

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-238045

(P2011-238045A)

(43) 公開日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G08G 1/00 (2006.01)	G08G 1/00 D	3E038
G07C 5/00 (2006.01)	G07C 5/00 Z	5H181
G08G 1/13 (2006.01)	G08G 1/13	
B60R 21/00 (2006.01)	B60R 21/00 628B	
G08G 1/09 (2006.01)	G08G 1/09 H	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2010-109228 (P2010-109228)
 (22) 出願日 平成22年5月11日 (2010.5.11)

(71) 出願人 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 110000567
 特許業務法人 サトー国際特許事務所
 (72) 発明者 林 圭作
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 (72) 発明者 野村 朋夫
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 (72) 発明者 澤田 清彦
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内

最終頁に続く

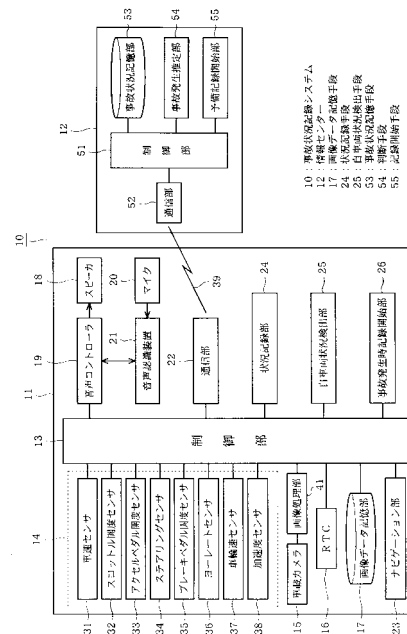
(54) 【発明の名称】 事故状況記録システム

(57) 【要約】

【課題】事故が発生する寸前の状況にならなくとも、車両の周辺の状況を記録する。

【解決手段】複数の車両にそれぞれ設けられた自車両状況検出部25は、各車両の状況を自車両状況データとして検出する。事故状況記憶部53は、過去に発生した事故の発生前後の状況を事故状況データとして記憶する。事故発生推定部54が、自車両状況検出部25によって検出された自車両状況データが事故状況記憶部53に記憶されている事故状況データに合致すると判断すると、予備記録開始部55は、自車両に搭載された状況記録部24に自車両の周辺の状況の記録を開始させるとともに、他車両に搭載された状況記録部24に自車両の周辺の状況の記録を開始させる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の車両にそれぞれ搭載され、各車両の周辺の状況を記録する状況記録手段と、
前記複数の車両にそれぞれ設けられ、各車両の状況を自車両状況データとして検出する
自車両状況検出手段と、

過去に発生した事故の発生前後の状況を事故状況データとして記憶する事故状況記憶手
段と、

前記自車両状況検出手段によって検出された前記自車両状況データが前記事故状況記憶
手段に記憶されている前記事故状況データに合致するか否かを判断する判断手段と、

前記判断手段が前記自車両状況データが前記事故状況データに合致すると判断した場合
に、自車両に搭載された前記状況記録手段に当該自車両の周辺の状況の記録を開始させ
るとともに、他車両に搭載された前記状況記録手段に前記自車両の周辺の状況の記録を開始
させる記録開始手段と、

を備えることを特徴とする事故状況記録システム。

【請求項 2】

前記複数の車両との間でそれぞれ通信を行う情報センターをさらに備え、

前記事故状況記憶手段および前記判断手段を前記情報センターに備えることを特徴とす
る請求項 1 に記載の事故状況記録システム。

【請求項 3】

道路設備に設けられ、当該道路設備の近傍を走行する車両の状況を車両状況データとし
て検出する車両状況検出手段をさらに備え、

前記判断手段は、前記車両状況検出手段によって検出された前記車両状況データが前記
事故状況記憶手段に記憶されている前記事故状況データに合致するか否かを判断すること
を特徴とする請求項 1 または 2 に記載の事故状況記録システム。

【請求項 4】

揮発性メモリと不揮発性メモリからなる画像データ記憶手段を備え、

前記状況記録手段は、前記車両の周辺の状況を周期的に前記揮発性メモリに記録し、

前記記録開始手段による記録は、前記状況記録手段によって前記揮発性メモリに周期的
に記録されたデータを前記不揮発性メモリに複写する処理を含むように構成したことを特
徴とする請求項 1 から 3 の何れか 1 項に記載の事故状況記録システム。

【請求項 5】

前記画像データ記憶手段は、自車両に関するデータを記憶する領域を大きく設定し、他
車両に関するデータを記憶する領域を小さく設定したことを特徴とする請求項 4 に記載の
事故状況記録システム。

【請求項 6】

前記画像データ記憶手段は、事故に関するデータを記憶する領域に格納可能なデータ件
数を多く設定し、前記判断手段が前記自車両状況データが前記事故状況データに合致す
ると判断した場合に各車両の前記状況記録手段が記録する予備記録データを記憶する領域に
格納可能なデータ件数を少なく設定したことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の事故
状況記録システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば車両の事故発生前後において当該車両の周辺の状況を記録する事故状
況記録システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

この種のシステムにおいては、近年、自車両が備えるドライブレコーダのみで事故状況
を記録するのではなく、同じくドライブレコーダを備える他車両と連携して事故状況を記
録するシステムが考えられている。例えば特許文献 1 のシステムでは、自車両の挙動に異

10

20

30

40

50

常（例えば、急加速、急減速など）がある場合に、自車両の車載カメラによって事故状況を記録するとともに、他車両に緊急撮像リクエスト信号を送信することで、他車両の車載カメラによっても事故状況を記録する。このような構成によれば、自車両で記録できなかった事故状況に関するデータを、他車両が記録した事故状況に関するデータで補完することができる。

しかしながら、上記特許文献 1 のシステムでは、自車両の挙動に異常が発生した状況、つまり、自車両が事故が発生する寸前の状況にならなければ、事故発生前後における車両の周辺の状況を記録することができない。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0003】

