

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4701018号
(P4701018)

(45) 発行日 平成23年6月15日 (2011. 6. 15)

(24) 登録日 平成23年3月11日 (2011. 3. 11)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 W 52/36 (2009. 01)

H O 4 Q 7/00 4 4 6

H O 4 W 8/00 (2009. 01)

H O 4 Q 7/00 1 6 4

請求項の数 19 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2005-181895 (P2005-181895)
 (22) 出願日 平成17年6月22日 (2005. 6. 22)
 (65) 公開番号 特開2007-5988 (P2007-5988A)
 (43) 公開日 平成19年1月11日 (2007. 1. 11)
 審査請求日 平成20年6月19日 (2008. 6. 19)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 (74) 代理人 100124442
 弁理士 黒岩 創吾
 (72) 発明者 後藤 史英
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
 ノン株式会社内
 (72) 発明者 井戸 哲男
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
 ノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信装置及び通信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ネットワーク上の他の機器の存在確認機能を有する通信装置であって、
 他の機器の存在と、該他の機器の存在を確認した際に取得した情報の有効期限を管理す
 る管理手段と、

前記管理手段により管理している前記有効期限に基づいて、他の機器の存在を確認する
 ための所定の信号を送信する送信手段と、

前記送信手段により送信した前記所定の信号の応答信号が受信されない場合に、前記所
 定の信号の送信出力を上げる変更手段と、
 を有することを特徴とする通信装置。

【請求項 2】

前記所定の信号は、前記他の機器が提供するサービスを検索するための信号であることを
 を特徴とする請求項 1 に記載の通信装置。

【請求項 3】

送信出力を変更して行った前記確認信号の送信回数を判定する判定手段と、
 前記他の機器と接続状態の場合は、前記判定手段による判定に応じて、前記他の機器と
 の通信を切断する切断手段と、
 を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の通信装置。

【請求項 4】

ネットワーク上の他の機器の存在確認機能を有する通信装置であって、

10

20

他の機器の存在を確認する確認手段と、
前記確認手段による確認結果に応じて、送信出力を変更して前記他の機器の存在確認を
行うための確認信号を送信する送信手段と、

前記確認信号に対する応答信号に基づいて、前記応答信号に含まれる情報の有効期限を管理する管理手段を有し、

前記確認手段は、前記有効期限に基づいて、前記確認信号を送信することで前記他の機器の存在の確認を行い、

前記送信手段は、前記確認手段により送信した確認信号の応答信号が受信されない場合に、送信出力を変更して確認信号を送信することを特徴とする通信装置。

【請求項 5】

前記送信手段は、前記有効期限に係らずに確認信号を送信することを特徴とする請求項 4 に記載の通信装置。

【請求項 6】

前記確認信号は、前記他の機器が提供するサービスを検索するための信号であることを
特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載の通信装置。

【請求項 7】

送信出力を変更して行った前記確認信号の送信回数を判定する判定手段と、
前記他の機器と接続状態の場合は、前記判定手段による判定に応じて、前記他の機器と
の通信を切断する切断手段と、
を有することを特徴とする請求項 4 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 8】

ネットワーク上の他の機器に存在通知を行う通信装置であって、
前記他の機器から送信された存在通知信号に基づいて前記他の機器の存在を管理する管理手段と、
前記存在通知信号を受信したタイミングに応じて、前記通信装置の存在を通知するための存在通知信号を、送信電力を変更して送信する送信手段と、を有し、

前記管理手段は、前記他の機器から受信した存在通知信号に含まれる情報に基づいて有効期限を管理し、

前記送信手段は、存在通知信号を受信したタイミングと、前記有効期限とに応じて、送信電力の変更を決定することを特徴とする通信装置。

【請求項 9】

前記送信手段は、前記通信装置の存在を通知するための存在通知信号を送信後、所定期間が経過すると、次の存在通知信号を送信し、

前記他の機器から存在通知信号を受信したタイミングに応じて、前記所定時間が経過しなくとも、存在通知信号を送信することを特徴とする請求項 8 に記載の通信装置。

【請求項 10】

前記送信手段により送信出力を変更して行った存在通知信号の送信回数を判定する判定手段と、

前記他の機器と接続状態の場合は、前記判定手段による判定に応じて、前記他の機器との通信を切断する切断手段と、
を有することを特徴とする請求項 8 または請求項 9 に記載の通信装置。

【請求項 11】

ネットワーク上の他の機器に存在通知を行う通信装置であって、
前記通信装置の存在を他の機器に通知するための所定信号を送信する送信手段と、
前記他の機器から送信された、当該他の機器の存在を通知するための所定信号に基づいて、前記他の機器の存在と、当該所定信号に含まれる情報の有効期限と、を管理する管理手段と、を有し、

前記送信手段は、前記有効期限より所定時間以上前に前記他の機器からの前記所定信号を受信した場合、前記通信装置の存在を通知するための前記所定信号を、送信電力を上げて送信することを有することを特徴とする通信装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

