

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6382118号  
(P6382118)

(45) 発行日 平成30年8月29日 (2018. 8. 29)

(24) 登録日 平成30年8月10日 (2018. 8. 10)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 5/765 (2006. 01)

H O 4 N 5/765

H O 4 N 21/258 (2011. 01)

H O 4 N 21/258

H O 4 N 21/274 (2011. 01)

H O 4 N 21/274

H O 4 N 5/225 (2006. 01)

H O 4 N 5/225

請求項の数 6 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2015-9065 (P2015-9065)  
 (22) 出願日 平成27年1月21日 (2015. 1. 21)  
 (65) 公開番号 特開2016-134816 (P2016-134816A)  
 (43) 公開日 平成28年7月25日 (2016. 7. 25)  
 審査請求日 平成29年2月6日 (2017. 2. 6)

(73) 特許権者 000005108  
 株式会社日立製作所  
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号  
 (74) 代理人 100098660  
 弁理士 戸田 裕二  
 (72) 発明者 木山 昇  
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株  
 式会社日立製作所内  
 (72) 発明者 長船 辰昭  
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株  
 式会社日立製作所内  
 (72) 発明者 加藤 淳  
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株  
 式会社日立製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像調整方法、サーバ及び動画撮影システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両制御装置により、

サーバから複数の車載カメラにおける撮影画像データ量の上限値及び撮影位置を示す情報を受信する処理と、

受信した前記上限値及び前記撮影位置を示す情報を記憶部に格納する処理と、

当該車両、前記撮影位置との位置関係及び前記上限値に基づき、前記複数の車載カメラそれぞれにおける撮影画像の画質を調整する処理と、

を実施する、

ことを特徴とする画質調整方法。

10

【請求項 2】

前記車両制御装置により、

前記サーバから前記複数の車載カメラにおける映像ビットレートの上限値及び前記撮影位置を示す情報を受信する処理と、

受信した前記上限値及び前記撮影位置を示す情報を前記記憶部に格納する処理と、

当該車両、前記撮影位置との位置関係及び前記上限値に基づき、前記複数の車載カメラそれぞれにおける前記映像ビットレートを調整し前記撮影画像の画質を調整する処理と、

を実施する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画質調整方法。

【請求項 3】

20

前記車両制御装置により、

当該車両との距離が所定値以下の前記撮影位置の数が2つ以上か否かを判定し、2つ以上の場合、前記撮影位置それぞれと当該車両との距離に応じて、前記映像ビットレートの上限値を前記撮影位置それぞれに対して割り当てる処理と、

前記撮影位置ごとに、前記複数の車載カメラの中心軸に対する該撮影位置の方角に基づき、該撮影位置を撮影する複数の車載カメラを特定する処理と、

特定した前記複数の車載カメラそれぞれに対して、該撮影位置に対する前記映像ビットレートを、該車載カメラの中心軸に対する該撮影位置の方角に基づき割り当てる処理と、を実施する、

ことを特徴とする請求項2に記載の画質調整方法。

10

【請求項4】

前記車両制御装置により、

当該車両との距離が所定値以下の前記撮影位置の数が2つ以上か否かを判定し、2つ以上でない場合、前記複数の車載カメラの中心軸に対する該撮影位置の方角に基づき、該撮影位置を撮影する複数の車載カメラを特定する処理と、

特定した前記複数の車載カメラそれぞれに対して、該撮影位置に対する前記映像ビットレートを、該車載カメラの中心軸に対する該撮影位置の方角に基づき割り当てる処理と、を実施する、

ことを特徴とする請求項2に記載の画質調整方法。

20

【請求項5】

車両遠隔操作装置及びサーバを含み、

前記車両遠隔操作装置は、

車両からのプローブ情報をサーバを介して受信し、これを第1の記憶部に格納し、

前記第1の記憶部の前記プローブ情報に基づき前記車両の進行方向を算出し、

前記車両の進行方向に対する遠隔操作者の視線方向の情報を取得し、これを前記第1の記憶部に格納し、

前記視線方向の情報を含む複数の車載カメラにおける動画撮影時の映像ビットレートの変更指示情報を前記サーバへ送信し、

前記サーバは、

前記車両から前記プローブ情報を取得し、これを第2の記憶部に格納するとともに、前記車両遠隔操作装置へ送信し、

30

前記車両遠隔操作装置から前記視線方向の情報を含む前記複数の車載カメラにおける映像ビットレートの変更指示を受信し、前記視線方向の情報を前記第2の記憶部に格納し、

前記プローブ情報に基づき前記車両の進行方向を算出し、

算出した前記進行方向と前記視線方向の情報に基づき、前記複数の車載カメラそれぞれにおける映像ビットレートを算出し、

算出した各車載カメラにおける映像ビットレートの情報を前記車両へ送信する、

ことを特徴とする動画撮影システム。

【請求項6】

前記サーバは、

40

前記進行方向と前記視線方向の情報に基づき、撮影方向を算出し、

算出した前記撮影方向を撮影可能な前記車載カメラに対して前記映像ビットレートを割り当てる、

ことを特徴とする請求項5に記載の動画撮影システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の車載カメラにおける動画撮影時の画質調整方法、サーバ及び動画撮影システムに関する。

【背景技術】

50

## 【 0 0 0 2 】

近年、自動車の走行履歴（プローブデータ）を活用した様々なテレマティクスサービスが提供されている。その中でも、ドライブレコーダで撮影された動画と、自動車の走行時の各種センサ情報（車速・ブレーキ・位置など）とを組み合わせることで、車両風景を活用したテレマティクスサービスも提供されている。

## 【 0 0 0 3 】

一方で、テレマティクスセンタと接続する自動車（コネクティッドビークル）の台数が爆発的に増加しているため、プローブデータの保存には非常に大規模なストレージが必要となっている。また、動画データを収集する場合には、通常集めていたプローブデータと比較して非常に大きなデータを扱うため、さらにデータの肥大化が進んでいる。加えて、自動運転を見据えて自動車に搭載される車載カメラの台数は増加傾向にあり、これらのデータ全てをセンタで収集して解析、サービスに活用するビッグデータサービスでは、膨大なコストが必要であるという問題点がある。

10

## 【 0 0 0 4 】

これらの問題への対策方法として、プローブデータ、特に動画データの圧縮方式が検討されている。具体的には、自動車に搭載されるセンサ情報を活用することで、例えば左ウィンカー点灯時には車両の左側を撮影するカメラのみを高画質（高ビットレート）で撮影し、それ以外のカメラを低画質（低ビットレート）で撮影する技術が提案されている（特許文献1）。これにより、車両に搭載する全てのカメラを使って動画を撮影する場合に、アプリケーションにとって必要なデータを削ることなく、全体的な動画サイズの圧縮を行うことができる。

20

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 2 - 1 9 4 5 0 号 公 報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 6 】

従来技術においては、車載カメラにおける動画データの圧縮率が実際の運転シーンに強く依存する。すなわち、車載カメラにおける動画撮影時の映像ビットレートの上限值が存在しないため、例えば端末のメモリ空き容量やストレージ空き容量、通信速度に応じて車載カメラで撮影可能な動画の映像ビットレートには上限があるにもかかわらず、右左折が多い場合には動画を圧縮できないという問題が発生する。

30

## 【 0 0 0 7 】

また、従来技術では、高画質で動画を撮影する方向は、例えばウィンカーや車速など、車両センサを用いて判断可能な情報や、対象物との車間距離など、車載カメラを用いて算出可能な情報を用いて車両単体が自律的に決定している。しかし、例えば100メートル先の事故発生現場など、車両単体で検知できない道路環境の変化に応じて、高画質で撮影したい方向の要件を変更することができない。

## 【 0 0 0 8 】

本発明は、車両単体で検知できない道路環境の変化に応じて、高画質で撮影したい方向の要件を変更可能な技術を提供することを目的とする。

40

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 9 】

本発明の代表的な一例は次の通りである。すなわち、本発明に係る画像調整方法は、車両制御装置により、

サーバから複数の車載カメラにおける撮影画像データ量の上限值及び撮影位置を示す情報を受信する処理と、

受信した前記上限値及び前記撮影位置を示す情報を記憶部に格納する処理と、

当該車両、前記撮影位置との位置関係及び前記上限値に基づき、前記複数の車載カメラ

50

それぞれにおける撮影画像の画質を調整する処理と、  
を実施する。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、車両が単体で検知できない道路環境の変化に応じて、高画質で撮影したい方向の要件を変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】本発明の実施例 1 における、複数車載カメラを用いた動画撮影システムの構成例を示す図である。

10

【図 2】本発明の実施例 1 における、車両 2 0 0 に搭載される車載カメラ 2 6 0 ~ 2 6 3 の設置状況及び各カメラの撮影可能範囲を説明するための図である。

【図 3】本発明の実施例 1 における、テレマティクスセンタ 1 0 0 の撮影地点 D B 1 2 1、プローブ D B 1 2 2 及び地図 D B 1 2 3 のテーブルの構成例を示す図である。

【図 4】本発明の実施例 1 における、テレマティクスセンタ 1 0 0 と複数の車両 2 0 0 を含む動画撮影システムの動作を説明するための図である。

【図 5】本発明の実施例 1 における、テレマティクスセンタ 1 0 0 の動画撮影条件決定部 1 1 1 の処理 ( S 5 1 1 ) 及びプローブ受信処理部 1 1 3 の処理 ( S 5 1 3 ) の詳細を示す図である。

【図 6】本発明の実施例 1 における、車両 2 0 0 のビットレート決定処理部 2 1 3 の処理 ( S 5 0 4 ) の詳細を示す図である。

20

【図 7】本発明の実施例 1 における、テレマティクスセンタ 1 0 0 の入出力装置 1 3 0 に表示される画面の一例を示す図である。

【図 8】本発明の実施例 2 における、テレマティクスセンタ 1 0 0 の動画撮影条件決定部 1 1 1 の処理 ( S 5 1 1 ) 及びプローブ受信処理部 1 1 3 の処理 ( S 5 1 3 ) の詳細を示す図である。

【図 9】本発明の実施例 2 における、車両 2 0 0 のビットレート決定処理部 2 1 3 の処理の詳細を示す図である。

【図 1 0】本発明の実施例 2 における、テレマティクスセンタ 1 0 0 の入出力装置 1 3 0 に表示される画面の一例を示す図である。

30

【図 1 1】本発明の実施例 3 における、複数車載カメラを用いた動画撮影システムの全体構成例を示す図である。

【図 1 2】本発明の実施例 3 における、テレマティクスセンタ 1 0 0 と複数の車両 2 0 0 を含む動画撮影システムの動作を説明するための図である。

【図 1 3】本発明の実施例 3 における、テレマティクスセンタ 1 0 0 のビットレート決定処理部 1 1 4 による処理の詳細を示す図である。

【図 1 4】本発明の実施例 3 における、車両遠隔操作装置 3 0 0 の形態の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

40

以下では、図 1 ~ 図 1 4 を参照しながら、本発明の実施例を説明する。

【実施例 1】

【 0 0 1 3 】

図 1 は、本発明の実施例 1 における、複数車載カメラを用いた動画撮影システムの構成例を示す図である。

【 0 0 1 4 】

図 1 に示すように、複数車載カメラを用いた動画撮影システムは、車両 2 0 0 に動画撮影条件を指示し、車両 2 0 0 から動画データを収集するテレマティクスセンタ 1 0 0 と、運転中のプローブデータを送信する車両 2 0 0 と、テレマティクスセンタ 1 0 0 と車両 2 0 0 との間で通信を可能とするネットワーク 1 0 から構成される。ネットワーク 1 0 は、

50

例えば携帯電話網、インターネット網、無線LAN(Local Area Network)等の近距離無線通信、あるいはそれら複数の組み合わせで構成されたものなどが挙げられる。なお、本文中におけるプローブデータとは、車両を構成する各種センサ群から取得可能なデータのことであり、例えば車両位置、その車両位置を取得した時刻、車速、加速度、ブレーキ開度、車両センサ値、車載カメラで撮影した画像及び動画などの各種データが含まれる。

【0015】

テレマティクスセンタ100は、中央演算処理装置110と、記憶装置120と、入出力装置130と、通信部140を具備する。

【0016】

中央演算処理装置110は、例えばCPU(Central Processing Unit)やRAM(Random Access Memory)などから構成され、所定の動作プログラムを実行することで、テレマティクスセンタ100の機能を実現する処理を行う。また中央演算処理装置110には、機能として、収集したプローブデータを基に、各車両の位置等に応じた動画撮影の条件を算出する動画撮影条件決定部111と、算出した動画撮影条件を走行中の車両に対して配信する動画撮影条件配信部112と、車両200からプローブデータを受信し蓄積するプローブ受信処理部113が含まれる。

