

(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2012-3408

(P2012-3408A)

(43) 公開日 平成24年1月5日(2012.1.5)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
G07C	5/00	(2006.01)	G07C	5/00	Z	3E038		
B62D	41/00	(2006.01)	B62D	41/00		5H181		
G08G	1/00	(2006.01)	G08G	1/00	D			
G08G	1/13	(2006.01)	G08G	1/13				

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 38 頁)

(21) 出願番号 特願2010-136316 (P2010-136316)
 (22) 出願日 平成22年6月15日 (2010.6.15)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. WINDOWS

(71) 出願人 000116024
 ローム株式会社
 京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地
 (74) 代理人 100085501
 弁理士 佐野 静夫
 (74) 代理人 100134555
 弁理士 林田 英樹
 (72) 発明者 丸本 共治
 京都市右京区西院溝崎町2-1番地 ローム株式会社内
 Fターム(参考) 3E038 AA07 BA09 BA12 CB05 DA01
 DB01 EA03 EA06 GA02
 5H181 BB12 CC04 FF10 MB07 MB08
 MC17 MC24

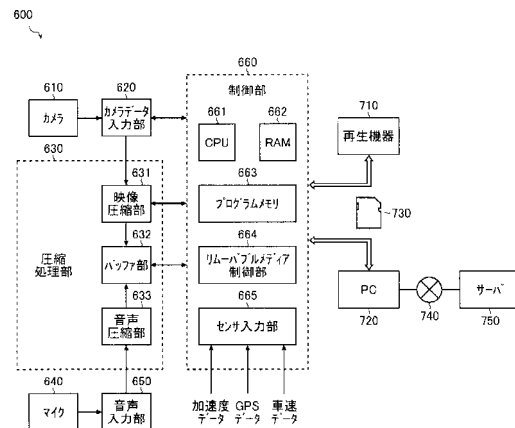
(54) 【発明の名称】 ドライブレコーダ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ドライブレコーダの映像データを身近な再生機器で再生確認できるようにする。

【解決手段】 本発明に係るドライブレコーダ600は、映像データを含む車両の運転状況データを収集するデータ収集部(例えば、カメラ610)と;ユーザ要求に応じて、前記映像データをリムーバブルメディア730に出力する際のデータ圧縮方式、ファイルフォーマット、及び、出力先のフォルダ階層を指定する制御部660と;を有する。

【選択図】 図16



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

映像データを含む車両の運転状況データを収集するデータ収集部と；
 ユーザ要求に応じて、前記映像データをリムーバブルメディアに出力する際のデータ圧縮方式、ファイルフォーマット、及び、出力先のフォルダ階層を指定する制御部と；
 を有することを特徴とするドライブレコーダ。

【請求項 2】

前記制御部は、前記映像データを前記リムーバブルメディアに出力する際、前記映像データとこれに同期した音声データを 1 つのファイルに統合して出力することを特徴とする請求項 1 に記載のドライブレコーダ。

10

【請求項 3】

前記制御部は、前記映像データを前記リムーバブルメディアに出力する際、車両の加速度データ、GPS データ、及び、車速データなどの運転状況データを別ファイルとして出力することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のドライブレコーダ。

【請求項 4】

前記制御部は、前記映像データを前記リムーバブルメディアに出力する際、車両の加速度データ、GPS データ、及び、車速データなどの運転状況データを文字情報の形で前記映像データに埋め込んで出力することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のドライブレコーダ。

【請求項 5】

前記データ圧縮方式の選択肢には、Motion-JPEG、MPEG-2、及び、MPEG4 が含まれていることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれかに記載のドライブレコーダ。

20

【請求項 6】

前記ファイルフォーマットの選択肢には、独自フォーマット、AVI フォーマット、WMV フォーマット、及び、MPEG フォーマットが含まれていることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれかに記載のドライブレコーダ。

【請求項 7】

前記制御部は、前記リムーバブルメディアに格納されたデータ記録方式指定プログラムの形で前記ユーザ要求を受け付けることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれかに記載のドライブレコーダ。

30

【請求項 8】

請求項 7 に記載のドライブレコーダと；
 種々の再生機器に対応した前記データ記録方式指定プログラムを格納するサーバと；
 ユーザ要求に応じて、ネットワークを介して前記サーバから前記データ記録方式指定プログラムを取得し、これを前記リムーバブルメディアに記録するクライアント端末と；
 を有することを特徴とするドライブレコーダ運用システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、交通事故発生時や危険運転時などに車両の運転状況データ（映像データや走行データなど）を記録するドライブレコーダに関するものである。

40

【背景技術】

【0002】

近年、交通事故の抑制や事後解析に貢献し得る手段として、車両にドライブレコーダを搭載するケースが増えてきている。なお、ドライブレコーダに関連する従来技術の一例としては、特許文献 1 を挙げることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

50

【特許文献1】特開2008-52230号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記従来のドライブレコーダを車両に搭載しておけば、自責の交通事故や危険運転が記録されてしまうことを嫌い、運転者は常に安全運転を心掛けるようになるので、交通事故の抑制に寄与することが可能となる。また、万一、過失責任のない運転者が交通事故に巻き込まれてしまった場合には、ドライブレコーダに記録された運転状況データを事後解析することにより、運転者の正当性を立証することも可能となる。

【0005】

また、ドライブレコーダに記録された運転状況データのうち、特に、カメラで撮影された映像データを事故現場で直ちに再生し、事故発生時の状況を確認することができれば、ドライブレコーダの利便性ないし有効性を向上することができる。例えば、事故発生時に記録された映像データをその場で再生することにより、当事者間で双方の主張の真偽を確認したり、警察の事情聴取に対して適切に事故発生時の状況を伝えることが可能となる。また、事故発生直後に再生された映像データであれば、その内容を改竄する時間的な余裕がなく、証拠としての価値が高いものとなる。

【0006】

なお、アナログビデオ出力端子を備えたドライブレコーダであれば、アナログビデオ入力端子を備えた再生機器（カーナビゲーションシステムやポータブルテレビなど）に映像データや音声データを出力することができるので、事故発生時に記録された映像データや音声データをその場で確認することが可能である。しかしながら、このようなドライブレコーダでは、映像の現場確認手段として選択可能な再生機器が非常に限定されており、必ずしもユーザにとって利便性が高いとは言えなかった。

【0007】

また、一般的なドライブレコーダには、パーソナルコンピュータでの事後解析を目的として、事故発生時に記録された運転状況データを所定規格のリムーバブルメディア（SDカードなど）に書き出す機能が備えられている。一方、ユーザの身近に存在する再生機器（PND [Portable Navigation Device]、ポータブルメディアプレーヤ、携帯電話機など）には、リムーバブルメディアに記録された種々のデータを取り扱うことが可能な機種も多く存在する。従って、運転状況データが記録されたリムーバブルメディアをドライブレコーダから上記の再生機器に移し、リムーバブルメディアに記録されている運転状況データを再生機器で再生することができれば、映像データを事故現場で確認する機会が大幅に増大する。

【0008】

しかし、従来のドライブレコーダは、事故発生時の運転状況データとして、映像データや音声データと共に、車両の加速度データやGPS [Global Positioning System] データ、車速データ、現在時刻データなど、種々のデータを含む独自フォーマットのファイルを作成し、これをリムーバブルメディアに書き出す構成とされていた。そのため、リムーバブルメディアに記録されている運転状況データは、専用の解析ソフトがインストールされたパーソナルコンピュータでしか読み出すことができず、ユーザの身近に存在する再生機器では、その内容を読み出すことができなかった。

【0009】

本発明は、本願の発明者が見出した上記の問題点に鑑み、ユーザの身近に存在する再生機器を用いて運転状況データを確認することが可能なドライブレコーダ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】

【0010】

上記の目的を達成するために、本発明に係るドライブレコーダは、映像データを含む車両の運転状況データを収集するデータ収集部と；ユーザ要求に応じて、前記映像データを

10

20

30

40

50

リムーバブルメディアに出力する際のデータ圧縮方式、ファイルフォーマット、及び、出力先のフォルダ階層を指定する制御部と；を有する構成（第1の構成）とされている。

【0011】

なお、上記第1の構成から成るドライブレコーダにおいて、前記制御部は、前記映像データを前記リムーバブルメディアに出力する際、前記映像データとこれに同期した音声データを1つのファイルに統合して出力する構成（第2の構成）にするとよい。

【0012】

また、上記第1または第2の構成から成るドライブレコーダにおいて、前記制御部は、前記映像データを前記リムーバブルメディアに出力する際、車両の加速度データ、GPSデータ、及び、車速データなどの運転状況データを別ファイルとして出力する構成（第3の構成）にするとよい。

10

【0013】

また、上記第1または第2の構成から成るドライブレコーダにおいて、前記制御部は、前記映像データを前記リムーバブルメディアに出力する際、車両の加速度データ、GPSデータ、及び、車速データなどの運転状況データを文字情報の形で前記映像データに埋め込んで出力する構成（第4の構成）にするとよい。

【0014】

また、上記第1～第4いずれかの構成から成るドライブレコーダにおいて、前記データ圧縮方式の選択肢には、Motion-JPEG、MPEG-2、及び、MPEG4が含まれている構成（第5の構成）にするとよい。

20

【0015】

また、上記第1～第5いずれかの構成から成るドライブレコーダにおいて、前記ファイルフォーマットの選択肢には、独自フォーマット、AVIフォーマット、WMAフォーマット、及び、MPEGフォーマットが含まれている構成（第6の構成）にするとよい。

【0016】

また、上記第1～第6いずれかの構成から成るドライブレコーダにおいて、前記制御部は、前記リムーバブルメディアに格納されたデータ記録方式指定プログラムの形で前記ユーザ要求を受け付ける構成（第7の構成）にするとよい。

【0017】

また、本発明に係るドライブレコーダ運用システムは、上記第7の構成から成るドライブレコーダと；種々の再生機器に対応した前記データ記録方式指定プログラムを格納するサーバと；ユーザ要求に応じて、ネットワークを介して前記サーバから前記データ記録方式指定プログラムを取得し、これを前記リムーバブルメディアに記録するクライアント端末と；を有する構成（第8の構成）とされている。

30

【発明の効果】

【0018】

本発明に係るドライブレコーダであれば、ユーザの身近に存在する再生機器を用いて運転状況データを確認することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

40

【図1】本発明に係るドライブレコーダを用いた交通情報システムの一実施形態を示すブロック図

【図2】ドライブレコーダ（条件付格納仕様）で実行される動作のフローチャート

【図3】ドライブレコーダ（常時格納仕様）で実行される動作のフローチャート

【図4】交通事故に関する情報の共有サービスを説明するための模式図

【図5】運転状況の一例を示すタイムチャート

【図6】運転状況データの一例を示すテーブル

【図7】不揮発的に格納された運転状況データの上書禁止操作を示すフローチャート

【図8】本発明に係るドライブレコーダのシステムブロック図

【図9】バスインタフェイス回路の一構成例（シリアル入出力）を示す回路図

50

- 【図10】 インタフェース電圧VDD1、VDD2の設定範囲を示す図
- 【図11A】 加速度データG(t)を示すタイムチャート
- 【図11B】 絶対差分値|X(t)|を示すタイムチャート
- 【図11C】 移動平均値Y1(t)、Y2(t)を示すタイムチャート
- 【図11D】 絶対移動平均差分値|Y(t)|を示すタイムチャート
- 【図12】 移動平均値Y1(t)、Y2(t)の算出手法を説明するための模式図
- 【図13】 移動平均期間の設定根拠を説明するためのタイムチャート
- 【図14】 トリガ判定回路の一構成例を示すブロック図
- 【図15】 トリガ判定動作を説明するためのフローチャート
- 【図16】 データ記録方式の切替機能を備えたドライブレコーダの一構成例を示すブロック図 10
- 【図17】 データ記録方式の一例を示すテーブル
- 【図18】 運転挙動データが重畳された再生映像の一例を示す模式図
- 【発明を実施するための形態】
- 【0020】
(ドライブレコーダを用いた交通情報システム)
図1は、本発明に係るドライブレコーダを用いた交通情報システムの一実施形態を示すブロック図である。
- 【0021】
図1に示すように、本実施形態の交通情報システムは、ドライブレコーダ1と、携帯電話端末2と、電子制御ユニット3(以下、ECU[Electric Control Unit]3と呼ぶ)と、車載センサ4と、携帯電話回線5と、サーバ6と、を有して成る。 20
- 【0022】
ドライブレコーダ1は、交通事故発生時や危険運転時などに車両の運転状況データ(映像データや走行データなど)を記録する手段である。なお、ドライブレコーダ1の構成及び動作については、後ほど詳細に説明する。
- 【0023】
携帯電話端末2は、車両の運転者(または同乗者)によって車室内に持ち込まれるものであり、携帯電話回線5を介して無線による通話や通信を行う基本的な機能のほかに、ドライブレコーダ1との間で有線または無線による相互通信を行う付加機能を備えている。 30
なお、ドライブレコーダ1と携帯電話端末2との連携動作については後ほど詳述する。
- 【0024】
ECU3は、車両に搭載されて車両各部の動作を制御する手段であり、ECU3からドライブレコーダ1には、車両の運転状況データを構成する要素として、車両各部の動作状態データ(ランプ類(ヘッドランプ、テールランプ、ウィンカランプ、ハザードランプなど)の点灯状態データ、ドアロックの開閉状態データ、サイドミラーの開閉状態データ、ワイパーの駆動状態データ、パワーウィンドウの駆動状態データ、エアバックの駆動状態データ、ABS[Antilock Brake System]の駆動状態データなど)が伝達される。
- 【0025】
車載センサ4は、車両に搭載されて車両各部や車両周辺の状態を検出する手段であり、 40
車両の前後/左右方向に生じる加速度を検出する加速度センサ、車両の鉛直軸周りの回転速度(車両の自転速度)を検出するヨーレートセンサ、車両の走行速度を検出する車速センサ、車輪(タイヤ)の回転速度を検出する車輪速センサ、ステアリングの操舵角を検出する操舵角センサ、ステアリングの操舵トルクを検出する操舵トルクセンサ、ブレーキペダルの踏み込み度合いを検出するブレーキペダルセンサ、車両各部の油圧を検出する油圧センサ、タイヤの空気圧を検出する空気圧センサ、車外気温や車内気温を検出する温度センサ、周囲の明るさを検出する照度センサ、路面状態を検出する路面センサ、車両前後の車間距離を検出する車間距離センサ、車両周辺の障害物を検出する障害物センサ(コーナセンサ)、及び、車両に生じた衝突を検出する衝突センサなどを挙げることができる。なお、車載センサ4からドライブレコーダ1には、車両の運転状況データを構成する要素と 50

して、上記の各種検出データが伝達される。

【0026】

携帯電話回線5は、携帯電話端末2が接続される公衆回線であり、通信事業者によって提供される。

【0027】

サーバ6は、携帯電話回線5を介して携帯電話端末2との間で通信を行う手段であり、警察や保険会社などに設置される。

【0028】

(ドライブレコーダの構成及び動作)

次に、ドライブレコーダ1の構成及び動作について詳述する。図1に示したように、ドライブレコーダ1は、制御部101と、撮像部102と、GPS [Global Positioning System] 受信部103と、加速度センサ104と、インタフェイス部105と、リアルタイムクロック106 (以下、RTC [Real Time Clock] 106と呼ぶ)と、記憶部107と、通信部108と、操作部109と、警告部110と、を有して成る。

10

【0029】

制御部101は、ドライブレコーダ1を構成する上記の各機能部102~110を統括的に制御する手段であり、CPU [Central Processing Unit] のほかに、ROM [Read Only Memory] やRAM [Random Access Memory] などの記憶手段 (いずれも不図示) を有して成る。上記のROMは、CPUによって実行されるプログラムなどの格納領域として使用される。また、上記のRAMは、CPUの作業領域として使用されるほか、車両の運転状況データを所定時間分 (数秒~数分) だけ一時的に格納しておくバッファ領域としても使用される。なお、制御部101の動作については、後ほど詳細に説明する。

20

【0030】

撮像部102は、車両周辺 (少なくとも車両の前方) を常に動画撮影するカメラ部と、得られた映像データに所定の画像処理 (アナログ/デジタル変換処理、ノイズ除去処理、色補正処理、画像圧縮処理など) を施して制御部101に出力する画像処理部と、を有して成る (いずれも図示せず)。なお、カメラ部を構成する光電変換素子としては、CCD [Charge Coupled Devices] やCMOS [Complementary Metal Oxide Semiconductor] を用いればよい。また、撮像部102は、車両前方の様子を適切に動画撮影することが可能であって、かつ、運転者の視界を妨げることのない位置 (バックミラーの裏面など) に取り付けることが望ましい。このように、車両の運転状況データを構成する要素として、車両周辺を動画撮影した映像データを含めることにより、交通事故の原因究明を迅速かつ適切に行うことが可能となる。

