

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-93684  
(P2020-93684A)

(43) 公開日 令和2年6月18日(2020.6.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B60R 21/00 (2006.01)</b>	B60R 21/00 350	3L211
<b>B60H 1/00 (2006.01)</b>	B60H 1/00 101Z	5C086
<b>G08B 25/04 (2006.01)</b>	B60R 21/00 310Z	5C087
<b>G08B 21/02 (2006.01)</b>	B60R 21/00 310N	
<b>G08B 21/00 (2006.01)</b>	B60R 21/00 340	

審査請求 未請求 請求項の数 10 OL (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-233293 (P2018-233293)  
(22) 出願日 平成30年12月13日 (2018.12.13)

(71) 出願人 510123839  
日本電産モビリティ株式会社  
愛知県小牧市大草年上坂6368番地  
(74) 代理人 100101786  
弁理士 奥村 秀行  
(72) 発明者 清水 敬一  
愛知県小牧市大草年上坂6368番地 オムロンオートモーティブエレクトロニクス株式会社内  
Fターム(参考) 3L211 BA41  
5C086 AA22 BA22 CA30 CB01 CB07  
CB08 CB36 FA02 FA12 FA18  
5C087 AA02 AA12 AA25 AA42 AA44  
DD03 DD14 EE18 FF01 FF02  
FF04 GG08 GG66 GG70 GG84

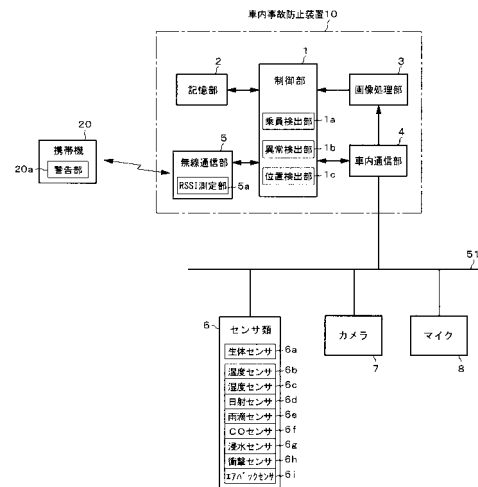
(54) 【発明の名称】 車内事故防止装置、車内事故防止システム

(57) 【要約】

【課題】異常状態にある車内に残された乗員に応じて、警報または異常緩和を適切に行う。

【解決手段】車内事故防止装置10は、車内にいる乗員を検出する乗員検出部1aと、車内の異常を検出する異常検出部1bと、乗員検出部1aにより乗員を検出しかつ異常検出部1bにより異常を検出した場合に、警報装置を制御して車内もしくは車外に対して警報し、または車載機器を制御して車内の異常を緩和する制御部1とを備える。乗員検出部1aは、車内の乗員の身体的特徴または行動的特徴を抽出して、乗員の種別または異常に対する乗員の対応可否の状態をさらに検出し、制御部1は、乗員検出部1aが検出した乗員の種別または状態に応じて、警報装置による警報または車載機器による異常緩和を実行する。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

車両の車内にいる乗員を検出する乗員検出部と、  
前記車内の異常を検出する異常検出部と、  
前記乗員検出部により前記乗員を検出し、かつ前記異常検出部により前記異常を検出した場合に、警報装置を制御して前記車両の車内もしくは車外に対して警報し、または車載機器を制御して前記異常を緩和する制御部と、を備えた車内事故防止装置において、  
前記乗員検出部は、前記乗員の身体的特徴または行動的特徴を抽出して、前記乗員の種別または前記異常に対する前記乗員の対応可否の状態をさらに検出し、  
前記制御部は、前記乗員検出部の検出結果に応じて、前記警報装置による前記警報または前記車載機器による前記異常の緩和を実行する、ことを特徴とする車内事故防止装置。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の車内事故防止装置において、  
前記制御部は、前記車内の乗員が前記異常に対して対応不可能な状態にあることを前記乗員検出部により検出した場合に、前記警報装置により前記車外に対する警報を実行し、または前記車載機器により前記異常の緩和を実行する、ことを特徴とする車内事故防止装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 または請求項 2 のいずれかに記載の車内事故防止装置において、  
前記異常検出部は、複数種類の前記車内の異常を繰り返し検出し、  
前記制御部は、前記異常検出部の前記検出結果に応じて、前記警報装置による前記警報または前記車載機器による前記異常の緩和を実行する、ことを特徴とする車内事故防止装置。

20

**【請求項 4】**

請求項 3 に記載の車内事故防止装置において、  
前記警報装置による警報動作または前記車載機器による異常緩和動作はそれぞれ複数あって、  
前記制御部は、前記乗員検出部および前記異常検出部の前記検出結果に基づいて、前記車内の危険レベルを判定し、当該危険レベルに応じて、複数の前記警報動作または複数の前記異常緩和動作の中から所定の動作を選択する、ことを特徴とする車内事故防止装置。

30

**【請求項 5】**

請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の車内事故防止装置において、  
前記車両に搭載され、前記車両の使用者が携帯する携帯機と通信する無線通信部をさらに備え、  
前記制御部は、前記乗員検出部および前記異常検出部の検出結果に応じて、前記無線通信部により前記携帯機と通信して、当該携帯機に備わる警告部により前記使用者に対する警告を実行する、ことを特徴とする車内事故防止装置。

**【請求項 6】**

請求項 5 に記載の車内事故防止装置において、  
前記無線通信部による前記携帯機との通信状態に基づいて、前記携帯機の位置を検出する位置検出部をさらに備え、  
前記制御部は、前記車内の乗員が前記異常に対して対応不可能な状態にあることを前記乗員検出部により検出し、かつ前記位置検出部の検出結果に基づいて前記携帯機が前記車両から離れたと判断したときに、前記警告部による前記警告を実行する、ことを特徴とする車内事故防止装置。

40

**【請求項 7】**

請求項 6 に記載の車内事故防止装置において、  
前記制御部は、前記位置検出部により検出した車外にある前記携帯機の位置から、当該携帯機を携帯した前記使用者が前記車両に戻ることができる時間を推定し、当該時間に応じて、前記警告部による前記警告、前記警報装置による前記警報、または前記車載機器に

50

よる前記異常緩和を実行する、ことを特徴とする車内事故防止装置。

【請求項 8】

請求項 5 ないし請求項 7 のいずれかに記載の車内事故防止装置において、

前記制御部は、前記乗員検出部および前記異常検出部の前記検出結果に基づいて、前記異常が所定の緊急レベルに達するまでの時間を推定し、当該時間に応じて、前記警告部による前記警告、前記警報装置による前記警報、または前記車載機器による前記異常緩和を実行する、ことを特徴とする車内事故防止装置。

【請求項 9】

請求項 1 ないし請求項 8 のいずれかに記載の車内事故防止装置と、

車両の車内もしくは車外に対して警報する警報装置または前記車内の異常を緩和する車載機器と、から構成されたことを特徴とする車内事故防止システム。 10

【請求項 10】

請求項 9 に記載の車内事故防止システムにおいて、

前記警報装置は、前記車内が異常であることを前記車内の乗員に対して警報する車内警報装置、または異常である前記車内に前記乗員が残されていることを車外に対して警報する車外警報装置を含み、

前記車載機器は、前記車両の開閉体を開閉する開閉体制御装置、または前記車内を空調する空調装置を含む、ことを特徴とする車内事故防止システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】 20

【0001】

本発明は、異常状態にある車内に残された乗員の事故を防止する車内事故防止装置と、当該装置を備えた車内事故防止システムとに関する。

【背景技術】

【0002】

車両において、車内が異常な高温または低温になったり、車内に有毒ガスが充満したりするような異常状態が発生した場合に、異常状態にある車内に残された乗員の安全を確保して事故を防止する車内事故防止装置が知られている（特許文献 1～3 参照）。

【0003】

車内事故防止装置は、たとえば、カメラによる撮影画像、生体を検出するセンサ類からの出力信号、またはマイクにより検出した音声などに基づいて、車内に乗員が居ることを検出する。また、温度や湿度やCO（一酸化炭素）濃度などを検出するセンサ類からの出力信号に基づいて、車内の異常状態を検出する。そして、異常状態にある車内に乗員が残された場合に、警報装置により車内や車外に対して警報したり、車載機器を動作させて車内の異常状態を緩和したりする。 30

【0004】

警報装置には、車内の乗員に対して視覚的または聴覚的に警報するディスプレイや照明装置やスピーカなどの車内警報装置と、車外の人に対して視覚的または聴覚的に警報する照明装置やホーンや通信装置などの車外警報装置とがある。車内の異常状態を緩和する車載機器には、車両の窓などの開閉体を開閉させる開閉制御装置や、車内用の空調装置など 40

【0005】

特許文献 1 では、検出した車内の異常の継続時間に応じて、通信網を介して管理センサに通報し、管理センタから登録された携帯端末への通知、所定団体への救助連絡、または異常を緩和する車載機器の遠隔操作を、段階的に実行する。

【0006】

特許文献 2 では、異常状態にある車内に乗員が残された場合に、まず当該乗員に対する警告（車内警告）を実行する。そして、乗員による応答操作が受け付けられたときは、警報や異常緩和の措置を行わず、応答操作が受け付けられなかったときにだけ、異常の緊急度合のランクを判定し、該ランクに応じて車外への警報や車載機器による異常緩和を実行 50

する。

【 0 0 0 7 】

特許文献3では、カメラにより撮像された車内の乗員の顔の画像や、音センサやCO<sub>2</sub>（二酸化炭素）センサや動きセンサからの出力信号などに基づいて、車内に子供やペットを含む乗員が残されているか否かを検出する。そして、車内に乗員が残されていて、車内の温度などが異常状態になった場合に、車内外への警報や車載機器による異常緩和を実行する。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献1 】 特許第5201531号公報

