(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2011 年 3 月 10 日(10.03.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/027405 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 88/06 (2009.01) *H04W 48/18* (2009.01)
H04W 36/14 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/004392

(22) 国際出願日: 2009 年 9 月 4 日(04.09.2009)

(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): 株式会社　東芝 **(KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA)** [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小堺康之 **(KOZAKAI, Yasuyuki)**.

(74) 代理人: 砂井　正之 **(SAGOI, Masayuki)**; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目１番１号 東芝テクノセンター　株式会社内 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).

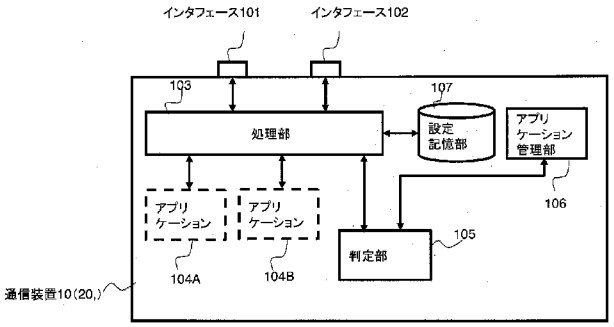
添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

WO 2011/027405 A1

(54) Title: COMMUNICATION DEVICE

(54) 発明の名称 : 通信装置

[図2]



10 Communication Device
101 Interface
102 Interface
103 Processing Unit
104A Application
104B Application
105 Determining Unit
106 Application Management Unit
107 Settings Storage Unit

(57) Abstract: When an application communicates using an interface (101), the processing unit (103) of a communication device (10) outputs first socket information that includes application identifiers and the IP address of the interface (101), and when an interface (102) is connected to a network, the processing unit outputs second socket information that includes application identifiers and the IP address of the interface (102). A determining unit (105) determines that an application specified by an application identifier included in both the first and second socket information is a roaming-capable application, and determines that an application specified by an application identifier included in the first socket information but not in the second socket information is a roaming-incapable application. In the case that a roaming-incapable application is included, the processing unit (103) will not switch interfaces.

(57) 要約:

[続葉有]

通信装置１０の処理部１０３は、アプリケーションがインターフェース１０１を用いて通信をしている時、アプリケーション識別子とインターフェース１０１のＩＰアドレスを含む第１のソケット情報を出力し、インターフェース１０２をネットワークに接続すると、アプリケーション識別子とインターフェース１０２のＩＰアドレスを含む第２のソケット情報を出力し、判定部１０５は、第１のソケット情報及び第２のソケット情報両方に含まれるアプリケーション識別子により特定されるアプリケーションをローミング可能なアプリケーションであり、第１のソケット情報に含まれて、第２のソケット情報に含まれないアプリケーション識別子により特定されるアプリケーションをローミング不可能なアプリケーションであると判定し、ローミング不可能なアプリケーションを含む場合、処理部１０３はインターフェースの切り替えを行わない。

明　細　書

発明の名称 ： 通信装置

技術分野

[0001] 本発明は、通信装置に関する。

背景技術

[0002] 通信装置として、複数のインターフェースを備え、そのインターフェースを切り替え可能な装置がある。（特許文献１）

例えば、通信装置が移動する場合において、一方のインターフェースに接続されたネットワークの電波が弱くなるため、電波が強いネットワークに接続されたインターフェースにインターフェースを切り換える場合がある。通信装置のアプリケーションには、インターフェースが切り替わる場合において、通信を継続できるアプリケーション（ローミング可能なアプリケーション）と、通信を継続できないアプリケーション（ローミング不可能なアプリケーション）がある。

[0003] 従来の通信装置では、インターフェースが切り替わるタイミングで、ローミング不可能なアプリケーションが動作している場合、インターフェースが切り替わることにより、通信装置のユーザの意図に反してローミング不可能なアプリケーションの通信が停止することがあった。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００６－６０５７９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明は、ユーザの意図に反してアプリケーションの通信が停止することを防ぐことを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するために、本発明の一実施形態に係る通信装置は、

ネットワークを介して他の装置と通信を行う通信装置であって、ネットワークに接続可能な第１のインターフェースと第２のインターフェースと、アプリケーションを特定するアプリケーション識別子と当該アプリケーションが用いるインターフェースを特定するインターフェース識別子とを含む識別情報を出力するとともに、前記アプリケーションが通信に用いるインターフェースを切り替える処理部と、前記処理部が出力する識別情報を基に、アプリケーションが用いるインターフェースを切り替えても通信を継続可能なローミング可能アプリケーションであるか、アプリケーションが用いるインターフェースを切り替えると通信を継続不可能なローミング不可能なアプリケーションであるかを判定する判定部とを備え、前記処理部は、アプリケーションが前記第１のインターフェースを用いて通信をしている時、当該アプリケーションを特定するアプリケーション識別子と前記第１のインターフェースを特定する第１のインターフェース識別子を含む第１の識別情報を出力し、前記第２のインターフェースをネットワークに接続するとローミング可能なアプリケーションを特定するアプリケーション識別子と第２のインターフェースを特定する第２のインターフェース識別子を含む第２の識別情報を出力し、前記判定部は、前記第１の識別情報及び前記第２の識別情報いずれにも含まれるアプリケーション識別子により特定されるアプリケーションをローミング可能なアプリケーションであると判定し、前記第１の識別情報に含まれて、前記第２の識別情報に含まれないアプリケーション識別子により特定されるアプリケーションをローミング不可能なアプリケーションであると判定し、前記処理部は、アプリケーションがローミング不可能なアプリケーションを含む場合、アプリケーションが通信に用いるインターフェースを前記第１のインターフェースから前記第２のインターフェースに切り替えないことを特徴とする。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、インターフェースが切り替わる際に、ユーザの意図に反してアプリケーションの通信が停止することを防ぐことができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]通信システムを示す図

[図2]通信装置を示す図

[図3]ソケット情報を示す図

[図4]インターフェースメトリックと経路表の一部分を示す図

[図5]実施例１の通信装置の動作方法を示す図

[図6]通信装置を示す図

[図7]実施例２の通信装置の動作方法を示す図

[図8]経路表の一部分を示す図

[図9]実施例３の通信装置を示す図

[図10]実施例３の通信装置の動作方法を示す図

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施形態について説明する。

実施例 1

[0010] 図１は、実施例１に係る通信システムを示す図である。通信システムの通信装置１０は、インターフェース１０１とインターフェース１０２を備える。通信装置１０は、インターフェース１０１を用いて無線ＬＡＮ８０及びインターネット８５を介して通信装置６０及び通信装置７０と通信を行うことが可能である。また、通信装置１０は、インターフェース１０２を用いてセルラネットワーク９０及びインターネット８５を介して通信装置６０及び通信装置７０と通信を行うことが可能である。

[0011] たとえば、通信装置１０が、インターフェース１０１を用いた通信からインターフェース１０２を用いた通信へと切り替える前に、通信装置１０内で動作しているアプリケーションが通信を継続可能なアプリケーション（ローミング可能なアプリケーション）であるか継続不可能なアプリケーション（ローミング不可能なアプリケーション）であるかを判定し、ローミング不可能なアプリケーションである場合に、前記アプリケーションに対してインターフェース１０１を用いた通信からインターフェース１０２を用いた通信へ

の切り替えを行わないで、インターフェース１０１を用いた通信を継続させる。

[0012] ここで、無線ＬＡＮ８０は、インターフェース１０１が接続可能なネットワークであり、インターネット８５に接続している。セルラネットワーク９０は、インターフェース１０２が接続可能なネットワークであり、インターネット８５に接続している。インターネット８５は、通信装置６０及び通信装置７０と接続されている。

[0013] 例えば、インターフェース１０１が無線ＬＡＮに接続されている場合において、無線ＬＡＮ８０の電波が弱くなった（例えば、一定の閾値より低くなった）ときに、通信装置１０は、電波が弱くなったことを検知し、インターフェース１０１からインターフェース１０２へとインターフェースを切り替えるか否かを判定する。切り替えると判定した場合、通信装置１０は、インターフェース１０１からインターフェース１０２へと切り替える。

[0014] 図２は、通信装置１０を示すブロック図である。

[0015] 通信装置１０は、ローミング可能なアプリケーション１０４Ａとローミング不可能なアプリケーション１０４Ｂを搭載する。ローミング可能なアプリケーション１０４Ａ、ローミング不可能なアプリケーション１０４Ｂは、共にインターフェース１０１を用いて無線ＬＡＮ８０及びインターネット８５を介して通信装置６０及び通信装置７０と通信可能であり、又、通信装置１０は、インターフェース１０２を用いてセルラネットワーク９０及びインターネット８５を介して通信装置６０及び通信装置７０と通信可能である。ローミング可能なアプリケーション１０４Ａは、通信に使用されるインターフェースがインターフェース１０１からインターフェース１０２へと切り替えられた後も、通信を継続可能である。一方、ローミング不可能なアプリケーション１０４Ｂは、インターフェース１０１からインターフェース１０２へと切り替えられた場合、通信を継続できない。

