

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4905075号
(P4905075)

(45) 発行日 平成24年3月28日 (2012.3.28)

(24) 登録日 平成24年1月20日 (2012.1.20)

(51) Int. Cl.		F I			
G08G	1/09	(2006.01)	G08G	1/09	H
G08G	1/16	(2006.01)	G08G	1/16	A
B6OR	21/00	(2006.01)	B6OR	21/00	624B
			B6OR	21/00	624C
			B6OR	21/00	628B

請求項の数 11 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2006-308260 (P2006-308260)
 (22) 出願日 平成18年11月14日 (2006.11.14)
 (65) 公開番号 特開2008-123367 (P2008-123367A)
 (43) 公開日 平成20年5月29日 (2008.5.29)
 審査請求日 平成20年12月12日 (2008.12.12)

(73) 特許権者 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 100082500
 弁理士 足立 勉
 (72) 発明者 香川 正和
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 審査官 柏崎 茂美

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車車間通信に用いられる通信装置、及び、そのプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に搭載されて用いられる通信装置であって、
 他の通信装置と通信を行う通信手段と、
 自車両の周辺に存在する物体を検知する検知手段から、検知された物体についての情報
 である物体情報を入力する物体情報入力手段と、
 前記物体情報入力手段より入力した前記物体情報によって特定される物体に関する情報
 が、前記通信手段を介して他の第一の通信装置から受信した通信情報の中に含まれている
 か否かを判定し、含まれていないと判定した前記物体については、その物体情報を他の第
 二の通信装置へ前記通信手段を介して送信し、含まれていると判定した前記物体について
 は、その物体情報を前記第二の通信装置へ送信しない制御手段と、
 を備えることを特徴とする通信装置。

【請求項2】

請求項1に記載の通信装置において、
 前記制御手段は、前記判定において、前記物体情報入力手段より入力した前記物体情報
 によって特定される物体に関する情報が前記通信情報に含まれていると判定したとしても
 、前記物体情報入力手段より入力した当該物体についての前記物体情報の方が、前記通信
 情報の中に含まれる情報よりも精度が所定程度以上良い場合は、前記物体情報を前記第二
 の通信装置へ前記通信手段を介して送信すること、
 を特徴とする通信装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の通信装置において、
前記制御手段は、前記第一の通信装置から受信した通信情報の中に含まれる情報のうち、前記検知手段によって検知されなかった物体についての前記物体情報を、前記第二通信装置へ更に送信すること、
を特徴とする通信装置。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 請求項 3 の何れかに記載の通信装置において、
前記判定における前記物体の一つは、前記第一の通信装置を搭載した車両であること、
を特徴とする通信装置。

10

【請求項 5】

請求項 1 ~ 請求項 3 の何れかに記載の通信装置において、
前記第一の通信装置は、路側に設置された路側装置であること、
を特徴とする通信装置。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 請求項 5 の何れかに記載の通信装置において、
前記制御手段は、前記物体情報入力手段より入力した前記物体情報によって特定される物体に関する情報が、前記通信手段を介して他の第一の通信装置から受信した通信情報の中に含まれていると判定した場合、

前記物体情報に含まれる物体の位置情報と、前記通信情報に含まれる物体の位置情報とが一致するか否かをさらに判定し、

20

一致しないと判定した前記物体については、その物体情報を他の第二の通信装置へ前記通信手段を介して送信し、一致すると判定した前記物体については、その物体情報を前記第二の通信装置へ送信しないこと、

を特徴とする通信装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の通信装置において、

前記制御手段は、前記物体情報に含まれる物体の位置情報と、前記通信情報に含まれる物体の位置情報とが一致するか否かを判定する際、 自転車位置の誤差、前記検知手段の誤差、及び、前記通信情報に前記位置情報とともに含まれるその位置情報に関する誤差を考慮して行うこと、

30

を特徴とする通信装置。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 請求項 5 の何れかに記載の通信装置において、

前記制御手段は、前記物体情報入力手段より入力した前記物体情報によって特定される物体に関する情報が、前記通信手段を介して他の第一の通信装置から受信した通信情報の中に含まれていると判定した場合、

前記物体情報に含まれる物体の移動方向情報と、前記通信情報の中に含まれる物体の移動方向情報とが一致するか否かをさらに判定し、

一致しないと判定した前記物体については、その物体情報を他の第二の通信装置へ前記通信手段を介して送信し、一致すると判定した前記物体については、その物体情報を前記第二の通信装置へ送信しないこと、

40

を特徴とする通信装置。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 請求項 5 の何れかに記載の通信装置において、

前記制御手段は、前記物体情報入力手段より入力した前記物体情報によって特定される物体に関する情報が、前記通信手段を介して他の第一の通信装置から受信した通信情報の中に含まれていると判定した場合、

前記物体情報に含まれる物体の移動速度情報と、前記通信情報の中に含まれる物体の移動速度情報とが一致するか否かをさらに判定し、

50

一致しないと判定した前記物体については、その物体情報を他の第二の通信装置へ前記通信手段を介して送信し、一致すると判定した前記物体については、その物体情報を前記第二の通信装置へ送信しないこと、

を特徴とする通信装置。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 請求項 9 の何れかに記載の通信装置において、

前記制御手段は、前記第二の通信装置へ前記物体情報を送信する前に、前記物体情報の中に、同一方向へ走行する一群の車両についての情報が含まれており、且つ、その前端の車両と後端の車両との距離が所定距離内であるか否かを判定し、肯定判定された場合には、その中間に存在する車両についての情報を削除して前記物体情報を前記第二の通信装置へ送信すること、

10

を特徴とする通信装置。

【請求項 11】

コンピュータを、請求項 1 ~ 請求項 10 の何れかに記載の通信装置における前記制御手段として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の周辺状況に関する情報を取得し、その情報を車車間通信により他車両に送信する技術に関する。

20

【背景技術】

【0002】

他車両に搭載された通信装置と通信を行うことによって、その通信を行った他車両の位置情報等を運転者に提示する技術が知られている。例えば、下記の先行技術文献 1 に示す技術は、通信装置の搭載された車両（以下、単に「搭載車両」ともいう）についての位置情報のみならず、搭載車両が備えるカメラ等によって得られた周辺車両の位置情報についても、他車両の通信装置へ送信するようにしたものである。ここで言う、周辺車両というのは、搭載車両だけではなく、通信装置を搭載していない車両（以下、単に「未搭載車両」とも言う）も含む。このため、搭載車両の位置からは視認不可能な位置に存在する未搭載車両についても、その車両の周囲に別の搭載車両が存在していれば、その搭載車両の通信装置を介して得られる情報によって存在を知ることができる。つまり、運転者の認識範囲がより広範囲になり、安全性向上に役立つ。

30

【0003】

[先行技術文献 1]

特願 2004 - 115587 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、このような通信装置を搭載した車両が増えると、一つの未搭載車両の存在を複数の搭載車両が検知してその位置情報を送信することも多くなる。そうすると、受信した通信装置側で、その情報が同一車両についてのものであるか、別の車両についてのものであるかを判断する処理も増える。

40

【0005】

また、渋滞箇所のような、狭い範囲に数十台～百台以上の車両が密集しているような場合には、無線通信チャンネルの不足も懸念される。また、上述したような周辺車両の位置情報についても送信する通信装置であれば、そうでない通信装置に比べて通信データ量も多いため、さらに個々の通信における無線通信チャンネルの占有時間が増える。その結果、適切なタイミングで送信ができない状態が発生する可能性も増えると考えられる。

