

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7137692号

(P7137692)

(45)発行日 令和4年9月14日(2022.9.14)

(24)登録日 令和4年9月6日(2022.9.6)

(51)国際特許分類

F I

G 0 8 G 1/16 (2006.01)

G 0 8 G 1/16

D

G 0 8 G 1/00 (2006.01)

G 0 8 G 1/00

J

B 6 0 W 30/192 (2012.01)

B 6 0 W 30/192

請求項の数 11 (全15頁)

(21)出願番号 特願2021-511730(P2021-511730)

(86)(22)出願日 平成31年3月29日(2019.3.29)

(86)国際出願番号 PCT/JP2019/014265

(87)国際公開番号 WO2020/202356

(87)国際公開日 令和2年10月8日(2020.10.8)

審査請求日 令和3年9月16日(2021.9.16)

(73)特許権者 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(74)代理人 110003281

特許業務法人大塚国際特許事務所

(72)発明者 古賀 太

埼玉県和光市中央一丁目4番1号株式会

社本田技術研究所内

審査官 上野 博史

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報提供装置、情報共有システム、プログラムおよび情報提供方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両から該車両で検知された状態を示す検知情報を受信する受信手段と、
 受信した前記検知情報および外部環境を示す外部環境情報に基づいて、車両がスリップ
 する可能性を示すスリップ情報を、車両の種類に応じて生成する生成手段と、
 車両に対して前記スリップ情報を送信する送信手段と

を有し、

前記車両の種類は、二輪車と四輪車とを含み、

前記生成手段は、前記車両の種類に対応した所定の原因によるスリップの可能性を示す
 スリップ情報を、前記車両の種類に応じて生成し、

前記車両の種類は、前記送信手段による前記スリップ情報の送信先の車両の種類である
 ことを特徴とする情報提供装置。

【請求項2】

請求項1に記載の情報提供装置であって、

前記生成手段は、前記スリップ情報を生成する元となった前記検知情報の送信元の車両
 の種別に応じて前記スリップ情報を生成する

ことを特徴とする情報提供装置。

【請求項3】

請求項1または2に記載の情報提供装置であって、

前記生成手段は、前記検知情報に含まれた車両の状態から特定した車両の挙動に応じて

、スリップが生じたことを判定し、スリップが生じたと判定した場合には、前記外部環境に基づいてその原因を特定し、スリップしたことと前記原因を含む前記スリップ情報を生成する

ことを特徴とする情報提供装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の情報提供装置であって、

前記車両の状態は、車輪の滑走、エンジン回転数、加速度、横滑り、バンク角を含み、

前記生成手段は、車輪の滑走、エンジン回転数、加速度、横滑り、バンク角の少なくともいずれかの状態に基づいてスリップしたことを判定する

ことを特徴とする情報提供装置。

10

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の情報提供装置であって、

前記受信手段は、前記外部環境情報も前記車両から受信し、

前記外部環境情報には温度と外部の画像とを含み、

前記生成手段は、前記温度と前記外部の画像との少なくともいずれかに基づいてスリップの原因を特定する

ことを特徴とする情報提供装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の情報提供装置であって、

前記生成手段は、前記温度及び前記外部の画像から、浮き砂、濡れ、マンホール、白線、凍結、積雪の少なくともいずれかを含む路面状態を、前記外部環境として特定する

ことを特徴とする情報提供装置。

20

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の情報提供装置であって、

前記生成手段は、前記外部環境情報に基づいてスリップを予測し、前記予測に基づいて前記スリップ情報を生成する

ことを特徴とする情報提供装置。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の情報提供装置であって、

前記外部環境情報は、温度と外部の画像とを含み、

前記生成手段は、温度と外部の画像との少なくともいずれかに基づいてスリップの原因を特定し、またはスリップの予測をしてその原因を特定し、スリップしたこととスリップの予測と前記原因とを含む前記スリップ情報を生成する

ことを特徴とする情報提供装置。

30

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の情報提供装置と、

前記スリップ情報を受信して、受信したスリップ情報のうち、自車両の種類に相当する車両の種別を含むスリップ情報を、地図上の該当する域に表示する表示手段と有する車両とを含む情報共有システム。

【請求項 10】

コンピュータを、請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の情報提供装置として機能させるためのプログラム。

40

【請求項 11】

車両から該車両で検知された状態を示す検知情報を受信し、

受信した前記検知情報および外部環境を示す外部環境情報に基づいて、車両がスリップする可能性を示すスリップ情報を、車両の種類に応じて生成し、

車両に対して前記スリップ情報を送信し、

前記車両の種類は、二輪車と四輪車とを含み、

前記スリップ情報の生成では、前記車両の種類に対応した所定の原因によるスリップの可能性を示すスリップ情報を、前記車両の種類に応じて生成し、

50

前記車両の種類は、前記スリップ情報の送信先の車両の種類であることを特徴とする情報提供方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば車両間で情報を共有するための情報提供装置、情報共有システム、プログラムおよび情報提供方法に関する。

【背景技術】

【0002】

車両間あるいは車両と路上のアンテナ等の間で通信を行う高度道路交通システム（ITS）と呼ばれるシステムが提案されている。

【0003】

このようなシステムにおける応用の一つとして、自車両に接近する車両に対して路面情報を提供する運転支援システムが提案されている（特許文献1参照）。特許文献1によれば、自車両に所定値以上の速度で接近する車両を検知すると、路面状態を検知して検知した路面状態を当該車両に発信する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2017-091338号公報（段落0006等）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1では、路面状態を発信する対象は自車両に接近している車両である。また、路面状態の検知や発信は車両の接近に応じて実時間で行われ、対象となる路面は車両の現在地付近に限られる。このため、車両が単独で走行している場合などには警告を受けられない。

