

(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
2018年6月28日(28.06.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/116795 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01) *B60W 50/14* (2012.01)
B60W 30/095 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/043433
- (22) 国際出願日: 2017年12月4日(04.12.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-249211 2016年12月22日(22.12.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術
研究所(AUTONETWORKS TECHNOLOGIES,
LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西
末広町1番14号 Mie (JP). 住友電装株式

会社(SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.)
[JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広
町1番14号 Mie (JP). 住友電気工業株
式会社(SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES,
LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区
北浜四丁目5番33号 Osaka (JP).

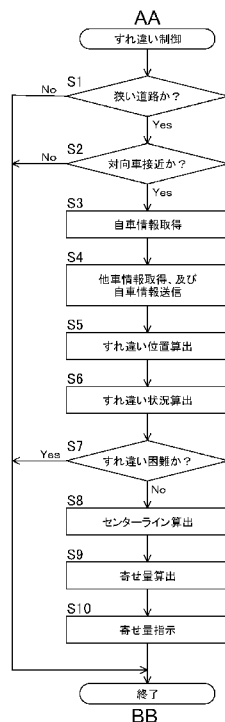
(72) 発明者: 安 則 裕 通 (YASUNORI, Hiromichi);
〒5108503 三重県四日市市西末広町1番
14号 株式会社オートネットワーク
技術研究所内 Mie (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人グランドム特許事務所
(GRANDOM PATENT LAW FIRM); 〒4600008
愛知県名古屋市中区栄二丁目4番1号 広小
路栄ビルディング3階 Aichi (JP).

(54) Title: DRIVING ASSISTANCE SYSTEM AND DRIVING ASSISTANCE DEVICE

(54) 発明の名称: 運転支援システム及び運転支援装置

〔図3〕



- S1 Narrow road?
S2 Oncoming vehicle approaching?
S3 Acquire host vehicle information
S4 Acquire other vehicle information and transmit host vehicle information
S5 Calculate passing position
S6 Calculate passing condition
S7 Passing difficult?
S8 Calculate center line
S9 Calculate pullover amount
S10 Indicate pullover amount
AA Passing control
BB End

(57) Abstract: In order to more accurately provide notification of the pullover amount of a vehicle before the vehicle passes, in this driving assistance system (1) a pullover amount calculation unit (56) calculates the pullover amount of a first vehicle (101) on the basis of the width of the first vehicle (101), the width of a second vehicle (102), the current position of the first vehicle (101) in the width direction as detected by a first position detection unit (52), a passing position predicted by a passing position prediction unit (51), and the road width at the passing position as identified by a road width



(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

identification unit (55). On the basis of a calculation result from the pullover amount calculation unit (56), a notification unit (17) notifies at least the first vehicle (101) of the pullover amount of the first vehicle (101).

(57) 要約: 車両がすれ違う前に車両の寄せ量をより正確に報知する。運転支援システム(1)において、寄せ量算出部(56)は、第1車両(101)の幅と、第2車両(102)の幅と、第1位置検出部(52)が検出した第1車両(101)の幅方向の現在位置と、すれ違い位置予測部(51)が予測したすれ違い位置と、道路幅特定部(55)が特定したすれ違い位置での道路幅とに基づき、第1車両(101)の寄せ量を算出する。報知部(17)は、寄せ量算出部(56)による算出結果に基づき、少なくとも第1車両(101)において第1車両(101)の寄せ量を報知する。

明 細 書

発明の名称： 運転支援システム及び運転支援装置

技術分野

[0001] 本発明は、運転支援システム及び運転支援装置に関するものである。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、車両がすれ違う際の走行を支援する車両用走行支援装置が開示されている。この車両用走行支援装置は、対向車と自車とのすれ違い位置を予測し、予測すれ違い位置における道幅から対向車の幅を減じた第 1 道幅残量を算出する。更に、道幅から対向車の幅を減じた第 2 道幅残量が、自車と対向車とがゆとりをもってすれ違うことができるゆとり幅以上である位置（予備すれ違い位置）を予測すれ違い位置より自車側で検出する。そして、自車と対向車とがすれ違う際に注意が必要な注意幅よりも第 1 道幅残量が小さく且つ予備すれ違い位置が検出された場合、予備すれ違い位置ですれ違うように第 2 走行支援制御を行う。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開 2006-273000 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献 1 で開示される走行支援装置は、予測すれ違い位置においてすれ違いが難しいか否かを判断し、難しい場合には車両を減速させてより広い位置ですれ違いがなされるように減速制御を行うものである。しかし、この技術は、進行方向の位置を調整するという思想のみが存在し、幅方向を細かくアシストするという思想が存在しない。このため、すれ違いの際に車両をどの程度寄せるべきかを運転者が把握しにくいという問題がある。

[0005] 本発明は上述した事情に基づいてなされたものであり、車両がすれ違う前に車両の寄せ量をより正確に報知することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

- [0006] 第1の発明の運転支援システムは、
- 第1車両の幅を特定する第1幅情報を取得する第1幅情報取得部と、
- 前記第1車両とすれ違う対象となる第2車両の幅を特定する第2幅情報を取得する第2幅情報取得部と、
- 前記第1車両及び前記第2車両が通る道路において、前記第1車両の進行方向における前記第1車両と前記第2車両とのすれ違い位置を予測するすれ違い位置予測部と、
- 前記第1車両と前記第2車両とがすれ違う前に、前記道路における前記第1車両の幅方向の現在位置を検出する第1位置検出部と、
- 前記すれ違い位置予測部が予測した前記すれ違い位置における道路幅を特定する道路幅特定部と、
- 前記第1幅情報取得部が取得した前記第1幅情報で特定される前記第1車両の幅と、前記第2幅情報取得部が取得した前記第2幅情報で特定される前記第2車両の幅と、前記第1位置検出部が検出した前記第1車両の幅方向の現在位置と、前記すれ違い位置予測部が予測した前記すれ違い位置と、前記道路幅特定部が特定した前記道路幅とに基づき、前記第1車両の寄せ量を算出する寄せ量算出部と、
- 前記寄せ量算出部による算出結果に基づき、少なくとも前記第1車両において前記第1車両の寄せ量を報知する報知部と、
- を有する。

- [0007] 第2の発明の運転支援装置は、
- 第1車両の幅を特定する第1幅情報を取得する第1幅情報取得部と、
- 前記第1車両とすれ違う対象となる第2車両の幅を特定する第2幅情報を取得する第2幅情報取得部と、
- 前記第1車両及び前記第2車両が通る道路において、前記第1車両の進行方向における前記第1車両と前記第2車両とのすれ違い位置を予測するすれ違い位置予測部と、

前記第 1 車両と前記第 2 車両とがすれ違う前に、前記道路における前記第 1 車両の幅方向の現在位置を検出する第 1 位置検出部と、

前記すれ違い位置予測部が予測した前記すれ違い位置における道路幅を特定する道路幅特定部と、

前記第 1 幅情報取得部が取得した前記第 1 幅情報で特定される前記第 1 車両の幅と、前記第 2 幅情報取得部が取得した前記第 2 幅情報で特定される前記第 2 車両の幅と、前記第 1 位置検出部が検出した前記第 1 車両の幅方向の現在位置と、前記すれ違い位置予測部が予測した前記すれ違い位置と、前記道路幅特定部が特定した前記道路幅とに基づき、前記第 1 車両の寄せ量を算出する寄せ量算出部と、

前記寄せ量算出部による算出結果に基づき、少なくとも前記第 1 車両において前記第 1 車両の寄せ量を報知する報知部と、

を有する。

発明の効果

[0008] 第 1、第 2 の発明は、第 1 幅情報取得部が取得した第 1 幅情報で特定される第 1 車両の幅と、第 2 幅情報取得部が取得した第 2 幅情報で特定される第 2 車両の幅と、第 1 位置検出部が検出した第 1 車両の幅方向の現在位置と、すれ違い位置予測部が予測したすれ違い位置と、道路幅特定部が特定した道路幅とに基づき、寄せ量算出部が第 1 車両の寄せ量を算出する。

[0009] 第 1 車両と第 2 車両がすれ違う位置の道路幅と、第 1 車両の幅と、第 2 車両の幅とが特定されれば、すれ違うときの第 1 車両の状況（特に幅方向の位置）を推測することができる。そして、このような情報（すれ違い時の第 1 車両の状況を把握し得る情報）と、第 1 位置検出部によって検出された第 1 車両の幅方向の現在位置とが得られれば、現在位置からすれ違い位置までの間に第 1 車両をどの程度寄せるべきかを示す量（第 1 車両の寄せ量）をより正確に算出することができ、ひいては、このような寄せ量を第 1 車両において運転者に報知することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施例1の車両用運転支援システム及びその関連構成を概略的に示すブロック図である。

[図2]実施例1の車両用運転支援システムにおいて実現される各機能の関係について説明する機能ブロック図である。

[図3]実施例1の車両用運転支援装置によって実行されるすれ違い制御の流れを例示するフローチャートである。

[図4]第1車両と第2車両がすれ違う前の状態を説明する説明図である。

[図5]第1車両と第2車両がすれ違う時の状態を説明する説明図である。

発明を実施するための形態

[0011] ここで、本発明の望ましい例を示す。

第1、第2の発明において、すれ違い位置予測部は、第1車両と第2車両とがすれ違う前に、第1車両と第2車両との間の車両間距離を算出する車両間距離算出部と、第1車両の速度を検出する第1速度検出部と、第2車両の速度を検出する第2速度検出部と、車両間距離算出部によって算出された車両間距離と、第1速度検出部によって検出された第1車両の速度と、第2速度検出部によって検出された第2車両の速度とに基づいて、すれ違い位置を示す位置情報を算出する位置情報算出部とを備えていてもよい。

[0012] このように、すれ違い位置予測部が第1車両と第2車両との間の車両間距離と第1車両の速度と第2車両の速度とを把握した上ですれ違い位置を推測するため、第1車両と第2車両とがすれ違う位置をより正確に特定することができる。その結果、道路幅特定部や寄せ量算出部がすれ違い位置の道路幅や第1車両の寄せ量をより正確に算出することができる。

[0013] 第1、第2の発明は、第1幅情報取得部が取得した第1幅情報で特定される第1車両の幅と、第2幅情報取得部が取得した第2幅情報で特定される第2車両の幅と、すれ違い位置予測部が予測したすれ違い位置と、道路幅特定部が特定した道路幅とに基づき、すれ違い位置において第1車両と第2車両とが所定のすれ違い可能状態となるか否かを判定する判定部を有していてもよい。報知部は、少なくとも判定部が所定のすれ違い可能状態でないと判定

した場合に判定部の判定結果に応じた報知を行うように機能してもよい。

[0014] この発明によれば、判定部が、第1車両と第2車両とが所定のすれ違い可能状態であるか否かをより正確に判定することができ、報知部は、その結果を報知することができる。所定のすれ違い可能状態でない場合には、その旨の報知がなされるため、その報知を把握した運転者は、適正な対応をとりやすくなる。

[0015] 第1、第2の発明において、第1位置検出部は、第1車両と第2車両とがすれ違う前に、道路における第1車両側の幅方向端部から第1車両までの距離である第1現在幅を検出するように機能してもよい。寄せ量算出部は、すれ違い位置での道路幅から第1車両の幅及び第2車両の幅を減じた残余の値と第1位置検出部が検出した第1現在幅とに基づいて第1車両の寄せ量を算出するように機能してもよい。

[0016] この発明によれば、第1車両と第2車両とがすれ違う前に、第1位置検出部が第1現在幅（道路における第1車両側の幅方向端部から第1車両までの距離）を検出することができる。そして、寄せ量算出部は、すれ違う前の道路端と第1車両と間の距離をより正確に把握した上で、すれ違い時の余裕量（すれ違い位置での道路幅から第1車両の幅及び第2車両の幅を減じた残余の値）に基づいて第1車両の寄せ量をより正確に算出することができる。

