9 3 5 是下行鏈路傳輸，但在其他情況下，其可以是上行鏈路傳輸。在 9 4 0 處，U E 1 1 5 - b 可以基於所辨識的 B P L 接收資料 T T I 傳輸。

【0097】 圖 1 0 圖示支援根據本案內容的態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的無線設備 1 0 0 5 的方塊圖 1 0 0 0。無線設備 1 0 0 5 可以是如本文中描述的使用者設備（U E）1 1 5 的態樣的一個實例。無線設備 1 0 0 5 可以包括接收器 1 0 1 0、U E 通訊管理器 1 0 1 5 和發射器 1 0 2 0。無線設備 1 0 0 5 可以亦包括處理器。這些部件之每一者部件可以與彼此通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0098】 接收器1010可以接收與各種資訊通道（例如，控制通道、資料通道和與用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法相關的資訊等）相關聯的諸如是封包、使用者資料或者控制資訊此類資訊。可以將資訊繼續傳遞給設備的其他部件。接收器1010可以是參考圖13描述的收發機1335的態樣的一個實例。接收器1010可以利用單個天線或者天線的集合。

【0099】 UE通訊管理器1015可以是參考圖13描述的UE通訊管理器1315的態樣的一個實例。

【0100】 UE通訊管理器1015及/或其各種子部件中的至少一些子部件可以用硬體、由處理器執行的軟體、韌體或者其任意組合來實現。若用由處理器執行的軟體來實現，則UE通訊管理器1015及/或其各種子部件中的至少一些子部件的功能可以由通用處理器、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）或者其他的可程式設計邏輯裝置、個別閘門或者電晶體邏輯、個別的硬體部件或者被設計為執行本案內容中描述的功能的其任意組合執行。UE通訊管理器1015及/或其各種子部件中的至少一些子部件可以在實體上被放置在各種位置處，包括是分散式的以使得功能的部分在不同的實體位置處被一或多個實體設備實現。根據本案內容的各種態樣，在一些實例中，UE通訊管理器1015及/或其各種子部件中的至少一些子部件可以是單獨的並且完全不同的部件。根據本案內容的各種態

樣，在其他的實例中，可以將UE通訊管理器1015及/或其各種子部件中的至少一些子部件與一或多個其他的硬體部件組合，其他的硬體部件包括但不限於I/O部件、收發機、網路服務器、另一個計算設備、本案內容中描述的一或多個其他的部件或者其組合。

【0101】 UE通訊管理器1015可以在使用者設備處使用第一波束對鏈路（BPL）建立與基地台的第一連接；維持利用第一BPL被初始化並且在資料傳輸時間間隔（TTI）期間被使用的用於資料的BPL；辨識與UE解碼對BPL切換的指示和基於指示應用與第一BPL不同的BPL所需的時間的量相對應的閾值；在第一時間處接收第一控制資訊傳輸，第一控制資訊傳輸包括排程偏移、用於在與第一時間加排程偏移相對應的第二時間處開始的第一資料TTI的分配和BPL指示；基於閾值和排程偏移決定是否要切換用於資料的BPL和用於作出切換的切換時間；及回應於決定要切換用於資料的BPL在切換時間處將用於資料的BPL切換到第二BPL。

【0102】 發射器1020可以發送由設備的其他部件產生的信號。在一些實例中，可以將發射器1020與接收器1010共置在收發機模組中。例如，發射器1020可以是參考圖13描述的收發機1335的態樣的一個實例。發射器1020可以利用單個天線或者天線的集合。

【0103】 圖11圖示支援根據本案內容的態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的無線設備1105的

方塊圖 1100。無線設備 1105 可以是如參考圖 10 描述的無線設備 1005 或者 UE 115 的態樣的一個實例。無線設備 1105 可以包括接收器 1110、UE 通訊管理器 1115 和發射器 1120。無線設備 1105 可以亦包括處理器。這些部件之每一者部件可以與彼此通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0104】 接收器 1110 可以接收與各種資訊通道（例如，控制通道、資料通道和與用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法相關的資訊等）相關聯的諸如是封包、使用者資料或者控制資訊此類資訊。可以將資訊繼續傳遞給設備的其他部件。接收器 1110 可以是參考圖 13 描述的收發機 1335 的態樣的一個實例。接收器 1110 可以利用單個天線或者天線的集合。

【0105】 UE 通訊管理器 1115 可以是參考圖 13 描述的 UE 通訊管理器 1315 的態樣的一個實例。UE 通訊管理器 1115 可以亦包括連接建立部件 1125、BPL 管理器 1130、閾值辨識部件 1135 和下行鏈路控制資訊（DCI）部件 1140。

【0106】 連接建立部件 1125 可以在使用者設備處使用第一波束對鏈路（BPL）建立與基地台的第一連接以用於資料 TTI 的傳輸。在一些情況下，資料 TTI 包括上行鏈路資料 TTI、下行鏈路資料 TTI 或者其組合。

【0107】 BPL 管理器 1130 可以維持利用第一 BPL 被初始化並且在資料傳輸時間間隔（TTI）期間被使用的用

於資料的 **B P L**。在一些情況下，可以基於閾值和排程偏移決定 **B P L**，並且 **B P L** 管理器 1130 可以決定是否要切換用於資料的 **B P L** 和用於作出切換的切換時間。在其中 **B P L** 管理器 1130 決定要切換 **B P L** 的情況下，其可以在切換時間處將用於資料的 **B P L** 切換到第二 **B P L**。在一些情況下，決定包括：基於決定排程偏移大於或者等於閾值決定要切換用於資料的 **B P L**，以及決定要在第二時間處將用於資料的 **B P L** 切換到第二 **B P L**。在一些情況下，決定包括：基於決定排程偏移小於閾值決定要維持第一 **B P L** 作為用於資料的 **B P L**。在一些情況下，決定包括：基於決定排程偏移小於閾值，決定要在第一時間加閾值處開始生效地將用於資料的 **B P L** 切換到第二 **B P L**。在一些情況下，決定包括：決定要在第一時間加閾值處將用於資料的 **B P L** 切換到第二 **B P L** 而不考慮排程偏移。

【0108】 閾值辨識部件 1135 可以辨識與 **U E** 解碼對 **B P L** 切換的指示和基於指示應用與第一 **B P L** 不同的 **B P L** 所需的時間的量相對應的閾值。

【0109】 **D C I** 部件 1140 可以在第一時間處接收第一控制資訊傳輸，第一控制資訊傳輸包括排程偏移、用於在與第一時間加排程偏移相對應的第二時間處開始的第一資料 **T T I** 的分配和 **B P L** 指示。

【0110】 發射器 1120 可以發送由設備的其他部件產生的信號。在一些實例中，可以將發射器 1120 與接收器 1110 共置在收發機模組中。例如，發射器 1120 可以是參

考圖 13 描述的收發機 1335 的態樣的一個實例。發射器 1120 可以利用單個天線或者天線的集合。

【0111】 圖 12 圖示支援根據本案內容的態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的 UE 通訊管理器 1215 的方塊圖 1200。UE 通訊管理器 1215 可以是參考圖 10、11 和 13 描述的 UE 通訊管理器 1015、UE 通訊管理器 1115 或者 UE 通訊管理器 1315 的態樣的一個實例。UE 通訊管理器 1215 可以包括連接建立部件 1220、BPL 管理器 1225、閾值辨識部件 1230、DCI 部件 1235 和錯誤偵測部件 1240。這些模組之每一者模組可以直接地或者間接地與彼此通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0112】 連接建立部件 1220 可以在使用者設備處使用第一波束對鏈路（BPL）建立與基地台的第一連接以用於資料 TTI 的傳輸。在一些情況下，資料 TTI 包括上行鏈路資料 TTI、下行鏈路資料 TTI 或者其組合。

【0113】 BPL 管理器 1225 可以維持利用第一 BPL 被初始化並且在資料傳輸時間間隔（TTI）期間被使用的用於資料的 BPL。在一些情況下，可以基於閾值和排程偏移決定 BPL，並且 BPL 管理器 1225 可以決定是否要切換用於資料的 BPL 和用於作出切換的切換時間。在其中 BPL 管理器 1225 決定要切換 BPL 的情況下，其可以在切換時間處將用於資料的 BPL 切換到第二 BPL。在一些情況下，決定包括：基於決定排程偏移大於或者等於閾值決定要切換用於資料的 BPL，以及決定要在第二時間處將

用於資料的 **B P L** 切換到第二 **B P L**。在一些情況下，決定包括：基於決定排程偏移小於閾值，決定要維持第一 **B P L** 作為用於資料的 **B P L**。在一些情況下，決定包括：基於決定排程偏移小於閾值，決定要在第一時間加閾值處開始生效地將用於資料的 **B P L** 切換到第二 **B P L**。在一些情況下，決定包括：決定要在第一時間加閾值處將用於資料的 **B P L** 切換到第二 **B P L** 而不考慮排程偏移。

【0114】 閾值辨識部件1230可以辨識與UE解碼對 **B P L** 切換的指示和基於指示應用與第一 **B P L** 不同的 **B P L** 所需的時間的量相對應的閾值。

【0115】 **D C I** 部件1235可以在第一時間處接收第一控制資訊傳輸，第一控制資訊傳輸包括排程偏移、用於在與第一時間加排程偏移相對應的第二時間處開始的第一資料 **T T I** 的分配、和 **B P L** 指示。

【0116】 錯誤偵測部件1240可以基於決定排程偏移小於閾值和在第一控制資訊傳輸中所指示的 **B P L** 指示被基地台用於第一資料 **T T I** 的 **B P L** 與第一 **B P L** 不同而辨識接收在先 **B P L** 指示時的錯誤已經發生，並且糾正如被UE維持的用於資料的 **B P L**，並且在第一時間加閾值之後使用經糾正的用於資料的 **B P L**。

【0117】 圖13圖示包括支援根據本案內容的態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的設備1305的系統1300的圖。設備1305可以是如在上面例如參考圖10和11描述的無線設備1005、無線設備1105或者UE

115 的一個實例或者包括其部件。設備 1305 可以包括用於雙向的語音和資料通訊的部件（包括用於發送和接收通訊的部件），此類部件包括 UE 通訊管理器 1315、處理器 1320、記憶體 1325、軟體 1330、收發機 1335、天線 1340 和 I/O 控制器 1345。這些部件可以經由一或多個匯流排（例如，匯流排 1310）電子地進行通訊。設備 1305 可以與一或多個基地台 105 無線地通訊。

【0118】 處理器 1320 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部件、個別的硬體部件或者其任意組合）。在一些情況下，處理器 1320 可以被配置為使用記憶體控制器操作記憶體陣列。在其他的情況下，記憶體控制器可以被整合到處理器 1320 中。處理器 1320 可以被配置為執行被儲存在記憶體中的電腦可讀取指令以執行各種功能（例如，支援用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的功能或者任務）。

【0119】 記憶體 1325 可以包括隨機存取記憶體（RAM）和唯讀記憶體（ROM）。記憶體 1325 可以儲存包括指令的電腦可讀、電腦可執行軟體 1330，指令在被執行時使處理器執行本文中描述的各種功能。在一些情況下，記憶體 1325 可以特別包含基本輸入/輸出系統（BIOS），BIOS 可以控制基本的硬體或者軟體操作（諸如與外設部件或者設備的互動）。

【0120】軟體1330可以包括用於實現本案內容的態樣的代碼，此類代碼包括用於支援用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的代碼。軟體1330可以被儲存在非暫時性電腦可讀取媒體（諸如系統記憶體或者其他的記憶體）中。在一些情況下，軟體1330可以不可由處理器直接地執行，但可以（例如，在被編譯和執行時）使電腦執行本文中描述的功能。

【0121】收發機1335可以如上面描述的一般經由一或多個天線、有線的或者無線的鏈路雙向地進行通訊。例如，收發機1335可以代表無線收發機，並且可以與另一個無線收發機雙向地通訊。收發機1335可以亦包括數據機，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進行發送，以及用於對從天線接收的封包進行解調。

【0122】在一些情況下，無線設備可以包括單個天線1340。然而，在一些情況下，設備可以具有多於一個天線1340，多於一個天線1340可以是能夠併發地發送或者接收多個無線傳輸的。

【0123】I/O控制器1345可以管理設備1305的輸入和輸出信號。I/O控制器1345亦可以管理未被整合到設備1305中的外設。在一些情況下，I/O控制器1345可以代表去往外部的外設的實體連接或者埠。在一些情況下，I/O控制器1345可以利用作業系統（諸如iOS®、ANDROID®、MS-DOS®、MS-WINDOWS®、

OS/2®、UNIX®、LINUX® 或者另一種已知的作業系統）。在其他的情況下，I/O 控制器 1345 可以代表數據機、鍵盤、滑鼠、觸控式螢幕或者類似的設備或者與此類設備互動。在一些情況下，I/O 控制器 1345 可以作為處理器的部分被實現。在一些情況下，使用者可以經由 I/O 控制器 1345 或者經由由 I/O 控制器 1345 控制的硬體部件與設備 1305 互動。

【0124】圖 14 圖示支援根據本案內容的態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的無線設備 1405 的方塊圖 1400。無線設備 1405 可以是如本文中描述的基地台 105 的態樣的一個實例。無線設備 1405 可以包括接收器 1410、基地台通訊管理器 1415 和發射器 1420。無線設備 1405 可以亦包括處理器。這些部件之每一者部件可以與彼此通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0125】接收器 1410 可以接收與各種資訊通道（例如，控制通道、資料通道和與用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法相關的資訊等）相關聯的諸如是封包、使用者資料或者控制資訊此類資訊。可以將資訊繼續傳遞給設備的其他部件。接收器 1410 可以是參考圖 17 描述的收發機 1735 的態樣的一個實例。接收器 1410 可以利用單個天線或者天線的集合。

【0126】基地台通訊管理器 1415 可以是參考圖 17 描述的基地台通訊管理器 1715 的態樣的一個實例。

【0127】 基地台通訊管理器1415及/或其各種子部件中的至少一些子部件可以用硬體、由處理器執行的軟體、韌體或者其任意組合來實現。若用由處理器執行的軟體來實現，則基地台通訊管理器1415及/或其各種子部件中的至少一些子部件的功能可以由通用處理器、DSP、ASIC、FPGA或者其他的可程式設計邏輯裝置、個別閘門或者電晶體邏輯、個別的硬體部件或者被設計為執行本案內容中描述的功能的其任意組合執行。基地台通訊管理器1415及/或其各種子部件中的至少一些子部件可以在實體上被放置在各種位置處，包括是分散式的以使得功能的部分在不同的實體位置處由一或多個實體設備實現。根據本案內容的各種態樣，在一些實例中，基地台通訊管理器1415及/或其各種子部件中的至少一些子部件可以是單獨的並且完全不同的部件。根據本案內容的各種態樣，在其他的實例中，可以將基地台通訊管理器1415及/或其各種子部件中的至少一些子部件與一或多個其他的硬體部件組合，其他的硬體部件包括但不限於I/O部件、收發機、網路服務器、另一個計算設備、本案內容中描述的一或多個其他的部件或者其組合。

【0128】 基地台通訊管理器1415可以在基地台處使用第一波束對鏈路（BPL）建立與UE的第一連接；維持利用第一BPL被初始化並且在資料傳輸時間間隔（TTI）期間被使用的用於資料的BPL；至少基於一或多個通道條件將用於資料的BPL改變到第二BPL；辨識與UE用於解

碼對 B P L 切換的指示和基於指示應用不同的 B P L 的時間的量相對應的閾值；為 U E 分配用於第一資料 T T I 的資源；決定指示所分配的資源的控制資訊傳輸與第一資料 T T I 的開始之間的排程偏移；及向 U E 發送控制資訊，控制資訊包括排程偏移、用於第一資料 T T I 的分配、和 B P L 指示，並且其中排程偏移、控制資訊傳輸的時間、閾值和 B P L 指示向 U E 指示是否用於資料的 B P L 將改變和 B P L 改變時間。

【0129】發射器 1420 可以發送由設備的其他部件產生的信號。在一些實例中，可以將發射器 1420 與接收器 1410 共置在收發機模組中。例如，發射器 1420 可以是參考圖 17 描述的收發機 1735 的態樣的一個實例。發射器 1420 可以利用單個天線或者天線的集合。

