



(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 I507065 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 11 月 01 日

- (21)申請案號：099113199 (22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 04 月 26 日
- (51)Int. Cl. : **H04W52/14 (2009.01)** **H04W72/00 (2009.01)**
- (30)優先權：2009/04/29 歐洲專利局 09305378.3
- (71)申請人：皇家飛利浦電子股份有限公司 (荷蘭) KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.
(NL)
荷蘭
夏普股份有限公司 (日本) SHARP KABUSHIKI KAISHA (JP)
日本
- (72)發明人：貝克 馬修 彼得 約翰 BAKER, MATTHEW PETER JOHN (GB)；莫斯理 提摩西 詹姆士 MOULSLEY, TIMOTHY JAMES (GB)；泰沙諾維克 米洛司 TESANOVIC, MILOS (RS)
- (74)代理人：陳長文
- (56)參考文獻：
Motorola, "Search Space Definition: Reduced PDCCH Blind Detection for Split PDCCH Search Space", 3GPP TSG RAN1#51, R1-074583, 5-9 November, 2007
Texas Instruments, "Issues on Carrier Aggregation for Advanced E-UTRA", 3GPP TSG RAN WG1 #55bis, R1-090280, 12-16 January, 2009
- 審查人員：黃蘭惠
- 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：3 共 25 頁

(54)名稱

在行動網路中通信的方法及裝置

METHOD AND APPARATUS FOR COMMUNICATING IN A MOBILE NETWORK

(57)摘要

本發明係關於一種在一主要站台與至少一次要站台之間通信的方法，其包括：組態處於一第一狀態之一次要站台以搜尋複數個具有一第一結構之搜尋空間之至少一者，該第一結構由至少第一數目個具有一第一大之資源組組成，其中至少一資源組可被用於將一訊息傳送至所考慮之次要站台；當該次要站台進入一第二狀態時，將該搜尋空間結構改變為與該第一結構不同之一第二結構。

The present invention relates to a method for communicating between a primary station and at least one secondary station, comprising configuring a secondary station being in a first state to search at least one of a plurality of search spaces having a first structure, said first structure consisting of at least a first number of resource sets having a first size, where at least one resource set might be used to transmit a message to the considered secondary station, changing the search space structure to a second structure different from the first structure when the secondary station enters into a second state.

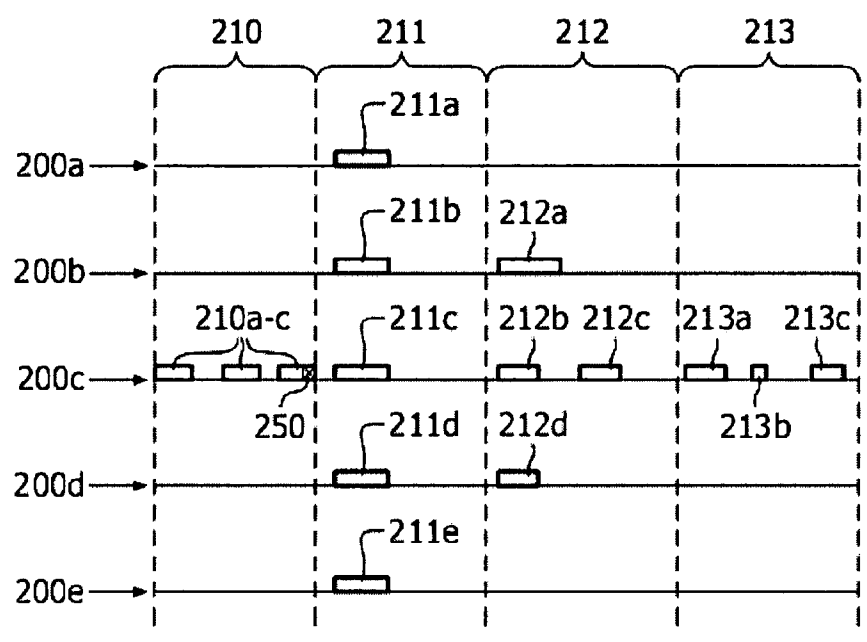


圖 2

發明專利說明書

中文說明書替換頁(104年3月23日)

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：099113199

※ 申請日：99年4月26日

※IPC 分類：H04W 52/14 (2009.01)

H04W 72/00 (2009.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

在行動網路中通信的方法及裝置

METHOD AND APPARATUS FOR COMMUNICATING IN A MOBILE NETWORK

二、中文發明摘要：

本發明係關於一種在一主要站台與至少一次要站台之間通信的方法，其包括：

組態處於一第一狀態之一次要站台以搜尋複數個具有一第一結構之搜尋空間之至少一者，該第一結構由至少第一數目個具有一第一大小之資源組組成，其中至少一資源組可被用於將一訊息傳送至所考慮之次要站台；

當該次要站台進入一第二狀態時，將該搜尋空間結構改變為與該第一結構不同之一第二結構。

三、英文發明摘要：

The present invention relates to a method for communicating between a primary station and at least one secondary station, comprising configuring a secondary station being in a first state to search at least one of a plurality of search spaces having a first structure, said first structure consisting of at least a first number of resource sets having a first size, where at least one resource set might be used to transmit a message to the considered secondary station, changing the search space structure to a second structure different from the first structure when the secondary station enters into a second state.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無元件符號說明)

