

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(10) 国際公開番号

W O 2014/181513

A 1

(43) 国際公開日

2014 年 11 月 13 日 (2014.11.13)

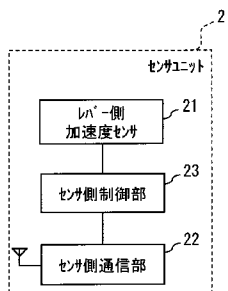
W O P O | P C T

- (51) 国際特許分類 : B60R 16/02 (2006.01) G01B 21/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP20 14/002274
- (22) 国際出願日 : 2014 年 4 月 23 日 (2014.04.23)
- (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 2013-098729 2013 年 5 月 8 日 (2013.05.08) JP
特願 2014-037050 2014 年 2 月 27 日 (2014.02.27) 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 : 山城 貴久 (YAMASHIRO, Takahisa); 〒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). 隈部 正剛 (KUMABE, Seigou); 〒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, Junh り); 〒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 肯巨): 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, ML, 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 肯巨): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, ML, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロシ 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,

[続 葉 有]

(54) Title: VEHICLE OPERATION DETECTION SYSTEM, VEHICLE OPERATION DETECTION UNIT, AND VEHICLE OPERATION DETECTION DEVICE

(54) 発明の名称 : 車両用操作検出システム、車両用操作検出ユニット、及び車両用操作検出装置



Sensor unit
Mobile terminal
Lever-side acceleration sensor
Sensor-side communication unit
Sensor-side control unit
Mobile-side communication unit
Mobile-side acceleration sensor
Mobile-side control unit

1

(57) Abstract: A vehicle operation detection system comprises an operation-side sensor (21), a stationary-side sensor (32), and a vehicle operation detection unit (33). The operation-side sensor is an acceleration sensor with two or more axes that is attached to an operation member (5). One end of the operation member (5), which is secured to a vehicle, serves as a pivot point, and, when in operation, the position of the other end is displaced in the direction of gravitational acceleration when not in operation. The operation-side sensor detects acceleration that occurs in the operation member in at least the direction of gravitational acceleration. The stationary-side sensor is an acceleration sensor with two or more axes that is used in a location of the vehicle that does not change position, and detects acceleration that occurs in the vehicle in at least the direction of gravitational acceleration. The vehicle operation detection unit is provided with operation detection parts (S28, S30, S31, S67, S69, S70, S96, S97) that detect the operation of the operation member by comparing detection results in the stationary-side sensor with detection results in the operation-side sensor. Thus, the operation of the operation member can be more precisely detected.

(57) 要約 : 車両用操作検出システムは、操作側センサ (21) と、固定側センサ (32) と、車両用操作検出ユニット (33) とを有する。操作側センサは、車両に固定された一端を支点にして、操作時に他端の位置が非操作時に対して重力加速度方向に変移する操作部材 (5) に取り付けられて、操作部材に生じる少なくとも重力加速度方向の加速度を検出する 2 軸以上の加速度センサである。固定側センサは、車両の非姿勢変化箇所で用いられて、車両に生じる少なくとも重力加速度方向の加速度を検出する 2 軸以上の加速度センサである。車両用操作検出ユニットは、固定側センサでの検出結果を操作側センサでの検出結果との比較の対象に用いて操作部材の操作を検出する操作検出部 (S28、S30、S31、S67、S69、S70、S96、S97) を備える。これにより、操作部材の操作をより精度よく検出することが可能になる。



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類 :
(BF, BJ, CF, CG, GA, GN, GW, KM, L,
MR, NE, SN, TD, ³/₄)CM ' G³/₄ M - 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

車両用操作検出システム、車両用操作検出ユニット、及び車両用操作検出装置

関連出願の相互参照

[0001] 本開示は、2013年5月8日に提出された日本出願番号2013_98729号および2014年2月27日に提出された日本出願番号2014-37050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、車両に設けられた操作部材の操作を検出する車両用操作検出システム、並びにその車両用操作検出システムに含まれる車両用操作検出ユニット及び車両用操作検出装置に関するものである。

背景技術

[0003] 従来、車両に設けられた操作部材の操作状態の検出結果をもとに運転支援の実施を判定する技術が知られている。例えば、特許文献1には、ウィンカレバーの操作に連動したウィンカリレーの通電／切断状態を運転支援装置に出力し、運転支援装置において、方向指示灯がオンであると判断したことをもとに運転支援を開始する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2012_141655号公報

発明の概要

[0005] 特許文献1に開示の技術では、方向指示灯のオンオフを判断するためには、運転支援装置がウィンカリレーの信号の入力を受ける必要がある。よって、運転支援装置をユーザが車両に後付けしようとした場合には、この信号の入力を受けるための配線をユーザが行わなければならない手間が生じる。ま

た、車両のメーカーによって信号の規格が異なる場合には、メーカーに応じた運転支援装置が必要となる。

[0006] 上記を解決する手段として、加速度を検出する加速度センサをウィンカレバーに取り付け、この加速度センサでの検出結果をもとに方向指示灯のオンオフを判断する構成が考えられる。具体的には、ウィンカレバーの操作位置に応じてウィンカレバーの先端側における重力加速度が異なることを利用することで、加速度センサでの検出結果をもとに方向指示灯のオンオフを判断する構成が考えられる。これによれば、ウィンカレバーの信号を用いる必要がなくなるので、上述の点を解消できる。

[0007] しかしながら、加速度センサを採用する上述の構成では、加速度センサでの検出結果には重力加速度の他にも車両自体の運動に基づく加速度も含まれることから、車両の走行状態によっては、ウィンカレバーの操作を、加速度センサでの検出結果をもとにして精度良く検出できない可能性がある。

[0008] 本開示は、車両の操作部材に取り付けた加速度センサによって、当該操作部材の操作をより精度良く検出することを可能にする車両用操作検出システム、車両用操作検出ユニット、及び車両用操作検出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よれば、車両用操作検出システムは、車両に固定された一端を支点にして、操作時に他端の位置が非操作時に対して重力加速度方向に変移する操作部材に取り付けられて、操作部材に生じる少なくとも重力加速度方向の加速度を検出する2軸以上の加速度センサである操作側センサと、車両の非姿勢変化箇所で用いられて、車両に生じる少なくとも重力加速度方向の加速度を検出する2軸以上の加速度センサである固定側センサと、固定側センサでの検出結果を操作側センサでの検出結果との比較の対象に用いて操作部材の操作を検出する操作検出部を備える車両用操作検出ユニットと、を有する。

[0010] これによれば、操作部材に生じる少なくとも重力加速度方向の加速度を検出する2軸以上の加速度センサ（つまり、操作側センサ）だけでなく、車両

に生じる少なくとも重力加速度方向の加速度を検出する２軸以上の加速度センサ（つまり、固定側センサ）での検出結果を用いる。ここで、操作側センサと固定側センサとの両方が、少なくとも重力加速度方向の加速度を検出する２軸以上の加速度センサであるので、操作側センサ及び固定側センサの検出結果としての加速度ベクトルには、重力加速度以外の加速度成分が表れることになる。

[001 1] よって、固定側センサでの検出結果を操作側センサでの検出結果との比較の対象に用いることにより、車両の挙動に起因する加速度成分の影響を減じて、両者の重力加速度の違いを比較することが可能になる。従って、車両の挙動に起因する加速度成分を減じて、より精度良く操作検出部で操作部材の操作を検出することが可能になる。

[001 2] その結果、車両の操作部材に取り付けた加速度センサによって、当該操作部材の操作に応じて生じる加速度を検出した結果をもとに、当該操作部材の操作をより精度良く検出することが可能になる。

[001 3] 本開示の第二の態様によれば、車両用操作検出ユニットは、車両に固定された一端を支点にして、操作時に他端の位置が非操作時に対して重力加速度方向に変移する操作部材に取り付けられて、前記操作部材に生じる少なくとも重力加速度方向の加速度を検出する２軸以上の加速度センサである操作側センサでの検出結果と、前記車両の非姿勢変化箇所で用いられて、前記車両に生じる少なくとも重力加速度方向の加速度を検出する２軸以上の加速度センサである固定側センサでの検出結果とを、比較の対象に用いて前記操作部材の操作を検出する操作検出部を備える。

[0014] 本開示の第三の態様によれば、車両用操作検出装置は、車両に固定された一端を支点にして、操作時に他端の位置が非操作時に対して重力加速度方向に変移する操作部材に取り付けられて、前記操作部材に生じる少なくとも重力加速度方向の加速度を検出する２軸以上の加速度センサである操作側センサと、前記車両の非姿勢変化箇所で用いられて、前記車両に生じる少なくとも重力加速度方向の加速度を検出する２軸以上の加速度センサである固定

側センサでの検出結果を前記操作側センサでの検出結果との比較の対象に用いて前記操作部材の操作を検出する操作検出部を備える。

上記のように、車両用操作検出ユニット及び車両用操作検出装置においても、車両に生じる少なくとも重力加速度方向の加速度を検出する2軸以上の固定側センサでの検出結果を、操作部材に生じる少なくとも重力加速度方向の加速度を検出する2軸以上の操作側センサでの検出結果との比較の対象に用いるので、車両の操作部材に取り付けた加速度センサによって、当該操作部材の操作に応じて生じる加速度を検出した結果をもとに、当該操作部材の操作をより精度良く検出することが可能になる。

図面の簡単な説明

[0015] 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。図面において、

[図1] 車両用操作検出システム1の概略的な構成の一例を示す図である。

[図2] センサユニット2の取り付け位置を説明するための模式図である。

[図3] センサ側制御部23の概略的な構成の一例を示す機能ブロック図である。

[図4] 実施形態1における携帯側制御部33の概略的な構成の一例を示す機能ブロック図である。

[図5] 実施形態1における学習処理部336での学習処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図6] 自車の停車中に携帯側加速度センサ32で検出される携帯側基準加速度(a_{2s})と、自車の停車中にレバー側加速度センサ21で検出されるウィンカレバー5の位置別のレバー側加速度(a_{1s} 、 a_{1sL} 、 a_{1sR})とを示す模式図である。

[図7] 図6の各位置のウィンカレバー5を重ねて表示した場合のレバー側基準加速度(a_{1s})、レバー側加速度(a_{1sL})、及びレバー側加速度(a_{1sR})のベクトルの関係を示した模式図である。

[図8] レバー側加速度センサ21で検出されるレバー側加速度と携帯側加速度センサ32で検出される携帯側加速度とからウインカレバー5の位置を検出できる根拠について説明するための模式図である。

[図9] レバー側加速度センサ21で検出されるレバー側加速度と携帯側加速度センサ32で検出される携帯側加速度とからウインカレバー5の位置を検出できる根拠について説明するための模式図である。

[図10] レバー側加速度センサ21で検出されるレバー側加速度と携帯側加速度センサ32で検出される携帯側加速度とからウインカレバー5の位置を検出できる根拠について説明するための模式図である。

[図11] レバー側加速度センサ21で検出されるレバー側加速度と携帯側加速度センサ32で検出される携帯側加速度とからウインカレバー5の位置を検出できる根拠について説明するための模式図である。

[図12] レバー側加速度センサ21で検出されるレバー側加速度と携帯側加速度センサ32で検出される携帯側加速度とからウインカレバー5の位置を検出できる根拠について説明するための模式図である。

[図13] レバー側加速度センサ21で検出されるレバー側加速度と携帯側加速度センサ32で検出される携帯側加速度とからウインカレバー5の位置を検出できる根拠について説明するための模式図である。

[図14] 実施形態1における携帯側制御部33での操作位置検出関連処理のフローの一例を示すフローチャートである。

[図15] 実施形態2における携帯側制御部33の概略的な構成の一例を示す機能ブロック図である。

[図16] 実施形態2における学習処理部336での学習処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図17] 実施形態2における携帯側制御部33での操作位置検出関連処理のフローの一例を示すフローチャートである。

[図18] 実施形態3における携帯側制御部33の概略的な構成の一例を示す機能ブロック図である。

[図19] 実施形態3における学習処理部336での学習処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図20] 実施形態3における携帯側制御部33での操作検出関連処理のフローの一例を示すフローチャートである。

[図21] 自車の旋回によって生じ遠心力について説明するための模式図である。

[図22] 自車の旋回によって生じ遠心力によって生じる問題点の一例について説明するための模式図である。

[図23] 携帯側制御部33が備える構成のうち、変形例4の説明に必要な構成を示した図である。

[図24] 変形例4における第1車載機200での携帯側制御部33での操作位置検出関連処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図25] 携帯側制御部33が備える構成のうち、変形例7の説明に必要な構成を示した図である。

[図26] 変形例7における第1車載機200での携帯側制御部33での操作検出関連処理の流れの一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本開示の実施形態について図面を用いて説明する。

[0017] (実施形態1)

図1は、本開示が適用された車両用操作検出システム1の概略的な構成の一例を示す図である。車両用操作検出システム1は車両で用いられてウィンカレバー5の位置を検出するものであって、図1に示すようにセンサユニット2及び携帯端末3を備えている。以降では、車両用操作検出システム1を用いる車両を自車と呼ぶ。なお、携帯端末3は車両用操作検出装置に相当し、ウィンカレバー5は操作部材に相当する。

[0018] < 車両用操作検出システム1の概略構成 >

センサユニット2は、自車のウィンカレバー5に取り付けられる。ウィンカレバー5は、右左折や進路変更の際にウィンカランプを点灯させ、その方

向を周囲に示すための操作部材であって、ターンシグナルスイッチやターンシグナルレバーと呼ぶこともある。

[0019] ウィンカレバー5は、車両に固定された固定端5a（図2参照）を支点にした他端である先端部5b（図2参照）の位置が、レバー回転方向に揺動操作可能に設けられている。ウィンカレバー5の回転によって先端部5bが移動する方向は、鉛直成分（つまり重力加速度方向の成分）を含む方向である。また、ウィンカレバー5の可動範囲は数十度未満となるように設けられている。

[0020] ウィンカレバー5の先端部5bの位置が、ドライバーが手を離しても変化しない静止位置としては、ウィンカランプを点灯させる操作を行っていない中立位置、左折や左方向に進路変更の場合に左ウィンカランプを点灯させる左点灯位置、右折や右方向に進路変更の場合に右ウィンカランプを点灯させる右点灯位置がある。中立位置は非操作時の位置に相当し、右点灯位置及び左点灯位置は複数の操作位置に相当する。

[0021] センサユニット2は、図2に示すように、車両のステアリングコラムから延びるスティック状のウィンカレバー5の先端部5bに取り付けられる。センサユニット2は、ウィンカレバー5に着脱不能に固定される構成としてもよいが、カーシェアリングのように車両を乗り換えた場合にも利用可能とできるように、ウィンカレバー5から着脱式に装着される構成としてもよい。センサユニット2がウィンカレバー5の先端部5bに取り付けられることにより、ウィンカレバー5の先端部5bの位置がウィンカレバー5の操作によって変移するのに伴って、センサユニット2の位置も変移する。

[0022] 図1に戻って、携帯端末3は、例えばスマートフォン等の多機能携帯電話機であって、自端末に生じる加速度を検出する。携帯端末3は、自車の姿勢変化することのない箇所（以下、非姿勢変化箇所）に置かれたり、非姿勢変化箇所に設けたホルダーケースで固定されたりすることで、自車とともに運動するものとする。よって、携帯端末3に生じる加速度を、自車に生じる加速度と同一視することができる。

[0023] < センサユニット2の詳細構成 >

センサユニット2は、レバー側加速度センサ21、センサ側通信部22、及びセンサ側制御部23を備えている。レバー側加速度センサ21、センサ側通信部22、及びセンサ側制御部23には、センサユニット2に内蔵のバッテリーから電力が供給されるものとする。また、車両のシガレット電源のようなセンサユニット2の外部の電源から電力を供給する構成としてもよい。センサユニット2の小型化や配線の手間等の観点では内蔵のバッテリーを用いる構成としてもよい。

[0024] レバー側加速度センサ21は、加速度を検出するセンサである。レバー側加速度センサ21は操作側センサに相当する。センサユニット2は、ウィンカレバー5の先端部5bに取り付けられるので、レバー側加速度センサ21は、ウィンカレバー5の先端部5bに生じる加速度を逐次検出する。例えば、レバー側加速度センサ21はそれぞれが直交する3軸における加速度を検出する3軸加速度センサであるものとする。

[0025] レバー側加速度センサ21は、自車が停車中の場合には、ウィンカレバー5の中立位置、右点灯位置、左点灯位置といった3種類の位置にそれぞれ応じた重力加速度のみを検出することになる。ウィンカレバー5の先端部5bは、固定端5aを中心とした回転方向へ移動する。よって、ウィンカレバー5の先端部5bに取り付けられたレバー側加速度センサ21の各軸と鉛直方向とのなす角は、中立位置、右点灯位置、左点灯位置で異なる角度となる。したがって、自車が停車中におけるレバー側加速度センサ21の各軸に作用する重力加速度の大きさは、中立位置、右点灯位置、左点灯位置で互いに相違する。

[0026] なお、レバー側加速度センサ21は、自車が走行中の場合には、ウィンカレバー5の中立位置、右点灯位置、左点灯位置といった3種類の位置にそれぞれ応じた重力加速度に、自車の挙動に起因する加速度成分が加わった加速度を検出することになる。

[0027] センサ側通信部22は、送受信アンテナを備え、自車の携帯端末3との間

で Bluetooth (登録商標) の規格に従った通信を行うことで、情報のやり取りを行う。

[0028] センサ側制御部 23 は、通常のコンピュータとして構成されており、内部には周知の CPU、ROM や RAM や EEPROM などのメモリ、I/O、及びこれらの構成を接続するバスライン (いずれも図示せず) などが備えられている。センサ側制御部 23 は、レバー側加速度センサ 21、センサ側通信部 22 から入力された各種情報に基づき、ROM に予め記憶されているプログラムを CPU が実行することによって各種の処理を実行する。

[0029] なお、センサ側制御部 23 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。

[0030] 図 3 に示すように、センサ側制御部 23 は、検出値取得部 231、検出値蓄積部 232、要求受信部 233、及び検出値送信処理部 234 を備えている。

[0031] < センサ側制御部 23 での処理 >

検出値取得部 231 は、レバー側加速度センサ 21 から逐次出力されてくる加速度の検出値を逐次取得する。この検出値は、レバー側加速度センサ 21 の各軸についての加速度からなる加速度ベクトル (以下、レバー側加速度) である。検出値取得部 231 は、取得したレバー側加速度を検出値蓄積部 232 に蓄積する。

[0032] 検出値取得部 231 は、取得したレバー側加速度を検出値蓄積部 232 に蓄積する場合には、レバー側加速度のタイムスタンプを紐付けして蓄積する。また、検出値蓄積部 232 は、割り当てられたメモリ容量を超える場合に、より古いレバー側加速度から順に消去してゆく構成とすればよい。

[0033] 要求受信部 233 は、携帯端末 3 の携帯側通信部 31 から送信されてくる後述の送信要求を、センサ側通信部 22 を介して受信する。

[0034] 検出値送信処理部 234 は、要求受信部 233 で携帯端末 3 からの送信要求を受信した場合に、検出値蓄積部 232 に蓄積されている直近の複数回分のレバー側加速度を読み出す。そして、読み出した複数回分のレバー側加速

度の移動平均を算出し、算出した移動平均値を、ウィンカレバー5のレバー側加速度として、センサ側通信部22から送信させる。

[0035] なお、検出値送信処理部234が、レバー側加速度として上述の移動平均値をセンサ側通信部22から送信させる構成に限らず、検出値蓄積部232に蓄積されている直近の1回分のレバー側加速度を、ウィンカレバー5のレバー側加速度として、センサ側通信部22から送信させる構成としてもよい。

[0036] センサ側通信部22からレバー側加速度を送信させる場合、そのレバー側加速度に対応するタイムスタンプも付与して送信させる。レバー側加速度として前述の移動平均値を用いる構成とした場合には、例えば検出値蓄積部232に蓄積されている直近の1回分のレバー側加速度に対応するタイムスタンプを付与して送信させる構成とすればよい。

[0037] なお、検出値送信処理部234は、電力消費の低減のため、携帯端末3からの送信要求が合った場合を除いてレバー側加速度をセンサ側通信部22から送信させないことがデフォルトであるものとする。

[0038] < 携帯端末3の詳細構成 >

携帯端末3は、前述したように、自端末に生じる加速度を検出したり、自端末で検出した加速度とセンサユニット2で検出した加速度とを用いてウィンカレバー5の位置を検出したりする。携帯端末3は、図1に示すように、携帯側通信部31、携帯側加速度センサ32、及び携帯側制御部33を備えている。

[0039] 携帯側通信部31は、送受信アンテナを備え、自車のセンサユニット2との間でBluetoothの規格に従った通信を行うことで、情報のやり取りを行う。なお、本実施形態では、携帯端末3とセンサユニット2との間での通信を、Bluetoothの規格に従った通信で行う構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えばZigBee（登録商標）等の近距離無線通信規格やIEEE802.11等の無線LAN規格などに従った無線通信によって行う構成としてもよいし、USB通信等の有線通信によって行う構

成としてもよい。

[0040] 携帯側加速度センサ 3 2 は、携帯端末 3 に内蔵されて、携帯端末 3 に生じる加速度を検出するセンサである。例えば、携帯側加速度センサ 3 2 はそれぞれが直交する 3 軸における加速度を検出する 3 軸加速度センサであるものとする。

