

(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
2014 年 12 月 31 日(31.12.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/208012 A1

- (51) 国際特許分類:
B60R 16/023 (2006.01) H04W 8/00 (2009.01)
H04W 4/04 (2009.01) H04W 84/10 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/002942
- (22) 国際出願日: 2014 年 6 月 3 日(03.06.2014)
- (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 2013-132885 2013 年 6 月 25 日(25.06.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 松下 傑(MATSUSHITA, Suguru); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 加藤 達矢(KATO, Tatuya); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 三治 健一

郎(SANJI, Kenichiro); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 平尾 宜隆(HIRAO, Noritaka); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 仲尾 亘司(NAKAO, Koji); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 1 3 番 1 9 号 瀧定ビル 6 階 Aichi (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, BN, 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, IR, IS, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: COMMUNICATION DEVICE FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両用通信装置

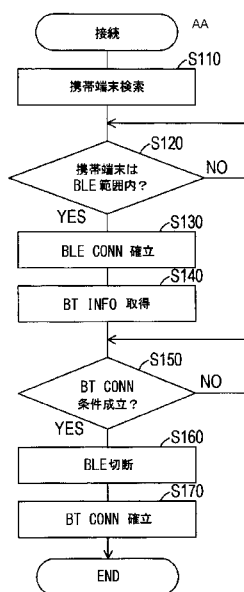


FIG. 2
S110 Search for portable terminal
S120 Is portable terminal within BLE range?
S130 Establish BLE connection
S140 Obtain BT information
S150 Is connection condition met?
S160 Disconnect BLE
S170 Establish BT connection
AA Connection

(57) Abstract: A first communication unit (10) performs radio communication using a first short-range wireless communication method, and a second communication unit (20) performs radio communication using a second short-range wireless communication method that requires lower power consumption than the first short-range wireless communication method. At a communication control unit, a search section (S110-S130) searches for a communication terminal through the second communication unit (20) and establishes a communication connection. In addition, when a predetermined connection requirement is met while in a state wherein a communication connection has been established using the second short-range wireless communication method, a connection section (S170) establishes communication with the communication terminal through the first communication unit (10).

(57) 要約: 第1通信部(10)は、第1の近距離無線通信方式で無線通信を行い、第2通信部(20)は、第1の近距離無線通信方式と比較して消費電力が低い第2の近距離無線通信方式で無線通信する。通信制御部では、検索部(S110-S130)が、第2通信部(20)により通信端末を検索して通信接続を確立する。また、第2の近距離無線通信方式による通信接続が確立されている状態で、所定の接続条件が成立した場合に、接続部(S170)が、第1通信部(10)により通信端末と通信を確立する。



(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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：車両用通信装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2013年6月25日に出願された日本国特許出願2013-132885号に基づくものであり、ここにその記載内容を参照により援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、車両に搭載され、近距離無線通信方式で通信端末と通信する車両用通信装置に関する。

背景技術

[0003] 車両に搭載された電子機器は、車両に搭載されたバッテリーを電源として作動する。ただし、車両のエンジンが停止している状態では、車載発電機（オルタネータ）も停止しており、バッテリーは充電されない。このため、暗電流により電力消費が生じる電子機器では、バッテリーが上がる虞がある（特許文献1参照）。

[0004] 本願の発明者らは、車両用通信装置に関して以下を見出した。車両のユーザが所持する通信端末と、Bluetooth（登録商標）規格に従った通信方式（以下、BTと記載する）で通信する車両用通信装置が利用されている。この種の車両用通信装置では、ユーザが通信端末を所持して車両に乗車するだけで、自動接続することが可能である。

[0005] しかしながら、車両用通信装置と通信端末との自動接続を実現するには、車両用通信装置は、通信対象となる通信端末を常時検索する必要があり、バッテリーが上がる虞がある。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：日本国公開特許公報2004-67044号

発明の概要

- [0007] 本開示は、近距離無線通信方式で無線通信する車両用通信装置において、通信対象となる通信端末の検索に要する消費電力を低減することを目的とする。
- [0008] 本開示の一例によれば、車両に搭載された車両用通信装置であって、第1の近距離無線通信方式で通信端末と通信する第1通信部と、前記第1の近距離無線通信方式と比較して消費電力が低い第2の近距離無線通信方式で前記通信端末と通信する第2通信部と、前記第2通信部により前記通信端末を検索して通信接続を確立する検索部と、前記第2の近距離無線通信方式による通信接続が確立されている状態で所定の接続条件が成立した場合に、前記第1通信部により前記通信端末と通信接続を確立する接続部と、を備える車両用通信装置が提供される。
- [0009] 本開示に係る車両用通信装置によれば、消費電力が低い第2通信部で通信端末を検索するため、第1通信部で通信端末を検索する場合と比べて、通信端末の検索に要する消費電力を低減することができる。バッテリーの消費電力を低減してバッテリー上がりを抑制することができる。

図面の簡単な説明

- [0010] 本開示についての上記および他の目的、特徴や利点は、添付図面を参照した下記詳細な説明から、より明確になる。添付図面において、
- [図1]図1は、車両用通信装置の概略構成を表す構成図であり、
- [図2]図2は、通信制御部が実行する接続処理を表すフローチャートであり、
- [図3A]図3Aは、携帯端末と車両との位置によって、BT接続及びBLE接続の接続状態が変化する様子を表す図であり、
- [図3B]図3Bは、携帯端末と車両との位置によって、BT接続及びBLE接続の接続状態が変化する様子を表す図であり、
- [図4]図4は、通信制御部が実行する解除処理を表すフローチャートであり、
- [図5A]図5Aは、携帯端末と車両との位置によって、BT接続及びBLE接続の切断状態が変化する様子を表す図であり、
- [図5B]図5Bは、携帯端末と車両との位置によって、BT接続及びBLE接

続の切断状態が変化する様子を表す図であり、

[図6A]図 6 A は、比較のための車両用通信装置による B T 接続の接続状態の変化を示す図であり、

[図6B]図 6 B は、実施形態の車両用通信装置による B T 接続及び B L E 接続の接続状態の変化を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下に本開示の実施形態を図面と共に説明する。

