

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-19244
(P2015-19244A)

(43) 公開日 平成27年1月29日(2015.1.29)

(51) Int.Cl.

H04Q 9/00 (2006.01)

F 1

H04Q 9/00

301D

テーマコード(参考)

5K048

審査請求 未請求 請求項の数 21 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号

特願2013-145118 (P2013-145118)

(22) 出願日

平成25年7月11日 (2013.7.11)

(71) 出願人 394020376

アプリックスIPホールディングス株式会
社

東京都新宿区新宿六丁目27番30号

(74) 代理人 100112955

弁理士 丸島 敏一

(72) 発明者

郡山 龍

東京都新宿区新宿六丁目27番30号 株

式会社アプリックス内

F ターム(参考) 5K048 AA13 BA02 BA12 DA02 DB01

DC01 EB02 EB03 HA01 HA06

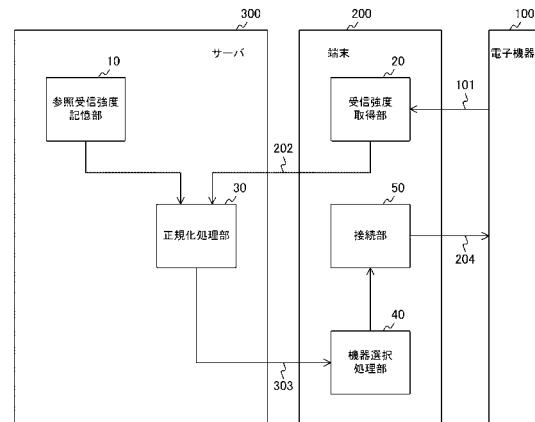
(54) 【発明の名称】遠隔制御システム、端末およびその遠隔制御対象決定方法

(57) 【要約】

【課題】遠隔制御の対象となる電子機器とペアリングする際に最も近い電子機器を正確に判断する。

【解決手段】遠隔制御システムは、複数の電子機器と、サーバと、端末とを備える。サーバは、複数の電子機器に対応して固有なパラメータを記憶して、複数の電子機器からの信号の電界強度をその電界強度の電子機器に対応するパラメータによって正規化する機能を備え得る。端末は、複数の電子機器からの信号の電界強度を測定して、測定された電界強度の正規化を自ら行い、または、サーバに依頼する。端末は、正規化された電界強度に基づいて電子機器を選択して接続する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

各々が任意の強度の信号を送信する複数の電子機器と、
前記複数の電子機器に対応して固有なパラメータを記憶するパラメータ記憶装置と、
前記複数の電子機器からの前記信号の電界強度を測定して、前記測定された電界強度を
その電界強度に対応する電子機器の前記パラメータによって正規化した値に基づいて接続
対象となる電子機器を選択する端末と
を具備する遠隔制御システム。

【請求項 2】

前記端末は、前記正規化された電界強度が最大となる電子機器を前記接続対象として選
択する請求項 1 記載の遠隔制御システム。 10

【請求項 3】

前記パラメータは、対応する電子機器を前記端末から所定距離の位置に配置した場合の
前記信号の電界強度である請求項 1 記載の遠隔制御システム。

【請求項 4】

前記パラメータ記憶装置は、ネットワーク接続されたサーバ上にある請求項 1 記載の遠
隔制御システム。

【請求項 5】

前記複数の電子機器の少なくとも 1 つが体重計である請求項 1 記載の遠隔制御システム
。

【請求項 6】

前記複数の電子機器の少なくとも 1 つが血圧計である請求項 1 記載の遠隔制御システム
。

【請求項 7】

前記複数の電子機器の少なくとも 1 つは、前記端末によって選択されて接続された旨を
表示する表示部を備える請求項 1 記載の遠隔制御システム。

【請求項 8】

複数の電子機器から送信された信号の電界強度を測定する受信強度取得部と、
前記複数の電子機器に対応した固有なパラメータを取得するパラメータ取得部と、
前記測定された電界強度をその電界強度の電子機器に対応する前記パラメータによって
正規化する正規化処理部と、 30

前記正規化された電界強度に基づいて接続対象となる電子機器を選択する機器選択処理
部と、

前記接続対象として選択された電子機器に接続する接続部と
を具備する端末。

【請求項 9】

前記機器選択処理部は、前記正規化された電界強度に基づいて前記複数の電子機器の一
覧を表示して電子機器の選択入力を促し、前記選択入力がなされると当該選択入力に従つ
て前記接続対象となる電子機器を選択する
請求項 8 記載の端末。 40

【請求項 10】

複数の電子機器から送信された信号の電界強度を測定する受信強度取得手順と、
前記複数の電子機器に対応した固有なパラメータを取得するパラメータ取得手順と、
前記測定された電界強度をその電界強度の電子機器に対応する前記パラメータによって
正規化する正規化処理手順と、

前記正規化された電界強度に基づいて接続対象となる電子機器を選択する機器選択処理
手順と、

前記接続対象として選択された電子機器に接続する接続手順と
を具備する遠隔制御対象決定方法。

【請求項 11】

10

20

30

40

50

前記機器選択処理手順において、前記正規化された電界強度が最大となる電子機器を前記接続対象として選択する請求項10記載の遠隔制御対象決定方法。

【請求項12】

各自が任意の強度の信号を送信する複数の電子機器と、

前記複数の電子機器に対応して固有なパラメータを記憶して、前記複数の電子機器からの前記信号の電界強度をその電界強度の電子機器に対応する前記パラメータによって正規化するサーバと、