[0041] 携帯側加速度センサ 3 2 を内蔵する携帯端末 3 は、前述したように、非姿勢変化箇所に置かれたり固定されたりすることで自転車とともに運動するので、携帯側加速度センサ 3 2 は、自転車に生じる加速度を検出していると言える。なお、携帯側加速度センサ 3 2 は固定側センサに相当する。携帯端末 3 は、非姿勢変化箇所に置かれた場合であっても固定された場合であっても、自転車が走行中及び停止中のいずれにおいても車内での位置が移動することのないものとする。

[0042] 携帯側加速度センサ 3 2 は、レバー側加速度センサ 2 1 とは異なり、車内での位置が移動することがないので、自転車が停車中には、自転車内の携帯端末 3 が配置されているときの姿勢（つまり、傾き）に応じた重力加速度のみを検出することになる。また、携帯側加速度センサ 3 2 は、自転車が走行中の場合には、自転車内の携帯端末 3 が配置された場所に応じた重力加速度に、自転車の挙動に起因する加速度成分が加わった加速度を検出することになる。

[0043] 携帯側制御部 3 3 は、通常のコンピュータとして構成されており、内部には周知の CPU、ROM や RAM や EEPROM などのメモリ、I/O、及びこれらの構成を接続するバスライン（いずれも図示せず）などが備えられている。携帯側制御部 3 3 は車両用操作検出ユニットに相当する。携帯側制御部 3 3 は、携帯側通信部 3 1、携帯側加速度センサ 3 2 から入力された各種情報に基づき、ROM に予め記憶されているプログラムを CPU が実行することによって各種の処理を実行する。

[0044] なお、携帯側制御部 3 3 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。

[0045] 図 4 に示すように、携帯側制御部 3 3 は、端末センサ情報取得部 3 3 1、

センサ情報蓄積部 332、送信要求部 333、レバー側加速度受信部 334、携帯側加速度取得部 335、学習処理部 336、学習結果蓄積部 337、タイミング判定部 338、仮定ベクトル決定部 339、実変移角算出部 340、第 1 仮定変移角算出部 341、第 1 最近似判定部 342、及び操作位置検出部 343 を備えている。

[0046] センサ情報蓄積部 332 及び学習結果蓄積部 337 は、例えば RAM や EEPROM 等の電氣的に書き換え可能なメモリである。なお、ここでは、便宜上、一般的な多機能携帯電話機が有している機能に関する構成のうち、本実施形態の説明に不要なものについては説明を省略している。

[0047] < 携帯側制御部 33 での処理 >

端末センサ情報取得部 331 は、携帯側加速度センサ 32 で逐次検出する加速度の検出値を、センサ情報蓄積部 332 に蓄積する。この検出値は、携帯側加速度センサ 32 の各軸についての加速度からなる加速度ベクトル（以下、携帯側加速度）である。

[0048] 端末センサ情報取得部 331 がセンサ情報蓄積部 332 に携帯側加速度を蓄積する場合には、携帯側加速度のタイムスタンプを紐付けして蓄積する。また、センサ情報蓄積部 332 では、割り当てられたメモリ容量を超える場合に、より古い携帯側加速度から順に消去してゆく構成とすればよい。他にも、記憶してから一定時間経過した携帯側加速度を消去する構成としてもよい。

[0049] 送信要求部 333 は、センサユニット 2 に対してレバー側加速度の送信を要求する送信要求を、携帯側通信部 31 を介してセンサユニット 2 に送信する。携帯端末 3 から送信要求を送信する、つまり、送信要求を行うと、センサユニット 2 からは、レバー側加速度センサ 21 でのレバー側加速度及びそのタイムスタンプが送信されてくる。

[0050] レバー側加速度受信部 334 は、センサユニット 2 のセンサ側通信部 22 から送信されてくるレバー側加速度及びそのタイムスタンプを、携帯側通信部 31 を介して受信するレバー側加速度受信処理を行う。

[0051] 携帯側加速度取得部 335 は、センサ情報蓄積部 332 に蓄積されている携帯側加速度を読み出して取得する携帯側加速度取得処理を行う。携帯側加速度取得部 335 は、レバー側加速度受信部 334 で受信したレバー側加速度のタイムスタンプに最も時刻が近いタイムスタンプが付与された携帯側加速度を読み出して取得する。

[0052] なお、レバー側加速度として前述の移動平均値を用いる構成を採用した場合には、以下のようにすればよい。まず、携帯側加速度取得部 335 は、レバー側加速度受信部 334 で受信したレバー側加速度のタイムスタンプに最も時刻が近いタイムスタンプが付与された携帯側加速度を含む複数の携帯側加速度を読み出す。詳しくは、レバー側加速度のタイムスタンプに最も時刻が近いタイムスタンプが付与された携帯側加速度から時系列に沿って遡った複数の携帯側加速度を読み出す。ここで言うところの複数とは、センサユニット 2 の検出値送信処理部 234 で移動平均を算出する際のサンプル数と同数である。そして、携帯側加速度取得部 335 は、読み出した複数回分の携帯側加速度の移動平均を算出し、算出した移動平均値を携帯側加速度として取得する。

[0053] < 実施形態 1 における学習処理 >

続いて、学習処理部 336 での学習処理について図 5 のフローチャートを用いて説明を行う。学習処理は、センサユニット 2 をウィンカレバー 5 に取り付け直すことや、携帯端末 3 の自車内での配置場所を変更することなどの、車両用操作検出システム 1 の利用の開始時に、ウィンカレバー 5 の位置の検出を可能にするために予め行っておく初期設定の処理である。学習処理では、自車が停止中といった互いに同一の条件下における、携帯側加速度とウィンカレバー 5 が中立位置であるときのレバー側加速度を記憶し、かつ、その条件下で、ウィンカレバー 5 が中立位置から左点灯位置や右点灯位置へ変化した場合のレバー側加速度の変移ベクトルも記憶する。本実施形態では、学習処理を自車の停止中に行う場合を例に挙げて以降の説明を行う。

[0054] また、後に詳述するが、センサユニット 2 が備えるレバー側加速度センサ

2 1 の検出軸と、携帯端末 3 が備える携帯側加速度センサ 3 2 の検出軸とは、3 軸の方向が一致していなくてもよい。

[0055] 図 5 のフローチャートは、携帯端末 3 の図示しない操作入力部で前述の初期設定を開始する旨のユーザ操作を受け付けた場合に開始する構成とすればよい。

[0056] まず、S 1 では、送信要求部 3 3 3 に送信要求を行わせ、センサユニット 2 で検出したレバー側加速度を受信できるようにする。

[0057] S 2 では、図示しない音声出力装置や表示装置から、例えば 5 秒以内などの所定期間内にウィンカレバー 5 を中立位置とするようにガイダンスを行わせる。ウィンカレバー 5 が中立位置でない場合、このガイダンスを受けて、ユーザがウィンカレバー 5 を中立位置に合わせるものとする。

[0058] S 3 では、レバー側加速度受信部 3 3 4 で受信するレバー側加速度のうちの、S 2 のガイダンスから所定期間経過後にセンサユニット 2 のレバー側加速度センサ 2 1 で検出されたレバー側加速度を取得する。つまり、ウィンカレバー 5 が中立位置にあるときのレバー側加速度を取得する。S 2 のガイダンスから所定期間経過後に検出されたレバー側加速度であることは、タイムスタンプを用いて判断する構成とすればよい。

[0059] S 4 では、携帯側加速度取得部 3 3 5 で取得した携帯側加速度を取得する。S 4 では、S 3 で取得したレバー側加速度のタイムスタンプに最も時刻が近いタイムスタンプが付与された携帯側加速度を取得することになる。

[0060] S 5 では、S 3 で取得した、ウィンカレバー 5 が中立位置であるときのレバー側加速度と、S 4 で取得した携帯側加速度とを学習結果蓄積部 3 3 7 に記憶しておく。S 3 で取得した、ウィンカレバー 5 が中立位置であるときのレバー側加速度（図 6 及び図 7 の $a_1 s$ ）を以降ではレバー側基準加速度（ $a_1 s$ ）、S 4 で取得した携帯側加速度（図 6 及び図 7 の $a_2 s$ ）を以降では携帯側基準加速度（ $a_2 s$ ）と呼ぶ。レバー側加速度も携帯側加速度も前述したように加速度ベクトルであるので、レバー側基準加速度（ $a_1 s$ ）は操作側基準加速度ベクトルに相当し、携帯側基準加速度（ $a_2 s$ ）は固定側

基準加速度ベクトルに相当する。

[0061] 図6は、自車の停車中に携帯端末3の携帯側加速度センサ32で検出される携帯側基準加速度 (a_{2s}) と、自車の停車中にセンサユニット2のレバー側加速度センサ21で検出されるウィンカレバー5の位置別のレバー側加速度 (a_{1s} 、 a_{1sL} 、 a_{1sR}) とを示す模式図である。ウィンカレバー5の位置別のレバー側加速度としては、ウィンカレバー5が中立位置であるときの前述のレバー側基準加速度 (a_{1s})、ウィンカレバー5が左点灯位置であるときのレバー側加速度 (a_{1sL})、ウィンカレバー5が右点灯位置であるときのレバー側加速度 (a_{1sR}) がある。図6の例では、自車は停車中であるので、携帯側基準加速度 (a_{2s})、レバー側基準加速度 (a_{1s})、レバー側加速度 (a_{1sL})、及びレバー側加速度 (a_{1sR}) のいずれも重力加速度となっている。

[0062] また、図7は、図6の各位置のウィンカレバー5を重ねて表示した場合のレバー側基準加速度 (a_{1s})、レバー側加速度 (a_{1sL})、及びレバー側加速度 (a_{1sR}) のベクトルの関係を示した模式図である。中立位置、左点灯位置、右点灯位置のいずれの位置でも、センサユニット2には、鉛直下方向に重力加速度が生じる。しかし、中立位置、左点灯位置、右点灯位置では、ウィンカレバー5の角度が異なる。すなわち、中立位置、左点灯位置、右点灯位置では、鉛直下方向に対するセンサユニット2の角度が相違する。従って、図7に示すレバー側基準加速度 (a_{1s})、レバー側加速度 (a_{1sL})、レバー側加速度 (a_{1sR}) のベクトルは向きが相違する。

[0063] S6では、図示しない音声出力装置や表示装置から、前述の所定期間内にウィンカレバー5を左点灯位置とするようにガイダンスを行わせる。このガイダンスを受けて、ユーザがウィンカレバー5を中立位置から左点灯位置に合わせるものとする。

[0064] S7では、S3と同様にして、レバー側加速度受信部334で受信するレバー側加速度のうちの、S6のガイダンスから所定期間経過後にセンサユニット2のレバー側加速度センサ21で検出されたレバー側加速度を取得する

。つまり、ウィンカレバー5が左点灯位置にあるときのレバー側加速度（図6及び図7の a_{1sL} ）を取得する。

[0065] S8では、S3で取得した、ウィンカレバー5が中立位置であるときのレバー側加速度であるレバー側基準加速度（ a_{1s} ）から、ウィンカレバー5が左点灯位置にあるときのレバー側加速度（ a_{1sL} ）への変移に対応する変移ベクトル（図7の r_L ）を、学習結果蓄積部337に記憶しておく。この変移ベクトルを、以降では左点灯位置変移ベクトル（ r_L ）と呼ぶ。

[0066] S9では、図示しない音声出力装置や表示装置から、前述の所定期間内にウィンカレバー5を中立位置とするようにガイダンスを行わせる。このガイダンスを受けて、ユーザがウィンカレバー5を中立位置に合わせるものとする。

[0067] S10では、S9のガイダンスから所定期間経過後に、図示しない音声出力装置や表示装置から、前述の所定期間内にウィンカレバー5を右点灯位置とするようにガイダンスを行わせる。このガイダンスを受けて、ユーザがウィンカレバー5を中立位置から右点灯位置に合わせるものとする。

[0068] S11では、S3と同様に、レバー側加速度受信部334で受信するレバー側加速度のうちの、S10のガイダンスから所定期間経過後にセンサユニット2のレバー側加速度センサ21で検出されたレバー側加速度を取得する。つまり、ウィンカレバー5が右点灯位置にあるときのレバー側加速度（図6及び図7の a_{1sR} ）を取得する。

[0069] S12では、S3で取得した、ウィンカレバー5が中立位置であるときのレバー側加速度であるレバー側基準加速度（ a_{1s} ）から、ウィンカレバー5が右点灯位置にあるときのレバー側加速度（ a_{1sR} ）への変移に対応する変移ベクトル（図7の r_R ）を、学習結果蓄積部337に記憶し、学習処理を終了する。この変移ベクトルを、以降では右点灯位置変移ベクトル（ r_R ）と呼ぶ。

[0070] <ウィンカレバー5の位置を検出できる根拠について>

ここで、図8～図13を用いて、センサユニット2のレバー側加速度セン

サ 2 1 で検出されるレバー側加速度と、携帯端末 3 の携帯側加速度センサ 3 2 で検出される携帯側加速度とからウインカレバー 5 の位置を検出できる根拠についての説明を行う。ここでは、学習処理を行った際の自車の傾きや走行状態やウインカレバー 5 の位置（つまり、中立位置）を基準として説明を行う。また、以降では、学習処理の後にレバー側加速度センサ 2 1 で検出されるレバー側加速度をレバー側実加速度、学習処理の後に携帯側加速度センサ 3 2 で検出される携帯側加速度を携帯側実加速度と呼ぶ。

[007 1] 図 8 〜図 1 3 は、学習処理を行った際の条件から条件が様々に変化した場合のレバー側加速度及び携帯側加速度の一例を示した図である。図 8 〜図 1 3 では、携帯端末 3 は自車に対して常に固定されているものとし、ウインカレバー 5 に取り付けられたセンサユニット 2 のレバー側加速度センサ 2 1 と携帯端末 3 の携帯側加速度センサ 3 2 との 3 つの検出軸はお互いに一致していないものとする。

[0072] 図 8 では、学習処理を行った際の条件から自車の傾きが変化した場合の、携帯側加速度センサ 3 2 で検出する携帯側実加速度（図中の実線の矢印参照）と、レバー側加速度センサ 2 1 で検出するレバー側実加速度（図中の実線の矢印参照）との変移について模式的に示している。図 8 の上段には学習処理を行った際の条件を示しており、下段には自車の傾きが変化した後の条件を示している。図 8 に示すように、学習処理を行った際と自車の傾きが変化した際とでは、後携帯端末 3 の姿勢は固定のまま、ウインカレバー 5 の位置は中立位置のままであり、条件として自車の傾きのみが異なっている。

[0073] 自車が停車中である場合には、重力加速度以外の加速度は携帯端末 3 にもセンサユニット 2 にも生じない。よって、図 8 に示すように、レバー側実加速度は、自車の傾きの分だけレバー側基準加速度（ a_{1s} ）から角度が変移（図 8 の θ_{le1} ）した加速度となり、携帯側実加速度は、自車の傾きの分だけ携帯側基準加速度（ a_{2s} ）から角度が変移（図 8 の θ_{mo1} ）した加速度となる。なお、 θ_{le1} の le は $lever$ の略であり、 θ_{mo1} の mo は $mobile$ の略である。以降で用いる「 le 」及び「 mo 」について

も同様である。

[0074] 図8の例では、学習処理を行った際の条件と同様にウィンカレバー5は中立位置であって、ウィンカレバー5の位置は変わっていない。自車は停車中であって、携帯端末3もセンサユニット2も自車に対する姿勢は変化していないため、自車の傾きによるレバー側基準加速度 (a_{1s}) からのレバー側実加速度の実変移角 (θ_{le1}) は、自車の傾きによる携帯側基準加速度 (a_{2s}) からの携帯側実加速度の実変移角 (θ_{mo1}) と等しくなる害である。

[0075] また、図9に示すように、学習処理を行った際の条件と自車の走行状態のみが異なり、自車が走行中である場合には、重力加速度以外に、自車の走行によって生じる加速度が携帯端末3にもセンサユニット2にも生じる。よって、図9に示すように、自車の走行によって生じる加速度の分だけレバー側基準加速度 (a_{1s}) から角度が変移 (図9の θ_{le2}) したレバー側実加速度と、自車の走行によって生じる分だけ携帯側基準加速度 (a_{2s}) から角度が変移 (図9の θ_{mo2}) した携帯側実加速度が得られることになる。

[0076] 図9の例では、学習処理を行った際の条件と同様にウィンカレバー5は中立位置であって、ウィンカレバー5の位置は変わっていない。また、自車の傾きは学習処理を行った際と同じであるため、自車の走行によって生じるレバー側基準加速度 (a_{1s}) からのレバー側実加速度の実変移角 (θ_{le2}) は、自車の走行によって生じる携帯側基準加速度 (a_{2s}) からの携帯側実加速度の実変移角 (θ_{mo2}) と等しくなる害である。

[0077] 以上のことから、レバー側基準加速度 (a_{1s}) からのレバー側実加速度の実変移角 (θ_{le} とする) と、自車の走行によって生じる携帯側基準加速度 (a_{2s}) からの携帯側実加速度の実変移角 (θ_{mo} とする) とが近似する場合には、ウィンカレバー5が中立位置であると言えることになる。

[0078] 続いて、ウィンカレバー5の位置が右点灯位置となった場合についての説明を行う。図10に示すように、学習処理を行った際の条件と同じ条件から、ウィンカレバー5の位置が中立位置から右点灯位置に移った場合、レバー

側実加速度は、ウィンカレバー5の位置が変化した分だけレバー側基準加速度 (a_{1s}) から角度が変移 (図10の θ_{le3}) した加速度となる。

[0079] ここで、図8で説明したのと同様の自車の傾きが生じていた場合には、携帯側加速度センサ32で検出する携帯側実加速度は、自車の傾きの分だけ携帯側基準加速度 (a_{2s}) から角度が変移 (図10の θ_{mo1}) した加速度となる。

[0080] また、レバー側加速度センサ21で検出するレバー側実加速度は、レバー側基準加速度 (a_{1s}) からの、ウィンカレバー5の位置が右点灯位置に変化した分の変移 (つまり、 θ_{le3}) と、自車の傾き分の変移 (前述の θ_{le1}) とを足した分だけ角度が変移 (図10の θ_{le4}) した加速度となる。

[0081] 加えて、図9で説明したのと同様の自車の加速が生じていた場合には、携帯側加速度センサ32で検出する携帯側実加速度は、自車の走行によって生じる加速度の分だけさらに角度が変移 (図11の θ_{mo2}) した加速度となる。つまり、携帯側基準加速度 (a_{2s}) から、自車の傾き分の変移 (θ_{mo1})、及び自車の走行によって生じる加速度分の変移 (θ_{mo2}) をした携帯側実加速度が得られることになる。

[0082] 一方、レバー側加速度センサ21で検出するレバー側実加速度は、自車の走行によって生じる加速度の分だけさらに角度が変移 (図11の θ_{le2}) した加速度となる。つまり、レバー側基準加速度 (a_{1s}) から、ウィンカレバー5が右点灯位置になった分の変移 (図10の θ_{le3})、自車の傾き分の変移 (θ_{le1})、及び自車の走行によって生じる加速度分の変移 (θ_{le2}) をしたレバー側実加速度が得られる。

[0083] 前述したように、 θ_{mo1} と θ_{le1} とは等しく、 θ_{mo2} と θ_{le2} も等しいので、携帯側加速度センサ32とレバー側加速度センサ21とで検出される加速度には、ウィンカレバー5が右点灯位置になった分の変移 (θ_{le3}) による違いのみが存在する。従って、この違いがあるかによって、ウィンカレバー5が右点灯位置であるか検出することができる。

- [0084] しかしながら、携帯側基準加速度 (a_{2s}) から携帯側実加速度への変移角 (図 11 の θ_{mo5}) と、レバー側基準加速度 (a_{1s}) からレバー側実加速度への変移角 (図 11 の θ_{le5}) とを単純に差し引きしても、ウィンカレバー 5 が右点灯位置になった分の変移角 θ_{le3} になるとは限らない。これは、自車の走行による加速方向が自車の傾きの回転平面上になく、且つ、携帯側加速度センサ 32 とレバー側加速度センサ 21 との検出軸が互いにずれているため、 θ_{mo1} と θ_{mo2} 、 θ_{le4} と θ_{le2} とを同じ平面上に表すことができず、 $\theta_{mo1} + \theta_{mo2} \neq \theta_{mo5}$ 、 $\theta_{le4} + \theta_{le2} \neq \theta_{le5}$ となってしまうことによる。
- [0085] そこで、ウィンカレバー 5 が右点灯位置であるかは、以下のようにして検出する。図 12 に示すように、ウィンカレバー 5 が中立位置から右点灯位置に移った場合の右点灯位置変移ベクトル (r_R) 分を、観測値であるレバー側実加速度 (以下、 a_1) から戻してやる。この右点灯位置変移ベクトル (r_R) 分をレバー側実加速度 (a_1) から戻した加速度 (以下、 a_{1-R}) は、ウィンカレバー 5 が右点灯位置であったのならば、ウィンカレバー 5 が右点灯位置になった分の変移に相当する加速度成分が除かれたものとなる。よって、右点灯位置変移ベクトル (r_R) 分をレバー側実加速度 (a_1) から戻した加速度 (a_{1-R}) の、レバー側基準加速度 (a_{1s}) からの仮定上の変移角 (以下、 θ_{leR}) が、携帯側基準加速度 (a_{2s}) から携帯側実加速度への実変移角 (θ_{mo}) と等しくなる害である。
- [0086] 従って、右点灯位置変移ベクトル (前述の r_R) 分をレバー側実加速度から戻した加速度の、レバー側基準加速度 (a_{1s}) からの仮定上の変移角 (以下、 θ_{leR}) が、携帯側基準加速度 (a_{2s}) から携帯側実加速度への実変移角 (つまり、 θ_{mo}) と近似する場合、ウィンカレバー 5 が右点灯位置と言える。仮定上の変移角 (θ_{leR}) を以降では右位置用仮定変移角 (θ_{leR}) と呼ぶ。
- [0087] ウィンカレバー 5 が左点灯位置であるかの検出についても同様である。図 13 に示すように、左点灯位置変移ベクトル (r_L) 分をレバー側実加速度

