

(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  
2008年8月28日 (28.08.2008)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2008/102821 A1

(51) 国際特許分類:

H04Q 7/36 (2006.01) H04L 12/28 (2006.01)  
H04B 7/26 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2008/052891

(22) 国際出願日:

2008年2月20日 (20.02.2008)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願2007-044435 2007年2月23日 (23.02.2007) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 京セラ株式会社 (KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 上甲 信悟 (JOKO, Shingo) [JP/JP]; 〒2248502 神奈川県横浜市都筑区加賀原2-1-1 京セラ株式会社横浜事業所内 Kanagawa (JP). 戸田 健 (TODA, Takeshi) [JP/JP]; 〒2248502 神奈

川県横浜市都筑区加賀原2-1-1 京セラ株式会社  
横浜事業所内 Kanagawa (JP). 中山 琢 (NAKAYAMA,  
Taku) [JP/JP]; 〒2248502 神奈川県横浜市都筑区加賀原  
2-1-1 京セラ株式会社横浜事業所内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 松山 習 (MATSUYAMA, Shu); 〒1050001 東  
京都港区虎ノ門1丁目2番8号 虎ノ門琴平タワー  
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, 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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG,  
SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

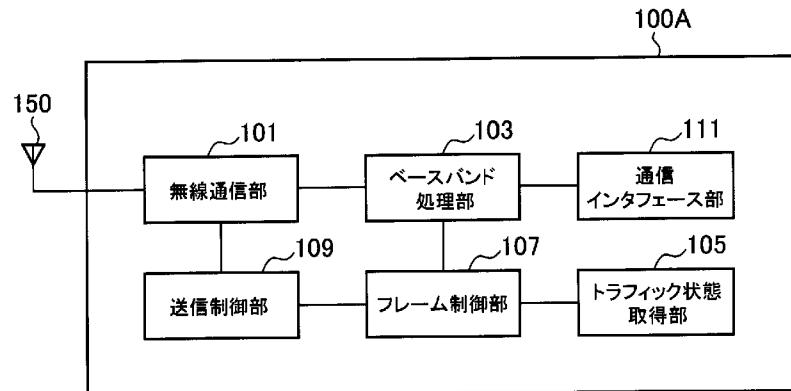
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

/ 続葉有 /

(54) Title: RADIO BASE STATION AND RADIO COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 無線基地局及び無線通信方法

[図2]



101. RADIO COMMUNICATION UNIT  
103. BASEBAND PROCESSING UNIT  
111. COMMUNICATION INTERFACE UNIT  
109. TRANSMISSION CONTROL UNIT  
107. FRAME CONTROL UNIT  
105. TRAFFIC STATE ACQUISITION UNIT

(57) Abstract: A radio base station (100A) transmits channel allocation information to a radio communication terminal by using a downward frame containing a map region which is broadcast by a non-directivity beam and a particular region transmitted toward a predetermined direction by a directivity beam. The radio base station (100A) includes: a traffic state acquisition unit (105) which acquires the traffic state handled by a mobile communication system (1); and a frame control unit (107) which changes the size of the particular region in the downward frame according to the traffic state obtained by the traffic state acquisition unit (105).

/ 続葉有 /



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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 國際調査報告書

---

(57) 要約: 無線基地局 100A は、無指向性ビームによってブロードキャストされるマップ領域と、指向性ビームによって所定の方向に向かって送信される特定領域とを含む下り方向フレームを用いて、チャネル割当情報を無線通信端末に送信する。無線基地局 100A は、移動体通信システム 1 が取り扱うトラフィックの状態を取得するトラフィック状態取得部 105 と、トラフィック状態取得部 105 によって取得されたトラフィックの状態に基づいて、下り方向フレームにおける特定領域のサイズを変化させるフレーム制御部 107 とを備える。

## 明細書

### 無線基地局及び無線通信方法

#### 技術分野

[0001] 本発明は、無指向性ビームによってブロードキャストされるマップ領域と、指向性ビームによって所定の方向に向かって送信される特定領域とを含む下り方向フレームを用いて、無線通信チャネルの割当を示すチャネル割当情報を無線通信端末に送信する無線基地局及び無線通信方法に関する。

#### 背景技術

[0002] 近年、直交周波数分割多重方式(OFDM)を用いて高速な通信を実現することができる移動体通信システムが実用化されている。このような移動体通信システムとして、例えば、IEEE 802.16eにおいて規定されるモバイルWiMAXが知られている。

[0003] モバイルWiMAXでは、無線通信端末は、無線基地局から無指向性ビームによってブロードキャストされたチャネル割当情報(DL-MAP及びUL-MAP)を受信する。

[0004] また、無線通信端末は、下り方向フレーム内のマップ領域によって送信されるチャネル割当情報を受信できない、例えば、無線基地局から離れているためチャネル割当情報を受信することができない場合、下り方向フレームの特定領域、具体的には、AAS-DLFP(adaptive antenna system - downlink frame prefix)を参照することによって、チャネル割当情報を取得することができる(非特許文献1参照)。AAS-DLFP(AASポインタ)は、アレイアンテナによる指向性ビームによって無線基地局から所定の方向に向かって送信される。

非特許文献1：“IEEE 802.16e-2005”、[online]、2006年2月、[平成19年1月24日検索]、インターネットURL:<http://standards.ieee.org/getieee802/download/802.16e-2005.pdf>>

#### 発明の開示

[0005] しかしながら、上述した従来のチャネル割当情報の取得方法には、次のような問題があった。すなわち、無線基地局は、無線通信端末がチャネル割当情報を受信でき

るか否かを認識することができないため、無指向性ビームによってブロードキャストされるチャネル割当情報と、指向性ビームによって所定の方向に向かって送信されるAS-DLFPとを用いてチャネル割当情報を送信しなければならない。このため、下り方向フレームにおけるユーザデータの割当可能領域が減少する、つまり、下り方向フレームの使用効率が低下するといった問題がある。

