

(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5日 (05.02.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/017133 A1

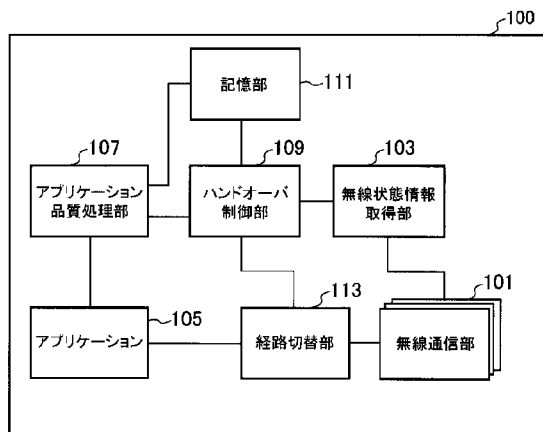
- (51) 国際特許分類:
H04Q 7/38 (2006.01) H04L 12/28 (2006.01)
H04B 1/707 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/063606
- (22) 国際出願日: 2008年7月29日 (29.07.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2007-198206 2007年7月30日 (30.07.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 京セラ株式会社 (KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 北地 三浩 (KI-TAJI, Mitsuhiro) [JP/JP]; 〒2248502 神奈川県横浜市区築区加賀原 2-1-1 京セラ株式会社横浜事業所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 松山 習 (MATSUYAMA, Shu); 〒1050001 東京都港区虎ノ門 1丁目2番8号 虎ノ門琴平タワー Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN,

[続葉有]

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION DEVICE

(54) 発明の名称: 無線通信装置

[図2]



- 111 STORAGE SECTION
107 APPLICATION QUALITY PROCESSING SECTION
109 HANDOVER CONTROL SECTION
103 WIRELESS STATE INFORMATION ACQUIRING SECTION
105 APPLICATION
113 PATH SWITCHING SECTION
101 WIRELESS COMMUNICATION SECTION

(57) Abstract: A wireless terminal (100) stores a handover threshold value in association with application being executed, in the case where the communication quality of the application is judged deteriorated. The threshold value is obtained based on wireless state information to be applied when a communication quality is judged deteriorated. Furthermore, the wireless terminal (100) stores a quantity of the wireless state information fluctuated while handover is being executed, in association with a wireless communication system. The wireless terminal (100) executes handover to other wireless communication system, based on the wireless state information and the stored handover threshold value and fluctuation value.

(57) 要約: 本発明に係る無線端末(100)は、実行しているアプリケーションの通信品質が劣化したと判定された場合、通信品質が劣化したと判定されたときに対応する無線状態情報に基づくハンドオーバー閾値をアプリケーションと関連付けて記憶する。また、無線端末(100)は、ハンドオーバーの実行中に変動した無線状態情報の変動量を無線通信システムに対応付けて記憶する。無線端末(100)は、無線状態情報、記憶さ

れているハンドオーバー閾値及び変動量に基づいて、他の無線通信システムへのハンドオーバーを実行する。

WO 2009/017133 A1



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, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

(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,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明 細 書

無線通信装置

技術分野

[0001] 本発明は、アプリケーションの通信品質に応じてハンドオーバを実行する無線通信装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、無線通信技術の普及によって、通信方式が異なる複数の無線通信システムを同時に利用できる環境が整いつつある。例えば、第3世代携帯電話システムの一つであるcdma2000 n x evolution - data only (EV-DO)と、IEEE802.11などによって規定される無線LANシステムとの両システムに接続可能な無線通信装置の提供が検討されている。

[0003] このような複数の無線通信システムに接続可能な無線通信装置は、接続中の無線基地局から受信した無線信号の状態(例えば、RSSI)またはスループットなどの通信品質を監視する。当該無線通信装置は、当該通信品質の劣化によって実行中の通信が切断される前に、他の無線通信システムの無線基地局へのハンドオーバを実行することができる。(例えば、特許文献1)。

特許文献1:特開2004-561996号公報(第11-12頁、第5図)

発明の開示

[0004] しかしながら、上述した従来の無線通信装置には、次のような問題があった。すなわち、当該無線通信装置では、VoIPを利用した音声通話などのリアルタイム系アプリケーションや、Webサイトの閲覧など非リアルタイム系アプリケーションといった複数のアプリケーションが用いられる。リアルタイム系アプリケーションと、非リアルタイム系アプリケーションとでは、他の無線通信システムへのハンドオーバが必要となる通信品質の閾値も異なる。

[0005] また、通信方式が異なる複数の無線通信システムに接続可能な無線通信装置では、各無線通信システムによってハンドオーバが必要となる通信品質の閾値と対応するRSSIなどの無線信号の状態を示す値(無線状態情報)が異なる。さらに、当該無線

通信システムを提供する通信事業者のサービス提供形態、例えば、無線通信装置の認証方法によってハンドオーバに要する時間が異なる。

[0006] つまり、上述した従来の無線通信装置では、当該無線通信装置において実行されるアプリケーションに影響を与えることなく、アプリケーション毎に適切なタイミングで他の無線通信システムにハンドオーバを実行することができないといった問題があった。

[0007] 本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、アプリケーションに影響を与えることなく、アプリケーション毎に適切なタイミングで他の無線通信システムにハンドオーバを実行することができる無線通信装置を提供することを目的とする。

[0008] 上述した問題を解決するため、本発明は、次のような特徴を有している。まず、本発明の第1の特徴は、通信方式が異なる複数の無線通信システム(例えば、無線通信システム10, 20, 30)に接続可能であり、所定のアプリケーション(例えば、VoIP)を用いて、無線基地局(例えば、無線基地局11)を介して通信先装置(通信先装置200)と通信を実行する無線通信装置(無線端末100)であって、前記無線基地局と送受信される無線信号の状態を示す無線状態情報(例えば、RSSI)を取得する無線状態情報取得部(無線状態情報取得部103)と、前記アプリケーションの通信品質が劣化したか否かを判定する品質判定部(アプリケーション品質処理部107)と、前記品質判定部によって前記通信品質が劣化したと判定された場合、前記通信品質が劣化したと判定されたときに対応する前記無線状態情報に基づくハンドオーバ閾値(ハンドオーバ閾値TH)を前記アプリケーションと関連付けて記憶する閾値記憶処理部(ハンドオーバ制御部109及び記憶部111)と、他の無線通信システムへのハンドオーバを実行するハンドオーバ実行部(ハンドオーバ制御部109)と、前記ハンドオーバ実行部による前記ハンドオーバの実行中に変動した前記無線状態情報の変動量(変動量V)を前記無線通信システムに対応付けて記憶する変動量記憶処理部(ハンドオーバ制御部109及び記憶部111)とを備え、前記ハンドオーバ実行部は、前記無線状態情報取得部によって取得された前記無線状態情報、前記閾値記憶処理部に記憶されている前記ハンドオーバ閾値、及び前記変動量記憶処理部に記憶されている前記変動量に基づいて、他の無線通信システムへのハンドオーバを実行す

ることを要旨とする。

[0009] このような無線通信装置によれば、アプリケーションの通信品質が劣化したと判定されたときに対応する無線状態情報に基づくハンドオーバー閾値が、アプリケーションと関連付けて記憶される。また、ハンドオーバーの実行中に変動した無線状態情報の変動量が、無線通信システムに対応付けて記憶される。無線通信装置は、無線状態情報、ハンドオーバー閾値及び当該変動量に基づいて、他の無線通信システムへのハンドオーバーを実行する。

[0010] このため、ハンドオーバーの実行中に変動し得る無線状態情報の値の変動範囲を考慮した上で、アプリケーションの通信品質に影響を与える無線状態情報に基づくハンドオーバー閾値を設定することができる。すなわち、このような無線通信装置によれば、アプリケーションに影響を与えることなく、アプリケーション毎に適切なタイミングで他の無線通信システムにハンドオーバーを実行することができる。

[0011] 本発明の第2の特徴は、本発明の第1の特徴に係り、前記ハンドオーバー実行部は、前記ハンドオーバー閾値と前記変動量とに基づいて、前記ハンドオーバーを開始する無線状態情報の値を決定することを要旨とする。

[0012] 本発明の第3の特徴は、本発明の第1または第2の特徴に係り、前記ハンドオーバー実行部による他の無線通信システムへの前記ハンドオーバーに要した所要時間(所要時間T3)を前記無線通信システムに対応付けて記憶する所要時間記憶処理部(ハンドオーバー制御部109及び記憶部111)をさらに備え、前記ハンドオーバー実行部は、前記無線状態情報、前記ハンドオーバー閾値、前記変動量、及び前記所要時間に基づいて、他の無線通信システムへのハンドオーバーを実行することを要旨とする。

