

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7704300号
(P7704300)

(45)発行日 令和7年7月8日(2025.7.8)

(24)登録日 令和7年6月30日(2025.6.30)

(51)国際特許分類		F I	
G 0 8 B	25/00 (2006.01)	G 0 8 B	25/00 5 1 0 M
G 0 8 B	21/00 (2006.01)	G 0 8 B	21/00 U
G 0 8 B	21/24 (2006.01)	G 0 8 B	21/24
B 6 0 R	1/29 (2022.01)	B 6 0 R	1/29
G 0 6 T	7/00 (2017.01)	G 0 6 T	7/00 3 0 0 E
請求項の数 12 (全29頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号 特願2024-517217(P2024-517217)		(73)特許権者 000004260	
(86)(22)出願日 令和5年4月17日(2023.4.17)		株式会社デンソー	
(86)国際出願番号 PCT/JP2023/015378		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	
(87)国際公開番号 WO2023/210433		(74)代理人 110000578	
(87)国際公開日 令和5年11月2日(2023.11.2)		名古屋国際弁理士法人	
審査請求日 令和6年6月21日(2024.6.21)		(72)発明者 小川 真啓	
(31)優先権主張番号 特願2022-73548(P2022-73548)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式	
(32)優先日 令和4年4月27日(2022.4.27)		会社デンソー内	
(33)優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)		(72)発明者 林 邦彦	
		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式	
		会社デンソー内	
		審査官 山下 浩平	
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 異常検出システム及び異常検出方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項1】

車両(9)のデータを収集するクラウド(5)と、当該クラウドと通信可能に接続された車載装置(3)と、を備え、車室内の異常を検出する異常検出システム(1)であって、前記車室内を撮影したカメラからの画像データに基づいて、それぞれ目的とする前記異常を検出するように構成された第1アプリケーション及び第2アプリケーションを備えており、
前記第1アプリケーションが検知する前記異常は、前記異常を検知した際に報知する緊急度が、前記第2アプリケーションが検知する前記異常よりも高いものであり、
前記車載装置は、
前記第1アプリケーションを実施する場合において、前記画像データを解析して前記異常を検出するように構成された第1検出ユニット(121)と、
前記第1検出ユニットにて解析された解析結果を、前記クラウドに送信するとともに、少なくとも前記異常が検出された場合に用いられた前記画像データを、前記クラウドに送信するように構成された第1送信ユニット(123)と、
前記第2アプリケーションを実施する場合において、前記画像データを前記クラウドに送信するように構成された第2送信ユニット(125)と、
を備え、
前記クラウドは、
前記第1アプリケーションを実施する場合において、前記第1送信ユニットから送信さ

れた前記解析結果と前記画像データとを記憶するように構成された第1記憶ユニット(131)と、

前記第2アプリケーションを実施する場合において、前記第2送信ユニットから送信された前記画像データを解析して前記異常を検出するように構成された第2検出ユニット(133)と、

前記第2送信ユニットから送信された前記画像データと、前記第2検出ユニットにて解析された解析結果と、を記憶するように構成された第2記憶ユニット(135)と、

を備え、

前記車載装置及び前記クラウドの少なくとも一方から、前記解析結果を報知対象に報知するように構成された、

異常検出システム。

10

【請求項2】

請求項1に記載の異常検出システムであって、

前記車載装置にて前記解析によって前記異常が検出された場合には、前記解析結果を前記車載装置から前記報知対象に報知するように構成された、

異常検出システム。

【請求項3】

請求項1に記載の異常検出システムであって、

前記異常は、少なくとも、シート(40)の汚れまたは前記シート上の忘れ物を含む、前記シートに関する異常である、

異常検出システム。

20

【請求項4】

請求項1に記載の異常検出システムであって、

前記カメラ(25)は、赤外線カメラである、

異常検出システム。

【請求項5】

請求項1に記載の異常検出システムであって、

前記カメラで撮影を行う場合には、前記撮影の対象を照らす照明を点灯するように構成された、

異常検出システム。

30

【請求項6】

請求項1に記載の異常検出システムであって、

前記車両に利用者が搭乗する前の前記車室内を前記カメラで撮影した前画像データと、前記車両から前記利用者が降車した後の前記車室内を前記カメラで撮影した後画像データと、の差分に基づいて、前記異常を検出するように構成された、

異常検出システム。

【請求項7】

請求項6に記載の異常検出システムであって、

前記前画像データと前記後画像データとの差分に基づいて前記異常を検出する場合には、前記前画像データと前記後画像データとの明るさの調整を行うように構成された、

異常検出システム。

40

【請求項8】

請求項1に記載の異常検出システムであって、

前記異常として、汚れと忘れ物とを判別するように構成された、

異常検出システム。

【請求項9】

請求項1に記載の異常検出システムであって、

前記車両外から前記撮影を行う指示を受信した場合に、前記カメラによって撮影を行って、前記撮影によって得られた画像データに基づいて前記異常を検知するように構成された、

50

異常検出システム。

【請求項 1 0】

請求項 1 に記載の異常検出システムであって、

前記車載装置は、車両バッテリー（50）に接続され、前記車両のイグニッション（52）がオフとなった場合に、前記カメラの起動を終了するとともに、前記車載装置自身の起動を終了するように構成された、

異常検出システム。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載の異常検出システムであって、

前記車両の前記イグニッションがオフとなった後に、前記異常を検出する場合には、前記解析結果を前記車両の外部に報知するまでは、前記カメラの起動及び前記車載装置自身の起動を終了しないように構成された、

異常検出システム。

【請求項 1 2】

車両（9）に搭載された車載装置（3）とクラウド（5）との間で通信が可能であり、車室内の異常を検出する異常検出方法であって、

前記車室内を撮影したカメラ（25）からの画像データに基づいて、それぞれ目的とする前記異常を検出するように構成された第 1 アプリケーション及び第 2 アプリケーションを用いるとともに、前記第 1 アプリケーションが検知する前記異常は、前記異常を検知した際に報知する緊急度が、前記第 2 アプリケーションが検知する前記異常よりも高いものであり、

前記車載装置では、

前記第 1 アプリケーションを実施する場合に、前記画像データを解析して前記異常を検出し、前記解析された解析結果を、前記クラウドに送信するとともに、少なくとも前記異常が検出された場合に用いられた前記画像データを、前記クラウドに送信し、

前記第 2 アプリケーションを実施する場合に、前記画像データを前記クラウドに送信し、前記クラウドでは、

前記第 1 アプリケーションを実施する場合に、前記送信された前記解析結果と前記画像データとを記憶し、

前記第 2 アプリケーションを実施する場合に、前記送信された前記画像データを解析して前記異常を検出し、前記送信された前記画像データと、前記解析された解析結果と、を記憶し、

さらに、前記車載装置及び前記クラウドの少なくとも一方から、前記解析結果を報知対象に報知する、

異常検出方法。

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【0001】

本国際出願は、2022年4月27日に日本国特許庁に出願された日本国特許出願第2022-073548号に基づく優先権を主張するものであり、日本国特許出願第2022-073548号の全内容を本国際出願に参照により援用する。

【技術分野】

【0002】

本開示は、車室内のシート等の汚れなどの異常を検出する技術に関する。

【背景技術】

【0003】

従来、車室内の汚れを検知する技術として、車室内にカメラを配置し、そのカメラによって車室内を撮影し、その撮影した画像を解析することによって汚れを検出する技術が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

10

20

30

40

50

この従来技術では、カメラで撮影した画像をクラウド側に送信し、クラウド側にて画像を解析して汚れ等を検出している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開2022-014372号公報

【発明の概要】

【0006】

発明者の詳細な検討の結果、従来の技術について、下記のような課題が見出された。

【0007】

具体的には、車室内をカメラで撮影し、その撮影した画像に基づいて汚れ等を検出する場合には、車両側で何らかの処理を行うと共にクラウド側でも何らかの処理を行うことが考えられるが、それぞれの側でどのような処理等を行うのが適当かなどの検討が十分ではない。

【0008】

例えば、上述した従来技術を、車両を共用するサービス（例えば、カーシェアリング）に適用した場合には、車両側やクラウド側にてどのような処理を行うと、カーシェアリングの事業者や車両を利用する利用者にとって好ましいか（例えば、利便性が高いか）などの検討が十分ではない。

【0009】

本開示の一面は、車両とクラウドとの間で通信を行って、車室内の汚れ等の異常に関する処理を行う場合に、事業者や利用者にとって好ましい技術を提供することが望ましい。

【0010】

[1] 本開示の一態様の異常検出システム(1)は、車両(9)のデータを収集するクラウド(5)と、クラウドと通信可能に接続された車載装置(3)と、を備え、車室内の異常を検出する異常検出システムである。

【0011】

この異常検出システムは、車室内を撮影したカメラ(25)からの画像データに基づいて、それぞれ目的とする異常を検出するように構成された複数のアプリケーションを備えている。

【0012】

車載装置は、検出ユニット(41)と送信ユニット(43)とを備えている。検出ユニットは、複数のアプリケーションをそれぞれ実施する場合に、それぞれ画像データを解析して異常を検出するように構成されている。送信ユニットは、検出ユニットにて解析された解析結果と、少なくとも異常が検出された場合に用いられた画像データとを、クラウドに送信するように構成されている。

【0013】

クラウドは、記憶ユニット(61)を備えている。記憶ユニットは、送信ユニットから送信された解析結果と画像データとを記憶するように構成されている。

【0014】

さらに、異常検出システムは、車載装置及びクラウドの少なくとも一方から、報知対象に対して、解析結果を報知するように構成されている。

【0015】

このような構成により、本開示の一態様の異常検出システムでは、車両とクラウドとの間で通信を行って、車室内の汚れ等の異常に関する処理を行う場合に、例えば、カーシェアリングを行う事業者や車両を利用する利用者にとって好ましい（例えば、利便性の高い）技術を提供することができる。

【0016】

具体的には、本開示の一態様の異常検出システムでは、車載装置では、複数のアプリケーションをそれぞれ実施する場合に、それぞれ画像データを解析して異常を検出し、検出

10

20

30

40

50

ユニットによって得られた解析結果と少なくとも異常が検出された場合に用いられた画像データ（即ち、所定の画像データ）とを、クラウドに送信する。一方、クラウドでは、送信ユニットから送信された解析結果と所定の画像データとを記憶する。そして、車載装置やクラウドから前記解析結果を事業者や利用者等の報知対象に報知する。

【0017】

このように、本開示の一態様の異常検出システムでは、車両の室内を撮影した画像データに基づいて、汚れ等の異常を検出できる。また、異常の検出結果等の解析結果と所定の画像データとをクラウドに送信することにより、クラウドでは、解析結果と画像データとを記憶することができる。

