

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7230552号
(P7230552)

(45)発行日 令和5年3月1日(2023.3.1)

(24)登録日 令和5年2月20日(2023.2.20)

(51)国際特許分類

B 6 0 R	11/04 (2006.01)	B 6 0 R	11/04
G 0 8 B	25/04 (2006.01)	G 0 8 B	25/04
G 0 8 B	21/00 (2006.01)	G 0 8 B	21/00
G 0 8 B	21/02 (2006.01)	G 0 8 B	21/02
H 0 2 J	50/10 (2016.01)	H 0 2 J	50/10

F I

請求項の数 10 (全15頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2019-20868(P2019-20868)
 (22)出願日 平成31年2月7日(2019.2.7)
 (65)公開番号 特開2020-128124(P2020-128124)
 A)
 (43)公開日 令和2年8月27日(2020.8.27)
 審査請求日 令和3年7月16日(2021.7.16)

(73)特許権者 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74)代理人 100106149
 弁理士 矢作 和行
 (74)代理人 100121991
 弁理士 野々部 泰平
 (74)代理人 100145595
 弁理士 久保 貴則
 (72)発明者 松田 薫洋
 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 浅野 麻木

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車室内モニタ装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

駐車状態にある車両(Va)において、車室内を監視する車室内モニタ装置であって、前記車室内に残された生物(P)を検知する生物検知部(110)と、前記生物にとって好ましくない前記車室内の環境悪化の発生を判定する環境判定部(120)と、前記車室内の環境悪化の発生が判定された場合に、前記車両に搭載されたバッテリ(92)の電力を利用して、前記車室内の環境を改善させる改善処置を車載機器(20、30、50)に実行させる環境改善部(130)と、前記バッテリの残量低下を判定する残量判定部(140)と、前記バッテリの残量低下が判定された場合に、前記車両の周囲に駐車された他車両(Vb)に、電力の無線送電の実施を要求する送電要求部(150)と、前記生物が前記車両の外部に出た場合に、前記車両から離れる前記生物の移動方向を記録する生物追跡部(170)と、

を備える車室内モニタ装置。

【請求項2】

駐車状態にある車両(Va)において、車室内を監視する車室内モニタ装置であって、前記車室内に残された生物(P)を検知する生物検知部(110)と、前記生物にとって好ましくない前記車室内の環境悪化の発生を判定する環境判定部(120)と、

10

20

前記車室内の環境悪化の発生が判定された場合に、前記車室内の環境を改善させる改善処置として、前記車両に設けられた窓を開ける作動を車載機器（30）に実行させる環境改善部（130）と、

前記車両の周囲に存在する人の検知情報を取得する車外検知部（160）と、
を備え、

前記環境改善部は、前記車両の周囲に人が検知された場合に、前記車両の周囲に人が検知されない場合よりも、前記窓の開度を小さくする車室内モニタ装置。

【請求項3】

前記車外検知部は、前記車両の周囲に検知された人について、予め警戒不要として登録された除外条件を満たすか否かを判定し、

前記環境改善部は、前記車両の周囲に検知された人が前記除外条件を満たしている場合に、前記除外条件を満たさない人しか検知されない場合よりも、前記窓の開度を大きくする請求項2に記載の車室内モニタ装置。

【請求項4】

前記生物検知部は、前記車室内における前記生物の現在位置を特定し、

前記環境改善部は、前記車両の周囲に人が検知された場合に、前記車両に設けられた複数の窓のうちで、前記現在位置に近い一つの開度を前記現在位置から遠い他の一つの開度よりも小さくする請求項2または3に記載の車室内モニタ装置。

【請求項5】

前記生物が前記車両の外部に出た場合に、前記車両から離れる前記生物の移動方向を記録する生物追跡部（170）をさらに備える請求項2から請求項4のいずれか1項に記載の車室内モニタ装置。

【請求項6】

前記環境改善部は、前記車室内の環境悪化が判定された場合に、前記車両に設けられた自動運転機能に、自律走行による日陰への移動を実行させる請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の車室内モニタ装置。

【請求項7】

前記環境改善部は、前記車室内の環境悪化が判定された場合に、前記車両に設けられた自動運転機能に、前記車両へ無線送電が可能な充電施設（CS）の設置場所への移動を実行させる請求項1から請求項6のいずれか1項に記載の車室内モニタ装置。

【請求項8】

前記生物検知部は、前記車室内における前記生物の位置を、現在エリアとして特定し、

前記環境改善部は、前記車両に搭載された空調装置（21）の作動により、前記現在エリアの温度を、前記現在エリア以外の温度よりも優先的に改善させる請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の車室内モニタ装置。

【請求項9】

前記環境判定部は、前記環境改善部による前記改善処置の開始後に、前記生物の健康状態が悪化したか否かをさらに判定し、

前記環境改善部は、前記生物の健康状態の悪化が判定された場合に、前記車両の周囲の携帯端末（M）へ向けて、車載通信機（80）から救助要請の通知を送信させる請求項1から請求項8のいずれか1項に記載の車室内モニタ装置。

【請求項10】

前記生物検知部は、前記車室内に設置されたマイク（12）によって集音される音情報に基づき、前記生物の呼吸状態を推定し、

前記環境判定部は、前記呼吸状態に基づいて前記生物の健康状態の悪化を判定する請求項1から請求項9のいずれか1項に記載の車室内モニタ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この明細書における開示は、車室内モニタ装置に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、駐車された車内に人が存在している場合に、車内温度が人体に危険な危険温度に到達する可能性を推定する装置が開示されている。特許文献1に開示の装置は、車内温度が危険温度に到達する前に、人検出通報を車外に出力する、空気調和機を起動させる、窓を開放させる等、車内に残された人が危険な状態に陥らないような処置を実行する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

10

【文献】特開2002-63668号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1では、車内環境の悪化に対処する場合に、車内温度を除いた他の車内外の状況は、何ら考慮されていなかった。そのため、車内環境の悪化に対処する処置が、車内外の状況に起因して、継続困難となる場合や、別のリスクを誘発する場合等が想定され得た。

【0005】

開示される目的は、車両の状況を考慮して、室内環境の悪化に対処可能な車室内モニタ装置を提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

この明細書に開示された複数の態様は、それぞれの目的を達成するために、互いに異なる技術的手段を採用する。また、特許請求の範囲およびこの項に記載した括弧内の符号は、ひと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一例であって、技術的範囲を限定するものではない。

