

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 9 月 20 日(20.09.2012)



(10) 国際公開番号

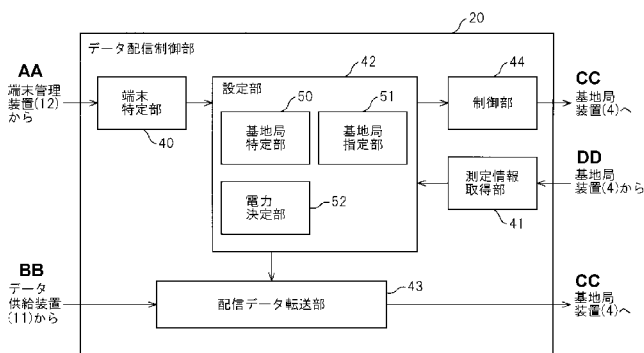
WO 2012/124110 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 4/06 (2009.01) H04W 84/10 (2009.01)
H04W 48/20 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/056443
- (22) 国際出願日: 2011 年 3 月 17 日(17.03.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): ヘッグ ステファン (HEGGE, Stephanus) [NL/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 青木 篤, 外 (AOKI, Atsushi et al.); 〒1058423 東京都港区虎ノ門三丁目 5 番 1 号 虎ノ門 3 7 森ビル青和特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: DATA DISTRIBUTION CONTROL DEVICE, DATA DISTRIBUTION SYSTEM AND DATA DISTRIBUTION CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: データ配信制御装置、データ配信システム及びデータ配信の制御方法

[図3]



- 20 DATA DISTRIBUTION CONTROL UNIT
40 TERMINAL SPECIFICATION UNIT
41 MEASUREMENT INFORMATION ACQUISITION UNIT
42 SETTING UNIT
43 DISTRIBUTION DATA FORWARDING UNIT
44 CONTROL UNIT
50 BASE STATION SPECIFICATION UNIT
51 BASE STATION DESIGNATION UNIT
52 POWER DETERMINING UNIT
AA FROM TERMINAL MANAGEMENT DEVICE (12)
BB FROM DATA SUPPLY DEVICE (11)
CC TO BASE STATIONS (4)
DD FROM BASE STATIONS (4)

(57) Abstract: This data distribution control device (20) controls data distribution in which distribution data of the same content is distributed to multiple wireless terminals (3). This data distribution control device (20) is provided with a terminal specification unit (40) which specifies multiple wireless terminals (3) to which the distribution data is to be distributed, and a base station designation unit (51) which designates, as a set (S) of base stations which will transmit the distribution data to the wireless terminals (3), a set (S) of base stations selected such that one or more base stations (4) can connect to each of the multiple wireless terminals (3). The base station designation unit (51) gives priority to including in the set (S) base stations (4) capable of connecting to multiple wireless terminals (3) over base stations (4) capable of connecting to only one wireless terminal (3).

(57) 要約: データ配信制御装置 (20) は、同一内容の配信データが複数の無線端末装置 (3) へ配信されるデータ配信を制御する。データ配信制御装置 (20) は、配信データが配信される複数の無線端末装置 (3) を特定する端末特定部 (40) と、全ての複数の無線端末装置 (3) に 1 つ以上の基地局装置 (4) が接続できるように選択される基地局装置の集合 (S) を、無線端末装置 (3) へ配信データを送信する基地局装置の集合 (S) として指定する基地局指定部 (51) と、を備える。基地局指定部 (51) は、複数の無線端末装置 (S) へ

に接続可能な基地局装置 (4) を 1 つの無線端末装置 (3) のみに接続可能な基地局装置 (4) よりも優先して集合 (S) に含める。

WO 2012/124110 A1

明 細 書

発明の名称：

データ配信制御装置、データ配信システム及びデータ配信の制御方法

技術分野

[0001] 本明細書で論じられる実施態様は、同一内容の配信データを複数の無線端末装置へ配信するデータ配信技術に関する。

背景技術

[0002] 従来、室内における無線端末装置の通信エリアの改善及びマクロセルの負担低減のために、フェムトセル基地局と呼ばれる小型の基地局装置が導入されている。また、同一内容の配信データを複数の無線端末装置へ配信するサービスとして、MBMS (Multimedia Broadcasting Services) が知られている。MBMSでは、隣接する複数の基地局装置が同一の周波数を用いてデータを配信するMBSFSN (MBMS Single Frequency Network) と呼ばれるデータ配信方式を利用することができる。この方式によれば、周波数リソースが複数の基地局装置間で共用されるため、周波数リソースの利用効率が向上される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2009-182944

特許文献2：特開2009-188612

特許文献3：特開2010-157918

特許文献4：特表2010-529731

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記の配信サービスをフェムトセル内で提供する場合に、例えば次の課題がある。例えば3GPP (3rd Generation Partnership Project) のような規格では、フェムトセル基地局装置間の同期の要件がマクロセル基地局装置

間の同期の要件よりも緩和されている。

[0005] 基地局装置間における同期精度が低い場合には、MBSFSN方式の利用が困難になる。セル端に位置する無線端末装置には複数のフェムトセル基地局装置からの電波が届くため、基地局装置間の同期精度が低いと干渉によって受信品質が低下するからである。この場合には、隣接する基地局装置同士が、別々の周波数で使用して同一内容の配信データを送信する状態が生じるため、無線リソースの利用効率が低下する。

[0006] 開示の装置及び方法は、同一内容の配信データを複数の無線端末装置へ配信する場合における無線リソースの利用効率を向上することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 装置の一観点によれば、同一内容の配信データが複数の無線端末装置へ配信されるデータ配信を制御するデータ配信制御装置が与えられる。データ配信制御装置は、配信データが配信される複数の無線端末装置を特定する端末特定部と、全ての複数の無線端末装置に1つ以上の基地局装置が接続できるように選択される基地局装置の集合を、無線端末装置へ配信データを送信する基地局装置の集合として指定する基地局指定部と、を備える。基地局指定部は、複数の無線端末装置に接続可能な基地局装置を1つの無線端末装置のみに接続可能な基地局装置よりも優先して上記の基地局装置の集合に含める。

[0008] 他の装置の一観点によれば、複数の基地局装置と、基地局装置から無線端末装置へ送信する配信データを供給するデータ供給装置と、無線端末装置を制御する端末制御装置と、データ配信制御装置と、を備えるデータ配信システムが与えられる。データ配信制御装置は、配信データが配信される複数の無線端末装置を指定する端末情報を端末管理装置から入力する端末情報入力部と、全ての複数の無線端末装置に1つ以上の基地局装置が接続できるように選択される基地局装置の集合を、無線端末装置へ配信データを送信する基地局装置の集合として指定する基地局指定部と、基地局装置の集合に含まれる基地局装置へ配信データを転送するデータ転送部と、を備える。基地局指

定部は、複数の無線端末装置に接続可能な基地局装置を１つの無線端末装置のみに接続可能な基地局装置よりも優先して上記の基地局装置の集合に含める。

- [0009] 方法の一観点によれば、同一内容の配信データが複数の無線端末装置へ配信されるデータ配信の制御方法が与えられる。この方法では、配信データが配信される複数の無線端末装置を特定し、全ての複数の無線端末装置に１つ以上の基地局装置が接続できるように基地局装置の集合を選択し、選択された基地局装置の集合を、無線端末装置へ前記配信データを送信する基地局装置の集合として指定する。上記の基地局装置の集合を選択する際に、複数の無線端末装置に接続可能な基地局装置を１つの無線端末装置のみに接続可能な基地局装置よりも優先して集合に含める。

発明の効果

- [0010] 開示の装置又は方法によれば、同一内容の配信データを複数の無線端末装置へ配信する場合において無線リソースの利用効率を向上することが可能となる。
- [0011] 本発明の目的及び利点は、特許請求の範囲に示した要素及びその組合せを用いて具現化され達成される。前述の一般的な記述及び以下の詳細な記述の両方は、単なる例示及び説明であり、特許請求の範囲のように本発明を限定するものでないと解するべきである。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1] データ配信システムの構成例を示す図である。
- [図2] 接続装置のハードウェア構成例を示す図である。
- [図3] データ配信制御部の第１構成例を示す図である。
- [図4] 配信データリストの一例を示す図である。
- [図5] 測定報告の一例を示す図である。
- [図6] データ配信制御部の処理の第１例の説明図である。
- [図7] 基地局の集合Ｓの決定処理の第１例の説明図である。
- [図8] 基地局のグループＧＢの例を示す図である。

- [図9] (A) ~ (E) は受信可能端末リスト L の例を示す図である。
- [図10] (A) ~ (F) は集合 S の例を示す図である。
- [図11] 図 4 の処理において送信される信号のシーケンスを示す図である。
- [図12] データ配信制御部の第 2 構成例を示す図である。
- [図13] 周波数情報要求信号の一例を示す図である。
- [図14] 周波数情報の一例を示す図である。
- [図15] データ配信制御部の処理の第 2 例の説明図である。
- [図16] 図 15 の処理において送信される信号のシーケンスを示す図である。
- [図17] データ配信制御部の第 3 構成例を示す図である。
- [図18] データ配信制御部の処理の第 3 例の説明図である。
- [図19] データ配信制御部の第 4 構成例を示す図である。
- [図20] データ指定情報の一例を示す図である。
- [図21] 各端末に接続可能なマクロセル基地局装置の例を示す図である。
- [図22] データ配信制御部の処理の第 4 例の説明図である。
- [図23] 図 22 の処理において送信される信号のシーケンスを示す図である。
- [図24] データ配信制御部の第 5 構成例を示す図である。
- [図25] 配信形態の選択処理の説明図である。

発明を実施するための形態

- [0013] 以下、添付される図面を参照して、好ましい実施例について説明する。図 1 は、データ配信システムの構成例を示す図である。データ配信システム 1 は、無線端末装置 3 a ~ 3 b に同一内容の配信データを配信するサービスを提供する。データ配信システム 1 は、配信サービス受信装置 10 と、データ供給装置 11 と、端末制御装置 12 と、接続装置 13 と、配信サービス調整装置 14 を備える。
- [0014] 配信サービス受信装置 10、データ供給装置 11、端末制御装置 12、接続装置 13 及び配信サービス調整装置 14 は、通信ネットワーク 2 のノード装置である、またデータ配信システム 1 は、通信ネットワーク 2 へ無線端末装置 3 a ~ 3 b を接続する基地局装置 4 a ~ 4 c 及びマクロセル基地局装置

5 a ~ 5 c を備える。

[0015] なお、以下の説明及び図面において、無線端末装置 3 a ~ 3 b を総称して「無線端末装置 3」と表記することがある。また、基地局装置 4 a ~ 4 c を総称して「基地局装置 4」と表記することがある。また、マクロセル基地局装置 5 a ~ 5 c を総称して「マクロセル基地局装置 5」と表記することがある。さらに、無線端末装置、基地局装置及びマクロセル基地局装置を省略して、それぞれ「端末」、「基地局」及び「マクロ基地局」と表記することがある。

[0016] 配信サービス受信装置 10 は、配信データプロバイダが通信ネットワーク 2 の外部からから供給する配信データを受信するネットワークノードである。配信サービス受信装置 10 は、サービスの提供、発送、公表、認証、及び保存に関するパラメータを生成する。データ供給装置 11 は、配信サービス受信装置 10 が受信した配信データを接続装置 13 及びマクロ基地局 5 へ配信するネットワークノードである。

[0017] 端末制御装置 12 は、端末 3 を制御するネットワークノードである。例えば、端末制御装置 12 は、データ配信システム 1 からデータを配信する配信対象の端末 3 と、端末 3 へ配信される配信データを示す配信データリストを接続装置 13 へ提供する。配信データリストについては後述する。

[0018] 配信サービス調整装置 14 は、データ配信システム 1 により提供されるデータ配信サービスに関する基地局 4 及びマクロ基地局 5 の動作を制御するネットワークノードである。例えば、配信サービス調整装置 14 は、データ配信システム 1 が端末 3 へ提供する配信データを配信する際にマクロ基地局 5 が使用する周波数を制御する。

[0019] 接続装置 13 は、基地局 4 を通信ネットワーク 2 へ接続するネットワークノードである。接続装置 13 は、通信ネットワーク 2 から端末 3 へ流れる下りリンクデータを基地局 4 へ送信し、端末 3 から通信ネットワーク 2 へ流れる上りリンクデータを基地局 4 から受信する。また、接続装置 13 は、端末 3 と基地局 4 との間の無線通信の通信パラメータを設定する。通信パラメー

タの例については後述する。また、接続装置 13 は、基地局 4 の送信電力強度を制御する。

[0020] データ供給装置 11 と、マクロ基地局 5 及び接続装置 13 との間は論理的な通信インタフェース 15 で接続されている。また、端末制御装置 12 と、接続装置 13 及び配信サービス調整装置 14 との間は論理的な通信インタフェース 16 で接続されている。さらに、接続装置 13 と配信サービス調整装置 14 との間は論理的な通信インタフェース 17 で接続されている。

[0021] ある実施例では、データ配信システム 1 は、3 G P P で仕様が定められる L T E (Long-term evolution) に準拠する無線ネットワークにて、MBMS を提供するシステムであってよい。この場合、例えば、通信ネットワーク 2 はコアネットワークであり、配信サービス受信装置 10 は B M - S C (Broadcast Multicast-Service Center) であり、データ供給装置 11 は MBMS GW (MBMS Gateway) であり、配信サービス調整装置 14 は M C E (MBMS Coordination Entity) であってよい。

[0022] また、基地局装置 4 は H e N B (Home eNB) とよばれるフェムトセル基地局装置であり、端末制御装置 12 は M M E (Mobility Management Entity) であり、接続装置 13 は H e N B (Home eNB Gateway) であってよい。また、通信インタフェース 15、16 及び 17 は、それぞれ M 1、M 2 及び M 3 インタフェースであってよい。データ配信システム 1 に使用される無線ネットワーク及びデータ配信システム 1 は、他の規格に準拠するものであってもよい。

[0023] 接続装置 13 は、データ配信制御部 20 を備える。データ配信制御部 20 は、データ配信システム 1 において配信データを送信する基地局 4 を決定する。なお、データ配信制御部 20 は必ずしも接続装置 13 の一部として実現される要素でなくてもよい。データ配信制御部 20 は、通信ネットワーク 2 上の独立したネットワークノードであってもよく、また、データ供給装置 11、端末制御装置 12 及び配信サービス調整装置 14 の一部の要素として実現されてもよい。

[0024] 以下に、データ配信制御部 20 の構成及び動作を説明する。なお、以下の説明では、データ配信制御部 20 が接続装置 13 の一部である場合の実施例について説明する。

[0025] 図 2 は、接続装置 13 のハードウェア構成例を示す図である。図 2 に示すハードウェア構成は、あくまで接続装置 13 を実現するハードウェア構成の 1 つである。本明細書の以下に記載される処理を実行するものであれば、他のどのようなハードウェア構成が採用されてもよい。

[0026] 接続装置 13 は、プロセッサ 31、記憶装置 32、メモリ 33、通信インタフェース 34 及び 35、並びにデータバス 36 を備える。プロセッサ 31 は、記憶装置 32 に記憶されるプログラムを実行することにより、接続装置 13 の動作を制御するための各処理や、データ配信システム 1 のデータ配信サービスのために接続装置 13 が果たす機能を実現するための下記の処理を実行する。記憶装置 32 には、プロセッサ 31 に上記処理を実行させるプログラムが記憶される。記憶装置 32 は、ハードディスクや不揮発性メモリなどを記憶手段として含んでいてもよい。

[0027] メモリ 33 には、プロセッサ 31 により実行中のプログラムや、このプログラムによって一時的に使用されるデータが記憶される。メモリ 33 は、読み出し専用メモリ（ROM: Read Only Memory）やランダムアクセスメモリ（RAM: Random Access Memory）を含んでいてよい。通信インタフェース 34 は、各基地局 4 との間の信号の送受信処理を行う。また通信インタフェース 35 は、通信ネットワーク 2 を経由する通信処理を行う。上記の構成要素 31 ~ 35 は、データバス 36 によって電氣的に接続されている。

[0028] 図 3 は、データ配信制御部 20 の第 1 構成例を示す図である。図 2 のプロセッサ 31 は、記憶装置 32 に記憶されるプログラムに従い、必要に応じて接続装置 13 の他のハードウェア要素との協調動作を行うことにより、図 3 に示すデータ配信制御部 20 の構成要素による情報処理を行う。なお、図 3 は、以下の説明に係る機能を中心として示している。したがって、データ配信制御部 20 や接続装置 13 は図示の構成要素以外の他の構成要素を含