前記送信手段は、前記有効期限が切れても前記他の機器からの前記所定信号を受信できない場合、送信電力を上げて前記所定信号を送信することを特徴とする請求項 1 1 に記載の通信装置。

【請求項 1 3】

前記送信手段は、前記所定信号を送信後、所定期間が経過すると次の所定信号を送信し、前記有効期限が切れても前記他の機器からの前記所定信号を受信できない場合、前記所定期間が経過しなくても前記所定信号を送信することを特徴とする請求項 1 1 に記載の通信装置。

【請求項 1 4】

前記送信手段により送信出力を変更して行った前記所定信号の送信回数を判定する判定手段と、

前記他の機器と接続状態の場合は、前記判定手段による判定に応じて、前記他の機器との通信を切断する切断手段と、

を有することを特徴とする請求項 1 1 から 1 3 のいずれか 1 項に記載の通信装置。

【請求項 1 5】

ネットワーク上の他の機器の存在確認機能を有する通信装置が実行する通信方法であって、

他の機器の存在と、該他の機器の存在を確認した際に取得した情報の有効期限を管理する管理工程と、

前記管理工程において管理している前記有効期限に基づいて、他の機器の存在を確認するための所定の信号を送信する送信工程と、

前記送信工程において送信した前記所定の信号の応答信号が受信されない場合に、前記所定の信号の送信出力を上げる変更工程と、

を有することを特徴とする通信方法。

【請求項 1 6】

ネットワーク上の他の機器の存在確認機能を有する通信装置が実行する通信方法であって、

他の機器の存在を確認する確認工程と、

前記確認工程における確認結果に応じて、送信出力を変更して前記他の機器の存在確認を行うための確認信号を送信する送信工程と、

前記確認信号に対する応答信号に基づいて、前記応答信号に含まれる情報の有効期限を管理する管理工程を有し、

前記確認工程では、前記有効期限に基づいて、前記確認信号を送信することで前記他の機器の存在の確認を行い、

前記送信工程では、前記確認工程において送信した確認信号の応答信号が受信されない場合に、送信出力を変更して確認信号を送信することを特徴とする通信方法。

【請求項 1 7】

ネットワーク上の他の機器に存在通知を行う通信装置が実行する通信方法であって、

前記他の機器から送信された存在通知信号に基づいて前記他の機器の存在を管理する管理工程と、

前記存在通知信号を受信したタイミングに応じて、前記通信装置の存在を通知するための存在通知信号を、送信電力を変更して送信する送信工程と、を有し、

前記管理工程では、前記他の機器から受信した存在通知信号に含まれる情報に基づいて有効期限を管理し、

前記送信工程では、存在通知信号を受信したタイミングと、前記有効期限とに応じて、送信電力の変更を決定することを特徴とする通信方法。

【請求項 1 8】

ネットワーク上の他の機器に存在通知を行う通信装置が実行する通信方法であって、

前記通信装置の存在を他の機器に通知するための所定信号を送信する送信工程と、

10

20

30

40

50

前記他の機器から送信された、当該他の機器の存在を通知するための所定信号に基づいて、前記他の機器の存在と、当該通知信号に含まれる情報の有効期限と、を管理する管理工程と、を有し、

前記送信工程では、前記有効期限より所定時間以上前に前記他の機器からの前記所定信号を受信した場合、前記通信装置の存在を通知するための前記所定信号を、送信電力を上げて送信することを特徴とする通信方法。

【請求項 19】

請求項 15 乃至請求項 18 のいずれか 1 項に記載の通信方法をコンピュータに実行させるためのコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばサービス情報の検索、装置の存在通知を行う通信装置及び通信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

同一 LAN 上につながるネットワーク機器のサービス情報を自動取得する技術として、ディスカバリプロトコルが存在する。ディスカバリプロトコルには様々な形態があり、例えばマイクロソフト社提唱の UPnP (Universal Plug and Play)、アップル社提唱の Bonjour (非特許文献 1) がある。その他にも WS-Discovery や SLP (Service Location Protocol) など各種存在する。

20

【0003】

ディスカバリプロトコルでは、各機器がネットワークを介して定期的に自己のサービス情報の報知および、相手先機器のサービス情報の問合せを実施し、LAN 上のサービス一覧を管理する。サービス問合せ (サーチ) において、一度サーチできた機器からの問合せ信号に対する応答が検出されない場合は、その機器がネットワークから離脱 (消失) し、サービス提供が中止されたと判断し、相手サービス提供機器との接続を切断する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

サービス提供機器との接続の切断は、該当サービス提供機器が消失した際に明示的に実施している。これは、上記サービスディスカバリは有線ネットワークを想定しており、サービス問合せに対して応答がないということは、相手機器が消失したと判断できるためである。