前記複数の電子機器からの前記信号の電界強度を測定して、前記測定された電界強度の正規化を前記サーバに依頼して、前記正規化された電界強度に基づいて接続対象となる電子機器を選択する端末と

を具備する遠隔制御システム。

【請求項13】

前記端末は、前記正規化された電界強度が最大となる電子機器を前記接続対象として選択する請求項12記載の遠隔制御システム。

【請求項14】

前記パラメータは、対応する電子機器を前記端末から所定距離の位置に配置した場合の前記信号の電界強度である請求項12記載の遠隔制御システム。

【請求項15】

前記複数の電子機器の少なくとも1つが体重計である請求項12記載の遠隔制御システム。

【請求項16】

前記複数の電子機器の少なくとも1つが血圧計である請求項12記載の遠隔制御システム。

【請求項17】

前記複数の電子機器の少なくとも1つは、前記端末によって選択されて接続された旨を表示する表示部を備える請求項12記載の遠隔制御システム。

【請求項18】

複数の電子機器から送信された信号の電界強度を測定する受信強度取得部と、

前記測定された電界強度をその電界強度の電子機器に対応する前記パラメータによって正規化することをサーバに依頼する正規化依頼部と、

前記正規化された電界強度に基づいて接続対象となる電子機器を選択する機器選択処理部と、

前記接続対象として選択された電子機器に接続する接続部と
を具備する端末。

【請求項19】

前記機器選択処理部は、前記正規化された電界強度に基づいて前記複数の電子機器の一覧を表示して電子機器の選択入力を促し、前記選択入力がなされると当該選択入力に従つて前記接続対象となる電子機器を選択する

請求項18記載の端末。

【請求項20】

複数の電子機器から送信された信号の電界強度を測定する受信強度取得手順と、

前記測定された電界強度をその電界強度の電子機器に対応する前記パラメータによって正規化することをサーバに依頼する正規化依頼手順と、

前記正規化された電界強度に基づいて接続対象となる電子機器を選択する機器選択処理手順と、

前記接続対象として選択された電子機器に接続する接続手順と
を具備する遠隔制御対象決定方法。

【請求項21】

前記機器選択処理手順において、前記正規化された電界強度が最大となる電子機器を前記接続対象として選択する請求項20記載の遠隔制御対象決定方法。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、遠隔制御システムに関し、特に、複数の電子機器の中から制御対象となる電子機器を選択して端末との対応付けを行う遠隔制御システム、端末およびその遠隔制御対象決定方法ならびに当該方法をコンピュータに実行させるプログラムに関する。

【背景技術】**【0002】**

電子機器を遠隔制御する際に、専用のリモートコントローラではなく携帯端末などの汎用の端末が利用されることが多くなっている。その場合、家庭内の複数の電子機器の中から制御対象となる電子機器を選択して、対応付け（以下、ペアリングと称する。）を行う必要がある。従来、最も近い電子機器を見つけるために、例えば、電子機器から送信されたメッセージを受信した際のエラーレートや受信電界強度の情報を用いる技術が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。また、電子機器からの確認フレームを受信した際の受信強度の値が最大のものを最近接装置として検出する技術が提案されている（例えば、特許文献2参照。）。

10

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】****【特許文献1】特開2008-205780号公報**

20

【特許文献2】特開2008-131532号公報**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

上述の従来技術では、電子機器から受信した際の電界強度が最大のものを選択してペアリングを行っていた。しかしながら、電界強度は電子機器の状態や特性などに影響を受けるため、最も電界強度が強いものが必ずしも最も近い距離に存在するとは限らない。たとえ同じ送信回路を内蔵する電子機器であっても、その筐体の特性などによって、送信される電波の強度は異なるのが一般的である。

【0005】

30

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、遠隔制御の対象となる電子機器とペアリングする際に最も近い電子機器を正確に判断することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明は、上述の問題点を解消するためになされたものであり、その第1の側面は、各々が任意の強度の信号を送信する複数の電子機器と、上記複数の電子機器に対応して固有なパラメータを記憶するパラメータ記憶装置と、上記複数の電子機器からの上記信号の電界強度を測定して、上記測定された電界強度をその電界強度に対応する電子機器の上記パラメータによって正規化した値に基づいて接続対象となる電子機器を選択する端末とを具備する遠隔制御システムである。これにより、正規化した電界強度に基づいて接続対象となる電子機器を選択して端末と接続を行うという作用をもたらす。

40

【0007】

また、本発明の第2の側面は、複数の電子機器から送信された信号の電界強度を測定する受信強度取得部と、上記複数の電子機器に対応した固有なパラメータを取得するパラメータ取得部と、上記測定された電界強度をその電界強度の電子機器に対応する上記パラメータによって正規化する正規化処理部と、上記正規化された電界強度に基づいて接続対象となる電子機器を選択する機器選択処理部と、上記接続対象として選択された電子機器に接続する接続部とを具備する端末およびその遠隔制御対象決定方法である。これにより、正規化した電界強度に基づいて接続対象となる電子機器を選択して接続を行うという作用をもたらす。

50

【0008】

また、本発明の第3の側面は、各々が任意の強度の信号を送信する複数の電子機器と、上記複数の電子機器に対応して固有なパラメータを記憶して、上記複数の電子機器からの上記信号の電界強度をその電界強度の電子機器に対応する上記パラメータによって正規化するサーバと、上記複数の電子機器からの上記信号の電界強度を測定して、上記測定された電界強度の正規化を上記サーバに依頼して、上記正規化された電界強度に基づいて接続対象となる電子機器を選択する端末とを具備する遠隔制御システムである。これにより、サーバによって正規化された電界強度に基づいて接続対象となる電子機器を選択して端末と接続を行うという作用をもたらす。

