I701953

(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 I701953 B**

(45)公告日： 中華民國 109 (2020) 年 08 月 11 日

(21)申請案號：107140890　(22)申請日： 中華民國 103 (2014) 年 04 月 03 日

(51)Int. Cl.：　***H04W16/00 (2009.01)***

(30)優先權：2013/04/03　美國　61/808,095

(71)申請人：美商內數位專利控股公司 (美國) INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC. (US)
美國

(72)發明人：李汶宜 LEE,MOON-IL (KR) ；玉木申之 TAMAKI,NOBUYUKI (JP)

(74)代理人：蔡清福；蔡馭理

(56)參考文獻：

US　2011/0170496A1　US　2013/0039284A1

WO　2012/118270A1

Samsung, "Discussion on ePDCCH Design Issues", 3GPP TSG-RAN1#66 meeting, R1-112517, 22-26 August 2011

審查人員：鍾瑞元

申請專利範圍項數：15 項　圖式數：8　共 63 頁

(54)名稱

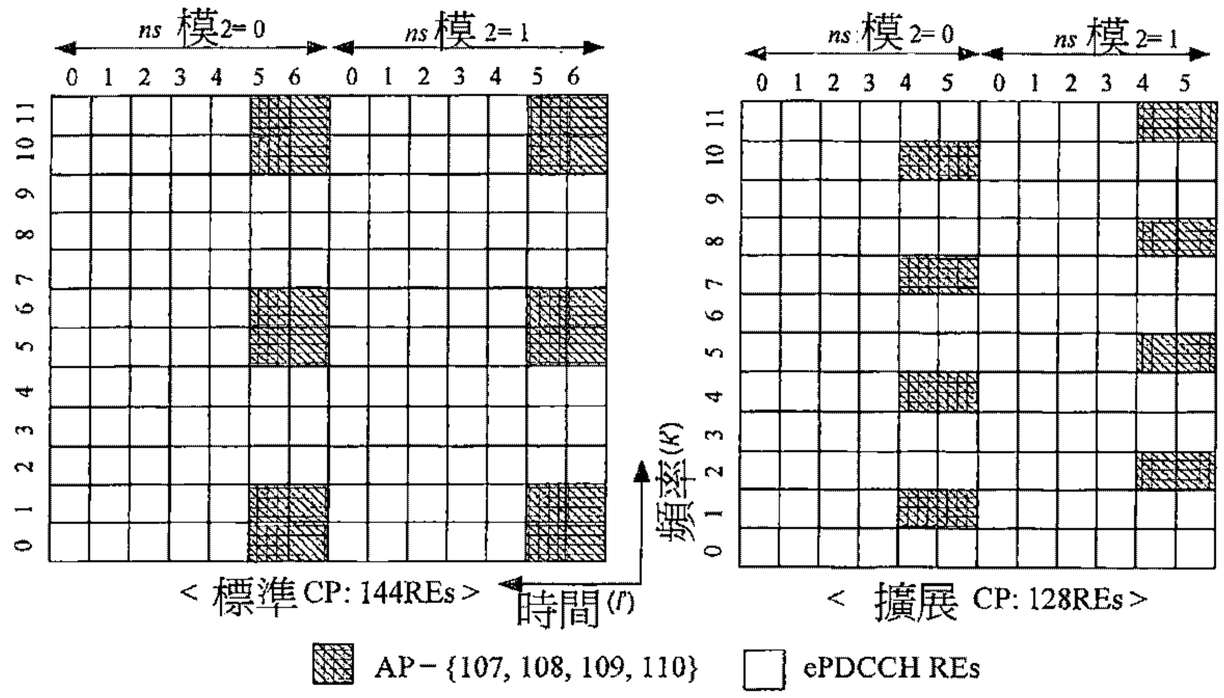
針對一個或多個載波類型的 EPDCCH 共用檢索空間設計

(57)摘要

實施方式關注增強型實體下行鏈路控制通道(EPDCCH)。使用者設備(UE)或無線發射/接收單元(WTRU)可以接收第一類型(例如，類型 1)EPDCCH 共用檢索空間(CSS)子訊框，例如為子訊框子集。UE 或 WTRU 可以監控第一類型下行鏈路控制資訊(DCI)，除了其它情形，例如或許在第一類型 EPDCCH CSS 子訊框內。廣播通道(例如，MIB)可以在第一類型 EPDCCH CSS 中被接收。UE 或 WTRU 可以從例如第一類型 EPDCCH CSS 接收用於第二類型(例如，類型 2)EPDCCH CSS 的配置資訊。系統資訊區塊(SIB)可以在第二類型 EPDCCH CSS 中被接收。UE 或 WTRU 可以監控第二類型 DCI，例如或許在第二類型 EPDCCH CSS 中。

Embodiments contemplate enhanced physical downlink control channel (EPDCCH). A user equipment (UE) or a wireless transmit/receive unit (WTRU) may receive a first type (e.g., type 1) EPDCCH common search space (CSS) subframe for example is a subset of subframes. The UE or WTRU may monitor first type downlink control information (DCI), for example perhaps within the first type EPDCCH CSS subframe, among other scenarios. A broadcast channel (e.g. MIB) may be received in the first type EPDCCH CSS. The UE or the WTRU may receive configuration information for a second type (e.g., type 2) EPDCCH CSS, for example from the first type EPDCCH CSS. A system information block (SIB) may be received in the second type EPDCCH CSS. The UE or the WTRU may monitor a second type DCI, for example perhaps in the second type EPDCCH CSS.

指定代表圖：



第6圖

符號簡單說明：

AP・・・存取點

CP・・・循環前綴

EPDCCH・・・增強型實體下行鏈路控制通道

RE・・・資源元素

公告本

108年12月12日修正替換頁

I701953

【發明摘要】

【中文發明名稱】針對一個或多個載波類型的EPDCCH共用檢索空間設計

【英文發明名稱】EPDCCH Common Search Space Design For One Or More Carrier Types

【中文】

實施方式關注增強型實體下行鏈路控制通道（EPDCCH）。使用者設備（UE）或無線發射/接收單元（WTRU）可以接收第一類型（例如，類型1）EPDCCH共用檢索空間（CSS）子訊框，例如為子訊框子集。UE或WTRU可以監控第一類型下行鏈路控制資訊（DCI），除了其它情形，例如或許在第一類型EPDCCH CSS子訊框內。廣播通道（例如，MIB）可以在第一類型EPDCCH CSS中被接收。UE或WTRU可以從例如第一類型EPDCCH CSS接收用於第二類型（例如，類型2）EPDCCH CSS的配置資訊。系統資訊區塊（SIB）可以在第二類型EPDCCH CSS中被接收。UE或WTRU可以監控第二類型DCI，例如或許在第二類型EPDCCH CSS中。

【英文】

Embodiments contemplate enhanced physical downlink control channel (EPDCCH). A user equipment (UE) or a wireless transmit/receive unit (WTRU) may receive a first type (e.g., type 1) EPDCCH common search space (CSS) subframe for example is a subset of subframes. The UE or WTRU may monitor first type downlink control information (DCI), for example perhaps within the first type EPDCCH CSS subframe, among other scenarios. A broadcast channel (e.g. MIB) may be received in the first type EPDCCH CSS. The UE or the WTRU may receive configuration

information for a second type (e.g., type 2) EPDCCH CSS, for example from the first type EPDCCH CSS. A system information block (SIB) may be received in the second type EPDCCH CSS. The UE or the WTRU may monitor a second type DCI, for example perhaps in the second type EPDCCH CSS.

【指定代表圖】　第6圖

【代表圖之符號簡單說明】

AP 存取點

CP 循環前綴

EPDCCH 增強型實體下行鏈路控制通道

RE 資源元素

108 年 12 月 12 日修正替換頁

【發明說明書】

【中文發明名稱】針對一個或多個載波類型的EPDCCH共用檢索空間設計

【英文發明名稱】EPDCCH Common Search Space Design For One Or More Carrier Types

【技術領域】

相關申請的交叉引用

本申請請求於 2013 年 4 月 3 日提交的名稱為“EPDCCH Common Search Space Design For New Carrier Type”的美國臨時專利申請 No. 61/808,095 的權益，出於所有目的，其所有內容猶如在此完整陳述而通過引用被合併於此。

【先前技術】

通信系統（例如，LTE/LTE演進系統）可以提供多個天線、多個分量載波、和/或準校對（quasi-collated）天線埠以支援傳輸。該多個天線、多個分量載波、和/或準校對天線埠可以出於不同目的而被提供，該不同目的包括峰值系統輸送量增強、擴展胞元覆蓋、較高都卜勒支持等。在這種通信系統中，不同載波類型可以被提供。在這些載波類型中，如提供的下行鏈路控制通道信令之類的信令可能是不合適的。

【發明內容】

系統、方法和工具被揭露以提供增強型實體下行鏈路控制通道（EPDCCH）。使用者設備（UE）或無線發射/接收單元（WTRU）可以接收第一類型（例如，類型 1）EPDCCH 共用檢索空間（CSS）子訊框，該子訊框例如為子訊框的子集。UE 或 WTRU 可以監控第一類型下行鏈路控制資訊（DCI），例如或許在

第一類型 EPDCCH CSS 子訊框內、其它場景中的 DCI。廣播通道（例如 MIB）可以在第一類型 EPDCCH CSS 中被接收。UE 或 WTRU 可以例如從第一類型 EPDCCH CSS 接收用於第二類型（例如，類型 2）EPDCCH CSS 的配置資訊。系統資訊區塊（SIB）可以在第二類型 EPDCCH CSS 中被接收。UE 或 WTRU 可以監控例如或許在第二類型 EPDCCH CSS 中的第二類型 DCI。

系統、方法和工具被揭露以監控增強型實體下行鏈路控制通道共用檢索空間（EPDCCH CSS）。UE 或 WTRU 可以監控具有第一增強型控制通道元素（ECCE）聚合等級集合（例如，16，32）的第一下行鏈路控制資訊（DCI）（例如，用於廣播通道的 DCI）。第一 ECCE 聚合等級可以是固定的。第一 ECCE 聚合等級集合可以是基於用於 EPDCCH CSS 的實體資源塊（PRB）對的數量的。例如，如果 4 個 PRB 對被用於 EPDCCH CSS，則用於例如使用 SI-RNTI 和 RA-RNTI 加擾的 DCI 的聚合等級集合可以是{8, 16}。UE 或 WTRU 可以使用第二 ECCE 聚合等級集合（例如，4，8）來監控第二 DCI（例如，其它 DCI 中的一個）。第二 ECCE 聚合等級集合可以是配置的聚合等級集合。第一 DCI 可以使用第一無線網路臨時識別符（RNTI）（例如，系統資訊 RNTI（SI-RNTI）或隨機存取 RNTI（RA-RNTI））而被加擾。第二 DCI 可以使用第二 RNTI（例如，傳送功率控制實體上行鏈路控制通道 RNTI（TPC-PUCCH-RNTI），傳送功率控制實體下行鏈路共用通道 RNTI（TPC-PUSCH-RNTI））而被加擾。

實施方式考慮了一種或多種用於提供增強型實體下行鏈路控制通道（EPDCCH）的技術。技術可以包括通過無線發射/接收單元（WTRU）接收EPDCCH共用檢索空間（CSS）配置。EPDCCH CSS配置包括一個或多個子訊框的指定。技術可以包括使用擴展的循環前綴（CP）來識別一個或多個組播廣播單頻網路（MBSFN）子訊框。技術可以包括監控具有擴展CP的一個或多個MBSFN子訊框中的至少一個的EPDCCH CSS。

【圖式簡單說明】

根據以下通過結合附圖的示例而給出的描述可以獲得更加具體的理解。

第 1 圖示出例示增強型實體下行鏈路控制通道（EPDCCH）資源配置。

第 2 圖示出針對標準循環前綴（CP）的實體資源塊（PRB）塊中的例示增強型資源元素組（EREG）定義。

第 3 圖示出針對擴展循環前綴（CP）的 PRB 對中的例示 EREG 定義；

第 4 圖示出局部和分佈 EPDCCH 的例示增強型控制通道元素（ECCE）定義。

第 5 圖示出標準 CP 中局部和分佈 EPDCCH 的例示天線埠映射。

第 6 圖示出 EPDCCH 資源元素（RE）的例示定義。

第 7 圖示出用於 EPDCCH 共用檢索空間（CSS）的例示特定胞元特定的或解調的參考信號（DM-RS）模式。

第 8A 圖是可以實施所揭露的一個或多個實施方式的例示通信系統的圖式。

第 8B 圖是可以在第 8A 圖所示的通信系統內部使用的例示無線發射/接收單元（WTRU）的系統圖式。

第 8C 圖是可以在第 8A 圖所示的通信系統內部使用的例示無線電存取網路以及例示核心網路的系統圖式。

第 8D 圖是可以在第 8A 圖所示的通信系統內部使用的例示無線電存取網路以及例示核心網路的系統圖式。

第 8E 圖是可以在第 8A 圖所示的通信系統內部使用的例示無線電存取網路以及例示核心網路的系統圖式。

【實施方式】

現在將參考不同附圖來描述說明性實施方式的具體描述。儘管該描述提供了可能實施的具體示例，但是應該注意的是，細節意欲是示例性的而不以任何方式

來限制本申請的範圍。如於此所使用的，在一個或多個實施方式中，使用者設備（UE）可以例如被稱爲無線發射/接收單元（WTRU）。

增強型實體下行控制通道（EPDCCH）（例如，在長期演進（LTE）發佈（release）11 中）可以被用於獲得頻域胞元間干擾協調（ICIC），和波束形成增益。EPDCCH、ePDCCH 和 E-PDCCH 於此可以被可互換地使用。增強型資源元素組（EREG）和增強型控制通道元素（ECCE）可以分別可互換地被用作 EREG 和 ECCE。

例如，在 LTE Rel-11 中，用於使用者設備（UE）特定檢索空間（USS）的 EPDCCH 資源可以被配置爲實體下行鏈路共用通道（PDSCH）區域中的 PRB 子集。EPDCCH 資源可以以 UE 特定方式被配置。一個或多個 EPDCCH 資源集合可以針對 UE 而被配置。

EPDCCH 資源集合基於該配置可以包括 2、4、或 8 個 PRB 對，並可以被配置爲局部資源集合或分佈資源集合。第 1 圖示出例示 EPDCCH 資源配置，其中一個 EPDCCH 集合可以被配置爲局部 EPDCCH，而其它 EPDCCH 集合可以被配置爲分佈 EPDCCH。

在可以被配置爲 EPDCCH 資源的一個或多個、或每個實體資源塊（PRB）對中，或許例如無論是標準循環前綴（CP）還是擴展 CP（例如，可以定義 16 個增強型資源元素組（EREG））。第 2 圖示出標準 CP 子訊框中 PRB 對中的例示 EREG 定義。用於 EREG 的資源元素（RE）可以針對解調參考信號 RS（DM-RS）以頻率第一方式和周圍速率匹配而週期地被分配，諸如天線埠（例如，107、108、109、110）。通道估計性能可以在 EREG 上被隨機化，因爲通道估計性能可以根據 PRB 對中的 RE 位置而變化。

第 3 圖示出針對擴展 CP 情況的 PRB 對中的例示 EREG 定義。由於天線埠 107 和 108 可以針對擴展 CP 而被定義，用於 EREG 的 RE 可以以頻率第一方式而被週期性地分配及針對如天線埠（例如，107、108）的解調 RS 周圍速率匹配。

ECCE可以在EPDCCH資源集合內被定義爲4或8個EREG的組。每個EPDCCH資源集合之 ECCE 的數量（$N_{ECCE,set}$）可以根據被配置用於 EPDCCH 資源集合的 PRB 對的數量（$N_{PRB,set}$）和被分組形成 ECCE（N_{EREG}）的 EREG 的數量而被定義，如$N_{ECCE,set} = 16xN_{PRB,set}/N_{EREG}$。

基於使用的 EPDCCH 資源集合的模式，兩種類型的 ECCE 可以被定義：局部 ECCE（L-ECCE）和分佈 ECCE（D-ECCE）。爲了形成 L-ECCE，位於 PRB 對中的 4 或 8 個 EREG 可以被分組在一起。PRB 對中的 EREG 可以被分組以形成D-ECCE。第4圖示出例示L-ECCE和D-ECCE。EPDCCH資源集合中的EREG可以被用於根據配置用於 EPDCCH 資源集合的 EPDCCH 傳輸來形成 L-ECCE 和/或 D-ECCE。例如，如果 EPDCCH 資源集合被配置爲局部 EPDCCH，則 EPDCCH 資源集合中的 EREG 可以被用於形成 L-ECCE。在 EPDCCH 資源集合中，可以使用 L-ECCE 或 D-ECCE。

表 1

標準循環前綴			擴展循環前綴	
標準子訊框	特定子訊框，配置3,4,8	特定子訊框，配置1, 2, 6, 7, 9	標準子訊框	特定子訊框，配置1, 2, 3, 5, 6
4		8		

表 1 示出根據子訊框配置被分組以形成 ECCE 的 EREG 的數量的示例。例如，在用於標準子訊框和在 TDD 中子訊框配置 3、4 和 8 的標準 CP 的情況中，4 個 EREG 可以被分組以形成 ECCE，或許因爲充足的 RE 數量可以用於每個 ECCE，所以編碼速率可以被確定和/或使用（例如，適當的編碼速率）。在某些實施方式中，8 個 EREG 可以被分組以形成 ECCE，例如在用於標準子訊框和/或 TDD 中子訊框配置 1、2、3、5 和 6 的擴展 CP 中，除了其它情形，或許

因爲每個 ECCE 的 RE 數量可以相對小以獲得適當的編碼速率。

例如，天線埠集合（107、108、109、110）和（107、108）可以被分別用於標準 CP 和擴展 CP。根據 EPDCCH 傳輸模式（例如，局部 EPDCCH 和分佈 EPDCCH），天線埠映射技術可以是不同的，因爲一個或多個、或每個 EPDCCH 傳輸模式可以被用於不同系統和通道環境。例如，用於分佈 EPDCCH 的天線埠映射可以被用於最大化分集增益，因爲其可以被用於開環傳輸。用於局部 EPDCCH 的天線埠映射技術可以被用於開發 UE 特定波束形成增益和多用戶 MIMO 增益。

第 5 圖示出根據標準 CP 情況中 EPDCCH 傳輸模式的天線埠映射技術。針對分佈 EPDCCH，來自於（107、108、109 和 110）的兩個天線埠（例如，107、109）可以被用於改善通道估計增益。天線埠 107、108、109 和 110 可以被用於局部 EPDCCH，因爲 UE 特定波束成形可以具有較大數量的天線埠。一個 PRB 對可以被多達 4 個 UE 共用，以允許 UE 特定波束成形，例如在 PRB 對內多達 4 個 UE。

表 2

傳輸類型	CP 類型	子框架類型	PRB對中使用的埠			
			n'_{ECCE} = 0	n'_{ECCE} = 1	n'_{ECCE} = 2	n'_{ECCE} = 3
局部的	標準 CP	標準	107	108	109	110
		特殊(配置 3,4, 8)	107	108	109	110
		特殊(配置 1,2,6,7,9)	107	109	N/A	N/A

	擴展 CP	標準	107	108	N/A	N/A
		特殊(配置 1,2,3,5,6)	107	108	N/A	N/A
分佈的	標準 CP		107, 109			
	擴展 CP		107, 108			

表 2 示出用於 EPDCCH 的天線埠分佈。ECCE 數量可以在局部 EPDCCH 傳輸中被映射（例如，一對一）至天線埠數量上，例如或許使得 UE（或 WTRU）可以想出（例如隱含地）哪個天線埠可以被用於 L-ECCE 的解調（例如，基於 ECCE 數量）。

預定義序列（例如，僞隨機（PN），m 序列）可以乘以下行鏈路 RS 以最小化胞元間和/或胞元內干擾，從而改善通道估計精度和/或增加多用戶空間複用增益。對於 EPDCCH 天線埠（例如，107、108、109、110），參考信號序列 $r(m)$ 可以由以下定義：

$$r(m)=\frac{1}{\sqrt{2}}(1-2\cdot c(2m))+j\frac{1}{\sqrt{2}}(1-2\cdot c(2m+1)),\ m=\begin{cases}0,1,\ldots,12N_{\mathrm{RB}}^{\max,\mathrm{DL}}-1 & \text{標準循環前綴}\\ 0,1,\ldots,16N_{\mathrm{RB}}^{\max,\mathrm{DL}}-1 & \text{擴展循環前綴}\end{cases},$$

