

(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2010-183464

(P2010-183464A)

(43) 公開日 平成22年8月19日(2010.8.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>HO 4N 5/915 (2006.01)</b>	HO 4N 5/91 K	5C052
<b>HO 4N 5/76 (2006.01)</b>	HO 4N 5/76 B	5C053
<b>HO 4N 5/91 (2006.01)</b>	HO 4N 5/91 Z	5C122
<b>HO 4N 5/225 (2006.01)</b>	HO 4N 5/91 J	
	HO 4N 5/225 C	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 29 頁)		

(21) 出願番号 特願2009-26765 (P2009-26765)  
 (22) 出願日 平成21年2月6日(2009.2.6)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. EEPROM

(71) 出願人 000237592  
 富士通テン株式会社  
 兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 2 8 号  
 (74) 代理人 100099759  
 弁理士 青木 篤  
 (74) 代理人 100092624  
 弁理士 鶴田 準一  
 (74) 代理人 100114018  
 弁理士 南山 知広  
 (74) 代理人 100151459  
 弁理士 中村 健一  
 (72) 発明者 本島 雅浩  
 兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 2 8 号 富士通テン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ドライブレコーダ

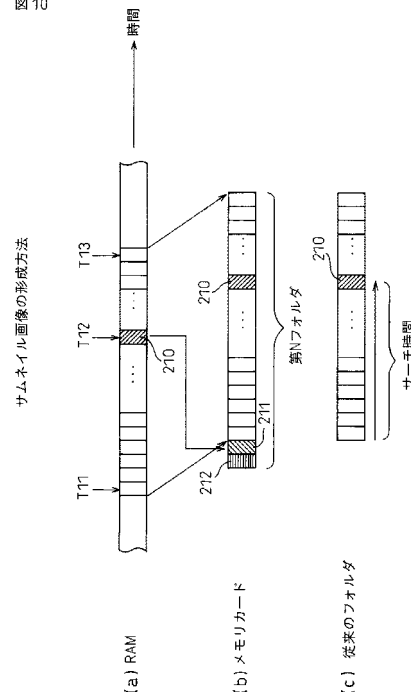
## (57) 【要約】

【課題】サムネイル画像を迅速に作成することを可能とするドライブレコーダを提供することを目的とする。

【解決手段】記録条件が成立したか否かの検出を行う検出部(50)と、検出部が記録条件成立を検出した場合に撮像手段(3～5)によって撮像された画像情報を記録媒体(7)に記録するように制御する制御部(20)を有し、制御部は、記録条件が成立した時点に対応する画像情報をサムネイル画像作成用の画像情報として特定することを特徴とするドライブレコーダ(2)。

【選択図】図10

図 10



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

撮像手段によって撮像された画像情報を記録媒体に記録するドライブレコーダにおいて

、

記録条件が成立したか否かの検出を行う検出部と、

前記検出部が記録条件成立を検出した場合に、撮像手段によって撮像された画像情報を記録媒体に記録するように制御する制御部と、を有し、

前記制御部は、記録条件が成立した時点に対応する画像情報をサムネイル画像作成用の画像情報として特定する、

ことを特徴とするドライブレコーダ。

10

**【請求項 2】**

ドライブレコーダは、複数の撮像手段によって撮像された複数種類の画像情報を記録媒体に記録するものであって、

前記制御部は、記録条件が成立した時点に対応する画像情報の内、所定の撮像装置によって撮像された画像情報を、サムネイル画像作成用の画像情報として特定する、  
請求項 1 に記載のドライブレコーダ。

**【請求項 3】**

サムネイル画像作成用の画像情報として特定する所定の撮像装置を選択する選択手段を更に有する、請求項 2 に記載のドライブレコーダ。

**【請求項 4】**

複数の撮像手段によって撮像される複数種類の画像情報の撮像順序を設定する設定手段を更に有する、請求項 2 に記載のドライブレコーダ。

20

**【請求項 5】**

前記制御部は、記録条件が成立した時点を含む所定期間に撮像手段によって撮像された画像情報をフォルダにまとめて記録媒体に記録し、前記特定したサムネイル画像作成用の画像情報を複写して前記フォルダ内の先頭部に記録する、請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載のドライブレコーダ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ドライブレコーダに関し、特にサムネイル用画像情報を記録するドライブレコーダに関する。

30

**【背景技術】****【0002】**

車両に設置されたカメラによって車両の周辺を撮像し、撮像された画像情報を記録する、所謂ドライブレコーダが提案されている。ドライブレコーダを車両に備えることによって、事故が発生した場合の事後原因の究明や、乗務員の安全運転教育等に役立てることが可能である。

**【0003】**

特許文献 1 及び 2 は、車載カメラにより撮像した画像を循環的に記憶し、事故発生時に記憶した画像を他の記録媒体に記録するドライブレコーダが開示されている。また、特許文献 3 及び 4 は、車両速度や変速機のシフト位置など走行データを循環記憶し、事故発生時に記憶した走行データを他の記録媒体に記録するドライブレコーダが開示されている。

40

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開昭 63 - 16785 号公報

【特許文献 2】特開平 06 - 237463 号公報

【特許文献 3】特開平 06 - 331391 号公報

【特許文献 4】特開平 06 - 186061 号公報

50

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

ドライブレコーダでは、事故の発生及び乗務員の指示等の所定の記録条件が成立した場合に、記録条件の成立時点の前後の画像情報をまとめてフォルダを作成し、記録媒体に記録する。その後に、再生装置において、記録媒体に記録された画像情報を再生し、記録条件が成立した状況の確認を行う。再生装置では、記録条件成立時の複数のフォルダがまとめて一時記録されているため、再生を行うフォルダを選択しやすいように、各フォルダの代表的な画像情報に基づいてサムネイル画像を作成し、表示する。

**【0006】**

しかしながら、代表的な画像情報として記録条件の成立時点の画像情報を選択した場合、代表的な画像情報は、記録条件の成立時点の前後の画像情報をまとめたフォルダの中間に存在することとなり、サムネイル画像作成のために、代表的な画像情報をサーチする必要が生じ、そのために処理時間がかかるという不具合があった。

**【0007】**

また、ドライブレコーダに複数の方向を撮影する複数のカメラ等の撮像装置を接続し、複数の撮像装置が撮像した画像情報を記録媒体に記録する場合があった。このような場合、記録条件の成立時の画像情報が複数の撮像装置の何れに基づく画像情報となるのが不定であった。そこで、複数のフォルダに対応する複数のサムネイル画像を作成した場合、記録条件の成立時の画像情報に基づいてサムネイル画像を作成すると、複数の方向に基づくサムネイル画像が作成されてしまい、適切に希望のフォルダを選択することができなくなるという不具合があった。

**【0008】**

そこで、本発明は、サムネイル画像を迅速に作成することを可能とするドライブレコーダを提供することを目的とする。

また、本発明は、希望のフォルダを選択し易いサムネイル画像を迅速に作成することを可能とする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】****【0009】**

本発明に係るドライブレコーダでは、記録条件が成立したか否かの検出を行う検出部と、検出部が記録条件成立を検出した場合に撮像手段によって撮像された画像情報を記録媒体に記録するように制御する制御部を有し、制御部は、記録条件が成立した時点に対応する画像情報をサムネイル画像作成用の画像情報として特定することを特徴とする。

**【発明の効果】****【0010】**

本発明に係るドライブレコーダでは、予めサムネイル画像作成用の画像情報を特定しているため、後にサムネイル画像を作成する際に、迅速にサムネイル画像作成用の画像情報に基づいてサムネイル画像を作成することが可能となった。

**【0011】**

本発明に係るドライブレコーダにおいて、予めサムネイル画像作成用の画像情報として特定する画像情報を撮像する撮像手段を選択した場合、作成されるサムネイル画像が全て同様の方向を撮像した画像情報となるので、サムネイル画像の作成基準が一定となり、フォルダの選択がし易くすることが可能となった。

**【図面の簡単な説明】****【0012】**

【図1】車両（トラック）にドライブレコーダを搭載した例を示す図である。

【図2】ドライブレコーダの本体の斜視図である。

【図3】再生装置の外観例を示す図である。

【図4】ドライブレコーダの電氣的構成を示すブロック図である。

【図5】再生装置の電氣的構成を示すブロック図である。

10

20

30

40

50

【図 6】ドライブレコーダの全体処理フローを示す図である。

【図 7】メモリカードの記録領域の利用例を示す図である。

【図 8】ビデオ画像取得方法を示す図である。

【図 9】メモリカードへの記録方法の一例を示す図である。

【図 10】サムネイル画像の形成方法の一例を示す図である。

【図 11】信号機の点滅と画像取り込みタイミングとの関係を示す図である。

【図 12】取り込まれた画像における信号機状態の一例を示す図である。

【図 13】画像情報の再生方法の一例を示す図である。

【図 14】設定条件の変更フローの概略を示す図である。

【図 15】画像情報を表示するための画面例を示す図である。

【図 16】サムネイル画像の表示例を示す図である。

【図 17】他の車両（タクシー）にドライブレコーダを搭載した例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明を実施するための形態を、図面を参照して詳細に説明する。なお、本発明の技術的範囲はこれらの実施の形態に限定されず、特許請求の範囲に記載された発明とその均等物に及ぶ点に留意されたい。また、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の改変及び／又は変更の付加による形態で実施することも可能である。

【0014】

図 1 は、車両（トラック）1 にドライブレコーダ 2 を搭載した例を示す図である。

【0015】

車両 1 内にドライブレコーダ 2 が設置され、車両 1 の前方を撮像する第 1 カメラ 3、車両 1 の乗務員を撮像する第 2 カメラ 4 及び車両 1 の荷台を撮像する第 3 カメラ 5 と接続されている。第 1 カメラ 3 ~ 第 3 カメラ 5 によって撮像された画像情報は、ドライブレコーダ 2 内の半導体記録部である RAM 6 に循環的に記録される。また、ドライブレコーダ 2 は、表示部 11 及びさまざまな入力等を行うための複数のボタン等を含む操作部 12 を有する端末 10 と接続されている。

【0016】

ドライブレコーダ 2 では、所定の記録条件が成立した場合に、RAM 6 に循環的に記録された画像情報がメモリカード 7 に記録することが可能である（記録条件成立による記録）。所定の記録条件の成立とは、事故等の発生により車両 1 へ衝撃が加わった場合等を言い、記録条件の成立による記録の詳細については後述する。また、ドライブレコーダ 2 は、定常的に、RAM 6 に記録された画像情報をメモリカード 7 に記録することが可能である（常時記録）。常時記録の詳細については後述する。さらに、ドライブレコーダ 2 では、画像情報の他に、車両 1 の速度情報などを含む車両の状態に関する状態情報を取得して、画像情報と対応付けてメモリカード 7 に記録することが可能である（状態情報の記録）。状態情報の記録の詳細については後述する。さらに、ドライブレコーダ 2 では、運行計画情報、及び端末 10 から入力等される荷積及び荷卸等の運行情報をメモリカード 7 に記録することが可能である（運行関連情報の記録）。運行関連情報の記録の詳細については後述する。さらに、ドライブレコーダ 2 では、マイクロフォン 26 によって取得される音声情報をメモリカード 7 に記録することも可能である（音声情報の記録）。音声情報の記録の詳細については後述する。さらに、ドライブレコーダ 2 では、エコ・安全運転診断に用いられる違反項目を判断して、項目毎にその回数を記録することが可能である（違反項目情報の記録）。違反項目情報の記録の詳細については後述する。

【0017】

ドライブレコーダ 2 では、記録条件成立による記録、常時記録、状態情報の記録、運行関連情報の記録、音声情報の記録、及び違反項目情報の記録に関しては、それぞれ、どのような情報を、どのようなタイミングで、どのように記録するかを、初期設定又は動作中に設定変更することが可能である。ドライブレコーダ 2 の初期設定及び設定変更の具体的手順等については後述する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 8 】

図 2 は、ドライブレコーダ 2 の本体の斜視図である。

## 【 0 0 1 9 】

ドライブレコーダ 2 の本体外枠には、図 2 に示す様に、スロット 2 4、ブザー 2 6、マイクロフォン 2 7、LED 2 8、端末 1 0 とラインで接続するための I / F 2 9、電源スイッチ 6 1、開閉ノブ 7 0 等が配置されている。

## 【 0 0 2 0 】

マイクロフォン 2 7 は車両 1 内の音声を集音する。ブザー 2 6 及び LED 2 7 は、発光や警告音等を発生させることによって、ドライブレコーダ 2 の状況をユーザに知らせる機能を有している。

