

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6760351号
(P6760351)

(45) 発行日 令和2年9月23日(2020.9.23)

(24) 登録日 令和2年9月7日(2020.9.7)

(51) Int. Cl.	F I
HO4M 1/00 (2006.01)	HO4M 1/00 U
HO4W 52/02 (2009.01)	HO4W 52/02
HO4W 4/40 (2018.01)	HO4W 4/40
HO4Q 9/00 (2006.01)	HO4Q 9/00 3O1B
B6OR 11/02 (2006.01)	B6OR 11/02 W

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2018-204069 (P2018-204069)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成30年10月30日(2018.10.30)		株式会社デンソー
(62) 分割の表示	特願2015-48777 (P2015-48777) の分割		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
原出願日	平成27年3月11日(2015.3.11)	(74) 代理人	100106149
(65) 公開番号	特開2019-47509 (P2019-47509A)		弁理士 矢作 和行
(43) 公開日	平成31年3月22日(2019.3.22)	(74) 代理人	100121991
審査請求日	平成30年10月30日(2018.10.30)		弁理士 野々部 泰平
		(74) 代理人	100145595
			弁理士 久保 貴則
		(72) 発明者	松下 傑
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
		審査官	大橋 達也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車載近距離無線通信装置、親機、及び子機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に搭載され、どの位置に携帯端末が存在するか位置検出するための車載近距離無線通信装置であって、

通信範囲に位置する携帯端末と通信接続して近距離無線通信を行う装置として、1台の親機(1)と、複数台の子機(2a, 2b, 2c)とを有し、

前記親機は、前記車両に対して全周範囲の通信範囲を持ち、その通信範囲に位置する携帯端末を検知する携帯端末検知部(13)を有し、

複数台の前記子機は、それぞれ前記車両の右側と左側に配置され、上記通信範囲と異なる通信範囲を持ち、

前記親機は、自身が前記携帯端末と通信接続されると、複数台の前記子機の電源供給をオンに切り替えて、複数台の前記子機にて前記携帯端末からの電波の受信を開始させ、複数台の前記子機で受信した電波から前記位置検出させる起動制御部(14)を備えることを特徴とする車載近距離無線通信装置。

【請求項2】

請求項1において、

前記携帯端末検知部は、前記携帯端末と通信接続したことから前記携帯端末を検知することを特徴とする車載近距離無線通信装置。

【請求項3】

請求項1又は2において、

前記携帯端末検知部は、前記携帯端末から受信する電波の強度が閾値以上であった場合に、前記携帯端末を検知することを特徴とする車載近距離無線通信装置。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項において、

前記起動制御部は、複数台の前記子機の全てを同時に起動させることを特徴とする車載近距離無線通信装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項において、

前記起動制御部は、複数台の前記子機を 1 台ずつ起動させることを特徴とする車載近距離無線通信装置。

10

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項において、

前記親機は、

前記起動制御部による前記子機の起動後に、前記携帯端末検知部で前記携帯端末を検知しなくなった場合に、前記子機での電波の受信を停止させる制御を行うことを特徴とする車載近距離無線通信装置。

【請求項 7】

車両に搭載され、どの位置に携帯端末が存在するか位置検出するための車載近距離無線通信装置に用いられる親機であって、

通信範囲に位置する携帯端末と通信接続して近距離無線通信を行う装置としての親機であり、

20

前記車両に対して全周範囲の通信範囲を持ち、その通信範囲に位置する携帯端末を検知する携帯端末検知部 (1 3) と、

前記親機は、自身が前記携帯端末と通信接続されると、それぞれ前記車両の右側と左側に配置されて上記通信範囲と異なる通信範囲を持つ、通信範囲に位置する携帯端末と通信接続して近距離無線通信を行う装置としての複数台の子機の電源供給をオンに切り替えて、複数台の前記子機にて前記携帯端末からの電波の受信を開始させ、複数台の前記子機で受信した電波から前記位置検出させる起動制御部 (1 4) とを備えることを特徴とする親機。

【請求項 8】

30

車両に搭載され、どの位置に携帯端末が存在するか位置検出するための車載近距離無線通信装置に用いられる子機であって、

通信範囲に位置する携帯端末と通信接続して近距離無線通信を行う装置としての、それぞれ前記車両の右側と左側に配置されるうちのいずれかの子機であって、

前記車両の右側と左側に配置されるそれらの複数台で受信した電波から前記位置検出が行われる子機であり、

前記車両に対して全周範囲の通信範囲を持ってその通信範囲に位置する携帯端末を検知する親機の通信範囲と異なる通信範囲を持ち、

前記親機が前記携帯端末と通信接続される場合に、電源供給をオンに切り替えて前記携帯端末からの電波の受信を開始させることを特徴とする子機。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車載近距離無線通信装置、親機、及び子機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、特許文献 1 に開示されているように、ユーザが携帯する携帯端末と車両に搭載された近距離無線通信装置との無線通信を用いて、ハンズフリー通話などの種々のサービスをユーザが受けられるようにする技術が知られている。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2014-130566号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