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種在一網路中通信之方法。更具體言之，本發明係關於在一電信網路(如一蜂巢式電信網路(例如，UMTS、GSM))中之一主要站台與一次要站台之間通信。

【先前技術】

在UMTS LTE中，下行鏈路控制頻道PDCCH(實體下行鏈路控制頻道)攜帶諸如上行鏈路或下行鏈路傳送之資源配置的資訊。一PDCCH訊息可使用稱為CCE彙總等級1、2、4或8之1、2、4或8頻道控制元素(CCE或資源元素)。可使用一組可用訊息格式(例如，具有不同信號特性(諸如資訊位元數目及頻道編碼速率)之格式)之一者來傳送PDCCH訊息。該等不同格式在LTE規範中稱為“DCI格式”。此外，該等PDCCH訊息之不同目的或用途係可由應用於訊息CRC(在LTE規範中，不同的擾亂序列對應稱為RNTI的不同實體)之不同的擾亂序列表示。不同的RNTI用於區分意欲用於一特定使用者設備(UE)之UE專用PDCCH訊息與意欲由一個以上UE所接收之共同PDCCH訊息。在意欲由一個以上UE所接收之一PDCCH訊息情形中，此將用於一經定義之UE群組或任何UE。

一行動站台(諸如LTE中之一UE)預先不瞭解意欲用於其的諸訊息之CCE空間中的位置。原則上，該行動站台可嘗試盲目解碼該CCE空間中的不同開始位置處的所有可能

PDCCH，且因此接收意欲用於該行動站台之任何訊息。然而，若該CCE空間較大，則處理複雜度為受抑制的。因此，由許多搜尋空間組成的一更有限的搜尋係經組態。一UE可搜尋具有一或多個DCI格式之諸訊息之一給定搜尋空間。簡單言之，可在UE特定搜尋空間中僅考慮一DCI格式及一RNTI，但是相同的討論可用於多個DCI格式、多個RNTI及UE特定搜尋空間及共同搜尋空間。

一搜尋空間為一組彙總CCE(具有一特定彙總等級)，在該搜尋空間內，一行動站台(或使用者設備(UE)或次要站台)對所有PDCCH有效負載(DCI格式及RNTI)執行盲目解碼，在該彙總等級上傳送該行動站台所承擔的該等所有PDCCH有效負載。該UE所承擔之可被傳送之該組PDCCH有效負載可為由LTE規範所定義之所有PDCCH有效負載之一子組。定義每彙總等級之搜尋空間；因此，一次要站台可具有至多四個搜尋空間。舉例而言，彙總等級1(稱為1-CCE)之一UE之搜尋空間可由經編索引3、4、5、6、7、8之CCE組成，而彙總等級8之其之搜尋空間可由諸經彙總之CCE之兩個資源組組成，該等經彙總之CCE分別由經編索引1、2、...、8及9、10、...、16之CCE組成。在此實例中，因此該UE對1-CCE執行六次盲目解碼且對8-CCE執行兩次盲目解碼。

LTE規範當前要求UE在經設計用於一單一載波上之UE特定PDCCH訊息的一搜尋空間中執行以下行為：

- 對1-CCE彙總進行六次解碼嘗試；

- 對2-CCE彙總進行六次解碼嘗試；
- 對4-CCE彙總進行兩次解碼嘗試；
- 對8-CCE彙總進行兩次解碼嘗試。

此外，要求UE在經設計用於一單一載波上之共同PDCCH訊息之一搜尋空間中執行以下行為：

- 對4-CCE彙總進行四次解碼嘗試；
- 對8-CCE彙總進行兩次解碼嘗試。

一般而言，可要求UE搜尋被認為聚集在一起以形成一或多個搜尋空間結構之一或多組搜尋空間。

較大的彙總意欲用於大的訊息，及/或當需要一較低碼速率時用於小的訊息(例如在不利的頻道條件下)。然而，限制該等搜尋空間以減小處理複雜度由於諸不同無線電頻道條件變化而限制該等條件下合適彙總的可用性。

在系統支援同時使用多個載波頻率之情形下，操作上文所描述之系統之一可能方法為：在待用於傳送資料之各載波上發送一PDCCH。在此案例中，希望限制要求搜尋該等可能PDCCH之處理能力。

【發明內容】

本發明之一目的係提出一種減輕以上所提及之問題之通信方法。

本發明之另一目的係提供一種方法使得在不引起更多信號傳送或額外耗用下使該搜尋空間適應於該情形。

根據本發明，為達到此目的，提出一種在一主要站台與至少一次要站台之間通信之方法，其包括：

(a)組態處於一第一狀態之一次要站台以搜尋複數個具有一第一結構之搜尋空間之至少一者，該第一結構由至少第一數目個具有一第一大小之資源組組成，其中至少一資源組可用於將一訊息傳送至所考慮之次要站台；

