

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7298285号  
(P7298285)

(45)発行日 令和5年6月27日(2023.6.27)

(24)登録日 令和5年6月19日(2023.6.19)

(51)国際特許分類 F I  
G 0 8 G 1/01 (2006.01) G 0 8 G 1/01 A  
G 0 8 G 1/13 (2006.01) G 0 8 G 1/13

請求項の数 3 (全21頁)

(21)出願番号	特願2019-90090(P2019-90090)	(73)特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22)出願日	令和1年5月10日(2019.5.10)	(74)代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(65)公開番号	特開2020-187432(P2020-187432 A)	(74)代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(43)公開日	令和2年11月19日(2020.11.19)	(72)発明者	楠元 康之 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
審査請求日	令和3年7月29日(2021.7.29)	審査官	上野 博史

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報処理装置及び情報処理プログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

それぞれが撮像装置を搭載する複数の車両と通信可能な情報処理装置であって、  
前記複数の車両のそれぞれの位置情報を取得する位置情報取得部と、  
前記位置情報に基づき、前記撮像装置で撮像された撮像データの収集対象の地理的な位置又はエリアを通過した車両を特定する車両特定部と、

前記複数の車両のうち、前記特定される車両に、前記撮像データの送信を要求する指令を送信する指令送信部と、

前記位置又はエリアを通過した車両が存在することを示す通過判定情報及び前記位置情報と、前記位置又はエリアに関する情報を示すデータ収集対象エリア情報とに基づき、前記位置又はエリアへ進入した車両の進入位置と、前記位置又はエリアから進出した車両の進出位置とを特定し、前記車両特定部で特定された車両から送信される前記撮像データを、前記位置又はエリアへ車両が進入してから、前記位置又はエリアから車両が進出するまでに撮像されたデータに制限する撮像データ制限部と、

前記撮像データの送信を要求する指令に対して配信された前記撮像データを、前記位置又はエリアに関する情報と対応付けて記憶する記憶部と、

を備え、

前記記憶部に記憶した前記撮像データに基づいて、ダイナミックマップ、車両同士の衝突が発生する前後の一定時間における動画像、及び緊急回避操作がなされたエリアの画像のうち少なくとも一つの画像を、前記位置又はエリアを通過しようとするユーザに提供し、

前記位置又はエリアは、前記少なくとも1つの画像を提供するために必要な画像を撮像するフィールドを含む、  
 情報処理装置。

【請求項2】

前記車両特定部は、

前記撮像データの収集対象の地理的な前記位置又はエリアを示す情報であるデータ収集対象エリア情報に前記位置情報を照合することによって、前記位置又はエリアを通過した車両を判定する通過判定部を備える請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項3】

それぞれが撮像装置を搭載する複数の車両と通信可能なコンピュータに、

前記複数の車両のそれぞれの位置情報を取得するステップと、

前記位置情報に基づき、前記撮像装置で撮像された撮像データの収集対象の地理的な位置又はエリアを通過した車両を特定するステップと、

前記複数の車両のうち、前記特定される車両に、前記撮像データの送信を要求する指令を送信するステップと、

前記位置又はエリアを通過した車両が存在することを示す通過判定情報及び前記位置情報と、前記位置又はエリアに関する情報を示すデータ収集対象エリア情報とに基づき、前記位置又はエリアへ進入した車両の進入位置と、前記位置又はエリアから進出した車両の進出位置とを特定し、前記車両を特定するステップで特定された車両から送信される前記撮像データを、前記位置又はエリアへ車両が進入してから、前記位置又はエリアから車両が進出するまでに撮像されたデータに制限するステップと、

前記撮像データの送信を要求する指令に対して配信された前記撮像データを、前記位置又はエリアに関する情報と対応付けて記憶部に記憶するステップと、

前記記憶部に記憶した前記撮像データに基づいて、ダイナミックマップ、車両同士の衝突が発生する前後の一定時間における動画像、及び緊急回避操作がなされたエリアの画像のうち少なくとも1つの画像を、前記位置又はエリアを通過しようとするユーザに提供するステップと、

を実行させ、

前記位置又はエリアは、前記少なくとも1つの画像を提供するために必要な画像を撮像するフィールドを含む、情報処理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理装置及び情報処理プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、複数の車両の中から、道路情報を収集する対象の地点を走行予定の車両を特定し、特定した車両に道路情報の収集を依頼し、依頼により収集された道路情報をセンタにアップロードさせることで、車両からセンタに送信されるデータ量を低減させる技術が開示されている。道路情報は、車両に搭載される撮像装置で撮像された撮像データ

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2018-55581号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1に開示される従来技術は、あくまでも道路情報を収集する対象の地点を走行予定の車両を特定している。そのため、特定した車両が実際に対象の地点

10

20

30

40

50

を走行するかどうかは不明確であるとともに、道路情報を収集する対象の地点を通過する予定の車両を特定できない可能性もあり、結果として、撮像データの収集機会が制限されてしまう可能性がある。

【0005】

本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであって、撮像データの収集を制限させることなく送信データ量を低減させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の課題を解決するため、本発明の実施の形態に係る情報処理装置は、それぞれが撮像装置を搭載する複数の車両と通信可能な情報処理装置であって、前記複数の車両のそれぞれの位置情報を取得する位置情報取得部と、前記位置情報に基づき、前記撮像装置で撮像された撮像データの収集対象の地理的な位置又はエリアを通過した車両を特定する車両特定部と、前記複数の車両のうち、前記特定される車両に、前記撮像データの送信を要求する指令を送信する指令送信部と、前記位置又はエリアを通過した車両が存在することを示す通過判定情報及び前記位置情報と、前記位置又はエリアに関する情報を示すデータ収集対象エリア情報とに基づき、前記位置又はエリアへ進入した車両の進入位置と、前記位置又はエリアから進出した車両の進出位置とを特定し、前記車両特定部で特定された車両から送信される前記撮像データを、前記位置又はエリアへ車両が進入してから、前記位置又はエリアから車両が進出するまでに撮像されたデータに制限する撮像データ制限部と、前記撮像データの送信を要求する指令に対して配信された前記撮像データを、前記位置又はエリアに関する情報と対応付けて記憶する記憶部と、を備え、前記記憶部に記憶した前記撮像データに基づいて、ダイナミックマップ、車両同士の衝突が発生する前後の一定時間における動画像、及び緊急回避操作がなされたエリアの画像のうち少なくとも1つの画像を、前記位置又はエリアを通過しようとするユーザに提供し、前記位置又はエリアは、前記少なくとも1つの画像を提供するために必要な画像を撮像するフィールドを含む。

【0007】

本実施の形態によれば、道路情報の収集対象の地点等を、実際に走行（通過）した車両が特定され、特定された車両からの撮像データが情報処理装置に収集される。そのため、道路情報の収集対象の地点等をこれから通過する予定の車両を特定する場合に比べて、道路情報の収集機会が制限されることがない。また、道路情報の収集対象の地点等を実際に走行（通過）した車両から道路情報が送信される。そのため、情報処理装置に通信可能な全ての車両から道路情報がアップロードされる場合に比べて、すなわち、緊急回避操作や事故などのイベントの発生の有無とは無関係に道路情報が連続でアップロードされる場合に比べて、これらのイベントが発生した時刻、又はこの時刻前後の一定期間に撮像された撮像データのみがアップロードされる。従って、アップロードされるデータ通信量の増加が抑制され、データ通信量が減少することによって、通信コストの上昇や通信トラフィックへの影響が軽減される。通信トラフィックへの影響が軽減されることによって、通信リソースを有効活用することも可能となる。またアップロードされるデータ通信量の増加が抑制されることによって、情報処理装置におけるデータ処理の負担が軽減され、さらに情報処理装置における撮像データ用のメモリ容量を低減することができ、情報処理装置の製造コストを低減できる。

【0008】

また本発明の実施の形態に係る情報処理装置は、前記撮像データの収集対象の地理的な位置又はエリアを示す情報であるデータ収集対象エリア情報に前記位置情報を照合することによって、前記複数の車両の中から、前記撮像データの収集対象の地理的な位置又はエリアを通過した車両を判定する通過判定部を備える。

【0009】

本実施の形態によれば、データ収集対象エリア情報を利用することで、緊急回避操作や事故などのイベントが発生した可能性のあるエリアを通過した車両を絞り込んだ上で撮像データを収集できる。そのため、例えば重大な事故などが発生して多くの車両から撮像デ

10

20

30

40

50

ータがアップロードされるような自体が発生した場合でも、データ収集対象エリア情報の設定が調整されることで、特定のイベントに絞った撮像データのアップロードが行われるため、情報処理装置の処理負担が軽減され、ユーザへの情報配信が遅延することを防止し得る。

【0010】

また本発明の実施の形態に係る情報処理装置は、前記位置又はエリアを通過した車両が存在することを示す通過判定情報と、前記収集対象の位置又はエリアに関する情報を示すデータ収集対象エリア情報とに基づき、前記車両特定部で特定された車両から送信される前記撮像データを、前記収集対象の位置又はエリアへ車両が進入してから、前記収集対象の位置又はエリアから車両が進出するまでに撮像されたデータに制限する撮像データ制限部を備える。