【0006】

本願発明はこのような問題にかんがみなされたものであり、通信装置間で通信されるデ

50

ータ量を適正化する技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するためになされた請求項1に記載の通信装置は、他の通信装置と通信を行う通信手段と、自車両（本発明の通信装置が搭載された車両）の周辺に存在する物体（例えば、車両、自転車、歩行者、障害物等）を検知する検知手段から、検知された物体についての情報である物体情報を入力する物体情報入力手段と、制御手段とを備える。制御手段は、物体情報入力手段より入力した物体情報によって特定される物体に関する情報が、通信手段を介して他の第一の通信装置から受信した通信情報の中に含まれているか否かを判定する。そして、含まれていないと判定した物体については、その物体情報を他の

10

【0008】

このような通信装置は、物体情報入力手段より入力した物体情報によって特定される物体についての情報が第一の通信装置から受け取った通信情報の中にあれば、その物体についての物体情報を第二の通信装置へ送信しない。すなわち、重複する物体情報については、通信ネットワーク内への拡散を第一の通信装置に託すということである。したがって、第二の通信装置が、本発明の通信装置及び第一の通信装置の両方と通信可能であったとしても、上記物体の情報は第一の通信装置からのみ受信することになるため、上記物体の情報の重複がなくなり、第二の通信装置内で重複判断をしなくてもよい。また、通信装置間

20

【0009】

ところで、物体が自車両の極近傍に存在するような場合には、自己の通信装置が備える物体情報入力手段によって入力された物体情報の方が、通信手段を介して受信した通信情報中の情報よりも精度が高い場合がある。このような場合を想定し、制御手段は、上述した判定において、物体情報入力手段より入力した物体情報によって特定される物体に関する情報が通信情報に含まれていると判定したとしても、物体情報入力手段より入力した当該物体についての物体情報の方が、通信情報の中に含まれる情報よりも精度が所定程度以上良い場合は、その物体情報の方を第二の通信装置へ通信手段を介して送信するようになっているとよい（請求項2）。ここで言う「所定程度」というのは、精度の高い物体情報

30

【0010】

また、制御手段は、上述した判定により送信すると判定した物体情報についてのみ第二の通信装置へ送信するようになっていてもよいが、制御手段は、第一の通信装置から受信した通信情報の中に含まれる情報のうち、自車両の検知手段によって検知されなかった物体についての物体情報を、第二通信装置へ更に送信するようになっていてもよい（請求項3）。

【0011】

このようになっていれば、検知手段が検知できなかった物体についての情報も通信ネットワーク内で拡散させることができる。なお、こうすることにより、そうでない場合と比較して通信ネットワーク内で通信されるデータ量を増加させてしまうことになるが、データ量の増加と言っても、その原因が意味のない重複データである場合と、意味のあるデータである場合とで、デメリットを同列に比較することは適切ではない。よって、総合的に考えれば、通信装置間で通信されるデータ量の適正化の流れを逸脱するものではない。

40

【0012】

また、上述した判定における「物体」の一つは、第一の通信装置を搭載した車両であると特によい（請求項4）。なぜなら、送信元の通信装置についての情報は、送信元の通信装置が送信する情報が最も精度が高いと考えられるからである。

50

【 0 0 1 3 】

また、上述した判定における「第一の通信装置」というのは、路側に設置された路側装置であると特によい（請求項5）。なぜなら、路側装置は、車載されている通信装置と比較して高精度なセンサ類を装備することができるため、路側装置が送信する通信情報の精度は高いと考えられるからである。

【 0 0 1 4 】

ところで、制御手段が行う上記判定の手法は様々な手法が考えられるが、物体情報入力手段より入力した物体情報によって特定される物体に関する情報が、通信手段を介して他の第一の通信装置から受信した通信情報の中に含まれていると判定された場合、物体情報に含まれる物体の位置情報と、通信情報に含まれる物体の位置情報とが一致するか否かをさらに判定し、一致しないと判定された物体については、その物体情報は他の第二の通信装置へ前記通信手段を介して送信され、一致すると判定された物体については、その物体情報は第二の通信装置へ送信しないと特によい（請求項6）。なぜなら、有体物である物体は、同一位置に重なって存在することは不可能であるからである。逆に言えば、同一位置に存在すると判定される物体は、同一物体であると言える。したがって、上記位置情報を比較することにより、簡便に判定を行うことができる。

10

【 0 0 1 5 】

また、物体情報に含まれる物体の位置情報と、通信情報に含まれる物体の位置情報とが一致するか否かを判定する際には、通信装置が搭載された車両の位置の誤差、検知手段の誤差、及び、通信情報に位置情報とともに含まれるその位置情報に関する誤差を考慮して行うようになっているとよい（請求項7）。このようになっていれば、適切に判定を行うことができる。

20

【 0 0 1 6 】

また、物体情報入力手段より入力した物体情報によって特定される物体に関する情報が、通信手段を介して他の第一の通信装置から受信した通信情報の中に含まれていると判定した場合、物体情報に含まれる物体の移動方向情報と、通信情報の中に含まれる物体の移動方向情報とが一致するか否かをさらに判定し、一致しないと判定した物体については、その物体情報を他の第二の通信装置へ通信手段を介して送信し、一致すると判定した物体については、その物体情報を第二の通信装置へ送信しなくてもよい（請求項8）。このようになっていれば、異なる方向に移動している物体は別の物体である可能性が高いというような判定が可能になり、判定精度が向上する。

30

【 0 0 1 7 】

また、物体情報入力手段より入力した物体情報によって特定される物体に関する情報が、通信手段を介して他の第一の通信装置から受信した通信情報の中に含まれていると判定した場合、物体情報に含まれる物体の移動速度情報と、通信情報の中に含まれる物体の移動速度情報とが一致するか否かをさらに判定し、一致しないと判定した物体については、その物体情報を他の第二の通信装置へ通信手段を介して送信し、一致すると判定した物体については、その物体情報を第二の通信装置へ送信しなくてもよい（請求項9）。このようになっていれば、移動速度が異なる物体は別の物体である可能性が高いというような判定が可能になり、判定精度が向上する。

40

【 0 0 1 8 】

ところで、一群の車列として走行している車両をその車列の外からユーザが視認する場合、特に注目するのは先頭車両と最後尾車両であることが一般的である。なぜなら、その車列をやり過ごした後に車道へ進入するといった場合が多く発生するからである。したがって、車列の中間車両は、先頭車両及び最後尾車両に比べての注目度合いが低いため、通信情報から削除してしまってもよい。つまり、制御手段は、第二の通信装置へ物体情報を送信する前に、物体情報の中に、同一方向へ走行する一群の車両についての情報が含まれており、且つ、その前端の車両と後端の車両との距離が所定距離内であるか否かを判定し、肯定判定された場合には、その中間に存在する車両についての情報を削除して物体情報を第二の通信装置へ送信するようになっているとよい（請求項10）。

50

【 0 0 1 9 】

このようになっていけば、通信装置間で通信されるデータ量を効果的に減らすことができる。

また、上述した通信装置の制御手段としての機能をプログラムによって実現してもよい（請求項 1 1）。このようなプログラムを、通信装置が内蔵するコンピュータに実行させれば、その通信装置は、上述した本発明の通信装置と同様の作用及び効果を奏する。また、プログラムはネットワーク等を用いて流通させることも可能である上、通信装置におけるプログラムの入れ替えは、部品に入れ替えに比較して容易である。したがって、通信装置の機能向上を容易に行うこともできる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

10

【 0 0 2 0 】

以下、本発明が適用された実施形態について図面を用いて説明する。尚、本発明の実施の形態は、下記の実施形態に何ら限定されることはなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の形態を採りうる。

【 0 0 2 1 】

[構成の説明]