- [0006] そこで、本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、下り方向フレームの使用効率を向上させつつ、無線通信端末がより確実にチャネル割当情報を取得することができる無線基地局及び無線通信方法を提供することを目的とする。
- 上述した問題を解決するため、本発明は、次のような特徴を有している。まず、本発明の第1の特徴は、無指向性ビームによってブロードキャストされるマップ領域(領域A1)と、指向性ビームによって所定の方向に向かって送信される特定領域(領域A20)とを含む下り方向フレーム(下り方向サブフレーム $F_{DL}$ )を用いて、無線通信チャネル(サブチャネル $CH_s$ )の割当を示すチャネル割当情報を(例えば、DL-MAP)を無線通信端末(無線通信端末200A～200C)に送信する無線基地局(例えば、無線基地局100A)であって、前記無線通信端末と前記無線基地局との間におけるトラフィックの状態を取得するトラフィック状態取得部(トラフィック状態取得部105)と、前記トラフィック状態取得部によって取得された前記トラフィックの状態に基づいて、前記下り方向フレームにおける前記特定領域のサイズを変化させるフレーム制御部(フレーム制御部107)とを備えることを要旨とする。
- [0007] このような無線基地局によれば、無線通信端末と前記無線基地局との間におけるトラフィックの状態に応じて、下り方向フレームにおける特定領域のサイズが変化する。すなわち、無線通信端末と前記無線基地局との間におけるトラフィックが多い場合、当該特定領域のサイズを増大させ、チャネル割当情報を送信する回数を増大させることができる。
- [0008] このため、無線通信端末は、より確実にチャネル割当情報を取得することができる。
- [0009] また、無線通信端末と前記無線基地局との間におけるトラフィックが多い場合、当該特定領域のサイズを縮小することができる。このため、下り方向フレームの使用効率を向上させることができる。

- [0010] 本発明の第2の特徴は、本発明の第1の特徴に係り、前記フレーム制御部は、前記トライックの量が所定の閾値を下回る場合、前記特定領域のサイズを増大させることを要旨とする。
- [0011] 本発明の第3の特徴は、本発明の第1の特徴に係り、前記トライック状態取得部は、下り方向において、使用されていない無線通信チャネル(サブチャネルCH<sub>S</sub>)があるか否かを取得し、前記フレーム制御部は、前記トライック状態取得部によって使用されていない前記無線通信チャネルがあることが取得された場合、前記特定領域のサイズを増大させることを要旨とする。
- [0012] 本発明の第4の特徴は、本発明の第1の特徴に係り、前記下り方向フレームが含まれる無線信号(無線信号S)の送信電力を制御する送信制御部(送信制御部109)を備え、前記送信制御部は、前記トライック状態取得部によって取得された前記トライックの状態に基づいて、前記特定領域を送信する際における前記無線信号の送信電力を変化させることを要旨とする。
- [0013] 本発明の第5の特徴は、本発明の第4の特徴に係り、前記フレーム制御部は、前記特定領域を送信する際における前記無線信号が占有する周波数帯域と、前記特定領域を送信する際における前記無線信号の送信電力の電力密度との積が所定の範囲内となるように、前記特定領域のサイズを変化させることを要旨とする。
- [0014] 本発明の第6の特徴は、本発明の第4の特徴に係り、前記送信制御部は、前記特定領域を送信する際における前記無線信号が占有する周波数帯域と、前記特定領域を送信する際における前記無線信号の送信電力の電力密度との積が所定の範囲内となるように、前記送信電力を変化させることを要旨とする。
- [0015] 本発明の第7の特徴は、本発明の第4の特徴に係り、前記下り方向フレームにおける前記特定領域の位置は、前記移動体通信システムに含まれる無線基地局ごとに異なっており、前記送信制御部は、隣接無線基地局が前記特定領域の位置においてユーザデータを送受信している場合、前記隣接無線基地局側を除く方向に向けて前記無線信号を送信することを要旨とする。
- [0016] 本発明の第8の特徴は、本発明の第4の特徴に係り、前記下り方向フレームにおける前記特定領域の位置は、隣接無線基地局と同一であり、前記送信制御部は、隣接

無線基地局が前記特定領域の位置において前記無線信号を送受信している場合、前記隣接無線基地局側に向けて前記無線信号を送信することを要旨とする。

- [0017] 本発明の第9の特徴は、無指向性ビームによってブロードキャストされるマップ領域と、指向性ビームによって所定の方向に向かって送信される特定領域とを含む下り方向フレームを用いて、無線通信チャネルの割当を示すチャネル割当情報を無線通信端末に送信する無線通信方法であって、無線通信端末と前記無線基地局との間ににおけるトラフィックの状態を取得するステップと、取得された前記トラフィックの状態に基づいて、前記下り方向フレームにおける前記特定領域のサイズを変化させるステップとを備えることを要旨とする。
- [0018] 本発明の特徴によれば、下り方向フレームの使用効率を向上させつつ、無線通信端末がより確実にチャネル割当情報を取得することができる無線基地局及び無線通信方法を提供することができる。

#### 図面の簡単な説明

- [0019] [図1]図1は、本発明の実施形態に係る移動体通信システムの全体概略構成図である。
- [図2]図2は、本発明の実施形態に係る無線基地局の機能ブロック構成図である。
- [図3]図3は、本発明の実施形態に係る無線基地局の動作フロー図である。
- [図4]図4は、本発明の実施形態において用いられるフレーム構成の一例を示す図である。
- [図5]図5は、本発明の実施形態において用いられるフレーム構成の一例を示す図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

- [0020] 次に、本発明の実施形態について説明する。なお、以下の図面の記載において、同一または類似の部分には、同一または類似の符号を付している。ただし、図面は模式的なものであり、各寸法の比率などは現実のものとは異なることに留意すべきである。
- [0021] したがって、具体的な寸法などは以下の説明を参照して判断すべきものである。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれているこ

とは勿論である。

[0022] (移動体通信システムの全体概略構成)

図1は、本実施形態に係る移動体通信システム1の全体概略構成図である。図1に示すように、移動体通信システム1は、バックボーンネットワーク10、無線基地局100A, 100B、及び無線通信端末200A～200Cによって構成される。

[0023] 移動体通信システム1は、IEEE 802.16eにおいて規定されるモバイルWiMAXに準拠している。すなわち、無線基地局100A, 100B、及び無線通信端末200A～200Cは、直交周波数分割多重方式(OFDM)にしたがつた無線信号Sを送受信する。

