

(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
2016年4月28日(28.04.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/063533 A1

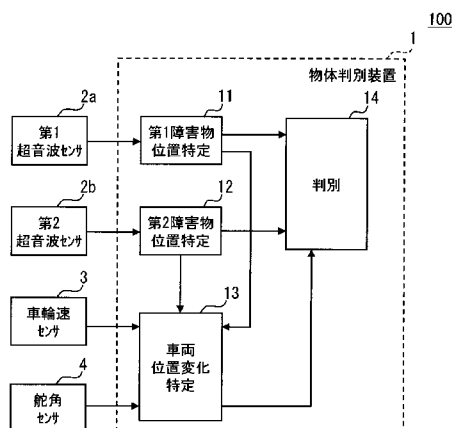
- (51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01) G01S 15/87 (2006.01)
B60R 21/00 (2006.01) G01S 15/93 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/005304
- (22) 国際出願日: 2015年10月21日(21.10.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-215714 2014年10月22日(22.10.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP). トヨタ自動車株式会社(TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 田中 秀典(TANAKA, Hidenori); 〒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). 貴田 明宏(KIDA, Akihiro); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内 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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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).

[続葉有]

(54) Title: IN-VEHICLE OBJECT DETERMINING APPARATUS

(54) 発明の名称: 車載用物体判別装置

[図1]



- 1... OBJECT DETERMINING DEVICE
2a... FIRST ULTRASOUND SENSOR
2b... SECOND ULTRASOUND SENSOR
3... VEHICLE SPEED SENSOR
4... STEERING ANGLE SENSOR
11... FIRST OBSTACLE POSITION SPECIFICATION
12... SECOND OBSTACLE POSITION SPECIFICATION
13... VEHICLE POSITION CHANGE SPECIFICATION
14... DETERMINATION

(57) Abstract: This in-vehicle object determining apparatus is provided with: a first obstacle position specification unit (11) which specifies a first obstacle position, which is the position relative to the vehicle of an obstacle detected at a first time by a first ultrasound sensor (2a); a second obstacle position specification unit (12) which specifies a second obstacle position, which is the position relative to the vehicle of an obstacle detected at a second time by a second ultrasound sensor (2b); a vehicle position change specification unit (13) which specifies change in the position of the vehicle over the period from the first time, at which an obstacle was detected by the first ultrasound sensor, to a second time, at which an obstacle is detected by the second ultrasound sensor; and a determination unit (14) which determines the obstacle to be a stationary object if the obstacle position shift from the first obstacle position to the second obstacle position corresponds to the shift due to vehicle position change specified by the vehicle position change specification unit, and a moving object if not.

(57) 要約: 車載用物体判別装置 (In-Vehicle Object Determining Apparatus) は、第1超音波センサ(2a)で第1の時点に検出した障害物の車両に対する第1障害物位置を特定する第1障害物位置特定部(11)と、第2超音波センサ(2b)で第2の時点に検出した障害物の車両に対する第2障害物位置を特定する第2障害物位置特定部(12)と、第1超音波センサで障害物を検出する第1の時点から第2超音波センサで障害物を検出する第2の時点までの経過期間における車両の位置の変化を特定する車両位置変化特定部(13)と、第1障害物位置から第2障害物位置への障害物位置ずれと、車両位置変化特定部で特定した車両位置変化によるずれとが一致する場合に障害物を静止物体と判別する一方、一致しない場合

には障害物を移動物体と判別する判別部(14)とを備える。



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：車載用物体判別装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2014年10月22日に出願された日本出願番号2014-215714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、車両側方の物体が静止物体か移動物体かを判別する車載用物体判別装置(In-Vehicle Object Determining Apparatus)に関するものである。

背景技術

[0003] 従来、レーザレーダや超音波センサ等の障害物センサを用いて検出した障害物が静止物体か移動物体かを判別する技術が知られている。例えば、特許文献1には、超音波センサを用いて車両側方の物体が移動物体か静止物体かを判別する車載用物体判別装置が開示されている。

[0004] 特許文献1に開示の車載用物体判別装置では、車両側面の前側に配列された基準超音波センサから、車両の移動に伴って逐次得られる車両側方の障害物の測距データの波形を得る。また、車両側面の後側に配列された対象超音波センサから、車両の移動に伴って逐次得られる車両側方の障害物の測距データの波形も得る。続いて、基準超音波センサから得られた測距データの波形を、基準超音波センサから対象超音波センサまでの距離と車両の車速とに基づき算出される所定時間分だけ移動させたものと、対象超音波センサから得られた測距データの波形とを照合する。そして、照合結果におけるずれがある場合には、検出した障害物を移動物体と判別し、ずれのない場合には、検出した障害物を静止物体と判別する。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：JP 2013-20458 A

