

(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
2017年9月21日(21.09.2017)



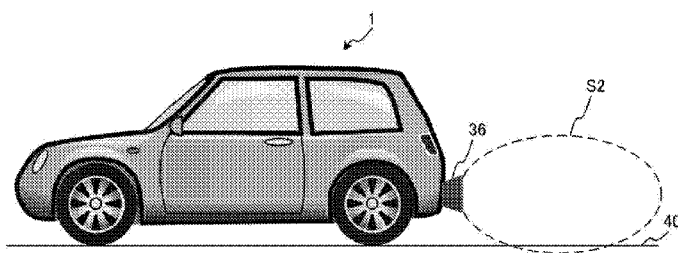
(10) 国際公開番号
WO 2017/159170 A1

- (51) 国際特許分類:
G01S 15/93 (2006.01) G01S 15/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/005215
- (22) 国際出願日: 2017年2月14日(14.02.2017)
- (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 2016-055134 2016年3月18日(18.03.2016) JP
- (71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 小川 真也(OGAWA Shinya). 市川 徹(ICHIKAWA Toru). 山岸 龍明(YAMAGISHI Tatsuki).
- (74) 代理人: 鎌田 健司, 外(KAMATA Kenji et al.); 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 パナソニックIPマネジメント株式会社内 Osaka (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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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.
- (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, ST, 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))

(54) Title: SENSOR MOUNTING STATE DETERMINATION DEVICE AND SENSOR MOUNTING STATE DETERMINATION METHOD

(54) 発明の名称: センサ取り付け状態判定装置およびセンサ取り付け状態判定方法

[図4B]



(57) Abstract: Provided is a sensor mounting state determination device comprising a distance measuring unit that measures the distance from a vehicle to the road surface on the basis of the time required for an ultrasonic sensor to transmit a transmission wave and to receive a reflected wave, such ultrasonic sensor being mounted to the vehicle and being used to transmit the transmission wave towards the road surface and to receive the reflected wave which is reflected back from the road surface. Further provided to the device is a determination unit whereby, if the distance measured by the distance measuring unit matches a predetermined distance, the ultrasonic sensor mounting state is determined to be normal, whereas if the distance measured by the distance measuring unit does not match the predetermined distance, the ultrasonic sensor mounting state is determined to be abnormal.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/159170 A1



センサ取り付け状態判定装置は、車両に取り付けられ、路面に向けて送信波を送信し、路面にて反射された反射波を受信する超音波センサによる送信波の送信から反射波の受信までの時間に基づいて路面までの距離を測定する距離測定部を備える。さらに、距離測定部により測定された距離が所定距離と一致する場合、超音波センサの取り付け状態が正常であると判定する一方、距離測定部により測定された距離が所定距離と一致しない場合、超音波センサの取り付け状態が異常であると判定する判定部とを備える。

明 細 書

発明の名称：

センサ取り付け状態判定装置およびセンサ取り付け状態判定方法

技術分野

[0001] 本発明は、センサ取り付け状態判定装置およびセンサ取り付け状態判定方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、自動車等の車両に搭載される障害物検出装置として、超音波センサ（ソナー）を車両の後方部に取り付けて車両後方に存在する障害物を検出するものが知られている（例えば、特許文献1を参照）。

[0003] このような障害物検出装置では、超音波センサから超音波（送信波）が送信され、超音波の到達範囲内に障害物が存在すると、超音波が障害物に当たって反射し、その反射した超音波（反射波）が超音波センサにより受信される。そして、超音波センサにより反射波が受信されると、超音波の送信から受信までの時間に基づいて障害物までの距離が算出される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平9-178837号公報

発明の概要

[0005] 本発明の目的は、運転者が実際に確認することなく、超音波センサの取り付け状態が正常であるか否かについて判定することが可能なセンサ取り付け状態判定装置およびセンサ取り付け状態判定方法を提供することである。

[0006] 本発明に係るセンサ取り付け状態判定装置は、距離測定部と、判定部と、を備える。

[0007] 距離測定部は、車両に取り付けられ、路面に向けて送信波を送信し、路面にて反射された反射波を受信する超音波センサによる送信波の送信から反射波の受信までの時間に基づいて路面までの距離を測定する。判定部は、距離

測定部により測定された距離が所定距離と一致する場合、超音波センサの取り付け状態が正常であると判定する一方、距離測定部により測定された距離が所定距離と一致しない場合、超音波センサの取り付け状態が異常であると判定する。

[0008] 本発明に係るセンサ取り付け状態判定方法は、車両に取り付けられ、路面に向けて送信波を送信し、路面にて反射された反射波を受信する超音波センサによる送信波の送信から反射波の受信までの時間に基づいて路面までの距離を測定する。測定された距離が所定距離と一致する場合、超音波センサの取り付け状態が正常であると判定する一方、測定された距離が所定距離と一致しない場合、超音波センサの取り付け状態が異常であると判定する。

[0009] 本発明によれば、運転者が実際に確認することなく、超音波センサの取り付け状態が正常であるか否かについて判定することができる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]本発明の実施の形態における超音波センサを搭載した車両の側面図。
[図2]本発明の実施の形態における車両の要部機能の構成を示すブロック図。
[図3]本発明の実施の形態における自己診断モードの実行動作を示すフローチャート。
[図4A]本発明の実施の形態における超音波センサによる反射波の受信可能範囲を示す図。
[図4B]本発明の実施の形態における超音波センサによる反射波の受信可能範囲を示す図。
[図5A]超音波センサの取り付け状態に応じた測定距離の変化を説明する図。
[図5B]超音波センサの取り付け状態に応じた測定距離の変化を説明する図。
[図5C]超音波センサの取り付け状態に応じた測定距離の変化を説明する図。
[図5D]超音波センサの取り付け状態に応じた測定距離の変化を説明する図。

