

(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2006-270175

(P2006-270175A)

(43) 公開日 平成18年10月5日(2006.10.5)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>HO4N 5/915 (2006.01)</b>	HO4N 5/91	5C053
<b>B62D 41/00 (2006.01)</b>	B62D 41/00	5C054
<b>HO4N 7/18 (2006.01)</b>	HO4N 7/18	J

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-81424 (P2005-81424)	(71) 出願人	500040908 株式会社メガチップスシステムソリューションズ 大阪府大阪市淀川区宮原4丁目1番6号
(22) 出願日	平成17年3月22日 (2005.3.22)	(74) 代理人	100089233 弁理士 吉田 茂明
		(74) 代理人	100088672 弁理士 吉竹 英俊
		(74) 代理人	100088845 弁理士 有田 貴弘
		(72) 発明者	生田 善久 大阪市淀川区宮原4丁目1番6号 株式会社メガチップスシステムソリューションズ 内
		Fターム(参考)	5C053 FA11 FA27 LA01 5C054 CG01 GB01 GD06 GD09 HA30

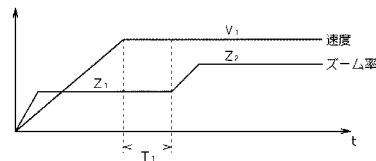
(54) 【発明の名称】 車載画像記録システム

(57) 【要約】

【課題】自動車に搭載される画像記録システムにおいて、画像の品質を制御し、有用な画像を効率よく記録することを課題とする。

【解決手段】自動車が走行を開始すると、ズーム率が $Z_1$ に調整された状態でカメラが画像を撮影し、撮影画像がメモリ(リングバッファ)に格納される。自動車が基準の速度である速度 $V_1$ に達し、速度 $V_1$ が所定時間( $T_1$ )以上継続した場合には、カメラのズーム率が $Z_2$ に調整される。このようにして、速度に応じてズーム率が調整されつつメモリには所定時間分の画像が蓄積される。そして、制御部は、異常状態を認識すると、メモリに格納されている撮影画像を保存する。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

自動車に搭載され、撮影画像を記録するシステムであって、  
前記自動車の走行中に車外を撮影する撮影手段と、  
前記撮影手段から出力された画像を蓄積する記憶手段と、  
前記自動車の速度を検出する速度検出手段と、  
前記自動車の異常状態を検出する異常検出手段と、  
制御手段と、  
を備え、  
前記制御手段は、  
前記速度検出手段から前記自動車の速度を取得し、前記自動車の速度に応じて前記撮影手段のズーム率を変化させる手段と、  
前記撮影手段から出力された画像のうち最新の所定時間分の画像を前記記憶手段に記録し、前記異常検出手段が異常を検出した場合、前記記憶手段に記録されている前記所定時間分の画像を保存する手段と、  
を備えることを特徴とする車載画像記録システム。

10

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の車載画像記録システムにおいて、  
前記制御手段は、前記自動車の速度が速くなるにつれて、前記撮影手段のズーム率を高くすることを特徴とする車載画像記録システム。

20

## 【請求項 3】

自動車に搭載され、撮影画像を記録するシステムであって、  
前記自動車の走行中に車外を撮影する撮影手段と、  
前記撮影手段から出力された画像を蓄積する記憶手段と、  
前記自動車の速度を検出する速度検出手段と、  
前記自動車の異常状態を検出する異常検出手段と、  
制御手段と、  
を備え、  
前記制御手段は、  
前記速度検出手段から前記自動車の速度を取得し、前記自動車の速度に応じて前記撮影手段の解像度を変化させる手段と、  
前記撮影手段から出力された画像のうち最新の所定時間分の画像を前記記憶手段に記録し、前記異常検出手段が異常を検出した場合、前記記憶手段に記録されている前記所定時間分の画像を保存する手段と、  
を備えることを特徴とする車載画像記録システム。

30

## 【請求項 4】

請求項 3 に記載の車載画像記録システムにおいて、  
前記制御手段は、前記自動車の速度が速くなるにつれて、前記撮影手段の解像度を高くすることを特徴とする車載画像記録システム。

40

## 【請求項 5】

自動車に搭載され、撮影画像を記録するシステムであって、  
前記自動車の走行中に車外を撮影する撮影手段と、  
前記撮影手段から出力された画像を蓄積する記憶手段と、  
前記自動車の速度を検出する速度検出手段と、  
前記自動車の異常状態を検出する異常検出手段と、  
制御手段と、  
を備え、  
前記制御手段は、  
前記速度検出手段から前記自動車の速度を取得し、前記自動車の速度に応じて前記撮影手段のフレームレートを変化させる手段と、

50

前記撮影手段から出力された画像のうち最新の所定時間分の画像を前記記憶手段に記録し、前記異常検出手段が異常を検出した場合、前記記憶手段に記録されている前記所定時間分の画像を保存する手段と、  
を備えることを特徴とする車載画像記録システム。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の車載画像記録システムにおいて、  
前記制御手段は、前記自動車の速度が速くなるにつれて、前記撮影手段のフレームレートを高くすることを特徴とする車載画像記録システム。

【請求項 7】

自動車に搭載され、撮影画像を記録するシステムであって、  
前記自動車の走行中に車外を撮影する撮影手段と、  
前記撮影手段から出力された画像を蓄積する記憶手段と、  
ブレーキ操作を検出するブレーキ操作検出手段と、  
前記自動車の異常状態を検出する異常検出手段と、  
制御手段と、

10

を備え、

前記制御手段は、

前記ブレーキ操作検出手段が前記ブレーキ操作を検出した場合、前記撮影手段のズーム率を変化させる手段と、

前記撮影手段から出力された画像のうち最新の所定時間分の画像を前記記憶手段に記録し、前記異常検出手段が異常を検出した場合、前記記憶手段に記録されている前記所定時間分の画像を保存する手段と、  
を備えることを特徴とする車載画像記録システム。