其中 $N_{\mathrm{RB}}^{\max,\mathrm{DL}}$ 可以表示針對下行鏈路系統頻寬的 RB 的最大數量並且 $c(i)$ 可以表示僞隨機序列。在一個或多個、或每個子訊框的起始處，僞隨機定序器可以初始化爲：

$$c_{\mathrm{init}}=(\lfloor n_s/2\rfloor+1)\cdot(2n_{\mathrm{ID}}^{\mathrm{EPDCCH}}+1)\cdot 2^{16}+n_{\mathrm{SCID}}^{\mathrm{EPDCCH}}$$

$n_{\mathrm{ID}}^{\mathrm{EPDCCH}}$可以針對一個或多個、或每個 EPDCCH 資源集合被獨立地配置並且可以使用 $n_{\mathrm{SCID}}^{\mathrm{EPDCCH}}=2$。

在 LTE 發佈 11 中，例如，UE 特定檢索空間可以被用於 EPDCCH 而共用檢索空間可以位於 PDCCH 區域。用於下行鏈路控制信令接收的 UE 監控行爲在下行鏈路子訊框中可以被定義爲以下項中的一者或多者：UE 可以監控 EPDCCH

中的 UE 特定檢索空間和 PDCCH 中的共用檢索空間，其中 EPDCCH 監控子訊框可以例如經由較高層信令而被配置。UE 可以在 PDCCH 中監控共用檢索空間和 UE 特定檢索空間。

除了其它情形，子訊框可以被配置成監控 EPDCCH，例如或許 EPDCCH 是否可能在該訊框中不可用（例如，由於 EPDCCH RE 和其它信號之間的衝突）。可以使用 UE 特定檢索空間回退以使得 UE 可以針對 UE 特定檢索空間監控 PDCCH。

表 3

EPDCCH 格式	N_{ECCE}			
	標準子訊框和特殊子訊框，配置3、4、8，具有 $n_{EPDCCH}<104$ 並且使用標準循環前綴		每一種其它情況	
	局部傳輸	分佈傳輸	局部傳輸	分佈傳輸
0	2	2	1	1
1	4	4	2	2
2	8	8	4	4
3	16	16	8	8
4	-	32	-	16

表 3 示出按照根據 PRB 對中 EPDCCH 的可用 RE 數量（ n_{EPDCCH} ）的聚合等級（ N_{ECCE} ）的支援 EPDCCH 格式的示例。如表 3 所示，如果可用 RE 數量小於臨

界值（$n_{EPDCCH}<104$），則聚合等級可以較大以保持相似的有效編碼速率。例如，當$n_{EPDCCH}<104$爲$N_{ECCE}\in\{2,4,8,16\}$並且$N_{ECCE}\in\{1,2,4,8\}$時，用於局部傳輸的可支援的EPDCCH格式可以在其它情況中被使用。基於EPDCCH傳輸模式，聚合等級集合可以變化。

EPDCCH RE可以被定義爲PRB對中未被天線埠（107、108、109和110）佔用的RE。第6圖示出基於CP長度在與其它信號無衝突的情況下，PRB對中EPDCCH RE的例示定義，例如，導致分別對於標準CP和擴展CP的144和128可用RE。

EPDCCH資源可以被配置在PDSCH區域中以使得用於EPDCCH的RE可能與其它信號衝突，例如，通道狀態資訊參考信號（CSI-RS）、共用參考信號（CRS）、定位參考信號（PRS）、實體廣播通道（PBCH）、同步通道（SCH）、和/或PDCCH。用於EPDCCH的編碼位元可以針對與參考信號（CSI-RS）、CRS和PDCCH衝突的RE而進行周圍速率匹配。子訊框中用於PBCH和SCH的PRB對可能不用於EPDCCH。如果其他信號在配置用於EPDCCH的PRB對中傳送，則用於EPDCCH的可用RE可以較小。

在載波類型中，可以假設PDCCH可能不可用，或許例如由於CRS不能在一個或多個、或每個子訊框中傳送和/或 CRS 可能不能被用於解調目的，及其它情形。CRS可以例如使用最小數量的天線埠（例如，或許在某些實施方式中僅埠0）在特定子訊框中被傳送。PDCCH中的共用檢索空間可能在一個或多個、或某些（例如，新的）載波類型中不被支持。共用檢索空間可以在EPDCCH中被定義，或許因爲共用檢索空間可以被用於一個或多個目的，及其它情形。共用檢索空間可以例如經由系統資訊無線電網路臨時身份（SI-RNTI）而被用於系統資訊接收。共用檢索空間可以例如經由傳呼RNTI（P-RNTI）而被用於傳呼接收。共用檢索空間可以例如經由隨機存取 RNTI（RA-RNTI）而被用於隨機

存取通道（RACH）回應接收。共用檢索空間可以例如經由傳送功率控制（TPC）實體上行鏈路控制通道（PUCCH）-RNTI 或 TPC 實體上行鏈路共用通道（PUSCH）-RNTI 而被用於基於分組的上行鏈路功率控制。共用檢索空間可以例如經由臨時胞元 RNTI（C-RNTI）而被用於上行鏈路授權接收。共用檢索空間可以例如經由多媒體廣播和組播服務（MBMS）RNTI（M-RNTI）而被用於組播控制通道（MCCH）變更通知。

廣播通道可能不能經由 EPDCCH 傳送直至完成 RRC 連接建立，或許例如由於 EPDCCH 資源可能未被經由較高層信令配置（例如，無線電資源控制（RRC）信令）。UE 可能未完成 RRC 連接建立，例如或許由於 UE 可能未適當地傳送和接收信號（例如，沒有廣播資訊）。胞元特定 EPDCCH 資源可以被定義使得一個或多個、或每個 UE 可以從開始接收廣播信號。

用於 EPDCCH 的參考信號序列可以使用配置 EPDCCH ID 的較高層來初始化，EPDCCH ID 可以是 UE 特定配置。EPDCCH 共用檢索空間可能不使用初始化序列，因爲共用檢索空間中的 EPDCCH 監控可以在 RRC 連接建立之前。用於 EPDCCH 共用檢索空間的參考信號序列可以被重新定義以使得可能在 RRC 連接建立之前檢測信號。

由於在初始胞元存取過程期間，基於 UE 特定配置的包括例如 CSI-RS 信號的信號可能在 UE 開始讀取共用檢索空間時未被通知給 UE。UE 可能不知道 EPDCCH RE 和 CSI-RS 之間的衝突。用於 EPDCCH 接收的 CSI-RS 周圍速率匹配的 UE 行爲可能是不可應用的。

EPDCCH UE 特定檢索空間的 ECCE 聚合等級集合可以例如基於子訊框中可用 RE 的數量而變化以提供相似的有效編碼速率。有效編碼速率可以不考慮子訊框和可用 RE 是否嚴重依賴於 CSI-RS 配置而被提供。EPDCCH 共用檢索空間可以在 UE 想出 CSI-RS 配置之前被監控。ECCE 聚合等級改變可能不被用於共

用檢索空間作爲 UE 特定檢索空間。在 UE 可能找出包括例如 CSI-RS 的 UE 特定參考信號配置之後，共用檢索空間監控行爲可以是不同的。

UE 行爲可以是未定義的，例如或許在 EPDCCH UE 特定檢索空間和共用檢索空間的資源可能是重疊時（例如，或許例如由於沒有 EPDCCH 共用檢索空間可以是可用的）。由於 UE 特定檢索空間和共用檢索空間之間的一個或多個不同性能，UE 行爲可以被定義在 UE 特定檢索空間資源與共用檢索空間重疊時如何來監控共用檢索空間。

EPDCCH 共用檢索空間（CSS）可以在子訊框的子集中被配置和/或定義。EPDCCH 共用檢索空間可以位於預定義的子訊框中。UE 可以監控預定義子訊框中的共用檢索空間。例如，子訊框 0 和 5 可以包括 EPDCCH CSS 以使得 UE 可以監控在子訊框 0 和 5 的 CSS 中傳送的 DCI。在另一示例中，子訊框 0、4、5 和 9 可以包括 EPDCCH CSS。配置爲多媒體廣播組播服務單頻網路（MBSFN）子訊框的子訊框可以包括 EPDCCH CSS。如果 EPDCCH 在子訊框 0 和 5 中被傳送，則使用 SI-RNTI 和 RA-RNTI 加擾的下行鏈路控制資訊（DCI）可以在 EPDCCH CSS 中被支援，並且使用其它 RNTI 加擾的 DCI 可以在 EPDCCH USS 中被支援。

EPDCCH 可以在如 0、4、5 和 9 的子訊框中被傳送，使用 SI-RNTI、RA-RNTI 和 P-RNTI 加擾的 DCI 可以在 EPDCCH CSS 中被支援並且使用其他 RNTI 加擾的 DCI 可以在 EPDCCH USS 中被支援。使用 RNTI 加擾的 DCI 可以暗示用於 DCI 的 16 位元循環冗餘校驗（CRC）可以使用特定 RNTI 來加擾，以使得 UE 可以從所檢測到的 RNTI 被通知 DCI 可以被用於該類型的控制通道。

支援子訊框的 EPDCCH CSS 和支援子訊框的 EPDCCH CSS 子集可以支援特定類型的 DCI。例如，使用 SI-RNTI 加擾的 DCI 可以在支援子訊框的 EPDCCH CSS 子集中被傳送，並且使用 RA-RNTI 加擾的 DCI 可以在其它 EPDCCH CSS 子集

中被傳送，其中這兩個子集可以部分地或完全地重疊。例如，使用 SI-RNTI 加擾的 DCI 可以在子訊框 0 和 5 中被傳送，或許例如使得 UE 可以假設使用 SI-RNTI 加擾的 DCI 在子訊框 0 和 5 中。使用 RA-RNTI 加擾的 DCI 可以在一個或多個、或每個支持子訊框的 EPDCCH CSS 中被傳送。在另一示例中，使用 SI-RNTI 和 RA-RNTI 加擾的 DCI 可以在子訊框 0 和 5 中被傳送。使用 P-RNTI 加擾的 DCI 可以在一個或多個、或每個支持子訊框的 EPDCCH CSS 中被傳送。使用 M-RNTI 加擾的 DCI 可以在 MBSFN 子訊框中（例如由較高層配置的訊框中）被傳送。MBSFN 子訊框中的 EPDCCH CSS 可以在擴展 CP 中。

支援子訊框的 EPDCCH CSS 可以經由較高層信令和/或廣播通道以半靜態方式被配置。支援子訊框的 EPDCCH CSS 可以在如實體廣播通道（PBCH）的廣播通道中被指示，例如在其中可以攜帶主資訊區塊（MIB）。例如，多個支援子訊框的 EPDCCH CSS 配置可以被定義，並且配置中的一個可以在 PBCH 中被指示。UE 可以在 PBCH 處接收 EPDCCH CSS 子訊框配置資訊和/或可以開始監控被指示接收系統資訊（SIB）的子訊框中的 EPDCCH CSS。

支援子訊框的 EPDCCH CSS 的兩種類型可以被定義，例如類型 1 EPDCCH CSS 和類型 2 EPDCCH CSS。支援子訊框的類型 1 EPDCCH CSS 可以在 PBCH 中被指示，而支援子訊框的類型 2 EPDCCH CSS 可以在 SIB 中被指示。UE 可以從 PBCH 接收支援子訊框的類型 1 EPDCCH CSS 並且可以開始監控在類型 1 EPDCCH CSS 中傳送的類型 1 DCI。從類型 1 EPDCCH CSS，UE 可以接收 SIB，該 SIB 可以包含用於支援子訊框的類型 2 EPDCCH CSS 的配置資訊。UE 可以開始監控類型 2 EPDCCH CSS 中傳送的類型 2 DCI。類型 1 DCI 可以是使用 SI-RNTI 加擾的 DCI（一個或多個）並且類型 2 DCI 可以是使用共用檢索空間傳送的包括 RA-RNTI、P-RNTI、TPC-PUCCH-RNTI 和/或 TPC-PUSCH-RNTI 的其它 RNTI 加擾的 DCI（一個或多個）。

例如，支援子訊框的 EPDCCH CSS 的三種類型可以被定義，其中支援子訊框的類型 1 EPDCCH CSS 可以在 PBCH 中被指示，並且支援子訊框的類型 2 EPDCCH CSS 可以在 SIB 中被指示，以及支援子訊框的類型 3 EPDCCH CSS 可以例如經由較高層信令來指示。在一個或多個、或每個支持子訊框的 EPDCCH CSS 類型中，在 CSS 中傳送的 DCI 的子集可以被 UE 監控。例如 UE 可以監控支持子訊框的類型 1 EPDCCH CSS 中的類型 1 DCI（一個或多個）和支持子訊框的類型 2 EPDCCH CSS 中的類型 2 DCI（一個或多個）。支援子訊框的類型 1 EPDCCH CSS 可以與支援子訊框的類型 2 EPDCCH CSS 重疊(例如，部分地或完全地)。相同的方式可以應用於支援子訊框的類型 2 EPDCCH CSS、支援子訊框的類型 3 EPDCCH CSS、支援子訊框的類型 1 EPDCCH CSS、和/或支援子訊框的類型 3。

支援子訊框的 EPDCCH CSS 可以（例如，隱含地）實體胞元 ID 為函數被配置實體胞元。UE 可以從同步通道（SCH）檢測實體胞元 ID 並且從 SCH 檢測到的實體胞元 ID 可以（隱含地）指示支援 EPDCCH CSS 的子訊框的子集。

隱含指示的子訊框的子集可以被定義為支援子訊框的類型 1 EPDCCH CSS。UE 可以監控支持子訊框的類型 1 EPDCCH CSS 中的類型 1 DCI（一個或多個）。例如，類型 1 DCI 可以是使用 SI-RNTI 而被加擾的 DCI（一個或多個）。UE 可以例如從類型 1 DCI 接收用於支援子訊框的類型 2 EPDCCH 的配置資訊，類型 2 DCI 可以在支援子訊框的類型 2 EPDCCH CSS 中被接收。類型 2 DCI（一個或多個）可以是使用 RA-RNTI、P-RNTI、TPC-PUCCH-RNTI、TPC-PUSCH-RNTI、和臨時 C-RNTI 中至少一者加擾的 DCI。支援子訊框的 EPDCCH CSS 的兩個或多個類型可以被定義，並且 CSS 中傳送的 DCI 的子集可以在特定類型的支援子訊框的 EPDCCH CSS 中被傳送。

CRS（例如，天線埠 0 至 3）可以在例如 0 和 5 的子訊框中被傳送並且其他子

訊框可以不具有 CRS。兩種類型共用檢索空間可以被定義爲類型 1 CSS 和類型 2 CSS，其中類型 1 CSS 可以位於子訊框 0 和 5 中，而類型 2 CSS 可以位於不是 0 和 5 的子訊框中。類型 1 CSS 可以使用 CRS 來解調。類型 2 CSS 可以使用 DM-RS（例如，天線埠 107 至 110）來解調。類型 1 CSS 可以是 PDCCH CSS 而類型 2 CSS 可以是 EPDCCH CSS。類型 1 CSS 可以位於中央 6 個 RB 和不與初級和/或次級同步信號（PSS/SSS）重疊的 RE 內並且 PBCH 可以被使用。類型 2 CSS 可以位於系統頻寬中。類型 1 CSS 可以被用於傳送與主資訊區塊（MIB）相關的系統資訊。類型 2 CSS 可以被用於傳送與系統資訊區塊（SIB）和其它相關的系統資訊。

EPDCCH CSS 可以在子訊框的子集中被配置/定義，並且 EPDCCH USS 可以在不支援 EPDCCH CSS 的其它子訊框中與 CSS 共用。CSS 中支援的 DCI 可以在支援 EPDCCH CSS 的子訊框中的 EPDCC CSS 中被傳送。DCI 可以在不支援 EPDCCH CSS 的子訊框中的 EPDCCH USS 中被傳送。UE 可以在支援 EPDCCH CSS 的子訊框中在 EPDCCH USS 和 CSS 資源二者中監控 DCI。UE 可以監控 EPDCCH USS 資源中的 DCI，其中用於 USS 和 CSS 二者的 DCI 可以在不支援 EPDCCH CSS 的子訊框中被傳送。當 EPDCCH USS 資源被共用用於 CSS DCI 時，用於 CSS DCI 的檢索空間可以在固定位置中。例如，用於 CSS 的起始 ECCE 可以被固定用於一個或多個、或每個、聚合等級中的一個。EPDCCH USS 資源中 CSS 的起始 ECCE 數量可以被定義爲用於 EPDCCH USS 資源的實體或虛擬胞元 ID 的函數。在示例中，用於不支援 EPDCCH CSS 子訊框中的 EPDCCH USS 中的 CSS DCI 的 EPDCCH 候選可以是用於 USS 的 EPDCCH 候選的子集，導致保持的盲解碼嘗試的數量相同。

用於初始胞元存取的資訊可以在 EPDCCH CSS 中被傳送，該資訊可以暗示 PBCH（例如，MIB）可以在載波類型（新的載波類型）中不被支持。UE 可以

接收 PBCH 中的系統資訊，包括，例如，SFN 號碼、下行鏈路系統頻寬、和/或 PHICH 配置。例如，兩個或多個類型的 EPDCCH CSS 可以被定義。類型 1 EPDCCH CSS 可以被用於在 MIB 中攜帶系統資訊，並且可以包括完整或部分 SFN 號碼、依據 PRB 數量的下行鏈路頻寬、和(e)PHICH 配置中的一者或多者。類型 2 EPDCCH CSS 可以被用於在 SIB 中攜帶系統資訊。

類型 1 EPDCCH CSS 可以位於預定義的子訊框子集中的中心 6 個 RB 中。預定義的子訊框子集可以一個或多個、或每個無線電訊框中的子訊框 0、或除了子訊框 0 和 5 的另一個子訊框。用於類型 1 EPDCCH CSS 的子訊框可以是一個或多個、或每個無線電訊框中的一個子訊框，並且該子訊框可以被隱含地定義爲通過使用模運算（operation）的實體胞元 ID 的函數。子訊框 0 和 5 可以不是用於類型 1 EPDCCH CSS 的候選。類型 1 EPDCCH CSS 可以位於除了子訊框 0 和 5 的一個或多個、或每個子訊框中的中心 6 個 RB，除了其它情形，或許例如由於 DM-RS 可以與同步通道衝突。類型 1 EPDCCH（例如用於子訊框 0 和 5）可能不被傳送，除了其它情形，或許以使得 UE 可能不試圖監控這些子訊框中的類型 1 CSS。

類型 2 EPDCCH CSS 可以位於來自系統資訊指示的系統頻寬上，該系統資訊從類型 1 EPDCCH CSS 接收，並且一個或多個子訊框可以包括類型 2 EPDCCH CSS。例如，類型 1 EPDCCH CSS 中的系統資訊可以指示可以被用於類型 2 EPDCCH CSS 的子訊框子集。一個或多個、或每個子訊框可以被用於類型 2 EPDCCH CSS。

EPDCCH 資源可以根據或基於 EPDCCH 檢索空間類型而被不同地配置和/或定義。例如，EPDCCH 共用檢索空間可以以胞元特定方式被配置並且 UE 特定檢索空間可以以 UE 特定方式被配置。

EPDCCH CSS 資源可以經由下文至少一者被配置。PRB 對的最小集合可以以預

定義方式在特定時間/頻率位置被配置。例如，4 個 PRB 對或 6 個 PRB 對可以被定義爲用於共用檢索空間的 PRB 對的最小集合並且下行鏈路系統頻寬中的中心 4 或 6 個 PRB 對可以被用於共用檢索空間。

在包含 PSS/SSS 和/或 PBCH 的子訊框中，如果下行鏈路系統頻寬可以大於 6 個 PRB 對，則共用檢索空間的位置可以位於中心 6 個 PRB 對旁。在該實施方式中，4 或 6 個 PRB 對可以被均分並位於中心 6 個 PRB 對的兩側。用於共用檢索空間的 PRB 對還可以以 UE 特定方式被擴展。在該實施方式中，PRB 對的最小集合可以被認爲第一 EPDCCH 共用檢索空間集合並且 UE 特定共用檢索空間擴展可以被認爲第二 EPDCCH 共用檢索空間集合。兩個 EPDCCH 共用檢索空間集合可以被配置，並且它們中的一個可以以胞元特定方式被配置而另一個可以以 UE 特定方式被配置。胞元特定配置可以經由廣播通道被通知。UE 特定配置可以經由 UE 特定 RRC 信令被通知。