発明の概要

- [0006] しかしながら、特許文献 1 に開示の車載用物体判別装置は、車両が加減速や旋回を行った場合、超音波センサを用いて検出した障害物が移動物体か静止物体かを誤判別しやすい。
- [0007] 車両が定速で直進しており、障害物が静止している場合には、超音波センサから逐次得られる測距データの波形は、基準超音波センサと対象超音波センサとで一致する。しかしながら、車両が加減速や旋回を行っており、障害物が静止している場合には、基準超音波センサで逐次得られる測距データの波形と、対象超音波センサで逐次得られる測距データの波形とに異なるゆがみが生じる。よって、障害物が静止している場合であっても、照合結果にずれが生じ、静止した障害物を移動物体と誤判別してしまう場合がある。
- [0008] 本開示の目的は、障害物センサで検出した障害物が移動物体か静止物体かをより正確に判別することを可能にする車載用物体判別装置を提供することにある。
- [0009] 本開示の一つの例によれば、車両に搭載された車載用物体判別装置は、第 1 障害物センサおよび第 2 障害物センサと係し、第 1 障害物位置特定部、第 2 障害物位置特定部、車両位置変化特定部、判別部とを含むように提供される。第 1 障害物センサおよび第 2 障害物センサは、車両の側方に広がる検出範囲が車両の進行方向に沿って前後に並び、車両の側方の障害物を逐次検出する。第 1 障害物位置特定部は、第 1 障害物センサで第 1 の時点に検出した障害物の車両に対する位置である第 1 障害物位置を特定する。第 2 障害物位置特定部は、第 2 障害物センサで第 2 の時点に検出した障害物の車両に対する位置である第 2 障害物位置を特定する。車両位置変化特定部は、第 1 障害物センサで障害物を検出する第 1 の時点から第 2 障害物センサで障害物を検出する第 2 の時点までの車両の位置の変化である車両位置変化を特定する。判別部は、障害物が移動物体か静止物体かを判別する。ここで、判別部は、第 2 障害物位置特定部で特定した第 2 障害物位置から第 1 障害物位置特定部で特定した第 1 障害物位置へのずれである障害物位置ずれが、車両位置変化特定部で特定した車両位置変化によるずれに一致する場合に障害物を静止

物体と判別する一方、一致しない場合には障害物を移動物体と判別する。

[0010] 進行方向前側の第1障害物センサで検出した障害物を、進行方向後側の第2障害物センサでも検出する場合、その障害物の車両に対する位置は、その障害物が静止物体であるなら、第1障害物センサで障害物を検出してから第2障害物センサで障害物を検出するまでの車両の位置の変化に応じた分だけしか移動していない筈である。一方、その障害物が移動物体であるなら、第1障害物センサで障害物を検出してから第2障害物センサで障害物を検出するまでの車両の位置の変化に応じた分に加えて、その障害物が移動した分も、その障害物の車両に対する位置が移動している筈である。

[0011] また、障害物が静止している場合、第1障害物センサで検出した障害物の車両に対する位置と、第2障害物センサで検出した障害物の車両に対する位置とには、車両が加減速や旋回を行っていた場合であっても、第1障害物センサで障害物を検出してから第2障害物センサで障害物を検出するまでの車両の位置の変化に応じた分以外のずれは生じない。

[0012] よって、第2障害物位置特定部で特定した第2障害物位置から第1障害物位置特定部で特定した第1障害物位置へのずれが、車両位置変化特定部で特定した車両の位置の変化分のずれに一致する場合に障害物を静止物体と判別することで、障害物が静止物体であることをより正確に判別することが可能になる。一方、一致しない場合に障害物を移動物体と判別することで、障害物が移動物体であることも、より正確に判別することが可能になる。その結果、障害物センサで検出した障害物が移動物体か静止物体かをより正確に判別することが可能になる。

図面の簡単な説明

[0013] 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。

[図1] 運転支援システムの概略的な構成を示すブロック図

[図2] 第1超音波センサと第2超音波センサとの検出範囲の一例を説明する模式図

[図3]物体判別装置 1 での物体判別処理の流れの一例を示すフローチャート

[図4]障害物が静止物体か移動物体かの判別について説明するための模式図

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本開示の実施形態について図面を用いて説明する。

[0015] (第 1 実施形態)

<運転支援システム 100 の概略構成>

図 1 は、本開示が適用された運転支援システム 100 の概略的な構成の一例を示す図である。運転支援システム 100 は、車両に搭載されるものであり、図 1 に示すように物体判別装置 1、第 1 超音波センサ 2 a、第 2 超音波センサ 2 b、車輪速センサ 3、及び舵角センサ 4 を含んでいる。運転支援システム 100 を搭載している車両は、必要に応じて、ホスト車両 H V とも言及される。

[0016] 第 1 超音波センサ 2 a は、車両前部の側面に搭載され、車両前部の側方に存在する障害物を検出する。第 2 超音波センサ 2 b は、車両後部の側面に搭載され、車両後部の側方に存在する障害物を検出する。この第 1 超音波センサ 2 a 及び第 2 超音波センサ 2 b は障害物センサとも言及される。尚、第 1 超音波センサ 2 a と第 2 超音波センサ 2 b を総称して、超音波センサユニットとも言及される。即ち、本実施形態では、障害物センサユニットは、複数のあるいは少なくとも一つの障害物センサを含むとも言える。

[0017] なお、第 1 超音波センサ 2 a 及び第 2 超音波センサ 2 b は、車両の左右側面に配置される構成としてもよいし、車両の左側面に配置される構成としてもよいし、車両の右側面に配置される構成としてもよいが、本実施形態では、車両の右側面に配置されるものとして以降の説明を続ける。

[0018] 第 1 超音波センサ 2 a 及び第 2 超音波センサ 2 b は、探査波を送信し、障害物で反射されるその探査波の反射波を受信することで障害物までの距離を検出する。また、第 1 超音波センサ 2 a 及び第 2 超音波センサ 2 b は、指向性の中心線が車両の車軸方向と例えば平行になるように配置される。