携帯端末と近距離無線通信装置との無線通信を用いたサービスは、特許文献1に開示のハンズフリー通話といった車室内に限るサービスだけではない。例えば、車両に関するデータを車外で受け取るデータ通信などのサービスの需要も今後見込まれる。サービスの種類によっては、近距離無線通信装置を車両に複数台搭載し、この複数台の近距離無線通信装置の各々で携帯端末から受信する電波の強度などから携帯端末の位置を推定したりすることも必要になると考えられる。

10

【0006】

本発明は、車両のどの方位に位置する携帯端末も検知できる車載近距離無線通信装置、親機、及び子機を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の車載近距離無線通信装置は、車両に搭載され、どの位置に携帯端末が存在するか位置検出するための車載近距離無線通信装置であって、通信範囲に位置する携帯端末と通信接続して近距離無線通信を行う装置として、1台の親機(1)と、複数台の子機(2a, 2b, 2c)とを有し、親機は、車両に対して全周範囲の通信範囲を持ち、その通信範囲に位置する携帯端末を検知する携帯端末検知部(13)を有し、複数台の子機は、それぞれ車両の右側と左側に配置され、上記通信範囲と異なる通信範囲を持ち、親機は、自身が携帯端末と通信接続されると、複数台の子機の電源供給をオンに切り替えて、複数台の子機にて携帯端末からの電波の受信を開始させ、複数台の子機で受信した電波から位置検出させる起動制御部(14)を備えることを特徴としている。

20

本発明の親機は、車両に搭載され、どの位置に携帯端末が存在するか位置検出するための車載近距離無線通信装置に用いられる親機であって、通信範囲に位置する携帯端末と通信接続して近距離無線通信を行う装置としての親機であり、車両に対して全周範囲の通信範囲を持ち、その通信範囲に位置する携帯端末を検知する携帯端末検知部(13)と、親機は、自身が携帯端末と通信接続されると、それぞれ車両の右側と左側に配置されて上記通信範囲と異なる通信範囲を持つ、通信範囲に位置する携帯端末と通信接続して近距離無線通信を行う装置としての複数台の子機の電源供給をオンに切り替えて、複数台の子機にて携帯端末からの電波の受信を開始させ、複数台の子機で受信した電波から位置検出させる起動制御部(14)とを備えることを特徴としている。

30

本発明の子機は、車両に搭載され、どの位置に携帯端末が存在するか位置検出するための車載近距離無線通信装置に用いられる子機であって、通信範囲に位置する携帯端末と通信接続して近距離無線通信を行う装置としての、それぞれ車両の右側と左側に配置されるうちのいずれかの子機であって、車両の右側と左側に配置されるそれらの複数台で受信した電波から位置検出が行われる子機であり、車両に対して全周範囲の通信範囲を持ってその通信範囲に位置する携帯端末を検知する親機の通信範囲と異なる通信範囲を持ち、親機が携帯端末と通信接続される場合に、電源供給をオンに切り替えて携帯端末からの電波の受信を開始させることを特徴としている。

40

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】近距離無線通信システム100の概略的な構成の一例を示す図である。

【図2】親機1の概略的な構成の一例を示す機能ブロック図である。

【図3】子機2の概略的な構成の一例を示す機能ブロック図である。

【図4】親機1での子機起動制御関連処理の流れの一例を示すフローチャートである。

【図5】子機起動制御関連処理における端末検知の流れの一例を示すフローチャートであ

50

る。

【図6】実施形態1における親機1及び子機2a～2cの起動の状態の遷移の一例を示す模式図である。

【図7】変形例1における親機1及び子機2a～2cの起動の状態の遷移の一例を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

(実施形態1)

<近距離無線通信システム100の概略構成>

以下、本発明の実施形態について図面を用いて説明する。図1は、本発明が適用された近距離無線通信システム100の概略的な構成の一例を示す図である。図1に示すように、近距離無線通信システム100は、車両Aに搭載された親機としての近距離無線通信装置(以下、親機1)、子機としての複数台の近距離無線通信装置(以下、子機2a～2c)、及び携帯端末3を含んでいる。親機1と子機2a～2cとは、例えば車載LAN等で接続されている。この親機と子機2a～2cが請求項の近距離無線通信システムに相当する。