[0016] ローミングが可能なアプリケーション１０４Ａは、例えば、ＶｏＩＰアプリケーションである。また、現時点でのローミング不可能なアプリケーショ

ン１０４Ｂは、例えば、メールソフト、ウェブブラウザである。尚、これらローミング不可能なアプリケーション１０４Ｂは、将来技術の進歩によって、ローミング可能なアプリケーションとなりえる。処理部１０３は、ローミング可能なアプリケーション１０４Ａがインターフェース１０１を用いて通信をしているとき、判定部１０５の要求に応じてアプリケーション１０４Ａを特定するアプリケーション識別子（例えば、プロセスＩＤ）とインターフェース１０１を特定する第１のＩＰアドレス（第１のインターフェース識別子）を含む第１のソケット情報(第１の識別情報)を判定部１０５に出力する。また、処理部１０３は、ローミング不可能なアプリケーション１０４Ｂがインターフェース１０１を用いて通信をしているとき、判定部１０５の要求に応じて、アプリケーション１０４Ｂを特定するアプリケーション識別子とインターフェース１０１に付与された第１のＩＰアドレスを含む第１のソケット情報を判定部１０５に出力する。ここで、第１のソケット情報とは、インターフェース１０１の第１のＩＰアドレスを含むソケット情報である。後述するように、本実施例において判定部１０５はインターフェース１０２をセルラネットワーク９０に接続する前後に全てのソケット情報を処理部１０３から取得する。判定部１０５がソケット情報を取得する時点に関わらず、インターフェース１０１に付与された第１のＩＰアドレスを含むソケット情報を第１のソケット情報とする。処理部１０３は、インターフェース１０２をセルラネットワーク９０に接続したときに、ローミング可能なアプリケーション１０４Ａを特定するアプリケーション識別子とインターフェース１０２に付与された第２のＩＰアドレス(第２のインターフェース識別子)を含む第２のソケット情報(第２の識別情報)を判定部１０５に出力する。ここで、第２のソケット情報とは、インターフェース１０２の第２のＩＰアドレスを含むソケット情報である。判定部１０５がソケット情報を取得する時点に関わらず、インターフェース１０２の第２のＩＰアドレスを含むソケット情報を第２のソケット情報とする。ローミング可能なアプリケーション１０４Ａは、インターフェース１０２がセルラネットワークに接続されると、それを

検知可能である。ローミング可能なアプリケーション１０４Ａは、接続を検知すると、処理部１０３に対して、ソケット情報を生成させる。処理部１０３は、判定部１０５からソケット情報を要求されると、ソケット情報を判定部１０５に出力する。尚、判定部１０５は、定期的にソケット情報を処理部１０３から取得しても良い。

[0017] 一方、インターフェース１０２がセルラネットワーク９０に接続された後において判定部１０５にソケット情報を要求されても、処理部１０３はローミング不可能なアプリケーション１０４Ｂを特定するアプリケーション識別子とインターフェース１０２の第２のＩＰアドレスを含む第２のソケット情報を判定部１０５に出力しない。ローミング不可能なアプリケーション１０４Ｂは、インターフェース１０２がセルラネットワークに接続されても、インターフェース１０２を用いて通信しない。そこで、アプリケーション１０４Ｂから処理部１０３に対する第２のソケット情報生成の指示がないため、処理部１０３は、アプリケーション１０４Ｂのアプリケーション識別子を含む第２のソケット情報を生成しない。

[0018] 判定部１０５は、インターフェース１０２をセルラネットワーク９０に接続する前後に取得する全てのソケット情報を用いて通信装置１０で動作しているアプリケーションがローミング可能なアプリケーションかローミング不可能なアプリケーションであるかを判定する。即ち、前述したように、判定部１０５はローミング可能なアプリケーション１０４Ａのアプリケーション識別子を含む第１のソケット情報および第２のソケット情報を取得できる。一方、判定部１０５は、ローミング不可能なアプリケーション１０４Ｂのアプリケーション識別子を含む第１のソケット情報を取得できるが、ローミング不可能なアプリケーション１０４Ｂのアプリケーション識別子を含む第２のソケット情報を取得できない。したがって、第１のソケット情報、第２のソケット情報それぞれに含まれるアプリケーション識別子により特定されるアプリケーションをローミング可能なアプリケーション１０４Ａであると特定でき、第１のソケット情報だけに含まれるアプリケーション識別子により

特定されるアプリケーションをローミング不可能なアプリケーション１０４Ｂであると特定できる。

[0019] 処理部１０３は、判定部１０５が通信装置で動作しているアプリケーションがローミング可能なアプリケーション１０４Ｂを含まないと判定した場合、判定部１０５からの指示を受けてアプリケーションが通信に用いるインターフェースをインターフェース１０１からインターフェース１０２に切り替える。また、通信装置１０の中で動作しているアプリケーションがローミング不可能なアプリケーション１０４Ｂを含むと判定した場合、インターフェースをインターフェース１０１からインターフェース１０２に切り替えない。

[0020] 次に、通信装置１０の詳細な構成について説明する。

[0021] 図２に示されるように通信装置１０は、インターフェース１０１、インターフェース１０２、処理部１０３、アプリケーション１０４Ａ、１０４Ｂ、判定部１０５、アプリケーション管理部１０６、設定記憶部１０７を備える。

[0022] 通信装置１０において、まず、インターフェース１０１が無線ＬＡＮ８０に接続しているとする。このとき、アプリケーション１０４Ａ、１０４Ｂともに、インターフェース１０１を用いて無線ＬＡＮ８０とインターネット８５を介して通信装置６０、又は通信装置７０と通信している。

[0023]

例えば、通信装置１０のインターフェース１０１が受信する無線ＬＡＮ８０の電波が弱くなったとき、通信装置１０の判定部１０５は、インターフェースをインターフェース１０１からインターフェース１０２に切り替えるか否かを判定する。判定部１０５がインターフェースを切り替えると判定した場合、通信装置１０は、インターフェース１０１からインターフェース１０２へと切り替えて、セルラネットワーク９０、インターネット８５を介して通信装置６０、又は通信装置７０と通信する。

[0024] アプリケーション１０４Ａ，１０４Ｂは、データを生成して処理部１０３

に出力する。例えば、アプリケーション１０４ＡがＶｏＩＰである場合、データは、音声情報である。インターフェース１０２がセルラネットワーク９０に接続されたことをローミング可能なアプリケーション１０４Ａが検知したとき、アプリケーション１０４Ａは、処理部１０３に対して、インターフェース１０２を特定する第２のＩＰアドレスを含むパケットを生成させ、通信相手方の通信装置６０に通知させる。

[0025] 処理部１０３はアプリケーション１０４が出力したデータにプロトコル処理を施してパケットを生成する。処理部１０３は、生成したパケットをインターフェース１０１またはインターフェース１０２から通信装置６０、又は通信装置７０へと送信する。処理部１０３はまた、設定記憶部１０７に記憶された後述する経路表を用いて出力インターフェースを決定する。また、処理部１０３は、アプリケーション１０４の指示により第１のソケット情報、又は第２のソケット情報を生成する。また、処理部１０３は、第１のソケット情報、第２のソケット情報を判定部１０５に出力する。

[0026] ここで、ソケット情報について説明する。図３は、ソケット情報を示す図である。ソケット情報は、プロトコル種別、自アドレス、自ポート番号、相手アドレス、相手ポート番号、プロセスＩＤの組で構成される。プロトコル種別は、アプリケーションが通信に用いるプロトコルを示す。例えば、ＴＣＰまたはＵＤＰである。自アドレスは、アプリケーションが通信に用いているインターフェースに割り当てられたＩＰアドレスを示す。自ポート番号は、アプリケーションが通信に使用しているＴＣＰまたはＵＤＰのポート番号を示す。また、相手アドレス、相手ポート番号は、それぞれ通信相手の通信装置のインターフェースのＩＰアドレス、及び通信に使用しているＴＣＰまたはＵＤＰのポート番号を示す。プロセスＩＤは、アプリケーションを特定する識別子である。

[0027] ここで、設定記憶部１０７について説明する。設定記憶部１０７は、通信装置に設定された経路表及び通信装置が備える各インターフェースのインターフェースメトリックを記憶する。

[0028] 図４（ａ）にインターフェースメトリックの例を示す。図４（ａ）の例においては、インターフェース１０１、インターフェース１０２それぞれのインターフェースメトリックは、２０、３０である。

[0029] 図４（ｃ）に経路表の一部を表す例を示す。経路表は複数の経路で構成される。経路は、宛先、ネットマスク、ゲートウェイ、インターフェース、メトリックの組で構成される。経路表に含まれるインターフェースは、ネットワークに接続されたインターフェースである。特に、宛先、ネットマスクが０．０．０．０である経路を、デフォルトルートという。処理部１０３は、各経路の宛先およびネットマスク、およびパケットの宛先アドレスに最長一致アルゴリズムを適用してパケットを出力するインターフェースを決定する。結果、複数のデフォルトルートが選ばれた場合、処理部１０３は、メトリックが小さいデフォルトルートに含まれるインターフェースを出力インターフェースとして選択する。図４（ｃ）において、経路表は２つのデフォルトルートを含み、インターフェース１０１、インターフェース１０２を含む経路のメトリックは、それぞれ２０、３０である。経路のメトリックは、インターフェースメトリックの値に応じて変化する。図４（ａ）において、インターフェース１０１、インターフェース１０２のインターフェースメトリックは、それぞれ２０、３０である。また、図４（ｃ）の例では、各デフォルトルートのメトリックはそれぞれのデフォルトルートが含むインターフェースのインターフェースメトリックと同じ値である。このように、各経路の大小関係は、インターフェースメトリックの大小関係と同じになる。尚、インターフェースメトリックと経路のメトリックは同じ値でなくても良い。また、経路のメトリックとインターフェースメトリックは独立して変更可能である。 したがって、図４（ｃ）の例では、処理部１０３は、アプリケーションが出力インターフェースを指定しない限り、インターフェース１０１からパケットを送信する。