[0019] 本実施形態の例では、図 2 に示すように第 1 超音波センサ 2 a は、車両 (

図2のHV参照)前部の右側面に搭載され、第2超音波センサ2bは、車両後部の右側面に搭載されるので、第1超音波センサ2aの検出範囲(図2のSAa参照)と第2超音波センサ2bの検出範囲(図2のSAb参照)とは、車両の前後方向に沿って、車両の右側方に前後に並ぶ。

[0020] 車輪速センサ3は、各転動輪の回転速度に応じたパルス信号を逐次出力する。舵角センサ4は、車両のステアリングの操舵角を検出するセンサであり、車両が直進状態で走行するときの操舵角を中立位置(0度)とし、その中立位置からの回転角度を操舵角として逐次出力する。

[0021] 物体判別装置1は、電子制御ユニット(制御回路とも言及される)を含む。電子制御ユニットは、マイクロコンピュータを含み、マイクロコンピュータは、いずれも周知のCPU、ROMやRAM等のメモリ、I/O、及びこれらを接続するバスによって構成される。物体判別装置1は、第1超音波センサ2a、第2超音波センサ2b、車輪速センサ3、舵角センサ4などから入力された各種情報に基づき、第1超音波センサ2a及び第2超音波センサ2bで検出した障害物が移動物体か静止物体かを判別する物体判別処理等の各種処理を実行する。この物体判別装置は車載用物体判別装置とも言及される。なお、物体判別装置1あるいは電子制御ユニットが実行する機能の一部又は全部を、一つ或いは複数のIC等によりハードウェア的に構成してもよい。なお、「情報」は、不可算名詞としてのみでなく、可算名詞としても使用される。

[0022] <物体判別装置1の詳細構成>

図1に示すように、物体判別装置1は、第1障害物位置特定部11、第2障害物位置特定部12、車両位置変化特定部13、及び判別部14を備える。これらの部は、デバイスあるいはモジュールとも言及される。

[0023] 第1障害物位置特定部11は、第1超音波センサ2aの探査波の送信方向及び第1超音波センサ2aの信号から、車両右側方に存在する障害物の車両に対する位置(以下、第1障害物位置)を特定する。より詳しくは、障害物のうちの第1超音波センサ2aの探査波を反射した反射点の車両に対する位

置を特定する。

[0024] 一例として、反射波の得られた探査波を送信した方向から、車両に対する障害物の方位を検出し、探査波を送信してから反射波を受信するまでの時間から車両から障害物までの距離を検出することで、第1超音波センサ2aの設置位置に対する障害物の位置を特定する。そして、特定した第1超音波センサ2aの設置位置に対する障害物の位置と、車両における第1超音波センサ2aの設置位置とから、車両位置を原点としたXY座標系での障害物位置を特定する。このXY座標系は、X軸とY軸とを水平面内にとっているものとし、例えば車両位置は後輪車軸中心位置とする。

[0025] 第2障害物位置特定部12は、第2超音波センサ2bの探査波の送信方向及び第2超音波センサ2bの信号から、第1障害物位置特定部11と同様に、車両右側方に存在する障害物の車両に対する位置（以下、第2障害物位置）を特定する。より詳しくは、障害物のうちの第2超音波センサ2bの探査波を反射した反射点の車両に対する位置を特定する。

[0026] 車両位置変化特定部13は、車輪速センサ3のパルス信号から求められる車両の走行距離と、舵角センサ4で逐次検出される車両の操舵角の変化とから、車両の位置の変化を特定する。

[0027] また、第1障害物位置特定部11及び第2障害物位置特定部12は、新たに障害物位置を特定するごとに、車両位置変化特定部13で特定される車両位置の変化に合わせ、過去に特定した障害物位置の前述のXY座標系での位置を逐次更新する構成とすればよい。この場合、障害物位置を示す点列から障害物の輪郭形状を特定し、1まとまりの輪郭形状をなす点列を1つの障害物についての障害物位置として扱う構成とすればよい。なお、判別部14については、後の物体判別処理の説明時に詳述する。

[0028] <物体判別処理>

ここで、図3のフローチャートを用いて、物体判別装置1（すなわち、電子制御ユニット）での物体判別処理の一例について説明を行う。図3のフローチャートは、例えば車両のイグニッション電源がオンになったときに開始

される構成とすればよい。ここでは、車両が前進する場合を例に挙げて説明を行う。車両が前進するか後退するかは、シフトポジションセンサの信号から特定すればよい。なお、車両が前進する場合には、車両の側方に存在する障害物を、第1超音波センサ2 a、第2超音波センサ2 bの順に検出することになる。

[0029] 記載されるフローチャートは、複数のセクション（あるいはステップと言及される）を含み、各セクションは、たとえば、S 1と表現される。さらに、各セクションは、複数のサブセクションに分割されることができる、一方、複数のセクションが合わさって一つのセクションにすることも可能である。さらに、各セクションは、デバイス、モジュールとして言及されることができる。また、セクションは、(i)ハードウェアユニット（例えば、コンピュータ）と組み合わせたソフトウェアのセクションのみならず、(ii)ハードウェア（例えば、集積回路、配線論理回路）のセクションとして、関連する装置の機能を含みあるいは含まずに実現できる。さらに、ハードウェアのセクションは、マイクロコンピュータの内部に含まれることもできる。

[0030] まず、S 1では、第1超音波センサ2 aで障害物を第1の時点で検出し、第1超音波センサ2 aからの信号を第1障害物位置特定部1 1が受けた場合（S 1：YES）には、S 2に移る。一方、第1超音波センサ2 aで障害物を検出しておらず、第1超音波センサ2 aからの信号を第1障害物位置特定部1 1が受けていない場合（S 1：NO）には、S 1 1に移る。

