

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 10 月 30 日(30.10.2014)



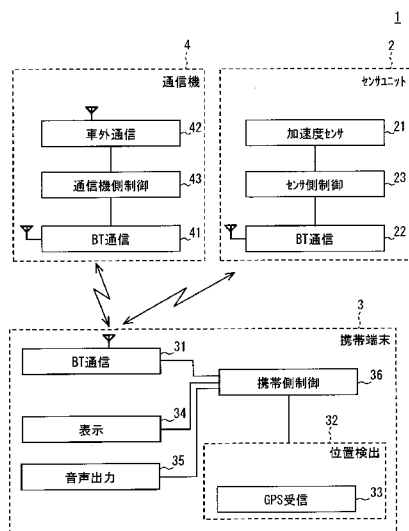
(10) 国際公開番号
WO 2014/174822 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01) **G08G 1/09** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/002224
- (22) 国際出願日: 2014 年 4 月 21 日(21.04.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-091535 2013 年 4 月 24 日(24.04.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 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, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 1 3 番 1 9 号 瀧定ビル 6 階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,

[続葉有]

(54) Title: DRIVING ASSISTANCE UNIT, DRIVING ASSISTANCE APPARATUS, SENSOR UNIT, AND PORTABLE TERMINAL

(54) 発明の名称: 運転支援ユニット、運転支援装置、センサユニット、及び携帯端末



- 2 SENSOR UNIT
3 PORTABLE TERMINAL
4 COMMUNICATION DEVICE
21 ACCELERATION SENSOR
22, 31, 41 BT COMMUNICATION
23 SENSOR-SIDE CONTROL
32 POSITION DETECTION
33 GPS RECEPTION
34 DISPLAY
35 VOICE OUTPUT
36 PORTABLE-SIDE CONTROL
42 OUTSIDE COMMUNICATION
43 COMMUNICATION-DEVICE-SIDE CONTROL

(57) Abstract: A driving assistance unit (1) pertaining to an embodiment of the present invention, wherein a transmission request unit (371) in a portable terminal (3) issues a transmission request to a sensor unit (2) when an assistance timing determination unit (370) determines that a determination by an assistance determination unit (374) is necessary. Only when a transmission request is received, the sensor unit (2) transmits to the portable terminal (3) a detection value of an acceleration sensor (21) for detecting an acceleration occurring as a result of operation of a turn signal lever (5). In the portable terminal (3), the assistance determination unit (374) determines whether to execute driving assistance on the basis of the operation state of the turn signal lever (5) as specified by an operation state specifying unit (366) from the detection value transmitted from the sensor unit (2).

(57) 要約: 一実施形態の運転支援ユニット 1 において、携帯端末 3 は、支援タイミング判定部 370 で支援判定部 374 での判定が必要な状況と判定した場合に、送信要求部 371 からセンサユニット 2 に送信要求を行う。センサユニット 2 は、送信要求を受けてはじめて、ウィンカレバー 5 の操作によって生じる加速度を検出する加速度センサ 21 での検出値を携帯端末 3 に送信する。そして、携帯端末 3 は、センサユニット 2 から送信された検出値から操作状態特定部 366 で特定したウィンカレバー 5 の操作状態をもとに、運転支援を実施するか否かを支援判定部 374 で判定する。

WO 2014/174822 A1

WO 2014/174822 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：

運転支援ユニット、運転支援装置、センサユニット、及び携帯端末

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2013年4月24日に出願された日本国特許出願2013-91535号に基づくものであり、ここにその開示を参照により援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、運転支援を行う運転支援ユニット、並びにその運転支援ユニットに含まれる運転支援装置及びセンサユニット、その運転支援装置に含まれる携帯端末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] 上述の技術に関し、本願発明者は以下を見出した。

[0006] 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。

- [0007] 上述の点を解決する手段として、ウィンカレバーの操作に応じて生じる物理量を検出するセンサユニットをウィンカレバーに取り付け、このセンサユニットでの検出結果の入力を運転支援装置が受け、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。
- [0008] 上述のセンサユニットを採用する構成では、運転支援の必要なタイミングで運転支援を実施できるようにするためには、センサユニットから検出結果を運転支援装置に常時出力することが好ましい。しかしながら、センサユニットから検出結果を常時出力する場合には、センサユニットにおける無駄な電力消費が多くなるので、この無駄な電力消費を抑えたい要求があった。
- [0009] 本開示は、上記に鑑みなされたものであって、その目的は、車両の操作部材の操作に応じて生じる物理量をセンサユニットで検出した結果をもとに、運転支援の必要なタイミングで運転支援を実施することを可能にしながらも、当該センサユニットの無駄な電力消費を抑えることを可能にする運転支援ユニット、運転支援装置、センサユニット、及び携帯端末を提供することにある。
- [0010] 本開示の一例に係る運転支援ユニットは、車両で用いられて、車両の進行方向の変更に関わる操作部材の操作状態をもとに運転支援を実施するか否かを判定する支援判定部と、支援判定部で運転支援を実施すると判定した場合に運転支援を実施する運転支援部とを備える運転支援装置を含む運転支援ユニットであって、操作部材に取り付けられ、操作部材の操作によって変化する物理量を検出する物理量検出部と、物理量検出部での検出結果を運転支援装置に送信する検出結果送信部とを備えるセンサユニットをさらに含み、運転支援装置は、支援判定部での判定が必要な状況か否かを判定する支援タイミング判定部と、支援タイミング判定部で支援判定部での判定が必要な状況と判定した場合に、センサユニットに検出結果の送信要求を行う送信要求部と、検出結果送信部から送信される検出結果から、操作部材の操作状態を特定する操作状態特定部とを備え、支援判定部は、操作状態特定部で特定した

操作部材の操作状態をもとに運転支援を実施するか否かを判定し、センサユニットは、送信要求部から送信要求を受けるまでは、検出結果送信部から検出結果を送信させない一方、送信要求部から送信要求を受けた場合に、検出結果送信部から検出結果を送信させる送信制御部を備える。

[0011] これによれば、センサユニットの物理量検出部で検出した物理量から特定した操作部材の操作状態をもとに運転支援を実施するか否かを支援判定部が判定するので、車両の操作部材の操作に応じて生じる物理量をセンサユニットで検出した結果をもとに運転支援を実施することが可能になる。また、センサユニットの送信制御部が、送信要求を受けるまでは検出結果を送信せず、送信要求を受けた場合に検出結果を送信させるので、センサユニットから検出結果を周期的に常時出力する場合に比べてセンサユニットの無駄な電力消費を抑えることができる。さらに、支援タイミング判定部で支援判定部での判定が必要な状況と判定した場合に送信要求部が送信要求を行うので、運転支援の必要なタイミングで、物理量検出部での検出結果を運転支援装置が得ることが可能になる。そして、運転支援の必要なタイミングで、物理量検出部で検出した物理量から特定した操作部材の操作状態をもとに運転支援を実施するか否かを判定することが可能になる。

[0012] その結果、車両の操作部材の操作に応じて生じる物理量をセンサユニットで検出した結果をもとに、運転支援の必要なタイミングで運転支援を実施することを可能にしながらも、当該センサユニットの無駄な電力消費を抑えることが可能になる。

[0013] また、本開示の他の例に係る運転支援装置、センサユニット、及び携帯端末は、前記運転支援ユニットに含まれるので、車両の操作部材に取り付けたセンサユニットによって、当該操作部材の操作に応じて生じる物理量を検出した結果をもとに、運転支援の必要なタイミングで運転支援を実施することを可能にしながらも、当該センサユニットの無駄な電力消費を抑えることが可能になる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図 1 は、運転支援システムの概略的な構成の一例を示す図である。

[図2]図 2 は、運転支援ユニットの概略的な構成の一例を示す図である。

[図3]図 3 は、センサユニットの取り付け位置を説明するための模式図である。

[図4]図 4 は、センサ側制御部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]図 5 は、実施形態 1 における携帯側制御部の概略的な構成の一例を示す機能ブロック図である。

[図6]図 6 は、通信機制御部の概略的な構成の一例を示す機能ブロック図である。

[図7]図 7 は、通信機側制御部での車両情報送信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8]図 8 は、携帯側制御部での運転支援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9]図 9 は、運転支援ユニットの概略的な構成の一例を示す図である。

[図10]図 10 は、実施形態 2 における携帯側制御部の概略的な構成の一例を示す機能ブロック図である。

[図11]図 11 は、運転支援システムの概略的な構成の一例を示す図である。

[図12]図 12 は、実施形態 3 における携帯側制御部の概略的な構成の一例を示す機能ブロック図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本開示の実施形態について図面を用いて説明する。

[0016] (実施形態 1)

図 1 は、本開示の実施形態に係る運転支援システム 100 の概略的な構成の一例を示す図である。図 1 に示す運転支援システム 100 は、複数の車両（車両 A、B）の各々で 1 つずつ用いられる運転支援ユニット 1 を含んでいる。

[0017] ここで、図 2 を用いて、運転支援ユニット 1 の概略的な構成について説明

を行う。図2は、運転支援ユニット1の概略的な構成の一例を示す図である。図2に示すように運転支援ユニット1は、センサユニット2、携帯端末3、及び通信機4からなっている。携帯端末3及び通信機4が運転支援装置の例示である。

[0018] 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、ウィンカレバー5の操作によって生じる加速度を検出する。ウィンカレバー5は、右左折や進路変更の際に、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、操作ノブの位置が少なくとも鉛直方向（つまり、重力加速度方向）に変移するように、中立位置から自車の上下方向に揺動操作可能に設けられている。また、ウィンカレバー5は、車両に固定された一端を支点にした他端の位置の、自車の上下方向の可動範囲が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は、例えば左折や左方向に進路変更の場合には中立位置から上方向に操作され、右折や右方向に進路変更の場合には中立位置から下方向に操作される。以降では、ウィンカレバー5が上方向に操作された状態を左位置、下方向に操作された状態を右位置、非操作状態を中立位置と呼ぶ。

[0021] センサユニット2は、図3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に固着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から着脱的に装着される構成とすることが好ましい。センサユニット2がウィンカレバー5に取り付けられることにより、ウィンカレバー5の操作ノブの位置がウィンカレバー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] センサユニット2は、加速度センサ21、センサ側Bluetooth（登録商標、以下BT）通信部22、及びセンサ側制御部23を備えている。

加速度センサ 2 1、センサ側 B T 通信部 2 2、及びセンサ側制御部 2 3 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。なお、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が、センサユニット 2 の小型化や配線の手間等の観点から内蔵のバッテリーを用いる構成が好ましい。

[0023] 加速度センサ 2 1 は、物理量としての加速度を検出するセンサである。例えば、加速度センサ 2 1 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。なお、加速度センサ 2 1 は、自車の上下方向の加速度を検出できるようにセンサユニット 2 がウィンカレバー 5 に取り付けられる場合には、1 軸加速度センサや 2 軸加速度センサであってもよい。加速度センサ 2 1 は、自車が停車中、且つ、ウィンカレバー 5 の非操作時には、重力加速度を検出することになる。なお、加速度センサ 2 1 が物理量検出部の例示である。

[0024] センサ側 B T 通信部 2 2 は、送受信アンテナを備え、自車の携帯端末 3 との間で B l u e t o o t h の規格に従った通信（以下、B T 通信）を行うことで、情報のやり取りを行う。センサ側 B T 通信部 2 2 が検出結果送信部の例示である。

[0025] センサ側制御部 2 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 C P U、R O M や R A M や E E P R O M 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 2 3 は、加速度センサ 2 1、センサ側 B T 通信部 2 2 から入力された各種情報に基づき、R O M に予め記憶されているプログラムを C P U が実行することによって各種の処理を実行する。