【特許文献 1】特開 2009 - 205368 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

そこで、本発明の目的は、事故が発生する寸前の状況にならなくとも、車両の周辺の状況を記録することができる事故状況記録システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項 1 に記載の発明によれば、複数の車両にそれぞれ設けられた自車両状況検出手段は、各車両の状況を自車両状況データとして検出する。事故状況記憶手段は、過去に発生した事故の発生前後の状況を事故状況データとして記憶する。そして、判断手段が、自車両状況検出手段によって検出された自車両状況データが事故状況記憶手段に記憶されている事故状況データに合致すると判断すると、記録開始手段は、自車両に搭載された状況記録手段に当該自車両の周辺の状況の記録（事故発生前の状況を含む）を開始させるとともに、他車両に搭載された状況記録手段に当該自車両の周辺の状況の記録（事故発生前の状況を含む）を開始させる。

20

即ち、判断手段により自車両の状況が過去に発生した事故の発生前後の状況に合致するか否かを判断することで、自車両が事故が発生しやすい状況に直面しているか否かを推定する。そして、自車両が事故が発生しやすい状況に直面していることが推定される場合には、自車両の状況記録手段および他車両の状況記録手段の双方により自車両周辺の状況の記録（事故発生前の状況を含む）を開始する。これにより、事故が発生する寸前の状況にならなくとも、各車両が事故が起こりそうな状況になれば、当該車両の周辺の状況を記録（事故発生前の状況を含む）することができる。

30

【0006】

請求項 2 に記載の発明によれば、事故状況記憶手段および判断手段を、複数の車両との間でそれぞれ通信を行う情報センターに備えた。従って、事故状況記憶手段を分散配置した構成とは異なり、事故状況データを情報センターにおいて一元的に管理することができ、事故状況データの追加、修正、削除などの編集を容易に行うことができる。また、判断手段を分散配置した構成とは異なり、判断手段による判断処理を情報センターにおいて一元的に行うことができ、自車両が事故が発生しやすい状況に直面しているか否かの推定結果に矛盾が生じることがない。従って、事故発生の推定処理を精度良く実行することができる。

40

【0007】

請求項 3 に記載の発明によれば、道路設備に設けられた車両状況検出手段は、当該道路設備の近傍を走行する車両の状況を車両状況データとして検出する。そして、判断手段は、車両状況検出手段によって検出された車両状況データが事故状況記憶手段に記憶されている事故状況データに合致するか否かを判断する。

このように道路設備を利用することで、自車両が事故が発生しやすい状況に直面しているか否かの推定を、例えば歩行者や自転車に関するデータ、信号機や踏切の遮断機などに

50

関するデータをも加味して行うことができ、一層詳細な事故発生の推定処理が可能となる。また、各車両から送信される自車両状況データのみならず、道路設備から送信される車両状況データによっても、事故が発生しやすい状況に直面している車両を特定することができる。

【 0 0 0 8 】

請求項 4 に記載の発明によれば、画像データ記憶手段は、揮発性メモリと不揮発性メモリからなる。状況記録手段は、車両の周辺の状況を周期的に揮発性メモリに記録する。そして、記録開始手段による記録は、状況記録手段によって揮発性メモリに周期的に記録されたデータを不揮発性メモリに複写する処理を含む。これにより、事故発生の推定処理を、過去に揮発性メモリに記録されたデータも加味して行うことが可能となる。

10

【 0 0 0 9 】

請求項 5 に記載の発明によれば、画像データ記憶手段は、自車両に関するデータを記憶する領域を大きく設定し、他車両に関するデータを記憶する領域を小さく設定した。また、請求項 6 に記載の発明によれば、画像データ記憶手段は、事故に関するデータを記憶する領域に格納可能なデータ件数を多く設定し、前記判断手段が前記自車両状況データが前記事故状況データに合致すると判断した場合に各車両の前記状況記録手段が記録する予備記録データを記憶する領域に格納可能なデータ件数を少なく設定した。これにより、車両に搭載された限られたメモリ資源を、自車両に関するデータを優先的に記憶するために最大限に活用した構成を実現することができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態に係るものであり、事故状況記録システムの構成を示すブロック図

【 図 2 】 画像データ記憶部を示す図

【 図 3 】 事故が発生する寸前の状態における交差点周辺の状況を示す図

【 図 4 】 事故状況記録システムによる制御内容を示すフローチャート

【 図 5 】 事故発生時記録処理の内容を示すフローチャート

【 図 6 】 予備記録処理の内容を示すフローチャート

【 図 7 】 異なる状態における交差点周辺の状況を示す図

【 図 8 】 記録データ問合せ応答処理の内容を示すフローチャート

30

【 図 9 】 本発明の第 2 実施形態に係る図 1 相当図

【 図 1 0 】 図 3 相当図

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 1 】

（ 第 1 実施形態 ）

以下、本発明の第 1 実施形態について図 1 から図 8 を参照しながら説明する。図 1 は、事故状況記録システム 1 0 の構成を概略的に示すブロック図である。事故状況記録システム 1 0 は、車載装置 1 1 と情報センター 1 2 とからなる。

車載装置 1 1 は、事故発生前後における車両の周辺の状況を記録するドライブレコーダとしての機能を有する。車載装置 1 1 は、複数の車両（例えば自動車など）にそれぞれ搭載され、制御部 1 3、車載センサ部 1 4、車載カメラ 1 5、R T C（Real Time Clock）1 6、画像データ記憶部 1 7、スピーカ 1 8 が接続された音声コントローラ 1 9、マイク 2 0 から入力された音声を認識する音声認識装置 2 1、通信部 2 2 などを備えている。また、制御部 1 3 には、ナビゲーション部 2 3 が接続されている。

40

【 0 0 1 2 】

制御部 1 3 は、図示しない C P U、R O M および R A M を有するマイクロコンピュータを主体として構成されており、車載装置 1 1 の動作全般を制御する。車載装置 1 1 は、制御部 1 3 の C P U において制御プログラムを実行することにより、状況記録部 2 4、自車両状況検出部 2 5、事故発生時記録開始部 2 6 をソフトウェアによって仮想的に実現する。

50

車載センサ部 14 は、当該車載センサ部 14 を備える車両の状況を自車両状況データとして検出するものであり、少なくとも一般的に車両に設けられる車載センサを含む。この場合、車載センサ部 14 は、車両の速度を検出する車速センサ 31、エンジンスロットルの開度を検出するスロットル開度センサ 32、アクセルペダルの踏み込み量を検出するアクセルペダル開度センサ 33、ステアリングの操作量を検出するステアリングセンサ 34、ブレーキペダルの踏み込み量を検出するブレーキペダル開度センサ 35、車両の向きを検出するヨーレートセンサ 36、車輪の回転速度を検出する車輪速センサ 37、車両の加速度を検出する加速度センサ 38 などからなる。

