



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201225714 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：100135756

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 10 月 03 日

(51)Int. Cl. : **H04W72/04 (2009.01)**

(30)優先權：2010/10/04 日本 2010-225223

(71)申請人：N T T 都科摩股份有限公司 (日本) NTT DOCOMO, INC. (JP)
日本

(72)發明人：永田聰 NAGATA, SATOSHI (JP)；大渡裕介 OHWATARI, YUSUKE (JP)；阿部哲士 ABE, TETSUSHI (JP)；三木信彥 MIKI, NOBUHIKO (JP)

(74)代理人：林志剛

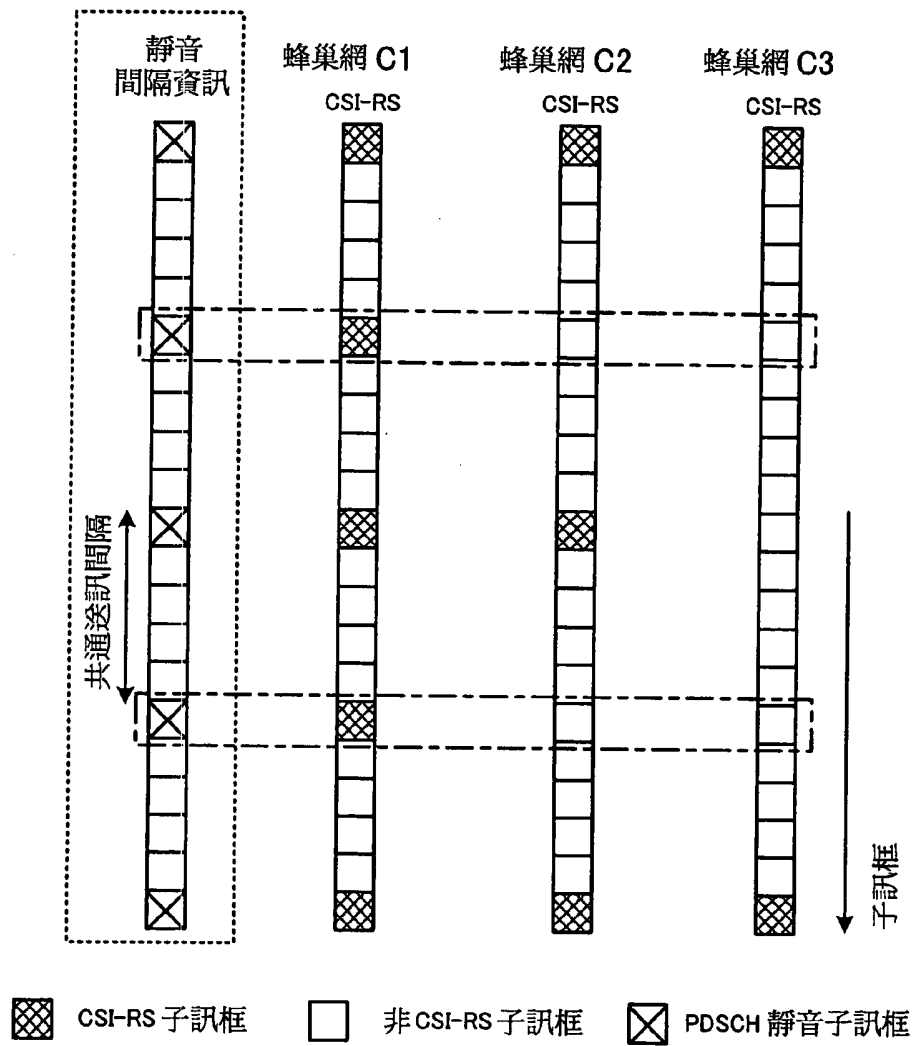
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：18 共 66 頁

(54)名稱

基地台裝置、移動終端裝置及通訊控制方法

(57)摘要

提供一種可提升頻道品質之推定精度的基地台裝置、移動終端裝置及通訊控制方法。一種通訊控制方法，其特徵為，具有：將下行鏈結頻道推定所需的參照訊號亦即 CSI-RS(Channel State Information-Reference Signal)，配置在被規定成 CSI-RS 送訊用的 CSI-RS 用資源的步驟；和在 CSI-RS 用資源，設定靜音資源的步驟；和將用來特定 CSI-RS 的至少含有送訊子訊框週期、子訊框偏置、及送訊功率的參數，通知給移動終端裝置的步驟。





(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201225714 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：100135756

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 10 月 03 日

(51)Int. Cl. : **H04W72/04 (2009.01)**

(30)優先權：2010/10/04 日本

2010-225223

(71)申請人：N T T 都科摩股份有限公司 (日本) NTT DOCOMO, INC. (JP)

日本

(72)發明人：永田聰 NAGATA, SATOSHI (JP)；大渡裕介 OHWATARI, YUSUKE (JP)；阿部哲士 ABE, TETSUSHI (JP)；三木信彥 MIKI, NOBUHIKO (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：18 共 66 頁

(54)名稱

基地台裝置、移動終端裝置及通訊控制方法

(57)摘要

提供一種可提升頻道品質之推定精度的基地台裝置、移動終端裝置及通訊控制方法。一種通訊控制方法，其特徵為，具有：將下行鏈結頻道推定所需的參照訊號亦即 CSI-RS(Channel State Information-Reference Signal)，配置在被規定成 CSI-RS 送訊用的 CSI-RS 用資源的步驟；和在 CSI-RS 用資源，設定靜音資源的步驟；和將用來特定 CSI-RS 的至少含有送訊子訊框週期、子訊框偏置、及送訊功率的參數，通知給移動終端裝置的步驟。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於次世代移動通訊系統中的基地台裝置、移動終端裝置及通訊控制方法。

【先前技術】

在 UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) 網路中，爲了頻率利用效率之提升、資料速率之提升等目的，藉由採用 HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) 或 HSUPA (High Speed Uplink Packet Access)，使得以 W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access) 爲基礎的系統的特徵發揮到最大極限。關於該 UMTS 網路，爲了達到更高速的資料速率、低延遲等目的，而正在探討長期演進技術 (LTE : Long Term Evolution) (非專利文獻 1)。

第 3 世代系統，大體來說是使用 5MHz 的固定頻帶，可實現下行線路最大 2Mbps 左右的傳輸速率。另一方面，在 LTE 之系統中則是使用 1.4MHz ~ 20MHz 的可變頻帶，可實現下行線路最大 300Mbps 及上行線路 75Mbps 左右的傳輸速率。又，於 UMTS 網路中，爲了更寬頻化及高速化，LTE 的後繼系統也正在被探討 (例如 LTE 進階版 (LTE-A))。因此，將來可以預想到會有這些複數移動通訊系統並存，必須要有能夠支援這些複數系統的構成 (基地台裝置或移動終端裝置等)。

在 LTE 之系統（LTE 系統）的下行鏈結中，制定有蜂巢網共通的參照訊號，也就是 CRS（Common Reference Signal）。該 CRS，係除了被使用於送訊資料的解調以外，還會被使用於排程或適應控制所需之下行鏈結的頻道品質（CQI：Channel Quality Indicator）測定、以及蜂巢網搜尋或接手所需的下行平均傳播路狀態之測定（機動性測定）。

另一方面，LTE 的後繼系統（LTE-A 系統）的下行鏈結中，除了 CRS 以外，還檢討了 CQI 測定專用的 CSI-RS（Channel State Information - Reference Signal）。CSI-RS 係考慮多地點協調（CoMP：Coordinated Multiple Point）所致之資料頻道訊號的收送訊，支援複數蜂巢網的 CQI 測定。CSI-RS 係在相鄰蜂巢網之 CQI 測定中會被使用，這點是和僅被使用於伺服蜂巢網之 CQI 測定的 CRS 不同。

[先前技術文獻]

[非專利文獻]

[非專利文獻 1] 3GPP, TR25.912 (V7.1.0), "Feasibility study for Evolved UTRA and UTRAN", Sept. 2006

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

順便一提，在使用了 CSI-RS 的 CQI 測定中，為了改善來自相鄰蜂巢網之干擾所影響之頻道品質推定精度，而探

討了靜音（muting），謀求更高推定精度的實現。

本發明係有鑑於此點而研發，目的在於，提供一種可提升頻道品質之推定精度的基地台裝置、移動終端裝置及通訊控制方法。

[用以解決課題之手段]

本發明之基地台裝置，其特徵為，具備：CSI-RS配置部，係將下行鏈結頻道推定所需的參照訊號亦即CSI-RS（Channel State Information-Reference Signal），配置在已被規定成CSI-RS送訊用的CSI-RS用資源；和靜音資源設定部，係在前記CSI-RS用資源中，設定靜音資源；和通知部，係將用來特定前記CSI-RS的至少含有送訊子訊框週期、子訊框偏置、及送訊功率的參數，通知給移動終端裝置。

[發明效果]

若依據本發明，則移動終端裝置係可藉由來自基地台裝置的靜音間隔資訊之通知，而以相鄰蜂巢網間之干擾有受到抑制之子訊框，來進行頻道推定。因此，即使複數區域裡的CSI-RS送訊用子訊框的送訊週期有所不同，仍可將移動終端裝置的頻道品質推定精度保持一定而進行頻道推定。如此就可提供一種可提升頻道品質之推定精度的基地台裝置、移動終端裝置及通訊控制方法。

【實施方式】

首先，在說明本發明所述之靜音資源的成訊方法之前，先來說明 LTE 系統的下行鏈結中所被制定的 CRS (Common Reference Signal) 及協議要適用於 LTE-A 系統的下行鏈結中的 CSI-RS (Channel State Information-Reference Signal)。

圖 1 係用來說明 CRS 之構成的圖。圖 1 係為 CRS 之配置構成的說明圖。CRS，係被分配給所有的資源區塊及所有的子訊框。

CRS，係被當成蜂巢網共通參照訊號，而以所定的頻率、時間、送訊功率、相位，發送至移動終端裝置。這些 CRS 的頻率或送訊功率，係藉由後述的蜂巢網 ID 或報知訊號，而被移動終端裝置側所認知。CRS 係大致上是被使用於移動終端裝置中的使用者資料之解調，以及下行鏈結的頻道測定。使用了 CRS 的頻道測定，係包含有排程或適應控制所需之下行鏈結的頻道品質 (CQI: Channel Quality Indicator) 測定、及蜂巢網搜尋或接手所需的下行平均傳播路狀態之測定 (機動性測定)。

如圖 1A 所示，CRS 係在 LTE 所規定的 1 資源區塊中，不會與使用者資料或 DM-RS (DeModulation - Reference Signal) 重疊地配置。1 資源區塊，係由在頻率方向上連續的 12 子載波、和在時間軸方向上連續的 14 符號所構成。又，如圖 1B 所示，CRS 係每蜂巢網地被朝頻率方向做平移，以抑制相鄰蜂巢網間的干擾。在圖 1 所示的例子中，蜂巢網 C2 中的 CRS，係相對於蜂巢網 C1 中的 CRS，是在頻率方

向上平移了1子載波而被對映。

該 CRS，係被位置、序列及送訊功率這些參數所特定。這些參數當中，CRS之分配資源，係與蜂巢網ID建立關連對應。亦即，由於以蜂巢網ID就能決定被往頻率方向上平移之CRS之位置，因此移動終端裝置係可辨識其所在之蜂巢網的蜂巢網ID，就能特定出CRS之配置構成。CRS之序列係與蜂巢網ID建立關連，送訊功率係以報知訊號而被通知。此外，用來特定CRS之位置及序列所需的蜂巢網ID，係藉由蜂巢網搜尋而被移動終端裝置所辨識。

接著說明LTE-A系統的下行鏈結中正在討論的CSI-RS構成。CRS係被分配給所有的資源區塊及所有的子訊框，但CSI-RS係以所定之週期而被分配。例如，在圖2所示的子訊框構成中，蜂巢網C1及蜂巢網C2係每10子訊框地被分配有CSI-RS。又，蜂巢網C3係為，對蜂巢網C1及蜂巢網C2偏置了2子訊框，每10子訊框地被分配有CSI-RS。

又，CSI-RS係考慮多地點協調所致之資料頻道訊號的收送訊，並考慮不只伺候蜂巢網就連相鄰蜂巢網的CQI測定也會進行，而被設計。另一方面，CSI-RS係和CRS同樣地同樣地，係被位置、序列及送訊功率這些參數所特定。在CSI-RS之位置上係含有：子訊框偏置、週期、子載波-符號偏置（CSI-RS索引）。

子訊框偏置，係表示從開頭子訊框起算的偏移量。子訊框偏置，係與蜂巢網ID建立關連，或是藉由報知訊號而被通知。週期係表示CSI-RS送訊用子訊框的重複週期，在

圖 2 中係被設定成 10msec。週期係藉由報知訊號而被通知。子載波-符號偏置，係表示資源區塊內的 CSI-RS 之分配資源。子載波-符號偏置，係和 CRS 同樣地與蜂巢網 ID 建立關連，或是藉由報知訊號而被通知。

CSI-RS 之序列係與蜂巢網 ID 建立關連，送訊功率係藉由報知訊號而被通知。如此，移動終端裝置係除了從基地台裝置接收報知訊號，並且還藉由蜂巢網搜尋而辨認蜂巢網 ID，就可取得 CSI-RS 收訊時所必要的資訊。

圖 3 係用來說明 CSI-RS 之配置構成的圖。CSI-RS，係在 LTE 所規定的 1 資源區塊中，以不會與使用者資料或 DM-RS 重疊的方式，而被配置。從控制 PAPR 的觀點來看，可發送 CSI-RS 的資源，係有時間軸方向上相鄰的 2 個資源元素，被成組地分配。在圖 3 所示的 CSI-RS 構成中，作為 CSI-RS 用資源是確保了 40 資源元素。在該 40 資源元素中，是隨著 CSI-RS 埠數（天線數）而設定 CSI-RS 之配置模態。

CSI-RS 埠數為 8 的情況下，對 40 資源元素之中的 8 個資源元素，會分配有 CSI-RS。例如，如圖 3A 所示，可選擇 5 個模態（索引 # 0 - # 4）之任一者。此時，對構成 1 模態的資源元素，係附加有同一索引。CSI-RS 埠數為 4 的情況下，對 40 資源元素之中的 4 個資源元素，會分配有 CSI-RS。例如，如圖 3B 所示，可選擇 10 個模態（索引 # 0 - # 9）之任一者。

CSI-RS 埠數為 2 的情況下，對 40 資源元素之中的 2 個資源元素，會分配有 CSI-RS。例如，如圖 3C 所示，可選擇 20

個模態（索引# 0-# 19）之任一者。CSI-RS，係藉由選擇每一蜂巢網不同的配置模態，以抑制相鄰蜂巢網間的干擾。又，CSI-RS之配置模態，係除了圖3A-圖3C所示的FDD的通常模態以外，亦可為如圖3D-圖3F所示，作為FDD之選項而添加有TDD額外模態而成的模態。甚至，CSI-RS之配置模態係亦可為LTE之Rel.10中所檢討的將通常模態予以擴充之延伸模態。以下的說明中，為了說明的方便，例示FDD的通常模態來說明。

順便一提，如上述，CSI-RS係考慮多地點協調所致之資料頻道訊號的收送訊，而被設計成不只測定伺服蜂巢網就連相鄰蜂巢網的CQI也會測定。在使用了CSI-RS的CQI測定中，有時候會因為來自相鄰蜂巢網的資料干擾而導致測定精度劣化。例如，如圖4A所示，在蜂巢網C1的下行資源中，對應於相鄰蜂巢網C2的CSI-RS而配置有使用者資料。又，在蜂巢網C2的下行鏈結資源中，對應於相鄰蜂巢網C1之CSI-RS而配置有使用者資料。這些使用者資料，會構成各蜂巢網中的CSI-RS之干擾成分，是造成移動終端裝置上的頻道品質推定精度劣化的主因。

為了改善此種起因於使用者資料配置所造成的頻道品質推定精度劣化，而探討了使用靜音（muting）。在靜音時，如圖4B所示，相鄰蜂巢網之CSI-RS所對應的資源裡，未配置使用者資料而是被設定了靜音資源。在蜂巢網C1的下行鏈結的資源區塊中，對應於蜂巢網C2的CSI-RS而設定有靜音資源。又，在蜂巢網C2的下行鏈結的資源區塊中，

對應於蜂巢網 C1 的 CSI-RS 而設定有靜音資源。

藉由如此構成，相鄰蜂巢網的使用者資料所導致的 CSI-RS 之干擾成分就可排除，可改善移動終端裝置的頻道品質推定精度。然而，若在相鄰蜂巢網間 CSI-RS 的送訊週期不同，則靜音的設定時序會發生偏差而會導致頻道品質推定精度劣化之問題。例如，如圖 5 所示，在蜂巢網 C1 中是每 5 子訊框（5msec）地發送 CSI-RS 送訊用子訊框。另一方面，在蜂巢網 C2 中是每 10 子訊框（10msec）地發送 CSI-RS 送訊用子訊框，在蜂巢網 C3 中是每 20 子訊框（20msec）地發送 CSI-RS 送訊用子訊框。

