

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年12月27日 (27.12.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/148388 A1

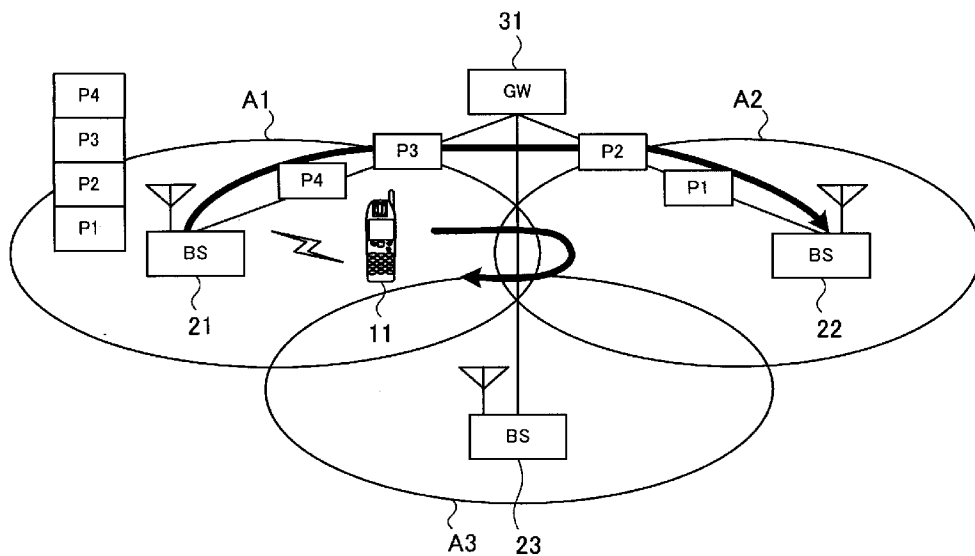
- (51) 国際特許分類:
H04Q 7/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/312363
- (22) 国際出願日: 2006年6月20日 (20.06.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 太田 好明 (OHTA,

Yoshiaki) [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). 田島 喜晴 (TAJIMA, Yoshiharu) [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). 大淵 一央 (OBUCHI, Kazuhisa) [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). 河▲崎▼義博 (KAWASAKI, Yoshihiro) [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). 川端 和生 (KAWABATA, Kazuo) [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). 古川 秀人 (FURUKAWA, Hideto) [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). 杉山 勝正 (SUGIYAMA, Katsumasa) [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). 小

[続葉有]

(54) Title: PACKET TRANSFER METHOD AND BASE STATION

(54) 発明の名称: パケット転送方法および基地局



(57) Abstract: A transmission delay can be reduced even if a mobile station makes a reconnection to a base station due to a failure in handover. A BS (21) stores remaining packets of a UE (11) when the UE (11) performs handover from the BS (21) to a BS (22). The BS (21) then transfers the remaining packets of the UE (11) to the BS (22) as the handover destination of the UE (11). This enables the UE (11) to receive the remaining packets without any loss thereof from the base station because even if the UE (11) makes the reconnection to the BS (21) due to the failure in the handover, the BS (21) contains the remaining packets.

(57) 要約: 移動局がハンドオーバーに失敗して基地局に再接続しても、伝送遅延を低減することができる。 BS (21) は、UE (11) が BS (21) から BS (22) にハンドオーバーする際、UE (11) の

[続葉有]



WO 2007/148388 A1



泉 善子 (KOIZUMI, Yoshiko) [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: 服部 毅巖 (HATTORI, Kiyoshi); 〒1920082 東京都八王子市東町9番8号 八王子東町センタービル 服部特許事務所 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, 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, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, 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:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

残留パケットを記憶する。そして、BS (21) は、UE (11) のハンドオーバー先であるBS (22) に、UE (11) の残留パケットを転送する。これにより、UE (11) がハンドオーバーに失敗し、BS (21) に再接続しても、BS (21) には、残留パケットが記憶されているので、UE (11) は、残留パケットを欠落することなく、基地局から受信することが可能となる。

明 細 書

パケット転送方法および基地局

技術分野

[0001] 本発明はパケット転送方法および基地局に関し、特に移動局と無線通信を行う基地局のパケット転送方法および基地局に関する。

背景技術

[0002] 携帯電話などの移動通信システムでは、現在、CDMA (Code Division Multiple Access) 方式による第三代方式のサービスが開始されているが、より高速な通信が可能となる次世代移動通信システムの検討が進められている。そこでは、伝送レート的高速化に加えて、伝送遅延の低減が大きな課題となっている(例えば、非特許文献1参照)。

[0003] 移動体通信では、移動局が通信中に移動する際に、通信する基地局の切替え(ハンドオーバー)が生じる。従来、移動体通信システムでは、回線交換を利用したデータ通信が主流であったため、ソフトハンドオーバーを利用してきた。しかし、次世代移動体通信システムでは、パケット交換を利用したデータ通信が主流となるため、ハードハンドオーバーを利用する。従って、伝送遅延を低減するためには、ハンドオーバーの際にパケットの欠落を防止し、エンドツーエンドにおけるパケットの再送が生じないようにハードハンドオーバーを行うことが必要不可欠となる。

[0004] そこで、Mobile IP (Internet Protocol) におけるハンドオーバー方式として、IETF (Internet Engineering Task Force) では、移動元基地局から移動先基地局に、移動局の残留するパケットを転送するという方式が提案されている(例えば、非特許文献2参照)。3GPP (3rd Generation Partnership Project) が仕様策定を進めている次世代移動体通信におけるハンドオーバーにおいても、移動元基地局から移動先基地局に、移動局の残留パケットを転送するという方式が適用される(例えば、非特許文献3参照)。これによって、移動局は、ハンドオーバーの直後から、パケットを受信するための伝送遅延が低減され、高速なハンドオーバーを実行することが可能となる。

[0005] 図27は、従来の移動通信システムの構成例を示した図である。図には、例えば、携

帯電話であるUE (User Equipment) 101、BS (Base Station) 111～113、およびGW (Gateway) 121の移動通信システムが示してある。図に示す円は、BS111～113の電波到達範囲を示している。また、図には、移動通信システムでやり取りされるパケットP1～P4が示してある。なお、図では簡単のためBSの上位局はGWと記載しているが、実際にはMME/UPE (Mobile Management Entity/User Plane Entity) がその機能を果たす。

- [0006] 図に示すようにUE101の移動によって、BS111からBS112にハンドオーバーが生じたとする。この場合、BS111に残留している、UE101宛てのパケットP1～P4は、図に示すようにBS112に転送される。
- [0007] これによって、UE101は、BS111からBS112にハンドオーバーが生じて、残留パケットP1～P4を欠落することなく受信できる。つまり、UE101は、エンドツーエンドでパケットP1～P4のやり取りをすることなく、伝送遅延が抑制される。
- [0008] 図28は、図27の移動通信システムのシーケンス図である。図27のUE101、BS111、112、およびGW121は、以下のステップに従って処理を進める。
- [ステップS201] UE101は、BS111に現在の無線品質を通知する。
- [0009] [ステップS202] BS111は、UE101から無線品質を受信する。BS111は、受信した無線品質に基づいて、UE101の移動先基地局 (HO (ハンドオーバー) 先のBS) を決定する。ここでは、BS111は、BS112を決定したとする。
- [0010] [ステップS203] BS111は、BS112に対し、HO要求を行う。BS111は、HO要求の際、ID (Identification) やQoS (Quality of Service) などのUE101の情報も送信する。
- [0011] [ステップS204] BS112は、BS111からのHO要求に応じて、UE101に対する呼受付制御を行う。BS112は、BS111から受信したUE101の情報に基づいて、呼受付制御を行う。
- [0012] [ステップS205] BS112は、呼受付制御を行うと、HO応答をBS111に返す。
- [ステップS206] BS111は、BS112からHO応答を受付けると、UE101に対し、HO指示を送信する。
- [0013] [ステップS207] BS111は、UE101にHO指示を送信した後、UE101の残留パ

ケットP1～P4をBS112に転送する。

[ステップS208] UE101は、ステップS206におけるBS111からのHO指示を受けると、BS112と物理層の同期(L1同期、L1:Layer 1)を確保する。

[0014] [ステップS209] UE101は、BS112と物理層の同期を確保すると、HO完了をBS112に通知する。

[ステップS210] BS112は、UE101からHO完了を受信すると、上位局のGW121にHO完了を通知する。

[0015] [ステップS211] GW121は、BS112からHO完了を受信すると、経路切替えを行う。例えば、UE101宛のデータは、BS112に送信するように経路切替えを行う。

[0016] [ステップS212] GW121は、BS112に対してステップS210の返信を送信する。

[ステップS213] BS112はBS111に対してリソース解放を指示する。

[0017] なお、ステップS207のケット転送は、ステップS206のHO指示の後に行われているが、ステップS205のHO応答を受信した後に行うようにしてもよい。

図29は、図27のBSのハードウェア構成例を示した図である。図に示すように、BS111は、送受信部131、測定部132、HO決定部133、バッファ135、および制御部136を有している。

[0018] 送受信部131は、UEと無線通信を行う。送受信部131は、バッファ135に記憶されているケットを無線によってUEに送信し、また、UEから無線によってケットのデータを受信する。

[0019] 測定部132は、送受信部131によって受信されたUEの無線品質を受け取る。HO決定部133は、測定部132によって受け取られた無線品質に基づいて、UEのHO先を決定する。例えば、HO決定部133は、無線品質のよいBSにHOされるようにHO先を決定する。

[0020] バッファ135には、上位局(GW121)からUEに送信すべきユーザデータであるケットが格納される。

制御部136は、他のBSやGWから送信される制御データに応じて、バッファ135に格納されるケットの転送制御を行う。例えば、HO先のBSからHO応答があった場合、制御部136は、バッファ135に残留しているUEのケットをHO先のBSに転送

するようにする。また、制御部136は、他のBSやGW121に制御データを送信する。例えば、HO決定部133のHO先の決定に応じて、HO要求をBSに送信する。

[0021] なお、図27に示したBS112、113も図29と同様の構成を有している。

図30は、図29のBSの動作を示したフローチャートである。

[ステップS221]BS111のHO決定部133は、測定部132のUE101の無線品質に基づいて、HO先を決定する。このHO先の決定は、図28のステップS202に対応する。

[0022] [ステップS222]BS111の制御部136は、HO先のBS112からHO応答を受信したか否か判断する。HO応答を受信した場合、ステップS223へ進む。HO応答を受信しない場合、ステップS221へ進む。このHO応答の受信は、図28のステップS205に対応する。

[0023] [ステップS223]BS111の制御部136は、UE101へHO指示をする。このHO指示は、図28のステップS206に対応する。

[ステップS224]BS111の制御部136は、バッファ135に残留しているUE101の packets をBS112へ転送する。この packets の転送は、図28のステップS207に対応する。

[0024] このように、移動元のBS111から移動先のBS112に packets を転送することにより、UE101のHOの伝送遅延が抑制される。

なお、以上に示した図28のシーケンスは、あくまでも一例であり、以下に説明するようなシーケンスも想定されている(例えば、非特許文献4参照)。例えば、図28のステップS203において、HO元のBS111は、HO要求の代わりにコンテキストデータを送信する。ステップS205において、HO先のBS112は、HO応答の代わりにコンテキストデータ受信の応答を送信する。ステップS210において、HO先のBS112は、BS111にHO完了を送信し、位置情報更新のメッセージをGW121に送信する。

[0025] また、HOが失敗したとき、移動局が新たな基地局とHOを確立する移動通信システムがある(例えば、非特許文献5参照)。

非特許文献1:“3GPP TR25.913 V7.3.0 Requirements for Evolved UTRA(E-UTRA) and Evolved UTRAN(E-UTRAN)(Release 7)”,3GPP(France),2006-03

非特許文献2:R.Koodli,“RFC4068 Fast Handover for Mobile IPv6”,IETF(America),
2005-07

非特許文献3:Siemens,“R3-060759 C-plane correction on TR25.912”,3GPP(France
) ,2006-05,p2

非特許文献4:“3GPP TR25.813 V1.0.0 Evolved Universal Terrestrial Radio Access
(E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network(E-UTRAN);Radi
o interface protocol aspects (Release 7)”,3GPP(France),2006-05,p28

非特許文献5:Siemens,“R3-060468 LTE ACTIVE mobility in“non-canonical” HO c
ases”,3GPP(France),2006-04

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0026] ところで、移動先基地局へのHOに失敗した場合でも、移動元基地局の残留パケッ
トは、HOに失敗した移動先基地局へ転送される。そのため、移動局が移動元基地
局と通信を再開しようとしても、残留パケットが欠落しているため、このパケットをエンド
ツーエンドで再送しなければならず、伝送遅延が生じるという問題点があった。

[0027] また、非特許文献5には、HOに失敗したときのシーケンスが示してあるが、移動局
はHO直後のパケットを、移動元基地局から直ちに受信することはできない。

本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、HOに失敗しても、基地局と残
留パケットを欠落することなく通信でき、HO時の伝送遅延を抑制するパケット転送方
法および基地局を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0028] 本発明では上記課題を解決するために、移動局と無線通信を行う基地局のパケッ
ト転送方法において、前記移動局がハンドオーバーする際、前記移動局の残留パケッ
トを記憶し、前記移動局のハンドオーバー先の移動先基地局に前記残留パケットを転
送する、ことを特徴とするパケット転送方法が提供される。

[0029] このようなパケット転送方法によれば、移動局がハンドオーバーする際、移動局の残
留パケットを記憶し、ハンドオーバー先の移動先基地局に残留パケットを転送する。こ
れにより、移動局がハンドオーバーに失敗して基地局に再接続しても、基地局には、残

留パケットが記憶されているので、移動局は、残留パケットを欠落することなく、基地局から受信することが可能となる。

- [0030] また、上記課題を解決するために、移動局と無線通信を行う基地局のパケット転送方法において、前記移動局のハンドオーバ先の移動先基地局に前記移動局の残留パケットを転送し、前記移動局がハンドオーバに失敗し、当該基地局に再接続してきた場合、前記移動先基地局から前記残留パケットを受信する、ことを特徴とするパケット転送方法が提供される。
- [0031] このようなパケット転送方法によれば、移動局のハンドオーバ先の移動先基地局に移動局の残留パケットを転送し、移動局がハンドオーバに失敗し、基地局に再接続してきた場合、移動先基地局から残留パケットを受信する。これにより、移動局がハンドオーバに失敗して基地局に再接続しても、基地局には、残留パケットが存在するので、移動局は、残留パケットを欠落することなく、基地局から受信することが可能となる。
- [0032] また、上記課題を解決するために、本発明の移動局と無線通信を行う基地局において、前記移動局がハンドオーバする際、前記移動局の残留パケットを記憶する残留パケット記憶部を有することを特徴とする基地局が提供される。
- [0033] このような基地局によれば、移動局がハンドオーバする際、移動局の残留パケットを記憶する。これにより、移動局がハンドオーバに失敗して基地局に再接続しても、基地局には、残留パケットが記憶されているので、移動局は、残留パケットを欠落することなく、基地局から受信することが可能となる。
- [0034] また、上記課題を解決するために、移動局と無線通信を行う基地局において、前記移動局のハンドオーバ先の移動先基地局に前記移動局の残留パケットを転送し、前記移動局がハンドオーバに失敗し、当該基地局に再接続してきた場合、前記移動先基地局から前記残留パケットを受信する、ことを特徴とする基地局が提供される。
- [0035] このような基地局によれば、移動局のハンドオーバ先の移動先基地局に移動局の残留パケットを転送し、移動局がハンドオーバに失敗し、基地局に再接続してきた場合、移動先基地局から残留パケットを受信する。これにより、移動局がハンドオーバに失敗して基地局に再接続しても、基地局には、残留パケットが存在するので、移動

局は、残留パケットを欠落することなく、基地局から受信することが可能となる。

発明の効果

[0036] 本発明によれば、移動局がハンドオーバーする際、移動局の残留パケットを記憶(保持)する。そして、移動局のハンドオーバー先の移動先基地局に残留パケットを転送する。

これにより、移動局がハンドオーバーに失敗して基地局に再接続しても、基地局には残留パケットが保持されているので、移動局は、残留パケットを欠落することなく、基地局から受信することが可能となり、ハンドオーバー時の伝送遅延を抑制することができる。

[0037] 本発明の上記および他の目的、特徴および利点は本発明の例として好ましい実施の形態を表す添付の図面と関連した以下の説明により明らかになるであろう。

図面の簡単な説明

[0038] [図1]第1の実施の形態に係る移動通信システムの構成例を示した図である。

[図2]図1のHOシーケンス図である。

[図3]図1のBSのハードウェア構成例を示した図である。

[図4]移動元基地局の残留パケットを転送するときのフローチャートである。

[図5]移動先基地局の残留パケットを受信するときのフローチャートである。

[図6]第2の実施の形態に係るBSのハードウェア構成例を示した図である。

[図7]ヘッダ記憶部を説明する図である。

[図8]移動元基地局の残留パケットを転送するときのフローチャートである。

[図9]第3の実施の形態に係る移動通信システムの構成例を示した図である。

[図10]図9のHOシーケンス図である。

[図11]移動元基地局の残留パケットを転送するときのフローチャートである。

[図12]新たな基地局の残留パケットを受信するときのフローチャートである。

[図13]図9の別のHOシーケンス図である。

[図14]移動元基地局の残留パケットを転送するときのフローチャートである。

[図15]旧移動先基地局の残留パケットを転送するときのフローチャートである。

[図16]新たな基地局の残留パケットを転送するときのフローチャートである。

- [図17]移動元基地局の残留パケットを転送するときのフローチャートである。
- [図18]第5の実施の形態に係る移動通信システムの構成例を示した図である。
- [図19]図18のHOシーケンス図である。
- [図20]図18のBSのハードウェア構成例を示した図である。
- [図21]移動元基地局の動作を示したフローチャートである。
- [図22]第6の実施の形態に係る移動通信システムの構成例を示した図である。
- [図23]図22のHOシーケンス図である。
- [図24]移動元基地局の動作を示したフローチャートである。
- [図25]図22の別のHOシーケンス図である。
- [図26]旧移動先基地局の残留パケットを転送するときのフローチャートである。
- [図27]従来の移動通信システムの構成例を示した図である。
- [図28]図27の移動通信システムのシーケンス図である。
- [図29]図27のBSのハードウェア構成例を示した図である。
- [図30]図29のBSの動作を示したフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

- [0039] 以下、本発明の第1の実施の形態を、図面を参照して詳細に説明する。
- 図1は、第1の実施の形態に係る移動通信システムの構成例を示した図である。図には、例えば、携帯電話であるUE11、BS21～23、およびGW31が示してある。図に示すエリアA1～A3は、BS21～23の電波到達範囲を示している。UE11とBS21～23は、例えば、LTE (Long Term Evolution) システムにおいて、OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) を利用した無線通信を行う。また、図には、移動通信システムでやり取りされるパケットP1～P4が示してある。
- [0040] UE11は、エリアA1からエリアA2に移動したとする。移動元基地局であるBS21は、移動先基地局であるBS22にHO要求を行い、UE11の残留パケットP1～P4をBS22に転送する。UE11が、BS22とHOに成功したとき、パケットP1～P4を欠落することなくBS22から受信できるようにするためである。なお、BS21は、パケットP1～P4を、バッファなどの記憶装置にコピーしてBS22に転送する。
- [0041] UE11は、BS22とL1同期をすることなく、図に示すようにエリアA1に戻ったとする

。つまり、UE11は、BS22とのHOに失敗したとする。この場合、UE11は、再びBS21と通信することになる。このとき、残留パケットP1～P4は、BS21からBS22に転送されているが、コピーして転送されているので、UE11は、パケットP1～P4を欠落することなく、BS21から受信することができる。

[0042] このように、HOが生じたとき、移動元基地局であるBS21は、残留パケットP1～P4をコピーして移動先基地局であるBS22に転送する。従って、UE11が移動先基地局であるBS22とHOに失敗しても、パケットP1～P4を欠落することなく、移動元基地局であるBS21と通信を再開でき、伝送遅延を抑制することができる。

[0043] 次に、図1のHOシーケンスについて、シーケンス図を用いて説明する。

図2は、図1のHOシーケンス図である。図1のUE11およびBS21, 22は、以下のステップに従って処理を進める。

[0044] [ステップS1]BS21は、UE11から、例えば、SINR (Signal to Interface and Noise Ratio)などの無線品質を受信する。BS21は、受信した無線品質に基づいて、UE11のHO先を決定する。なお、ここでは、HO先としてBS22を決定したとする。

[0045] BS21は、HO先であるBS22に対し、HO要求を行う。BS22は、BS21からのHO要求に応じて、呼受付制御を行い、HO応答をBS21に対し返す。BS21は、BS22からのHO応答に応じて、HO指示をUE11に対し行う。

[0046] なお、ステップS1のシーケンスは、図28で示したシーケンスのステップS201～ステップS206のシーケンスと同じである。

[ステップS2, S3]BS21, 22は、タイマを始動する。

[0047] [ステップS4]BS21は、UE11の移動局情報を保持する。移動局情報は、例えば、UE11のIDやQoSなどである。また、BS21は、UE11の残留パケットをバッファに保持する。そして、BS21は、UE11の残留パケットをBS22に転送する。