【0013】

車載カメラ 15 は、例えば車両のフロントガラスやサイドミラーなどに設けられており、主として車両の進行方向の前方を撮影する。なお、車載カメラ 15 を、車両の進行方向の前方を撮影する位置から例えば左右方向あるいは上下方向に旋回可能に設け、撮影範囲を調節可能としてもよい。車載カメラ 15 は、画像処理部 41 に接続されており、撮影した画像を電気信号として出力する。画像処理部 41 は、車載カメラ 15 から得た電気信号に基づいて例えば J P E G 形式や M P E G 形式の画像データを作成する。

R T C 16 は、時刻および時間を設定する計時手段である。R T C 16 は、発信器（図示せず）が出力したクロックパルスのパルス数をカウントし、カウントしたカウント値が基準値に到達すると単位時間を示す単位時間信号を生成する。そして、R T C 16 は、生成した単位時間信号に基づいて端末時刻を生成する。

【0014】

画像データ記憶部 17 は、例えば常時画像データを所定の周期でサイクリックに保存する揮発性の D R A M メモリ及び例えば事故発生時や事故が発生しやすい状況などに画像データを保存する不揮発性の E E P R O M からなる。この画像データ記憶部 17 には、車載カメラ 15 および画像処理部 41 によって得られた画像データが記憶される。図 2 に示すように、この画像データ記憶部 17 は、この場合、主として D R A M メモリからなり、例えば事故発生前の状況における例えば 10 秒間分の映像データ（画像データ）をサイクリックに記憶する揮発性の領域 R 0 と、主として E E P R O M からなり、例えば事故などの記録状況が発生した場合に、D R A M メモリに保存された事故発生前の情報を含めて映像データ（画像データ）を記憶する不揮発性の領域 R 1 ~ R 4 を有する。なお、領域 R 1 は、自車両（当該画像データ記憶部 17 を備える車両）の事故に関するデータを記憶する領域である。領域 R 2 は、自車両に関する予備記録データ（詳しくは後述する）を記憶する領域である。領域 R 3 は、他車両（自車両以外の車両）の事故に関するデータを記憶する領域である。領域 R 4 は、他車両に関する予備記録データを記憶する領域である。

【0015】

各領域 R 1 ~ R 4 のサイズおよび各領域 R 1 ~ R 4 に格納可能なデータ件数は異なり、この場合、領域 R 1 のサイズは少なくとも領域 R 3 よりも大きく設定され、当該領域 R 1 に格納可能なデータ件数（事故件数）は 10 件に設定されている。領域 R 2 のサイズは少なくとも領域 R 4 よりも大きく設定され、当該領域 R 2 に格納可能なデータ件数（予備記録件数）は 5 件に設定されている。領域 R 3 のサイズは少なくとも上記 R 1 よりも小さく設定され、当該領域 R 3 に格納可能なデータ件数（事故件数）は 8 件に設定されている。領域 R 4 のサイズは少なくとも上記 R 2 よりも小さく設定され、当該領域 R 4 に格納可能なデータ件数（予備記録件数）は 4 件に設定されている。即ち、画像データ記憶部 17 は、自車両に関するデータを格納する領域 R 1 , R 2 のデータサイズを、他車両に関するデータを格納する領域 R 3 , R 4 のデータサイズよりも大きく設定するとともに、自車両に関するデータを格納する領域 R 1 , R 2 のデータ件数を、他車両に関するデータを格納する領域 R 3 , R 4 のデータ件数よりも多く設定した構成である。なお、各領域 R 1 ~ R 4 のデータサイズや各領域 R 1 ~ R 4 に格納可能なデータ件数は適宜変更して設定することができる。また、制御部 13 は、画像データ記憶部 17 に記憶した画像データをサイクリックに破棄するが、その破棄する周期を、自車両に関するデータを格納する領域 R 1 , R 2 については長く設定し、他車両に関するデータを格納する領域 R 3 , R 4 につい

ては短く設定している。即ち、制御部 13 は、領域 R1, R2 に格納したデータを、領域 R3, R4 に格納したデータよりも長い期間保持する。

【0016】

ナビゲーション部 23 は、GPS (Global Positioning System) の GPS 衛星から送信される電波に基づいて車両の現在位置を検出する位置検出部、道路データや交差点データを含む地図データを記憶する地図データ記憶部、例えばカラー液晶ディスプレイからなる表示部、例えば表示部の画面に設けられたタッチパネルスイッチや表示部の画面近傍に設けられたメカニカルスイッチからなる操作スイッチ部など（何れも図示せず）を備えている。ナビゲーション部 23 は、表示部の画面に車両の現在位置周辺の地図を表示するとともに、車両の現在位置および進行方向を示す現在地マークを地図に重ねて表示する。この場合、ナビゲーション部 23 は、車両の走行に伴って地図上の現在地マークを移動させるとともに、表示部の画面に表示する地図を車両の現在位置に応じてスクロールさせる。このとき、ナビゲーション部 23 は、車両の現在位置を走行道路上あるいは案内経路上に合わせるマップマッチングを実施する。なお、ナビゲーション部 23 は、図 1 に示すように車載装置 11 にモジュールとして組み込む構成としてもよいし、単独のナビゲーション装置を車載装置 11 に組み合わせる構成としてもよい。

10

【0017】

音声認識装置 21 は、マイク 20 を介して入力される音声と内部に記憶する音声認識用の辞書データとを照合し、入力された音声を認識する。音声コントローラ 19 は、音声認識装置 21 を制御して音声認識結果を制御部 13 に出力するとともに、認識された音声をスピーカ 18 を介してトークバック出力する。また、音声コントローラ 19 は、制御部 13 からの音声出力指令に基づいて音声出力信号をスピーカ 18 に出力する。スピーカ 18 から出力される音声は、ナビゲーション部 23 による車両の経路案内に関する音声、操作説明に関する音声、上記のトークバック音声などである。