可以在共用檢索空間中傳送的 DCI 格式的子集可以在胞元特定共用檢索空間中被監控並且其它的可以在 US-CSS 中被監控。例如，DCI 格式 1A/1B/1C 可以在胞元特定共用檢索空間中被監控，而 DCI 格式 3/3A 可以在 US-CSS 中被監控。此外，UE 特定共用檢索空間可以經由較高層信令配置或在廣播通道中信號發送。例如，兩個 EPDCCH CSS 資源集合可以被配置，並且第一 EPDCCH CSS 資源集合可以被預定義在固定位置。第二 EPDCCH CSS 資源集合可以經由廣播通道（例如，MIB 或 SIB）和/或較高層信令（例如，RRC 信令）配置。用於 EPDCCH CSS 的 PRB 對的數量可以系統頻寬爲函數被定義和/或配置。例如，如果系統頻寬小於 b1，則 n1 個 PRB 對可以被使用，否則 n2 個 PRB 對可以被用於 EPDCCH CSS。

UE 特定檢索空間可以經由下文中的至少一者被配置。在實施方式中，UE 特定 EPDCCH 資源集合可以被定義爲多個 PRB 的集合。例如，2、4、或 8 個 PRB

對中的一個可以經由較高層信令被配置用於 UE 特定 EPDCCH 資源集合。點陣圖可以被用於指示配置用於共用檢索空間的 PRB 對。每個 UE 可以配置多達兩個 UE 特定 EPDCCH 資源集合並且兩個 UE 特定 EPDCCH 資源集合可以在 PRB 對中部分或全部重疊。

用於 UE 特定檢索空間的 PRB 對和用於共用檢索空間的 PRB 對可以重疊。第二 EPDCCH CSS 資源集合可以與 UE 特定 EPDCCH 資源集合重疊，其中，例如，第二 EPDCCH CSS 集合可以是 UE 特定共用檢索空間或胞元特定共用檢索空間。如果兩個 EPDCCH 共用檢索空間資源集合被配置，則兩個 EPDCCH 共用檢索空間資源集合可以彼此重疊。

兩個或多個類型的 EPDCCH CSS 可以被定義，其中用於類型 1 EPDCCH CSS 的 PRB 對可以被定義在中心 6 個 PRB 對內的預定義位置中和/或用於類型 2 EPDCCH CSS 的 PRB 對可以根據該配置被定義。類型 1 EPDCCH CSS 可以通過使用中心六（6）個 PRB 對之中的 PRB 子集來定義。例如，六（6）個 PRB 對中的三（3）個 PRB 對可以被使用並且這三（3）個 PRB 對以交錯方式定位，或許使得中心六（6）個 PRB 對中的第一、第三、第五 PRB 對可以被使用或者中心六（6）個 PRB 對中的第二、第四、第六 PRB 對可以被使用。爲了獲得 PRB 捆綁增益，可以使用連續的三（3）個 PRB 對。用於類型 1 EPDCCH CSS 的 PRB 對的數量可以是相同的和/或小於六（6）。類型 2 EPDCCH CSS 可以根據在類型 1 EPDCCH CSS 處接收到的系統資訊配置。系統資訊可以包括用於類型 2 EPDCCH CSS 的 PRB 對配置資訊。

用於 EPDCCH CSS 的 PRB 對的數量可以根據子訊框配置而變化。例如，如果標準子訊框和特定子訊框配置 3、4、8 具有 $n_{EPDCCH}<104$並使用標準循環前綴，則 $2xN_{CSS}$ 個 PRB 對可以被用於 EPDCCH CSS 並且 N_{CSS} 個 PRB 對可以在其它情況中使用。當 $2xN_{CSS}$ 個 PRB 對被使用而與用於 EPDCCH CSS 的 N_{CSS} 個 PRB

對的配置比較時，用於 EPDCCH CSS 的 ECCE 聚合等級的集合可以變爲雙倍的。N_{CSS} 可以爲預定義的數量或根據多個候選（例如，4、8、12）被配置。當多個候選被使用時，N_{CSS} 可以系統頻寬、CP 長度、和/或 TDD 子訊框配置爲函數來選擇。

全部和/或減少的 CRS（例如，天線埠 0~3）可以在一個或多個、或每個無線電訊框的子訊框子集中被傳送。例如，CRS 可以在一個或多個、或每個無線電訊框的子訊框 0 和 5 中被傳送。EPDCCH CSS 的起始符可以根據子訊框中傳送的 PCFICH 在子訊框 0 和 5 中被動態指示。EPDCCH CSS 的起始符可以經由較高層信令被半靜態地配置用於不是子訊框 0 和 5 的子訊框。起始符例如可以是 0、1、2 或 3 中的一個。EPDCCH CSS 的起始符可以被固定爲 0 以用於不是子訊框 0 和 5 的子訊框。

EPDCCH 的起始符可以被配置如下（例如，根據或基於 EPDCCH 檢索空間）。例如，UE 特定檢索空間的起始符可以根據關聯的共用檢索空間而被配置或定義。關聯的共用檢索空間可以暗示在子訊框中監控的共用檢索空間和來自 UE 的 UE 特定檢索。可以存在不同類型（例如兩種類型）的關聯的共用檢索空間，該關聯的共用檢索空間包括例如，PDCCH 共用檢索空間和 EPDCCH 共用檢索空間。

如果 PDCCH 共用檢索空間可以在具有 EPDCCH UE 特定檢索空間的子訊框中被監控，則以下的一個或多個可以應用和/或可以被使用或提供。EPDCCH UE 特定檢索空間起始符可以根據被配置用於 UE 的傳輸模式而被配置。例如，如果 UE 可以被配置具有傳統傳輸模式（例如，TM 1~9），則無論 DCI 格式如何，UE 可以跟隨或使用 PCFICH 中的 CIF 來想出或確定用於 EPDCCH UE 特定檢索空間的起始符。如果被配置的傳輸模式可以爲不同傳輸模式（例如，TM-10（CoMP 傳輸模式）），則無論 DCI 格式如何，UE 可以經由較高層被通知和/

或接收 EPDCCH 起始符。EPDCCH 起始符可以依賴於 DCI 格式，如此如果使用 DCI 格式 2D，則 UE 可以跟隨或使用較高層配置的 EPDCCH 起始符，否則 UE 可以跟隨或使用實體控制格式指示通道（PCFICH）中的 CIF。

如果 EPDCCH 共用檢索空間可以在具有 EPDCCH UE 特定檢索空間的子訊框中被監控，則以下中的一個或多個可以應用和/或可以被提供和/或使用。例如，EPDCCH UE 特定檢索空間起始符可以與 EPDCCH 共用檢索空間的起始符相同。EPDCCH UE 特定檢索空間起始符可以 PCFICH 中的 CFI 值和 EPDCCH 共用檢索空間起始符爲函數被配置。無論 EPDCCH 共用檢索空間起始符如何，EPDCCH UE 特定檢索空間起始符可以經由較高層信令來配置。EPDCCH UE 特定檢索空間起始符可以根據配置用於 UE 的傳輸模式來配置。例如，基於傳輸模式和/或 DCI 格式，UE 可以假設 EPDCCH 共用檢索空間的相同起始符或可以跟隨或使用由較高層信令配置的起始符值。如果 UE 可以被配置有傳統傳輸模式（例如，TM1~9），UE 特定檢索空間的起始符可以與子訊框中 EPDCCH 共用檢索空間起始符相同，並且如果 UE 可以被配置具有另一個傳輸模式（例如，TM10（CoMP 傳輸模式）），則 UE 可以跟隨或使用經由較高層信令配置的起始符值。

EPDCCH 共用檢索空間的起始符可以基於以下至少一者被進一步配置或定義。UE 可以（例如，或許隱含地）通過解碼一個或多個、或每個子訊框中的 PCFICH 來檢測 EPDCCH 共用檢索空間的起始符。固定的起始符可以通過假設 N_{pdcch} 個 OFDM 符號可以被佔用用於傳統 PDCCH 而被預定義。如此，EPDCCH 共用檢索空間的起始符可以爲 $N_{pdcch}+1$。用於 PDCCH 的 OFDM 符號的數量還可以包括 $N_{pdcch}=0$。在特定的載波類型中（例如，新的載波類型，其中 CRS 可能不在一個或多個子訊框傳送，例如可能不在除了包括 PSS/SSS 的子訊框的子訊框傳送），UE 可以假設用於 PDCCH 的 OFDM 符號的數量可以是 $N_{pdcch}=0$。在這

種情形或其它情形下，EPDCCH 共用檢索空間起始符可以在 PSCH 或 SIB-x 中被廣播，如此廣播通道中指示的起始符可以被用於 EPDCCH 共用檢索空間中的 EPDCCH 候選解調。

ECCE 定義可以根據 EPDCCH 檢索空間而不同。在這種實施方式中，ECCE 可以針對 UE 特定檢索空間和共用檢索空間以以下方式分別被定義。例如，用於 UE 特定檢索空間的 ECCE 定義可以滿足以下性能中的一者或多者。無論 CP 長度和子框架類型如何，每個 PRB 對可以定義 16 個 EREG。4 或 8 個 EREG 可以根據 CP 長度和子框架類型而被分組以形成 ECCE。4 個 EREG 可以被分組以針對具有共用子訊框的標準 CP 和/或具有特定子訊框配置（例如，3、4、和 8）的標準 CP 形成 ECCE。例如，8 個 EREG 可以被分組以針對具有特定子訊框配置（例如，2、6、7、9）的標準 CP、具有標準子訊框的擴展 CP、和/或具有特定子訊框配置（例如，1、2、3、5、6）的擴展 CP 形成 ECCE。4 或 8 個 EREG 可以根據 CP 長度、子框架類型和/或共用檢索空間類型被分組以形成 ECCE。例如，如果 UE 監控子訊框中的 PDCCH 共用檢索空間，則用於 UE 特定檢索空間的每個 ECCE 的 EREG 的數量可以爲 8。如果 EPDCCH 共用檢索空間與 EPDCCH UE 特定檢索空間一起被監控，則用於 UE 特定檢索空間的每個 ECCE 的 EREG 的數量可以爲 4。

用於共用檢索空間的 ECCE 可以滿足以下性能中的一者或多者。例如，無論 CP 長度和子框架類型如何，每個 PRB 對可以定義 16 個 EREG。4 或 8 個 EREG 還可以與 UE 特定檢索空間一樣被分組。4 或 8 個 EREG 可以根據可用 RE 的數量（例如，n_{EPDCCH}）被分組以形成 ECCE。可用 RE 的數量可以在不包括 PSS/SSS 和/或 PBCH 的 PRB 對內的一個或多個、或每個子訊框中被計數。如果 n_{ePDCCH} 小於預定義的臨界值（例如，104），則 8 個 EREG 可以被分組形成 ECCE，否則 4 個 EREG 可以被一起使用和/或分組。

胞元特定 DM-RS 模式可以被定義用於支援 EPDCCH CSS，如第 7 圖中示例所示。如第 7 圖所示，DM-RS 模式可以避免 DM-RS 和 PSS/SSS 之間的衝突，以使得 EPDCCH CSS 可以在具有 PSS/SSS 的相同 PRB 對中被傳送。可能不與 PSS/SSS 衝突的 DM-RS 模式可以被用於相同的目的。儘管第 7 圖示出用於 EPDCCH CSS 的胞元特定 DM-RS 模式的示例，但是如果 DM-RS 不與同步通道衝突，可以使用其它 DM-RS 模式。不與 PSS/SSS 衝突的 DM-RS 模式可以被稱爲“CSS DM-RS”。如由第 7 圖示例示出的 CSS DM-RS、胞元特定 DM-RS 模式可以被用於包括 PSS/SSS 的子訊框中的 EPDCCH CSS。UE 可以基於包含 PSS/SSS 的子訊框中 CSS DM-RS 模式解調 EPDCCH CSS。UE 可以基於例如 LTE 發佈 11 DM-RS 解調 EPDCCH CSS（例如，如第 6 圖中所示天線埠 107、108、109 和 110 可以被定義用於 Rel-11 中的 EPDCCH USS）。

CSS DM-RS 可以被用於包含 PSS/SSS 的子訊框中的用於 PSS/SSS 傳輸的 PRB 對（例如，中心 6 個 PRB 對）的 EPDCCH CSS，如果 EPDCCH CSS 可以被定義/配置在那些 PRB 對中，否則可以使用 LTE 發佈 11。UE 可以例如通過使用 CSS DM-RS 來解調用於位於用於 PSS 和/或 SSS 的 PRB 對中的 RE 的 EPDCCH CSS。UE 可以通過使用 LTE 發佈 11 DM-RS 來解調用於不用於 PSS 和/或 SSS 的 RE 的 EPDCCH CSS。

基於子框架類型和/或 PRB 對類型，兩個不同 DM-RS 模式可以被用於 EPDCCH CSS。子框架類型可以依賴於子訊框是否包括 PSS 和/或 SSS。如果子訊框被配置爲 MBSFN 子訊框，則子框架類型可以被定義。兩個子框架類型可以被使用，包括例如標準子訊框和 MBSFN 子訊框。在示例中，子框架類型可以依賴於子訊框是否包括 CRS。PRB 對類型可以依賴於 PRB 對是否可以包括 PSS 和/或 SSS。

CRS 可以被用於在包含 CRS 的子訊框中的 EPDCCH CSS 解調來代替 LTE 發佈

11 DM-RS 並且 Rel-11 DM-RS 被用於其它子訊框中 EPDCCH CSS 解調。CRS 可以在子訊框子集中被傳送（例如，或許在一些實施方式中或許僅被傳送），因而 LTE 發佈 11 DM-RS 可以被傳送以用於包含 CRS 的子訊框中的 EPDCCH CSS，如果 PRB 對被用於 EPDCCH CSS。在這種情形中，以下中的一者或多者可以應用。包括 CRS 的子訊框可以爲子訊框 0 和 5。UE 可以通過在包含 CRS 的子訊框中使用 CRS 解調 EPDCCH CSS，而使用 LTE 發佈 11 DM-RS 來對在其他子訊框中的 EPDCCH CSS 解調。使用 CRS 解調的 EPDCCH CSS 可以被定義爲類型 1 EPDCCH CSS。使用 LTE 發佈 11 DM-RS 解調的 EPDCCH CSS 可以被定義爲類型 2 EPDCCH CSS。使用特定 RNTI 加擾的 DCI 子集可以根據 EPDCCH CSS 類型被傳送。類型 1 EPDCCH CSS 可以被用於傳送使用 SI-RNTI 和 RA-RNTI 加擾的 DCI。類型 2 EPDCCH CSS 可以被用於傳送使用在 PDCCH CSS 中使用的其它 RNTI 加擾的 DCI，例如，P-RNTI、TPC-PUCCH-RNTI、及 TPC-PUSCH-RNTI。用於 EPDCCH 的 CRS 可以在中心六（6）個 PRB 對中被傳送並且子訊框中的其它 PRB 對可能不包括 CRS。

MBSFN-RS 可以被用於 MBSFN 子訊框中的 EPDCCH CSS 解調以解碼使用 M-RNTI 加擾的 DCI。使用 MBSFN-RS 進行 EPDCCH CSS 解調可以被限制於使用 PMCH 傳輸的 MBSFN 子訊框，例如，如較高層指定的。MBSFN-RS 可以被擴展成用於 EPDCCH CSS 解調的 MBSFN 子訊框的前兩個符號。DM-RS 可以被包括在 MBSFN 子訊框的前兩個符號中。在 MBSFN 子訊框中，具有擴展 CP 的 EPDCCH CSS 可以被用於傳送使用 M-RNTI 加擾的 DCI，例如，由較高層排程的。

DM-RS 序列可以根據或基於 EPDCCH 檢索空間類型被定義。例如，根據 EPDCCH 檢索空間類型，以下中的一者或多者可以應用和/或可以被使用和/或提供。UE 特定 DM-RS 序列可以被配置用於 UE 特定檢索空間並且胞元特定

DM-RS 序列可以被用於共用檢索空間。UE 特定檢索空間的序列初始化c_{init}可以被定義爲$c_{init} = (\lfloor n_s/2 \rfloor + 1) \cdot (2n_{ID}^{EPDCCH} + 1) \cdot 2^{16} + n_{SCID}^{EPDCCH}$，其中$n_{ID}^{EPDCCH}$可以經由較高層每個 EPDCCH 資源集合地來配置並且n_{SCID}^{EPDCCH}可以爲固定數值（例如，0、1 或 2）。對於 EPDCCH 共用檢索空間，n_{ID}^{EPDCCH}可以實體胞元 ID 爲函數被定義並且n_{SCID}^{EPDCCH}可以爲固定數值(例如,0、1 或 2)。例如,n_{ID}^{EPDCCH}可以爲或可以等於實體胞元 ID。

UE 特定檢索空間和共用檢索空間可以被配置具有 UE 特定 DM-RS 序列或胞元特定 DM-RS 序列。如果多個（例如兩個）EPDCCH 資源集合可以被配置用於 EPDCCH UE 特定檢索空間並且（例如一個）EPDCCH 資源集合可以被用 EPDCCH 共用檢索空間，則以下中的一者或多者可以應用和/或可以被使用和/或提供。例如，用於 UE 特定檢索空間的序列初始化c_{init}可以以 UE 特定方式針對一個或多個、或每個 EPDCCH 資源集合，如果 EPDCCH UE 特定資源不與 EPDCCH 共用檢索空間資源重疊。在這種情形中，除了其它，用於 UE 特定檢索空間的序列初始化c_{init}可以被定義爲$c_{init} = (\lfloor n_s/2 \rfloor + 1) \cdot (2n_{ID}^{EPDCCH} + 1) \cdot 2^{16} + n_{SCID}^{EPDCCH}$，其中$n_{ID}^{EPDCCH}$可以例如經由較高層被每個資源集合地配置並且$n_{SCID}^{EPDCCH}$可以爲固定數值（例如，0、1 或 2）。

對於可以全部和/或部分與 EPDCCH 共用檢索空間資源重疊的 EPDCCH UE 特定檢索空間資源集合，用於 UE 特定檢索空間的序列初始化c_{init}可以被定義爲與 EPDCCH 共用檢索空間 DM-RS 序列初始化相同。如果 EPDCCH 共用檢索使用胞元特定 DM-RS 序列，用於與共用檢索空間重疊的 EPDCCH 資源集合的 UE 特定 DM-RS 序列可以使用胞元特定 DM-RS 序列。如果 UE 特定檢索空間不與 EPDCCH 共用檢索空間重疊，則用於 UE 特定檢索空間的序列初始化c_{init}可以被定義爲$c_{init} = (\lfloor n_s/2 \rfloor + 1) \cdot (2n_{ID}^{EPDCCH} + 1) \cdot 2^{16} + n_{SCID}^{EPDCCH}$，其中$n_{ID}^{EPDCCH}$可以經由較高層來每個 EPDCCH 資源集合地配置並且n_{SCID}^{EPDCCH}可以爲

固定數值（例如，0、1 或 2）。

如果 UE 特定檢索空間與 EPDCCH 共用檢索空間重疊，則用於 UE 特定檢索空間的序列初始化c_{init}可以被定義爲$c_{init} = (\lfloor n_s/2 \rfloor + 1) \cdot (2n_{ID}^{EPDCCH} + 1) \cdot 2^{16} + n_{SCID}^{EPDCCH}$，其中$n_{ID}^{EPDCCH}$可以實體胞元 ID 爲函數被定義，並且$n_{SCID}^{EPDCCH}$可以爲固定數值（例如，0、1 或 2）。例如，$n_{ID}^{EPDCCH}$可以等於實體胞元 ID。

對於一個或多個、或每個監控 EPDCCH CSS 的 UE，CSS 可以是相同的和/或多個 ECCE 聚合等級可以被使用。在用於 EPDCCH CSS 的支援的聚合等級之間，聚合等級的子集可以根據 RNTI 的類型被支援。與其它相比，用於廣播通道的 DCI 可以具有較大的聚合集合。例如，ECCE 聚合等級（例如，4、8、16 和/或 32）可以被支援用於 EPDCCH CSS 並且聚合等級（例如，16、32）可以被用於使用 SI-RNTI 和 RA-RNTI 加擾的 DCI。聚合等級（例如，4 和/或 8）可以被用於使用其它 RNTI（例如，TPC-PUCCH-RNTI 和 TPC-PUSCH-RNTI）加擾的 DCI。用於廣播通道的 DCI 可以具有固定的聚合等級集合（例如，16、32）。其它 DCI 可以具有配置的聚合等級集合，以使得 UE 可以監控在聚合等級（例如 16、32）中的使用 SI-RNTI 和 RA-RNTI 加擾的 DCI。UE 可以監控較高層配置的聚合等級中的其它 DCI。