10

【0013】

携帯端末3は、ユーザが携帯して持ち運ぶことができる多機能携帯電話機等の携帯端末である。親機1及び子機2a～2cは、前述したように車両Aに搭載されるものであって、自装置の通信範囲に位置する携帯端末3と通信接続して無線通信を行う。また、親機1は、子機2a～2cの起動を制御し、子機2a～2cは、車両Aに搭載された機器を制御して、携帯端末3との間での無線通信を用いたサービスを行う。

20

【0014】

サービスの一例としては、携帯端末3で通話を行う代わりに車両Aに搭載されたスピーカおよびマイクを用いて通話を行うハンズフリー通話、携帯端末3に記憶されている楽曲をカーオーディオで再生させるオーディオストリーミングがある。また、車両Aの機器から携帯端末3が情報を取得するデータ通信、携帯端末3から車両Aの機器を操作するリモート操作もある。データ通信で携帯端末3が取得する情報の一例としては、車両Aの平均燃費や走行距離やタイヤ空気圧などが挙げられる。リモート操作の一例としては、車外からカーエアコンを起動させる操作などが挙げられる。

30

【0015】

子機2a～2cは、それぞれ車両Aの異なる位置に搭載されており、それぞれ通信範囲が異なっている。例えば、子機2aは、車両Aの左側方寄りの位置に搭載されており、車両Aの左側方寄りの車室内から車室外までを通信範囲としている。子機2bは、車両Aの右側方寄りの位置に搭載されており、車両Aの右側方寄りの車室内から車室外までを通信範囲としている。子機2cは、車両Aの後方寄りの位置に搭載されており、車両Aの後方寄りの車室内から車室外までを通信範囲としている。

【0016】

なお、以降では、子機2a～2cを区別しない場合には子機2と呼ぶものとする。本実施形態では、近距離無線通信システム100において子機2を3台含む構成を示したが、必ずしもこれに限らず、複数台であれば3台以外の数の子機2を近距離無線通信システム100に含む構成としてもよい。

40

【0017】

<親機1の概略構成>

ここで、図2を用いて、親機1の概略的な構成の一例について説明を行う。図2に示すように、親機1は、無線通信部11、携帯端末検知部13、子機起動制御部14、及び端末位置推定部15を備えている。

【0018】

無線通信部11は、アンテナ12を有しており、携帯端末3との間で、通信範囲が例えば最大でも数十メートル程度の近距離無線通信を行う。無線通信部11の通信範囲は、車

50

両 A のどの方位に位置する携帯端末 3 も検知できるように、車両 A の全周にわたっていることが好ましい。また、無線通信部 1 1 の通信範囲は、車両 A から離れすぎたユーザの携帯端末 3 を検知しないように、車両 A から 1 メートル以内や数メートル以内程度にとどめるなど、車両 A の近傍にとどまる範囲とすることが好ましい。

【 0 0 1 9 】

アンテナ 1 2 は、例えば送受信アンテナとするが、送信アンテナと受信アンテナとを無線通信部 1 1 が有する構成としてもよい。また、近距離無線通信としては、利便性の点から、多機能型携帯電話機で標準的に用いられている Bluetooth (登録商標) や Wi-Fi (登録商標) 等の近距離無線通信規格に従った近距離無線通信を採用することが好ましい。

10

【 0 0 2 0 】

他にも、スマートエントリーシステムといった電子キーシステムにおいて、電子キーの代わりに携帯端末 3 を用いるとともに、無線通信部 1 1 を電子キーシステムで用いる無線通信部と共有にするために、UHF 帯を用いた近距離無線通信を採用する構成としてもよい。

【 0 0 2 1 】

携帯端末検知部 1 3 は、親機 1 の通信範囲に位置する、親機 1 に登録済みの携帯端末 3 を検知する。例えば、登録は、親機 1 の不揮発性メモリに、携帯端末 3 を識別するためのコードを記憶することで行われているものとする。登録済みか否かの判断は、親機 1 に記憶されているコードと、無線通信部 1 1 で受信した携帯端末 3 のコードとが一致するか否かによって行えばよい。そして、携帯端末検知部 1 3 は、無線通信部 1 1 が登録済みの携帯端末 3 と通信接続した場合に、通信範囲に位置する登録済みの携帯端末 3 を検知する。ここで言うところの通信接続とは、通信プロトコルに従って接続が確立した状態を示している。