【0018】

これにより、解析結果や画像データ（例えば、異常の根拠となる画像データ）を確実に保存できるので、後日、解析結果に応じた対応をとる場合の根拠が確実になる。また、その解析結果は、事業者や利用者に報知されるので、その報知を受けた事業者や利用者は、その報知の内容に応じて適切な対応をとることができる。

【0019】

[2] 本開示の他の一態様の異常検出システム(1)は、車両(9)のデータを収集するクラウド(5)と、クラウドと通信可能に接続された車載装置(3)と、を備え、車室内の異常を検出する異常検出システムである。

【0020】

この異常検出システムは、車室内を撮影したカメラからの画像データに基づいて、それぞれ目的とする異常を検出するように構成された第1アプリケーション及び第2アプリケーションを備える。第1アプリケーションが検知する異常は、異常を検知した際に報知する緊急度が、第2アプリケーションが検知する異常よりも高いものである。

【0021】

車載装置は、第1検出ユニット(121)と第1送信ユニット(123)と第2送信ユニット(125)とを備える。

【0022】

第1検出ユニットは、第1アプリケーションを実施する場合において、画像データを解析して異常を検出するように構成されている。

【0023】

第1送信ユニットは、第1検出ユニットにて解析された解析結果を、クラウドに送信するとともに、少なくとも異常が検出された場合に用いられた画像データを、クラウドに送信するように構成されている。

【0024】

第2送信ユニットは、第2アプリケーションを実施する場合において、画像データをクラウドに送信するように構成されている。

【0025】

クラウドは、第1記憶ユニット(131)と第2検出ユニット(133)と第2記憶ユニット(135)とを備えている。

【0026】

第1記憶ユニットは、第1アプリケーションを実施する場合において、第1送信ユニットから送信された解析結果と画像データとを記憶するように構成されている。

【0027】

第2検出ユニットは、第2アプリケーションを実施する場合において、第2送信ユニットから送信された画像データを解析して異常を検出するように構成されている。

【0028】

第2記憶ユニットは、第2送信ユニットから送信された画像データと、第2検出ユニットにて解析された解析結果と、を記憶するように構成されている。

【0029】

さらに、異常検出システムは、車載装置及びクラウドの少なくとも一方から、報知対象

10

20

30

40

50

に対して、解析結果を報知するように構成されている。

【 0 0 3 0 】

このような構成により、本開示の他の一態様の異常検出システムでは、車両とクラウドとの間で通信を行って、車室内の汚れ等の異常に関する処理を行う場合に、例えば、カーシェアリングを行う事業者や車両を利用する利用者にとって好ましい技術を提供することができる。

【 0 0 3 1 】

しかも、この異常検出システムでは、報知の緊急性（即ち、優先度）が高い異常が検出された場合には、速やかに報知対象に報知するので、事業者や利用者等の報知対象は、報知内容に対応を取ることができるという効果を奏する。

10

【 0 0 3 2 】

[3] 本開示の一態様の異常検出システムは、車両（ 9 ）のデータを収集するクラウド（ 5 ）と、クラウドと通信可能に接続されるとともに、車両のネットワークに流れるフレームを中継する中継装置（ 2 3 ）と通信可能に接続される車載装置（ 3 ）と、を備え、車室内の異常を検出する異常検出システム（ 1 ）である。

【 0 0 3 3 】

車載装置は、車内通信ユニット（ 4 5 ）と検出ユニット（ 4 1 ）と送信ユニット（ 4 3 ）とを備える。

【 0 0 3 4 】

車内通信ユニットは、中継装置を介して、車両のネットワークに接続される電子制御装置（ 3 2 、 3 6 ）と通信を行うように構成されている。検出ユニットは、車室内を撮影したカメラ（ 2 5 ）からの画像データを解析して異常を検出するように構成されている。送信ユニットは、検出ユニットにて解析された解析結果を、クラウドに送信するとともに、少なくとも異常が検出された場合に用いられた画像データを、クラウドに送信するように構成されている。

20

【 0 0 3 5 】

さらに、車載装置は、検出ユニットにて解析された解析結果を、車両の外部に報知するように構成されている。

【 0 0 3 6 】

このような構成により、本開示の一態様の異常検出システムでは、車両とクラウドとの間で通信を行って、車室内の汚れ等の異常に関する処理を行う場合に、例えば、カーシェアリングを行う事業者や車両を利用する利用者にとって好ましい（例えば、利便性の高い）技術を提供することができる。

30

【 0 0 3 7 】

[4] 本開示の一態様の異常検出方法は、車両（ 9 ）に搭載された車載装置（ 3 ）とクラウド（ 5 ）との間で通信が可能であって、車室内の異常を検出する異常検出方法である。

【 0 0 3 8 】

この異常検出方法では、車室内を撮影したカメラ（ 2 5 ）からの画像データに基づいて、それぞれ目的とする異常を検出するように構成された複数のアプリケーションを用いる。

【 0 0 3 9 】

車載装置では、複数のアプリケーションをそれぞれ実施する場合に、それぞれ画像データを解析して異常を検出し、解析された解析結果を、クラウドに送信するとともに、少なくとも異常が検出された場合に用いられた画像データを、前記クラウドに送信する。クラウドでは、送信された解析結果と画像データとを記憶する。

40

【 0 0 4 0 】

さらに、この異常検出方法では、車載装置及びクラウドの少なくとも一方から、報知対象に解析結果を報知する。

【 0 0 4 1 】

このような構成により、本開示の一態様の異常検出方法では、車両とクラウドとの間で通信を行って、車室内の汚れ等の異常に関する処理を行う場合に、例えば、カーシェアリ

50

ングを行う事業者や車両を利用する利用者にとって好ましい技術を提供することができる。

【 0 0 4 2 】

[5] 本開示の他の一態様の異常検出方法は、車両 (9) に搭載された車載装置 (3) とクラウド (5) との間で通信が可能であって、車室内の異常を検出する異常検出方法である。

【 0 0 4 3 】

この異常検出方法では、車室内を撮影したカメラ (2 5) からの画像データに基づいて、それぞれ目的とする異常を検出するように構成された第 1 アプリケーション及び第 2 アプリケーションを用いるとともに、第 1 アプリケーションが検知する異常は、異常を検知した際に報知する緊急度が、第 2 アプリケーションが検知する前記異常よりも高いものである。

10

【 0 0 4 4 】

車載装置では、第 1 アプリケーションを実施する場合に、画像データを解析して異常を検出し、解析された解析結果を、クラウドに送信するとともに、少なくとも異常が検出された場合に用いられた画像データを、クラウドに送信する。第 2 アプリケーションを実施する場合に、画像データをクラウドに送信する。

【 0 0 4 5 】

クラウドでは、第 1 アプリケーションを実施する場合に、送信された解析結果と画像データとを記憶する。第 2 アプリケーションを実施する場合に、送信された画像データを解析して異常を検出し、送信された画像データと、解析された解析結果と、を記憶する。

20

【 0 0 4 6 】

さらに、この異常検出方法では、車載装置及びクラウドの少なくとも一方から、解析結果を報知対象に報知する。

【 0 0 4 7 】

このような構成により、本開示の他の一態様の異常検出方法では、車両とクラウドとの間で通信を行って、車室内の汚れ等の異常に関する処理を行う場合に、例えば、カーシェアリングを行う事業者や車両を利用する利用者にとって好ましい技術を提供することができる。

【 0 0 4 8 】

[6] 本開示の他の一態様の異常検出方法は、車両 (9) のデータを収集するクラウド (5) と、当該クラウドと通信可能に接続されるとともに、前記車両のネットワークに流れるフレームを中継する中継装置 (2 3) と通信可能に接続される車載装置 (3) と、を用いて、車室内の異常を検出する異常検出方法である。

30

【 0 0 4 9 】

この異常検出方法では、車載装置は、中継装置を介して、車両のネットワークに接続される電子制御装置 (3 2 、 3 6) と通信を行い、車室内を撮影したカメラ (2 5) からの画像データを解析して異常を検出し、解析された解析結果を、クラウドに送信するとともに、少なくとも異常が検出された場合に用いられた画像データを、クラウドに送信する。さらに、このクラウドでは、送信された解析結果を、報知対象に報知する。

【 0 0 5 0 】

40

このような構成により、本開示の他の一態様の異常検出方法では、車両とクラウドとの間で通信を行って、車室内の汚れ等の異常に関する処理を行う場合に、例えば、カーシェアリングを行う事業者や車両を利用する利用者にとって好ましい技術を提供することができる。

【 0 0 5 1 】

また、この欄及び請求の範囲に記載した括弧内の符号は、一つの態様として後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものであって、本開示の技術的範囲を限定するものではない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 2 】

50

【図 1】第 1 実施形態の異常検出システムの全体構成を示す説明図である。

【図 2】第 1 実施形態の車両に搭載されるハード構成を示すブロック図である。

【図 3】第 1 実施形態の異常検出システムの利用方法を示す説明図である。

【図 4】第 1 実施形態の車載装置の制御部を機能的に示すブロック図である。

【図 5】第 1 実施形態のクラウドの制御部を機能的に示すブロック図である。

【図 6】第 1 実施形態の汚れ検出処理を示すフローチャートである。

【図 7】第 1 実施形態の忘れ物検出処理を示すフローチャートである。

【図 8】変形例の構成を示すブロック図である。

【図 9】第 2 実施形態の車載装置の制御部を機能的に示すブロック図である。

【図 10】第 2 実施形態のクラウドの制御部を機能的に示すブロック図である。

10

【図 11】第 2 実施形態の生体検出処理を示すフローチャートである。

【図 12】第 2 実施形態の汚れ検出処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0053】

以下、本開示の例示的な実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0054】

[1. 第 1 実施形態]

本第 1 実施形態では、モビリティ IoT システムの一例として、車両（例えば、自動車）の室内の汚れ等の異常を検出する異常検出システムについて説明する。なお、IoT は、Internet of Things の略である。

20

【0055】

[1 - 1. 全体構成]

まず、本第 1 実施形態の異常検出システム 1 の全体構成を、図 1 に基づいて説明する。

【0056】

図 1 に示すように、異常検出システム 1 は、車載装置 3 と、クラウド 5 と、サービス提供サーバ 7 と、を備える。なお、クラウド 5 の動作等を管理するサーバを管理サーバと称する。

【0057】

図 1 では便宜上、1 のみの車載装置 3 を記載しているが、異常検出システム 1 は、例えば、複数の車載装置 3 を備えていてもよく、複数の車載装置 3 は、それぞれ、異なる車両 9 に搭載されていてもよい。

30

【0058】

車載装置 3 は、車両 9 に搭載された通信機 11 を介して、クラウド 5 や携帯端末 15 と無線による通信が可能である。なお、車載装置 3 及び車両 9 の詳しい構成は後述する。

【0059】

クラウド 5 は、通信部 13 を介して、車載装置 3、サービス提供サーバ 7、及び携帯端末 15 と通信可能である。なお、通信部 13 は、車載装置 3 及び携帯端末 15 と、無線にて通信が可能である。このクラウド 5 は、車載装置 3 から、通信機 11 及び通信部 13 を介して、車両 9 のデータを収集することができる。なお、クラウド 5 の詳しい構成は後述する。