[0026] 図 4 に示すように、センサ側制御部 2 3 は、機能ブロックとして、検出値取得部 2 3 1、検出値蓄積部 2 3 2、要求受信部 2 3 3、及び検出値送信処理部 2 3 4 を備えている。

[0027] 検出値取得部 2 3 1 は、加速度センサ 2 1 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。検出値取得部 2 3 1 は、取得した検出値を検出値

蓄積部 232 に蓄積する。検出値取得部 231 は、取得した検出値を検出値蓄積部 232 に蓄積する場合には、検出値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、より古い情報から順に消去してい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検出値を消去する構成としてもよい。

[0028] 要求受信部 233 は、携帯端末 3 の携帯側 BT 通信部 31 から送信されてくる後述の送信要求や送信頻度要求や停止要求といった要求を、センサ側 BT 通信部 22 を介して受信する。

[0029] 検出値送信処理部 234 は、要求受信部 233 で受信した携帯端末 3 からの要求に従った処理を行う。例えば、送信要求を受信した場合には、検出値蓄積部 232 に蓄積されている直近の複数回分の検出値を読み出す。そして、読み出した複数回分の検出値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 の操作検出情報として、センサ側 BT 通信部 22 から送信させる。よって、検出値送信処理部 234 が送信制御部の例示である。なお、検出値送信処理部 234 は、操作検出情報をセンサ側 BT 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。

[0030] なお、検出値送信処理部 234 が、操作検出情報として上述の移動平均値をセンサ側 BT 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 回分の検出値をセンサ側 BT 通信部 22 から送信させる構成としてもよい。

[0031] また、検出値送信処理部 234 は、送信頻度要求を受信した場合には、送信頻度要求で要求されている送信頻度で、センサ側 BT 通信部 22 から操作検出情報を逐次送信させる。さらに、検出値送信処理部 234 は、停止要求を受信した場合には、センサ側 BT 通信部 22 からの操作検出情報の送信を停止させる。

[0032] 図 2 に戻って、携帯端末 3 は、センサユニット 2 からのセンサ情報の送信に関する要求をセンサユニット 2 に対して行ったり、自端末が用いられる車両（以下、自車）の運転支援に関連する処理を行ったりする。携帯端末 3 と

しては、例えばスマートフォン等の多機能携帯電話機を利用する構成とすればよい。携帯端末３は、携帯側ＢＴ通信部３１、位置検出器３２、表示部３４、音声出力部３５、及び携帯側制御部３６を備えている。

[0033] 携帯側ＢＴ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や通信機４との間でＢＴ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や通信機４との間での通信を、ＢＴ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。

[0034] 位置検出器３２は、人工衛星からの電波に基づいて自端末の現在位置（以下、端末位置）を検出するＧＰＳ（global positioning system）のためのＧＰＳ受信機３３といったセンサから得られる情報をもとに、端末位置の検出を逐次行う。なお、ＧＰＳ受信機３３以外のセンサを用いる構成としてもよい。また、端末位置は、例えば緯度・経度で表すものとする。

[0035] 表示部３４は、液晶ディスプレイや有機ＥＬディスプレイなどを用いて構成され、携帯側制御部３６の指示に従って、テキストや画像を表示する。音声出力部３５は、スピーカなどを用いて構成され、携帯側制御部３６の指示に従って、音声を出力する。

[0036] 携帯側制御部３６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３６は、携帯側ＢＴ通信部３１、位置検出器３２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。

[0037] 図５に示すように、携帯側制御部３６は、機能ブロックとして、端末センサ情報取得部３６１、センサ情報蓄積部３６２、端末センサ情報送信部３６３、転送情報受信部３６４、操作検出情報受信部３６５、操作状態特定部３

66、対象物距離特定部367、障害物有無判定部368、右左折判定部369、支援タイミング判定部370、送信要求部371、送信頻度決定部372、送信頻度要求部373、支援判定部374、運転支援部375、支援終了推定部376、及び停止要求部377を備えている。

[0038] センサ情報蓄積部362は、例えばRAMやEEPROM等の電氣的に書き換え可能なメモリに構築されるものとする。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、本開示の説明に不要なものについては説明を省略している。

[0039] 端末センサ情報取得部361は、位置検出器32で逐次検出する端末位置といった端末センサ情報を、センサ情報蓄積部362に蓄積する。センサ情報蓄積部362に端末センサ情報を蓄積する場合には、各端末センサ情報を検出したときの時刻の情報（つまり、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362は、割り当てられたメモリ容量を超える場合に、より古い情報から順に消去してい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端末センサ情報を消去する構成としてもよい。

[0040] 端末センサ情報送信部363は、自車の通信機4から携帯側BT通信部31を介して、端末センサ情報の取得要求を受けた場合に、センサ情報蓄積部362に蓄積されている複数回分の端末センサ情報をタイムスタンプとともに読み出す。そして、読み出した端末センサ情報及びタイムスタンプを、携帯側BT通信部31を介して通信機4に送信する。一例として、前述の端末位置、及びそれらのタイムスタンプを送信する。なお、端末位置は複数回分読み出す構成としてもよい。

[0041] 転送情報受信部364は、自車の通信機4が他車の通信機4から受信した後述の車両情報を、携帯側BT通信部31を介して受信する。他車の通信機4が自車外の通信装置の例示である。

[0042] 操作検出情報受信部365は、自車のセンサユニット2のセンサ側BT通信部22から送信されてくる前述の操作検出情報を、携帯側BT通信部31を介して受信する。操作検出情報は、加速度センサ21の検出値及びそのタ

イムスタンプである。

[0043] 操作状態特定部 366 は、操作検出情報受信部 365 で受信した操作検出情報（つまり、加速度センサ 21 の加速度検出値）をもとに、ウィンカレバー 5 の操作状態を特定する。一例としては、以下のようにすればよい。例えば、ウィンカレバー 5 が中立位置の場合における加速度センサ 21 の加速度検出値を予め操作状態特定部 366 が取得しておき、自車の上下方向の加速度検出値（以下、基準値）を記憶しておく。そして、操作検出情報受信部 365 で受信した操作検出情報が示す自車の上下方向の加速度検出値が基準値よりも所定値以上大きい場合に右位置、所定値以上小さい場合に左位置と特定する。

[0044] 他にも、ウィンカレバー 5 を中立位置から左位置、右位置にした場合における加速度センサ 21 の加速度検出値を予め操作状態特定部 366 に記憶しておく構成としてもよい。この場合には、操作検出情報受信部 365 で受信した操作検出情報が示す自車の上下方向の加速度検出値が、これらの値と基準値とのどの値に近いかによって、ウィンカレバー 5 の操作状態を特定すればよい。

[0045] なお、対象物距離特定部 367、障害物有無判定部 368、右左折判定部 369、支援タイミング判定部 370、送信要求部 371、送信頻度決定部 372、送信頻度要求部 373、支援判定部 374、運転支援部 375、支援終了推定部 376、及び停止要求部 377 については後に詳述する。

[0046] 図 2 に戻って、通信機 4 は、他車の通信機 4 との間で無線通信によって情報の送受信を行う。通信機 4 は、車両に搭載される構成に限らず、ユーザ（つまり、人）に携行可能なものが車両に持ち込まれる構成であってもよい。通信機 4 は、通信機側 B T 通信部 41、車外通信部 42、及び通信機側制御部 43 を備えている。

[0047] 通信機側 B T 通信部 41 は、送受信アンテナを備え、自車の携帯端末 2 との間で B T 通信を行うことで、情報のやり取りを行う。

[0048] 車外通信部 42 は、送受信アンテナを備え、他車の通信機 4 との間で、通

信網を介さずに、例えばブロードキャスト型の無線通信によって情報の送受信を行う。つまり、車車間通信を行う。700MHz帯の電波を用いた無線通信の場合には、自車位置を中心とした例えば半径約1kmの範囲に存在する他車の通信機4との間で車車間通信を行い、5.9GHz帯の電波を用いた無線通信の場合には、自車位置を中心とした例えば半径約500mの範囲に存在する他車の通信機4との間で車車間通信を行う。車外通信部42は、通信機側制御部43の指示に従った送信周期で情報を送信する。

[0049] 通信機側制御部43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。通信機側制御部43は、通信機側BT通信部41、車外通信部42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。

[0050] 図6に示すように、通信機側制御部43は、機能ブロックとして、端末センサ情報受信部431、車両情報送信部432、車両情報受信部433、及び車両情報転送部434を備えている。

[0051] 端末センサ情報受信部431は、自車の携帯端末3から送信された端末センサ情報を、通信機側BT通信部41を介して受信する。車両情報送信部432は、端末センサ情報受信部431で受信した端末センサ情報から自車の車両情報を生成し、生成した車両情報を、車外通信部42を介して送信する。

[0052] 車両情報受信部433は、他車の通信機4から送信された上述の車両情報を、車外通信部42を介して受信する。車両情報が位置決定用情報の例示であり、車両情報受信部433が受信部の例示である。車両情報転送部434では、車両情報受信部433で受信した他車の車両情報を、通信機側BT通信部41を介して自車の携帯端末3に送信する。

[0053] ここで、図7のフローチャートを用いて、通信機4の通信機側制御部43での車両情報の送信に関連する処理（以下、車両情報送信関連処理）につい

ての説明を行う。図7のフローチャートは、通信機4の電源がオンになったときに開始する構成とすればよい。

[0054] まず、S1では、端末センサ情報受信部431が端末センサ情報受信処理を行って、S2に移る。端末センサ情報受信処理では、通信機側BT通信部41を介して、端末センサ情報の取得要求を携帯端末3に送信し、この取得要求に応じて携帯端末3から返信されてくる端末センサ情報を、通信機側BT通信部41を介して受信する。

[0055] なお、通信機4から端末センサ情報の取得要求を携帯端末3に送信し、この取得要求に応じて返信されてくる端末センサ情報を端末センサ情報受信部431が受信する構成に必ずしも限らない。例えば、携帯端末3から、センサ情報蓄積部362に蓄積されている最新の端末センサ情報を一定時間ごとに送信し、送信されてくる端末センサ情報を端末センサ情報受信部431が逐次受信する構成としてもよい。

[0056] S2では、車両情報送信部432が送信車両情報生成処理を行って、S3に移る。送信車両情報生成処理では、端末センサ情報受信部431が受信した端末センサ情報から、車車間通信で送信する車両情報を生成する。

[0057] 送信車両情報生成処理では、端末位置を自車の車両位置として車両情報を生成する。また、送信車両情報生成処理では、自車の方位や速度も車両情報として生成する構成としてもよい。

[0058] 自車の方位については、時系列に並んだ複数の端末位置から最小二乗法で求めた近似線が伸びる方位を自車の方位（つまり、進行方向）として車両情報を生成する。ここでは、自車の方位を端末位置から求める構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、携帯端末3が地磁気センサを備えており、この地磁気センサの検出結果を利用可能な場合には、この地磁気センサの検出結果を利用して自車の方位を求める構成とすればよい。

[0059] 自車の車速については、時系列に並んだ複数の端末位置から、自端末を用いる自車の単位時間あたりの移動距離を求め、この単位時間あたりの移動距離を車速として算出する。

