(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 4 月 3 日(03.04.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/049929 A1

(51) 国際特許分類:
*H04W 4/04* (2009.01) *H04Q 9/00* (2006.01)
*G08B 25/04* (2006.01) *H04W 84/10* (2009.01)
*H04M 11/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/004671

(22) 国際出願日: 2013 年 8 月 1 日(01.08.2013)

(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 2012-216778 2012 年 9 月 28 日(28.09.2012) 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: 伊藤　哲夫(ITOH, Tetsuo); 〒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).

(74) 代理人: 金　順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦２丁目１３番１９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, 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, 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.

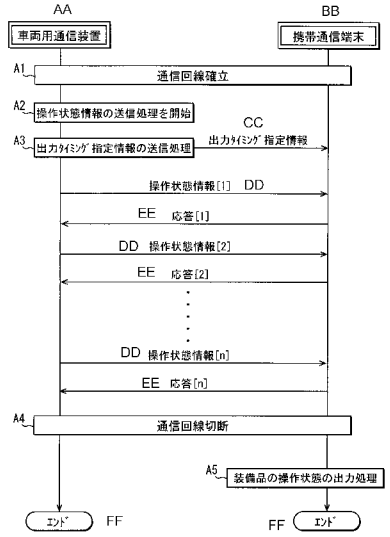
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

(54) **Title**: VEHICLE COMMUNICATION DEVICE

(54) 発明の名称 : 車両用通信装置

[図5]




A1 Establish communication line
A2 Start transmission processing for operating state information
A3 Transmission processing for output timing specification information
A4 Disconnect communication line
A5 Output processing for operating state of equipment
AA Vehicle communication device
BB Mobile communication terminal
CC Output timing specification information
DD Operating state information
EE Response
FF End

(57) **Abstract**: A vehicle communication device is provided with: a communication line establishing device (21) that establishes a wireless communication line between the vehicle communication device and a mobile communication terminal; an operating state information transmitting device (23) that transmits operating state information, which indicates the operating state of vehicle equipment, to the mobile communication terminal; an output timing specification information generating device (24) that generates output timing specification information, which specifies when the mobile communication terminal is distant from the vehicle, as the timing at which the mobile communication terminal is to output the operating state information; and an output timing specification information transmitting device (25) that transmits the output timing specification information to the mobile communication terminal.

(57) 要約:　車両用通信装置は、携帯通信端末との間に無線の通信回線を確立する通信回線確立装置（２１）と、前記携帯通信端末に、車両の装備品の操作状態を示す操作状態情報を送信する操作状態情報送信装置（２３）と、前記携帯通信端末が前記操作状態情報を出力する出力タイミングとして、前記携帯通信端末が前記車両から離れたときを指定する出力タイミング指定情報を生成する出力タイミング指定情報生成装置（２４）と、前記出力タイミング指定情報を前記携帯通信端末に送信する出力タイミング指定情報送信装置（２５）とを備える。

WO 2014/049929 A1

(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］　本開示は、２０１２年９月２８日に出願された日本出願番号２０１２－２１６７７８号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

## 技術分野

［0002］　本開示は、車両用通信装置に関するものである。

## 背景技術

［0003］　例えば特許文献１には、駐車中の車両の窓開閉状態、灯火状態、ドア施錠状態などの実際の状態が予め定められた基準状態と一致しない場合に、その旨を示す情報をデータ中継局を介してユーザの携帯端末に送信する技術が開示されている。この従来技術によれば、車両から離れた携帯端末を所持するユーザに対して、車両の窓やドアなどの操作忘れを通知することができる。

［0004］　上記の従来技術では、データ中継局を介した携帯通信網を利用しなければならず、従って、通信費用が高くなるという課題を有する。また、上記の従来技術では、車両に搭載する通信装置自体が高価となり、さらには、データ通信局を介したシステム全体としても大掛かりで高価なものとなっていた。

［0005］　一方で、近年では、車両に搭載された車両用通信装置とユーザが所持する携帯通信端末とを無線の通信回線により相互に通信可能に接続する技術が普及しつつある。この技術を利用すれば、データ中継局を介した携帯通信網を利用しなくとも、車両の装備品（車両装備）の操作忘れを通知するための情報を車両用通信装置から携帯通信端末に送信することを安価な構成により実現することができる。

［0006］　しかしながら、この場合、車両用通信装置と携帯通信端末との間の距離が従来技術に比べて格段に短くなることから、ユーザが車両の車室内に存在しているときや車両の近傍に存在しているときであっても携帯通信端末に情報が送信されてしまうという不具合や、周辺環境により無線通信の電波エリア

が変動するなどして通信ができなくなる状態が生じ得る。即ち、例えばユーザが洗車をするような場合には、ユーザは車両の近傍に存在しつつも意図的に車両のドアを施錠しないことも想定され、このような場合に、ドアの施錠操作の操作忘れが通知されてしまうようでは使い勝手が悪くなる。また、逆に、ユーザが操作忘れをしたにも関わらず、その操作忘れが通知されないようでは、やはり使い勝手が悪くなる。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0007] 特許文献1：特開２００６－３３７７７号公報（ＵＳ公開公報2005/0283286に対応）

## 発明の概要

[0008] 本開示は、車両に搭載される車両用通信装置からユーザが所持する携帯通信端末に無線の通信回線を介して車両の装備品の操作忘れや操作状態を通知するための情報を送信する場合に、適切なタイミングで携帯通信端末からユーザに装備品の操作忘れや操作状態を通知することができる車両用通信装置を提供することを目的とする。

[0009] 本開示の第一の態様において、車両用通信装置は、携帯通信端末との間に無線の通信回線を確立する通信回線確立装置と、前記通信回線確立装置によって前記通信回線が確立された前記携帯通信端末に、車両の装備品の操作状態を示す操作状態情報を送信する操作状態情報送信装置と、前記携帯通信端末が前記操作状態情報を出力する出力タイミングとして、前記携帯通信端末が前記車両から離れたときを指定する出力タイミング指定情報を生成する出力タイミング指定情報生成装置と、前記出力タイミング指定情報生成装置が生成した前記出力タイミング指定情報を前記携帯通信端末に送信する出力タイミング指定情報送信装置とを備える。

[0010] 上記の車両用通信装置は、通信回線が確立されている間に出力タイミング指定情報を携帯通信端末に送信し、携帯通信端末は、その出力タイミング指定情報が指定するタイミング、つまり、「携帯通信端末が車両から離れたと

き」に装備品の操作状態を出力する。従って、携帯通信端末が操作状態情報に基づいて車両の装備品の操作状態を出力するタイミング、つまり、携帯通信端末からユーザに車両の装備品の操作忘れ（操作状態）を通知するタイミングを、「携帯通信端末が車両から離れたとき」、つまり、携帯通信端末を所持するユーザが車両から適度に離れたときに設定することができる。これにより、適切なタイミングでユーザに装備品の操作状態を通知することができ、ユーザは、通知された操作状態に基づいて装備品の操作忘れを把握することができる。

## 図面の簡単な説明

[0011] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、

[図1]図1は、一実施形態に係る車両用通信装置の構成および携帯通信端末の構成を概略的に示す機能ブロック図であり、

[図2]図２は、相関データの一例を示す図であり、

[図3]図３は、車両周辺において電波強度分布線、最適通知エリア、許容通知エリアおよび限界エリアの一例を視覚的に示す図であり、

[図4]図４は、装備品の操作状態の一例を出力する携帯通信端末の正面図であり、

[図5]図５は、相関データが補正されない場合の制御の一例を示すフローチャートであり、

[図6]図６は、ＡＣＣスイッチおよびドアロックアクチュエータの動作状態と装備品の操作状態を通知するタイミングとの関係の一例を示すタイムチャートであり、

[図7]図７は、相関データの閾値を補正する場合を説明するためのグラフであり、

[図8]図８（ａ）は、相関データの時間軸を補正する場合の、補正前の状態を示すグラフであり、図８（ｂ）は、補正後の状態を示すグラフであり、

[図9]図９は、相関データが補正される場合の制御の一例を示すフローチャー

トであり、

[図10]図１０は、新たな出力タイミングを補正する場合の制御の一例を示すフローチャートであり、

[図11]図１１は、電波強度が不安定となる状態の一例を示すグラフであり、

[図12]図１２は、通信回線が強制的に切断される場合の閾値と自動的に切断される場合の閾値との関係の一例を示すグラフである。

## 発明を実施するための形態

[0012] 以下、車両用通信装置の一実施形態について図面を参照しながら説明する。図１に示すように、車両用通信装置１０（以下、「通信装置１０」と称する）は、例えば車両に搭載されるナビゲーション装置や単独の専用制御機器で構成される。通信装置１０は、例えば車両の車室内に持ち込まれた携帯通信端末３０など当該通信装置１０の近傍に存在する携帯通信端末との間に、無線の通信回線を自動的に、もしくは、ユーザによる手動操作により確立する。これにより通信装置１０と携帯通信端末３０とは相互に通信可能に接続される。

[0013] 通信装置１０は、制御部１１、無線通信モジュール１２、記憶部１３、位置検出部１４、計時部１５などを備えている。制御部１１は、図示しないＣＰＵ、ＲＡＭ、ＲＯＭ及びＩ／Ｏバスなどを有する周知のマイクロコンピュータで構成されている。制御部１１は、ＲＯＭあるいは記憶部１３などに記憶されているコンピュータプログラムに従って通信装置１０の動作全般を制御する。また、制御部１１は、コンピュータプログラムを実行することにより、通信回線確立処理部２１、操作状態情報生成処理部２２、操作状態情報送信処理部２３、出力タイミング指定情報生成処理部２４（以下、「指定情報生成処理部２４」と称する）、出力タイミング指定情報送信処理部２５（以下、「指定情報送信処理部２５」と称する）、携帯通信端末離間検知処理部２６（以下、「離間検知処理部２６」と称する）、相関データ補正処理部２７をソフトウェアによって仮想的に実現する。なお、これら通信回線確立処理部２１、操作状態情報生成処理部２２、操作状態情報送信処理部２３、

指定情報生成処理部２４、指定情報送信処理部２５、離間検知処理部２６、相関データ補正処理部２７は、制御部１１と一体のハードウェアとして実現してもよい。

[0014] 無線通信モジュール１２は、携帯通信端末３０が備える無線通信モジュール３２との間に通信回線が確立されると、その通信回線を通じて携帯通信端末３０との間で各種の通信を行う。記憶部１３は、例えばハードディスクドライブやメモリカード、フラッシュメモリなどの記憶媒体で構成されており、各種の情報を記憶するための記憶領域を有している。この場合、記憶部１３は、少なくとも、詳しくは後述する操作状態情報を記憶するための記憶領域を備える。また、記憶部１３には、例えば図２に示す相関データＲＤが格納されている。

[0015] この相関データＲＤは、通信装置１０と携帯通信端末３０との間の距離と、通信装置１０と携帯通信端末３０との間で行われる無線通信の電波強度との相関関係を示すデータである。即ち、電波強度は、距離が大きくなるほど小さくなる。なお、通信装置１０と携帯通信端末３０との間の距離は、携帯通信端末３０を所持するユーザが車両から離れ、且つ、そのユーザが車両から離れる方向に平均的な移動速度Ｖで移動した場合において、携帯通信端末３０が車両から離れてから経過した時間（経過時間）に換算することができる。

[0016] 位置検出部１４は、図示しない周知の地磁気センサ、ジャイロスコープ、車速センサ、ＧＰＳ受信機などの各種のセンサ類を備えている。位置検出部１４は、これらセンサ類から入力される検出信号を互いに補完することにより車両の位置情報を取得する。位置検出部１４は、取得した車両の位置情報を制御部１１に出力する。制御部１１は、位置検出部１４で取得した車両の位置情報及び図示しない経路探索部により探索された案内経路などに基づいて、いわゆるナビゲーション処理を実行する。

