

(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



(10) 国際公開番号

WO 2011/042957 A1

(43) 国際公開日

2011 年 4 月 14 日(14.04.2011)

PCT

- (51) 国際特許分類:
H04W 36/24 (2009.01) H04W 36/36 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/067433
- (22) 国際出願日: 2009 年 10 月 6 日(06.10.2009)
- (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): 大塚 克美 (OTSUKA Katsumi) [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: 畝本 正一 (UNEMOTO Shoichi); 〒1670032 東京都杉並区天沼三丁目 2 9 番 9 号 畝本特許ビル 畝本国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: COMMUNICATION TERMINAL APPARATUS, HANDOVER CONTROL METHOD, AND HANDOVER CONTROL PROGRAM

(54) 発明の名称: 通信端末装置、ハンドオーバー制御方法及びハンドオーバー制御プログラム

[図1]

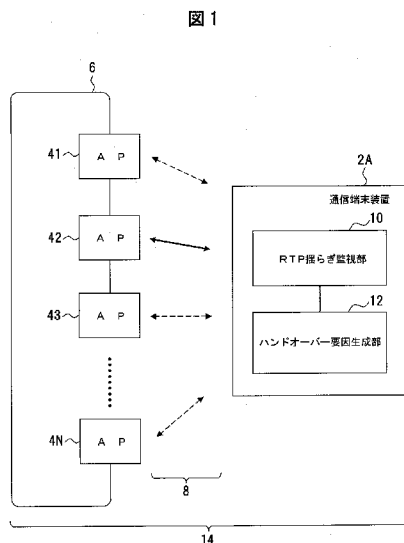


FIG. 1:
2A communication terminal apparatus
10 RTP jitter monitoring unit
12 handover trigger generation unit

(57) Abstract: A communication terminal apparatus which is wirelessly connected to an access point and uses voice data packets to perform voice communication, and a handover control method and handover control program for the same. The communication terminal apparatus is provided with a jitter monitoring unit (RTP jitter monitoring unit (10)) and a handover trigger generation unit (12). The jitter monitoring unit monitors the jittering of the voice data packets (RTP packets) received from the connected access point (AP (41, 42, 43...4N)). According to the frequency of jitter exceeding an allowable value within a predetermined period, the handover trigger generation unit generates a handover trigger for switching connection from the connected access point to another access point.

(57) 要約: アクセスポイントに無線接続されて音声用データパケットにより通話を行う通信端末装置、ハンドオーバー制御方法及びハンドオーバー制御プログラムである。揺らぎ監視部 (RTP揺らぎ監視部 10) と、ハンドオーバー要因生成部 (12) とを備える。前記揺らぎ監視部では、接続中のアクセスポイント (AP 41、42、43...4N) から受けた音声用データパケット (RTPパケット) の揺らぎを監視する。前記ハンドオーバー要因生成部は、所定期間内における許容値を超える揺らぎの頻度に応じ、接続中のアクセスポイントから他のアクセスポイントに接続を切り替えるためのハンドオーバー要因を生成する。

WO 2011/042957 A1

明 細 書

発明の名称：

通信端末装置、ハンドオーバー制御方法及びハンドオーバー制御プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、無線端末装置と無線接続されるアクセスポイントのハンドオーバーに関し、例えば、音声用データパケットの揺らぎの頻度に応じて無線端末装置側でハンドオーバー要因を生成させる、通信端末装置、ハンドオーバー制御方法及びハンドオーバー制御プログラムに関する。

背景技術

[0002] 携帯電話装置等の通信端末装置では、既存の通信手段としての機能の他、無線LAN（Local Area Network）を用いたV o I P（Voice over Internet Protocol）通信が実用化されている。V o I P通信環境では、音声用データパケット〔即ち、R T P（Real-time Transport Protocol）パケット〕の遅延や再送を回避するため、その環境エリア内に複数のA P（アクセスポイント）が配置される。通常データ通信ではA P（アクセスポイント）からパケットが到達すれば、必要な情報の授受が可能であって、その遅延や再送は問題にならない。しかし、V o I P通信では、音声用データパケットの遅延や再送が音声品質に影響を与える。

[0003] このV o I P通信に関し、A P（アクセスポイント）では、Q o S（Quality of Service：B E R等の通信品質、B E RはBit Error Rate：ビット誤り率）制御により送信パケットに優先順位付けが施されており、V o I P環境下では、音声用データパケットはA C 3（A C__V O）にカテゴライズされ、高い優先度となっている。そこで、A P（アクセスポイント）に送信パケットが蓄積されると、遅延のみならず、蓄積されたパケットが一気に送信されることがある。これは音声用データパケットに揺らぎを生じさせる。

[0004] A P（アクセスポイント）における負荷の増大は、A P（アクセスポイン

ト)に帰属する携帯電話装置の設置台数の影響を受ける。そこで、AP (アクセスポイント) 側の負荷を分散させるため、CAC (コールアドミSSIONコントロール) 機能がある。この機能は音声通話数を一定に制限するものである。このCAC機能を搭載したAP (アクセスポイント) は高価となる。

[0005] この受信パケットの揺らぎに関し、受信されたパケットに遅延を与える受信機側デジッタバッファはエリアリンク特性に基づき、そのサイズを調節し、加入局で受信前に予測されたデータパケットのために適切にサイジングされることが知られている (例えば、特許文献1)。

[0006] また、ネットワークエンティティ間でハンドオーバーを実行することが知られている (例えば、特許文献2)。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1: 特表2008-516562号公報

特許文献2: 特開2008-35543号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] ところで、ハンドオーバーは、AP (アクセスポイント) から送信される電波の強さ (電界強度: RSSI値) を基準にして実行され、音声用データパケットの揺らぎを考慮していない。これは、RSSI値 (電波の強さ) と音質の劣化とは比例関係にあるとされてきたことによる。しかし、これらは完全な比例関係ではない。このため、RSSI値を基準にした場合、十分な音声品質が確保されていても、RSSI値が劣化していれば、ハンドオーバーが実施される。また、RSSI値が良好であれば、音声品質が劣化していても、ハンドオーバーが実施されない。

[0009] また、AP (アクセスポイント) 間の狭間では、通信端末装置に対する各AP (アクセスポイント) の電波の強さが、ハンドオーバー処理を開始する

閾値付近にあると、電波の強さに揺らぎを生じる。この場合、音質が劣化していないにも関わらず、ハンドオーバー処理が繰り返し行われ、これが音声品質の低下を生じさせる。

[0010] そこで、本開示の通信端末装置、ハンドオーバー制御方法又はハンドオーバー制御プログラムの目的は、音声用データパケットを用いる音声通信の通話品質を高めることである。

課題を解決するための手段

[0011] 上記目的を達成するため、本開示の通信端末装置は、アクセスポイントに無線接続されて音声用データパケットにより通話を行う通信端末装置であって、揺らぎ監視部と、ハンドオーバー要因生成部とを備える。前記揺らぎ監視部では、接続中のアクセスポイントから受けた音声用データパケットの揺らぎを監視する。前記ハンドオーバー要因生成部は、所定期間内における許容値を超える揺らぎの頻度に応じ、接続中のアクセスポイントから他のアクセスポイントに接続を切り替えるためのハンドオーバー要因を生成する。

[0012] 上記目的を達成するため、本開示のハンドオーバー制御方法は、前記通信端末装置のハンドオーバー制御方法であって、揺らぎ監視工程と、ハンドオーバー要因生成工程とを含んでいる。前記揺らぎ監視工程では、接続中のアクセスポイントから受けた音声用データパケットの揺らぎを監視する。前記ハンドオーバー要因生成工程では、所定期間内における許容値を超える揺らぎの頻度に応じ、接続中のアクセスポイントから他のアクセスポイントに接続を切り替えるためのハンドオーバー要因を生成する。

[0013] 上記目的を達成するため、本開示のハンドオーバー制御プログラムは、前記通信端末装置に搭載されたコンピュータに実行させるハンドオーバー制御プログラムであって、揺らぎ監視機能と、ハンドオーバー要因生成機能とを備える。前記揺らぎ監視機能では、接続中のアクセスポイントから受けた音声用データパケットの揺らぎを監視する。前記ハンドオーバー要因生成機能では、所定期間内における許容値を超える揺らぎの頻度に応じ、接続中のアクセスポイントから他のアクセスポイントに接続を切り替えるためのハンド

オーバー要因を生成する。

発明の効果

- [0014] 本開示の通信端末装置、ハンドオーバー制御方法又はハンドオーバー制御プログラムによれば、次のような効果が得られる。
- [0015] (1) 音声用データパケットの揺らぎに応じてアクセスポイント間のハンドオーバーを実行でき、音声通信の音声品質を高め又はその劣化を防止できる。
- [0016] (2) 音声用データパケットの揺らぎに応じてアクセスポイント間のハンドオーバーを実行するので、アクセスポイントに対する負荷を軽減できるとともに、負荷分散を図ることができる。
- [0017] (3) 電波の強さの劣化を基準にすることで頻発していたハンドオーバーを軽減でき、不必要なハンドオーバーの抑制と、ハンドオーバーによる無音状態や、ハンドオーバーによる音声劣化を防止できる。
- [0018] そして、本発明の他の目的、特徴及び利点は、添付図面及び各実施の形態を参照することにより、一層明確になるであろう。

図面の簡単な説明

- [0019] [図1]第1の実施の形態に係る通信端末装置及び無線LANシステムを示す図である。
- [図2]第1の実施の形態に係るハンドオーバー処理の一例を示すフローチャートである。
- [図3]第2の実施の形態に係る通信端末装置及び無線LANシステムを示す図である。
- [図4]第2の実施の形態に係るハンドオーバー処理の一例を示すフローチャートである。
- [図5]第3の実施の形態に係る無線LANシステムを示す図である。
- [図6]RSSI値に依存したハンドオーバーの頻発を説明するための図である。
- [図7]第3の実施の形態に係る通信端末装置の機能部の一例を示す図である。

[図8] 通信端末装置の無線部の機能部の一例を示す図である。

[図9] 通信端末装置の外観構成例を示す図である。

[図10] QoS制御のカテゴリライズを示す図である。

[図11] 受信RTP揺らぎとハンドオーバーの関係を示す図である。

[図12] 負荷増加時のRTPパケットインターバルのシミュレーションを示す図である。

[図13] ハンドオーバー処理を示すフローチャートである。

[図14] 受信RTPパケットの揺らぎ計測処理を示すフローチャートである。

[図15] ハンドオーバー実行処理を示すフローチャートである。

[図16] 第4の実施の形態に係る携帯電話機の一例を示す図である。

[図17] 受信RTPパケットの揺らぎ計測処理を示すフローチャートである。

[図18] ハンドオーバー処理を示すフローチャートである。

[図19] 第5の実施の形態に係る通信端末装置の送信RTP再送率の計測処理を示すフローチャートである。

[図20] ハンドオーバー処理を示すフローチャートである。

[図21] 他の実施の形態に係るハンドオーバー処理を示すフローチャートである。

[図22] 他の実施の形態に係る通信端末装置の無線部の機能部を示す図である。

[図23] 他の実施の形態に係るハンドオーバー処理を示すフローチャートである。

[図24] 他の実施の形態に係るハンドオーバー処理を示すフローチャートである。

[図25] 他の実施の形態に係る携帯情報端末機の一例を示す図である。

[図26] 他の実施の形態に係るパーソナルコンピュータの一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0020] 〔第1の実施の形態〕

- [0021] 第１の実施の形態は、音声用データパケットの揺らぎを監視し、その揺らぎの頻度に応じてハンドオーバー要因を生成する構成である。
- [0022] この第１の実施の形態について、図１及び図２を参照する。図１は、第１の実施の形態に係る通信端末装置の一例を示す図、図２は、ハンドオーバー要因生成の処理手順を示すフローチャートである。図１及び図２に示す構成は一例であって、斯かる構成に本発明が限定されるものではない。
- [0023] 通信端末装置２Ａは、本開示の通信端末装置、ハンドオーバー制御方法又はハンドオーバー制御プログラムの一例であって、例えば、アクセスポイント（以下単に「ＡＰ」と称する。）４１、４２、４３・・・４Ｎの何れかと無線接続されて音声用データパケット〔ＲＴＰ（Real-time Transport Protocol）パケット〕により通話を行う携帯電話装置、携帯情報端末機（ＰＤＡ：Personal Digital Assistant）等である。各ＡＰ４１、４２、４３・・・４Ｎはネットワーク６によって連係され、通信端末装置２Ａと図示しない通信装置との間でパケットの送受を行うための中継手段の一例である。
- [0024] そこで、この通信端末装置２Ａと複数のＡＰ４１、４２、４３・・・４Ｎとの間には通信媒体として例えば、電波を用いた無線接続のための無線ＬＡＮ（Local Area Network）８が構成され、ＶｏＩＰ（Voice over Internet Protocol）通信が可能である。このようなＶｏＩＰ通信環境下にあつて、この通信端末装置２Ａには、図１に示すように、ＲＴＰ揺らぎ監視部（以下、単に「揺らぎ監視部」と称する）１０と、ハンドオーバー要因生成部１２とが備えられている。これにより、無線ＬＡＮシステム１４が構成されている。
- [0025] 揺らぎ監視部１０は、接続中のＡＰ４ｘ（即ち、既述のＡＰ４１、４２、４３・・・４Ｎの何れか）から受けたＲＴＰパケットの揺らぎを監視する手段の一例であつて、揺らぎ監視出力をハンドオーバー要因生成部１２に出力する。例えば、通信端末装置２ＡがＡＰ４２に接続されているものとすれば、ＡＰ４２には通信端末装置２Ａ以外の通信端末装置が接続され、また、他のＡＰ４１、４３・・・４Ｎにも他の通信端末装置が接続される。通信端末装置２Ａは、図示しない通信端末装置とＡＰ４２及び他のＡＰとのネットワ

ーク 6 を通じて RTP パケットを送受できる。そこで、揺らぎ監視部 10 は、AP 42 から送信される電波によって通知される RTP パケットの揺らぎを監視することができる。

[0026] ハンドオーバー要因生成部 12 は、揺らぎ監視部 10 から揺らぎ監視出力を受け、所定期間内における許容値を超える揺らぎの頻度に応じ、ハンドオーバー要因を生成する。このハンドオーバー要因は、ハンドオーバーを行うための要因であって、この場合、通信端末装置 2A 側から接続中の AP 4x = AP 42 に通知される。ハンドオーバーとは、AP の接続切替えであって、例えば、接続中の AP 4x から接続先を他の AP 4y (= AP 41 又は AP 43 又は・・・4N) に切り替えることである。

[0027] このハンドオーバー要因生成の処理手順は、本開示のハンドオーバー制御方法又はハンドオーバー制御プログラムの一例であって、図 2 に示すように、揺らぎの監視機能（ステップ S 11）、揺らぎの頻度の判定機能（ステップ S 12）、ハンドオーバー要因の生成機能（ステップ S 13）、ハンドオーバーの指示機能（ステップ S 14）が含まれる。

[0028] そこで、揺らぎの監視機能では、受信した RTP パケットの揺らぎを監視し、その揺らぎを計測する（ステップ S 11）。揺らぎの頻度の判定機能では、計測した揺らぎの計測結果を受け、許容値を超える揺らぎの頻度が所定値以上であるか否かを判定する（ステップ S 12）。ハンドオーバー要因の生成機能では、許容値を超える揺らぎの頻度が所定値以上であれば（ステップ S 12 の YES）、ハンドオーバー要因を生成する（ステップ S 13）。ハンドオーバーの指示機能では、そのハンドオーバー要因の生成に基づき、通信端末装置 2A から接続中の AP に対してハンドオーバーの指示をする（ステップ S 14）。

[0029] このような構成によれば、通信端末装置 2A の揺らぎ監視部 10 では、接続中の AP 42 から通信端末装置 2A が受けた RTP パケットの揺らぎが監視され、その揺らぎ監視出力がハンドオーバー要因生成部 12 に出力される。ハンドオーバー要因生成部 12 では、許容値を超える揺らぎの頻度からハ

ンドオーバー要因を生成する。このハンドオーバー要因により、接続中の A P 4 2 から他の A P 4 1、4 3・・・4 N の何れかに接続が切り替えられる。

[0030] A P から送信される R T P パケットの揺らぎは、接続中の A P の負荷に起因し、V o I P 通信の音声劣化を来す。そこで、許容値を超える揺らぎの頻度に応じてハンドオーバーを行えば、A P の負荷を軽減でき、各 A P の負荷分散を図ることができる。そして、V o I P 通信の音声劣化を防止でき、音声品質を高めることができる。この結果、A P との接続の信頼性に寄与するとともに、音声品質の高い音声通話を実現できる。

[0031] このハンドオーバーの実行が通信端末装置 2 A 側から接続中の A P に対して行うことができる。また、従来の R S S I 値を基準にした場合に、R S S I 値が良好であれば、音声品質が劣化していてもハンドオーバーが実施されないという不都合を回避できる。また、A P 間の狭間で、ハンドオーバー処理の繰り返しによる音声品質の低下をも改善することができる。

[0032] [第 2 の実施の形態]

[0033] 第 2 の実施の形態は、R S S I 値の劣化等、無線品質の低下によるハンドオーバー要因と、R T P パケットの揺らぎの頻度に応じたハンドオーバー要因とを併用し、ハンドオーバーを実行する構成である。

[0034] この第 2 の実施の形態について、図 3 及び図 4 を参照する。図 3 は、第 2 の実施の形態に係る通信端末装置の一例を示す図、図 4 は、ハンドオーバー要因生成の処理手順を示すフローチャートである。図 3 及び図 4 に示す構成は一例であって、斯かる構成に本発明が限定されるものではない。

[0035] この通信端末装置 2 B では、R S S I 値等、無線品質の低下によるハンドオーバー要因と、R T P パケットの揺らぎの頻度に応じたハンドオーバー要因とを併用する。そこで、この通信端末装置 2 B には、図 3 に示すように、既述の揺らぎ監視部 1 0 と、無線品質監視部 1 6 と、ハンドオーバー要因生成部 1 8 と、ハンドオーバー指示部 2 0 とを備えている。

[0036] 揺らぎ監視部 1 0 は、第 1 の実施の形態と同様であるので、その説明を省

略するが、その監視出力はハンドオーバー要因生成部 18 に加えられる。無線品質監視部 16 は、RSSI 値の劣化、送信 RTP の再送率、SNR (Signal-to-noise ratio : SN 比 : 信号雑音比) の劣化の何れか又はその他の無線品質を監視する。この監視出力はハンドオーバー要因生成部 18 に加えられる。

[0037] ハンドオーバー要因生成部 18 では、これら監視出力を受け、無線品質監視部 16 側の監視出力と、揺らぎ監視部 10 の監視出力とを併用し、ハンドオーバー要因を生成する。この場合、無線品質監視部 16 側の監視出力が不良を表していても、揺らぎ監視部 10 の監視出力が良好であれば、ハンドオーバー要因を生成する必要はない。これに対し、無線品質監視部 16 側の監視出力が良好であったとしても、揺らぎ監視部 10 の監視出力が不良を表していれば、ハンドオーバー要因を生成させる。