10

【0011】

本実施の形態によれば、撮像データ制限部を設けることによって、収集対象の位置又はエリアを通過した車両に記録された全ての撮像データがアップロードされる場合に比べて、アップロードされる撮像データのデータ量が低減されるため、通信コストの上昇や通信トラフィックへの影響等をより一層抑制できる。

【0012】

本発明の他の実施の形態は、情報処理プログラムとして実現可能である。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、撮像データの収集を制限させることなく送信データ量を低減できるという効果を奏する。

20

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施の形態に係る情報処理装置を備えた情報配信システム1の構成を概略的に示す図である。

【図2】車載機30のECU32のハードウェア構成例を示す図である。

【図3】車載機30のECU32の処理機能の構成例を示す図である。

【図4】センタサーバ5の処理装置52のハードウェア構成例と処理機能の構成例を示す図である。

30

【図5】車両特定部5212の機能構成例を示す図である。

【図6】撮像データの送信要求に対して撮像データが収集される動作を説明するためシーケンスチャートである。

【図7】センタサーバ5に記憶された撮像データに基づき表示される画像の第1例を示す図である。

【図8】センタサーバ5に記憶された撮像データに基づき表示される画像の第2例を示す図である。

【図9】センタサーバ5に記憶された撮像データに基づき表示される画像の第3例を示す図である。

【図10】センタサーバ5の処理装置52の変形例に係る構成例を示す図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面を参照して発明を実施するための形態について説明する。

【0016】

実施の形態

図1は本発明の実施の形態に係る情報処理装置を備えた情報配信システム1の構成を概略的に示す図である。情報処理装置は、図1に示されるDCM(Data Communication Module)31、センタサーバ5が備える処理装置52などである。

【0017】

情報配信システム1は、複数の車両3のそれぞれに搭載される車載機30と、車載機3

50

0との通信が可能なセンタサーバ5とを備える。以下では、車両3を単に「車両」又は「車」と称する場合がある。なお車両は、乗用車に限定されず、貨物車、乗合車（例えばバス）などでもよい。

【0018】

車載機30には、情報処理装置の一例であるDCM31、ECU（Electronic Control Unit）32、GPS（Global Positioning System）モジュール33、ACCスイッチ34、センサ35、撮像装置36、及び表示装置37などが含まれる。なお、車両3には、これらの車載機30以外にも、例えば、ナビゲーション装置、オーディオ装置、インバータ、モータ、補機類なども搭載される。補機類は、エアコン、ラジエターファン、リアデフォグガーなどである。

10

【0019】

DCM31は、通信ネットワークNWを通じて、センタサーバ5と双方向で通信を行う通信機器である。通信ネットワークNWは、例えば、多数の基地局を末端とする携帯電話網、通信衛星を利用する衛星通信網などである。またDCM31は、車載ネットワークであるCAN（Controller Area Network）38を通じて、ECU32と相互に通信可能に接続され、ECU32からの要求に応じて各種情報を車両3の外部に送信し、また車両3の外部から受信された情報をECU32に入力する。

【0020】

ECU32は、車両3における所定の機能に関する各種制御処理を行う電子制御ユニットであり、例えばモータECU、ハイブリッドECU、エンジンECUなどである。ECU32は、例えば、車両情報を収集してDCM31に入力する。車両情報は、例えば、車両3の状態に関する情報、撮像情報などである。車両3の状態に関する情報は、例えば、GPSモジュール33、ACCスイッチ34等の各種センサで検出された検出情報である。撮像情報は、車両に1又は複数設けられた撮像装置36により撮像される画像のデータを表す撮像データ、撮像されたときの時刻を示す時刻情報などである。

20

【0021】

撮像装置36は、車両周囲の風景を撮像する全方向カメラ、パノラマカメラなどである。撮像装置36には、例えば、CCD（charge-coupled device）、CMOS（Complementary Metal Oxide - Semiconductor）等の撮像素子が含まれる。

【0022】

車両周囲の風景は、例えば、車両の前方の風景、車両の側方（車両の運転席ドア側又は車両の助手席ドア側）の風景、車両の後方の風景などである。風景には、例えば、車両が走行中の車道、当該車道に存在する物、当該車道に面した歩道、当該歩道に存在する物などが含まれる。車道に存在する物は、例えば、乗用車、バイク、バス、タクシー、建築物、工作物（広告、道路標識、信号機、電信柱など）、人、動物、落下物などである。歩道に存在する物は、例えば、歩行者、動物、自転車、工作物、動物、落下物などである。撮像装置36では、車両が走行中に車両周囲の風景が連続的に撮像される。撮像された撮像データは、車両に設けられる特定の記録部に保持され、センタサーバ5の送信要求が寄せられた場合、記録部に保持された撮像データがセンタサーバ5に送信される。撮像データをセンタサーバ5に送信する構成及び動作の詳細については後述する。

30

40

【0023】

GPSモジュール33は、衛星から送信されるGPS信号を受信し、自己が搭載される車両3の位置を測位する。GPSモジュール33は、CAN38を通じてECU32と通信可能に接続され、測位された車両3の位置情報は、ECU32に入力される。

【0024】

ACCスイッチ34は、車両3の運転者等の乗員による所定操作に応じて、車両3のアクセサリ電源をON/OFFする。例えば、ACCスイッチ34は、車室内の運転席のステアリング近傍のインストルメンタルパネルに設けられるパワースイッチ、すなわち、ACCスイッチ34及び図示しないイグニッションスイッチ（IGスイッチ）を操作するボタン型スイッチに対する操作に応じて、ON/OFFされる。ACCスイッチ34の出力

50

信号は、車両 3 の起動及び停止を表す情報の一例である。具体的には、ACCスイッチ 34 の出力信号が、OFF 信号から ON 信号になった場合、車両 3 の起動を表し、ACCスイッチ 34 の出力信号が、ON 信号から OFF 信号になった場合、車両 3 の停止を表す。ACCスイッチ 34 は、CAN 38 を通じて ECU 32 等と通信可能に接続され、その状態信号 (ON 信号 / OFF 信号) は、ECU 32 に入力される。

**【 0 0 2 5 】**

センサ 35 は、インバータに入力される電圧を検出する電圧センサ、モータに入力される電圧を検出する電圧センサ、車速を検出する速度センサ、アクセル開度を検出するアクセルセンサ、ブレーキ操作量を検出するブレーキセンサなどである。またセンサ 35 は、車両 3 のアクセルペダルの操作状態を検出するアクセルペダルセンサ、ブレーキペダルの操作状態を検出するブレーキペダルセンサ、ステアリングの操作状態を検出するステアリングセンサなどでもよい。また、センサ 35 は、例えば、車両 3 の加速度を検出する加速度センサや車両 3 の角速度を検出する角速度センサ (ジャイロセンサ) 等を含みうる。センサ 35 から出力される検出情報は、CAN 38 を通じて ECU 32 に取り込まれる。

10

**【 0 0 2 6 】**

表示装置 37 は、車両 3 の運転者等の乗員から視認し易い位置、例えば、車室内のインストルメンタルパネルの中央上部に配置され、ECU 32 による制御の下、各種情報画面や各種操作画面等を表示する。表示装置 37 は、例えば、タッチパネル式の液晶ディスプレイ等である。

**【 0 0 2 7 】**

センタサーバ 5 は、複数の車両 3 から情報を収集すると共に、複数の車両 3 のユーザに対して情報配信を行うことによって、各種サービスを提供するサーバである。各種サービスは、例えばカーシェアリングサービス、認証キーサービス、トランク配送サービス、B2Cカーシェアサービスなどである。

20

**【 0 0 2 8 】**

センタサーバ 5 は、通信機器 51 及び処理装置 52 を備える。

**【 0 0 2 9 】**

通信機器 51 は、処理装置 52 による制御の下、通信ネットワーク NW を通じて、複数の車両 3 のそれぞれと双方向で通信を行う通信デバイスである。

**【 0 0 3 0 】**

処理装置 52 は、センタサーバ 5 における各種制御処理を実行する。処理装置 52 は、例えば、CPU (Central Processing Unit)、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)、補助記憶装置、入出力インタフェース等を含む、サーバコンピュータで構成される。

30

**【 0 0 3 1 】**

次に図 2 を用いて、車載機 30 の ECU 32 のハードウェア構成について説明する。

**【 0 0 3 2 】**

図 2 は車載機 30 の ECU 32 のハードウェア構成例を示す図である。ECU 32 は、補助記憶装置 32A、メモリ装置 32B、CPU 32C、及びインタフェース装置 32D を備える。補助記憶装置 32A、メモリ装置 32B、CPU 32C、及びインタフェース装置 32D は、互いにバスライン 32E で接続される。

40

**【 0 0 3 3 】**

ECU 32 の各種機能を実現するプログラムは、例えば、CAN 38 に繋がる所定の外部接続用のコネクタ、例えば DLC (Data Link Coupler) に着脱可能なケーブルを介して、専用ツールによって提供される。当該プログラムは、専用ツールにおける所定の操作に応じて、専用ツールからケーブル、コネクタ、及び車載ネットワークを経由して、ECU 32 の補助記憶装置 32A にインストールされる。また、プログラムは、通信ネットワーク NW を通じて、他のコンピュータからダウンロードされ、補助記憶装置 32A にインストールされてもよい。