40

【0060】

サービス提供サーバ 7 は、クラウド 5 と通信可能である。サービス提供サーバ 7 は、例えば、車両 9 の運行を管理するサービス等を提供するために設置されたサーバである。なお、異常検出システム 1 は、サービス内容が互いに異なる複数のサービス提供サーバ 7 を備えてもよい。

【0061】

携帯端末 15 は、例えば、カーシェアリングの事業者が所持する携帯端末（即ち、情報端末）である。携帯端末 15 として、例えば、スマートフォン、タブレット端末、ノート PC 等が挙げられる。なお、携帯端末 15 以外に、デスクトップタイプのコンピュータを用いてもよい。

50

【 0 0 6 2 】

なお、後述するように、車載装置 3 の通信機 1 1 を介して、利用者の携帯端末 1 6（例えば、図 3 参照）と無線にて通信可能であってもよい。また、クラウド 5 の通信部 1 3 を介して、利用者の携帯端末 1 6 と無線にて通信可能であってもよい。

【 0 0 6 3 】

以下、各構成について詳細に説明する。

【 0 0 6 4 】

[1 - 2 . 車両側の構成]

次に、車両 9 側の構成を、図 1 ~ 図 4 に基づいて説明する。

【 0 0 6 5 】

図 1 に示すように、車両 9 は、車載装置 3 に加えて、センサ 2 1 と、車両 ECU 2 3 と、カメラ 2 5 と、照明装置 2 7 と、通信機 1 1 と、アラート機器 2 9 と、を備えている。

【 0 0 6 6 】

センサ 2 1 は、車両 9 の状態を検出する検出装置である。このセンサ 2 1 としては、例えば、エンジンのオンやオフ、走行の開始や停車、車速、シフト位置、シート 4 0（例えば、図 3 参照）の着座の有無、ドアの開閉、ドアの施錠（即ち、ロック）や解錠（即ち、アンロック）等の状態を検出する各種のセンサが挙げられる。

【 0 0 6 7 】

車両 ECU 2 3 は、センサ 2 1 に接続されている電子制御装置（即ち、ECU）である。この車両 ECU 2 3 では、センサ 2 1 からの信号を受信し、必要に応じて信号の処理を行う。また、車両 ECU 2 3 からは、センサ 2 1 から得られた信号（即ち、情報）が、通信ラインを介して車載装置 3 に送信される。

【 0 0 6 8 】

カメラ 2 5 は、図 3 に示すように、車室内を撮影するために車室内に配置される 1 又は複数の車載カメラであり、例えば赤外線カメラが用いられる。なお、CCD カメラ等のデジタルカメラを用いてもよい。なお、撮影される画像としては、カラー画像を採用できる。

【 0 0 6 9 】

カメラ 2 5 の取付位置としては、フロントガラスの上部やルームミラー付近や天井などが挙げられる。カメラ 2 5 の撮影範囲としては、車室内のうち、物体等が置かれる可能性が高い範囲や汚れが付着する可能性が高い範囲を含むように設定される。具体的には、カメラ 2 5 の撮影範囲は、例えば、運転席、助手席、後部座席の各シート 4 0（例えば、シート 4 0 の座面や背もたれ部分）や、ダッシュボードや、ドアの内側面等の、一部又は全部を含むように設定される。

【 0 0 7 0 】

なお、立体物を検知できるように、撮影対象を異なる角度から撮影できるように、複数のカメラ 2 5 を配置してもよい。

【 0 0 7 1 】

照明装置 2 7 は、図 3 に示すように、カメラ 2 5 で車室内を撮影する際に、車室内を照らすように点灯するライトであり、例えば赤外線を照射するライトや LED ライト等を採用できる。

【 0 0 7 2 】

通信機 1 1 は、クラウド 5 の通信部 1 3 や携帯端末 1 5、1 6 との間で無線通信が可能な通信装置である。この通信機 1 1 により、画像データや画像データの解析結果等が、車両 9 からクラウド 5 に送信される。なお、後述するように、携帯端末 1 5 からの信号により、車載装置 3 の制御が可能となっている。

【 0 0 7 3 】

アラート機器 2 9 は、電子音や音声などによって、車両 9 の利用者等に対して警告を発する装置である。このアラート機器 2 9 としては、スピーカ等を採用できる。

【 0 0 7 4 】

< 車両内のネットワーク >

10

20

30

40

50

ここで、前記車載装置 3 と接続される車両 9 内のネットワークに関する構成について説明する。なお、車載装置 3 は、車両 9 内のネットワークに対して、後付けで、車両 ECU 23 等と通信可能に接続することが可能である。

【0075】

図 2 に示すように、車両 9 においては、車両 ECU 23 は、各種の演算処理を行うための構成として、CPU 24 と、ROM 26a、RAM 26b 等のメモリ 26 を備えている。

【0076】

車両 ECU 23 は、車内の通信を行う車内通信網 30 等により、複数の ECU 32 や車外との通信を行う車外通信装置 34 と接続されている。また、各 ECU 32 は、それぞれ他の ECU 36 と通信可能に接続されている。

10

【0077】

車両 ECU 23 は、複数の ECU 32 を統括することにより、車両 9 全体として連携がとれた制御を実現できる。各 ECU 32 は、例えば、車両 9 における機能によって区分されたドメイン毎に設けられ、主として、そのドメイン内に存在する複数の ECU 36 の制御を実行することができる。ドメインは、例えば、パワートレイン、ボデー、シャシー、コックピット等である。なお、ECU 36 は、例えば、センサやアクチュエータを制御する ECU である。

【0078】

なお、車両 9 内のネットワークは、車両 9 内の各構成（例えば、車載装置 3、ECU 23、32、36、車外通信装置 34 等）間にて、各種の情報を含むフレームの送信や受信を行うために使用される。このネットワークとしては、例えば、車内通信網 30 等が挙げられる。また、車載装置 3 は、車両バッテリー 50 に接続され、車両 9 内の他の電氣的構成と電源が共有される。

20

【0079】

< 車載装置 >

次に、車載装置 3 について、詳細に説明する。

【0080】

車載装置 3 は、制御部 31 と記憶部 33 とを備える。制御部 31 は、CPU 35 と、例えば、RAM 又は ROM 等の半導体メモリ（以下、メモリ 37 とする）とを備える。なお、制御部 31 は、例えば、マイクロコンピュータ等により構成されている。

30

【0081】

制御部 31 の機能は、非遷移的実体的記録媒体（即ち、メモリ 37）に格納されたプログラムを CPU 35 が実行することにより実現される。また、このプログラムが実行されることで、プログラムに対応する方法が実行される。

【0082】

なお、制御部 31 の各種機能を実現する手法はソフトウェアに限るものではなく、その一部又は全部の要素について、一つあるいは複数のハードウェアを用いて実現してもよい。例えば、上記機能がハードウェアである電子回路によって実現される場合、その電子回路は多数の論理回路を含むデジタル回路、又はアナログ回路、あるいはこれらの組合せによって実現してもよい。

40

【0083】

また、本第 1 実施形態では、メモリ 37 に、車両 9 の室内を撮影したカメラ 25 からの画像データに基づいて、それぞれ目的とする異常を検出するように構成された複数のアプリケーション（即ち、プログラム）が格納されている。

【0084】

例えば、後に詳述するように、シート 40 の汚れを検出するプログラムや、シート 40 上の忘れ物を検出するプログラム等が記憶されている。

【0085】

記憶部 33 は情報を記憶することができるストレージである。この記憶部 33 には、例えば、カメラ 25 で撮影した画像の情報（即ち、画像データ）を記憶することができる。

50

また、画像を解析した結果（即ち、解析結果）を記憶することができる。なお、記憶部 33 としては、例えば、ハードディスクドライブ（即ち、HDD）やソリッドディスクドライブ（即ち、SSD）が挙げられる。

【0086】

＜制御部の機能的な構成＞

ここで、制御部 31 の機能的な構成について説明する。

【0087】

図 4 に示すように、車両 9 の制御部 31 は、機能的に、検出ユニット 41 と送信ユニット 43 と車内通信ユニット 45 とを備えている。

【0088】

検出ユニット 41 は、前記複数のプログラム（即ち、アプリケーション）をそれぞれ実施する場合に、それぞれカメラ 25 で撮影された画像データ（即ち、後述する前画像と後画像の画像データ）を取得し解析して、シート 40 の汚れや忘れ物などの車室内の異常を検出するように構成されている。

【0089】

送信ユニット 43 は、異常の検出結果である解析結果（例えば、異常が検出されたという内容の解析結果）と、少なくともその異常が検出された場合に用いられた画像データ（例えば、前画像と後画像の画像データ）とを、通信機 11 を駆動して、クラウド 5 に送信するように構成されている。

【0090】

なお、この解析結果は、車両 9 から、事業者の携帯端末 15 や利用者の携帯端末 16 に報知されるようにしてもよい。

【0091】

車内通信ユニット 45 は、車両 ECU 23 との間の通信や、車両 ECU 23 を介して他の ECU 32、36 との間の通信を行うように構成されている。

【0092】

[1 - 3 . クラウド側の構成]

次に、クラウド 5 側の構成を、図 1、図 3、図 5 に基づいて説明する。

【0093】

クラウド 5 は、制御部 51 と、通信部 13 と、記憶部 53 と、を備える。制御部 51 は、CPU 55 と、例えば、RAM 又は ROM 等の半導体メモリ（以下、非遷移的実体的記録媒体であるメモリ 57 とする）とを備える。制御部 51 の構成や機能は、車両 9 の制御部 31 と基本的に同様であり、メモリ 57 に格納されたプログラムを CPU 55 が実行することにより実現される。また、このプログラムが実行されることで、プログラムに対応する方法が実行される。

【0094】

通信部 13 は、通信機 11 及び携帯端末 15 との間で無線通信を行うことができる。例えば、クラウド 5 では、通信機 11 及び通信部 13 を介して、車両 9 から送信された解析結果や画像データを受信することができる。

【0095】

記憶部 53 は、車両 9 の記憶部 33 と同様な情報を記憶するストレージであり、車両 9 から受信した解析結果や画像データを記憶することができる。

【0096】

なお、上述した構成のクラウド 5 は、複数の車載装置 3 のそれぞれから、通信機 11 を介して送信された車両 9 のデータを収集することができる。さらに、クラウド 5 は、車両 9 ごとに、収集したデータを記憶部 53 に記憶することができる。

【0097】

また、クラウド 5 は、記憶部 53 に記憶されている車両 9 のデータに基づき、デジタルツインを作成する。デジタルツインは、正規化されたインデックスデータである。サービス提供サーバ 7 は、デジタルツインから取得したインデックスデータを用いて記憶部 53