用於廣播通道的聚合等級可以被定義爲用於 EPDCCH CSS 的 PRB 對的數量的函數。例如，如果 4 個 PRB 對被用於 EPDCCH CSS，則用於使用 SI-RNTI 和 RA-RNTI 加擾的 DCI 的聚合等級集合可以爲（8、16），並且如果 8 個 PRB 對被用於 EPDCCH CSS，則用於使用 SI-RNTI 和 RA-RNTI 加擾的 DCI 的聚合等級集合可以爲（16、32）。這可以不受限於使用 SI-RNTI 和 RA-RNTI 加擾的 DCI 並可以被用於其它基於 CSS 的 DCI。

RNTI 可以被定義，如可以被用於攜帶 PBCH 中的系統資訊的 MIB-RNTI，其中系統資訊包括例如，下行鏈路頻寬、PHICH 配置、SFN 號碼等。使用 MIB-RNTI

加擾的 DCI 可以在預定義子訊框和 EPDCCH CSS 中的 ECCE 中被傳送。MIB-RNTI 可以使用固定 RNTI 替代，因爲局部可以被預定義以使得 UE 可以不核查其是否使用 MIB-RNTI 加擾。MIB-RNTI 可以使用兩個或多個候選加擾序列來替代以使得一個或多個資訊位元可以在加擾序列中被傳送。例如，SFN 的 LSB（最低有效位）k 位元可以使用 CRC 加擾序列來傳送。假設 SFN 的 2 位元 LSB 可以由 CRC 加擾序列來通知，則 4 個候選加擾序列（例如，c1、c2、c3 和 c4）可以被使用。如果 UE 在用於 MIB 資訊的 DCI 的特定無線電訊框中檢測到 c1，則 UE 可以假設該無線電訊框中的 SFN 的 LSB 爲“00”。用於 MIB 資訊的 DCI 可以通過一個或更多、或多個子訊框和/或無線電訊框來分別傳送。DCI 可以包括 MIB 資訊，其中該 MIB 資訊包括基於 PRB 對數量的下行鏈路系統頻寬、SFN 相關資訊、和 EPDCCH CSS 配置資訊中的至少一者。用於 MIB 資訊的 DCI 可以指示 PDSCH 可以包括 MIB 資訊，以使得 UE 可以解調 PDSCH 以接收從 DCI 指示的 PRB 中的 MIB 資訊。MIB-RNTI 可以被用於 DCI 並且該 DCI 可以在預定義子訊框中被傳送，而頻率位置可以未被預定義。

一個或較多、或多個（例如，兩個）維度 ECCE 聚合可以被支援，或許例如使得增加的聚合等級（例如，“最大聚合等級”）可以被擴展。ECCE 可以通過多個子訊框被聚合。例如，除了其它情形，或許如果 16 個 ECCE 對於一個或多個、或每個子訊框中的 EPDCCH CSS 有用，聚合等級 32 可以由聚合 ECCE 通過至少兩個連續子訊框被支持。在另一示例中，聚合 16 可以由聚合第一子訊框中的 8 個 ECCE 和第二子訊框中的其它 8 個 ECCE 來支持。

二維 ECCE 聚合可以被用於使用特定 RNTI 加擾的 DCI。例如，使用 MIB-RNTI 加擾的 DCI 可以通過兩個或更多子訊框被傳送。ECCE 可以在其中被聚合的子訊框的數量可以被配置爲用於 EPDCCH CSS 的 PRB 對數量的函數。ECCE 在其中可以被聚合的子訊框的數量可以例如經由較高層信令來配置。其它 DCI 可

以不使用二維 ECCE 聚合。二維 ECCE 聚合可以由 eNB 配置來使用。廣播通道（例如，MIB 或 SIB）可以指示 ECCE 聚合是基於一維還是二維的。

ECCE 聚合等級集合可以子訊框中可用 RE 數量爲函數被配置和/或定義。聚合等級集合從一個子訊框到另一個子訊框不同。UE 可以監控用於子訊框中 EPDCCH CSS 的聚合等級集合（例如，4 和/或 8），除了其它情形，或許例如如果可用 RE 數量等於或大於臨界值（例如，預定義的臨界值）。UE 可以監控其它訊框中不同的聚合等級集合（例如，8 和/或 16），或許例如如果可用 RE 數量小於臨界值及其它情形。

可用 RE 的數量可以針對 EPDCCH CSS 和 EPDCCH USS 而被計數。例如，用於 CSI-RS 的 RE 可能不能被計數爲用於 EPDCCH USS 的可用 RE，用於 CSI-RS 的 RE 可以被計數爲用於 EPDCCH CSS 的可用 RE。在相同的子訊框中，PRB 對中可用 RE 的計數可以在 EPDCCH USS 和 EPDCCH CSS 中不同。一個或多個不同臨界值（例如，預定義的臨界值）可以被用於定義用於 EPDCCH CSS 和/或 EPDCCH USS 的聚合等級集合。例如，104 可以被用作 EPDCCH USS 的臨界值，以及其他數值，例如 144 可以被用於 EPDCCH CSS 的臨界值。

在一些實施方式中，EPDCCH CSS 可以在 PDSCH 區域中被傳送，以使得用於 EPDCCH CSS 的 RE 可以與包括 CSI-RS、CRS、PSS/SSS、PBCH、PRS 等的其它信令衝突。如果 EPDCCH CSS RE 與其它信號衝突，則與 CSI-RS（例如，包括零功率 CSI-RS）衝突的 RE 可以被用於 EPDCCH CSS（代替 EPDCCH USS）。UE 可以將與 CSI-RS 衝突的 RE 視爲用於 CSS 的可用 RE（代替 USS）。當 UE 接收 USS 中的 DCI 時，用於 CSI-RS 的 RE 可以進行周圍速率匹配，並且用於 CSI-RS 的 RE 可以被刺穿用於 CSS。

位於包含 PSS 和/或 SSS 的 PRB 對中的 RE 可以不被用於 EPDCCH USS。RE 可以被用於 EPDCCH CSS。UE 可以監控 USS 中的 EPDCCH。EPDCCH USS

資源可以與包括 PSS 和/或 SSS 的 PRB 對重疊。對於用於位於包含 PSS 和/或 SSS 的 PRB 對中的 EPDCCH USS 的 EPDCCH 候選 UE 可以跳過解碼。UE 可以監控 CSS 中的 EPDCCH 並且 EPDCCH CSS 資源可以與包括 PSS 和/或 SSS 的 PRB 對重疊，UE 可以解碼用於位於包括 PSS/SSS 的 PRB 對中的 EPDCCH CSS 的 EPDCCH 候選。位於包括 PRS 的 PRB 對中的 RE 可以不被用於 EPDCCH USS 和/或 CSS。相同子訊框中的其它 PRB 可以被用於 EPDCCH CSS。接收 USS 和 CSS 中的 EPDCCH 的 UE 行爲可以在包含 PRS 的子訊框中不同。如果 EPDCCH 候選在 USS 中，則 UE 可以允許跳過解碼包含 PRB 的子訊框中的 EPDCCH 候選。如果用於 EPDCCH 候選的 PRB 對不包括 PRB，則 UE 可以監控用於包含 PRS 的子訊框中的 CSS 的 EPDCCH 候選。

速率匹配和/或刺穿技術可以根據 EPDCCH 檢索空間類型而被定義。例如，如果檢索空間爲 USS 或 CSS，則速率匹配和刺穿技術可以被不同地定義。例如，不同的速率匹配和/或刺穿技術可以被應用於 USS 而非 CSS。對於 USS，RE 可以被配置爲 EPDCCH USS 資源，並且可以與 PDCCH、CSI-RS、零功率 CSI-RS 和 DM-RS 衝突的 RE 可以進行周圍速率匹配。對於 CSS，例如，RE 可以被配置爲 EPDCCH CSS 資源，並且位於 CRS 位置的 RE 可以進行周圍速率匹配。無論 PBCH 中檢測到的 CRS 埠數量如何，例如，四個 CRS 埠可以被使用。當解調 EPDCCH 共用檢索空間時，UE 可以假設位於 CRS 埠 0-3 的 RE 可以進行周圍速率匹配。UE 可以跟隨和/或使用 PBCH 中檢測到的 CRS 埠數量以用於位於 CRS 埠中 RE 的速率匹配。

對於 RE 在其中可以被配置爲 EPDCCH CSS 資源的 CSS，位於 CSI-RS 和零功率 CSI-RS 中的 RE 可以被刺穿。如果 UE 可以被配置具有 CSI-RS 和/或零功率 CSI-RS，則那些位置中的 RE 可以被刺穿。

對於 CSS 和 PDCCH，如果 UE 可以使用 EPDCCH CSS 監控 PDCCH CSS，則

UE 可以針對位於 PDCCH 位置的 RE 進行周圍速率匹配。UE 可以針對位於在 EPDCCH CSS 起始符下面的 OFDM 符號中的 RE 進行周圍速率匹配。

在載波類型中，例如或許如果 CRS 未被傳送，則 PBCH 可以不被支援，因爲其可能需要 CRS 用於解調。EPDCCH CSS 可以被用於攜帶可以例如經由 PBCH 傳送的 MIB 中的系統資訊。載波類型中的 MIB 可以包括以下載波類型中資訊中的一者或多者，包括例如，依據 PRB 對數量的下行鏈路系統頻寬、ePHICH 配置、EPDCCH CSS 配置、SFN、SIB 位置、SI 排程等。

一個或多個實施方式關注 DCI 格式（例如，或許如 DCI 格式 5 的新格式），可以被定爲可以包括初始胞元存取可能所需的資訊。用於 MIB 傳輸的新 DCI 格式可以被編碼具有咬尾卷積編碼並且 16 位元 CRC 可以被附著。該 16 位元 CRC 可以使用 MIB 特定 RNTI（例如，MIB-RNTI）加擾。

DCI 格式 5 可以攜帶 MIB 資訊和/或可以在 EPDCCH CSS 內預定義時間/頻率位置中被傳送。例如，EPDCCH CSS 中的 ECCE 0 至 15 可以被用於在預定義子訊框中攜帶 MIB 資訊的 DCI 格式 5 的傳輸。UE 可以在 EPDCCH CSS 中接收具有聚合等級 16（例如，使用 ECCE 0 至 15）的 DCI 格式。如果 UE 未能在子訊框內接收到 DCI 格式 5，則 UE 可以累積預定義時間視窗尺寸內的信號。例如，視窗尺寸可以被定義爲 4 個無線電訊框（例如，連續的），DCI 格式 5 可以在一個或多個、或每個無線電訊框中的一個子訊框中被傳送。UE 可以累積多達四倍的信號。視窗尺寸可以根據配置變化。例如，視窗尺寸可以被定義爲實體胞元 ID 的函數。UE 可以檢測來自同步通道的實體胞元 ID（PCI）。用於經由 EPDCCH CSS 的 MIB 檢測的視窗尺寸可以通過使用實體胞元 ID 的模運算來獲得。PCI 可以根據 MIB 視窗尺寸被分組，以使得 PCI 可以在胞元計畫的開始根據胞元尺寸和/或干擾等級而被正確選擇。

SFN 號碼的 LSB 可以隱含地被指示給 UE，或許例如如果視窗尺寸可以大於一

個無線電訊框及其他情形。例如，如果視窗尺寸爲 N_w 無線電訊框，則 N_w 加擾序列可以被保留並且根據無線電訊框數量，相應的加擾序列可以被使用。UE 可以想出 SFN 的 LSB，或許例如基於在視窗尺寸內無線電訊框中使用的加擾序列及其它情形。

CSS 的起始 ECCE 數量可以根據無線電訊框數量改變。例如，在視窗尺寸中的第一無線電訊框中起始 ECCE 數量可以爲'0'，而在第二無線電訊框中起始 ECCE 數量可以爲'1'。如果 UE 檢測 DCI 格式 5，則 UE 可以確定用於該無線電訊框的 SFN 數量。DCI 格式 5 可以在中心 6 個 RB 中被傳送，甚至當用於 EPDCCH CSS 的 PRB 對數量大於 6 時。用於 DCI 格式 5 檢測的 ECCE 數可以在中心 6 個 PRB 對中用於 EPPDCCH CSSS 的第一 PRB 對中從 0 開始。用於 DCI 格式 5 的 EPDCCH CSS 可以被認爲例如類型 1 EPDCCH CSS，其可以不同於用於其他 DCI 格式的其它 EPDCCH CSS（例如，類型 2）。類型 1 EPDCCH CSS 和類型 2 EPDCCH CSS 可以重疊並且當兩個類型 EPDCCH CSS 重疊時，類型 1 EPDCCH CSS 可以具有較高優先權。

DCI 格式 5 可以包括 SFN 值或固定數量的 SFN 最充足位元。剩餘位元可以從如由 UE 解碼的重複的 MIB 的訊框位置得出。

系統資訊可以例如經由 EPDCCH 和 PDSCH 通過使用 SI-RNTI 而被傳送。DCI 格式 1A 或 DCI 格式 1C 可以被使用。UE 可以接收來自子訊框中 DCI 格式的用於 SIB-1 的排程資訊。用於 SIB-1 的 DCI 可以使用占空比被傳送。UE 可以監控用於子訊框子集中 SIB-1 的 DCI。UE 可以接收來自用於 MIB 的 DCI 的用於 SIB-1 的 DCI 的排程資訊，例如或許當 EPDCCH CSS 被用於與 SIB 相關的 DCI 時及其它情形。當接收到用於 MIB 的 DCI 時，UE 可以開始接收用於 SIB-1 的 DCI。當 EPDCCH CSS 被用於與 SIB 相關的 DCI 時，如果子訊框包括 CRS，則 UE 可以例如經由 PDCCH CSS 接收用於 SIB-1 的 DCI。UE 可以例如經由其

它子訊框中的 EPDCCH CSS 接收用於 SIB-1 的 DCI。

SIB 可以由 UE 接收，而沒有 MIB 資訊，這可能暗示當 UE 可以開始接收 SIB 時 MIB 資訊可能是不可用的。SIB-1 可以包括，例如，依據 PRB 對數量的下行鏈路系統頻寬、ePHICH 配置、類型 2 EPDCCH CSS 配置等。用於 SIB-1 的 DCI 可以以預定義時間/頻率位置而被傳送。例如，用於 SIB-1 的 DCI 可以在子訊框子集中的中心 6 個 PRB 對中被傳送。在一個或多個、或每個無線電訊框中子訊框 1 可以包括用於 SIB-1 的 DCI。多個 SI-RNTI 可以被用於指示下行鏈路系統頻寬。例如，6 個 RNTI 可以被保留用於 SI-RNTI（例如，SI-RNTI-1、SI-RNTI-2、SI-RNTI-3、SI-RNTI-4、SI-RNTI-5、SI-RNTI-6）。一個或多個、或每個保留的 RNTI 可以對應於依據 PRB 對數量的下行鏈路頻寬（例如，6、15、25、50、75、100）。如果 UE 經由 SI-RNTI-3 接收用於 SIB-1 的 DCI，則 UE 可以假設系統頻寬可以爲 25 個 PRB 對並且資源配置資訊可以因此被解釋。用於 SIB-1 的 PDSCH 可以位於中心 6 個 PRB 對內。用於 SIB-1 的 DCI 中的資源配置可以適合該 6 個 PRB 對。

MBSFN 子訊框可以被定義爲在前兩個 OFDM 符號中不包含 CRS 的子訊框。擴展 CP 可以被使用，無論無線電訊框中子訊框 0 的 CP 長度如何。

如果子訊框 0 爲標準 CP 子訊框，則 UE 可以基於非 MBSFN 子訊框中的標準 CP 監控 EPDCCH。UE 可以基於 MBSFN 子訊框中的擴展 CP 監控 EPDCCH。

如果子訊框 0 爲無線電訊框中的標準 CP，則 UE 可以使用非 MBSFN 子訊框中的標準 CP 監控 EPDCCH USS。UE 可以跳過解碼 MBSFN 子訊框中的 EPDCCH USS。UE 可以使用擴展 CP 監控 MBSFN 子訊框中的 EPDCCH CSS。MBSFN 子訊框中的 EPDCCH CSS 可以支援 DCI 格式的子集，以使得 UE 可以監控 MBSFN 子訊框中 EPDCCH CSS 中支援的 DCI 格式。EPDCCH CSS 中支援的 DCI 格式可以包括使用 TPC-PUSCH/PUCCH-RNTI 和 P-RNTI 加擾的 DCI。使

用 SI-RNTI 和 RA-RNTI 加擾的 DCI 可以在 MBSFN 子訊框中的 EPDCCH CSS 中不被支援。使用 SI-RNTI 和 RA-RNTI 加擾的 DCI 可以在非 MBSFN 子訊框中的 EPDCCH CSS 中被傳送。

UE 可以被配置成監控 EPDCCH CSS 以盲檢使用 M-RNTI 加擾的 DCI。UE 可以被配置成監控用於與 UL 授權和/或功率控制資訊相關的 DCI 的一個或多個 EPDCCH USS。EPDCCH USS DCI 可以使用 C-RNTI 加擾。MBSFN 子訊框中的傳輸可以使用用於整個子訊框的擴展 CP 來發生。

USS 的多個（例如，兩個）集合可以被配置。多個（例如，兩個）EPDCCH USS 集合可以在不同子訊框中被使用並且用於 USS 集合的子訊框可以是互斥的。UE 可以監控子訊框中的一個 EPDCCH USS 集合。例如，如果第一 EPDCCH USS 集合位於子訊框中（例如，0、1、4、5、6、9），第二 EPDCCH USS 集合可以位於子訊框中（例如，2、3、7、8）。第一 EPDCCH USS 集合可以稱爲 NCP USS(標準 CP EPDCCH USS 集合)。第二 EPDCCH USS 集合可以稱爲 ECP USS（擴展 CP EPDCCH USS 集合）。例如，如果被配置，ECP USS 可以被用於 MBSFN 子訊框。ECP USS 可以在 MBSFN 子訊框的子集中被配置並且子訊框配置可以例如經由廣播通道或較高層信令被通知。在示例中，如果子訊框 0 爲標準 CP 並且 MBSFN 子訊框被配置，則兩個 EPDCCH USS 集合可以被使用。如果 MBSFN 子訊框在系統中未被配置或子訊框 0 爲擴展 CP，則 NCP USS 或 ECP USS 可以在系統中被配置。

NCP USS 可以使用標準 CP 被傳送。ECP USS 可以使用擴展 CP 被傳送。例如，如果 UE 被配置具有兩個 EPDCCH USS 集合，例如，NCP USS 和 ECP USS 則 UE 可以根據 EPDCCH USS 集合使用標準 CP 或擴展 CP 解調。例如，如果 NCP USS 和 ECP USS 位於無線電訊框中，則 UE 可以使用 NCP USS 中標準 CP 解碼 EPDCCH 候選，或者 UE 可以使用擴展 CP 解碼 EPDCCH 候選。

ECP USS 可以支援 DCI 格式的子集，或許例如如果 NCP USS 和/或 ECP USS 可以被配置及其它情形。例如，DCI 格式子集可以爲有關上行鏈路授權的 DCI 格式，諸如 C-RNTI 加擾的 DCI 格式 0/4 和/或使用 TPC-PUSCH-RNTI 和 TPC-PUCCH-RNTI 加擾的 DCI 格式 3/3A。DCI 格式的子集可以爲使用 M-RNTI 加擾的 DCI 格式和有關上行鏈路授權的 DCI 格式。例如，如果 MBSFN 子訊框被用於 PMCH 傳輸，則子訊框可以被配置具有擴展 CP。使用 MBSFN-RS 解調，非 MBMS UE 可以監控和解調被配置用於擴展 CP 的 USS 中的 EPDCCH。UE 可以不期望解調被配置用於標準 CP 的 EPDCCH USS 中的任何 DCI。