**【 0 0 3 4 】**

50

補助記憶装置 3 2 A は、インストールされたプログラムを格納すると共に、必要なファイルやデータ等を格納する、HDD (Hard Disk Drive)、フラッシュメモリ等である。

【 0 0 3 5 】

メモリ装置 3 2 B は、プログラムの起動指示があった場合に、補助記憶装置 3 2 A からプログラムを読み出して格納する。

【 0 0 3 6 】

CPU 3 2 C は、メモリ装置 3 2 B に格納されたプログラムを実行し、プログラムに従って ECU 3 2 の各種機能を実現する。

【 0 0 3 7 】

インタフェース装置 3 2 D は、例えば、CPU 3 2 C を、CAN 3 8 を介して DCM 3 1 に接続し、また表示装置 3 7、撮像装置 3 6、センサ 3 5 などを、CAN 3 8 を介して、DCM 3 1 に接続するインタフェースである。

10

【 0 0 3 8 】

次に図 3 を用いて車載機 3 0 の ECU 3 2 の処理機能について説明する。

【 0 0 3 9 】

図 3 は車載機 3 0 の ECU 3 2 の処理機能の構成例を示す図である。ECU 3 2 の CPU 3 2 C は、車両情報取得部 3 2 1、位置情報入出力部 3 2 2、撮像情報管理部 3 2 3 及び表示処理部 3 2 4 を備える。これらの機能は、図 2 に示されるメモリ装置 3 2 B、又は補助記憶装置 3 2 A に格納されるプログラムを CPU 3 2 C が実行することにより実現される。

20

【 0 0 4 0 】

車両情報取得部 3 2 1 は、図 1 に示される GPS モジュール 3 3、ACC スイッチ 3 4、センサ 3 5、撮像装置 3 6 等から入力される車両情報を、RAM 内のバッファ等から取得する。具体的には、車両情報取得部 3 2 1 は、GPS モジュール 3 3 から入力される車両 3 の位置情報を取得する。また、車両情報取得部 3 2 1 は、ACC スイッチ 3 4 から入力される ACC スイッチ 3 4 の ON / OFF 状態に関する信号 (ON 信号或いは OFF 信号) を取得する。また、車両情報取得部 3 2 1 は、センサ 3 5 から入力される車両 3 の車速に関する情報 (車速情報) を取得する。また、車両情報取得部 3 2 1 は、撮像装置 3 6 から入力される撮像データを取得する。

【 0 0 4 1 】

位置情報入出力部 3 2 2 は、車両情報取得部 3 2 1 で取得された複数の車両情報の内、GPS モジュール 3 3 からの位置情報を入力する。また位置情報入出力部 3 2 2 は、入力した位置情報をセンタサーバ 5 に送信するために、DCM 3 1 に対して出力する。

30

【 0 0 4 2 】

撮像情報管理部 3 2 3 は、車両情報取得部 3 2 1 で取得された車両情報の内、撮像情報 (撮像データと、撮像データが生成されたときの時刻情報とを含む) を入力する。また撮像情報管理部 3 2 3 は、例えば、GPS モジュール 3 3、又は位置情報入出力部 3 2 2 から位置情報を入力する。撮像情報管理部 3 2 3 は、撮像データと、時刻情報 (時刻を表す情報、時間帯を表す情報など) と、位置情報とを対応付けて、対応付けたデータ (例えばテーブル情報) を撮像情報 DB 3 2 9 2 として、補助記憶装置 3 2 A に記録する。

40

【 0 0 4 3 】

例えば、撮像情報管理部 3 2 3 は、撮像装置 3 6 から入力される撮像データを、一定時間 (例えば現在時刻「12:00」から2時間前の時刻「10:00」までの2時間) 入力しながら、入力される撮像データに、時刻、位置情報を埋め込む形で撮像情報テーブル、(撮像情報 DB 3 2 9 2) を作成する。

【 0 0 4 4 】

なお、撮像情報管理部 3 2 3 は、この一定時間よりも時系列的に遡る方向の時間帯 (例えば時刻「10:00」以前) に格納された撮像データを、撮像情報 DB 3 2 9 2 から消去するように構成してもよい。このように、一定時間だけ撮像データを残し、それ以外の時間帯の撮像データを消去することで、補助記憶装置 3 2 A のリソースを有効に活用でき

50

る。また、後述するセンタサーバ5から撮像データの送信要求を示す指令（「撮像データ要求指令」又は単に「要求指令」）が発せられた場合でも、上記の一定時間内に撮像されたデータは撮像情報DB3292に残されている。そのため、当該送信要求に対する撮像データを、センタサーバ5へ送信することも可能である。

【0045】

補助記憶装置32Aには、例えば撮像情報DB3292が含まれる。撮像情報DB3292は、前述したように、撮像データと、時刻情報（時刻を表す情報、時間帯を表す情報など）と、位置情報とを含む。

【0046】

時刻は、例えば撮像データが生成された「2019年4月11日16:12」などの時間情報である。時間帯は、例えば「2019年4月11日16:12~18:12」などの時間情報である。位置情報は、撮像データが生成された時刻又は時間帯において、GPSモジュール33で計測された車両位置（緯度（北緯）及び経度（東経））を示す情報である。

10

【0047】

なお、撮像データは静止画像データでも動画データでもよい。撮像データが特定の時刻における静止画像データである場合、撮像情報DB3292には、例えば、「2019年4月11日16:12」に撮像された静止画像データと、当該時刻にGPSモジュール33で計測された車両位置「緯度35;41;59.2198・・・」、「経度;139.30;47;1861・・・」とが記録される。また、撮像データが特定の時間帯における動画データである場合、撮像情報DB3292には、例えば、「2019年4月11日」の「16:12」から「18:12」までに撮像された動画データと、当該時刻にGPSモジュール33で計測された複数の車両位置とが記録される。

20

【0048】

表示処理部324は、車両3の運転者等の乗員による操作等に応じて、表示装置37に所定の情報画面を表示させる処理を行う。例えば、表示処理部324は、センタサーバ5から車両3に配信される各種情報を表示装置37に表示させる処理を行う。

【0049】

次に図4を用いてセンタサーバ5の処理装置52のハードウェア構成例と処理機能について説明する。

30

【0050】

図4はセンタサーバ5の処理装置52のハードウェア構成例と処理機能の構成例を示す図である。処理装置52は、CPU16、記憶部520及び入出力インタフェース17を備える。

【0051】

CPU16は、通信処理部5201、車両移動履歴蓄積処理部5202、端末移動履歴蓄積処理部5203、クローラ部5204、情報表示物抽出部5205、情報表示物探索部5206、及び関連情報収集部5207を備える。またCPU16は、付加情報入力受付部5208、対象車両検出部5209、乗車中特定部5210、情報配信部5211、車両特定部5212、指令送信部5213、マップマッチング部5214、プローブ情報生成部5215、及び位置情報取得部5216を備える。これらの機能は、記憶部520に格納されるプログラムをCPU16が実行することにより実現される。

40

【0052】

記憶部520は、地図情報DB520Aと、プローブ情報DB520Bと、車両移動履歴DB520Cと、端末移動履歴DB520Dと、クローラ情報DB520Eと、情報表示物DB520Fと、関連情報DB520Gと、車両情報DB520Hと、ユーザ情報DB520Iと、撮像情報DB520Jとを含む。

【0053】

通信処理部5201は、通信機器51を制御し、複数の車両3のそれぞれとの間での各種信号（制御信号、情報信号、位置情報、車両情報等）の送受信を行う。

50

## 【 0 0 5 4 】

車両移動履歴蓄積処理部 5 2 0 2 は、通信処理部 5 2 0 1 により複数の車両 3 のそれぞれから逐次受信され、プローブ情報 DB 5 2 0 B に保存されるプローブ情報に加工を施し、車両 3 の移動履歴（車両移動履歴）として車両移動履歴 DB 5 2 0 C に蓄積させる処理を行う。例えば、車両移動履歴蓄積処理部 5 2 0 2 は、プローブ情報 DB 5 2 0 B に格納される複数の車両 3 のそれぞれのプローブ情報の時系列データに基づき、それぞれの車両 3 が起動されてから停止されるまでの期間ごと、すなわち、一回のトリップごとの移動履歴に関する情報（トリップ情報）を生成する。換言すれば、車両移動履歴蓄積処理部 5 2 0 2 は、車両 3 の一回のトリップごとの出発地から目的地までのトリップ情報を生成する。具体的には、車両移動履歴蓄積処理部 5 2 0 2 は、プローブ情報の時系列データに含まれる ACC スイッチ 3 4 の信号に基づき、車両 3 の起動を判断し、車両 3 の起動時のプローブ情報に含まれる位置情報を車両 3 のある一回のトリップの起点（出発地）と規定する。また、車両移動履歴蓄積処理部 5 2 0 2 は、車両 3 の当該プローブ情報よりも時系列的に後のプローブ情報の中で ACC スイッチ 3 4 の OFF 信号が含まれる直近のプローブ情報に含まれる車両 3 の位置情報を車両 3 のある一回のトリップの終点（目的地）と規定する。