(b)當該次要站台進入一第二狀態時，將該搜尋空間結構改變為與該第一結構不同之一第二結構。

因此，該搜尋空間之結構可根據一特定情形而變化。在該第二結構需要更多電力以供該次要站台消耗以接收其之情形下(例如，因為該第二結構含有更多資源)，則對該次要站台電力消耗有利的是，當與該次要站台通信係在一較低資料速率下時使用該第一結構，且在該資料速率為高時切換為該第二結構。作為一進一步實例，若改變傳送特性(諸如頻道條件)，則可改變該搜尋空間。該等頻道條件可由於新的干擾源或一次要站台朝著小區邊緣移動而改變。

本發明亦係關於一種主要站台，該主要站台包括用於與至少一次要站台通信之構件；用於組態處於第一狀態之一次要站台以搜尋複數個具有一第一結構之搜尋空間之至少一者之組態構件，該第一結構由至少第一數目個具有一第一大小之資源組組成，其中至少一資源組可用於將一訊息傳送至所考慮之次要站台，且其中該組態構件係經配置以在該次要站台進入一第二狀態時將該搜尋空間結構改變為與該第一結構不同之一第二結構。

根據本發明之又一態樣，提出一種次要站台，該次要站台包括用於與一主要站台通信之構件，該次要站台包括用

於在該次要站台處於一第一狀態時啟動搜尋複數個具有一第一結構之搜尋空間之至少一者的控制構件，該第一結構由至少第一數目個具有一第一大小之資源組組成，其中至少一資源組可用於將一訊息傳送至所考慮之次要站台，其中該控制構件係經配置以在該次要站台進入一第二狀態時，回應於來自該搜尋空間結構變化的該主要站台之一指示而將該搜尋空間結構改變為與該第一結構不同之一第二結構。

從參考下文所描述之該等實施例，本發明之此等及其他態樣將變得顯而易見，且將參考下文所描述之該等實施例闡明本發明之此等及其他態樣。

【實施方式】

現在將藉由實例方式、參考隨附圖式更詳細描述本發明。

本發明係關於一種在一網路(諸如一蜂巢式網路)中通信之方法。例如，該網路可為如圖1所描述之一UMTS LTE網路。

參考圖1，根據本發明之一無線電通信系統包括一主要站台(BS或eNodeB)100及複數個次要站台(MS或UE)110。該主要站台100包括一微控制器(μ C)102、連接至天線構件106之收發器構件(Tx/Rx)104、改變所傳送之功率位準之功率控制構件(PC)107及用於連接至PSTN或其他合適網路之連接構件108。各UE 110包括一微控制器(μ C)112、連接至天線構件116之收發器構件(Tx/Rx)114及改變該所傳送功

率位準之功率控制構件(PC)118。自主要站台100至行動站台110之通信發生在下行鏈路頻道上，而自次要站台110至主要站台100之通信發生在上行鏈路頻道上。在此實例中，該等下行鏈路頻道包括控制頻道(如PDCCH)。可在複數個載波中傳送此等控制頻道。可由載波頻率而定義此等載波，或在本發明之一變體中由編碼方案或調變而定義此等載波。

本發明之一第一實施例提供用於發信號一搜尋空間(或搜尋空間組)之一快速有效構件，可在該搜尋空間中於多個載波上將諸控制頻道傳送給一通信系統，諸如LTE或進階LTE。

在此一行動網路中，使用一單一載波與該UE通信，例如，按照LTE規範(Rel-8)之第一版本，使用至多20 MHz之一單一載波。在實體下行鏈路控制頻道(PDCCH)上的一控制發信號訊息用信號發送傳送資源配置。各UE係經組態具有至少一搜尋空間(在該搜尋空間內搜尋發信號訊息)以避免在每一個副訊框中解碼每一個可能位置，其中在每一個副訊框中解碼每一個可能的位置將導致一非常大的盲目解碼額外耗用。然而，在LTE之開發中，單一載波操作係經擴展為多個載波(描述為「分量載波」，且需要發信號以表示在該等分量載波(CC)之各者上之資源配置。希望避免需要偵測多個CC上之發信號的盲目解碼數目之一明顯增加。

在3GPP中所考慮之使用諸PDCCH用信號發送在多個CC

上之資源配置的當前主要選項為：

1.使各分量載波(CC)具有單獨PDCCH，其中：

- 一PDCCH指示在相同CC上之一配置；或
- 一PDCCH指示在相同或一不同CC上之一配置。

或

2.一共同PDCCH，其中用於經指派給UE之分量載波之資訊係被一起編碼，且其中：

- 該DCI格式大小係隨著經指派之CC數目而動態變化；

或

- 該DCI格式大小係隨著該UE正在監測之CC數目而半靜態地固定。

因此，在任一情形中此均係受益的，這是因為存在各載波上之PDCCH訊息之一搜尋空間(亦即，用於一PDCCH之一組可能位置，在該組可能位置之各者中，該UE嘗試解碼至少一PDCCH有效負載(亦即，盲目解碼))。應注意，將引用一DCI格式及RNTI以作為一實例，且可使用其他數目之DCI格式及RNTI。一般而言，希望該UE可接收在該等CC之任一者上之一PDCCH(且可在相同時間接收一個以上PDCCH)。

為避免因盲目解碼總數而引起之信號處理之一顯著增加，應將在各分量載波上搜尋空間保持得盡量小。然而，一小的搜尋空間採用排程限制。因此，希望以一有效方式重新組態此等搜尋空間。