10

## 【 0 0 2 1 】

開閉ノブ 7 0 は、メモリカード 7 がスロット 2 4 に挿入された後に、メモリカード 7 を保護するようにその上部にスライドされて位置決めされる（図 2 の状態）。メモリカード 7 を抜く場合には、開閉ノブ 7 0 を矢印 A の方向にスライドさせる。また、ドライブレコーダ 2 は、開閉ノブ 7 0 に連動した開閉センサ 5 2 を有しており、開閉ノブ 7 0 がメモリカード 7 の上部にスライドされている状態（図 2 の状態）で、閉状態を示す OFF 信号を出力し、メモリカード 7 を抜き出せる状態で、開状態を示す ON 信号を出力するように構成されている。

## 【 0 0 2 2 】

図 3 は、再生装置の外観例を示す図である。

20

## 【 0 0 2 3 】

再生装置 4 0 0 は、ドライブレコーダ 2 が搭載される車両 1 を複数台管理するセンタ等に配置されており、メモリカード 7 に記録された画像情報を含む各種情報をメモリカード 7 から転送して保存する。再生装置 4 0 0 は、パーソナルコンピュータ等から構成され、保存された各種情報及び各種情報から求められた情報が表示可能に構成されている。再生装置 4 0 0 のオペレータは、表示再生された画像情報等を検証することによって、車両の運行管理、走行状態又は事故原因の究明等を行うことができる。

## 【 0 0 2 4 】

図 4 は、ドライブレコーダ 2 の電氣的構成を示すブロック図である。

## 【 0 0 2 5 】

30

第 1 カメラ 3、第 2 カメラ 4 及び第 3 カメラ 5 は、二次元イメージセンサとしての CCD イメージセンサ（Charge Coupled Device Image Sensor）から構成され、NTSC（National Television System Committee）規格の汎用画像信号用の周波数（59.94 Hz）で画像を取り込み、取り込んだ画像に対応したアナログのビデオ信号を出力するように構成されている。第 1 カメラ 3 は車両 1 の前方を撮像し、第 2 カメラ 4 は車両 1 の乗務員を撮像し、第 3 カメラ 5 は荷台を撮像するように配置されている。

## 【 0 0 2 6 】

図 4 の例では、3 台のカメラをドライブレコーダ 2 と接続したが、これに限定されるものではなく、1 台又は 2 台のみのカメラをドライブレコーダ 2 と接続しても良いし、4 台以上のカメラを接続しても良い。また、図 4 の例では、CCD イメージセンサから構成され、NTSC 規格のカメラを用いたが、CMOS イメージセンサ（Complementary Metal Oxide Semiconductor Image Sensor）から構成されるカメラや、PAL（Phase Alternating Line）規格の汎用画像信号用の周波数（50 Hz）で画像を取り込むカメラを利用しても良い。さらに、LED 式信号機を撮像した場合に、信号機の点滅周期と取り込み周期との関係で信号機の表示色を判別ができなくなるのを防止するためのカメラ（後で詳細に説明する）をドライブレコーダ 2 と接続するようにしても良い。

40

## 【 0 0 2 7 】

メモリカード 7 は、ドライブレコーダ 2 から取り外し可能な記録媒体であり、プログラム可能な不揮発性半導体メモリカードである SD カード（Secure Digital Memory Card）で構成される。メモリカード 7 には、画像情報、状態情報、運行関連情報、音声情報、違

50

反項目情報が記録される。また、メモリカード 7 には、メモリカード 7 の固有の ID、メモリカード 7 を利用する利用者（例えば、トラックの乗務員等）の ID 又は氏名、車両 ID、後述する設定条件等の諸情報が別途記録される。

【0028】

なお、本実施の形態では取り外し可能な記憶媒体として SD カードを用いているが、必ずしもこれに限定されるものではなく、取り外し可能な他のメモリカード（例えば、CF カード（Compact Flash Card）又はメモリスティック等）、取り外し可能なハードディスク等を利用することもできる。

【0029】

端末 10 は、薄型の液晶ディスプレイ等から構成される表示部 11、運行情報等を入力するための各種ボタン等から構成される操作部 12 等を含んでおり、ドライブレコーダの専用インターフェイス（I/F）29 を介してラインによってドライブレコーダ 2 と接続されている。なお、特に、タクシー等にドライブレコーダ 2 を搭載する場合等には、端末 10 の代わりに、操作されることによって操作信号を出力する撮影 SW（スイッチ）を I/F 29 を介してドライブレコーダ 2 と接続するようにしても良い（図 17 参照）。

【0030】

CPU（Central Processing Unit）20 は、ドライブレコーダ 2 の制御装置として動作し、マイクロコンピュータ等により構成される。CPU 20 は、後述する制御プログラム 41 に基づき、ドライブレコーダ 2 及び端末 10 の各要素の制御や演算処理等を実行する。

【0031】

ビデオ切替スイッチ（以下「ビデオ SW」）21 は、第 1 カメラ 3 ～第 3 カメラ 5 からのビデオ信号を切替えるためのスイッチである。CPU 20 からの選択信号により 3 つの内の 1 つのカメラからのビデオ信号が選択されて画像 IC 22 へ入力されるように構成されている。第 1 カメラ 3 ～第 3 カメラ 5 からのビデオ信号の切替え方法については後述する。

【0032】

画像 IC 22 は、第 1 カメラ 3 ～第 3 カメラ 5 から出力されるビデオ信号の内、ビデオ SW 21 で選択されたビデオ信号をデジタル信号に変換する JPEG-IC（Joint Photographic coding Experts Group - Integrated Circuit）から構成され、30 fps（毎秒 30 フレーム）で JPEG 形式の画像情報を作成して出力する。

【0033】

RAM 6 は、画像 IC 22 によって変換された画像情報及び画像情報と対応した状態情報を循環的に記録する半導体記録部として機能する。また、RAM 6 は、SDRAM（Synchronous Dynamic Random Access Memory）によって構成され、CPU 20 内の DMA（Direct Memory Access）回路と接続され且つ CPU 20 のクロックに同期して動作する。さらに、RAM 6 は、画像情報及び状態情報を、少なくとも 40 秒分循環的に記録することが可能な容量を有している。

【0034】

スロット 24 は、ドライブレコーダ 2 に設けられたメモリカード 7 の差込口を構成する。スロット 24 は、RAM 6 に循環的に記録される画像情報及び状態情報等を、差し込まれたメモリカード 7 へ転送し、メモリカード 7 に予め記憶されている、諸情報を CPU 20 へ転送する。

【0035】

RTC（Real Time Clock）25 は、現在時刻に対応した信号を発生し、CPU 20 へ送信する。

【0036】

マイクロフォン 26 は、CPU 20 と電氣的に接続され、車両 1 の車室内または車外の音声を集音して音声データを作成し、CPU 20 へ送信するよう構成される。音声データは CPU 20 内のアナログ/デジタル変換器でデジタル信号に変換され、100 ms 毎に

10

20

30

40

50

1ブロックとしてまとめられた音声情報として記録される。なお、道路上の騒音を不必要に集音しないように、マイクロフォン26は、その正面の感度が高い単一指向性マイクロフォンを用いることが好ましい。

【0037】

ブザー27は、ドライブレコーダ2に異常が生じた場合等には、CPU20によって所定の警告音を発生し、異常の発生をユーザへ報知するよう構成されている。

【0038】

LED28は、CPU20から電源が供給されることによるドライブレコーダ2の起動中は点灯し、ユーザへ起動中であることを報知する。また、ドライブレコーダ2に異常が生じた場合等には、CPU20によって所定の点滅を行い、異常の発生をユーザへ報知するよう構成されている。

10

【0039】

I/F29は、端末10又は不図示の撮像SWと接続するためのプラグを含んで構成されている。

【0040】

駆動周波数発生部30は、周波数切替部31、第1周波数発信器32及び第2周波数発信器33を含んで構成されている。第1周波数発信器32は、NTSC規格の汎用周波数(59.94Hz)の第1クロック周波数を出力し、周波数切替部31によって第1周波数発信器32から出力された第1クロック周波数が画像IC22へ入力された場合には、画像IC22は、NTSC規格の汎用周波数(59.94Hz)に基づいて動作を行う。第2周波数発信器33は、LED式信号機点滅の影響を受けない第2クロック周波数(59.5Hz)を出力し、周波数切替部31によって第2周波数発信器32から出力された第2クロック周波数が画像IC22へ入力された場合には、画像IC22は、LED式信号機点滅の影響を受けないクロック周波数(59.5Hz)に基づいて動作を行う。LED式信号機点滅の影響を受けないクロック周波数については後述する。なお、第1周波数発信器32は、PAL規格の汎用周波数(50Hz)を出力するようにしても良い。

20

【0041】

不揮発性ROM40は、ドライブレコーダ2を構成するハードウェア資源を統括的に制御するための制御プログラム41等を記憶する。不揮発性ROM40には、マスクROMを用いてもよいが、プログラム可能な不揮発性半導体メモリであるフラッシュメモリ、EEPROM(Erasable Programmable Read Only Memory)、強誘電体メモリ等を用いればプログラムの書き込みや消去が可能となる。

30

【0042】

制御プログラム41は、不揮発性ROM40内に記憶され、ドライブレコーダ2の起動時にCPU20に読み出され、各部の制御やデータ演算処理のプログラムとして機能する。

【0043】

加速度センサ50は、車両1に加わる衝撃の大きさを重力加速度として検出する、いわゆるGセンサ(Gravity Accelerative Sensor)で構成される。加速度センサ50は、互いに直行する3軸(x軸、y軸及びz軸)に応じた重力加速度の大きさを検出し、重力加速度情報として、CPU20へ出力する。なお、加速度センサ50は、互いに直行する2軸に応じた重力加速度の大きさを検出するものであっても良い。

40

【0044】

GPS(Global Positioning System; 全地球測位システム)受信機51は、複数のGPS衛星から衛星の軌道と、衛星に搭載された原子時計からの時刻データを含む電波信号を受信し、受信した電波の時間差により各衛星との相対的距離差を算出して現在位置情報(緯度及び経度情報)を得る。GPS受信機51は、少なくとも3個の衛星の電波を捉えれば地球上の平面での位置が判別できる。GPS受信機51は、現在位置情報及び時刻情報からなるGPS情報をCPU20へ送信する。

【0045】

50

開閉センサ 5 2 は、メモリカード 7 の抜き差しに伴う開閉ノブの移動に応じて、ON 信号及び OFF 信号を CPU 2 0 へ出力するように構成されている。

【 0 0 4 6 】

車速センサ 5 3 は、車両 1 の車輪軸に設けられたローターの回転を回転パルス信号として出力する磁気センサまたは光センサにより構成される。なお、CPU 2 0 は車速センサ 5 3 から受信するパルス信号から単位時間当たりの車輪回転数を算出することで車両 1 の速度情報を算出している。

【 0 0 4 7 】

扉開閉センサ 5 4 は、車両 1 の運転席側の扉に設けられたセンサであって、運転席側の扉の開閉に応じて、開信号又は閉信号を CPU 2 0 へ出力するように構成されている。

10

【 0 0 4 8 】

シートベルトセンサ 5 5 は、車両 1 の運転席側の座席のシートベルトに設けられたセンサであって、運転席側の座席のシートベルトの状態に応じて、装着信号又は非装着信号を CPU 2 0 へ出力するように構成されている。

【 0 0 4 9 】

着座センサ 5 6 は、車両 1 の運転席側の座席に設けられた圧力センサであって、運転席側の座席への運転者の着座状態に応じて、着座信号又は非着座信号を CPU 2 0 へ出力するように構成されている。

【 0 0 5 0 】

アクセサリスイッチ（ACC スイッチ）5 7 は、車両 1 に備えられたエンジン始動用のキーシリンダと電氣的に一体に構成されている。乗務員のキー操作により ACC スイッチ 5 7 が ON とされると ON 信号が CPU 2 0 及び電源回路 6 0 へ送信され、ACC スイッチ 5 7 が OFF とされると、OFF 信号が CPU 2 0 へ送信される。ドライブレコーダ 2 は、ON 信号を受信すると、電源回路 6 0 から電源が供給され制御を開始する。

20

【 0 0 5 1 】

イグニッションスイッチ（IG スイッチ）5 8 は、車両 1 に備えられたエンジン始動用のキーシリンダと電氣的に一体に構成されている。ユーザのキー操作に応じて、IG スイッチ 5 8 は、ON / OFF 信号を CPU 2 0 へ送信する。

【 0 0 5 2 】

電源回路 6 0 は、バッテリー 6 2 からの電力を CPU 2 0 及びドライブレコーダ 2 の各部へ供給する。

30

【 0 0 5 3 】

電源スイッチ（電源 SW）6 1 は、ユーザによりスイッチ操作がなされると、電源オン信号をドライブレコーダ 2 の CPU 2 0 及び電源回路 6 0 へ送信する。ACC スイッチ 5 7 をオンさせずにドライブレコーダ 2 を動作させたい場合に用いることができる。