【0006】

本発明は上記従来例に鑑みてなされたもので、自車両の経験に基づく情報を他の車両に広く提供することで効果的な情報の共有を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一側面によれば、車両から該車両で検知された状態を示す検知情報を受信する受信手段と、

受信した前記検知情報および外部環境を示す外部環境情報に基づいて、車両がスリップする可能性を示すスリップ情報を、車両の種類に応じて生成する生成手段と、

車両に対して前記スリップ情報を送信する送信手段とを有し、

前記車両の種類は、二輪車と四輪車とを含み、

前記生成手段は、前記車両の種類に対応した所定の原因によるスリップの可能性を示すスリップ情報を、前記車両の種類に応じて生成し、

前記車両の種類は、前記送信手段による前記スリップ情報の送信先の車両の種類であることを特徴とする情報提供装置が提供される。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、自車両の経験に基づく情報を車両に提供することで効果的な情報の共有を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の一実施形態に係る車両の制御ブロック図。

10

20

30

40

50

- 【図２】実施形態の通信環境の一例を示す図。
【図３】スリップ情報を収集する手順を示すフロー図。
【図４】スリップ情報を送信する手順を示すフロー図。
【図５】スリップ情報の構成の一例を示す図。
【図６】スリップ情報を受信した場合の手順を示すフロー図。
【発明を実施するための形態】

【００１０】

図面を参照して本発明の実施形態に係る車両および情報提供装置について説明する。説明において、車両には四輪車と二輪車とを含む。なお本実施形態では、三輪車は、後輪が二輪のもの及び前輪が二輪のものいずれも二輪車に含めるものとする。

【００１１】

●通信システム

図２は、本発明の一実施形態に係る通信システムの概略を示す図である。図２において、車両２０１および車両２０２は二輪車であり、本実施形態にかかる図１に示した構成を搭載している。また車両２０３は四輪車であり、やはり本実施形態にかかる図１に示した構成有している。これら車両２０１－２０３はサーバ２１１と通信でき、また互いに通信することもできる。車両２０１はサーバ２１１との間で、たとえば道路の地下に埋設された、あるいは道路上や道路わきに設けられた固定アンテナ２１０を介して通信可能である。なお図２では通信がピアツーピアで行われているかのように示されているが、エンドツーエンドの通信相手が車両同士または車両とサーバであればよく、たとえば中継局や基地局等で中継されてもよい。サーバ２１１の構成は一般的なサーバであってよく、例えばプロセッサを含む制御部２１１１と記憶部２１１２とを有する。このサーバ２１１が、車両に対する情報提供装置として機能する。

【００１２】

●情報提供装置の構成

図１に車両２０１等に搭載される制御部１０１をはじめとする制御ユニットのブロック図を示す。車両２０１はこのほかエンジン等のパワーユニットやギア等の駆動系を有しているが、ここでは本実施形態に関係のある構成に限って説明することにする。図１において、制御部１０１は図１に示した構成全体を制御する。なお以下の説明では制御部１０１は車両２０１に搭載されているものとする。制御部１０１には例えばプロセッサとメモリ等を含み、プログラムを実行することで、サーバ２１１や他の車両と通信し、また地図情報やスリップ情報を表示することができる。状態検知部１１０は、車両２０１の状態を検知する各種センサを含む。この状態はサーバ２１１に送信され、スリップしたことなどが検知される。なおスリップとは、車両２０１の車輪（タイヤ）が路面を転がらず滑った状態であり、本実施形態では、車輪の空転（スリップ）と車輪の滑走（スキッド）とを含めてスリップと称するものとするが、いずれか一方のみを含めるようにしてもよい。またスリップ情報とは、実際に生じたスリップを示すスリップ発生情報と、スリップが起き得ることを予測するスリップ予測情報とを含む。

【００１３】

状態検知部１１０にはスリップを検知するための各種センサが含まれる。スリップは検知された状態に基づいて推定される車両の挙動の一つとして特定される。それに基づいて図１に示したセンサはその一例である。そのセンサには、たとえばスキッドセンサ１１１、回転数センサ１１２、加速度センサ１１３、横滑りセンサ１１４、バンク角センサ１１５、ブレーキ力センサ１１６が含まれる。スキッドセンサ１１１は、走行中に車輪の回転が停止したスキッド状態を検知する。これは例えばアンチスキッドブレーキを搭載した車両であれば、アンチスキッド機能の発動を示す信号で代用してもよい。回転数センサ１１２は、単位時間あたりのエンジンの回転数を検知する。

【００１４】

加速度センサ１１３は、本例では互いに直交する三軸方向の線加速度のほか、各軸周りの角加速度を検知できる加速度センサである。あるいは線加速度または角加速度のいずれ

10

20

30

40

50

かのみを検知するセンサであってもよい。

【0015】

横滑りセンサ114は、車両の横方向への滑り出しを検知するためのセンサである。なお横滑りを、舵角、速度およびヨーレートに基づいて検知する場合には、特に独立したセンサでなくともよい。その場合、ヨー軸周りの角加速度を加速度センサ113により検知し、ステアリング軸から舵角を検知する。なお四輪車は横滑り防止装置を備えており、その機能の発動をもって横滑りの発生すなわちスリップの発生と判定してよい。二輪車には通常備えられていないので、横滑りセンサ114を省くか、あるいは新たに用意する。

【0016】

バンク各センサ115は二輪車に固有のセンサである。バンク各センサ115は、ロール軸周りの傾斜を測定する。傾斜の測定はたとえば測定対象の軸に回動可能に軸支された錘と、その回転角を検知するセンサなどを用いて実現できる。