10

20

30

40

50

に記憶されている所定車両のデータを取得することができる。サービス提供サーバ7は、車両9の制御内容を決定し、制御内容に対応する指示をクラウド5に送信する。クラウド5は、指示に基づき、車両9へ制御内容を送信する。

【0098】

<制御部の機能的な構成>

ここで、制御部51の機能的な構成について説明する。

【0099】

図5に示すように、クラウド5の制御部51は、機能的に、記憶ユニット61を備えている。

【0100】

記憶ユニット61は、車両9の通信機11から送信された解析結果と画像データとを、例えば記憶部53に記憶するように構成されている。

【0101】

なお、記憶部53に記憶された解析結果は、クラウド5から、通信部13を介して、事業者の携帯端末15に報知されるが、利用者の携帯端末16にも報知されるようにしてもよい。

【0102】

[1-4. 全体的な動作]

次に、図3等に基づいて、異常検出システム1の全体的な動作を、カーシェアリングを行う場合を例に挙げて説明する。

【0103】

<車両の利用前の動作>

(1)カーシェアリングによって車両9を使用する利用者は、通常、登録を行って、車両9を使用する際に用いるICカード(図示せず)を取得する。

【0104】

(2)利用者が、車両9を利用しようとする場合には、予めスマートフォン等の携帯端末16を利用して、車両9の利用を予約する。

【0105】

(3)次に、車両9を利用する際には、利用者は、予約した時間に、車両9が止めてある場所に出向く。そして、利用者が、ICカードを車両9の窓等に設けられたリーダー(図示せず)にかざすことにより、ドアロックを解除することができる。

【0106】

(4)また、例えば、ICカードをリーダーにかざしてドアロックを解除したタイミングで、カメラ25によって車室内を撮影することができる(即ち、前画像を取得できる)。

【0107】

(5)次に、利用者は、ドアを開けて乗車し、例えば、車室内のグローブボックス等に収容された車両9のキー(図示せず)を取得する。なお、キーの取得の際には、スイッチ等によって、車両9が利用中であることを入力する。そして、そのキーを利用して車両9のエンジンをかけて車両9を発進させる。

【0108】

<車両の利用後の動作>

(1)車両9の利用が終了して、車両9を停止させた場合には、キーをグローブボックス内の所定の位置に返却する。なお、キーを返却した際には、スイッチ等によって、車両9の利用が終了したことを入力する。

【0109】

(2)次に、車両9のドアを開けて降車し、ドアを閉じる。

【0110】

(3)次に、ICカードを車両9のリーダーにかざすことにより、ドアをロックする。これにより、車両9の利用が完了する。

【0111】

10

20

30

40

50

(4)そして、例えば、ＩＣカードをリーダーにかざしてドアをロックしたタイミングで、カメラ２５によって車室内を撮影することができる（即ち、後画像を取得できる）。

【０１１２】

なお、ここでは、乗車前や降車後に、前記各タイミングで自動的に車室内を撮影する例を挙げたが、例えば、事業者からの指令によって（例えば、インターネット等を介した遠隔操作によって）、車室内を撮影するようにしてもよい。

【０１１３】

<乗車前と降車後とその他の判断方法>

乗車前（即ち、利用前）と降車後（即ち、利用後）とを判断する方法としては、上述したように、ＩＣカードによるドアのアンロックやドアロックを利用する方法が考えられる。つまり、ＩＣカードによってドアをアンロックしたときには乗車前、ＩＣカードによってドアをロックしたときには降車後とする方法が考えられる。

【０１１４】

なお、乗車前であれば、乗車前の車室内を撮影して前画像を取得でき、降車後であれば、降車後の車室内を撮影して後画像を取得できる。

【０１１５】

また、それ以外にも各種の方法が考えられる。

【０１１６】

例えば、後述するように、ドアが開閉された場合（即ち、ドアが開かれてから閉じられた場合）において、車室内に人がいないときには、降車後と判断してもよい。なお、ドアが開閉された場合において、車室内に人がいるときには、乗車中であると判断してもよい。

【０１１７】

また、例えば、ドアがアンロックされたときに、車内に人がいないことが、例えば着座センサ等によって確認された場合には、乗車前と判断してもよい。さらに、例えば、着座センサによって着座状態から非着座状態に変化したことが検知されてから、ドアがロックされた場合には、降車後と判断してもよい。

【０１１８】

さらに、利用者が車両９を利用する日時は予約されているので、利用開始の所定時間前に、例えば、クラウド５からの制御信号により、自動的に車室内を撮影して、前画像を取得するようにしてもよい。

【０１１９】

なお、本第１実施形態では、車載装置３は、少なくとも、前画像と後画像とを取得して、異常を検出し、その解析結果や画像データをクラウド５に送信するまでは、電源が供給されて作動が可能な状態である。

【０１２０】

<車両の利用後の処理>

(１)車両９（即ち、車載装置３）では、車両９の利用が終了した場合に、上述した乗車前に撮影された画像（即ち、前画像）と降車後に撮影された画像（即ち、後画像）とに基づいて、車室内の異常（例えば、シート４０の汚れやシート４０上の忘れ物）を検出する。なお、この異常の検出方法については、後に詳述する。

【０１２１】

(２)次に、両画像のデータ（即ち、画像データ）を解析することによって、車室に異常があるかどうかを判定する。そして、この解析結果と、解析に利用した画像データとを、車両９からクラウド５に送信する。

【０１２２】

この解析結果としては、異常が検出された場合（即ち、異常の場合）と異常が検出されなかった場合（即ち、正常の場合）とがあるが、異常の場合と正常の場合の両方の解析結果を、クラウド５に送信することが望ましい。なお、異常の場合のみ、「異常が検出された旨」をクラウド５に送信してもよい。

【０１２３】

10

20

30

40

50

また、クラウド 5 に画像データを送信する場合としては、異常の場合のみ、異常の検出に用いられた画像データ（即ち、前画像と後画像）を送信することが考えられる。なお、正常の場合も、画像データをクラウド 5 に送信してもよい。

【 0 1 2 4 】

なお、異常がある場合にのみ、解析結果や画像データを送信するかや、異常や正常にかかわらず、解析結果や画像データを送信するかについては、第 2 実施形態も同様である。

【 0 1 2 5 】

（ 3 ）クラウド 5 では、車両 9 から送信された解析結果（例えば、汚れや忘れ物の有無）と画像データとを、記憶部 5 3 に記憶する。

【 0 1 2 6 】

（ 4 ）また、クラウド 5 では、例えば、汚れや忘れ物等の異常が検出された場合には、その解析結果を事業者の携帯端末 1 5 に送信する。なお、異常が検出されない場合にも、その解析結果を携帯端末 1 5 に送信してもよい。

【 0 1 2 7 】

また、解析結果は、例えば、忘れ物がある場合などは、利用者の携帯端末 1 6 に送信してもよい。その際には、スピーカ等のアラート機器 2 9 を使用して、利用者に忘れ物があることを報知してもよい。

【 0 1 2 8 】

[1 - 5 . 異常の検出の方法]

次に、車室内の異常（例えば、シート 4 0 の汚れやシート 4 0 上の忘れ物）を検出する方法について説明する。

【 0 1 2 9 】

シート 4 0 の汚れを検出する処理とシート 4 0 上の忘れ物を検出する処理とは異なるので、例えば、あるアプリケーション（即ち、汚れ検出のアプリケーション）により、シート 4 0 の汚れを検出し、他のアプリケーション（即ち、忘れ物検出のアプリケーション）により、シート 4 0 上の忘れ物を検出する。

【 0 1 3 0 】

本第 1 実施形態では、汚れ検出のアプリケーションと忘れ物検出のアプリケーションとをそれぞれ用いて、乗車前に撮影した前画像と降車後に撮影した後画像とを比較し、前画像と後画像との違いから、例えばシート 4 0 の汚れや忘れ物の異常を検出する。

【 0 1 3 1 】

例えば、前画像と後画像との差分をとり（即ち、差分画像を求め）、その差分に基づいて異常を検出する。なお、差分を取る場合には、明るさ（即ち、輝度）の違いによる誤検出を抑制するために、前画像と後画像との輝度を調節して、差分を正確に検出できるようにする。例えば、前画像と後画像とに対してまたは一方の画像に対して周知のガンマ補正をかけ、比較する 2 つの画像を一定のガンマ値に調整する（即ち、同じ輝度値となるように調整する）。これにより、異物検出の精度を向上できる。

【 0 1 3 2 】

例えば、カメラ 2 5 として、赤外線カメラを用いた場合には、撮影対象の汚れの状態等の違いが明瞭に画像に現れる。従って、例えば、シート 4 0 に汚れがあった場合には、赤外線カメラで撮影された前画像と後画像とでは、汚れに対応した差分画像（即ち、汚れに対応した差分領域を含む画像）が得られる。このように、前画像と後画像とから差分画像が得られた場合には、シート 4 0 に汚れがあると判断することができる。つまり、前画像と後画像とに画像に差がある場合（即ち、差分領域がある場合）には、汚れ等の異常があると判断できる。

【 0 1 3 3 】

また、同じ撮影対象を、配置（即ち、撮影位置）が異なる複数のカメラ 2 5 で撮影する場合には、周知のように立体物を検出できる。従って、シート 4 0 の上に立体物がある場合には、忘れ物であると判定できる。

【 0 1 3 4 】

10

20

30

40

50

その他、撮影された画像に対して、周知の機械学習によって得られた情報を適用することにより、汚れや忘れ物等を検出するようにしてもよい。

【 0 1 3 5 】

[1 - 6 . 制御処理]

次に、異常検出システム 1 にて実施される制御処理について、図 6 及び図 7 に基づいて説明する。

【 0 1 3 6 】

なお、この制御処理には、車両 9 の制御部 3 1 にて実施される処理とクラウド 5 の制御部 5 1 で実施される処理とが含まれている。

【 0 1 3 7 】

< 汚れ検出処理 >

この汚れ検出処理は、汚れ検出のアプリケーションにおいて実施される処理である。

【 0 1 3 8 】

図 5 に示すように、ステップ（以下、S）1 0 0 では、乗車前に、カメラ 2 5（例えば、赤外線カメラ）にて車室内の撮影し、車室内の画像（即ち、前画像）を取得する。例えば、ICカードにて、ドアがアンロックされた場合には、乗車前であると考えられるので、そのタイミングで車室内を撮影し、前画像を取得する。なお、撮影する際には、照明装置 2 7 を点灯して車室内を照らす。

【 0 1 3 9 】

続く S 1 1 0 では、事業者の携帯端末 1 5 から、乗車前の車室内を撮影する指示があるか否かを判定する。ここで肯定判断されると S 1 0 0 に戻って、乗車前の車室内を撮影し、一方、否定判断されると S 1 2 0 に進む。なお、S 1 0 0 に戻る場合に、既に前画像が取得されているときには、撮影時間が異なる 2 枚の前画像が取得されるが、前画像としてどちらの画像を用いてもよい。

