



(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 I545982 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 08 月 11 日

(21)申請案號：103108049

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 14 日

(51)Int. Cl. : **H04W52/00 (2009.01)**

(30)優先權：2010/03/29 日本 2010-075336

(71)申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：澤井亮 SAWAI, RYO (JP)；木村亮太 KIMURA, RYOTA (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

US 2009/0137241A1

US 2009/0270109A1

審查人員：陳奕昌

申請專利範圍項數：24 項 圖式數：8 共 39 頁

(54)名稱

通信控制方法，通信系統，以及管理伺服器

COMMUNICATION CONTROL METHOD, COMMUNICATION SYSTEM, AND MANAGEMENT
SERVER

(57)摘要

本發明揭示一種在一網路中之管理伺服器，該網路包含與一第一接收裝置通信之一第一發射裝置，及與一第二接收裝置通信之一第二發射裝置。該管理伺服器包含：一網路介面，其接收對應於該第二接收裝置處之通信品質之一改良位準之一參數；及一處理器，其基於該參數而計算該第一接收裝置處之一允許干擾量。

A management server in a network including a first transmitting device that communicates with a first receiving device and a second transmitting device that communicates with a second receiving device. The management server includes a network interface that receives a parameter corresponding to a level of improvement of communication quality at the second receiving device, and a processor that calculates an allowable interference amount at the first receiving device based on the parameter.

指定代表圖：

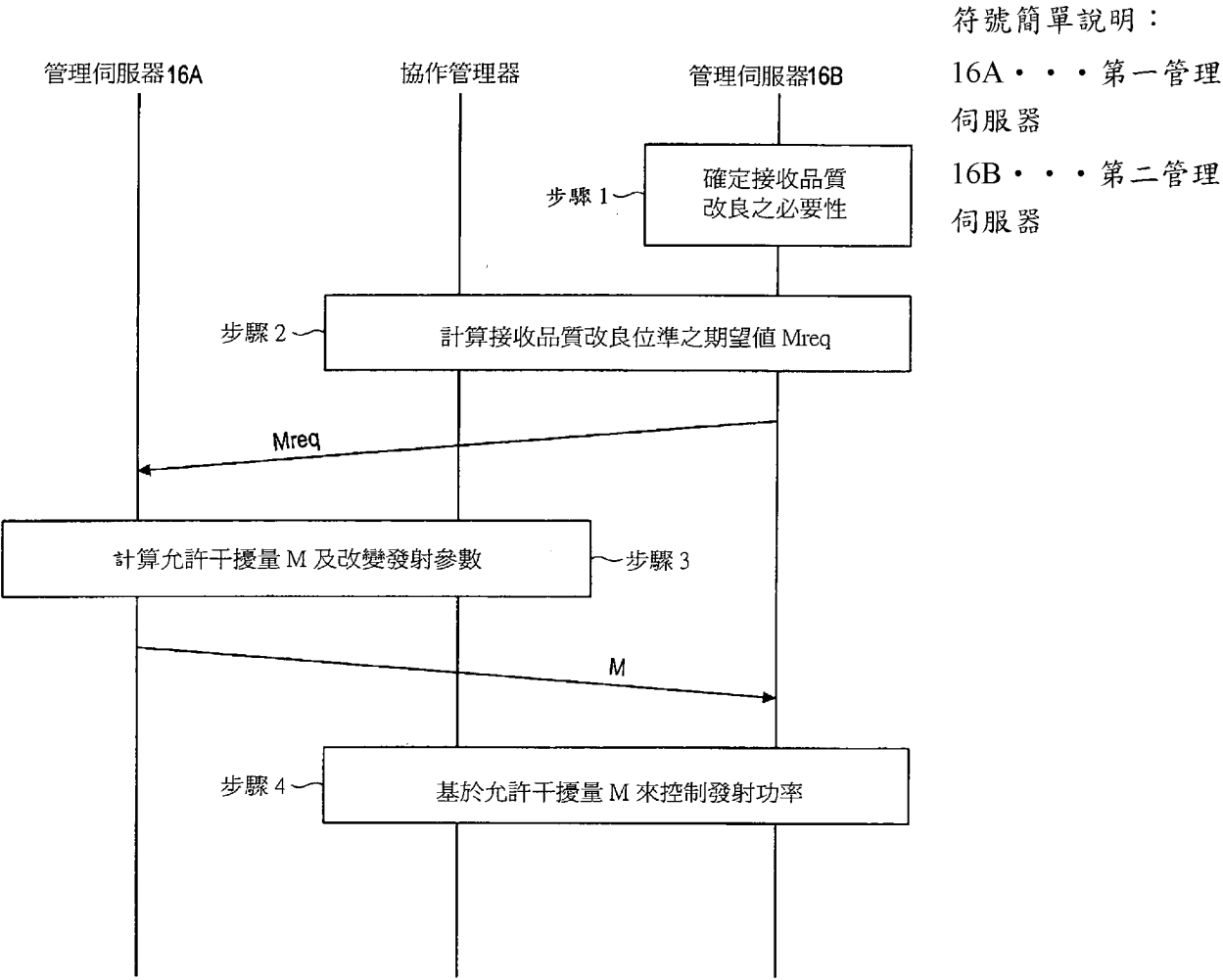


圖5

發明摘要

※ 申請案號：103108049 (由100108605分割)

※ 申請日：100.3.14

※ IPC 分類：H04W52/00 (2009.01)

【發明名稱】

通信控制方法，通信系統，以及管理伺服器

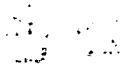
COMMUNICATION CONTROL METHOD, COMMUNICATION
SYSTEM, AND MANAGEMENT SERVER

【中文】

本發明揭示一種在一網路中之管理伺服器，該網路包含與一第一接收裝置通信之一第一發射裝置，及與一第二接收裝置通信之一第二發射裝置。該管理伺服器包含：一網路介面，其接收對應於該第二接收裝置處之通信品質之一改良位準之一參數；及一處理器，其基於該參數而計算該第一接收裝置處之一允許干擾量。

【英文】

A management server in a network including a first transmitting device that communicates with a first receiving device and a second transmitting device that communicates with a second receiving device. The management server includes a network interface that receives a parameter corresponding to a level of improvement of communication quality at the second receiving device, and a processor that calculates an allowable interference amount at the first receiving device based on the parameter.

【代表圖】 

【本案指定代表圖】：第（5）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

16A 第一管理伺服器

16B 第二管理伺服器

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

（無）

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

通信控制方法，通信系統，以及管理伺服器

COMMUNICATION CONTROL METHOD, COMMUNICATION
SYSTEM, AND MANAGEMENT SERVER

【技術領域】

本發明係關於一種通信控制方法、一種通信系統及一種管理伺服器。

【先前技術】

近年來，已提出一異質網路作為下一代通信網路。該異質網路係其中複數個種類之中小大小之基地台藉由執行基礎發射或頻譜分用而共存於一大型小區中之一網路。該等中小大小之基地台涉及一RRH(遠端無線電頭端)小區基地台、一熱區基地台(微微型/微型小區eNB)、一超微型小區基地台(家庭eNB)、一中繼節點(中繼基地台)及諸如此類。

在此一異質網路中，存在一擔憂：舉例而言，當不同基地台(諸如一大型小區基地台及一超微型小區基地台)使用相同頻率時，一區域容量之改良由於干擾之發生而受到阻礙。關於此一擔憂，專利文獻1及專利文獻2(舉例而言)揭示用以克服不同發射裝置之間的干擾問題之技術。

[引用列表]

[專利文獻]

[PTL 1]

日本專利特許公開案第2009-159452號

[PTL 2]

公開的日文版第2009-542043號PCT國際公開案

【發明內容】

根據一個實例性實施例，本發明係關於一種在一網路中之管理伺服器，該網路包含經組態以與一第一接收裝置通信之一第一發射裝置，及經組態以與一第二接收裝置通信之一第二發射裝置，該管理伺服器包括：一網路介面，其經組態以接收對應於該第二接收裝置處之通信品質之一改良位準之一參數；一處理器，其經組態以基於該參數而計算該第一接收裝置處之一允許干擾量，其中該網路通信單元經組態以輸出該所計算之允許干擾量。

該第二發射裝置及該第二接收裝置可使用與供該第一發射裝置與該第一接收裝置之間之通信使用之一頻率重疊的頻率來進行通信。

該網路介面可經組態以接收指示由該第一發射裝置形成之一小區之一狀態的管理資訊。

該處理器可經組態以基於該所接收之管理資訊來控制由該第一發射裝置形成之小區中的通信。

該網路通信單元可經組態以將該所計算之允許干擾量輸出至控制該第二發射裝置與該第二接收裝置之間之通信的第二管理伺服器。

該處理器可經組態以基於該參數來計算一最大允許干擾量，而該允許干擾量則可經計算為小於該最大允許干擾量。

該處理器經組態以基於該允許干擾量來設定該第一發射裝置之一發射功率及該第一發射裝置之一發射速率中之至少一者。

該處理器可經組態以基於該第一接收裝置處之一接收功率、該第二接收裝置處之一接收功率、該第二接收裝置處之來自該第一發射裝置之干擾、該第一發射裝置處之來自該第二發射裝置之干擾、該第一接收裝置之一功率及該第二接收裝置之一功率中之至少一者或多者

而計算該允許干擾量。

根據另一實例性實施例，本發明係關於在一網路中之管理伺服器，該網路包含經組態以與一第一接收裝置通信之一第一發射裝置及經組態以與一第二接收裝置通信之一第二發射裝置，該管理伺服器包括：一處理器，其經組態以計算對應於該第二接收裝置處之通信品質之一改良位準之一參數；一網路介面，其經組態以將該所計算之參數發射至另一管理伺服器，且自該另一管理伺服器接收該第一接收裝置處之一允許干擾量，其中該處理器經組態以基於該允許干擾量而控制該第二發射裝置與該第二接收裝置之間的通信。

