

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両に搭載されたドライブレコーダ装置、及び、通信回線を介してドライブレコーダ装置からデータを収集する車両管理センターを含んだドライブレコーダシステムであって、

前記ドライブレコーダ装置は、車両の位置情報の取得、内部時刻情報の取得、及び車体が衝撃を受けた箇所の検出を行う車載制御装置と、無線通信を行う車両側無線通信機と、これら車載制御装置及び車両側無線通信機が接続された車載ネットワークとを備える車両に搭載され、且つ、前記ドライブレコーダ装置も前記車載ネットワークに接続されており、さらに、前記ドライブレコーダ装置は、

前記車載ネットワークを介して、前記車載制御装置から、車両の位置情報、内部時刻情報、及び車体が衝撃を受けた箇所を示すデータを含む走行履歴データを逐次取得してデータ記録部に記録する記録処理手段と、

前記走行履歴データに、車体が衝撃を受けた箇所を示すデータが含まれているか否かに基づいて、当該車両が絡んだ交通事故が発生したか否かを判断する事故発生判断処理手段と、

前記事故発生判断処理手段によって当該車両が絡んだ交通事故が発生したと判断されたことに基づいて、交通事故発生時刻情報、交通事故発生場所情報を含み、交通事故が発生したことを通知する事故通知信号を前記車両側無線通信機によって送信する通知処理手段と、

前記データ記録部に記録されている走行履歴データ、及び、車両の車格を特定するための車格特定データを前記車両側無線通信機によって送信するデータ送信処理手段とを有し、

前記車両管理センターは、

前記事故通知信号、走行履歴データ、車格特定データを受信するためのセンター側通信機と、

そのセンター側通信機が前記事故通知信号を受信したことに基づいて、交通事故発生時刻に交通事故発生場所の周辺に位置していた周辺車両から、その周辺車両の前記走行履歴データ及びその周辺車両の前記車格特定データを収集するとともに、前記データ送信処理手段の処理により前記車両側無線通信機から送信された走行履歴データ及び車格特定データを収集するデータ収集処理手段と、

前記データ収集処理手段によって収集されたデータのうち、少なくとも、前記事故通知信号を送信した車両である事故車両及びその事故車両と衝突した周辺車両の走行履歴データと、それらの車両の車格データから定まる車格とに基づいて、交通事故の発生状況を映像にて再現する再現処理手段とを有することを特徴とするドライブレコーダシステム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のドライブレコーダシステムにおいて、

前記再現処理手段は、前記データ収集処理手段によって収集された走行履歴データに含まれる内部時刻情報に基づいて、複数台の事故車両が絡んだ交通事故が発生した場合には、複数台の事故車両の車体が衝撃を受けた時点を一致させた上で、交通事故の発生状況を映像にて再現することを特徴とするドライブレコーダシステム。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のドライブレコーダシステムにおいて、

前記再現処理手段は、前記データ収集処理手段によって収集された走行履歴データに含まれる内部時刻情報に基づいて、複数台の事故車両がそれぞれに衝撃を複数回受けた交通事故が発生したと判断した場合には、複数台の事故車両の車体がそれぞれに受けた衝撃間の経過時間が一致するように、衝撃を受けた時点を一致させた上で、交通事故の発生状況を映像にて再現することを特徴とするドライブレコーダシステム。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のドライブレコーダシステムにおいて、

基準時刻を計時する計時処理手段を有する路側機を備え、

前記ドライブレコーダ装置は、前記車両側無線通信機として、路側機との間で無線通信を行う路車間通信機を備える車両に搭載されており、

前記記録処理手段は、前記路車間通信機によって基準時刻情報を受信したことに基づいて、走行履歴データとして基準時刻情報も前記データ記録部に記録し、

前記再現処理手段は、前記データ収集処理手段によって収集された走行履歴データに含まれる内部時刻情報だけでなく基準時刻情報にも基づいて、交通事故の発生状況を映像にて再現することを特徴とするドライブレコーダシステム。

【請求項 5】

請求項 1～4 のいずれか一項に記載のドライブレコーダシステムにおいて、

前記ドライブレコーダ装置は、車両の走行制御を行う車両制御装置を備え、その車両制御装置が前記車載ネットワークに接続された車両に搭載されており、

前記記録処理手段は、走行履歴データとして走行制御情報もデータ記録部に記録することを特徴とするドライブレコーダシステム。

【請求項 6】

請求項 1～5 のいずれか一項に記載のドライブレコーダシステムにおいて、

信号機付き交差点に設置されて、信号機の点灯情報を取得する路側機を備え、

前記ドライブレコーダ装置は、前記車両側無線通信機として、路側機との間で無線通信を行う路車間通信機を備える車両に搭載されており、

前記記録処理手段は、前記路車間通信機によって点灯情報を受信したことに基づいて、走行履歴データとして点灯情報も前記データ記録部に記録することを特徴とするドライブレコーダシステム。

【請求項 7】

請求項 1～6 のいずれか一項に記載のドライブレコーダシステムにおいて、

前記再現処理手段は、3Dアニメーションにて交通事故の発生状況を再現することを特徴とするドライブレコーダシステム。

【請求項 8】

請求項 1～7 のいずれか一項に記載のドライブレコーダシステムにおいて、

前記車両管理センターと接続された路側機を備え、

前記ドライブレコーダ装置は、前記車両側無線通信機として、他の車両との間で無線通信を行う車車間通信機及び路側機との間で無線通信を行う路車間通信機を備える車両に搭載されており、

前記通知処理手段は、前記事故通知信号を周辺車両及び路側機を介して車両管理センターへ送信することを特徴とするドライブレコーダシステム。

【請求項 9】

請求項 1～8 のいずれか一項に記載のドライブレコーダシステムにおいて、

前記車両管理センターは、センター側通信機によって受信した事故通知信号に基づいて、交通事故発生時刻情報及び交通事故発生場所情報を、警察、病院、及び道路事業者の少なくともいずれか 1 つに通報する通報処理手段を有することを特徴とするドライブレコーダシステム。

【請求項 10】

車両の位置情報の取得、内部時刻情報の取得、及び車体が衝撃を受けた箇所の検出を行う車載制御装置と、無線通信を行う車両側無線通信機と、これら車載制御装置及び車両側無線通信機が接続された車載ネットワークとを備える車両に搭載され、且つ、前記車載ネットワークに接続されたドライブレコーダ装置であって、

前記車載ネットワークを介して、前記車載制御装置から、車両の位置情報、内部時刻情報、及び車体が衝撃を受けた箇所を示すデータを含む走行履歴データを逐次取得してデータ記録部に記録する記録処理手段と、

前記走行履歴データに、車体が衝撃を受けた箇所を示すデータが含まれているか否かに基づいて、当該車両が絡んだ交通事故が発生したか否かを判断する事故発生判断処理手段と、

10

20

30

40

50

前記事故発生判断処理手段によって当該車両が絡んだ交通事故が発生したと判断されたことに基づいて、交通事故発生時刻情報、交通事故発生場所情報を含み、交通事故が発生したことを通知する事故通知信号を前記車両側無線通信機によって送信する通知処理手段と、

前記データ記録部に記録されている走行履歴データ、及び、車両の車格を特定するための車格特定データを前記車両側無線通信機によって送信するデータ送信処理手段とを有することを特徴とするドライブレコーダ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

この発明は、車両に搭載されたドライブレコーダ装置に記録された情報を収集するドライブレコーダシステム及びこのドライブレコーダシステムを構成するドライブレコーダ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば特許文献1に記載の技術のように、車両に搭載されたドライブレコーダ装置、路上の監視カメラ等の固定装置、及び情報収集用コンピュータを有し、ドライブレコーダ装置や固定装置から映像情報を収集するドライブレコーダシステムが知られている。このドライブレコーダシステムでは、ドライブレコーダ装置を搭載した車両が事故を起こすと、この事故車両に搭載されたドライブレコーダ装置は、事故の映像情報を固定するとともに、当該事故車両の周辺に位置する周辺車両や固定装置に対して無線呼出番号WCN及び映像情報の要求信号をDSRC（狭域通信）にて送信する。この要求信号を受信した周辺車両や固定装置は、自己の映像情報を読み出し、その読み出した映像情報を無線呼出番号WCNとともにDSRCにて事故車両に送信する。事故車両に搭載されたドライブレコーダ装置は、受信した無線呼出番号WCN及び映像情報を記憶し、その記録した無線呼出番号等を通信網を介して情報収集用のコンピュータへ転送する。これにより、事故が発生した場合に、その事故発生状況を把握するのに有益な情報を収集することができるようになる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0003】

【特許文献1】特開2009-20774号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来技術では、事故車両に搭載された車両ドライブレコーダ装置から転送された映像情報は、カメラが事故発生状況を的確に捉えていない映像情報であったり、事故発生時における天候の影響やカメラレンズの汚れの影響等を受けた映像情報であったりすることがある。こうした映像情報を収集しても、事故発生状況を正確に把握することができないことがある。

40

【0005】

ここで、カメラが事故発生状況を的確に捉えることができるように、ドライブレコーダ装置や固定装置が有するカメラとして全周マルチカメラを採用することが考えられる。しかしながら、全周マルチカメラは高価であることから、ドライブレコーダ装置や固定装置が有するカメラとして全周マルチカメラを採用することは難しい。また、たとえ全周マルチカメラを採用しても、事故発生時における天候の影響やカメラレンズの汚れの影響等を受けてしまうことに変わりはない。

【0006】

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであって、その目的は、交通事故が発生した場合にその交通事故発生状況をより正確に把握することのできるドライブレコーダシステ

50

ム及びドライブレコーダ装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

こうした目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、車両に搭載されたドライブレコーダ装置、及び、通信回線を介してドライブレコーダ装置からデータを収集する車両管理センターを含んだドライブレコーダシステムであって、ドライブレコーダ装置は、車両の位置情報の取得、内部時刻情報の取得、及び車体が衝撃を受けた箇所の検出を行う車載制御装置と、無線通信を行う車両側無線通信機と、これら車載制御装置及び車両側無線通信機が接続された車載ネットワークとを備える車両に搭載され、且つ、ドライブレコーダ装置も車載ネットワークに接続されており、さらに、ドライブレコーダ装置は、車載ネットワークを介して、車載制御装置から、車両の位置情報、内部時刻情報、及び車体が衝撃を受けた箇所を示すデータを含む走行履歴データを逐次取得してデータ記録部に記録する記録処理手段と、走行履歴データに、車体が衝撃を受けた箇所を示すデータが含まれているか否かに基づいて、当該車両が絡んだ交通事故が発生したか否かを判断する事故発生判断処理手段と、事故発生判断処理手段によって当該車両が絡んだ交通事故が発生したと判断されたことに基づいて、交通事故発生時刻情報、交通事故発生場所情報を含み、交通事故が発生したことを通知する事故通知信号を車両側無線通信機によって送信する通知処理手段と、データ記録部に記録されている走行履歴データ、及び、車両の車格を特定するための車格特定データを車両側無線通信機によって送信するデータ送信処理手段とを有し、車両管理センターは、事故通知信号、走行履歴データ、車格特定データを受信するためのセンター側通信機と、そのセンター側通信機が事故通知信号を受信したことに基づいて、交通事故発生時刻に交通事故発生場所の周辺に位置していた周辺車両から、その周辺車両の走行履歴データ及びその周辺車両の車格特定データを収集するとともに、データ送信処理手段の処理により車両側無線通信機から送信された走行履歴データ及び車格特定データを収集するデータ収集処理手段と、データ収集処理手段によって収集されたデータのうち、少なくとも、事故通知信号を送信した車両である事故車両及びその事故車両と衝突した周辺車両の走行履歴データと、それらの車両の車格データから定まる車格とに基づいて、交通事故の発生状況を映像にて再現する再現処理手段とを有することとした。

【0008】

ドライブレコーダシステムとしての上記構成では、走行履歴データと車格特定データとを事故車両及び周辺車両から収集し、その収集した走行履歴データ、車格特定データに基づいて交通事故の発生状況を映像にて再現する。そのため、再現された映像は、カメラ画像を用いる従来技術によって再現された映像とは異なり、交通事故発生時刻における天候の影響やカメラレンズの汚れ等の影響を受けない。再現された映像が上記影響を受けないことから、事故発生状況をより正確に把握することができるようになる。

【0009】

上記請求項1に記載の構成においては、請求項2に記載の発明のように、再現処理手段は、データ収集処理手段によって収集された走行履歴データに含まれる内部時刻情報に基づいて、複数台の事故車両が絡んだ交通事故が発生したと判断した場合には、複数台の事故車両の車体が衝撃を受けた時点を一致させた上で、交通事故の発生状況を映像にて再現するとよい。

【0010】

1台の事故車両が絡んだ交通事故が発生する場合もあれば、複数台の事故車両が絡んだ交通事故が発生する場合もある。そして、複数台の事故車両が絡んだ交通事故が発生した場合、複数台の事故車両の内部時刻情報が互いにずれていることが多い。そこで、上記請求項2に記載の構成を採用することにより、複数台の事故車両の内部時刻情報が互いにずれていても、走行履歴データを付き合わせて事故発生状況を再現することができるようになる。

【0011】

また、上記請求項2に記載の構成においては、さらに、請求項3に記載の発明のように

、再現処理手段は、データ収集処理手段によって収集された走行履歴データに含まれる内部時刻情報に基づいて、複数台の事故車両がそれぞれに衝撃を複数回受けた交通事故が発生したと判断した場合には、複数台の事故車両の車体がそれぞれに受けた衝撃間の経過時間が一致するように、衝撃を受けた時点を一致させた上で、交通事故の発生状況を映像にて再現してもよい。