[0017] 計時部１５は、図示しないタイマ回路などで構成され、制御部１１から入力される計時指令信号に基づいて計時処理を実行する。この場合、計時部１

５は、「携帯通信端末３０が車両から離れたこと」を制御部１１が検知してからの経過時間を計時するように設定されている。また、計時部１５は、各装備品のうち少なくとも何れか１つがオフされてからの経過時間も計時するように設定されている。この場合、計時部１５は、例えば、『ＡＣＣスイッチ２２１が「オン状態」から「オフ状態」に遷移し、且つ、ドアロックアクチュエータ２２２が「ドアを解錠した状態」から「ドアを施錠した状態」に遷移してからの経過時間』、『ＡＣＣスイッチ２２１が「オン状態」から「オフ状態」に遷移し、且つ、ドア開閉スイッチ２２７が「オン状態」から「オフ状態」に遷移してからの経過時間』など種々の経過時間を計時する。このように、計時部１５は、複数の経過時間を並列的に計時することが可能である。

[0018] 通信回線確立処理部２１は、通信回線確立装置に相当するものであり、無線通信モジュール１２を介して携帯通信端末３０との間に通信回線を確立する通信回線確立処理を実行する。通信回線確立処理部２１は、この通信回線確立処理を、例えば数秒程度の短い周期で繰り返し実行しており、通信装置１０の近傍に携帯通信端末３０が存在する場合には、その携帯通信端末３０との間に通信回線を自動的に確立するようになっている。この場合、通信回線確立処理部２１は、図３に符号ａで示す電波強度分布線よりも内側に携帯通信端末３０が存在する場合に、当該携帯通信端末３０との間に通信回線を確立可能である。なお、電波強度分布線ａは、通信装置１０と携帯通信端末３０との間で行われる無線通信の電波強度Ｓの分布を表わしている。

[0019] 操作状態情報生成処理部２２は、車両に搭載されている各種の装備品（車両装備）の操作状態を示す操作状態情報を生成する。この場合、操作状態情報生成処理部２２を備える通信装置１０には、操作状態情報生成処理部２２を介して、図示しない電源回路のオン／オフを制御するＡＣＣスイッチ２２１（アクセサリスイッチ）、車両のドアの施錠／解錠を制御するドアロックアクチュエータ２２２、車両のパワーウインドウの開／閉を制御するパワーウインドウアクチュエータ２２３、車両のハザードランプのオン／オフを制

御するハザードランプアクチュエータ２２４、車室内の車内灯のオン／オフを制御する車内灯アクチュエータ２２５、エンジンスタータのキー差し込み口にキーが差し込まれた状態でオンするキー検出スイッチ２２６、例えば車両のドアが開状態のときにオンし閉状態のときにオフするドア開閉スイッチ２２７などの各種の駆動装置やスイッチ類が、車内ＬＡＮや車両ハーネスなど、いわゆるジカ線により接続されている。

[0020] 操作状態情報生成処理部２２は、これらの駆動装置やスイッチ類の動作状態に基づいて車両に備えられる各種の装備品の操作状態を特定し、特定した操作状態を示す操作状態情報を生成する。例えば、ドアロックアクチュエータ２２２の動作状態が「ドアを解錠した状態」であれば、車両の装備品であるドアの操作状態として「解錠状態」を示す操作状態情報を生成し、「ドアを施錠した状態」であれば、ドアの操作状態として「施錠状態」を示す操作状態情報を生成する。また、例えば、キー検出スイッチ２２６の動作状態が「オン状態」であれば、車両の装備品であるエンジンスタータの操作状態として、キーが差し込み口に差し込まれた「キー保持状態」を示す操作状態情報を生成し、「オフ状態」であれば、エンジンスタータの操作状態として、キーが差し込み口に差し込まれていない「キー不保持状態」を示す操作状態情報を生成する。なお、詳しくは説明しないが、他の装備品（図示しない装備品も含む）についても、操作状態情報生成処理部２２は、各アクチュエータの動作状態やスイッチ類の動作状態に基づいて各種の装備品の操作状態情報を生成する。

[0021] 操作状態情報生成処理部２２は、例えば数秒程度の短い周期で各種装備品の操作状態情報を生成する処理を繰り返し実行する。そして、操作状態情報生成処理部２２は、生成した操作状態情報を記憶部１３に格納する。これにより、記憶部１３には常に最新の操作状態情報が格納される。

[0022] 操作状態情報送信処理部２３は、操作状態情報送信装置に相当するものであり、通信回線確立処理部２１によって通信回線が確立された携帯通信端末３０に、無線通信モジュール１２を介して操作状態情報を送信する。この場

合、操作状態情報送信処理部２３は、通信回線が確立されている限り、例えば数秒程度の短い周期で、あるいは、記憶部１３に格納されている操作状態情報が更新されるごとに、その時点で記憶部１３に記憶されている操作状態情報、つまり、最新の操作状態情報を携帯通信端末３０に送信する。なお、操作状態情報送信処理部２３は、記憶部１３に格納されている操作状態情報ではなく、制御部１１のＲＯＭやＲＡＭに一時的に格納されている操作状態情報、つまり、記憶部１３に格納される前の操作状態情報を携帯通信端末３０に送信する構成としてもよい。

[0023] 指定情報生成処理部２４は、出力タイミング指定情報生成装置に相当するものであり、携帯通信端末３０が通信装置１０から受信した操作状態情報を出力する出力タイミング、換言すれば、携帯通信端末３０からユーザに対して装備品の操作状態を通知する通知タイミングを指定する出力タイミング指定情報を生成する。この場合、指定情報生成処理部２４は、「携帯通信端末３０が車両から離れたとき」を出力タイミングとして指定する出力タイミング指定情報を生成する。なお、「携帯通信端末３０が車両から離れたこと」は、詳しくは後述する離間検知処理部２６によって検知される。

[0024] 指定情報送信処理部２５は、出力タイミング指定情報送信装置に相当するものであり、通信回線が確立されている限り、指定情報生成処理部２４が生成した出力タイミング指定情報を、適宜の送信タイミングで無線通信モジュール１２を介して携帯通信端末３０に送信する。

[0025] 離間検知処理部２６は、検知装置に相当するものであり、「携帯通信端末３０が車両から離れたこと」を検知するための処理部として実現されている。この離間検知処理部２６は、基本的には、携帯通信端末３０との間に確立された通信回線が切断されたときに「携帯通信端末３０が車両から離れたこと」を検知する。なお、制御部１１は、相関データＲＤに基づいて通信回線を強制的に切断するように設定されている。即ち、図２に示すように、制御部１１は、ユーザが所持する携帯通信端末３０が車両から徐々に離れることに伴い、通信装置１０と携帯通信端末３０との間で行われる無線通信、より

具体的には無線通信モジュール１２と無線通信モジュール３２との間で行われる無線通信の電波強度Ｓが所定の閾値Ｋよりも低くなったときに通信回線を強制的に切断するように設定されている。なお、閾値Ｋは、過去に得られた評価試験のデータなどを解析した解析結果、過去に通信装置１０が携帯通信端末３０との間で行った無線通信の電波強度の変化を示すデータなどを解析した解析結果などに基づいて設定するとよい。

[0026] 指定情報生成処理部２４が生成する出力タイミング指定情報は、出力タイミングとして「携帯通信端末３０が車両から離れたとき」を指定するものであるが、「携帯通信端末３０が車両から離れたこと」は通信装置１０にて検知されるものであるから、携帯通信端末３０は、「携帯通信端末３０が車両から離れたこと」を直接的に把握することができない。そこで、指定情報生成処理部２４は、「携帯通信端末３０が車両から離れたとき」が基本的には「通信回線が強制的に切断されたとき」であることを示す付加情報を出力タイミング指定情報に添付する。なお、指定情報生成処理部２４は、「携帯通信端末３０が車両から離れたとき」が「通信回線が自動的に切断されたとき」であることを示す付加情報を出力タイミング指定情報に添付することも可能である。

[0027] ここで、通信回線が「強制的」に切断されるとは、通信装置１０と携帯通信端末３０との間の無線通信において通信回線が確立した状態を維持するために十分な電波強度が確保されているにも関わらず、通信装置１０あるいは携帯通信端末３０が積極的に通信回線を切断することを示す。通信装置１０および携帯通信端末３０は、十分な電波強度が確保されているにも関わらず通信回線が切断された場合には、通信回線が「強制的」に切断されたと判断する。一方、通信回線が「自動的」に切断されるとは、通信装置１０と携帯通信端末３０との間の無線通信において通信回線が確立した状態を維持するために十分な電波強度が確保できなくなり、通信装置１０と携帯通信端末３０との間の通信回線を確立し続けることができなくなることを示す。通信装置１０および携帯通信端末３０は、電波強度が徐々に弱くなって通信回線が

切断された場合には、通信回線が「自動的」に切断されたと判断する。

[0028] さらに、この離間検知処理部２６は、通信装置１０と携帯通信端末３０との間で行われる無線通信の電波強度、車両の位置、換言すれば通信装置１０の位置と携帯通信端末３０の位置との間の実際の距離、車両の装備品のうち少なくとも何れか１つがオフされてからの経過時間、のうち少なくとも何れか１つに基づいて「携帯通信端末３０が車両から離れたこと」を検知することも可能である。

[0029] 相関データ補正処理部２７は、記憶部１３に格納されている相関データＲＤを、詳しくは後述するようにして補正する。

[0030] 次に、携帯通信端末３０の構成について説明する。携帯通信端末３０は、制御部３１、無線通信モジュール３２、記憶部３３、表示出力部３４、位置検出部３５などを備えている。制御部３１は、図示しないＣＰＵ、ＲＡＭ、ＲＯＭ及びＩ／Ｏバスなどを有する周知のマイクロコンピュータで構成されている。制御部３１は、ＲＯＭあるいは記憶部３３などに記憶されているコンピュータプログラムに従って携帯通信端末３０の動作全般を制御する。

[0031] 無線通信モジュール３２は、通信装置１０の無線通信モジュール１２との間に通信回線が確立されると、その通信回線を通じて通信装置１０との間で各種の通信を行う。記憶部３３は、例えばハードディスクドライブやメモリカードなどの記憶媒体で構成されており、各種の情報を記憶するための記憶領域を有している。この場合、記憶部３３は、少なくとも、通信装置１０から受信した操作状態情報を記憶するための記憶領域および出力タイミング指定情報を記憶するための記憶領域を備える。

[0032] 通信装置１０からは、通信回線が確立されている限り、例えば数秒程度の短い周期で、あるいは、操作状態情報が更新されるごとに、最新の操作状態情報が送信される。制御部３１は、無線通信モジュール３２を介して操作状態情報を受信するごとに記憶部３３に記憶されている操作状態情報を書き換える。これにより、通信装置１０と携帯通信端末３０との間で通信回線が確立されている限り、記憶部３３には常に最新の操作状態情報が格納される。

[0033] また、通信装置１０からは、通信回線が確立されている限り、「携帯通信端末３０が車両から離れたとき」を出力タイミングとして指定する出力タイミング指定情報、さらに、その出力タイミング指定情報が補正された場合には、その補正された出力タイミング指定情報が送信される。制御部３１は、無線通信モジュール３２を介して出力タイミング指定情報を受信するごとに記憶部３３に記憶されている出力タイミング指定情報を書き換える。これにより、通信装置１０と携帯通信端末３０との間で通信回線が確立されている限り、記憶部３３には常に最新の出力タイミング指定情報が格納される。

[0034] 表示出力部３４は、例えば液晶表示器や有機ＥＬ表示器で構成されており、制御部３１から入力される表示指令信号に基づいて各種の情報を表示する。この表示出力部３４の画面には、周知の感圧方式、電磁誘導方式、静電容量方式あるいはそれらを組み合わせた方式で構成されるタッチパネルスイッチが設けられる。この表示出力部３４には、例えば図４に示すように、記憶部３３に格納されている操作状態情報に基づいて車両の装備品の操作状態が表示される。

[0035] なお、この表示出力部３４に装備品の操作状態が表示されるタイミングは、記憶部３３に格納されている出力タイミング指定情報に基づいて指定される。この場合、出力タイミング指定情報は、基本的には出力タイミングとして「携帯通信端末３０が車両から離れたとき」を指定しており、しかも、この「携帯通信端末３０が車両から離れたとき」は、付加情報に基づいて「通信回線が強制的に切断されたとき」であることが示される。よって、表示出力部３４は、基本的には、通信装置１０との間の通信回線が強制的に切断されたときに装備品の操作状態を表示する。