【 特許文献2 】 特開2017-218032号公報

【 特許文献3 】 米国特許第9227484号明細書

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

従来は、車内にいかなる乗員がいても、車内が異常状態になると自動的に、警報装置による車内外への警報、または車載機器による異常緩和を実行していた。このため、たとえば、車内の異常を察知して自力で車外へ脱出可能な健常な大人などが車内にいた場合には、上記の警報や異常緩和を実行する必要性が低いのに、警報装置や車載機器が駆動されることで、警報が騒音になったり、車両のバッテリーの電力が消耗したりするおそれがある。また、特許文献2のように、車内の乗員からの応答操作を受け付けたときに、車外への警報や車載機器による異常緩和を実行しないようにした場合には、たとえば自力で車外へ脱出不可能な乗員が偶発的に応答操作をしたときに、当該乗員を救助することができず、車内事故が生じてしまうおそれがある。

【 0 0 1 0 】

本発明の課題は、異常状態にある車内に残された乗員に応じて、警報または異常緩和を適切に行うことができる車内事故防止装置および車内事故防止システムを提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

本発明による車内事故防止装置は、車両の車内にいる乗員を検出する乗員検出部と、車内の異常を検出する異常検出部と、乗員検出部により乗員を検出し、かつ異常検出部により異常を検出した場合に、警報装置を制御して車両の車内もしくは車外に対して警報し、または車載機器を制御して異常を緩和する制御部とを備える。乗員検出部は、乗員の身体的特徴または行動的特徴を抽出して、乗員の種別または異常に対する乗員の対応可否の状態をさらに検出する。制御部は、乗員検出部の検出結果に応じて、警報装置による警報または車載機器による異常の緩和を実行する。

【 0 0 1 2 】

また、本発明による車内事故防止システムは、前記車内事故防止装置と、車両の車内もしくは車外に対して警報する警報装置または車内の異常を緩和する車載機器とから構成されている。

【 0 0 1 3 】

上記によると、車内事故防止装置において、乗員検出部が車内にいる乗員を検出するだけでなく、当該乗員の身体的特徴または行動的特徴を抽出して、当該乗員の種別または異常に対する乗員の対応可否の状態を検出している。そして、乗員検出部が車内の乗員を検出し、かつ異常検出部が車内の異常状態を検出した場合に、乗員検出部が検出した乗員の種別または状態に応じて、警報装置により車内もしくは車外に対して警報し、または車載機器により車内の異常を緩和している。このため、異常状態にある車内に残された乗員に応じて、警報または異常の緩和を適切に行うことができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 4 】

たとえば、異常状態にある車内に残された乗員が、当該異常を察知して、自力で車外へ脱出するなどの適切な対応を取ることができる健常な大人などであった場合は、警報装置による警報や車載機器による異常緩和を実行しないようにする。これにより、警報装置や車載機器を駆動するためのバッテリーの消耗が抑制され、また警報が騒音化するのを抑制することが可能となる。また、異常状態にある車内に残された乗員が、当該異常に自力で対応することができない乳幼児などであった場合は、警報装置による警報や車載機器による異常緩和を実行することにより、当該乗員を救助して、車内事故を防止することが可能となる。

## 【 0 0 1 5 】

本発明では、前記車内事故防止装置において、制御部は、車内の乗員が異常に対して対応不可能な状態にあることを乗員検出部により検出した場合に、警報装置により車外に対する警報を実行し、または車載機器により異常の緩和を実行してもよい。

10

## 【 0 0 1 6 】

また、本発明では、前記車内事故防止装置において、異常検出部は、複数種類の車内の異常を繰り返し検出し、制御部は、異常検出部の検出結果に応じて、警報装置による警報または車載機器による異常の緩和を実行してもよい。

## 【 0 0 1 7 】

また、本発明では、前記車内事故防止装置において、警報装置による警報動作または車載機器による異常緩和動作はそれぞれ複数あって、制御部は、乗員検出部および異常検出部の検出結果に基づいて、車内の危険レベルを判定し、当該危険レベルに応じて、複数の警報動作または複数の異常緩和動作の中から所定の動作を選択してもよい。

20

## 【 0 0 1 8 】

また、本発明では、前記車内事故防止装置において、車両に搭載され、車両の使用者が携帯する携帯機と通信する無線通信部をさらに備え、制御部は、乗員検出部および異常検出部の検出結果に応じて、無線通信部により携帯機と通信して、当該携帯機に備わる警告部により使用者に対する警告を実行してもよい。

## 【 0 0 1 9 】

また、本発明では、前記車内事故防止装置において、無線通信部による携帯機との通信状態に基づいて、携帯機の位置を検出する位置検出部をさらに備え、制御部は、車内の乗員が異常に対して対応不可能な状態にあることを乗員検出部により検出し、かつ位置検出部の検出結果に基づいて携帯機が車両から離れたと判断したときに、警告部による警告を実行してもよい。

30

## 【 0 0 2 0 】

また、本発明では、前記車内事故防止装置において、制御部は、位置検出部により検出した車外にある携帯機の位置から、当該携帯機を携帯した使用者が車両に戻るることができる時間を推定し、当該時間に応じて、警告部による警告、警報装置による警報、または車載機器による異常緩和を実行してもよい。

## 【 0 0 2 1 】

また、本発明では、前記車内事故防止装置において、制御部は、乗員検出部および異常検出部の検出結果に基づいて、異常が所定の緊急レベルに達するまでの時間を推定し、当該時間に応じて、警告部による警告、警報装置による警報、または車載機器による異常緩和を実行してもよい。

40

## 【 0 0 2 2 】

さらに、本発明では、前記車内事故防止システムにおいて、警報装置は、車内が異常であることを車内の乗員に対して警報する車内警報装置、または異常である車内に乗員が残されていることを車外に対して警報する車外警報装置を含み、車載機器は、車両の開閉体を開閉する開閉体制御装置、または車内を空調する空調装置を含んでいてもよい。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 2 3 】

50

本発明によれば、異常状態にある車内に残された乗員に応じて、警報または異常緩和を適切に行うことができる車内事故防止装置および車内事故防止システムを提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の実施形態の車内事故防止システムの構成図である。

【図2】図1の車内事故防止装置の構成図である。

【図3】図1の車内事故防止装置の動作を示したフローチャートである。

【図4】図1の車内事故防止装置に記憶された高温異常テーブルを示した図である。

【図5】図1の車内事故防止装置に記憶された低温異常テーブルを示した図である。

【図6】図1の車内事故防止装置に記憶されたCO異常テーブルを示した図である。

【図7】図1の車内事故防止装置に記憶された浸水異常テーブルを示した図である。

【図8】図1の車内事故防止装置に記憶された交通事故異常テーブルを示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、本発明の実施形態につき、図面を参照しながら説明する。各図において、同一の部分または対応する部分には、同一符号を付してある。

【0026】

図1は、本実施形態の車内事故防止システム100の構成図である。車内事故防止システム100には、車内事故防止装置10、携帯機20、警報装置を構成する符号31~36の各ブロック、車載機器を構成する符号6~8、41~47の各ブロック、およびバッテリー40が備わっている。そのうち、携帯機20以外の各部は、自動四輪車から成る車両50に搭載されており、バッテリー40の電力により駆動される。

【0027】

車内事故防止装置10は、車両50に設けられた通信バス51に電気的に接続されている。車内事故防止装置10の詳細は後述する(図2)。

【0028】

携帯機20は、車両50の運転手などの使用者により携帯されるFOBキー、スマートフォン、またはその他のウェアラブルデバイスから構成されている。携帯機20は、内蔵する電池の電力により駆動される。

【0029】

スピーカ31、ナビゲーション装置32、車内照明装置33、ホーン34、車外照明装置35、および公衆通信装置36は警報装置を構成しており、それぞれは通信バス51に電気的に接続されている。

【0030】

スピーカ31は、車両50の車内(車室内)に音声を出力する。ナビゲーション装置32は、車内に設置され、画像を表示するディスプレイを有している。車内照明装置33は、車内に設けられたライトやLEDなどから構成されている。ホーン34は、車両50の車外に音を出力する。車外照明装置35は、車外に設けられたライトやLEDなどから構成されている。公衆通信装置36は、インターネットや電話回線などの公衆通信網60を介して、管理センタ61と通信する。管理センタ61は、車両50の緊急時に、消防署や警察署などの救助活動を行う所定団体に通報する。

【0031】

スピーカ31、ナビゲーション装置32、および車内照明装置33は、車内に対して聴覚的または視覚的に警報する車内警報装置である。ホーン34、車外照明装置35、および公衆通信装置36は、車外に対して聴覚的または視覚的に警報する車外警報装置である。

【0032】

センサ類6、カメラ7、マイク8、空調装置41、開閉体制御装置42、開閉体43、施解錠装置44、車両ECU(電子制御装置)45、電源管理装置46、およびGPS(

10

20

30

40

50

Global Positioning System) 4 7 は車載機器を構成しており、そのうち、開閉体 4 3 以外の各部は、通信バス 5 1 に電氣的に接続されている。

【 0 0 3 3 】

センサ類 6 は、車内の乗員の生体情報や車内環境情報を検出する。センサ類 6 の詳細は後述する ( 図 2 )。カメラ 7 は、車内を撮像する。マイク 8 は、車内の音声を電気信号に変換する。

【 0 0 3 4 】

空調装置 4 1 は、車内を空調するエアーコンディショナや空気清浄器から成る。開閉体 4 3 は、車両 5 0 の各席に設けられた窓やドアと、それらを開閉する機構とから成る。施解錠装置 4 4 は、各ドアを施錠したり解錠したりする回路と機構とから成る。開閉体制御装置 4 2 は、開閉体 4 3 の開閉動作と、施解錠装置 4 4 による各ドアの施解錠とを制御する。また、開閉体制御装置 4 2 は、図示しない開閉体用位置センサからの出力に基づいて、開閉体 4 3 の開閉位置や全開・全閉の状態を検出する。空調装置 4 1、開閉体制御装置 4 2、開閉体 4 3、および施解錠装置 4 4 は、車内の異常を緩和するための車載機器である。

10

【 0 0 3 5 】

車両 ECU 4 5 は、車両 5 0 の走行・停止の状態を検出したり、エンジンなどの走行駆動源の駆動・停止の状態を検出したり、電源スイッチのオン・オフ操作状態を検出したりする。電源管理装置 4 6 は、バッテリー 4 0 の電力を管理したり、車両 5 0 の電源のオン・オフ状態を検出したりする。GPS 4 7 は、車両 5 0 の位置を検出する。