【 0 0 5 4 】

バッテリー 6 2 は、車両 1 内に備えられ、電源回路 6 0 を介して、ドライブレコーダ 2 に電力を供給する。なお、バッテリー 6 2 は車両 1 に装備可能で 1 2 V の起電力を発生できるものであればよい。

【 0 0 5 5 】

40

ドライブレコーダ 2 は、画像記録専用の装置として第 1 カメラ 3、第 2 カメラ 4、第 3 カメラ 5、及び / 又は端末 1 0 等と同一の筐体内に収容して一体的に構成してもよい。また、ドライブレコーダ 2 は、車載用ナビゲーション装置の一機能として構成することもできる。なお、扉開閉センサ 5 4、シートベルトセンサ 5 5 及び着座センサ 5 6 は、後述するように、車両 1 の到着及び出発を検知するためのセンサであるので、必ずしも全てのセンサをドライブレコーダ 2 と接続しなくても良い。また、必ずしも ACC スイッチ 5 7 及び IG スイッチ 5 8 の両者とドライブレコーダ 2 を接続しなくても良い。

【 0 0 5 6 】

図 5 は、再生装置 4 0 0 の電氣的構成を示すブロック図である。

【 0 0 5 7 】

50

CPU 401は、再生装置400の制御装置として動作し、マイクロコンピュータ等により構成される。CPU 401は、アプリケーションプログラムを実行することにより、記録された画像情報等の表示、各種情報の演算処理等を行う。

【0058】

ROM 402には再生装置400を構成するハードウェア資源を統括的に制御するための制御プログラム等が記録され、RAM 403はCPU 401がメモ리카ード7から転送された画像情報、状態情報、運行関連情報、音声情報及び違反項目情報等の処理を行う際に一時的にデータを記憶するため等に利用される。

【0059】

スロット404は、再生装置400に設けられたメモ리카ード7の差込口であり、メモ리카ード7と接続して、その内部に記録された、画像情報、状態情報、運行関連情報、音声情報及び違反項目情報等を再生装置400側に転送する。

【0060】

操作部405は、キーボード、マウス等から構成され、オペレータが再生装置400を操作する場合に、CPU 401への操作入力を行うための手段として利用される。また、表示部406は、液晶表示装置等から構成され、メモ리카ード7に記録された画像情報、状態情報、運行関連情報、音声情報及び違反項目情報等を適宜表示するために利用される。

【0061】

記録媒体407は、HDD（ハード・ディスク・ドライブ）等から構成され、各種アプリケーションプログラムが予めインストールされている。また、地図情報記録部408は、HDD、DVD等の記録媒体によって構成され、道路情報及び制限速度情報等を含んだ地図情報が記録されている。カード情報記録部409は、HDD等によって構成され、メモ리카ード7に記録された画像情報及び運行情報等を、記録するために利用される。なお、記録媒体407、地図情報記録部408及びカード情報記録部409は、同じHDDとして構成されても良い。

【0062】

図6は、ドライブレコーダ2の全体処理フローを示す図である。

【0063】

図6に示す処理フローは、主にドライブレコーダ2のCPU 20が、制御プログラム41に従って、ドライブレコーダ2の各構成要素と共同して実行する。なお、図6に示す処理フローが開始される時点で、メモ리카ード7がドライブレコーダ2のスロット24に挿入されており、ドライブレコーダ2へ定格電圧が供給されているものとする。

【0064】

ACCスイッチ57（又はIGスイッチ58）のON又は電源スイッチ61のONによって電源が投入され、ドライブレコーダ2の動作開始が指示されると、CPU 20は、メモ리카ード7の第1領域201（図7参照）に初期設定されている設定条件を読み取り（S10）り、読み取った設定条件をドライブレコーダ2内の所定の領域（CPUの内部メモリ等）に記録し、その設定内容に従って、ドライブレコーダ2の各種動作を実行する。

【0065】

次に、CPU 20は、第1カメラ3～第3カメラ5で撮像した画像情報等を循環的にRAM 6に記録する（S11）。

【0066】

次に、CPU 20は、記録条件が成立したか否かの判断を行う（S12）。記録条件が成立する場合とは、以下の3つの場合を言う。なお、記録条件が成立する場合は、下記の3つの全てではなく、その内の1つ又は2つであってもよく、また下記の3つ以外の他の条件を定めても良い。

【0067】

1. G検出：加速度センサ50が、0.40G以上の重力加速度を検出した場合を言う。このような場合を記録条件の成立としたのは、車両1にこのような重力加速度がか

10

20

30

40

50

った場合には、事故の発生又は事故の急迫と認識できるからである。なお、上記の設定値（0.40G）は一例であって、他の値を採用することも可能であり、S10で読み込まれた設定条件に含まれるものである。

【0068】

2. 速度トリガ：車速センサ53から検出した車両1の所定の期間内の速度差が、閾値以上となった場合を言う。具体的には、60km/h以上で走行中に、1秒間の減速が、14km/h以上となった場合に、記録条件が成立したと判断する。このような場合を記録条件の成立としたのは、車両1がこのような速度変化を起こした場合には、事故の発生または事故の急迫と認識できるからである。なお、上記の設定値（60km/h以上で走行中に、1秒間の減速が、14km/h以上）は一例であって、他の値を採用することも可能であり、S10で読み込まれた設定条件に含まれるものである。

10

【0069】

3. 撮像SW：端末10の操作部12に含まれる、所定ボタン（撮像ボタン；不図示）が操作された場合を言う。乗務員の指示によって画像情報等の記録を行えるようにしたものである。

【0070】

S12において記録条件が成立したと判断された場合には、CPU20は、例えば、記録条件の成立前12秒間と記録条件の成立後8秒間との合計20秒間分の画像情報と、画像情報に対応する状態情報を、1つのフォルダとしてメモリカード7へ記録する（S15）。なお、記録条件が成立した場合に記録される期間（記録条件の成立前12秒間と記録条件の成立後8秒間との合計20秒間分）は一例であって、他の期間を選択することも可能である。また、ドライブレコーダ2は、記録条件が成立した場合、例えば、記録条件の成立前12秒間と記録条件の成立後8秒間との合計20秒間分の音声情報を、上述した画像情報と合わせて1つのフォルダとしてメモリカード7へ記録するようにしても良い。

20

【0071】

状態情報とは以下の情報を言う。

【0072】

1. 加速度センサ50が検出した重力加速度情報（G値）。

【0073】

2. GPS受信機51から検出した車両1の現在位置情報（緯度及び経度情報）及び現在時刻情報。

30

【0074】

3. 車速センサ53から検出した車両1の速度情報。

【0075】

4. ACCスイッチ57のON/OFF情報。なお、ACCスイッチ57からの情報の代わりに、IGスイッチ58のON/OFF情報を採用しても良い。

【0076】

5. 撮像されたカメラのID情報。

【0077】

なお、状態情報の内容は、必ずしも上記の情報に限定されるものではなく、エンジンの回転状況に関する情報、アクセルの開度に関する情報、ドライブレコーダ2が搭載されてからの累積走行距離に関する情報等の他の情報を含めるようにしても良い。

40

【0078】

S12において記録条件が成立しない判断された場合には、CPU20は、常時記録を行うことが、S10で読取った設定条件に設定されているか否かの判断を行う（S13）。

【0079】

S13において常時記録を行うことが設定されていたと判断された場合には、CPU20は、常時記録を行う（S14）。常時記録では、記録条件の成立に拘らず、所定の時間毎に所定の枚数（例えば、1分間に1枚）の画像情報と、その画像情報に対応する状態情

50

報をメモリカード 7 に記録する。

【 0 0 8 0 】

次に、CPU 20 は、設定条件の変更モードに移行したか否かの判断を行い ( S 1 6 ) 、設定条件の変更モードに移行したと判断された場合には、設定条件の変更処理 ( S 1 7 ) 及び変更された設定条件の保存処理 ( S 1 8 ) を行う。

【 0 0 8 1 】

CPU 20 は、保存処理 ( S 1 8 ) において、変更された設定条件を、メモリカード 7 の第 1 領域 201 及びドライブレコーダ 2 内の所定の領域 ( CPU の内部メモリ等 ) に記録し、その後は、変更された設定条件に基づいて、ドライブレコーダ 2 の各種動作を実行する。

10

【 0 0 8 2 】

さらに、CPU 20 は、保存処理 ( S 1 8 ) において、変更直前の設定条件をメモリカード 7 の第 1 領域 201 のへ別途記録する。この処理によって、ドライブレコーダ 2 では、過去の設定条件を後から参照することが可能となり、設定条件が途中で変更されたとしても、変更される前の画像情報等がどのような設定条件の下で記録されたかを明確に把握することが可能となった。これによって、画像情報等をどのような設定条件の下で記録することがもっとも効率的且つ有用であるのかを判断するためのノウハウを完全な形で蓄積することが可能となった。

【 0 0 8 3 】

次に、CPU 20 は、ACC スイッチ 57 の OFF 信号又は電源スイッチ 61 の OFF 信号による終了信号を受信したか否かの判断を行い ( S 20 ) 、終了信号を受信した場合には、一連の処理を終了する。終了信号を受信していない場合には、S 12 ~ S 20 を繰り返し実行する。

20

【 0 0 8 4 】

上述したように、ドライブレコーダ 2 は、画像情報及び状態情報等を循環的に RAM 6 に記録しながら、記録条件の成立時及び常時記録時 ( 常時記録を行わない場合もあり ) に、所定の画像情報及び状態情報等をメモリカード 7 の所定の領域に記録して行く。また、ドライブレコーダ 2 は、後述するように、エコ・安全運転診断に用いられる違反項目の判断条件が成立した場合にも、所定の情報をメモリカード 7 の所定の領域に記録することが可能である。さらに、ドライブレコーダ 2 は、後述するように、運行情報をメモリカード 7 の所定の領域に記録することが可能である。

30

【 0 0 8 5 】

図 7 は、メモリカード 7 の記録領域の利用例を示す図である。

【 0 0 8 6 】

メモリカード 7 の記録領域 200 には、乗務員の氏名及び設定条件等の諸情報が記録される第 1 領域 201 と、記録条件が成立した場合に画像情報及び状態情報等が記録される第 2 領域 202 と、常時記録による画像情報及び状態情報等が記録される第 3 領域 203 、及び運行関連情報及び違反項目情報が記録される第 4 領域 204 が割り当てられている。

【 0 0 8 7 】

運送会社等において、複数のトラックの運営及び管理を行うために、全ての車両にドライブレコーダ 2 を取り付ける場合には、トラックの運行状況を考慮して、第 2 領域 202 には、記録条件が成立した場合の画像情報及び状態情報等が少なくとも 15 イベント分記録できる記録容量を有することが好ましく、第 3 領域 203 には、少なくとも 8 時間分の常時記録による画像情報及び状態情報等を記録できる記録容量を有することが好ましい。

40

【 0 0 8 8 】

図 8 は、ビデオ画像取得方法を示す図である。図 8 ( a ) 、図 8 ( b ) 及び図 8 ( c ) はそれぞれ、3 台のカメラからの画像の取得方法の一例を示している。

【 0 0 8 9 】

図 8 ( a ) では、時刻 T0 において第 1 カメラ 3 からの画像を取得し、時刻 T1 において第 2 カメラ 4 からの画像を取得し、時刻 T2 において第 1 カメラ 3 からの画像を取得し

50

、時刻 T 3 において第 3 カメラからの画像を取得し、以下同じ順序で各カメラからの画像を繰り返し取得する。ビデオ画像の切替は、CPU 20 からの制御信号によってビデオ SW 21 により行われる。後述するように、画像 IC 22 は、1 秒間に 30 フレームの割合 (30 fps) で静止画像情報を出力するので、それに合わせて、1 / 30 秒間隔でビデオ SW 21 の切替を行えば良い。なお、常時記録では、図 8 ( a ) に示す順序にしたがって、1 分間隔で、各カメラからの画像を繰り返し取得するようにしても良い。

【 0 0 9 0 】

図 8 ( b ) では、時刻 T 0 において第 1 カメラ 3 からの画像を取得し、時刻 T 1 において第 2 カメラ 4 からの画像を取得し、時刻 T 2 において第 3 カメラ 5 からの画像を取得し、時刻 T 3 において第 1 カメラからの画像を取得し、以下同じ順序で各カメラからの画像を繰り返し取得する。ビデオ画像の切替は、CPU 20 からの制御信号によってビデオ SW 21 により行われる。後述するように、画像 IC 22 は、1 秒間に 30 フレームの割合 (30 fps) で静止画像情報を出力するので、それに合わせて、1 / 30 秒間隔でビデオ SW 21 の切替を行えば良い。なお、常時記録では、図 8 ( b ) に示す順序にしたがって、1 分間隔で、各カメラからの画像を繰り返し取得するようにしても良い。

