I536781

(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 I536781 B**

(45)公告日： 中華民國 105 (2016) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：101104352 (22)申請日： 中華民國 101 (2012) 年 02 月 10 日

(51)Int. Cl.： ***H04L29/02 (2006.01)***

(30)優先權：2011/02/11 美國 12/931,858

(71)申請人：諾基亞科技公司 (芬蘭) NOKIA TECHNOLOGIES OY (FI)
芬蘭

(72)發明人：林德 拉斯 LINDH, LARS (FI)；休果 克勞斯 HUGL, KLAUS (AU)；里拜羅 凱西歐 RIBEIRO, CASSIO (BR)

(74)代理人：惲軼群

(56)參考文獻：

US	2010/0254268A1	US	2010/0279628A1
US	2010/0331030A1	WO	2010/053984A2
WO	2010/124721A1	WO	2010/129605A1

審查人員：林立中

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：10 共 48 頁

(54)名稱

下行鏈路控制通道結構增強技術

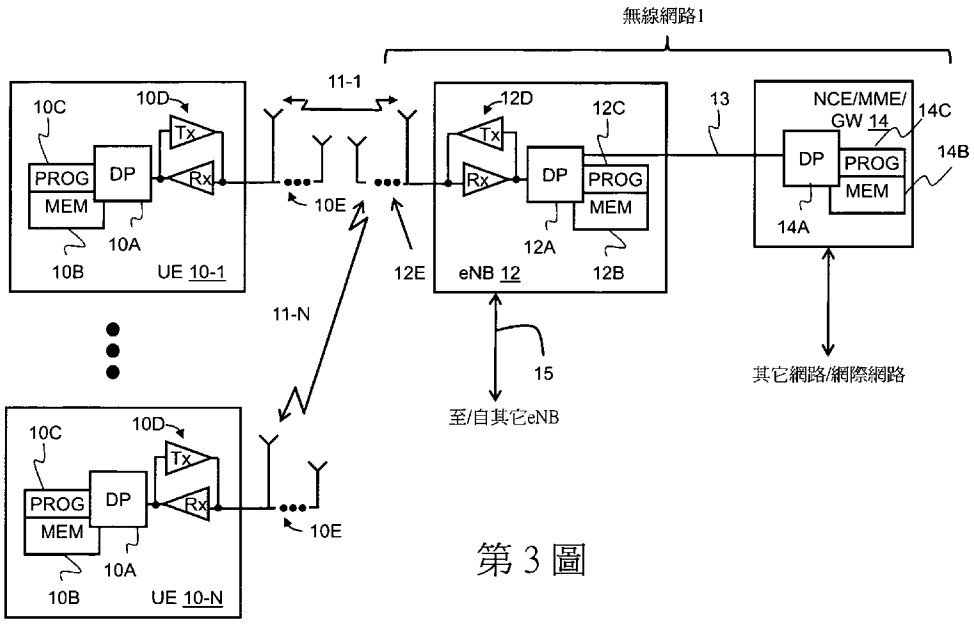
DL CONTROL CHANNEL STRUCTURE ENHANCEMENT

(57)摘要

一種設備包括一或多個處理器及一或多個記憶體包括電腦程式代碼。該等一或多個記憶體及該電腦程式代碼係經組配來與該等一或多個處理器及回應於該電腦程式代碼之執行而使得該設備至少執行下列：於一下行鏈路子訊框之一增強下行鏈路控制區域中存取相對應於該設備之一下行鏈路控制通道訊息，其中相對應於該設備之該下行鏈路控制通道訊息佔有於時間及頻率中之一者或二者為接續的二或更多個實體資源區塊；及至少部分取決於該既定的下行鏈路控制通道訊息，存取或不存取於該下行鏈路子訊框中對該設備為特定之一實體下行鏈路共享通道之一部分。揭示額外設備、方法、及電腦產品。

An apparatus includes one or more processor and one or more memories including computer program code. The one or more memories and the computer program code are configured to, with the one or more processors and in response to execution of the computer program code, cause the apparatus to perform at least the following: accessing in an enhanced downlink control region of a downlink subframe a downlink control channel message corresponding to the apparatus, wherein the downlink control channel message corresponding to the apparatus occupies two or more physical resource blocks contiguous in one or both of time and frequency; and accessing or not accessing a portion specific to the apparatus of a physical downlink shared channel in the downlink subframe, depending in least in part on the determined downlink control channel message. Additional apparatus, methods, and computer products are disclosed.

指定代表圖：



第 3 圖

符號簡單說明：

1・・・無線網路

10-1~N・・・用戶設備(UE)

10A、12A、14A・・・資料處理器(DP)

10B、12B、14B・・・記憶體(MEM)

10C、12C、14C・・・電腦指令之程式(PROG)

10D、12D、14D・・・發射器

10E、12E・・・天線

11-1~N・・・無線鏈路

12・・・加強節點 B (eNB)

13、15・・・資料/控制路徑

14・・・NCE/MME/GW

公告本

發明專利說明書

（本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※申請案號：101104352

※申請日：101.2.10　　※IPC 分類：H04L 29/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

下行鏈路控制通道結構增強技術
DL CONTROL CHANNEL STRUCTURE ENHANCEMENT

二、中文發明摘要：

一種設備包括一或多個處理器及一或多個記憶體包括電腦程式代碼。該等一或多個記憶體及該電腦程式代碼係經組配來與該等一或多個處理器及回應於該電腦程式代碼之執行而使得該設備至少執行下列：於一下行鏈路子訊框之一增強下行鏈路控制區域中存取相對應於該設備之一下行鏈路控制通道訊息，其中相對應於該設備之該下行鏈路控制通道訊息佔有於時間及頻率中之一者或二者為接續的二或更多個實體資源區塊；及至少部分取決於該既定的下行鏈路控制通道訊息，存取或不存取於該下行鏈路子訊框中對該設備為特定之一實體下行鏈路共享通道之一部分。揭示額外設備、方法、及電腦產品。

三、英文發明摘要：

An apparatus includes one or more processor and one or more memories including computer program code. The one or more memories and the computer program code are configured to, with the one or more processors and in response to execution of the computer program code, cause the apparatus to perform at least the following: accessing in an enhanced downlink control region of a downlink subframe a downlink control channel message corresponding to the apparatus, wherein the downlink control channel message corresponding to the apparatus occupies two or more physical resource blocks contiguous in one or both of time and frequency; and accessing or not accessing a portion specific to the apparatus of a physical downlink shared channel in the downlink subframe, depending in least in part on the determined downlink control channel message. Additional apparatus, methods, and computer products are disclosed.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 3 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1...無線網路
10-1~N...用戶設備(UE)
10A、12A、14A...資料處理器(DP)
10B、12B、14B...記憶體(MEM)
10C、12C、14C...電腦指令之程式(PROG)
10D、12D、14D...發射器
10E、12E...天線
11-1~N...無線鏈路
12...加強節點B (eNB)
13、15...資料/控制路徑
14...NCE/MME/GW

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明大致上係有關於射頻(RF)接收及發射及更明確言之，係有關於下行鏈路控制通道結構。

【先前技術】

發明背景

本章節意圖給申請專利範圍中引述的本發明提供背景或脈絡。此處描述可包括欲追尋的構思，但並非必要為先前已經覺知、體現或描述者。因此，除非此處另行陳述，否則本章節描述者並非本案詳細說明部分及申請專利範圍之先前技術，也非藉含括於本章節而承認該技術為先前技術。

出現於說明書及/或附圖圖式之下列縮寫的定義如下：

3GPP	第三代合作夥伴計畫
ACK	確認(肯定確認)
ARQ	自動重複要求
BTS	站台收發器系統
C-RNTI	小區-無線電網路暫時識別符
CSI	通道狀態資訊
DL	下行鏈路(eNB，朝向UE之節點B)
eNB	EUTRAN節點B(演進節點B，或e節點B)
EUTRAN	演進UTRAN(LTE)
GGSN	閘道器一般封包無線電系統支援節點

LTE	長期演進
MAC	媒體存取控制
MIMO	多進多出
MM/MME	遷移率管理/遷移率管理實體
MU-MIMO	多使用者MIMO
NACK	未確認/否定確認
NBAP	節點B施加部分(傳訊)
Node B	站台(包括BTS)
OFDMA	正交分頻多向接取
O&M	操作與維修
PCFICH	實體控制格式指示器通道
PDCCH	實體下行鏈路控制通道
PDSCH	實體下行鏈路共享通道
PHICH	實體混成ARQ指示器通道
PRB	實體資源區塊
P-RNTI	傳呼-無線電網路暫時識別符
PUCCH	實體上行鏈路控制通道
PUSCH	實體上行鏈路共享通道
RACH	隨機存取通道
RAN	無線電存取網絡
RA-RNTI	隨機存取-無線電網路暫時識別符
RB	資源區塊
RE	資源元件
REG	資源元件群組

RF	射頻
RLC	無線電鏈路控制
RNC	無線電網路控制器
RRC	無線電資源控制
SC-FDMA	單一載波，分頻多向接取
SI-RNTI	系統資訊-無線電網路暫時識別符
SPS-RNTI	半永久性排程-無線電網路暫時識別符
SS	搜尋空間
TCP	傳輸控制協定
UE	用戶設備
UL	上行鏈路(UE朝向eNB，節點B)
UTRAN	通用地面無線電接取網路

一種新穎近代通訊系統稱為作演進UTRAN (E-UTRAN，也稱作為UTRAN-LTE或E-UTRA)。於本系統中，DL存取技術為OFDMA，及UL存取技術為SC-FDMA。

一種關注規格為3GPP TS 36.300，V8.11.0 (2009-12)，第三代合作夥伴計畫；技術規格小組無線電存取網絡；演進通用地面無線電接取(E-UTRA)及演進通道地面無線電存取網路(EUTRAN)；總體描述；階段2(發行版8)，全文係以引用方式併入此處。為求方便此一系統可稱作為LTE Rel-8。概略言之，通稱為3GPP TS 36.xyz(例如36.211、36.311、36.312等)的規格集合可視為描述發行版8 LTE系統。更為晚近已經公布含3GPP TS 36.300，V9.3.0 (2010-03)之此等規格中之至少部分的發行9版本。

第1圖再現3GPP TS 36.300，V8.11.0之第4.1圖，及顯示EUTRAN系統(Rel-8)之總體架構。E-UTRAN系統包括eNB，提供朝向UE的E-UTRAN使用者平面(PDCP/RLC/MAC/PHY)及控制平面(RRC)協定終端。eNB係藉X2介面而彼此互連。eNB也係藉S1介面而連結至EPC，更明確言之，藉S1 MME介面而連結至MME，及藉S1介面(MME/S-GW 4)而連結至S-GW。S1介面支援MME/S-GW/UPE與eNB間之多對多關係。

eNB駐有下列函式：

針對RRM之函式：RRC，無線電許可控制，連結遷移率控制，於UL及DL二者中資源之動態配置給UE(排程)；

使用者資料串流之IP標頭壓縮與加密；

於UE附接之MME選擇；

朝向EPC (MME/S-GW)之使用者平面資料之路徑安排；

傳呼訊息(源自於MME)之排程及傳輸；

廣播資訊(源自於MME或O&M)之排程及傳輸；及

遷移率及排程之測量及測量報告組態。

此處特別關注者為目標鎖定於未來IBT-A系統的3GPP LTE之未來發行版本(例如LTE REL-10)，為求方便此處只簡稱作LTE-進階(LTE-A)。有關此一方面請參考3GPP TS 36.913，V9.0.0 (2009-12)技術報告第三代合作夥伴計畫；技術規格小組無線電存取網絡；演進通用地面無線電接取(E-UTRA)之未來進階要求(LTE-進階)(發行版9)。也請參考