20

【 0 0 3 6 】

図 2 は、車内事故防止装置 1 0 の構成図である。

【 0 0 3 7 】

車内事故防止装置 1 0 は ECU から成る。車内事故防止装置 1 0 には、制御部 1、記憶部 2、画像処理部 3、車内通信部 4、および無線通信部 5 が備わっている。

【 0 0 3 8 】

制御部 1 は CPU やメモリから成る。制御部 1 には、乗員検出部 1 a、異常検出部 1 b、および位置検出部 1 c が設けられている。記憶部 2 はメモリから成る。画像処理部 3 は、カメラ 7 により撮像した画像を処理する回路から成る。

30

【 0 0 3 9 】

車内通信部 4 は、CAN (Controller Area Network) などにより通信バス 5 1 を介して、車両 5 0 に搭載された他の装置 6 ~ 8、3 1 ~ 3 6、4 1 ~ 4 7 ( 図 1 ) と通信する回路から成る。カメラ 7 により撮像した画像の信号は、通信バス 5 1 と車内通信部 4 とを介して、画像処理部 3 に入力される。マイク 8 からの音声信号とセンサ類 6 の検出信号は、通信バス 5 1 と車内通信部 4 とを介して、制御部 1 に入力される。

【 0 0 4 0 】

他の例として、カメラ 7 と画像処理部 3 とを専用配線で接続して、カメラ 7 から画像処理部 3 に画像信号を直接入力してもよい。また、マイク 8 やセンサ類 6 を制御部 1 に対して専用配線で接続して、マイク 8 から制御部 1 に音声信号を直接入力したり、センサ類 6 から制御部 1 に検出信号を直接入力したりしてもよい。

40

【 0 0 4 1 】

無線通信部 5 は、携帯機 2 0 に対して L F (Low Frequency) 信号、U H F (Ultra High Frequency) 信号、または B L E (Bluetooth (登録商標) Low Energy) 信号を無線で受信する回路とアンテナから成る。無線通信部 5 には、携帯機 2 0 から送信された信号を受信したときの信号受信強度 (RSSI) を測定する RSSI 測定部 5 a が設けられている。

【 0 0 4 2 】

センサ類 6 には、生体センサ 6 a、温度センサ 6 b、湿度センサ 6 c、日射センサ 6 d、雨滴センサ 6 e、CO (一酸化炭素) センサ 6 f、浸水センサ 6 g、衝撃センサ 6 h、エアバックセンサ 6 i が含まれている。

50

## 【 0 0 4 3 】

生体センサ 6 a は、車内にいる乗員の脈拍、心拍、体温、脳波、または呼吸などの生体情報を検出する。車内にいる乗員の生体情報は、カメラ 7 により撮像した画像や、マイク 8 により検出した音声からも検出される。詳しくは、制御部 1 の乗員検出部 1 a が、画像処理部 3 により処理された撮像画像の画像データに基づいて、車内の乗員の動作（行動）や、該乗員の呼吸に連動した胸の動きや、該乗員の瞳孔の動きなどの生体情報を検出する。また、乗員検出部 1 a は、マイク 8 から入力される車内の音声信号に基づいて、車内の乗員の声紋などの声に関する生体情報を検出する。

## 【 0 0 4 4 】

そして、乗員検出部 1 a は、上記画像データと上記生体情報とに基づいて、車内に乗員がいるか否かを検出する。さらに、車内に乗員がいる場合、乗員検出部 1 a は、上記画像データと上記生体情報とに基づいて、当該乗員の顔や体などの身体的特徴と行動的特徴を抽出し、該抽出結果に基づいて、当該乗員の種別や、車内の異常に対する当該乗員の対応可否の状態を検出する。

10

## 【 0 0 4 5 】

乗員検出部 1 a が検出する乗員の種別としては、乳幼児、ペット（犬や猫などの動物）、小人、非健常な大人（病気や障害がある者）、および健常な大人がある。車内の異常に対する乗員の対応とは、車内で生じた異常を察知して、窓やドアなどの開閉体 4 3 を開閉したり、空調装置 4 1 を作動させたりするような、異常を緩和する操作や、異常から逃れるために、車内から自力で脱出したり、自ら誰かに救助を求めたりするような行動のこと

20

## 【 0 0 4 6 】

温度センサ 6 b は、車両 5 0 の外部温度と車室内温度とを検出する。湿度センサ 6 c は、車両 5 0 の外部湿度と車室内湿度とを検出する。日射センサ 6 d は、車両 5 0 の窓から車室内に射し込む日射量を検出する。雨滴センサ 6 e は、車両 5 0 の外面の所定箇所に付着した雨滴を検出する。COセンサ 6 f は、車両 5 0 の外部周辺のCO濃度と車室内のCO濃度とを検出する。浸水センサ 6 g は、車室内への浸水を検出する。衝撃センサ 6 h は、車両 5 0 が受けた衝撃を検出する。エアバックセンサ 6 i は、車両 5 0 のエアバックが展開したことを検出する。

## 【 0 0 4 7 】

制御部 1 の異常検出部 1 b は、生体センサ 6 a 以外のセンサ類 6 b ~ 6 i の検出結果に基づいて、車内環境の異常を検出する。具体的には、温度センサ 6 b、湿度センサ 6 c、日射センサ 6 d、または雨滴センサ 6 e の検出結果に基づいて、車内の高温異常または低温異常を検出する。また、COセンサ 6 f の検出結果に基づいて、車両 5 0 の車外周辺または車室内のCO濃度の異常を検出する。また、浸水センサ 6 g の検出結果に基づいて、車内の浸水異常を検出する。また、衝撃センサ 6 h とエアバックセンサ 6 i の検出結果に基づいて、車両 5 0 の交通事故による車内異常を検出する。

30

## 【 0 0 4 8 】

制御部 1 の位置検出部 1 c は、無線通信部 5 による携帯機 2 0 との通信状態に基づいて、携帯機 2 0 の位置を検出する。具体的には、無線通信部 5 には、車両 5 0 の車内や車外に設置された複数のアンテナと、RSSI測定部 5 a とが設けられている。その複数のアンテナによる携帯機 2 0 との送受信状態と、携帯機 2 0 から受信した信号に含まれる情報とに基づいて、携帯機 2 0 が車両 5 0 の車内にあるか車外にあるかを判定する。そして、携帯機 2 0 が車外にある場合は、携帯機 2 0 からの信号をアンテナにより受信したときにRSSI測定部 5 a により測定した信号受信強度に基づいて、車両 5 0 から携帯機 2 0 までの距離を算出する。

40

## 【 0 0 4 9 】

携帯機 2 0 には、警告部 2 0 a が設けられている。警告部 2 0 a は、スピーカ、LED、またはディスプレイから成る。警告部 2 0 a は、携帯機 2 0 を携帯している車両 5 0 の運転手などの使用者に対して、聴覚的または視覚的に警告を行う。

50

## 【 0 0 5 0 】

制御部 1 は、乗員検出部 1 a により車内に乗員がいることを検出し、かつ異常検出部 1 b により車内の異常を検出した場合に、警報装置を構成する各ブロック 3 1 ~ 3 6 を制御して、車内や車外に対して警報を行ったり、異常緩和用車載機器を構成する各ブロック 4 1 ~ 4 4 を制御して、当該異常を緩和したり、無線通信部 5 により携帯機 2 0 と通信して、携帯機 2 0 の警告部 2 0 a により警告したりする。したがって、携帯機 2 0 も警報装置の 1 つである。

## 【 0 0 5 1 】

図 3 は、車内事故防止装置 1 0 の動作を示したフローチャートである。

## 【 0 0 5 2 】

車内事故防止装置 1 0 の制御部 1 は、車両 E C U 4 5 や電源管理装置 4 6 から取得した情報に基づいて、車両 5 0 が停止したこと（駐車状態でかつ、電源またはエンジンなどの走行駆動源の停止状態）を検出する（ステップ S 1 : Y E S）。すると、乗員検出部 1 a が乗員検出処理を実行する（ステップ S 2）。このとき、乗員検出部 1 a は、カメラ 7 により車内を撮像して、カメラ 7 からの画像信号を画像処理部 3 により処理した画像データ、生体センサ 6 a の検出結果、またはマイク 8 からの音声信号に基づいて、車内の乗員の有無を検出する。また、上記画像データ、生体センサ 6 a の検出結果、およびマイク 8 からの音声信号に基づいて、当該乗員の生体情報を検出する。

## 【 0 0 5 3 】

そして、車内に乗員がいれば（ステップ S 3 : Y E S）、乗員検出部 1 a は乗員判別処理を実行する（ステップ S 4）。このとき、乗員検出部 1 a は、上記画像データと上記生体情報とから、車内の乗員の身体的特徴または行動的特徴を抽出して、乗員の種別と車内の異常に対する乗員の対応可否の状態を検出する。また、車内の乗員の人数も検出する。

## 【 0 0 5 4 】

次に、制御部 1 は、携帯機 2 0 の位置を検出する処理を実行する（ステップ S 5）。このとき、制御部 1 は、無線通信部 5 により携帯機 2 0 と相互に通信し、携帯機 2 0 から受信した信号に基づいて、位置検出部 1 c により携帯機 2 0 が車内にあるか車外にあるかを検出する。ここで、携帯機 2 0 が車外にあれば（ステップ S 6 : Y E S）、制御部 1 は、携帯機 2 0 を携帯した使用者が車両 5 0 から離れたと判断する。

## 【 0 0 5 5 】

そして、制御部 1 は、位置検出部 1 c により車両 5 0 から携帯機 2 0 までの距離を検出し（ステップ S 7）、該距離に基づいて、携帯機 2 0 を携帯した使用者が徒歩で車両 5 0 に戻ることができる時間を推定する（ステップ S 8）。また、制御部 1 は、車内にいる乗員が車内の異常に対応不可能な状態であることを乗員検出部 1 a により検出した場合（ステップ S 9 : Y E S）、無線通信部 5 により携帯機 2 0 と通信して、携帯機 2 0 の警告部 2 0 a により使用者に対する警告を実行する（ステップ S 1 0）。このとき、たとえば、警告部 2 0 a により警告音を発したり、警告部 2 0 a に含まれる警告灯を点灯させたりしてもよい。また、車内の異常に対応できない乗員が車内に残されている旨や、車内環境が異常になるおそれがある旨などを、警告部 2 0 a により視覚的または聴覚的に警告したりしてもよい。