20

【請求項 8】

請求項 7 に記載の車載画像記録システムにおいて、

前記制御手段は、前記ブレーキ操作検出手段が前記ブレーキ操作を検出した場合、前記撮影手段のズーム率を低下させることを特徴とする車載画像記録システム。

【請求項 9】

自動車に搭載され、撮影画像を記録するシステムであって、  
前記自動車の走行中に車外を撮影する撮影手段と、  
前記撮影手段から出力された画像を蓄積する記憶手段と、  
ブレーキ操作を検出するブレーキ操作検出手段と、  
前記自動車の異常状態を検出する異常検出手段と、  
制御手段と、

30

を備え、

前記制御手段は、

前記ブレーキ操作検出手段が前記ブレーキ操作を検出した場合、前記撮影手段の解像度を変化させる手段と、

前記撮影手段から出力された画像のうち最新の所定時間分の画像を前記記憶手段に記録し、前記異常検出手段が異常を検出した場合、前記記憶手段に記録されている前記所定時間分の画像を保存する手段と、  
を備えることを特徴とする車載画像記録システム。

40

【請求項 10】

請求項 9 に記載の車載画像記録システムにおいて、

前記制御手段は、前記ブレーキ操作検出手段が前記ブレーキ操作を検出した場合、前記撮影手段の解像度を高くすることを特徴とする車載画像記録システム。

【請求項 11】

自動車に搭載され、撮影画像を記録するシステムであって、  
前記自動車の走行中に車外を撮影する撮影手段と、  
前記撮影手段から出力された画像を蓄積する記憶手段と、

50

ブレーキ操作を検出するブレーキ操作検出手段と、  
前記自動車の異常状態を検出する異常検出手段と、  
制御手段と、  
を備え、

前記制御手段は、

前記ブレーキ操作検出手段が前記ブレーキ操作を検出した場合、前記撮影手段のフレームレートを変化させる手段と、

前記撮影手段から出力された画像のうち最新の所定時間分の画像を前記記憶手段に記録し、前記異常検出手段が異常を検出した場合、前記記憶手段に記録されている前記所定時間分の画像を保存する手段と、

を備えることを特徴とする車載画像記録システム。

10

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載の車載画像記録システムにおいて、

前記制御手段は、前記ブレーキ操作検出手段が前記ブレーキ操作を検出した場合、前記撮影手段のフレームレートを高くすることを特徴とする車載画像記録システム。

【請求項 1 3】

請求項 1 ないし請求項 1 2 のいずれかに記載の車載画像記録システムにおいて、

前記制御手段は、前記異常検出手段が異常を検出してから所定時間経過後に、前記所定時間分の画像を保存することを特徴とする車載画像記録システム。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車に搭載され、車外を撮影する画像記録システムに関する。

【背景技術】

【0002】

自動車にカメラを搭載して走行中の車外の風景や社内を撮影し、撮影画像をメモリに記録するドライブレコーダが存在する。そして、事故等の異常発生後に、メモリに記録された撮影画像を分析することで、事故原因を含め異常発生原因の究明を行い、安全運転指導に役立てるようにしている。

【0003】

30

特許文献 1 で開示されている運転状況記録装置は、自動車にカメラや GPS 装置などを搭載し、走行中に撮影した画像や GPS 情報などを記録するものである。この装置は、事故検知部が事故を検知した場合に、カメラによる記録動作を停止し、記録されている画像をオペレーションセンターに即座に送信するようにしている。

【0004】

【特許文献 1】特開平 1 1 - 2 9 8 8 5 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 で開示されている装置を用いることにより、事故発生前の撮影画像を確認することが可能であり、事故原因の究明に役立てることが可能である。また、オペレーションセンターに早急に撮影画像を送信することで、迅速な事故処理に役立てることが可能である。

40

【0006】

しかし、特許文献 1 を含め従来のドライブレコーダは、撮影画像の品質について十分な検討がされていない。記録するメモリの容量に制約がなければ、常に高品質の画像（高解像度、高フレームレート）を記録するという方法も考えられるが、コスト面からも処理負荷の観点からも常に最高画質で画像を記録し続けるという方法は現実的ではない。逆に、画像の品質を低下させることで、メモリ容量の節約は可能となり、処理負荷の軽減を図ることは可能である。しかし、常に低画質で画像を蓄積している方法は、事故原因を分析す

50

る上で問題が生じる場合もある。

【0007】

そこで、本発明は前記問題点に鑑み、メモリ容量の制限を考慮しつつ、有用な画像を効率的に記録することが可能な車載画像記録システム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】

【0008】

上記課題を解決するため、請求項1記載の発明は、自動車に搭載され、撮影画像を記録するシステムであって、前記自動車の走行中に車外を撮影する撮影手段と、前記撮影手段から出力された画像を蓄積する記憶手段と、前記自動車の速度を検出する速度検出手段と、前記自動車の異常状態を検出する異常検出手段と、制御手段と、を備え、前記制御手段は、前記速度検出手段から前記自動車の速度を取得し、前記自動車の速度に応じて前記撮影手段のズーム率を変化させる手段と、前記撮影手段から出力された画像のうち最新の所定時間分の画像を前記記憶手段に記録し、前記異常検出手段が異常を検出した場合、前記記憶手段に記録されている前記所定時間分の画像を保存する手段と、を備えることを特徴とする。

10

【0009】

請求項2記載の発明は、請求項1に記載の車載画像記録システムにおいて、前記制御手段は、前記自動車の速度が速くなるにつれて、前記撮影手段のズーム率を高くすることを特徴とする。