3GPP TS 36.912，V9.3.0 (2010-06)技術報告第三代合作夥伴計畫；技術規格小組無線電存取網絡； E-UTRA之未來進階可行性研究(LTE-進階) (發行版9)。

LTE-A之目標是利用更高資料率及較低延遲及減低成本而提供顯著增強的服務。雖然LTE-A已經提供多項此等服務，但服務仍有待改進。

圖式簡單說明

從如下具體實施例之詳細說明部分結合附屬圖式一起研讀時本發明之實施例的前述及其它構面將變成更為彰顯，附圖中：

第1圖再現3GPP TS 36.300之第4.1圖，及顯示EUTRAN系統之總體架構。

第2圖顯示於LTE Rel-8/9/10中如針對DL子訊框定義之基本DL控制通道結構。

第3圖顯示適用以實施本發明之具體實施例的各種電子裝置之簡化方塊圖。

第4圖顯示於具體實施例中如針對DL子訊框定義之DL控制通道結構。

第5圖為依據一具體實施例藉用戶設備執行的方法實例之流程圖。

第6圖為依據一具體實施例藉站台執行的方法實例之流程圖。

第7及8圖為相對應於使用PDCCH 430增強控制而填充PDSCH區域450之方法實例之流程圖。

第9圖為具有針對增強控制區域之一部分的OFDM符碼之實例。

第10圖顯示子訊框之一部分之實例。

【發明內容】

發明概要

於一具體實施例中，一種設備包括一或多個處理器及一或多個記憶體包括電腦程式代碼。該等一或多個記憶體及該電腦程式代碼係經組配來與該等一或多個處理器及回應於該電腦程式代碼之執行而使得該設備至少執行下列：於一下行鏈路子訊框之一增強下行鏈路控制區域中存取相對應於該設備之一下行鏈路控制通道訊息，其中相對應於該設備之該下行鏈路控制通道訊息佔有於時間及頻率中之一者或二者為接續的二或更多個實體資源區塊；及至少部分取決於該既定的下行鏈路控制通道訊息，存取或不存取於該下行鏈路子訊框中對該設備為特定之一實體下行鏈路共享通道之一部分。

於又一具體實施例中，一種方法包括下列：於一下行鏈路子訊框之一增強下行鏈路控制區域中存取相對應於該設備之一下行鏈路控制通道訊息，其中相對應於該設備之該下行鏈路控制通道訊息佔有於時間及頻率中之一者或二者為接續的二或更多個實體資源區塊；及至少部分取決於該既定的下行鏈路控制通道訊息，存取或不存取於該下行鏈路子訊框中對該設備為特定之一實體下行鏈路共享通道之一部分。

於又一具體實施例中，揭示一種電腦程式產品包含電腦可讀取記憶體媒體攜載電腦程式代碼於其中具體實施來用於一電腦，該電腦程式代碼包含：用以於一下行鏈路子訊框之一增強下行鏈路控制區域中存取相對應於該設備之一下行鏈路控制通道訊息之代碼，其中相對應於該設備之該下行鏈路控制通道訊息佔有於時間及頻率中之一者或二者為接續的二或更多個實體資源區塊；及用以至少部分取決於該既定的下行鏈路控制通道訊息，存取或不存取於該下行鏈路子訊框中對該設備為特定之一實體下行鏈路共享通道之一部分之代碼。

於另一具體實施例中，一種設備包括一或多個處理器及一或多個記憶體包括電腦程式代碼。該等一或多個記憶體及該電腦程式代碼係經組配來與該等一或多個處理器及回應於該電腦程式代碼之執行而使得該設備至少執行下列：接收傳訊指示該設備是否將存取於一下行鏈路子訊框中之一第一下行鏈路控制區域及於該下行鏈路子訊框中之一增強下行鏈路控制區域中之一或二者，其中該下行鏈路子訊框具有一下行鏈路傳輸帶寬及一時間長度；於該第一下行鏈路控制區域存取一共用下行鏈路控制通道訊息；回應於該所接收的傳訊指示該設備係將存取該第一下行鏈路控制區域，於該第一下行鏈路控制區域中存取相對應於該設備之一下行鏈路控制通道訊息，及包含展開於多個實體資源區塊的接續副載波之四重元組展開於針對該第一下行鏈路控制區域的整個下行鏈路傳輸帶寬上，各個四重元組

占用一實體資源區塊的一部分但非全部，及係取決於下行鏈路控制通道訊息，存取或不存取於該下行鏈路子訊框中對該設備為特定之一第一實體下行鏈路共享通道之一部分；及回應於該所接收的傳訊指示該設備係將存取該增強下行鏈路控制區域，於該增強下行鏈路控制區域中存取相對應於該設備之一下行鏈路控制通道訊息，及包含多個副載波佔有於時間及頻率中之一者或二者為接續的一或多個實體資源區塊，及取決於所決定的下行鏈路控制通道訊息，存取或不存取於該下行鏈路子訊框中對該設備為特定之一第二實體下行鏈路共享通道之一部分。

於一額外具體實施例中，一種方法包括下列：接收傳訊指示該設備是否將存取於一下行鏈路子訊框中之一第一下行鏈路控制區域及於該下行鏈路子訊框中之一增強下行鏈路控制區域中之一或二者，其中該下行鏈路子訊框具有一下行鏈路傳輸帶寬及一時間長度；於該第一下行鏈路控制區域存取一共用下行鏈路控制通道訊息；回應於該所接收的傳訊指示該設備係將存取該第一下行鏈路控制區域，於該第一下行鏈路控制區域中存取相對應於該設備之一下行鏈路控制通道訊息，及包含展開於多個實體資源區塊的接續副載波之四重元組展開於針對該第一下行鏈路控制區域的整個下行鏈路傳輸帶寬上，各個四重元組占用一實體資源區塊的一部分但非全部，及係取決於下行鏈路控制通道訊息，存取或不存取於該下行鏈路子訊框中對該設備為特定之一第一實體下行鏈路共享通道之一部分；及回應於

該所接收的傳訊指示該設備係將存取該增強下行鏈路控制區域，於該增強下行鏈路控制區域中存取相對應於該設備之一下行鏈路控制通道訊息，及包含多個副載波佔有於時間及頻率中之一者或二者為接續的一或多個實體資源區塊，及取決於所決定的下行鏈路控制通道訊息，存取或不存取於該下行鏈路子訊框中對該設備為特定之一第二實體下行鏈路共享通道之一部分。

於又另一具體實施例中，揭示一種電腦程式產品包含電腦可讀取記憶體媒體攜載電腦程式代碼於其中具體實施來用於一電腦，該電腦程式代碼包含：用以接收傳訊指示該設備是否將存取於一下行鏈路子訊框中之一第一下行鏈路控制區域及於該下行鏈路子訊框中之一增強下行鏈路控制區域中之一或二者之代碼，其中該下行鏈路子訊框具有一下行鏈路傳輸帶寬及一時間長度；用以於該第一下行鏈路控制區域存取一共用下行鏈路控制通道訊息之代碼；用以回應於該所接收的傳訊指示該設備係將存取該第一下行鏈路控制區域，於該第一下行鏈路控制區域中存取相對應於該設備之一下行鏈路控制通道訊息代碼，及包含展開於多個實體資源區塊的接續副載波之四重元組展開於針對該第一下行鏈路控制區域的整個下行鏈路傳輸帶寬上，各個四重元組占用一實體資源區塊的一部分但非全部，及係取決於下行鏈路控制通道訊息，存取或不存取於該下行鏈路子訊框中對該設備為特定之一第一實體下行鏈路共享通道之一部分之代碼；及用以回應於該所接收的傳訊指示該設

備係將存取該增強下行鏈路控制區域，於該增強下行鏈路控制區域中存取相對應於該設備之一下行鏈路控制通道訊息，及包含多個副載波佔有於時間及頻率中之一者或二者為接續的一或多個實體資源區塊，及取決於所決定的下行鏈路控制通道訊息，存取或不存取於該下行鏈路子訊框中對該設備為特定之一第二實體下行鏈路共享通道之一部分之代碼。

於一額外具體實施例中，一種設備包括一或多個處理器及一或多個記憶體包括電腦程式代碼。該等一或多個記憶體及該電腦程式代碼係經組配來與該等一或多個處理器及回應於該電腦程式代碼之執行而使得該設備至少執行下列：傳訊給一用戶設備指示該用戶設備是否將存取於一下行鏈路子訊框中之一第一下行鏈路控制區域及於該下行鏈路子訊框中之一增強下行鏈路控制區域中之一或二者，其中該下行鏈路子訊框具有一下行鏈路傳輸帶寬及一時間長度；於該第一下行鏈路控制區域放置相對應於至少該用戶設備之一共用下行鏈路控制通道訊息；回應於該所接收的傳訊指示該用戶設備係將存取該第一下行鏈路控制區域，於該第一下行鏈路控制區域中放置相對應於該用戶設備之一下行鏈路控制通道訊息，及包含展開於多個實體資源區塊的接續副載波之四重元組展開於針對該第一下行鏈路控制區域的整個下行鏈路傳輸帶寬上，各個四重元組占用一實體資源區塊的一部分但非全部，及係取決於下行鏈路控制通道訊息，放置或不放置於該下行鏈路子訊框中對該用

戶設備為特定之一第一實體下行鏈路共享通道之一部分；回應於該所接收的傳訊指示該用戶設備係將存取該增強下行鏈路控制區域，於該增強下行鏈路控制區域中放置相對應於該用戶設備之一下行鏈路控制通道訊息，及包含多個副載波佔有於時間及頻率中之一者或二者為接續的一或多個實體資源區塊，及取決於所決定的下行鏈路控制通道訊息，放置或不放置於該下行鏈路子訊框中對該用戶設備為特定之一第二實體下行鏈路共享通道之一部分；及傳輸該子訊框。

於又一具體實施例中，一種方法包括下列：傳訊給一用戶設備指示該用戶設備是否將存取於一下行鏈路子訊框中之一第一下行鏈路控制區域及於該下行鏈路子訊框中之一增強下行鏈路控制區域中之一或二者，其中該下行鏈路子訊框具有一下行鏈路傳輸帶寬及一時間長度；於該第一下行鏈路控制區域放置相對應於至少該用戶設備之一共用下行鏈路控制通道訊息；回應於該所接收的傳訊指示該用戶設備係將存取該第一下行鏈路控制區域，於該第一下行鏈路控制區域中放置相對應於該用戶設備之一下行鏈路控制通道訊息，及包含展開於多個實體資源區塊的接續副載波之四重元組展開於針對該第一下行鏈路控制區域的整個下行鏈路傳輸帶寬上，各個四重元組占用一實體資源區塊的一部分但非全部，及係取決於下行鏈路控制通道訊息，放置或不放置於該下行鏈路子訊框中對該用戶設備為特定之一第一實體下行鏈路共享通道之一部分；回應於該所接

收的傳訊指示該用戶設備係將存取該增強下行鏈路控制區域，於該增強下行鏈路控制區域中放置相對應於該用戶設備之一下行鏈路控制通道訊息，及包含多個副載波佔有於時間及頻率中之一者或二者為接續的一或多個實體資源區塊，及取決於所決定的下行鏈路控制通道訊息，放置或不放置於該下行鏈路子訊框中對該用戶設備為特定之一第二實體下行鏈路共享通道之一部分；及傳輸該子訊框。