[0036] 位置検出部３５は、図示しない周知のＧＰＳ受信機などを備えている。位置検出部３５は、これらＧＰＳ受信機から入力される検出信号に基づいて携帯通信端末３０の位置情報を取得して制御部３１に出力する。

[0037] 次に、上記構成の通信装置１０および携帯通信端末３０による動作の一例について説明する。なお、以下の動作は、制御部１１および制御部３１が主

体として実行するものであるが、説明の便宜のため、通信装置１０および携帯通信端末３０を動作の主体として説明する。

[0038] （相関データＲＤが補正されない場合の制御の一例）

この場合、図５に示すように、通信装置１０は、携帯通信端末３０との間に通信回線が確立されると（ステップＡ１）、操作状態情報の送信処理を開始する（ステップＡ２）。通信装置１０は、操作状態情報の送信処理を開始すると、最新の操作状態情報の送信を繰り返す。一方、携帯通信端末３０は、通信装置１０から操作状態情報を受信するごとに、受信した操作状態情報を記憶部３３に格納するとともに、操作状態情報を受信したことを示す応答信号を通信装置１０に送信する。

[0039] また、通信装置１０は、携帯通信端末３０との間に通信回線が確立されると（ステップＡ１）、出力タイミング指定情報の送信処理を実行する（ステップＡ３）。この場合、携帯通信端末３０には、出力タイミングである「携帯通信端末３０が車両から離れたとき」として「通信回線が強制的に切断されたとき」を指定する出力タイミング指定情報が送信される。なお、出力タイミング指定情報の送信処理は、通信回線が確立されてから当該通信回線が切断されるまでの間に実行すればよいが、通信回線が切断されるときを予め特定することは困難であるから、通信回線の確立後の極力早いタイミングで実行することが好ましい。

[0040] 通信装置１０は、携帯通信端末３０との間の通信回線が切断されるまで、携帯通信端末３０に最新の操作状態情報を繰り返し送信する。そして、通信回線が強制的に切断されると（ステップＡ４）、携帯通信端末３０は、記憶部３３に格納されている出力タイミング指定情報により指定される出力タイミング、つまり、この例では通信回線が強制的に切断されたタイミングで、記憶部３３に格納されている最新の操作状態情報に基づいて装備品の操作状態を出力する（ステップＡ５）。この場合、携帯通信端末３０は、基本的には装備品の操作状態を表示出力部３４を介して表示により出力するが、携帯通信端末３０が備える図示しないスピーカを介して音声により装備品の操作

状態を出力してもよい。また、携帯通信端末３０は、携帯通信端末３０が備える図示しないバイブレータを駆動して、装備品の操作状態を出力したことを振動によりユーザに伝えるようにしてもよい。また、携帯通信端末３０は、携帯通信端末３０が備える図示しないランプやＬＥＤを駆動して、装備品の操作状態を出力したことを、点灯、点滅などの光によりユーザに伝えるようにしてもよい。

[0041] なお、通信装置１０は、通信装置１０と携帯通信端末３０との間で行われる無線通信の電波強度Ｓが所定の閾値Ｋよりも低くなったときに通信回線を強制的に切断する。よって、この場合、図２に示すように、電波強度Ｓが閾値Ｋよりも低くなったとき、つまり、通信装置１０と携帯通信端末３０との間の距離がＤ１となったときに携帯通信端末３０から装備品の操作状態が通知される。なお、携帯通信端末３０が図３に示す最適通知エリアＲ１内に存在する状態で通信回線が強制的に切断されるように閾値Ｋを適宜調整して設定することが好ましい。

[0042] （相関データＲＤが補正される場合の制御の一例）

図３において電波強度分布線ａが示すように、車両の周辺において、通信装置１０と携帯通信端末３０との間で行われる無線通信の電波強度Ｓの分布は、装備品の操作状態の最適通知エリアＲ１内に必ずしも納まるものではなく、従って、例えばＰ１，Ｐ２で示すエリアＲ１から外れた位置において通信回線が切断される場合も生じ得る。よって、上記のように、単に通信回線が切断されたタイミングで装備品の操作状態を出力する設定では、最適通知エリアＲ１から外れた位置において通信回線が切断される場合もあるから、最適通知エリアＲ１内においてユーザに装備品の操作状態を通知できない場合が生じてしまう。そのため、通信回線が切断されたことをもって「携帯通信端末３０が車両から離れたこと」を検知することに加えて、あるいは、通信回線が切断されたことをもって「携帯通信端末３０が車両から離れたこと」を検知することに代えて、さらに精度良く「携帯通信端末３０が車両から離れたこと」を検知できる構成を採用することが好ましい。

[0043] なお、図３において、電波強度Ｓの分布を示す電波強度分布線ａよりも内側の領域は通信回線の確立が維持される領域であり、電波強度分布線ａよりも外側の領域は通信回線が強制的に切断される領域である。なお、この電波分布線を通信回線が自動的に切断される境界線として設定することも可能である。また、装備品の操作状態は、携帯通信端末３０を所持するユーザが車両から離れ、且つ、そのユーザが車両から離れる方向にある程度移動してから通知することが好ましい。そのため、図６に示すように、最適通知エリアＲ１は、ＡＣＣスイッチ２２１が「オン状態」から「オフ状態」に遷移し、且つ、ドア開閉スイッチ２２７が「オン状態」つまりドアが「開いた状態」から「オフ状態」つまりドアが「閉まった状態」に遷移した後において、所定時間ｔ１が経過し、且つ、所定時間ｔ２が経過する前に携帯通信端末３０を所持するユーザが存在すると想定されるエリアを設定するとよい。この場合、通信装置１０は、ＡＣＣスイッチ２２１がオフし、且つ、ドアが一旦開けられてその後に閉められたこと（ドアが開閉されたこと）をもって、「携帯通信端末３０が車両から離れたこと」を検知している。

[0044] なお、図６に示す所定時間ｔ１は、携帯通信端末３０を所持するユーザが車両から離れ、且つ、そのユーザが車両から離れる方向に平均的な移動速度Ｖで移動した場合に、そのユーザが図３に示す最適通知エリアＲ１に到達するまでに要する推定時間を示すものであり、以下、この所定時間ｔ１を「最適最小時間ｔ１」と称する。

[0045] また、所定時間ｔ２は、携帯通信端末３０を所持するユーザが車両から離れ、且つ、そのユーザが車両から離れる方向に平均的な移動速度Ｖで移動した場合に、そのユーザが図３に示す最適通知エリアＲ１から外方に出て、さらに、その外方の許容通知エリアＲ２に到達するまでに要する推定時間を示すものであり、以下、この所定時間ｔ２を「最適最大時間ｔ２」と称する。

[0046] また、所定時間ｔ３は、携帯通信端末３０を所持するユーザが車両から離れ、且つ、そのユーザが車両から離れる方向に平均的な移動速度Ｖで移動した場合に、そのユーザが図３に示す許容通知エリアＲ２から外方に出て、さ

らに、その外方の限界エリアＲ３に到達するまでに要する推定時間を示すものであり、以下、この所定時間ｔ３を「限界時間ｔ３」と称する。

[0047] なお、許容通知エリアＲ２と限界エリアＲ３との境界線ｂは、詳しくは後述する出力タイミングの補正処理において、出力タイミングに補正時間を加算することが有効と考えられる限界のラインを示す。即ち、境界線ｂよりも内側に携帯通信端末３０が存在するのであれば、出力タイミングに補正時間を加算することが有効であり、境界線ｂよりも外側に携帯通信端末３０が存在するのであれば、出力タイミングに補正時間を加算することが殆どあるいは全く有効ではない。

[0048] 次に、「携帯通信端末３０が車両から離れたこと」を、さらに精度良く検知するための構成例について説明する。

[0049] 即ち、図７に示す補正処理は、電波強度が通常の電波強度と異なる場合であっても、最適通知エリアＲ１内にて通信回線を強制的に切断して携帯通信端末３０から装備品の操作状態を通知するための補正処理である。

[0050] 例えば図７に示す電波強度ｓ１が図２に示す通常の電波強度Ｓよりも低い場合には、その電波強度ｓ１が閾値Ｋよりも低くなる距離Ｄ２は図２に示す距離Ｄ１よりも短くなり、従って、最適通知エリアＲ１よりも内側において携帯通信端末３０から装備品の操作状態が通知される可能性がある。そこで、制御部１１は、電波強度ｓ１が閾値よりも低くなる距離が距離Ｄ１に一致または近似するように閾値Ｋを閾値ｋ１に補正する。これにより、電波強度が通常よりも低くなった場合であっても、通信装置１０と携帯通信端末３０との間の距離がＤ１に一致または近似したときに通信回線が強制的に切断されるようになり、最適通知エリアＲ１内において携帯通信端末３０から装備品の操作状態を通知できる。

[0051] また、例えば図７に示す電波強度ｓ２が図２に示す通常の電波強度Ｓよりも高い場合には、その電波強度ｓ２が閾値Ｋよりも低くなる距離Ｄ３は図２に示す距離Ｄ１よりも長くなり、従って、最適通知エリアＲ１よりも外側において携帯通信端末３０から装備品の操作状態が通知される可能性がある。

そこで、制御部１１は、電波強度ｓ２が閾値よりも低くなる距離が距離Ｄ１に一致または近似するように閾値Ｋを閾値ｋ２に補正する。これにより、電波強度が通常よりも高くなった場合であっても、通信装置１０と携帯通信端末３０との間の距離がＤ１に一致または近似したときに通信回線が強制的に切断されるようになり、最適通知エリアＲ１内において携帯通信端末３０から装備品の操作状態を通知できる。

[0052] また、図８（ａ）と８（ｂ）に示す補正処理は、図７に示す距離軸を時間軸に換算できることに着目した補正処理である。即ち、図７に示す相関データＲＤの距離軸は、図８（ａ）に示すように、携帯通信端末３０を所持するユーザの平均的な移動速度Ｖに基づいて時間軸に換算することができる。この場合、換算された時間軸は、携帯通信端末３０が車両から離れてからの経過時間を示す。

[0053] そして、例えば図８（ａ）に示す電波強度ｓ１が図２に示す通常の電波強度Ｓよりも低い場合には、その電波強度ｓ１が閾値Ｋよりも低くなる時間Ｔ２は通常の電波強度Ｓが閾値Ｋよりも低くなる時間Ｔ１よりも短くなり、従って、最適通知エリアＲ１よりも内側において携帯通信端末３０から装備品の操作状態が通知される可能性がある。なお、この場合、通信装置１０は、携帯通信端末３０が車両から離れ始めてからの経過時間がＴ１になったときに通信回線を強制的に切断するように設定されている。

[0054] そこで、図８（ｂ）に示すように、制御部１１は、時間Ｔ２が時間Ｔ１に一致または近似するように時間軸のスケールを伸長するように補正する。これにより、電波強度が通常よりも低くなった場合であっても、携帯通信端末３０が車両から離れてからの経過時間が通常時に想定される時間Ｔ１に一致または近似するときに通信回線が強制的に切断されるようになり、最適通知エリアＲ１内において携帯通信端末３０から装備品の操作状態を通知することができる。

[0055] なお、詳しい図示は省略するが、電波強度が図２に示す通常の電波強度Ｓよりも高い場合には、その電波強度が閾値Ｋよりも低くなる時間は通常の電

波強度Ｓが閾値Ｋよりも低くなる時間Ｔ１よりも長くなり、従って、最適通知エリアＲ１よりも外側において携帯通信端末３０から装備品の操作状態が通知される可能性がある。そこで、制御部１１は、通常の時間Ｔ１よりも長くなる時間が時間Ｔ１に一致または近似するように時間軸のスケールを圧縮するように補正する。これにより、電波強度が通常よりも高くなった場合であっても、携帯通信端末３０が車両から離れてからの経過時間が通常時に想定される時間Ｔ１に一致または近似するときに通信回線が強制的に切断されるようになり、最適通知エリアＲ１内において携帯通信端末３０から装備品の操作状態を通知できる。