んでいてよい。他の実施例においても同様である。

[0029] データ配信制御部 20 は、端末特定部 40 と、測定情報取得部 41 と、設定部 42 と、配信データ転送部 43 と、制御部 44 を備える。

[0030] 端末特定部 40 は、端末制御装置 12 から配信データリストを取得する。例えば、端末特定部 40 は、端末制御装置 12 へ配信データリストを要求する配信データリスト要求信号を送信する。端末特定部 40 は、配信データリスト要求信号に応答して端末制御装置 12 から送信される配信データリストを受信する。

[0031] 配信データリストは、データ配信システム 1 からデータを配信する配信対象の端末 3 と、端末 3 へ配信される配信データのリストである。以下の説明において、データ配信システム 1 の配信サービスからデータを配信する配信対象の端末を、「配信対象端末」と表記する。配信データリストの一例を図 4 に示す。配信データリストは、情報要素「端末識別子」及び「配信データ識別子」を有していてよい。情報要素「端末識別子」は、配信対象端末の識別子である。情報要素「配信データ識別子」は、配信対象端末へ配信される配信データの識別子である。

[0032] 例えば、図 4 に示す配信データリストは、「端末 A」、「端末 B」及び「端末 C」に対して、それぞれ「番組 X」、「番組 Y」及び「番組 X」の視聴データが配信されることを示す。端末特定部 40 は、配信データリストによって配信対象端末を特定する。配信データリストは、配信データが配信される端末を指定する端末情報の一例である。

[0033] 図 3 を参照する。測定情報取得部 41 は、測定情報を取得する。測定情報は、基地局 4 に関する測定情報と端末 3 に関する測定情報を含んでいてよい。基地局 4 に関する測定情報には、基地局 4 と接続装置 13 との間の回線の速度や品質に関する回線品質情報を含んでいてよい。

[0034] 基地局 4 に関する測定情報は、基地局 4 に接続される端末 3 に関する情報や、基地局 4 で測定した端末 3 からの受信電力強度に関する情報を含んでいてよい。測定情報取得部 41 は、基地局 4 からの測定報告 (Measurement Rep

ort)を受信することによってこれらの情報を取得してよい。

[0035] 端末3に関する測定情報には、端末3で測定した基地局4の受信電力強度に関する情報や、端末3が接続可能な基地局4やマクロ基地局5のリストを含んでいてよい。測定情報取得部41は、端末3において作成された測定報告を取得することによって、端末3に関する測定情報を取得してよい。

[0036] 図5は、「端末A」及び「端末C」により作成され、「基地局C」を経由して、測定情報取得部41へ送信された測定報告の一例である。「端末A」及び「端末C」は、「基地局C」に接続されている。測定報告は、「端末A」において測定された「基地局A」、「基地局B」及び「基地局C」からの受信強度がそれぞれ「-60 dBm」、「-100 dBm」及び「-20 dBm」であることを示す。また測定報告は、「端末C」において測定された「基地局C」及び「基地局E」からの受信強度がそれぞれ「-30 dBm」及び「-50 dBm」であることを示す。測定報告は、端末3が接続可能な基地局4やマクロ基地局5のリストを含んでいてもよい。

[0037] 測定情報取得部41は、例えば、所定の測定要求信号を送信することによって測定情報を基地局4に要求してよい。測定情報取得部41は、測定要求信号に応答して基地局4から送信される測定情報を受信する。また、測定情報取得部41は、基地局4との間の通信回線の品質を測定することによって回線品質情報を取得してもよい。

[0038] 図3を参照する。設定部42は、配信対象端末へ配信データを送信する基地局4を指定する。また、設定部42は、配信データを送信する基地局4の送信電力強度や他の通信パラメータを決定する。設定部42は、基地局特定部50と、基地局指定部51と、電力決定部52を備える。

[0039] 基地局特定部50は、端末3毎に、端末3に接続可能な基地局4を特定する。例えば、基地局特定部50は、端末3が生成した測定報告に基づいて、配信対象端末に接続可能な基地局4を特定してよい。

[0040] 基地局指定部51は、基地局特定部50が特定した基地局4の中から配信対象端末に配信データを送信する基地局4を選択し、基地局4の集合Sを決

定する。このとき基地局指定部 5 1 は、全ての配信対象端末が、集合 S の中の 1 つ以上の基地局 4 に接続できるように集合 S を決定する。

[0041] 例えば、基地局指定部 5 1 は、配信データ毎に、配信対象端末のグループ G T を決定する。基地局指定部 5 1 は、グループ G T に含まれる端末 3 毎に、各端末 3 に接続可能な基地局を特定し、これらの基地局を合計した基地局のグループ G B を決定する。基地局指定部 5 1 は、全ての配信対象端末が集合 S の中の 1 つ以上の基地局 4 に接続できるように、集合 S に加える基地局をグループ G Bの中から選択する。

[0042] 集合 S の決定処理の際に、基地局指定部 5 1 は、集合 Sの中に含まれる基地局数を低減する計算を実施する。基地局指定部 5 1 は、決定した集合 S を、端末 3 へ配信データを送信する基地局 4 の集合として指定する。基地局指定部 5 1 による集合 S の決定処理及び基地局数の低減計算処理については後述する。

[0043] 電力決定部 5 2 は、基地局指定部 5 1 により指定された基地局 4 の送信電力強度を決定する。例えば電力決定部 5 2 は、送信電力強度を決定する際に、基地局 4 毎に、各基地局 4 に接続可能な端末 3 のうち基地局 4 からの受信強度が最も悪い端末 3 を特定してよい。電力決定部 5 2 は、この端末 3 の受信強度が、配信データの受信に要求される受信品質を満足するように、基地局 4 の送信電力強度を決定してよい。例えば、電力決定部 5 2 は、端末 3 の受信電力強度が配信データの受信に要求される受信品質を最低限満たすように、基地局 4 の送信電力強度を決定してよい。このように基地局 4 の送信電力強度を抑えることによって、基地局 4 間の干渉を低減することが可能となる。

[0044] 配信データの受信に要求される受信品質を決定する際に、例えば、電力決定部 5 2 は、配信データが動画データであるか音声データであるかといった配信データの種類に応じて Q o S (Quality of Service) クラスを決定してよい。また、電力決定部 5 2 は、配信データのデータレート等の配信データの品質に応じて Q o S クラスを決定してよい。電力決定部 5 2 は、Q o S ク

ラスに応じて配信データの受信に要求される受信品質を決定してよい。

[0045] 設定部 4 2 は、端末 3 へ配信データを送信する基地局 4 の集合に応じて、端末 3 及び集合 S の基地局 4 に設定する使用する通信パラメータを決定する。端末 3 に関する通信パラメータは、例えば、端末 3 が配信データを受信する基地局 4 の識別情報であってよい。基地局 4 に関する通信パラメータは、例えば、使用する周波数リソースやタイムスロットや送信符号スキームに関するパラメータである。設定部 4 2 は、これら通信パラメータや送信電力強度に関する情報を制御部 4 4 へ出力する。

[0046] 配信データ転送部 4 3 は、基地局指定部 5 1 によって決定された集合 S に含まれる基地局 4 に配信データを転送する。他の実施例では、配信データ転送部 4 2 をデータ配信制御部 2 0 から独立した構成要素としてもよい。制御部 4 4 は、設定部 4 2 から受信した通信パラメータや送信電力強度を端末 3 及び基地局 4 に設定する。

[0047] 次に、データ配信制御部 2 0 によって実行される処理を説明する。図 6 は、データ配信制御部 2 0 の処理の第 1 例の説明図である。なお、他の実施態様においては、下記のオペレーション A A ~ A G の各オペレーションはステップであってもよい。

[0048] オペレーション A A において端末特定部 4 0 は、端末制御装置 1 2 から配信データリストを取得する。端末特定部 4 0 は、配信データリストによって配信対象端末を特定する。オペレーション A B において測定情報取得部 4 1 は、測定情報を取得する。基地局特定部 5 0 は、取得された測定情報に基づいて端末 3 に接続可能な基地局 4 を特定する。

[0049] オペレーション A C において基地局指定部 5 1 は、基地局特定部 5 0 が特定した基地局 4 の中から配信対象端末へ配信データを送信する基地局 4 を選択し、基地局 4 の集合 S を決定する。基地局指定部 5 1 は、オペレーション A C において基地局指定部 5 1 は、集合 S の中に含まれる基地局数を低減する計算を実施する。オペレーション A C の詳細については後述する。

[0050] オペレーション A D において設定部 4 2 は、オペレーション A C で決定し

た集合 S に応じて、端末 3 及び基地局 4 に設定する使用する通信パラメータを決定する。オペレーション A E において電力決定部 5 2 は、配信データを送信する基地局 4 の送信電力強度を決定する。

[0051] オペレーション A F において設定部 4 2 は、オペレーション A F で決定した通信パラメータを基地局 4 及び端末 3 に送信する。オペレーション A G においてオペレーション A E で決定した送信電力強度を基地局 4 に設定することにより基地局 4 の送信電力強度を変更する。

[0052] 次に、図 6 のオペレーション A C で実行される基地局の集合 S の決定処理について説明する。基地局指定部 5 1 は、図 6 のオペレーション A A において特定された配信対象端末の全てが、基地局 4 の集合 S の中の 1 つ以上の基地局 4 が接続できるように集合 S を決定する。このとき基地局指定部 5 1 は、集合 S に含まれる基地局 4 の数が出来るだけ少なくなるように、基地局 4 の数を低減させる決定アルゴリズムに従って集合 S を決定する。

[0053] 例えば、基地局装置 5 1 は、1 つの端末 3 のみに接続できる基地局 4 よりも複数の端末 3 に接続可能な基地局 4 の方が、集合 S の要素として優先して選択されるアルゴリズムを利用することによって、基地局 4 の数を低減するように集合 S を定めてよい。このようなアルゴリズムの一例としては、配信対象端末の全てが接続可能な基地局の全て組み合わせから、最小の組み合わせを検索するアルゴリズムである。

[0054] 集合 S の要素数を低減するために、様々な決定アルゴリズムを採用することができる。図 7 は、基地局の集合 S の決定処理の一例の説明図である。図 7 を参照して以下に説明するアルゴリズムは、より多くの端末 3 に接続できる基地局 4 をより高い優先順位で集合 S に含めることによって、集合 S の要素数を低減する。以下、図 7 に示す処理を説明する。他の実施態様においては、下記のオペレーション B A ~ B L の各オペレーションはステップであってもよい。

[0055] オペレーション B A において基地局指定部 5 1 は、端末特定部 4 0 が受信した配信データリストに基づいて、配信データ毎に、配信対象端末のグルー

プGTを決定する。基地局指定部51は、以下のオペレーションBB~BLを、配信データ毎に実行する。

[0056] オペレーションBBにおいて基地局指定部51は、基地局特定部50により特定された端末3に接続可能な基地局4の情報に基づいて、グループGTに含まれる端末3毎に、各端末3に接続可能な基地局を特定し、これらの基地局を合計した基地局のグループGBを決定する。図8は、基地局のグループGBの例を示す図である。

[0057] 図8に示すグループGBは、ある配信データの配信対象端末が「端末A」~「端末J」であり、「基地局A」には「端末B」、「端末E」、「端末F」及び「端末G」が接続可能であることを示す。また、図8のリストは、「基地局D」には「端末A」、「端末C」及び「端末D」が接続可能であり、「基地局B」には「端末B」及び「端末I」が接続可能であることを示す。さらに、図8のリストは、「基地局E」には「端末H」及び「端末J」が接続可能であり、「基地局C」には「端末I」及び「端末A」が接続可能であり、「基地局F」には「端末B」が接続可能であることを示す。

[0058] 図7を参照する。オペレーションBCにおいて基地局指定部51は、グループGBに含まれる基地局4を、接続可能な端末数が多い順に順序づけする。図8に示す表の最右欄は、「基地局A」~「基地局F」の順序づけの一例である。「基地局A」、「基地局D」、「基地局B」、「基地局E」、「基地局C」及び「基地局F」の順序はそれぞれ「1」、「2」、「3」、「4」、「5」及び「6」である。

[0059] オペレーションBDにおいて基地局指定部51は、グループGBに含まれる基地局4を指定する変数iの値を「1」に設定する。オペレーションBEにおいて基地局指定部51は、集合S及び受信可能端末リストLを空にする。受信可能端末リストLは、集合Sに含まれる基地局4のいずれかに接続可能な端末3のリスト、すなわち配信データを受信できる端末3のリストである。

[0060] オペレーションBFにおいて基地局指定部51は、第i番目の基地局4に

接続可能な端末 3 の少なくとも 1 つがリスト L に入っているか否かを判定する。第 i 番目の基地局 4 に接続可能な端末 3 の少なくとも 1 つがリスト L に入っている場合（オペレーション B F : Y）処理はオペレーション B I へ進む。第 i 番目の基地局 4 に接続可能な端末 3 が 1 つもリスト L に入っていない場合（オペレーション B F : N）、処理はオペレーション B G へ進む。

[0061] オペレーション B G において基地局指定部 5 1 は、第 i 番目の基地局 4 に接続可能な端末 3 をリスト L へ追加する。オペレーション B H において基地局指定部 5 1 は、第 i 番目の基地局 4 を集合 S へ追加する。オペレーション B I において基地局指定部 5 1 は、変数 i を 1 つ増加させる。オペレーション B J において基地局指定部 5 1 は、第 i 番目の基地局が存在するか否かを判定する。第 i 番目の基地局が存在する場合（オペレーション B J : Y）には、オペレーション B F へ処理が戻る。第 i 番目の基地局が存在しない場合（オペレーション B J : N）には、オペレーション B K へ処理が進む。

[0062] 上記オペレーション B C ~ B J の間の受信可能端末リスト L 及び集合 S の変化の例を説明する。例として、配信対象端末に接続可能な基地局 4 のリストが図 8 で与えられた場合を想定する。図 9 の (A) ~ 図 9 の (E) は、受信可能端末リスト L の例を示す図である。図 10 の (A) ~ 図 10 の (F) は、集合 S の例を示す図である。

[0063] 変数 i が「1」であるとき、まだリスト L が空の状態ではオペレーション B F が実行される。したがって、第 1 番目の「基地局 A」に接続可能な「端末 B」、「端末 E」、「端末 F」及び「端末 G」のいずれもリスト L に入っていない。このため、オペレーション B G で「端末 B」、「端末 E」、「端末 F」及び「端末 G」がリスト L に追加される。またオペレーション B H で「基地局 A」が集合 S へ追加される。この様子を図 9 の (A) 及び図 10 の (A) に示す。

[0064] 変数 i が「2」であるとき、リスト L に「端末 B」、「端末 E」、「端末 F」及び「端末 G」が入った状態でオペレーション B F が実行される。リスト L には、第 2 番目の「基地局 D」に接続可能な「端末 A」、「端末 C」及

び「端末D」のいずれも入っていない。このため、オペレーションBGで「端末A」、「端末C」及び「端末D」がリストLに追加される。またオペレーションBHで「基地局D」が集合Sへ追加される。この様子を図9の（B）及び図10の（B）に示す。

[0065] 変数iが「3」であるとき、リストLに「端末B」、「端末E」、「端末F」、「端末G」、「端末A」、「端末C」及び「端末D」が入った状態でオペレーションBFが実行される。リストLには、第3番目の「基地局B」に接続可能な「端末B」が入っている。このため、リストLに入っていない「端末I」も「基地局B」に接続可能であるが、「端末B」も「端末I」もリストLに追加されない。また「基地局B」も集合Sへ追加されない。この様子を図9の（C）及び図10の（C）に示す。

[0066] 変数iが「4」であるとき、リストLに「端末B」、「端末E」、「端末F」、「端末G」、「端末A」、「端末C」及び「端末D」が入った状態でオペレーションBFが実行される。リストLには、第4番目の「基地局E」に接続可能な「端末H」及び「端末J」のいずれも入っていない。このため、オペレーションBGで「端末H」及び「端末J」がリストLに追加される。またオペレーションBHで「基地局E」が集合Sへ追加される。この様子を図9の（D）及び図10の（D）に示す。

[0067] 同様に変数iが「5」及び「6」であるとき、第5番目の「基地局C」に接続可能な「端末A」が、また第6番目の「基地局F」に接続可能な「端末B」が既にリストLに入っている。このため、リストL及び集合Sには何も追加されない。この様子を図9の（E）及び図10の（E）に示す。