【0005】

ここに無線通信環境に特有の問題が発生する。それは、一時的な電波状況の悪化や、機器の移動が発生した場合などである。このような場合、無線層の一時的な電波状況悪化によりスループットは低下するが、相手機器との接続は継続しており、サービス提供機器側でも正しく処理は実行されている。

40

【0006】

それにもかかわらず、サービス問い合わせの実施結果、一時的にしろサービス提供機器からの応答が無いため、サービスが中止されたと誤って判断してしまい、サービスディスカバリを実施する上位アプリケーションが下位 (無線層) の通信を切断してしまう。

【0007】

本発明は、通信環境の変化等の要因が発生しても、相手機器との通信を極力継続できるようにすることを目的とする。言い換えれば、通信環境の変化等の要因により誤って相手機器との接続を切断してしまう事態を低減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

50

本発明は、ネットワーク上の他の機器の存在確認機能を有する通信装置であって、他の機器の存在と、該他の機器の存在を確認した際に取得した情報の有効期限を管理する管理手段と、前記管理手段により管理している前記有効期限に基づいて、他の機器の存在を確認するための所定の信号を送信する送信手段と、前記送信手段により送信した前記所定の信号の応答信号が受信されない場合に、前記所定の信号の送信出力を上げる変更手段と、を有することを特徴とする通信装置およびその通信方法、プログラムを提供する。

【 0 0 0 9 】

また、また、ネットワーク上の他の機器の存在確認機能を有する通信装置であって、他の機器の存在を確認する確認手段と、前記確認手段による確認結果に応じて、送信出力を変更して前記他の機器の存在確認を行うための確認信号を送信する送信手段と、前記確認信号に対する応答信号に基づいて、前記応答信号に含まれる情報の有効期限を管理する管理手段を有し、前記確認手段は、前記有効期限に基づいて、前記確認信号を送信することで前記他の機器の存在の確認を行い、前記送信手段は、前記確認手段により送信した確認信号の応答信号が受信されない場合に、送信出力を変更して確認信号を送信することを特徴とする通信装置およびその通信方法、プログラムを提供する。

10

【 0 0 1 0 】

また、ネットワーク上の他の機器に存在通知を行う通信装置であって、前記他の機器から送信された存在通知信号に基づいて前記他の機器の存在を管理する管理手段と、前記存在通知信号を受信したタイミングに応じて、前記通信装置の存在を通知するための存在通知信号を、送信電力を変更して送信する送信手段と、を有し、前記管理手段は、前記他の機器から受信した存在通知信号に含まれる情報に基づいて有効期限を管理し、前記送信手段は、存在通知信号を受信したタイミングと、前記有効期限とに応じて、送信電力の変更を決定することを特徴とする通信装置およびその通信方法、プログラムを提供する。

20

【 0 0 1 1 】

また、ネットワーク上の他の機器に存在通知を行う通信装置であって、前記通信装置の存在を他の機器に通知するための所定信号を送信する送信手段と、前記他の機器から送信された、当該他の機器の存在を通知するための所定信号に基づいて、前記他の機器の存在と、当該所定信号に含まれる情報の有効期限と、を管理する管理手段と、を有し、前記送信手段は、前記有効期限より所定時間以上前に前記他の機器からの前記所定信号を受信した場合、前記通信装置の存在を通知するための前記所定信号を、送信電力を上げて送信することを特徴とする通信装置およびその通信方法、プログラムを提供する。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、通信環境が変化しても情報の有効期限の更新が失敗する可能性を低減でき、通信環境が変化する環境に適した通信管理を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の一実施形態として、サービスディスカバリアプリケーションを備えた無線通信端末、無線通信システムについて、図面を参照しながら詳細に説明する。以下では、IEEE 802.11シリーズに準拠した無線LANシステムを用いた例について主に説明するが、通信形態は必ずしも無線LANには限られない。

40

【 0 0 1 4 】

(第1の実施形態)

図1は本実施形態に係わるサービスディスカバリアプリケーションを備えた通信端末の構成例を示すブロック図である。

【 0 0 1 5 】

本通信端末は、後述する各種制御を行うためのプログラムを記憶するROM 11、一時的な変数や、データ及びキャッシュを格納するRAM 12、ROM 11に記憶されているプログラムを実行するCPU 13、無線機能の制御をおこなう制御部 14を有している。また、無線LAN規格に準拠したRF部 15、本通信端末と外部装置とを接続するための

50

外部インタフェース部 16 を内蔵し、外部インタフェースモジュール 17、およびアンテナ部 18 も有する。なお、本説明では、外部インタフェース 17 を介して外部装置と接続する構成を説明するが、本通信装置が機器の通信部として、該機器に内臓されていてもよい。

【0016】

図 2 は、CPU 13 により動作するソフトウェア部品であり、ROM 11 内に格納されたソフトウェア内に構成されている。このソフトウェアは、本実施形態に係わるサービスディスカバリを用いたデータ通信を司る。

