

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2009年2月19日 (19.02.2009)

PCT

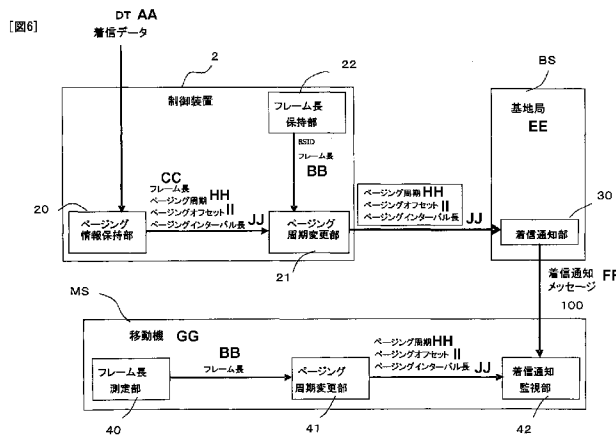
(10) 国際公開番号  
WO 2009/022367 A1

- (51) 国際特許分類:  
H04Q 7/38 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/000871
- (22) 国際出願日: 2007年8月10日 (10.08.2007)
- (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): 小島祐治 (KOJIMA, Yuji) [JP/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: 林恒徳, 外 (HAYASHI, Tsunenori et al.); 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜3-9-5 第三東昇ビル3階 林・土井国際特許事務所 Kanagawa (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, 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, 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, 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, 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, HU, IE,

[続葉有]

(54) Title: MOBILE STATION IN RADIO COMMUNICATION SYSTEM AND RADIO BASE STATION END DEVICE

(54) 発明の名称: 無線通信システムにおける移動機、及び無線基地局側装置



- |    |                                    |    |  |
|----|------------------------------------|----|--|
| AA | INCOMING DATA                      | JJ | PAGING INTERVAL LENGTH                   |
| 2  | CONTROLLER                         | 21 | PAGING PERIOD CHANGING SECTION           |
| 22 | FRAME LENGTH HOLDING SECTION       | EE | BASE STATION                             |
| BB | FRAME LENGTH                       | 30 | INCOMING NOTIFICATION SECTION            |
| 20 | PAGING INFORMATION HOLDING SECTION | FF | INCOMING NOTIFICATION MESSAGE            |
| CC | FRAME LENGTH                       | GG | MOBILE STATION                           |
| HH | PAGING PERIOD                      | 40 | FRAME LENGTH MEASURING SECTION           |
| II | PAGING OFFSET                      | 41 | PAGING PERIOD CHANGING SECTION           |
|    |                                    | 42 | INCOMING NOTIFICATION MONITORING SECTION |

(57) Abstract: In a system in which a reception (paging) period is defined by the number of frames, even if the length of the frames is changed, the power consumption of a mobile station (MS) and a delay in the response at the time of incoming are maintained by changing the paging period so that the length of the frames becomes equal in a time unit. The mobile station for receiving the signal from a radio base station for each period defined by the number of frames to detect an incoming notification has a measurement section for detecting a change in the frame length of the received frames, a period changing section for, if the change is detected, increasing or decreasing the number of frames which defines the period, and an incoming notification monitoring section for receiving the signal from the radio base station depending on the period changed by the period changing section.

[続葉有]

WO 2009/022367 A1



IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, 添付公開書類:  
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告書  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

---

(57) 要約: 【要約】フレーム数で受信（ページング）周期が定義されているシステムにおいて、フレーム長が変わっても、時間単位で同じになるようにページング周期を変更することで、移動機MSの消費電力、及び、着信時の応答遅延を維持する。このために、無線基地局からの信号をフレーム数で定義される周期毎に受信して、着信通知を検出する移動機は、受信フレームのフレーム長の変化を検知する測定部と、前記変化が検知された場合に、前記周期を定義する前記フレーム数を増加又は減少させる周期変更部と、前記周期変更部で変更した周期に応じて前記無線基地局からの信号の受信を行う着信通知監視部とを有する。

## 明 細 書

### 無線通信システムにおける移動機、及び無線基地局側装置

#### 技術分野

[0001] 本発明は、無線通信システムにおける移動機、及び無線基地局側装置に関する。

#### 背景技術

- [0002] 近年、WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access)と称される無線通信方式について、IEEE(Institute of Electrical and Electronic Engineers：米国電気電子学会)において、その標準化作業が進められている。
- [0003] WiMAXには、移動しない加入者局(Subscriber Station)を対象とした規格であるIEEE 802.16dと、移動する加入者局(移動機； Mobile Station：MS)を対象とした規格であるIEEE 802.16eがある。
- [0004] 図1は、無線通信システムのネットワーク構成例を示す図である。図1に示すネットワーク構成は、コアネットワーク1と、制御装置2、及び制御装置2に接続される複数の無線基地局BS3-1～3-3(以下、個別に特定する場合を除き、単に無線基地局BSと表記する)を含むアクセスネットワークANと、移動機MSによって構成される。
- [0005] なお、システムとして制御装置2が、複数の無線基地局BSとは独立に示されているが、複数の無線基地局BSのいずれか一つの無線基地局BS内にその機能を備えるように構成されることも可能である。したがって、制御装置2は、無線基地局側装置という概念で把握することが可能である。
- [0006] アイドルモード中の移動機MSは、特定の無線基地局BS単位に登録せずに、ページンググループPG(=ページングエリア；ロケーションエリア；位置登録エリア)4-1、4-2、4-3(以下、個別に特定する場合を除

き、単にページンググループPGと表記する)内の全無線基地局が送信する着信通知メッセージ(Paging Message)100を監視し、移動機MS宛のトラヒックの有無を一定周期毎に確認する。

- [0007] 着信通知の監視の対象となるフレームは、間欠的に定められるので、着信通知監視対象のフレーム以外のフレーム期間中には移動機MSは、受信を休止して消費電力を削減することができる。
- [0008] アイドルモード中の移動機MSは、特定の無線基地局BSに端末情報の登録をしないので、同一ページンググループPG内を移動する限りは、無線基地局BS間を移動したとしても、再登録を行う必要はない。
- [0009] アイドルモード中の移動機MSが、異なるページンググループPGへ移動(例えば、ページンググループPG4-1から4-2へ移動)する場合は、アイドルモード中の移動機MSは、位置登録更新処理を行い、自身が属するページンググループPGを制御装置2へ登録する。
- [0010] 制御装置2は、ページングコントローラ及びロケーションレジスタを有し、複数の無線基地局BSを管理し、アイドルモード中の移動機MSが、どのページンググループPGに属しているかを管理する。制御装置2は、アイドルモード中の移動機MSに対する着信データを受信すると、着信通知(Paging Announce)を移動機MSに属するページンググループPG内の複数の無線基地局BSへ送信する。
- [0011] この着信通知を受信した無線基地局BSは、着信通知メッセージ100(Paging Message; MOB\_PAG-ADV)を広報(ブロードキャスト、または、マルチキャスト)する。
- [0012] 移動機MSは、上記の着信通知メッセージ100で自分宛のトラフィックがあることを確認すると、アイドルモードIMから抜けてノーマルモードNMに移行する。そして、特定の無線基地局BSに登録し、当該特定の無線基地局BSとリンクを確立する。
- [0013] リンク確立後、無線基地局BSが当該移動機宛の信号を対応する移動機MSへ送信することで、該当の移動機MSに対する着信(=呼び出し)を実現

する。

- [0014] 図2は、従来のアイドルモード遷移手順を示す図である。アイドルモードIMへの遷移を所望する移動機MSは、アイドルモード遷移要求メッセージである(DREG-REQ: De-Registration REQuest)を無線基地局BSへ送信する(ステップS1)。このとき、移動機MSは、アイドルモード遷移要求メッセージDREG-REQに、要求ページング周期(Paging Cycle Request)を含ませる。
- [0015] 要求ページング周期は、移動機MSが所望するページング周期(Paging Cycle)PC、即ち、間欠受信の周期である。
- [0016] ページング周期PCが短い方が、着信に対する移動機MSからの応答遅延を短く出来るが、着信通知の監視の対象となるフレームが、より頻繁に発生し、移動機MSの消費電力が多くなる。
- [0017] 逆に、ページング周期PCが長い方が、応答遅延は長くなるが、着信通知の監視の対象となるフレームが、あまり頻繁には発生しなくなるので、移動機MSの消費電力は少なくなる。
- [0018] 移動機MSは、応答遅延と消費電力のトレードオフを考慮して、自身が所望する要求ページング周期を決定する。
- [0019] アイドルモード遷移要求メッセージ(DREG-REQ)を受信した無線基地局BSは、アイドルモード遷移要求を受信した旨を、アイドルモード遷移要求受信通知メッセージである(IM\_Entry\_State\_Change\_Req)を用いて、制御装置2へ送信する(ステップS2)。
- [0020] このとき、無線基地局BSは、アイドルモード遷移要求受信通知メッセージ(IM\_Entry\_State\_Change\_Req)に、移動機識別子(MSID)、無線基地局識別子(BSID)、及び要求ページング周期を含ませる。
- [0021] アイドルモード遷移要求受信通知メッセージ(IM\_Entry\_State\_Change\_Req)を制御装置2が受信すると、制御装置2は、要求ページング周期を考慮したうえで、移動機MSのページング周期PC、ページングオフセットPoff、ページングインターバル長

(Paging Interval Length) P L、ページンググループ P G を決定し、移動機 M S のページング周期 P C、ページングオフセット P off、ページングインターバル長 P L、ページンググループ P G を保持する。

- [0022] ページングオフセット P off は、ページング周期 P C 内において、着信通知の監視の対象となるフレームが始まる位置を示している。
- [0023] 後に再度詳細に説明するが、ページングインターバル長 P L は、ページング周期 P C 内において、着信通知の監視の対象となるフレームが始まってから終わるまでの期間である。
- [0024] 制御装置 2 は、例えば、要求ページング周期が極端に大きい、または、小さい場合などを除き、基本的には、決定するページング周期 P C を要求ページング周期と同じ値とする。
- [0025] 制御装置 2 は、更に移動機識別子 (MSID)、基地局識別子 (BSID)、ページング周期 P C、ページングオフセット P off、ページングインターバル長 P L、ページンググループ P G を含む、アイドルモード遷移要求受信応答メッセージ (IM\_Entry\_State\_Change\_Rsp) を無線基地局 B S へ送信する (ステップ S 3)。
- [0026] アイドルモード遷移要求受信応答メッセージ (IM\_Entry\_State\_Change\_Rsp) を受信すると、無線基地局 B S は、アイドルモード遷移指示メッセージである (DREG-CMD : De-Registration CoMmanD) を移動機 M S へ送信する (ステップ S 4)。
- [0027] このとき、無線基地局 B S は、アイドルモード遷移指示メッセージ (DREG-CMD) に、ページング周期 P C、ページングオフセット P off、ページングインターバル長 P L、ページンググループ P G を含ませる。
- [0028] 以降、移動機 M S は、ノーマルモード N M から、受信したページング周期 P C、ページングオフセット P off、ページングインターバル長 P L によって定義される着信通知監視対象フレームを間欠的に監視するアイドルモード I M へと遷移する。
- [0029] なお、図 2 では、移動機 M S のページングインターバル長 P L を制御装置