[0048] なお、移動局情報は、図28のステップS203で説明したように、BS22へのHO要求のときにBS22に送信される。また、残留パケットの転送は、BS22からHO応答があった後に行うようにしてもよい。

[0049] [ステップS5]UE11は、ステップS1のBS21からのHO指示を受け、BS22と物理層の同期(L1同期、L1:Layer 1)を確保する。しかし、ここでは、図1で説明したよう

に、UE11は、エリアA2からエリアA1に戻ったため、BS22とのL1同期に失敗したとする。

[0050] [ステップS6]UE11は、移動先基地局であるBS22とのHOの失敗により、移動元基地局であるBS21とL1同期を確保する。BS21は、ステップS4において、UE11の残留パケットを保持している。これによって、UE11は、パケットを欠落することなく、BS21と通信を行うことができる。

[0051] [ステップS7]BS21は、BS22に対し、リソース開放の指示を送信する。

[ステップS8, S9]BS21は、BS22へのリソース開放を送信すると、ステップS2で始動したタイマを停止する。BS22は、BS21からのリソース開放を受けて、ステップS2で始動したタイマを停止する。

[0052] [ステップS10]BS22は、UE11の移動局情報と残留パケットとを消去する。

なお、BS22は、例えば、通信障害などによってリソース開放をBS21から受信できなかった場合、UE11の残留パケットを保持し続けることになる。このような、残留パケットの継続した保持を防止するため、BS22は、タイマの満了によって、UEの残留パケットを消去する。同様に、BS1も、何らかの障害によって、保持しているUEの残留パケットを消去できない場合は、タイマの満了によって消去する。

[0053] 次に、図1のBS21のハードウェア構成について説明する。

図3は、図1のBSのハードウェア構成例を示した図である。図に示すように、BS21は、送受信部41、測定部42、HO決定部43、バッファ44, 45、移動局情報部46、タイマ47、スケジューラ48、および制御部49を有している。

[0054] 送受信部41は、UEと無線通信を行う。送受信部41は、バッファ44に記憶されているパケットを無線によってUEに送信し、また、UEから無線によって送られてきたパケットのデータを受信する。

[0055] 測定部42は、送受信部41によって受信されたUEの無線品質を受け取る。HO決定部43は、測定部42によって受け取られた無線品質に基づいて、UEのHO先を決定する。例えば、HO決定部43は、無線品質のよいBSにHOされるようにHO先を決定する。

[0056] バッファ44には、上位局から送られてきたパケットが一時的に格納される。バッファ

45には、HO時に転送されるUEの残留パケットが格納される。

移動局情報部46は、UEのIDやQoSなどの移動局情報を管理し、保持する。

[0057] スケジューラ48は、UEのQoS等を制御部49から受信し、UEの送信権の割り当てを行う。スケジューラ48は、UEに送信すべきパケットをバッファ44から必要個数読み出し、送受信部41に出力する。

[0058] 制御部49は、他のBSやGWから送信される制御データに応じて、バッファ44に格納されるパケットの転送制御を行う。例えば、HO先のBSからHO応答があった場合、制御部49は、バッファ44に残留しているUEのパケットをHO先のBSに転送するようにする。また、制御部49は、他のBSやGWに制御データを送信する。例えば、HO決定部43のHO先の決定に応じて、HO要求をBSに送信する。

[0059] 制御部49は、残留パケットをHO先のBSに転送するとき、転送する残留パケットをバッファ45に記憶(保持)するようにする。また、HOするUEの移動局情報を移動局情報部46に保持する。

[0060] また、制御部49は、HOに失敗し、再接続してきたUEに対し、バッファ45に保持している残留パケットを送信するようにする。

また、制御部49は、タイマ47を始動し、タイマ47が満了した場合には、バッファ45に保持されている残留パケットおよび移動局情報部46に保持されているUEの移動局情報を消去するようにする。

[0061] なお、上記のようにバッファ44, 45を別管理するのは、スケジューラ48との関わりのためである。例えば、バッファ44内に5個のパケットが記憶されているとする。HOが生じると、制御部49は、バッファ44内の5個のパケットをHO先のBSに転送して消去するとともに、バッファ45に記憶する。よって、このときに、スケジューラ48により、UEに送信権が与えられても、バッファ44内には、パケットが存在しないため、UEのスケジューリングを防止することが可能となる。

[0062] また、バッファ44内の、最初の1個のパケットを、HO前にUEに送信し、残りの4個のパケットだけをHO先に転送する場合もある。この場合、バッファ44には、最初の1個のパケットのみが残り、バッファ45には、残りの4個のパケットが記憶されることになる。従って、スケジューラ48により、UEに送信権が割り当てられると、最初の1個のパ

ケットのみをUEに送信することができる。

- [0063] BS22, 23は、BS21と同様のハードウェア構成を有し、その説明を省略する。
次に、移動元基地局であるBS21がパケットを転送するときの動作を、フローチャートを用いて説明する。
- [0064] 図4は、移動元基地局の残留パケットを転送するときのフローチャートである。
[ステップS21]移動局情報部46は、残留パケットが転送されるUE11の移動局情報を保持する。この処理は、図2のステップS4の移動局情報保持に対応する。
- [0065] [ステップS22]制御部49は、バッファ44に記憶されているUE11の残留パケットをバッファ45に保持して、HO先であるBS22に転送する。この処理は、図2のステップS4のパケット保持およびパケット転送に対応する。
- [0066] [ステップS23]制御部49は、UE11との再接続を検出する。この処理は、図2のステップS6に対応する。
[ステップS24]制御部49は、再接続してきたUE11に、バッファ45に保持しているUE11の残留パケットを送信するようにする。
- [0067] [ステップS25]制御部49は、HO先であったBS22に対し、リソース開放を指示する。この処理は、図2のステップS7に対応する。
次に、残留パケットを受信する移動先基地局のBS22の動作について、フローチャートを用いて説明する。
- [0068] 図5は、移動先基地局の残留パケットを受信するときのフローチャートである。なお、図3のハードウェア構成例が、移動先基地局のBS22のハードウェア構成例であるとして説明する。
- [0069] [ステップS31]移動局情報部46は、移動元基地局であるBS21から受信した移動局情報を保持する。なお、移動局情報は、例えば、BS21からのHO要求のときに受信される。
- [0070] [ステップS32]制御部49は、BS21から転送されてきた残留パケットを受信し、バッファ44に保持する。
[ステップS33]制御部49は、UE11とのL1同期失敗を検出する。この処理は、図2のステップS5に対応する。

- [0071] [ステップS34]制御部49は、移動元基地局であるBS21からリソース開放を受信する。制御部49は、BS21からのリソース開放を受けて、タイマ47を停止する。この処理は、図2のステップS7, S9に対応する。
- [0072] [ステップS35]制御部49は、BS21からのリソース開放を受けて、移動局情報部46の移動局情報と、バッファ44に保持されているUE11の残留パケットを消去する。この処理は、図2のステップS10に対応する。
- [0073] このように、移動元基地局であるBS21は、UE11の残留パケットを移動先基地局のBS22に転送するとともに、バッファ45に保持する。これにより、HOが失敗して、UE11がBS21と通信を再開しても、残留パケットをBS21から欠落することなく受信することができ、伝送遅延を抑制することができる。
- [0074] なお、上記では、バッファ44, 45を別々に実現しているが、1つの記憶装置を2つの領域に分けて2つのバッファ44, 45実現するようにしてもよい。
- 次に、本発明の第2の実施の形態を、図面を参照して詳細に説明する。第1の実施の形態では、バッファを2つ用意し、転送する残留パケットを一方のバッファに保持するようにした。これに対し、第2の実施の形態では、1つのバッファによって、残留パケットの保持を行う。
- [0075] 図6は、第2の実施の形態に係るBSのハードウェア構成例を示した図である。図6において、図3と同じものには同じ符号を付し、その説明を省略する。
- 図に示すようにBS21は、識別子(ヘッダ)記憶部51を有している。そして、図3に対し、バッファ45が省略されている。
- [0076] 制御部52は、バッファ44に記憶されている残留パケットを、HO先のBS22に転送する際、転送する残留パケットの識別子(ヘッダ)をヘッダ記憶部51に記憶する。これは、転送する残留パケットを1つのバッファ44で保持するため、転送した残留パケットとその他のパケットを区別するためである。制御部52は、残留パケットをHO先のBS22に転送しても、バッファ44に記憶されている残留パケットを消去しない。
- [0077] 制御部52は、ヘッダ記憶部51に記憶されているヘッダを参照して、バッファ44に保持されているパケットをUE11に送信するようにする。
- 例えば、バッファ44内に5個のパケットが保持されているとする。制御部52は、HO

の発生によって、バッファ44内の最初の packets を除いた4個の packets を、HO先の BS22に転送するとする。すなわち、5個の packets のうち、最初の packet のみが、UE11に送信可能であったとする。

[0078] このとき、スケジューラ48によって、UE11に送信権が割り当てられると、バッファ44内に残留 packets も保持されているため、スケジューラ48は、5個の packets 全てをUE11に送信してしまう。

[0079] しかし、ヘッダ記憶部51には、転送した4個の残留 packets のヘッダが記憶されているため、制御部52は、ヘッダ記憶部51を参照することにより、転送した残留 packets をUE11に送信しないように、スケジューラ48を制御する。これにより、最初の1個の packet のみがUE11に送信される。

[0080] UE11がBS21と通信を再開した場合、制御部52は、ヘッダ記憶部51を参照して、バッファ44に記憶されている残留 packets をUE11に送信するようにスケジューラ48を制御すればよい。

[0081] 図7は、ヘッダ記憶部を説明する図である。図には、バッファ44に記憶されている packets P11~P15とヘッダ記憶部51とが示してある。 packets P11~P15は、ヘッダ HD11~HD15を有しているとする。 packet P11は、UE11に送信される packet であり、 packets P12~P15は、BS22に転送される残留 packets であるとする。この場合、 packets P12~P15のヘッダ HD12~HD15が、ヘッダ記憶部51に記憶されることになる。

[0082] なお、第2の実施の形態におけるシーケンスは、残留 packets のバッファへの保持の仕方が第1の実施の形態と異なるだけであるので、図2のシーケンス図と同様になる。ただし、BS21は、残留 packets の転送の際、残留 packets のヘッダをヘッダ記憶部51に記憶する処理を行う。

[0083] 以下、移動元基地局であるBS21が残留 packets を転送するときの動作を、フローチャートを用いて説明する。

図8は、移動元基地局の残留 packets を転送するときのフローチャートである。

[0084] [ステップS41] 移動局情報部46は、残留 packets が転送されるUE11の移動局情報を保持する。この処理は、図2のステップS4の移動局情報保持に対応する。

[ステップS42]制御部52は、バッファ44に記憶されているUE11の残留パケットを保持して、HO先であるBS22に転送する。この処理は、図2のステップS4のパケット保持およびパケット転送に対応する。

[0085] [ステップS43]制御部52は、転送する残留パケットのヘッダをヘッダ記憶部51に記憶する。

[ステップS44]制御部52は、UE11との再接続を検出する。この処理は、図2のステップS6に対応する。

[0086] [ステップS45]制御部52は、再接続してきたUE11に、バッファ44に保持しているUE11の残留パケットを送信するようにする。

[ステップS46]制御部52は、ヘッダ記憶部51の内容を消去する。

[0087] なお、移動先基地局であるBS22の動作は、図5のフローチャートと同様になるが、BS22は、転送された残留パケットを1つのバッファ44に記憶することになる。そして、BS21からのリソース開放またはタイマの満了によって、バッファ44に記憶したBS21の残留パケットを消去することになる。

[0088] このように、移動元基地局であるBS21は、UE11の残留パケットを移動先基地局のBS22に転送するとともに、1つのバッファ44に保持する。このとき、BS21は、転送した残留パケットのヘッダをヘッダ記憶部51に記憶する。これにより、BS21は、UE11の伝送遅延を抑制するとともに、HOの失敗に対して1つのバッファで対応することができる。また、バッファを1つにすることにより、コストを低減することができる。

[0089] なお、上記では、パケットのヘッダをヘッダ記憶部51に記憶するとしたが、例えば、識別子などのパケットを識別できるものであれば、ヘッダに限るものではない。

次に、本発明の第3の実施の形態を、図面を参照して詳細に説明する。第1の実施の形態では、UE11は、HOに失敗すると、移動元基地局であるBS21と通信を再開するとした。第3の実施の形態では、移動元基地局ではなく、別の基地局であるBS23と通信を再開する場合について説明する。

[0090] 図9は、第3の実施の形態に係る移動通信システムの構成例を示した図である。図9において、図1と同じものには同じ符号を付し、その説明を省略する。

UE11は、BS62に対してHOを行ったが失敗したとする。図1では、UE11は、移

動元基地局であるBS61と通信を再開するが、図9では、新たな基地局BS63と通信を再開するとする。

[0091] 例えば、UE11は、BS62に対してHOを行ったが、トンネルに入ったため、BS62と通信ができず、HOに失敗したとする。そして、トンネルから出たときには、BS63のエリアA3に居たとする。この場合、UE11は、移動元基地局のBS61ではなく、BS63と通信を再開することになる。

[0092] BS63には、UE11の残留パケットは存在しない。そのため、UE11がBS63と通信を再開しても、パケットの欠落が生じ、伝送遅延が大きくなる。そこで、移動元基地局であるBS61は、第1の実施の形態と同様、転送する残留パケットを保持しておき、新たな基地局であるBS63に残留パケットを転送する。

[0093] これにより、BS63には、残留パケットが存在することになり、UE11は、パケットを欠落することなくBS63と通信を再開でき、伝送遅延を抑制することができる。

なお、BS61は、残留パケットをBS62に転送している。従って、BS62は、転送されたUE11の残留パケットを消去する必要がある。

[0094] 次に、図9のHOシーケンスについて、シーケンス図を用いて説明する。

図10は、図9のHOシーケンス図である。図9のUE11およびBS61～63は、以下のステップに従って処理を進める。

[0095] [ステップS51]BS61は、UE11から、例えば、SINRなどの無線品質を受信する。BS61は、受信した無線品質に基づいて、UE11のHO先を決定する。なお、ここでは、HO先としてBS62を決定したとする。

[0096] BS61は、HO先であるBS62に対し、HO要求を行う。BS62は、BS61からのHO要求に応じて、呼受付制御を行い、HO応答をBS61に対し返す。BS61は、BS62からのHO応答に応じて、HO指示をUE11に対し行う。

[0097] なお、ステップS51のシーケンスは、図28で示したシーケンス図のステップS201～ステップS206のシーケンスと同じである。

[ステップS52, S53]BS61, 62は、タイマを始動する。

[0098] [ステップS54]BS61は、UE11の移動局情報を保持する。UE11は、BS61からのHO指示を受け、BS62とL1同期を確保する。しかし、図9で説明したように、UE1

1は、エリアA3に入ったため、BS62とのL1同期に失敗したとする。

[0099] なお、ステップS54のシーケンスは、図2で示したシーケンス図のステップS4, S5のシーケンスと同じである。

[ステップS55] UE11は、エリアA3内に居るので、BS63とL1同期を確保する。

[0100] [ステップS56] UE11は、BS63に対し、セル更新要求を行う。このとき、UE11は、元居たセルの情報(エリアA1の情報)と、自己のIDとをBS63に送信する。なお、セルの情報は、例えば、セルに与えられているIDなどである。

[0101] [ステップS57] BS63は、UE11からのセル更新要求を受けて、UE11が元居たセルのBS61に対し、HO喚起の要求を行う。

[ステップS58] BS61は、BS63からのHO喚起を受けて、BS63に対し、HO要求を行う。このとき、BS61は、UE11のIDやQoSなどの移動局情報をBS63に送信する。

[0102] [ステップS59] BS63は、BS61からのHO要求に応じて、UE11に対する呼受付制御を行う。BS63は、BS61から受信したUE11の移動局情報に基づいて、呼受付制御を行う。

[0103] [ステップS60] BS63は、呼受付制御を行うと、HO応答をBS61に返す。

[ステップS61] BS61は、BS63からのHO応答を受けて、保持している残留パケットをBS63に転送する。

[0104] [ステップS62] BS63は、BS61から残留パケットを受信すると、UE11に対し、セル更新応答を送信する。これにより、UE11のBS63に対するHOが完了し、UE11は、BS63と通信することができる。

[0105] [ステップS63] BS61は、残留パケットをBS63に転送した後、BS62に対し、リソース開放を行う。

[ステップS64] BS62は、BS61からのリソース開放を受けて、タイマを停止する。

[0106] [ステップS65] BS62は、UE11から転送された移動局情報と残留パケットとを消去する。

[ステップS66, S67] BS61は、タイマの満了を待って、UE11の移動局情報を消去する。なお、BS61では、UE11と通信を再開することがないので、タイマを停止す

る必要がなく、そのまま満了を待つて移動局情報を消去する。もちろん、ステップS63のリソース開放の送信後に、BS61は、移動局情報を消去してもよい。

[0107] なお、ステップS52, S53でタイマを始動するのは、図2の説明と同様、通信障害などが発生した場合に、移動局情報および残留パケットを保持し続けられないようにするためである。

[0108] また、BS61～63のハードウェア構成は、図3と同様であるが、制御部49に次の機能が加わる。BS61～63の制御部49は、図10のステップS57, S58, S60などで示した制御データのやり取りを行う。そして、BS61～63が移動元基地局である場合、制御部49は、バッファ45に保持していた残留パケットを、新たな基地局であるBS61～63に転送する。新たな基地局の制御部49は、受信した残留パケットをバッファ44に格納する。

[0109] 次に、移動元基地局であるBS61がパケットを転送するときの動作を、フローチャートを用いて説明する。

図11は、移動元基地局の残留パケットを転送するときのフローチャートである。

[0110] [ステップS71]BS61の移動局情報部46は、残留パケットが転送されるUE11の移動局情報を保持する。この処理は、図2のステップS4の移動局情報保持に対応する。

[0111] [ステップS72]BS61の制御部49は、バッファ44に記憶されているUE11の残留パケットをバッファ45に保持して、HO先であるBS62に転送する。この処理は、図2のステップS4のパケット保持およびパケット転送に対応する。

[0112] なお、UE11は、BS62とのHOに失敗したとする。そして、UE11は、移動元のBS61と通信を再開することなく、新たなBS63とL1同期を行ったとする。そして、UE11は、BS63に対してセル更新要求を行い、BS63は、移動元基地局であるBS61に対し、HO喚起を行ったとする。この処理は、図10のステップS55～S57に対応する。

[0113] [ステップS73]BS61の制御部49は、BS63からのHO喚起を受信する。

[ステップS74]BS61の制御部49は、BS63からのHO喚起を受けて、BS63に対し、HO要求を送信する。この処理は、図10のステップS58に対応する。

[0114] [ステップS75]BS61の制御部49は、BS63からHO応答があったか否か判断する

。HO応答があった場合、ステップS76へ進む。HO応答がない場合、ステップS74へ進む。

[0115] [ステップS76]BS61の制御部49は、バッファ45に保持していた残留パケットをBS63に転送する。この処理は、図10のステップS61に対応する。

[ステップS77]BS61の制御部49は、BS62に対し、リソース開放を行う。この処理は、図10のステップS63に対応する。なお、BS62は、BS61からリソース開放を受けると、BS61から転送された残留パケットおよび移動局情報を消去する。

[0116] 次に、残留パケットを受信するBS63の動作について、フローチャートを用いて説明する。

図12は、新たな基地局の残留パケットを受信するときのフローチャートである。図10のステップS55, S56に示すように、UE11は、BS63とL1同期を確保し、BS63に対し、セル更新要求を行ったとする。

[0117] [ステップS81]BS63の制御部49は、UE11からセル更新要求を受信する。なお、制御部49は、UE11からセル更新要求を受信するとき、UE11の元居たセルの情報とUE11の自己のIDとを受信する。

[0118] [ステップS82]BS63の制御部49は、UE11からのセル更新要求を受けて、UE11の元居たセルのBS61に対し、HO喚起を送信する。この処理は、図10のステップS57に対応する。

[0119] なお、BS61は、BS63からのHO喚起を受けて、BS63に対し、HO要求を行う。この処理は、図10のステップS58に対応する。

[ステップS83]BS63の制御部49は、BS61からHO要求を受信する。

[0120] [ステップS84]BS63の制御部49は、BS61からのHO要求を受信すると、UE11の呼受付制御を行い、BS61に対し、HO応答を送信する。この処理は、図10のステップS59, S60に対応する。

[0121] なお、BS61は、BS63からのHO応答を受けて、バッファ45に保持していたUE11の残留パケットをBS63に送信する。この処理は、図10のステップS61に対応する。

[0122] [ステップS85]BS63の制御部49は、BS61から転送されてきたUE11の残留パケットをバッファ44に記憶する。

[ステップS86]BS63の制御部49は、BS61から全ての残留パケットを受信すると、UE11に対し、セル更新応答を送信する。この処理は、図10のステップS62に対応する。

[0123] なお、UE11は、BS63からのセル更新応答を受けて、BS63と通信を再開することができる。

このように、UE11が移動元基地局であるBS61と通信を再開せず、新たな基地局であるBS63と通信を再開する場合、BS61は、BS63に対して残留パケットを再転送する。これにより、UE11は、新たな基地局であるBS63とパケットの欠落をすることなく通信を再開することができる。