該第二發射裝置及該第二接收裝置可使用與供該第一發射裝置與該第一接收裝置之間的通信使用之一頻率重疊之一頻率來進行通信。

該網路介面可經組態以接收指示由該第二發射裝置形成之一小區之一狀態之管理資訊。

該處理器可經組態以基於該所接收之管理資訊而控制由該第二發射裝置形成之小區中之通信。

該處理器可經組態以基於一當前通信品質與一所期望通信品質之間的一比較而確定是否改良該接收通信品質。

該處理器可經組態以基於該當前通信品質與該所期望通信品質之間的一關係而計算該參數。

該當前通信品質與該所期望通信品質之間的關係可係該所期望通信品質與該當前通信品質之間的一比率。

該處理器可經組態以控制該第二發射裝置與該第二接收裝置之間的通信以使得在該第一接收裝置處由該第二發射裝置所造成之一干擾量小於該允許干擾量。

根據另一實例性實施例，本發明係關於包括以下各項之網路：

一第一管理伺服器，其經組態以控制一第一發射裝置與一第一接收裝置之間的通信；一第二管理伺服器，其經組態以控制一第二發射裝置與一第二接收裝置之間的通信；一第一處理器，其位於該第二管理伺服器處，經組態以計算對應於該第二接收裝置處之通信品質之一改良位準之一參數；一第一網路介面，其位於該第二管理伺服器處，經組態以將該所計算之參數發射至該第一管理伺服器；一第二處理器，其位於該第一管理伺服器處，經組態以基於該參數而計算該第一接收裝置處之一允許干擾量；一第二網路介面，其位於該第一管理伺服器處，經組態以將該所計算之允許干擾量發射至該第二管理伺服器，其中該第二管理伺服器之該處理器經組態以基於該允許干擾量而控制該第二發射裝置與該第二接收裝置之間的通信。

根據另一實例性實施例，本發明係關於控制一網路中之通信之方法，該網路包含經組態以控制一第一發射裝置與一第一接收裝置之間的通信之一第一管理伺服器及經組態以控制一第二發射裝置與一第二接收裝置之間的通信之一第二管理伺服器，該方法包括：在該第二管理伺服器處，計算對應於該第二接收裝置處之通信品質之一改良位準之一參數；將該所計算之參數自該第二管理伺服器發射至該第一管理伺服器；藉由該第一管理伺服器，基於該參數而計算該第一接收裝置處之一允許干擾量；將該所計算之允許干擾量自該第一管理伺服器發射至該第二管理伺服器；及基於該允許干擾量而控制該第二發射裝置與該第二接收裝置之間的通信。

[技術問題]

假定其中存在由一接收裝置及一發射裝置構成之一第一網路以及一第二網路且該第一網路遭受來自該第二網路之干擾之情形。在此情形下，舉例而言，可藉由增加該第一網路之該發射裝置之發射功率來改良該第一網路之該接收裝置中之接收品質。

然而，隨著該第一網路之該發射裝置之該發射功率之增加，自該第一網路對該第二網路之干擾量相應地增加。因此，難以僅藉由單方面地增加一個區域網路中之發射功率來增加整個網路之總容量。

鑒於前文所述，期望提供可藉由控制在網路之間協作之不同網路之每一發射裝置之一發射參數來增加整個網路之總容量之新穎且經改良的通信控制方法、通信系統以及管理伺服器。

【圖式簡單說明】

圖1係展示一異質網路之一實例性架構之一闡釋性視圖；

圖2係展示每一中小大小之基地台之一概述之一闡釋性視圖；

圖3係展示根據本發明之一實施例之一通信系統之一實例性組態之一闡釋性視圖；

圖4係展示一管理伺服器之一組態之一功能性方塊圖；

圖5係展示一通信系統中之一整個操作之一序列圖；

圖6係展示一第二接收裝置20所期望之一接收品質改良位準 M_{req} 與一第一接收裝置20A中之一允許干擾量之間的一關係之一闡釋性視圖；

圖7係展示在藉由發射功率控制來取得一允許干擾量 M' 之情形下該允許干擾量 M' 與一平均通信容量之間的一關係之一闡釋性視圖；且

圖8係展示在藉由發射速率控制來取得一允許干擾量 M' 之情形下該允許干擾量 M' 與一平均通信容量之間的一關係之一闡釋性視圖。

【實施方式】

下文中，將參考附圖詳細闡述本發明之較佳實施例。注意，在本說明書及該等附圖中，用相同參考編號指示具有大致相同功能及結構之結構元件，且省略對此等結構元件之重複闡釋。

此外，在本說明書及該等圖式中，在某些情形下藉由將一不同字母表之字母附加至相同參考編號來區分具有大致相同功能之複數個

結構元件中之每一者。舉例而言，在需要之情況下，如同使用者設備20A、20B及20C一樣來區分具有大致相同功能之複數個結構元件。然而，當不特別需要區分具有大致相同功能之複數個結構元件時，藉由相同參考編號指示該等結構元件。舉例而言，當不特別需要區分使用者設備20A、20B及20C時，該等使用者設備簡稱為使用者設備20。

下文中將按以下次序闡述本發明之一較佳實施例。

- 1.異質網路之實例性架構
- 2.本發明之實施例之概述
- 3.本發明之實施例之操作之詳細說明
 - 3-1.確定接收品質改良之必要性(步驟1)
 - 3-2.計算接收品質改良位準期望值 M_{req} (步驟2)
 - 3-3.計算允許干擾量 M (步驟3)
 - 3-4.基於允許干擾量 M 來控制發射功率(步驟4)
- 4.由數值分析結果指示之本發明之實施例之有利效應
- 5.補充說明
- 6.總結

<1.異質網路之實例性架構>

舉例而言，本發明之一實施例可適用於其中使用相同頻率之複數個區域網路共存之通信系統。此等通信系統之一實例係一異質網路。

一異質網路係其中複數個種類之中小大小之基地台藉由執行基礎發射或頻譜分用而共存於一大型小區中之一網路。該等中小大小之基地台可係一RRH(遠端無線電頭端)小區基地台、一熱區基地台(微微型/微型小區eNB)、一超微型小區基地台(家庭eNB)、一中繼節點(中繼基地台)及諸如此類。注意，基礎發射係其中存在於干擾彼此之通信鏈路之範圍內之一發射器及一接收器使用相同頻率頻道來執行通信

之一發射模式。可附帶著藉由基礎發射來二次使用該頻率之發射器有必要調整干擾位準以使得其不充當初次使用該頻率之發射器之通信鏈路之臨界干擾。下文明確闡述該異質網路之架構。

圖1係展示一異質網路之一實例性架構之一闡釋性視圖。參考圖1，該異質網路包含一大型小區基地台10(其與一基地台10同義)、一中繼節點30、一熱區基地台31、一超微型小區基地台32、一RRH小區基地台33及管理伺服器16A及16B。

管理伺服器16A自大型小區基地台10接收指示由大型小區基地台10形成之一小區之狀態之管理資訊且基於該管理資訊而控制由大型小區基地台10形成之小區中之通信。同樣地，管理伺服器16B自超微型小區基地台32接收指示由超微型小區基地台32形成之一小區之狀態之管理資訊且基於該管理資訊而控制由超微型小區基地台32形成之小區中之通信。此外，管理伺服器16A及16B具有使大型小區基地台10及中小大小之基地台彼此協作地操作之功能。注意，管理伺服器16之該等功能可併入至大型小區基地台10或該等中小大小之基地台中之任一者中。

大型小區基地台10管理位於該大型小區內部之中小大小之基地台30及使用者設備20之排程資訊且可根據該排程資訊來與中小大小之基地台30及使用者設備20通信。

熱區基地台31(一微微型小區基地台、一微型小區基地台)具有比大型小區基地台10小之最大發射功率且藉助使用一核心網路之一介面(諸如X2或S1)來與大型小區基地台10通信。注意，熱區基地台31創建可自任一使用者設備20存取之OSG(開放式用戶群組)。

超微型小區基地台32具有比大型小區基地台10小之最大發射功率且藉助使用一封包交換網路(諸如ADSL)來與大型小區基地台10通信。另一選擇係，超微型小區基地台32可藉由一無線電鏈路來與大型

小區基地台10通信。注意，超微型小區基地台32創建僅可自有限使用者設備20存取之CSG(封閉式用戶群組)。

RRH小區基地台33係藉由一光纖來與大型小區基地台10連接。因此，大型小區基地台10透過該光纖將信號發射至安裝於地理上不同之場所中的RRH小區基地台33A及33B，且允許RRH小區基地台33A及33B藉由無線電來發射信號。舉例而言，僅可使用接近於使用者設備20之位置的RRH小區基地台33。注意，將與一控制系統相關之功能併入至大型小區基地台10中，且根據使用者設備20之分佈來選擇最佳發射模式。

圖2展示以上所述之各別之中小大小之基地台的概述。該等中小大小之基地台(諸如熱區基地台31及超微型小區基地台32)可藉由二次使用由大型小區基地台10所用之頻率來增加總容量。

若超微型小區基地台32之發射功率增加，則可改良使用者設備20D中的接收品質。然而，隨著超微型小區基地台32之發射功率的增加，來自超微型小區基地台32之對該大型小區中之其他通信的干擾量相應地增加。因此，難以僅藉由單方面地增加超微型小區基地台32之發射功率來增加整個大型小區的總容量。