【0010】

請求項3記載の発明は、自動車に搭載され、撮影画像を記録するシステムであって、前記自動車の走行中に車外を撮影する撮影手段と、前記撮影手段から出力された画像を蓄積する記憶手段と、前記自動車の速度を検出する速度検出手段と、前記自動車の異常状態を検出する異常検出手段と、制御手段と、を備え、前記制御手段は、前記速度検出手段から前記自動車の速度を取得し、前記自動車の速度に応じて前記撮影手段の解像度を変化させる手段と、前記撮影手段から出力された画像のうち最新の所定時間分の画像を前記記憶手段に記録し、前記異常検出手段が異常を検出した場合、前記記憶手段に記録されている前記所定時間分の画像を保存する手段と、を備えることを特徴とする。

20

【0011】

請求項4記載の発明は、請求項3に記載の車載画像記録システムにおいて、前記制御手段は、前記自動車の速度が速くなるにつれて、前記撮影手段の解像度を高くすることを特徴とする。

30

【0012】

請求項5記載の発明は、自動車に搭載され、撮影画像を記録するシステムであって、前記自動車の走行中に車外を撮影する撮影手段と、前記撮影手段から出力された画像を蓄積する記憶手段と、前記自動車の速度を検出する速度検出手段と、前記自動車の異常状態を検出する異常検出手段と、制御手段と、を備え、前記制御手段は、前記速度検出手段から前記自動車の速度を取得し、前記自動車の速度に応じて前記撮影手段のフレームレートを変化させる手段と、前記撮影手段から出力された画像のうち最新の所定時間分の画像を前記記憶手段に記録し、前記異常検出手段が異常を検出した場合、前記記憶手段に記録されている前記所定時間分の画像を保存する手段と、を備えることを特徴とする。

40

【0013】

請求項6記載の発明は、請求項5に記載の車載画像記録システムにおいて、前記制御手段は、前記自動車の速度が速くなるにつれて、前記撮影手段のフレームレートを高くすることを特徴とする。

【0014】

請求項7記載の発明は、自動車に搭載され、撮影画像を記録するシステムであって、前記自動車の走行中に車外を撮影する撮影手段と、前記撮影手段から出力された画像を蓄積する記憶手段と、ブレーキ操作を検出するブレーキ操作検出手段と、前記自動車の異常状態を検出する異常検出手段と、制御手段と、を備え、前記制御手段は、前記ブレーキ操作

50

検出手段が前記ブレーキ操作を検出した場合、前記撮影手段のズーム率を変化させる手段と、前記撮影手段から出力された画像のうち最新の所定時間分の画像を前記記憶手段に記録し、前記異常検出手段が異常を検出した場合、前記記憶手段に記録されている前記所定時間分の画像を保存する手段と、を備えることを特徴とする。

【0015】

請求項8記載の発明は、請求項7に記載の車載画像記録システムにおいて、前記制御手段は、前記ブレーキ操作検出手段が前記ブレーキ操作を検出した場合、前記撮影手段のズーム率を低下させることを特徴とする。

【0016】

請求項9記載の発明は、自動車に搭載され、撮影画像を記録するシステムであって、前記自動車の走行中に車外を撮影する撮影手段と、前記撮影手段から出力された画像を蓄積する記憶手段と、ブレーキ操作を検出するブレーキ操作検出手段と、前記自動車の異常状態を検出する異常検出手段と、制御手段と、を備え、前記制御手段は、前記ブレーキ操作検出手段が前記ブレーキ操作を検出した場合、前記撮影手段の解像度を変化させる手段と、前記撮影手段から出力された画像のうち最新の所定時間分の画像を前記記憶手段に記録し、前記異常検出手段が異常を検出した場合、前記記憶手段に記録されている前記所定時間分の画像を保存する手段と、を備えることを特徴とする。

10

【0017】

請求項10記載の発明は、請求項9に記載の車載画像記録システムにおいて、前記制御手段は、前記ブレーキ操作検出手段が前記ブレーキ操作を検出した場合、前記撮影手段の解像度を高くすることを特徴とする。

20

【0018】

請求項11記載の発明は、自動車に搭載され、撮影画像を記録するシステムであって、前記自動車の走行中に車外を撮影する撮影手段と、前記撮影手段から出力された画像を蓄積する記憶手段と、ブレーキ操作を検出するブレーキ操作検出手段と、前記自動車の異常状態を検出する異常検出手段と、制御手段と、を備え、前記制御手段は、前記ブレーキ操作検出手段が前記ブレーキ操作を検出した場合、前記撮影手段のフレームレートを変化させる手段と、前記撮影手段から出力された画像のうち最新の所定時間分の画像を前記記憶手段に記録し、前記異常検出手段が異常を検出した場合、前記記憶手段に記録されている前記所定時間分の画像を保存する手段と、を備えることを特徴とする。

30

【0019】

請求項12記載の発明は、請求項11に記載の車載画像記録システムにおいて、前記制御手段は、前記ブレーキ操作検出手段が前記ブレーキ操作を検出した場合、前記撮影手段のフレームレートを高くすることを特徴とする。

【0020】

請求項13記載の発明は、請求項1ないし請求項12のいずれかに記載の車載画像記録システムにおいて、前記制御手段は、前記異常検出手段が異常を検出してから所定時間経過後に、前記所定時間分の画像を保存することを特徴とする。

【発明の効果】

【0021】

本発明の車載画像記録システムは、車速に応じて撮影装置のズーム率を調整しつつ、車外を撮影し、撮影画像を所定時間分メモリに格納する。そして、異常を検出した場合に、メモリに格納されている画像を保存する。このため、異常を検出した直前の画像は、速度に応じてズーム率が調整された画像であり、有用な情報となる。