此時，在有些時序上，移動終端裝置從蜂巢網 C1 是接收到 CSI-RS 送訊用子訊框，從蜂巢網 C2 及蜂巢網 C3 則是接收到非 CSI-RS 送訊用的子訊框。在該時序上，在蜂巢網 C1 的 CSI-RS 送訊用子訊框中，係對蜂巢網 C2、蜂巢網 C3 設定了靜音。然而，在蜂巢網 C2、C3 的非 CSI-RS 送訊用子訊框中，並未對蜂巢網 C1 設定靜音。移動終端裝置，係由於是藉由受到來自蜂巢網 C2、蜂巢網 C3 的 CSI-RS 來將蜂巢網 C1 進行頻道推定，因此推定精度無法保持一定。

又，當相鄰蜂巢網間彼此進行靜音時，由於爲了相鄰蜂巢網而將本蜂巢網的資料頻道設成無送訊，因此必須要對移動終端裝置通知靜音資源的位置。這是因爲，於基地台裝置中爲了避免靜音資源而進行了速率匹配，因此移動終端裝置必須要辨認出靜音資源而進行反速率匹配。若移動終端裝置不認識靜音資源，則對靜音資源也會進行解調

處理，因此解調處理的效能及解調精度會劣化。

於是，本發明人們為了解決這些問題，而導出本發明。亦即，本發明的第1觀點是，從基地台裝置往移動終端裝置將在複數蜂巢網間被設定有靜音資源的子訊框加以通知，藉此以使移動終端裝置能夠以一定的推定精度來進行頻道推定。又，本發明的第2觀點是，藉由靜音資源的成訊來提升移動終端裝置的解調處理之效能及解調精度。

首先，在說明本發明所述之靜音前，先說明使用了CSI-RS的CQI測定。使用了CSI-RS的CQI測定，係不同於使用了CRS的CQI測定，不只對伺服蜂巢網，對相鄰蜂巢網也會進行測定。如此，測定複數蜂巢網之頻道品質的理由，係由於考慮到多地點協調所致之使用者資料的收送訊。

參照圖6來說明相鄰蜂巢網的CQI測定。圖6係相鄰蜂巢網的CQI之測定方法的說明圖。

如圖6所示，被設置在伺服蜂巢網中的基地台裝置20A，係與被設置在相鄰蜂巢網中的基地台裝置20B、20C連接成可收送CSI-RS參數。基地台裝置20A、20B、20C的連接形態並沒有特別限定，可以是有線連接或是無線連接之任一種。在該系統中，CSI-RS之位置、序列、送訊功率等參數，會從相鄰蜂巢網的基地台裝置20B、20C發送至伺服蜂巢網的基地台裝置20A。基地台裝置20A，係生成含有從基地台裝置20B、20C所接收到的CSI-RS之參數與本蜂巢網的CSI-RS之參數的報知訊號，發送給移動終端裝置10。

伺服蜂巢網中的 CSI-RS 之參數係包含有：CSI-RS 之位置、送訊功率。又，作為相鄰蜂巢網中的 CSI-RS 之參數係包含有：相鄰蜂巢網 ID、CSI-RS 之位置、序列、送訊功率。移動終端裝置 10，係藉由來自伺服蜂巢網的報知訊號，來特定出相鄰蜂巢網的 CSI-RS 之位置、序列、送訊功率，進行相鄰蜂巢網的 CQI 測定。伺服蜂巢網中的 CSI-RS 之序列，係與蜂巢網 ID 建立關連，藉由蜂巢網搜尋而被移動終端裝置 10 所辨認。

移動終端裝置 10，係將測定到的 CQI，回饋給伺服蜂巢網的基地台裝置 20A 及相鄰蜂巢網的基地台裝置 20B、20C。或者是，將測定到的 CQI 回饋給伺服蜂巢網的基地台裝置 20A，通知給所連接的相鄰蜂巢網的基地台裝置 20B、20C 而分享之。被回饋給各基地台裝置 20A、20B、20C 的 CQI，係在向移動終端裝置 10 發送使用者資料之際，用於參數（例如 MCS：Modulation and Coding Scheme）之判斷。如此，藉由在蜂巢網間交換 CSI-RS 的參數，在移動終端裝置 10 中就可不只伺服蜂巢網而是連相鄰蜂巢網的 CQI 測定都可測定。

在使用了 CSI-RS 的 CQI 測定中，如上述，為了改善來自相鄰蜂巢網之干擾所影響之 CQI 測定精度，靜音是很有效的。在靜音時，於相鄰蜂巢網中，CSI-RS 所被配置的資源，是被設定成靜音資源（null）。

如上記，若伺服蜂巢網與相鄰蜂巢網間 CSI-RS 的送訊週期不同，則靜音的設定時序會產生偏差，頻道品質的推

定精度無法保持一定。因此，移動終端裝置10係以相鄰蜂巢網間之干擾有受到抑制之子訊框，來進行頻道推定。移動終端裝置10，係將該頻道推定用子訊框，基於從基地台裝置20A所通知過來的靜音間隔資訊，而加以特定。靜音間隔資訊，係從伺服蜂巢網的基地台裝置20A，藉由報知頻道等而被通知給移動終端裝置10。

又，移動終端裝置10，係基於從基地台裝置20A所通知的靜音資源特定資訊，來辨識靜音的有無，辨識該位置的資料係為無送訊，而辨識出資料所被分配的資源元素數。靜音資源特定資訊，係從基地台裝置20藉由報知頻道而通知給移動終端裝置10。

此外，在本實施形態中，是藉由第1通訊控制方法及第2通訊控制方法而在基地台裝置與移動終端裝置之間進行通訊控制。第1通訊控制方法係為使用了在複數蜂巢網間共通之共通送訊間隔的通訊控制，第2通訊控制方法係為使用了每蜂巢網固有之固有送訊間隔的通訊控制。

首先，參照圖7至圖9，說明第1通訊控制。圖7係第1通訊控制下的移動終端裝置之頻道推定時序之一例的圖示。此外，為了說明上的方便，假設蜂巢網C1-蜂巢網C3是被設計成同步。

如圖7所示，在蜂巢網C1中是每5子訊框（5msec）地發送CSI-RS送訊用子訊框，在蜂巢網C2中是每10子訊框（10msec）地發送CSI-RS送訊用子訊框，在蜂巢網C3中是每20子訊框（20msec）地發送CSI-RS送訊用子訊框。又，在

蜂巢網 C1-C3 中，是對應於複數蜂巢網 C1-C3 的所有 CSI-RS 送訊用子訊框，而每 5 子訊框（5msec）地設定了在複數蜂巢網間共通之共通送訊間隔。在共通送訊間隔所示的子訊框中，係被設定有對相鄰蜂巢網之 CSI-RS 的靜音。亦即，在蜂巢網 C1-C3 中，無論是否為 CSI-RS 送訊用子訊框，都會在共通送訊間隔所示的子訊框中，設定靜音。

因此，移動終端裝置係無論以來自蜂巢網 C1-C3 之哪一者的 CSI-RS 送訊用子訊框來進行頻道推定，都可避免受到來自相鄰蜂巢網之資料干擾的子訊框，來進行頻道推定。因此，於所有 CSI-RS 用子訊框中都能夠以一定的推定精度來進行頻道推定。例如，在一點鎖線所示的時序上，在蜂巢網 C1 的 CSI-RS 送訊用子訊框中，係對蜂巢網 C2、蜂巢網 C3 設定了靜音。在蜂巢網 C2 的子訊框中，係無論是否為 CSI-RS 送訊用子訊框，對蜂巢網 C1、蜂巢網 C3 都設定了靜音。在蜂巢網 C3 的子訊框中，係無論是否為 SI-RS 送訊用子訊框，對蜂巢網 C1、蜂巢網 C2 都設定了靜音。因此，CSI-RS 就不會受到來自相鄰蜂巢網的使用者資料所致之干擾。

在複數蜂巢網 C1-C3 間共通之共通送訊間隔，係藉由表示靜音所被設定之子訊框之送訊間隔的靜音間隔資訊，而從基地台裝置往移動終端裝置以報知頻道進行通知。此時，伺服蜂巢網的基地台裝置，係從相鄰蜂巢網的基地台裝置取得 CSI-RS 之週期，基於伺服蜂巢網及相鄰蜂巢網的 CSI-RS 之週期而生成靜音間隔資訊。移動終端裝置，係藉

由靜音間隔資訊的收訊，而僅用共通送訊間隔所示之子訊框來進行頻道推定，可提升頻道推定的推定精度。

又，基地台裝置係亦可在已被設定有靜音的子訊框中，將由於靜音之設定而節省的送訊功率，分配給 CSI-RS。此時，基地台裝置係由於 CSI-RS 之送訊功率是隨每一子訊框而變化，因此可因應需要而將表示送訊功率的送訊功率資訊，通知給移動終端裝置。送訊功率資訊，係從基地台裝置往移動終端裝置藉由報知頻道而被通知。

參照圖 8 及圖 9，說明第 1 通訊控制所使用的靜音通知方法。圖 8 係第 1 通訊控制中所被使用的靜音通知方法之一例的圖示。圖 9 係第 1 通訊控制中所被使用的靜音通知方法之另一例的圖示。

第 1 通訊控制中所使用的靜音之通知方法，係將複數 CSI-RS 用資源視為 1 區塊（1 單位），以區塊單位來通知靜音資源特定資訊。例如，當 CSI-RS 埠數為 4 時係以 2×1 的資源元素單位來通知靜音資源特定資訊，當 CSI-RS 埠數為 8 時係以 2×2 的資源元素單位來通知靜音資源特定資訊。此時，亦可以將 CSI-RS 用資源中所被編號的索引與靜音之有無做 1 對 1 對應而成的位元圖形式，來通知靜音資源特定資訊。

在圖 8A 中係圖示了 CSI-RS 埠數為 4 時的配置模態。具體而言，索引 # 4、# 5 的 CSI-RS 用資源，是被設定成靜音資源。此時，對應於索引 [# 0 - # 9]，[0000110000] 係被當成位元圖資訊而被通知。在位元圖資訊中，對靜音位置設

定“1”，對不靜音的位置設定“0”。又，亦可藉由全部都設定成“0”，來進行無靜音之通知。

在此位元圖基礎的通知方法中，是使用埠數較多的CSI-RS埠之配置模態，以埠數較少之CSI-RS埠來通知靜音資源，藉此可減低成訊位元數。例如，使用2CSI-RS埠的配置模態，以2CSI-RS埠來通知靜音資源的情況下，則對應於索引[#0-#19]，成訊位元數是需要20位元。相對於此，如圖8B所示，使用4CSI-RS埠的配置模態，以2CSI-RS埠來通知靜音資源的情況下，則使用索引[#0-#9]，就可將成訊位元數降低成10位元。

又，使用4CSI-RS埠的配置模態，以4CSI-RS埠來通知靜音資源的情況下，則對應於索引[#0-#9]，成訊位元數是需要10位元。相對於此，如圖8C所示，使用8CSI-RS埠的配置模態，以4CSI-RS埠來通知靜音資源的情況下，則使用索引[#0-#4]，就可將成訊位元數降低成5位元。此外，位元圖資訊，係亦可在靜音位置上設定“0”，在不靜音的位置上設定“1”。

此外，在第1通訊控制中所使用的靜音通知方法中，不限定於位元圖基礎的通知方法，只要是以區塊單位來通知靜音資源特定資訊，則無論如何通知均無妨。例如，如圖9所示，亦可有別於CSI-RS之配置模態而另行規定靜音資源的配置模態，使用靜音資源的配置模態來通知靜音資源特定資訊。作為靜音資源的配置模態，係可使用例如，靜音資源數較少的第1區塊模態與靜音資源數相對較多的

第2區塊模態。

如圖9A所示，第1區塊模態，係於符號#9、#10中，對CSI-RS所被配置的資源，將每隔1子載波而被配置之複數CSI-RS用資源總結起來而被區塊化。因此，每隔1子載波地，設定CSI-RS或靜音資源。在第1區塊模態中，雖然可減少靜音資源數，而將使用者資料的分配資源確保得較多，但有可能無法抑制來自相鄰蜂巢網的對CSI-RS之干擾。

另一方面，如圖9B所示，第2區塊模態係為，於符號#9、#10中，CSI-RS所被配置的資源以外的CSI-RS用資源是被區塊化。因此，在CSI-RS所被配置之資源以外的資源中，設定靜音資源。在第2區塊模態中，相較於第1區塊模態雖然可抑制來自相鄰蜂巢網對CSI-RS之干擾，但靜音資源較多，而減少了使用者資料的分配資源。

靜音資源的配置模態有2種類的情況下，第1區塊模態及第2區塊模態是以1位元而被通知。例如，在第1區塊模態中係會通知“0”來作為靜音資源特定資訊，在第2區塊模態中係會通知“1”來作為靜音資源特定資訊。藉由此種構成，可大幅降低成訊位元數。

此外，第1、第2區塊模態，係可在基地台裝置與移動終端裝置之間預先規定，也可以所定之時序而被同步。又，亦可為，在第1區塊模態中係會通知“1”來作為靜音資源特定資訊，在第2區塊模態中係會通知“0”來作為靜音資源特定資訊。又，靜音資源的配置模態，係不限於第1

、第2區塊模態，只要是被規定成靜音資源配置用的模態即可。

如此，靜音資源特定資訊，係藉由第1通訊控制而被通知給移動終端裝置。此時，靜音資源特定資訊，係藉由報知頻道而被通知。在移動終端裝置中，藉由靜音資源之通知，就可忽視靜音資源而將使用者資料予以解調。因此，可提升移動終端裝置之解調處理的效能及解調精度。

在第1通訊控制中，即使對於未支援多地點協調送訊的移動終端裝置，仍可通知靜音間隔資訊及送訊功率資訊。因此，由於這些靜音參數的成訊，未支援多地點協調送訊的移動終端裝置的無線資源有時候會被浪費地使用。因此，在第2通訊控制中，亦可構成爲，僅對支援多地點協調送訊的移動終端裝置，通知靜音間隔資訊及送訊功率資訊。

此外，多地點協調送訊，係包含CS/CB（Coordinated Scheduling/Coordinated Beamforming）及Joint processing。在CS/CB的多地點協調送訊中，對移動終端裝置是於所定之子訊框中從1個蜂巢網進行送訊，以降低對其他蜂巢網之移動終端之干擾的方式，進行排程及波束成型。另一方面，在Joint processing的多地點協調送訊中，對移動終端裝置從複數蜂巢網使用同一時間及同一頻率之無線資源而同時進行送訊。在Joint processing的多地點協調送訊中，亦可考慮對其他蜂巢網之干擾而瞬間選擇蜂巢網。

接著，參照圖10及圖11，說明第2通訊控制。圖10係

第2通訊控制下的移動終端裝置之頻道推定時序之一例的圖示。此外，爲了說明上的方便，假設蜂巢網C1-蜂巢網C3是被設計成同步。

如圖10所示，在蜂巢網C1中是每5子訊框（5msec）地發送CSI-RS送訊用子訊框，在蜂巢網C2中是每10子訊框（10msec）地發送CSI-RS送訊用子訊框，在蜂巢網C3中是每20子訊框（20msec）地發送CSI-RS送訊用子訊框。又，在各蜂巢網C1-C3中，是對應於相鄰蜂巢網的CSI-RS送訊用子訊框，設定了每蜂巢網固有之固有送訊間隔。在固有送訊間隔所示的子訊框中，係被設定有對相鄰蜂巢網之CSI-RS的靜音。亦即，在蜂巢網C1-C3間，是以避免相鄰蜂巢網之資料干擾的方式，而設定靜音。

因此，移動終端裝置係無論以來自蜂巢網C1-C3之哪一者的CSI-RS送訊用子訊框來進行頻道推定，都可避免受到來自相鄰蜂巢網之資料干擾的子訊框，來進行頻道推定。因此，於所有CSI-RS用子訊框中都能夠以一定的推定精度來進行頻道推定。例如，在一點鎖線所示的時序上，在蜂巢網C1的CSI-RS送訊用子訊框中，係沒有對蜂巢網C2、蜂巢網C3設定靜音。在蜂巢網C2的子訊框中，係無論是否爲CSI-RS送訊用子訊框，而對蜂巢網C1設定了靜音。在蜂巢網C3的子訊框中，係無論是否爲CSI-RS送訊用子訊框，而對蜂巢網C1設定了靜音。因此，蜂巢網C1的CSI-RS就不會受到來自相鄰蜂巢網的使用者資料所致之干擾。

每蜂巢網C1-C3所固有之固有送訊間隔，係藉由靜音

間隔資訊，而從基地台裝置對支援多地點協調送訊的移動終端裝置，以控制頻道及資料頻道等而個別地通知。此時，伺服蜂巢網的基地台裝置，係從相鄰蜂巢網的基地台裝置取得CSI-RS之週期，基於相鄰蜂巢網的CSI-RS之週期而生成靜音間隔資訊。移動終端裝置，係藉由靜音間隔資訊之收訊，而特定出固有送訊間隔所示的複數蜂巢網C1-C3間的靜音，以干擾受到抑制之子訊框，就可提升頻道推定的推定精度。

又，在蜂巢網C1-C3中，由於只有相鄰蜂巢網之CSI-RS送訊用子訊框所對應的子訊框有被設定靜音，因此可降低靜音所致之負擔。例如，在一點鎖線所示的時序上，在蜂巢網C1的CSI-RS子訊框中，係沒有對蜂巢網C2、蜂巢網C3設定靜音。因此，從基地台裝置對移動終端裝置，不需要通知靜音資源特定資訊，可使靜音所致之成訊最小化。