30

【0031】

なお、本実施形態では、車両周辺を常に動画撮影する構成を例に挙げたが、本発明の構成はこれに限定されるものではなく、例えば、所定のインターバルで間欠的に動画撮影、ないしは、静止画撮影を行う構成としても構わない。このような構成とすることにより、制御部101に搭載されるRAMや記憶部107の記憶容量を抑えることが可能となる。

【0032】

GPS受信部103は、GPS衛星からの衛星信号を利用して車両の現在位置 (緯度、経度、高度) を示す車両位置データを制御部101に出力する手段である。このように、車両の運転状況データを構成する要素として、車両位置データを含めることにより、交通事故の発生に至る走行経路を事後解析することが可能となる。

40

【0033】

加速度センサ104は、互いに直交する3軸方向 (X軸方向 (= 車両の進行方向)、Y軸方向 (= 車両の左右方向)、Z軸方向 (= 車両の上下方向)) の加速度を各々検出し、これを加速度データとして制御部101に出力する手段である。なお、加速度データの検出方式としては、 piezo抵抗方式や静電容量方式を用いることができる。このように、車両の運転状況データを構成する要素として、車両の加速度を示す加速度データを含めることにより、交通事故時に生じた車両の衝撃を事後解析することが可能となる。

50

【 0 0 3 4 】

インタフェイス部 1 0 5 は、車両に搭載された E C U 3 から入力される車両各部の動作状態データや車載センサ 4 から入力される各種の検出データを制御部 1 0 1 に出力する手段である。このように、車両の運転状況データを構成する要素として、ドライブレコーダ 1 本体で得られる情報だけでなく、ドライブレコーダ 1 の外部 (E C U 3 や車載センサ 4 など、車両自体に搭載されている既存の装備) で得られる情報を含めることにより、ドライブレコーダ 1 の大型化やコストアップを招くことなく、多くの運転状況データを収集することが可能となる。

【 0 0 3 5 】

R T C 1 0 6 は、日付と時刻に関する時刻データを生成して制御部 1 0 1 に出力する手段である。このように、車両の運転状況データを構成する要素として、日付と時刻を含めることにより、交通事故の発生に至る時間経過を事後解析することが可能となる。

10

【 0 0 3 6 】

上記したように、本実施形態のドライブレコーダ 1 において、撮像部 1 0 2、GPS 受信部 1 0 3、加速度センサ 1 0 4、インタフェイス部 1 0 5、並びに、R T C 1 0 6 は、いずれも、車両の運転状況データを時系列的に収集するデータ収集部として機能する。ただし、本発明の構成はこれに限定されるものではなく、例えば、ドライブレコーダ 1 本体に搭載した GPS 受信部 1 0 3 や加速度センサ 1 0 4 をドライブレコーダ 1 に外部接続しても構わないし、逆に、ドライブレコーダ 1 の外部に設けられた車載センサ 4 の一部をドライブレコーダ 1 本体に組み込んでも構わない。

20

【 0 0 3 7 】

記憶部 1 0 7 は、所定のトリガ条件 (詳細は後述) が満足されたときに、制御部 1 0 1 でバッファされている運転状況データを不揮発的に格納する手段であり、フラッシュメモリや E E P R O M [Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory] などの半導体メモリ、若しくは、ハードディスクドライブなど大容量記憶デバイスを用いることができる。なお、記憶部 1 0 7 は、運転状況データの可搬性を優先してドライブレコーダ 1 に着脱可能な構成としてもよいし、逆に、運転状況データの改竄防止を優先して着脱不能な構成としてもよい。また、記憶部 1 0 7 に格納される運転状況データの内容についても、上記に限定されるものではなく、事後解析の充実を優先して制御部 1 0 1 に入力されるデータを全て格納する構成としてもよいし、逆に、記憶部 1 0 7 の容量縮小を優先して制御部 1 0 1 に入力されるデータの一部のみを格納する構成としてもよい。また、運転状況データの不正コピー等を防止すべく、記憶部 1 0 7 は、上述の運転状況データを暗号化して格納する構成としてもよい。

30

【 0 0 3 8 】

通信部 1 0 8 は、携帯電話端末 2 との間で有線または無線による相互通信を行う手段である。なお、ドライブレコーダ 1 と携帯電話端末 2 との間を有線接続する場合には、U S B 通信ポートや U A R T [Universal Asynchronous Receiver Transmitter] 通信ポートなどを用いればよい。また、ドライブレコーダ 1 と携帯電話端末 2 との間を無線接続する場合には、赤外線通信ポート (I r D A [Infrared Data Association] 通信ポート) やワイヤレス L A N [Local Area Network] 通信ポート (W i - F i 通信ポート)、または Bluetooth (登録商標) 通信ポートなどを用いればよい。すなわち、通信部 1 0 8 は、携帯電話端末 2 に搭載されている汎用の通信ポートを介して、携帯電話端末 2 との相互通信を行う構成とされている。このような構成であれば、携帯電話端末 2 側にハードウェアの追加や変更を要求することなく、ドライブレコーダ 1 と携帯電話端末 2 との相互通信を実現することが可能となる。

40

【 0 0 3 9 】

操作部 1 0 9 は、ユーザ操作を受け付ける手段であり、ボタンやスイッチ、タッチパネルなどを用いて構成される。

【 0 0 4 0 】

警告部 1 1 0 は、制御部 1 0 1 からの指示に基づき、運転者に対して危険な運転を控え

50

るように警告を発する手段である。なお、上記の警告については、音声や映像（若しくはその組み合わせ）によって行えばよい。このような警告を発する構成であれば、運転者は常に安全運転を心掛けるようになるので、交通事故の抑制に寄与することが可能となる。なお、制御部101は、車両の急発進、急ハンドル、急ブレーキ、急シフトチェンジ、夜間の無灯火、方向指示器の操作を伴わない車線変更、蛇行、周囲の車両や建造物との急接近などを検知したときに、警告部110に対して上記の警告を発するように指示を送る。また、警告部110は、交通事故に関する情報の共有サービスを提供する際に、運転者への注意喚起手段としても用いられるが、これについては後述する。

【0041】

（運転状況データの格納動作）

次に、制御部101による運転状況データの格納動作について詳細に説明する。制御部101は、加速度センサ104で検出された車両の加速度が所定の閾値を超えたとき（車両に対して所定の閾値を超える衝撃が加わったとき）や、操作部104で所定のユーザ操作（交通事故通報ボタンの押下など）が受け付けられたとき、通信部108を介して携帯電話端末2からの要求を受け付けたとき、若しくは、警告部110による警告が必要と判定されたときに、所定のトリガ条件（不揮発格納条件）が満足されたと判定し、記憶部107を制御して運転状況データを格納する。ここで、記憶部107に格納される運転状況データは、上記のトリガ条件が満足されたタイミング前後の所定期間（数秒間～数分間）に、制御部101のRAMで一時格納される運転状況データである。

【0042】

このように、ドライブレコーダ1を車両に搭載しておけば、自責の交通事故や危険運転が記録されてしまうことを嫌い、運転者は常に安全運転を心掛けるようになるので、交通事故の抑制に寄与することが可能となる。また、万一、過失責任のない運転者が交通事故に巻き込まれてしまった場合には、ドライブレコーダ1に記録された運転状況データを事後解析することにより、運転者の正当性を立証することも可能となる。

【0043】

（ドライブレコーダと携帯電話端末との連携動作）

次に、制御部101によるドライブレコーダ1と携帯電話端末2との連携動作について詳細に説明する。

【0044】

先にも述べた通り、本実施形態のドライブレコーダ1は、携帯電話端末2との間で有線または無線による相互通信を行う通信部108を有して成り、制御部101は、通信部108を制御することにより、携帯電話端末2との間で、先述の運転状況データやドライブレコーダ1の動作設定を行うための動作設定データ（例えば、現在の運転状況データに基づいて交通事故や危険運転が生じたか否かを判定するためのトリガ条件や、制御部101で実行されるファームウェア）を送受信する構成とされている。

【0045】

このような構成とすることにより、パーソナルコンピュータに比べて圧倒的に普及率の高い携帯電話端末2を用いて、ドライブレコーダ1に記録された運転状況データの閲覧や動作設定の確認/変更を行うことができるので、ユーザにとって利便性の高いドライブレコーダ1を提供することが可能となる。

【0046】

例えば、運転者が交通事故に遭遇した場合、運転者は、自身の携帯電話端末2を用いてドライブレコーダ1に記憶された運転状況データを遅滞なく閲覧することができるので、警察や保険会社に対して迅速かつ正確に現在の状況を通報することが可能となる。

【0047】

また、相手方の存在する交通事故に巻き込まれた場合であっても、ドライブレコーダ1に記録された運転状況データをその場で閲覧しながら、双方の過失割合を示談交渉することができるので、相手方の一方的な主張に言い負かされて不利を余儀なくされる心配がなくなる。また、過失割合の大きい相手方にとっては、不当な賠償請求が困難となるので、

10

20

30

40

50

交通マナーの向上や、当たり屋による偽装交通事故の抑制に貢献することも可能となる。

【0048】

また、本実施形態のドライブレコーダ1において、制御部101は、上述のトリガ条件が満足されたと判定した際に、記憶部107を制御して運転状況データを格納するとともに、通信部108を制御して携帯電話端末2に運転状況データを自動送信する構成とされている。このような構成とすることにより、運転者の操作を何ら要することなく、ドライブレコーダ1に記録された運転状況データが自動的に携帯電話端末2へと送られるので、その閲覧を容易に行うことが可能となる。

【0049】

また、本実施形態の携帯電話端末2は、ドライブレコーダ1から運転状況データを受信したときに、これを携帯電話回線5経由で所定のサーバ6に転送する転送機能部（図示せず）を有して成る構成とされている。このような構成とすることにより、交通事故が生じたときには、携帯電話端末2が自ら警察や保険会社に交通事故の状況を通報する形となるので、運転者が意識不明の重体や茫然自失の状態に陥っている場合であっても、その通報を遅滞なく完了することが可能となる。また、運転状況データの改竄防止にも繋がる。

10

【0050】

また、本実施形態の携帯電話端末2は、所定のユーザ操作を受け付けたときに、ドライブレコーダ1に運転状況データの送信を要求する送信要求機能部（図示せず）を有して成る構成とされている。このような構成とすることにより、携帯電話端末2をあたかもドライブレコーダ1のリモートコントローラのように用いることが可能となる。

20

【0051】

また、本実施形態の携帯電話端末2は、サーバ6からの要求に応じて、ドライブレコーダ1に運転状況データの送信を要求する送信要求機能部（図示せず）を有して成る構成とされている。

【0052】

例えば、ある地点で交通事故が生じたことを認識したサーバ6は、事故現場近傍の基地局エリア内に存在する不特定多数の携帯電話端末2に対して、事故発生時刻と事故現場の位置情報を送信するとともに、各々に連携するドライブレコーダ1で記録された運転状況データを転送するように要求する。この転送要求を受け取った携帯電話端末2は、ドライブレコーダ1に運転状況データの送信を要求し、ドライブレコーダ1から受信した運転状況データを携帯電話回線5経由でサーバ6に転送する。

30

【0053】

このような交通情報システムを構築すれば、サーバ6の情報収集能力を高めて、交通事故の事後解析をより正確に実施することが可能となる。

【0054】

ただし、携帯電話端末2の転送機能部は、上記の転送に先立ち、運転状況データに含まれる時刻データ及び車両位置データと、サーバ6から受信した事故発生時刻及び事故現場の位置情報とを解析し、交通事故の事後解析に際してドライブレコーダ1に記録された運転状況データが有用である可能性が高いと判定した場合、言い換えれば、ドライブレコーダ1に交通事故の様子が記録されている可能性が高いと判定した場合に限り、これをサーバ6に転送する構成としておくことが望ましい。このような構成とすることにより、携帯電話回線5の不必要な通信トラフィックを削減するとともに、交通事故の事後解析を円滑化することが可能となる。

40

【0055】

また、携帯電話端末2の送信要求機能部や転送機能部は、ドライブレコーダ1との連携や上記交通情報システムの構築にのみ必要となる特殊な機能部である。そこで、これらの機能部を実現する手段としては、これに必要なハードウェアを追加するのではなく、携帯電話端末2に所定のプログラムをインストールし、これを実行する演算処理部（不図示）をソフトウェア的に送信要求機能部や転送機能部として機能させることが望ましい。このような構成とすることにより、携帯電話端末2側にハードウェアの追加や変更を要求する

50

ことなく、ドライブレコーダ 1 と携帯電話端末 2 との連携や上記交通システムの構築を実現することが可能となる。

【 0 0 5 6 】

(運転状況データの格納動作に関する変形例)

なお、上述したドライブレコーダ 1 は、トリガ条件が満たされたときに、運転状況データが記憶部 1 0 7 へ不揮発的に格納される仕様 (以下、便宜的に「条件付格納仕様」と称する) といえる。また、条件付格納仕様のドライブレコーダ 1 において実行される動作の概要は、図 2 のフローチャートに示す通りとなる。

【 0 0 5 7 】

すなわちドライブレコーダ 1 は、運転状況データを収集してバッファ (制御部 1 0 1 の R A M 等) へ一時的に格納する動作 (ステップ S 1 1)、トリガ条件が満足されたかを監視する動作 (ステップ S 1 2)、および携帯電話端末 2 から運転状況データの送信要求があったかを監視する動作 (ステップ S 1 3) を、継続的に実行する。

10

【 0 0 5 8 】

そして、ドライブレコーダ 1 は、トリガ条件が満足された場合には (ステップ S 1 2 の Y)、バッファに格納されている運転状況データを記憶部 1 0 7 へ不揮発的に格納するとともに (ステップ S 1 4)、運転状況データを携帯電話端末 2 へ送信する (ステップ S 1 5)。また、ドライブレコーダ 1 は、携帯電話端末 2 から運転状況データの送信要求があった場合には (ステップ S 1 3 の Y)、運転状況データを携帯電話端末 2 へ送信する (ステップ S 1 5)。当該送信がなされた後は、ステップ S 1 1 の処理に戻る。

20

【 0 0 5 9 】

以上に説明した「条件付格納仕様」のドライブレコーダ 1 によれば、運転状況データを効率よく (トリガ条件が満たされたときにだけ)、記憶部 1 0 7 へ格納することが可能である。そのため、運転状況データの記録のための処理負担や、記憶部 1 0 7 の記憶容量の増大を極力抑えることが可能である。

【 0 0 6 0 】

一方、ドライブレコーダ 1 の仕様を、運転状況データが記憶部 1 0 7 に (つまり不揮発的に) 常時継続的に格納される仕様 (以下、便宜的に「常時格納仕様」と称する) とすれば、何らかの原因による運転状況データの記録漏れを、極力防止することが可能である。そのため、ドライブレコーダ 1 が「条件付格納仕様」である場合に比べて、事故原因など

30

【 0 0 6 1 】

例えば、人や自転車などが車両にごく軽く接触したときには、その時に車両が受ける衝撃が小さ過ぎて、トリガ条件が満たされない (加速度センサの検出値が所定閾値を越えない) 可能性がある。この場合、条件付格納仕様のドライブレコーダ 1 によれば、当該接触が発生した時点での運転状況データが記憶部 1 0 7 には格納されない。そのため、通常、当該運転状況データを事後的に確認することは難しくなる。

【 0 0 6 2 】

しかしながら、常時格納仕様のドライブレコーダ 1 によれば、当該接触が発生した時点での運転状況データも記憶部 1 0 7 に格納されるため、当該運転状況データを事後的に確認することが可能となる。その結果、当該運転状況データを事故原因などの事後解析に役立てることが可能となる。なお、例えば各種センサの故障等が発生した場合には、トリガ条件の判定に異常が生じる (よって、実質的にはトリガ条件が満たされていても、トリガ条件が満たされたと判定されなくなる) 可能性も否めない。このような事態となっても、常時格納仕様のドライブレコーダ 1 によれば、運転状況データの記録漏れを未然に防ぐことが可能である。