10

## 【 0 0 5 5 】

そして、車両移動履歴蓄積処理部 5 2 0 2 は、車両 3 の一回のトリップの起点及び終点の双方に係る 2 つのプローブ情報と、時系列的に、この 2 つのプローブ情報の間にある複数のプローブ情報（プローブ情報群）を 1 つにまとめて、トリップ情報を生成する。車両移動履歴蓄積処理部 5 2 0 2 は、生成したそれぞれの車両 3 のトリップ情報を、それぞれの車両 3 に対応する識別情報（車両識別番号：VIN (Vehicle Index Number)、所定の車両 ID (Identifier) 等）と紐づけて、車両移動履歴 DB 5 2 0 C に保存する。

20

## 【 0 0 5 6 】

なお、車両移動履歴蓄積処理部 5 2 0 2 による当該処理は、通信処理部 5 2 0 1 により複数の車両 3 のそれぞれから逐次受信されるプローブ情報に対応し、リアルタイムに実行されてもよいし、定期的に、ある程度溜まった未処理のプローブ情報に対して実行されてもよい。

## 【 0 0 5 7 】

端末移動履歴蓄積処理部 5 2 0 3 は、通信処理部 5 2 0 1 により複数の携帯端末から逐次受信される端末移動情報を、携帯端末の移動履歴として端末移動履歴 DB 5 2 0 D に蓄積させる処理を行う。具体的には、端末移動履歴蓄積処理部 5 2 0 3 は、それぞれの携帯端末の端末移動情報を、それぞれの携帯端末に対応する識別情報、例えば、所定の端末 ID 等と紐づける態様で、端末移動履歴 DB 5 2 0 D に保存する。

30

## 【 0 0 5 8 】

なお、端末移動履歴蓄積処理部 5 2 0 3 による当該処理は、通信処理部 5 2 0 1 により複数の携帯端末のそれぞれから逐次受信される端末移動情報に対応し、リアルタイムに実行されてもよいし、定期的に、RAM 等のバッファにある程度溜まった未処理の端末移動情報に対して実行されてもよい。携帯端末は、例えば、車両の搭乗者（運転手、同乗者など）が所持する持ち運び可能な携帯電話、スマートフォン、ノートパソコン、PHS(Personal Handy-phone System)などである。携帯端末は、GSM(Global System for Mobile communications: 登録商標)、PDC(Personal Digital Cellular)、CDMA(Code Division Multiple Access)、LTE(Long Term Evolution)、WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access)などの無線通信規格に準拠して、所定の通信ネットワークを通じて、センタサーバと通信する。

40

## 【 0 0 5 9 】

クローラ部 5 2 0 4 は、既知のアルゴリズムに基づき、定期的に、インターネット上のウェブサイトや SNS の情報を収集（ダウンロード）し、クロール情報 DB 5 2 0 E に保存する。

## 【 0 0 6 0 】

50

情報表示物抽出部 5 2 0 5 は、プローブ情報 DB 5 2 0 B に格納される、複数の車両 3 のそれぞれのプローブ情報に含まれる撮像装置 3 6 の撮像データから、既知の画像認識処理に基づき、情報表示物を抽出する。そして、情報表示物抽出部 5 2 0 5 は、抽出した情報表示物に固有の識別情報を付した上で、識別情報に、当該情報表示物の画像、当該情報表示物の位置情報等のメタ情報を紐づけて、情報表示物 DB 5 2 0 F に保存する。これにより、情報表示物 DB 5 2 0 F には、所定の広告主の広告情報が表示される立て看板やデジタルサイネージ等の予め登録される情報表示物に関する情報の他に、情報表示物抽出部 5 2 0 5 により抽出された情報表示物に関する情報が登録される。そのため、後述する関連情報を配信する対象となる情報表示物が充実されるため、ユーザの利便性が向上する。

#### 【 0 0 6 1 】

なお、メタ情報として付される情報表示物の位置情報は、抽出元である撮像データと同じプローブ情報に含まれる車両 3 の位置情報そのものであってもよいし、撮像データから算出される車両 3 に対する情報表示物の相対的な位置情報を考慮した位置情報であってもよい。また、情報表示物抽出部 5 2 0 5 は、抽出した情報表示物が、既に情報表示物 DB 5 2 0 F に登録される情報表示物と同じであると判断される場合、抽出した情報表示物に関する情報を情報表示物 DB 5 2 0 F に保存しない。また、情報表示物抽出部 5 2 0 5 による当該処理は、通信処理部 5 2 0 1 により複数の車両 3 のそれぞれから逐次受信されるプローブ情報に対応し、リアルタイムに実行されてもよいし、定期的に、ある程度溜まった未処理のプローブ情報に対して実行されてもよい。

#### 【 0 0 6 2 】

情報表示物探索部 5 2 0 6 は、クローल情報 DB 5 2 0 E に格納されるウェブや SNS のクローल情報から、その位置を特定可能な情報表示物に関する情報を探索する。情報表示物探索部 5 2 0 6 は、探索の結果、発見した情報表示物に固有の識別情報を付した上で、識別情報に、当該情報表示物の画像、当該情報表示物の位置情報等のメタ情報を付して、情報表示物 DB 5 2 0 F に保存する。

#### 【 0 0 6 3 】

なお、情報表示物探索部 5 2 0 6 は、抽出した情報表示物が、既に情報表示物 DB 5 2 0 F に登録される情報表示物と同じであると判断される場合、抽出した情報表示物に関する情報を情報表示物 DB 5 2 0 F に保存しない。また、情報表示物探索部 5 2 0 6 による当該処理は、クローラ部 5 2 0 4 によりクローल情報 DB 5 2 0 E が更新されるのに対応して、リアルタイムに実行されてもよいし、定期的に、ある程度溜まったクロール情報に対して実行されてもよい。

#### 【 0 0 6 4 】

関連情報収集部 5 2 0 7 は、情報表示物抽出部 5 2 0 5 により抽出された情報表示物の画像やクロール情報 DB 5 2 0 E に格納されるウェブ及び SNS 等のクロール情報から、情報表示物 DB 5 2 0 F に登録される情報表示物の関連情報を収集する。情報表示物の関連情報には、情報表示物の画像等に基づき収集される、情報表示物に示される情報の内容が含まれる。また、情報表示物の関連情報には、情報表示物に示される情報に関連する場所や施設等のルート案内情報を含む位置情報、例えば、情報表示物に示される広告情報によって人を誘導したい店舗や施設等の位置情報が含まれる。また、情報表示物の関連情報には、付加情報が含まれる。付加情報は、情報表示物に示される情報をより詳細に示す情報、情報表示物に示される情報をさらに補足する補足情報、情報表示物に示される情報に関連するより新しい最新情報（例えば、ある店舗の広告情報に関連する商品等の入荷情報、セール情報等の時系列的に更新されうる情報）、情報表示物に示される情報に関連する口コミ情報等である。関連情報収集部 5 2 0 7 は、収集した関連情報及び登録日時に関する情報を、対応する情報表示物の識別情報と紐づけて、関連情報 DB 5 2 0 G に保存する。これにより、後述の如く、ユーザの車両 3 や携帯端末等に配信される情報表示物の関連情報を充実させることができるため、ユーザの利便性を向上させることができる。

#### 【 0 0 6 5 】

なお、関連情報収集部 5 2 0 7 による当該処理は、情報表示物抽出部 5 2 0 5 による情

10

20

30

40

50

報表示物の抽出処理やクローラ部 5 2 0 4 によるクロール情報 DB 5 2 0 E の更新処理に対応して、リアルタイムに実行されてもよいし、定期的に、ある程度溜まった、抽出された情報表示物の画像やクロール情報に対して実行されてもよい。

【 0 0 6 6 】

付加情報入力受付部 5 2 0 8 は、処理装置 5 2 の入力装置やインターネット等を通じて入力される、情報表示物 DB 5 2 0 F に登録される情報表示物に関する付加情報を受け付ける。付加情報入力受付部 5 2 0 8 は、受け付けた付加情報及び登録日時に関する情報を、対応する情報表示物の関連情報として、当該情報表示物の識別情報と紐付けて、関連情報 DB 5 2 0 G に保存する。例えば、センタサーバ 5 の管理者や情報表示物に表示される広告情報の広告主等は、処理装置 5 2 に接続される所定の入力装置（不図示）や所定のウェブページを通じて、既に情報表示物 DB 5 2 0 F に登録済みの情報表示物に関する付加情報を入力することができる。これにより、後述の如く、ユーザの車両 3 や携帯端末等に配信される情報表示物の関連情報が充実化されるため、ユーザの利便性を向上させることができる。

10

【 0 0 6 7 】

対象車両検出部 5 2 0 9 は、通信処理部 5 2 0 1 により複数の車両 3 のそれぞれから受信された最新のプローブ情報に含まれる位置情報に基づき、情報表示物 DB 5 2 0 F に登録される情報表示物の周辺に位置する車両 3（対象車両）を検出する。具体的には、対象車両検出部 5 2 0 9 は、情報表示物 DB 5 2 0 F に登録されるそれぞれの情報表示物の設置位置に隣接する道路、すなわち、通過する車両 3 がそれぞれの情報表示物を視認可能な道路に、車首が情報表示物に向かう態様で位置する車両 3 を検出する。