- [0060] 本実施形態では、自車の携帯端末3から得られる端末センサ情報から車両情報を生成する構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、通信機4に、GPS受信機33のような衛星測位システムの受信機を少なくとも含む場合には、この受信機を用いて検出できる自車の通信機4の位置から車両情報を生成する構成としてもよい。この場合、自車の方位、自車の車速は、端末位置から算出する前述の方法と同様の方法を用いることで、自車の通信機4の位置から算出する構成とすればよい。
- [0061] S3では、車両情報送信部432が車両情報送信処理を行って、S4に移る。車両情報送信処理では、送信車両情報生成処理で生成した車両情報を、車外通信部42を介して送信する。車両情報の送信は、例えば100msecごとなどの通信機4での車車間通信の送信周期に従って行うものとする。
- [0062] 車両情報送信処理で送信する車両情報には、自車の車両位置、このタイムスタンプ、送信元の車両を特定するための識別情報が含まれる。識別情報としては、自車を特定するための車両IDや自車の通信機4を特定するための機器IDを用いることができる。なお、車両情報として自車の方位や車速も送信する場合には、これらのタイムスタンプも車両情報に含める構成とすればよい。
- [0063] S4では、車両情報送信関連処理の終了タイミングであった場合（S4でYES）には、フローを終了する。一方、車両情報送信関連処理の終了タイミングでなかった場合（S4でNO）には、S1に戻ってフローを繰り返す。車両情報送信関連処理の終了タイミングの一例としては、通信機4の電源がオフになったときなどがある。
- [0064] 次に、図8のフローチャートを用いて、携帯端末2の携帯側制御部36での運転支援に関連する処理（以下、運転支援関連処理）についての説明を行う。図8のフローチャートは、運転支援を行うためのアプリケーションプログラム（以下、運転支援アプリ）が起動している状態で、自車の通信機4が他車の通信機4から受信した車両情報を、携帯側BT通信部31を介して受信したときに開始される構成とすればよい。運転支援アプリは、携帯端末2

の図示しない操作入力部へのユーザ操作によって起動する構成とすればよい。

[0065] まず、S 2 1 では、支援タイミング判定部 3 7 0 が支援タイミング判定処理を行って、S 2 2 に移る。支援タイミング判定処理では、支援判定部 3 7 4 での判定が必要な状況か否か、つまり、運転支援の準備をすべき状態（以下、支援タイミング）か否かを判定する。支援タイミング判定処理では、一例として、障害物有無判定部 3 6 8 や右左折判定部 3 6 9 での処理結果をもとに、支援タイミングか否かを判定する。

[0066] 例えば、障害物有無判定部 3 6 8 での処理結果をもとに、支援タイミングか否かを判定する場合は、以下の通りである。障害物有無判定部 3 6 8 は、他車の通信機 4 から受信した当該他車の車両位置及び方位と、自車の車両位置及び方位とから、自車の左右の側方から後側方にかけての他車の有無を判定する。そして、支援タイミング判定部 3 7 0 は、障害物有無判定部 3 6 8 で他車ありと判定した場合に、支援タイミングと判定する一方、障害物有無判定部 3 6 8 で他車なしと判定した場合に、支援タイミングでないと判定する。なお、他車の方位は、通信機側制御部 4 3 が、他車の複数回分の車両位置から最小二乗法で求めた近似線から算出する構成としてもよい。

[0067] 障害物有無判定部 3 6 8 での判定は、一例として以下のようにして行う構成とすればよい。例えば自車の車両位置の座標（緯度＝y 座標、経度＝x 座標）を原点とし、自車の方位が示す方向を y 軸の正方向とする 2 次元座標系の座標に、他車の車両位置及び方位を置き換える。そして、他車の車両位置の y 座標が所定の負の値以上且つ所定の正の値以下であって、他車の車両位置の x 座標が所定の負の値以上且つ所定の正の値以下であった場合に、自車の左右の側方から後側方にかけての他車ありと判定する構成とすればよい。

[0068] y 座標の所定の正の値及び所定の負の値、並びに x 座標の所定の正の値及び負の値は、自車の左右の側方から後側方にかけて他車ありと言える程度の範囲におさまるような値であって、任意に設定可能な値である。

[0069] 障害物有無判定部 3 6 8 で用いる自車の車両位置としては、自端末のセン

サ情報蓄積部 362 に蓄積している端末位置のうち、他車の通信機 4 から受信した他車の車両位置のタイムスタンプに最も時刻に近いタイムスタンプが付与された端末位置を読み出して用いる構成とすればよい。

[0070] 障害物有無判定部 368 で用いる自車の方位は以下のようにして得る構成とすればよい。まず、自端末のセンサ情報蓄積部 362 に蓄積している端末位置のうち、他車の通信機 4 から受信した他車の車両位置のタイムスタンプにより時刻に近いタイムスタンプが付与された、時系列に並ぶ複数点の端末位置を読み出す。そして、読み出した複数点の端末位置から最小二乗法で求めた近似線が伸びる方位を自車の方位として得る。

[0071] また、右左折判定部 369 での処理結果をもとに、支援タイミングか否かを判定する場合は、以下の通りである。右左折判定部 369 は、自車の車速や地図上の車両位置から、右左折の兆候の有無を判定する。そして、支援タイミング判定部 370 は、右左折判定部 369 で右左折の兆候ありと判定した場合に、支援タイミングと判定する一方、右左折判定部 369 で右左折の兆候なしと判定した場合に、支援タイミングでないと判定する。

[0072] 自車の車速については、自端末のセンサ情報蓄積部 362 に蓄積している端末位置のうち、時系列に並んだ複数の端末位置から、自端末を用いる自車の単位時間あたりの移動距離を求め、この単位時間あたりの移動距離を車速として算出する構成とすればよい。地図上の車両位置を用いる構成とする場合には、公知の地図データを携帯端末 3 が取得や保有する構成とすればよい。

[0073] 右左折判定部 369 での判定は、一例として以下のようにして行う構成とすればよい。例えば、自車の車速が所定速度以下であった場合に、自車の右左折の兆候ありと判定する。また、自車の車両位置と地図データとから、自車の進路前方の交差点までの距離（以下、交差点距離）を算出し、算出した交差点距離が所定距離以下、且つ、自車の車速が所定速度以下の場合に、自車の右左折の兆候ありと判定する構成としてもよい。ここで言うところの所定速度及び所定距離は任意の値であって、例えば所定速度は 20 km/h、

所定距離は30m等とすればよい。他にも、自車の車両位置と地図データとから、自車が右折専用レーンや左折専用レーンに位置することを特定した場合に、自車の右左折の兆候ありと判定する構成としてもよい。

[0074] S22では、支援タイミング判定処理で支援タイミングと判定した場合（S22でYES）には、S23に移る。一方、支援タイミング判定処理で支援タイミングでないと判定した場合（S22でNO）には、S28に移る。

[0075] S23では、送信要求部371が送信要求処理を行って、S24に移る。送信要求処理では、センサユニット2に対して操作検出情報の送信を要求する送信要求を、携帯側BT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、加速度センサ21の検出値を含む操作検出情報が送信されてくる。

[0076] S24では、支援判定部374が支援実施判定処理を行って、S25に移る。支援実施判定処理では、センサユニットから送信されてきた操作検出情報をもとに操作状態特定部366で特定したウィンカレバー5の操作状態に応じて、運転支援部375での後述の運転支援処理を実施するか否かを判定する。

[0077] 一例としては、操作状態特定部366で特定したウィンカレバー5の操作状態が前述の右位置であって、且つ、障害物有無判定部368で自車の右の側方から後側方の他車ありと判定していた場合に、運転支援処理を実施すると判定する。また、操作状態特定部366で特定したウィンカレバー5の操作状態が前述の左位置であって、且つ、障害物有無判定部368で自車の左の側方から後側方の他車ありと判定していた場合に、運転支援処理を実施すると判定する。

[0078] さらに、操作状態特定部366で特定したウィンカレバー5の操作状態が前述の中立位置であった場合や、障害物有無判定部368で自車の左右の側方から後側方の他車なしと判定していた場合には、運転支援処理を実施すると判定しない。また、ウィンカレバー5の操作状態が示す自車の移動方向と

、障害物有無判定部 368 で自車の側方から後側方の他車ありと判定した方向との左右が食い違っていた場合にも、運転支援処理を実施すると判定しない。

[0079] S25 では、運転支援処理を実施すると支援実施判定処理で判定した場合（S25 で YES）には、S26 に移る。一方、運転支援処理を実施すると支援実施判定処理で判定しなかった場合（S25 で NO）には、S29 に移る。

[0080] S26 では、運転支援部 375 が運転支援処理を実施し、S27 に移る。運転支援処理では、自車が右左折や車線変更しようとしている方向に他車が存在することをユーザに知らせる旨の報知を、表示部 34 や音声出力部 35 から行わせる。

[0081] S27 では、支援終了推定部 376 が運転支援処理を終了するタイミングか否かを推定する。運転支援処理を終了するタイミングとは、言い換えると、運転支援処理が必要な状況でなくなった状態である。そして、運転支援処理を終了するタイミングと推定した場合（S27 で YES）には、S28 に移る。一方、運転支援処理を終了するタイミングと推定しなかった場合（S27 で NO）には、S26 に戻ってフローを繰り返す。

[0082] 支援終了推定部 376 での推定は、一例として以下のようにして行う構成とすればよい。例えば、自車について、直近の複数の車両位置を繋いだ軌跡の近似曲線を求め、求めた近似曲線の曲率半径が所定値未満となってから再度所定値以上となった場合に、運転支援処理を終了するタイミングと推定する。ここで言うところの所定値とは、車両が直進していると言える程度の値とすればよい。他にも、操作状態特定部 366 で特定したウィンカレバー 5 の操作状態が中立位置となった場合に、運転支援処理を終了するタイミングと推定する構成としてもよい。

[0083] S28 では、停止要求部 377 が停止要求処理を行って、S33 に移る。停止要求処理では、センサユニット 2 に対して操作検出情報の送信停止を要求する停止要求を、携帯側 BT 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から停止要求を送信する、つまり、停止要求を行うと、センサユニット2からの操作検出情報の送信が停止される。

[0084] S29では、S21と同様にして支援タイミング判定部370が支援タイミング判定処理を行って、S30に移る。S30では、支援タイミング判定処理で支援タイミングと判定した場合（S30でYES）には、S31に移る。一方、支援タイミング判定処理で支援タイミングでないと判定した場合（S30でNO）には、S28に移る。

[0085] S31では、送信頻度決定部372が送信頻度決定処理を行い、S32に移る。送信頻度判定処理では、対象物距離特定部367での特定結果をもとに、センサユニット2から操作検出情報を送信させる送信頻度を決定する。対象物距離特定部367は、他車の通信機4から受信した当該他車の車両位置と、自車の車両位置とから、自車と他車との直線距離を算出し、自車から他車までの距離（以下、自他距離）を特定する。

[0086] 送信頻度決定処理では、対象物距離特定部367で特定した自他距離が短くなるほど、センサユニット2から操作検出情報を送信させる送信頻度を高く決定する。一例として、複数の段階分けされた距離ごとに送信頻度が予め対応付けられており、対象物距離特定部367で特定した自他距離が、どの段階に該当するかによって送信頻度を決定する構成とすればよい。なお、複数の他車が存在する場合には、自車に最も近い他車との自他距離を用いる構成とする。

[0087] 他車が自車から遠いほど、支援実施判定処理や運転支援処理を迅速に開始する必要性が低いと考えられるので、必要性に応じて、センサユニット2から操作検出情報を送信させる送信頻度を抑え、センサユニット2の電力消費を抑えることが可能になる。

[0088] S32では、送信頻度要求部373が送信頻度要求処理を行い、S24に戻ってフローを繰り返す。送信頻度要求処理では、センサユニット2に対して、送信頻度判定処理で決定した送信頻度で加速度センサ21の検出値を送信するように要求する送信頻度要求を、携帯側BT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 から送信頻度要求を送信する、つまり、送信頻度要求を行うと、要求した送信頻度でセンサユニット 2 から操作検出情報の送信が行われるようになる。