【0017】

本ソフトウェア 21 は、データの送受信を司る通信部 24 と、無線通信を実施する無線部 22 と、サービスディスカバリを実行するサービス検索部 23 と、サービスディスカバリの実施により取得した他の機器のサービス情報を一時的に蓄積しておくためのキャッシュ格納部 25 と、制御部 14 による制御の元、各部を統括して制御する制御部 26 を有する。キャッシュ格納部 25 は、実際にキャッシュする情報を RAM 12 内に格納する。また、通信部 24 は、無線部 22 による無線通信上で TCP/IP 層の通信制御を司る。

【0018】

図 3 は、本実施形態に係るサービスディスカバリを用いたデータ通信の開始・終了を説明するフローチャート図である。なお、図 3 の動作は、図 2 に示したプログラムを制御部 14 が実行することにより実施される。

【0019】

図 1 に示した通信端末があるサービスを使用しようとする場合、制御部 26 の制御の元、サービス検索部 23 は無線部 22、通信部 24 を利用して、ネットワーク上に存在する他の機器が提供するサービス一覧を収集するため、または特定機器から既に収集したサービスが継続して提供されているかを確認するために、サービス問合せ信号を無線送信し、サービス問合せを実行する (S301)。

【0020】

次に、サービス検索部 23 は、サービス問合せ信号に対するサービス提供側からの応答の有無を確認する (ステップ 302)。

【0021】

サービス提供側端末からの応答があった場合、サービス検索部 23 は、応答信号に含まれるサービス情報から、使用を希望するサービスを提供する機器を特定し、該当する機器が提供するサービス情報をキャッシュ格納部 25 に保存する (ステップ S303)。なお、この応答信号は、提供するサービス情報の他に、キャッシュしたサービス情報の有効期限を示す情報、応答信号を返信した機器を特定する識別情報も含む。また、応答信号を返信した全ての機器のサービス情報を保存するようにしてもよいが、不要なサービス情報は保存しないようにすることでメモリを効率的に利用することができる。

【0022】

サービス検索部 23 は、サービス情報をキャッシュ格納部 25 に保存した後、該当機器と接続済みか否かを判断する (S304)。接続済である場合は、ステップ S306 に進み、接続済みでない場合は、ステップ S305 に進む。ステップ S305 では、応答信号に含まれていた各種情報を用いて、サービス提供機器との接続処理を実施する。その後、キャッシュしたサービス情報の有効期限をチェックし (ステップ S306)、有効期限切れの場合は、再びサービス問合せを実施する (ステップ S301)。このときのサービス問合せは、該当機器に対してユニキャストしてもよいし、ネットワーク上の全ての機器に対してブロードキャストしてもよい。ユニキャストする場合は、不要な応答信号を受信しなくて済み、処理を低減することができ、ブロードキャストする場合は、新たな機器が提供するサービスを新たに確認することができる。また、ステップ S305 では、有効期限が切れると、再度サービス問合せを実施したが、有効期限が切れる前、好ましくは直前に再度サービス問合せを実施してもよい。

【0023】

次に、ステップ S 3 0 2 において、サービス問合せ信号に対する応答が無かった場合は、サービス検索部 2 3 は、応答が得られないことを制御部 2 6 に通知する。制御部 2 6 は、無線部 2 2 に送信電力（無線送信出力）を上昇（上げる）するよう指示すると共に、サービス検索部 2 3 に対して再度サービス問合せを行うように指示する。その結果、救済処理として、無線送信電力を上げて、再びサービス問合わせが実施されることになる（ステップ S 3 0 7）。

【 0 0 2 4 】

その後、サービス検索部 2 3 は、ステップ S 3 0 7 において実施したサービス問合せの応答の有無を確認する（S 3 0 8）。ここで、ステップ S 3 0 8 における確認は、既に接続済みの機器がある場合は、その機器からの応答を確認する。ステップ S 3 0 8 の確認の結果、応答があった場合は、上述したステップ S 3 0 3 に進む。以降、この機器との通信はステップ S 3 0 7 において設定した送信電力により実施される。

10

【 0 0 2 5 】

一方、応答が無かった場合は、サービス検索部 2 3 は、応答が得られないことを制御部 2 6 に通知する。制御部 2 6 は、無線送信電力を上げてからのサービス問合せを規定回数繰り返したかを判断する（ステップ S 3 0 9）。この規定回数は、予め R A M 1 2 に記憶されていて、制御部 1 4 がステップ S 3 0 9 の判断を行う際に参照する。

【 0 0 2 6 】

ステップ S 3 0 9 の判断の結果、規定回数の繰り返しが行われていなければ、ステップ S 3 0 7 に進み、制御部 2 6 は、無線部 2 2 に送信電力（無線送信出力）を更に上げるよう指示すると共に、サービス検索部 2 3 に対して再度サービス問合せを行うように指示し、無線送信電力を更に上げてサービス問合せを再実施する。