[0013] 本発明の第4の特徴は、本発明の第3の特徴に係り、前記ハンドオーバー実行部は、前記所要時間が短い無線通信システムへのハンドオーバーを実行することを要旨とする。

[0014] 本発明の第5の特徴は、通信方式が異なる複数の無線通信システム(無線通信システム10, 20, 30)に接続可能であり、所定のアプリケーション(例えば、VoIP)を用いて無線基地局(例えば、無線基地局11)を介して通信先装置(通信先装置200)と通信を実行する無線通信装置(無線端末100)であって、前記無線基地局と送受信

される無線信号の状態を示す無線状態情報(例えば、RSSI)を取得する無線状態情報取得部(無線状態情報取得部103)と、前記アプリケーションの通信品質が劣化したか否かを判定する品質判定部(アプリケーション品質処理部107)と、前記品質判定部によって前記通信品質が劣化したと判定された場合、前記通信品質が劣化したと判定されたときに対応する前記無線状態情報に基づくハンドオーバー閾値(ハンドオーバー閾値TH)を前記アプリケーションと関連付けて記憶する閾値記憶処理部(ハンドオーバー制御部109及び記憶部111)と、他の無線通信システムへのハンドオーバーを実行するハンドオーバー実行部(ハンドオーバー制御部109)と、前記ハンドオーバー実行部による他の無線通信システムへの前記ハンドオーバーにおいて、前記無線状態情報がハンドオーバー前の無線通信システムに対応付けられている前記ハンドオーバー閾値に到達するまでの到達時間(到達時間T2)を前記無線通信システムに対応付けて記憶する到達時間記憶処理部(ハンドオーバー制御部109及び記憶部111)とを備え、前記ハンドオーバー実行部は、前記無線状態情報取得部によって取得された前記無線状態情報、前記閾値記憶処理部に記憶されている前記ハンドオーバー閾値、及び前記到達時間記憶処理部に記憶されている前記到達時間に基づいて、他の無線通信システムへのハンドオーバーを実行することを要旨とする。

[0015] このような無線通信装置によれば、アプリケーションの通信品質が劣化したと判定されたときに対応する無線状態情報に基づくハンドオーバー閾値が、アプリケーションと関連付けて記憶される。また、無線状態情報がハンドオーバー前の無線通信システムに対応付けられているハンドオーバー閾値に到達するまでの到達時間が、無線通信システムに対応付けて記憶される。無線通信装置は、無線状態情報、ハンドオーバー閾値及び到達時間に基づいて、他の無線通信システムへのハンドオーバーを実行する。

[0016] このため、ハンドオーバー前の無線通信システムに対応付けられているハンドオーバー閾値に到達するまでの到達時間を考慮した上で、アプリケーションの通信品質に影響を与える無線状態情報に基づくハンドオーバー閾値を設定することができる。すなわち、このような無線通信装置によれば、アプリケーションに影響を与えることなく、アプリケーション毎に適切なタイミングで他の無線通信システムにハンドオーバーを実行することができる。

[0017] 本発明の第6の特徴は、本発明の第5の特徴に係り、前記ハンドオーバー実行部は、前記ハンドオーバー閾値と前記到達時間とに基づいて、前記ハンドオーバーを開始する無線状態情報の値を決定することを要旨とする。

[0018] 本発明の特徴によれば、アプリケーションに影響を与えることなく、アプリケーション毎に適切なタイミングで他の無線通信システムにハンドオーバーを実行することができる無線通信装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]図1は、本発明の第1実施形態に係る無線通信装置を含む通信ネットワークの全体概略構成図である。

[図2]図2は、本発明の第1及び第2実施形態に係る無線通信装置の機能ブロック構成図である。

[図3]図3は、本発明の第1実施形態に係る無線通信装置が他の無線通信システムへのハンドオーバーを実行する動作フローを示す図である。

[図4]図4は、本発明の第1実施形態に係る無線通信装置が他の無線通信システムへのハンドオーバーを実行する動作フローを示す図である。

[図5]図5は、本発明の第1実施形態に係る無線状態情報の一例を示す図である。

[図6]図6は、本発明の第1実施形態に係るハンドオーバー閾値テーブルの一例を示す図である。

[図7]図7は、本発明の第1実施形態に係る変動量情報の一例を示す図である。

[図8]図8は、本発明の第1実施形態に係る無線通信装置におけるRSSIの変動状況を示す図である。

[図9]図9は、本発明の第1実施形態の変更例に係る無線通信装置におけるRSSIの変動状況を示す図である。

[図10]図10は、本発明の第1実施形態の変更例に係る到達時間情報の一例を示す図である。

[図11]図11は、本発明の第1実施形態の変更例に係る無線通信装置の動作フローを示す図である。

[図12]図12は、本発明の第2実施形態に係る通信ネットワークの全体概略構成図で

ある。

[図13]図13は、本発明の第2実施形態に係るハンドオーバー閾値テーブルの一例を示す図である。

[図14]図14は、本発明の第2実施形態に係る無線通信装置の動作フローを示す図である。

発明を実施するための最良の形態

[0020] 次に、本発明の実施形態について説明する。具体的には、(1)第1実施形態、(2)第2実施形態及び(3)その他の実施形態について説明する。第1実施形態では、無線状態情報(例えば、RSSI)の変動量、またはアプリケーションの通信品質がハンドオーバー閾値に到達するまでの到達時間を用いて、他の無線通信システムへのハンドオーバーを実行する形態について説明する。また、第2実施形態では、他の無線通信システムへのハンドオーバーに要する所要時間に基づいて、他の無線通信システムへのハンドオーバーを実行する形態について説明する。

[0021] なお、以下の図面の記載において、同一または類似の部分には、同一または類似の符号を付している。ただし、図面は模式的なものであり、各寸法の比率などは現実のものとは異なることに留意すべきである。

[0022] したがって、具体的な寸法などは以下の説明を参酌して判断すべきものである。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

[0023] (1)第1実施形態

上述したように、第1実施形態では、無線状態情報(例えば、RSSI)の変動量またはアプリケーションの通信品質がハンドオーバー閾値に到達するまでの到達時間を用いて、他の無線通信システムへのハンドオーバーが実行される。

[0024] (1.1)通信ネットワークの全体概略構成

図1は、本実施形態に係る無線通信装置を含む通信ネットワークの全体概略構成図である。

[0025] 無線端末100は、ユーザが携帯可能な小型の無線通信装置である。無線端末100は、無線通信システム10、無線通信システム20及び無線通信システム30に接続

可能である。以下、無線端末100は、MN100 (Mobile Node)と適宜表記する。

[0026] 無線端末100は、所定のアプリケーション、本実施形態では、VoIPを利用した音声通話アプリケーションを実行する。無線端末100は、無線基地局11、無線基地局21または無線基地局31を介して通信先装置200と通信を実行、具体的には、音声通話アプリケーションを実行する。

[0027] 通信先装置200は、無線端末100と同様に、VoIPを利用した音声通話アプリケーションを実行する。以下、通信先装置200は、CN200 (Corresponding Node)と適宜表記する。

[0028] 無線通信システム10は、無線基地局11及びバックボーンネットワーク12によって構成される。無線通信システム10は、第3世代携帯電話システム的一种であるcdma2000 n x evolution - data only (EV-DO)に準拠している。

[0029] 無線通信システム20は、無線基地局21及びバックボーンネットワーク22によって構成される。無線通信システム20は、IEEE802.16eなどによって規定されるモバイルWiMAXの規格に準拠している。

[0030] 無線通信システム30は、無線基地局31及びバックボーンネットワーク32によって構成される。無線通信システム30は、IEEE802.11などによって規定される無線LANシステム(WLAN)の規格に準拠している。

[0031] すなわち、MN100は、通信方式が異なる複数の無線通信システムに接続可能である。例えば、MN100は、無線通信システム10を構成する無線基地局11から送信される無線信号RSの状態(例えば、RSSI)が劣化すると、通信方式が異なる無線通信システム20を構成する無線基地局21へのハンドオーバーを実行することができる。

[0032] 特に、本実施形態では、MN100は、他の無線通信システムへのハンドオーバー、例えば、無線通信システム10から無線通信システム20へのハンドオーバーの実行中に変動した無線状態情報の変動量を記憶する。MN100は、無線通信システム毎のハンドオーバー閾値TH(図8参照)と、記憶した変動量V(図8参照)とに基づいて無線通信システム10から無線通信システム20へのハンドオーバーの開始タイミングを決定する。

[0033] (1. 2)無線通信装置の機能ブロック構成

図2は、本実施形態において無線通信装置を構成するMN100の機能ブロック構成図である。図2に示すように、MN100は、無線通信部101、無線状態情報取得部103、アプリケーション105、アプリケーション品質処理部107、ハンドオーバー制御部109、記憶部111及び経路切替部113を備える。