又，基地台裝置係亦可在已被設定有靜音的子訊框中，將由於靜音之設定而節省的送訊功率，分配給CSI-RS。此時，基地台裝置係由於CSI-RS之送訊功率是隨每一子訊框而變化，因此可因應需要而將表示送訊功率的送訊功率資訊，通知給移動終端裝置。送訊功率資訊，係從基地台裝置往移動終端裝置以控制頻道及資料頻道等而個別地通知。

參照圖11，說明第2通訊控制所使用的靜音通知方法。圖11係第2通訊控制中所被使用的靜音通知方法之一例

的圖示。

第2通訊控制中所使用的靜音通知方法，係藉由相鄰蜂巢網的CSI-RS埠數與CSI-RS用資源中所被編號之索引，而將靜音資源特定資訊予以通知。相鄰蜂巢網的CSI-RS埠數，係在選擇相鄰蜂巢網中的CSI-RS之配置模態時，會被使用。索引係為，從相應於CSI-RS之配置模態的CSI-RS用資源中，特定出相鄰蜂巢網之CSI-RS所被配置之資源所對應之靜音資源時，會被使用。在該第2靜音通知方法中，由於使用CSI-RS的訊號，因此不需要定義靜音用的新的訊號。

在圖11A中係圖示了，伺服蜂巢網及所有相鄰蜂巢網的CSI-RS埠數皆為8時的CSI-RS之配置模態。在該配置模態中，由於靜音資源是藉由索引#0-#4而以5模態來被設定，因此1個索引是以3位元來進行通知。又，在CSI-RS埠數的通知上，由於CSI-RS埠數有8埠、4埠、2埠之3種類，因此最少需要2位元。在圖11A中，索引#1、#2的CSI-RS用資源，是被設定成靜音資源。因此，作為靜音資源特定資訊，在索引的通知上需要6位元、在CSI-RS埠數的通知上需要4位元，總計會通知10位元。

在圖11B中係圖示了，伺服蜂巢網及所有相鄰蜂巢網的CSI-RS埠數皆為4時的CSI-RS之配置模態。在該配置模態中，由於靜音資源是藉由索引#0-#9而以10模態來被設定，因此1個索引是以4位元來進行通知。在圖11B中，索引#2、#3的CSI-RS用資源，是被設定成靜音資源。因

此，作為靜音資源特定資訊，在索引的通知上需要8位元、在CSI-RS埠數的通知上需要4位元，總計會通知12位元。

在圖11C中係圖示了，伺服蜂巢網及所有相鄰蜂巢網的CSI-RS埠數皆為2時的CSI-RS之配置模態。在該配置模態中，由於靜音資源是藉由索引#0-#19而以20模態來被設定，因此1個索引是以5位元來進行通知。在圖11C中，索引#4、#6的CSI-RS用資源，是被設定成靜音資源。因此，作為靜音資源特定資訊，在索引的通知上需要10位元、在CSI-RS埠數的通知上需要4位元，總計會通知14位元。

如此，靜音資源特定資訊，係藉由第2通訊控制而被通知給移動終端裝置。此時，靜音資源特定資訊，係藉由報知頻道而被通知給移動終端裝置。在移動終端裝置中，藉由靜音資源之通知，就可忽視靜音資源而將使用者資料予以解調。因此，可提升移動終端裝置之解調處理的效能及解調精度。

此處，詳細說明本發明的實施例所述之無線通訊系統。圖12係本實施例所述之無線通訊系統的系統構成之說明圖。此外，圖12所示的無線通訊系統，係例如為LTE系統，或是包含SUPER 3G的系統。該無線通訊系統係採用了，以LTE系統的系統頻帶為一單位的複數基本頻率區塊所一體化而成的載頻應用環境。又，該無線通訊系統係亦可稱作IMT-Advanced，亦可稱作4G。

如圖 12 所示，無線通訊系統 1 係含有基地台裝置 20A、20B、20C，和與該基地台裝置 20A、20B、20C 通訊的複數移動終端裝置 10（ 10_1 、 10_2 、 10_3 、 $\dots$ 、 10_n 、 n 係為 $n > 0$ 的整數）所構成。基地台裝置 20A、20B、20C 係與上位台裝置 30 連接，該上位台裝置 30 係與核心網路 40 連接。移動終端裝置 10，係於蜂巢網 C1、C2、C3 中可與基地台裝置 20A、20B、20C 進行通訊。此外，上位台裝置 30 雖然包含有例如存取閘道裝置、無線網路控制器（RNC）、機動性管理實體（MME）等，但不限定於此。

各移動終端裝置（ 10_1 、 10_2 、 10_3 、 $\dots$ 、 10_n ）係包含 LTE 終端及 LTE-A 終端，但以下若是沒有特別區分則都是視為移動終端裝置 10 來說明。又，為了說明上的方便，而假設與基地台裝置 20A、20B、20C 進行無線通訊的是移動終端裝置 10 來說明，但就更一般性而言，可以是包含移動終端裝置和固定終端裝置的使用者裝置（UE：User Equipment）。

於無線通訊系統 1 中，作為無線存取方式，關於下行鏈結係適用 OFDMA（正交分頻多元接取），關於上行鏈結則是適用 SC-FDMA（單載波-分頻多元接取），但上行鏈結的無線存取方式係不限定於此。OFDMA，係將頻帶分割成複數個窄頻帶（子載波），將資料對映至各子載波而進行通訊的多載波傳輸方式。SC-FDMA，係將系統頻帶對每台終端分割成 1 或連續的資源區塊所成之頻帶，藉由複數終端彼此使用不同頻帶，以降低終端間干擾的單載波傳輸

方式。

此處，說明LTE系統中的通訊頻道。

下行鏈結的通訊頻道，係有：被各移動終端裝置10所共用的作為下行資料頻道的PDSCH（Physical Downlink Shared CHannel）、和下行L1/L2控制頻道（PDCCH、PCFICH、PHICH）。藉由PDSCH而傳輸送訊資料及上位控制資訊。藉由PDCCH（Physical Downlink Control CHannel）而傳輸PDSCH及PUSCH的排程資訊等。PCFICH（Physical Control Format Indicator CHannel）而傳輸PDCCH中所使用的OFDM符號數。藉由PHICH（Physical Hybrid-ARQ Indicator CHannel）而傳輸對PUSCH的HARQ之ACK/NACK。

上行鏈結的通訊頻道，係有：被各移動終端裝置所共用的作為上行資料頻道的PUSCH（Physical Uplink Shared CHannel）、和上行鏈結的控制頻道亦即PUCCH（Physical Uplink Control CHannel）。藉由該PUSCH而傳輸送訊資料或上位控制資訊。又，藉由PUCCH而傳輸下行鏈結的無限品質資訊（CQI：Channel Quality Indicator）、ACK/NACK等。

一面參照圖13，一面說明本實施形態所述之基地台裝置的全體構成。此外，基地台裝置20A、20B、20C係為同樣的構成，因此視為基地台裝置20來說明。基地台裝置20係具備：收送訊天線201、放大部202、收送訊部（通知部）203、基頻訊號處理部204、呼叫處理部205、傳輸路介

面 206。藉由下行鏈結而從基地台裝置 20 被發送至移動終端裝置 10 的送訊資料，係從上位台裝置 30 透過傳輸路介面 206 而被輸入至基頻訊號處理部 204。

於基頻訊號處理部 204 中，下行資料頻道的訊號係被進行 PDCP 層的處理、送訊資料的分割、結合、RLC (Radio Link Control) 重送控制的送訊處理等之 RLC 層的送訊處理、MAC (Medium Access Control) 重送控制、例如，HARQ 的送訊處理、排程、傳輸格式選擇、頻道編碼、逆高速傅立葉轉換 (IFFT: Inverse Fast Fourier Transform) 處理、預編碼處理。又，關於下行鏈結控制頻道亦即實體下行控制頻道的訊號也是，會進行頻道編碼或逆高速傅立葉轉換等之送訊處理。

又，基頻訊號處理部 204 係藉由報知頻道，而對連接至同一蜂巢網的移動終端裝置 10，通知讓各移動終端裝置 10 與基地台裝置 20 進行無線通訊所需的控制資訊。該當蜂巢網中的通訊所需之報知資訊裡係包含有，例如，上行鏈結或下行鏈結中的系統頻寬、PRACH (Physical Random Access Channel) 中的隨機存取前文之訊號生成所需的根序列之識別資訊 (Root Sequence Index) 等。

收送訊部 203，係將從基頻訊號處理部 204 所輸出的基頻訊號，頻率轉換成無線頻帶。放大部 202 係將已被頻率轉換過的送訊訊號予以增幅然後往收送訊天線 201 輸出。

另一方面，關於藉由上行鏈結而從移動終端裝置 10 發送至基地台裝置 20 的訊號，被收送訊天線 201 所接收到的

無線頻率訊號係被放大部 202 所增幅，被收送訊部 203 進行頻率轉換而轉換成基頻訊號，輸入至基頻訊號處理部 204。

基頻訊號處理部 204，係對以上行鏈結所接收之基頻訊號中所含之送訊資料，進行 FFT 處理、IDFT 處理、錯誤訂正解碼、MAC 重送控制之收訊處理、RLC 層、PDCP 層的收訊處理。已被解碼之訊號係透過傳輸路介面 206 而被傳送至上位台裝置 30。

呼叫處理部 205，係進行通訊頻道之設定或釋放等之呼叫處理、或基地台裝置 20 的狀態管理、或無線資源之管理。

接著，一面參照圖 14，一面說明本實施形態所述之移動終端裝置的全體構成。LTE 終端和 LTE-A 終端的硬體主要部構成係相同，因此不做區別地說明。移動終端裝置 10 係具備：收送訊天線 101、放大部 102、收送訊部（收訊部）103、基頻訊號處理部 104、應用程式部 105。

關於下行鏈結的資料，被收送訊天線 101 所接收到的無線頻率訊號係被放大部 102 所增幅，被收送訊部 103 進行頻率轉換而轉換成基頻訊號。該基頻訊號係在基頻訊號處理部 104 中被進行 FFT 處理、錯誤訂正解碼、重送控制之收訊處理等。該下行鏈結的資料當中，下行鏈結的送訊資料，係被傳輸至應用程式部 105。應用程式部 105，係進行有關於比實體層或 MAC 層更上位層的處理等。又，下行鏈結的資料當中，報知資訊也被傳輸至應用程式部 105。

另一方面，上行鏈結的送訊資料，係從應用程式部 105 輸入至基頻訊號處理部 104。在基頻訊號處理部 104 中，係進行對映處理、重送控制（HARQ）之送訊處理、頻道編碼、DFT 處理、IFFT 處理。收送訊部 103，係將從基頻訊號處理部 104 所輸出的基頻訊號，轉換成無線頻帶。其後，被放大部 102 增幅然後被收送訊天線 101 發送。

參照圖 15，說明第 1 通訊控制下的基地台裝置之機能區塊。圖 15 係第 1 通訊控制下的基地台裝置之機能區塊的說明圖。此外，圖 15 的各機能區塊，主要是基頻處理部的處理內容。又，圖 15 所示的機能區塊，係為了說明本發明而被簡化，是在基頻處理部中通常具備的構成。又，在以下的說明中，將用來特定 CSI-RS 所被配置之資源所需的索引，舉例 CSI-RS 索引來說明。

如圖 15 所示，基地台裝置 20 係具有：CSI-RS 配置部 211、CSI-RS 索引生成部 212、靜音資源設定部 213、靜音資源特定資訊生成部 214、CSI-RS 參數生成部 215、靜音間隔資訊生成部 216、送訊功率設定部 218、送訊功率資訊生成部 219、報知訊號生成部 217、收送訊部 203。

CSI-RS 配置部 211，係對資源區塊中的 CSI-RS 送訊用資源，隨著 CSI-RS 埠數而配置 CSI-RS。CSI-RS 索引生成部 212，係生成對應於已被 CSI-RS 配置部 211 配置了 CSI-RS 之資源的 CSI-RS 索引。已被 CSI-RS 索引生成部 212 所生成的 CSI-RS 索引，係成為 CSI-RS 參數之一而被輸入至報知訊號生成部 217。

靜音資源設定部 213，係將相鄰蜂巢網中有被配置 CSI-RS 的資源所對應的資源，設定成靜音資源。此外，在本實施形態中，靜音資源係可被規定為完全不分配資料的資源，也可以是，在不對相鄰蜂巢網的 CSI-RS 造成干擾之程度下分配有資料的資源。甚至也可規定成，靜音資源係為，以對相鄰蜂巢網之 CSI-RS 不會造成干擾之程度的送訊功率，而被發送的資源。

靜音資源特定資訊生成部 214 係生成，被第 1 通訊控制所使用的靜音資源特定資訊。作為靜音資源特定資訊，係生成了位元圖資訊或靜音資源的配置模態。一旦靜音資源特定資訊被通知給移動終端裝置 10，則在移動終端裝置 10 側，靜音資源特定資訊所示的資源，就被辨認成靜音資源。靜音資源特定資訊，係作為靜音參數之一而被輸入至報知訊號生成部 217。

CSI-RS 參數生成部 215，係生成 CSI-RS 索引以外的 CSI-RS 之序列或送訊功率等參數。已被 CSI-RS 參數生成部 215 所生成的 CSI-RS 參數，係被輸入至報知訊號生成部 217。又，CSI-RS 參數生成部 215，係當送訊功率是被送訊功率設定部 218 所分配的情況下，會生成 CSI-RS 索引及送訊功率以外的參數。

靜音間隔資訊生成部 216，係對應於複數蜂巢網 C1-C3 間的 CSI-RS 送訊用之所有子訊框，而生成表示在複數蜂巢網間共通之共通送訊間隔的靜音間隔資訊。靜音間隔資訊生成部 216，係基於本蜂巢網的 CSI-RS 之送訊週期與從相

鄰蜂巢網所取得的CSI-RS之送訊週期而生成靜音間隔資訊。已被靜音間隔資訊生成部216所生成之靜音間隔資訊，係被輸入至報知訊號生成部217。

送訊功率設定部218，係將藉由靜音資源之設定而被節省的送訊功率，分配給CSI-RS而設定送訊功率。送訊功率資訊生成部219，係生成表示已被設定給CSI-RS之送訊功率的送訊功率資訊。一旦送訊功率資訊被通知給移動終端裝置10，則在移動終端裝置10側就辨識出CSI-RS的送訊功率之變化，而將CSI-RS予以接收。送訊功率資訊，係作為CSI-RS參數之一而被輸入至報知訊號生成部217。此外，送訊功率資訊，係亦可被含在報知訊號以外的控制訊號中來進行通知。

報知訊號生成部217，係將CSI-RS索引、靜音資源特定資訊、靜音間隔資訊、其他CSI-RS參數、送訊功率資訊予以包含而生成報知訊號。此情況下，報知訊號生成部217係生成不僅含有本蜂巢網的CSI-RS參數、還含有透過收送訊部203而接收到的相鄰蜂巢網的CSI-RS參數，而生成報知訊號。收送訊部203，係將CSI-RS及報知訊號，發送至移動終端裝置10。

參照圖16，說明第1通訊控制下的移動終端裝置之機能區塊。圖16係第1通訊控制下的移動終端裝置之機能區塊的說明圖。此外，圖16的各機能區塊，主要是基頻處理部的處理內容。又，圖16所示的機能區塊，係為了說明圖本發明而被簡化，是在基頻處理部中通常具備的構成。

如圖 16 所示，移動終端裝置 10 係具有：收送訊部 103、取得部 111、測定部 112、使用者資料解調部 113。收送訊部 103，係從基地台裝置 20 接收 CSI-RS 及報知訊號。取得部 111 係將報知訊號予以解調而解析訊號的內容，以取得 CSI-RS 索引等之 CSI-RS 參數、靜音資源特定資訊等之靜音參數、靜音間隔資訊。

測定部 112，係以靜音間隔資訊所示之共通送訊間隔，來進行 CQI 測定。在該時序上，在複數蜂巢網間有被設定靜音資源，因此各蜂巢網的 CSI-RS 不會受到相鄰蜂巢網的使用者資料所干擾。又，測定部 112 係根據 CSI-RS 的位置資訊、序列、送訊功率等之參數，而測定伺服蜂巢網及相鄰蜂巢網的 CQI。在 CQI 測定時，亦可考慮已被靜音之資源的干擾成分。

使用者資料解調部 113，係將透過收送訊部 103 所接收到的使用者資料，予以解調。使用者資料解調部 113，係忽視靜音資源特定資訊所示的靜音資源，而將使用者資料予以解調。因此，可提升解調處理的效能及解調精度。此外，亦可不設置使用者資料解調部 113，改由取得部 111 來進行使用者資料的解調處理。

參照圖 17，說明第 2 通訊控制下的基地台裝置之機能區塊。圖 17 係第 2 通訊控制下的基地台裝置之機能區塊的說明圖。此外，圖 17 的各機能區塊，主要是基頻處理部的處理內容。又，圖 17 所示的機能區塊，係為了說明圖本發明而被簡化，是在基頻處理部中通常具備的構成。又，與