[0068] オペレーションBC～BJによれば、より少ない端末3と接続可能な基地局4よりもより多くの端末3と接続可能な基地局4の方が優先して集合Sに格納される。かつ、集合Sに格納される基地局4の間には、基地局4に接続可能な端末3の重複がない。したがって、集合Sに基地局4を1つ追加する度にリストLの端末3が増え割合を大きくすることができる。すなわち、集合Sに基地局4を1つ追加する度に、データを配信できる端末3が増える割

合を大きくすることができる。このため、集合Sに含まれる基地局数を減らすことができる。

[0069] 図7を参照する。オペレーションBKにおいて基地局指定部51は、全ての配信対象端末が、リストLに入っているか否かを判定する。全ての配信対象端末がリストLに入っている場合（オペレーションBK：Y）には、処理は終了する。全ての配信対象端末がリストLに入っていない場合（オペレーションBK：N）には、処理はオペレーションBLへ進む。

[0070] オペレーションBLにおいて基地局指定部51は、リストLに入っていない端末に接続可能な基地局を集合Sに追加する。図8に示す基地局4のリストの例では、端末IがまだリストLに入っていない。したがって基地局指定部51は、「端末I」が接続可能な「基地局B」及び「基地局C」を集合Sに追加する。複数の基地局を選択可能であるとき、基地局指定部51は、より受信品質のよい基地局を集合Sに追加してよい。「基地局C」が追加された場合の集合Sの例を図10の（F）に示す。オペレーションBLの後、処理は終了する。

[0071] 次に、上記の処理においてデータ配信システム1の各要素で送受信される信号のシーケンスを説明する。図11は、信号のシーケンスを示す図である。なお、他の実施態様においては、下記のオペレーションCA～CIの各オペレーションはステップであってもよい。

[0072] オペレーションCAにおいてデータ配信制御装置20の端末特定部40は、配信データリスト要求信号を端末制御装置12へ送信する。オペレーションCBにおいて端末制御装置12は、配信データリストを端末特定部40へ送信する。

[0073] オペレーションCCにおいてデータ配信制御装置20の測定情報取得部41は、測定情報要求信号を基地局4に送信する。オペレーションCDにおいて基地局4は、測定情報を要求する測定情報要求信号を端末3に送信する。測定情報要求信号に応答して、オペレーションCEにおいて端末3は、端末3に関する測定情報を基地局4へ送信する。オペレーションCFにおいて基

地局 4 は、端末 3 から取得した測定情報及び又は基地局 4 で測定した基地局 4 に関する測定情報を測定情報取得部 4 1 へ送信する。

[0074] その後、データ配信制御装置 2 0 の設定部 4 2 は、配信データを送信する基地局 4 の集合 S を決定し、配信データを送信する基地局 4 の送信電力強度や他の通信パラメータを決定する。オペレーション C G 及び C H においてデータ配信制御装置 2 0 の制御部 4 4 は、通信パラメータを基地局 4 及び端末 3 に設定する。オペレーション C I において制御部 4 4 は、送信電力強度を基地局 4 に設定する。

[0075] 本実施例によれば、データ配信制御装置 2 0 は、同一内容の配信データを送信する基地局 4 の集合 S に含まれる基地局 4 の数を低減する。このため、集合 S に含まれる基地局 4 が同一の周波数リソースを使用しない場合に、基地局 4 が同一内容の配信データを送信する際に利用する無線リソースが低減される。このため無線リソースの利用効率が向上する。例えば、複数の基地局 4 が MBSFSN を使用せず、同一の周波数リソースを使用しないで同一内容の配信データを送信する場合に、周波数リソースの使用量を低減することができる。

[0076] また、同一内容の配信データを送信する基地局 4 の数が多いと、これらの基地局 4 へ配信データを伝送する通信回線、すなわちバックホウルの利用効率が低下する。本実施例によれば、同一内容の配信データを送信する基地局 4 の数を低減できるため、バックホウルの利用効率も向上する。

[0077] 続いて、データ配信制御部 2 0 の他の実施例について説明する。本実施例のデータ配信制御部 2 0 は、基地局 4 の周囲のマクロ基地局 5 がデータ送信に使用する周波数リソースの周波数を示す周波数情報を取得する。データ配信制御部 2 0 は、この周波数情報が示す周波数以外の周波数を、基地局 4 が配信データの送信に使用する周波数として指定する。

[0078] マクロ基地局 5 が周波数リソースのスケジューリングを行わない場合が存在する。例えば、マクロ基地局 5 が MBSFSN 方式で配信データを送信する場合には、マクロ基地局 5 が使用する周波数リソースの周波数は MCE に

よって指定される。このため、基地局 4 が、マクロ基地局 5 が使用する周波数を使用して配信データを送信するとマクロ基地局 5 からの送信信号と干渉が生じる。本実施例は、例えば、このような場合にマクロ基地局 5 が使用する周波数以外の周波数を基地局 4 が使用することにより、基地局 4 とマクロ基地局 5 の送信信号間の干渉を防止する。

[0079] 図 1 2 は、データ配信制御部 2 0 の第 2 構成例を示す図である。図 3 に示す構成要素と同一の構成要素については同一の参照符号を付する。同一の参照符号が付された構成要素の動作は特に説明しない限り同じである。また、図 1 2 に示す構成要素やその機能を他の実施例が備えていてもよい。

[0080] データ配信制御装置 2 0 は、周波数信号受信部 4 5 を備える。設定部 4 2 は、周波数指定部 5 3 を備える。周波数信号受信部 4 5 は、基地局 4 の周囲に存在するマクロ基地局が使用する周波数リソースの周波数を示す周波数情報を配信サービス調整装置 1 4 から受信する。このような周波数リソースの例は、複数のマクロ基地局 5 が同一内容の情報を同一周波数で配信する際に使用される周波数であってよい。このような周波数リソースは、例えば、MBSFSN 方式で配信データを配信する際に利用される周波数リソースであってよい。

[0081] 例えば、周波数信号受信部 4 5 は、配信サービス調整装置 1 4 へ周波数情報を要求する周波数情報要求信号を送信する。周波数信号受信部 4 5 は、周波数情報要求信号に応答して配信サービス調整装置 1 4 から送信される周波数情報を受信する。

[0082] 図 1 3 は、周波数情報要求信号の一例を示す図である。周波数情報要求信号は、情報要素「基地局識別子」及び「座標情報」を有してよい。情報要素「基地局識別子」は、基地局の集合 S に含まれる基地局 4 の識別子である。情報要素「座標情報」は、各基地局 4 の座標を示す情報である。図 1 3 の例では「座標情報」として緯度経度で表現された座標情報で示されているが、他の座標系や他の形式の位置情報が使用されてもよい。例えば図 1 3 の周波数情報要求信号は、「基地局 A」の位置が「北緯 35.628912、東経 139.72

3175」であることを示し、「基地局B」の位置が「北緯35.629000、東経139.723180」であることを示す。

[0083] 図14は、周波数情報の一例を示す図である。周波数情報は、情報要素「基地局識別子」及び「周波数」を有してよい。情報要素「基地局識別子」は、周波数情報要求信号に含まれていた基地局4の識別子である。情報要素「周波数」は、各基地局4の周囲のマクロ基地局5で使用する周波数リソースの周波数である。図14に示す周波数情報は、「基地局A」、「基地局B」、「基地局C」及び「基地局D」の周囲のマクロ基地局5が、周波数「1921MHz」及び「1922MHz」の周波数リソースを使用していることを示す。

[0084] 周波数指定部53は、基地局指定部51によって決定された集合Sに含まれる各基地局4で使用する周波数リソースを決定する場合に、基地局4に割り当て可能な周波数のうち周波数情報で指定される周波数以外の周波数を、基地局4からの配信データの送信周波数に割り当てる。

[0085] 続いて、図12に示すデータ配信制御部20の処理について説明する。図15は、データ配信制御部20の処理の第2例の説明図である。なお、他の実施態様においては、下記のオペレーションDA~DHの各オペレーションはステップであってもよい。

[0086] オペレーションDA~DCの処理は、図6のオペレーションAA~ACと同様である。オペレーションDDにおいて、周波数信号受信部45は、周波数情報を配信サービス調整装置14から取得する。

[0087] オペレーションDEにおいて設定部42は、オペレーションACで決定した集合Sに応じて、端末3及び基地局4に設定する使用する通信パラメータを決定する。周波数指定部53は、基地局4で使用する周波数リソースを決定する場合に、周波数情報で指定される周波数以外の周波数を基地局4からの配信データの送信周波数に割り当てる。オペレーションDF~DHの処理は、図6のオペレーションAE~AGと同様である。

[0088] 次に、図15の処理においてデータ配信システム1の各要素で送受信され

る信号のシーケンスを説明する。図 16 は、信号のシーケンスを示す図である。なお、他の実施態様においては、下記のオペレーション E A ~ E K の各オペレーションはステップであってもよい。

- [0089] オペレーション E A ~ E F の処理は、図 11 のオペレーション C A ~ C F と同様である。オペレーション E G においてデータ配信制御装置 20 の周波数信号受信部 45 は、周波数情報要求信号を配信サービス調整装置 14 へ送信する。オペレーション E H において配信サービス調整装置 14 は、周波数情報を周波数信号受信部 45 へ送信する。
- [0090] その後、データ配信制御装置 20 の設定部 42 は、基地局 4 の集合 S を決定し、配信データを送信する基地局 4 の送信電力強度や他の通信パラメータを決定する。周波数指定部 53 は、周波数情報で指定される周波数以外の周波数を基地局 4 からの配信データの送信周波数に割り当てる。その後のオペレーション E I ~ E K の処理は、図 11 のオペレーション C G ~ C I と同様である。
- [0091] 本実施例によれば、基地局 4 は、周囲のマクロ基地局 5 が使用する周波数リソース以外の周波数リソースを使用して配信データを送信する。このため、例えば、基地局 4 は、マクロ基地局 5 が周波数リソースのスケジューリングを行わないで送信しているデータと、基地局 4 が送信している配信データとの間で干渉が発生することを防止することができる。
- [0092] 続いて、データ配信制御部 20 の他の実施例について説明する。本実施例のデータ配信制御部 20 は、基地局 4 が配信データを受信に使用する受信回線、すなわちバックホウルの回線品質が、配信データを受信する品質条件を満たすか否かを判定する。データ配信制御部 20 は、配信データを受信する品質条件を満たす受信回線で配信データを受信する基地局の中から基地局 4 の集合 S を選択する。本実施例において基地局 4 のバックホウルは、接続装置 13 から基地局 4 まで配信データを伝送する通信回線であってよい。
- [0093] 基地局 4 のバックホウルの通信品質は、基地局 4 によって異なる場合がある。また、配信データの QoS クラスも配信データ毎に異なる場合がある。

本実施例によれば、回線品質条件を満たさない回線を使って基地局 4 へ配信データを伝送してしまうことにより生じる配信データの劣化を防止することができる。

[0094] 図 17 は、データ配信制御部 20 の第 3 構成例を示す図である。図 3 に示す構成要素と同一の構成要素については同一の参照符号を付する。同一の参照符号が付された構成要素の動作は特に説明しない限り同じである。また、図 17 に示す構成要素やその機能を他の実施例が備えていてもよい。

[0095] 設定部 42 は、基地局選択部 54 と品質変更部 55 を備える。基地局選択部 54 は、測定情報取得部 41 から各基地局 4 と接続装置 13 との間の回線の速度や品質に関する回線品質情報を取得する。例えば、回線品質情報は、利用可能帯域幅や、回線の遅延時間、パケットロス率等に関する情報であってよい。

[0096] また基地局選択部 54 は、配信データを受信する回線品質条件を判断する。基地局選択部 54 は、配信データの種類に応じて QoS クラスを決定してよい。また、基地局選択部 54 は、配信データのデータレート等の配信データの品質に応じて QoS クラスを決定してよい。基地局選択部 54 は、QoS に応じて配信データを受信する回線品質条件を判断してよい。

[0097] 基地局選択部 54 は、基地局特定部 50 によって特定された基地局 4 の中から、配信データを受信する回線品質条件を満たす受信回線で配信データを受信する基地局 4 を選択する。基地局指定部 51 は、基地局選択部 54 により選択された基地局 4 の中から、集合 S に含める基地局 4 を選択する。例えば、基地局指定部 51 は、配信対象端末が接続できる基地局のグループ GB の中から集合 S に加える基地局を選ぶとき、基地局選択部 54 により選択されない基地局 4 をグループ GB から除外してよい。

[0098] 品質変更部 55 は、配信対象端末のうち配信データを受信できない端末がある場合、すなわち、配信対象端末の中に、集合 S のどの基地局 4 にも接続できない端末 3 がある場合には、基地局 4 へ配信する配信データの品質を下げる。例えば、同一内容のコンテンツについて品質の異なる複数の配信デー

タが提供されている場合、品質変更部 55 は、現在選択している品質よりも低い品質の配信データを供給されるように、端末制御装置 12 へ指示する。配信データの品質を下げることによって、集合 S に含める基地局 4 を選択する母集団が大きくなるため、配信データを受信できる端末 3 を増やすことができる。

[0099] 続いて、図 17 に示すデータ配信制御部 20 の処理について説明する。図 18 は、データ配信制御部 20 の処理の第 3 例の説明図である。なお、他の実施態様においては、下記のオペレーション F A ~ F J の各オペレーションはステップであってもよい。

[0100] オペレーション F A 及び F B の処理は、図 6 のオペレーション A A 及び A B と同様である。オペレーション F C において基地局選択部 54 は、各基地局 4 と接続装置 13 との間の回線の回線品質情報を測定情報取得部 41 から取得する。

[0101] オペレーション F D において基地局指定部 51 は、基地局 4 の集合 S を決定する。このとき、基地局選択部 54 は、基地局 4 のうち、配信データを受信する回線品質条件を満たす基地局 4 を選択する。基地局指定部 51 は、基地局選択部 54 により選択された基地局 4 の中から集合 S に含める基地局 4 を選択する。

[0102] オペレーション F E において、全ての端末 3 に配信データを配信できるかを判定する。全ての端末 3 に配信データを配信できる場合（オペレーション F E : Y）には、処理はオペレーション F G へ進む。配信できない端末が発生した場合には（オペレーション F E : N）、処理はオペレーション F F へ進む。

[0103] オペレーション F F において品質変更部 55 は、基地局 4 へ配信する配信データの品質を下げる。その後処理はオペレーション F D に戻る。オペレーション F G ~ F J の処理は、図 6 のオペレーション A D ~ A G と同様である。

[0104] 上記の例では、基地局特定部 50 によって特定される基地局 4、すなわち

集合Sに含める基地局4を選ぶ母集団の中から、配信データのQoSクラスを満たさない基地局4を除外した。これに代えて、集合Sを決定した後に集合Sに含まれている基地局4の受信回線がQoSクラスを満たすか否かを判断し、QoSクラスが満たされなければ集合Sの決定処理をやり直してもよい。

[0105] 本実施例によれば、配信データを伝送するための回線品質条件を満たさないバックホウルを使って配信データを伝送してしまうことにより生じる配信データの劣化を防止することができる。

[0106] 続いて、データ配信制御部20の他の実施例について説明する。端末3がマクロ基地局5からデータを受信できる場合には、このデータと同じ配信データを基地局4から送信しなくてもよい。このため、本実施例のデータ配信制御部20は、マクロ基地局5から配信されている配信データを示すデータ指定情報を取得する。データ配信制御部20は、端末3が、基地局4が送信される配信データと同じデータをマクロ基地局5からも受信できる場合、基地局4からの配信データの送信を停止する。

[0107] 図19は、データ配信制御部20の第4構成例を示す図である。図3に示す構成要素と同一の構成要素については同一の参照符号を付する。同一の参照符号が付された構成要素の動作は特に説明しない限り同じである。また、図19に示す構成要素やその機能を他の実施例が備えていてもよい。

[0108] データ配信受信部20は、データ情報受信部46を備える。設定部42は、マクロ基地局特定部56を備える。データ情報受信部46は、マクロ基地局5から端末3へ配信されるデータを指定するデータ指定情報を受信する。例えば、データ情報受信部46は、配信データを供給するデータ供給装置11に、データ指定情報を要求するデータ指定情報要求信号を送信する。データ指定情報要求信号は、マクロ基地局5の識別子の指定を含んでいてよい。データ供給装置11は、データ指定情報をデータ情報受信部46へ送信する。データ指定情報は、データ指定情報要求信号にて指定されたマクロ基地局5へ配信されている配信データを指定する。