【 0 0 9 1 】

図 8 ( c ) は、各カメラからビデオ画像を取得する順序は図 8 ( b ) と同様であるが、その間隔を変更したものである。即ち、時刻 T 0 から時刻 T 2 までを 1 / 30 秒間隔とし、時刻 T 2 ~ 時刻 T 3 及び時刻 T 3 ~ 時刻 T 4 の間隔を 1 分間隔としたものである。

【 0 0 9 2 】

上述したように、ビデオ SW 21 を CPU 20 からの制御信号により所定のタイミングで切替えることによって、3 台のカメラからのビデオ画像を適切に取得することが可能となる。上述した 3 つの例では、車両 1 の正面前方を撮像する第 1 カメラ 3 からのビデオ画像を取得する割合が多くなるように (情報量が多くなるように) 設定したが、配置されるカメラの位置や個数に応じて、適切な割合を設定条件で定めることが可能である。なお、いずれの撮影方式も第 1 カメラ 3 を他のカメラに比較して優先的に記録しているが、それは、第 1 カメラ 3 が車両前方を映すカメラであって他のカメラより重要だからである。

【 0 0 9 3 】

図 9 は、メモリカードへの記録方法の一例を示す図である。

【 0 0 9 4 】

画像 IC 22 は、ビデオ SW 21 によって切替えられたビデオ画像に基づいて、640 × 480 ピクセル、30 フレーム / 秒で、画像情報を RAM 6 へ出力し、RAM 6 は画像 IC 22 から入力される 40 秒間分の画像情報を循環的に保存している。例えば、図 8 ( a ) の順序でビデオ SW 21 が切替られたとした場合、第 1 カメラ 3 の画像情報 第 2 カメラ 4 の画像情報 第 1 カメラ 3 の画像情報 第 3 カメラ 5 の画像情報 第 1 カメラ 3 の画像情報といった順序で画像情報を RAM 6 へ出力する。また、RAM 6 には、各画像情報と対応した状態情報も、合わせて記録されるように設定されている。記録条件が成立した場合及び常時記録の場合には、RAM 6 から、所定のタイミングで、画像情報及び状態情報がメモリカード 7 へ出力され、記録される。さらに、設定条件によっては、マイクロフォン 26 で取得した音声情報を RAM 6 に循環的に保存し、所定のタイミングで、メモリカード 7 に記録するようにしても良い。

【 0 0 9 5 】

図 9 では、時刻 T 10 から時刻 T 14 までの間のメモリカード 7 への記録の一例を示しており、時刻 T 12 において、記録条件が成立したものとする。

【 0 0 9 6 】

時刻 T 12 において記録条件が成立した場合、CPU 20 は、例えば、RAM 6 に循環的に記録されている画像情報等の内、記録条件の成立前 12 秒 (時刻 T 11) から記録条件成立後 8 秒 (時刻 T 13) までの 20 秒間分の画像情報及び状態情報等を、スロット 24 へ出力する。これによって、時刻 T 11 ~ T 13 までの 30 × 20 = 600 フレームの静止画像情報が 1 つのファイルとして、メモリカード 7 の第 2 領域 101 に記録される。

## 【 0 0 9 7 】

常時記録では、CPU 20は、例えば、1秒間毎に、RAM 6に循環的に記録されている画像情報等の内、1枚の画像情報及びそれに対応する状態情報をスロット24へ出力する。これによって、時刻T10～時刻T14における静止画像情報がメモリカード7の第3領域203に記録される。

## 【 0 0 9 8 】

なお、常時記録の場合においても、音声記録を行うことが可能である。その場合、所定のタイミング及び所定のフレームレートで画像情報を取得する際に、所定期間毎の音声情報（例えば、1分間に1枚の画像情報を取得する際に、10秒間毎の音声情報）を取得して記録するようにする。

10

## 【 0 0 9 9 】

このように、ドライブレコーダ2では、長時間に渡って定常記録用の情報をメモリカード7に記録できるとともに、重大事故等の可能性がある重要な期間では詳細且つ鮮明な情報をメモリカード7に記録することが可能となった。なお、上述した記録条件成立時及び常時記録におけるフレームレート、記録時間は一例であって、これらに限定されるものではなく、設定条件を変更することによって様々な条件を設定することができる。

## 【 0 1 0 0 】

ところで、図9の例では、時刻T11～T13において、記録条件の成立による記録と常時記録による記録が重複することとなる。したがって、メモリカード7の記録容量を効率的に利用するために、時刻T11～T13、特に記録条件成立後の時刻T12～時刻T13では、常時記録を行わないように設定することが好ましい。

20

## 【 0 1 0 1 】

上記の例では、記録条件の成立による記録及び常時記録において、画像情報と状態情報を取得し、同期してメモリカード7へ記録するように設定していた。しかしながら、メモリカード7への書き込み速度に対して画像情報の取得速度が速くなってしまった場合、メモリカード7の割り当て領域が一杯となってしまった場合等では、画像情報及び状態情報を同期させて記録することができない場合があった。しかしながら、そのような状態であっても、実際には、容量の小さい状態情報だけであれば、メモリカード7に記録できることがあった。そこで、メモリカード7へ画像情報及び状態情報を、別々タイミングで記録するように設定しても良い。このように、画像情報と状態情報を別々のタイミングで記録するように設定した場合には、全ての情報を欠落させずに、状態情報だけは記録できる場合があるので、車両1にどのような事態が発生したかを状態情報を利用して後から把握・推測することが可能となる。なお、画像情報及び状態情報を同期してメモリカード7へ記録するか、別々のタイミングでメモリカード7へ記録するかは、後述する設定条件によって設定できるようにすることが好ましい。

30

## 【 0 1 0 2 】

図10は、サムネイル画像の形成方法を示す図である。

## 【 0 1 0 3 】

図10(a)は、RAM 6に循環的に記録される画像情報の内、図9と同様に、時刻T12において記録条件が成立し、記録条件の成立前12秒に対応する時刻T11から記録条件の成立後8秒に対応する時刻T13までの20秒間、600枚分(30fps×20s)の静止画像情報を示している。なお、図10(a)には明記していないが、各静止画像情報は、図8(a)で説明した順序で(第1 第2 第1 第3 第1・・・)、第1カメラ3～第3カメラ5で撮像したビデオ画像に対応する静止画像情報が順番に記録されているものとする。

40

## 【 0 1 0 4 】

前述したように、3つの記録条件の何れか一つが成立した場合、CPU 20は、記録条件の成立前12秒に対応する時刻T11から記録条件の成立後8秒に対応する時刻T13までの20秒間、600枚分(30fps×20s)の静止画像情報を1つのフォルダとしてまとめて、メモリカード7に記録する(図6のS15参照)。

50

## 【 0 1 0 5 】

また、後述するように、再生装置 4 0 0 において、記録条件が成立した画像情報を再生する場合には、多くの記録画像の中から、特定の画像を区別するために、代表的な画像に基づくサムネイル画像（画像を縮小化した画像）を作成して表示し、各記録画像のインデックスとして利用する場合がある。なお、代表的な画像としては、記録条件が成立した時点の画像情報が好ましいことは言うまでもない。

## 【 0 1 0 6 】

しかしながら、図 1 0 ( c ) に示す様に、記録条件が成立した時点の画像情報は、フォルダのほぼ中央部分にあるため、再生装置 4 0 0 において、記録条件が成立した時点の画像情報をサーチするための時間が必要となり、多くの記録画像に対応したサムネイル画像を形成するために処理時間が多く必要になってしまうという問題があった。

10

## 【 0 1 0 7 】

そこで、ドライブレコーダ 2 では、図 1 0 ( b ) に示す様に、CPU 2 0 が、フォルダをメモリカード 7 に形成する際に、記録条件が成立した時点の静止画像情報 2 1 0 を特定し、サムネイル画像用に静止画像情報 2 1 0 をフォルダのヘッダ 2 1 2 の直後にコピーするように設定している。したがって、再生装置 4 0 0 において、第 N フォルダのインデックスとしてサムネイル画像を作成する場合に、ヘッダ 2 1 2 の直後の静止画像情報を利用すれば良く、図 1 0 ( c ) に示したサーチ時間を必要としないという利点がある（図 1 6 参照）。なお、ヘッダ 2 1 2 には、ドライブレコーダ 2 が搭載された車両の ID、運転手の ID、記録条件が成立した日時、成立した記録条件の種類等のデータが記録されている。

20

## 【 0 1 0 8 】

サムネイル画像用の静止画像情報として、記録条件が成立した時点の静止画像情報を自動的に選択する代わりに、記録条件が成立した直後の特定のカメラ（例えば、第 1 カメラ 3）で撮像されたビデオ画像に基づく静止画像情報を常に選択することが更に好ましい。複数のカメラで撮像された静止画像情報が交互に記録される場合、サムネイル画像が必ず特定のカメラで撮像された静止画像情報とされている方が、インデックスとしての利用価値が高いからである。

## 【 0 1 0 9 】

なお、サムネイル画像は、再生装置 4 0 0 において、記録画像を再生する場合だけでなく、端末 1 0 の表示部 1 1 において、記録画像を再生する場合のインデックスとしても利用することができる。

30

## 【 0 1 1 0 】

次に、LED 式信号機用の専用カメラの利用について説明する。

## 【 0 1 1 1 】

LED 式信号機は、商用電源を全波整流した電源を用いているため、LED 式信号機の表示色（青、赤、黄色等）を表示させるための LED に印加される電圧は、商用電源の 2 倍の周波数、即ち東日本では 1 0 0 H z、西日本では 1 2 0 H z で変化する。また、LED は所定以上の電圧が印加されないと点灯しないが、LED 式信号機では、電源電圧の約 1 / 2 以上の電圧が印加されれば、点灯をするように構成されている。したがって、LED 式信号機の LED は商用電源の 2 倍の周波数で点滅を繰り返していることとなる。

40

## 【 0 1 1 2 】

通常の CCD カメラは、NTSC 規格の汎用映像信号用の周波数（5 9 . 9 4 H z）又は PAL 規格の汎用映像信号用の周波数（5 0 H z）で画像を取り込み、取り込んだ画像に対応した映像信号を出力する。さらに、通常、TV モニタや液晶モニタ等も、NTSC 又は PAL 規格の汎用映像信号用の周波数で、動画を表示するように構成されている。

## 【 0 1 1 3 】

このような状況で、通常の CCD カメラで LED 式信号機を撮像した場合、信号機の点滅周期（1 2 0 H z 又は 1 0 0 H z）と CCD カメラの画像取り込みタイミング（5 9 . 9 4 H z 又は 5 0 H z）との関係で、取り込んだ画像において、信号機の表示色が判別できない場合が生じる。

50

## 【 0 1 1 4 】

図 1 1 は、信号機の点滅と画像取り込みタイミングとの関係を示す図である。

## 【 0 1 1 5 】

図 1 1 ( a ) は 1 0 0 H z で点滅している信号を、5 0 H z で画像を取り込んだ場合を示している。図中、「 A 」は、ちょうど信号機が最も明るいタイミングで画像を取り込んだ場合であり、「 B 」は、ちょうど信号機が最も暗いタイミングで画像を取り込んだ場合を示している。即ち、「 A 」の場合には、取り込んだ全ての画像において、信号機の表示色を判別することができるが、「 B 」の場合には、取り込んだ全ての画像において、信号機の表示色を判別することができない。このように、信号機の点滅周波数と、画像の取り込みタイミングの整数倍が一致する場合には、何枚撮像をしても、「 B 」に示すように、信号機の表示色を判別することができない状況が生じてしまう。

10

## 【 0 1 1 6 】

図 1 1 ( b ) は 1 0 0 H z で点滅している信号を、4 5 H z で画像を取り込んだ場合を示し、 $C_1 \sim C_{16}$  は取り込みのタイミングを示している。この場合、信号機の点滅周波数と、画像の取り込みタイミングの整数倍がずれているので、取り込まれた画像中の信号機は周波数  $f_b$  ( H z ) で点滅を繰り返すこととなる。例えば、 $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_5$ 、 $C_6$ 、 $C_9$ 、 $C_{10}$ 、 $C_{11}$ 、 $C_{14}$ 、 $C_{15}$  では、取り込まれた画像中で、信号機の表示色を判別することができると思われる。

## 【 0 1 1 7 】

信号機の点滅周波数  $f_s$  ( H z ) と取り込まれた画像中の信号機の点滅周波数  $f_b$  ( H z ) との間には、画像の取込周波数を  $f_r$  ( H z ) とすると、以下の式 ( 1 ) に示す関係がある。