第1通訊控制相同的區塊，係標示同一符號來說明。又，在以下的說明中，將用來特定CSI-RS所被配置之資源所需的索引，舉例CSI-RS索引來說明。

如圖17所示，基地台裝置20係具有：CSI-RS配置部211、CSI-RS索引生成部212、靜音資源設定部213、靜音資源特定資訊生成部214、CSI-RS參數生成部215、靜音間隔資訊生成部216、送訊功率設定部218、送訊功率資訊生成部219、報知訊號生成部217、控制訊號生成部220、收送訊部203。

CSI-RS配置部211，係對資源區塊中的CSI-RS送訊用資源，隨著CSI-RS埠數而配置CSI-RS。CSI-RS索引生成部212，係生成對應於已被CSI-RS配置部211配置了CSI-RS之資源的CSI-RS索引。已被CSI-RS索引生成部212所生成的CSI-RS索引，係成為CSI-RS參數之一而被輸入至報知訊號生成部217。

靜音資源設定部213，係將相鄰蜂巢網中有被配置CSI-RS的資源所對應的資源，設定成靜音資源。此外，在本實施形態中，靜音資源係可被規定為完全不分配資料的資源，也可以是，在不對相鄰蜂巢網的CSI-RS造成干擾之程度下分配有資料的資源。甚至也可規定成，靜音資源係為，以對相鄰蜂巢網之CSI-RS不會造成干擾之程度的送訊功率，而被發送的資源。

靜音資源特定資訊生成部214係生成，被第2通訊控制所使用的靜音資源特定資訊。作為靜音資源特定資訊，係

生成了靜音資源的索引及相鄰蜂巢網的CSI-RS埠數。一旦靜音資源特定資訊被通知給移動終端裝置10，則在移動終端裝置10側，靜音資源特定資訊所示的資源，就被辨認成靜音資源。靜音資源特定資訊，係作為靜音參數之一而被輸入至報知訊號生成部217。

CSI-RS參數生成部215，係生成CSI-RS索引以外的CSI-RS之序列或送訊功率等參數。已被CSI-RS參數生成部215所生成的CSI-RS參數，係被輸入至報知訊號生成部217。又，CSI-RS參數生成部215，係當送訊功率是被送訊功率設定部218所分配的情況下，會生成CSI-RS索引及送訊功率以外的參數。

靜音間隔資訊生成部216，係對應於相鄰蜂巢網的CSI-RS送訊用子訊框，而生成表示每蜂巢網固有之固有送訊間隔的靜音間隔資訊。靜音間隔資訊生成部216，係基於從相鄰蜂巢網所取得到的CSI-RS之週期，而生成靜音間隔資訊。被靜音間隔資訊所生成之靜音間隔資訊，係被當成對移動終端裝置通知的參數，而被輸入至報知訊號生成部217。

送訊功率設定部218，係將藉由靜音資源之設定而被節省的送訊功率，分配給CSI-RS而設定送訊功率。送訊功率資訊生成部219，係生成表示已被設定給CSI-RS之送訊功率的送訊功率資訊。一旦送訊功率資訊被通知給移動終端裝置10，則在移動終端裝置10側就辨識出CSI-RS的送訊功率之變化，而將CSI-RS予以接收。送訊功率資訊，係被

當成對支援多地點協調送訊之移動終端裝置個別通知的控制參數，而被輸入至控制訊號生成部220。此外，送訊功率資訊，係亦可作為CSI-RS的參數之一而被輸入至報知訊號生成部217。

報知訊號生成部217，係將CSI-RS索引及靜音資源特定資訊、靜音間隔資訊、其他CSI-RS參數予以包含而生成報知訊號。此情況下，報知訊號生成部217係生成不僅含有本蜂巢網的CSI-RS參數、還含有透過收送訊部203而接收到的相鄰蜂巢網的CSI-RS參數，而生成報知訊號。控制訊號生成部220，係將送訊功率資訊予以包含而生成控制訊號。此時，控制訊號生成部220係例如以適合於支援多地點協調送訊之移動終端的個別訊號的方式，來生成控制訊號。收送訊部203，係將CSI-RS、報知訊號及控制訊號，發送至移動終端裝置10。

參照圖18，說明第2通訊控制下的移動終端裝置之機能區塊。圖18係第2通訊控制下的移動終端裝置之機能區塊的說明圖。此外，圖18的各機能區塊，主要是基頻處理部的處理內容。又，圖18所示的機能區塊，係為了說明圖本發明而被簡化，是在基頻處理部中通常具備的構成。又，與第1通訊控制相同的區塊，係標示同一符號來說明。

如圖18所示，移動終端裝置10係具有：收送訊部103、取得部111、測定部112、使用者資料解調部113。收送訊部103，係從基地台裝置20接收CSI-RS、報知訊號及控制訊號。取得部111係將報知訊號及控制訊號予以解調而

解析訊號的內容，以取得CSI-RS索引等之CSI-RS參數、靜音資源特定資訊等之靜音參數、靜音間隔資訊。

測定部112，係以靜音間隔資訊所示之固有送訊間隔，將相鄰蜂巢網間的靜音加以特定而進行CQI測定。在該時序上，由於在複數蜂巢網間是被設定有，針對相鄰蜂巢網之CSI-RS的靜音資源，因此各蜂巢網的CSI-RS就不會受到相鄰蜂巢網的使用者資料所致之干擾。又，測定部112係根據CSI-RS的位置資訊、序列、送訊功率等之參數，而測定伺服蜂巢網及相鄰蜂巢網的CQI。在CQI測定時，亦可考慮已被靜音之資源的干擾成分。

使用者資料解調部113，係將透過收送訊部103所接收到的使用者資料，予以解調。使用者資料解調部113，係忽視靜音資源特定資訊所示的靜音資源，而將使用者資料予以解調。因此，可提升解調處理的效能及解調精度。此外，亦可不設置使用者資料解調部113，改由取得部111來進行使用者資料的解調處理。又，在第2通訊控制中，雖然構成爲藉由控制頻道來通知送訊功率資訊，但亦可構成爲藉由資料頻道來通知。

如以上，若依據本實施形態所述之基地台裝置20，則移動終端裝置10係可藉由來自基地台裝置的靜音間隔資訊之通知，而以相鄰蜂巢網間之干擾有受到抑制之子訊框，來進行頻道推定。因此，即使複數蜂巢網裡的CSI-RS送訊用子訊框的送訊週期有所不同，仍可將移動終端裝置10的頻道品質推定精度，維持一定。又，在移動終端裝置10中

，藉由靜音資源特定資訊之通知，就可忽視靜音資源而將使用者資料予以解調。因此，可提升移動終端裝置之解調處理的效能及解調精度。

又，在上記的本實施形態中，雖然是構成爲，基地台裝置係以報知訊號對複數移動終端裝置整批通知靜音資源，但並非限定於該構成。亦可構成爲，基地台裝置係對移動終端裝置個別地通知靜音資源。

又，在上記的本實施形態中，雖然是構成爲，藉由在複數蜂巢網間設成靜音，來改善頻道品質的推定精度，但並非限定於該構成。只要是在複數區域間被設成靜音即可，例如，亦可構成爲在複數涵蓋範圍（sector）間設定靜音。

又，在上記的實施形態中雖然構成爲，於移動終端裝置中，取得部是取得靜音資源特定資訊及靜音間隔資訊，但並非限定於該構成。亦可構成爲，靜音資源特定資訊及靜音間隔資訊，係由取得部以外的機能區塊，例如測定部來取得。

又，於第1通訊控制中，亦可如圖10所示般地將表示固有送訊間隔之靜音資訊，進行通知。又，於第1通訊控制中，亦可如圖11所示般地，藉由相鄰蜂巢網之埠數及靜音資源之索引來通知靜音資源。又，於第2通訊控制中，亦可如圖8及圖9所示般地，藉由位元圖資訊及模態資訊來通知靜音資源。

本發明係不限定於上記實施形態，可做各種變更而實

施。例如，在不脫離本發明的範圍內，上記說明中的靜音資源之設定位置、處理部的數量、處理程序、靜音資源的數量，都可做適宜變更來實施。其他亦可不脫離本發明之範圍而做適宜變更來實施。

本申請是根據2010年10月4日所申請的日本特願2010-225223。其內容係全部被包含在此。

【圖式簡單說明】

[圖1]CRS之配置構成的說明圖。

[圖2]CSI-RS之子訊框構成的說明圖。

[圖3]CSI-RS之配置構成的說明圖。

[圖4]使用了CSI-RS之CQI測定時的靜音之說明圖。

[圖5]相鄰蜂巢網間的CSI-RS之送訊週期的說明圖。

[圖6]相鄰蜂巢網的CQI之測定方法的說明圖。

[圖7]第1通訊控制下的移動終端裝置之頻道推定時序之一例的圖示。

[圖8]第1通訊控制中所被使用的靜音通知方法之一例的圖示。

[圖9]第1通訊控制中所被使用的靜音通知方法之另一例的圖示。

[圖10]第2通訊控制下的移動終端裝置之頻道推定時序之一例的圖示。

[圖11]第2通訊控制中所被使用的靜音通知方法之一例的圖示。

[圖 12]無線通訊系統之系統構成的說明圖。

[圖 13]基地台裝置之全體構成的說明圖。

[圖 14]移動終端裝置之全體構成的說明圖。

[圖 15]第 1 通訊控制下的基地台裝置之機能區塊的說明圖。

[圖 16]第 1 通訊控制下的移動終端裝置之機能區塊的說明圖。

[圖 17]第 2 通訊控制下的基地台裝置之機能區塊的說明圖。

[圖 18]第 2 通訊控制下的移動終端裝置之機能區塊的說明圖。

【主要元件符號說明】

1：無線通訊系統

10, 10n：移動終端裝置

20、20A、20B、20C：基地台裝置

30：上位台裝置

40：核心網路

C1, C2, C3：蜂巢網

101：收送訊天線

102：放大部

103：收送訊部

104：基頻訊號處理部

105：應用部

- 111：取得部
- 112：測定部
- 113：使用者資料解調部
- 201：收送訊天線
- 202：放大部
- 203：收送訊部
- 204：基頻訊號處理部
- 205：呼叫處理部
- 206：傳輸路介面
- 211：CSI-RS配置部
- 212：CSI-RS索引生成部
- 213：靜音資源設定部
- 214：靜音資源特定資訊生成部
- 215：CSI-RS參數生成部
- 216：靜音間隔資訊生成部
- 217：報知訊號生成部
- 218：送訊功率設定部
- 219：送訊功率資訊生成部
- 220：控制訊號生成部

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100135756

※申請日：100 年 10 月 03 日

※IPC 分類：H04W 72/04 (2009.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

基地台裝置、移動終端裝置及通訊控制方法

二、中文發明摘要：

提供一種可提升頻道品質之推定精度的基地台裝置、移動終端裝置及通訊控制方法。一種通訊控制方法，其特徵為，具有：將下行鏈結頻道推定所需的參照訊號亦即 CSI-RS (Channel State Information-Reference Signal)，配置在被規定成 CSI-RS 送訊用的 CSI-RS 用資源的步驟；和在 CSI-RS 用資源，設定靜音資源的步驟；和將用來特定 CSI-RS 的至少含有送訊子訊框週期、子訊框偏置、及送訊功率的參數，通知給移動終端裝置的步驟。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1.一種基地台裝置，其特徵為，具備：

CSI-RS配置部，係將下行鏈結頻道推定所需的參照訊號亦即CSI-RS（Channel State Information-Reference Signal），配置在已被規定成CSI-RS送訊用的CSI-RS用資源；和靜音資源設定部，係在前記CSI-RS用資源中，設定靜音資源；和

通知部，係將用來特定前記CSI-RS的至少含有送訊子訊框週期、子訊框偏置、及送訊功率的參數，通知給移動終端裝置。

2.如請求項1所記載之基地台裝置，其中，

前記靜音資源設定部，係在對應於自區域及相鄰區域的所有CSI-RS送訊用子訊框而以在複數區域間共通之共通送訊間隔所被發送的子訊框中，將相鄰區域裡被配置有前記CSI-RS的資源，設定成靜音資源；

前記通知部，係將表示前記共通送訊間隔的送訊間隔資訊，通知給前記移動終端裝置。

3.如請求項2所記載之基地台裝置，其中，前記通知部，係將用來特定前記靜音資源所需的靜音資源特定資訊，通知給前記移動終端裝置。

4.如請求項3所記載之基地台裝置，其中，

前記靜音資源設定部，係將複數前記CSI-RS用資源予以區塊化，以區塊單位而在前記CSI-RS用資源中，設定前記靜音資源；

前記通知部，係將用來表示前記靜音資源所被設定之區塊的區塊資訊，通知給前記移動終端裝置。

5.如請求項4所記載之基地台裝置，其中，

前記CSI-RS配置部，係以隨著CSI-RS埠數而被規定的前記CSI-RS之配置模態，而在前記被規定成CSI-RS送訊用的前記CSI-RS用資源中，配置前記CSI-RS；

前記靜音資源設定部，係在以前記配置模態而被區塊化的CSI-RS用資源中，設定靜音資源；

前記通知部，係將令前記靜音資源之設定位置對應於前記區塊而變成位元圖形式的位元圖資訊，通知給前記移動終端裝置。

6.如請求項4所記載之基地台裝置，其中，

前記靜音資源設定部，係在前記CSI-RS用資源，基於靜音資源數相對較少的第1模態及相對較多的第2模態之任一者，來設定靜音資源；

前記通知部，係將用來表示前記第1模態及前記第2模態之哪一者的模態資訊，通知給前記移動終端裝置。

7.如請求項1所記載之基地台裝置，其中，

前記靜音資源設定部，係在相鄰區域裡對應於前記CSI-RS送訊用子訊框而以每一區域所固有之固有送訊間隔所被發送的子訊框中，將相鄰區域裡被配置有前記CSI-RS的資源，設定成靜音資源；

前記通知部，係將表示前記固有送訊間隔的送訊間隔資訊，通知給前記移動終端裝置。

8.如請求項7所記載之基地台裝置，其中，前記通知部，係將用來特定前記靜音資源所需的靜音資源特定資訊，通知給前記移動終端裝置。

9.如請求項8所記載之基地台裝置，其中，

前記靜音資源設定部，係於隨著相鄰區域的CSI-RS埠數而被規定的前記CSI-RS之配置模態中，在前記配置模態之索引所示的前記CSI-RS用資源，設定前記靜音資源；

前記通知部，係將用來表示相鄰區域之前記CSI-RS埠數及前記靜音資源之設定位置的索引，通知給前記移動終端裝置。

10.一種移動終端裝置，其特徵為，具備：

收訊部，係從基地台裝置接收參數，其係含有：將下行鏈結頻道推定所需之CSI-RS加以特定的至少含有送訊子訊框週期、子訊框偏置、及送訊功率；和

測定部，係以前記CSI-RS所被配置的子訊框，來進行下行鏈結頻道推定。

11.如請求項10所記載之移動終端裝置，其中，

前記收訊部，係從前記基地台裝置接收資訊，其係用來表示，在自區域及相鄰區域的CSI-RS送訊用之所有子訊框所對應之複數區域間共通之共通送訊間隔，且為在相鄰區域裡被配置有前記CSI-RS的資源中設定有靜音資源的前記共通送訊間隔；

前記測定部，係以前記靜音間隔資訊所示的前記共通送訊間隔，來進行下行鏈結頻道推定。

12.如請求項11所記載之移動終端裝置，其中，前記收訊部，係從前記基地台裝置接收區塊資訊，其係用來表示，這是已被規定成CSI-RS送訊用之複數CSI-RS用資源所區塊化而成之區塊、且被設定有前記靜音資源之區塊。

13.如請求項11所記載之移動終端裝置，其中，前記收訊部，係從前記基地台裝置接收位元圖資訊，其係為，令以區塊單位而被設定之前記靜音資源的設定位置，對應至以隨著CSI-RS埠數而被規定的前記CSI-RS之配置模態來將已被規定成CSI-RS送訊用之複數CSI-RS用資源予以區塊化而成之區塊，而變成位元圖形式。

14.如請求項11所記載之移動終端裝置，其中，前記收訊部，係從前記基地台裝置接收模態資訊，其係用來表示已被規定成CSI-RS送訊用之CSI-RS用資源上所被設定之區塊模態的資訊、且表示是靜音資源數相對較少的第1區塊模態及相對較多的第2區塊模態之哪一者。

15.如請求項10所記載之移動終端裝置，其中，

前記收訊部，係從前記基地台裝置接收資訊，其係用來表示，對應於相鄰區域之CSI-RS送訊用子訊框的每一區域所固有的固有送訊間隔、且為在相鄰區域裡被配置有前記CSI-RS的資源中設定有靜音資源而成之子訊框的前記固有送訊間隔；

前記測定部，係以來自複數區域的前記靜音間隔資訊所示的前記固有送訊間隔，來進行下行鏈結頻道推定。

16.如請求項10所記載之移動終端裝置，其中，前記

收訊部，係從前記基地台裝置接收索引，其係為，將相鄰區域的 CSI-RS 埠數、和隨著相鄰區域之前記 CSI-RS 埠數而被規定成 CSI-RS 送訊用的前記 CSI-RS 之配置模態的索引，且用來表示前記靜音資源之設定位置。