20

【 0 0 6 8 】

また、対象車両検出部 5 2 0 9 は、通信処理部 5 2 0 1 により逐次受信される対象車両である車両 3 の位置情報に基づき、当該車両 3 が対応する情報表示物の近傍（例えば、路側に設置される情報表示物の前或いは道路の真上に設置される情報表示物の下）を通過したか否かを判定する。すなわち、対象車両検出部 5 2 0 9 は、当該情報表示物と隣接する道路上における当該情報表示物を視認可能な区間（以下、「視認可能区間」と称する）を対象車両である車両 3 が通過したか否かを判定する。通常、車両 3 の乗員は、車両 3 の前方或いは側方にある情報表示物を視認するため、車両 3 が路側にある情報表示物の前を通過したり、道路の上に設置される情報表示物の下を通過したりした場合、乗員が後を振り返らない限り、当該情報表示物を視認できないからである。

30

【 0 0 6 9 】

なお、センタサーバ 5 が、例えば、センタサーバからの情報配信に基づき各種情報が表示されるデジタルサイネージ等の情報表示物と通信可能に接続されている前提下で、対象車両検出部 5 2 0 9 の機能は、当該情報表示物（デジタルサイネージ）に設けられてもよい。この場合、情報表示物は、情報表示物に設置されるカメラ等のセンサの出力に基づき、対象車両（車両 3）を検出し、検出結果をセンタサーバ 5 に送信する構成であってよい。

【 0 0 7 0 】

乗車中特定部 5 2 1 0 は、車両情報 DB 5 2 0 H に基づき、対象車両検出部 5 2 0 9 により検出された車両 3（対象車両）に乗車しているユーザを特定する。車両情報 DB 5 2 0 H には、それぞれの車両 3 に対して、それぞれの車両 3 を利用するユーザの携帯端末が紐づけて登録されている。これにより、乗車中特定部 5 2 1 0 は、対象車両検出部 5 2 0 9 により検出された車両 3 と紐付けて登録される携帯端末のユーザを、車両 3 に乗車している可能性があるユーザとして特定することができる。

40

【 0 0 7 1 】

また、乗車中特定部 5 2 1 0 は、対象車両としての車両 3 に乗車している可能性があるユーザが実際に乗車しているか否かを判定する。例えば、乗車中特定部 5 2 1 0 は、通信処理部 5 2 0 1 により受信される、当該車両 3 に乗車している可能性があるユーザの携帯端末の最新の端末移動情報に含まれる位置情報と、プローブ情報 DB 5 2 0 B に格納される、当該車両 3 の最新のプローブ情報に含まれる位置情報とを比較する。これにより、乗

50

車中特定部 5 2 1 0 は、当該車両 3 に当該携帯端末のユーザが乗車しているか否かを判定することができ、結果として、当該車両 3 に乗車しているユーザを特定できる。

【 0 0 7 2 】

なお、車両情報 DB 5 2 0 H に登録される車両 3 と携帯端末との紐付け情報は、車両 3、携帯端末のユーザに所定のウェブサイトを経由したオンラインでの登録処理により規定されてよい。また、車両情報 DB 5 2 0 H に格納される、車両 3 と携帯端末との紐付け情報は、例えば、車両移動履歴 DB 5 2 0 C に格納される車両 3 の移動履歴（車両移動履歴）と、端末移動履歴 DB 5 2 0 D に格納される携帯端末との移動履歴（端末移動履歴）とを比較することにより規定されてもよい。具体的には、ある車両 3 の車両移動履歴におけるあるトリップ情報と、ある携帯端末の端末移動履歴の一部とが一致する場合、当該車両 3 に携帯端末のユーザが乗車していたと判断することができる。そのため、それぞれの車両 3 に対する乗車履歴（乗車回数）等に基づき、それぞれの車両 3 を利用するユーザの携帯端末が特定されることにより、車両情報 DB 5 2 0 H が構築されてもよい。

10

【 0 0 7 3 】

情報配信部 5 2 1 1 は、対象車両検出部 5 2 0 9 により対象車両（車両 3）が対応する情報表示物の近傍を通過したと判定された場合、通信処理部 5 2 0 1 を通じて、当該車両 3、及び乗車中特定部 5 2 1 0 により特定される、当該車両 3 に乗車しているユーザの携帯端末に対して、当該情報表示物の関連情報を配信する。これにより、車両 3 に乗車している乗員（ユーザ）は、車両 3 や自身の所持する携帯端末に配信される、当該情報表示物の関連情報を、車両 3 の表示装置 3 7 や携帯端末の表示器を通じて、リアルタイムに確認することができる。そのため、例えば、車両 3 に乗車しているユーザが情報表示物を見逃したり、情報表示物に示される情報を十分に把握できなかったりした場合でも、情報表示物の関連情報が提供されるため、ユーザに対して情報表示物に示される情報の把握を促すことができる。

20

【 0 0 7 4 】

なお、情報配信部 5 2 1 1 は、対象車両検出部 5 2 0 9 により検出された対象車両（車両 3）に乗車している可能性があるユーザの携帯端末、すなわち、車両情報 DB 5 2 0 H において、当該車両 3 と紐付けられて登録される携帯端末に情報表示物の関連情報を配信してもよい。

【 0 0 7 5 】

また、情報配信部 5 2 1 1 は、対象車両検出部 5 2 0 9 により検出された対象車両（車両 3）が、対応する情報表示物の近傍を通過したと判定された場合、通信処理部 5 2 0 1 を通じて、当該車両 3 に乗車しているユーザ或いは当該車両 3 に乗車している可能性があるユーザが情報を受信し閲覧可能なオンラインサービス（以下、単にオンラインサービスと称する）における当該ユーザに対応するアカウントに対して、当該情報表示物の関連情報を配信する。これにより、車両 3 に乗車しているユーザは、自身が利用するメールサービスや SNS サービス等のオンラインサービスにおける自身のアカウントに配信された情報表示物の関連情報を、事後的に、時間的な余裕がある状況で確認することができる。ユーザ情報 DB 5 2 0 I には、例えば、所定のウェブページ等を通じて、車両 3 或いは携帯端末のユーザにより予め登録される、オンラインサービスのアカウントに関する情報が、車両 3 及び携帯端末の少なくとも一方と紐づけられる態様で登録されている。そのため、情報配信部 5 2 1 1 は、ユーザ情報 DB 5 2 0 I において、対象車両検出部 5 2 0 9 により検出された車両 3 と紐づけられたアカウントを、当該車両 3 に乗車している可能性があるユーザのアカウントと判断することができる。また、情報配信部 5 2 1 1 は、ユーザ情報 DB 5 2 0 I において、乗車中特定部 5 2 1 0 により当該車両 3 に乗車中であると特定されたユーザの携帯端末と紐づけられたアカウントを、当該車両 3 に乗車しているユーザのアカウントと判断することができる。

30

40

【 0 0 7 6 】

位置情報取得部 5 2 1 6 は、通信処理部 5 2 0 1 を介して、車載機 3 0 の位置情報入出力部 3 2 2 から送信される位置情報を取得し、取得した位置情報を車両特定部 5 2 1 2 に

50

入力する。

【 0 0 7 7 】

車両特定部 5 2 1 2 は、入力した位置情報に基づき、撮像装置 3 6 で撮像された撮像データの収集対象の地理的な位置又はエリアを通過した車両を特定する。撮像データの収集対象の地理的な位置又はエリアは、例えば以下のような場所を例示できる。

【 0 0 7 8 】

( 1 ) 車両の自動運転に利用される 3 次元の高度な動的地図情報 ( ダイナミックマップ ) の作成には、実際に車両が走行するフィールドを撮像した最新の画像が必要になる。このダイナミックマップの作成対象となるフィールドが、撮像データの収集対象の地理的な位置又はエリアの一例になり得る。

10

【 0 0 7 9 】

( 2 ) 例えば車両同士の衝突事故によりエアバックが開いた場合や、大雪のため車載レーダの利用が困難な状況が発生した場合など、センタサーバ 5 では、車両から送信される車両情報に基づき、車両自体、又は車両周囲の環境に異常が発生した可能性があるとして判断できる。このように異常が発生した可能性があるとして判断したセンタサーバ 5 は、異常発生状況の把握や、異常発生地域の近傍に存在するユーザへ異常発生状況のリアルタイムな配信などの目的で、異常発生時の判断がなされたフィールドの画像が必要になる。このように異常発生時の判断がなされたフィールドが、撮像データの収集対象の地理的な位置又はエリアの一例になり得る。

【 0 0 8 0 】

( 3 ) 例えば、強風や豪雨などによって道路上に飛散した看板、落石、土砂などへの車両の追突、接近を回避するため、急ハンドル、急ブレーキなどの緊急回避操作が行われた場合、センタサーバ 5 では、車両から送信される車両情報に基づき、緊急回避操作が行われた可能性があるとして判断できる。このように緊急回避操作が行われた可能性があるとして判断したセンタサーバ 5 は、緊急回避操作の原因となった落下物などが存在する道路周辺の状況のリアルタイムな配信などの目的で、緊急回避操作が行われたフィールドの画像が必要になる。このように緊急回避操作がなされたフィールドが、撮像データの収集対象の地理的な位置又はエリアの一例になり得る。