於又另一實施例中，揭示一種電腦程式產品包含電腦可讀取記憶體媒體攜載電腦程式代碼於其中具體實施來用於一電腦，該電腦程式代碼包含：用以傳訊給一用戶設備指示該用戶設備是否將存取於一下行鏈路子訊框中之一第一下行鏈路控制區域及於該下行鏈路子訊框中之一增強下行鏈路控制區域中之一或二者之代碼，其中該下行鏈路子訊框具有一下行鏈路傳輸帶寬及一時間長度；用以於該第一下行鏈路控制區域放置相對應於至少該用戶設備之一共用下行鏈路控制通道訊息之代碼；用以回應於該所接收的傳訊指示該用戶設備係將存取該第一下行鏈路控制區域，於該第一下行鏈路控制區域中放置相對應於該用戶設備之一下行鏈路控制通道訊息之代碼，及包含展開於多個實體資源區塊的接續副載波之四重元組展開於針對該第一下行鏈路控制區域的整個下行鏈路傳輸帶寬上，各個四重元組占用一實體資源區塊的一部分但非全部，及係取決於下行鏈路控制通道訊息，放置或不放置於該下行鏈路子訊框中對該用戶設備為特定之一第一實體下行鏈路共享通道之一

部分之代碼；用以回應於該所接收的傳訊指示該用戶設備係將存取該增強下行鏈路控制區域，於該增強下行鏈路控制區域中放置相對應於該用戶設備之一下行鏈路控制通道訊息，及包含多個副載波佔有於時間及頻率中之一者或二者為接續的一或多個實體資源區塊，及取決於所決定的下行鏈路控制通道訊息，放置或不放置於該下行鏈路子訊框中對該用戶設備為特定之一第二實體下行鏈路共享通道之一部分之代碼；及傳輸該子訊框。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

於小區式無線電系統例如3GPP LTE中，站台(BS)(也稱作為e節點B或eNB)傳訊分配給一終端(UE)的時-頻資源。於LTE中，下行鏈路及上行鏈路係以資源區塊(RB)為單位而分配。於一時槽內可用的資源區塊(RB)數目係取決於帶寬，及從6變化至100，分別地相對應於1.25 MHz及20 MHz帶寬。

業已決定LTE將於下行鏈路共享通道(PDSCH)中運用頻率選擇性排程來針對各個終端配置最佳資源區塊(RB)。如此獲得最佳效能，但同時也是最昂貴的傳訊方式。

於LTE中，下行鏈路控制通道區域，於第2圖中也顯示為DL控制區域，係如3GPP TS 36.211、3GPP TS 36.212、及3GPP TS 36.213所述於該子訊框之第一符碼內及於隨後符碼中的資料通道(PDSCH)傳輸。有三種不同通道涉及DL控制傳訊：

PCFICH，指示針對DL控制區域之OFDM符碼數目(針對最小帶寬1-3或2-4符碼)。PCFICH經常性地係於子訊框的第一符碼傳輸且係由16資源元件(RE)組成，16 RE係分成四個RE一組成透過帶寬(包括第一符碼之多個實體資源區塊，PRB)展開。

PDCCH，PDCCH攜載DL控制資訊(DCI)。PDCCH係意圖用於個別UE的控制以及全部UE的共同控制二者。PDCCH係透過整個通道及透過全部指示控制符碼交插用以最大化頻率分集。

PHICH，含有針對相對應於上行鏈路傳輸的混成-ARQ通道之確認信號(Ack/Nack)。又，PHICH也透過全部頻率及控制符碼而與其它通道交插。

第2圖顯示如對LTE Rel-8/9定義的基本DL控制結構。LTE-進階Rel-10具有額外定義的交叉載波排程，於該處一個載波之排程資訊可在另一載波之控制通道上傳訊。但雖然此處描述之具體實施例也適用於交叉載波排程，但此處給定立實例並不使用此項性質。如此，為求簡明，目前控制通道技術於此處係稱作為Rel-8/9/10。本具體實施例針對標記為Rel-11/12的未來標準版本提示若干增強。

問題在於當UE的通道狀態資訊(CSI)對eNB為未知的情況下，Rel-8/9/10下行鏈路控制通道為最佳化。因而發明人觀察得若通道狀態資訊(CSI)可如同於共享資料通道(PDSCH)中進行者般利用時，則涵蓋區及容量兩方面的控制通道效能可以獲得改良。實際上，如此表示可以較高碼

率或較低聚合(aggregation)(亦即重複)傳輸PDCCH，而控制通道之容量將增加。

在以進一步細節描述本發明之具體實施例前，參考第3圖例示說明各種適用以實施本發明之具體實施例的電子裝置及設備。於第3圖中，無線網路1係適用以透過無線鏈路11而與設備通訊，該設備諸如行動通訊裝置可稱作為用戶設備(UE)10透過網路存取節點，諸如針對LTE或LTE-A網路之例為加強節點B (eNB)12通訊。UE 10-1至10-N各自係分別地使用無線鏈路11-1至11-N而與eNB 12通訊。無線網路1可包括網路控制元件(NCE)14，其可包括第1圖所示之MME/SGW功能，及提供與額外網路諸如電話網路及/或資料通訊網路(例如網際網路)的連接能力。

各個UE 10包括一個控制器諸如電腦或資料處理器(DP)10A、一個電腦可讀取記憶體媒體具體實施為儲存電腦指令之程式(PROG)10C的記憶體(MEM)10B、及用以透過一或多個天線10E而與eNB 12作雙向無線通訊之至少一個適當射頻(RF)收發器10D。eNB 12也包括一個控制器諸如電腦或資料處理器(DP)12A、一個電腦可讀取記憶體媒體具體實施為儲存電腦指令之程式(PROG)12C的記憶體(MEM)12B、及用以透過一或多個天線12E而與UE 10通訊之至少一個適當射頻(RF)收發器12D。eNB 12係透過資料/控制路徑13而耦接至網路控制元件(NCE)14。NCE 14也包括一個控制器諸如電腦或資料處理器(DP)14A，及一個電腦可讀取記憶體媒體具體實施為儲存電腦指令之程式

(PROG)14C的記憶體(MEM)14B。NCE 14可連結至額外網路諸如網際網路。路徑13可體現為第1圖顯示的S1介面。eNB 12也可透過資料/控制路徑15而耦接至另一eNB(或節點B)，路徑15可體現為第1圖顯示的X2介面。

此處技術可考慮為單獨體現為於UE 10或eNB 12的電腦程式代碼(例如分別地作為PROG 10C或12C)，或體現為電腦程式代碼(藉一或多個處理器執行)與各種硬體的組合，包括記憶體位置、資料處理器、緩衝器、介面及其類，或全然體現於硬體(諸如於極大規模積體電路)。此外，收發器10D及12D也可運用適合本地技術環境的任一型無線通訊介面而體現，舉例言之，可運用個別發射器、接收器、收發器、或此等組件的組合體現。

概略言之，UE 10之各個實施例可包括但非限於小區式行動電話、具有無線通訊能力之個人資料助理器(PDA)、具有無線通訊能力之可攜式電腦、具有無線通訊能力之影像拍攝裝置諸如數位相機、具有無線通訊能力之遊戲裝置、具有無線通訊能力之音樂儲存及回放設施、允許無線網際網路存取及瀏覽之網際網路設施，以及結合此等功能組合之可攜式單元或終端裝置。

電腦可讀取MEM 10B及12B可以是適合本地技術環境之任一型，且可使用任何適當資料儲存技術具體實現，諸如基於半導體之記憶體元件、快閃記憶體、磁性裝置及系統、光學記憶體裝置及系統、固定式記憶體及活動式記憶體。DP 10A及12A可以是適合本地技術環境之任一型，且

可包括通用電腦、特用電腦、微處理器、數位信號處理器(DSP)及基於多核心處理器架構之處理器作為非限制性實例。

發明人發現目前控制結構針對效能的增強並非最佳，因此提出恰在Rel-8/9/10控制通道後方，可在下個OFDM符碼即刻地傳輸一個增強部分(作為增強控制通道的一部分)。增強控制通道只由該標準(Rel-10/11)的未來終端裝置及eNB所使用，而不會被現場的老舊版本UE所發現。換言之，保有回溯相容性。

增強係基於觀察到若eNB知曉UE的通道狀態資訊，則可能可最佳化控制通道傳輸。除了其它者之外，此處考慮兩型最佳化：

1)基於可用的通道狀態資訊，針對特定用戶設備(UE)PDCCH頻率之本地化及最佳匹配資源區塊(RB)的選擇(類似對PDSCH的頻域排程)；及

2)於多天線系統中於該UE特定搜尋空間內PDCCH之預編碼(例如成束)。

前者亦即(1)需要有關該通道的不同部分(例如資源元件群組之解析度中之不同部分)之通道品質資訊(例如SINR或SNR)的通道狀態資訊(CSI)；及後者亦即(2)需要有關透過多根站台發射天線之空間或方向通道資訊的CSI。又復，於UE特定搜尋空間的增強PDCCH發射也許可可能使用在該UE的基於專用參考信號之PDCCH解碼，而不會產生回溯相容性問題。利用本地化，針對PDCCH之最佳頻率位置係以

類似PDSCH被排程時的相似方式選定。此型PDSCH排程係描述於H. Holma等人，第八章，「無線電資源管理」，針對UMTS之LTE：以OFDMA及SC-FDMA為基礎之無線電存取(2009)。利用預編碼，於多天線系統中可達成最佳排名-1效能。預編碼針對本地化傳輸特別地方便，原因在於針對全部資源元件(RE)的頻率響應皆相似而僅需一個預編碼器。換言之，本地化傳輸運用接續時-頻資源。換言之，傳輸須為只針對單一UE於含接續(於時間或頻率或二者)實體資源區塊(PRB)的副載波。既有Rel. 8/9/10下行鏈路控制通道假定用於傳輸的副載波係展延橫過全帶寬，而接續實體資源區塊只占用在該小區內組配的總下行鏈路傳輸帶寬之某個部分。此外，更容易因應預編碼參考符碼用以輕易地於接收器解調而UE知曉哪一個預編碼器係由eNB所使用。

下行鏈路控制通道結構實例係顯示於第4圖。本實例之DL子訊框470包括針對Rel. 8/9/10控制及相關DL資料傳輸的區域及針對增強控制及相關DL資料傳輸的區域。針對Rel. 8/9/10之區域包括藉Rel. 8/9/10控制定義的Rel. 8/9/10下行鏈路控制通道區域420及Rel. 8/9/10 PDSCH區域460。PDSCH實例440占用相對應於Rel. 8/9/10控制的PDSCH區域460。換言之，舊版UE存取Rel. 8/9/10 DL控制通道區域420及PDSCH區域460中由Rel. 8/9/10控制定義的PDSCH 440。舊版UE不存取增強控制區域410(攜載由Rel. 8/9/10控制定義的PDSCH 440部分除外)，且不存取由增強控制所定義的PDSCH 430。須注意PDSCH 430及440之位置實例係僅

供舉例說明而非限制性。

針對增強控制之區域包括增強控制區域410及於PDSCH區域450中由增強控制所定義的PDSCH 430。於一具體實施例中，Rel-11/12 UE運用Rel. 8/9/10控制通道(亦即Rel. 8/9/10 DL控制通區域420)作為內設值，但可經組配來額外地運用增強控制通道於UE特定搜尋空間。於一具體實施例中，此等Rel-11/12 UE存取Rel. 8/9/10 DL控制區域420、增強控制區域410(增強控制區域410之被藉Rel. 8/9/10控制定義的PDSCH 440所占用的該部分除外)、及由相對應於增強控制的藉的PDSCH區域450之增強控制所定義的PDSCH 430。

注意DL子訊框470於時域占用數個OFDM符碼(其中於本實例為14符碼)。如此，於本實例中DL子訊框470具有相當於14個OFDM符碼的時間長度。又復，DL子訊框470占用於頻域中之多個副載波。每個實體資源區塊(PRB)480使用12個或選擇性地24個副載波，針對每個PRB有12個副載波之情況，於全下行鏈路傳輸帶寬可以有例如6、15、25、50、75或100個PRB 480。子訊框400之加影線部分(於本實例為兩個OFDM符碼)標示Rel. 8/9/10 DL控制區域420，及包括Rel. 8/9/10 PDCCH 490(包括UE特定Rel. 8/9/10 PDCCH 491及共用PDCCH 492)、PCFICH 496、及PHICH 495。