## 【 0 0 5 6 】

次に、異常検出部 1 b が車内異常検出処理を実行する（ステップ S 1 1）。このとき、異常検出部 1 b は、センサ類 6 b ~ 6 i の検出結果に基づいて、車内が高温異常、低温異常、CO 異常、浸水異常、または交通事故異常にあるか否かを検出する。また、車内が高温異常または低温異常である場合、異常検出部 1 b はさらに、温度センサ 6 b、湿度センサ 6 c、日射センサ 6 d、および雨滴センサ 6 e の検出結果に基づいて、車内の温度が緊急レベル（所定の緊急高温度または緊急低温度）に達するまでの時間を推定する。また、車内が浸水異常状態にある場合、異常検出部 1 b はさらに、浸水センサ 6 g の検出結果に基づいて、車室内の生存領域が浸水により無くなるまでの時間を推定する。

## 【 0 0 5 7 】

10

20

30

40

50

次に、制御部 1 は、乗員検出部 1 a および異常検出部 1 b の検出結果に基づいて、車内の危険レベルの判定処理を実行する（ステップ S 1 2）。そして、制御部 1 は、図 4 ~ 図 8 に示す異常テーブル A 1 ~ A 5 に従って、警報・異常緩和処理を実行する（ステップ S 1 3）。

【 0 0 5 8 】

図 4 ~ 図 8 は、車内事故防止装置 1 0 の記憶部 2 に記憶された異常テーブル A 1 ~ A 5 を示した図である。

【 0 0 5 9 】

< 高温異常 >

図 3 のステップ S 1 1 で異常検出部 1 b が、車内が高温異常であることを検出した場合、制御部 1 は、図 4 に示す高温異常テーブル A 1 に従って、図 3 のステップ S 1 3 の警報・異常緩和処理を実行する。この高温異常テーブル A 1 には、図 3 のステップ S 4 で検出される車内乗員の種別、同じくステップ S 4 で検出される乗員の状態（異常対応の可否）、ステップ S 1 1 で検出される高温異常の状態、ステップ S 1 2 で判定される異常状態ごとの危険レベル、およびステップ S 1 3 で実行される警報・異常緩和の様子が設定されている。

10

【 0 0 6 0 】

図 4 において、たとえば、乗員検出部 1 a により検出された車内にいる乗員が、乳幼児またはペットだけである場合、当該乗員は車内異常への対応不可能な状態であると判断される。すると、制御部 1 が、以下で述べるような手順に従って、異常検出部 1 b が検出した高温異常状態に応じて、車内の危険レベルを判定し、当該危険レベルに応じた警報動作または異常緩和動作を実行する。

20

【 0 0 6 1 】

車内の乗員が乳幼児またはペットだけであって、当該乗員が車内異常への対応不可能な状態である場合に、異常検出部 1 b により車内温度が所定温度  $T_1$ （たとえば  $35$ ）を上回ったことを検出したとき、または車内温度が緊急高温度  $T_a$ （たとえば  $65$ ）に到達するまでの時間を  $20$  分と推定したときは、制御部 1 が危険レベルを「2」と判定する。そして、危険レベル「2」では、制御部 1 は、開閉体制御装置 4 2 により開閉体 4 3 に含まれる窓を、少し（所定量）開いたり、空調装置 4 1 を駆動して、車内の温度を適温に調整したりする。但し、雨滴センサ 6 e の検出結果から、車外が大雨であることを検出した場合は、窓を開かない。また、バッテリー 4 0 の残量が所定量未満である場合は、空調装置 4 1 を駆動しない。さらに、危険レベル「2」では、携帯機 2 0 の警告部 2 0 a に含まれる警告灯を橙色に点灯させたり、車内に乗員が残されている旨、その乗員の種別と状態、および車内の温度が緊急温度に到達するまでの時間を、警告部 2 0 a に含まれるディスプレイに表示したり、スピーカにより報知したりして、使用者に警告する。この際、図 3 のステップ S 8 で推定した使用者の車両 5 0 への戻り時間に応じて、警告部 2 0 a による警告の時間や回数を設定してもよい。また、当該戻り時間に応じて、空調装置 4 1 の駆動モードや調整温度を設定してもよい。

30

【 0 0 6 2 】

また、車内の乗員が乳幼児またはペットだけである場合に、異常検出部 1 b により車内温度が所定温度  $T_2$ （たとえば  $40 \sim 50$ 、 $T_2 > T_1$ ）を上回ったことを検出したとき、または車内温度が緊急高温度  $T_a$  に到達するまでの時間を  $10$  分と推定したときは、制御部 1 が危険レベルを「3」と判定する。そして、危険レベル「3」では、制御部 1 は、開閉体制御装置 4 2 により窓を全開させたり、空調装置 4 1 により車内の温度を急速に下げて、適温に調整したりする。但し、雨滴センサ 6 e の検出結果から、車外が大雨であることを検出した場合は、窓の全開を実行しない。また、バッテリー 4 0 の残量が所定量未満である場合は、空調装置 4 1 を駆動しない。さらに、危険レベル「3」では、施解錠装置 4 4 により車両 5 0 のドアを解錠する。また、ホーン 3 4 を鳴動させて警報音を出力したり、車両 5 0 の周囲にいる人に救助を求めるために、車外照明装置 3 5 を点滅させたりして、車外に対して警報する。この際、図 3 のステップ S 8 で推定した使用者の車両 5 0

40

50

への戻り時間や、車両50のある場所の人通りの多さなどに応じて、ホーン34からの警報音の音量や出力頻度、車外照明装置35の点滅周期や明るさなどを設定してもよい。また、制御部1は、公衆通信装置36および公衆通信網60を介して、予め登録された施設や端末装置に、SOSのメールを送信する。

#### 【0063】

さらに、車内の乗員が乳幼児またはペットだけである場合に、異常検出部1bにより車内温度が緊急高温度 $T_a$ に到達したことを検出したときは、制御部1が危険レベルを「4」と判定する。そして、危険レベル「4」では、制御部1は、公衆通信装置36および公衆通信網60を介して、異常な高温状態にある車内に乗員が残されている旨を、電話やメールで管理センタ61に警報する。この際、GPS47により検出した車両50の位置情報、登録されている車両50の特定情報、車内の異常状態、および車内の乗員の種別や状態や画像などを、合わせて管理センタ61に通知する。このような警報および通知を受けた管理センタ61では、係員を現場に派遣して、乗員を車内から救助したり、消防署や警察署などの救助団体に救助を要請したりする。図3のステップS8で推定した使用者の車両50への戻り時間に応じて、管理センタ61へ送信する内容を変えてもよい。

10

#### 【0064】

上記のように、車内の危険レベルが高い（レベルの数値が大きい）ほど、車内の乗員の危険度が高いため、車載機器41～44による異常緩和度合いを上げたり、警報装置31～36による警報対象を拡大したりしている。また、バッテリー40の残量が少ない場合は、車載機器41～44による異常緩和より、車外警報装置34～36による車外への警報を優先するとよい。

20

#### 【0065】

次に、図4において、乗員検出部1aにより検出された車内にいる乗員が、小人、非健常な大人、または健常な大人である場合は、当該乗員の異常対応可否と、高温異常状態とに応じて、制御部1が、車内の危険レベルを判定し、当該危険レベルに応じた警報動作または異常緩和動作を実行する。

#### 【0066】

図3のステップS4で、乗員検出部1aは、車内にいる乗員が小人または非健常な大人であると判別すると、当該乗員が覚醒状態かつ当該乗員に不審点が無ければ、当該乗員が異常への対応が一部可能な状態であると判断する。乗員の不審点とは、たとえば、乗員が身動きしなかったり、乗員が自力で開閉体43の開閉や降車を試みているにもかかわらず、それらができなかったりすることである。また、異常への対応が一部可能な状態とは、たとえば、ドアを開けて降車したり、誰かに救助を求めたりするなどの行為を想定している。

30

#### 【0067】

上記のように、車内の乗員が小人または非健常な大人であっても、当該乗員が車内異常への対応が一部可能な状態であると判断された場合は、車内温度が所定温度 $T_1$ を上回ったとき、または車内温度が緊急高温度 $T_a$ に到達するまでの推定時間が20分になったときに、制御部1が危険レベルを「1」と判定する。そして、危険レベル「1」では、制御部1は、スピーカ31から車内に警報音や音声による警報メッセージを出力したり、ナビゲーション装置32のディスプレイに警報メッセージを表示したり、車内照明装置33を点滅させたりして、車内の乗員に対して警報を行う。上記警報メッセージには、たとえば、車内の異常状態、該異常を緩和する方法、または異常な車内からの脱出勧告などが含まれる。また、図3のステップS8で推定した使用者の車両50への戻り時間に応じて、駆動する車内警報装置31～33の数を設定したり、警報メッセージの内容を変えたり、車内警報装置31～33による警報態様を変えたりしてもよい。

40

#### 【0068】

また、車内の乗員が小人または非健常な大人であって、当該乗員が車内異常への対応が一部可能な状態である場合に、車内温度が所定温度 $T_2$ を上回ったとき、または車内温度が緊急高温度 $T_a$ に到達するまでの推定時間が10分になったときは、制御部1が危険レ

50

ベルを「2」と判定する。さらに、車内温度が緊急高温度 $T_a$ に到達したときは、制御部1が危険レベルを「3」と判定する。危険レベル「2」、「3」の判定後は、制御部1が、前述したように、各危険レベルに対応する異常緩和動作や警報動作を実行する。

【0069】

また、乗員検出部1aは、車内の乗員が小人または非健常な大人であって、当該乗員が睡眠中か、または当該乗員に不審点が有れば、当該乗員が車内異常への対応不可能な状態であると判断する。この場合、車内温度が所定温度 $T_1$ を上回ったとき、または車内温度が緊急高温度 $T_a$ に到達するまでの推定時間が20分となったときに、制御部1が危険レベルを「2」と判定する。また、車内温度が所定温度 $T_2$ を上回ったとき、または車内温度が緊急高温度 $T_a$ に到達するまでの推定時間が10分となったときに、制御部1が危険レベルを「3」と判定する。さらに、車内温度が緊急高温度 $T_a$ に到達したときに、制御部1は危険レベルを「4」と判定する。危険レベル「2」～「4」の判定後は、制御部1が、前述したように、各危険レベルに対応する異常緩和動作や警報動作を実行する。