[0012] <全体構成>

図 1 に示す本実施形態の車両用通信装置 1 は、車両（例えば、自動車）に搭載され、ユーザ（例えば、運転者等）が所持する携帯端末 2 と通信する。携帯端末 2 は、本開示の通信端末に一例に相当する。具体的には、車両用通信装置 1 の通信エリアに進入すると、ユーザが特段の操作しなくとも、車両用通信装置 1 と携帯端末 2 とが接続される（自動接続という）。

[0013] 車両用通信装置 1 は、B T 通信部 1 0、B L E 通信部 2 0、センサ部 3 0、及び通信制御部 5 0 を備える。なお、車両用通信装置 1 は、車両に搭載されたバッテリーを電源として作動する。

[0014] B T 通信部 1 0 は、近距離無線通信規格の一つである B l u e t o o t h 規格に従った通信方式（B T）で携帯端末 2 と無線通信する。B T 通信部 1 0 は、図 3 A、図 3 B 等 に示すように、車室内全体をカバーするエリアを通信エリア（以下、B T 通信可能範囲 A 1 という）とする。B T 通信部 1 0 は、B T 通信可能範囲 A 1 内に存在する携帯端末 2 との間で、B T による通信接続（以下、B T 接続）を確立することが可能であり、B T 接続が確立されることにより B T によるデータ通信が可能となる。

[0015] B L E 通信部 2 0 は、B T における低消費電力モードである B l u e t o o t h L o w E n e r g y 規格に従った通信方式（以下、B L E と記載する）で携帯端末 2 と無線通信する。B L E は B T に比べて、消費電力が低い。一方、B T は B L E に比べて、データ転送速度（少なくともデータ転送速度の最大値）が高い。

[0016] BLE通信部20は、図3A、図3B等に示すように、車室内全体に加え、車両周囲（特に、ユーザが乗降する領域）をカバーするエリアを通信エリア（以下、BLE通信可能範囲A2という）とする。BLE通信部20は、BLE通信可能範囲A2内に存在する携帯端末2との間で、BLEによる通信接続（以下、BLE接続）を確立することが可能であり、BLE接続が確立されることによりBLEによるデータ通信が可能となる。

[0017] これらBT通信部10及びBLE通信部20は、BTにて通信する機能及びBLEにて通信する機能の両方を備える携帯端末2との間で、2.4GHz帯の電波を利用して無線通信する。携帯端末2とは、例えば携帯電話機（いわゆるスマートフォンを含む）である。

[0018] センサ部30は、ドア開閉センサ31と着座センサ32とを備える。ドア開閉センサ31は、運転席のドアの開閉を検出する。着座センサ32は、例えば、運転席の座部に備えられた複数の圧力センサであり、これら複数の圧力センサの出力値に基づいて、運転者が運転席に着座しているか否かを検出する。

[0019] 通信制御部50は、CPU51、ROM52、RAM53を中心とする周知のマイクロコンピュータによって構成されている。CPU51は、ROM52に記憶されたプログラムに従って、後述する接続処理及び切断処理を実行する。

[0020] ＜CPUでの処理＞

次に、CPU51が実行する処理について説明する。なお、CPU51は、以下に説明する接続処理と切断処理とを交互に（接続処理、切断処理、接続処理、…というように）実行する。

[0021] ＜接続処理＞

図2に示すフローチャートに基づいて、接続処理について説明する。接続処理は、車両用通信装置1と運転者の所持する携帯端末2との間で無線通信を確立するための処理である。

[0022] まず、S110（Sはステップを表す）では、通信制御部50は、BLE

通信部 20 を用いて、周知の BLE の手順に従って、携帯端末 2 を検索する（以下、この状態を検索状態という）。携帯端末 2（または携帯端末 2 を所持する運転者）が車両から離れた位置（例えば図 3 A に示す位置 A）に存在している場合、車両用通信装置 1 は、BT 通信部 10 及び BLE 通信部 20 のいずれとも未接続の状態となっている。なお、位置 A は、BLE 通信可能範囲 A2 の外側である。

[0023] 次に S120 では、通信制御部 50 は、運転者の所持する携帯端末 2 が BLE 通信可能範囲 A2 内に存在するか否かを判断する。携帯端末 2 が BLE 通信可能範囲 A2 内に存在しないと判断された場合、携帯端末 2 が BLE 通信可能範囲 A2 内に存在すると判断されるまで、通信制御部 50 は検索状態を継続する。一方、携帯端末 2 が BLE 通信可能範囲 A2 内に存在すると判断された場合（図 3 A の位置 B を参照）、接続処理は S130 に移行する。なお、位置 B は、BLE 通信可能範囲 A2 の内側であって、かつ BT 通信可能範囲 A1 の外側である。

[0024] S130 では、周知の BLE の手順に従って、通信制御部 50 は、携帯端末 2 と BLE 通信部 20 との間で BLE 接続を確立する。なおこのとき、周知のように携帯端末 2 の BT アドレスが取得され、RAM53 に記憶される。

[0025] 続く S140 では、BT 通信部 10 と携帯端末 2 との BT 接続の確立に先立って、BT 情報（通信確立情報に相当する）を携帯端末 2 から取得し、取得した BT 情報を RAM53 に記憶する。BT 情報は BT にて通信する場合に用いられる。

[0026] 次に S150 では、通信制御部 50 は、所定の BT 接続条件が成立しているか否かを判断する。BT 接続条件は、携帯端末 2 と BT 通信部 10 の間の BT 接続を開始するトリガとしてあらかじめ設定されている。本実施形態では、携帯端末 2 が車室へ搬入されたことの判定基準となる搬入条件が、BT 接続条件として設定されている。本実施形態でいう搬入条件とは、携帯端末 2 を所持する運転者が車室（図 3 A の位置 C を参照）に乗込んだ状態である

。なお、位置Cは、B T通信可能範囲A 1の内側である。つまり、位置Aにおいて、携帯端末2は未接続であり、位置Bにおいて、携帯端末2はB L E接続している。位置Cにおいて、携帯端末2はB L E接続を切断しB T接続している。

[0027] 具体的には、ドア開閉センサ3 1から取得した信号が運転席ドアの閉状態から開状態への移行を示し、且つ、着座センサ3 2から取得した信号が運転席に人が着座した状態を示す場合に、通信制御部5 0は、B T接続条件（搬入条件）が成立していると判断する。通信制御部5 0は、B T接続条件が成立していない場合、B T接続条件が成立するまで待機する。一方、B T接続条件が成立した場合には、処理はS 1 6 0に移行する。