20

$$f_b = | f_s - f_r \times n | \quad \cdots (1)$$

( 但し、 $n$  は  $f_r \times n$  を  $f_s$  に最も近い値とする整数である。 )

## 【 0 1 1 8 】

例えば、図 1 1 ( b ) に示す状態を式 ( 1 ) に当てはめると、 $f_b = ( 100 - 45 \times 2 ) = 10$  ( H z ) となり、取り込まれた画像中の信号機は、 $1 / 10$  ( s ) 周期で点滅を繰り返すこととなる。

## 【 0 1 1 9 】

図 1 2 は、取り込まれた画像における信号機状態の一例を示す図である。

30

## 【 0 1 2 0 】

図 1 2 は、1 2 0 ( H z ) の点滅周波数で点滅を繰り返す西日本の L E D 式信号機を、N T S C 規格の汎用映像信号用の周波数 ( 5 9 . 9 4 H z ) で撮像を行う C C D カメラで撮像した場合の例を示したものである。図中、縦軸は信号機の L E D に印加される電圧を示し、電源電圧の  $1 / 2$  に相当する閾値電圧  $S$  以上の電圧が印加すれば、L E D が点灯して信号機の表示色は判別可能となり、閾値電圧  $S$  未満の電圧が印加した場合には、L E D が十分に点灯せず信号機の表示色は判別不可となるものとする。また、図中、横軸は時間 ( s ) を示している。さらに、曲線  $C$  は、画像の取り込みタイミングでの信号機の L E D に印加される電圧状態を示したものである。

## 【 0 1 2 1 】

40

図 1 2 の場合、式 ( 1 ) より、取り込まれた画像中の信号機の点滅周波数は 0 . 1 2 ( H z )、点滅周期は約 8 . 3 3 ( s ) となる。即ち、曲線  $C$  は、約 8 . 3 3 ( s ) 周期で点灯と消灯を繰り返すこととなる。図 1 2 において、時刻  $T_{20}$  から時刻  $T_{21}$  までの間、時刻  $T_{22}$  から時刻  $T_{23}$  までの間は、閾値電圧  $S$  以上の電圧が印加されるので、L E D が点灯して信号機の表示色は判別可能となる。しかしながら、図 1 2 において、時刻  $T_{21}$  から時刻  $T_{22}$  までの間は、閾値電圧  $S$  未満の電圧しか印加されないため、L E D が十分に点灯せず信号機の表示色は判別不能となってしまう。即ち、時刻  $T_{21}$  から時刻  $T_{22}$  までの間 ( 即ち、点滅周期の約  $1 / 3$  の期間 )、約 2 . 8 s は、継続して信号機の表示色を判別することができなくなる。特に、時刻  $T_{21}$  から時刻  $T_{22}$  までの間 ( 2 . 8 s ) が、信号機の黄色の点灯時間に重複した場合に黄色を判別できない場合がある。この

50

場合、例えば、車両が黄色で交差点に進入したのか、赤色で進入したのかが判別できず状況を完全に把握できなくなってしまう。

【 0 1 2 2 】

このように、ドライブレコーダ等において、CCDカメラ等でLED式信号機を撮影した場合、信号機の点滅周期と画像取り込みタイミングとの関係で、取り込んだ画像において、信号機の表示色が判別できない場合が生じていた。この問題は、CCDカメラ等がNTSC規格(59.94Hz)に基づく場合は西日本(120Hz)で発生し、PAL規格(50Hz)に基づく場合は東日本(100Hz)で発生する。

【 0 1 2 3 】

前述した式(1)に示したように、いずれにしても取り込まれた画像中の信号機は、点滅周期 $1/f_b$ (s)において点滅を繰り返すこととなる。この場合、問題となるのは、継続して長期間信号機の表示色の判別ができなくなる期間が生じることである。LEDへの印加電圧波形が正弦波であって、電源電圧の $1/2$ 以上の電圧がLEDに印加されればLED式信号機の表示色が判別できると考えると、点滅周期の $1/3$ が連続して信号機の表示色の判別ができなくなる期間と考えられる。

【 0 1 2 4 】

LED信号機における赤、黄、青の表示色の内、黄色が約2秒と点灯時間が短い。そのため、表示色の判別を確実に行うためには、前記点滅周期の $1/3$ (即ち、図12のT21~T22に示すような消灯期間)を最大でも、黄色LED点灯時間未満にする必要がある。黄色LEDの点灯時間を2秒とすると、 $1/(3f_b)$  2となるように、式(1)を用いて、画像の取込周波数 $f_r$ (Hz)を決定することができる。ただし、東日本では信号機の点滅周波数 $f_s$ は100(Hz)であり、西日本では信号機の点滅周波数 $f_s$ は120(Hz)であるので、いずれの点滅周波数 $f_s$ に対しても、 $1/(3f_b)$  2となる必要がある。

【 0 1 2 5 】

即ち、以下の2つの式(2)及び(3)をとともに満足する画像の取込周波数 $f_r$ が、LED式信号機点滅の影響を受けない周波数である。

$$|100 - f_r \times n| = f_b \quad 1/6 \quad \dots (2)$$

$$|120 - f_r \times n| = f_b \quad 1/6 \quad \dots (3)$$

即ち、 $f_r = 60.06$ (Hz)、 $59.94$ (Hz)  $f_r = 50.06$ (Hz)、又は $f_r = 49.94$ (Hz)であれば良い。

【 0 1 2 6 】

以上より、本実施形態では、 $f_r = 59.5$ HzをLED式信号機点滅の影響を受けない周波数として利用した。この場合、(3)式によると点滅周波数 $f_b$ は1Hz、点滅周期は1秒となるため、消灯期間はその $1/3$ の約0.3秒となる。(2)式によると同様に消灯期間は0.02秒となる。このように、東日本及び西日本のいずれにおいてもLED信号機の表示色全てを撮像画像において識別することができる。

【 0 1 2 7 】

なお、 $f_r = 59.5$ Hzは一例であって、前述したLED式信号機点滅の影響を受けない周波数範囲の他の周波数を用いても良い。また、上記の式(2)及び(3)は、連続して長期間信号機の表示色の判別ができなくなる期間が信号機の黄色LED点灯時間である2秒以下となるような周波数を、LED式信号機点滅の影響を受けない周波数とした例であり、連続して長期間信号機の表示色の判別ができなくなる期間の定め方に応じて $f_r$ として取り得る範囲が変更される点に留意されたい。

【 0 1 2 8 】

上記のような知見に基づき、ドライブレコーダ2と接続される3台のカメラをLED式信号機点滅の影響を受けない取り込み周波数(例えば、 $f_r = 59.5$ Hz)を有する専用カメラとすることが考えられる。しかしながら、ドライブレコーダ2と接続されるカメラの取り込み周波数に応じて、画像IC22を駆動させる必要がある。そこで、ドライブレコーダ2は、駆動周波数発生部30を有しており、ドライブレコーダ2と接続されるカ

10

20

30

40

50

メラが専用カメラか N T S C 規格の汎用カメラ（又は P A L 規格の汎用カメラ）かに応じて、画像 I C 2 2 の駆動周波数を切替えて利用できるように構成されている。なお、ドライブレコーダ 2 が、N T S C 規格のカメラ（又は P A L 規格のカメラ）とのみしか接続しない場合には、第 1 周波数発信器 3 2 のみ備えていれば良く、周波数切替部 3 1 及び第 2 周波数発信器 3 2 を備える必要は無い。

【 0 1 2 9 】

N T S C 規格のカメラ（又は P A L 規格のカメラ）を利用する場合、画像を取り込む場合には、C P U 2 0 は、周波数切替部 3 1 を制御して第 1 周波数発信器 3 2 からの第 1 クロック周波数（ $59.94\text{Hz}$ ）で画像 I C 2 2 を駆動させるように制御する。一方、L E D 式信号機点滅の影響を受けない取り込み周波数（例えば、 $f_r = 59.5\text{Hz}$ ）を有する専用カメラを利用する場合、画像を取り込む場合には、C P U 2 0 は、周波数切替部 3 1 を制御して第 2 周波数発信器 3 3 からの第 2 クロック周波数（ $59.5\text{Hz}$ ）で画像 I C 2 2 を駆動させるように制御する。

【 0 1 3 0 】

ドライブレコーダ 2 に接続された第 1 カメラ 3 ~ 第 3 カメラ 5 が、N T S C 規格のカメラ（又は P A L 規格のカメラ）か、L E D 式信号機点滅の影響を受けない取り込み周波数（例えば、 $f_r = 59.5\text{Hz}$ ）を有する専用カメラかについては、後述する方法によって予め設定する。

【 0 1 3 1 】

なお、端末 1 1 の表示部 1 1 は、N T S C 規格のディスプレイであるので、表示部 1 1 に表示する際には、C P U 2 0 は、画像 I C 2 2 を第 1 周波数発信器 3 2 からの第 1 クロック周波数（ $59.94\text{Hz}$ ）で駆動し、メモリカード 7 に記録されている静止画像情報を第 1 周波数発信器 3 2 からの第 1 クロック周波数（ $59.94\text{Hz}$ ）に対応した映像信号として表示部 1 1 へ出力するように制御する。このような制御によって、表示部 1 1 において、メモリカード 7 に記録された画像情報を動画として表示させることが可能となる。なお、表示部として車両に予め搭載されている機器（例えば、ナビゲーション装置）の表示部を利用しても良い。

【 0 1 3 2 】

図 1 3 は、画像情報の再生方法の一例を示す図である。

【 0 1 3 3 】

図 1 3 ( a ) は、記録条件が成立した場合に、図 8 ( a ) の順序に従ってメモリカード 7 に記録された静止画像情報が含まれる第 N フォルダの一例を示す図である。図 1 0 ( b ) で説明したように、第 N フォルダには、ヘッダ 2 1 2 の直後にサムネイル画像用の静止画像情報 2 1 1 がコピーされ、その後、第 1 カメラ 3 ~ 第 3 カメラ 5 で撮像された合計 6 0 0 枚の静止画像情報が矢印 A の方向に沿って順番に含まれている。

【 0 1 3 4 】

このように、3 台のカメラで撮像された画像情報が交互に含まれているため、そのまま画像情報を再生すると、複数の視点が早いタイミングで入れ替わり、非常に乗務員にとって見にくい動画となってしまう。そこで、特に、端末 1 0 の表示部 1 1 で再生する場合には、所定のカメラで撮像した静止画像のみを連続して再生するように制御することが好ましい。

【 0 1 3 5 】

図 1 3 ( b ) は、交互に記録されている静止画像情報の内、第 2 カメラ 4 で撮像された静止画像情報を、矢印 B の方向に沿って順番に再生する場合を示した図である。C P U 2 0 は、各静止画像情報に対応して記録されている状態情報に基づいてその静止画像情報が撮像されたカメラを特定し、予め設定されたカメラに対応する（例えば、第 2 カメラ 4 ）、静止画像情報のみを選択して表示部 1 1 で再生するように制御する。再生する画像情報を撮像したカメラは、後述する方法によって予め設定する。このような制御によって、複数のカメラで撮像した画像情報を交互に記録した場合であって、乗務員に見やすく再生することが可能となる。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 3 6 】

なお、再生装置 4 0 0 において、再生する場合には、後述するように、1 画面上に複数画面を形成し、1 度に 3 つのカメラで撮像した動画を再生することが可能である（図 1 5 参照）。

## 【 0 1 3 7 】

以下、設定条件（ドライブレコーダ 2 の動作条件）の設定及び設定の変更について説明する。

## 【 0 1 3 8 】

後述する設定条件は、メモリカード 7 に後述する運行計画情報を記録する時に（図 1 8 の処理フロー S 1 0 2 参照）、同時にメモリカード 7 の第 1 領域 2 0 1 に記録される。この場合、記録される設定条件は、再生装置 4 0 0 の運行管理者側で予め決定されたものである。しかしながら、予め決定されている設定条件を変更したい場合には、後述する設定条件の変更フローに従って、ドライブレコーダ 2 と接続される端末 1 0 の操作部 1 2 を利用して変更することが可能である。

## 【 0 1 3 9 】

また、メモリカード 7 には複数の設定条件を予め記録しておき、メモリカード 7 をドライブレコーダ 2 に挿入後、端末 1 0 の操作部 1 2 を利用して、その中の一つの設定条件を選択するようにしても良い。例えば、設定条件 A は大型トラック用、設定条件 B は軽トラック用、設定条件 C はタクシー用、というように予め複数の設定条件を定めておくことが可能である。なお、設定条件を選択する手段は端末 1 0 の操作部 1 2 に限るものではなく、撮影 S W 等の他の操作手段を用いても良い。