20

【 0 0 2 2 】

また、携帯端末検知部 1 3 は、登録済みの携帯端末 3 から電波を受信した場合であって、且つ、その受信電波強度 (つまり、RSSI) が閾値以上であった場合にも、通信範囲に位置する登録済みの携帯端末 3 を検知する。ここで言うところの閾値とは、車両 A からの程度離れた携帯端末 3 までを検知対象とするかに応じて任意に設定可能とする。

【 0 0 2 3 】

子機起動制御部 1 4 は、子機 2 の起動を制御する。この子機起動制御部 1 4 が請求項の起動制御部に相当する。子機 2 の起動の制御は、子機 2 への電源供給のオンオフを切り替えることで行う構成としてもよいが、本実施形態では、子機 2 へ指示を送ることで行う場合を例に挙げて以降の説明を行う。子機起動制御部 1 4 は、携帯端末検知部 1 3 で携帯端末 3 を検知したことをもとに、子機 2 を起動させる。子機起動制御部 1 4 での処理については後に詳述する。

30

【 0 0 2 4 】

端末位置推定部 1 5 は、子機 2 から送られてくる情報をもとに、子機 2 に対する携帯端末 3 の位置を推定する。端末位置推定部 1 5 での処理についても後に詳述する。

【 0 0 2 5 】

< 子機 2 の概略構成 >

続いて、図 3 を用いて、子機 2 の概略的な構成の一例について説明を行う。図 3 に示すように、子機 2 は、電源制御部 2 1、無線通信部 2 2、及び携帯端末検知部 2 4 を備えている。図 3 では、無線通信を用いたサービスに関する機能を担う部材について説明を省略している。

40

【 0 0 2 6 】

電源制御部 2 1 は、親機 1 からの指示に従って、自装置の電源供給のオンオフを切り替える。電源制御部 2 1 で電源供給をオンに切り替えた場合に、自装置が起動し、無線通信が可能となる。一方、電源制御部 2 1 で電源供給をオフに切り替えた場合には、自装置が停止し、無線通信を行うことができない状態となる。一例として、子機 2 は、電源

50

供給がオンになるまではスリープ状態となっている構成とすればよい。

【 0 0 2 7 】

無線通信部 2 2 は、アンテナ 2 3 を有しており、携帯端末 3 との間で、通信範囲が例えば最大でも数メートル程度の近距離無線通信を行う。携帯端末検知部 2 4 は、携帯端末検知部 1 3 と同様にして、自装置の通信範囲に位置する、子機 2 に登録済みの携帯端末 3 を検知する。また、携帯端末検知部 2 4 は、登録済みの携帯端末 3 から電波を受信した場合に、その電波の R S S I を親機 1 に送る。

【 0 0 2 8 】

< 子機起動制御関連処理 >

続いて、図 4 のフローチャートを用いて、親機 1 での子機 2 の起動の制御に関連する処理である子機起動制御関連処理の流れの一例について説明を行う。図 4 のフローチャートは、例えば、親機 1 の電源がオンになったときに開始し、親機 1 の電源がオフになったときに終了する構成とすればよい。なお、親機 1 及び子機 2 の使用の有無をユーザ操作によって切り替えるスイッチがある場合には、使用ありとするユーザ操作をスイッチで受け付けた場合に開始し、使用なしとするユーザ操作をスイッチで受け付けた場合に終了する構成としてもよい。また、子機 2 a ~ 2 c は、デフォルトでは停止している。

10

【 0 0 2 9 】

まず、ステップ S 1 では、親機 1 が起動する。ステップ S 2 では、携帯端末検知部 1 3 が、登録済みの携帯端末 3 の検知（以下、端末検知）を行う。ここで、図 5 のフローチャートを用いて、携帯端末検知部 1 3 での端末検知の概略について説明を行う。

20

【 0 0 3 0 】

まず、ステップ S 2 1 では、無線通信部 1 1 が登録済みの携帯端末 3 と通信接続した場合（S 2 1 で Y E S ）に、ステップ S 2 4 に移る。一方、登録済みの携帯端末 3 と通信接続していない場合（S 2 1 で N O ）には、ステップ S 2 2 に移る。

【 0 0 3 1 】

ステップ S 2 2 では、登録済みの携帯端末 3 から電波を受信した場合（ステップ S 2 2 で Y E S ）には、ステップ S 2 3 に移る。一方、登録済みの携帯端末 3 から電波を受信していない場合（ステップ S 2 2 で N O ）には、ステップ S 2 5 に移る。