【0017】

記憶装置120は、例えば、HDD(Hard Disk Drive)、SSD(Solid State Drive)、フラッシュメモリ、ROM(Read Only Memory)などから構成され、中央演算処理装置110が実行するプログラム、及びプログラム実行に必要なデータ群などが格納される。また記憶装置120には、動画撮影条件決定部111で算出した動画撮影条件を蓄積する撮影地点データベース(以下、「データベース」は「DB」と記す)121、車両から送信されるプローブデータを蓄積するプローブDB122、道路情報を含む地図データを蓄積する地図DB123、対象車両の車種情報などを蓄積する車両DB124、対象車両に乗車中のユーザに関する情報を記憶するユーザDB125などが格納される。

【0018】

通信部140は、有線LANや無線LANなどの有線通信あるいは無線通信あるいはその両方に必要な通信規格に準拠するネットワークカードなどから構成され、車両200と各種プロトコルに基づきデータを送受信する。車両200から受信したデータはプローブ受信処理部113へ渡される。

【0019】

なお、テレマティクスセンタ100には、例えば通信部140に装着されているネットワークカードに依存して、データ受信における通信ビットレートの上限があり、この上限通信ビットレート値は、テレマティクスセンタ100が既知であるものとする。

【0020】

車両200は、中央演算処理装置210と、記憶装置220と、タッチパネルやキーボード、マウスなどの組み合わせからなる入出力装置230と、自動車の進行方向の方位角(アジマス)を測定する方向測定装置240と、GPS(Global Positioning System)や無線LANを用いた位置測位装置250と、車外風景を撮影するための複数の車載カメラ装置260~263と、車両の制御を実現する複数のECU(Electronic Control Unit)270、271と、通信部280を具備する。車両200は、例えば位置測位装置250を利用することで現在時刻を知ることができる。

【0021】

中央演算処理装置210は、例えばCPUやRAMなどから構成され、所定の動作プログラムを実行することで、車両200の機能を実現する処理を行う。また中央演算処理装置210は、機能として、ECU270、271から取得可能な車両センサ値を取得し蓄積する車両状態確認部211と、設定された映像ビットレートに基づき動画を撮影し蓄積

10

20

30

40

50

する車載カメラ動画撮影部 212 と、テレマティクスセンタ 100 から配信される動画撮影条件に基づき、各車載カメラの映像ビットレートを決定するビットレート決定処理部 213 と、蓄積した位置、方位角、車両センサ値、動画をプローブデータとしてテレマティクスセンタ 100 に送信するプローブデータ送信部 214 と、現在時刻における車両 200 の位置、進行方向方位角、車載カメラ 260 ~ 263 を用いて周囲の交通標識看板を認識する看板認識部 215 などが含まれる。

【0022】

記憶装置 220 は、例えば、HDD、SSD、フラッシュメモリ、ROM などから構成され、中央演算処理装置 210 が実行するプログラム、及びプログラム実行に必要なデータ群などが格納される。また記憶装置 220 には、テレマティクスセンタ 100 に送信するプローブデータを一時的に蓄積するプローブDB 221 と、道路情報を含む地図データを記憶する地図DB 222 が格納される。

10

【0023】

通信部 280 は、有線LAN (Local Area Network) や無線LAN などの有線通信あるいは無線通信あるいはその両方に必要な通信規格に準拠するネットワークカードなどから構成され、テレマティクスセンタ 100 と各種プロトコルに基づきデータを送受信する。テレマティクスセンタ 100 から送信されるデータは、ビットレート決定処理部 213 へ渡される。

【0024】

図 2 は、本発明の実施例 1 における、車両 200 に搭載される車載カメラ 260 ~ 263 の設置状況及び各カメラの撮影可能範囲を説明するための図である。

20

【0025】

図 2 において、車両 200 には、前後左右に車載カメラ 260 ~ 263 が装着されている。各車載カメラ 260 ~ 263 はそれぞれ 90° ずつ撮影方向が異なるように設置されている。

【0026】

車両 200 は、東方向を基準として進行方向を +180° ~ -180° の範囲で表現することが可能であり、図 2 に示す例では車両 200 は + $\alpha$  の方向に車両が向いていることを表している。

【0027】

30

各車載カメラ 260 ~ 263 は、それぞれが撮影する正面方向の軸（撮影中心軸）があり、例えば車載カメラ 261 の場合には、中心軸が 90° +  $\alpha$  の方向にあると表現することができる。また、各車載カメラ 260 ~ 263 には撮影範囲角として 2 $\theta$  があるものと定義する。したがって、カメラ 261 が撮影可能な範囲は、東を基準とした場合には、90° +  $\alpha$  -  $\theta$  から 90° +  $\alpha$  +  $\theta$  と表現することができる。車載カメラ 261 と同様に、他の車載カメラ 260、262、263 も同様に東を基準とした撮影中心軸と撮影可能な範囲を持つ。

【0028】

図 3 は、本発明の実施例 1 における、テレマティクスセンタ 100 の撮影地点 DB121、プローブ DB122 及び地図 DB123 のテーブルの構成例を示す図である。

40

【0029】

撮影地点 DB121 は、2つのテーブルから構成される。撮影地点 DB121 の第 1 のテーブルは、動画撮影条件を表すものとして、撮影対象となる地点を一意に特定するための識別子である地点 ID400 と、撮影地点の位置情報を表す撮影位置 402 と、その撮影位置 402 において異常な走行挙動などを行い、動画撮影を開始すべきと判断した車両の台数を表す検出車両数 403 と、その撮影位置 402 の動画撮影を開始すべき撮影位置 402 と車両位置との距離を示す撮影開始距離 404 と、その撮影位置 402 における撮影地点の撮影優先度を表す撮影優先度 405 と、その撮影位置 402 に到達した時に撮影地点が存在する方角を示す撮影方角 406 から構成される。なお、撮影開始距離 404 は実施例 1 及び後述の実施例 2 において利用される項目であり、撮影優先度 405 及び撮影

50

方角 4 0 6 は、後述の実施例 2 において利用される項目である。したがって、実施例 1 では撮影優先度 4 0 5 および撮影方角 4 0 6 が空欄 ( N u l l 値 ) であっても良い。

【 0 0 3 0 】

撮影地点 D B 1 2 1 の第 2 のテーブルは、撮影地点を検出した際の情報を表すものとして、車両 2 0 0 がいつその撮影地点を検出したかを示す検出日時 4 1 1 と、検出した車両を一意に特定するための識別子である検出車両 4 1 2 と、この撮影地点を検出した車両 2 0 0 の位置を表す検出位置 4 1 3 と、車両 2 0 0 の進行方向に対するこの撮影地点の方向を示す検出方向 4 1 4 と、その撮影地点を撮影した動画から、目的の画像 ( 本実施例では看板画像 ) のみを切り取った画像ファイルを示す看板画像 4 1 5 と、看板画像を画像認識し、どの種別の看板であるかを特定できているか否かを表す検出結果 4 1 6 と、これらの検出情報を一意に特定するための識別子である検出 I D 4 0 0 とから構成される。なお、検出方向 4 1 4、看板画像 4 1 5 及び検出結果 4 1 6 は、後述の実施例 2 において利用される項目である。したがって、実施例 1 では、検出方向 4 1 4、看板画像 4 1 5 及び検出結果 4 1 6 は空欄 ( N u l l 値 ) であっても良い。

10

【 0 0 3 1 】

また、プローブ D B 1 2 2 のテーブルは、車両 2 0 0 から送信されるプローブデータの一部を表すものとして、車両 2 0 0 を一意に特定するための識別子である車両 I D 4 2 0 と、その車両 2 0 0 がある時刻にある地点を通過したことを示す通過地点 4 2 1 と、通過時刻 4 2 2 と、その地点を通過時の速度を示す車速 4 2 3 と、その地点を通過時の操舵角を示す舵角 4 2 4 とから構成される。

20

【 0 0 3 2 】

また、地図 D B 1 2 3 のテーブルは、看板に関する情報を表すものとして、看板を一意に特定するための識別子である看板 I D 4 3 0 と、その看板の設置箇所を示す設置位置 4 3 1 と、以前送信されたプローブデータに含まれる動画から、看板の画像のみを切り取った画像ファイルを示す看板画像 4 3 3 と、画像認識の結果、その看板がどのような種別であったかを示す看板種別 4 3 4 と、その看板に記載されている情報を示す看板記載内容 4 3 5 とから構成される。

【 0 0 3 3 】

図 4 は、本発明の実施例 1 における、テレマティクスセンタ 1 0 0 と複数の車両 2 0 0 を含む動画撮影システムの動作を説明するための図である。なお、テレマティクスセンタ 1 0 0 では、中央演算処理装置 1 1 0 が動画撮影条件決定部 1 1 1、動画撮影条件配信部 1 1 2 及びプローブ受信処理部 1 1 3 を実行し、車両 2 0 0 では、中央演算処理装置 2 1 0 が車両状態確認部 2 1 1、車載カメラ動画撮影部 2 1 2、ビットレート決定処理部 2 1 3 及びプローブデータ送信部 2 1 4 を実行する。 先ず車両 2 0 0 の車両状態確認部 2 1 1 は、ドライバーが車両 2 0 0 の運転を開始したか否かを確認する ( S 5 0 0 )。車両状態確認部 2 1 1 が運転開始を検知する方法としては、例えば E C U 2 7 0、2 7 1 を介してイグニッションが O N になったことを表すセンサ値変化を検出したことを運転開始と判断する方法や入出力装置 2 3 0 に「運転開始」を指示するボタンを設置し、ドライバーがそのボタンを押下したことを検出し、これを運転開始と判断する方法が考えられる。また、例えば位置測位装置 2 5 0 を用いて、車両 2 0 0 の現在位置が急激に変化したことなど、他の車両センサ値の変化を運転開始の判断基準として用いても良い。

30

40

【 0 0 3 4 】

車両状態確認部 2 1 1 が運転開始を検出できなかった場合 ( S 5 0 0 で N o ) には、再度運転開始を確認するため S 5 0 0 を実行する。なお、上記の通り「運転開始」指示ボタン押下の検出を運転開始と見立てる場合は、S 5 0 0 はイベントドリブンな処理であってもよく、センサ値の変化を運転開始と見立てる場合は、S 5 0 0 はループ処理であれば良い。

【 0 0 3 5 】

車両状態確認部 2 1 1 が運転開始を検出した場合 ( S 5 0 0 で Y e s ) には、車載カメラ動画撮影部 2 1 2 は全車載カメラ 2 6 0 ~ 2 6 3 による動画撮影と、E C U 2 7 0、2

50

71によるセンサ値取得と、撮影動画データ及び取得したセンサ値の記憶を開始し、撮影を開始したことをテレマティクスセンタ100に通知する(S501)。撮影開始時の、全車載カメラ260～263における動画撮影時の映像ビットレートは固定値であり、その値としては車載カメラ260～263それぞれの最大映像ビットレートの合計値や固定値1Mbps、0Mbpsなどが考えられる。0Mbpsでの撮影とは、各車載カメラ260～263で撮影し、取得した動画データを全く記憶せず、その動画データの記憶容量を増やさないことを意味する。すなわち、0Mbpsでの撮影中は動画ファイル生成を中断し、0より大きい値での映像ビットレートを再度指定された際に動画ファイル生成を再開する。

【0036】

10

テレマティクスセンタ100のプロープ受信処理部113は、車両200から撮影開始通知を受信し、その車両200が運転中であることを示す情報を車両DB124に格納する(S510)。

【0037】

次にテレマティクスセンタ100の動画撮影条件決定部111は、S513で受信し蓄積されたプロープ情報を用いて、動画撮影地点の撮影位置402や撮影開始距離404を算出し、これらの情報と車両1台あたりの車載カメラにおける動画撮影時の映像ビットレートの上限值(以下、「上限ビットレート」と記す)の情報を含む動画撮影条件情報を生成する(S511)。なお、上限ビットレートは、固定値であっても、テレマティクスセンタ100の中央演算処理装置210の性能に応じた値であっても良い。また、上限ビットレートは、最新の車両200の位置情報や車種に基づく制約を加えても良い。S511の詳細処理については、図5を用いて後述する。

20

【0038】

次にテレマティクスセンタ100の動画撮影条件配信部112は、車両DB124を利用して走行中の車両を特定し、走行中の全車両に対してS511で生成した動画撮影条件情報を配信する(S512)。