【0130】圖 15 圖示支援根據本案內容的態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的無線設備 1505 的方塊圖 1500。無線設備 1505 可以是如參考圖 14 描述的無線設備 1405 或者基地台 105 的態樣的一個實例。無線設備 1505 可以包括接收器 1510、基地台通訊管理器 1515 和發射器 1520。無線設備 1505 可以亦包括處理器。這些部件之每一者部件可以與彼此通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0131】接收器 1510 可以接收與各種資訊通道（例如，控制通道、資料通道和與用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法相關的資訊等）相關聯的諸如是封包、使

用者資料或者控制資訊此類資訊。可以將資訊繼續傳遞給設備的其他部件。接收器1510可以是參考圖17描述的收發機1735的態樣的一個實例。接收器1510可以利用單個天線或者天線的集合。

【0132】 基地台通訊管理器1515可以是參考圖17描述的基地台通訊管理器1715的態樣的一個實例。基地台通訊管理器1515可以亦包括連接建立部件1525、BPL管理器1530、通道條件部件1535、資源配置部件1540和DCI部件1545。

【0133】 連接建立部件1525可以在基地台處使用第一波束對鏈路（BPL）建立與UE的第一連接以便用於資料TTI的傳輸。在一些情況下，資料TTI包括上行鏈路資料TTI、下行鏈路資料TTI或者其組合。

【0134】 BPL管理器1530可以維持利用第一BPL被初始化並且在資料傳輸時間間隔（TTI）期間被使用的用於資料的BPL。在一些情況下，BPL管理器1530可以辨識與UE用於解碼對BPL切換的指示和基於指示應用不同的BPL的時間的量相對應的閾值。在一些情況下，BPL管理器1530可以在排程偏移小於閾值時決定不要傳達用於資料的BPL的改變，並且在排程偏移小於閾值時，在控制資訊中所指示的BPL指示被用於第一資料TTI的BPL。在一些情況下，針對第一資料TTI的用於資料的BPL的改變是經由排程偏移大於或者等於閾值來指示的。在一些情況下，用於資料的BPL的改變是經由排程

偏移小於閾值來指示的，並且 **B P L** 改變時間與控制資訊傳輸的時間加閾值相對應。在一些情況下，用於資料的 **B P L** 的改變是不考慮排程偏移地被指示的，並且 **B P L** 改變時間與控制資訊傳輸的時間加閾值相對應。

【0135】 通道條件部件 1535 可以至少基於一或多個通道條件將用於資料的 **B P L** 改變到第二 **B P L**。資源配置部件 1540 可以為 **U E** 分配用於第一資料 **T T I** 的資源。

【0136】 **D C I** 部件 1545 可以決定指示所分配的資源的控制資訊傳輸與第一資料 **T T I** 的開始之間的排程偏移；及向 **U E** 發送控制資訊，控制資訊包括排程偏移、用於第一資料 **T T I** 的分配和 **B P L** 指示，並且其中排程偏移、控制資訊傳輸的時間、閾值和 **B P L** 指示向 **U E** 指示是否用於資料的 **B P L** 將改變和 **B P L** 改變時間。

【0137】 發射器 1520 可以發送由設備的其他部件產生的信號。在一些實例中，可以將發射器 1520 與接收器 1510 共置在收發機模組中。例如，發射器 1520 可以是參考圖 17 描述的收發機 1735 的態樣的一個實例。發射器 1520 可以利用單個天線或者天線的集合。

【0138】 圖 16 圖示支援根據本案內容的態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的基地台通訊管理器 1615 的方塊圖 1600。基地台通訊管理器 1615 可以是參考圖 14、15 和 17 描述的基地台通訊管理器 1715 的態樣的一個實例。基地台通訊管理器 1615 可以包括連接建立部件 1620、**B P L** 管理器 1625、通道條件部件 1630、

資源配置部件 1635 和 DCI 部件 1640。這些模組之每一者模組可以直接地或者間接地與彼此通訊（例如，經由一或多個匯流排）。

【0139】 連接建立部件 1620 可以在基地台處使用第一波束對鏈路（BPL）建立與 UE 的第一連接以便用於資料 TTI 的傳輸。在一些情況下，資料 TTI 包括上行鏈路資料 TTI、下行鏈路資料 TTI 或者其組合。

【0140】 BPL 管理器 1625 可以維持利用第一 BPL 被初始化並且在資料傳輸時間間隔（TTI）期間被使用的用於資料的 BPL。在一些情況下，BPL 管理器 1625 可以辨識與 UE 用於解碼對 BPL 切換的指示和基於指示應用不同的 BPL 的時間的量相對應的閾值。在一些情況下，BPL 管理器 1625 可以在排程偏移小於閾值時決定不要傳達用於資料的 BPL 的改變，並且在排程偏移小於閾值時，在控制資訊中所指示的 BPL 指示被用於第一資料 TTI 的 BPL。在一些情況下，針對第一資料 TTI 的用於資料的 BPL 的改變是經由排程偏移大於或者等於閾值來指示的。在一些情況下，用於資料的 BPL 的改變是經由排程偏移小於閾值來指示的，並且 BPL 改變時間與控制資訊傳輸的時間加閾值相對應。在一些情況下，用於資料的 BPL 的改變是不考慮排程偏移地被指示的，並且 BPL 改變時間與控制資訊傳輸的時間加閾值相對應。

【0141】 通道條件部件 1630 可以至少基於一或多個通道條件將用於資料的 BPL 改變到第二 BPL。

【0142】 資源配置部件1635可以為UE分配用於第一資料TTI的資源。

【0143】 DCI部件1640可以決定指示所分配的資源的控制資訊傳輸與第一資料TTI的開始之間的排程偏移；及向UE發送控制資訊，控制資訊包括排程偏移、用於第一資料TTI的分配、和BPL指示，並且其中排程偏移、控制資訊傳輸的時間、閾值和BPL指示向UE指示是否用於資料的BPL將改變和BPL改變時間。

【0144】 圖17圖示包括支援根據本案內容的態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的設備1705的系統1700的圖。設備1705可以是如在上面例如參考圖1描述的基地台105的一個實例或者包括其部件。設備1705可以包括用於雙向的語音和資料通訊的部件（包括用於發送和接收通訊的部件），此類部件包括基地台通訊管理器1715、處理器1720、記憶體1725、軟體1730、收發機1735、天線1740、網路通訊管理器1745和站間通訊管理器1750。這些部件可以經由一或多個匯流排（例如，匯流排1710）電子地進行通訊。設備1705可以與一或多個UE 115無線地通訊。

【0145】 處理器1720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部件、個別的硬體部件或者其任意組合）。在一些情況下，處理器1720可以被配置為使用記憶體控制器操作記憶體陣列。

在其他的情況下，記憶體控制器可以被整合到處理器 1720 中。處理器 1720 可以被配置為執行被儲存在記憶體中的電腦可讀取指令以執行各種功能（例如，支援用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的功能或者任務）。

【0146】 記憶體 1725 可以包括 RAM 和 ROM。記憶體 1725 可以儲存包括指令的電腦可讀、電腦可執行軟體 1730，指令在被執行時使處理器執行本文中描述的各種功能。在一些情況下，記憶體 1725 可以特別包含 BIOS，BIOS 可以控制基本的硬體或者軟體操作（諸如與外設部件或者設備的互動）。

【0147】 軟體 1730 可以包括用於實現本案內容的態樣的代碼，此類代碼包括用於支援用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的代碼。軟體 1730 可以被儲存在非暫時性電腦可讀取媒體（諸如系統記憶體或者其他的記憶體）中。在一些情況下，軟體 1730 可以不可由處理器直接地執行，但可以（例如，在被編譯和執行時）使電腦執行本文中描述的功能。

【0148】 收發機 1735 可以如上面描述的那樣經由一或多個天線、有線的或者無線的鏈路雙向地進行通訊。例如，收發機 1735 可以代表無線收發機，並且可以與另一個無線收發機雙向地通訊。收發機 1735 可以亦包括數據機，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進行發送，以及用於對從天線接收的封包進行解調。

【0149】 在一些情況下，無線設備可以包括單個天線1740。然而，在一些情況下，設備可以具有多於一個天線1740，多於一個天線1740可以是能夠併發地發送或者接收多個無線傳輸的。

【0150】 網路通訊管理器1745可以管理與核心網路的通訊（例如，經由一或多個有線的回載鏈路）。例如，網路通訊管理器1745可以管理客戶端設備（諸如一或多個UE 115）的資料通訊的傳輸。

【0151】 站間通訊管理器1750可以管理與其他的基地台105的通訊，並且可以包括用於與其他的基地台105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1750可以針對各種干擾緩解技術（諸如波束成形或者聯合傳輸）協調對去往UE 115的傳輸的排程。在一些實例中，站間通訊管理器1750可以提供長期進化（LTE）/LTE-A無線通訊網路技術內的X2介面以提供基地台105之間的通訊。

【0152】 圖18圖示說明用於根據本案內容的態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的方法1800的流程圖。方法1800的操作可以由如本文中描述的UE 115或者其部件實現。例如，方法1800的操作可以由如參考圖10直到13描述的UE通訊管理器執行。在一些實例中，UE 115可以執行代碼集以控制設備的功能元件執行下面描述的功能。補充地或者替換地，UE 115可以使用專用硬體執行下面描述的功能的態樣。

【0153】 在1805處，UE 115可以在使用者設備處使用第一波束對鏈路（BPL）建立與基地台的第一連接。1805的操作可以根據本文中描述的方法被執行。在特定的實例中，1805的操作的態樣可以由如參考圖10直到13描述的連接建立部件執行。

【0154】 在1810處，UE 115可以維持利用第一BPL被初始化並且在資料傳輸時間間隔（TTI）期間被使用的用於資料的BPL。1810的操作可以根據本文中描述的方法被執行。在特定的實例中，1810的操作的態樣可以由如參考圖10直到13描述的BPL管理器執行。

【0155】 在1815處，UE 115可以辨識與UE為了解碼對BPL切換的指示和至少部分地基於指示應用與第一BPL不同的BPL所需的時間的量相對應的閾值。1815的操作可以根據本文中描述的方法被執行。在特定的實例中，1815的操作的態樣可以由如參考圖10直到13描述的閾值辨識部件執行。

【0156】 在1820處，UE 115可以在第一時間處接收第一控制資訊傳輸，第一控制資訊傳輸包括排程偏移、用於在與第一時間加排程偏移相對應的第二時間處開始的第一資料TTI的分配、和BPL指示。1820的操作可以根據本文中描述的方法被執行。在特定的實例中，1820的操作的態樣可以由如參考圖10直到13描述的DCI部件執行。

【0157】 在1825處，UE 115可以至少部分地基於閾值和排程偏移決定是否要切換用於資料的BPL和用於作出切換的切換時間。1825的操作可以根據本文中描述的方法被執行。在特定的實例中，1825的操作的態樣可以由如參考圖10直到13描述的BPL管理器執行。在一些情況下，決定包括：至少部分地基於決定排程偏移小於閾值，決定要在第一時間加閾值處開始生效地將用於資料的BPL切換到第二BPL。在一些情況下，決定包括：決定要在第一時間加閾值處將用於資料的BPL切換到第二BPL而不考慮排程偏移。

【0158】 在1830處，UE 115可以回應於決定要切換用於資料的BPL在切換時間處將用於資料的BPL切換到第二BPL。1830的操作可以根據本文中描述的方法被執行。在特定的實例中，1830的操作的態樣可以由如參考圖10直到13描述的BPL管理器執行。

【0159】 經由利用諸如是方法1800此類技術，基地台105、UE 115或者這兩者可以定期地量測一或多個通道條件，並且可以決定第一BPL還是不同的第二BPL可能是更適合於隨後的傳輸的。在於基地台105處決定第二BPL應當被用於隨後的傳輸（例如，經由通道量測或者從UE 115接收具有通道量測的訊號傳遞）時，可以在控制資訊傳輸（例如，使用PDCCH的DCI傳輸）中向UE 115指示第二BPL。取決於排程偏移和用於在UE 115處接收控制資訊和對BPL進行改變的閾值，UE 115可以接

收控制資訊，並且決定是否 **B P L** 將被改變。此類技術可以經由使用有利的 **B P L** 進行的傳輸提升網路效率，這可以支援更高的資料速率、更低的錯誤率或者其組合。

【0160】 圖19圖示說明用於根據本案內容的態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的方法1900的流程圖。方法1900的操作可以由如本文中描述的 **U E 115** 或者其部件實現。例如，方法1900的操作可以由如參考圖10直到13描述的 **U E** 通訊管理器執行。在一些實例中，**U E 115** 可以執行代碼集以控制設備的功能元件執行下面描述的功能。補充地或者替換地，**U E 115** 可以使用專用硬體執行下面描述的功能的態樣。

【0161】 在1905處，**U E 115** 可以在使用者設備處使用第一波束對鏈路（**B P L**）建立與基地台的第一連接。1905的操作可以根據本文中描述的方法被執行。在特定的實例中，1905的操作的態樣可以由如參考圖10直到13描述的連接建立部件執行。

【0162】 在1910處，**U E 115** 可以維持利用第一 **B P L** 被初始化並且在資料傳輸時間間隔（**T T I**）期間被使用的用於資料的 **B P L**。1910的操作可以根據本文中描述的方法被執行。在特定的實例中，1910的操作的態樣可以由如參考圖10直到13描述的 **B P L** 管理器執行。

【0163】 在1915處，**U E 115** 可以辨識與 **U E** 為了解碼對 **B P L** 切換的指示和至少部分地基於指示應用與第一 **B P L** 不同的 **B P L** 所需的時間的量相對應的閾值。1915的

操作可以根據本文中描述的方法被執行。在特定的實例中，1915的操作的態樣可以由如參考圖10直到13描述的閾值辨識部件執行。

【0164】 在1920處，UE 115可以在第一時間處接收第一控制資訊傳輸，第一控制資訊傳輸包括排程偏移、用於在與第一時間加排程偏移相對應的第二時間處開始的第一資料TTI的分配、和BPL指示。1920的操作可以根據本文中描述的方法被執行。在特定的實例中，1920的操作的態樣可以由如參考圖10直到13描述的DCI部件執行。

【0165】 在1925處，UE 115可以至少部分地基於決定排程偏移小於閾值和在第一控制資訊傳輸中所指示的BPL指示被基地台用於第一資料TTI的BPL與第一BPL不同，來辨識接收在先BPL指示時的錯誤已經發生。1925的操作可以根據本文中描述的方法被執行。在特定的實例中，1925的操作的態樣可以由如參考圖10直到13描述的錯誤偵測部件執行。

【0166】 在1930處，UE 115可以糾正如由UE維持的用於資料的BPL，以及在第一時間加閾值之後使用經糾正的用於資料的BPL。1930的操作可以根據本文中描述的方法被執行。在特定的實例中，1930的操作的態樣可以由如參考圖10直到13描述的錯誤偵測部件執行。

【0167】 經由利用諸如是方法1900此類技術，基地台105、UE 115或者這兩者可以定期地量測一或多個通道

條件，並且可以決定第一 B P L 還是不同的第二 B P L 可能是更適合於隨後的傳輸的。在於基地台 105 處決定第二 B P L 應當被用於隨後的傳輸（例如，經由通道量測或者從 U E 115 接收具有通道量測的訊號傳遞）時，可以在控制資訊傳輸（例如，使用 P D C C H 的 D C I 傳輸）中向 U E 115 指示第二 B P L。取決於排程偏移和用於在 U E 115 處接收控制資訊和對 B P L 進行改變的閾值，U E 115 可以接收控制資訊，並且決定是否 B P L 將被改變。此類技術可以經由使用有利的 B P L 進行的傳輸提升網路效率，這可以支援更高的資料速率、更低的錯誤率或者其組合。

【0168】 圖 20 圖示說明用於根據本案內容的態樣的用於波束對鏈路指示之後的波束決定的方法的方法 2000 的流程圖。方法 2000 的操作可以由如本文中描述的基地台 105 或者其部件實現。例如，方法 2000 的操作可以由如參考圖 14 直到 17 描述的基地台通訊管理器執行。在一些實例中，基地台 105 可以執行代碼集以控制設備的功能元件執行下面描述的功能。補充地或者替換地，基地台 105 可以使用專用硬體執行下面描述的功能的態樣。

【0169】 在 2005 處，基地台 105 可以在基地台處使用第一波束對鏈路（B P L）建立與使用者設備（U E）的第一連接。2005 的操作可以根據本文中描述的方法被執行。在特定的實例中，2005 的操作的態樣可以由如參考圖 14 直到 17 描述的連接建立部件執行。