[0028] S 1 6 0では、周知のB L Eの手順に従って、通信制御部5 0は携帯端末2とB L E通信部2 0との間で成立していたB L E接続を切断する。続くS 1 7 0では、R A M 5 3に記憶されているB T情報を用いて、通信制御部5 0は、携帯端末2とB T通信部1 0との間にB T接続を確立する。そして、本処理を終了する。

[0029] <切断処理>

次に、図4に示すフローチャートに基づいて、切断処理について説明する。切断処理は、接続処理の終了を契機に実行される。このとき、携帯端末2（携帯端末2を所持する運転者）は、例えば図5 A、図5 Bに示す位置Cに存在しており、B T通信部1 0との間でB T接続が確立されている状態となっている。

[0030] まずS 2 1 0では、通信制御部5 0は、所定のB T解除条件が成立しているか否かを判断する。B T解除条件は、携帯端末2とB T通信部1 0との間のB T接続を切断するトリガとしてあらかじめ設定されている。本実施形態では、携帯端末2が車室から搬出されたことの判定基準となる搬出条件がB T解除条件として設定されている。本実施形態でいう搬出条件とは、携帯端末2を所持する運転者が車室から降り出た状態である。

[0031] 具体的には、ドア開閉センサ3 1から取得した信号が運転席ドアの閉状態

から開状態への移行を示し、且つ、着座センサ 32 から取得した信号が運転席から人が離座した状態を示す場合に、通信制御部 50 は、BT 解除条件（搬出条件）が成立していると判断する。BT 解除条件が成立していない場合、通信制御部 50 は、BT 解除条件が成立するまで待機する。一方、BT 解除条件が成立した場合には、本処理は S 220 に移行する。

[0032] S 220 では、周知の BT の手順に従って、通信制御部 50 は、携帯端末 2 と BT 通信部 10 との間で成立していた BT 接続を切断する。

[0033] 次に S 230 では、周知の BLE の手順に従って、通信制御部 50 は、携帯端末 2 と BLE 通信部 20 との間で、BLE 接続を再び確立する（図 5 A の位置 D を参照）。なお、位置 D は、BT 通信可能範囲 A 1 の外側であり、BLE 通信可能範囲 A 2 の内側である。続く S 240 では、通信制御部 50 は、携帯端末 2 が BLE 通信可能範囲 A 2 内に存在するか否かを判断する。携帯端末 2 が BLE 通信可能範囲 A 2 内に存在すると判断された場合、携帯端末 2 の位置が該範囲外となるまで、BLE による接続状態が継続される。つまり、携帯端末 2 の位置が該範囲外となるまで、携帯端末 2 と BLE 通信部 20 は BLE による通信を継続する。一方、携帯端末 2 が BLE 通信可能範囲 A 2 内に存在しないと判断された場合（図 5 A の位置 E を参照）、本処理は S 250 に移行する。なお、位置 E は、BLE 通信可能範囲 A 2 の外側である。なお、位置 C において、携帯端末 2 は BT 接続しており、位置 D において携帯端末 2 は BT 接続を切断し BLE 接続する。位置 E において、携帯端末 2 は未接続な状態である。

[0034] S 250 では、周知の BLE の手順に従って、通信制御部 50 は携帯端末 2 と BLE 通信部 20 との間で成立していた BLE 接続を切断する。次に S 260 では、通信制御部 50 は RAM 53 に記憶されている携帯端末 2 の BT 情報を削除する。そして、本処理を終了する。なお、切断処理の終了を契機に前述した接続処理が実行される。

[0035] 以上説明したように、本実施形態は、消費電力の低い BLE 通信部 20 が携帯端末 2 の検索を行うよう構成されている（S 110）。このため、例え

ばB T通信部10によって携帯端末2の検索を行う場合と比べて、携帯端末2の検索に要する消費電力を低減することができる。結果として、バッテリーの消費電力を低減し、バッテリー上がりを抑制することができる。

[0036] 本実施形態では、車両用通信装置1と携帯端末2との間でB T接続が確立される前でも、携帯端末2がB L E通信可能範囲A 2に存在すれば、B L E接続が確立される(S 120-S 130)。このため、B L Eのデータ転送速度で実現可能な機能(例えば、B L E接続を用いたアプリケーション)を利用することができる。

[0037] 図6 A、図6 Bを参照して本実施形態の効果を説明する。図6 Aに示す比較のための車両用通信装置は、B L E通信部20を備えておらず、B T通信部10だけを備えている。このため、B T接続条件が成立してからB T解除条件が成立する迄の間(例えば、携帯端末2が車室内に存在する場合)だけB T接続が確立される。なお、車室内とは位置Cに相当する。したがって、B T接続条件が成立しないエリア(本実施形態では車室外、例えば、位置F及び位置G)からでは、B Tのデータ通信で実現される機能(B T接続を用いたアプリケーション)を利用することはできない。なお、位置Fにおいて、携帯端末2はB T未接続であり、位置Cにおいて、携帯端末2はB T接続している。位置Gにおいて、携帯端末2はB T接続を切断し未接続な状態である。なお、B T通信可能範囲A 1を車室外まで拡張し、運転者が車室に乗り込む前にB T接続が確立されるようにすることも技術的には可能であるが、バッテリー上がりリスクが高くなる虞がある。

[0038] これに対し、本実施形態では、図6 Bに示すように、B L E通信可能範囲A 2内(位置B、位置Dに相当する)では、車室外からであっても、B L Eのデータ通信で実現される機能を利用することができる。なお、位置Aにおいて、携帯端末2は未接続であり、位置Bにおいて携帯端末2はB L E接続している。位置Cにおいて携帯端末2はB L E接続を切断しB T接続している。位置Dにおいて携帯端末2はB T接続を切断しB L E接続している。位置Eにおいて携帯端末2はB L E接続を切断し未接続な状態である。