當讀取下行鏈路控制通道結構時的UE表現實例如下(除了第4圖外，第考第5圖)：

於方塊5A，UE讀取PCFICH 496來找出Rel. 8/9/10型控

制通道長度，於第5圖之實例中顯示為Rel. 8/9/10 DL控制區域420。於本實例中，Rel. 8/9/10 DL控制區域420之長度為於時域兩個OFDM符碼，及於頻域，Rel. 8/9/10 DL控制區域420包括全下行鏈路傳輸帶寬。於方塊5B，UE從Rel. 8/9/10型控制通道(例如Rel. 8/9/10 DL控制區域420)讀取PHICH 495。PHICH 495含有非關本文揭示的HARQ資訊。

於方塊5C，UE監測Rel. 8/9/10型DL控制區域420上的共用搜尋空間(SS)來找出共用PDCCH 492，其係經識別為以SI-RNTI、RA-RNTI或P-RNTI所遮罩之CRC或含有格式0或1A的UE特定PDCCH，如於3GPP TS 36.213表7.1-5解說。

方塊5D並非實際上由舊版或新版UE執行，反而係添加來方便呈示。換言之，若UE為舊版UE或並非組配來使用增強DL控制通道(亦即伴隨增強控制區域410)(方塊5D=否)，則藉UE執行方塊5E及5F。相反地，若UE例如係藉來自eNB(方塊5I)傳訊組配來使用增強DL控制通道(亦即下行鏈路控制通道結構及伴隨增強控制區域410)(方塊5D=是)，則藉UE執行方塊5G及5H。另外，即便UE已經被傳訊(方塊5I)來監測增強控制區域(方塊5D=是)，UE可經要求來於方塊5E及5F演外地試圖解碼Rel. 8/9/10控制區域。

若UE係並非組配來使用增強DL控制通道(亦即伴隨增強控制區域410)(方塊5D=否)，則於方塊5E，UE監測UE特定SS(491)來找出相對應於該UE的PDCCH訊息(例如以其本身C-RNTI或SPS-RNTI遮罩的PDCCH 491)。注意針對於Rel. 8/9/10 DL控制區域420中之UE的PDCCH訊息包括接續副載

波之四重元組(亦即成組四個接續副載波)展開於展延於全下行鏈路傳輸帶寬的多個實體資源區塊(PRB)上。於方塊5F，UE利用得自所找到的UE特定PDCCH訊息來存取或不存取於由Rel. 8/9/10控制定義的PDSCH區域460內的PDSCH 440。於方塊5F，因而UE決定相對應於該UE且含有至少若干UE特定資訊的PDSCH區域460部分。基於得自所找到的UE特定PDCCH訊息之資訊，UE也可不存取PDSCH區域460。換言之，唯有PDCCH訊息含有下行鏈路指派時，UE才存取PDSCH區域460。

於方塊5G，若該UE係經組配來使用增強DL控制通道(亦即伴隨增強控制區域410)(方塊5D=是)，則UE監測增強控制區域410來找出相對應於該UE的PDCCH 510(及其訊息)(例如以其本身C-RNTI或SPS-RNTI遮罩的PDCCH 510)。於一個實例中，PDCCH 510為於增強控制區域410中於相對應於該UE的特定實體資源區塊(PRB)所找到的本地化PDCCH 435。各個本地化PDCCH 430含有一個相對應於某個UE的PDCCH訊息。原則上，於方塊5K中，UE須搜尋本地化PDCCH 435。但搜尋可被侷限在預先決定的搜尋空間(例如如於方塊5J藉eNB傳訊)。於另一個實例中，UE將於增強控制區域410中找到PDCCH 510，該PDCCH 510為預編碼(例如成束)PDCCH 520且係相對應於該UE。於一個實例中，UE搜尋UE特定搜尋空間來找到預編碼PDCCH 520(方塊5M)。預編碼資訊可明確地或藉使用預編碼參考符碼而傳訊(方塊5L)給UE。另外，UE可執行預編碼器的盲目解碼或

盲目估計。預編碼可以是針對發射分集的預編碼、空間多工化、成束、天線選擇、及任何其它適當預編碼。

於數個OFDM符碼係用於增強控制通道之情況下(參考第10圖)，實體資源區塊(PRB)只可含有多個PDCCH。又，於一具體實施例中，針對單一UE的PDCCH訊息可包含於增強控制區域410中的部分或全部多個接續PRB。又更發現本地化PDCCH 435-3係比PDCCH 435-2被分配更多個PRB及因而更多副載波。原因在於由於例如相對應UE距站台多遠(較近=較少副載波及較小聚集大小)或在UE有多少干擾(較大干擾=較多副載波及較大聚集大小)，而有不同的聚集大小(多少個接續副載波分配給一個UE)。注意當多個PRB係用於該PDCCH訊息時，可使用PRB中的全部副載波，或只使用PRB中的部分副載波。舉例言之，PRB中的部分副載波可能含有例如參考符碼，而其它副載波含有PDCCH訊息。

於方塊5H，UE使用得自所找到的PDCCH 510之資訊而存取或不存取於PDSCH區域450中由增強控制所定義的PDSCH 430。於方塊5H，因此UE決定部分PDSCH區域450相對應於UE且含有至少若干UE特定資訊。基於得自所找到的UE特定PDCCH訊息之資訊，UE也可能不存取PDSCH區域450。換言之，唯有當PDCCH訊息含有下行鏈路分派時，UE才存取PDSCH區域450。

此外，如前述，可涵蓋進階方案，於該處UE監測Rel. 8/9/10型控制通道(例如Rel. 8/9/10 DL控制區域420)及增強DL控制通道(例如增強控制區域410)二者上的UE特定搜尋

空間。亦即UE可執行5G及5H方塊，也可執行5E及5F方塊(方塊5D=二者)。

此處假設以Rel. 8/9/10之相同方式，有個使用者特定搜尋空間定義於增強控制區域410來讓UE知曉去何處尋找PDCCH候選者。於一具體實施例中，搜尋空間係以UE特定方式定義，且可經設計來給予在展開在通道上的不同位置之PDCCH起點的選擇而獲得最佳的或至少合理良好的通道狀態。

轉向參考第6圖，顯示依據一具體實施例由站台(例如第3圖之eNB 12)所執行的方法實例之流程圖。於方塊6M，如前文就方塊5I、5J及5M所述，站台傳訊UE。於方塊6A，站台決定Rel. 8/9/10控制區域(例如Rel. 8/9/10 DL控制區域420)之長度，及將相對應於至少區域420之長度的資訊放置於區域420之PCFICH 496。於方塊6B，站台將資訊放置於Rel. 8/9/10控制區域(例如Rel. 8/9/10 DL控制區域420)中之PHICH 495。PHICH 495含有非與本文揭示相關的HARQ資訊。

於方塊6C，站台將共用PDCCH資訊492放置於Rel. 8/9/10 DL控制區域的共用搜尋空間。如前述，舊版UE及能夠運用增強控制的UE二者讀取PDCCH 492之共用搜尋空間上的共用資訊。於方塊6D，站台將UE特定PDCCH資訊491(亦即PDCCH訊息)放置於Rel. 8/9/10 DL控制區域420的UE特定搜尋空間。於方塊6E，站台將本地化UE特定增強PDCCH 435(亦即PDCCH訊息)放置於增強控制區域410。將

以更進一步細節參考第7及8圖解說。

於方塊6F，站台將UE的PDSCH資訊440置於PDSCH區域460，其係使用Rel. 8/9/10PDCCH結構而非組配來利用增強控制通道結構。發現PDSCH 440占用增強控制區域410之一部分。於方塊6G，站台將使用增強控制的UE之PDSCH資訊430放置於相對應於增強控制的PDSCH區域450內。如同方塊6I指示，針對方塊6F及6G二者，針對特定UE，基於於Rel. 8/9/10 DL控制區域420及/或增強控制區域410中的針對UE的相對應PDCCH訊息，可能有資訊於針對此特定UE的相對應PDSCH區。於方塊6H，站台發射子訊框。

轉向參考第7圖，顯示放置UE特定PDCCH 435於增強控制區域410之方法實例之流程圖。本方法係相對應於第6圖之方塊6F。於本實例中，於方塊7A，站台接收來自UE的通道狀態資訊610。於本實例中，通道狀態資訊610包含得自各個UE之通道之信號對雜訊比(SNR)資訊620(例如或其標記)。於方塊7B，站台運用通道狀態資訊決定針對UE各者之「最佳」匹配PRB。換言之，選用作為針對特定UE之最佳PRB的PRB將具有相對應於針對該特定UE之該PRB的最高信號對雜訊比(SNR)。須注意「最佳」匹配PRB可以是針對二或多個UE的最佳PRB。於此種情況下，用戶設備(UE)中之一者將被選定為具有PRB，其非「最佳」PRB反而是例如次佳PRB。於方塊7C，站台將本地化PDCCH 435置於增強控制區域410中針對該等UE的已決定的資源區塊(RB)。針對一特定UE的各個本地化PDCCH占用於針對該增強控

制區域410之下行鏈路傳輸帶寬中的一個接續副載波集合。

第8圖顯示放置UE特定PDCCH 435於增強控制區域410之方法實例之另一流程圖。本方法係相對應於第6圖之方塊6F。於本實例中，於方塊8A，站台接收來自UE的通道狀態資訊610。第8圖實例之通道狀態資訊(CSI)包括通過多個BS(站台，例如eNB)發射天線及資源元件群組(元件符號630)之空間性或方向性通道資訊等方面的CSI。發現「資源元件群組」乃一組四個資源元件其然後用來攜載PDCCH訊息。資源元件為在特定副載波的OFDM符碼。換言之，資源元件群組為在一個實體資源區塊的一組四個接續副載波(四重元組)。於方塊8B，站台對各個UE決定預編碼(例如成束)資訊。舉例言之，可選擇定特碼簿。於方塊8C，站台對各個UE施加預編碼(例如成束)資訊給增強控制區域410中的本地化PDCCH 520。針對一特定UE的各個本地化PDCCH占用針對增強控制區域410之下行鏈路傳輸帶寬中的一個接續PRB集合。

參考第9圖，顯示另一個具體實施例。本圖顯示得自第4圖之子訊框470之第三OFDM符碼。於第4圖中，此一符碼含有全部增強控制區域410。於第9圖之實例中，增強控制區域410形成頻率上接續或非接續的子區。用作為增強控制區域的符碼部分係藉以PRB為基礎的較高層所組配。部分910例如可用作為PDSCH傳輸部分。增強控制區域的大小可以小區特定方式組配。換言之，小區中的全部UE將使用相同組態。

現在轉向參考第10圖，第10圖顯示一個子訊框之一部分實例。顯示Rel. 8/9/10 DL控制區域420及增強控制區域410。於本實例中，增強控制區域410包括多個OFDM符碼。針對UE含有PDCCH訊息的本地化PDCCH 435可包括PRB 1010中之一或多者。換言之，針對UE的PDCCH訊息可包括時間上多個接續PRB(例如1010-1及1010-2；或1010-3及1010-4)，或頻率上多個接續PRB(例如1010-1及1010-3；或1010-2及1010-4)，或時間及頻率二者上多個接續PRB(例如全部四個PRB 1010-1至1010-4)。須注意於各個PRB的副載波數目並非限於四個，而可以是例如於各個PRB有五個或更多副載波。