【0009】

10

また、本発明の第4の側面は、複数の電子機器から送信された信号の電界強度を測定する受信強度取得部と、上記測定された電界強度をその電界強度の電子機器に対応する上記パラメータによって正規化することをサーバに依頼する正規化依頼部と、上記正規化された電界強度に基づいて接続対象となる電子機器を選択する機器選択処理部と、上記接続対象として選択された電子機器に接続する接続部とを具備する端末およびその遠隔制御対象決定方法である。これにより、サーバによって正規化された電界強度に基づいて接続対象となる電子機器を選択して接続を行うという作用をもたらす。

【発明の効果】

【0010】

20

本発明によれば、遠隔制御の対象となる電子機器とペアリングする際に最も近い電子機器を正確に判断することができるという優れた効果を奏し得る。

【図面の簡単な説明】

【0011】

20

【図1】本発明の実施の形態における遠隔制御システムの一構成例を示す図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態における遠隔制御システムの機能構成例を示す図である。

【図3】本発明の実施の形態における参照受信強度記憶部10の記憶項目の一例を示す図である。

【図4】本発明の実施の形態において想定する受信強度モデルの例を示す図である。

30

【図5】本発明の第1の実施の形態における端末200の処理手順の一例を示す流れ図である。

【図6】本発明の実施の形態における電子機器100と端末200との間の通信パケットフォーマットの例を示す図である。

【図7】本発明の第1の実施の形態における遠隔制御システムの処理の流れの一例を示すシーケンス図である。

【図8】本発明の第2の実施の形態における遠隔制御システムの機能構成例を示す図である。

【図9】本発明の第2の実施の形態における端末200の処理手順の一例を示す流れ図である。

【図10】本発明の第2の実施の形態における遠隔制御システムの処理の流れの一例を示すシーケンス図である。

40

【図11】本発明の第3の実施の形態における遠隔制御システムの機能構成例を示す図である。

【図12】本発明の第3の実施の形態における遠隔制御システムの処理の流れの一例を示すシーケンス図である。

【図13】本発明の実施の形態における電子機器100の一例としての体重計の外観例を示す図である。

【図14】本発明の実施の形態における参照受信強度記憶部10の変形例の記憶項目の一例を示す図である。

【図15】本発明の実施の形態における端末200の電子機器選択表示の一例を示す図で

50

ある。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明を実施するための形態について説明する。

【0013】

<1. 第1の実施の形態>

図1は、本発明の実施の形態における遠隔制御システムの一構成例を示す図である。この遠隔制御システムは、複数の電子機器100と、端末200と、サーバ300とを備えている。

【0014】

電子機器100は、遠隔制御システムにおける制御対象となる機器である。電子機器100としては、例えば、映像再生記録装置などのオーディオ・ビジュアル機器や、体重計および血圧計などの家庭電器製品が挙げられる。ここでは、これら複数の電子機器100において、無線通信を行うための回路を備えて、端末200と通信を行うことを想定する。以下では、このような無線通信の規格として、超低消費電力に最適化された「Blue tooth(登録商標) Low Energy」(以下、「BLE」と略す。)を適用した例について説明する。

【0015】

端末200は、遠隔制御システムにおける電子機器100に対する制御装置として機能する端末である。この端末200としては、例えば、携帯端末やタブレット型パソコンコンピュータなどが挙げられる。端末200は、電子機器100と同様に無線通信を行うための回路を備えて、遠隔制御に必要な無線通信を行う。また、端末200は、電子機器100に対する遠隔制御を行うためのソフトウェアプログラム等を備えて、必要に応じてこれらのプログラムを実行する。

【0016】

サーバ300は、端末200に対して必要な情報または処理を提供するためのサーバである。このサーバ300は、無線または有線により端末200と接続し、端末200からの要求に応じて情報または処理を提供する。

【0017】

図2は、本発明の第1の実施の形態における遠隔制御システムの機能構成例を示す図である。ここでは、参照受信強度記憶部10と、受信強度取得部20と、正規化処理部30と、機器選択処理部40と、接続部50とを備えている。この第1の実施の形態では、サーバ300が参照受信強度記憶部10および正規化処理部30を有し、端末200が受信強度取得部20、機器選択処理部40および接続部50を有するものとする。

【0018】

参照受信強度記憶部10は、複数の電子機器100に対応して固有なパラメータとして参照受信強度を記憶するものである。参照受信強度は、複数の電子機器100の各々を所定距離に配置した際に端末200において受信した信号の電界強度を機種毎に予め測定して、正規化のために参照できるようにしたものである。

【0019】

受信強度取得部20は、複数の電子機器100から送信された信号の電界強度を取得するものである。BLE環境下において、複数の電子機器100の各々は、任意の強度の信号101を送信することにより、端末200に対してその存在を知らせる。受信強度取得部20は、複数の電子機器100からの信号101を受信して、その信号101の電界強度を受信強度(RSSI: Received Signal Strength Indicator)として測定する。また、電子機器100からの信号101には、その電子機器の機種を示す識別子が含まれており、この識別子に基づいて正規化に必要な参照受信強度が決定される。

【0020】

正規化処理部30は、受信強度取得部20において取得された受信強度202を、参照受信強度記憶部10に記憶された参照受信強度によって正規化するものである。正規化処

10

20

30

40

50

理の内容については後述する。

【0021】

機器選択処理部40は、正規化処理部30によって正規化された受信感度303に従つて、ペアリング対象となる電子機器100を選択するものである。ペアリング対象となる電子機器100を選択する際の基準として、例えば、正規化された受信感度303が最大となるものを選択することが考えられる。