発明を実施するための形態

[0011] 本発明の実施の形態の説明に先立ち、従来の装置における問題点を簡単に説明する。車両に対する超音波センサの取り付け状態（例えば、取り付け角

度)によっては、実際に車両後方に障害物が存在する場合でも、当該障害物を正しく検出することができないときがあった。例えば、超音波センサから送信された超音波が障害物に当たらなかつたり、当たったとしても障害物で反射した超音波が超音波センサに届かなかつたりするときである。そのため、運転者は時々、超音波センサの取り付け状態が正常であるかを実際に確認する必要があるという問題があった。このような確認作業は、非常にわずらわしい。

[0012] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本実施の形態における超音波センサを搭載した車両を示す図である。図2は、本実施の形態における車両の要部機能の構成を示すブロック図である。

[0013] 図1に示すように、車両1の後方部(例えば、リヤダンパ近傍)には、車両後方に存在する障害物を検出する超音波センサ36が取り付けられている。障害物とは、壁や縁石等の物体に限らず、車両1の後方で遊んでいる幼児等も含む。

[0014] 図2に示すように、車両1は、超音波距離測定ECU(electronic control unit)5、車速検出部22、ギアシフト検出部24、操舵角検出部26、車高検出部28および姿勢検出部30を備える。なお、超音波距離測定ECU5は、本発明の「センサ取り付け状態判定装置」に対応する。

[0015] 車速検出部22は、車両1の走行速度である車速を検出し、その検出結果を超音波距離測定ECU5に対して送信する。

[0016] ギアシフト検出部24は、シフトレバー(図示せず)のシフトポジション(シフトレンジ)を検出し、その検出結果を超音波距離測定ECU5に送信する。本実施の形態では、シフトポジションは、パーキング(P)、リバース(R)、ニュートラル(N)、ドライブ(D)の順に変更されるように配置されている。

[0017] 操舵角検出部26は、ステアリングシャフト(図示せず)の回転角を操舵角として検出し、その検出結果を超音波距離測定ECU5に送信する。

- [0018] 車高検出部 28 は、車両 1 の高さである車高を検出し、その検出結果を超音波距離測定 ECU 5 に対して送信する。
- [0019] 姿勢検出部 30 は、例えば 3D ジャイロセンサ（3 軸ジャイロセンサ）により、車両 1 の姿勢を検出し、その検出結果を超音波距離測定 ECU 5 に送信する。具体的には、姿勢検出部 30 は、3D ジャイロセンサにより検出された角速度により車両 1 の向きや傾きを検出する。
- [0020] 超音波距離測定 ECU 5 は、制御部 10、車載通信回路 20、送信回路 32 および受信回路 34 を備える。
- [0021] 制御部 10 は、CPU (Central Processing Unit) 12、ROM (Read Only Memory) 14、RAM (Random Access Memory) 16 等の作業用メモリを備える。CPU 12 は、ROM 14 から超音波距離測定プログラムを読み出して RAM 16 に展開し、展開した超音波距離測定プログラムと協働して超音波距離測定 ECU 5 の各ブロック等の動作を制御する。なお、制御部 10 は、本発明の「距離測定部」および「判定部」として機能する。
- [0022] 車載通信回路 20 は、車載通信ネットワークを介して車速検出部 22、ギアシフト検出部 24、操舵角検出部 26、車高検出部 28 および姿勢検出部 30 に接続される。車載通信回路 20 は、車速検出部 22、ギアシフト検出部 24、操舵角検出部 26、車高検出部 28 および姿勢検出部 30 から送信された検出結果を受信して制御部 10 に出力する。
- [0023] 送信回路 32 は、超音波センサ 36 に超音波（送信波）を送信させるためのものである。送信回路 32 は、例えば、所定周波数の矩形波を生成する発振回路、超音波センサ 36 を駆動する駆動回路を含んで構成されている。送信回路 32 は、制御部 10 から入力される制御信号に基づいて、駆動回路が発振回路により生成された矩形波を駆動信号として超音波センサ 36 に送信する。これにより、超音波センサ 36 は、制御部 10 により設定された送波電圧ゲイン（送信ゲイン）で送信波を送信する。超音波センサ 36 から送信波が送信され、送信波の到達範囲内に障害物が存在すると、送信波が障害物

に当たって反射し、その反射した反射波（超音波）が超音波センサ36により受信される。

[0024] 受信回路34は、超音波センサ36により受信された反射波を電気信号として検出するためのものである。受信回路34は、例えば、制御部10により設定された受波信号ゲイン（受信ゲイン）で反射波（電気信号）を増幅する増幅回路、所定周波数の電気信号を取り出すためのフィルタ回路を含んで構成されている。受信回路34は、制御部10から入力される制御信号に基づいて、超音波センサ36から出力された電気信号を増幅し、フィルタリングして受信信号に変換する。受信回路34は、変換した受信信号を制御部10に出力する。