[0056] 図９は、上記のようにして相関データＲＤが補正される場合の制御の一例を示す。即ち、通信装置１０は、携帯通信端末３０との間に通信回線を確立し（ステップＢ１）、操作状態情報の送信処理を開始し（ステップＢ２）、出力タイミング指定情報の送信処理を実行すると（ステップＢ３）、相関データＲＤが補正されたか否かを監視する。そして、通信装置１０は、相関データＲＤが補正された場合において、その補正後の相関データＲＤにおいて電波強度が閾値以下となったことを検知すると（ステップＢ４）、その時点を出力タイミングとして指定する出力タイミング指定情報を新たに生成して携帯通信端末３０に送信する（ステップＢ５）。これにより、既に携帯通信端末３０に格納されている出力タイミング指定情報が新たな出力タイミング指定情報に補正される。この出力タイミング指定情報を受信した携帯通信端末３０は、既に記憶部３３に格納されている出力タイミング指定情報ではなく、新たに受信した補正後の出力タイミング指定情報に基づいて直ちに装備品の操作状態を出力する（ステップＢ６）。

[0057] さらに、通信装置１０は、携帯通信端末３０が車両から離れてからの経過時間に基づいて、新たに生成した出力タイミング指定情報が指定する新たな出力タイミングを補正することが可能である。図１０は、新たな出力タイミングを補正する場合の制御例を示す。

[0058] 即ち、通信装置１０は、ＡＣＣスイッチ２２１がオフされ、且つ、ドアが

開閉されると（ステップＣ１：ＹＥＳ）、計時部１５による計時処理を開始する（ステップＣ２）。つまり、計時部１５は、ＡＣＣスイッチ２２１がオフされ、且つ、ドアが開閉されてからの経過時間Ｔを計時する。この場合、通信装置１０は、ＡＣＣスイッチ２２１がオフされ、且つ、ドアが一旦開けられてその後に閉められたことをもって、携帯通信端末３０が車両から離れる方向に移動し始めたことを推定している。

[0059] そして、通信装置１０は、補正後の相関データＲＤにおいて電波強度が閾値以下となったことを検知すると（ステップＣ３）、その時点までに計時部１５が計時した経過時間Ｔと最適最小時間ｔ１とを比較する（ステップＣ４）。なお、このステップＣ３は、上記したステップＢ４に対応する。

[0060] 通信装置１０は、経過時間Ｔが最適最小時間ｔ１よりも小さい場合には（ステップＣ４：ＹＥＳ）、新たな出力タイミング指定情報とともに加算用の補正時間Ｈａを示す補正時間情報Ｉａを携帯通信端末３０に送信して（ステップＣ５）、この制御を終了する。新たな出力タイミング指定情報および補正時間情報Ｉａを受信した携帯通信端末３０は、新たな出力タイミング指定情報が指定する補正後の出力タイミングにさらに補正時間Ｈａを加算したタイミングで装備品の操作状態を出力する。

[0061] 通信装置１０は、経過時間Ｔが最適最小時間ｔ１以上である場合には（ステップＣ４：ＮＯ）、経過時間Ｔと最適最大時間ｔ２とを比較する（ステップＣ６）。通信装置１０は、経過時間Ｔが最適最大時間ｔ２よりも小さい場合、つまり、経過時間Ｔがｔ１以上であって最適最大時間ｔ２未満である場合には（ステップＣ６：ＹＥＳ）、補正時間情報を携帯通信端末３０に送信することなく、この処理を終了する。

[0062] 通信装置１０は、経過時間Ｔが最適最大時間ｔ２以上である場合には（ステップＣ６：ＮＯ）、経過時間Ｔと限界時間ｔ３とを比較する（ステップＣ７）。通信装置１０は、経過時間Ｔが限界時間ｔ３よりも小さい場合、つまり、経過時間Ｔが最適最大時間ｔ２以上であって限界時間ｔ３未満である場合には（ステップＣ７：ＹＥＳ）、新たな出力タイミング指定情報とともに

減算用の補正時間Ｈｂを示す補正時間情報Ｉｂを携帯通信端末３０に送信して（ステップＣ８）、この処理を終了する。新たな出力タイミング指定情報および補正時間情報Ｉｂを受信した携帯通信端末３０は、新たな出力タイミング指定情報が指定する補正後の出力タイミングからさらに補正時間Ｈａを減算したタイミングで操作状態を出力する。なお、通信装置１０は、経過時間Ｔが限界時間ｔ３以上である場合には（ステップＣ７：ＮＯ）、補正時間情報を携帯通信端末３０に送信することなく、この処理を終了する。

[0063] 以上に説明したように本実施形態によれば、車両用通信装置１０は、通信回線が確立されている間に出力タイミング指定情報を携帯通信端末３０に送信し、携帯通信端末３０は、その出力タイミング指定情報が指定するタイミング、つまり、「携帯通信端末３０が車両から離れたとき」に装備品の操作状態を出力する。従って、携帯通信端末３０が操作状態情報に基づいて車両の装備品の操作状態を出力するタイミング、つまり、携帯通信端末３０からユーザに車両の装備品の操作忘れ（操作状態）を通知するタイミングを、「携帯通信端末３０が車両から離れたとき」、つまり、携帯通信端末３０を所持するユーザが車両から適度に離れたときに設定することができる。これにより、ユーザが所持する携帯通信端末３０が最適通知エリアＲ１内に存在する適切なタイミングでユーザに装備品の操作状態を通知することができ、ユーザは、通知された操作状態に基づいて、装備品の操作忘れが発生しているか否かを把握することができる。

[0064] この場合、通信装置１０は、基本的には、携帯通信端末３０との「通信回線が切断されたとき」を「携帯通信端末３０が車両から離れたとき」として検知する。これにより、携帯通信端末３０を所持するユーザが車両から徐々に離れて通信回線が切断されたときに装備品の操作状態が通知されるので、通信回線が切断される程度にユーザが車両から適度に離れた適切なタイミングでユーザに操作忘れを通知することができる。

[0065] また、通信装置１０は、さらに、携帯通信端末との間で行われる無線通信の電波強度、車両と携帯通信端末との間の距離、車両の装備品のうち少なく

とも何れか１つがオフされてからの経過時間、のうち少なくとも何れか１つに基づいて、携帯通信端末が車両から離れたことを検知することも可能である。これにより、「携帯通信端末３０が車両から離れたこと」をさらに精度良く検知することができ、一層適切なタイミングでユーザに操作忘れを通知することができる。

[0066] また、通信装置１０は、通信回線確立処理部２１によって携帯通信端末３０との間に通信回線を確立すると、その通信回線が切断されるまで携帯通信端末３０に最新の操作状態情報を送信する。これにより、携帯通信端末３０には常に最新の操作状態情報が保持されるようになり、通信回線がいつ切断されたとしても、携帯通信端末３０は最新の操作状態、つまり、通信回線が切断されたときの装備品の操作状態をユーザに通知することができる。

[0067] 以上、本開示の一実施形態について説明したが、本開示は、上述した一実施形態のみに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の実施形態に適用可能である。また、上述した種々の検知処理および補正処理を組み合わせて実施することも可能である。

[0068] また、通信装置１０は、車両（通信装置１０）と携帯通信端末３０との間の実際の距離に基づいて「携帯通信端末３０が車両から離れたこと」を検知することも可能である。この場合、例えば、携帯通信端末３０は、位置検出部３５によって検出される当該携帯通信端末３０の実際の位置情報を定期的に通信装置１０に送信し、通信装置１０は、携帯通信端末３０の位置の変化量、つまり、携帯通信端末３０の移動量が所定量を超えたときに、「携帯通信端末３０が車両から離れたこと」を検知する。また、通信装置１０は、位置検出部１４によって検出される当該通信装置１０の実際の位置と、携帯通信端末３０から受信した位置情報に基づく携帯通信端末３０の実際の位置との間の距離を演算し、演算された通信装置１０と携帯通信端末３０との間の実際の距離が所定距離を超えたときに、「携帯通信端末３０が車両から離れたこと」を検知する構成としてもよい。

[0069] また、電波強度に、通信装置１０と携帯通信端末３０との間の距離に応じ

て通常想定される変化量以上の変化があった場合には、例えば、ユーザが携帯通信端末３０を無線通信モジュール３２を覆うようにして持っているなどの可能性が考えられ、このような場合には、通信装置１０は、通常想定される変化量以上の変化を相殺するように相関データＲＤや閾値Ｋなどを補正するように設定するとよい。

[0070] また、通信装置１０は、電波強度の平均値を演算し、その平均値に基づいて閾値Ｋの補正量を設定することも可能である。

[0071] また、例えば、通信装置１０の周辺に電波の反射物や吸収物が存在している場合、通信装置１０の周辺に他の通信機器が存在していて当該通信機器から発せられる電波との干渉が起こっている場合など、通信装置１０の周辺の環境によっては、例えば図１１に示すように電波強度ｓ４が不安定な状況となる可能性がある。このように電波強度が不安定な場合には、通信装置１０は、ある程度の長い時間をかけて電波強度を複数回検知して、相関データＲＤや閾値Ｋなどの補正値を適宜変更するように構成してもよい。

[0072] また、通信装置１０は、「携帯通信端末３０が車両から離れたこと」を、例えば、ドアの解錠および施錠を遠隔操作により行う図示しない電子キーから施錠指令信号を受信したこと、図示しない着座センサが「オン状態」から「オフ状態」に遷移したこと、車両内への侵入を検知するための図示しない侵入検知センサや赤外線センサがオンされたことなどに基づいて検知するように構成してもよい。即ち、「携帯通信端末３０が車両から離れたこと」は、車両に搭載される各種の装備品やセンサ類を利用して様々な構成により検知することができる。

[0073] また、通信装置１０で設定される閾値Ｋは、無線通信が自動的に切断される電波強度（通信回線を維持できる限界の強度）よりも大きな値で設定するとよい。これにより、通信装置１０は、無線の通信回線が自動的に切断される前に当該通信回線を強制的に切断することができ、通信回線が自動的に切断される前に携帯通信端末３０に出力タイミング指定情報を確実に送信することができる。即ち、図１２に示すように、閾値Ｋは、無線通信が自動的に

切断されるときの電波強度を示す閾値Ｚよりも大きな値となる範囲で設定するとよい。また、通信装置１０は、通信回線が自動的に切断されたときを「携帯通信端末３０が車両から離れたとき」として検知するように設定することも可能である。

[0074] また、ドア開閉スイッチ２２７は、車両のドアが開状態のときにオフし閉状態のときにオンするスイッチであってもよい。この場合、図６に示すドア開閉スイッチ２２７の波形は逆のパターンとなる。

[0075] また、通信装置１０は、電波強度ではなく電波の受信感度に基づいて「通信回線が切断されたとき」つまり「携帯通信端末３０が車両から離れたとき」を判断するように構成してもよい。

[0076] また、通信装置１０は、ＡＣＣスイッチ２２１が「オン状態」から「オフ状態」に遷移し、且つ、ドア開閉スイッチ２２７が「オン状態」から「オフ状態」に遷移するまでの間においては、電波強度が変化したとしても、その変化を無視し、各種の補正処理を実行しないように設定してもよい。即ち、ＡＣＣスイッチ２２１が「オン状態」から「オフ状態」に遷移したとしても、ドア開閉スイッチ２２７が「オン状態」から「オフ状態」に遷移するまでは、ドアが開閉されていないということであるから、携帯通信端末３０を所持するユーザは車室内に存在していると推定される。よって、そのような状態、つまり、ユーザが車両から離れるか否かが不確定な状態で電波強度が変化した場合に出力タイミングを補正すると、出力タイミングを適切なタイミングに補正できない可能性がある。そのため、ユーザが車両から離れるか否かが不確定な状態で発生した電波強度の変化を無視して補正処理を行わないようにすることで、一層適切な出力タイミングを携帯通信端末３０に通知することができる。