- [0109] 図20は、データ指定情報の一例を示す図である。データ指定情報は、情報要素「マクロ基地局識別子」と「配信データ識別子」を有してよい。情報要素「マクロ基地局識別子」は、データ指定情報要求信号で指定されたマクロ基地局5の識別子である。情報要素「配信データ識別子」は、各マクロ基地局から配信される配信データの識別子である。図20のデータ指定情報は、「マクロ基地局A」及び「マクロ基地局B」から、それぞれ「ニュース番組X」及び「ドラマ番組Y」の視聴データが配信されることを示す。
- [0110] マクロ基地局特定部56は、測定情報取得部41から配信対象端末に関する測定情報を取得する。マクロ基地局特定部56は、測定情報に基づいて配信対象端末が接続可能なマクロ基地局を特定する。図21は、配信対象端末に接続可能なマクロセル基地局5の例を示す図である。
- [0111] 図21に示す例では、「端末A」及び「端末B」は、「マクロ基地局A」に接続可能であり、「端末B」、「端末C」及び「端末D」は、「マクロ基地局B」に接続可能である。したがって、「端末A」は「ニュース番組X」を受信可能であり、「端末B」は「ニュース番組X」及び「ドラマ番組Y」を受信可能であり、「端末C」及び「端末D」は、「ドラマ番組Y」を受信可能である。
- [0112] 基地局指定部51は、基地局4の集合Sを決定する処理において配信データ毎に配信対象端末のグループGTを決定する際に、マクロ基地局5から同一の配信データを受信できる端末3をグループGTに含めない。すなわち図7に示した基地局4の集合Sを決定する処理のオペレーションBAにおいて、マクロ基地局5から同一の配信データを受信できる端末3をグループGTから除外する。
- [0113] 例えば、図21に示す端末及び基地局の例では、「ニュース番組X」の配信対象端末のグループGTを決定する際に、基地局指定部51は「端末A」及び「端末B」をグループGTに含めない。同様に基地局指定部51は、「ドラマ番組Y」の配信対象端末のグループGTを決定する際に、基地局指定部51は「端末B」、「端末C」及び「端末D」をグループGTに含めない

。

[0114] この結果、基地局指定部 51 が、ある配信データの配信対象端末に接続可能な基地局のグループ GB を決定する際に、ある基地局 4 に接続可能な全ての端末がこの配信データをマクロ基地局 5 から受信できればこの基地局 4 はグループ GB に含まれない。このため、その後に行われる、グループ GBの中から集合 S に加える基地局を選択する処理において、この基地局 4 は、集合 S に加える基地局として選択されなくなる。したがって、この基地局 4 は基地局の集合 S に含まれなくなるため、基地局指定部 51 は、この配信データを送信する基地局としてこの基地局 4 を選択しない。

[0115] 続いて、図 19 に示すデータ配信制御部 20 の処理について説明する。図 22 は、データ配信制御部 20 の処理の第 4 例の説明図である。なお、他の実施態様においては、下記のオペレーション GA ～ GI の各オペレーションはステップであってもよい。

[0116] オペレーション GA 及び GB の処理は、図 6 のオペレーション AA 及び AB と同様である。オペレーション GC においてマクロ基地局特定部 56 は、測定情報に基づいて配信対象端末が接続可能なマクロ基地局を特定する。オペレーション GD においてデータ情報受信部 46 は、データ指定情報を受信する。

[0117] オペレーション GE において基地局指定部 51 は、配信データを送信する基地局 4 の集合 S を決定する。基地局 4 に接続可能な全ての配信対象端末がマクロ基地局 5 から配信データを受信できれば、基地局指定部 51 は、配信データの送信基地局として基地局 4 を選択しない。オペレーション GF ～ GI の処理は、図 6 のオペレーション AD ～ AG と同様である。

[0118] 次に、図 22 の処理においてデータ配信システム 1 の各要素で送受信される信号のシーケンスを説明する。図 23 は、信号のシーケンスを示す図である。なお、他の実施態様においては、下記のオペレーション HA ～ HK の各オペレーションはステップであってもよい。

[0119] オペレーション HA ～ HF の処理は、図 11 のオペレーション CA ～ CF

と同様である。マクロ基地局特定部 56 は、測定情報に基づいて配信対象端末が接続可能なマクロ基地局を特定する。オペレーション H G においてデータ情報受信部 46 は、データ指定情報要求信号をデータ供給装置 11 に送信する。オペレーション H H においてデータ供給装置 11 は、データ指定情報をデータ情報受信部 46 へ送信する。

[0120] データ配信制御装置 20 の設定部 42 は、配信データを送信する基地局 4 の集合 S を決定し、配信データを送信する基地局 4 の送信電力強度や他の通信パラメータを決定する。このとき設定部 42 は、基地局 4 に接続可能な全ての配信対象端末がマクロ基地局 5 から配信データを受信できれば、配信データの送信基地局として基地局 4 を選択しない。

その後のオペレーション H I ~ H K の処理は、図 11 のオペレーション C G ~ C I と同様である。

[0121] 本実施例によれば、端末 3 がマクロ基地局 5 からデータを受信できる場合には、このデータと同じ配信データを基地局 4 から送信しない。このため、基地局 4 が使用する周波数リソースを低減することで、周波数リソースの利用効率を向上することが可能となる。また、基地局 4 へ送信するデータ量を低減することで、基地局 4 へデータを伝送する通信回線の利用効率を向上することができる。

[0122] 続いて、データ配信制御部 20 の他の実施例について説明する。同一の配信データを複数の端末 3 へ配信する配信形態にはブロードキャスト配信とマルチキャスト配信の 2 つが含まれる。マルチキャスト配信の場合には、端末 3 は基地局 4 と接続を確立するため、基地局 4 は各端末 3 に応じた送信パラメータの設定ができる。一方で、ハンドオーバーが多発する環境では、ハンドオーバーの制御のためのオーバーヘッドが大きくなる。本実施例では、ハンドオーバーの発生頻度に応じて配信形態を切り換えることによって、ハンドオーバー多発時のオーバーヘッドの増大を防止する。

[0123] 図 24 は、データ配信制御部 20 の第 5 構成例を示す図である。図 3 に示す構成要素と同一の構成要素については同一の参照符号を付する。同一の参

照符号が付された構成要素の動作は特に説明しない限り同じである。また、図 2 4 に示す構成要素やその機能を他の実施例が備えていてもよい。

[0124] データ配信制御装置 2 0 は、配信形態選択部 4 7 を備える。配信形態選択部 4 7 は、配信データがブロードキャスト配信可能なデータであるか否かを判定する。例えば、配信形態選択部 4 7 は、配信データが特定のユーザにのみ配信が許可される配信限定データである場合、この配信データはブロードキャスト配信可能なデータでないと判断してよい。配信形態選択部 4 7 は、配信データの種類や品質に応じて配信限定データであるか否か、又はブロードキャスト配信可能なデータであるか否かを判断してよい。

[0125] 一方で、測定情報管理部 4 1 は、測定情報として、基地局 4 にて生じるハンドオーバーの発生に関するハンドオーバー情報を基地局 4 から入力する。ハンドオーバー情報は、基地局 4 において生じるハンドオーバーの発生状態を示す情報である。ハンドオーバー情報は、例えばある期間におけるハンドオーバーの発生やその時期を示す情報であってよく、例えば、ハンドオーバーの発生頻度を示す情報であってもよく、ハンドオーバーが発生する度い、ハンドオーバー発生を通知する信号であってもよい。

[0126] 配信形態選択部 4 7 は、ハンドオーバー情報に基づいて基地局 4 にて発生するハンドオーバーの頻度を決定する。配信形態選択部 4 7 は、ハンドオーバーの発生頻度に基づいて、ブロードキャスト配信及びマルチキャスト配信のいずれか一方を、配信データの配信形態として選択する。例えば、配信形態選択部 4 7 は、発生頻度が所定のしきい値よりも大きければ、配信データの配信形態としてブロードキャスト配信を選択し、それ以外の場合、マルチキャスト配信を選択する。制御部 4 4 は、配信形態選択部 4 7 により選択された配信形態を、配信データの配信形態として基地局 4 及び端末 3 に設定する。

[0127] 続いて、データ配信制御部 2 0 による配信データの配信形態の選択処理について説明する。図 2 5 は、配信形態の選択処理の説明図である。なお、他の実施態様においては、下記のオペレーション I A ~ I D の各オペレーションはステップであってもよい。

[0128] オペレーション I Aにおいて、配信形態選択部 47は、配信データがブロードキャスト配信可能なデータであるか否かを判定する。配信データがブロードキャスト配信可能である場合（オペレーション I A：Y）には、処理はオペレーション I Bへ進む。配信データがブロードキャスト配信可能でない場合（オペレーション I A：N）には、処理はオペレーション I Cへ進む。

[0129] オペレーション I Bにおいて配信形態選択部 47は、基地局 4にて発生するハンドオーバの頻度を決定する。発生頻度が所定のしきい値よりも大きい場合（オペレーション I B：Y）には、処理はオペレーション I Dへ進む。発生頻度がしきい値以下の場合（オペレーション I B：N）には、処理はオペレーション I Cへ進む。

オペレーション I Cにおいて配信形態選択部 47は、配信データの配信形態としてマルチキャスト配信を選択する。オペレーション I Dにおいて配信形態選択部 47は、配信データの配信形態としてブロードキャスト配信を選択する。

[0130] 本実施例によれば、ハンドオーバの発生頻度が高い場合には、データ配信制御部 20がブロードキャスト配信を選択することによって、ハンドオーバ制御のためのオーバヘッドを低減される。また、ハンドオーバの発生頻度が低い場合にはデータ配信制御部 20がマルチキャスト配信を選択することで、各端末に応じて送信パラメータを設定することが可能になる。

[0131] ここに記載されている全ての例及び条件的な用語は、読者が、本発明と技術の進展のために発明者により与えられる概念とを理解する際の助けとなるように、教育的な目的を意図したものであり、具体的に記載されている上記の例及び条件、並びに本発明の優位性及び劣等性を示すことに関する本明細書における例の構成に限定されることなく解釈されるべきものである。本発明の実施例は詳細に説明されているが、本発明の精神及び範囲から外れることなく、様々な変更、置換及び修正をこれに加えることが可能であると解すべきである。

符号の説明

- [0132]
- 1 データ配信システム
 - 2 通信ネットワーク
 - 3、3 a、3 b 無線端末装置
 - 4、4 a ~ 4 c 基地局装置
 - 5、5 a ~ 5 c マクロセル基地局装置
 - 1 3 接続装置
 - 2 0 データ配信制御装置
 - 4 0 端末特定部
 - 4 1 設定部
 - 4 2 コンテンツ転送部
 - 4 3 制御部
 - 4 4 測定情報取得部 4 4
 - 5 0 基地局特定部
 - 5 1 基地局指定部
 - 5 2 電力決定部

請求の範囲

- [請求項1] 同一内容の配信データが複数の無線端末装置へ配信されるデータ配信を制御するデータ配信制御装置であって、
- 前記配信データが配信される複数の無線端末装置を特定する端末特定部と、
- 全ての前記複数の無線端末装置に1つ以上の基地局装置が接続できるように選択される基地局装置の集合を、前記無線端末装置へ前記配信データを送信する基地局装置の集合として指定する基地局指定部と、を備え、
- 前記基地局指定部は、複数の前記無線端末装置に接続可能な基地局装置を1つの前記無線端末装置のみに接続可能な基地局装置よりも優先して前記集合に含めることを特徴とするデータ配信制御装置。
- [請求項2] 前記基地局指定部は、より多くの無線端末装置に接続できる基地局装置を、より高い優先順位で前記集合に含めることを特徴とする請求項1に記載のデータ配信制御装置。
- [請求項3] 前記基地局指定部は、前記集合に含まれる基地局装置数が最少となるように、前記集合を選択することを特徴とする請求項1に記載のデータ配信制御装置。
- [請求項4] 前記無線端末装置における受信電力の測定結果を入力する測定結果入力部と、
- 前記基地局装置毎に、該基地局装置に接続可能な前記無線端末装置において測定される該基地局装置からの受信電力と前記配信データのための通信品質に基づいて該基地局装置の送信電力を決定する電力決定部と、
- を備えることを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載のデータ配信制御装置。
- [請求項5] 前記基地局装置が前記配信データの受信に使用する受信回線の品質情報を取得する回線品質情報取得部と、

前記配信データを受信する品質条件を満たす受信回線で前記配信データを受信する基地局装置を選択する基地局選択部と、を備え、

前記基地局指定部は、前記基地局選択部により選択された基地局装置の中から前記配信データを送信する基地局装置の集合を指定することを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のデータ配信制御装置。

[請求項6] 全ての前記複数の無線端末装置に 1 つ以上の基地局装置が接続できるように選択される基地局装置の集合を指定できない場合、前記配信データの品質を下げる品質変更部を備えることを特徴とする請求項 5 に記載のデータ配信制御装置。

[請求項7] 前記基地局装置は、フェムト基地局装置であり、
前記データ配信制御装置は、
前記フェムトセル基地局装置の周囲に存在するマクロ基地局装置が使用する周波数を指定する周波数情報を入力する周波数情報入力部と、
予め割り当てられた周波数のうち前記周波数情報に指定される周波数以外のいずれかの周波数を、前記フェムトセル基地局装置による前記配信データの送信周波数として指定する周波数指定部を備えることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載のデータ配信制御装置。

[請求項8] 前記周波数情報により指定される周波数は、複数のマクロ基地局装置が同一内容の情報を同一周波数で配信する際に使用される周波数であることを特徴とする請求項 7 に記載のデータ配信制御装置。

[請求項9] 前記基地局装置は、フェムト基地局装置であり、
前記データ配信制御装置は、
マクロ基地局装置から配信されるデータを指定するデータ指定情報を入力するデータ指定情報入力部と、
前記無線端末装置に接続可能なマクロ基地局を特定するマクロ基地

局特定部と、

を備え、

前記基地局指定部は、前記無線端末装置に接続可能な前記マクロ基地局装置から配信されるデータと同じ内容の前記配信データを該無線端末装置に送信するフェムト基地局装置を、前記配信データを送信する基地局装置として指定しないことを特徴とする請求項 1～6 のいずれか一項に記載のデータ配信制御装置。

[請求項10] 前記基地局装置において生じるハンドオーバーの頻度に基づいて、ブロードキャスト配信及びマルチキャスト配信のいずれか一方を前記配信データの配信形態として選択する配信形態選択部を備えることを特徴とする請求項 1～9 のいずれか一項に記載のデータ配信制御装置。

[請求項11] 前記配信データがブロードキャスト配信可能なデータであるか否かを判定するデータ種別判定部を備え、

前記配信形態選択部は、前記配信データがブロードキャスト配信可能なデータである場合にのみブロードキャスト配信を選択することを特徴とする請求項 10 に記載のデータ配信制御装置。

[請求項12] 複数の基地局装置と、前記基地局装置から無線端末装置へ送信する配信データを供給するデータ供給装置と、前記無線端末装置を制御する端末制御装置と、データ配信制御装置と、を備えるデータ配信システムであって、

前記データ配信制御装置は、

前記配信データが配信される複数の前記無線端末装置を指定する端末情報を前記端末管理装置から入力する端末情報入力部と、

全ての前記複数の無線端末装置に 1 つ以上の基地局装置が接続できるように選択される基地局装置の集合を、前記無線端末装置へ前記配信データを送信する基地局装置の集合として指定する基地局指定部と、

前記基地局装置の集合に含まれる基地局装置へ前記配信データを転

送するデータ転送部と、を備え、

前記基地局指定部は、複数の前記無線端末装置に接続可能な基地局装置を1つの前記無線端末装置のみに接続可能な基地局装置よりも優先して前記集合に含めることを特徴とするデータ配信システム。

[請求項13]