図 1 (a) は、本発明の通信装置の機能を有する運転支援装置 1 1 及びその運転支援装置 1 1 に接続された装置類の構成を示すブロック図である。運転支援装置 1 1 には、操作部 1 5、表示装置 1 6、音声出力装置 1 7、地図情報読込装置 1 8、及び、位置検出装置 1 9 が接続されている。また、運転支援装置 1 1 は、車内 LAN 2 1 に接続され、その車内 LAN 2 1 には、レーダー ECU 2 3、カメラ ECU 2 5、及び、エンジン ECU 2 7 が少なくとも接続されており、相互に通信を行うことができるようになっている。

20

【 0 0 2 2 】

運転支援装置 1 1 は、支援制御部 1 2 と、無線通信部 1 3 と、アンテナ部 1 4 とを備える。

支援制御部 1 2 は、周知の CPU、ROM、RAM、SRAM、I/F 等から構成され、内蔵されたプログラムに基づいて様々な処理を実行して各部、各装置を統括的に制御する部位である。

【 0 0 2 3 】

無線通信部 1 3 は、他の運転支援装置（本実施形態の運転支援装置 1 1 と同種の運転支援装置）や、後述する路側装置 3 1 と通信を行う機能を有する部位である。通信プロトコルとしては様々なものが考えられ、以下に説明する通信データを 0.1 秒程度以下のオーダーで送受信できるものであればどのようなものであってもよい。

30

【 0 0 2 4 】

操作部 1 5 は、メカニカルなキースイッチや、表示装置 1 6 の表示面に一体形成されたタッチパネルや、リモコンとして構成されたスイッチ等から構成される。

表示装置 1 6 は、液晶ディスプレイや有機 EL ディスプレイ等から構成され、カラー画像を表示させることができる装置である。

【 0 0 2 5 】

音声出力装置 1 7 は、スピーカやアンプ等から構成され、音声信号を音声として出力することができる装置である。

40

地図情報読込装置 1 8 は、図示しない地図データ記憶媒体（例えばハードディスクや DVD-ROM 等）に記憶された各種データを入力するための装置である。地図データ記憶媒体には、地図データ（ノードデータ、リンクデータ、コストデータ、背景データ、道路データ、名称データ、マークデータ、交差点データ、施設のデータ等）、案内用の音声データ、音声認識データ等が記憶されている。なお、地図データ記憶媒体からこれらのデータを入力する代わりに、通信ネットワークを介してこれらのデータを入力するようになっていてもよい。

【 0 0 2 6 】

位置検出装置 1 9 は、図示しない、GPS アンテナ、ジャイロスコープから得られる信

50

号に基づいて、運転支援装置 11 が搭載された車両の位置及び方位を検出し、位置情報及び方位情報を支援制御部 12 へ出力する装置である。

【0027】

レーダー ECU 23 は、図示しないレーダーアンテナから得られる信号を処理し、物体の位置、移動方向及び移動速度等を求める ECU である。なお、レーダーの種類としては、パッシブ型でもアクティブ型でも何れでもよい。レーダーアンテナが検知する波長としては、30GHz ~ 300GHz 程度のミリ波が適している。

【0028】

カメラ ECU 25 は、図示しない CCD カメラから得られる信号を処理し、物体の位置、移動方向及び移動速度等を求める ECU である。なお、CCD カメラの種別としては、暗闇でも撮影が容易な赤外線 CCD カメラが適している。

10

【0029】

エンジン ECU 27 は、点火プラグの点火タイミングや、バルブ開閉タイミングや、燃料噴射タイミング等を制御する ECU である。なお、これらを制御する際、車輪のハブ内に設けられた車速センサからの信号や、スロットルに設けられたスロットルセンサからの信号や、AT-ECU からのシフトポジション信号等を取得して利用する（何れのセンサも図示せず）。

【0030】

図 1 (b) は、運転支援装置 11 が通信を行う路側装置 31 の概略構成を示すブロック図である。路側装置 31 は、無線通信部 32 と、カメラ部 33 と、路側制御部 34 とを備える。

20

【0031】

無線通信部 32 は、アンテナ部 35 を介して運転支援装置 11 と通信を行う機能を有する部位である。通信プロトコルとしては様々なものが考えられ、以下に説明する通信データを 0.1 秒程度以下のオーダーで送受信できるものであればどのようなものであってもよい。

【0032】

カメラ部 33 は、CCD カメラから得られる信号を処理し、物体までの距離や物体の位置を求める部位である。なお、CCD カメラの種別としては、暗闇でも撮影が容易な赤外線 CCD カメラが適している。

30

【0033】

路側制御部 34 は、周知の CPU、ROM、RAM、SRAM、I/F 等から構成され、内蔵されたプログラムに基づいて処理を実行する。具体的には、カメラ部 33 によって検知された物体までの距離や物体の位置等の情報を、要求のあった運転支援装置 11 へ送信する機能を実行する。

【0034】

[動作の説明]

次に、運転支援装置 11 の支援制御部 12 が実行する処理について説明するが、本発明の特徴が特に表れている処理についてのみ取り上げ、他の一般的な処理については説明を省略する。なお、表示装置 16 に運転支援情報を表示させる処理については、先行技術文献 1 として示した特願 2004-115587 号に記載されている方法や、周知の案内表示方法によって行えばよい。

40

【0035】

(1) 通信処理

まず、図 2 のフローチャートを用いて通信処理について説明する。通信処理は、運転支援装置 11 が搭載された車両（以下、「自車両」と称す）の運転者が、操作部 15 を操作して通信処理を開始させる旨の指令を入力した際や、自車両が交差点等の特定のエリアに進入した際や、他車両からデータ送信要求があった際に実行が開始される。

【0036】

支援制御部 12 は、通信処理の実行を開始すると、まず自車両情報を取得する（S10

50

5)。これは、位置検出装置19から位置情報及び方位情報を取得するとともに、エンジンECU27から車速情報を取得することである。

【0037】

次に周辺車両の情報を取得する(S110)。これは、自車両周辺に存在する他車両の位置、移動方向及び速度等についての情報をレーダーECU23及びカメラECU25から取得することである。なお、「周辺」というのは、例えば、自車両の前方400m程度、自車両の後方100m程度、自車両の左右30m程度を意味する。

【0038】

続いて、S105で取得した自車両情報及びS110で取得した周辺車両情報に基づいて自装置検知車両データリストを生成する(S113)。

ここで、図6(a)の説明図を用いて、自装置検知車両データリストの一例について説明する。図6(a)に示す自装置検知車両データリストは、自車両及び周辺車両についてのデータのリストであり、各車両のデータは車両位置、誤差、進行方向、車速、走行レーン、種別の各データから構成される。このうち、「車両位置」というのは、文字通り車両の位置(正確には車両の中心位置)であり、経度・緯度によって表されている。また、「誤差」というのは、車両位置を示すデータの誤差である。なお、この誤差は、レーダーECU23及びカメラECU25による検知誤差に加え、自車両の位置情報についての誤差も加えられたものである。また、「進行方向」というのは、車両の進行している方向であり、16方位(南南東等)によって表されている。また、「車速」というのは、文字通り車両の速度であり、時速によって表されている。また、「走行レーン」というのは、同一方向の走行レーンが複数存在する場合に、そのうちの何れの走行レーンを走行しているかという情報である。また、「種別」というのは、レーダーECU23及びカメラECU25から得られた車幅情報と、種別変換表とに基づいて決定される車両種別である。ただし自車両については、予め登録されている種別を用いる。

【0039】

ここで、種別変換表の一例について図6(b)の説明図を用いて説明する。図6(b)に示す種別変換表は、検知した車幅(～1.3m, 1.3m～2.0m, 2m～)とその車幅に対応する種別(二輪車/人, 小型車, 大型車)とから構成される。なお、「人」は厳密には車(車両)ではないが、本実施形態の説明では便宜的に車として扱う。