(a_1) から戻した加速度 (以下、 a_{1_L}) の、レバー側基準加速度 (a_{1s}) からの仮定上の変移角 (以下、 θ_{leL}) が、携帯側基準加速度 (a_{2s}) から携帯側実加速度への実変移角 (θ_{mo}) と近似する場合、ウィンカレバー 5 が左点灯位置と言える。仮定上の変移角 (θ_{leL}) を以降では左位置用仮定変移角 (θ_{leL}) と呼ぶ。

[0088] また、前述したように、レバー側基準加速度 (a_{1s}) からレバー側実加速度への実変移角 (θ_{le}) が、携帯側基準加速度 (a_{2s}) から携帯側実加速度への実変移角 (θ_{mo}) と近似する場合、ウィンカレバー 5 が中立位置と言える。

[0089] < 実施形態 1 における操作位置検出関連処理 >

続いて、図 14 のフローチャートを用いて、実施形態 1 における携帯端末 3 の携帯側制御部 33 でのウィンカレバー 5 の位置の検出に関連する処理 (以下、操作位置検出関連処理) についての説明を行う。操作位置検出関連処理では、前述したウィンカレバー 5 の位置の検出方法を用いて、ウィンカレバー 5 の位置を検出する。図 14 のフローチャートは、前述の学習処理が実施済みであって、且つ、送信要求部 333 から送信要求が行われた場合に開始する構成とすればよい。

[0090] 前述の学習処理が実施された後に、送信要求部 333 から送信要求が行われる例としては、タイミング判定部 338 でウィンカレバー 5 の位置の検出が必要となるタイミングと判定した場合が挙げられる。タイミング判定部 338 では、例えば、ウィンカレバー 5 の位置の検出が運転支援のために必要な場合には、この運転支援の準備をすべき状態を、ウィンカレバー 5 の位置の検出が必要となるタイミングと判定する。

[0091] 運転支援の準備をすべき状態とは、自車周辺に他車が存在する場合や交差点近傍の場合などがある。また、タイミング判定部 338 は、ウィンカレバー 5 の位置の検出が必要でなくなったタイミングも判定して、センサユニット 2 からのレバー側加速度の送信を停止させる停止要求を行わせる構成とすればよい。

- [0092] まず、S 2 1 では、レバー側加速度受信部 3 3 4 が前述のレバー側加速度受信処理を行って、センサユニット 2 から送信されてくるレバー側加速度（つまり、レバー側実加速度）を受信し、S 2 2 に移る。S 2 2 では、携帯側加速度取得部 3 3 5 が前述の携帯側加速度取得処理を行って、自端末の携帯側加速度センサ 3 2 で検出した携帯側加速度を取得し、S 2 3 に移る。
- [0093] S 2 3 では、レバー側加速度受信処理で受信したレバー側実加速度と、学習結果蓄積部 3 3 7 に記憶されている左点灯位置変移ベクトル (r_L) 及び右点灯位置変移ベクトル (r_R) とから、仮定ベクトル決定部 3 3 9 が仮定ベクトル決定処理を行う。
- [0094] 仮定ベクトル決定処理では、レバー側実測加速度を左点灯位置変移ベクトル (r_L) の逆方向分 ($-r_L$) だけずらした左位置用ずらしベクトル (a_{1-L}) を決定する (図 13 参照)。また、この仮定ベクトル決定処理では、レバー側実測加速度を右点灯位置変移ベクトル (r_R) の逆方向分 ($-r_R$) だけずらした右位置用ずらしベクトル (a_{1-R}) も決定する (図 12 参照)。
- [0095] S 2 4 では、実変移角算出部 3 4 0 が、学習結果蓄積部 3 3 7 に記憶されているレバー側基準加速度 (a_{1s}) と、レバー側加速度受信処理で受信したレバー側実加速度とのなす実変移角 (θ_{le}) を算出する実変移角算出処理を行う。ここでの実変移角 (θ_{le}) は、正負の符号のない絶対値である。
- [0096] また、S 2 4 の実変移角算出処理では、学習結果蓄積部 3 3 7 に記憶されている携帯側基準加速度 (a_{2s}) と、携帯側加速度取得処理で取得した携帯側実加速度とのなす実変移角 (θ_{mo}) を算出する。ここでの実変移角 (θ_{mo}) は、正負の符号のない絶対値である。
- [0097] S 2 5 では、第 1 仮定変移角算出部 3 4 1 が、レバー側基準加速度 (a_{1s}) と、仮定ベクトル決定処理で決定した左位置用ずらしベクトル (a_{1-L}) とのなす左位置用仮定変移角 (θ_{leL}) を算出する第 1 仮定変移角算出処理を行う (図 13 参照)。また、第 1 仮定変移角算出処理では、レバー

側基準加速度と、仮定ベクトル決定処理で決定した右位置用ずらしベクトル (a_{1-R}) とのなす右位置用仮定変移角 (θ_{leR}) を算出する。ここで左位置用仮定変移角 (θ_{leL}) 及び右位置用仮定変移角 (θ_{leR}) は、例えば正負の符号のない絶対値とする。左位置用ずらしベクトル (a_{1-L}) 及び右位置用ずらしベクトル (a_{1-R}) は仮定ベクトルに相当する。また、左位置用仮定変移角 (θ_{leL}) 及び右位置用仮定変移角 (θ_{leR}) は第1仮定変移角算出部で算出する仮定変移角に相当する。

[0098] S26では、第1最近似判定部342が、実変移角算出処理で算出した実変移角 (θ_{le})、第1仮定変移角算出処理で算出した左位置用仮定変移角 (θ_{leL}) 及び右位置用仮定変移角 (θ_{leR}) のうち、実変移角算出処理で算出した実変移角 (θ_{mo}) に最も値が近いものを判定する第1最近似判定処理を行う。

[0099] S27では、第1最近似判定処理の結果、実変移角 (θ_{le}) が実変移角 (θ_{mo}) に最近似であった場合 (S27でYES) には、S28に移る。一方、実変移角 (θ_{le}) が実変移角 (θ_{mo}) に最近似でなかった場合 (S27でNO) には、S29に移る。S28では、操作位置検出部343が、ウィンカレバー5の位置を中立位置と検出する。この実変移角 (θ_{le}) は操作側変移角に相当し、実変移角 (θ_{mo}) は固定側変移角に相当する。

[0100] S29では、第1最近似判定処理の結果、左位置用仮定変移角 (θ_{leL}) が実変移角 (θ_{mo}) に最近似であった場合 (S29でYES) には、S30に移る。一方、左位置用仮定変移角 (θ_{leL}) が実変移角 (θ_{mo}) に最近似でなかった場合 (S29でNO)、つまり、右位置用仮定変移角 (θ_{leR}) が実変移角 (θ_{mo}) に最近似であった場合にはS31に移る。

[0101] S30では、操作位置検出部343が、ウィンカレバー5の位置を左点灯位置と検出する。S31では、操作位置検出部343が、ウィンカレバー5の位置を右点灯位置と検出する。

[0102] 左点灯位置変移ベクトル (r_L) 及び右点灯位置変移ベクトル (r_R) は、学習処理時に予め学習結果蓄積部337に記憶しておいたものであり、操

作位置検出関連処理時とは自車の挙動が必ずしも一致しないため、実際の状況とは誤差が幾分生じる。しかしながら、本実施形態では、実変移角 (Θ_{le})、左位置用仮定変移角 (Θ_{leL})、及び右位置用仮定変移角 (Θ_{leR}) のうち、実変移角 (θ_{mo}) に最も値が近いものを判定するので、上述の誤差の影響を抑えて精度良くウィンカレバー 5 の位置を検出することが可能となっている。

[01 03] S 3 2 では、操作位置検出関連処理の終了タイミングであった場合 (S 3 2 で Y E S) には、図 1 4 の処理を終了する。一方、操作位置検出関連処理の終了タイミングでなかった場合 (S 3 2 で N O) には、S 2 1 に戻って処理を繰り返す。操作位置検出関連処理の終了タイミングの一例としては、携帯側制御部 3 3 が前述の停止要求を行つたときや前述のアプリケーションプログラムが終了したときなどがある。

[01 04] < 実施形態 1 のまとめ >

レバー側加速度センサ 2 1 と携帯側加速度センサ 3 2 とのいずれもが、少なくとも重力加速度方向の加速度を検出する 3 軸の加速度センサであるので、自車の運動中には、レバー側加速度センサ 2 1 及び携帯側加速度センサ 3 2 の検出結果としての加速度には、重力加速度だけでなく、自車の挙動に起因する加速度成分も含まれることになる。

[01 05] 従って、車両に置かれたり固定されたりする携帯端末 3 の携帯側加速度センサ 3 2 の検出結果を比較の対象とすることで、自車の挙動に起因する加速度成分を減じて、ウィンカレバー 5 の位置の違いによる加速度の違いを判断することが可能になる。よって、より精度良くウィンカレバー 5 の位置を検出することが可能になる。

[01 06] また、実施形態 1 の構成では、レバー側加速度センサ 2 1 及び携帯側加速度センサ 3 2 で検出する加速度自体を比較の対象とするのではなく、ある条件下で学習した基準となる加速度からの変移量 (すなわち、実変移角 (θ_{mo}) と、実変移角 (Θ_{le})、左位置用仮定変移角 (Θ_{leL})、及び右位置用仮定変移角 (Θ_{leR}) を比較の対象とする。よって、レバー側加速度

センサ 2 1 と携帯側加速度センサ 3 2 との軸が一致していなくても、比較をすることが可能であり、レバー側加速度センサ 2 1 と携帯側加速度センサ 3 2 との検出軸を一致させるためにセンサユニット 2 や携帯端末 3 の向きを合わせるといった手間を必要としないという利点がある。

[01 07] (実施形態 2)

本開示は前述の実施形態に限定されるものではなく、次の実施形態 2 も本開示の技術的範囲に含まれる。以下では、この実施形態 2 について説明を行う。なお、説明の便宜上、この実施形態 2 以降の説明において、それまでの実施形態の説明に用いた図に示した部材と同一の機能を有する部材については、同一の符号を付し、その説明を省略する。

[01 08] 実施形態 2 の車両用操作検出システム 1 は、前述の左点灯位置変移ベクトル (r_L) 及び右点灯位置変移ベクトル (r_R) の代わりに、後述の左点灯位置変移角及び右点灯位置変移角を用いる点を除けば、実施形態 1 の車両用操作検出システム 1 と同様である。

[01 09] 図 15 に示すように、携帯側制御部 3 3 は、端末センサ情報取得部 3 3 1、センサ情報蓄積部 3 3 2、送信要求部 3 3 3、レバー側加速度受信部 3 3 4、携帯側加速度取得部 3 3 5、学習処理部 3 3 6、学習結果蓄積部 3 3 7、タイミング判定部 3 3 8、実変移角算出部 3 4 0、操作位置検出部 3 4 3、第 2 仮定変移角算出部 3 4 4、及び第 2 最近似判定部 3 4 5 を備えている。

[01 10] < 実施形態 2 における学習処理 >

実施形態 2 の学習処理部 3 3 6 では、以下の学習処理を行う。ここで、図 16 のフローチャートを用いて、実施形態 2 における学習処理部 3 3 6 での学習処理について説明を行う。

[01 11] まず、S 4 1 ~ S 4 7 までの処理は、前述の S 1 ~ S 7 までの処理と同様である。S 4 8 では、S 4 3 で取得した、ウィンカレバー 5 が中立位置であるときのレバー側基準加速度 (a_{1s}) と、ウィンカレバー 5 が左点灯位置にあるときのレバー側加速度 (a_{1sL}) とがなす角 (以下、左点灯位置変

移角)を学習結果蓄積部337に記憶しておく。

[01 12] S49～S51までの処理は、前述のS9～S11までの処理と同様である。S52では、S43で取得した、ウィンカレバー5が中立位置であるときのレバー側基準加速度(a_{1s})と、ウィンカレバー5が左点灯位置にあるときのレバー側加速度(a_{1sL})とがなす角(以下、右点灯位置変移角)を学習結果蓄積部337に記憶しておく。例えば、レバー側基準加速度(a_{1s})のベクトルを基準として時計回りの場合には負の符号を付け、反時計回りの場合には正の符号を付けるものとする。

[01 13] <実施形態2における操作位置検出関連処理>

続いて、図17のフローチャートを用いて、実施形態2における携帯端末3の携帯側制御部33での操作位置検出関連処理についての説明を行う。図17のフローチャートも、前述の学習処理が実施済みであって、且つ、送信要求部333から送信要求が行われた場合に開始する構成とすればよい。

[01 14] 実施形態1における操作位置検出関連処理では、レバー側実加速度を、ウィンカレバー5の位置が左点灯位置や右点灯位置にあるとした場合の変移ベクトル(つまり、 r_L と r_R)だけずらす処理を行った。これに対し、実施形態2における操作位置検出関連処理では、レバー側基準加速度(a_{1s})からのレバー側実加速度の実変移角(Θ_{le})から、ウィンカレバー5の位置が左点灯位置や右点灯位置にあるとした場合の変移角(つまり、左点灯位置変移角や右点灯位置変移角)だけ差し引く処理を行う点が異なっている。左点灯位置変移角や右点灯位置変移角は位置別変移角に相当する。

[01 15] まず、S61～S62までの処理は、実施形態1のS21～S22までの処理と同様である。

[01 16] S63では、実施形態1のS24と同様にして、実変移角算出部340が、学習結果蓄積部337に記憶されている前述のレバー側基準加速度(a_{1s})と、レバー側加速度受信処理で受信したレバー側実加速度とのなす実変移角(Θ_{le})を算出する実変移角算出処理を行う。ただし、実施形態2では、例えば、レバー側基準加速度(a_{1s})を基準として時計回りの場合に

は負の符号を付け、半時計回りの場合には正の符号を付けるものとする。

[01 17] なお、本実施形態では、時計回りの場合には負の符号を付け、反時計回りの場合には正の符号を付ける構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、反時計回りの場合には負の符号を付け、時計回りの場合には正の符号を付ける構成としてもよい。

[01 18] また、S 6 3 の実変移角算出処理では、学習結果蓄積部 3 3 7 に記憶されている携帯側基準加速度 (a_2s) のベクトルと、携帯側加速度取得処理で取得した携帯側実加速度のベクトルとのなす実変移角 (θ_{mo}) を算出する。ここでの実変移角 (θ_{mo}) は、実施形態 1 の場合と同様に、正負の符号のない絶対値とすればよい。

[01 19] S 6 4 では、第 2 仮定変移角算出部 3 4 4 が、実変移角算出処理で算出した実変移角 (θ_{le}) から、学習結果蓄積部 3 3 7 に記憶されている左点灯位置変移角の逆符号分の角度だけ差し引いた仮定上の変移角 (θ_{leLa}) を算出する第 2 仮定変移角算出処理を行う。また、S 6 4 の第 2 仮定変移角算出処理では、実変移角算出処理で算出した実変移角 (θ_{le}) から、学習結果蓄積部 3 3 7 に記憶されている右点灯位置変移角の逆符号分の角度だけ差し引いた仮定上の変移角 (θ_{leRa}) を算出する。

[01 20] 変移角 (θ_{leLa}) 及び変移角 (θ_{leRa}) は第 2 仮定変移角算出部で算出する仮定変移角に相当する。以降では、変移角 (θ_{leLa}) を左位置用仮定変移角 (θ_{leLa}) と呼び、変移角 (θ_{leRa}) を右位置用仮定変移角 (θ_{leRa}) と呼ぶ。

[01 21] S 6 5 では、第 2 最近似判定部 3 4 5 が、実変移角算出処理で算出した実変移角 (θ_{le})、第 2 仮定変移角算出処理で算出した左位置用仮定変移角 (θ_{leLa}) 及び右位置用仮定変移角 (θ_{leRa}) の絶対値のうち、実変移角算出処理で算出した実変移角 (θ_{mo}) の絶対値に最も値が近いものを判定する。

[01 22] S 6 6 では、第 2 最近似判定処理の結果、実変移角 (θ_{le}) が実変移角 (θ_{mo}) に最近似であった場合 (S 6 6 で YES) には、S 6 7 に移る。

一方、実変移角 (θ_{le}) が実変移角 (θ_{mo}) に最近似でなかった場合 (S 6 6 で N O) には、S 6 8 に移る。S 6 7 では、操作位置検出部 3 4 3 が、ウィンカレバー 5 の位置を中立位置と検出する。

[0123] S 6 8 では、第 2 最近似判定処理の結果、左位置用仮定変移角 (θ_{leL} α) が実変移角 (θ_{mo}) に最近似であった場合 (S 6 8 で Y E S) には、S 6 9 に移る。一方、左位置用仮定変移角 (θ_{leL} α) が実変移角 (θ_{mo}) に最近似でなかった場合 (S 6 8 で N O)、つまり、右位置用仮定変移角 (θ_{leR} α) が実変移角 (θ_{mo}) に最近似であった場合には S 7 0 に移る。

[0124] S 6 9 では、操作位置検出部 3 4 3 が、ウィンカレバー 5 の位置を左点灯位置と検出する。S 7 0 では、操作位置検出部 3 4 3 が、ウィンカレバー 5 の位置を右点灯位置と検出する。S 7 1 の処理は、実施形態 1 の S 3 2 と同様である。

[0125] < 実施形態 2 のまとめ >

実施形態 2 の構成では、ウィンカレバー 5 の位置が左点灯位置や右点灯位置にあるとした場合のレバー側基準加速度 (a_{1s}) からの左位置用仮定変移角 (θ_{leL} α) や右位置用仮定変移角 (θ_{leR} α) を、左点灯位置や右点灯位置にあるとした場合の変移ベクトル分を戻すことで求めるのではなく、左点灯位置変移角や右点灯位置変移角を差し引くことで求めている。

[0126] 実施形態 1 における< ウィンカレバー 5 の位置を検出できる根拠について > でも述べたように、自車の走行による加速方向が自車の傾きの回転平面上になく、且つ、携帯側加速度センサ 3 2 とレバー側加速度センサ 2 1 との検出軸が互いにずれている場合には、レバー側加速度センサ 2 1 で検出する、自車の走行によって生じる加速度成分と、自車の傾きに依じた加速度成分と、ウィンカレバー 5 の位置に依じた加速度成分とは、同一平面上に表すことができない。よって、実施形態 1 の構成に比べて、ウィンカレバー 5 の位置が左点灯位置や右点灯位置にあるとした場合の加速度とレバー側基準加速度 (a_{1s}) との変移角の算出精度が劣る。

[01 27] しかしながら、実施形態 2 の構成では、実変移角 (Θ_{le}) が実変移角 (θ_{mo})、左点灯位置用変移角 ($\Theta_{leL\alpha}$)、及び右点灯位置用変移角 ($\Theta_{leR\alpha}$) のいずれに最も近似しているかによって、ウィンカレバー 5 の位置を検出するので、左点灯位置用変移角 ($\theta_{leL\alpha}$) 及び右点灯位置用変移角 ($\theta_{leR\alpha}$) の精度が劣った場合でも、ウィンカレバー 5 の位置を誤りなく検出することは可能となっている。従って、実施形態 2 の構成によっても、精度良くウィンカレバー 5 の位置を検出することが可能になる。

[01 28] また、実施形態 2 の構成でも、レバー側加速度センサ 2 1 及び携帯側加速度センサ 3 2 で検出する加速度自体を比較の対象とするのではなく、ある条件下で学習した基準となる加速度からの変移量 (すなわち、実変移角 (θ_{mo}) と、実変移角 (Θ_{le})、左点灯位置用変移角 ($\Theta_{leL\alpha}$)、及び右点灯位置用変移角 (Θ_{leRa})) を比較の対象とする。よって、レバー側加速度センサ 2 1 と携帯側加速度センサ 3 2 との軸が一致していなくても、比較をすることが可能であり、レバー側加速度センサ 2 1 と携帯側加速度センサ 3 2 との検出軸を一致させるためにセンサユニット 2 や携帯端末 3 の向きを合わせるといった手間を必要としないという利点がある。

[01 29] < 変形例 1 >

前述の実施形態 1 及び実施形態 2 では、中立位置といった基準となる位置からそれぞれ別方向に操作位置が変化するウィンカレバー 5 にセンサユニット 2 を取り付けた場合の例を挙げて説明を行ったが、必ずしもこれに限らなし。例えば、基準となる位置から同方向のみに操作位置が複数段階変化する操作部材にセンサユニット 2 を取り付けた場合にも本開示を適用することができる。