在給出此等情形之情況下，發明了本發明之一實施例。根據本發明之實施例，可藉由控制在網路之間協作之不同網路之每一發射裝置(例如，大型小區基地台10及超微型小區基地台32)之一發射參數來增加整個網路的總容量。下文中詳細闡述本發明之此一實施例。

<2.本發明之實施例的概述>

首先，舉例而言，參考圖3闡述可適用於以上所述之異質網路之根據本發明之實施例之一通信系統1之一組態。

圖3係展示根據本發明之實施例之通信系統1之一實例性組態之一闡釋性視圖。參考圖3，根據本發明之實施例之通信系統1包含一管

理伺服器16A(第一管理伺服器)、一管理伺服器16B(第二管理伺服器)、一接收裝置20A(第一接收裝置)、一接收裝置20B(第二接收裝置)、一發射裝置40A(第一發射裝置)及一發射裝置40B(第二發射裝置)。注意，接收裝置20A及接收裝置20B對應於圖1中所示之每一接收裝置20，舉例而言，發射裝置40A對應於圖1中所示之大型小區基地台10，且舉例而言，發射裝置40B對應於圖1中所示之超微型小區基地台32。

管理伺服器16A控制由發射裝置40A與接收裝置20A進行之通信，且管理伺服器16B控制由發射裝置40B(其二次使用與發射裝置40A相同之頻率)與接收裝置20B進行之通信。

在通信系統1中，如圖3中所示，自發射裝置40A發射之一無線電信號充當接收裝置20B中之一干擾波，且自發射裝置40B發射之一無線電信號充當接收裝置20A中之一干擾波。因此，適當地控制發射裝置40A及40B之發射參數以最佳化接收裝置20A及20B中之SINR較重要。下文中，在參考圖4及圖5示意性闡述通信系統1中之整個操作之後，在「3.本發明之實施例之操作之詳細說明」中詳細闡述每一操作。

圖4係展示管理伺服器16A及16B之一組態之一功能性方塊圖。參考圖4，管理伺服器16A包含一網路通信單元110、一允許干擾量計算單元120、一發射參數設定單元130及一通信控制單元140。此外，管理伺服器16B包含一網路通信單元210、一期望值計算單元220(改良位準計算單元)、一發射功率設定單元230及一通信控制單元240。管理伺服器16A之網路通信單元110係用於與管理伺服器16B及發射裝置40A通信之一介面，且管理伺服器16B之網路通信單元210係用於與管理伺服器16A及發射裝置40B通信之一介面。結合通信系統1中之整個操作闡述其他組件，下文參考圖4及圖5闡述該整個操作。

圖5係展示通信系統1中之整個操作之一序列圖。參考圖5，通信系統1中之整個操作包含以下步驟1至步驟4。

步驟1：

管理伺服器16B之期望值計算單元220確定是否需要改良接收裝置20B之接收品質。若需要改良接收裝置20B之接收品質，則執行步驟2之後的操作。

步驟2：

管理伺服器16B之期望值計算單元220計算接收裝置20B所期望之接收品質之一改良位準 M_{req} 。然後，將該所計算之 M_{req} 通知給管理伺服器16A。注意，該處理可由使管理伺服器16A及16B彼此協作地操作之一協作管理器來執行。該協作管理器適用於步驟3之後的處理。

步驟3：

管理伺服器16A之允許干擾量計算單元120計算接收裝置20A中之達成 M_{req} 所需之一理想允許干擾量 M' ，且根據該允許干擾量 M' 確定欲實際施加之一允許干擾量 M (或一允許干擾量之一增量 M)。然後，發射參數設定單元130以使得在接收裝置20A中取得允許干擾量 M 之一方式設定發射裝置40A之一發射參數(一發射功率或一發射速率)。此外，將接收裝置20A中之允許干擾量 M 通知給管理伺服器16B。

步驟4：

管理伺服器16B之發射功率設定單元230根據由管理伺服器16A確定之允許干擾量 M 來設定發射裝置40B之發射功率。

應注意，執行以上所述之步驟中之每一者之實體並非特別限制。舉例而言，執行以上步驟中之每一者之實體可涉及發射裝置40A、發射裝置40B或諸如此類，且可不涉及管理伺服器16A或管理伺服器16B。更詳細地，發射裝置40B可執行該第一步驟、該第二步驟及該第四步驟，且發射裝置40A可執行該第三步驟。此外，管理伺服

器16A、管理伺服器16B、發射裝置40A及發射裝置40B中之任一者可執行以上所有步驟。

<3.本發明之實施例之操作之詳細說明>

下文中詳細闡述以上所述之步驟1至步驟4中之每一者。

(3-1.確定接收品質改良之必要性(步驟1))

舉例而言，管理伺服器16B之期望值計算單元220確定在以下情形下需要改良接收裝置20B之接收品質。

情形A：

其中接收裝置20B之一實際接收品質 $SINR(SINR_secondary)$ 低於接收裝置20B所需之一所需 $SINR(SINR_required, secondary)$ 之情形。特定而言，其中滿足以下表達式1之情形。

表達式(1)

$$SINR_{secondary} < SINR_{required, secondary}$$

情形B：

其中複數個接收裝置20B存在於管理伺服器16B之管理下，且接收裝置20B中之每一者之接收品質 $SINR(SINR_secondary)$ 低於每一接收裝置20B所需之所需 $SINR(SINR_required, secondary)$ 之情形。特定而言，其中滿足以下表達式2之情形。注意，表達式2中之下標*i*指示由管理伺服器16B管理之第*i*接收裝置20B之一通信鏈路。

表達式(2)

$$SINR_{secondary, (i)} < SINR_{required, secondary, (i)}$$

情形C：

其中在一給定通信範圍內需要某一位準或更高位準之一平均 $SINR$ (舉例而言，預期一特定應用之通信(諸如需要QoS保證之視訊發射))且由管理伺服器16B管理之一網路之一容量($C_secondary$)係不充

足且預期該容量之改良(M倍)(如以下表達式3中所表示)之情形。

表達式(3)

$$C_{\text{secondary}} \rightarrow M \cdot C_{\text{required,secondary}}$$

(3-2.計算接收品質改良位準期望值Mreq(步驟2))

舉例而言，管理伺服器16B之期望值計算單元220藉由以下方法來計算接收裝置20B所期望之接收品質之改良位準Mreq。然後，管理伺服器16B之網路通信單元210將由期望值計算單元220所計算之Mreq通知給管理伺服器16A。

情形A：期望值計算單元220計算 $SINR_{\text{secondary}}$ 與 $SINR_{\text{required,secondary}}$ 之比率作為Mreq，如以下表達式4中所表示。

表達式(4)

$$M_{\text{req}} = SINR_{\text{required,secondary}} / SINR_{\text{secondary}}$$

情形B：期望值計算單元220計算每一通信鏈路之接收品質改良位準Mreq，如以下表達式5中所表示。

表達式(5)

$$M_{\text{req},(i)} = SINR_{\text{required,secondary},(i)} / SINR_{\text{secondary},(i)}$$

情形C：由於通常將容量C與SINR之間的關係表示為以下表達式6，因此可根據表達式7來計算所需之 $SINR_{\text{required,secondary}}$ 。期望值計算單元220可根據表達式4或5藉由使用所需之 $SINR_{\text{required,secondary}}$ 來計算Mreq。

表達式(6)

$$C = \log_2(1 + SINR)$$

表達式(7)

$$SINR = 2^C - 1$$

(3-3.計算允許干擾量M(步驟3))

管理伺服器16A之允許干擾量計算單元120首先藉由以下方法來計算接收裝置20A中之允許干擾量M'以便達成自我管理伺服器16B所通知之Mreq。

-情形A：當該允許干擾量之一計算目標係一單個鏈路時

方法A-1：計算藉由進行發射功率控制而取得之允許干擾量M'

舉例而言，在藉由增加發射裝置40A之發射功率來取得對應於Mreq之允許干擾量之情形下，管理伺服器16A之允許干擾量計算單元120根據以下表達式8來計算允許干擾量M'。注意，稍後在「5.補充說明」中闡述導出表達式8之一方法。

表達式(8)

$$M' = \frac{SINR_{primary} (P_{rx,secondary} N'_{primary} + M_{req} SINR_{secondary} I_{secondary \rightarrow primary} N'_{secondary})}{P_{rx,primary} P_{rx,secondary} - M_{req} SINR_{primary} SINR_{secondary} I_{secondary \rightarrow primary} I_{primary \rightarrow secondary}},$$

其中

$P_{rx,primary}$ ：接收裝置20A之接收功率(在根據本實施例之功率控制之開始之前)，

$P_{rx,secondary}$ ：接收裝置20B之接收功率(在根據本實施例之功率控制之開始之前)，

$I_{primary \rightarrow secondary}$ ：自發射裝置40A對接收裝置20B之干擾，

$I_{secondary \rightarrow primary}$ ：自發射裝置40B對接收裝置20A之干擾，

$N'_{primary}$ ：接收裝置20A之(干擾+雜訊)功率，且 $N'_{secondary}$ ：接收裝置20B之(干擾+雜訊)功率。

注意，表達式8中之參數可係由接收裝置20A、接收裝置20B、發射裝置40A及發射裝置40B透過感測而獲得，且係經由管理伺服器16A

或管理伺服器16B來發射及接收。

方法A-2：計算藉由進行發射速率控制而取得之允許干擾量M'

舉例而言，在藉由減小發射裝置40A之發射速率來取得對應於Mreq之允許干擾量之情形下，管理伺服器16A之允許干擾量計算單元120根據以下表達式9來計算該允許干擾量M'。注意，稍後在「5.補充說明」中闡述導出表達式9之一方法。