【0040】

説明を図2に戻し、続いて、S113で生成した自装置検知車両データリストに基づき、自車両以外に周辺車両が存在するか否かを判定する(S115)。つまり、自装置検知車両データリストの中に周辺車両についてのデータがあるか否かを判定する。周辺車両が存在すると判定した場合は(S115:Yes)、S120へ処理を移行し、周辺車両が存在しないと判定した場合は(S115:No)、S155へ処理を移行する。

【0041】

周辺車両が存在すると判定した場合に進むS120では、他車両(運転支援装置11と同種の装置が搭載された車両)から他装置検知車両データリストの受信を試みる。

ここで、図7の説明図を用いて、他装置検知車両データリストの一例について説明する。図7に示す他装置検知車両データリストは、送信元車両及びその送信元車両の周辺に存在する周辺車両に関するデータのリストであり、各車両のデータは、車両位置、誤差、進行方向、車速、走行レーン、種別の各データから構成される。なお、各車両のデータは、上述した自装置検知車両データリストの場合と同様である。

【0042】

説明を図2に戻し、続くS125では、S120において他車両から他装置検知車両データリストを受信できたか否かを判定する(S125)。他装置検知車両データリストを受信できたと判定した場合は(S125:Yes)、S130へ処理を移行し、他装置検知車両データリストを受信できなかったと判定した場合は(S125:No)、S140へ処理を移行する。

【0043】

10

20

30

40

50

他装置検知車両データリストを受信できたと判定した場合に進むS 1 3 0では、送信元車両情報削除処理を実行する。この処理については後述する。

続いて、周辺車両情報削除処理1を実行する(S 1 3 5)。この処理についても後述する。

【0044】

続くS 1 4 0では、路側装置31から路側装置検知車両データリストの受信を試みる。ここで、路側装置31から受信する路側装置検知車両データリストの一例を図8に示す。図8に示す路側装置検知車両データリストは、路側装置31の周辺に存在する周辺車両に関するデータのリストであり、各車両のデータは、車両位置、誤差、進行方向、車速、走行レーン、種別の各データから構成されている。なお、各車両のデータは、上述した自装置検知車両データリストの場合と同様である。

10

【0045】

説明を図2に戻し、続くS 1 4 5では、路側装置31から路側装置検知車両データリストを受信できたか否かを判定する。路側装置検知車両データリストを受信できたと判定した場合は(S 1 4 5 : Yes)、S 1 5 0へ処理を移行し、路側装置検知車両データリストを受信できなかったと判定した場合は(S 1 4 5 : No)、S 1 5 5へ処理を移行する。

【0046】

路側装置31から路側装置検知車両データリストを受信できたと判定した場合に進むS 1 5 0では、周辺車両情報削除処理2を実行する。この周辺車両情報削除処理2については後述する。

20

【0047】

続くS 1 5 5では、自装置検知車両データリストを、無線通信部13を介して他車両へ送信する。そして、本処理(通信処理)を終了する。

(2) 送信元車両情報削除処理

次に、運転支援装置11の支援制御部12が実行する送信元車両情報削除処理について、図3のフローチャートを用いて説明する。なお、送信元車両情報削除処理は、上述した通信処理のS 1 3 0において呼び出されて実行が開始される。

【0048】

支援制御部12は、まず、S 2 0 5 ~ S 2 2 0の各判定ステップを実行することにより、上述した通信処理のS 1 2 0で受信した「他装置検知車両データリストの送信元車両の情報」が、通信処理のS 1 1 3で生成された「自装置検知車両データリストの中に存在する否か」を判定する。以下、各判定ステップを順に説明する。

30

【0049】

S 2 0 5では、送信元車両の種別と一致する車両の情報が自装置検知車両データリストの中に存在するか否かを判定する。なお、自装置検知車両データリストにおける種別は、レーダーECU23及びカメラECU25から得られた車幅情報に基づいて決定されたデータであるため若干精度が悪い場合も考えられる。そして、他装置検知車両データリストにおける送信元車両の種別の方が、精度が高く分類も細かい場合が考えられる。そのような場合には、種別対応表に基づいて行う。

40

【0050】

ここで、この種別対応表について、図9を用いて説明する。図9に示す種別対応表は、他装置検知車両データリストにおける送信元車両の種別として、「不明」、「大型車」、「普通車」、「軽自動車」、「自動二輪車」、「自動車」、「歩行者」があり、自装置検知車両データリストにおける種別として、「不明」、「大型車」、「小型車」、「二輪車/人」がある。そして、これらの組み合わせについて一致有無(" ", " x ")及び不定(" - ")が設定されている。なお、不定の場合は、一致(" ")として扱ってもよい。

【0051】

説明を図3に戻し、種別の一致する車両の情報が自装置検知車両データリストの中にあ

50

ると判定した場合は (S 2 0 5 : Y e s)、S 2 1 0 へ処理を移行し、種別の一致する車両の情報が自装置検知車両データリストの中にないと判定した場合は (S 2 0 5 : N o)、本処理 (送信元車両情報削除処理) を終了し、呼び出し元である通信処理の S 1 3 0 に続く処理を実行する。

【 0 0 5 2 】

S 2 1 0 では、種別の一致する車両の情報であって送信元車両の位置と一致する車両の情報が自装置検知車両データリストの中に存在するか否かを判定する。ここで、この判定手法について、図 1 0 の説明図を用いて説明する。

【 0 0 5 3 】

まず、自装置検知車両データリストにセットされている周辺車両の車両位置座標について説明する。この位置座標は、中心位置 S' が相当する。これは、レーダー E C U 2 3 及びカメラ E C U 2 5 によって得られた車両の後端位置座標 S から算出される。具体的には、車両の全長の半分 $d T$ だけ位置を修正して車両の中心位置 S' を求める。この $d T$ は、例えば、検出した車幅に基づいて求めるとよい。例えば、大型車であれば 3 m、四輪車であれば 2 m、二輪車であれば 1 m を $d T$ にするとよい。

【 0 0 5 4 】

判定手法は、まず、送信元車両の位置座標 R と中心位置 S' の距離 $d L$ を計算によって求める。また、中心位置 S' の誤差 $d S$ を求める。具体的には、自車位置の誤差 $d S 1$ とレーダー E C U 2 3 及びカメラ E C U 2 5 の検出誤差 $d S 2$ とを足し合わせて求める。なお、自装置検知車両データリストの「誤差」は、この $d S$ に相当する情報がセットされている。

【 0 0 5 5 】

そして、送信元車両の位置 R の誤差 $d R$ (他装置検知車両データリスト中の「誤差」) を使い、判定を行う。具体的には、 $d S$ と $d R$ を足し合わせたものよりも $d L$ が小さければ、これらの車両は一致する (同一車両である) と判定する。一方、 $d S$ と $d R$ を足し合わせたものよりも $d L$ が大きければ、これらの車両は一致しない (別車両である) と判定する。

【 0 0 5 6 】

このようにして、送信元車両の位置と一致する車両の情報が、自装置検知車両データリストの中に存在するか否かを車両単位で順に判定していき、送信元車両の位置と一致する車両の情報が自装置検知車両データリストの中に存在するか否かを判定する。

【 0 0 5 7 】

説明を図 3 に戻し、送信元車両の位置と一致する車両の情報が自装置検知車両データリストの中に存在すると判定した場合は (S 2 1 0 : Y e s)、S 2 1 5 へ処理を移行し、送信元車両の位置と一致する車両の情報が自装置検知車両データリストの中に存在しないと判定した場合は (S 2 1 0 : N o)、本処理 (送信元車両情報削除処理) を終了し、呼び出し元である通信処理の S 1 3 0 に続く処理を実行する。