10

【0070】

また、図3のステップS4で、乗員検出部1aは、車内にいる乗員が健常な大人であると判別すると、当該乗員が覚醒状態でかつ当該乗員に不審点が無ければ、当該乗員が車内異常への対応可能な状態であると判断する。この場合、車内温度が所定温度 $T_1$ を上回ったとき、または車内温度が緊急高温度 $T_a$ に到達するまでの推定時間が20分となったときに、制御部1が危険レベルを「0」と判定する。そして、危険レベル「0」では、制御部1は、車載機器41～44による異常緩和動作、警報装置31～36による警報動作、および携帯機20による警告を行わない。つまり、危険レベル「0」では、車内の乗員が自力で車内の異常に対応するのを待つ。

20

【0071】

また、車内の乗員が健常な大人であって、当該乗員が車内の異常への対応可能な状態である場合に、車内温度が所定温度 $T_2$ を上回ったとき、または車内温度が緊急高温度 $T_a$ に到達するまでの推定時間が10分となったときは、制御部1が危険レベルを「1」と判定する。そして、前述したように、危険レベル「1」に対応する異常緩和動作や警報動作を実行する。

【0072】

さらに、車内の乗員が健常な大人であって、当該乗員が車内の異常への対応可能な状態である場合に、車内温度が緊急高温度 $T_a$ に到達したときは、制御部1が危険レベルを「2」と判定する。そして、前述したように、危険レベル「2」に対応する異常緩和動作や警報動作を実行する。

30

【0073】

また、乗員検出部1aは、車内にいる乗員が健常な大人であって、当該乗員が睡眠中か、または当該乗員に不審点が有れば、当該乗員が異常への対応不可能な状態であると判断する。この場合、車内温度が所定温度 $T_1$ を上回ったとき、または車内温度が緊急高温度 $T_a$ に到達するまでの推定時間が20分となったときに、制御部1が危険レベルを「2」と判定する。また、車内温度が所定温度 $T_2$ を上回ったとき、または車内温度が緊急高温度 $T_a$ に到達するまでの推定時間が10分となったときに、制御部1が危険レベルを「3」と判定する。さらに、車内温度が緊急高温度 $T_a$ に到達したときに、制御部1は危険レベルを「4」と判定する。危険レベル「2」～「4」の判定後は、制御部1が、前述したように、各危険レベルに対応する異常緩和動作や警報動作を実行する。

40

【0074】

<低温異常>

図3のステップS11で異常検出部1bが、車内が低温異常であることを検出した場合、制御部1は、図5に示す低温異常テーブルA2に従って、図3のステップS13の警報・異常緩和処理を実行する。この低温異常テーブルA2では、図4の高温異常テーブルA1における高温異常状態に替わって、低温異常状態が設定されている。

【0075】

50

図5において、車内の乗員が乳幼児またはペットだけである場合は、当該乗員は車内異常への対応が不可能な状態であるため、車内温度が所定温度 $T_3$ （たとえば $10$ ）を下回ったとき、または車内温度が緊急低温度 $T_b$ （たとえば $0$ ）に到達するまでの推定時間が $20$ 分になったときに、制御部1が危険レベルを「2」と判定する。また、車内温度が所定温度 $T_4$ （たとえば $5$ 、 $T_4 < T_3$ ）を下回ったとき、または車内温度が緊急低温度 $T_b$ に到達するまでの推定時間が $10$ 分になったときに、制御部1が危険レベルを「3」と判定する。さらに、車内温度が緊急低温度 $T_b$ に到達したときに、制御部1が危険レベルを「4」と判定する。

【0076】

また、車内の乗員が小人または非健常な大人であって、当該乗員が車内異常への対応が一部可能な状態である場合は、車内温度が所定温度 $T_3$ を下回ったとき、または車内温度が緊急低温度 $T_b$ に到達するまでの推定時間が $20$ 分になったときに、制御部1が危険レベルを「1」と判定する。また、車内温度が所定温度 $T_4$ を下回ったとき、または車内温度が緊急低温度 $T_b$ に到達するまでの推定時間が $10$ 分になったときに、制御部1が危険レベルを「2」と判定する。さらに、車内温度が緊急低温度 $T_b$ に到達したときに、制御部1が危険レベルを「3」と判定する。

10

【0077】

また、車内の乗員が小人または非健常な大人であって、当該乗員が車内異常への対応不可能な状態である場合は、車内温度が所定温度 $T_3$ を下回ったとき、または車内温度が緊急低温度 $T_b$ に到達するまでの推定時間が $20$ 分となったときに、制御部1が危険レベルを「2」と判定する。また、車内温度が所定温度 $T_4$ を下回ったとき、または車内温度が緊急低温度 $T_b$ に到達するまでの推定時間が $10$ 分となったときに、制御部1が危険レベルを「3」と判定する。さらに、車内温度が緊急低温度 $T_b$ に到達したときに、制御部1は危険レベルを「4」と判定する。

20

【0078】

また、車内の乗員が健常な大人であって、当該乗員が車内異常への対応が可能な状態である場合は、車内温度が所定温度 $T_3$ を下回ったとき、または車内温度が緊急低温度 $T_b$ に到達するまでの推定時間が $20$ 分となったときに、制御部1が危険レベルを「0」と判定する。また、車内温度が所定温度 $T_4$ を下回ったとき、または車内温度が緊急低温度 $T_b$ に到達するまでの推定時間が $10$ 分となったときに、制御部1が危険レベルを「1」と判定する。さらに、車内温度が緊急低温度 $T_b$ に到達したときに、制御部1が危険レベルを「2」と判定する。

30

【0079】

さらに、車内の乗員が健常な大人であって、当該乗員が車内異常への対応不可能な状態である場合は、車内温度が所定温度 $T_3$ を下回ったとき、または車内温度が緊急低温度 $T_b$ に到達するまでの推定時間が $20$ 分となったときに、制御部1が危険レベルを「2」と判定する。また、車内温度が所定温度 $T_4$ を下回ったとき、または車内温度が緊急低温度 $T_b$ に到達するまでの推定時間が $10$ 分となったときに、制御部1が危険レベルを「3」と判定する。さらに、車内温度が緊急低温度 $T_b$ に到達したときに、制御部1は危険レベルを「4」と判定する。

40

【0080】

上記危険レベル「0」～「4」の判定後は、制御部1が、各危険レベル「0」～「4」に対応する処理（無動作、異常緩和動作、警報動作）を実行する。図5の低温異常テーブルA2の危険レベル「0」～「4」に対応する警報・異常緩和の態様は、図4に示した高温異常テーブルA1の危険レベル「0」～「4」に対応する警報・異常緩和の態様と概ね同様である。但し、図5の低温異常テーブルA2では、危険レベル「2」および危険レベル「3」で、開閉体53を全閉させる。

【0081】

<CO異常>

図3のステップS11で異常検出部1bが、車内がCO異常であることを検出した場合

50

、制御部 1 は、図 6 に示す CO 異常テーブル A 3 に従って、図 3 のステップ S 1 3 の警報・異常緩和処理を実行する。この CO 異常テーブル A 3 では、異常状態として、車外および車内における CO 濃度の異常状態が設定されている。

【 0 0 8 2 】

図 6 において、車内の乗員が乳幼児またはペットだけである場合は、当該乗員は車内異常への対応が不可能な状態であるため、CO センサ 6 f により検出した車外の CO 濃度が所定濃度 Q a に達すると、制御部 1 が危険レベルを「 2 」と判定する。そして、危険レベル「 2 」では、制御部 1 は、開閉体制御装置 4 2 により窓を全閉させたり、空調装置 4 1 を車室内空気循環状態に切り替えたりする。また、エンジンなどの走行駆動源が駆動している場合は、走行駆動源を停止する。さらに、携帯機 2 0 の警告部 2 0 a に含まれる警告灯を橙色に点灯させたり、車内に乗員が残されている旨、その乗員の種別と状態、および車内の CO 濃度の異常状態を、警告部 2 0 a に含まれるディスプレイに表示したり、スピーカにより報知したりして、使用者に警告する。

10

【 0 0 8 3 】

また、車内の乗員が乳幼児またはペットだけである場合に、CO センサ 6 f により検出した車内の CO 濃度が所定濃度 Q b に達すると、制御部 1 が危険レベルを「 3 」と判定する。そして、危険レベル「 3 」では、制御部 1 は、開閉体制御装置 4 2 により窓を全開させたり、施解錠装置 4 4 により車両 5 0 のドアを解錠したりする。また、ホーン 3 4 や車外照明装置 3 5 を駆動して、車外に対して警報する。さらに、公衆通信装置 3 6 および公衆通信網 6 0 を介して、予め登録された施設や端末装置や管理センタ 6 1 に警報する。

20

【 0 0 8 4 】

また、車内の乗員が小人または非健常な大人であっても、健常な大人であっても、当該乗員が車内異常への対応が一部でも可能な状態である場合は、車外の CO 濃度が所定濃度 Q a に達すると、制御部 1 が危険レベルを「 2 + 」と判定する。そして、危険レベル「 2 + 」では、制御部 1 は、上述した危険レベル「 2 」の異常緩和動作と車外警報動作に加えて、車内警報装置 3 1 ~ 3 3 の少なくとも 1 つを駆動して、車内の乗員に対して警報を行う。この際、車外の CO 濃度が高いため、開閉体 4 3 を開けずに車内に留まる旨の勧告を、車内の乗員に対して通知してもよい。

【 0 0 8 5 】

また、車内の乗員が小人または非健常な大人であっても、健常な大人であっても、当該乗員が車内異常への対応が一部でも可能な状態である場合に、車内の CO 濃度が所定濃度 Q b に達すると、制御部 1 が危険レベルを「 3 + 」と判定する。そして、危険レベル「 3 + 」では、制御部 1 は、上述した危険レベル「 3 」の異常緩和動作と車外警報動作に加えて、車内警報装置 3 1 ~ 3 3 の全てを駆動して、車内の乗員に対して警報を行う。この際、車内の CO 濃度が高いため、危険レベル「 2 + 」の場合の車内警報よりも規模の大きい警報が行われる。