【0012】

複数台の事故車両がそれぞれ1度衝撃を受けた交通事故が発生する場合もあれば、複数台の事故車両がそれぞれ複数回衝撃を受けた交通事故が発生する場合もある。そして、後者の場合、衝撃を一致させる時点によっては、実際の交通事故の発生状況を再現できなくなる虞もある。そこで、上記請求項3に記載の構成によれば、複数台の事故車両の車体がそれぞれに受けた衝撃間の経過時間が一致するように衝撃を受けた時点を一致させるため、実際の交通事故の発生状況を確実に再現することができるようになる。

10

【0013】

上記請求項1に記載の構成において、請求項4に記載の発明では、基準時刻を計時する計時処理手段を有する路側機を備え、ドライブレコーダ装置は、車両側無線通信機として、路側機との間で無線通信を行う路車間通信機を備える車両に搭載されており、記録処理手段は、路車間通信機によって基準時刻情報を受信したことに基づいて、走行履歴データとして基準時刻情報も前記データ記録部に記録し、再現処理手段は、データ収集処理手段によって収集された走行履歴データに含まれる内部時刻情報だけでなく基準時刻情報にも基づいて、交通事故の発生状況を映像にて再現することとした。これにより、基準時刻情報にも基づくことから、交通事故の発生状況をより確実に再現することができるようになる。

20

【0014】

請求項1～4のいずれかに記載の構成において、請求項5に記載の発明では、ドライブレコーダ装置は、車両の走行制御を行う車両制御装置を備え、その車両制御装置が前記車載ネットワークに接続された車両に搭載されており、記録処理手段は、走行履歴データとして走行制御情報もデータ記録部に記録することとした。これにより、交通事故の発生状況を再現した映像には、例えばブレーキペダルの踏込量情報や公知のABSの作動情報等の動向制御情報も走行履歴データに含まれていることから、交通事故に絡んだ車両の運転者の過失割合を明確にすることができるようになる。

30

【0015】

上記請求項1～4のいずれかに記載の構成において、請求項6に記載の発明では、信号機付き交差点に設置されて、信号機の点灯情報を取得する路側機を備え、ドライブレコーダ装置は、車両側無線通信機として、路側機との間で無線通信を行う路車間通信機を備える車両に搭載されており、記録処理手段は、路車間通信機によって点灯情報を受信したことに基づいて、走行履歴データとして点灯情報もデータ記録部に記録することとした。これにより、交通事故の発生状況を再現した映像には信号機の点灯情報も含まれることから、上記構成によっても、交通事故に絡んだ車両の運転者の過失割合を明確にすることができるようになる。なお、上記請求項6に記載の構成は、上記請求項5に記載の構成と併用することが可能であり、併用する場合には、交通事故に絡んだ車両の運転者の過失割合をより明確にすることができるようになる。

40

【0016】

また、上記請求項1～6のいずれかに記載の構成において、請求項7に記載の発明のように、再現処理手段は、3Dアニメーションにて交通事故の発生状況を再現するとよい。これにより、再現された映像を見る視点を変えることが可能になる。

【0017】

ところで、車両側無線通信機としては、例えば広域無線通信モジュールを採用し、車両管理センターに対し事故通知信号を直接送信することが考えられる。しかしながら、この場合、使用料金の高いパケット通信を行うことから、事故車両から車両管理センターまで事故通知信号を送信するのに必要な費用がかさんでしまう。また、広域無線回線を利用す

50

る無線通信機を搭載する車両数自体がまだ少なく、通信環境が整備されつつある状況にあることから、電波圏外になることが多い。そのため、事故車両から車両管理センターまで事故通知信号を伝達することができない頻度が高い。

【0018】

そこで、上記請求項1～7のいずれかに記載の構成において、請求項8に記載の発明のように、車両管理センターと接続された路側機を備え、ドライブレコーダ装置は、車両側無線通信機として、他の車両との間で無線通信を行う車車間通信機及び路側機との間で無線通信を行う路車間通信機を備える車両に搭載されており、通知手段は、事故通知信号を周辺車両及び路側機を介して車両管理センターへ送信するとよい。

【0019】

上記請求項8に記載の構成では、事故通知信号は、車車間通信により当該事故車両から周辺車両まで伝達され、路車間通信により周辺車両から路側機まで伝達され、路側機から車両管理センターまで伝達される。路車間通信及び車車間通信ではパケット通信の使用料金がかからないことから、広域無線回線を利用して事故車両から車両管理センターまで事故通知信号を伝達するよりも、パケット通信の使用料金を低く抑えることができるようになる。また、電波圏外になる頻度よりも、事故車両の周辺に周辺車両が位置していないことや周辺車両の走行道路に路側機が設置されていないことが生じる頻度の方が少ない。そのため、事故車両から車両管理センターまで事故通知信号を伝達することができない頻度が低減されるようになる。

【0020】

なお、上記請求項1～8のいずれかに記載の構成において、請求項9に記載の発明のように、車両管理センターは、センター側通信機によって受信した事故通知信号に基づいて、交通事故発生時刻情報及び交通事故発生場所情報を、警察、病院、及び道路事業者の少なくともいずれか1つに通報する通報処理手段を有するとよい。これにより、警察による事故処理、病院による救急・救命処理、及び道路事業者による道路の復旧処理・車線規制の迅速な案内処理・復旧時刻の的確な予測処理の少なくともいずれか1つの円滑化を図ることができるようになる。

【0021】

なお、請求項10に記載の発明は、請求項1に記載のドライブレコーダシステムを構成するドライブレコーダ装置である。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明に係るドライブレコーダシステム及びドライブレコーダ装置の一実施の形態について、その全体構成例を示す模式図である。

【図2】本実施の形態のドライブレコーダ装置を搭載する車両について、その構成例を示すブロック図である。

【図3】本実施の形態のドライブレコーダ装置について、その構成例を示すブロック図である。

【図4】本実施の形態のドライブレコーダシステムを構成する路側機について、その構成例を示すブロック図である。

【図5】本実施の形態のドライブレコーダシステムを構成する車両管理センターについて、その構成例を示すブロック図である。

【図6】本実施の形態のドライブレコーダ装置によって実行される記録・判断処理について、その処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図7】本実施の形態のドライブレコーダ装置によって実行される事故通知信号送信処理について、その処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図8】本実施の形態のドライブレコーダ装置によって実行される事故通知信号伝達処理について、その処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図9】本実施の形態のドライブレコーダ装置によって実行される通知済み信号伝達処理について、その処理手順の一例を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図 1 0】本実施の形態のドライブレコーダ装置によって実行される探索・送信処理について、その処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図 1 1】本実施の形態のドライブレコーダシステムを構成する路側機によって実行される路側機側処理について、その処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図 1 2】本実施の形態のドライブレコーダシステムを構成する車両管理センターによって実行されるセンター側処理について、その処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図 1 3】本実施の形態のドライブレコーダシステムを構成する車両管理センターによって実行されるセンター側処理中の映像再現処理について、その処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図 1 4】事故車両から車両管理センターへの周辺車両を介した広域無線通信による事故通知信号の伝達態様、及び、車両管理センターから事故車両への周辺車両を介した広域無線通信による通知済み信号の伝達態様を示す模式図である。

【図 1 5】事故車両から周辺車両への車車間通信による事故通知信号の伝達態様（ブロードキャスト放送）を示す模式図である。

【図 1 6】事故車両から車両管理センターへの周辺車両及び路側機を介した路車間通信による事故通知信号の伝達態様を示す模式図である。

【図 1 7】車両管理センターから事故車両への周辺車両を介した路車間通信による通知済み信号の伝達態様を示す模式図である。

【図 1 8】2 台の車両が絡んで発生した交通事故の事故発生状況が再現された 3 Dアニメーションの一例について、（a）は車両同士の衝突発生前の様子を示すものであり、（b）は車両同士の衝突時の様子を示すものであり、（c）は車両同士の衝突に起因した建造物との 2 度目の衝突時の様子を示すものである。

【図 1 9】路側機から車両への路車通信による基準時刻情報の伝達態様を示す模式図である。

【図 2 0】車両管理センターによって事故車両から収集された走行履歴データの一例を示す図である。

【図 2 1】車両管理センターに記録されている車格情報の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0 0 2 3】

本発明に係るドライブレコーダシステム及びドライブレコーダ装置の一実施の形態について、図 1 ～図 2 1 を参照して説明する。

【0 0 2 4】

はじめに、図 1 を参照して、ドライブレコーダシステム 1 を含む全体の構成について説明する。図 1 に示されるように、本実施の形態のドライブレコーダシステム 1 は、車両 A 1 1 ～A 2 2 に搭載されたドライブレコーダ装置 1 0 0（図 1 では図示略）と、道路に設置された路側機 2 0 0 と、交通事故が発生したことを通知する事故通知信号をドライブレコーダ装置 1 0 0 から受信したり、ドライブレコーダ装置 1 0 0 から走行履歴データを収集したりする車両管理センター 3 0 0 とを備えて構成されている。また、車両管理センター 3 0 0 は、通信事業者 C o が提供する通信網 N を介して、信号機 S i に有線接続された警察署 P o、病院 H o、保険会社 I n、及び道路事業者 R o 等に接続されている。

【0 0 2 5】

このような構成により、車両管理センター 3 0 0 は、ドライブレコーダ装置 1 0 0 から事故通知信号を受信すると、この事故通知信号に含まれている交通事故発生時刻情報及び交通事故発生場所情報を、警察署 P o、病院 H o、及び道路事業者 R o に通報することにより、警察署 P o による事故処理、病院 H o による救命・救急処理、道路事業者 R o による交通事故現場の復旧処理等を円滑化しようとしている。また、車両管理センター 3 0 0 は、ドライブレコーダ装置 1 0 0 から収集した走行履歴データに基づいて交通事故の発生状況を映像にて再現し、その再現映像情報を保険会社 I n に提供することにより、交通事故の過失割合を明確化しようとしている。

10

20

30

40

50

【0026】

次に、図2を参照して、ドライブレコーダ装置100を搭載する車両Cの構成について説明する。図2に示されるように、車両Cには、エアバッグECU131、ABS ECU132、ドアコントロールECU133、エンジンECU134、メーターECU135、カメラECU136、ナビゲーションECU137、及びエアコンECU138等々、複数の車載制御装置が搭載されている。

【0027】

このうち、エアバッグECU131は、例えば加速度センサ等によって構成された図示しない衝撃センサによって衝撃が検知されたことに基づいてエアバッグの作動を制御する。なお、本実施の形態では、衝撃センサは、車体の前進側左方角部、車体の前進側右方角部、車体の後退側左方角部、及び車体の後退側右方角部等の4箇所に設置されており、車体が衝撃を受けたことに基づいて、車体が衝撃を受けたことを示す衝撃信号をエアバッグECU131に出力する。そして、エアバッグECU131は、4箇所に設置された衝撃センサのうちいずれの衝撃センサから衝撃信号が入力されたかに基づいて、車体が衝撃を受けた箇所の検出を行う。なお、4箇所に設置された衝撃センサが衝撃の強さを定量的に検出することが可能な場合には、これら衝撃センサが検出した衝撃の強さを比較することにより、衝撃を受けた箇所をより正確に特定することができるようになる。

【0028】

ABS ECU132は、図示しない車速センサによって検出された車速や図示しないブレーキストロークセンサによって検出されたブレーキの踏込量等に基づいて車両Cの制動を制御（すなわち、ABSの作動を制御）し、ドアコントロールECU133は、車両ドアの施解錠等を制御する。また、エンジンECU134は、車載エンジンの運転を制御し、メータECU135は、図示しない車載時計によって計時された内部時刻等のメーター表示を制御する。また、カメラECU136は、車両Cの前方を撮像する車載撮像装置を制御し、ナビゲーションECU137は、GPS衛星から発せられるGPS信号に基づき車両Cの位置を検出し目的地まで案内する車載ナビゲーション装置を制御する。ちなみに、将来的に準天頂衛星が打ち上げられた場合、ナビゲーションECU137は、より精度の高い位置情報を取得することが可能となるため、走行履歴データを用いるだけで交通事故の発生状況をより正確に再現することができるようになる。また、エアコンECU138は、車両Cの外気温や内気温に基づき車室内を空調するエアコンを制御する。なお、ABS ECU132が特許請求の範囲に記載の「走行制御を行う車両制御装置」に相当し、このABS ECU132から取得される「作動」あるいは「－（作動なし）」との情報が走行制御情報に相当する。

【0029】

また、車両Cには、車両側無線通信機として、例えば広域無線通信モジュール等、車両管理センター300との間で無線通信を行う広域無線通信機141、他の車両Cとの間で無線通信を行う車車間通信機142、及び路側機200との間で無線通信を行う路車間通信機143等が搭載されている。

【0030】

また、車両Cには、ドライブレコーダ装置100と上記車載制御装置との間、及び、ドライブレコーダ装置100と上記車両側無線通信機との間を接続する例えばCAN等の車載ネットワーク150が搭載されている。

【0031】

そして、ドライブレコーダ装置100は、車載ネットワーク150を介して車載制御装置から走行履歴データ（以下、CANデータとも記載）を取得する。なお、CANデータは、車載ネットワーク150を介して複数のECU間で取り扱われるデータであり、このCANデータには、車両Cの車速情報、車両Cの制動情報（ブレーキの踏込量情報やABS作動情報等）、車両Cの位置情報、上記車載時計によって計時された内部時刻情報、車体が衝撃を受けた衝撃箇所情報、及び車載撮像装置にて撮像された画像情報が含まれている。