[0024] 無線基地局100Aは、アレイアンテナ150を備え、指向性ビームを用いて無線信号Sを送信することができる。また、無線基地局100Aは、無指向性ビームを用いて無線信号Sを送信することもできる。

無指向性ビームを用いた無線信号Sは、セルC12A内に位置する無線通信端末に到達する。指向性ビームを用いた無線信号Sは、ビームフォーミングされるため、無指向性ビームよりも遠くまで、具体的には、セルC11A内に位置する無線通信端末に到達する。

[0025] また、無線基地局100Bは、無線基地局100Aと同様の構成を有する。無線基地局100Bは、指向性ビームを用いた無線信号SによってセルC11Bを形成し、無指向性ビームを用いた無線信号SによってセルC12Bを形成する。

[0026] 無線通信端末200A～200Cは、無線基地局100A, 100Bと、無線信号Sを送受信する。無線通信端末200A～200Cは、携帯可能な小型の端末であり、音声通話機能やデータ通信機能(電子メール、FTPなど)を備える。

[0027] (無線基地局の機能ブロック構成)

図2は、無線基地局100Aの機能ブロック構成図である。なお、無線基地局100Bも無線基地局100Aと同様の機能ブロック構成を有する。

[0028] 図2に示すように、無線基地局100Aは、無線通信部101、ベースバンド処理部103、トラフィック状態取得部105、フレーム制御部107、送信制御部109及び通信インターフェース部111を備える。

[0029] なお、以下、本発明との関連がある部分について主に説明する。したがつて、無線

基地局100Aは、無線基地局100Aとしての機能を実現する上で必須な、図示しない或いは説明を省略したブロック(電源部など)を備える場合があることに留意されたい。

無線通信部101は、アレイアンテナ150を用いて、所定の周波数帯(例えば、2.5GHz帯)の無線信号Sを送受信する。具体的には、無線通信部101は、アレイアンテナ150を用いて、指向性ビームまたは無指向性ビームを形成することができる。

- [0030] 本実施形態では、無線信号Sは、図4に示すようなフレーム構成を有する。なお、図4に示すフレームF1の具体的な構成については、後述する。
- [0031] ベースバンド処理部103は、無線通信部101と接続されている。ベースバンド処理部103は、データ、具体的には、ユーザデータや制御データなどのベースバンド信号を無線通信部101に送信したり、無線通信部101から受信した無線信号Sをベースバンド信号に復調したりする。
- [0032] トラフィック状態取得部105は、無線通信端末200A(～200C)と無線基地局100Aとの間におけるトラフィックの状態を取得する。具体的には、トラフィック状態取得部105は、無線通信端末200A(～200C)と無線基地局100Aとの間におけるトラフィック量を示す情報(例えば、所定時間に送受信されたIPパケット量)を取得する。
- [0033] なお、トラフィック状態取得部105は、移動体通信システム1が取り扱うトラフィックの状態を取得してもよい。例えば、トラフィック状態取得部105は、所定の地域に設置されている無線基地局を制御する無線制御装置(不図示)からバックボーンネットワーク10を介して、無線基地局100Aと隣接無線基地局(無線基地局100B)が取り扱うトラフィックの状態を示す情報を取得する。
- [0034] また、本実施形態では、トラフィック状態取得部105は、下り方向において使用されていない無線通信チャネル、具体的には、サブチャネルCH<sub>S</sub>(図2において不図示、図4参照)があるか否かを取得することができる。図4に示すように、サブチャネルCH<sub>S</sub>は、周波数と時間(タイミング)の組合せによって規定される。
- [0035] フレーム制御部107は、フレームF1の構成を制御する。図4に示すように、フレームF1は、下り方向サブフレームF<sub>DL</sub>と、上り方向サブフレームF<sub>UL</sub>とによって構成される。  
◦

- [0036] 下り方向サブフレーム $F_{DL}$ は、下り方向のサブチャネル $CH_s$ の割当情報(チャネル割当情報)であるDL-MAP、及び上り方向のサブチャネル $CH_s$ の割当情報(チャネル割当情報)であるUL-MAPが送信される領域A1を有する。領域A1では、上り方向のサブチャネル $CH_s$ の特性を規定するUCD(uplink channeldescriptor)メッセージ、及び下り方向のサブチャネル $CH_s$ の特性を規定するDCD(downlink channel descriptor)メッセージも送信される。領域A1(マップ領域)は、無指向性ビームによって、セルC12A内に位置する無線通信端末にブロードキャストされる。
- [0037] さらに、下り方向サブフレーム $F_{DL}$ は、ユーザデータなどを含むデータバーストが送信される領域A2を有する。領域A2は、指向性ビームによって、全方向ではなく所定の方向に向かって送信される。また、領域A2には、AASポインタ1～3(AAS-DLFP)が送信される領域A20(特定領域)が設けられる。
- [0038] AASポインタ1～3は、DCDメッセージ、UCDメッセージ、またはプライベートDL-MAPにポインティングされる。AASポインタ1～3は、それぞれ異なる指向性ビームパターンによって、つまり、それぞれ異なる方向に送信される。
- [0039] また、本実施形態では、AASポインタが送信される特定領域の位置は、移動体通信システム1に含まれる無線基地局ごとに異なる。具体的には、無線基地局100Aには、特定領域として領域A20が割り当てられ、無線基地局100Bには、特定領域として領域A21が割り当てられる。
- [0040] フレーム制御部107は、トラフィック状態取得部105によって取得されたトラフィックの状態に基づいて、下り方向フレームにおける領域A20のサイズを変化させる。具体的には、フレーム制御部107は、トラフィック状態取得部105によって取得されたトラフィック(IPパケット)の量が所定の閾値を下回る場合、領域A20のサイズを増大させる。
- [0041] また、フレーム制御部107は、トラフィック状態取得部105によって使用されていないサブチャネル $CH_s$ があることが取得された場合、領域A20のサイズを増大させることもできる。
- [0042] さらに、本実施形態では、フレーム制御部107は、領域A20を送信する際における無線信号Sが占有する周波数帯域と、領域A20を送信する際における無線信号Sの