[0017] 第1の発明は、第1車両と第2車両とがすれ違う前に、道路における第2車両の幅方向の現在位置を検出する第2位置検出部と、第1幅情報取得部が取得した第1幅情報で特定される第1車両の幅と、第2幅情報取得部が取得した第2幅情報で特定される第2車両の幅と、第2位置検出部が検出した第2車両の幅方向の現在位置と、すれ違い位置予測部が予測したすれ違い位置と、道路幅特定部が特定した道路幅とに基づき、第2車両の寄せ量を算出する第2寄せ量算出部と、第2寄せ量算出部による算出結果に基づき、少なくとも第2車両において第2車両の寄せ量を報知する第2報知部と、を有してもよい。

[0018] 第1車両と第2車両がすれ違う位置の道路幅と、第1車両の幅と、第2車

両の幅とが特定されれば、すれ違うときの第2車両の状況（特に幅方向の位置）を推測することができる。そして、このような情報（すれ違い時の第2車両の状況を把握し得る情報）と、第2位置検出部によって検出された第2車両の幅方向の現在位置とが得られれば、現在位置からすれ違い位置までの間に第2車両をどの程度寄せるべきかを示す量（第2車両の寄せ量）をより正確に算出することができ、ひいては、このような寄せ量を第2車両において運転者に報知することができる。

[0019] 第1の発明において、第2位置検出部は、第1車両と第2車両とがすれ違う前に、道路における第2車両側の幅方向端部から第2車両までの距離である第2現在幅を検出するように機能してもよい。第2寄せ量算出部は、すれ違い位置での道路幅から第1車両の幅及び第2車両の幅を減じた残余の値と第2位置検出部が検出した第2現在幅とに基づいて第2車両の寄せ量を算出するように機能してもよい。

[0020] この発明によれば、第1車両と第2車両とがすれ違う前に、第2位置検出部が第2現在幅（道路における第2車両側の幅方向端部から第2車両までの距離）を検出することができる。そして、第2寄せ量算出部は、すれ違う前の道路端と第2車両と間の距離をより正確に把握した上で、すれ違い時の余裕量（すれ違い位置での道路幅から第1車両の幅及び第2車両の幅を減じた残余の値）に基づいて第2車両の寄せ量をより正確に算出することができる。

[0021] <実施例1>

以下、本発明を具体化した実施例1について説明する。

[0022] 図1で示す運転支援システム1は、複数の車両にそれぞれ搭載された複数の車載装置を備えた構成をなす。以下では、第1車両101に設けられた運転支援装置10、及び第2車両102に設けられた第2支援装置20を有する運転支援システム1を例に挙げて説明する。

[0023] 運転支援システム1は、少なくとも第1車両101の運転を支援し得るシステムとして構成され、図1等で示す例では、第1車両101及び第2車両

102の両車両の運転を支援するシステムとなっている。なお、図1の例では、1つの第2車両102を代表的に示しているが、第2支援装置20を備えた同様の第2車両が複数存在してもよい。

[0024] 第1車両101に設けられた運転支援装置10は、図1に示すように、制御部11と、無線通信部12と、車車間通信部13と、GPS通信部14と、記憶部15と、撮像部16と、報知部17と、車速センサ18とを備える。なお、運転支援装置10は、単一の電子制御装置を備えた構成であってもよく、複数の電子制御装置を備えた構成であってもよい。

[0025] 制御部11は、例えば、CPUやメモリなどを備えた情報処理装置（例えばマイクロコンピュータなど）として構成されている。制御部11は、無線通信部12、車車間通信部13、GPS通信部14などと協働して通信を行う機能を備える。制御部11は、記憶部15からの読み出しや記憶部15に対する書き込みを行う機能、撮像部16の撮像によって得られた画像の保存や解析などを行う機能、報知部17に報知動作を行わせる機能なども備える。

[0026] 無線通信部12は、外部の情報機器と無線通信を行う装置であり、1又は複数の通信装置によって構成されている。無線通信部12は、いずれかの通信方式に従って外部装置と無線通信方式を行う構成であってもよく、各通信方式で通信し得る通信装置が複数設けられて複数の通信方式で無線通信を行い得る構成であってもよい。無線通信部12は、例えば、LTE(Long Term Evolution)規格、IMT-2000(International Mobile Telecommunication 2000)規格（いわゆる3G通信規格）、狭域通信(DSRC)システム標準規格、その他の公知の無線通信規格で定められた無線通信方式で外部装置と無線通信を行う。

[0027] 車車間通信部13は、第1車両101に近い距離（車車間通信部13が通信可能な距離）に位置する第2車両102との間で公知の車両間通信を行う装置として構成されている。車車間通信部13は、第2車両102に搭載された車車間通信部23と車両間通信を行い、車車間通信部23に対する情報

の送信及び車車間通信部 2 3 からの情報の受信を行い得る。このように通信可能に構成されるため、第 2 車両 1 0 2 が保有する情報を第 1 車両 1 0 1 に伝送することができ、逆に、第 1 車両 1 0 1 が保有する情報を第 2 車両 1 0 2 に伝送することもできる。

[0028] 車車間通信部 1 3 と車車間通信部 2 3 との間で行われる車車間通信の方式は無線通信可能な公知の方式であればよい。また、車車間通信部 1 3 と車車間通信部 2 3 との間の車車間通信は、外部装置を介在させずに直接的に無線通信がなされる方式であってもよく、外部装置を介して車車間通信部 1 3 から車車間通信部 2 3 へと情報が伝送される方式、及び外部装置を介して車車間通信部 2 3 から車車間通信部 1 3 へと情報が伝送される方式などであってもよい。

[0029] GPS 通信部 1 4 は、GPS 衛星 3 0 と通信可能な公知の GPS 通信装置として構成されている。GPS 通信部 1 4 は、例えば、GPS 衛星 3 0 との間で通信を行うことで第 1 車両 1 0 1 の位置を特定する位置情報（GPS 位置情報）を取得する。制御部 1 1 は、位置検出部として機能し、GPS 通信部 1 4 が取得した位置情報（GPS 位置情報）に基づいて第 1 車両 1 0 1 の位置（具体的には、例えば緯度及び経度など）を算出し得る。

[0030] 記憶部 1 5 は、1 又は複数種類の記憶装置によって構成され、例えば、ROM、RAM、不揮発性メモリなどの公知の半導体メモリ、或いは、その他の記憶装置などによって構成されている。

[0031] 記憶部 1 5 には、各道路や各建物などの位置を緯度や経度と対応付けて特定し得る地図データが記憶され、地図データベースが構成されている。記憶部 1 5 によって構成される地図データベースは、カーナビゲーションシステムで用いられる地図データであり、例えば日本全土の道路地図データや、それに付随する各種施設や店舗等の施設データ等を記憶するものである。更に、本構成では、記憶部 1 5 に記憶される道路地図データにおいて、道路の各位置に対応付けて各位置の道路幅を示す道路幅データが含まれている。具体的には、例えば、道路地図データは、道路地図データで表すことのできるエ

リア（地図対象エリア）に存在する道路を複数の領域に分割してなるものであり、各領域ごとに道路幅が対応付けられたデータとなっている。つまり、道路地図データは、道路の位置が特定できれば、その位置の道路幅を特定し得るデータ構成となっている。

[0032] 撮像部１６は、ＣＣＤカメラやＣＭＯＳカメラなどの公知の車載カメラとして構成されており、第１車両１０１の外側に設定された所定の撮像範囲の画像を撮像する。撮像部１６は、１又は複数の車載カメラによって構成されており、少なくとも１つの車載カメラは、第１車両１０１の前方側を撮像し得るように配置される。例えば、第１車両１０１が直線状に続く道路をその道路方向に沿って走行している場合に、その道路のうち第１車両１０１よりも前方側の領域を撮像し得るように、第１車両１０１の少なくとも前方側且つ下方側の領域を撮像し得る撮像範囲が設定されている。

[0033] 報知部１７は、スピーカやブザーなどの発音装置又はランプや表示部などの表示装置などによって構成され、音、光、画像などによって報知を行うように機能する。具体的には、報知部１７は、発音装置と表示装置の両方を有しており、画像表示と音声報知を行い得る構成となっている。

[0034] 車速センサ１８は、第１車両１０１の車速を検出し得る公知の車速センサによって構成されている。車速センサ１８は、第１車両１０１の車速を示す信号を出力し、制御部１１は、車速センサ１８から出力される車速信号によって第１車両１０１の速度を把握する。

[0035] ＧＰＳ（Global Positioning System）衛星３０は、ＧＰＳシステムで用いられる公知のＧＰＳ用の人工衛星であり、実際は複数のＧＰＳ衛星が存在する。本構成では、運転支援装置１０、第２支援装置２０の各々においてＧＰＳシステムを用いた位置特定（例えば、緯度及び経度の特定）が可能となっている。

[0036] 無線通信装置４０は、第１車両１０１や第２車両１０２の外部に設置された基地局、アクセスポイント、その他の無線通信装置であり、第１車両１０１や第２車両１０２の無線通信部１２、２２と無線通信を行い得る装置であ

る。

[0037] 本構成では、制御部 11 及び報知部 17 が公知のナビゲーション装置として機能し得る。具体的には、GPS 通信部 14、制御部 11、車速センサ 18 などが、GPS 衛星 30 からの送信電波に基づいて自車両（第 1 車両 101）の位置を検出（測位）するための位置検出部として機能し、更に、位置検出部は、自車両の回転角速度を検出するジャイロセンサなども含んでいる。制御部 11 は、そのソフトウェア構成及びハードウェア構成により、各センサなどからの入力に基づいて、自車両（第 1 車両 101）の現在位置（絶対位置）、進行方向、速度や走行距離、現在時刻等を高精度で検出する。

[0038] 制御部 11 は、位置検出部としての機能によって特定される自車（第 1 車両 101）の現在位置、及び、上述した地図データベースから得られる地図データに基づいて、報知部 17 を構成する表示装置の画面に、自車周辺の道路地図と共に自車の現在位置（及び進行方向）を重ね合せて表示させるロケーション機能を実現し得るようになっている。

[0039] 第 2 車両 102 に設けられた第 2 支援装置 20 は、図 1 に示すように、制御部 21 と、無線通信部 22 と、車車間通信部 23 と、GPS 通信部 24 と、記憶部 25 と、撮像部 26 と、報知部 27 と、車速センサ 28 とを備える。なお、運転支援装置 10 は、単一の電子制御装置を備えた構成であってもよく、複数の電子制御装置を備えた構成であってもよい。第 2 支援装置 20 は、ハードウェア的には運転支援装置 10 と同様の構成をなす。即ち、第 2 支援装置 20 を構成する制御部 21、無線通信部 22、車車間通信部 23、GPS 通信部 24、記憶部 25、撮像部 26、報知部 27、車速センサ 28 は、運転支援装置 10 を構成する制御部 11、無線通信部 12、車車間通信部 13、GPS 通信部 14、記憶部 15、撮像部 16、報知部 17、車速センサ 18 のそれぞれと同様のハードウェア構成となっており、それぞれと同様の機能（各装置の上述の機能）を備える。

[0040] 次に、運転支援装置 10 で実行されるすれ違い制御について、主に図 2、図 3 を参照しつつ説明する。

[0041] 図2では、運転支援システム1で実行される各機能の関係について説明する機能ブロック図である。具体的には、運転支援装置10で実行される各機能の係についての機能ブロック図と、第2支援装置20で実行される各機能の係についての機能ブロック図とを示す。なお、運転支援システム1で実行される各機能は、情報処理装置を用いたソフトウェア処理によって実現されてもよく、ハードウェア回路によって実現されてもよい。また、各機能は別々の装置によって実現されてもよく、共通の装置によって複数の機能が実現されてもよい。