[01 30] < 変形例 2 >

なお、実施形態 2 において、基準となる位置から同方向のみに操作位置が複数段階変化する操作部材にセンサユニット 2 を取り付けた場合であって、且つ、レバー側加速度センサ 2 1 と携帯側加速度センサ 3 2 の 3 つの検出軸が一致するようにした場合には、実変移角 (Θ_{le})、左点灯位置用変移角

(Θ_{LeLa})、及び右点灯位置用変移角 (Θ_{LeRa}) を符号なしの絶対値として扱う構成としてもよい。

[0131] (実施形態3)

本開示は前述の実施形態に限定されるものではなく、次の実施形態3も本開示の技術的範囲に含まれる。以下では、この実施形態3について説明を行う。

[0132] 実施形態3の車両用操作検出システム1は、ウィンカレバー5の位置までを検出するのではなく、ウィンカレバー5の操作の有無を検出する点を除けば、実施形態1の車両用操作検出システム1と同様である。

[0133] 実施形態3のレバー側加速度センサ21及び携帯側加速度センサ32は、実施形態1のレバー側加速度センサ21及び携帯側加速度センサ32と同様である。

[0134] また、図18に示すように、携帯側制御部33は、端末センサ情報取得部331、センサ情報蓄積部332、送信要求部333、レバー側加速度受信部334、携帯側加速度取得部335、学習処理部336、学習結果蓄積部337、タイミング判定部338、実変移角算出部340、一致判定部346、及び操作検出部347を備えている。

[0135] < 実施形態3における学習処理 >

実施形態3の学習処理部336では、以下の学習処理を行う。ここで、図19のフローチャートを用いて、実施形態3における学習処理部336での学習処理について説明を行う。S81～S85までの処理は、実施形態1のS1～S5までの処理と同様である。

[0136] < 実施形態3における操作検出関連処理 >

ここで、図20のフローチャートを用いて、実施形態3における携帯端末3の携帯側制御部33でのウィンカレバー5の操作の検出に関連する処理（以下、操作検出関連処理）についての説明を行う。図20のフローチャートも、前述の図14や図17のフローチャートと同様に、前述の学習処理が実施済みであって、且つ、送信要求部333から送信要求が行われた場合に開

始する構成とすればよい。

[0137] まず、S 9 1 ～ S 9 2 までの処理は、実施形態 1 の S 2 1 ～ S 2 2 までの処理と同様である。S 9 3 では、実施形態 1 の S 2 4 と同様にして、実変移角算出部 3 4 0 が実変移角算出処理を行う。

[0138] S 9 4 では、一致判定部 3 4 6 が、実変移角算出処理で算出した実変移角 (θ_{le}) と実変移角算出処理で算出した実変移角 (θ_{mo}) とが一致するか否かを判定する一致判定処理を行う。なお、実変移角 (θ_{le}) と実変移角 (θ_{mo}) とが同じ値であった場合に一致すると判定する構成としてもよいし、実変移角 (θ_{le}) と実変移角 (θ_{mo}) との差が所定値以下であった場合に一致すると判定する構成としてもよい。

[0139] S 9 5 では、一致判定処理で実変移角 (θ_{le}) と実変移角 (θ_{mo}) とが一致すると判定した場合 (S 9 5 で YES) には、S 9 6 に移る。一方、実変移角 (θ_{le}) と実変移角 (θ_{mo}) とが一致しないと判定した場合 (S 9 5 で NO) には、S 9 7 に移る。S 9 6 では、操作検出部 3 4 7 が、ウィンカレバー 5 の操作なしと検出する。また、S 9 7 では、操作検出部 3 4 7 が、ウィンカレバー 5 の操作ありと検出する。

[0140] S 9 8 では、操作検出関連処理の終了タイミングであった場合 (S 9 8 で YES) には、フローを終了する。一方、操作検出関連処理の終了タイミングでなかった場合 (S 9 8 で NO) には、S 9 1 に戻ってフローを繰り返す。操作検出関連処理の終了タイミングの一例としては、携帯側制御部 3 3 が前述の停止要求を行ったときや前述のアプリケーションプログラムが終了したときなどがある。

[0141] < 実施形態 3 のまとめ >

レバー側加速度センサ 2 1 と携帯側加速度センサ 3 2 とのいずれもが、少なくとも重力加速度方向の加速度を検出する 3 軸の加速度センサであるので、自車の運動中には、レバー側加速度センサ 2 1 及び携帯側加速度センサ 3 2 の検出結果としての加速度には、重力加速度だけでなく、自車の挙動に起因する加速度成分も含まれることになる。従って、車両に置かれたり固定さ

れたりする携帯端末 3 の携帯側加速度センサ 3 2 の検出結果を比較の対象とすることで、自車の挙動に起因する加速度成分を減じて、ウィンカレバー 5 が中立位置の場合とそれ以外の位置場合との加速度の違いを判断することが可能になる。よって、より精度良くウィンカレバー 5 の操作の有無を検出することが可能になる。

[0142] < 変形例 3 >

実施形態 3 の構成では、ウィンカレバー 5 が左点灯位置や右点灯位置にあるとした場合については考慮せず、ウィンカレバー 5 が中立位置にあるとした場合についてのみを考慮している。ウィンカレバー 5 が中立位置から左点灯位置や右点灯位置に移る場合に、その変移ベクトルは 1 つの平面上に表すことはできない関係にあるため、ウィンカレバー 5 が左点灯位置や右点灯位置にあるとした場合について考慮する場合には、3 軸のレバー側加速度センサ 2 1 が必要となる。しかしながら、実施形態 3 では、ウィンカレバー 5 が左点灯位置や右点灯位置にあるとした場合について考慮しないで済むので、例えば、重力加速度方向を少なくとも検出できる 2 軸のレバー側加速度センサ 2 1 を用いる構成としてもよい。また、2 軸のレバー側加速度センサ 2 1 を用いる場合には、実変移角 (θ_{le}) と実変移角 (θ_{mo}) とを比較可能にするため、レバー側加速度センサ 2 1 の 2 つの検出軸と携帯側加速度センサ 3 2 の 2 つの検出軸とを一致させる必要がある。

[0143] (変形例 4)

前述の実施形態 1～3 には、携帯端末 3 とセンサユニット 2 との配置によつては、自車の旋回中にウィンカレバー 5 の位置や操作の有無を判定する精度が低下する問題点がある。詳しくは、以下の通りである。

[0144] 車両が旋回中には、車両内における旋回の中心軸から離れた位置ほど強い遠心力が働く。よって、自車が旋回中であり、旋回の中心軸からの距離が携帯端末 3 とセンサユニット 2 とで異なる場合、図 2 1 に示すように、携帯端末 3 とセンサユニット 2 とに働く遠心力に差が生じる。

[0145] ここで、図 2 2 を用いて、携帯端末 3 とセンサユニット 2 とに働く遠心力

の差によって、ウィンカレバー5の位置の検出精度が低下する一例についての説明を行う。図22の例では、ウィンカレバー5は中立位置、且つ、自車は旋回中であって、センサユニット2には携帯端末3よりも大きな遠心力が生じているものとする。

[0146] ウィンカレバー5が中立位置の場合には、遠心力を考慮しないと、実施形態1〜3で述べたように、レバー側基準加速度(a_{1s})からのレバー側実加速度の実変移角(θ_{le})と、携帯側基準加速度(a_{2s})からの携帯側実加速度の実変移角(θ_{mo})とは等しくなる害である。

[0147] しかしながら、センサユニット2に働く遠心力が携帯端末3に働く遠心力よりも大きくなると、図22に示すように、この遠心力の差の分だけ、レバー側加速度センサ21で検出されるレバー側実加速度と、携帯側加速度センサ32で検出される携帯側実加速度とのベクトルのずれが大きくなる。そして、このベクトルのずれにより、レバー側基準加速度(a_{1s})からのレバー側実加速度の実変移角(θ_{le})と、携帯側基準加速度(a_{2s})からの携帯側実加速度の実変移角(θ_{mo})とが乖離してしまう。その結果、ウィンカレバー5は中立位置であるのに、ウィンカレバー5を中立位置と検出できなくなる問題点が生じる場合がある。

[0148] 以上の問題点を解決する構成として、以下では、変形例4について説明を行う。なお、説明の便宜上、前述の実施形態の説明に用いた図に示した部材と同一の機能を有する部材については、同一の符号を付し、その説明を省略する。

[0149] 変形例4の車両用操作検出システム1は、差分算出部348及び閾値判定部349を携帯側制御部33にさらに備える点と、操作位置検出部343や操作検出部347での処理が一部異なる点を除けば、実施形態1〜3の車両用操作検出システム1と同様である。

[0150] < 変形例4における携帯側制御部33 >

変形例4における携帯側制御部33について説明を行う。ここでは、便宜上、実施形態1において変形例4を採用する場合について図23を用いて説

明を行う。図 23 では、携帯側制御部 33 が備える構成のうち、変形例 4 の説明に必要な構成を示している。

[0151] 変形例 4 における携帯側制御部 33 は、前述したように、実施形態 1 で説明した構成に加え、差分算出部 348 及び閾値判定部 349 をさらに備えている。

[0152] 差分算出部 348 は、レバー側加速度受信部 334 で受信したレバー側加速度と、携帯側加速度取得部 335 で取得した携帯側加速度とから、このレバー側加速度の絶対値とこの携帯側加速度の絶対値との差（以下、絶対値差）を算出する。この絶対値差が、前述したレバー側加速度センサ 21 で検出されるレバー側実加速度と、携帯側加速度センサ 32 で検出される携帯側実加速度とのベクトルのずれの大きさにあたる。

[0153] 閾値判定部 349 は、差分算出部 348 で算出した絶対値差が閾値以上か否かを判定し、判定結果を操作位置検出部 343 に出力する。ここで言うところの閾値とは、ウィンカレバー 5 の位置の検出精度が低下すると考えられる絶対値差程度の値であって、任意に設定可能な値である。

[0154] < 変形例 4 における携帯側制御部 33 >

続いて、変形例 4 における携帯側制御部 33 での操作位置検出関連処理について、図 24 に示すフローチャートを用いて説明を行う。図 24 のフローチャートは、図 14 のフローチャートにおける S22 の処理の後に、S22a ~ S22c の処理を追加したものであって、追加した S22a ~ S22c の処理の部分抜き出して示している。

[0155] まず、S22 に続く S22a では、差分算出部 348 が、S21 で受信したレバー側加速度と、S22 で取得した携帯側加速度とから、このレバー側加速度の絶対値とこの携帯側加速度の絶対値との絶対値差を算出する。

[0156] S22b では、閾値判定部 349 が、S22a で算出した絶対値差が閾値以上か否かを判定する。そして、閾値以上と判定した場合（S22b で Y 已 S）には、S23 に移り、以降の処理に従い、ウィンカレバー 5 の位置を検出する。一方、閾値未滿と判定した場合（S22b で NO）には、S22c

に移る。

[01 57] S 2 2 c では、操作位置検出部 3 4 3 が、前回の操作位置検出関連処理で検出したウインカレバー 5 の位置を、今回の操作位置検出関連処理で検出したウインカレバー 5 の位置とし、S 3 2 に移る。図 2 4 のフローチャートによると、閾値判定部 3 4 9 で閾値未満と判定した回の操作位置検出関連処理で検出したウインカレバー 5 の位置だけが、ウインカレバー 5 の位置とされることになる。よって、S 2 2 c の処理は、閾値判定部 3 4 9 で閾値未満と判定した直近の回の操作位置検出関連処理で検出したウインカレバー 5 の位置の検出結果を維持する処理と言い換えることができる。

[01 58] < 変形例 4 のまとめ >

変形例 4 によれば、レバー側加速度と携帯側加速度との絶対値差が閾値以上であって、ウインカレバー 5 の位置の検出精度が低下すると考えられる場合には、絶対値差が閾値未満と判定した直近の回の操作位置検出関連処理で検出したウインカレバー 5 の位置の検出結果を維持することになる。絶対値差が閾値未満と判定した回の操作位置検出関連処理で検出したウインカレバー 5 の位置の検出結果は、検出精度が低下していないときの検出結果であるので、誤検出の可能性が低い。

[01 59] 従って、変形例 4 によれば、レバー側加速度と携帯側加速度との絶対値差が閾値以上であって、ウインカレバー 5 の位置の検出精度が低下すると考えられる状況下においても、絶対値差が閾値未満と判定した回の操作位置検出関連処理で検出したウインカレバー 5 の位置の検出結果を維持することで、ウインカレバー 5 の位置を誤検出しないようにすることが可能になる。

[01 60] < 変形例 5 >

変形例 4 では、閾値判定部 3 4 9 で絶対値差が閾値以上と判定した場合に、絶対値差が閾値未満と判定した直近の回の操作位置検出関連処理で検出したウインカレバー 5 の位置の検出結果を操作位置検出部 3 4 3 が維持する構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、絶対値差が閾値未満と判定した直近の回の操作位置検出関連処理における S 2 4 の実変移角算出処理

で算出した実変移角 (θ_{mo}) 及び実変移角 (θ_{mo}) と、S 2 5 の第 1 仮定変移角算出処理で算出した左位置用仮定変移角 (Θ_{leL}) 及び右位置用仮定変移角 (Θ_{leR}) とを維持する構成としてもよい。この場合には、維持した実変移角 (θ_{mo})、実変移角 (θ_{mo})、左位置用仮定変移角 (Θ_{leL})、及び右位置用仮定変移角 (Θ_{leR}) を用いて、S 2 6 ~ S 3 1 の処理を行い、ウィンカレバー 5 の位置を検出する。

[01 61] 絶対値差が閾値未満と判定した回の、実変移角算出処理で算出した実変移角 (θ_{mo}) 及び実変移角 (θ_{mo}) と第 1 仮定変移角算出処理で算出した左位置用仮定変移角 (Θ_{leL}) 及び右位置用仮定変移角 (Θ_{leR}) とは、ウィンカレバー 5 の位置の検出精度が低下していないときの検出に用いられた値である。よって、この値を用いればウィンカレバー 5 の位置を誤検出する可能性が低い。

[01 62] 従って、変形例 5 によっても、レバー側加速度と携帯側加速度との絶対値差が閾値以上であって、ウィンカレバー 5 の位置の検出精度が低下すると考えられる状況下において、絶対値差が閾値未満と判定した回の操作位置検出関連処理における実変移角算出処理及び第 1 仮定変移角算出処理で算出した値を維持することで、変形例 4 と同様に、ウィンカレバー 5 の位置を誤検出しないようにすることが可能になる。

[01 63] < 変形例 6 >

変形例 4 では、実施形態 1 において変形例 4 を採用する場合について説明を行ったが、必ずしもこれに限らない。例えば、実施形態 2 において変形例 4 を採用する構成 (以下、変形例 6) としてもよい。

[01 64] 変形例 6 でも、変形例 4 と同様に、図 2 3 に示す構成を備え、閾値判定部 3 4 9 で絶対値差が閾値以上と判定した場合に、絶対値差が閾値未満と判定した直近の回の操作位置検出関連処理で検出したウィンカレバー 5 の位置の検出結果を操作位置検出部 3 4 3 が維持する構成とすればよい。また、変形例 6 における操作位置検出関連処理では、図 1 7 のフローチャートにおける S 6 2 の処理の後に、S 2 2 a ~ S 2 2 c の処理と同様の処理を追加する構

成とすればよい。

[01 65] この変形例 6 によれば、変形例 4 と同様に、レバー側加速度と携帯側加速度との絶対値差が閾値以上の場合に、絶対値差が閾値未満と判定した回の操作位置検出関連処理で検出したウィンカレバー 5 の位置の検出結果を維持するので、ウィンカレバー 5 の位置を誤検出しないようにすることが可能になる。

[01 66] < 変形例 7 >

また、実施形態 3 において変形例 4 を採用する構成（以下、変形例 7）としてもよい。以下では、図 25 を用いて変形例 7 についての説明を行う。図 25 では、携帯側制御部 33 が備える構成のうち、変形例 7 の説明に必要な構成を示している。

[01 67] 変形例 7 における携帯側制御部 33 は、実施形態 1 で説明した構成に加え、差分算出部 348 及び閾値判定部 349 をさらに備えている。この差分算出部 348 及び閾値判定部 349 は、変形例 4 で説明したものと同様であるので、詳細な説明は省略する。

[01 68] 続いて、変形例 7 における携帯側制御部 33 での操作検出関連処理について、図 26 に示すフローチャートを用いて説明を行う。図 26 のフローチャートは、図 20 のフローチャートにおける S92 の処理の後に、S92a～S92c の処理を追加したものであって、追加した S92a～S92c の処理の部分を抜き出して示している。

[01 69] まず、S92 に続く S92a では、差分算出部 348 が、S91 で受信したレバー側加速度と、S92 で取得した携帯側加速度とから、このレバー側加速度の絶対値とこの携帯側加速度の絶対値との絶対値差を算出する。

[01 70] S92b では、閾値判定部 349 が、S92a で算出した絶対値差が閾値以上か否かを判定する。そして、閾値以上と判定した場合（S92b で Y 已 S）には、S93 に移り、以降の処理に従い、ウィンカレバー 5 の操作ありか操作なし（つまり、操作有無）を検出する。一方、閾値未満と判定した場合（S92b で N ○）には、S92c に移る。

[0171] S 9 2 c では、操作検出部 3 4 7 が、前回の操作検出関連処理で検出したウィンカレバー 5 の操作有無の検出結果を、今回の操作検出関連処理で検出したウィンカレバー 5 の操作有無の検出結果とし、S 9 8 に移る。図 2 6 のフローチャートによると、閾値判定部 3 4 9 で閾値未満と判定した回の操作検出関連処理で検出した操作有無の検出結果だけが、操作有無の検出結果とされることになる。よって、S 9 2 c の処理は、閾値判定部 3 4 9 で閾値未満と判定した直近の回の操作検出関連処理で検出した操作有無の検出結果を維持する処理と言い換えることができる。

[0172] < 変形例 7 のまとめ >

変形例 7 によれば、レバー側加速度と携帯側加速度との絶対値差が閾値以上であって、ウィンカレバー 5 の操作有無の検出精度が低下すると考えられる場合には、絶対値差が閾値未満と判定した直近の回の操作検出関連処理で検出したウィンカレバー 5 の操作有無の検出結果を維持することになる。絶対値差が閾値未満と判定した回の操作検出関連処理で検出したウィンカレバー 5 の操作有無の検出結果は、検出精度が低下していないときの検出結果であるので、誤検出の可能性が低い。

[0173] 従って、変形例 7 によれば、レバー側加速度と携帯側加速度との絶対値差が閾値以上であって、ウィンカレバー 5 の操作有無の検出精度が低下すると考えられる状況下においても、絶対値差が閾値未満と判定した回の操作検出関連処理で検出したウィンカレバー 5 の操作有無の検出結果を維持することで、ウィンカレバー 5 の操作有無を誤検出しないようにすることが可能になる。

[0174] < 変形例 8 >

変形例 6 について、絶対値差が閾値未満と判定した直近の回の操作位置検出関連処理における S 6 3 の実変移角算出処理で算出した実変移角 (θ_{mo}) 及び実変移角 (θ_{mo}) と、S 6 4 の第 1 仮定変移角算出処理で算出した左位置用仮定変移角 (θ_{leLa}) 及び右位置用仮定変移角 (θ_{leRa}) とを維持する構成としてもよい。この場合には、維持した実変移角 (θ_{mo})

)、実変移角 (θ_{mo})、左位置用仮定変移角 ($\Theta_{leL\alpha}$)、及び右位置用仮定変移角 ($\Theta_{leR\alpha}$) を用いて、S 6 5 ~ S 7 0 の処理を行い、ウィンカレバー 5 の位置を検出する。

[01 75] 変形例 8 によっても、レバー側加速度と携帯側加速度との絶対値差が閾値以上の場合に、絶対値差が閾値未満と判定した回の操作位置検出関連処理における実変移角算出処理及び第 2 仮定変移角算出処理で算出した値を維持するので、変形例 5 と同様に、ウィンカレバー 5 の位置を誤検出しないようにすることが可能になる。

[01 76] < 変形例 9 >

変形例 7 について、絶対値差が閾値未満と判定した直近の回の操作検出関連処理における S 9 3 の実変移角算出処理で算出した実変移角 (θ_{mo}) 及び実変移角 (θ_{mo}) を維持する構成としてもよい。この場合には、維持した実変移角 (θ_{mo}) 及び実変移角 (θ_{mo}) を用いて、S 9 4 ~ S 9 7 の処理を行い、ウィンカレバー 5 の操作有無を検出する。

[01 77] 絶対値差が閾値未満と判定した回の、実変移角算出処理で算出した実変移角 (θ_{mo}) 及び実変移角 (θ_{mo}) とは、ウィンカレバー 5 の操作有無の検出精度が低下していないときの検出に用いられた値である。よって、この値を用いればウィンカレバー 5 の操作有無を誤検出する可能性が低い。

[01 78] 従って、変形例 9 によっても、レバー側加速度と携帯側加速度との絶対値差が閾値以上であって、ウィンカレバー 5 の操作有無の検出精度が低下すると考えられる状況下において、絶対値差が閾値未満と判定した回の操作検出関連処理における実変移角算出処理で算出した値を維持することで、変形例 7 と同様に、ウィンカレバー 5 の操作有無を誤検出しないようにすることが可能になる。