40

【 0 0 6 3 】

ドライブレコーダ 1 を常時格納仕様とする場合には、運転状況データが常時継続的に収集されて、バッファ (制御部 1 0 1 の R A M 等) へ一時的に格納されるようにするとともに、トリガ条件が満足されたか否かに関わらず、一時的に格納された運転状況データの全

50

てが、記憶部 107 に転送されて格納されるようにすれば良い。また、ドライブレコーダ 1 を常時格納仕様とするにあたり、常時継続的に収集された運転状況データが、バッファを介さずに、記憶部 107 へ直接格納されるようにしても構わない。いずれのようにしても、ドライブレコーダ 1 の動作中において（例えば、ドライブレコーダ 1 の電源スイッチがオンの状態において）、運転状況データは常時継続的に収集された上で、記憶部 107 へ不揮発的に格納される。

【0064】

なお、運転状況データの記憶部 107 への格納処理においては、例えば記憶部 107 における運転状況データの格納領域が飽和した段階で、最も古いデータの格納領域に、新たなデータが上書きされるようになっていても良い。このようにすれば、運転状況データの格納領域の不足が回避されるとともに、重要度の高い新たなデータを、優先的に残すことが可能となる。

10

【0065】

また、常時格納仕様のドライブレコーダ 1 では、運転状況データの記憶部 107 への格納動作は、基本的に常時継続的に実行されることになるが、念のために当該動作を停止させる手段（例えば、動作を停止させるためのスイッチ）が設けられていても構わない。また、一部の種類の運転状況データのみが記憶部 107 へ常時格納されるようにしても構わない。

【0066】

例えば、各運転状況データのうち、撮像部 102 によって取得された映像データのみが記憶部 107 へ常時継続的に格納されるようにし、他の運転状況データについては、トリガ条件が満たされた場合にだけ記憶部 107 へ格納されるようにしても構わない。このような構成によれば、トリガ条件が満たされなかった場合等における、映像の撮り逃しが防止されるとともに、記憶部 107 へのデータ格納に係る処理負担の増大等を極力抑えることが可能となる。

20

【0067】

なお、撮像部 102 は、車両周辺の映像データの代わりに、或いは車両周辺の映像データに加えて、車両の内部の映像データを取得するようになっていても良い。このようにすれば、車両内部の映像データを記憶部 107 に格納させることが可能となる。その結果、例えば、タクシーの車内において運転手と客の間でトラブルが発生したような場合であっても、この状況を事後的に確認することが可能となる。また、撮像部 102 においては、車両の内部や外部に複数のカメラ部（撮像装置）が設置されるようにし、車両の周辺や内部の映像が、様々な位置や角度から取得可能となっても良い。

30

【0068】

また、常時格納仕様のドライブレコーダ 1 において実行される動作の概要は、図 3 のフローチャートに示す通りとなる。

【0069】

すなわち、ドライブレコーダ 1 は、運転状況データを収集して記憶部 107 へ不揮発的に格納する動作（ステップ S 2 1）、トリガ条件が満足されたかを監視する動作（ステップ S 2 2）、および携帯電話端末 2 から運転状況データの送信要求があったかを監視する動作（ステップ S 2 3）を、継続的に実行する。

40

【0070】

そして、ドライブレコーダ 1 は、トリガ条件が満足された場合（ステップ S 2 2 の Y）や、携帯電話端末 2 から運転状況データの送信要求があった場合（ステップ S 2 3 の Y）には、運転状況データを携帯電話端末 2 へ送信する（ステップ S 2 4）。当該送信がなされた後は、ステップ S 2 1 の処理に戻る。

【0071】

なお、ドライブレコーダ 1 の仕様は、例えば、ユーザの指示（操作部 109 の操作等）に応じて、条件付格納仕様と常時格納仕様のいずれにも設定可能（切替可能）となっても構わない。このようにすれば、ドライブレコーダ 1 の利便性をより向上させることが

50

可能である。また、ドライブレコーダ 1 において扱われる運転状況データとしては、以上までに具体的に示したものの他、運転に関わる状況（例えば、車両が運転されているか否か、どのように運転されているか等）を示す種々のデータを採用することが可能である。

【0072】

以上に説明した通り、常時格納仕様のドライブレコーダ 1 は、車両の運転状況データを収集して不揮発的に格納する機能部（データ収集格納部）と、携帯電話端末 2 との間で、有線または無線による相互通信を行う機能部（通信部）と、これらの各機能部を統括的に制御する機能部（制御部）と、を有して成り、制御部は、携帯電話端末 2 との間で運転状況データや動作設定データを送受信するように、通信部を制御するとともに、運転状況データを常時継続的に収集して格納するように、データ収集格納部を制御する。

10

【0073】

そのため、当該ドライブレコーダ 1 によれば、携帯電話端末 2 を用いて、運転状況データの閲覧や動作設定の確認 / 変更を行い得るようにすることが容易となるため、このようにして、ユーザにとっての利便性を向上させ得るものとなっている。また、運転状況データは常時継続的に収集されて不揮発的に格納されるから、運転状況データの記録漏れを極力回避することが可能となっている。

【0074】

（交通事故に関する情報の共有サービス）

次に、サーバ 6 を主体とした交通事故に関する情報の共有サービスについて、図 4 を参照しながら詳述する。図 4 に示したように、上記機能を主体的に実現するサーバ 6 は、通信部 6 1 と、情報管理部 6 2 と、情報解析部 6 3 と、情報格納部 6 4 と、を有して成る。

20

【0075】

通信部 6 1 は、携帯電話回線 5 を介して携帯電話端末 2 との通信を行うとともに、その他の回線 7（専用回線やインターネットなど）を介して交通センターサーバ 8、警察サーバ 9、及び、保険会社サーバ 10 との通信を行う。

【0076】

情報管理部 6 2 は、交通事故を起こした車両に搭載されているドライブレコーダ 1 から携帯電話端末 2 を介して転送されてくる運転状況データや、この運転状況データを解析して生成される交通事故データ（交通事故の発生日や発生時刻など）、及び、複数の交通事故データを累積的に解析して生成される交通事故累積データ（交通事故の多発地点や多発時間帯など）を管理（取得、解析、格納、送信を含む）する。

30

【0077】

情報解析部 6 3 は、交通事故を起こした車両に搭載されているドライブレコーダ 1 から携帯電話端末 2 を介して転送されてくる運転状況データを解析して、上記の交通事故データを生成する。また、情報解析部 6 3 は、複数の交通事故データを累積的に解析して、上記の交通事故累積データを生成する。

【0078】

情報格納部 6 4 は、上記の運転状況データ、交通事故データ、及び、交通事故累積データを不揮発的に格納する。

【0079】

なお、サーバ 6 は、交通センターサーバ 8、警察サーバ 9、及び、保険会社サーバ 10 と連携して、交通事故に関する情報（上記の運転状況データ、交通事故データ、及び、交通事故累積データを含む）を相互に利用可能な構成とすることが望ましい。このような構成とすることにより、交通事故に関する情報の充実化（把握している交通事故の母数増）やサーバ能力の分散化を実現することが可能となる。

40

【0080】

上記構成から成るサーバ 6 は、携帯電話端末 2 からの要求に応じて、最新の交通事故累積データを送信する。携帯電話端末 2 は、サーバ 6 からの受信内容をドライブレコーダ 1 に転送する。このとき、ドライブレコーダ 1 と携帯電話端末 2 との通信が不可能な場合には、携帯電話端末 2 の不揮発性記憶部にサーバ 6 からの受信内容が一旦格納され、ドライ

50

ブレコーダ 1 との通信が可能となったときに、改めて携帯電話端末 2 から最新の交通事故累積データがドライブレコーダ 1 に転送される。

【0081】

携帯電話端末 2 からの転送を受けたドライブレコーダ 1 において、制御部 101 は、記憶部 107 に格納されている古い交通事故累積データを更新し、以後、最新の交通事故累積データに基づいて、運転者に対する注意喚起を行うように警告部 110 を制御する。例えば、交通事故累積データとして、事故多発地点に関する情報が含まれている場合には、その事故多発地点に近付いている車両の運転者に対して注意喚起が行われる。この注意喚起としては、事故多発地点である旨を音声で報知してもよいし、或いは、車両に別途搭載されているカーナビゲーションシステムのモニタを流用し、地図画面に事故多発地点を示すマーキング（アイコン表示など）を行ってもよい。

10

【0082】

なお、交通事故累積データには、事故多発地点に関する情報のほかにも、事故多発時間帯や事故原因などの付随情報を含めておくことが望ましい。例えば、ある事故多発地点の付随情報として、「出会い頭の衝突が多い」というフラグが立てられていた場合には、上記の注意喚起として、周囲の安全確認を徹底すべきである旨の警告を事前に行うことが可能となり、また、「カーブでの速度超過によるセンターラインオーバー」というフラグが立てられていた場合には、上記の注意喚起として、カーブ進入時は十分に減速すべきである旨の警告を事前に行うことが可能となる。ただし、このような付随情報を含めるためには、交通事故を起こした車両に搭載されているドライブレコーダ 1 からの運転状況データを解析するだけでは不十分であることが多いため、先にも述べたように、交通センターサーバ 8、警察サーバ 9、及び、保険会社サーバ 10 と連携して、交通事故に関する情報を相互に利用可能な構成としておくことが望ましい。

20

【0083】

このように、サーバ 6 を主体として、交通事故に関する情報の共有サービスを提供する交通情報システムであれば、交通事故を未然に防止する手段として、ドライブレコーダ 1 を積極的に活用することができるので、ドライブレコーダ購入のインセンティブとなり、延いては、交通安全の促進に大きく寄与することが可能となる。

【0084】

なお、上記では、携帯電話端末 2 からの要求に応じて、サーバ 6 から最新の交通事故累積データを送信する構成を例に挙げて説明を行ったが、本発明の構成はこれに限定されるものではなく、例えば、交通事故に関する情報の共有サービス提供先として事前登録されている携帯電話端末 2 に対して、サーバ 6 から定期的（例えば毎月 1 回）に最新の交通事故累積データを送信する構成としてもよい。このような構成であれば、ドライブレコーダ 1 に格納されている交通事故累積データを常に最新の内容に維持することが可能となる。

30

【0085】

また、上記では、携帯電話端末 2 に対して交通事故累積データを送信する構成を例に挙げて説明を行ったが、本発明の構成はこれに限定されるものではなく、例えば、交通事故を起こした車両からサーバ 6 に運転状況データが転送された時点で、事故発生地点近傍の基地局エリア内に存在する不特定多数の携帯電話端末 2 に対して、上記の運転状況データのうち、少なくとも事故発生地点の位置情報を速やかに送信する構成としてもよい。このような構成とすることにより、事故発生地点に近付いている車両の運転者は、自車の進路上で交通事故が発生したことをほぼリアルタイムに知ることができるので、迂回ルートを探査するなどして、交通渋滞や二次的な交通事故を未然に回避することが可能となる。

40

【0086】

（燃費向上運転の判定サービス）

次に、サーバ 6 を主体とした燃費向上運転の判定サービスについて、図 5 と図 6 を参照しながら詳述する。図 5 は、運転状況の一例を示すタイムチャートであり、横軸は時間、縦軸は車両の速度を表している。また、図 6 は、図 5 の運転状況下で記録される運転状況データの一例を示すデータテーブルであり、特に、燃費向上運転の判定サービスに必要な

50

パラメータ（図6では、日時（ t_i ）、車両の位置（ $P(t_i)$ ）、速度 $V(t_i)$ 、加速度 $A(t_i)$ 、及び、エンジンの回転数 $R(t_i)$ 、ただし、 $i = 0 \sim 14$ ）が記載されている。

【0087】

なお、図6に記載されている一連のパラメータについては、ドライブレコーダ1が先述の「条件付格納仕様」であるか「常時格納仕様」であるかに依ることなく、エンジンが始動されてから停止されるまでの間（すなわち、ドライブレコーダ1が駆動されている間）に収集された全ての計測値が破棄されることなく不揮発性の記憶部107に格納される。一方、交通事故の事後解析に必要な運転状況データについては、先述したように、事故発生タイミングの前後数秒～数分間に収集されたデータのみが不揮発性の記憶部107に格納され、それよりも古いデータは順次破棄される。このように、運転状況データのうち、燃費向上運転の判定サービスに必要なパラメータについては、その計測値を長期間（例えば24時間）にわたって保持しなければならないが、燃費向上運転の判定サービスに必要なパラメータには、撮像部102で収集される撮像データが含まれていないため、記憶部107の記憶容量を不要に圧迫する心配はない。

10

【0088】

時刻 t_0 においてエンジンが始動されると、ドライブレコーダ1による運転状況データの収集及び格納が開始される。なお、運転状況データを収集する時間間隔は、分析精度とデータ容量とのバランスを考慮して、適切な値（例えば0.5秒毎）に設定すればよい。時刻 $t_0 \sim$ 時刻 t_1 は、アイドリング期間である。時刻 $t_1 \sim$ 時刻 t_2 は、加速走行期間である。時刻 $t_2 \sim$ 時刻 t_3 は、定速走行期間である。時刻 $t_3 \sim$ 時刻 t_4 は、減速走行期間である。そして、時刻 t_4 においてエンジンが停止されると、ドライブレコーダ1による運転状況の収集及び格納が終了される。

20

【0089】

時刻 t_5 において再びエンジンが始動されると、ドライブレコーダ1による運転状況データの収集及び格納が再開される。時刻 $t_5 \sim$ 時刻 t_6 は、アイドリング期間である。時刻 $t_6 \sim t_7$ は、加速走行期間である。時刻 $t_7 \sim t_8$ は、定速走行期間である。時刻 $t_8 \sim t_{10}$ は、加速走行期間である。時刻 $t_{10} \sim t_{11}$ は、定速走行期間である。時刻 $t_{11} \sim t_{14}$ は、減速走行期間である。そして、時刻 t_{14} においてエンジンが停止されると、ドライブレコーダ1による運転状況の収集及び格納が終了される。

30

【0090】

その後、運転者が携帯電話端末2を用いて運転状況データの転送操作を行うと、記憶部107に格納されている運転状況データが携帯電話端末2経由でサーバ6に転送される。サーバ6では、携帯電話端末2から受信した運転状況データの解析が行われ、運転内容の燃費向上性に関する判定処理が行われた後に、その判定結果が携帯電話端末2に送信される。なお、上記の判定結果は、電子メールの本文に記載してもよいし、或いは、判定結果が記載されているURL[Uniform Resource Locator]を通知してもよい。

【0091】

上記した燃費向上性に関する判定について、より具体的に説明する。不必要に燃料を浪費する運転操作の一例としては、速度の上げ過ぎ、急激な加速、急激な減速、及び、回転数の上げ過ぎ（空ぶかしを含む）など（以下、これらをまとめて「非効率運転」と呼ぶ）を挙げることができる。そこで、サーバ6は、1回の走行時間（図5及び図6では、時刻 t_0 時刻 t_4 と時刻 $t_5 \sim$ 時刻 t_{14} との合算時間）のうち、上記の非効率運転を行っている時間が占める割合を算出し、その算出値に基づいて、運転者に対する燃費向上運転の啓発や提案を行う構成とされている。

40

【0092】

すなわち、サーバ6では、燃費向上性に関する判定に際して、速度 $V(t_i)$ が所定の上限値 V_{th} を上回っていないか、加速度 $A(t_i)$ が所定の上限値 A_{th+} を上回っていないか、加速度 $A(t_i)$ が所定の下限値 A_{th-} を下回っていないか、及び、回転数 $R(t_i)$ が所定の上限値 R_{th} を上回っていないかがチェックされ、上記に該当した判

50

定項目が一つであれば、その時刻 t_i に非効率運転が行われていたと判定される。

【0093】

図5及び図6に例示した運転状況に即して具体的に説明する。ただし、説明を簡単とするため、以下の説明では、回転数 $R(t_i)$ を不問とし、速度 $V(t_i)$ と加速度 $A(t_i)$ に基づいて、燃費向上性に関する判定を行うものとする。

【0094】

速度超過の判定に関しては、速度 $V(t_9) \sim$ 速度 $V(t_{12})$ が所定の上限値 V_{th} を上回っていると判定され、時刻 $t_9 \sim$ 時刻 t_{12} が非効率運転期間（速度超過期間）としてカウントされる。また、急加速の判定に関しては、加速度 $A(t_6) \sim$ 加速度 $A(t_7)$ が所定の上限値 A_{th+} を上回っていると判定され、時刻 $t_6 \sim$ 時刻 t_7 が非効率運転期間（急加速期間）としてカウントされる。また、急減速の判定に関しては、加速度 $A(t_{11}) \sim$ 加速度 $A(t_{13})$ が所定の下限値 A_{th-} を下回っていると判定され、時刻 $t_{11} \sim$ 時刻 t_{13} が非効率運転期間（急減速期間）としてカウントされる。ただし、時刻 $t_{11} \sim$ 時刻 t_{12} は、速度超過期間であり、かつ、急減速期間であるため、重複したカウントが行われることはない。