10

20

30

40

50

【0032】

こうしたドライブレコーダ装置100の構成及び機能について図3を併せ参照して説明する。図3に示されるように、ドライブレコーダ装置100は、レコーダ制御部110とデータ記録部120とを備えて構成されており、車載ネットワーク150を介して上記車載制御装置や車両側無線通信機（図3では図示略）に接続されている。レコーダ制御部110は、公知のCPU及び内蔵メモリを有して構成されるコンピュータであり、そのCPUが、内蔵メモリに予め記憶されているプログラムを実行することによって記録・判断処理（図6参照）、事故通知信号送信処理（図7参照）、事故通知信号伝達処理（図8参照）、通知済み信号伝達処理（図9参照）、探索・送信処理（図10参照）等々の各種機能を実現している。以下の説明では、便宜上、レコーダ制御部110は、事故発生判断部111、記録制御部113、及び通知処理部115等を有するものとして説明する。なお、内蔵メモリには、当該ドライブレコーダ装置100が搭載された車両（以下、単に当該車両とも記載）を識別するための車種IDも記憶されており、この車種IDが特許請求の範囲に記載の車格特定データに相当する。また、データ記録部120は、例えばハードディスクドライブ装置やフラッシュメモリ等によって構成されており、レコーダ制御部110に接続されている。なお、データ記録部120が特許請求の範囲に記載のデータ記録部に相当する。

10

【0033】

事故発生判断部111は、車載ネットワーク150を介してエアバッグECU131から走行履歴データとして上記衝撃箇所情報を受信するか否かに基づいて、当該車両が絡んだ交通事故が発生したか否かを判断する。ここで、事故発生判断部111は、上記衝撃箇所情報を受信していない間においては、当該車両が絡んだ交通事故が発生していないと判断する一方、上記衝撃箇所情報を受信すると、当該車両が絡んだ交通事故が発生した、すなわち、当該車両が事故車両であると判断する。

20

【0034】

また、事故発生判断部111は、車車間通信機143によって他の車両から事故通知信号を受信するか否かに基づいて、当該車両は交通事故発生時刻に交通事故発生場所の周辺に位置していた周辺車両であるか否かを判断する。ここで、事故発生判断部111は、事故通知信号を受信していない間においては、当該車両は周辺車両ではないと判断する一方、事故通知信号を受信すると、当該車両が周辺車両であると判断する。なお、交通事故発生時刻に交通事故発生場所の周辺に位置するとは、交通事故発生場所に位置する車両との間で車車間通信可能な範囲内に位置することを意味し、この事故発生判断部111は特許請求の範囲に記載の事故発生判断処理手段に相当する。

30

【0035】

記録制御部113は、事故発生判断部111によって、当該車両が事故車両であるとも周辺車両であるとも判断されていない間においては、車載ネットワーク150を介して車載制御装置から逐次取得した走行履歴データを上記内蔵メモリに一時的に記憶保持する。なお、この間、記録制御部113は、路車間通信機143によって路側機200から後述の基準時刻情報を受信した場合には、その受信した基準時刻情報も走行履歴データとして上記内蔵メモリに一時的に記憶保持する。また、この間、記録制御部113は、路車間通信機143によって路側機200から後述の点灯情報を受信した場合には、その受信した点灯情報も走行履歴データとして上記内蔵メモリに一時的に記憶保持する。

40

【0036】

そして、記録制御部113は、事故発生判断部111によって、当該車両が事故車両であると判断されると、走行履歴データの上記内蔵メモリへの一時的な記憶保持を継続して実行しながら、それら判断時点を基準として一定時間（例えば「5[秒]」）経過時に、上記内蔵メモリに一時的に記憶保持された走行履歴データのうち、その判断時点よりも一定時間（例えば「10[秒]」）前から上記一定時間（すなわち「5[秒]」）後までの走行履歴データを読み出し、データ記録部120に記録する。また、記録制御部113は、事故発生判断部111によって、当該車両が周辺車両であると判断されると、走行履歴

50

データの上記内蔵メモリへの一時的な記憶保持を継続して実行しながら、上記内蔵メモリに一時的に記憶保持された走行履歴データのうち、事故通知信号に含まれる交通事故発生時刻よりも一定時間（例えば「20〔秒〕」）前から上記一定時間（すなわち「10〔秒〕」）後までの走行履歴データを読み出し、データ記録部120に記録する。

【0037】

なお、記録制御部113は、当該車両が周辺車両であると判断された場合には、走行履歴データの上記内蔵メモリへの一時的な記憶保持を継続して実行する際、事故車両から発せられ既に受信していた事故通知信号に含まれている車種IDも走行履歴データとして一時的に記憶保持する。また、上記内蔵メモリに一時的に記憶保持された走行履歴データは揮発性のデータであり、当該ドライブレコーダ装置100の電源がオフされると消えてしまう一方、データ記録部120に記録された走行履歴データは不揮発性のデータであり、当該ドライブレコーダ装置100の電源がオフされても消えてしまうことはない。なお、記録制御部113が特許請求の範囲に記載の記録処理手段に相当する。

【0038】

また、当該車両が周辺車両であると判断された場合にデータ記録部120に記録する走行履歴データの時間幅の方が、当該車両が事故車両であると判断された場合にデータ記録部120に記録する走行履歴データの時間幅よりも長い理由は、車両によって内部時刻がずれていることが多いことから、交通事故発生時刻の前後一定時間の走行履歴データを確実に記録するためである。

【0039】

通知処理部115は、事故発生判断部111によって当該車両が事故車両であると判断された場合、走行履歴データに含まれている上記内部時刻情報（すなわち、交通事故発生時刻情報）、走行履歴データに含まれている上記位置情報（すなわち、交通事故発生場所情報）、路側機200から発せられて受信した上記基準時刻情報、内蔵メモリに予め記憶されていた当該車両（すなわち事故車両）の車種IDを含み、交通事故が発生したことを通知する事故通知信号を車車間通信機142によって一定時間（例えば「10〔秒〕」）毎に繰り返し送信するいわゆるブロードキャスト放送を開始する。そして、通知処理部115は、上記ブロードキャスト放送を開始した後、周辺車両との車車間通信により後述の通知済み信号を受信するか否かを判断する。ここで、ドライブレコーダ装置100は、周辺車両との車車間通信により通知済み信号を受信しない間においては、上記ブロードキャスト放送を継続する一方、周辺車両との車車間通信により通知済み信号を受信すると、上記ブロードキャスト放送を停止する。なお、本実施の形態では、周辺車両との車車間通信により通知済み信号を受信すると、通知信号のブロードキャスト放送を停止していたが、これに限らない。他に例えば、車両管理センター300に未通知であるかあるいは通知済みであるかを示すステータス情報を通知信号に含ませておき、通知済み信号を受信すると、車両管理センター300には通知済みである旨を示すステータス情報を含む通知信号のブロードキャスト放送を継続する構成としてもよい。こうした構成の場合、後述のステップS109の判断処理では、ドライブレコーダ装置100は、未通知である旨を示すステータス情報を含む通知信号を受信した場合に、当該車両が周辺車両であると判断するとよい。

【0040】

また、通知処理部115は、事故発生判断部111によって当該車両が周辺車両であると判断された場合、当該周辺車両が路車間通信の通信エリア内に位置するか否かを判断する。通知処理部115は、当該周辺車両が路車間通信の通信エリア内に位置すると判断した場合、事故車両から発せられ既に受信していた事故通知信号を路車間通信によって路側機200に対して送信し、路側機200から車両管理センター300に対してその事故通知信号を送信させる。すなわち、通知処理部115は、車両管理センター300に対して路側機200を介して事故通知信号を送信する。また、通知処理部115は、当該周辺車両が路車間通信の通信エリア内に位置していないものの、広域無線通信の通信エリア内に位置していると判断した場合、事故車両から発せられ既に受信していた事故通知信号を広

域無線通信によって車両管理センター３００に対して送信する。なお、通知処理部１１５が特許請求の範囲に記載の通知処理手段に相当する。

【００４１】

また、ドライブレコーダ装置１００は、当該車両が周辺車両であると判断された場合、路車間通信機１４３によって路側機２００から、あるいは、広域無線通信機１４１によって車両管理センター３００から、後述の通知済み信号を受信したか否かを判断する。ドライブレコーダ装置１００は、通知済み信号を受信したと判断した場合、当該周辺車両が事故車両との間の車車間通信の通信エリア内に位置するか否かを判断する。当該周辺車両が事故車両との間の車車間通信の通信エリア内に位置したと判断した場合、ドライブレコーダ装置１００は、その受信した通知済み信号を車車間通信機１４２によって事故車両に対して送信する。

10

【００４２】

また、ドライブレコーダ装置１００は、車両管理センター３００から発せられた後述の送信要求信号を広域無線通信機１４１あるいは路車間通信機１４３にて受信したか否かを判断する。

【００４３】

ドライブレコーダ装置１００は、送信要求信号を受信したと判断すると、この送信要求信号に含まれている、交通事故発生時刻情報、交通事故発生場所情報、及び（事故車両の）車種ＩＤに基づいて、該当する走行履歴データがデータ記録部１２０に記録されているか否かを判断する（探索する）。

20

【００４４】

具体的には、まず、ドライブレコーダ装置１００は、事故車両の車種ＩＤと一致する車種ＩＤを含む走行履歴データが記録されているか否かを探索する。次に、ドライブレコーダ装置１００は、事故車両の車種ＩＤと一致する車種ＩＤを含む走行履歴データが探索された場合には、その探索された走行履歴データに含まれる内部時刻情報及び位置情報が、送信要求信号に含まれていた交通事故発生時刻及び交通事故発生場所にそれぞれ近接しているか否かを判断する。そして、ドライブレコーダ装置１００は、それぞれ近接していると判断した場合、該当する走行履歴データがデータ記録部１２０に記録されていると判断する。なお、それぞれ近接しているとは、内部時刻と交通事故発生時刻とのずれが所定閾値（例えば「１〔分〕」）以内、且つ、交通事故発生場所から所定閾値（例えば事故通知信号を受信可能な距離に余裕を加えた距離）内に位置していることを意味する。

30

【００４５】

ドライブレコーダ装置１００は、該当する走行履歴データがデータ記録部１２０に記録されていると判断した（探索した）場合、その該当する走行履歴データを読み出す。該当する走行履歴データを読み出すと、ドライブレコーダ装置１００は、路車間通信の通信エリア内に位置している場合には、その読み出した走行履歴データを路車間通信によって路側機２００に対して送信し、路側機２００から車両管理センター３００に対してその事故通知信号を送信させるとともに、路車間通信の通信エリア内に位置していないものの、広域無線通信の通信エリア内に位置している場合には、その読み出した走行履歴データを広域無線通信機１４１によって車両管理センター３００に対して送信する。

40

【００４６】

次に、路側機２００について説明する。路側機２００は、道路の路側や信号機付きの交差点等に設置されており、先の図１に示されるように、車両管理センター３００に通信網Ｎを介して接続されている。路側機２００は、図４に示されるように、路側機側制御部２１０及び路側機側通信部２２０を備えて構成されている。

【００４７】

路側機側制御部２１０は、公知のＣＰＵ及び内蔵メモリを有して構成されるコンピュータであり、そのＣＰＵが内蔵メモリに記憶されているプログラムを実行することによって各種機能を実現している。

【００４８】

50

路側機側通信部 220 は、適宜のアンテナを有して構成されており、図示しない GPS 衛星から発せられる GPS 信号を受信することが可能であるとともに、通信エリア内に位置する車両との間で路車間通信が可能である。また、路側機側通信部 220 は、車両管理センター 300 との間で通信網 N を介した通信も可能である。さらに、路側機 200 が信号機 S i 付き交差点に設置されている場合、路側機側通信部 220 は、信号機 S i の点灯制御を行う警察署 P o との間で通信網 N を介した通信も可能である。

【0049】

路側機側制御部 210 は、路側機側通信部 220 によって図示しない GPS 衛星から発せられた GPS 信号を受信すると、この受信した GPS 信号を用いて基準時刻を計時する。路側機側制御部 210 は、基準時刻を計時すると、路側機側通信部 220 によって路車間通信の通信エリア内に位置する車両に対して一定時間（例えば「0.01 [秒]」）毎に基準時刻情報を送信する。なお、既述したように、車両に搭載されたドライブレコーダ装置も車載ネットワーク 150 を介して内部時刻情報を取得しているが、この内部時刻情報は、車載時計によって計時される時刻であることから、上記基準時刻情報よりも精度の点で劣っており、車両によって若干ずれていることが多い。なお、路側機側制御部 210 が特許請求の範囲に記載の計時処理手段に相当する。

10

【0050】

また、路側機側制御部 210 は、通信網 N を介して接続された警察署 P o から信号機 S i の点灯情報を取得する。路側機側制御部 210 は、信号機 S i の点灯情報を取得すると、路側機側通信部 220 によって路車間通信のエリア内に位置する車両に対して点灯情報を逐次送信する。

20

【0051】

また、路側機側制御部 210 は、路側機側通信部 220 によって路車間通信の通信エリア内に位置する車両から上記事故通知信号を受信すると、路側機側通信部 220 によって車両管理センター 300 に対して通信網 N を介してその受信した事故通知信号を送信する。