20

【0018】

通信部 22 は、例えば無線の通信回線 39 を経由して情報センター 12 との間でデータ通信を行う。

状況記録部 24 は、後述する事故発生時記録処理および予備記録処理において、車載カメラ 15、画像処理部 41、画像データ記憶部 17 などにより、当該状況記録部 24 を備える車両の周辺の状況を記録する。また、状況記録部 24 は、車両の走行中において、車載カメラ 15、画像処理部 41、画像データ記憶部 17 などから得られるデータ（車両の周辺の状況を示すデータ）を、周期的に画像データ記憶部 17 の揮発性メモリ（この場合、領域 R0）にサイクリックに記録する。

30

【0019】

自車両状況検出部 25 は、後述する事故発生時記録処理および予備記録処理において、車載センサ部 14、RTC 16、ナビゲーション部 23 の位置検出部などにより、当該自車両状況検出部 25 を備える車両の状況（車速、加速度、時刻、位置など）に関するデータを自車両状況データとして検出する。

事故発生時記録開始部 26 は、後述する事故発生時記録処理において、車両の挙動に異常が生じたことをトリガとして、当該事故発生時記録開始部 26 を備える車両の状況記録部 24 に当該車両の周辺の状況の記録を開始させる。

40

【0020】

情報センター 12 は、交通情報（例えば、渋滞区間、事故発生区間、工事区間、路面状況など）、気象情報、最新の地図データなどを各車両に配信する情報配信サーバとしての機能を有する。情報センター 12 が有する各種情報は、所定間隔（例えば、5 分～10 分程度の間隔）で最新の内容に更新されるようになっている。この情報センター 12 は、制御部 51、通信部 52、事故状況記憶部 53などを備えている。

制御部 51 は、図示しない CPU、ROM および RAM を有するマイクロコンピュータを主体として構成されており、情報センター 12 の動作全般を制御する。情報センター 12 は、制御部 51 の CPU において制御プログラムを実行することにより、事故発生推定

50

部 5 4、予備記録開始部 5 5 をソフトウェアによって仮想的に実現する。

【 0 0 2 1 】

通信部 5 2 は、例えば無線の通信回線 3 9 を経由して各車両の車載装置 1 1 との間でそれぞれデータ通信を行う。

事故状況記憶部 5 3 は、過去に発生した事故の発生前後の状況を事故状況データとして記憶する。つまり、事故状況記憶部 5 3 は、事故が発生しやすいパターンを特定するための各種情報を記憶するものである。この場合、事故状況記憶部 5 3 は、各種の項目（例えば、事故の発生時刻、事故発生前後における事故車両の車速、事故発生前後における事故車両周辺の車両の車速、事故発生前後における事故車両および事故車両周辺の車両の配置（位置関係）、事故発生時の天候、事故発生時の路面状況など）のデータを事故状況データとして記憶する。

10

【 0 0 2 2 】

このような事故状況データは、例えば、事故車両および事故車両周辺の車両に搭載された車載装置 1 1 がドライブレコーダ機能によって記録した事故発生前後の記録データを通信部 2 2 を介して情報センター 1 2 に送信し、当該記録データを通信部 5 2 を介して受信した制御部 5 1 が事故状況記憶部 5 3 に入力する構成としてもよい。また、事故状況データは、例えば警察官などによる事故の調査データに基づいてシステム管理者が事故状況記憶部 5 3 に直接入力する構成としてもよい。また、両構成を併用する構成としてもよい。

【 0 0 2 3 】

このように事故状況記憶部 5 3 に記憶された事故状況データによれば、事故が起こりそのような状況（例えば図 3 参照）における条件として、事故が発生しやすい時間帯、事故が発生しやすい状況における各車両の車速、事故が発生しやすい状況における各車両の位置関係、事故が発生しやすい天候、事故が発生しやすい路面状況などを特定することができ、事故が発生しやすいパターンを抽出することができる。なお、図 3 は、自車両 A が交差点 P において他車両 B と事故を起こす寸前の状態を示しており、事故車両となる自車両 A の周辺には交差点 P 方向に走行する他車両 C が存在している。

20

【 0 0 2 4 】

事故発生推定部 5 4 は、後述する予備記録処理において、各車両から送信される自車両状況データが事故状況記憶部 5 3 に記憶されている事故状況データに合致するか否かを判断し、自車両状況データを送信した車両が事故が起こりやすい状況に直面しているか否かを推定する。なお、事故発生推定部 5 4 は、自車両状況データが事故状況データに完全に合致する場合に、車両が事故が起こりやすい状況に直面していると判断するようにしてもよいし、自車両状況データの一部が事故状況データの一部に合致する場合に、車両が事故が起こりやすい状況に直面していると判断するようにしてもよい。

30

予備記録開始部 5 5 は、後述する予備記録処理において、各車両に記録開始信号を送信することで、各車両に搭載された状況記録部 2 4 に各車両の周辺の状況の記録をそれぞれ開始させる。なお、この予備記録開始部 5 5 による記録は、後述するように、各車両が備える状況記録部 2 4 によって各車両の画像データ記憶部 1 7 の揮発性メモリに周期的に記録されたデータを画像データ記憶部 1 7 の不揮発性メモリに複写する処理を含む。

【 0 0 2 5 】

40

次に、上記構成の事故状況記録システム 1 0 の動作について説明する。

図 4 は、事故状況記録システム 1 0 による制御内容を示すフローチャートである。事故状況記録システム 1 0 は、車載装置 1 1 が搭載された各車両（自車両あるいは他車両）の走行中において、事故発生時記録処理（ステップ A 1）、予備記録処理（ステップ A 2）を並列的に実行する。また、事故状況記録システム 1 0 は、これら事故発生時記録処理および予備記録処理とは独立して、記録データ問合せ応答処理（ステップ A 3）を実行可能に構成されている。事故状況記録システム 1 0 は、これらステップ A 1 ~ A 3 の処理を繰り返し実行する。

【 0 0 2 6 】

次に、これら事故発生時記録処理（ステップ A 1）、予備記録処理（ステップ A 2）、

50

記録データ問合せ応答処理（ステップ A 3）の内容をそれぞれ説明する。なお、以下の説明において、特に説明を加えない限り、「自車両」とは、詳しくは後述する事故発生時記録処理において「車両の挙動に異常が生じた」と判断する車両、あるいは、詳しくは後述する予備記録処理において「事故が起こりやすい状況に直面している」と判断される車両とする。また、「他車両」とは、「自車両」以外の車両とする。