【0007】

開示された車室内モニタ装置のひとつは、駐車状態にある車両(Va)において、車室内を監視する車室内モニタ装置であって、車室内に残された生物(P)を検知する生物検知部(110)と、生物にとって好ましくない車室内の環境悪化の発生を判定する環境判定部(120)と、車室内の環境悪化の発生が判定された場合に、車両に搭載されたバッテリ(92)の電力を利用して、車室内の環境を改善させる改善処置を車載機器に実行させる環境改善部(130)と、バッテリの残量低下を判定する残量判定部(140)と、バッテリの残量低下が判定された場合に、車両の周囲に駐車された他車両(Vb)に、電力の無線送電の実施を要求する送電要求部(150)と、生物が車両の外部に出た場合に、車両から離れる生物の移動方向を記録する生物追跡部(170)と、を備える。

30

【0008】

この開示によれば、車室内の環境を改善させる改善処置を車載機器が実行中に、車両に搭載されたバッテリの残量低下が生じた場合、車両の周囲に駐車された他車両に、電力の無線送電の実施が要求される。故に、環境改善部は、バッテリの残量が低下しても、他車両より送電される電力を利用して、車載機器に改善処置を継続させることができる。したがって、車室内モニタ装置は、車両の状況を考慮しつつ、室内環境の悪化に対処可能となる。

40

【0009】

開示された車室内モニタ装置のひとつは、駐車状態にある車両(Va)において、車室内を監視する車室内モニタ装置であって、車室内に残された生物(P)を検知する生物検知部(110)と、生物にとって好ましくない車室内の環境悪化の発生を判定する環境判定部(120)と、車室内の環境悪化の発生が判定された場合に、車室内の環境を改善させる改善処置として、車両に設けられた窓を開ける作動を車載機器に実行させる環境改善部(130)と、車両の周囲に存在する人の検知情報を取得する車外検知部(160)と

50

、を備え、環境改善部は、車両の周囲に人が検知された場合に、車両の周囲に人が検知されない場合よりも、窓の開度を小さくする。

【0010】

この開示によれば、車両に設けられた窓を開ける作動を車載機器に実行させるに際し、車両の周囲に人の存在が検知された場合には、検知されない場合よりも窓の開度が小さくされる。故に、車室内の環境を改善させるため、車両の窓を開けたとしても、車室内の生物が連れ去られるリスクが軽減され得る。したがって、車室内モニタ装置は、車両の状況を考慮しつつ、室内環境の悪化に対処可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

10

【図1】第1実施形態に係る車室内モニタ装置を含むシステムのブロック図である。

【図2】車室内モニタECUの実行する処理の一例を示すフローチャートである。

【図3】車室内モニタECUの実行する処理の一例を示すフローチャートである。

【図4】車室内モニタECUの実行する処理の一例を示すフローチャートである。

【図5】第2実施形態に係る車室内モニタ装置を含むシステムのブロック図である。

【図6】車室内モニタECUの実行する処理の一例を示すフローチャートである。

【図7】車室内モニタECUの実行する処理の一例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】

【0012】

20

(第1実施形態)

第1実施形態の車室内モニタ装置について、図1～図4を参照しながら説明する。車室内モニタ装置は、自車両Vaに搭載されたコンピュータである車室内モニタECU100によって提供される。車室内モニタECU100は、特に自車両Vaの駐車時において、車室内に取り残された犬や猫などのペット、乳幼児等の生物Pの状態をモニタリングする。自車両Vaは、走行駆動源としてモータを備える電気自動車であり、運転者による運転操作がない状態で自律走行可能な自動運転車両である。

【0013】

車室内モニタECU100は、車内センサ10、エアコンECU20、パワーウィンドウECU30、照合ECU40、自動運転制御ユニット50、車外通信機80、およびバッテリECU90等の他の車載機器と、車載ネットワークを介して相互に通信可能に接続されている。各ECUおよび制御ユニットは、プロセッサ、RAM、メモリ装置、出入力インターフェース、およびそれらを接続するバスを備えるマイクロコンピュータを主体として構成されている。

30

【0014】

車内センサ10は、車室内の環境に関する種々の情報を検出して車室内モニタ情報として出力するセンサである。車内センサ10は、車室内カメラ11、マイク12、体温計13、および室温計14を含む。車室内カメラ11は、車室内を撮像し、その撮像データを逐次車室内モニタECU100に出力する。マイク12は、車室内の音を検出し、検出結果を逐次車室内モニタECU100に出力する。体温計13は、車室内の生体の体温を検出する。体温計13は、生体に取り付けられる接触型のセンサでもよく、サーモグラフィ等の非接触型のセンサでもよい。室温計14は、車室内の温度(室温)を検出し、逐次車室内モニタECU100に出力する。

40

【0015】

エアコンECU20は、HVACユニット21およびミスト発生装置22の作動を制御する。HVACユニット21は、送風機と、送風機からの送風空気を温度調整するヒートポンプサイクル装置とを備える空調装置である。HVACユニット21は、車室内の複数個所に開口する吹出口から温度調整された送風空気を吹き出す。HVACユニット21は、ダンパ等により各吹出口からの風量を個別に調整可能である。ミスト発生装置22は、車室内に霧状の水を噴射する装置である。

【0016】

50

パワーウィンドウ E C U 3 0 は、自車両 V a の各ドア等に設けられたサイドウィンドウの開閉を制御する制御装置である。パワーウィンドウ E C U 3 0 は、各ドアに設置された複数のパワーウィンドウモータ 3 1 と信号ラインを介して接続されている。パワーウィンドウ E C U 3 0 は、各パワーウィンドウモータ 3 1 を個別に制御可能に構成されており、複数のサイドウィンドウの開度を個別に調整可能である。

【 0 0 1 7 】

照合 E C U 4 0 は、電子キー等の車外の発信機から発信された信号に基づき発信機の照合を実行し、照合が成立した場合に、ドアロックの解除等の所定の車載機器の作動を許可する制御装置である。照合 E C U 4 0 は、自車両 V a の各ドアハンドル等に設けられた複数のアンテナ 4 1 と接続されている。照合 E C U 4 0 は、アンテナ 4 1 にて受信した発信機からの信号に基づき照合を行う。また、照合 E C U 4 0 は、各アンテナ 4 1 にて受信された信号の受信強度の差に基づいて、発信機の移動方向を推定可能である。