- [0039] なお、ＢＴ接続を用いたアプリケーションは、例えば、データストリーミングやマイクとスピーカの機能を用いたハンズフリー通話等、比較的高いデータ転送速度が要求される機能である。また、ＢＬＥ接続を用いたアプリケーションは、例えば、ドアのロック及びアンロックや、ドア下方の照明の点灯及び消灯等、比較的低いデータ転送速度で実現可能な機能である。なお、これらの機能はあくまでも一例であって、特に限定されない。
- [0040] 本実施形態では、携帯端末２が車室へ搬入されてから搬出されるまで、具体的には、運転者が車室に乗込んでいる間だけＢＴ接続が確立される（Ｓ１５０、Ｓ１７０、Ｓ２１０、Ｓ２２０）。つまり、ＢＴ接続を用いたアプリケーションが利用される確率が高いと考えられる状況（運転者が車室内にいる状況）においてＢＴ接続を確立し、それ以外の状況ではＢＴ接続を切断する。したがって、ＢＴ接続による消費電流を低減することができる。
- [0041] さらに、本実施形態では、ＢＴ接続が確立されている間は、ＢＬＥ接続が確立されない（Ｓ１６０）。これにより、ＢＬＥ接続による消費電力を低減することができる。なお、本実施形態では、ＢＴ接続が確立されている状態のときに携帯端末２が車室から搬出されると、すなわち運転者が車室から降り出ると、再びＢＬＥ接続が確立する（Ｓ２１０、Ｓ２３０）。これにより、降車後にＢＬＥ接続によるアプリケーションを実行することができる。
- [0042] さらにまた、本実施形態では、ＢＬＥ接続が確立されている状態であって、ＢＴ接続が確立する前に、ＢＴ接続の確立に必要なＢＴ情報を取得（ＲＡＭ５３に記憶）する（Ｓ１４０）。これによると、ＢＴ接続条件が成立すると、予め取得したＢＴ情報を用いてＢＴ接続を行うことができるため、速やかにＢＴ接続を確立させることができる。結果として、運転者は、車室に乗込んだ際、ＢＴ接続を用いたアプリケーションを速やかに利用することができる。
- [0043] また、本実施形態では、ＢＴ解除条件が成立すると、取得したＢＴ情報を破棄する（Ｓ２６０）。つまり、ＢＴ情報はＲＡＭ５３から削除される。これにより、もし携帯端末２のＢＴ情報が変更された場合も、ＢＬＥ接続が確

立するたびに新たなB T情報が取得されるため、通信制御部50は最新のB T情報を用いてB T接続を確立することができる。

[0044] なお、本実施例におけるB T通信部10が第1通信部（または手段）の一例に相当し、BLE通信部20が第2通信部（または手段）の一例に相当する。また、接続処理のS110-S130が検索部（または手段）としての処理の一例に相当し、S140が通信確立情報取得部（または手段）としての処理の一例に相当し、S160が一時切断部（または手段）としての処理の一例に相当し、S170が接続部（または手段）としての処理の一例に相当する。また、解除処理のS220が切断部（または手段）としての処理の一例に相当し、S230が再接続部（または手段）の処理の一例に相当し、S260が通信確立情報破棄部（または手段）としての処理の一例に相当する。

[0045] なお、上記の「部（または手段）」は、通信制御部50の有する機能に着目して、その内部を便宜的に分類したものであり、通信制御部50の内部が、それぞれの「部」に対応する部分に物理的に区分されていることを意味するものではない。

[0046] さらに、本実施例のフローチャート、あるいは、フローチャートの処理は、複数のステップから構成され、各ステップはたとえばS110と表現される。さらに、各ステップは、複数のサブステップに分割されることができ、一方、複数のステップが合わさって一つのステップにすることも可能である。

[0047] <他の実施形態>

以上、本開示の実施形態について説明したが、本開示は、上記実施形態に限定されることなく、種々の形態を採り得ることは言うまでもない。例えば、一つの構成要素が有する機能を複数の構成要素に分散させたり、複数の構成要素が有する機能を一つの構成要素に統合したりしてもよい。また、上記実施形態の構成の少なくとも一部を、同様の機能を有する公知の構成に置き換えてもよい。

- [0048] 上記実施形態では、携帯端末 2 の車室への搬入及び搬出を、運転者の車室への乗降に基づいて判定するようにしているが、これに限るものではない。例えば、運転者に限らず、ユーザの車室への乗降に基づいて判定してもよい。また、ユーザの乗降に関係なく、携帯端末 2 が車室内に存在するか否かを通信に基づいて判定してもよい。
- [0049] また、B T 接続条件及び B T 解除条件は、携帯端末 2 の車室への搬入及び搬出に限るものではない。例えば、車両のエンジンが始動されたことを B T 接続条件とし、エンジンが停止されたことを B T 解除条件として設定してもよい。エンジンの始動及び停止は、例えば、イグニションスイッチのオン状態及びオフ状態を検出することにより判断される。
- [0050] つまり、運転者が車室へ乗込もうとする動作が検出される状況と比べて、エンジンの始動が検出される状況は、運転者が B T 接続によるアプリケーションを利用する可能性がより高まっている状況であると考えられる。しかも、エンジンの始動中はバッテリーが充電されるため、バッテリー上がりを防ぎうる。したがって、このような状況に限定して B T 接続を確立する構成とすることで、B T 接続による消費電力をより低減することができる。結果として、バッテリーの消費電力を更に低減することができる。
- [0051] なお、B T 接続条件及び B T 解除条件は、例えば、エンジン始動を B T 接続条件として携帯端末 2 の車室からの搬出を B T 解除条件とするというように、きっかけが異なるように設定してもよい。
- [0052] 上記実施形態では、携帯端末 2 の車室への搬入及び搬出を、ドア開閉センサ 31 を用いてドアの開閉状態を検出することによって判断していたが、これに限るものではない。例えば、ドア開閉センサ 31 に代えて、運転席ドアの車室外の取手に設けた、人体の接触及び非接触を検出するタッチセンサを用いて、運転者が車室へ乗込もうとする動作及び降出ようとする動作を検出してもよい。また、画像を用いて検出するようにしてもよい。
- [0053] 上記実施形態では、車両用通信装置 1 は、B T 接続が確立している間は B L E 接続を確立しないように構成されていた。B T 接続が確立している間も

B L E 接続を継続して確立してもよい。つまり、図 2 に示す接続処理にて S 1 6 0 を削除するとともに、図 4 に示す切断処理にて S 2 3 0 を削除してもよい。これにより、B T 接続が確立している間も、これと並行して、B L E 接続を用いたアプリケーションを実行することができる。