[0042] 図2において、第1幅情報取得部53は、第1車両101の幅を特定する機能を有する部分である。第2幅情報取得部54は、第1車両101とすれ違う対象となる第2車両102の幅を特定する第2幅情報を取得する機能を有する部分である。第1位置検出部52は、第1車両101と第2車両102とがすれ違う前に、道路における第1車両101の幅方向の現在位置を検出する機能を有する部分である。具体的には、第1位置検出部52は、第1車両101と第2車両102とがすれ違う前に、道路における第1車両101側の幅方向端部から第1車両101までの距離である第1現在幅を検出する機能を有する。

[0043] すれ違い位置予測部51は、第1車両101及び第2車両102が通る道路において、第1車両101の進行方向における第1車両101と第2車両102とのすれ違い位置を予測する機能を有する部分である。すれ違い位置予測部51は、車両間距離算出部51Aと、第1速度検出部51Bと、第2速度検出部51Cと、位置情報算出部51Dとを有する。車両間距離算出部51Aは、第1車両101と第2車両102とがすれ違う前に、第1車両101と第2車両102との間の車両間距離を算出する機能を有する部分である。第1速度検出部51Bは、第1車両101の速度を検出する機能を有する部分である。第2速度検出部51Cは、第2車両102の速度を検出する機能を有する部分である。位置情報算出部51Dは、車両間距離算出部51Aによって算出された車両間距離と、第1速度検出部51Bによって検出さ

れた第1車両101の速度と、第2速度検出部51Cによって検出された第2車両102の速度とに基づいて、すれ違い位置を示す位置情報を算出する機能を有する。

[0044] 道路幅特定部55は、すれ違い位置予測部51が予測したすれ違い位置における道路幅を特定する機能を有する部分である。

[0045] 寄せ量算出部56は、第1幅情報取得部53が取得した第1幅情報で特定される第1車両101の幅と、第2幅情報取得部54が取得した第2幅情報で特定される第2車両102の幅と、第1位置検出部52が検出した第1車両101の幅方向の現在位置と、すれ違い位置予測部51が予測したすれ違い位置と、道路幅特定部55が特定した道路幅とに基づき、第1車両101の寄せ量を算出する機能を有する。

[0046] 判定部57は、第1幅情報取得部53が取得した第1幅情報で特定される第1車両101の幅と、第2幅情報取得部54が取得した第2幅情報で特定される第2車両102の幅と、すれ違い位置予測部51が予測したすれ違い位置と、道路幅特定部55が特定した道路幅とに基づき、すれ違い位置において第1車両101と第2車両102とが所定のすれ違い可能状態となるかを判定する機能を有する。

[0047] 報知部17は、寄せ量算出部56による算出結果に基づき、少なくとも第1車両101において第1車両101の寄せ量を報知する。また、報知部17は、少なくとも判定部57がすれ違い位置においてすれ違い可能でないと判定した場合に判定部57の判定結果に応じた報知を行う機能を有する。

[0048] 第2支援装置20において、第2位置検出部62は、第1車両101と第2車両102とがすれ違う前に、道路における第2車両の幅方向の現在位置を検出する。

[0049] 第2寄せ量算出部66は、第1幅情報取得部53が取得した第1幅情報で特定される第1車両101の幅と、第2幅情報取得部54が取得した第2幅情報で特定される前記第2車両の幅と、第2位置検出部62が検出した第2車両102の幅方向の現在位置と、すれ違い位置予測部51が予測したすれ

違い位置と、道路幅特定部 55 が特定した道路幅とに基づき、第 2 車両 102 の寄せ量を算出する。

[0050] 第 2 報知部 27 は、第 2 寄せ量算出部 66 による算出結果に基づき、少なくとも第 2 車両 102 において第 2 車両 102 の寄せ量を報知するように機能する。

[0051] 次に、上述した各機能がどのように実現されるかについて、図 3 で示すフローチャートを参照しつつ説明する。運転支援装置 10 の制御部 11 は、例えば、第 1 車両 101 が動作状態のとき（例えば、第 1 車両 101 のイグニッションスイッチがオン状態のとき）に図 3 で示す制御を繰り返し実行する。

[0052] 制御部 11 は、まず、図 3 で示す制御を開始した後、第 1 車両 101 が通行している道路が所定幅未満の狭い道路であるか否かを判断する（ステップ S1）。制御部 11 は、例えばステップ S1 の実行時点で、GPS 通信部 14 によってなされる通信結果に基づき、第 1 車両 101 の地図上の現在位置（緯度及び経度）を特定する。そして、記憶部 15 に記憶された上述の道路地図データに基づき、特定された現在位置（ステップ S1 の実行時点の第 1 車両 101 の位置）から、第 1 車両 101 の進行方向における一定範囲内の道路幅を確認する。制御部 11 は、道路地図データで表される道路において、特定された第 1 車両 101 の現在位置（ステップ S1 の実行時点の第 1 車両 101 の位置）から一定範囲内に所定値未満の道路が存在するか否かを判断し、存在しない場合（ステップ S1 で No の場合）には、ステップ S1 において狭い道路でないと判断し、図 3 の制御を終了する。つまり、第 1 車両 101 がこれから通行しようとする直近道路がある程度広い場合には、ステップ S10 等で実行されるアシスト制御を行わずに図 1 の制御を終了する。

[0053] 一方、制御部 11 は、ステップ S1 の時点で特定された現在位置から一定範囲内に所定値未満の道路が存在する場合（ステップ S1 で Yes の場合）、即ち、第 1 車両 101 がこれから通行しようとする直近道路が狭い場合には、ステップ S2 において、第 1 車両 101 の前方に対向車（第 2 車両 10

2) が接近しているか否かを判断する。ステップS 2では、例えば、車車間通信部1 3で通信可能な範囲に第2車両1 0 2の車車間通信部2 3が存在するか否かを判断することで第2車両1 0 2の接近を判断する。具体的には、制御部1 1は、車車間通信部1 3によって第2車両1 0 2の車車間通信部2 3との通信を試み、車車間通信部1 3と車車間通信部2 3との通信が成立した場合には、ステップS 2において第2車両1 0 2が接近していると判断し、ステップS 2でY e sに進んでステップS 3の処理を実行する。逆に、ステップS 2において、車車間通信部1 3と車車間通信部2 3との通信が成立しなかった場合には、第2車両1 0 2が接近していないと判断し、ステップS 2でN oに進んで図3の制御を終了する。なお、このような方法により第1車両1 0 1の前方に第2車両1 0 2が接近しているか否かを判断する場合、第1車両1 0 1の前方側に所定範囲の通信エリアが構成されるように車車間通信部1 3が構成され、同様に、第2車両1 0 2の前方側に所定範囲の通信エリアが構成されるように車車間通信部2 3が構成されていることが望ましい。

[0054] なお、ここでは、第1車両1 0 1の前方に対向車（第2車両1 0 2）が接近しているか否かを判断する一例を示したが、第1車両1 0 1に設けられた撮像部1 6で撮像される画像に基づいて第2車両1 0 2の接近を判断してもよい。例えば、ステップS 2の時点で撮像部1 6によって撮像された画像を解析して道路領域と道路上に位置する物体の領域とを特定し、道路上に所定幅の物体（道路領域に対する物体幅の割合が一定範囲内の物体）が存在する場合に、第2車両1 0 2が接近していると判断し、そうでない場合には、第2車両1 0 2が接近していないと判断してもよい。或いは、第1車両1 0 1にミリ波レーダやレーザレーダなどを設け、この装置によって第1車両1 0 1の前方の所定範囲内に第2車両1 0 2が存在するか否かを判定してもよい。

[0055] 制御部1 1は、ステップS 2において第2車両1 0 2が接近していると判断してステップS 3に進む場合、自車情報（即ち、第1車両1 0 1の情報）

を取得する。例えば、第1車両101の幅を示す幅情報と、第1車両101の位置P1を示す情報と、第1車両101の速度を示す情報とを取得する。記憶部15には、第1車両101の幅 W_a を特定する第1幅情報が記憶されており、制御部11は、この第1幅情報を記憶部15から読み出すことで第1幅情報を取得する。第1車両101の位置P1を示す情報（第1車両101の現在位置を示す緯度、経度などの情報）は、上述した位置検出部としての機能により取得する。第1車両101の速度 V_a を示す情報は、車速センサ18から取得する。このステップS3の処理を実行することで、制御部11は、第1車両101の幅 W_a （車両幅）、ステップS3の時点での第1車両101の現在位置、ステップS3の時点での第1車両101の速度 V_a を特定することができる。

[0056] 本構成では、制御部11が第1幅情報取得部53の一例として機能し、第1車両101の幅を特定する第1幅情報を取得する機能を有する。

[0057] 制御部11は、ステップS3の実行によって第1車両101の現在位置P1を特定するが、このとき、道路における第1車両101側の幅方向端部から第1車両101までの距離（道路の幅方向の距離）である第1現在幅 D_a を検出する。

[0058] 第1現在幅 D_a の検出方法は様々に考えられるが、例えば、以下のような方法を用いることができる。図4の例は、制御部11がステップS3の処理を実行したときの第1車両101の状況等を概念的に示している。例えば、図4のように、ステップS3において、位置検出部により第1車両101の位置P1（図4の例では、第1車両101の前端部における幅方向中心部の位置）が特定された場合、道路地図データから特定される道路Rdの中心線 L_c において、位置P1に最も近い位置 P_{r1} を特定する。なお、道路地図データには、道路Rdの中心線 L_c の位置を特定するデータと、中心線 L_c の各位置における道路幅を特定するデータが含まれているとする。そして、位置 P_{r1} における道路Rdの方向 F_r と直交する方向を道路Rdの幅方向とし、道路Rdにおける位置 P_{r1} の位置の幅方向両端位置（図4の例では

、方向 F_r と直交する方向且つ位置 P_{r1} を通る直線を設定した場合に、当該直線が通る道路端部の各地位) を特定する。例えば、位置 P_{r1} において中心線 L_c の方向が F_r の方向であり、道路幅が W_r である場合、位置 P_{r1} の両側において位置 P_{r1} から F_r 方向と直交する方向に $W_r/2$ だけ進んだ各位置 P_{r11} 、 P_{r12} のそれぞれが、位置 P_{r1} の位置での道路 R_d の幅方向両端位置となり、位置 P_1 の位置での道路 R_d の幅方向両端位置となる。制御部 11 は、ステップ S_3 において、このように特定される位置 P_{r11} 、 P_{r12} のうち第 1 車両 101 が寄った側 (左側) の位置 P_{r11} (位置 P_1 に近い位置) を第 1 車両 101 側の幅方向端部とし、位置 P_1 から F_r の方向と直交する方向において位置 P_{r11} 側に $W_a/2$ だけ進んだ位置 P_{c1} を第 1 車両 101 における位置 P_{r11} 側の幅方向端部位置 (左端位置) とし、 F_r の方向と直交する方向における位置 P_{r11} と位置 P_{c1} との間の距離 D_a を求める。この距離 D_a が第 1 現在幅である。

[0059] 本構成では、制御部 11 が第 1 位置検出部 52 の一例として機能する。制御部 11 は、第 1 車両 101 と第 2 車両 102 とがすれ違う前に、道路 R_d における第 1 車両 101 の幅方向の現在位置を検出する機能を有し、具体的には、道路 R_d における第 1 車両 101 側の幅方向端部 P_{r11} から第 1 車両 101 までの距離 (具体的には、幅方向端部 P_{c1} までの幅方向の距離) である第 1 現在幅 D_a を検出する。