[01 79] < 変形例 10 >

前述の実施形態では、固定側センサが車両用操作検出ユニットと同じ装置に設けられている構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、固定側センサと車両用操作検出ユニットとが、異なる装置に設けられている構成

としてもよい。

[01 80] < 変形例 1 1 >

前述の実施形態では、車両用操作検出ユニットとして携帯端末 3 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、車両用操作検出ユニットとして、携帯端末 3 の代わりにカーナビゲーション装置等の車載装置を用いる構成としてもよい。

[01 81] < 変形例 1 2 >

前述の実施形態では、ウィンカレバー 5 の位置に応じて生じる加速度をセンサユニット 2 で検出し、ウィンカレバー 5 の位置を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、車両に固定された一端を支点にして他端の位置が操作時に回転することで、この他端の位置が重力加速度方向に変移する操作部材であれば、ウィンカレバー 5 以外に本開示を適用する構成としてもよい。この他端の位置の可動範囲は、360度未満であることが好ましい。

[01 82] 一例として、操作時にレバーの位置が少なくとも重力加速度方向に変移するように設けられているシフトレバーに本開示を適用する構成としてもよい。上述のシフトレバーに本開示を適用する場合には、シフトポジションが前進位置か後退位置かといった位置を検出する構成とすればよい。

[01 83] 上述の実施形態において、たとえば、S 2 8、S 3 0、S 3 1、S 6 7、S 6 9、S 7 0、S 9 6、S 9 7 の処理が操作検出部に相当する。

[01 84] この出願に記載されるフローチャート、あるいは、フローチャートの処理は、複数のセクション（あるいはステップと言及される）から構成され、各セクションは、例えば、S 1 0 0 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、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、このように構成される各セクションは、デバイス、モジュール、ミーンズとして言及されることができ。

[01 85] 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] 車両に固定された一端を支点にして、操作時に他端の位置が非操作時に対して重力加速度方向に変移する操作部材 (5) に取り付けられて、前記操作部材に生じる少なくとも重力加速度方向の加速度を検出する 2 軸以上の加速度センサである操作側センサ (21) と、

前記車両の非姿勢変化箇所で用いられて、前記車両に生じる少なくとも重力加速度方向の加速度を検出する 2 軸以上の加速度センサである固定側センサ (32) と、

前記固定側センサでの検出結果を前記操作側センサでの検出結果との比較の対象に用いて前記操作部材の操作を検出する操作検出部 (S28、S30、S31、S67、S69、S70、S96、S97) を備える車両用操作検出ユニット (33) と、を有する車両用操作検出システム。

[請求項 2] 請求項 1 において、

前記操作側センサは、前記車両に固定された一端を支点にした前記他端の位置の可動範囲が 360 度未満となるように設けられている前記操作部材に設けられている車両用操作検出システム。

[請求項 3] 請求項 1 又は 2 において、

前記車両用操作検出ユニットは、

前記操作部材の非操作時において前記操作側センサ及び前記固定側センサで検出した、前記操作側センサの検出結果である操作側基準加速度ベクトルと、前記固定側センサの検出結果である固定側基準加速度ベクトルとを予め記憶しておく学習処理部 (336) を備え、

前記操作検出部は、前記操作側基準加速度ベクトルに対する、前記操作側センサで検出した加速度ベクトルの変移と、前記学習処理部に予め記憶しておいた前記固定側基準加速度ベクトルに対する、前記固定側センサで検出した加速度ベクトルの変移とを比較することで前記操作部材の操作を検出する車両用操作検出システム。

[請求項4]

請求項3において、

前記操作部材は、非操作時の位置に加えて複数の操作位置が存在するものであって、

前記操作検出部 (S 2 8、S 3 0、S 3 1、S 6 7、S 6 9、S 7 0) は、前記学習処理部で予め記憶しておいた前記操作側基準加速度ベクトルに対する、前記操作側センサで検出した加速度ベクトルの変移に加えて、複数の前記操作位置のそれぞれにあると仮定した場合のその加速度ベクトルの変移を、前記学習処理部に予め記憶しておいた前記固定側基準加速度ベクトルに対する、前記固定側センサで検出した加速度ベクトルの変移とを比較することで前記操作部材の操作位置を検出する車両用操作検出システム。

[請求項5]

請求項4において、

前記学習処理部は、前記操作側基準加速度ベクトル及び前記固定側基準加速度ベクトルの他に、前記操作部材を非操作時の位置から前記操作位置の各々に移した場合の加速度ベクトルの変移に相当する変移ベクトルも各々予め記憶しておくものであり、

前記車両用操作検出ユニットは、

前記操作側基準加速度ベクトルと前記操作側センサで検出した加速度ベクトルとのなす角である操作側変移角、及び前記固定側基準加速度ベクトルと前記固定側センサで検出した加速度ベクトルとのなす角である固定側変移角を算出する実変移角算出部 (S 2 4) と、

前記操作側センサで検出した加速度ベクトルを、前記学習処理部で予め記憶しておいた前記操作位置の各々についての前記変移ベクトルの逆方向分だけずらしたベクトルである仮定ベクトルをそれぞれ決定する仮定ベクトル決定部 (S 2 3) と、

前記操作側基準加速度ベクトルと前記仮定ベクトル決定部で決定した前記仮定ベクトルの各々とのなす角である仮定変移角をそれぞれ算出する第1仮定変移角算出部 (S 2 5) と、

前記実変移角算出部で算出した前記操作側変移角、及び前記第1仮定変移角算出部で算出した前記仮定変移角の各々のいずれが、前記実変移角算出部で算出した前記固定側変移角に最も近い角度かを判定する第1最近似判定部 (S 2 6) と、を備え、

前記操作検出部 (S 2 8、S 3 0、S 3 1) は、前記第1最近似判定部での判定結果に応じて前記操作部材の操作位置を検出する車両用操作検出システム。

[請求項6]

請求項4において、

前記操作部材は、非操作時の位置に加えて複数の操作位置が存在するものであって、

前記学習処理部は、前記操作側基準加速度ベクトル及び前記固定側基準加速度ベクトルの他に、前記操作部材を非操作時の位置から前記操作位置の各々に移した場合の加速度ベクトルの変移に相当する位置別変移角の値も各々予め記憶しておくものであって、

前記車両用操作検出ユニットは、

前記操作側基準加速度ベクトルと前記操作側センサで検出した加速度ベクトルとのなす角である操作側変移角、及び前記固定側基準加速度ベクトルと前記固定側センサで検出した加速度ベクトルとのなす角である固定側変移角を算出する実変移角算出部 (S 6 3) と、

前記実変移角算出部で算出した前記操作側変移角から、前記学習処理部で予め記憶しておいた前記操作位置の各々についての前記位置別変移角の逆符号分の角度だけ差し引いた仮定変移角をそれぞれ算出する第2仮定変移角算出部 (S 6 4) と、

前記実変移角算出部で算出した前記操作側変移角、及び前記第2仮定変移角算出部で算出した前記仮定変移角の各々のいずれが、前記実変移角算出部で算出した前記固定側変移角に最も近い角度かを判定する第2最近似判定部 (S 6 5) と、を備え、

前記操作検出部 (S 6 7、S 6 9、S 7 0) は、前記第2最近似判

定部での判定結果に応じて前記操作部材の操作位置を検出する車両用操作検出システム。

[請求項7]

請求項3において、

前記車両用操作検出ユニットは、

前記学習処理部で予め記憶しておいた前記操作側基準加速度ベクトルと前記操作側センサで検出した加速度ベクトルとのなす操作側変移角、及び前記学習処理部で予め記憶しておいた前記固定側基準加速度ベクトルと前記固定側センサで検出した加速度ベクトルとのなす固定側変移角を算出する実変移角算出部 (S 9 3) と、

前記実変移角算出部で算出した前記操作側変移角と前記固定側変移角とが一致するか否かを判定する一致判定部 (S 9 4) とを備え、

前記操作検出部 (S 9 6、S 9 7) は、前記一致判定部で前記操作側変移角と前記固定側変移角とが一致すると判定した場合には、前記操作部材の操作を検出しない一方、前記一致判定部で前記操作側変移角と前記固定側変移角とが一致しないと判定した場合には、前記操作部材の操作を検出する車両用操作検出システム。

[請求項8]

請求項1〜7のいずれか1項において、

前記操作検出部は、

前記固定側センサで逐次検出される検出結果を前記操作側センサで逐次検出される検出結果との比較の対象に用いて前記操作部材の操作を逐次検出するものであって、

前記操作側センサで検出した加速度ベクトルの絶対値と、前記固定側センサで検出した加速度ベクトルの絶対値との絶対値差が閾値以上である場合には、前記絶対値差が閾値未満であった場合に自らが検出していた直近の、前記操作部材の操作を検出した結果を維持する車両用操作検出システム。

[請求項9]

請求項1〜8のいずれか1項において、

前記操作側センサは、前記車両の前記操作部材としてのウインカレ

/ < - に取 り付 け ら れ る 車 両 用 操 作 検 出 シ ス テ ム 。

[請 求 項 10]

請 求 項 1 ～ 9 の い ず れ か 1 項 に お い て 、

前 記 車 両 用 操 作 検 出 ユ ニ ッ ト と 前 記 固 定 側 セ ン サ は 車 両 用 操 作 検 出 装 置 (3) を 構 成 す る 車 両 用 操 作 検 出 シ ス テ ム 。

[請 求 項 11]

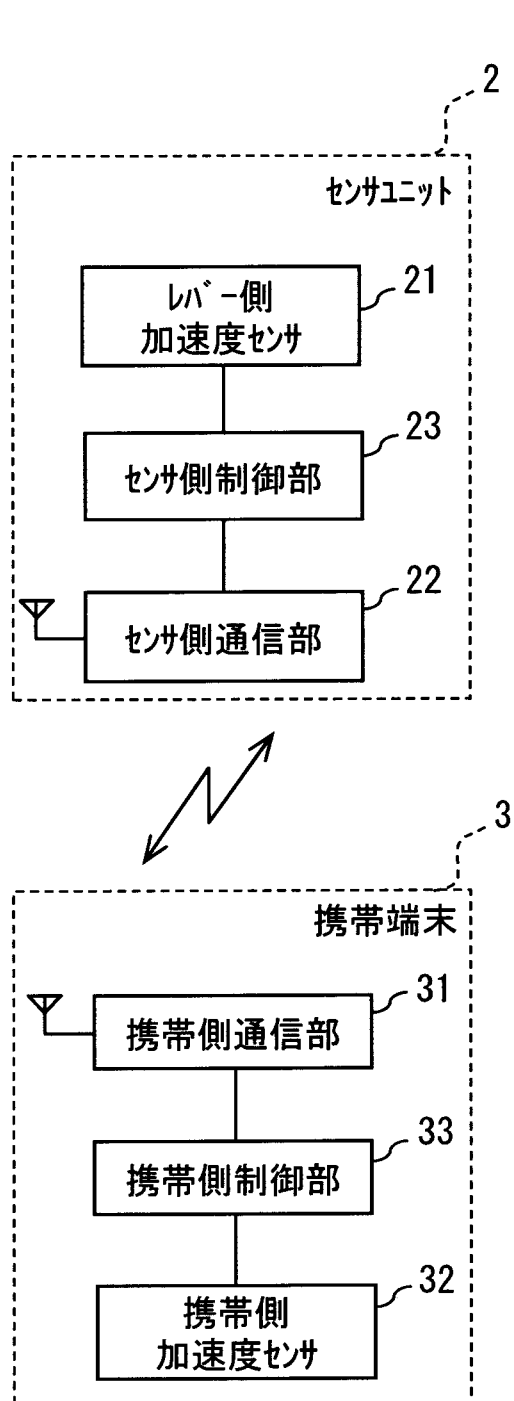
車 両 に 固 定 さ れ た 一 端 を 支 点 に し て 、 操 作 時 に 他 端 の 位 置 が 非 操 作 時 に 対 し て 重 力 加 速 度 方 向 に 変 移 す る 操 作 部 材 (5) に 取 り 付 け ら れ て 、 前 記 操 作 部 材 に 生 じ る 少 な く と も 重 力 加 速 度 方 向 の 加 速 度 を 検 出 す る 2 軸 以 上 の 加 速 度 セ ン サ で あ る 操 作 側 セ ン サ (2 1) で の 検 出 結 果 と 、 前 記 車 両 の 非 姿 勢 変 化 箇 所 で 用 い ら れ て 、 前 記 車 両 に 生 じ る 少 な く と も 重 力 加 速 度 方 向 の 加 速 度 を 検 出 す る 2 軸 以 上 の 加 速 度 セ ン サ で あ る 固 定 側 セ ン サ (3 2) で の 検 出 結 果 と を 、 比 較 の 対 象 に 用 い て 前 記 操 作 部 材 の 操 作 を 検 出 す る 操 作 検 出 部 (S 2 8 、 S 3 0 、 S 3 1 、 S 6 7 、 S 6 9 、 S 7 0 、 S 9 6 、 S 9 7) を 備 え る 車 両 用 操 作 検 出 ユ ニ ッ ト 。

[請 求 項 12]

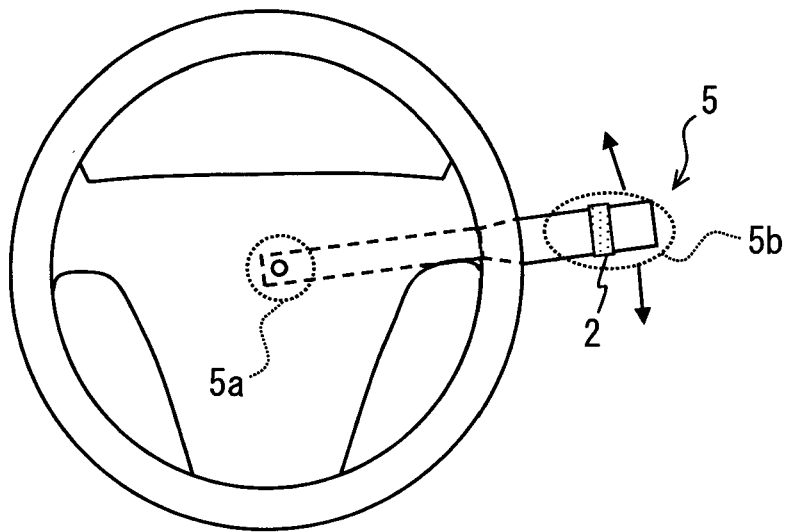
車 両 に 固 定 さ れ た 一 端 を 支 点 に し て 、 操 作 時 に 他 端 の 位 置 が 非 操 作 時 に 対 し て 重 力 加 速 度 方 向 に 変 移 す る 操 作 部 材 (5) に 取 り 付 け ら れ て 、 前 記 操 作 部 材 に 生 じ る 少 な く と も 重 力 加 速 度 方 向 の 加 速 度 を 検 出 す る 2 軸 以 上 の 加 速 度 セ ン サ で あ る 操 作 側 セ ン サ (2 1) と 、

前 記 車 両 の 非 姿 勢 変 化 箇 所 で 用 い ら れ て 、 前 記 車 両 に 生 じ る 少 な く と も 重 力 加 速 度 方 向 の 加 速 度 を 検 出 す る 2 軸 以 上 の 加 速 度 セ ン サ で あ る 固 定 側 セ ン サ (3 2) で の 検 出 結 果 を 前 記 操 作 側 セ ン サ で の 検 出 結 果 と の 比 較 の 対 象 に 用 い て 前 記 操 作 部 材 の 操 作 を 検 出 す る 操 作 検 出 部 は 2 8 、 S 3 0 、 S 3 1 、 S 6 7 、 S 6 9 、 S 7 0 、 S 9 6 、 S 9 7) を 備 え る 車 両 用 操 作 検 出 装 置 。

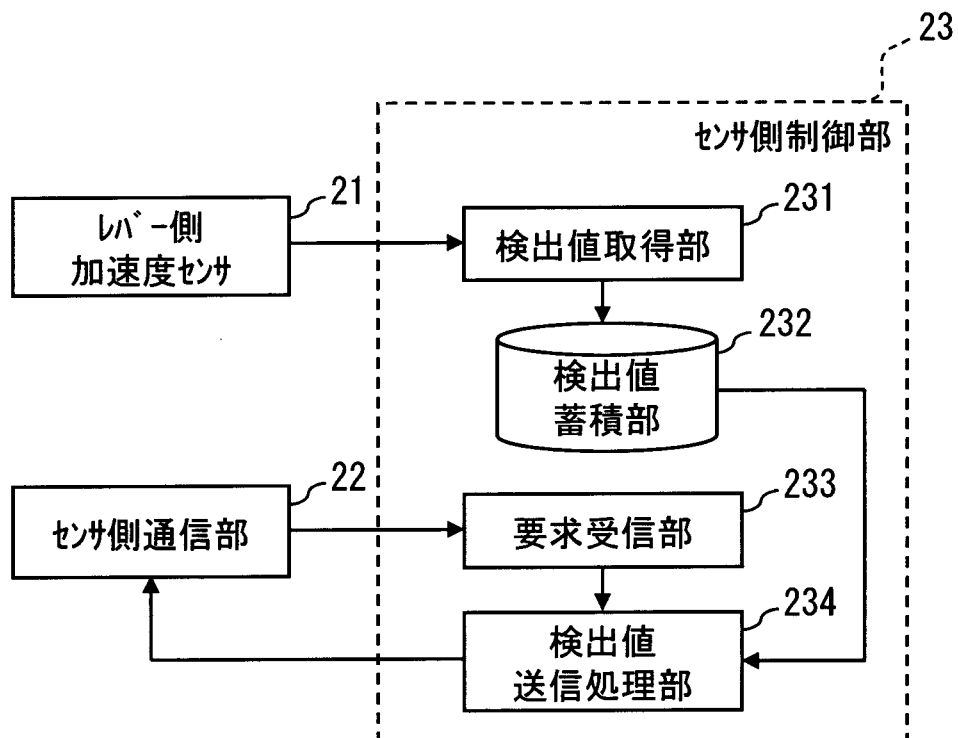
[図1]



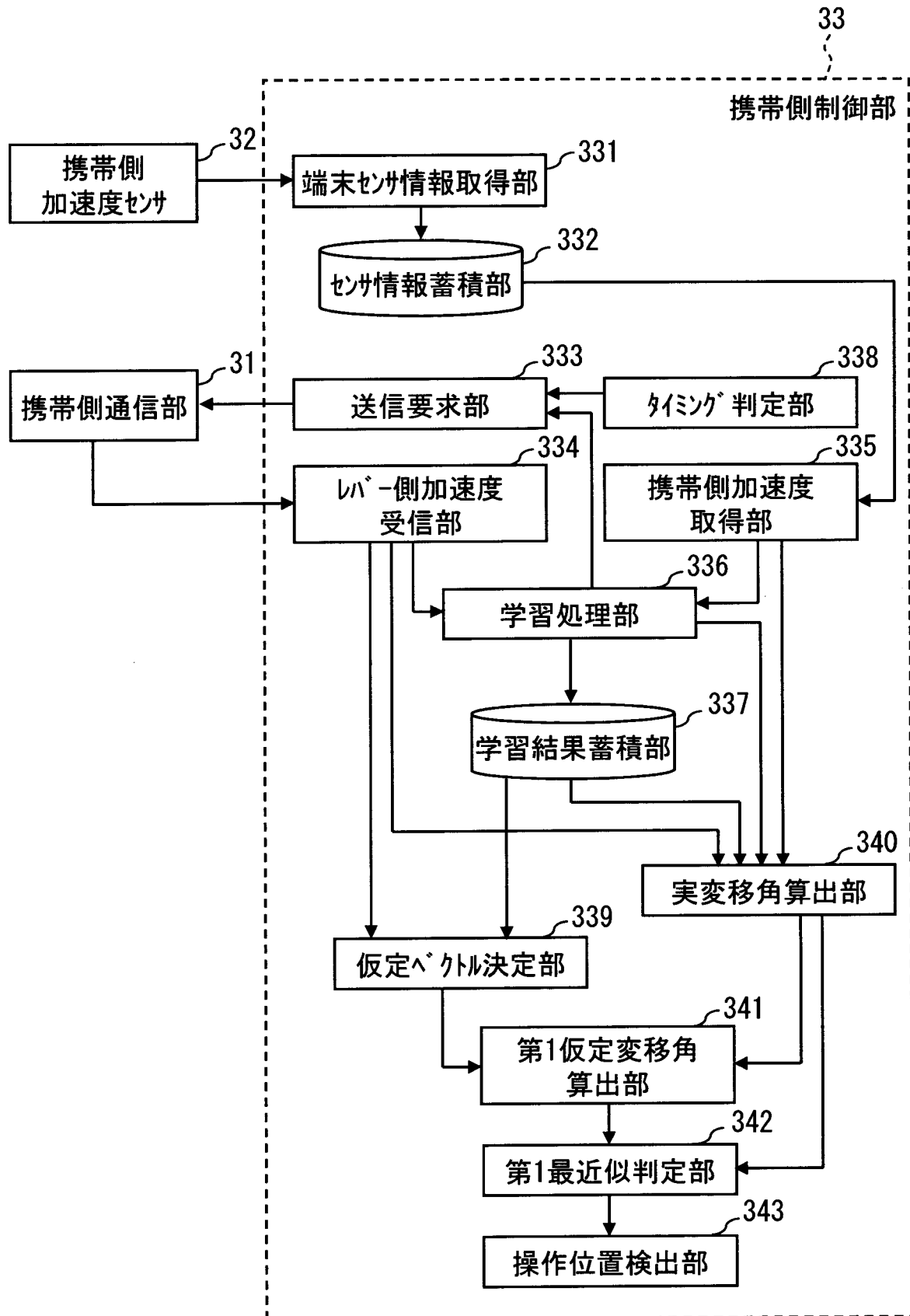
[図2]