【0017】

制御部101は状態検知部110で検知した状態情報をサーバ211に送信する。サーバ211において、上述した例のような各種センサによる検知結果に基づいてスリップの発生を検知する。スリップ情報はサーバ211に蓄積されて、固定アンテナ210付近を走行する車両に提供される。なお車両に搭載された制御部101が、状態検知部110の各種センサによる検知結果に基づいてスリップの発生を判定してもよい。その場合には制御部101は、たとえば定期的にその判定を行ってよく、スリップの可能性を示すスリップ情報をサーバ211に送信してよい。

【0018】

外部環境検知部120は、車両が走行している外部環境を検知する。本例では、外部環境検知部120は温度センサ121と外部撮影カメラ122とを有している。温度センサ121は温度を検知する。外部撮影カメラ122は、路面や周辺的环境を撮影するカメラであり、撮影した画像から外部環境が特定される。そのために画像処理が必要であるが、画像処理は制御部101で行ってもよいし、外部撮影カメラ122に画像処理専用のプロセッサを設けてもよい。なお外部環境として天候があるが、例えば無線通信部130によりサーバ211等から気象情報を取得し、それを天候の情報として用いてよい。外部環境検知部120により特定された外部環境は、スリップの可能性を示すスリップ予測情報の生成や、実際に生じたスリップの原因の特定のために利用される。

【0019】

無線通信部130は、予め定めた規格に従って、他の車両201、203との間や、アンテナ210を介してサーバ211との間で信号の送信および受信を行う。送受信される信号には、サーバ211からの気象情報や、サーバ211への、状態検知部110および外部環境検知部120により検知した状態や環境の情報（まとめて検知情報と呼ぶ。）などが含まれる。無線通信部130は、制御部101の制御の下で、これらの検知情報を例えば定期的にブロードキャスト送信する。その到達範囲にあるアンテナ210はその検知情報を受信してサーバ211に転送する。

【0020】

位置検出部140は、例えばGPSデバイスを含み、現在位置を検知することができる。現在位置を検知できるのであればこのほかのセンサであってもよい。記憶部150にはサーバから受信したスリップ情報などの種々の情報やプログラムなどを記憶する。本実施形態では、情報の蓄積のために不揮発性の記憶デバイスが用いられる。なおスリップ情報の内容については、図5を参照して後述する。

【0021】

ユーザインタフェース部160は、操作のスイッチや表示部（タッチパネル等を含む）で構成されている。様々な情報に加えて、地図などを表示することができる。さらに地図に重畳して、所望のマークなどを表示することもできる。

【0022】

●スリップ情報収集処理

10

20

30

40

50

さて、図 1 に示したような構成により、本実施形態の車両 201 は検知情報を収集し、送信し、またサーバ 211 により収集されたスリップ情報を受信することができる。サーバ 211 によるスリップ情報収集処理の例を図 3 に示す。図 3 は、たとえば制御部 211 によりプログラムを実行することで実現される。また図 3 の手順は、本実施形態では、車両から検知情報を受信した場合、または所定時間おきに設定された不図示のタイマが満了したことをトリガとして開始される。

【0023】

まず、サーバ 211 の制御部 2111 は、まず利用できる外部撮影画像があるか判定する (S301)。受信した検知情報に画像が含まれている場合や、検知情報を受信したアンテナ 210 の付近にあるカメラで撮影した画像が利用できる場合には、外部撮影画像ありと判定する。外部撮影画像があると判定した場合には、撮影した画像を含めて外部環境を特定し、外部環境を示す情報である外部環境情報を生成する (S303)。外部環境の特定のために用いる情報としては、画像以外には、気象情報や気温などがある。特定される外部環境は、たとえば気象情報からは天候 (降雨、降雪、降雨降雪いずれもなし、など)、温度センサ 121 からは気温などである。外部環境情報では、天候は、天候を示すコード等で表され、気温は気温を示す数値で表されてよい。また、撮影した画像からは、画像認識処理により、路面状態 (浮き砂、濡れ、積雪、白線、マンホールなど) が特定される。また降雨、降雪も画像処理により特定してよい。特定された路面状態および天候もまた対応するコード等で表されてよい。画像認識はあらかじめ用意したパターンとのマッチングの程度に基づいて行ってもよいし、機械学習を用いて路面状態等に対応するパターンを学習させておいてもよい。なお画像認識により認識された降雨や降雪は、気象情報による降雨・降雪に対して優先的に用いられてよい。

【0024】

一方利用可能な外部撮影画像がないと判定した場合には、画像なしで外部環境を特定して外部環境情報を生成する (S305)。すなわち、ここでは、上述したステップ S303 で特定した外部環境のうち、気温や気象情報に基づいたものに限って外部環境として特定する。たとえば、気象情報から天候 (降雨、降雪、降雨降雪いずれもなし、など)、温度センサ 121 からは気温などが特定される外部環境に含まれる。

【0025】

次にスリップ予測を行うか判定する (S307)。スリップ予測を行うか否かは、たとえば予め設定しておいた設定値を参照して判定してよい。参照する設定値は制御部 101 やあるいは記憶部 150 に保存され、参照される。実際のスリップの発生に限ってスリップ情報を生成したい場合には、スリップ予測を行わない設定をしておけばよい。なおスリップ予測をオプションとせず、予め固定的に決めておいたら、ステップ S307 の判定は不要である。その場合、スリップ予測をおこなうならステップ S311 に、おこなわないならステップ S313 に固定的に分岐すればよい。