30

【 0 0 8 6 】

また、車内の乗員が小人または非健常な大人であっても、健常な大人であっても、当該乗員が車内異常への対応が不可能な状態である場合は、車外の CO 濃度が所定濃度 Q a に達すると、制御部 1 が危険レベルを「 2 」と判定する。また、車内の CO 濃度が所定濃度 Q b に達すると、制御部 1 が危険レベルを「 3 」と判定する。危険レベル「 2 」、「 3 」の判定後は、制御部 1 が、前述したように、各危険レベルに対応する異常緩和動作や警報動作を実行する。

40

【 0 0 8 7 】

< 浸水異常 >

図 3 のステップ S 1 1 で異常検出部 1 b が、車内が浸水異常であることを検出した場合、制御部 1 は、図 7 に示す浸水異常テーブル A 4 に従って、図 3 のステップ S 1 3 の警報・異常緩和処理を実行する。この浸水異常テーブル A 4 では、異常状態として、車内への浸水状態が設定されている。

【 0 0 8 8 】

50

図7において、車内の乗員が乳幼児またはペットだけである場合と、車内の乗員が小人または非健常な大人である場合は、当該乗員の車内異常への対応可否の状態にかかわらず、浸水センサ6gにより車内への浸水を検出すると、制御部1が危険レベルを「3」と判定する。そして、危険レベル「3」では、制御部1は、施錠装置44により車両50のドアを解錠する。また、ホーン34や車外照明装置35を駆動して、車外に対して警報する。さらに、公衆通信装置36および公衆通信網60を介して、登録された施設や端末装置にSOSメールを送信する。また、異常検出部1bが浸水センサ6gの検出結果に基づいて、車室内の生存領域が無くなるまでの時間を推定し、該時間が30分以下になると、制御部1が危険レベルを「4」と判定する。そして、危険レベル「4」では、制御部1は、公衆通信装置36および公衆通信網60を介して、救助を要請するように管理センタ61に警報する。

10

【0089】

また、車内の乗員が健常な大人であって、当該乗員が車内異常への対応不可能な状態である場合も、浸水センサ6gにより車内への浸水を検出すると、制御部1が危険レベルを「3」と判定する。また、車室内の生存領域が無くなるまでの推定時間が30分以下になると、制御部1が危険レベルを「4」と判定する。危険レベル「3」、「4」の判定後は、上述したように、各危険レベルに対応する異常緩和動作や警報動作を実行する。

【0090】

また、車内の乗員が健常な大人であって、当該乗員が車内異常への対応が可能な状態である場合は、浸水センサ6gにより車内への浸水を検出すると、制御部1が危険レベルを「3+」と判定する。そして、危険レベル「3+」では、制御部1は、上述した危険レベル「3」の異常緩和動作と警報動作に加えて、車内警報装置31、32により車内の乗員に対して警報する。このとき、車両50のドアを開けて脱出するように、スピーカ31またはナビゲーション装置32により勧告する。

20

【0091】

また、車内の乗員が健常な大人であって、当該乗員が車内異常への対応が可能な状態である場合に、車室内の生存領域が無くなるまでの推定時間が30分になると、制御部1が危険レベルを「4+a」と判定する。このとき、浸入してくる水の水圧で車両50のドアが開かないおそれがあるが、窓は開く可能性がある。このため、危険レベル「4+a」では、制御部1は、上述した危険レベル「4」の警報動作に加えて、スピーカ31またはナビゲーション装置32により、車両50の窓を開けて脱出するように、車内の乗員に対して勧告する。

30

【0092】

さらに、車内の乗員が健常な大人であって、当該乗員が車内異常への対応が可能な状態である場合に、車室内の生存領域が無くなるまでの推定時間が15分になると、制御部1が危険レベルを「4+b」と判定する。このとき、浸入してくる水の水圧で車両50のドアも窓も開かないおそれがある。このため、危険レベル「4+b」では、制御部1は、上述した危険レベル「4」の警報動作に加えて、スピーカ31またはナビゲーション装置32により、車両50が完全に水没してからドアを開けて脱出するように、車内の乗員に対して勧告する。

40

【0093】

<交通事故異常>

図3のステップS11で異常検出部1bが、交通事故による車内異常であることを検出した場合、制御部1は、図8に示す交通事故異常テーブルA5に従って、図3のステップS13の警報・異常緩和処理を実行する。この交通事故異常テーブルA5では、異常状態として、交通事故の状態が設定されている。

【0094】

交通事故が発生した場合、車内の乗員は身動きできないか、または負傷している可能性が高い。また、交通事故直後に乗員が車外へ出ると危険な場合もある。このため、図8に示すように、車内の乗員が乳幼児やペットだけであっても、小人や非健常な大人であって

50

も、健常な大人であっても、当該乗員の車内異常への対応可否の状態にかかわらず、衝撃センサ 6 h やエアバックセンサ 6 i により交通事故の発生を検出した直後は、制御部 1 が危険レベルを「3」と判定する。そして、危険レベル「3」では、制御部 1 は、開閉体制御装置 4 2 により窓を全開し、施錠装置 4 4 により車両 5 0 のドアを解錠する。また、ホーン 3 4 や車外照明装置 3 5 を駆動して、車外に対して警報する。さらに、公衆通信装置 3 6 および公衆通信網 6 0 を介して、予め登録された施設や端末装置に SOS メールを送信する。そして、交通事故が発生してから 5 分経過すると、制御部 1 が危険レベルを「4」と判定する。危険レベル「4」では、制御部 1 は、公衆通信装置 3 6 および公衆通信網 6 0 を介して、管理センタ 6 1 に救助を要請する旨を警報する。

【0095】

上述したように、図 3 のステップ S 1 3 では、車内で発生した異常状態の種別および危険レベルに応じた警報・異常緩和処理（図 4 ~ 図 8）が行われる。そして、これらの処理が完了すると、制御部 1 は、所定の解除操作が行われたか否かを確認する（図 3 のステップ S 1 4）。この解除操作とは、上述した警報装置 3 1 ~ 3 6 による警報を解除するため、または車内の乗員を救助するために、いずれかの人が車両 5 0 に対して行う所定の操作である。具体的には、たとえば、車両 5 0 のドアの開操作、電源のオン操作、エンジンなどの走行駆動源の起動操作、または警報装置 3 1 ~ 3 6 による警報の停止操作などがある。このような解除操作が行われない間は（ステップ S 1 4 : NO）、制御部 1 が、再びステップ S 1 1 以降の処理を実行する。つまり、車内の異常が繰り返し検出されるので、該異常の変化に応じた異常緩和動作や警報動作が実行される。

【0096】

そして、解除操作が行われると（ステップ S 1 4 : YES）、動作終了となる。この後、再びステップ S 1 以降の処理が実行される。

【0097】

以上の実施形態によると、車内事故防止装置 1 0 において、カメラ 7 の撮像画像の画像データや、生体センサ 6 a の検出結果や、マイク 8 からの音声信号に基づいて、乗員検出部 1 a が車内にいる乗員を検出するだけでなく、当該乗員の身体的特徴または行動的特徴を抽出して、当該乗員の種別と異常に対する乗員の対応可否の状態を検出している。そして、乗員検出部 1 a により車内の乗員を検出し、かつ異常検出部 1 b により車内の異常を検出した場合に、乗員検出部 1 a により検出した乗員の種別または状態に応じて、警報装置 3 1 ~ 3 6 により車内もしくは車外に対して警報したり、車載機器 4 1 ~ 4 4 により車内の異常を緩和したりしている。このため、異常状態にある車内に残された乗員に応じて、警報や異常の緩和を適切に行うことができる。

【0098】

また、以上の実施形態では、異常状態にある車内に残された乗員が、当該異常を察知して、自力で車外へ脱出するなどの適切な対応をとることができる健常な大人などであった場合は、警報装置 3 1 ~ 3 6 による警報や、車載機器 4 1 ~ 4 4 による異常緩和を実行していない。このため、警報装置や車載機器を駆動するための車両 5 0 のバッテリー 4 0 の消耗が抑制され、また警報が騒音化するのを抑制することが可能となる。

【0099】

また、以上の実施形態では、異常状態にある車内に残された乗員が健常な大人などであっても、当該乗員が熟睡するなどして、車内の異常に対応することができない状態にある場合に、車内警報装置 3 1 ~ 3 3 により当該乗員に対して警報している。このため、健常な大人などの乗員を、警報により覚醒させたり、車内の異常に気付かせたりして、当該乗員に自力で車内の異常に適切に対応させることで、車内事故を防止することが可能となる。

【0100】

また、以上の実施形態では、異常状態にある車内に残された乗員が、乳幼児やペットなどのような、異常に自力で対応することができない状態にあった場合、警報装置 3 1 ~ 3 6 による車外への警報や、車載機器 4 1 ~ 4 4 による異常緩和を実行している。このため

10

20

30

40

50

、車内の異常に自力で対応することができない乗員の救出を車外にいる人に求めたり、車内の異常を緩和または解消したりするなどして、乗員を救助することができ、車内事故を防止することが可能となる。

【0101】

また、以上の実施形態では、異常検出部1bが複数種類の車内の異常を繰り返し検出し、該異常検出部1bの検出結果に応じて、警報装置31～36による警報や車載機器41～44による異常緩和を実行している。このため、乗員が残された車内の異常の変化に応じて、警報や異常の緩和を適切に実行することができる。

【0102】

また、以上の実施形態では、車内の乗員の種別と状態、および車内の異常状態に基づいて、車内の危険レベルを判断し、該危険レベルに応じて、警報装置41～44による警報、または車載機器31～36による異常緩和を選択している。このため、車内の危険レベルに応じた、適切な警報や異常緩和を確実に実行することができる。

10

【0103】

また、以上の実施形態では、車内の乗員の種別と状態、および車内の異常状態に応じて、携帯機20の警告部20aにより、該携帯機20を携帯した使用者に対して警告している。このため、異常状態にある車内に乗員が残された場合に、携帯機20の警告部20aの警告により、使用者が車両50に戻って乗員を救助したり、他の人に救助を要請したりするなどの適切な対応を、使用者に講じさせることができる。