[0089] S 3 3 では、運転支援関連処理の終了タイミングであった場合（S 3 3 で Y E S）には、フローを終了する。一方、運転支援関連処理の終了タイミングでなかった場合（S 3 3 で N O）には、S 2 1 に戻ってフローを繰り返す。運転支援関連処理の終了タイミングの一例としては、運転支援アプリが終了したときなどがある。

[0090] 実施形態 1 の構成によれば、センサユニット 2 の検出値送信処理部 2 3 4 が、携帯端末 3 から送信要求を受けるまでは操作検出情報を送信せず、送信要求を受けた場合に操作検出情報を送信させるので、センサユニット 2 から操作検出情報を周期的に常時出力する場合に比べてセンサユニット 2 の無駄な電力消費を抑えることができる。さらに、携帯端末 3 からの送信要求は、支援タイミング判定処理で支援タイミングと判定した場合に行うので、運転支援の準備をすべき状態になったときにはじめて、加速度センサ 2 1 での検出値を携帯端末 3 が得ることが可能になる。そして、運転支援の準備をすべき状態になったタイミングで、加速度センサ 2 1 での検出値から特定したウィンカレバー 5 の操作状態をもとに運転支援を実施するか否かを判定することが可能になる。

[0091] その結果、車両のウィンカレバー 5 の操作に応じて生じる加速度をセンサユニット 2 で検出した結果をもとに、運転支援の必要なタイミングで運転支援を実施することを可能にしながらも、当該センサユニット 2 の無駄な電力消費を抑えることが可能になる。

[0092] また、実施形態 1 の構成によれば、運転支援処理を開始した後に、当該運転支援処理が必要な状況でなくなったと支援終了推定部 3 7 6 で推定した場合に、携帯端末 2 がセンサユニット 2 に停止要求を行うので、運転支援が必要でなくなった後のセンサユニット 2 の無駄な電力消費を抑えることが可能になる。

[0093] 実施形態１では、Ｓ２９～Ｓ３２の処理を行う構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、Ｓ２９～Ｓ３２の処理を行わず、Ｓ２５において、運転支援処理を実施すると支援実施判定処理で判定しなかった場合に、Ｓ２８に移る構成（以下、変形例１）としてもよい。

[0094] また、実施形態１では、携帯端末３から停止要求を受信した場合に、センサユニット２の検出値送信処理部２３４が操作検出情報の送信を停止させる構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、上述の停止要求を用いずに、送信要求を受信してからの経過時間が所定時間に達した場合に、検出値送信処理部２３４が操作検出情報の送信を停止させる構成（以下、変形例２）としてもよい。ここで言うところの所定時間とは、任意に設定可能な時間である。変形例２の構成を採用する場合には、図８のフローのＳ２８の処理を省く構成とすればよい。

[0095] なお、実施形態１では、運転支援システム１００において、自転車も他車も運転支援ユニット１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、他車については、前述の車両情報を送信できる通信機を用いさえすれば、運転支援ユニット１を用いる必要はない。また、歩行者に携行される通信機から送信される歩行者の位置等の情報を前述の車両情報と同様に用いる構成としてもよい。つまり、本開示は、車車間通信に限らず、歩車間通信にも適用できる。

[0096] （実施形態２）

本開示は前述の実施形態１に限定されるものではなく、次の実施形態２も本開示の実施形態に含まれる。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、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。

[0097] 実施形態２の運転支援ユニット１ａは、他車の通信機４との間で無線通信を行うための通信機４の代わりに、自転車の自律センサとして機能する障害物検出装置６を含む点、及び携帯側制御部３６での処理が一部異なる点を除け

ば、実施形態１の運転支援ユニット１と同様である。

[0098] ここで、図９を用いて、運転支援ユニット１aの概略的な構成について説明を行う。図図９に示すように運転支援ユニット１aは、センサユニット２、携帯端末３、及び障害物検出装置６からなっている。携帯端末３及び障害物検出装置６が運転支援装置の例示である。

[0099] 障害物検出装置６は、自車の周辺の障害物を検出する。障害物検出装置６は、障害物センサ６１、障害物検出側ＢＴ通信部６２、及び障害物検出側制御部６３を備えている。

[0100] 障害物センサ６１は、自車周辺の障害物を検出する自律センサである。障害物センサ６１は、例えば周知のレーザレーダであって、レーザ光を自車周辺の所定範囲に照射し、その反射光を受信して、自車周辺の障害物の存在や当該障害物の相対位置を検出し、障害物検出側制御部６３へ出力する。障害物センサ６１が測距センサの例示である。障害物の存在や相対位置の検出は、障害物センサ６１の信号をもとに障害物検出側制御部６３で行う構成としてもよい。

[0101] なお、障害物の相対位置の検出は、障害物センサ６１として例えば位相モノパルス方式のレーダ装置を用いることで行う構成とすればよい。詳しくは、レーザ光の送受波の位相差をもとに障害物の方位を検出し、この方位と障害物までの距離とから障害物の相対位置を検出する構成とすればよい。また、障害物センサ６１としては、他にも障害物の相対位置を検出するのに用いることができるミリ波レーダやカメラ等の他のセンサを用いる構成としてもよい。

[0102] 障害物検出側ＢＴ通信部６２は、送受信アンテナを備え、自車の携帯端末３との間でＢＴ通信を行うことで、情報のやり取りを行う。なお、障害物検出装置６と携帯端末３との間の通信は、ＢＴ通信に限らず、ＺｉｇＢｅｅ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。

- [0103] 障害物検出側制御部63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。障害物検出側制御部63は、障害物センサ61、障害物検出側BT通信部61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。障害物検出側制御部63は、障害物センサ61で検出した自車周辺の障害物の相対位置といった障害物情報を、障害物検出側BT通信部62を介して携帯端末3に送信する。
- [0104] 図10に示すように、携帯側制御部36は、機能ブロックとして、端末センサ情報取得部361、センサ情報蓄積部362、端末センサ情報送信部363、操作検出情報受信部365、操作状態特定部366、対象物距離特定部367、障害物有無判定部368、右左折判定部369、支援タイミング判定部370、送信要求部371、送信頻度決定部372、送信頻度要求部373、支援判定部374、運転支援部375、支援終了推定部376、停止要求部377、及び障害物情報受信部378を備えている。
- [0105] 障害物情報受信部378は、自車の障害物検出装置6から送信されてくる前述の障害物情報を、携帯側BT通信部31を介して受信する。
- [0106] 実施形態2における対象物距離特定部367は、自車の障害物検出装置6から受信した障害物情報のうちの障害物の相対位置と、自車の車両位置とから、自車と障害物との直線距離を算出し、自車から障害物までの距離を特定する。実施形態2における送信頻度決定部372は、自他距離の代わりに自車から障害物までの距離をもとに、センサユニット2から操作検出情報を送信させる送信頻度を決定する。
- [0107] 実施形態2における障害物有無判定部368は、自車の障害物検出装置6から受信した障害物情報のうちの障害物の相対位置と、自車の車両位置及び方位とから、自車の左右の側方から後側方にかけての障害物の有無を判定する。

- [0108] 障害物有無判定部 368 での判定は、一例として以下のようにして行う構成とすればよい。例えば自車の車両位置の座標（緯度＝ y 座標、経度＝ x 座標）を原点とし、自車の方位が示す方向を y 軸の正方向とする 2 次元座標系の座標に、障害物の相対位置を置き換える。そして、障害物の相対位置の y 座標が所定の負の値以上且つ所定の正の値以下であって、障害物の相対位置の x 座標が所定の負の値以上且つ所定の正の値以下であった場合に、自車の左右の側方から後側方にかけての障害物ありと判定する。
- [0109] y 座標の所定の正の値及び所定の負の値、並びに x 座標の所定の正の値及び負の値は、自車の左右の側方から後側方にかけて障害物ありと言える程度の範囲におさまるような値であって、任意に設定可能な値である。
- [0110] また、実施形態 2 における障害物有無判定部 368 は、自車の障害物検出装置 6 がカメラであった場合には、自車の左右の側方から後側方にかけての撮像範囲内の画像から画像認識技術によって障害物を認識した場合に、自車の左右の側方から後側方にかけての障害物ありと判定する構成とすればよい。
- [0111] 実施形態 2 における支援タイミング判定部 370 は、一例として、障害物有無判定部 368 で障害物ありと判定した場合に、支援タイミングと判定する一方、障害物有無判定部 368 で障害物なしと判定した場合に、支援タイミングでないと判定する。
- [0112] 実施形態 2 の構成は、通信機 4 で受信した他車の車両情報を用いる代わりに、障害物検出装置 6 で検出した自車周辺の障害物情報を用いる。このような構成を採用した場合であっても、車両のウィンカレバー 5 の操作に応じて生じる加速度をセンサユニット 2 で検出した結果をもとに、運転支援の必要なタイミングで運転支援を実施することを可能にしながらも、当該センサユニット 2 の無駄な電力消費を抑えることが可能となる。
- [0113] なお、実施形態 1 の構成と実施形態 2 の構成とを組み合わせ、通信機 4 と障害物検出装置 6 とを併用する構成としてもよい。
- [0114] （実施形態 3）

本開示の実施形態は前述の実施形態 1、2 に限定されるものではなく、次の実施形態 3 も本開示の実施形態に含まれる。以下では、この実施形態 3 について説明を行う。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。

[0115] 実施形態 3 の運転支援システム 100a は、他車や歩行者等の移動体で用いられる通信機 4 から送信される情報を受信するのでなく、交差点に設置された路側機で用いられる通信機 7 から送信される情報を受信する点を除けば、実施形態 1 の運転支援システム 100 と同様である。より詳しくは、他車の通信機 4 の代わりに通信機 7 を含む点、並びに携帯端末 3 の携帯側制御部 36 と自車の通信機 4 の通信機側制御部 43 とでの処理が一部異なる点を除けば、実施形態 1 の運転支援システム 100 と同様である。

[0116] ここで、図 11 を用いて、実施形態 3 の運転支援システム 100a の概略的な構成について説明を行う。図 11 に示す運転支援システム 100a は、自車（図中の A 参照）に用いられる運転支援ユニット 1 と、交差点に設置された路側機に用いられる通信機 7 とを含んでいる。

[0117] 通信機 7 は、例えば通信網を介さずにブロードキャスト型の無線通信によって、通信機 7 を用いる路側機が設置された交差点の信号機 8 の信号機情報を送信する。信号機情報は、「信号情報」と「信号事象表現情報」とを含む構成とすればよい。「信号情報」は、信号機 8 の信号制御情報であって、赤信号と同時に提示される矢印も含む信号機 8 の灯色状態等である。「信号事象表現情報」は、信号機 8 の設置された交差点の停止線の位置座標や交差点中心の位置座標等である。

[0118] 実施形態 3 では、自車の通信機 4 の車外通信部 42 は、通信機 7 から送信されてくる信号を、送受信アンテナを介して受信する。つまり、路車間通信を行う。以降では、通信機 7 を用いる路側機が設置された交差点を対象交差点と呼ぶ。

[0119] また、自車の通信機 4 の車両情報受信部 433 は、通信機 7 から送信され

た上述の信号機情報を、車外通信部 4 2 を介して受信する。車両情報転送部 4 3 4 では、車両情報受信部 4 3 3 で受信した信号機情報を、通信機側 B T 通信部 4 1 を介して自車の携帯端末 3 に送信する。

[0120] また、実施形態 3 では、図 1 2 に示すように、携帯側制御部 3 6 は、機能ブロックとして、端末センサ情報取得部 3 6 1、センサ情報蓄積部 3 6 2、転送情報受信部 3 6 4、操作検出情報受信部 3 6 5、操作状態特定部 3 6 6、対象物距離特定部 3 6 7、右左折判定部 3 6 9、支援タイミング判定部 3 7 0、送信要求部 3 7 1、送信頻度決定部 3 7 2、送信頻度要求部 3 7 3、支援判定部 3 7 4、運転支援部 3 7 5、支援終了推定部 3 7 6、及び停止要求部 3 7 7 を備えている。