20

【 0 0 2 7 】

ステップ S 3 0 7 から S 3 0 9 を無線送信電力を徐々に上げて繰り返し、この繰り返しが規定回数を超えた場合は、制御部 2 6 は、通信部 2 4 及び無線部 2 2 に切断を指示し、接続済みの機器との切断処理を実施する（ステップ S 3 1 0）。

【 0 0 2 8 】

以上に説明したように、サービスディスカバリ機能を有した無線通信端末は一時的な周辺電波状況の悪化、機器同士の電波環境が変化するような一時的な移動が発生しても、データ通信を継続することができ、利便性が高まる。また、必要に応じて、送信電力を上げることができるので、省電力化を図ることもできる。さらに、規定回数までのサービス問合せが終了するまでは、対象機器との切断は行われないので、無線通信に適した通信管理を行うことができる。

30

【 0 0 2 9 】

（第 2 の実施形態）

本実施形態では、接続相手が 2 台以上あった場合について説明する。通信端末の構成及びプログラム構成は第 1 の実施形態と同様なので説明は省力する。ただし、プログラムの内容が異なるので、以下に説明する。接続相手が 2 台以上ある場合は、キャッシュ格納部 2 5 が保持したサービス情報を提供する機器も 2 台以上あることになる。この場合、例えば接続していたとしても、それら複数台の相手と同時に通信しているとは限らない。

40

【 0 0 3 0 】

サービス問合せを実施した結果、接続している全ての相手からの応答が受信できなければ再度サービス問合せを行う構成では、ネットワークのトラフィックが増加してしまう。そこで、本実施形態では、接続相手が複数台あったとしても、サービス問合せを実施した際にデータ通信中の相手からの応答が無い場合に送信電力を上げて再問合せを実施する。

【 0 0 3 1 】

図 4 は、本実施形態に係るサービスディスカバリを用いたデータ通信の開始・終了を説明するフローチャート図である。

【 0 0 3 2 】

説明を簡略化するために、第 1 の実施形態と異なる点について説明する。

50

【 0 0 3 3 】

ステップ S 3 0 2 の応答の有無の確認の結果、応答が得られない場合は、サービス検索部 2 3 は、応答が得られないことを制御部 2 6 に通知する。制御部 2 6 は、ステップ S 3 0 5 の処理により接続し、かつ、現時点で実際にパケットを送受信している相手を判定する（ステップ S 4 0 1）。ここで、実際にパケットを送受信している相手とは、画像などのデータ通信中の相手である。例えば、カメラからプリンタに画像を送信している途中であっても、サービス情報の有効期限が切れるとサービス問合せを実行することになる。本実施形態の通信端末をカメラとした場合、カメラはステップ S 4 0 1 において相手プリンタを判定する。

【 0 0 3 4 】

その後、制御部 2 6 の指示により、無線送信電力を上げて、再びサービス問合わせを実施する（ステップ S 3 0 7）。制御部 2 6 は、このサービス問合わせの結果、ステップ S 4 0 1 で判定した相手からの応答の有無を確認する。該当する相手からの応答を受信した場合は、ステップ S 3 0 3 に進み、該当する相手からの応答が受信できなければ、ステップ S 3 0 9 に進み、規定回数繰り返し判定を実行する。

【 0 0 3 5 】

なお、上記説明では、ステップ S 3 0 2 では、相手を特定せずに応答の有無の確認を行ったが、既に接続済みの相手がいる場合は、接続済み相手からの応答の有無を確認するようにしてもよい。このように、送信電力を上げる条件を絞ることにより、消費電力を低減することができる。また、周辺の無線機器に与える影響も低減することができる。

【 0 0 3 6 】

以上のように本実施形態によれば、通信中の相手からの応答が受信できない場合に、無線送信電力を上げた再問合せを実行するので、ネットワークのトラフィックを軽減することができる。

【 0 0 3 7 】

また、送信電力を上げる条件を絞ることにより、消費電力を低減することができる。また、周辺の無線機器に与える影響も低減することができる。

【 0 0 3 8 】

（第 3 の実施形態）

本実施の形態は、ネットワークの各機器がアドバタイズ信号を送信し合い、自己の存在またはサービスを通知し合うことにより互いの存在、サービスを管理するディスカバリプロトコルについて説明する。

【 0 0 3 9 】

アドバタイズ信号には、有効期限情報が含まれ、アドバタイズ信号を受信した機器は、その信号に含まれている有効期限に基づいて、相手機器の存在、サービスを管理している。また、アドバタイズ信号を送信した機器は、送信したアドバタイズ信号により指定した有効期限が切れると（または切れる前に）、再度、アドバタイズ信号を送信し、自己の存在、サービスの有効期限を延長する。

【 0 0 4 0 】

ここで、相手機器の有効期限が切れても、相手機器からアドバタイズ信号が送られてこない場合、無線ネットワークにおいては、相手機器がネットワークから離脱したのか、電波環境の変化により一時的にアドバタイズ信号を受信できなのかが判断することができない。