17. 一種通訊控制方法，其特徵為，具有：

將下行鏈結頻道推定所需的參照訊號亦即 CSI-RS (Channel State Information-Reference Signal)，配置在被規定成 CSI-RS 送訊用的 CSI-RS 用資源的步驟；和

在前記 CSI-RS 用資源，設定靜音資源的步驟；和

將用來特定前記 CSI-RS 的至少含有送訊子訊框週期、子訊框偏置、及送訊功率的參數，通知給移動終端裝置的步驟。

圖 1

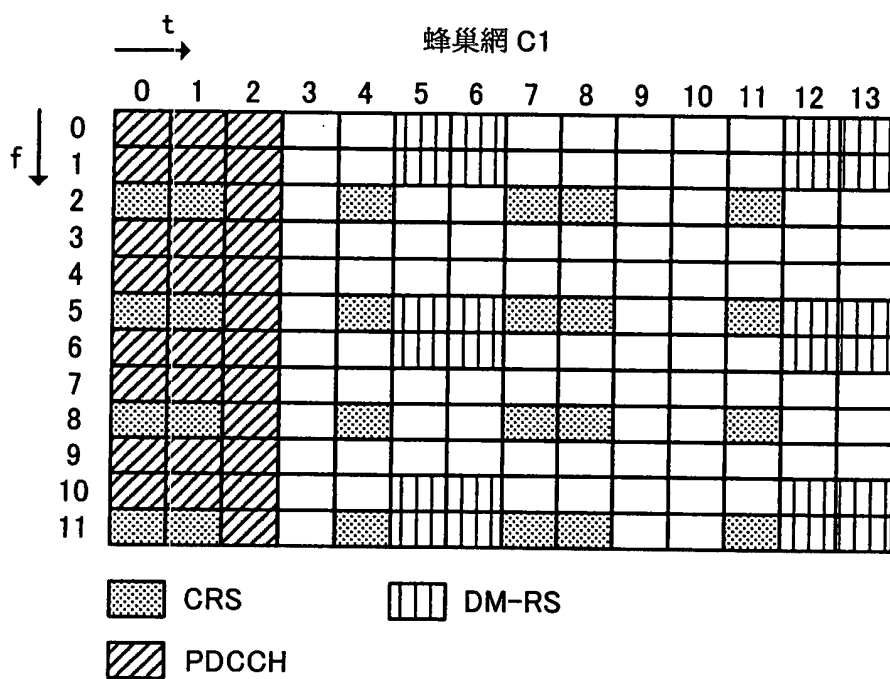


圖1A

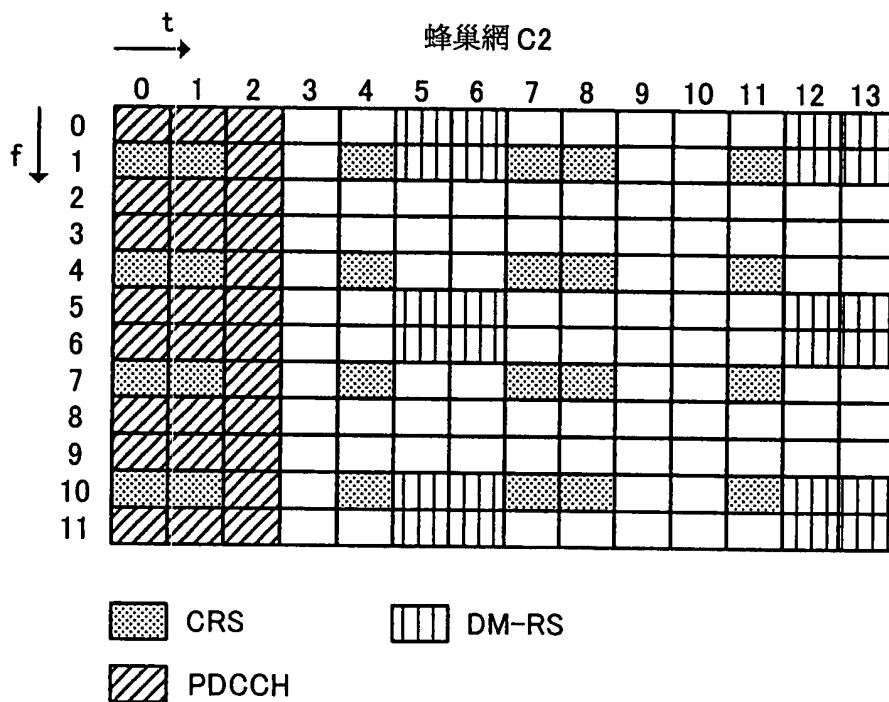


圖1B

圖2

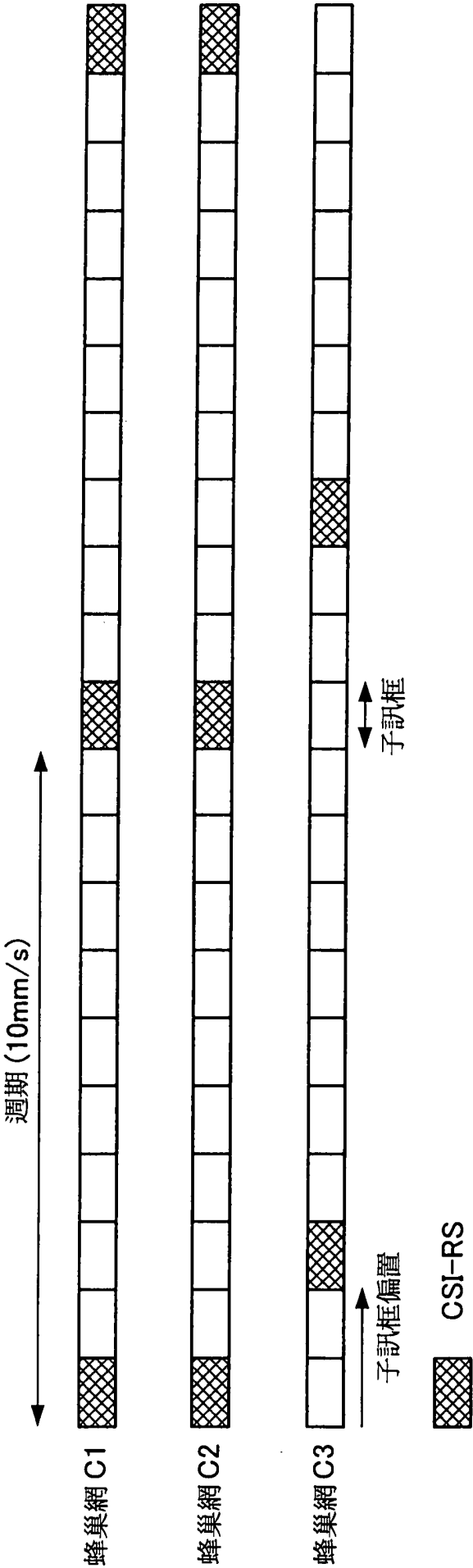


圖3

FDD(Normal CP)

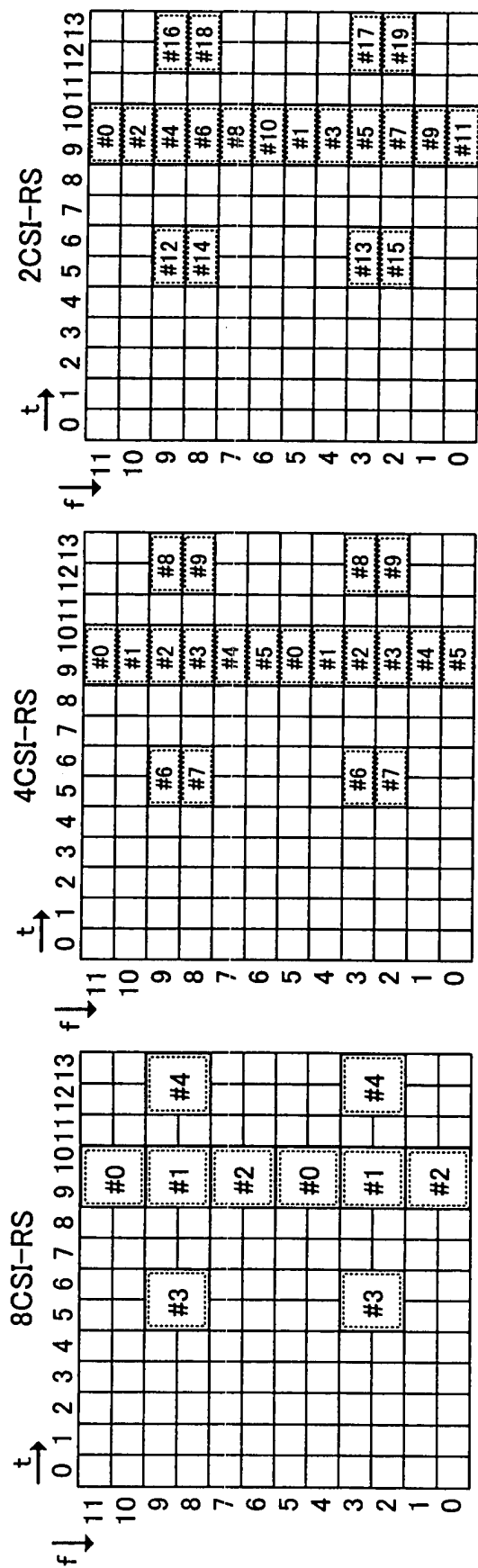


圖3A

圖3B

圖3C

TDD(FDD option)(Normal CP)