[0030] 処理部１０３はまた、判定部１０５の指示に従いインターフェース１０１、１０２をそれぞれ、無線ＬＡＮ８０、セルラネットワーク９０に接続、又

は切断する。また、処理部１０３は、判定部１０５の指示に従い設定記憶部１０７に記憶されたインターフェースメトリックの値を変更する。また、処理部１０３は、判定部１０５の指示に従い設定記憶部１０７に記憶された経路のメトリックの値を変更する。また、処理部１０３は、インターフェースをネットワークに接続した場合に、そのインターフェースに対応する経路を経路表に追加する。また、処理部１０３は、インターフェースをネットワークから切断した場合に、そのインターフェースに対応する経路を経路表から削除する。

[0031] 判定部１０５は、処理部１０３が出力したソケット情報を用いて、通信装置１０で動作するアプリケーション１０４Ａおよびアプリケーション１０４Ｂがローミング可能なアプリケーションであるか、ローミング不可能なアプリケーションであるかを判定する。具体的には、まず、インターフェース１０２の接続前に、判定部１０５は、処理部１０３が出力した全てのソケット情報を取得する。また、判定部１０５は、アプリケーション管理部１０６からプロセスＩＤとプロセスＩＤに対応するアプリケーション名の組を取得する。アプリケーション管理部１０６は、通信装置１０で動作中のアプリケーションのアプリケーション名とプロセスＩＤの組を管理する。判定部１０５は、ソケット情報とアプリケーション管理部１０６から取得した情報を用いて、インターフェース１０２の接続前に通信か、通信の準備を行っているアプリケーションを特定する。また、判定部１０５は、インターフェース１０２の接続後に、再び処理部１０３から全てのソケット情報を取得する。また、アプリケーション管理部１０６からプロセスＩＤとアプリケーション名のすべての組を取得する。ソケット情報とアプリケーション管理部１０６から取得した情報を用いて、インターフェース１０２の接続後にインターフェース１０２を用いて通信中か、通信の準備を行っているアプリケーションを特定する。インターフェース１０２の接続前後に取得したソケット情報の中に、あるアプリケーションのプロセスＩＤを含む第１のソケット情報があり、かつインタフェース１０２の接続後に取得したソケット情報の中に、同じア

プリケーションのプロセスＩＤを含む第２のソケット情報がある場合、前記アプリケーションをローミング可能なアプリケーションであると判定する。また、ローミング可能なアプリケーション以外で通信中のアプリケーションをローミング不可能なアプリケーションであると判定する。

[0032] 動作しているアプリケーションが１０４Ａだけである場合、判定部１０５は、通信装置１０で動作するアプリケーション１０４Ａがローミング可能なアプリケーションであると判定し、インターフェースを切替える。具体的には、判定部１０５は処理部１０３にインターフェース１０１を無線ＬＡＮ８０から切断させる。一方、アプリケーション１０４Ｂが動作している場合、判定部１０５は、アプリケーション１０４Ｂがローミング不可能なアプリケーションであると判定し、インターフェースの切り替えを中断する。つまり、判定部１０５は処理部１０３にインターフェース１０１を無線ＬＡＮ８０から切断させず、インターフェース１０２をセルラネットワーク１０２から切断させる。

[0033] 次に、通信装置１０の動作方法を説明する。図５は、通信装置１０の動作方法を示すフローチャートである。

[0034] 以下では、インターフェース１０１は無線ＬＡＮ８０に接続中であり、ローミング可能なアプリケーション１０４Ａ及びローミング不可能なアプリケーション１０４Ｂは、無線ＬＡＮ８０及びインターネット８５を介して通信装置６０と通信を行っている状態であるとする。また、インターフェース１０２はセルラネットワーク９０に接続されていない状態であるとする。

[0035] まず、通信装置１０が無線ＬＡＮの電波が低くなったことを検知すると、判定部１０５は、処理部１０３から全てのソケット情報を取得する。インターフェースの切り替え前は、インターフェース１０１が接続中であるため、処理部１０３は、第１のソケット情報を出力する（Ｓ１）。前述の通り、第１のソケット情報は、自アドレスがインターフェース１０１のＩＰアドレスであるソケット情報である。

[0036] 次に、判定部１０５は、処理部１０３から取得した第１のソケット情報それ

ぞれに対応するアプリケーションを特定する（Ｓ２）。即ち、判定部１０５は、アプリケーション管理部１０６が管理しているアプリケーション名とプロセスＩＤの組を取得し、第１のソケット情報に含まれるプロセスＩＤと対比することにより、第１のソケット情報に含まれるプロセスＩＤに対応するアプリケーションを特定する。その結果、判定部１０５は、第１のソケット情報に対応するアプリケーションは、アプリケーション１０４Ａ，Ｂであると特定する。なお、以降では、ソケット情報に対応するアプリケーションを、ソケット情報に含まれるアプリケーション識別子（プロセスＩＤ）により特定されるアプリケーションと定義する。

[0037] 次に、処理部１０３は、インターフェース１０１の接続を維持しつつ、インターフェース１０２をセルラネットワーク９０に接続する（Ｓ３）。具体的には、まず、処理部１０３は、設定記憶部１０５が記憶するインターフェース１０２のインターフェースメトリックをインターフェース１０１のインターフェースメトリックより大きな値に設定する。例えば、図４（ａ）では、インターフェース１０１のインターフェースメトリックが２０であり、処理部１０３はインターフェース１０２のインターフェースメトリックを３０に設定する。次に、判定部１０５は、処理部１０３に対してインターフェース１０２をセルラネットワーク９０に接続することを指示する。次に、処理部１０３は、判定部１０５からの指示によりインターフェース１０２をセルラネットワーク９０に接続する。次に、処理部１０３は、インターフェース１０２が関連付けられたデフォルトルートを経路表に追加する。このとき、処理部１０３は、インターフェース１０２の関連づけられたデフォルトルートのメトリックを３０とする。即ち、インターフェース１０２のインターフェースメトリックと同じ値に設定する。尚、インターフェース１０２の関連づけられたデフォルトルートのメトリックは、インターフェース１０２のインターフェースメトリックと同じ値に設定しなくても良い。図４（ｂ）、（ｃ）にそれぞれ、インターフェース１０２をセルラネットワーク９０に接続前と接続後の経路表を示す。インターフェース１０１、１０２のメトリックを

比較するとインターフェース１０１のメトリックの方が小さい。従って、アプリケーション１０４Ａ，１０４Ｂは、特別な指示を処理部１０３にしない限り、インターフェース１０１を用いた通信を継続する結果になる。まとめると、ステップＳ３において、判定部１０５および処理部１０３はローミング不可能なアプリケーション１０４Ｂの通信を阻害しない方法でインターフェース１０２をセルラネットワーク９０に接続する。

[0038] 次に、判定部１０５は、処理部１０３から全てのソケット情報を取得する（Ｓ４）。本実施例では、アプリケーション１０４Ａはローミング可能であるため、処理部１０３は、アプリケーション１０４Ａのプロセスｉｄを含む第２のソケット情報を判定部１０５に出力する結果となる。

[0039] 次に、判定部１０５は、取得したソケット情報に対応するアプリケーションを特定する（Ｓ５）。

[0040] 次に、判定部１０５は、通信装置１０で動作しかつローミング可能なアプリケーションを特定する（Ｓ６）。具体的には、判定部１０５は、Ｓ２またはＳ４で取得したソケット情報の中に、あるアプリケーションの名前に対応付けられたプロセスｉｄを含む第１のソケット情報が存在し、かつＳ４で取得したソケット情報の中に、同じアプリケーション名に対応付けられたプロセスｉｄを含む第２のソケット情報が存在する場合に、前記アプリケーションをローミング可能なアプリケーションと判定する。本実施例において、アプリケーション１０４Ａおよびアプリケーション１０４Ｂが動作している場合、判定部１０５は、アプリケーション１０４Ａがローミング可能なアプリケーションであると判定する。

[0041] 通信装置１０は、通信中の全てのアプリケーションに対してローミング可能か否かを判定し終わるか、事前に決められた時間が経過するか、事前に決められた回数実行するまで、ステップＳ４からステップＳ６を繰り返す。

[0042] 次に、判定部１０５は、ステップＳ４からステップＳ６までに一度もローミング可能なアプリケーションと判定されず、かつ通信中のアプリケーションをローミング不可能なアプリケーションであると判定する（Ｓ７）。結果、

アプリケーション１０４Ａおよびアプリケーション１０４Ｂが動作している場合、判定部１０５は、アプリケーション１０４Ａがローミング可能なアプリケーションであると判定し、アプリケーション１０４Ｂがローミング不可能なアプリケーションであると判定する。

[0043] 次に、処理部１０３は、判定部１０５が通信装置１０で動作するアプリケーション全てがローミング可能なアプリケーションであると判定した場合、判定部１０５の指示により、インターフェース１０１からインターフェース１０２への切り替えを行う（Ｓ８）。例えば、ローミング可能なアプリケーション１０４Ａが動作していて、ローミング不可能なアプリケーション１０４Ｂが動作していない場合、インターフェース１０１からインターフェース１０２への切り替えを行う。具体的には、インターフェース１０１を無線ＬＡＮ８０から切断する。一方、判定部１０５が通信装置１０で動作するアプリケーションのうちローミング不可能なアプリケーションがあると判定した場合、処理部１０３は、インターフェース１０１からインターフェース１０２への切り替えを行わない。ローミング不可能なアプリケーション１０４Ｂが動作している場合、処理部１０３はインターフェース１０１からインターフェース１０２への切り替えを行わない。

[0044] インターフェース１０１からインターフェース１０２への切り替えを行った場合の経路表を図４（ｄ）に示す。図４（ｄ）には、インターフェース１０２のデフォルトルートが記憶され、インターフェース１０１のデフォルトルートは記憶されていない。