【 0 0 3 2 】

ステップ S 2 3 では、登録済みの携帯端末 3 から受信した電波の R S S I が閾値以上であった場合（ステップ S 2 3 で Y E S ）には、ステップ S 2 4 に移る。一方、登録済みの携帯端末 3 から受信した電波の R S S I が閾値未満であった場合（ステップ S 2 3 で N O ）には、ステップ S 2 5 に移る。

30

【 0 0 3 3 】

ステップ S 2 4 では、登録済みの携帯端末 3 を検知したもものとして、ステップ S 3 に移る。一方、ステップ S 2 5 では、登録済みの携帯端末 3 を検知しなかったもものとして、ステップ S 3 に移る。

【 0 0 3 4 】

図 4 に戻って、ステップ S 3 では、端末検知によって登録済みの携帯端末 3 を検知した場合（S 3 で Y E S ）には、ステップ S 4 に移る。一方、登録済みの携帯端末 3 を検知しなかった場合（S 3 で N O ）には、S 2 に戻って処理を繰り返す。

40

【 0 0 3 5 】

ステップ S 4 では、子機起動制御部 1 4 が、全ての子機 2（つまり、子機 2 a ~ 2 c ）を起動させる。一例として、全ての子機 2 を同時に起動させるものとする。ここで言うところの同時とは、誤差程度のずれを含んでいてもよい。起動した子機 2 a ~ 2 c は、携帯端末 3 から電波を受信した場合に、その電波の R S S I を親機 1 に送る。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 5 では、子機 2 から R S S I が送られてきた場合に、端末位置推定部 1 5 がこの R S S I を取得する。ステップ S 6 では、S 5 で取得した子機 2 の R S S I をもとに、子機 2 に対する携帯端末 3 の位置（以下、端末位置）を推定する。一例として、子機 2

50

a ~ 2 c のうちの 1 台の子機 2 のみからしか R S S I を取得できなかった場合には、R S S I を取得できた子機 2 に最も近い位置に携帯端末 3 が位置すると推定する。また、子機 2 a ~ 2 c のうちの複数台の子機 2 から R S S I を取得できた場合には、R S S I の値がより大きい子機 2 に、携帯端末 3 がより近い位置にあると推定する。

【 0 0 3 7 】

ステップ S 7 では、S 6 で推定した端末位置をもとに、子機起動制御部 1 4 が、携帯端末 3 に最も近い子機 2 以外の子機 2 の起動を停止させる。携帯端末 3 に最も近い子機 2 が子機 2 a であった場合には、子機 2 a の起動は継続させ、子機 2 b , 2 c は停止させる。そして、起動が継続された子機 2 と携帯端末 3 との無線通信によって、前述したサービスを実施する。

10

【 0 0 3 8 】

ステップ S 8 では、S 2 と同様にして、携帯端末検知部 1 3 が端末検知を行う。ステップ S 9 では、端末検知によって登録済みの携帯端末 3 を検知した場合 (S 9 で Y E S) には、S 8 に戻って処理を繰り返す。一方、登録済みの携帯端末 3 を検知しなかった場合 (S 9 で N O) には、S 1 0 に移る。ステップ S 1 0 では、子機起動制御部 1 4 が、起動させていた子機 2 を停止させ、全ての子機 2 を停止させる。そして、S 2 に戻って処理を繰り返す。

【 0 0 3 9 】

ここで、図 6 を用いて、親機 1 及び子機 2 a ~ 2 c の起動の状態の遷移の一例について説明を行う。遷移は矢印に示した順で行われる。図 6 では、携帯端末 3 が最初は子機 2 a に最も近い位置にあり、その後、車両 A の近傍に存在しなくなった場合を例に挙げる。図 6 の B が親機 1 の通信範囲、C 1 が子機 2 a の通信範囲、C 2 が子機 2 b の通信範囲、C 3 が子機 2 c の通信範囲を示している。

20

【 0 0 4 0 】

最初は、親機 1 及び子機 2 a ~ 2 c のうちの親機 1 のみが起動しており、子機 2 a ~ 2 c は停止している。ここで、親機 1 の通信範囲 B に携帯端末 3 が位置し、親機 1 で端末検知によって検知されると、子機 2 a ~ 2 c が同時に起動される。続いて、起動した子機 2 a ~ 2 c で携帯端末 3 から受信した電波の R S S I をもとに、携帯端末 3 に最も近い子機 2 a の起動は継続される一方、子機 2 b , 2 c は停止される。そして、親機 1 の端末検知によって携帯端末 3 が検知されなくなると、子機 2 a も停止され、子機 2 a ~ 2 c の全てが停止される。