[0034] 無線通信部101は、無線通信システム10, 20, 30に接続するための無線通信インタフェースを有する。具体的には、無線通信部101は、EV-DOに準拠した無線基地局11と無線通信を実行するための無線通信インタフェースを有する。また、無線通信部101は、モバイルWiMAXに準拠した無線基地局21と無線通信を実行するための無線通信インタフェースを有する。さらに、無線通信部101は、WLANに準拠した無線基地局31と無線通信を実行するための無線通信インタフェースを有する。

[0035] 無線状態情報取得部103は、無線通信部101が無線基地局11, 21, 31と送受信する無線信号RSの状態を示す無線状態情報(例えば、RSSI)を所定の周期で繰り返し取得する。

[0036] 無線状態情報取得部103は、無線通信部101から無線状態情報を取得し、取得した無線状態情報をハンドオーバー制御部109に通知する。無線状態情報としては、例えば、RSSI、C/I及び送信電力(TxPower)などを用いることができる。

[0037] 図5は、無線状態情報取得部103によって取得される無線状態情報の一例を示す。図5に示すように、無線状態情報S1では、アプリケーション(音声コーデックとしてITU-T G.711を利用する音声通話アプリケーション)、無線通信システム(EV-DO)、無線状態情報の種別(C/I, RSSI)及び無線状態情報の値が対応付けられる。

[0038] 無線状態情報取得部103は、アプリケーションと無線通信システムとの組合せ毎にN個の無線状態情報の平均値及び分散を算出する。無線状態情報取得部103は、分散の小さい無線状態情報の平均値を閾値として用い、アプリケーションと無線通信システムとの組合せ毎のハンドオーバー閾値THを生成する。なお、分散に代えて、例えば偏差値(=60)など、別の統計値を用いてもよい。

[0039] 図6は、無線状態情報取得部103によって生成されたハンドオーバー閾値THの一例を示す。図6に示すように、ハンドオーバー閾値テーブルTB1では、アプリケーションと無線通信システムとの組合せ毎に、ハンドオーバー閾値THの種別及びハンドオーバー

閾値THの値が対応付けられる。

- [0040] アプリケーション105は、所定のアプリケーションプログラム及び実行環境(CPUなど)によって構成される。本実施形態では、アプリケーション105は、VoIPを利用した音声通話アプリケーションである。
- [0041] アプリケーション105は、音声コーデックによって符号化された音声データを含むRTPパケットを所定の間隔(例えば、20ms)で経路切替部113に出力する。また、アプリケーション105は、経路切替部113から出力されたRTPパケットを取得する。
- [0042] アプリケーション品質処理部107は、アプリケーション105、つまり、本実施形態では、音声通話アプリケーションの通信品質(例えば、パケットロス数やパケットの平均到着間隔)を監視し、当該通信品質が劣化したか否かを判定する。本実施形態において、アプリケーション品質処理部107は、品質判定部を構成する。
- [0043] ハンドオーバー制御部109は、他の無線通信システムへのハンドオーバーを実行する。本実施形態において、ハンドオーバー制御部109は、ハンドオーバー実行部を構成する。
- [0044] 具体的には、ハンドオーバー制御部109は、所定の周期で繰り返し取得される無線状態情報が、設定したハンドオーバー閾値THによって定められるハンドオーバー条件を満足するか否かを判定する。ハンドオーバー制御部109は、当該ハンドオーバー条件を満足した場合、経路切替部113に経路切替指示を通知する。
- [0045] ハンドオーバー制御部109は、アプリケーション品質処理部107によってアプリケーション105(音声通話アプリケーション)の通信品質が劣化したと判定された場合、当該通信品質が劣化したと判定されたときに対応する無線状態情報に基づくハンドオーバー閾値TH(図8参照)を実行されているアプリケーション105と関連付けて記憶する。
- [0046] 具体的には、ハンドオーバー制御部109は、ハンドオーバー閾値THを記憶部111に記憶させる。本実施形態では、ハンドオーバー制御部109と記憶部111とによって、閾値記憶処理部が構成される。
- [0047] また、本実施形態では、ハンドオーバー制御部109は、他の無線通信システムへのハンドオーバーの実行中に変動した無線状態情報の変動量V(図8参照)を無線通信システムに対応付けて記憶する。具体的には、ハンドオーバー制御部109は、変動量V

を記憶部111に記憶させる。本実施形態では、ハンドオーバ制御部109と記憶部111とによって、変動量記憶処理部が構成される。

[0048] ハンドオーバ制御部109は、無線状態情報取得部103によって取得された無線状態情報、記憶部111に記憶されているハンドオーバ閾値TH及び変動量Vに基づいて、他の無線通信システムへのハンドオーバを実行する。

[0049] 図7は、記憶部111に記憶される変動量情報の一例を示す。図7に示すように、変動量情報S2では、ハンドオーバ前の無線通信システム、ハンドオーバ後の無線通信システム及び変動量の値が対応付けられる。

[0050] ハンドオーバ制御部109は、ハンドオーバが実行される毎に変動量を算出する。そして、ハンドオーバ制御部109は、N個の変動量の平均値及び分散を算出する。ハンドオーバ制御部109は、分散の小さい変動量(図7に示す変動量情報S2ではRSSI)の平均値を変動量V(−3dBm)として設定する。

[0051] ハンドオーバ制御部109は、ハンドオーバ閾値テーブルTB1に含まれるハンドオーバ閾値THと、算出された変動量V(−3dBm)とに基づいて、他の無線通信システムへのハンドオーバを開始する無線状態情報の値を決定する。

[0052] 例えば、ハンドオーバ前の無線通信システムがWLANであり、ハンドオーバ後(ハンドオーバ先)の無線通信システムがEV-DOである場合、図6及び図8に示すように、ハンドオーバ制御部109は、ハンドオーバ閾値THとして、−85dBmのRSSIを設定しているものとする。ハンドオーバ制御部109は、図7に示すように、ハンドオーバ閾値THと、−3dBmの変動量Vとに基づいて、RSSIが−82dBmに到達するタイミング t_1 において、他の無線通信システム(EV-DO)へのハンドオーバを開始する。

[0053] 記憶部111は、無線状態情報S1(図5参照)、ハンドオーバ閾値テーブルTB1(図6参照)及び変動量情報S2(図7参照)などを記憶する。

[0054] 経路切替部113は、ハンドオーバ制御部109から通知された経路切替指示に基づいて、通信経路、つまり、無線通信システム10、無線通信システム20または無線通信システム30の何れかに切り替える。

[0055] (1.3)無線通信装置の動作

次に、MN100(無線通信装置)の動作について説明する。具体的には、MN100

がハンドオーバー閾値TH及び変動量Vに基づいて、他の無線通信システムへのハンドオーバーを実行する動作について説明する。図3は、MN100が他の無線通信システムへのハンドオーバーを実行する動作フローを示す。

[0056] 図3に示すように、ステップS10において、MN100は、実行されているアプリケーション105の種別(例えば、音声コーデックにG. 729を用いる音声通話アプリケーション)を取得する。

[0057] ステップS20において、MN100は、ハンドオーバー閾値THを生成するか否かを判定する。具体的には、MN100は、図4に示すフローに従って、ハンドオーバー閾値THを生成するか否かを判定する。図4に示すように、ステップS11において、MN100は、実行するアプリケーション、具体的には音声通話アプリケーションに対応するハンドオーバー閾値THがあるか否かを判定する。

[0058] 音声通話アプリケーションに対応するハンドオーバー閾値THがある場合(ステップS11のYES)、ステップS12において、MN100は、ハンドオーバー閾値THの算出に用いる無線状態情報のサンプル数がN個(例えば、10個)以上あるか否かを判定する。

[0059] ハンドオーバー閾値THの算出に用いる無線状態情報のサンプル数がN個以上ある場合(ステップS12のYES)、ステップS13において、MN100は、現在設定されているハンドオーバー閾値THの最終更新時刻からM時間(例えば、72時間)以上経過しているか否かを判定する。

[0060] 最終更新時刻からM時間以上経過している場合(ステップS13のYES)、ステップS15において、MN100は、ハンドオーバー閾値THを新たに算出すると判定する。

[0061] また、ステップS11～S13の判定条件に合致しない場合も、MN100は、ハンドオーバー閾値THを新たに算出すると判定する。

[0062] 一方、ステップS13において、最終更新時刻からM時間(例えば、72時間)経過していない場合(ステップS13のNO)、ステップS14において、MN100は、ハンドオーバー閾値THを新たに算出しないと判定する。

[0063] 図3に示すように、ハンドオーバー閾値THを算出すると判定された場合(ステップS20のYES)、ステップS30において、MN100は、アプリケーションの通信品質(例えば、パケットロス数やパケットの平均到着間隔)が劣化したか否かを判定する。