送信電力の電力密度との積が所定の範囲内となるように、領域A20のサイズを変化させる。

- [0043] 具体的には、フレーム制御部107は、トライフィック状態取得部105によって取得されたトライフィックの状態やサブチャネルCH<sub>s</sub>の使用状態に応じて無線信号Sの電力密度を高くする、すなわち、領域A20のサイズが変わらない場合には、無線信号Sの送信電力を高くすること、或いは、無線信号Sの送信電力が変わらない場合には、伝搬距離は限られるものの、領域A20のサイズを増大させるために無線信号Sの電力密度を低くすることができる。
- [0044] 送信制御部109は、無線信号Sの送信電力を制御する。本実施形態では、送信制御部109は、トライフィック状態取得部105によって取得されたトライフィックの状態に基づいて、領域A20を送信する際ににおける無線信号Sの送信電力を変化させる。
- [0045] 具体的には、送信制御部109は、トライフィック状態取得部105によって取得されたトライフィック(IPパケット)の量が所定の閾値を下回る場合、無線信号Sの送信電力を増大させる。
- [0046] また、送信制御部109は、トライフィック状態取得部105によって使用されていないサブチャネルCH<sub>s</sub>があることが取得された場合、無線信号Sの送信電力を増大させることもできる。
- [0047] さらに、本実施形態では、送信制御部109は、領域A20を送信する際ににおける無線信号Sが占有する周波数帯域と、領域A20を送信する際ににおける無線信号Sの送信電力の電力密度との積が所定の範囲内となるように、当該送信電力を変化させる。
- [0048] 具体的には、送信制御部109は、送信制御部109は、最大送信電力からユーザデータを送信するために必要な電力を減算した値を領域A20を送信するために使用できる電力とする。
- [0049] また、送信制御部109は、AASポインタの数が多いほど、つまり、領域A20のサイズが大きいほど、カバレッジが狭いビームを用い、AASポインタの数が少ないほどカバレッジが広いビームによって無線信号Sを送信させることができる。
- [0050] さらに、送信制御部109は、無線基地局100B(隣接無線基地局)が領域A20の位

置において無線信号Sを送受信している場合、無線基地局100B側を除く方向に向けて無線信号Sを送信する。具体的には、送信制御部109は、無線基地局100Bが領域A20の位置においてユーザデータを送受信している場合、当該ユーザデータとの干渉を避けるため、無線基地局100B側(図1の矢印方向)に対して指向性ビームが向かないように制御する。

- [0051] なお、下り方向サブフレームF<sub>DL</sub>における特定領域の位置は、図5に示すように、無線基地局100Aと無線基地局100Bとで同一であってもよい。この場合、送信制御部109は、無線基地局100Bが領域A20の位置においてユーザデータを送受信している場合、無線基地局100B側に向けて無線信号Sを送信することができる。
- [0052] 通信インターフェース部111は、バックボーンネットワーク10に接続するために必要な通信インターフェースを提供する。なお、バックボーンネットワーク10には、移動体通信システム1が取り扱うトラフィックの情報などを管理する管理装置(不図示)などが接続される。
- [0053] (移動体通信システムの動作)  
次に、図3を参照して、上述した移動体通信システム1の動作について説明する。  
具体的には、無線基地局100Aが領域A20(特定領域)のサイズを変更する動作、及び無線基地局100Bが送受信する無線信号Sとの干渉を避けてサブチャネルCH<sub>S</sub>を無線通信端末に割り当てる動作について説明する。
- [0054] 図3に示すように、ステップS10において、無線基地局100Aは、移動体通信システム1が取り扱うトラフィック(IPパケット量)が少ないか、または下り方向において使用されていないサブチャネルCH<sub>S</sub>があるか否かを判定する。
- [0055] 移動体通信システム1が取り扱うトラフィック(IPパケット量)が少ないか、または下り方向において使用されていないサブチャネルCH<sub>S</sub>がある場合(ステップS10のYES)、ステップS20において、無線基地局100Aは、隣接無線基地局、具体的には、無線基地局100Bが使用する特定領域と同じ領域にAASポインタ(AAS-DLFP)を追加する。つまり、無線基地局100Aは、下り方向サブフレームF<sub>DL</sub>(図4参照)における領域A20(特定領域)のサイズを増大させる。
- [0056] ステップS30において、無線基地局100Aは、追加したAASポインタを含む下り方

向サブフレーム $F_{DL}$ を無線基地局100Bに向けて優先的に送信する。

- [0057] 移動体通信システム1が取り扱うトラフィック(IPパケット量)が所定の閾値を超える場合、または下り方向において使用されていないサブチャネルCH<sub>s</sub>がない場合(ステップS10のNO)、ステップS40において、無線基地局100Aは、無線基地局100Bが使用する特定領域と同じ領域には、無線基地局100Bから離れている無線通信端末を割り当てる。つまり、無線基地局100Aは、当該領域に対応するサブチャネルCH<sub>s</sub>を無線基地局100Bから離れている無線通信端末を割り当てる。

- [0058] (作用・効果)

無線基地局100Aによれば、無線通信端末200A(~200C)と無線基地局100Aとの間におけるトラフィックの状態に応じて、下り方向サブフレーム $F_{DL}$ における領域A20(特定領域)のサイズが変化する。すなわち、無線通信端末200A(~200C)と無線基地局100Aとの間におけるトラフィックが少ない場合、当該特定領域のサイズを増大させ、チャネル割当情報(例えば、DL-MAP)を送信する回数を増大させることができる。このため、無線通信端末200A(~200C)は、より確実にチャネル割当情報を取得することができる。

- [0059] また、無線通信端末200A(~200C)と無線基地局100Aとの間におけるトラフィックが多い場合、当該特定領域のサイズを縮小することができる。このため、下り方向サブフレーム $F_{DL}$ の使用効率を向上させることができる。

- [0060] 本実施形態では、トラフィック状態取得部105によって取得されたトラフィックの状態に基づいて、特定領域を送信する際における無線信号Sの送信電力を変化させることができる。また、特定領域を送信する際における無線信号Sが占有する周波数帯域と、特定領域を送信する際における無線信号Sの送信電力の電力密度との積が所定の範囲内となるように、特定領域のサイズ、或いは無線信号Sの送信電力を変化させることができる。

- [0061] さらに、本実施形態では、無線基地局100Aは、隣接する無線基地局100Bが使用する特定領域の位置においてユーザデータを送受信している場合、無線基地局100B側を除く方向に向けて無線信号Sを送信する。