同樣，若一UE係經要求在不可能是否可能存在用於該UE之任何PDCCH下接收所有該等CC，則存在一電力消耗額外耗用(例如，在該接收器中)。此對需要單獨接收器之大幅分離的頻帶中的分量載波情形特別重要。

一可能解決方案可為：在一錨載波上之一PDCCH訊息用信號發送在其他分量載波上之該等PDCCH訊息之精確位置。因為無解碼需要用於額外載波，所以此避免了所需盲目解碼數目之任何增加。然而，其具有缺陷：在任何載波上之每一個資源配置需要在該錨載波上之一PDCCH訊息。此可導致該PDCCH變為超載。

與LTE有關之解決此等問題之一些之另一可能性為間斷式接收(DRX)。在不存在用於一給定UE之任何下行鏈路封包下，可組態該UE接收器使得其僅接收每隔N個副訊框之PDCCH。在其他時間，其可「休眠」以節省電力。只要接收到任何PDCCH，該UE接收器係經啟動用於給定數目個副訊框。在此狀態中，該UE可潛在地接收高資料速率。

根據一第一例示性實施例，在上述內容中所實施之此一實施例之該系統提供快速有效地發信號以使該UE識別合適的搜尋空間，該等搜尋空間至少在其他載波上，且亦可在一錨載波上。此實施例之一特徵是：一特定搜尋空間係與兩個(或可能兩個以上)UE狀態相關聯。

在此實施例之一可能變體中，當對於給定數目個副訊框未接收到PDCCH時，進入第一狀態(「狀態一」)，且當一PDCCH係經接收時，進入第二狀態(「狀態二」)。狀態一

之搜尋空間由在一子組分量載波上之可能PDCCH位置組成。狀態二之搜尋空間由在一第二子組分量載波上之可能PDCCH位置組成。該第一組中之CC數目比該第二組中之CC數目小。因此，該UE在狀態一下接收該等PDCCH比在狀態二下接收PDCCH需要更少的電力。作為一有利實例，該第一子組可包括一單一載波(例如，該錨載波)且該第二子組可包括所有可用(或經組態)CC。

圖2描述此實施例之一實例，其中繪示可用於傳送PDCCH之複數個分量載波200a至200e，該錨分量載波為分量載波200c。如圖2所繪示，該等分量載波係經劃分為對應於行動終端機110之狀態變化的若干階段210至213。此時，定義了三個不同狀態。

在階段210中，該行動終端機110處於狀態一，且連續時間間隔中一第一組搜尋空間210a-210c專用於此終端機。此等搜尋空間係在有限數目個分量載波上，此處僅在錨分量載波200c上。因此，其僅需要有限數量之能量來搜尋此等搜尋空間。應注意在邏輯意義上將該等搜尋空間繪示為連續的資源區塊。在一實際實施例中，可應用交錯以在頻域內配置此等資源。

在搜尋空間210c中傳送專用於此行動終端機110之一控制訊息250且因此該控制訊息係由該行動終端機接收。此接收可使該行動終端機110進入另一狀態，如一狀態三。

在階段211，該行動終端機進入狀態三，這是因為其剛剛接收到該訊息250。在狀態三中，該等搜尋空間211a-

211e係分佈於所有該等分量載波200a至200e中。此導致在該行動終端機上需要更多能量以搜尋該等空間。在此實施例之一實例中，若在一預先確定的持續時間內在此等搜尋空間內未接收到訊息，則該行動站台110在階段212中進入狀態二。應注意，若在此狀態下該行動站台110已在該預先確定的持續時間內接收到一訊息，則其將在此狀態三保持更長時間。應注意搜尋空間數目隨著一狀態至另一狀態而變化。

在階段212中，該行動終端機處於狀態二，其中該等搜尋空間212a-212d係分佈於一子組載波分量200b至200d中。在此實例之一變體中，可能不包含搜尋空間212c，這是因為該錨載波可能係經保存用於狀態一搜尋空間。應注意，自一能量消耗觀點觀之，使該等搜尋空間靠近該錨分量載波是有利的。與可能需要獨立接收器鏈的大幅分離的載波相比，此允許由一接收器鏈進行處理。在此實施例之一實例中，若在一預先確定的持續時間內，在此等搜尋空間212a-212d中未接收到訊息，則該行動站台110在階段213中進入狀態一。應注意，若在此狀態下，該行動站台110已在該預先確定的持續時間內接收到一訊息，則其將返回至狀態三。

在階段213中，該行動終端機110處於狀態一，其中該等搜尋空間213a-213c僅在錨分量載波200c上。在接收到一訊息之前，其可保持在此狀態。在特定條件下，其亦可返回至狀態二或狀態三。

在該實施例之一特定變體中，例如，在兩個狀態下，當該UE接收一PDCCH時，該UE進入第二狀態以用於給定數目個後續副訊框。

可在下一個副訊框邊界處或可重新組態的隨後時間(由高層發信號表示或經包含作為在該PDCCH訊息自身內之一時間偏移指示)實行進入該第二狀態。在該實施例之一進一步變化中，當處於狀態一的該UE接收一PDCCH時，其進入該第二狀態以用於該當前副訊框，且嘗試解碼該第二組CC上的諸PDCCH。