[0031] S 2では、第1障害物位置特定部1 1が、第1超音波センサ2 aの探査波の送信方向及び第1超音波センサ2 aの信号から、車両右側方に存在する障害物の車両に対する位置（つまり、前述の第1障害物位置）を特定する。より詳しくは、障害物のうちの第1超音波センサ2 aの探査波を反射した反射点の車両位置に対する相対位置を第1障害物位置として特定する。この第1超音波センサ2 aは第1障害物センサとも言及される。

[0032] S 3では、第2超音波センサ2 bで障害物を第2の時点で検出し、第2超音波センサ2 bからの信号を第2障害物位置特定部1 2が受けた場合（S 3

: YES) には、S 4 に移る。一方、第 2 超音波センサ 2 b で障害物を検出しておらず、第 2 超音波センサ 2 b からの信号を第 2 障害物位置特定部 1 2 が受けていない場合 (S 3 : NO) には、S 1 0 に移る。

[0033] S 4 では、第 2 障害物位置特定部 1 2 が、第 2 超音波センサ 2 b の探査波の送信方向及び第 2 超音波センサ 2 b の信号から、車両右側方に存在する障害物の車両に対する位置 (つまり、前述の第 2 障害物位置) を特定する。より詳しくは、障害物のうちの第 2 超音波センサ 2 b の探査波を反射した反射点の車両位置に対する相対位置を第 2 障害物位置として特定する。この第 2 超音波センサ 2 b は第 2 障害物センサとも言及される。

[0034] S 5 では、車両位置変化特定部 1 3 が、車輪速センサ 3 のパルス信号から求められる車両の走行距離と、舵角センサ 4 で逐次検出される車両の操舵角の変化とから、第 1 超音波センサ 2 a で障害物を検出する第 1 の時点から第 2 超音波センサ 2 b で障害物を検出する第 2 の時点までの対象経過期間における車両位置の変化 (車両位置変化とも言及される) を特定する。例えば、車両位置の変化は、車両位置を原点とした X Y 座標系での座標の変化量として表せばよい。

[0035] S 6 では、判別部 1 4 が、S 4 で特定した第 2 障害物位置から S 2 で特定した第 1 障害物位置へのずれ (障害物位置ずれとも言及される) が、S 5 で特定した車両位置の変化分のずれと一致するか否かを判定する (言い換えれば、障害物位置ずれが車両位置変化に対応するか否かを判定する)。ここで言うところの一致とは、完全に一致する場合に一致と判定する構成に限らず、誤差程度の許容範囲をもって一致と判定する構成としてもよい。

[0036] なお、判別部 1 4 は、S 2 で特定した第 1 障害物位置を、S 5 で特定した車両位置の変化の逆方向の変化分だけ移動させた位置と、S 4 で特定した第 2 障害物位置とが一致するか否かを判定する構成としてもよい。他にも、S 4 で特定した第 2 障害物位置を、S 5 で特定した車両位置の変化分だけ移動させた位置と、S 2 で特定した第 1 障害物位置とが一致するか否かを判定する構成としてもよい。

- [0037] そして、S 7 では、S 6 での判定の結果、一致すると判定した場合（S 7 : Y E S）には、S 8 に移る。一方、一致しないと判定した場合（S 7 : N O）には、S 9 に移る。
- [0038] S 8 では、第 1 超音波センサ 2 a 及び第 2 超音波センサ 2 b で検出した障害物を静止物体と判別し、S 1 1 に移る。一方、S 9 では、第 1 超音波センサ 2 a 及び第 2 超音波センサ 2 b で検出した障害物を移動物体と判別し、S 1 1 に移る。
- [0039] ここで、図 4 を用いて、S 4 で特定した第 2 障害物位置から S 2 で特定した第 1 障害物位置へのずれが、車両位置変化特定部 1 3 で特定した車両位置の変化分のずれと一致するか否かによって、障害物が静止物体か移動物体かを判別できることについて説明を行う。図 4 の H V が車両、H V P が車両位置、O b が障害物、O b P a が第 1 障害物位置、O b P b が第 2 障害物位置を示している。また、A が第 2 障害物位置から第 1 障害物位置へのずれを示しており、B が車両位置の変化分のずれを示している。
- [0040] 車両 H V 側面の進行方向前側に配置された第 1 超音波センサ 2 a で検出した障害物 O b を、車両 H V 側面の進行方向後側に配置された第 2 超音波センサ 2 b でも検出する場合、単一の障害物 O b に対して、第 1 障害物位置 O b P a と第 2 障害物位置 O b P b とが特定されることになる。
- [0041] 第 1 障害物位置 O b P a は、第 1 超音波センサ 2 a で障害物 O b を検出したときの車両位置に対する障害物 O b の相対位置であり、第 2 障害物位置 O b P b は、第 2 超音波センサ 2 b で障害物 O b を検出したときの車両位置に対する障害物 O b の相対位置である。よって、車両に対する障害物 O b の相対位置は、障害物 O b が静止物体であるなら、第 1 超音波センサ 2 a で障害物 O b を検出してから第 2 超音波センサ 2 b で障害物 O b を検出するまでの車両位置の変化に応じた分だけしか移動していない筈である。
- [0042] 従って、第 2 障害物位置 O b P b から第 1 障害物位置 O b P a へのずれ A は、障害物 O b が静止物体であるなら、第 1 超音波センサ 2 a で障害物 O b を検出してから第 2 超音波センサ 2 b で障害物 O b を検出するまでの車両位