10

【 0 0 1 8 】

自動運転制御ユニット 5 0 は、車外センサ 7 0 および走行制御ユニット 6 0 と通信バスを介して接続されている。自動運転制御ユニット 5 0 は、車外センサ 7 0 から取得した情報や、地図情報、現在位置情報等を組み合わせて自車両 V a の走行計画を生成する。自動運転制御ユニット 5 0 は、生成した走行計画に基づく自車両 V a の制御指令を、走行制御ユニット 6 0 に逐次出力する。

20

【 0 0 1 9 】

車外センサ 7 0 は、自車両 V a の周辺環境を監視する自律センサである。車外センサ 7 0 は、例えば車外カメラ 7 1 、ソナー 7 2 、ライダ、ミリ波レーダ等を含む。車外センサ 7 0 は、自車両 V a の周囲に存在する人や他車両等の移動物体、および道路設置や区画線等の静止物体を検出し、検出結果を自動運転制御ユニット 5 0 に出力する。なお、車外センサ 7 0 は、日射量を検出する日射センサや、外気温を検出する外気温センサ等を含んでいてもよい。

【 0 0 2 0 】

走行制御ユニット 6 0 は、自車両 V a に搭載された車載センサ群および車載アクチュエータ群と直接的又は間接的に電気接続されている。車載センサ群は、自車両 V a の状態を検出する複数のセンサである。車載センサ群には、例えば車速センサ、加速度センサ、ヨーレートセンサ等が含まれている。車載アクチュエータ群は、自車両 V a の加減速制御および操作制御等を実行する。車載アクチュエータ群には、例えば、駆動用および回生用のモータジェネレータ駆動用モータ、ブレーキアクチュエータ、並びにステアリングアクチュエータ等が含まれている。

30

【 0 0 2 1 】

走行制御ユニット 6 0 は、プロセッサ、R A M 、メモリ装置および入出力インターフェースを有する制御回路を主体に構成された車載コンピュータである。走行制御ユニット 6 0 は、車載センサ群の出力に基づく自車両 V a の状態情報を、自動運転インターフェースユニットに逐次提供する。走行制御ユニット 6 0 は、駆動、制動および操舵等の制御指令を自動運転制御ユニット 5 0 から取得する。走行制御ユニット 6 0 は、取得した制御指令に基づき、車載アクチュエータ群を作動させ、走行計画に基づく自動走行を実施する。

40

【 0 0 2 2 】

車外通信機 8 0 は、車載機器と車外システムとの無線通信を可能とする構成である。車外通信機 8 0 は、L T E 通信モジュール 8 1 およびB L E 通信モジュール 8 2 を備える。L T E 通信モジュール 8 1 は、L T E (Long Term Evolution) の通信規格に沿ったV 2 N (Vehicle to cellular Network) 通信の機能を有し、車外の通信ネットワーク N W と無線通信可能である。通信ネットワーク N W には、病院などの救急センタのシステム等が接続されている。L T E 通信モジュール 8 1 は、通信ネットワーク N W を介して自車両 V a のユーザが携帯する端末 M U と無線通信可能である。なお、車外通信機 8 0 は、L T E 通信モジュール 8 1 に代えて、5 G 等の他の通信規格に沿って通信ネットワーク N W と無線通信可能な通信モジュールを備えていてもよい。

50

【 0 0 2 3 】

B L E 通信モジュール 8 2 は、Bluetooth Low Energy (Bluetoothは登録商標) の近距離無線通信規格に沿って通信を行うモジュールである。B L E 通信モジュール 8 2 は、近距離無線通信により自車両 V a の周辺の携帯端末 M や、駐車された他車両 V b 、充電施設 C S 等と相互に通信可能である。なお、車外通信機 8 0 は、B L E 通信モジュール 8 2 に代えて、Wi-Fi (登録商標) やZigBee (登録商標) 等の他の規格に沿って近距離無線通信を行う通信モジュールを有していてもよい。

【 0 0 2 4 】

バッテリ E C U 9 0 は、バッテリ 9 2 および受電コイル 9 1 と電気的に接続されている。バッテリ 9 2 は、受電コイル 9 1 とリレーを介して電気的に接続されている。受電コイル 9 1 は、外部の他車両 V b や充電施設 C S 等の給電コイル C L v 、 C L c から受電した電力をバッテリ 9 2 に出力する。バッテリ E C U 9 0 は、自車両 V a のバッテリ 9 2 の挙動の監視および充放電の制御を行う。バッテリ E C U 9 0 は、バッテリ 9 2 の残量が予め設定された閾値を下回ると、バッテリ 9 2 の残量低下を車室内モニタ E C U 1 0 0 に通知する。バッテリ E C U 9 0 は、無線送電の可能な状態になると、バッテリ 9 2 および受電コイル 9 1 間のリレーをオンにして、無線送電によるバッテリ 9 2 の充電を開始する。

10

【 0 0 2 5 】

車室内モニタ E C U 1 0 0 は、プロセッサ 1 0 1 、 R A M 1 0 2 、メモリ装置 1 0 3 、 I / O 、およびこれらを接続するバスを備えるマイクロコンピュータを主体として構成され、車内 L A N に接続されている。車室内モニタ E C U 1 0 0 は、メモリ装置 1 0 3 に記憶された制御プログラムを実行することにより、室内環境の悪化への対処に関わる種々の制御を、自車両 V a の状況に応じて実現する。メモリ装置 1 0 3 は、コンピュータによって読み取り可能なプログラムおよびデータを非一時的に格納する非遷移的実体的記憶媒体 (non-transitory tangible storage medium) である。また、非遷移的実体的記憶媒体は、半導体メモリまたは磁気ディスクなどによって実現される。

20

【 0 0 2 6 】

車室内モニタ E C U 1 0 0 は、上述の制御プログラムの実行により実現される機能プロックとして、生物検知部 1 1 0 、環境判定部 1 2 0 、環境改善部 1 3 0 、残量判定部 1 4 0 、および送電要求部 1 5 0 を備える。

30

【 0 0 2 7 】

生物検知部 1 1 0 は、車内センサ 1 0 にて取得される各種車室内モニタ情報に基づき、車室内に取り残された生物 P を検知する。より具体的には、生物検知部 1 1 0 は、生物 P に関する有無情報、種別情報、車室内における現在位置情報、生体情報等を取得する。