在示例中，UE 可以監控和解調被配置用於標準 CP 的 USS 並獲取 DL 授權。UE 可以使用用於 EPDCCH USS 的標準 DM-RS。基於 DL 授權，使用標準 CP，UE 可以在 MBSFN 子訊框中接收 PDSCH 傳輸。如果子訊框 0 爲標準 CP 子訊框，UE 可以基於非 MBSFN 子訊框中標準 CP 監控 EPDCCH，同時 UE 可以跳過監控 MBSFN 子訊框中的 EPDCCH。MBSFN 子訊框中與上行鏈路授權相關的 DCI 可以在先前的非 MBSFN 子訊框中被傳送。先前的非 MBSFN 子訊框可以是 MBSFN 子訊框之前的最終的非 MBSFN 子訊框。在示例中，DCI 可以包括位欄位，該位欄位可以指示 DCI 被用作哪個子訊框的目標以使得 UE 可以被通知該 DCI 對應於哪個上行鏈路子訊框。多個 C-RNTI 可以被配置用於 UE，例如，C-RNTI-1 和 C-RNTI-2。如果使用 C-RNTI-1 加擾的與上行鏈路授權相關的DCI在子訊框 n 中被獲取，則 UE 可以在上行鏈路子訊框 n+4 中傳送 PUSCH。如果 UE 在子訊框 n 中接收到使用 C-RNTI-2 加擾的與上行鏈路授權相關的 DCI，則 UE 可以在上行鏈路子訊框 n+4+偏移中傳送 PUSCH，其中該偏移可以被預定義或可以是可配置的。

在先前的非 MBSFN 子訊框中，子訊框可以包括多個 EPDCCH USS，或許以使得一個 EPDCCH USS 可以與非 MBSFN 子訊框捆綁和/或其他 EPDCCH USS 可

以與 MBSFN 子訊框（一個或多個）捆綁。例如，如果子訊框‘n’爲非 MBSFN 子訊框並且子訊框‘n+1’爲 MBSFN 子訊框，則兩個 EPDCCH USS 可以在子訊框‘n’中被定義。一個 EPDCCH USS 可以與子訊框‘n’相關聯並且另一個 EPDCCH USS 可以與子訊框‘n+1’相關聯。

用於MBSFN的EPDCCH USS例如可以位於無線電訊框中的子訊框0或子訊框5。例如，如果 MBSFN 子訊框位於子訊框 1 至 4 內，則用於 MBSFN 子訊框的 EPDCCH USS 可以位於子訊框 0 中，或 EPDCCH USS 可以位於子訊框 5 中。

第 8A 圖是可以實施所揭露的一個或多個實施方式的例示通信系統 100 的圖式。通信系統 100 可以是爲多個無線使用者提供語音、資料、視訊、訊息傳遞、廣播等內容的多重存取系統。該通信系統 100 通過共用包括無線頻寬在內的系統資源來允許多個無線使用者存取此類內容，舉例來說，通信系統 100 可以使用一種或多種通道存取方法，例如分碼多重存取（CDMA）、分時多重存取（TDMA）、分頻多重存取（FDMA）、正交 FDMA（OFDMA）、單載波 FDMA（SC-FDMA）等等。

如第 8A 圖所示，通信系統 100 可以包括無線發射/接收單元（WTRU）102a、102b、102c、和/或 102d，無線電存取網路（RAN）104，核心網路 106/107/109，公用交換電話網路（PSTN）108，網際網路 110 以及其他網路 112，但是應該瞭解，所揭露的實施方式設想了任意數量的 WTRU、基地台、網路和/或網路部件。每一個 WTRU 102a、102b、102c、102d 可以是被配置成在無線環境中工作和/或通信的任意類型的裝置。例如，WTRU 102a、102b、102c、102d 可以被配置成發射和/或接收無線信號，並且可以包括使用者設備（UE）、移動站、固定或移動訂戶單元、傳呼機、行動電話、個人數位助理（PDA）、智慧型電話、膝上型電腦、上網本、個人電腦、平板電腦、無線感測器、消費類電子設備等等。

通信系統 100 還可以包括基地台 114a 和基地台 114b。每一個基地台 114a、114b 可以是被配置成通過與 WTRU 102a、102b、102c、102d 中的至少一個有無線介面來促使存取一個或多個通信網路的任意類型的裝置，該網路可以是核心網路 106/107/109、網際網路 110 和/或網路 112。作爲示例，基地台 114a、114b 可以是基地收發台（BTS）、節點 B、e 節點 B、家庭節點 B、家庭 e 節點 B、網站控制器、存取點（AP）、無線路由器等等。雖然每一個基地台 114a、114b 都被描述成是單個部件，但是應該瞭解，基地台 114a、114b 可以包括任意數量的互連基地台和/或網路部件。

基地台 114a 可以是 RAN 103/104/105 的一部分，該 RAN 103/104/105 還可以包括其他基地台和/或網路部件（未顯示），例如基地台控制器（BSC）、無線電網路控制器（RNC）、中繼節點等等。基地台 114a 和/或基地台 114b 可以被配置成在名爲胞元（未顯示）的特定地理區域內部發射和/或接收無線信號。胞元可被進一步劃分成胞元扇區。例如，與基地台 114a 關聯的胞元可分爲三個扇區。由此，在一個實施方式中，基地台 114a 可以包括三個收發器，也就是說，每一個收發器對應於胞元的一個扇區。在另一個實施方式中，基地台 114a 可以使用多輸入多輸出（MIMO）技術，由此可以爲胞元的每個扇區使用多個收發器。

基地台 114a、114b 可以經由空中介面 115/116/117 來與一個或多個 WTRU 102a、102b、102c、102d 進行通信，該空中介面 115/116/117 可以是任意適當的無線通訊鏈路（例如射頻（RF）、微波、紅外線（IR）、紫外線（UV）、可見光等等）。該空中介面 115/116/117 可以用任意適當的無線電存取技術（RAT）來建立。

更具體地說，如上所述，通信系統 100 可以是多重存取系統，並且可以使用一種或多種通道存取方案，例如 CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA 等等。舉例來說，RAN 103/104/105 中的基地台 114a 與 WTRU 102a、102b、102c

可以實施諸如通用移動電信系統（UMTS）陸地無線電存取（UTRA）之類的無線電技術，並且該技術可以使用寬頻 CDMA（WCDMA）來建立空中介面 115/116/117。WCDMA 可以包括諸如高速封包存取（HSPA）和/或演進型 HSPA（HSPA+）之類的通信協定。HSPA 可以包括高速下行鏈路封包存取（HSDPA）和/或高速上行鏈路封包存取（HSUPA）。

在另一個實施方式中，基地台 114a 與 WTRU 102a、102b、102c 可以實施演進型 UMTS 陸地無線電存取（E-UTRA）之類的無線電技術，該技術可以使用長期演進（LTE）和/或高級 LTE（LTE-A）來建立空中介面 115/116/117。

在其他實施方式中，基地台 114a 與 WTRU 102a、102b、102c 可以實施 IEEE 802.16（全球互通微波存取（WiMAX））、CDMA2000、CDMA2000 1X、CDMA2000 EV-DO、臨時標準 2000（IS-2000）、臨時標準 95（IS-95）、臨時標準 856（IS-856）、全球移動通信系統（GSM）、用於 GSM 增強資料速率演進（EDGE）、GSM EDGE（GERAN）等無線電存取技術。

作爲示例，第 8A 圖中的基地台 114b 可以是無線路由器、家庭節點 B、家庭 e 節點 B 或存取點，並且可以使用任意適當的 RAT 來促成局部區域中的無線連接，例如營業場所、住宅、交通工具、校園等等。在一個實施方式中，基地台 114b 與 WTRU 102c、102d 可以通過實施諸如 IEEE 802.11 之類的無線電技術來建立無線區域網路（WLAN）。在另一個實施方式中，基地台 114b 與 WTRU 102c、102d 可以通過實施諸如 IEEE 802.15 之類的無線電技術來建立無線個人區域網路（WPAN）。在再一個實施方式中，基地台 114b 和 WTRU 102c、102d 可以通過使用基於蜂巢的 RAT（例如 WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A 等等）來建立微微胞元或毫微微胞元。如第 8A 圖所示，基地台 114b 可以直接連接到網際網路 110。由此，基地台 114b 未必需要經由核心網路 106/107/109 來存取網際網路 110。

RAN 103/104/105 可以與核心網路 106/107/109 通信，該核心網路 106/107/109 可以是被配置成向一個或多個 WTRU 102a、102b、102c、102d 提供語音、資料、應用和/或網際網路協定語音（VoIP）服務的任意類型的網路。例如，核心網路 106/107/109 可以提供呼叫控制、記帳服務、基於移動位置的服務、預付費呼叫、網際網路連接、視訊分發等等，和/或執行用戶驗證之類的高級安全功能。雖然在第 8A 圖中沒有顯示，但是應該瞭解，RAN 103/104/105 和/或核心網路 106/107/109 可以直接或間接地和其他那些與 RAN 103/104/105 使用相同 RAT 或不同 RAT 的 RAN 進行通信。例如，除了與使用 E-UTRA 無線電技術的 RAN 103/104/105 連接之外，核心網路 106/107/109 還可以與別的使用 GSM 無線電技術的 RAN（未顯示）通信。

核心網路 106/107/109 還可以充當供 WTRU 102a、102b、102c、102d 存取 PSTN 108、網際網路 110 和/或其他網路 112 的閘道。PSTN 108 可以包括提供簡易老式電話服務（POTS）的電路交換電話網路。網際網路 110 可以包括使用公用通信協定的全球性互聯電腦網路裝置系統，該協定可以是 TCP/IP 互連網協定族中的傳輸控制協定（TCP）、使用者資料包通訊協定（UDP）和網際網路協定（IP）。網路 112 可以包括由其他服務供應商擁有和/或營運的有線或無線通訊網路。例如，網路 112 可以包括與一個或多個 RAN 相連的另一個核心網路，該一個或多個 RAN 可以與 RAN 103/104/105 使用相同 RAT 或不同 RAT。

通信系統 100 中一些或所有 WTRU 102a、102b、102c、102d 可以包括多模式能力，換言之，WTRU 102a、102b、102c、102d 可以包括在不同無線鏈路上與不同無線網路通信的多個收發器。例如，第 8A 圖所示的 WTRU 102c 可以被配置成與使用基於蜂巢的無線電技術的基地台 114a 通信，以及與可以使用 IEEE 802 無線電技術的基地台 114b 通信。

第 8B 圖是例示 WTRU 102 的系統圖式。如第 8B 圖所示，WTRU 102 可以包括

處理器 118、收發器 120、發射/接收部件 122、揚聲器/麥克風 124、數字鍵盤 126、顯示器/觸控板 128、不可移除記憶體 130、可移除記憶體 132、電源 134、全球定位系統（GPS）晶片組 136 以及其他週邊設備 138。應該瞭解的是，在保持符合實施方式的同時，WTRU 102 還可以包括前述部件的任意子組合。而且，實施方式考慮了基地台 114a 和 114b、和/或基地台 114a 和 114b 可以表示的節點可以包括第 8B 圖中描繪的及於此描述的某些或所有元件，其中，除了其它之外，節點諸如但不限於收發台（BTS）、節點 B、網站控制器、存取點（AP）、家庭節點 B、演進型家庭節點 B（e 節點 B）、家庭演進節點 B（HeNB 或 HeNodeB）、家庭演進節點 B 閘道、及代理節點。

處理器 118 可以是通用處理器、特定處理器、常規處理器、數位訊號處理器（DSP）、多個微處理器、與 DSP 核心關聯的一個或多個微處理器、控制器、微控制器、特定積體電路（ASIC）、現場可程式設計閘陣列（FPGA）電路、其他任意類型的積體電路（IC）、狀態機等等。處理器 118 可以執行信號編碼、資料處理、功率控制、輸入/輸出處理和/或其他任意能使 WTRU 102 在無線環境中工作的功能。處理器 118 可以耦合至收發器 120，收發器 120 可以耦合至發射/接收部件 122。雖然第 8B 圖將處理器 118 和收發器 120 描述成是分別組件，但是應該瞭解，處理器 118 和收發器 120 可以整合在一個電子封裝或晶片中。

發射/接收部件 122 可以被配置成經由空中介面 115/116/117 來發射或接收通往或來自基地台（例如基地台 114a）的信號。舉個例子，在一個實施方式中，發射/接收部件 122 可以是被配置成發射和/或接收 RF 信號的天線。在另一個實施方式中，作爲示例，發射/接收部件 122 可以是被配置成發射和/或接收 IR、UV 或可見光信號的發射器/檢測器。在再一個實施方式中，發射/接收部件 122 可以被配置成發射和接收 RF 和光信號。應該瞭解的是，發射/接收部件 122 可以

被配置成發射和/或接收無線信號的任意組合。

此外，雖然在第 8B 圖中將發射/接收部件 122 描述成是單個部件，但是 WTRU 102 可以包括任意數量的發射/接收部件 122。更具體地說，WTRU 102 可以使用 MIMO 技術。因此，在一個實施方式中，WTRU 102 可以包括兩個或更多個經由空中介面 115/116/117 來發射和接收無線電信號的發射/接收部件 122（例如多個天線）。

收發器 120 可以被配置成對發射/接收部件 122 將要發射的信號進行調變，以及對發射/接收部件 122 接收的信號進行解調。如上所述，WTRU 102 可以具有多模式能力。因此，收發器 120 可以包括允許 WTRU 102 借助藉由諸如 UTRA 和 IEEE 802.11 之類的多種 RAT 來進行通信的多個收發器。

WTRU 102 的處理器 118 可以耦合至揚聲器/麥克風 124、數字鍵盤 126 和/或顯示器/觸控板 128（例如液晶顯示器（LCD）顯示單元或有機發光二極體（OLED）顯示單元），並且可以接收來自這些部件的使用者輸入資料。處理器 118 還可以向揚聲器/麥克風 124、數字鍵盤 126 和/或顯示器/觸控板 128 輸出使用者資料。此外，處理器 118 可以從任意適當的記憶體、例如不可移除記憶體 130 和/或可移除記憶體 132 中存取訊號，以及將資訊存入這些記憶體。該不可移除記憶體 130 可以包括隨機存取記憶體（RAM）、唯讀記憶體（ROM）、硬碟或是其他任意類型的記憶存放裝置。可移除記憶體 132 可以包括訂戶身份模組（SIM）卡、記憶棒、安全數字（SD）記憶卡等等。在其他實施方式中，處理器 118 可以從那些並非實際位於 WTRU 102 的記憶體存取資訊，以及將資料存入這些記憶體，其中舉例來說，該記憶體可以位於伺服器或家用電腦（未顯示）。

處理器 118 可以接收來自電源 134 的電力，並且可以被配置分發和/或控制用於 WTRU 102 中的其他組件的電力。電源 134 可以是爲 WTRU 102 供電的任意適

當的裝置。舉例來說，電源 134 可以包括一個或多個乾電池組（如鎳鎘（Ni-Cd）、鎳鋅（Ni-Zn）、鎳氫（NiMH）、鋰離子（Li-ion）等等）、太陽能電池、燃料電池等等。

處理器 118 還可以與 GPS 晶片組 136 耦合，該晶片組可以被配置成提供與 WTRU 102 的當前位置相關的位置資訊（例如經度和緯度）。WTRU 102 可以經由空中介面 115/116/117 接收來自基地台（例如基地台 114a、114b）的加上或取代 GPS 晶片組 136 資訊之位置資訊，和/或根據從兩個或多個附近基地台接收的信號定時來確定其位置。應該瞭解的是，在保持符合實施方式的同時，WTRU 102 可以藉由任意適當的定位實施來獲取位置資訊。

處理器 118 還可以耦合到其他週邊設備 138，這其中可以包括提供附加特徵、功能和/或有線或無線連接的一個或多個軟體和/或硬體模組。例如，週邊設備 138 可以包括加速度計、電子指南針、衛星收發器、數位相機（用於照片和視訊）、通用序列匯流排（USB）埠、振動裝置、電視收發器、免持耳機、藍芽®模組、調頻（FM）無線電單元、數位音樂播放機、媒體播放機、視訊遊戲機模組、網際網路瀏覽器等等。

第 8C 圖是根據一個實施方式的 RAN 103 和核心網路 106 的系統圖式。如上所述，RAN 103 可以使用 UTRA 無線電技術並經由空中介面 115 來與 WTRU 102a、102b、102c 進行通信。RAN 103 還可以與核心網路 106 通信。如第 8C 圖所示，RAN 103 可以包括節點 B 140a、140b、140c，其中每一個節點 B 都可以包括經由空中介面 115 與 WTRU 102a、102b、102c 通信的一個或多個收發器。節點 B 140a、140b、140c 中的每一個都可以關聯於 RAN 103 內的特定胞元（未顯示）。RAN 103 還可以包括 RNC 142a、142b。應該瞭解的是，在保持與實施方式相符的同時，RAN 103 可以包括任意數量的節點 B 和 RNC。

如第 8C 圖所示，節點 B 140a、140b 可以與 RNC 142a 進行通信。此外，節點

B 140c 可以與 RNC 142b 進行通信。節點 B 140a、140b、140c 可以經由 Iub 介面來與相應的 RNC 142a、142b 進行通信。RNC 142a、142b 可以經由 Iur 介面彼此通信。每一個 RNC 142a、142b 都可以被配置成控制與之相連的相應節點 B 140a、140b、140c。另外，每一個 RNC 142a、142b 可被配置成執行或支援其他功能，例如外環功率控制、負載控制、准入控制、封包排程、切換控制、巨集分集、安全功能、資料加密等等。

第 8C 圖所示的核心網路 106 可以包括媒體閘道（MGW）144、移動交換中心（MSC）146、服務 GPRS 支援節點（SGSN）148、和/或閘道 GPRS 支持節點（GGSN）150。雖然前述每個部件都被描述成是核心網路 106 的一部分，但是應該瞭解，核心網路營運商之外的其他實體也可以擁有和/或營運這其中的任一部件。

RAN 103 中的 RNC 142a 可以經由 IuCS 介面連接到核心網路 106 中的 MSC 146。MSC 146 可以連接到 MGW 144。MSC 146 和 MGW 144 可以爲 WTRU 102a、102b、102c 提供針對 PSTN 108 之類的電路切換式網路的存取，以便促成 WTRU 102a、102b、102c 與傳統陸線通信裝置間的通信。

RAN 103 中的 RNC 142a 還可以經由 IuPS 介面連接到核心網路 106 中的 SGSN 148。該 SGSN 148 可以連接到 GGSN 150。SGSN 148 和 GGSN 150 可以爲 WTRU 102a、102b、102c 提供針對網際網路 110 之類的封包交換網路的存取，以便促成 WTRU 102a、102b、102c 與 IP 賦能裝置之間的通信。

如上所述，核心網路 106 還可以連接到網路 112，該網路可以包括其他服務供應商擁有和/或營運的其他有線或無線網路。

第 8D 圖是根據一個實施方式的 RAN 104 以及核心網路 107 的系統圖式。如上所述，RAN 104 可以使用 E-UTRA 無線電技術並經由空中介面 116 來與 WTRU 102a、102b、102c 進行通信。此外，RAN 104 還可以與核心網路 107 通信。

RAN 104 可以包括 e 節點 B 160a、160b、160c，但是應該瞭解，在保持與實施方式相符的同時，RAN 104 可以包括任意數量的 e 節點 B。每一個 e 節點 B 160a、160b、160c 可以包括一個或多個收發器，以便經由空中介面 116 來與 WTRU 102a、102b、102c 通信。在一個實施方式中，e 節點 B 160a、160b、160c 可以實施 MIMO 技術。由此，舉例來說，e 節點 B 160a 可以使用多個天線來向 WTRU 102a 發射無線信號，以及接收來自 WTRU 102a 的無線信號。

每一個 e 節點 B 160a、160b、160c 可以關聯於特定胞元（未顯示），並且可以被配置成處理無線電資源管理決策、切換決策、上行鏈路和/或下行鏈路中的用戶排程等等。如第 8D 圖所示，e 節點 B 160a、160b、160c 可以經由 X2 介面彼此通信。

第 8D 圖所示的核心網路 107 可以包括移動性管理閘道（MME）162、服務閘道 164 以及封包資料網路（PDN）閘道 166。雖然上述每一個部件都被描述成是核心網路 107 的一部分，但是應該瞭解，核心網路營運商之外的其他實體同樣可以擁有和/或營運這其中的任一部件

MME 162 可以經由 S1 介面來與 RAN 104 中的每一個 e 節點 B 160a、160b、160c 相連，並且可以充當控制節點。例如，MME 162 可以負責認證 WTRU 102a、102b、102c 的用戶，啓動/去啓動承載，在 WTRU 102a、102b、102c 的初始附著過程中選擇特定服務閘道等等。該 MME 162 還可以提供控制平面功能，以便在 RAN 104 與使用了 GSM 或 WCDMA 之類的其他無線電技術的其他 RAN（未顯示）之間執行切換。