2が決定しているが、無線基地局BSが決定するようにしても良い。移動機毎にページングインターバル長PLを決定せず、システムで一意に設定されたページングインターバル長とする場合には、制御装置2が移動機毎に決定したページングインターバル長PLを無線基地局BSへ送信するのではなく、無線基地局BSが、設定値であるページングインターバル長PLを移動機MSへ送信しても良い。

[0030] 上記の移動機MSのページングインターバル長PLの決定の仕様については、IEEE 802.16e標準には特にいずれかの態様に限定はしていないが、現状のWiMAX Forum NWG(Network Working Group)仕様では、無線基地局BSが決定する仕様としている。

[0031] 上述のようなアイドルモード遷移手順によって、移動機MSは、所望する要求ページング周期を基に決定されたページング周期PCでアイドル動作を行う。

[0032] 一方、制御装置2は、移動機MSのページンググループPG、及び、ページング周期PC、ページングオフセットPoff、及び、実装によっては、ページングインターバル長PLを保持する。

[0033] IEEE 802.16e標準では、ページング周期PC、ページングオフセットPoff、ページングインターバル長PLをフレーム単位で定義しており、これらのパラメータを使用して、以下の数式に従い、図3に示すように着信監視対象のフレームを定義する。

[0034] 
$$N_{\text{frame}} \bmod \text{ページング周期 } PC = \text{ページングオフセット } Poff$$
但し、「modulo」は剰余演算である。

[0035]  $N_{\text{frame}}$ は、着信通知監視対象フレームの開始フレームのフレーム番号（図3の例では、112、122）である。この開始フレームからページングインターバル長PL分だけ、着信通知監視対象のフレームとなる。

[0036] ページング周期PCのフレーム数（図3では、10フレーム数）毎に、着信通知の監視期間Iが発生する。無線基地局BSは、着信通知メッセージ100を広報するときは、着信通知監視対象フレームのいずれかで広報する。フ

レーム長は、時間、例えば、ミリ秒で定義される。

[0037] さらに、ページングオフセット $P_{off}$ が変えられるように制御される。これは、特定のフレームに移動機MSへの着信通知メッセージが集中するのを避けるためである。図3の例では、ページング周期 $PC=10$ フレームとし、ページング周期 $PC$ のフレーム数毎に、着信通知の監視期間 $I$ が発生させる場合、2フレーム分のページングオフセット $P_{off}$ を与えて、着信通知の監視期間 $I$ は、112フレーム目から始まり、ページングインターバル長 $PL=2$ フレームとする例を示している。

[0038] 着信通知監視期間 $I$ の周期間後は休止期間 $RC$ となる。

[0039] IEEE 802.16e標準において、アイドルモード $IM$ 中の移動機MSは、位置登録更新処理によって、新たなページンググループ $PG$ を制御装置2から通知されると同時に、ページング周期 $PC$ 、ページングオフセット $P_{off}$ 、ページングインターバル長 $PL$ を受信する場合もある。

[0040] これは、制御装置2が、ページンググループ $PG$ によって、ページング周期 $PC$ 、ページングオフセット $P_{off}$ 、ページングインターバル長 $PL$ を変更したい場合に、変更後の値を移動機MSへ通知するためである。

[0041] 制御装置2は、以降、変更後のページング周期 $PC$ 、ページングオフセット $P_{off}$ 、ページングインターバル長 $PL$ を保持する。

[0042] また、従来技術として、ページンググループ $PG$  (=ページングエリア ; ロケーションエリア ; 位置登録エリア) の変更、時間帯(昼/夜等)の違い、移動機MSが享受するサービスの違いにより、ページング周期 $PC$ を変更する技術がある(例えば、特許文献1~3)。

特許文献1 : 特開2004-247801公報

特許文献2 : 特開2005-79660公報

特許文献3 : 特開平6-141365公報

## 発明の開示

## 発明が解決しようとする課題

[0043] ここで、上述の従来の技術では、アイドルモードIM中の移動機MSが、フレーム長が異なる無線基地局BSへ移動、または、無線基地局BSのフレーム長が変更されると、移動機MSが所望したページング周期PC(T1)とは異なるページング周期PC(T2)で着信通知監視動作を行うことになる。かかる場合、移動機MSにおける消費電力が多くなってしまい、若しくは、着信時の応答遅延が大きくなってしまいという課題がある。

[0044] したがって、本発明の目的は、フレーム長単位でページング周期PCが定義されている無線通信システムにおいて、無線基地局毎にフレーム長が変わっても、移動機MSの消費電力の変動、及び、着信時の応答遅延の変動を少なくすることを可能とする無線通信システムにおける移動機、及び無線基地局側装置を提供することにある。

#### 課題を解決するための手段

[0045] 上記の課題を解決する本発明の第1の側面は、周期がフレーム長単位で設定されている複数の受信フレーム群のいずれかを用いて無線基地局からの着信通知を間欠的に受ける移動機であって、着信通知を受けるべき受信フレームのフレーム長の変更を検知するフレーム長測定部と、前記フレーム長の変更前と時間単位で同じになるように間欠的な受信の周期を変更する周期変更部と、前記周期変更部で変更した間欠的な受信の周期で、間欠的な受信を行う着信通知監視部を有することを特徴とする。

[0046] さらに、上記の課題を解決する本発明の第2の側面は、移動機が間欠的な受信を行う受信フレーム群のいずれかを用いて前記移動機に着信通知を行い、前記間欠的な受信の周期をフレーム長単位で設定する無線通信システムにおいて、前記移動機が登録している、間欠的な受信の周期が設定されるフレーム長と異なるフレーム長を有する無線基地局側の装置であって、前記移動機が登録しているフレーム長を保持する保持部と、前記無線基地局のフレーム長単位で設定された間欠的な受信の周期を、前記移動機が登録しているフレーム長で設定された間欠的な受信の周期と、時間単位で同じになるように変更する周期変更部と、前記無線基地局の有するフレーム長で設定された間

欠的な受信の周期で前記移動機に着信通知を行う着信通知部を有することを特徴とする。

- [0047] 上記の本発明の特徴によれば、フレーム長単位で受信（ページング）周期が定義されているシステムにおいて、フレーム長が変わっても、ページング周期を変更することで、移動機MSの消費電力の変動、及び、着信時の応答遅延の変動を抑制することができる。

### 図面の簡単な説明

- [0048] [図1]従来のネットワーク構成を示す図である。  
[図2]従来のアイドルモード遷移手順を示す図である。  
[図3]着信通知監視対象フレームの例を示す図である  
[図4]移動機MSの着信通知監視対象フレームの例を示す図である。  
[図5]本発明による移動機MSの着信通知監視対象フレームの例を示す図である。  
[図6]本発明に従う通信システムの第1の実施例構成図である。  
[図7]本発明に従う通信システムの第2の実施例構成図である。  
[図8]本発明に従う通信システムの第3の実施例構成図である。  
[図9]実施例におけるページング周期変更手順フローを示す図である。  
[図10]本発明の実施例におけるページング情報テーブルを示す図である。  
[図11]第2の実施例におけるページング周期変更要求手順フローである。  
[図12]第2の実施例におけるページング情報テーブルを示す図である。  
[図13]第3の実施例におけるページング周期変更要求手順フローである。  
[図14]第4の実施例のアイドルモード遷移手順フローである。

### 発明を実施するための最良の形態

- [0049] 以下に本発明の実施例構成を説明する。
- [0050] 図4は、移動機MSの着信通知監視対象フレームを示す図である。特に、無線基地局BS3-1の無線エリアでアイドルモードIMへ遷移した移動機MSが、無線基地局BS3-2、無線基地局BS3-3へと順に移動した場合の、フレーム長と着信通知監視対象フレームとの関係を示している。

- [0051] 無線基地局BS3-1のフレーム長は5ミリ秒、無線基地局BS3-2のフレーム長は10ミリ秒、無線基地局BS3-3のフレーム長は2.5ミリ秒である。移動機MSは、無線基地局BS3-1の配下にいるとき(図4(A))、アイドルモードIMへ遷移し、その際、ページング周期 $PC=10$  [frame]、ページングオフセット $Poff=2$  [frame]、ページングインターバル長 $PL=2$  [frame]であったとする。
- [0052] 移動機MSが無線基地局BS3-2へ移動すると(図4(B))、無線基地局BS3-2のフレーム長は、無線基地局BS3-1よりも長い(10ミリ秒)ので、ページング周期 $PC$ が、時間単位で見ると長くなる。
- [0053] したがって、着信時の応答遅延が、移動機MSがアイドルモード遷移時に所望した値より、大きくなってしまふ。
- [0054] これに対し、移動機MSが無線基地局BS3-3へ移動すると、無線基地局BS3-3のフレーム長は、無線基地局BS3-1よりも短いので、ページング周期 $PC$ は、時間単位で見ると短くなる。この結果、着信通知監視期間が発生する頻度が多くなるので、移動機MSの消費電力は、移動機MSがアイドルモード遷移時に所望した値より、多くなってしまふ。
- [0055] なお、図4は、フレーム長が異なる無線基地局BS3-2、あるいはBS3-3へ移動したケースを記述したが、例えば、管理者が無線基地局BS3-1のフレーム長を変更した場合であっても同じ問題が発生する。
- [0056] IEEE 802.16e標準では、フレーム長が異なる無線基地局BSの混在環境は、想定しておらず、上記に対する対処法はこれまで示されていない。
- [0057] しかし、次世代のIEEE 802.16標準の無線基地局BSのフレーム長が、現行のIEEE 802.16標準の無線基地局BSのフレーム長と異なるものとなる場合、IEEE 802.16e標準の無線基地局BSと、次世代のIEEE 802.16標準の無線基地局BSの混在による、フレーム長が異なる無線基地局が混在するという環境は十分想定される。
- [0058] そこで、この実施例では、アイドルモードIM中の移動機MSが、フレー

ム長が異なる無線基地局BSの無線エリアに移動した場合、または、無線基地局BSのフレーム長が変更された場合、移動機MSがページング周期PCを変更し、フレーム長が異なる無線基地局BSが着信通知を広報する場合は、制御装置2または無線基地局BSが変更したページング周期PCで、無線基地局BSが着信通知を広報する。

- [0059] これにより、移動機MSの消費電力、及び、着信時の応答遅延を維持するものである。
- [0060] すなわち、図4と対比して図5に示すように、移動機MSが、無線基地局BS3-1からフレーム長が長い無線基地局BS3-2へ移動した場合（図5（B））は、ページング周期PCのフレーム数を小さくし、逆に、移動機MSが、フレーム長が短い無線基地局BS3-3へ移動した場合（図5（C））は、ページング周期PCのフレーム数を大きくする。
- [0061] 好ましくは、時間単位で見た場合の、ページング周期PCを同じにすることで、移動機MSの消費電力、及び着信時の応答遅延を維持することが可能である。
- [0062] 図5では、フレーム数を変え、ページングインターバル長PLを変更している。ただし、消費電力及び応答遅延を維持する観点からはページングインターバル長PLを変更した方が望ましいが、ページング周期PCを変更するだけでも、消費電力及び応答遅延を維持する効果があるので、この場合はページングインターバル長PLを変更しなくてもよい。
- [0063] アイドルモード中の移動機MSが、フレーム長が異なる無線基地局BSへ移動した場合、または、無線基地局BSのフレーム長が変更された場合、いずれの場合でも、移動機MSから見るとフレーム長が変化していることには変わらないので、以降、総称してフレーム長が変わった場合とする。
- [0064] 図6は、上述した通信システムの装置構成の第1の実施例ブロック図である。
- [0065] 通信システムは、無線基地局BSと、移動機MSと、制御装置2を有する。なお、図6において、制御装置2は、移動機MS及び無線基地局BSと独