【0104】

また、以上の実施形態では、異常状態にある車内に残された乗員が、当該異常に対して対応不可能な状態にある場合、携帯機20が車両50から離れたときに、警告部20aにより携帯機20を携帯した使用者に対して警告している。このため、車内の異常に対応不可能な乗員が車内に残された状態で、携帯機20を携帯した車両50の使用者が車両50から離れるのを抑制することができ、車内事故を未然に防止することが可能となる。

20

【0105】

また、以上の実施形態では、車外にある携帯機20の位置から、該携帯機20を携帯した使用者が車両50に戻ることができる戻り時間を推定している。そして、当該戻り時間に応じて、携帯機20の警告部20aによる警告、警報装置31～36による警報、または車載機器41～44による異常緩和を実行しているので、一層適切な警報および異常緩和を行うことができる。たとえば、上記戻り時間が長いほど、警告部20aによる警告や警報装置31～36による警報の規模（駆動する装置の数、警告や警報の頻度・内容・回数など）を大きくしたり、車載機器41～44による異常緩和の規模（駆動する装置の数、駆動パワーなど）を大きくしたりすることで、異常状態にある車内に残された乗員の救助を促進することができる。また、上記戻り時間が短いほど、警告部20aによる警告や警報装置31～36による警報の規模を小さくしたり、車載機器41～44による異常緩和の規模を小さくしたりすることで、携帯機20の電池やバッテリー40の電力の消費と騒音を抑えることができる。

30

【0106】

また、以上の実施形態では、高温異常、低温異常、または浸水異常の状態にある車内に乗員が残された状態で、当該異常が所定の緊急レベル（緊急高温度 $T_a$ 、緊急低温度 $T_b$ 、CO濃度 $Q_a$ 、 $Q_b$ ）に達するまでの到達時間を推定している。そして、当該到達時間に応じて、携帯機20の警告部20aによる警告、警報装置31～36による警報、または車載機器41～44による異常緩和を実行しているので、一層適切な警報および異常緩和を行うことができる。たとえば、上記到達時間が長いほど、警告部20aによる警告や警報装置31～36による警報の規模を小さくしたり、車載機器41～44による異常緩和の規模を小さくしたりすることで、携帯機20の電池やバッテリー40の電力の消費と騒音を抑えることができる。また、上記到達時間が短いほど警告部20aによる警告や警報装置31～36による警報の規模を大きくしたり、車載機器41～44による異常緩和の規模を大きくしたりすることで、異常状態にある車内に残された乗員の救助を促進するこ

40

50

とができる。

【0107】

さらに、以上の実施形態では、異常状態にある車内に乗員が残された場合に、車内警報装置31～33により当該乗員に対して警報することで、当該乗員に自力で車外へ脱出させたり、所定の車両操作で車内の異常状態を解消させたりすることができる。また、車外警報装置34～36により車外にいる人に警報することで、車外にいる人に車内の乗員を救助するように促すことができる。また、自動で開閉体43を開閉させたり、空調装置41により車内を空調させたりすることで、車内の異常状態を緩和または解消することができる。

【0108】

本発明は、上述した以外にも種々の実施形態を採用することができる。

【0109】

たとえば、以上の実施形態では、GPS47で車両50の位置を検出しているが、携帯機20を構成するスマートフォンのGPS機能を利用して、スマートフォンが車両50の位置を検出するようにしてもよい。

【0110】

また、以上の実施形態では、無線通信部5で受信された携帯機20からの信号の受信強度に基づいて、車両50から携帯機20までの距離を算出しているが、携帯機20を構成するスマートフォンのGPS機能を利用して、車両50からスマートフォンまでの距離を算出してもよい。具体的には、スマートフォンが自身の位置をGPS機能により検出して、該位置情報を車内事故防止装置10へ送信する。そして、車内事故防止装置10では、無線通信部5により受信したスマートフォンの位置情報と、GPS47が検出した車両50の位置とに基づいて、位置検出部1cが車両50からスマートフォンまでの距離を算出する。あるいは、スマートフォンに搭載された地図アプリケーションを利用して、車両50からスマートフォンまでの距離を算出してもよい。さらに、スマートフォンが、車内事故防止装置10との無線通信状態（信号受信強度や信号受信間隔など）に基づいて、車両50からスマートフォンまでの距離を算出し、該距離情報を車内事故防止装置10へ送信したり、スマートフォンのディスプレイに表示したりしてもよい。

【0111】

また、以上の実施形態では、乗員検出部1aが、カメラ7の撮像画像や、生体センサ6aの検出結果や、マイク8からの出力信号に基づいて、車内の乗員と、該乗員の種別および状態を検出した例を示したが、本発明はこれのみに限定するものではない。これ以外に、たとえば、カメラ7の撮像画像、生体センサ6aの検出結果、またはマイク8からの出力信号のうち、いずれか1つまたは2つ以上に基づいて、車内の乗員、または該乗員の種別もしくは状態を検出してもよい。また、生体センサ6aが検出する生体情報は、先に列挙した生体情報以外の情報であってもよい。また、検出する乗員の種別や状態は、図4～図8に示されたものに限らず、適宜設定することが可能である。

【0112】

また、以上の実施形態では、図2に示した各センサ6a～6iにより、車内の高温異常、低温異常、CO異常、浸水異常、または交通事故異常を検出した例を示したが、これら以外のセンサを用いて、上記5つの車内の異常、またはその他の車内の異常を検出してもよい。また、高温異常、低温異常、CO異常、および浸水異常の検出の目安となる温度や濃度や時間などの物理量は、上述した実施形態の数値に限らず、適宜設定することができる。また、各異常の変化を検出するための条件も、適宜設定することが可能である。

【0113】

また、車内外に対して警報する警報装置や、車内の異常を緩和する車載機器は、以上の実施形態で示した警報装置31～36や車載機器41～44に限らず、その他の装置を用いてもよい。また、警報装置や車載機器の数、警報装置による警報態様、車載機器による異常緩和態様なども、実施形態で示したものに限らず、適宜設定することができる。また、携帯機20の種類や数、および警告部20aの警告態様も、適宜設定すればよい。さら

10

20

30

40

50

に、車内事故防止システムには、携帯機の警告部、車内に警報する車内警報装置、車外に警報する車外警報装置、車内の異常を緩和する車載機器の少なくとも1つが備わっていればよい。

【0114】

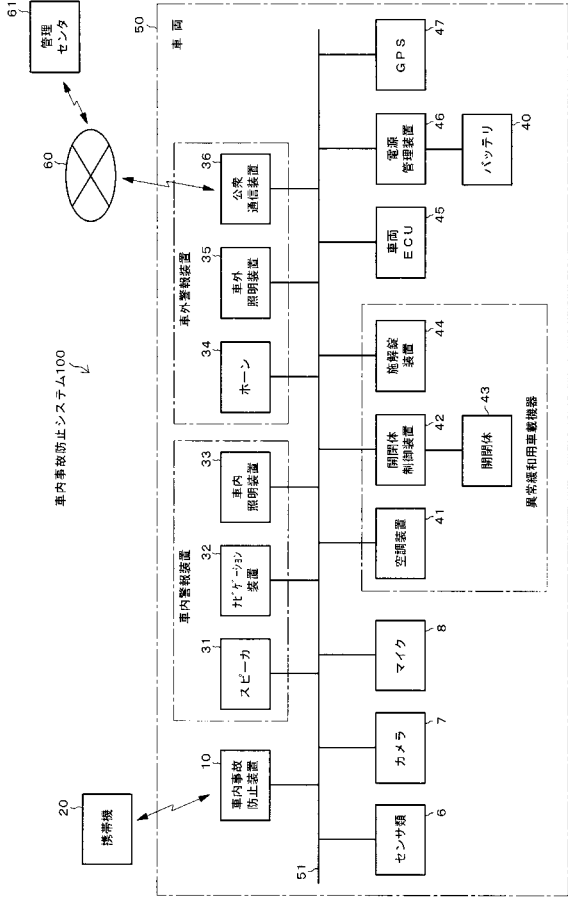
さらに、以上の実施形態では、自動四輪車から成る車両50の車内事故を防止する車内事故防止装置10と車内事故防止システム100に、本発明を適用した例を挙げたが、その他の車両に搭載される車内事故防止装置や車内事故防止システムに対しても、本発明は適用することが可能である。

【符号の説明】

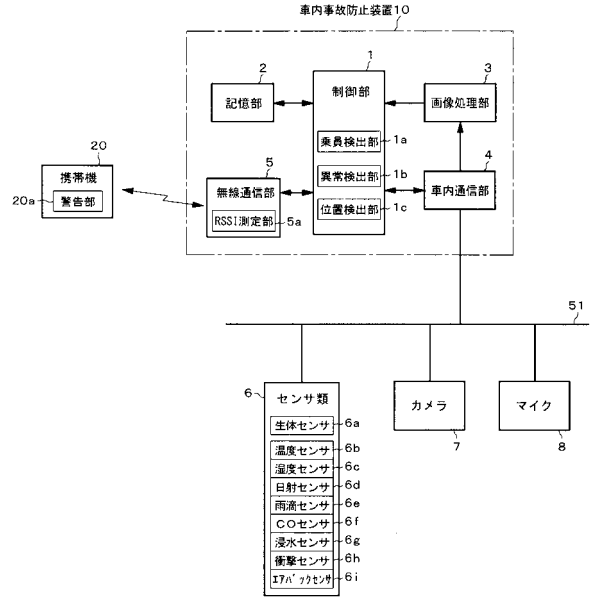
【0115】

- |      |                   |    |
|------|-------------------|----|
| 1    | 制御部               |    |
| 1 a  | 乗員検出部             |    |
| 1 b  | 異常検出部             |    |
| 1 c  | 位置検出部             |    |
| 5    | 無線通信部             |    |
| 10   | 車内事故防止装置          |    |
| 20   | 携帯機               |    |
| 20 a | 警告部               |    |
| 31   | スピーカ（車内警報装置）      |    |
| 32   | ナビゲーション装置（車内警報装置） | 20 |
| 33   | 車内照明装置（車内警報装置）    |    |
| 34   | ホーン（車外警報装置）       |    |
| 35   | 車外照明装置（車外警報装置）    |    |
| 36   | 公衆通信装置（車外警報装置）    |    |
| 41   | 空調装置（車載機器）        |    |
| 42   | 開閉体制御装置（車載機器）     |    |
| 43   | 開閉体（車載機器）         |    |
| 44   | 施解錠装置（車載機器）       |    |
| 50   | 車両                |    |
| 100  | 車内事故防止システム        | 30 |