置の変化に応じた分のずれBに一致する筈である。

[0043] 一方、障害物O bが移動物体であるなら、第1超音波センサ2 aで障害物O bを検出してから第2超音波センサ2 bで障害物O bを検出するまでの車両位置の変化に応じた分に加えて、障害物O bが移動した分も、車両に対する障害物O bの相対位置が移動している筈である。

[0044] 従って、第2障害物位置O b P bから第1障害物位置O b P aへのずれAは、障害物O bが移動物体であるなら、第1超音波センサ2 aで障害物O bを検出してから第2超音波センサ2 bで障害物O bを検出するまでの車両位置の変化に応じた分のずれBに一致しない筈である。

[0045] 以上から、S 2で特定した第1障害物位置からS 4で特定した第2障害物位置へのずれが、車両位置変化特定部1 3で特定した車両位置の変化分のずれと一致するか否かによって、障害物が静止物体か移動物体かを判別できる。

[0046] 図3に戻って、第2超音波センサ2 bで障害物を検出していない場合のS 1 0では、第2超音波センサ2 bで障害物を検出できない非検出が確定した場合（S 1 0：Y E S）には、障害物が移動により車両周辺からなくなったものとして扱い、S 1 1に移る。一例として、S 2で特定した第1障害物位置を、車両位置変化特定部1 3で特定した車両位置の変化の逆方向の変化分だけ移動させた位置が、第2超音波センサ2 bの検出範囲に入ったにも関わらず、障害物を検出できなかった場合に、非検出を確定すればよい。一方、非検出が確定していない場合（S 1 0：N O）には、S 3に戻って繰り返す。

[0047] S 1 1では、物体判別処理の終了タイミングであった場合（S 1 1：Y E S）には、物体判別処理を終了する。一方、物体判別処理の終了タイミングでなかった場合（S 1 1：N O）には、S 1に戻って繰り返す。物体判別処理の終了タイミングとしては、例えば車両のイグニッション電源がオフになったときなどがある。

[0048] なお、図3のフローチャートでは、車両が前進する場合を例に挙げて説明

を行ったが、車両が後退する場合には、車両の側方に存在する障害物を、第2超音波センサ2b、第1超音波センサ2aの順に検出することになるので、第1超音波センサ2a及び第1障害物位置特定部11と、第2超音波センサ2b及び第2障害物位置特定部12とを入れ替えて処理を行う構成とすればよい。この場合には、第1超音波センサ2aは第2障害物センサ、第2超音波センサ2bは第1障害物センサと言及される。第1障害物位置特定部11は第2障害物位置特定部、第2障害物位置特定部12は第1障害物位置特定部と言及される。

[0049] <第1実施形態のまとめ>

障害物が静止している場合、第1超音波センサ2aで検出した障害物の車両位置に対する相対位置（つまり、第1障害物位置）と、第2超音波センサ2bで検出した障害物の車両位置に対する相対位置（つまり、第2障害物位置）とには、車両が加減速や旋回を行っていた場合であっても、第1超音波センサ2aで障害物を検出してから第2超音波センサ2bで障害物を検出するまでの車両位置の変化に応じた分以外のずれは生じない。

[0050] よって、第1実施形態のように、第1障害物位置特定部11で特定した第1障害物位置から第2障害物位置特定部12で特定した第2障害物位置へのずれが、車両位置変化特定部13で特定した車両位置の変化分のずれに一致する場合に障害物を静止物体と判別することで、障害物が静止物体であることをより正確に判別することが可能になる。一方、一致しない場合に障害物を移動物体と判別することで、障害物が移動物体であることも、より正確に判別することが可能になる。その結果、第1超音波センサ2aや第2超音波センサ2bで検出した障害物が移動物体か静止物体かをより正確に判別することが可能になる。

[0051] （変形例1）

第1超音波センサ2a、第2超音波センサ2bは、略同じ向きで車両前後方向に配列されていれば、取り付け位置は車両側面に限らない。

[0052] （変形例2）

第1実施形態では、障害物を検出する障害物センサとして第1超音波センサ2aや第2超音波センサ2bといった超音波センサを用いる構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、障害物の位置を特定することを可能にするセンサであれば超音波センサ以外の障害物センサを用いる構成としてもよい。例えば、車両の側方に広がる検出範囲が車両の進行方向に沿って前後に並ぶレーザレーダ、ミリ波レーダ、ステレオカメラなどといった障害物センサを用いる構成としてもよい。

[0053] (変形例3)

第1実施形態では、車両の位置の変化や予測軌跡を車両の操舵角及び車速から特定する構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、車両のヨーレートなどをもとに、車両の位置の変化や予測軌跡を特定する構成としてもよい。

[0054] 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]

車両に搭載されて、

前記車両の側方に広がる検出範囲が前記車両の進行方向に沿って前後に並び、前記車両の側方の障害物を逐次検出する第1障害物センサ（2a）および第2障害物センサ（2b）と連係する車載要物体判別装置であって、

前記第1障害物センサで第1の時点に検出した前記障害物の前記車両に対する位置である第1障害物位置を特定する第1障害物位置特定部（11）と、

前記第2障害物センサで第2の時点に検出した前記障害物の前記車両に対する位置である第2障害物位置を特定する第2障害物位置特定部（12）と、

前記第1障害物センサで前記障害物を検出する前記第1の時点から前記第2障害物センサで前記障害物を検出する前記第2の時点までの前記車両の位置の変化である車両位置変化を特定する車両位置変化特定部（13）と、