[0025] 制御部10は、受信回路34から受信信号が出力された場合、送信波の送信から反射波の受信までの時間に基づいて、超音波センサ36から障害物までの距離を算出する。

[0026] ところで、車両1に対する超音波センサ36の取り付け状態（例えば、取り付け角度）によっては、実際に車両後方に障害物が存在する場合でも、当該障害物を正しく検出することができないときがあった。例えば、超音波センサ36から送信された送信波が障害物に当たらなかったり、当たったとしても障害物で反射した反射波が超音波センサ36に届かなかったりするときである。そのため、車両1の運転者は時々、超音波センサ36の取り付け状態が正常であるかを実際に確認する必要があるという問題があった。このような確認作業は、非常にわずらわしい。

[0027] そこで本実施の形態では、制御部10は、車両後方に障害物が存在せず、超音波センサ36と、超音波センサ36から送信された送信波が到達する路面上の位置との距離が一定になる所定の環境条件下において、超音波センサ36の取り付け状態が正常であるか否かを判定する自己診断モードの実行を制御する。制御部10は、例えば車速検出部22、ギアシフト検出部24、操舵角検出部26の検出結果に基づいて車両1が10km/h以上で直進走行中であり、車高検出部28の検出結果に基づいて車高が基準値であり、姿

勢検出部30の検出結果に基づいて道路勾配が約0%である場合に、所定の環境条件下にあると判断する。

[0028] 図3は、本実施の形態における自己診断モードの実行動作を示すフローチャートである。図3におけるステップS100の処理は、制御部10が、所定の環境条件下にあると判断することにより開始する。

[0029] まず、制御部10は、送信回路32および受信回路34を制御し、超音波センサ36から送信させる送信波の送信ゲイン、および、超音波センサ36により受信された反射波の受信ゲインを通常時と同じ通常モードに設定して超音波センサ36を動作させる（ステップS100）。通常時とは、より具体的には、超音波センサ36を用いて車両後方に存在する障害物を実際に検出する時を示す。超音波センサ36が通常モードで動作し、超音波センサ36の取り付け状態が正常であれば、図4Aに示すように、送信波の到達範囲S1内に路面40は含まれないため、超音波センサ36により反射波が受信されることはない。

[0030] 次に、制御部10は、超音波センサ36により反射波が受信されたか否かについて判定する（ステップS120）。判定の結果、超音波センサ36により反射波が受信された場合（ステップS120、YES）、制御部10は、超音波センサ36の取り付け状態が異常であると判定する（ステップS220）。ステップS220の処理が完了することによって、超音波距離測定ECU5は、図3における処理を終了する。

[0031] 一方、超音波センサ36により反射波が受信されなかった場合（ステップS120、NO）、制御部10は、送信回路32および受信回路34を制御する。この制御により、超音波センサ36から送信させる送信波の送信ゲイン、および、超音波センサ36により受信された反射波の受信ゲインを通常モードより大きい診断モードに設定して超音波センサ36を動作させる（ステップS140）。超音波センサ36が診断モードで動作し、超音波センサ36の取り付け状態が正常であれば、図4Bに示すように、送信波の到達範囲S2内に路面40は含まれるため、路面40に当たって反射した反射波が

超音波センサ36により受信されることとなる。

[0032] 次に、制御部10は、超音波センサ36により反射波が受信されたか否かについて判定する（ステップS160）。判定の結果、超音波センサ36により反射波が受信されなかった場合（ステップS160、NO）、制御部10は、超音波センサ36の取り付け状態が異常であると判定する（ステップS220）。超音波センサ36により反射波が受信されなかった場合、図5Dに示すように、超音波センサ36が上空側に大きく傾いて車両1に取り付けられている状況が想定される。

[0033] 一方、超音波センサ36により反射波が受信された場合（ステップS160、YES）、制御部10は、送信波の送信から反射波の受信までの時間に基づいて、超音波センサ36から障害物までの距離を算出する。そして、制御部10は、算出した距離が所定距離に一致するか否かについて判定する（ステップS180）。所定距離は、所定の環境条件下にあり、かつ、超音波センサ36の取り付け状態が正常である場合において、図5Aに示すように、超音波センサ36を用いた予備実験により算出された距離d1である。

[0034] 判定の結果、算出した距離が所定距離に一致しない場合（ステップS180、NO）、制御部10は、超音波センサ36の取り付け状態が異常であると判定する（ステップS220）。例えば、図5Bに示すように、超音波センサ36が路面側に傾いて車両1に取り付けられているため、算出した距離d2が所定距離d1より短い状況が想定される。または、図5Cに示すように、超音波センサ36が上空側に傾いて車両1に取り付けられているため、算出した距離d3が所定距離d1より長い状況が想定される。

[0035] 一方、算出した距離が所定距離に一致する場合（ステップS180、YES）、制御部10は、超音波センサ36の取り付け状態が正常であると判定する（ステップS200）。ステップS200の処理が完了することによって、超音波距離測定ECU5は、図3における処理を終了する。

[0036] 以上詳しく説明したように、本実施の形態では、超音波距離測定ECU5は、距離測定部（制御部10）と、判定部（制御部10）とを備える。距離

測定部（制御部10）は、車両1に取り付けられ、路面40に向けて送信波を送信し、路面40にて反射された反射波を受信する超音波センサ36による送信波の送信から反射波の受信までの時間に基づいて路面40までの距離を測定する。判定部（制御部10）は、距離測定部により測定された距離が所定距離d1と一致する場合、超音波センサ36の取り付け状態が正常であると判定する一方、距離測定部により測定された距離が所定距離d1と一致しない場合、超音波センサ36の取り付け状態が異常であると判定する。