【 0 0 2 8 】

生物検知部 1 1 0 は、車室内カメラ 1 1 の撮像データを利用した画像認識等により、生物 P の有無および生物 P の種別を判別する。生物検知部 1 1 0 は、生物 P の種別として、例えば人、犬、猫などといった動物の種類、および犬種、猫種といった品種等を判別する。生物 P に発信機 B が取り付けられている場合には、生物検知部 1 1 0 は、発信機 B からの信号に基づき生物 P の有無および種別を判別してもよい。

40

【 0 0 2 9 】

生物検知部 1 1 0 は、車室内における生物 P の現在位置を特定する。生物検知部 1 1 0 は、例えば撮像データに基づき、予め規定された車室内の複数エリアのうち生物 P の存在するエリアを現在位置として特定する。

【 0 0 3 0 】

生物検知部 1 1 0 は、体温計 1 3 の検出した体温情報を生体情報として取得する。加えて、特に生物 P がペットである場合に、生物検知部 1 1 0 は、マイク 1 2 にて検出した生物 P の呼吸音から生物 P の健康状態を推定し、生体情報として取得する。例えば生物検知部 1 1 0 は、呼吸のリズムや深さ等の呼吸状態を呼吸音から推定し、呼吸状態に基づく生物 P の健康状態を異常の有無等の複数段階のレベル情報として算出する。

【 0 0 3 1 】

50

環境判定部 120 は、車内センサ 10 の検出情報に基づき、生物 P にとって好ましくない車室内の環境悪化の発生を判定する。例えば環境判定部 120 は、室温の過度な上昇を、車室内の環境悪化の発生として判定する。環境判定部 120 は、室温計 14 にて検出された室温情報に基づき、室温が閾温度を上回る場合に、環境悪化が発生したと判定する。また環境判定部 120 は、室温情報に生体情報を組み合わせて環境悪化が発生したか否かを判定してもよい。

【 0 0 3 2 】

上述の判定に加えて、環境判定部 120 は、生体情報に基づき生物 P の健康状態が悪化しているか否かを判定する。例えば環境判定部 120 は、生物 P の体温の過度の上昇、呼吸状態の異常発生等に基づき、健康状態の悪化を判定する。環境判定部 120 は、特に後述の改善処置の開始後にこの判定を実施する。

10

【 0 0 3 3 】

環境改善部 130 は、環境判定部 120 にて環境悪化の発生が判定された場合に、バッテリ 92 の電力をを利用して車室内の環境を改善させる改善処置を車載機器に実行させる。例えば環境改善部 130 は、改善処置として、自律走行による自車両 V a の日陰への移動を自動運転制御ユニット 50 に実行させる。この場合、日陰の特定は、車外センサ 70 の検出情報や、地図情報、太陽の位置情報などに基づき自動運転制御ユニット 50 等にて行われる。

【 0 0 3 4 】

また、環境改善部 130 は、改善処置として、自車両 V a に無線送電が可能な充電施設 CS の設置場所への移動を、自動運転制御ユニット 50 に実行させてもよい。この場合、充電施設 CS の設置場所は、車外通信機 80 を介した充電施設 CS との通信によって取得される。また、充電のための自車両 V a の位置調整は、車外カメラ 71 による画像認識に基づいて自動運転制御ユニット 50 等にて行われる。

20

【 0 0 3 5 】

また、環境改善部 130 は、改善処置として、HVAC ユニット 21 による車室内の温度調整をエアコン ECU 20 に実行させてもよい。この場合、環境改善部 130 は、生物 P の現在エリアに吹き出す空調風の風量をそれ以外のエリアよりも増大させる等により、現在エリアの温度調整を、それ以外のエリアよりも優先させる。なお、環境改善部 130 は、温度調整としてミスト発生装置 22 の作動を実行させてもよい。また、環境改善部 130 は、HVAC ユニット 21 にて送風のみを実行させてもよい。

30

【 0 0 3 6 】

加えて環境改善部 130 は、上述したような改善処置の開始後に生物 P の健康状態の悪化が判定された場合に、自車両 V a の周囲の携帯端末 M へ向けて、BLE 通信モジュール 82 から救助要請の通知を送信させる。環境改善部 130 は、救助要請を通知する場合、自車両 V a のドアロックの解除を照合 ECU 40 に実行させる。結果として環境改善部 130 は、救助者による生物 P の車室内からの救助を容易にする。

【 0 0 3 7 】

残量判定部 140 は、改善処置の開始後に、バッテリ 92 の残量低下を判定する。残量判定部 140 は、バッテリ ECU 90 からの残量低下通知の有無に基づき、残量が低下したか否かを判定する。

40

【 0 0 3 8 】

送電要求部 150 は、バッテリ 92 の残量低下が判定された場合に、自車両 V a の周囲に駐車された他車両 V b の車載器 IVU に、電力の無線送電の実施を要求する。送電要求部 150 は、要求が許可されると、車載器 IVU に対して無線送電可能な位置への移動を要請する。送電要求部 150 は、無線送電可能な状態となると、バッテリ ECU 90 に対して他車両 V b からの受電を開始させる。

【 0 0 3 9 】

次に、車室内モニタ ECU 100 が実行する処理の一例について、図 2 ~ 図 4 のフローチャートを参照して説明する。車室内モニタ ECU 100 は、まず図 2 に示す改善処置の

50

開始処理を実行する。この処理は、自車両 V a が駐車状態となった時点または駐車状態となって一定時間経過した時点で実行される。

【 0 0 4 0 】

車室内モニタ E C U 1 0 0 は、まずステップ S 1 1 0 にて、車内センサ 1 0 の検出した車室内モニタ情報を取得する。次に、ステップ S 1 2 0 へと進み、車室内モニタ情報に基づき車室内に生物 P が検知されたか否かを判定する。ここで生物 P が検知されていないと判定された場合には、改善処置を実施する必要がないため、本フローを終了する。

【 0 0 4 1 】

一方で生物 P が検知されたと判定された場合には、ステップ S 1 3 0 へと進み、車室内モニタ情報から生物 P の種別および現在位置を特定する。ステップ S 1 4 0 では、室温情報等に基づいて、車室内の環境を推定する。ステップ S 1 5 0 では、推定した車室内環境に基づき、車室内環境が悪化したか否かを判定する。悪化していないと判定されると、ステップ S 1 5 5 へと進む。ステップ S 1 5 5 では、後述の改善処置が開始されていた場合、改善処置を完了し、本フローを終了する。ステップ S 1 5 0 およびステップ S 1 5 5 の処理より、環境の悪化が緩和された場合に改善処置が自動的に完了される。