同一内容の配信データが複数の無線端末装置へ配信されるデータ配信の制御方法であって、

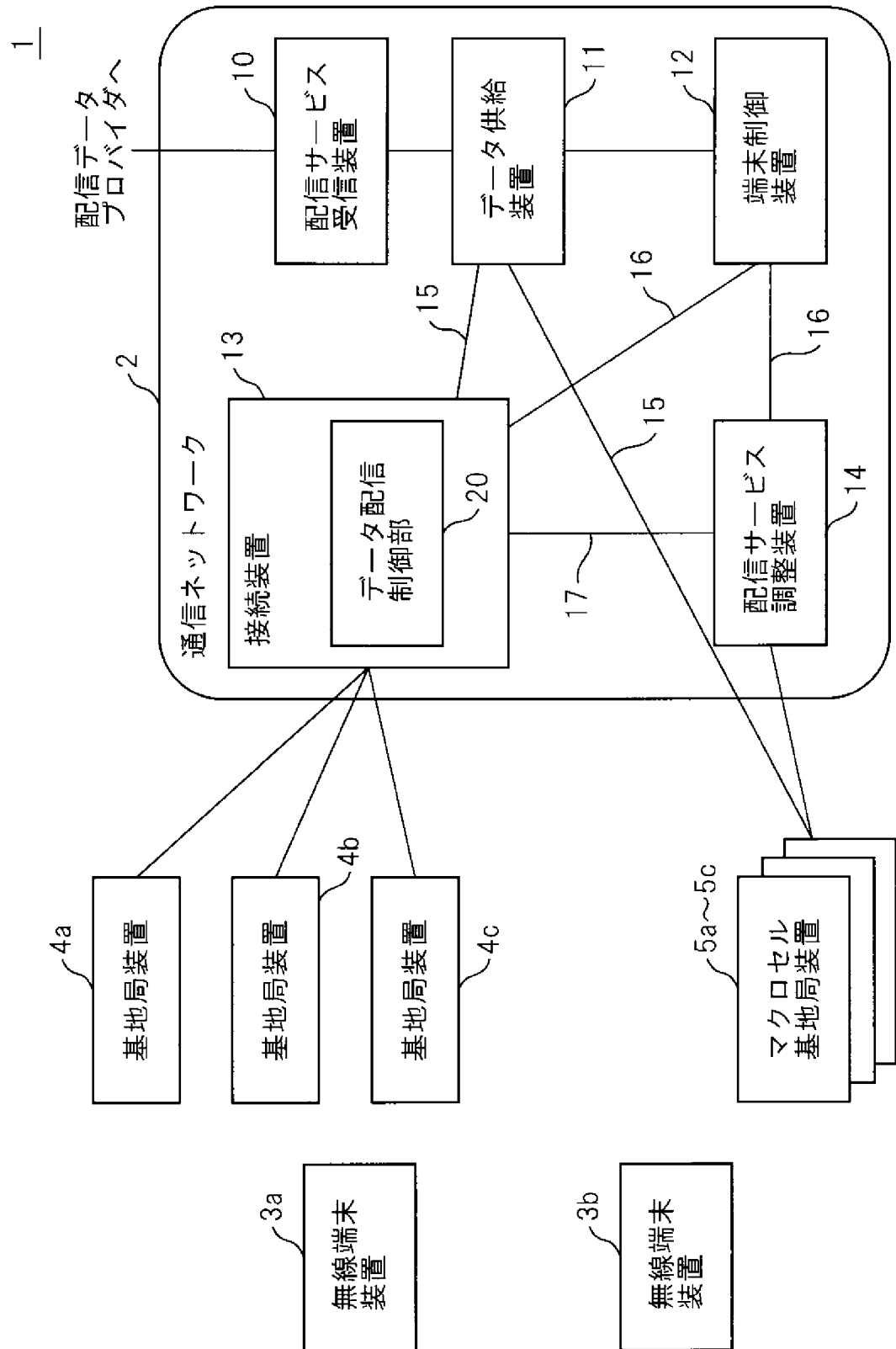
前記配信データが配信される複数の無線端末装置を特定し、

全ての前記複数の無線端末装置に1つ以上の基地局装置が接続できるように基地局装置の集合を選択し、

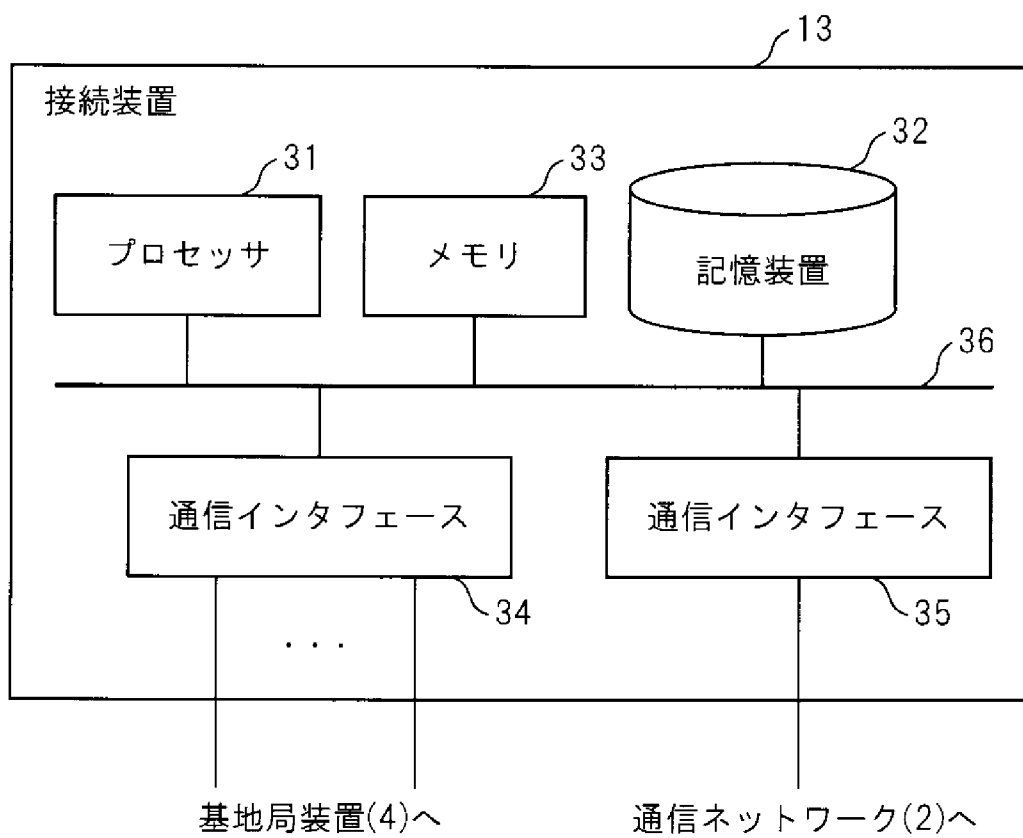
選択された前記基地局装置の集合を、前記無線端末装置へ前記配信データを送信する基地局装置の集合として指定し、

前記集合を選択する際に、複数の前記無線端末装置に接続可能な基地局装置を1つの前記無線端末装置のみに接続可能な基地局装置よりも優先して前記集合に含めることを特徴とするデータ配信の制御方法。

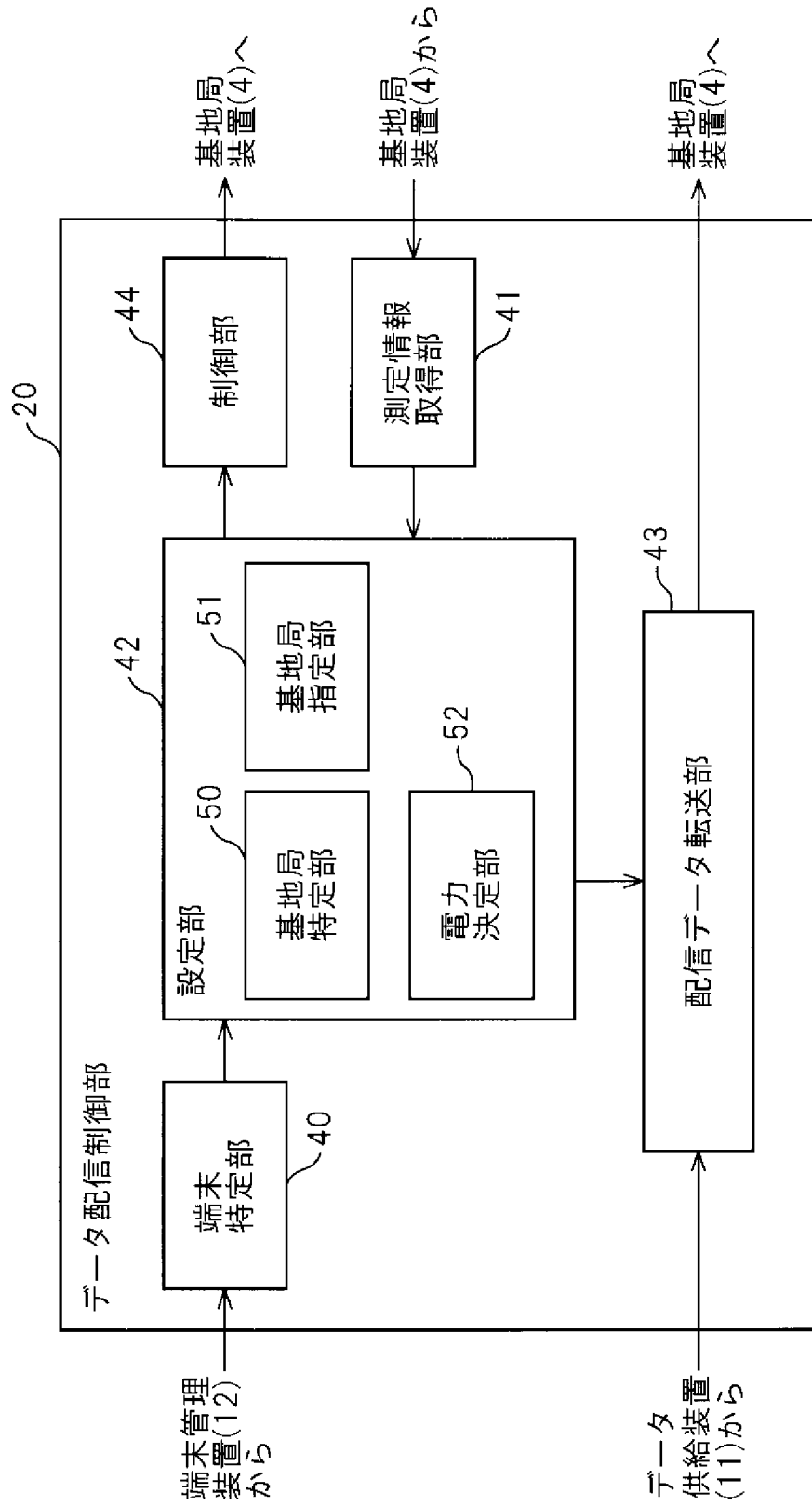
[図1]



[図2]



[図3]



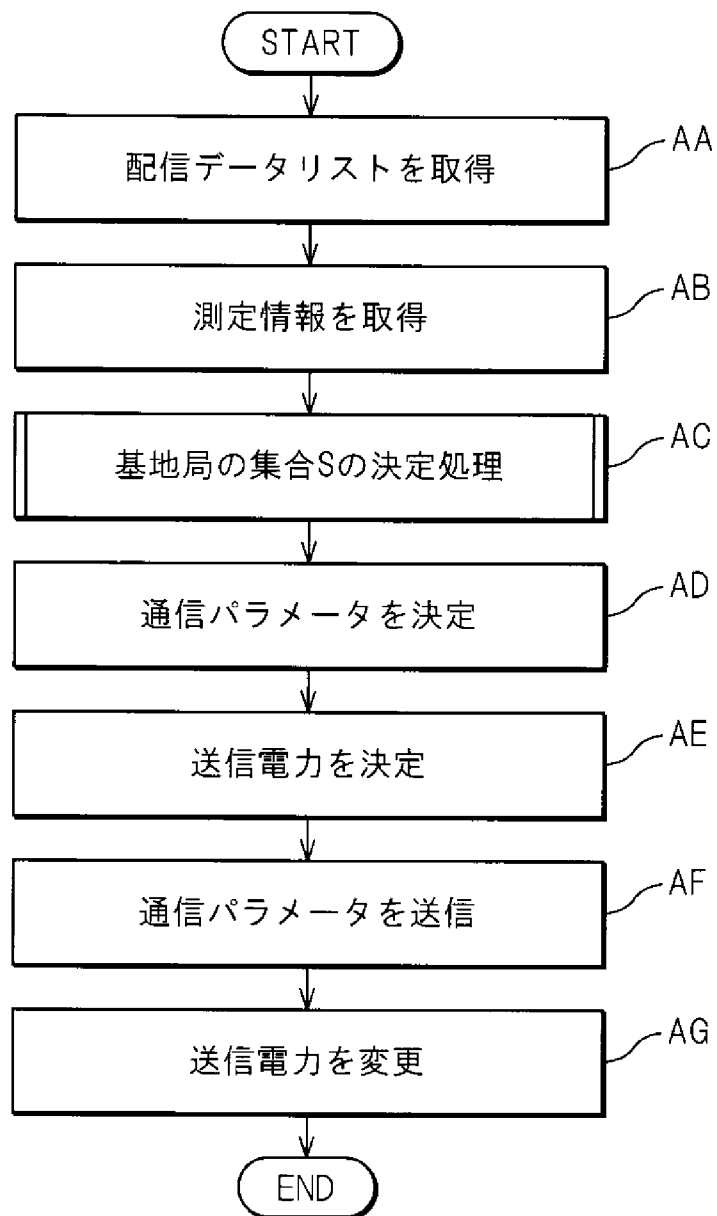
[図4]

端末識別子	配信データ識別子
端末A	番組X
端末B	番組Y
端末C	番組X
⋮	⋮

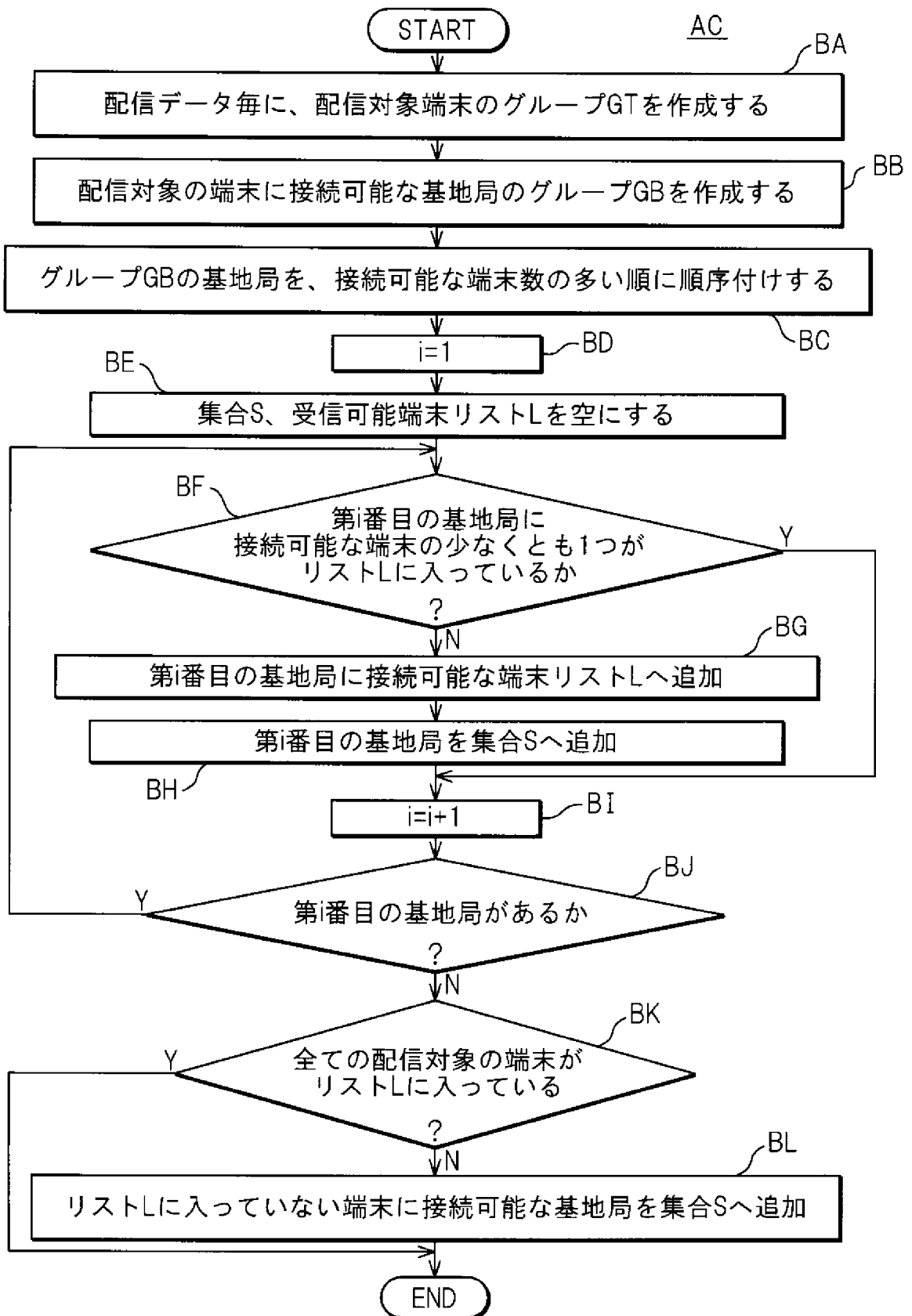
[図5]