【0027】

（事故発生時記録処理）

図5は、事故発生時記録処理の内容を示すフローチャートである。車載装置11の制御部13は、当該車載装置11を搭載した車両の走行中において、車載カメラ15および画像処理部41によって得られた画像データを、画像データ記憶部17の揮発性領域にサイクリックに保存する（ステップB0）。また、車載装置11の制御部13は、車載センサ部14から入力される各種の検出データに基づいて、自車両（例えば、図3に示す車両A）の挙動に異常（例えば、急加速、急減速、急ハンドルなど）が生じたか否かを判断する（ステップB1）。そして、自車両Aの制御部13は、当該自車両Aの挙動に異常が生じたと判断すると（ステップB1：YES）、事故発生時記録開始部26によって、当該自車両Aの周辺に存在する他車両（例えば、図3に示す車両C）に記録開始信号を送信する（ステップB2）。そして、自車両Aの制御部13は、車載カメラ15による撮影を開始し、当該自車両Aの周辺の状況の記録（録画）を開始する（ステップB3）。なお、この記録処理は、過去に揮発性領域にサイクリックに保存した画像データ（映像データ）の不揮発性領域への記録（データの複写）も含む。自車両Aの制御部13は、車載カメラ15による録画を開始すると、所定の記録時間が経過したか否かを判断する（ステップB4）。そして、自車両Aの制御部13は、所定の記録時間が経過したと判断すると（ステップB4：YES）、車載カメラ15による記録（録画）を終了する（ステップB5）。

【0028】

一方、他車両Cに搭載された車載装置11の制御部13も、当該車載装置11を搭載した車両Cの走行中において、車載カメラ15および画像処理部41によって得られた画像データを、画像データ記憶部17の揮発性領域にサイクリックに保存する（ステップB0）。そして、他車両Cの制御部13は、自車両Aから記録開始信号を受信すると（ステップB6：YES）、車載カメラ15による撮影を開始し、当該他車両Cの周辺の状況の記録（過去の映像データも含めた不揮発領域への録画）を開始する（ステップB7）。ここで、図3に示す状態では、他車両Cは自車両Aの周辺に存在し、しかも、自車両Aに近づく方向に走行している。そのため、他車両Cの車載カメラ15の撮影範囲には自車両Aが含まれる可能性が高い。他車両Cの制御部13は、車載カメラ15による録画を開始すると、所定の記録時間が経過したか否か、および、他車両Cの走行に伴い当該他車両Cが自車両Aから所定距離離れたか否かを判断する（ステップB8）。なお、所定の記録時間が経過したか否かの判断は、例えばRTC16からの入力データに基づいて行うことが可能である。また、所定距離離れたか否かを判断は、例えばナビゲーション部23からの入力データ（現在位置データ）に基づいて行うことが可能である。そして、他車両Cの制御部13は、所定の記録時間が経過した、または、他車両Cが自車両Aから所定距離離れたと判断すると（ステップB8：YES）、車載カメラ15による記録（録画）を終了する（ステップB9）。

【0029】

そして、他車両Cの制御部13は、その記録時間内あるいは他車両Cが自車両Aから所定距離離れるまでの間に得られた記録データ（画像データ）を自車両Aの車載装置11に送信する（ステップB10）。また、他車両Cの制御部13は、得られた画像データを、事故記録データとして画像データ記憶部17の領域R3（他車両の事故に関するデータを記憶する領域）に記憶する（ステップB11）。なお、この領域R3における「他車両」とは、例えば図3においては、他車両Cから見て他車両となる自車両Aのことである。

【0030】

自車両Aの制御部13は、上記ステップB3～B5の処理により所定の記録時間内に得

られた画像データおよび他車両Cの車載装置11から受信した画像データを、事故記録データとして画像データ記憶部17の領域R1(自車両の事故に関するデータを記憶する領域)に記憶する(ステップB12)。

【0031】

なお、自車両の挙動に異常が生じたか否かの判断(ステップB1参照)においては、例えば音声認識により人の驚きの声を検出したか否かに基づいて、異常発生の有無を判断するようにしてもよい。また、他車両に搭載された車載装置11の制御部13は、上記ステップB6の判断処理に加え、さらに音声認識により人の驚きの声を検出した場合にも、状況の記録(ステップB7~B9参照)を実行するように構成してもよい。また、車載装置11に手動により操作される記録開始スイッチを設け、当該記録開始スイッチが操作された場合にも、状況の記録(ステップB7~B9参照)を実行するように構成してもよい。

また、上記の説明では特に他車両Cについて説明したが、「他車両」には事故の相手方である他車両Bも含まれる。従って、他車両Bによる記録データも自車両Aに送信し事故記録データとして記憶することが可能である。

【0032】

(予備記録処理)

図6は、予備記録処理の内容を示すフローチャートである。この予備記録処理は、車両が事故が発生しやすい状況に直面している場合において当該車両の周辺の状況を記録するための処理である。つまり、実際に事故が発生していない場合であっても予備的に車両周辺の状況を記録する処理である。

車載装置11の制御部13は、当該車載装置11を搭載した車両(例えば、図7に示す自車両D)の走行中において、車載カメラ15および画像処理部41によって得られた画像データを、画像データ記憶部17の揮発性領域にサイクリックに保存する(ステップC0)。車載センサ部14やナビゲーション部23から入力される各種のデータを自車両状況データとして情報センター12に送信する(ステップC1)。この場合、制御部13は、車載センサ部14やナビゲーション部23から入力される全てのデータを情報センター12に送信するようにしてもよいし、一部のデータ(例えば、車速センサ31から入力される自車両の車速データや、ナビゲーション部23から入力される自車両の現在位置データなど)を情報センター12に送信するようにしてもよい。

【0033】

自車両Dの制御部13は、車両状況データの送信後、後述する情報センター12から記録開始信号を受信したか否かを判断する(ステップC2)。なお、他車両(例えば、図7に示す車両F)に搭載された車載装置11の制御部13も、情報センター12から記録開始信号を受信したか否かを判断する(ステップC9)。