立した装置として示されている。しかし、先に図1に関して説明したように、無線基地局側装置といて概念される様に、制御装置2の位置付けは、かかる構成に限定されない。いずれかの無線基地局BSの機能の一部として、無線基地局内に備えられる構成であっても良い。以下に示される他の実施例構成においても同様である。

- [0066] 図6において、移動機MSのフレーム長測定部40が、先に説明したように無線基地局BSから送られるフレーム信号に基づいてフレーム長を測定している。すなわち、IEEE 802.16e標準の場合、ダウンリンク即ち、無線基地局BSから移動機MSに向かう回線により送られるDL-MAPメッセージのフィールドに含まれているフレーム長のコード値 (Frame Duration Code) から取得する。あるいは、各フレームのフレーム間隔をフレームのプレアンブル間を測定することでフレーム長を取得する。
- [0067] フレーム長が異なる無線基地局BSへ移動した場合、または、無線基地局BSのフレーム長が変更された場合に起因してフレーム長が変わる。フレーム長測定部40は、この状態を判定して、変化した状態の測定された該当フレーム長をページング周期変更部41へ送信する。
- [0068] ページング周期変更部41は、図5で説明したように、ページング周期を変更する。即ち、フレーム長が長い無線基地局へ移動した場合は、ページング周期PCのフレーム数を小さくし、逆に、移動機MSが、フレーム長が短い無線基地局へ移動した場合は、ページング周期PCのフレーム数を大きくする。好ましくは、フレーム長の変化前のページング周期PCと、時間単位で見た場合で同じになるようにページング周期PCを変更する。そして、変更後のページング周期PC、ページングオフセットP<sub>off</sub>、ページングインターバル長PLを着信通知監視部42へ送信する。
- [0069] 着信通知監視部42は、ページング周期PC、ページングオフセットP<sub>off</sub>、ページングインターバル長PLで定義される着信通知監視対象フレームを監視（受信）することで、無線基地局BSからの着信通知メッセージ100を受信する。

- [0070] 一方、制御装置 2 は、移動機 MS 宛の着信データ DT を受信すると、ページング情報保持部 20 が、アイドルモード遷移時、若しくは、位置登録更新時において保持しておいた該当移動機 MS のフレーム長、ページング周期 PC、ページングオフセット Poff、ページングインターバル長 PL をページング周期変更部 21 へ送信する。
- [0071] ページング周期変更部 21 は、ページンググループ PG 内の複数の無線基地局毎のフレーム長を取得し（フレーム長保持部 22 から）、時間単位で見た場合、ページング周期 PC が同じになるように、移動機 MS のページング周期変更部 41 と同じ方法で無線基地局毎にページング周期 PC を変更する。
- [0072] ついで、ページング周期変更部 41 は、無線基地局 BS 毎に決定された、変更後のページング周期 PC、ページングオフセット Poff、ページングインターバル長 PL を、ページンググループ PG 内の各無線基地局 BS の着信通知部 30 へ送信する。
- [0073] ページング情報保持部 20 は、アイドルモード遷移時、あるいは位置登録更新時のいずれのフレーム長、ページング周期 PC、ページングオフセット Poff、ページングインターバル長 PL を出力しても良い。
- [0074] アイドルモード遷移時の値を出力する場合は、結果的に、アイドルモード遷移時及び位置登録更新時の両方の値を保持しておく必要がある。
- [0075] アイドルモード遷移時あるいは位置登録更新時のどちらの値にしても、移動機 MS が、制御装置 2 に登録しているフレーム長である。
- [0076] 無線基地局 BS は、着信通知部 30 が、受信したページング周期 PC、ページングオフセット Poff、ページングインターバル長 PL で定義される着信通知監視対象フレームのいずれかのフレームで着信通知メッセージ 100 を広報する。
- [0077] なお、ページング周期変更部 21 は、図 6 では制御装置 2 にあるが、無線基地局 BS に備えてもよい。
- [0078] 図 7 は、通信システムの装置構成の第 2 の実施例ブロック図である。

- [0079] 移動機MSのフレーム長測定部40が、先の第1の実施例で説明したように、無線基地局BSから送られるフレーム信号に基づき、フレーム長を測定していて、フレーム長が変わったことを検知する場合、測定されたフレーム長をページング周期変更部41へ送信する。
- [0080] 移動機MSのページング周期変更部41は、要求ページング周期110を、制御装置2のページング周期変更部21へ送信し、ページング周期の変更を要求する。即ち、ページング周期を変更する。即ち、フレーム長が長い無線基地局へ移動した場合は、ページング周期PCのフレーム数を小さくし、逆に、移動機MSが、フレーム長が短い無線基地局へ移動した場合は、ページング周期PCのフレーム数を大きくする。好ましくは、時間単位で見た場合にページング周期PCが同じになるような要求ページング周期110を、制御装置2のページング周期変更部21へ送信し、ページング周期の変更を要求する。
- [0081] なお、図7において、移動機MSのページング周期変更部41と制御装置2のページング周期変更部21との間で直接メッセージの送受が行われるように略示されているが、制御装置2が、無線基地局BSと独立している場合であっても、あるいは、無線基地局BS内に機能の一部として備えられる場合であっても、移動機MSと制御装置2とは、メッセージの送受は無線基地局BSを介して行われる。
- [0082] 以下に示す実施例においても同様である。
- [0083] 移動機MSは、上記ページング周期の変更要求の応答として、前記要求ページング周期110を基に決定されたページング周期PC、ページングオフセットPoff、ページングインターバル長PLを制御装置2のページング周期変更部21からページング周期変更部41で受信し、それらを、着信通知監視部42へ送信する。
- [0084] 着信通知監視部42は、受信したページング周期PC、ページングオフセットPoff、ページングインターバル長PLで定義される着信通知監視対象フレームを監視し、同時に無線基地局BSの着信通知部30から着信通知メッ

ページ100を受信する。

- [0085] 制御装置2は、ページング周期変更部21で移動機MSからの要求ページング周期110を受信すると、この受信した要求ページング周期110を基にページング周期PC、ページングオフセットPoff、ページングインターバル長PLを決定し、それらを、移動機MS及びページング情報保持部20へ送信する。
- [0086] 制御装置2のページング情報保持部20は、以降、受信したページング周期PC、ページングオフセットPoff、ページングインターバル長PLを移動機別に保持する。
- [0087] 制御装置2は、移動機MS宛の着信データDTを受信すると、ページング情報保持部20が、保持している該当の移動機のページング周期PC、ページングオフセットPoff、ページングインターバル長PLを無線基地局BSの着信通知部30へ送信する。
- [0088] 無線基地局BSは、着信通知部30が、受信したページング周期PC、ページングオフセットPoff、ページングインターバル長PLで定義される着信通知監視対象フレームのいずれかのフレームで着信通知メッセージ100を広報する。
- [0089] 図6と図7の実施例構成における解決策の違いに関して、図7の解決策は、アイドルモード遷移時または位置登録更新のフレーム長や、各無線基地局のフレーム長を制御装置2が保持しなくても済むという利点がある。
- [0090] 図8は、通信システムの別の装置の第3の実施例構成ブロック図である。
- [0091] 図8において、先の構成例と同様に、移動機MSのフレーム長測定部40が、無線基地局BSのフレーム長を測定し、フレーム長が変わった場合は、このフレーム長をページング周期変更部41へ送信する。
- [0092] 移動機MSのページング周期変更部41は、制御装置2へページング周期変更要求メッセージ111を送信し、ページング周期PCの変更を要求する。
- [0093] この際、移動機MSは、要求ページング周期110を送信しない。単に、

ページング周期変更要求メッセージ 111 を送信する。移動機 MS は、この要求メッセージ 111 の応答として、ページング周期 PC、ページングオフセット Poff、ページングインターバル長 PL を制御装置 2 のページング周期変更部 21 から、ページング周期変更部 41 により受信する。

[0094] ついで、ページング周期変更部 41 で受信したそれらを、着信通知監視部 42 へ送信する。着信通知監視部 42 は、受信したページング周期 PC、ページングオフセット Poff、ページングインターバル長 PL で定義される着信通知監視対象フレームを監視し、無線基地局 BS からの着信通知メッセージ 100 を受信する。

[0095] 制御装置 2 は、ページング周期変更部 21 が、要求ページング周期 110 を含まないページング周期変更要求メッセージ 111 を受信すると、ページング情報保持部 22 より、アイドルモード遷移時または位置登録更新時において保持しておいた、該当の移動機 MS のフレーム長、ページング周期 PC、ページングオフセット Poff、ページングインターバル長 PL を取得する。

[0096] ページング周期変更部 21 は、フレーム長保持部 22 より、該当移動機 MS が現在接続している無線基地局 BS のフレーム長を取得し、フレーム長が長い無線基地局へ移動した場合は、ページング周期 PC のフレーム数を小さくし、逆に、移動機 MS が、フレーム長が短い無線基地局へ移動した場合は、ページング周期 PC のフレーム数を大きくする。好ましくは、時間単位で見た場合ページング周期が同じになるように、ページング周期を変更する。変更後のページング周期 PC、ページングオフセット Poff、ページングインターバル長 PL を、ページング情報保持部 20 及び該当移動機 MS のページング周期変更部 41 へ送信する。

[0097] ページング情報保持部 20 は、変更後のページング周期 PC、ページングオフセット Poff、ページングインターバル長 PL を保持する。制御装置 2 は、移動機宛の着信データ DT を受信すると、ページング情報保持部 20 が保持している移動機 MS のページング周期 PC、ページングオフセット Poff、ページングインターバル長 PL を無線基地局 BS の着信通知部 30 へ送信す

る。

- [0098] 無線基地局BSは、着信通知部30が受信したページング周期PC、ページングオフセットPoff、ページングインターバル長PLで定義される着信通知監視対象フレームのいずれかのフレームで着信通知メッセージ100を広報する。
- [0099] 図8の実施例では、移動機MSが、ページング周期変更要求時に、要求ページング周期110を送信しない。ページング周期変更時に要求ページング周期110を送信しない仕様とすることで、IEEE 802.16eの標準メッセージ仕様を変更しなくても済むという利点がある。
- [0100] 次に、上記に説明した通信システムの装置構成において、移動機MSが、接続する無線基地局BSのフレーム長が変わったことを検知した場合、あるいは自身のページング周期を変更した場合に、無線基地局毎にページング周期PCを変更する具体的な実施例手順を以下に説明する。
- [0101] 図9は、かかる実施例のページング周期変更手順フローを示す図である。
- [0102] 移動機MSのページング周期変更部41、及び制御装置2のページング周期変更部21が、この手順に従って、ページング周期PC、ページングオフセットPoff、ページングインターバル長PLを変更する。
- [0103] なお、これらページング周期変更部21(41)は、無線基地局BSに設けるようにしてもよい。
- [0104] 図9において、旧フレーム長は、アイドルモード遷移時または位置登録更新時のフレーム長であり、移動機MSの場合、ページング周期変更部41が保持している。また、旧フレーム長は、制御装置2の場合、ページング情報保持部20が保持しており、ページング周期変更部21へ送信する。
- [0105] 図9における新フレーム長は、移動機MSの場合、フレーム長測定部40により測定され、ページング周期変更部41へ送信する新たなフレーム長である。制御装置2の場合は、新フレーム長は、フレーム長保持部22が無線基地局毎に保持されるフレーム長である。