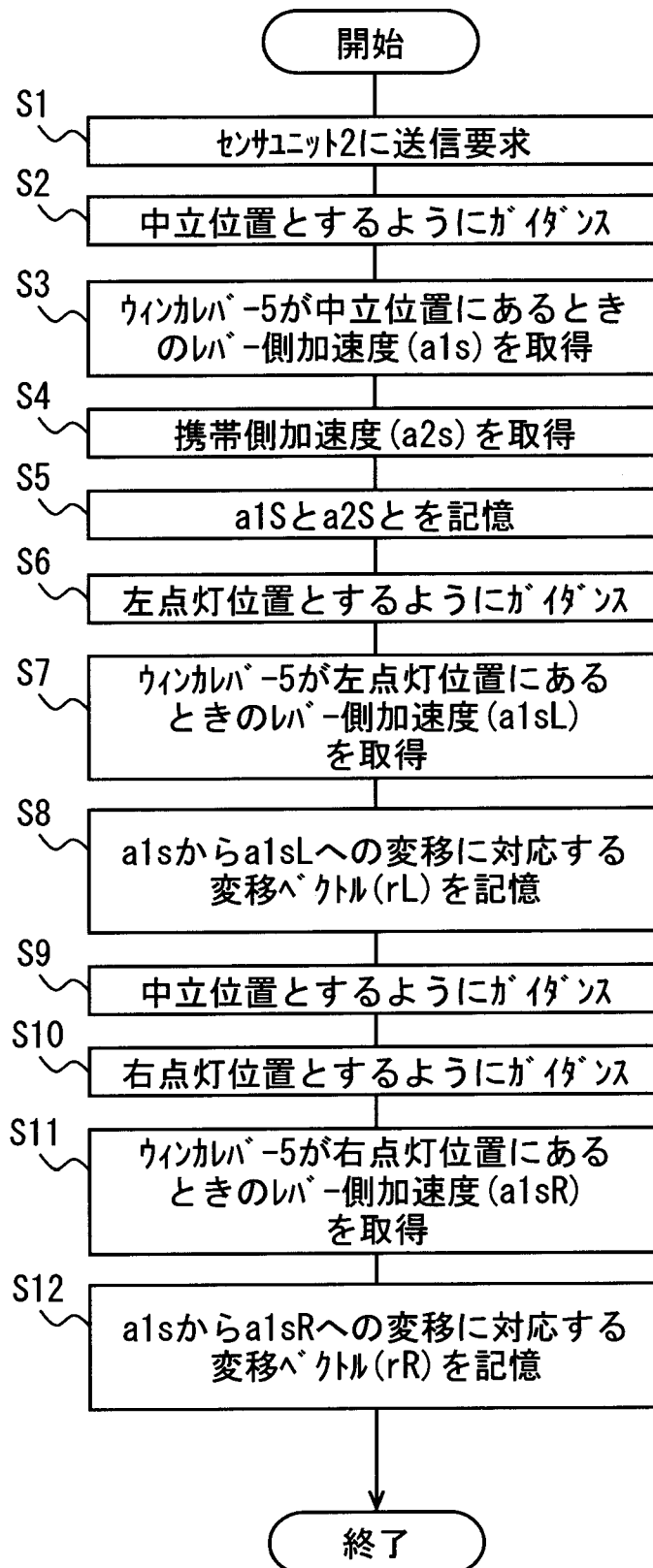
[図3]



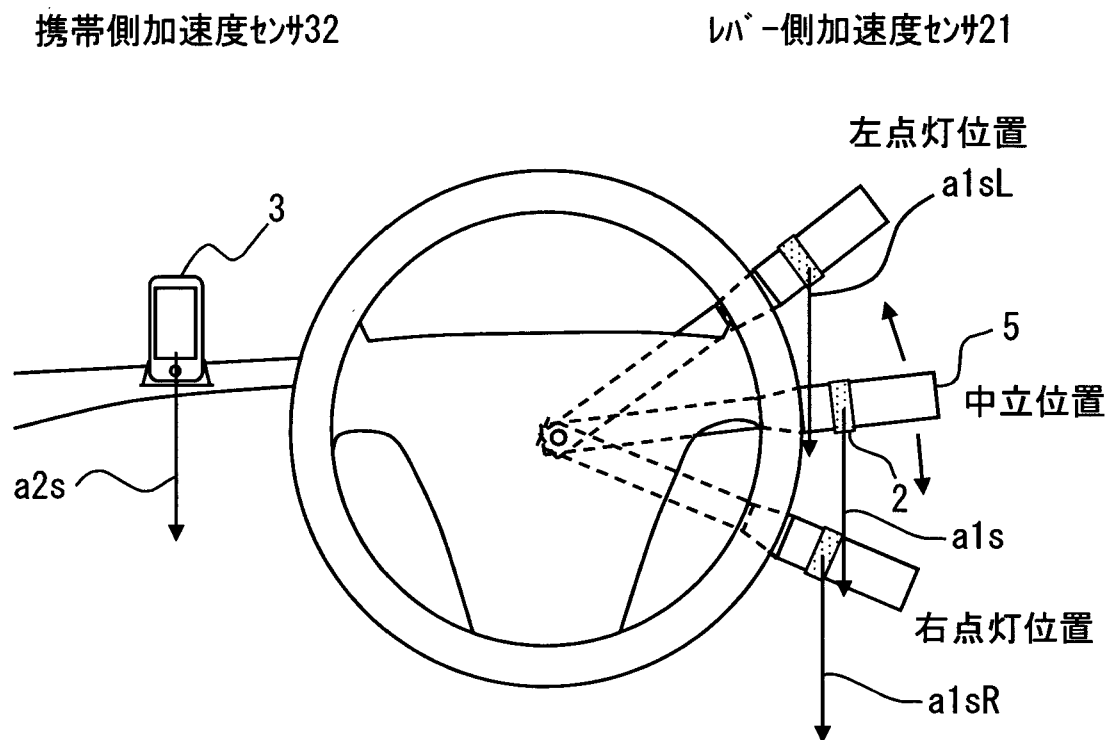
[図4]



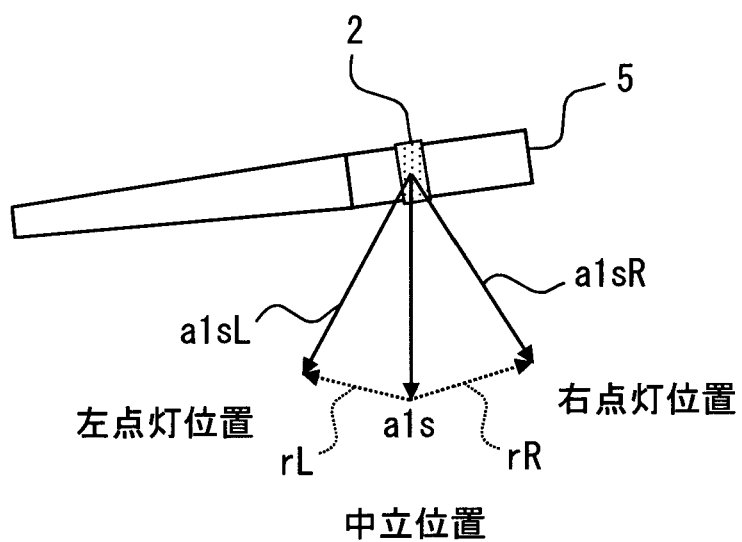
[図5]



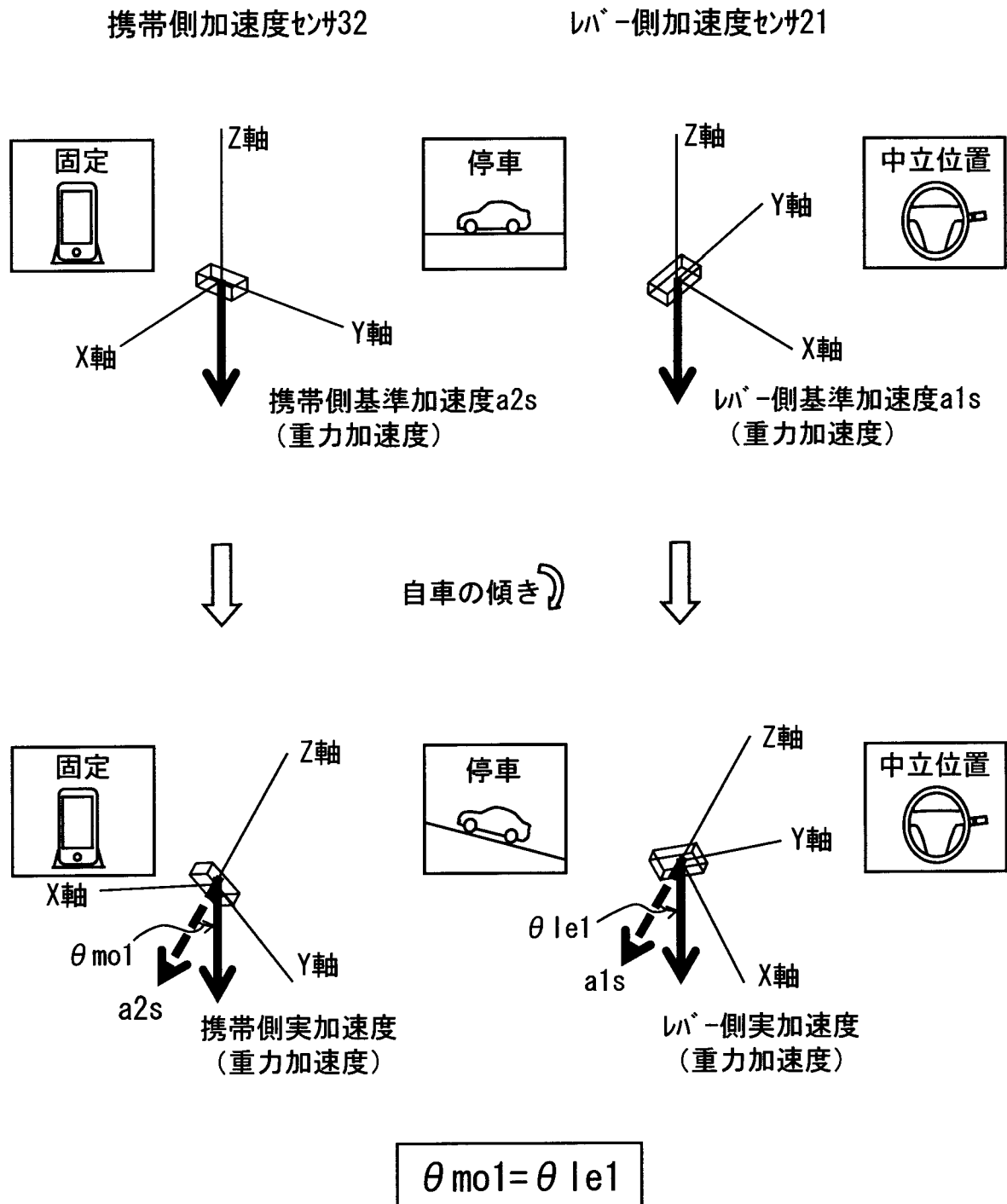
[図6]



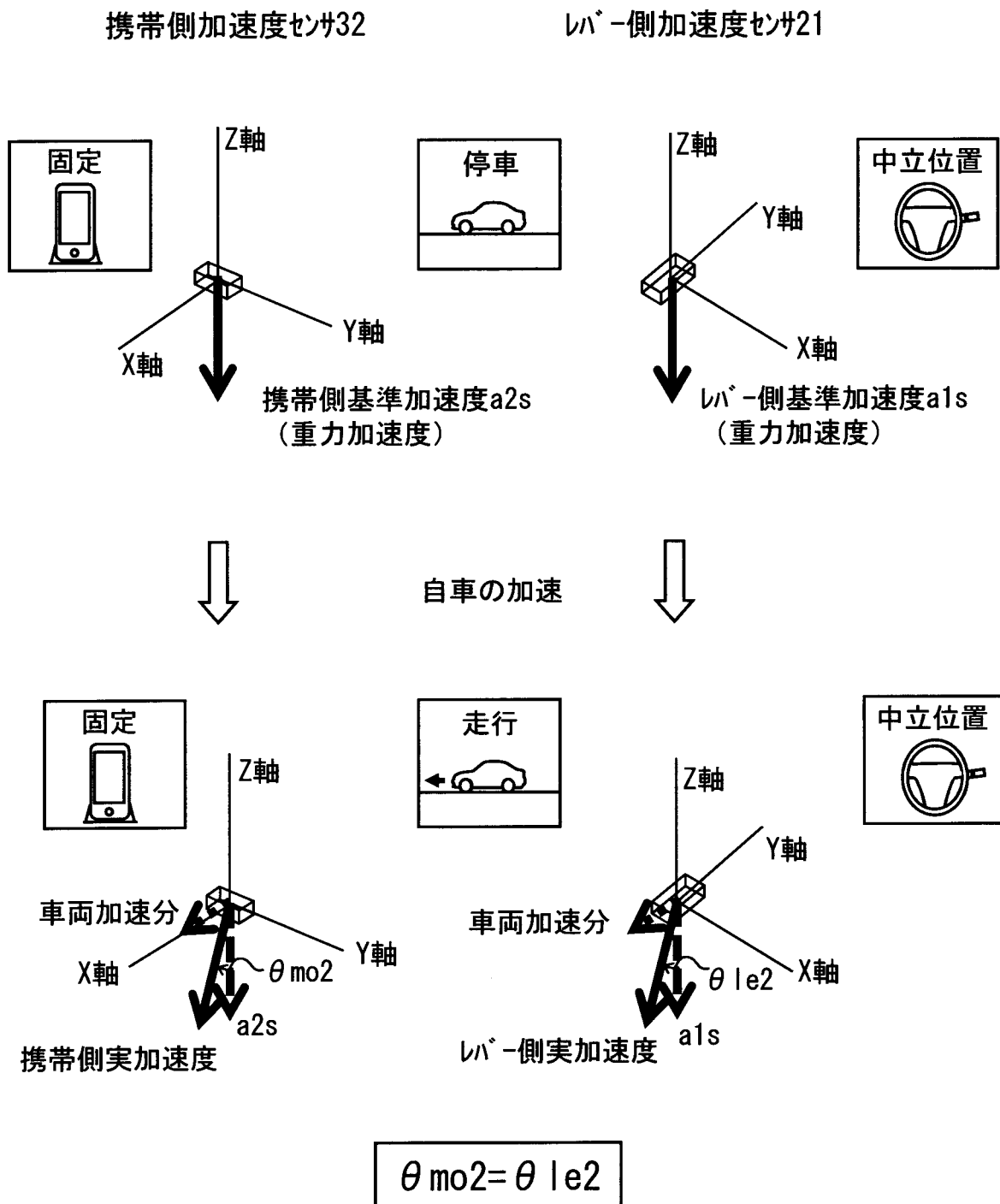
[図7]



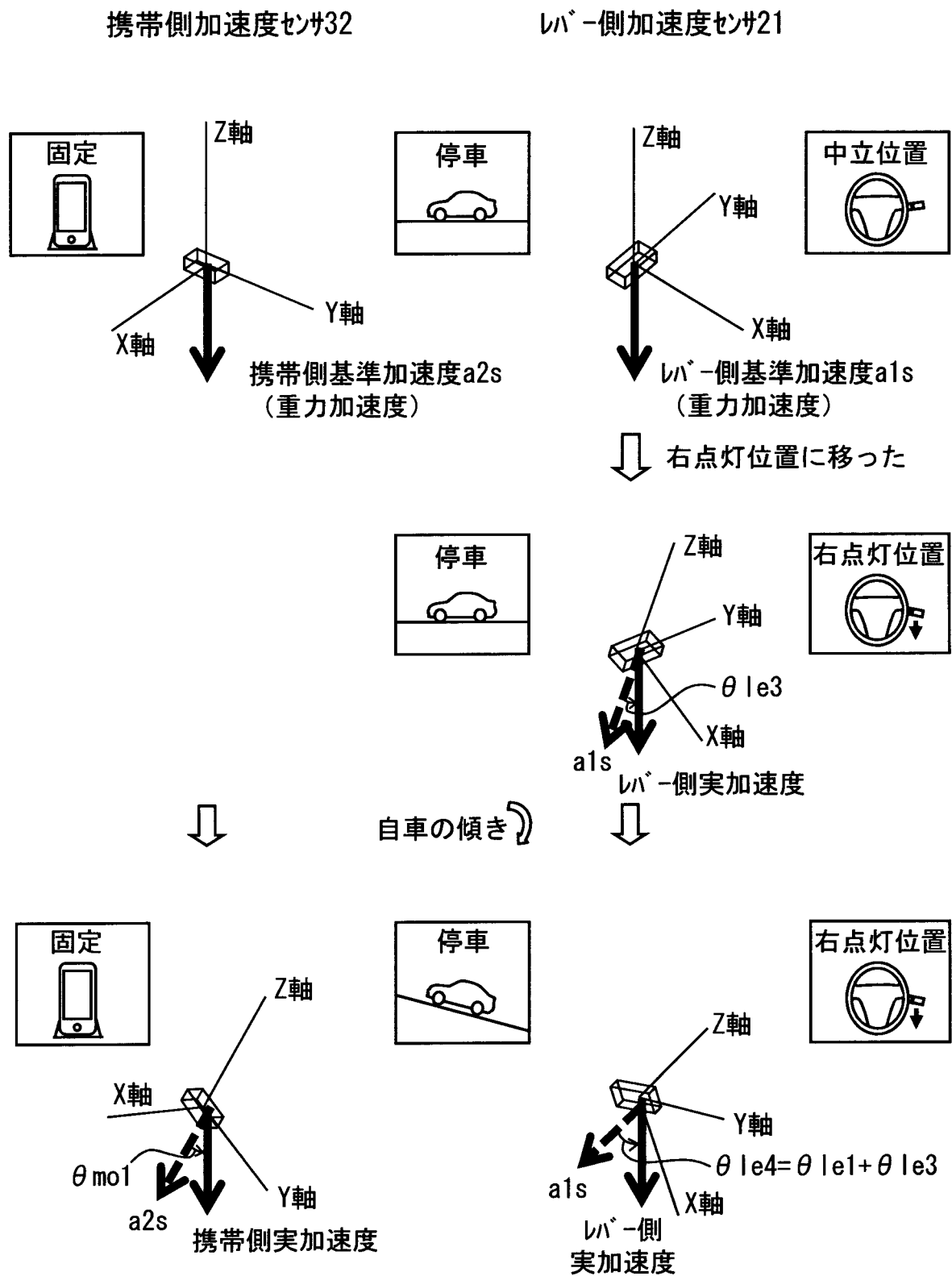
[図8]



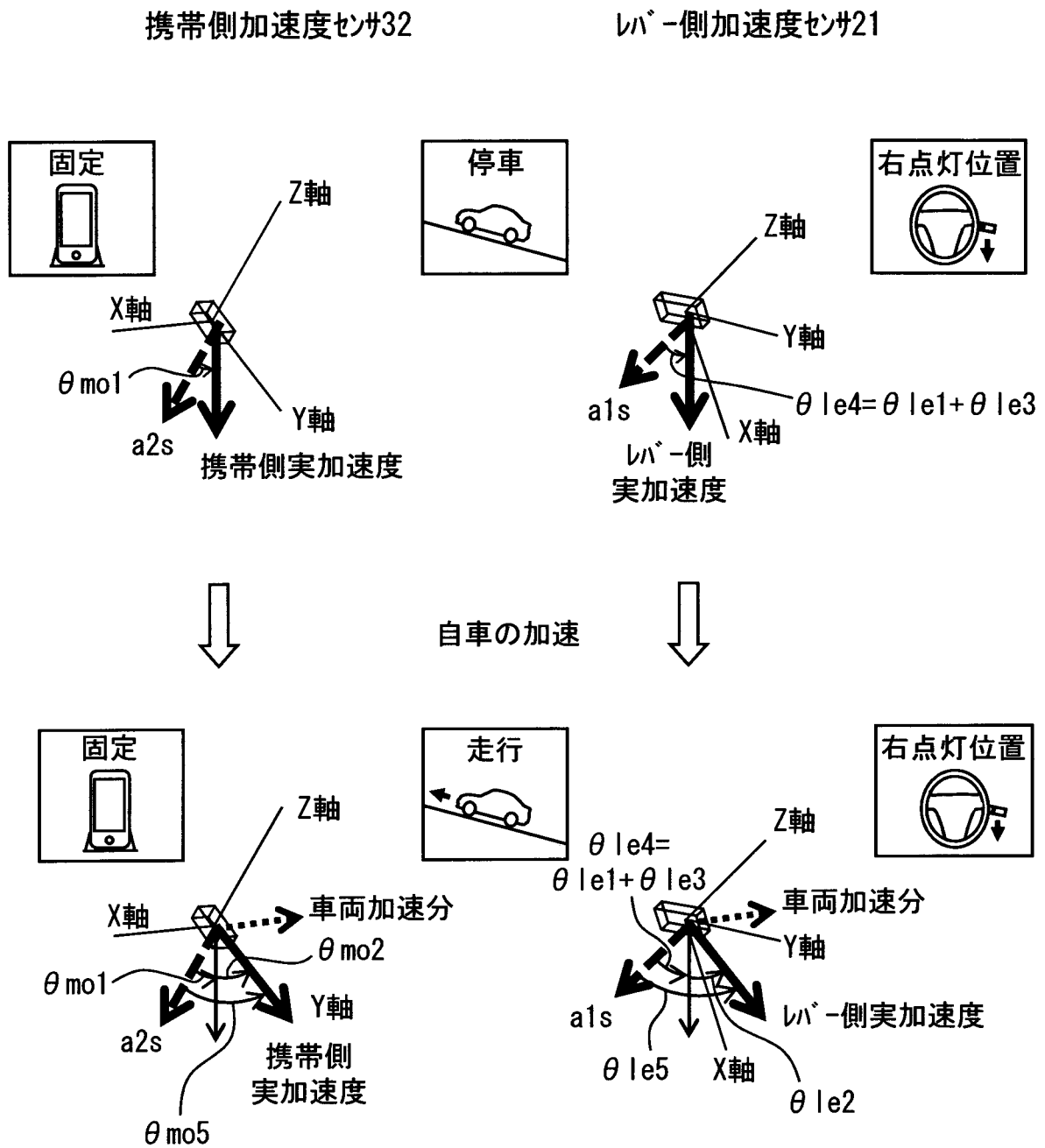
[図9]