40

【0022】

また、本発明の車載画像記録システムは、車速に応じて撮影装置の解像度を調整しつつ、車外を撮影し、撮影画像を所定時間分メモリに格納する。そして、異常を検出した場合に、メモリに格納されている画像を保存する。このため、異常を検出した直前の画像は、速度に応じて解像度が調整された画像であり、有用な情報となる。

【0023】

50

また、本発明の車載画像記録システムは、車速に応じて撮影装置のフレームレートを調整しつつ、車外を撮影し、撮影画像を所定時間分メモリに格納する。そして、異常を検出した場合に、メモリに格納されている画像を保存する。このため、異常を検出した直前の画像は、速度に応じてフレームレートが調整された画像であり、有用な情報となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明の実施の形態に係る車載画像記録システムのブロック図であり、図2は、自動車10に車載画像記録システムが搭載される態様を示す図である。車載画像記録システムは、カメラ1、画像処理部2、制御部3、メモリ4、衝撃センサ5、ブレーキセンサ6、速度センサ7を備えている。

10

【0025】

カメラ1は、例えば自動車10のダッシュボードの上部や、フロントガラスの内側の天井部などに取り付けられ、自動車10の前方側の車外を撮影可能としている。画像処理部2は、カメラ1から出力された画像信号に圧縮処理等、各種の画像処理を施す処理部である。制御部3は、カメラ1に対する撮影制御、画像処理部2に対する制御、メモリ4に対する画像信号の書き込み制御を行うほか、各センサ5～7から検出情報を入力し、検出情報に応じた処理を実行する。カメラ1に対する制御とは、具体的には、カメラ1に対する撮影開始、終了などの制御、カメラ1のズーム率の制御、撮影解像度の制御、フレームレートの制御などである。

20

【0026】

衝撃センサ5は、自動車10に発生した異常を検出する手段である。ここで、自動車10に発生する異常とは、衝突、横転などの事故や急ブレーキ操作を含んでいる。衝撃センサ5としては、たとえば、加速度センサを利用することができる。また、自動車10の異常を検出する手段としては、他にも振動センサや横転センサなどを利用することができる。制御部3は、衝撃センサ5から検出情報を入力し、その検出情報に基づいて、自動車10に異常が発生したか否かを判断する。

【0027】

ブレーキセンサ6は、運転者がブレーキ操作を行っていることを検出するセンサである。ブレーキセンサ6は、たとえば、運転者の足がブレーキペダル11上に置かれたことを検出情報として出力するものであってもよいし、ブレーキペダル11に対する踏み込み操作量を検出情報として出力するものであってもよい。速度センサ7は、自動車10の速度を検出するセンサである。

30

【0028】

以上の構成の車載画像記録システムが、図2に示すように自動車10に搭載されている。通常、カメラ1は、走行中の車外の風景を常時撮影する。そして、カメラ1から出力された画像信号に対して、画像処理部2において圧縮処理を含む各種の画像処理が施される。そして、制御部3は、画像処理が施された後の画像信号をメモリ4に格納するのである。

【0029】

図3は、制御部3によるメモリ4に対する撮影画像の記録方法を概念的に示す図である。制御部3は、メモリ4を複数のブロック領域A1, A2, …, Anに区画して管理する。また、各ブロックAkは、図に示すように複数のフレーム画像B1, B2, …, Bmが格納されるリングバッファとして利用される。

40

【0030】

制御部3は、ブロック領域Akに撮影画像を格納する場合、カメラ1から出力されたフレーム画像を順次フレーム画像B1, B2, …としてブロック領域Akに格納していき、フレーム画像Bmを格納してブロック領域Akの空き容量がなくなった時点で、再び、フレーム画像B1, B2, …の順にフレーム画像を上書きで書き込んでいくのである。このように、ブロック領域Akがリングバッファとして利用されることにより、ブロック

50

領域 A k には、常に最新の所定時間分の撮影画像が記録されることになる。言い換えると、ブロック領域 A k には、常に、現在から所定時間分遡った時間からの映像が蓄積されることになる。たとえば、ブロック領域 A k には、1分前から現在までの映像が常に更新されつつ記録される。

【0031】

制御部 3 は、衝撃センサ 5 から検出情報を入力し、異常状態であると判断すると、さらに、所定時間分だけブロック領域 A k に対するフレーム画像の記録を継続する。そして、所定時間経過後、ブロック領域 A k に対する撮影画像の記録を停止し、次に、ブロック領域 A (k + 1) に対して撮影画像の記録を開始するのである。ブロック領域 A (k + 1) に対する撮影画像の記録処理は、ブロック領域 A k に対するときと同じように、ブロック領域 A (k + 1) をリングバッファとして利用して行われる。つまり、制御部 3 が自動車 10 の異常状態を認識すると、その異常状態が発生した前後の映像を保存画像として固定し（上書き処理を停止し）、次のブロック領域への書き込み処理に移行するのである。たとえば、ブロック領域 A k には、異常発生前の 4.5 秒間の映像と異常発生後の 1.5 秒間の映像が記録される。

10

【0032】

このように、制御部 3 は、各ブロック領域 A k をリングバッファとして利用して撮影画像を記録するとともに、異常状態が発生したと判断した場合には、ブロック領域 A k に記録されている映像を保存画像としてロックし、次のブロック領域 A (k + 1) に対する撮影画像の記録を順次実行する。そして、最終のブロック領域 A n を保存画像としてロックした後は、再び、ブロック領域 A 1 に対する撮影画像の記録を行うのである。つまり、制御部 3 は、各ブロック領域 A k をリングバッファとして利用するとともに、全ブロック A 1 ~ A n をリングバッファとして利用するようにしているのである。