【0052】

また、路側機側制御部 210 は、路側機側通信部 220 によって車両管理センター 300 から通信網 N を介して通知済み信号を受信すると、路側機側通信部 220 によって路車間通信の通信エリア内に位置する車両に対して上記通知済み信号を送信する。

30

【0053】

また、路側機側制御部 210 は、路側機側通信部 220 によって車両管理センター 300 から通信網 N を介して送信要求信号を受信すると、路側機側通信部 220 によって路車間通信の通信エリア内に位置する車両に対して上記送信要求信号を送信する。

【0054】

また、路側機側制御部 210 は、路側機側通信部 220 によって路車間通信の通信エリア内に位置する車両から上記走行履歴データを受信すると、路側機側通信部 220 によって車両管理センター 300 に対して通信網 N を介してその受信した走行履歴データを送信する。

【0055】

次に、車両管理センター 300 の構成及び機能について図 5 を併せ参照して説明する。図 5 に示されるように、車両管理センター 300 は、センター制御部 310 とセンター側通信部 320 とを備えて構成されている。

40

【0056】

センター制御部 310 は、公知の CPU 及び内蔵メモリを有して構成されるコンピュータであり、その CPU が、内蔵メモリに予め記憶されているプログラムを実行することによって各種機能を実現している。以下の説明では、便宜上、センター制御部 310 は、通報処理部 311、データ収集処理部 313、及び映像再現処理部 315 等を有するものとして説明する。なお、内蔵メモリには、車両の体格（より詳しくは、車両の三次元形状）の情報である車格情報が車種と対応付けられて記録されており、事故車両から発せられた

50

事故通知信号に含まれる車種 I D や周辺車両から送信される車種 I D に基づいて車格を特定することが可能である。また、通報処理部 3 1 1 が特許請求の範囲に記載の通報処理手段に相当する。

【0057】

センター側通信部 3 2 0 は、適宜のアンテナを有して構成されており、通信エリア内に位置する車両との間で広域無線通信が可能である。また、センター側通信部 3 2 0 は、信号機 S i に接続された警察署 P o、病院 H o、保険会社 I n、道路事業者 R o、及び路側機 2 0 0 等に通信網 N を介して接続されており、これら接続先との間で通信網 N を介した通信が可能である。なお、センター側通信部 3 2 0 が特許請求の範囲に記載のセンター側通信機に相当する。

10

【0058】

通報処理部 3 1 1 は、事故車両から発せられた事故通知信号をセンター側通信部 3 2 0 によって周辺車両を介して受信すると、この受信した事故通知信号に含まれる交通事故発生時刻情報及び交通事故発生場所情報を、上記接続先のうち、警察署 P o、病院 H o、及び道路事業者 R o にそれぞれ通報する。これにより、警察署 P o による事故処理、病院 H o による救命・救急処理、道路事業者 R o による交通事故現場の道路の復旧処理・車線規制の迅速な案内処理・復旧時刻の的確な予測処理等を円滑に行うことができるようになる。また、通報処理部 3 1 1 は、後述の映像再現処理部 3 1 5 によって交通事故の発生状況が映像にて再現されると、その再現された映像の情報である映像情報を保険会社 I n に提供する。映像情報の提供を受けた保険会社 I n は、この映像情報や、交通事故発生直前の

20

【0059】

また、車両管理センター 3 0 0 は、事故車両から発せられた事故通知信号をセンター側通信部 3 2 0 によって周辺車両を介して受信すると、事故車両の車種 I D を含み、事故通知信号を受信した旨を示す信号である通知済み信号をセンター側通信部 3 2 0 によって周辺車両を介して事故車両に対して送信する。具体的には、車両管理センター 3 0 0 は、広域無線通信により通知済み信号を周辺車両に送信し、車車間通信によりその通知済み信号を周辺車両から事故車両に送信させる。あるいは、車両管理センター 3 0 0 は、通信網 N を介して通知済み信号を路側機 2 0 0 に送信し、路車間通信によりその通知済み信号を路側機 2 0 0 から周辺車両に送信させ、さらに、車車間通信によりその通知済み信号を周辺車両から事故車両に送信させる。

30

【0060】

データ収集処理部 3 1 3 は、センター側通信部 3 2 0 により通知済み信号が送信されると、次に、交通事故発生時刻情報、交通事故発生場所情報、及び事故車両の車種 I D を含み、交通事故発生時刻の前後一定時間における走行履歴データの送信を要求する送信要求信号を、センター側通信部 3 2 0 によって周辺車両及び事故車両に対して送信する。具体的には、データ収集処理部 3 1 3 は、広域無線通信により送信要求信号を周辺車両及び事故車両に送信する。また、データ収集処理部 3 1 3 は、通信網 N を介して送信要求信号を路側機 2 0 0 に送信し、路車間通信によりその送信要求信号を路側機 2 0 0 から周辺車両及び事故車両に送信させる。

40

【0061】

なお、この送信要求信号を受信した周辺車両及び事故車両に搭載されたドライブレコーダ装置 1 0 0 は、該当する走行履歴データを探索する。ドライブレコーダ装置 1 0 0 は、該当する走行履歴データを探索すると、当該車両が路車間通信の通信エリア内に位置するか否かを判断し、当該車両が路車間通信の通信エリア内に位置すると判断した場合には、該当する走行履歴データを路車間通信にて送信し、路側機 2 0 0 から車両管理センター 3 0 0 に送信させる。また、ドライブレコーダ装置 1 0 0 は、当該車両が路車間通信の通信エリア内に位置しないと判断したものの、当該車両が広域無線通信の通信エリア内に位置すると判断した場合には、該当する走行履歴データを広域無線通信にて車両管理センター

50

300に送信する。

【0062】

このようにして、データ収集処理部313は、事故車両及び周辺車両に搭載されたドライブレコーダ装置に記録された走行履歴データを収集する。したがって、データ収集処理部313は特許請求の範囲に記載のデータ収集処理手段に相当する。

【0063】

映像再現処理部315は、データ収集処理部313によって収集された走行履歴データ、及び、事故通知信号に含まれていた車種IDによって特定された車格情報に基づいて、交通事故の発生状況を映像にて再現する。具体的には、映像再現処理部315は、まず、事故車両から収集した走行履歴データに含まれる内部時刻情報及び基準時刻情報に基づいて、事故車両の内部時刻の基準時刻に対するずれを算出する。同様に、映像再現処理部315は、周辺車両から収集した走行履歴データに含まれる内部時刻情報及び基準時刻情報に基づいて、周辺車両の内部時刻の基準時刻に対するずれを算出する。そして、映像再現処理部315は、こうした基準時刻に対するずれを補正した上で、事故車両の走行履歴データ及び周辺車両の走行履歴データと車格情報とに基づいて、交通事故発生状況を3Dアニメーション映像にて再現する。なお、映像再現処理部315が特許請求の範囲に記載の再現処理手段に相当する。

【0064】

以上のように構成されたドライブレコーダシステム1の動作について説明する。ドライブレコーダ装置100は、当該車両のイグニッションスイッチがオン操作されると、図6に示す記録・判断処理S100、図7に示す事故通知信号送信処理S120、図8に示す事故通知信号伝達処理S130、図9に示す通知済み信号伝達処理S140、図10に示す探索・送信処理S150を実行開始する。

【0065】

記録・判断処理S100を実行開始すると、ドライブレコーダ装置100は、ステップS101の処理として、車載制御装置から取得した走行履歴データの内蔵メモリへの一時的な記憶保持を実行開始する。

【0066】

ドライブレコーダ装置100は、車載制御装置から取得した走行履歴データの内蔵メモリへの一時的な記憶保持を実行開始すると、続くステップS102の判断処理として、路車間通信機143によって路側機200から基準時刻情報を受信したか否かを判断する。ここで、基準時刻情報を受信した場合（ステップS102の判断処理で「Yes」）、ドライブレコーダ装置100は、続くステップS103の処理として、走行履歴データとして基準時刻情報も内蔵メモリに一時的に記憶保持し、続くステップS104の判断処理に移行する。一方、基準時刻情報を受信しなかった場合（ステップS102の判断処理で「No」）、ドライブレコーダ装置100は、続くステップS104の判断処理に移行する。

【0067】

ステップS104の判断処理に移行すると、ドライブレコーダ装置100は、路車間通信機143によって路側機200から点灯情報を受信したか否かを判断する。ここで、点灯情報を受信した場合（ステップS104の判断処理で「Yes」）、ドライブレコーダ装置100は、続くステップS105の処理として、走行履歴データとして点灯情報も内蔵メモリに一時的に記憶保持し、続くステップS106の判断処理に移行する。一方、点灯情報を受信しなかった場合（ステップS104の判断処理で「No」）、ドライブレコーダ装置100は、続くステップS106の判断処理に移行する。

【0068】

ステップS106の判断処理に移行すると、ドライブレコーダ装置100は、走行履歴データとして衝撃箇所情報を取得したか否かを判断する。ここで、衝撃箇所情報を取得したと判断した場合（ステップS106の判断処理で「Yes」）、ドライブレコーダ装置100は、続くステップS107及びステップS108の処理として、当該車両が事故車

両であると判断し、その判断時点を基準として一定時間経過時に、内蔵メモリに一時的に記憶保持された走行履歴データのうち、その判断時点を含む前後一定時間の走行履歴データを読み出し、データ記録部120に記録する。一方、衝撃箇所情報を取得したと判断しなかった場合（ステップS106の判断処理で「No」）、ドライブレコーダ装置100は、続くステップS109の判断処理に移行する。

【0069】

ステップS109の判断処理に移行すると、ドライブレコーダ装置100は、車車間通信機142によって他の車両から事故通知信号を受信したか否かを判断する。ここで、事故通知信号を受信したと判断した場合（ステップS109の判断処理で「Yes」）、ドライブレコーダ装置100は、続くステップS110及びステップS111の処理として、当該車両が周辺車両であると判断し、内蔵メモリに一時的に記憶保持された走行履歴データのうち、事故通知信号に含まれる交通事故発生時刻を含む前後一定時間の走行履歴データを読み出し、データ記録部120に記録する。一方、車車間通信機142によって他の車両から事故通知信号を受信しなかった場合（ステップS106の判断処理で「No」）、ドライブレコーダ装置100は、先のステップS102の判断処理を再度実行する。

【0070】

また、事故通知信号送信処理S120を実行開始すると、ドライブレコーダ装置100は、ステップS121の判断処理として、当該車両が事故車両であるか否か、すなわち、先の記録・判断処理S110において当該車両が事故車両であったと判断されたか否かを判断する。ここで、当該車両が事故車両であると判断しなかった場合（ステップS121の判断処理で「No」）、ドライブレコーダ装置100は、ステップS121の判断処理を再度実行する。換言すれば、ドライブレコーダ装置100は、ステップS121の判断処理を通じて、当該車両が事故車両であると判断されるまで待機する。

【0071】

当該車両が事故車両であると判断された場合（ステップS121の判断処理で「Yes」）、ドライブレコーダ装置100は、続くステップS122の処理として、事故通知信号のブロードキャスト放送を開始する。詳しくは、ドライブレコーダ装置100は、走行履歴データに含まれている交通事故発生時刻情報、交通事故発生場所情報、基準時刻情報、事故車両の車種IDを含み、交通事故が発生したことを通知する事故通知信号を車車間通信機142によって一定時間毎に繰り返し送信する。

【0072】

ステップS122の処理に移行すると、ドライブレコーダ装置100は、続くステップS123の判断処理として、通知済み信号を受信したか否かを判断する。ここで、通知済み信号を受信したと判断しなかった場合（ステップS123の判断処理で「No」）、ドライブレコーダ装置100は、先のステップS122の処理を再度実行し、事故通知信号のブロードキャスト放送を継続する。一方、通知済み信号を受信したと判断した場合（ステップS123の判断処理で「Yes」）、ドライブレコーダ装置100は、続くステップS124の処理として、事故通知信号のブロードキャスト放送を停止し、先のステップS121の判断処理を再度実行する。

【0073】

また、事故通知信号伝達処理S130を実行開始すると、ドライブレコーダ装置100は、ステップS131の判断処理として、当該車両が周辺車両であるか否か、すなわち、先の記録・判断処理S110において当該車両が周辺車両であったと判断されたか否かを判断する。ここで、当該車両が周辺車両であると判断しなかった場合（ステップS131の判断処理で「No」）、ドライブレコーダ装置100は、ステップS131の判断処理を再度実行する。すなわち、ドライブレコーダ装置100は、ステップS131の判断処理を通じて、当該車両が周辺車両であると判断されるまで待機する。

【0074】

当該車両が周辺車両であると判断されると（ステップS131の判断処理で「Yes」

）、ドライブレコーダ装置１００は、続くステップＳ１３２の判断処理として、当該周辺車両が路車間通信の通信エリア内であるか否かを判断する。ここで、当該周辺車両が路車間通信の通信エリア内に位置すると判断した場合（ステップＳ１３２の判断処理で「Ｙｅｓ」）、ドライブレコーダ装置１００は、続くステップＳ１３３の処理として、事故車両から発せられ既に受信していた事故通知信号を、路車間通信機１４３にて車両管理センター３００に対し路側機２００を介して送信する。