【0034】

情報センター12の制御部51は、自車両Dから車両状況データを受信すると(ステップC3:YES)、事故発生推定部54により、当該車両状況データの全部または一部が事故状況記憶部53に記憶されている事故状況データ(例えば、図3に示す状況に対応するデータ)の全部または一部に合致するか否かを判断し、車両状況データを送信した自車両Dが事故(この場合、図7に示す交差点Pにおける車両Eとの事故)が起こりやすい状況に直面しているか否かを推定する(ステップC4)。そして、制御部51は、車両状況データを送信した自車両Dが事故が起こりやすい状況に直面していると判断すると(ステップC4:YES)、予備記録開始部55により、車両状況データを送信した自車両Dおよび当該自車両D以外他車両Fに記録開始信号を送信する(ステップC5)。

【0035】

自車両Dに搭載された車載装置11の制御部13は、情報センター12から記録開始信号を受信すると(ステップC2:YES)、車載カメラ15による撮影を開始し、当該自車両Dの周辺の状況の記録(録画)を開始する(ステップC6)。自車両Dの制御部13は、車載カメラ15による録画を開始すると、所定の記録時間が経過したか否かを判断する(ステップC7)。そして、自車両Dの制御部13は、所定の記録時間が経過したと判

断すると（ステップC7：YES）、車載カメラ15による記録（録画）を終了する（ステップC8）。

【0036】

一方、他車両Fに搭載された車載装置11の制御部13も、当該車載装置11を搭載した車両Fの走行中において、車載カメラ15および画像処理部41によって得られた画像データを、画像データ記憶部17の揮発性領域にサイクリックに保存する（ステップC0'）。そして、他車両Fの制御部13は、情報センター12から記録開始信号を受信すると（ステップC9：YES）、車載カメラ15による撮影を開始し、自車両Dが含まれる可能性が高い他車両Fの周辺の状況の記録（録画）を開始する（ステップC10）。他車両Fの制御部13は、車載カメラ15による録画を開始すると、所定の記録時間が経過したか否か、および、他車両Fの走行に伴い当該他車両Fが自車両Dから所定距離離れたか否かを判断する（ステップC11）。そして、他車両Fの制御部13は、所定の記録時間が経過した、または、他車両Fが自車両Dから所定距離離れたと判断すると（ステップC11：YES）、車載カメラ15による記録（録画）を終了する（ステップC12）。

10

【0037】

そして、他車両Fの制御部13は、その記録時間内あるいは他車両Fが自車両Dから所定距離離れるまでの間に得られた記録データ（画像データ）を自車両Dの車載装置11に送信する（ステップC13）。また、他車両Fの制御部13は、得られた画像データを、予備記録データとして画像データ記憶部17の領域R4（他車両に関する予備記録データを記憶する領域）に記憶する（ステップC14）。なお、この領域R4における「他車両」とは、例えば図7においては、他車両Fから見て他車両となる自車両Dのことである。

20

【0038】

自車両Dの制御部13は、上記ステップC6～C8の処理により得られた画像データおよび他車両Fの車載装置11から受信した画像データを、予備記録データとして画像データ記憶部17の領域R2（自車両に関する予備記録データを記憶する領域）に記憶する（ステップC15）。

なお、上記の説明では特に他車両Fについて説明したが、「他車両」には事故の相手方として推定される他車両Eも含まれる。従って、他車両Eによる記録データも自車両Dに送信し事故記録データとして記憶することが可能である。

30

【0039】

（記録データ問合せ応答処理）

図8は、記録データ問合せ応答処理の内容を示すフローチャートである。情報センター12の制御部51は、各車両にそれぞれ搭載された車載装置11の制御部13に、特定の事故に関する記録データの有無を問い合わせる問合せ信号を送信する（ステップD1）。この問合せ信号は、問合せ対象となる事故を特定するための情報（例えば、事故発生地点、事故発生時刻など）を含む。各車両の制御部13は、問合せ信号を受信すると（ステップD2：YES）、該当する記録データが画像データ記憶部17に記憶されているか否かを確認する（ステップD3）。各車両の制御部13は、該当する記録データが画像データ記憶部17に記憶されている場合には（ステップD3：YES）、当該記録データを情報センター12に送信する（ステップD4）。

40

【0040】

情報センター12の制御部51は、記録データを受信すると（ステップD5：YES）、受信した記録データを事故状況記憶部53に記憶する（ステップD6）。

なお、問合せ信号を自車両から他車両に送信し、当該問合せ信号を受信した他車両から該当する記録データを情報センター12あるいは自車両に収集する構成としてもよい。

【0041】

以上に説明したように本実施形態によれば、事故が発生する寸前の状況にならなくとも、各車両が事故が起こりそうな状況になれば、当該車両の周辺の状況を記録することができる。

また、事故状況記憶部53および事故発生推定部54を情報センター12に備えた。こ

50

れにより、事故状況記憶部 5 3 を分散配置した構成とは異なり、事故状況データを 1 つの情報センター 1 2 において一元的に管理することができ、事故状況データの追加、修正、削除などの編集を容易に行うことができる。また、事故発生推定部 5 4 を分散配置した構成とは異なり、事故発生推定部 5 4 による判断処理を 1 つの情報センター 1 2 において一元的に実行することができ、各車両が事故が発生しやすい状況に直面しているか否かの推定結果に矛盾が生じることがない。従って、事故発生の推定処理を精度良く実行することができる。

【 0 0 4 2 】

また、車両が事故が発生しやすい状況に直面しているか否かを推定することで、事故発生の予測を行うことができる。そして、事故が発生しやすい状況が推定される場合には、所定の警告処理（例えば、スピーカ 1 8 から警告音声や警告音を出力する処理、ナビゲーション部 2 3 の画面に警告情報を表示する処理など）を実行する構成としてもよい。このような構成によれば、事故が起こりそうな状況になった時点で運転者に注意を喚起することができ、事故発生の防止を図ることができる。この場合の警告内容としては、例えば、図 7 に示す状態では、車両 D については「進行方向の右側から接近する車両に注意してください」、車両 E については「進行方向の左側から接近する車両に注意してください」、車両 F については「進行方向の右側から接近する車両と正面から接近する車両が事故を起こす可能性があります」といった具体的な内容とするといよい。