【 0 1 4 0 】

S 1 2 0 では、事業者の携帯端末 1 5 から、乗車後の車室内を撮影する指示があるか否かを判定する。ここで肯定判断されると S 1 6 0 に進み、一方否定判断されると S 1 3 0 に進む。

【 0 1 4 1 】

S 1 3 0 では、車両 9 のドアが開閉されたか否かを、ドアスイッチ等のセンサの信号により判定する。ここで、ドアが開閉されたと判断されると S 1 4 0 に進み、一方否定判断されると S 1 1 0 に戻る。

【 0 1 4 2 】

S 1 4 0 では、ドアが開閉されたので、人が乗車した可能性がある。そこで、車室内において人の抽出（即ち、人を検出すること）を行う。例えば、カメラ 2 5 にて車室内を撮影し、その画像データを分析すること（即ち、周知の画像認識）により人物を抽出する。また、シート 4 0 に人が着座したことを検出する周知の着座センサや、人の体温を検出する温度センサなどによって、人物の抽出を行ってもよい。

【 0 1 4 3 】

続く S 1 5 0 では、S 1 4 0 の人の抽出の処理の結果に応じて、車室内に人物が存在するか否かを判定する。ここで肯定判断されると S 1 1 0 に戻り、一方否定判断されると S 1 6 0 に進む。なお、S 1 1 0 に戻る場合には、再びドアが開閉されるまで待機することになる。

【 0 1 4 4 】

S 1 6 0 では、ドアを閉じた後の後画像を取得する。つまり、ドアが開閉された後に、人物が乗車していないので、降車の際にドアが閉じられた状態（即ち、降車）であるとみなして、車室内を撮影して、降車後の画像（即ち、後画像）を取得する。なお、撮影する際には、照明装置 2 7 を点灯して車室内を照らす。

【 0 1 4 5 】

続く S 1 7 0 では、シート 4 0 等に付着した汚れを検出する処理を行う。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 6 】

具体的には、前記「異常の検出方法」に示したように、シート 4 0 等の汚れを検出する場合には、例えば、赤外線カメラによる前画像と後画像との差分をとり、その差分に基づいて汚れを検出することができる。つまり、シート 4 0 に汚れがあった場合には、前画像と後画像とでは、汚れに対応した差分画像が得られる。従って、そのような差分画像が得られた場合には、シート 4 0 に汚れがあると判断することができる。

【 0 1 4 7 】

続く S 1 8 0 では、汚れの検出結果（即ち、解析結果）を、クラウド 5 に送信する。なお、ここでは、汚れがあった場合のみ、その解析結果を送信してもよいが、汚れがない場合も、その解析結果を送信してもよい。また、解析結果を送信する場合、例えば、汚れが

10

【 0 1 4 8 】

続く S 1 9 0 では、車両 9 からクラウド 5 に送信された解析結果に基づいて、汚れが存在するか否かを判定する。ここで肯定判断されると S 1 9 5 に進み、一方否定判断されると一旦本処理を終了する。

【 0 1 4 9 】

S 1 9 5 では、シート 4 0 等に汚れが存在するので、そのこと（即ち、汚れが検出された旨の解析結果）を、事業者の携帯端末 1 5 に送信（即ち、解析結果を事業者に報知）し、一旦本処理を終了する。なお、その際に、前記解析結果を、利用者の携帯端末 1 6 に送

20

【 0 1 5 0 】

なお、本処理では、S 1 0 0 ~ S 1 8 0 の処理が車両 9 で行われ、S 1 9 0、S 1 9 5 の処理がクラウド 5 で行われる。

【 0 1 5 1 】

なお、前記処理以外に、前記 S 1 7 0 の汚れ検出の結果（例えば、汚れが検出された旨の解析結果）を、S 1 8 0 の処理前に、事業者の携帯端末 1 5 や利用者の携帯端末 1 6 に報知するようにしてもよい。その場合は、前記 S 1 9 0 における判定や S 1 9 5 における報知を省略することができる。

30

【 0 1 5 2 】

< 忘れ物検出処理 >

この忘れ物検出処理は、忘れ物検出のアプリケーションにおいて実施される処理である。

【 0 1 5 3 】

本忘れ物検出処理では、前記汚れ検出処理で利用した前画像と後画像を利用して忘れ物検出を行う。なお、本忘れ物検出処理でも、前記汚れ検出処理と同様に、前画像と後画像とを撮影によって取得する処理を行ってもよい。

【 0 1 5 4 】

図 6 に示すように、S 2 0 0 では、前記汚れ検出処理において前画像と後画像が取得されたか否かを判定する。ここで肯定判断されると S 2 1 0 に進み、一方否定判断されると一旦本処理を終了する。

40

【 0 1 5 5 】

S 2 1 0 では、忘れ物を検出する処理を行う。

【 0 1 5 6 】

具体的には、前記「異常の検出方法」に示したように、シート 4 0 上等の忘れ物を検出する場合には、赤外線カメラ等のカメラ 2 5 で撮影した画像を利用できる。例えば、同じ撮影対象（例えば、同じシート 4 0 ）を複数のカメラ 2 5 で撮影することにより、シート 4 0 の上にある立体物（即ち、忘れ物）を検出できる。

【 0 1 5 7 】

続く S 2 2 0 では、忘れ物の検出結果（即ち、解析結果）を、クラウド 5 に送信する。

50

なお、ここでは、忘れ物があった場合のみ、その解析結果を送信してもよいが、忘れ物がない場合も、その解析結果を送信してもよい。また、解析結果を送信する場合、例えば、忘れ物があった場合には、その忘れ物の検出に用いた前画像及び後画像の画像データをクラウド5に送信する。なお、解析結果や画像データは、記憶部53に記憶される。

【0158】

続くS230では、車両9からクラウド5に送信された解析結果に基づいて、忘れ物が存在するか否かを判定する。ここで肯定判断されるとS240に進み、一方否定判断されると一旦本処理を終了する。

【0159】

S240では、シート40等に忘れ物が存在するので、そのこと（即ち、忘れ物が検出された旨の解析結果）を、事業者の携帯端末15に送信（即ち、解析結果を事業者に報知）し、一旦本処理を終了する。なお、その際に、前記解析結果を、利用者の携帯端末16に送信（即ち、解析結果を利用者に報知）したり、アラート機器29により利用者に報知してもよい。

10

【0160】

なお、本処理では、S200～S220の処理が車両9で行われ、S230、S240の処理がクラウド5で行われる。

【0161】

なお、前記処理以外に、前記S210の忘れ物の検出の結果（例えば、忘れ物が検出された旨の解析結果）を、S220の処理前に、事業者の携帯端末15や利用者の携帯端末16に報知するようにしてもよい。その場合は、前記S230における判定やS240における報知を省略することができる。

20

【0162】

なお、車載装置3は、原則、車両9のイグニッション52（例えば、図1に記載のイグニッションスイッチ）がオフとなると、車載装置3の動作（即ち、起動）が終了となる。即ち、車両バッテリー50からの電力の供給が遮断される電源オフの状態となる。しかし、上述した汚れ検出や忘れ物検出のアプリケーションが作動している場合は、各アプリケーションの処理が終了するまで（即ち、図6又は図7のフローチャートの各ステップがエンドとなるまで）は、途中でイグニッション52がオフされたとしても、車載装置3の起動を維持して処理を実行する。そして、各フローチャートのエンドまで処理が完了したら、電源をオフする。なお、両アプリケーションを実施する場合には、両フローチャートのエンドまで処理が完了したら、電源をオフする。

30

【0163】

なお、第2実施形態等のアプリケーションについても、前記電源オフの動作は同様である。

【0164】

[1-7.効果]

本実施形態によれば、以下の効果が得られる。

【0165】

（1a）本第1実施形態では、車室内の汚れや忘れ物等の異常を好適に検出することができるので、例えば、カーシェアリングを行う事業者や車両9を利用する利用者にとって好ましい技術である。

40

【0166】

具体的には、車載装置3では、複数のアプリケーションをそれぞれ実施する場合に、それぞれ画像データを解析して異常を検出し、検出ユニット41によって得られた解析結果と少なくとも異常が検出された場合に用いられた画像データ（即ち、所定の画像データ）とを、クラウド5に送信する。一方、クラウド5では、送信ユニット43から送信された解析結果と所定の画像データとを記憶する。そして、車載装置3やクラウド5から前記解析結果を事業者や利用者に報知する。

【0167】

50

このように、本第1実施形態では、車載装置3にて、車両9の室内を撮影した画像データに基づいて、汚れ等の異常を検出できる。また、異常の検出結果等の解析結果と所定の画像データとをクラウド5に送信することにより、クラウド5では、解析結果と画像データとを記憶することができる。

【0168】

これにより、解析結果や画像データ（例えば、異常の根拠となる画像データ）を確実に保存できるので、後日、解析結果に応じた対応をとる場合の根拠が確実になる。また、その解析結果は、事業者や利用者に報知されるので、その報知を受けた事業者や利用者は、その報知の内容に応じて適切な対応をとることができる。なお、車載装置3にて異常検出を行うことにより、必要に応じて、利用者等に対して、速やかに異常の発生を報知できるという利点がある。

10

【0169】

(1b) 本第1実施形態では、シート40の汚れやシート40上の忘れ物を検出することができる。

【0170】

(1c) 本第1実施形態では、カメラ25として、赤外線カメラを用いることができるので、赤外線カメラの画像から、シート40等の異常を容易に検出することができる。

【0171】

(1d) 本第1実施形態では、カメラ25で撮影を行う場合には、撮影の対象を照らす照明装置27を点灯するので、明瞭な画像を取得できる。よって、その画像からシート40等の異常を容易に検出できる。

20

【0172】

(1e) 本第1実施形態では、車両9に利用者が搭乗する前の車室内をカメラ25で撮影した前画像の画像データ（即ち、前画像データ）と、車両9から利用者が降車した後の車室内をカメラ25で撮影した後画像の画像データ（即ち、後画像データ）と、の差分に基づいて、シート40等の異常を容易に検出することができる。

【0173】

(1f) 本第1実施形態では、前画像データと後画像データとの差分に基づいて、異常を検出する場合には、前画像データと後画像データとの輝度調整を行うので、前画像と後画像との明るさの違いによる異常の誤検出を抑制できる。

30

【0174】

(1g) 本第1実施形態では、汚れと忘れ物とを判別することができる。

【0175】

(1h) 本第1実施形態では、車両9外から（例えば、事業者から）、車室内の撮影を行う旨の指示を受信した場合に、カメラ25によって撮影を行うことができる。そして、撮影によって得られた画像データに基づいて、異常を検知することができる。

【0176】

[1-8. 対応関係]