【 0 0 5 8 】

S 2 1 5 では、S 2 1 0 において一致すると判定した自装置検知車両データリスト中の車両であって、送信元車両の進行方向及び速度と一致する車両の情報が存在するか否かを判定する。この一致判断は、正確に一致している必要はなく、ある程度の一致性によって判断すればよい。進行方向について言えば、例えば、車両が存在する道路上をどちら方向に進んでいるかが一致していればよい。また、速度について言えば、例えば、速度を「 $L = 0 \sim 10 \text{ km/h}$ 、 $M = 10 \sim 30 \text{ km/h}$ 、 $H = 30 \sim 60 \text{ km/h}$ 、 $SH = 60 \text{ km/h}$ 」と分類し、分類が同じか隣接する分類同士であれば一致と判定すればよい。

【 0 0 5 9 】

この S 2 1 5 において、一致する車両が存在すると判定した場合は (S 2 1 5 : Y e s)、S 2 2 0 へ処理を移行し、一致する車両が存在しないと判定した場合は (S 2 1 5 : N o)、本処理 (送信元車両情報削除処理) を終了し、呼び出し元である通信処理の S 1 3 0 に続く処理を実行する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

S 2 2 0 では、S 2 1 5 において一致すると判定した自装置検知車両データリスト中の車両の誤差が規定以上であるか否かを判定する。ここで言う「誤差」というのは、上述した dS を意味する。また、「規定」というのは、送信元車両の誤差 dR に所定の係数（例えば、0.3 等）をかけ合わせた値を意味する。当該誤差は規定以上であると判定した場合は（S 2 2 0 : Y e s）、S 2 2 5 へ処理を移行し、当該誤差は規定未満であると判定した場合は（S 2 2 0 : N o）、本処理（送信元車両情報削除処理）を終了し、呼び出し元である通信処理の S 1 3 0 に続く処理を実行する。

【 0 0 6 1 】

S 2 2 5 では、自装置検知車両データリストから、S 2 0 5 ~ S 2 1 5 の各判定が肯定判定（Y e s）であった車両のデータ（つまり、送信元車両に相当する車両の情報）を自装置検知車両データリストから削除する。そして、本処理（送信元車両情報削除処理）を終了し、呼び出し元である通信処理の S 1 3 0 に続く処理を実行する。

10

【 0 0 6 2 】

(3) 周辺車両情報削除処理 1

次に、運転支援装置 1 1 の支援制御部 1 2 が実行する周辺車両情報削除処理 1 について、図 4 のフローチャートを用いて説明する。なお、周辺車両情報削除処理 1 は、上述した通信処理の S 1 3 5 において呼び出されて実行が開始される。

【 0 0 6 3 】

支援制御部 1 2 は、周辺車両情報削除処理 1 の実行を開始すると、まず未処理の車両情報があるか否かを判定する（S 3 0 5）。ここで言う「未処理の車両情報」というのは、上述した通信処理の S 1 2 0 で取得した他装置検知車両データリストに含まれる車両情報であって、後述する S 3 1 0 で未だ選択されていない車両の車両情報を意味する。

20

【 0 0 6 4 】

未処理の車両情報があると判定した場合は（S 3 0 5 : Y e s）、S 3 1 0 へ処理を移行し、未処理の車両情報はないと判定した場合は（S 3 0 5 : N o）、本処理（周辺車両情報削除処理 1）を終了し、呼び出し元である通信処理の S 1 3 5 に続く処理を実行する。

【 0 0 6 5 】

未処理の車両情報があると判定した場合に進む S 3 1 0 では、上述した未処理の車両情報の中から、何れか一台の車両を選択する（以下、「選択車両」とも称す）。そして、その選択した車両の種別と一致する車両の情報が自装置検知車両データリストの中に存在するか否かを判定する（S 3 1 3）。ここで言う「種別」は、S 2 0 5 で説明した「種別」と同様である。種別の一致する車両の情報がたと判定した場合は（S 3 1 3 : Y e s）、S 3 1 5 へ処理を移行し、種別の一致する車両の情報がたと判定した場合は（S 3 1 3 : N o）、S 3 0 5 へ処理を戻す。なお、自装置検知車両データリストの中に存在する車両であって、S 3 1 3 及び以下の S 3 1 5 ~ S 3 2 0 の判断条件を各時点で全て満たす一又は複数の車両を、以下、「注目車両」とも称す。

30

【 0 0 6 6 】

種別の一致する車両の情報がたと判定した場合に進む S 3 1 5 では、選択車両の位置情報と一致する車両の情報が注目車両の中に存在するか否かを判定する（S 3 1 5）。この判定は、S 2 1 0 で説明した判定手法と同様である。位置が一致する車両の情報が注目車両の中に存在すると判定した場合は（S 3 1 5 : Y e s）、S 3 2 0 へ処理を移行し、位置が一致する車両の情報が注目車両の中に存在しないと判定した場合は（S 3 1 5 : N o）、S 3 0 5 へ処理を戻す。

40

【 0 0 6 7 】

位置が一致する車両の情報が注目車両の中に存在すると判定した場合に進む S 3 2 0 では、選択車両の進行方向及び速度と一致する車両の情報が注目車両の中に存在するか否かを判定する。ここで言う進行方向及び速度の判定は、S 2 1 5 で説明した進行方向及び速度の判定手法と同様の方法で行う。進行方向及び速度の一致する車両の情報が注目車両の

50

中に存在すると判定した場合は (S 3 2 0 : Y e s)、S 3 2 5 へ処理を移行し、進行方向及び速度の一致する車両の情報が注目車両の中に存在しないと判定した場合は (S 3 2 0 : N o)、S 3 0 5 へ処理を戻す。

【 0 0 6 8 】

進行方向及び速度の一致する車両の情報が注目車両の中に存在すると判定した場合に進む S 3 2 5 では、その一致する注目車両の誤差が規定以上であるか否かを判定する。ここで言う「誤差」というのは、S 2 2 0 で説明した「誤差」と同様である（ただし、送信元車両の代わりに選択車両を用いる）。当該誤差が規定以上であると判定した場合は (S 3 2 5 : Y e s)、S 3 5 0 へ処理を移行し、当該誤差が規定未満であると判定した場合は (S 3 2 5 : N o)、S 3 3 0 へ処理を移行する。

10

【 0 0 6 9 】

誤差が規定以上であると判定した場合に進む S 3 3 0 では、他装置検知車両データリスト中の送信元車両の進行方向と、注目車両の進行方向と自車の進行方向とを比較し、自車だけ進行方向が逆か否かを判定する。ここで言う進行方向の判定は、S 2 1 5 のところで説明した進行方向の判定手法と同様の方法で行う。自車だけ進行方向が逆と判定した場合は (S 3 3 0 : Y e s)、S 3 5 0 へ処理を移行し、自車だけ進行方向が逆という状況ではないと判定した場合は (S 3 3 0 : N o)、S 3 3 5 へ処理を移行する。

【 0 0 7 0 】

自車だけ進行方向が逆という状況ではないと判定した場合に進む S 3 3 5 では、送信元車両の方が自車よりも注目車両に規定（例：1.2倍）以上近いと判定する。送信元車両の方が自車よりも注目車両に規定以上近いと判定した場合は (S 3 3 5 : Y e s)、S 3 5 0 へ処理を移行し、自車の方が送信元車両よりも注目車両に規定以上近いと判定した場合は (S 3 3 5 : N o)、S 3 4 0 へ処理を移行する。

20

【 0 0 7 1 】

自車の方が送信元車両よりも注目車両に近いと判定した場合に進む S 3 4 0 では、送信元車両の走行車線と注目車両の走行車線と自車の走行車線とを比較し、自車だけ走行車線が異なるか否かを判定する。自車だけ走行車線が異なると判定した場合は (S 3 4 0 : Y e s)、S 3 5 0 へ処理を移行し、自車だけ走行車線が異なっているという状況ではないと判定した場合は (S 3 4 0 : N o)、S 3 4 5 へ処理を移行する。