【 0 0 4 3 】

（第 2 実施形態）

次に、本発明の第 2 実施形態について図 9 および図 1 0 を参照しながら説明する。本実施形態は、道路インフラ設備（道路設備）を利用した点が上述の第 1 実施形態と異なる。以下、上述の第 1 実施形態と異なる点のみを説明する。図 9 には、本実施形態における道路インフラ設備 6 0 の構成を概念的に示している。

道路インフラ設備 6 0 は、制御部 6 1、センサ部 6 2、通信部 6 3などを備えている。制御部 6 1 は、図示しない CPU、ROM および RAM を有するマイクロコンピュータを主体として構成されており、センサ部 6 2 による各種の検出データを通信部 6 3 を介して送信する機能を有する。センサ部 6 2 は、道路インフラ設備 6 0 の近傍を走行する車両の状況を車両状況データとして検出するものであり、この場合、カメラ 7 1、ループコイル 7 2、赤外線センサ 7 3、超音波センサ 7 4 などからなる。カメラ 7 1 は、例えば交差点 P の信号機 L（図 1 0 参照）や、図示しない道路標識、街灯、看板、カーブミラー、踏切の遮断機などに取り付けられ、道路上を走行する車両や、車両以外の対象物（例えば、図 1 0 に示す歩道上の歩行者 w、自転車 b など）を撮影する。なお、カメラ 7 1 は、例えば左右方向あるいは上下方向に旋回可能に設け、撮影範囲を調節可能としてもよい。カメラ 7 1 は、画像処理部 7 5 に接続されており、撮影した画像を電気信号として出力する。画像処理部 7 5 は、カメラ 7 1 から得た電気信号に基づいて例えば JPEG 形式や MPEG 形式の画像データを作成する。ループコイル 7 2 は、道路の路面に埋め込まれており、道路上を走行する車両の流れ（車両の通行量、通行頻度、渋滞の程度などを示すデータ）を検出する。制御部 6 1 は、これらカメラ 7 1 による画像データおよびループコイル 7 2 の検出データに基づいて、主として車両の配置（位置関係）を測定することが可能である。

【 0 0 4 4 】

赤外線センサ 7 3 は、照射した赤外線が照射対象物である車両に反射して戻ってくるまでの時間を検出する。超音波センサ 7 4 は、放射した超音波が放射対象物である車両に反射して戻ってくるまでの時間を検出する。制御部 6 1 は、これら赤外線センサ 7 3 および超音波センサ 7 4 の検出データに基づいて、主として車両の車速を測定することが可能である。

通信部 6 3 は、例えば無線の通信回線 3 9 を経由して情報センター 1 2 との間でデータ通信を行う。なお、通信部 6 3 は、通信回線 3 9 を介して車載装置 1 1 との間でもデータ通信が可能である。

【 0 0 4 5 】

情報センター１２の制御部５１は、通信部５２を介して道路インフラ設備６０から取得したデータを事故状況記憶部５３に記憶する。このように事故状況記憶部５３に記憶された事故状況データによれば、事故が起こりそうな状況（例えば図１０参照）における条件として、さらに、事故が発生しやすい状況における歩行者ｗや自転車ｂの位置関係、信号機Ｌの状況（赤点灯状態、青点灯状態、黄点灯状態、各点灯状態の切り替え間隔）、渋滞の程度などを特定することができ、事故が発生しやすいパターンを一層詳細に抽出することができる。なお、図１０は、自車両Ａが交差点Ｐにおいて他車両Ｂと事故を起こす寸前の状態を示しており、事故車両となる自車両Ａの周辺には、交差点Ｐ方向に走行する他車両Ｃ、信号待ち状態の歩行者ｗ、走行中の自転車ｂが存在している。

【００４６】

10

また、情報センター１２の制御部５１は、事故発生推定部５４により、道路インフラ設備６０から取得したセンサ部６２による各種の検出データ（車両状況データ）の全部または一部が、事故状況記憶部５３に記憶されている事故状況データの全部または一部に合致するか否かを判断する。そして、情報センター１２の制御部５１は、事故発生推定部５４により車両状況データが事故状況データに合致すると判断した場合には、当該車両状況データに対応する車両を例えば各車両のナビゲーション部２３から送信される現在位置データなどに基づいて特定し、特定した車両および当該車両の周辺の車両に対して記録開始信号を送信する。なお、情報センター１２の制御部５１は、記録開始信号を道路インフラ設備６０を経由して車両に送信する構成としてもよい。

【００４７】

20

以上に説明したように本実施形態によれば、既設の道路インフラ設備６０を利用することで、各車両が事故が発生しやすい状況に直面しているか否かの推定を、車両以外の対象物（例えば歩行者ｗや自転車ｂ、信号機Ｌや踏切の遮断機）に関するデータをも加味して行うことができ、一層詳細な事故発生の推定処理が可能となる。

【００４８】

また、各車両から送信される自車両状況データのみならず、道路インフラ設備６０から送信される車両状況データによっても、事故が発生しやすい状況に直面している車両を特定することができる。従って、例えば車載装置１１を搭載していない車両、搭載している車載装置１１が故障している車両、あるいは、情報センター１２との通信状態が悪い地域に存在する車両などについても、当該車両の周辺の状況の予備記録が可能となる。

30

なお、本実施形態では、道路インフラ設備６０に制御部６１を設けず、センサ部６２の各構成要素（カメラ７１など）にそれぞれ通信部６３を設ける構成としてもよい。

【００４９】

（その他の実施形態）

本発明は、上述した各実施形態にのみ限定されるものではなく、例えば次のように変形または拡張することができる。

事故発生推定部５４は、事故発生の推定処理を、過去に揮発性メモリに記録されたデータと事故状況データとを比較することで行うようにしてもよい。

事故状況記憶部５３および事故発生推定部５４を車載装置１１に備える構成、即ち、車載装置１１のみで事故状況記録システム１０を構成するいわゆるスタンドアロン構成としてもよい。この場合、事故状況記憶部５３に記憶する事故状況データは、例えば情報センター１２からのデータ配信により最新の内容に更新する構成とするともよい。

40

【００５０】

事故発生時記録処理および予備記録処理において、所定の記録時間および所定距離は適宜変更して設定することができる。

記録データ問合せ応答処理において、特定の事故に関する記録データの有無を問い合わせる問合せ信号を、例えば事故に関する情報を収集するために警察が事故現場周辺に設置する看板から発信し、その看板の周辺を走行する車両から該当する記録データを収集する構成としてもよい。