次に、本第1実施形態と本開示との関係について説明する。

【0177】

40

車両9は車両に対応し、クラウド5はクラウドに対応し、車載装置3は車載装置に対応し、異常検出システム1は異常検出システムに対応し、カメラ25はカメラに対応し、検出ユニット41は検出ユニットに対応し、送信ユニット43は送信ユニットに対応し、記憶ユニット61は記憶ユニットに対応し、車両ECU23は中継装置に対応する。

【0178】

[1-9. 変形例]

次に、本第1実施形態の変形例について説明する。

【0179】

クラウド5側の構成として、前記クラウド5（即ち、管理サーバ）によって管理される、図8に示す構成を採用できる。つまり、公知のクラウドサービスを利用して、解析結果

50

をデータベース 7 1 により記録し、画像データをファイルサーバ 1 0 1 により記録するようにしてもよい。

【 0 1 8 0 】

具体的には、データベース 7 1 として、CPU 9 1 やメモリ 9 3 を有する制御部 7 3 と、通信部 7 5 と、を備えた構成を採用でき、管理サーバからデータベース 7 1 に送信された解析結果は、記憶部 7 7 に記憶される。

【 0 1 8 1 】

また、ファイルサーバ 1 0 1 として、CPU 1 1 1 やメモリ 1 1 3 を有する制御部 1 0 3 と、通信部 1 0 5 と、を備えた構成を採用でき、管理サーバからファイルサーバ 1 0 1 に送信された画像データは、記憶部 1 0 7 に記憶される。

10

【 0 1 8 2 】

[2 . 第 2 実施形態]

第 2 実施形態は、基本的な構成は第 1 実施形態と同様であるため、以下では主として第 1 実施形態との相違点について説明する。なお、第 1 実施形態と同じ符号は、同一構成を示すものであって、先行する説明を参照する。

【 0 1 8 3 】

本第 2 実施形態のハード構成は、第 1 実施形態と同じであるので、その説明は省略する。

【 0 1 8 4 】

本第 2 実施形態の異常検出システム 1 は、車両 9 の室内を撮影したカメラ 2 5 からの画像データに基づいて、それぞれ目的とする異常を検出するように構成された第 1 アプリケーション及び第 2 アプリケーションを備えている。また、第 1 アプリケーションが検知する異常は、異常を検知した際に報知する緊急度が、第 2 アプリケーションが検知する異常よりも高いものである。

20

【 0 1 8 5 】

[2 - 1 . 機能的な構成]

図 9 に示すように、本第 2 実施形態では、車載装置 3 の制御部は、機能的に、第 1 検出ユニット 1 2 1 と第 1 送信ユニット 1 2 3 と第 2 送信ユニット 1 2 5 とを備えている。

【 0 1 8 6 】

第 1 検出ユニット 1 2 1 は、第 1 アプリケーションを実施する場合において、画像データを解析して異常を検出するように構成されている。

30

【 0 1 8 7 】

第 1 送信ユニット 1 2 3 は、第 1 検出ユニット 1 2 1 にて解析された解析結果を、クラウド 5 に送信するとともに、少なくとも異常が検出された場合に用いられた画像データを、クラウド 5 に送信するように構成されている。

【 0 1 8 8 】

第 2 送信ユニット 1 2 5 は、第 2 アプリケーションを実施する場合において、画像データをクラウド 5 に送信するように構成されている。

【 0 1 8 9 】

また、図 1 0 に示すように、クラウド 5 の制御部 5 1 は、第 1 記憶ユニット 1 3 1 と第 2 検出ユニット 1 3 3 と第 2 記憶ユニット 1 3 5 とを備えている。

40

【 0 1 9 0 】

第 1 記憶ユニット 1 3 1 は、第 1 アプリケーションを実施する場合において、第 1 送信ユニット 1 2 3 から送信された解析結果と画像データとを記憶するように構成されている。

【 0 1 9 1 】

第 2 検出ユニット 1 3 3 は、第 2 アプリケーションを実施する場合において、第 2 送信ユニット 1 2 5 から送信された画像データを解析して異常を検出するように構成されている。

【 0 1 9 2 】

第 2 記憶ユニット 1 3 5 は、第 2 送信ユニット 1 2 5 から送信された画像データと、第 2 検出ユニット 1 3 3 にて解析された解析結果と、を記憶するように構成されている。

50

【 0 1 9 3 】

また、車載装置 3 及びクラウド 5 の少なくとも一方から、事業者の携帯端末 1 5 及び利用者の携帯端末 1 6 の少なくとも一方に、解析結果を報知するように構成されている。

【 0 1 9 4 】

[2 - 2 . 制御処理]

< 生体検出処理 >

この生体検出処理は、報知の緊急度（即ち、優先度）が高い処理（即ち、第 1 アプリケーションによる処理）である。

【 0 1 9 5 】

図 1 1 に示すように、本第 2 実施形態の S 3 0 0 ~ S 3 6 0 では、第 1 実施形態の S 1 0 0 ~ S 3 6 0 と同様な処理を行う。

【 0 1 9 6 】

続く 3 7 0 では、車載装置 3 にて、生体検出処理を行う。この生体検出処理とは、赤ちゃん等の子供や老人やペット等の生きているもの（即ち、生体）を検出する処理である。

【 0 1 9 7 】

生体を検出する方法としては、まず、上述した前画像と後画像との差分から、何からの異常を検出する。即ち、画像の差分に対応した差分領域がある場合には、何らかの異常があると判断する。そして、異常を検出した対象物に対して、例えば、周知の画像認識処理により、赤ちゃんやペット等を検出する方法が挙げられる。また、その際に、対象物の温度を検出して検出精度を向上することが考えられる。また、上述した立体物を検知する方法を採用して、さらに検出精度を向上することもできる。

【 0 1 9 8 】

続く S 3 8 0 では、生体の検出結果を、クラウド 5 に送信する。なお、ここでは、生体を検出した場合のみ、その解析結果を送信してもよいが、生体を検出しない場合も、その解析結果を送信してもよい。また、解析結果を送信する場合（例えば、生体を検出されたとき）には、その生体の検出に用いた前画像及び後画像の画像データをクラウド 5 に送信する。なお、解析結果や画像データは、記憶部 5 3 に記憶される。

【 0 1 9 9 】

続く S 3 9 0 では、車両 9 からクラウド 5 に送信された解析結果に基づいて、生体が存在するか否かを判定する。ここで肯定判断されると S 3 9 5 に進み、一方否定判断されると一旦本処理を終了する。

【 0 2 0 0 】

S 3 9 5 では、シート 4 0 等に生体が存在するので、そのこと（即ち、生体を検出された旨の解析結果）を、事業者の携帯端末 1 5 に送信するとともに、利用者の携帯端末 1 6 にも送信し、一旦本処理を終了する。なお、この場合には、アラート機器 2 9 を用いて、車両 9 の近くにいと推定される利用者に速やかに報知することが好ましい。

【 0 2 0 1 】

なお、本処理では、S 3 0 0 ~ S 3 8 0 の処理が車両 9 で行われ、S 3 9 0、S 3 9 5 の処理がクラウド 5 で行われる。

【 0 2 0 2 】

なお、前記処理以外に、前記 S 3 7 0 の生体の検出の結果（例えば、生体を検出された旨の解析結果）を、S 3 8 0 の処理前に、事業者の携帯端末 1 5 及び利用者の携帯端末 1 6 に報知するようにしてもよい。その場合は、前記 S 3 9 0 における判定や S 3 9 5 における報知を省略することができる。

【 0 2 0 3 】

< 汚れ検出処理 >

この汚れ検出処理は、生体検出処理よりも報知の優先度が低い処理（即ち、第 2 アプリケーションによる処理）である。なお、汚れ検出処理に代えて、上述した忘れ物検出処理を実施してもよい。

【 0 2 0 4 】

10

20

30

40

50

この汚れ検出処理は、生体検出処理で使用された前画像と後画像とを用いて汚れ検出処理を行う。なお、本汚れ検出処理でも、第1実施形態の汚れ検出処理と同様に、前画像と後画像を撮影して取得する処理を行ってもよい。

【0205】

図12に示すように、S400では、第1アプリケーションにより前画像と後画像が取得されたか否かを判定する。ここで肯定判断されるとS410に進み、一方否定判断されると一旦本処理を終了する。

【0206】

続くS410では、前画像と後画像の画像データを、クラウド5に送信する。画像データは、記憶部53に記憶される。

10

【0207】

続くS420では、クラウド5にて、第1実施形態と同様な方法で、汚れを検出する処理を行う。解析結果は、記憶部53に記憶される。

【0208】

続くS430では、S420の解析結果に基づいて、汚れが存在するか否かを判定する。ここで肯定判断されるとS440に進み、一方否定判断されると一旦本処理を終了する。

【0209】

S440では、シート40等に汚れが存在するので、そのこと（即ち、汚れが検出された旨の解析結果）を、事業者の携帯端末15に送信（即ち、解析結果を事業者に報知）し、一旦本処理を終了する。なお、その際に、前記解析結果を、利用者の携帯端末16に送信（即ち、解析結果を利用者に報知）してもよい。また、アラート機器29により、利用者に報知してもよい。

20

【0210】

なお、本処理では、S400、S410の処理が車両9で行われ、S420～S440の処理がクラウド5で行われる。

【0211】

本第2実施形態では、第1実施形態と同様な効果を奏する。さらに、本第2実施形態では、降車後に赤ちゃんやペット等の生体を検出する処理を速やかに実施し、しかも、赤ちゃんやペット等が検出された場合には、迅速に利用者や事業者に報知するので、安全性が高いという効果がある。

30

【0212】

なお、本第2実施形態の変形例として、下記の例が挙げられる。

【0213】

具体的には、報知の緊急度が高い処理として、前記生体検出処理に代えて、第1実施形態と同様な忘れ物検出処理を採用できる。この場合には、前記S370の生体検出処理に代えて、前記S210のような忘れ物検出処理を採用でき、前記S390の生体存在の判定の処理に代えて、前記S230のような忘れ物存在の判定処理を採用できる。

【0214】

[3. 他の実施形態]

以上、本開示の実施形態について説明したが、本開示は、上記実施形態に限定されることがなく、種々の形態を採り得ることは言うまでもない。

40

【0215】

(3a) 本開示は、車両を複数の利用者で共用するサービスに適用できる。例えば、カーシェアリングのサービスやレンタカーのサービスに適用できる。

【0216】

(3b) 複数のアプリケーションとしては、2以上のアプリケーションを採用できる。

【0217】

(3c) 車室内の異常としては、汚れ、忘れ物、破損部分、降車後の生体の存在などが挙げられる。異常の箇所としては、シート、シート以外の箇所（例えば、ドア、窓、床、ダッシュボード）などが挙げられる。

50

【 0 2 1 8 】

(3 d) 汚れ、忘れ物、生体の検出方法については、上述した検出方法以外に、各種の方法を採用できる。例えば、赤外線カメラの画像から撮影対象の材質等の違いが分かるので、前画像と後画像との差によって、例えばシートであるかシート以外の紙や衣服やバッグなどの物体（即ち、忘れ物）であるかを判別することが可能である。