【 0 0 4 1 】

本実施の形態では、相手機器の有効期限が切れても相手機器からアドバタイズ信号が送られてこない場合、自らが指定した有効期限に係らずに、送信電力を上げて自らアドバタイズ信号を送信し、自己の存在、サービスを相手機器に通知する。相手機器は、受信したアドバタイズ信号を送信した機器の有効期限よりも所定期間以上前にアドバタイズ信号が送れてきたことにより、自己のアドバタイズ信号が相手機器に届かなかったと判断し、送信電力を上げてアドバタイズ信号を送信する。このようにすることにより、例えば電波環

10

20

30

40

50

境が悪化しても、互いの存在、サービスを認識し合える確率が高まる。その結果、一時的に通信環境が変化しても、データ通信を継続することができる。さらに、必要に応じて、送信電力を上げることができるので、省電力化を図ることもできる。

【 0 0 4 2 】

以下、本実施の形態について詳細に説明する。本実施の形態における通信端末の構成は第 1 の実施形態と同様なので説明は省力する。また、ネットワーク上の各機器は同様な動作を行うものとする。また、本実施の形態では、説明を簡略にするために、2 つの機器が無線通信により接続し、通信状態になっているものとして説明する。

【 0 0 4 3 】

図 5 は、C P U 1 3 により動作するソフトウェア部品であり、R O M 1 1 内に格納されたソフトウェア内に構成されている。このソフトウェアは、本実施形態に係わるディスカバリプロトコルを用いたデータ通信を司る。

【 0 0 4 4 】

本ソフトウェア 5 1 は、データの送受信を司る通信部 5 4 と、無線通信を実施する無線部 5 2 と、自己及び他の機器の存在を管理する存在管理部 5 3、自己が指定した存在の有効期限、他の機器の存在の有効期限を一時的に蓄積しておくためのキャッシュ格納部 5 5 と、C P U 1 3 による制御の元、各部を統括して制御する制御部 5 6 を有する。キャッシュ格納部 5 5 は、実際にキャッシュする情報を R A M 1 2 内に格納する。また、通信部 5 4 は、無線部 5 2 による無線通信上で T C P / I P 層の通信制御を司る。

【 0 0 4 5 】

図 6 は、本実施の形態における通信端末の動作を説明するフローチャートである。なお、図 6 の動作は、図 5 に示したプログラムを制御部 1 4 が実行することにより実施される。また、下記説明では、自己及び相手機器の存在の有効期限が切れると、アドバタイズ信号を送信する処理を行うが、有効期限が切れる前、好ましくは直前にアドバタイズ信号を送信するようにしてもよい。また、図 6 の説明では、機器の存在管理について説明するが、アドバタイズ信号によりサービスの通知、管理を行うようにしてもよいし、存在とサービスの両方を管理するようにしてもよい。

【 0 0 4 6 】

無線通信により相手機器と接続している場合、制御部 5 6 の制御の元、存在管理部 5 3 は、無線部 5 2、通信部 5 4 を利用して、アドバタイズ信号を送信し、自己の存在を相手機器に通知する（ステップ S 6 0 1）。また、アドバタイズ信号により指定した自己の存在の有効期限をキャッシュ格納部 5 5 に保存する（ステップ S 6 0 2）。次に、存在管理部 5 3 は、相手機器からアドバタイズ信号が送られてきたかを監視する（ステップ S 6 0 3）。相手機器からのアドバタイズ信号が受信できなければ、自己の存在の有効期限が切れたか判断する（ステップ S 6 0 5）。有効期限が切れていれば、ステップ S 6 0 1 に戻り、再度、アドバタイズ信号を送信する。ステップ S 6 0 3 において、相手機器からのアドバタイズ信号を受信した場合は、存在管理部 5 3 は、受信したアドバタイズ信号に含まれる有効期限をキャッシュ格納部 5 5 に保存し、相手機器の存在を管理する（ステップ S 6 0 4）。このとき、相手機器から指定された前回の有効期限と今回のアドバタイズ信号により指定された有効期限とを区別して保存する。

【 0 0 4 7 】

また、存在管理部 5 3 は、受信したアドバタイズ信号が、前回に指定された有効期限より、所定時間以上より前に送られてきたかどうかを判定する（ステップ S 6 0 6）。この判定は、キャッシュに保存されている前回の有効期限を参照することにより行われる。所定時間以上より前に送られてきた場合は、自己が送ったアドバタイズ信号が相手機器に届かなかったと判断し、その旨を制御部 5 6 に通知する。制御部 5 6 は、該通知を受けると、送信電力（無線送信出力）を上げるよう無線部 5 2 に指示する共に（ステップ S 6 1 3）、存在管理部 5 3 に対してアドバタイズ信号を送信するよう指示する（ステップ S 6 1 4）。その結果、送信電力を上げてアドバタイズ信号が送信される。これにより、相手機器にアドバタイズ信号が届く確率を上げることができる。また、ステップ S 6 1 4 におい