[0038] ハンドオーバー指示部 20 では、ハンドオーバー要因を表す出力を受け、ハンドオーバー指示を表す出力を発生する。この出力に基づき、接続中の AP として例えば、AP 41 から他の AP として例えば、AP 42 に接続を切り替えるハンドオーバーが実行される。

[0039] このハンドオーバー要因生成の処理手順は、本開示のハンドオーバー制御方法又はハンドオーバー制御プログラムの一例であって、図 4 に示すように、無線品質の監視機能 (ステップ S 21)、無線品質の劣化判定機能 (ステップ S 22)、無線品質の劣化によるハンドオーバー要因の生成機能 (ステップ S 23)、RTP パケットの揺らぎの監視機能 (ステップ S 24)、揺らぎの頻度の判定機能 (ステップ S 25)、揺らぎによるハンドオーバー要因の生成機能 (ステップ S 26)、ハンドオーバー要因の確定機能 (ステップ S 27)、ハンドオーバーの指示機能 (ステップ S 28) が含まれる。

[0040] そこで、無線品質の監視機能は、RSSI 値の劣化、送信 RTP の再送率、SNR の劣化の何れか又はその他の無線品質を監視する (ステップ S 21)。無線品質の劣化判定機能は、無線品質の監視結果を受け、許容値を超える劣化であるか否かを判定する (ステップ S 22)。許容値を超える劣化で

あれば（ステップS 2 2のY E S）、ハンドオーバー要因の生成機能（ステップS 2 3）に移行する。ハンドオーバー要因の生成機能では、無線品質の劣化によるハンドオーバー要因を生成する（ステップS 2 3）。

[0041] また、揺らぎの監視機能では、受信したR T Pパケットの揺らぎを監視し、その揺らぎを計測する（ステップS 2 4）。揺らぎの頻度の判定機能では、計測した揺らぎの計測結果を受け、許容値を超える揺らぎの頻度が所定値以上であるか否かを判定する（ステップS 2 5）。ハンドオーバー要因の生成機能では、許容値を超える揺らぎの頻度が所定値以上であれば（ステップS 2 5のY E S）、ハンドオーバー要因の生成機能（ステップS 2 6）に移行する。

[0042] ハンドオーバー要因の生成機能では、R T Pパケットの揺らぎによるハンドオーバー要因を生成し（ステップS 2 6）、ハンドオーバー要因の確定機能（ステップS 2 7）に移行する。このハンドオーバー要因の確定機能では、そのハンドオーバー要因を確定させ、ハンドオーバーの指示機能（ステップS 2 8）に移行する。このハンドオーバーの指示機能では、そのハンドオーバー要因の生成に基づき、通信端末装置2 Bから接続中のA Pに対してハンドオーバーの指示をする（ステップS 2 8）。これにより、ハンドオーバーが実行され、ステップS 2 1に戻る。

[0043] 斯かる構成とすれば、第1の実施の形態と同様に、A Pの負荷分散や、R T Pパケットによる音声通信の品質を高めることができる。また、従来のR S S I値の劣化等、無線品質の監視によってハンドオーバーを行った場合に、無線品質が劣化していても、音声品質が劣化していなければ、ハンドオーバーが実施されないので、無線品質によるハンドオーバーの繰り返しの防止ができる。無線品質を基準にした場合に、A Pのハンドオーバー閾値の狭間でハンドオーバー処理の繰り返しによる音声品質の低下を改善することができる。

[0044] なお、この実施の形態では、無線品質の劣化監視の後、R T Pパケットの揺らぎ監視を行っているが、図4に破線2 2で示すように、無線品質の劣化

監視と並行してRTPパケットの揺らぎ監視を行い、これらの論理積条件の成立に代え、論理和条件の成立によりハンドオーバー要因を生成させてもよい。

[0045] 〔第3の実施の形態〕

[0046] 第3の実施の形態は、RSSI値の劣化等、無線品質の低下を監視しつつ、RTPパケットの揺らぎの頻度によるハンドオーバー要因を生成し、ハンドオーバーを実行する構成である。即ち、無線品質の低下と、RTPパケットの揺らぎの頻度との論理積によってハンドオーバー要因を生成させている。

[0047] この第3の実施の形態について、図5及び図6を参照する。図5は、無線LANシステムを示す図、図6は、RSSI値のハンドオーバー閾値付近のハンドオーバーを示す図である。図5及び図6に示す構成は一例であって、斯かる構成に本発明が限定されるものではない。

[0048] この無線LANシステム14では、図5に示すように、複数のAPとしてAP41、42、43・・・4Nが備えられ、各AP41、42、43・・・4Nには、通信端末装置の一例として、携帯電話機(HS)201、202、203・・・20Nがそれぞれ無線接続されている。各AP41、42、43・・・4Nは、LANケーブルに接続されて有線LAN24が構成され、この有線LAN24には、SIP(Session Initiation Protocol)サーバ26及びコントローラ28が接続されている。SIPサーバ26は、SIPと称するプロトコルを利用し、電話番号とIPアドレスとの対応付けや、相手先を呼び出す呼制御等を行う制御手段の一例である。コントローラ28は、AP41、42、43・・・4Nと携帯電話機201、202、203・・・20Nとの間の接続の維持や、データの授受等の各種の制御を行う制御手段の一例である。

[0049] このようなVoIP通信環境下では、複数のAP41、42、43・・・4Nが設置されているが、図6に示すように、例えば、2つのAP41、42の接続可能なエリアが交錯する狭間に例えば、携帯電話機201が存在し

得る場合がある。この場合、 A_1 は、 AP_{41} のRSSI値のハンドオーバー閾値 R_{th1} 、 A_2 は、 AP_{42} のRSSI値のハンドオーバー閾値 R_{th2} である。ここで、RSSI値のハンドオーバー閾値とは、対応するAPとの接続が可能な電波の強さの限界値である。

[0050] このように各 AP_{41} 、 AP_{42} のRSSI値のハンドオーバー閾値 R_{th1} 、 R_{th2} の狭間にある携帯電話機201では、頻繁にRSSI値によるハンドオーバー要因を生成させる。この場合、接続中の AP_{41} から AP_{42} に接続を切り替え、接続した AP_{42} から再び AP_{41} に接続を切り替える等、 AP_{41} と AP_{42} との間で不安定な接続状態となる。携帯電話機201と AP_{41} 又は AP_{42} に接続が切り替わると、VoIP通信では音声品質に影響を与える。これは、 AP_{41} 又は AP_{42} 側からすれば、負荷が刻々と変化することになり、携帯電話機201では、受信するRTPパケットに揺らぎを生じさせ、不安定な接続状態や、接続切替えによる異常音を生じさせる不都合等がある。

[0051] 次に、携帯電話機201、202、203・・・20Nについて、図7、図8及び図9を参照する。図7は、携帯電話機の一例を示す図、図8は、無線部の機能部の一例を示す図、図9は、携帯電話機の外観構成例を示す図である。図7ないし図9に示す構成は一例であって、斯かる構成に本発明が限定されるものではない。図7ないし図9において、図1と同一部分には同一符号を付してある。

[0052] 各携帯電話機201、202、203・・・20Nは、本開示の通信端末装置、ハンドオーバー制御方法及びハンドオーバー制御プログラムの一例であって、無線LANを用いたVoIP通信が可能である。そこで、この携帯電話機201、202、203・・・20Nは、制御部30と、無線部32と、記憶部34と、DSP (Digital Signal Processor) 36と、音声処理部38と、表示部50と、操作部51と、タイマー部52とを備える。

[0053] 制御部30は、記憶部34等にあるプログラムの実行や、各種機能部の制御を司る制御手段の一例であって、例えば、CPU (Central Processing Un

it) で構成すればよい。

- [0054] 無線部 32 は、制御部 30 の制御に基づき、アンテナ 53 を備え、既述の無線 LAN を用いた V o I P 通信を行う通信手段の一例である。
- [0055] 記憶部 34 は、プログラム記憶部 54 と、データ記憶部 55 と、RAM (Random-Access Memory) 56 とを備えている。プログラム記憶部 54 は記録媒体で構成され、OS (Operating System) や、ハンドオーバー制御プログラム等のプログラムが格納されている。データ記憶部 55 は、データ記憶手段の一例であって、RSSI 値等の無線品質データ、ビーコンロス等のデータ、RTP 揺らぎデータ等、ハンドオーバー要因データの他、各種のデータが格納される。RAM 56 は、ワークエリアを構成する。
- [0056] DSP 36 は、制御部 30 によって制御されるデジタル信号処理部の一例であって、V o I P 通信のパケットデータから音声信号の再生等、各種の信号処理、ジッター (RTP 揺らぎ) 等の処理を実行する。
- [0057] 音声処理部 38 は、制御部 30 によって制御される音声信号処理手段の一例であって、レシーバ 57 及びマイクロフォン 58 を備える。この音声処理部 38 では、レシーバ 57 から音声出力を発生するとともに、マイクロフォン 58 に加えられる音声を音声信号として取り込む。
- [0058] 表示部 50 は、制御部 30 によって制御される表示手段の一例であって、例えば、LCD (Liquid Crystal Display) 表示器を備え、文字情報や画像情報を表示する。
- [0059] 操作部 51 は、制御部 30 によって制御され、操作によって情報を入力するための操作入力手段の一例であって、例えば、キーボードやマウス等を備える。
- [0060] タイマー部 52 は、計時手段の一例であって、RTP パケットの揺らぎの頻度を監視するため、その所定期間の設定等の計時を行う。
- [0061] 次に、無線部 32 は、図 8 に示すように、ハンドオーバー発生部 60 と、ハンドオーバー制御部 62 とを備える。ハンドオーバー発生部 60 は、既述のハンドオーバー要因生成部 18 (図 3) に対応する。また、ハンドオーバ

一制御部 62 は、ハンドオーバー発生部 60 に発生したハンドオーバー要因に基づき、ハンドオーバーを指示し、実行する制御手段である。

[0062] ハンドオーバー発生部 60 には、RSSI 監視部 64 と、再送監視部 66 と、SNR 測定部 68 と、BER (Bit Error Rate) 測定部 70 と、PER (Packet Error Rate) 測定部 72 と、ビーコンロス (Beacon Loss) 計測部 74 と、RTP 揺らぎ計測部 76 とを備える。

[0063] RSSI 監視部 64 は、電波測定部 78 によって測定された電波の強さ (RSSI 値)、即ち、RSSI 値の劣化を監視し、その監視出力を発生する。この監視出力をハンドオーバー制御部 62 に入力する。

[0064] 再送監視部 66 は、送信 RTP 再送を監視し、その再送率を監視出力としてハンドオーバー制御部 62 に入力する。

[0065] SNR 測定部 68 は、受信電波の信号対雑音比 (SNR) を測定し、その測定値をハンドオーバー制御部 62 に入力する。

[0066] BER 測定部 70 は、RTP の Bit Error Rate を測定し、その測定値をハンドオーバー制御部 62 に入力する。

[0067] PER 測定部 72 は、RTP の Packet Error Rate を測定し、その測定値をハンドオーバー制御部 62 に入力する。

[0068] ビーコンロス計測部 74 は、ビーコンの損失を計測し、その計測値をハンドオーバー制御部 62 に入力する。

[0069] RTP 揺らぎ計測部 76 は、RTP の揺らぎを監視する既述の RTP 揺らぎ監視部 10 の一例であって、揺らぎの計測結果をハンドオーバー制御部 62 に入力する。

[0070] このような機能部を備える無線部 32 は、制御部 30 によって制御されるが、この制御部 30 にはメディア制御部 79 を備えている。このメディア制御部 79 は、ジッターバッファ 80 のジッターデータの読み込み又は書き込みを制御する手段である。この場合、ジッターは、既述の RTP 揺らぎであって、ジッターバッファ 80 には、RTP 揺らぎを表すジッターが格納される。このジッターバッファ 80 は、既述のデータ記憶部 55 (図 7) に設定され

る。

[0071] 次に、この携帯電話機 201、202、203・・・20Nは、図9に示すように、第1の筐体部として操作側筐体部82と、第2の筐体部として表示側筐体部84とをヒンジ部86で開閉可能に連結して構成されている。操作側筐体部82には、既述の操作部51が設けられるとともに、マイクロフォン58が設置されている。また、表示側筐体部84には、表示部50が備えられているとともに、レシーバ57が設置されている。図示しないが、音声出力手段としてスピーカを備えてもよい。

[0072] 次に、QoS制御による送信パケットの優先付けについて、図10を参照する。図10は、送信パケットの優先付けを示す図である。

[0073] 送信パケットには、アクセスカテゴリとしてAC_VO、AC_VI、AC_BE、AC_BKが設定され、各種データがカテゴリ化されている。データ種別について、AC_VOには、音声、802.11マネージメントフレーム（高速無線LAN）、AC_VIにはビデオ映像等、AC_BEには、上記の音声、マネージメントフレーム、ビデオ映像等のデータを除くデータパケット（HTTP、FTP等）が割り当てられ、AC_BKはデータの割り当てがなく、未使用である。これらアクセスカテゴリの優先度は、AC_VOが最も高く、AC_BKが最も低い。

[0074] 次に、RTPパケットの揺らぎ計測について、図11を参照する。図11は、RTPパケットの揺らぎ計測とハンドオーバー制御との関係を示す図である。

[0075] この関係図では、縦軸が受信RTPパケットのインターバル時間、横軸が経過時間である。基準インターバルを $I_r (= 20 \text{ [ms]})$ とすれば、その上限を $I_r + M \text{ [ms]}$ 、その下限を $I_r - M \text{ [ms]}$ とし、その許容幅を $\Delta I_r = I_r \pm M \text{ [ms]}$ である。この許容幅 ΔI_r は、基準インターバル I_r から許容できる揺らぎ幅 $\pm M \text{ [ms]}$ を示している。また、横軸の各Tは、一定の揺らぎ計測期間であって、同一時間に設定される。即ち、時点 t_a で揺らぎ計測期間Tが開始され、時点 t_b で前回の揺らぎ計測期間Tが終

了するとともに、次の揺らぎ計測期間 T が開始され、時点 t_e でその揺らぎ計測期間 T が終了する。 j は、揺らぎを表している。

[0076] 揺らぎ j が許容幅 ΔI_r 内にあれば、許容できる揺らぎであるが、許容幅 ΔI_r 内になければ、許容できない揺らぎとなる。この場合、時点 $t_a - t_b$ の期間 T では、全ての揺らぎ j が許容幅 ΔI_r 内に存在するが、時点 $t_b - t_e$ の期間 T では、揺らぎ j が許容幅 ΔI_r 外に多く存在し、その比率は許容範囲外の揺らぎが多く発生している。揺らぎ計測期間 T 内で許容幅 ΔI_r 外の揺らぎ j の発生回数が基準値として n 回を超えたとき、ハンドオーバーを実行する。

[0077] この場合、時点 $t_b - t_e$ の期間 T でハンドオーバー要因が成立し、この期間 T の経過途上である時点 t_1 でハンドオーバーが開始され、時点 t_2 でハンドオーバーが終了している。即ち、時点 t_1 から時点 t_2 までの期間 T_{ho} がハンドオーバーの実行期間である。

[0078] このハンドオーバーが完了した時点 t_d から揺らぎ計測期間 T が開始され、この期間 T は時点 t_e まで継続され、揺らぎ j が計測される。この場合、時点 $t_d - t_e$ の期間 T では、揺らぎ j の変化が見られず、通信が安定している。

[0079] この場合、V o I P 通話中時に発生した他の無線品質を基準としたハンドオーバー要因の発生時には、許容値を超える揺らぎの頻度が所定値を超えることとのアンド条件の成立により、ハンドオーバーを開始するか否かを判断すればよい。

[0080] 次に、負荷増加時の R T P パケットインターバルについて、図 1 2 を参照する。図 1 2 は、負荷増加時の R T P パケットインターバルを示す図である。

[0081] この負荷増加時の R T P パケットインターバルは、負荷増加が音質の乱れとなって現れることをシミュレーションしたものである。図 1 2 では、横軸に経過時刻、縦軸に R T P パケットインターバル時間を取り、図中の矩形ドットは R T P パケットインターバル P を示し、その頻度が表されている。

[0082] このシミュレーションより帯域負荷が増加すると、基準の R T P パケット

インターバル時間 20 [ms] から大幅な揺らぎを観測することができる。RTP パケットは、20 [ms] 周期で伝送され、20 [ms] 周期で再生されるが、帯域の負荷増加に伴い、RTP パケットインターバル中に揺らぎが発生する。ジッターバッファの記憶容量の枯渇による音質の乱れは、RTP パケットの遅延の累積により発生する。しかし、帯域の負荷が増加すれば、AP 側からの RTP パケットインターバルの速い間隔で RTP パケットが到達する場合にも音質の乱れが生じる。帯域の負荷の増加が RTP パケットの揺らぎを生じさせ、音質の乱れとなる。

[0083] 次に、ハンドオーバー制御について、図 13 を参照する。図 13 は、ハンドオーバー制御の処理手順を示すフローチャートである。図 13 に示す構成は一例であって、斯かる構成に本発明が限定されるものではない。

[0084] このハンドオーバー処理は、ハンドオーバー制御方法の一例、即ち、ハンドオーバーのメインルーチンの一例であって、処理手順に無線品質の低下によるハンドオーバー要因と、RTP 揺らぎ回数とによるハンドオーバー要因を考慮している。

[0085] この処理手順では、無線品質の低下によるハンドオーバー要因の監視処理 F1 と、RTP パケットの揺らぎの監視処理 F2、F3 とを含み、この実施の形態では、両者の AND 条件を以てハンドオーバー要因を確定させている。

[0086] 監視処理 F1 には、RSSI 値の監視（ステップ S101）、Tx Retry（再送信）の監視（ステップ S102）、SNR の監視（ステップ S103）が含まれる。即ち、RSSI 値の監視（ステップ S101）では、RSSI 値の変動がハンドオーバーすべきレベルに到達しているか否かを判定する。再送信の監視（ステップ S102）では、再送回数がハンドオーバーすべき回数に到達しているか否かを判定する。また、SNR の監視（ステップ S103）では、信号に対するノイズの比率レベルがハンドオーバーすべきレベルに到達しているか否かを判定する。

[0087] この実施の形態では、まず、RSSI 値の監視（ステップ S101）を行

い、そのRSSI値に問題がなければ（ステップS101のNO）、Tx Retry（再送信）の監視（ステップS102）に移行し、再送回数がハンドオーバーすべき回数に到達していなければ（ステップS102のNO）、SNRの監視（ステップS103）に移行し、信号に対するノイズの比率レベルがハンドオーバーすべきレベルに到達していなければ（ステップS103のNO）、VoIP通話中か否かの判定（ステップS104）に移行し、VoIP通話中でなければ（ステップS104のNO）、ビーコン損失（Beacon Loss）の判定（ステップS105）に移行する。