【 0 0 7 2 】

自車だけ走行車線が異なると判定した場合に進む S 3 4 5 では、送信元車両の方が自車よりも注目車両との車速差が小さいか否かを判定する。ここで言う速度の判定は、S 2 1 5 のところで説明した速度の判定手法と同様の方法で行う。送信元車両の方が注目車両との車速差が小さいと判定した場合は (S 3 4 5 : Y e s)、S 3 5 0 へ処理を移行し、自車の方が S 3 1 0 で選択した車両との車速差が小さいと判定した場合は (S 3 4 5 : N o)、S 3 0 5 へ処理を戻す。

30

【 0 0 7 3 】

S 3 5 0 では、注目車両についての情報を自装置検知車両データリストの中から削除する。そして、S 3 0 5 へ処理を戻す。

(4) 周辺車両情報削除処理 2

40

次に、運転支援装置 1 1 の支援制御部 1 2 が実行する周辺車両情報削除処理 2 について、図 5 のフローチャートを用いて説明する。なお、周辺車両情報削除処理 2 は、上述した通信処理の S 1 5 0 において呼び出されて実行が開始される。

【 0 0 7 4 】

支援制御部 1 2 は、周辺車両情報削除処理 2 の実行を開始すると、まず未処理の車両情報があるか否かを判定する (S 4 0 5)。ここで言う「未処理の車両情報」というのは、上述した通信処理の S 1 4 0 で取得した路側装置検知車両データリストに含まれる車両情報であって、後述する S 4 0 8 で未だ選択されていない車両の車両情報を意味する。

【 0 0 7 5 】

未処理の車両情報があると判定した場合は (S 4 0 5 : Y e s)、S 4 1 0 へ処理を移

50

行し、未処理の車両情報はないと判定した場合は（S 4 0 5 : N o）、S 4 3 5へ処理を移行する。

【 0 0 7 6 】

未処理の車両情報があると判定した場合に進むS 4 0 8では、上述した未処理の車両情報の中から、何れか一台の車両を選択する（以下、この車両を「選択車両」とも称す）。そして、その選択した車両の種別と一致する車両の情報が自装置検知車両データリストの中に存在するか否かを判定する（S 4 1 0）。ここで言う「種別」は、S 2 0 5で説明した「種別」と同様である。種別の一致する車両の情報がっていると判定した場合は（S 4 1 0 : Y e s）、S 4 1 5へ処理を移行し、種別の一致する車両の情報がないと判定した場合は（S 4 1 0 : N o）、S 4 0 5へ処理を戻す。なお、自装置検知車両データリストの中に存在する車両であって、S 4 1 0及び以下のS 4 1 5～S 4 2 0の判断条件を各時点で全て満たす一又は複数の車両を、以下、「注目車両」とも称す。

10

【 0 0 7 7 】

種別の一致する車両があると判定した場合に進むS 4 1 5では、選択車両の位置と一致する車両が注目車両の中に存在するか否かを判定する。この判定は、S 2 1 0で説明した判定手法と同様である。位置が一致する車両が注目車両の中に存在すると判定した場合は（S 4 1 5 : Y e s）、S 4 2 0へ処理を移行し、位置が一致する車両が注目車両の中に存在しないと判定した場合は（S 4 1 5 : N o）、S 4 0 5へ処理を戻す。

【 0 0 7 8 】

位置が一致する車両が注目車両の中に存在すると判定した場合に進むS 4 2 0では、進行方向及び速度が一致する車両が注目車両の中にあるか否かを判定する。ここで行う判定は、S 2 1 5で説明した判定手法と同様の方法で行う。進行方向及び速度が一致する車両が注目車両の中にあると判定した場合は（S 4 2 0 : Y e s）、S 4 2 5へ処理を移行し、進行方向及び速度が一致する車両が注目車両の中にないと判定した場合は（S 4 2 0 : N o）、S 4 0 5へ処理を戻す。

20

【 0 0 7 9 】

進行方向及び速度の一致する車両が注目車両の中に存在すると判定した場合に進むS 4 2 5では、その注目車両の誤差は規定以上であるか否かを判定する。ここで言う「誤差」というのは、S 2 2 0で説明した「誤差」と同様である（ただし、送信元車両の代わりに選択車両を用いる）。その注目車両の誤差は規定以上であると判定した場合は（S 4 2 5 : Y e s）、S 4 3 0へ処理を移行し、その注目車両の誤差は規定以上でないと判定した場合は（S 4 2 5 : N o）、S 4 0 5へ処理を戻す。

30

【 0 0 8 0 】

注目車両の誤差は規定以上と判定した場合に進むS 4 3 0では、自装置検知車両データリストから該当注目車両の情報を削除する。そして、S 4 0 5へ処理を戻す。

未処理の車両情報はなかったと判定した場合に進むS 4 3 5では、路側装置検知車両データリストにない車両が自装置検知車両データリストの中にあるか否かを判定する。そのような車両があると判定した場合は（S 4 3 5 : Y e s）、S 4 4 5へ処理を移行し、そのような車両はないと判定した場合は（S 4 3 5 : N o）、S 4 4 0へ処理を移行する。

【 0 0 8 1 】

S 4 4 0では、路側装置検知車両データリスト中の車両及び自装置検知車両データリスト中の車両であって、規定エリア内に存在する車両は、リスト毎に1台ずつであるか否かを判定する（ただし、自装置検知車両データリスト内の自車両については除く）。ここで言う、「規定エリア内」というのは、例えば、路側装置31の検知可能範囲内における特定エリアが考えられる。なお、リスト中の各車両を中心とした半径50mの範囲というように車両毎に設定して車両単位で判定するようになっていてもよい。S 4 4 0において、肯定判定であった場合は（S 4 4 0 : Y e s）、自装置検知車両データリストの当該車両を注目車両としてセットしてS 4 4 5へ処理を移行し、否定判定であった場合は（S 4 4 0 : N o）、本処理（周辺車両情報削除処理2）を終了する。

40

【 0 0 8 2 】

50

S 4 4 5 では、S 4 3 5 及び S 4 4 0 の判定で対象となった自装置検知車両データリストの車両についての情報を削除する。そして、本処理（周辺車両情報削除処理 2）を終了する。

【 0 0 8 3 】

[実施形態の効果]

上述した運転支援装置 1 1 によれば、自装置検知車両データリストの中の車両情報のうち、他装置検知車両データリストに存在する同一車両についての情報は、自装置検知車両データリストから削除する（S 3 5 0）。また、自装置検知車両データリストの中の車両情報のうち、路側装置検知車両データリストに存在する同一車両についての情報も自装置検知車両データリストから削除する（S 4 3 0）。また、自装置検知車両データリストの中の車両情報のうち、送信元車両についての情報も削除するようになっている（S 2 2 5）。

10

【 0 0 8 4 】

したがって、車両情報が重複して送信されることがなくなるため、運転支援装置間で通信される総データ量を低減させることができる。

しかし、自装置検知車両データリストの車両情報の方が、他装置検知車両データリスト中の車両情報や、路側装置検知車両データリスト中の車両情報よりも、所定程度精度が高い場合は、削除を行わない（S 3 2 5 : No, S 4 2 5 : No）。

【 0 0 8 5 】

したがって、精度の高い情報が他の運転支援装置へ送信され、他の運転支援装置では精度の高い情報を運転者へ報知することができる。

20

[他の実施形態]