- [0064] (ステップS30のYES)、ステップS40において、MN100は、現在の無線信号RSの状態(例えば、RSSIの値)、つまり、無線状態情報と、実行されているアプリケーションとを対応付けて記憶する。
- [0065] ステップS50において、MN100は、ハンドオーバー閾値THを算出する。具体的には、MN100は、アプリケーションの通信品質が劣化した時点と対応する無線状態情報を一つのハンドオーバー閾値サンプルとして記憶する。
- [0066] なお、MN100は、無線状態情報の統計量を示す他の値(例えば、偏差値)を用いて、ハンドオーバー閾値THを算出してもよい。また、MN100は、アプリケーションの通信品質が劣化した時点と対応する無線状態情報のサンプル数がN個以上ある場合、繰り返しハンドオーバー閾値THを算出することができる。
- [0067] 一方、ハンドオーバー閾値THを算出しないと判定された場合(ステップS20のNO)、ステップS60において、MN100は、ハンドオーバー閾値THを設定する。具体的には、MN100は、ハンドオーバー閾値テーブルTB1(図6参照)及び変動量情報S2(図7参照)に基づいて、ハンドオーバー閾値THを設定する。
- [0068] 例えば、ハンドオーバー前の無線通信システムがWLANであり、ハンドオーバー後(ハンドオーバー先)の無線通信システムがEV-DOである場合、図8に示すように、MN100は、 -85dBm のRSSIをハンドオーバー閾値THとして設定する。また、MN100は、 -3dBm の変動量Vに基づいて、ハンドオーバーの開始タイミングを、RSSIが -82dBm に到達するタイミング(タイミングt1)に設定する。
- [0069] ステップS70において、MN100は、無線信号RSの状態が設定されたハンドオーバー閾値TH(開始タイミングである -82dBm)よりも劣化したか否かを判定する。
- [0070] 無線信号RSの状態が設定されたハンドオーバー閾値THよりも劣化した場合(ステップS70のYES)、ステップS80において、MN100は、他の無線通信システムへのハンドオーバーを実行する。
- [0071] ステップS90において、MN100は、他の無線通信システムへのハンドオーバーを実行する期間における無線状態情報の変動量を記録する。
- [0072] ステップS100において、MN100は、記録したN個の変動量サンプルに基づいて、ハンドオーバー閾値THのオフセットとして用いられる変動量Vを算出する。具体的に

は、MN100は、N回実行された他の無線通信システムへのハンドオーバにおいて記録された変動量を含む変動量情報S2に基づいて、変動量V(例えば、 -3dBm)を算出する。

[0073] 変動量サンプルの数がN個以上ある場合、MN100は、無線状態情報S1(図5参照)に含まれる無線状態情報のそれぞれ(RSSI、CIR、TxPower)について、平均値及び分散を算出する。なお、MN100は、ハンドオーバを実行する毎に、1個の変動量サンプルを取得し、N回のハンドオーバを実行することによって、N個の変動量サンプルを取得する。さらに、MN100は、分散の最も小さい無線状態情報(例えば、RSSI)の平均値をハンドオーバ閾値THとする。

[0074] ステップS110において、MN100は、通信が終了したか否か、つまり、音声通話アプリケーションを用いた音声通話が終了したか否かを判定する。

[0075] 通信が終了した場合(ステップS110のYES)、MN100は、処理を終了する。一方、通信が終了していない場合(ステップS110のNO)、MN100は、ステップS10からの処理を繰り返す。

[0076] なお、上述したステップS13では、ハンドオーバ閾値THの最終更新時刻からM時間(例えば、72時間)以上経過している場合、新たなハンドオーバ閾値THを算出するために無線状態情報のサンプリングが実行される。ここで、MN100は、当該サンプリングによって新たに取得された無線状態情報の統計値と、現在のハンドオーバ閾値THの算出に用いられた無線状態情報の統計値とを比較し、無線状態情報の偏差値が40~60となる場合、すなわち、ハンドオーバ閾値THとして一定の信頼性を有する値になったと判定できる場合、無線状態情報のサンプル数を順次増加させるようにしてもよい。

[0077] 一方、偏差値が当該範囲外となる場合、MN100は、無線伝搬路の特性が大きく変動していると判定し、無線状態情報のサンプリングを継続してもよい。MN100は、当該サンプリングを所定期間継続した後、現在のハンドオーバ閾値THを新たに算出したハンドオーバ閾値THに変更するかを決定してもよい。

[0078] (1.4)作用・効果

MN100によれば、アプリケーション105の通信品質が劣化したと判定されたときに

対応する無線状態情報に基づくハンドオーバー閾値THが、アプリケーションと関連付けて記憶される。また、ハンドオーバーの実行中に変動した無線状態情報の変動量Vが、無線通信システムに対応付けて記憶される。MN100は、無線状態情報、ハンドオーバー閾値TH及び変動量Vに基づいて、他の無線通信システムへのハンドオーバーを実行する。

[0079] このため、ハンドオーバーの実行中に変動し得る無線状態情報の値の変動範囲を考慮した上で、アプリケーションの通信品質に影響を与える無線状態情報に基づくハンドオーバー閾値THを設定することができる。すなわち、MN100によれば、アプリケーションに影響を与えることなく、アプリケーション毎に適切なタイミングで他の無線通信システムにハンドオーバーを実行することができる。

[0080] 具体的には、ハンドオーバー閾値THと変動量Vとに基づいて、ハンドオーバーを開始する無線状態情報の値が決定される。このため、MN100は、無線状態情報の値がアプリケーションの通信品質に影響を与える値に到達する以前に確実にハンドオーバーを実行することができる。

[0081] (1. 5) 変更例

次に、図9～図11を参照して、本実施形態の変更例について説明する。上述した実施形態では、MN100は、ハンドオーバー閾値TH及び変動量Vに基づいて、他の無線通信システムへのハンドオーバーを実行するが、変動量Vに代えて、無線状態情報がハンドオーバー前の無線通信システムに対応付けられているハンドオーバー閾値THに到達するまでの到達時間T2(図9参照)を用いてもよい。

[0082] 具体的には、ハンドオーバー制御部109は、他の無線通信システムへのハンドオーバーにおいて、無線状態情報がハンドオーバー前の無線通信システムに対応付けられているハンドオーバー閾値THに到達するまでの到達時間T2を前記無線通信システムに対応付けて記憶する。本変更例では、ハンドオーバー制御部109と記憶部111とによって、到達時間記憶処理部が構成される。

[0083] なお、到達時間T2は、ハンドオーバー制御部109が他の無線通信システムへのハンドオーバーを開始した時点からハンドオーバー前の無線通信システムに対応付けられているハンドオーバー閾値THに到達するまでの経過時間とすることができる。また、ハン

ドオーバを開始した時点に代えて、例えば、ハンドオーバ開始後の任意のタイミングとしてもよい。

[0084] ハンドオーバ制御部109は、無線状態情報取得部103によって取得された無線状態情報、記憶部111に記憶されているハンドオーバ閾値TH及び到達時間T2に基づいて、他の無線通信システムへのハンドオーバを実行する。

[0085] 図10は、記憶部111に記憶される到達時間T2の一例を示す。図10に示すように、到達時間情報S3では、ハンドオーバ前の無線通信システム、ハンドオーバ後の無線通信システム及び到達時間T2の値が対応付けられる。なお、ハンドオーバ制御部109は、上述した変動量Vと同様に、複数の到達時間T2の平均値を用いてもよい。

[0086] ハンドオーバ制御部109は、例えば、ハンドオーバ前の無線通信システムがWLANであり、ハンドオーバ後(ハンドオーバ先)の無線通信システムがEV-DOである場合、図6に示すハンドオーバ閾値テーブルTB1から、ITU-T G. 711を利用する音声通話アプリケーションに対応するハンドオーバ閾値TH(RSSI: -85dBm)を取得し、図10に示す到達時間情報S3から到達時間T2(例えば、8, 400ms)を取得する。

[0087] そして、ハンドオーバ制御部109は、現在の無線状態の変化を測定し、現在の無線状態の変化量(傾き)から、到達時間T2(例えば、8, 400ms)後に無線状態(RSSI)が-85dBmになりそうな状況を予測する(図9の場合、RSSIが-82dBmの時点)。

[0088] その後、RSSIが-82dBmに到達すると、ハンドオーバ制御部109は、WLANからEV-DOへのハンドオーバを開始する。

[0089] 本変更例では、図3に示したステップS90の動作に代えて、図11に示すステップS90Aの動作が実行される。すなわち、ステップS90Aにおいて、MN100は、ハンドオーバの開始から完了までの経過時間、つまり、到達時間T2を記録する。また、本変更例では、ステップS60において、MN100は、ハンドオーバ閾値テーブルTB1(図6参照)及び到達時間情報S3(図10参照)に基づいて、ハンドオーバ閾値THを設定する。また、本変更例では、図3のステップS40及びS50の処理を実行しなくてもよい。