[0121] 実施形態 3 における転送情報受信部 3 6 4 は、自車の通信機 4 が通信機 7 から受信した信号機情報を、携帯側 B T 通信部 3 1 を介して受信する。

[0122] 実施形態 3 における対象物距離特定部 3 6 7 は、通信機 7 から受信した信号機情報のうちの対象交差点の停止線や交差点中心の位置座標と自車の車両位置とから、自車と対象交差点との直線距離を算出し、自車から対象交差点までの距離（つまり、交差点距離）を特定する。実施形態 3 における送信頻度決定部 3 7 2 は、自他距離の代わりに自車から対象交差点までの距離をもとに、センサユニット 2 から操作検出情報を送信させる送信頻度を決定する。

[0123] 実施形態 3 における支援タイミング判定部 3 7 0 は、一例として、対象物距離特定部 3 6 7 で特定した交差点距離が所定距離以下の場合に、支援タイミングと判定する一方、対象物距離特定部 3 6 7 で特定した交差点距離が所定距離よりも長い場合に、支援タイミングでないと判定する。ここで言うところの所定距離は任意に設定可能な値であって、例えば数十 m とすればよい。

[0124] 実施形態 3 における支援判定部 3 7 4 での支援実施判定処理は、一例として以下のようにすればよい。例えば、通信機 7 から受信した信号機情報の灯色状態が、赤信号と同時に提示される右方向の矢印であって、且つ、操作状

態特定部 366 で特定したウィンカレバー 5 の操作状態が前述の左位置や中立位置であった場合に、運転支援処理を実施すると判定する。また、通信機 7 から受信した信号機情報の灯色状態が、赤信号と同時に提示される右方向の矢印であって、且つ、操作状態特定部 366 で特定したウィンカレバー 5 の操作状態が前述の右位置であった場合に、運転支援処理を実施すると判定しない。

[0125] 実施形態 3 における運転支援部 375 での運転支援処理は、一例として、進路前方の交差点の信号機 8 が赤信号であることをユーザに知らせる旨の報知を、表示部 34 や音声出力部 35 から行わせる構成とすればよい。

[0126] 実施形態 3 の構成は、通信機 4 で受信した他車の車両情報を用いる代わりに、通信機 4 で受信した信号機情報を用いる。このような構成を採用した場合であっても、車両のウィンカレバー 5 の操作に応じて生じる加速度をセンサユニット 2 で検出した結果をもとに、運転支援の必要なタイミングで運転支援を実施することを可能にしながらも、当該センサユニット 2 の無駄な電力消費を抑えることが可能となる。

[0127] なお、実施形態 3 では、通信機 7 から送信される信号機情報をもとに支援タイミング判定処理や支援実施判定処理を行う構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、他車の車両情報を通信機 7 が中継して送信を行う場合に、通信機 7 から送信されるこの車両情報をもとに支援タイミング判定処理や支援実施判定処理を行う構成（以下、変形例 3）としてもよい。他にも、通信機 7 を用いる路側機のセンサによって、交差点周辺の歩行者や車両の位置を検出する場合に、通信機 4 から送信されるこのセンサでの検出結果をもとに支援タイミング判定処理や支援実施判定処理を行う構成（以下、変形例 4）としてもよい。

[0128] 変形例 3 や変形例 4 の構成によっても、車両のウィンカレバー 5 の操作に応じて生じる加速度をセンサユニット 2 で検出した結果をもとに、運転支援の必要なタイミングで運転支援を実施することを可能にしながらも、当該センサユニット 2 の無駄な電力消費を抑えることが可能となる。また、実施形

態 1 や実施形態 2 と実施形態 3 とを組み合わせた構成としてもよい。

[0129] また、前述の実施形態 1 ～ 3 では、送信要求が行われるまではセンサ側 B T 通信部 2 2 からの操作検出情報の送信を行わない構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、送信要求が行われるまでは、加速度センサ 2 1 への電力供給を遮断して、加速度センサ 2 1 でのセンシング自体も止めておく構成としてもよい。これは、実施形態 1 ～ 3 の以下の構成から実現可能となっている。

[0130] 実施形態 1 ～ 3 のセンサユニット 2 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ウィンカレバー 5 に取り付けられている。よって、操作状態を特定するための基準となる加速度検出値を定めることができる。そして、基準となる加速度検出値を定めることができるので、加速度センサ 2 1 のセンシングを一時的に中断しても、基準となる加速度検出値をもとに、瞬間的な加速度検出値から携帯端末 3 でウィンカレバー 5 の操作状態を特定できる。

[0131] 他にも、ステアリングホイールのように 3 6 0 度回転するものにセンサユニット 2 を取り付けただけの場合には、瞬間的な加速度検出値だけでは、例えば時計回りに 1 0 度回転した状態と 3 7 0 度回転した状態との区別が携帯端末 3 でつかない。しかしながら、ウィンカレバー 5 は、車両に固定された一端を支点にした他端の位置の可動範囲が 3 6 0 度未満となるように設けられているので、瞬間的な加速度検出値からでも携帯端末 3 で操作状態を特定できる。よって、加速度センサ 2 1 のセンシングを一時的に中断しても、瞬間的な加速度検出値から携帯端末 3 でウィンカレバー 5 の操作状態を特定できる。

[0132] センサ側 B T 通信部 2 2 からの操作検出情報の送信だけでなく、加速度センサ 2 1 でのセンシング自体も止めておく構成とすれば、その分だけ電力消費を抑えられるので、より好ましい。

[0133] なお、本実施形態では、運転支援装置が通信機 4 や障害物検出装置 6 と携帯端末 3 とからなる構成を示したが、必ずしもこれに限らない。例えば、一体となった装置で運転支援装置を実現する構成としてもよいし、携帯端末 3

の代わりにカーナビゲーション装置を用いるなどする構成としてもよい。

[0134] また、前述の実施形態では、ウィンカレバー 5 の操作によっ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 の操作状態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、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等に上述の実施形態の技術的思想を適用する構成としてもよい。上述のシフトレバーに上述の実施形態の技術的思想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に応じて運転支援を実施する構成とすればよい。一例としては、発進時の前方に障害物が存在する場合であって、且つ、シフトポジションが前進位置の場合に注意を促す等の運転支援を実施する構成とすればよい。

[0135] 他にも、ウィンカレバー 5 の操作によって生じる加速度以外の物理量をセンサユニット 2 で検出し、ウィンカレバー 5 の操作状態を特定する構成としてもよい。

[0136] なお、本開示の実施形態は、上述した各実施形態に限定されるものではなく、種々の変更が可能である。異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的部位を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本開示の実施形態に含まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 車両で用いられて、前記車両の進行方向の変更に関わる操作部材（５）の操作状態をもとに運転支援を実施するか否かを判定する支援判定部（３７４）と、前記支援判定部（３７４）で前記運転支援を実施すると判定した場合に前記運転支援を実施する運転支援部（３７５）とを備える運転支援装置（３、４、６）を含む運転支援ユニットであって、
- 前記操作部材（５）に取り付けられ、
- 前記操作部材（５）の操作によって変移する物理量を検出する物理量検出部（２１）と、
- 前記物理量検出部（２１）での検出結果を前記運転支援装置（３、４、６）に送信する検出結果送信部（２２）とを備えるセンサユニット（２）をさらに含み、
- 前記運転支援装置（３、４、６）は、
- 前記支援判定部（３７４）での判定が必要な状況か否かを判定する支援タイミング判定部（３７０）と、
- 前記支援タイミング判定部（３７０）で前記支援判定部（３７４）での判定が必要な状況と判定した場合に、前記センサユニット（２）に前記検出結果の送信要求を行う送信要求部（３７１）と、
- 前記検出結果送信部（２２）から送信される前記検出結果から、前記操作部材（５）の操作状態を特定する操作状態特定部（３６６）とを備え、
- 前記支援判定部（３７４）は、前記操作状態特定部（３６６）で特定した前記操作部材（５）の操作状態をもとに運転支援を実施するか否かを判定し、
- 前記センサユニット（２）は、
- 前記送信要求部（３７１）から前記送信要求を受けるまでは、前記検出結果送信部（２２）から前記検出結果を送信させない一方、前記

送信要求部（３７１）から前記送信要求を受けた場合に、前記検出結果送信部（２２）から前記検出結果を送信させる送信制御部（２３４）を備える運転支援ユニット。

[請求項2]

請求項１において、

前記操作部材（５）は、前記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とともに、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ものであり、

前記物理量検出部（２１）は、前記操作部材（５）にかかる加速度を検出する運転支援ユニット。

[請求項3]

請求項１又は２において、

前記運転支援装置（３、４、６）は、

前記運転支援部（３７５）で前記運転支援を実施した後に、当該運転支援が必要な状況でなくなったか否かを推定する支援終了推定部（３７６）と、

前記支援終了推定部（３７６）で前記運転支援が必要な状況でなくなったと推定した場合に、前記センサユニット（２）に前記検出結果の送信の停止を要求する停止要求を行う停止要求部（３７７）とを備え、

前記センサユニット（２）の前記送信制御部（２３４）は、前記停止要求部（３７７）から前記停止要求を受けた場合に、前記検出結果送信部（２２）からの前記検出結果の送信を停止させる運転支援ユニット。

[請求項4]

請求項１～３のいずれか１項において、

前記運転支援装置（３、４、６）は、

自転車から自転車周辺の対象物までの距離を特定する対象物距離特定部（３６７）と、

前記送信要求部（３７１）から前記送信要求を行う場合に、前記対象物距離特定部（３６７）で特定した距離が短くなるのに応じて、前記センサユニット（２）から前記検出結果を送信させる頻度を高く要求する送信頻度要求を行う送信頻度要求部（３７３）とを備え、

前記センサユニット（２）の前記送信制御部（２３４）は、前記検出結果送信部（２２）から前記検出結果を送信させる場合に、前記送信頻度要求部（３７３）からの前記送信頻度要求に従った頻度で前記検出結果を送信させる運転支援ユニット。

[請求項5]

請求項４において、

前記運転支援装置（３、４、６）は、

自車外の通信装置から無線通信によって送信されてくる情報を受信する受信部（４３３）を備えるものであり、

前記対象物距離特定部（３６７）は、前記受信部（４３３）によって前記通信装置から、当該通信装置を用いている対象物の位置を決定できる情報である位置決定用情報を受信した場合に、当該位置決定用情報を用いて、自車から当該対象物との距離を自車から自車周辺の障害物までの距離として特定する運転支援ユニット。

[請求項6]

請求項４において、

前記対象物距離特定部（３６７）は、自車から自車周辺の前記対象物としての障害物までの距離を検出する測距センサ（６１）の検出結果から、自車から自車周辺の対象物までの距離を特定する運転支援ユニット。

[請求項7]

請求項１～６のいずれか１項において、

前記運転支援装置（３、４、６）は、

自車の左側及び右側の少なくともいずれかの障害物の有無を判定する障害物有無判定部（３６８）を備え、

前記支援判定部（３７４）は、前記車両の左右への進行方向の変更に関わる前記操作部材（５）の操作状態をもとに運転支援を実施する

か否かを判定するものであり、

前記支援タイミング判定部（３７０）は、前記障害物有無判定部（３６８）で前記障害物ありと判定した場合に、前記支援判定部（３７４）での判定が必要な状況と判定する運転支援ユニット。

[請求項8]