[0124] なお、上記では、新たな基地局であるBS63は、UE11の元居たセルのBS61に対し、HO喚起を送信した。しかし、UE11は、一時的にせよ、BS62に接続しており、BS61との接続が切れることも考えられる。そこで、新たな基地局であるBS63は、HO喚起をBS62に送信するようにする。以下、この場合のシーケンスについて説明する。

[0125] 図13は、図9の別のHOシーケンス図である。図9のUE11およびBS61～63は、以下のステップに従って処理を進める。なお、図13において、図10と同じ処理のステップには同じ符号が付してある。

[0126] [ステップS51～S56]このステップの処理は、図10のステップS51～S56と同じ処理と同じであり、その説明を省略する。

[ステップS57a]BS63は、UE11からのセル更新要求を受けて、BS62に対し、HO喚起の要求を行う。なお、図10のシーケンスでは、BS63は、UE11が元居たセルのBS61に対し、HO喚起の要求を行っていた。

[0127] [ステップS58a]BS62は、BS63からのHO喚起を受けて、BS63に対し、HO要求を行う。

[ステップS59]BS63は、BS62からのHO要求に応じて、UE11に対する呼受付制御を行う。BS63は、BS62から受信したUE11の移動局情報に基づいて、呼受付制御を行う。

[0128] [ステップS60a]BS63は、呼受付制御を行うと、HO応答をBS62に返す。

[ステップS61a]BS62は、BS63からのHO応答を受けて、BS61から転送された残留パケットをBS63に転送する。

[0129] [ステップS62a]BS63は、BS62から残留パケットを受信すると、UE11に対し、セル更新応答を送信する。これにより、UE11のBS63に対するHOが完了し、UE11は、BS63と通信することができる。

[0130] [ステップS63a]BS62は、残留パケットをBS63に転送した後、BS61に対し、リソース開放を行う。

[ステップS64a]BS61は、BS62からのリソース開放を受けて、タイマを停止する。

[0131] [ステップS65a]BS61は、UE11から転送された移動局情報と残留パケットとを消去する。

[ステップS66a, S67a]BS62は、タイマの満了を待って、UE11の移動局情報を消去する。なお、BS62では、UE11と通信を再開することがないので、タイマを停止する必要がなく、そのまま満了を待って移動局情報を消去する。もちろん、ステップS63aのリソース開放の送信後に、BS62は、移動局情報を消去してもよい。

[0132] 次に、上記シーケンスにおけるBS61の動作について、フローチャートを用いて説明する。

図14は、移動元基地局の残留パケットを転送するときのフローチャートである。

[0133] [ステップS81a]BS61は、UE11の移動局情報を保持する。

[ステップS82a]BS61は、UE11の残留パケットをバッファに保持して、HO先であるBS62に転送する。

[0134] [ステップS83a]BS61は、BS62からリソース開放を受信する。この処理は、図13のステップS63aに対応する。

次に、上記シーケンスにおけるBS62の動作について、フローチャートを用いて説明する。

[0135] 図15は、旧移動先基地局の残留パケットを転送するときのフローチャートである。

[ステップS81b]UE11の旧移動先基地局であるBS62は、BS61から転送されてきた残留パケットをバッファに保持する。

[0136] [ステップS82b]BS62は、BS63からHO喚起を受信する。

[ステップS83b]BS62は、BS63からのHO喚起を受けて、HO要求をBS63に送信する。この処理は、図13のステップS58aに対応する。

[0137] [ステップS84b]BS62は、BS63からHO応答があったか否か判断する。HO応答があった場合、ステップS85bへ進む。

[ステップS85b]BS62は、バッファに保持していた残留パケットをBS63に転送する。この処理は、図13のステップS61aに対応する。

[0138] [ステップS86b]BS62は、BS61に対し、リソース開放を行う。この処理は、図13のステップS63aに対応する。

次に、上記シーケンスにおけるBS63の動作について説明する。

[0139] 図16は、新たな基地局の残留パケットを転送するときのフローチャートである。

[ステップS81c]BS63は、UE11からセル更新要求を受信する。

[ステップS82c]BS63は、UE11からのセル更新要求を受けて、BS62に対し、HO喚起を送信する。この処理は、図13のステップS57aに対応する。

[0140] [ステップS83c]BS63は、BS62からHO要求を受信する。

[ステップS84c]BS63は、BS62からHO要求を受信すると、UE11の呼受付制御を行い、BS62に対し、HO応答を送信する。この処理は、図13のステップS59、S60aに対応する。なお、BS62は、BS63からのHO応答を受けて、バッファに保持していたUE11の残留パケットをBS63に送信する。この処理は、図13のステップS61aに対応する。

[0141] [ステップS85c]BS63は、BS62から転送されてくるUE11の残留パケットをバッファに保持する。

[ステップS86c]BS63は、BS62から全ての残留パケットを受信すると、UE11に対し、セル更新応答を送信する。この処理は、図13のステップS62aに対応する。

[0142] このように、新たな基地局であるBS63がHO喚起を旧移動先基地局であるBS62に送信するようにしても、UE11は、パケットを欠落することなく通信を再開することができる。

[0143] 次に、本発明の第4の実施の形態を、図面を参照して詳細に説明する。第3の実施の形態では、BSは、2つのバッファ44、45を備え、バッファ45に残留パケットを保持

するようにした。第4の実施の形態では、第2の実施の形態で説明したように、残留パケットのヘッダを管理し、1つのバッファに残留パケットを保持するようにする。

[0144] 第4の実施の形態における移動通信システムの構成例は、図9と同様になる。すなわち、BS61のエリアA1に居たUE11が、BS62とのHOに失敗し、移動元基地局であるBS61と通信を再開せず、新たな基地局であるBS63と通信を再開するとする。

[0145] BS61～63のハードウェア構成例は、第2の実施の形態で示した図6と同様になる。ただし、図6の制御部52に、第3の実施の形態で説明した機能が加わる。すなわち、第4の実施の形態に係るBS61～63は、残留パケットを1個のバッファ44で保持し、ヘッダ記憶部51で残留パケットのヘッダを管理する。制御部52は、BS61～63が移動元基地局である場合、1個のバッファ44に保持していた残留パケットを、新たな基地局であるBS61～63に転送する。新たな基地局の制御部52は、受信した残留パケットをバッファ44に格納する。

[0146] なお、第4の実施の形態に係るUE11およびBS61～63のシーケンスは、図10のシーケンス図と同様になる。BS61～63が残留パケットを1個のバッファ44で保持するようにしただけなので、UE11およびBS61～63の間のシーケンスは変わらない。

[0147] 以下、移動元基地局であるBS61の動作について、フローチャートを用いて説明する。

図17は、移動元基地局の残留パケットを転送するときのフローチャートである。

[0148] [ステップS91]BS61の移動局情報部46は、残留パケットが転送されるUE11の移動局情報を保持する。この処理は、図2のステップS4の移動局情報保持に対応する。

[0149] [ステップS92]BS61の制御部52は、バッファ44に記憶されているUE11の残留パケットを、HO先であるBS62に転送する。この処理は、図2のステップS4の packets 保持およびパケット転送に対応する。

[0150] [ステップS93]BS61の制御部52は、転送する残留パケットのヘッダをヘッダ記憶部51に記憶する。

なお、UE11は、BS62とのHOに失敗したとする。そして、UE11は、移動元のBS61と通信を再開せず、新たなBS63とL1同期を行ったとする。そして、UE11は、BS

63に対してセル更新要求を行い、BS63は、移動元基地局であるBS61に対し、HO喚起を行ったとする。この処理は、図10のステップS55～S57に対応する。

[0151] [ステップS94]BS61の制御部52は、BS63からのHO喚起を受信する。

[ステップS95]BS61の制御部52は、BS63からのHO喚起を受けて、BS63に対し、HO要求を送信する。この処理は、図10のステップS58に対応する。

[0152] [ステップS96]BS61の制御部52は、BS63からHO応答があったか否か判断する。HO応答があった場合、ステップS97へ進む。HO応答がない場合、ステップS95へ進む。

[0153] [ステップS97]BS61の制御部52は、バッファ44に保持していた残留パケットをBS63に転送する。この処理は、図10のステップS61に対応する。

[ステップS98]BS61の制御部52は、BS62に対し、リソース開放を行う。この処理は、図10のステップS63に対応する。なお、BS62は、BS61からリソース開放を受けると、BS61から転送された残留パケットおよび移動局情報を消去する。

[0154] このように、BS61～63のバッファ44が1個であっても、UE11は、パケットを欠落することなく新たな基地局であるBS63と通信を再開することができる。

次に、本発明の第5の実施の形態を、図面を参照して詳細に説明する。第5の実施の形態では、第1～第4の実施の形態のように移動元基地局は残留パケットを保持しない。第5の実施の形態では、UEがHOに失敗すると、HO先に転送した残留パケットを、再び移動元基地局に送り返し、UEが移動元基地局と通信を再開できるようにする。

[0155] 図18は、第5の実施の形態に係る移動通信システムの構成例を示した図である。図18において、図1と同じものには同じ符号を付し、その説明を省略する。

UE11は、エリアA1からエリアA2に移動したとする。移動元基地局であるBS71は、移動先基地局であるBS72にHO要求を行い、UE11の残留パケットP1～P4をBS72に転送する。UE11が、BS72とHOに成功したとき、パケットP1～P4を欠落することなくBS72と通信できるようにするためである。なお、BS71は、パケットP1～P4を保持することなく、BS72に転送する。

[0156] UE11は、BS72とのHOに失敗したとする。この場合、UE11は、再びBS71と通

信することになる。このとき、残留パケットP1～P4は、BS71からBS72に転送されているため、BS71には存在しない。そこで、BS71は、BS72に対し、転送した残留パケットP1～P4を送り返してもらおう。

[0157] これにより、UE11は、HO先であるBS72とHOに失敗しても、移動元基地局であるBS71と通信を再開することができる。

次に、図18のHOシーケンスについて、シーケンス図を用いて説明する。

[0158] 図19は、図18のHOシーケンス図である。図18のUE11およびBS71, 72は、以下のステップに従って処理を進める。

[ステップS101]BS71は、UE11から、例えば、SINRなどの無線品質を受信する。BS71は、受信した無線品質に基づいて、UE11のHO先を決定する。なお、ここでは、HO先としてBS72を決定したとする。

[0159] BS71は、HO先であるBS72に対し、HO要求を行う。BS72は、BS71からのHO要求に応じて、呼受付制御を行い、HO応答をBS71に対し返す。BS71は、BS72からのHO応答に応じて、HO指示をUE11に対し行う。

[0160] なお、ステップS101のシーケンスは、図28で示したシーケンス図のステップ201～ステップS206のシーケンスと同じである。

[ステップS102, S103]BS71, BS72は、タイマを始動する。

[0161] [ステップS104]BS71は、UE11の移動局情報を保持し、残留パケットをHO先であるBS72に転送する。

[ステップS105]UE11は、ステップS101のBS71からのHO指示を受け、BS72とL1同期を確保する。しかし、図18で説明したように、UE11は、BS72とのL1同期に失敗したとする。

[0162] [ステップS106]UE11は、移動先基地局であるBS72とのHOの失敗により、移動元基地局であるBS71とL1同期を確保する。

[ステップS107]BS71は、BS72に対し、残留パケットの送り返し要求を行う。BS71は、UE11の残留パケットを保持していないからである。

[0163] [ステップS108]BS72は、BS71からの送り返し要求を受けて、UE11の残留パケットをBS71に送信する。

[ステップS109]BS72は、残留パケットをBS71に送り返した後、タイマを停止する。

[0164] [ステップS110]BS71は、BS72からの残留パケットの送り返しを受けて、タイマを停止する。

[ステップS111]BS72は、UE11の移動局情報を消去する。なお、残留パケットは、BS71に送り返しているため、ステップS108においてバッファから消去されている。

[0165] なお、ステップS108においてパケットの折り返しを行うのは、ステップS107におけるパケットの送り返し要求を受信した後となっているが、通信障害によりステップS107が受信できない場合もある。この場合、パケットの送り返しは、ステップS103で始動したタイマの満了を待って行うことになる。

[0166] 次に、図18のBS71のハードウェア構成について説明する。

図20は、図18のBSのハードウェア構成例を示した図である。図20において、図3と同じものには同じ符号を付し、その説明を省略する。

[0167] 制御部81は、他のBSやGWから送信される制御データに応じて、バッファ44に格納される残留パケットの転送制御を行う。このとき、制御部81は、転送する残留パケットを保持しない。また、制御部81は、UEがHOに失敗し、再接続してきたときには、残留パケットを転送した転送先から送り返してもらう。制御部81は、送り返された残留パケットをバッファ44に記憶する。

[0168] また、BS71が移動先基地局である場合には、制御部81は、移動元基地局から残留パケットの送り返し要求を受けると、バッファ44に記憶していた残留パケットを、移動元基地局に送り返す。なお、その他の機能は、図3の制御部49と同様である。

[0169] 以下、移動元基地局であるBS71の動作について、フローチャートを用いて説明する。

図21は、移動元基地局の動作を示したフローチャートである。

[0170] [ステップS121]BS71の移動局情報部46は、残留パケットが転送されるUE11の移動局情報を保持する。この処理は、図19のステップS104の移動局情報保持に対応する。

[0171] [ステップS122]BS71の制御部81は、バッファ44に記憶されているUE11の残留

パケットを、HO先であるBS72に転送する。なお、制御部81は、残留パケットを転送する際、残留パケットを保持しない。

[0172] なお、UE11は、BS72とのHOに失敗したとする。そして、UE11は、移動元基地局のBS71とLI同期を行うとする。

[ステップS123]BS71の制御部81は、UE11との再接続を検出する。この処理は、図19のステップS106に対応する。

[0173] [ステップS124]BS71の制御部81は、残留パケットの転送先であるBS72に対し、残留パケットの送り返し要求を送信する。この処理は、図19のステップS107に対応する。BS72は、BS71からの送り返し要求を受けて、残留パケットをBS71に転送する。

[0174] [ステップS125]BS71の制御部81は、BS72から残留パケットを受信する。これにより、BS71には、残留パケットが戻り、UE11は、パケットを欠落することなく、移動元基地局であるBS71と通信を再開することができる。

[0175] なお、移動先基地局であるBS72の制御部81は、移動元基地局であるBS71から転送された残留パケットをバッファ44に格納する。そして、BS72の制御部81は、BS71から送り返し要求があると、バッファ44に格納した残留パケットをBS71に送り返す。

[0176] このように、BS71は、UE11がHOに失敗すると、BS72に転送した残留パケットを、再び送り返してもらい、パケットを欠落することなくUE11と通信を再開できるようにする。これにより、伝送遅延を抑制できるとともに、BS71は、残留パケットの保持用のバッファを具備する必要がないので、コストを低減することができる。また、BS71のバッファ容量に余裕がない場合などに有効である。

[0177] 次に、本発明の第6の実施の形態を、図面を参照して詳細に説明する。第5の実施の形態では、HOに失敗すると、移動元基地局であるBS71と通信を再開するとした。第6の実施の形態では、移動元基地局ではなく、別の基地局と通信を再開する場合について説明する。

[0178] 図22は、第6の実施の形態に係る移動通信システムの構成例を示した図である。図22において、図18と同じものには同じ符号を付し、その説明を省略する。

UE11は、BS92に対してHOを行ったが失敗したとする。図18では、UE11は、移動元基地局であるBS91と通信を再開するが、図22では、新たな基地局BS93と通信を再開する。

[0179] 例えば、UE11は、BS92に対してHOを行ったが、トンネルに入ったため、BS92と通信ができず、HOに失敗したとする。そして、トンネルから出たときには、BS93のエリアA3に居たとする。この場合、UE11は、移動元基地局のBS91ではなく、BS93と通信を再開することになる。

[0180] 移動元基地局であるBS91は、残留パケットP1～P4をHO先であったBS92に転送している。従って、BS91には、残留パケットP1～P4が存在しない。また、BS93にも、UE11の残留パケットP1～P4は存在しない。そのため、UE11がBS93と通信を再開しても、パケットP1～P4の欠落が生じ、伝送遅延が大きくなる。

[0181] そこで、移動元基地局であるBS91は、BS92から、転送した残留パケットP1～P4を送り返してもらい、BS93に転送する。これにより、BS93には、残留パケットP1～P4が存在し、UE11は、パケットを欠落することなくBS93と通信を再開でき、伝送遅延を低減することができる。

[0182] 次に、図22のHOシーケンスについて、シーケンス図を用いて説明する。

図23は、図22のHOシーケンス図である。図22のUE11およびBS91～93は、以下のステップに従って処理を進める。

[0183] [ステップS131]BS91は、UE11から、例えば、SINRなどの無線品質を受信する。BS91は、受信した無線品質に基づいて、UE11のHO先を決定する。なお、ここでは、HO先としてBS92を決定したとする。

[0184] BS91は、HO先であるBS92に対し、HO要求を行う。BS92は、BS91からのHO要求に応じて、呼受付制御を行い、HO応答をBS91に対し返す。BS91は、BS92からのHO応答に応じて、HO指示をUE11に対し行う。

[0185] なお、ステップS131のシーケンスは、図28で示したシーケンス図のステップS201～ステップS206のシーケンスと同じである。

[ステップS132, S133]BS91, BS92は、タイマを始動する。

[0186] [ステップS134]BS91は、UE11の移動局情報を保持し、UE11の残留パケットを

BS92に転送する。なお、BS91は、残留パケットの転送の際、残留パケットをバッファに保持しない。

[0187] UE11は、BS91からのHO指示を受けて、BS92とL1同期を行う。しかし、ここでは、図22で説明したように、UE11は、BS92とのL1同期に失敗し、BS93とL1同期を取るとする。この処理は、図10のステップS54, S55と同じであるが、残留パケットのバッファへの保持は行わない。

[0188] [ステップS135]UE11は、BS93に対し、セル更新要求を行う。このとき、UE11は、元居たセルの情報と、自己のIDとをBS93に送信する。なお、セルの情報は、例えば、セルに与えられているIDなどである。

[0189] [ステップS136]BS93は、UE11からのセル更新要求を受けて、UE11が元居たセルのBS91に対し、HO喚起の要求を行う。

[ステップS137]BS91は、UE11の残留パケットをBS92に転送して保持していないので、BS92に対し、残留パケットの送り返し要求を行う。

[0190] [ステップS138]BS92は、BS91からの送り返し要求を受けて、UE11の残留パケットをBS91に送信する。

[ステップS139]BS92は、タイマを停止する。

[0191] [ステップS140]BS92は、UE11の移動局情報を消去する。

[ステップS141]BS91は、ステップS136のBS93からのHO喚起を受けて、BS93に対し、HO要求を行う。このとき、BS91は、UE11のIDやQosなどの移動局情報をBS93に送信する。

[0192] [ステップS142]BS93は、BS91からのHO要求に応じて、UE11に対する呼受付制御を行う。BS93は、BS91から受信したUE11の移動局情報に基づいて、呼受付制御を行う。

[0193] [ステップS143]BS93は、呼受付制御を行うと、HO応答をBS91に返す。

[ステップS144]BS91は、BS93からのHO応答を受けて、BS92から送り返してもらった残留パケットをBS93に転送する。

[0194] [ステップS145]BS93は、BS91から残留パケットを受信すると、UE11に対し、セル更新応答を送信する。これにより、UE11のBS93に対するHOが完了し、UE11

は、BS93と通信することができる。

[0195] [ステップS146]BS91は、タイマを満了する。

[ステップS147]BS91は、UE11の移動局情報を消去する。

なお、BS91～93のハードウェア構成は、図20と同様であるが、制御部81に次の機能が加わる。BS91～93の制御部81は、図23のステップS136, S137, S141などで示した制御データのやり取りを行う。そして、BS91～93が移動元基地局である場合には、制御部81は、バッファ44に保持していた残留パケットを、新たな基地局であるBS91～93に再転送する。新たな基地局の制御部81は、受信した残留パケットをバッファ44に格納する。

[0196] 以下、移動元基地局であるBS91の動作について、フローチャートを用いて説明する。

図24は、移動元基地局の動作を示したフローチャートである。

[0197] [ステップS151]BS91の移動局情報部46は、残留パケットが転送されるUE11の移動局情報を保持する。

[ステップS152]BS91の制御部81は、バッファ44に記憶されているUE11の残留パケットを、HO先であるBS92に転送する。なお、制御部81は、残留パケットを転送する際、残留パケットを保持しない。

[0198] UE11は、BS92とのHOに失敗したとする。そして、UE11は、移動元のBS91と通信を再開することなく、新たなBS93とL1同期を行ったとする。そして、UE11は、BS93に対してセル更新要求を行い、BS93は、移動元基地局であるBS91に対し、HO喚起を行ったとする。

[0199] [ステップS153]BS91の制御部81は、BS93からのHO喚起を受信する。この処理は、図23のステップS136に対応する。

[ステップS154]BS91の制御部81は、BS93からのHO喚起を受けて、BS92に対し、送り返し要求を送信する。BS91は、残留パケットをBS92に転送して保持していないからである。この処理は、図23のステップS137に対応する。