[0090] 本変更例によれば、無線状態情報がハンドオーバ前の無線通信システムに対応付けられているハンドオーバ閾値THに到達するまでの到達時間T2が、無線通信システムに対応付けて記憶される。MN100は、無線状態情報、ハンドオーバ閾値TH及び到達時間T2に基づいて、他の無線通信システムへのハンドオーバを実行する。

[0091] このため、ハンドオーバ前の無線通信システムに対応付けられているハンドオーバ閾値THに到達するまでの到達時間T2を考慮した上で、アプリケーションの通信品質に影響を与える無線状態情報に基づくハンドオーバ閾値を設定することができる。すなわち、本変更例によれば、アプリケーションに影響を与えることなく、アプリケーション毎に適切なタイミングで他の無線通信システムにハンドオーバを実行することができる。

[0092] (2)第2実施形態

図12は、本発明の第2実施形態に係る通信ネットワークの全体概略構成図である。本実施形態では、他の無線通信システムへのハンドオーバに要する所要時間に基づいて、他の無線通信システムへのハンドオーバが実行される。

[0093] すなわち、提供するオペレータ(通信事業者)が異なる無線通信システムにハンドオーバする場合、ハンドオーバ後の無線通信システムへの接続を許可するための認証などに要する時間がオペレータによって異なる。そこで、本実施形態では、当該認証に要する時間を含めたハンドオーバに要する所要時間に基づいて、他の無線通信システムへのハンドオーバが実行される。

[0094] なお、以下、本発明の第1実施形態(図1～図8)と異なる部分について主に説明し、同様の部分については、説明を適宜省略する。

[0095] 図12に示すように、本実施形態では、オペレータ OP_A 、オペレータ OP_B 及びオペレータ OP_C によって、無線通信システムが提供される。

[0096] 具体的には、オペレータ OP_A は、EV-DOに準拠した無線通信システムA1、モバイルWiMAXに準拠した無線通信システムA2、及びWLANに準拠した無線通信システムA3を提供する。

[0097] オペレータ OP_B は、モバイルWiMAXに準拠した無線通信システムB1を提供する。オペレータ OP_C は、WLANに準拠した無線通信システムC1を提供する。

- [0098] また、WLANに準拠した無線通信システムD1が設置される。無線通信システムD1は、オペレータではなく、MN100のユーザなどによって設置される自営の無線通信システムである。
- [0099] 本実施形態では、MN100のハンドオーバー制御部109は、他の無線通信システムへのハンドオーバーに要した所要時間T3(図13参照)を無線通信システムに対応付けて記憶する。本実施形態では、ハンドオーバー制御部109と記憶部111とによって、所要時間記憶処理部が構成される。
- [0100] ハンドオーバー制御部109は、無線状態情報取得部103によって取得された無線状態情報、記憶部111に記憶されているハンドオーバー閾値TH、無線状態情報の変動量V、及び所要時間T3に基づいて、他の無線通信システムへのハンドオーバーを実行する。
- [0101] 図13は、記憶部111に記憶されるハンドオーバー閾値テーブルTB2の一例を示す。図13に示すように、ハンドオーバー閾値テーブルTB2では、ハンドオーバー前の無線通信システム、ハンドオーバー前のオペレータ、ハンドオーバー後の無線通信システム、ハンドオーバー後のオペレータ、所要時間T3、及び変動量Vの値が対応付けられる。
- [0102] ハンドオーバー制御部109は、複数の無線通信システムに対してハンドオーバーが可能な場合、ハンドオーバー閾値テーブルTB2を参照し、上述した実施形態のように変動量Vのオフセット設定をハンドオーバー閾値THに対して行った上で、所要時間T3が短い無線通信システムへのハンドオーバーを実行する。
- [0103] 本実施形態では、図3に示したステップS90の動作に代えて、図14・BR>ノ示すステップS90Bの動作が実行される。すなわち、ステップS90Bにおいて、MN100は、他の無線通信システムへのハンドオーバー完了までの所要時間T3を記録する。また、本変更例では、ステップS60において、MN100は、ハンドオーバー閾値テーブルTB2(図13参照)に基づいてハンドオーバー閾値THを設定する。
- [0104] 本実施形態に係るMN100によれば、他の無線通信システムへのハンドオーバーに要した所要時間T3が、無線通信システムに対応付けて記憶される。MN100は、無線状態情報、ハンドオーバー閾値TH、変動量V及び所要時間T3に基づいて、他の無線通信システムへのハンドオーバーを実行する。

[0105] このため、他の無線通信システムへのハンドオーバーに要した所要時間T3を考慮した上で、アプリケーションの通信品質に影響を与える無線状態情報に基づくハンドオーバー閾値を設定することができる。すなわち、本実施形態に係るMN100によれば、アプリケーションに影響を与えることなく、アプリケーション毎に適切なタイミングで他の無線通信システムにハンドオーバーを実行することができる。

[0106] 本実施形態では、MN100(ハンドオーバー制御部109)は、複数の無線通信システムに対してハンドオーバーが可能な場合、所要時間T3が短い無線通信システムへのハンドオーバーを実行する。このため、迅速なシステム間ハンドオーバーを実現することができる。

[0107] (3)その他の実施形態

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

[0108] 例えば、上述した第1実施形態及び第2実施形態では、VoIPを利用した音声通話アプリケーションを例として説明したが、本発明を適用可能なアプリケーションは、音声通話アプリケーションに限定されるものではない。例えば、音声通話アプリケーションなどのリアルタイム系アプリケーションだけでなく、非リアルタイム系アプリケーションにも勿論適用することができる。

[0109] このように、本発明は、ここでは記載していない様々な実施の形態などを含むことは勿論である。したがって、本発明の技術的範囲は、上述の説明から妥当な特許請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められるものである。

[0110] なお、日本国特許出願第2007-198206号(2007年7月30日出願)の全内容が、参照により、本願明細書に組み込まれている。

産業上の利用可能性

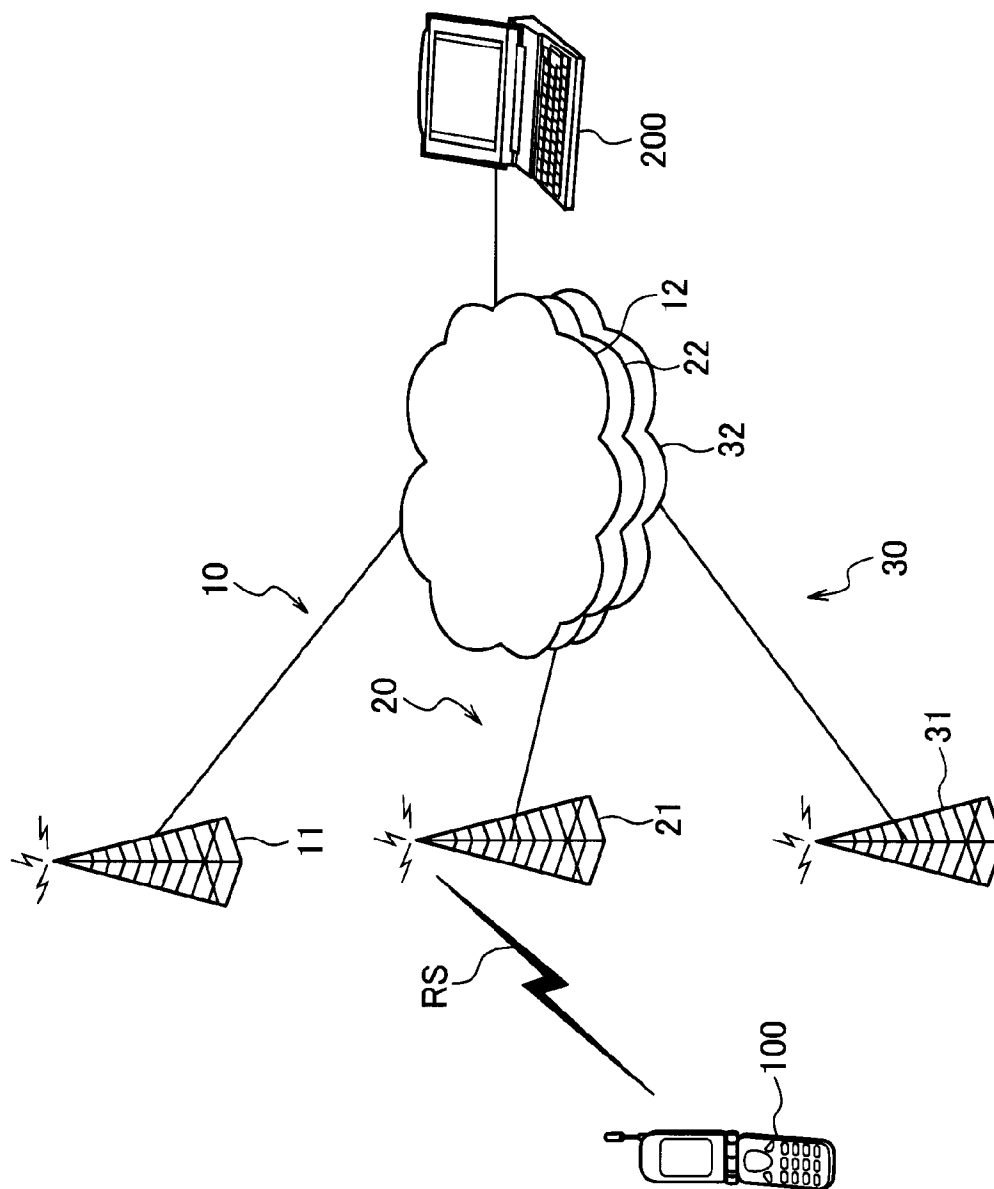
[0111] 以上のように、本発明に係る無線通信装置は、アプリケーションに影響を与えることなく、アプリケーション毎に適切なタイミングで他の無線通信システムにハンドオーバーを実行することができるため、移動体通信などの無線通信において有用である。