[0060] 制御部 11 は、ステップ S_3 の後のステップ S_4 では、ステップ S_3 で取得した第 1 車両 101 の幅 W_a (車両幅)、ステップ S_3 の時点での第 1 車両 101 の現在位置 P_1 、ステップ S_3 の時点での第 1 車両 101 の速度 V_a 、の各情報を第 2 車両 102 に送信する。この情報送信は、車車間通信部 13 と車車間通信部 23 との間の無線通信によって行う。

[0061] ここで、対向車となる第 2 車両 102 の制御を説明する。

第 1 車両 101 では、図 3 の制御が実行されてステップ $S_1 \sim S_3$ の処理が行われるが、第 2 車両 102 でも、図 3 と同様の制御が実行されるようになっている。第 2 車両 102 の制御部 21 も図 3 と同様の制御を車両の動作

中に繰り返し実行するようになっており、まず、ステップS 1と同様の判断処理（第1処理）を行い、第2車両102が通行している道路が所定幅未満の狭い道路であるか否かを判断する。第1処理で、狭い道路であると判断した場合、即ち、Yesとなる場合には、ステップS 2と同様の判断処理（第2処理）を実行する。第2処理では、第1車両101と同様の方法で対向車（例えば、図4のような場合は、第1車両101）が接近しているか否かを判断し、対向車（第1車両101）が接近していると判断した場合、即ち、Yesとなる場合には、ステップS 3と同様の取得処理（第3処理）を行い、自車（第2車両102）の情報を取得する。

[0062] 例えば、第2車両102の制御部21が図4のような状況でステップS 3と同様の第3処理を行う場合、第2車両102の幅Wbを示す幅情報と、第2車両102の位置P2を示す情報と、第2車両102の速度Vbを示す情報とを取得する。記憶部25には、第2車両102の幅Wbを特定する第2幅情報が記憶されており、制御部21は、この第2幅情報を記憶部25から読み出す。第2車両102の位置P2を示す情報（第2車両102の現在位置を示す緯度、経度などの情報）は、第1車両101と同様に備えられる位置検出部としての機能により取得する。第2車両102の速度Vbを示す情報は、車速センサ28から取得する。制御部21は、ステップS 3と同様の第3処理を実行することで、第2車両102の幅Wb（車両幅）、第3処理を行った時点での第2車両102の現在位置P2（図4の例では、第2車両102の前端部における幅方向中心部の位置）、第3処理を行った時点での第2車両102の速度Vbを特定することができる。そして、第1車両101がステップS 3で行う方法と同様の方法により、道路地図データで特定される道路Rdの中心線Lcにおいて位置P2に最も近い中心線Lc上の位置Pr2を特定し、この位置Pr2での道路Rdの幅方向両端部Pr21, Pr22を特定する。また、第1車両101がステップS 3で行う方法と同様の方法により第2車両102における左端部Pc2を特定し、Pc2とPr22との間の距離Dbを、道路Rdにおける第2車両102側の幅方向端部

から第2車両102までの距離である第2現在幅として検出する。

[0063] 第2車両102の制御部21は、ステップS3と同様の第3処理を行った後、ステップS4と同様の処理（第4処理）を行い、第3処理で取得した第2車両102の幅 W_b （車両幅）、第3処理の時点での第2車両102の現在位置 P_2 、第3処理の時点での第2車両102の速度 V_b 、のそれぞれを特定する各情報を第1車両101に送信する。この情報送信は、車車間通信部13と車車間通信部23との間の無線通信によって行う。

[0064] このように、第2車両102から第2車両102の幅 W_b （車両幅）、第2車両102の現在位置 P_2 、第2車両102の速度 V_b を含んだ情報が無線送信されるため、第1車両101の制御部11はこの情報をステップS4で取得する。一方、第1車両101からも、第1車両101の幅 W_a （車両幅）、第1車両101の現在位置 P_1 、第1車両101の速度 V_a を含んだ情報が無線送信されるため、第2車両102の制御部21はこの情報をステップS4と同様の処理（第4処理）で取得する。

[0065] 本構成では、制御部11及び車車間通信部13が第2幅情報取得部54の一例として機能し、第1車両101とすれ違う対象となる第2車両102の幅 W_b を特定する第2幅情報を車車間通信によって取得するように機能する。

[0066] なお、上述した例では、第2車両102の幅 W_b を特定する第2幅情報を取得する一例を示したが、この例に限定されない。例えば、撮像部16によって第2車両102と道路 R_d の画像を同時に撮像し、撮像画像において、第2車両102の幅の道路 R_d の幅に対する比を求めるとともに、位置検出部が検出した位置 P_1 での道路幅を代用し、上記比と道路幅とを乗じることによって得られた値を第2車両102の幅 W_b として用いてもよい。或いは、第1車両101にレーザレーダなどが搭載される場合、レーザレーダによって第2車両102を走査することで第2車両102の幅を求めてもよい。

[0067] また、本構成では、制御部11及び車車間通信部13が第2速度検出部51Cの一例として機能し、第2車両102の速度を検出（具体的には車車間

通信によって取得)する機能を備える。

[0068] なお、第2速度検出部の例は、この例に限定されない。例えば、第1車両101に外部物体の速度を検出する公知の速度検出装置(具体的には、対向して近づいてくる物体の速度を検出し得る公知の装置)を搭載し、このような装置によって第2車両102の速度 V_b を検出してもよい。

[0069] 制御部11は、ステップS4の後、ステップS5においてすれ違い位置を算出する。具体的は、ステップS3の処理により、第1車両101の位置 P_1 と第2車両102の位置 P_2 とが特定されるため、位置 P_1 と位置 P_2 の間の距離 D を算出することができる。そして、第1車両101と第2車両102とがすれ違うまでの時間を S とした場合、 $S = D / (V_a + V_b)$ の式で時間 S を算出することができる。なお、第1車両101の速度 V_a と第2車両102の速度 V_b は、ステップS3で得られている。そして、位置 P_1 からすれ違い位置までに第1車両101が進む距離 L は、 $L = V_a \times S$ で表すことができ、位置 P_{r1} から中心線 L_c に沿って $V_a \times S$ だけ進んだ位置 P_x がすれ違い位置 P_x である。すれ違い位置 P_x は、道路 R_d の中心線 L_c 上の位置であり、すれ違い時には、図5のように位置 P_x を通る直交方向(位置 P_x の位置の道路方向に対して直交する方向)の直線上に第1車両101の位置 P_1 及び第2車両102の位置 P_2 が位置することになる。

[0070] 本構成では、制御部11及び車速センサ18がすれ違い位置予測部51の一例として機能し、第1車両101及び第2車両102が通る道路 R_d において、第1車両101の進行方向における第1車両101と第2車両102とのすれ違い位置 P_x を予測する機能を有する。具体的には、制御部11が車両間距離算出部51Aの一例として機能し、第1車両101と第2車両102とがすれ違う前に、第1車両101と第2車両102との間の車両間距離 D を算出する。そして、制御部11が位置情報算出部51Dの一例として機能し、車両間距離算出部51Aによって算出された車両間距離 D と、第1速度検出部51Bによって検出された第1車両101の速度 V_a と、第2速度検出部51Cによって検出された第2車両102の速度 V_b とに基づいて

、すれ違い位置 P_x を示す位置情報を算出する。なお、上述した例では、時間 S や距離 L の情報がすれ違い位置 P_x を示す位置情報である。

[0071] 制御部 11 は、ステップ S_5 ですれ違い位置 P_x を算出した後、ステップ S_6 において、すれ違い状況を推測する。具体的には、上述した道路地図データに基づいてすれ違い位置 P_x での道路幅 W_x を特定し、すれ違い位置での余剰幅 D_y を、 $D_y = W_x - (W_a + W_b) - (D_a + D_b)$ の式により求める。

制御部 11 は、ステップ S_6 でこのような演算を行った後、ステップ S_7 ですれ違いが困難であるか否かを判断する。具体的には、制御部 11 は、ステップ S_6 で得られた余剰幅 D_y を、ステップ S_7 において予め定められた閾値 D_z (余裕幅を定めた閾値) と比較し、 $D_y < D_z$ であるか否かを判断する。 $D_y < D_z$ である場合、すれ違いが困難であるとしてステップ S_7 で Yes に進み、図 3 の制御を終了する。

[0072] 本構成では、制御部 11 が道路幅特定部 55 の一例として機能し、すれ違い位置予測部 51 が予測したすれ違い位置 P_x における道路幅 W_x を特定する機能を有する。

[0073] 本構成では、制御部 11 が判定部 57 の一例として機能し、第 1 幅情報取得部 53 が取得した第 1 幅情報で特定される第 1 車両 101 の幅 W_a と、第 2 幅情報取得部が取得した第 2 幅情報で特定される第 2 車両 102 の幅 W_b と、すれ違い位置予測部が予測したすれ違い位置 P_x と、道路幅特定部 55 が特定した道路幅 (すれ違い位置 P_x での道路幅 W_x) とに基づき、すれ違い位置 P_x において第 1 車両 101 と第 2 車両 102 とが所定のすれ違い可能状態となるか否か (具体的には、余裕幅 D_z 以上の余剰幅が確保できるすれ違い状態となるか否か) を判定する。

[0074] ステップ S_7 で Yes に進む場合、即ち、判定部が所定のすれ違い可能状態でないと判定した場合、報知部 17 は、判定部の判定結果に応じた報知を行うように機能してもよい。例えば、「すれ違い困難です」といった注意喚起のメッセージを表示装置に表示したり、音声を発したりしてもよく、ブザ

一を所定の鳴動方法で鳴動させた値、所定の表示方法でランプを表示させてもよい。

[0075] 制御部 11 は、ステップ S 7 において $D_y < D_z$ でないと判断した場合、即ち、すれ違いが困難でないと判断した場合（ステップ S 7 で N o の場合）、ステップ S 8 では、すれ違い位置 P_x を通る幅方向の仮想線 L_z 上において、第 1 車両 101 及び第 2 車両 102 の幅サイズを考慮した中心位置 P_c （幅サイズを考慮した仮想的なセンターラインの位置）を算出する。

[0076] すれ違い位置 P_x において道路幅が W_x である場合、道路幅 W_x から両車両の幅 W_a 及び W_b を除いた余りを D_c とした場合、 $D_c = W_x - (W_a + W_b)$ となる。このような余り D_c を、第 1 車両 101 の両側及び第 2 車両 102 の両側の 4 カ所に均等に割り当てる場合、各位置への割り当てを D_x とすると、 $D_x = D_c / 4$ となる。すれ違い位置 P_x において両車両の幅を考慮した中心位置 P_c （幅サイズを考慮した仮想的なセンターライン）は、図 5 のような関係となり、第 1 車両 101 側において道路端から中心位置 P_c までの幅は、 $W_a + 2 \times D_x$ となる。また、第 2 車両 102 側において道路端から中心位置 P_c までの幅は、 $W_b + 2 \times D_x$ となる。

[0077] 制御部 11 は、ステップ S 8 の後、ステップ S 9 において、第 1 車両 101 の左寄せ量 D_A 及び第 2 車両 102 の左寄せ量 D_B を算出する。具体的には、 $D_A = D_a - D_x$ として第 1 車両 101 の左寄せ量 D_A を算出し、 $D_B = D_b - D_x$ として第 2 車両 102 の左寄せ量 D_B を算出する。なお、第 2 車両 102 の左寄せ量 D_B は、車車間通信部 13 と車車間通信部 23 との車車間通信によって第 2 車両に送信してもよい。

[0078] 本構成では、制御部 11 が寄せ量算出部 56 の一例として機能し、第 1 幅情報取得部が取得した第 1 幅情報で特定される第 1 車両 101 の幅 W_a と、第 2 幅情報取得部が取得した第 2 幅情報で特定される第 2 車両 102 の幅 W_b と、第 1 位置検出部が検出した第 1 車両 101 の幅方向の現在位置と、すれ違い位置予測部が予測したすれ違い位置 P_x と、道路幅特定部が特定した道路幅 W_x とに基づき、第 1 車両 101 の寄せ量 D_A を算出する機能を有す