[0054] 上記実施形態では、B T 接続条件が成立する前に B L E 接続によって携帯端末 2 から B T 情報を取得していた。B T 接続が確立してから B T 接続によって B T 情報を携帯端末 2 から取得するというように、通常の B T の手順を実行してもよい。つまり、図 2 に示す接続処理にて S 1 4 0 を削除するとともに、S 1 7 0 の後に B T 情報を携帯端末 2 から取得する処理を追加してもよい。

[0055] 上記実施形態では、B L E 接続の切断後に B T 情報を削除していたが、これに限らず、例えば、B T 接続の切断後に B T 情報を削除してもよい。つまり、図 4 に示す切断処理にて、S 2 6 0 で実行する処理を S 2 2 0 の後に移動させてもよい。

[0056] 上記実施形態では、運転者が所持する携帯端末 2 と車両用通信装置 1 との間で通信する例を説明したが、車両用通信装置 1 と通信する携帯端末は、運転者以外のユーザ（同乗者）が所持する携帯端末であってもよい。

[0057] 上記実施形態では、近距離無線通信方式として B T と B L E とを適用して車両用通信装置 1 を構成していたが、近距離無線通信方式はこれに限るものではない。近距離無線通信方式は、例えば、W i F i（登録商標）や、Z i g B e e（登録商標）等であってもよい。

[0058] 本開示の車両用通信装置は、車両に搭載され、第 1 通信部が、第 1 の近距離無線通信方式で通信端末と通信する。また、第 2 通信部が、第 1 の近距離無線通信方式と比較して消費電力が低い第 2 の近距離無線通信方式で通信端末と通信する。

[0059] さらにまた、検索部が、第 2 通信部により通信端末を検索して通信接続を確立する。また、接続部が、第 2 の近距離無線通信方式による通信接続が確立されている状態で所定の接続条件が成立した場合に、第 1 通信部により通

信端末と通信接続を確立する。

[0060] このような構成によると、消費電力が低い第2通信部で通信端末を検索するため、第1通信部で通信端末を検索する場合と比べて、通信端末の検索に要する消費電力を低減することができる。結果として、バッテリーの消費電力を低減してバッテリー上がりを抑制することができる。

[0061] なお、特許請求の範囲に記載した括弧内の符号は、一つの態様として後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものであって、本開示の技術的範囲を限定するものではない。

[0062] また、本開示は、前述した車両用通信装置の他、当該装置を構成要素とする各種システム、当該装置を構成する各部としてコンピュータを機能させるためのプログラム、当該プログラムが記録された記録媒体、通信制御方法など、種々の形態で実現可能である。

[0063] 以上、本開示に係る実施の形態および構成を例示したが、本開示に係る実施の形態および構成は、上述した各実施の形態および各構成に限定されるものではない。異なる実施の形態および構成にそれぞれ開示された技術的要素を適宜組み合わせて得られる実施の形態および構成についても本開示に係る実施の形態および構成の範囲に含まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 車両に搭載された車両用通信装置であって、
第1の近距離無線通信方式で通信端末と通信する第1通信部（10）と、
前記第1の近距離無線通信方式と比較して消費電力が低い第2の近距離無線通信方式で前記通信端末と通信する第2通信部（20）と、
前記第2通信部（20）により前記通信端末を検索して通信接続を確立する検索部（S110－S130）と、
前記第2の近距離無線通信方式による通信接続が確立されている状態で所定の接続条件が成立した場合に、前記第1通信部（10）により前記通信端末と通信接続を確立する接続部（S170）と、
を備える車両用通信装置。
- [請求項2] 前記接続部（S170）は、前記通信端末が車室へ搬入されたことの判定基準となる搬入条件を、前記接続条件とする請求項1に記載の車両用通信装置。
- [請求項3] 前記接続部（S170）は、ユーザが車室へ乗込んだことを前記搬入条件とする請求項2に記載の車両用通信装置。
- [請求項4] 前記接続部（S170）は、車両のエンジンが始動されたことを前記接続条件とする請求項1に記載の車両用通信装置。
- [請求項5] 前記第1の近距離無線通信方式は、Bluetooth規格に従った通信方式であり、前記第2の近距離無線通信方式は、Bluetooth Low Energy規格に従った通信方式である請求項1から4のいずれか一項に記載の車両用通信装置。
- [請求項6] 前記第1の近距離無線通信方式による通信接続が確立されている状態で所定の解除条件が成立した場合に、当該通信接続を切断する切断部（S220）を更に備える請求項1から5のいずれか一項に記載の車両用通信装置。
- [請求項7] 前記切断部（S220）は、前記通信端末が車室から搬出されたこ

との判定基準となる搬出条件を、前記解除条件とする請求項 6 に記載の車両用通信装置。

[請求項 8] 前記切断部（S 2 2 0）は、ユーザが車室から降り出たことを前記搬出条件とする請求項 7 に記載の車両用通信装置。

[請求項 9] 前記切断部（S 2 2 0）は、車両のエンジンが停止されたことを前記解除条件とする請求項 6 に記載の車両用通信装置。

[請求項 10] 前記第 2 の近距離無線通信方式による通信接続が確立されている状態で前記接続条件が成立した場合に、当該通信接続を切断する一時切断部（S 1 6 0）と、