障害物が移動物体か静止物体かを判別する判別部（14）と、を備え、

前記判別部は、前記第2障害物位置特定部で特定した前記第2障害物位置から前記第1障害物位置特定部で特定した前記第1障害物位置へのずれである障害物位置ずれが、前記車両位置変化特定部で特定した前記車両位置変化によるずれに一致する場合に前記障害物を静止物体と判別する一方、一致しない場合には前記障害物を移動物体と判別する

車載用物体判別装置。

[請求項2]

請求項1において、

前記車両位置変化特定部は、前記第1障害物センサで前記障害物を検出する前記第1の時点から前記第2障害物センサで前記障害物を検

出する第 2 の時点までの前記車両の走行距離と操舵角の変化とから、
前記車両位置変化を特定する

車載用物体判別装置。

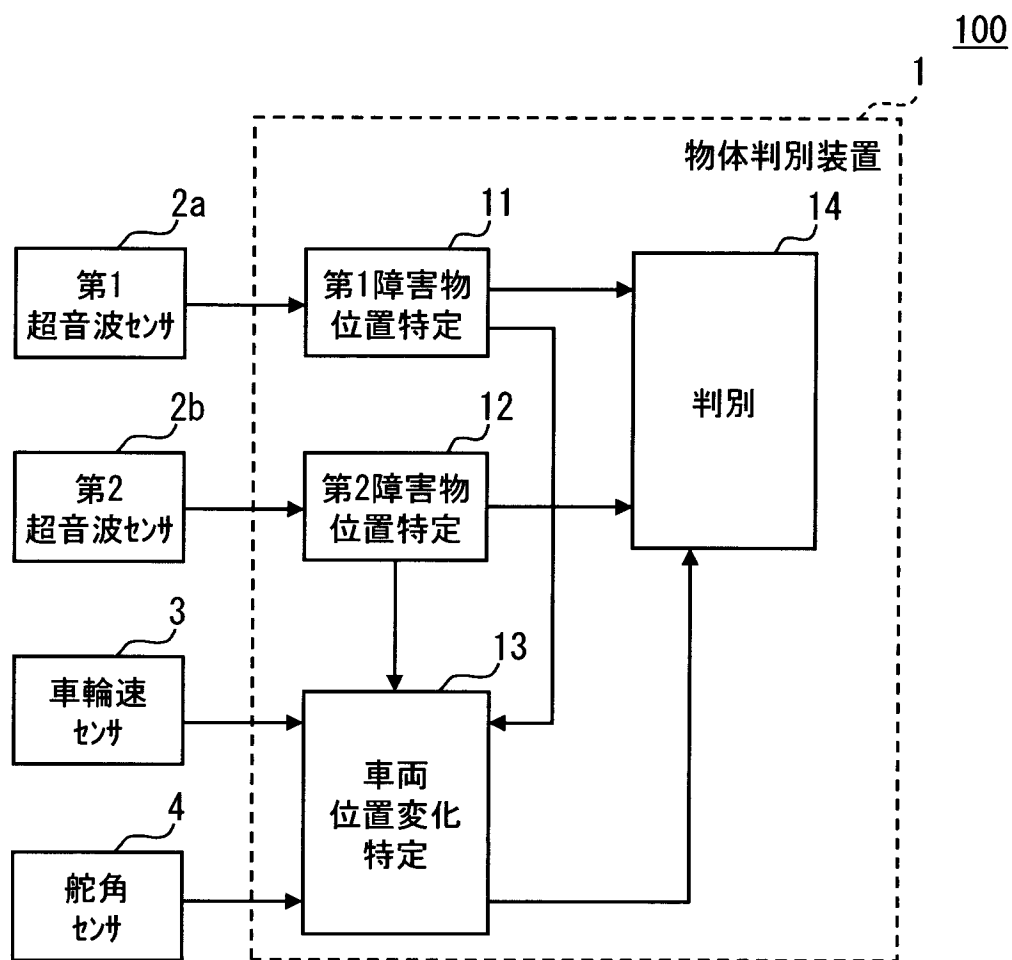
[請求項 3]