る。具体的には、寄せ量算出部は、すれ違い位置での道路幅 W_x から第1車両101の幅 W_a 及び第2車両102の幅 W_b を減じた残余の値 D_c と第1位置検出部が検出した第1現在幅 D_a とに基づき、 $DA = D_a - D_c / 4$ の式によって第1車両101の寄せ量 DA を算出する。

[0079] 制御部11は、ステップS9の後、ステップS10において報知部17に報知を行わせる。具体的には、算出された第1車両101の寄せ量 DA を運転者が認識し得るように報知部17に報知を行わせる。例えば、「寄せ量 DA だけ車を左に寄せてすれ違ってください」といったメッセージを第1車両101に搭載された表示装置に表示させてもよく、このようなメッセージを音声によって報知してもよい。報知部17は、寄せ量算出部による算出結果に基づき、第1車両101において第1車両101の寄せ量 DA を報知するように機能する。

[0080] 次に、第2車両102で実行される制御をより詳しく述べる。

上述したように、本運転支援システム1では、第1車両101だけでなく、第2車両102の制御部21も、図3と同様の制御を図3と同様の流れで行うようになっており、第2車両102が図3と同様の制御を行うときの対向車（通信相手）は第1車両101である。第2車両102の制御部21がステップS1～S4と同様の処理（第1～第4処理）を行う場合の流れは上述した通りである。

[0081] 第2車両102の制御部21は、図3で示すステップS1～S4と同様の処理（第1～第4処理）を行った後、ステップS5と同様の処理（第5処理）を行い、第1車両101の制御部11と同様の方法で、すれ違い位置 P_x を算出する。この場合、制御部21はすれ違い位置予測部として機能し得る。

[0082] 制御部21は、ステップS5と同様の処理（第5処理）ですれ違い位置 P_x を算出した後、ステップS6と同様の処理（第6処理）を行い、すれ違い状況を推測する。具体的には、制御部21は、第6処理において制御部11と同様の方法で余剰幅 D_y を求めた後、ステップS7と同様の第7処理を行

い、予め定められた閾値 D_z （余裕幅を定めた閾値）と比較し、 $D_y < D_z$ であるか否かを判断する。 $D_y < D_z$ である場合、すれ違いが困難であるとして第7処理で Yes に進み、図3と同様の制御を終了する。制御部21は、上記第7処理ですれ違いが困難であると判断した場合、報知部27に報知動作を行わせてもよく、この場合、例えば、「すれ違い困難です」といった注意喚起のメッセージを表示装置に表示したり、音声を発したりしてもよく、ブザーを所定の鳴動方法で鳴動させた値、所定の表示方法でランプを表示させてもよい。

[0083] 制御部21は、上記第7処理において $D_y < D_z$ でないと判断した場合、即ち、すれ違いが困難でないと判断した場合（第7処理で No の場合）、ステップS8と同様の処理（第8処理）を行い、制御部11と同様の方法で、中心位置 P_c （幅サイズを考慮した仮想的なセンターラインの位置）を算出する。そして、制御部21は、第8処理の後、ステップS9と同様の処理（第9処理）を行い、第1車両101の左寄せ量 D_A 及び第2車両102の左寄せ量 D_B を算出する。具体的には、 $D_c = W_x - (W_a + W_b)$ 、 $D_x = D_c / 4$ の式に基づき、 $D_A = D_a - D_x$ として第1車両101の左寄せ量 D_A を算出し、 $D_B = D_b - D_x$ として第2車両102の左寄せ量 D_B を算出する。なお、第1車両101の左寄せ量 D_A は、車車間通信部13と車車間通信部23との車車間通信によって第1車両101に送信してもよい。

[0084] この例では、制御部21が第2位置検出部62の一例として機能し、第1位置検出部52が第1車両101の現在位置を検出する方法と同様の方法で、第2車両102の現在位置を検出する。この第2位置検出部62は、第1車両101と第2車両102とがすれ違う前に、道路 R_d における第1車両101の幅方向の現在位置を検出する機能を有し、具体的には、上記第3処理において、道路 R_d における第2車両102側の幅方向端部 P_{r22} から第2車両102までの距離（具体的には、幅方向端部 P_{c2} までの幅方向の距離）である第2現在幅 D_b を検出する。

[0085] そして、制御部21が第2寄せ量算出部66の一例として機能し、第1幅

情報取得部 53 が取得した第 1 幅情報で特定される第 1 車両 101 の幅 W_a と、第 2 幅情報取得部 54 が取得した第 2 幅情報で特定される第 2 車両 102 の幅 W_b と、第 2 位置検出部 62 が検出した第 2 車両 102 の幅方向の現在位置と、すれ違い位置予測部 51 が予測したすれ違い位置 P_x と、道路幅特定部 55 が特定した道路幅 W_x とに基づき、第 2 車両 102 の寄せ量 DB を算出する。具体的には、第 2 寄せ量算出部 66 は、すれ違い位置 P_x での道路幅 W_x から第 1 車両 101 の幅 W_a 及び第 2 車両 102 の幅 W_b を減じた残余の値 D_c と第 2 位置検出部が検出した第 2 現在幅 D_b とに基づいて第 2 車両 102 の寄せ量 DB を、 $DB = D_b - D_c / 4$ の式によって算出する。

[0086] 制御部 21 を第 2 寄せ量算出部 66 の一例として機能させる場合、第 1 幅情報取得部 53 が取得した第 1 幅情報で特定される第 1 車両 101 の幅 W_a 、第 2 幅情報取得部 54 が取得した第 2 幅情報で特定される第 2 車両 102 の幅 W_b 、すれ違い位置予測部 51 が予測したすれ違い位置 P_x と、道路幅特定部 55 が特定した道路幅 W_x については、第 1 車両 101 と第 2 車両 102 との車車間通信によって制御部 21 が取得するようになっていてもよい。或いは、第 1 幅情報取得部 53 、第 2 幅情報取得部 54 、道路幅特定部 55 、すれ違い位置予測部 51 のそれぞれと同様に機能する部分を第 2 車両 102 に設け、第 2 車両 102 において、第 1 車両 101 の幅 W_a 、第 2 車両 102 の幅 W_b 、すれ違い位置 P_x 、道路幅 W_x を独自に把握できるようにしてもよい。

[0087] 制御部 21 は、第 9 処理を行った後、ステップ S10 と同様の処理（第 10 処理）を行い、報知部 27 に報知動作を行わせる。報知部 27 は、第 9 処理で得られた第 2 寄せ量算出部による算出結果に基づき、第 2 車両 102 において第 2 車両 102 の寄せ量を報知する。この場合、報知部 27 は、例えば、「寄せ量 DB だけ車を左に寄せてすれ違ってください」といったメッセージを第 2 車両 102 に搭載された表示装置に表示させてもよく、このようなメッセージを音声によって報知してもよい。

[0088] 次に、上記構成の効果を例示する。

運転支援システム 1 及び運転支援装置 10 は、第 1 幅情報取得部 53 が取得した第 1 幅情報で特定される第 1 車両 101 の幅 W_a と、第 2 幅情報取得部 54 が取得した第 2 幅情報で特定される第 2 車両 102 の幅 W_b と、第 1 位置検出部 52 が検出した第 1 車両 101 の幅方向の現在位置と、すれ違い位置予測部 51 が予測したすれ違い位置 P_x と、道路幅特定部 55 が特定した道路幅 W_x とに基づき、寄せ量算出部 56 が第 1 車両 101 の寄せ量 D_A を算出する。

[0089] 第 1 車両 101 と第 2 車両 102 がすれ違う位置の道路幅 W_x と、第 1 車両 101 の幅 W_a と、第 2 車両 102 の幅 W_b とが特定されれば、すれ違うときの第 1 車両 101 の状況（特に幅方向の位置）を推測することができる。そして、このような情報（すれ違い時の第 1 車両 101 の状況を把握し得る情報）と、第 1 位置検出部 52 によって検出された第 1 車両 101 の幅方向の現在位置とが得られれば、現在位置からすれ違い位置までの間に第 1 車両 101 をどの程度寄せるべきかを示す量（第 1 車両 101 の寄せ量）をより正確に算出することができ、ひいては、このような寄せ量を第 1 車両 101 において運転者に報知することができる。

[0090] すれ違い位置予測部は、第 1 車両 101 と第 2 車両 102 とがすれ違う前に、第 1 車両 101 と第 2 車両 102 との間の車両間距離 D を算出する車両間距離算出部 51A と、第 1 車両 101 の速度 V_a を検出する第 1 速度検出部 51B と、第 2 車両 102 の速度 V_b を検出する第 2 速度検出部 51C と、車両間距離算出部 51A によって算出された車両間距離 D と、第 1 速度検出部 51B によって検出された第 1 車両 101 の速度 V_a と、第 2 速度検出部 51C によって検出された第 2 車両 102 の速度 V_b とに基づいて、すれ違い位置を示す位置情報を算出する位置情報算出部 51D とを備える。

[0091] このように、すれ違い位置予測部が第 1 車両 101 と第 2 車両 102 との間の車両間距離 D と第 1 車両 101 の速度 V_a と第 2 車両 102 の速度 V_b とを把握した上ですれ違い位置 P_x を推測するため、第 1 車両 101 と第 2

車両 102 とがすれ違う位置をより正確に特定することができる。その結果、道路幅特定部 55 や寄せ量算出部 56 がすれ違い位置の道路幅や第 1 車両 101 の寄せ量をより正確に算出することができる。

[0092] 運転支援システム 1 及び運転支援装置 10 は、第 1 幅情報取得部 53 が取得した第 1 幅情報で特定される第 1 車両 101 の幅 W_a と、第 2 幅情報取得部 54 が取得した第 2 幅情報で特定される第 2 車両 102 の幅 W_b と、すれ違い位置予測部 51 が予測したすれ違い位置 P_x と、道路幅特定部 55 が特定した道路幅 W_x とに基づき、すれ違い位置において第 1 車両 101 と第 2 車両 102 とが所定のすれ違い可能状態となるか否かを判定する判定部 57 を有する。報知部 17 は、少なくとも判定部 57 が所定のすれ違い可能状態でないと判定した場合に判定部 57 の判定結果に応じた報知を行うように機能する。

[0093] このように構成された運転支援システム 1 及び運転支援装置 10 によれば、判定部 57 が、第 1 車両 101 と第 2 車両 102 とが所定のすれ違い可能状態であるか否かをより正確に判定することができ、報知部 17 は、その結果を報知することができる。所定のすれ違い可能状態でない場合には、その旨の報知がなされるため、その報知を把握した運転者は、適正な対応をとりやすくなる。

[0094] 第 1 位置検出部 52 は、第 1 車両 101 と第 2 車両 102 とがすれ違う前に、道路における第 1 車両 101 側の幅方向端部 P_{r11} から第 1 車両 101 までの距離である第 1 現在幅 D_a を検出するように機能する。寄せ量算出部 56 は、すれ違い位置 P_x での道路幅 W_x から第 1 車両 101 の幅 W_a 及び第 2 車両 102 の幅 W_b を減じた残余の値 D_c と第 1 位置検出部が検出した第 1 現在幅 D_a とに基づいて第 1 車両 101 の寄せ量 D_A を算出するように機能する。

[0095] このように構成された運転支援システム 1 によれば、第 1 車両 101 と第 2 車両 102 とがすれ違う前に、第 1 位置検出部 52 が第 1 現在幅 D_a （道路における第 1 車両 101 側の幅方向端部から第 1 車両 101 までの距離）

を検出することができる。そして、寄せ量算出部56は、すれ違う前の道路端と第1車両101と間の距離をより正確に把握した上で、すれ違い時の余裕量（すれ違い位置 P_x での道路幅 W_x から第1車両101の幅 W_a 及び第2車両102の幅 W_b を減じた残余の値 D_c ）に基づいて第1車両101の寄せ量 D_A をより正確に算出することができる。