(1) S 1 5 5 において、自装置検知車両データリストを送信する前に、以下の処理を加えてもよい。その処理は、まず、自装置検知車両データリスト内に、同一走行レーンを走行する一群の車両があるか否かを判定する。そして、そのような車両がある場合は、その先頭車両と最後尾車両の距離を算出し、その距離が所定距離以下であるか否かを判定する。所定距離以下であれば、先頭車両と最後尾車両の間にある車両の情報を自装置検知車両データリストから削除する。所定距離以下でないならば、所定距離以下であるか否かを判定する対象車両を変え、所定距離以下である車両間に存在する車両を削除する。なお、この所定距離というのは、速度に応じて変化させるようになっていてもよい。例えば、所定距離 = 基本距離 (1 5 m) + 車速 [m / s] × 係数 (2)、というように求めるとよい。

30

【 0 0 8 6 】

ここで、図 1 1 を用いて具体例を示す。自装置検知車両データリストの中に、図 1 1 に示すように一群の車両 A ~ D についての情報があつたとする。その場合、車両 A と車両 D の間の距離を算出し、その距離 L 1 が所定距離以下であるか否かを判定する。距離 L 1 が所定距離以下であった場合には、車両 B 及び車両 C についての情報を自装置検知車両データリストから削除する。また、距離 L 1 が所定距離以下でなかったとしたら、車両 B と車両 D の間の距離 L 2 を算出する（車両 A と車両 C の間の距離を算出してもよい）。そして、距離 L 2 が所定距離以下であるか否かを判定する。距離 L 2 が所定距離以下であった場合には、車両 C についての情報を自装置検知車両データリストから削除する。

40

【 0 0 8 7 】

このようにして、車両情報を削除するようになっていれば、さらに運転支援装置間で通信される総データ量を低減させることができる。

(2) 路側装置 3 1 から送信されてくる路側装置検知車両データリストの中に誤差に関する情報がセットされていない場合の S 4 2 5 の処理例について、図 1 2 を用いて説明する。

【 0 0 8 8 】

路側装置 3 1 の測定基準点 Q から注目車両 F までの距離 M 1 と、自車両 G の位置から注目車両 F までの距離 M 2 との比較によって、注目車両 F を削除対象の車両とするか否かを

50

判定するとよい。なお、測定基準点Qというのは、路側装置31が測定データを送信する際に、測定データの基準点として用いる点である。

【0089】

具体的な比較方法としては、例えば、距離M2を二倍した距離よりも、距離M1の方が短ければ、注目車両Fを削除対象の車両と判定すればよい(S425:Yes)。なぜ路側装置31からのデータを優先的に扱うかということ、路側装置31は、車載されている運転支援装置11に比較して高精度なセンサ類を装備することができるため、路側装置31が送信する通信情報の精度は高いと考えられるからである。

【0090】

このようになっていけば、路側装置検知車両データリストの中に誤差に関する情報がセットされていない場合にも適切に処理することができる。

10

(3)上記実施形態では、自装置検知車両データリストの中の車両情報のうち、路側装置検知車両データリストに存在する同一車両についての情報も自装置検知車両データリストから削除するようになっていたが、削除する代わりに、路側装置検知車両データリスト内のデータによって自装置検知車両データリストのデータを修正するようになっていてもよい。なぜなら、路側装置31は、車載されている運転支援装置11に比較して高精度なセンサ類を装備することができるため、路側装置31が送信する通信情報の精度は高いと考えられるからである。

【0091】

このようになっていけば、運転支援装置11が送信するデータの精度が向上する。

20

(4)自装置検知車両データリストには存在しないが路側装置検知車両データリストには存在する車両のデータについても、他の運転支援装置へ送信するようになっていてもよい。つまり、そのような車両データを周辺車両情報削除処理2の最後で自装置検知車両データリストに追加するようになっていけるとよい。

【0092】

このようになっていけば、レーダーECU23及びカメラECU25では検知できなかった車両の情報についても他車両の運転支援装置に送信することになるため、その他車の運転支援装置が路側装置31と通信不可能な状態であっても、その他車の運転支援装置は、路側装置31が検知した車両の情報を利用して適切な運転支援を行うことができる。

【0093】

30

[特許請求の範囲との対応]

上記実施形態の説明で用いた用語と、特許請求の範囲で用いた用語との対応を示す。

無線通信部13が通信手段に相当し、通信処理におけるS110が物体情報入力手段としての機能に相当する。また、支援制御部12が制御手段に相当し、レーダーECU23及びカメラECU25が検知手段に相当する。

【図面の簡単な説明】

【0094】

【図1】運転支援装置及び路側装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】通信処理を説明するためのフローチャートである。

【図3】送信元車両削除処理を説明するためのフローチャートである。

40

【図4】周辺車両削除処理1を説明するためのフローチャートである。

【図5】周辺車両削除処理2を説明するためのフローチャートである。

【図6】自装置検知車両データリスト及び種別変換表の一例である。

【図7】他装置検知車両データリストの一例である。

【図8】路側装置検知車両データリストの一例である。

【図9】種別対応表の一例である。

【図10】位置の一致を判定する際の判定方法を説明するための説明図である。

【図11】車両間に存在する車両の情報を削除するか否かを判定する方法を説明するための説明図である。

【図12】車両の情報を削除するか否かを判定する別の方法を説明するための説明図であ

50

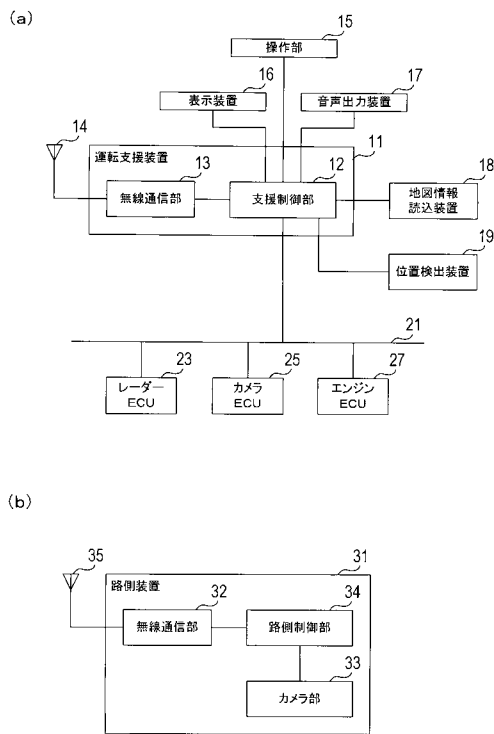
る。

【符号の説明】

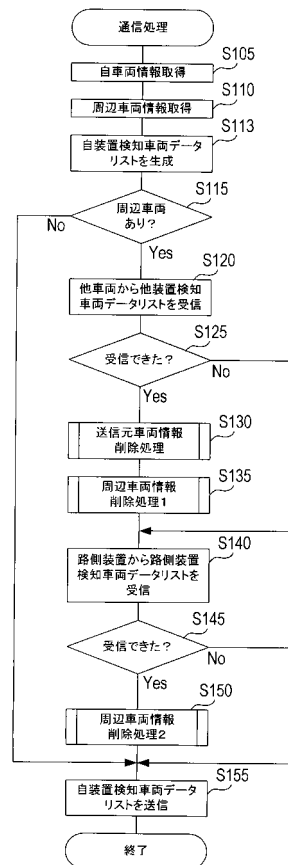
【0095】

11...運転支援装置、12...支援制御部、13...無線通信部、14...アンテナ部、15...操作部、16...表示装置、17...音声出力装置、18...地図情報読込装置、19...位置検出装置、21...車内LAN、23...レーダーECU、25...カメラECU、27...エンジンECU、31...路側装置、32...無線通信部、33...カメラ部、34...路側制御部、35...アンテナ部。