請求項 1 又は 2 において、

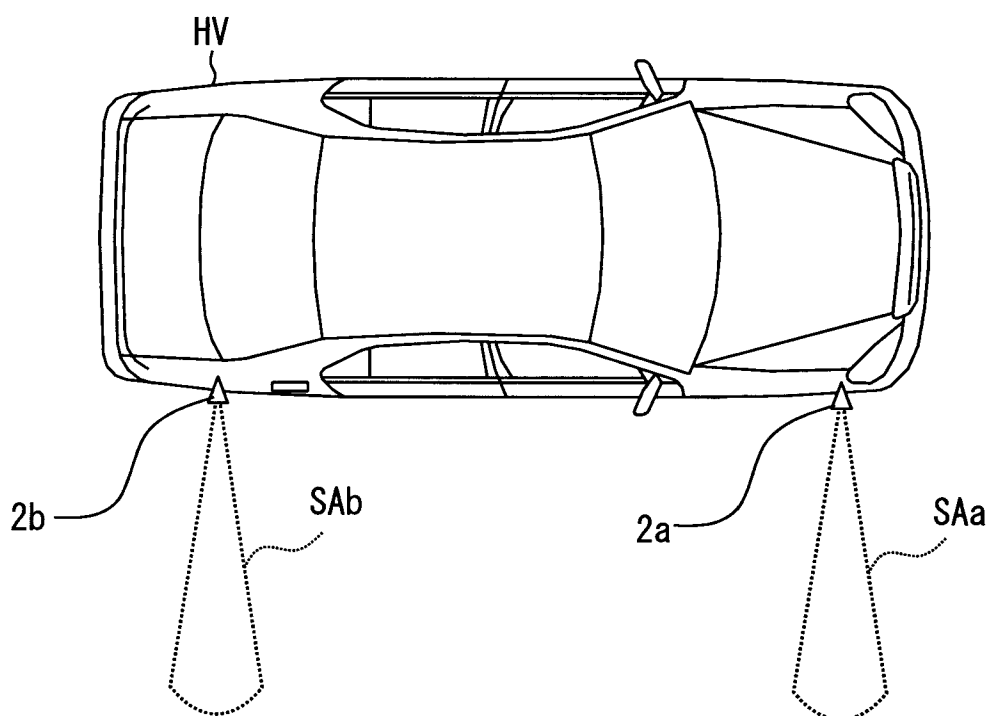
前記第 1 障害物センサ及び前記第 2 障害物センサは超音波センサで
ある

車載用物体判別装置。

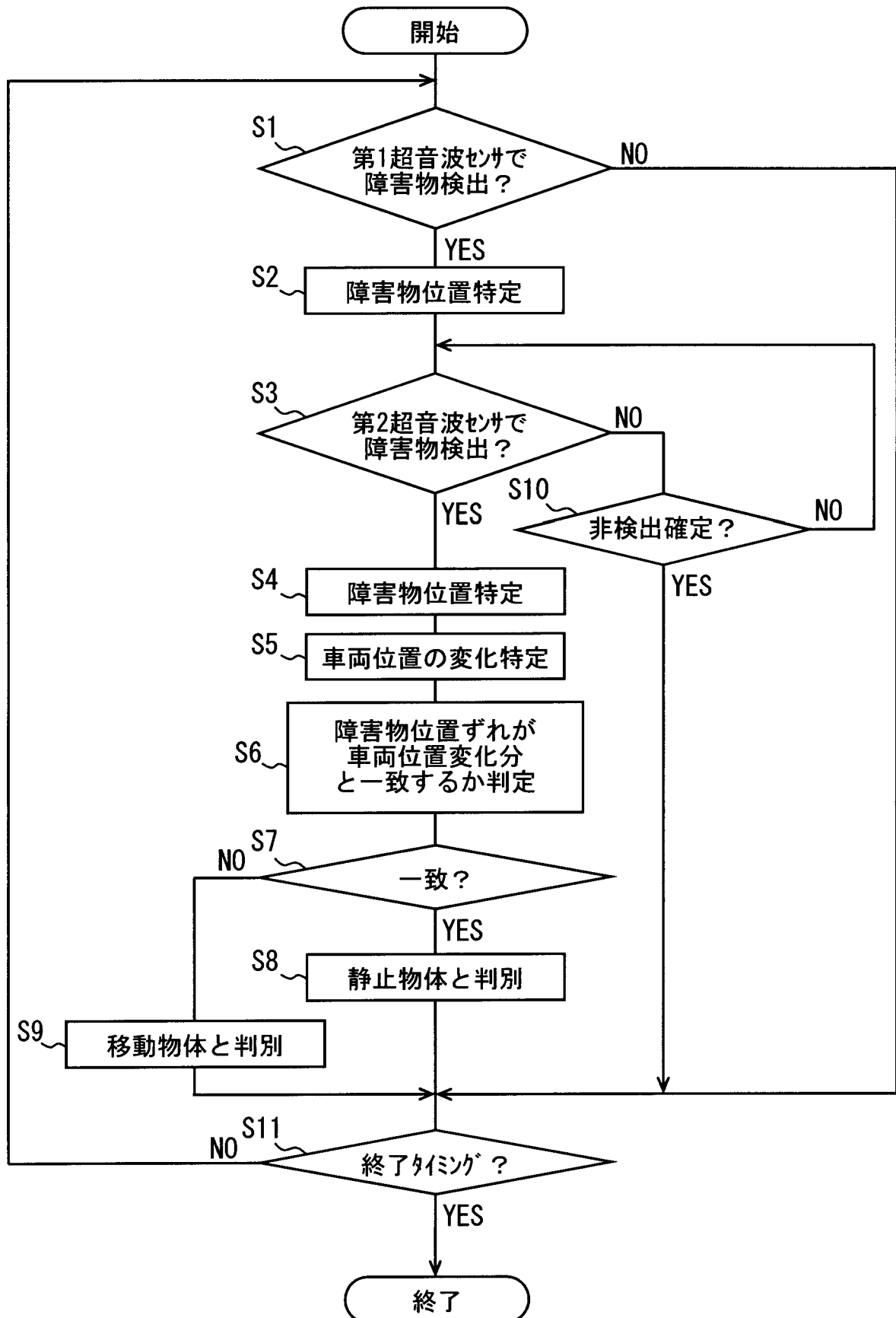
[図1]