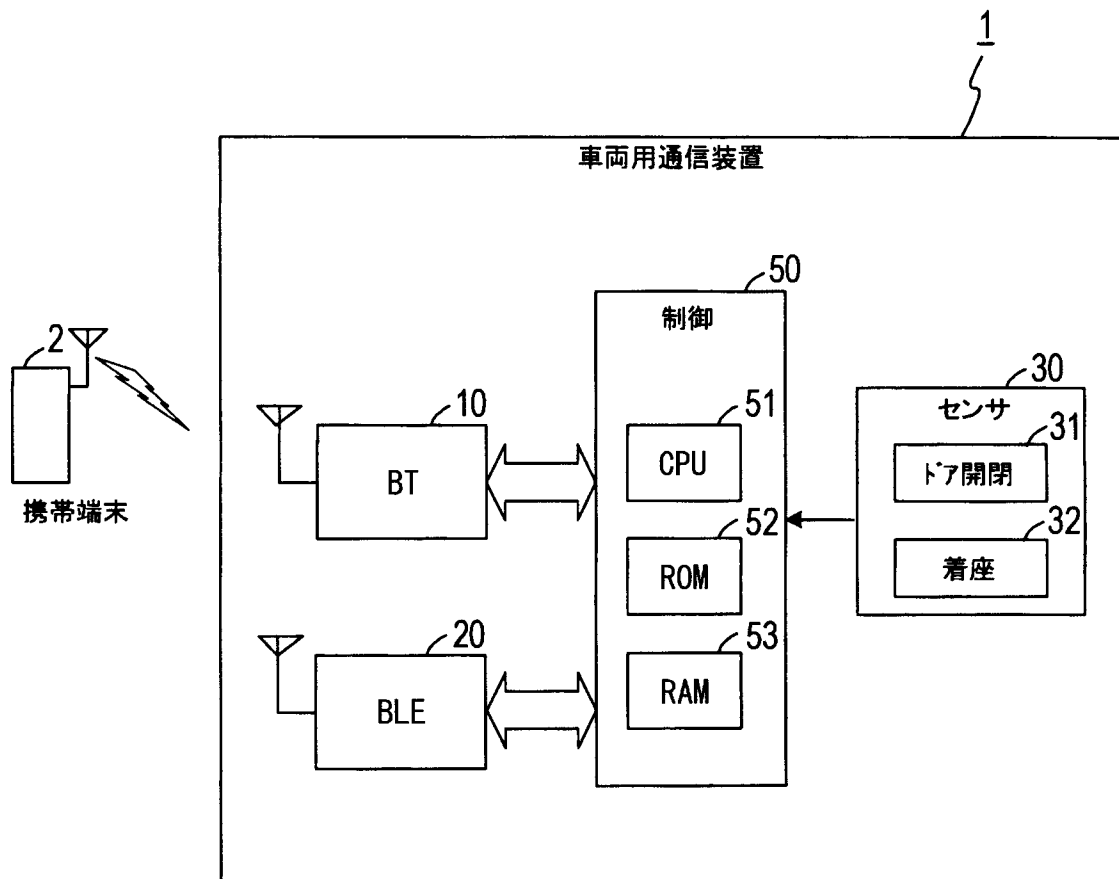
前記第 1 の近距離無線通信方式による通信接続が確立されている状態で前記解除条件が成立した場合に、前記第 2 通信部（2 0）により前記通信端末と通信接続を確立する再接続部（S 2 3 0）と、

を更に備える請求項 6 から 9 のいずれか一項に記載の車両用通信装置。

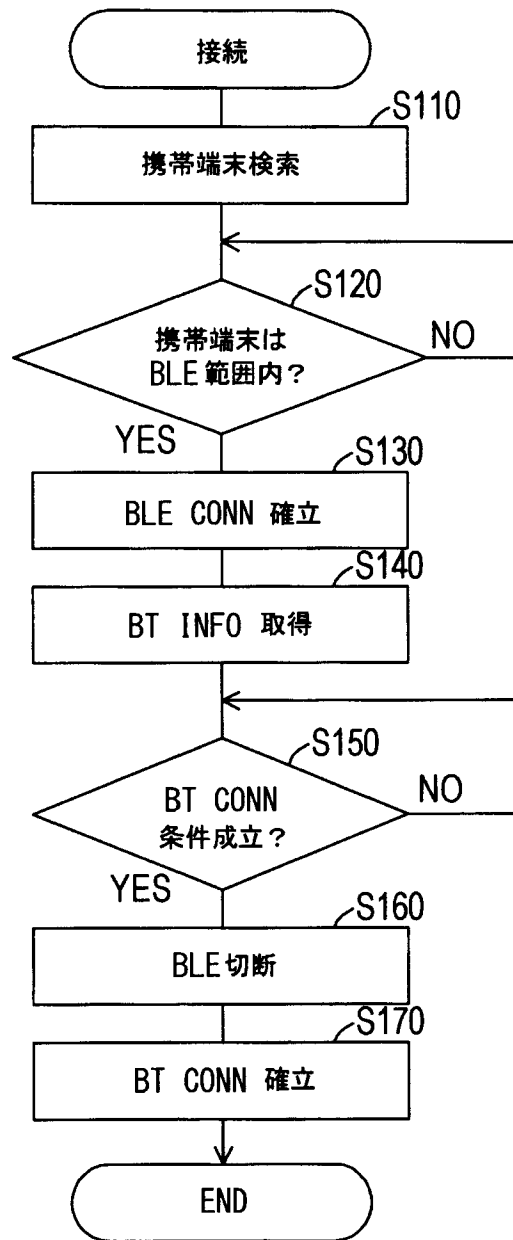
[請求項 11] 前記第 2 の近距離無線通信方式による通信接続が確立されている状態で、前記第 1 の近距離無線通信方式による通信接続の確立に必要な通信確立情報を取得する通信確立情報取得部（S 1 4 0）を更に備える請求項 1 から 1 0 のいずれか一項に記載の車両用通信装置。

[請求項 12] 前記第 1 の近距離無線通信方式による通信接続が切断された場合に、前記通信確立情報取得部（S 1 4 0）により取得した通信確立情報を破棄する通信確立情報破棄部（S 2 6 0）を更に備える請求項 1 1 に記載の車両用通信装置。

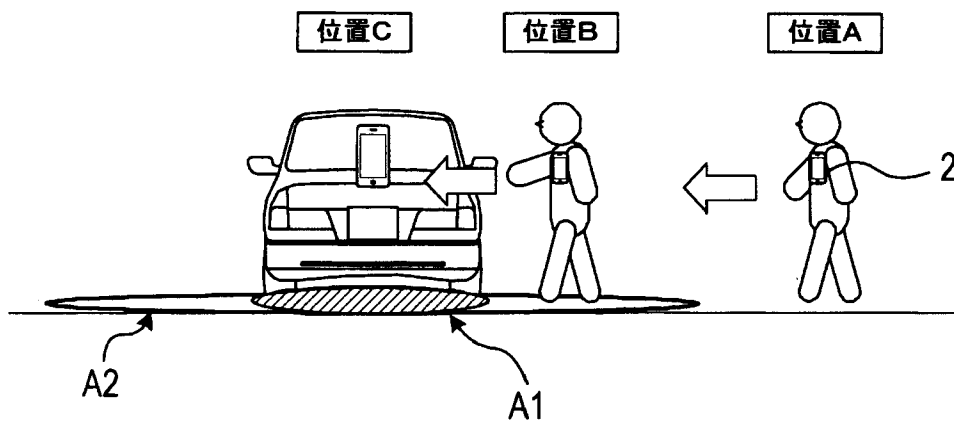
[図1]