[0088] そして、RSSI値が所定レベル以下（ステップS101のYES）、再送回数がハンドオーバーすべき回数に到達（ステップS102のYES）、又は、ノイズレベルが所定レベルに到達（ステップS103のYES）であれば、無線品質低下によるハンドオーバー要因が生成される。

[0089] このハンドオーバー要因が生起した場合、VoIP通話中か否かを判定し（ステップS106）、VoIP通話中でなければ（ステップS106のNO）、この処理を終了する。また、VoIP通話中であれば（ステップS106のYES）、RTPパケットの許容値を超える揺らぎの頻度として、RTP揺らぎ回数（x）が所定値以上であるか否かを判定する（ステップS107）。

[0090] この場合、無線品質の低下によるハンドオーバー要因が生起していても、RTP揺らぎ回数（x）が所定値以上でなければ、ステップS107を通過することができない。RTP揺らぎ回数（x）が所定値以上であれば、ハンドオーバー要因を確定させ（ステップS108）、ハンドオーバー処理を実行する（ステップS109）。即ち、現在接続中のAPから他のAPに対して接続切替えが行われる。

[0091] また、ステップS104において、VoIP通話中であれば（ステップS104のYES）、RTP揺らぎ回数（x）が所定値以上であるか否かを判定する（ステップS110）。RTP揺らぎ回数（x）が所定値以上でなければ（ステップS110のNO）、ステップS101に戻り、同一の処理を

実行する。

- [0092] RTP揺らぎ回数（ x ）が所定値以上であれば（ステップS 1 1 0のYES）、RTP揺らぎのみによるハンドオーバー要因を確定させ（ステップS 1 0 8）、ハンドオーバー処理を実行する（ステップS 1 0 9）。即ち、VoIP通話中であることを条件（ステップS 1 0 4のYES）として、無線品質の低下がなくても、RTP揺らぎ回数（ x ）が所定値以上であれば（ステップS 1 1 0のYES）、ハンドオーバーが実行される。
- [0093] また、ビーコン損失が発生していれば（ステップS 1 0 5のYES）、このビーコン損失もハンドオーバー要因の一つであるから、このハンドオーバー要因を確定し（ステップS 1 0 8）、ハンドオーバー処理を実行する（ステップS 1 0 9）。
- [0094] 次に、受信RTPパケットの揺らぎ計測について、図14を参照する。図14は、受信RTPパケットの揺らぎ計測の処理手順を示すフローチャートである。
- [0095] この処理手順は、既述の処理手順（図13のステップS 1 0 7、S 1 1 0）に対応する。この処理手順では、図14に示すように、VoIP通話を開始すると（ステップS 1 1 1）、初期化（バッファ）を行い（ステップS 1 1 2）、揺らぎ計測タイマーをスタートさせる（ステップS 1 1 3）。揺らぎ計測タイマーの計時を監視し（ステップS 1 1 4）、タイムアップか否かを判定する。揺らぎ計測タイマーがタイムアップした場合には（ステップS 1 1 4のYES）、揺らぎ回数を初期化する（ステップS 1 1 5）。揺らぎタイマーがタイムアップしていない場合には（ステップS 1 1 4のNO）、RTP（音声用データパケット）を受信し（ステップS 1 1 6）、一つ前のRTPの受信記録があるか否かを判定し（ステップS 1 1 7）、その受信記録がなければ（ステップS 1 1 7のNO）、一つ前のRTP受信時間をT1とし、その時間T1を記録し（ステップS 1 1 8）、ステップS 1 1 3に戻る。
- [0096] 一つ前のRTP受信の記録がある場合には（ステップS 1 1 7のYES）

、そのRTP受信時間T1と最新のRTP受信時間T2から、インターバル時間を算出する（ステップS119）。この場合、時間T1に時間T2を代入し（ステップS120）、基準値である基準RTPインターバルと比較する（ステップS121）。この比較において、許容できる揺らぎ幅か否かを判定する（ステップS122）。この判定では、パラメータに許容できる揺らぎ幅を指定し、この揺らぎ幅について、QoS有効時と、QoS無効時で別パラメータを動的に指定する。

[0097] 許容できる揺らぎ幅の場合には（ステップS122のYES）、RTP揺らぎ回数を不加算とし（ステップS123）、ステップS113に戻る。また、許容できる揺らぎ幅を超えている場合には（ステップS122のNO）、RTP揺らぎ回数を加算する（ステップS124）。

[0098] RTP揺らぎ回数（x）が所定値以上か否かを判定する（ステップS125）。RTP揺らぎ回数（x）が所定値未満であれば（ステップS125のNO）、ステップS113に戻る。また、RTP揺らぎ回数（x）が所定値以上であれば（ステップS125のYES）、ハンドオーバー要因を発生させ（ステップS126）、ステップS111に戻り、同様の処理を実行する。

[0099] ハンドオーバー要因の発生（ステップS126）に基づき、メインルーチン（図13）に戻る。これにより、ハンドオーバーが実行され、即ち、現在接続中のAPから電界強度の高いAPに対して接続切替えが行われる。

[0100] 次に、ハンドオーバー実行処理について、図15を参照する。図15は、ハンドオーバー実行の処理手順を示すフローチャートである。図15に示す構成は一例であって、斯かる構成に本発明が限定されるものではない。

[0101] この処理手順は、既述の処理手順（図13のステップS109）に対応する。この処理手順では、図15に示すように、ハンドオーバーの実行処理が開始されると、APの走査が開始され（ステップS131）、ハンドオーバー候補であるAPの検索が実行される（ステップS132）。ハンドオーバー候補のAPが存在しなければ（ステップS132のNO）、現在のAPの

帰属を維持し、即ち、接続中のＡＰとの接続を維持する（ステップＳ１３３）。

[0102] ハンドオーバー候補のＡＰがあれば（ステップＳ１３２のＹＥＳ）、候補であるＡＰとのハンドオーバー処理を実行し（ステップＳ１３４）、ハンドオーバーが成功したか否かを判定する（ステップＳ１３５）。ハンドオーバーが成功すれば（ステップＳ１３５のＹＥＳ）、新しいＡＰとの接続が維持され、ハンドオーバー完了となる（ステップＳ１３６）。また、ハンドオーバーが成功しなければ（ステップＳ１３５のＮＯ）、接続失敗により圏外となる（ステップＳ１３７）。即ち、未接続状態となる。

[0103] この第３の実施の形態について、特徴事項や利点等を以下に列挙する。

[0104] （１）無線品質が低下していなくても、ＲＴＰ揺らぎ回数が所定値以上であれば、ハンドオーバー要因が確定する。即ち、ハンドオーバーにはＲＴＰ揺らぎ回数が優先する（処理Ｆ２）。

[0105] （２）無線品質の低下によってハンドオーバー要因が生じても、ＲＴＰ揺らぎ回数が所定値以上でなければ、ハンドオーバー要因が確定しない。即ち、ハンドオーバー要因の確定には、ＲＴＰ揺らぎ回数が所定値以上であることが条件である（処理Ｆ３）。

[0106] （３）上記実施の形態では、一定期間でのＡＣ３（ＡＣ＿ＶＯ）にカテゴライズされるＲＴＰパケットを受信した際にその揺らぎを計測し、ハンドオーバー要因を発生させる。ＶｏＩＰ通話開始時に、全ての変数を初期化し、揺らぎ計測タイマー即ち、タイマー部５２の計時をスタートさせる。この揺らぎ計測タイマーは任意のタイマー値を用い、この期間で許容値を超える揺らぎ幅のインターバルが何回発生したかを計測する。この計測されたＲＴＰ揺らぎ回数（ｘ）が所定値以上の場合にハンドオーバー要因を発生させる。

[0107] （４）ＶｏＩＰ通話中において、ＡＰを切り替えるハンドオーバー要因発生後、電波の強さ（電界強度：ＲＳＳＩ値）の劣化等と、既述の所定値以上のＲＴＰ揺らぎ回数との論理積（ＡＮＤ）条件を満たした場合に、ハンドオーバー要因を発生させている。なお、図１３に示すフローチャートのステップ

S 1 0 7、S 1 1 0、図 1 4 のステップ S 1 2 5 について、R T P 揺らぎ回数（ $\times$ ）と比較する所定値は同一でもよく、また、異ならせてもよい。

[0108] (5) ハンドオーバーが A P からの電波の強さ（電界強度：R S S I 値）を基準に行われた場合には、音声通信の音声品質が劣化していても、R S S I 値が良好であればハンドオーバーが実施されない場合の不都合を解消できる。即ち、上記実施の形態では、V o I P の音声通信において、A P に依存することなく、携帯電話機 2 0 1、2 0 2・・・2 0 N 側でハンドオーバー要因を生成し、A P 側にハンドオーバーを実行させている。従前、通話が途切れる等、複数の A P の狭間で発生する無駄なハンドオーバーの抑止、帯域の圧迫による音質の劣化防止、A P の負荷分散を図ることができる。

[0109] (6) 高価な C A C（コールアドミッションコントロール：音声通話数を一定に制限する）機能を搭載していない A P を要することなく、R T P パケットの揺らぎ回数に応じてハンドオーバー要因を生じさせ、A P の負荷分散が可能になる。R T P パケットの揺らぎは、A P の負荷状態に依存するので、R T P パケットの揺らぎ回数に応じてハンドオーバーを実行させれば、結果として A P の負荷の軽減や負荷分散を図ることができ、頻発していたハンドオーバーによる音声品質に比較して音声品質を高めることができ、音声品質の劣化を防止できる。

[0110] (7) 無駄なハンドオーバーの繰り返しを防止できる。

[0111] (8) 複数の A P の狭間でハンドオーバー処理を開始する閾値付近で頻発したハンドオーバー処理の繰り返しを防止でき、音声品質の向上や音声品質の劣化防止に寄与することができる。また、不必要なハンドオーバーによる無音状態を解消でき、音声品質を安定化することができる。

[0112] (9) 通信圏外を判定する R S S I 値の劣化と音声品質の劣化の乖離をなくすことができ、音声通信の信頼性や品質を高めることができる。

[0113]〔第 4 の実施の形態〕

[0114] 第 4 の実施の形態は、A C 3（A C__V O）にカテゴライズされる R T P パケットを受信した際の揺らぎを計測し、R T P パケットのインターバルに

対する揺らぎの割合を検知する。また、RSSI値の劣化と揺らぎとのAND条件からハンドオーバー要因を発生させている。

[0115] この第4の実施の形態について、図16、図17及び図18を参照する。

図16は、携帯電話機を示す図、図17は、揺らぎ計測の処理手順を示すフローチャート、図18は、ハンドオーバー処理を示すフローチャートである。図16ないし図18に示す構成は一例であって、斯かる構成に本発明が限定されるものではない。

[0116] この実施の形態における受信RTP揺らぎ計測システムでは、図16に示すように、携帯電話機201、202、203・・・20Nの記憶部34のデータ記憶部55に、L__RTP__i__buff (Last RTP interval buffer) 88、RTP__j__r__buff (RTP jitter rate buffer) 90、L__r__RTP__t__buff (Last received RTP time buffer) 92が備えられている。

[0117] L__RTP__i__buff 88には、前回のRTP間隔が格納される。RTP__j__r__buff 90には、RTP間隔の揺らぎ割合〔%〕が格納され、このRTP間隔の揺らぎ割合〔%〕は（前回のRTP間隔／今回のRTP間隔）×100〔%〕で求められる。また、L__r__RTP__t__buff 92には、前回のRTP受信時間が格納される。その他の構成は、第3の実施の形態と同様である。

[0118] そこで、受信RTPパケットの揺らぎ計測の処理では、図17に示すように、VoIP通話の開始により（ステップS201）、L__RTP__i__buff 88のクリア（ステップS202）、RTP__j__r__buff 90のクリア（ステップS203）、L__r__RTP__t__buff 92のクリア（ステップS204）により、記憶データの初期化を行う。

[0119] RTPパケットを受信し（ステップS205）、L__r__RTP__t__buff 92にデータがあるか否かを判定し（ステップS206）、データがなければ（ステップS206のNO）、L__RTP__i__buff 88にRTP受信時間を格納する（ステップS207）。L__r__RTP__t__b u

f f 9 2にデータがあれば（ステップS 2 0 6のYES）、前回のRTP受信時間と、今回のRTP受信時間からインターバルタイムを算出する（ステップS 2 0 8）。

[0120] L__RTP__i__b u f f 8 8にデータがあるか否かを判定し（ステップS 2 0 9）、データがなければ（ステップS 2 0 9のNO）、インターバルタイムをL__r__RTP__t__b u f f 9 2に格納する（ステップS 2 1 0）。L__RTP__i__b u f f 8 8にデータがあれば（ステップS 2 0 9のYES）、前回のRTP間隔／今回のRTP間隔×100（RTP間隔の揺らぎ割合（%））を算出する（ステップS 2 1 1）。RTP__j__r__b u f f 9 0に揺らぎ割合を格納する（ステップS 2 1 2）。

[0121] 許容値以上の揺らぎか否かの判定について、算出した揺らぎ割合が所定値以上か否かを判定し（ステップS 2 1 3）、算出した揺らぎ割合が所定値以下であれば（ステップS 2 1 3のNO）、ステップS 2 0 5に戻る。算出した揺らぎ割合が所定値以上であれば（ステップS 2 1 3のYES）、ハンドオーバー要因を発生させ（ステップS 2 1 4）、ステップS 2 0 1にリターンする。

[0122] このような処理によれば、許容値以上の揺らぎがRTPパケットに生じたか否かを容易且つ精度よく計測でき、ハンドオーバー要因を生成させることができる。

[0123] このようなハンドオーバー要因を用いたハンドオーバーの処理手順では、図18に示すように、VoIP通話を開始し（ステップS 2 2 1）、RSSI値の劣化によるハンドオーバー要因の発生（ステップS 2 2 2）に基づき、受信RTPパケットの揺らぎ割合が所定値以上であるか否かを判定する（ステップS 2 2 3）。受信RTPパケットの揺らぎ割合が所定値以上であるか否かの判定は、既述の処理手順（図17）に記載した通りである。

[0124] そこで、RSSI値の劣化によるハンドオーバー要因と、受信RTPパケットの揺らぎ割合が所定値以上である場合のハンドオーバー要因とにより、ハンドオーバー要因を発生させ（ステップS 2 2 4）、このハンドオーバー

要因に基づいてハンドオーバー処理が実行され（ステップS 2 2 5）、このハンドオーバー処理を終了する。

[0125] この第4の実施の形態について、特徴事項や利点等を以下に列挙する。

[0126] (1) この実施の形態では、AC 3 (AC__VO) にカテゴライズされるRTPパケットの揺らぎを計測し、RTPパケットのインターバルから任意の割合の揺らぎが発生したことを計測し、ハンドオーバー要因を発生させている。

[0127] (2) RSSI劣化によるハンドオーバー要因と、RTPパケットの揺らぎの任意の割合によるハンドオーバー要因とのAND条件を満たしたことにより、ハンドオーバー要因を発生させている。

[0128] (3) その他の構成や利点は第3の実施の形態と同様である。

[0129] [第5の実施の形態]

[0130] 第5の実施の形態は、第4の実施の形態と同様にRTPパケットのインターバルに対する揺らぎの割合を計測し、そのRTPパケットの揺らぎと、RSSI値の劣化及び送信RTPの再送率とのAND条件からハンドオーバー要因を発生させている。

[0131] この第5の実施の形態について、図19及び図20を参照する。図19は、送信RTP再送率の計測の処理手順を示すフローチャート、図20は、ハンドオーバー処理を示すフローチャートである。図19及び図20に示す構成は一例であって、斯かる構成に本発明が限定されるものではない。

[0132] この実施の形態では、受信RTPパケットの揺らぎ計測の処理手順（図17）が使用されるとともに、データ記憶部55におけるバッファ構成は第4の実施の形態と同様であり、その他の構成は第3の実施の形態と同様である。

[0133] この実施の形態の送信RTP再送率の計測の処理手順では、図19に示すように、VoIP通話を開始し（ステップS 2 3 1）、RTPパケットが送信される（ステップS 2 3 2）。このRTPパケットの送信について、一定期間のRTP再送率を算出し（ステップS 2 3 3）、その再送率の割合が所

定値以上か否かを判定する（ステップS 2 3 4）。再送率の割合が所定値未満であれば（ステップS 2 3 4のNO）、ステップS 2 3 2に戻り、同様の処理を行う。算出されたRTP再送率の割合が所定値以上であれば（ステップS 2 3 4のYES）、ハンドオーバー要因を発生させる（ステップS 2 3 5）。

[0134] このRSSI値の劣化及びRTP再送率によるハンドオーバー要因を加えたハンドオーバー処理の処理手順では、図20に示すように、VoIP通話を開始し（ステップS 2 4 1）、RSSI値の劣化によるハンドオーバー要因の発生（ステップS 2 4 2）に基づき、受信RTPパケットの揺らぎ割合が所定値以上であるか否かを判定する（ステップS 2 4 3）。受信RTPパケットの揺らぎ割合が所定値以上であれば（ステップS 2 4 3のYES）、ハンドオーバー要因を発生させる（ステップS 2 4 4）。受信RTPパケットの揺らぎ割合が所定値以上であるか否かの判定は、既述の処理手順（図17）に記載した通りである。

[0135] 受信RTPパケットの再送率の割合が所定値以上であるか否かを判定する（ステップS 2 4 5）。受信RTPパケットの再送率の割合が所定値以上であれば（ステップS 2 4 5のYES）、ハンドオーバー要因を発生させ（ステップS 2 4 6）、このハンドオーバー要因に基づいてハンドオーバー処理が実行され（ステップS 2 4 7）、このハンドオーバー処理を終了する。

[0136] この第5の実施の形態について、特徴事項や利点等を以下に列挙する。

[0137] (1) この実施の形態においても、AC3（AC_VO）にカテゴライズされるRTPパケットの揺らぎを計測し、RTPパケットのインターバルに任意の割合の揺らぎが発生したことを検知することにより、ハンドオーバー要因を発生させている。

[0138] (2) RTPパケットの再送率を任意の期間で任意の割合で発生したことを検知し、ハンドオーバー要因を発生させている。

[0139] (3) ハンドオーバー処理について、RSSI値の劣化に基づくハンドオーバー要因に、上記RTPパケットの揺らぎに基づくハンドオーバー要因と、

RTPパケットの再送率によるハンドオーバー要因とのAND条件に基づき、ハンドオーバーを実行させている。

[0140] なお、この第5の実施の形態は、受信RTPパケットの揺らぎ割合が所定値以上であれば（ステップS243のYES）、ハンドオーバー要因を発生させ（ステップS244）た後、ステップS245に移行しているが、これに限定されない。即ち、受信RTPパケットの揺らぎ割合が所定値以上であれば（ステップS243のYES）、ハンドオーバー要因を発生させることなく、ステップS245に移行し、受信RTPパケットの再送率の割合が所定値以上であれば（ステップS245のYES）、両者のAND条件の成立を以てハンドオーバー要因を発生させる構成としてもよい。