應注意，在一些對應階段或狀態下的搜尋空間結構係可依賴該等UE能力而選自一預先確定組之搜尋空間結構。事實上，各類次要站台可相對於其等之接收具有特定能力，舉例而言，其等在一給定時間間隔中可能同時緩衝且解碼所接收之若干不同信號的能力，此需要足夠的記憶體及計算能力。此外，在操作期間，該UE電池電量可能變低，且為了節省電能，例如，可避免需要大量解碼之一些結構。因此，該第一狀態為具有低電池電量之一狀態，且該第二狀態為具有高電池電量之一狀態。在此實施例之一實例中，該UE之該等能力的特徵為用於接收對應於一第一結構之該等所有資源組所需之一第一能量與用於接收對應於一第二結構之該等所有資源組所需之一第二能量之比率。為達成節省一低電池電量之一電力，該第一能量必須比該第二能量少。用來接收一資源組所需之能量係可定義為用來緩衝且解碼該組信號中的對應於該資源組的信號所

需的電能，各組信號對應於整個搜尋空間內之一資源組之一者。

該UE是否進入第二狀態用於該當前副訊框可取決於該UE藉由減少CC數目(該UE嘗試解碼CC上的PDCCH)而節省電力之程度。例如，若該等CC係相鄰的(亦即，包括鄰近頻率區塊)，則該UE可使用一單一接收器接收該等所有CC，使得藉由僅嘗試解碼在該等CC之一者之上的該PDCCH而不會引起明顯的效率增加。另一方面，如若該等CC在頻率上為分離的，則該UE可需要使用多個接收器且藉由為該等CC之一些CC關閉該等接收器之一些而節省顯著電力。因此在一實施例中，若該等CC為相鄰的，則期望該UE在當前副訊框中進入狀態二，且若該等CC為不相鄰，則在一隨後副訊框中該UE進入狀態二。換言之，此實施例中，可識別以下情形：

- 在相鄰載波情況下：
 - 對於處於狀態一之一UE而言，若該等PDCCH訊息之一者係在一CC(其為該錨載波)上得以發送，則eNodeB可在一個以上CC上發送PDCCH訊息；
 - 對於處於狀態二之一UE而言，該eNodeB可在任何(諸)CC上發送一PDCCH訊息。
- 在非相鄰載波情況下：
 - 對於處於狀態一之一UE而言，該eNodeB可在該錨載波上僅發送一PDCCH訊息；
 - 對於處於狀態二之一UE而言，該eNodeB可在任何

(諸)CC上發送一PDCCH訊息。

一可能的實施例包含該等搜尋空間之各者，該等搜尋空間由兩個(或兩個以上)經預先組態的搜尋子空間組(其之重新組態通常係由較高層發信號達成)組成且使各者與一第一索引相關聯。各載波亦可與一第二索引相關聯。接著在一載波上的一PDCCH訊息可指示一搜尋空間的該第一索引及一對應載波之一第二索引。

另一可能實施例包括在一特定格式的一PDCCH訊息中發信號該搜尋空間(連同一對應載波索引)之完整細節。

現在描述本發明之一進一步實施例。此進一步實施例可結合該等前面實施例或獨立於該前面實施例而得以實施。

本發明之此特定實施例提供一種在一通信系統(諸如進階LTE)中橫跨多個分量載波跳躍PDCCH位置的方法。該跳躍係經設計使得不同UE具有不同跳躍序列且一給定UE之該等跳躍序列在不同的載波上亦是不同的。

在LTE規範之第一版本(Rel-8)中，使用至多20 MHz的一單一載波。在該實體下行鏈路控制頻道(PDCCH)上之一控制發信號訊息用資訊發送諸傳送資源之配置。各UE係經組態具有一搜尋空間(在該搜尋空間內搜尋此等發信號訊息)以避免在每一個副訊框中解碼每一個可能的位置，其中在每一個副訊框中解碼每一個可能的位置將引起一非常大的盲目解碼額外耗用。

當LTE擴展為多個載波時，將需要發信號以指示該等分量載波之各者上的資源配置。希望避免所需盲目解碼數目

之一明顯增加。

在3GPP中考慮的當前主要選項為：

1. 使各分量載波(CC)具有單獨PDCCH，其中：

- PDCCH指示在該相同CC上之一配置；或
- 一PDCCH指示在該相同或一不同CC上之一配置。

或

2. 一共同PDCCH，其中連帶地編碼經指派給一UE用於該等分量載波之資訊，其中：

- DCI格式大小係根據所指派之CC數目而動態變化；

或

- 該DCI格式大小係根據該UE正在監測之CC的數目而半靜態地固定。

因此在任一情形下均受益，這是因為存在各載波上之PDCCH訊息的一搜尋空間(亦即，一PDCCH之一組可能位置，在該等位置之各者中該UE嘗試解碼一PDCCH(亦即，盲目解碼))。

然而，尚未定義進一步細節。一般而言，希望該UE可接收該等CC之任一者上之一PDCCH(且可能同時接收一個以上PDCCH)。為避免歸因於盲目解碼總數而引起之信號處理之大量增加，在各載波上的搜尋空間應保持得儘可能小。