30

【 0 0 4 1 】

< 実施形態 1 のまとめ >

実施形態 1 の構成によれば、登録済みの携帯端末 3 を親機 1 の携帯端末検知部 1 3 で検知するまでは、子機 2 a ~ 2 c は起動されず、携帯端末検知部 1 3 で登録済みの携帯端末を検知した場合に子機 2 a ~ 2 c が起動されるので、複数台の子機 2 a ~ 2 c を起動させ続ける必要がない。よって、複数台の子機 2 a ~ 2 c を起動させ続ける場合に比べて、無駄な消費電力を抑制することができる。

【 0 0 4 2 】

また、子機起動制御部 1 4 は、複数台の子機 2 a ~ 2 c を起動させ場合に、全ての子機 2 a ~ 2 c を同時に起動させる。よって、子機 2 a ~ 2 c の R S S I をもとに子機 2 に対する携帯端末 3 の位置を推定するまでにかかる時間を、子機 2 a ~ 2 c を 1 台ずつ起動させる場合に比べて短縮することができる。

40

【 0 0 4 3 】

他にも、子機起動制御部 1 4 は、携帯端末 3 に最も近い子機 2 の起動は継続させる一方、それ以外の子機 2 は停止させる。携帯端末 3 に最も近い子機 2 は、携帯端末 3 との間で無線通信を用いたサービスを実施するのに都合のよい子機 2 である可能性が高い。よって、実施形態 1 の構成によれば、携帯端末 3 との間で無線通信を用いたサービスを実施するのに都合のよい子機 2 以外を停止させて無駄な消費電力を抑制することが可能になる。

【 0 0 4 4 】

50

さらに、実施形態 1 の構成によれば、子機 2 を起動させた後に、登録済みの携帯端末 3 を携帯端末検知部 1 3 で検知しなくなった場合には、全ての子機 2 を停止させる。よって、登録済みの携帯端末 3 が車両 A の近辺に位置せず、子機 2 で無線通信を行う必要性が乏しくなった場合に、全ての子機 2 を停止させて無駄な消費電力を抑制することが可能になる。

【 0 0 4 5 】

(変形例 1)

実施形態 1 では、携帯端末検知部 1 3 での端末検知で携帯端末 3 を検知した場合に、子機起動制御部 1 4 が全ての子機 2 を同時に起動させる構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、子機 2 を 1 台ずつ起動させる構成（以下、変形例 1）としてもよい。なお、説明の便宜上、この変形例 1 以降の説明において、それまでの説明に用いた図に示した部材と同一の機能を有する部材については、同一の符号を付し、その説明を省略する。

【 0 0 4 6 】

例えば、変形例 1 では、携帯端末検知部 1 3 での端末検知で携帯端末 3 を検知した場合に、子機起動制御部 1 4 が、子機 2 a ~ 2 c を一定の時間間隔をおいて順番に起動させればよい。ここで言うところの一定の時間間隔は、同時と言えない程度の間隔であって、例えば 1 0 0 m s e c や 1 s e c などとすればよい。

【 0 0 4 7 】

ここで、図 7 を用いて、変形例 1 における親機 1 及び子機 2 a ~ 2 c の起動の状態の遷移の一例について説明を行う。遷移は矢印に示した順で行われる。図 7 では、携帯端末 3 が最初は子機 2 a に最も近い位置にあり、その後に車両 A の近傍に存在しなくなった場合を例に挙げる。図 7 の B が親機 1 の通信範囲、C 1 が子機 2 a の通信範囲、C 2 が子機 2 b の通信範囲、C 3 が子機 2 c の通信範囲を示している。また、図 7 では、子機 2 a、子機 2 b、子機 2 c の順に起動される場合を例に挙げて説明を行う。

【 0 0 4 8 】

最初は、親機 1 及び子機 2 a ~ 2 c のうちの親機 1 のみが起動しており、子機 2 a ~ 2 c は停止している。ここで、親機 1 の通信範囲 B に携帯端末 3 が位置し、親機 1 で端末検知によって検知されると、一定の時間間隔をおいて子機 2 a、子機 2 b、子機 2 c の順に、1 台ずつ起動される。具体的には、子機 2 a の起動中には子機 2 b、2 c は停止され、子機 2 b の起動中には子機 2 a、2 c は停止され、子機 2 c の起動中には子機 2 a、2 b は停止される。