【0026】

スリップ予測を行う場合、スリップ予測を外部環境情報に基づいて実行し、スリップ予測情報を生成する (S311)。スリップ予測は例えば以下のようにして行う。たとえば気温が氷点下であり、路面状態が濡れた路面と判定されている場合には、路面が凍結している可能性がある。したがってその場合、路面凍結を原因とするスリップ予測情報を生成する。たとえば路面凍結を原因とするスリップ予測に対して特定の固有のコードを割り当てておき、それをスリップ予測情報として生成する。これは他の原因についても同様である。また例えば、路面状態が積雪であれば、積雪路を原因とするスリップ予測情報を生成する。路面凍結や積雪を原因とするスリップ予測は二輪または四輪の種別を問わずに適用されてよい。またたとえば、画像を参照できなければ、気象情報のみを参照して、積雪の予報がある場合には積雪を原因とするスリップ予測情報を生成し、降雨後の気温が氷点下であれば路面凍結を原因とするスリップ予測情報を生成してよい。

【0027】

また外部撮影画像を利用できる場合には、画像から、カーブ途中または曲がり角にある

10

20

30

40

50

マンホールまたは横断歩道（白線）または路面の濡れを検知したなら、マンホールまたは横断歩道を原因とするスリップ予測情報を生成してよい。マンホールや白線は特に降雨時にスリップを引き起こしやすいので、天候として降雨を付加的な条件としてもよい。また画像から、路上の浮き砂を検知した場合には、浮き砂を原因とするスリップ予測情報を生成してよい。浮き砂は特に路面乾燥時にスリップの原因となりやすいので、天候として降雨や降雪がないことを付加的な条件としてもよい。マンホールや横断歩道、浮き砂を原因とするスリップ予測情報は、本実施形態では二輪車に適用され、四輪車には適用されないものとしている。これは例えば、スリップの原因に優先度を付加し、あらかじめ定めた優先度を超えていない優先度を付与した原因がスリップ予測の原因であれば、そのスリップ予想情報は二輪車のみをスリップ情報の送信先としてもよい。なお、スリップ予測に該当する原因が特定できない場合には、たとえばスリップ予測情報はない旨のコードをスリップ予測情報に代えて生成する。

10

【0028】

ステップS313においては、スリップの発生を状態情報に基づいて特定し、またスリップ原因を外部環境情報に基づいて特定し、スリップの発生と原因とを示すスリップ発生情報を生成する（S313）。スリップの発生は本実施形態では例えば以下のように検知する。

1. スキッド状態が検知されたなら、それにより制御部2111はスリップの発生と判定する。

2. エンジン回転数が急速に（所定の上昇レートを超えて）上昇した場合には、車両201が転倒して走行負荷が軽減され、エンジン回転数が急速に上昇した可能性があるため、この場合には制御部2111はスリップの発生と判定する。所定の上昇レートは、通常のスロットル操作による上昇レートを超えた値を選択すればよい。

20

3. 所定値を超える線加速度または角加速度が検知されたなら、それにより制御部2111110はスリップの発生と判定する。線加速度及び角加速度それぞれは、各軸の加速度または角加速度を合成して特定し、その値を閾値と比較して判定を行ってよい。

4. ヨーレートが舵角および速度から予測されるヨーレートの上限を超えていれば、制御部21111はスリップが生じていると判定してよい。

5. バンク各センサにより、ロール軸周りの傾斜が測定されており、その値が所定の閾値を超えたならスリップの発生と制御部21111は判定してよい。なおバンク各センサ115は二輪車に固有のセンサであるので受信した検知情報が四輪車からのものであればこの判定はしなくてよい。

30

もちろんこれらの判定は一例であって他の基準で判定してもよい。

【0029】

スリップが生じたと判定した場合にはさらにその原因を特定する。原因を示す情報もスリップ発生情報に含められる。スリップ原因は、ステップS311と同じ要領で特定してよい。また、降雨や降雪があれば、それを原因としてもよい。いずれにしても、最もスリップを誘引しやすい原因に高い優先度を付与し、高優先度の原因から順次該当性の有無を判定し、該当すればそれを原因と特定してよい。ただし、実際にスリップが生じているにもかかわらず、原因の特定が困難な場合もあり得る。たとえばタイヤの過度な摩耗などの車両に固有の原因や、局所的な浮き砂であった場合など検知が困難な外部環境がスリップの原因の場合である。そのような場合には、無理に原因を特定せず、原因は不明のままとしておいてもよい。なお前述した原因の優先度は予め決めておけばよく、たとえば、路面凍結、積雪、浮き砂、マンホール、横断歩道（白線）、降雨、路面の濡れなどの順に高い優先度を付与してよい。優先度は例えばスリップ情報の送信先の決定のために参照してよく、高優先度の路面凍結および積雪は四輪車もスリップ情報の送信先とし、そのほかは二輪車のみを送信先としてよい。

40

【0030】

この後では保存する情報の有無を判定する（S315）。スリップ発生情報またはスリップ予測情報が生成されているなら、それら情報は保存対象であるので保存すべき情報が

50

あると判定される。一方、スリップ予測情報もスリップ発生情報も生成できなかった場合には、保存すべき情報はないと判定される。その場合にはステップ S 3 1 5 へ分岐する。

【 0 0 3 1 】

保存する情報がある場合には、まず位置情報を、受信した検知情報から取得する（S 3 1 7）。そして取得した位置情報を、生成されたスリップ発生情報またはスリップ予測情報と関連付けてサーバ 2 1 1 の記憶部 2 1 1 2 にスリップ情報として格納する。また保存するスリップ情報には、スリップ発生情報またはスリップ予測情報の元となった検知情報に含まれた日時またはスリップ情報を生成した日時を、生成日時として付与しておく。その後保存されているスリップ情報に、関連付けられた生成日時から所定時間を経過しているものを探し（S 3 2 1）、該当するものがあればそれを削除する（S 3 2 3）。なおステップ S 3 2 1、S 3 2 3 は図 3 の手順の中で行わなくともよく、たとえば図 3 の手順とは非同期に定期的にも実施してもよい。