請求項１～７のいずれか１項において、

前記運転支援装置（３、４、６）は、

自車の右左折の兆候の有無を判定する右左折判定部（３６９）を備え、

前記支援判定部（３７４）は、前記車両の左右への進行方向の変更に関わる前記操作部材（５）の操作状態をもとに運転支援を実施するか否かを判定するものであり、

前記支援タイミング判定部（３７０）は、前記右左折判定部（３６９）で自車の右左折の兆候ありと判定した場合に、前記支援判定部（３７４）での判定が必要な状況と判定する運転支援ユニット。

[請求項9]

請求項１～８のいずれか１項において、

前記運転支援装置（３、４、６）は、

自車外の通信装置から無線通信によって送信されてくる情報を受信する受信部（４３３）を備えるものであり、

前記支援タイミング判定部（３７０）は、前記受信部（４３３）によって前記通信装置から受信した情報をもとに、前記支援判定部（３７４）での判定が必要な状況か否かを判定する運転支援ユニット。

[請求項10]

請求項９において、

前記運転支援装置（３、４、６）は、

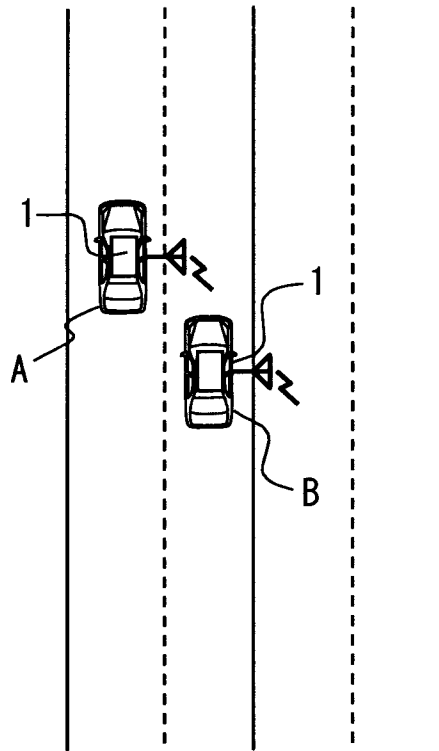
交差点に設けられた通信装置から無線通信によって送信されてくる情報を受信する受信部（４３３）を備えるものであり、

前記支援タイミング判定部（３７０）は、前記通信装置から送信される前記交差点の信号機情報を前記受信部（４３３）で受信した場合に、当該信号機情報をもとに、前記支援判定部（３７４）での判定が

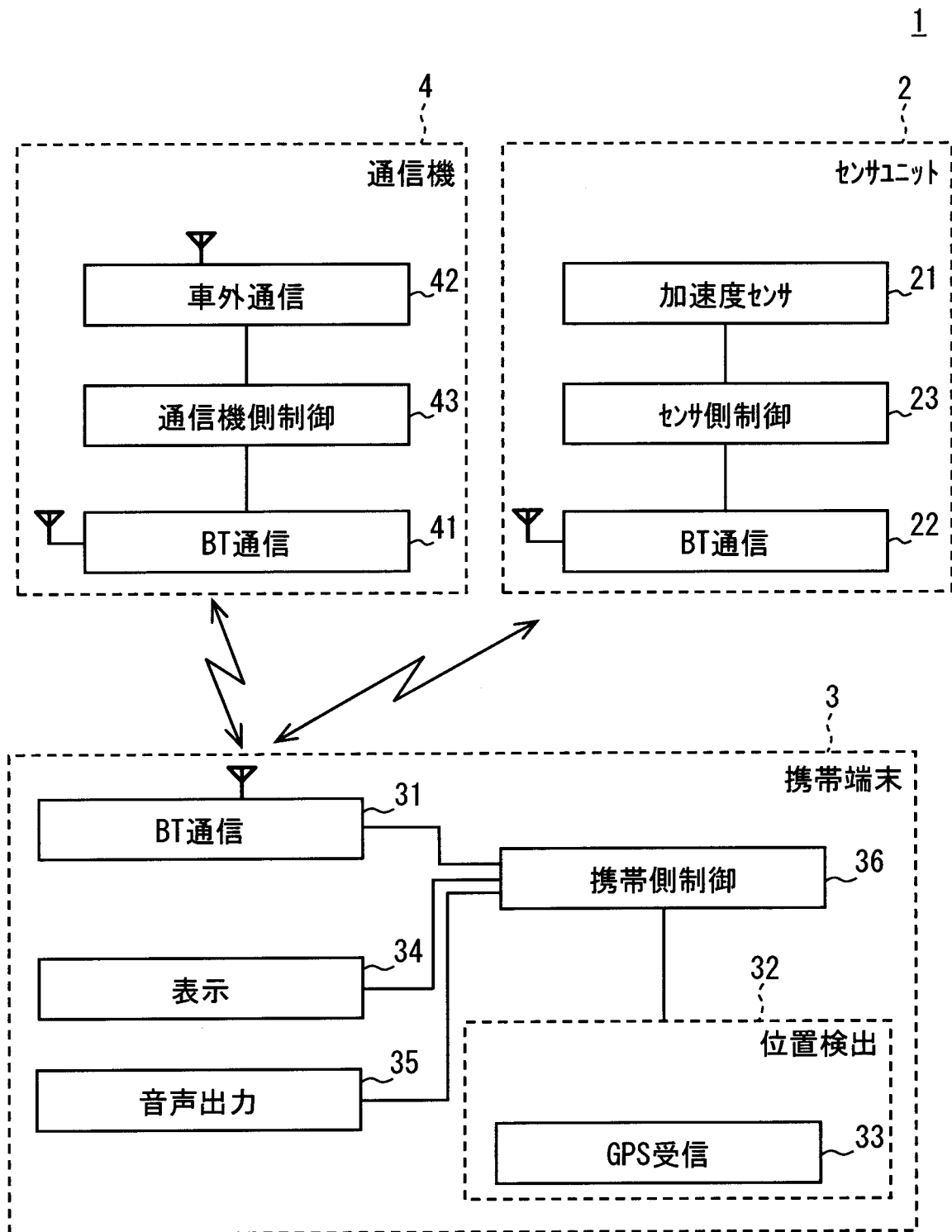
必要な状況か否かを判定する運転支援ユニット。

- [請求項11] 請求項1～10のいずれか1項において、
前記センサユニット（2）は、前記車両の前記操作部材（5）としてのウィンカレバーに取り付けられる運転支援ユニット。
- [請求項12] 請求項1～11のいずれかに記載の前記運転支援ユニットで用いられる運転支援装置。
- [請求項13] 請求項12において、
前記支援判定部（374）、前記運転支援部（375）、前記支援タイミング判定部（370）、前記送信要求部（371）、及び前記操作状態特定部（366）を少なくとも備える携帯端末（3）を含む運転支援装置。
- [請求項14] 請求項1～11のいずれかに記載の運転支援ユニットで用いられるセンサユニット。
- [請求項15] 請求項13に記載の前記運転支援装置（3、4、6）で用いられる携帯端末。

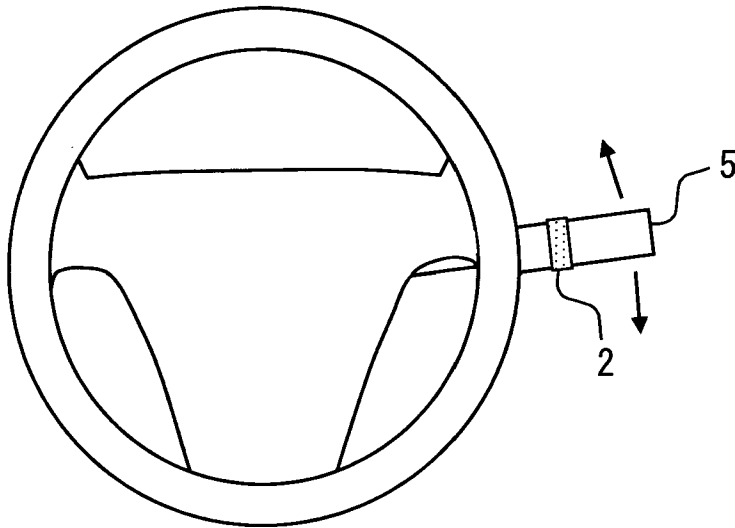
[図1]

100

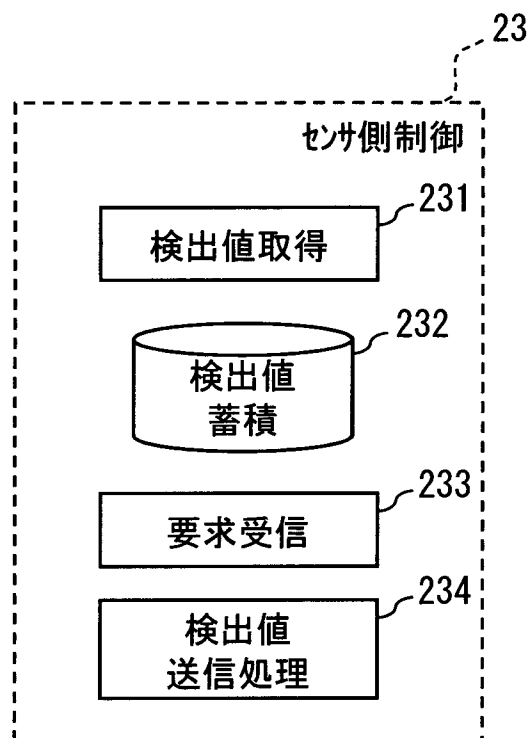
[図2]



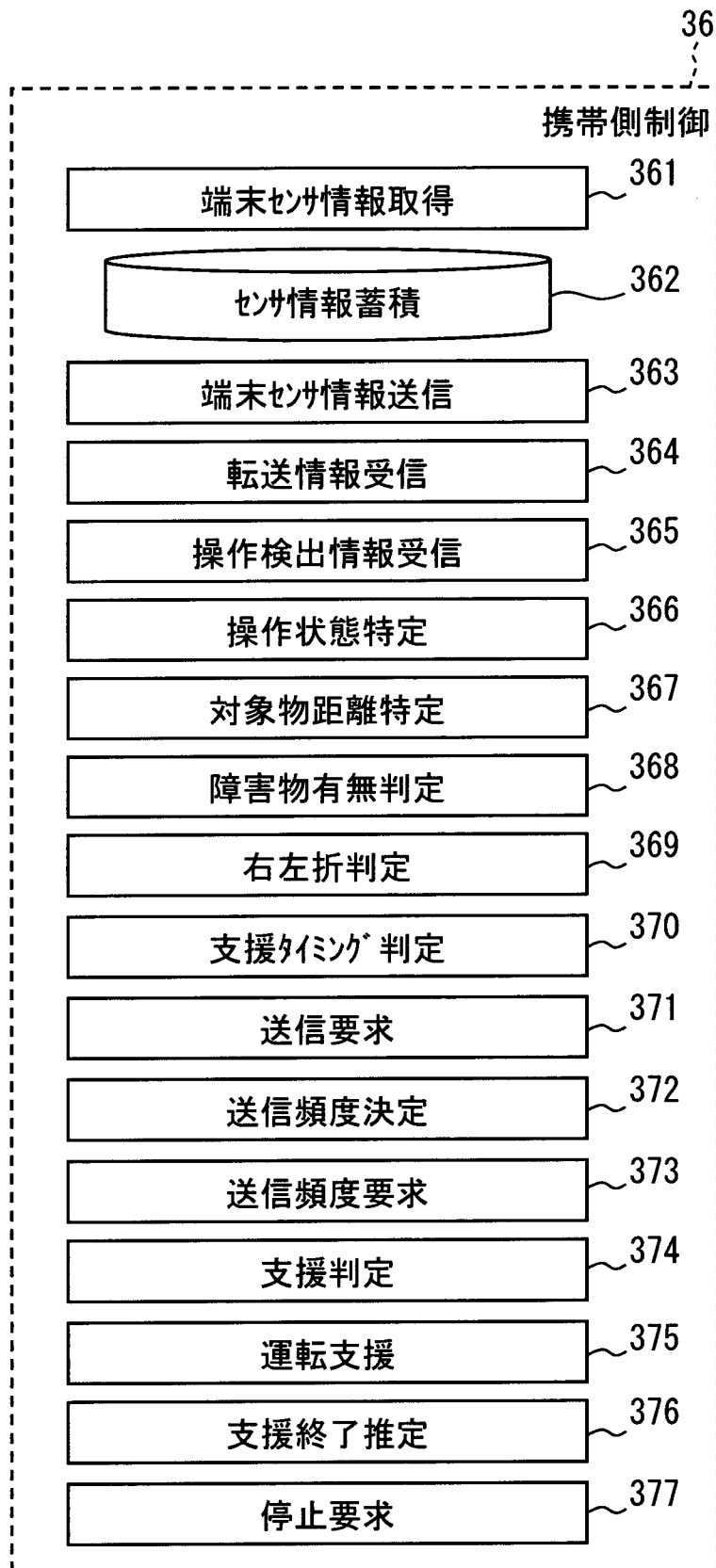
[図3]