[0141] 〔他の実施の形態〕

[0142] （1）第2の実施の形態において、図21に示すように、無線品質が劣化していない場合（ステップS22のNO）、ステップS25と同様に、揺らぎの頻度の判定機能（ステップS29）を実行してもよい。即ち、RSSI値の劣化等、無線品質の監視によってハンドオーバーを行った場合に、無線品質が良好であれば（ステップS22のNO）、許容値を超える揺らぎの頻度が所定値以上であるか否かを判定する（ステップS29）。許容値を超える揺らぎの頻度が所定値以上であれば（ステップS29のYES）、ハンドオーバー要因の生成機能（ステップS26）に移行する。また、許容値を超える揺らぎの頻度が所定値以上でなければ（ステップS29のNO）、ステップS21に戻る。このような処理によれば、音声品質が劣化していても、ハンドオーバーが実施されないという不都合を回避できる。また、無線品質を基準にした場合に、APのハンドオーバー閾値の狭間でハンドオーバー処理の繰り返しによる音声品質の低下をも改善することができる。

[0143] （2）第3の実施の形態では、無線部32にハンドオーバー発生部60が設置され、このハンドオーバー発生部60にRSS監視部64やRTP揺らぎ計測部76等を設置している（図8）。本開示の通信端末装置は斯かる構成に限定されない。例えば、図22に示すように、無線部320に監視部94

及びハンドオーバー発生部 95 を設置し、この監視部 94 に R S S I 監視部 64、R T P 揺らぎ計測部 76 等を設置してもよい。この場合、監視部 94 の監視出力がハンドオーバー発生部 95 に加えられ、その監視結果に応じてハンドオーバー要因を発生させる構成としてもよい。この場合、R T P 揺らぎ計測部 76 は、S I P プロトコル 96 を受け、R T P 揺らぎを計測する構成である。

[0144] (3) ハンドオーバー処理について、第 3 の実施の形態では、R T P パケットの揺らぎの監視処理 F 2、F 3 を併用している（図 13）。そこで、図 23 に示すように、R T P パケットの揺らぎの監視処理 F 2 を削除し、その処理を省略してもよいし、図 24 に示すように、R T P パケットの揺らぎの監視処理 F 3 を削除し、その処理を省略してもよい。R T P パケットの揺らぎの監視処理 F 2 を削除した場合（図 23）には、ハンドオーバーの実行は、電波品質の劣化によるハンドオーバー要因と、R T P パケットの揺らぎによるハンドオーバー要因との A N D 条件の成立が条件となる。また、R T P パケットの揺らぎの監視処理 F 3 を削除した場合（図 24）には、ハンドオーバーの実行は、電波品質の劣化によるハンドオーバー要因と、R T P パケットの揺らぎによるハンドオーバー要因との O R 条件の成立が条件となる。

[0145] (4) R T P パケットの揺らぎの頻度について、第 4 の実施の形態では、R T P 間隔の揺らぎ割合 [%] = (前回の R T P 間隔 / 今回の R T P 間隔) × 100 [%] により求めている。即ち、今回の R T P 間隔に対する前回の R T P 間隔の割合を求めている。本開示の通信端末装置、ハンドオーバー制御方法及びハンドオーバー制御プログラムは、これに限定されない。即ち、次の関係式により、R T P 間隔の揺らぎ割合 [%] を求め、何れを用いてもよい。

[0146] a) R T P 間隔の揺らぎ割合 [%] を前回の R T P 間隔に対する今回の R T P 間隔の割合とする場合：

[0147]
$$\text{R T P 間隔の揺らぎ割合} = (\text{今回の R T P 間隔} \div \text{前回の R T P 間隔}) \times 100 [\%]$$

・・・(1)

[0148] b) RTP間隔の揺らぎ割合〔%〕を今回のRTP間隔に対し、前回のRTP間隔と今回のRTP間隔との差分の割合とする場合：

[0149] RTP間隔の揺らぎ割合＝{(今回のRTP間隔－前回のRTP間隔)÷今回のRTP間隔}×100〔%〕

・・・(2)

[0150] c) RTP間隔の揺らぎ割合〔%〕を前回のRTP間隔に対し、前回のRTP間隔と今回のRTP間隔との差分の割合とする場合：

[0151] RTP間隔の揺らぎ割合＝{(今回のRTP間隔－前回のRTP間隔)÷前回のRTP間隔}×100〔%〕

・・・(3)

[0152] (5) 上記実施の形態では、携帯電話機201、202、203・・・20N(図9)を例示したが、本開示の通信端末装置、ハンドオーバー制御方法及びハンドオーバー制御プログラムはこれに限定されない。本開示の通信端末装置は、無線LANが使用できる機器であればどのようなものでもよく、携帯情報端末機(PDA: Personal Digital Assistant)300(図25)や、パーソナルコンピュータ(PC)400(図26)であってもよい。

[0153] PC400では、図26に示すように、キーボード側筐体部402と表示側筐体部404とをヒンジ部406で連結し、開閉可能に構成されている。図25及び図26において、上記実施の形態と同一部分には同一符号を付し、その説明を省略する。

[0154] 以上述べたように、本発明の最も好ましい実施の形態等について説明したが、本発明は、上記記載に限定されるものではなく、請求の範囲に記載され、又は明細書に開示された発明の要旨に基づき、当業者において様々な変形や変更が可能であることは勿論であり、斯かる変形や変更が、本発明の範囲に含まれることは言うまでもない。

産業上の利用可能性

[0155] 本開示の通信端末装置、ハンドオーバー制御方法及びハンドオーバー制御

プログラムは、無線LANシステムに用いられ、VoIP通信により音声通信が可能な機器に幅広く利用でき、APの負荷分散や音声通信の音声品質の劣化を防止できる等、有用である。

符号の説明

- [0156] 2 A、2 B 通信端末装置
- 4 1、4 2、4 3・・・4 N アクセスポイント（AP）
- 6 ネットワーク
- 8 無線LAN
- 1 0 RTP揺らぎ監視部
- 1 2、1 8 ハンドオーバー要因生成部
- 2 0 ハンドオーバー指示部
- 5 2 タイマー部
- 6 0、9 5 ハンドオーバー発生部
- 6 2 ハンドオーバー制御部
- 9 4 監視部
- 9 5 ハンドオーバー発生部

請求の範囲

- [請求項1] アクセスポイントに無線接続されて音声用データパケットにより通話を行う通信端末装置であって、
- 接続中のアクセスポイントから受けた音声用データパケットの揺らぎを監視する揺らぎ監視部と、
- 所定期間内における許容値を超える揺らぎの頻度に応じ、接続中のアクセスポイントから他のアクセスポイントに接続を切り替えるためのハンドオーバー要因を生成するハンドオーバー要因生成部と、
- を備えることを特徴とする通信端末装置。
- [請求項2] 前記揺らぎ監視部は、
- 接続中のアクセスポイントから受けた音声用データパケットの揺らぎを検出する揺らぎ検出部と、
- 前記揺らぎの計数期間を計時する計時手段と、
- 前記揺らぎ検出部で所定期間中に検出される許容値を超える揺らぎの回数を計数する計数部と、
- を備えることを特徴とする、請求項1に記載の通信端末装置。
- [請求項3] 前記ハンドオーバー要因生成部が生成するハンドオーバー要因に基づき、ハンドオーバーを実行する制御手段を備え、該制御手段によって接続中のアクセスポイントから他のアクセスポイントに接続を切り替えるハンドオーバーを実行することを特徴とする、請求項1に記載の通信端末装置。
- [請求項4] 更に、前記ハンドオーバー要因生成部で生成される前記ハンドオーバー要因と、 接続中のアクセスポイントからの電波の強さ、送信音声パケットの再送率又は信号対ノイズの比率から求められるハンドオーバー要因とを併用してハンドオーバーを実行するか否かを判定するハンドオーバー判定部と、
- を備えることを特徴とする、請求項1に記載の通信端末装置。
- [請求項5] 前記ハンドオーバー判定部は、前記ハンドオーバー要因生成部で生

成される前記ハンドオーバー要因と、接続中のアクセスポイントからの電波の強さ、送信音声パケットの再送率又は信号対ノイズの比率から求められるハンドオーバー要因との論理積によりハンドオーバーを実行するか否かを判定することを特徴とする、請求項 4 に記載の通信端末装置。

[請求項6] アクセスポイントに無線接続されて音声用データパケットにより通話を行う通信端末装置のハンドオーバー制御方法であって、

 接続中のアクセスポイントから受けた音声用データパケットの揺らぎを監視する工程と、

 所定期間内における許容値を超える揺らぎの頻度に応じ、接続中のアクセスポイントから他のアクセスポイントに接続を切り替えるためのハンドオーバー要因を生成する工程と、

 を含むことを特徴とするハンドオーバー制御方法。

[請求項7] 前記揺らぎを監視する前記工程は、

 接続中のアクセスポイントから受けた音声用データパケットの揺らぎを検出する工程と、

 所定期間中に検出される許容値を超える揺らぎの回数を計数する工程と、

 を含むことを特徴とする、請求項 6 に記載のハンドオーバー制御方法。

[請求項8] 更に、前記ハンドオーバー要因の生成に基づき、接続中のアクセスポイントから他のアクセスポイントに接続を切り替えるハンドオーバーを実行する工程と、

 を含むことを特徴とする、請求項 6 に記載のハンドオーバー制御方法。

[請求項9] 更に、前記ハンドオーバー要因と、接続中のアクセスポイントからの電波の強さ、送信音声パケットの再送率又は信号対ノイズの比率から求められるハンドオーバー要因とを併用し、ハンドオーバーを実行

するか否かを判定する工程と、

を含むことを特徴とする、請求項 6 に記載のハンドオーバー制御方法。

[請求項10]

アクセスポイントに無線接続されて音声用データパケットにより通話を行う通信端末装置に搭載されたコンピュータに実行させるハンドオーバー制御プログラムであって、

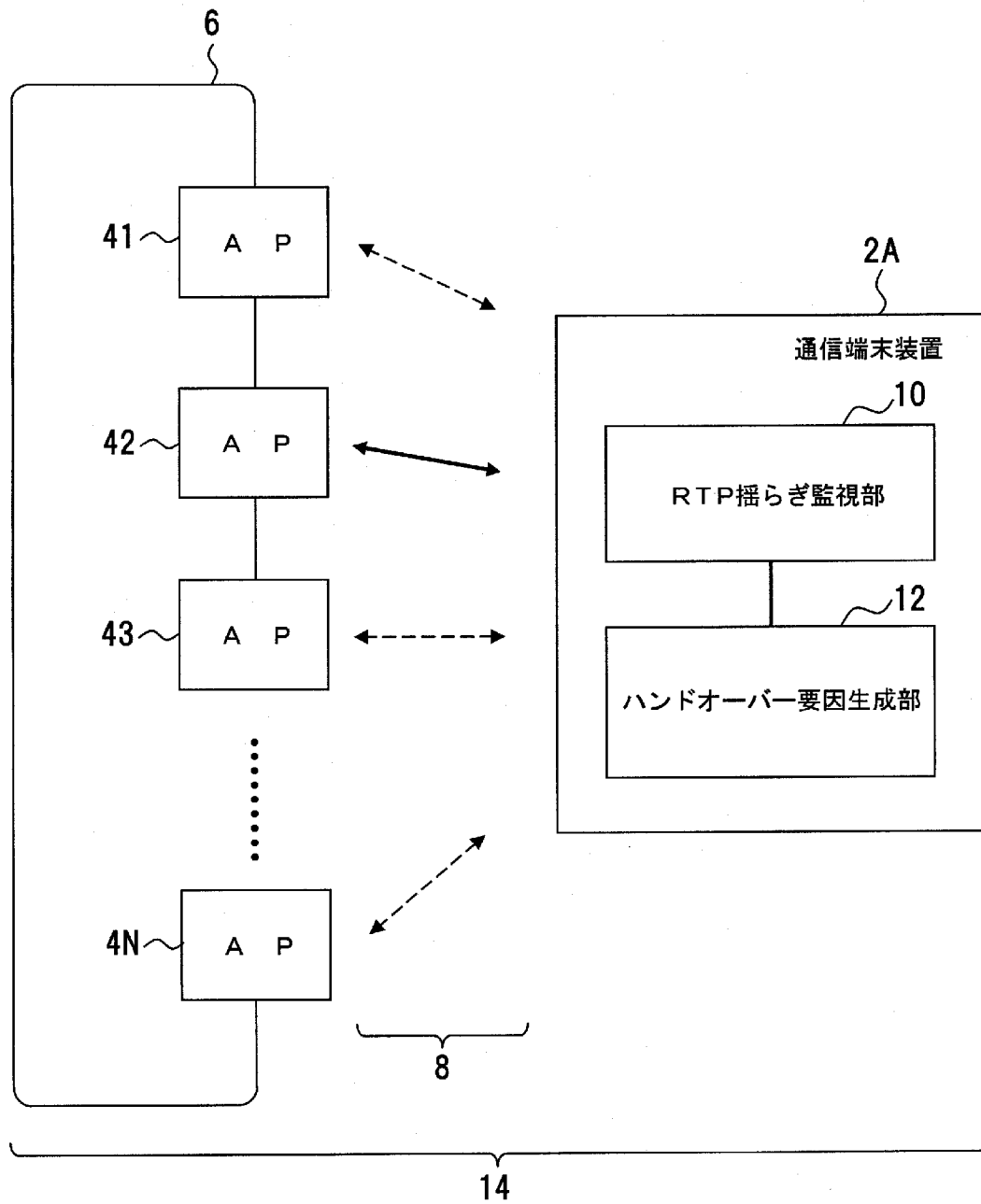
接続中のアクセスポイントから受けた音声用データパケットの揺らぎを監視する機能と、

所定期間内における許容値を超える揺らぎの頻度に応じ、接続中のアクセスポイントから他のアクセスポイントに接続を切り替えるためのハンドオーバー要因を生成する機能と、

をコンピュータに実行させることを特徴とするハンドオーバー制御プログラム。

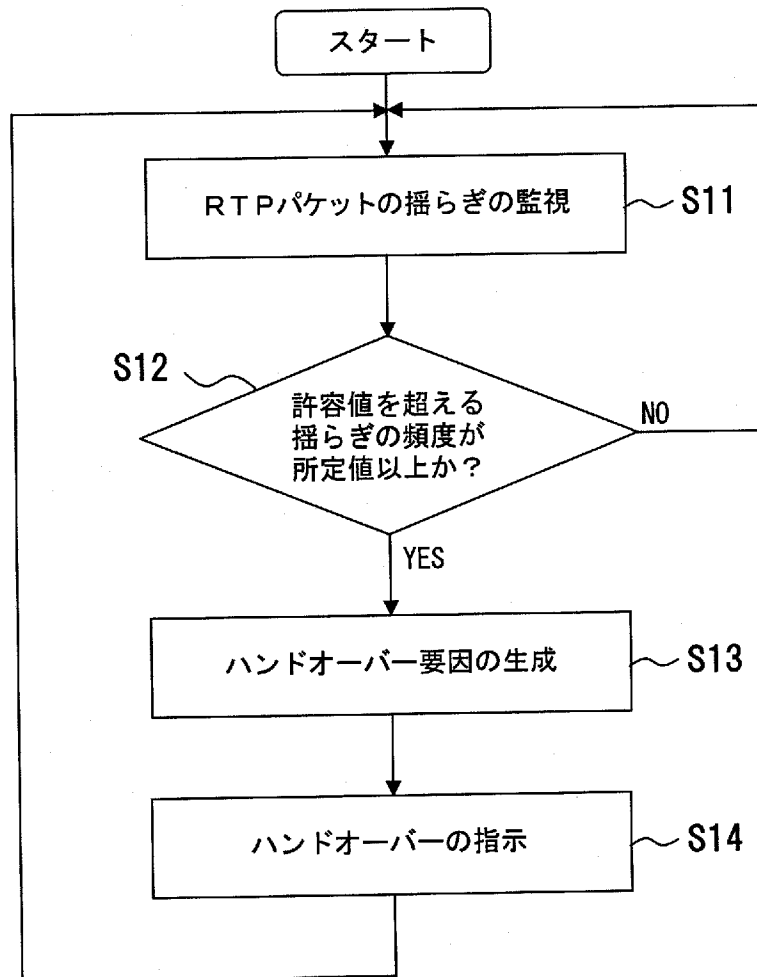
[図1]

図 1



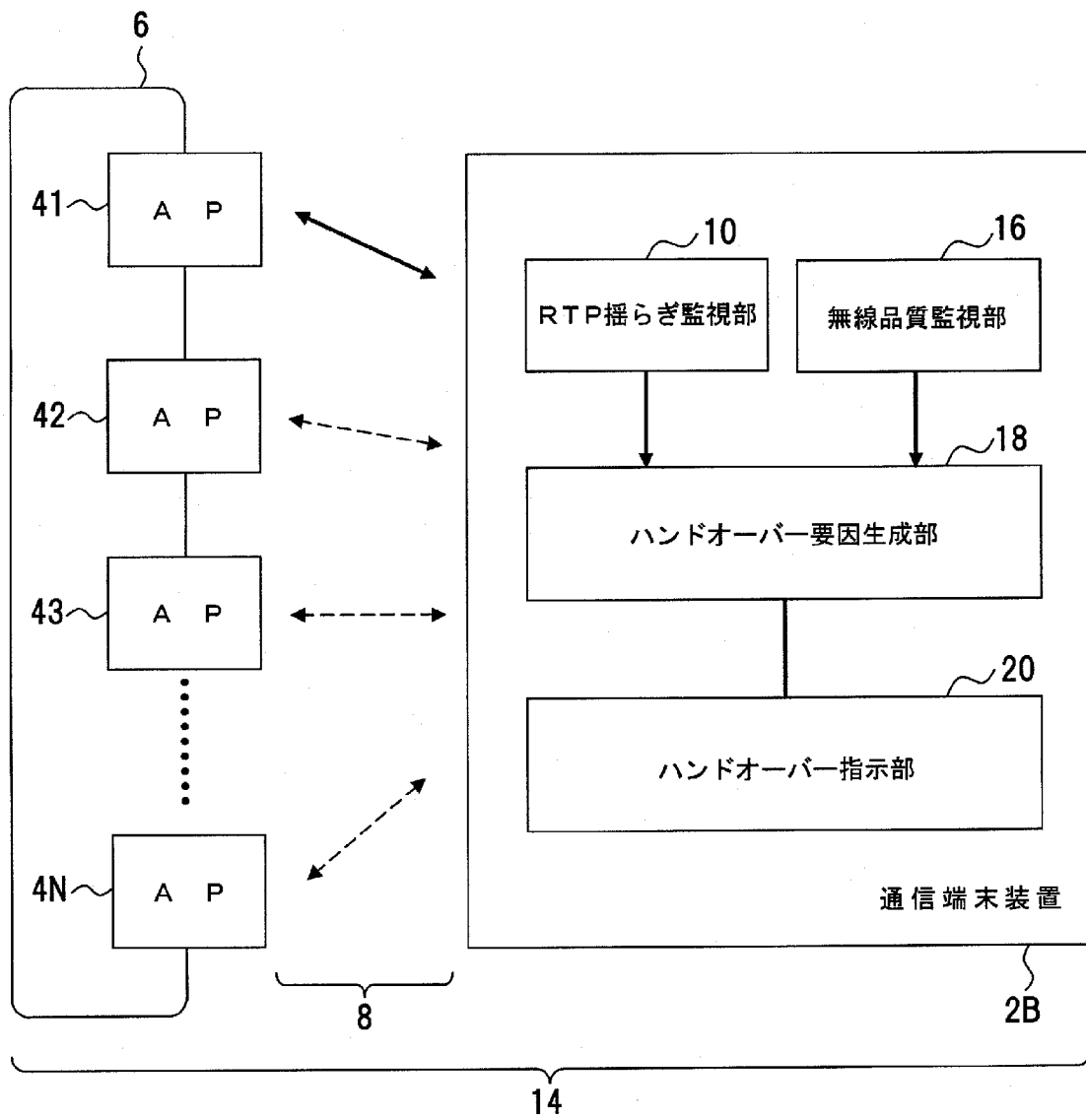
[図2]