服務閘道 164 可以經由 S1 介面連接到 RAN 104 中的每一個 e 節點 B 160a、160b、160c。該服務閘道 164 通常可以路由和轉發通往/來自 WTRU 102a、102b、102c 的使用者資料封包。此外，服務閘道 164 還可以執行其他功能，例如在 e 節點 B 間的切換過程中錨定用戶面，在下行鏈路資料可供 WTRU 102a、102b、102c

使用時觸發傳呼，管理和儲存 WTRU 102a、102b、102c 的上下文等等。

服務閘道 164 還可以連接到 PDN 閘道 166，可以爲 WTRU 102a、102b、102c 提供針對諸如網際網路 110 之類的封包交換網路的存取，以便促成 WTRU 102a、102b、102c 與 IP 賦能裝置之間的通信。

核心網路 107 可以促成與其他網路的通信。例如，核心網路 107 可以爲 WTRU 102a、102b、102c 提供針對 PSTN 108 之類的電路切換式網路的存取，以便促成 WTRU 102a、102b、102c 與傳統陸線通信裝置之間的通信。作爲示例，核心網路 107 可以包括 IP 閘道（例如 IP 多媒體子系統（IMS）伺服器）或與之通信，其中該 IP 閘道充當了核心網路 107 與 PSTN 108 之間的介面。此外，核心網路 107 可以爲 WTRU 102a、102b、102c 提供針對網路 112 的存取，其中該網路可以包括其他服務供應商擁有和/或營運的其他有線或無線網路。

第 8E 圖是根據一個實施方式的 RAN 105 和核心網路 109 的系統圖式。RAN 105 可以是通過使用 IEEE 802.16 無線電技術而在空中介面 117 上與 WTRU 102a、102b、102c 通信的存取服務網路（ASN）。如以下進一步論述的那樣，WTRU 102a、102b、102c，RAN 105 以及核心網路 109 的不同功能實體之間的通信鏈路可被定義成參考點。

如第 8E 圖所示，RAN 105 可以包括基地台 180a、180b、180c 以及 ASN 閘道 182，但是應該瞭解，在保持與實施方式相符的同時，RAN 105 可以包括任意數量的基地台及 ASN 閘道。每一個基地台 180a、180b、180c 可以關聯於 RAN 105 中的特定胞元（未顯示），並且每個基地台可以包括一個或多個收發器，以便經由空中介面 117 來與 WTRU 102a、102b、102c 進行通信。在一個實施方式中，基地台 180a、180b、180c 可以實施 MIMO 技術。由此，舉例來說，基地台 180a 可以使用多個天線來向 WTRU 102a 發射無線信號，以及接收來自 WTRU 102a 的無線信號。基地台 180a、180b、180c 還可以提供移動性管理功

能，例如切換觸發、隧道建立、無線電資源管理、訊務量分類、服務品質（QoS）策略實施等等。ASN 閘道 182 可以充當訊務量聚集點，並且可以負責傳呼、訂戶簡檔快取、針對核心網路 109 的路由等等。

WTRU 102a、102b、102c 與 RAN 105 之間的空中介面 117 可被定義成是實施 IEEE 802.16 規範的 R1 參考點。另外，每一個 WTRU 102a、102b、102c 可以與核心網路 109 建立邏輯介面（未顯示）。WTRU 102a、102b、102c 與核心網路 109 之間的邏輯介面可被定義成 R2 參考點，該參考點可以用於認證、授權、IP 主機配置管理和/或移動性管理。

每一個基地台 180a、180b、180c 之間的通信鏈路可被定義成 R8 參考點，該參考點包含了用於促成 WTRU 切換以及基地台之間的資料傳送的協定。基地台 180a、180b、180c 與 ASN 閘道 182 之間的通信鏈路可被定義成 R6 參考點。該 R6 參考點可以包括用於促成基於與每一個 WTRU 102a、102b、102c 相關聯的移動性事件的移動性管理。

如第 8E 圖所示，RAN 105 可以連接到核心網路 109。RAN 105 與核心網路 109 之間的通信鏈路可以被定義成 R3 參考點，作爲示例，該參考點包含了用於促成資料傳送和移動性管理能力的協定。核心網路 109 可以包括移動 IP 局部代理（MIP-HA）184、認證、授權、記帳（AAA）伺服器 186 以及閘道 188。雖然前述每個部件都被描述成是核心網路 109 的一部分，但是應該瞭解，核心網路營運商以外的實體也可以擁有和/或營運這其中的任一部件。

MIP-HA 可以負責 IP 位址管理，並且可以允許 WTRU 102a、102b、102c 在不同的 ASN 和/或不同的核心網路之間漫遊。MIP-HA 184 可以爲 WTRU 102a、102b、102c 提供針對網際網路 110 之類的封包交換網路的存取，以便促成 WTRU 102a、102b、102c 與 IP 賦能裝置之間的通信。AAA 伺服器 186 可以負責使用者認證以及支援使用者服務。閘道 188 可以促成與其他網路的互通。例如，閘

道 188 可以爲 WTRU 102a、102b、102c 提供對於 PSTN 108 之類的電路切換式網路的存取，以便促成 WTRU 102a、102b、102c 與傳統陸線通信裝置之間的通信。另外，閘道 188 可以爲 WTRU 102a、102b、102c 提供針對網路 112 的存取，其中該網路可以包括其他服務供應商擁有和/或營運的其他有線或無線網路。

雖然在第 8E 圖中沒有顯示，但是應該瞭解，RAN 105 可以連接到其他 ASN，並且核心網路 109 可以連接到其他核心網路。RAN 105 與其他 ASN 之間的通信鏈路可被定義成 R4 參考點，該參考點可以包括用於協調 WTRU 102a、102b、102c 在 RAN 105 與其他 ASN 之間的移動的協定。核心網路 109 與其他核心網路之間的通信鏈路可以被定義成 R5 參考點，該參考點可以包括用於促成歸屬核心網路與被訪核心網路之間互通的協定。

雖然在上文中描述了採用特定組合的特徵和元素，但是本領域普通技術人員將會瞭解，每一個特徵既可以單獨使用，也可以與其他特徵和元素進行任意組合。此外，這裡描述的方法可以在引入到電腦可讀媒體中並供計算或處理器運行的電腦程式、軟體或韌體中實施。關於電腦可讀媒體的示例包括電信號（經由有線或無線連接傳送）以及電腦可讀儲存媒體。關於電腦可讀媒體的示例包括但不侷限於唯讀記憶體（ROM）、隨機存取記憶體（RAM）、暫存器、快取記憶體、半導體存放裝置、內部硬碟和可拆卸磁片之類的磁媒體、磁光媒體、以及CD-ROM碟片和數位多用途碟片（DVD）之類的光媒體。與軟體相關聯的處理器可以用於實施在WTRU、UE、終端、基地台、RNC或任意主機電腦中使用的射頻收發器。

【符號說明】

100 通信系統

102、102a、102b、102c、102d 無線發射/接收單元（WTRU）

103、104、105 無線電存取網路（RAN）

106、107、109 核心網路

108 公用交換電話網路（PSTN）

110 網際網路

112 其他網路

114a、114b 基地台

115、116、117 空中介面

118 處理器

120 收發器

122 發射/接收部件

124 揚聲器/麥克風

126 數字鍵盤

128 顯示器/觸控板

130 不可移除記憶體

132 可移除記憶體

134 電源

136 全球定位系統（GPS）晶片組

138 週邊設備

140a、140b、140c 節點 B

142a、142b 無線電網路控制器（RNC）

144 媒體閘道（MGW）

146 移動交換中心（MSC）

148 服務 GPRS 支援節點（SGSN）

150 閘道 GPRS 支持節點（GGSN）

160a、160b、160c e 節點 B

162 移動性管理閘道（MME）

164 服務閘道

166 封包資料網路（PDN）閘道

180a、180b、180c 基地台

182 存取服務網路（ASN）閘道

184 移動 IP 局部代理（MIP-HA）

186 認證、授權、記帳（AAA）伺服器

188 閘道

AP 存取點

CP 循環前綴

ECCE 增強型控制通道元素

EPDCCH 增強型實體下行鏈路控制通道

EREG 增強型資源元素組

IP 網際網路協定

Iub、IuCS、IuPS、iur、S1、X2 介面

R1、R3、R6、R8 參考點

RB 資源塊

RE 資源元素

108 年 12 月 12 日修正替換頁

【發明申請專利範圍】

1. 一種用於一無線發射/接收單元（WTRU）的方法，包括：

藉由該 WTRU 接收一第一資訊，其中該第一資訊指示關聯於一通道的一第一類型共用檢索空間(CSS)；

監控該第一類型 CSS；

使用關聯於該第一類型 CSS 的資訊而確定一第一類型下行鏈路控制資訊(DCI)與一系統資訊；

從該系統資訊確定關聯於該通道的一第二類型 CSS；

監控從該系統資訊所確定的該第二類型 CSS；

使用來自該第二類型 CSS 的資訊而確定一第二類型下行鏈路控制資訊(DCI)；及

使用該第一類型DCI或該第二類型DCI的至少其中之一而用於以下至少其中之一：接收一傳呼或接收一隨機存取通道(RACH)回應。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，更包括：

經由一主資訊區塊（MIB）接收該第一資訊。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，更包括：接收關聯該通道之一解調參考信號(DM-RS)序列，及使用實體胞元識別符參數而初始化用於該等共用檢索空間的其中之一或更多之該 DM-RS 序列。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中該第一類型 DCI 是以一系統資訊無線電網路臨時識別符(SI-RNTI)而被加擾。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中該第二類型 DCI 是以一隨機存取無線電網路臨時識別符(RA-RNTI)或一傳呼無線電網路臨時識別符(P-RNTI)而被加擾。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中該第一資訊包括該第一類型 CSS 的一頻率位置。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，更包括：

使用該第一類型下行鏈路控制資訊而確定一第二通道；及

使用該第二通道而確定該系統資訊。

8. 一種無線發射/接收單元（WTRU），包括：

一記憶體；

一接收器；

一處理器，配置以至少：

接收一第一資訊，其中該第一資訊指示關聯於一通道的一第一類型共用檢索空間(CSS)；

監控該第一類型 CSS；

使用關聯於該第一類型 CSS 的資訊而確定一第一類型下行鏈路控制資訊(DCI)與一系統資訊；

從該系統資訊確定關聯於該通道的一第二類型 CSS；

監控從該系統資訊所確定的該第二類型 CSS；

使用來自該第二類型 CSS 的資訊而確定一第二類型下行鏈路控制資訊(DCI)；及

使用該第一類型DCI或該第二類型DCI的至少其中之一而用於以下至少其中之一：接收一傳呼或接收一隨機存取通道(RACH)回應。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述的 WTRU，其中該處理器更配置以：

經由一主資訊區塊（MIB）接收該第一資訊。

10. 如申請專利範圍第 8 項所述的 WTRU，其中該 WTRU 接收關聯該通道之一解調參考信號(DM-RS)序列，及其中該處理器更被配置以使用實體胞元識別符

參數而初始化用於該等共用檢索空間的其中之一或更多之該 DM-RS 序列。

11. 如申請專利範圍第 8 項所述的 WTRU，其中該處理器更被配置以在一聚合等級通過至少兩連續子訊框針對一或更多二維增強型控制通道元素(eCCE)而監控該等共用檢索空間的其中之一或更多。

12. 如申請專利範圍第 8 項所述的 WTRU，其中該第一類型 DCI 是以一系統資訊無線電網路臨時識別符(SI-RNTI)而被加擾。

13. 如申請專利範圍第 8 項所述的 WTRU，其中該第二類型 DCI 是以一隨機存取無線電網路臨時識別符(RA-RNTI)或一傳呼無線電網路臨時識別符(P-RNTI)而被加擾。

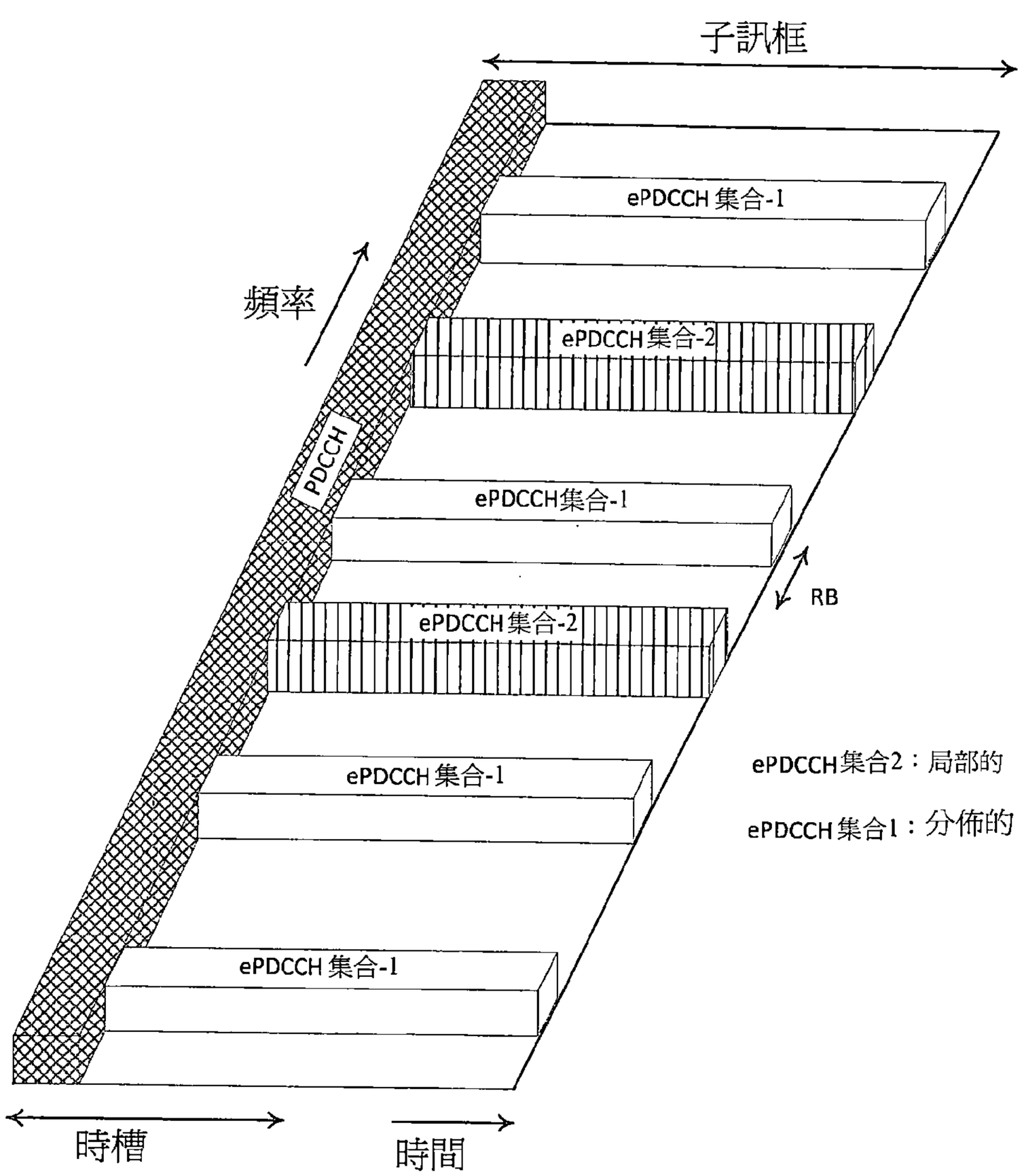
14. 如申請專利範圍第 8 項所述的 WTRU，其中該第一資訊包括該第一類型 CSS 的一頻率位置。