【0170】 在2010處，基地台105可以維持利用第一BPL被初始化並且在資料傳輸時間間隔（TTI）期間被使用的用於資料的BPL。2010的操作可以根據本文中描述的方法被執行。在特定的實例中，2010的操作的態樣可以由如參考圖14直到17描述的BPL管理器執行。

【0171】 在2015處，基地台105可以至少基於一或多個通道條件將用於資料的BPL改變到第二BPL。2015的操作可以根據本文中描述的方法被執行。在特定的實例中，2015的操作的態樣可以由如參考圖14直到17描述的通道條件部件執行。

【0172】 在2020處，基地台105可以辨識與UE用於解碼對BPL切換的指示和至少部分地基於指示應用不同的BPL的時間的量相對應的閾值。2020的操作可以根據本文中描述的方法被執行。在特定的實例中，2020的操作的態樣可以由如參考圖14直到17描述的BPL管理器執行。

【0173】 在2025處，基地台105可以為UE分配用於第一資料TTI的資源。2025的操作可以根據本文中描述的方法被執行。在特定的實例中，2025的操作的態樣可以由如參考圖14直到17描述的資源配置部件執行。

【0174】 在2030處，基地台105可以決定指示所分配的資源的控制資訊傳輸與第一資料TTI的開始之間的排程偏移。2030的操作可以根據本文中描述的方法被執

行。在特定的實例中，2030的操作的態樣可以由如參考圖14直到17描述的DCI部件執行。

【0175】 在2035處，基地台105可以向UE發送控制資訊，控制資訊包括排程偏移、用於第一資料TTI的分配、和BPL指示，並且其中排程偏移、控制資訊傳輸的時間、閾值、和BPL指示向UE指示是否用於資料的BPL將改變和BPL改變時間。2035的操作可以根據本文中描述的方法被執行。在特定的實例中，2035的操作的態樣可以由如參考圖14直到17描述的DCI部件執行。在一些情況下，基地台可以在排程偏移小於閾值時，決定不傳達用於資料的BPL的改變。在其他的情況下，在排程偏移小於閾值時，在控制資訊中所指示的BPL指示被用於第一資料TTI的BPL。在一些情況下，用於資料的BPL的改變是經由排程偏移小於閾值來指示的，並且BPL改變時間與控制資訊傳輸的時間加閾值相對應。在一些情況下，用於資料的BPL的改變是不考慮排程偏移地被指示的，並且BPL改變時間與控制資訊傳輸的時間加閾值相對應。

【0176】 經由利用諸如是方法2000此類技術，基地台105、UE 115或者這兩者可以定期地量測一或多個通道條件，並且可以決定第一BPL還是不同的第二BPL可能是更適合於隨後的傳輸的。在於基地台105處決定第二BPL應當被用於隨後的傳輸（例如，經由通道量測或者從UE 115接收具有通道量測的訊號傳遞）時，可以在控制資訊傳輸（例如，使用PDCCH的DCI傳輸）中向UE

115 指示第二 BPL。取決於排程偏移和用於在 UE 115 處接收控制資訊和對 BPL 進行改變的閾值，UE 115 可以接收控制資訊，並且決定是否 BPL 將被改變。此類技術可以經由使用有利的 BPL 進行的傳輸提升網路效率，這可以支援更高的資料速率、更低的錯誤率或者其組合。

【0177】 應當指出，上面描述的方法描述了可能的實現，並且可以重新佈置或者以其他方式修改操作和步驟，並且其他的實現是可能的。進一步地，可以組合來自這些方法中的兩種或更多種方法的態樣。

【0178】 本文中描述的技術可以被用於各種無線通訊系統（諸如分碼多工存取（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）和其他的系統）。CDMA 系統可以實現諸如是 CDMA 2000、通用陸地無線電存取（UTRA）等此類無線電技術。CDMA 2000 覆蓋 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 系統可以實現諸如是行動通訊全球系統（GSM）此類無線電技術。

【0179】 OFDMA 系統可以實現諸如是超行動寬頻（UMB）、進化型 UTRA（E-UTRA）、電氣和電子工

程師協會 (IEEE) 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、快閃OFDM等此類無線電技術。UTRA和E-UTRA是通用行動電信系統 (UMTS) 的部分。LTE和LTE-A是使用E-UTRA的UMTS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CDMA2000和UMB。本文中描述的技術可以被用於上面提到的系統和無線電技術以及其他的系統和無線電技術。儘管可以出於實例的目的描述LTE或者NR系統的態樣，並且可以在描述內容的大部分內容中使用LTE或者NR術語，但本文中描述的技術是超過LTE或者NR應用地適用的。

【0180】 巨集細胞一般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對網路提供商的服務訂閱的UE 115進行的不受限的存取。小型細胞可以是與同巨集細胞相比被更低功率的基地台105相關聯的，並且小型細胞可以在與巨集細胞相同或者不同的（例如，經許可的、非許可的等）頻帶中操作。根據各種實例，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對網路提供商的服務訂閱的UE 115進行的不受限的存取。毫微微細胞亦可以覆蓋小的地理區域（例如，家

庭)，並且可以提供由具有與毫微微細胞的關聯的UE 115（例如，封閉用戶組（CSG）中的UE 115、家庭中的使用者的UE 115等）進行的受限的存取。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或者家庭eNB。一個eNB可以支援一或多個（例如，兩個、三個、四個等）細胞，並且可以亦支援使用一或多個分量載波進行的通訊。

【0181】本文中描述的一或多個無線通訊系統100可以支援同步的或者非同步的操作。對於同步的操作，基地台105可以具有相似的訊框時序，並且可以使來自不同的基地台105的傳輸在時間上近似對準。對於非同步的操作，基地台105可以具有不同的訊框時序，並且可以不使來自不同的基地台105的傳輸在時間上對準。本文中描述的技術可以被用於或者同步的或者非同步的操作。

【0182】可以使用多種不同的技術和製程中的任一種技術和製程代表本文中描述的資訊和信號。例如，可以用電壓、電流、電磁波、磁場或者粒子、光場或者粒子或者其任意組合代表可以貫穿上面的描述內容被引用的資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號和碼片。

【0183】結合本文中的揭示內容描述的各種說明性的方塊和模組可以利用通用處理器、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）或者其他可程式設計邏輯裝置

(P L D) 、 個 別 閘 門 或 者 電 晶 體 邏 輯 、 個 別 的 硬 體 部 件 或 者 被 設 計 為 執 行 本 文 中 描 述 的 功 能 的 其 任 意 組 合 來 實 現 或 者 執 行 。 通 用 處 理 器 可 以 是 微 處 理 器 ， 但 替 換 地 ， 處 理 器 可 以 是 任 何 習 知 的 處 理 器 、 控 制 器 、 微 控 制 器 或 者 狀 態 機 。 處 理 器 亦 可 以 被 實 現 為 計 算 設 備 的 組 合 (例 如 ， D S P 與 微 處 理 器 的 組 合 、 多 個 微 處 理 器 、 結 合 D S P 核 的 一 或 多 個 微 處 理 器 或 者 任 何 其 他 此 類 配 置) 。

【 0 1 8 4 】 本 文 中 描 述 的 功 能 可 以 用 硬 體 、 由 處 理 器 執 行 的 軟 體 、 韌 體 或 者 其 任 意 組 合 來 實 現 。 若 用 由 處 理 器 執 行 的 軟 體 來 實 現 ， 則 功 能 可 以 作 為 電 腦 可 讀 取 媒 體 上 的 一 或 多 個 指 令 或 者 代 碼 被 儲 存 或 者 發 送 。 其 他 的 實 例 和 實 現 落 在 本 案 內 容 和 所 附 請 求 項 的 範 疇 內 。 例 如 ， 由 於 軟 體 的 本 質 ， 上 面 描 述 的 功 能 可 以 使 用 由 處 理 器 執 行 的 軟 體 、 硬 體 、 韌 體 、 硬 佈 線 或 者 這 些 項 中 的 任 意 項 的 組 合 來 實 現 。 實 現 功 能 的 特 徵 亦 可 以 在 實 體 上 被 放 置 在 各 種 位 置 處 ， 包 括 是 分 散 式 的 以 使 得 功 能 的 部 分 在 不 同 的 實 體 位 置 處 被 實 現 。

【 0 1 8 5 】 電 腦 可 讀 取 媒 體 包 括 非 暫 時 性 電 腦 儲 存 媒 體 和 通 訊 媒 體 兩 者 ， 通 訊 媒 體 包 括 任 何 促 進 電 腦 程 式 從 一 個 地 方 向 另 一 個 地 方 的 傳 輸 的 媒 體 。 非 暫 時 性 儲 存 媒 體 可 以 是 任 何 可 以 被 通 用 或 者 專 用 電 腦 存 取 的 可 用 媒 體 。 作 為 實 例 而 非 限 制 ， 非 暫 時 性 電 腦 可 讀 取 媒 體 可 以 包 括 隨 機 存 取 記 憶 體 (R A M) 、 唯 讀 記 憶 體 (R O M) 、 電 子 可 抹 除 可 程 式 設 計 唯 讀 記 憶 體 (E E P R O M) 、 快 閃 記 憶 體 、 壓 縮

磁碟（CD）ROM或者其他光碟儲存裝置、磁性儲存設備或者其他磁性存放裝置或者任何其他的可以被用於攜帶或者儲存採用指令或者資料結構的形式的期望的程式碼單元並且可以被通用或者專用電腦、或者通用或者專用處理器存取的非暫時性媒體。此外，任何連接被恰當地稱為電腦可讀取媒體。例如，若使用同軸線纜、光纖線纜、雙絞線、數位使用者線（DSL）或者諸如是紅外線、無線電和微波此種無線技術從網站、伺服器或者其他遠端源反射軟體，則同軸線纜、光纖線纜、雙絞線、DSL或者諸如是紅外線、無線電和微波此類無線技術被包括在媒體的定義中。如本文中使用的磁碟和光碟包括CD、雷射光碟、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，而光碟利用鐳射在光學上複製資料。以上各項的組合亦被包括在電腦可讀取媒體的範疇內。

【0186】如本文中（包括在請求項中）使用的，如被用在項目的列表（例如，由諸如是「...中的至少一項」或者「...中的一項或多項」此類短語開頭的項目的清單）中的「或者」指示包容性的列表，以使得例如A、B或者C中的至少一項的列表表示A或者B或者C或者AB或者AC或者BC或者ABC（亦即，A和B和C）。此外，如本文中使用的，短語「基於」不應當被解釋為對條件的閉集的引用。例如，被描述為「基於條件A」的示例性步驟可以是基於條件A和條件B兩者的，而不脫離本案內容的範

疇。換句話說，如本文中使用的，應當以與短語「至少部分地基於」相同的方式解釋短語「基於」。

【0187】 在附圖中，相似的部件或者特徵可以具有相同的元件符號。進一步地，各種相同類型的部件可以經由在元件符號之後跟隨破折號和在相似的部件之間進行區分的第二元件符號來區分。若在說明中使用了僅第一元件符號，則描述內容是適用於具有相同的第一元件符號的相似的部件中的任一個部件的，而不考慮第二元件符號或者其他隨後的元件符號。

【0188】 在本文中結合附圖闡述的描述內容描述了實例配置，而不代表可以被實現或者落在請求項的範疇內的全部實例。本文中使用的術語「示例性」表示「充當實例、例子或者說明」，而不是「優選的」或者「比其他實例有利的」。出於提供對所描述的技術的理解的目的，詳細描述內容包括具體的細節。然而，可以在不具有這些具體的細節的情況下實踐這些技術。在一些情況下，以方塊圖形式示出公知的結構和設備，以避免使所描述的實例的概念模糊不清。

【0189】 提供本文中的描述內容以使本發明所屬領域中具有通常知識者能夠製作或者使用本案內容。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，並且本文中定義的一般原理可以被應用於其他的變型，而不脫離本案內容的範疇。因此，本案內容

不限於本文中描述的實例和設計，而將符合與本文中揭示的原理和新穎特徵一致的最寬範疇。

【符號說明】

【 0 1 9 0 】

1 0 0 無線通訊系統

1 0 5 基地台

1 0 5 - a 基地台

1 0 5 - b 基地台

1 1 0 地理覆蓋區域

1 1 5 U E

1 1 5 - a U E

1 1 5 - b U E

1 2 5 通訊鏈路

1 3 0 核心網路

1 3 2 回載鏈路

1 3 4 回載鏈路

2 0 0 無線通訊子系統

2 0 5 - a 第一寬形波束

2 0 5 - b 第二寬形波束

2 0 5 - c 第三寬形波束

2 1 0 波束

2 1 5 波束

3 0 0 時序

3 0 5 資料 T T I

- 3 1 0 排 程 分 配
- 3 1 5 第 一 排 程 分 配
- 3 2 0 第 二 排 程 分 配
- 3 2 5 第 三 排 程 分 配
- 3 3 0 第 四 排 程 分 配
- 3 3 5 第 五 排 程 分 配
- 3 4 0 第 一 資 料 T T I
- 3 4 5 第 二 資 料 T T I
- 3 5 0 第 三 資 料 T T I
- 3 5 5 第 四 資 料 T T I
- 3 6 0 第 五 資 料 T T I
- 4 0 0 時 序
- 4 0 5 資 料 T T I
- 4 1 0 排 程 分 配
- 4 1 5 第 一 排 程 分 配
- 4 2 0 第 二 排 程 分 配
- 4 2 5 第 三 排 程 分 配
- 4 3 0 第 四 排 程 分 配
- 4 3 5 第 五 排 程 分 配
- 4 4 0 第 一 T T I
- 4 4 5 第 二 T T I
- 4 5 0 第 三 資 料 T T I
- 4 5 5 第 四 T T I
- 4 6 0 第 五 資 料 T T I

4 6 5 第 一 B P L

4 7 0 第 二 B P L

5 0 0 B P L

5 0 5 資 料 T T I

5 1 0 排 程 分 配

5 1 5 第 一 排 程 分 配

5 2 0 第 二 排 程 分 配

5 2 5 第 三 排 程 分 配

5 3 0 第 四 排 程 分 配

5 3 5 第 五 排 程 分 配

5 4 0 第 一 資 料 T T I

5 4 5 第 二 資 料 T T I

5 5 0 第 三 資 料 T T I

5 5 5 第 四 資 料 T T I

5 6 0 第 五 資 料 T T I

5 6 5 B P L

5 7 0 第 二 B P L

6 0 0 B P L

6 0 5 資 料 T T I

6 1 0 排 程 分 配

6 1 5 第 一 排 程 分 配

6 2 0 第 二 排 程 分 配

6 2 5 第 三 排 程 分 配

6 3 0 第 四 排 程 分 配

6 3 5 第五排程分配

6 4 0 第一資料 T T I

6 4 5 第二資料 T T I

6 5 0 第三資料 T T I

6 5 5 第四資料 T T I

6 6 0 第五資料 T T I

7 0 0 時序

7 0 5 資料 T T I

7 1 0 排程分配

7 1 5 第一排程分配

7 2 0 第二排程分配

7 2 5 第三排程分配

7 3 0 第四排程分配

7 3 5 第五排程分配

7 4 0 第一資料 T T I

7 4 5 第二資料 T T I

7 5 0 第三資料 T T I

7 5 5 第四資料 T T I

7 6 0 第五資料 T T I

7 6 5 第一 B P L

7 7 0 第二 B P L

8 0 0 B P L

8 0 5 資料 T T I

8 1 0 排程分配

8 1 5 排 程 分 配

8 2 0 排 程 分 配

8 2 5 排 程 分 配

8 3 0 T T I

8 3 5 T T I

8 4 0 T T I

8 4 5 T T I

8 5 0 B P L

9 0 0 流 程

9 0 5 程 序

9 1 0 程 序

9 1 5 程 序

9 2 0 程 序

9 3 0 程 序

9 3 5 程 序

9 4 0 程 序

1 0 0 0 方 塊 圖

1 0 0 5 無 線 設 備

1 0 1 0 接 收 器

1 0 1 5 U E 通 訊 管 理 器

1 0 2 0 發 射 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 U E 通 訊 管 理 器
- 1 1 2 0 發 射 器
- 1 1 2 5 連 接 建 立 部 件
- 1 1 3 0 B P L 管 理 器
- 1 1 3 5 閾 值 辨 識 部 件
- 1 1 4 0 下 行 鏈 路 控 制 資 訊 (D C I) 部 件
- 1 2 0 0 方 塊 圖
- 1 2 1 5 U E 通 訊 管 理 器
- 1 2 2 0 連 接 建 立 部 件
- 1 2 2 5 B P L 管 理 器
- 1 2 3 0 閾 值 辨 識 部 件
- 1 2 3 5 D C I 部 件
- 1 2 4 0 錯 誤 偵 測 部 件
- 1 3 0 0 系 統
- 1 3 0 5 設 備
- 1 3 1 0 匯 流 排
- 1 3 1 5 U E 通 訊 管 理 器
- 1 3 2 0 處 理 器
- 1 3 2 5 記 憶 體
- 1 3 3 0 軟 體
- 1 3 3 5 收 發 機
- 1 3 4 0 天 線
- 1 3 4 5 I / O 控 制 器
- 1 4 0 0 方 塊 圖