10

【 0 0 4 2 】

一方で車室内環境が悪化したと判定された場合には、ステップ S 1 6 0 へと進み、改善処置を開始する。ステップ S 1 6 0 では、例えば H V A C ユニット 2 1 による温度調整のエリア制御、自律走行による自車両 V a の日陰への移動等を改善処置として実行する。これらの改善処置は、並行して実行されてもよく、選択的に実行されてもよい。ステップ S 1 6 0 にて改善処置を開始すると、本フローを終了する。以上の一連の処理は、自車両 V a の駐車中に繰り返し実行される。

20

【 0 0 4 3 】

次に、図 3 に示すバッテリ 9 2 の管理処理について説明する。この処理は、車室内環境の改善処置が開始された場合に実行される。車室内モニタ E C U 1 0 0 は、まずステップ S 1 7 1 にて、バッテリ 9 2 の残量を取得する。次に、ステップ S 1 7 2 にて、バッテリ 9 2 の残量が閾値を下回るか否かを判定する。閾値を下回ると判定されると、ステップ S 1 7 3 へと進む。ステップ S 1 7 3 では、自車両 V a の周囲の他車両 V b に対する送電要求を車外通信機 8 0 から送信させる。

30

【 0 0 4 4 】

ステップ S 1 7 2 にてバッテリ 9 2 の残量が閾値を上回っていると判定した場合、ステップ S 1 7 5 へと進む。ステップ S 1 7 5 では、改善処置が完了したか否かを判定する。改善処置が完了していないと判定した場合には、改善処置の完了までにバッテリ 9 2 の残量が不足する可能性があるため、ステップ S 1 7 1 へと戻り、一連の処理を再度実行する。一方ステップ S 1 7 5 にて改善処置が完了したと判定されると、一連の処理を終了する。

【 0 0 4 5 】

次に、図 4 に示す生体状態の管理処理について説明する。この処理は、車室内環境の改善処置が開始された場合に実行される。車室内モニタ E C U 1 0 0 は、まずステップ S 1 8 1 にて、生物 P の生体情報を再取得する。次にステップ S 1 8 2 では、再取得した生体情報に基づいて、生物 P の健康状態が悪化したか否かを判定する。

40

【 0 0 4 6 】

健康状態が悪化したと判定された場合、ステップ S 1 8 3 へと進み、車外通信機 8 0 から救助要請通知を送信させる。一方で、ステップ S 1 8 2 にて健康状態が悪化していないと判定された場合には、ステップ S 1 8 5 にて改善処置が完了したか否かを判定する。改善処置が完了していないと判定した場合には、改善処置の完了までに生物 P の健康状態が悪化する可能性があるため、ステップ S 1 8 1 へと戻り、一連の処理を再度実行する。一方ステップ S 1 8 5 にて改善処置が完了したと判定されると、一連の処理を終了する。

【 0 0 4 7 】

次に第 1 実施形態の車室内モニタ E C U 1 0 0 の構成および作用効果について説明する。

【 0 0 4 8 】

50

車室内モニタＥＣＵ100は、車室内に残された生物Pを検知する生物検知部110と、生物Pにとって好ましくない車室内の環境悪化の発生を判定する環境判定部120を備える。車室内モニタＥＣＵ100は、車室内の環境悪化が判定された場合に、バッテリ92の電力を利用した改善処置を車載機器に実行させる環境改善部130を備える。車室内モニタＥＣＵ100は、バッテリ92の残量低下を判定する残量判定部140と、バッテリ92の残量低下が判定された場合に、自車両V_aの周囲に駐車された他車両V_bに、電力の無線送電の実施を要求する送電要求部150とを備える。

【0049】

これによれば、車室内モニタＥＣＵ100は、車室内の環境を改善させる改善処置を車載機器が実行中に、バッテリ92の残量低下が生じた場合、自車両V_aの周囲に駐車された他車両V_bに、電力の無線送電の実施を要求する。故に、環境改善部130は、バッテリ92の残量が低下しても、他車両V_bより送電される電力を利用して、車載機器に改善処置を継続させることができる。したがって、車室内モニタＥＣＵ100は、自車両V_aの状況を考慮しつつ、室内環境の悪化に対処可能となる。

10

【0050】

環境改善部130は、車室内の環境悪化が判定された場合に、自車両V_aに設けられた自動運転機能に、自律走行による日陰への移動を実行させる。これによれば、車室内モニタＥＣＵ100は、自車両V_aの状況を考慮して自車両V_aを日陰へと移動させることで、室温の上昇を抑制できる。結果として、車室内モニタＥＣＵ100は、生物Pの健康状態が悪化するリスクをより低減することができる。

20

【0051】

環境改善部130は、車室内の環境悪化が判定された場合に、自車両V_aに設けられた自動運転機能に、自車両V_aへ無線送電が可能な充電施設CSの設置場所への移動を実行させる。これによれば、車室内モニタＥＣＵ100は、自車両V_aの状況を考慮して、充電施設CSの設置場所への移動を実行できる。したがって、自車両V_aは、充電施設CSからの無線送電を受けることが可能となる。結果として、車室内モニタＥＣＵ100は、バッテリ92の電力を利用した改善処置をより安定して継続することができる。

20

【0052】

生物検知部110は、車室内における生物Pの位置を、現在エリアとして特定する。環境改善部130は、自車両V_aに搭載されたHVACユニット21の作動により、現在エリアの温度を、現在エリア以外の温度よりも優先的に改善させる。これによれば、車室内モニタＥＣＵ100は、生物Pの存在する現在エリアを把握することで、現在エリアの温度を優先して改善することが可能となる。したがって、車室内モニタＥＣＵ100は、より効率的な車室内環境の改善を実施できる。

30

【0053】

環境判定部120は、環境改善部130による改善処置の開始後に、生物Pの健康状態が悪化したか否かをさらに判定する。環境改善部130は、生物Pの健康状態の悪化が判定された場合に、自車両V_aの周囲の携帯端末Mへ向けて、車外通信機80から救助要請の通知を送信させる。これによれば、車室内モニタＥＣＵ100は、改善処置を開始したにもかかわらず生物Pの健康状態が悪化した場合、携帯端末Mを介して自車両V_aの周囲の人に生物Pの救助要請を実施できる。したがって、車室内モニタＥＣＵ100は、より生物Pの保護を優先した制御を実施可能となる。