図 2



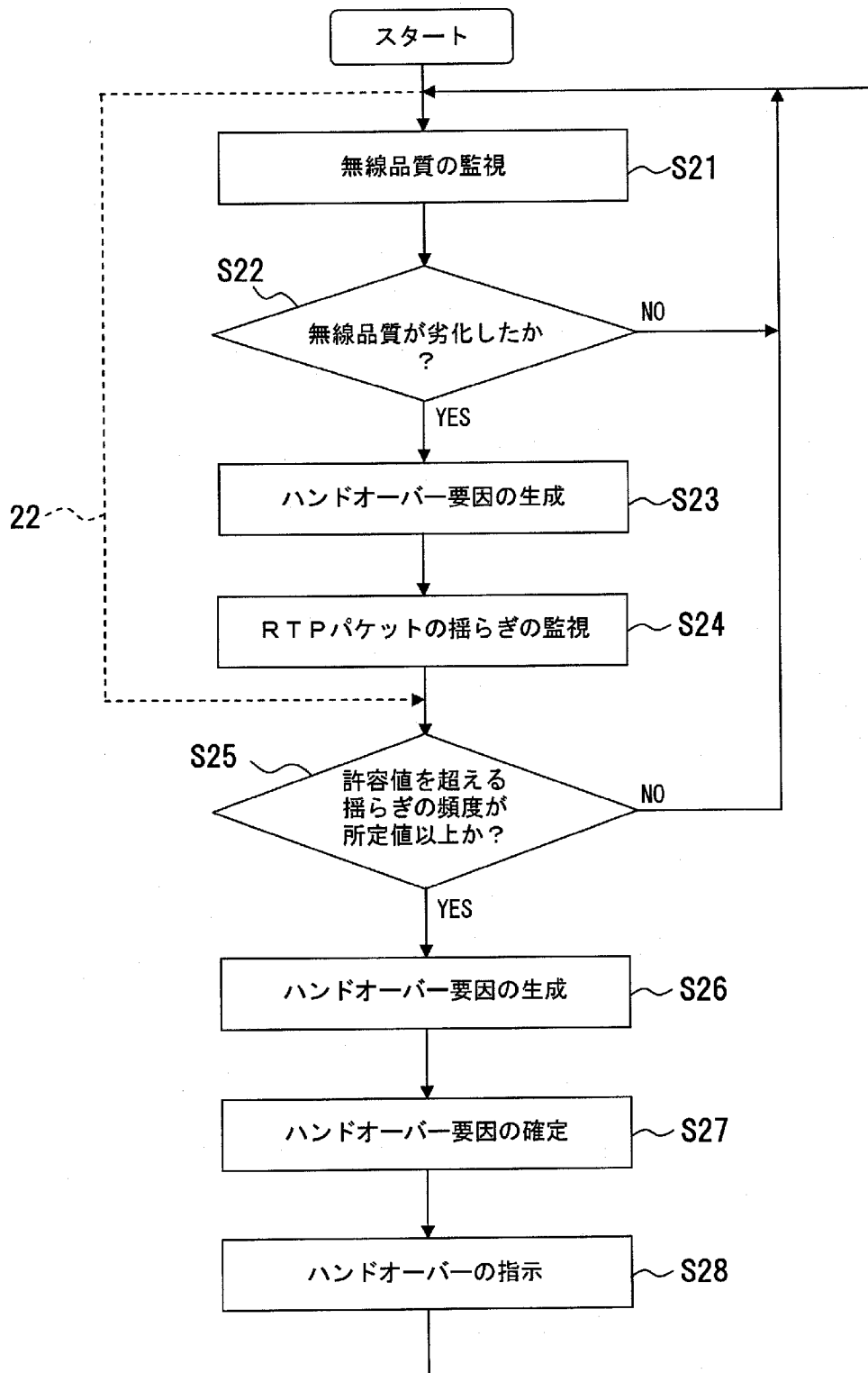
[図3]

図 3



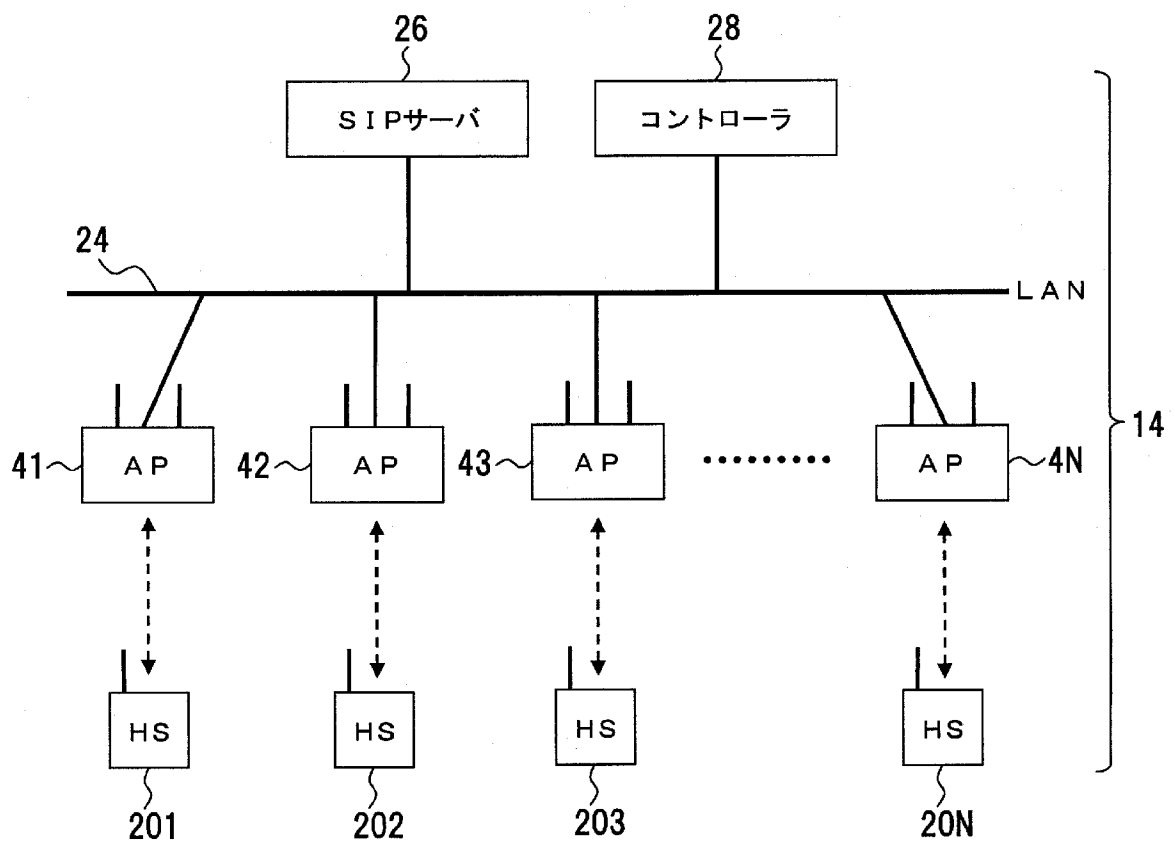
[図4]

図 4



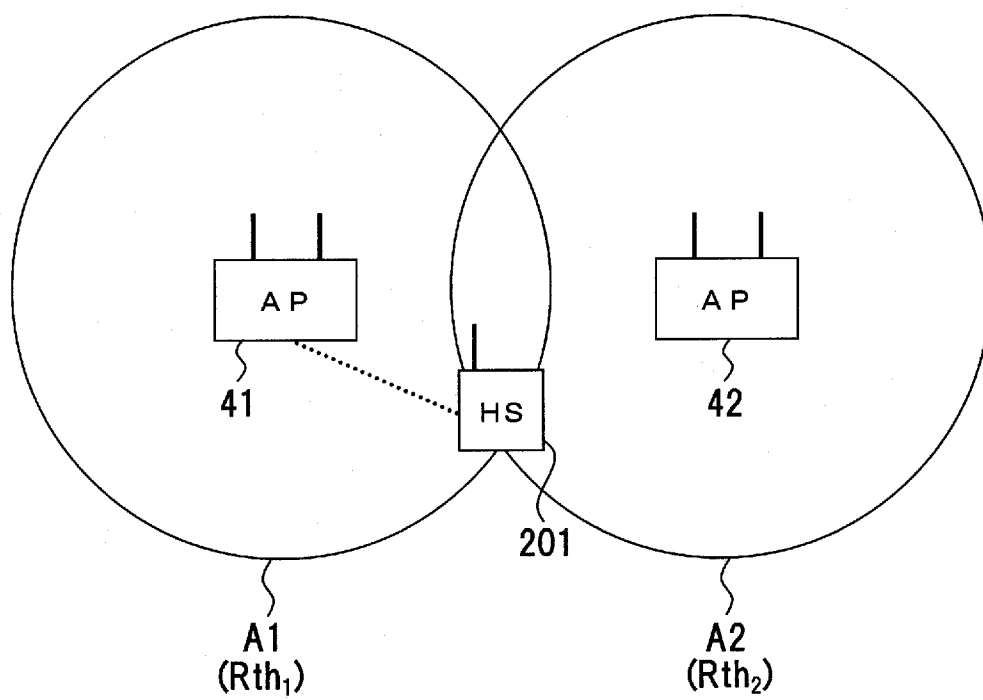
[図5]

図 5



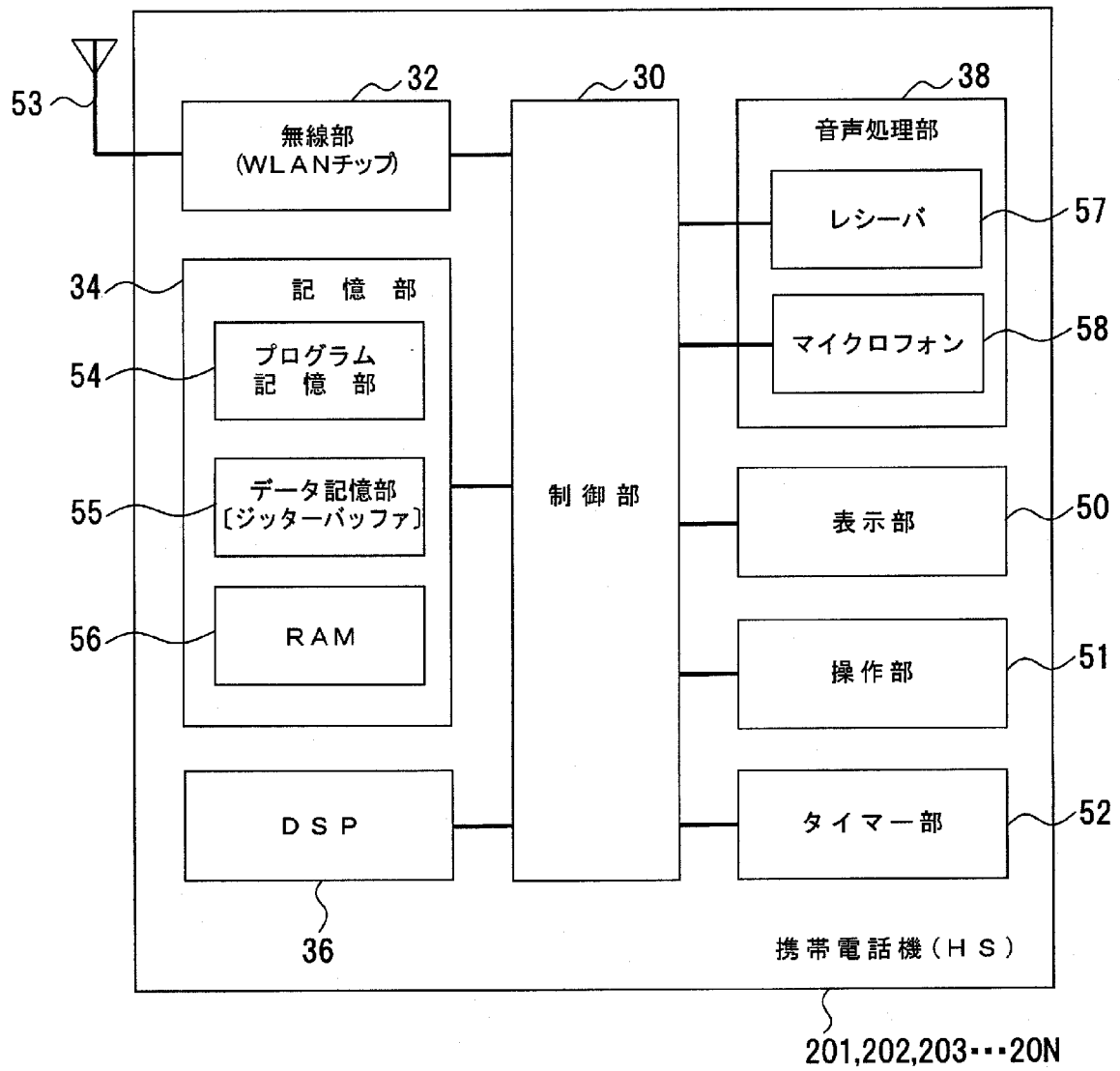
[図6]

図 6

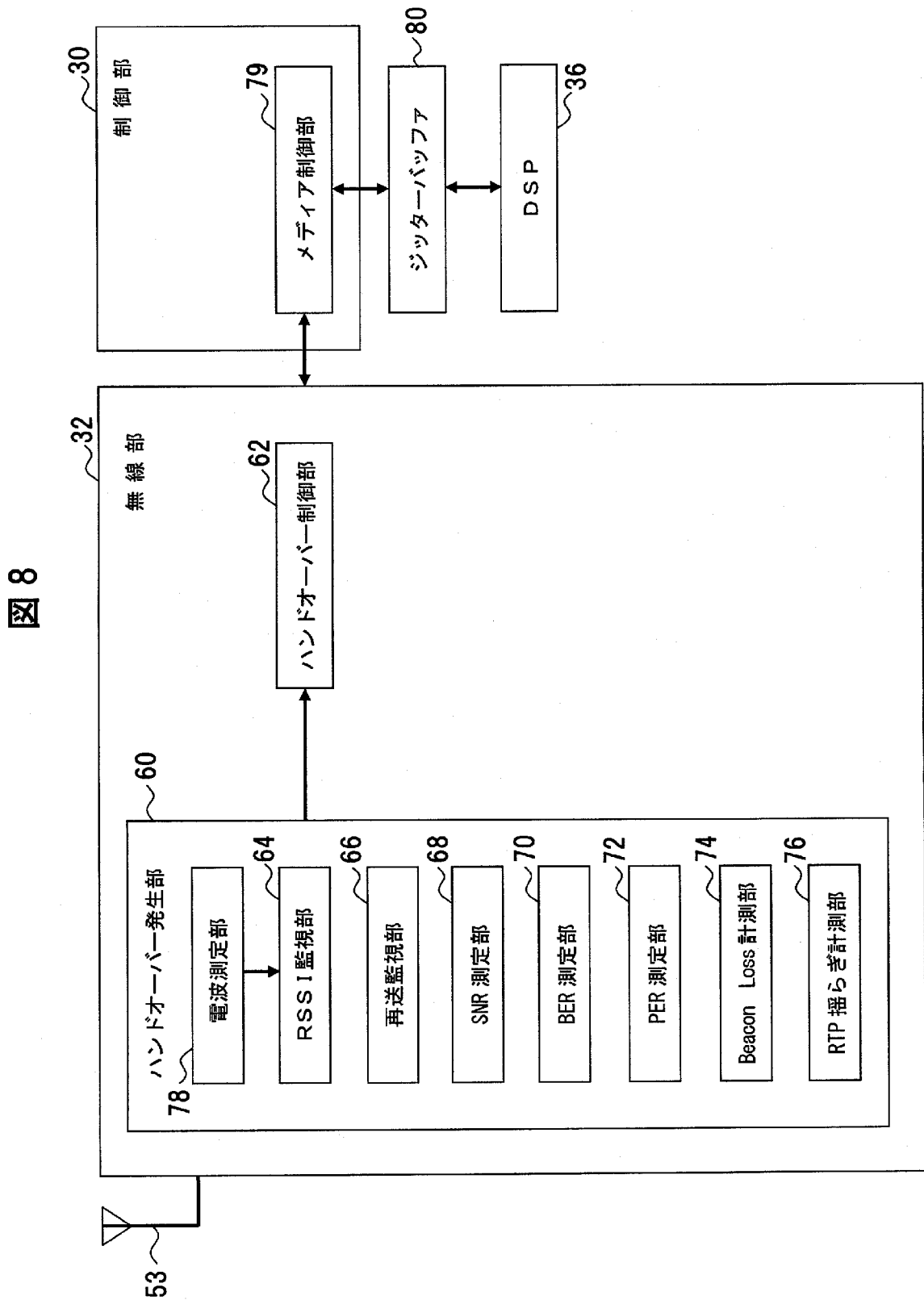


[図7]