【００７５】

上記ステップＳ１３２の判断処理において当該周辺車両が路車間通信の通信エリア内に位置すると判断した場合（ステップＳ１３２の判断処理で「Ｎｏ」）、ドライブレコーダ装置１００は、続くステップＳ１３４の判断処理として、当該周辺車両が広域無線通信の通信エリア内であるか否かを判断する。ここで、当該周辺車両が広域無線通信の通信エリア内に位置すると判断した場合（ステップＳ１３４の判断処理で「Ｙｅｓ」）、ドライブレコーダ装置１００は、続くステップＳ１３５の処理として、事故車両から発せられ既に受信していた事故通知信号を車両管理センター３００に対して広域無線通信機１４１にて送信する。

10

【００７６】

そして、上記ステップＳ１３４の判断処理において当該周辺車両が広域無線通信の通信エリア内に位置すると判断しなかった場合（ステップＳ１３４の判断処理で「Ｎｏ」）、上記ステップＳ１３３の処理を終了した場合、あるいは、上記ステップＳ１３５の処理を終了した場合、ドライブレコーダ装置１００は、先のステップＳ１３１の判断処理を再度実行する。

20

【００７７】

また、通知済み信号伝達処理Ｓ１４０を実行開始すると、ドライブレコーダ装置１００は、ステップＳ１４１の判断処理として、当該車両が周辺車両であるか否か、すなわち、先の記録・判断処理Ｓ１１０において当該車両が周辺車両であったと判断されたか否かを判断する。ここで、当該車両が周辺車両であると判断しなかった場合（ステップＳ１４１の判断処理で「Ｎｏ」）、ドライブレコーダ装置１００は、ステップＳ１４１の判断処理を再度実行する。すなわち、ドライブレコーダ装置１００は、ステップＳ１４１の判断処理を通じて、当該車両が周辺車両であると判断されるまで待機する。

【００７８】

30

また、ドライブレコーダ装置１００は、当該車両が周辺車両であると判断された場合、路車間通信機１４３によって路側機２００から、あるいは、広域無線通信機１４１によって車両管理センター３００から、後述の通知済み信号を受信したか否かを判断する。ドライブレコーダ装置１００は、通知済み信号を受信したと判断した場合、当該周辺車両が事故車両との間の車車間通信の通信エリア内に位置するか否かを判断する。当該周辺車両が事故車両との間の車車間通信の通信エリア内に位置したと判断した場合、ドライブレコーダ装置１００は、その受信した通知済み信号を車車間通信機１４２によって事故車両に対して送信する。

【００７９】

そして、上記ステップＳ１３４の判断処理において当該周辺車両が広域無線通信の通信エリア内に位置すると判断しなかった場合（ステップＳ１３４の判断処理で「Ｎｏ」）、上記ステップＳ１３３の処理を終了した場合、あるいは、上記ステップＳ１３５の処理を終了した場合、ドライブレコーダ装置１００は、先のステップＳ１３１の判断処理を再度実行する。

40

【００８０】

また、通知済み信号伝達処理Ｓ１４０を実行開始すると、ドライブレコーダ装置１００は、ステップＳ１４１の判断処理として、当該車両が周辺車両であるか否か、すなわち、先の記録・判断処理Ｓ１１０において当該車両が周辺車両であったと判断されたか否かを判断する。ここで、当該車両が周辺車両であると判断しなかった場合（ステップＳ１４１の判断処理で「Ｎｏ」）、ドライブレコーダ装置１００は、ステップＳ１４１の判断処理

50

を再度実行する。すなわち、ドライブレコーダ装置１００は、ステップＳ１４１の判断処理を通じて、当該車両が周辺車両であると判断されるまで待機する。

【００８１】

当該車両が周辺車両であると判断した場合（ステップＳ１４１の判断処理で「Ｙｅｓ」）、ドライブレコーダ装置１００は、続くステップＳ１４２の判断処理として、路車間通信機１４３によって路側機２００から、あるいは、広域無線通信機１４１によって車両管理センター３００から、通知済み信号を受信したか否かを判断する。ここで、通知済み信号を受信したと判断した場合（ステップＳ１４２の判断処理で「Ｙｅｓ」）、ドライブレコーダ装置１００は、続くステップＳ１４３の判断処理に移行する。

【００８２】

続くステップＳ１４３の判断処理に移行すると、ドライブレコーダ装置１００は、当該周辺車両が事故車両との間の車車間通信の通信エリア内に位置するか否かを判断する。当該周辺車両が事故車両との間の車車間通信の通信エリア内に位置したと判断した場合（ステップＳ１４３の判断処理で「Ｙｅｓ」）、ドライブレコーダ装置１００は、続くステップＳ１４４の処理として、車車間通信にて通知済み信号を事故車両に送信する。

【００８３】

上記ステップＳ１４２の判断処理において通知済み信号を受信したと判断しなかった場合（ステップＳ１４２の判断処理で「Ｎｏ」）、上記ステップＳ１４３の判断処理において当該周辺車両が事故車両との間の車車間通信の通信エリア内に位置していると判断しなかった場合（ステップＳ１４３の判断処理で「Ｎｏ」）、あるいは、上記ステップＳ１４

【００８４】

また、探索・送信処理Ｓ１５０を実行開始すると、ドライブレコーダ装置１００は、ステップＳ１５１の判断処理として、車両管理センター３００から発せられた送信要求信号を広域無線通信機１４１あるいは路車間通信機１４３にて受信したか否かを判断する。ここで、送信要求信号を受信したと判断しなかった場合（ステップＳ１５１の判断処理で「Ｎｏ」）、ドライブレコーダ装置１００は、このステップＳ１５１の判断処理を再度実行する。すなわち、ドライブレコーダ装置１００は、ステップＳ１５１の判断処理を通じて、送信要求信号を受信したと判断するまで待機する。

【００８５】

送信要求信号を受信したと判断した場合（ステップＳ１５１の判断処理で「Ｙｅｓ」）、ドライブレコーダ装置１００は、続くステップＳ１５２の処理として、この送信要求信号に含まれている、交通事故発生時刻情報、交通事故発生場所情報、及び車種ＩＤに基づいて、データ記録部１２０から該当する走行履歴データを探索し、続くステップＳ１５３の判断処理に移行する。

【００８６】

ステップＳ１５３の判断処理に移行すると、ドライブレコーダ装置１００は、該当する走行履歴データがデータ記録部１２０に記録されているか否かを判断する。ここで、該当する走行履歴データがデータ記録部１２０に記録されていると判断した場合（ステップＳ１５３の判断処理で「Ｙｅｓ」）、ドライブレコーダ装置１００は、続くステップＳ１５４の処理として、該当する走行履歴データを読み出し、路車間通信の通信エリア内に位置している場合には、その読み出した走行履歴データを路車間通信によって路側機２００に対して送信し、路側機２００から車両管理センター３００に対してその事故通知信号を送信させるとともに、路車間通信の通信エリア内に位置していないものの、広域無線通信の通信エリア内に位置している場合には、その読み出した走行履歴データを広域無線通信機１４１によって車両管理センター３００に対して送信する。また、周辺車両である場合には、走行履歴データに加えて車種ＩＤも送信する。なお、ステップＳ１５４の処理がデータ送信処理手段に相当する。

【００８７】

一方、上記ステップ S 1 5 3 の判断処理において、該当する走行履歴データがデータ記録部 1 2 0 に記録されていると判断しなかった場合（ステップ S 1 5 3 の判断処理で「N o」）、あるいは、上記ステップ S 1 5 4 の処理を実行すると、ドライブレコーダ装置 1 0 0 は、先のステップ S 1 5 1 の判断処理を再度実行する。

【0088】

路側機 2 0 0 は、図 1 1 に示す路側機側処理 S 2 0 0 を逐次実行する。詳しくは、路側機側処理 S 2 0 0 を実行開始すると、路側機 2 0 0 は、ステップ S 2 0 1 の処理として、路車間通信機 1 4 3 によって基準時刻情報を送信するとともに、ステップ S 2 0 2 の処理として、路車間通信機 1 4 3 によって点灯情報を送信し、続くステップ S 2 0 3 の判断処理に移行する。

10

【0089】

続くステップ S 2 0 3 の判断処理移行すると、路側機 2 0 0 は、路側機側通信部 2 2 0 によって事故通知信号を受信したか否かを判断する。ここで、路側機側通信部 2 2 0 によって事故通知信号を受信したと判断した場合（ステップ S 2 0 3 の判断処理で「Y e s」）、路側機 2 0 0 は、続くステップ S 2 0 4 の処理として、路側機側通信部 2 2 0 によって事故通知信号を車両管理センター 3 0 0 へ送信し、続くステップ S 2 0 5 の判断処理に移行する。一方、路側機側通信部 2 2 0 によって事故通知信号を受信したと判断しなかった場合（ステップ S 2 0 3 の判断処理で「N o」）、路側機 2 0 0 は、続くステップ S 2 0 5 の判断処理に移行する。

【0090】

20

ステップ S 2 0 5 の判断処理に移行すると、路側機 2 0 0 は、路側機側通信部 2 2 0 によって車両管理センター 3 0 0 から通信網 N を介して通知済み信号を受信したか否かを判断する。ここで、路側機側通信部 2 2 0 によって車両管理センター 3 0 0 から通知済み信号を受信したと判断した場合（ステップ S 2 0 5 の判断処理で「Y e s」）、路側機 2 0 0 は、続くステップ S 2 0 6 の処理として、路側機側通信部 2 2 0 によって路車間通信の通信エリア内に位置する車両に対して上記通知済み信号を送信し、続くステップ S 2 0 7 の判断処理に移行する。一方、路側機側通信部 2 2 0 によって車両管理センター 3 0 0 から通知済み信号を受信したと判断しなかった場合（ステップ S 2 0 5 の判断処理で「N o」）、路側機 2 0 0 は、続くステップ S 2 0 7 の判断処理に移行する。

【0091】

30

ステップ S 2 0 7 の判断処理に移行すると、路側機 2 0 0 は、路側機側通信部 2 2 0 によって車両管理センター 3 0 0 から通信網 N を介して送信要求信号を受信したか否かを判断する。ここで、路側機側通信部 2 2 0 によって車両管理センター 3 0 0 から送信要求信号を受信したと判断した場合（ステップ S 2 0 7 の判断処理で「Y e s」）、路側機 2 0 0 は、続くステップ S 2 0 8 の処理として、路側機側通信部 2 2 0 によって路車間通信の通信エリア内に位置する車両に対して上記送信要求信号を送信し、続くステップ S 2 0 9 の判断処理に移行する。一方、路側機側通信部 2 2 0 によって車両管理センター 3 0 0 から送信要求信号を受信したと判断しなかった場合（ステップ S 2 0 7 の判断処理で「N o」）、路側機 2 0 0 は、続くステップ S 2 0 9 の判断処理に移行する。

【0092】

40

続くステップ S 2 0 9 の判断処理として、路側機 2 0 0 は、路側機側通信部 2 2 0 によって走行履歴データを受信したか否かを判断する。ここで、路側機側通信部 2 2 0 によって走行履歴データを受信したと判断した場合（ステップ S 2 0 9 の判断処理で「Y e s」）、路側機 2 0 0 は、続くステップ S 2 1 0 の処理として、路側機側通信部 2 2 0 によって走行履歴データを車両管理センター 3 0 0 へ送信し、ステップ S 2 0 0 の路側機側処理を終了する。一方、路側機側通信部 2 2 0 によって走行履歴データを受信したと判断しなかった場合（ステップ S 2 0 9 の判断処理で「N o」）、路側機 2 0 0 は、路側機側処理をそのまま終了する。

【0093】

車両管理センター 3 0 0 は、図 1 2 に示すセンター側処理 S 3 0 0 を逐次実行する。詳

50

しくは、センター側処理 S 3 0 0 を実行開始すると、車両管理センター 3 0 0 は、ステップ S 3 0 1 の判断処理として、事故車両から発せられた事故通知信号をセンター側通信部 3 2 0 によって周辺車両を介して受信したか否かを判断する。ここで、車両管理センター 3 0 0 が事故通知信号を受信したと判断しなかった場合（ステップ S 3 0 1 の判断処理で「N o」）、車両管理センター 3 0 0 は、ステップ S 3 0 1 の判断処理を再度実行する。換言すれば、車両管理センター 3 0 0 は、ステップ S 3 0 1 の判断処理を通じて、事故通知信号を受信したと判断するまで待機する。

【0094】

事故通知信号を受信したと判断した場合、車両管理センター 3 0 0 は、続くステップ S 3 0 2 の処理に移行する。ステップ S 3 0 2 の処理に移行すると、車両管理センター 3 0 0 は、この受信した事故通知信号に含まれる交通事故発生時刻情報及び交通事故発生場所情報を、警察署 P o、病院 H o、及び道路事業者 R o にそれぞれ通報し、続くステップ S 3 0 3 の処理に移行する。

【0095】

ステップ S 3 0 3 の処理に移行すると、車両管理センター 3 0 0 は、通知済み信号をセンター側通信部 3 2 0 によって周辺車両を介して事故車両に対して送信する。詳しくは、車両管理センター 3 0 0 は、広域無線通信により通知済み信号を周辺車両に送信し、車車間通信によりその通知済み信号を周辺車両から事故車両に送信させる。あるいは、車両管理センター 3 0 0 は、通信網 N を介して通知済み信号を路側機 2 0 0 に送信し、路車間通信によりその通知済み信号を路側機 2 0 0 から周辺車両に送信させ、さらに、車車間通信によりその通知済み信号を周辺車両から事故車両に送信させる。そして、車両管理センター 3 0 0 は、続くステップ S 3 0 4 の処理に移行する。