- [0106] フレーム長測定部 40、フレーム長保持部 22が、新フレーム長をそれぞれページング周期変更部 41、21へ送信する。
- [0107] 無線基地局BSのフレーム長保持部 22のフレーム長は、設定値若しくは制御装置 2が無線基地局BSに問い合わせ取得することとする。
- [0108] 一方、移動機MSのフレーム長測定部 40は、フレーム長を、IEEE 802.16e標準の場合、各フレームのDL-MAPメッセージフィールドに含まれているフレーム長のコード値 (Frame Duration Code) から取得する。あるいは、各フレームのフレーム間隔を測定することで取得する。
- [0109] 図9における旧ページング周期、旧ページングオフセット P<sub>off</sub>、旧ページングインターバル長は、それぞれ、アイドルモード遷移時または位置登録更新時の値であり、移動機MSの場合、ページング周期変更部 41が保持している。
- [0110] また制御装置 2の場合、旧ページング周期、旧ページングオフセット P<sub>off</sub>、旧ページングインターバル長は、ページング情報保持部 20が保持しており、ページング周期変更部 21へ送信する。
- [0111] 図9における新しいページング周期 P<sub>C</sub>、新しいページングオフセット P<sub>off</sub>、新しいページングインターバル長 P<sub>L</sub>は、移動機MS及び制御装置 2のページング周期変更部 41、21が変更したページング周期 P<sub>C</sub>、ページングオフセット P<sub>off</sub>、ページングインターバル長 P<sub>L</sub>である。
- [0112] 移動機MS及び制御装置 2のページング周期変更部 41、21は、図9に示すように同じ方法で、これらを変更するので、各無線基地局について、同じページング周期 P<sub>C</sub>、ページングオフセット P<sub>off</sub>、ページングインターバル長 P<sub>L</sub>となる。
- [0113] 図9のページング周期変更手順を更に説明する。
- [0114] 基本的に旧フレーム長に対する新フレーム長の倍率を求め、この倍率に応じて、旧ページング周期、旧ページングオフセット、旧ページングインターバル長から、新ページング周期、新ページングオフセット、新ページングイ

ンターバル長を求める(ステップS 10、S 15、S 17)。

- [0115] ページング周期PCは、自然数であるフレーム数で定義されるので、前記倍率によっては、新ページング周期と旧ページング周期が同じになる場合がある(ステップS 11、YES)。
- [0116] そのような場合に対する処理が、ステップS 12の処理である。すなわち、新ページングオフセットPoff及び、新ページングインターバル長をそれぞれ旧のままとする(ステップS 12)。
- [0117] また、前記倍率によっては、新ページング周期が著しく小さな値、例えば、周期的な着信通知監視期間が定義できないほど小さな値になる場合がある(ステップS 13、YES)。そのような場合に対する処理が、ステップS 14の処理である。
- [0118] すなわち、ステップS 14において、新ページング周期、新ページングインターバル長を、それぞれシステムとして許容できる最小値にセットする。さらに、新ページングオフセットPoffを新/旧ページング周期の倍率に応じて決定する(ステップS 14)。
- [0119] ページング周期閾値、最小ページング周期、最小ページングインターバル長は、システムで固有の設定値とし、ページング周期変更部21、41を有する制御装置2、移動機MSで共有する。
- [0120] システムとして、変更、若しくは非変更のページングインターバル長変更方針を有する(ステップS 16)。ページングインターバル長は、必ずしも、ページング周期の変更にあわせて、変更しなくてもよい。例えば、フレーム長が長くなり、ページング周期をフレーム数単位で小さくした場合、更にページングインターバル長を小さくしなくても、着信時の応答遅延を維持することは出来る。
- [0121] この場合、ページングインターバル長は、時間単位で見た場合長くなるので消費電力は多くなる傾向にあるが、元々、ページングインターバル長がフレーム数単位で十分小さい場合は、その増加をシステムが許容する方針もありうる。システムのページングインターバル長変更方針は、システムで固有

の設定値とし、ページング周期変更部 21、41 を有する制御装置 2、移動機 MS で共有する。

- [0122] また、例えば、フレーム長が短くなり、ページング周期をフレーム数単位で大きくした場合、更にページングインターバル長を大きくしなくても、着信通知監視期間が発生する頻度はフレーム長が変わる前後で同じであるので、移動機 MS の消費電力を維持することは出来る。
- [0123] かかる判断によって決められている、システムのページングインターバル長変更方針が非変更の場合（ステップ S 16、非変更）、旧ページングインターバル長が新ページング周期より等しいか、又は大きく、着信通知監視期間が定義できないような場合を除き、旧ページングインターバル長を新ページングインターバル長とする（ステップ S 18、19）。
- [0124] ページングインターバル長が新ページング周期より等しいか、又は大きい場合（ステップ S 18、YES）は、新ページングインターバル長を新ページング周期から 1 フレーム少ないものとする（ステップ S 20）。
- [0125] 一方、ページングインターバル長を変更する方針の場合（ステップ S 16、変更）において、旧フレーム長に対する新フレーム長の倍率によっては、新ページングインターバル長が“0”となる可能性がある（ステップ S 21、YES）。そのような場合、新ページングインターバル長を“1”とする（ステップ S 22）。
- [0126] 図 10 は、本発明の実施例におけるページング情報テーブルである。制御装置 2 のページング情報保持部 20 がページング情報テーブルを保持する。ページング情報テーブルは、移動機識別子 ID で示される移動機毎に、アイドルモード遷移時または位置登録更新時の A：ページング周期[frame]、B：ページングオフセット Poff[frame]、C：ページングインターバル長[frame]、D：フレーム長[ms]で構成する。
- [0127] さらに、上述したように、アイドルモード遷移時または位置登録更新時の両方の値を保持する場合は、ページング情報テーブルを 2 面分有することになる。

- [0128] 上述したように構成することによって、本発明によりフレーム長単位でページング周期が定義されているシステムにおいて、フレーム長が変更されても、ページング周期を変更することで、移動機MSの消費電力、及び、着信時の応答遅延を維持することができる。
- [0129] さらに、第2の実施例として図7に示したように、移動機MSが、フレーム長測定部40により、接続する無線基地局BSのフレーム長が変わったことを検知した場合、時間単位で見て、ページング周期が同じになるような要求ページング周期110を、  
移動機MSから制御装置2のページング周期変更部21へ送信する。そして、ページング周期変更部21より、変更後のページング周期を受信し、以降は、受信したページング周期で着信通知監視動作を行う。
- [0130] 一方、制御装置2は、要求ページング周期110を受信したら、要求ページング周期を基に、ページング周期を変更し、変更したページング周期を移動機MSへ送信する。同時に、変更後のページング周期をページング情報保持部20に保持しておき、着信データDTを受信した場合は、保持しておいたページング周期で、無線基地局BSに着信通知を行う構成である。
- [0131] 本実施例では、第1の実施例構成と異なり、移動機MSが、接続する無線基地局BSのフレーム長が変わったことを検知すると同時に、制御装置2のページング周期を変更し、この変更結果を移動機MS—制御装置2間で送受信する点が異なる。
- [0132] 図11は、かかる第2の実施例におけるページング周期変更要求手順フローである。
- [0133] 移動機MSのページング周期変更部41と制御装置2のページング周期変更部21間でメッセージを送受信する。
- [0134] 図11において、移動機MSは、フレーム長が変わったことを検知すると、アイドルモードに遷移するときと同様に、時間単位で見た場合、ページング周期が同じになるような要求ページング周期を送信する（ステップS1）。ページング周期を時間単位で同じにする手順は、第1の実施例のページング

周期変更手順(図9参照)の新ページング周期を決定する部分と同様である。

- [0135] なお、そもそも、移動機MSの消費電力と応答遅延の要件が変わっている際は、その新たな消費電力と応答遅延の要件に応じて、要求ページング周期を決定する。要求ページング周期の送信には、例えば、IEEE 802.16e標準のレンジング・メッセージ(RNG-REQ)を流用する(ステップS1)。
- [0136] 要求ページング周期とこれに対する応答は、移動機MSと無線基地局BS間で無線のレンジング処理を行うレンジング・メッセージ(RNG-REQ、RNG-RSP)により行う。
- [0137] ここでの要求ページング周期(RNG-REQ)は、ページング周期変更要求メッセージに相当する。IEEE 802.16e標準上、移動機MSが無線基地局BSとリンクを確立するためには、レンジング・メッセージ(RNG-REQ)を必ず送信する必要があるため、このメッセージに要求ページング周期を載せることで通知が可能である。
- [0138] 現状のIEEE 802.16e標準のレンジング・メッセージ(RNG-REQ)では、要求ページング周期を載せることはできないので、載せられるようにレンジング・メッセージ(RNG-REQ)の仕様を変更する。
- [0139] 次に、無線基地局BSが制御装置2へ、要求ページング周期を送信する(ステップS2A)。この送信には、例えば、WiMAX Forum NWG(Network Working Group)仕様のLU\_Reqメッセージを流用する(ステップS2A)。ここでのLU\_Reqメッセージは、ページング周期変更要求通知メッセージに相当する。
- [0140] 次に制御装置2は、移動機MSがアイドルモードIMへ遷移するときと同様に移動機MSのページング周期PC、ページングオフセットPoff、ページングインターバル長PLを決定し、無線基地局BSへ送信する(ステップS3A)。
- [0141] また、ページンググループPGについては、制御装置2は、移動機MSが移動してページンググループが変わった場合は、その変更後のページンググループを、あるいはページンググループが変わっていない場合は、以前のページンググループと同じページンググループを無線基地局BSへ送信する。