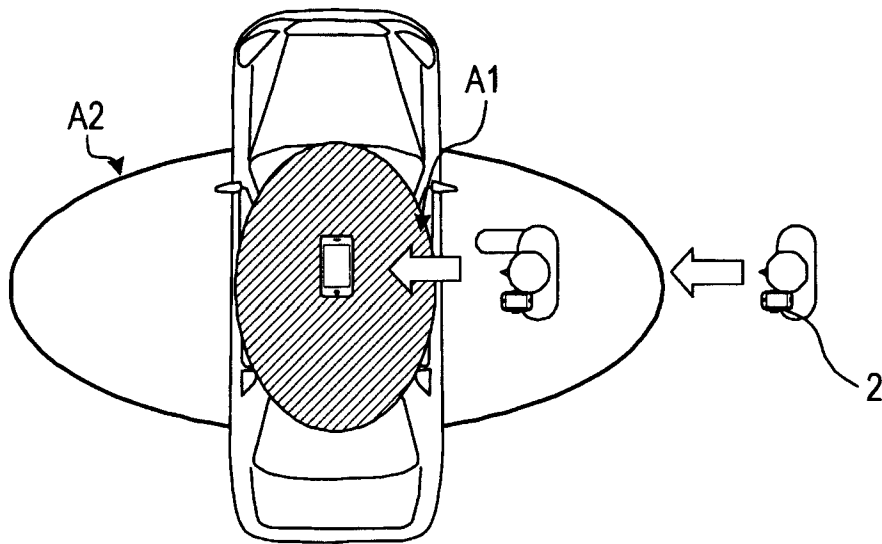
[図2]



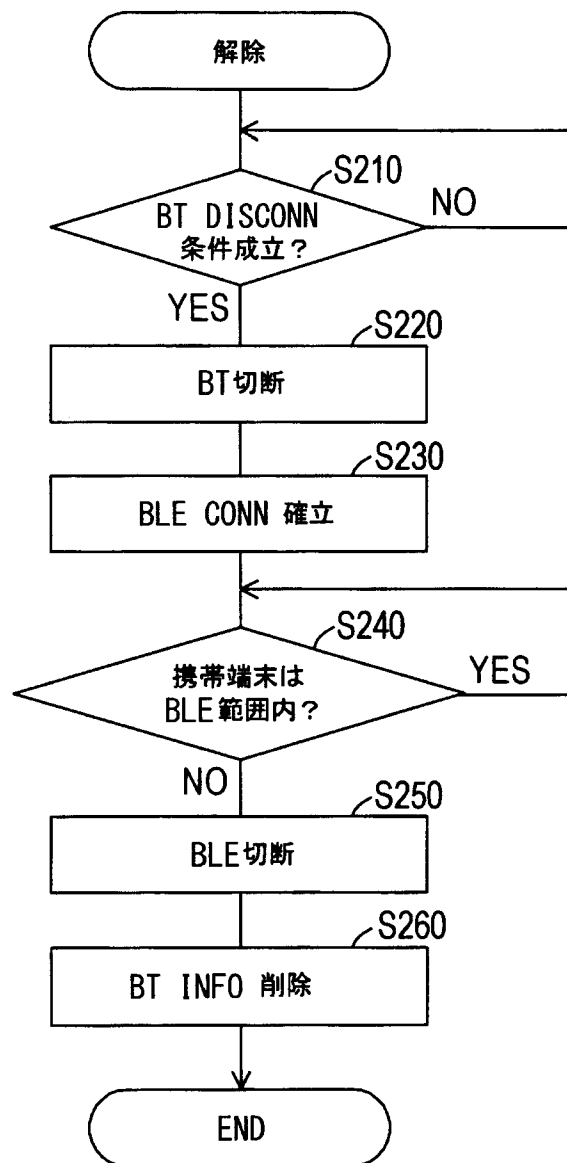
[図3A]



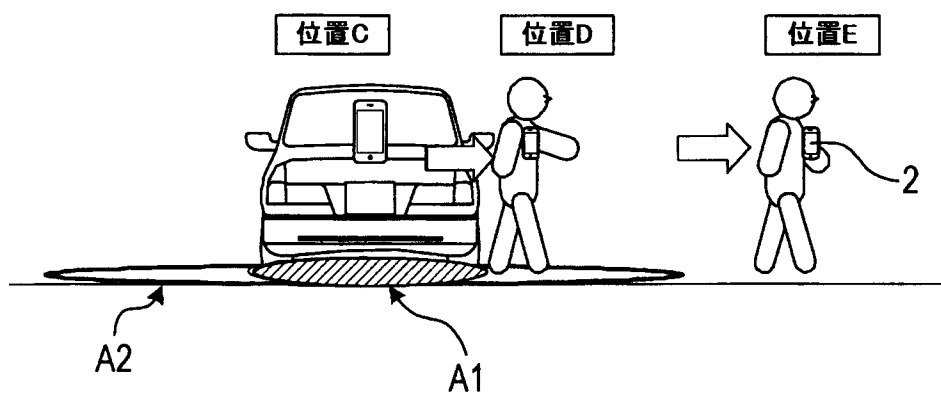
[図3B]



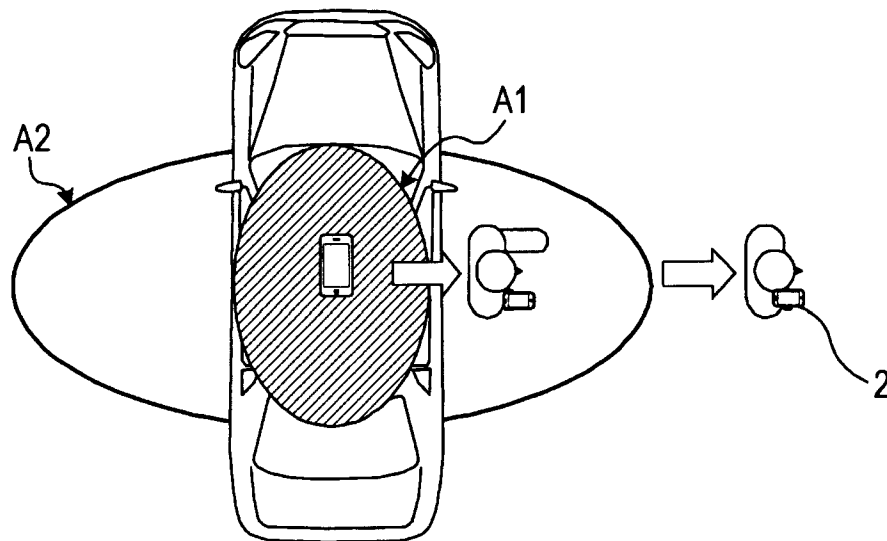
[図4]