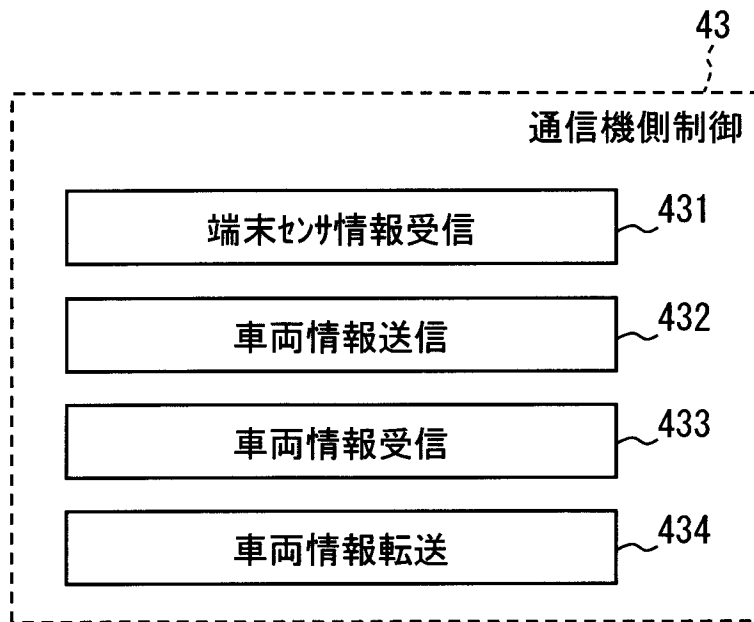
[図4]



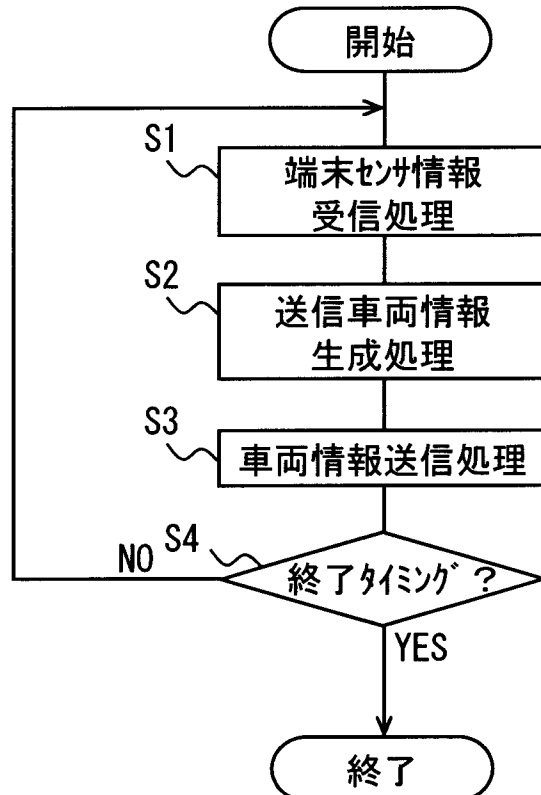
[図5]



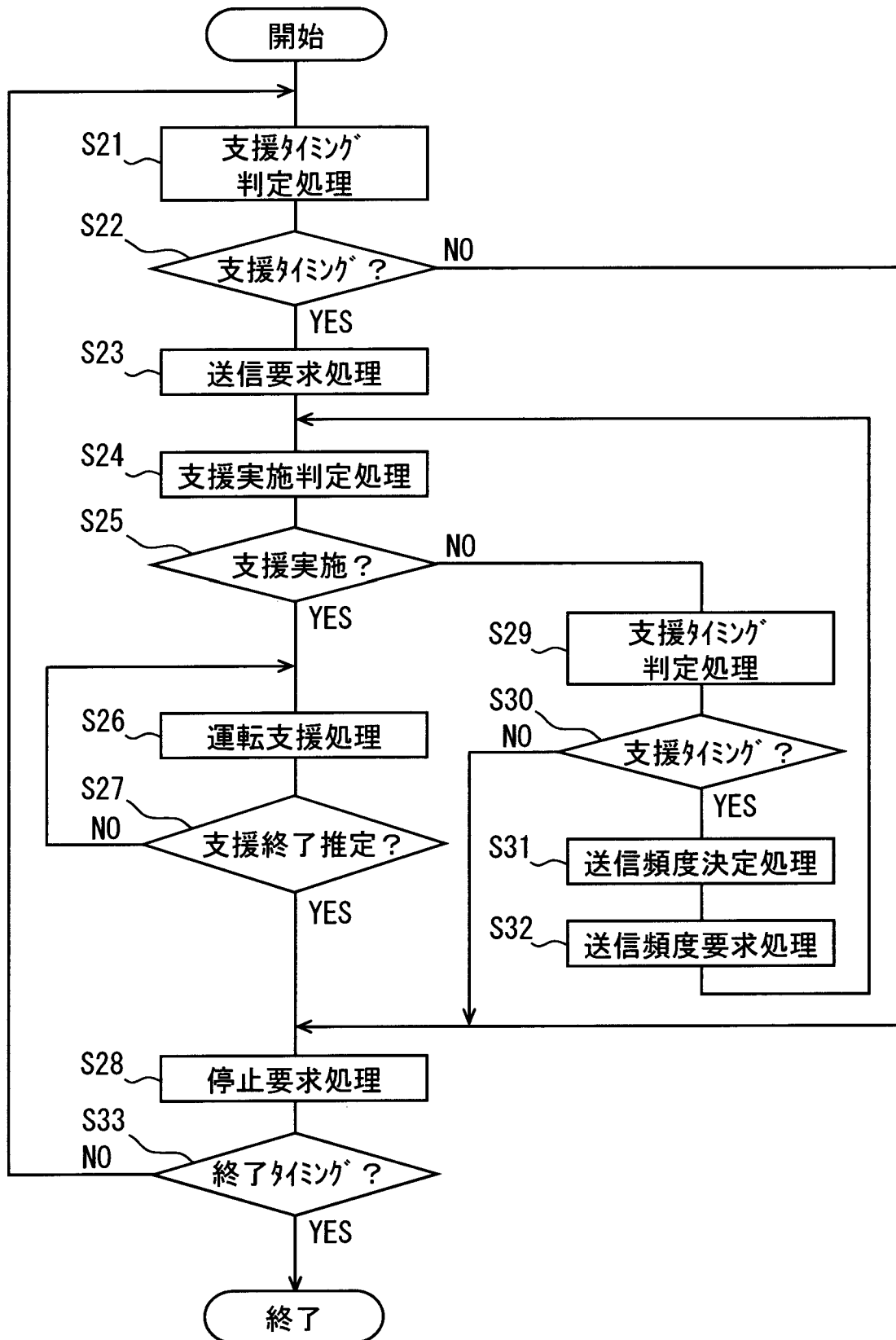
[図6]



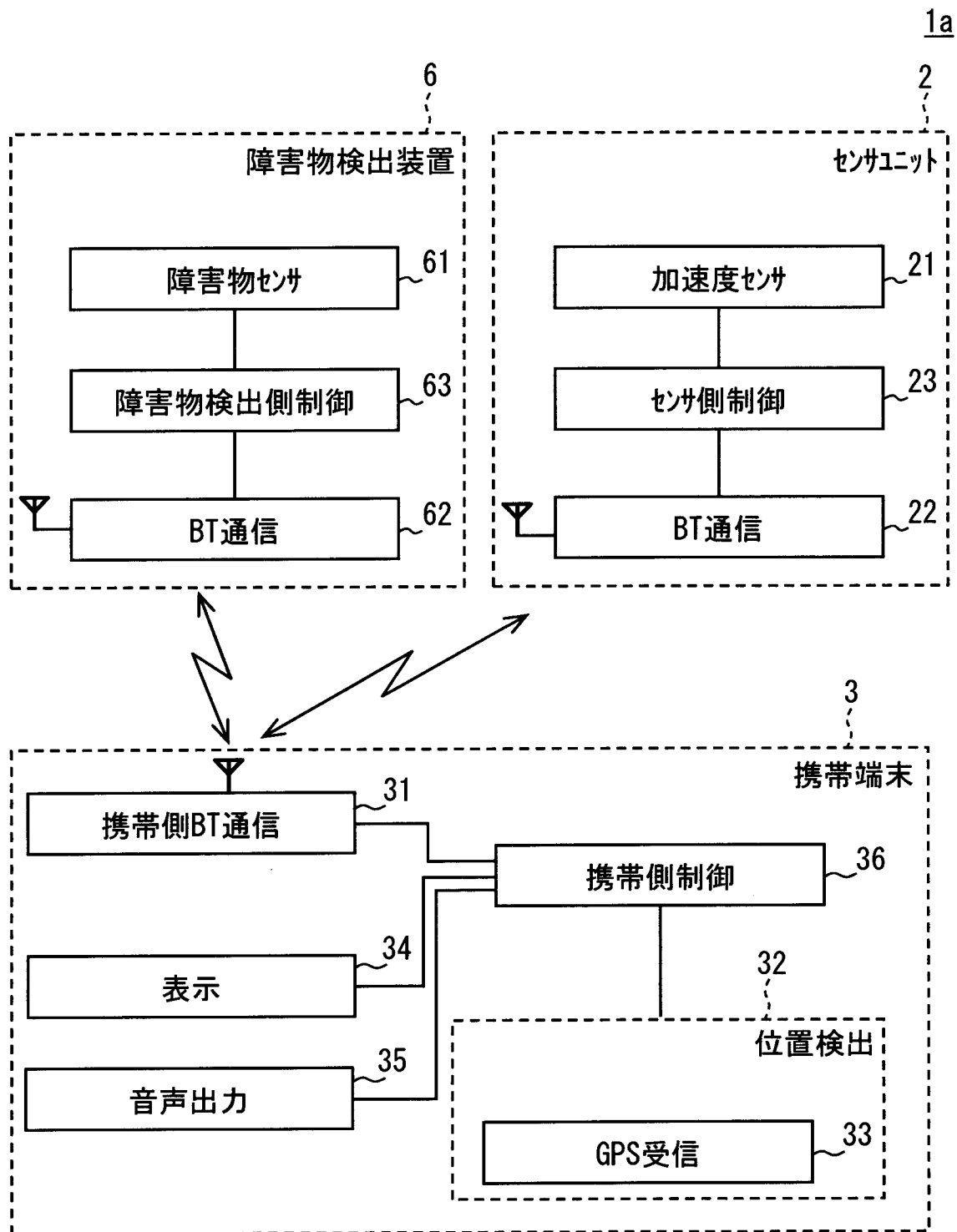
[図7]