[0037] このように構成した本実施の形態によれば、運転者が実際に確認することなく、超音波センサ36の取り付け状態が正常であるか否かについて判定することができる。

[0038] なお、上記実施の形態では、超音波センサ36を診断モードで動作させる場合、超音波センサ36から送信させる送信波の送信ゲイン、および、超音波センサ36により受信された反射波の受信ゲインの両方を通常モードより大きく設定する例について説明したが、本発明はこれに限らない。例えば、超音波センサ36を診断モードで動作させる場合、超音波センサ36から送信させる送信波の送信ゲイン、および、超音波センサ36により受信された反射波の受信ゲインの一方のみを通常モードより大きく設定しても良い。

[0039] また、上記実施の形態では、超音波センサ36を通常モードで動作させる場合、超音波センサ36から送信させる送信波の送信ゲイン、および、超音波センサ36により受信された反射波の受信ゲインの両方を通常時と同じに設定する例について説明したが、本発明はこれに限らない。例えば、超音波センサ36を通常モードで動作させる場合、超音波センサ36から送信させる送信波の送信ゲイン、および、超音波センサ36により受信された反射波の受信ゲインの一方のみを通常時と同じに設定しても良い。

[0040] また、上記実施の形態では、車両1の後方部に超音波センサ36が1つ取り付けられている例について説明したが、複数の超音波センサ36が取り付けられても良い。また、超音波センサ36は、車両1の後方部に限らず、車両1の前方部や側方部に取り付けられても良い。例えば、全周囲カメラ映像

により車両周辺に障害物が存在しない場合には、超音波センサ36が車両1の後方部に限らない。車両1の前方部や側方部に取り付けられても、超音波センサ36の取り付け状態が正常であるか否かについて判定することが可能である。また、高速道路等の速度（例えば60km/h以上）が速い走行時には、前方5m先に障害物がないため、超音波センサ36が車両1の前方部に取り付けられても、超音波センサ36の取り付け状態が正常であるか否かについて判定することが可能である。

[0041] また、上記実施の形態では、送信波を送信する機能および障害物に当たって反射した反射波を受信する機能の両方を有する超音波センサ36が車両1の後方部に取り付けられる例について説明したが、本発明はこれに限らない。例えば、送信波を送信する機能のみを有する超音波センサ、および、反射波を受信する機能のみを有する超音波センサが車両1の後方部に取り付けられても良い。

[0042] また、上記実施の形態は、何れも本発明を実施するにあたっての具体化の一例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。すなわち、本発明はその要旨、またはその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

産業上の利用可能性

[0043] 本発明は、運転者が実際に確認することなく、超音波センサの取り付け状態が正常であるか否かについて判定することが可能なセンサ取り付け状態判定装置およびセンサ取り付け状態判定方法として有用である。

符号の説明

[0044] 1 車両
5 超音波距離測定ECU
10 制御部
12 CPU
14 ROM
16 RAM

- 2 0 車載通信回路
- 2 2 車速検出部
- 2 4 ギアシフト検出部
- 2 6 操舵角検出部
- 2 8 車高検出部
- 3 0 姿勢検出部
- 3 2 送信回路
- 3 4 受信回路
- 3 6 超音波センサ
- 4 0 路面

請求の範囲

- [請求項1] 車両に取り付けられ、路面に向けて送信波を送信し、前記路面にて反射された反射波を受信する超音波センサによる前記送信波の送信から前記反射波の受信までの時間に基づいて前記路面までの距離を測定する距離測定部と、
- 前記距離測定部により測定された距離が所定距離と一致する場合、前記超音波センサの取り付け状態が正常であると判定する一方、前記距離測定部により測定された距離が前記所定距離と一致しない場合、前記超音波センサの取り付け状態が異常であると判定する判定部と、
- を備えるセンサ取り付け状態判定装置。
- [請求項2] 前記超音波センサは、通常時より大きい送信ゲインで前記送信波を送信し、
- 前記判定部は、前記超音波センサにより前記反射波が受信されない場合、前記超音波センサの取り付け状態が異常であると判定する請求項1に記載のセンサ取り付け状態判定装置。
- [請求項3] 前記超音波センサは、通常時より大きい受信ゲインで前記反射波を受信し、
- 前記判定部は、前記超音波センサにより前記反射波が受信されない場合、前記超音波センサの取り付け状態が異常であると判定する請求項1または2に記載のセンサ取り付け状態判定装置。
- [請求項4] 前記超音波センサは、通常時と同じ送信ゲインで前記送信波を送信し、
- 前記判定部は、前記超音波センサにより前記反射波が受信された場合、前記超音波センサの取り付け状態が異常であると判定する請求項1に記載のセンサ取り付け状態判定装置。
- [請求項5] 前記超音波センサは、通常時と同じ受信ゲインで前記反射波を受信し、
- 前記判定部は、前記超音波センサにより前記反射波が受信された場