- 1 4 0 5 無 線 設 備
- 1 4 1 0 接 收 器
- 1 4 1 5 基 地 台 通 訊 管 理 器
- 1 4 2 0 發 射 器
- 1 5 0 0 方 塊 圖
- 1 5 0 5 無 線 設 備
- 1 5 1 0 接 收 器
- 1 5 1 5 基 地 台 通 訊 管 理 器
- 1 5 2 0 發 射 器
- 1 5 2 5 連 接 建 立 部 件
- 1 5 3 0 B P L 管 理 器
- 1 5 3 5 通 道 條 件 部 件
- 1 5 4 0 資 源 配 置 部 件
- 1 5 4 5 D C I 部 件
- 1 6 0 0 方 塊 圖
- 1 6 1 5 基 地 台 通 訊 管 理 器
- 1 6 2 0 連 接 建 立 部 件
- 1 6 2 5 B P L 管 理 器
- 1 6 3 0 通 道 條 件 部 件
- 1 6 3 5 資 源 配 置 部 件
- 1 6 4 0 D C I 部 件
- 1 7 0 0 系 統
- 1 7 0 5 設 備
- 1 7 1 0 匯 流 排

1 7 1 5 基 地 台 通 訊 管 理 器
 1 7 2 0 處 理 器
 1 7 2 5 記 憶 體
 1 7 3 0 軟 體
 1 7 3 5 收 發 機
 1 7 4 0 天 線
 1 7 4 5 網 路 通 訊 管 理 器
 1 7 5 0 站 間 通 訊 管 理 器
 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
 1 9 2 0 方 塊
 1 9 2 5 方 塊
 1 9 3 0 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 0 2 5 方 塊

2 0 3 0 方 塊

2 0 3 5 方 塊

【生物材料寄存】

【 0 1 9 1 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 1 9 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】 一種用於無線通訊的方法，包括以下步驟：

在一使用者設備（UE）處建立一第一波束對鏈路（BPL）；

辨識與該UE為了解碼對一BPL切換的一指示和至少部分地基於該指示應用與該第一BPL不同的一BPL所需要的時間的一量相對應的一閾值；

在一第一時間處接收一第一控制資訊傳輸，該第一控制資訊傳輸包括一排程偏移、用於在與該第一時間加該排程偏移相對應的一第二時間處開始的一第一資料傳輸時間間隔（TTI）的一分配和一BPL指示；

至少部分地基於該閾值和該排程偏移決定是否要切換用於與該第一BPL相關聯的資料的一BPL和用於作出該切換的一切換時間；及

回應於決定要切換該用於資料的BPL在該切換時間處將該用於資料的BPL切換到一第二BPL。

【第2項】 根據請求項1之方法，其中該第二BPL是在該BPL指示中被指示的。

【第3項】 根據請求項1之方法，其中該決定包括以下步驟：

至少部分地基於決定該排程偏移大於或者等於該閾值決定要切換該用於資料的 B P L，以及要在該第二時間處將該用於資料的 B P L 切換到該第二 B P L。

【第 4 項】 根據請求項 1 之方法，其中該決定包括以下步驟：

基於決定該排程偏移小於該閾值決定要維持該第一 B P L 作為該用於資料的 B P L。

【第 5 項】 根據請求項 4 之方法，亦包括以下步驟：

至少部分地基於決定該排程偏移小於該閾值和該所指示的 B P L 與該第二時間處的該用於資料的 B P L 不同，辨識接收在一先 B P L 指示時的一錯誤已經發生。

【第 6 項】 根據請求項 5 之方法，亦包括以下步驟：

在該辨識接收該在先 B P L 指示時的該錯誤之後，糾正如由該 U E 維持的該用於資料的 B P L，以及在該第一時間加該閾值之後，若該所糾正的用於資料的 B P L 未被在該第二時間與該第一時間加閾值之間出現的任何其他的被信號通知的對該用於資料的 B P L 的切換覆蓋，則使用該所糾正的用於資料的 B P L。

【第 7 項】 根據請求項 1 之方法，其中該決定包括以下步驟：

至少部分地基於決定該排程偏移小於該閾值來決定要在該第一時間加該閾值處開始生效地將該用於資料的BPL切換到該第二BPL。

【第8項】根據請求項1之方法，其中該決定包括以下步驟：

決定要在該第一時間加該閾值處將該用於資料的BPL切換到該第二BPL而不考慮該排程偏移。

【第9項】根據請求項1之方法，進一步包含以下步驟：維持利用該第一BPL被初始化並且在資料TTI期間被使用的用於資料的該BPL，其中該等資料TTI包括上行鏈路資料TTI、下行鏈路資料TTI或者其組合。

【第10項】一種用於無線通訊的方法，包括以下步驟：

在一基地台處建立一第一波束對鏈路（BPL）；

至少基於一或多個通道條件將用於與該第一BPL相關聯的資料的一BPL改變到一第二BPL；

辨識與該UE用於解碼對一BPL切換的一指示和至少部分地基於該指示應用不同的一BPL的時間的一量相對應的一閾值；

為該UE分配用於一第一資料傳輸時間間隔（TTI）的資源；

決定指示該等所分配的資源的一控制資訊傳輸與該第一資料TTI的一開始之間的一排程偏移；及

向該UE發送控制資訊，該控制資訊包括該排程偏移、對該第一資料TTI的一分配和一BPL指示，並且其中該排程偏移、該控制資訊傳輸的一時間、該閾值和該BPL指示向該UE指示該用於資料的BPL是否將改變和一BPL改變時間。

【第11項】 根據請求項10之方法，其中針對該第一資料TTI的該用於資料的BPL的一改變是經由該排程偏移大於或者等於該閾值來指示的。

【第12項】 根據請求項10之方法，亦包括以下步驟：
當該排程偏移小於該閾值時，決定不要傳達該用於資料的BPL的一改變。

【第13項】 根據請求項12之方法，亦包括以下步驟：
當該排程偏移小於該閾值時，決定在該控制資訊中所指示的該BPL指示被用於該第一資料TTI的該BPL。

【第14項】 根據請求項10之方法，其中該用於資料的BPL的一改變是經由該排程偏移小於該閾值來指示的，並且該BPL改變時間與該控制資訊傳輸的該時間加該閾值相對應。

【第15項】 根據請求項10之方法，其中該用於資料的BPL的一改變是不考慮該排程偏移地被指示的，並且該BPL改變時間與該控制資訊傳輸的該時間加該閾值相對應。

【第16項】 根據請求項10之方法，進一步包含以下步驟：

維持利用該第一BPL被初始化並且在資料TTI期間被使用的該用於資料的BPL，其中該等資料TTI包括上行鏈路資料TTI、下行鏈路資料TTI或者其組合。

【第17項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於在一使用者設備處建立一第一波束對鏈路（BPL）的單元；

用於辨識與該UE為了解碼對一BPL切換的一指示和至少部分地基於該指示應用與該第一BPL不同的一BPL所需要的時間的一量相對應的一閾值的單元；

用於在一第一時間處接收一第一控制資訊傳輸的單元，該第一控制資訊傳輸包括一排程偏移、用於在與該第一時間加該排程偏移相對應的一第二時間處開始的一第一資料傳輸時間間隔（TTI）的一分配和一BPL指示；

用於至少部分地基於該閾值和該排程偏移決定是否要切換用於與該第一BPL相關聯的資料的一BPL和用於作出該切換的一切換時間的單元；及

用於回應於決定要切換該用於資料的BPL，在該切換時間處將該用於資料的BPL切換到一第二BPL的單元。

【第18項】 根據請求項17之裝置，其中該用於決定的單元至少部分地基於決定該排程偏移大於或者等於該閾值決定要切換該用於資料的BPL，以及要在該第二時間處將該用於資料的BPL切換到該第二BPL。

【第19項】 根據請求項17之裝置，其中該用於決定的單元基於決定該排程偏移小於該閾值來決定要維持該第一BPL作為該用於資料的BPL。

【第20項】 根據請求項19之裝置，亦包括：

用於至少部分地基於決定該排程偏移小於該閾值和該第一控制資訊傳輸中所指示的該BPL指示被該基地台用於該第一資料TTI的該BPL與該第一BPL不同，辨識接收在一先BPL指示時的一錯誤已經發生的單元。

【第21項】 根據請求項17之裝置，其中該用於決定的單元至少部分地基於決定該排程偏移小於該閾值來決

定要在該第一時間加該閾值處開始生效地將該用於資料的 B P L 切換到該第二 B P L 。

【第 2 2 項】 根據請求項 1 7 之裝置，其中該用於決定的單元決定要在該第一時間加該閾值處將該用於資料的 B P L 切換到該第二 B P L 而不考慮該排程偏移。

【第 2 3 項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

用於在一基地台處建立一第一波束對鏈路（ B P L ）的單元；

用於至少基於一或多個通道條件將用於與該第一 B P L 相關聯的資料的一 B P L 改變到一第二 B P L 的單元；

用於辨識與該 U E 用於解碼對一 B P L 切換的一指示和至少部分地基於該指示應用一不同的 B P L 的時間的一量相對應的一閾值的單元；

用於為該 U E 分配用於一第一資料傳輸時間間隔（ T T I ）的資源的單元；

用於決定指示該等所分配的資源的一控制資訊傳輸與該第一資料 T T I 的開始之間的一排程偏移的單元；
及

用於向該 U E 發送控制資訊的單元，該控制資訊包括該排程偏移、對該第一資料 T T I 的一分配和一 B P L 指示，並且其中該排程偏移、該控制資訊傳輸的一時間

、該閾值和該BPL指示向該UE指示該用於資料的BPL是否將改變和一BPL改變時間。

【第24項】 根據請求項23之裝置，其中針對該第一資料TTI的該用於資料的BPL的一改變是經由該排程偏移大於或者等於該閾值來指示的。

【第25項】 根據請求項23之裝置，其中該用於改變的單元在該排程偏移小於該閾值時決定不要傳達對該用於資料的BPL的一改變。

【第26項】 根據請求項25之裝置，其中該用於改變的單元在該排程偏移小於該閾值時決定在該控制資訊中所指示的該BPL將指示被用於該第一資料TTI的該BPL。

【第27項】 根據請求項23之裝置，其中對該用於資料的BPL的一改變是經由該排程偏移小於該閾值來指示的，並且該BPL改變時間與該控制資訊傳輸的該時間加該閾值相對應。

【第28項】 根據請求項23之裝置，其中對該用於資料的BPL的一改變是不考慮該排程偏移地被指示的，並且該BPL改變時間與該控制資訊傳輸的該時間加該閾值相對應。

【第29項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：
一處理器；

記憶體，其與該處理器電子地通訊；及
指令，其被儲存在該記憶體中，並且可由該處理器
執行以使該裝置執行以下操作：

在一使用者設備處建立一第一波束對鏈路（B P L）；

辨識與該 U E 為了解碼對一 B P L 切換的指示和至少部分地基於該指示應用與該第一 B P L 不同的一 B P L 所需要的時間的一量相對應的一閾值；

在一第一時間處接收一第一控制資訊傳輸，該第一控制資訊傳輸包括一排程偏移、用於在與該第一時間加該排程偏移相對應的一第二時間處開始的一第一資料傳輸時間間隔（T T I）的一分配和一 B P L 指示；

至少部分地基於該閾值和該排程偏移決定是否要切換用於與該第一 B P L 相關聯的資料的一 B P L 和用於作出該切換的一切換時間；及

回應於決定要切換該用於資料的 B P L，在該切換時間處將該用於資料的 B P L 切換到一第二 B P L。

【第 30 項】 根據請求項 29 之裝置，亦包括：

一接收器，其與該處理器和該記憶體耦合在一起，
該接收器接收該第一控制資訊傳輸和一或多個下行鏈路資料 T T I 傳輸；及

一發射器，其與該處理器和該記憶體耦合在一起，
該發射器發送一或多個上行鏈路資料TTI傳輸。

【第31項】 一種用於無線通訊的裝置，包括：

一處理器；

記憶體，其與該處理器電子地通訊；及

指令，其被儲存在該記憶體中，並且可由該處理器
執行以使該裝置執行以下操作：

在一基地台處建立一第一波束對鏈路（BPL）；

至少基於一或多個通道條件將用於與該第一BPL
相關聯的資料的一BPL改變到一第二BPL；

辨識與該UE用於解碼對一BPL切換的一指示和
至少部分地基於該指示應用不同的一BPL的時間的
一量相對應的一閾值；

為該UE分配用於一第一資料傳輸時間間隔
（TTI）的資源；

決定指示該等所分配的資源的控制資訊傳輸與該
第一資料TTI的一開始之間的一排程偏移；及

向該UE發送控制資訊，該控制資訊包括該排程偏
移、對該第一資料TTI的一分配和一BPL指示，並
且其中該排程偏移、該控制資訊傳輸的一時間、該
閾值和該BPL指示向該UE指示該用於資料的BPL
是否將改變和一BPL改變時間。

【第32項】 根據請求項31之裝置，亦包括：

一發射器，其與該處理器和該記憶體耦合在一起，該發射器向該UE發送該控制資訊和一或多個下行鏈路資料TTI傳輸；及

一接收器，其與該處理器和該記憶體耦合在一起，該接收器接收一或多個上行鏈路資料TTI傳輸。

【第33項】 一種儲存用於無線通訊的代碼的非暫時性電腦可讀取媒體，該代碼包括可由一處理器執行以執行以下操作的指令：

在一使用者設備處建立一第一波束對鏈路（BPL）；

辨識與該UE為了解碼對一BPL切換的一指示和至少部分地基於該指示應用與該第一BPL不同的一BPL所需要的時間的一量相對應的一閾值；

在一第一時間處接收一第一控制資訊傳輸，該第一控制資訊傳輸包括一排程偏移、用於在與該第一時間加該排程偏移相對應的一第二時間處開始的一第一資料傳輸時間間隔（TTI）的一分配和一BPL指示；

至少部分地基於該閾值和該排程偏移決定是否要切換用於與該第一BPL相關聯的資料的一BPL和用於作出該切換的一切換時間；及

回應於決定要切換該用於資料的 B P L，在該切換時間處將該用於資料的 B P L 切換到一第二 B P L。

【第 34 項】 一種儲存用於無線通訊的代碼的非暫時性電腦可讀取媒體，該代碼包括可由一處理器執行以執行以下操作的指令：

在一基地台處建立一第一波束對鏈路（B P L）；

至少基於一或多個通道條件將用於與該第一 B P L 相關聯的資料的一 B P L 改變到一第二 B P L；

辨識與該 U E 用於解碼對一 B P L 切換的一指示和至少部分地基於該指示應用不同的一 B P L 的時間的一量相對應的一閾值；

為該 U E 分配用於一第一資料傳輸時間間隔（T T I）的資源；

決定指示該等所分配的資源的控制資訊傳輸與該第一資料 T T I 的開始之間的一排程偏移；及

向該 U E 發送控制資訊，該控制資訊包括該排程偏移、對該第一資料 T T I 的一分配和一 B P L 指示，並且其中該排程偏移、該控制資訊傳輸的一時間、該閾值和該 B P L 指示向該 U E 指示該用於資料的 B P L 是否將改變和一 B P L 改變時間。