表達式(9)

$$M' = \frac{SINR_{primary} \left\{ P_{rx,secondary} N'_{primary} + M_{req} SINR_{secondary} I_{secondary \rightarrow primary} (I_{primary \rightarrow secondary} + N'_{secondary}) \right\}}{P_{rx,primary} P_{rx,secondary}}$$

-情形B：當該允許干擾量之一計算目標係一多鏈路時

方法B-1：計算藉由進行發射功率控制而取得之允許干擾量M'

舉例而言，在藉由增加發射裝置40A之發射功率來取得允許干擾量之情形下，管理伺服器16A之允許干擾量計算單元120根據以下表達式10計算複數個接收裝置20A之通信鏈路之總允許干擾量M'。

表達式(10)

$$M' = \sum_{i=1}^{N_s} \frac{SINR_{primary} \left(P_{rx,secondary,i} N'_{primary} + M_{req} SINR_{secondary,i} I_{secondary,i \rightarrow primary} N'_{secondary,i} \right)}{P_{rx,primary} P_{rx,secondary,i} - M_{req} SINR_{primary} SINR_{secondary,i} I_{secondary,i \rightarrow primary} I_{primary \rightarrow secondary,i}}$$

方法B-2：計算藉由進行發射速率控制而取得之允許干擾量M'

舉例而言，在藉由減小發射裝置40A之發射速率來取得該允許干擾量之情形下，管理伺服器16A之允許干擾量計算單元120根據以下表達式11來計算複數個接收裝置20A之通信鏈路之總允許干擾量M'。

表達式(11)

$$M' = \sum_{i=1}^{N_s} \frac{SINR_{primary} \left\{ P_{rx,secondary,i} N'_{primary} + M_{req} SINR_{secondary,i} I_{secondary,i \rightarrow primary} (I_{primary \rightarrow secondary,i} + N'_{secondary,i}) \right\}}{P_{rx,primary} P_{rx,secondary,i}}$$

在管理伺服器16A之允許干擾量計算單元120藉由以上方法計算接收裝置20A中之理想允許干擾量 M' 以達成 M_{req} 之後，其確定欲實際施加之一允許干擾量 M ，其中該理想允許干擾量 M' 作為一上限。此乃因，其中難以取得該理想允許干擾量 M' 之情形係根據情況假定的。

舉例而言，當發射裝置40A已用最大發射功率或用接近於該最大發射功率之一功率發射一無線電信號時，其不能夠充分地增加該發射功率且取得該理想允許干擾量 M' 。一替代情形係當接收裝置20A之通信鏈路預期某一QoS保證且限制一速率或延時之下限時。

在此等情形下，管理伺服器16A之允許干擾量計算單元120以一最大努力方式確定欲實際施加之允許干擾量 M ，其中該理想允許干擾量 M' 作為上限。注意，允許干擾量計算單元120可藉由組合發射功率之增加及發射速率之減小來確定更接近於理想允許干擾量 M' 之允許干擾量 M 。舉例而言，當藉由發射功率之增加而取得之允許干擾量係 M_1 ，且藉由發射速率之減小而取得之允許干擾量係 M_2 時，可藉由組合發射功率之增加及發射速率之減小來取得允許干擾量 $M=M_1*M_2$ 。

然後，管理伺服器16A之發射參數設定單元130改變發射裝置40A之發射參數以取得由允許干擾量計算單元120確定之允許干擾量 M 。舉例而言，發射參數設定單元130可將發射裝置40A之發射功率改變為 M 倍。另一選擇係，發射參數設定單元130可改變發射裝置40A之發射速率以使得發射裝置40A之當前發射功率變為滿足改變之後的發射速率之所需SINR需要之發射功率之 M 倍。此外，發射參數設定單元130可增加發射功率且減小發射速率以使得藉由增加發射功率而取得之允許干擾量 M_1 乘以藉由減小發射速率之而取得之允許干擾量 M_2 之乘積變為 M 。

此外，管理伺服器16A之網路通信單元110將由允許干擾量計算單元120確定之允許干擾量 M 通知給管理伺服器16B。

(3-4.基於允許干擾量M來控制發射功率(步驟4))

基於自管理伺服器16A通知之允許干擾量M，管理伺服器16B之發射功率設定單元230在自發射裝置40B對發射裝置40A之干擾量係該允許干擾量M或更少之範圍內增加發射裝置40B之發射功率。

(設定單個鏈路之發射功率)

特定而言，發射功率設定單元230在更新發射裝置40B之後如下計算一發射功率 $P'_{tx,secondary}$ 。

表達式(12)

$$\begin{aligned} P'_{tx,secondary} &= M'_{req} P_{tx,secondary} \\ &= \frac{(P_{rx,primary} M - SINR_{primary} N'_{primary}) P_{tx,secondary}}{SINR_{primary} I_{secondary \rightarrow primary}}, \end{aligned}$$

其中

$$M'_{req} = \frac{P_{rx,primary} M - SINR_{primary} N'_{primary}}{SINR_{primary} I_{secondary \rightarrow primary}}$$

(設定多鏈路之發射功率)

此外，當給出允許干擾量M時，發射功率設定單元230可均勻地計算每一通信鏈路之發射功率，如以下表達式13中所表示。

表達式(13)

$$P'_{tx,secondary,(i)} = \frac{(P_{rx,primary} M - SINR_{primary} N'_{primary}) P_{tx,secondary}}{SINR_{primary} I_{secondary \rightarrow primary}} \cdot \frac{1}{N_B}$$

另一選擇係，發射功率設定單元230可藉由根據每一通信鏈路之所需允許干擾量($M_{req(i)}$)指派權重來計算每一通信鏈路之發射功率，如以下表達式14中所表示。

表達式(14)

$$P'_{tx,secondary,(i)} = \frac{(P_{rx,primary}M - SINR_{primary}N'_{primary})P_{tx,secondary}}{SINR_{primary}I_{secondary \rightarrow primary}} \cdot \frac{M_{req,(i)}}{\sum_{j=0}^{N_B} M_{req,(j)}}$$

<4.由數值分析結果指示之本發明之實施例之有利效應>

由於執行對發射裝置40A與接收裝置20A之間及發射裝置40B與接收裝置20B之間的藉由本發明之實施例而取得之平均通信容量之增加量之數值分析，因此下文中闡述該數值分析之結果。在該數值分析中，假定發射裝置40A與發射裝置40B之間的距離係300 m，接收裝置20A及20B位於距發射裝置40B有50 m之範圍內，且 $M=M'$ 。

圖6係展示第二接收裝置20B所期望之接收品質改良位準 M_{req} 與接收裝置20A中之允許干擾量 M' 之間的一關係之一闡釋性視圖。參考圖6，據驗證，藉助使用發射功率控制(TPC)及發射速率控制(RC)中之任一者， M' 相對於 M_{req} 以指數方式增加。特定而言，由於當 M_{req} 係40 dB或更高時 M' 急劇增加，因此認為在此區中對 M' 之控制係有效的。

此外，發現，相對於相同 M_{req} 之 M' 之增加量在執行發射功率控制時比在執行發射速率控制時大。此乃因當執行發射功率控制時，自發射裝置40A對接收裝置20B之干擾量與自發射裝置40B對接收裝置20A之干擾量兩者皆增加，且因此需要進一步增加發射裝置40A之發射功率。在實際操作中，存在每一發射裝置40之發射功率之上限，且管理伺服器16A在不超過該上限之範圍內控制 M 之值。

圖7係展示在藉由發射功率控制來取得允許干擾量 M' 之情形下允許干擾量 M' 與平均通信容量之間的一關係之一闡釋性視圖。參考圖7，在藉由發射功率控制來取得允許干擾量 M' 之情形下，將發射裝置40A與接收裝置20A之間的通信容量(TPC，PS)控制為相對於 M' 恆定。因此，展示發射裝置40B與接收裝置20B之間的通信容量(TPC，SS)之

增量充當總通信容量之增量。

此外，參考圖7，當 M' 達到約5 dB時，發射裝置40B與接收裝置20B之間的通信容量往往係飽和的。特定而言，認為 M' 之一無限增加不利於總通信容量之增加。因此，管理伺服器16A之允許干擾量計算單元120可在不超過一預定上限(例如，5 dB)之範圍內確定允許干擾量 M 之值。

圖8係展示在藉由發射速率控制來取得允許干擾量 M' 之情形下允許干擾量 M' 與平均通信容量之間的一關係之一闡釋性視圖。參考圖8，在藉由發射速率控制來取得允許干擾量 M' 之情形下，發射裝置40A之發射功率保持恆定，且因此發射裝置40A與接收裝置20A之間的通信容量往往隨 M' 之一增加而減小。然而，由於發射裝置40B與接收裝置20B之間的通信容量之增量大大於發射裝置40A與接收裝置20A之間的通信容量之減量，因此總通信容量增加。

此外，正如同發射功率控制之情形，當 M' 達到約5 dB時，發射裝置40B與接收裝置20B之間的通信容量往往係飽和的。特定而言，認為 M' 之一無限增加不利於總通信容量之增加。因此，亦在藉由發射速率控制來取得允許干擾量之情形下，管理伺服器16A之允許干擾量計算單元120可在不超過一預定上限(例如，5 dB)之範圍內確定允許干擾量 M 之值。

<5.補充說明>

下文中，闡述導出用於基於 M_{req} 來計算允許干擾量 M' 之表達式8及表達式9之過程。

-表達式8之導出

根據管理伺服器16B所需之 M_{req} 計算接收裝置20A之一允許干擾量 M' 及發射裝置40B之一實際發射功率增加量 M'_{req} 之一方法之一個實例係用接收裝置20A之SINR條件及接收裝置20B之SINR條件來求解具