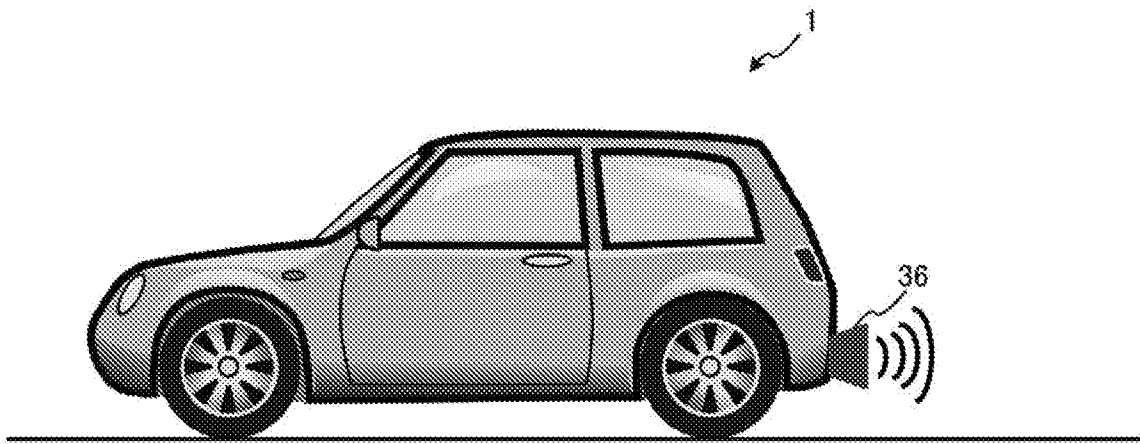
合、前記超音波センサの取り付け状態が異常であると判定する請求項1に記載のセンサ取り付け状態判定装置。

[請求項6]

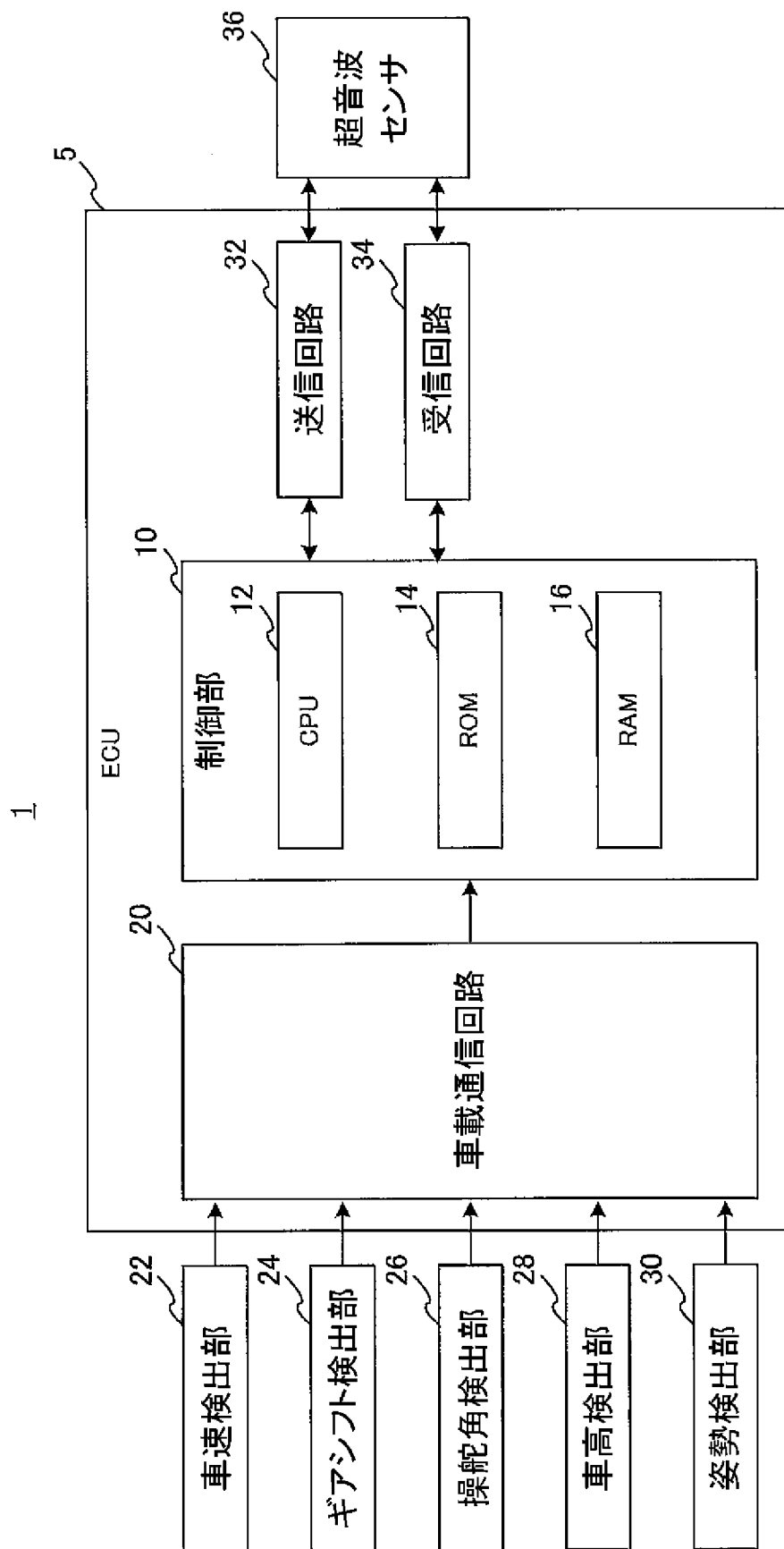
車両に取り付けられ、路面に向けて送信波を送信し、前記路面にて反射された反射波を受信する超音波センサによる前記送信波の送信から前記反射波の受信までの時間に基づいて前記路面までの距離を測定し、