【發明圖式】

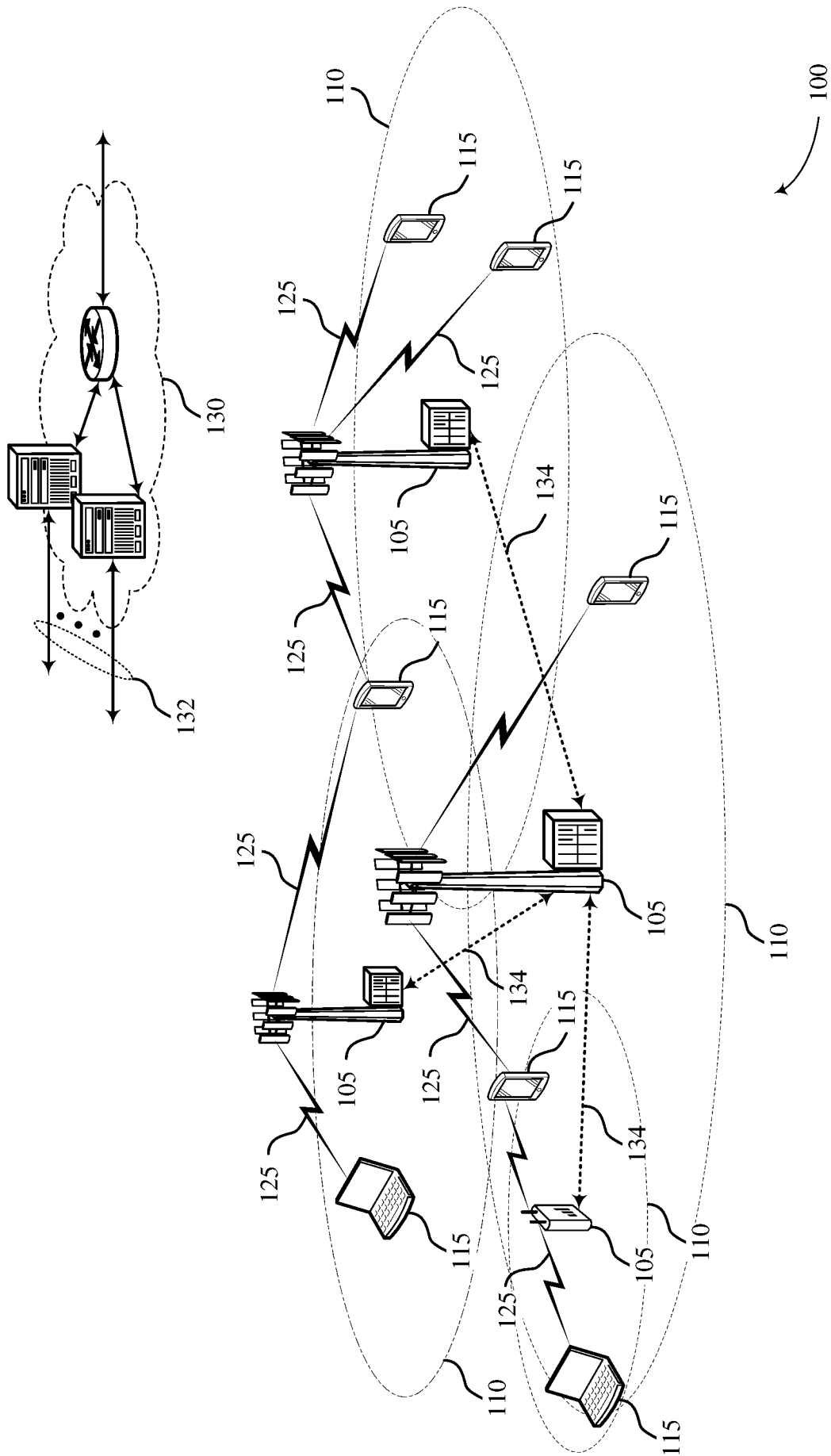


圖1

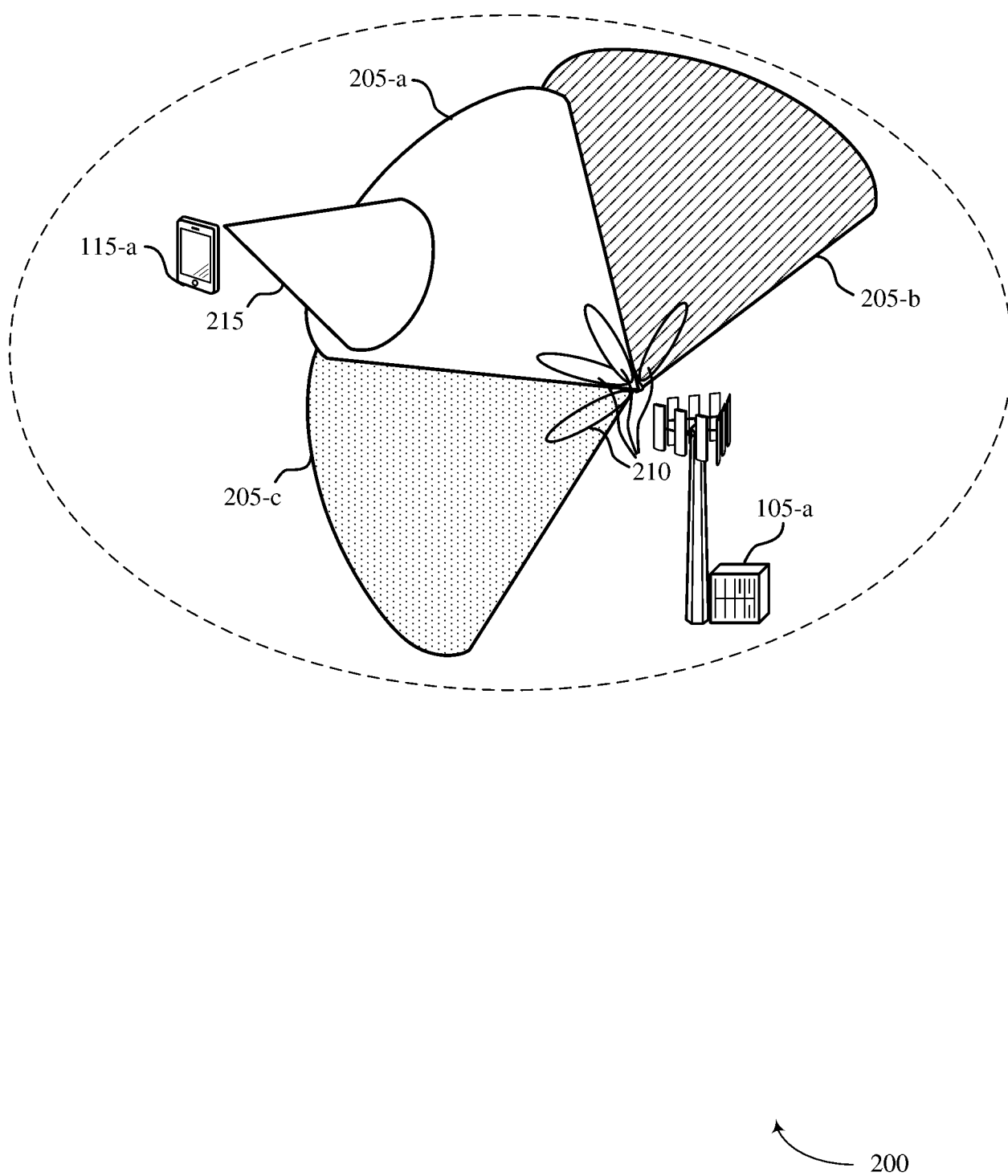
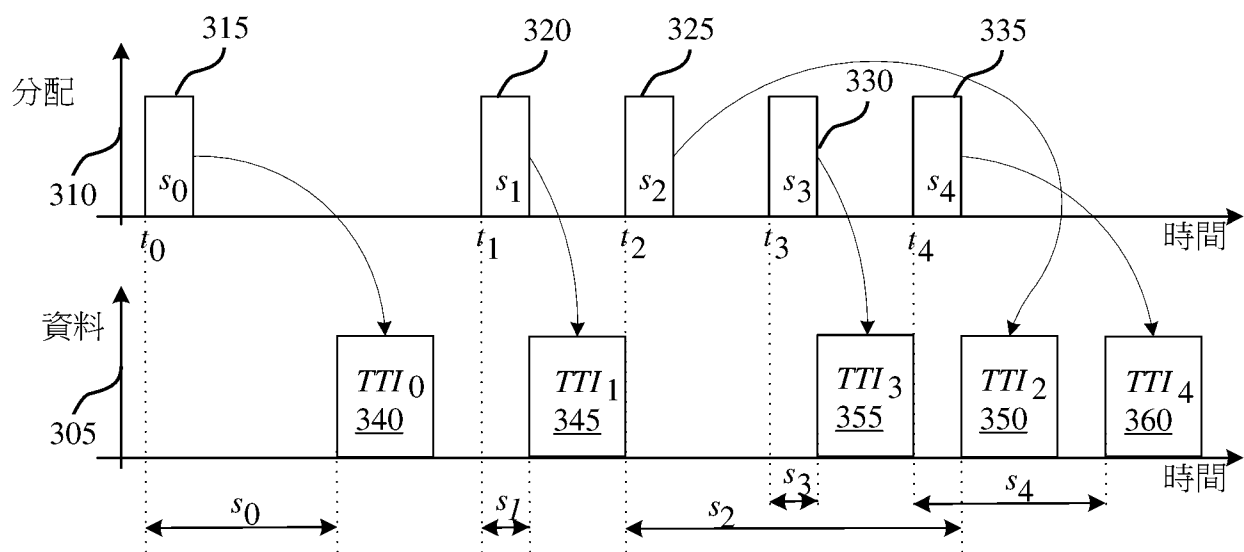


圖2

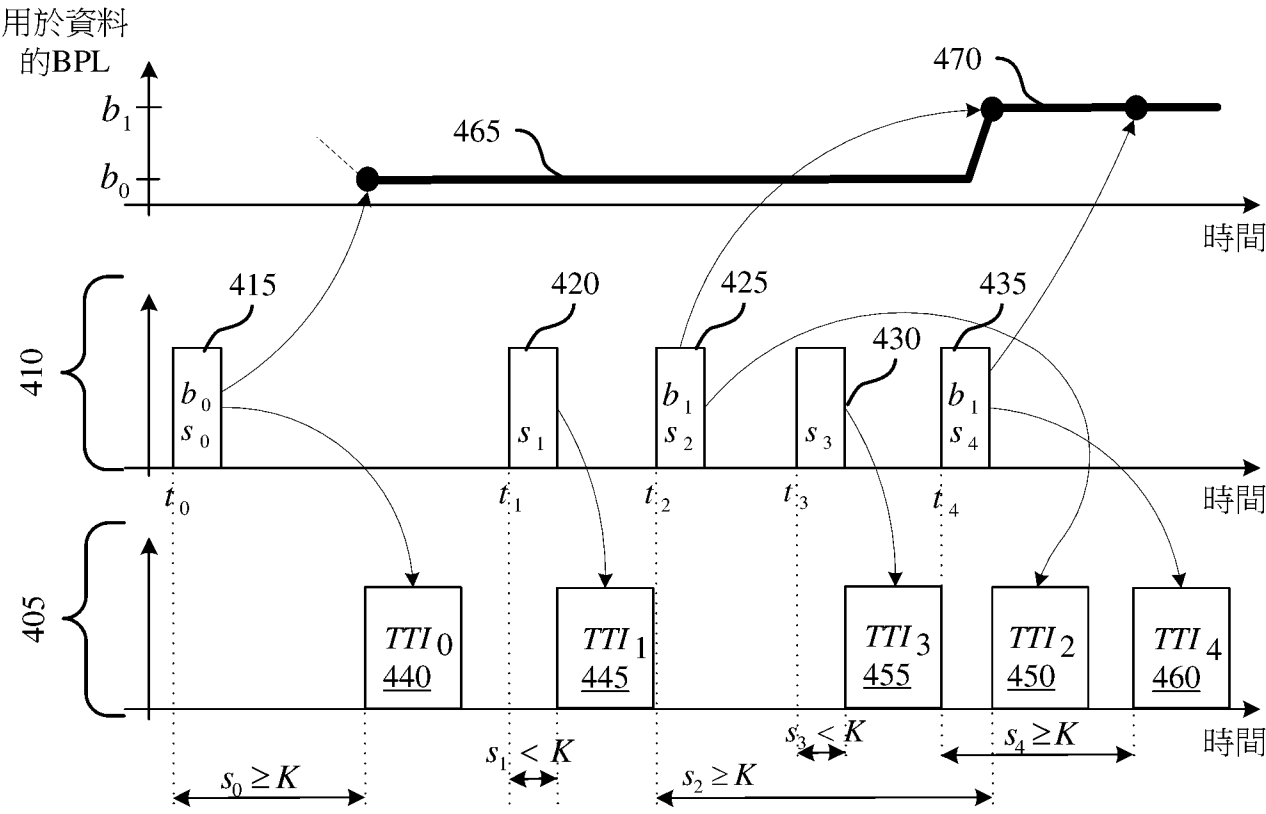
第 2 頁，共 20 頁(發明圖式)