20

【0033】

{実施の形態 1}

次に、上記の構成の車載画像記録システムを用いて撮影画像を記録する第 1 の実施の形態について説明する。第 1 の実施の形態の車載画像記録システムは、走行中の車外の状況を撮影しつつ、車速に応じてカメラ 1 のズーム率を調整する。

【0034】

上述したように、走行時、カメラ 1 は常時車外の状況を撮影している。そして、この撮影動作中、制御部 3 は、速度センサ 7 が検知した現在の自動車 10 の速度を入力し、その速度に応じてカメラ 1 のズーム率を制御するのである。表 1 は、制御部 3 が速度に応じてズーム率を変化させるルールの一例を示している。この例では、時速 30 km 以上 60 km 未満でズーム率を 50% に調整し、時速 60 km 以上 90 km 未満でズーム率を 100% に調整し、時速 90 km 以上 120 km 未満でズーム率を 150%、時速 120 km 以上でズーム率を 200% に調整している。

30

【0035】

【表 1】

速度	ズーム率
30km/h 以上	50%
60km/h 以上	100%
90km/h 以上	150%
120km/h 以上	200%

40

【0036】

このように、この実施の形態では、速度の上昇に応じてズーム率を高くするようにしている。言い換えると、速度の上昇に応じてカメラ 1 の撮影画角を狭くし、速度が遅くなる

50



につれて撮影画角を広角側に制御するのである。これは、自動車の運転中、速度が速くなるにつれて運転者の視線が遠くなることに対応させている。また、速度が遅いときには、運転者は自動車の周辺の広角の領域を観察しているという傾向に基づいている。このように、運転者の視線に応じたズーム率（画角）調整を行うことにより、異常状態が発生する直前に、運転者の視線に対応した映像を高い品質で記録することが可能であり、異常状態の発生要因となった状況あるいは運転者に影響を与えた状況を鮮明な映像として記録することが可能となる。

#### 【0037】

ただし、速度とズーム率との関係を示す表1で示したルールは一例であり、撮影画像を解析する目的に応じて適宜ルールを調整すればよい。表1で示したものと逆は、高速時において、広角に制御するようにしてもよい。

10

#### 【0038】

また、図4に示すように、制御部3は、基準速度以上の速度が所定時間継続した場合のみ表1のルールに従ってズーム率を変化させるようにしている。図で示した例では、速度 $V_1$ 未満に対してズーム率 $Z_1$ が、速度 $V_1$ 以上に対してズーム率 $Z_2$ が対応付けられている場合を示している。まず、車速が0からスタートしているが、速度 $V_1$ 未満では、ズーム率 $Z_1$ を維持している。そして、速度が $V_1$ に達した場合にもズーム率 $Z_1$ を維持し、速度 $V_1$ が $T_1$ 時間継続した時点から、ズーム率を $Z_2$ に調整しているのである。あるいは、速度が $V_1$ 以上の状態が $T_1$ 時間継続した時点から、ズーム率を $Z_2$ に調整するのである。

#### 【0039】

表1のルールに対応させて説明すると、時速30km以上60km未満であり、ズーム率が50%に設定された状態で走行中、自動車10の速度が上昇し、時速60kmに達したとする。そして、時速60km以上の状態が所定時間（たとえば10秒以上）継続した場合に、ズーム率を100%に調整するのである。このように、基準速度以上の速度が所定時間継続した場合のみ、ズーム率を調整することで、速度の細かい変化に応じてズーム率を小刻みに変化させるという制御を行わないようにしている。つまり、速度の小刻みな変化に応じてズーム率を小刻みに変化させると、撮影画像のズーム率が小刻みに変化するため、画像を閲覧する際に参照性が悪くなるからである。また、カメラ1のズーム率を小刻みに変化させるために、機械的な制御が頻繁に発生することを防止するためである。減速の場合も同様である。自動車10が減速したとき、即座にズーム率を低下させるのではなく、基準速度以下の速度が所定時間継続した場合にズーム率を低下させるよう制御すればよい。

20

30

#### 【0040】

このように、第1の実施の形態においては、速度に応じてズーム率を変化させつつ、カメラ1により撮影を行い、撮影画像をメモリ4に格納する。これにより、制御部3が異常状態を認識して、撮影画像が保存画像としてロックされた場合に、有用な撮影画像が保存される。たとえば、高速走行時には、運転者の視線は遠方に向いているが、カメラ1のズーム率が高く調整されていることで、高速走行時に運転者の視線の先にあった映像を鮮明に記録することが可能である。また、低速走行時には、運転者の視線は、比較的自動車に近い領域に向いているため、カメラ1を広角側に調整することで、自動車周辺の広角の領域を映像として記録することが可能である。

40

#### 【0041】

##### {実施の形態2}

次に、第2の実施の形態について説明する。第2の実施の形態では、車速に応じてカメラ1の解像度を調整する。上述したように、走行時、カメラ1は常時車外の状況を撮影している。そして、この撮影動作中、制御部3は、速度センサ7が検出した現在の自動車10の速度を入力し、その速度に応じてカメラ1の解像度を制御するのである。表2は、制御部3が速度に応じてズーム率を変化させるルールの一例を示している。この例では、時速60km未満で解像度を320 dot x 240 dotに調整し、時速60km以上で解像度を640 dot x 480 dotに調整している。

50

【 0 0 4 2 】

【 表 2 】

速度	解像度
60km/h 未満	320×240
60km/h 以上	640×480

【 0 0 4 3 】

このように、この実施の形態では、速度の上昇に応じて解像度を高くするようにしている。これは、高速走行時には、周辺の物体が通過する速度が速くなるため、低解像度の画像では、事故の原因や異常状態の発生原因となった障害物や遠方の物体を認識することが困難となるからである。このように、速度に応じて解像度の調整を行うことにより、異常状態が発生する直前に高速走行していた場合であっても、高解像度の画像が記録され、異常原因の究明に役立てることが可能である。逆に、低速走行時には、比較的低い解像度の撮影画像で充分であり、メモリ容量の節約を図ることが可能である。