【 0 0 4 9 】

続いて、起動した子機 2 a、2 b、2 c で携帯端末 3 から受信した電波の R S S I をもとに、携帯端末 3 に最も近い子機 2 a が起動される一方、子機 2 b、2 c は停止される。そして、親機 1 の端末検知によって携帯端末 3 が検知されなくなると、子機 2 a も停止され、子機 2 a ~ 2 c の全てが停止される。

【 0 0 5 0 】

なお、子機 2 a、子機 2 b、子機 2 c の順に起動させる場合に、起動させた子機 2 の起動を継続しながら一旦全ての子機 2 a ~ 2 c を起動させる構成としてもよい。

【 0 0 5 1 】

(変形例 2)

親機 1 の携帯端末検知部 1 3 での端末検知は、登録済みの携帯端末 3 から受信した電波の R S S I が閾値以上であった否かを条件としない構成としてもよい。この場合、図 5 のフローチャートでは、S 2 2 及び S 2 3 の処理を省略し、S 2 1 で N O であった場合に S 2 5 に移る構成とすればよい。

【 0 0 5 2 】

(変形例 3)

親機 1 の携帯端末検知部 1 3 での端末検知は、無線通信部 1 1 が登録済みの携帯端末 3 と通信接続したか否かを条件としない構成としてもよい。この場合、図 5 のフローチャートでは、S 2 1 の処理を省略し、S 2 から S 2 2 に移る構成とすればよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 3 】

(変形例 4)

実施形態 1 では、携帯端末 3 に最も近い子機 2 以外の子機 2 を停止させた場合にも、親機 1 の起動を継続させている構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、携帯端末 3 に最も近い子機 2 以外の子機 2 を停止させた場合に、親機 1 も停止させる構成（以下、変形例 4 ）としてもよい。

【 0 0 5 4 】

この構成では、起動させていた子機 2 での端末検知によって携帯端末 3 が検知できなくなった場合に、親機 1 を再起動させるとともにその子機 2 を停止させる構成とすればよい。親機 1 の再起動は、起動している子機 2 から、指示を行ったり電源供給のオンへの切り替えを行ったりすることで行う構成とすればよい。また、子機 2 の停止は、その子機 2 自身の指示によって行う構成としてもよいし、再起動した親機 1 による指示や電源供給のオフへの切り替えによって行う構成とすればよい。

10

【 0 0 5 5 】

変形例 4 の構成によれば、携帯端末 3 に最も近い位置にある子機 2 と携帯端末 3 とが無線通信によって前述のサービスを実施している場合に、親機 1 を停止させることができるので、親機 1 を起動させている場合に比べて消費電力を抑制することができる。

【 0 0 5 6 】

なお、本発明は、上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせ得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

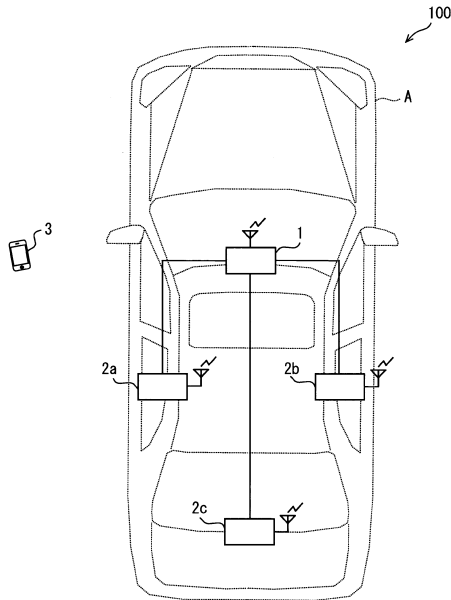
20

【 符号の説明 】

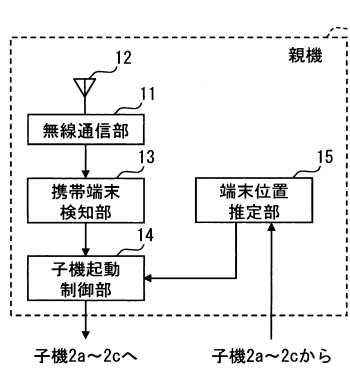
【 0 0 5 7 】

1 親機（近距離無線通信装置）、2 a , 2 b , 2 c 子機（近距離無線通信装置）、3 携帯端末、1 3 携帯端末検知部、1 4 子機起動制御部（起動制御）、1 5 端末位置推定部、1 0 0 近距離無線通信システム