增強控制通道之技術具有下列非限制性效果中之至少一者或多者。

● 下行鏈路控制通道之更高容量及更佳覆蓋率。也表示有資料通道的相對應於較高容量或另外地較佳服務。

● 因本地化PDCCH而更適合頻率選擇性預編碼傳輸。可因應預編碼之不同嗜好例如閉路或開路及基於小區特定參考信號上的UE接收；或UE特定參考信號允許直接PDCCH檢測而無預編碼器估計或預編碼器傳訊。

● 用於排程多使用者MIMO極為有效。當排程MU-MIMO時下行鏈路控制通道據稱容量不足。於常規MU-MIMO中，具有不同預編碼的二個或數個UE共享PDSCH之相同配置及具有PDCCH於不同控制通道資源上而無預編碼。利用此處所述技術，排程MU-MIMO的本地化

PDCCH可共享相同資源元件(RE)，及具有不同預編碼(典型地與針對共享通道相似的或相同的預編碼)。此點係屬可能特別當PDCCH之頻率資源為該等PDSCH之一子集且係含括於涉及的UE之搜尋空間時尤為如此。

● 不增加總DL控制，原因在於UE特定搜尋空間係移動至Rel-11/12 UE的增強通道，Rel. 8/9/10控制通道可相對應地減少。

● 與來自早期LTE闢本的UE具回溯相容性。

注意於該增強控制通道中的UE特定搜尋空間可重疊Rel. 8/9/10 UE控制通道之PDSCH。此點不成問題，原因在於試圖解碼PDCCH的UE只會經歷CRC測試不合格而繼續正常順序中的下一個PDCCH候選者。

基準是增強控制區域410只是一個OFDM符碼，但可藉組配而可能設定用於若干其它數目的符碼。

也須注意即便eNB不具有可用的通道狀態資訊，但eNB可經常性地動態退守，從共用搜尋空間(SS)排程UE，或重新組配UE來使用Rel. 8/9/10下行鏈路控制通道。

可涵蓋此方案的數個變化，例如將UE特定搜尋空間分裂成兩部分，於該處一部分係在Rel. 8/9/10控制通道及另一部分係在增強控制通道。

絕非限制後文申請專利範圍之範圍、解譯及應用，此處揭示之具體實施例中之一或多者的技術效果係提供目前下行鏈路控制通道結構之增強。此處揭示之具體實施例中之一或多者的另一技術效果係提供針對UE的改良控制。

本發明之具體實施例可於軟體、硬體、應用程式邏輯或軟體、硬體與應用程式邏輯之組合體現。於一具體實施例中，應用程式邏輯、軟體或指令集係維持在多個習知電腦可讀取媒體中之任一者上。於本文件之上下文中，「電腦可讀取媒體」可以是任何媒體或構件其可含有、儲存、通訊、傳播、或傳送指令用來由指令執行系統、設備、或裝置諸如電腦所使用或與其連結，電腦實例描述及說明於例如第3圖。第5至8圖之方法可透過硬體元件、透過軟體在處理器上執行，或透過二者的組合執行。電腦可讀取媒體可包含電腦可讀取儲存媒體，可含有或儲存指令用來由指令執行系統、設備、或裝置諸如電腦所使用或與其連結。

若有所需，此處討論之不同功能可以彼此不同順序及/或同時執行。又復，若有所需，前述功能中之一或多者可以是選擇性或可組合。

雖然本發明之多個構面係陳述於申請專利範圍獨立項，但本發明之其它構面包含得自所述實施例及/或申請專利範圍附屬項之特徵與申請專利範圍獨立項之特徵之其它組合，而非僅只是申請專利範圍各項中明確地列舉之組合。

此處也須注意雖然前文描述本發明之具體實施例，但此等說明部分不應視為限制性。反而未悖離如隨附之申請專利範圍界定的本發明之範圍可做出若干變化及修改。

【圖式簡單說明】

第1圖再現3GPP TS 36.300之第4.1圖，及顯示EUTRAN系統之總體架構。

第2圖顯示於LTE Rel-8/9/10中如針對DL子訊框定義之基本DL控制通道結構。

第3圖顯示適用以實施本發明之具體實施例的各種電子裝置之簡化方塊圖。

第4圖顯示於具體實施例中如針對DL子訊框定義之DL控制通道結構。

第5圖為依據一具體實施例藉用戶設備執行的方法實例之流程圖。

第6圖為依據一具體實施例藉站台執行的方法實例之流程圖。

第7及8圖為相對應於使用PDCCH 430增強控制而填充PDSCH區域450之方法實例之流程圖。

第9圖為具有針對增強控制區域之一部分的OFDM符碼之實例。

第10圖顯示子訊框之一部分之實例。

【主要元件符號說明】

1...無線網路

5A-5M、6A-6M、7A-7C、8A-8C...方塊

10-1~N...用戶設備(UE)、終端

10A、12A、14A...資料處理器(DP)

10B、12B、14B...記憶體(MEM)

10C、12C、14C...電腦指令之程式(PROG)

10D、12D...射頻(RF)收發器

10E、12E...天線

11-1~N...無線鏈路

12...加強節點B (eNB)

13、15...資料/控制路徑

14...網路控制元件(NCE)

400...子訊框

410...增強控制區域

420...Rel. 8/9/10下行鏈路控制通道區域

430...PDSCH、PDCCH

435、435-2、435-3...本地化PDCCH

440...PDSCH實例

450...實體下行鏈路共享通道(PDSCH)區域

460...Rel. 8/9/10 PDSCH區域

470...DL子訊框

480...實體資源區塊(PRB)

490...Rel. 8/9/10 PDCCH

491...UE特定Rel. 8/9/10 PDCCH、UE特定搜尋空間(SS)

492...共用PDCCH

495...PHICH

496...PCFICH

510、520...PDCCH

610...通道狀態資訊

620...信號對雜訊比(SNR)資訊

630...資源元件(RE)群組

910...部分

1010、1010-1~4...實體資源區塊(PRB)

S1、X2...介面

七、申請專利範圍：

1. 一種用以處理下行鏈路子訊框之設備，該設備係包含：

至少一個處理器；及

至少一個記憶體，包括電腦程式代碼，

該至少一個記憶體及該電腦程式代碼係經組配來與該至少一個處理器及回應於該電腦程式代碼之執行而使得該設備至少執行下列動作：

接收傳訊，其指示該設備是否將存取於一下行鏈路子訊框中之一第一下行鏈路控制區域及於該下行鏈路子訊框中之一增強下行鏈路控制區域中之一或二者，其中該下行鏈路子訊框具有一下行鏈路傳輸帶寬及一時間長度；

於該第一下行鏈路控制區域存取一共用下行鏈路控制通道訊息；

回應於該所接收的傳訊指示該設備係將存取該第一下行鏈路控制區域，於該第一下行鏈路控制區域中存取一下行鏈路控制通道訊息，其相對應於該設備且包含展開於針對該第一下行鏈路控制區域散佈在整個下行鏈路傳輸帶寬上的多個實體資源區塊的接續副載波之四重元組，各個四重元組佔用一實體資源區塊的一部分但非全部；以及取決於該下行鏈路控制通道訊息，存取或不存取於該下行鏈路子訊框中對該設備為特定之一第一實體下行鏈路共享通道之一部分；及

回應於該所接收的傳訊指示該設備係將存取該增

強下行鏈路控制區域，於該增強下行鏈路控制區域中存取一下行鏈路控制通道訊息，其相對應於該設備且包含多個副載波佔有就時間及頻率中之一者或二者為接續的一或多個實體資源區塊；以及取決於所決定的該下行鏈路控制通道訊息，存取或不存取於該下行鏈路子訊框中對該設備為特定之一第二實體下行鏈路共享通道之一部分。

2. 如申請專利範圍第1項之設備，其中該下行鏈路控制通道訊息佔用頻率上為接續的至少兩個實體資源區塊。

3. 如申請專利範圍第1項之設備，其中該增強的下行鏈路控制區域的出現時間係在時間上出現在該下行鏈路子訊框中之該第一下行鏈路控制區域之後。

4. 如申請專利範圍第1項之設備，其中該增強下行鏈路控制區域並未佔用該下行鏈路傳輸帶寬的全部。

5. 如申請專利範圍第1項之設備，其中於該增強下行鏈路控制區域中存取相對應於該設備之一下行鏈路控制通道訊息更包含於該增強下行鏈路控制區域中搜尋一特定設備之搜尋空間及解碼相對應於該設備之該下行鏈路控制通道訊息。

6. 如申請專利範圍第5項之設備，其中解碼相對應於該設備之該下行鏈路控制通道訊息更包含運用資訊，該資訊係有關於相對應於該設備之該下行鏈路控制通道訊息之一編碼程序中所使用之一預編碼方法的資訊，以解碼該下行鏈路控制通道訊息。

7. 如申請專利範圍第6項之設備，其中解碼相對應於該設備之該下行鏈路控制通道訊息更包含當解碼相對應於該設備之該下行鏈路控制通道訊息時，於該下行鏈路控制通道中利用一或多個特定於該設備之參考信號。

8. 如申請專利範圍第1項之設備，其中該所接收的傳訊指示該設備係將存取該第一下行鏈路控制區域及該增強控制區域二者。

9. 一種用以處理下行鏈路子訊框之設備，該設備係包含：

至少一個處理器；及

至少一個記憶體包括電腦程式代碼，

該至少一個記憶體及該電腦程式代碼係經組配來與該至少一個處理器及回應於該電腦程式代碼之執行而使得該設備至少執行下列動作：

傳訊給一用戶設備指示該用戶設備是否將存取於一下行鏈路子訊框中之一第一下行鏈路控制區域及於該下行鏈路子訊框中之一增強下行鏈路控制區域中之一或二者，其中該下行鏈路子訊框具有一下行鏈路傳輸帶寬及一時間長度；

於該第一下行鏈路控制區域放置相對應於至少該用戶設備之一共用下行鏈路控制通道訊息；

回應於傳訊指示該用戶設備係將存取該第一下行鏈路控制區域，於該第一下行鏈路控制區域中放置一下行鏈路控制通道訊息，其相對應於該用戶設備且包含展開於針對該第一下行鏈路控制區域散佈在整個下行鏈

路傳輸帶寬上之多個實體資源區塊的接續副載波之四重元組，各個四重元組佔用一實體資源區塊的一部分但非全部；以及取決於該下行鏈路控制通道訊息，放置或不放置於該下行鏈路子訊框中對該用戶設備為特定之一第一實體下行鏈路共享通道之一部分；

回應於傳訊指示該用戶設備係將存取該增強下行鏈路控制區域，於該增強下行鏈路控制區域中放置一下行鏈路控制通道訊息，其相對應於該用戶設備且包含多個副載波佔有就時間及頻率中之一者或二者為接續的一或多個實體資源區塊；以及取決於所決定的該下行鏈路控制通道訊息，放置或不放置於該下行鏈路子訊框中對該用戶設備為特定之一第二實體下行鏈路共享通道之一部分；及