[0077] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形

態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

# 請求の範囲

［請求項1］ 携帯通信端末との間に無線の通信回線を確立する通信回線確立装置（２１）と、

前記通信回線確立装置によって前記通信回線が確立された前記携帯通信端末に、車両の装備品の操作状態を示す操作状態情報を送信する操作状態情報送信装置（２３）と、

前記携帯通信端末が前記操作状態情報を出力する出力タイミングとして、前記携帯通信端末が前記車両から離れたときを指定する出力タイミング指定情報を生成する出力タイミング指定情報生成装置（２４）と、

前記出力タイミング指定情報生成装置が生成した前記出力タイミング指定情報を前記携帯通信端末に送信する出力タイミング指定情報送信装置（２５）と、

を備える車両用通信装置。

［請求項2］ 前記通信回線が切断されたときを、前記携帯通信端末が前記車両から離れたときとして検知する検知装置（２６）を備える請求項１に記載の車両用通信装置。

［請求項3］ 前記検知装置は、

前記携帯通信端末との間で行われる無線通信の電波強度、

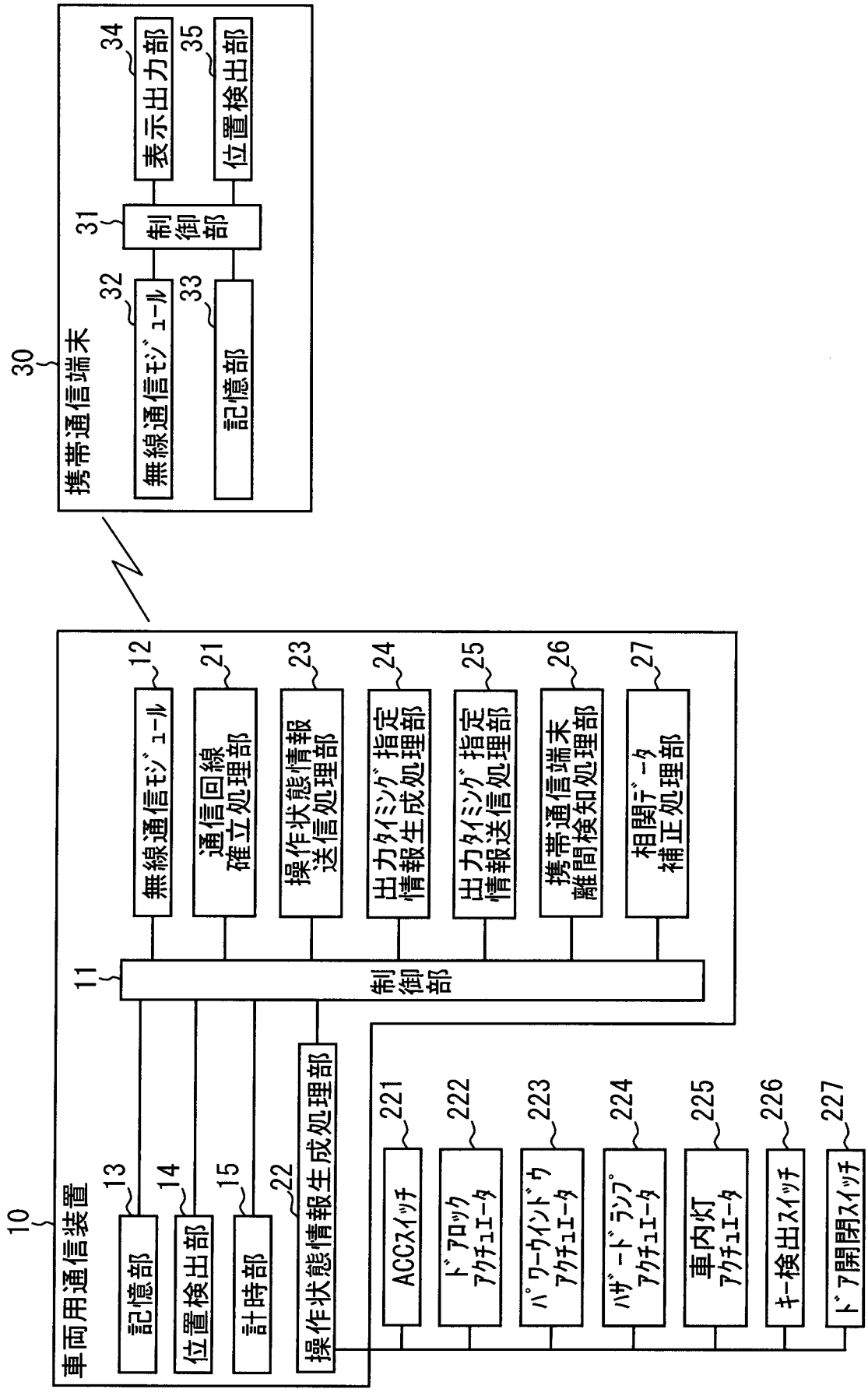
前記車両と前記携帯通信端末との間の距離、

前記車両の装備品のうち少なくとも何れか１つがオフされてからの経過時間、

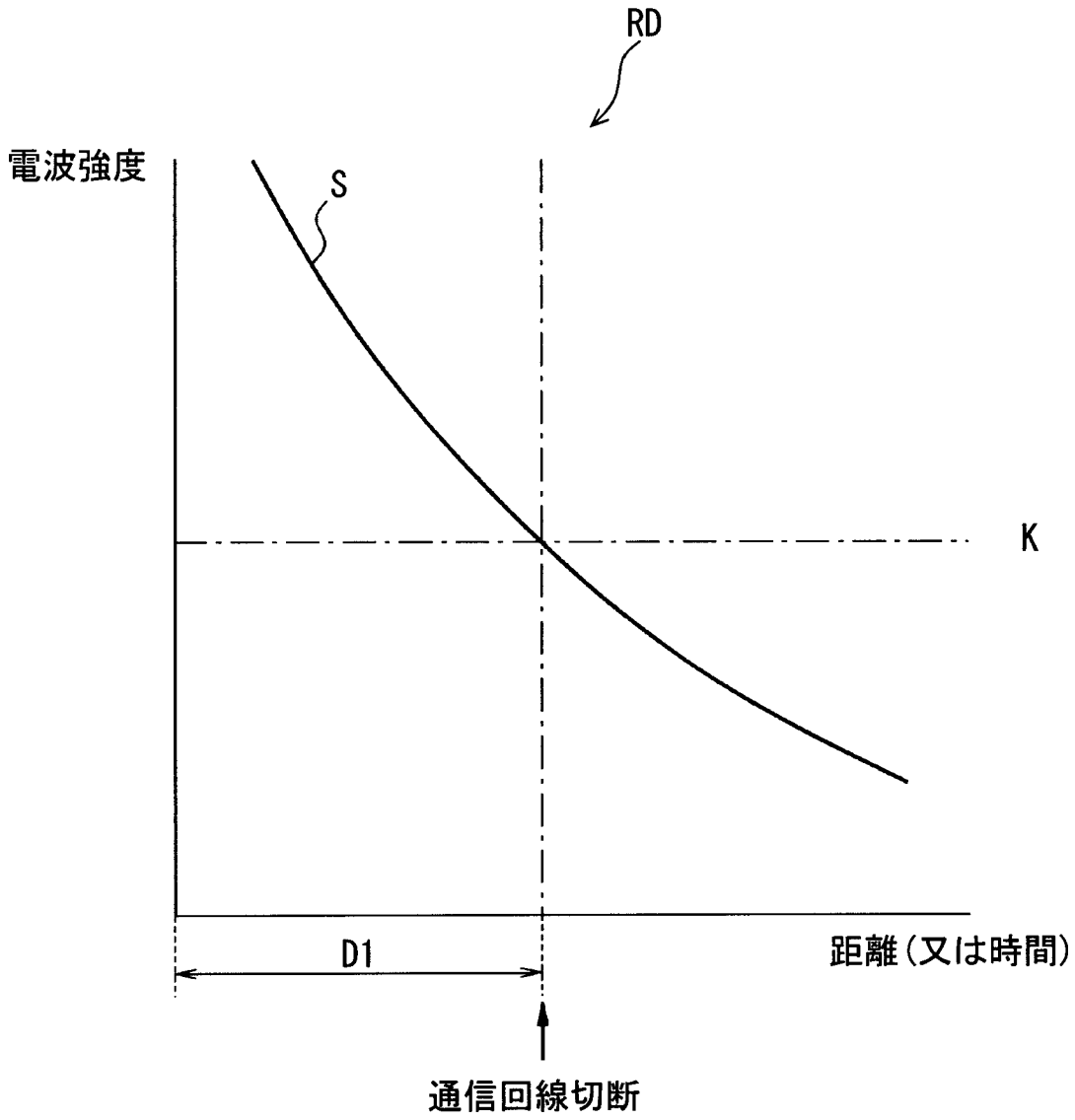
のうち少なくとも何れか１つに基づいて、前記携帯通信端末が前記車両から離れたことを検知する請求項２に記載の車両用通信装置。

［請求項4］ 前記操作状態情報送信装置は、前記通信回線確立装置によって前記携帯通信端末との前記通信回線が確立されると、当該通信回線が切断されるまで、前記携帯通信端末に最新の前記操作状態情報を送信する請求項１から３の何れか１項に記載の車両用通信装置。

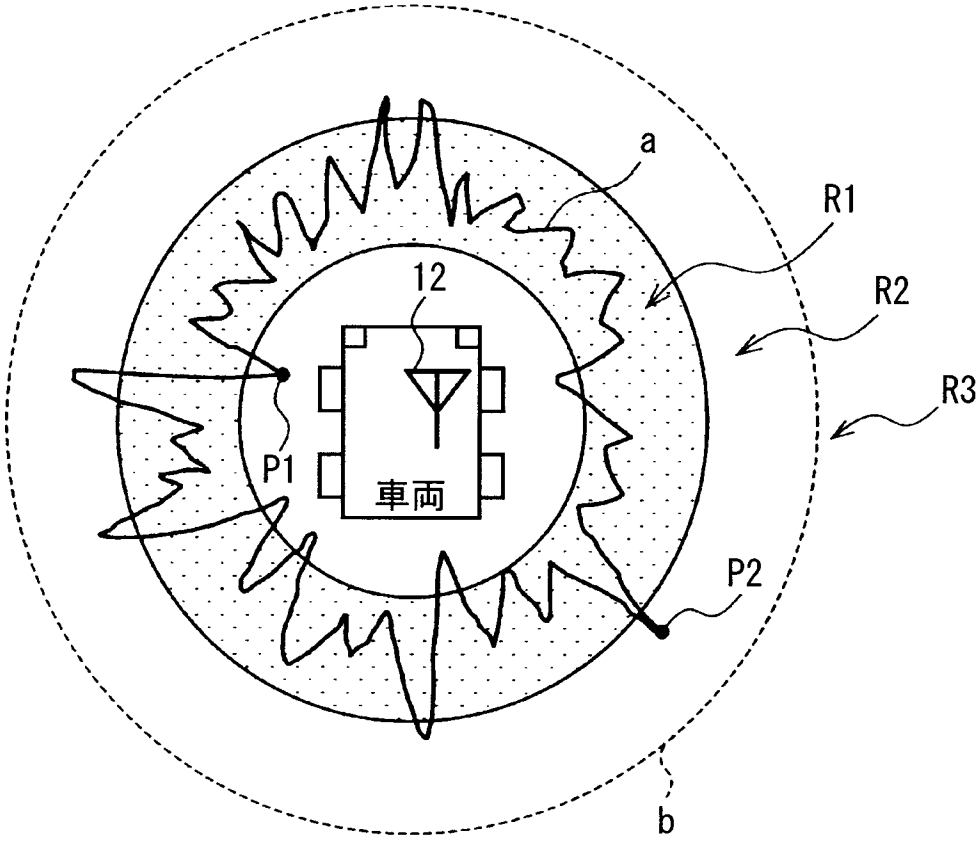
[図1]