【0096】

ステップ S 3 0 4 の処理に移行すると、車両管理センター 3 0 0 は、センター側通信部 3 2 0 によって周辺車両及び事故車両に対して送信要求信号を送信する。具体的には、車両管理センター 3 0 0 は、広域無線通信により送信要求信号を周辺車両及び事故車両に送信する。また、車両管理センター 3 0 0 は、通信網 N を介して送信要求信号を路側機 2 0 0 に送信し、路車間通信によりその送信要求信号を路側機 2 0 0 から周辺車両及び事故車両に送信させる。そして、車両管理センター 3 0 0 は、続くステップ S 3 0 5 の判断処理に移行する。

【0097】

ステップ S 3 0 5 の判断処理に移行すると、車両管理センター 3 0 0 は、センター側通信部 3 2 0 によって事故車両から走行履歴データを受信し、且つ、その事故車両と衝突した周辺車両から走行履歴データと車種 I D を受信したか否かを判断する。なお、複数台の周辺車両からデータを受信することも考えられるが、その周辺車両が事故車両と衝突した周辺車両であるか否かは、事故車両の位置と周辺車両の位置とから判断する。ここで、それらのデータを受信したと判断しなかった場合（ステップ S 3 0 5 の判断処理で「N o」）、車両管理センター 3 0 0 は、このステップ S 3 0 5 の判断処理を再度実行する。一方、受信したと判断した場合（ステップ S 3 0 5 の判断処理で「Y e s」）、車両管理センター 3 0 0 は、続くステップ S 3 0 6 の映像再現処理に移行し、この映像再現処理を実行すると、センター側処理 S 3 0 0 を終了する。

【0098】

映像再現処理 S 3 0 6 を実行開始すると、まず、車両管理センター 3 0 0 は、ステップ S 3 0 6 1 の処理として、事故車両から収集した走行履歴データに含まれる内部時刻情報及び基準時刻情報に基づいて、事故車両の内部時刻の基準時刻に対するずれを算出する。次に、車両管理センター 3 0 0 は、周辺車両から収集した走行履歴データに含まれる内部時刻情報及び基準時刻情報に基づいて、周辺車両の内部時刻の基準時刻に対するずれを算出する。そして、車両管理センター 3 0 0 は、こうした基準時刻に対するずれを補正した上で、事故車両の走行履歴データ及び周辺車両の走行履歴データと車格情報とに基づいて、交通事故発生状況を 3 D アニメーション映像にて再現する。3 D アニメーション映像で

10

20

30

40

50

再現するための具体的処理は、例えば次のように行う。まず、事故発生場所を含む所定範囲の道路形状やその範囲の建物等の情報を所定のデータベースから取得して、事故発生場所の道路および建物等の映像を作成する。そして、事故車両の三次元形状およびその事故車両と衝突した周辺車両の三次元形状をそれぞれ車種 I D に基づいて特定する。そして、走行履歴データに含まれている位置情報および内部時刻情報に基づいて、事故車両およびその事故車両と衝突した周辺車両の三次元形状を連続的に移動させることにより、3 D アニメーション映像とする。また、事故車両と衝突した周辺車両以外の周辺車両からも走行履歴データ、車種 I D を受信できている場合には、その周辺車両の三次元形状も 3 D アニメーション映像に加えてもよい。

【0099】

図 1 4 ～ 図 1 7 を併せ参照して、事故車両 A 1 1 から車両管理センター 3 0 0 への周辺車両 A 1 2 を介した広域無線通信による事故通知信号の伝達態様、及び、車両管理センター 3 0 0 から事故車両 A 1 1 への周辺車両 A 1 2 を介した広域無線通信による通知済み信号の伝達態様について、さらに説明する。

【0100】

なお、図 1 4 においては、周辺車両 A 1 2 は、事故車両 A 1 1 との間の車車間通信の通信エリア内に位置しており、図 1 4 では図示しない路側機 2 0 0 との間の路車間通信の通信エリア内には位置していないものの、車両管理センター 3 0 0 との間の広域無線通信の通信エリア内に位置しているものとする。また、図 1 5 においては、周辺車両 A 1 2 ～ A 1 4 は、事故車両 A 1 1 との間の車車間通信の破線にて示す通信エリア内に位置するものとする。また、図 1 6 においては、周辺車両 A 1 2 は、当初、事故車両 A 1 1 との間の車車間通信の通信エリア内に位置し、路側機 2 0 0 との間の路車間通信の通信エリア内及び車両管理センター 3 0 0 との間の広域無線通信の通信エリア内に位置していなかったものの、図 1 6 中に二点鎖線にて示すように移動した後においては、路側機 2 0 0 との間の路車間通信の通信エリア内に位置することとなったものとする。また、図 1 7 においては、当初、周辺車両 A 1 2 は、路側機 2 0 0 との間の路車間通信の通信エリア内に位置し、事故車両 A 1 1 との間の車車間通信の通信エリア内及び車両管理センター 3 0 0 との間の広域無線通信の通信エリア内に位置していなかったものの、図 1 7 中に二点鎖線にて示すように移動した後においては、事故車両 A 1 1 との間の車車間通信の通信エリア内に位置することとなったものとする。

【0101】

車両 A 1 1 に搭載されたドライブレコーダ装置 1 0 0 は、当該車両 A 1 1 が事故車両であると判断すると、図 1 4 に示すように、路車間通信機 1 4 3 によって周辺車両 A 1 2 に対し事故通知信号を送信する。実際には、車両 A 1 1 に搭載されていたドライブレコーダ装置 1 0 0 は、当該車両 A 1 1 が絡んだ交通事故が発生すると、図 1 5 に示すように、車車間通信の通信エリア内に車種 I D (I D _ A) を含む事故通知信号をブロードキャスト放送し、車車間通信の通信エリア内に位置する車両 A 1 2 ～ A 1 4 がその事故通知信号を受信することになる。

【0102】

そして、車車間通信により事故通知信号を受信した周辺車両 A 1 2 は、図 1 6 に示すように、当初、路側機 2 0 0 との間の路車間通信の通信エリア内にも車両管理センター 3 0 0 との間の広域無線通信の通信エリア内にも位置しておらず、移動後に、路側機 2 0 0 との間の路車間通信の通信エリア内に到達した場合には、路側機 2 0 0 に対して路舎監通信にて事故通知信号を送信し、路側機 2 0 0 は、車両管理センター 3 0 0 に対してその受信した事故通知信号を送信する。あるいは、車車間通信により事故通知信号を受信した周辺車両 A 1 2 は、当初、路側機 2 0 0 との間の路車間通信の通信エリア内にも車両管理センター 3 0 0 との間の広域無線通信の通信エリア内にも位置しておらず、移動後に、図 1 4 に示すように、車両管理センター 3 0 0 との間の広域無線通信の通信エリアに達した場合には、車両管理センター 3 0 0 に対して広域無線通信にて事故通知信号を送信する。

【0103】

このようにして、事故通知信号は、事故車両 A 1 1 から車両管理センター 3 0 0 へ周辺車両 A 1 2 を介して伝達される。

【0 1 0 4】

また、車両管理センター 3 0 0 は、事故通知信号を受信したと判断すると、事故車両 A 1 1 に対し周辺車両 A 1 2 を介して通知済み信号を送信する。詳しくは、車両管理センター 3 0 0 は、図 1 7 に示すように、周辺車両 A 1 2 が路側機 2 0 0 との間の路車間通信の通信エリア内に位置する場合に、路側機 2 0 0 に対して通知済み信号を送信する。通知済み信号を受信した路側機 2 0 0 は、その受信した通知済み信号を周辺車両 1 2 に対し路車間通信にて送信する。そして、通知済み信号を受信した周辺車両 A 1 2 は、移動後、事故車両 A 1 1 との間の車車間通信の通信エリアに達した場合に、その受信した通知済み信号を事故車両 A 1 1 に対し車車間通信にて送信する。また、車両管理センター 3 0 0 は、図 1 4 に示すように、周辺車両 A 1 2 が路側機 2 0 0 との間の路車間通信の通信エリア内に位置していないものの、広域無線通信の通信エリア内に位置している場合に、周辺車両 A 1 2 に対して通知済み信号を送信する。そして、通知済み信号を受信した周辺車両 A 1 2 は、移動後、事故車両 A 1 1 との間の車車間通信の通信エリアに達した場合に、その受信した通知済み信号を事故車両 A 1 1 に対し車車間通信にて送信する。

10

【0 1 0 5】

このようにして、通知済み信号は、車両管理センター 3 0 0 から事故車両 A 1 1 へ周辺車両 A 1 2 を介して伝達される。

【0 1 0 6】

20

また、図 1 8 ～図 2 1 を併せ参照して、交通事故発生状況の映像による再現について、さらに説明する。

【0 1 0 7】

図 1 8 (a) は、車両同士の衝突発生前の様子を示しており、図 1 8 (b) は、車両同士の衝突発生時の様子を示しており、図 1 8 (c) は、図 1 8 (b) に示した車両同士の衝突に起因した建造物との 2 度目の衝突時の様子を示している。まず、これら図 1 8 (a) ～ (c) を参照して、交通事故の発生状況の一例について説明する。

【0 1 0 8】

詳しくは、図 1 8 (a) ～ (c) に示されるように、図中左右方向に伸びる道路 R 1 及び図中下方から上方に伸びる道路 R 2 により、T 字交差点が構成されている。図 1 8 (a) に示すように、車両 A 1 1 は、図中右方から左右に向かって道路 R 1 を走行しており、車両 A 2 1 は、図中下方から上方に向かって道路 R 2 を走行している。そして、図 1 8 (b) に示すように、車両 A 1 1 及び車両 A 2 1 は、T 字交差点に差し掛かったときに、すなわち出会い頭で、車両 A 1 1 の前進側左角部と車両 A 2 1 の前進側右角部との衝突が発生した。なお、この衝突の際、車両 A 2 1 の運転者は、車両 A 2 1 を一旦停止することなく T 字交差点に進入させており、車両 A 1 1 の運転者、車両 A 2 1 の T 字交差点への進入を発見して、アクセルペダルからブレーキペダルに踏み替え、ABS が作動している状態であった。さらに、図 1 8 (c) に示すように、この出会い頭の衝突に起因して、車両 A 1 1 及び A 2 1 はそれぞれ回転し、車両 A 1 1 の後退側左角部と道路 R 1 に面した建造物（図示略）との 2 度目の衝突、及び、車両 A 2 1 の前進側左角部と T 字交差点に面した建造物（図示略）との 2 度目の衝突が発生したものとする。また、事故車両 A 1 1 は事故車両 A 2 1 の周辺車両に相当し、事故車両 A 2 1 は事故車両 A 1 1 の周辺車両に相当する。

30

40

【0 1 0 9】

また、図 1 9 は、路側機 2 0 0 から車両への路車間通信による基準時刻情報の伝達態様を示している。次に、この図 1 9 を参照して、基準時刻情報の伝達態様について説明する。

【0 1 1 0】

詳しくは、図 1 9 に示されるように、路側機 2 0 0 は、道路 R 1 と道路 R 2 との T 字交差点に設置されており、当該路側機 2 0 0 との間の路車間通信の（破線にて示す）通信エリアが、この T 字交差点を含むように設定されている。路側機 2 0 0 は、当該路側機 2 0

50

0 との間の路車間通信の破線にて示す通信エリア内に位置する車両に対して一定時間毎に基準時刻情報を送信している。

【0111】

なお、図18(a)～(c)には、図示の便宜上、路側機200の通信エリアの図示を省略しているが、車両A11及びA21は、路側機200の路車間通信の通信エリア内に位置している。また、基準時刻T101～T103において図18(a)～(c)に示した状況になったものとし、車両A11及びA21は基準時刻情報を受信しているものとする。

【0112】

こうした仮定の下、車両管理センター300によって事故車両A11及びA21から収集された走行履歴データの一例を図20に示す。なお、図20に示した走行履歴データは、車両管理センター300が事故車両A11及びA21から収集した走行履歴データのうち、基準時刻T101における走行履歴データ、基準時刻T102における走行履歴データ、及び基準時刻T103における走行履歴データを示している。また、事故通知信号に含まれていた車種IDに基づいて特定された事故車両A11及びA21の車格データ（例えば全長、全幅、全高等）の一例を図21に示す。

【0113】

車両管理センター300は、事故車両及び周辺車両から収集した走行履歴データに含まれる内部時刻情報及び基準時刻情報に基づいて、交通事故の発生状況を3Dアニメーション映像にて再現する。

【0114】

詳しくは、車両管理センター300は、まず、事故車両A11の走行履歴データに含まれる内部時刻情報及び基準時刻情報から、基準時刻に対する内部時刻のずれを算出する。図18及び図20に示した一例では、基準時刻T101、すなわち「2010/10/27/14:35:22:05」に取得された事故車両A11の走行履歴データに含まれる内部時刻は「2010/10/27/14:35:22:05」であり、一致する。したがって、事故車両A11の走行履歴データには、基準時刻に対して内部時刻のずれが『ない』こととなる。

【0115】

また、車両管理センター300は、事故車両A21の走行履歴データに含まれる内部時刻情報及び基準時刻情報から、基準時刻に対する内部時刻のずれを算出する。図18及び図20に示した一例では、基準時刻T101、すなわち「2010/10/27/14:35:22:05」に取得された事故車両A21の走行履歴データに含まれる内部時刻は「2010/10/27/14:35:22:13」であり、ずれている。したがって、事故車両A21の走行履歴データには、基準時刻に対して内部時刻のずれが『「0.08[秒]」の遅れ』だけ存在することとなる。