[0200] [ステップS155]BS91の制御部81は、BS92からUE11の残留パケットを受信する。この処理は、図23のステップS138に対応する。

[ステップS156]BS91の制御部81は、新たな基地局であるBS93に対し、HO要求を行う。この処理は、図23のステップS141に対応する。

[0201] [ステップS157]BS91の制御部81は、BS93からHO応答があったか否か判断する。HO応答があった場合、ステップS158へ進む。HO応答がない場合、ステップS156へ進む。

[0202] [ステップS158]BS91の制御部81は、BS92から受信した残留パケットをBS93に転送する。この処理は、図23のステップS144に対応する。

このように、移動元基地局であるBS91は、UE11がHOに失敗すると、BS92に転送した残留パケットを、再び送り返してもらう。そして、UE11が再接続した新たな基地局であるBS93に対し、残留パケットを転送する。これにより、UE11は、パケットを欠落することなく通信を再開でき、伝送遅延を抑制できる。そして、BS91は、残留パケットの保持用のバッファを具備する必要がないので、コストを低減することができる。また、BS91のバッファ容量に余裕がない場合などに有効である。

[0203] なお、上記では、新たな基地局であるBS93は、UE11の元居たセルのBS91に対し、HO喚起を送信した。しかし、UE11は、一時的にせよ、BS92に接続しており、BS91との接続が切れることも考えられる。そこで、新たな基地局であるBS93は、HO喚起をBS92に送信するようにする。以下、この場合のシーケンスについて説明する。

[0204] 図25は、図22の別のHOシーケンス図である。図22のUE11およびBS91～93は、以下のステップに従って処理を進める。なお、図25において、図23と同じ処理のステップには同じ符号が付してある。

[0205] [ステップS131～S135]このステップの処理は、図23のステップS131～S135と同じ処理と同じであり、その説明を省略する。

[ステップS136a]BS93は、UE11からのセル更新要求を受けて、BS92に対し、HO喚起の要求を行う。

[0206] なお、図23のシーケンスでは、BS93は、UE11が元居たセルのBS91に対し、HO喚起の要求を行っていた。そして、BS91が残留パケットを送信した先のBS92に対し、残留パケットの送り返し要求を行っていた。しかし、図25のシーケンスでは、残

留パケットの転送先であるBS92に対し、新たな基地局であるBS93が直接HO喚起を行うので、残留パケットの送り返しの処理は不要となる。

[0207] [ステップS137a]BS92は、BS93からのHO喚起を受けて、BS93に対し、HO要求を行う。

[ステップS138a]BS93は、BS92からのHO要求に応じて、UE11に対する呼受付制御を行う。BS93は、BS92から受信したUE11の移動局情報に基づいて、呼受付制御を行う。

[0208] [ステップS139a]BS93は、呼受付制御を行うと、HO応答をBS92に返す。

[ステップS140a]BS92は、BS93からのHO応答を受けて、BS91から転送された残留パケットをBS93に転送する。

[0209] [ステップS141a]BS93は、BS92から残留パケットを受信すると、UE11に対し、セル更新応答を送信する。これにより、UE11のBS93に対するHOが完了し、UE11は、BS93と通信することができる。

[0210] [ステップS142a]BS92は、残留パケットをBS93に転送した後、BS91に対し、リソース開放を行う。

[ステップS143a]BS91は、BS92からのリソース開放を受けて、タイマを停止する。

[0211] [ステップS144a]BS91は、UE11から転送された移動局情報を消去する。

[ステップS145a, S146a]BS92は、タイマの満了を待って、UE11の移動局情報とパケットとを消去する。なお、BS92では、UE11と通信を再開することがないので、タイマを停止する必要がなく、そのまま満了を待って移動局情報を消去する。もちろん、ステップS142aのリソース開放の送信後に、BS92は、移動局情報を消去してもよい。

[0212] 次に、上記シーケンスにおけるBS92の動作について、フローチャートを用いて説明する。

図26は、旧移動先基地局の残留パケットを転送するときのフローチャートである。

[0213] [ステップS161]UE11の旧移動先基地局であるBS92は、BS91から転送されてきた残留パケットをバッファに保持する。

[ステップS162]BS92は、BS93からHO喚起を受信する。

[0214] [ステップS163]BS92は、BS93からのHO喚起を受けて、HO要求をBS93に送信する。この処理は、図25のステップS137aに対応する。

[ステップS164]BS92は、BS93からHO応答があったか否か判断する。HO応答があった場合、ステップS165へ進む。

[0215] [ステップS165]BS92は、バッファに保持していた残留パケットをBS93に転送する。この処理は、図25のステップS140aに対応する。

なお、図23のシーケンスの例では、BS92は、ステップS137の送り返し要求を受けて残留パケットをBS91に送り返していたが、図25のシーケンスおよびこのフローチャートでは、新たな基地局であるBS93からのHO応答を受けて、残留パケットをBS93に転送する。

[0216] [ステップS166]BS92は、BS91に対し、リソース開放を行う。この処理は、図25のステップS142aに対応する。

このように、新たな基地局であるBS93がHO喚起を旧移動先基地局であるBS92に送信するようにしても、UE11は、パケットを欠落することなく通信を再開することができる。

[0217] 上記については単に本発明の原理を示すものである。さらに、多数の変形、変更が当業者にとって可能であり、本発明は上記に示し、説明した正確な構成および応用例に限定されるものではなく、対応するすべての変形例および均等物は、添付の請求項およびその均等物による本発明の範囲とみなされる。

符号の説明

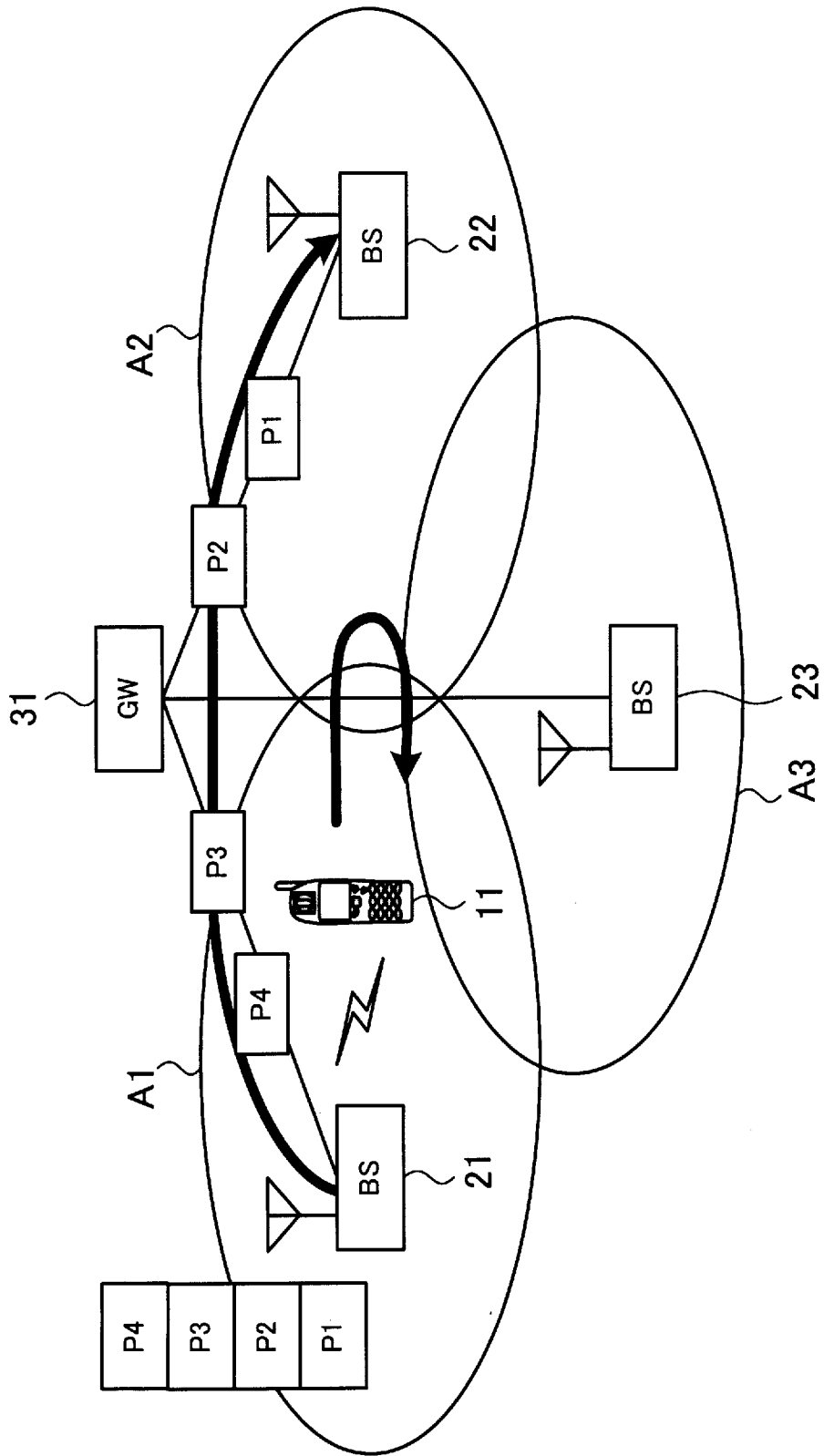
[0218] 11 UE
21～23 BS
31 GW
A1～A3 エリア
P1～P4 パケット

請求の範囲

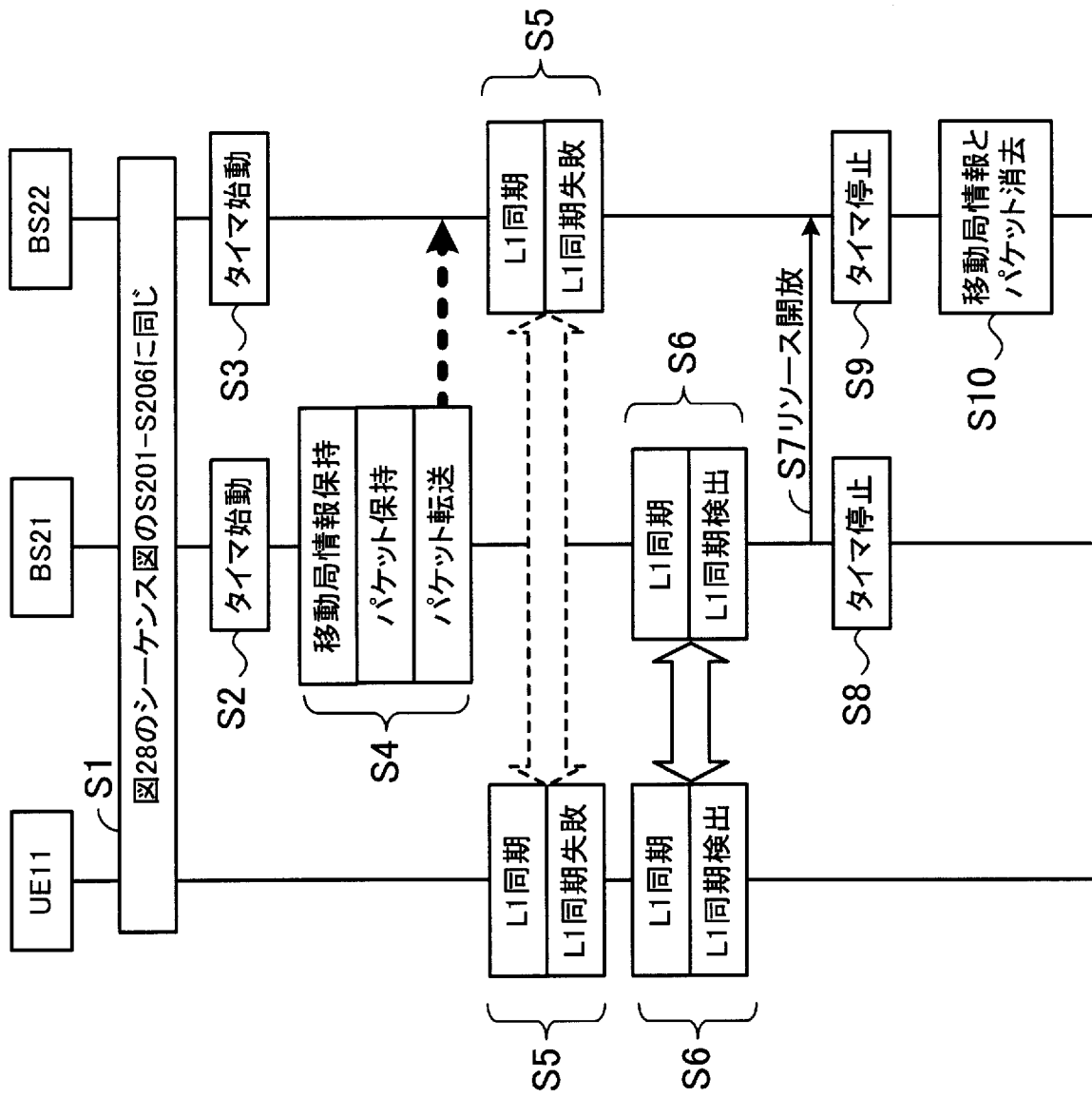
- [1] 移動局と無線通信を行う基地局の packets 転送方法において、
前記移動局がハンドオーバーする際、前記移動局の残留 packets を記憶し、
前記移動局のハンドオーバー先の移動先基地局に前記残留 packets を転送する、
ことを特徴とする packets 転送方法。
- [2] 前記移動局がハンドオーバーに失敗し、当該基地局に再接続してきた場合、前記記憶された残留 packets を前記移動局に転送することを特徴とする請求の範囲第1項記載の packets 転送方法。
- [3] 前記移動局がハンドオーバーに失敗し、他の基地局に再接続した場合、前記記憶されている残留 packets を前記他の基地局に転送することを特徴とする請求の範囲第1項記載の packets 転送方法。
- [4] 前記残留 packets を移動先基地局に転送する際、前記残留 packets の識別子を記憶することを特徴とする請求の範囲第1項記載の packets 転送方法。
- [5] 前記移動局がハンドオーバーに失敗した場合、前記移動先基地局に対し、前記残留 packets の消去を指示することを特徴とする請求の範囲第1項記載の packets 転送方法。
- [6] 前記移動局に関する移動局情報を記憶することを特徴とする請求の範囲第1項記載の packets 転送方法。
- [7] 所定時間経過後に前記記憶した残留 packets を消去することを特徴とする請求の範囲第1項記載の packets 転送方法。
- [8] 移動元基地局から前記残留 packets を受信し、
所定時間経過後に受信した前記残留 packets を消去することを特徴とする請求の範囲第1項記載の packets 転送方法。
- [9] 移動局と無線通信を行う基地局の packets 転送方法において、
前記移動局のハンドオーバー先の移動先基地局に前記移動局の残留 packets を転送し、
前記移動局がハンドオーバーに失敗し、当該基地局に再接続してきた場合、前記移動先基地局から前記残留 packets を受信する、

- ことを特徴とするパケット転送方法。
- [10] 前記移動局がハンドオーバーに失敗し、他の基地局に再接続した場合、前記受信された残留パケットを前記他の基地局に転送することを特徴とする請求の範囲第10項記載のパケット転送方法。
- [11] 移動局と無線通信を行う基地局において、
前記移動局がハンドオーバーする際、前記移動局の残留パケットを記憶する残留パケット記憶部を有することを特徴とする基地局。
- [12] 前記移動局がハンドオーバーに失敗し、当該基地局に再接続してきた場合、前記残留パケット記憶部に記憶されている残留パケットを前記移動局に転送することを特徴とする請求の範囲第11項記載の基地局。
- [13] 前記移動局がハンドオーバーに失敗し、他の基地局に再接続した場合、前記残留パケット記憶部に記憶されている残留パケットを前記他の基地局に転送することを特徴とする請求の範囲第11項記載の基地局。
- [14] 移動局と無線通信を行う基地局において、
前記移動局のハンドオーバー先の移動先基地局に前記移動局の残留パケットを転送し、
前記移動局がハンドオーバーに失敗し、当該基地局に再接続してきた場合、前記移動先基地局から前記残留パケットを受信する、
ことを特徴とする基地局。
- [15] 前記移動局がハンドオーバーに失敗し、他の基地局に再接続した場合、前記受信された残留パケットを前記他の基地局に転送することを特徴とする請求の範囲第14項記載の基地局。

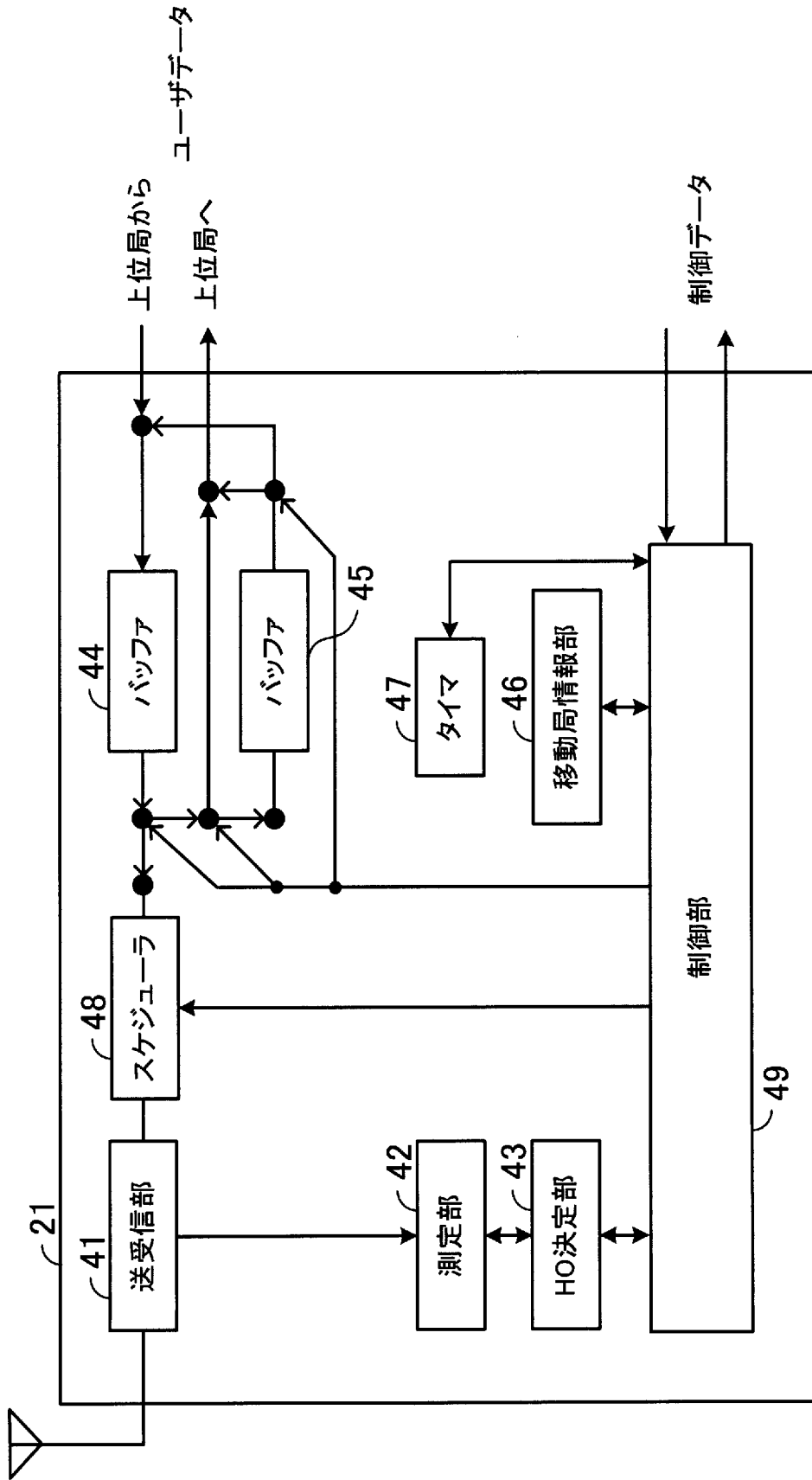
[図1]



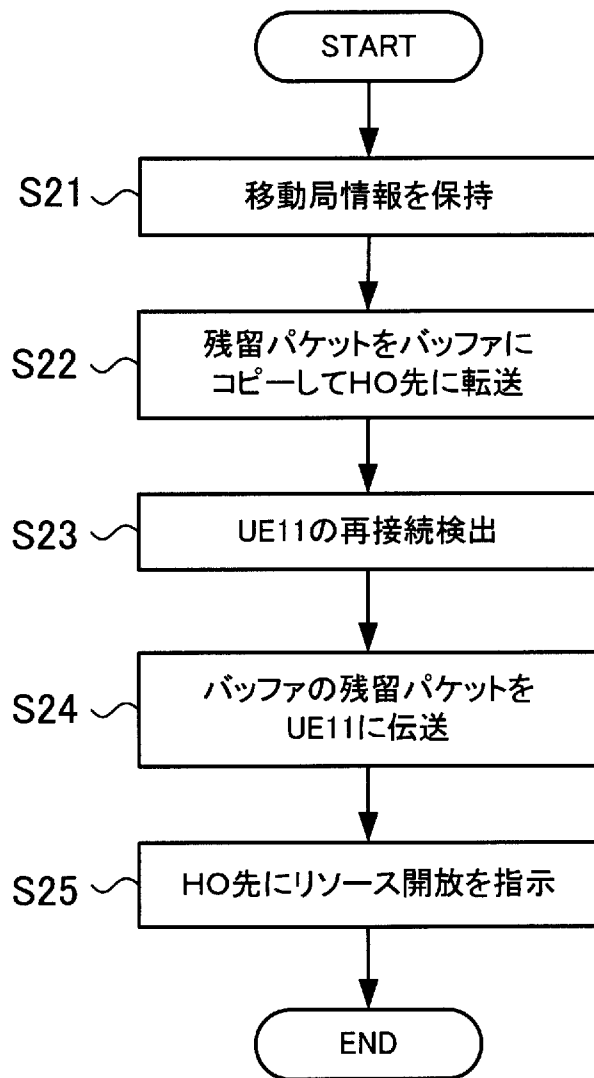
[図2]