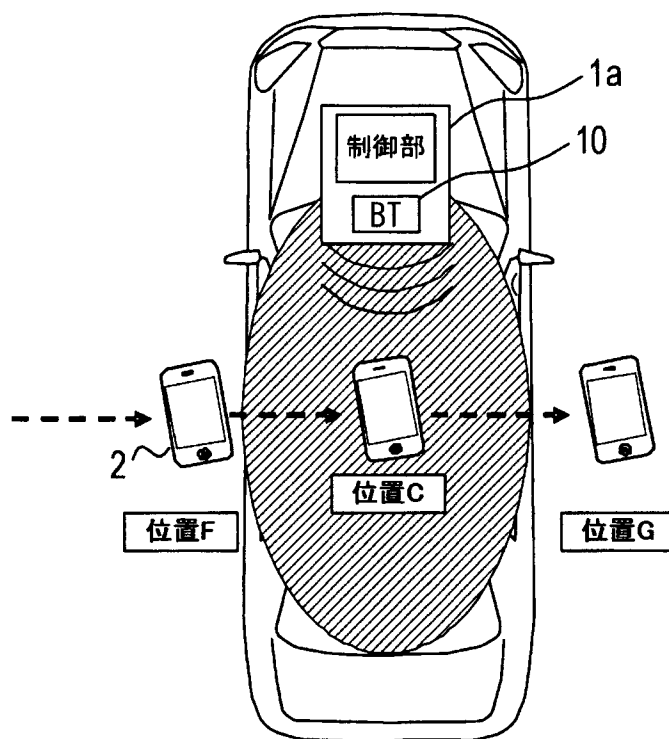
[図5A]



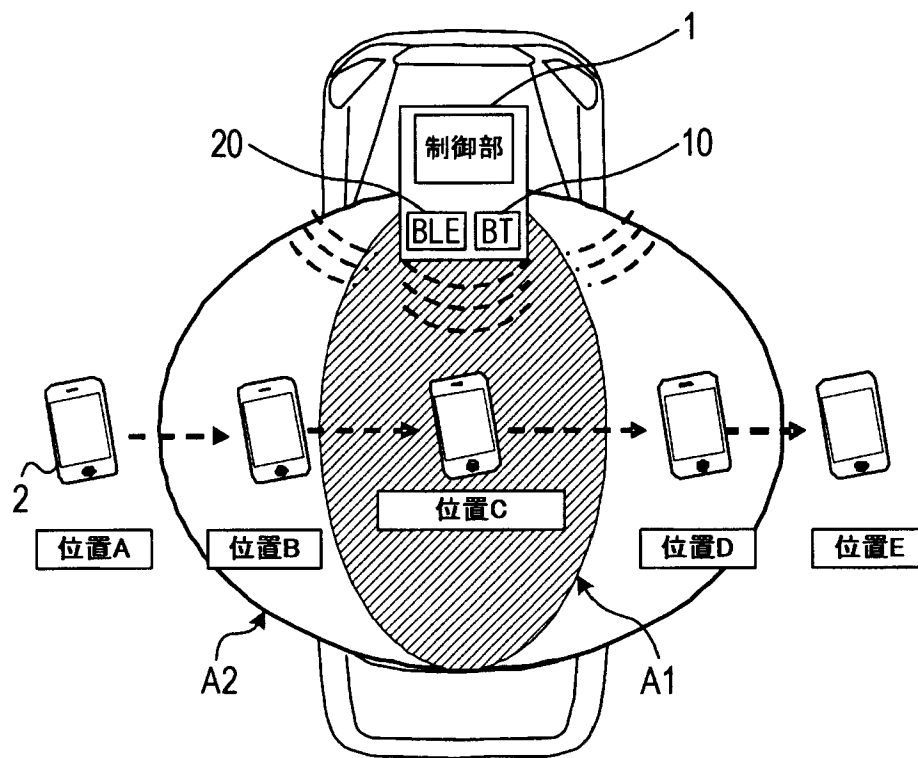
[図5B]



[図6A]



[図6B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/002942

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60R16/023(2006.01)i, H04W4/04(2009.01)i, H04W8/00(2009.01)i, H04W84/10(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)

B60R16/023, H04W4/04, H04W8/00, H04W84/10

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
X Y	JP 2003-332932 A (Denso Corp.), 21 November 2003 (21.11.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-3, 5 4, 6-12
Y	JP 2002-280950 A (Denso Corp.), 27 September 2002 (27.09.2002), entire text; all drawings (Family: none)	4, 6-12
Y	JP 2010-011425 A (Canon Inc.), 14 January 2010 (14.01.2010), paragraph [0060] (Family: none)	12

☒ 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
24 June, 2014 (24.06.14)

Date of mailing of the international search report
15 July, 2014 (15.07.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/002942

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 2007-036720 A (Fujitsu Ten Ltd.), 08 February 2007 (08.02.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60R16/023 (2006.01)i, H04W4/04 (2009.01)i, H04W8/00 (2009.01)i, H04W84/10 (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（I P C））

Int.Cl. B60R16/023, H04W4/04, H04W8/00, H04W84/10

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 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
X	JP 2003-332932 A（株式会社デンソー）2003.11.21, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-3, 5
Y		4, 6-12
Y	JP 2002-280950 A（株式会社デンソー）2002.09.27, 全文, 全図（ファミリーなし）	4, 6-12
Y	JP 2010-011425 A（キャノン株式会社）2010.01.14, 段落【0060】（ファミリーなし）	12
A	JP 2007-036720 A（富士通テン株式会社）2007.02.08, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-12

☐ 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

2 4 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 5 . 0 7 . 2 0 1 4

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）

加藤 信秀

3 D

3 7 4 5

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