図 7

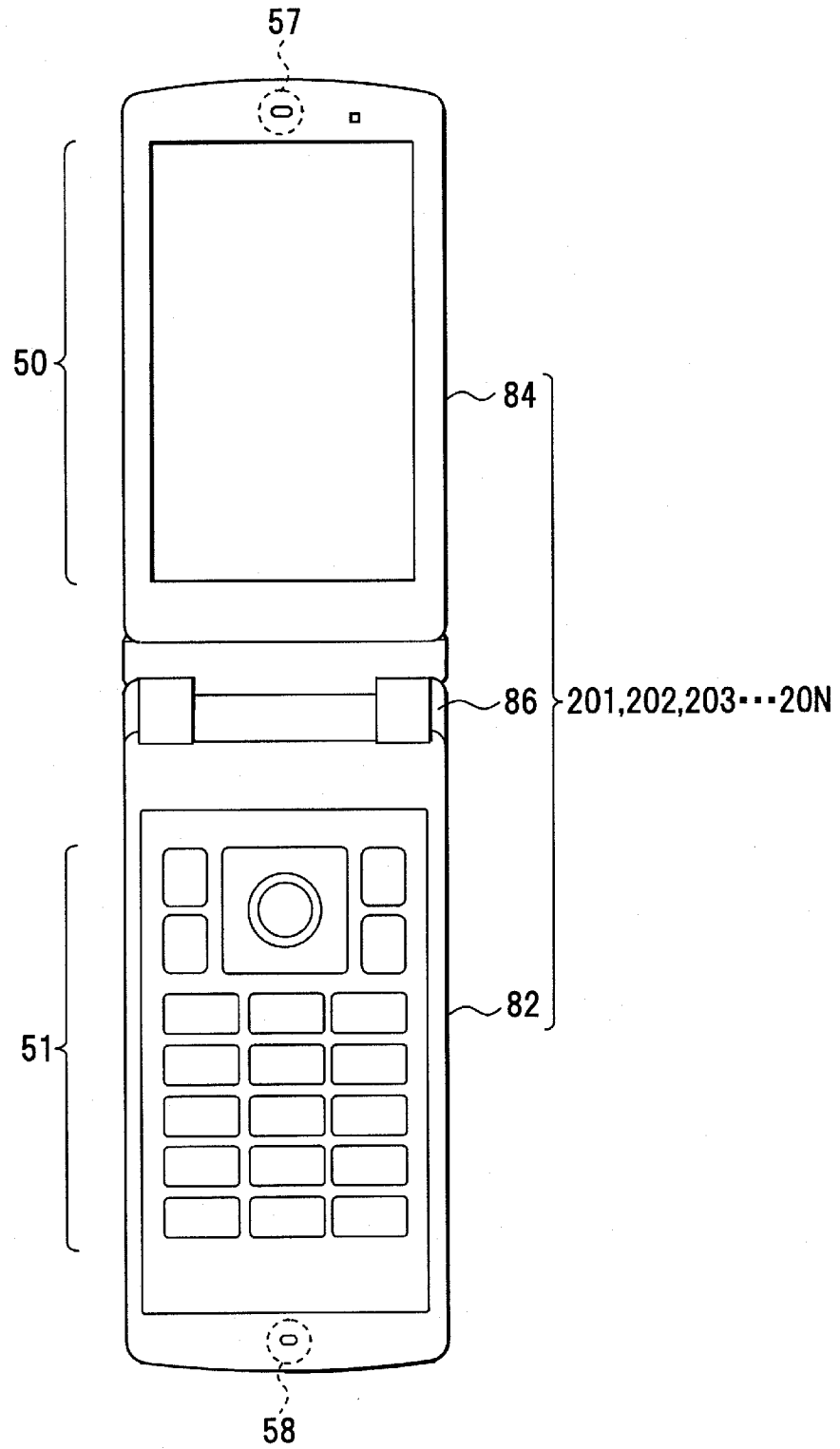


[図8]



[図9]

図 9



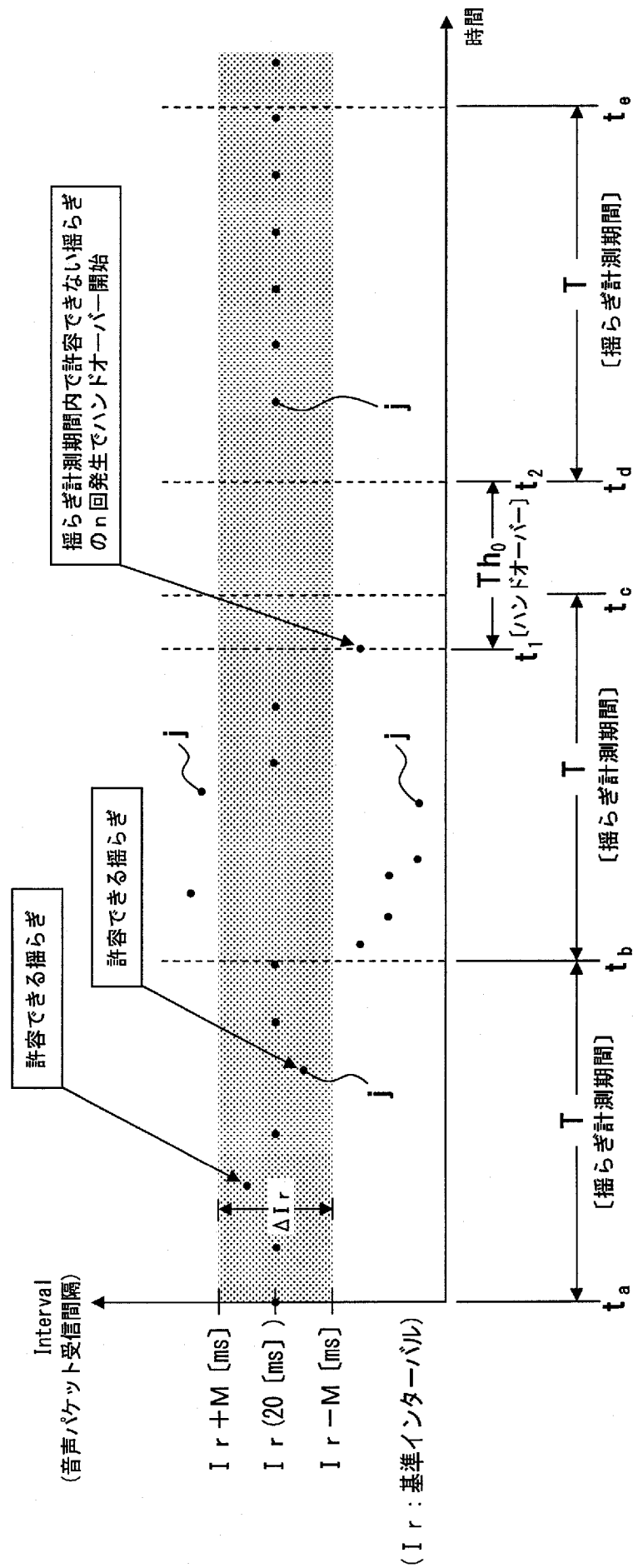
[図10]

図 10

優先度	Access Category	データ種別
高 ↑ ↓ 低	AC_VO	音声、802.11 マネージメントフレーム
	AC_VI	ビデオ映像等
	AC_BE	上記以外のデータパケット (HTTP, FTP etc)
	AC_BK	未使用

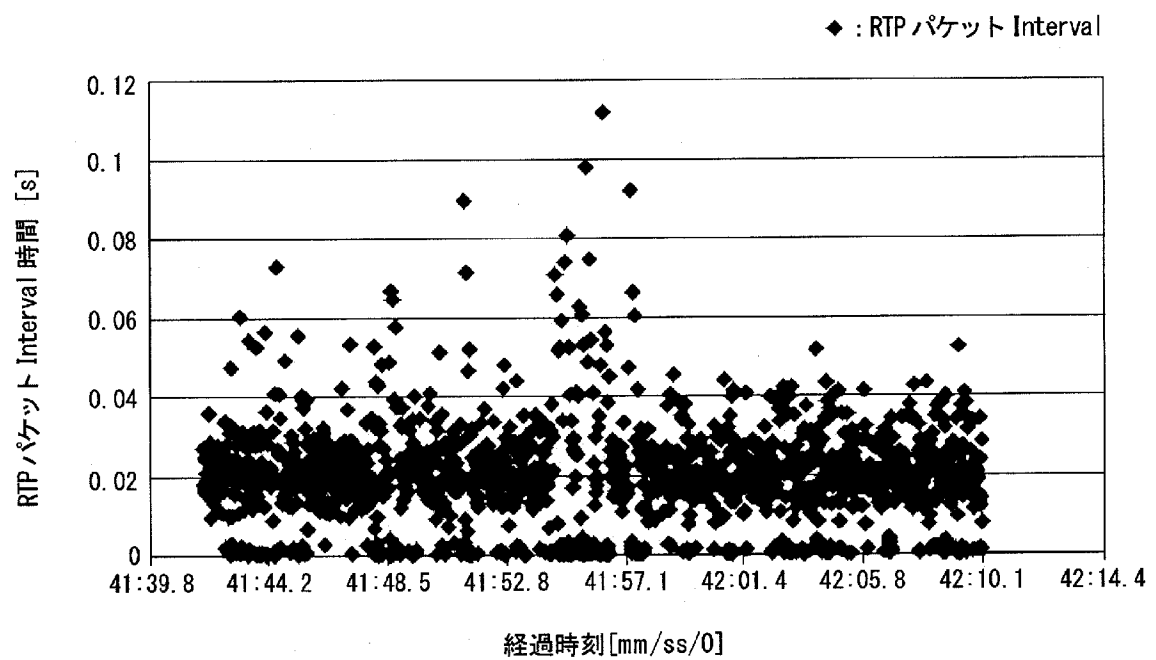
[図11]

図 11



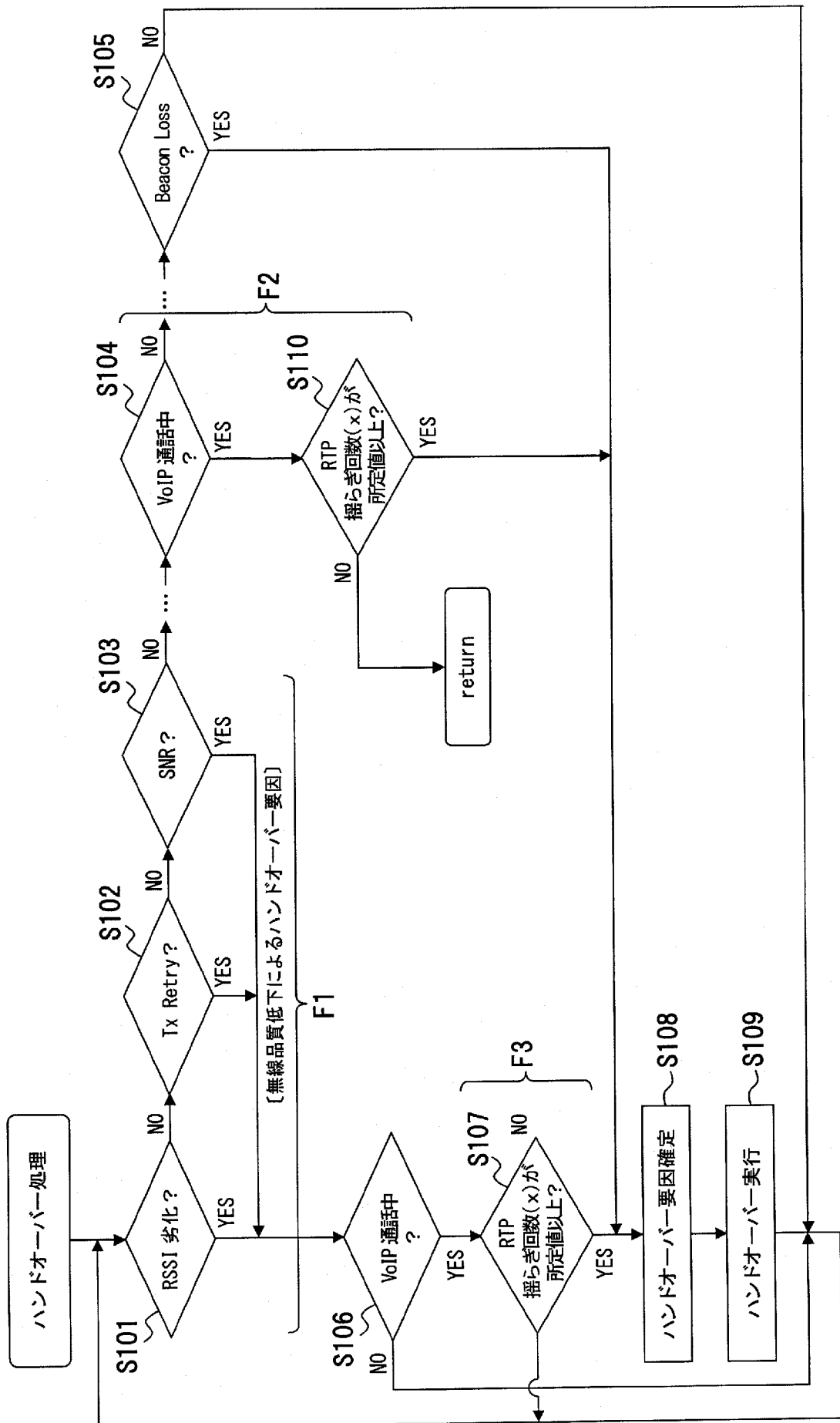
[図12]

図 12



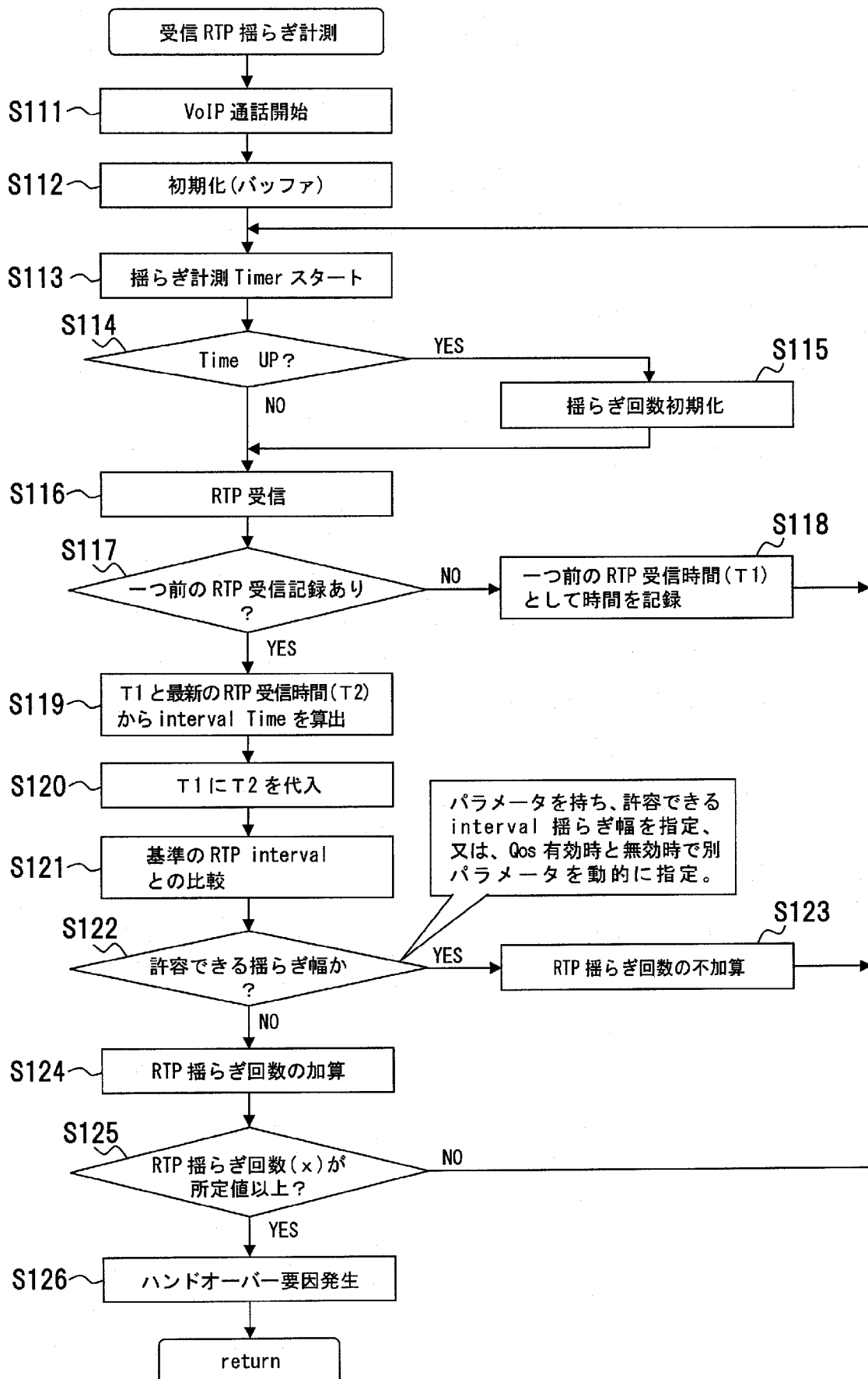
[図13]

図 13



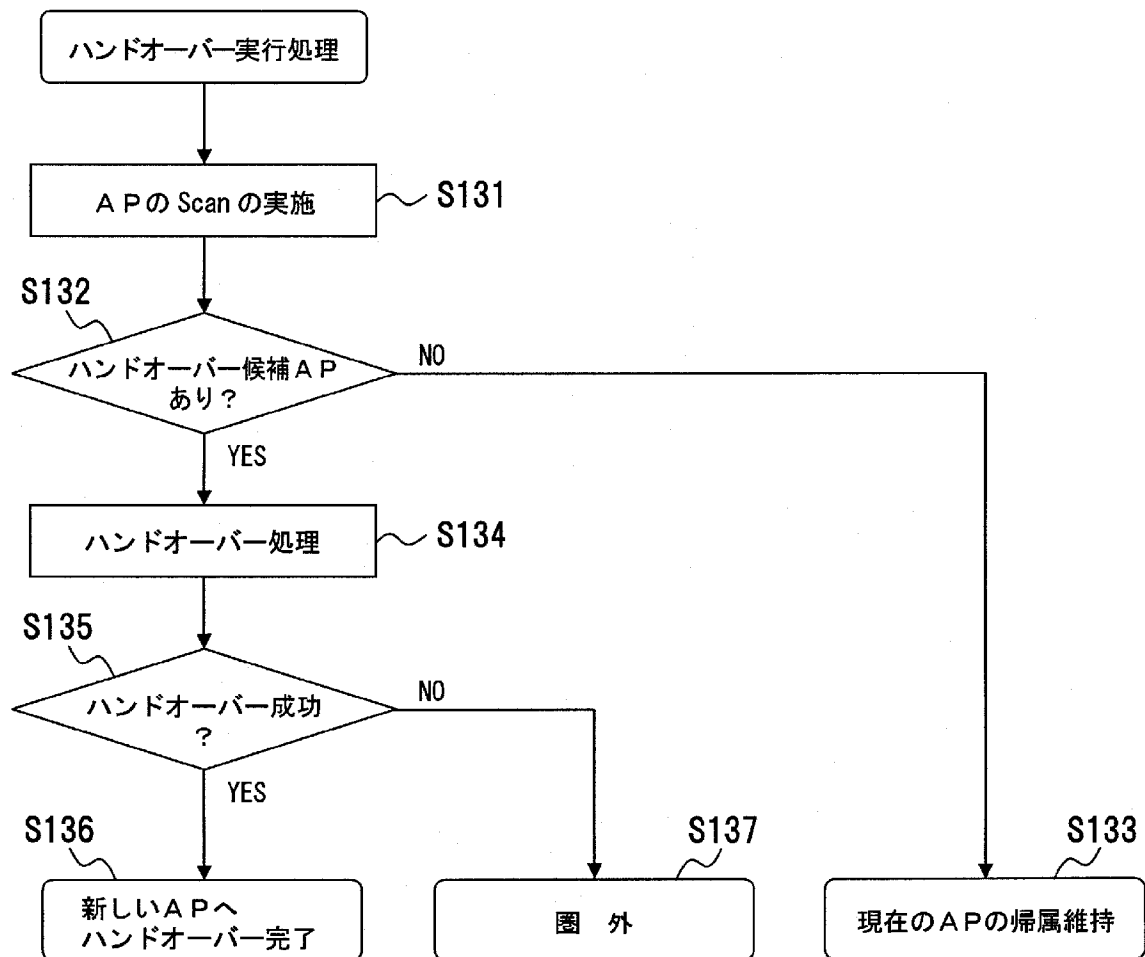
[図14]