【 0 2 1 9 】

(3 e) 車両側からクラウド側に送信する画像データとしては、異常が検出された場合に、異常の検出に用いられた画像データ（例えば、前画像及び後画像の画像データ）が挙げられるが、異常が検出されなかった場合でも、確認のために、前記画像データを送信するようにしてもよい。

10

【 0 2 2 0 】

(3 f) 本開示に記載の異常検出システムおよび異常検出方法は、コンピュータプログラムにより具体化された一つ乃至は複数の機能を実行するようにプログラムされたプロセッサおよびメモリを構成することによって提供された専用コンピュータにより、実現されてもよい。

【 0 2 2 1 】

あるいは、本開示に記載の異常検出システムおよび異常検出方法は、一つ以上の専用ハードウェア論理回路によってプロセッサを構成することによって提供された専用コンピュータにより、実現されてもよい。

【 0 2 2 2 】

もしくは、本開示に記載の異常検出システムおよび異常検出方法は、一つ乃至は複数の機能を実行するようにプログラムされたプロセッサおよびメモリと一つ以上のハードウェア論理回路によって構成されたプロセッサとの組み合わせにより構成された一つ以上の専用コンピュータにより、実現されてもよい。

20

【 0 2 2 3 】

また、コンピュータプログラムは、コンピュータにより実行されるインストラクションとして、コンピュータ読み取り可能な非遷移有形記録媒体に記憶されてもよい。異常検出システムに含まれる各部の機能を実現する手法には、必ずしもソフトウェアが含まれている必要はなく、その全部の機能が、一つあるいは複数のハードウェアを用いて実現されてもよい。

30

【 0 2 2 4 】

(3 g) 上述した異常検出システムその他、当該異常検出システムのコンピュータを機能させるためのプログラム、このプログラムを記録した半導体メモリ等の非遷移有形記録媒体、制御方法など、種々の形態で本開示を実現することもできる。

【 0 2 2 5 】

(3 h) 上記各実施形態における１つの構成要素が有する複数の機能を、複数の構成要素によって実現したり、１つの構成要素が有する１つの機能を、複数の構成要素によって実現したりしてもよい。また、複数の構成要素が有する複数の機能を、１つの構成要素によって実現したり、複数の構成要素によって実現される１つの機能を、１つの構成要素によって実現したりしてもよい。また、上記各実施形態の構成の一部を省略してもよい。また、上記各実施形態の構成の少なくとも一部を、他の実施形態の構成に対して付加または置換してもよい。

40

【 0 2 2 6 】

[４．本明細書が開示する技術思想]

[項目 １]

車両（ ９ ）のデータを収集するクラウド（ ５ ）と、当該クラウドと通信可能に接続された車載装置（ ３ ）と、を備え、車室内の異常を検出する異常検出システム（ １ ）であって、前記車室内を撮影したカメラ（ ２ ５ ）からの画像データに基づいて、それぞれ目的とする前記異常を検出するように構成された複数のアプリケーションを備えており、前記車載装置は、

50

前記複数のアプリケーションをそれぞれ実施する場合に、それぞれ前記画像データを解析して前記異常を検出するように構成された検出ユニット（４１）と、

前記検出ユニットにて解析された解析結果を、前記クラウドに送信するとともに、少なくとも前記異常が検出された場合に用いられた前記画像データを、前記クラウドに送信するように構成された送信ユニット（４３）と、

を備え、

前記クラウドは、

前記送信ユニットから送信された前記解析結果と前記画像データとを記憶するように構成された記憶ユニット（６１）、を備え、

前記車載装置及び前記クラウドの少なくとも一方から、前記解析結果を報知対象に報知するように構成された、

異常検出システム。

10

[項目 2]

車両（９）のデータを収集するクラウド（５）と、当該クラウドと通信可能に接続された車載装置（３）と、を備え、車室内の異常を検出する異常検出システム（１）であって、

前記車室内を撮影したカメラからの画像データに基づいて、それぞれ目的とする前記異常を検出するように構成された第１アプリケーション及び第２アプリケーションを備えており、

前記第１アプリケーションが検知する前記異常は、前記異常を検知した際に報知する緊急度が、前記第２アプリケーションが検知する前記異常よりも高いものであり、

20

前記車載装置は、

前記第１アプリケーションを実施する場合において、前記画像データを解析して前記異常を検出するように構成された第１検出ユニット（１２１）と、

前記第１検出ユニットにて解析された解析結果を、前記クラウドに送信するとともに、少なくとも前記異常が検出された場合に用いられた前記画像データを、前記クラウドに送信するように構成された第１送信ユニット（１２３）と、

前記第２アプリケーションを実施する場合において、前記画像データを前記クラウドに送信するように構成された第２送信ユニット（１２５）と、

を備え、

前記クラウドは、

30

前記第１アプリケーションを実施する場合において、前記第１送信ユニットから送信された前記解析結果と前記画像データとを記憶するように構成された第１記憶ユニット（１３１）と、

前記第２アプリケーションを実施する場合において、前記第２送信ユニットから送信された前記画像データを解析して前記異常を検出するように構成された第２検出ユニット（１３３）と、

前記第２送信ユニットから送信された前記画像データと、前記第２検出ユニットにて解析された前記解析結果と、を記憶するように構成された第２記憶ユニット（１３５）と、

を備え、

前記車載装置及び前記クラウドの少なくとも一方から、前記解析結果を報知対象に報知するように構成された、

40

異常検出システム。

[項目 3]

車両（９）のデータを収集するクラウド（５）と、当該クラウドと通信可能に接続されるとともに、前記車両のネットワーク（３０）に流れるフレームを中継する中継装置（２３）と通信可能に接続される車載装置（３）と、を備え、車室内の異常を検出する異常検出システム（１）であって、

前記車載装置は、

前記中継装置を介して、前記車両のネットワークに接続される電子制御装置（３２、３６）と通信を行うように構成された車内通信ユニット（４５）と、

50

前記車室内を撮影したカメラ（２５）からの画像データを解析して前記異常を検出するように構成された検出ユニット（４１）と、

前記検出ユニットにて解析された解析結果を、前記クラウドに送信するとともに、少なくとも前記異常が検出された場合に用いられた前記画像データを、前記クラウドに送信するように構成された送信ユニット（４３）と、

を備え、

前記検出ユニットにて解析された解析結果を、前記車両の外部に報知するように構成された、

異常検出システム。

[項目 ４]

10

項目 １ から項目 ３ までのいずれか １ 項に記載の異常検出システムであって、

前記異常は、少なくとも、シート（４０）の汚れまたは前記シート上の忘れ物を含む、前記シートに関する異常である、

異常検出システム。

[項目 ５]

項目 １ から項目 ４ までのいずれか １ 項に記載の異常検出システムであって、

前記カメラ（２５）は、赤外線カメラである、

異常検出システム。

[項目 ６]

項目 １ から項目 ５ までのいずれか １ 項に記載の異常検出システムであって、

前記カメラで撮影を行う場合には、前記撮影の対象を照らす照明を点灯するように構成された、

異常検出システム。

20

[項目 ７]

項目 １ から項目 ６ までのいずれか １ 項に記載の異常検出システムであって、

前記車両に利用者が搭乗する前の前記車室内を前記カメラで撮影した前画像データと、前記車両から前記利用者が降車した後の前記車室内を前記カメラで撮影した後画像データと、の差分に基づいて、前記異常を検出するように構成された、

異常検出システム。

[項目 ８]

30

項目 ７ に記載の異常検出システムであって、

前記前画像データと前記後画像データとの差分に基づいて前記異常を検出する場合には、前記前画像データと前記後画像データとの明るさの調整を行うように構成された、

異常検出システム。

[項目 ９]

項目 １ から項目 ８ までのいずれか １ 項に記載の異常検出システムであって、

前記異常として、汚れと忘れ物とを判別するように構成された、

異常検出システム。

[項目 １ ０]

項目 １ から項目 ９ までのいずれか １ 項に記載の異常検出システムであって、

前記車両外から前記撮影を行う指示を受信した場合に、前記カメラによって撮影を行って、前記撮影によって得られた画像データに基づいて前記異常を検知するように構成された、

異常検出システム。

40

[項目 １ １]

項目 １ から項目 １ ０ までのいずれか １ 項に記載の異常検出システムであって、

前記車載装置は、車両バッテリー（５０）に接続され、前記車両のイグニッション（５２）がオフとなった場合に、前記カメラの起動を終了するとともに、前記車載装置自身の起動を終了するように構成された、

異常検出システム。

50

[項目 1 2]

項目 1 1 に記載の異常検出システムであって、

前記車両の前記イグニッションがオフとなった後に、前記異常を検出する場合には、前記解析結果を前記車両の外部に報知するまでは、前記カメラの起動及び前記車載装置自身の起動を終了しないように構成された、

異常検出システム。

[項目 1 3]

車両 (9) に搭載された車載装置 (3) とクラウド (5) との間で通信が可能であり、車室内の異常を検出する異常検出方法であって、

前記車室内を撮影したカメラ (2 5) からの画像データに基づいて、それぞれ目的とする前記異常を検出するように構成された複数のアプリケーションを用い、

10

前記車載装置では、前記複数のアプリケーションをそれぞれ実施する場合に、それぞれ前記画像データを解析して前記異常を検出し、前記解析された解析結果を、前記クラウドに送信するとともに、少なくとも前記異常が検出された場合に用いられた前記画像データを、前記クラウドに送信し、

前記クラウドでは、前記送信された前記解析結果と前記画像データとを記憶し、

さらに、前記車載装置及び前記クラウドの少なくとも一方から、前記解析結果を報知対象に報知する、

異常検出方法。

[項目 1 4]

20

車両 (9) に搭載された車載装置 (3) とクラウド (5) との間で通信が可能であり、車室内の異常を検出する異常検出方法であって、

前記車室内を撮影したカメラ (2 5) からの画像データに基づいて、それぞれ目的とする前記異常を検出するように構成された第 1 アプリケーション及び第 2 アプリケーションを用いるとともに、前記第 1 アプリケーションが検知する前記異常は、前記異常を検知した際に報知する緊急度が、前記第 2 アプリケーションが検知する前記異常よりも高いものであり、

前記車載装置では、

前記第 1 アプリケーションを実施する場合に、前記画像データを解析して前記異常を検出し、前記解析された解析結果を、前記クラウドに送信するとともに、少なくとも前記異常が検出された場合に用いられた前記画像データを、前記クラウドに送信し、

30

前記第 2 アプリケーションを実施する場合に、前記画像データを前記クラウドに送信し、前記クラウドでは、

前記第 1 アプリケーションを実施する場合に、前記送信された前記解析結果と前記画像データとを記憶し、

前記第 2 アプリケーションを実施する場合に、前記送信された前記画像データを解析して前記異常を検出し、前記送信された前記画像データと、前記解析された解析結果と、を記憶し、