【0039】

車両200のビットレート決定処理部213は、テレマティクスセンタ100から動画撮影条件情報を受信し、記憶装置220やメモリに格納する(S502)。

【0040】

30

車両200の車両状態確認部211は、動画撮影条件を変更するべく、車両センサ値を取得し、取得した車両センサ値から車両200の現在位置を含む車両状態を確認する(S503)。

【0041】

次にビットレート決定処理部213は、S503で取得した車両センサ値と、S502で受信した動画撮影条件情報に含まれる撮影地点の情報を用いて、各車載カメラ260～263における映像ビットレートを決定する(S504)。S504の詳細処理については、図6を用いて後述する。

【0042】

次に車両200のプロープデータ送信部214は、運転開始から蓄積し、テレマティクスセンタ100に未送信の、動画データや車両センサ値を含むプロープデータを、テレマティクスセンタ100に送信する(S505)。

40

【0043】

テレマティクスセンタ100のプロープ受信処理部113は、車両200からプロープデータを受信し、受信したプロープデータから撮影地点を検出するとともに、プロープデータをプロープDB122に、撮影地点の検出結果を撮影地点DB121に格納する(S513)。S513の詳細処理については、図5を用いて後述する。次に動画撮影条件決定部111は、S513の処理を行った後、再度S511の処理を行い、最新のプロープデータを用いて動画撮影条件情報を生成する。

【0044】

50

車両 200 の車両状態確認部 211 は、プローブ情報を送信した後、運転が終了しているか否かを確認する (S506)。運転が終了していない場合 (S506 で No)、車両状態確認部 211 は、再度 S502 の処理を実行する。運転が終了している場合 (S506 で Yes) は、車両 200 の車載カメラ動画撮影部 212 は、全車載カメラでの動作撮影を終了し、撮影を終了したことをテレマティクスセンタ 100 に通知し (S507)、処理を終了する。

【0045】

テレマティクスセンタ 100 のプローブ受信処理部 113 は、車両 200 から撮影終了通知を受信し、当該車両 200 が運転中ではないことを車両 DB 124 に記憶し (S514)、当該車両 200 に対する処理を終了する。

10

【0046】

図 5 は、本発明の実施例 1 における、テレマティクスセンタ 100 の動画撮影条件決定部 111 の処理 (S511) 及びプローブ受信処理部 113 の処理 (S513) の詳細を示す図である。

【0047】

先ずプローブ受信処理部 113 の処理 (S513) を説明する。プローブ受信処理部 113 は、複数の車両 200 のプローブデータを受信し、受信したプローブデータをプローブ DB 122 に格納する。次にプローブ受信処理部 113 は、そのプローブデータに含まれる通過時刻 422 のうち、最も過去である時刻を基準として、プローブデータを X 秒間隔に分割する (S600)。次にプローブ受信処理部 113 は、最も過去である時刻を基準として最初の X 秒間分のプローブデータを取得する (S601)。次にプローブ受信処理部 113 は、取得したプローブデータに含まれる舵角 424 の時系列変化に対して、それらの分散値を算出し (S602)、算出した舵角の分散値が一定値  $\sigma$  以上か否かを確認する (S603)。舵角の分散値を確認する目的は、車両 200 が異常な運転挙動 (障害物の回避行動) を行い、直進道路走行やカーブ走行では起こり得ないハンドル操作が発生したことを検知するためである。

20

【0048】

算出した分散値が一定値  $\sigma$  以上となる場合 (S603 で Yes) には、プローブ受信処理部 113 は、X 秒間のプローブデータに含まれる通過地点 421 の重心を求め、この値を車両 200 による撮影地点の検出位置 413 として決定する。また、プローブ受信処理部 113 は、撮影地点を検出した車両 200 を一意に識別する識別子を検出車両 412 とし、上記 X 秒間のプローブデータに含まれる通過時刻 422 の平均を検出日時 411 として算出する。次にプローブ受信処理部 113 は、撮影地点を検出した際の検出情報 (検出日時 411、検出車両 412、検出位置 413) と、これら検出情報を一意に識別する検出 ID 410 とを撮影地点 DB 121 に登録する (S604)。

30

【0049】

算出した分散が一定値  $\sigma$  以下である場合 (S603 で No) には、プローブ受信処理部 113 は、撮影地点を検出した際の検出情報の登録処理 (S604) を行わず、S605 の処理を実行する。

【0050】

40

S603 で NO の場合、あるいは S604 の処理実行後、プローブ受信処理部 113 は、次の X 秒間分のプローブデータが存在するかを確認する (S605)。次の X 秒間分のプローブデータが存在する場合 (S605 で Yes) には、プローブ受信処理部 113 は、再度 S601 の処理を実行する。プローブ受信処理部 113 は、2 回目以降の S601 の処理を実行する場合、最も過去である時刻ではなく、前回取得した X 秒間分のプローブデータを基準として次の X 秒間分のデータを取得する。

【0051】

次の X 秒間分のプローブデータが存在しない場合 (S605 で NO)、プローブ受信処理部 113 は、撮影地点を検出した際の検出情報の登録処理が終了したものと判断し、S513 の処理を終了する。

50

## 【 0 0 5 2 】

次に動画撮影条件決定部 1 1 1 の処理 ( S 5 1 1 ) を説明する。動画撮影条件決定部 1 1 1 は、S 5 1 3 で受信した最新のプローブデータを用いて動画撮影条件情報を生成するために、先ず既存の動画撮影条件情報 4 0 0 ~ 4 0 6 を全て削除する ( S 6 0 6 ) 。

## 【 0 0 5 3 】

次に動画撮影条件決定部 1 1 1 は、撮影地点を検出した際の過去の検出情報を考慮して車両 2 0 0 に配信する撮影地点を決定するために、撮影地点 D B 1 2 1 を参照し、検出日時 4 1 1 が現在時刻から N 時間以内である検出位置 4 1 3 が有るか否かを確認する ( S 6 0 7 ) 。検出位置 4 1 3 が無い場合 ( S 6 0 7 で N o ) 、動画撮影条件決定部 1 1 1 は、動画撮影条件情報を生成することなく S 5 1 1 の処理を終了する。

10

## 【 0 0 5 4 】

検出位置 4 1 3 が有る取場合 ( S 6 0 7 で Y e s ) 、動画撮影条件決定部 1 1 1 は、検出位置 4 1 3 の集約処理を行う。なお、検出位置 4 1 3 が 1 つしかない場合には、検出位置 4 1 3 の集約処理は不要である。検出位置 4 1 3 の集約処理の具体的な処理は次の通りである。先ず動画撮影条件決定部 1 1 1 は、S 6 0 7 において、検出日時 4 1 1 が現在時刻から N 時間以内の検出位置 4 1 3 は、車両 2 0 0 の異常行動の原因となった位置となるが、位置測位装置 2 5 0 の誤差により、わずかな位置のずれが発生している可能性がある。そこで、本実施例では、S 6 0 4 で検出したある撮影地点の 1 つを中心として、半径 S メートルの同一円内にある複数の撮影地点については、それらの撮影地点は同一の地点を表しているものと判断し、それらの撮影地点を 1 つに集約し、その点 ( 本実施例では、重心 ) を車両 2 0 0 に配信する撮影地点とする ( S 6 0 8 ) 。なお、複数の撮影地点を 1 つに集約する方法としては、同一円内による特定方法でなくてもよい。その他の例としては、群平均法やウォード法などのクラスタリング法を用いることが考えられる。この場合、集約する各々のクラスタ間の距離が一定距離を超えないよう、クラスタリングすることになる。

20

## 【 0 0 5 5 】

そして、1 つに集約された複数の撮影地点のそれぞれに対応付いた検出 I D 4 1 0 の数を算出し、この値を検出車両数 4 0 3 とし、この検出車両数 4 0 3 を用いて、各撮影地点に対する車両 2 0 0 の撮影開始距離 4 0 4 を算出する ( S 6 0 9 ) 。本実施例では、各撮影地点に対して、その検出車両数 4 0 3 の比に応じて撮影開始距離 4 0 4 を割り当てる。具体的な例としては、検出車両数 4 0 3 が 6 0 0 台の撮影地点 A と、検出車両数 4 0 3 が 4 0 0 台の撮影地点 B に対して、地点 A には 6 0 メートル、地点 B には 4 0 m の撮影開始距離 4 0 4 を設定するなど、検出車両台数 4 0 3 に比例した値を設定する方法が考えられる。なお、撮影開始距離の設定においては、検出車両台数に反比例した値でも良い。同様に、検出車両台数そのものの逆比ではなく、検出車両台数 M を入力として値を出力する任意の関数  $e(M)$  によって算出された値の逆比を基準としても良い。

30

## 【 0 0 5 6 】

S 6 0 9 の処理によって各撮影地点に対する車両 2 0 0 撮影開始距離 4 0 4 が割り当てられた後、その撮影地点を特定する一意な地点 I D 4 0 0 、S 6 0 8 で求めた撮影地点の撮影位置 4 0 2 、S 6 0 9 で算出した検出車両数 4 0 3 及び検出車両数 4 0 3 に応じた撮影開始距離 4 0 4 を、最新の動画撮影条件として撮影地点 D B 1 2 1 に格納し ( S 6 1 0 ) 、S 5 1 1 の処理を終了する。

40

## 【 0 0 5 7 】

図 6 は、本発明の実施例 1 における、車両 2 0 0 のビットレート決定処理部 2 1 3 の処理 ( S 5 0 4 ) の詳細を示す図である。

## 【 0 0 5 8 】

ビットレート決定処理部 2 1 3 は、S 5 0 2 でテレマティクスセンタ 1 0 0 から受信した動画撮影条件情報に含まれる撮影地点の情報と、S 5 0 3 において確認した車両の現在位置の情報を用いて、各撮影地点の、車両 2 0 0 の現在地からの距離と車両 2 0 0 の現在進行方向に対する方角を計算する ( S 7 0 0 ) 。

50

## 【 0 0 5 9 】

次にビットレート決定処理部 2 1 3 は、各撮影地点と車両 2 0 0 との距離が撮影開始距離 4 0 4 より短い撮影地点が有るかを確認する ( S 7 0 1 )。

## 【 0 0 6 0 】

各撮影地点と車両 2 0 0 との距離が撮影開始距離 4 0 4 より短い撮影地点が 1 つも無い場合 ( S 7 0 1 で N o )、ビットレート決定処理部 2 1 3 は、S 5 0 2 で受信した上限ビットレートを、4 つの車載カメラ 2 6 0 ~ 2 6 3 のそれぞれに対して均等に割り当てる ( S 7 0 2 )。

## 【 0 0 6 1 】

各撮影地点と車両 2 0 0 との距離が撮影開始距離 4 0 4 より短い撮影地点がある場合 ( S 7 0 1 で Y e s )、ビットレート決定処理部 2 1 3 は、その撮影地点が 2 つ以上有るかを確認する ( ステップ 7 0 3 )。

10

## 【 0 0 6 2 】

そのような撮影地点が 1 つしかない場合 ( S 7 0 3 で N o )、ビットレート決定処理部 2 1 3 は、その撮影地点の車両 2 0 0 の現在進行方向に対する方角を確認し、その方角に中心軸が近いカメラを 2 つ特定する ( S 7 0 4 )。次にビットレート決定処理部 2 1 3 は、撮影地点の車両 2 0 0 の現在進行方向に対する方角と特定した 2 つの車載カメラの中心軸がなす角度を算出し、その角度の逆比に基づいてそれぞれの車載カメラに対して上限ビットレートを割り当てる ( S 7 0 5 )。例えば、車両 2 0 0 に対して 1 0 0 M b p s が割り当てられ、2 つの車載カメラ 2 6 0、2 6 1 がそれぞれ撮影地点の方角に対して 3 0 °、4 5 ° の位置に中心軸があるとき、その逆比は  $1 / 3 0 : 1 / 4 5 = 3 : 2$  であることから、より撮影地点の方角に中心軸が近い車載カメラ 2 6 0 に対して高いビットレートが割り当てられる。

20

## 【 0 0 6 3 】

各撮影地点と車両 2 0 0 との距離が撮影開始距離 4 0 4 より短い撮影地点が 2 つ以上存在する場合 ( S 7 0 3 で Y e s )、ビットレート決定処理部 2 1 3 は、まず各撮影地点と現在地との距離の逆比に基づいて上限ビットレートを割り当てる ( S 7 0 6 )。これにより、より近い点には高いビットレートを割り当てることができる。次にビットレート決定処理部 2 1 3 は、ビットレートが割り当てられた各対象地点について、その地点の方角に中心軸が近い車載カメラを 2 つ特定する ( S 7 0 7 )。次にビットレート決定処理部 2 1 3 は、撮影地点の方角と特定した 2 つの車載カメラの中心軸がなす角度を算出し、その角度の逆比に基づいてそれぞれの車載カメラにその撮影地点に割り当てられたビットレートをさらに割り当てる ( S 7 0 8 )。そして、ビットレート決定処理部 2 1 3 は、撮影地点毎に各々 2 つの車載カメラへビットレートを割り当てた後、車載カメラ毎に割り当てられたビットレートを合計し、そのカメラの現在地における動画撮影のビットレートとして決定する ( S 7 0 9 )。