10
車両用通信装置
11
制御部
12
無線通信モジュール
13
記憶部
14
位置検出部
15
計時部
21
通信回線確立処理部
22
操作状態情報生成処理部
23
操作状態情報送信処理部
24
出力タイミング指定情報生成処理部
25
出力タイミング指定情報送信処理部
26
携帯通信端末離間検知処理部
27
相関データ補正処理部
221
ACCスイッチ
222
ドアロックアクチュエータ
223
パワーウインドウアクチュエータ
224
ハザードランプアクチュエータ
225
車内灯アクチュエータ
226
キー検出スイッチ
227
ドア開閉スイッチ
30
携帯通信端末
31
制御部
32
無線通信モジュール
33
記憶部
34
表示出力部
35
位置検出部

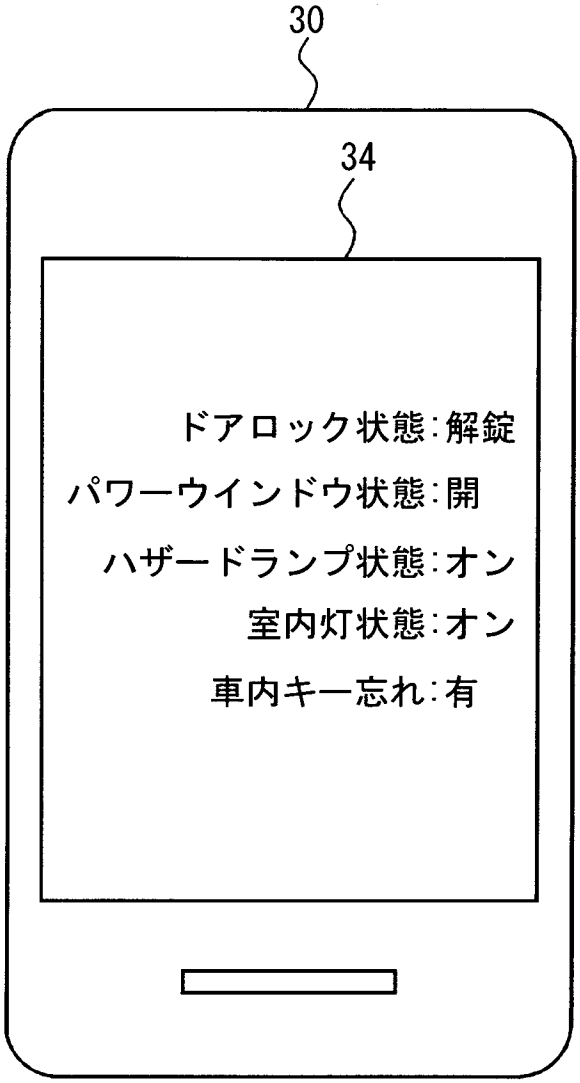
[図2]



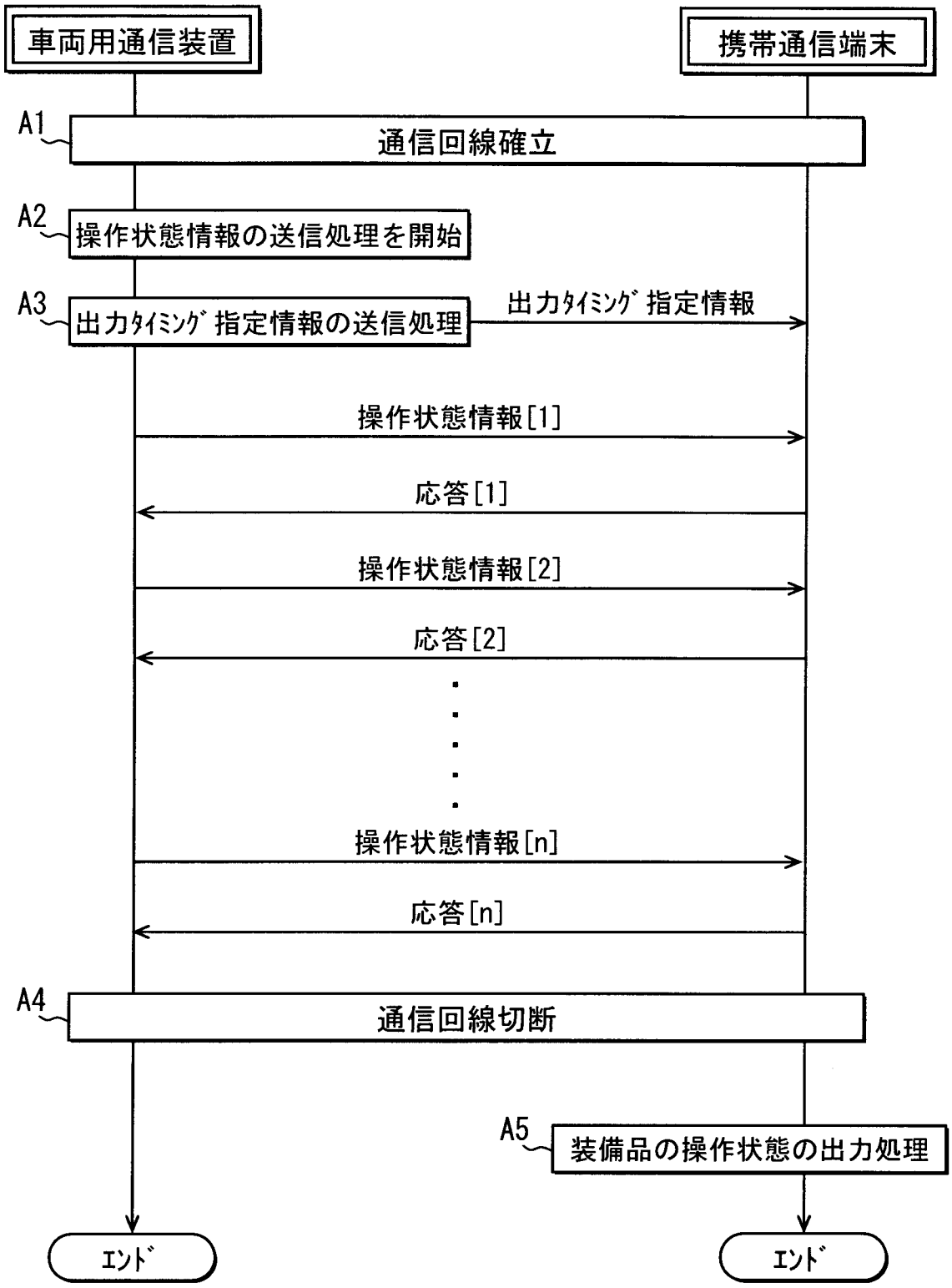
[図3]



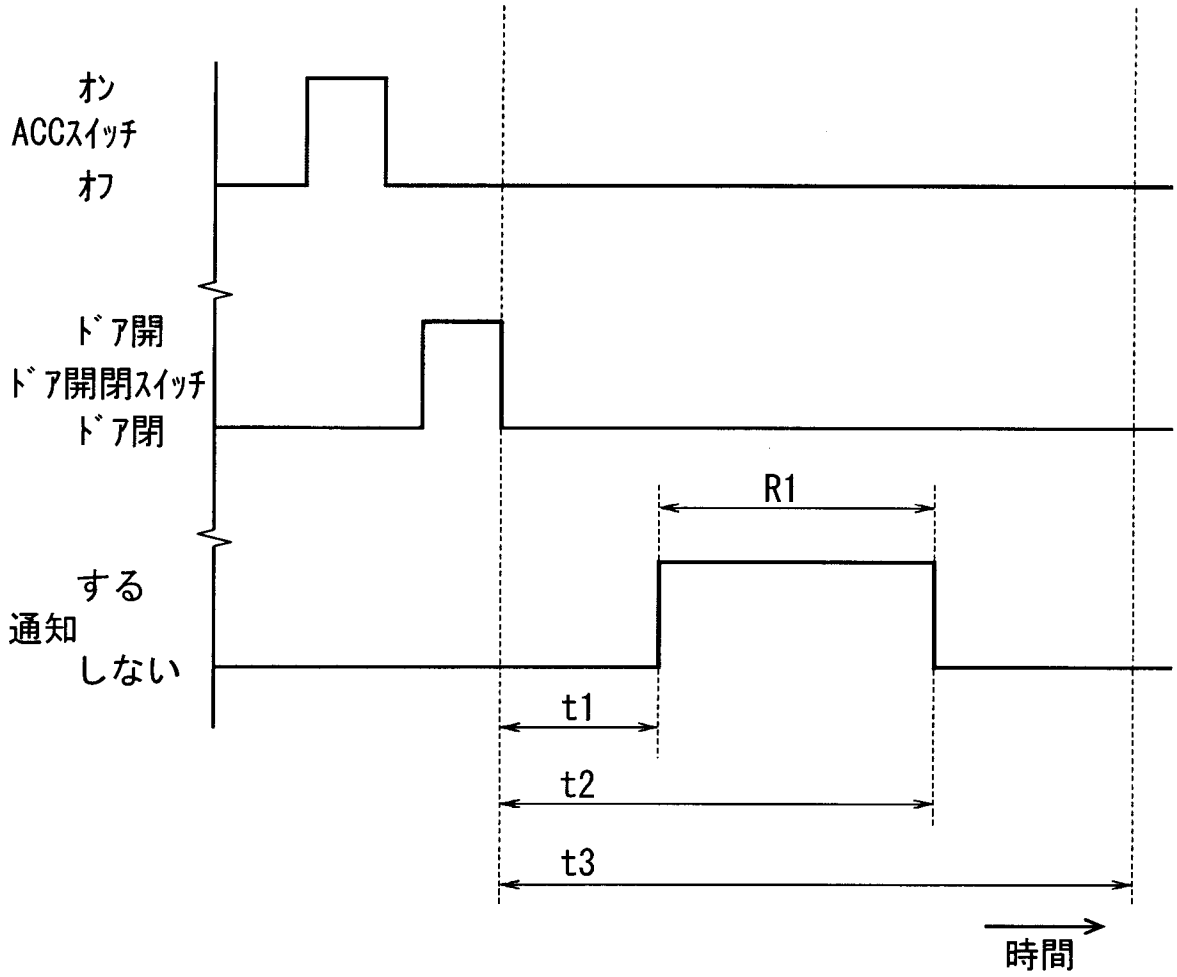
[図4]