さらに、前記車載装置及び前記クラウドの少なくとも一方から、前記解析結果を報知対象に報知する、

40

異常検出方法。

[項目 1 5]

車両 (9) のデータを収集するクラウド (5) と、当該クラウドと通信可能に接続されるとともに、前記車両のネットワーク (3 0) に流れるフレームを中継する中継装置 (2 3) と通信可能に接続される車載装置 (3) と、を用いて、車室内の異常を検出する異常検出方法であって、

前記車載装置は、

前記中継装置を介して、前記車両のネットワークに接続される電子制御装置 (3 2 、 3 6) と通信を行い、前記車室内を撮影したカメラ (2 5) からの画像データを解析して前記異常を検出し、前記解析された解析結果を、前記クラウドに送信するとともに、少なく

50

とも前記異常が検出された場合に用いられた前記画像データを、前記クラウドに送信し、
且つ、前記解析された解析結果を、前記車両の外部に報知する、
異常検出方法。

【図面】

【 図 1 】

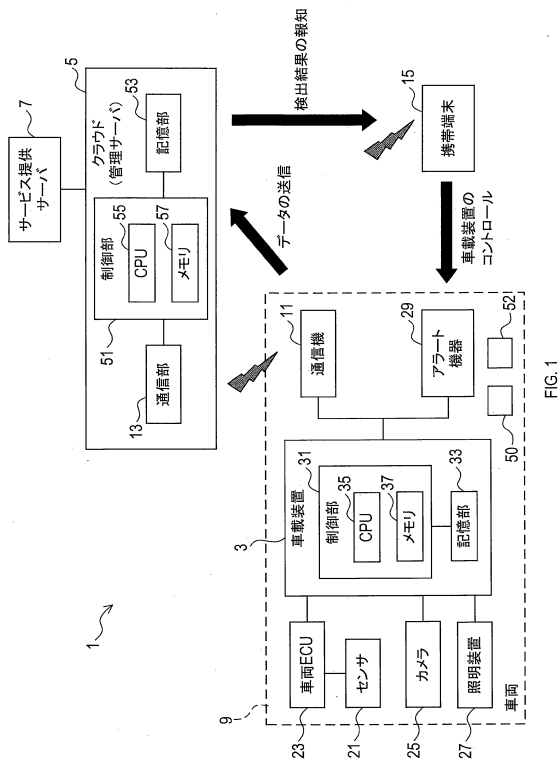


FIG. 1

【 図 2 】

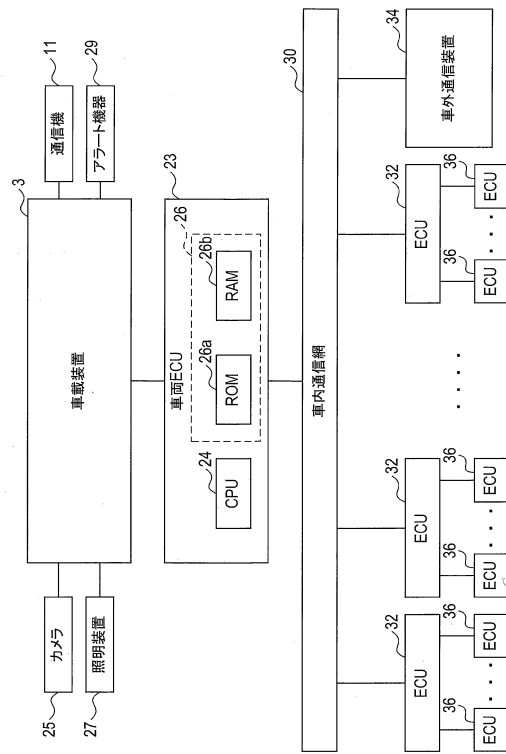


FIG. 2

【圖 3】

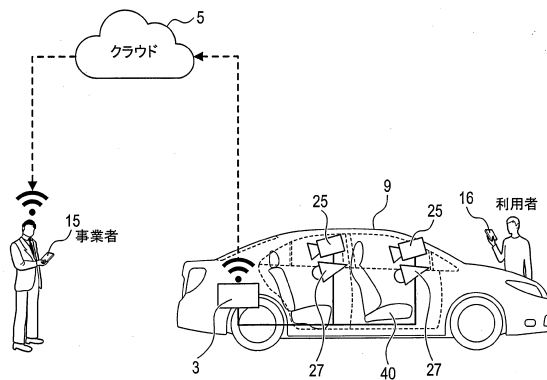


FIG. 3

【 図 4 】

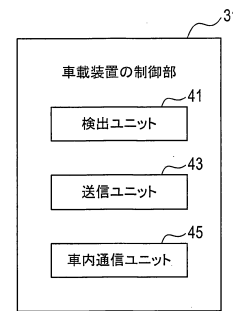


FIG. 4

【図 5】

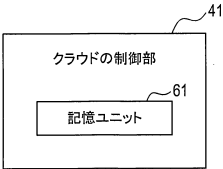


FIG. 5

【図 6】

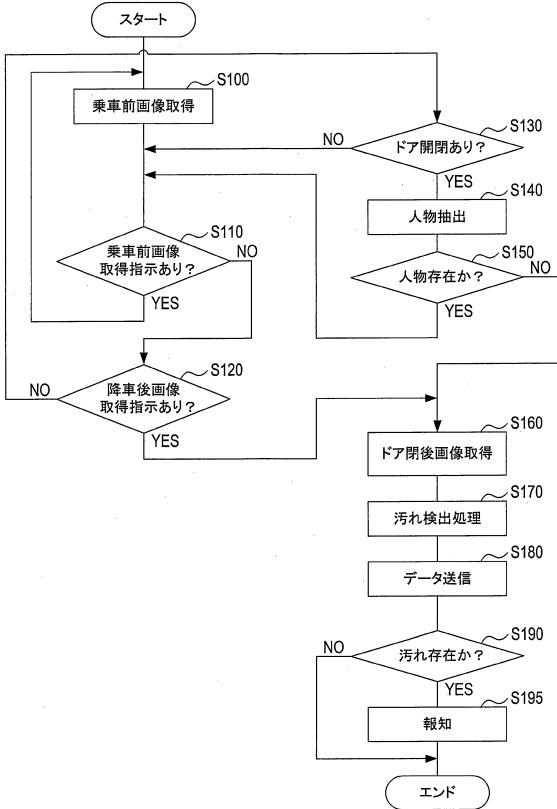


FIG. 6

【図 7】

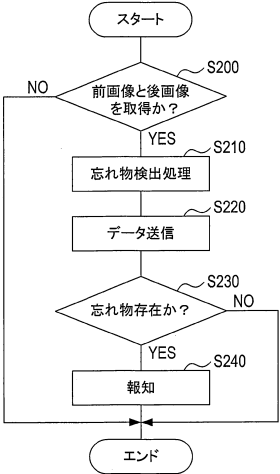


FIG. 7

【図 8】

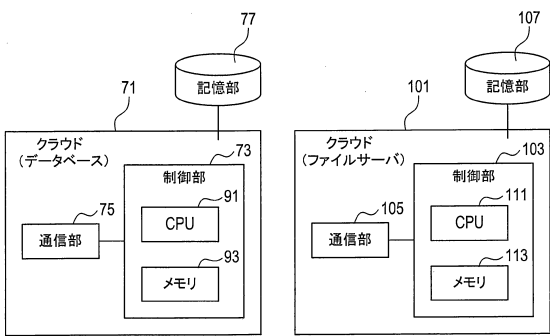


FIG. 8

10

20

30

40

50

【図 9】

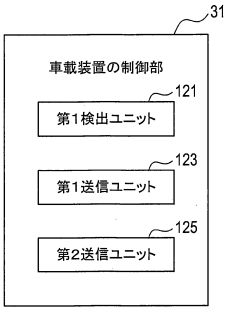


FIG. 9

【図 10】

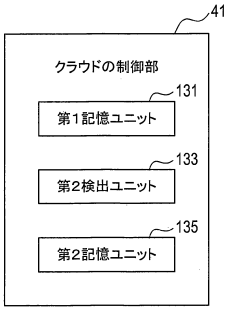


FIG. 10

10

【図 11】

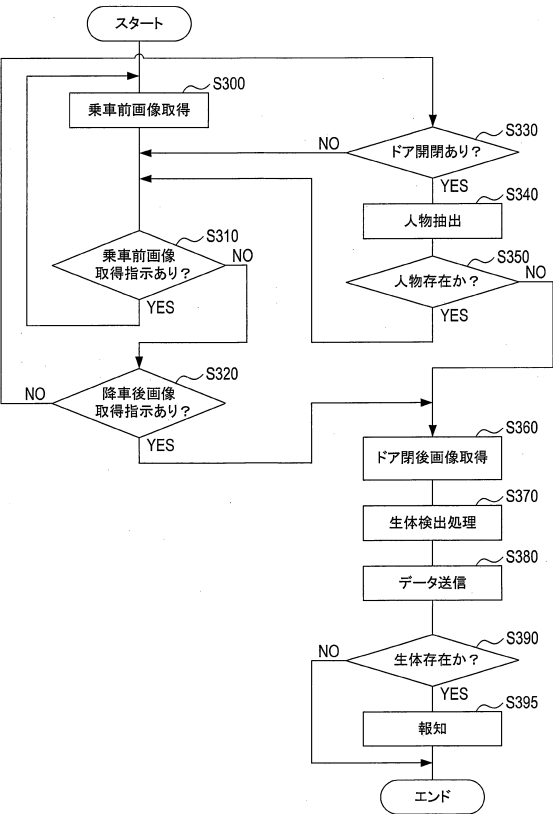


FIG. 11

【図 12】

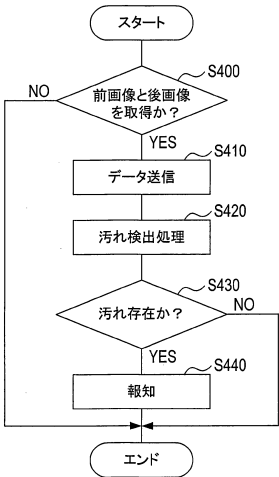


FIG. 12

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類 F I
G 0 6 V 20/59 (2022.01) G 0 6 V 20/59

(56)参考文献 特開 2 0 1 9 - 2 0 5 0 7 8 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 7 / 0 0 9 8 3 6 4 (U S , A 1)
特開平 1 1 - 1 3 2 9 5 9 (J P , A)
特開 2 0 1 9 - 1 7 2 1 9 1 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
G 0 8 B 2 3 / 0 0 - 3 1 / 0 0
G 0 8 B 1 9 / 0 0 - 2 1 / 2 4
B 6 0 R 1 / 2 9
G 0 6 T 7 / 0 0
G 0 6 V 2 0 / 5 9