[0045] 尚、実施例１において、設定記憶部１０７は、インターフェースメトリックを記憶するとしたが、記憶しなくても良い。この場合、処理部１０３は、ステップＳ３において、インターフェースメトリックと関係なく、インターフェース１０１、１０２のデフォルトルートのメトリックをそれぞれ例えば２０、３０とする。

[0046] また、実施例１において、処理部１０３は、経路のメトリックを用いて出力インターフェースを決定する機能を有していなくても良い。また、処理部

１０３は、デフォルトルートを１つしか設定できなくても良い。この場合、処理部１０３は、ステップＳ３において、デフォルトルートを経路表に加えない。この場合、アプリケーション１０４は、インターフェース１０１を用いて通信する。また、ステップＳ８において、インターフェース１０１を無線ＬＡＮ８０から切断した際、設定記憶部１０７のインターフェース１０１のデフォルトルートを削除し、インターフェース１０２のデフォルトルートを追加する。これにより、アプリケーション１０４は、インターフェース１０２を用いて通信する。本実施例の通信装置１０によれば、ローミング可能なアプリケーション、ローミング不可能なアプリケーションをそれぞれ特定可能であり、ローミング不可能なアプリケーションが動作していない場合に、インターフェースを切り替えるため、インターフェースを切り替える際に、ユーザの意図に反してアプリケーションの通信が停止することを防ぐことができる。

[0047] 尚、実施例１において、Ｓ７で、ローミング不可能なアプリケーションが動作中であると判定した場合、ユーザにローミング不可能なアプリケーションが動作している旨を伝達し、ユーザの指示に従ってインターフェース１０１から１０２への切り替えを行うか否かを選択しても良い。この場合、図６に示すように通信装置１０Ａは、Ｓ７でアプリケーションがローミング不可能なアプリケーションが動作中であると判定した場合に、「インターフェースを切り替えると、アプリケーションが停止するが、インターフェースを切り替えるか？」といったメッセージを表示する表示部１２１と、ユーザが、表示部の表示に対して、切り替えるか否かを入力する入力部１２０を備える。入力部１２０により、ユーザが切り替えを指示した場合、Ｓ８のように、インターフェース１０１からインターフェース１０２への切り替えを行う。一方、ユーザが切り替えないことを指示した場合、インターフェース１０１からインターフェース１０２への切り替えを行わない。

[0048] 尚、判定部１０５が、通信装置１０で動作するアプリケーションがローミング可能なアプリケーションであるか否かを判定するための情報は、ソケッ

ト情報に限らない。例えば、アプリケーションが処理部１０３にｂｉｎｄシステムコールを実行させたとき、ｂｉｎｄシステムコールを指示したアプリケーションのプロセスＩＤと、システムコールの種別とｂｉｎｄシステムコールに指定したＩＰアドレスの組を、処理部１０３が判定部１０５に出力してもよい。即ち、アプリケーションを特定する識別子とそのアプリケーションが通信に用いるインターフェースを特定するインターフェース識別子を含む情報であれば良い。

[0049] また、本実施例においては、事前に決められた時間の間、判定部１０５が繰り返し処理部１０３からソケット情報を取得してローミング可能なアプリケーションを特定すると説明した。しかしながら、判定部１０５が処理部１０３からソケット情報を取得するタイミングはこれに限らない。例えば、判定部１０５が処理部１０３に一定期間インターフェース１０１およびインターフェース１０２が送受信するパケットを監視させる。そして処理部１０３がインターフェース１０２のＩＰアドレスを含むパケットを検知したときに、処理部１０３が判定部１０５に前記パケットを通知する。そして判定部１０５が前記パケットを処理部１０３から受信したときに、判定部１０５が処理部１０３からソケット情報を取得してもよい。

[0050] また、本実施例において、インターフェース１０１は、無線ＬＡＮ８０に接続され、インターフェース１０２は、セルラネットワーク９０に接続されるとしたが、これに限らない。例えば、インターフェース１０１およびインターフェース１０２が無線ＬＡＮ８０に接続されても良い。

[0051] なお、本実施例にかかる通信装置１０は、汎用のコンピュータ装置を基本ハードウェアとして用いることでも実現することが可能である。即ち、インターフェース１０１、インターフェース１０２、処理部１０３、アプリケーション１０４Ａ、１０４Ｂ、判定部１０５、アプリケーション管理部１０６、及び設定記憶部１０７は、上記のコンピュータ装置に搭載されたプロセッサにプログラムを実行することにより実現することができる。このとき、通信装置１０は、上記のプログラムを実行させることにより実現することがで

きる。このとき、通信装置１０は、上記のプログラムをコンピュータ装置にあらかじめインストールすることで実現しても良いし、ＣＤ－ＲＯＭなどの記憶媒体に記憶して、あるいはネットワーク３０を介して上記のプログラムを配布して、このプログラムをコンピュータ装置に適宜インストールすることで実現しても良い。また、設定記憶部１０７は、上記のコンピュータ装置に内蔵あるいは外付けされたメモリ、ハードディスク若しくはＣＤ－Ｒ、ＣＤ－ＲＷ、ＤＶＤ－ＲＡＭ，ＤＶＤ－Ｒなどの記憶媒体などを適宜利用して実現することができる。

実施例 2

[0052] 実施例２に係る通信装置２０は、実施例１に係る通信装置１０と異なる方法でインターフェースを切替える。具体的には、インターフェース１０１の接続を維持したまま、インターフェース１０１が関連づけられたデフォルトルートのメトリックがインターフェース１０２が関連づけられたデフォルトルートのメトリックより大きくなるように設定する。その結果、インターフェース１０１の無線ＬＡＮ８０との接続を維持しつつ、インターフェース１０１からインターフェース１０２への切り替えを行うことができる。 また、実施例２に係るローミング可能なアプリケーションとローミング不可能なアプリケーションの判定方法は、実施例１における方法と異なる。即ち、実施例２に係るローミング可能なアプリケーションの判定方法は、以下の３つの条件のいずれかに該当するアプリケーションを、ローミング可能なアプリケーションと判定する。第１の条件は、実施例１に係るローミング可能なアプリケーションと同じである。即ち、第１のソケット情報に対応するアプリケーションであって、かつ第２のソケット情報に対応するアプリケーションであることである。第２の条件は、第１のソケット情報に対応するアプリケーションであって、かつそのソケット情報のプロトコル種別がＴＣＰであることである。また、第３の条件は、第１のソケット情報に対応するアプリケーションであって、かつそのソケット情報のプロトコル種別がＵＤＰであり、かつそのソケット情報がｂｉｎｄシステムコールによってインターフェー

ス１０１を使用し続けることを示す情報を含むことである。

[0053] 次に、第２の条件または第３の条件に該当するアプリケーションがローミング可能なアプリケーションである理由を説明する。まず、第２の条件に対する理由は次の通りである。アプリケーションがＴＣＰを用いて通信する場合、アプリケーションが利用するＩＰアドレスは、ＴＣＰセッションを確立する時に決定される。そして、たとえインターフェースまたは経路の優先度（メトリック）が変更されたとしても、アプリケーションがＴＣＰセッションを切断するまで、アプリケーションのデータを含むパケットはＴＣＰセッション確立時のＩＰアドレスが割り当てられたインターフェースから送信される。前述したように、通信装置２０は、インターフェースを切り替える際に、切り替え基のインターフェース１０１を切断せず、接続を維持する。したがって、インターフェース１０１からインターフェース１０２に切り替えても（メトリックを変更する。）、アプリケーションは、インターフェース１０１により通信を継続することができる。第３の条件に対する理由は、次の通りである。アプリケーションがＵＤＰを用いて通信し、かつインターフェース１０１を使用し続けることをｂｉｎｄシステムコールにより宣言した場合、アプリケーションが利用するＩＰアドレスは、ｂｉｎｄシステムコールにより宣言した時に決定される。そして、たとえインターフェースまたは経路の優先度（メトリック）が変更されたとしても、アプリケーションがＵＤＰの通信を終了するまで、アプリケーションのデータを含むパケットはｂｉｎｄシステムコール宣言時のＩＰアドレスが割り当てられたインターフェースから送信される。したがって、第３の条件に該当するアプリケーションは、第２の条件に該当するアプリケーションと同様の理由で、インターフェース１０１からインターフェース１０２へと切り替えても、通信を継続できる。

[0054] 実施例２の通信装置２０の構成要素は、図２に示すように、実施例１の通信装置１０の構成要素と同じである。ここで、アプリケーション１０４Ｂは、第１～第３の条件に該当しないローミング不可能なアプリケーションであ

るとする。

[0055] 通信装置２０の動作方法について説明する。図７は、通信装置２０の動作方法を示すフローチャートである。

[0056] Ｓ１～Ｓ５は、実施例１の通信装置１０の動作方法と同じ動作である。

[0057] 次に、通信装置２０で動作するローミング可能なアプリケーションを特定する（Ｓ２６）。即ち、取得したソケット情報に対応するアプリケーションが、前述した第１～第３の条件のいずれかに該当するアプリケーションであるか否かを判定する。第１の条件は、第１の実施形態で判定した方法と同じである。即ち、Ｓ１で取得した第１のソケット情報に対応し、かつＳ４で取得した第２のソケット情報に対応するアプリケーションであることである。また、第２の条件は、Ｓ１またはＳ４で取得したソケット情報に含まれるプロトコル種別がＴＣＰであり、かつＩＰアドレスがインターフェース１０１のＩＰアドレスである、前記ソケット情報に対応するアプリケーションであることである。また、第３の条件は、Ｓ４で取得したソケット情報に含まれるプロトコル種別がＵＤＰであり、かつＩＰアドレスがインターフェース１０１のＩＰアドレスである、前記ソケット情報に対応するアプリケーションであることである。ここで、ソケット情報に含まれる自アドレスが０．０．０．０以外のＩＰアドレスである場合であって、かつプロトコル種別がＵＤＰである場合、アプリケーションがｂｉｎｄシステムコールを処理部１０３に実行させたことを示す。