【 0 0 3 2 】

●スリップ情報

図 5 に、記憶部 2 1 1 2 に記憶したスリップ情報 5 0 の構成の一例を示す。スリップ情報は、1 回のスリップ発生情報またはスリップ予測情報の生成処理により生成された情報ごとのまとまりであるスリップ情報レコード 5 2 を含む。スリップ情報レコード 5 2 は、それが生成されるきっかけとなったスリップが生じた位置、またはスリップ予測情報の生成の原因が検知された位置ごとにグループ化した地域レコード群 5 1 に含まれる。地域レコード群 5 1 が代表する地域は予め定めておいてよい。これはたとえば、スリップ情報を送信するアンテナ 2 1 0 の位置に関連付けられていてよい。すなわちアンテナ 2 1 0 ごとのカバレッジを一つの地域として決めておき、その地域に含まれる位置に関連付けられたスリップ情報によりひとつの地域レコード群 5 1 を構成してよい。

【 0 0 3 3 】

各スリップ情報レコード 5 2 には、スリップ／スリップ予測フィールド 5 2 1、位置情報フィールド 5 2 2、原因情報フィールド 5 2 3、生成日時フィールド 5 2 4、車両種別フィールド 5 2 5 が含まれる。スリップ／スリップ予測フィールド 5 2 1 は、スリップ発生情報かスリップ予測情報かを示すコードである。位置情報フィールド 5 2 2 は、図 3 のステップ S 3 1 7 で取得した位置情報である。原因情報フィールド 5 2 3 は、ステップ S 3 1 1 または S 3 1 3 で特定した原因を示すフィールドである。生成日時フィールド 5 2 4 は、スリップ発生情報またはスリップ予測情報を生成した日時である。車両種別フィールド 5 2 5 は、スリップ発生情報またはスリップ予測情報を送信する送信先であり、本例では四輪車または二輪車のいずれかである。あるいは、スリップ情報レコードを生成する原因となった検知情報の送信元車両の種別であってもよい。後者の場合には、二輪車の検知情報から生成されたスリップ情報は二輪車に、四輪車の検知情報から生成されたスリップ情報は二輪車及び四輪車に送信されることになる。またスリップ原因の優先度により送信先を決定する場合には、優先度に応じて二輪車または四輪車を設定する。このときも四輪車を指定した場合には二輪車も送信先としてよい。車両種別 5 1 5 は、例えばステップ S 3 1 9 における格納時に記録してよい。

【 0 0 3 4 】

●スリップ情報送信

図 3 の手順でサーバ 2 1 1 の記憶部 2 1 1 2 に蓄積したスリップ情報は、アンテナ 2 1 0 のカバレッジを通過する車両に送信される。車両に提供されたスリップ情報は、それを受信した車両により共有される。図 4 に、サーバ 2 1 1 が他の車両にブロードキャスト送信する手順の一例を示す。なおスリップ情報の送信は何らかの規格に従って行てよい。たとえば、ITS などの規格に準じていてよい。なおこのような企画では、時刻や位置といった情報は規格に従った基本メッセージのデータフレームとして含まれていることがある。その場合には基本メッセージに含まれた情報フィールドについてはそのフォーマットに従い、本実施形態に固有の例えばスリップ情報などについては、自由データ領域を用いて送信すればよい。

【0035】

図4の処理は、制御部2111により、例えばアンテナ210を介して、他の車両にたとえば定期的にスリップ情報を送信する。ただし、車両種別に応じて送信対象のスリップ情報を変える場合には、車両から送信されるメッセージを受信し、そこに含まれた車両種別に応じたスリップ情報を送信する。

【0036】

図4では、まず送信元となるアンテナ210の位置情報に応じたスリップ情報を取得する(S401)。位置情報は送信元となるアンテナ210のカバレッジに対応する地域の地域レコード群に含まれたスリップ情報レコードである。そして記憶部2112に記憶されたスリップ情報50を参照して、アンテナ210のカバレッジに対応する地域レコード群51にスリップ情報レコード52が含まれているか判定する(S403)。地域レコード群に各レコードが分類されていないならば、スリップ情報レコード52に関連付けられた位置情報が、アンテナ210のカバレッジに属するならば、ステップS403の判定結果はYESとしてもよい。該当するレコードがあるならステップS405に分岐する。

【0037】

次にブロードキャスト送信するか否かを判定する(S404)。定期的な送信する場合には送信先は不特定なのでブロードキャスト送信と判定する。一方、車両からのメッセージに応じて送信する場合には、その車両を対象としたユニキャスト送信となるので、送信先の車両が二輪か四輪かを受信したメッセージに含まれた種別を参照して判定する(S405)。二輪車であると判定した場合には、該当する地域レコード群のうち、車両種別が二輪車であるようなスリップ情報を送信し(S407)、二輪車ではないと判定した場合には、車両種別が四輪車であるようなスリップ情報を送信する(S409)。このようにして、送信対象の車両種別を、たとえばスリップの原因などに応じて変更することで、時間および通信資源の面から効率的に必要な情報の共有を図ることができる。

【0038】

一方ステップS404でブロードキャストと判定した場合には、車両種別に関わらず、アンテナ210に相当する地域レコード群のスリップ情報レコードをすべてブロードキャストする(S411)。これにより、アンテナ410のサービスエリア内を走行している車両に対して、スリップ情報を提供できる。

【0039】

●スリップ情報の受信

さて次にスリップ情報を受信する受信側車両における処理について説明する。図4の手順でサーバ211から送信されたスリップ情報を受信した車両では、図6の手順の処理が実行される。受信側車両も図1に示したような構成を有しており、図6の処理の実行主体は処理部101であってよい。