當前LTE版本8中，一給定UE的PDCCH之搜尋空間根據此處所複製的TS36.213中的以下內容隨副訊框而變化：

「根據諸搜尋空間定義待監測之該組PDCCH候選，其中

一組PDCCH候選定義彙總等級 $L \in \{1, 2, 4, 8\}$ 的一搜尋空間 $S_k^{(L)}$ 。對應於該搜尋空間 $S_k^{(L)}$ 之PDCCH候選 m 之該等CCE係由以下給出： $L \cdot \{(Y_k + m) \bmod \lfloor N_{\text{CCE},k} / L \rfloor\} + i$ ，其中 Y_k 係在以下定義， $i = 0, \dots, L-1$ 且 $m = 0, \dots, M^{(L)} - 1$ 。 $M^{(L)}$ 為待在該給定搜尋空間中監測之PDCCH候選數目。

對於彙總等級 L 之該UE特定搜尋空間 $S_k^{(L)}$ ，變數 Y_k 係由 $Y_k = (A \cdot Y_{k-1}) \bmod D$ 定義。

其中 $Y_{-1} = n_{\text{RNTI}} \neq 0$ ， $A = 39827$ ， $D = 65537$ 且 $k = \lfloor n_s / 2 \rfloor$ ， n_s 為一無線電訊框內之槽數。在下行鏈路中之區段 7.1 中及上行鏈路中之區段 8 中定義用於 n_{RNTI} 之RNTI值。」

該RNTI值特定用於該UE，且彙總等級為 1、2、4 或 8。

此方法給出不同UE之不同序列，且避免問題：兩個UE連續在一載波上具有相同搜尋空間，但是不提供在不同分量載波上之不同搜尋空間。因此，在一載波上具有相同搜尋空間之任何UE在其他載波上亦具有相同搜尋空間。此將導致控制頻道競爭及資源排程的無效率。根據此進一步實施例，在不同的載波上提供不同的搜尋空間，以用於相同UE及用於不同UE二者。此係藉由將分量載波數目引入至搜尋空間等式而達成。

在此實施例之一變體中，一給定分量載波之搜尋空間 n_{CC} 是使用以下而定義： $Y_{k,n_{\text{CC}}} = (A \cdot Y_{k-1,n_{\text{CC}}}) \bmod D$ ，其中 $k = 10 \times n_{\text{CC}} + \lfloor n_s / 2 \rfloor$ ，假設第一分量載波具有 $n_{\text{CC}} = 0$ 。

此相當於將跳躍序列擴展超過 1 無線電訊框及在一不同分量載波中應用該序列之額外值。該第一分量載波序列為

不變的。

在此實施例之一擴展中，藉由根據CC之頻率來排序經組態用於UE之CC而推導CC數目。或者，該等CC係以一特定順序而指派給UE。

或者， $k = n_{CC} + \lfloor n_s/2 \rfloor$ ，以便產生更少序列項目，或 $k = (n_{CC} + \lfloor n_s/2 \rfloor) \bmod 10$ ，以便重新使用Rel8序列值。此等選項具有較低的複雜度。

一通式可為 $k = (a \times n_{CC} + \lfloor n_s/2 \rfloor)b$ ，其中a及b為常數。

或者，對於不同CC，A及/或D的值可能不相同，但是此將導致更高的實施複雜度。

圖3繪示以上所提及的實施例之一實例。根據此實施例且如圖3中所繪示，複數個搜尋空間301a-301e係分佈在分量載波300a-300e中。從圖3中可得，該等搜尋空間隨著載波分量而變換，亦即該等資源區塊可隨著載波分量而變化。此外，此等搜尋空間隨著時間變化。應注意，在邏輯意義上將該等搜尋空間繪示為資源的連續區塊。在一實際實施例中，可應用交錯以在頻域內分佈此等資源。

本發明可適用於行動電信系統(諸如，UMTS LTE及進階UMTS LTE)，但是在一些變體中，亦可適用於任何通信系統(動態或至少半永久達成其之資源配置)。

在本說明書及申請專利範圍中，一元件前之字詞「一」不排除複數個此等元件之存在。另外，字詞「包括」不排除除所列之該等元件或步驟以外之其他元件或步驟的存在。

在申請專利範圍之括弧中包含之參考符號意欲輔助理解而不是限制理解。

閱讀本揭示內容之後，其他修改對於技術熟練者而言將顯而易見。此等修改可包含已在無線電通信技術中所知的其他特徵。

【圖式簡單說明】

圖1為根據本發明之包括一主要站台及至少一次要站台之一系統之一方塊圖；

圖2係根據本發明之一第一實施例之一系統之搜尋空間之一時間表；及

圖3係根據本發明之一第一實施例之一系統之搜尋空間之一時間表。

【主要元件符號說明】

100	主要站台
102	微控制器
104	收發器構件
106	天線構件
107	功率控制構件
108	連接構件
110	使用者設備/行動終端機/行動站台/次要站台
112	微控制器
114	收發器構件
116	天線構件
118	功率控制構件

七、申請專利範圍：

1. 一種用於在一主要站台與至少一次要站台之間通信之方法，其包括：

組態正處於一第一狀態之一次要站台以搜尋複數個具有一第一結構之搜尋空間之至少一者，該第一結構由至少第一數目個具有一第一大小之資源組組成，其中至少一資源組可用於將一訊息傳送至該次要站台；