[0096] 運転支援システム1は、第1車両101と第2車両102とがすれ違う前に、道路における第2車両102の幅方向の現在位置を検出する第2位置検出部62と、第1幅情報取得部53が取得した第1幅情報で特定される第1車両101の幅 W_a と、第2幅情報取得部54が取得した第2幅情報で特定される第2車両102の幅 W_b と、第2位置検出部62が検出した第2車両102の幅方向の現在位置と、すれ違い位置予測部51が予測したすれ違い位置 P_x と、道路幅特定部55が特定した道路幅 W_x とに基づき、第2車両102の寄せ量 D_B を算出する第2寄せ量算出部66と、第2寄せ量算出部66による算出結果に基づき、少なくとも第2車両102において第2車両102の寄せ量を報知する報知部27（第2報知部）とを有する。

[0097] 第1車両101と第2車両102がすれ違う位置 P_x の道路幅 W_x と、第1車両101の幅 W_a と、第2車両102の幅 W_b とが特定されれば、すれ違うときの第2車両102の状況（特に幅方向の位置）を推測することができる。そして、このような情報（すれ違い時の第2車両102の状況を把握し得る情報）と、第2位置検出部62によって検出された第2車両102の幅方向の現在位置とが得られれば、現在位置からすれ違い位置までの間に第2車両102をどの程度寄せるべきかを示す量（第2車両102の寄せ量 D_B ）をより正確に算出することができ、ひいては、このような寄せ量 D_B を第2車両102において運転者に報知することができる。

[0098] 第2位置検出部62は、第1車両101と第2車両102とがすれ違う前に、道路における第2車両102側の幅方向端部 P_{r22} から第2車両102までの距離である第2現在幅 D_b を検出するように機能する。第2寄せ量算出部66は、すれ違い位置 P_x での道路幅 W_x から第1車両101の幅 W_a

a 及び第 2 車両 102 の幅 W_b を減じた残余の値 D_c と第 2 位置検出部が検出した第 2 現在幅 D_b とに基づいて第 2 車両 102 の寄せ量 D_B を算出するように機能する。

[0099] このように構成された運転支援システム 1 によれば、第 1 車両 101 と第 2 車両 102 とがすれ違う前に、第 2 位置検出部が第 2 現在幅 D_b （道路における第 2 車両 102 側の幅方向端部から第 2 車両 102 までの距離）を検出することができる。そして、第 2 寄せ量算出部 66 は、すれ違う前の道路端と第 2 車両 102 と間の距離をより正確に把握した上で、すれ違い時の余裕量（すれ違い位置 P_x での道路幅 W_x から第 1 車両 101 の幅 W_a 及び第 2 車両 102 の幅 W_b を減じた残余の値 D_c ）に基づいて第 2 車両 102 の寄せ量 D_B をより正確に算出することができる。

[0100] <他の実施例>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施例に限定されるものではなく、例えば次のような実施例も本発明の技術的範囲に含まれる。

[0101] 上述した実施例では、無線通信部 12 と車車間通信部 13 とが別々の装置として構成されていたが、これらを共通化してもよい。即ち、無線通信部 12 が直接又は外部装置を介して間接的に第 2 車両 102 の無線通信部 22 又は車車間通信部 23 と無線通信（車車間通信）を行ってもよい。

[0102] 実施例 1 では、第 1 速度検出部の一例として車速センサ 18 を例示したが、第 1 車両 101 の速度を反映した値を検出し得る装置であれば、この例に限定されない。例えば、第 1 速度検出部が車輪速センサや加速度センサなどによって構成されていてもよい。また、第 1 車両 101 において第 1 車両 101 の速度を把握する場合、車速センサ 18 が第 1 速度検出部として機能すればよく、第 2 車両 102 において第 2 車両 102 の速度を把握する場合、第 2 車両 102 の制御部 21 及び車車間通信部 23 を第 1 速度検出部（車速センサ 18 が検出した速度情報を第 1 車両 101 から取得する部分）として機能させることができる。同様に、第 2 車両 102 において第 2 車両 102 の速度を把握する場合、車速センサ 28 が第 2 速度検出部として機能すれば

よく、第1車両101において第2車両102の速度を把握する場合、第1車両101の制御部11及び車車間通信部13を第2速度検出部（車速センサ28が検出した速度情報を第2車両102から取得する部分）として機能させることができる。

[0103] 実施例1では、第2車両102が協調して左に寄せることを想定したアシストを例示したが、第2車両102が協調しないことを想定したアシストを行ってもよい。例えば、図3のステップS4で取得した第2車両102の現在位置P2及び第2車両102の幅Wbから第2車両102と道路端までの距離Dbを把握し、すれ違い時に上述したDbで保たれたままであることを想定したアシストを行ってもよい。この場合、すれ違い位置Pxやすれ違い位置Pxでの道路幅Wxは、実施例1と同様の方法で算出し、すれ違い時に残すべき幅Dx（第1車両101と道路端との間の距離）は、 $W_x = W_a + W_b + D_b + D_x \times 3$ の式で求め、寄せ量DAは、 $DA = D_a - D_x$ で求めるようにすればよい。

[0104] 実施例1では、制御部11が道路Rdの幅方向における第1車両101の現在位置を把握する方法として、GPS情報に基づく方法を例示したが、例えば、第1車両101が搭載したカメラによって道路を撮像し、この撮像画像から道路における第1車両101の幅方向の現在位置を把握してもよい。即ち、第1車両101の幅方向の位置によって撮像する画像内での道路の左端位置の右端位置とが変化するため、第1車両101が道路内においてどの割合の位置に存在するかを把握してもよい。そして、道路地図データから把握される現在位置での道路幅に基づいて、第1車両101の左端部と道路の端部との幅Daを把握してもよい。

[0105] 実施例2では、第1車両101が第2車両102の現在位置を把握する方法として、車車間通信によって情報を取得する方法を示したが、例えば、第1車両101が搭載したカメラによって道路と第2車両102とを撮像し、この撮像画像から道路における第2車両102の幅方向の現在位置（具体的には、上記値Db）を把握してもよい。例えば、公知の測距装置によって第

1 車両 1 0 1 から第 2 車両 1 0 2 までの距離 D を求めて第 2 車両 1 0 2 の位置 P_2 を把握し、道路地図データに基づいて第 2 車両 1 0 2 の位置 P_2 での道路幅を特定すれば、道路と第 2 車両 1 0 2 とを撮像した画像において道路の領域の実際の幅を求めることができ、第 2 車両 1 0 2 と道路端との間の実際の幅（即ち、 D_b ）も求めることができる。

符号の説明

- [0106] 1 … 運転支援システム
- 1 0 … 運転支援装置
- 1 1 … 制御部
- 1 7 … 報知部
- 1 8 … 車速センサ
- 2 0 … 第 2 支援装置
- 2 1 … 制御部
- 2 7 … 報知部（第 2 報知部）
- 2 8 … 車速センサ
- 5 1 … すれ違い位置予測部
- 5 1 A … 車両間距離算出部
- 5 1 B … 第 1 速度検出部
- 5 1 C … 第 2 速度検出部
- 5 2 … 第 1 位置検出部
- 5 3 … 第 1 幅情報取得部
- 5 4 … 第 2 幅情報取得部
- 5 5 … 道路幅特定部
- 5 6 … 寄せ量算出部
- 5 7 … 判定部
- 6 2 … 第 2 位置検出部
- 6 6 … 第 2 寄せ量算出部
- 1 0 1 … 第 1 車両

1 0 2 …第 2 車両

R d …道路

請求の範囲

- [請求項1] 第1車両の幅を特定する第1幅情報を取得する第1幅情報取得部と、
- 、
- 前記第1車両とすれ違う対象となる第2車両の幅を特定する第2幅情報を取得する第2幅情報取得部と、
- 前記第1車両及び前記第2車両が通る道路において、前記第1車両の進行方向における前記第1車両と前記第2車両とのすれ違い位置を予測するすれ違い位置予測部と、
- 前記第1車両と前記第2車両とがすれ違う前に、前記道路における前記第1車両の幅方向の現在位置を検出する第1位置検出部と、
- 前記すれ違い位置予測部が予測した前記すれ違い位置における道路幅を特定する道路幅特定部と、
- 前記第1幅情報取得部が取得した前記第1幅情報で特定される前記第1車両の幅と、前記第2幅情報取得部が取得した前記第2幅情報で特定される前記第2車両の幅と、前記第1位置検出部が検出した前記第1車両の幅方向の現在位置と、前記すれ違い位置予測部が予測した前記すれ違い位置と、前記道路幅特定部が特定した前記道路幅とに基づき、前記第1車両の寄せ量を算出する寄せ量算出部と、
- 前記寄せ量算出部による算出結果に基づき、少なくとも前記第1車両において前記第1車両の寄せ量を報知する報知部と、
- を有する運転支援システム。
- [請求項2] 前記すれ違い位置予測部は、
- 前記第1車両と前記第2車両とがすれ違う前に、前記第1車両と前記第2車両との間の車両間距離を算出する車両間距離算出部と、
- 前記第1車両の速度を検出する第1速度検出部と、
- 前記第2車両の速度を検出する第2速度検出部と、
- 前記車両間距離算出部によって算出された前記車両間距離と、前記第1速度検出部によって検出された前記第1車両の速度と、前記第2

速度検出部によって検出された前記第2車両の速度とに基づいて、前記すれ違い位置を示す位置情報を算出する位置情報算出部と、
を備える請求項1に記載の運転支援システム。

[請求項3] 前記第1幅情報取得部が取得した前記第1幅情報で特定される前記第1車両の幅と、前記第2幅情報取得部が取得した前記第2幅情報で特定される前記第2車両の幅と、前記すれ違い位置予測部が予測した前記すれ違い位置と、前記道路幅特定部が特定した前記道路幅とに基づき、前記すれ違い位置において前記第1車両と前記第2車両とが所定のすれ違い可能状態となるか否かを判定する判定部を有し、

前記報知部は、少なくとも前記判定部が前記すれ違い位置においてすれ違い可能でないと判定した場合に前記判定部の判定結果に応じた報知を行う請求項1又は請求項2に記載の運転支援システム。

[請求項4] 前記第1位置検出部は、前記第1車両と前記第2車両とがすれ違う前に、前記道路における前記第1車両側の幅方向端部から前記第1車両までの距離である第1現在幅を検出し、

前記寄せ量算出部は、前記すれ違い位置での前記道路幅から前記第1車両の幅及び前記第2車両の幅を減じた残余の値と前記第1位置検出部が検出した前記第1現在幅とに基づいて前記第1車両の寄せ量を算出する請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の運転支援システム。

[請求項5] 前記第1車両と前記第2車両とがすれ違う前に、前記道路における前記第2車両の幅方向の現在位置を検出する第2位置検出部と、

前記第1幅情報取得部が取得した前記第1幅情報で特定される前記第1車両の幅と、前記第2幅情報取得部が取得した前記第2幅情報で特定される前記第2車両の幅と、前記第2位置検出部が検出した前記第2車両の幅方向の現在位置と、前記すれ違い位置予測部が予測した前記すれ違い位置と、前記道路幅特定部が特定した前記道路幅とに基づき、前記第2車両の寄せ量を算出する第2寄せ量算出部と、

前記第2寄せ量算出部による算出結果に基づき、少なくとも前記第2車両において前記第2車両の寄せ量を報知する第2報知部と、
を有する請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の運転支援システム。

[請求項6] 前記第2位置検出部は、前記第1車両と前記第2車両とがすれ違う前に、前記道路における前記第2車両側の幅方向端部から前記第2車両までの距離である第2現在幅を検出し、