【0040】

スリップ情報をサーバ211から受信すると、制御部101は、それを例えば図5に示した形式で保存する(S601)。そして保存したスリップ情報から位置情報を抽出する(S603)。そして、抽出した位置に相当する地図上の位置に、スリップしたこと又はスリップが予想されることを示すマークを、ユーザインタフェース部160に表示する(S604)。このとき、車両種別525を参照して、自車両が二輪車であれば、車両種別が二輪車および四輪車となっているスリップ情報を、自車両が四輪車であれば、車両種別が四輪車となっているスリップ情報を表示してよい。このときスリップの発生又はスリップの予想だけでなく、スリップの原因をマークにより表示してもよい。地域内で複数のスリップの発生や予想を示すレコードを受信したなら、そのすべてを表示する。地図が現在表示されていない場合には、音声等でスリップ情報を受信したことを運転者に報知してもよい。

【0041】

この後は、図3のステップS321、S323と同様に、生成されてから所定時間経過したスリップ情報レコードがあれば(S607-YES)、それを削除する(S609)

10

20

30

40

50

。このステップは、ステップ S 6 0 5 までの処理とは非同期に行ってもよい。

【0042】

●本実施形態の発明にかかる効果

以上の構成及び処理手順により、スリップした場所やスリップする可能性のある場所を、その周辺を走行している車両に対して通知することができる。これによって、通知を受けた車両では運転者の注意を喚起して、スリップ事故を未然に防止できる。また、通知先を、スリップの原因に応じて二輪車と四輪車とに区分した。それにより、四輪車に比べてスリップを起こしやすい二輪車に対しては、スリップを起こした位置とその原因、またはスリップを起こし得る位置とその原因のすべてについて通知する。一方、二輪車ほどスリップしやすくはない四輪車に対しては、四輪車であってもスリップする可能性のあるスリップ原因に絞って通知する。このため、通知を受けた運転者も、スリップの通知を軽視することなく、有効に情報を共有できる。また送信する情報量を減らすことができ、時間及び通信資源を節約できる。なお上記実施形態では、四輪車に通知するスリップ情報は二輪車に通知するスリップ情報の一部としているが、四輪車にのみ通知するスリップ情報であってもよい。またブロードキャスト送信の場合には、スリップ情報を受信した車両が、自車両の種別に対応したスリップ情報を選択的に表示して運転者の注意を喚起する。これにより、それほどスリップのおそれのないスリップ情報を表示することによる、運転者の警告に対する慣れを防止できる。

【0043】

〔その他の実施形態〕

車両から状態情報等を受信したアンテナ 2 1 0 の位置をスリップの発生位置と特定することで、検知情報の送信元の車両が、検知情報に位置情報を含めなくともよい。その場合には検知情報を受信したサーバ 2 1 1 が、アンテナ 2 1 0 の位置に応じた位置情報をスリップ情報に紐づけたうえで格納すればよい。また上記実施形態ではスリップ情報の格納時に車両種別を示す情報を付加しているが、スリップ情報の送信時に、例えばその原因に基づいて送信先を決定してもよい。また上記実施形態では検知情報をサーバ 2 1 1 に送信する車両は二輪車であるものとしているが、四輪車であってもよい。ただしその場合には、バンク角など二輪車に固有のスリップの検知は行わないことはもちろんである。またアンテナ付近に路上を撮影するカメラがあればそのカメラで撮影した画像を外部環境情報として利用してもよい。

【0044】

さらに実施形態では、一定時間が経過したスリップ情報を削除したが、スリップ原因に応じて削除対象を決定してもよい。たとえば天候が原因であれば、削除の対象としてよいが、路面状態が原因であれば、その原因が一時的なものではない可能性もある。たとえばマンホールや白線、浮き砂は短期間で消滅する可能性が低いので、一定時間経過しても、それらに起因するスリップ情報は削除対象となしなくともよい。ただし、スリップ予測情報は同じ位置を通過するたびに繰り返し生成される可能性があるため、原因に関わらず一定時間経過後に削除してもよい。

【0045】

以上の実施形態をまとめると以下のとおりである。

(1) 本発明の第 1 の側面によれば、

車両から該車両で検知された状態を示す検知情報を受信する受信手段と、
受信した前記検知情報および外部環境を示す外部環境情報に基づいて、車両がスリップする可能性を示すスリップ情報を、車両の種類に応じて生成する生成手段と、

車両に対して前記スリップ情報を送信する送信手段と

を有することを特徴とする情報提供装置が提供される。

この構成により、車両の種類に応じた最適なスリップ情報を車両が共有することが可能となる。

【0046】

(2) 本発明の第 2 の側面によれば、

(1) の情報提供装置であって、

前記車両の種類は、二輪車と四輪車とを含み、

前記生成手段は、前記車両の種類に対応した所定の原因によるスリップの可能性を示すスリップ情報を、前記車両の種類に応じて生成する

ことを特徴とする情報提供装置が提供される。

この構成により、車輪の数により車両の種類を定義することで、対象車両に応じた適切な情報の提供が可能となる。

【0047】

(3) 本発明の第3の側面によれば、

(1) または(2) に記載の情報提供装置であって、

前記生成手段は、前記スリップ情報を生成する元となった前記検知情報の送信元の車両の種別に応じて前記スリップ情報を生成する

ことを特徴とする情報提供装置が提供される。

この構成により、スリップの可能性のある場所において、適切なスリップ情報の提供が可能となる。

【0048】

(4) 本発明の第4の側面によれば、

(1) 乃至(3) のいずれかに記載の情報提供装置であって、

前記生成手段は、前記検知情報に含まれた車両の状態から特定した車両の挙動に応じて、スリップが生じたことを判定し、スリップが生じたと判定した場合には、前記外部環境に基づいてその原因を特定し、スリップしたことと前記原因を含む前記スリップ情報を生成する