## 【 0 1 4 0 】

さらに、乗務員 I D 又は車両 I D 等と設定条件との対応関係を予めメモリカード 7 に記録しておき、メモリカード 7 をドライブレコーダ 2 に挿入後、端末 1 0 の操作部 1 2 を利用して乗務員 I D 又は車両 I D を入力すると、C P U 2 0 が、入力された乗務員 I D 又は車両 I D に対応した設定条件を自動的に選択するように設定しても良い。

## 【 0 1 4 1 】

図 1 4 は、設定条件の変更フローの概略を示す図である。

## 【 0 1 4 2 】

図 1 4 に示す処理フローは、図 6 の S 1 7 及び S 1 8 の詳細を示すものであって、主にドライブレコーダ 2 の C P U 2 0 が、制御プログラム 4 1 に従って、主に端末 1 0 を利用して実行する。なお、図 1 4 に示す処理フローが開始される時点で、メモリカード 7 がドライブレコーダ 2 のスロット 2 4 に挿入されており、ドライブレコーダ 2 へ定格電圧が供給されているものとする。

## 【 0 1 4 3 】

最初に、端末 1 0 の操作部 1 2 を所定操作して、メンテナンスモードに入ると、予め設定されている設定条件を変更するための設定モード（S 3 0）と、予め設定されている設定条件を閲覧する検査モード（S 3 1）を選択することが可能となる。

## 【 0 1 4 4 】

設定モード（S 3 1）において、実際に設定条件を変更する場合には、車両 1 の車両番号又は乗務員 I D 等をパスワードとして入力し、予め記録されている車両 1 の車両 I D 又は乗務員 I D 等と一致した場合のみ設定条件を変更できるようにすることが好ましい。

## 【 0 1 4 5 】

設定モード（S 3 1）に入ると、図 1 4 に示すように、「基本項目（S 4 0）」～「音声録音項目（S 4 9）」までの 1 0 項目についての設定を変更することが可能となる。なお、「基本項目（S 4 0）」、「画像記録項目（S 4 5）」、「常時記録項目（S 4 6）」については更に複数の細設定項目を有している。乗務員は、端末 1 0 の操作部 1 2 を操作して、条件設定を変更したい項目を選択して、具体的な条件設定を変更する。以下、各項目について説明する。なお、メンテナンスモードへの移行や当該モードでの操作は、端末 1 0 の操作部 1 2 による操作に限るものではない。

## 【 0 1 4 6 】

## １．「基本項目（Ｓ４０）」について

基本項目を選択した場合には、更に「日時設定項目（Ｓ６０）」、「機器設置方向項目（Ｓ６１）」、及び「カメラ接続台数項目（Ｓ６２）」を選択することが可能である。

## 【 0 1 4 7 】

日時設定項目を選択した場合には、日時、車両番号等の設定を変更することが可能である。機器設置方向項目を選択した場合には、ドライブレコーダ２の本体の設置方向の設定を変更することが可能である。ドライブレコーダ２の本体の設置方向を設定するのは、内蔵する加速センサ５０が有する３軸の内のどの軸が車両１の前後方向に対応し、どの軸が車両１の左右方向に対応するかを決定するためである。カメラ接続台数項目を選択した場合には、ドライブレコーダ２と接続するカメラ台数、前述したカメラの規格（点滅の影響を受けない取り込み周波数を有する専用カメラ／ＮＴＳＣ規格のカメラの選択）等の設定を変更することが可能である。

10

## 【 0 1 4 8 】

## ２．「ブザーガイダンス項目（Ｓ４１）」について

ブザーガイダンス項目を選択した場合には、ブザー２７の音量の大小、ブザー２７の音の高低、記録条件が成立した場合のブザー音のあり／なし等の設定を変更することが可能である。

## 【 0 1 4 9 】

## ３．「車速項目（Ｓ４２）」について

車速項目を選択した場合には、ドライブレコーダ２と接続される車速センサ５３から出力されるパルスの系統や、車速センサの種別等の設定を変更することが可能である。

20

## 【 0 1 5 0 】

## ４．「危険運転項目（Ｓ４３）」について

危険運転項目を選択した場合には、エコ・安全運転診断に用いられる違反項目の判断条件の設定を変更することが可能である。以下に、エコ・安全運転診断に用いられる６つの違反項目例について説明する。しかしながら、以下に示すエコ・安全運転診断に用いられる６つの違反項目は一例であって、他の項目を採用することも可能である。

## 【 0 1 5 1 】

イ 速度超過：一般道において所定速度（例えば初期設定は８０ｋｍ／ｈ）より速い速度で、所定時間（例えば初期設定、１０秒）以上車両１を走行させた場合、及び、高速道路において所定速度（例えば初期設定は１００ｋｍ／ｈ）より速い速度で、所定時間（例えば初期設定、１０秒）以上車両１を走行させた場合を言う。ＣＰＵ２０は、上記の条件が成立した場合には、「速度超過」が発生した事をメモリカード７の第１領域２０１に記録する。なお、車両１の走行中に複数回、上記速度超過の条件が成立した場合には、成立した回数も合わせてメモリカード７に記録される。

30

## 【 0 1 5 2 】

ロ 急加速：所定時間（例えば初期設定は１秒）の間に、所定増加値（例えば初期設定は１３ｋｍ／ｈ）以上速度が増加した場合を言う。ＣＰＵ２０は、上記の条件が成立した場合には、「急加速」が発生した事をメモリカード７の第１領域２０１に記録する。なお、車両１の走行中に複数回、上記急加速の条件が成立した場合には、成立した回数も合わせてメモリカード７に記録される。なお、所定時間及び所定増加値と共に、判定加速度値（例えば、０．３Ｇ以上）を定めることもできる。

40

## 【 0 1 5 3 】

ハ 急減速：所定時間（例えば初期設定は１秒）の間に、所定減少値（例えば初期設定は１３ｋｍ／ｈ）以上速度が減少した場合を言う。ＣＰＵ２０は、上記の条件が成立した場合には、「急減速」が発生した事をメモリカード７の第１領域２０１に記録する。なお、車両１の走行中に複数回、上記急減速の条件が成立した場合には、成立した回数も合わせてメモリカード７に記録される。なお、所定時間及び所定減少値と共に、判定加速度値（例えば、０．３Ｇ以上）を定めることもできる。

50

## 【 0 1 5 4 】

二 急ハンドル：所定時間（例えば初期設定は500ミリ秒）の間、車両1の左右方向の重力加速度が、所定検出値（例えば初期設定は0.45G）以上となった場合を言う。CPU20は、上記の条件が成立した場合には、「急ハンドル」が発生した事をメモリカード7の第1領域201に記録する。なお、車両1の走行中に複数回、上記急ハンドルの条件が成立した場合には、成立した回数も合わせてメモリカード7に記録される。

## 【 0 1 5 5 】

ホ アイドリング：ACCスイッチ57（又はIGスイッチ58）の出力がON且つ速度0km/hの状態が所定時間（例えば初期設定は5分）以上継続した場合を言う。CPU20は、上記の条件が成立した場合には、「アイドリング」が発生した事をメモリカード7の第1領域201に記録する。なお、車両1の走行中に複数回、上記アイドリングの条件が成立した場合には、成立した回数も合わせてメモリカード7に記録される。

## 【 0 1 5 6 】

ヘ 長時間運転：所定時間（例えば初期設定は2時間）以上、ACCスイッチ57（又はIGスイッチ58）の出力がOFFとならなかった場合を言う。CPU20は、上記の条件が成立した場合には、「長時間運転」が発生した事をメモリカード7の第1領域201に記録する。なお、車両1の走行中に複数回、上記長時間運転の条件が成立した場合には、成立した回数も合わせてメモリカード7に記録される。

## 【 0 1 5 7 】

## 5. 「記録条件項目（S44）」について

記録条件項目を選択した場合には、前述した3つの記録条件の内の、G検知（例えば、初期設定は0.40G以上が100ミリ秒以上）、及び速度トリガ（例えば、初期設定は60km/h以上で走行中に、1秒間の減速が、14km/h以上）の設定を変更することが可能である。なお、上述した3つの記録条件の内、他の1つは撮像SWのON/OFFだけであるので、本例では設定変更ができないようにしたが、本項目を利用して、設定の変更が可能のように構成しても良い。さらに、上述した3つの記録条件以外の他の条件を定めた場合には、本項目を利用して設定の変更を行えるようにすることが好ましい。

## 【 0 1 5 8 】

## 6. 「画像記録項目（S45）」について

画像記録項目を選択した場合には、更に、「フレームレート項目（S70）」、「記録回数項目（S71）」及び「記録時間項目（S72）」を選択することが可能である。

## 【 0 1 5 9 】

フレームレート項目を選択した場合には、ドライブレコーダ2と接続される各カメラ（本例では第1カメラ3～第3カメラ5）の出力の設定（例えば、初期設定は、図8（a）に示す順序で、第1カメラ3が30×2/4fps、第2カメラ4が30/4fps、第3カメラ5が、30/4fps）を変更することが可能である。記録回数項目を選択した場合には、記録条件が成立した場合に、メモリカード7の第2領域202に記録するフォルダの個数（例えば、初期設定は15個）の設定を変更することが可能である。記録時間項目を選択した場合には、記録条件が成立した場合に、記録する記録時間（例えば、初期設定は、記録条件の成立前12秒～記録条件の成立後8秒の合計20秒）の設定を変更することが可能である。

## 【 0 1 6 0 】

## 7. 「常時記録項目（S46）」について

常時記録項目が選択された場合には、更に「常時記録のあり・なし項目（S80）」、「常時記録カメラ項目（S81）」、「フレームレート項目（S82）」、「常時記録上限項目（S83）」及び「音声録画項目（S84）」を選択することが可能である。

## 【 0 1 6 1 】

常時記録のあり・なし項目が選択された場合には、常時記録を行うか否かの設定（図6のS13参照）（例えば、初期設定は、常時記録あり）を変更することが可能である。常時記録カメラ項目を選択した場合には、常時記録を行う画像情報を撮像するカメラの指定

10

20

30

40

50

(例えば、初期設定は、第1カメラ3)の設定を変更することができる。フレームレート項目を選択すれば、常時記録を行う場合のフレームレート(例えば、初期設定は、1 f p m : 1 分間に1枚)の設定を変更することができる。常時記録上限項目を選択した場合には、常時記録を行うメモリカード7の第3領域203の容量の上限(例えば、初期設定は、512 MB)の設定を変更することができる。音声録音項目を選択すれば、常時記録中の音声録音のあり・なし(例えば、初期設定は、音声録音なし)の設定を変更することが可能である。

【0162】

8. 「ビデオ出力項目(S47)」について

ビデオ出力項目を選択した場合には、端末10の表示部11で記録された画像情報を再生する場合に、再生する画像情報を撮像したカメラ(図13参照)の指定(例えば、初期設定は第1カメラ3)の設定を変更することが可能である。

【0163】

9. 「SW項目(S48)」について

SW項目を選択した場合には、記録条件成立の条件の1つとしての撮像SW(端末10の操作部12に含まれる撮像SW)を押圧した場合に、どのような情報を記録するのかの設定(例えば、初期設定は、画像情報+音声情報)、及び記録回数の設定(例えば、初期設定は、5回)を変更することが可能である。

【0164】

10. 「音声録音項目(S49)」について

記録条件成立の条件の1つとしての撮像SWを押圧した時に、音声録音をすることが設定されていた場合(「SW項目(S48)」参照)、1回の押圧による音声録音の録音時間(例えば、初期設定は10分)の設定等を変更することが可能である。

【0165】

上述した設定項目の変更を終了すると、保存モード(S90)に移行し、変更した設定を保存するか(S91)、保存しないか(S92)を選択して、設定モード30を終了する。なお、保存モード(S90)は、図6のS18に相当し、設定の変更が保存される(S91)によって、以後、設定変更された条件でドライブレコーダ2の各種機能が実行され。さらに、設定変更される前の条件も記録され、最新の設定条件だけでなく、それ以前の設定条件も、メモリカード7に記録されることとなる。

【0166】

上述したように、ドライブレコーダ2の設定条件を変更できるように構成したので、車両にドライブレコーダ2を取り付けてから、個別に設定を調整できることから、取り付け時の作業工数を低減させることが可能となった。また、設定条件(初期設定された設定条件及びその後設定変更された設定条件)は、メモリカード7に記録されているため、メモリカード7を再生装置400に挿入して記録された画像情報等をメモリカード7から再生装置400に移動する際に、メモリカード7に記録されている所定の車両に係る設定条件を再生装置400へ複写することが可能である。これによって、再生装置400は、複写された設定条件を他の車両に利用されるメモリカード7に記録し、同様の設定条件を他の車両に反映することが可能となる。さらに、設定条件(初期設定された設定条件及びその後設定変更された設定条件)が記録されたメモリカード7を、直接他の車両のドライブレコーダに挿入して、メモリカード7に記録される設定条件で、ドライブレコーダを制御することが可能である。これによって、再生装置400を介さずに、同様の設定条件を他の車両に簡単に反映させることが可能となる。