請求の範囲

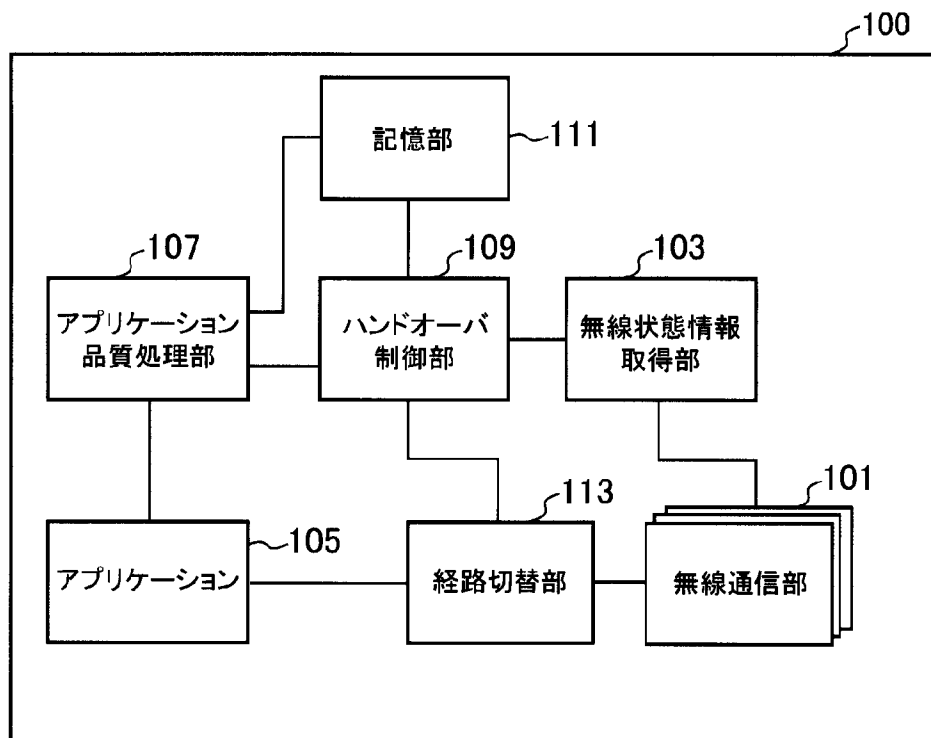
- [1] 通信方式が異なる複数の無線通信システムに接続可能であり、所定のアプリケーションを用いて、無線基地局を介して通信先装置と通信を実行する無線通信装置であって、
- 前記無線基地局と送受信される無線信号の状態を示す無線状態情報を取得する無線状態情報取得部と、
- 前記アプリケーションの通信品質が劣化したか否かを判定する品質判定部と、
- 前記品質判定部によって前記通信品質が劣化したと判定された場合、前記通信品質が劣化したと判定されたときに対応する前記無線状態情報に基づくハンドオーバー閾値を前記アプリケーションと関連付けて記憶する閾値記憶処理部と、
- 他の無線通信システムへのハンドオーバーを実行するハンドオーバー実行部と、
- 前記ハンドオーバー実行部による前記ハンドオーバーの実行中に変動した前記無線状態情報の変動量を前記無線通信システムに対応付けて記憶する変動量記憶処理部と
- を備え、
- 前記ハンドオーバー実行部は、前記無線状態情報取得部によって取得された前記無線状態情報、前記閾値記憶処理部に記憶されている前記ハンドオーバー閾値、及び前記変動量記憶処理部に記憶されている前記変動量に基づいて、他の無線通信システムへのハンドオーバーを実行する無線通信装置。
- [2] 前記ハンドオーバー実行部は、前記ハンドオーバー閾値と前記変動量とに基づいて、前記ハンドオーバーを開始する無線状態情報の値を決定する請求項1に記載の無線通信装置。
- [3] 前記ハンドオーバー実行部による他の無線通信システムへの前記ハンドオーバーに要した所要時間を前記無線通信システムに対応付けて記憶する所要時間記憶処理部をさらに備え、
- 前記ハンドオーバー実行部は、前記無線状態情報、前記ハンドオーバー閾値、前記変動量、及び前記所要時間に基づいて、他の無線通信システムへのハンドオーバーを実行する請求項1または2に記載の無線通信装置。

- [4] 前記ハンドオーバー実行部は、前記所要時間が短い無線通信システムへのハンドオーバーを実行する請求項3に記載の無線通信装置。
- [5] 通信方式が異なる複数の無線通信システムに接続可能であり、所定のアプリケーションを用いて無線基地局を介して通信先装置と通信を実行する無線通信装置であって、
- 前記無線基地局と送受信される無線信号の状態を示す無線状態情報を取得する無線状態情報取得部と、
- 前記アプリケーションの通信品質が劣化したか否かを判定する品質判定部と、
- 前記品質判定部によって前記通信品質が劣化したと判定された場合、前記通信品質が劣化したと判定されたときに対応する前記無線状態情報に基づくハンドオーバー閾値を前記アプリケーションと関連付けて記憶する閾値記憶処理部と、
- 他の無線通信システムへのハンドオーバーを実行するハンドオーバー実行部と、
- 前記ハンドオーバー実行部による他の無線通信システムへの前記ハンドオーバーにおいて、前記無線状態情報がハンドオーバー前の無線通信システムに対応付けられている前記ハンドオーバー閾値に到達するまでの到達時間を前記無線通信システムに対応付けて記憶する到達時間記憶処理部と
- を備え、
- 前記ハンドオーバー実行部は、前記無線状態情報取得部によって取得された前記無線状態情報、前記閾値記憶処理部に記憶されている前記ハンドオーバー閾値、及び前記到達時間記憶処理部に記憶されている前記到達時間に基づいて、他の無線通信システムへのハンドオーバーを実行する無線通信装置。
- [6] 前記ハンドオーバー実行部は、前記ハンドオーバー閾値と前記到達時間とに基づいて、前記ハンドオーバーを開始する無線状態情報の値を決定する請求項5に記載の無線通信装置。