10

【0095】

上記判定処理の終了後、サーバ6では、運転者に通知すべき判定結果のデータ作成が行われる。なお、判定結果の通知内容としては、例えば、1回の走行に占める非効率運転の割合に基づいて燃費向上運転の達成度を点数表示してもよいし、或いは、運転内容の内訳（例えば、燃費向上運転期間：A%、アイドリング期間：B%、非効率運転期間C%（速度超過期間：a%、急加速期間：b%、急減速期間：c%））を表示してもよい。また、今回の走行中で最も燃費の悪化を招いたと思われる運転操作（例えば速度超過）を指摘して、これを改めるようにアドバイスを表示することも有効である。なお、当然のことながら、サーバ6から受信した燃費向上運転の判定結果を運転者に報知するための手段としては、携帯電話端末2に搭載されている表示部（液晶表示パネルなど）を流用すればよい。

20

【0096】

このように、サーバ6を主体として、燃費向上運転の判定サービスを提供する交通情報システムであれば、運転者が燃費向上運転を習得・実践・継続するための補助的手段として、ドライブレコーダ1を積極的に活用することができるので、ドライブレコーダ購入のインセンティブとなり、延いては、環境保全の促進に大きく寄与することが可能となる。

30

【0097】

また、運転状況データの詳細な解析をドライブレコーダ1側ではなくサーバ6側で行う構成であれば、ドライブレコーダ1の情報処理能力を不要に高める必要がないので、装置の大型化やコストアップを招かずに済む。

【0098】

なお、サーバ6は燃費向上運転の判定結果を累積的に格納しておく構成とすればよい。このような構成とすることにより、1回の走行毎に燃費向上運転の達成度を前回走行時と比較したり、或いは、燃費向上運転の達成度を所定の集計期間に亘って平均化するなどして、より継続的な分析を行うことができるようになるので、燃費向上運転の技量がどのように推移しているかを報知し、運転者のモチベーションを高めることが可能となる。

40

【0099】

また、図5及び図6の例示においては、時刻 $t_0 \sim$ 時刻 t_1 、及び、時刻 $t_5 \sim$ 時刻 t_6 がいずれもアイドリング期間であり、速度 $V(t_i)$ 及び加速度 $A(t_i)$ は共にゼロ値であるため、上記の判断項目に照らせば、これらの期間が非効率運転期間としてカウントされることはない。ただし、アイドリング期間が長過ぎる場合には、不必要に燃料を浪費することになるため、これを非効率運転として判定するように、燃費向上性に関する判定のアルゴリズムを適宜変更しても構わない。

【0100】

また、上記では、説明を簡単にするために、回転数 $R(t_i)$ を不問としたほか、その他の判定項目についても特段の言及は行わなかったが、燃費向上性に関する判定をより詳

50

しく行うためには、例えば、速度 $V(t_i)$ の揺らぎ（加速/減速の繰り返し）が生じているか否かを判定項目に加えることが望ましい。

【0101】

また、速度 $V(t_i)$ の上限値 V_{th} 、加速度 $A(t_i)$ の上限値 A_{th+} 及び下限値 A_{th-} 、並びに、回転数 $R(t_i)$ の上限値 R_{th} については、平地走行時と坂道走行時との違い、ないしは、一般道走行時と高速道走行時との違いなど、走行状態を考慮に入れて適宜調整することが望ましい。このような閾値の調整を行う場合には、ドライブレコーダ1からサーバ6に転送される運転状況データとして、車両の位置 $P(t_i)$ に関する情報を含めておく必要がある。

【0102】

また、上記では、ドライブレコーダ1で収集される運転状況データのうち、燃費向上運転の判定サービスに必要なパラメータとして、日時 (t_i) 、車両の位置 $(P(t_i))$ 、速度 $V(t_i)$ 、加速度 $A(t_i)$ 、及び、エンジンの回転数 $R(t_i)$ を選定し、これらのパラメータを時刻 $t_0 \sim$ 時刻 t_4 、及び、時刻 $t_5 \sim$ 時刻 t_{14} にわたって継続的に計測・格納した上で、その格納内容を全てドライブレコーダ1からサーバ6に転送する構成を例に挙げて説明を行ったが、本発明の構成はこれに限定されるものではなく、記憶部107の容量削減や携帯電話端末2の通信データ削減（延いては通信費用の削減）を優先するのであれば、図6中のハッチング部分で示したように、エンジンの始動時と停止時、及び、非効率運転時にのみ、上記のパラメータを記憶部107に格納し、その格納内容をサーバ6に転送する構成にするとよい。このような構成を採用する場合には、ドライブレコーダ1側で非効率運転の判定（速度超過判定、急加速判定、急減速判定、回転数超過判定など）を行わねばならないが、そのためには各パラメータと所定の閾値を比較すれば足りるので、ドライブレコーダ1の情報処理能力を不必要に高める必要はない。

【0103】

（運転状況データの上書き禁止操作）

次に、記憶部107で不揮発的に格納された運転状況データの上書き禁止操作について詳細に説明する。

【0104】

本実施形態のドライブレコーダ1では、記憶部107の容量に応じて、不揮発的に記憶しておける運転状況データのファイル数に上限値（例えば、センサトリガによる記憶ファイル数10件と、マニュアル操作トリガによる記憶ファイル数10件）があり、不揮発的に記憶されている運転状況データのファイル数が上限値に達した後、さらに新たな運転状況データのファイルを不揮発的に記憶する場合には、最も古い運転状況データのファイルが上書きされる。この点については、従前のドライブレコーダと同様である。

【0105】

ただし、本実施形態のドライブレコーダ1では、不揮発的に記憶された運転状況データの各ファイル毎に、「上書許可属性」と「上書禁止属性」のいずれかを付与することが可能とされている。なお、記憶部107へ不揮発的に記憶された運転状況データの各ファイルには、デフォルト属性として「上書許可属性」が付与される。従って、意図的に「上書禁止属性」を付与しない限り、その運転状況データは、いずれ新たなファイルに上書きされて利用することができなくなる。一方、意図的に「上書禁止属性」が付与されたファイルについては、新たなファイルによる上書き対象から除外されるため、そのファイルが記憶部107に格納されている最も古いファイルであったとしても、新たなファイルによって上書きされることはないので、ユーザがそのファイルを意図的に削除しない限り、いつでも運転状況データの内容を確認することが可能となる。

【0106】

例えば、自動車の運転中に軽微な接触事故が発生したため、念のためにマニュアル操作で運転状況データを不揮発的に記憶したが、その時点では、自己にも相手にも特段の問題がない様子であったため、不揮発的に記憶された運転状況データを確認して交渉することはしなかったものの、後日、自車の破損を発見したので相手に補償を求めたくなった場合

10

20

30

40

50

や、逆に、相手から補償を求められる場合もあり得る。このような場合、事故発生時点で念のために格納しておいた運転状況データのファイルに「上書禁止属性」を付与しておけば、以後、その格納ファイルが上書きによって消失することはないので、後日、必要に応じて事故発生時の運転状況データを確認することが可能となり、延いては、相手との間で適切な交渉を行うことが可能となる。

【0107】

図7は、不揮発的に格納された運転状況データの上書禁止操作を示すフローチャートである。

【0108】

まず、ステップS31では、先に説明した所定のトリガ条件が満足されたか否かの判定が行われる。ここで、所定のトリガ条件が満足されたと判定された場合（例えば、車両に過大な衝撃が生じた場合や、ユーザによる運転状況データのマニュアル格納操作が行われた場合）には、フローが続くステップS32に進められる。一方、所定のトリガ条件が満足されたと判定されなかった場合には、フローがステップS31に戻されて、上記のトリガ条件判定処理が継続される。

10

【0109】

ステップS31において、所定のトリガ条件が満足されたと判定された場合、ステップS32では、その時点で収集されている運転状況データが記憶部107へ不揮発的に格納される。このとき、運転状況データの格納ファイルには、デフォルト属性として「上書許可属性」が付与される。なお、「上書許可属性」については、必ずしも積極的にそのような専用のフラグを設けておく必要はなく、「上書禁止属性」が付与されていないことをもって、「上書き許可属性」が付与されていると見なすことができる。

20

【0110】

続くステップS33では、上書き禁止操作の受付に関するメッセージの報知が行われる。この報知としては、例えば、「ただいま、運転状況データを格納しました。この格納ファイルの上書きを禁止したい場合には、本体の上書き禁止ボタンを押して下さい。」といった音声アナウンスを行うマイクを設けてもよいし、或いは、上書き禁止操作の受付タイミングである旨を報知するためのランプを設けておき、これを点灯ないし点滅させる構成としてもよい。このような報知を行う構成であれば、ユーザは、運転状況データが不揮発的に格納された時点で遅滞なく、その格納ファイルに「上書禁止属性」を付与するか否かを判断することが可能となる。

30

【0111】

ただし、ステップS33におけるメッセージの報知は、必ずしも必須のステップではなく、例えば、運転状況データの格納処理中に点灯ないし点滅されるランプがドライブレコーダ1に設けられている場合には、その点灯ないし点滅をもって上記の報知に代えてもよいし、或いは、全く上記の報知を行わなくても構わない。このような構成とすることにより、ドライブレコーダ1の本体には、何ら構成要素を追加せずに済む。

【0112】

続くステップS34では、ユーザが上書き禁止操作を行ったか否かの判定が行われる。ここで、ユーザが上書き禁止操作を行ったと判定された場合には、フローがステップS35に進められる。一方、ユーザが上書き禁止操作を行ったと判定されなかった場合には、フローがステップS36に進められる。

40

【0113】

なお、上記の上書き禁止操作としては、例えば、上書き禁止操作専用ボタンの押下を検出してもよいし、或いは、運転状況データの格納処理中におけるマニュアル格納用ボタンの押下を検出してもよい。

【0114】

後者の構成について、例えば、車両に過大な衝撃が生じたり、或いは、ユーザがマニュアル格納用ボタンを押下すると、ステップS31において、所定のトリガ条件が満足されたと判定され、ステップS32において、その時点で収集されている運転状況データが記

50

憶部 107 に格納されるが、その格納処理が行われている最中に、ステップ S34 において、ユーザがマニュアル格納用ボタンを押下したことが検出された場合には、これを上書き禁止操作として認識すればよい。このような構成とすることにより、ドライブレコーダ 1 の本体には、何ら構成要素を追加することなく、制御部 101 を動作させるためのソフトウェアを一部書き換えるだけで、上書き禁止操作を受け付けることが可能となる。

【0115】

ステップ S34 において、ユーザが上書き禁止操作を行ったと判定された場合、ステップ S35 では、記憶部 107 に格納された運転状況データのファイルに「上書禁止属性」が付与されて、一連のフローが終了される。このような「上書禁止属性」が付与されたファイルについては、新たなファイルによる上書き対象から除外されるため、ユーザがそのファイルを意図的に削除しない限り、いつでも運転状況データの内容を確認することが可能となる。

10

【0116】

一方、ステップ S34 において、ユーザが上書き禁止操作を行ったと判定されなかった場合、ステップ S36 では上書き禁止操作の受付終了条件が満足されたか否かの判定が行われる。ここで、所定の受付終了条件が満足されたと判定された場合には、記憶部 107 に格納された運転状況データのファイルに「上書禁止属性」が付与されることなく、デフォルト属性である「上書許可属性」が付与されたまま一連のフローが終了される。一方、所定の受付終了条件が満足されたと判定されなかった場合には、フローがステップ S34 に戻されて、ユーザによる上書き禁止操作の有無判定が継続される。

20

【0117】

なお、上記の受付終了条件としては、例えば、ステップ S31 とは別に、所定のトリガ条件が満足されたか否か、すなわち、別の運転状況データを不揮発的に格納する必要が生じたか否かを検出すればよい。この場合、一の運転状況データが不揮発的に格納されてから、別の運転状況データを不揮発的に格納する必要が生じるまでは、直近の運転状況データに「上書禁止属性」を付与することが可能である。

【0118】

また、上記の受付終了条件としては、例えば、ステップ S31 でトリガ条件が満足されてから所定時間（例えば数分～数時間）が経過したか否かを検出してもよい。この場合、一の運転状況データが不揮発的に格納されてから、所定時間が経過するまでは、その運転状況データに「上書禁止属性」を付与することが可能である。

30

【0119】

また、上記の受付終了条件としては、例えば、ドライブレコーダ 1 への電力供給が遮断されたか否かを検出してもよい。この場合、一の運転状況データが不揮発的に格納されてから、ドライブレコーダ 1 への電力供給が遮断されるまで、一般には、車両が停止されてイグニッションキーがオフとされるまでは、その運転状況データに「上書禁止属性」を付与することが可能である。

【0120】

また、上記の受付終了条件としては、例えば、ステップ S32 における記憶部 107 への格納処理が完了したか否かを検出してもよい。この場合、一の運転状況データに「上書禁止属性」を付与することができるタイミングは、記憶部 107 への格納処理中に限定される。なお、この受付終了条件を採用する場合には、運転状況データの格納処理中に点灯されるランプをドライブレコーダ 1 に設けておき、当該ランプの点灯をもってステップ S33 におけるメッセージの報知とすることが望ましい。

40

【0121】

なお、運転状況データに「上書き禁止属性」を付与するタイミングについては、記録画像を再生するときでも構わない。

【0122】

(ドライブレコーダのシステム構成)

図 8 は、本発明に係るドライブレコーダのシステムブロック図である。本構成例のドラ

50

イブレコーダは、交通事故発生時や危険運転時などに車両の運転状況データ（映像データや走行データなど）を記録する手段として用いられるものであり、画像音声処理 L S I 2 0 0 と、カメラ 2 0 1 と、リアルタイムクロック 2 0 2（以下では、R T C [Real Time Clock] 2 0 2 と呼ぶ）と、E E P R O M 2 0 3 と、加速度センサ 2 0 4 と、G P S [Global Positioning System] モジュール 2 0 5 と、スピーカ 2 0 6 と、マイク 2 0 7 と、オーディオコーデック 2 0 8 と、基本プログラム格納メモリ 2 0 9 と、テレビモニタ 2 1 0 と、S D カード 2 1 1 と、拡張プログラム格納メモリ 2 1 2 と、オプションカメラ 2 1 3 と、画像処理 I C 2 1 4 と、I r D A [Infrared Data Association] コントローラ I C 2 1 5 と、I r D A モジュール 2 1 6 と、を有して成る。

【 0 1 2 3 】

10

また、本構成例のドライブレコーダは、その電源系として、降圧レギュレータ（電源 I C ） 2 2 0 と、ダイオード 2 2 1 ~ 2 2 3 と、抵抗 2 2 4 と、二次電池 2 2 5 と、降圧レギュレータ（L D O [Low DropOut] レギュレータ） 2 3 0 ~ 2 3 2 と、を有して成る。

【 0 1 2 4 】

画像音声処理 L S I 2 0 0 は、ドライブレコーダ全体の動作を統括的に制御するためのコントローラである。なお、画像音声処理 L S I 2 0 0 には、車両に搭載されている E C U [Electric Control Unit]（不図示）から車両各部の動作状態データ（ランプ類（ヘッドランプ、テールランプ、ウィンカランプ、ハザードランプなど）の点灯状態データ、ドアロックの開閉状態データ、サイドミラーの開閉状態データ、ワイパーの駆動状態データ、パワーウィンドウの駆動状態データ、エアバックの駆動状態データ、A B S [Anti Lock Brake System] の駆動状態データなど）が伝達される。