15. 如申請專利範圍第 8 項所述的 WTRU，其中該處理器更被配置以：

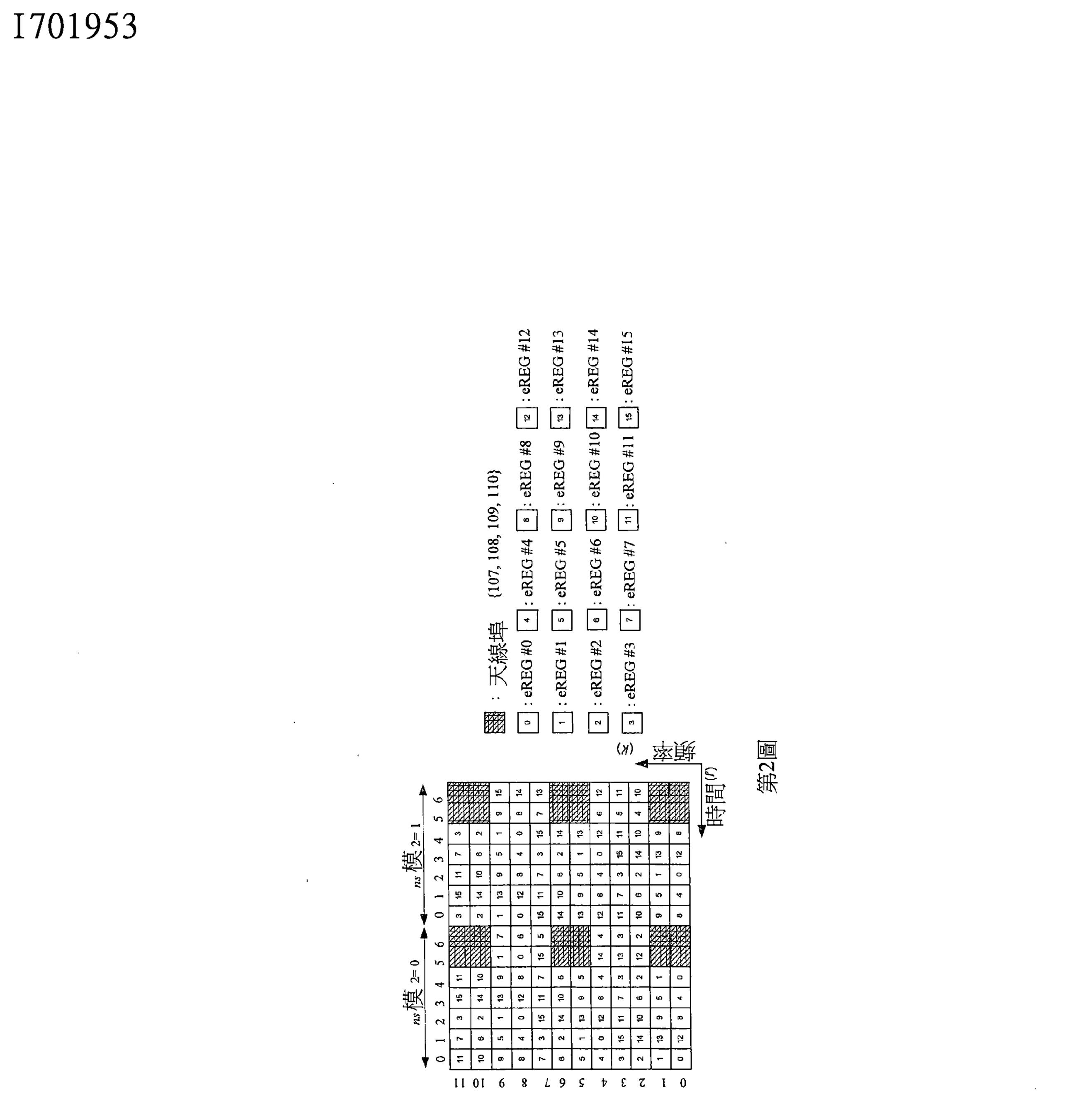
使用該第一類型下行鏈路控制資訊而確定一第二通道；及

使用該第二通道而確定該系統資訊。

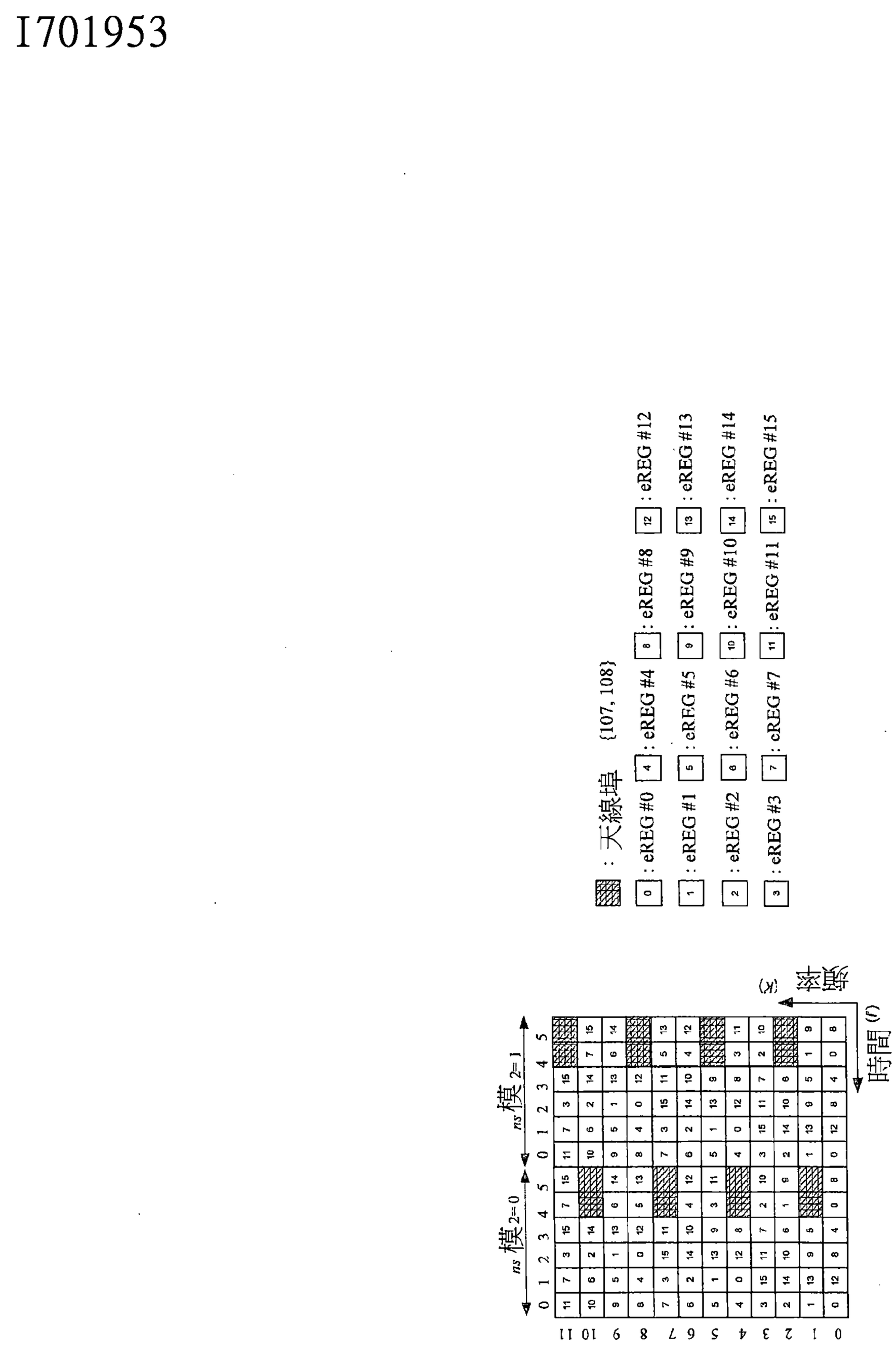
【發明圖式】


子訊框
頻率
ePDCCH 集合-1
ePDCCH集合-2
PDCCH
ePDCCH集合-1
RB
ePDCCH集合-2
ePDCCH 集合-1
ePDCCH 集合-1
時槽
時間
ePDCCH集合2：局部的
ePDCCH集合1：分佈的

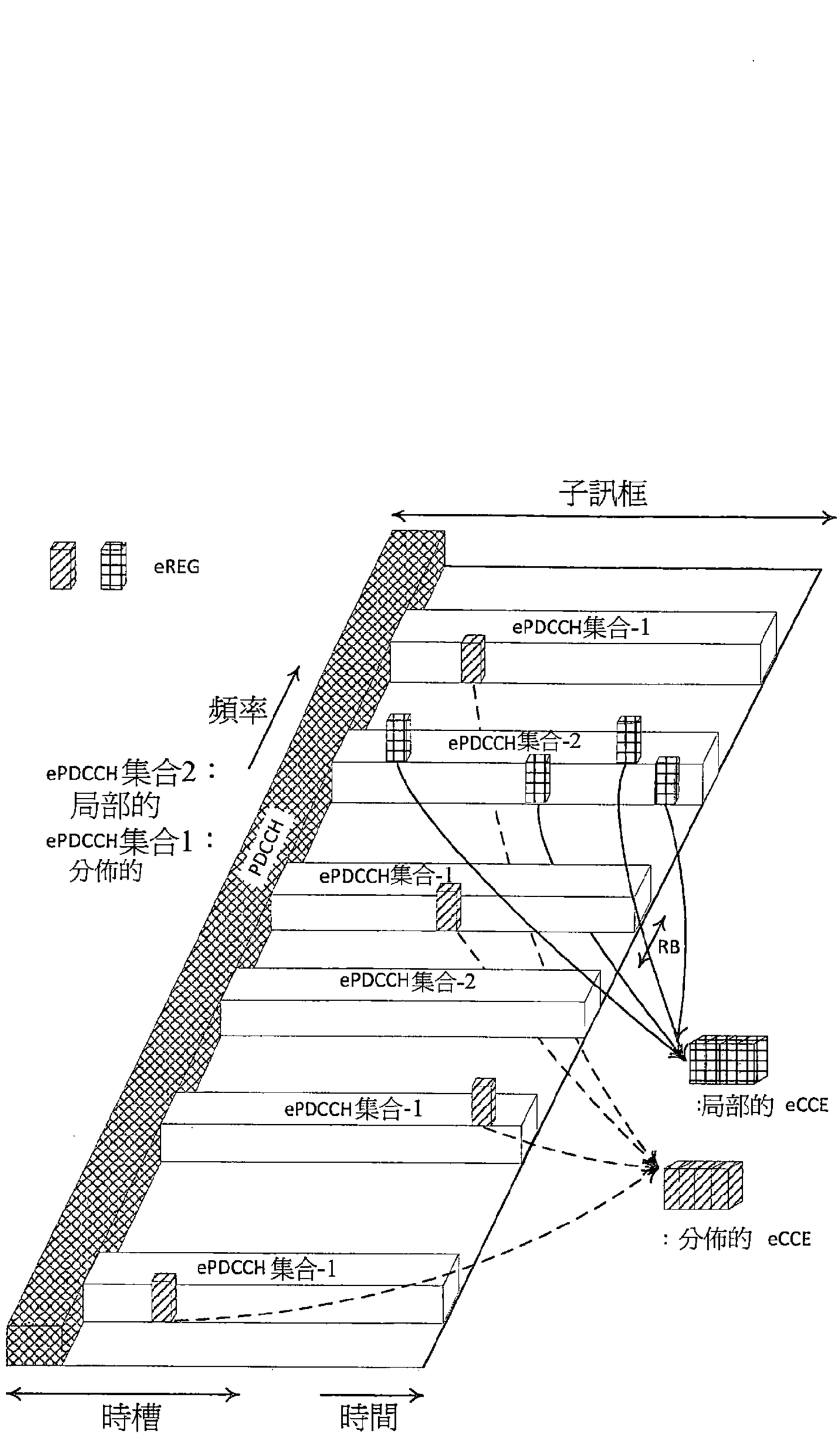
第1圖


: 天線埠 {107, 108, 109, 110}
0 : eREG #0
1 : eREG #1
2 : eREG #2
3 : eREG #3
4 : eREG #4
5 : eREG #5
6 : eREG #6
7 : eREG #7
8 : eREG #8
9 : eREG #9
10 : eREG #10
11 : eREG #11
12 : eREG #12
13 : eREG #13
14 : eREG #14
15 : eREG #15
ns模2=0
ns模2=1
時間(l)
頻率(k)

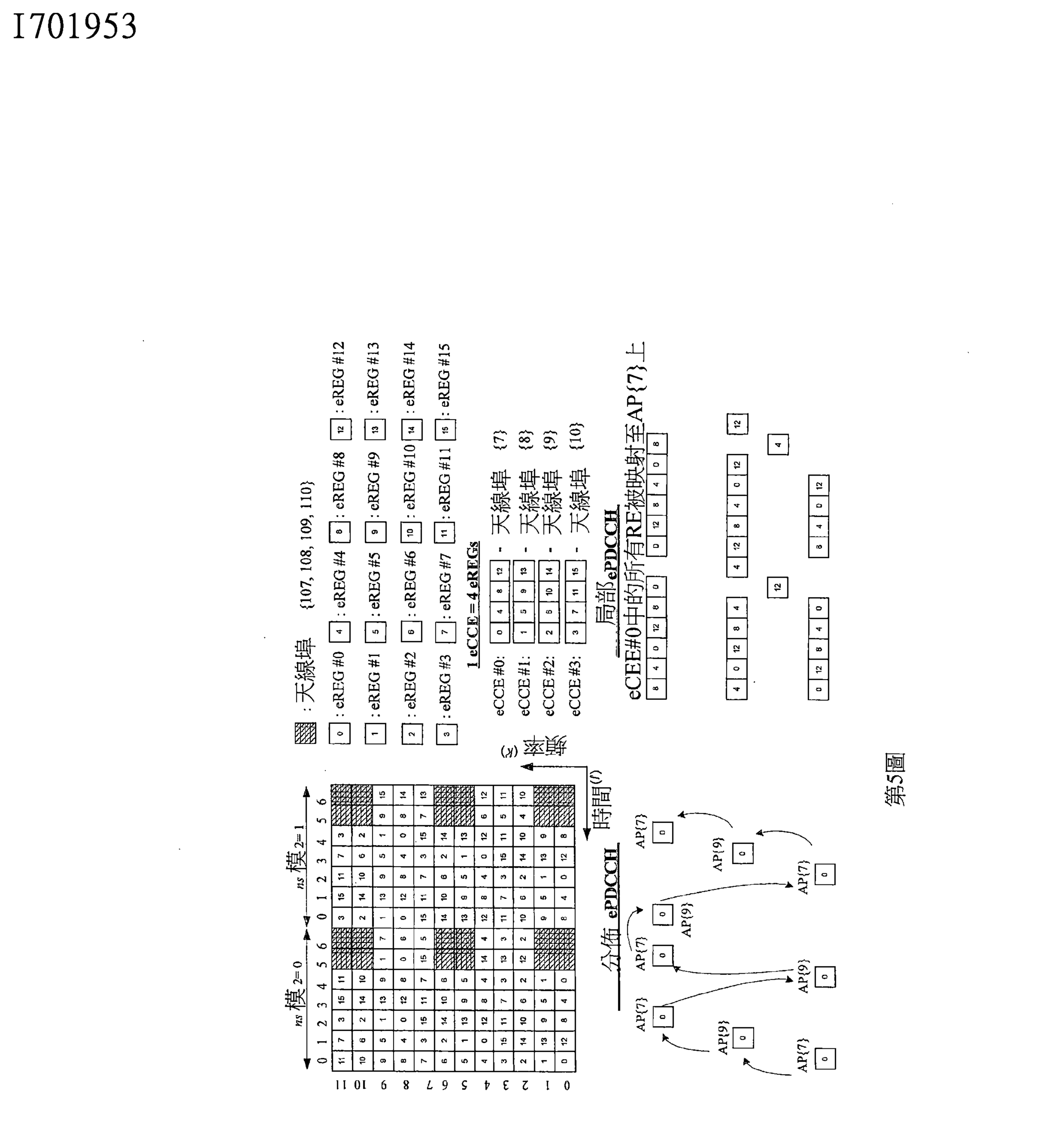
第2圖


#12
#13
#14
#15
: 天線埠 {107, 108}
0 : eREG #0
1 : eREG #1
2 : eREG #2
3 : eREG #3
4 : eREG #4
5 : eREG #5
6 : eREG #6
7 : eREG #7
8 : eREG #8
9 : eREG #9
10 : eREG #10
11 : eREG #11
12 : eREG
13 : eREG
14 : eREG
15 : eREG
ns 模 2= 0
ns 模 2= 1
時間 (l)
頻率 (k)
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

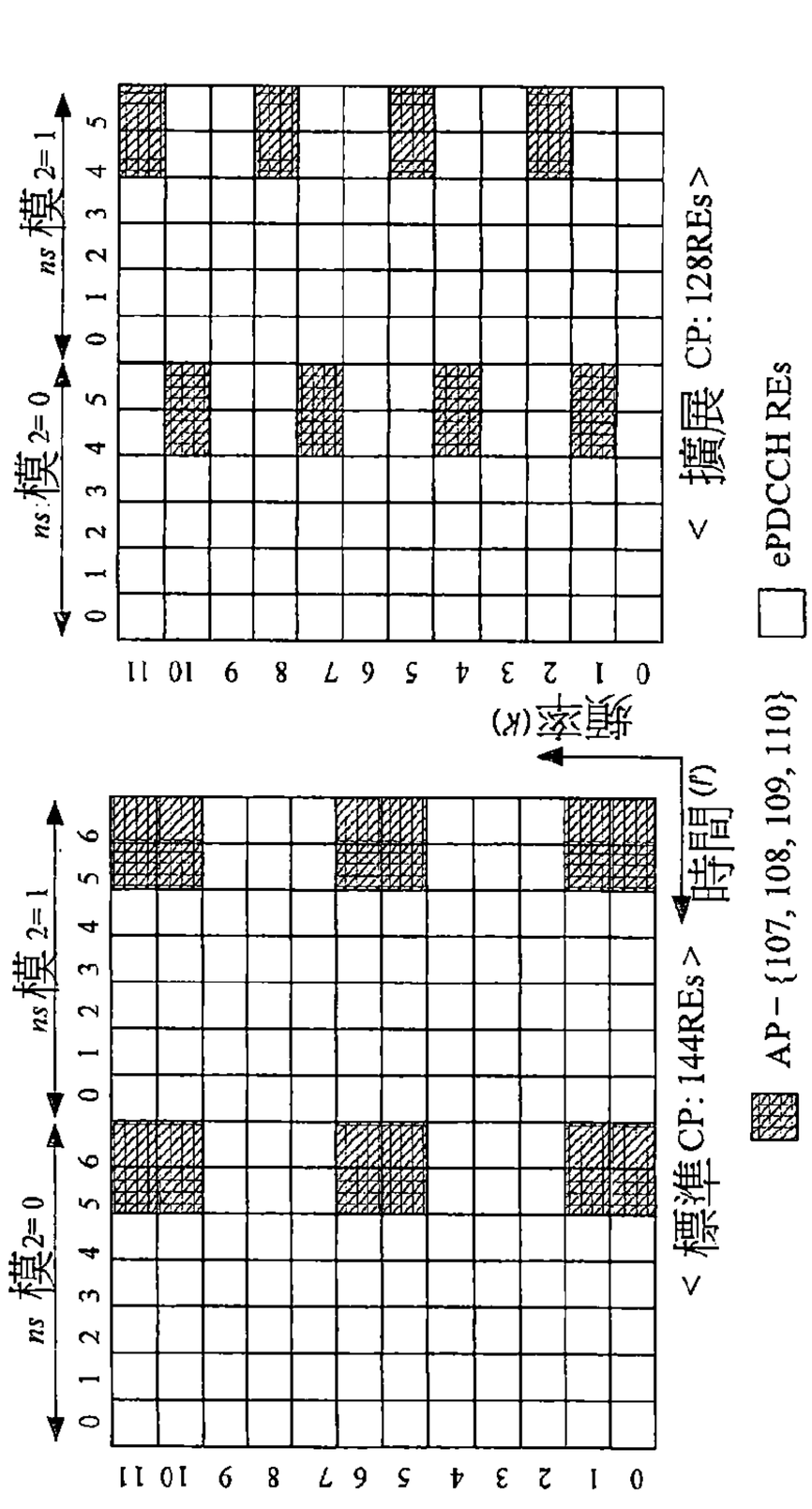
第3圖


子訊框
eREG
頻率
ePDCCH集合2：
局部的
ePDCCH集合1：
分佈的
PDCCH
ePDCCH集合-1
ePDCCH集合-2
ePDCCH集合-1
ePDCCH集合-2
ePDCCH集合-1
ePDCCH 集合-1
RB
:局部的 eCCE
: 分佈的 eCCE
時槽
時間

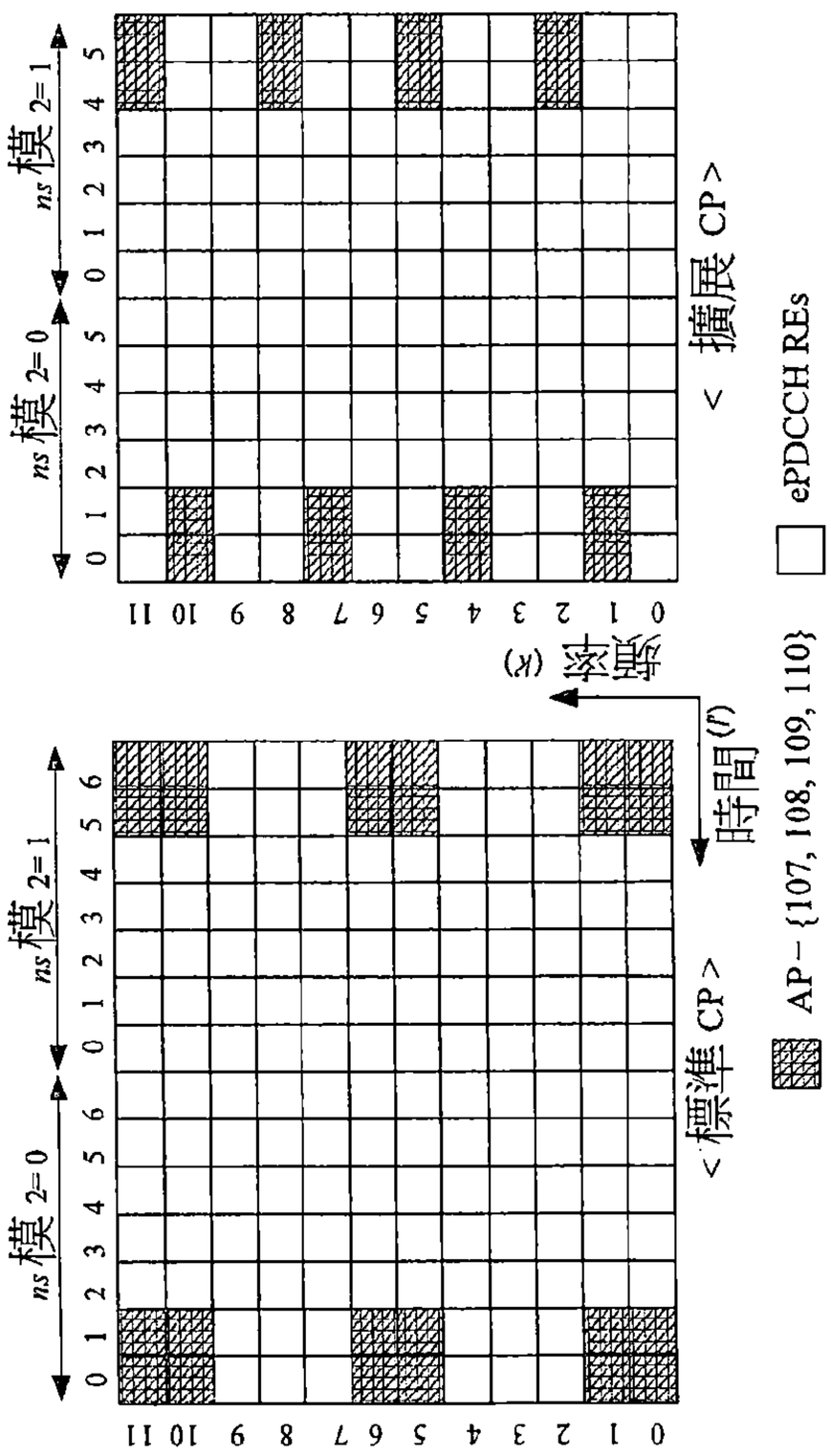
第4圖


: 天線埠 {107, 108, 109, 110}
: eREG #0 : eREG #4 : eREG #8 : eREG #12
: eREG #1 : eREG #5 : eREG #9 : eREG #13
: eREG #2 : eREG #6 : eREG #10 : eREG #14
: eREG #3 : eREG #7 : eREG #11 : eREG #15
1 eCCE = 4 eREGs
eCCE #0: - 天線埠 {7}
eCCE #1: - 天線埠 {8}
eCCE #2: - 天線埠 {9}
eCCE #3: - 天線埠 {10}
局部ePDCCH
eCCE#0中的所有RE被映射至AP{7}上
局部ePDCCH
分佈 ePDCCH
AP{7}
AP{9}
時間 (l)
頻率 (k)
ns 模 2= 0
ns 模 2= 1