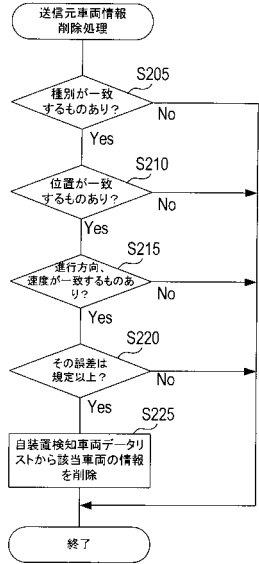
【図1】



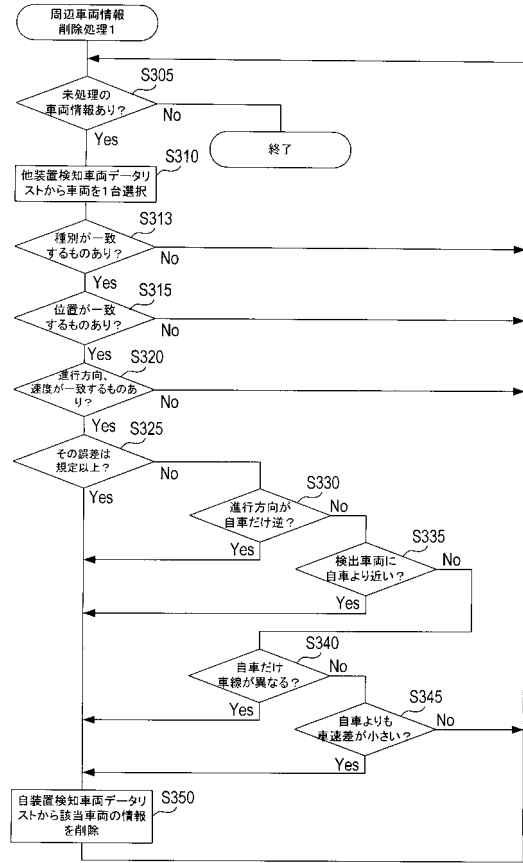
【図2】



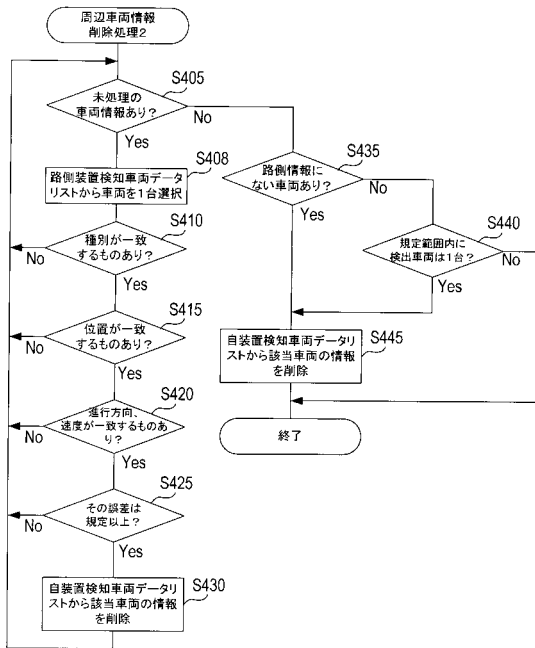
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

(a) 自装置検知車両データリスト

自転車	車両位置	東経136.54.2.3、北緯35.9.58.3
	誤差	1m
	進行方向	西
	車速	30km/h
車両A1	走行レーン	左車線/2車線
	種別	普通車
	車両位置	東経136.54.2.4、北緯35.9.58.3
車両A2	誤差	5m
	進行方向	西
	車速	45km/h
	走行レーン	右車線/2車線
車両A3	種別	小型車
	車両位置	東経136.54.2.0、北緯35.9.58.5
	誤差	5m
車両A4	進行方向	東
	車速	45km/h
	走行レーン	右車線/2車線
	種別	大型車

(b) 種別変換表

検出した車種	種別
2m~	大型車
1.3m~2.0m	小型車
~1.3m	二輪車/人

【図7】

他装置検知車両データリスト

送信元車両	車両位置	東経136.542.3、北緯35.9.58.3
	誤差	1m
	進行方向	西
	車速	30km/h
車両B1	走行レーン	左車線/2車線
	種別	普通車
	車両位置	東経136.542.4、北緯35.9.58.3
	誤差	5m
車両B2	進行方向	西
	車速	30km/h
	走行レーン	左車線/2車線
	種別	普通車
車両B3	車両位置	東経136.542.5、北緯35.9.58.3
	誤差	5m
	進行方向	西
	車速	45km/h
車両C1	走行レーン	右車線/2車線
	種別	軽自動車
	車両位置	東経136.542.0、北緯35.9.58.5
	誤差	5m
車両C2	進行方向	東
	車速	45km/h
	走行レーン	右車線/2車線
	種別	大型車

【図8】

路側装置検知車両データリスト

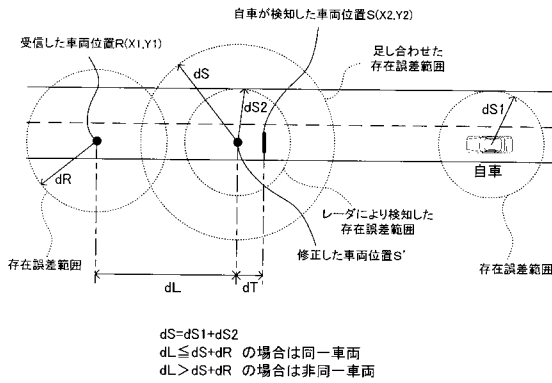
車両C1	車両位置	東経136.542.3、北緯35.9.58.3
	誤差	2.5m
	進行方向	西
	車速	30km/h
車両C2	走行レーン	左車線/2車線
	種別	普通車
	車両位置	東経136.542.4、北緯35.9.58.3
	誤差	2.5m
車両C3	進行方向	西
	車速	30km/h
	走行レーン	左車線/2車線
	種別	軽自動車
車両C3	車両位置	東経136.542.5、北緯35.9.58.3
	誤差	2.5m
	進行方向	西
	車速	45km/h
車両C3	走行レーン	右車線/2車線
	種別	大型車

【図9】

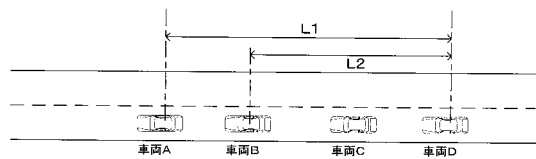
種別対応表

	不明	自装置検知車両データリストにおける種別		
		不明	大型車	小型車
他装置検知車両データリストにおける送信元車両の種別	不明	—	—	—
大型車	—	○	×	×
普通車	—	×	○	×
軽自動車	—	×	○	×
自動二輪車	—	×	×	○
自転車	—	×	×	○
歩行者	—	×	×	○

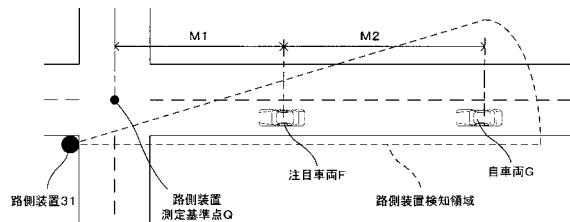
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005 - 301581 (JP, A)
特開2004 - 030450 (JP, A)
特開2005 - 115637 (JP, A)
特開2006 - 154967 (JP, A)
特開2000 - 331282 (JP, A)
特開2006 - 195641 (JP, A)
特開2006 - 285694 (JP, A)
特開2005 - 50187 (JP, A)
特開2006 - 72472 (JP, A)
特開2002 - 183889 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 8 G	1 / 0 9
B 6 0 R	2 1 / 0 0
G 0 8 G	1 / 1 6