【 0 0 4 4 】

ただし、速度と解像度との関係を示す表 2 で示したルールは一例であり、撮影画像を解析する目的に応じて適宜ルールを調整すればよい。目的次第であるが、表 2 で示したものは逆に、低速時において、高解像度側に制御するようにしてもよい。

【 0 0 4 5 】

また、図 5 に示すように、制御部 3 は、基準速度以上の速度が所定時間継続した場合のみ表 2 のルールに従ってズーム率を変化させるようにしている。図で示した例では、速度  $V_2$  未満で解像度  $R_1$  が、速度  $V_2$  以上で解像度  $R_2$  が対応付けられている。しかし、速度が  $V_2$  に達した場合にも解像度  $R_1$  を維持し、速度  $V_2$  が  $T_2$  時間継続した時点から、解像度を  $R_2$  に調整しているのである。あるいは、速度が  $V_2$  以上の状態が  $T_2$  時間継続した時点から、解像度を  $R_2$  に調整するのである。表 2 のルールに対応させて説明すると、時速 60 km 未満であり、解像度が 320 dot x 240 dot に設定された状態で走行中、自動車 10 の速度が上昇し、時速 60 km に達したとする。この場合でも、即座に解像度の調整は行わず、時速 60 km 以上の状態が所定時間（たとえば 10 秒以上）継続した場合に、解像度を 640 dot x 480 dot に調整するのである。

【 0 0 4 6 】

このように、基準速度以上の速度が所定時間継続した場合のみ、解像度を調整することで、速度の細かい変化に応じて解像度を小刻みに変化させるという制御を行わないようにしている。つまり、速度の小刻みな変化に応じて解像度を小刻みに変化させると、撮影画像の解像度が小刻みに変化するため、画像の参照性が悪くなるからである。減速の場合も同様である。自動車 10 が減速したとき、即座に解像度を低下させるのではなく、基準速度以下の速度が所定時間継続した場合に解像度を低下させるよう制御すればよい。

【 0 0 4 7 】

このように、第 2 の実施の形態においては、速度に応じて解像度を変化させつつ、カメラ 1 により撮影を行い、撮影画像をメモリ 4 に格納する。これにより、制御部 3 が異常状態を認識して、撮影画像が保存画像としてロックされた場合に、有用な撮影画像が保存される。たとえば、高速走行時には、カメラ 1 の解像度が高く調整されていることで、高速走行時においても、周辺の状況の鮮明な画像が記録され、詳細な分析が可能となる。また、低速走行時には、解像度を低く調整することで、メモリの節約を行うことが可能である。

【 0 0 4 8 】

{ 実施の形態 3 }

次に、第 3 の実施の形態について説明する。第 3 の実施の形態では、車速に応じてカメラ 1 のフレームレートを調整する。上述したように、走行時、カメラ 1 は常時車外の状況

を撮影している。そして、この撮影動作中、制御部 3 は、速度センサ 7 が検出した現在の自動車 10 の速度を入力し、その速度に応じてカメラ 1 のフレームレートを制御するのである。表 3 は、制御部 3 が速度に応じてフレームレートを変化させるルールの一例を示している。この例では、時速 30 km 以上 60 km 未満で、フレームレートを 10 fps (frame per second) に調整し、時速 60 km 以上 90 km 未満で、20 fps に調整し、時速 90 km 以上で 30 fps に調整している。

【0049】

【表 3】

速度	フレームレート
30km/h 以上	10fps
60km/h 以上	20fps
90km/h 以上	30fps

10

【0050】

このように、この実施の形態では、速度の上昇に応じてフレームレートを高くするようにしている。これは、高速走行時には、周辺の物体が通過する速度が速くなるため、低フレームレートの画像では、事故の原因や異常状態の発生原因となった障害物や遠方の物体を認識することが困難となるからである。このように、速度に応じてフレームレートの調整を行うことにより、異常状態が発生する直前に高速走行していた場合であっても、高フレームレートの画像が記録され、異常原因の究明に役立てることが可能である。逆に、低速走行時には、比較的低いフレームレートの撮影画像で充分であり、メモリ容量の節約を図ることが可能である。

20

【0051】

たとえば、時速 30 km は、秒速約 8 m であるので、フレームレートが 10 fps である場合には、自動車 10 が 0.8 m 移動するごとに画像が記録されることになる。そして、このまま時速 90 km においても 10 fps で画像を記録した場合、自動車が 2.4 m 移動するごとに画像が記録されることとなり、画像の時間間隔が非常に広くなり、得られる情報の質が低下する。そこで、表 3 で示したようなフレームレートの制御を行うことで、高速となった場合にも有用な画像を記録するようにしているのである。

30

【0052】

ただし、速度とフレームレートとの関係を示す表 3 で示したルールは一例であり、撮影画像を解析する目的に応じて適宜ルールを調整すればよい。目的次第であるが、表 3 で示したものとは逆に、低速時において、高いフレームレートに制御するようにしてもよい。