報告基地局：基地局C
測定端末：端末A
基地局Aからの受信強度：-60dBm
基地局Bからの受信強度：-100dBm
基地局Cからの受信強度：-20dBm
測定端末：端末C
基地局Cからの受信強度：-30dBm
基地局Eからの受信強度：-50dBm
⋮

[図6]



[図7]



[図8]

GB

基地局	端末リスト	順序
基地局A	端末B 端末E 端末F 端末G	1
基地局D	端末A 端末C 端末D	2
基地局B	端末B 端末I	3
基地局E	端末H 端末J	4
基地局C	端末I 端末A	5
基地局F	端末B	6

[図9]

(A)

i=1の場合

端末B
端末E
端末F
端末G

(B)

i=2の場合

端末B
端末E
端末F
端末G
端末A
端末C
端末D

(C)

i=3の場合

端末B
端末E
端末F
端末G
端末A
端末C
端末D

(D)

i=4の場合

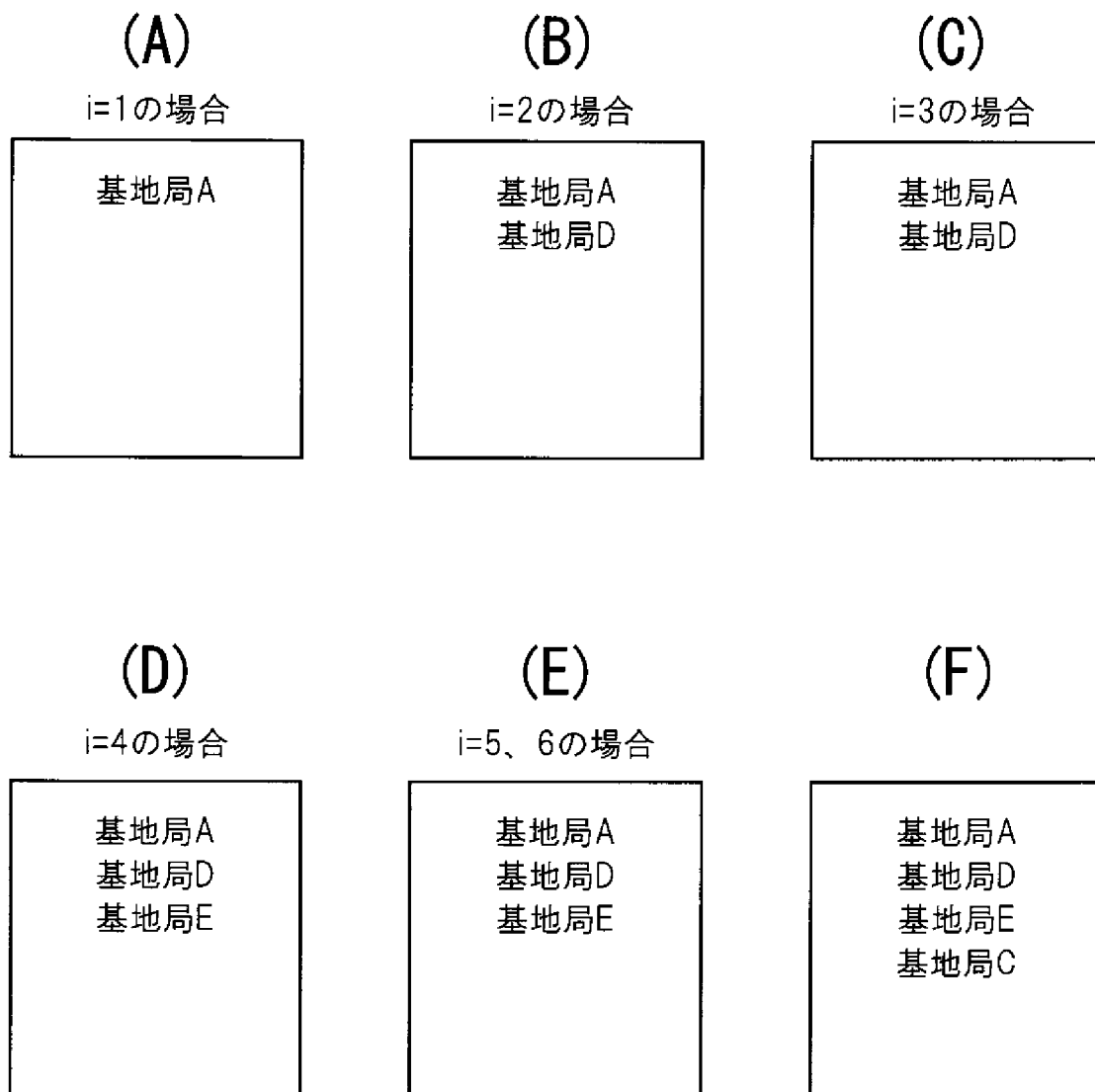
端末B
端末E
端末F
端末G
端末A
端末C
端末D
端末H
端末J

(E)

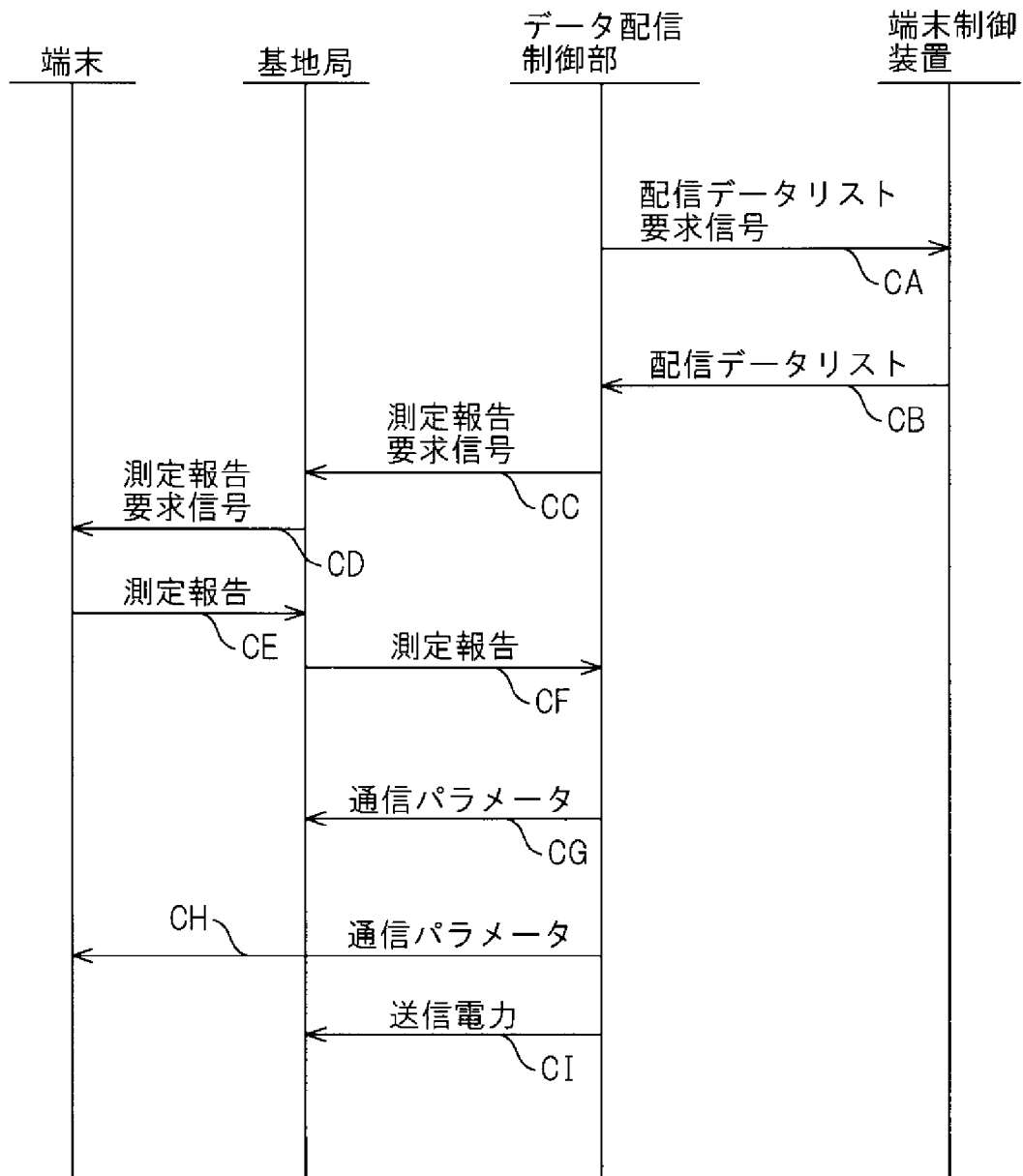
i=5、6の場合

端末B
端末E
端末F
端末G
端末A
端末C
端末D
端末H
端末J

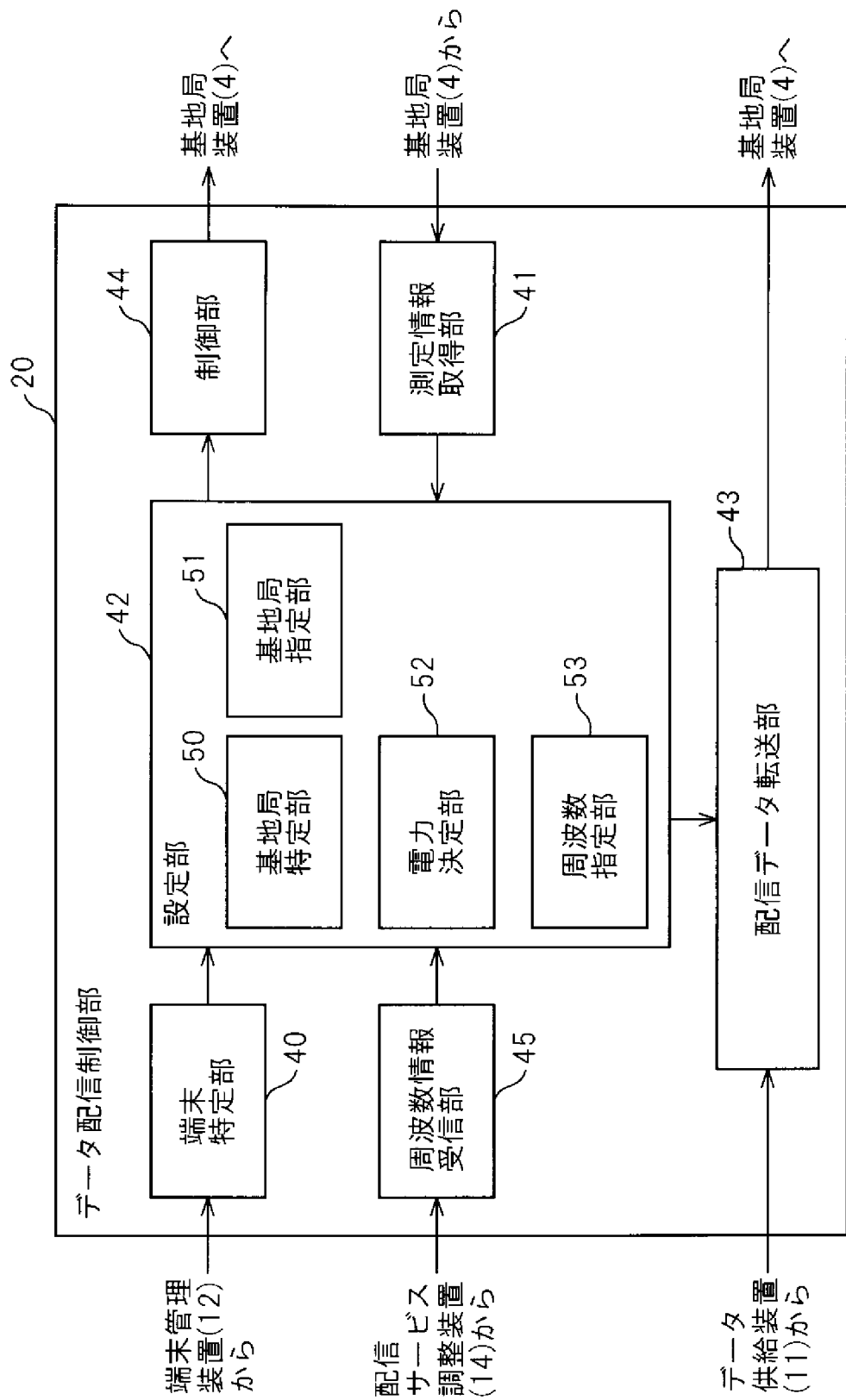
[図10]



[図11]



[図12]



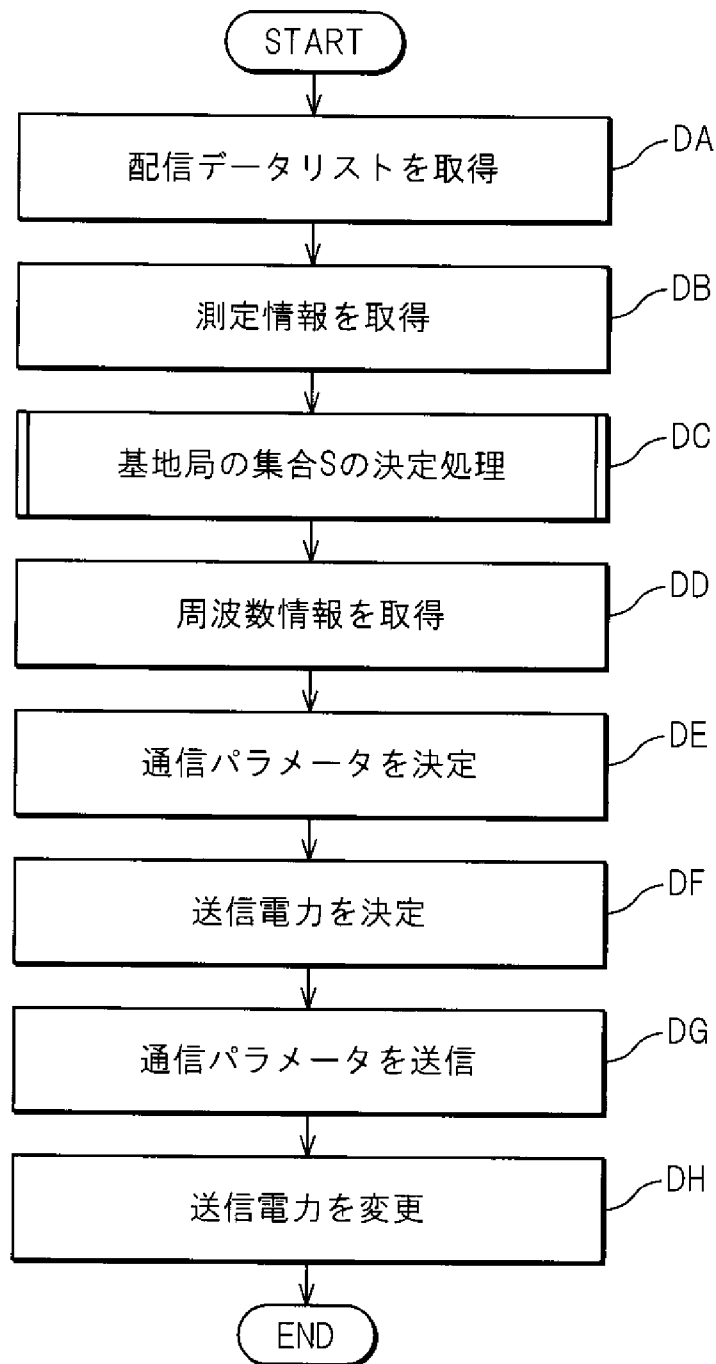
[図13]