40

【0054】

環境判定部120は、車室内に設置されたマイク12によって集音される音情報に基づき、生物Pの呼吸状態を推定し、生物Pの健康状態の悪化を判定する。これによれば、車室内モニタＥＣＵ100は、生物Pの呼吸状態に関する情報を利用して生物Pの健康状態を判定できる。したがって、車室内モニタＥＣＵ100は、生物Pの健康状態について、より精度の高い判定が可能となる。

【0055】

(第2実施形態)

50

第2実施形態では、第1実施形態における車室内モニタECU100の変形例について説明する。図5～図7において第1実施形態の図面中と同一符号を付した構成要素は、同様の構成要素であり、同様の作用効果を奏するものである。

【0056】

第2実施形態の車室内モニタECU100は、機能ブロックとして、第1実施形態と同じものに加えて車外検知部160および生物追跡部170を有する。

【0057】

車外検知部160は、車外センサ70の各種検出情報に基づいて、車両の周囲に存在する人の検知情報を取得する。加えて車外検知部160は、自車両Vaの周囲に検知された人について、予め警戒不要として登録された除外条件を満たすか否かを判定する。車外検知部160は、例えば検知された人の所持する携帯端末MとBLE通信モジュール82を介して通信を行い、携帯端末Mが予め登録された端末であると認証された場合に、除外条件を満たすと判定する。

10

【0058】

車外検知部160の検知結果に基づき、環境改善部130は、改善処置として、サイドウインドウの開放制御をパワーウインドウECU30に実行させる。環境改善部130は、自車両Vaの周囲に人が検知されている場合には、自車両Vaの周囲に人が検知されていない場合よりも、サイドウインドウの開度を小さくする。加えて、環境改善部130は、自車両Vaの周囲に検知された人が除外条件を満たしている場合に、除外条件を満たさない人しか検知されていない場合よりも、窓の開度を大きくする。また、環境改善部130は、自車両Vaの周囲に人が検知された場合に、複数のサイドウインドウのうちで、生物Pの現在位置に近い一つの開度を現在位置から遠い他の一つの開度よりも小さくする。

20

【0059】

生物追跡部170は、生物Pが自車両Vaの外部に出た場合に、自車両Vaから離れる生物Pの移動方向を記録する。具体的には、生物追跡部170は、照合ECU40にて推定された発信機Bの移動方向に関する情報を取得して記録する。または、生物追跡部170は、車外センサ70の検出情報に基づいて生物Pの移動方向を推定してもよい。加えて生物追跡部170は、生物Pを連れ去った人物が存在する場合、当該人物を特定可能な情報を記録してもよい。例えば生物追跡部170は、車外カメラ71の撮像データに基づいて、人物の顔や体型等のデータを記録してもよい。

30

【0060】

次に第2実施形態の車室内モニタECU100が実行する処理の一例について、図6および図7を参照して説明する。車室内モニタECU100は、まず図6に示す改善処置の開始処理を実行する。図6におけるステップS210～S250までの処理は、図2のステップS110～S150までの処理と同様であるため、説明を省略する。

【0061】

ステップS250にて環境が悪化したと判定された場合、まずステップS260にて、自車両Vaの周囲の人の検知情報を取得する。次に、ステップS270では、検知情報に基づいて自車両Vaの周囲の人の有無を判定する。自車両Vaの周囲に人が検知されたと判定された場合には、ステップS280へと進み、サイドウインドウを所定の開度で開放（例えば全開）してフローを終了する。

40

【0062】

一方ステップS270にて人が検知されていると判定された場合には、ステップS275へと進み、検知された人に関して除外条件が成立するか否かを判定する。除外条件が満たされていると判定された場合には、ステップS280へと進む。一方で、除外条件が満たされていないと判定された場合には、ステップS290へと進む。ステップS290では、サイドウインドウの開度を、ステップS280よりも小さい開度で開放し、フローを終了する。

【0063】

加えてステップS290では、ステップS230にて特定した生物Pの現在位置に基づ

50

き、生物 P に相対的に近い位置のサイドウインドウを、遠い位置のサイドウインドウよりも小さい開度で開放する。第 2 実施形態において、ステップ S 260 ~ S 290 の処理が、改善処置に相当する。以上の一連の処理は、自車両 V a の駐車中に繰り返し実行される。したがって車室内モニタ ECU 100 は、自車両 V a の周囲の人の状況に合わせて、サイドウインドウの開度を継続的に実行可能となっている。

【 0 0 6 4 】

次に、図 7 に示す移動記録処理について説明する。車室内モニタ ECU 100 は、図 7 の処理を、ステップ S 280 またはステップ S 290 にてサイドウインドウの開放処理が実行された場合に開始する。まずステップ S 310 では、車室内モニタ情報を取得する。ステップ S 320 では、車室内モニタ情報に基づき、車室内の撮像データを利用した画像認識や、発信機 B の位置情報等から、生物 P が車室内から出たか否かを判定する。

10

【 0 0 6 5 】

生物 P が車室内から出たと判定された場合、ステップ S 330 へと進み、生物 P の移動方向を記録する。一方でステップ S 320 にて生物 P が車室内に残っていると判定された場合には、ステップ S 350 に進み、改善処置が完了したか否かを判定する。改善処置が完了していないと判定した場合には、サイドウインドウの開放された状態が維持されているため、ステップ S 310 に戻り、一連の処理を再度実行する。ステップ S 350 にて改善処理が完了したと判定された場合には、一連の処理を終了する。

【 0 0 6 6 】

次に第 2 実施形態の車室内モニタ ECU 100 の構成および作用効果について説明する。

20

【 0 0 6 7 】

第 2 実施形態の車室内モニタ ECU 100 において、環境改善部 130 は、車室内の環境悪化が判定された場合に、サイドウインドウを開ける作動を改善処置としてパワーウィンドウ ECU 30 に実行させる。環境改善部 130 は、自車両 V a の周囲に人が検知された場合に、自車両 V a の周囲に人が検知されない場合よりも、サイドウインドウの開度を小さくする。