測定された距離が所定距離と一致する場合、前記超音波センサの取り付け状態が正常であると判定する一方、測定された距離が前記所定距離と一致しない場合、前記超音波センサの取り付け状態が異常であると判定するセンサ取り付け状態判定方法。

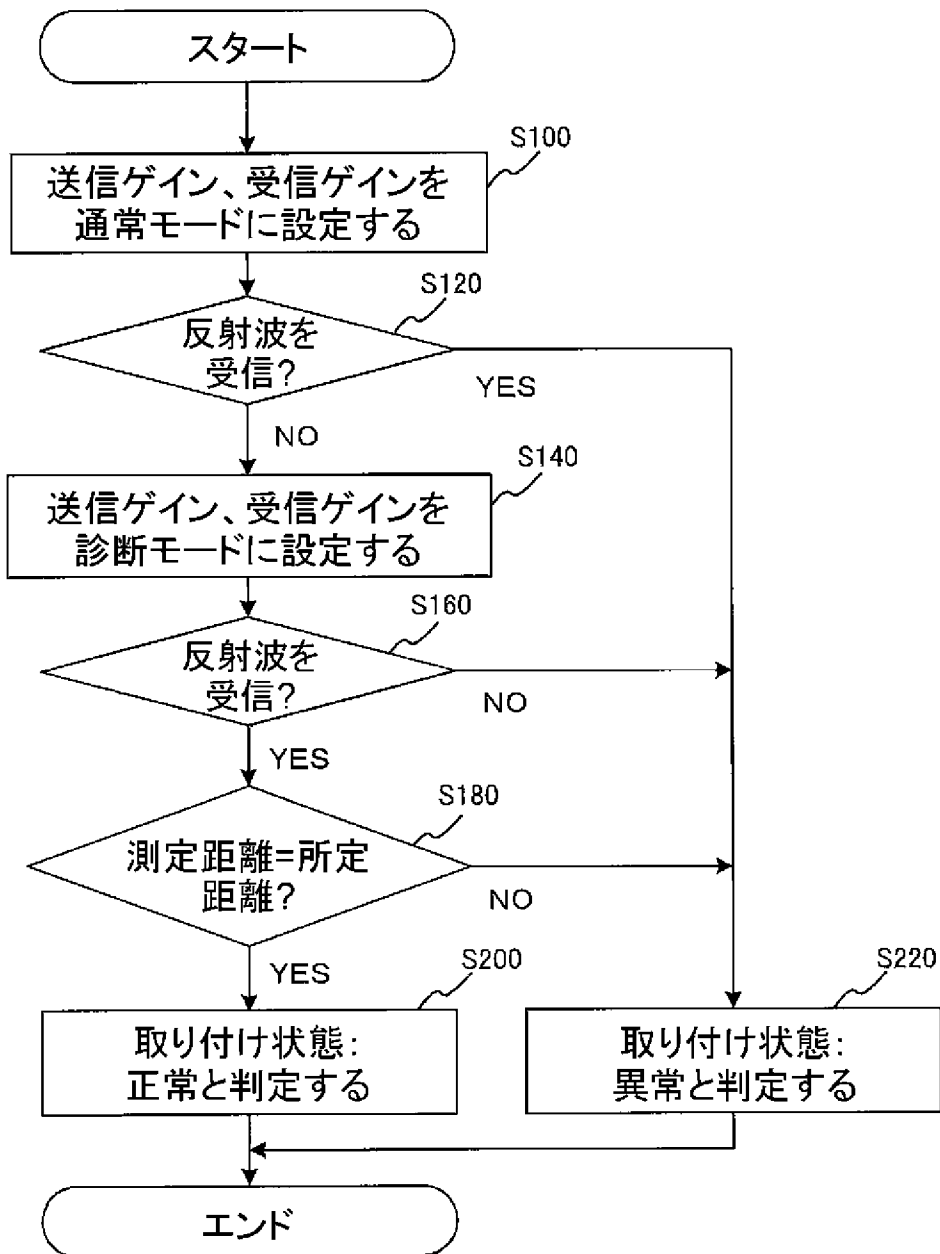
[図1]



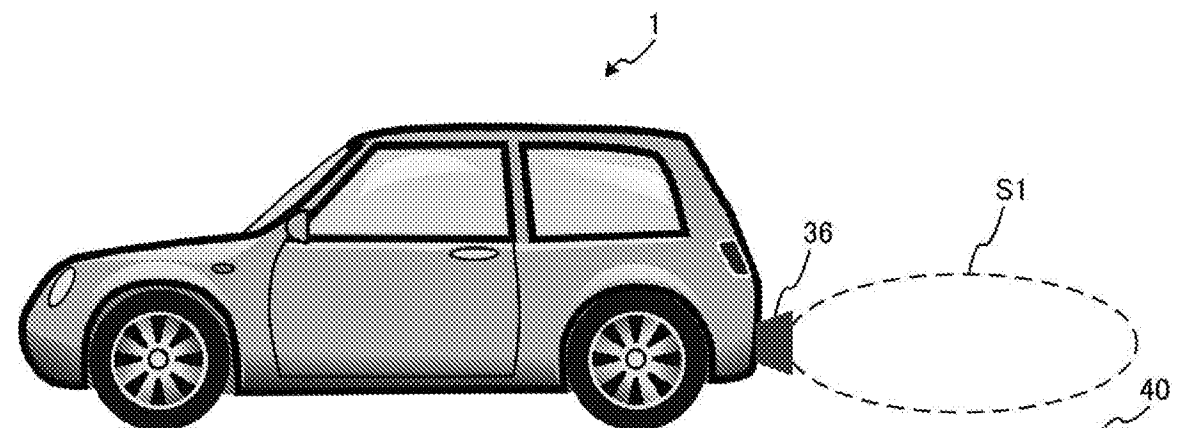
[図2]