【0022】

接続部50は、機器選択処理部40によって選択された電子機器100との間でペアリングするために接続204を行うものである。

【0023】

図3は、本発明の第1の実施の形態における参照受信強度記憶部10の記憶項目の一例を示す図である。この参照受信強度記憶部10は、機器モデル識別子と参照受信強度Prとを関連付けて記憶している。

【0024】

機器モデル識別子は、電子機器100の機種（モデル）毎の識別子である。機種毎に送信される電波の強度が異なることに着目して、機種毎に固有のパラメータである参照受信強度Prを記憶するためのインデックスとしてこの機器モデル識別子が用いられる。電子機器100からの信号101には、機器モデル識別子が含まれており、この機器モデル識別子に基づいて正規化に必要な参照受信強度Prが決定される。

【0025】

参照受信強度Prは、受信強度を正規化するためのパラメータである。ここでは、端末200から所定距離離れた位置に電子機器100を配置して、電子機器100から送信された信号を端末200において受信した際の電界強度を予め測定して、参照受信強度Prとして記憶するものとする。この例では、モデルaについては「-60dBm」、モデルbについては「-40dBm」、モデルcについては「-50dBm」をそれぞれ参照受信強度Prとして記憶している。なお、「dBm」は、信号の大きさを示す単位であり、1ミリワット（mW）に対する比率を対数により表したものである。

【0026】

図4は、本発明の実施の形態において想定する受信強度モデルの例を示す図である。BLEの電子機器100からの電波の、距離d（メートル）に対する減衰量PL（dB）は次式により近似されることが知られている。

$$PL = 40 + 25 \log(d)$$

この式により、端末200における受信強度Pは、次式により近似できる。ここで、参照受信強度Prは、電子機器100との距離dが1メートルである場合の端末200における受信強度である。

$$P = Pr - 25 \log(d)$$

【0027】

そこで、以下のように、端末200における実測値である受信強度Pから参照受信強度Prを減算した値を正規化受信強度Pnとして求めて、この正規化受信強度Pnを電子機器100間で比較することにより、電子機器100と端末200との遠近を比較することができる。

$$Pn = P - Pr = -25 \log(d)$$

【0028】

同図において、各直線は、電子機器100の機種毎の受信強度Pの距離dに対する減衰特性を示している。上述の通り、距離dが1メートルの位置における受信強度Pがそれぞれの電子機器100に対応する参照受信強度Prである。距離dを対数スケールで示した場合、個々の機種の減衰特性は同じ傾きを持つ直線で表され、距離dの対数の相対値と受信強度Pの相対値とはどの機種においても同じ比例関係にあることがわかる。したがって、上式のように、実測された受信強度Pから参照受信強度Prを減算することにより正規化した値の大小関係を調べることにより、距離dの相対的な大小関係を求めることが可能

10

20

30

40

50

、最も近い電子機器 100 を特定することができる。

【0029】

ここで、端末 200 における受信強度 P が、電子機器 A、B、C についてそれぞれ、「-65 dBm」、「-50 dBm」、「-70 dBm」であったとすると、正規化受信強度 Pn は以下のようになる。

$$Pn(\text{電子機器 A}) = (-65 \text{ dBm}) - (-60 \text{ dBm}) = -5 \text{ dBm}$$

$$Pn(\text{電子機器 B}) = (-50 \text{ dBm}) - (-40 \text{ dBm}) = -10 \text{ dBm}$$

$$Pn(\text{電子機器 C}) = (-70 \text{ dBm}) - (-50 \text{ dBm}) = -20 \text{ dBm}$$

この場合、電子機器 A が最も近く、電子機器 B が 2 番目に近く、電子機器 C が最も遠いことになる。

10

【0030】

図 5 は、本発明の第 1 の実施の形態における端末 200 の処理手順の一例を示す流れ図である。端末 200 は、複数の電子機器 100 からの信号を受信して、その信号の受信強度 P を測定する（ステップ S911）。そして、端末 200 は、測定された受信強度 P の正規化をサーバ 300 に依頼する（ステップ S913）。これにより、サーバ 300 において受信強度 P の正規化が行われ、正規化された受信強度 Pn が端末 200 に供給される。

【0031】

端末 200 は、正規化された受信強度 Pn を複数の電子機器 100 について比較して、最も近い電子機器 100 を選択する（ステップ S914）。この選択された電子機器 100 との間でペアリングするために接続が行われる（ステップ S915）。

20

【0032】

図 6 は、本発明の実施の形態における電子機器 100 と端末 200 との間の通信パケットフォーマットの例を示す図である。BLE では、電子機器 100 と端末 200 との間で、ペアリングに先立って、以下に説明するようなリンク層の通信が行われる。

【0033】

リンク層のパケットフォーマットは、1 オクテットのプリアンブルと、4 オクテットのアクセスアドレスと、2 乃至 39 オクテットの PDU (Protocol Data Unit) と、3 オクテットの CRC (Cyclic Redundancy Check) を有する。

【0034】

プリアンブルは、受信側において、周波数同期、シンボルタイミング推定、AGC 調整を行うためにパケットの先頭に付加される信号である。アクセスアドレスは、物理チャンネルに合わせるための相関コードとして用いられる物理アドレスである。CRC は、通信の過程で発生したエラーを検出するための巡回冗長検査符号である。