- [0062] このため、無線基地局100Aは、隣接する無線基地局100Bとの干渉を極力抑え

つつ、より確実にチャネル割当情報を無線通信端末200A～200Cに取得させることができる。

[0063] (その他の実施形態)

上述したように、本発明の一実施形態を通じて本発明の内容を開示したが、この開示の一部をなす論述及び図面は、本発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態が明らかとなろう。

[0064] 例えば、上述した実施形態では、無線基地局100Aは、隣接する無線基地局100Bが使用する特定領域の位置においてユーザデータを送受信している場合、無線基地局100B側を除く方向に向けて無線信号Sを送信したが、無線基地局100Aは、必ずしも無線基地局100B側を除く方向に向けて無線信号Sを送信しなくてもよい。

[0065] 上述した実施形態では、移動体通信システム1が取り扱うトラフィックの状態に基づいて、特定領域を送信する際における無線信号Sの送信電力を変化させたが、当該送信電力は、変化させなくても構わない。

[0066] このように、本発明は、ここでは記載していない様々な実施の形態などを含むことは勿論である。したがって、本発明の技術的範囲は、上述の説明から妥当な特許請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められるものである。

[0067] なお、日本国特許出願第2007-044435号(2007年2月23日出願)の全内容が、参照により、本願明細書に組み込まれている。

### 産業上の利用可能性

[0068] 以上のように、本発明に係る無線基地局及び無線通信方法は、下り方向フレームの使用効率を向上させつつ、無線通信端末がより確実にチャネル割当情報を取得することができるため、移動体通信などの無線通信において有用である。

## 請求の範囲

- [1] 無指向性ビームによってブロードキャストされるマップ領域と、指向性ビームによって所定の方向に向かって送信される特定領域とを含む下り方向フレームを用いて、無線通信チャネルの割当を示すチャネル割当情報を無線通信端末に送信する無線基地局であって、  
前記無線通信端末と前記無線基地局との間におけるトラフィックの状態を取得するトラフィック状態取得部と、  
前記トラフィック状態取得部によって取得された前記トラフィックの状態に基づいて、前記下り方向フレームにおける前記特定領域のサイズを変化させるフレーム制御部と  
を備える無線基地局。
- [2] 前記フレーム制御部は、前記トラフィックの量が所定の閾値を下回る場合、前記特定領域のサイズを増大させる請求項1に記載の無線基地局。
- [3] 前記トラフィック状態取得部は、下り方向において、使用されていない無線通信チャネルがあるか否かを取得し、  
前記フレーム制御部は、前記トラフィック状態取得部によって使用されていない前記無線通信チャネルがあることが取得された場合、前記特定領域のサイズを増大させる請求項1に記載の無線基地局。
- [4] 前記下り方向フレームが含まれる無線信号の送信電力を制御する送信制御部を備え、  
前記送信制御部は、前記トラフィック状態取得部によって取得された前記トラフィックの状態に基づいて、前記特定領域を送信する際における前記無線信号の送信電力を変化させる請求項1に記載の無線基地局。
- [5] 前記フレーム制御部は、前記特定領域を送信する際における前記無線信号が占有する周波数帯域と、前記特定領域を送信する際における前記無線信号の送信電力の電力密度との積が所定の範囲内となるように、前記特定領域のサイズを変化させる請求項4に記載の無線基地局。
- [6] 前記送信制御部は、前記特定領域を送信する際における前記無線信号が占有す

る周波数帯域と、前記特定領域を送信する際における前記無線信号の送信電力の電力密度との積が所定の範囲内となるように、前記送信電力を変化させる請求項4に記載の無線基地局。

- [7] 前記下り方向フレームにおける前記特定領域の位置は、前記移動体通信システムに含まれる無線基地局ごとに異なっており、

前記送信制御部は、隣接無線基地局が前記特定領域の位置においてユーザデータを送受信している場合、前記隣接無線基地局側を除く方向に向けて前記無線信号を送信する請求項4に記載の無線基地局。

- [8] 前記下り方向フレームにおける前記特定領域の位置は、隣接無線基地局と同一であり、

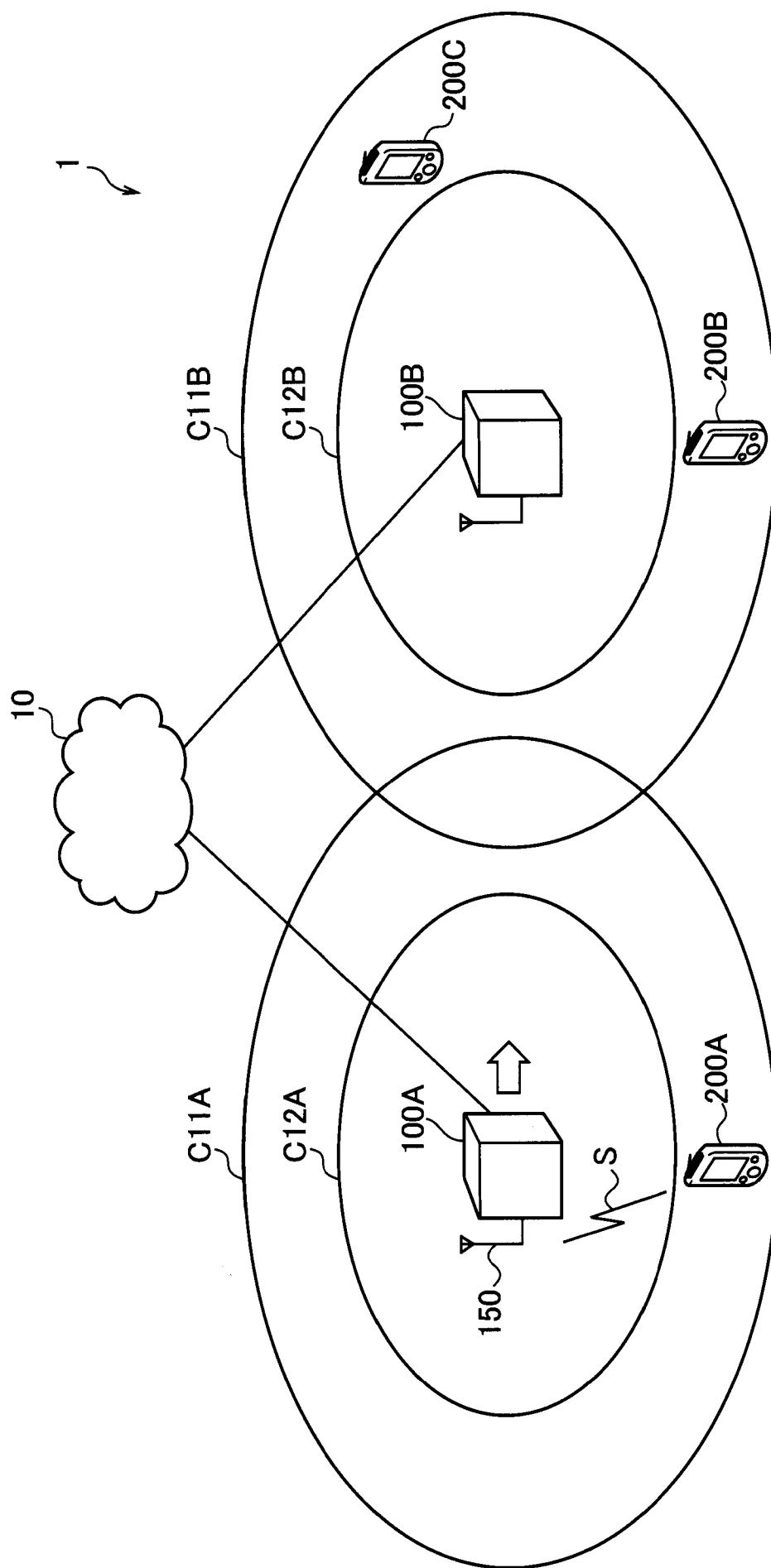
前記送信制御部は、隣接無線基地局が前記特定領域の位置において前記無線信号を送受信している場合、前記隣接無線基地局側に向けて前記無線信号を送信する請求項4に記載の無線基地局。