前記第2寄せ量算出部は、前記すれ違い位置での前記道路幅から前記第1車両の幅及び前記第2車両の幅を減じた残余の値と前記第2位置検出部が検出した前記第2現在幅とに基づいて前記第2車両の寄せ量を算出する請求項5に記載の運転支援システム。

[請求項7] 第1車両の幅を特定する第1幅情報を取得する第1幅情報取得部と、

前記第1車両とすれ違う対象となる第2車両の幅を特定する第2幅情報を取得する第2幅情報取得部と、

前記第1車両及び前記第2車両が通る道路において、前記第1車両の進行方向における前記第1車両と前記第2車両とのすれ違い位置を予測するすれ違い位置予測部と、

前記第1車両と前記第2車両とがすれ違う前に、前記道路における前記第1車両の幅方向の現在位置を検出する第1位置検出部と、

前記すれ違い位置予測部が予測した前記すれ違い位置における道路幅を特定する道路幅特定部と、

前記第1幅情報取得部が取得した前記第1幅情報で特定される前記第1車両の幅と、前記第2幅情報取得部が取得した前記第2幅情報で特定される前記第2車両の幅と、前記第1位置検出部が検出した前記第1車両の幅方向の現在位置と、前記すれ違い位置予測部が予測した前記すれ違い位置と、前記道路幅特定部が特定した前記道路幅とに基づき、前記第1車両の寄せ量を算出する寄せ量算出部と、

前記寄せ量算出部による算出結果に基づき、少なくとも前記第1車両において前記第1車両の寄せ量を報知する報知部と、
を有する運転支援装置。

[請求項8]

前記すれ違い位置予測部は、
前記第1車両と前記第2車両とがすれ違う前に、前記第1車両と前記第2車両との間の車両間距離を算出する車両間距離算出部と、
前記第1車両の速度を検出する第1速度検出部と、
前記第2車両の速度を検出する第2速度検出部と、
前記車両間距離算出部によって算出された前記車両間距離と、前記第1速度検出部によって検出された前記第1車両の速度と、前記第2速度検出部によって検出された前記第2車両の速度とに基づいて、前記すれ違い位置を示す位置情報を算出する位置情報算出部と、
を備える請求項7に記載の運転支援装置。

[請求項9]

前記第1幅情報取得部が取得した前記第1幅情報で特定される前記第1車両の幅と、前記第2幅情報取得部が取得した前記第2幅情報で特定される前記第2車両の幅と、前記すれ違い位置予測部が予測した前記すれ違い位置と、前記道路幅特定部が特定した前記道路幅とに基づき、前記すれ違い位置において前記第1車両と前記第2車両とが所定のすれ違い可能状態となるか否かを判定する判定部を有し、
前記報知部は、少なくとも前記判定部が前記所定のすれ違い可能状態でないと判定した場合に前記判定部の判定結果に応じた報知を行う請求項7又は請求項8に記載の運転支援装置。

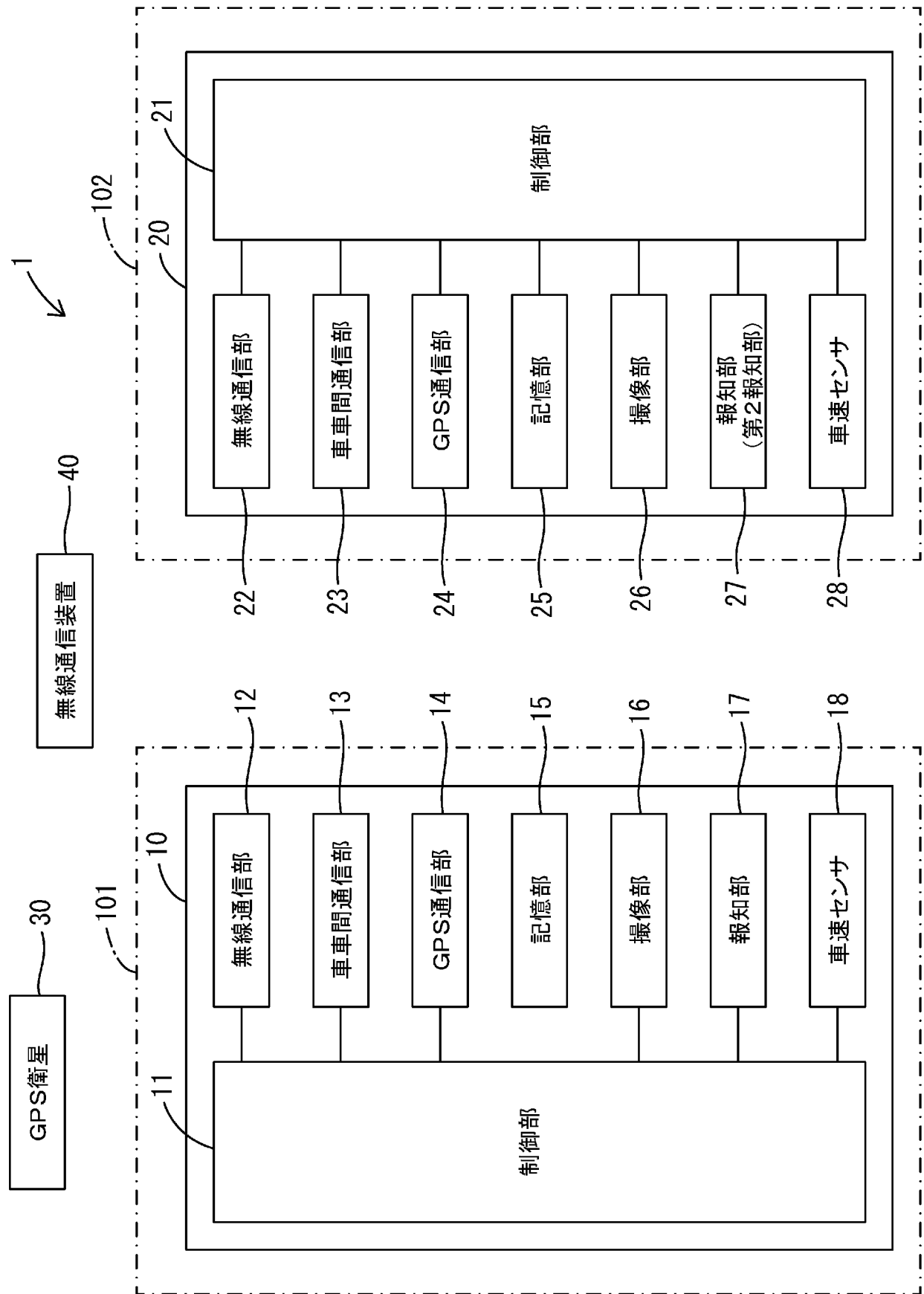
[請求項10]

前記第1位置検出部は、前記第1車両と前記第2車両とがすれ違う前に、前記道路における前記第1車両側の幅方向端部から前記第1車両までの距離である第1現在幅を検出し、
前記寄せ量算出部は、前記すれ違い位置での前記道路幅から前記第1車両の幅及び前記第2車両の幅を減じた残余の値と前記第1位置検出部が検出した前記第1現在幅とに基づいて前記第1車両の寄せ量を