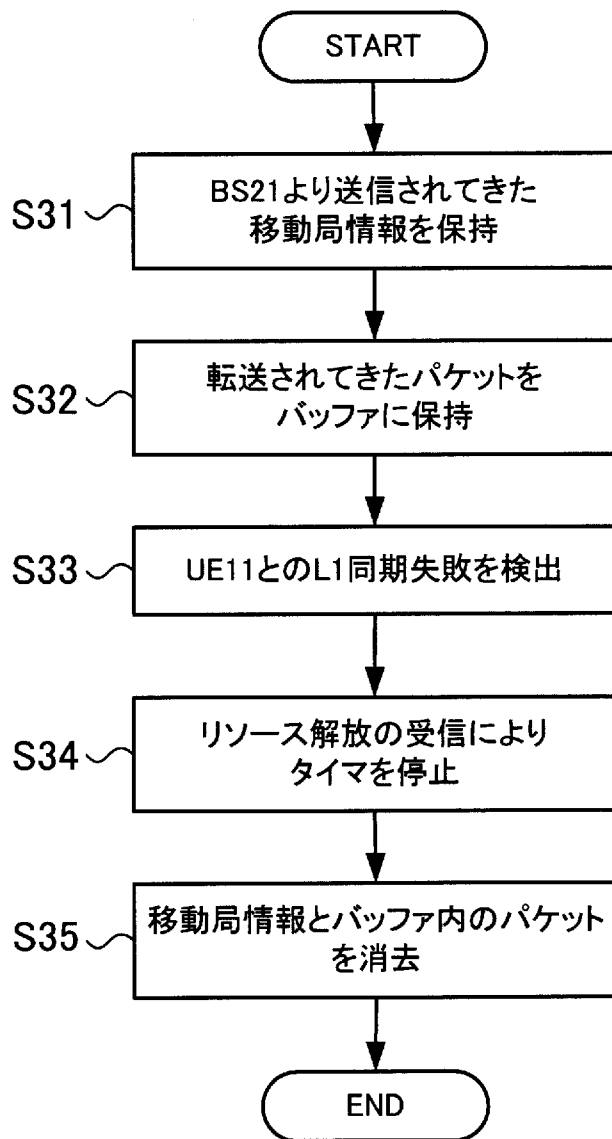
[図3]



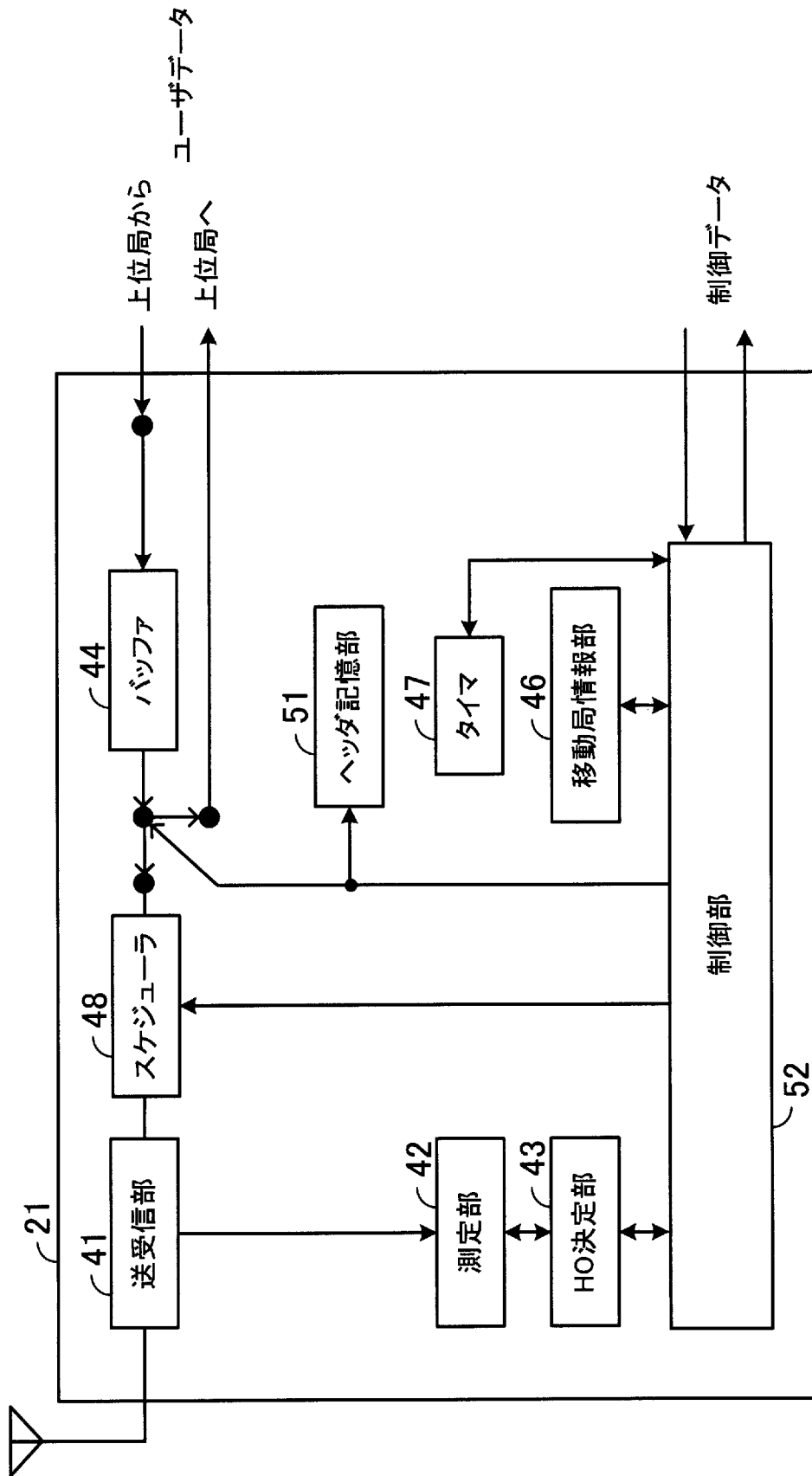
[図4]



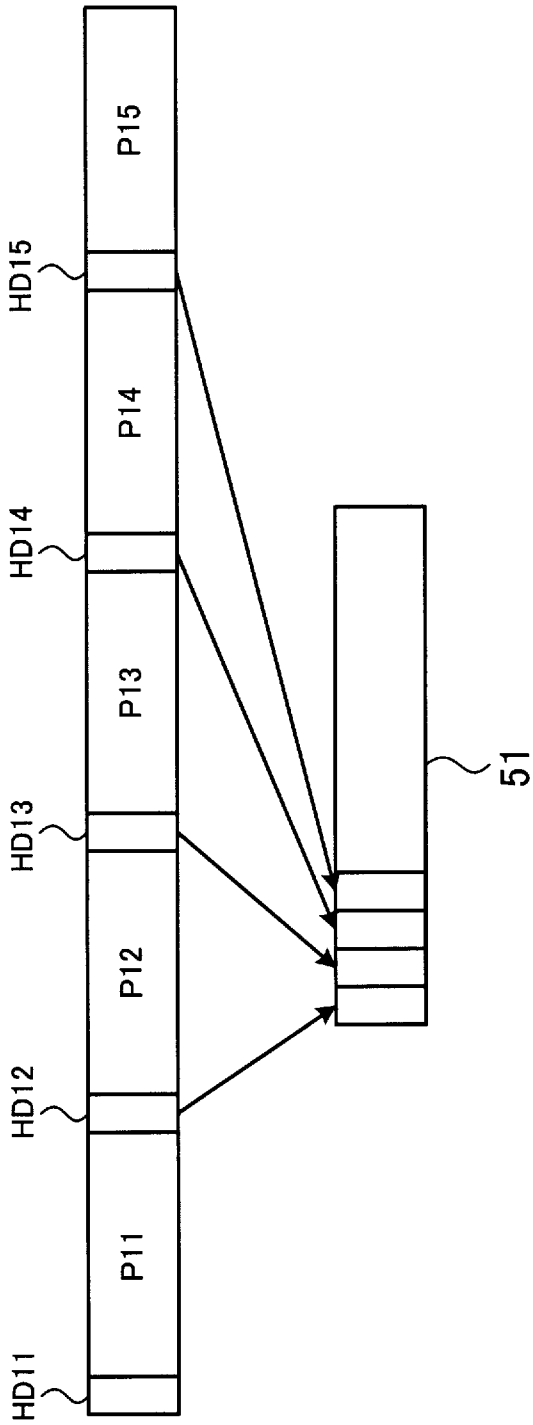
[図5]



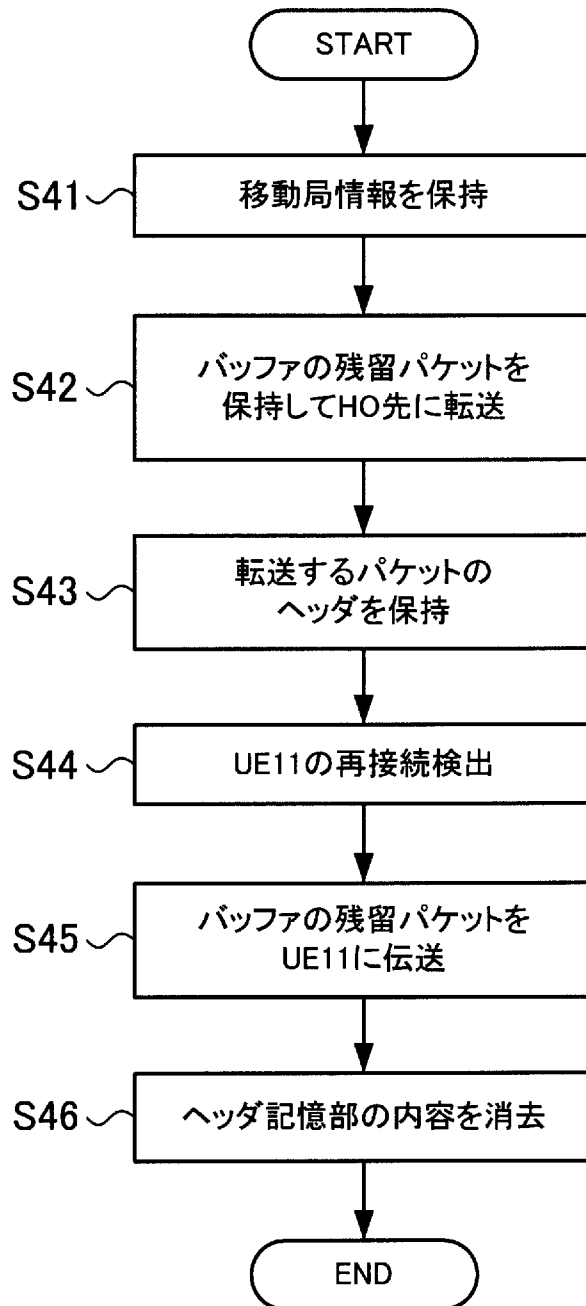
[図6]



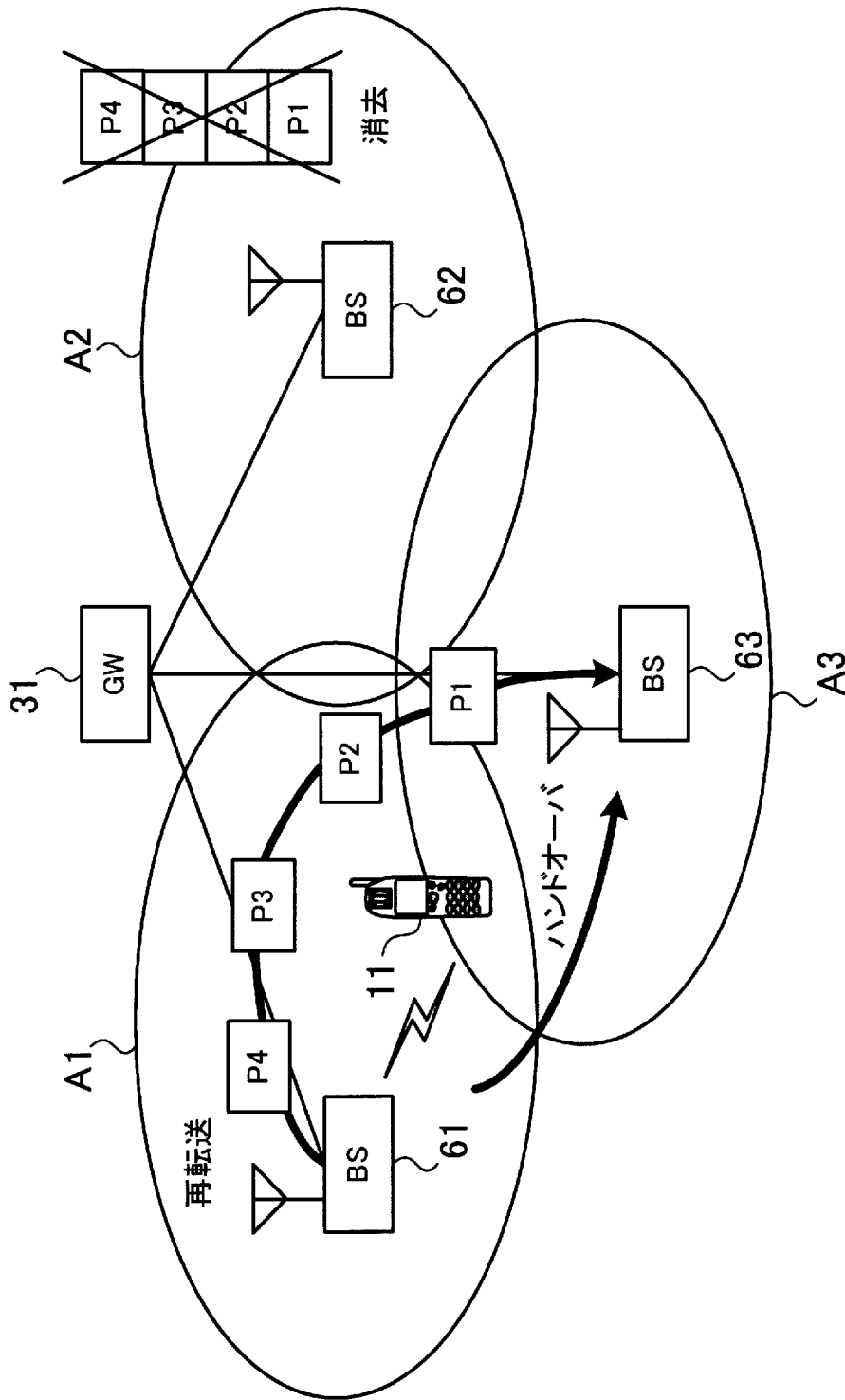
[図7]



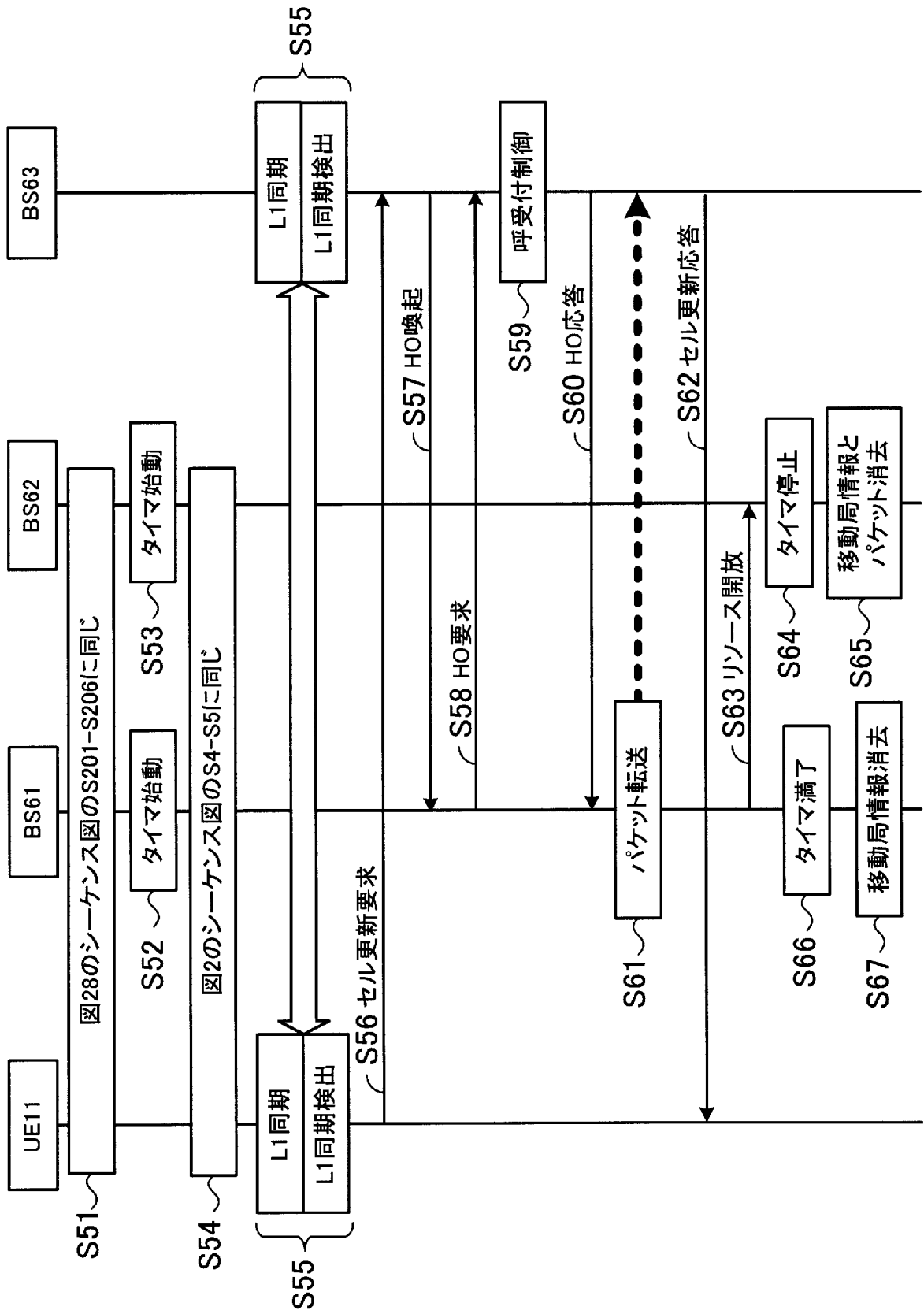
[図8]



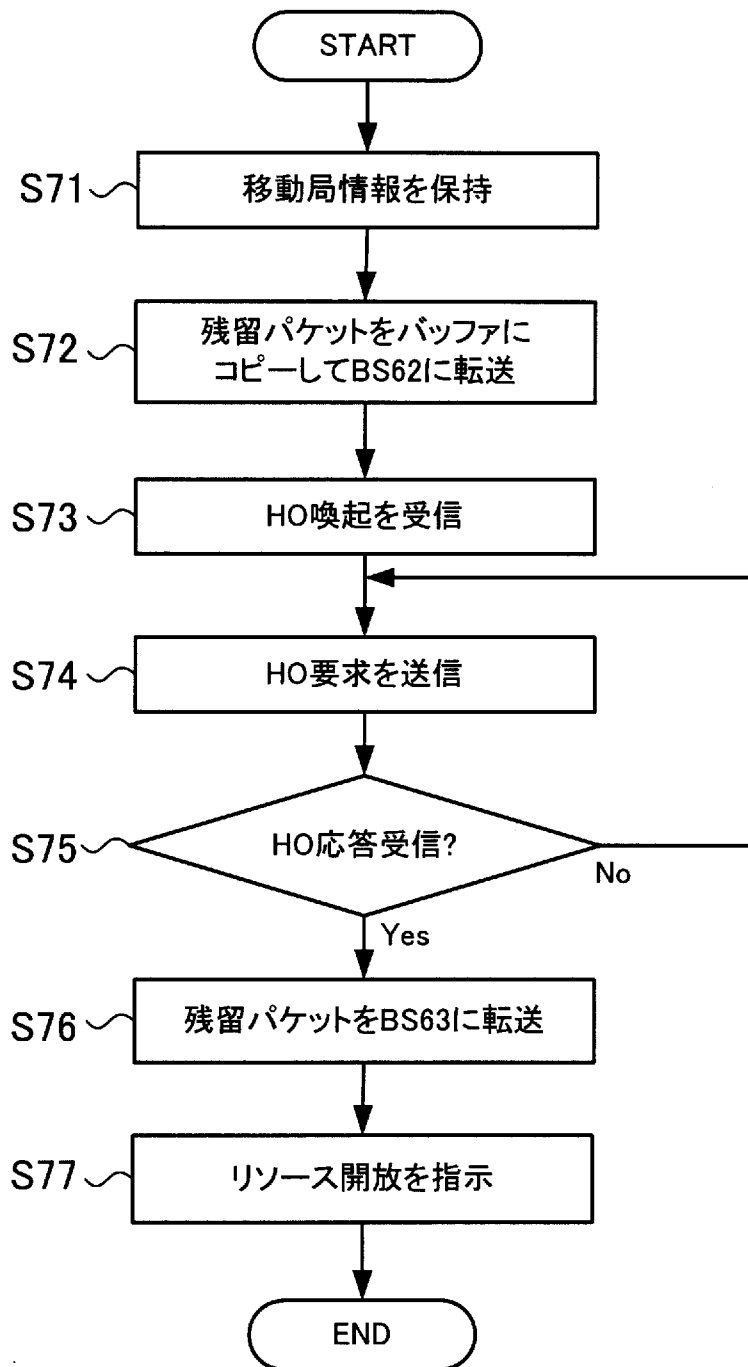
[図9]