【0167】

上述した例では、ドライブレコーダ2において、端末10の操作部12を利用して、設定されている条件を個々の項目について変更できるように構成した。しかしながら、車両の種類、機能又は用途毎に複数のパターン(Aパターン(トラック用)、Bパターン(タクシー用)、Cパターン(配達用)等)を予め用意しておき、一括して設定条件を変更するように構成しても良い。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 6 8 】

また、前述したように、記録条件の成立における記録及び常時記録において、画像情報及び状態情報を、同期してメモリカード7へ記録するか、別々のタイミングでメモリカード7へ記録するかを、設定条件で定めることも可能である。

## 【 0 1 6 9 】

図15は、画像情報を表示するための画面例を示す図である。

## 【 0 1 7 0 】

所定の操作を行うことによって、表示部406に図15に示すような画面例560を表示させることが可能である。

## 【 0 1 7 1 】

図15に示す画面例560には、乗務員名561、車両ID562、成立した記録条件に関する情報表示領域563、状態情報表示領域570、画像情報の第1表示領域571、画像情報の第2表示領域572、画像情報の第3表示領域573、記録条件が成立したルート表示領域580、画面切替ボタン581、画面制御ボタン582、前の画面へ遷移するためのボタン583を含んでいる。

## 【 0 1 7 2 】

成立した記録条件に関する情報表示領域563には、成立した記録条件が、「速度トリガ」であること、記録条件が成立した日時、及び「速度トリガ」の条件が表示されている。

## 【 0 1 7 3 】

画面例560は、再生装置400の表示部406の比較的大きな画面に表示できることから、第1カメラ3～第3カメラ5で撮像した画像を、一度に表示できるように3つの表示領域571～573を有している。図13を用いて説明した端末10の表示部11に表示する場合との差異を認識されたい。また、第1表示領域571、第2表示領域572及び第3表示領域573に表示される内容は、画面切替ボタン581の操作によって表示領域571内に示される矢印の順に入れ替わるように設定されている。即ち、画面例560では、第1表示領域571に第1カメラ3で撮像した画像情報、第2表示領域572に第2カメラ4で撮像した画像情報、第3表示領域573に第3カメラ5で撮像した画像情報がそれぞれ表示されている。そこで、一度、画面切替ボタン581を操作すると、第1表示領域571に第3カメラ5で撮像した画像情報、第2表示領域572に第1カメラ3で撮像した画像情報、第3表示領域573に第2カメラ4で撮像した画像情報がそれぞれ表示されるように切り替わる。

## 【 0 1 7 4 】

状態情報表示領域570には、第1表示領域571に表示される画像情報に対応して記録された状態情報が表示される。例えば、第1表示領域571に30×2/4fpsで画像情報が切り替わりながら表示された場合には、それに合わせて、状態情報も切り替わるように表示される。

## 【 0 1 7 5 】

記録条件が成立したルート表示領域580には、記録条件が成立した箇所が、「事業所」から「××株式会社」までの間の走行区間であることを示している。

## 【 0 1 7 6 】

図16は、サムネイル画像の表示例を示す図である。

## 【 0 1 7 7 】

図16は、記録条件が成立した場合に記録された画像情報のフォルダを、再生装置400の表示部406にまとめて表示した画面例を示したものである。図16では、各フォルダ591毎に、記録条件成立時の加速度センサが検出したG値592、サムネイル画像593、記録条件成立時の日時情報594を表示している。

## 【 0 1 7 8 】

サムネイル画像593は、図10を用いて説明したように、各フォルダのヘッダ212の直後にあるサムネイル画像用の画像情報211に基づいて作成されるため、図16に示

10

20

30

40

50

すように複数のフォルダを同時に表示するような場合にも、サムネイル画像用の画像情報をサーチする処理時間を短縮することが可能となった。

【 0 1 7 9 】

図 1 7 は、他の車両にドライブレコーダを搭載した例を示す図である。

【 0 1 8 0 】

上述した例では、トラックにドライブレコーダ 2 を搭載した例に基づいて説明を行ったが（図 1 参照）、ドライブレコーダ 2 は例えば、他の車両であるタクシー用の車両 1 ' に搭載することが可能である。その場合、車両 1 ' 内にドライブレコーダ 2 が設置され、車両 1 の前方を撮像する第 1 カメラ 3、車両 1 ' の乗務員を撮像する第 2 カメラ 4 及び車両 1 ' の乗客用の後部座席を撮像する第 3 カメラ 5 と接続する。なお、タクシーにドライブレコーダ 2 を搭載する場合には、端末 1 0 を利用せず、その代わりに、記録条件成立の 1 つである撮像 S W を実行するためのボタン 1 5 を車両 1 ' 内の適切な箇所に設けることが好ましい。

10

【 符号の説明 】

【 0 1 8 1 】

- 1 車両
- 2 ドライブレコーダ
- 3 第 1 カメラ
- 4 第 2 カメラ
- 5 第 3 カメラ
- 6 R A M
- 7 メモリカード
- 1 0 端末
- 1 1 表示部
- 1 2 操作部
- 1 5 ボタン
- 2 0 C P U
- 2 2 画像 I C
- 2 4 スロット
- 4 0 不揮発性 R O M
- 5 0 加速度センサ
- 5 1 G P S 受信機
- 5 3 車速センサ
- 5 7 A C C スイッチ
- 5 8 I G スイッチ
- 6 0 電源回路
- 7 0 開閉ノブ
- 1 0 0 ポリスイッチ
- 4 0 0 再生装置
- 4 0 1 C P U
- 4 0 5 操作部
- 4 0 6 表示部
- 4 0 7 記録媒体
- 4 0 8 地図情報記憶部
- 4 0 9 カード情報記憶部