30

## 【 0 0 6 4 】

図 7 は、本発明の実施例 1 における、テレマティクスセンタ 1 0 0 の入出力装置 1 3 0 に表示される画面の一例を示す図である。

## 【 0 0 6 5 】

40

図 7 において、テレマティクスセンタ 1 0 0 の入出力装置 1 3 0 には、撮影地点を地図と共に表示する画面 8 0 0 と、新しく撮影地点を手動で追加する場合の追加を行うためのボタン 8 0 1 と、現在時刻における撮影地点の位置を示す画像 8 0 2 と、画像 8 0 3 と、当該撮影地点において車両 2 0 0 が動画撮影を開始する領域を表す 8 0 4 と、当該撮影地点に関する情報を表示する領域 8 0 5 と、当該撮影地点付近にて異常運転挙動を行った車両台数を表示する領域 8 0 6 と、当該撮影地点付近にて撮影した動画の日時一覧を表示する領域 8 0 7 と、領域 8 0 7 で表示されている日時において撮影した動画のビットレートを表示する領域 8 0 8 が表示される。

## 【 0 0 6 6 】

領域 8 0 5 は、画像 8 0 2 や画像 8 0 3 で表される複数の撮影地点のうち、テレマティ

50

クスセンタ１００の管理者が入出力装置１３０を用いて選択した場合に表示される。なお、選択の有無に関わらず、全ての撮影地点の詳細情報を表示しても良い。

【００６７】

テレマティクスセンタ１００の管理者は、例えばボタン８０１や入出力装置１３０を用いることで、画面８００に表れる任意の地図上の地点に対して、撮影地点を手動で設定することができる。手動で設定された撮影地点は、撮影地点ＤＢ１２１に登録される。また、撮影開始距離４０４を入力する方法として、手動で設定した撮影地点を中心とする円の半径を調整する機能があっても良い。

【実施例２】

【００６８】

図８～図１０は、本発明の実施例２における、複数車載カメラを用いた動画撮影システムの処理フローを示す図である。なお、システム構成例は実施例１の図１に示すものと、車両２００とテレマティクスセンタ１００とのデータ送受信のフローは図４に示すものと同様である。

【００６９】

図８は、本発明の実施例２における、テレマティクスセンタ１００の動画撮影条件決定部１１１の処理（Ｓ５１１）及びプローブ受信処理部１１３の処理（Ｓ５１３）の詳細を示す図である。

【００７０】

図８に示すように、プローブ受信処理部１１３は、Ｓ５１３で随時取得する複数の車両２００のプローブデータに対して、送信された動画データを確認し、動画中に含まれる看板情報を検出し、さらに看板情報を検出した時刻における通過地点４２１も特定する（Ｓ９００）。次にプローブ受信処理部１１３は、看板情報を検出できたかを確認する（Ｓ９０１）。看板情報を検出することができない場合（Ｓ９０１でＮｏ）には、今回のＳ５１３の処理における処理では、検出情報を生成することなく処理を終了する。

【００７１】

Ｓ９００において看板情報を検出できた場合（Ｓ９０１でＹｅｓ）、プローブ受信処理部１１３は、看板を検出した通過地点４２１の位置情報を基準に、地図ＤＢ１２３を用いて、既に地図ＤＢ１２３に登録されている、看板の設置位置４３１と車両２００との距離がＲメートル以下である看板ＩＤ４３０を取得する（Ｓ９０２）。次にプローブ受信処理部１１３は、Ｓ９００で検出した看板情報全てについて、その看板画像を認識し、地図ＤＢ１２１の看板画像４３３と照合し、該当看板情報（看板ＩＤ４３０、看板画像４３３、看板種別４３４、看板記載内容４３５）の有無を確認する（Ｓ９０３）。

【００７２】

既に地図ＤＢ１２３に登録されている看板情報とは全く一致しない、あるいは正確に一致するかが判断できない場合には（Ｓ９０３でＹｅｓ）は、プローブ受信処理部１１３は、新設された看板であり、重点的に撮影したい被撮影対象物であること、検出した車両の車両ＩＤ４２０を検出車両４１２として、看板情報を検出した車両２００の位置情報である通過地点４２１を検出位置４１３として、車両２００が看板情報を検出した時刻である通過時刻４２２を検出日時４１１として、検出した看板情報を撮影した車載カメラの軸と車両の進行方向の情報をを用いてその通過地点４２１を基準に看板を検出した方向を算出し、それを検出方向４１４として、検出した看板の画像データを検出画像４１５として、Ｓ９０２にて未登録の看板画像があると判断したか、あるいは正確に一致するかが判断できなかったかの結果を検出結果４１６として、検出結果を一意に示す検出ＩＤ４１０と対応付けて撮影地点ＤＢ１２１に登録する（Ｓ９０４）。

【００７３】

検出した看板情報が地図ＤＢ１２１に登録された看板情報と一致した場合（Ｓ９０３でＮｏ）には、プローブ受信処理部１１３は、今回のＳ５１３の処理における処理では、検出情報を生成することなく処理を終了する。

【００７４】

10

20

30

40

50

実施例１と同様に、図８において、先ず動画撮影条件決定部１１１は、撮影地点ＤＢ１２１に登録されている既存の動作撮影条件情報４００～４０６を全て削除する（Ｓ９０５）。

【００７５】

次に動画撮影条件決定部１１１は、撮影地点を検出した際の過去の検出情報を考慮して車両２００に配信する撮影地点を決定するために、撮影地点ＤＢ１２１を参照し、検出日時４１１が現在時刻からＮ時間以内である検出位置４１３が有るか否かを確認する（Ｓ９０６）。検出位置４１３が無い場合（Ｓ９０６でＮｏ）、動画撮影条件決定部１１１は、動画撮影条件情報を生成することなくＳ５１１の処理を終了する。

【００７６】

検出位置４１３が有る場合（Ｓ９０６でＹｅｓ）、動画撮影条件決定部１１１は、検出位置４１３の集約処理を行う。なお、検出位置４１３が１つしかない場合には、検出位置４１３の集約処理は不要である。検出位置４１３の集約処理の具体的な処理は次の通りである。

【００７７】

Ｓ９０６において取り出した検出日時４１１が現在時刻からＮ時間以内の検出位置４１３は、看板が存在する地点としては一致するものの、位置測位装置２５０の誤差により、わずかな位置のずれが発生している可能性がある。動画撮影条件決定部１１１は、それらの地点を１つの地点として集約するため、取得したある撮影地点の１つを中心として、半径Ｓメートルの同一円内に存在する複数の撮影地点について、それらの撮影地点は同一の地点を表しているものと判断し、それらの撮影地点の重心と撮影方向の平均値を車両に配信する撮影地点とする（Ｓ９０７）。なお、複数の撮影地点を集約する方法としては、同一円内による特定方法でなくてもよい。その他の例としては、群平均法やウォード法などのクラスタリング法を用いることが考えられる。この場合、集約する各々のクラスタ間の距離が一定距離を超えないよう、クラスタリングすることになる。

【００７８】

次に動画撮影条件決定部１１１は、過去と現在のデータを集約した複数の撮影地点及び撮影方向について、これに対応付いた検出ＩＤ４１０の数を算出し、この算出数を検出車両数４０３とし、この検出車両数４０３を用いて、各撮影地点に対する車両２００の撮影開始距離４０４を算出する。さらに動画撮影条件決定部１１１は、その撮影地点における撮影対象について、検出ＩＤ４１０に対応付いた検出画像４１５を画像認識することで最も可能性の高い看板種別を特定し、その地点における撮影優先度４０５を決定する（Ｓ９０８）。撮影優先度４０５は、その撮影地点の優先度が高い程、高画質で動画撮影を行いたいことを示す指標であり、優先度が高い程、後述するＳ１００８において対象となる撮影地点の動画撮影時の映像ビットレートが向上する。この優先度は、例えば看板種別に応じて一意に決定されるものであっても良い。また、看板検出履歴に登録された時刻が、テレマティクスセンタ１００で測定する現在時刻に近いほど、優先度を上げてても良い。

【００７９】

複数の撮影地点と撮影方向に撮影開始距離４０４と撮影優先度４０５が割り当てられた後、動画撮影条件決定部１１１は、その撮影地点を特定する一意な地点ＩＤ４００と、重心の位置を示す撮影位置４０２と、集約した地点の数、すなわち異常走行を行った車両数を示す検出車両数４０３と、検出車両数４０３に応じた撮影開始距離４０４と、決定した撮影優先度４０５と、算出した撮影方向の平均である撮影方角４０６とを再新の動画撮影条件情報として動画撮影条件ＤＢ１２１に格納する（Ｓ９０９）

図９は、本発明の実施例２における、車両２００のビットレート決定処理部２１３の処理の詳細を示す図である。

【００８０】

ビットレート決定処理部２１３は、Ｓ５０２でテレマティクスセンタ１００から受信した動画撮影条件に含まれる撮影地点情報と、Ｓ５０３において確認した車両の現在位置の情報を用いて、車両２００から全ての撮影地点に対して距離と、到達時の自動車の向きを

10

20

30

40

50

計算する (S1000)。本実施例においては、撮影地点には撮影方向に関する情報が含まれていることを想定している。そのため、S700の様に現在地から撮影地点を見た方角を測定し、その方角に基づいて車載カメラにビットレートを割り当てるのではなく、対象となる撮影地点を通過する際の進行方向の情報を基準に、撮影方向を撮影可能な車載カメラを特定し、ビットレートを割り当てる処理を行う。したがって、S1000では、到着時の自動車の向きを計算している。

【0081】

次にビットレート決定処理部213は、各撮影地点と車両200との距離が撮影開始距離404より短い撮影地点が有るかを確認する (S1001)。

【0082】

各撮影地点と車両との距離が撮影開始距離404より短い地点が1つも無い場合 (S1001でNo)、ビットレート決定処理部213は、上限ビットレートを車両進行方向及び左右方向を撮影可能な車載カメラに割り当てる (S1002)。なお、ビットレートの割り当て方法としては、等配分でも良いし、例えば進行方向の車載カメラに50%、左右方向の車載カメラに25%ずつなど、傾斜をかけても良い。

【0083】

各撮影地点と車両200との距離が撮影開始距離404より短い撮影地点が有る場合 (S1001でYes)、ビットレート決定処理部213は、その撮影地点が2つ以上有るかを確認する (S1003)。

【0084】

そのような地点が1つしかない場合 (S1003でNo) には、ビットレート決定処理部213は、その1地点を基準として、4つの車載カメラ260~263に対して、上限ビットレートを割り当てる。具体的には、先ずビットレート決定処理部213は、S1000で算出した、撮影地点における、撮影方向を確認し、その方角に中心軸が近い車載カメラを2つ特定する (S1004)。次にビットレート決定処理部213は、撮影地点における撮影方向と特定した2つの車載カメラの中心軸がなす角度を算出し、その角度の逆比に基づいてそれぞれの車載カメラに上限ビットレートを割り当てる (S1005)。

【0085】

各撮影地点と車両との距離が撮影開始距離Dより短い地点が2つ以上有る場合 (S1003でYes)、ビットレート決定処理部213は、先ず各撮影地点において、上限ビットレートを均等に配分した後、車両200がその地点に到達した時にその撮影方向を撮影可能な車載カメラで、中心軸が近い車載カメラを2つ特定する (S1006)。次にビットレート決定処理部213は、撮影地点の方角と特定した2つの車載カメラの中心軸がなす角度を算出し、その角度の逆比に基づいてそれぞれの車載カメラにその撮影地点に割り当てられたビットレートをさらに割り当てる (S1007)。次にビットレート決定処理部213は、撮影地点毎に各々2つの車載カメラへビットレートを割り当てた後、車載カメラ毎に割り当てられたビットレートを合計し、その車載カメラの現在地における動画撮影時のビットレートとして決定する (S1008)。ビットレートの割当では、各地点の撮影優先度405を考慮しても良い。すなわち、例えば優先度1の地点Aと優先度3の地点Bが撮影対象地点として候補に挙がっている場合、車両100に割り当てられたビットレート100Mbpsを、その優先度の逆比で配分することで、地点Aに75Mbps、地点Bに25Mbpsの動画撮影ビットレートを割り当てても良い。また、優先度そのものの逆比ではなく、撮影優先度405の値Pを入力して値を出力する任意の関数d(P)によって算出された値の逆比であっても良い。