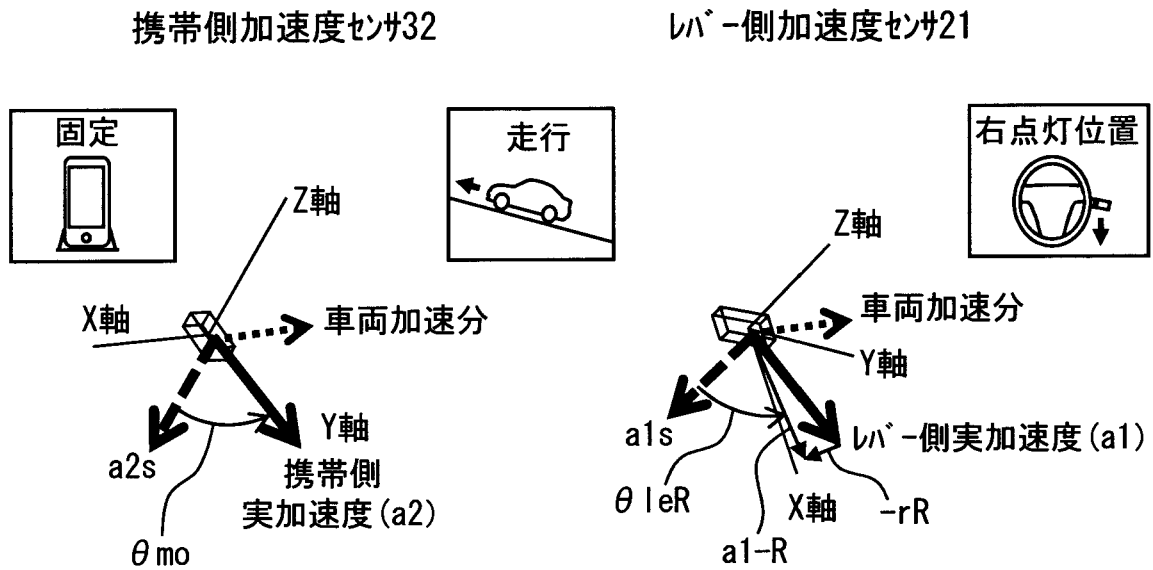
[図10]



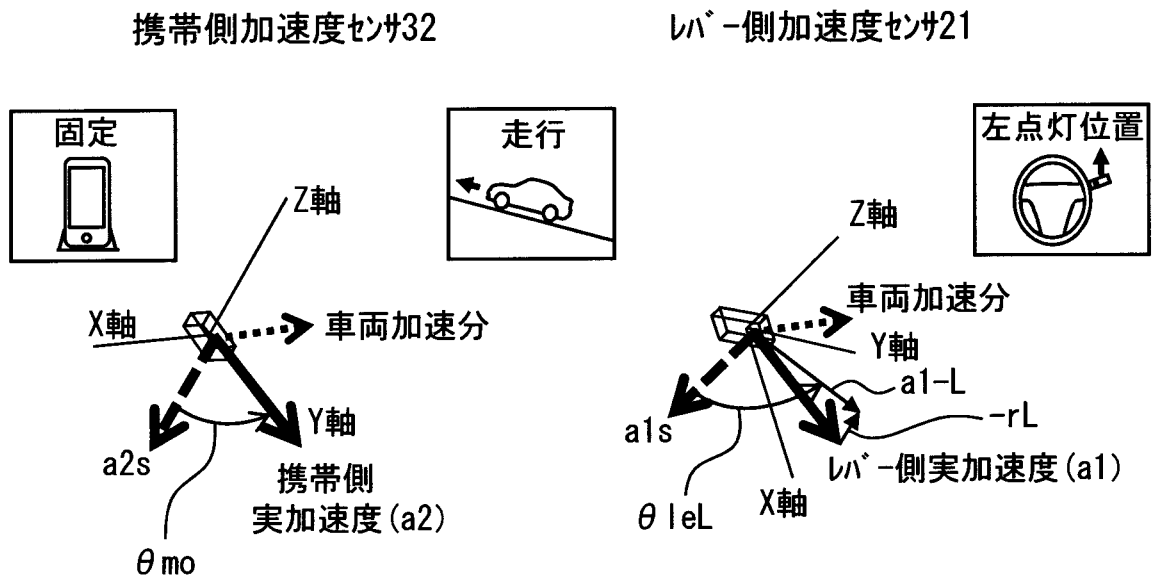
[図11]



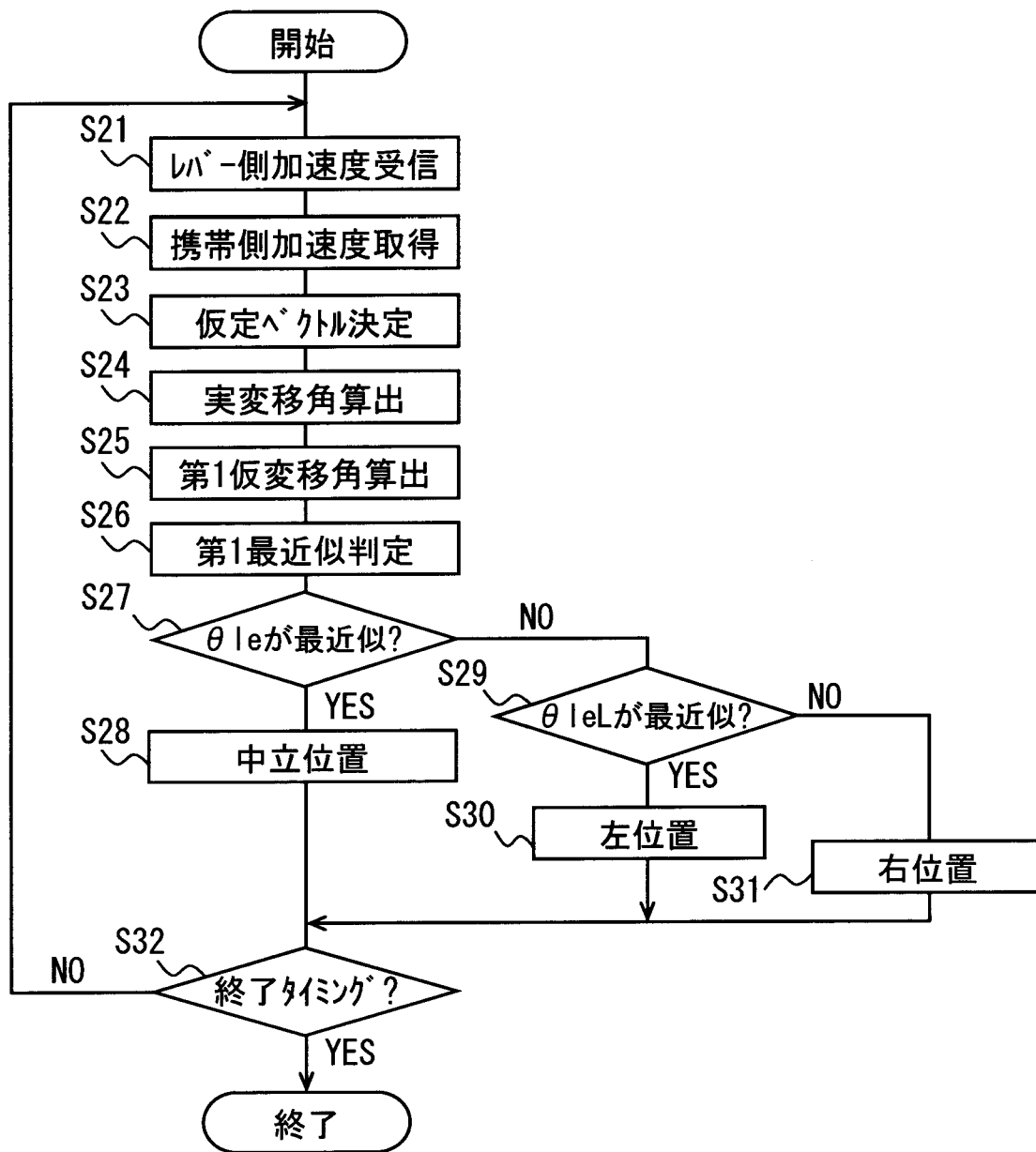
[図12]



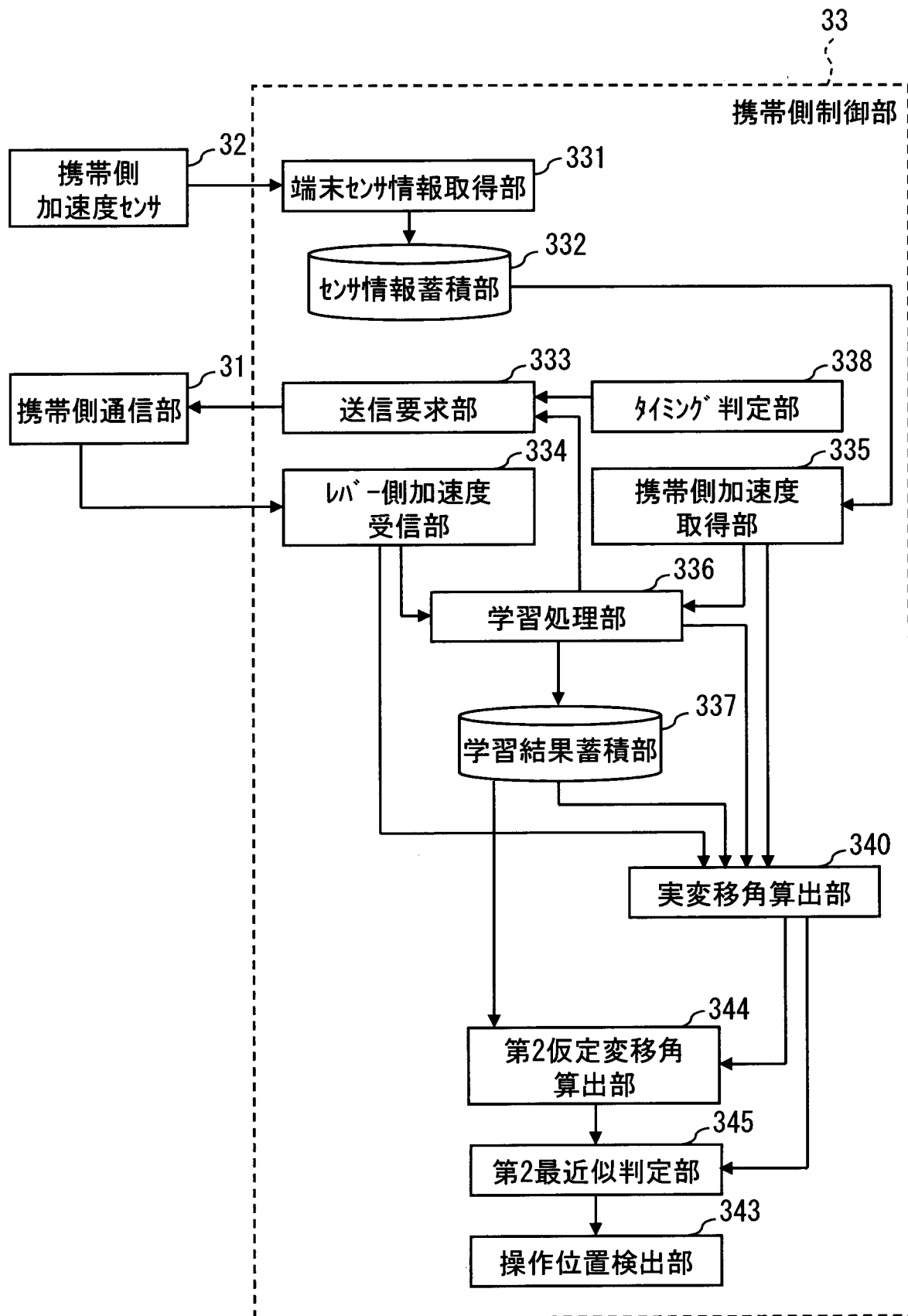
[図13]



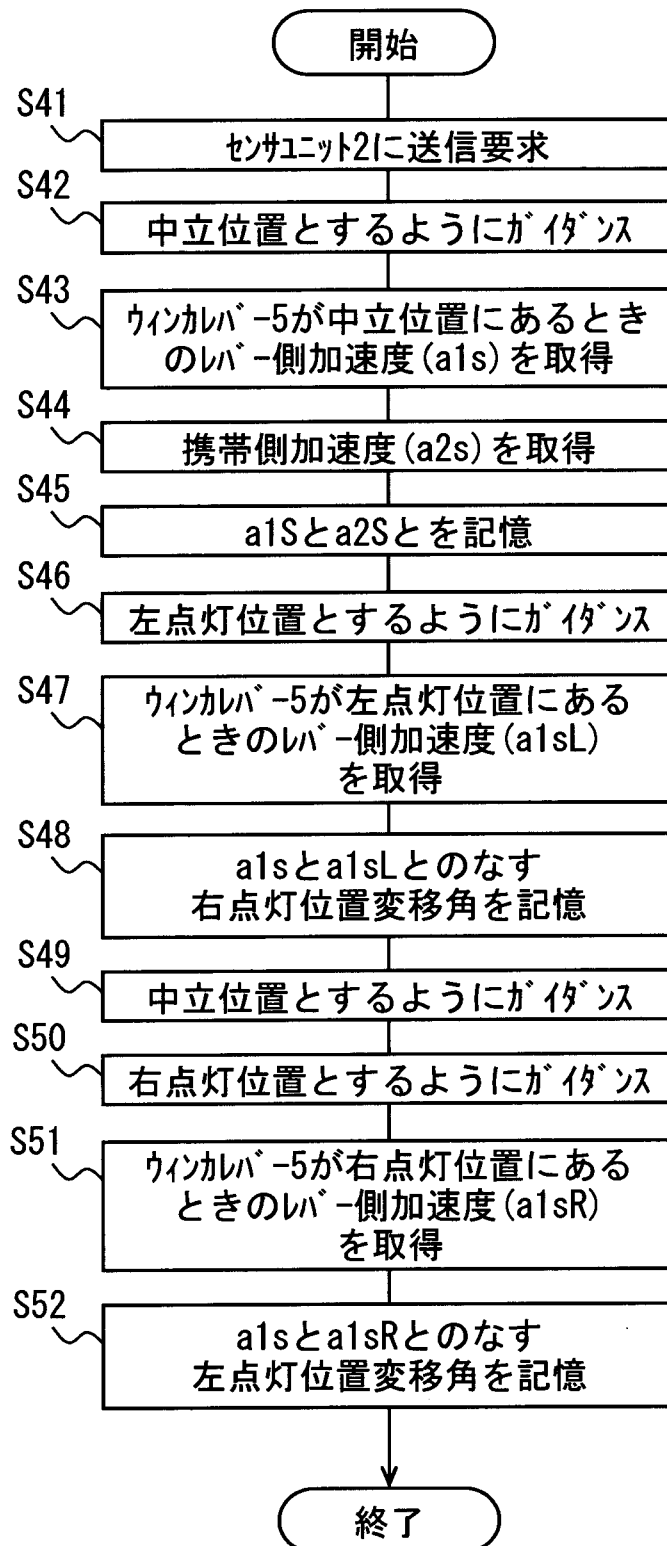
[図14]



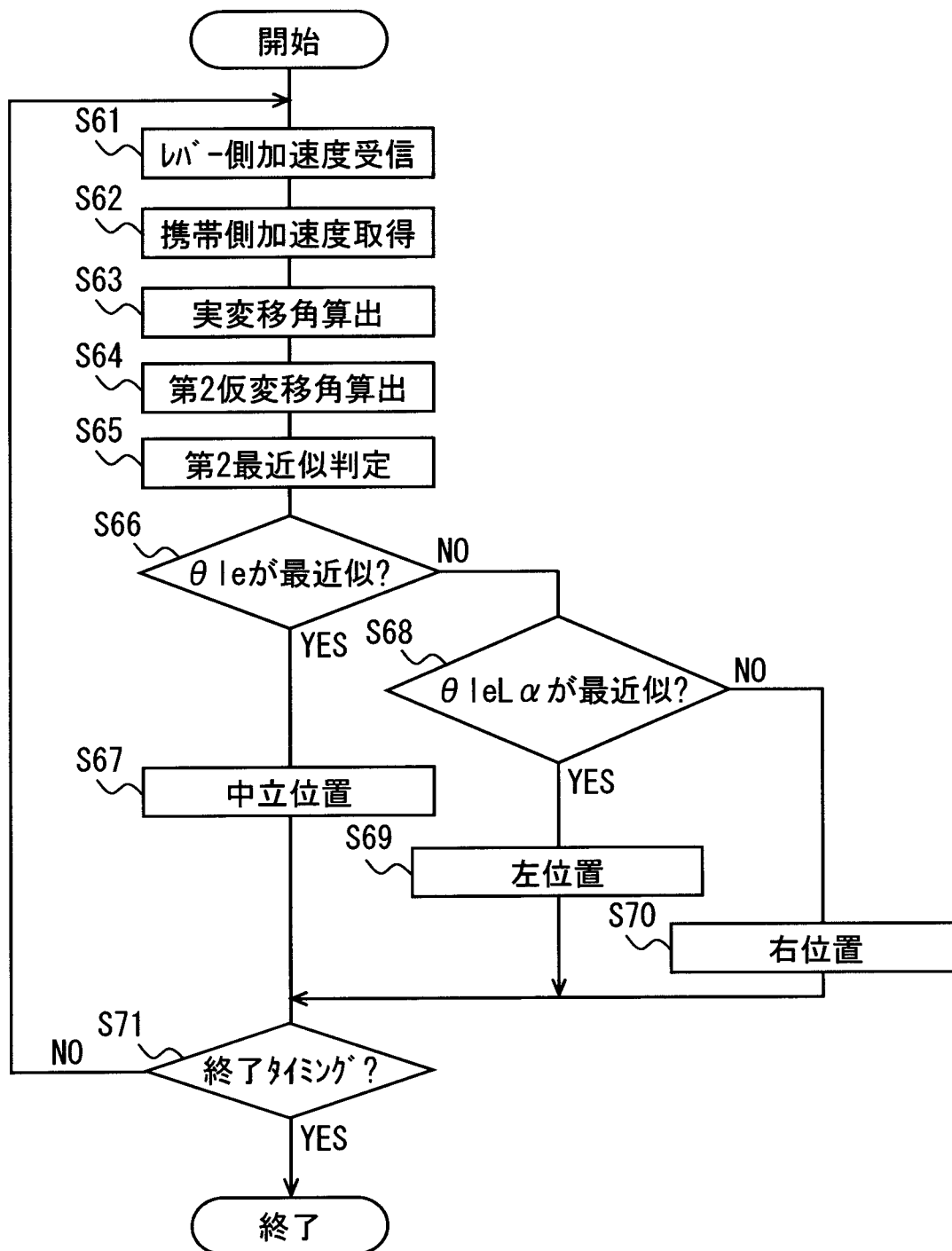
[図15]