有兩個未知數之線性方程組。

首先，關於接收裝置20A之SINR條件，可使用以下表達式15。

表達式(15)

$$SINR_{primary} = \frac{M' P_{rx, primary}}{M'_{req} I_{secondary \rightarrow primary} + N'_{primary}}$$

此外，關於接收裝置20B之SINR條件，可使用如下表達式16。

表達式(16)

$$SINR_{secondary, req} = M_{req} SINR_{secondary} = \frac{M'_{req} P_{rx, secondary}}{M' I_{primary \rightarrow secondary} + N'_{secondary}}$$

彙總表達式15與表達式16產生相對於M'及M'req之聯立方程。

表達式(17)

$$\begin{cases} P_{rx, primary} M' - SINR_{primary} I_{secondary \rightarrow primary} M'_{req} = SINR_{primary} N'_{primary} \\ SINR_{secondary} M_{req} I_{primary \rightarrow secondary} M' - P_{rx, secondary} M'_{req} = -SINR_{secondary} M_{req} N'_{secondary} \end{cases}$$

相對於M'求解以上表達式17產生表達式8，且在於以上所述步驟3中確定M之後相對於M'req求解表達式17產生表達式12。

注意，表達式15至17、表達式8及表達式12中之參數亦可如下表示。

表達式(18)

$$\begin{aligned} P_{rx, primary} &= L_{primary \rightarrow primary} P_{tx, primary} \\ P_{rx, secondary} &= L_{secondary \rightarrow secondary} P_{tx, secondary} \\ I_{primary \rightarrow secondary} &= L_{primary \rightarrow secondary} P_{tx, primary} \\ I_{secondary \rightarrow primary} &= L_{secondary \rightarrow primary} P_{tx, secondary} \\ SINR_{primary} &= \frac{P_{rx, primary}}{I_{secondary \rightarrow primary} + N'_{primary}} \\ SINR_{secondary} &= \frac{P_{rx, secondary}}{I_{primary \rightarrow secondary} + N'_{secondary}}, \end{aligned}$$

其中

$L_{\text{primary} \rightarrow \text{primary}}$ ：發射裝置40A與接收裝置20A之間的一通信鏈路之路徑損耗，

$L_{\text{secondary} \rightarrow \text{secondary}}$ ：發射裝置40B與接收裝置20B之間的一通信鏈路之路徑損耗，

$L_{\text{primary} \rightarrow \text{secondary}}$ ：發射裝置40A與接收裝置20B之間的一干擾鏈路之路徑損耗，

$L_{\text{secondary} \rightarrow \text{primary}}$ ：發射裝置40B與接收裝置20A之間的一干擾鏈路之路徑損耗，

$P_{\text{tx,secondary}}$ ：發射裝置40A之改變之前的發射功率，及

$P_{\text{tx,secondary}}$ ：發射裝置40B之改變之前的發射功率。

藉由將以上表達式18中所表示之各別參數代入至表達式8及表達式12中，可藉由以下表達式19來表示 M' ，且可藉由以下表達式20來表示 M'_{req} 。

表達式(19)

$$M' = \frac{(L_{\text{primary} \rightarrow \text{secondary}} P_{\text{tx,primary}} + N'_{\text{secondary}}) N'_{\text{primary}} + M_{\text{req}} L_{\text{secondary} \rightarrow \text{primary}} P_{\text{tx,secondary}} N'_{\text{secondary}}}{(L_{\text{secondary} \rightarrow \text{primary}} P_{\text{tx,secondary}} + N'_{\text{primary}}) (L_{\text{primary} \rightarrow \text{secondary}} P_{\text{tx,primary}} + N'_{\text{secondary}}) - M_{\text{req}} P_{\text{tx,primary}} P_{\text{tx,secondary}} L_{\text{secondary} \rightarrow \text{primary}} L_{\text{primary} \rightarrow \text{secondary}}}$$

表達式(20)

$$M'_{\text{req}} = \frac{M (L_{\text{secondary} \rightarrow \text{primary}} P_{\text{tx,secondary}} + N'_{\text{primary}}) - N'_{\text{primary}}}{L_{\text{secondary} \rightarrow \text{primary}} P_{\text{tx,secondary}}}$$

-表達式9之導出

亦在藉由控制發射速率來取得接收裝置20A之允許干擾量 M' 及發射裝置40B之實際發射功率增加量 M'_{req} 之情形下，可藉由用接收裝置20A之SINR條件及接收裝置20B之SINR條件求解具有兩個未知數之線性方程組來取得 M' 及 M'_{req} 。

首先，關於接收裝置20A之SINR條件，可使用以下表達式21。

表達式(21)

$$SINR_{primary,req} = \frac{1}{M'} SINR_{primary} = \frac{P_{rx,primary}}{M'_{req} I_{secondary \rightarrow primary} + N'_{primary}}$$

此外，關於接收裝置20B之SINR條件，可使用以下表達式22。

表達式(22)

$$SINR_{secondary,req} = M_{req} SINR_{secondary} = \frac{M'_{req} P_{rx,secondary}}{I_{primary \rightarrow secondary} + N'_{secondary}}$$

彙總表達式21及表達式22產生下文所示之具有兩個未知數之以下線性方程組。

表達式(23)

$$\begin{cases} P_{rx,primary} M' - SINR_{primary} I_{secondary \rightarrow primary} M'_{req} = SINR_{primary} N'_{primary} \\ P_{rx,secondary} M'_{req} = M_{req} SINR_{secondary} (I_{primary \rightarrow secondary} + N'_{secondary}) \end{cases}$$

相對於M'求解以上表達式23產生表達式9，且在於以上所述之步驟3中確定M之後相對於M'req求解表達式23產生表達式12。

此外，藉由將以上表達式18中所表示之各別參數代入至表達式9及表達式12中，可藉由以下表達式24來表示M'，且可藉由以下表達式25來表示M'req。

表達式(24)

$$M' = \frac{M_{req} L_{secondary \rightarrow primary} P_{tx,secondary} + N'_{primary}}{L_{secondary \rightarrow primary} P_{tx,secondary} + N'_{primary}}$$

表達式(25)

$$M'_{req} = \frac{M (L_{secondary \rightarrow primary} P_{tx,secondary} + N'_{primary}) - N'_{primary}}{L_{secondary \rightarrow primary} P_{tx,secondary}}$$

<6.總結>

如上所述，根據本發明之實施例，藉由增加發射裝置40A之發射功率或減小發射裝置40A之發射速率來取得接收裝置20A中之允許干擾量M。然後，發射裝置40B在對接收裝置20A之干擾不超過允許干擾量M之範圍內設定發射功率。在此一組態中，如上文參考圖7及圖8所述，可有效地增加該整個網路之通信容量。

雖然上文參考附圖詳細闡述本發明之一較佳實施例，但本發明並不限於此。熟習此項技術者應理解，可相依於設計需求及其他因素而做出各種修改、組合、子組合及變更，只要其屬於隨附申請專利範圍及其等效形式之範疇內即可。

此外，可創建致使併入於管理伺服器16中之硬體(諸如一CPU、ROM及RAM)與以上所述之管理伺服器16之各別元件同樣地起作用之一電腦程式。此外，可提供儲存此一電腦程式之一記憶體媒體。

應注意，本說明書中之術語「二次使用」通常意指使用指派給一第一通信服務之一頻譜之一部分或整體之一額外或替代性通信服務(一第二通信服務)之利用。在關於術語「二次使用」之意義之此上下文中，該第一通信服務及該第二通信服務可係不同類型或相同類型之服務。不同類型之該等服務可係選自以下服務：數位TV廣播服務、衛星通信服務、行動通信服務、無線LAN存取服務、P2P(同級間)連接服務及諸如此類。

另一方面，相同類型之服務可含有(舉例而言)使用由一通信載體提供之大型小區之一服務與使用由一行動通信服務中之使用者或MVNO(行動虛擬網路運營商)操作之超微型小區之一服務之間的一關係。另外，相同類型之服務可含有(舉例而言)由一大型小區基地台提供之一服務與由用以覆蓋遵從LTE-A(先進長期演進技術)之一通信服務中之一頻譜空洞之一中繼台(中繼節點)提供之一服務之間的一關係。

所揭示之概念可適用於各種不同類型之通信系統。舉例而言，在LTE-A中，在一通信區域中單獨指派一控制區域(PDCCH：實體下行鏈路控制頻道)及資料區(PDSCH：實體下行鏈路分用頻道)。在此組態中，通常存在兩種用以解決不同類型之通信節點之間的干擾問題之方式。

一第一解決方案係減少控制區域(PDCCH)與資料區域(PDSCH)兩者中之干擾。此係用以減少發生於不同類型之通信節點之間的干擾之一基本方式。

一第二解決方案係僅減少該控制區域(PDCCH)中之干擾。此方案係基於節點中之排程器為一特定資料區域指派資料資源之事實。此處，該排程器(其通常係在一基地台之一MAC功能中實施)係指派該等資料資源之組件。換言之，關於估計發生不同類型之節點之間的干擾之資源，可藉由僅將資源指派給該等節點中之一者來避免干擾。此可藉由運行於不同類型之節點上之排程器之合作來實現。另一方面，關於控制區域(PDCCH)，由於該排程器不可改變資源分配，因此開始便減少該控制區域中之干擾較重要。

本文中所揭示之組態既可適用於該控制區域及該資料區域兩者亦可僅適用於該控制區域。

此外，該第二通信服務可係利用使用頻譜聚合技術聚合之複數個不完整頻帶之一服務。此外，該第二通信服務可係由提供比一大型小區基地台小之服務區域之一超微型小區、中繼台或中小大小之基地台提供之一補充通信服務，該等超微型小區、中繼台或中小大小之基地台係位於由該大型小區基地台提供之服務區域內。本說明書中所述之本發明之每一實施例之標的物可廣泛地適用於此等二次使用之模式之每一類型。