30

【0035】

PDU はリンク層において送信されるプロトコルデータユニットであり、端末と電子機器との間の接続およびペアリングに先立って行われる、電子機器からの情報伝達および端末からの接続要求には、アドバタイジングチャネル PDU が用いられる。アドバタイジングチャネル PDU はヘッダとペイロードに分かれており、ヘッダにおいて PDU タイプおよびペイロード長が規定されている。4 ビットの PDU タイプが「0000」を示している場合には、その PDU がアドバタイジングに必要な情報を提示する PDU (ADV_IND) であることを意味する。この ADV_IND には電子機器の名称や提供されるサービスの種類などの情報が含まれており、電子機器 100 は、これを一定間隔毎にプロードキャストすることにより、周囲の端末 200 からの接続を待っている旨を通知する。

40

【0036】

PDU タイプが「0101」を示している場合には、その PDU が接続を要求する PDU (CONNECT_REQ) であることを意味する。端末 200 は、ADV_IND を受信した後に、ペアリングすべき電子機器 100 を選択して、その選択された電子機器 100 に対して CONNECT_REQ を送信することにより、接続を要求する。

【0037】

50

図7は、本発明の第1の実施の形態における遠隔制御システムの処理の流れの一例を示すシーケンス図である。

【0038】

電子機器A、B、C(100)は、信号101(ADV_IND)を一定間隔毎にブロードキャストすることによって、端末200からの接続を待っている旨を通知する。端末200は、信号101の受信強度Pを測定して、測定された受信強度Pの正規化をサーバ300に依頼する。これにより、サーバ300において受信強度Pの正規化処理310が行われる。そして、正規化された受信強度Pnがサーバ300から端末200に供給される。

【0039】

端末200は、正規化された受信感度303が最大となる電子機器Aを最も近い位置に存在する電子機器100として選択し、接続要求信号204(CONNECT_REQ)を送信する。これにより、端末200と電子機器Aとの間で接続が行われ、ペアリングが実行される。

【0040】

このように、本発明の第1の実施の形態によれば、端末200において受信した電子機器100からの信号の受信強度を、サーバ300において正規化することにより、最も近い位置に存在する電子機器100を正確に把握してペアリングを行うことができる。

【0041】

<2. 第2の実施の形態>

上述の第1の実施の形態では、正規化処理をサーバ300において実行していたが、この正規化処理は端末200において実行するようにしてもよい。以下では、端末200において正規化処理を行う例を第2の実施の形態として説明する。

【0042】

図8は、本発明の第2の実施の形態における遠隔制御システムの機能構成例を示す図である。なお、遠隔制御システムの全体構成は上述の第1の実施の形態と同様であるため、説明を省略する。

【0043】

この第2の実施の形態では、上述の第1の実施の形態においてサーバ300によって行っていた正規化処理を、端末200において行う。そのため、正規化処理部30の機能を端末200に備えている。したがって、端末200は、受信強度取得部20において受信強度Pを測定した際、対応する参照受信強度Prをサーバ300から取得して(313)、正規化処理部30によって正規化処理を行う。正規化処理の内容については、上述の第1の実施の形態と同様であり、受信強度Pから参照受信強度Prを減算した値を正規化受信強度Pnとして求めるものである。それ以降の処理も上述の第1の実施の形態と同様である。

【0044】

図9は、本発明の第2の実施の形態における端末200の処理手順の一例を示す流れ図である。端末200は、複数の電子機器100からの信号を受信して、その信号の受信強度Pを測定する(ステップS921)。そして、端末200は、その信号を送信した電子機器100に対応する参照受信強度Prをサーバ300から取得する(ステップS922)。参照受信強度Prを取得すると、端末200は、測定された受信強度Pの正規化処理を行う(ステップS923)。これにより、正規化された受信強度Pnが得られる。

【0045】

端末200は、正規化された受信強度Pnを複数の電子機器100について比較して、最も近い電子機器100を選択する(ステップS924)。この選択された電子機器100との間でペアリングするために接続が行われる(ステップS925)。

【0046】

図10は、本発明の第2の実施の形態における遠隔制御システムの処理の流れの一例を示すシーケンス図である。

10

20

30

40

50

【0047】

電子機器A、B、C(100)は、信号101(ADV_IND)を一定間隔毎にブロードキャストすることによって、端末200からの接続を待っている旨を通知する。端末200は、信号101の受信強度Pを測定するとともに、その信号を送信した電子機器100に対応する参照受信強度Prの取得をサーバ300に依頼する(212)。サーバ300は、端末200からの依頼に応じて、参照受信強度Prを端末200に供給する(313)。端末200は、サーバ300から供給された参照受信強度Prによって、測定した受信強度Pの正規化処理210を行う。

【0048】

端末200は、正規化された受信感度303が最大となる電子機器Aを最も近い位置に存在する電子機器100として選択し、接続要求信号204(CONNECT_REQ)を送信する。これにより、端末200と電子機器Aとの間で接続が行われ、ペアリングが実行される。

10

【0049】

このように、本発明の第2の実施の形態によれば、端末200において受信した電子機器100からの信号の受信強度を、サーバ300から供給された参照受信強度Prによって正規化することにより、最も近い位置に存在する電子機器100を正確に把握してペアリングを行うことができる。