【0086】

図10は、本発明の実施例2における、テレマティクスセンタ100の入出力装置130に表示される画面の一例を示す図である。

【0087】

図10において、テレマティクスセンタ100の入出力装置130には、図7に示すものに加えて、新しく撮影地点を手動で追加する場合に撮影方向を指定するためのボタン1

10

20

30

40

50

１００と、現在時刻における撮影地点の位置を示す画像１１０１と、当該撮影地点における車両２００に対して指示する動画撮影方向を表す画像１１０２と、当該撮影地点に関する情報を表示する領域１１０３と、当該撮影地点における撮影方向の詳細な角度を示す領域１１０４と、当該地点に置いて識別された看板の種別を示す領域１１０５が表示される。なお、看板情報は推定できていない場合は、領域１１０５は表示しなくても良い。

【００８８】

領域１１０３は、画像１１０１で表される複数の撮影地点の内、テレマティクスセンタ１００の管理者が入出力装置１３０を用いて選択した場合に表示される。なお、選択の有無に関わらず、全ての撮影地点の詳細情報を表示しても良い。

【００８９】

テレマティクスセンタ１００の管理者は、例えばボタン８０１、ボタン１１００や入出力装置１３０を用いることで、画面８００に表れる任意の地図上の地点に対して、撮影地点及び撮影方向を手動で設定することができる。手動で設定された撮影地点及び撮影方向は、撮影地点ＤＢ１２１に登録される。また、検出方向４１４を入力する方法として、手動で設定した撮影地点を視点として終点を地図上の任意の点に設定可能な矢印を描画する機能があっても良い。

【実施例３】

【００９０】

図１１は、本発明の実施例３における、複数車載カメラを用いた動画撮影システムの全体構成例を示す図である。

【００９１】

図１１に示すように、複数車載カメラを用いた動画撮影システムは、実施例１に示す動画撮影システムに対して、さらに車両２００の遠隔操作を行う車両遠隔操作装置３００を含む。車両遠隔操作装置３００とテレマティクスセンタ１００とは、ネットワーク２０で接続されている。ネットワーク２０としては、例えば携帯電話網、インターネット網、無線ＬＡＮ（Local Area Network）等の近距離無線通信、あるいはそれら複数の組み合わせで構成されたものなどが挙げられる。

【００９２】

テレマティクスセンタ１００は、実施例１のテレマティクスセンタ１００の構成に加えて、中央演算処理装置１１０には、車両２００の各車載カメラの動画撮影ビットレートを決定するビットレート決定処理部１１４と、車両２００から送信されるプローブ情報を記憶装置１２０に記憶した上で車両遠隔操作装置３００に送信するプローブ転送処理部１１５が含まれる。さらに、記憶装置１２０には、車両２００で撮影した動画を記憶する動画ＤＢ１２６が含まれる。

【００９３】

車両２００には、実施例１の車両２００の構成に加えて、中央演算処理装置１１０に、車両遠隔操作装置３００から送信される車両の遠隔操作命令を実行し走行状態を変化させる車両遠隔操作処理部２１６が含まれる。

【００９４】

車両遠隔操作装置３００は、中央演算処理装置３１０と、記憶装置３２０と、車両２２０を遠隔操作する運転者（ドライバー）の視線がどちらであることを確認する視線方向取得装置３３０と、車両を遠隔操作する上でのハンドル操作やアクセルペダル操作などの入力を行う車両操作入力装置３４０と、遠隔操作している車両の車速や車外風景を表示する車両状態出力装置３５０と、通信部３６０を具備する。

【００９５】

中央演算処理装置３１０は、例えばＣＰＵやＲＡＭなどから構成され、所定の動作プログラムを実行することで、車両２００の機能を実現する処理を行う。また中央演算処理装置３１０には、機能として、視線方向取得装置３３０で取得したドライバーの視線方向を情報としてテレマティクスセンタ１００に送信する視線方向送信部３１１、テレマティクスセンタ１００から転送されるプローブ情報を車両状態出力装置３５０に表示するプロー

10

20

30

40

50

ブ情報出力部 312 が含まれる。

【0096】

車両 200 の記憶装置 220 は、例えば、HDD、SSD、フラッシュメモリ、ROM などから構成され、中央演算処理装置 210 が実行するプログラム、及びプログラム実行に必要なデータ群などが格納される。

【0097】

通信部 360 は、有線 LAN (Local Area Network) や無線 LAN などの有線通信あるいは無線通信あるいはその両方に必要な通信規格に準拠するネットワークカードなどから構成され、テレマティクスセンタ 100 と各種プロトコルに基づきデータを送受信する。テレマティクスセンタ 100 から送信されるデータは、プローブ情報出力部 312 へ渡される。

10

【0098】

図 12 は、本発明の実施例 3 における、テレマティクスセンタ 100 と複数の車両 200 を含む動画撮影システムの動作を説明するための図である。

【0099】

車両遠隔操作装置 300 の視線方向送信部 311 は、ドライバーが車両 200 の遠隔操作を開始したか否かを確認する (S1200)。遠隔操作の開始を確認する方法としては、車両操作入力装置 340 に「遠隔操作開始」を入力するボタンを設置し、ドライバーがそのボタンを押下したことを遠隔操作開始の判断として用いる方法が考えられる。

【0100】

20

視線方向送信部 311 が遠隔操作開始を検出できなかった場合 (S1200 で No)、再度遠隔操作開始を確認するため S1200 を実行する。なお、上記の通りボタン押下を遠隔操作開始と見立てる場合は、S1200 はイベントドリブンな処理であっても良い。

【0101】

視線方向送信部 311 が遠隔操作開始を検出した場合 (S1200 で Yes)、遠隔操作を開始することをテレマティクスセンタ 100 に通知する (S1201)。テレマティクスセンタ 100 のプローブ転送処理部 115 は、車両遠隔操作装置 300 からの遠隔操作開始を基に、車両 200 に対して車載カメラによる動画を含むプローブデータの送信と動画撮影開始を車両 200 に指示する (S1210)。車両 200 の車載カメラ動画撮影部 212 は、あらかじめ設定された固定ビットレート、あるいは遠隔操作通知の情報が伝送された際の通信速度を基準としたビットレートを、全てのカメラに等分割で割り当てた上で、全車載カメラでの動画撮影を含むプローブデータの蓄積を開始する (S1220)。

30

【0102】

車両 200 のプローブデータ送信部 213 は、車両 200 のプローブデータを収集し、テレマティクスセンタ 100 に送信する (S1221)。プローブデータを受信したテレマティクスセンタ 100 のプローブ転送処理部 115 は、そのデータを車両遠隔操作装置 300 に転送する (S1211)。プローブデータを受信した車両遠隔操作装置 300 のプローブ情報出力部 312 は、そのデータを車両状態出力装置 350 に出力する (S1202)。この時、車両遠隔操作装置 300 の視線方向送信部 311 は、プローブデータ受信時の通信速度を確認し、記憶する (S1203)。

40

【0103】

次に、車両遠隔操作装置 300 の視線方向送信部 311 は、車両操作入力装置 340 を介したドライバーの遠隔操作を検知し、その操作情報をテレマティクスセンタ 100 に送信する (S1204)。テレマティクスセンタ 100 のプローブ転送処理部 115 は、車両遠隔操作装置 300 から送信される遠隔操作情報を車両 200 に転送する (S1212)。車両 200 の車両遠隔操作処理部 216 は、テレマティクスセンタ 100 から車両遠隔操作情報を受信すると、その情報に基づいて ECU 270 等に制御命令を出し、車両を操作する (S1222)。

【0104】

50

次に車両遠隔操作装置 300 の視線方向送信部 311 は、視線方向取得装置 330 を介して、遠隔操作するドライバーの視線が変化していないかを確認する (S1205)。視線の変化を検知していない場合 (S1205 で No)、次に視線方向送信部 311 は、S1208 を実行する。視線の変化を検知した場合 (S1205 で Yes)、遠隔操作するドライバーの現在の視線を算出する (S1206)。次に視線方向送信部 311 は、視線の変化状況と現在の視線方向の情報と各車載カメラの動画撮影ビットレートの変更指示をテレマティクスセンタ 100 に送信する (S1207)。テレマティクスセンタ 100 のビットレート決定処理部 114 は、その視線情報と、車両 DB 240 に含まれる車載カメラの配置情報から、各車載カメラにおける動画撮影時のビットレートを算出し、そのビットレートの情報とビットレートの変更指示を車両 200 に配信する (S1213)。ビットレートの算出方法は図 13 を用いて後述する。車両 200 の車載カメラ動画撮影部 212 は、テレマティクスセンタ 100 からビットレートの情報とビットレートの変更指示を受信する (S1223)。そして、車両 200 は、そのビットレートの情報に基づいて車載カメラのビットレートを変更する (S1224)。

10

**【0105】**

ビットレートの変更指示が完了した車両遠隔操作装置 300 は、車両 200 の遠隔操作が終了したかを確認する (S1208)。遠隔操作の終了を確認する方法としては、S1200 と同様、車両操作入力装置 340 を介してドライバーが入力する方法が考えられる。

**【0106】**

20

遠隔操作が終了していない場合 (S1208 で No)、遠隔操作を継続するため、S1202 を再度実行する。

**【0107】**

遠隔操作が終了している場合 (S1208 で Yes)、遠隔操作装置 300 は遠隔操作を終了したことをテレマティクスセンタ 100 に通知する (S1209)。テレマティクスセンタ 100 のプローブ転送処理 115 は、遠隔操作車両 300 から受信した遠隔操作終了の通知を、車両 200 に転送する (S1214)。車両 200 は、テレマティクスセンタ 100 から送信される遠隔操作終了の通知を受信し、遠隔操作処理を終了する (S1225)。

**【0108】**

30

図 13 は、本発明の実施例 3 における、テレマティクスセンタ 100 のビットレート決定処理部 114 による処理の詳細を示す図である。

**【0109】**

ビットレート決定処理部 114 は、S1202 で受信したプローブデータから、自動車の進行方向を確認する (S1300)。次にビットレート決定処理部 114 は、視線方向取得装置 330 を介して、遠隔操作するドライバーが自動車の正面方向に対してどちらを向いているかを確認する (S1301)。次にビットレート決定処理部 114 は、S1300 と S1301 で測定した自動車の進行方向と視線方向から、東を基準した視線方向、すなわち高ビットレートで撮影すべき方向を算出する (S1302)。

**【0110】**

40

次にビットレート決定処理部 114 は、車両 200 の車速が一定値 V 以下であるかを確認する (S1303)。車速が一定値 V 以上であれば、高速で移動しているため、遠隔操作を行うドライバーは進行方向に対して重点的に注意を向ける可能性が高いと考えられる。そのため、ビットレート決定処理部 114 は、進行方向に対してより高精細な動画が必要であると判断し、進行方向を撮影可能なカメラに対して、上限動画撮影ビットレートの 10% を割り当てる (S1304)。ここでの上限動画撮影ビットレートとは、S1203 で算出した、動画転送時における通信速度のことであり、車両遠隔操作装置 300 の通信部 360、ネットワーク 20、テレマティクスセンタ 100 の通信部 140、ネットワーク 10、車両 200 の通信部 280 の性能に応じて決定される。なお、テレマティクスセンタ 100 などのサーバは、通信部 140 に依存した上限通信速度が決められており、

50

サーバに接続する端末の増加に応じて、端末１台当たりの通信速度は遅くなる。本実施例においても、車両遠隔操作装置３００と車両２００の複数の組み合わせを、１つのテレマティクスセンタ１００で支える場合、その組み合わせ数が増えるにつれて通信速度は遅くなる。

#### 【０１１１】

なお、割り当てるビットレートは１０％以外の固定値でも良く、速度 $V$ を入力として割合を出力する任意の関数 $h(V)$ によって算出された割合であっても良い。この場合、 $S1303$ を実行することなく、任意の車速に応じて進行方向を撮影可能な車載カメラへのビットレート割り当てを実行しても良い。また、例えばプローブデータなどを用いて、車両２００が加速中であることが判明した場合、進行方向の撮影可能なカメラにより多くのビットレートを割り当てても良い。