【0116】

なお、事故車両A11は事故車両A21の周辺車両に相当し、事故車両A21は事故車両A11の周辺車両に相当することから、車両管理センター300は、周辺車両から収集した走行履歴データに含まれる内部時刻情報及び基準時刻情報に基づく周辺車両の内部時刻の基準時刻に対するずれの算出を行わない。

【0117】

そして、車両管理センター300は、事故車両A21の走行履歴データの内部時刻の基準を『「0.08[秒]」だけ進める』ことにより、事故車両A11の走行履歴データの内部時刻の基準と事故車両A21の走行履歴データの内部時刻の基準とを一致させ、内部時刻の基準が一致した走行履歴データを用いて、交通事故の発生状況を3Dアニメーションにて再現する。なお、図18(a)～(c)は、走行履歴データに基づいて再現された3Dアニメーション映像の一例である。

【0118】

以上説明した実施の形態では、ドライブレコーダシステム1は、事故車両及び周辺車両

10

20

30

40

50

の走行履歴データを収集し、その収集した走行履歴データに基づいて交通事故の発生状況を映像にて再現することとした。そのため、再現された映像は、カメラ画像を用いる従来技術により再現された映像とは異なり、交通事故発生時刻における天候の影響やカメラレンズの汚れ等の影響を受けない。再現された映像がこうした影響を受けないことから、事故発生状況をより正確に把握することができるようになる。

【0119】

上記実施の形態では、ドライブレコーダシステム1は、交通事故の発生状況を3Dアニメーション映像にて再現することとした。これにより、図18に示した一例のような「上方からの視点」だけでなく、「事故車両の前進方向からの視点」や「事故車両の側面方向からの視点」等にて、3Dアニメーション映像を見ることができるようになる。

10

【0120】

上記実施の形態では、車両管理センター300は、ドライブレコーダ装置100から事故通知信号を受信すると、この事故通知信号に含まれている交通事故発生時刻情報及び交通事故発生場所情報を、警察署Po、病院Ho、及び道路事業者Roに通報することとした。これにより、警察署Poによる事故処理、病院Hoによる救命・救急処理、道路事業者Roによる交通事故現場の復旧処理等を円滑化することができるようになる。

【0121】

上記実施の形態では、車両管理センター300は、ドライブレコーダ装置100から収集した走行履歴データに基づいて交通事故の発生状況を映像にて再現すると、その再現映像情報を保険会社Inに提供することとした。これにより、交通事故の過失割合を明確化することができるようになる。

20

【0122】

上記実施の形態では、路側機200は、信号機付きの交差点等に設置されて、信号機Siの点灯情報を取得し、ドライブレコーダ装置100は、路側機200との間で無線通信を行う路車間通信機143を備える車両に搭載されており、レコーダ制御部110は、路車間通信機143によって点灯情報を受信したことに基づいて、走行履歴データとして点灯情報もデータ記録部120に記録することとした。交通事故の発生状況を再現した映像には信号機Siの点灯情報も含まれることになるため、交通事故に絡んだ車両の運転者の過失割合を明確にすることができるようになる。

【0123】

30

上記実施の形態では、路側機200は、図示しないGPS衛星から発せられたGPS信号を用いて基準時刻を計時するものであり、ドライブレコーダ装置100は、路車間通信機143によって基準時刻情報を受信すると、走行履歴データとして基準時刻情報もデータ記録部120に記録し、事故車両及び周辺車両から収集した走行履歴データに含まれる基準時刻情報に基づいて、交通事故の発生状況を映像にて再現することとした。これにより、交通事故の発生状況をより確実に再現することができるようになる。

【0124】

(他の実施の形態)

本発明に係るドライブレコーダシステム1及びドライブレコーダ装置10は、上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々に変形して実施することが可能である。すなわち、上記実施の形態を適宜変更した例えば次の形態として実施することもできる。

40

【0125】

上記実施の形態では、車両管理センター300は、事故車両及び周辺車両から収集された走行履歴データに含まれる内部時刻情報だけでなく基準時刻情報にも基づいて、交通事故の発生状況を映像にて再現することとしたが、基準時刻情報に基づかなくても、交通事故の発生状況を映像にて再現することは可能である。

【0126】

詳しくは、車両管理センター300は、事故車両及び周辺車両から収集した走行履歴データに基づいて、複数台の事故車両が絡んだ交通事故が発生したと判断した場合には、複

50

数台の事故車両の車体が衝撃を受けた時点を一致させた上で、交通事故の発生状況を映像にて再現するとよい。先の図20を用いて具体的に説明する。1度目の衝撃が生じた時点における事故車両A11の内部時刻は「2010/10/27/14:35:24:38」であり、1度目の衝撃が生じた時点における事故車両S21の内部時刻は「2010/10/27/14:35:24:46」である。そのため、事故車両A11の走行履歴データの内部時刻の基準は、事故車両A21の走行履歴データの内部時刻の基準よりも『「0.08[秒]」だけ進んでいる』ことが分かる。したがって、車両管理センター300は、事故車両A11の走行履歴データの内部時刻の基準を『「0.08[秒]」だけ遅らせる』ことにより、あるいは、事故車両A21の走行履歴データの内部時刻の基準を『「0.08[秒]」だけ進ませる』ことにより、事故車両A11の走行履歴データの内部時刻の基準と事故車両A21の走行履歴データの内部時刻の基準とを一致させ、内部時刻の基準が一致した走行履歴データを用いて、交通事故の発生状況を3Dアニメーションにて再現すればよい。

10

【0127】

また、車両管理センター300は、事故車両A11及びA21から収集した走行履歴データに基づいて、これら複数台の事故車両A11及びA21がそれぞれに衝撃を複数回受けた交通事故が発生したと判断した場合には、複数台の事故車両A11及びA21の車体がそれぞれに受けた衝撃間の経過時間が一致するように、衝撃を受けた時点を一致させた上で、交通事故の発生状況を映像にて再現することとしてもよい。

【0128】

20

詳しくは、先の図20を用いて具体的に説明する。1度目の衝撃が生じた時点における事故車両A11の内部時刻は「2010/10/27/14:35:24:38」であり、1度目の衝撃が生じた時点における事故車両S21の内部時刻は「2010/10/27/14:35:24:46」である。また、2度目の衝撃が生じた時点における事故車両A11の内部時刻は「2010/10/27/14:35:27:29」であり、1度目の衝撃が生じた時点における事故車両S21の内部時刻は「2010/10/27/14:35:27:37」である。そのため、事故車両A11に生じた1度目及び2度目の衝撃間の経過時間は「2:51」であり、事故車両A21に生じた1度目及び2度目の衝撃間の経過時間も「2:51」であり、一致する。したがって、事故車両A11に生じた1度目の衝撃と事故車両A21に生じた1度目の衝撃とは同一の衝撃であることが分かり、同一の衝撃が生じた時点における事故車両A11の走行履歴データに含まれる内部時刻情報と同一の衝撃が生じた時点における事故車両A21の走行履歴データに含まれる内部時刻情報と比較することにより、事故車両A11の走行履歴データの内部時刻の基準は、事故車両A21の走行履歴データの内部時刻の基準よりも『「0.08[秒]」だけ進んでいる』ことが分かる。したがって、車両管理センター300は、事故車両A11の走行履歴データの内部時刻の基準を『「0.08[秒]」だけ遅らせる』ことにより、あるいは、事故車両A21の走行履歴データの内部時刻の基準を『「0.08[秒]」だけ進ませる』ことにより、事故車両A11の走行履歴データの内部時刻の基準と事故車両A21の走行履歴データの内部時刻の基準とを一致させ、内部時刻の基準が一致した走行履歴データを用いて、交通事故の発生状況を3Dアニメーションにて再現してもよい。

30

40

【0129】

また、上記実施の形態では、車両管理センター300は、先のステップS305の判断処理において走行履歴データを受信したと判断すると、続くステップS306の映像再現処理を即座に実行しており、換言すれば、交通事故発生状況を映像にて即座に再現していたが、交通事故発生状況を映像にて即座に再現する必要はない。

【0130】

また、上記実施の形態では、車両管理センター300は、交通事故発生状況を3Dアニメーション映像にて再現していたが、2Dアニメーション映像にて再現してもよい。

【0131】

また、上記実施の形態では、事故車両に搭載されたドライブレコーダ装置100は、事

50

故通知信号及び走行履歴データを車両管理センター３００に対し異なる時期に送信していたが、これに限らない。ドライブレコーダ装置１００は、例えば、事故通知信号の送信時に走行履歴データも車両管理センター３００に対し送信したり、事故通知信号に走行履歴データを含ませて車両管理センター３００に対し送信したりする等、事故通知信号及び走行履歴データを車両管理センター３００に対し同時期に送信してもよい。

【０１３２】

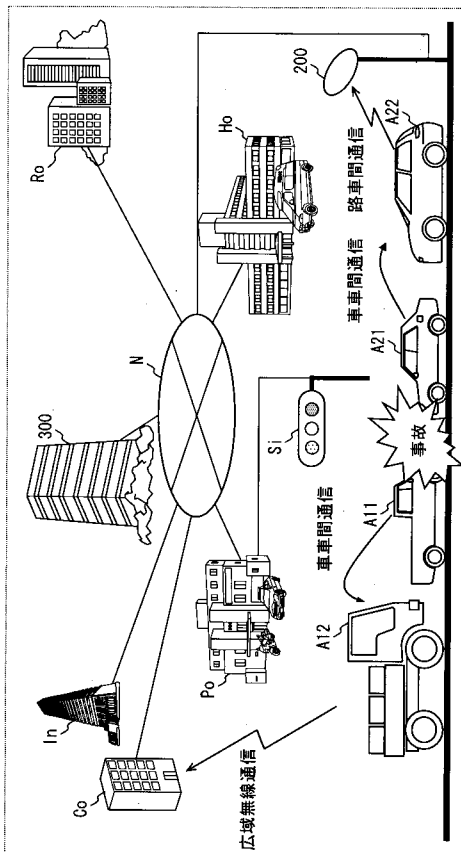
また、上記実施の形態では、車両管理センター３００は、道路や建物を含めた映像にて交通事故発生状況を再現していたが、これに限らない。車両管理センター３００は、道路や建物を含んでおらず、事故車両とその事故車両と衝突した周辺車両のみの映像にて交通事故発生状況を再現してもよい。

【符号の説明】

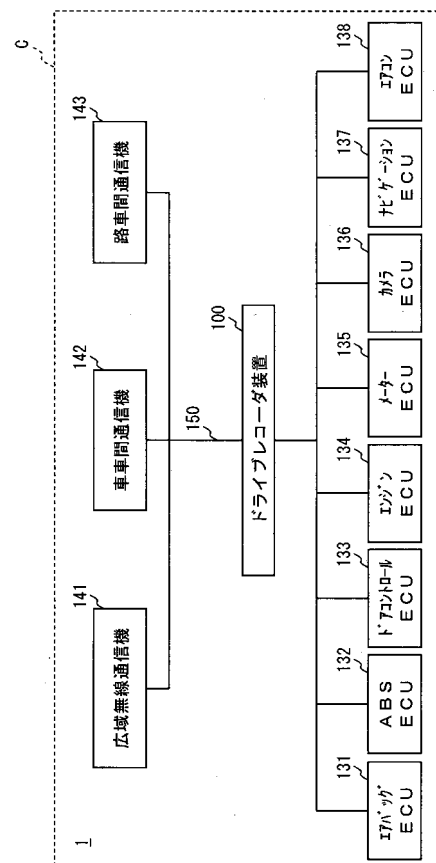
【０１３３】

１…ドライブレコーダシステム、１００…ドライブレコーダ装置、１１０…レコーダ制御部、１１１…事故発生判断部（事故発生判断処理手段）、１１３…記録制御部（記録処理手段）、１１５…通知処理部（通知処理手段）、１２０…データ記録部、１３１…エアバッグＥＣＵ、１３２…ＡＢＳＥＣＵ、１３３…ドアコントロールＥＣＵ、１３４…エンジンＥＣＵ、１３５…メーターＥＣＵ、１３６…カメラＥＣＵ、１３７…ナビゲーションＥＣＵ、１３８…エアコンＥＣＵ、１４１…広域無線通信機（車両側無線通信機）、１４２…車車間通信機（車両側無線通信機）、１４３…路車間通信機（車両側無線通信機）、１５０…車載ネットワーク（ＣＡＮネットワーク）、２００…路側機、２１０…路側機側制御部（計時処理手段）、２２０…路側機側通信部、３００…車両管理センター、３１０…センター制御部、３１１…通報処理部、３１３…データ収集処理部、３１５…映像再現部（再現処理手段）、３２０…センター側通信部、Ｃｏ…通信事業者、Ｈｏ…病院、Ｉｎ…保険会社、Ｐｏ…警察署、Ｒｏ…道路事業者、Ｃ…車両、Ａ１１、Ａ２１…事故車両、Ａ１２、Ａ２２…周辺車両。