[0058] 通信装置１０は、通信中の全てのアプリケーションに対してローミング可能か否かを判定し終わるか、事前に決められた時間が経過か、事前に決められた回数実行するまで、ステップＳ４からステップＳ２６を繰り返す。

[0059] 次に、判定部１０５は、ステップＳ４からステップ２６までに一度もローミング可能なアプリケーションと判定されず、かつ通信中のアプリケーションをローミング不可能なアプリケーションであると判定する（Ｓ２７）。

[0060] 次に、処理部１０３は、判定部１０５が通信装置２０で通信中のアプリケーション全てがローミング可能なアプリケーションであると判定した場合、

判定部１０５の指示により、インターフェース１０１からインターフェース１０２への切り替えを行う（Ｓ２８）。具体的には、インターフェース１０１のインターフェースメトリックがインターフェース１０２のインターフェースメトリックより大きくなるよう変更するため、判定部１０５はインターフェース１０１およびインターフェース１０２のインターフェースメトリックの一方もしくは両方の新たな値を処理部１０３に出力する。また、処理部１０３は、設定記憶部１０７に保存された経路表のうち、インターフェース１０２が関連付けられたデフォルトルートのメトリックが、インターフェース１０１が関連付けられたデフォルトルートのメトリックと比べて小さくなるよう設定する。例えば、図１０に示されるように、インターフェース１０２のデフォルトルートのメトリックを１０に設定する。一方、判定部１０５が通信装置２０で動作中のアプリケーションとしてローミング不可能なアプリケーションを含むと判定した場合、処理部１０３は、インターフェース１０１からインターフェース１０２への切り替えを行わない。

[0061] 実施例２に係る通信装置２０によれば、実施例１の通信装置１０と同様の効果を達成することができる。即ち、インターフェースを切り替える際に、ユーザの意図に反してアプリケーションの通信が停止することを防ぐことができる。

[0062] また、実施例２に係る通信装置２０は、インターフェース１０１の接続を維持したままインターフェース１０１からインターフェース１０２への切り替えを行うことができる。その結果、以下の２つのアプリケーションが動作中もインターフェース１０１からインターフェース１０２への切り替えが可能となる。１つ目のアプリケーションは、第１のソケット情報に対応するアプリケーションであって、かつそのソケット情報のプロトコル種別がＴＣＰであるアプリケーションである。また、２つ目のアプリケーションは、第１のソケット情報に対応するアプリケーションであって、かつそのソケット情報のプロトコル種別がＵＤＰであり、かつそのソケット情報がｂｉｎｄシステムコールによってインターフェース１０１を使用し続けることを示す情報

を含むアプリケーションである。

実施例 3

[0063] 実施例３の通信装置３０は、アプリケーション起動時に取得するソケット情報を用いてアプリケーションがローミング可能なアプリケーションであるか否かを判定する点が、実施例１と異なる。

[0064] また、切り替え元インターフェースと切り替え先インターフェースがユーザ等により既に接続されている場合において、インターフェースを切り替えるか否かを判断する点が、実施例１と異なる。

[0065] また、実施例３に係る通信装置３０は、実施例１に係る通信装置１０と異なり、判定部１０５が、アプリケーションの起動時に通信装置で動作中のアプリケーションがローミング可能なアプリケーションであるか否かを判定後、インターフェースの切り替えを判定後すぐに行わず、ローミング可能なアプリケーションのアプリケーション名をローミング可能アプリ記憶部３０８に記憶させ、動作中のアプリケーションとローミング可能アプリ記憶部３０８が記憶したローミング可能なアプリケーションとを比較することにより、動作中のアプリケーションがローミング可能なアプリケーションであるか否かを判定し、その判定結果により処理部１０３はインターフェース１０１からインターフェース１０２への切り替えを行う。

[0066] 図９に示されるように、通信装置３０は、実施例３に係る通信装置３０の構成に加えて、ローミング可能アプリ記憶部３０８を備える。ローミング可能アプリ記憶部３０８は、ローミング可能なアプリケーションのアプリケーション名を記憶する。

[0067] 以下では、通信装置３０の動作方法について説明する。図１０は、通信装置３０の動作方法を示すフローチャートである。

[0068] 動作開始時、通信装置３０のアプリケーション１０４Ａは起動していないとする。更に、インターフェース１０１は無線ＬＡＮ８０に接続し、インターフェース１０２はセルラネットワーク９０に接続しているとする。経路表のデフォルトルートのメトリックは、図４（ｃ）に示すようにインターフェ

ース１０１、１０２それぞれのメトリックが２０、３０であるとする。

[0069] まず、アプリケーション１０４Ａを起動する（Ｓ３１）。

[0070] 次に、判定部１０５は、処理部１０３からソケット情報を取得する（Ｓ３２）。

[0071] 次に、判定部１０５は、処理部１０３から取得したソケット情報から、アプリケーション１０４Ａがローミング可能なアプリケーションであるか否かを判定する（Ｓ３３）。即ち、まず、判定部１０５は、アプリケーション管理部１０６から、アプリケーション名とプロセスＩＤとの組を取得し、ソケット情報のプロセスＩＤと比較することにより、アプリケーション１０４Ａに対応するソケット情報を特定する。次に、判定部１０５は、特定したソケット情報に含まれるインターフェースのＩＰアドレスから第１のソケット情報（ＩＰアドレスとしてインターフェース１０１のＩＰアドレスを含むソケット情報。）であるか第２のソケット情報（ＩＰアドレスとしてインターフェース１０２のＩＰアドレスを含むソケット情報。）であるかを特定する。次に、判定部１０５は、アプリケーション１０４Ａに対応する第１のソケット情報及び第２のソケット情報を取得した場合、アプリケーション１０４Ａがローミング可能なアプリケーションであると判定する。アプリケーション１０４Ａはローミング可能なアプリケーションであるため、第１のソケット情報及び第２のソケット情報を取得でき、ローミング可能なアプリケーションであると判定される。なぜならば、アプリケーション１０４Ａに対応する第１および第２のソケット情報を取得できたことは、インターフェース１０１およびインターフェース１０２の両方を利用して通信することを示すためである。次に、アプリケーション１０４Ａがローミング可能なアプリケーションと判定された場合、ローミング可能アプリ記憶部１０８は、アプリケーション１０４Ａのアプリケーション名を記憶する（Ｓ３４）。

[0072] 通信装置３０は、事前に決められた時間が経過するか、事前に決められた回数実行するまで、ステップＳ３２からステップＳ３４を繰り返す。

[0073] また、通信装置３０は、新たにアプリケーションが起動されるたびにＳ３

２からＳ３４の繰り返しを実行する。そこで、複数のローミング可能なアプリケーションのアプリケーション名がローミング可能アプリ記憶部１０８に記憶される可能性がある。

[0074] 次に、通信装置３０が無線ＬＡＮの電波が低くなったことを検知し、判定部１０５が、インターフェース１０１からインターフェース１０２への切り替えを指示すると、判定部１０５は処理部１０３からソケット情報を取得する（Ｓ３５）。

[0075] 次に、判定部１０５は、Ｓ３５で取得したソケット情報に対応するアプリケーションを特定することで、通信中のアプリケーションを特定する（Ｓ３６）。

[0076] 次に、判定部１０５は、Ｓ３６で特定したアプリケーションがローミング可能なアプリケーションであるか否かを判定する（Ｓ３７）。即ち、判定部１０５は、Ｓ３６で特定したアプリケーションのアプリケーション名がローミング可能アプリ記憶部３０８に存在するか否かで、動作しているアプリケーションがローミング可能なアプリケーションであるか否かを判定する。ここで、アプリケーション１０４Ａ、１０４Ｂ両方とも動作している場合、アプリケーション１０４Ａはローミング可能なアプリケーションであると判定され、アプリケーション１０４Ｂはローミング不可能なアプリケーションであると判定される。

[0077] 次に、処理部１０３は、判定部１０５が動作中のアプリケーションが全てローミング可能なアプリケーションであると判定した場合、判定部１０５の指示により、インターフェース１０１からインターフェース１０２への切り替えを行う（Ｓ３８）。例えば、アプリケーション１０４Ａが動作し、アプリケーション１０４Ｂが動作していない場合、インターフェースを切替える。即ち、インターフェース１０１を無線ＬＡＮ８０から切断する。一方、判定部１０５がアプリケーションがローミング不可能なアプリケーションであると判定した場合、処理部１０３は、インターフェース１０１からインターフェース１０２への切り替えを行わない。例えば、アプリケーション１０４

Ｂが動作している場合、インターフェースを切替えない。

[0078] 実施例３に係る通信装置３０によれば、実施例１の通信装置１０と同様の効果を達成することができる。即ち、インターフェースを切り替える際に、ユーザの意図に反してアプリケーションの通信が停止することを防ぐことができる。

[0079] また、実施例３に係る通信装置３０は、既に切り替え先インターフェースと切り替え元インターフェースが接続されている状態においてインターフェースを切り替える際に、ユーザの意図に反してアプリケーションの通信が停止することを防ぐことができる。

[0080] また、実施例３に係る通信装置３０は、ローミング可能なアプリケーションか否かを判定後、ローミング可能アプリ記憶部３０８にローミング可能なアプリケーションを記憶するため、ローミング可能なアプリケーションを特定するタイミングとインターフェースを切り替えるタイミングをずらすことが可能である。したがって、例えば、ローミング可能なアプリケーションか否かを判定時に動作中であったローミング不可能なアプリケーションが、インターフェース切り替え時に動作していなければ、インターフェースを切り替えることが可能となる。