基地局識別子	座標情報
基地局A	北緯35.628912 東経139.723175
基地局B	北緯35.629000 東経139.723180
基地局C	北緯35.629010 東経139.723200
基地局D	北緯35.628980 東経139.723190
⋮	⋮

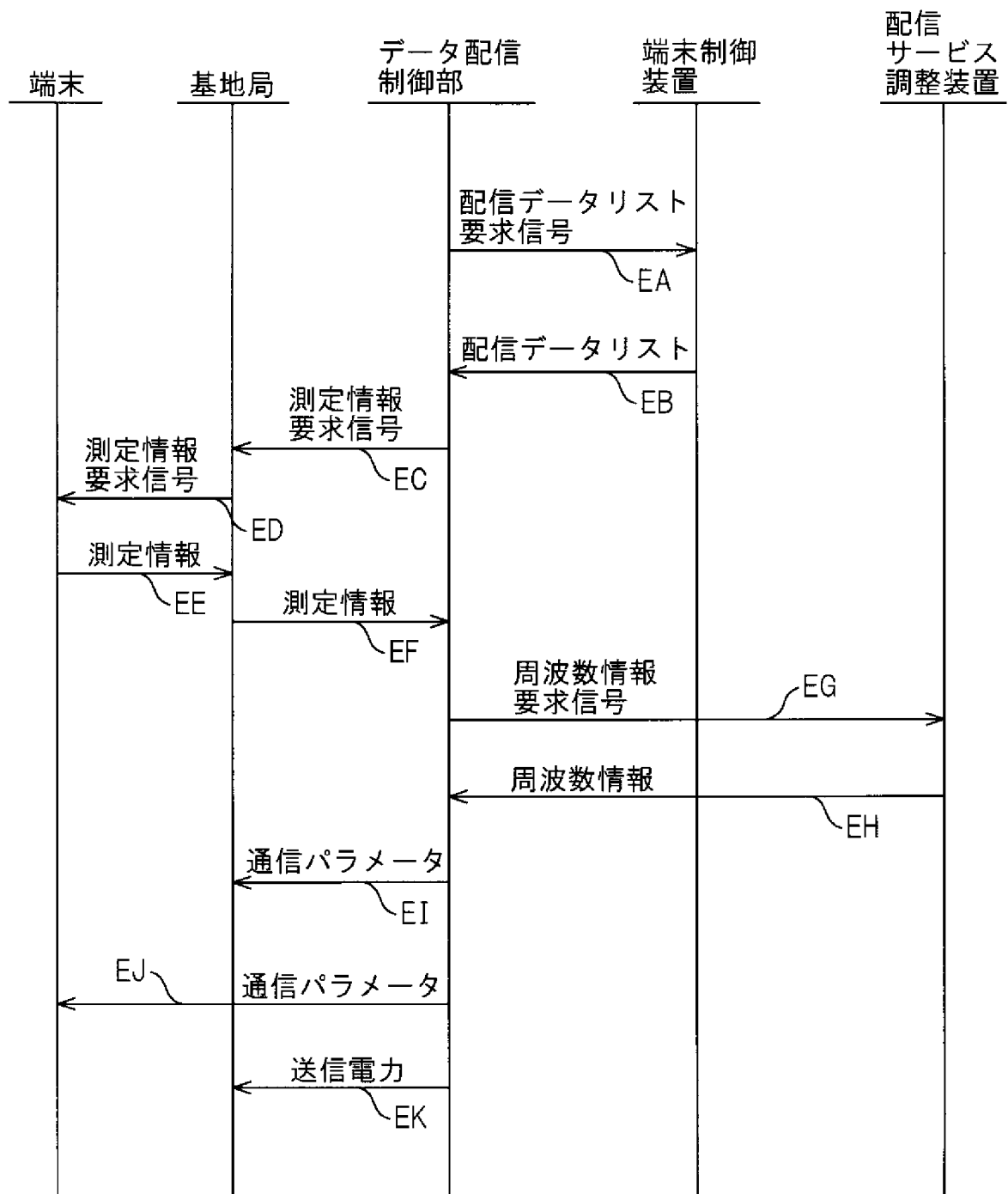
[図14]

基地局識別子	周波数
基地局A 基地局B 基地局C 基地局D	1921Mhz、1922Mhz
⋮	⋮

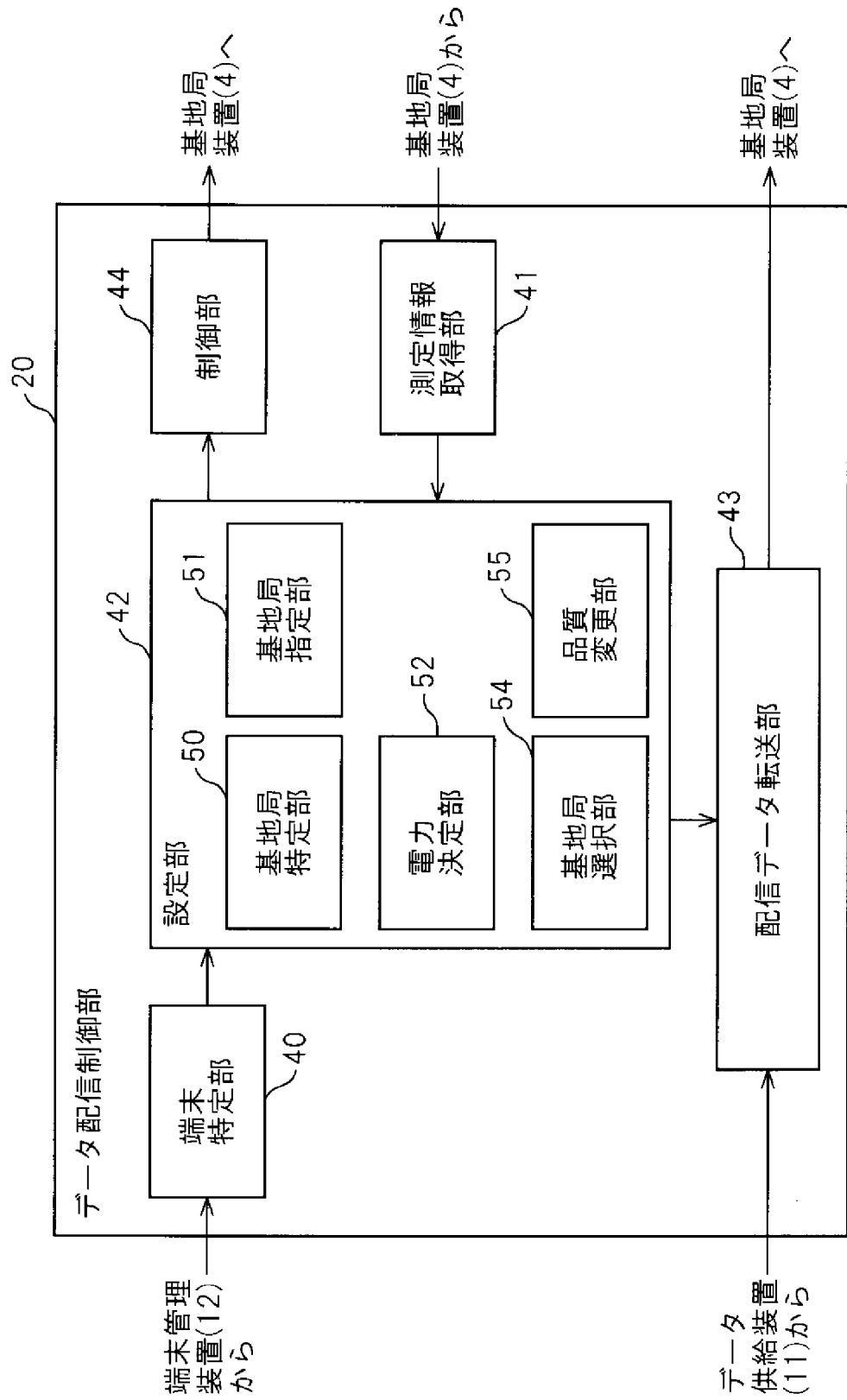
[図15]



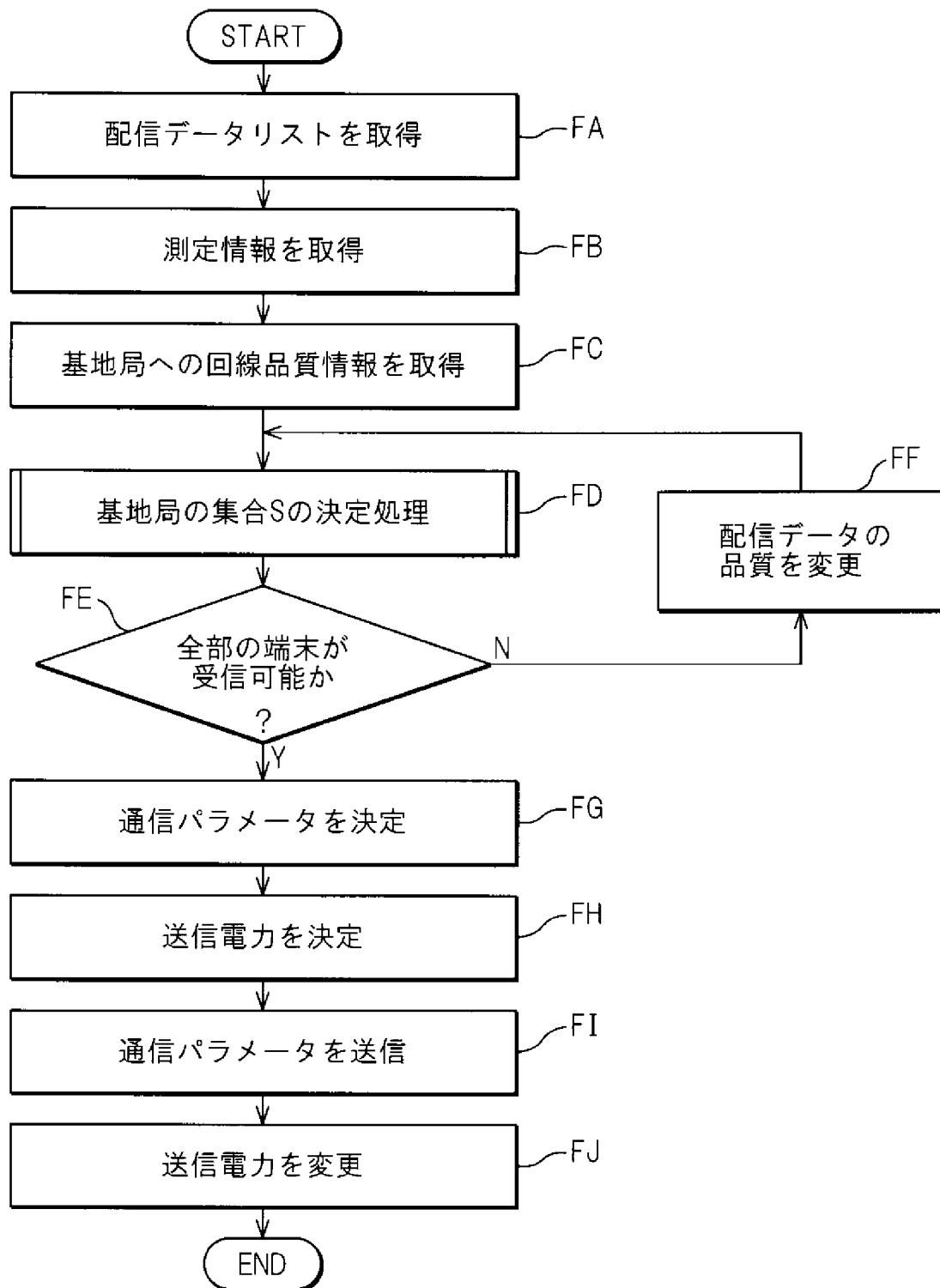
[図16]



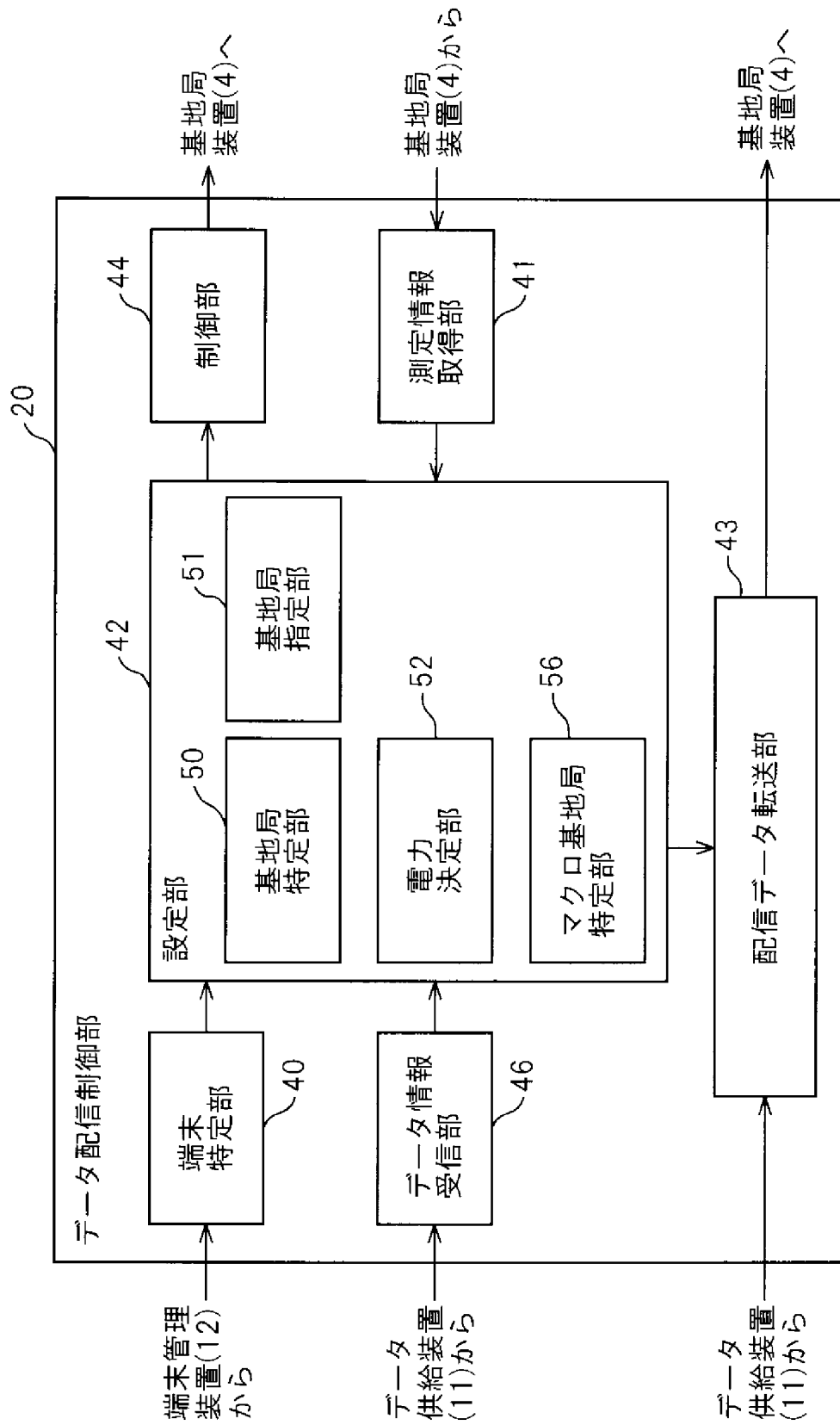
[図17]



[図18]



[図19]