300

圖3

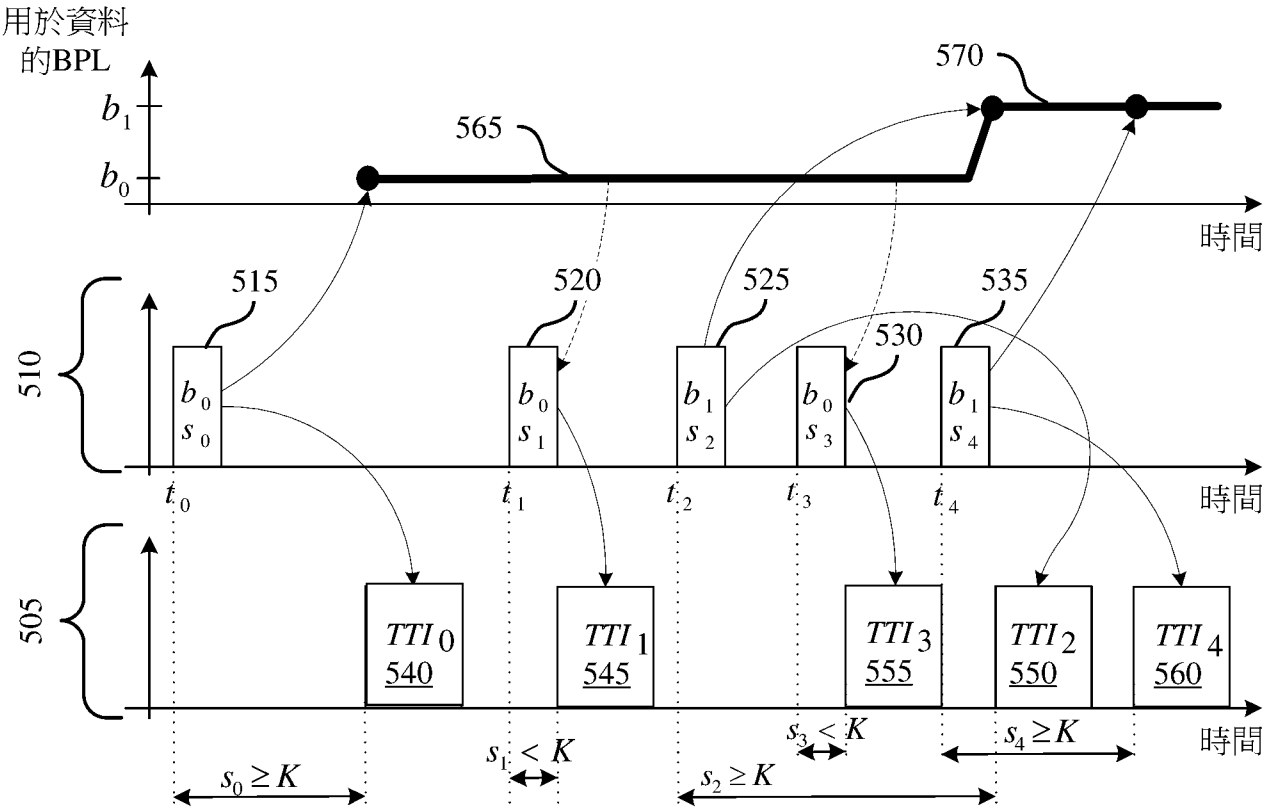




400

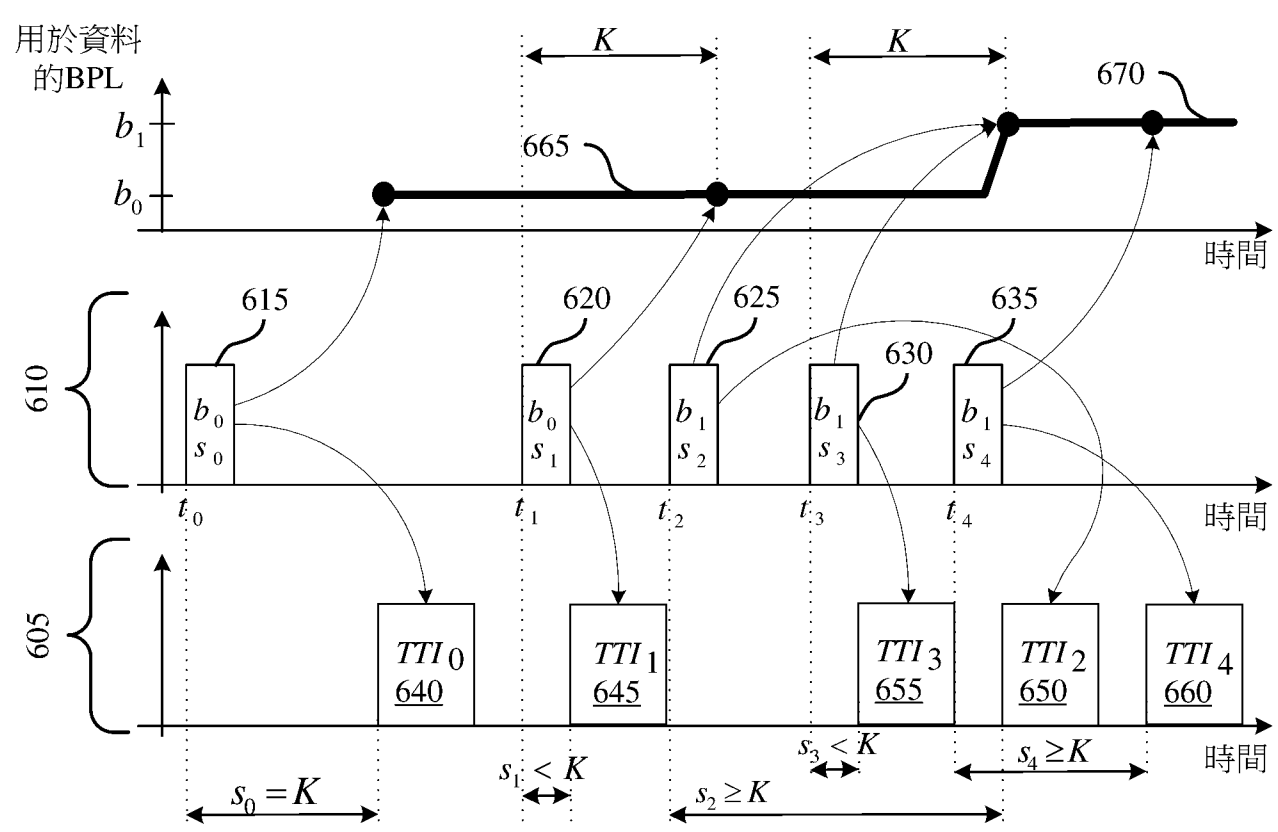
圖4





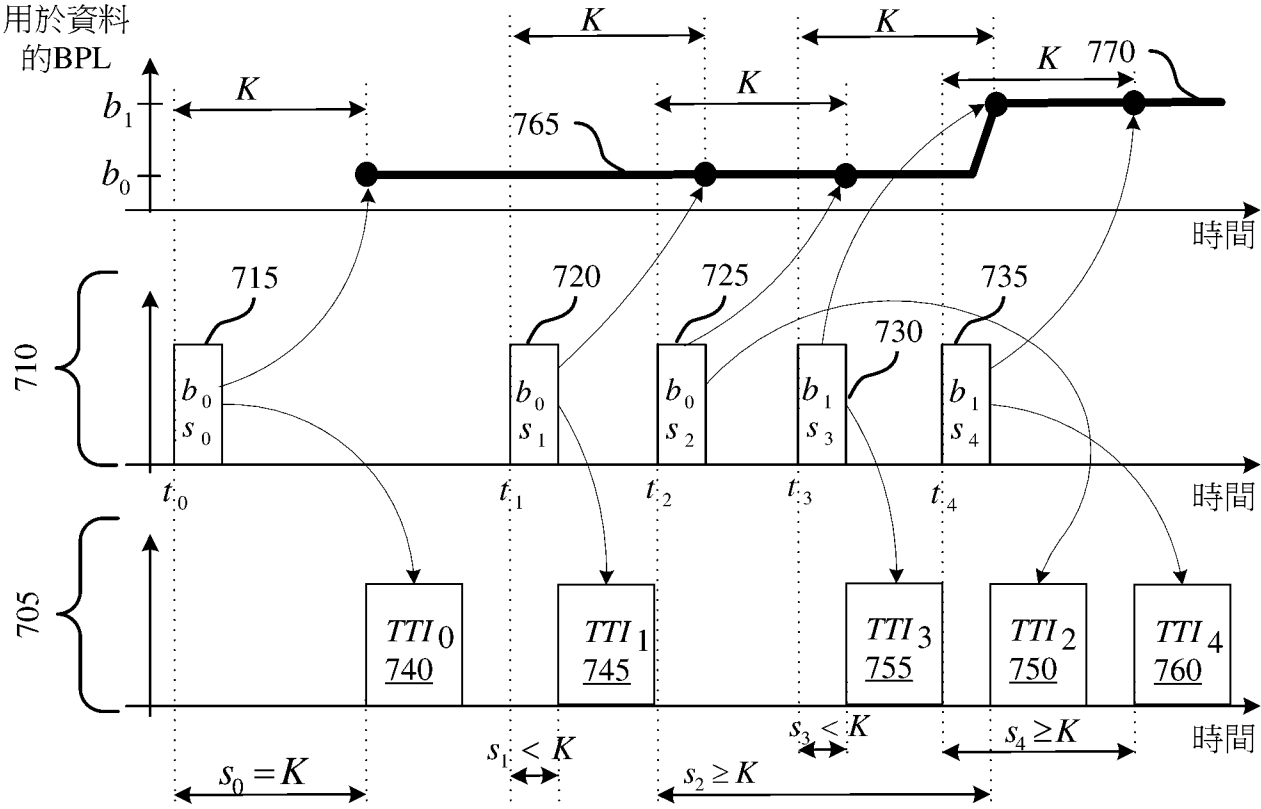
500

圖5



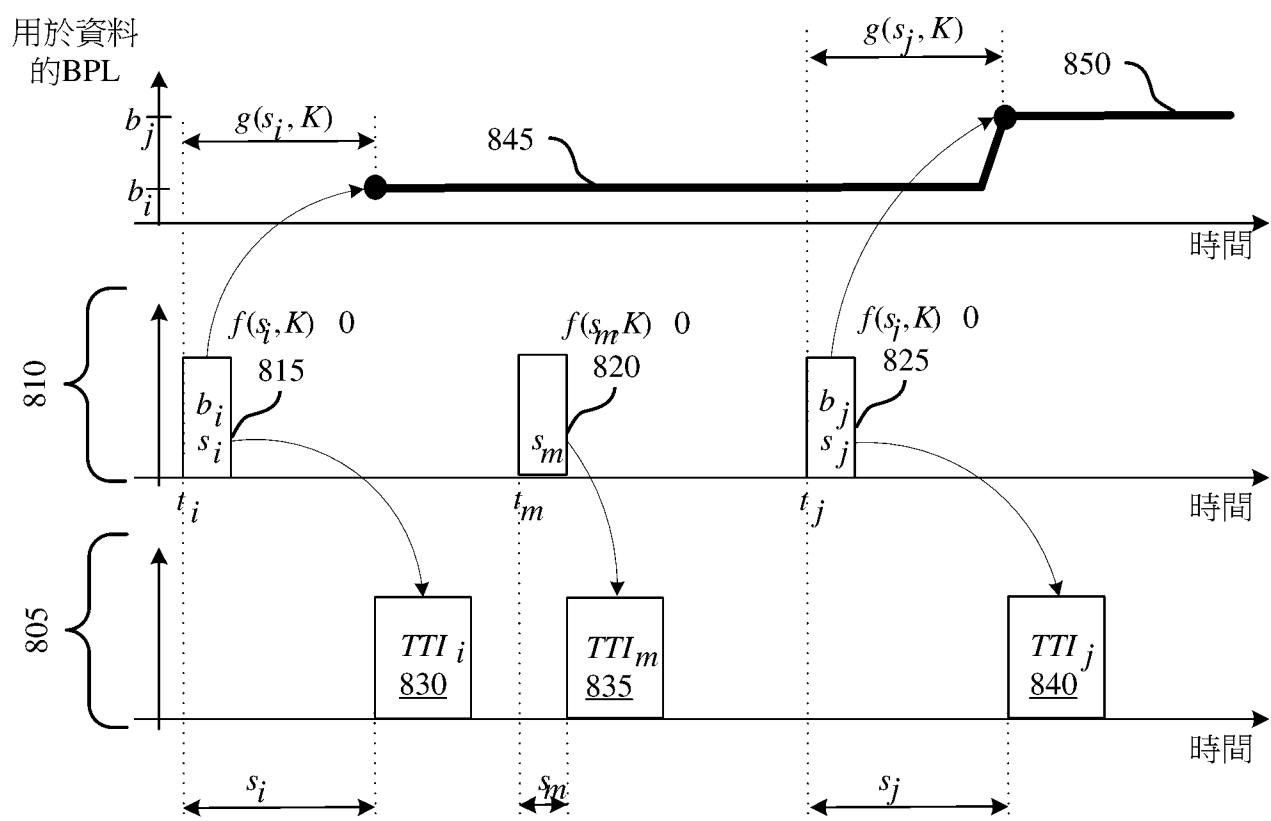
600

圖6



700

圖7



800

圖8



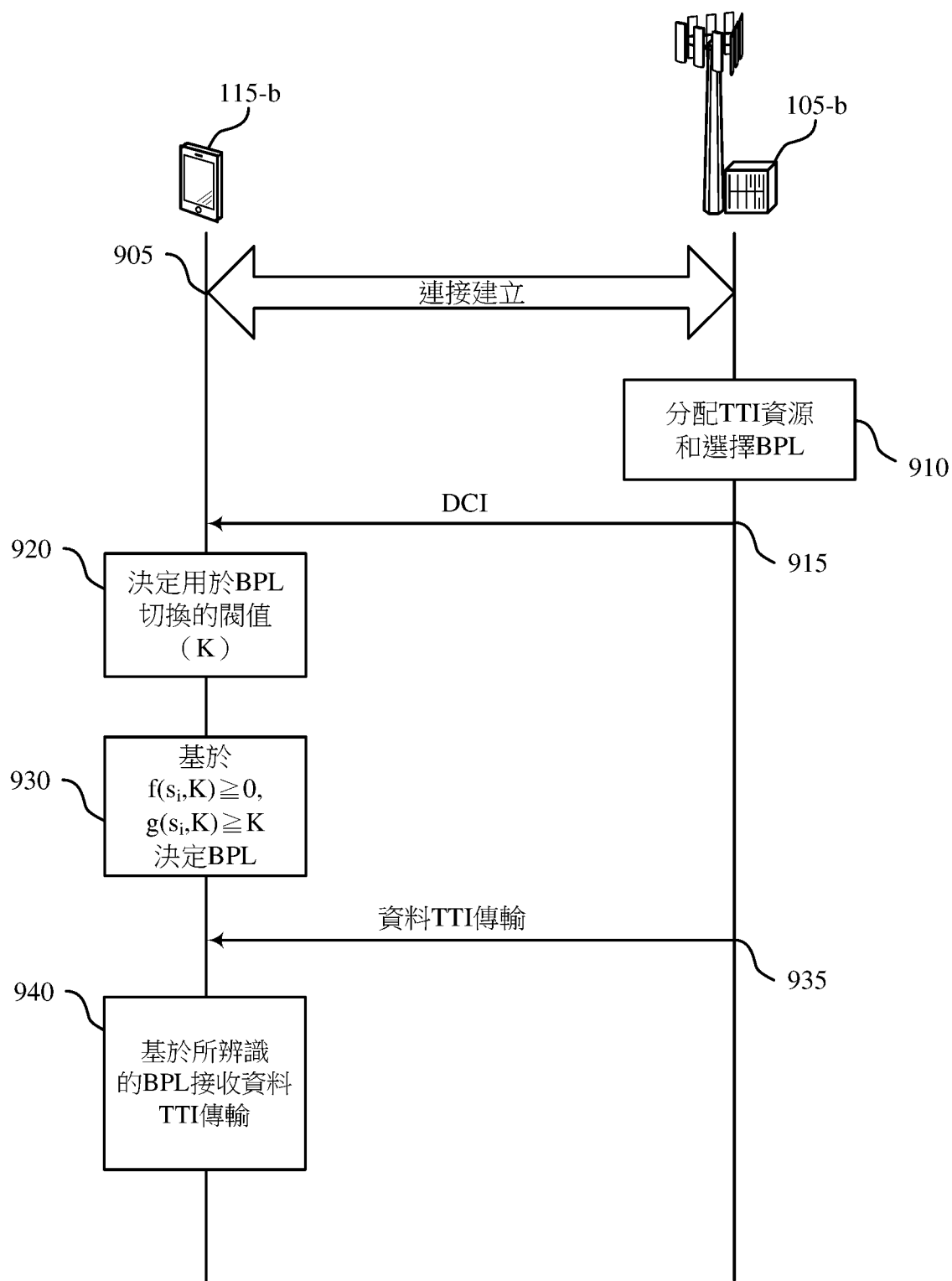
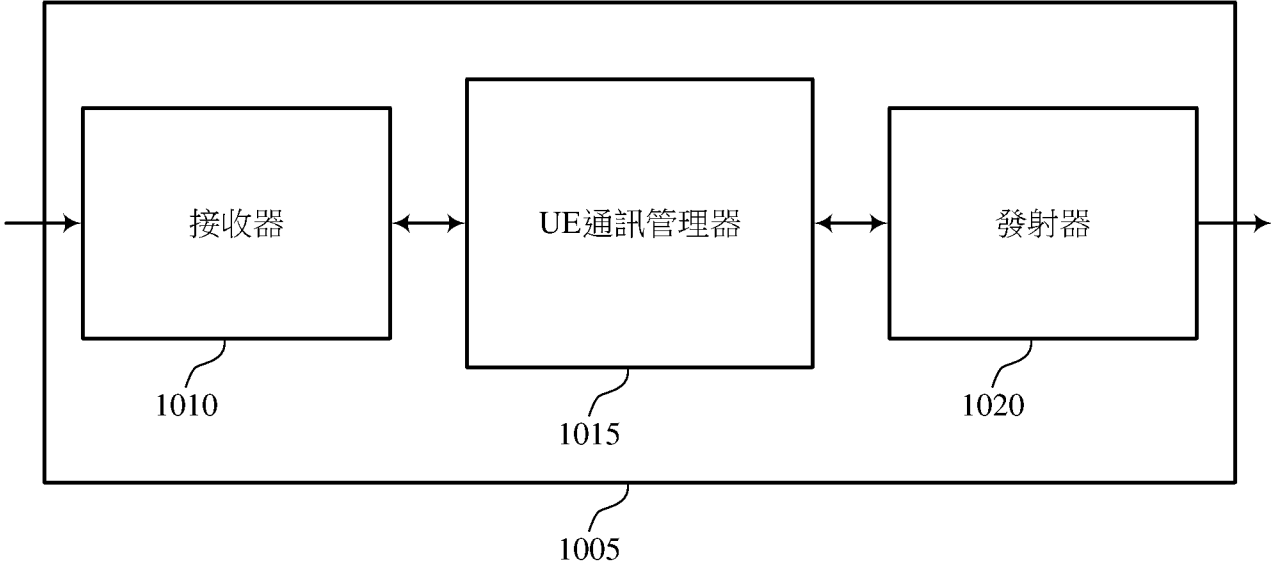