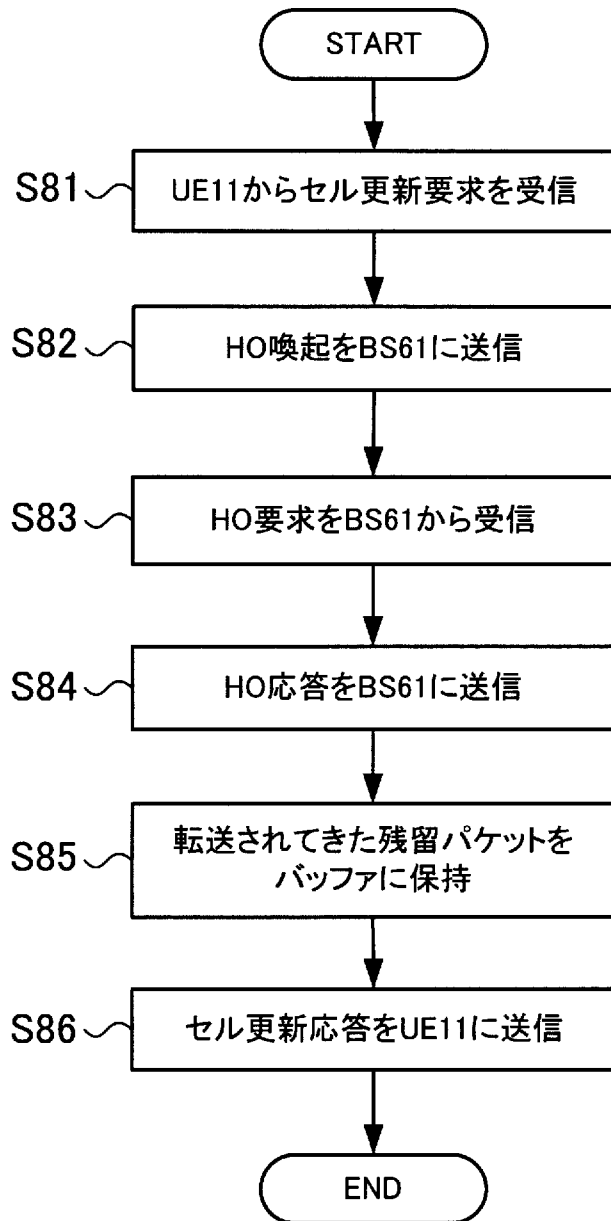
[図10]



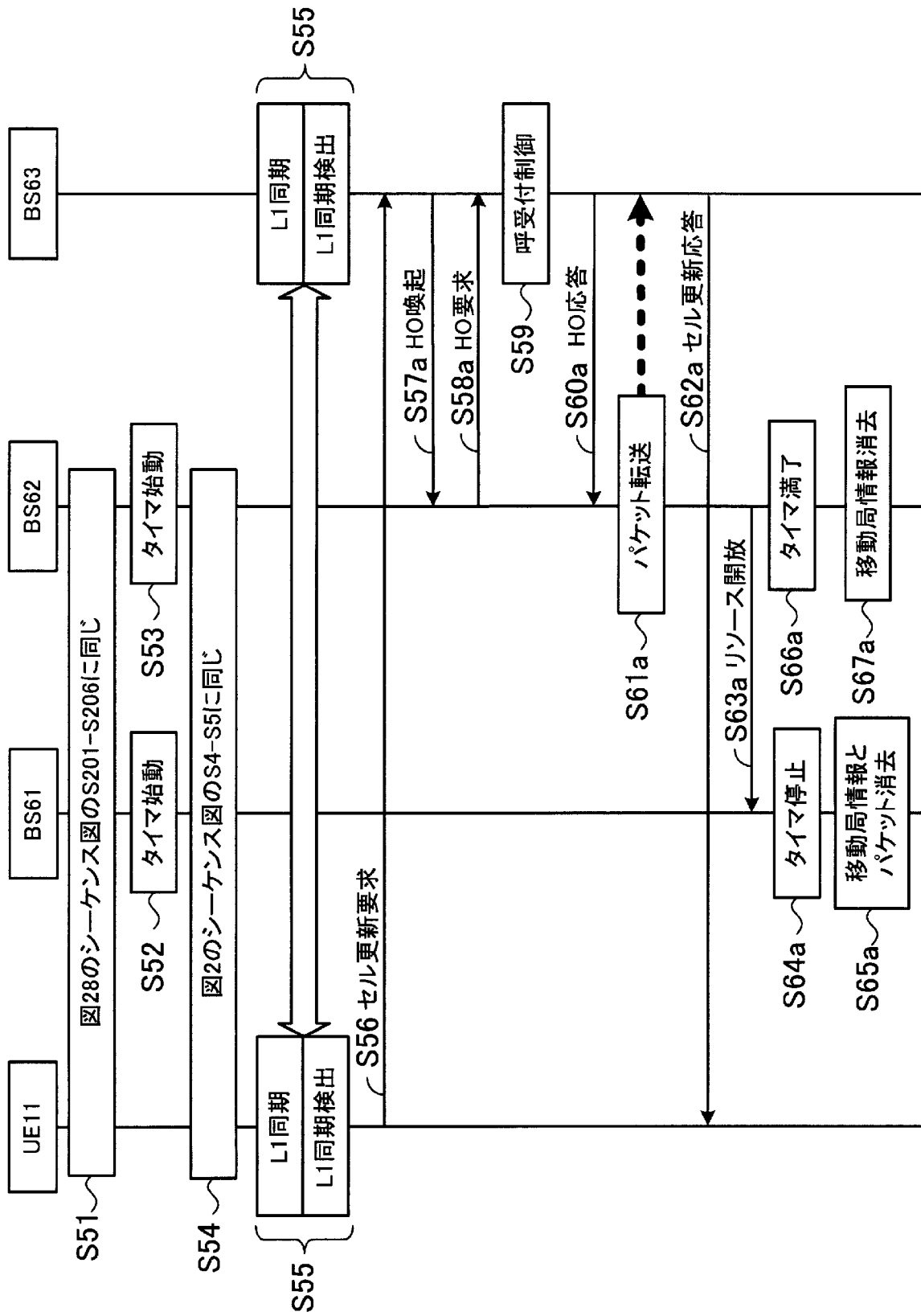
[図11]



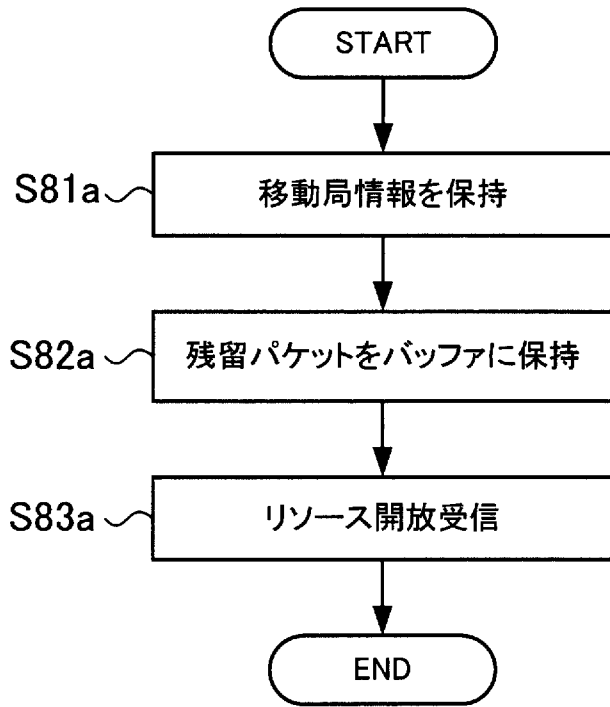
[図12]



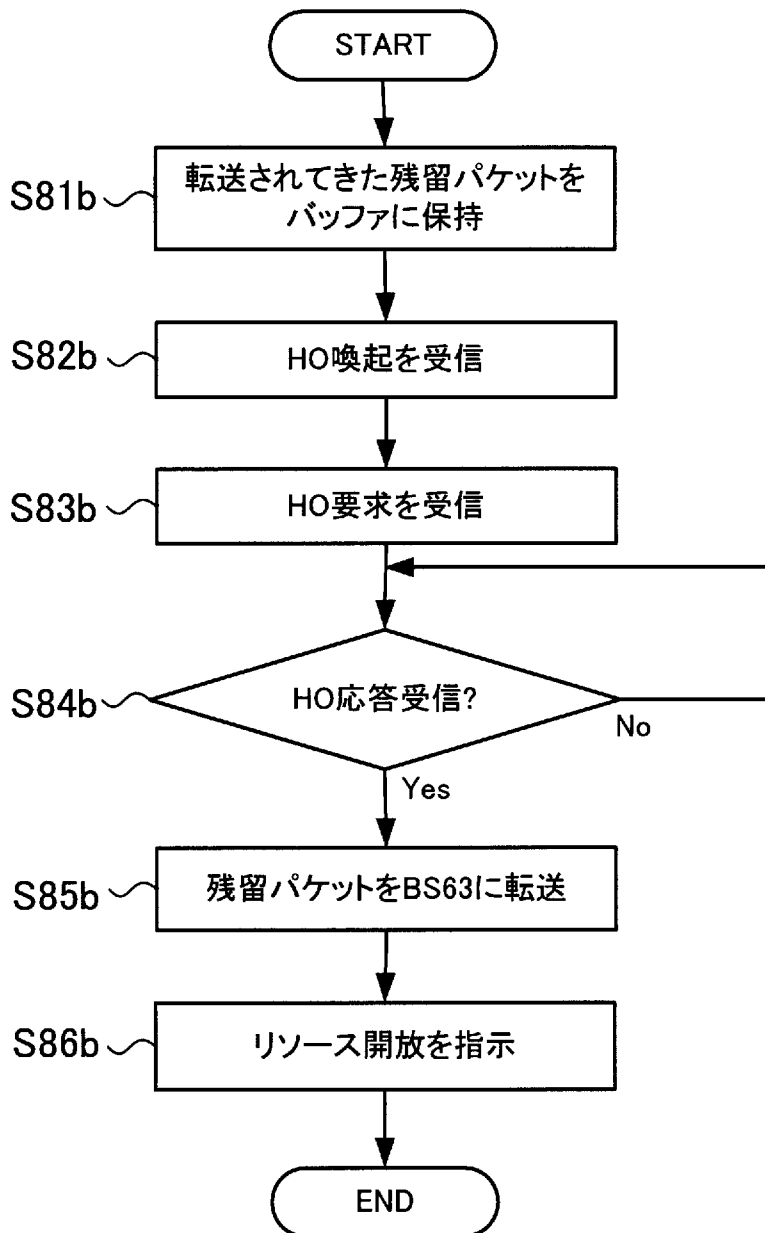
[図13]



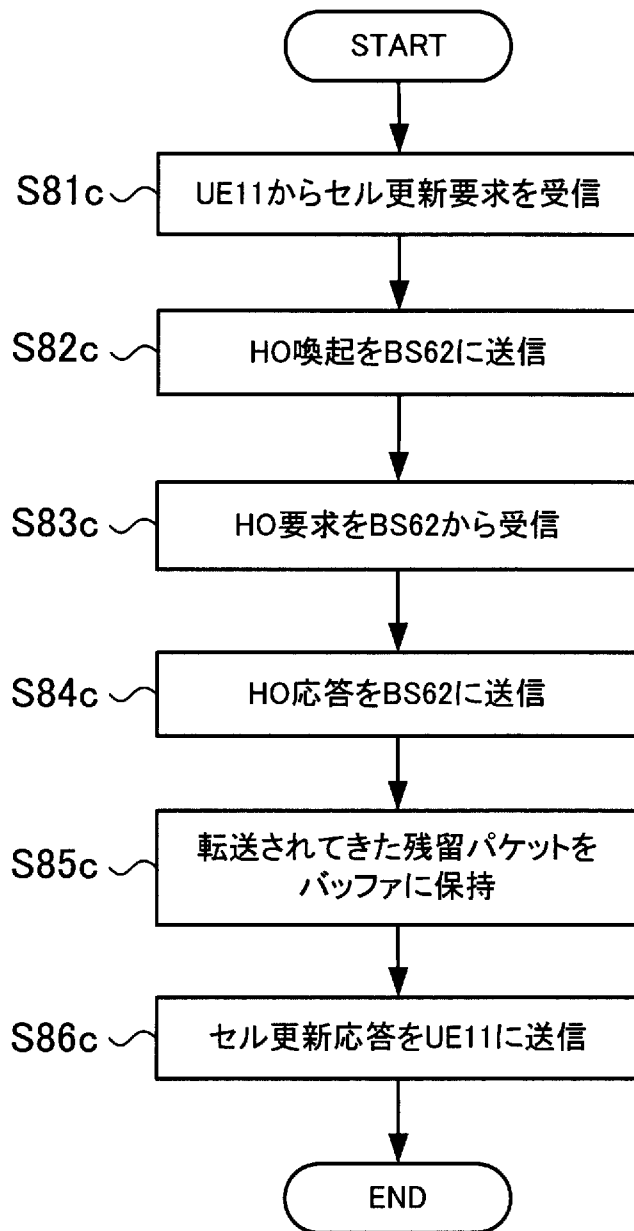
[図14]



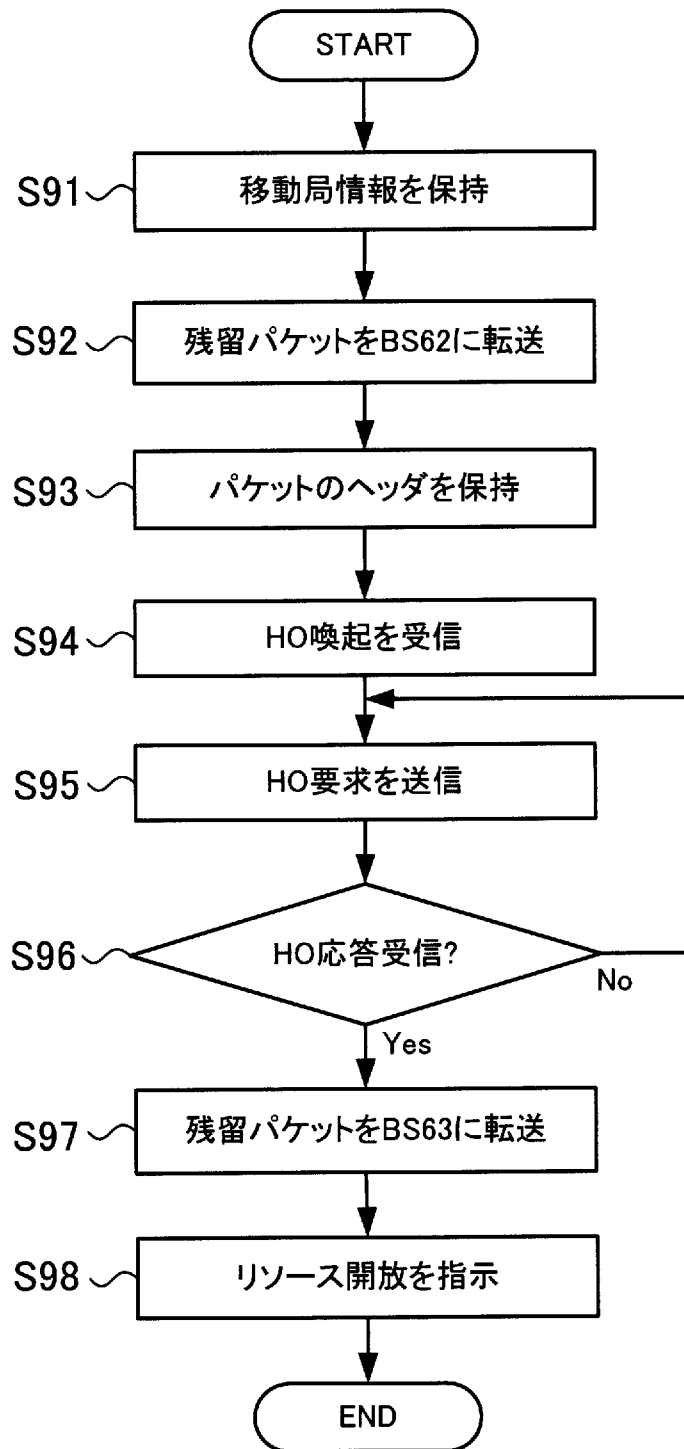
[図15]



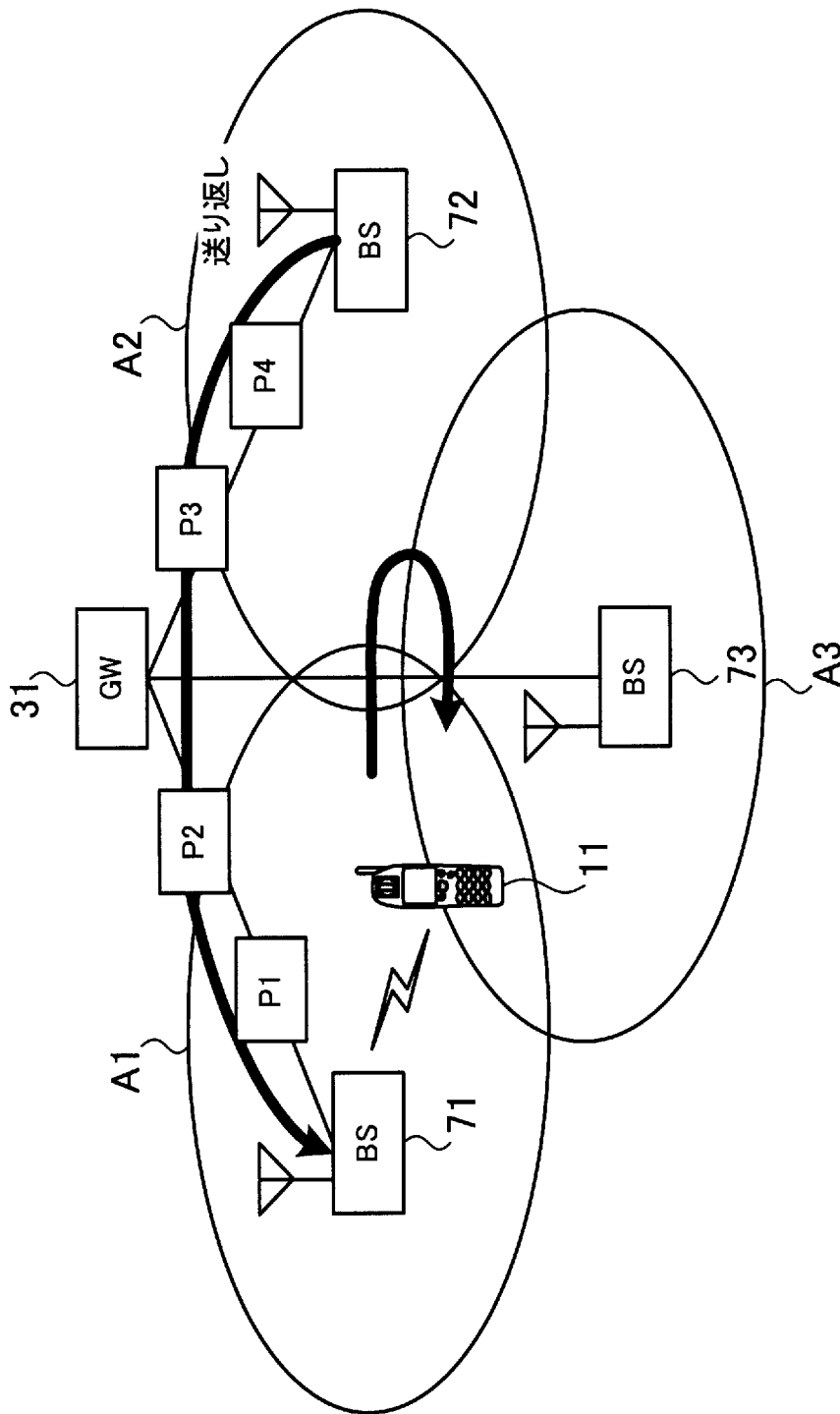
[図16]