20

【 0 0 8 1 】

( 4 ) これら意外にも、例えばナビゲーション装置を利用して特定の経路を走行しているときの、最新の標識の状況、最新の天候状況、目的地施設の最新の看板、目的地施設の外観などの確認のため、ユーザから最新画像の配信要求をセンタサーバ 5 で受け付けた場合、これらの配信要求の対象エリアが、撮像データの収集対象の地理的な位置又はエリアの一例になり得る。最新の標識の状況は、例えば、時々刻々と変化する高速道路標識の制限速度である。最新の天候状況は、例えば、長距離に亘って続くトンネル出口付近の実際の天気である。

30

【 0 0 8 2 】

このように撮像データの収集対象の地理的な位置又はエリアには様々なものが存在する。図 5 に示すように、車両特定部 5 2 1 2 には、これらの何れかの位置又はエリアを示す、データ収集対象エリア情報 5 2 1 2 c が設定される。

40

【 0 0 8 3 】

図 5 は車両特定部 5 2 1 2 の機能構成例を示す図である。図 5 に示すように車両特定部 5 2 1 2 は、通過判定部 5 2 1 2 a、及び車両識別情報抽出部 5 2 1 2 b を備える。

【 0 0 8 4 】

通過判定部 5 2 1 2 a は、複数の車両のそれぞれから送信される位置情報を入力したとき、データ収集対象エリア情報 5 2 1 2 c ( 収集対象の位置又はエリア ) に位置情報を照合することによって、当該位置又はエリアを通過した車両を判定 ( 決定 ) する。

【 0 0 8 5 】

当該エリアを通過した車両が存在する場合、通過判定部 5 2 1 2 a は、当該エリアを通過した車両が存在することを示す通過判定情報と共に、当該エリアを通過した車両の位置

50

情報とを一組にして、車両識別情報抽出部 5 2 1 2 b に入力する。

【 0 0 8 6 】

これらの情報を入力した車両識別情報抽出部 5 2 1 2 b は、複数の車載機 3 0 のそれぞれから送信される車両情報に含まれる位置情報の内、通過判定部 5 2 1 2 a で通過判定がなされた車両の位置情報と一致する位置情報を特定する。

【 0 0 8 7 】

位置情報を特定した車両識別情報抽出部 5 2 1 2 b は、複数の車載機 3 0 のそれぞれから送信される車両情報の中から、当該特定した位置情報を含む車両情報を選択し、選択した車両情報に含まれる車両識別情報を抽出する。車両識別情報を抽出した車両識別情報抽出部 5 2 1 2 b は、抽出した車両識別情報を指令送信部 5 2 1 3 に転送する。車両識別情報は、車両を一意に識別する識別情報であり、例えば V I N、所定の車両 I D などである。

10

【 0 0 8 8 】

車両特定部 5 2 1 2 からの車両識別情報を入力した指令送信部 5 2 1 3 は、通信ネットワーク N W を介して、センタサーバ 5 と通信可能に接続される車両群のうち、当該車両識別情報が割り当てられた車両に対して、撮像データ要求指令を送信する。撮像データ要求指令に対して配信された撮像データは、データ収集対象エリア情報と対応付けられて、図 4 に示す撮像情報 D B 5 2 0 J として記憶部 5 2 0 に記録される。

【 0 0 8 9 】

マップマッチング部 5 2 1 4 は、地図情報 D B 5 2 0 A と、位置情報入出力部 3 2 2 からの位置情報に基づき、車両 3 の位置情報に対応する道路リンク、すなわち、車両 3 が現在位置する道路リンクを特定する。

20

【 0 0 9 0 】

地図情報 D B 5 2 0 A は、交差点に対応するノード、ノード間を接続する道路リンク、建物や道路等の地物に対応するラインやポリゴン等を含む G I S ( Geographic Information System ) データ等により構成される。例えば、地図情報 D B 5 2 0 A に含まれる、道路網を構成する複数の道路リンクのそれぞれには、予め識別情報、すなわち、リンク I D が規定されている。マップマッチング部 5 2 1 4 は、地図情報 D B 5 2 0 A を参照することによって、車両 3 が現在位置する道路リンクのリンク I D を特定する。

【 0 0 9 1 】

プローブ情報生成部 5 2 1 5 は、所定周期ごとに、車両情報取得部 3 2 1 により取得される各種車両情報と、各種車両情報に対応する時刻情報と、マップマッチング部 5 2 1 4 により特定された道路リンクとを含むプローブ情報を生成する。そして、プローブ情報生成部 5 2 1 5 は、生成したプローブ情報を、プローブ情報 D B 5 2 0 B に格納する。

30

【 0 0 9 2 】

次に図 6 などを用いて、撮像データの送信要求に対して撮像データが収集される動作について説明する。

【 0 0 9 3 】

図 6 は撮像データの送信要求に対して撮像データが収集される動作を説明するためシーケンスチャートである。車両では位置情報が収集され ( ステップ S 1 )、車両では撮像データの記録が行われる ( ステップ S 2 )。なお、ステップ S 2 の処理動作は、ステップ S 1 の処理と並行して行われてもよい。収集された位置情報はセンタサーバ 5 に逐次送信され ( ステップ S 3 )、センタサーバ 5 は位置情報を受信したとき ( ステップ S 4 )、位置情報に基づき撮像データの送信要求を示す要求指令を生成し ( ステップ S 5 )、車両に向けて送信する ( ステップ S 6 )。車両は要求信号を受信すると ( ステップ S 7 )、記憶された撮像データの読み出しを行い ( ステップ S 8 )、センタサーバ 5 に対してアップロードする ( ステップ S 9 )。センタサーバ 5 は撮像データを受信すると ( ステップ S 1 0 )、受信した撮像データをセンタサーバ 5 内に記憶する ( ステップ S 1 1 )。

40

【 0 0 9 4 】

センタサーバ 5 に記憶された撮像データは、例えば、ダイナミックマップの作成、車両の異常発生原因の特定、緊急回避操作の原因の特定などに利用される。さらに、特定エリ

50

アの最新の標識の状況、天候状況、施設の外觀状況などの提供に利用される。図7などを用いてこれらの具体例を説明する。

【0095】

図7はセンタサーバ5に記憶された撮像データに基づき表示される画像の第1例を示す図である。図7に示すように、例えば携帯端末の表示画面には、土砂崩れによる落石への車両の追突を回避するために、緊急回避操作がなされたエリアの画像が表示される。このような画像が当該エリアを通過しようとするユーザなどに提供されることによって、落石などが発生したエリアの状況を詳細に提供することができる。この画像を確認したユーザは、落石などの被害が大きいため当該エリアの通過が困難と判断して迂回路を探るか、被害が軽微なため当該エリアの通過が可能と判断して迂回路を探ることなく当該エリアを通過する、などの選択ができる。その結果、目的地への円滑な移動が可能となる。

10

【0096】

図8はセンタサーバ5に記憶された撮像データに基づき表示される画像の第2例を示す図である。図8に示すように、例えば携帯端末の表示画面には、車両同士の衝突が発生する前後の一定時間における動画が表示される。このような画像が当該エリアを通過しようとするユーザなどに提供されることによって、事故の程度や、事後は発生した周囲の状況などを把握することができる。従って、画像を確認したユーザは、車両が転倒するなど重大な事故の場合、VICS（登録商標）などの交通状況を参考しつつ、復旧までには長時間を要すると判断して迂回路を探るか、軽い接触程度の軽微な事故の場合、多少の見物渋滞が発生する可能性はあるものの短時間で通過が可能と判断して迂回路を探ることなく当該エリアを通過する、などの選択ができる。その結果、目的地への円滑な移動が可能となる。

20

【0097】

図9はセンタサーバ5に記憶された撮像データに基づき表示される画像の第3例を示す図である。図9に示すように、例えば携帯端末の表示画面には、制限速度表示を行う電光標識が示される。電光標識では、例えば、天候が回復する前の制限速度表示は「50 km/h」であったが、天候が回復した後の最新の制限速度表示は「100 km/h」に更新されている。このような画像が当該エリアを通過しようとするユーザなどに提供されることによって、画像を確認したユーザは、当該エリアを高速で通過できるため目的地への到着時刻が早くなることを予測でき、快適に目的地へ向かうことができる。

30

【0098】

以上に説明したように本実施の形態に係る情報処理装置の一例であるセンタサーバ5は、複数の車両のそれぞれの位置情報を取得する位置情報取得部5216を備える。またセンタサーバ5は、位置情報に基づき、撮像装置で撮像された撮像データの収集対象の地理的な位置又はエリアを通過した車両を特定する車両特定部5212を備える。またセンタサーバ5は、複数の車両のうち、特定される車両に、撮像データの送信を要求する指令を送信する指令送信部5213を備える。

【0099】

この構成により、道路情報の収集対象の地点等を、実際に走行（通過）した車両が特定され、特定された車両からの撮像データがセンタサーバ5に収集されるため、道路情報の収集対象の地点等を通過する予定の車両を特定する場合に比べて、道路情報の収集機会が制限されることがない。

40

【0100】

また、道路情報の収集対象の地点等を実際に走行（通過）した車両から道路情報が送信されるため、センタサーバ5に通信可能な全ての車両から道路情報がアップロードされる場合に比べて、すなわち道路情報の収集対象の地点等を走行していない車両からの道路情報もアップロードされる場合に比べて、本実施の形態では、これらのイベントが発生した時刻、又はこの時刻前後の一定期間に撮像された撮像データのみがアップロードされる。