- [9] 無指向性ビームによってブロードキャストされるマップ領域と、指向性ビームによって所定の方向に向かって送信される特定領域とを含む下り方向フレームを用いて、無線通信チャネルの割当を示すチャネル割当情報を無線通信端末に送信する無線通信方法であつて、

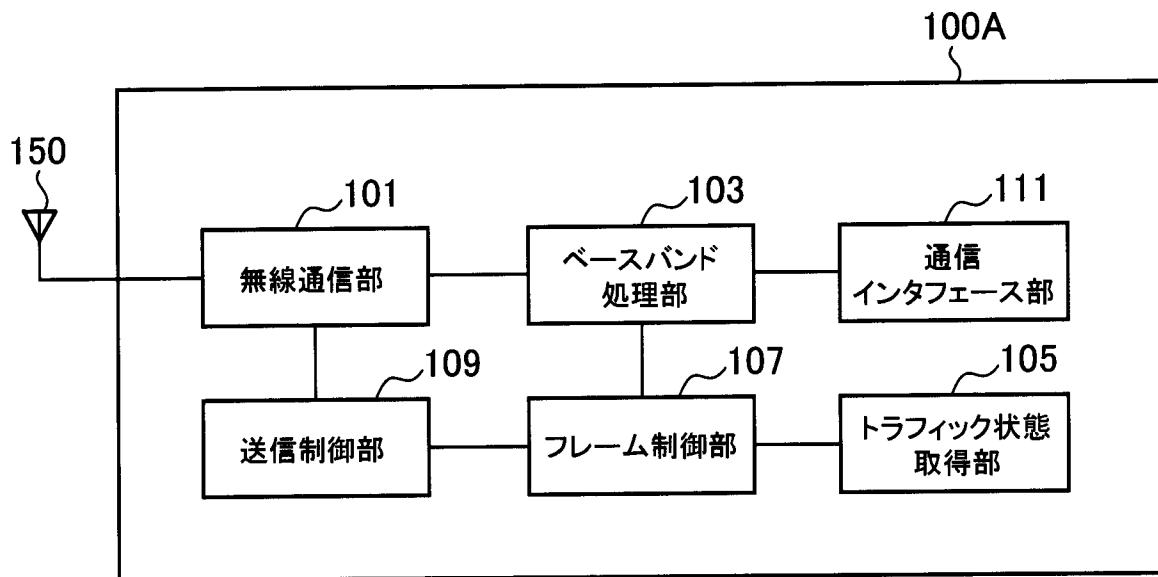
前記無線通信端末と前記無線基地局との間におけるトラフィックの状態を取得するステップと、