圖9

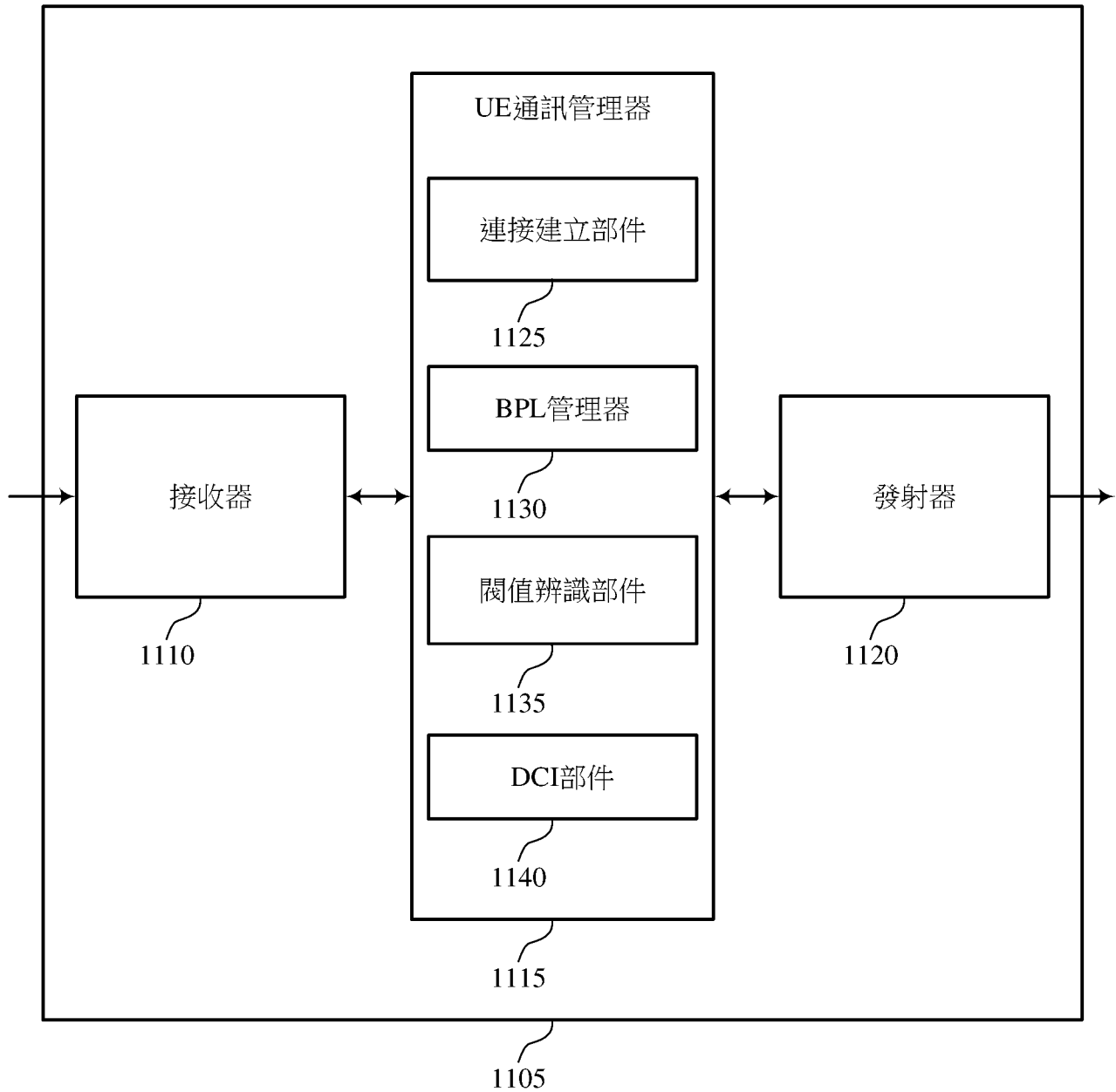




1000

圖10

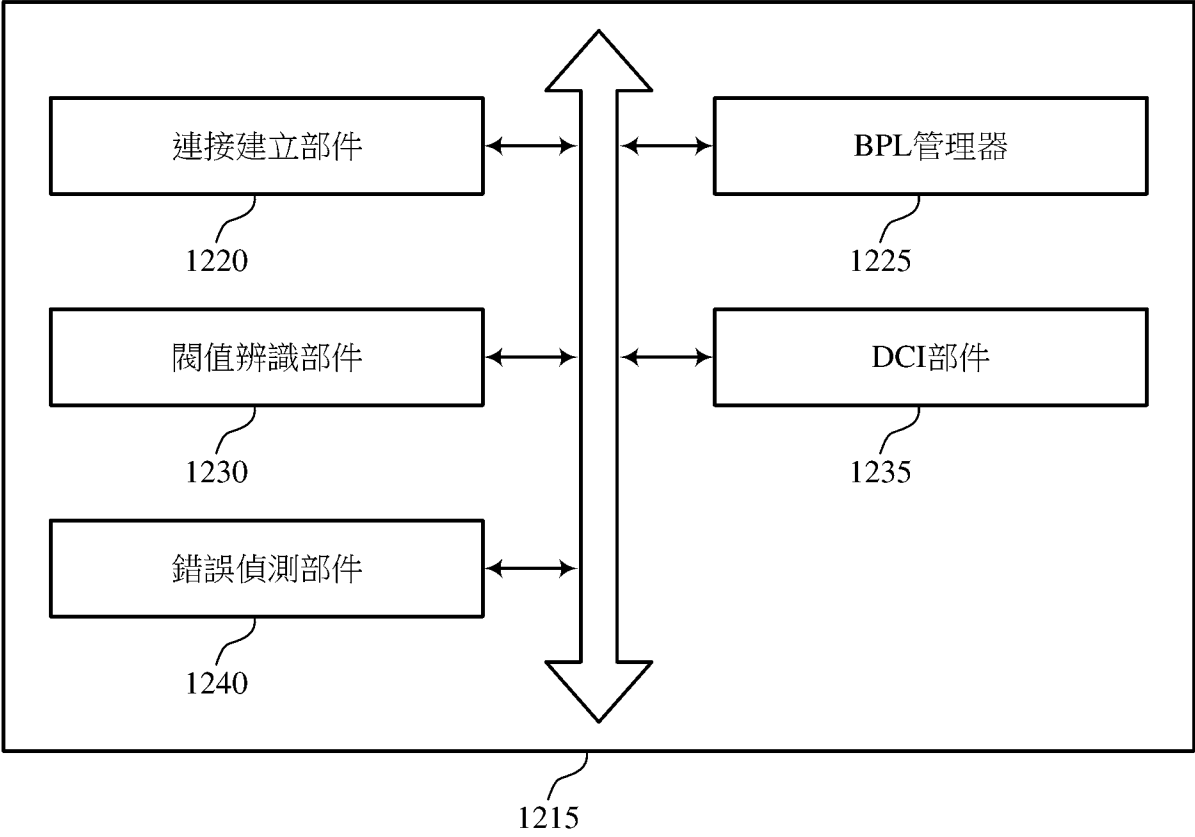




1100

圖11





1200

圖12

第 12 頁，共 20 頁(發明圖式)

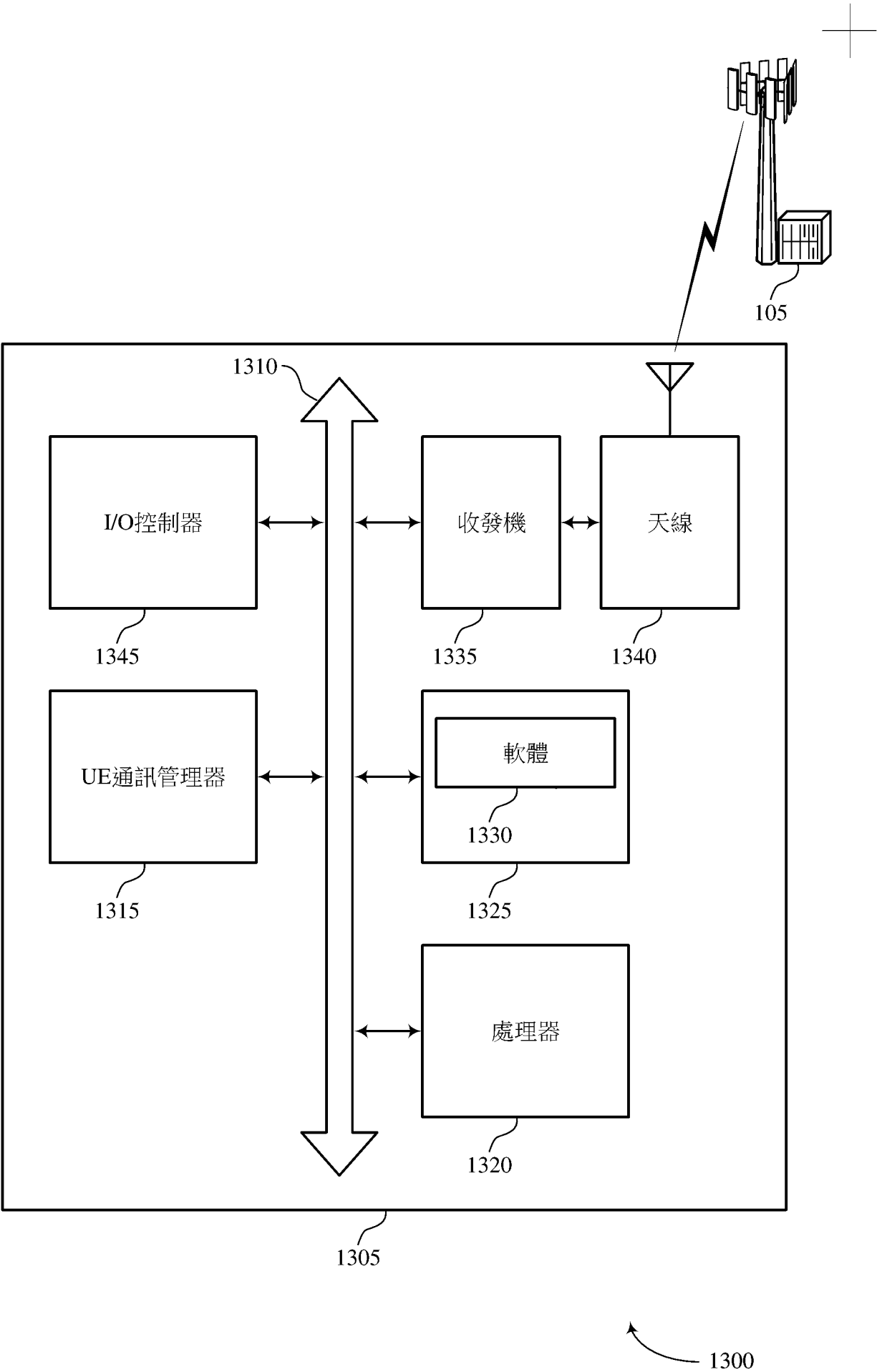
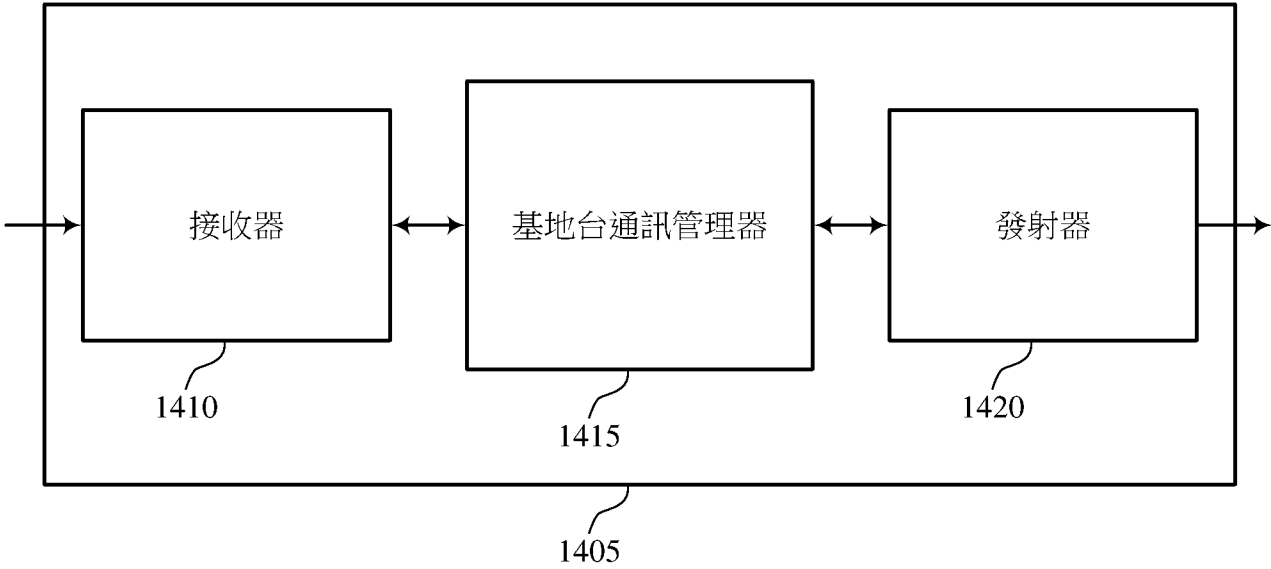


圖13

第 13 頁，共 20 頁(發明圖式)



1400

圖14

第 14 頁，共 20 頁(發明圖式)



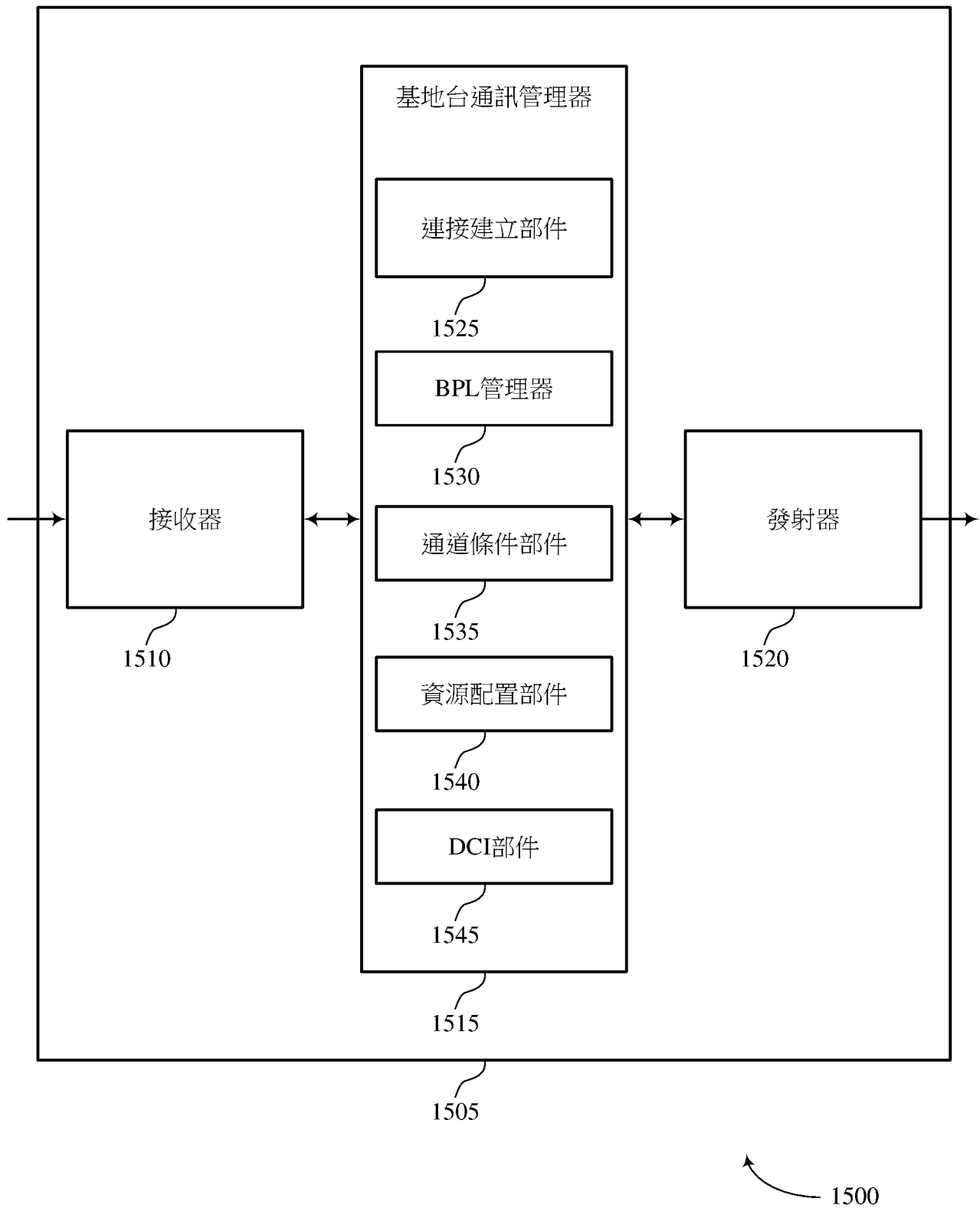
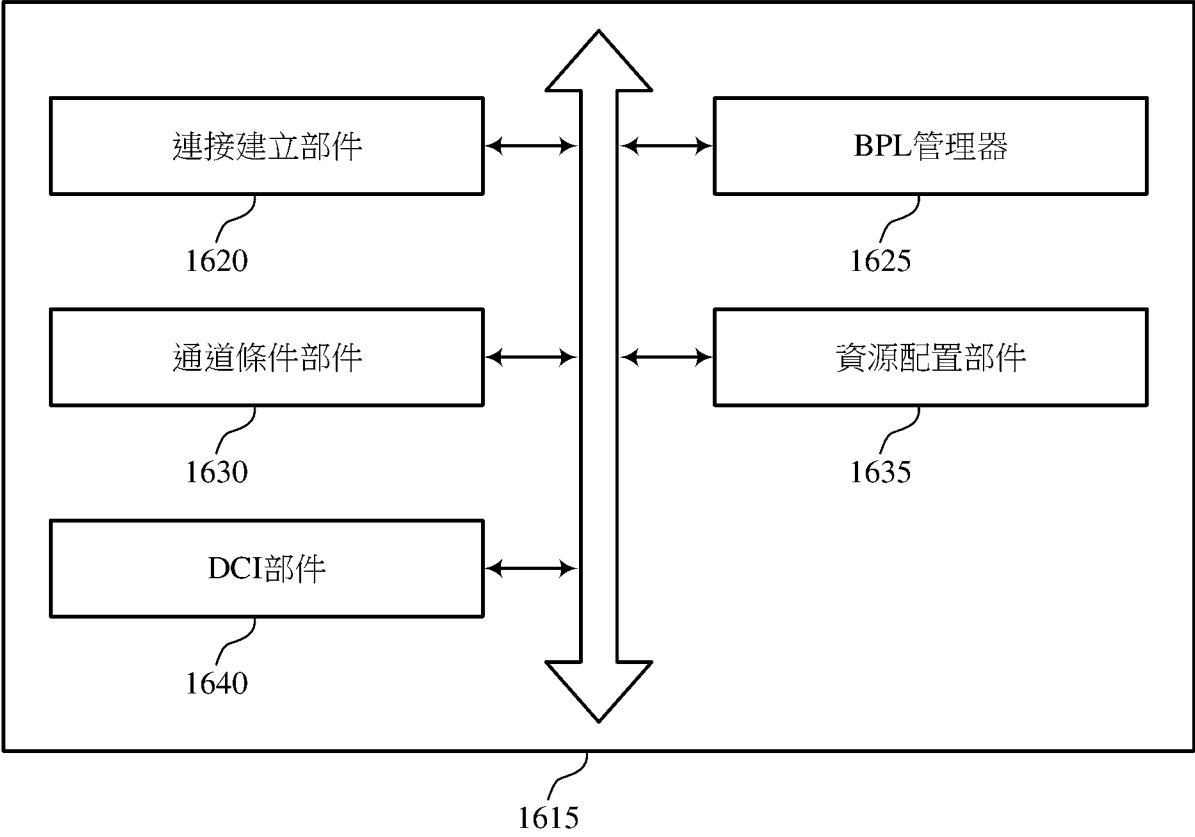