図 14



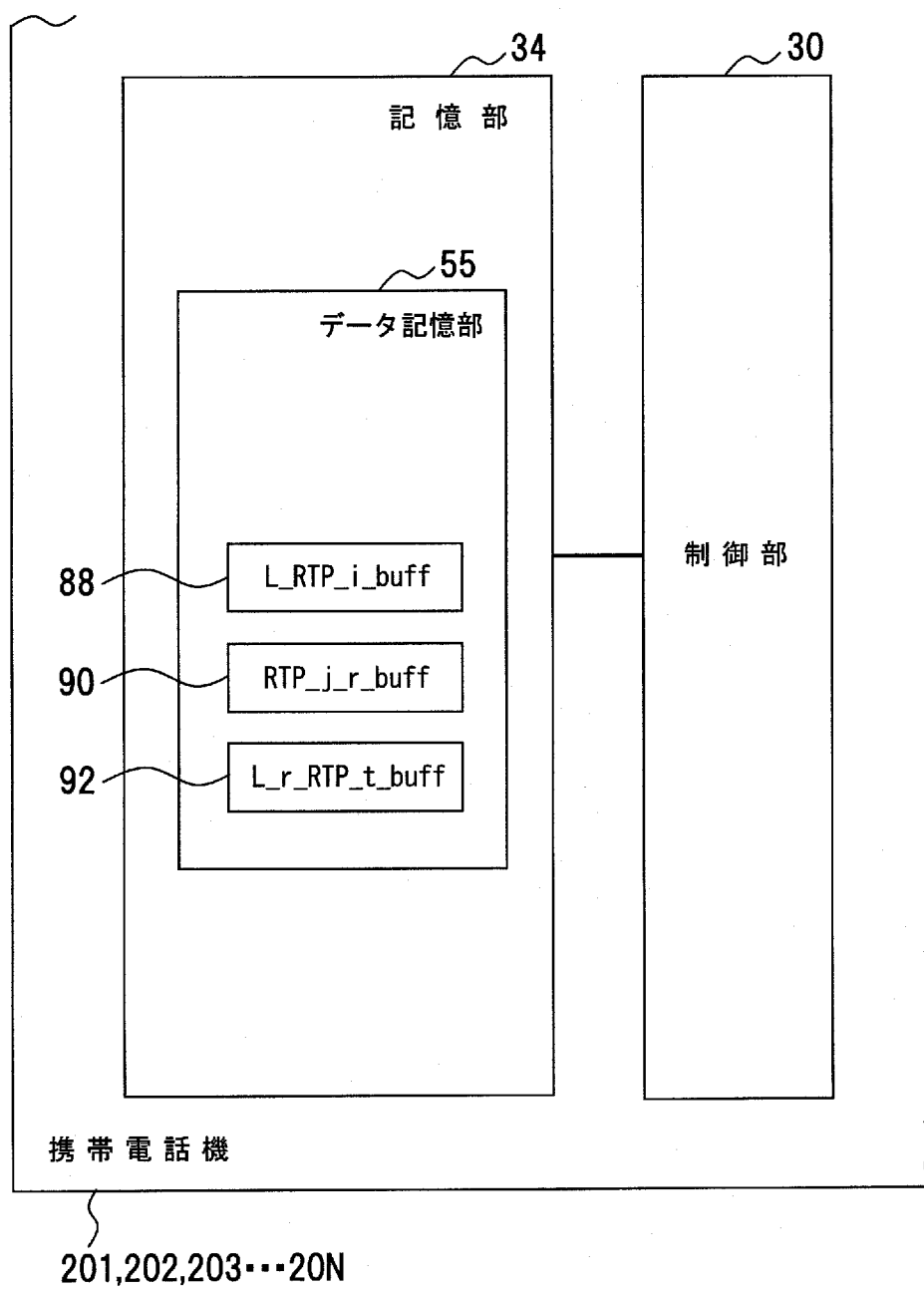
[図15]

図 15



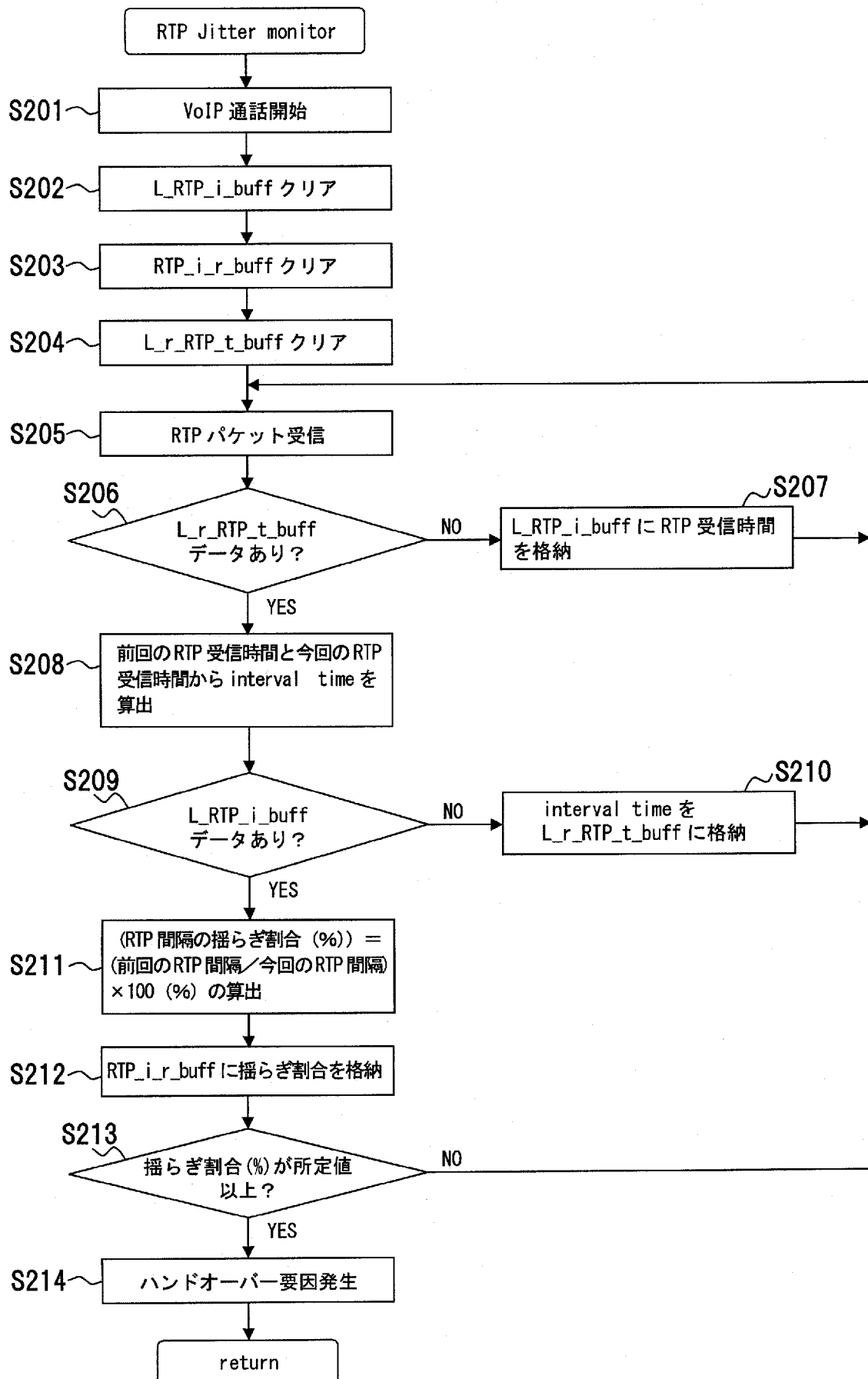
[図16]

図 16



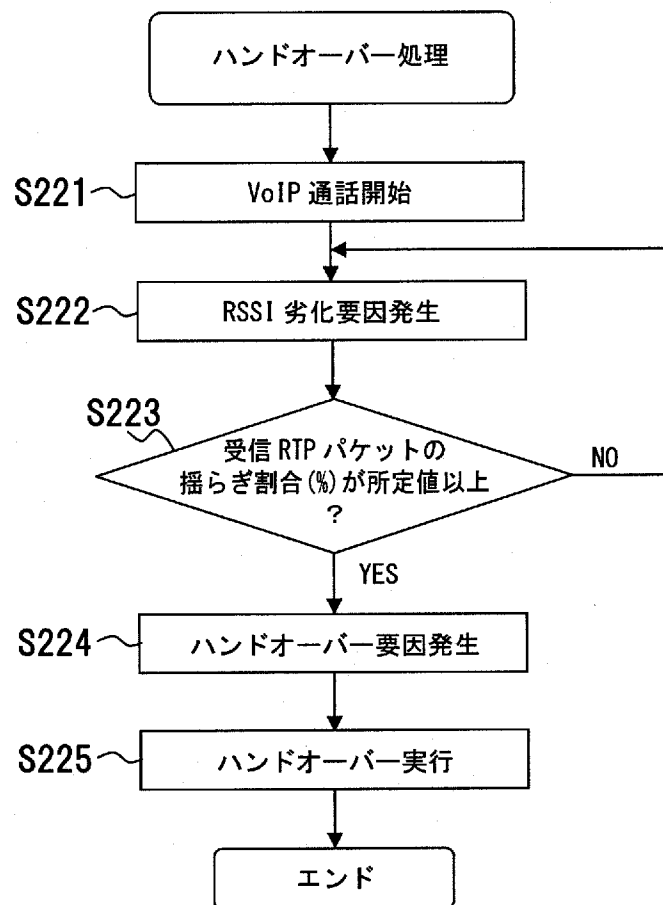
[図17]

図 17



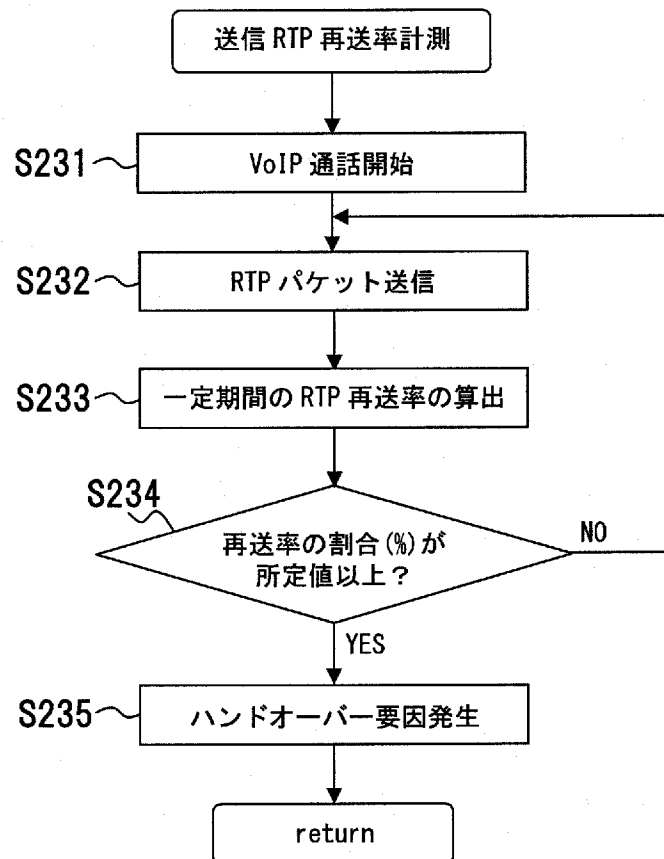
[図18]

図 18



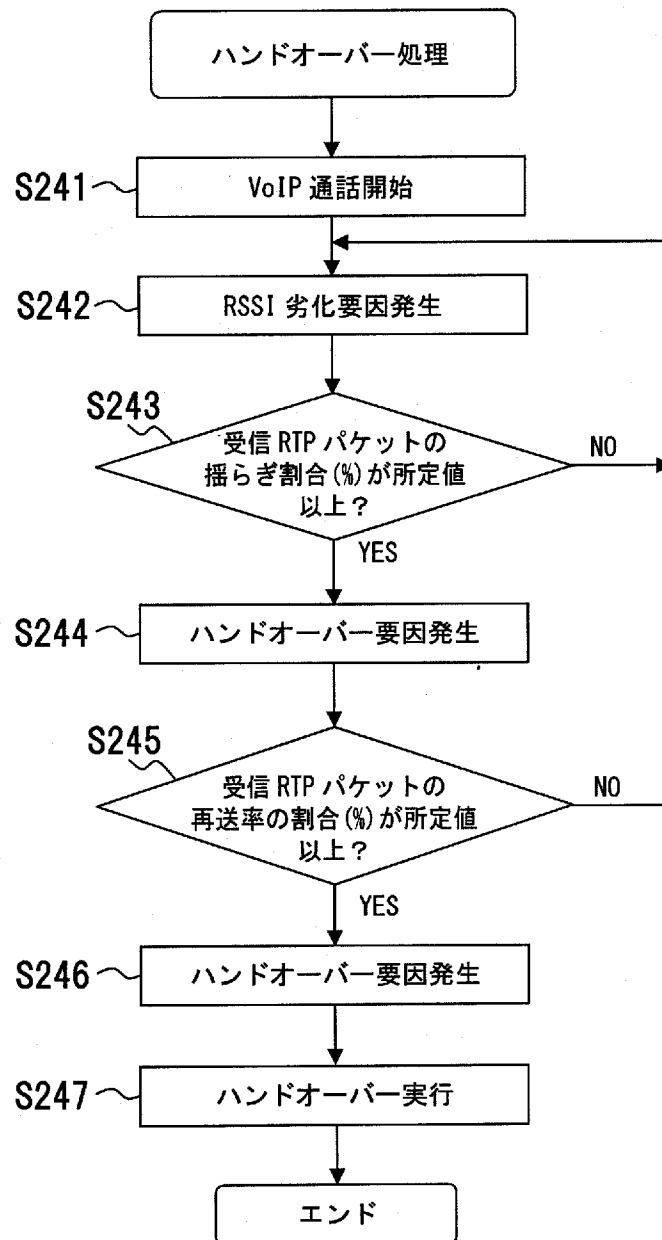
[図19]

図 19



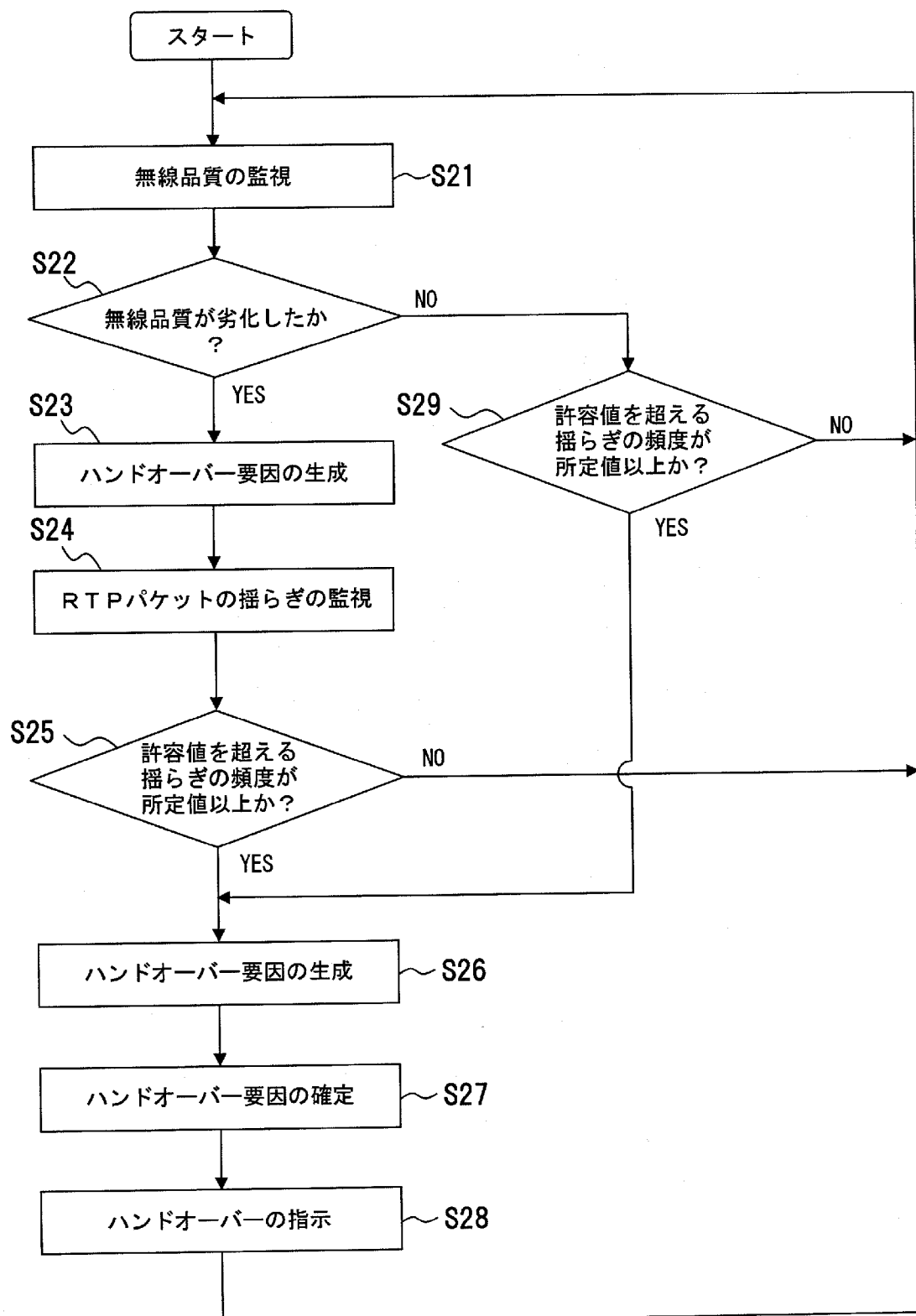
[図20]