【0101】

そのため、アップロードされるデータ通信量の増加が抑制され、データ通信量が減少す

50

ることによって、通信コストの上昇や通信トラフィックへの影響が軽減される。通信トラフィックへの影響が軽減されることによって、通信リソースを有効活用することも可能となる。またアップロードされるデータ通信量の増加が抑制されることによって、センタサーバ5におけるデータ処理の負担が軽減され、さらにセンタサーバ5における撮像データのメモリ容量を低減することができ、センタサーバ5の製造コストを低減できる。

#### 【0102】

また本実施の形態に係る車両特定部5212は、撮像データの収集対象の地理的な位置又はエリアを示す情報であるデータ収集対象エリア情報5212cに、位置情報を照合することによって、複数の車両の中から、撮像データの収集対象の地理的な位置又はエリアを通過した車両を判定する通過判定部5212aを備えるように構成してもよい。

10

#### 【0103】

この構成により、データ収集対象エリア情報5212cを利用することで、緊急回避操作や事故などのイベントが発生した可能性のあるエリアを通過した車両を絞り込んだ上で撮像データを収集できる。そのため、例えば重大な事故などが発生して多くの車両から撮像データがアップロードされるような自体が発生した場合でも、データ収集対象エリア情報5212cの設定が調整されることで、特定のイベントに絞った撮像データのアップロードが行われるため、センタサーバ5の処理負担が軽減され、ユーザへの情報配信が遅延することを防止し得る。

#### 【0104】

なお、本実施の形態に係るセンタサーバ5の処理装置52は、以下のように構成してもよい。

20

#### 【0105】

図10はセンタサーバ5の処理装置52の変形例に係る構成例を示す図である。図10に示される処理装置52は、車両特定部5212、及び指令送信部5213に加えて、撮像データ制限部5217を備える。

#### 【0106】

撮像データ制限部5217は、通過判定部5212aからの情報（通過判定情報及び位置情報）と、データ収集対象エリア情報5212c（収集対象の位置又はエリア）とを入力し、収集対象の位置又はエリアへ進入した車両の進入位置と、収集対象の位置又はエリアから進出した車両の進出位置とを特定する。

30

#### 【0107】

進入位置と進出位置とを特定した撮像データ制限部5217は、車両からセンタサーバ5に送信される撮像データを、進入位置の車両通過時刻から進出位置の車両通過時刻までに撮像されたデータに制限する制限要求指令を生成する。制限要求指令には、例えば、進入位置の車両通過時刻、進出位置の車両通過時刻などが含まれる。制限要求指令は、車両側の撮像情報管理部323に入力される。

#### 【0108】

制限要求指令を入力した車両側の撮像情報管理部323は、撮像情報DB3292に記録される時刻を参照し、進入位置の車両通過時刻から進出位置の車両通過時刻までに記録された撮像データのみを抽出して、DCM31を介してセンタサーバ5に送信する。

40

#### 【0109】

図10に示されるセンタサーバ5の処理装置52によれば、撮像データ制限部5217を設けることによって、収集対象の位置又はエリアを通過した車両に記録された全ての撮像データがアップロードされる場合に比べて、アップロードされる撮像データのデータ量が低減されるため、通信コストの上昇や通信トラフィックへの影響等をより一層抑制できる。

#### 【0110】

なお、撮像データ制限部5217において制限されるデータは、進入位置の車両通過時刻から進出位置の車両通過時刻までに撮像されたデータに限定されず、車両が収集対象のエリアなどに進入した時刻の前後数分～数十分程度の幅を持たせてもよいし、車両が収集

50

対象のエリアから進出した時刻の前後数分～数十分程度の幅を持たせてもよい。この構成の場合でも、撮像データ制限部 5 2 1 7 において制限されるデータは、収集対象の位置又はエリアへ車両が進入してから、収集対象の位置又はエリアから車両が進出するまでに撮像されたデータに制限されるため、アップロードされる撮像データのデータ量が低減され、通信コストの上昇や通信トラフィックへの影響等をより一層抑制できる。

【 0 1 1 1 】

また、本実施の形態に係る情報処理プログラムは、それぞれが撮像装置を搭載する複数の車両と通信可能なコンピュータに、前記複数の車両のそれぞれの位置情報を取得するステップを実行させる。また情報処理プログラムは、前記位置情報に基づき、前記撮像装置で撮像された撮像データの収集対象の地理的な位置又はエリアを通過した車両を特定するステップを実行させる。また情報処理プログラムは、前記複数の車両のうち、前記特定される車両に、前記撮像データの送信を要求する指令を送信するステップを実行させる。これにより、センタサーバ 5 に大幅な改良を加えることなく、道路情報の収集機会が制限されることを抑制できる。

10

【 0 1 1 2 】

以上の実施の形態に示した構成は、本発明の内容の一例を示すものであり、別の公知の技術と組み合わせることも可能であるし、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、構成の一部を省略、変更することも可能である。

【符号の説明】

【 0 1 1 3 】

1 : 情報配信システム、 3 : 車両、 5 : センタサーバ、 1 6 : CPU、 1 7 : 入出力インタフェース、 3 0 : 車載機、 3 2 : ECU、 3 2 A : 補助記憶装置、 3 2 B : メモリ装置、 3 2 C : CPU、 3 2 D : インタフェース装置、 3 2 E : バスライン、 3 3 : GPSモジュール、 3 4 : ACCスイッチ、 3 5 : センサ、 3 6 : 撮像装置、 3 7 : 表示装置、 5 1 : 通信機器、 5 2 : 処理装置、 3 2 1 : 車両情報取得部、 3 2 2 : 位置情報入出力部、 3 2 3 : 撮像情報管理部、 3 2 4 : 表示処理部、 5 2 0 : 記憶部、 5 2 0 1 : 通信処理部、 5 2 0 2 : 車両移動履歴蓄積処理部、 5 2 0 3 : 端末移動履歴蓄積処理部、 5 2 0 4 : クローラ部、 5 2 0 5 : 情報表示物抽出部、 5 2 0 6 : 情報表示物探索部、 5 2 0 7 : 関連情報収集部、 5 2 0 8 : 付加情報入力受付部、 5 2 0 9 : 対象車両検出部、 5 2 1 0 : 乗車中特定部、 5 2 1 1 : 情報配信部、 5 2 1 2 : 車両特定部、 5 2 1 2 a : 通過判定部、 5 2 1 2 b : 車両識別情報抽出部、 5 2 1 2 c : データ収集対象エリア情報、 5 2 1 3 : 指令送信部、 5 2 1 4 : マップマッチング部、 5 2 1 5 : プローブ情報生成部、 5 2 1 6 : 位置情報取得部、 5 2 1 7 : 撮像データ制限部、 DB 3 2 9 2 : 撮像情報、 DB 5 2 0 A : 地図情報、 DB 5 2 0 B : プローブ情報、 DB 5 2 0 C : 車両移動履歴、 DB 5 2 0 D : 端末移動履歴、 DB 5 2 0 E : クロール情報、 DB 5 2 0 F : 情報表示物、 DB 5 2 0 G : 関連情報、 DB 5 2 0 H : 車両情報、 DB 5 2 0 I : ユーザ情報、 DB 5 2 0 J : 撮像情報、 NW : 通信ネットワーク。