20

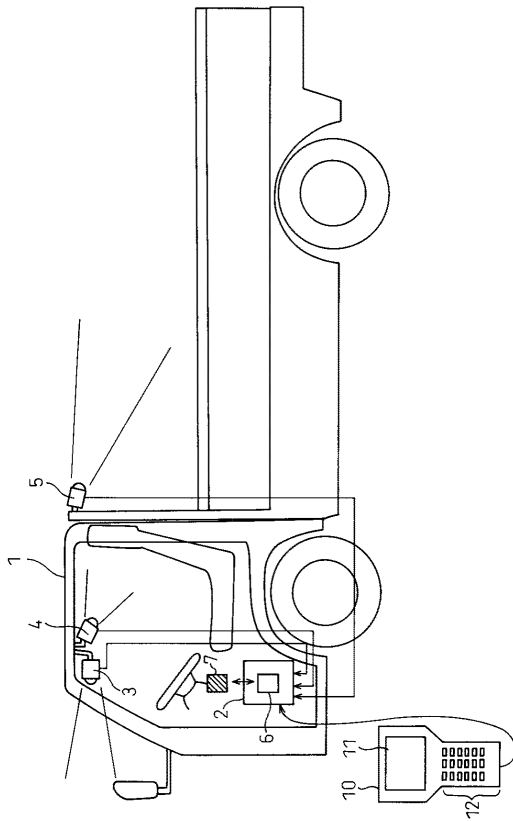
30

40

【図 1】

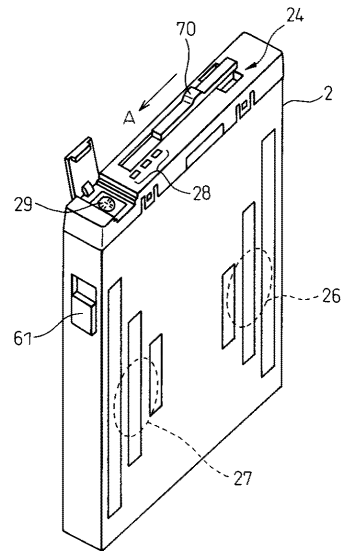
図1

車両にドライブレコーダを搭載した例を示す図



【図 2】

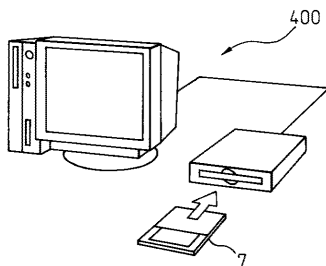
図2



【図 3】

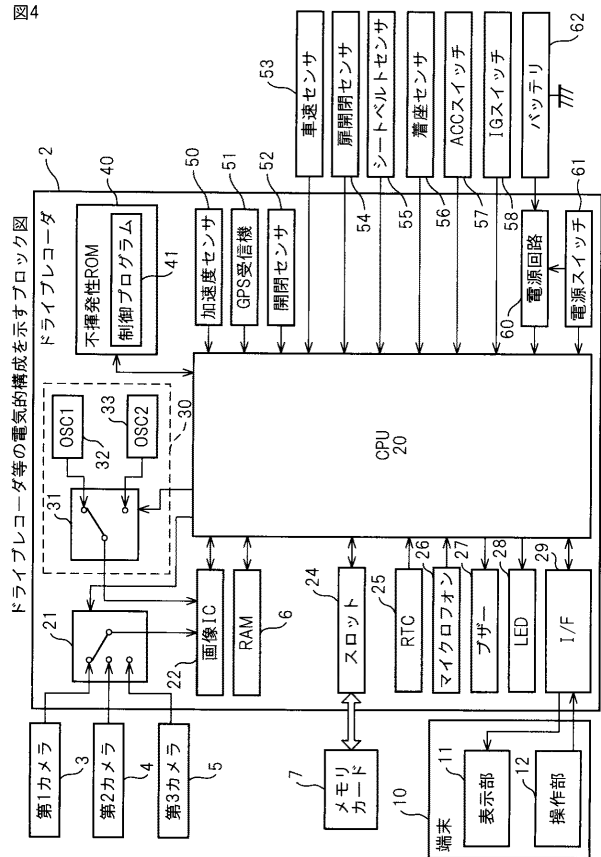
図3

再生装置の外観例を示す図



【図 4】

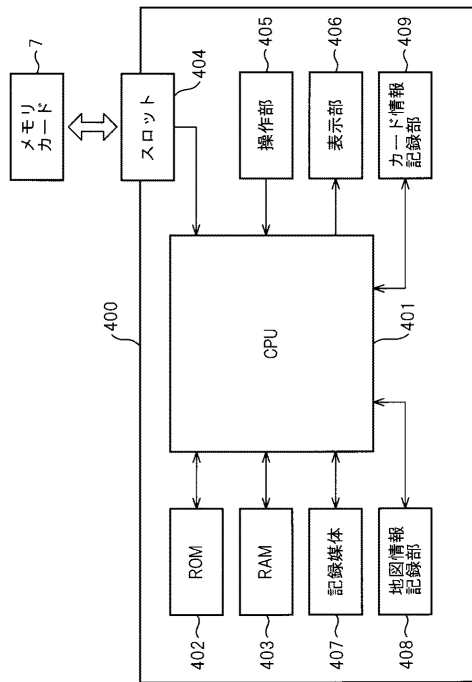
図4



【図5】

図5

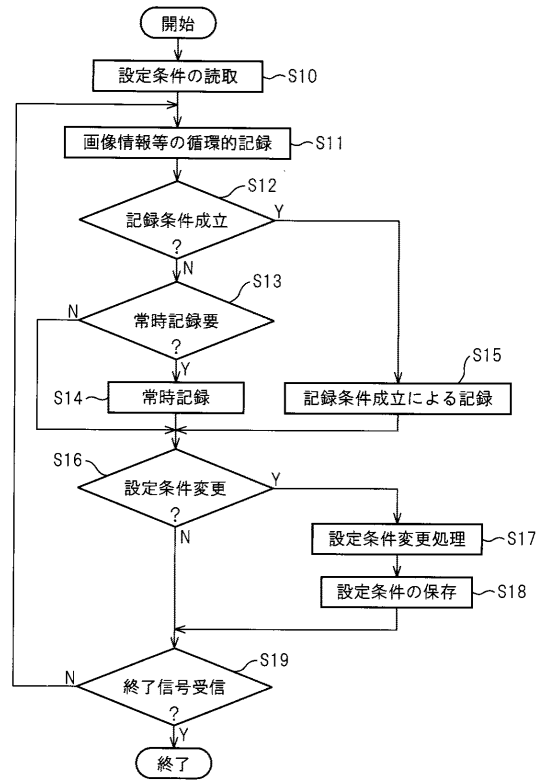
再生装置の電氣的構成を示すブロック図



【図6】

図6

全体処理フロー



【図7】

図7

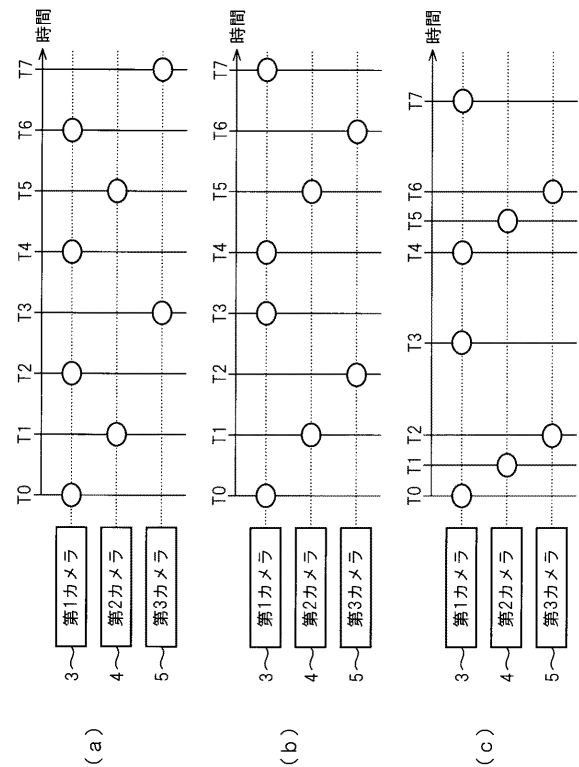
メモ리카ードの記録領域の利用例を示す図



【図8】

図8

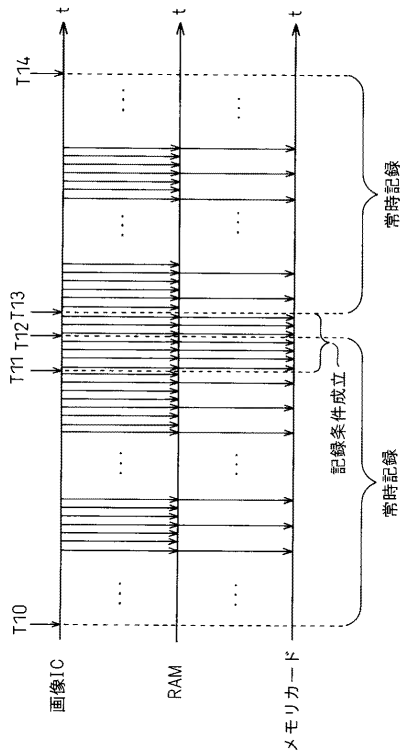
ビデオ画像取得方法を示す図



【図 9】

図 9

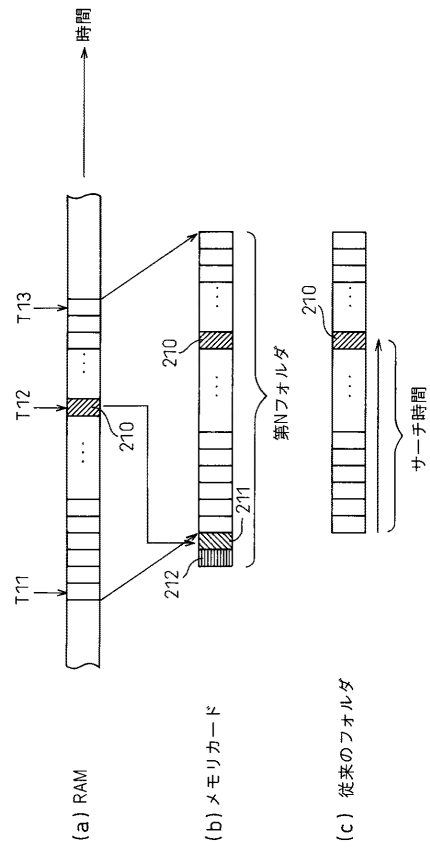
記録方法の一例を示す図



【図 10】

図 10

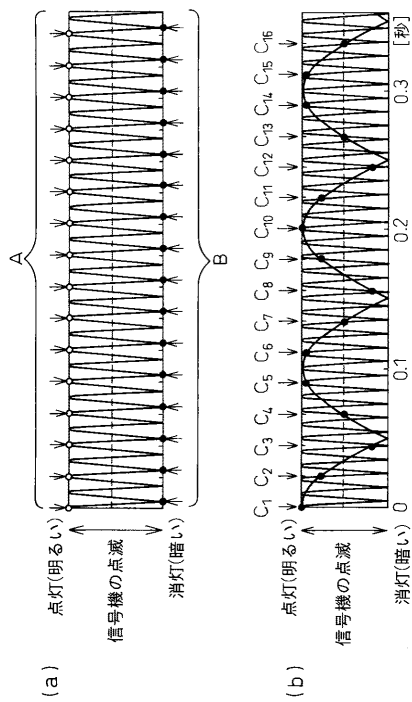
サムネイル画像の形成方法



【図 11】

図 11

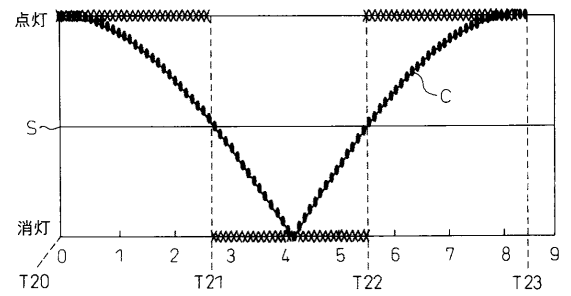
信号機の点滅と画像取り込みタイミングとの関係を示す図



【図 12】

図 12

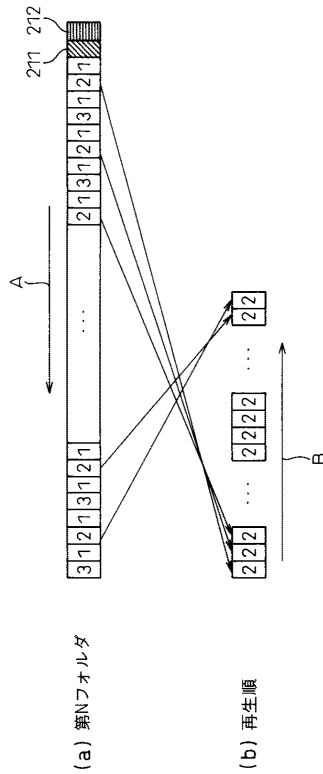
取り込まれた画像における信号機状態の一例を示す図



【図 13】

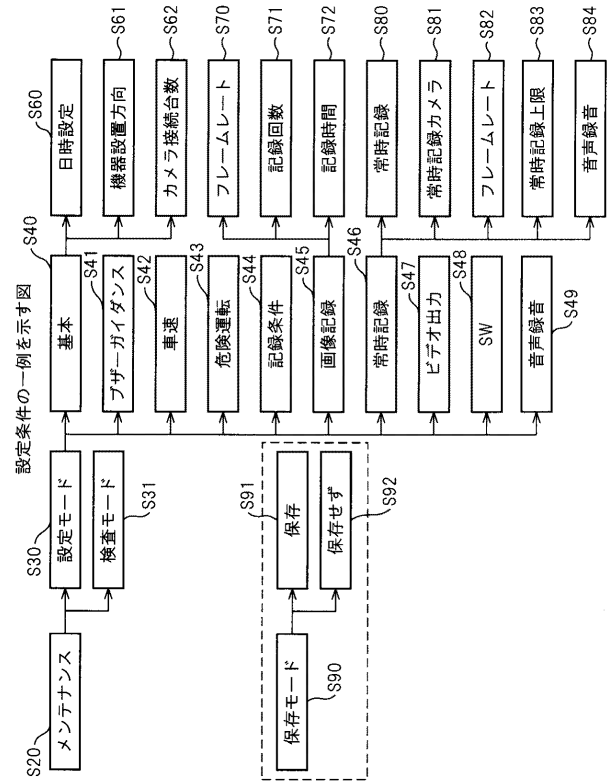
図 13

画像情報の再生方法を示す図



【図 14】

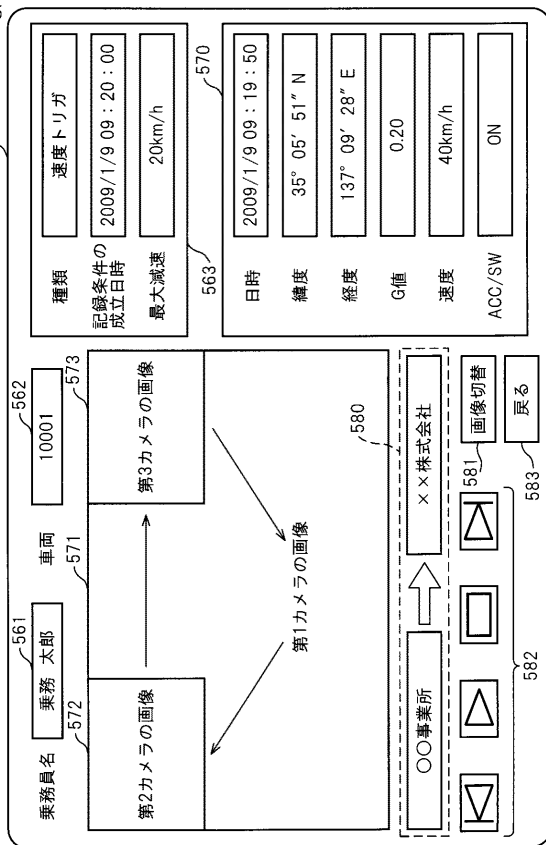
図 14



【図 15】

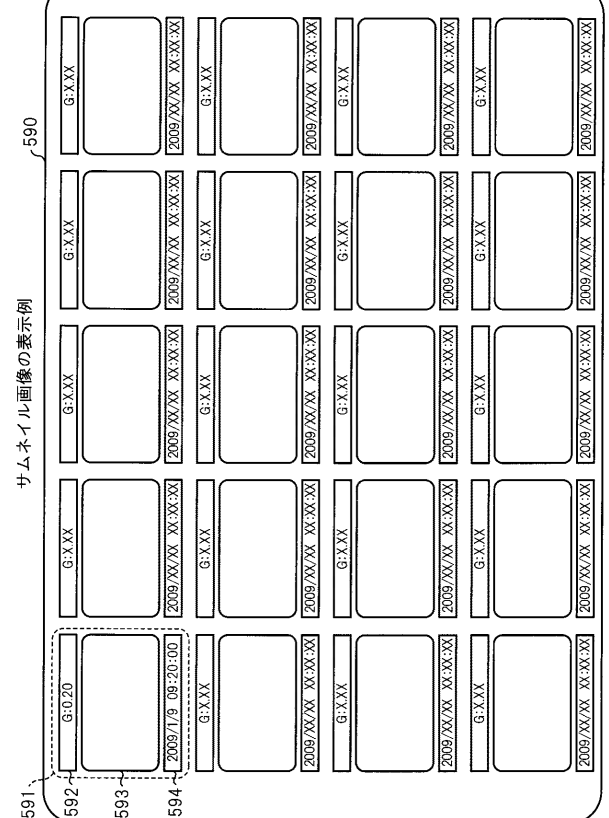
図 15

画像情報を表示するための画面例を示す図



【図 16】

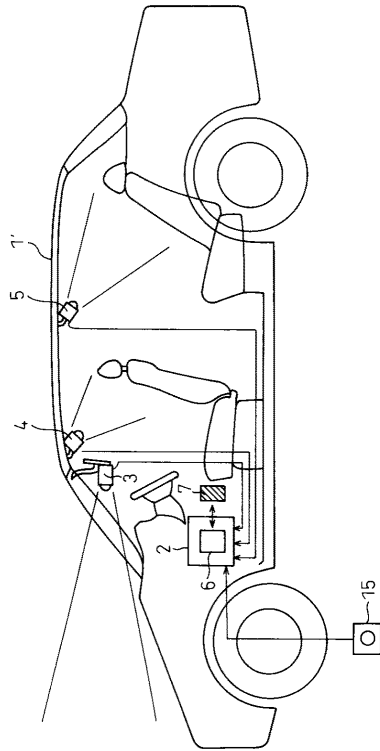
図 16



【図 17】

図 17

他の車両にドライブレコーダーを搭載した例を示す例



---

フロントページの続き

(72)発明者 小野 紘平

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内

(72)発明者 石水 厚

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内

(72)発明者 塚本 昭

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テンテクノロジー株式会社内

Fターム(参考) 5C052 AA17 AB09 AC08 CC11 DD04 DD08 EE08

5C053 FA06 FA07 FA11 FA27 GB06 GB08 GB36 HA29 JA22 KA08

LA01 LA06 LA11

5C122 DA11 DA14 FH07 GA01 GA24 HA75