10

20

30

40

50

てアドバタイズ信号を送信した後は、ステップ S 6 0 3 に戻る。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 6 0 6 の判定の結果、有効期限通りのスケジュールでアドバタイズ信号が送られてきていれば、存在管理部 5 3 は、ステップ S 6 0 4 において保存した最新の有効期限が切れたかどうかを判断する（ステップ S 6 0 7 ）。有効期限が切れていなければ、ステップ S 6 0 3 に戻る。有効期限が切れていれば、存在管理部 5 3 は、有効期限が切れたことを制御部 5 6 に通知する。制御部 5 6 は、相手機器がネットワークから離脱したためアドバタイズ信号が受信できないのか、電波環境の変化により相手機器からのアドバタイズ信号が受信できないのか判断できない。そのため、送信電力（無線送信出力）を上げるよう無線部 5 2 に指示する共に（ステップ S 6 0 8 ）、存在管理部 5 3 に対してアドバタイズ信号を送信するよう指示する（ステップ S 6 0 9 ）。その結果、送信電力を上げてアドバタイズ信号が送信され、相手機器にアドバタイズ信号が届く確率を上げることができる。次に、存在管理部 5 3 は、ステップ S 6 0 9 でのアドバタイズ信号の送信が規定回数を超えたかを判断する（ステップ S 6 1 0 ）。規定回数を超えていれば、相手機器との通信をこれ以上継続するのは無理と判断し、相手機器がネットワークを離脱し、消失したと判断し、制御部 5 6 に通知する（ステップ S 6 1 1 ）。この通知を受けた制御部 5 6 は、該当する相手機器がネットワークから居なくなったとし、該相手機器との通信を切断する（ステップ S 6 1 6 ）。

10

【 0 0 4 9 】

また、規定回数を超えていなければ、ステップ S 6 0 9 において送信したアドバタイズ信号を受信した相手機器が、ステップ S 6 1 3、S 6 1 4 において説明した同様な判断により送信したアドバタイズ信号を受信したかどうかを判断する（ステップ S 6 1 2 ）。受信されなければ、ステップ S 6 0 8 に戻り、さらに送信電力を上げてアドバタイズ信号を送信する。受信した場合は、存在管理部 5 3 は、受信したアドバタイズ信号に含まれる有効期限をキャッシュ格納部 5 5 に保存し、ステップ S 6 0 5 に進む。

20

【 0 0 5 0 】

以上のように本実施形態によれば、例え電波環境が悪化しても、互いの存在、サービスを認識し合える確率が高まる。よって、一時的に通信環境が変化しても、データ通信を継続することができる。また、必要に応じて、送信電力を上げることができるので、省電力化を図ることもできる。

30

【 0 0 5 1 】

以上のように第 1 から第 3 の実施形態によれば、通信環境が変化する環境に適した通信管理を行うことができる。例えば、通信環の変化等の要因が発生しても、相手機器との通信を極力継続できる。言い換えれば、通信環の変化等の要因により誤って相手機器との接続を切断してしまう事態を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 2 】

【図 1】本発明の実施形態における通信端末の構成図。

【図 2】本発明の第 1、第 2 の実施形態におけるが実行するソフトウェア構成図。

【図 3】第 1 の実施形態を説明する通信端末の動作フローチャート。

40

【図 4】第 2 の実施形態を説明する通信端末の動作フローチャート。

【図 5】本発明の第 3 の実施形態におけるが実行するソフトウェア構成図。

【図 6】第 3 の実施形態を説明する通信端末の動作フローチャート。

【符号の説明】

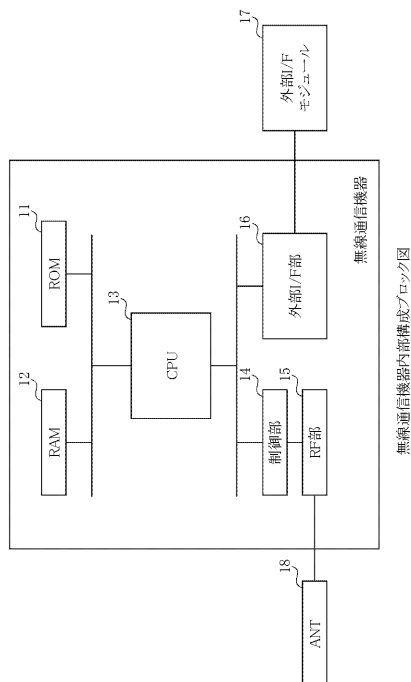
【 0 0 5 3 】

- 1 1 R O M
- 1 2 R A M
- 1 3 C P U
- 1 4 制御部
- 1 5 R F 部

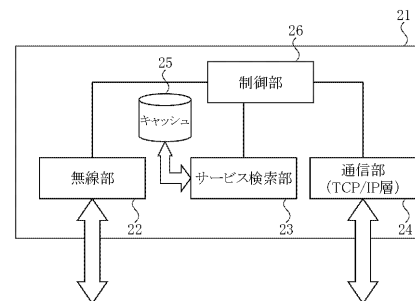
50

- 1 6 外部インタフェース部
- 1 7 外部インタフェースモジュール
- 1 8 アンテナ部
- 2 1 ソフトウェア
- 2 2 無線部
- 2 3 サービス検索部
- 2 4 通信部
- 2 5 キャッシュ格納部
- 2 6 制御部