20

【 0 1 2 5 】

また、車両には、車両各部や車両周辺の状態を検出する種々の車載センサ（不図示）が搭載されており、画像処理 L S I 2 0 0 には、これらの車載センサで得られる各種検出データも伝達される。なお、車載センサの一例としては、車両の前後 / 左右方向に生じる加速度を検出する加速度センサ、車両の鉛直軸周りの回転速度（車両の自転速度）を検出するヨーレートセンサ、車両の走行速度を検出する車速センサ、車輪（タイヤ）の回転速度を検出する車輪速センサ、ステアリングの操舵角を検出する操舵角センサ、ステアリングの操舵トルクを検出する操舵トルクセンサ、ブレーキペダルの踏み込み度合いを検出するブレーキペダルセンサ、車両各部の油圧を検出する油圧センサ、タイヤの空気圧を検出する空気圧センサ、車外気温や車内気温を検出する温度センサ、周囲の明るさを検出する照度センサ、路面状態を検出する路面センサ、車両前後の車間距離を検出する車間距離センサ、車両周辺の障害物を検出する障害物センサ（コーナセンサ）、及び、車両に生じた衝突を検出する衝突センサなどを挙げることができる。

30

【 0 1 2 6 】

カメラ 2 0 1 は、車両周辺（主に車両前方）を撮影する外部デバイス（2 . 8 V 駆動）であり、2 線式シリアルバス I 2 C # 1 を介して、画像音声処理 L S I 2 0 0 と接続されている。カメラ 2 0 1 を構成する光電変換素子としては、C C D [Charge Coupled Devices] や C M O S [Complementary Metal Oxide Semiconductor] を用いればよい。カメラ 2 0 1 は、車両前方の様子を適切に動画撮影することが可能であって、かつ、運転者の視界を妨げることのない位置（バックミラーの裏面など）に取り付けることが望ましい。カメラ 2 0 1 で生成される撮像データは、専用のデータバスを介して画像音声処理 L S I 2 0 0 へ出力される。このように、車両の運転状況データを構成する要素として、車両周辺を動画撮影した映像データを含めることにより、交通事故の原因究明を迅速かつ適切に行うことが可能となる。

40

【 0 1 2 7 】

R T C 2 0 2 は、日付と時刻に関する時刻データを生成して画像音声処理 L S I 2 0 0 へ出力する外部デバイス（3 . 3 V 駆動）であり、2 線式シリアルバス I 2 C # 2 を介して、画像音声処理 L S I 2 0 0 と接続されている。このように、車両の運転状況データを構成する要素として、日付と時刻を含めることにより、交通事故の発生に至る時間経過を

50

事後解析することが可能となる。

【0128】

EEPROM 203は、所定のトリガ条件が満足されたときに、画像音声処理LSI 200でバッファされている運転状況データを不揮発的に格納する外部デバイス(3.3V駆動)であり、2線式シリアルバスI2C#2を介して、画像音声処理LSI 200と接続されている。

【0129】

例えば、画像音声処理LSI 200は、加速度センサ204で検出された車両の加速度変化が所定の閾値を超えたとき(車両に対して所定の閾値を超える衝撃が加わったとき)に、所定のトリガ条件が満足されたと判定し、EEPROM 203へのアクセスを行い、運転状況データを格納する。ここで、EEPROM 203に格納される運転状況データは上記のトリガ条件が満足されたタイミング前後の所定期間(数秒間~数分間)に、画像音声処理LSI 200で一時格納される運転状況データである。

10

【0130】

2線式シリアルバスI2C#1は、抵抗R1を介して、第1インタフェース電圧VDD1(2.8V)の印加端にプルアップされており、2線式シリアルバスI2C#2は、抵抗R2を介して、第2インタフェース電圧VDD2(3.3V)の印加端にプルアップされている。

【0131】

このように、画像音声処理LSI 200は、接続する外部デバイスの電源電圧に合わせて2系統のシリアルバスを有している。ただし、画像音声処理LSI 200の内部において、2線式シリアルバスI2C#1、I2C#2は1系統として取り扱われる。このような構成とすることにより、電源電圧の異なる複数の外部デバイスを接続する場合であっても、各々の電源電圧に基づいて適切なグループ分けを行い、各グループ(上記では、2.8V駆動のグループと3.3V駆動のグループ)を別系統のシリアルバスに接続することにより、ハイレベル電圧の差に起因する電力浪費やノイズ耐性劣化を防ぐことが可能となる。また、上記した構成を採用することにより、画像音声処理LSI 200の設計(部品選定、外部デバイスを動作保証範囲内のインタフェース電圧で使いこなすための電源周りの安定化など)や、PCBの設計、品質評価の負担を低減することも可能となる。

20

【0132】

なお、画像音声処理LSI 200は、装置外部に接続された2系統の2線式シリアルバスI2C#1、I2C#2を装置内部で同一のバスとして取り扱うためのバスインタフェース回路を内蔵しているが、その構成及び動作については、後ほど詳細に説明する。

30

【0133】

加速度センサ204は、互いに直交する3軸方向(X軸方向(=車両の進行方向)、Y軸方向(=車両の左右方向)、Z軸方向(=車両の上下方向))の加速度を各々検出し、これを加速度データとして画像音声処理LSI 200に出力する手段である。なお、加速度データの検出方式としては、 piezo抵抗方式や静電容量方式を用いることができる。このように、車両の運転状況データを構成する要素として、車両の加速度を示す加速度データを含めることにより、交通事故時に生じた車両の衝撃を事後解析することができる。

40

【0134】

GPSモジュール205は、GPS衛星からの衛星信号を利用して車両の現在位置(緯度、経度、高度)を検出し、これを車両位置データとして画像音声処理LSI 200に出力する手段である。なお、画像音声処理LSI 200とGPSモジュール205の間は、UART[Universal Asynchronous Receiver Transmitter]通信ポートを介して有線で接続されている。このように、車両の運転状況データを構成する要素として、車両位置データを含めることにより、交通事故の発生に至る走行経路を事後解析することができる。

【0135】

スピーカ206及びマイク207は、オーディオコーデック208を介して、画像音声処理LSI 200に接続されている。スピーカ206は、例えば、画像音声処理LSI 2

50

00からの指示に基づいて、運転者に危険な運転を控えるように警告を発する手段として用いられる。なお、上記の警告については、スピーカ206による音声のほか、テレビモニタ210による映像（若しくはそれらの組み合わせ）によって行えばよい。このような警告を発する構成であれば、運転者は常に安全運転を心掛けるようになるので、交通事故の抑制に寄与することができる。なお、画像音声処理LSI200は、車両の急発進、急ハンドル、急ブレーキ、急シフトチェンジ、夜間の無灯火、方向指示器の操作を伴わない車線変更、蛇行、周囲の車両や建造物との急接近などを検知したときに、スピーカ206やテレビモニタ210に対して上記の警告を発するように指示を送る。マイク207は、例えば、運転者からの音声指示を受け取る手段として用いられる。

【0136】

基本プログラム格納メモリ209は、画像音声処理LSI200の基本動作を実現するためのプログラムやデータを格納する手段であり、例えば、フラッシュメモリ(2Mbit)などを用いることができる。

【0137】

テレビモニタ210は、例えば、カメラ201で得られる車両の周辺映像や、テレビジョン放送の番組映像、或いは、カーナビゲーションシステムの地図情報を表示するための手段であり、液晶ディスプレイなどを用いることができる。

【0138】

SDメモリ211は、ドライブレコーダに着脱可能な外部メモリであり、例えば、EEPROM203に格納されている運転状況データを持ち出したり、画像音声処理LSI200の動作プログラムを書き換えたりする際に用いられる。

【0139】

拡張プログラム格納メモリ212、オプションカメラ213、画像処理IC214、IrDAコントローラIC215、及び、IrDAモジュール216は、いずれも、ドライブレコーダの機能を拡張するためのオプションデバイスであり、いずれもオプションデバイス接続用のパラレルバスを介して、画像音声処理LSI200に接続されている。

【0140】

拡張プログラム格納メモリ212は、基本プログラム格納メモリ209に格納しきれなかったプログラムやデータを格納する手段であり、例えば、フラッシュメモリ(2Mbyte)を用いることができる。オプションカメラ213は、カメラ201とは別視点(例えば車両後方)の映像を取得するための手段である。画像処理IC214は、オプションカメラ213で得られた映像データに所定の画像処理(アナログ/デジタル変換処理、ノイズ除去処理、色補正処理、画像圧縮処理など)を施して画像音声処理LSI200に出力する手段である。IrDAコントローラIC215及びIrDAモジュール216は、携帯電話端末やリモートコントローラとの赤外線通信を行う手段である。

【0141】

降圧レギュレータ220は、入力電圧V1(例えば12Vまたは24V)を降圧して出力電圧V2(例えば5.0V)を生成する電源ICである。

【0142】

ダイオード221のアノードは、降圧レギュレータ220の出力端に接続されている。ダイオード221のカソードは、抵抗224を介して二次電池225の正極に接続されている。ダイオード222のアノードは、降圧レギュレータ220の出力端に接続されている。ダイオード222のカソードは、降圧レギュレータ230~232の入力端に接続されている。ダイオード223のアノードは、二次電池225の正極に接続されている。ダイオード223のカソードは、降圧レギュレータ230~232の入力端に接続されている。二次電池225は、ダイオード221及び抵抗224を介する充電経路により、出力電圧V2によって充電され、ダイオード223を介する放電経路により、正極から電池電圧V3が引き出される。降圧レギュレータ230~232には、出力電圧V2と電池電圧V3のいずれが高い方が供給される。

【0143】

10

20

30

40

50

降圧レギュレータ 230 ~ 232 は、それぞれ内部電圧 VDD0 (例えば 1.5V)、第 1 インタフェイス電圧 VDD1 (例えば 2.8V)、及び、第 2 インタフェイス電圧 VDD2 (例えば 3.3V) を生成し、これらをドライブレコーダの各部に供給する。

【0144】

上記構成から成るドライブレコーダを車両に搭載しておけば、自責の交通事故や危険運転が記録されてしまうことを嫌い、運転者は常に安全運転を心掛けるようになるので、交通事故の抑制に寄与することが可能となる。また、万一、過失責任のない運転者が交通事故に巻き込まれてしまった場合には、ドライブレコーダに記録された運転状況データを事後解析することにより、運転者の正当性を立証することも可能となる。

【0145】

図 9 は、バスインタフェイス回路の一構成例 (シリアル入出力) を示す回路図である。本図に示すように、画像音声処理 LSI 200 は、コントローラ 300 と、バスインタフェイス回路 400 と、を有して成る。

【0146】

バスインタフェイス回路 400 は、装置外部に接続された 2 系統の 2 線式シリアルバス I2C # 1、I2C # 2 を装置内部で同一のバスとして取り扱うための双方向バスマルチプレクサであり、Nチャネル型 MOS 電界効果トランジスタ 401 と、Nチャネル型 MOS 電界効果トランジスタ 402 と、レベルシフタ 411 ~ 413 と、レベルシフタ 421 ~ 423 と、論理積演算器 430 と、を有して成る。

【0147】

トランジスタ 401 のドレインは、2 線式シリアルバス I2C # 1 のデータ線に接続されており、抵抗 R1 を介して、第 1 インタフェイス電圧 VDD1 の印加端にプルアップされている。トランジスタ 401 のソースは、接地端に接続されている。トランジスタ 402 のドレインは、2 線式シリアルバス I2C # 2 のデータ線に接続されており、抵抗 R2 を介して、第 2 インタフェイス電圧 VDD2 の印加端にプルアップされている。トランジスタ 402 のソースは、接地端に接続されている。すなわち、2 線式シリアルバス I2C # 1、I2C # 2 は、各々に接続される外部デバイスの電源電圧に適合したインタフェイス電圧が与えられている。

【0148】

トランジスタ 401 がオンのとき、2 線式シリアルバス I2C # 1 のデータ線は、ローレベル (接地電圧 GND) となる。トランジスタ 401 がオフのとき、2 線式シリアルバス I2C # 1 のデータ線は、ハイレベル (第 1 インタフェイス電圧 VDD1) となる。トランジスタ 402 がオンのとき、2 線式シリアルバス I2C # 2 のデータ線は、ローレベル (接地電圧 GND) となる。トランジスタ 402 がオフのとき、2 線式シリアルバス I2C # 2 のデータ線は、ハイレベル (第 2 インタフェイス電圧 VDD2) となる。

【0149】

レベルシフタ 411 の入力端は、2 線式シリアルバス I2C # 1 のデータ線に接続されている。レベルシフタ 411 の出力端は、論理積演算器 430 の第 1 入力端に接続されている。レベルシフタ 421 の入力端は、2 線式シリアルバス I2C # 2 のデータ線に接続されている。レベルシフタ 421 の出力端は、論理積演算器 430 の第 2 入力端に接続されている。論理積演算器 430 の出力端は、コントローラ 300 のデータ信号入力端に接続されている。

【0150】

レベルシフタ 411 は、第 1 インタフェイス電圧 VDD1 と接地電圧 GND との間でスイングされるパルス信号を内部電圧 VDD0 と接地電圧 GND との間でスイングされるパルス信号にレベルシフトして出力する。レベルシフタ 421 は、第 2 インタフェイス電圧 VDD2 と接地電圧 GND との間でスイングされるパルス信号を内部電圧 VDD0 と接地電圧 GND との間でスイングされるパルス信号にレベルシフトして出力する。論理積演算器 430 は、レベルシフタ 411、421 から各々入力されるパルス信号の論理積演算を行うことによって、内部電圧 VDD0 と接地電圧 GND との間でスイングされる論理積信

10

20

30

40

50

号を生成し、これをコントローラ300への入力データ信号INとして送出する。

【0151】

レベルシフタ412、422の入力端は、いずれもコントローラ300のデータ信号出力端に接続されている。レベルシフタ412の出力端は、トランジスタ401のゲートに接続されている。レベルシフタ422の出力端は、トランジスタ402のゲートに接続されている。

【0152】

レベルシフタ412は、内部電圧VDD0と接地電圧GNDとの間でスイングされるコントローラ300からの出力データ信号OUTを第1インタフェイス電圧VDD1と接地電圧GNDとの間でスイングされるパルス信号にレベルシフトして出力する。レベルシフタ422は、内部電圧VDD0と接地電圧GNDとの間でスイングされるコントローラ300からの出力データ信号OUTを第2インタフェイス電圧VDD2と接地電圧GNDとの間でスイングされるパルス信号にレベルシフトして出力する。

10

【0153】

レベルシフタ413、423の入力端は、いずれもコントローラ300のクロック信号出力端に接続されている。レベルシフタ413の出力端は、2線式シリアルバスI2C#1のクロック線に接続されている。レベルシフタ423の出力端は、2線式シリアルバスI2C#2のクロック線に接続されている。

【0154】

レベルシフタ413は、内部電圧VDD0と接地電圧GNDとの間でスイングされるコントローラ300からのクロック信号CLKを第1インタフェイス電圧VDD1と接地電圧GNDとの間でスイングされるパルス信号にレベルシフトして出力する。レベルシフタ423は、内部電圧VDD0と接地電圧GNDとの間でスイングされるコントローラ300からのクロック信号CLKを第2インタフェイス電圧VDD2と接地電圧GNDとの間でスイングされるパルス信号にレベルシフトして出力する。

20

【0155】

上記したように、バスインタフェイス回路400は、コントローラ300から出力される単一の出力データ信号OUTを分配して2線式シリアルバスI2C#1、I2C#2の各データ線に伝達する信号分配機能部(トランジスタ401、402、及び、レベルシフタ412、422)と、同じく、コントローラ300から出力される単一のクロック信号CLKを分配して2線式シリアルバスI2C#1、I2C#2の各クロック線に伝達する信号分配機能部(レベルシフタ413、423)と、を有して成る。

30

【0156】

また、バスインタフェイス回路400は、2線式シリアルバスI2C#1、I2C#2から各々入力される複数の入力信号を結合してコントローラ300への入力データ信号INを生成する信号結合機能部(レベルシフタ411、421及び論理積演算器430)を有して成る。

【0157】

また、バスインタフェイス回路400は、コントローラ300と2線式シリアルバスI2C#1、I2C#2との間で信号の受け渡しを行う際、コントローラ300に与えられている内部電圧VDD0と2線式シリアルバスI2C#1、I2C#2に各々与えられているインタフェイス電圧VDD1、VDD2との間で、信号の電圧レベルを変換するレベルシフト機能部(レベルシフタ411~413、421~423)を有して成る。

40

【0158】

このように、画像音声処理LSI200は、接続する外部デバイスの電源電圧に合わせて2系統のシリアルバスを有している。ただし、画像音声処理LSI100の内部において、2線式シリアルバスI2C#1、I2C#2は1系統として取り扱われる。このような構成とすることにより、電源電圧の異なる複数の外部デバイスを接続する場合であっても、各々の電源電圧に基づいて適切なグループ分けを行い、各グループ(上記では、2.8V駆動のグループと3.3V駆動のグループ)を別系統のシリアルバスに接続すること