10

#### 【０１１２】

処理 $S1304$ を実行後、あるいは車両２００の車速が一定値 $V$ 以下であった場合（ $S1303$ で $Yes$ ）、ビットレート決定処理部１１４は、車両操作入力装置３４０を介して、遠隔操作するドライバーがハンドルを操作中であることを確認する（ $S1305$ ）。ハンドルを操作中である場合（ $S1305$ で $No$ ）、ドライバーは交差点右左折あるいはカーブ走行中であり、進行方向に対して右あるいは左側に対して重点的に注意を向ける可能性が高いと考える。そのため、ビットレート決定処理部１１４は、進行方向と $45^\circ$ の角度をなす左右前方方向の高精細な動画が必要であると判断し、進行方向と $45^\circ$ の角度をなす左右前方方向を撮影可能なカメラに対して、上限動画撮影ビットレートの１０％をそれぞれ割り当てる（ $S1306$ ）。なお、右折あるいは左折するようにハンドル操作しているかを区別した上で、右前方のみあるいは左前方を撮影可能な車載カメラのみに対してビットレートを割り当てても良い。

20

#### 【０１１３】

なお、割り当てるビットレートは１０％以外の固定値でも良く、ハンドルの操作状況を表す１秒間の方位角変数 $\Delta$ を入力として割合を出力する任意の関数 $i(\Delta)$ によって算出された割合であっても良い。この場合、 $S1305$ を実行することなく、任意の車速に応じて左右前方方向を撮影可能な車載カメラへのビットレート割り当てを実行しても良い。同様に、重点的に撮影する方向は、進行方向と $45^\circ$ を成す角度以外でも良く、 $45^\circ$ 以外の固定値であっても良い。さらに、重点的に撮影する方向は、ハンドルの操作量（右回転あるいは左回転量）を表す回転角 $\psi$ を入力として角度を出力する任意の関数 $k(\psi)$ によって算出された方向であっても良い。

30

#### 【０１１４】

処理 $S1306$ を実行後、あるいはハンドル操作をしていない場合（ $S1305$ で $Yes$ ）、ビットレート決定処理部１１４は、視線方向取得装置３３０を介して、視線が正面方向以外の左右に振れて $X$ 秒以上が経過していないかを確認する（ $S1307$ ）。視線方向が左右に振れて $X$ 秒以上経過している場合（ $S1307$ で $Yes$ ）には、運転中は長時間視線が左右に振れることはないため、間もなく進行方向に視線が戻ると考えられる。そのため、ビットレート決定処理部１１４は、進行方向の高精細な動画が必要であると判断し、進行方向を撮影可能なカメラに対して、上限動画撮影ビットレートの１０％を割り当てる（ $S1308$ ）。なお、割り当てるビットレートは１０％以外の固定値でも良く、視線逸脱時間 $Y$ 秒を入力として割合を出力とする任意の関数 $j(Y)$ によって算出された割合であっても良い。また、例えば地図情報やルート案内情報を活用することで、間もなく交差点を曲がり終えることが判明している場合には、その情報を活用して進行方向のカメラの動画撮影ビットレートを向上させても良い。

40

#### 【０１１５】

処理 $S1308$ を実行後、あるいは視線方向が $X$ 秒以下しか左右に振れていない場合（ $S1307$ で $No$ ）、ビットレート決定処理部１１４は、視線方向を撮影方向と見なした上で、各車載カメラに対して上限動画撮影ビットレートを割り当てる。割り当てる方法は、 $S708$ と同様、各車載カメラの中心軸と撮影方向がなす角度の逆比を用いる方法が考

50

えられる。

【0116】

図14は、本発明の実施例3における、車両遠隔操作装置300の形態の一例を示す図である。

【0117】

図14において、車両遠隔操作装置300は、複数のカメラによりドライバーの視線がどちらを向いているかを特定する視線方向種痘装置330と、疑似的な運転席を実現し、ハンドル操作やアクセルペダル操作の入力を受け付ける車両操作入力装置340と、複数のモニタと電子パネルにて構成される車両状態出力装置350とから構成されている。

【0118】

車両状態出力装置350を構成するモニタには、図12の処理S1202で受信したプローブデータに含まれる動画データを、その撮影方向がドライバーの正面と車両の正面が一致するように出力される。また、車速やエンジン回転数などその他のプローブ情報は、電子パネルに表示される。

【0119】

以上本発明の実施例について説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記実施例1では、車両200が車載カメラを4つ、ECUを2つ具備しているが、その数を限定する物ではない。また、上記中央演算処理装置210、記憶装置220、入出力装置230、通信部280は、車両200とは別の端末で実現しても良い。具体的には、自動車に搭載されるPND (Portable Navigation Device) やスマートフォン、ドライブレコーダや、携帯端末を自動車に固定するためのクレードルなど、それらの組み合わせにて構成されることが考えられる。これらの端末は、例えばOBD (On Board Diagnostics) などのコネクタを用いることで、車両に搭載されるセンサである240、250、260~263、270~271とデータを送受信することが考えられる。また上記ビットレート決定処理部213や看板認識部215は、車両200ではなく、テレマティクスセンタ100に具備しても良い。また、車両200は、記憶装置220にある地図DB222の代わりに、テレマティクスセンタ200の記憶装置120に記憶されている地図DB123を用いても良い。その場合、車両200が地図DB123を利用する場合には、ネットワーク10を介してテレマティクスセンタ100に問い合わせることなどが考えられる。

【0120】

また、上記実施例1では、車両200は、車載カメラ群260~263が全く同じ性能の車両を想定しているが、これに限定されるものではなく、各車載カメラが異なる撮影範囲角を持っても良い。また、上記実施例1では4つのカメラで車両200の周辺360°全てを撮影できることを想定しているが、これに限定するものではなく、例えば不定間隔の角度で設置された7つのカメラで車両200の周辺を撮影しても良い。また、必ずしも車両周辺360°全てを撮影しなければならないわけではなく、車両200に対して撮影できない範囲角が存在しても良い。

【0121】

また、図4において、各処理を順に実行する際に、一定時間処理を中断(スリープ)しても良い。

【0122】

また、図4において、車両200がS501において動画撮影を開始した後に、S502で動画撮影条件情報を受信しているが、S501を実行する前にテレマティクスセンタ100に車両200から問い合わせ、動画撮影条件を要求した上で撮影開始時に各車載カメラ260~263のビットレートを決定しても良い。

【0123】

また、図4において、車両200の処理S502~S506、及びテレマティクスセンタ100の処理S511からS513の処理を順に実行するようにしたが、それに限定す

10

20

30

40

50

るものではない。すなわち、動画撮影条件を生成し配信する S 5 0 2、S 5 1 1、S 5 1 2 と、車両状態を確認しビットレートを決定する S 5 0 3、S 5 0 4 と、プローブ情報を生成し送信する S 5 0 5、S 5 1 3 と、運転終了を判断する S 5 0 6 は、その順番が前後しても良く、また並列的に処理が実行されても良い。この場合、動画データを含むプローブ情報の送信処理 S 5 0 5 は、一定時間のプローブデータを纏めて送信するのではなく、ストリーミング形式でテレマティクスセンタ 1 0 0 に送信しても良い。

【 0 1 2 4 】

また、運転終了後であっても車載カメラによる撮影を中断せず、例えば盗難防止を目的として継続して動画を撮影しても良い。その際、撮影する動画のビットレートについては、テレマティクスセンタから指示を出しても良い。

10

【 0 1 2 5 】

また、上記実施例 1 では、車両の異常挙動検出手段として方位角を用いたが、これに限定するものではない。その他には、例えば車両 2 0 0 の車速情報や位置情報の時系列変化を見ることで、渋滞発生箇所を特定しそれを撮影対象とすることができる。また、ある特定の車両が故障を起こした場合にテレマティクスセンタ 1 0 0 に送信される D T C ( D i a g n o s t i c T r o u b l e C o d e s ) や、事故を起こした場合にテレマティクスセンタ 1 0 0 に送信される緊急信号 ( E m e r g e n c y C a l l ) を用いることで、故障車両や事故車両が停止している地点を撮影地点とすることも考えられる。それら複数の車両センサ情報を組み合わせることで、撮影地点を特定しても良い。

20

【 0 1 2 6 】

また、直近 N 時間以内に登録された撮影地点に対して、地点算出時刻 4 0 1 と現在時刻との差が大きい、すなわち過去に算出された撮影地点であるほど、ビットレートの割当が減るよう、重み付けを行っても良い。この場合、例えば現在時刻と地点算出時刻 4 0 1 の差分の逆比を用いて、重み付けを行う方法などが考えられる。

【 0 1 2 7 】

また、上記実施例 1 では、動画撮影条件としてテレマティクスセンタ 1 0 0 の撮影開始距離を含めたが、撮影地点と上限ビットレート情報を動画撮影条件としても良い。この場合、車両 2 0 0 の車載カメラ群 2 6 0 ~ 2 6 3 は、撮影地点に接近した場合に限り、特定のビットレートあるいはカメラが対応する最大ビットレートでの撮影において撮影することが想定される。

30

【 0 1 2 8 】

また、テレマティクスセンタ 1 0 0 による車両 2 0 0 への上限ビットレートの指定は、例えばテレマティクスセンタ 1 0 0 と車両 2 0 0 の間でのデータのやり取りにおける通信速度や、テレマティクスセンタ 1 0 0 の記憶装置 1 2 0 の空き容量、記憶装置 1 2 0 に動画を蓄積するための費用に応じて決定しても良い。

【 0 1 2 9 】

また、上記実施例 1 では、S 7 0 4 及び S 7 0 7 において、撮影地点に対して 2 つの車載カメラを割り当てているが、これに限定されるものではない。例えば、1 つの車載カメラにビットレートを全て割り当てても良いし、全ての車載カメラに対して撮影地点の方角と中心軸とのなす角度を算出し、その逆比でビットレートを割り当てても良い。

40

【 0 1 3 0 】

また、S 7 0 5 及び S 7 0 8 において、撮影地点に応じて車載カメラにビットレートを割り当てる方法としては、撮影地点の方角と中心軸との成す角度  $\varphi$  の逆比ではなく、当分割でも良い。また、角度そのものの逆比ではなく、角度  $\varphi$  を入力として値を出力する任意の関数  $f(\varphi)$  によって算出された値の逆比であっても良い。

【 0 1 3 1 】

また、S 7 0 6 における、現在地との距離に応じて各撮影地点にビットレートを配分する方法としては、距離の逆比ではなく、等分割でも良い。また、距離そのものの逆比ではなく、距離 (例えば、 $d$ ) を入力として値を出力する任意の関数  $g(d)$  によって算出された値の逆比であっても良い。

50

## 【 0 1 3 2 】

また、上記実施例 1 ～ 3 では、動画撮影時のビットレートを割り当てられた車載カメラは、そのビットレートを固定値として固定ビットレート ( Constant Bitrate ) 方式で動画を撮影しても良いし、平均ビットレート ( Average Bitrate ) 方式で動画を撮影しても良い。

## 【 0 1 3 3 】

また、上記実施例 1 ～ 3 では、車載カメラによる動画撮影を想定しているが、静止画であっても良い。この場合、動画撮影ビットレートの大小決定は静止画撮影時の解像度の大小決定に置き換えることが考えられる。

## 【 0 1 3 4 】

また、車両 2 0 0 に搭載される車載カメラ群 2 6 0 ～ 2 6 3 は、可動性を持ち、その中心軸が変化できる構造を持っていても良い。また、撮影可能範囲及び中心軸の定義は地面に水平な方向に限定されるものではなく、地面に垂直な方向を考慮しても良い。

## 【 0 1 3 5 】

また、上記実施例 2 においては、看板情報を基準とした撮影方向の決定と優先度付けなどを実施しているが、被撮影対象物は看板に限定することなく、例えば建築物などの風景などを基準として同様の処理を実行しても良い。

## 【 0 1 3 6 】

また、上記実施例 2 における S 9 0 1 及び S 9 0 2 で、テレマティクスセンタ 1 0 0 の動画撮影条件決定部 1 1 1 の処理 S 5 1 1 の実行とは関係なく、テレマティクスセンタ 1 0 0 がバックグラウンドで並列的に処理を実行し、既に地図 D B 2 2 2 に登録された看板であるか否かを確認しても良い。

## 【 0 1 3 7 】

また、上記実施例 2 における S 9 0 8 において、撮影優先度を決定したが、撮影地点と撮影方向のみを決定しても良い。この場合、車両 2 0 0 の車載カメラ 2 6 0 ～ 2 6 3 は、撮影地点に接近した場合に限り、撮影方向を撮影可能な車載カメラに対して、特定のビットレートあるいは車載カメラが対応する最大ビットレートでの撮影において撮影することが想定される。

## 【 0 1 3 8 】

また、上記実施例 2 における S 1 0 0 4 及び S 1 0 0 6 において、撮影地点に対して 2 つの車載カメラを割り当てているが、これに限定されることはない。例えば、1 つの車載カメラにビットレートを全て割り当てても良いし、全ての車載カメラに対して撮影地点の方角と中心軸とのなす角度を算出し、その逆比でビットレートを割り当てても良い。