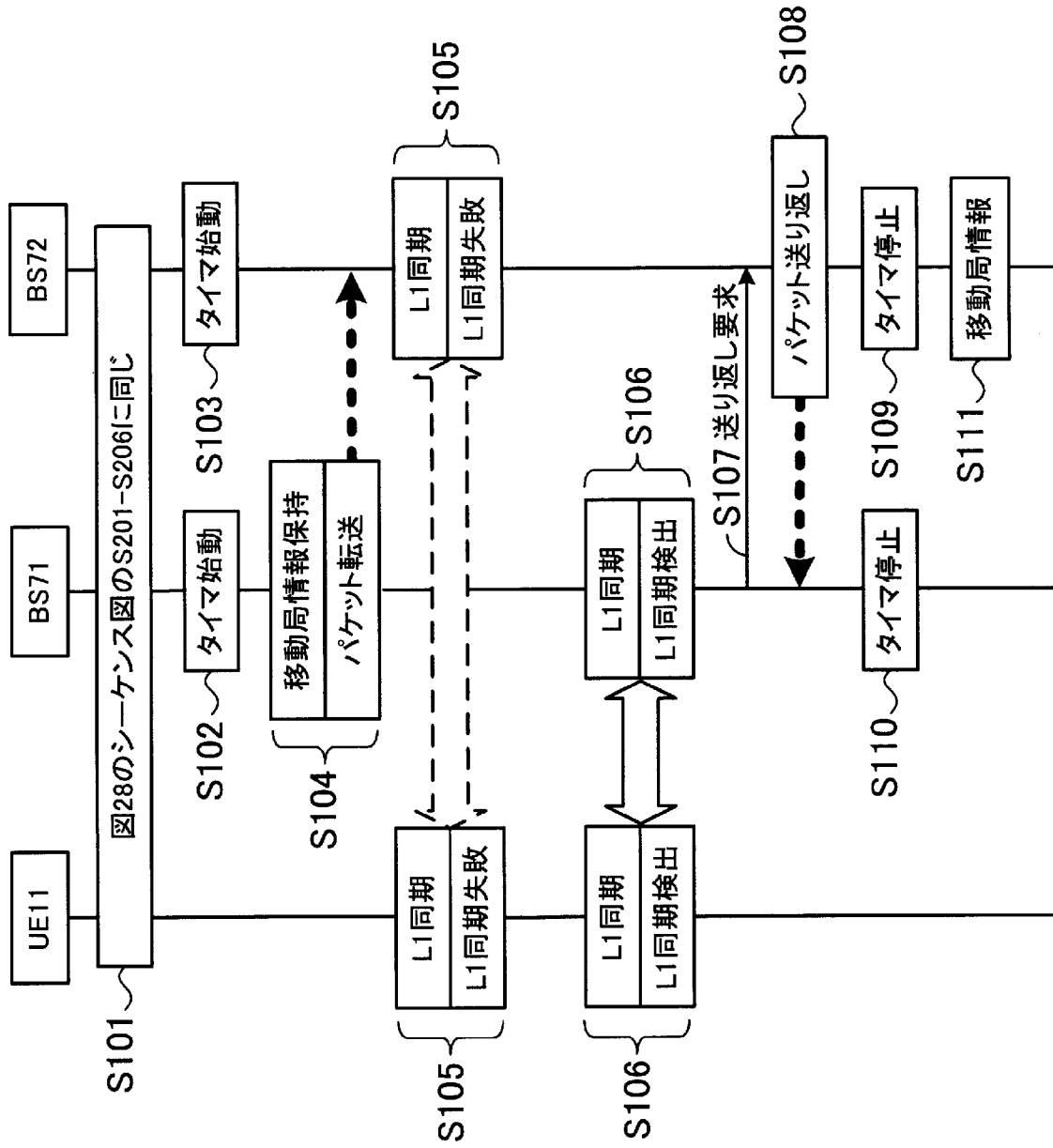
[図17]



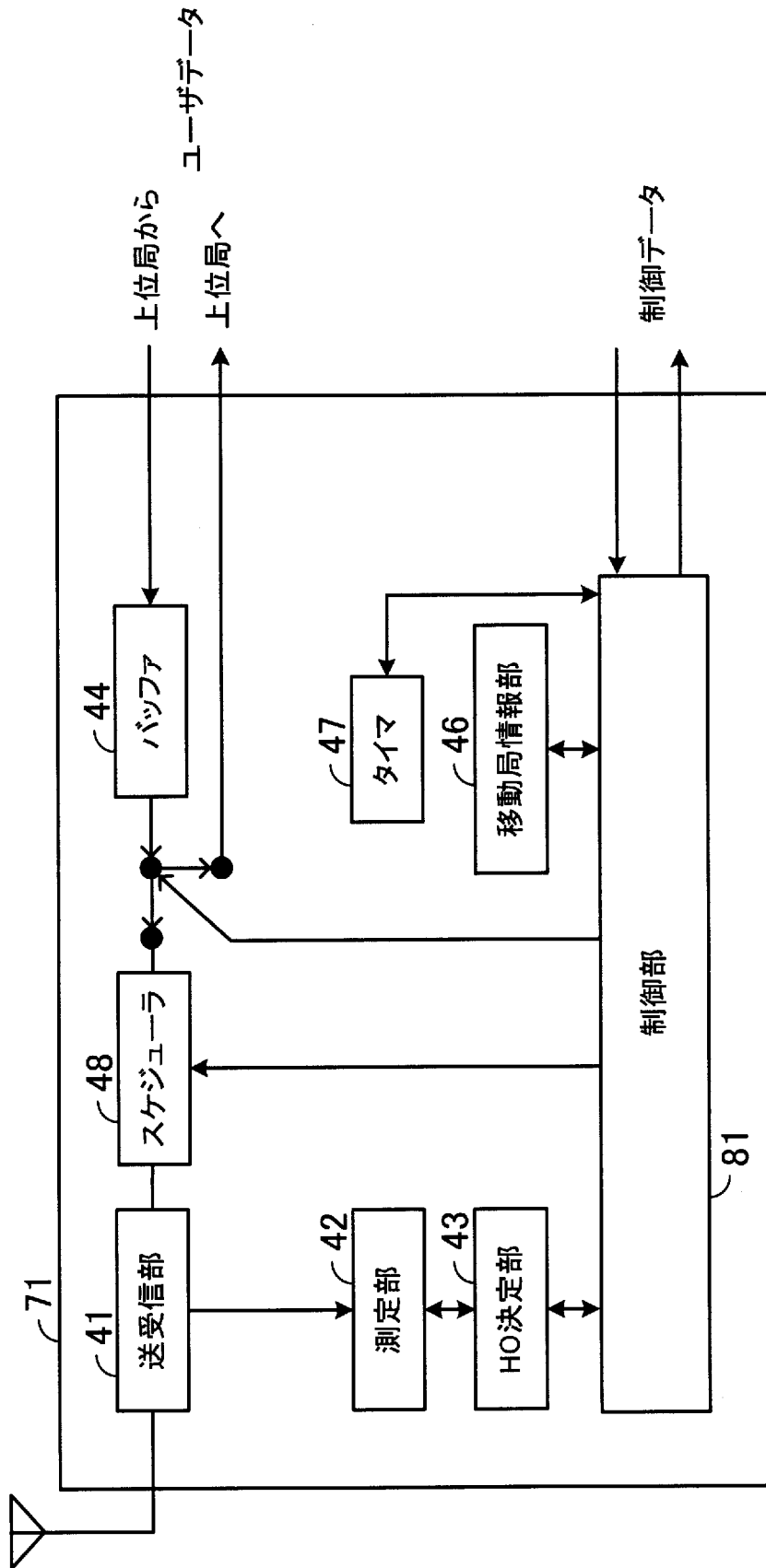
[図18]



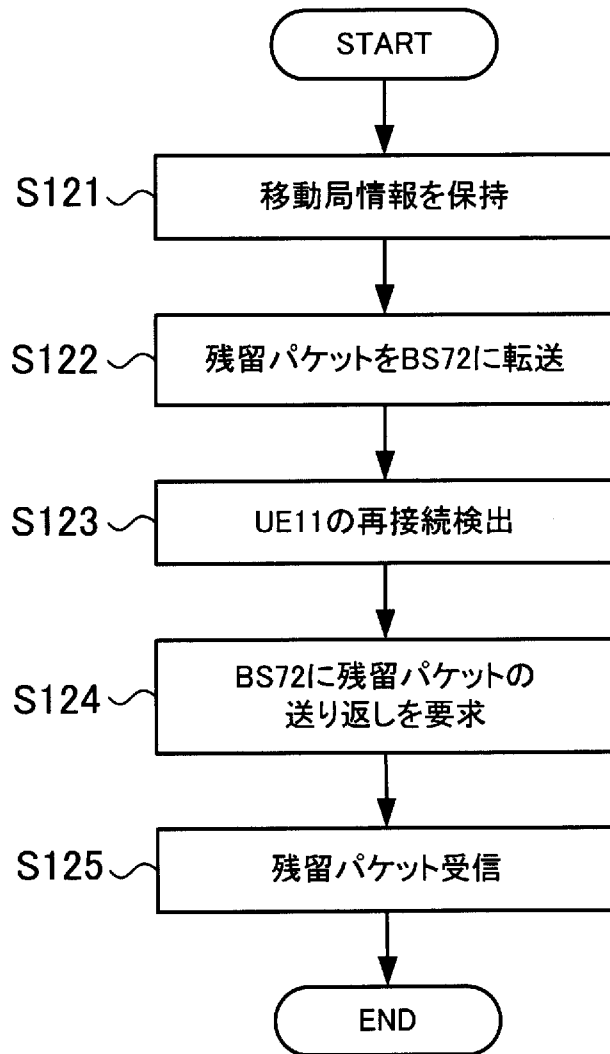
[図19]



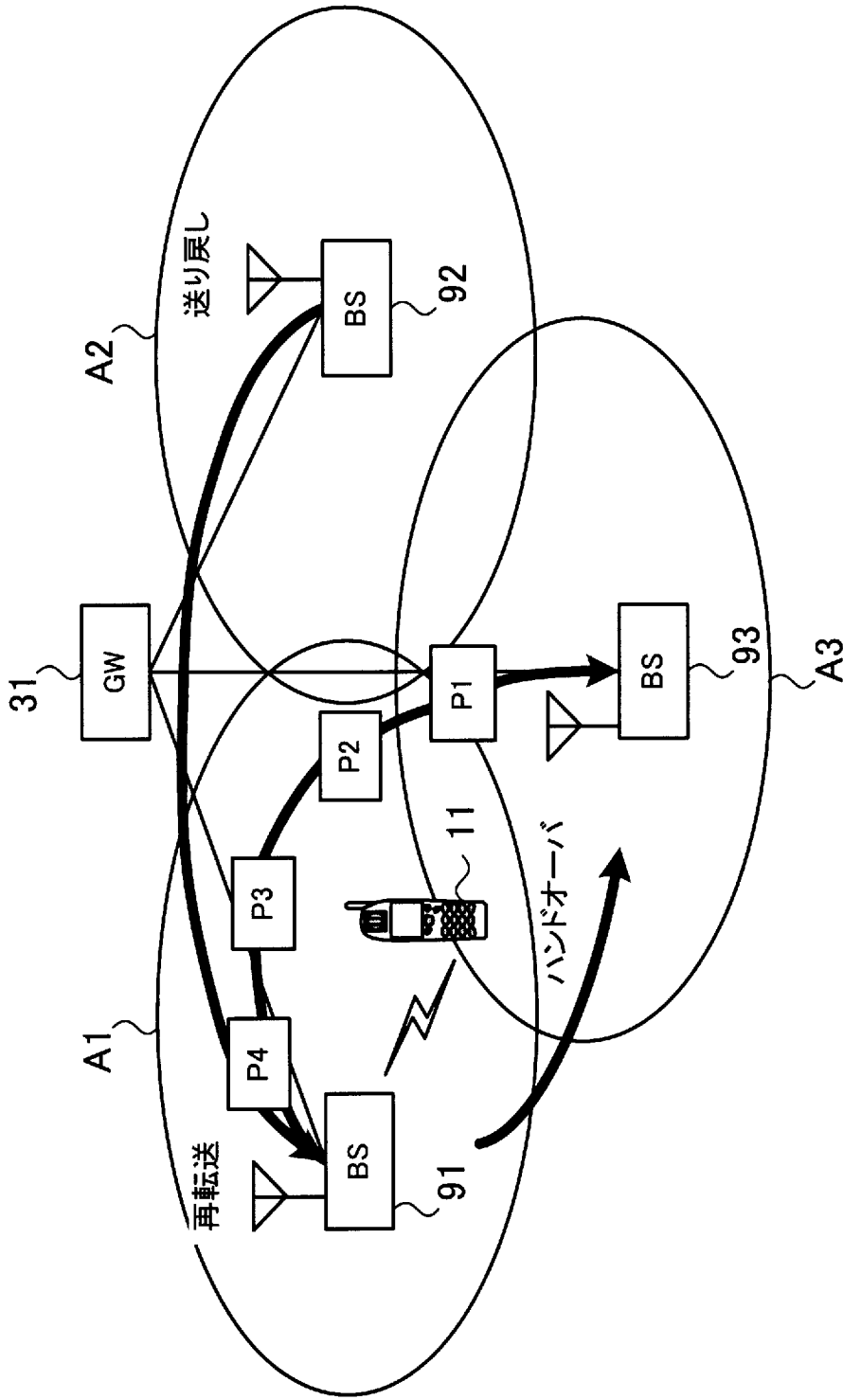
[図20]



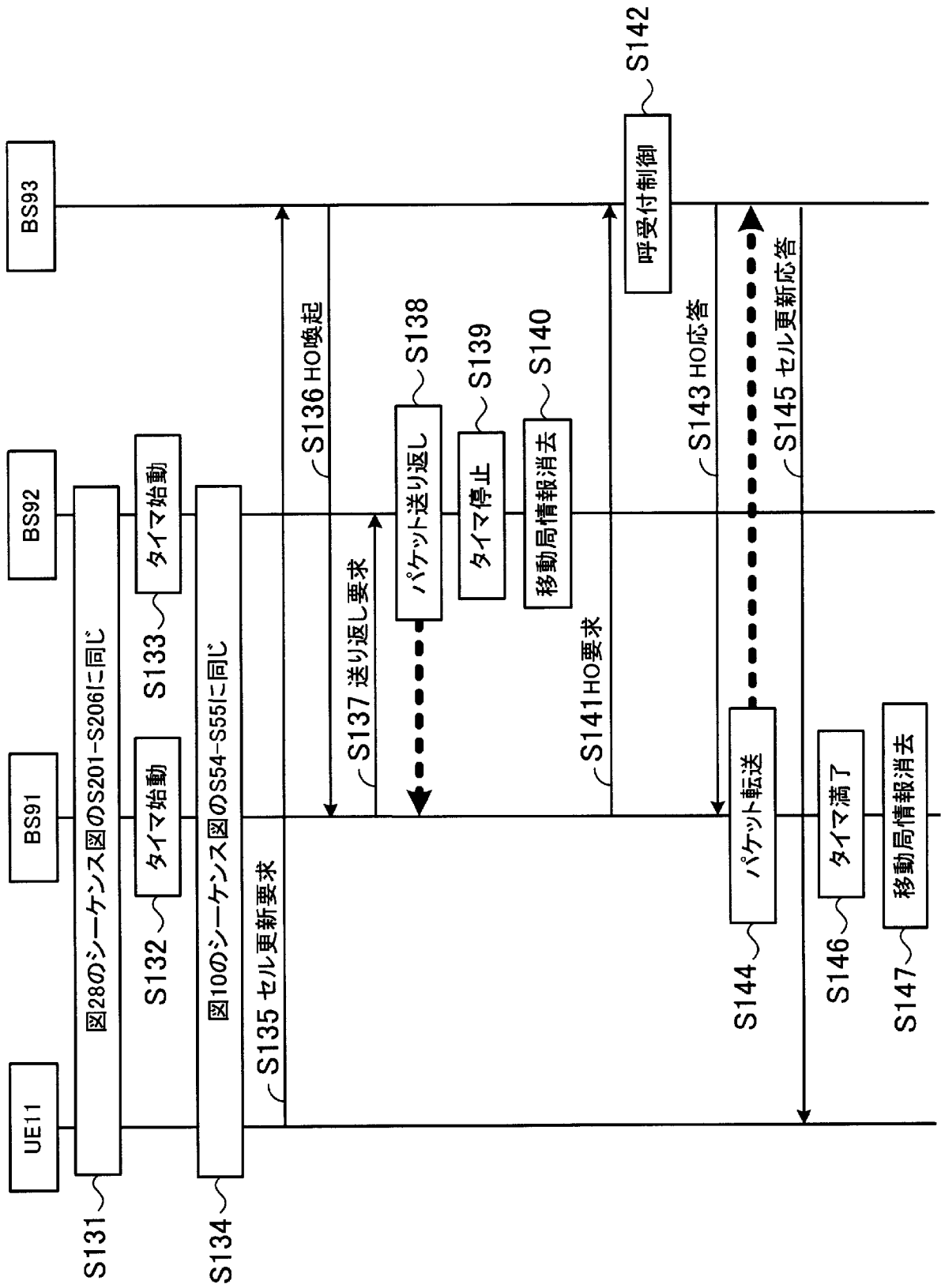
[図21]



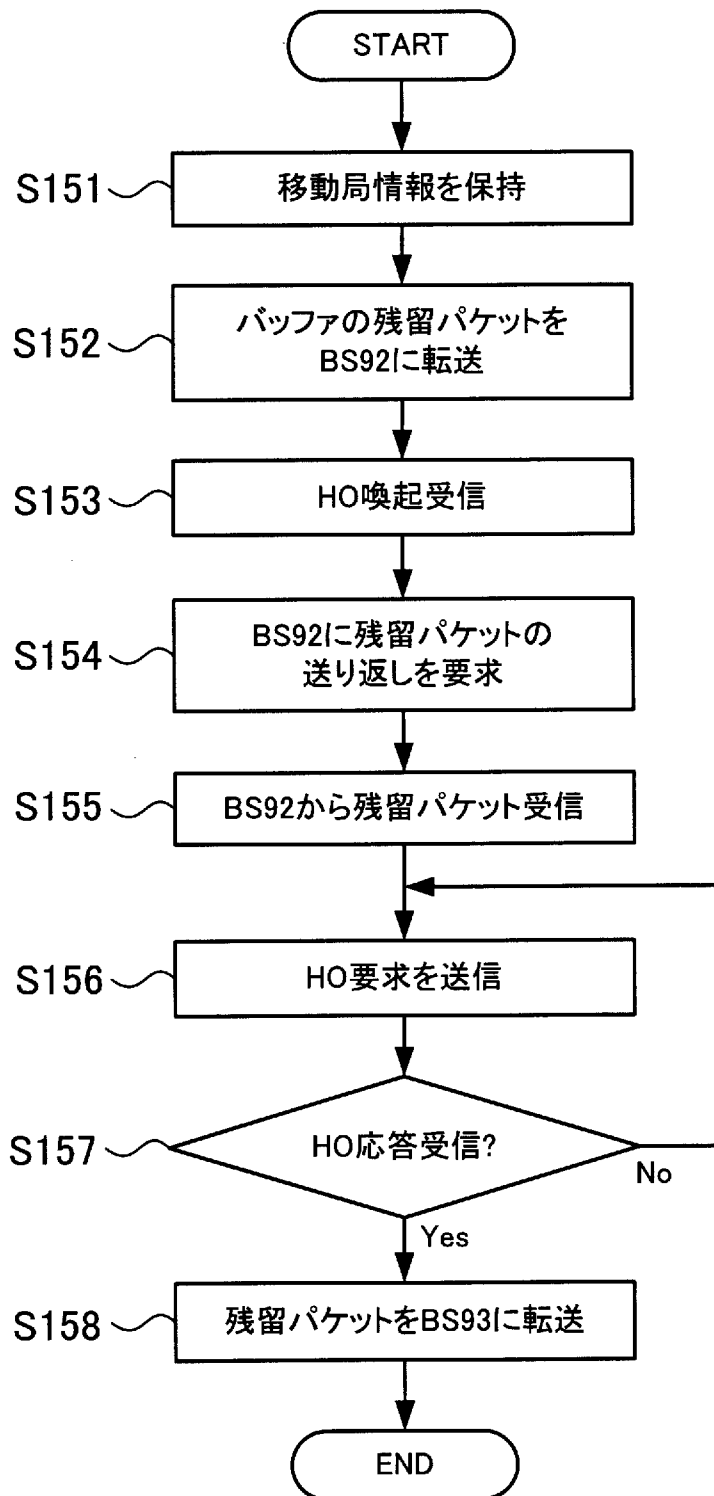
[図22]