[0081] 尚、本発明や上記実施例をそのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施例に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。たとべあ、実施例に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除しても良い。さらに、異なる実施例にわたる構成要素を適宜組み合わせても良い。

符号の説明

[0082] １０、１０Ａ、２０、３０、６０、７０・・・通信装置、１０１、１０２・・・インターフェース、１０３・・・処理部、１０４Ａ、１０４Ｂ・・・アプリケーション、１０５・・・判定部、１０６・・・アプリケーション管理部、１０７・・・設定記憶部、１２０・・・入力部、１２１・・・表示部

、８０・・・無線ＬＡＮ、８５・・・インターネット、９０・・・セルラネットワーク、３０８・・・ローミング可能アプリ記憶部

請求の範囲

[請求項1] ネットワークを介して他の装置と通信を行う通信装置であって、

ネットワークに接続可能な第１のインターフェースと第２のインターフェースと、

アプリケーションを特定するアプリケーション識別子と当該アプリケーションが用いるインターフェースを特定するインターフェース識別子とを含む識別情報を出力するとともに、前記アプリケーションが通信に用いるインターフェースを切り替える処理部と、

前記処理部が出力する識別情報を基に、アプリケーションが用いるインターフェースを切り替えても通信を継続可能なローミング可能アプリケーションであるか、アプリケーションが用いるインターフェースを切り替えると通信を継続不可能なローミング不可能なアプリケーションであるかを判定する判定部とを備え、

前記処理部は、アプリケーションが前記第１のインターフェースを用いて通信をしている時、当該アプリケーションを特定するアプリケーション識別子と前記第１のインターフェースを特定する第１のインターフェース識別子を含む第１の識別情報を出力し、前記第２のインターフェースをネットワークに接続するとローミング可能なアプリケーションを特定するアプリケーション識別子と第２のインターフェースを特定する第２のインターフェース識別子を含む第２の識別情報を出力し、

前記判定部は、前記第１の識別情報及び前記第２の識別情報いずれにも含まれるアプリケーション識別子により特定されるアプリケーションをローミング可能なアプリケーションであると判定し、前記第１の識別情報に含まれて、前記第２の識別情報に含まれないアプリケーション識別子により特定されるアプリケーションをローミング不可能なアプリケーションであると判定し、

前記処理部は、アプリケーションがローミング不可能なアプリケー

ションを含む場合、アプリケーションが通信に用いるインターフェースを前記第１のインターフェースから前記第２のインターフェースに切り替えないことを特徴とする通信装置。

[請求項2] 前記処理部は、アプリケーションを起動させると、前記第１のインターフェース及び前記第２のインターフェースをネットワークに接続している場合、ローミング可能なアプリケーションを特定するアプリケーション識別子と第１のインターフェース識別子とを含む第１の識別情報及び当該ローミング可能なアプリケーションを特定するアプリケーション識別子と第２のインターフェース識別子とを含む第２の識別情報を出力し、又ローミング不可能なアプリケーションを特定するアプリケーション識別子と第１のインターフェース識別子とを含む第１の識別情報、若しくは当該ローミング不可能なアプリケーションを特定するアプリケーション識別子と第２のインターフェース識別子とを含む第２の識別情報いずれか一方の識別情報を出力し、

前記判定部は、前記第１の識別情報及び前記第２の識別情報いずれにも含まれるアプリケーション識別子により特定されるアプリケーションをローミング可能なアプリケーションであると判定し、前記第１の識別情報と前記第２の識別情報両方の識別情報には含まれないアプリケーション識別子により特定されるアプリケーションをローミング不可能なアプリケーションであると判定することを特徴とする請求項１記載の通信装置。

[請求項3] 前記判定部が判定したローミング可能なアプリケーションを特定するアプリケーション識別子に対応するローミング可能アプリケーション名を記憶する第１の記憶部を備え、

前記判定部は、前記処理部が出力する前記識別情報に含まれるアプリケーション識別子に対応するアプリケーション名が、前記第１の記憶部が記憶するローミング可能アプリケーション名と一致するかを判定し、

前記処理部は、前記識別情報に含まれるアプリケーション識別子に対応するアプリケーション名が、前記第１の記憶部が記憶するローミング可能アプリケーション名と一致しない場合、アプリケーションが通信に用いるインターフェースを第１のインターフェースから第２のインターフェースに切り替えないことを特徴とする請求項２記載の通信装置。

[請求項4] ネットワークに接続されたインターフェースを特定するインターフェース識別子と、当該インターフェース識別子に対応して、アプリケーションが当該インターフェースを用いて通信を行う優先度を記憶する第２の記憶部を更に備え、

前記処理部が、前記第２のインターフェースをネットワークに接続する時、前記第２の記憶部に、前記第２のインターフェースを特定する第２のインターフェース識別子と、前記第２のインターフェース識別子に対応して、前記第１のインターフェースを用いて通信を行う優先度より低い優先度を記憶することを特徴とする請求項３記載の通信装置。

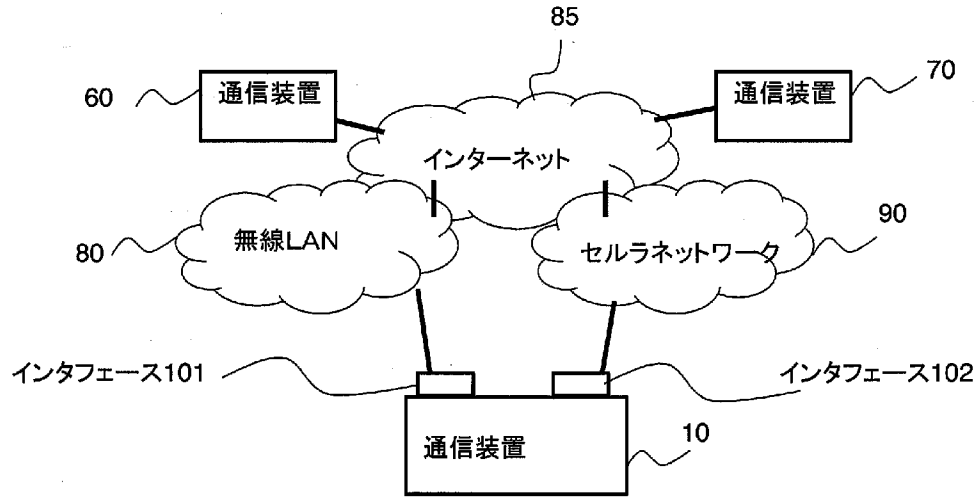
[請求項5] 前記識別情報は、更にプロトコル種別を含む情報であり

前記判定部は、前記第１の識別情報に含まれるアプリケーション識別子により特定されるアプリケーションであって、前記プロトコル種別がＴＣＰであるアプリケーション、及び前記第１の識別情報に含まれるアプリケーション識別子により特定されるアプリケーションであって、かつｂｉｎｄシステムコールされた情報であり、かつ前記プロトコル種別がＵＤＰであるアプリケーションのいずれのアプリケーションをローミング可能なアプリケーションであると判定し、

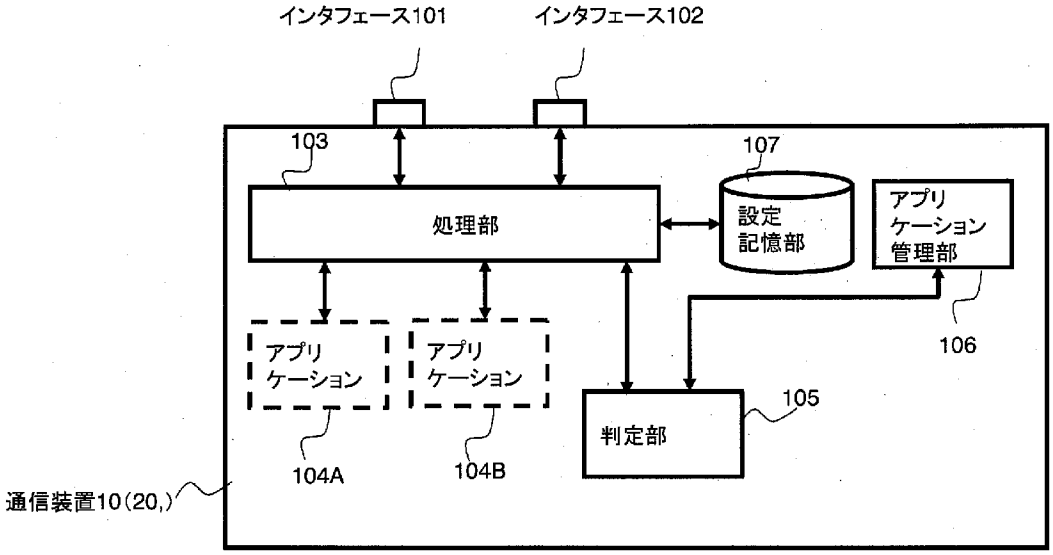
前記処理部は、前記第１のインターフェース及び前記第２のインターフェースがネットワークに接続されたインターフェースである場合、前記第１のインターフェースから前記第２のインターフェースへの切り替えを、前記第２のインターフェースの優先度を、前記第１のイ

ンターフェースの優先度と比べて高くすることにより行うことを特徴とする請求項４記載の通信装置。

[図1]



[図2]



[図3]

プロトコル	自アドレス	自ポート番号	相手アドレス	相手ポート番号	プロセスID
TCP	192.168.1.2	10000	133.196.46.160	80	10000
UDP	192.168.1.2	30000		10000	30000