[參考標誌列表]

16、16A、16B管理伺服器
 20、20A、20B接收裝置
 40、40A、40B發射裝置
 110、210網路通信單元
 120允許干擾量計算單元
 130發射參數設定單元
 140通信控制單元
 220期望值計算單元
 230發射功率設定單元
 240通信控制單元

【符號說明】

10	大型小區基地台
16A	第一管理伺服器
16B	第二管理伺服器
20A	使用者設備/第一接收裝置
20B	使用者設備/第二接收裝置
20C	使用者設備
20D	使用者設備
30	中繼節點
31	熱區基地台
32	超微型小區基地台
33A	遠端無線電頭端小區基地台
33B	遠端無線電頭端小區基地台
40A	第一發射裝置
40B	第二發射裝置
110	網路通信單元

120	允許干擾量計算單元
130	發射參數設定單元
140	通信控制單元
210	網路通信單元
220	期望值計算單元
230	發射功率設定單元
240	通信控制單元
X2	介面

申請專利範圍

1. 一種在一網路中之管理伺服器，該網路包含經組態以與一第一接收裝置通信之一第一發射裝置，及經組態以與一第二接收裝置通信之一第二發射裝置，該管理伺服器包括：
 - 一網路介面，其經組態以接收包含小區識別資訊及該第二接收裝置處之通信品質之一位準之多個參數，該第二接收裝置對應於一小型(small)小區基地台；
 - 一處理器，其經組態以計算該第一接收裝置處之一干擾靈敏度，該第一接收裝置對應於一大型小區基地台，
 - 其中一網路通信單元經組態以輸出該所計算之干擾靈敏度。
2. 如請求項1之管理伺服器，其中該第二發射裝置及該第二接收裝置使用一頻率通信，該頻率與使用於該第一發射裝置及該第一接收裝置之間的通信之一頻率重疊。
3. 如請求項1之管理伺服器，其中該網路介面經組態以接收指示藉由該第一發射裝置所形成之一小區之一狀態的管理資訊。
4. 如請求項3之管理伺服器，其中該處理器經組態以基於經接收的該管理資訊而控制藉由該第一發射裝置所形成之該小區中之通信。
5. 如請求項1之管理伺服器，其中該網路通信單元經組態以輸出所計算之該干擾靈敏度至一第二管理伺服器，其經組態以控制該第二發射裝置及該第二接收裝置之間的通信。

6. 如請求項1之管理伺服器，其中該處理器經組態以基於該參數而計算一最大可允許干擾量，且該干擾靈敏度經計算以小於該最大可允許干擾量。
7. 如請求項1之管理伺服器，其中該處理器經組態以基於該干擾靈敏度而設定該第一發射裝置之一發射功率控制參數及該第一發射裝置之一發射速率之至少一者。
8. 如請求項1之管理伺服器，其中該處理器經組態以基於該第一接收裝置處之一接收功率、該第二接收裝置處之一接收功率、該第二接收裝置處來自該第一發射裝置之干擾、該第一發射裝置處來自該第二發射裝置之干擾、該第一接收裝置之一功率及該第二接收裝置之一功率而計算該干擾靈敏度。
9. 如請求項1之管理伺服器，其中該管理伺服器係包括於該第一發射裝置、該第一接收裝置、該第二發射裝置及該第二接收裝置之一者中。
10. 如請求項1之管理伺服器，其中該管理伺服器係一基地台。
11. 一種在一網路中之管理伺服器，該網路包含經組態以與一第一接收裝置通信之一第一發射裝置，及經組態以與一第二接收裝置通信之一第二發射裝置，該管理伺服器包括：
 - 一處理器，其經組態以計算對應於該第二接收裝置處之通信品質之一位準之一參數；
 - 一網路介面，其經組態以發射經計算之該參數至另一管理伺服器，且接收該第一接收裝置處來自該另一管理伺服器之一干擾靈敏度；

其中該處理器經組態以控制該第二發射裝置及該第二接收裝置之間的通信。

12. 如請求項11之管理伺服器，其中該第二發射裝置及該第二接收裝置使用一頻率通信，該頻率與使用於該第一發射裝置及該第一接收裝置之間的通信之一頻率重疊。
13. 如請求項11之管理伺服器，其中該網路介面經組態以接收指示藉由該第二發射裝置所形成之一小區之一狀態的管理資訊。
14. 如請求項13之管理伺服器，其中該處理器經組態以基於該經接收的管理資訊而控制藉由該第二發射裝置所形成之該小區中之通信。
15. 如請求項11之管理伺服器，其中該處理器經組態以基於一目前通信品質及一所期望通信品質之間的一比較而判定是否要改善接收通信品質。
16. 如請求項15之管理伺服器，其中該處理器經組態以基於該目前通信品質及該所期望通信品質之間的一關係而計算該參數。
17. 如請求項16之管理伺服器，其中該目前通信品質及該所期望通信品質之間的該關係為該所期望通信品質及該目前通信品質之間的一比率。
18. 如請求項11之管理伺服器，其中該處理器經組態以控制該第二發射裝置及該第二接收裝置之間的通信，使得該第一接收裝置處藉由該第二發射裝置所造成之一干擾量小於該干擾靈敏度。

19. 如請求項11之管理伺服器，其中該管理伺服器係包括於該第一發射裝置、該第一接收裝置、該第二發射裝置及該第二接收裝置之一者中。
20. 如請求項11之管理伺服器，其中該管理伺服器係一基地台。
21. 一種網路，其包括：
- 一第一管理伺服器，其經組態以控制一第一發射裝置及一第一接收裝置之間的通信；
 - 一第二管理伺服器，其經組態以控制一第二發射裝置及一第二接收裝置之間的通信；
 - 一第一處理器，其在該第二管理伺服器處且經組態以計算對應於該第二接收裝置處之通信品質之一位準之一參數；
 - 一第一網路介面，其在該第二管理伺服器處且經組態以發射該經計算之參數至該第一管理伺服器；
 - 一第二處理器，其在該第一管理伺服器處且經組態以計算該第一接收裝置處之一干擾靈敏度；
 - 一第二網路介面，其在該第一管理伺服器處且經組態以發射經計算之該干擾靈敏度至該第二管理伺服器，
- 其中該第二管理伺服器之該第一處理器經組態以控制該第二發射裝置及該第二接收裝置之間的通信。
22. 如請求項21之網路，其中該第一管理伺服器係包括於該第一發射裝置或該第一接收裝置中，且該第二管理伺服器係包括於該第二發射裝置或該第二接收裝置中。

23. 如請求項21之網路，其中該第一管理伺服器及該第二管理伺服器係基地台。

24. 一種在一網路中之控制通信之方法，該網路包含經組態以控制一第一發射裝置及一第一接收裝置之間的通信之一第一管理伺服器，及經組態以控制一第二發射裝置及一第二接收裝置之間的通信之一第二管理伺服器，該方法包含：