50

により、ハイレベル電圧の差に起因する電力浪費やノイズ耐性劣化を防ぐことが可能となる。従って、上記構成を採用することにより、例えば、従来モジュール（3.3V系）と最新モジュール（2.8V系）とを同一のバスに接続して使用することが可能となる。また、上記構成を採用することにより、画像音声処理LSI200の設計（部品選定、外部デバイスを動作保証範囲内のインタフェース電圧で使いこなすための電源周りの安定化など）や、PCBの設計、品質評価の負担を低減することも可能となる。

【0159】

図10は、インタフェース電圧VDD1、VDD2の設定範囲を示す図である。本図に示したように、カメラ201、RTC202、及び、EEPROM203のそれぞれでインタフェース電圧の推奨範囲（動作保証範囲）が異なっている場合であっても、インタフェース電圧VDD1の設定可能範囲、及び、インタフェース電圧VDD2の設定可能範囲を大幅に広げることが可能となる。また、電圧変換インタフェースIC（レベルシフタIC）を別途設ける必要がなく、コストアップやセット規模の増大を招くおそれもない。

10

【0160】

なお、コントローラ300は、2線式シリアルバスI2C#1、I2C#2に各々接続される外部デバイス（カメラ201、RTC202、及び、EEPROM203）のアドレス制御またはチップセレクト制御を行う構成とされている。このように、バスに接続されている複数の外部デバイスは、コントローラ300を主体として各々の信号出力動作が調停されているので、2系統の信号を結合させるときに支障が生じることはない。

20

【0161】

（トリガ判定アルゴリズム）

次に、本発明に係るドライブレコーダのトリガ判定（運転状況データの不揮発記憶動作や運転者への警告動作を行うべき特定の運転挙動が生じたか否かの判定）について、詳細な説明を行う。

【0162】

図11Aは、任意のサンプリングステップ（例えば1/15秒）で実測された加速度データG(t)を時系列的にグラフ化したタイムチャートである。なお、本図の加速度データG(t)については、車両のX軸方向（前後方向）、Y軸方向（左右方向）、及び、Z軸方向（上下方向）いずれの加速度データであると考えてもよいが、以下では、図11Aの加速度データG(t)がX軸方向の加速度データであって、車両走行中に急ブレーキが踏まれた状況を仮定して説明を行う。

30

【0163】

図11Bは、先の図11Aに示された加速度データG(t)について、単位時間内（時刻(t-)~時刻t、例えば =1秒）における最大値Gmax(t)から最小値Gmin(t)を差し引いた差分値X(t) (=Gmax(t) - Gmin(t))を逐次算出し、その絶対値である絶対差分値|X(t)|を所定のスレッシュホールド値Xthと比較することで、上記のトリガ判定を行う様子が描写されたタイムチャートである。先にも述べた通り、従来のドライブレコーダでは、上記の絶対差分値|X(t)|に基づくトリガ判定アルゴリズムが一般に採用されていたが、図11Bでも示されているように、このトリガ判定アルゴリズムでは、路面状態（路面の凹凸など）に起因する加速度変化にも過敏に反応してしまい、不要な運転状況データの不揮発記憶動作や運転者への警告動作を発動してしまう場合があった。

40

【0164】

そこで、本発明に係るドライブレコーダは、上記の絶対差分値|X(t)|に基づくトリガ判定ではなく、先の図11Aに示した加速度データG(t)について、時間的に異なる2系統の移動平均値Y1(t)、Y2(t)を生成した上で、これらの差分値Y(t) (=Y1(t) - Y2(t))を逐次算出し、その絶対値である絶対移動平均差分値|Y(t)|を所定のスレッシュホールド値Ythと比較することで、上記のトリガ判定を行う構成とされている。

【0165】

50

図 1 1 C は、移動平均値 $Y_1(t)$ 、 $Y_2(t)$ を時系列的にグラフ化したタイムチャートであり、図 1 1 D は、絶対移動平均差分値 $|Y(t)|$ を時系列的にグラフ化したタイムチャートである。

【0166】

図 1 1 C を見れば分かるように、加速度データ $G(t)$ の移動平均化処理により、路面状態に起因する加速度変化を鈍らせることが可能であるが、運転挙動（急ブレーキ）に伴う加速度変化のピークも出づらくなるので、移動平均値 $Y_1(t)$ 、 $Y_2(t)$ と所定のスレッシュホールド値とを単純に比較しても、適切なトリガ判定を行えない場合がある。

【0167】

そこで、図 1 1 D に示すように、2 系統の移動平均値 $Y_1(t)$ 、 $Y_2(t)$ から絶対移動平均差分値 $|Y(t)|$ を算出することにより、路面状態に起因する加速度変化をフィルタリングした上で、さらに、急峻な運転挙動（危険挙動）のみを浮き上がらせることができる。従って、上記の絶対移動平均差分値 $|Y(t)|$ と所定のスレッシュホールド値 Y_{th} を比較することにより、適切なトリガ判定を行うことが可能となる。

【0168】

また、上記のトリガ判定アルゴリズムを採用すれば、車両の加速度値とスレッシュホールド値を直接的に比較する従来構成と異なり、ドライブレコーダ本体の設置状態（傾き）や加速度センサの絶対値バラツキに依存しないトリガ判定が可能となり、複雑なキャリブレーションが不要となる。

【0169】

図 1 2 は、移動平均値 $Y_1(t)$ 、 $Y_2(t)$ の算出手法を説明するための模式図である。現在時刻（現在カウント）を t とした場合、移動平均値 $Y_1(t)$ は、加速度データ $G(t) \sim G(t-4)$ までの 5 サンプルを平均化した値（ $= \{G(t) + G(t-1) + G(t-2) + G(t-3) + G(t-4)\} / 5$ ）とされており、一方の移動平均値 $Y_2(t)$ は、加速度データ $G(t-4) \sim G(t-8)$ までの 5 サンプルを平均化した値（ $= \{G(t-4) + G(t-5) + G(t-6) + G(t-7) + G(t-8)\} / 5$ ）とされている。

【0170】

すなわち、移動平均値 $Y_1(t)$ 及び $Y_2(t)$ は、互いに 1 サンプル分のオーバーラップデータ（図 1 2 では、加速度データ $G(t-4)$ ）を含みつつ、互いに隣接する時間帯を演算対象として算出された値である。なお、オーバーラップデータのサンプリング数（オーバーラップ期間）については、移動平均化処理のサンプリング数（移動平均期間）との関係を鑑みつつ任意に設定すればよく、0 ～ 数サンプル分が望ましい。

【0171】

図 1 3 は、一般的な乗用車における移動平均期間の設定根拠を説明するためのタイムチャートであり、車両走行中に実測される 3 軸（X 軸、Y 軸、Z 軸）方向の加速度データを時系列的にグラフ化したものである。本図に示すように、路面の凹凸に起因する加速度変化は、振動のような挙動を示しており、その周期については、車両の速度やサスペンション性能、ないしは、路面の状態に依ることなく、ほぼ 0.3 ～ 0.5 秒の範囲内に収まっていることが実測データから判明している。そこで、上記の周期（0.3 ～ 0.5 秒）を考慮した移動平均期間を設定すれば、路面の凹凸に起因する加速度変化を適切にフィルタリングすることが可能であると考えられる。

【0172】

図 1 4 は、上記で説明したトリガ判定アルゴリズムをハードウェア的に実現するトリガ判定回路の一構成例を示すブロック図である。本構成例のトリガ判定回路 500 は、FIFO [First-In First-Out] レジスタ 501 と、第 1 平均化処理部 502 と、第 2 平均化処理部 503 と、減算処理部 504 と、閾値比較部 505 と、論理和演算器 506 と、を有する。

【0173】

FIFO レジスタ 501 は、加速度センサから入力されるデジタル形式の加速度データ

10

20

30

40

50

を順次格納する。例えば、移動平均化処理のサンプリング数（移動平均期間）を「5」とし、オーバーラップデータのサンプリング数（オーバーラップ期間）を「1」とした場合には、9サンプル分の加速度データ $G(t-8) \sim G(t)$ が FIFOレジスタ501に格納される。

【0174】

第1平均化処理部502は、FIFOレジスタ501に格納された9サンプル分の加速度データのうち、最新4サンプル分の加速度データ $G(t-3) \sim G(t)$ の総和（ $= G(t-3) + G(t-2) + G(t-1) + G(t)$ ）を演算し、これを移動平均化処理のサンプリング数（ $= 5$ ）で除すことにより、移動平均値 $Y1'(t)$ を算出する。

【0175】

第2平均化処理部503は、FIFOレジスタ501に格納されている9サンプル分の加速度データのうち、最古4サンプル分の加速度データ $G(t-8) \sim G(t-5)$ の総和（ $= G(t-8) + G(t-7) + G(t-6) + G(t-5)$ ）を演算し、これを移動平均化処理のサンプリング数（ $= 5$ ）で除すことにより、移動平均値 $Y2'(t)$ を算出する。

【0176】

なお、第1平均化処理部502及び第2平均化処理部503では、オーバーラップ期間の加速度データ $G(t-4)$ が演算対象に含まれていない。その理由は、仮に加速度データ $G(t-4)$ を演算対象に含めて、先述の移動平均値 $Y1(t)$ 、 $Y2(t)$ を算出したとしても、後段の減算処理部504において移動平均差分値 $Y(t)$ を算出する際には、オーバーラップ期間の加速度データ $G(t-4)$ が減算処理によってキャンセルされるため、これを予め演算対象から除いておく方が回路規模縮小の点で有利だからである。

【0177】

減算処理部504は、移動平均値 $Y1'(t)$ から移動平均値 $Y2'(t)$ を減ずることにより、移動平均差分値 $Y(t)$ （ $= Y1'(t) - Y2'(t)$ ）を算出する。

【0178】

閾値比較部505は、移動平均差分値 $Y(t)$ と、正側スレッシュホールド値 Y_{th_P} 及び負側スレッシュホールド値 Y_{th_M} とを各々比較することにより、正側トリガ信号 $PTRI G$ 及び負側トリガ信号 $MTRI G$ を生成する。なお、移動平均差分値 $Y(t)$ が正側スレッシュホールド値 Y_{th_P} よりも高ければ、正側トリガ信号 $PTRI G$ がハイレベルとされ、負側トリガ信号 $MTRI G$ がローレベルとされる。また、移動平均差分値 $Y(t)$ が正側スレッシュホールド値 Y_{th_P} よりも低く、負側スレッシュホールド値 Y_{th_M} よりも高ければ、正側トリガ信号 $PTRI G$ 及び負側トリガ信号 $MTRI G$ がいずれもローレベルとされる。また、移動平均差分値 $Y(t)$ が負側スレッシュホールド値 Y_{th_M} よりも低ければ、正側トリガ信号 $PTRI G$ がローレベルとされ、負側トリガ信号 $MTRI G$ がハイレベルとされる。

【0179】

論理和演算器506は、正側トリガ信号 $PTRI G$ と負側トリガ信号 $MTRI G$ との論理和演算を行い、トリガ信号 $TRI G$ を生成する。従って、トリガ信号 $TRI G$ は、正側トリガ信号 $PTRI G$ と負側トリガ信号 $MTRI G$ の少なくとも一方がハイレベルであればハイレベルとなり、両方がローレベルであるときにのみローレベルとなる。

【0180】

なお、本構成例のトリガ判定回路500では、移動平均差分値 $Y(t)$ と正負2種類のスレッシュホールド値 Y_{th_P} 、 Y_{th_M} とを比較する構成を例に挙げたが、本発明の構成はこれに限定されるものではなく、先出の図11Dで示したように、絶対移動平均差分値 $|Y(t)|$ と1つのスレッシュホールド値 Y_{th} とを比較する構成としてもよい。その場合、減算処理部504に絶対値演算処理機能が必要となる一方、負側スレッシュホールド値 Y_{th_M} や論理和演算器506は不要となる。

【0181】

図15は、上記で説明したトリガ判定アルゴリズムをマイコン等によってソフトウェア

10

20

30

40

50

的に実現する際のトリガ判定動作を説明するためのフローチャートである。なお、本フローチャートの説明に際しては、前提条件として、移動平均化処理のサンプリング数（移動平均期間）を「 m 」とし、オーバーラップデータのサンプリング数（オーバーラップ期間）を「 n 」とする。また、FIFOレジスタの格納値は、新しいものから順番に、FIFO[0]～FIFO[($2m - n$) - 1]と表すことにする。

【0182】

フローがスタートすると、ステップS101では、加速度センサから入力されるデジタル形式の加速度データがFIFOレジスタに順次格納され、続くステップS102では、FIFOレジスタが満杯になったか否かの判定が行われる。ここで、ノー判定が下された場合には、フローがステップS101に戻されて、加速度データの格納が継続される。

10

【0183】

ステップS102でイエス判定が下された場合、ステップS103では、移動平均値 $Y1'$ 、 $Y2'$ の算出処理が行われる。なお、移動平均値 $Y1'$ は、FIFOレジスタに格納された($2m - n$)サンプル分の加速度データのうち、最新($m - n$)サンプル分の加速度データの総和(=FIFO[($m - n$) - 1] + FIFO[($m - n$) - 2] + ... + FIFO[1] + FIFO[0])を移動平均化処理のサンプリング数(= m)で除した値となる。また、移動平均値 $Y2'$ は、FIFOレジスタに格納された($2m - n$)サンプル分の加速度データのうち、最古($m - n$)サンプル分の加速度データの総和(=FIFO[($2m - n$) - 1] + FIFO[($2m - n$) - 2] + ... + FIFO[$m + 1$] + FIFO[m])を移動平均化処理のサンプリング数(= m)で除した値となる。

20

【0184】

ステップS103において、移動平均値 $Y1'$ 、 $Y2'$ が算出されると、続くステップS104では、移動平均差分値 Y (= $Y1' - Y2'$)の算出処理が行われた後、フローがステップS105に進められる。

【0185】

ステップS105では、移動平均差分値 Y が負側スレッシュホールド値 Y_{th_M} よりも低いか否かの判定が行われる。ここで、イエス判定が下された場合には、ステップS106にて、負側トリガ信号MTRIGがハイレベルとされた後、フローがステップS108に進められる。一方、ノー判定が下された場合には、ステップS107にて、負側トリガ信号MTRIGがローレベルとされた後、フローがステップS108に進められる。

30

【0186】

ステップS108では、移動平均差分値 Y が正側スレッシュホールド値 Y_{th_P} よりも高いか否かの判定が行われる。ここで、イエス判定が下された場合には、ステップS109にて、正側トリガ信号PTRIGがハイレベルとされた後、フローがステップS111に進められる。一方、ノー判定が下された場合には、ステップS110にて、正側トリガ信号PTRIGがローレベルとされた後、フローがステップS111に進められる。

【0187】

ステップS111では、正側トリガ信号PTRIGと負側トリガ信号MTRIGとの論理和演算処理により、トリガ信号TRIGが生成されて、上記一連の処理が完了される。

【0188】

なお、図15のフローチャートでは、移動平均差分値 Y と正負2種類のスレッシュホールド値 Y_{th_P} 、 Y_{th_M} を比較する構成を例に挙げたが、本発明の構成はこれに限定されるものではなく、先出の図11Dで示したように、絶対移動平均差分値 $|Y|$ と1つのスレッシュホールド値 Y_{th} とを比較する構成としてもよい。その場合、ステップS104の後に絶対値処理ステップが必要となる一方、ステップS105～S107は不要となる。

40

【0189】

また、マイコンを用いて上記のトリガ判定動作を実行する場合には、マイコンに読み込まれて実行され、当該マイコンを図14のFIFOレジスタ501、第1平均化処理部502、第2平均化処理部503、減算処理部504、及び、閾値比較部505として機能させるトリガ判定用プログラムを用意しておけばよい。

50

【0190】

また、上記実施形態では、X軸方向の加速度データを演算対象として、本発明に係るトリガ判定アルゴリズムの説明を行ったが、Y軸方向やZ軸方向の加速度データを演算対象としてもよいことは言うまでもなく、演算対象とする加速度データの軸数も任意である。

【0191】

(データ記録方式の切替機能)

図16は、データ記録方式の切替機能を備えたドライブレコーダの一構成例を示すブロック図である。本構成例のドライブレコーダ600は、カメラ610と、カメラデータ入力部620と、圧縮処理部630と、マイク640と、音声入力部650と、制御部660と、を有する。