【 0 0 6 8 】

これによれば、自車両 V a に設けられたサイドウインドウを開ける作動をパワーウィンドウ ECU 30 に実行させるに際し、自車両 V a の周囲に人の存在が検知された場合には、検知されない場合よりもサイドウインドウの開度が小さくされる。故に、車室内の環境を改善させるため、車両の窓を開けたとしても、車室内の生物 P が連れ去られるリスクが軽減され得る。したがって、車室内モニタ ECU 100 は、自車両 V a の状況を考慮しつつ、室内環境の悪化に対処可能となる。

30

【 0 0 6 9 】

生物検知部 110 は、車室内における生物 P の現在位置を特定する。環境改善部 130 は、自車両 V a の周囲に人が検知された場合に、自車両 V a の複数のサイドウインドウのうちで、生物 P の現在位置に近い一つの開度を現在位置から遠い他の一つの開度よりも小さくする。以上によれば、生物 P の現在位置に近いサイドウインドウから生物 P が車外へ脱出することを抑制しつつ、車室内環境の改善処置を継続することができる。

【 0 0 7 0 】

車室内モニタ ECU 100 は、生物 P が自車両 V a の外部に出た場合に、自車両 V a から離れる生物 P の移動方向を記録する生物追跡部 170 を備える。これによれば、車室内モニタ ECU 100 は、生物 P の車室内からの連れ去りまたは逃走が発生した場合でも、生物 P の移動方向を記録することで、生物 P の移動先に関する手がかりを残すことが可能となる。

40

【 0 0 7 1 】

(他の実施形態)

この明細書における開示は、例示された実施形態に制限されない。開示は、例示された実施形態と、それらに基づく当業者による変形態様を包含する。例えば、開示は、実施形態において示された部品および / または要素の組み合わせに限定されない。開示は、多様

50

な組み合わせによって実施可能である。開示は、実施形態に追加可能な追加的な部分をもつことができる。開示は、実施形態の部品および／または要素が省略されたものを包含する。開示は、ひとつの実施形態と他の実施形態との間における部品および／または要素の置き換え、または組み合わせを包含する。開示される技術的範囲は、実施形態の記載に限定されない。開示されるいくつかの技術的範囲は、特許請求の範囲の記載によって示され、さらに特許請求の範囲の記載と均等の意味および範囲内での全ての変更を含むものと解されるべきである。

【 0 0 7 2 】

上述の実施形態のプロセッサは、1つまたは複数のCPU (Central Processing Unit) を含む処理部である。こうしたプロセッサは、CPUに加えて、GPU (Graphics Processing Unit) およびDFP (Data Flow Processor) 等を含む処理部であってよい。さらにプロセッサは、FPGA (Field-Programmable Gate Array)、並びにAIの学習および推論等の特定処理に特化したIPコア等を含む処理部であってよい。こうしたプロセッサの各演算回路部は、プリント基板に個別に実装された構成であってもよく、またはASIC (Application Specific Integrated Circuit) およびFPGA等に実装された構成であってよい。

【 0 0 7 3 】

制御プログラムを記憶するメモリ装置には、フラッシュメモリおよびハードディスク等の種々の非遷移的実体的記憶媒体 (non-transitory tangible storage medium) が採用可能である。こうした記憶媒体の形態も、適宜変更されてよい。例えば記憶媒体は、メモリカード等の形態であり、車載ECUに設けられたスロット部に挿入されて、制御回路に電気的に接続される構成であってよい。

【 0 0 7 4 】

本開示に記載の制御部およびその手法は、コンピュータプログラムにより具体化された1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を構成する専用コンピュータにより、実現されてもよい。あるいは、本開示に記載の装置およびその手法は、専用ハードウェア論理回路により、実現されてもよい。もしくは、本開示に記載の装置およびその手法は、コンピュータプログラムを実行するプロセッサと1つ以上のハードウェア論理回路との組み合わせにより構成された1つ以上の専用コンピュータにより、実現されてもよい。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いてよい。

【 0 0 7 5 】

車室内モニタECU100は、上述の各実施形態における複数の改善処置を適宜組み合わせて実施してもよい。

【 0 0 7 6 】

車室内モニタECU100は、環境判定部120によって環境が悪化したと判定された場合、生物Pに対して水分の提供を実施してもよい。

【 0 0 7 7 】

車室内モニタECU100は、車室内に食品や電子機器等、生物P以外の熱に弱い物体が存在する場合、より低い閾温度でHVACユニット21を作動させて車室内の温度調整を実施してもよい。この場合、車室内モニタECU100は、熱に弱い物体の存在を、車室内カメラ11の撮像データや、ユーザによる手動設定等に基づいて認識する。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 8 】

100 車室内モニタECU (車室内モニタ装置)、110 生物検知部、120 環境判定部、130 環境改善部、140 残量判定部、150 送電要求部、160 車外検知部、170 生物追跡部、12 マイク、20 エアコンECU (車載機器)、21 HVACユニット (空調装置)、30 パワーウィンドウECU (車載機器)、50 自動運転制御ユニット (車載機器)、80 車外通信機 (車載通信機)、

10

20

30

40

50

9 2 バッテリ、CS 充電施設、M 携帯端末、P 生物、Va 自車両(車両)
、Vb 他車両。

【図面】

【図1】

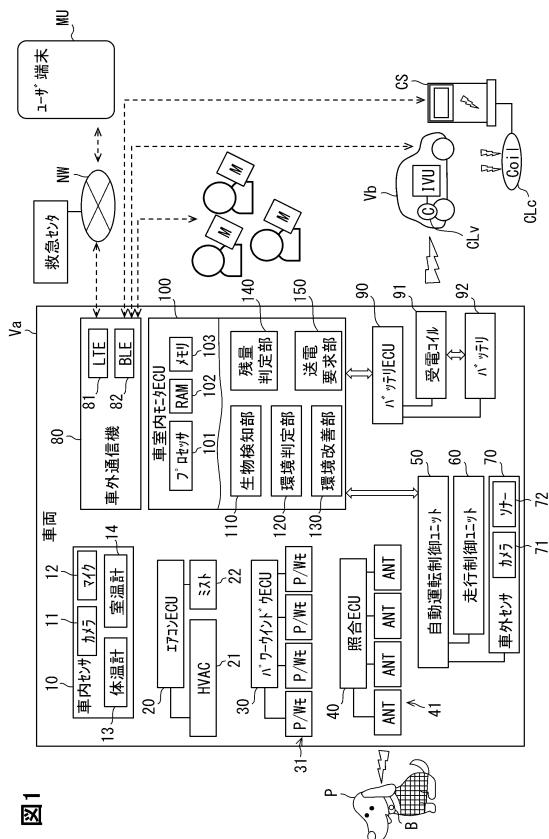
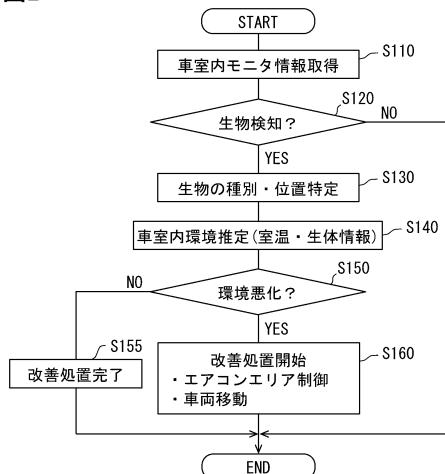