【0053】

また、図 6 に示すように、制御部 3 は、基準速度以上の速度が所定時間継続した場合のみ表 3 のルールに従ってフレームレートを変化させるようにしている。図で示した例では、速度  $V_3$  未満に対してフレームレート  $F_1$  が、速度  $V_3$  以上でフレームレート  $F_2$  が対応付けられている。しかし、速度が  $V_3$  に達した場合にも即座にフレームレートを調整せず、速度  $V_3$  が  $T_3$  時間継続した時点から、フレームレートを  $F_2$  に調整しているのである。あるいは、速度が  $V_3$  以上の状態が  $T_3$  時間継続した時点から、フレームレートを  $F_2$  に調整するのである。表 3 のルールに対応させて説明すると、時速 30 km 以上 60 km 未満で、フレームレート 10 fps の状態で走行中、自動車 10 の速度が上昇し、時速 60 km に達したとする。この場合でも、即座にフレームレートの調整は行わず、時速 60 km 以上の状態が所定時間（たとえば 10 秒以上）継続した場合に、フレームレートを 20 fps に調整するのである。

40

【0054】

このように、基準速度以上の速度が所定時間継続した場合のみ、フレームレートを調整

50

することで、速度の細かい変化に応じてフレームレートを小刻みに変化させるという制御を行わないようにしている。つまり、速度の小刻みな変化に応じてフレームレートを小刻みに変化させると、撮影画像のフレームレートが小刻みに変化するため、画像の参照性が悪くなるからである。減速の場合も同様である。自動車10が減速したとき、即座にフレームレートを低下させるのではなく、基準速度以下の速度が所定時間継続した場合にフレームレートを低下させるよう制御すればよい。

#### 【0055】

このように、第3の実施の形態においては、速度に応じてフレームレートを変化させつつ、カメラ1により撮影を行い、撮影画像をメモリ4に格納する。これにより、制御部3が異常状態を認識して、撮影画像が保存画像としてロックされた場合に、有用な撮影画像が保存される。たとえば、高速走行時には、カメラ1のフレームレートが高く調整されていることで、高速走行時においても、周辺映像の詳細な状況を分析可能となる。また、低速走行時には、フレームレートを低く調整することで、メモリの節約を行うことが可能である。

10

#### 【0056】

{ 第4の実施の形態 }

次に、第4の実施の形態について説明する。第4の実施の形態では、ブレーキ操作に応じてズーム率や解像度、フレームレートを調整する。上述したように、走行時、カメラ1は常時車外の状況を撮影している。そして、この撮影動作中、制御部3は、ブレーキセンサ6が検出した情報を入力し、ブレーキ操作がされたことを認識すると、ズーム率や、解像度、フレームレートを変更するのである。

20

#### 【0057】

具体的には、制御部3は、ブレーキ操作がされたことを認識すると、ズーム率を広角側に調整し、解像度を高解像度側に調整し、フレームレートを高フレームレート側に調整する。異常状態が発生する場合には、その直前に運転者がブレーキ操作を行っている可能性が高い。そこで、ブレーキ操作を行った場合には、解像度を高くし、あるいは、フレームレートを高くすることで、記録される撮影画像の品質が高くなるように制御するのである。これにより、その後、制御部3が異常状態を認識し、撮影画像を保存画像とすれば、異常原因を究明するための詳細な画像が記録されることになる。また、走行時に遠方を観察している運転者の視線は、ブレーキ操作に伴い近距離側に移動する傾向がある。そこで、ブレーキ操作が行われた場合には、ズーム率を小さくし、つまり、広角側に制御することで、運転者の視野にあった映像を記録するようにしているのである。これにより、その後、制御部3が異常状態を認識し、撮影画像を保存画像とすれば、異常が発生する直前の映像は、運転者の視線にあった広角の映像であるので、異常原因を究明するに役立つ情報となる。

30

#### 【0058】

図7は、制御部3が制御するズーム率とブレーキ操作との関係を示す図である。速度 $V_4$ で走行中、ズーム率は $Z_3$ に調整されている。そして、ブレーキ操作の開始とともにズーム率を小さくし、つまり、広角側に制御し、最終的にズーム率が $Z_4$ となるように制御している。この例では、ズーム率を $Z_3$ から $Z_4$ へ段階小さく調整するようにしているが、ブレーキ操作が行われている間に複数の段階を経てズーム率を小さく変更させていくようにしてもよい。同様に、解像度およびフレームレートについてもブレーキ操作の開始とともに調整する。ただし、解像度およびフレームレートについては、ブレーキ操作とともに、それぞれ高解像度、高フレームレート側に調整する。

40

#### 【0059】

この実施の形態では、ブレーキ操作に伴い、ズーム率を低下させ、解像度およびフレームレートが高くなるように制御したが、これは一例であり、目的に応じて制御方法は自由に変更してよい。たとえば、ブレーキ操作に伴い、ズーム率を高く調整してもよいし、解像度およびフレームレートが低くなるように調整してもよい。

#### 【0060】

50

{ その他の実施の形態 }

上述した第 1 ~ 第 4 の実施の形態により、制御部 3 は、異常状態を認識した後に、異常状態が発生した前後の映像をメモリ 4 に保存する。そして、後にメモリ 4 に格納されている映像を再生してディスプレイに表示させることで、事故を含む異常状態の原因分析を行う。

【 0 0 6 1 】

ディスプレイに撮影画像を表示させる場合、第 1 の実施の形態で示したように、ズーム率（画角）が速度に応じて変化していると、映像からは速度の感覚をつかみ難いという問題がある。つまり、実際には高速走行をしている場合であっても、ズーム率が高い場合は、映像からは高速であるという感覚を得難い。そこで、図 8 および図 9 に示すように、ディスプレイに映像を表示させる場合には、距離の指標 R L を重ねて表示させるのである。図 8 は、低速走行時の場合であり、20 m の位置と 40 m の位置に指標 R L が表示されていることを示している。図 9 は、高速走行時の場合であり、50 m の位置と 100 m の位置に指標 R L が表示されている。このような指標 R L を表示させることで、映像だけでは把握し難い速度の感覚を観察者に与えることが可能である。