[図4]

インタフェース名	インタフェースメトリック
インタフェース101	20
インタフェース102	30

(a)

宛先	ネットマスク	ゲートウェイ	インタフェース	メトリック
0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.1.254	インタフェース101	20

(b)

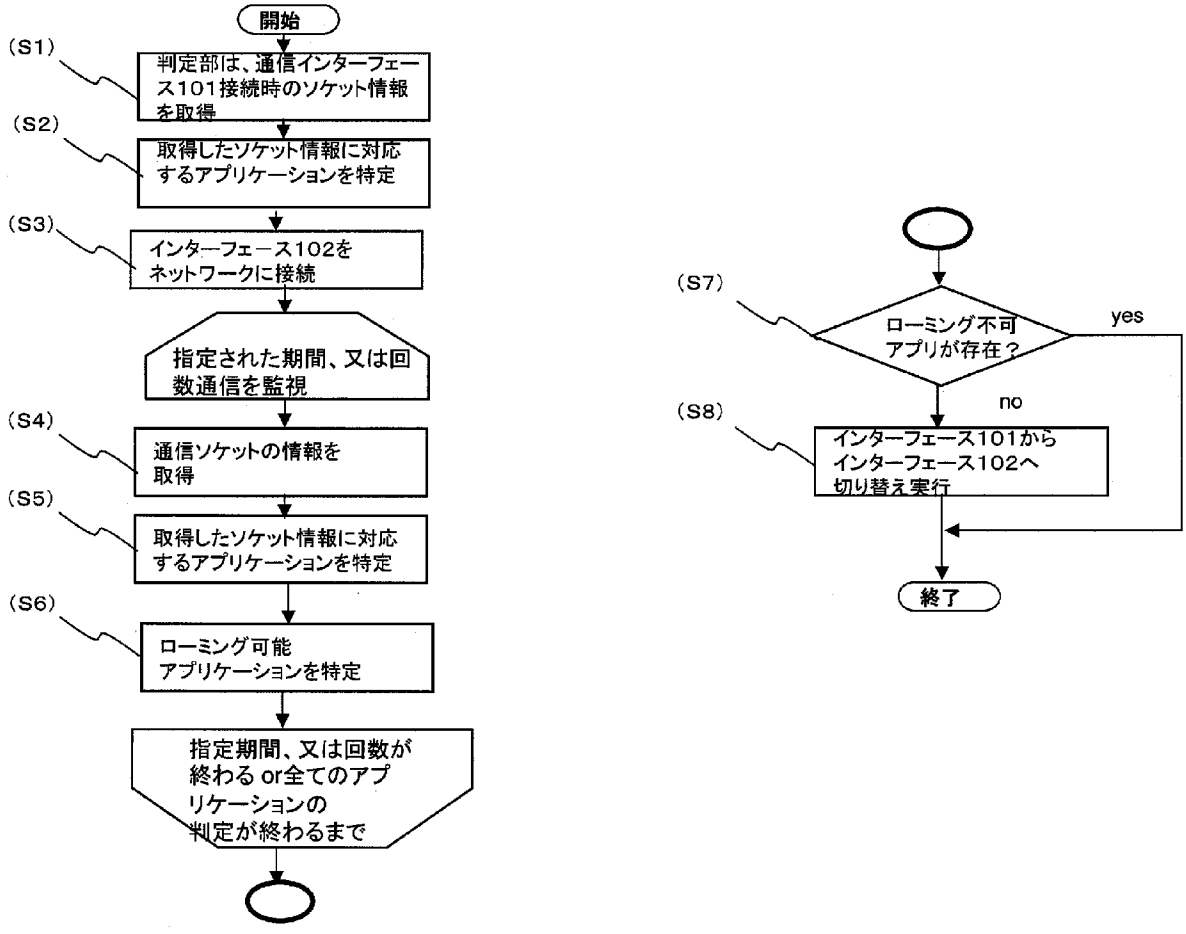
宛先	ネットマスク	ゲートウェイ	インタフェース	メトリック
0.0.0.0	0.0.0.0	10.0.0.254	インタフェース102	30
0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.1.254	インタフェース101	20

(c)

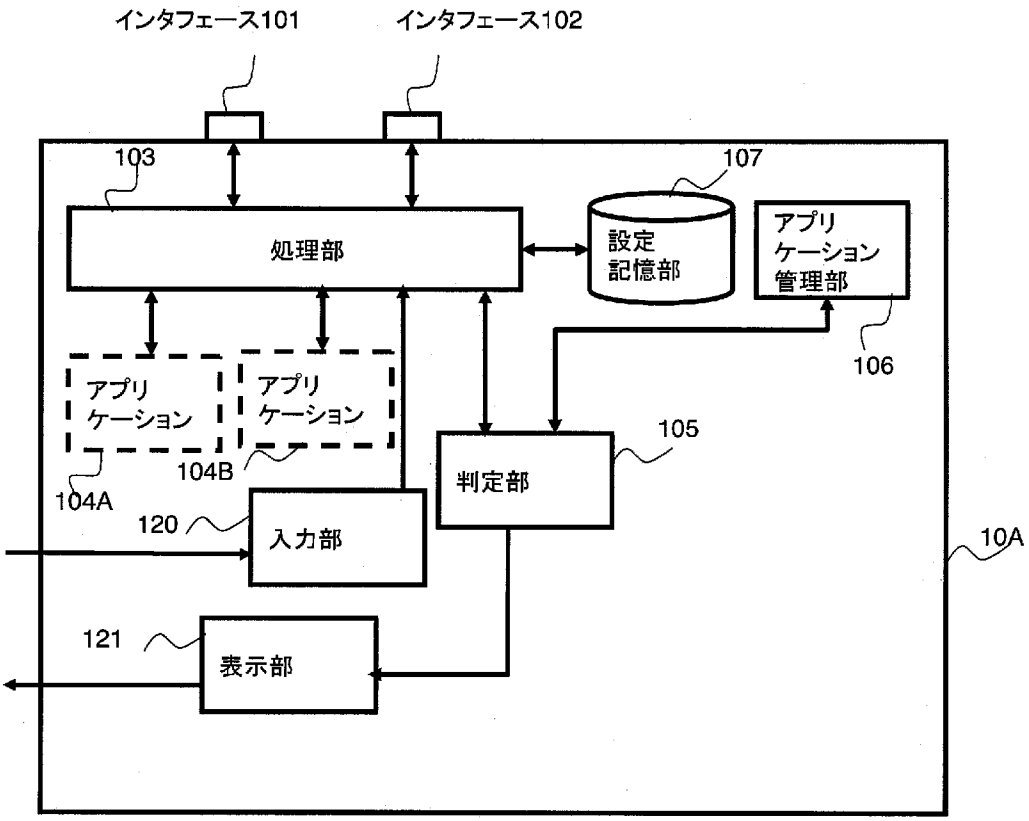
宛先	ネットマスク	ゲートウェイ	インタフェース	メトリック
0.0.0.0	0.0.0.0	10.0.0.254	インタフェース102	30

(d)

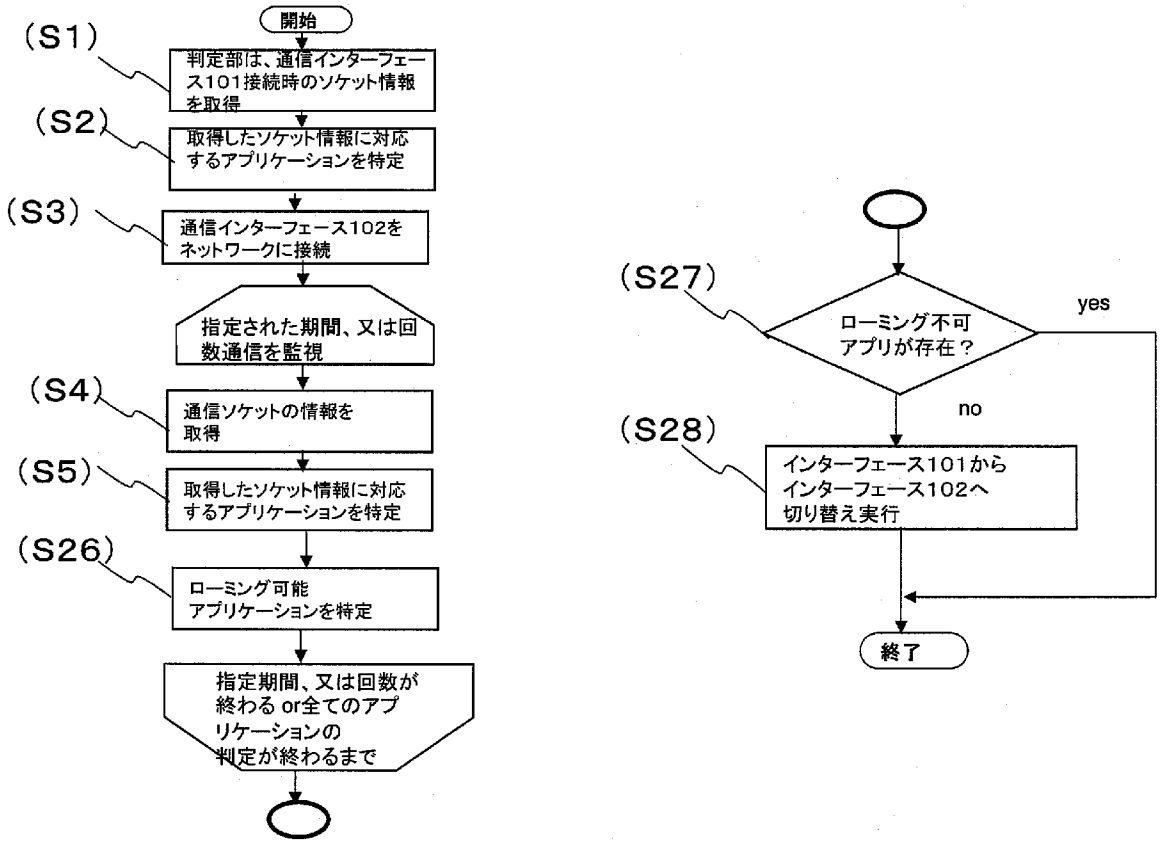
[図5]