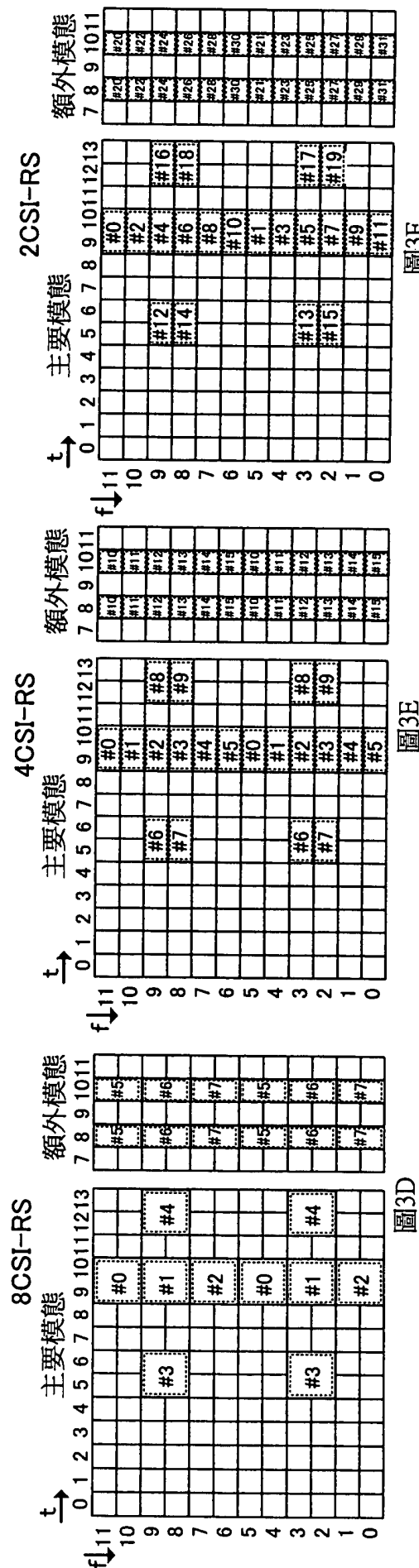


圖3D

圖3E

圖3F

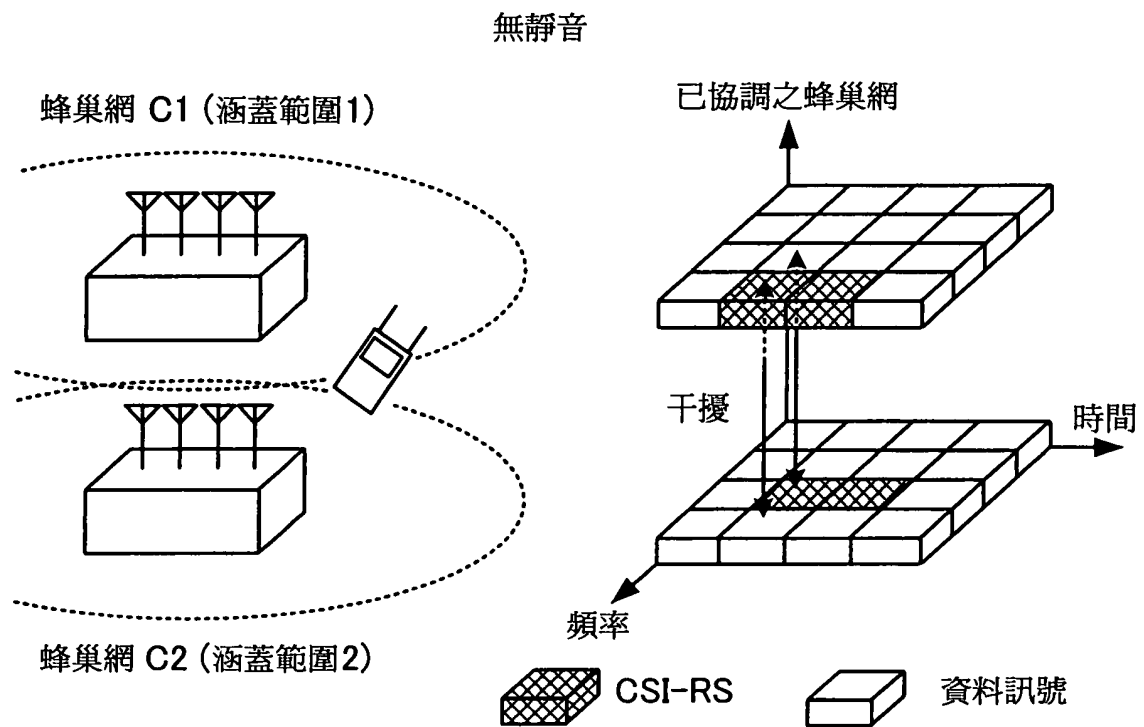


圖4A

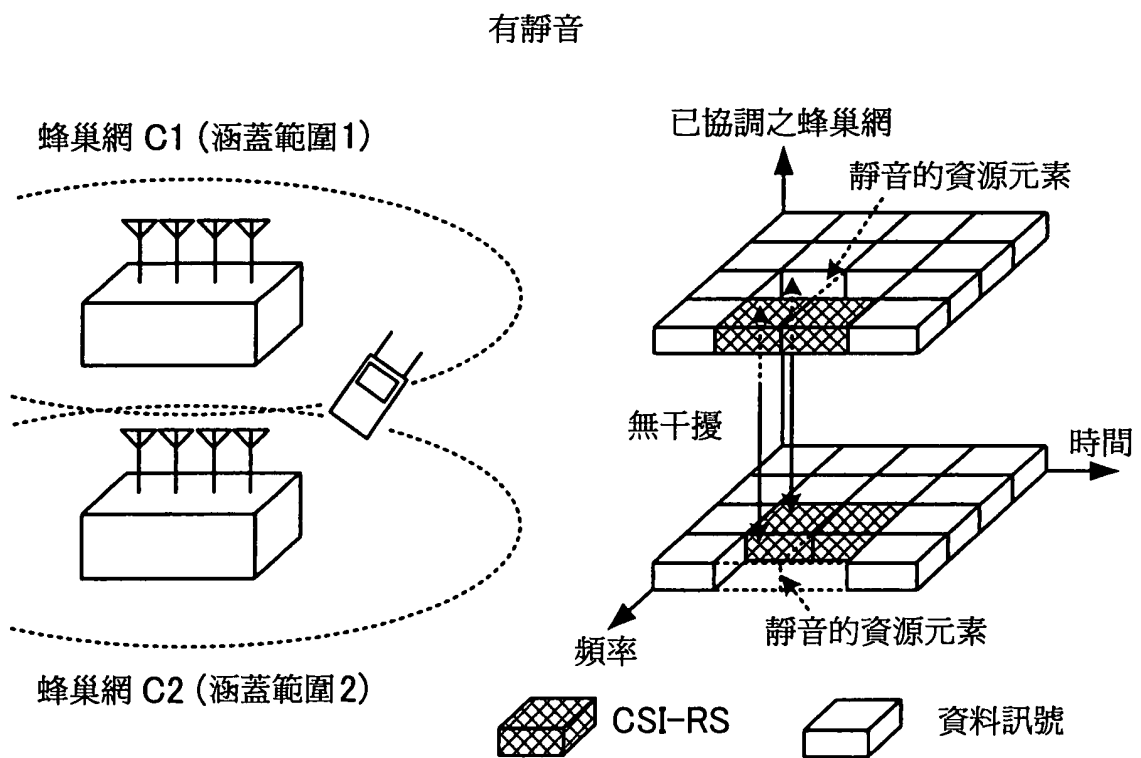


圖4B

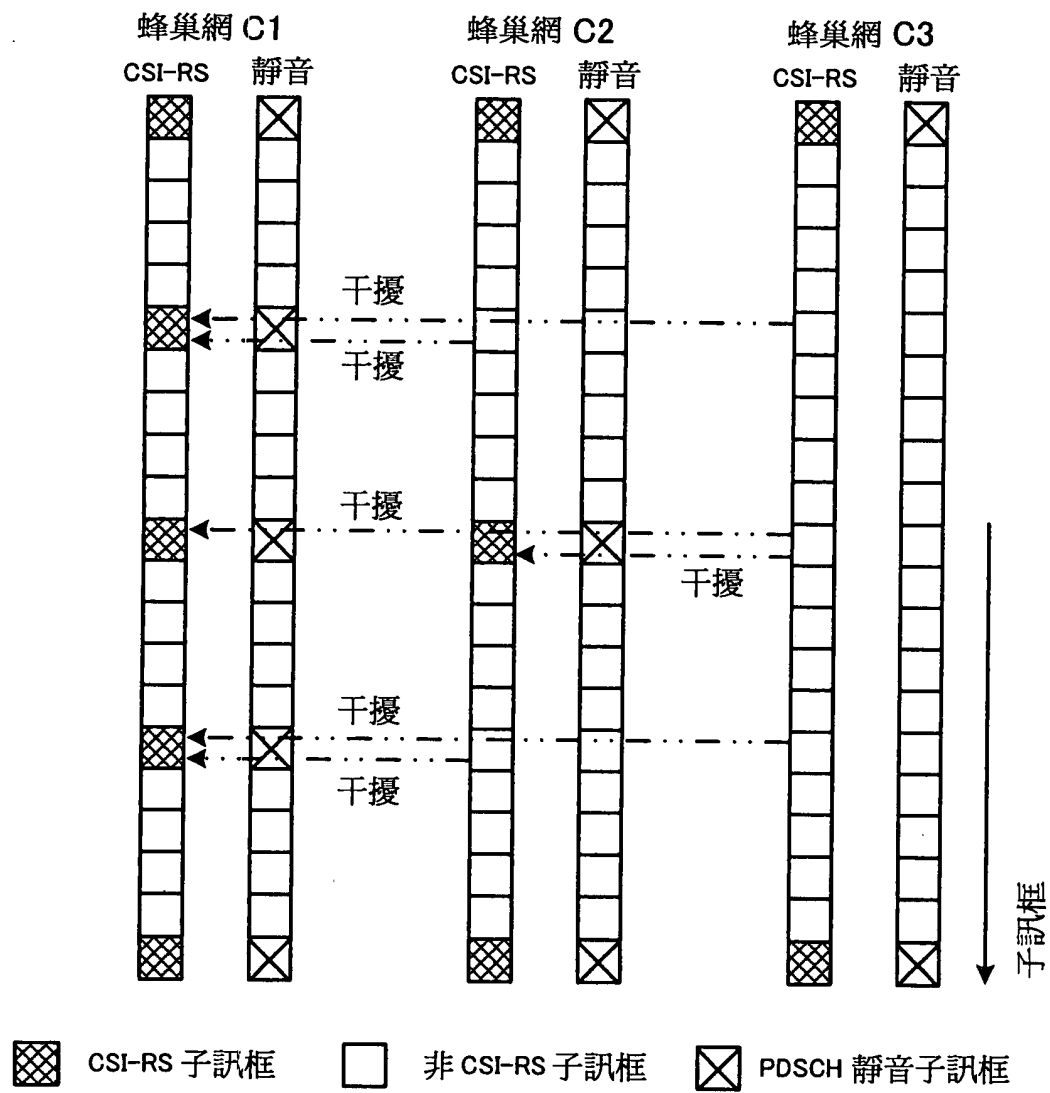


圖6

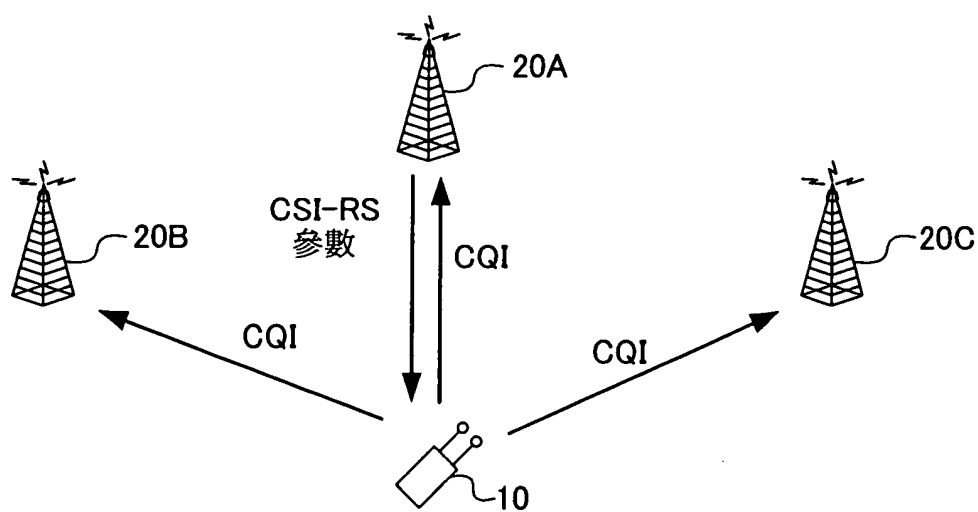
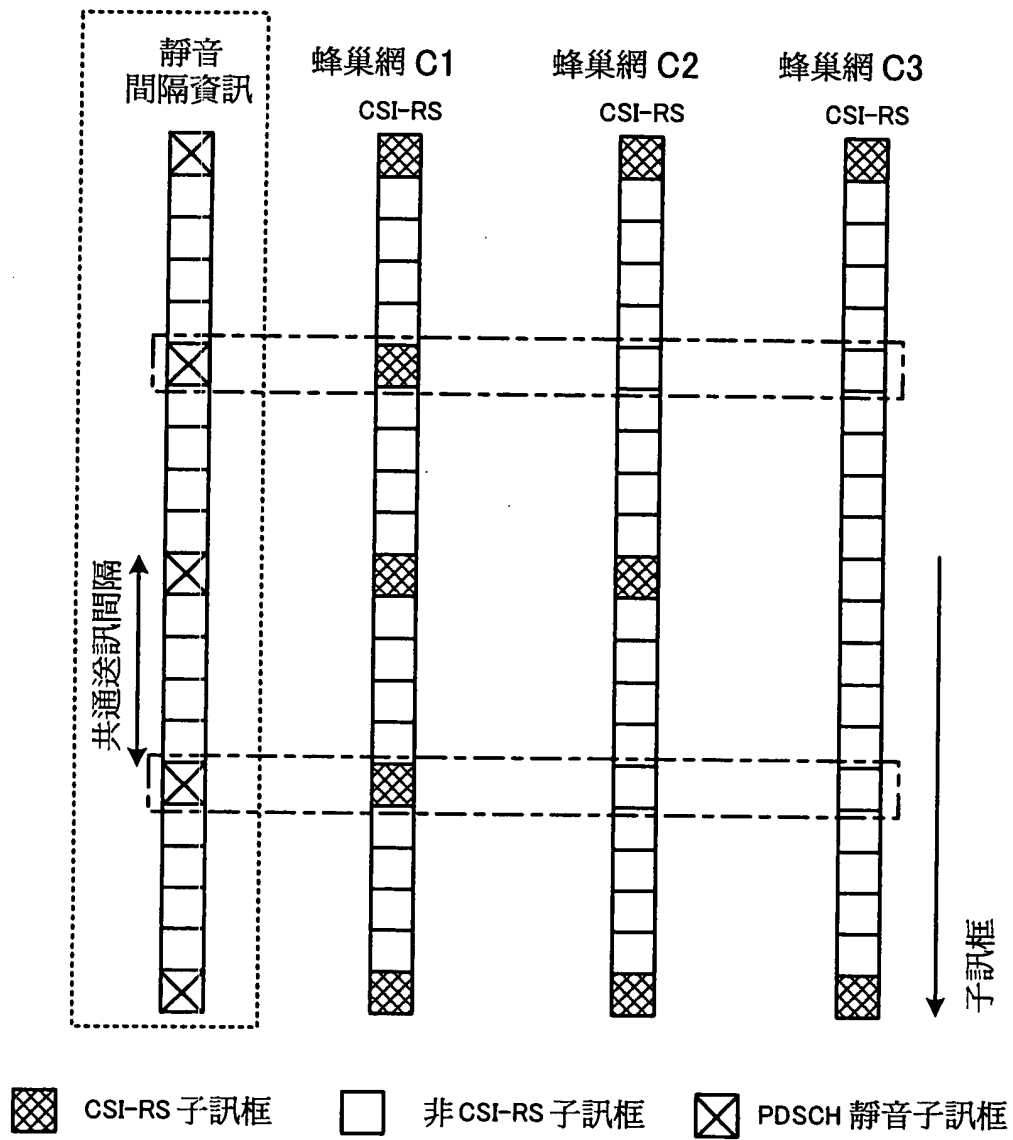


圖 7



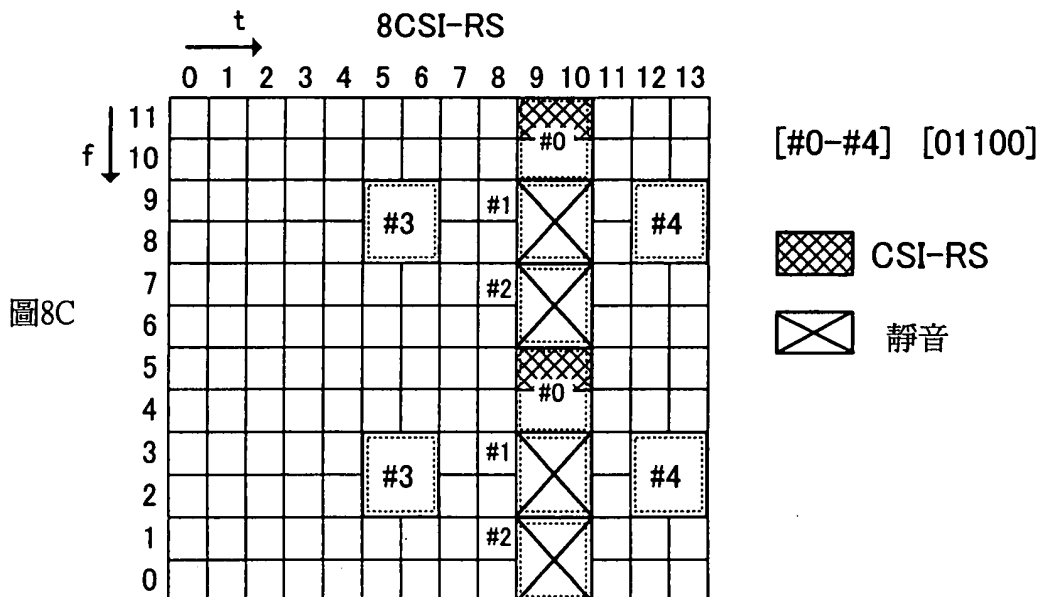
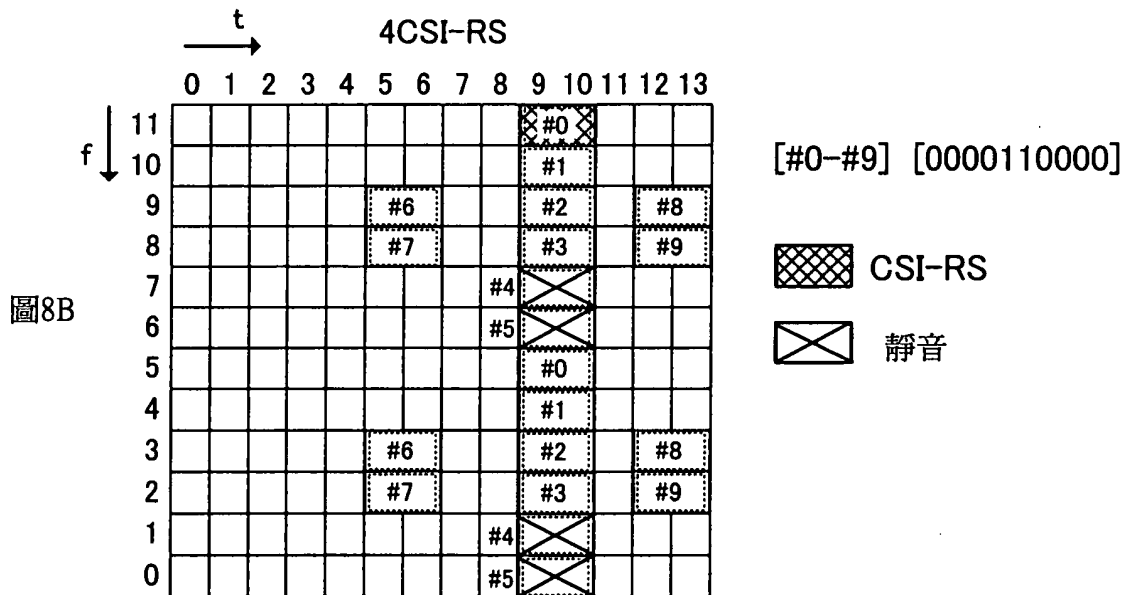
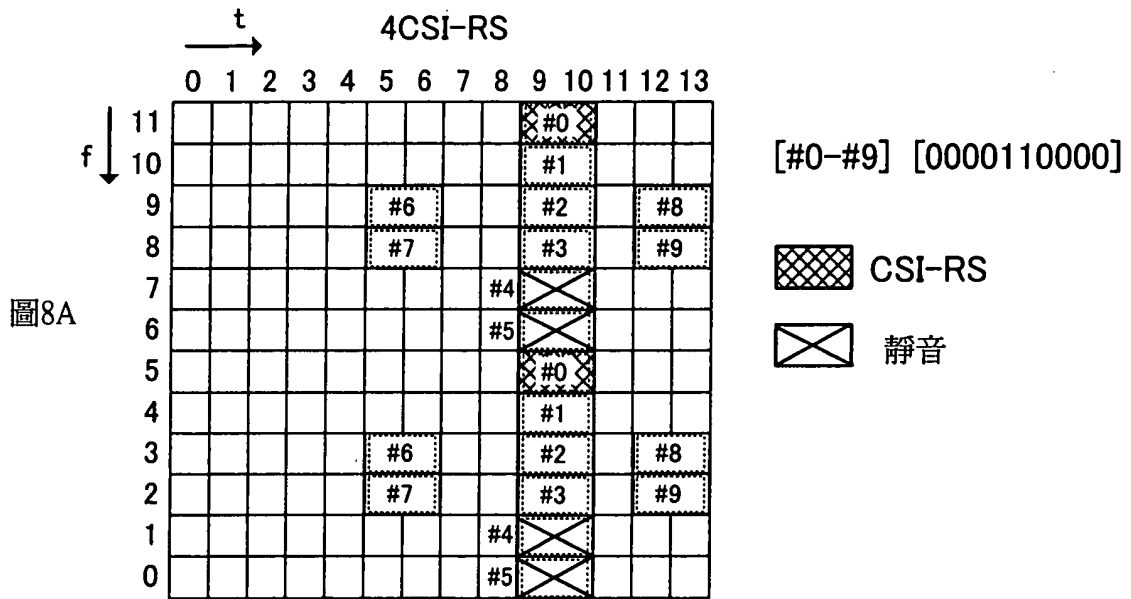