図 20



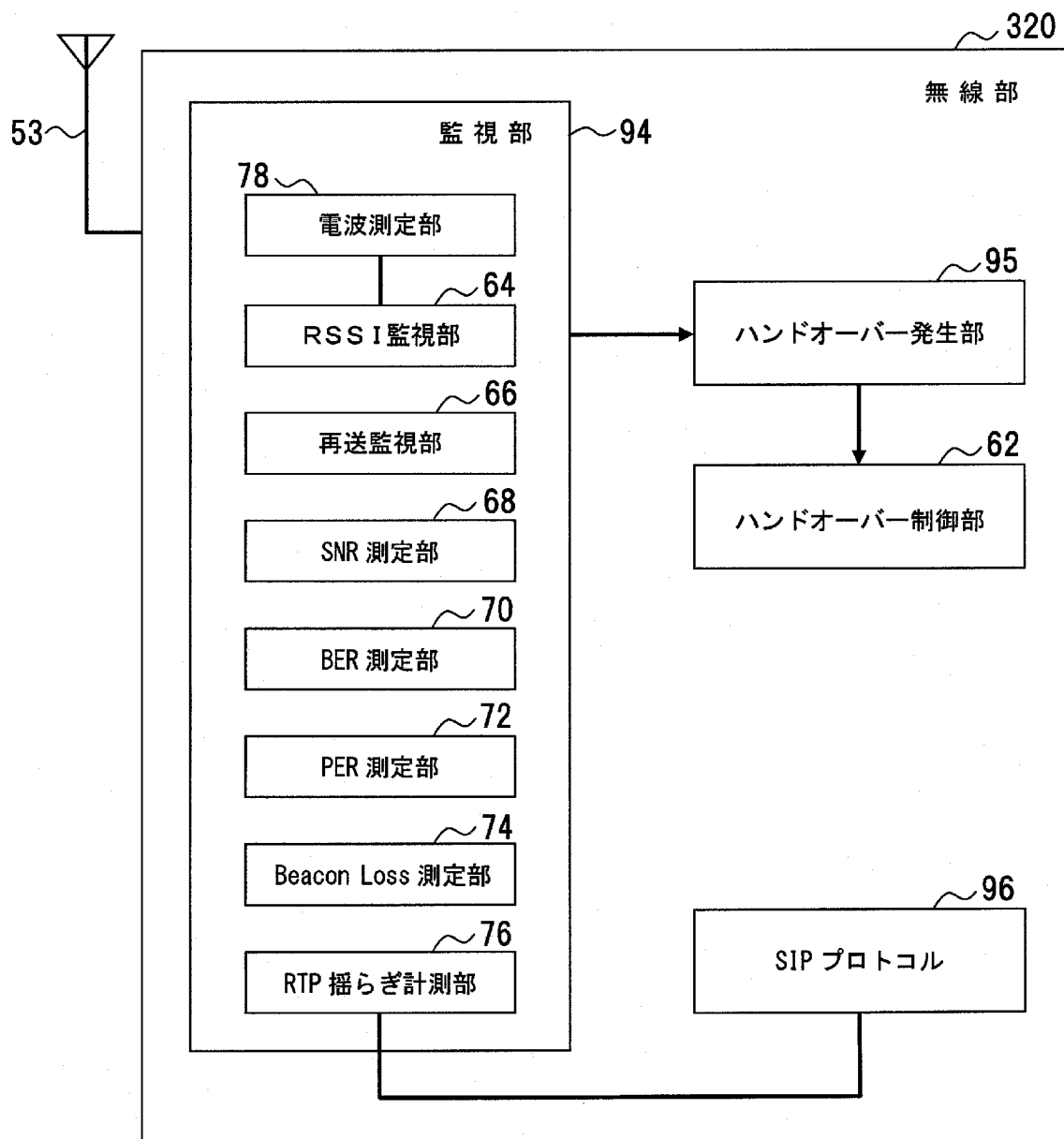
[図21]

図 21



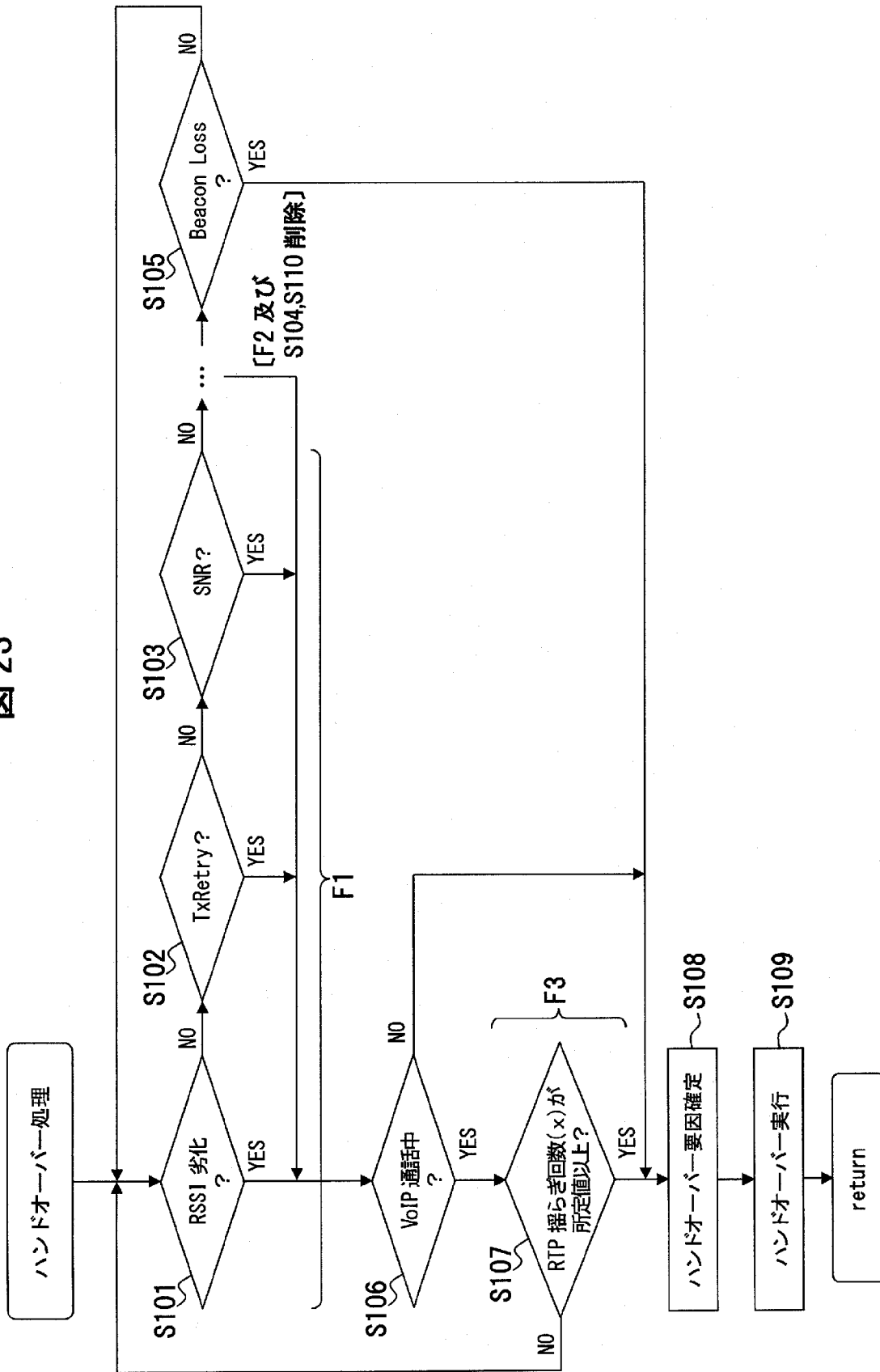
[図22]

図 22



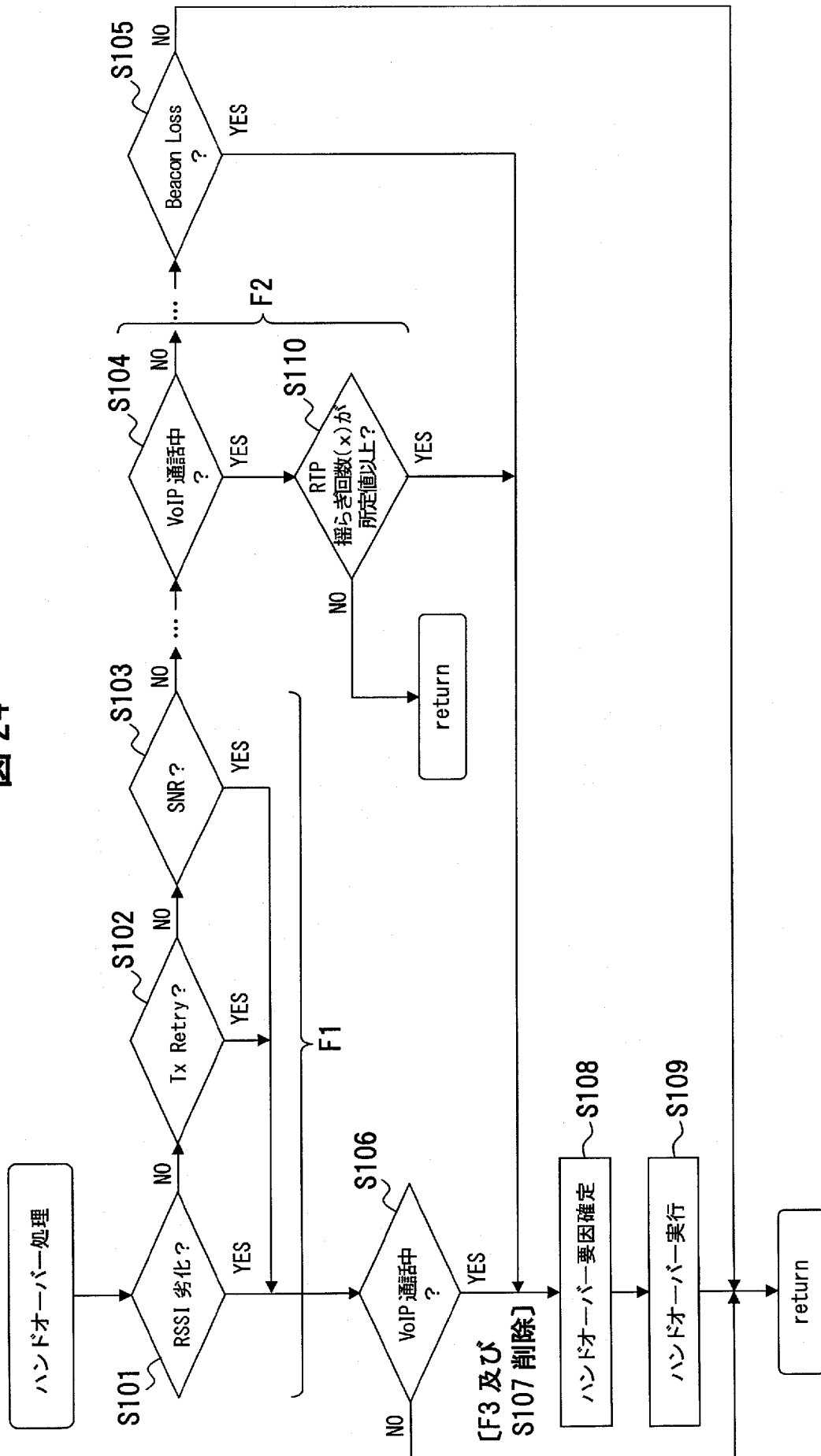
[図23]

図 23



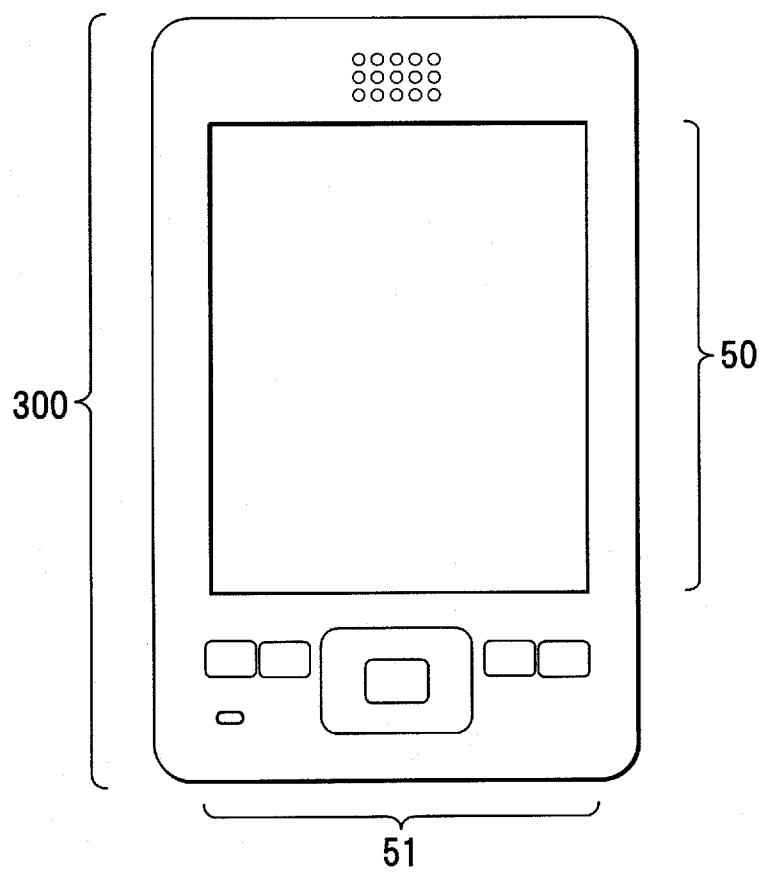
[図24]

図 24



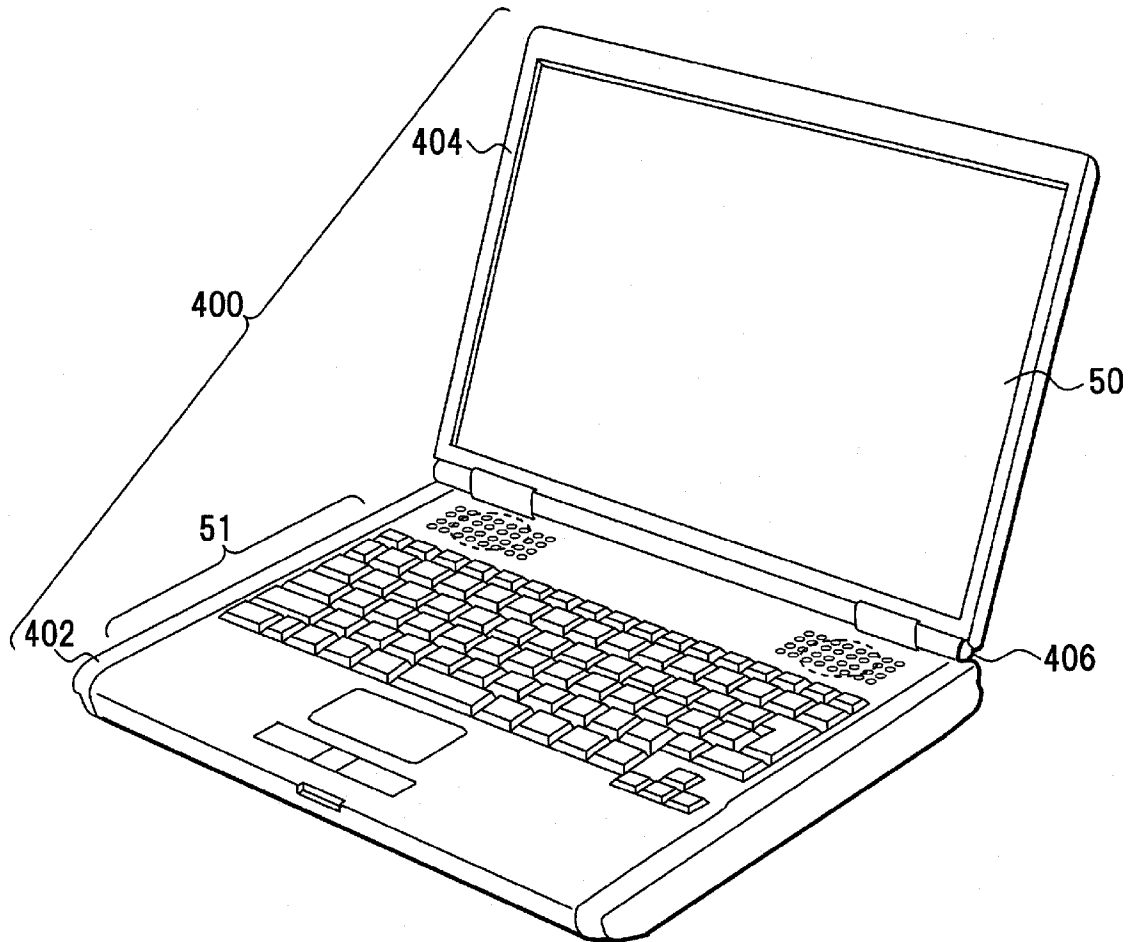
[図25]

図 25



[図26]

図 26



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/067433

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W36/24 (2009.01) i, H04W36/36 (2009.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W36/24, H04W36/36

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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	JP 2009-528722 A (Kyocera Corp.), 06 August 2009 (06.08.2009), paragraphs [0002], [0009] & US 2007/0201403 A1 & EP 2005782 A & WO 2007/100746 A2 & CN 101390436 A	1-10
X	JP 2003-134149 A (NTT Docomo Inc.), 09 May 2003 (09.05.2003), paragraphs [0020] to [0025] & US 2002/0168980 A1	1-3, 6-8, 10

☐ 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
05 January, 2010 (05.01.10)

Date of mailing of the international search report
19 January, 2010 (19.01.10)

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（I P C））

Int.Cl. H04W36/24(2009.01)i, H04W36/36(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W36/24, H04W36/36

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

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

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2009-528722 A（京セラ株式会社）2009.08.06, 【0002】、【0009】段落 & US 2007/0201403 A1 & EP 2005782 A & WO 2007/100746 A2 & CN 101390436 A	1-10
X	JP 2003-134149 A（株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ）2003.05.09, 【0020】～【0025】段落 & US 2002/0168980 A1	1-3, 6-8, 10

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 5 . 0 1 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 1 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

倉本 敦史

5 J

3 2 4 9

電話番号 03-3581-1101 内線 3534