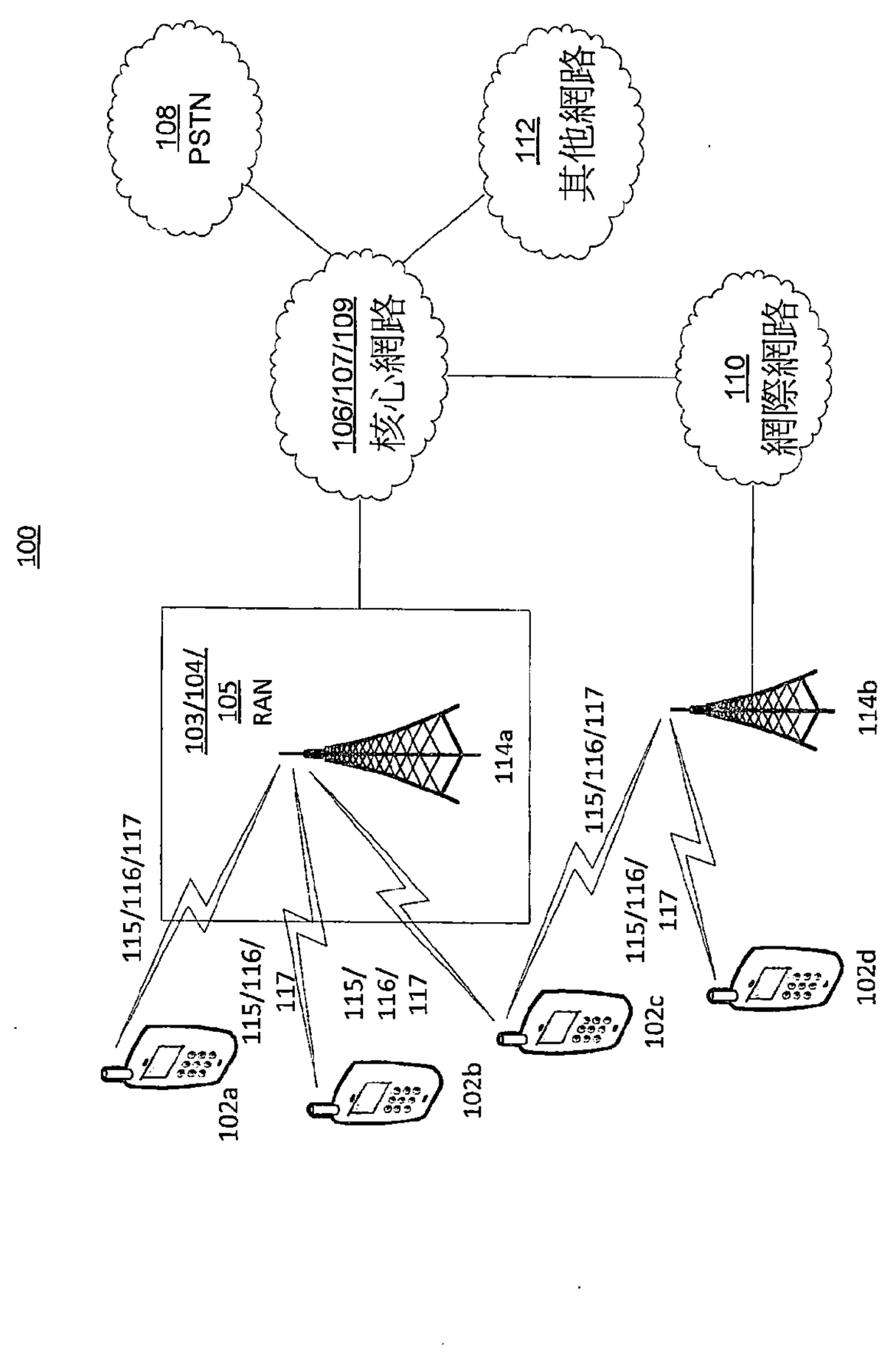
第5圖


AP－{107, 108, 109, 110}
ePDCCH REs
< 擴展 CP: 128REs >
< 標準 CP: 144REs >
時間(l')
頻率(k)
ns 模 2= 0
ns 模 2= 1
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
0 1 2 3 4 5 6

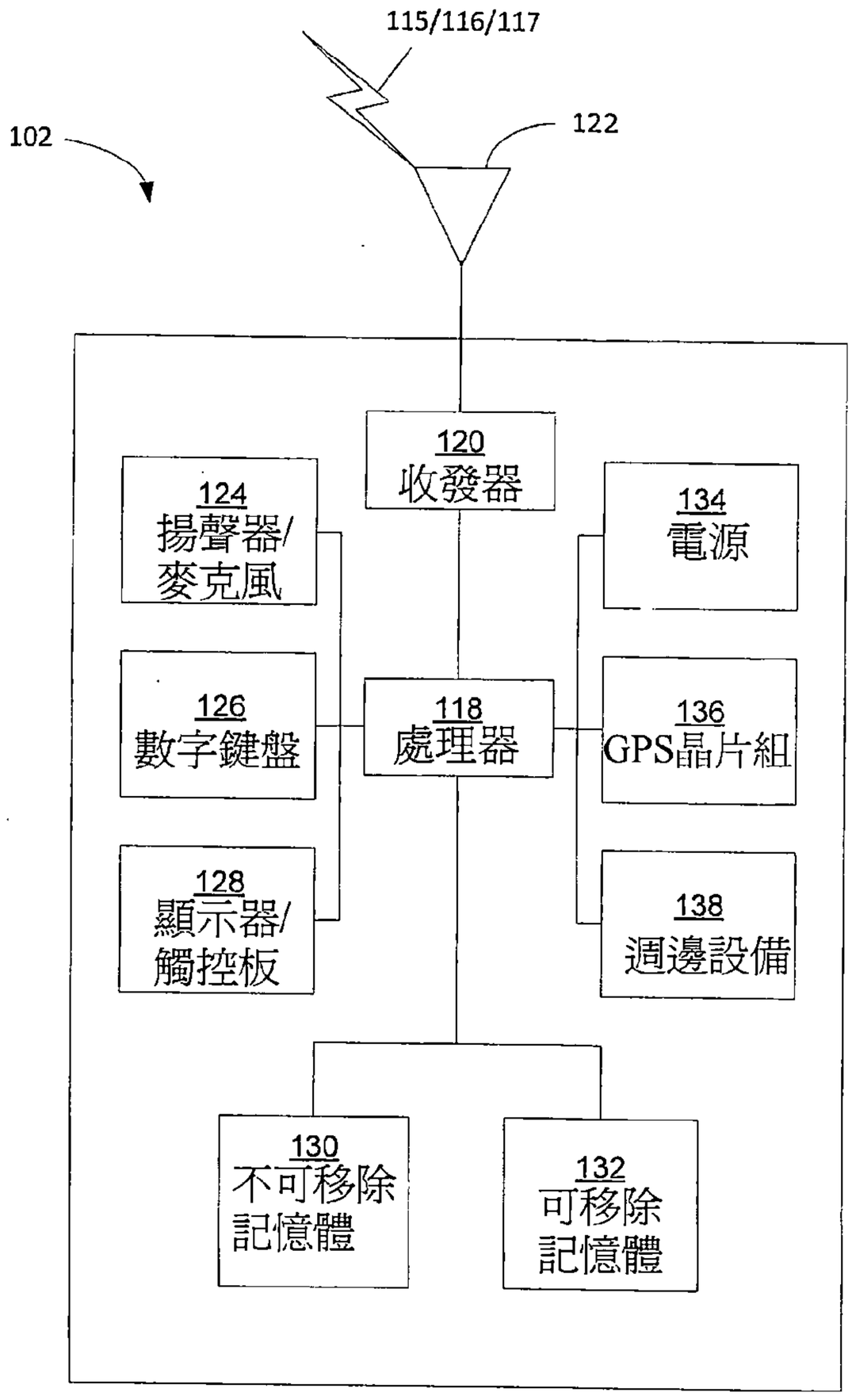
第6圖


ns 模 2= 0
ns 模 2= 1
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
頻率 (k)
< 擴展 CP >
ns 模 2= 0
ns 模 2= 1
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
頻率 (k)
時間 (l)
< 標準 CP >
AP – {107, 108, 109, 110}
ePDCCH REs

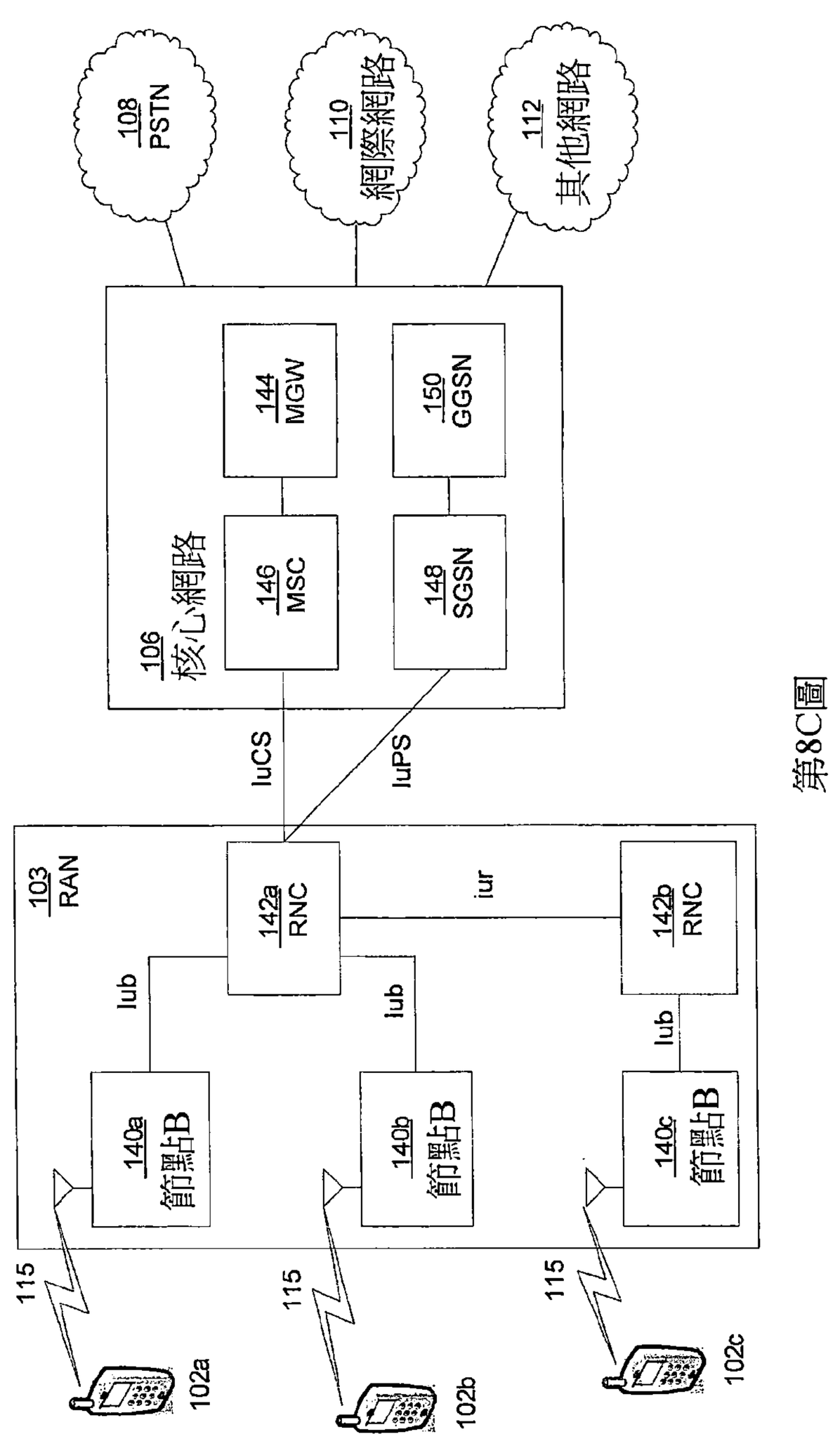
第7圖


100
108
PSTN
112
其他網路
106/107/109
核心網路
110
網際網路
103/104/
105
RAN
114a
114b
115/116/117
115/116/
117
115/
116/
117
102a
102b
102c
102d

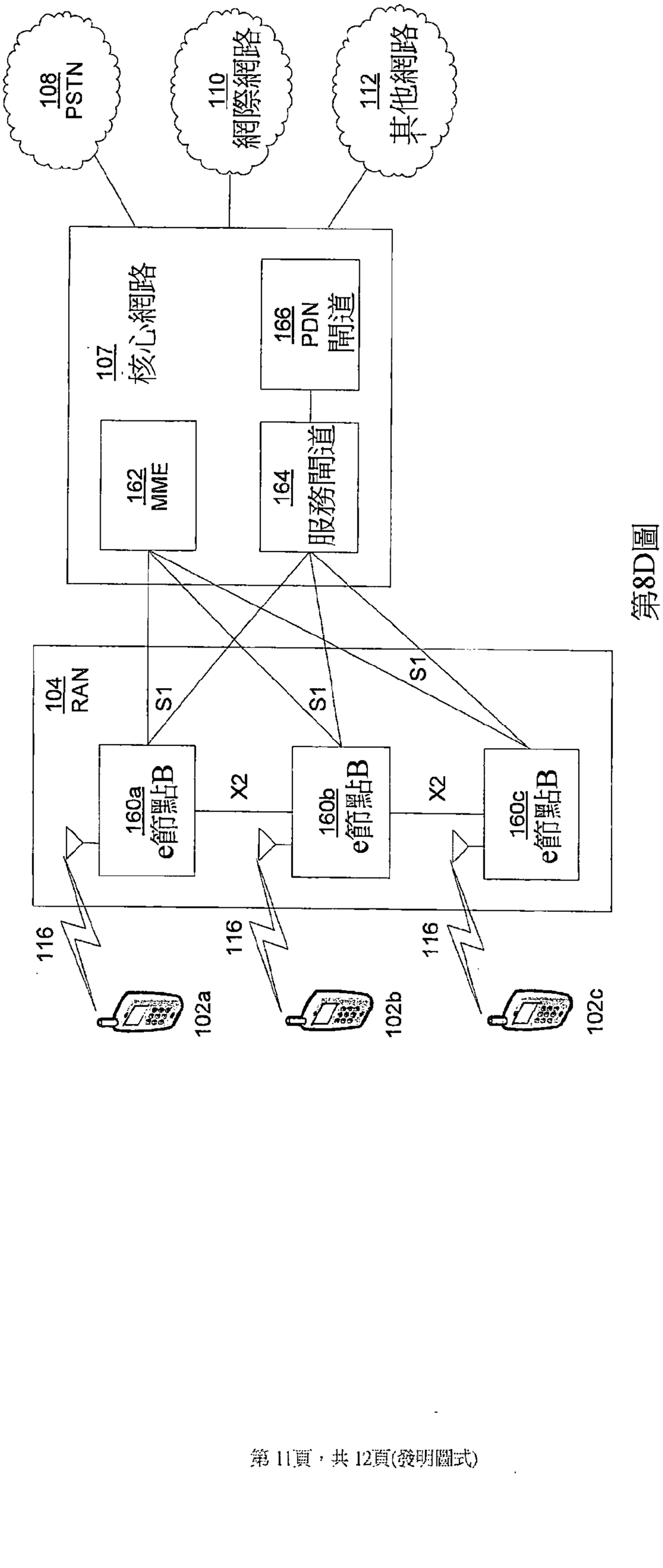
第8A圖


115/116/117
102
122
120
收發器
124
揚聲器/
麥克風
134
電源
126
數字鍵盤
118
處理器
136
GPS晶片組
128
顯示器/
觸控板
138
週邊設備
130
不可移除
記憶體
132
可移除
記憶體

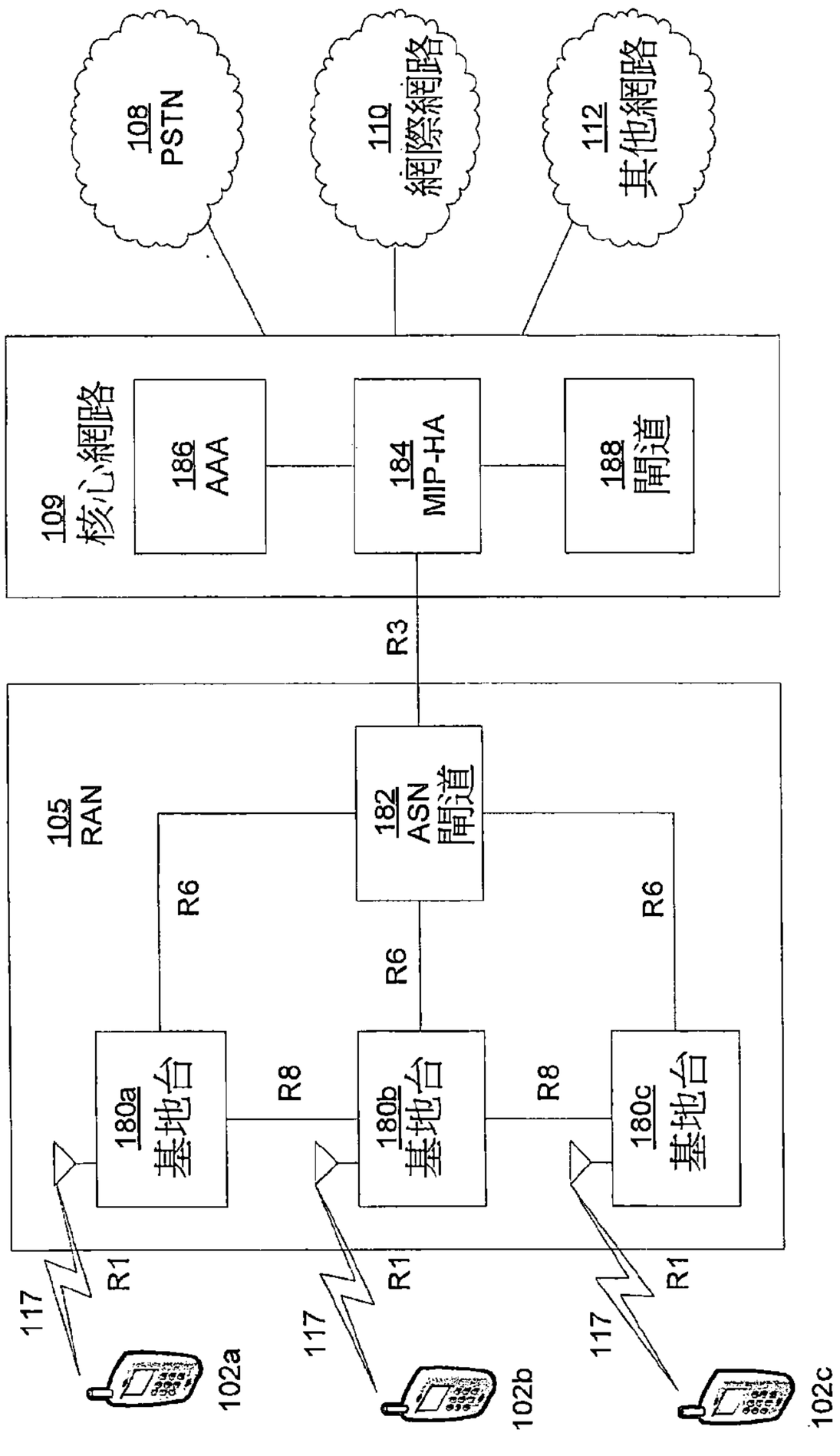
第8B圖


108
PSTN
110
網際網路
112
其他網路
106
核心網路
144
MGW
146
MSC
150
GGSN
148
SGSN
IuCS
IuPS
103
RAN
142a
RNC
142b
RNC
iur
Iub
Iub
Iub
140a
節點B
140b
節點B
140c
節點B
115
115
115
102a
102b
102c

第8C圖


108
PSTN
110
網際網路
112
其他網路
107
核心網路
162
MME
164
服務閘道
166
PDN
閘道
104
RAN
160a
e節點B
160b
e節點B
160c
e節點B
S1
S1
S1
X2
X2
116
116
116
102a
102b
102c

第8D圖


108
PSTN
110
網際網路
112
其他網路
109
核心網路
186
AAA
184
MIP-HA
188
閘道
R3
105
RAN
182
ASN
閘道
R6
R6
R6
180a
基地台
180b
基地台
180c
基地台
R8
R8
R1
R1
R1
117
117
117
102a
102b
102c

第8E圖