ことを特徴とする情報提供装置が提供される。

この構成により、スリップの原因を外部環境から特定し、それをスリップ情報として車両に提供できる。

【0049】

(5) 本発明の第5の側面によれば、

(4) に記載の情報提供装置であって、

前記自車両の状態は、車輪の滑走、エンジン回転数、加速度、横滑り、バンク角を含み、

前記生成手段は、車輪の滑走、エンジン回転数、加速度、横滑り、バンク角の少なくともいずれかの状態に基づいてスリップしたことを判定する

ことを特徴とする情報提供装置が提供される。

本発明により、車両の挙動に基づいて、スリップしたことを高精度で検知できる。

【0050】

(6) 本発明の第6の側面によれば、

(1) 乃至(5) のいずれかに記載の情報提供装置であって、

前記受信手段は、前記外部環境情報も前記車両から受信し、

前記外部環境情報には温度と外部の画像とを含み、

前記生成手段は、前記温度と前記外部の画像との少なくともいずれかに基づいてスリップの原因を特定する

ことを特徴とする情報提供装置が提供される。

この構成により、スリップを起こした際にその原因を特定でき、車両間でその情報を共有できる。

【0051】

(7) 本発明の第7の側面によれば、

(6) に記載の情報提供装置であって、

前記生成手段は、前記温度及び前記外部の画像から、浮き砂、濡れ、マンホール、白線、凍結、積雪の少なくともいずれかを含む路面状態を、前記外部環境として特定する

ことを特徴とする情報提供装置が提供される。

この構成により、スリップ情報を外部環境から推定し、それを車両間で共有できる。

10

20

30

40

50

【0052】

(8) 本発明の第8の側面によれば、

(1) 乃至 (7) のいずれかに記載の情報提供装置であって、

前記生成手段は、前記外部環境情報に基づいてスリップを予測し、前記予測に基づいて前記スリップ情報を生成する

ことを特徴とする情報提供装置が提供される。

この構成により、スリップが実際に生じなくともその可能性を予測して車両間で共有できる。

【0053】

(9) 本発明の第9の側面によれば、

(1) 乃至 (8) のいずれかに記載の情報提供装置であって、

前記外部環境情報は、温度と外部の画像とを含み、

前記生成手段は、温度と外部の画像との少なくともいずれかに基づいてスリップの原因を特定し、またはスリップの予測をしてその原因を特定し、スリップしたこととスリップの予測と前記原因とを含む前記スリップ情報を生成する

ことを特徴とする情報提供装置が提供される。

この構成により、スリップ情報を外部環境情報から推定することで確度の高い原因を特定でき、それを共有できる。

【0054】

(10) 本発明の第10の側面によれば、

(1) 乃至 (9) のいずれかの情報提供装置と、

前記スリップ情報を受信して、受信したスリップ情報のうち、自車両の種類に相当する車両の種別を含むスリップ情報を、地図上の該当する域に表示する表示手段と有する車両とを含む情報共有システムが提供される。

この構成により、車両の種類に応じた最適なスリップ情報を車両に提供することが可能となる。

【0055】

(11) 本発明の第11の側面によれば、

コンピュータを、(1) 乃至 (9) のいずれかの情報提供装置として機能させるためのプログラムが提供される。

この構成により、車両の種類に応じた最適なスリップ情報を車両に提供することが可能となる。

【0056】

(12) 本発明の第12の側面によれば、

車両から該車両で検知された状態を示す検知情報を受信し、

受信した前記検知情報および外部環境を示す外部環境情報に基づいて、車両がスリップする可能性を示すスリップ情報を、車両の種類に応じて生成し、

車両に対して前記スリップ情報を送信する

ことを特徴とする情報提供方法が提供される。

この構成により、車両の種類に応じた最適なスリップ情報を車両に提供することが可能となる。

【0057】

本発明は上記実施の形態に制限されるものではなく、本発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、本発明の範囲を公にするために、以下の請求項を添付する。