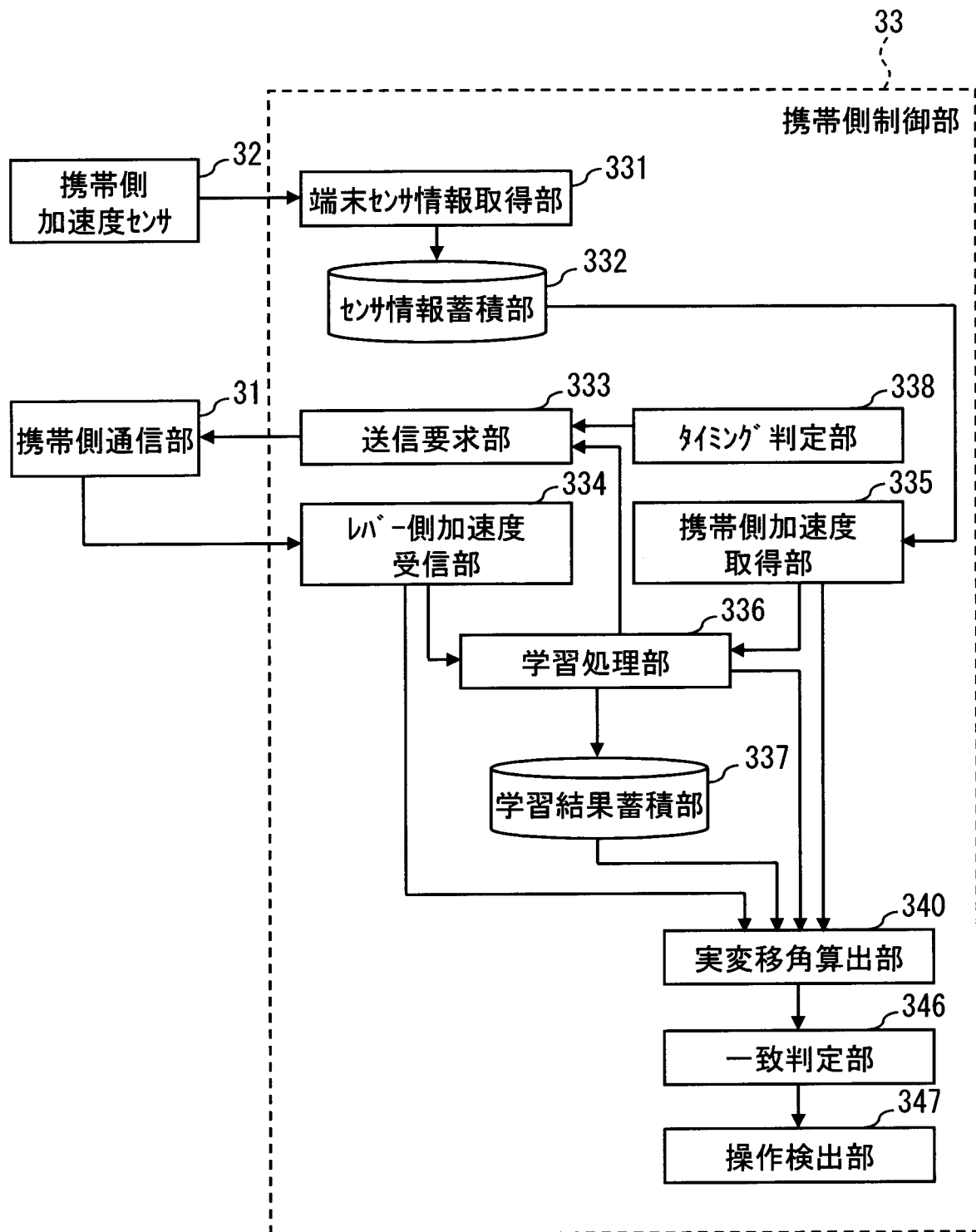
[図16]



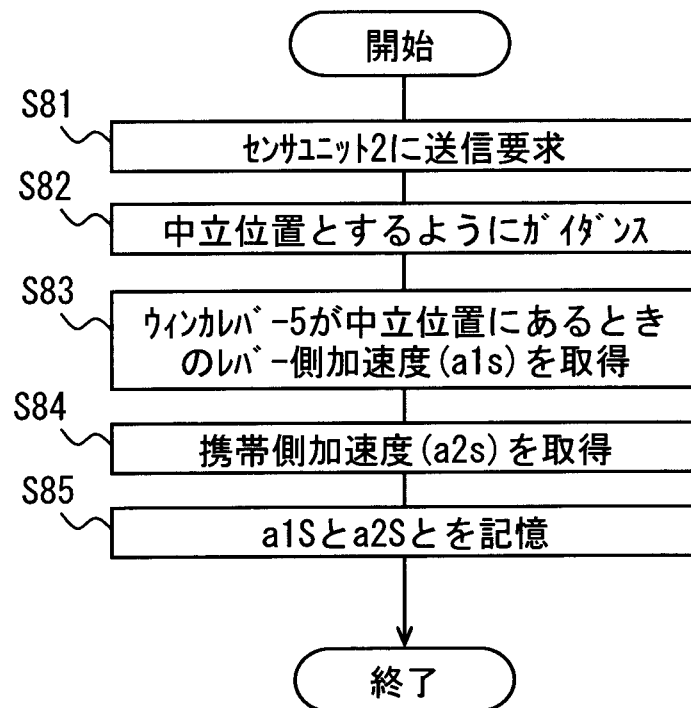
[図17]



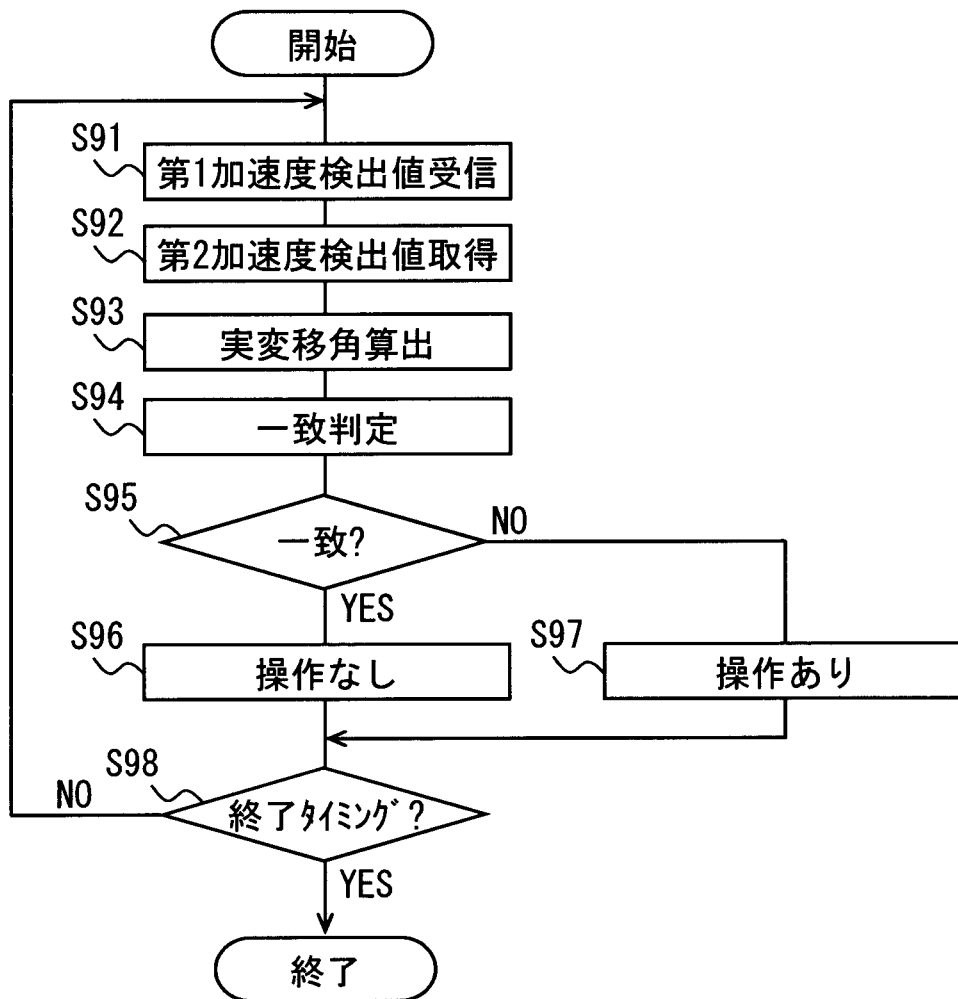
[図18]



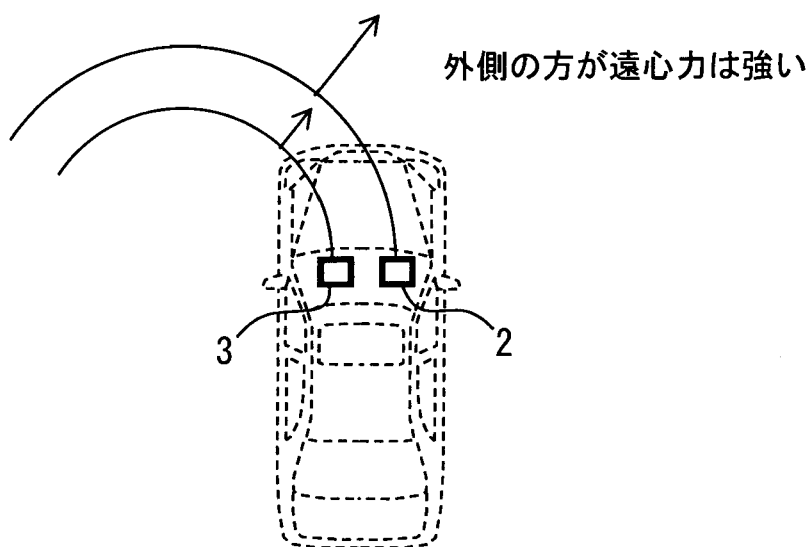
[図19]



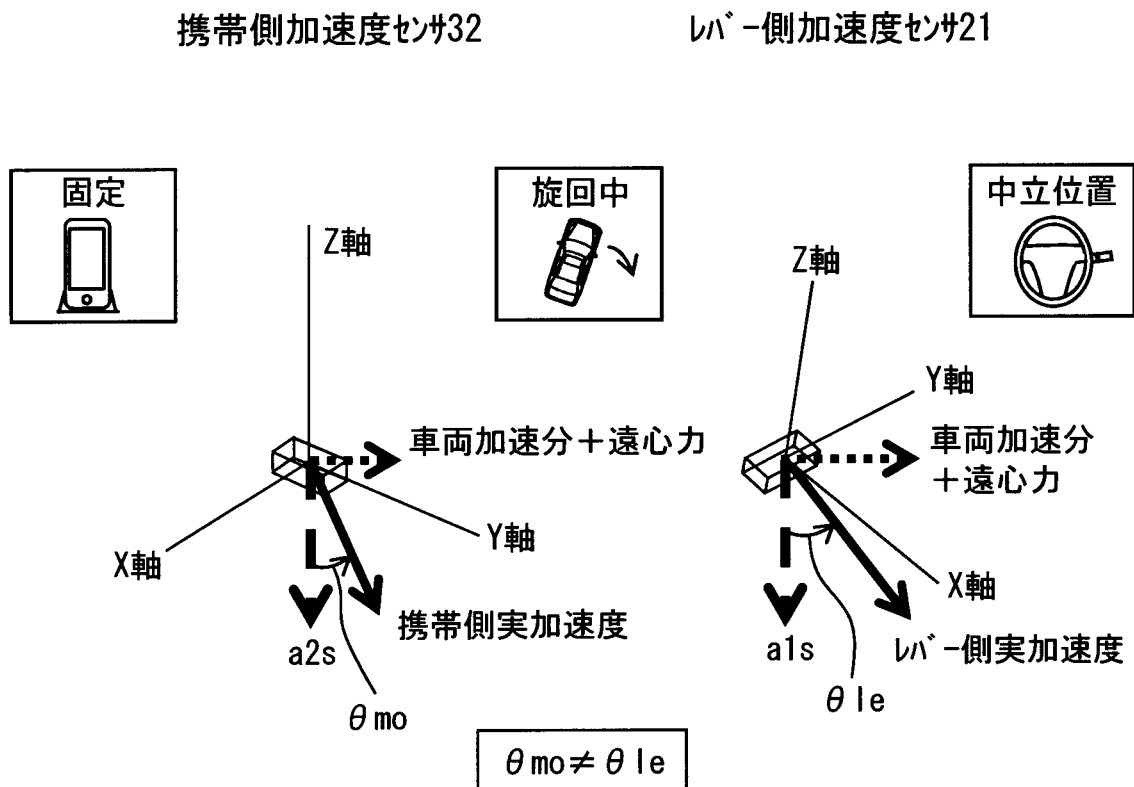
[図20]



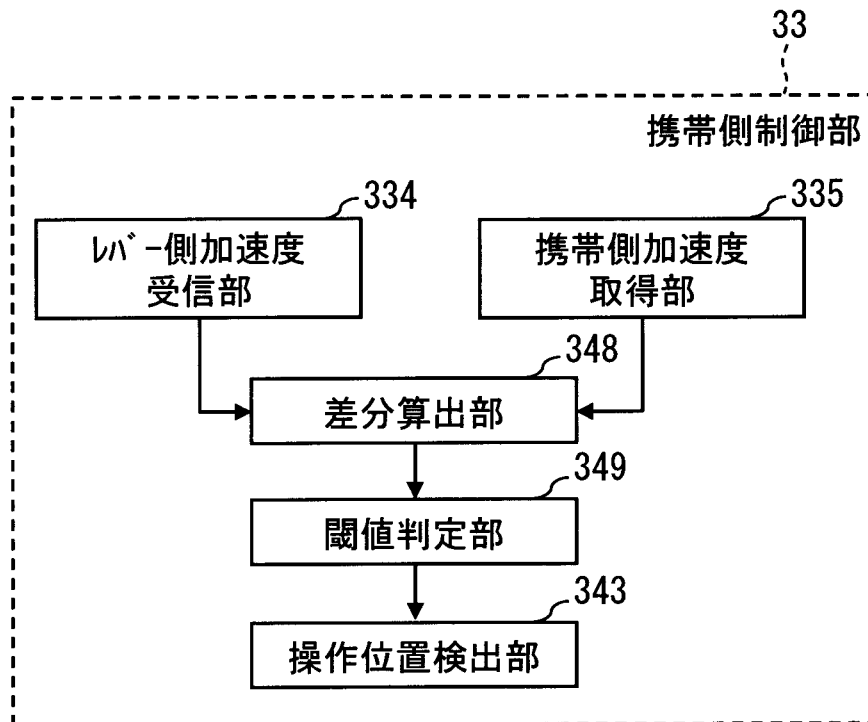
[図21]



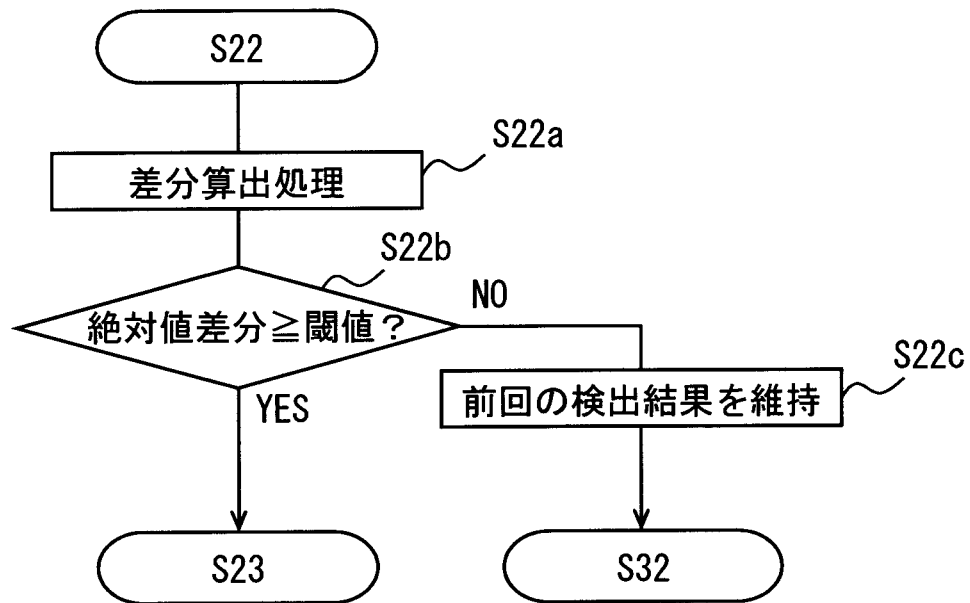
[図22]



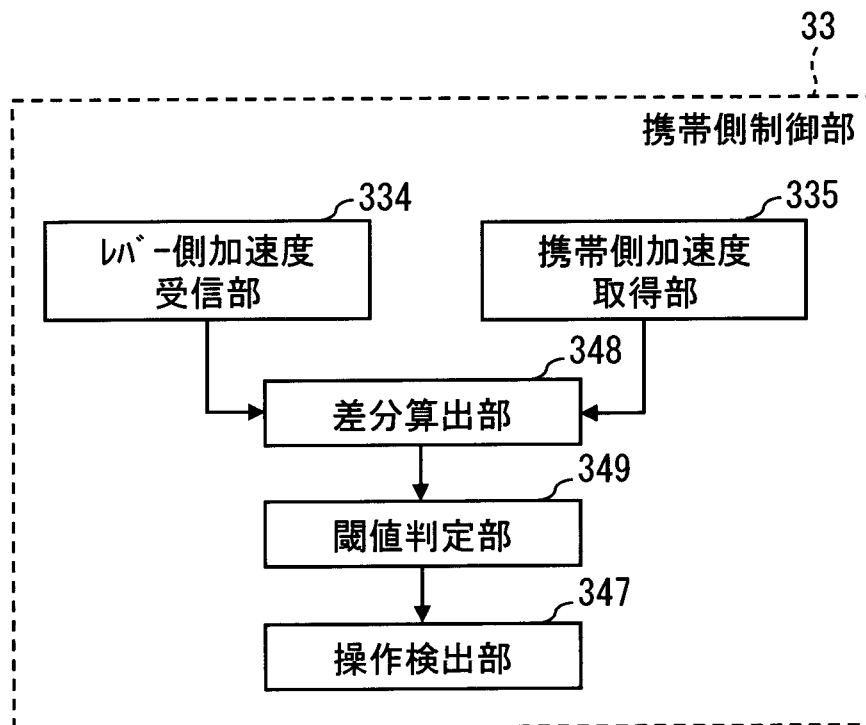
[図23]



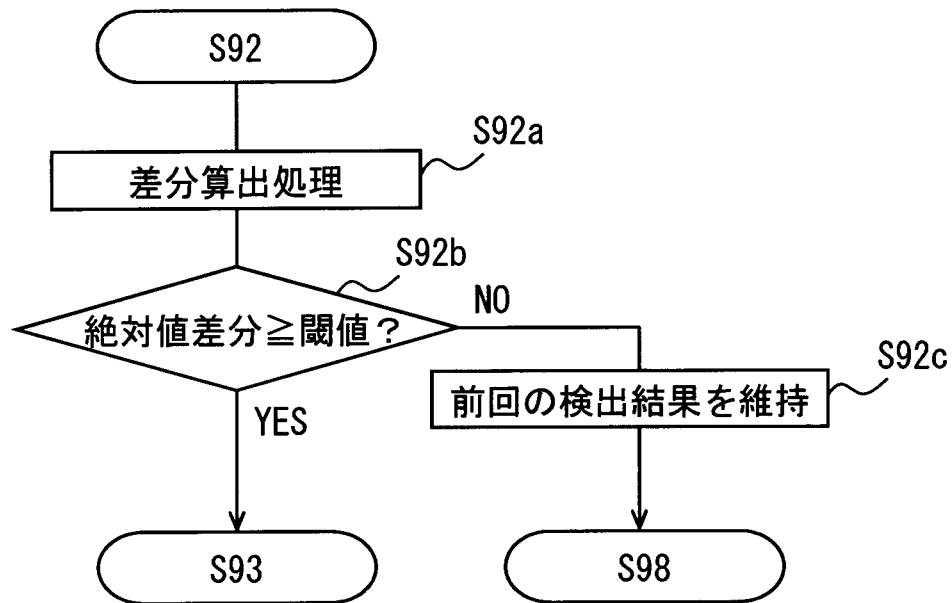
[図24]



[図25]



[図26]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 014 / 002274

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B 60R1 6/02 (2006.01) i, G 01B21 /22 (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)

B 60R16/02, G 01B21/22

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	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.
A	WO 2008 / 120290 A1 (Pioneer Corp.), 09 October 2008 (09.10.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-12
A	WO 2012 / 124045 A1 (Univance Corp.), 20 September 2012 (20.09.2012), entire text; all drawings & JP 4997347 B1	1-12



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

"G" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 May, 2014 (20.05.14)

Date of mailing of the international search report

03 June, 2014 (03.06.14)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))
 Int.Cl. B60R16/02 (2006. 01) i, G01B2 1/22 (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 (I P C))
 Int.Cl. B60R16/02, G01B2 1/22

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 -
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 -
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2

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)
 年

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	WO 2008/120290 AI (パイオニア株式会社) 2008. 10. 09, 全文, 全図 (フアミリーなし)	1 - 12
A	WO 2012/124045 A1 (株式会社ユニバンス) 2012. 09. 20, 全文, 全図 & JP 4997347 B1	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。

* 引用文献の分類

「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

「F」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
 「Z」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 0 . 0 5 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 3 . 0 6 . 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)

前田 浩

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

3 D

2 9 4 3