[図6]


インタフェース101
インタフェース102
103
107
処理部
設定
記憶部
アプリ
ケーション
管理部
106
アプリ
ケーション
アプリ
ケーション
104B
104A
105
判定部
120
入力部
10A
121
表示部

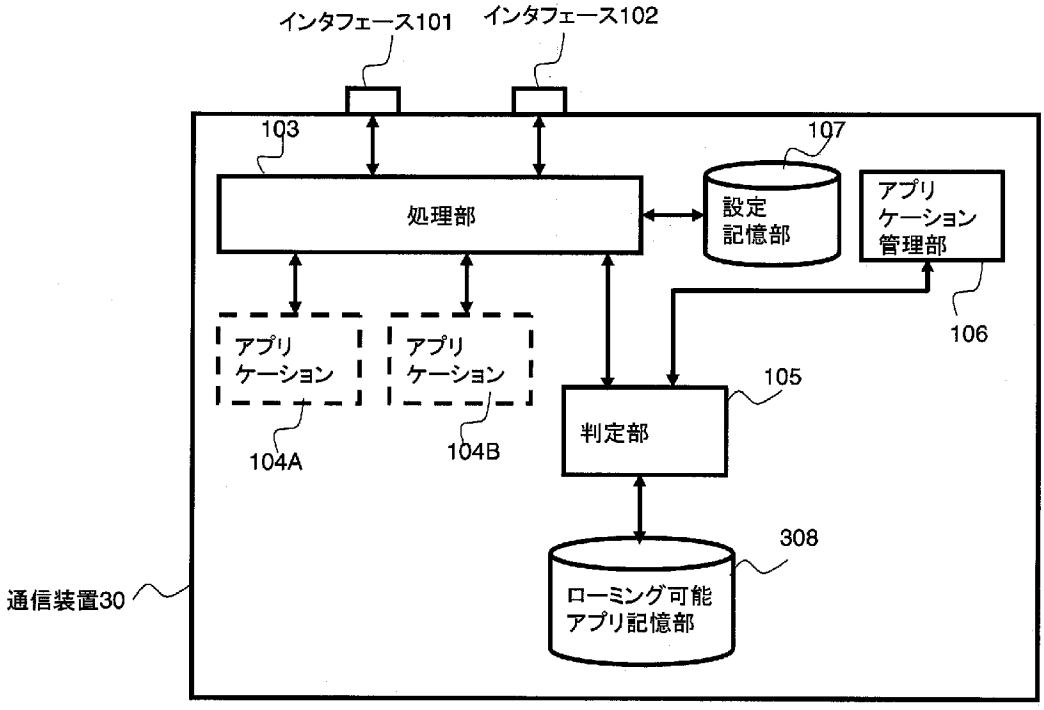
[図7]


開始
(S1)
判定部は、通信インターフェース101接続時のソケット情報を取得
(S2)
取得したソケット情報に対応するアプリケーションを特定
(S3)
通信インターフェース102をネットワークに接続
指定された期間、又は回数通信を監視
(S4)
通信ソケットの情報を取得
(S5)
取得したソケット情報に対応するアプリケーションを特定
(S26)
ローミング可能アプリケーションを特定
指定期間、又は回数が終わるor全てのアプリケーションの判定が終わるまで
(S27)
ローミング不可アプリが存在？
yes
no
(S28)
インターフェース101からインターフェース102へ切り替え実行
終了

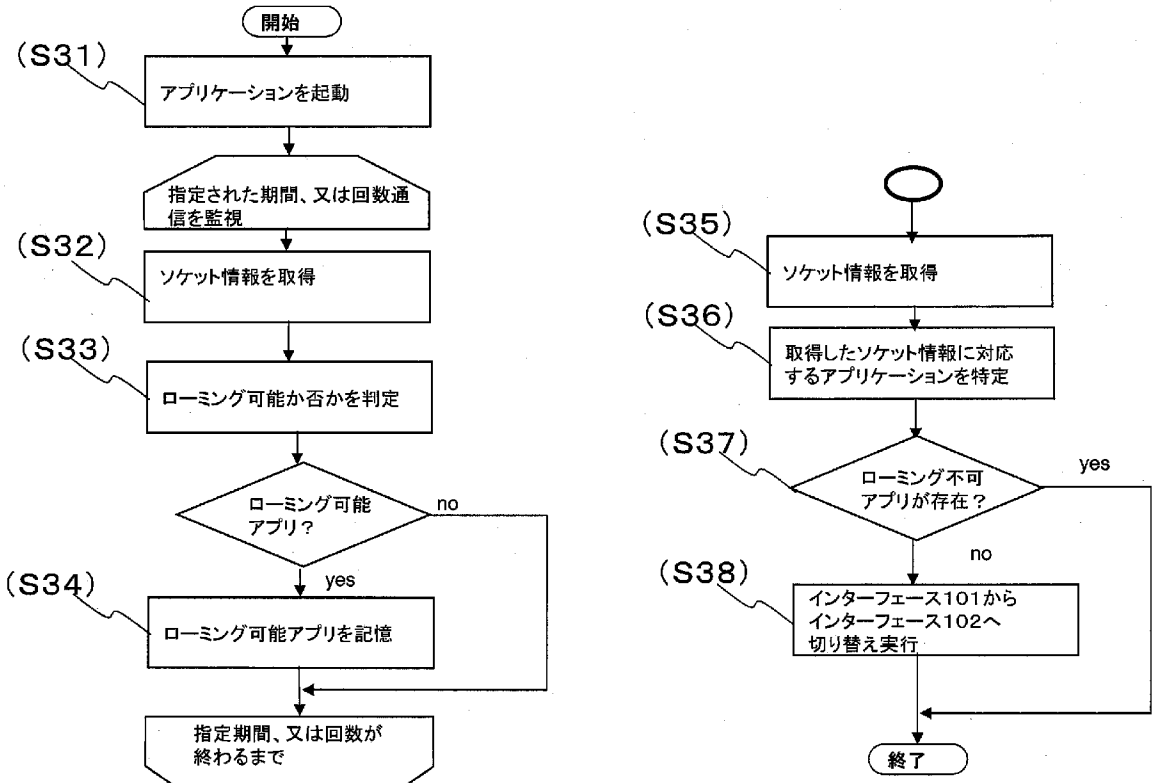
[図8]

宛先	ネットマスク	ゲートウェイ	通信インタフェース	メトリック
0.0.0.0	0.0.0.0	10.0.0.254	通信インタフェース 102	10
0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.1.254	通信インタフェース 101	20

[図9]



[図10]


開始
(S31)
アプリケーションを起動
指定された期間、又は回数通信を監視
(S32)
ソケット情報を取得
(S33)
ローミング可能か否かを判定
ローミング可能アプリ？
no
yes
(S34)
ローミング可能アプリを記憶
指定期間、又は回数が終わるまで
(S35)
ソケット情報を取得
(S36)
取得したソケット情報に対応するアプリケーションを特定
(S37)
ローミング不可アプリが存在？
yes
no
(S38)
インターフェース101からインターフェース102へ切り替え実行
終了

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/004392

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04W88/06(2009.01)i, *H04W36/14*(2009.01)i, *H04W48/18*(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)
H04W4/00-H04W99/00, H04B7/24-H04B7/26

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 2003-319430 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 07 November 2003 (07.11.2003), paragraphs [0071], [0122] (Family: none)	1-5
A	WO 2004/105272 A1 (Fujitsu Ltd.), 02 December 2004 (02.12.2004), & US 2006/0002344 A1	1-5
A	JP 2005-198074 A (Mitsubishi Electric Corp.), 21 July 2005 (21.07.2005), (Family: none)	1-5

☒ 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	Date of mailing of the international search report
02 December, 2009 (02.12.09)	15 December, 2009 (15.12.09)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/004392

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 2007-521699 A (Thomson Licensing), 02 August 2007 (02.08.2007), & US 2007/0133665 A1 & WO 2005/048475 A1	1-5
A	JP 2005-57551 A (NEC Corp.), 03 March 2005 (03.03.2005), (Family: none)	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００９／００４３９２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04W88/06(2009.01)i, H04W36/14(2009.01)i, H04W48/18(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04W4/00-H04W99/00,　H04B7/24-H04B7/26

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	１９７１－２００９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００９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
A	JP 2003-319430 A（松下電器産業株式会社）2003.11.07, [0071],[0122]（ファミリーなし）	1-5
A	WO 2004/105272 A1（富士通株式会社）2004.12.02, & US 2006/0002344 A1	1-5
A	JP 2005-198074 A（三菱電機株式会社）2005.07.21,（ファミリーなし）	1-5

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 ０２．１２．２００９	国際調査報告の発送日 １５．１２．２００９
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｊ　４１０１ 望月　章俊 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５３４

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	関連する請求項の番号
A	JP 2007-521699 A（トムソン　ライセンシング）2007.08.02, & US 2007/0133665 A1　& WO 2005/048475 A1	1-5
A	JP 2005-57551 A（日本電気株式会社）2005.03.03,（ファミリーなし）	1-5