## 【 0 1 3 9 】

また、S 1 0 0 4 及び S 1 0 0 6 における、撮影地点に応じて車載カメラにビットレートを割り当てる方法としては、撮影地点の方角と中心軸との成す角度  $\phi$  の逆比ではなく、等分割でも良い。また、角度そのものの逆比ではなく、角度  $\phi$  を入力として値を出力する任意の関数  $f(\phi)$  によって算出された値の逆比であっても良い。

## 【 0 1 4 0 】

また、S 1 0 0 6 においては、撮影地点に対して均等にビットレートを割り当てているが、例えば撮影地点における撮影方向に存在する対象物の種別に応じて、そのビットレート配分に傾斜を書けても良い。例えば、事前に対象物が速度制限標識と交通案内標識であることが判明していて、その詳細が分からないために動画を撮影する場合には、交通案内標識をより高精細にとれるよう、ビットレートを配分しても良い。

## 【 0 1 4 1 】

また、上記実施例 3 において、テレマティクスセンタ 1 0 0 の機能は全て、車両遠隔操作装置 3 0 0 に含まれ、車両遠隔操作装置 3 0 0 と車両 2 0 0 が直接通信しても良い。また、視線方向取得装置 3 3 0 と車両状態出力装置 3 5 0 は同一の装置であっても良い。具体的にはヘッドマウントディスプレイなどが考えられる。また、上記実施例 3 において、図 1 2 に示した各処理を順に実行する際に、一定時間処理を中断 ( スリープ ) しても良

10

20

30

40

50

い。また、車両遠隔操作装置 300 の処理 S1202 ~ S1207、テレマティクスセンタ 100 の処理 S1211 ~ S1214、及び車両 200 の処理 S1211 ~ S1224 を順に実行するように記載しているが、それに限定するものではない。すなわち、プローブ情報を受信する S1202、S1211、S1221 と、車両を遠隔で操作する S1204、S1212、S1222 と、視線を検知しビットレートを変更する S1205、S1206、S1207、S1213、S1223、S1224 は、その順番が前後しても良く、また並列的に処理が実行されても良い。この場合、動画データを含むプローブ情報の送信処理 S1221 は、一定時間のプローブデータを纏めて送信するのではなく、ストリーミング形式でテレマティクスセンタ 100 や車両遠隔操作装置 300 に送信しても良い。

10

#### 【0142】

また、上記実施例 3 の図 12 において、車両 200 が S1220 において動画撮影を開始した後に、S1224 で動画撮影のビットレート条件を受信し変更しているが、S1220 を実行する前あるいは後に、車両 200 から車両遠隔操作装置 300 ヘデータをアップロードする際の通信速度を計測するなどして、車両遠隔操作装置 300 から動画撮影のビットレート条件を車両 200 に送信しても良い。

#### 【0143】

また、図 14 では正面方向に対してのみモニタや視線を検出するカメラを設置しているが、それに限定されるものではなく、車両操作入力装置 340 を囲む形で 360° 周囲全てに車載カメラで撮影した動画が表示されるようモニタを設置しても良い。

20

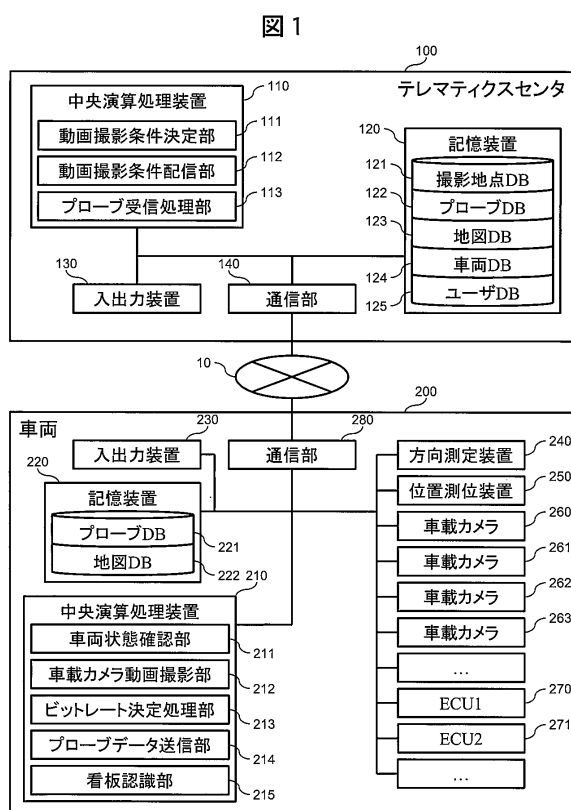
#### 【符号の説明】

#### 【0144】

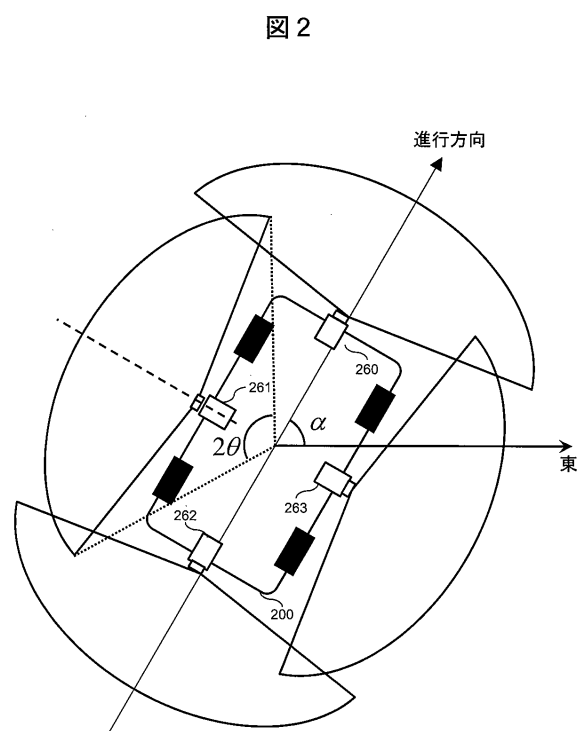
100・・・テレマティクスセンタ、

200・・・車両、10、20、30・・・ネットワーク、300・・・車両遠隔操作装置。

#### 【図 1】



#### 【図 2】



【図 3】

図 3

| 400<br>地点<br>ID | 402<br>撮影位置       | 403<br>検出<br>車両数 | 404<br>撮影開始<br>距離 | 405<br>撮影<br>優先度 | 406<br>撮影<br>方向 |
|-----------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| 801             | (35.114,135.451)  | 9912             | 30                | null             | null            |
| 345             | (35.671,35.3795)  | 585              | 15                | 1                | 86°             |
| 776             | (35.014,135.9728) | 7377             | 28                | 2                | 154°            |
| 1019            | (34.987,134.987)  | 123              | 40                | null             | null            |
| ⋮               | ⋮                 | ⋮                | ⋮                 | ⋮                | ⋮               |

| 410<br>検出<br>ID | 411<br>検出日時       | 412<br>検出<br>車両 | 413<br>検出位置        | 414<br>検出<br>方向 | 415<br>看板<br>画像 | 416<br>検出<br>結果 |
|-----------------|-------------------|-----------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 225             | 14/07/29 20:58:56 | 9GJH            | (35.1241,135.6709) | 32°             | A.jpg           | true            |
| 490             | 14/07/29 20:59:10 | 9GJH            | (35.1242,135.6707) | null            | null            | null            |
| 187             | 14/07/29 20:59:34 | 7RTM            | (35.6709,135.3785) | 140°            | B.jpg           | false           |
| 2073            | 14/07/29 20:59:38 | 7RTM            | (35.6708,135.3772) | null            | null            | null            |
| ⋮               | ⋮                 | ⋮               | ⋮                  | ⋮               | ⋮               | ⋮               |

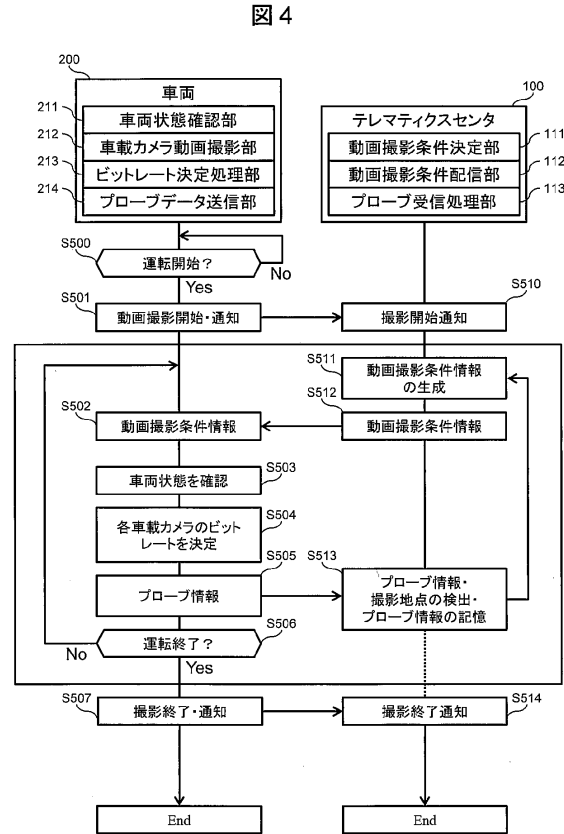
  

| 420<br>車両ID | 421<br>通過地点        | 422<br>通過時刻           | 423<br>車速 | 424<br>舵角 |
|-------------|--------------------|-----------------------|-----------|-----------|
| 9GJH        | (35.1239,135.6712) | 14/07/28 12:34:56.479 | 41 km/h   | 2°        |
| 9GJH        | (35.1241,135.6709) | 14/07/28 12:34:56.568 | 38 km/h   | 3°        |
| ⋮           | ⋮                  | ⋮                     | ⋮         | ⋮         |
| 7RTM        | (35.6709,135.3785) | 13/07/29 10:29:38.123 | 15 km/h   | 32°       |
| ⋮           | ⋮                  | ⋮                     | ⋮         | ⋮         |

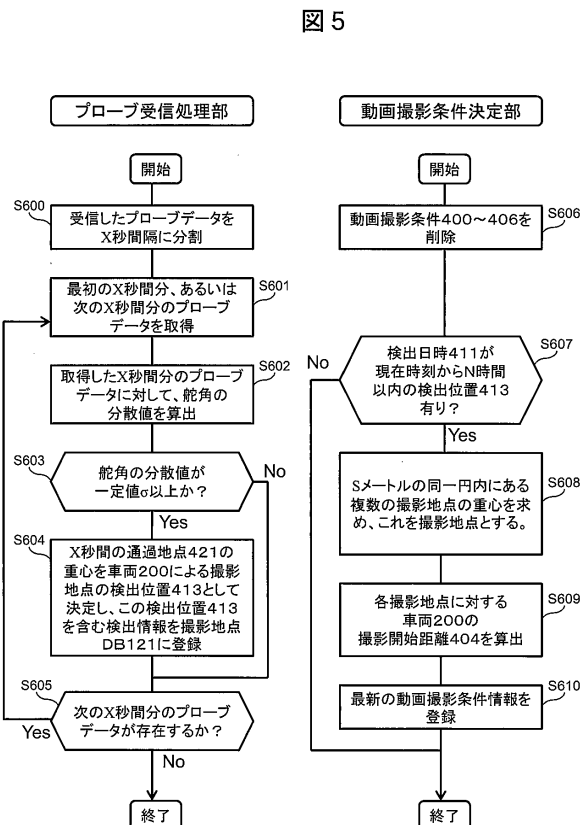
  

| 430<br>看板ID | 431<br>設置位置        | 433<br>看板画像 | 434<br>看板種別 | 435<br>看板記載内容 |
|-------------|--------------------|-------------|-------------|---------------|
| 9GJH        | (35.1239,135.6712) | AA.jpg      | 方面看板        | 右折:大阪,左折:神戸   |
| 9GJH        | (35.1239,135.6712) | BB.jpg      | 速度制限標識      | 60            |
| ⋮           | ⋮                  | ⋮           | ⋮           | ⋮             |