取得された前記トラフィックの状態に基づいて、前記下り方向フレームにおける前記特定領域のサイズを変化させるステップと  
を備える無線通信方法。

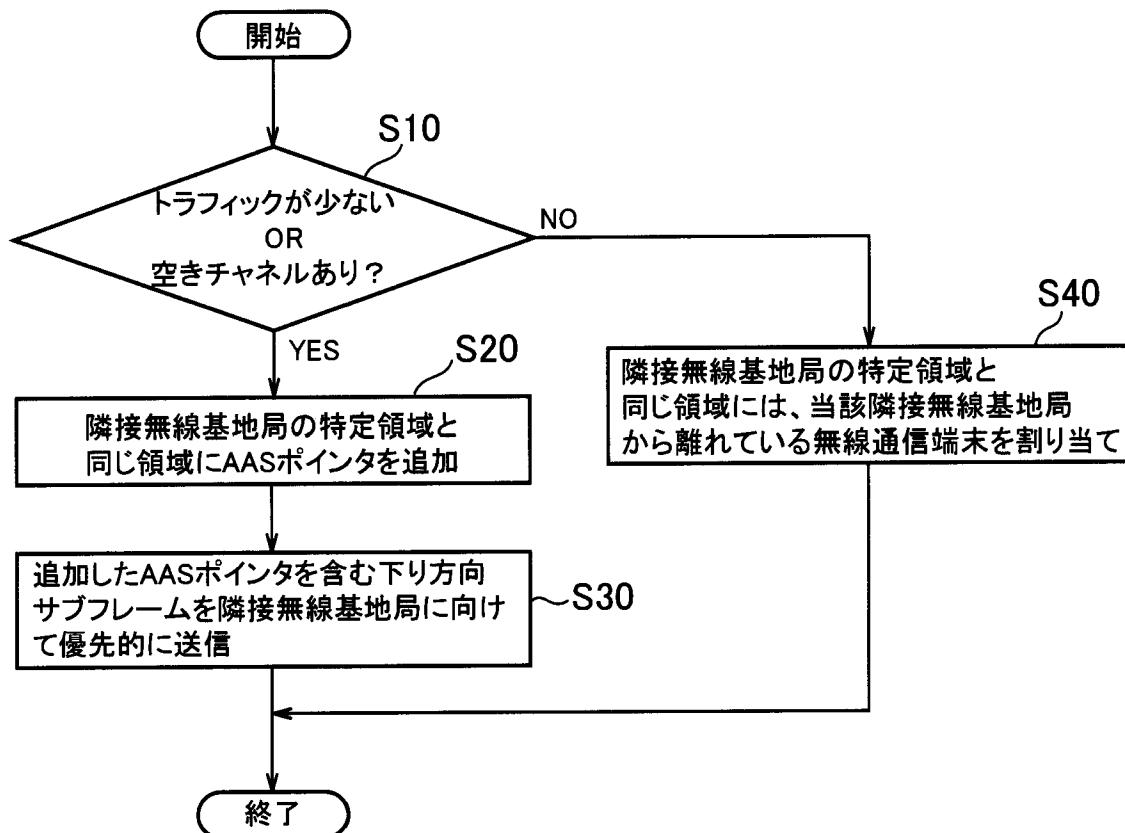
[図1]



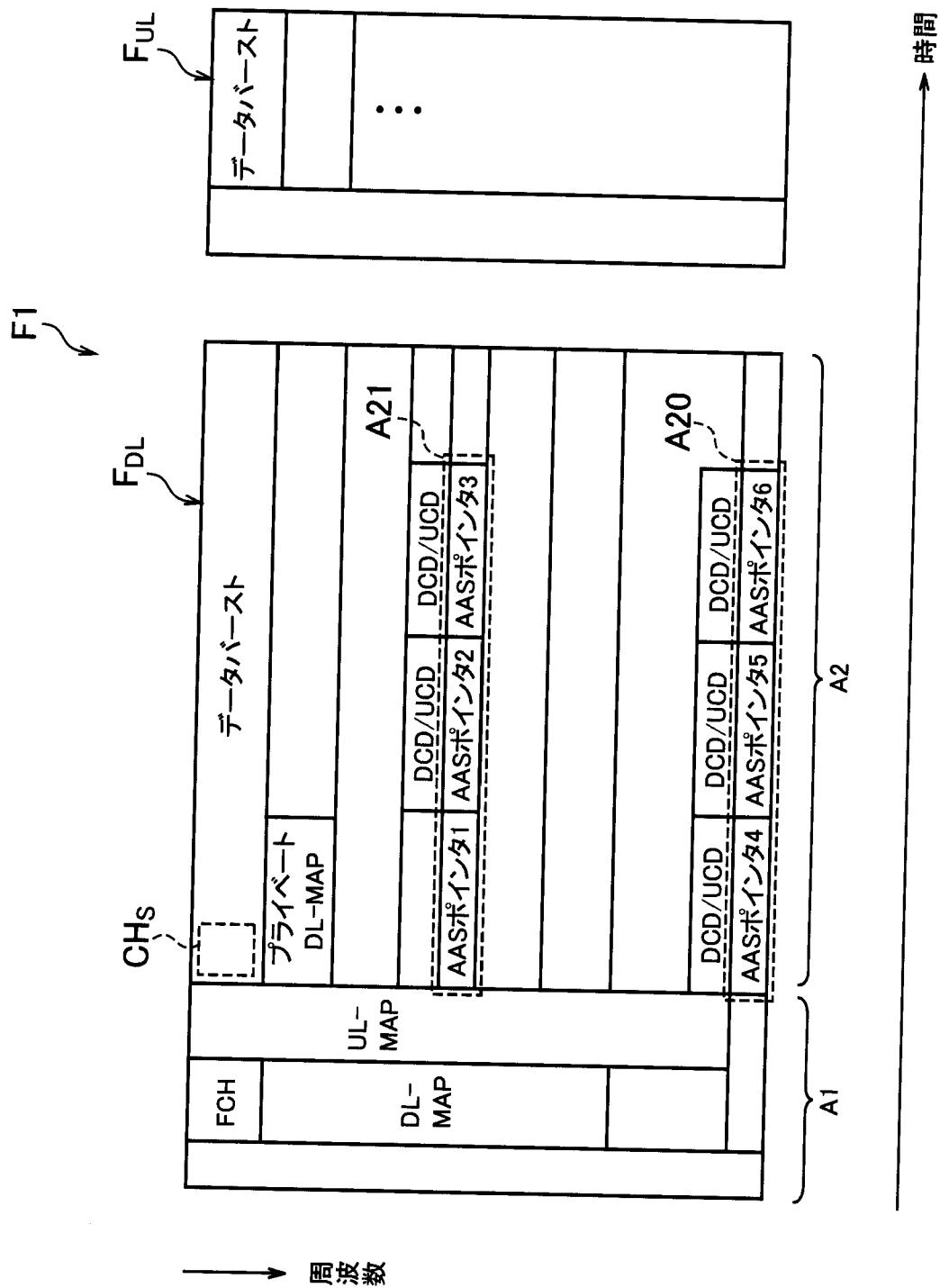
[図2]