【0050】

<3. 第3の実施の形態>

20

上述の第2の実施の形態では、サーバ300から参照受信強度Prの供給をその都度受けたことを想定していたが、この参照受信強度Prは端末200において記憶するようにしてもよい。例えば、参照受信強度Prのデータベース本体をサーバ300上に記憶しておいて、端末200にはその一部を一時的にキャッシュするような構成を探ってもよい。また、参照受信強度Prのデータベース全体を端末200に記憶することにより、サーバ300に対するアクセスを行わないように構成してもよい。以下では、端末200において参照受信強度Prを記憶する例を第3の実施の形態として説明する。

【0051】

図11は、本発明の第3の実施の形態における遠隔制御システムの機能構成例を示す図である。なお、遠隔制御システムの全体構成は上述の第1の実施の形態と同様であるため、説明を省略する。ただし、参照受信強度Prのデータベース全体を端末200に記憶する場合には、サーバ300自体を省いてもよい。

30

【0052】

この第3の実施の形態では、上述の第2の実施の形態においてサーバ300に取得を依頼していた参照受信強度Prを、端末200において記憶することを想定する。そのため、参照受信強度記憶部10の機能を端末200に備えている。したがって、端末200は、受信強度取得部20において受信強度Pを測定した際、対応する参照受信強度Prを参照受信強度記憶部10から読み出して、正規化処理部30によって正規化処理を行う。正規化処理の内容については、上述の第1または第2の実施の形態と同様であり、受信強度Pから参照受信強度Prを減算した値を正規化受信強度Pnとして求めるものである。それ以降の処理も上述の第1または第2の実施の形態と同様である。

40

【0053】

図12は、本発明の第3の実施の形態における遠隔制御システムの処理の流れの一例を示すシーケンス図である。

【0054】

電子機器A、B、C(100)は、信号101(ADV_IND)を一定間隔毎にブロードキャストすることによって、端末200からの接続を待っている旨を通知する。端末200は、信号101の受信強度Pを測定するとともに、その信号を送信した電子機器100に対応する参照受信強度Prを参照受信強度記憶部10から読み出す。そして、端末200は、読み出した参照受信強度Prによって、測定した受信強度Pの正規化処理21

50

0を行う。

【0055】

端末200は、正規化された受信感度303が最大となる電子機器Aを最も近い位置に存在する電子機器100として選択し、接続要求信号204(CONNECT_REQ)を送信する。これにより、端末200と電子機器Aとの間で接続が行われ、ペアリングが実行される。

【0056】

このように、本発明の第3の実施の形態によれば、端末200において受信した電子機器100からの信号の受信強度を、予め記憶しておいた参照受信強度Prによって正規化することにより、最も近い位置に存在する電子機器100を正確に把握してペアリングを行うことができる。

【0057】

<4. 変形例>

上述の各実施の形態において、端末200に選択されてペアリングが行われた電子機器100は、そのペアリングが行われている状態を示すための表示部を有することが望ましい。例えば、図13の例に示すように、体重計の上面に表示部110を有して、端末200との間でペアリングが行われている旨を示せば、ユーザにとってペアリングが行われている状態を把握し易い。

【0058】

また、上述の各実施の形態では、参照受信強度記憶部10において、機器モデル識別子に対応して1つずつ参照受信強度Prを記憶するようになっていたが、これらを端末200の機種毎に設けるように構成してもよい。例えば、図14の例に示すように、端末モデル識別子と、機器モデル識別子と、参照受信強度Prとを関連付けて記憶するようにしてもよい。ここで、端末モデル識別子は、端末200の機種(モデル)毎の識別子である。これにより、端末200の機種毎の受信感度の差異に影響を受けることなく、適切な参照受信強度Prを用意することができる。

【0059】

また、上述の各実施の形態では、機器選択処理部40において、正規化された受信感度が最大となる電子機器を自動的に選択することを想定したが、本発明はこれに限定されない。例えば、図15に示すように、正規化された受信感度の大きい順に並べた電子機器100の一覧を、端末200の画面上に表示して、ユーザによる電子機器の選択を促すようにしてもよい。機器選択処理部40は、電子機器の選択入力がなされると当該選択入力に従って接続対象となる電子機器を選択する。これにより、正規化された受信感度を参考にしながら、ユーザ操作に基づいてペアリングすることを可能にする。なお、この場合、上述の受信強度モデルに従って推定距離を表示するようにしてもよい。

【0060】

なお、上述の実施の形態は本発明を具現化するための一例を示したものであり、実施の形態における事項と、特許請求の範囲における発明特定事項とはそれぞれ対応関係を有する。同様に、特許請求の範囲における発明特定事項と、これと同一名称を付した本発明の実施の形態における事項とはそれぞれ対応関係を有する。ただし、本発明は実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において実施の形態に種々の変形を施すことにより具現化することができる。

【0061】

また、上述の実施の形態において説明した処理手順は、これら一連の手順を有する方法として捉えてもよく、また、これら一連の手順をコンピュータに実行させるためのプログラム乃至そのプログラムを記憶する記録媒体として捉えてもよい。この記録媒体として、例えば、CD(Compact Disc)、MD(MiniDisc)、DVD(Digital Versatile Disc)、メモリカード、ブルーレイディスク(Blu-ray(登録商標)Disc)等を用いることができる。