在該第二管理伺服器處計算對應於該第二接收裝置處之通信品質之一位準之一參數；

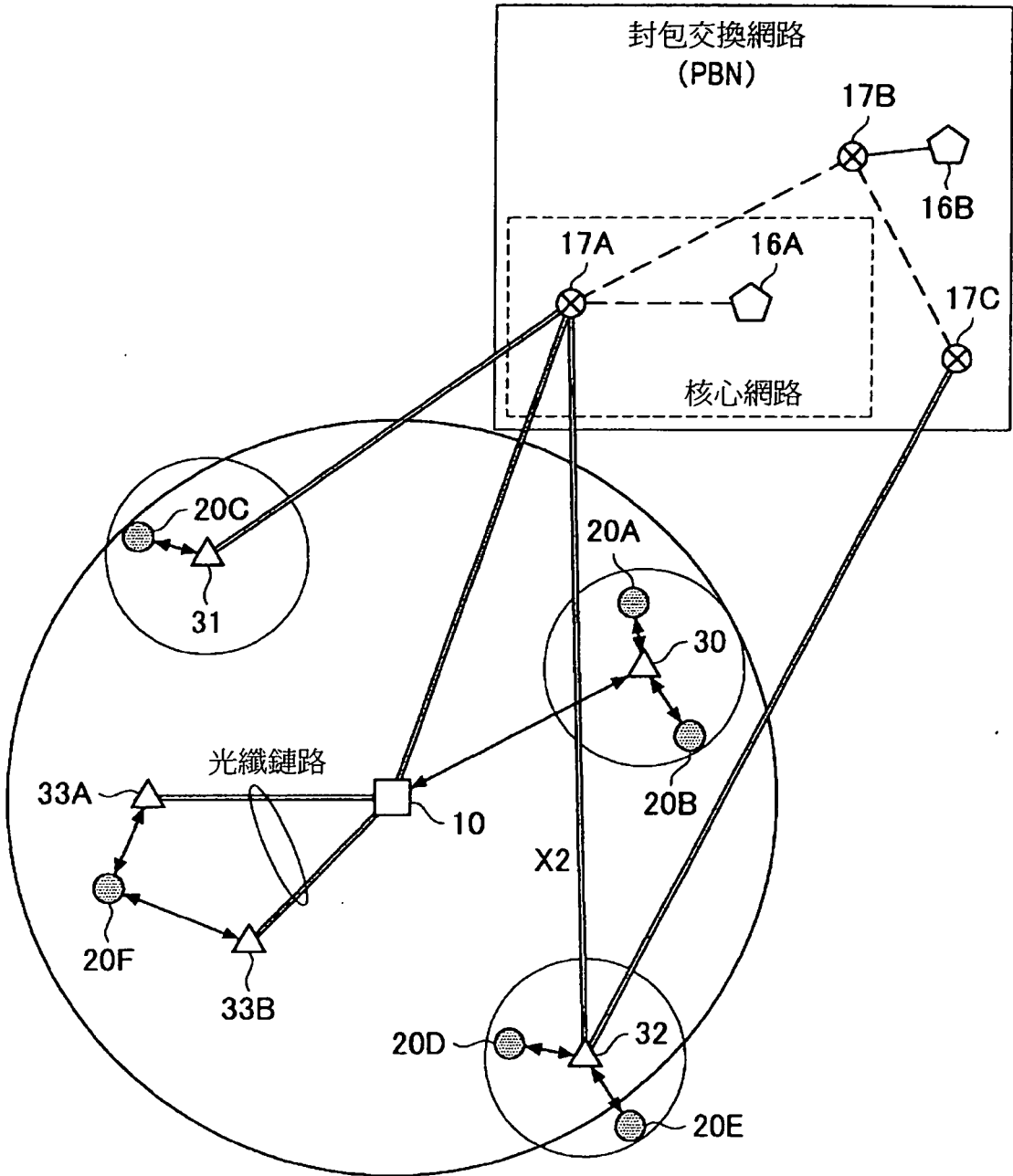
發射來自該第二管理伺服器之經計算之該參數至該第一管理伺服器；

藉由該第一管理伺服器計算該第一接收裝置處之一干擾靈敏度；

發射來自該第一管理伺服器之經計算之該干擾靈敏度至該第二管理伺服器；及

控制該第二發射裝置及該第二接收裝置之間的通信。

圖式



- 大型小區基地台
- △ 中小大小之基地台
- 使用者設備
- == 有線鏈路
- ↔ 無線電鏈路

圖1

	在大型小區基地台之情形下	存取	假定位置
遠端無線電頭端小區基地台	光纖	對所有使用者設備開放	戶外
熱區基地台	X2	對所有使用者設備開放	戶外
超微型小區基地台	PBN 上之 X2 穿隧協定	封閉式群組	戶內
中繼節點(中繼基地台)	無線電(所謂的中繼鏈路)	對所有使用者設備開放	戶外