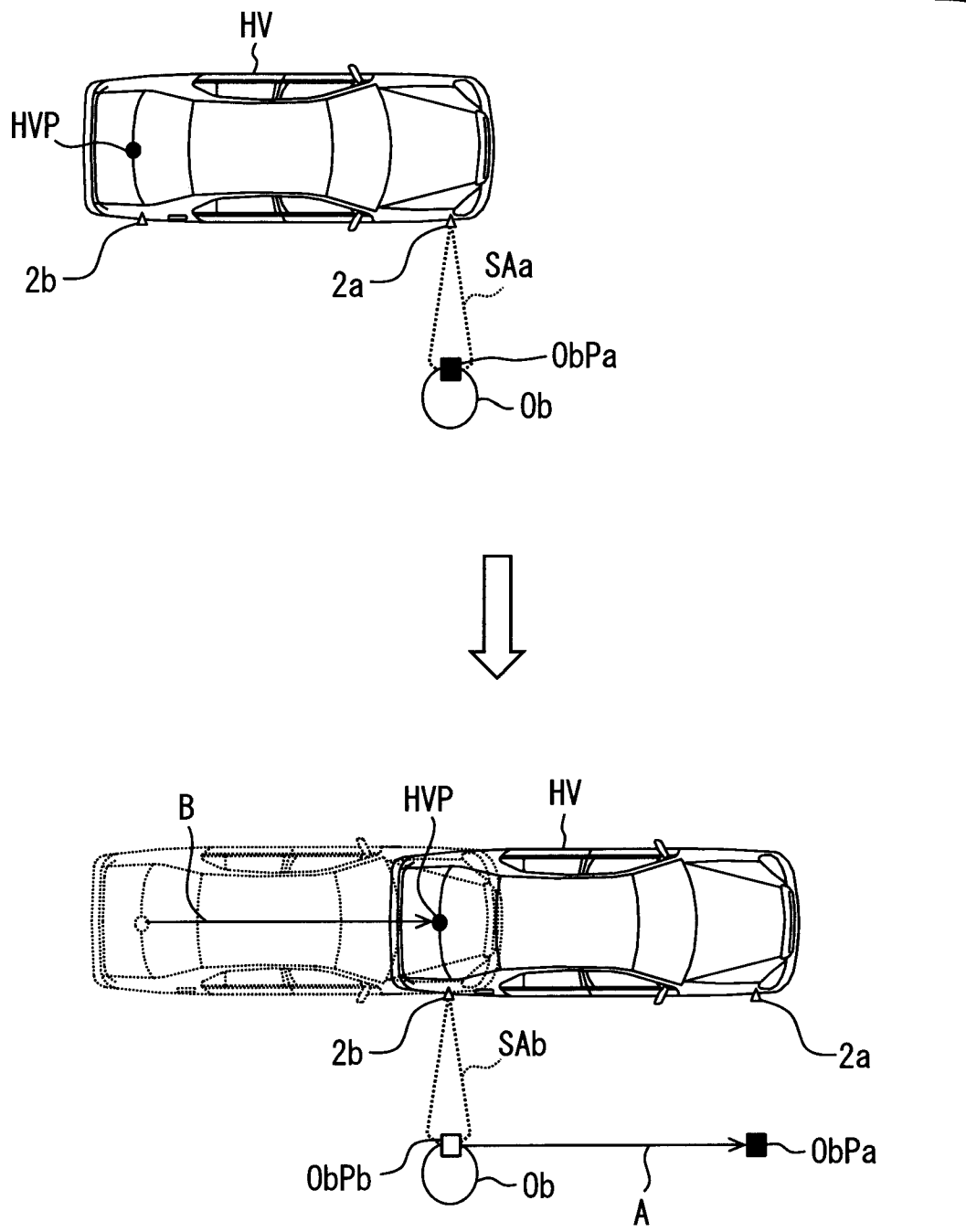
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/005304

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G1/16(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, G01S15/87(2006.01)i, G01S15/93(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)

G08G1/16, B60R21/00, G01S15/87, G01S15/93

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2013-20458 A (Daihatsu Motor Co., Ltd.), 31 January 2013 (31.01.2013), paragraphs [0019] to [0029]; all drawings (Family: none)	1-3
Y	JP 2008-238968 A (Toyota Motor Corp.), 09 October 2008 (09.10.2008), paragraphs [0057] to [0058] & US 2010/0030426 A1 paragraphs [0065] to [0066] & EP 2141057 A1 & CN 101641248 A	1-3
A	WO 2014/091858 A1 (Honda Motor Co., Ltd.), 19 June 2014 (19.06.2014), entire text; all drawings & DE 112013005948 T & CN 104837683 A	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
05 January 2016 (05.01.16)

Date of mailing of the international search report
19 January 2016 (19.01.16)

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/JP2015/005304

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 2010-211504 A (Toyota Motor Corp.), 24 September 2010 (24.09.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G08G1/16(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)i, G01S15/87(2006.01)i, G01S15/93(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. G08G1/16, B60R21/00, G01S15/87, G01S15/93

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 2013-20458 A（ダイハツ工業株式会社）2013.01.31, 段落 [0019] - [0029], 全図（ファミリーなし）	1-3
Y	JP 2008-238968 A（トヨタ自動車株式会社）2008.10.09, 段落 [0057] - [0058] & US 2010/0030426 A1 段落[0065]-[0066] & EP 2141057 A1 & CN 101641248 A	1-3
A	WO 2014/091858 A1（本田技研工業株式会社）2014.06.19, 全文、全図 & DE 112013005948 T & CN 104837683 A	1-3
A	JP 2010-211504 A（トヨタ自動車株式会社）2010.09.24, 全文、全図（ファミリーなし）	1-3

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

05.01.2016

国際調査報告の発送日

19.01.2016

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）

島倉 理

3H

4131

電話番号 03-3581-1101 内線 3316