- [0142] 図 1 1 のステップ S 3 A の制御装置 2 から無線基地局 B S への送信には、例えば、WiMAX Forum NWG (Network Working Group) 仕様の LU\_Rsp メッセージを流用する。ここでの LU\_Rsp メッセージは、ページング周期変更要求応答メッセージに相当する。
- [0143] 次に、無線基地局 B S は、移動機 M S へページング周期、ページングオフセット、ページングインターバル長、ページンググループを送信する（ステップ S 4 A）。この送信には（RNG-REQ）に対応する（RNG-RSP）を流用する。ここでの（RNG-RSP）はページング周期応答メッセージに相当する。
- [0144] 次にページング周期応答メッセージを送信した無線基地局 B S は、ページング周期変更確認メッセージを制御装置 2 へ送信する（ステップ S 5）。ページング周期変更確認メッセージには、例えば、WiMAX Forum NWG (Network Working Group) 仕様の LU\_Confirm メッセージを流用する。
- [0145] なお、従来の技術と同様にページングインターバル長を制御装置 2 ではなく、無線基地局 B S が、システムで一意に設定された値に従って決定しても良い。その場合、ページング周期変更要求応答メッセージに相当する（LU\_Rsp）は、ページングインターバル長を搬送しない。
- [0146] 図 1 2 は、第 2 の実施例におけるページング情報テーブルである。ページング情報保持部 2 0 が保持する。本実施例のページング情報テーブルは、第 1 の実施例と違い、フレーム長を保持する必要はない。フレーム長の変更を考慮したページング周期の変更は、移動機 M S のページング周期変更部 4 1 が、要求ページング周期として、制御装置 2 へ伝達しているので、制御装置 2 では、そのために必要なフレーム長に関する情報は必要ないからである。
- [0147] 上述のように無線基地局 B S がページングインターバル長を決定する場合は、ページング情報テーブルが移動機毎のページングインターバル長を保持する必要はない。
- [0148] 第 2 の実施例に関する上記の構成により、フレーム長単位でページング周期が定義されているシステムにおいて、フレーム長が変更されても、ページング周期を変更することで、移動機 M S の消費電力、及び、着信時の応答遅延

を維持することができる。

- [0149] 次に第3の実施例では、図8に示したように移動機MSが、接続する無線基地局BSのフレーム長が変わったことを検知した場合、移動機MSが、ページング周期変更要求を制御装置2へ送信し、制御装置2が、時間単位で見た場合、ページング周期が同じになるようなページング周期を移動機MSへ応答する実施例の形態である。
- [0150] この第3の実施例では、第2の実施例と異なり、ページング周期変更要求メッセージが要求ページング周期を搬送しない。このようにすることで、IEEE 802.16eの標準メッセージ仕様を変更せずに済む。
- [0151] 図13は、この第3の実施例におけるページング周期変更要求手順フローである。
- [0152] 第2の実施例のページング周期変更要求手順(図11)との違いは、ページング周期変更要求メッセージであるレンジング・メッセージ(RNG-REQ)が要求ページング周期を搬送しない点にある。
- [0153] 現状のIEEE 802.16e標準のページング周期変更要求メッセージでは、要求ページング周期を載せることはできないので、これにより、IEEE 802.16eの標準メッセージ仕様を変更しなくて済む。
- [0154] また、同様に無線基地局BSから制御装置2へのページング周期変更要求通知メッセージであるLU\_Reqメッセージも、要求ページング周期を搬送しない(ステップS2B)。
- [0155] この第3の実施例におけるページング情報テーブルは、第1の実施例のページング情報テーブル(図10参照)と同様であり、移動機毎のフレーム長を保持する必要がある。
- [0156] 本実施例のページング周期変更部21、41は、第1の実施例1と同様の手順(図9参照)で、ページング周期を変更する。
- [0157] 第1の実施例との違いは、変更後のページング周期、ページングオフセットPoff、ページングインターバルをページング情報保持部20へ送信し、ページング情報保持部20が保持する点である。

- [0158] 上述のようにすることによって、フレーム長単位でページング周期が定義されているシステムにおいて、フレーム長が変更されても、ページング周期を変更することで、移動機MSの消費電力、及び、着信時の応答遅延を維持することができる。
- [0159] 次に、第4の実施例として、アイドルモード遷移時、及び、位置登録更新時、及び、ページング周期変更要求時に、移動機毎に、ページング周期変換方式、及びこのページング周期変換方式に必要なパラメータ群を動的に設定できるようにしたものである。
- [0160] 図14は、この第4の実施例のアイドルモード遷移手順フローである。
- [0161] 従来技術のアイドルモード遷移手順(図2参照)と異なり、移動機MS—無線基地局BS間で、要求変換方式コード、要求パラメータ群を送受信している。
- [0162] ここで、要求変換方式コードとは、ページング周期の変換方式の種類にコードを割り当てたものである。例えば、上述した第1～第3の実施例毎に一意のコードを割り当てることとする。
- [0163] さらに、要求パラメータ群とは、前記変換方式を動作させるに当たって必要な、複数のパラメータである。例えば、第1の実施例のページング周期変更手順(図9参照)では、ページング周期閾値、最小ページング周期、最小ページングインターバル長が相当する。
- [0164] 上述のように変換方式コードとパラメータ群を定義し、移動機MS—無線基地局BS間でやり取りすることによって、移動機毎に、ページング周期変換方式、及び、該方式に必要なパラメータ群を動的に設定できるようになる。
- [0165] 尚、図14では、アイドルモード遷移手順であるが、位置登録更新時、ページング周期変更要求時も同様に移動機MS—無線基地局BS間で変換方式コード、及び、パラメータ群をやり取りすれば、移動機毎に、ページング周期変換方式、及び、該方式に必要なパラメータ群を動的に設定できるようになる。

- [0166] また、図14では、ステップS1C、S4Cにおいて、要求メッセージ及び応答メッセージが、変換方式コード及びパラメータ群を搬送しているが、要求メッセージだけ、若しくは、応答メッセージだけが、変換方式コード及びパラメータ群を搬送しても良い。
- [0167] 要求メッセージだけの場合は、移動機MSが、最終的な変換方式コード及びパラメータ群の決定権を有することになる。応答メッセージだけの場合は、移動機MSの要求に関係なく、無線基地局BSまたは制御装置2が、最終的な変換方式コード及びパラメータ群を決定することになる。また、変換方式コード、パラメータ群のどちらかだけを搬送しても良い。
- [0168] 上記実施例によれば、フレーム数でページング周期が定義されているシステムにおいて、フレーム長が変わっても、時間単位で同じになるようにページング周期を変更することで、移動機MSの消費電力、及び、着信時の応答遅延を維持することができる効果がある。
- [0169] また、フレーム数でページング周期が定義されているシステムにおいて、フレーム長が変わった際、移動機MSと無線基地局BS間でメッセージ送受信せずに、時間単位で同じになるようにページング周期を変更することで、移動機MSの消費電力、及び、着信時の応答遅延を維持することができる効果がある。
- [0170] また、フレーム数でページング周期が定義されているシステムにおいて、フレーム長が変更された際、移動機と無線基地局間でメッセージ送受信し、時間単位で同じになるようにページング周期を変更することで、無線基地局BSまたは制御装置2のページング情報テーブルの容量を削減しつつ、移動機MSの消費電力、及び、着信時の応答遅延を維持することができる効果がある。
- [0171] さらに、アイドルモード遷移時、及び、位置登録更新時、及び、ページング周期変更要求時に、移動機毎に、ページング周期変換方式、及び、前記方式に必要なパラメータ群を動的に設定できる。

## 産業上の利用可能性

[0172] 本発明は無線通信システムにおいて、移動機の消費電力の面や着信時の応答遅延の面で寄与するところは大きい。

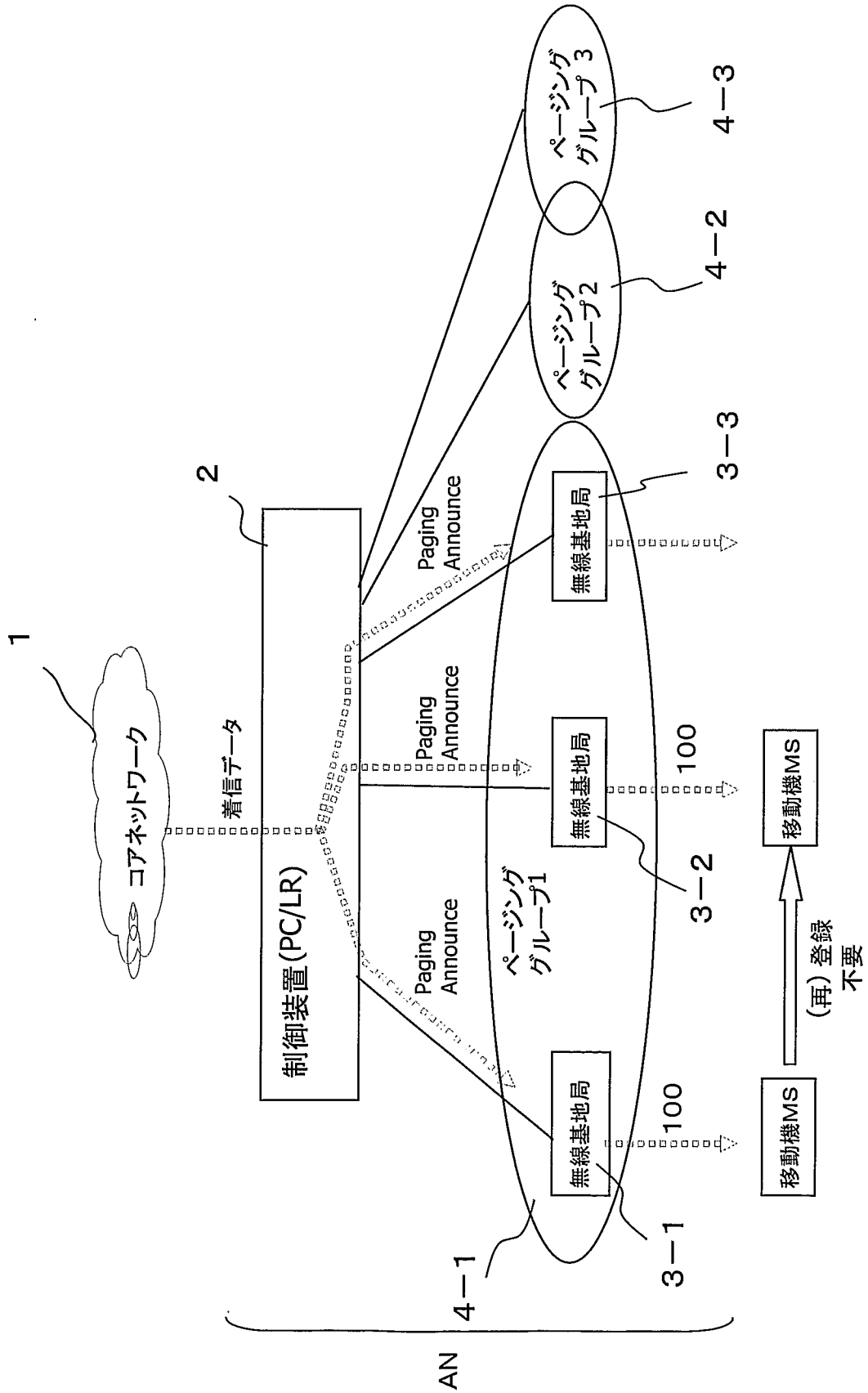
## 請求の範囲

- [1] 無線基地局からの信号をフレーム数で定義される周期毎に受信して、着信通知を検出する移動機であって、  
受信フレームのフレーム長の変化を検知する測定部と、  
前記変化が検知された場合に、前記周期を定義する前記フレーム数を増加又は減少させる周期変更部と、  
前記周期変更部で変更した周期に応じて前記無線基地局からの信号の受信を行う着信通知監視部と  
を有することを特徴とする移動機。
- [2] 請求項 1 において、  
前記周期変更部は、前記測定部で受信フレームのフレーム長の変化を検知した際、フレーム長変化前と時間単位で同じになるような間欠的な受信の周期を要求ページング周期として無線基地局側装置に送信し、前記送信した要求ページング周期に基づいた間欠的な受信の周期を受信して、前記受信した間欠的な受信の周期に変更する、  
ことを特徴とする移動機。
- [3] 請求項 1 において、  
前記周期変更部は、前記測定部で受信フレームのフレーム長の変化を検知した際、無線基地局側装置に間欠的な受信の周期の変更を要求し、前記受信の周期の変更の要求に対する応答として、前記無線基地局側装置から前記フレーム長変化前と時間単位で同じになるような間欠的な受信の周期を受信し、前記受信した間欠的な受信の周期に変更する、  
ことを特徴とする移動機。
- [4] 請求項 1 において、  
前記周期変更部は、前記測定部で受信フレームのフレーム長の変化を検知した際に前記フレーム長変更前と時間単位で同じになるような間欠的な受信の周期に変更するための変換方式を特定するコードと、前記変換方式に必要なパラメータを無線基地局側装置と送受する、