【符号の説明】

10

20

30

40

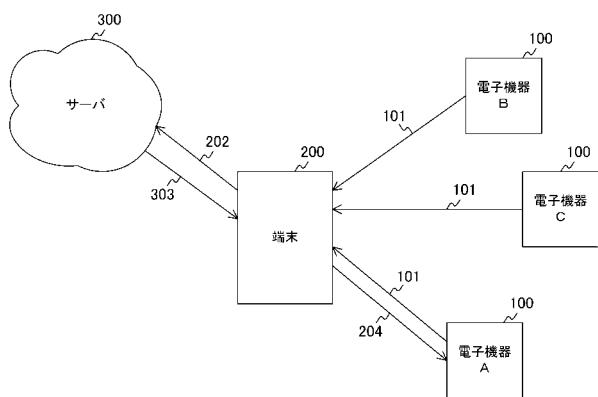
50

【 0 0 6 2 】

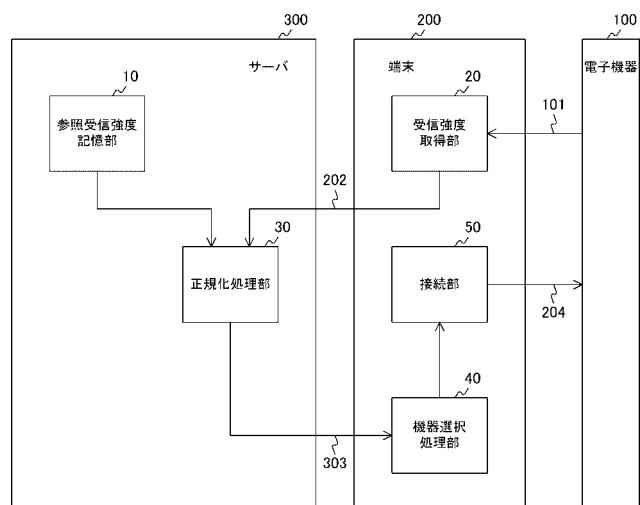
- 1 0 参照受信強度記憶部
- 2 0 受信強度取得部
- 3 0 正規化処理部
- 4 0 機器選択処理部
- 5 0 接続部
- 1 0 0 電子機器
- 1 1 0 表示部
- 2 0 0 端末
- 3 0 0 サーバ