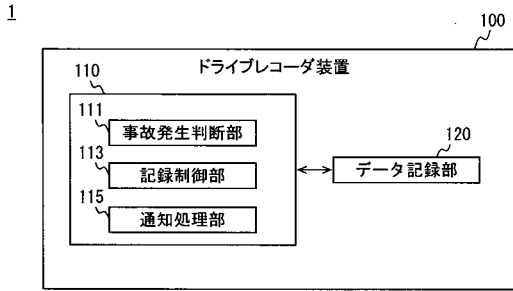
【図１】



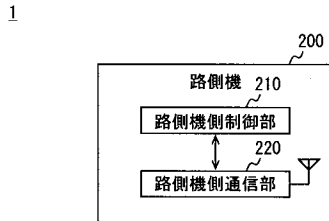
【図２】



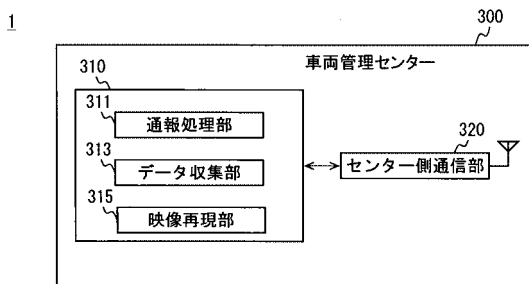
【図 3】



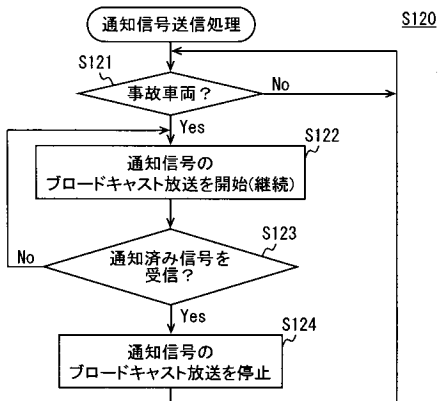
【図 4】



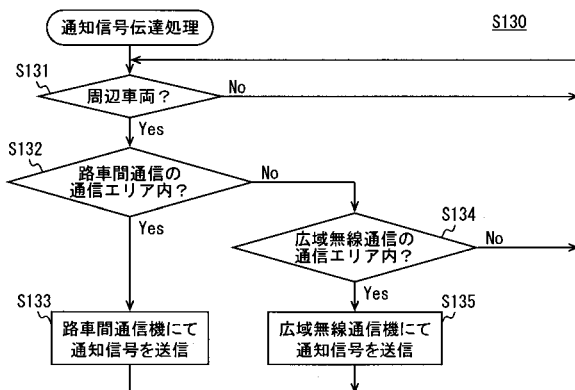
【図 5】



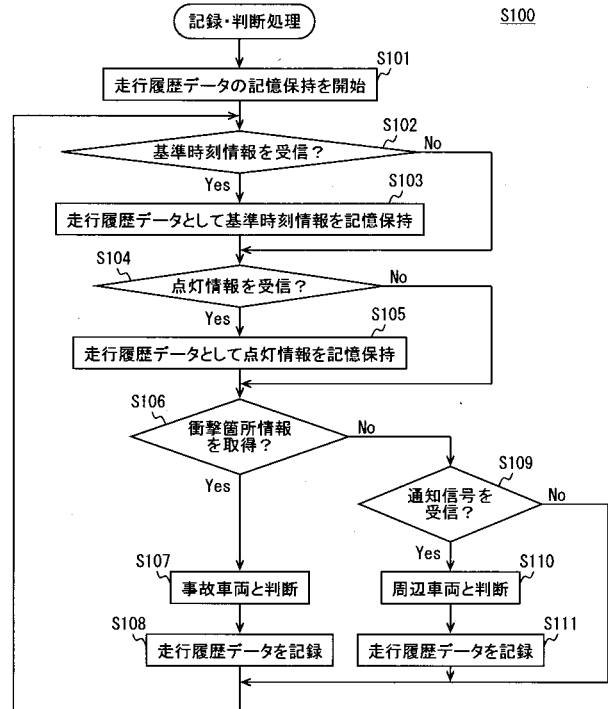
【図 7】



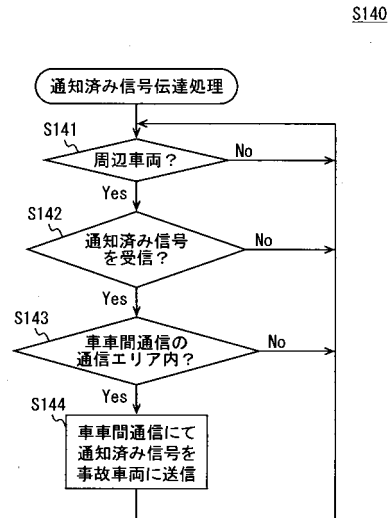
【図 8】



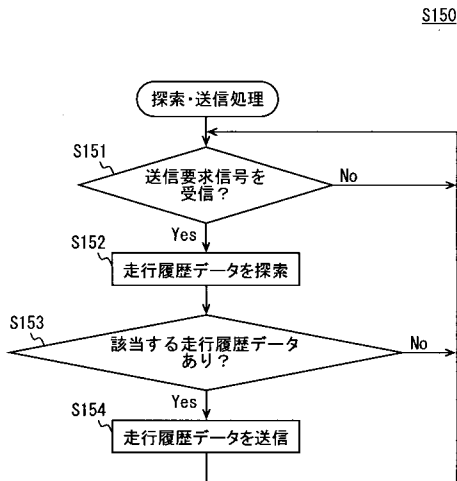
【図 6】



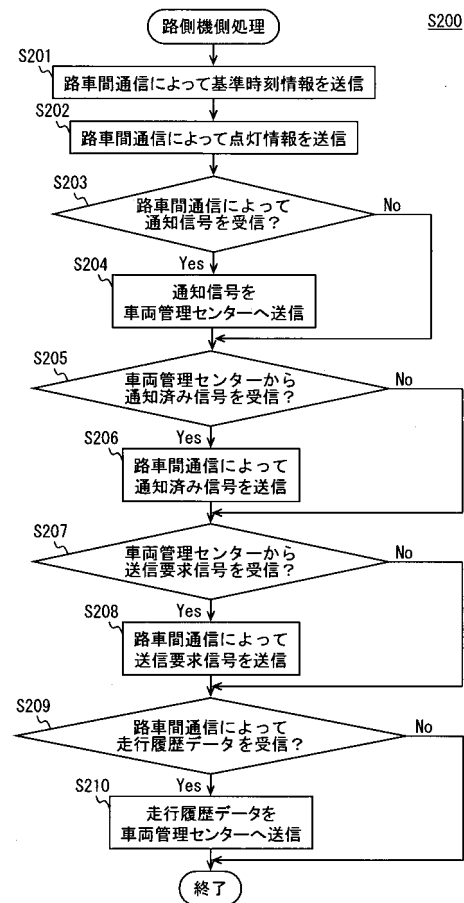
【図 9】



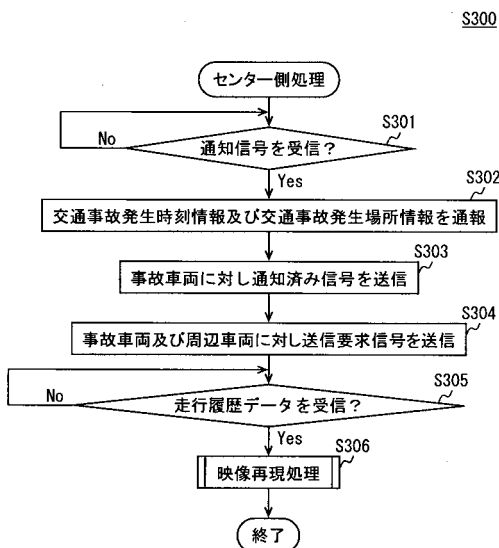
【図 10】



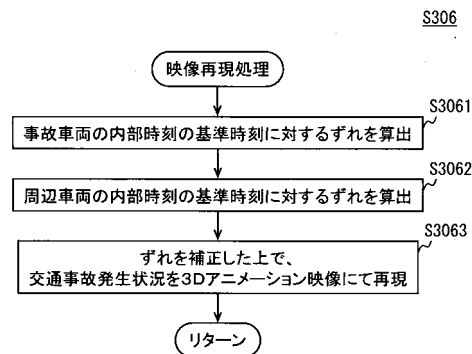
【図 11】



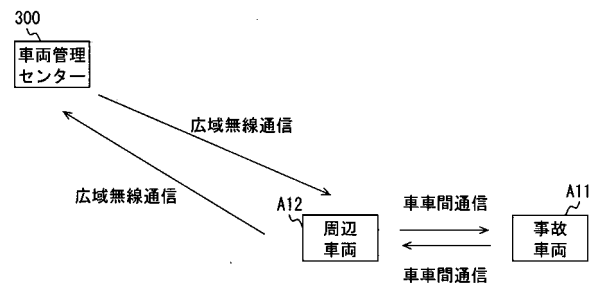
【図 12】



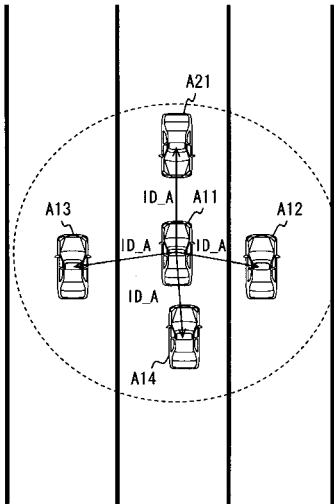
【図 13】



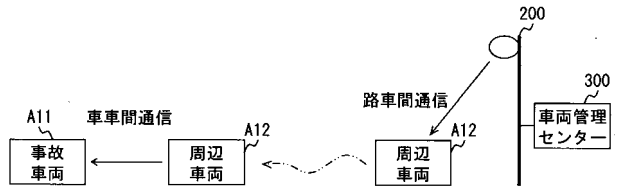
【図 14】



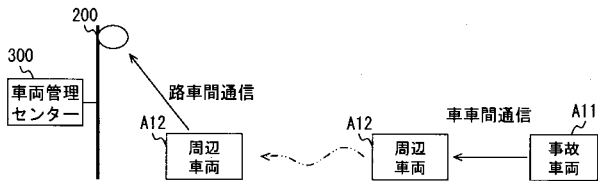
【図 15】



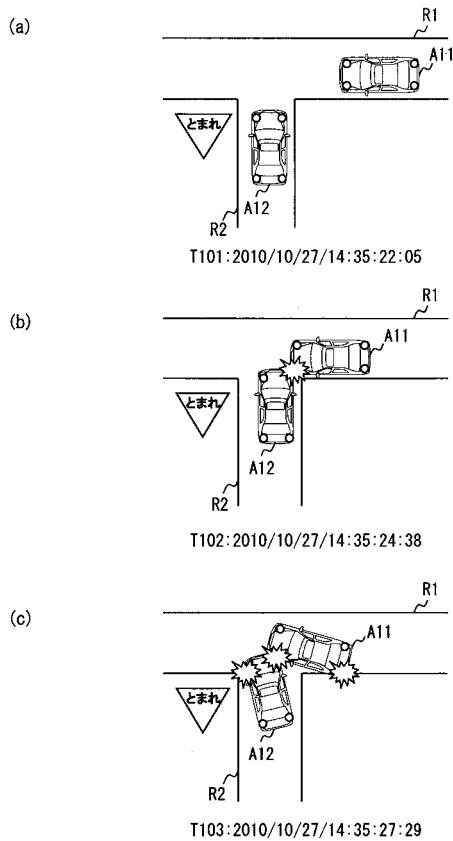
【図 17】



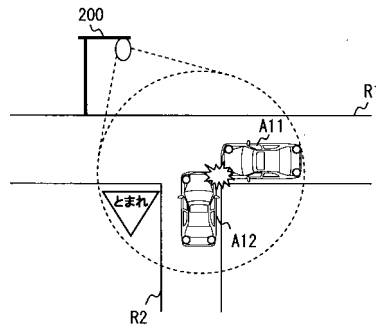
【図 16】



【図 18】



【図 19】



【図 2 0】

基準時刻情報	T101		T102		T103	
	A11	A21	A11	A21	A11	A21
車両						
内部時刻情報 (秒:1/100)	2010/10/27/ 14:35:22:05	2010/10/27/ 14:35:22:13	2010/10/27/ 14:35:24:38	2010/10/27/ 14:35:24:46	2010/10/27/ 14:35:27:29	2010/10/27/ 14:35:27:37
位置情報 緯度	35/38/36.684	35/38/36.293	35/38/36.781	35/38/36.618	35/38/36.846	35/38/36.781
位置情報 経緯	139/39/25.092	139/39/24.372	139/39/24.372	139/39/24.332	139/39/24.492	139/39/24.372
警報センサ	—	—	左前	右前	左前、左後	右前、左前
3- (車両方位記述)	0	90	3	88	10	70
ABS	—	—	作動	—	—	—
ハンドル舵角	0	0	10	6	15	5
7%減速度	10%	20%	0%	20%	0%	5%
ブレーキ踏込	0%	0%	100%	0%	100%	0%
車両速度	50km/h	15km/h	10km/h	5km/h	0km/h	0km/h
周辺車両	ID_B	ID_A	ID_B	ID_A	ID_B	ID_A

【図 2 1】

■寸法・定員			
全長	mm	4,870	
全幅	mm	1,795	
全高	mm	1,470	
ホイールベース	mm	2,850	
トレッド	フロント	mm	1,535
	リア	mm	1,535
最低地上高	mm	155	
室内	長	mm	2,060
	幅	mm	1,520
	高	mm	1,205*5
乗車定員	名	5	

フロントページの続き

Fターム(参考) 3E138 AA07 BA01 BA12 BA20 CA03 CA07 DB06 EA06 GA02 GA03
HA06
5H181 AA01 BB04 CC12 FF04 MB07 MC17 MC19