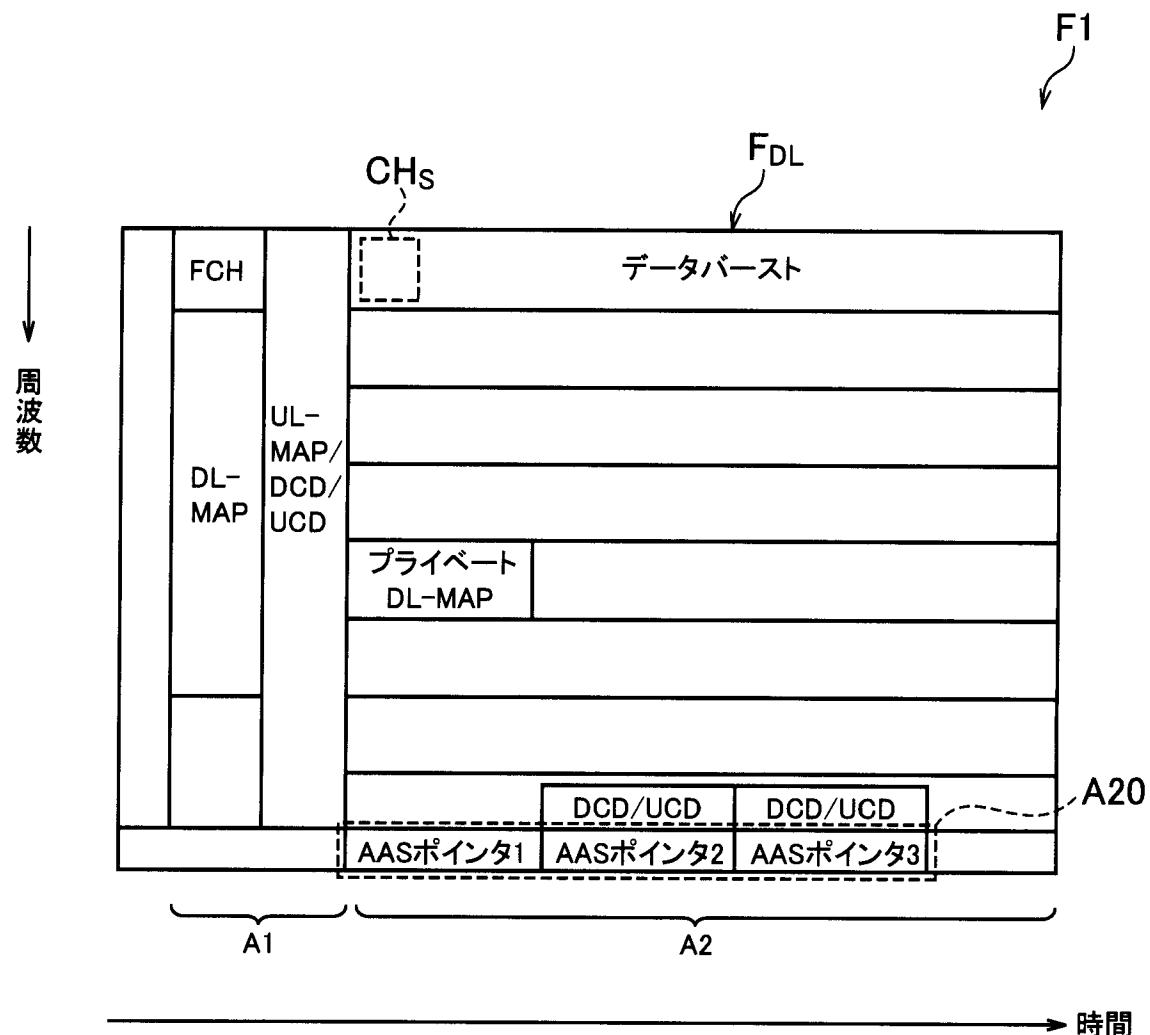
[図3]



[図4]



[図5]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/052891

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

*H04Q7/36 (2006.01) i, H04B7/26 (2006.01) i, H04L12/28 (2006.01) 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)

*H04Q7/36, H04B7/26, H04L12/28*

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

<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2008</i>
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2008</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2008</i>

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	JP 2007-6199 A (KDDI Corp.) , 11 January, 2007 (11.01.07) , Par. Nos. [0024] to [0056] (Family: none)	1-9
A	EP 1746787 A1 (Samsung Electronics Co., Ltd.) , 24 January, 2007 (24.01.07) , Par. Nos. [0025] to [0033] & JP 2007-028638 A & US 2007/0058544 A1	1-9

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

02 May, 2008 (02.05.08)

Date of mailing of the international search report

20 May, 2008 (20.05.08)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Faxsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2008/052891

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	'IEEE Standard for Local and metropolitan area networks Part 16: Air Interface for Fixed and Mobile Broadband Wireless Access Systems Amendment 2: Physical and Medium Access Control Layers for Combined Fixed and Mobile Operation in Licensed Bands and Corrigendum 1' IEEE Std 802.16eTM-2005 and IEEE Std 802.16TM-2004/Cor1-2005 (Amendment and Corrigendum to IEEE Std 802.16-2004), IEEE, 2006.02.28, p.47-50, 331-345, 363-513	1-9
A	JP 2004-248315 A (Hitachi, Ltd.), 02 September, 2004 (02.09.04), Par. Nos. [0094] to [0114] (Family: none)	1-9

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04Q7/36(2006.01)i, H04B7/26(2006.01)i, H04L12/28(2006.01)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（IPC））

Int.Cl. H04Q7/36, H04B7/26, H04L12/28

## 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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2008年
日本国実用新案登録公報	1996-2008年
日本国登録実用新案公報	1994-2008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 請求の範囲の番号
A	JP 2007-6199 A (KDDI株式会社) 2007.01.11, 段落[0024]-[[0056]] (ファミリーなし)	1-9
A	EP 1746787 A1 (Samsung Electronics Co., Ltd.) 2007.01.24, 段落[0025]-[0033] & JP 2007-028638 A & US 2007/0058544 A1	1-9

 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 02.05.2008	国際調査報告の発送日 20.05.2008
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/JP） 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） 佐藤 聰史 電話番号 03-3581-1101 内線 3534 5J 8943

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 請求の範囲の番号
A	` IEEE Standard for Local and metropolitan area networks Part 16: Air Interface for Fixed and Mobile Broadband Wireless Access Systems Amendment 2: Physical and Medium Access Control Layers for Combined Fixed and Mobile Operation in Licensed Bands and Corrigendum 1 IEEE Std 802.16eTM-2005 and IEEE Std 802.16TM-2004/Cor1-2005 (Amendment and Corrigendum to IEEE Std 802.16-2004), IEEE, 2006.02.28, p. 47-50, 331-345, 363-513	1 - 9
A	JP 2004-248315 A (株式会社日立製作所) 2004.09.02, 段落[0094]-[0114] (ファミリーなし)	1 - 9