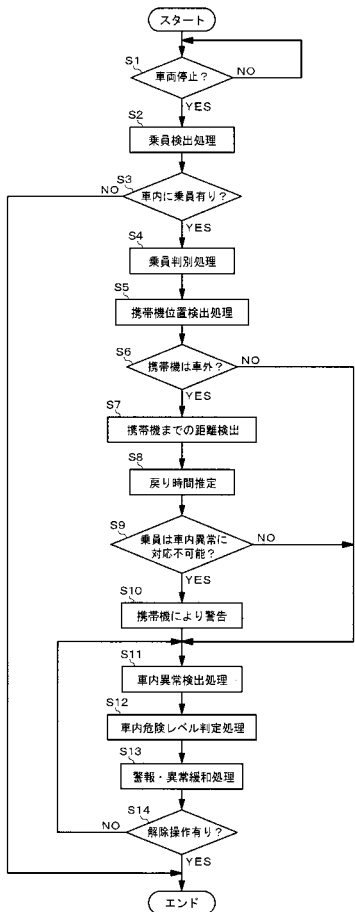
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

車内乗員判別	乗員状態	危険レベル	警報・異常検知の取扱い
乳幼児/小児	乗員検出不可	2	車載装置による異常検知 (窓少し閉、空調装置ON)
	異常対応不可	3	車載装置による異常検知 (窓少し閉、空調装置ON、ドア解放)
	異常対応不可	3	車内温度T1上回る/緊急高温警報発出(計測まで10分)
	異常対応不可	3	車内温度T2上回る/緊急高温警報発出(計測まで10分)
小人/非尋常な大人	乗員検出不可	1	車内警報装置による異常検知 (ドア解放)
	異常対応不可	2	車内警報装置による異常検知 (ドア解放)
	異常対応不可	3	車内温度T1上回る/緊急高温警報発出(計測まで10分)
	異常対応不可	3	車内温度T2上回る/緊急高温警報発出(計測まで10分)
健康な大人	乗員検出不可	0	無し
	異常対応不可	1	車内警報装置による異常検知 (窓少し閉、空調装置ON)
	異常対応不可	2	車内警報装置による異常検知 (窓少し閉、空調装置ON)
	異常対応不可	3	車内温度T1上回る/緊急高温警報発出(計測まで10分)
		4	車内温度T2上回る/緊急高温警報発出(計測まで10分)
		4	管理センタに警報 (移動要請)

高温警報テーブルA1

【 図 5 】

車内乗員種別	乗員状態	低溫異常状態	危険ハット	警報・異常種別の態様
乳幼児/ハット 非通常な大人	異常対応不可	車内温度が3度以下	2	車載機器による異常検知 (窓全閉・空調装置ON) 搭乗者による警告
		車内湿度が4度以下	3	車載機器による異常検知 (窓全閉・空調装置ON・ドア解放) 車外警報装置による警報 (赤点検・車外照明装置点滅・施設や乗客装置にSIS-F4)
		緊急低温度Tトリに到達	4	管理センタに警報 (救助要請)
		車内温度が4度以下	1	車内警報装置による異常検知 (赤点検・車外照明装置点滅・施設や乗客装置にSIS-F4)
小児/非通常な大人	異常対応不可	車内温度が4度以下	2	車載機器による異常検知 (窓全閉・空調装置ON) 搭乗者による警告
		緊急低温度Tトリに到達	3	車載機器による異常検知 (窓全閉・空調装置ON・ドア解放) 車外警報装置による警報 (赤点検・車外照明装置点滅・施設や乗客装置にSIS-F4)
		車内温度が3度以下	2	車載機器による異常検知 (窓全閉・空調装置ON) 搭乗者による警告
		緊急低温度Tトリに到達	3	車載機器による異常検知 (窓全閉・空調装置ON・ドア解放) 車外警報装置による警報 (赤点検・車外照明装置点滅・施設や乗客装置にSIS-F4)
健全な大人	異常対応不可	車内温度が3度以下	0	無し
		車内湿度が4度以下	1	車内警報装置による異常検知 (赤点検・車外照明装置点滅・施設や乗客装置にSIS-F4)
		緊急低温度Tトリに到達	2	車載機器による異常検知 (窓全閉・空調装置ON) 搭乗者による警告
		車内温度が3度以下	2	車載機器による異常検知 (窓全閉・空調装置ON) 搭乗者による警告
健全な大人	異常対応不可	車内温度が4度以下	3	車載機器による異常検知 (窓全閉・空調装置ON・ドア解放) 車外警報装置による警報 (赤点検・車外照明装置点滅・施設や乗客装置にSIS-F4)
		緊急低温度Tトリに到達	4	管理センタに警報 (救助要請)
		車内温度が3度以下	0	無し
		車内湿度が4度以下	1	車内警報装置による異常検知 (赤点検・車外照明装置点滅・施設や乗客装置にSIS-F4)

【 図 7 】

車内乗員種別	乗員状態	危険ハット	警報・異常種別の態様	
乳幼児/ハット 小児/非通常な大人	異常対応不可/不可	車内温度が3度以下	3	車載機器による異常検知 (ドア解放) 車外警報装置による警報 (赤点検・車外照明装置点滅・施設や乗客装置にSIS-F4)
		車内湿度が4度以下	4	管理センタに警報 (救助要請)
		緊急低温度Tトリに到達	3	車載機器による異常検知 (ドア解放) 車外警報装置による警報 (赤点検・車外照明装置点滅・施設や乗客装置にSIS-F4)
		車内温度が3度以下	4	管理センタに警報 (救助要請)
健全な大人	異常対応不可	車内温度が3度以下	3*	車載機器による異常検知 (ドア解放) 車外警報装置による警報 (赤点検・車外照明装置点滅・施設や乗客装置にSIS-F4)
		車内湿度が4度以下	4*a	管理センタに警報 (救助要請)
		緊急低温度Tトリに到達	4*b	車載機器による異常検知 (ドア解放) 車外警報装置による警報 (赤点検・車外照明装置点滅・施設や乗客装置にSIS-F4)
		車内温度が3度以下	3	車載機器による異常検知 (ドア解放) 車外警報装置による警報 (赤点検・車外照明装置点滅・施設や乗客装置にSIS-F4)

浸水異常テーブルA4

【 図 6 】

車内乗員種別	乗員状態	危険ハット	警報・異常種別の態様	
乳幼児/ハット 小児/非通常な大人	異常対応不可	車内CO濃度が0.1に到達	2	車載機器による異常検知 (窓全閉・車内空気循環装置停止) 搭乗者による警告
		車内CO濃度が0.2に到達	3	車載機器による異常検知 (窓全閉・ドア解放) 車外警報装置による警報 (赤点検・車外照明装置点滅・施設や乗客装置や管理パネルに警報)
		車内CO濃度が0.3に到達	2*	車載機器による異常検知 (窓全閉・車内空気循環装置停止) 搭乗者による警告
		車内CO濃度が0.4に到達	3*	車載機器による異常検知 (窓全閉・ドア解放) 車外警報装置による警報 (赤点検・車外照明装置点滅・施設や乗客装置や管理パネルに警報)
小児/非通常な大人	異常対応不可	車内CO濃度が0.1に到達	2	車載機器による異常検知 (窓全閉・車内空気循環装置停止) 搭乗者による警告
		車内CO濃度が0.2に到達	3	車載機器による異常検知 (窓全閉・ドア解放) 車外警報装置による警報 (赤点検・車外照明装置点滅・施設や乗客装置や管理パネルに警報)
		車内CO濃度が0.3に到達	2*	車載機器による異常検知 (窓全閉・車内空気循環装置停止) 搭乗者による警告
		車内CO濃度が0.4に到達	3*	車載機器による異常検知 (窓全閉・ドア解放) 車外警報装置による警報 (赤点検・車外照明装置点滅・施設や乗客装置や管理パネルに警報)
健全な大人	異常対応不可	車内CO濃度が0.1に到達	2	車載機器による異常検知 (窓全閉・車内空気循環装置停止) 搭乗者による警告
		車内CO濃度が0.2に到達	3	車載機器による異常検知 (窓全閉・ドア解放) 車外警報装置による警報 (赤点検・車外照明装置点滅・施設や乗客装置や管理パネルに警報)
		車内CO濃度が0.3に到達	2*	車載機器による異常検知 (窓全閉・車内空気循環装置停止) 搭乗者による警告
		車内CO濃度が0.4に到達	3*	車載機器による異常検知 (窓全閉・ドア解放) 車外警報装置による警報 (赤点検・車外照明装置点滅・施設や乗客装置や管理パネルに警報)

【 図 8 】

車内乗員種別	乗員状態	危険ハット	警報・異常種別の態様	
乳幼児/ハット 小児/非通常な大人	異常対応不可/不可	交通事故発生直後	3	車載機器による異常検知 (窓全閉・ドア解放) 車外警報装置による警報 (赤点検・車外照明装置点滅・施設や乗客装置にSIS-F4)
		交通事故発生から5分経過	4	管理センタに警報 (救助要請)
		交通事故発生直後	3	車載機器による異常検知 (窓全閉・ドア解放) 車外警報装置による警報 (赤点検・車外照明装置点滅・施設や乗客装置にSIS-F4)
		交通事故発生から5分経過	4	管理センタに警報 (救助要請)
健全な大人	異常対応不可/不可	交通事故発生直後	3	車載機器による異常検知 (窓全閉・ドア解放) 車外警報装置による警報 (赤点検・車外照明装置点滅・施設や乗客装置にSIS-F4)
		交通事故発生から5分経過	4	管理センタに警報 (救助要請)
		交通事故発生直後	3	車載機器による異常検知 (窓全閉・ドア解放) 車外警報装置による警報 (赤点検・車外照明装置点滅・施設や乗客装置にSIS-F4)
		交通事故発生から5分経過	4	管理センタに警報 (救助要請)

交通事故異常テーブルA5

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 8 B 25/04

K

G 0 8 B 21/02

G 0 8 B 21/00

U