圖9A

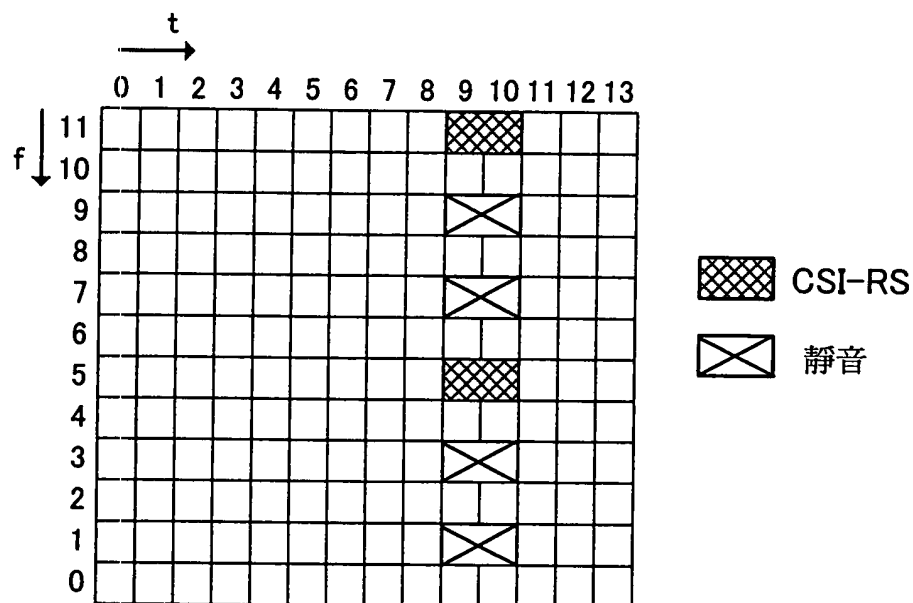


圖9B

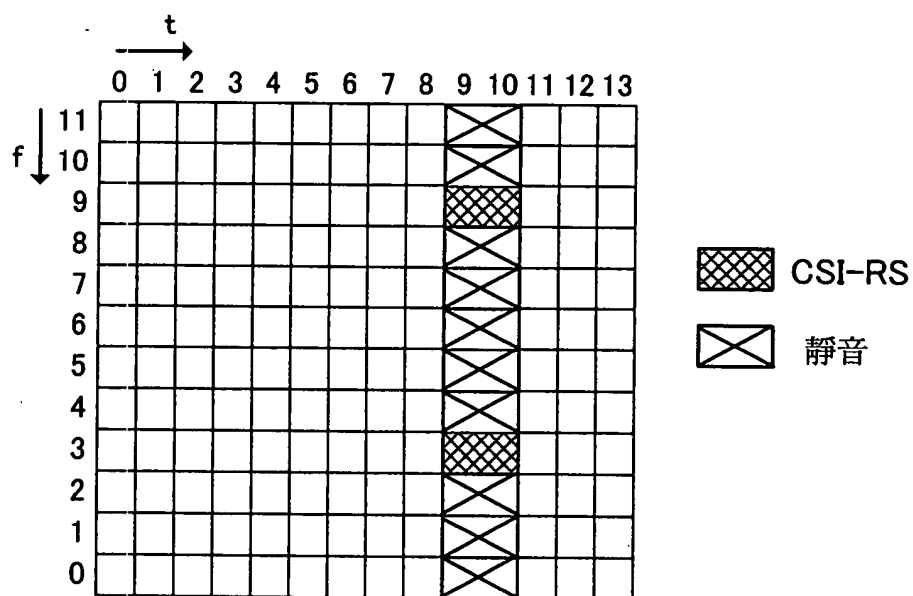


圖 10

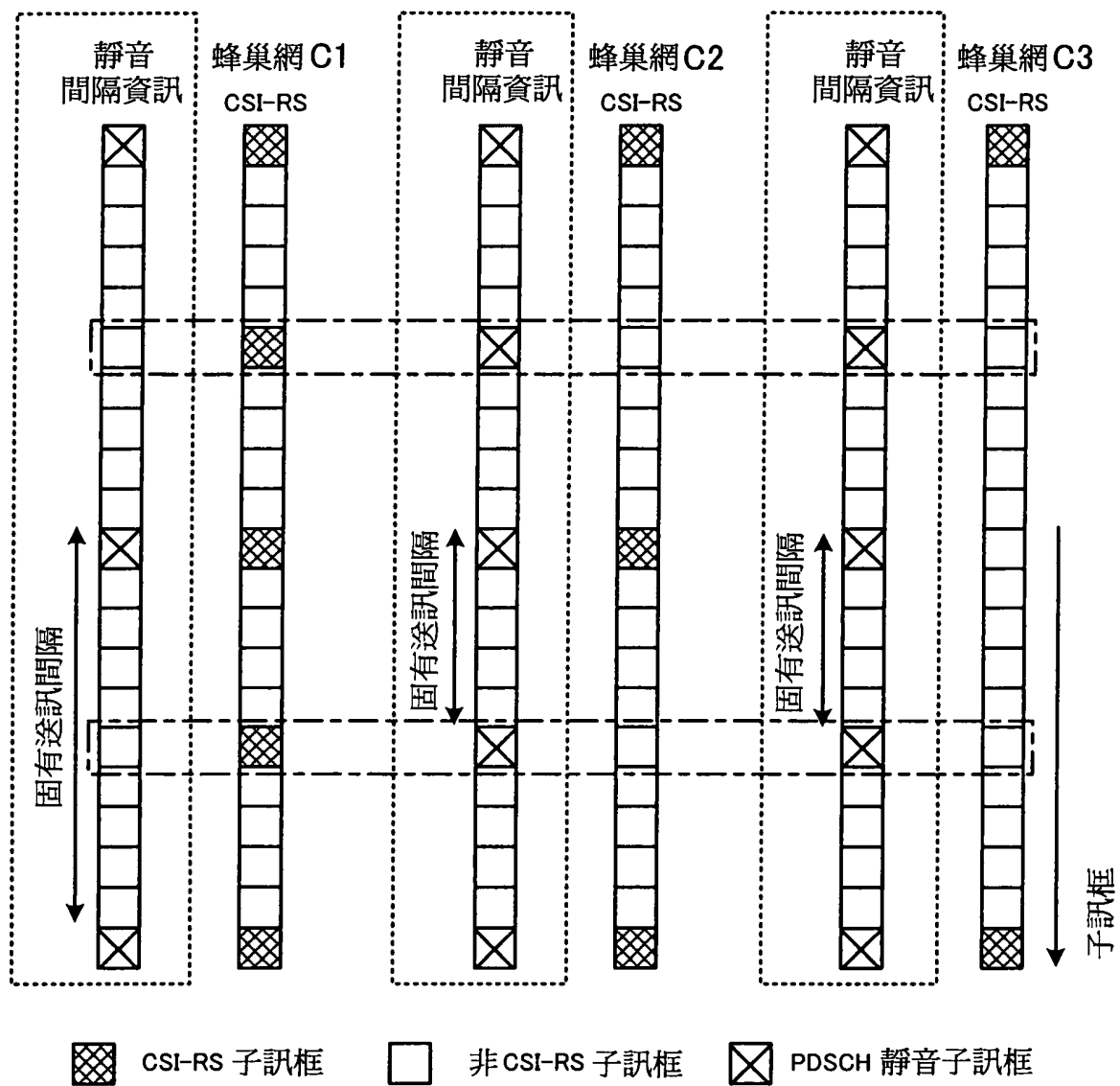


圖 11A

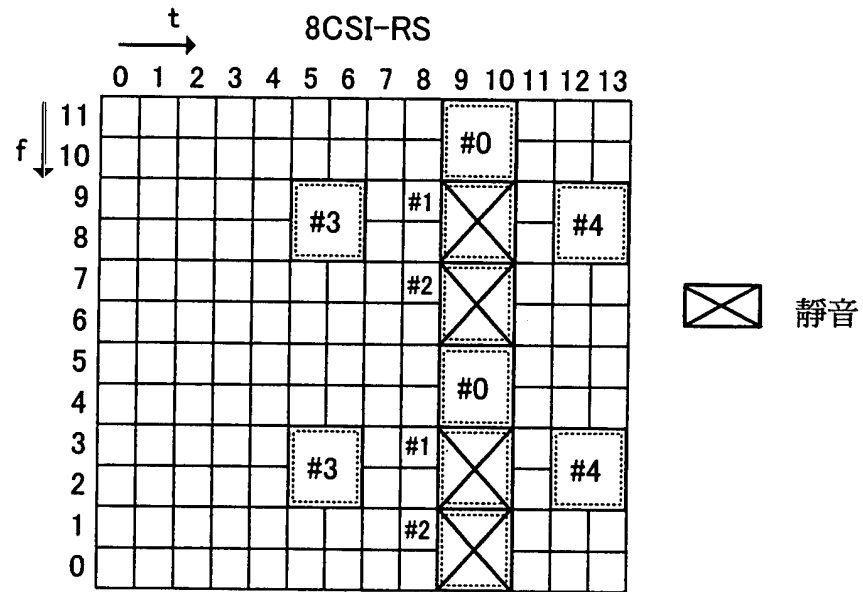


圖 11B

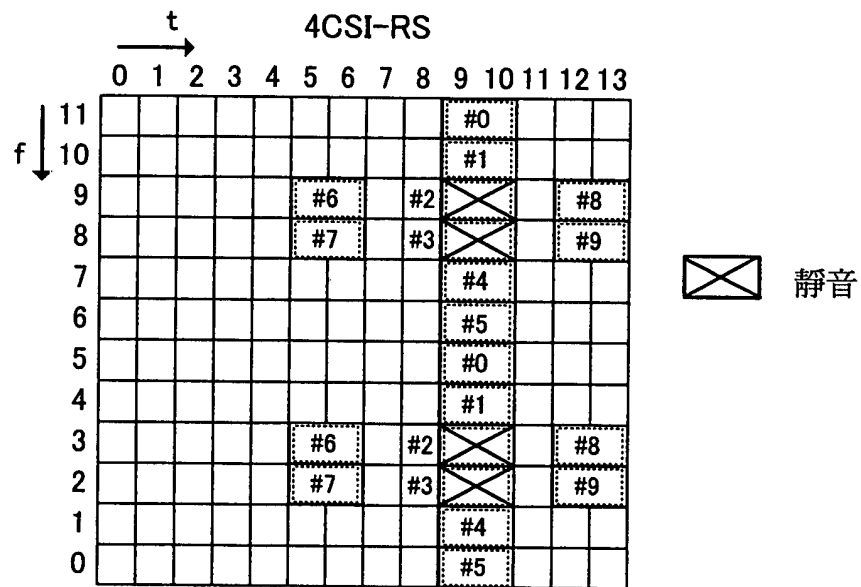


圖 11C

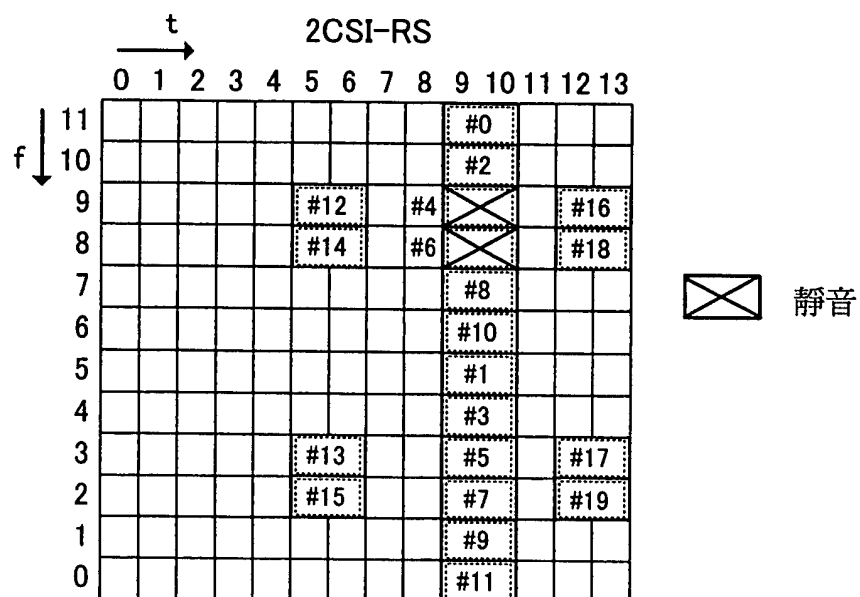


圖12

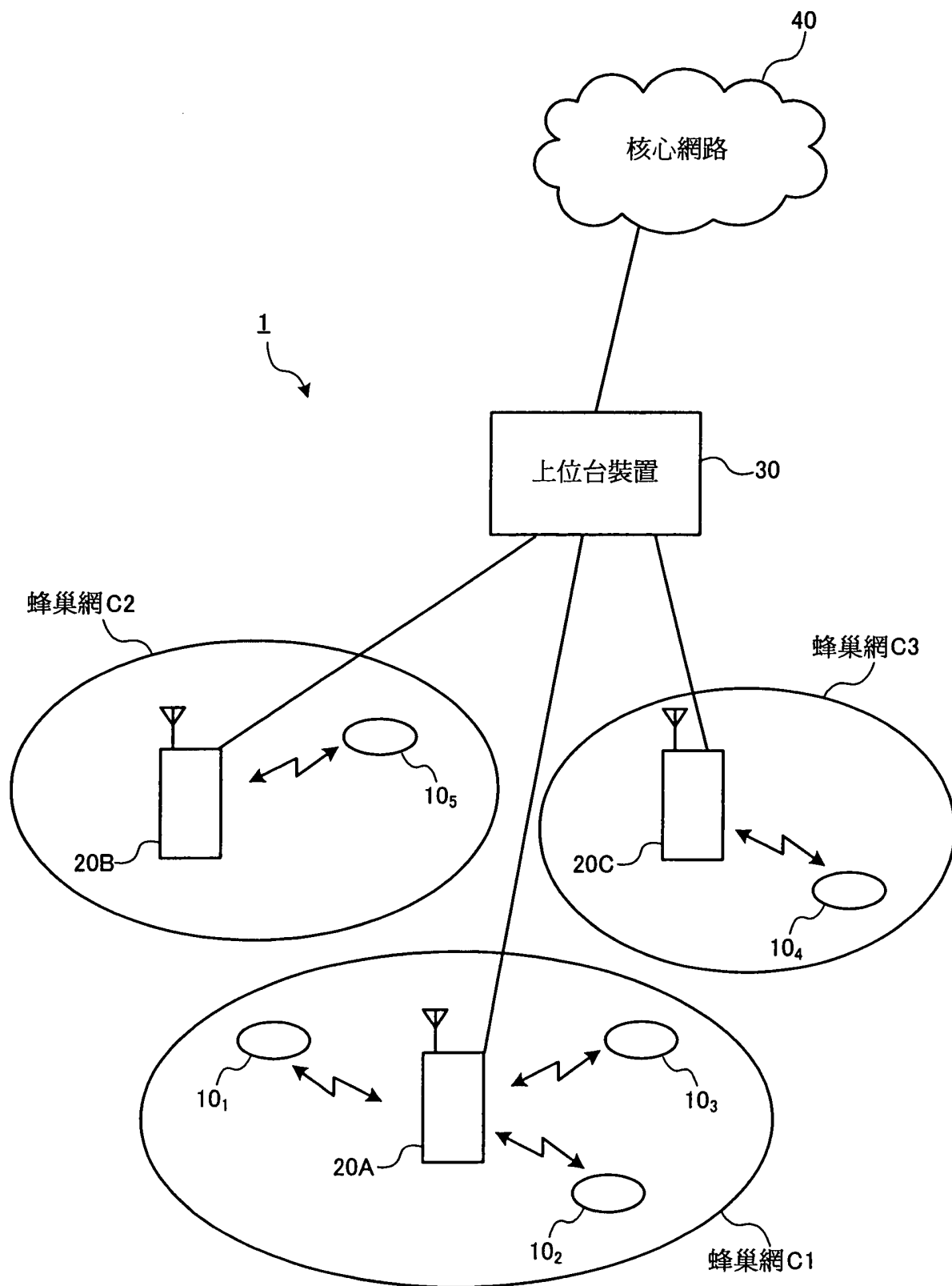


圖13

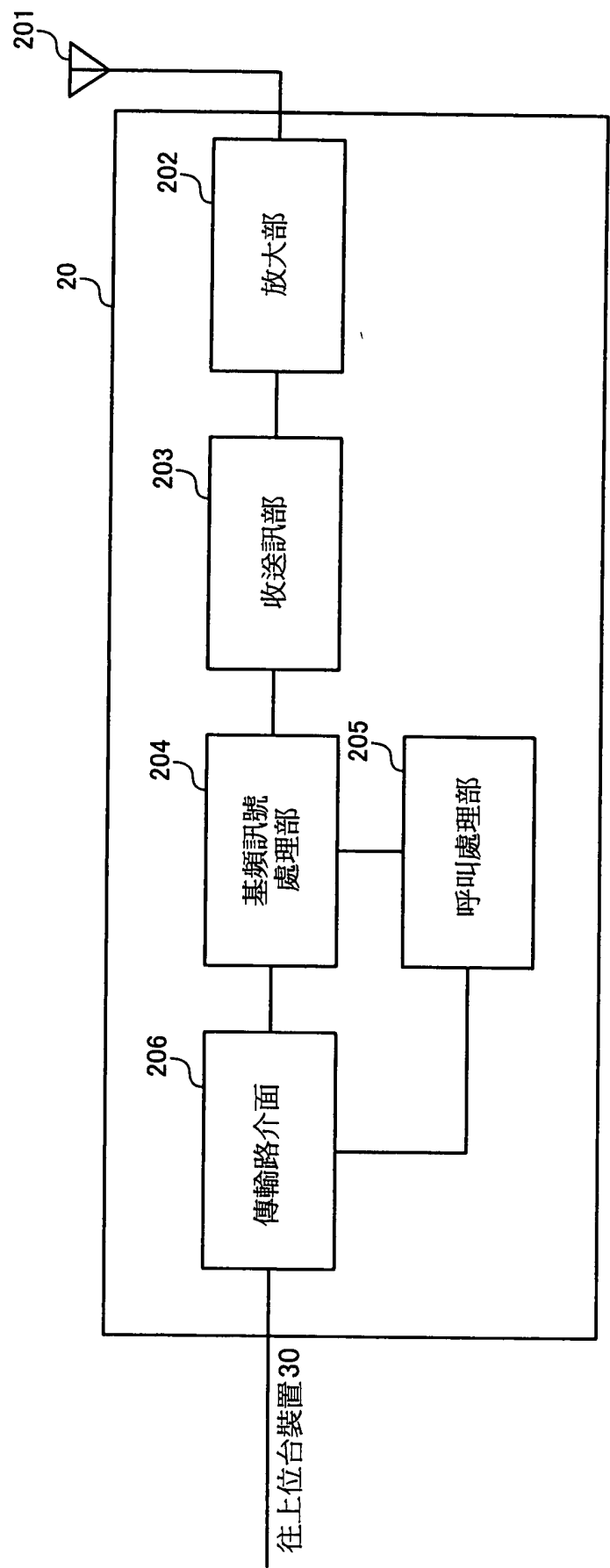


圖14