图1

【図2】

图2



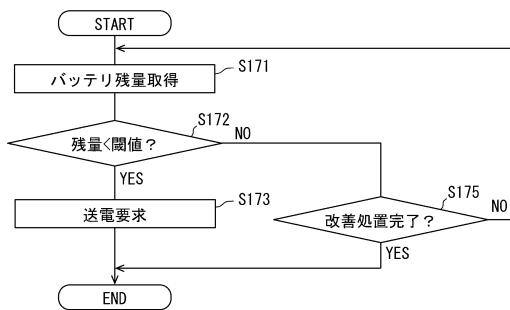
10

20

30

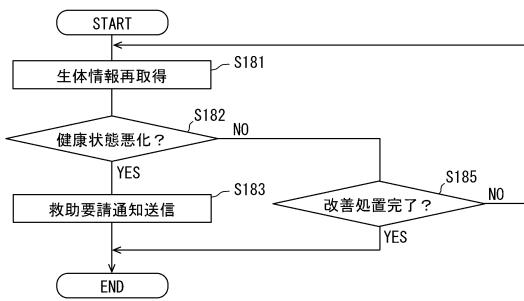
【図3】

图3



【図4】

图4



40

50

【図5】

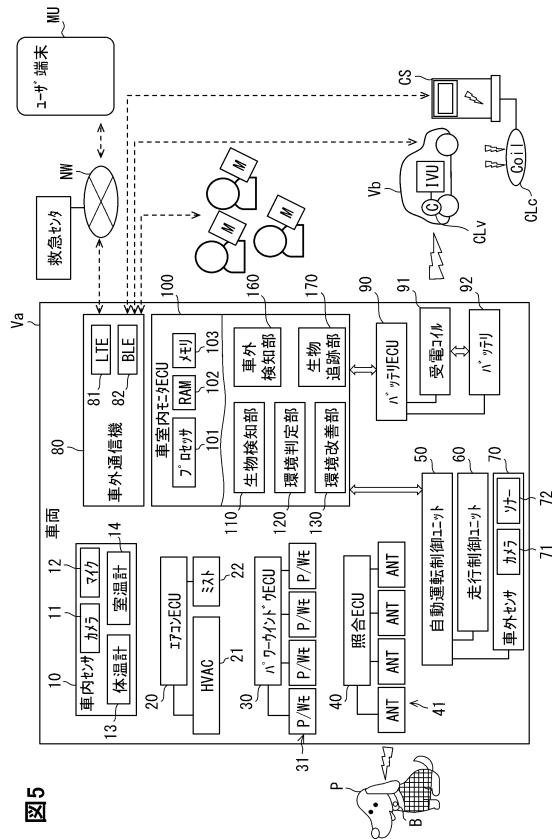
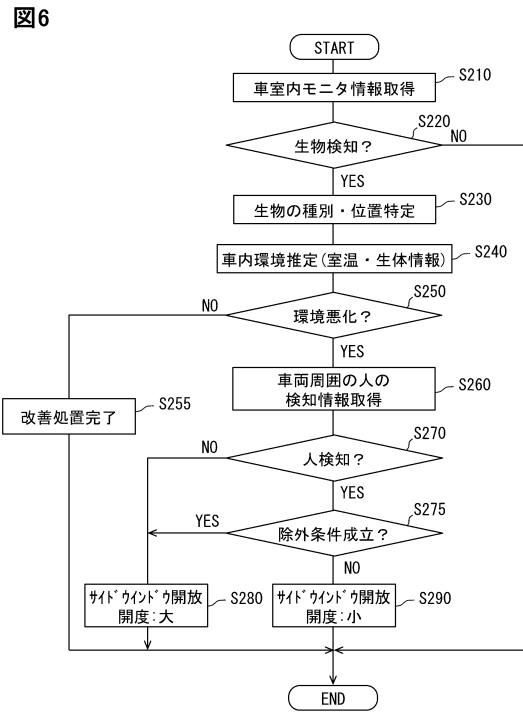


図5

【図6】



10

20

30

40

50

【図7】

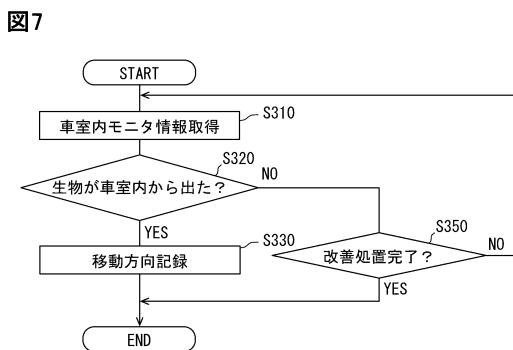


図7

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

H 02 J	7/00 (2006.01)	F I	H 02 J	7/00	3 0 1 D
G 08 B	23/00 (2006.01)		G 08 B	23/00	5 3 0 B

(56)参考文献

米国特許第09845050(US, B1)
特開2013-128354(JP, A)
特開2018-191408(JP, A)
特開2018-055691(JP, A)
特開2010-095127(JP, A)
特開2017-128321(JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B 6 0 R 1 1 / 0 4
G 0 8 B 2 5 / 0 4
G 0 8 B 2 1 / 0 0
G 0 8 B 2 1 / 0 2
H 0 2 J 5 0 / 1 0
H 0 2 J 7 / 0 0
G 0 8 B 2 3 / 0 0