傳輸該子訊框。

10. 如申請專利範圍第9項之設備，其中該增強下行鏈路控制區域的出現時間係在時間上出現在該下行鏈路子訊框中之該第一下行鏈路控制區域之後。

11. 如申請專利範圍第9項之設備，其中該增強下行鏈路控制區域並未佔用該下行鏈路傳輸帶寬的全部。

12. 如申請專利範圍第9項之設備，其中針對該增強下行鏈路控制區域所使用的帶寬大小係特定對該設備存在於其中的一小區(cell)而組配。

13. 如申請專利範圍第9項之設備，其中於該增強下行鏈路控制區域中放置相對應於該用戶設備之一下行鏈路控

制通道訊息更進一步包含：

決定用以施加至相對應於該用戶設備之該下行鏈路控制通道訊息中之資訊的一預編碼方法及相關的預編碼權值；

將該已決定的預編碼權值施加至該資訊來產生已預編碼資訊；及

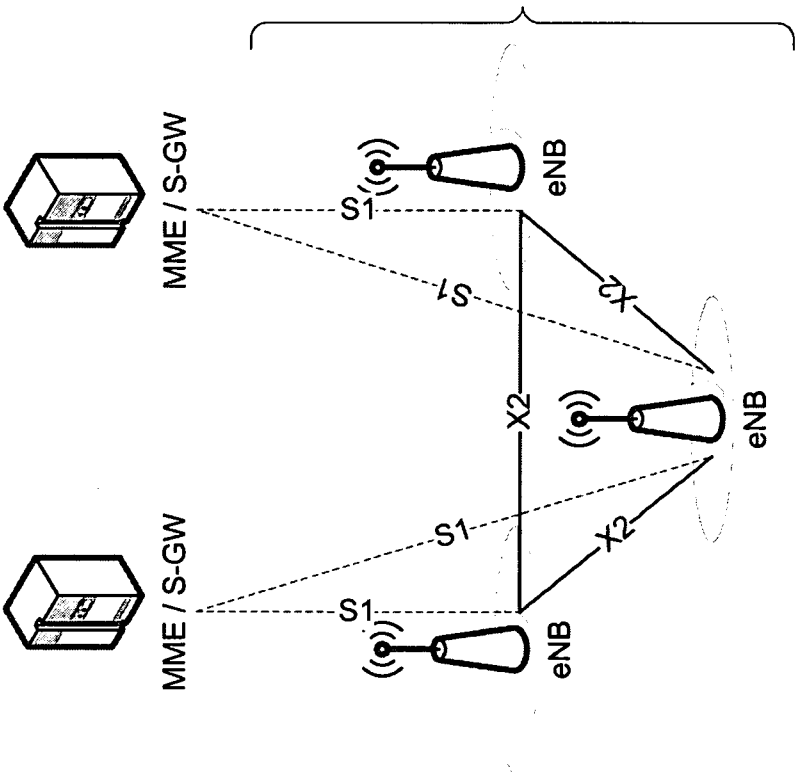
將該已預編碼資訊放置於相對應於該用戶設備之該下行鏈路控制通道訊息。

14. 如申請專利範圍第13項之設備，其中於該增強下行鏈路控制區域中放置相對應於該用戶設備之一下行鏈路控制通道訊息更進一步包含：

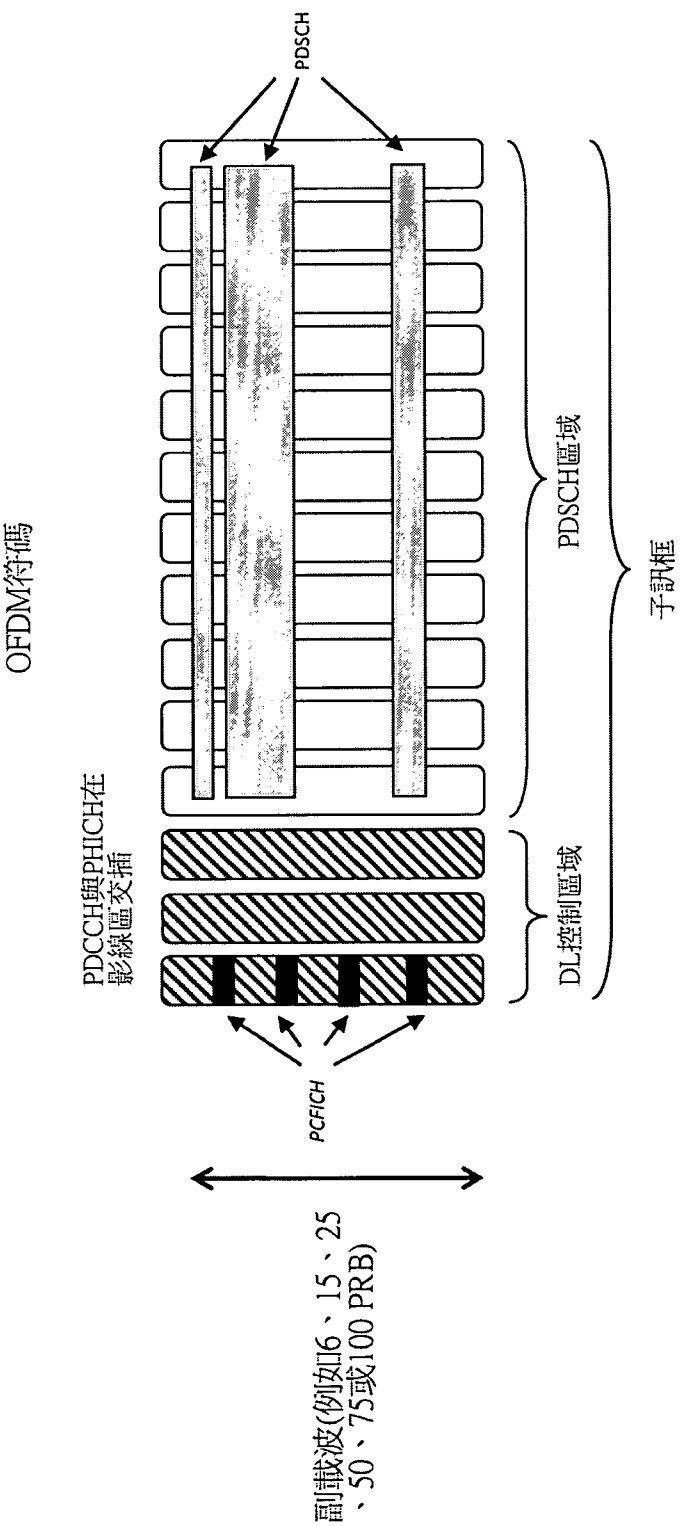
放置該用戶設備特定的一或多個參考信號於相對應於該用戶設備之該下行鏈路控制通道訊息，於該處施加至該資訊之一相同的預編碼方法及預編碼權值係施加至對該用戶設備特定的該參考信號。