10

【0192】

カメラ610は、車両の運転状況データを収集するデータ収集部の一つであって、車外や車内の様子を撮影する。なお、カメラ610を構成する光電変換素子としては、CCD [Charge Coupled Devices] やCMOS [Complementary Metal Oxide Semiconductor] を用いればよい。

【0193】

カメラデータ入力部620は、カメラ610で撮影された映像データに所定の画像処理(アナログ/デジタル変換処理、ノイズ除去処理、色補正処理など)を施して圧縮処理部630に出力する。

【0194】

20

圧縮処理部630は、カメラデータ入力部620から入力される映像データや、音声入力部650から入力される音声データに対して、制御部660からの指示に応じた圧縮処理を施す手段であり、映像圧縮部631と、バッファ部632と、音声圧縮部633と、を有する。なお、図16では、便宜上、圧縮処理部630を独立の回路ブロックとして描写しているが、圧縮処理部630については、専用DSP [Digital Signal Processor] などを用いてハードウェア的に実現してもよいし、或いは、制御部660に含まれるCPU661やRAM662を用いてソフトウェア的に実現しても構わない。

【0195】

映像圧縮部631は、カメラデータ入力部620から入力される映像データに対して、制御部660の指示に応じた映像圧縮処理を施す。なお、映像データ圧縮方式の選択肢としては、Motion-JPEG、MPEG-2、及び、MPEG4などが挙げられる。

30

【0196】

バッファ部632は、圧縮処理済みの映像データ及び音声データを一時的に格納しておく揮発性の記憶手段である。

【0197】

音声圧縮部633は、音声入力部650から入力される音声データに対して、制御部660の指示に応じた音声圧縮処理を施す。なお、音声データ圧縮方式の選択肢としては、AAC [Advanced Audio Coding]、MP3、圧縮なしPCM [Pulse Code Modulation]などが挙げられる。

【0198】

40

マイク640は、車両の運転状況データを収集するデータ収集部の一つであって、車外や車内で発せられた音を電気信号に変換して音声入力部650に出力する。

【0199】

音声入力部650は、マイク640で集音された音声データに所定の音声処理(アナログ/デジタル変換処理、サンプリング処理など)を施して圧縮処理部630に出力する。

【0200】

制御部660は、ドライブレコーダ600を構成する各機能部610~650を統括的に制御する手段であり、CPU [Central Processing Unit] 661と、RAM [Random Access Memory] 662と、プログラムメモリ663と、リムーバブルメディア制御部664と、センサ入力部665と、を有する。

50

【0201】

CPU661は、プログラムメモリ663に格納された種々のプログラムを実行することにより、ドライブレコーダ600を構成する上記各機能部610～650を統括的に制御する。特に、後ほど詳細に説明するデータ記録方式の切替機能に関しては、プログラムメモリ663に格納されているデータ記録方式指定プログラムを実行し、その内容に応じて圧縮処理部630やリムーバブルメディア制御部664を制御することにより、映像データや音声データをリムーバブルメディア730に出力する際のデータ圧縮方式、ファイルフォーマット、及び、出力先のフォルダ階層を指定する。

【0202】

RAM662は、CPU661の作業領域として使用される揮発性の記憶手段である。

10

【0203】

プログラムメモリ663は、CPU661によって実行される各種プログラムの格納領域として使用される不揮発性の記憶手段である。

【0204】

リムーバブルメディア制御部664は、ドライブレコーダ600に着脱されるリムーバブルメディア730との間でデータの授受を行うインタフェースブロックである。

【0205】

なお、リムーバブルメディア730は、ドライブレコーダ600から再生機器710に映像データや音声データを受け渡す際、或いは、パーソナルコンピュータ720からドライブレコーダ600にデータ記録方式指定プログラムを受け渡す際の媒介として利用されるものであり、例えば、広く一般に普及しているフラッシュメモリカード（SDカードなど）やUSB [Universal Serial Bus] メモリを用いることができる。

20

【0206】

また、本明細書中では、上記で例示したフラッシュメモリカードやUSBメモリだけでなく、USBケーブルを介してドライブレコーダ600に接続することが可能な情報端末（携帯電話機やポータブルPC）についても、ドライブレコーダ600との間でやり取りされる種々のデータを記憶するための記憶領域（内蔵型または着脱型のフラッシュメモリやハードディスクドライブなど）を備えている限り、ここでは、広義のリムーバブルメディアとして理解されるものとする。

【0207】

センサ入力部665は、車両の運転状況データを収集するデータ収集部の一つであり、ドライブレコーダ600の内部または外部に設けられた種々のセンサから加速度データ、GPS [Global Positioning System] データ、車速データなどが入力される。

30

【0208】

上記構成から成るドライブレコーダ600に記録された運転状況データのうち、特に、カメラ610で撮影された映像データを事故現場で直ちに再生し、事故発生時の状況を確認することができれば、ドライブレコーダ600の利便性ないし有効性を向上することが可能であることは、先にも述べた通りである。

【0209】

映像データを事故現場で確認する機会を増やすためには、ドライブレコーダ600にアナログビデオ出力端子を設けるだけでは足りず、運転状況データが記録されたリムーバブルメディア730をドライブレコーダ600から抜き取り、これをユーザの身近に存在する再生機器710（PND、ポータブルメディアプレーヤ、携帯電話機など）に挿入するだけで、リムーバブルメディア730に記録されている運転状況データを再生機器710で手軽に再生できる環境を整えておくことが重要である。

40

【0210】

しかし、ここで問題となるのは、ドライブレコーダ600のデータ記録方式が再生機器710で再生可能なデータ記録方式と異なっている点である。なお、本明細書中での「データ記録方式」とは、データ圧縮方式、ファイルフォーマット、及び、リムーバブルメディア730内のフォルダ階層の組み合わせを言う。

50

【 0 2 1 1 】

図 1 7 は、データ記録方式の一例を示すテーブルであり、左から順に、ドライブレコーダ 6 0 0 で初期設定されているデータ記録方式、A 社製～C 社製のカーナビゲーションシステムで再生可能なデータ記録方式、D 社製～F 社製のメディアプレーヤで再生可能なデータ記録形式、及び、G 社製～I 社製の携帯電話機で再生可能なデータ記録方式が例示されている。なお、上記したカーナビゲーションシステム、メディアプレーヤ、及び、携帯電話機は、あくまでユーザの身近に存在する再生機器 7 1 0 の一例であり、これに限定されるものではない。

【 0 2 1 2 】

図 1 7 に示したように、再生機器 7 1 0 で再生可能な映像データ圧縮方式としては、Motion - J P E G や M P E G 4 などが挙げられる。また、再生機器 7 1 0 で再生可能なファイルフォーマットとしては、A V I [Audio Video Interleave] フォーマット、W M A [Windows Media Audio] フォーマット、M P E G [Moving Picture Experts Group] フォーマットなどが挙げられる。また、再生機器 7 1 0 で再生可能なフォルダ階層については、特に分類がなく、無限のパターンが存在するが、一般的には再生機器 7 1 0 毎に固有の制約が設けられている。

10

【 0 2 1 3 】

例えば、ドライブレコーダ 6 0 0 で初期設定されているデータ記録方式に従って、運転状況データをリムーバブルメディア 7 3 0 に出力する場合には、リムーバブルメディア 7 3 0 に「日付」フォルダが生成され、当該フォルダ内に独自形式の運転状況データファイル (* . d r v) が記録される。この運転状況データファイルには、映像データや音声データのほか、加速度データ、GPS データ、車速データなどが含まれている。なお、ドライブレコーダ 6 0 0 の初期設定において、映像データの圧縮方式としては、Motion - J P E G が適用される。

20

【 0 2 1 4 】

一方、A 社製のカーナビゲーションシステムは、リムーバブルメディア 7 3 0 の「r o o t」フォルダ内に、Motion - J P E G で圧縮された A V I 形式の映像データファイル (* . a v i) が存在する場合にのみ、当該映像データファイルの再生を行うことができる。従って、ドライブレコーダ 6 0 0 を初期設定のまま使用している限り、リムーバブルメディア 7 3 0 に記録されている運転状況データファイルを A 社製のカーナビゲーションシステムで再生することは不可能である。

30

【 0 2 1 5 】

その他の再生機器 7 1 0 についても上記と同様であり、リムーバブルメディア 7 3 0 に記録された運転状況データ（特に映像データ）を再生機器 7 1 0 で再生するためには、ドライブレコーダ 6 0 0 で設定されているデータ記録方式と、再生機器 7 1 0 で再生可能なデータ記録方式とを一致させておかなければならない。

【 0 2 1 6 】

そこで、本構成例のドライブレコーダ 6 0 0 では、プログラムメモリ 6 6 3 に格納される種々のプログラムのうち、運転状況データの記録方式を指定するためのデータ記録方式指定プログラムを任意に書き換えることが可能な構成とされている。

40

【 0 2 1 7 】

このような構成とすることにより、ユーザの身近に存在する再生機器 7 1 0 で再生可能なデータ記録方式に合わせて、ドライブレコーダ 6 0 0 のデータ記録方式を適宜変更することができるので、リムーバブルメディア 7 3 0 に記録された運転状況データ（特に映像データ）を再生機器 7 1 0 で手軽に再生することが可能となり、延いては、映像データを事故現場で確認する機会を増やして、ドライブレコーダ 6 0 0 の利便性ないし有効性を向上することが可能となる。

【 0 2 1 8 】

なお、上記構成から成るドライブレコーダ 6 0 0 において、制御部 6 6 0 は、映像データをリムーバブルメディア 7 3 0 に出力する際、映像データとこれに同期した音声データ

50

を1つのファイルに統合して出力する構成にするとよい。このような構成とすることにより、映像だけでなく、映像と音声を合わせて現場で確認することができるので、事故発生時の状況をより正確に確認することが可能となる。

【0219】

また、ドライブレコーダ600のデータ記録方式を再生機器710の再生可能なデータ記録方式に変更した場合、リムーバブルメディア730に記録されるデータファイルが独自フォーマットではなくなるため、映像データや音声データ以外の運転状況データ(車両の加速度データ、GPSデータ、及び、車速データなど)の取り扱いが問題となる。

【0220】

この点に関して、例えば、制御部660は、映像データをリムーバブルメディア730に出力する際、車両の加速度データ、GPSデータ、及び、車速データなどの運転状況データを別ファイルとして出力する構成にするとよい。このような構成とすることにより、映像データや音声データについては、再生機器710による現場確認が可能となり、他の運転状況データについては、パーソナルコンピュータを用いた事後解析が可能となる。

10

【0221】

或いは、制御部660は、映像データをリムーバブルメディア730に出力する際、車両の加速度データ、GPSデータ、及び、車速データなどの運転状況データを文字情報の形で映像データに埋め込んで出力する構成としてもよい(図18を参照)。このような構成とすることにより、映像だけでなく、映像に合わせて時々刻々と変化する運転状況データを合わせて現場で確認することができるので、事故発生時の状況をより正確に確認することが可能となる。

20

【0222】

上記で説明した通り、本構成例のドライブレコーダ600において、制御部660は、ユーザ要求に応じて、映像データをリムーバブルメディア730に出力する際のデータ圧縮方式、ファイルフォーマット、及び、出力先のフォルダ階層を指定する構成とされているが、このユーザ要求については、リムーバブルメディア730に格納されたデータ記録方式指定プログラムの形で受け付けるとよい。言い換えれば、制御部660は、リムーバブルメディア730に新たなデータ記録方式プログラムが格納されている場合、その内容をプログラムメモリ663に上書きする構成にするとよい。

【0223】

以下では、A社製のカーナビゲーションシステムで再生可能なデータ記録方式に合わせて、ドライブレコーダ600のデータ記録方式を切り替える際の手順を例示しながら具体的に説明する。

30

【0224】

まず、ユーザは、インターネット740(その他のネットワークでも可)に接続されたパーソナルコンピュータ720(クライアント端末)を用いて、A社製のカーナビゲーションシステムで再生可能なデータ記録方式を指定するためのデータ記録方式指定プログラムをサーバ750からダウンロードし、これをリムーバブルメディア730に記録する。

【0225】

なお、サーバ750は、種々の再生機器710に対応したデータ記録方式指定プログラムを複数格納するものであり、例えば、ドライブレコーダ600の製造者や販売者が運営するものである。このようなサーバ750を用意しておくことにより、ユーザは、自身で再生機器710の仕様を調べることなく、ドライブレコーダ600のデータ記録方式を最適に設定することが可能となる。

40

【0226】

次に、ユーザは、データ記録方式指定プログラムが記録されたリムーバブルメディア730をドライブレコーダ600に挿入する。リムーバブルメディア730の挿入を検知した制御部660は、リムーバブルメディア730にデータ記録方式プログラムが格納されていることを認識し、その内容をプログラムメモリ663に上書きする。従って、以後、映像データをリムーバブルメディア730に出力する際には、新たなデータ記録方式プロ

50

グラムによって指定されるデータ記録方式に従って、映像データがリムーバブルメディア 730 に出力される。

【0227】

このようなドライブレコーダ運用システムを構築しておくことにより、ユーザは簡易な作業でドライブレコーダ600のデータ記録方式を切り替えることが可能となる。

【0228】

(その他の変形例)

なお、本発明の構成は、上記実施形態のほか、発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加えることが可能である。すなわち、上記実施形態は、全ての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきであり、本発明の技術的範囲は、上記実施形態の説明ではなく、特許請求の範囲によって示されるものであり、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内に属する全ての変更が含まれると理解されるべきである。

10

【産業上の利用可能性】

【0229】

本発明は、ドライブレコーダの利便性を高める上で有用な技術である。

【符号の説明】

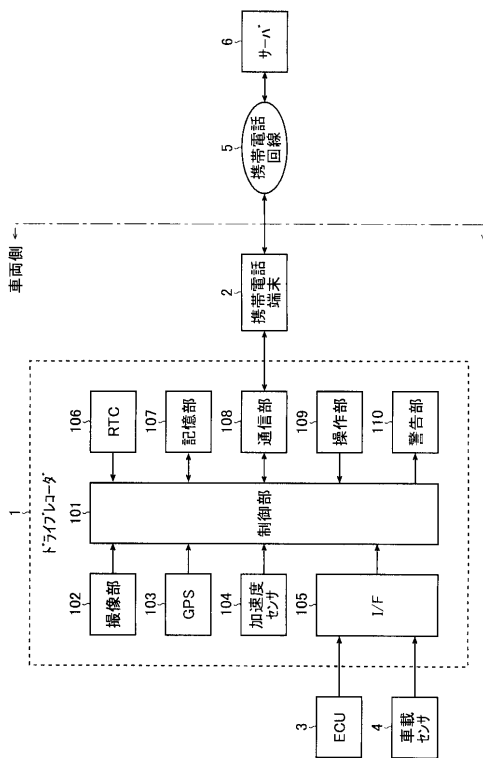
【0230】

1	ドライブレコーダ	
2	携帯電話端末	
3	電子制御ユニット (E C U)	20
4	車載センサ	
5	携帯電話回線	
6	サーバ	
7	回線	
8	交通センターサーバ	
9	警察サーバ	
10	保険会社サーバ	
61	通信部	
62	情報管理部	
63	情報解析部	30
64	情報格納部	
101	制御部	
102	撮像部	
103	G P S 受信部	
104	加速度センサ	
105	インタフェース部	
106	リアルタイムクロック (R T C)	
107	記憶部	
108	通信部	
109	操作部	40
110	警告部	
200	画像音声処理 L S I	
201	カメラ (C A M)	
202	リアルタイムクロック (R T C)	
203	E E P R O M (E 2 P)	
204	加速度センサ (G センサ)	
205	G P S モジュール	
206	スピーカ	
207	マイク	
208	オーディオコーデック	50