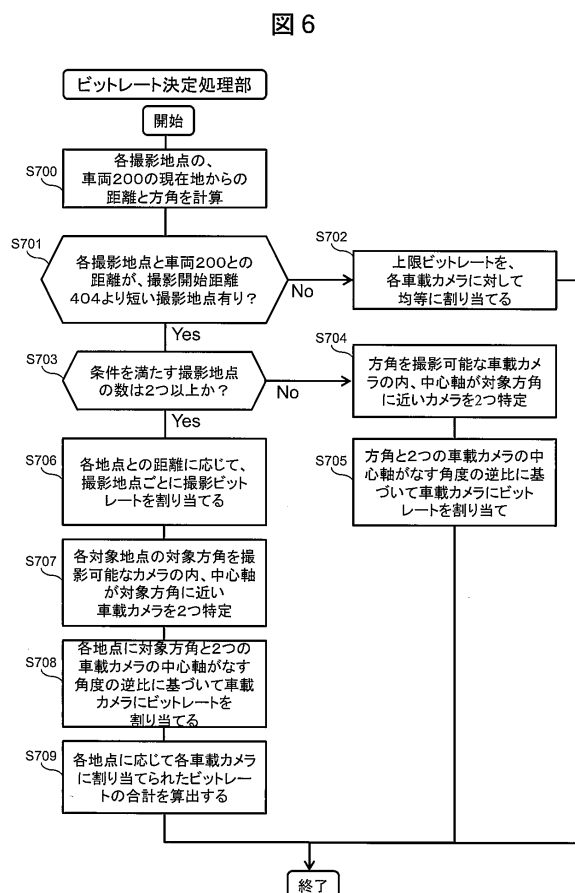
【図 4】



【図 5】

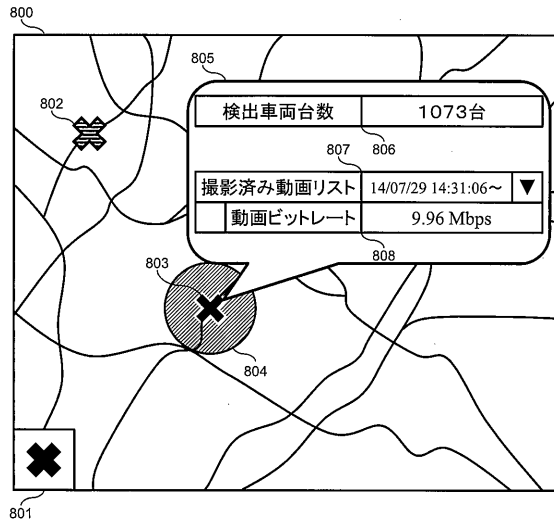


【図 6】



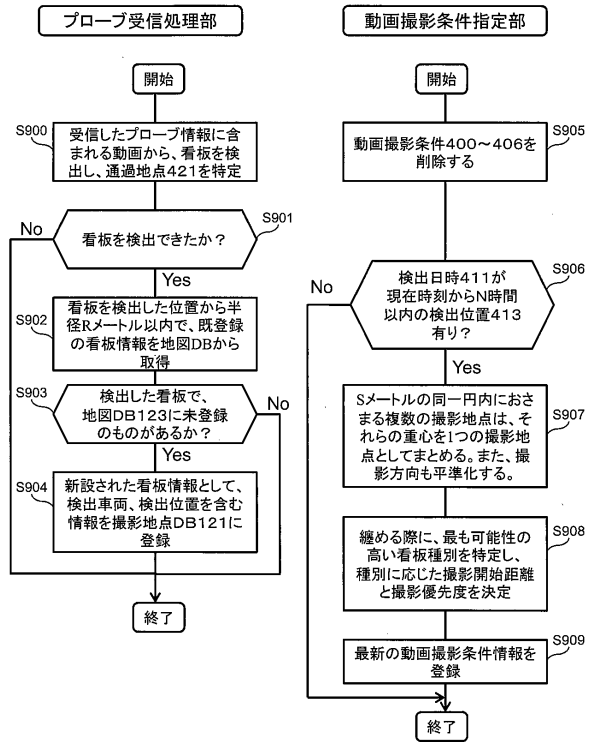
【図 7】

図 7



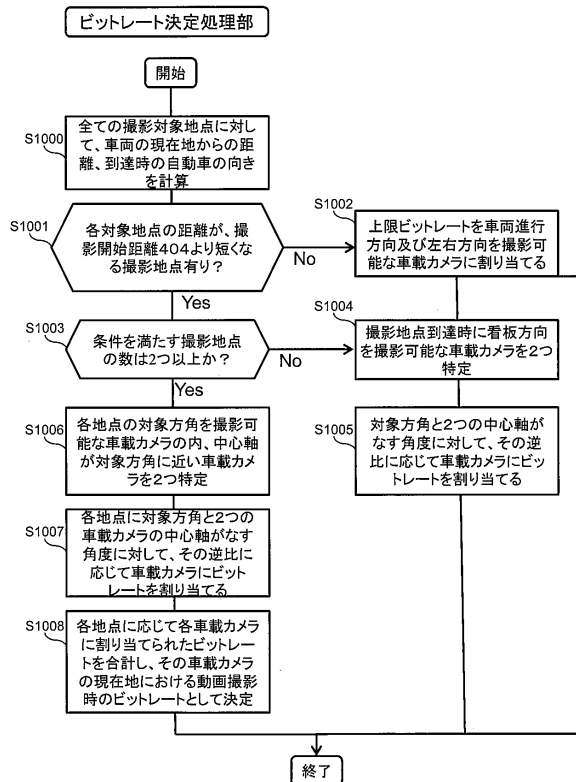
【図 8】

図 8



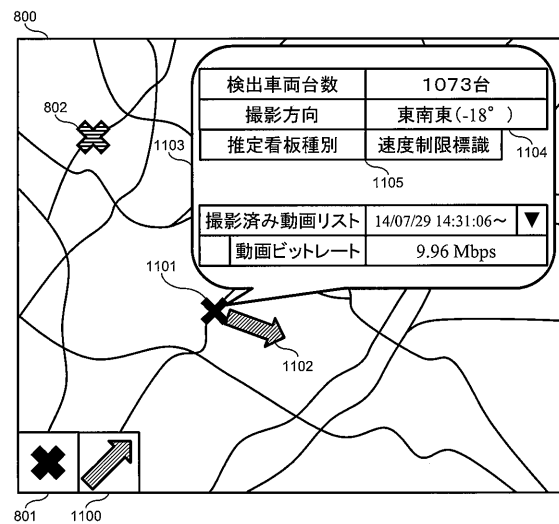
【図 9】

図 9

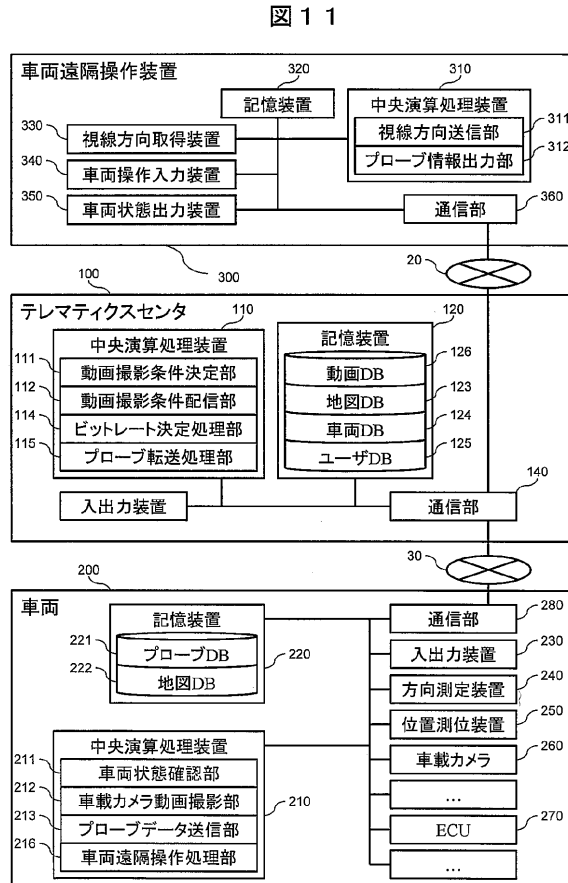


【図 10】

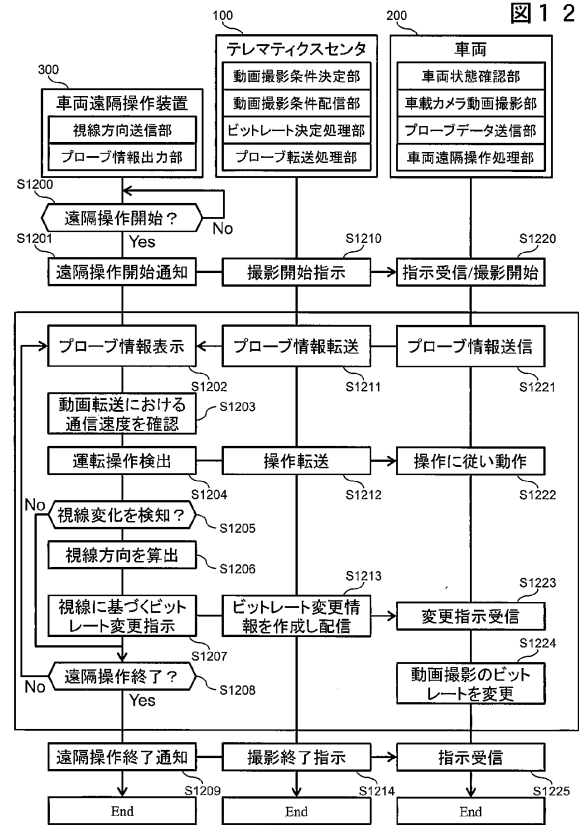
図 10



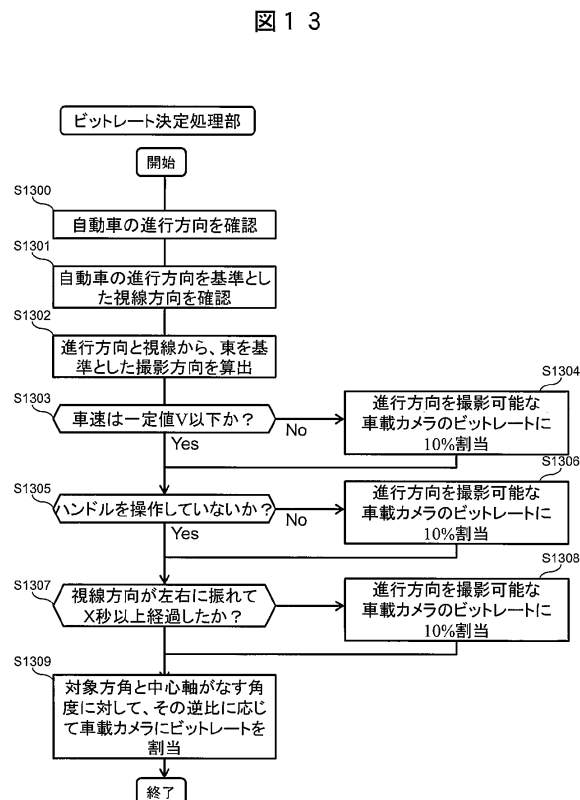
【図 1 1】



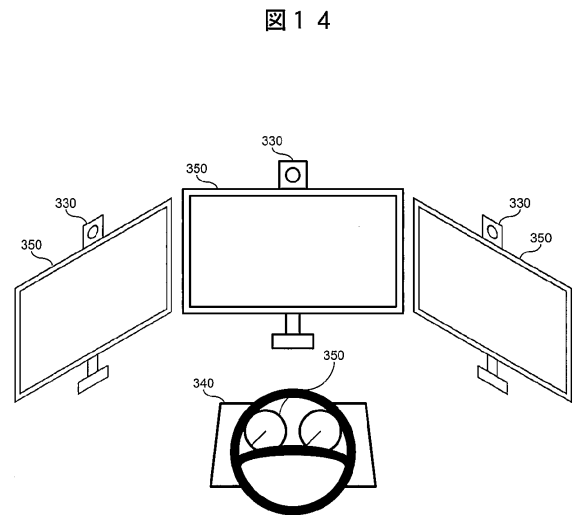
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



---

フロントページの続き

審査官 中野 和彦

(56)参考文献 特開 2 0 0 8 - 2 5 0 6 8 7 ( J P , A )  
国際公開第 2 0 1 3 / 0 9 9 4 8 8 ( W O , A 1 )  
特開 2 0 0 7 - 1 7 9 0 9 9 ( J P , A )  
特開 2 0 1 2 - 0 1 9 4 5 0 ( J P , A )  
特開 2 0 1 2 - 0 0 4 9 7 0 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 1 2 3 8 8 0 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
H 0 4 N 5 / 7 6 5  
H 0 4 N 5 / 2 2 5  
H 0 4 N 2 1 / 2 5 8  
H 0 4 N 2 1 / 2 7 4