圖15





1600

圖16

第 16 頁，共 20 頁(發明圖式)



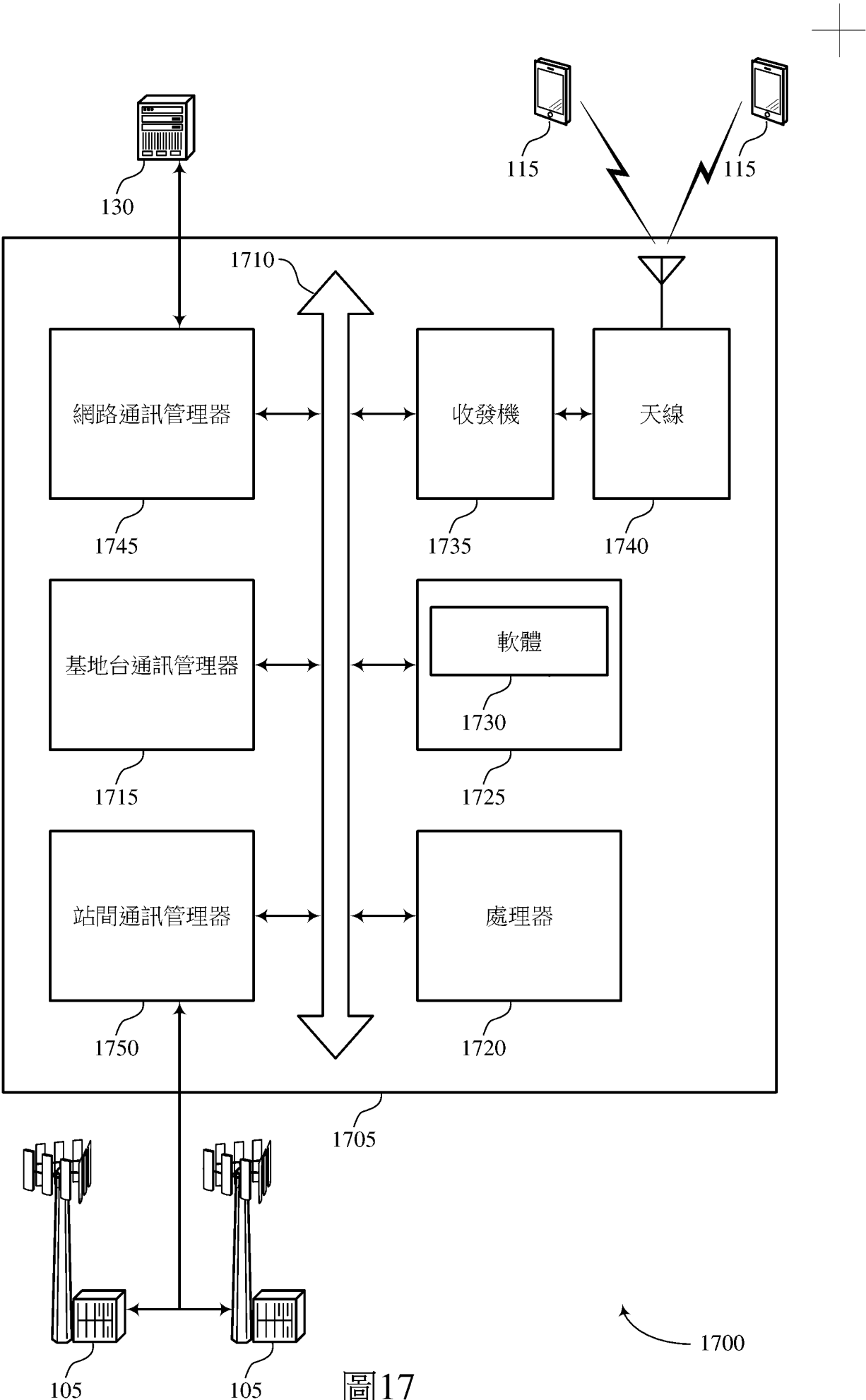


圖17

第 17 頁，共 20 頁(發明圖式)

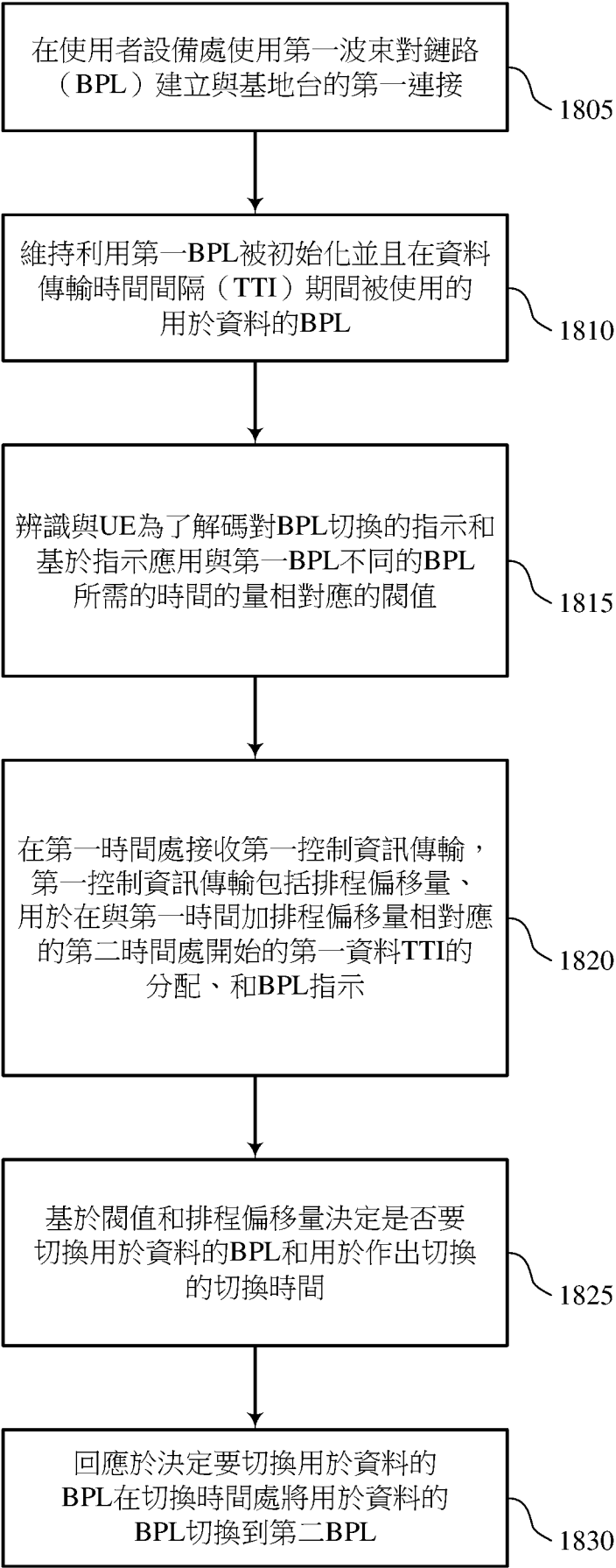


圖18

1800

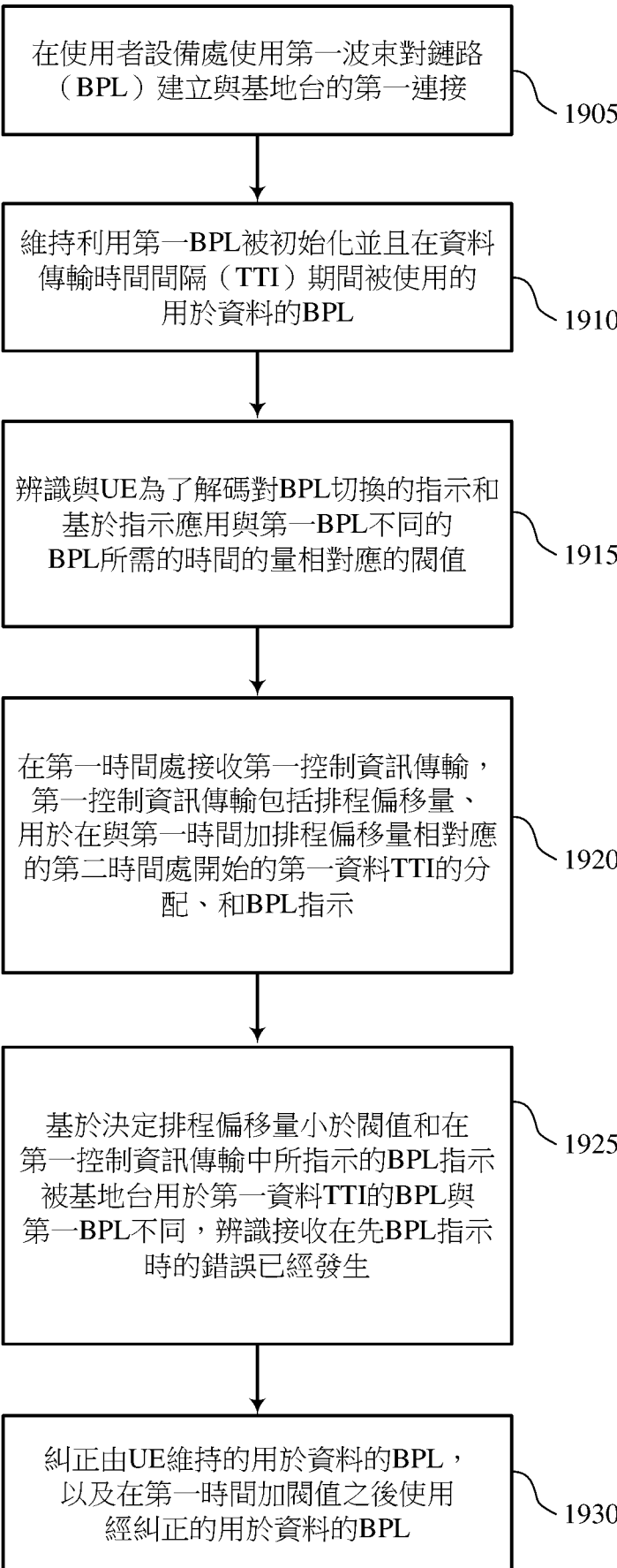


圖19

1900



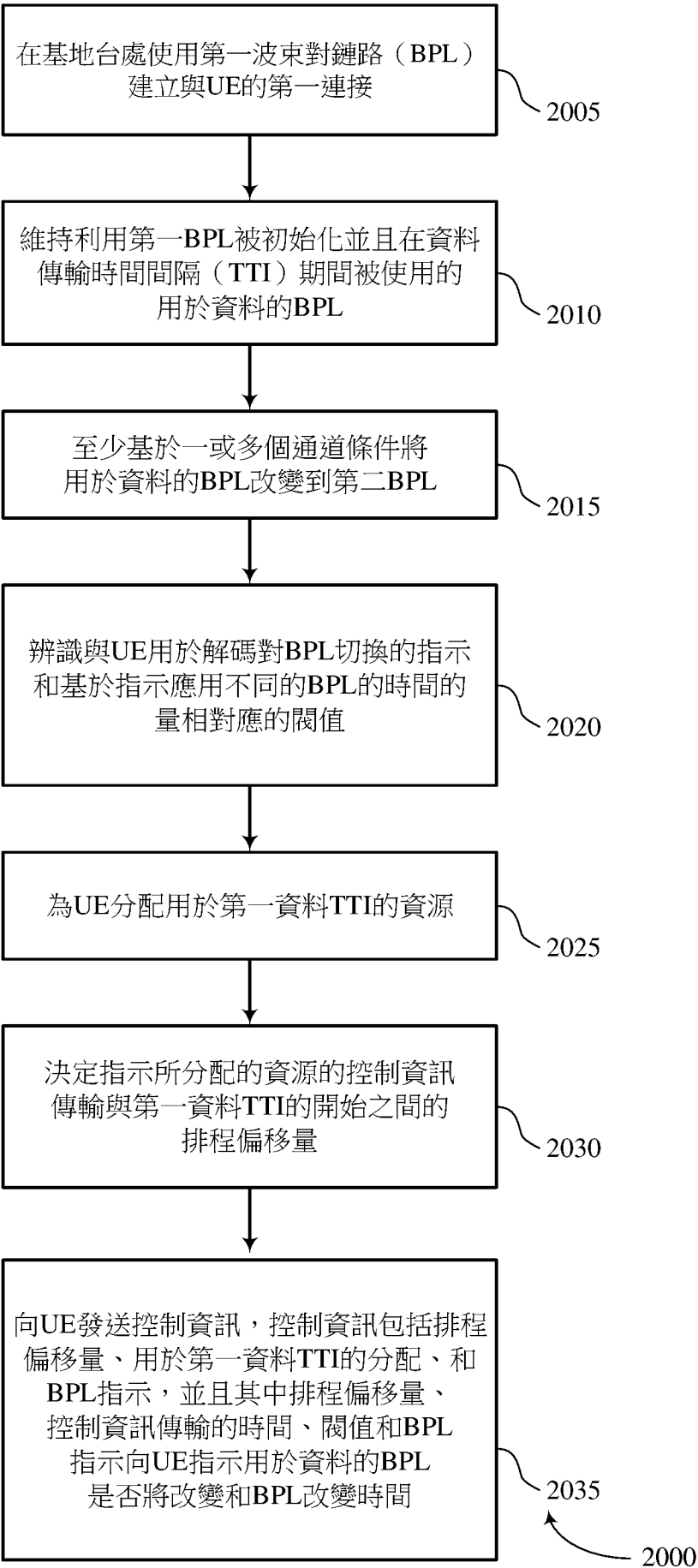


圖20