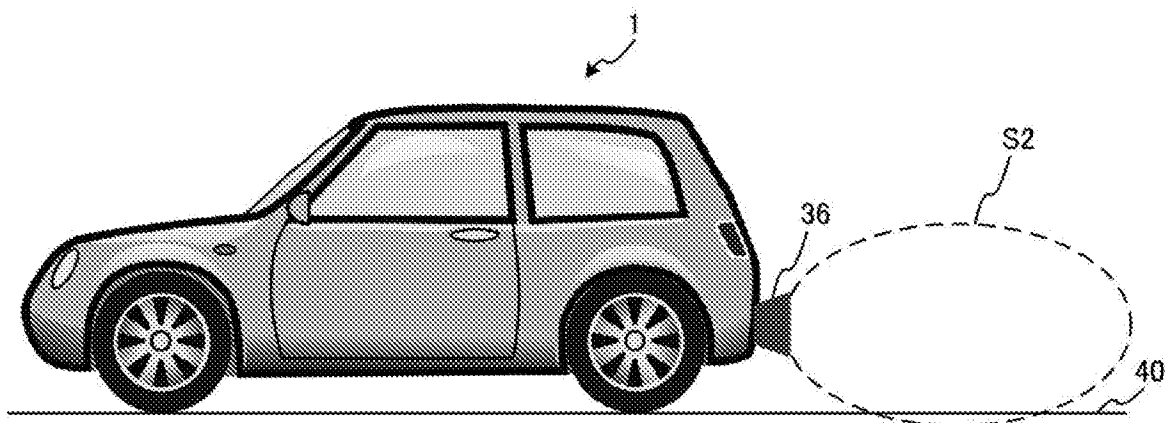
[図3]



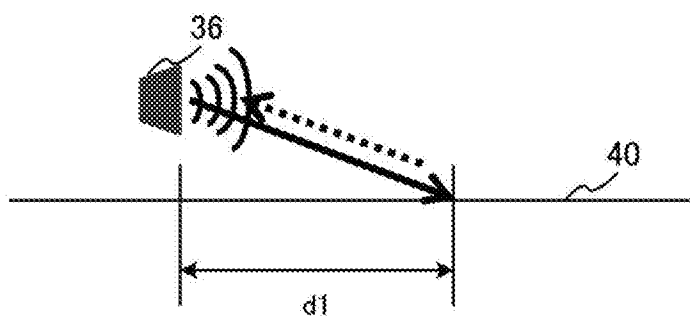
[図4A]



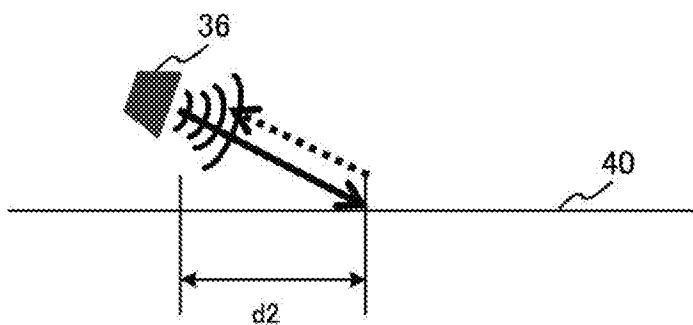
[図4B]



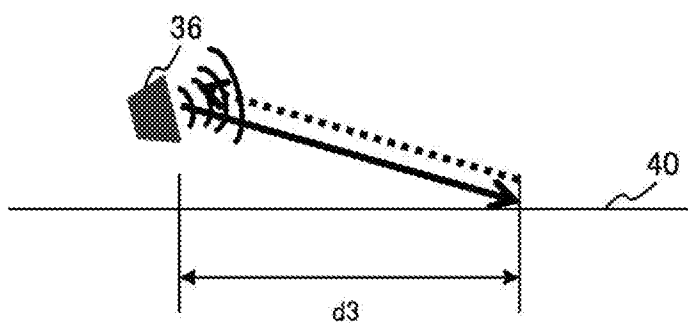
[図5A]



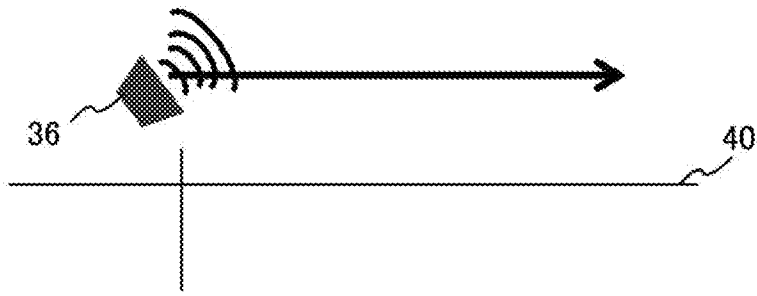
[図5B]