圖2

1

- 有線鏈路
- 所期望之波
- 干擾波

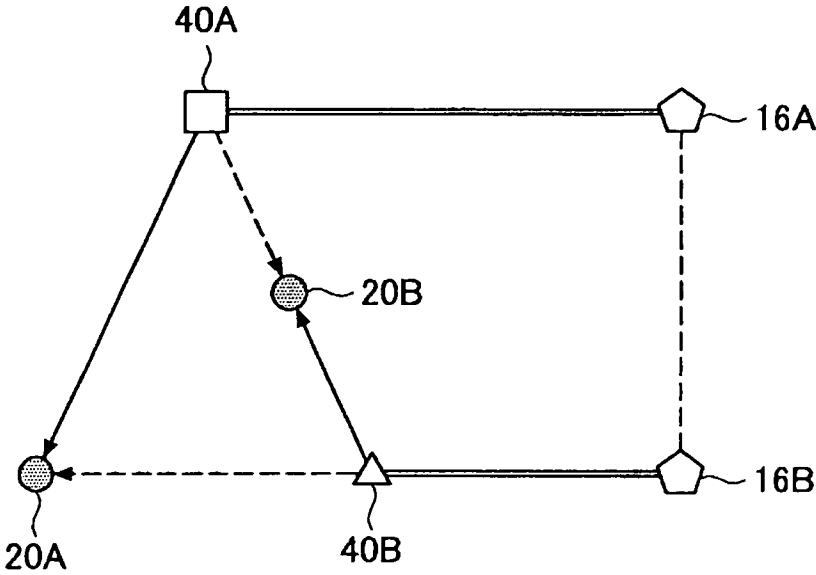


圖3

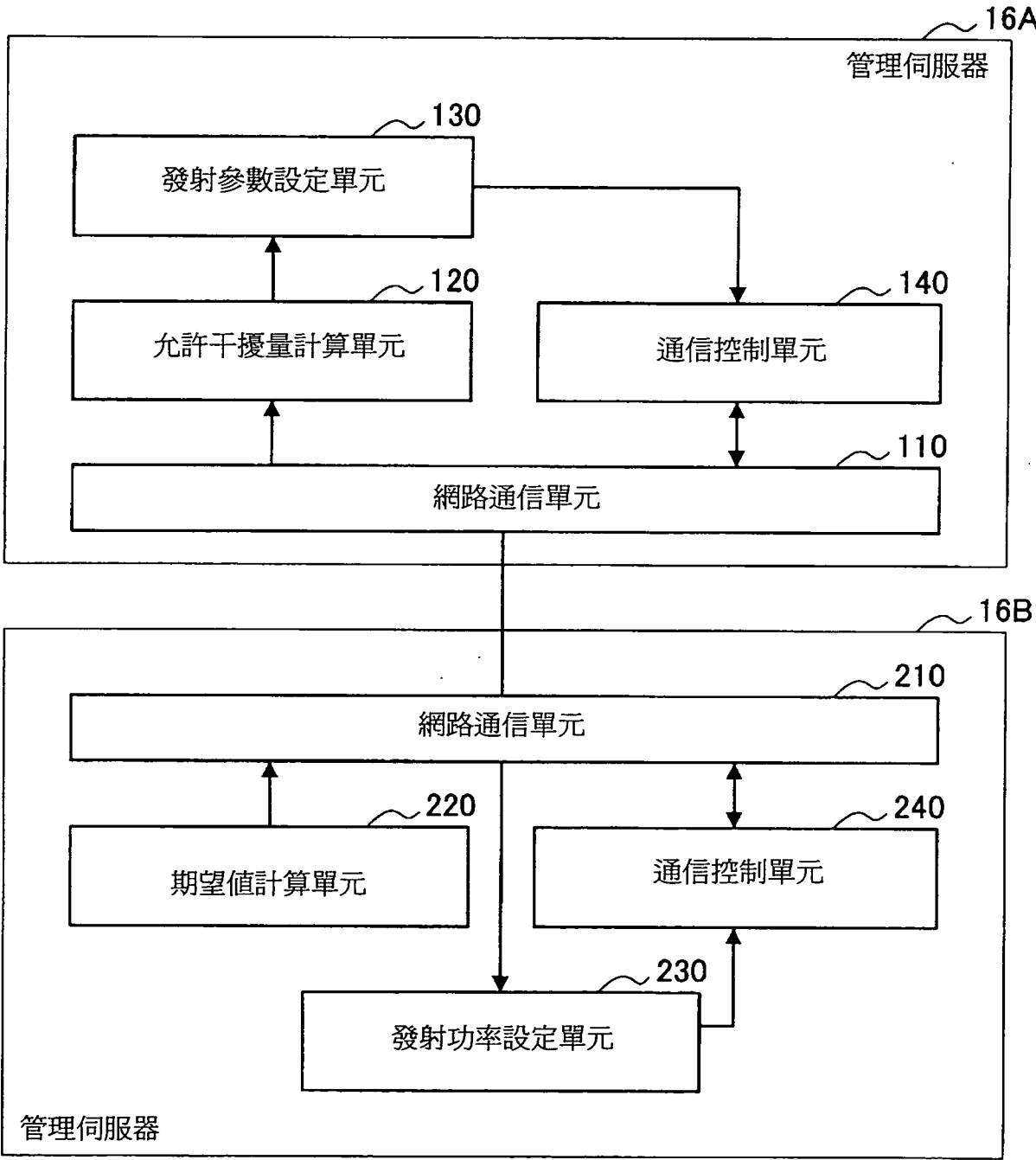


圖4

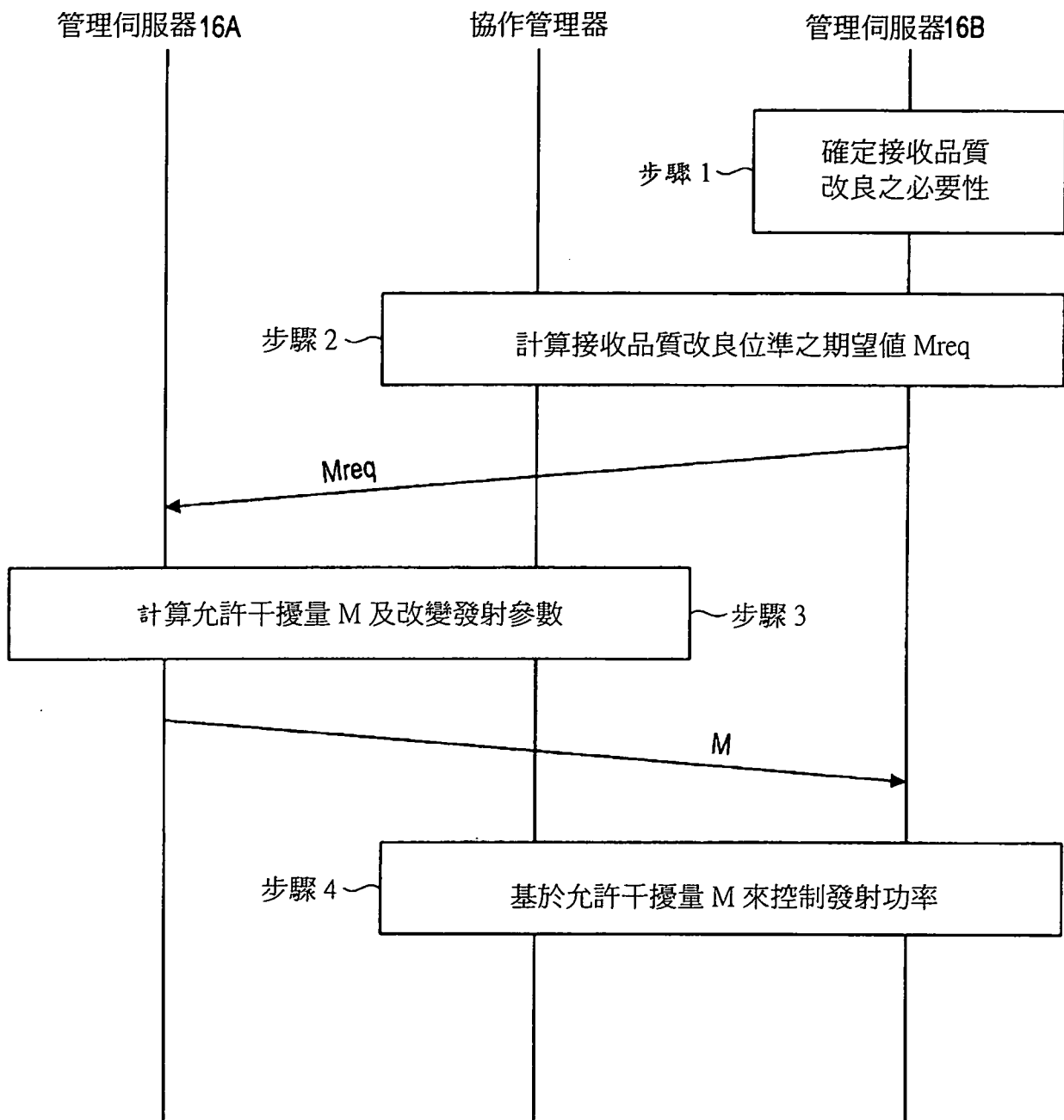


圖5

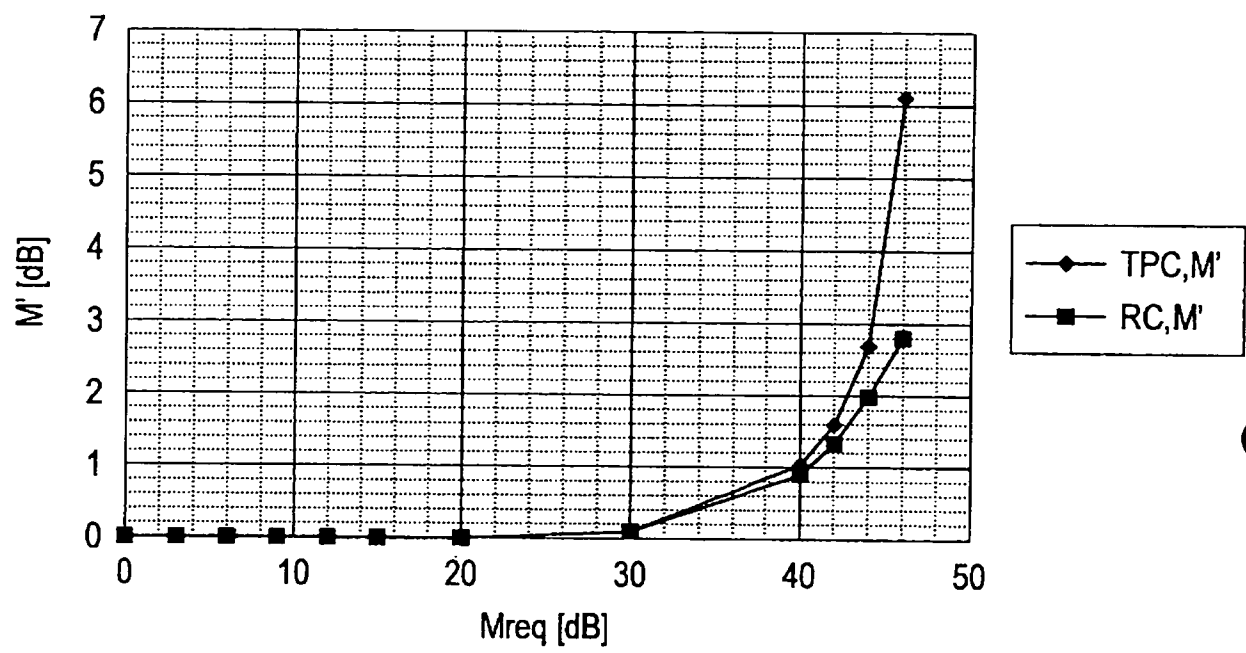


圖6

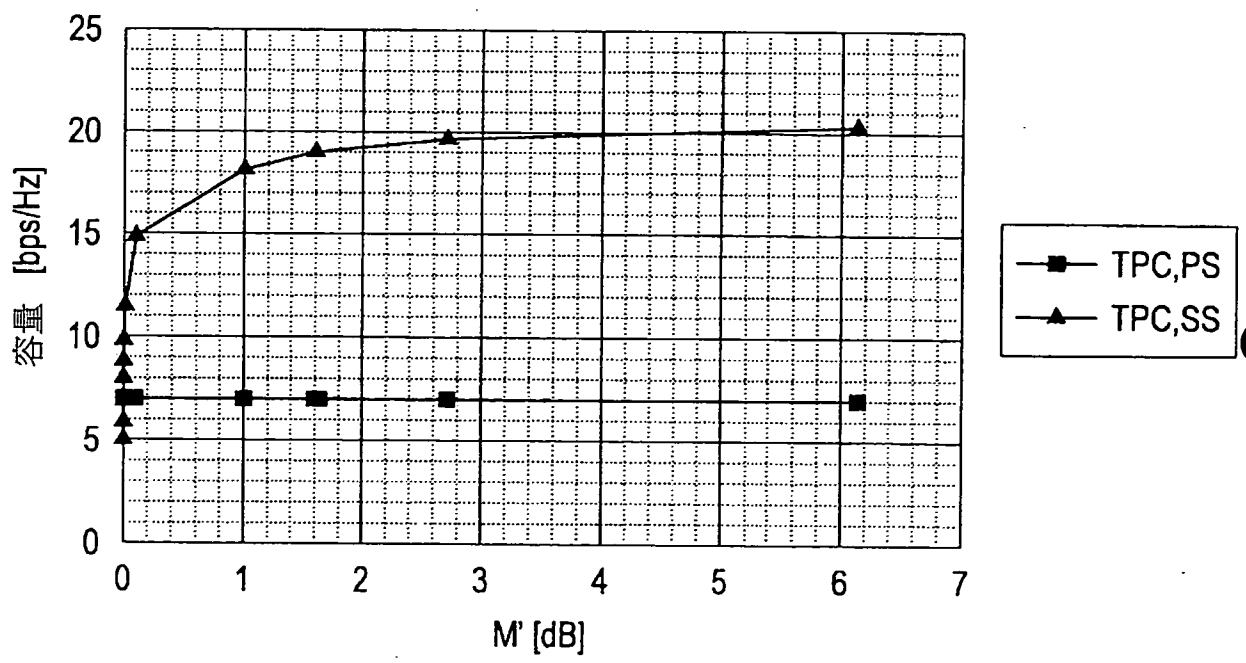


圖7

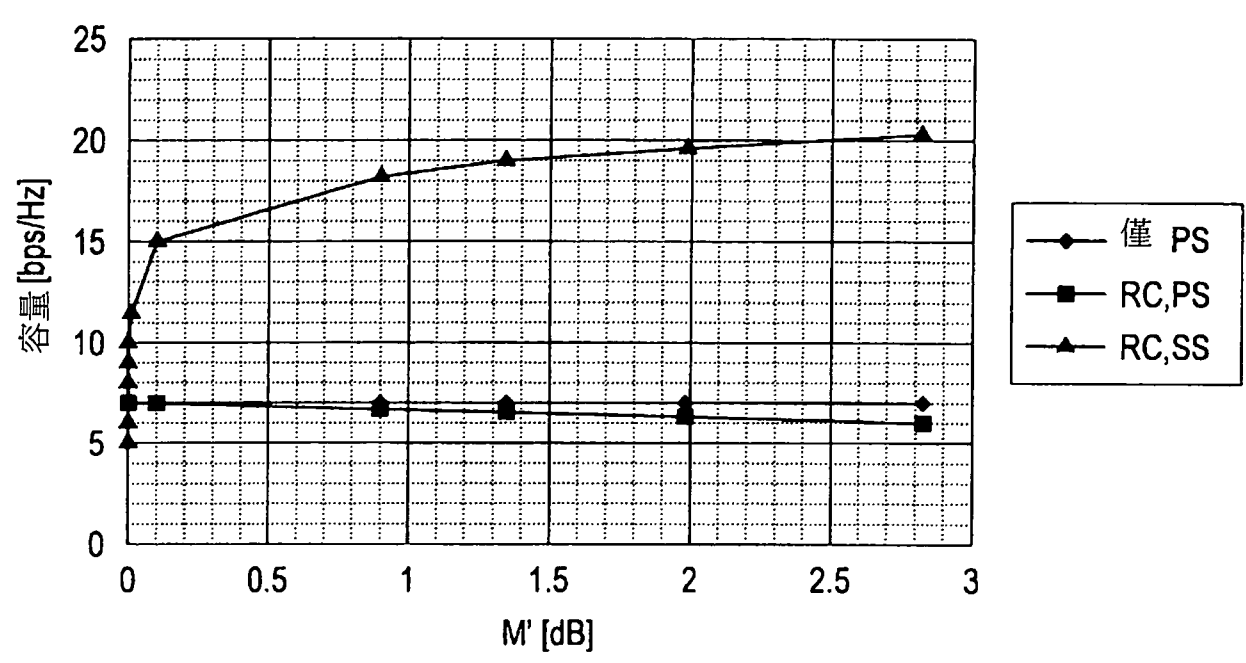


圖 8