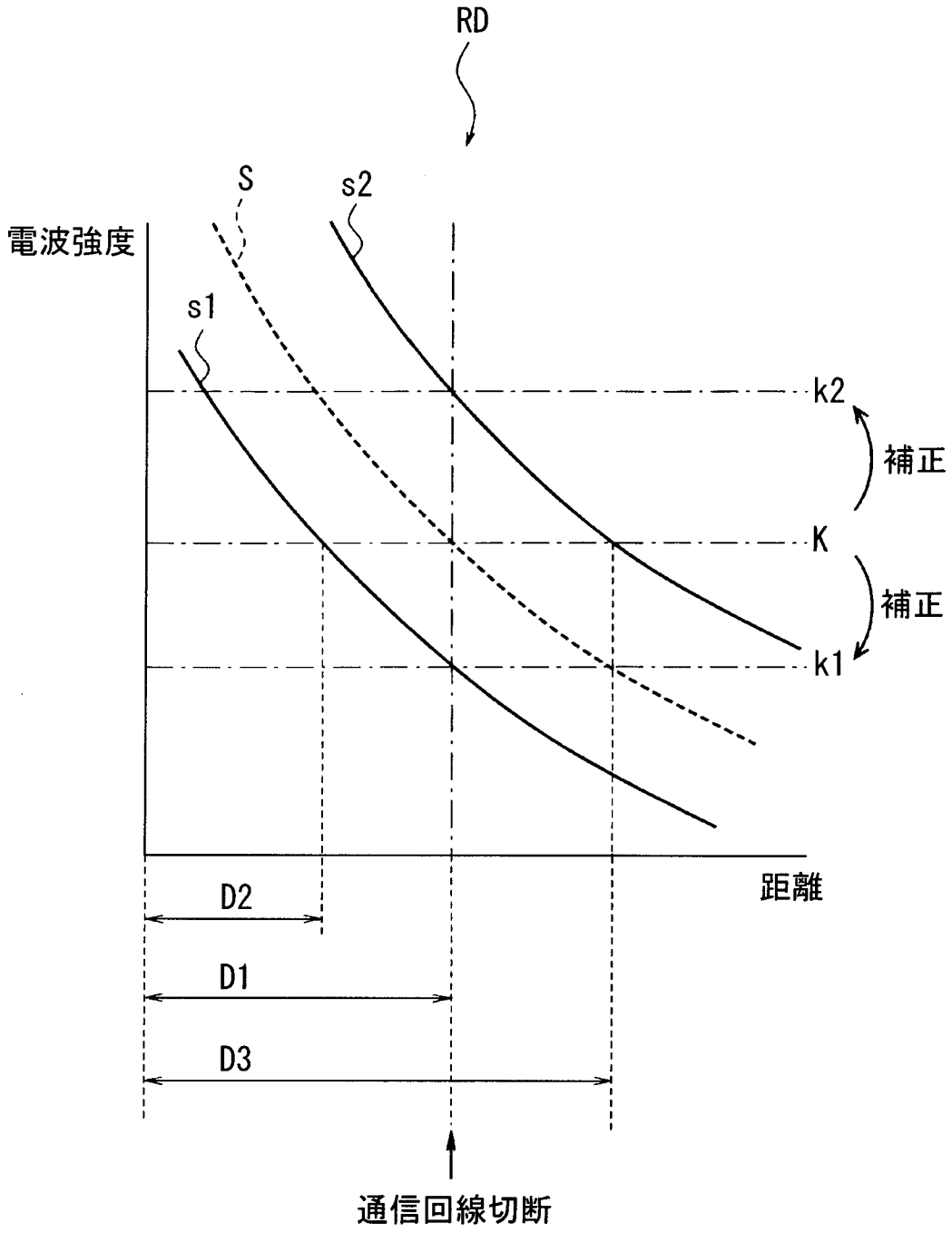
[図5]


車両用通信装置
携帯通信端末
A1
通信回線確立
A2
操作状態情報の送信処理を開始
A3
出力ﾀｲﾐﾝｸﾞ指定情報の送信処理
出力ﾀｲﾐﾝｸﾞ指定情報
操作状態情報[1]
応答[1]
操作状態情報[2]
応答[2]
操作状態情報[n]
応答[n]
A4
通信回線切断
A5
装備品の操作状態の出力処理
ｴﾝﾄﾞ
ｴﾝﾄﾞ

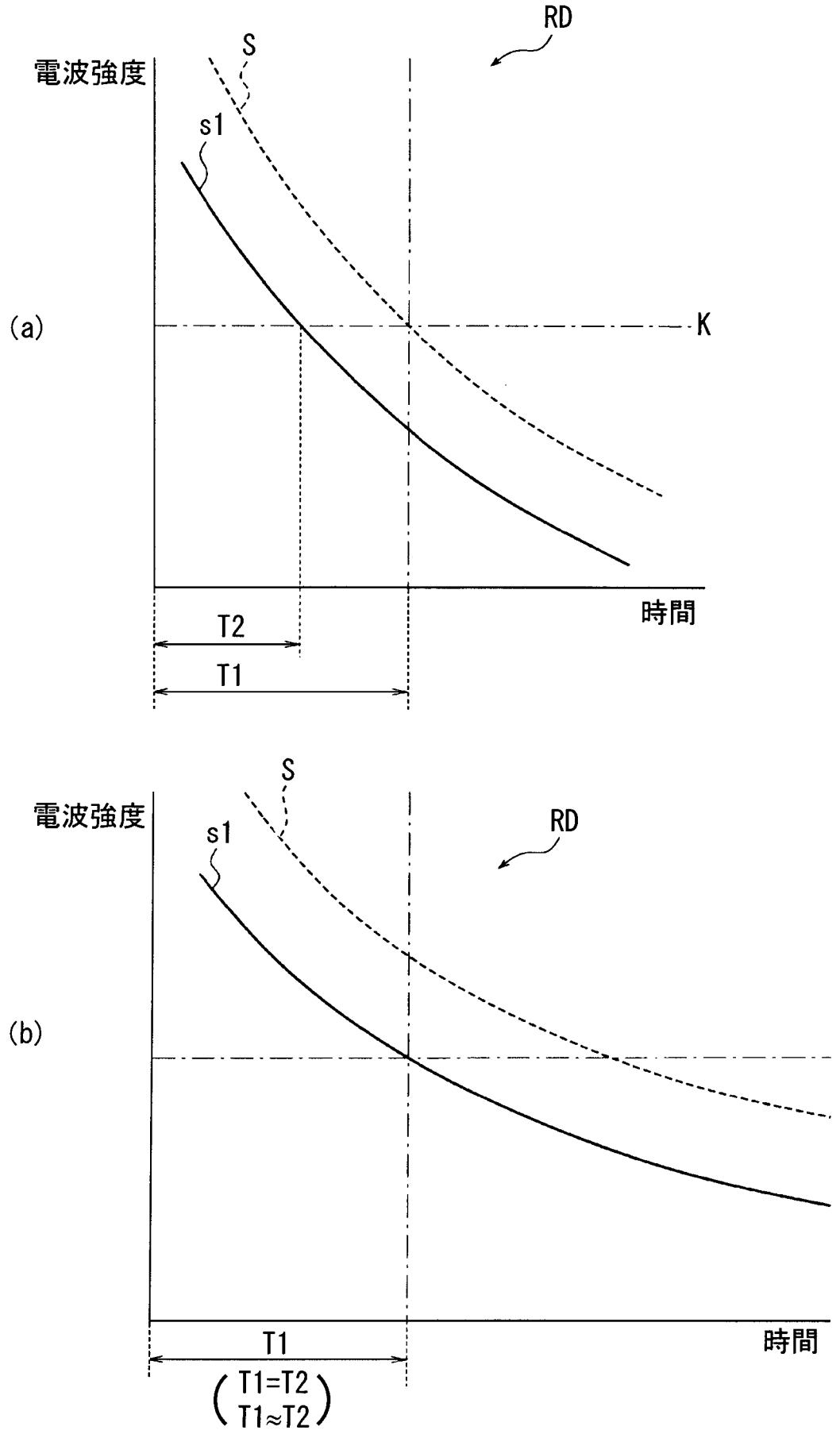
[図6]



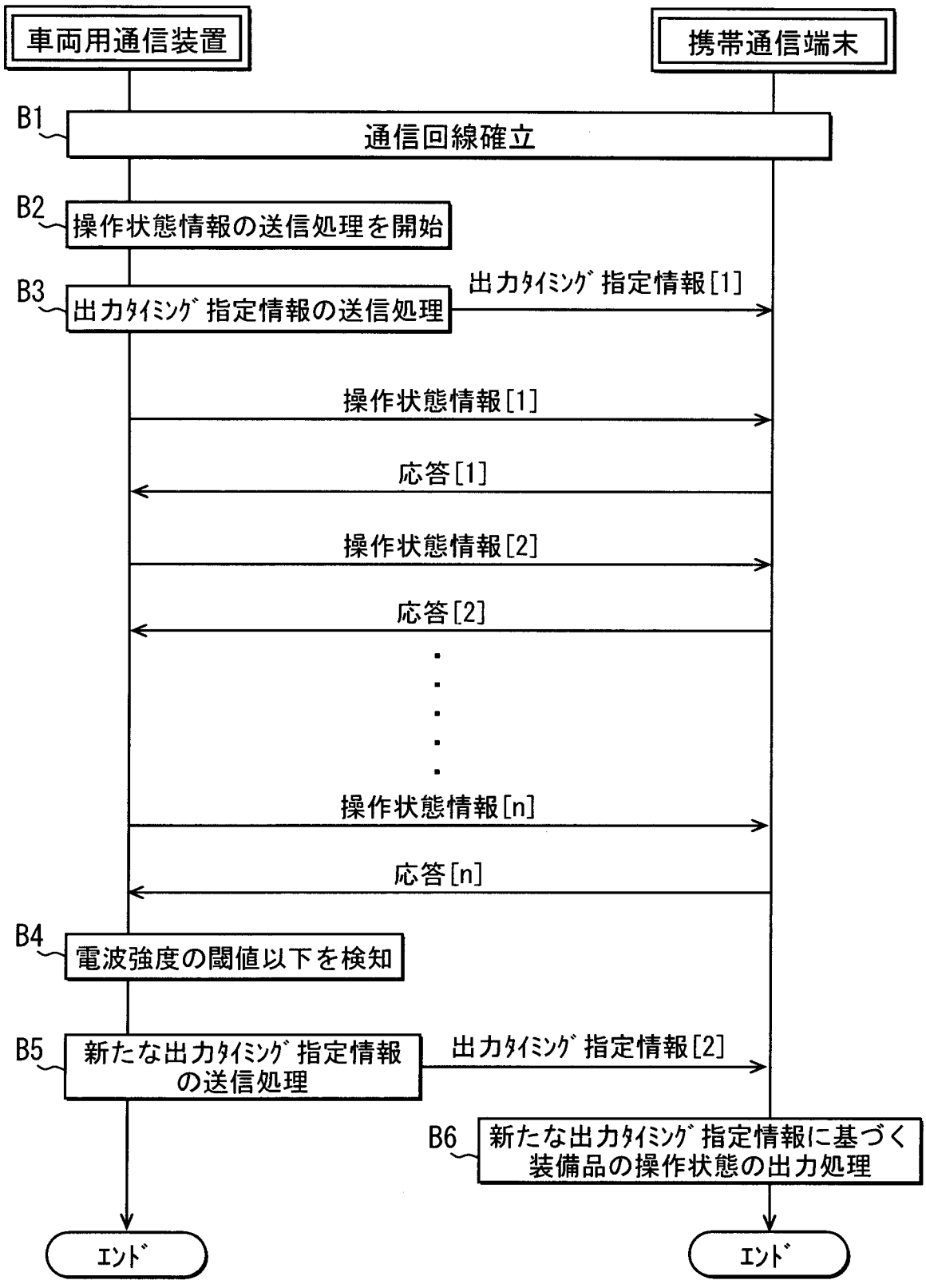
[図7]