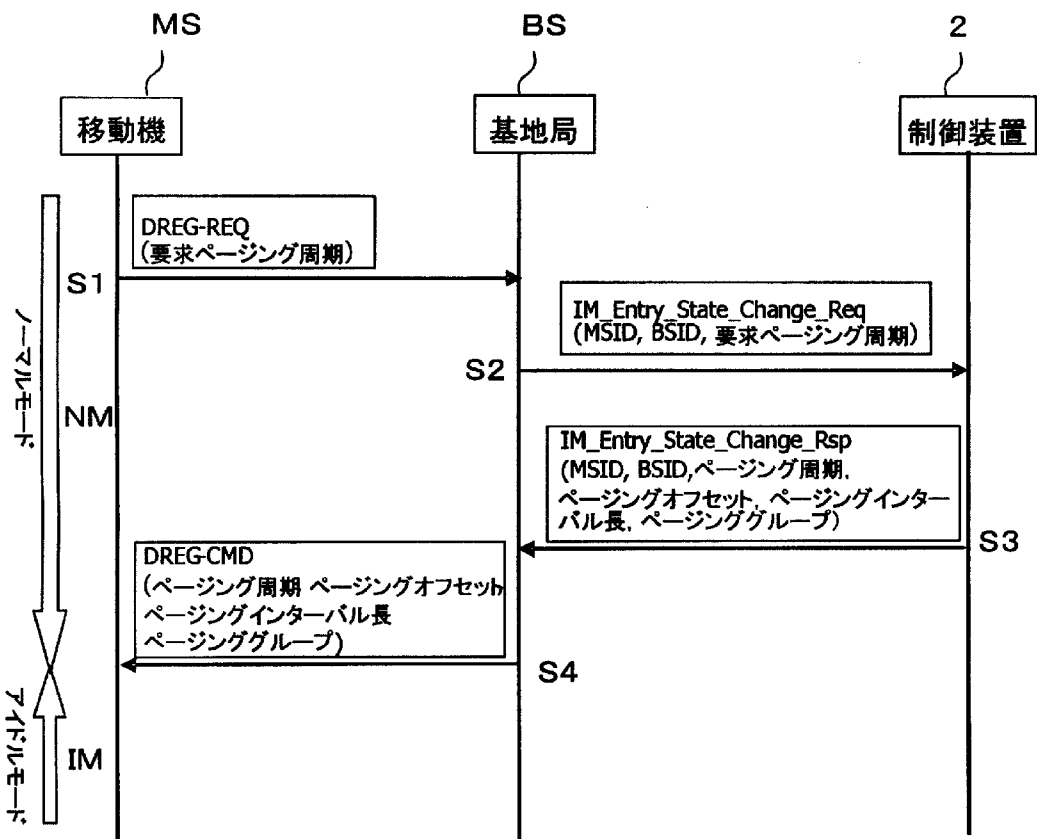
ことを特徴とする移動機。

- [5] 請求項 2 において、  
前記周期変更部と前記無線基地局側装置との間での前記要求ページング周期の送受信をレンジング・メッセージで行うことを特徴とする移動機。
- [6] 請求項 3 において、  
前記周期変更部から前記無線基地局側装置への間欠的な受信の周期の変更の要求の送信と、前記無線基地局側装置からの前記間欠的な受信の周期の受信をレンジング・メッセージで行うことを特徴とする移動機。
- [7] 無線基地局からの信号をフレーム数で定義される周期毎に受信して、着信通知を検出する移動機であって、  
受信フレームのフレーム長の変化を検知する測定部と、  
前記変更が検知された場合に、前記周期に応じて受信するインターバルを増加又は減少させる変更部と、  
前記変更部で変更したインターバルに応じて前記無線基地局からの信号の受信を行う着信通知監視部と  
を有することを特徴とする移動機。
- [8] 移動機に対して着信通知を行う信号をフレーム数で定義される周期毎に訪れるフレームで送信するように制御する無線基地局側の装置において、  
移動機に対応するフレーム長及び着信通知の周期を取得し、ある無線基地局の送信するフレーム長が該移動機に対応するフレーム長と異なる場合に、前記着信通知の周期を短く設定する周期変更部、  
を有することを特徴とする無線基地局側の装置。
- [9] 移動機に対して着信通知を行う信号をフレーム数で定義される周期毎に訪れるフレームで送信するように制御する無線基地局側の装置において、  
フレーム長の変化を検出した移動機から送信される着信通知の周期変更要求に応じて無線基地局の該移動機に対する着信通知の周期を変更する周期変更部、  
を有することを特徴とする無線基地局側の装置。

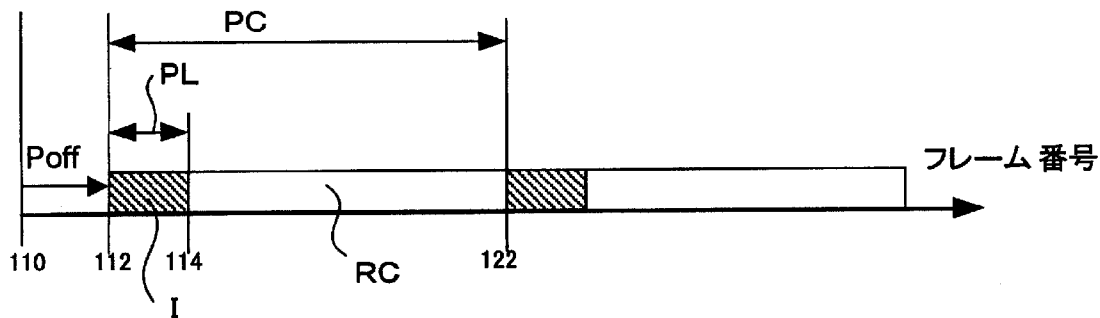
[図 1]



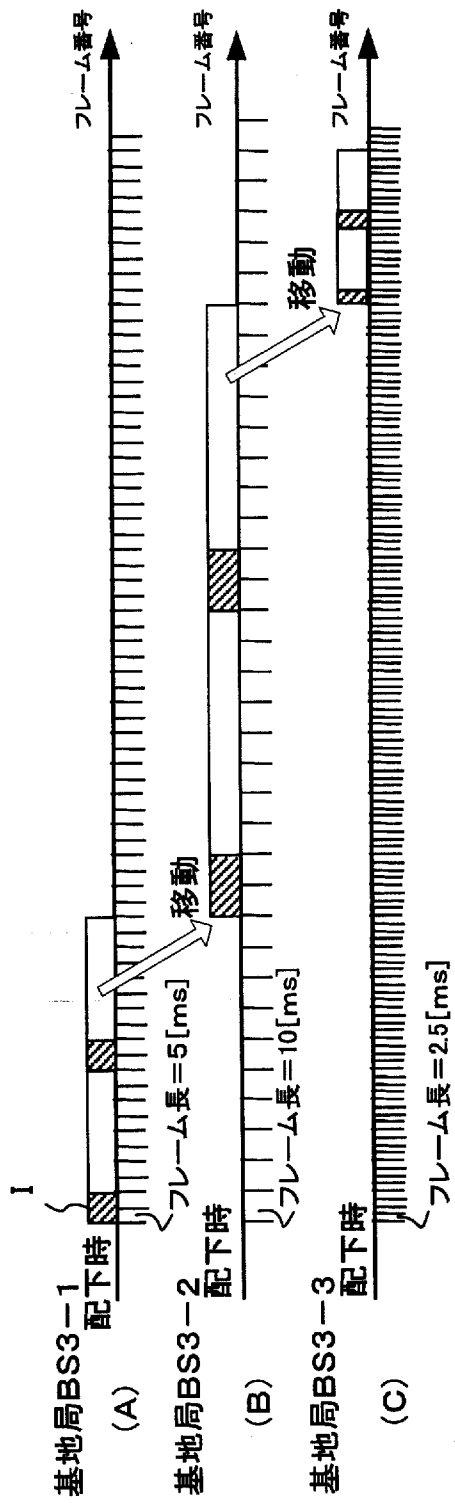
[図2]



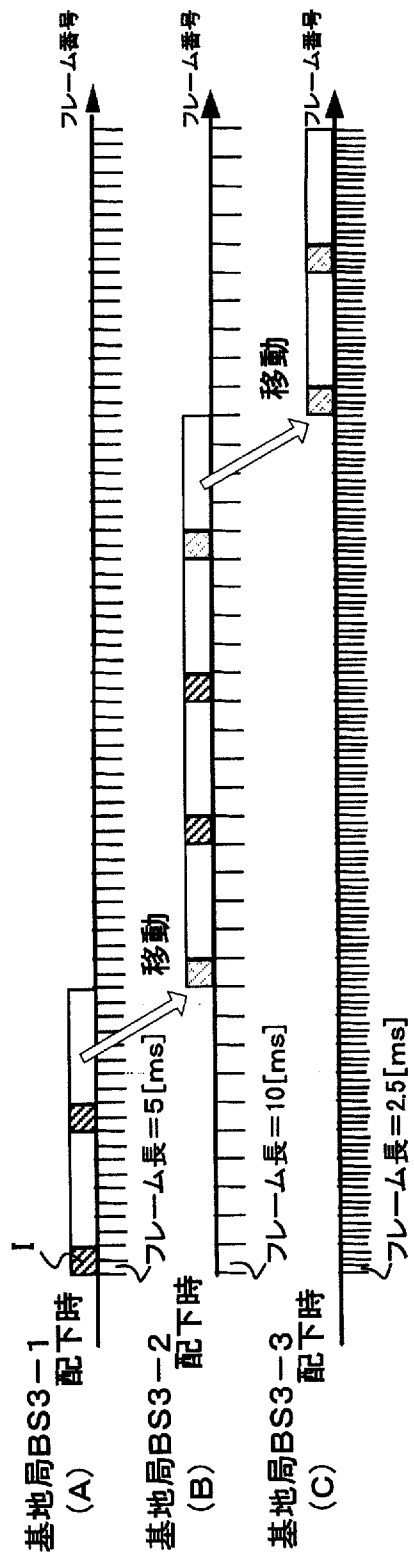
[図3]