當該次要站台進入一第二狀態時，將該搜尋空間結構改為與該第一結構不同的一第二結構；及

在一多載波操作之不同分量載波(component carriers)上提供不同的搜尋空間。

2. 如請求項1之方法，其中當自該次要站台接收到一訊息之流逝時間高於一預先確定的時間臨限值時，進入該第一狀態。
3. 如請求項1或2之方法，其中當自該次要站台接收到一訊息之流逝時間低於一預先確定的時間臨限值時，進入該第二狀態。
4. 如請求項1之方法，其中該訊息係來自該主要站台之一發信號訊息。
5. 如請求項1或2之方法，其中該第一結構或該第二結構之至少一者係依賴該次要站台能力而選擇。
6. 如請求項5之方法，其中該次要站台之該等能力之一者之特徵為用於接收對應於該第一結構之該等資源組所需之電力與用於接收對應於該第二結構之該等資源組所需

之電力之比率。

7. 如請求項1或2之方法，其中該第一結構由至少第一數目個具有一第一大小之資源組組成，該第二結構由至少第二數目個具有一第一大小之資源組組成，其中該第二數目與該第一數目不同。
8. 如請求項7之方法，其中在該第一及第二結構中之該等資源組係在不同的分量載波上。
9. 如請求項1之方法，其中該次要站台進入該第一狀態達一預先確定的持續時間。
10. 如請求項1或2之方法，其中若該次要站台可藉由搜尋該第一結構而非該第二結構來節省電力，則該次要站台進入該第一狀態。
11. 如請求項10之方法，其中該第一結構與該第二結構相比，該第一結構係在更加有限數目個載波上。
12. 如請求項1或2之方法，其中該第二結構係由該主要站台發信號。
13. 一種次要站台，其包括用於與一主要站台通信之構件，該次要站台包括控制構件，該控制構件係在該次要站台處於一第一狀態時啟動搜尋複數個具有一第一結構之搜尋空間之至少一者，該第一結構由至少第一數目個具有一第一大小之資源組組成，其中至少一資源組可用於將一訊息發送至該次要站台，其中該控制構件係經配置以在該次要站台進入一第二狀態時，回應於來自搜尋空間結構變化之該主要站台之一指示而將該搜尋空間結構改

變為與該第一結構不同的一第二結構，其中不同的搜尋空間係提供在一多載波操作之不同分量載波上。

14. 一種主要站台，其包括用於與至少一次要站台通信之構件，該主要站台包括組態構件，該組態構件用於組態處於第一狀態之一次要站台以搜尋複數個具有一第一結構之搜尋空間之至少一者，該第一結構由至少第一數目個具有一第一大小之資源組組成，其中至少一資源組可用於將一訊息傳送至該次要站台，且其中該組態構件係經配置以在該次要站台進入一第二狀態時，將該搜尋空間結構改變為與該第一結構不同的一第二結構，其中不同的搜尋空間係提供在一多載波操作之不同分量載波上。