10

【 0 0 6 2 】

また、第 4 の実施の形態においては、ブレーキ操作に応じてズーム率等を調整した。そこで、図 8 に示すように、ブレーキ操作が行われている期間は、再生する映像にブレーキが操作されていることを示す記号 S D を表示させるのである。図 8 では、記号 S D として、ブレーキを示す“ B ”の文字が表示されている。これにより、映像を分析する際に、ブレーキ操作がされているかどうかを確認することが可能であり、異常状態の原因究明に役立てることが可能である。

20

【 0 0 6 3 】

なお、指標 R L や記号 S D を表示させるためには、記録されている映像とリンクした速度の情報やブレーキ操作に関する情報が必要である。そこで、指標 R L を表示させるために、制御部 3 は、撮影画像とともに速度情報をメモリ 4 に記録するようにしている。また、記号 S D を表示させるために、制御部 3 は、撮影画像とともにブレーキ操作に関する情報を記録するようにしている。

【 0 0 6 4 】

上記第 1 ~ 第 3 の実施の形態では、それぞれ、ズーム率を調整する画像記録システム、解像度を調整する画像記録システム、フレームレートを調整する画像記録システムを個別に説明した。しかし、これら各要素を複合的に制御するようにしてもよい。たとえば、速度の上昇に伴い、ズーム率を高くするとともに、高解像度、高フレームレートに調整するようにしてもよい。さらに、第 4 の実施の形態で示したブレーキ操作と連動した操作を組み合わせるようにしてもよい。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 5 】

【 図 1 】 車載画像記録システムのブロック図である。

【 図 2 】 自動車に搭載された車載画像記録システムのブロック図である。

【 図 3 】 メモリに対する画像の記録方式を概念的に示す図である。

40

【 図 4 】 速度とズーム率との関係を示す図である。

【 図 5 】 速度と解像度との関係を示す図である。

【 図 6 】 速度とフレームレートとの関係を示す図である。

【 図 7 】 ブレーキ操作とズーム率との関係を示す図である。

【 図 8 】 低速走行時における撮影画像の表示例を示す図である。

【 図 9 】 高速走行時における撮影画像の表示例を示す図である。

【 符号の説明 】

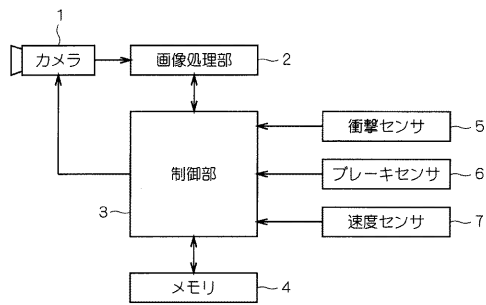
【 0 0 6 6 】

- 1 カメラ
- 2 画像処理部

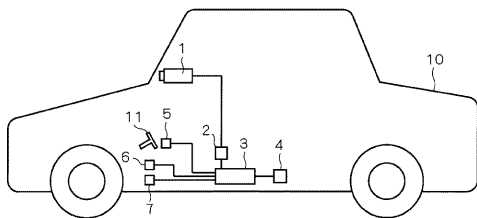
50

- 3 制御部
- 4 メモリ
- 5 衝撃センサ
- 6 ブレーキセンサ
- 7 速度センサ

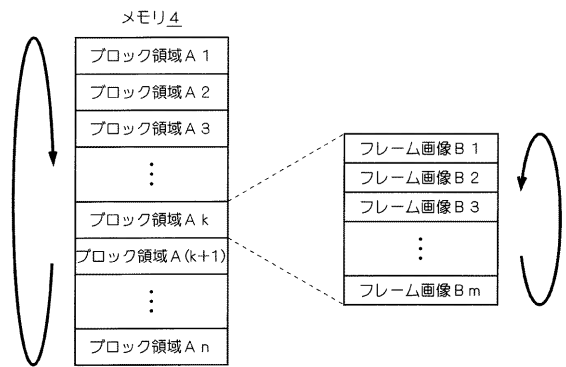
【図1】



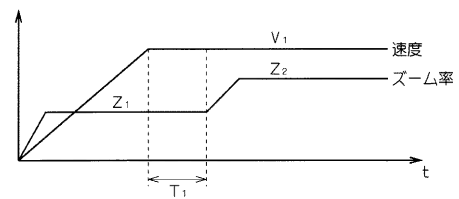
【図2】



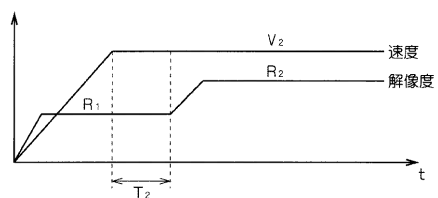
【図3】



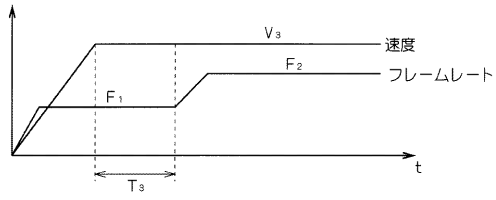
【図4】



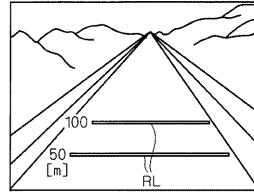
【図5】



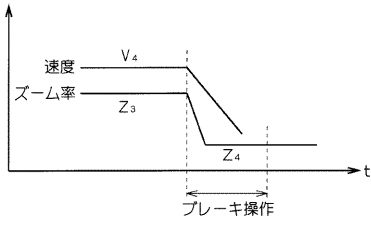
【 図 6 】



【 図 9 】



【 図 7 】



【 図 8 】