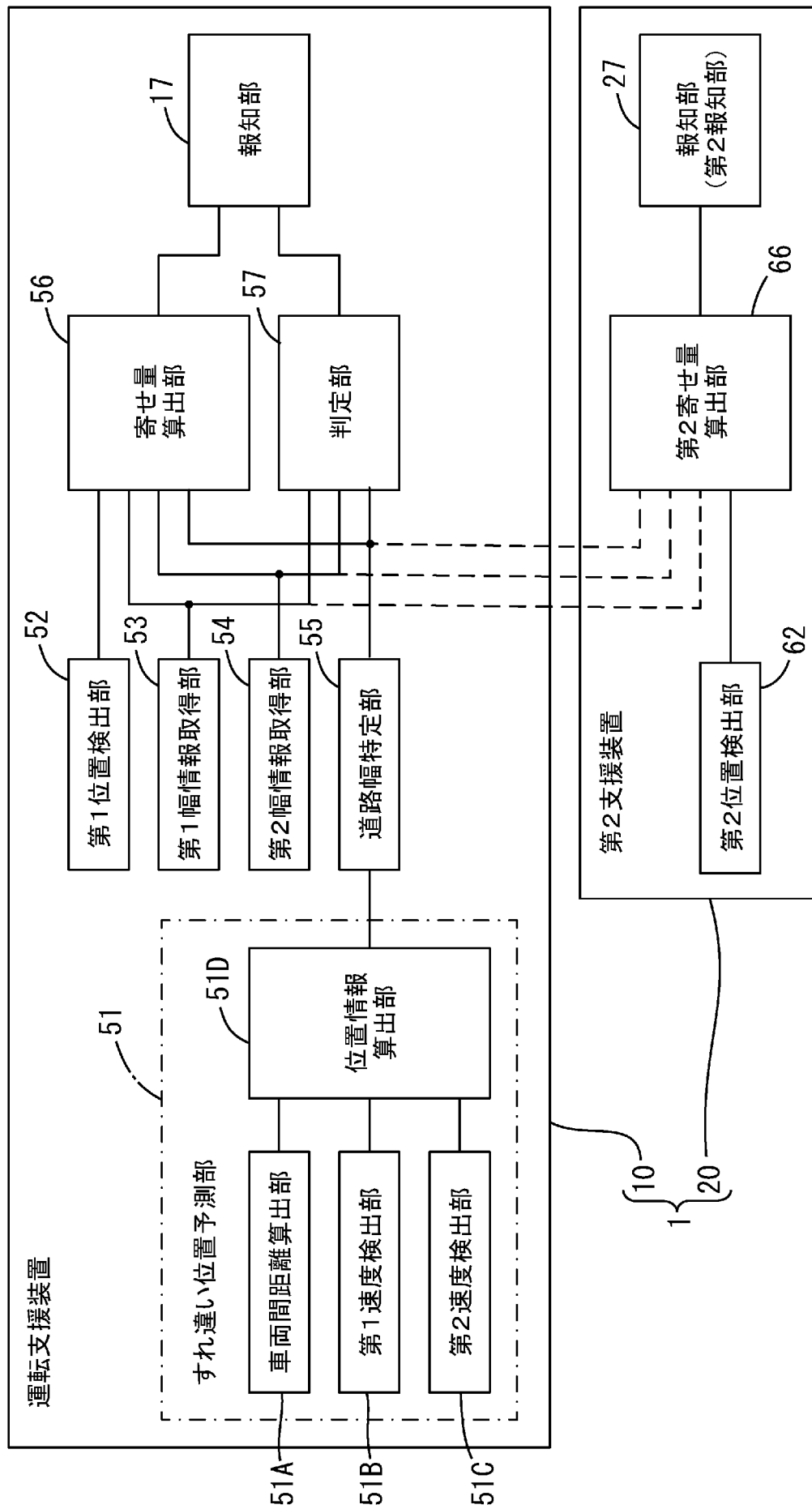
算出する請求項 7 から請求項 9 のいずれか一項に記載の運転支援装置

。

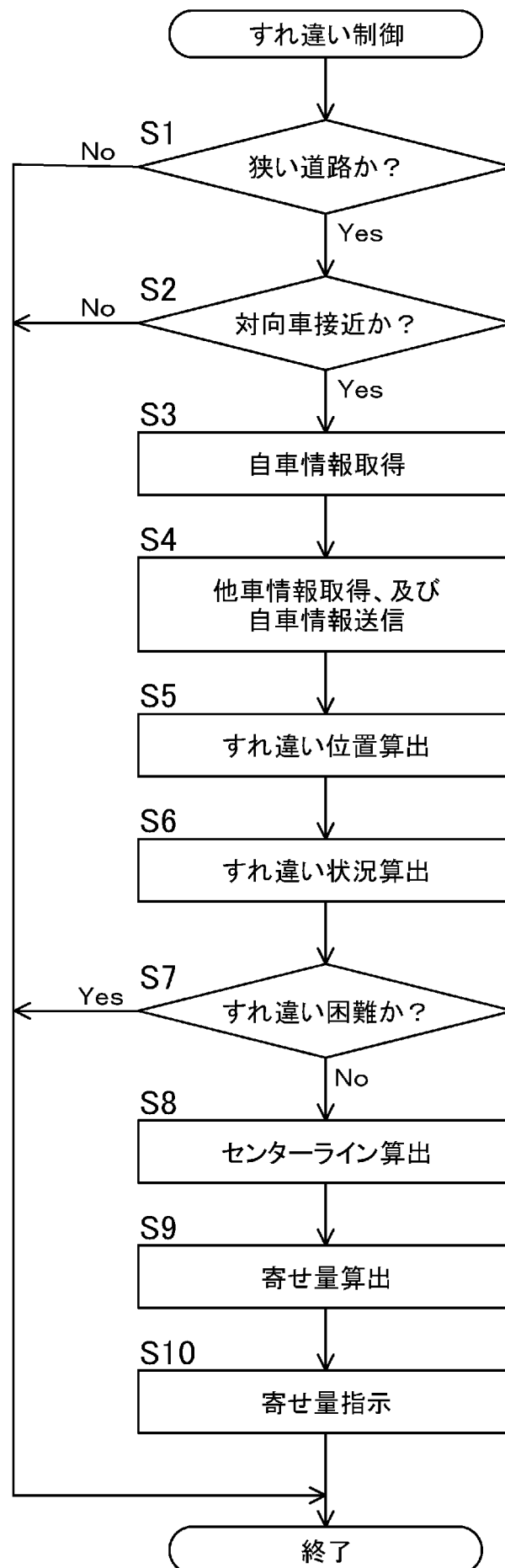
[図1]



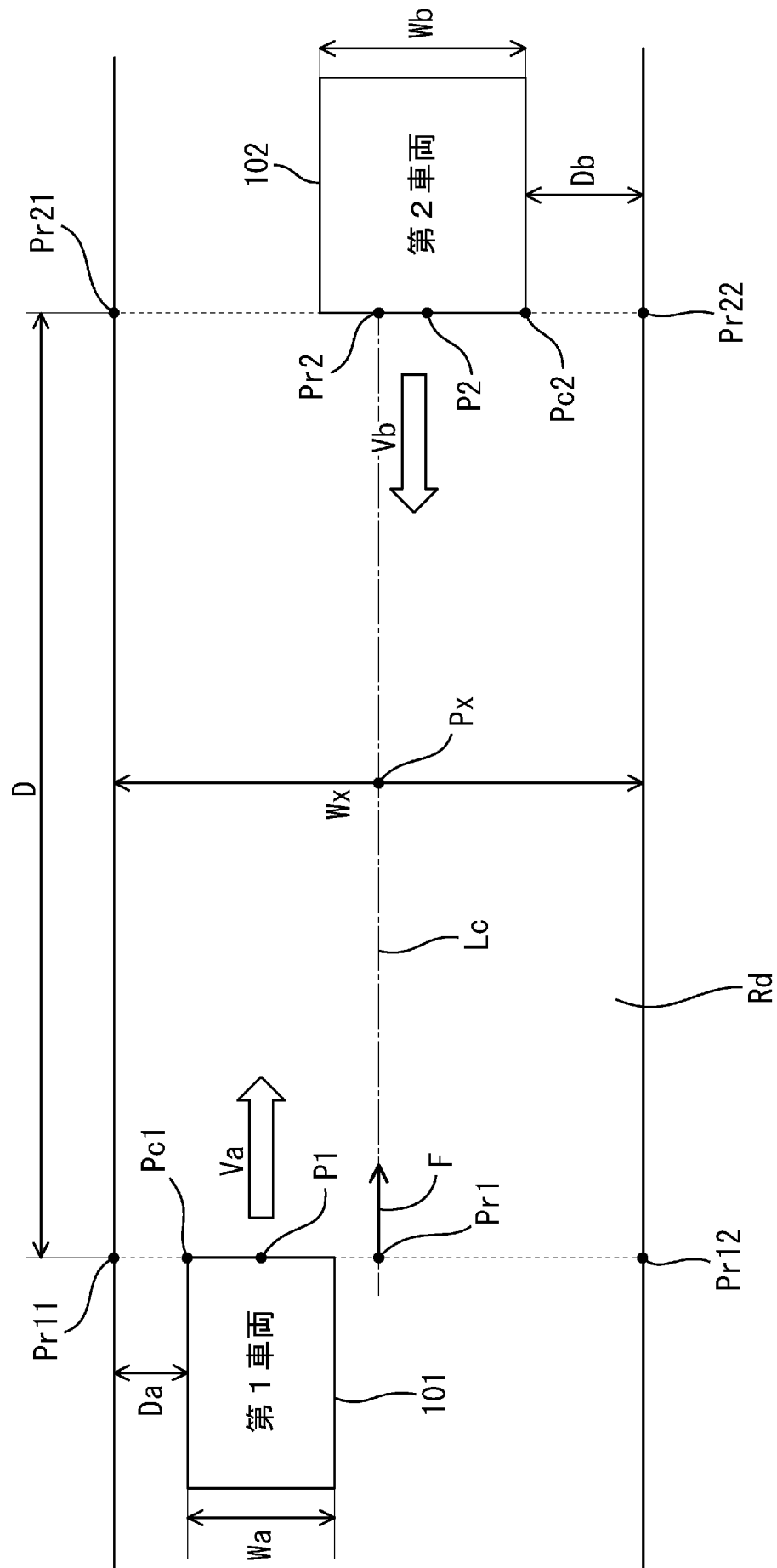
[図2]



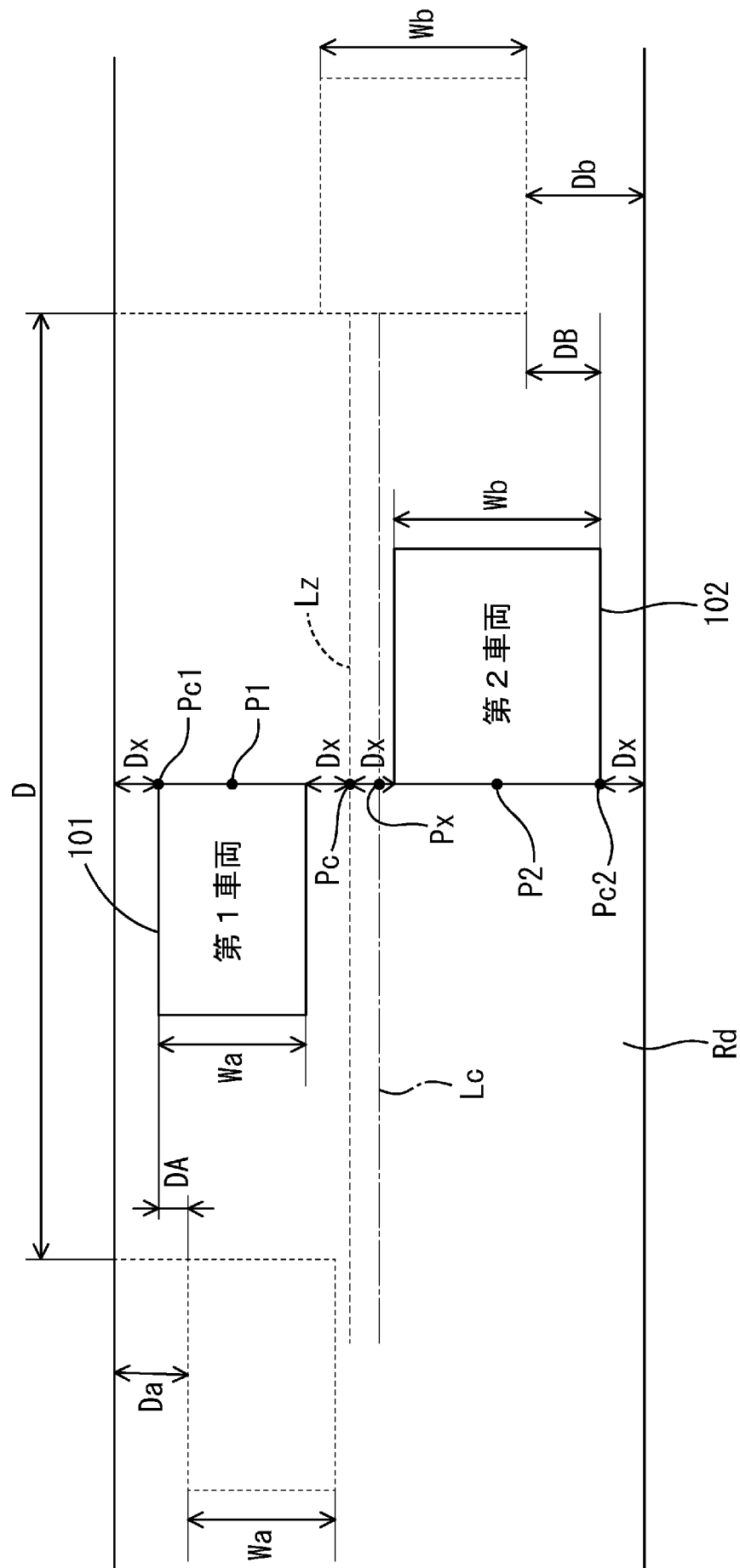
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/043433

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G08G1/16(2006.01) i, B60W30/095(2012.01) i, B60W50/14(2012.01) 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)

Int.Cl. G08G1/16, B60W30/095, B60W50/14

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2006-106945 A (DENSO CORPORATION) 20 April 2006, paragraphs [0017], [0018], [0031]-[0035], [0049]-[0061], fig. 1, 2, 4 (Family: none)	1-3, 5, 7-9 4, 6, 10
Y A	JP 2005-326963 A (FUJITSU TEN LTD.) 24 November 2005, paragraphs [0096], [0110], [0111], [0118], [0137], [0138], [0140]-[0142], fig. 1, 4, 5, 10 (Family: none)	1-3, 5, 7-9 4, 6, 10

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

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 09 February 2018	Date of mailing of the international search report 27 February 2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/043433

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2014-44608 A (MITSUBISHI MOTORS CORPORATION) 13 March 2014, paragraphs [0012]-[0020], fig. 1-3 (Family: none)	1-3, 5, 7-9 4, 6, 10
Y	JP 2014-21884 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 03 February 2014, paragraphs [0129]-[0134], fig. 11 (Family: none)	2-3, 5, 8-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G08G1/16(2006.01)i, B60W30/095(2012.01)i, B60W50/14(2012.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G08G1/16, B60W30/095, B60W50/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2006-106945 A（株式会社デンソー）2006.04.20, 段落[0017]-[0018], [0031]-[0035], [0049]-[0061], 図1-2, 4 (ファミリーなし)	1-3, 5, 7-9 4, 6, 10
Y A	JP 2005-326963 A（富士通テン株式会社）2005.11.24, 段落[0096], [0110]-[0111], [0118], [0137]-[0138], [0140]-[0142], 図1, 4-5, 10（ファミリーなし）	1-3, 5, 7-9 4, 6, 10

☒ 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

09.02.2018

国際調査報告の発送日

27.02.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

相羽 昌孝

3H

4756

電話番号 03-3581-1101 内線 3316

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2014-44608 A (三菱自動車工業株式会社) 2014. 03. 13, 段落[0012]-[0020], 図 1-3 (ファミリーなし)	1-3, 5, 7-9 4, 6, 10
Y	JP 2014-21884 A (本田技研工業株式会社) 2014. 02. 03, 段落[0129]-[0134], 図 11 (ファミリーなし)	2-3, 5, 8-9