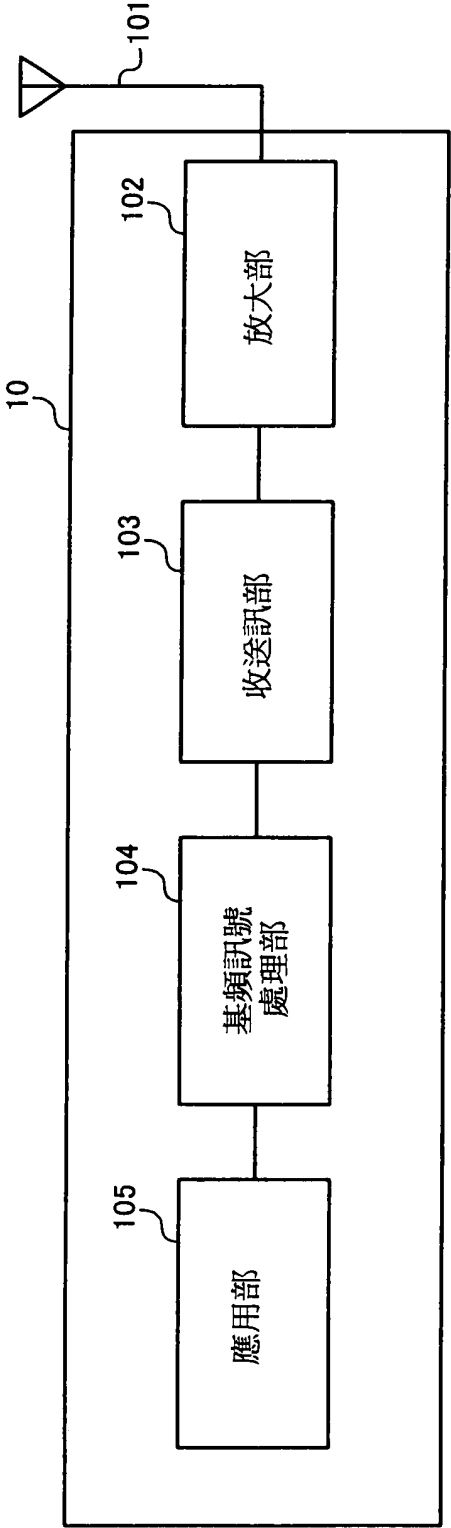


圖15

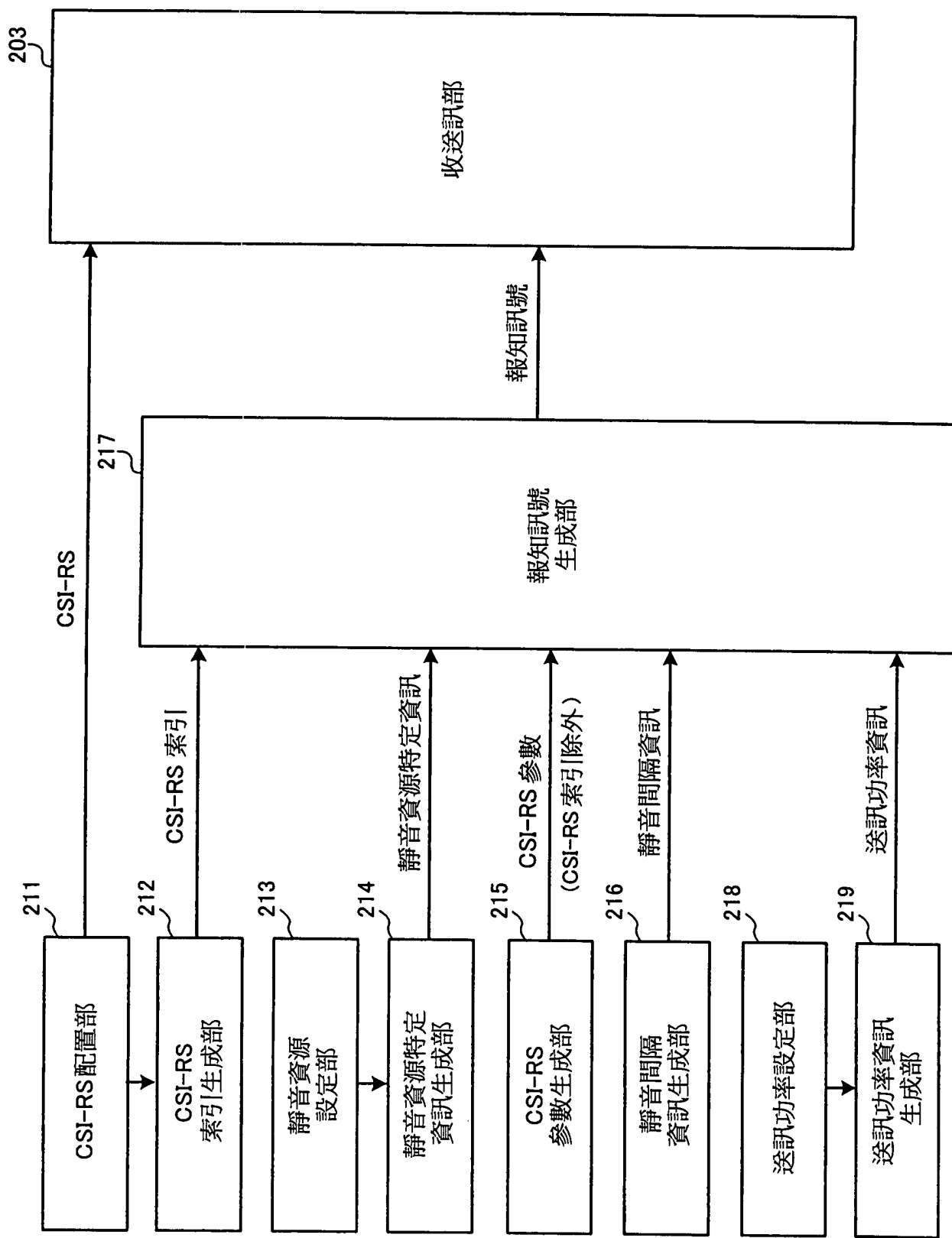


圖16

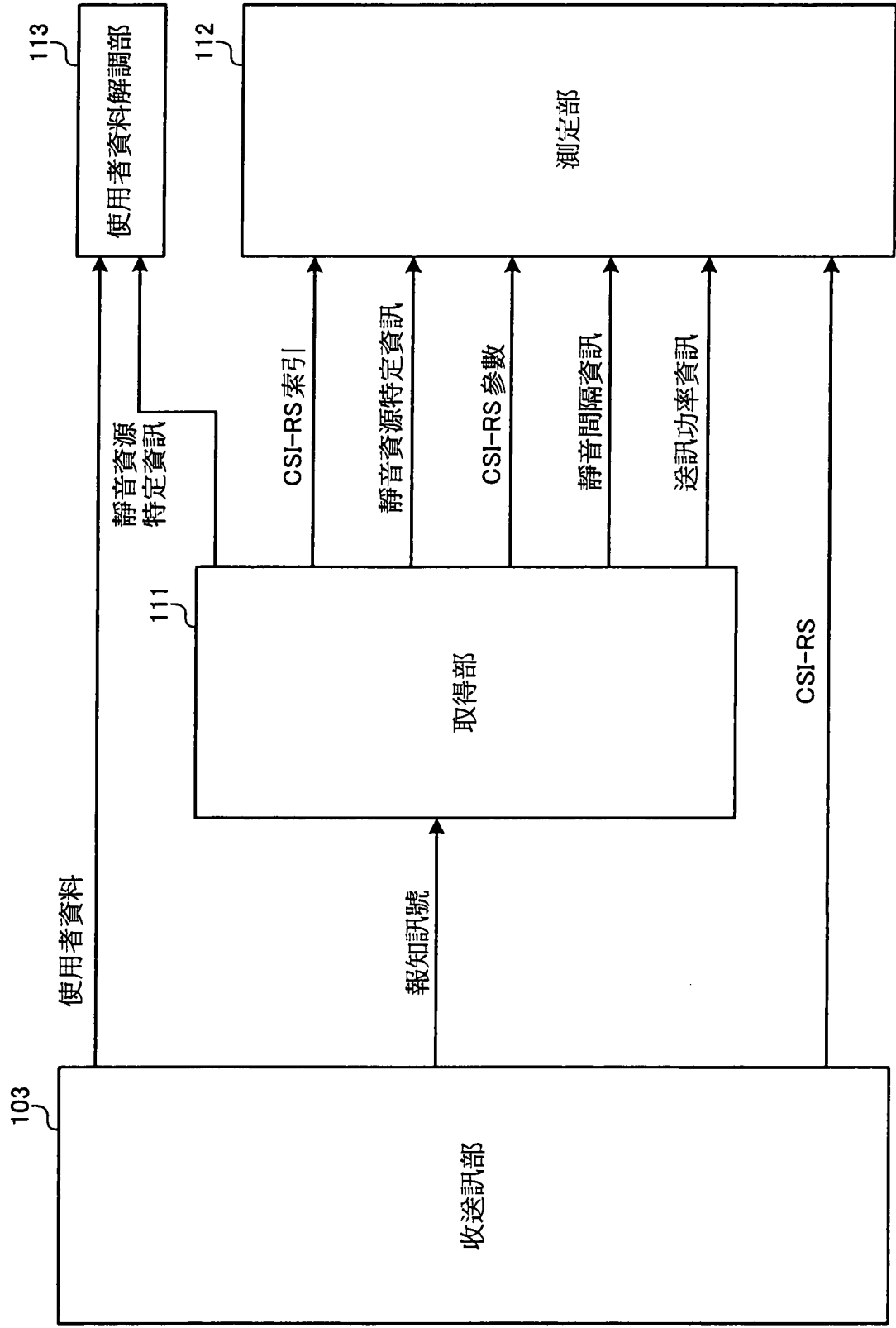


圖17

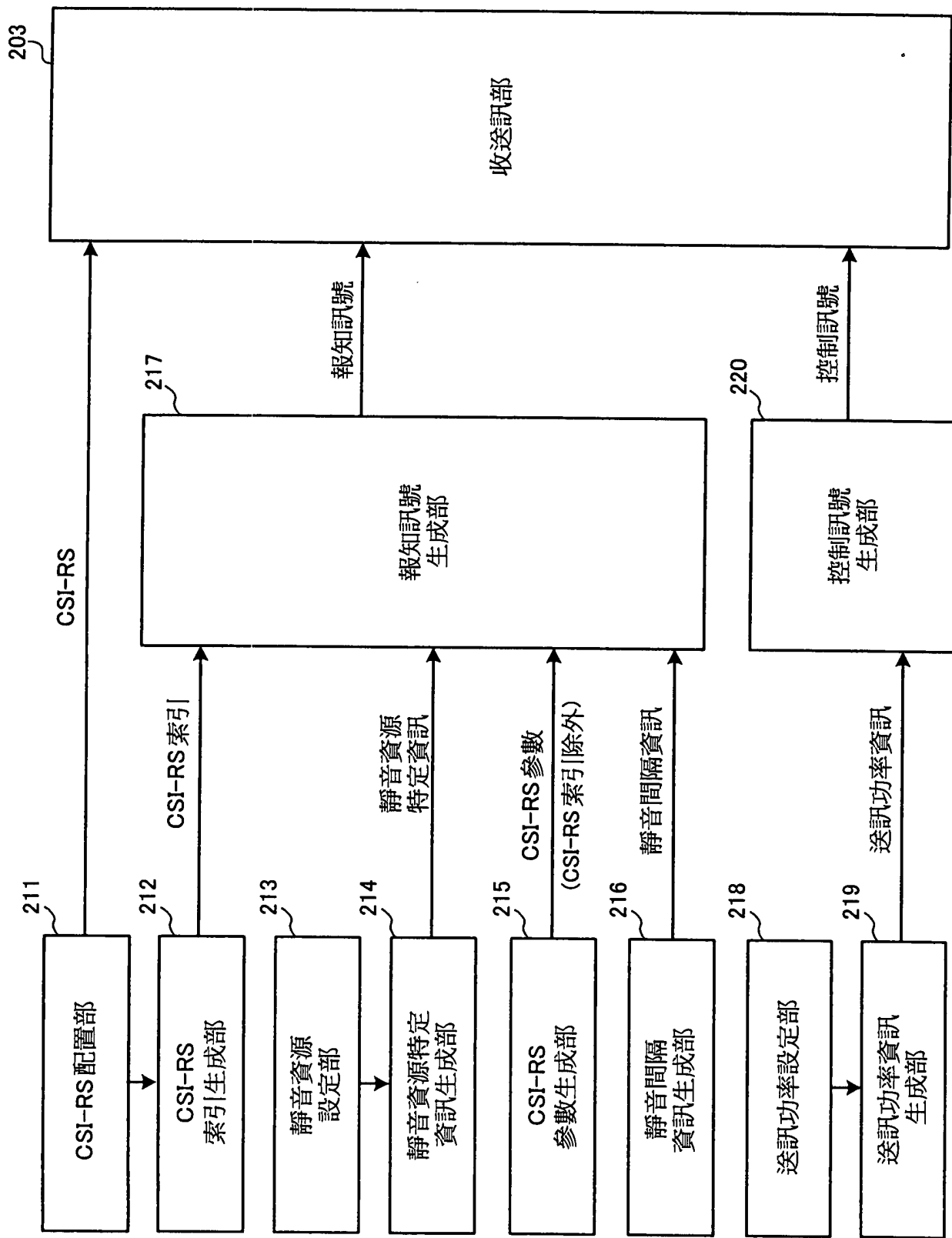
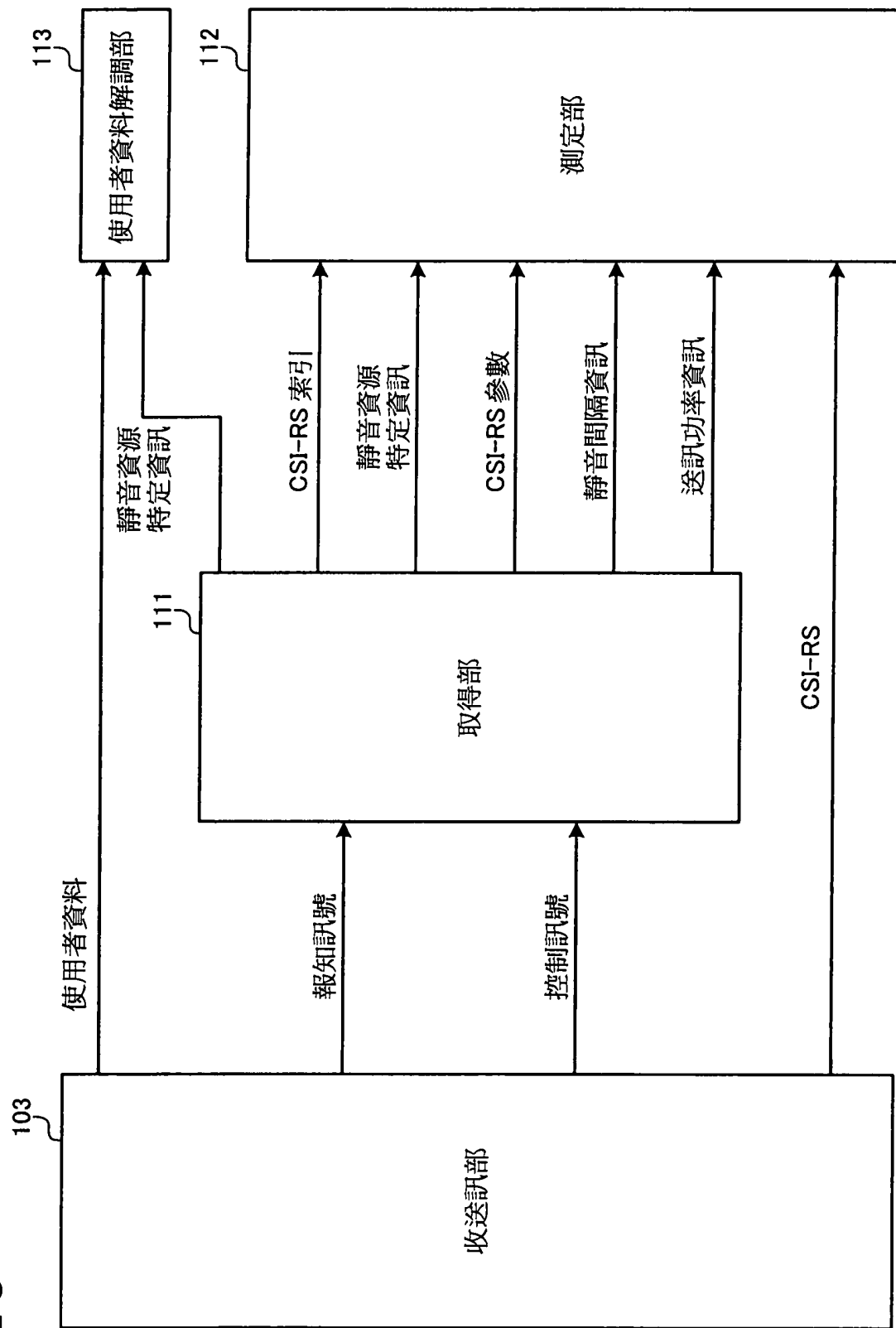


圖18



四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(7)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：無

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