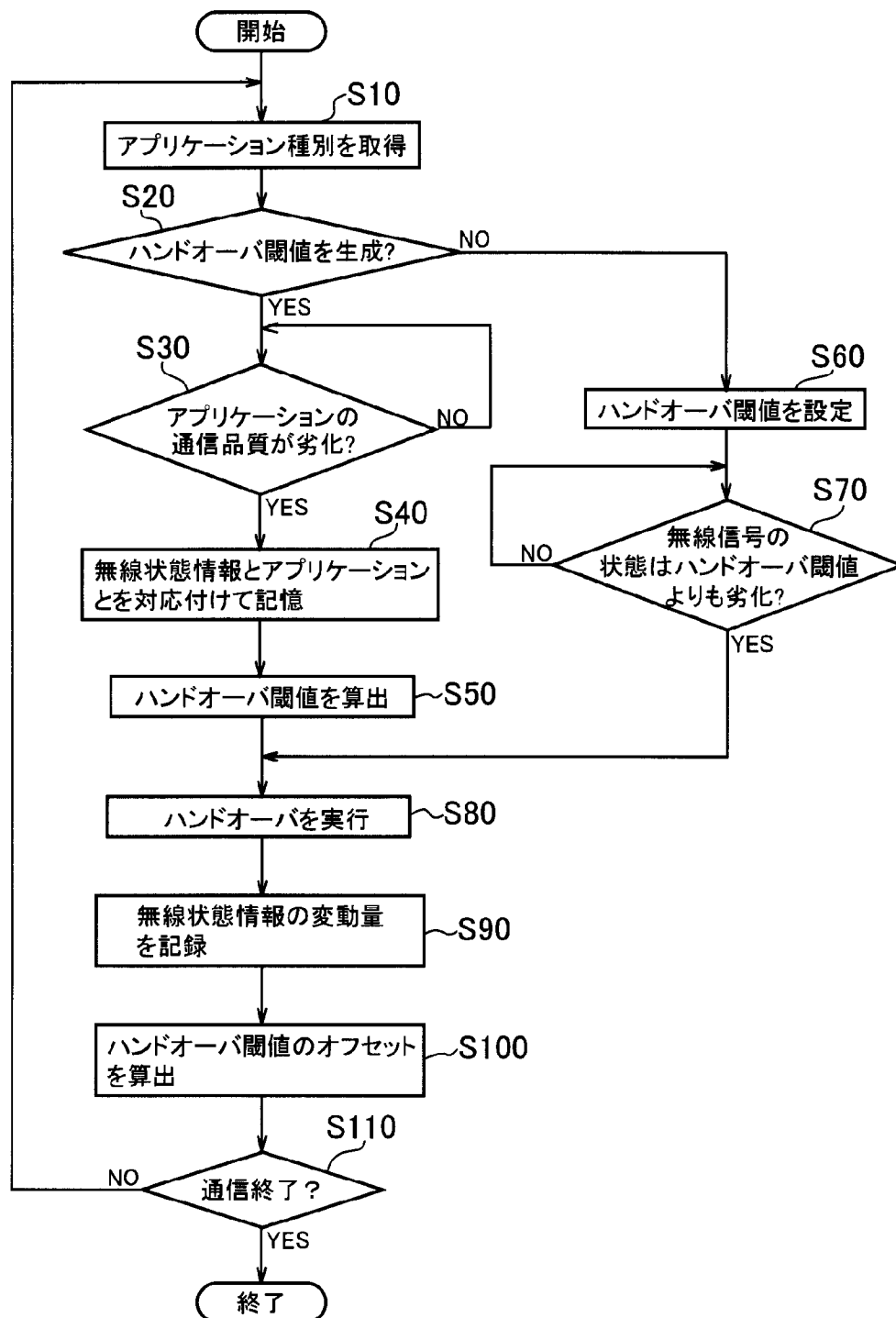
[図1]



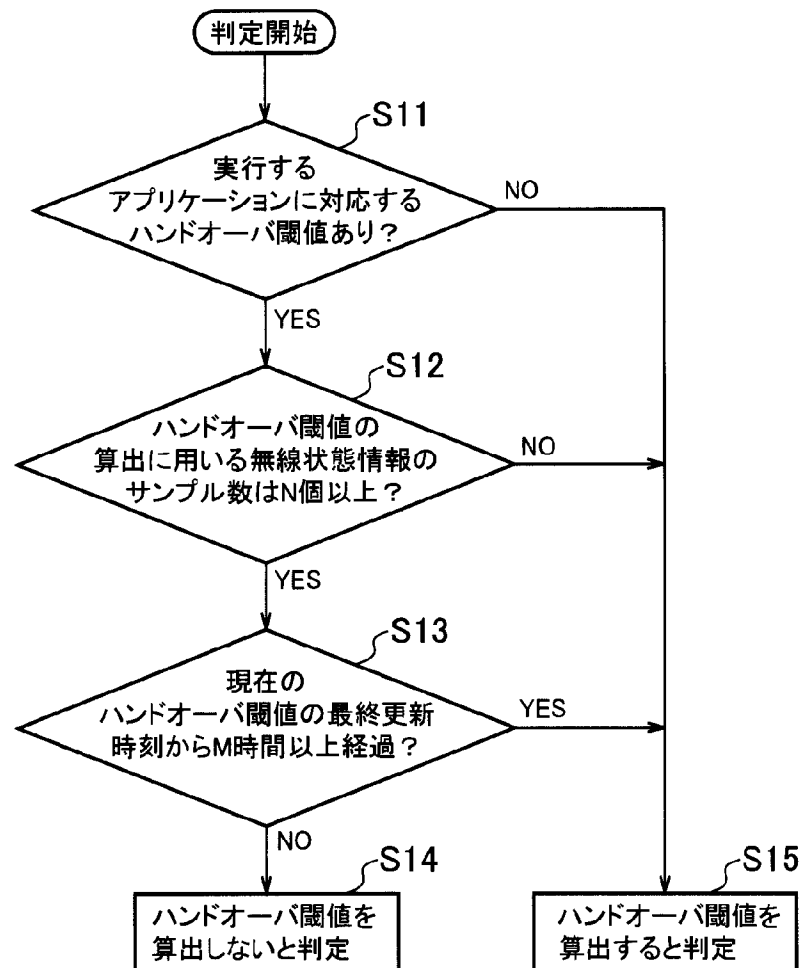
[図2]



[図3]



[図4]



[図5]

S1
↙

アプリケーション	システム	種別	値
G711	EVDO	C/I	3
		RSSI	-85
		C/I	1
		RSSI	-93
		C/I	3
		RSSI	-93
⋮	⋮	⋮	⋮

[図6]

TB1
↙

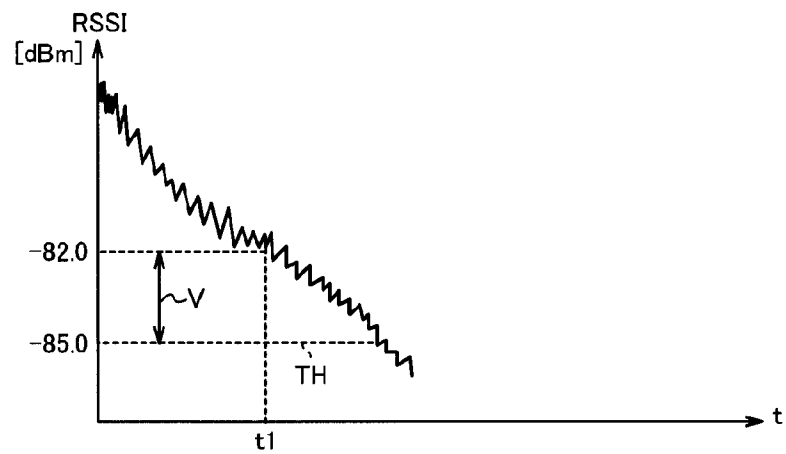
アプリケーション	システム	閾値_種別	閾値_値
G711	EVDO	C/I	3
G711	WLAN	RSSI	-85
G729	EVDO	C/I	-2
G729	WiMAX	RSSI	-92
G729	WLAN	RSSI	-78
⋮	⋮	⋮	⋮

[図7]

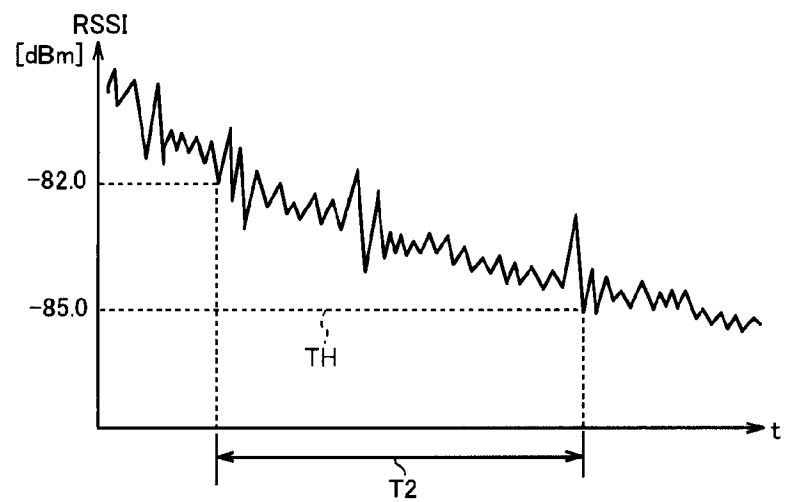
S2

ハンドオーバー前 システム	ハンドオーバー後 システム	無線変化量 1	無線変化量 2	無線変化量 3	...	平均変化量
WLAN	EVDO	RSSI-3dBm	RSSI-3dBm	RSSI-3dBm	...	RSSI-3dBm
EVDO	WLAN	C/I-0.5dB	C/I-0.2dB	C/I-1.2dB	...	C/I-0.7dB
EVDO	WiMAX	C/I-1.3dB	C/I-2.2dB	C/I-2.8dB	...	C/I-2.0dB
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[図8]