10

【図1】



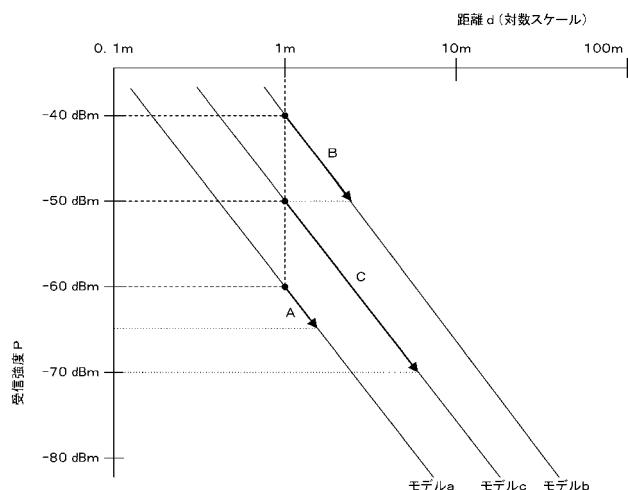
【図2】



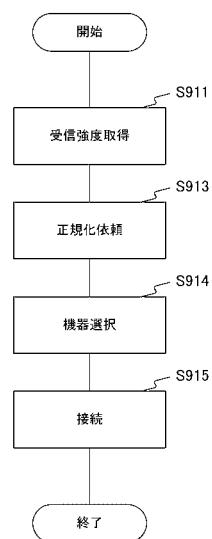
【図3】

機器モデル識別子	参照受信強度 P_r [dBm]
モデルa	-60
モデルb	-40
モデルc	-50
⋮	⋮

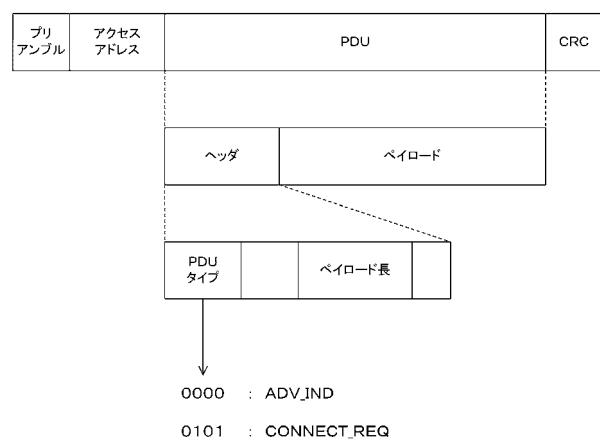
【図4】



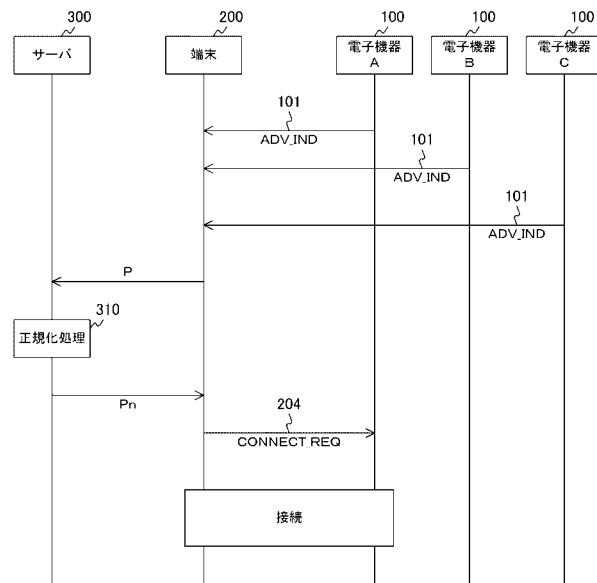
【図5】



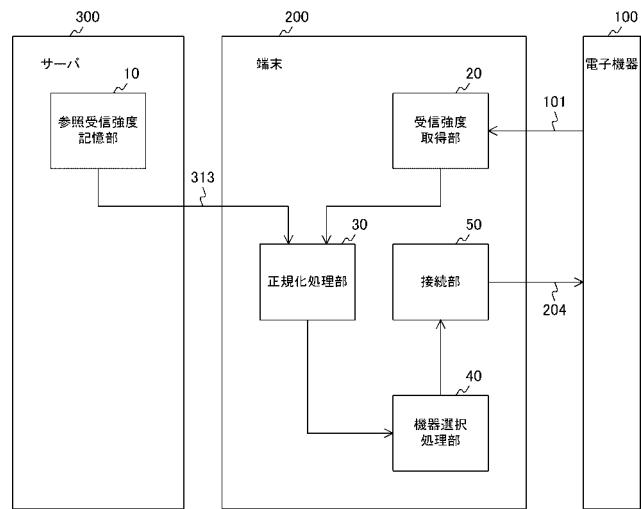
【図6】



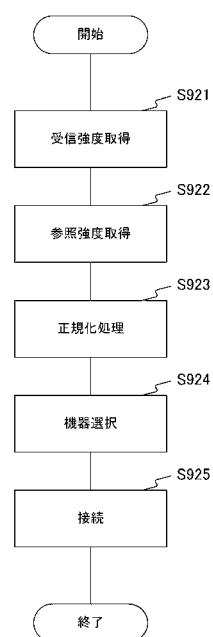
【図7】



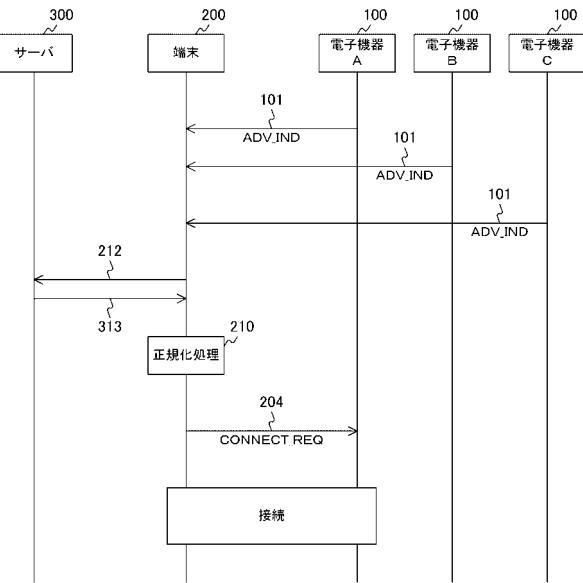
【図8】



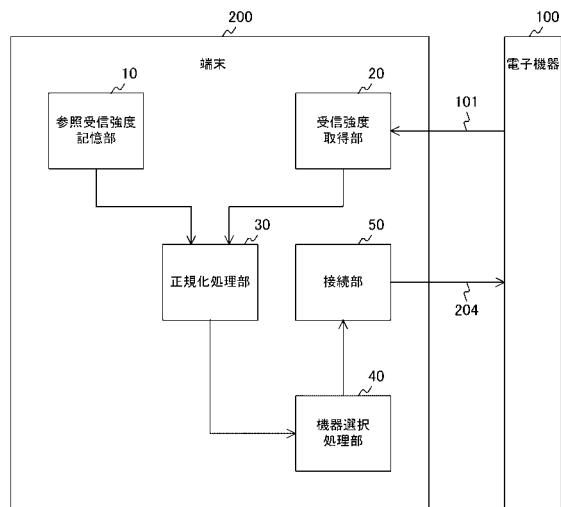
【図9】



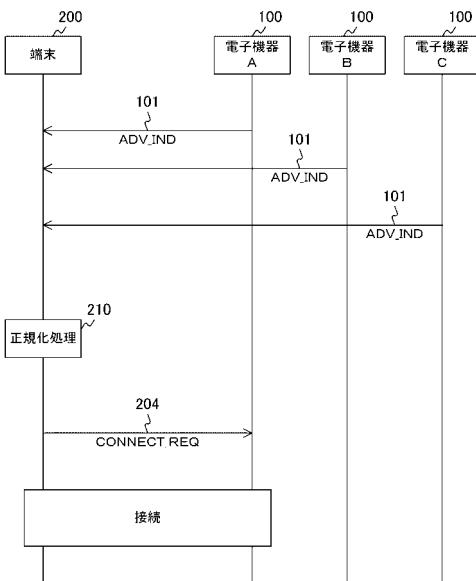
【図10】



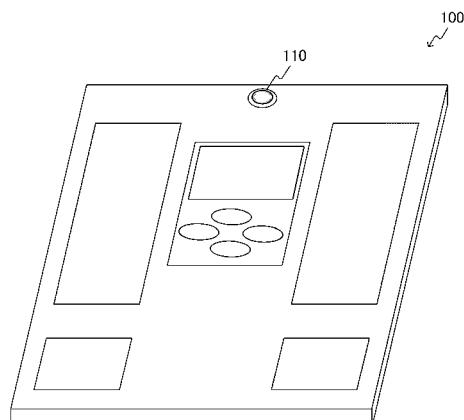
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】

端末モデル識別子	機器モデル識別子	参照受信強度 Pr [dBm]
タイプX	モデルa	-60
	モデルb	-40
	モデルc	-50
タイプY	モデルa	-65
	モデルb	-45
	モデルc	-55
⋮	⋮	⋮

【図 15】