20

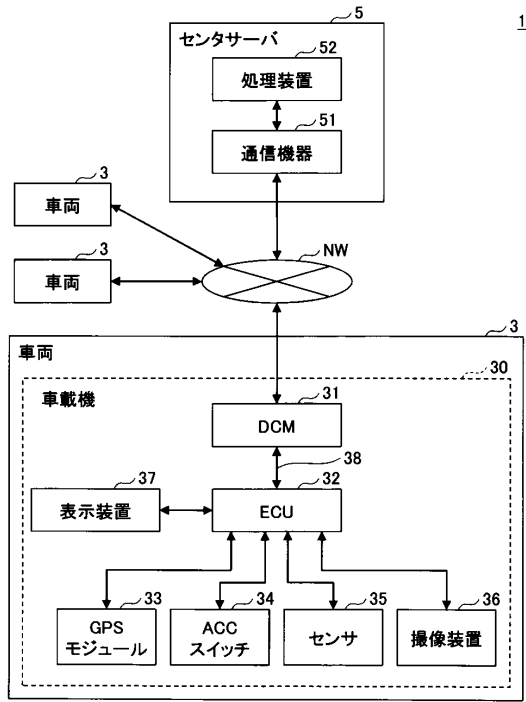
30

40

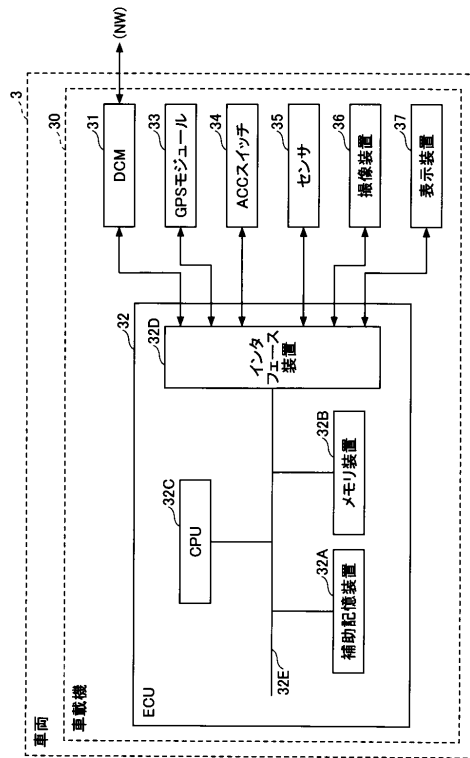
50

【図面】

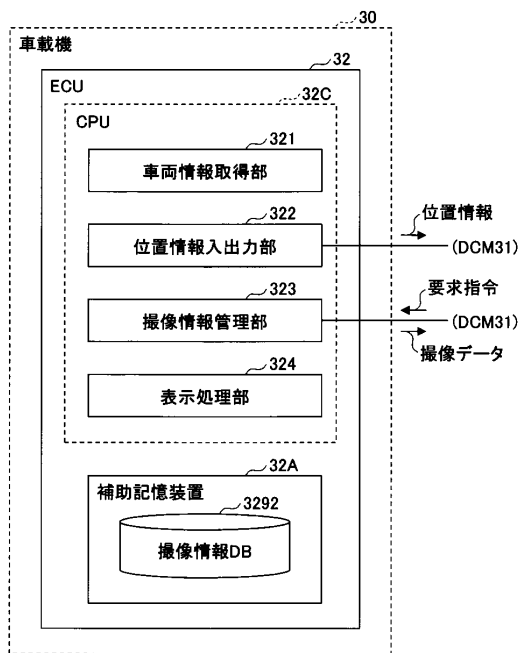
【図 1】



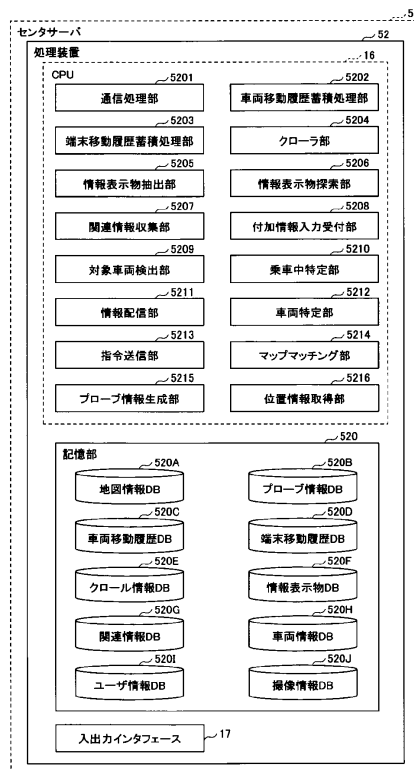
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

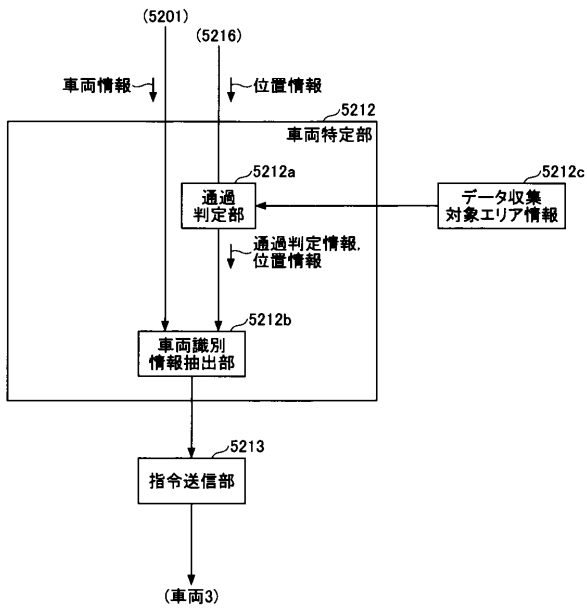
20

30

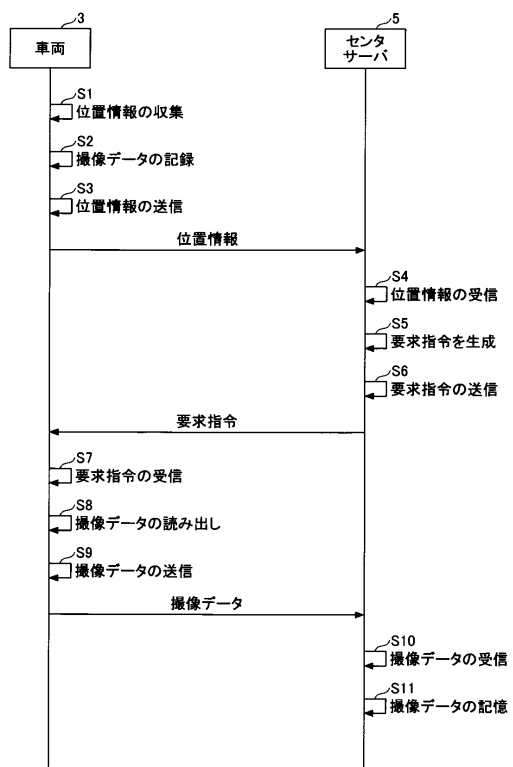
40

50

【 図 5 】



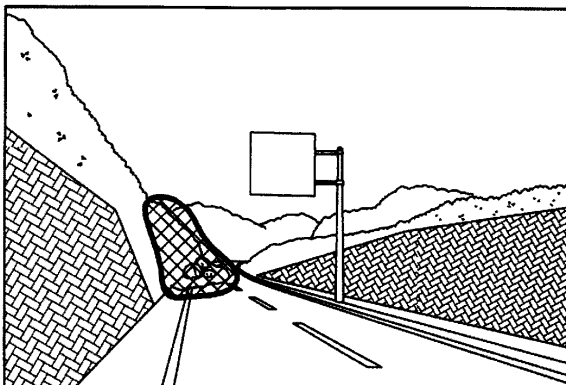
【 図 6 】



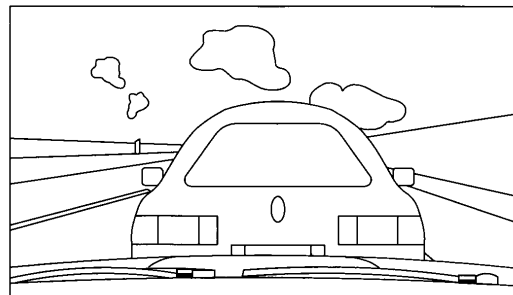
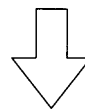
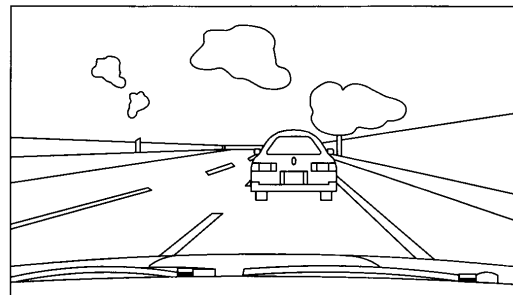
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】

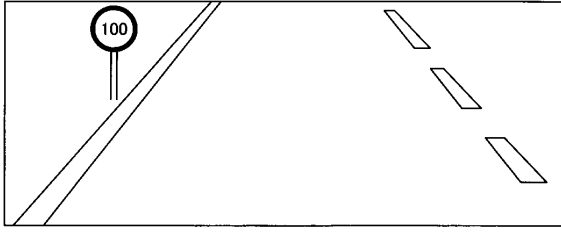


30

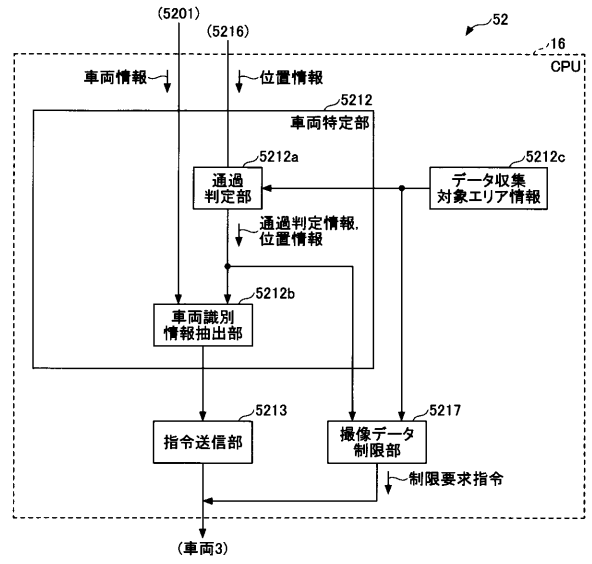
40

50

【図 9】



【図 10】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-237945(JP,A)  
特開2004-164001(JP,A)  
特開2019-020889(JP,A)  
特開2010-238209(JP,A)  
特開2012-098105(JP,A)  
特開2018-166292(JP,A)  
国際公開第2013/111479(WO,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
G08G 1/00 - 99/00  
G01C 21/00 - 21/36  
23/00 - 25/00