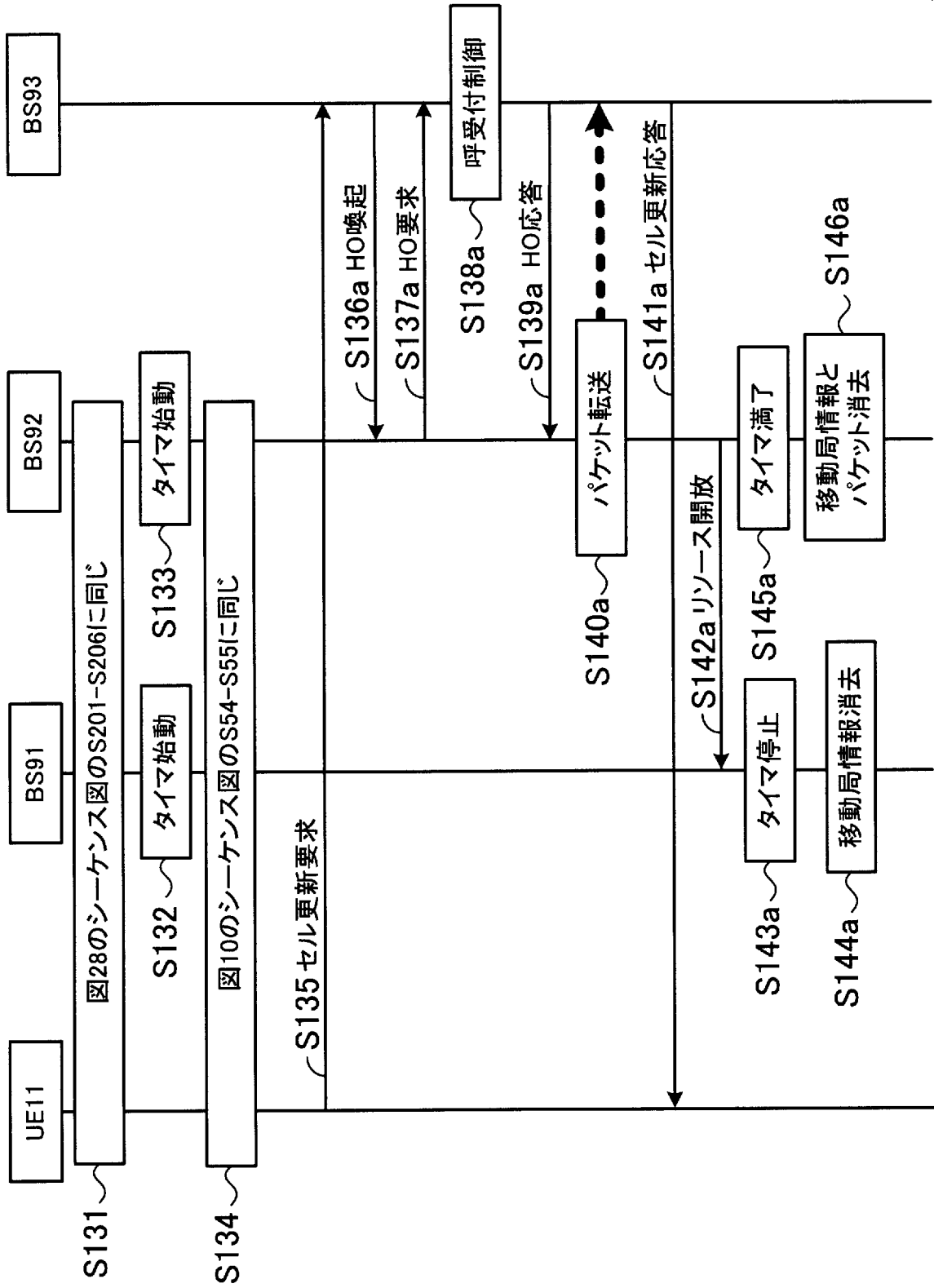
[図23]



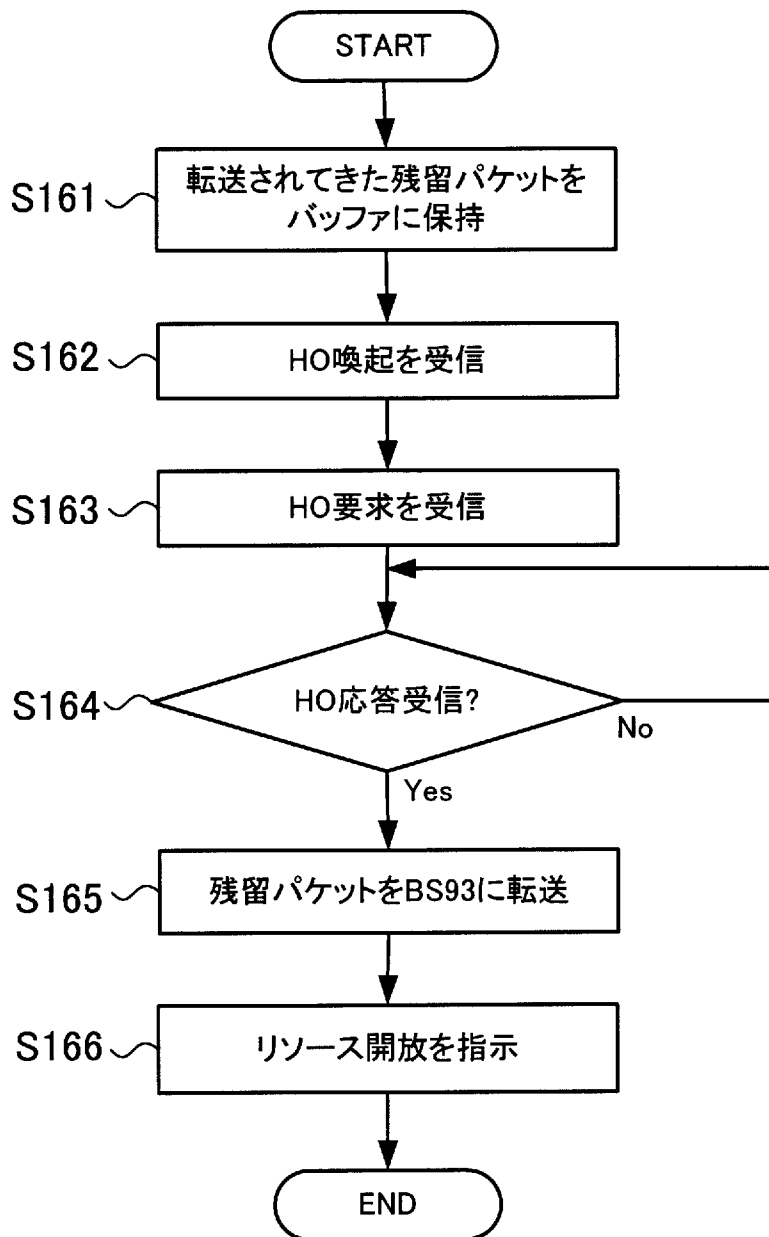
[図24]



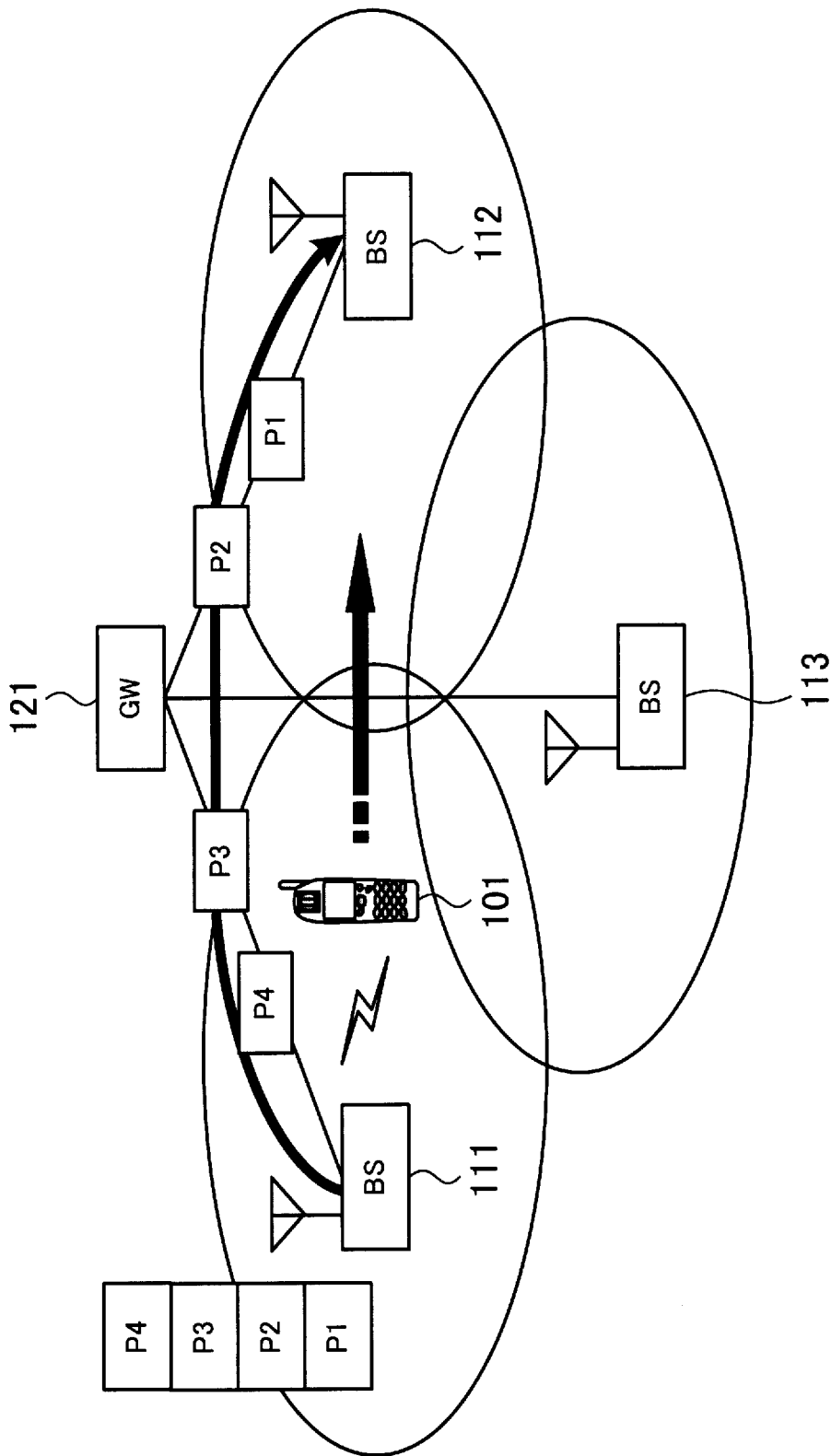
[図25]



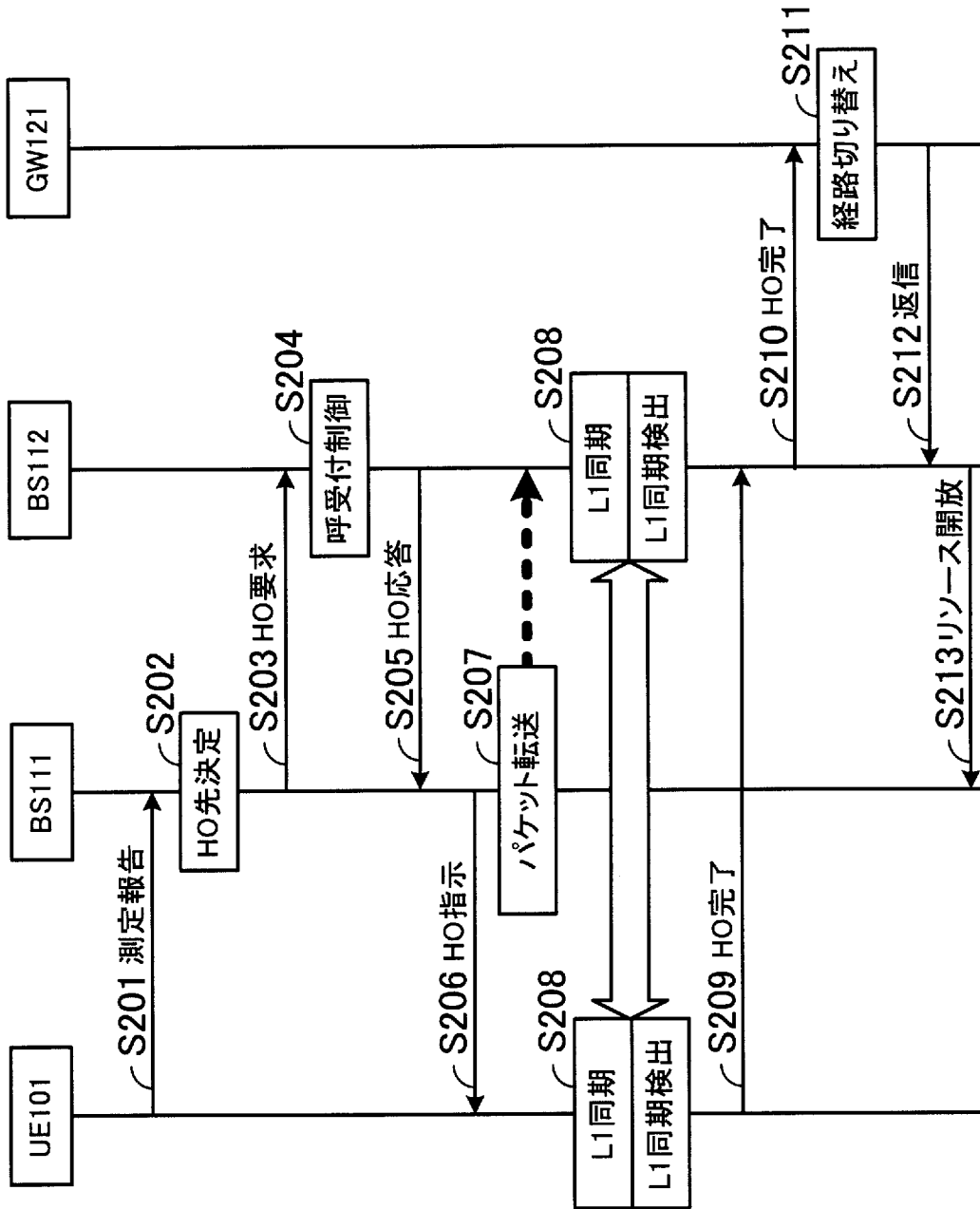
[図26]



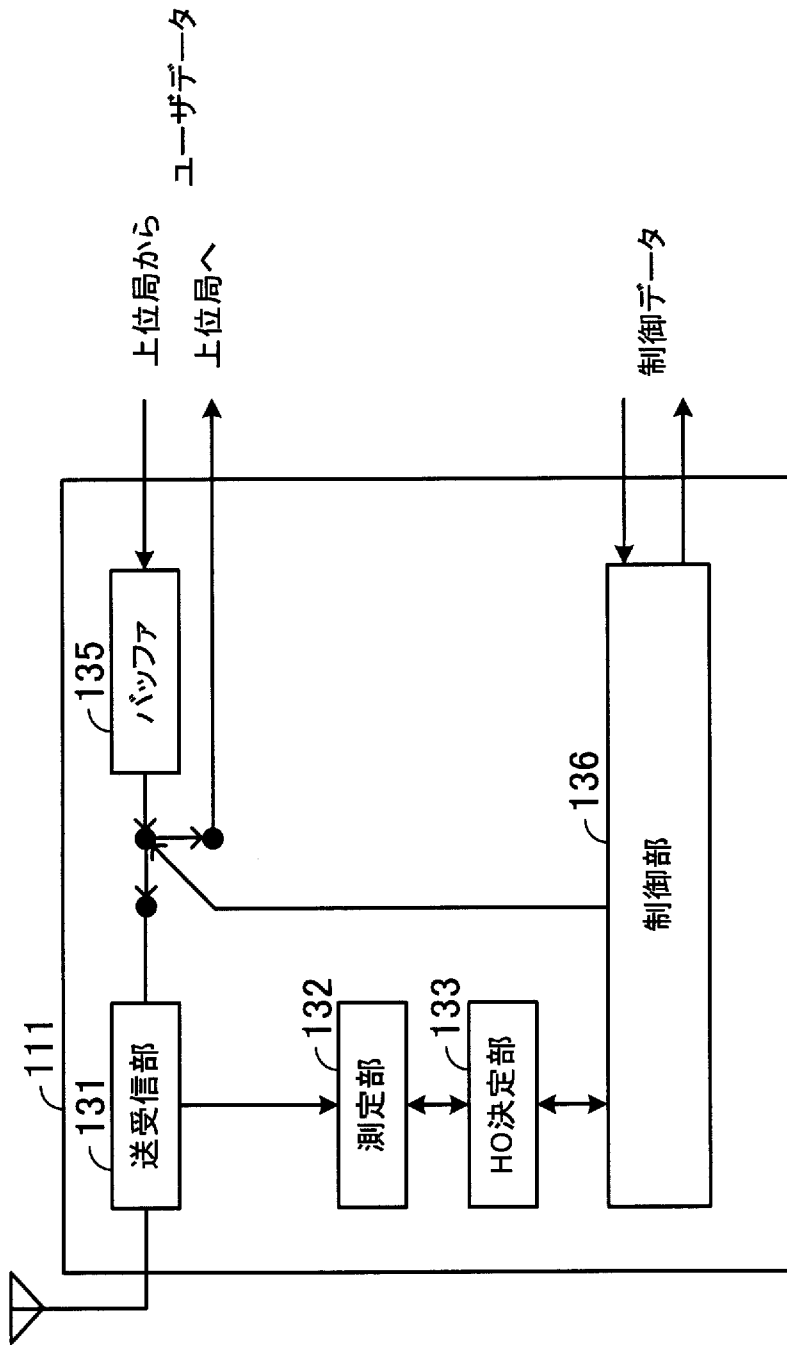
[図27]



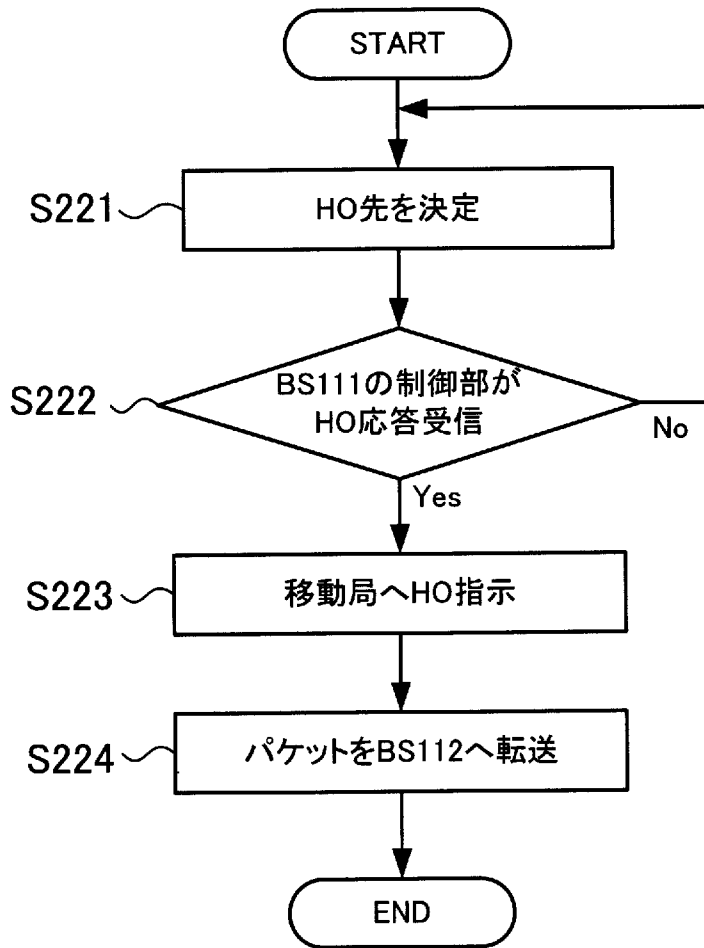
[図28]



[図29]



[図30]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2006/312363

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04Q7/22 (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)
H04Q7/22

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	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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.
Y	JP 2006-42248 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 February, 2006 (09.02.06), Par. Nos. [0024], [0063] to [0088]; Fig. 1 (Family: none)	1-15
Y	JP 9-186704 A (Nokia Mobile Phones Ltd.), 15 July, 1997 (15.07.97), Par. No. [0033]; Fig. 6 & EP 0777396 A1 & US 5940371 A	1-15
Y	JP 2005-513907 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 12 May, 2005 (12.05.05), Par. Nos. [0054] to [0058]; Figs. 22, 24, 25 & WO 2003/055105 A2	5

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 20 July, 2006 (20.07.06)	Date of mailing of the international search report 01 August, 2006 (01.08.06)
---	--

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. H04Q7/22(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. H04Q7/22

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 1971-2006年
 日本国実用新案登録公報 1996-2006年
 日本国登録実用新案公報 1994-2006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
Y	JP 2006-42248 A (松下電器産業株式会社) 2006.02.09, 段落【0024】、【0063】-【0088】、第1図 (ファミリーなし)	1-15
Y	JP 9-186704 A (ノキア モービル フォーンズ リミテッド) 1997.07.15, 段落【0033】、第6図 & EP 0777396 A1 & US 5940371 A	1-15

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 20.07.2006	国際調査報告の発送日 01.08.2006
--------------------------	--------------------------

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	3 4 6 1
---	--	-----	---------

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
Y	JP 2005-513907 A (サムスン エレクトロニクス カンパニー リミテッド) 2005.05.12, 段落【0054】 - 【0058】、第22, 24, 25図 & WO 2003/055105 A2	5