八、圖式：

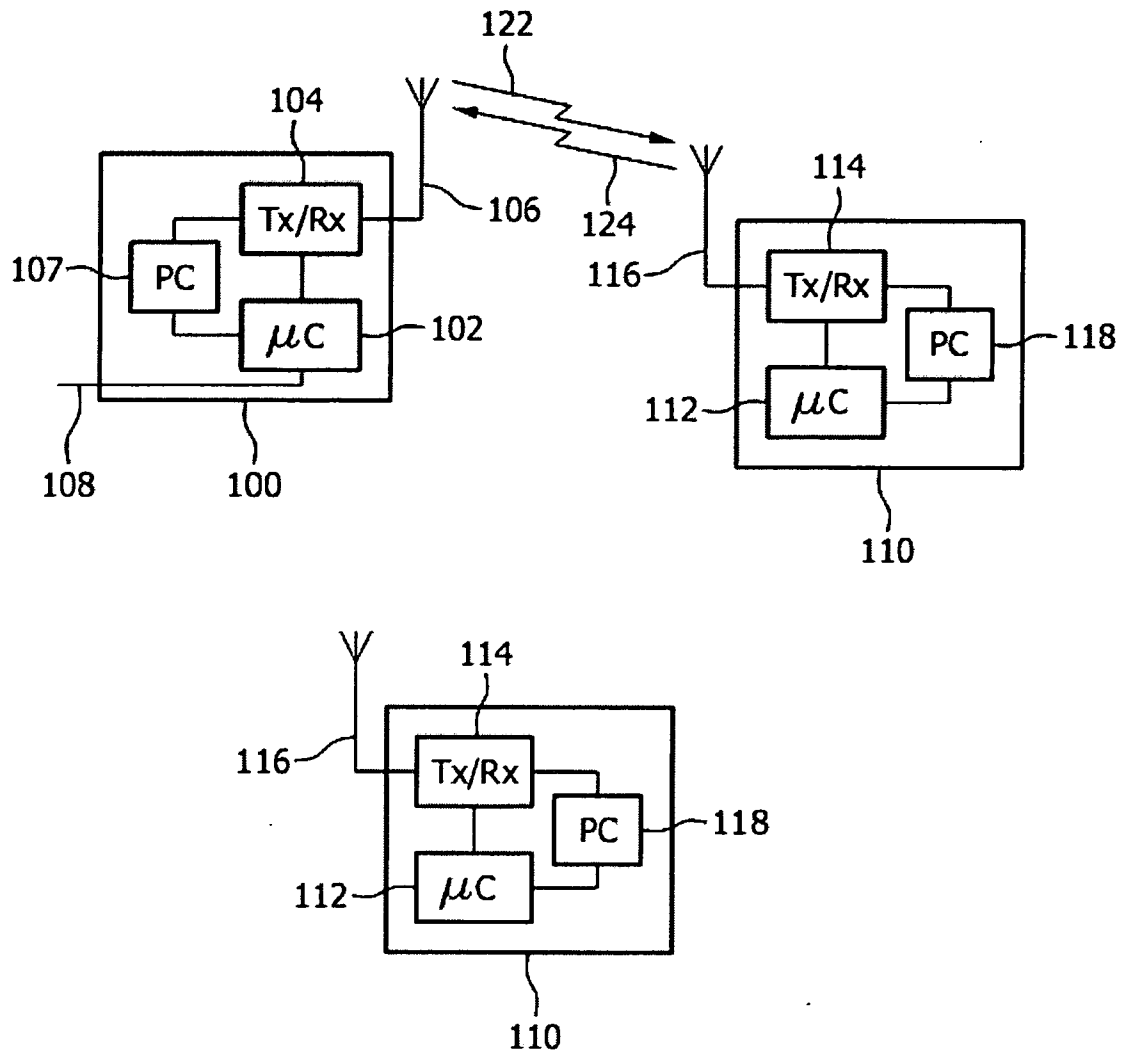


圖 1

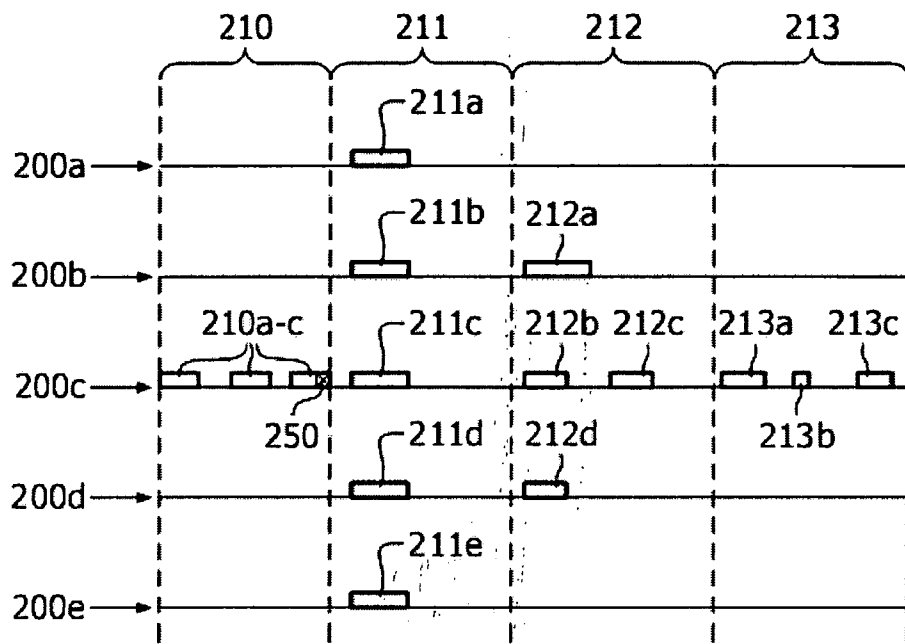


圖 2

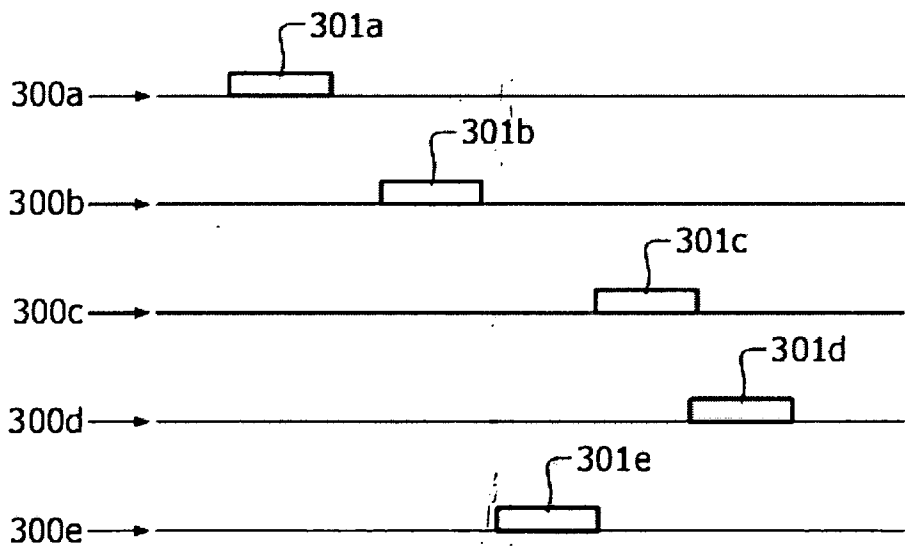


圖 3