【図 1】

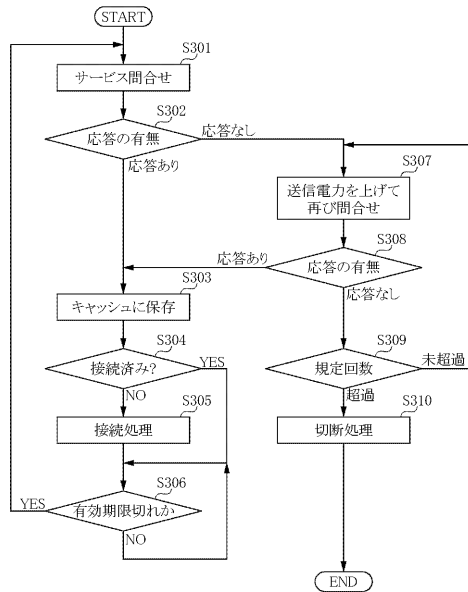


【図 2】

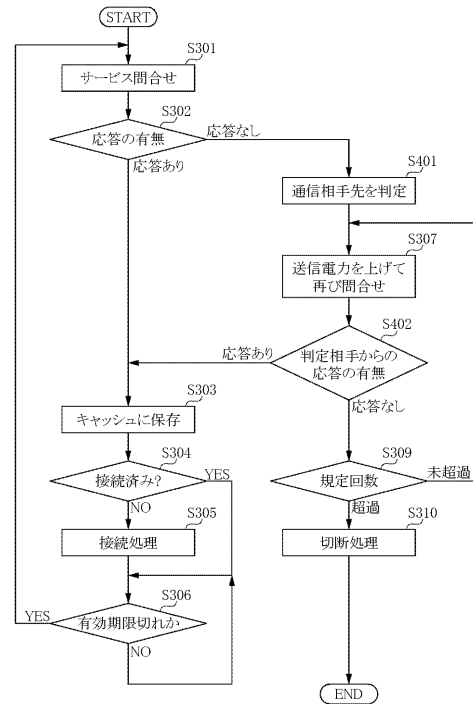


ソフトウェアブロック図

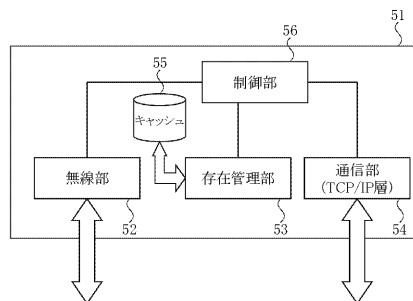
【図 3】



【図 4】

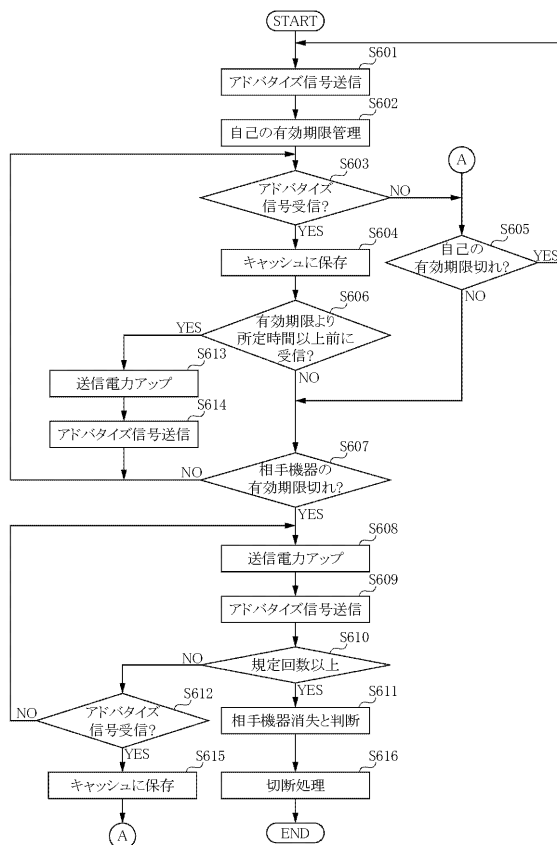


【図 5】



ソフトウェアブロック図

【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 原 和敏

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

審査官 望月 章俊

(56)参考文献 特開平03-231523(JP,A)
特開2005-102164(JP,A)
特開2003-070072(JP,A)
特開2001-332987(JP,A)
特開2000-201374(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W4/00-H04W99/00
H04B7/24-H04B7/26