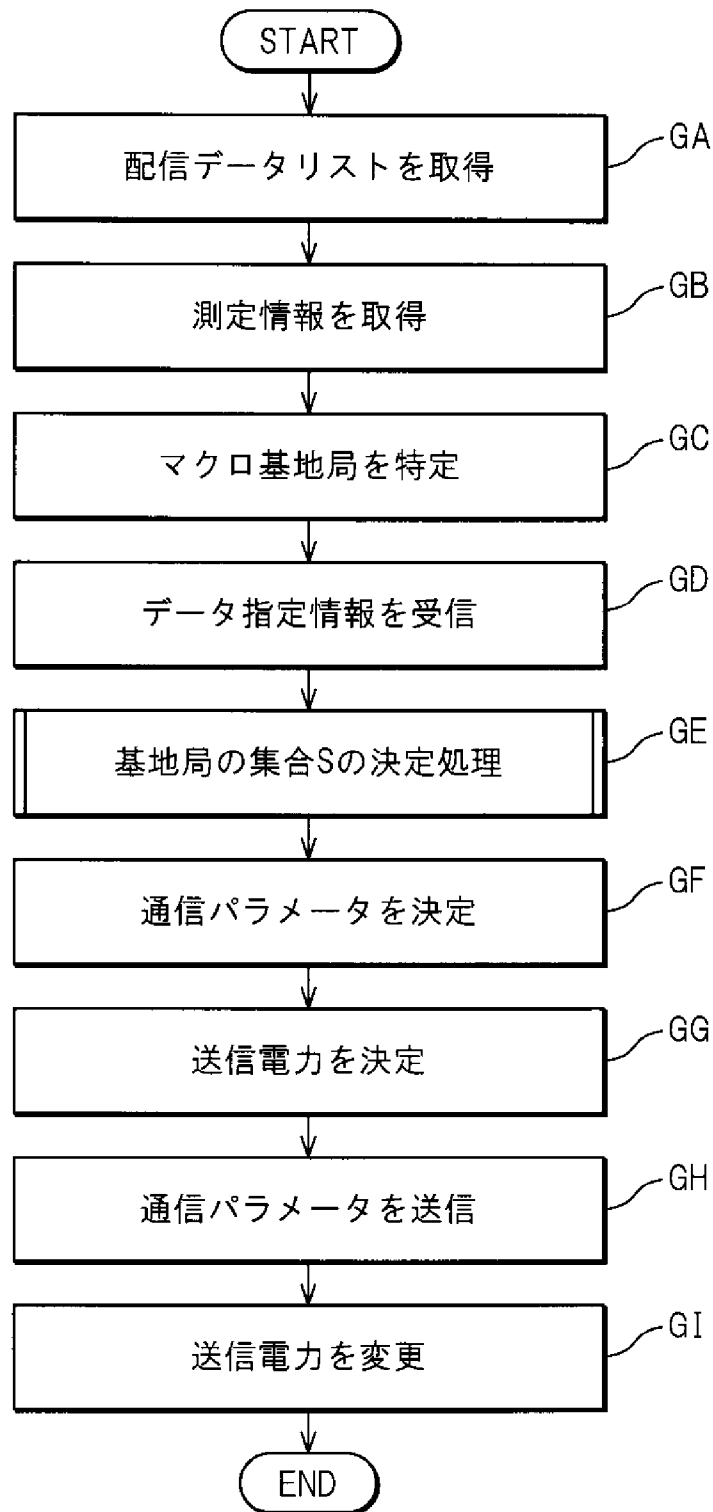
[図20]

マクロ基地局識別子	配信データ識別子
マクロ基地局A	ニュース番組X
マクロ基地局B	ドラマ番組Y
⋮	⋮

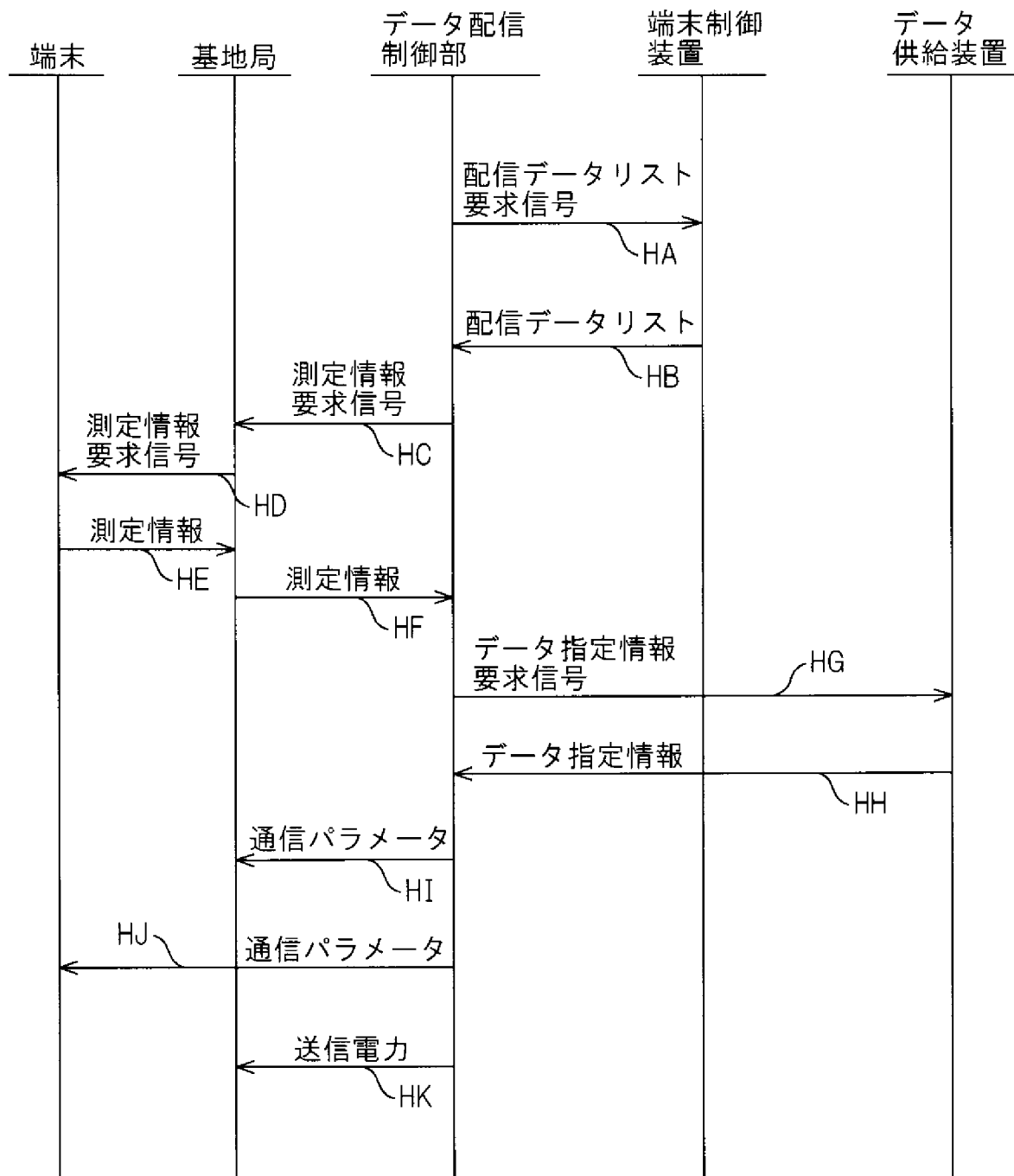
[図21]

端末識別子	マクロ基地局識別子
端末A	マクロ基地局A
端末B	マクロ基地局A、マクロ基地局B
端末C	マクロ基地局B
端末D	マクロ基地局B
⋮	⋮

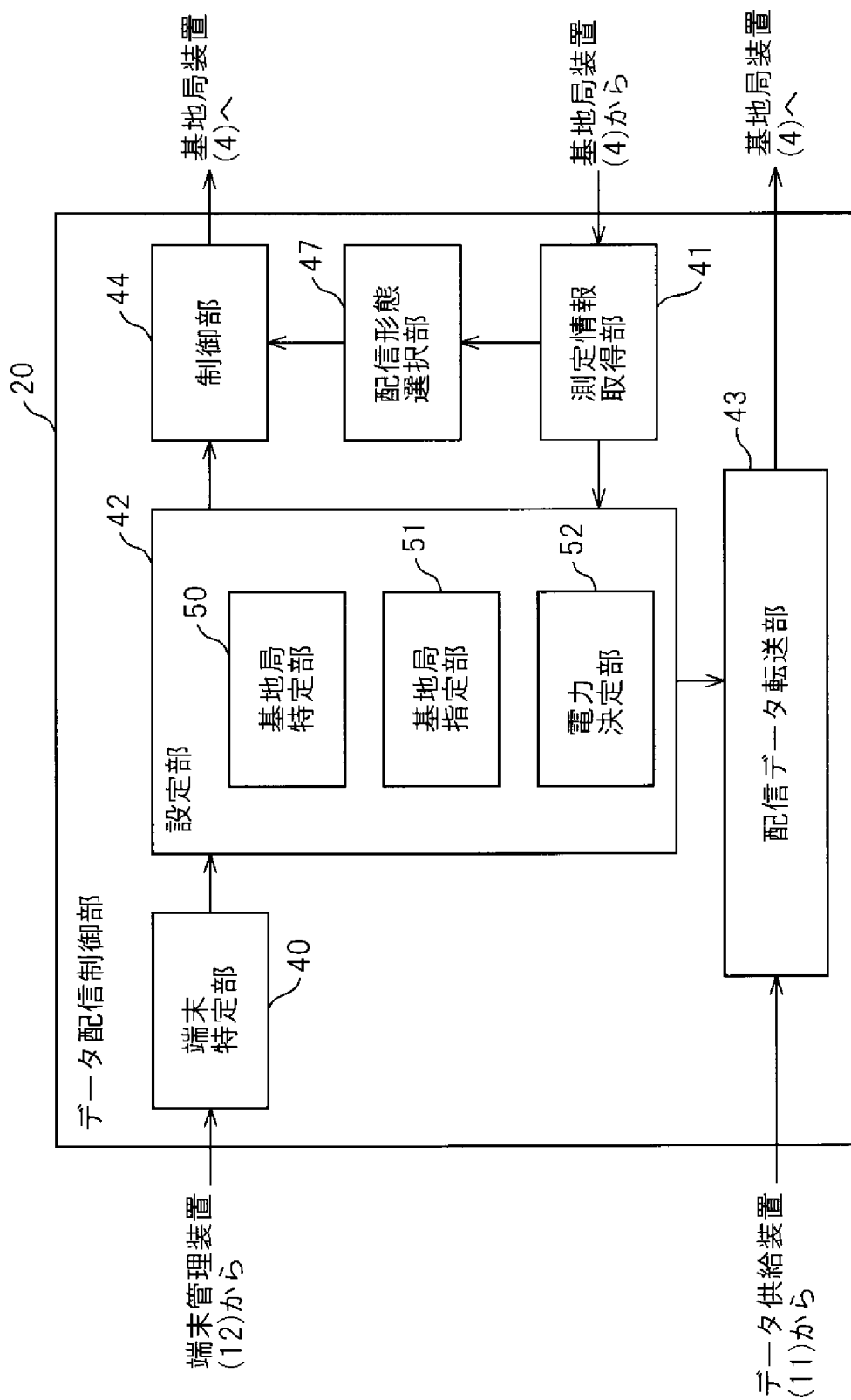
[図22]



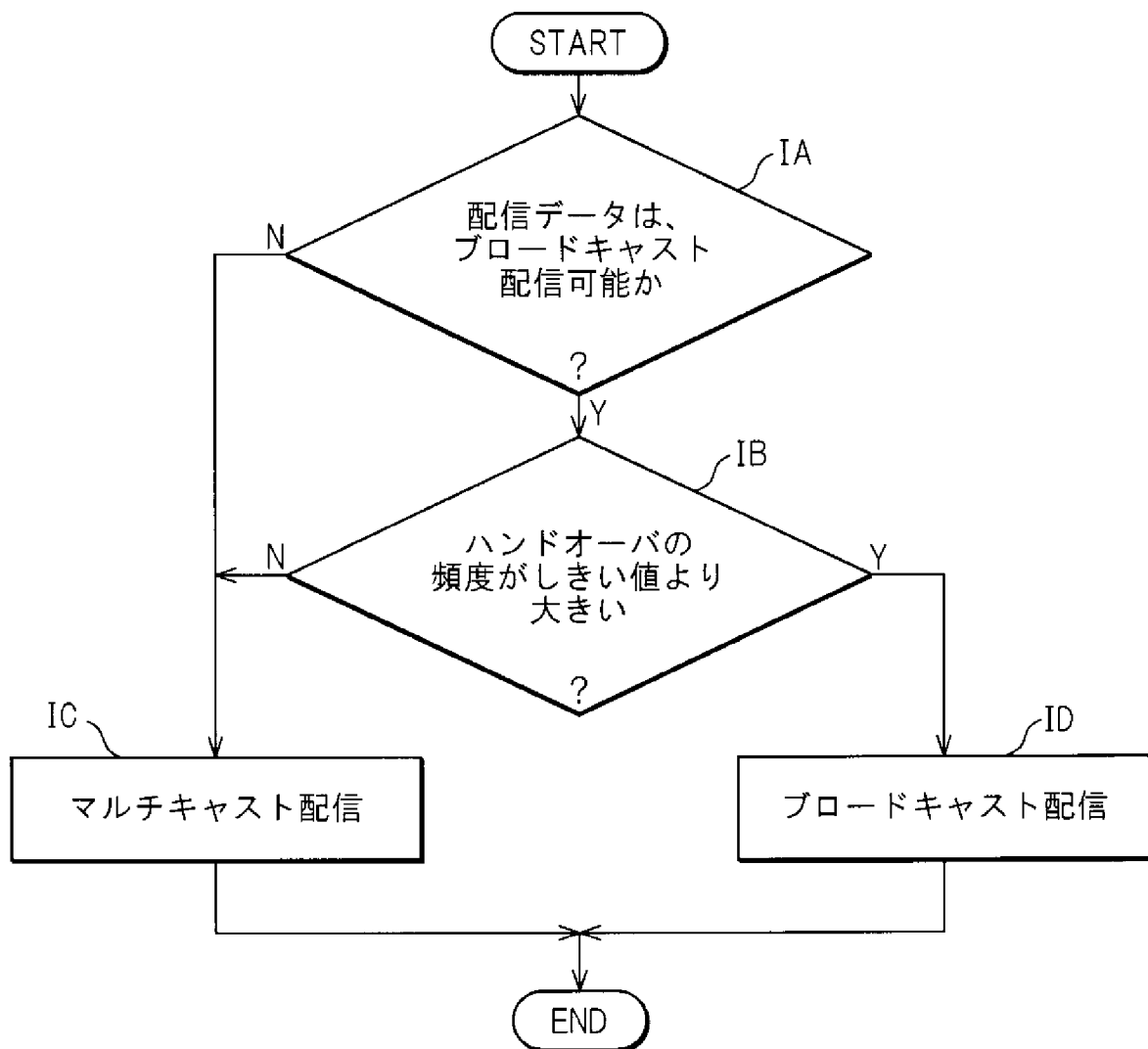
[図23]



[図24]



[図25]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/056443

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W4/06(2009.01) i, H04W48/20(2009.01) i, H04W84/10(2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W4/00-99/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2008/155915 A1 (Panasonic Corp.), 24 December 2008 (24.12.2008), paragraphs [0127] to [0154] & US 2010/0189027 A & EP 2161862 A1	1-13
A	JP 2007-532074 A (Nokia Corp.), 08 November 2007 (08.11.2007), paragraphs [0021] to [0065] & US 2005/0245260 A1 & GB 2416269 A & EP 1736024 A & WO 2005/101886 A2 & CA 2556488 A & KR 10-2006-0135897 A & CN 1939080 A	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 June, 2011 (06.06.11)

Date of mailing of the international search report
14 June, 2011 (14.06.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/056443

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-521843 A (Da Tang Mobile Communications Equipment Co., Ltd.), 24 June 2010 (24.06.2010), paragraphs [0024] to [0071] & US 2010/0105366 A & EP 2124464 A1 & WO 2008/113286 A1 & CN 101267591 A & KR 10-2010-0015596 A	1-13

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W4/06(2009.01)i, H04W48/20(2009.01)i, H04W84/10(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W4/00-99/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2008/155915 A1（パナソニック株式会社）2008.12.24, [0127]-[0154]段落 & US 2010/0189027 A & EP 2161862 A1	1-13
A	JP 2007-532074 A（ノキア コーポレイション）2007.11.08, 【0021】～【0065】段落 & US 2005/0245260 A1 & GB 2416269 A & EP 1736024 A & WO 2005/101886 A2 & CA 2556488 A & KR 10-2006-0135897 A & CN 1939080 A	1-13

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 6 . 0 6 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 6 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

倉本 敦史

5 J

3 2 4 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2010-521843 A (大唐移動通信設備有限公司) 2010. 06. 24, 【0024】～【0071】段落 & US 2010/0105366 A & EP 2124464 A1 & WO 2008/113286 A1 & CN 101267591 A & KR 10-2010-0015596 A	1-13