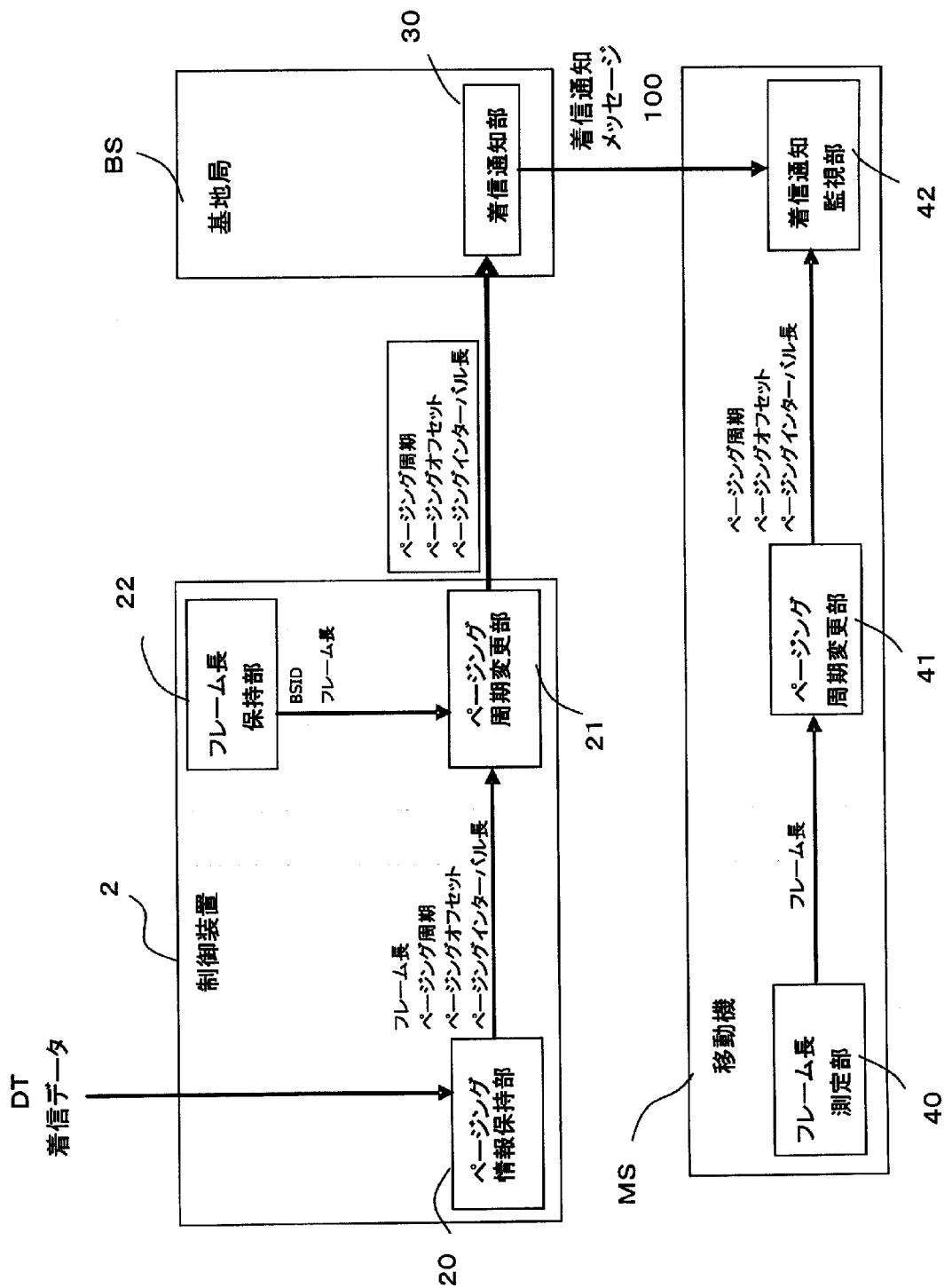
[図4]



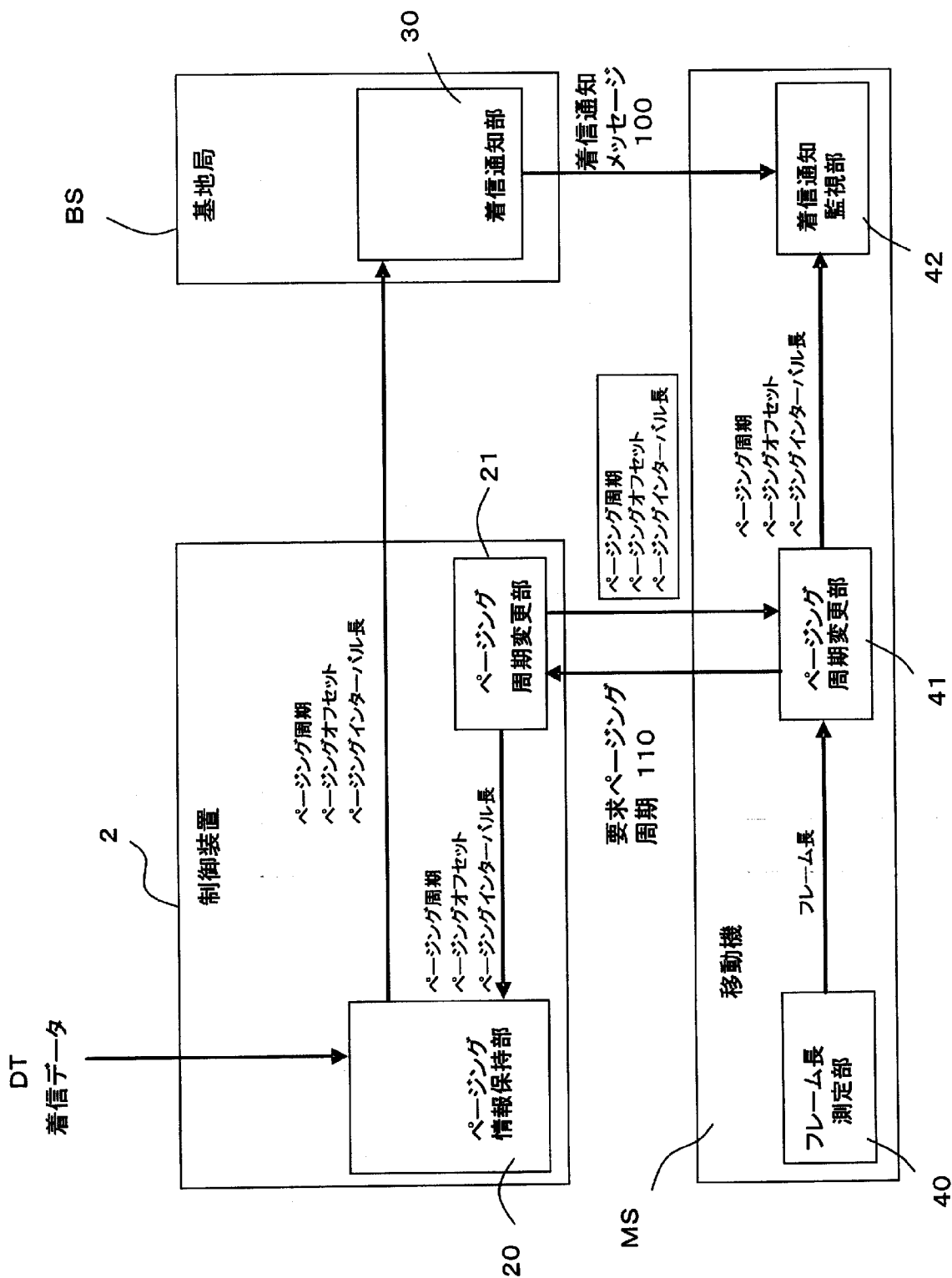
[図5]



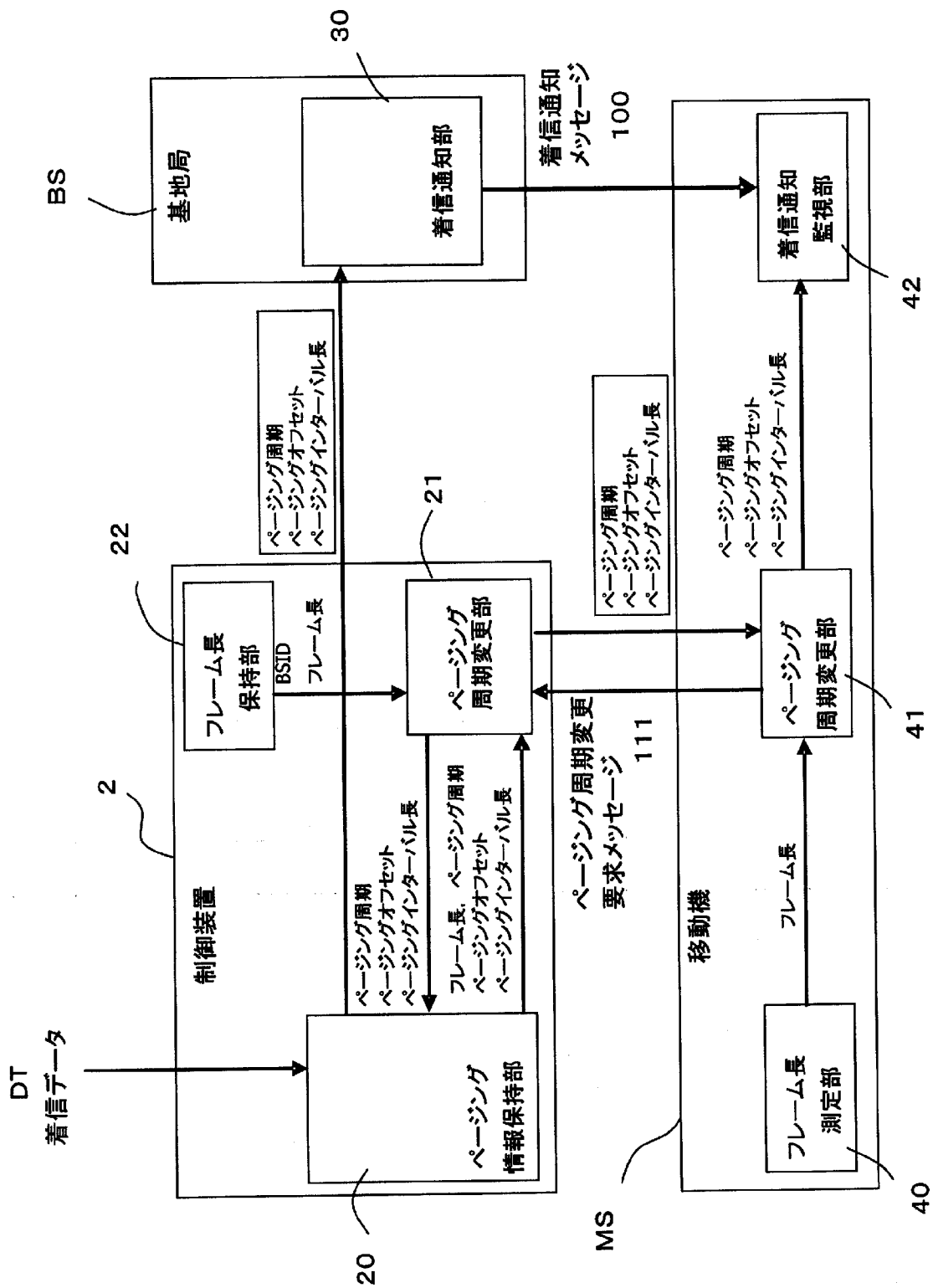
[図6]