15. 如申請專利範圍第9項之設備，其中該傳訊指示該用戶設備係將存取該第一下行鏈路控制區域及該增強控制區域二者。

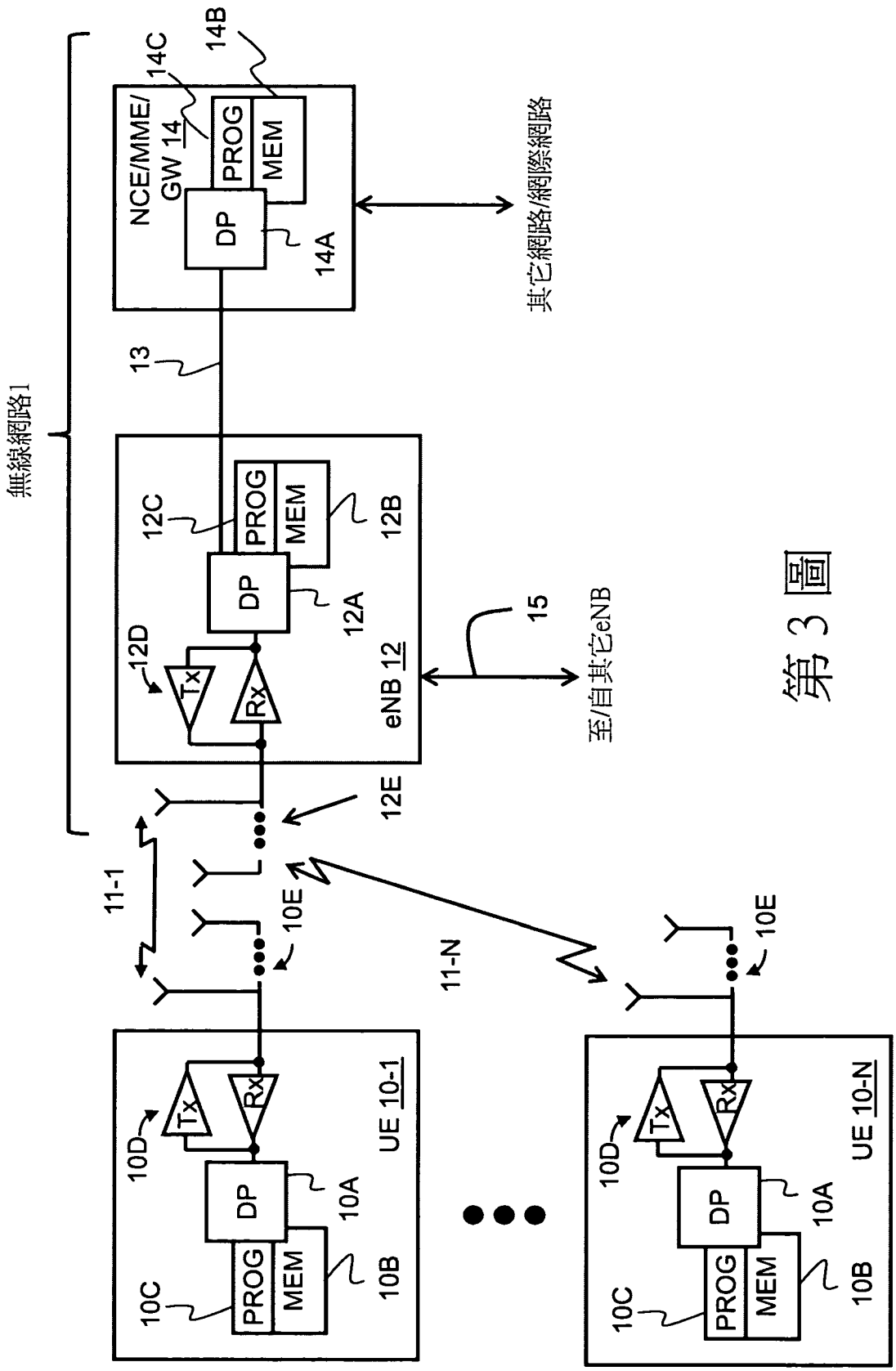
八、圖式：



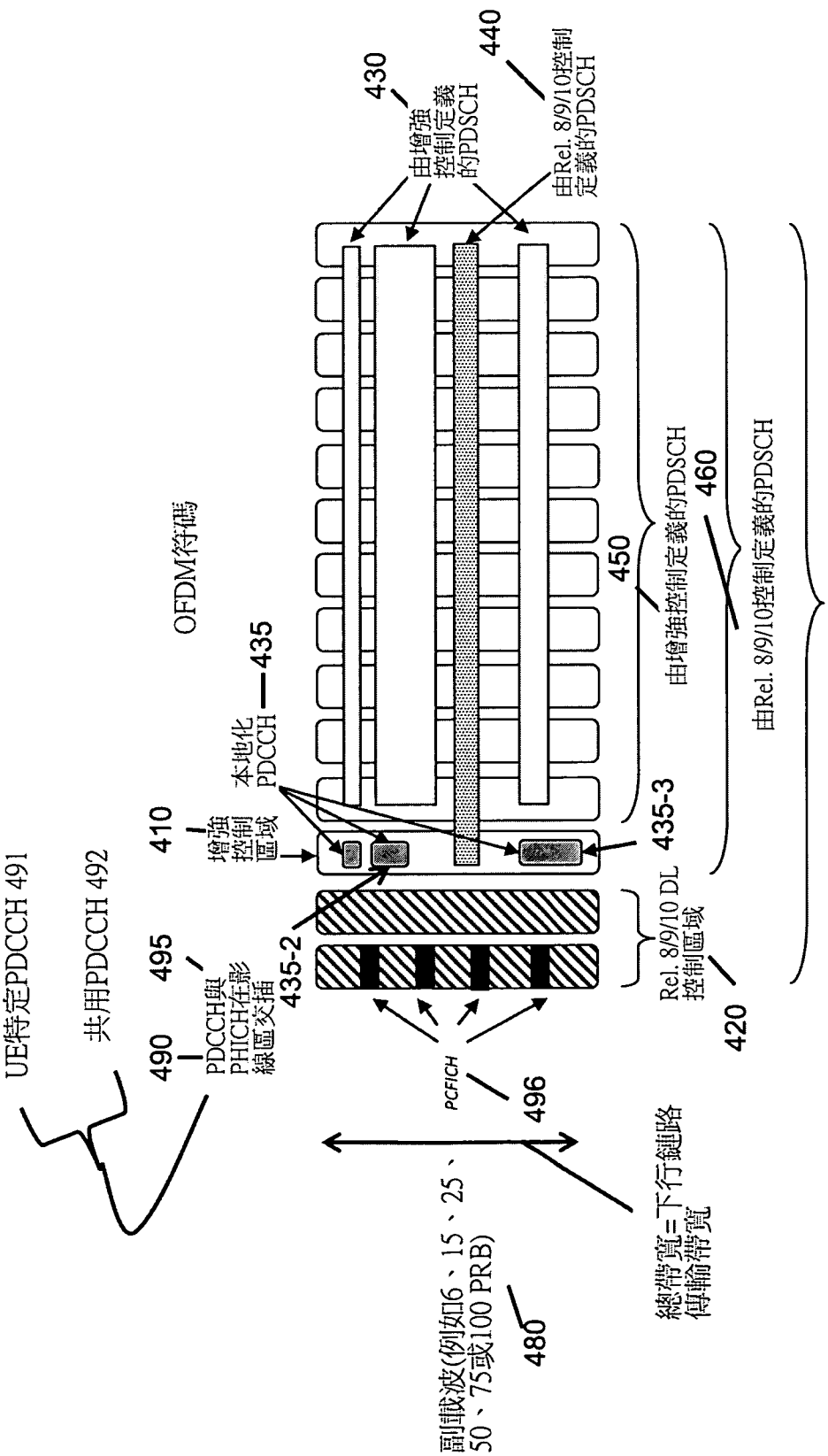
第 1 圖


PDSCH
OFDM符碼
PDCCH與PHICH在影線區交插
PDSCH區域
DL控制區域
子訊框
PCFICH
副載波(例如6、15、25、50、75或100 PRB)

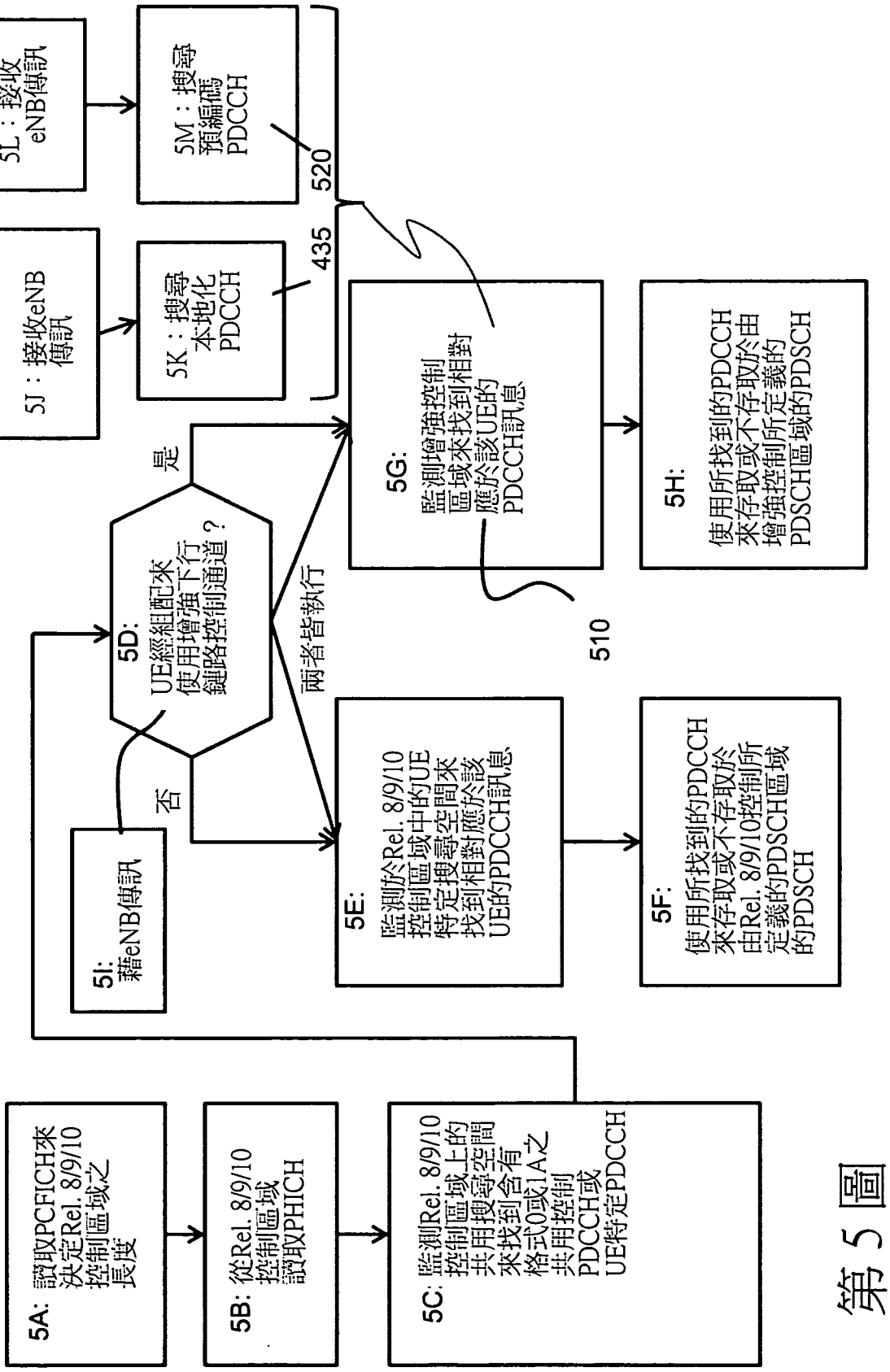
第 2 圖


無線網路1
NCE/MME/
GW 14
14C
14B
PROG
MEM
DP
14A
其它網路/網際網路
13
12C
12B
12D
12A
eNB 12
15
至/自其它eNB
Tx
Rx
12E
11-1
11-N
10E
10D
10A
10B
10C
UE 10-1
UE 10-N

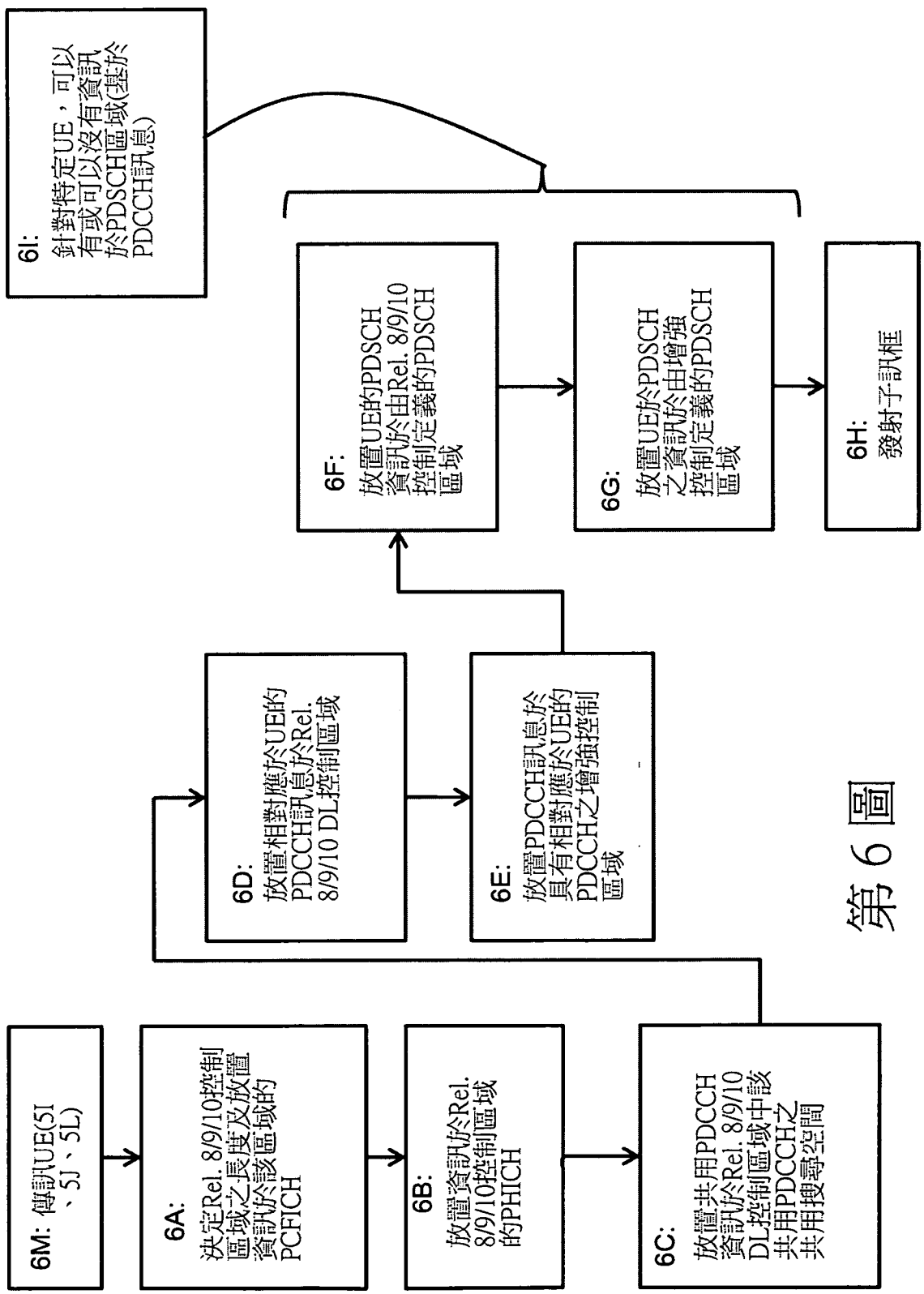
第 3 圖


UE特定PDCCH 491
共用PDCCH 492
490
PDCCH與PHICH在影線區交插
495
410
增強控制區域
本地化PDCCH
435
435-2
OFDM符碼
430
由增強控制定義的PDSCH
440
由Rel. 8/9/10控制定義的PDSCH
450
435-3
由增強控制定義的PDSCH
460
由Rel. 8/9/10控制定義的PDSCH
470
子訊框
Rel. 8/9/10 DL控制區域
420
PCFICH
496
副載波(例如6、15、25、50、75或100 PRB)
480
總帶寬=下行鏈路傳輸帶寬