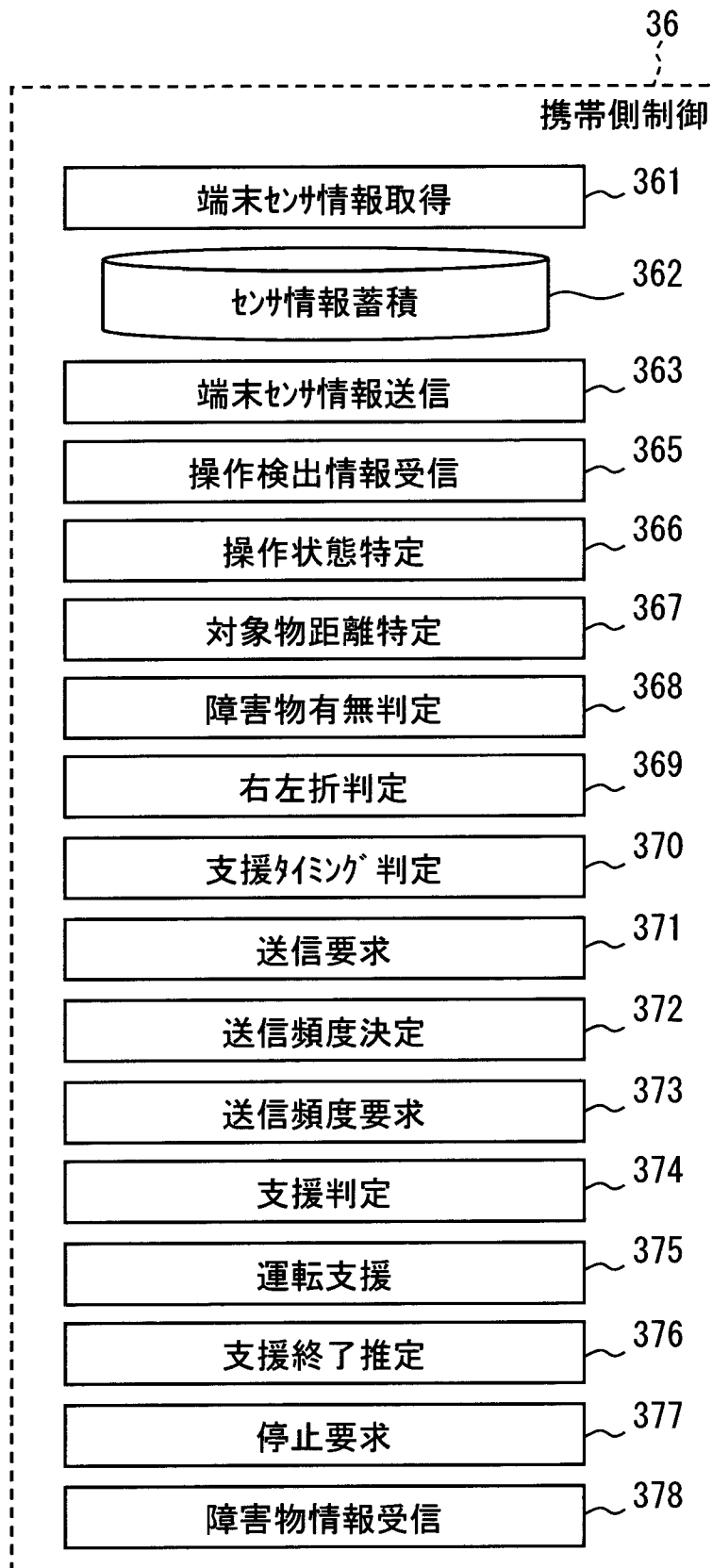
[図8]



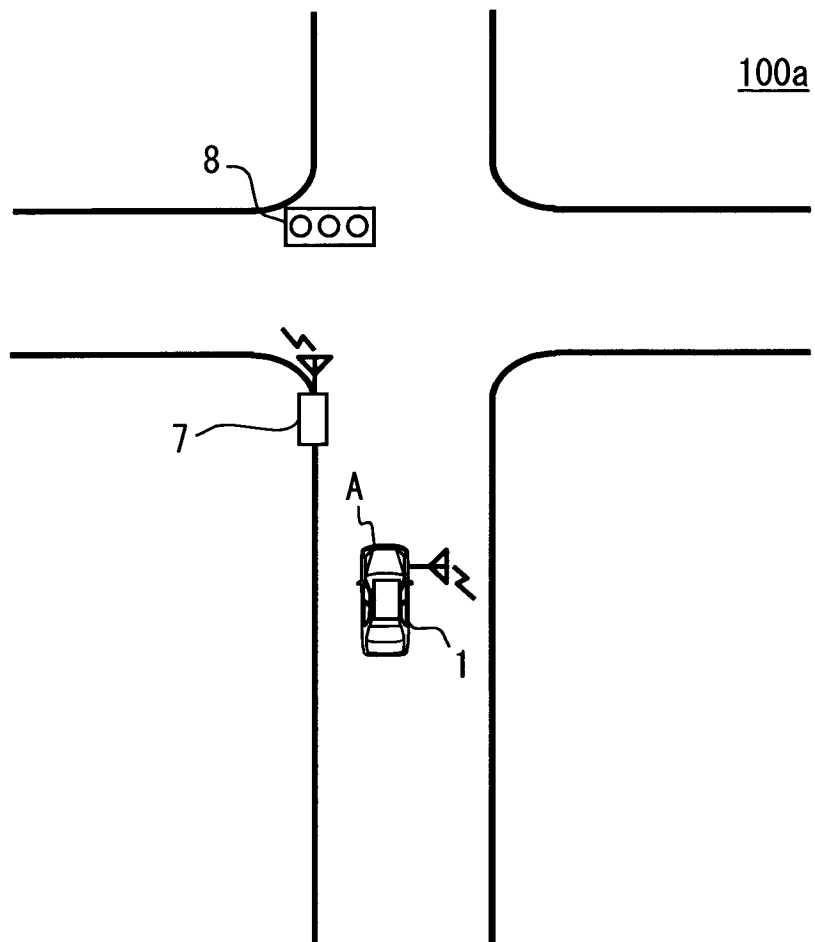
[図9]



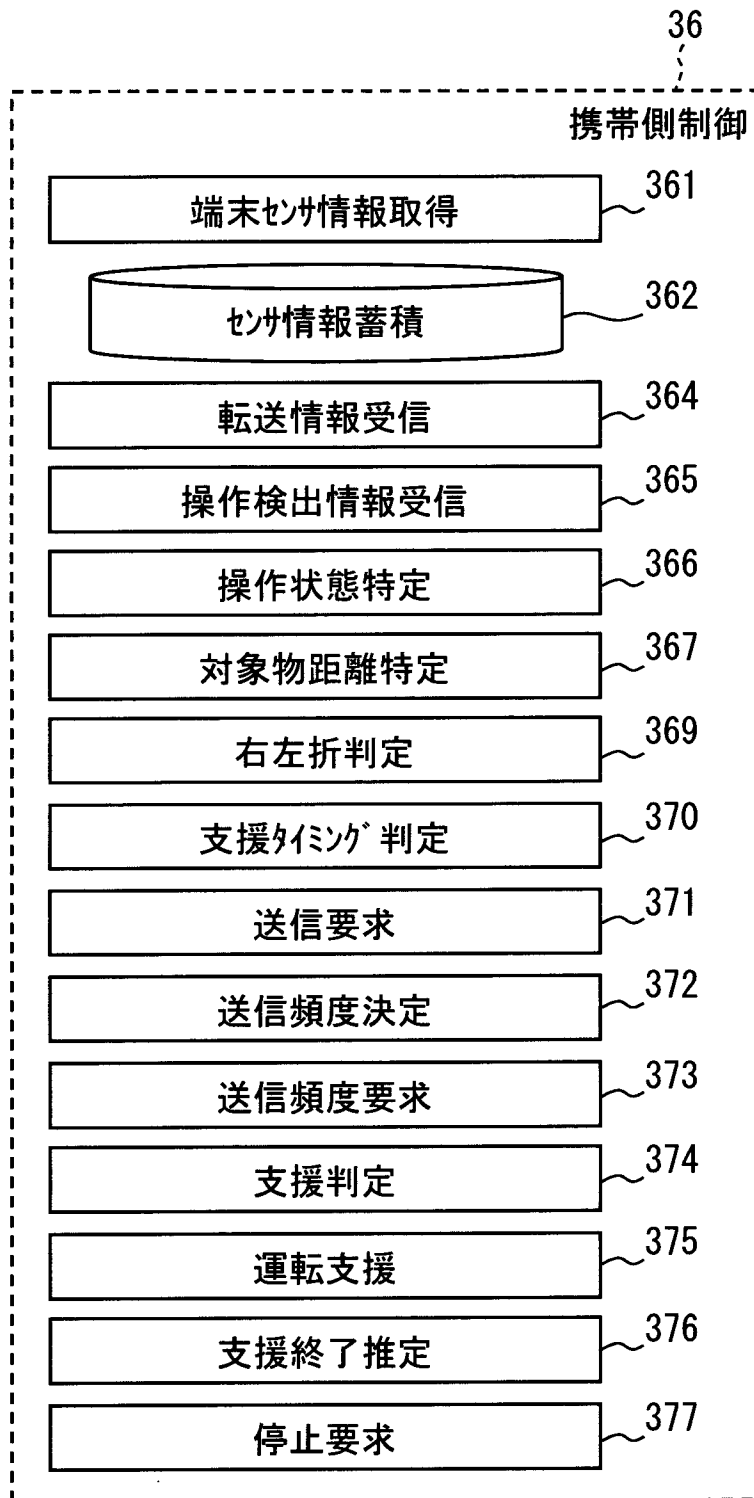
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/002224

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G1/16(2006.01)i, G08G1/09(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)

G08G1/00-1/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-148716 A (Toyota Motor Corp.), 14 June 2007 (14.06.2007), paragraph [0023]	1-15
A	JP 62-026142 A (Stanley Electric Co., Ltd.), 04 February 1987 (04.02.1987), page 3, upper left column, lines 11 to 19; fig. 6 to 7	1-15
A	JP 11-353592 A (Honda Motor Co., Ltd.), 24 December 1999 (24.12.1999), paragraphs [0037] to [0038]	1-15

☐ 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
03 July, 2014 (03.07.14)

Date of mailing of the international search report
22 July, 2014 (22.07.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2014/002224

JP 2007-148716 A	2007.06.14	(Family: none)
JP 63-026142 A	1987.02.04	(Family: none)
JP 11-353592 A	1999.12.24	US 6150931 A EP 962907 A2 EP 1528526 A1 DE 69926945 D DE 69926945 T DE 69935463 D DE 69935463 T

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G08G1/16(2006.01)i, G08G1/09(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. G08G1/00-1/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2007-148716 A（トヨタ自動車株式会社）2007.06.14, 段落 0023	1-15
A	JP 62-026142 A（スタンレー電気株式会社）1987.02.04, 第3ページ左上欄第11-19行及び第6-7図	1-15
A	JP 11-353592 A（本田技研工業株式会社）1999.12.24, 段落 0037-0038	1-15

☐ 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

0 3 . 0 7 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 7 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

奥隅 隆

3 H

4 0 1 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 1 6

JP 2007-148716 A	2007. 06. 14	ファミリーなし
JP 63-026142 A	1987. 02. 04	ファミリーなし
JP 11-353592 A	1999. 12. 24	US 6150931 A EP 962907 A2 EP 1528526 A1 DE 69926945 D DE 69926945 T DE 69935463 D DE 69935463 T