[図9]

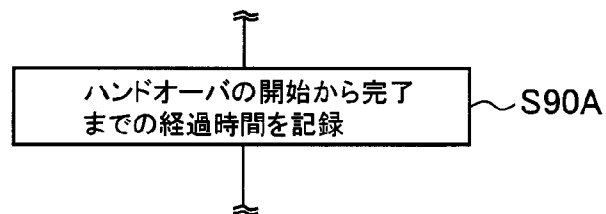


[図10]

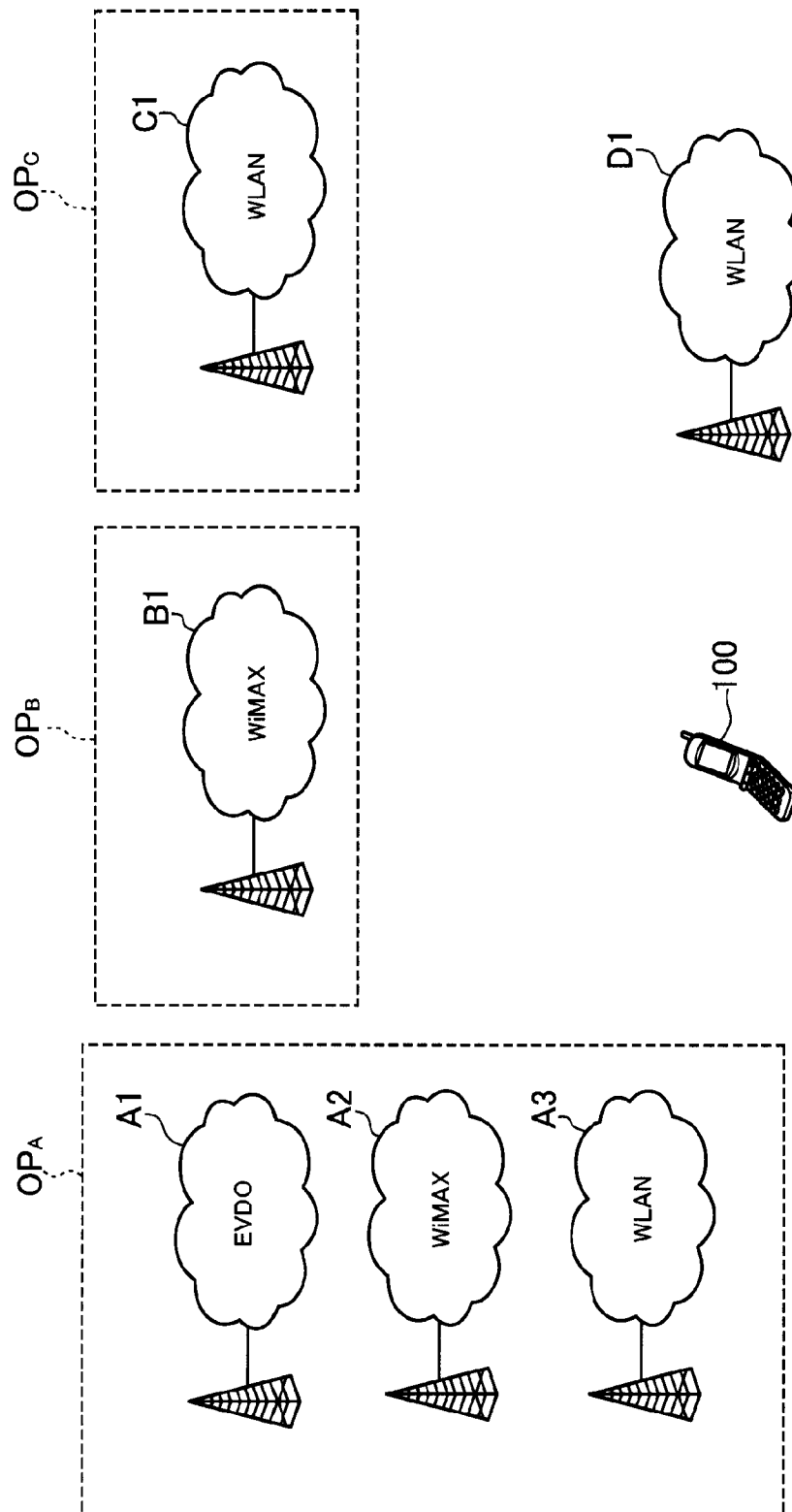
S3

ハンドオーバー前 システム	ハンドオーバー後 システム	到達時間1	到達時間2	到達時間3	...	平均 接続時間
WLAN	EVDO	8200ms	9500ms	8100ms	...	8400ms
EVDO	WLAN	600ms	600ms	700ms	...	620ms
EVDO	WiMAX	5700ms	4300ms	5200ms	...	5100ms
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[図11]



[図12]

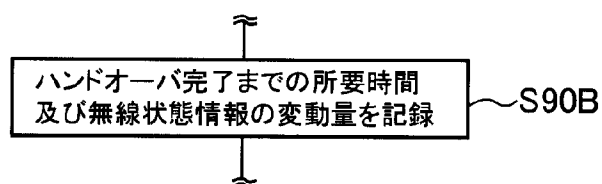


[図13]

TB2
↙

ハンドオーバー前 システム	ハンドオーバー前 オペレータ	ハンドオーバー後 システム	ハンドオーバー後 オペレータ	所要時間 T3	変動量 V
EVDO	Operator_A	WiMAX	Operator_A	3500ms	C/I -1.2dB
		WiMAX	Operator_B	6500ms	C/I -2.1dB
		WLAN	Operator_A	300ms	C/I -0.1dB
		WLAN	Operator_C	900ms	C/I -0.5dB
		WLAN	-	2500ms	C/I -1.0dB
WiMAX	Operator_A	EVDO	Operator_A	4300ms	RSSI -2.1dBm
		WiMAX	Operator_B	6500ms	RSSI -2.9dBm
		WLAN	Operator_A	300ms	RSSI -0.1dBm
WiMAX	Operator_B	EVDO	Operator_A	9000ms	RSSI -3.5dBm
		WiMAX	Operator_A	3300ms	RSSI -1.1dBm
		WLAN	Operator_A	1200ms	RSSI -0.5dBm
		WLAN	Operator_C	800ms	RSSI -0.2dBm
WLAN	-	EVDO	Operator_A	9000ms	RSSI -3.2dBm
		WiMAX	Operator_A	3200ms	RSSI -1.5dBm
		WiMAX	Operator_B	5700ms	RSSI -2.5dBm

[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/063606

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04Q7/38(2006.01) i, H04B1/707(2006.01) i, H04L12/28(2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04Q7/38, H04B1/707, H04L12/28

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 1996-2008

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-051853 A (Hitachi, Ltd.), 20 February, 1998 (20.02.98), Par. Nos. [0128] to [141] (Family: none)	1-6
A	JP 11-215545 A (NEC Shizuoka, Ltd.), 06 August, 1999 (06.08.99), Par. Nos. [0030] to [0048] (Family: none)	1-6
A	JP 2933615 B1 (NEC Shizuoka, Ltd.), 16 August, 1999 (16.08.99), Claim 1 & GB 2342255 A & US 006377806 B1	1-6



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

14 October, 2008 (14.10.08)

Date of mailing of the international search report

28 October, 2008 (28.10.08)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/063606

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-236487 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 02 September, 2005 (02.09.05), Par. Nos. [0034] to [0037] (Family: none)	1-6
A	JP 2006-173665 A (National Institute of Information and Communications Technology), 29 June, 2006 (29.06.06), Par. Nos. [0053] to [0057] (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04Q7/38(2006.01)i, H04B1/707(2006.01)i, H04L12/28(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04Q7/38, H04B1/707, H04L12/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	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 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 10-051853 A（株式会社日立製作所）1998.02.20, 段落[0128]-[141] （ファミリーなし）	1 - 6
A	JP 11-215545 A（静岡日本電気株式会社）1999.08.06, 段落[0030]-[0048] （ファミリーなし）	1 - 6

☒ 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

1 4 . 1 0 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

2 8 . 1 0 . 2 0 0 8

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 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

佐藤 聡史

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

5 J

8 9 4 3

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2933615 B1 (静岡日本電気株式会社) 1999.08.16, 請求項 1 & GB 2342255 A & US 006377806 B1	1 - 6
A	JP 2005-236487 A (日本電信電話株式会社) 2005.09.02, 段落[0034]-[0037] (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 2006-173665 A (独立行政法人情報通信研究機構) 2006.06.29, 段落[0053]-[0057] (ファミリーなし)	1 - 6