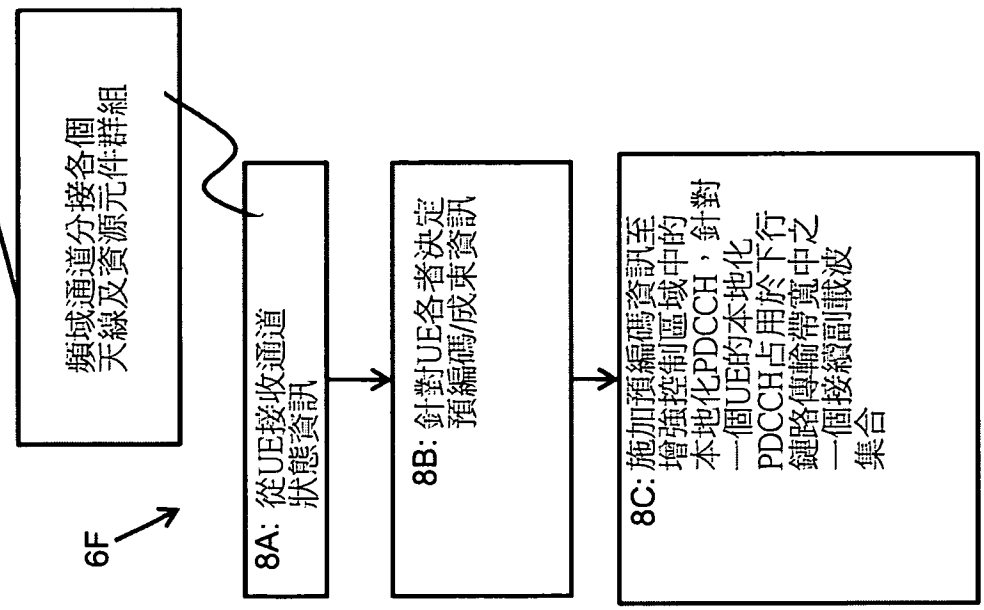
第4圖


5A: 讀取PCFICH來決定Rel. 8/9/10控制區域之長度
5B: 從Rel. 8/9/10控制區域讀取PHICH
5C: 監測Rel. 8/9/10控制區域上的共用搜尋空間來找到含有格式0或1A之共用控制PDCCH或UE特定PDCCH
5D: UE經組配來使用增強下行鏈路控制通道？
是
否
兩者皆執行
5I: 藉eNB傳訊
5E: 監測於Rel. 8/9/10控制區域中的UE特定搜尋空間來找到相對應於該UE的PDCCH訊息
5F: 使用所找到的PDCCH來存取或不存取於由Rel. 8/9/10控制所定義的PDSCH區域的PDSCH
5G: 監測增強控制區域來找到相對應於該UE的PDCCH訊息
5H: 使用所找到的PDCCH來存取或不存取於由增強控制所定義的PDSCH區域的PDSCH
510
5J：接收eNB傳訊
5K：搜尋本地化PDCCH
435
5L：接收eNB傳訊
5M：搜尋預編碼PDCCH
520

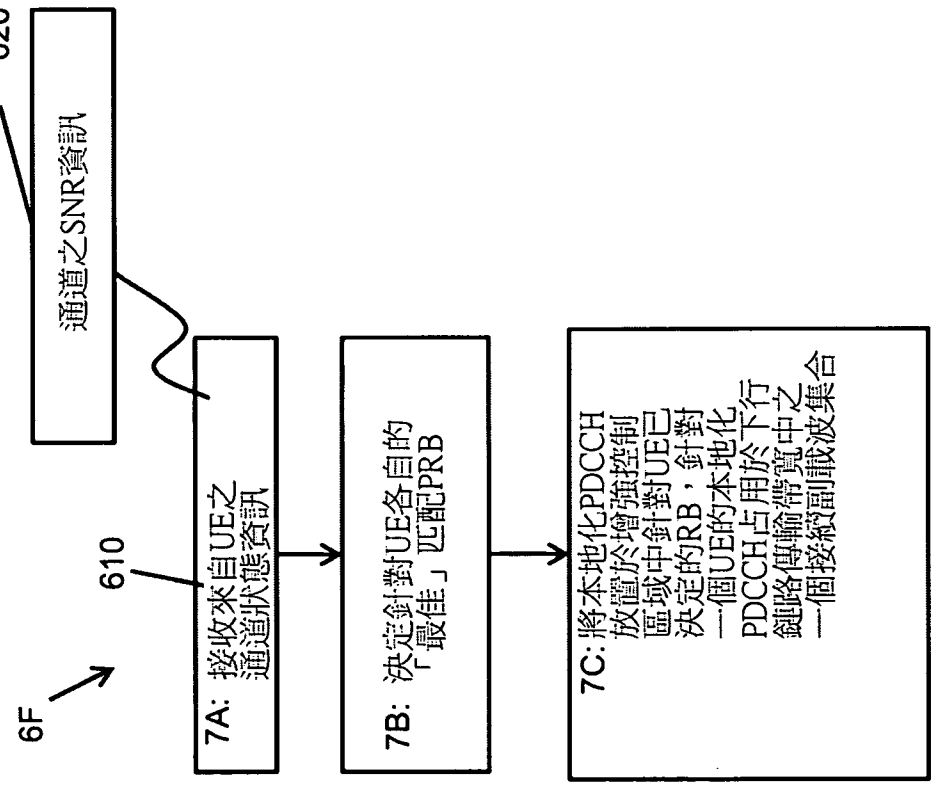
第 5 圖


6M: 傳訊UE(5I、5J、5L)
6A: 決定Rel. 8/9/10控制區域之長度及放置資訊於該區域的PCFICH
6B: 放置資訊於Rel. 8/9/10控制區域的PHICH
6C: 放置共用PDCCH資訊於Rel. 8/9/10 DL控制區域中該共用PDCCH之共用搜尋空間
6D: 放置相對應於UE的PDCCH訊息於Rel. 8/9/10 DL控制區域
6E: 放置PDCCH訊息於具有相對應於UE的PDCCH之增強控制區域
6F: 放置UE的PDSCH資訊於由Rel. 8/9/10控制定義的PDSCH區域
6G: 放置UE於PDSCH之資訊於由增強控制定義的PDSCH區域
6H: 發射子訊框
6I: 針對特定UE，可以有或可以沒有資訊於PDSCH區域(基於PDCCH訊息)

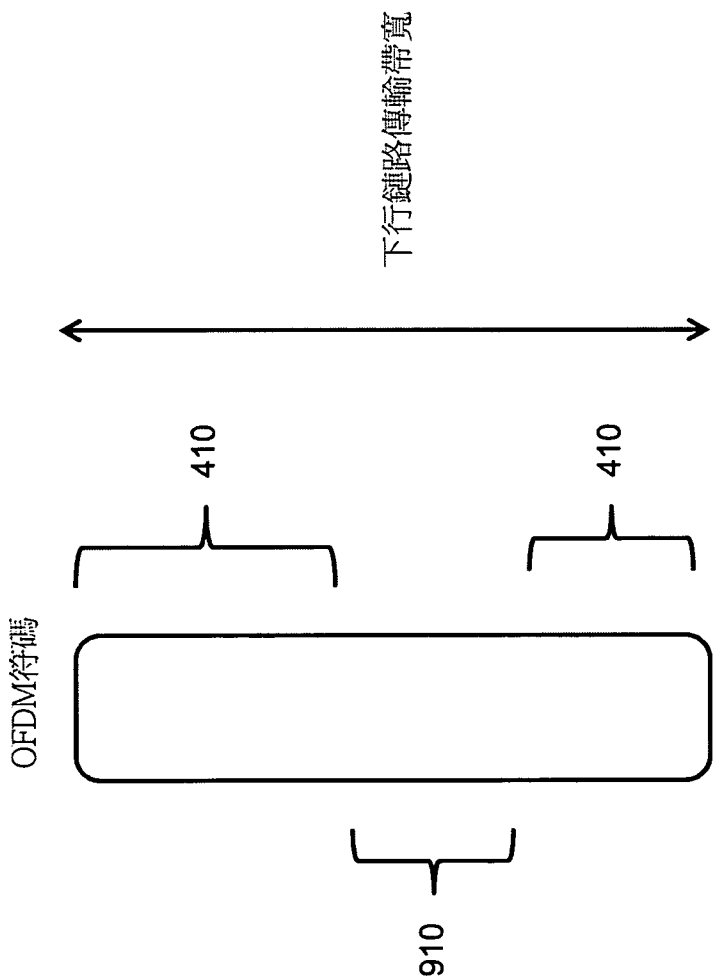
第 6 圖


630
頻域通道分接各個
天線及資源元件群組
6F
8A: 從UE接收通道
狀態資訊
8B: 針對UE各者決定
預編碼/成束資訊
8C: 施加預編碼資訊至
增強控制區域中的
本地化PDCCH，針對
一個UE的本地化
PDCCH占用於下行
鏈路傳輸帶寬中之
一個接續副載波
集合

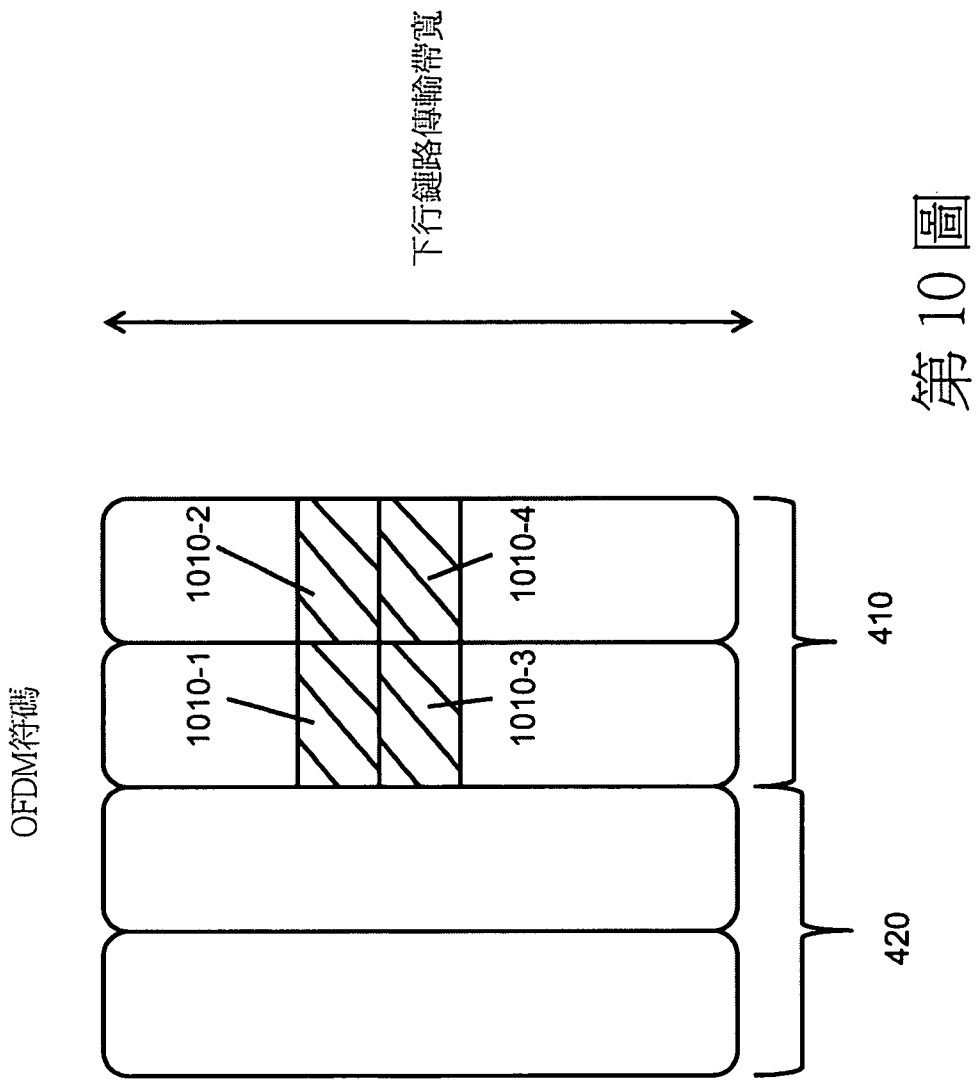
第 8 圖


620
通道之SNR資訊
6F
610
7A: 接收來自UE之
通道狀態資訊
7B: 決定針對UE各自的
「最佳」匹配PRB
7C: 將本地化PDCCH
放置於增強控制
區域中針對UE已
決定的RB，針對
一個UE的本地化
PDCCH占用於下行
鏈路傳輸帶寬中之
一個接續副載波集合

第 7 圖



第 9 圖



第 10 圖