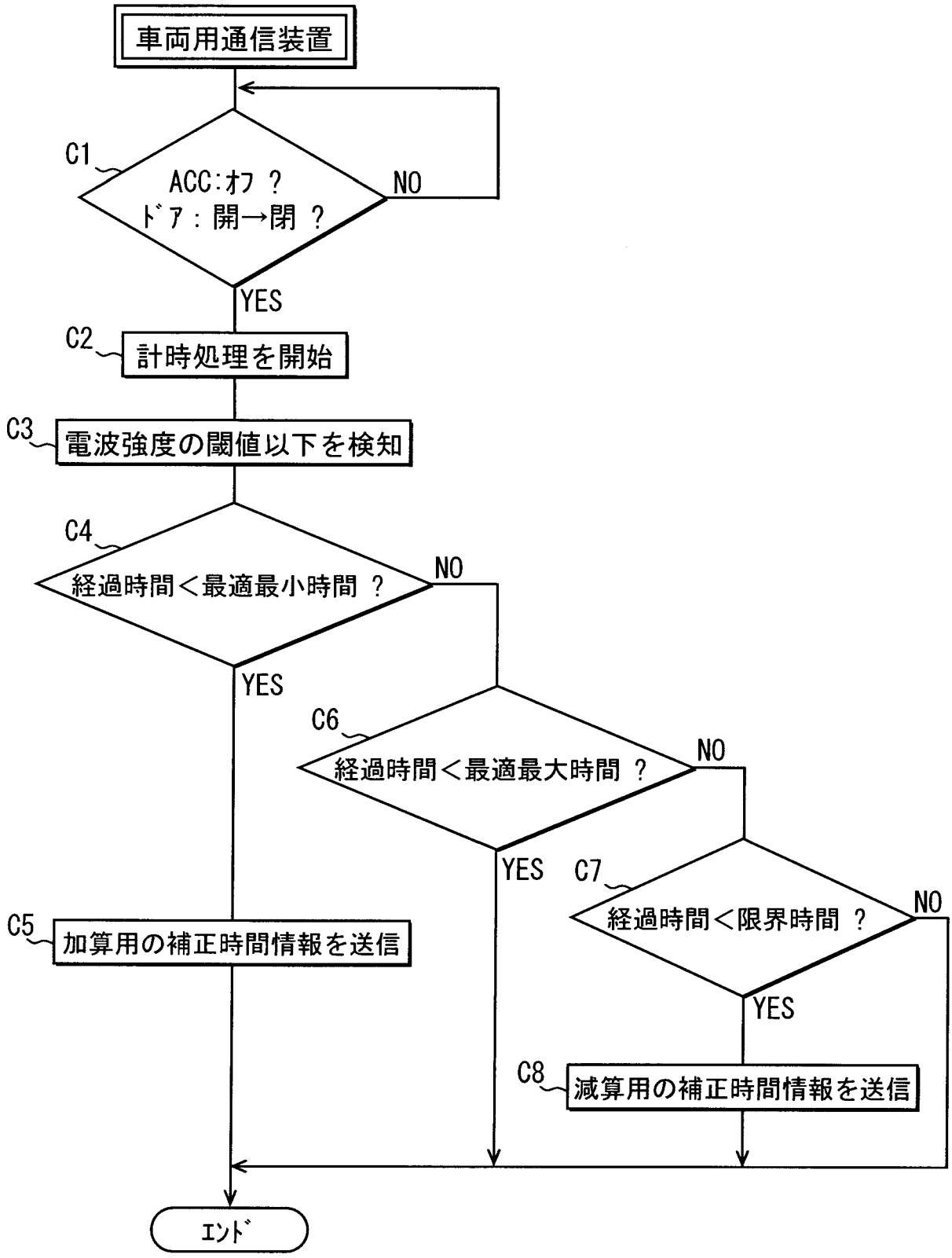
[図8]



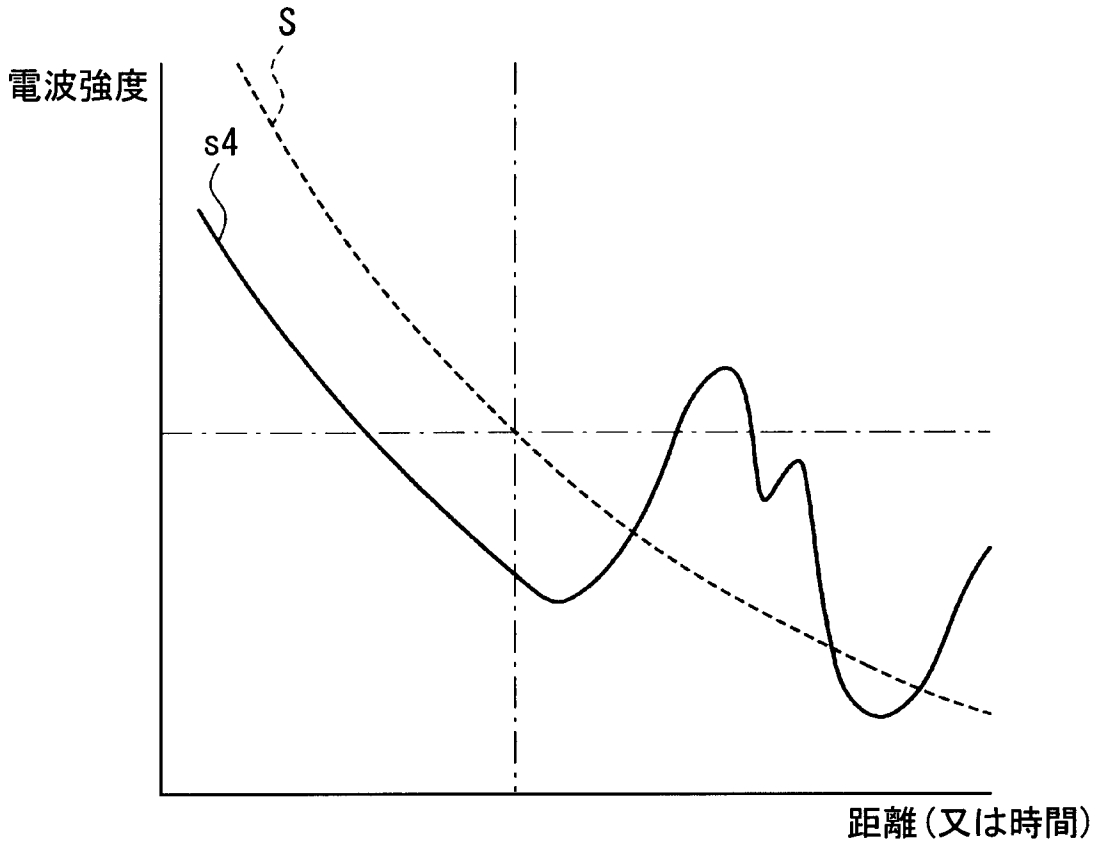
[図9]


車両用通信装置
携帯通信端末
B1
通信回線確立
B2
操作状態情報の送信処理を開始
B3
出力ﾀｲﾐﾝｸﾞ指定情報の送信処理
出力ﾀｲﾐﾝｸﾞ指定情報[1]
操作状態情報[1]
応答[1]
操作状態情報[2]
応答[2]
操作状態情報[n]
応答[n]
B4
電波強度の閾値以下を検知
B5
新たな出力ﾀｲﾐﾝｸﾞ指定情報の送信処理
出力ﾀｲﾐﾝｸﾞ指定情報[2]
B6
新たな出力ﾀｲﾐﾝｸﾞ指定情報に基づく装備品の操作状態の出力処理
ｴﾝﾄﾞ
ｴﾝﾄﾞ

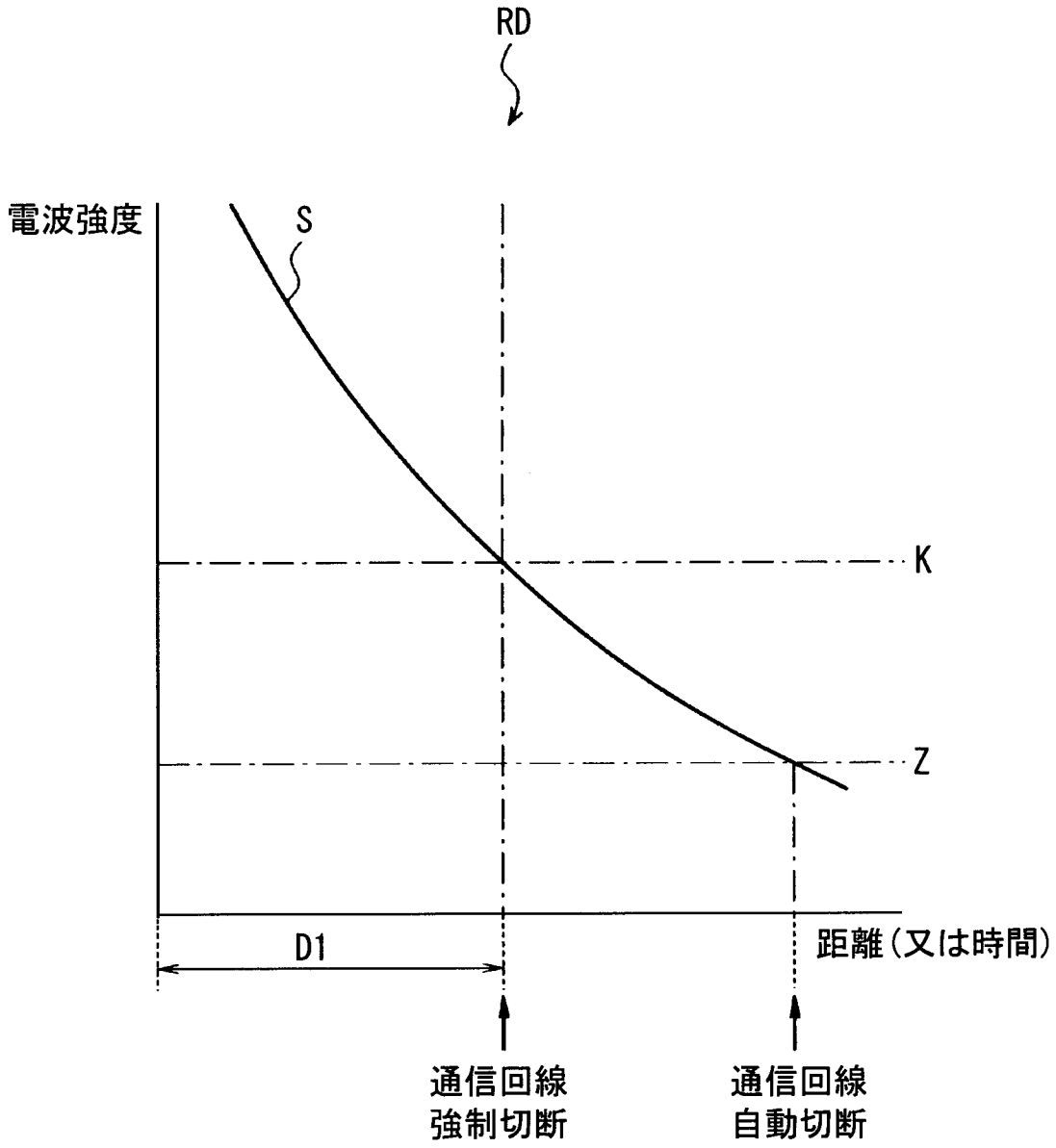
[図10]


車両用通信装置
C1
ACC:オフ ?
ドア:開→閉 ?
NO
YES
C2
計時処理を開始
C3
電波強度の閾値以下を検知
C4
経過時間＜最適最小時間 ?
NO
YES
C6
経過時間＜最適最大時間 ?
NO
YES
C7
経過時間＜限界時間 ?
NO
YES
C5
加算用の補正時間情報を送信
C8
減算用の補正時間情報を送信
エンド

[図11]



[図12]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/004671

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
*H04W4/04*(2009.01)i, *G08B25/04*(2006.01)i, *H04M11/00*(2006.01)i, *H04Q9/00*(2006.01)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)
H04B7/24-26, H04W4/00-99/00, G08B25/04, H04M11/00, H04Q9/00

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 | 1996-2013 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2013 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2013 |

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 2010-205063 A (Denso Corp.), 16 September 2010 (16.09.2010), paragraph [0066] (Family: none) | 1-4 |
| A | JP 2011-255715 A (Mitsubishi Motors Corp.), 22 December 2011 (22.12.2011), entire text (Family: none) | 1-4 |
| A | JP 2007-76416 A (Tokai Rika Co., Ltd.), 29 March 2007 (29.03.2007), entire text (Family: none) | 1-4 |

☐ 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 |
|---|---|
| 17 October, 2013 (17.10.13) | 29 October, 2013 (29.10.13) |
| Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office<br>Facsimile No. | Authorized officer<br>Telephone No. |

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／００４６７１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04W4/04(2009.01)i, G08B25/04(2006.01)i, H04M11/00(2006.01)i, H04Q9/00(2006.01)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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04B7/24-26, H04W4/00-99/00, G08B25/04, H04M11/00, H04Q9/00

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 | １９７１－２０１３年 |
| 日本国実用新案登録公報 | １９９６－２０１３年 |
| 日本国登録実用新案公報 | １９９４－２０１３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 2010-205063 A (株式会社デンソー) 2010.09.16, 段落【００６６】 (ファミリーなし) | 1-4 |
| A | JP 2011-255715 A (三菱自動車工業株式会社) 2011.12.22, 全文 (ファミリーなし) | 1-4 |
| A | JP 2007-76416 A (株式会社東海理化電機製作所) 2007.03.29, 全文 (ファミリーなし) | 1-4 |

☐　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 | 国際調査報告の発送日 |
|---|---|
| １７．１０．２０１３ | ２９．１０．２０１３ |


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　３８６７
石井　則之
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５３４