また、車載装置１１を搭載する各車両から走行履歴データ（少なくとも、走行時刻およ

50

び走行位置を特定できるデータ)を収集し、当該走行履歴データに基づいて事故発生前後に事故発生現場周辺を走行した車両を特定し、当該車両から該当する記録データを収集する構成としてもよい。

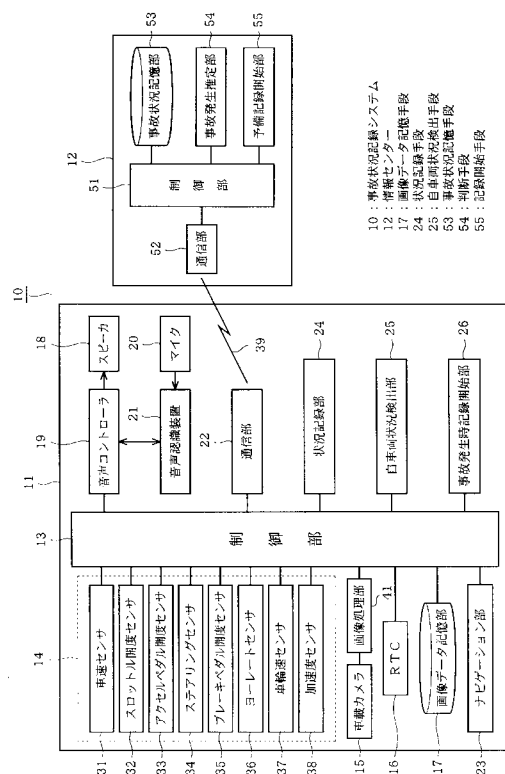
【符号の説明】

【0051】

図面中、10は事故状況記録システム、12は情報センター、17は画像データ記憶部(画像データ記憶手段)、24は状況記録部(状況記録手段)、25は自車両状況検出部(自車両状況検出手段)、53は事故状況記憶部(事故状況記憶手段)、54は事故発生推定部(判断手段)、55は予備記録開始部(記録開始手段)、60は道路インフラ設備(道路設備)、62はセンサ部(車両状況検出手段)を示す。

10

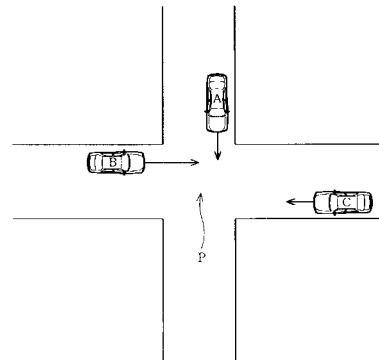
【図1】



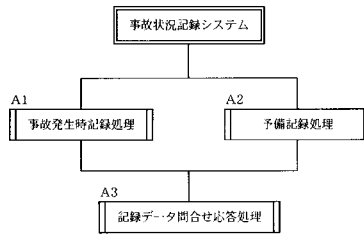
【図2】



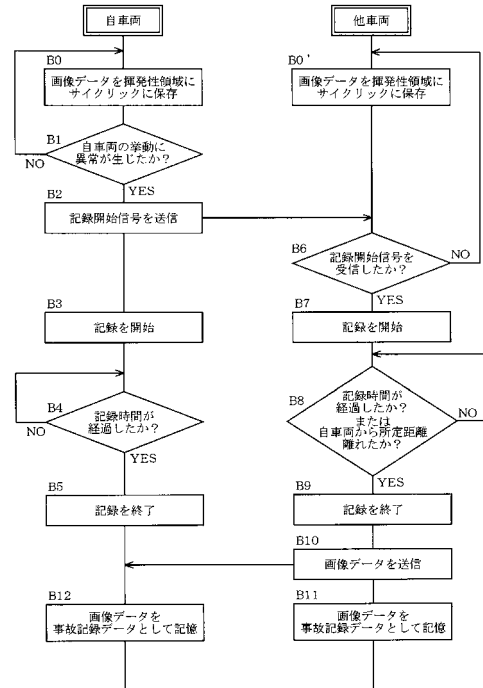
【図3】



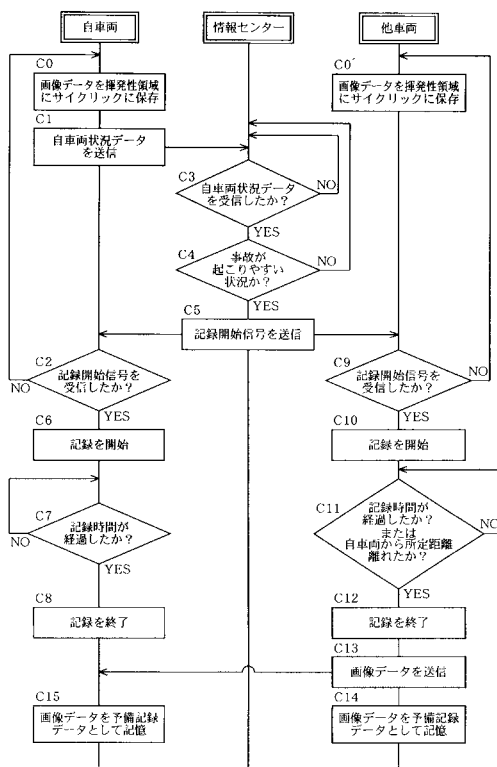
【図 4】



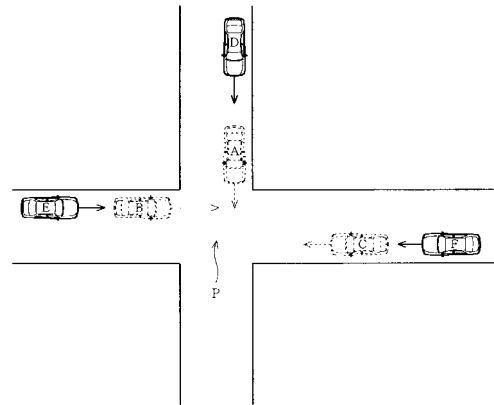
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3E038 AA07 BA12 BA20 BB07 CA03 CC01 GA02
5H181 AA01 BB04 CC04 EE15 FF04 FF05 FF10 FF22 FF27