[図5C]



[図5D]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/005215

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01S15/93(2006.01)i, G01S15/10(2006.01)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)

G01S7/52-G01S7/64, G01S15/00-G01S15/96

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
Y	JP 57-175266 A (Nippondenso Co., Ltd.), 28 October 1982 (28.10.1982), page 1, lower right column, 2nd paragraph to page 2, upper right column, 1st paragraph	1-6
Y	JP 2010-286417 A (Clarion Co., Ltd.), 24 December 2010 (24.12.2010), paragraphs [0041] to [0048], [0074] to [0076]; fig. 7 to 8	1-6
Y	JP 2-196988 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 03 August 1990 (03.08.1990), page 2, lower right column, lines 3 to 5; page 4, lower left column, line 1 to page 5, lower left column, line 8	2-3

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
11 April 2017 (11.04.17)

Date of mailing of the international search report
18 April 2017 (18.04.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/005215

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2015/118804 A1 (Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd.), 13 August 2015 (13.08.2015), paragraphs [0018], [0021], [0034] to [0035]	4-5
A	US 2012/0275263 A1 (KLOSS, F.), 01 November 2012 (01.11.2012), paragraphs [0001], [0030] to [0031]	1-6
A	US 5235315 A (CHERRY, J.R.), 10 August 1993 (10.08.1993), column 2, line 57 to column 4, line 13; fig. 2 to 5	1, 6
A	JP 8-292257 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 05 November 1996 (05.11.1996), paragraph [0032]; fig. 8 to 9	1, 6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 147706/1984 (Laid-open No. 80471/1986) (Nissan Motor Co., Ltd.), 28 May 1986 (28.05.1986), fig. 1 to 5 & JP 61-80471 U	1, 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2017/005215

JP 57-175266 A	1982.10.28	(Family: none)	
JP 2010-286417 A	2010.12.24	(Family: none)	
JP 2-196988 A	1990.08.03	(Family: none)	
WO 2015/118804 A1	2015.08.13	US 2016/0334505 A1	2016.11.17
		paragraphs [0023],	
		[0026], [0040] to	
		[0041]	
		EP 3104192 A1	2016.12.14
		CN 105960597 A	2016.09.21
US 2012/0275263 A1	2012.11.01	WO 2011/064025 A1	2011.06.03
		DE 102009047284 A1	2011.06.01
		CN 102640013 A	2012.08.15
		KR 10-2012-0089739 A	2012.08.13
US 5235315 A	1993.08.10	(Family: none)	
JP 8-292257 A	1996.11.05	JP 3054798 B2	2000.04.14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G01S15/93(2006.01)i, G01S15/10(2006.01)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. G01S 7/52 - G01S 7/64, G01S 15/00 - G01S 15/96

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
Y	JP 57-175266 A (日本電装株式会社) 1982.10.28 * 第1頁右下欄第2段落 - 第2頁右上欄第1段落 *	1-6
Y	JP 2010-286417 A (クラリオン株式会社) 2010.12.24 * [0041]-[0048], [0074]-[0076], 図7-8 *	1-6
Y	JP 2-196988 A (松下電工株式会社) 1990.08.03 * 第2頁右下欄第3行-第5行, 第4頁左下欄第1行 - 第5頁左下欄第8行 *	2-3

☑ 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

11.04.2017

国際調査報告の発送日

18.04.2017

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/J P)
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)

高場 正光

2S

2910

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

C (続き) . 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
Y	WO 2015/118804 A1 (パナソニック IP マネジメント株式会社) 2015.08.13 * [0018], [0021], [0034]-[0035] *	4-5
A	US 2012/0275263 A1 (KLOSS, F.) 2012.11.01 * [0001], [0030]-[0031] *	1-6
A	US 5235315 A (CHERRY, J. R.) 1993.08.10 * 第2欄第57行 - 第4欄第13行, 図2-5 *	1, 6
A	JP 8-292257 A (松下電工株式会社) 1996.11.05 * [0032], 図8-9 *	1, 6
A	日本国実用新案登録出願59-147706号(日本国実用新案登録出願公開61-80471号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(日産自動車株式会社)1986.05.28, * 図1-5 * & JP 61-80471 U	1, 6

JP 57-175266 A	1982. 10. 28	(ファミリーなし)	
-----	-----	-----	-----
JP 2010-286417 A	2010. 12. 24	(ファミリーなし)	
-----	-----	-----	-----
JP 2-196988 A	1990. 08. 03	(ファミリーなし)	
-----	-----	-----	-----
WO 2015/118804 A1	2015. 08. 13	US 2016/0334505 A1 * [0023], [0026], [0040]-[0041] * EP 3104192 A1 CN 105960597 A	2016. 11. 17 2016. 12. 14 2016. 09. 21
-----	-----	-----	-----
US 2012/0275263 A1	2012. 11. 01	WO 2011/064025 A1 DE 102009047284 A1 CN 102640013 A KR 10-2012-0089739 A	2011. 06. 03 2011. 06. 01 2012. 08. 15 2012. 08. 13
-----	-----	-----	-----
US 5235315 A	1993. 08. 10	(ファミリーなし)	
-----	-----	-----	-----
JP 8-292257 A	1996. 11. 05	JP 3054798 B2	2000. 04. 14
-----	-----	-----	-----