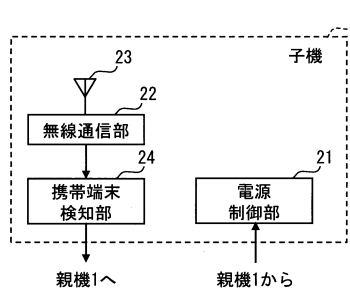
【図1】



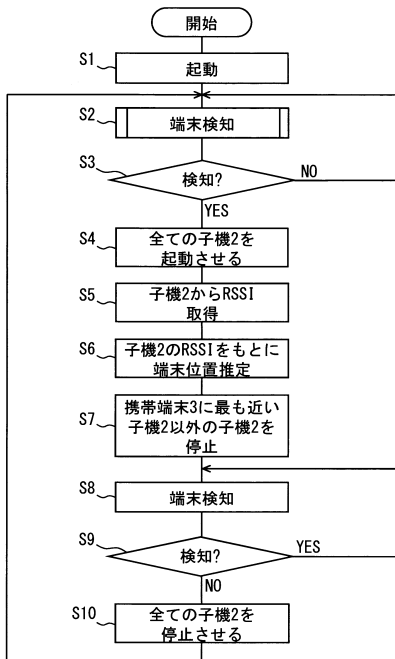
【図2】



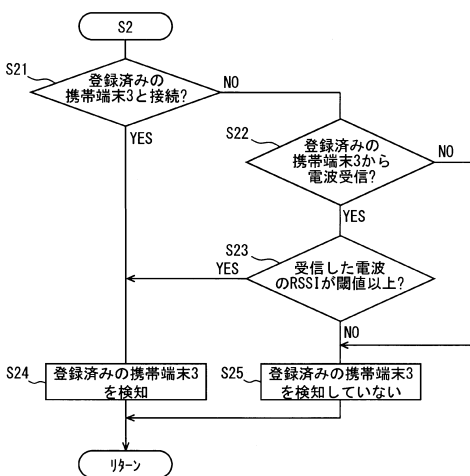
【図3】



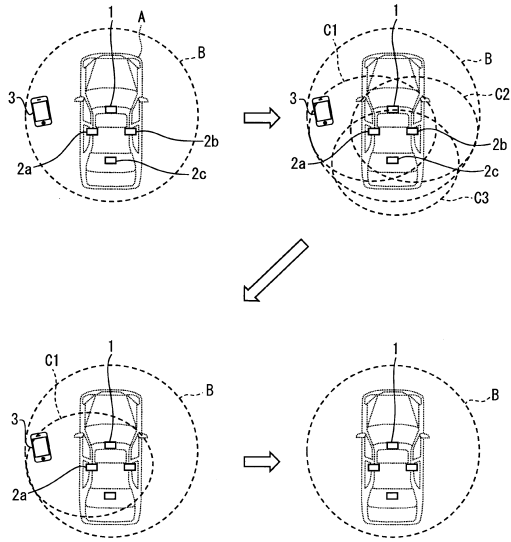
【図4】



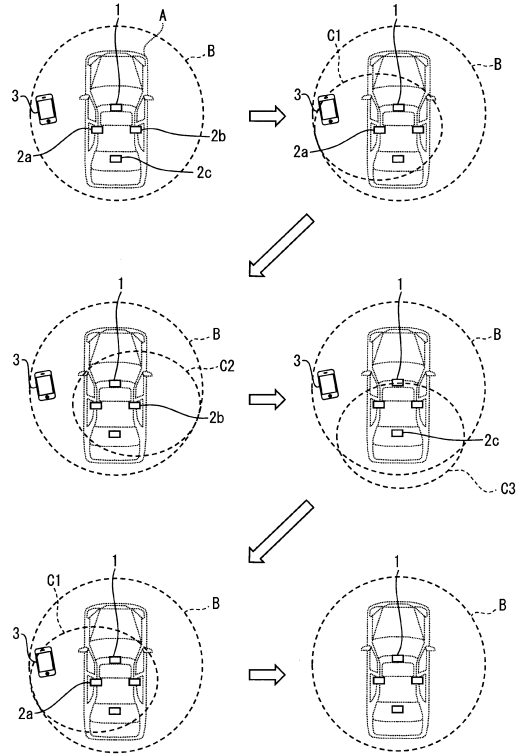
【図5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2014/088061(WO, A1)
特開2011-063961(JP, A)
特開2016-171401(JP, A)
米国特許第06552649(US, B1)
米国特許出願公開第2012/0214472(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04M	1/00	
B60R	11/00	
B60R	25/00	
E05B	49/00	
H04Q	9/00	
H04W	4/00	- 99/00