[図7]

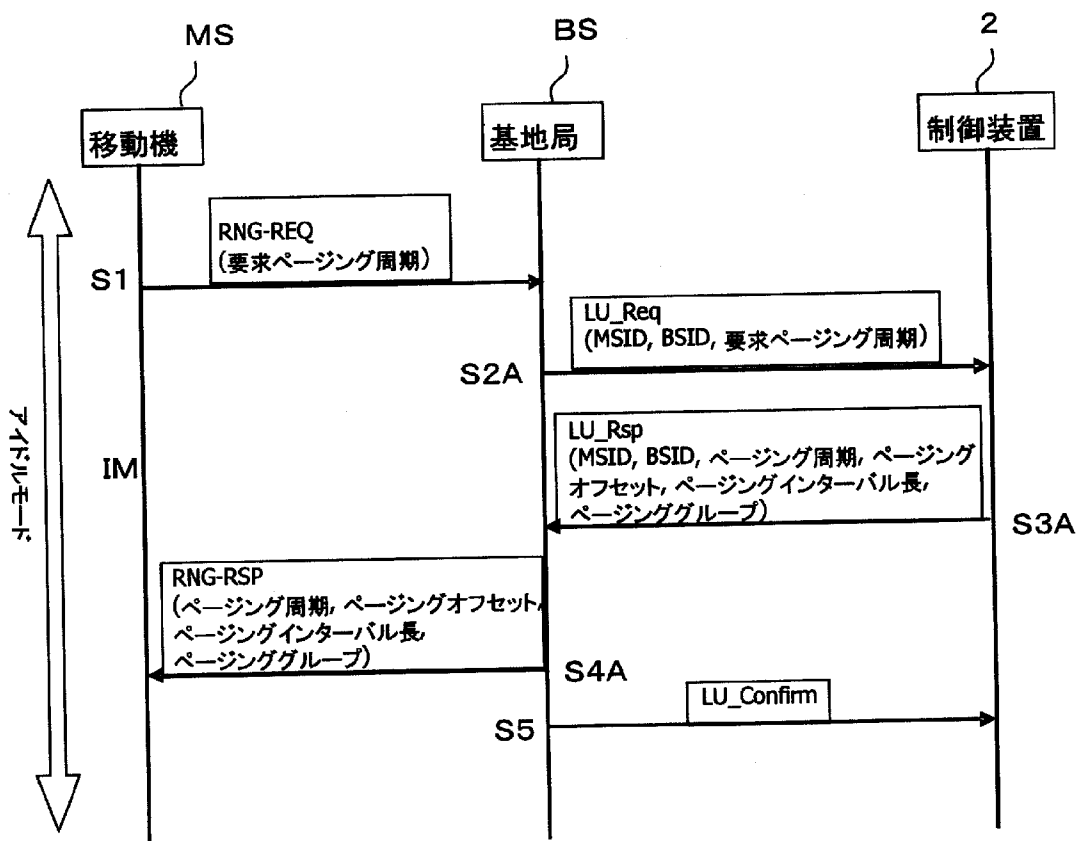


[図8]





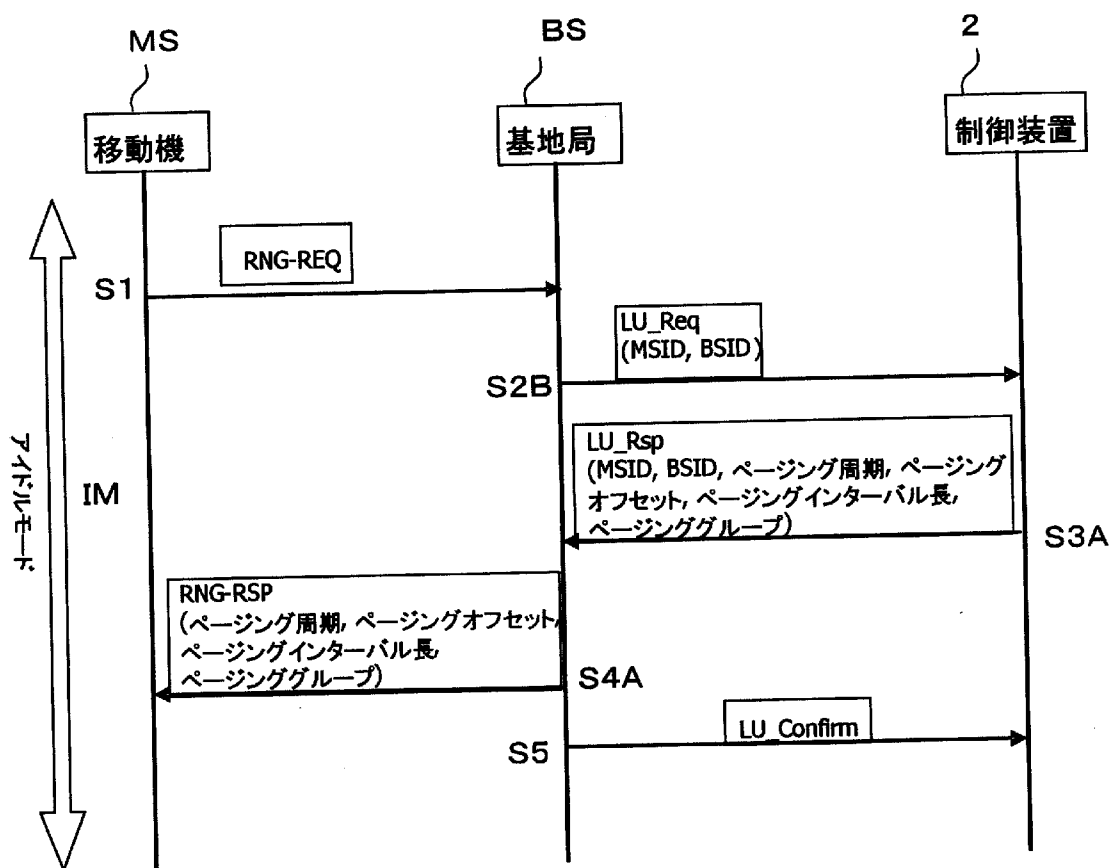
[図11]



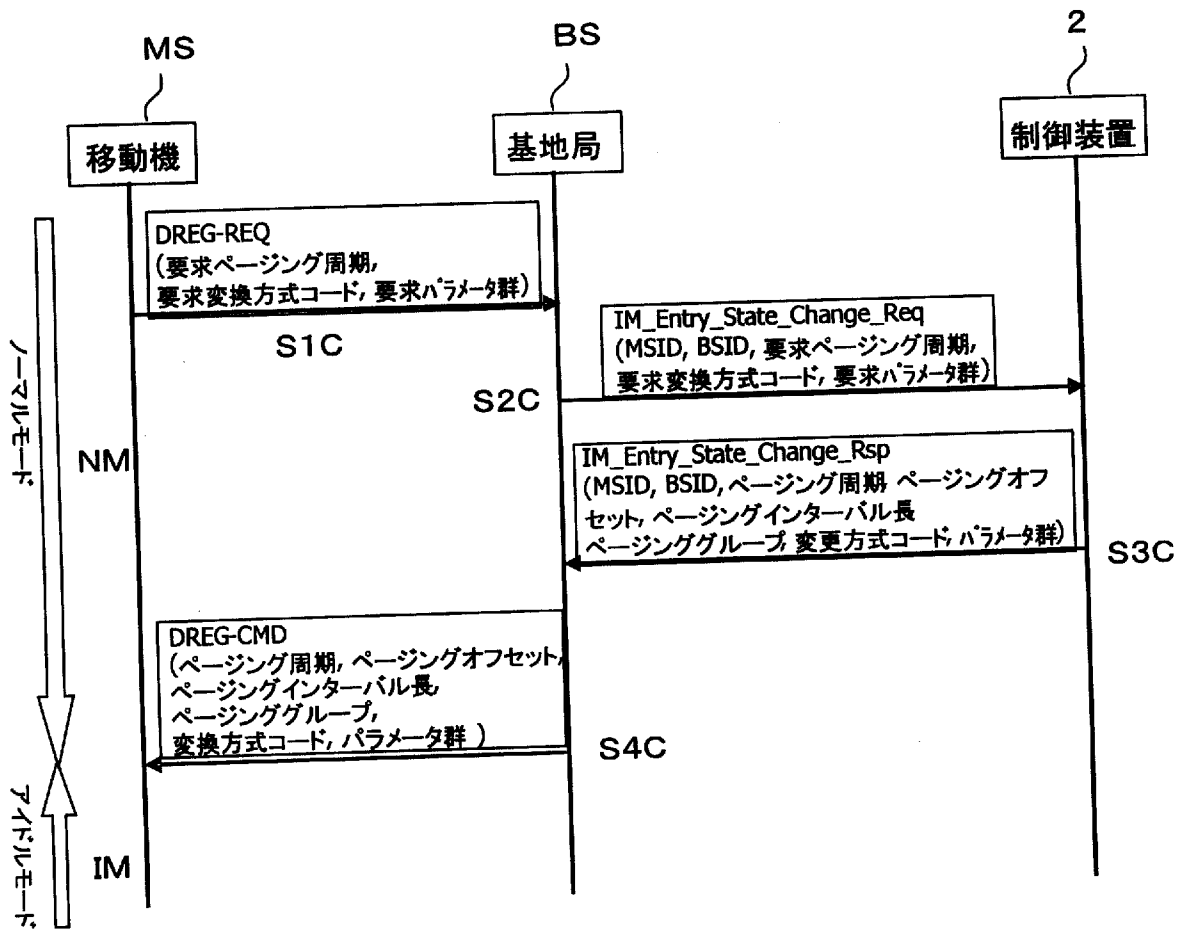
[図12]

MSID	A: ページング周期 [frame]	B: ページングオフセット [frame]	C: ページングインターバル長 [frame]
MSID1	10	2	2
MSID2	8	7	1
MSID3	15	1	4

[図13]



[図14]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2007/000871

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
H04Q7/38 (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)  
H04Q7/38

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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.
X A	JP 2003-289576 A (Sony Corp.), 10 October, 2003 (10.10.03), (Family: none)	1, 7, 9 2-6, 8

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 12 October, 2007 (12.10.07)	Date of mailing of the international search report 23 October, 2007 (23.10.07)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H04Q7/38(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. H04Q7/38		
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 1971-2007年 日本国実用新案登録公報 1996-2007年 日本国登録実用新案公報 1994-2007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
X	J P 2 0 0 3 - 2 8 9 5 7 6 A (ソニー株式会社)	1, 7, 9
A	1 0 . 1 0 . 2 0 0 3 (ファミリーなし)	2-6, 8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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、一般的な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 12.10.2007	国際調査報告の発送日 23.10.2007	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/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) 望月 章俊 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	5 J   4 1 0 1