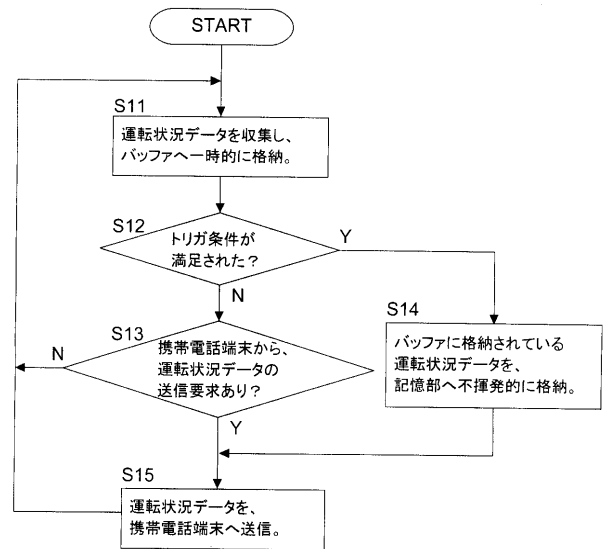
2 0 9	基本プログラム格納メモリ	
2 1 0	テレビモニタ	
2 1 1	S Dカード	
2 1 2	拡張プログラム格納メモリ	
2 1 3	オプションカメラ	
2 1 4	画像処理 I C	
2 1 5	I r D Aコントローラ I C	
2 1 6	I r D Aモジュール	
2 2 0	降圧レギュレータ (電源 I C)	
2 2 1 ~ 2 2 3	ダイオード	10
2 2 4	抵抗	
2 2 5	二次電池	
2 3 0、2 3 1、2 3 2	降圧レギュレータ (L D O)	
3 0 0	制御部 (C T R L)	
4 0 0	バスインタフェイス回路 (双方向バスマルチプレクサ)	
4 0 1、4 0 2	Nチャンネル型 M O S電界効果トランジスタ	
4 1 1 ~ 4 1 3	レベルシフタ (V D D 0 / V D D 1)	
4 2 1 ~ 4 2 3	レベルシフタ (V D D 0 / V D D 2)	
4 3 0	論理積演算器	
I 2 C # 1、I 2 C # 2	2線式シリアルバス	20
R 1、R 2	抵抗	
V 1	入力電圧	
V 2	出力電圧	
V 3	電池電圧	
V D D 0	内部電圧	
V D D 1	第1インタフェイス電圧	
V D D 2	第2インタフェイス電圧	
5 0 0	トリガ判定回路	
5 0 1	F I F Oレジスタ	
5 0 2	第1平均化処理部	30
5 0 3	第2平均化処理部	
5 0 4	減算処理部	
5 0 5	閾値比較部	
5 0 6	論理和演算器	
6 0 0	ドライブレコーダ	
6 1 0	カメラ	
6 2 0	カメラデータ入力部	
6 3 0	圧縮処理部	
6 3 1	映像圧縮部	
6 3 2	バッファ部	40
6 3 3	音声圧縮部	
6 4 0	マイク	
6 5 0	音声入力部	
6 6 0	制御部	
6 6 1	C P U	
6 6 2	R A M	
6 6 3	プログラムメモリ	
6 6 4	リムーバブルメディア制御部	
6 6 5	センサ入力部	
7 1 0	再生機器	50

- 7 2 0 パーソナルコンピュータ (クライアント 端末)
- 7 3 0 リムーバブルメディア
- 7 4 0 インターネット
- 7 5 0 サーバ

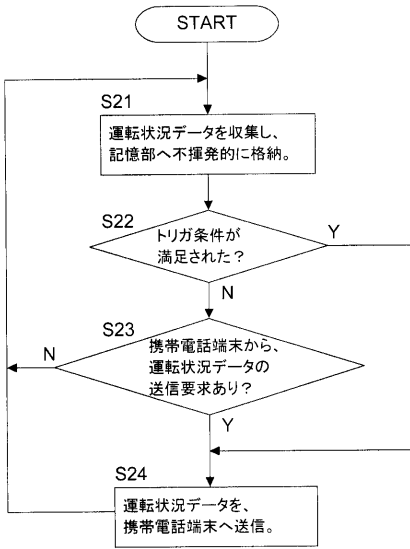
【 図 1 】



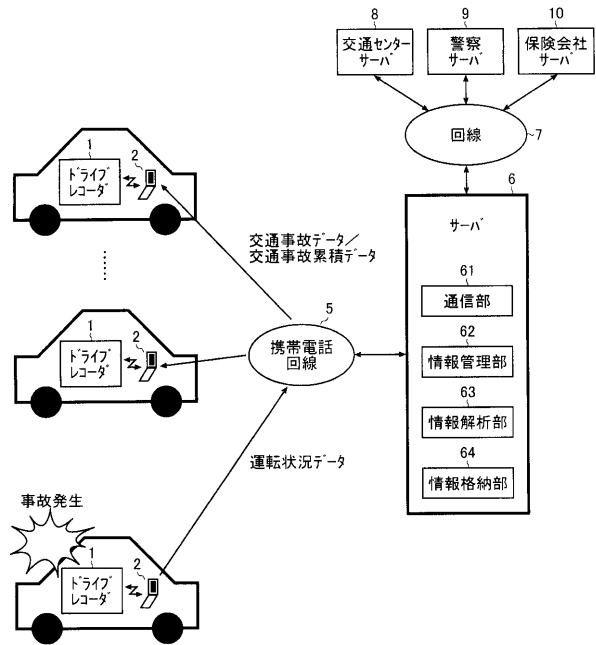
【 図 2 】



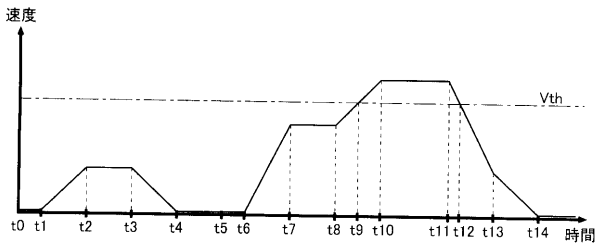
【 図 3 】



【 図 4 】



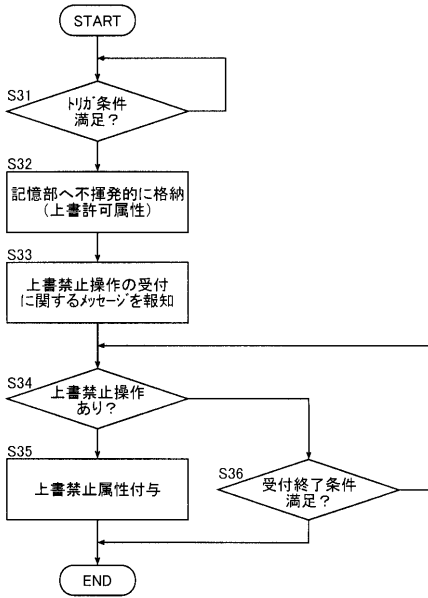
【 図 5 】



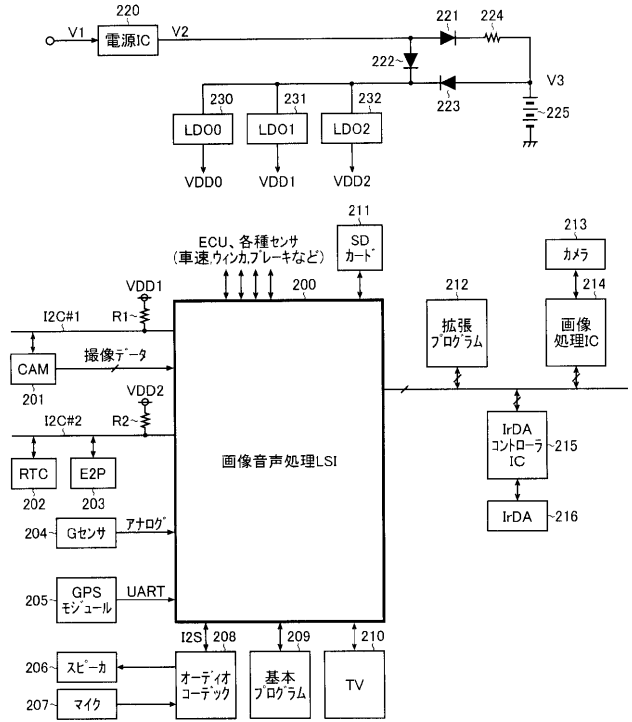
【 図 6 】

日時	位置	速度 [km/h]	加速度 [km/h/s]	回転数 [rpm]	
t0	P(t0)	V(t0)	A(t0)	R(t0)	: 始動
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
t1	P(t1)	V(t1)	A(t1)	R(t1)	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
t2	P(t2)	V(t2)	A(t2)	R(t2)	: 急加速
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
t3	P(t3)	V(t3)	A(t3)	R(t3)	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
t4	P(t4)	V(t4)	A(t4)	R(t4)	: 停止
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
t5	P(t5)	V(t5)	A(t5)	R(t5)	: 始動
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
t6	P(t6)	V(t6)	A(t6)	R(t6)	: 急加速
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
t7	P(t7)	V(t7)	A(t7)	R(t7)	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
t8	P(t8)	V(t8)	A(t8)	R(t8)	: 速度超過
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
t9	P(t9)	V(t9)	A(t9)	R(t9)	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
t10	P(t10)	V(t10)	A(t10)	R(t10)	: 急減速
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
t11	P(t11)	V(t11)	A(t11)	R(t11)	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
t12	P(t12)	V(t12)	A(t12)	R(t12)	: 急減速
t13	P(t13)	V(t13)	A(t13)	R(t13)	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
t14	P(t14)	V(t14)	A(t14)	R(t14)	: 停止

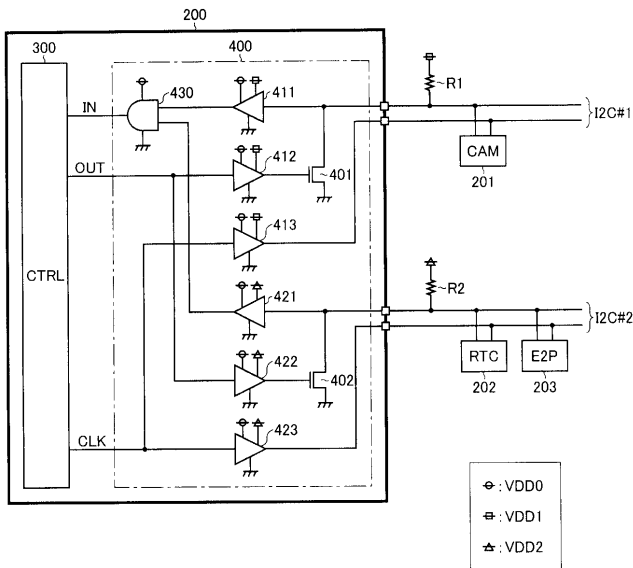
【 図 7 】



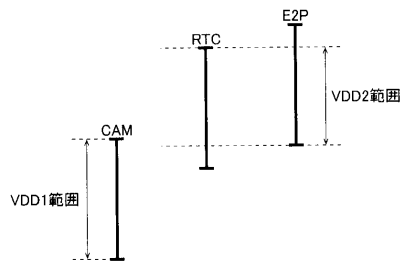
【 図 8 】



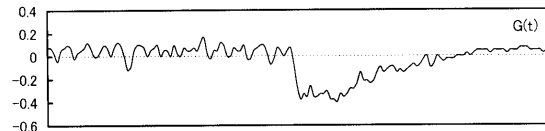
【 図 9 】



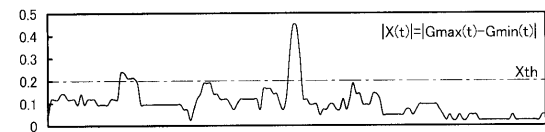
【 図 10 】



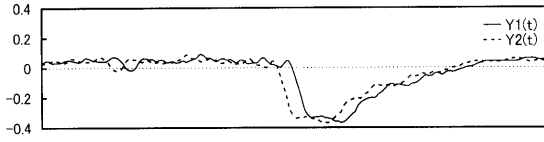
【 図 11 A 】



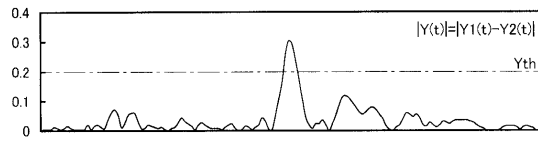
【 図 11 B 】



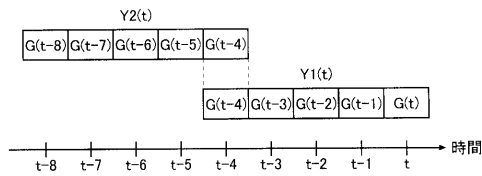
【図11C】



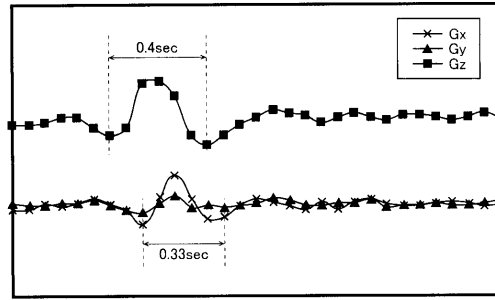
【図11D】



【図12】

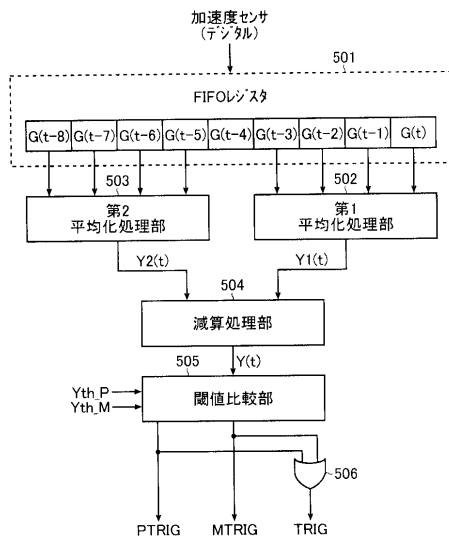


【図13】

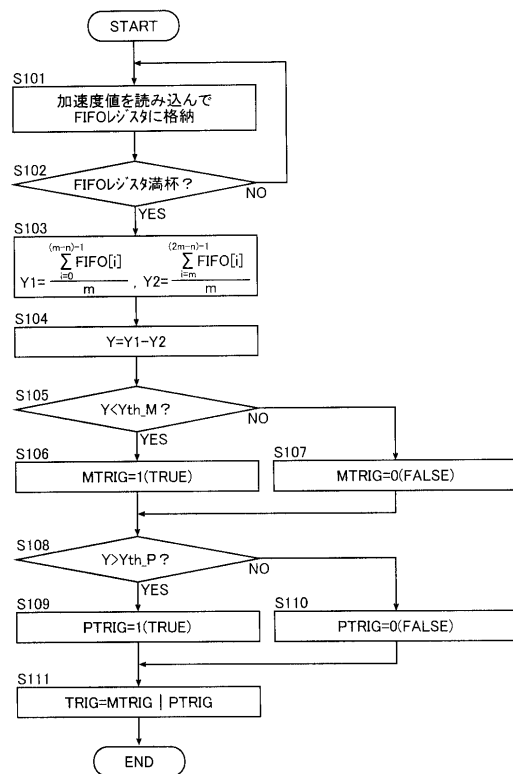


【図14】

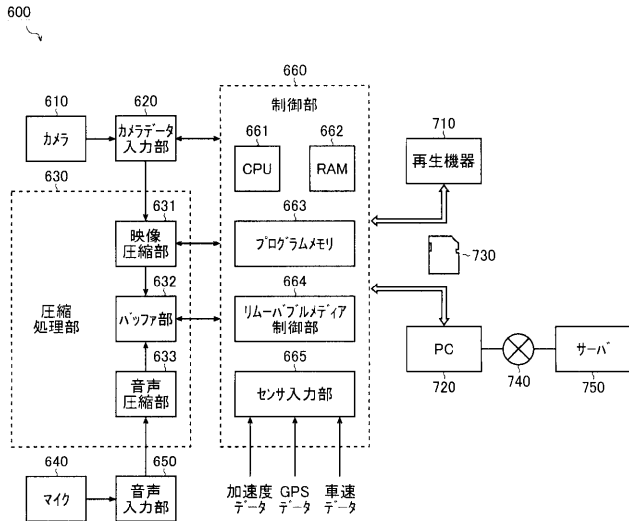
500



【図15】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】

圧縮方式 ファイルフォーマット ファイル階層	ドライブレコーダ (初期設定)		カーナビゲーションシステム		メディアプレーヤ		携帯電話機	
	A社製	B社製	C社製	D社製	E社製	F社製	G社製	H社製
	M-JPEG	MPEG-4	M-JPEG	M-JPEG	M-JPEG	MPEG4	MPEG-4	MPEG-4
	独自	AVI	AVI	AVI	WMA	MPEG (mpeg)	MPEG (mp4)	MPEG (mp4)
	日付/	root/	root/AVI/	root/	root/VIDEO/	root/	PC.DATA/	AV/
		制約なし	root/AVI/	root/	root/VIDEO/	root/	PC.DATA/	AV/

【 図 1 8 】