10

20

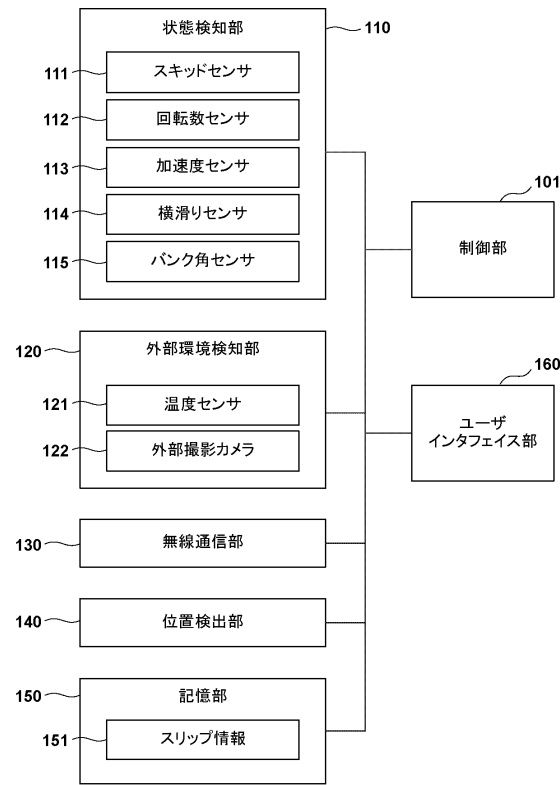
30

40

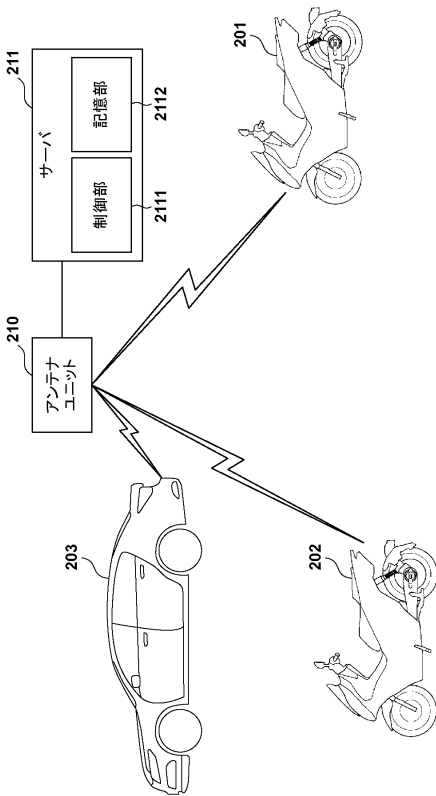
50

【図面】

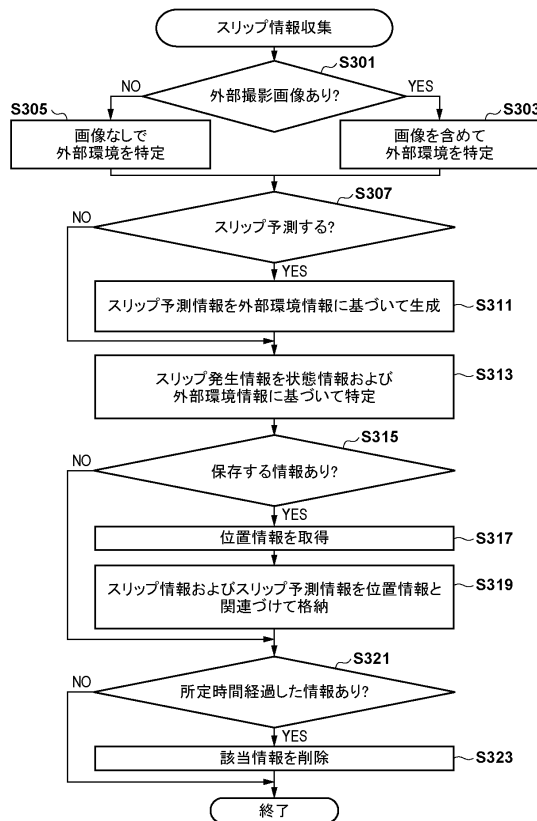
【図 1】



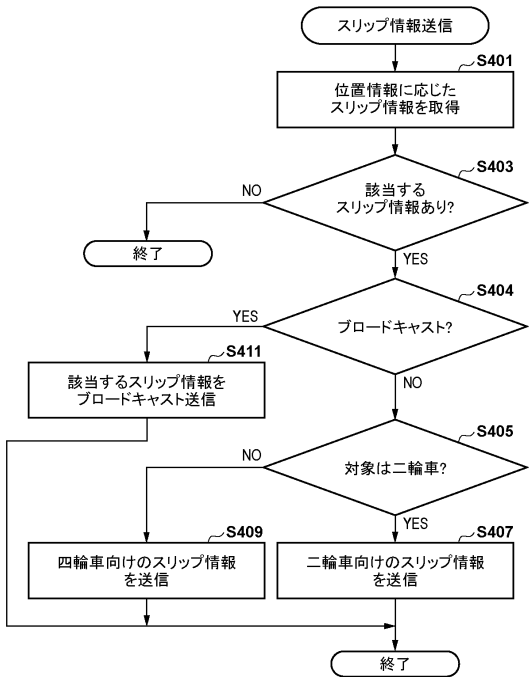
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

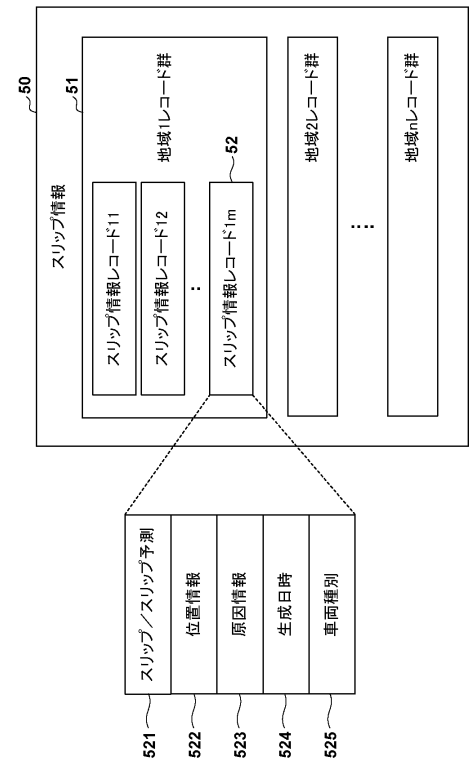
20

30

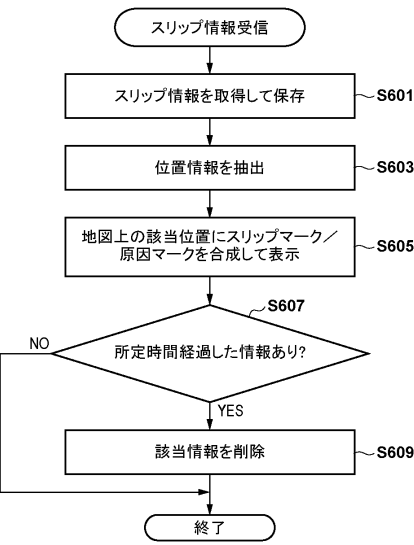
40

50

【図 5】



【図 6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2009-026157 (JP, A)
特開 2015-049185 (JP, A)
特開 2004-230955 (JP, A)
特表 2009-512351 (JP, A)
特開 2018-190410 (JP, A)
特開 2006-039806 (JP, A)
特開 2002-279577 (JP, A)
米国特許出願公開第 2018/0093619 (US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G08G 1/16
G08G 1/00
B60W 30/192