(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117881575 A
(43)申请公布日 2024.04.12

(21)申请号 202280057453.0

(22)申请日 2022.08.17

(30)优先权数据
2021-135370 2021.08.23 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.02.22

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/031135 2022.08.17

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/026937 JA 2023.03.02

(71)申请人 株式会社电装
地址 日本爱知县

(72)发明人 伊达祐贵 小栗亮介 松下祥祈

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
专利代理师 胡曼

(51)Int.Cl.
B60R 11/04(2006.01)
B60H 1/00(2006.01)
B60R 11/02(2006.01)

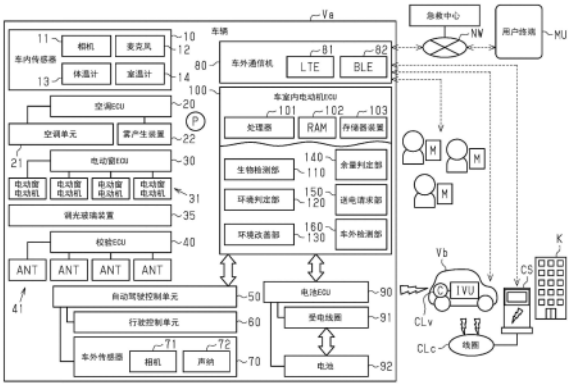
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54)发明名称

车室内监控装置

(57)摘要

一种车室内监控装置(100),在处于停车状态的车辆(Va)中监控车室内。车室内监控装置包括生物检测部(110)、环境判定部(120)、环境改善部(130)和余量判定部(140)。生物检测部检测留在车室内的生物(P)。环境判定部在检测到生物的情况下,对是否发生对生物来说不是优选的车室内的环境恶化进行判定。环境改善部在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,驱动高电力改善装置(21)和低电力改善装置(31)中的至少一方。余量判定部对电池(92)的余量降低进行判定。环境改善部在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,基于没有判定为电池的余量降低而驱动高电力改善装置,基于判定为电池的余量降低而仅驱动低电力改善装置。



CN 117881575 A

1.一种车室内监控装置,所述车室内监控装置(100)在处于停车状态的车辆(Va)中监控车室内,

所述车室内监控装置包括:

生物检测部(110),所述生物检测部检测留在所述车室内的生物(P);

环境判定部(120),所述环境判定部在检测到留在所述车室内的所述生物的情况下,对是否发生对所述生物来说不是优选的所述车室内的环境恶化进行判定;

环境改善部(130),所述环境改善部在判定为发生所述车室内的环境恶化的情况下,作为改善所述车室内的环境的改善处理之一,驱动设置于所述车辆的高电力改善装置(21)和低电力改善装置(31)中的至少一方;以及

余量判定部(140),所述余量判定部对设置于所述车辆的电池(92)的余量降低进行判定,

所述环境改善部在判定为发生所述车室内的环境恶化的情况下,基于没有判定为所述电池的余量降低而驱动所述高电力改善装置,基于判定为所述电池的余量降低而仅驱动所述低电力改善装置。

2.如权利要求1所述的车室内监控装置,其特征在于,

包括送电请求部(150),所述送电请求部在判定为发生所述车室内的环境恶化的情况下,并且判定为所述电池的余量降低的情况下,向在所述车辆的周围停车的其他车辆(Vb)请求实施电力的无线送电,

即使在判定为发生所述车室内的环境恶化的情况下,并且在判定为所述电池的余量降低的情况下,在执行基于所述送电请求部的请求的电力接收的情况下,所述环境改善部也驱动所述高电力改善装置。

3.如权利要求1或2所述的车室内监控装置,其特征在于,

包括车外检测部(160),所述车外检测部获取存在于所述车辆的周围的人的检测信息,

所述低电力改善装置包括将设置于所述车辆的窗打开、关闭的电动窗电动机,

所述环境改善部在判定为发生所述车室内的环境恶化的情况下,打开所述窗,此外,在所述车辆的周围检测到人的情况下,与在所述车辆的周围没有检测到人的情况相比,减小所述窗的开度。

4.如权利要求3所述的车室内监控装置,其特征在于,

所述车外检测部针对在所述车辆的周围检测到人,对是否满足预先登记为不需要警戒的排除条件进行判定,

所述环境改善部在判定为发生所述车室内的环境恶化的情况下,并且在所述车辆的周围检测到的人满足所述排除条件的情况下,与仅检测到不满足所述排除条件的人的情况相比,使所述窗的开度变大。

5.如权利要求3或4所述的车室内监控装置,其特征在于,

所述生物检测部确定所述车室内的所述生物的当前位置,

所述环境改善部在判定为发生所述车室内的环境恶化的情况下,并且在所述车辆的周围检测到人的情况下,使设置于所述车辆的多个窗中的靠近所述当前位置的一个窗的开度比远离所述当前位置的另一个窗的开度小。

6.如权利要求5所述的车室内监控装置,其特征在于,

所述环境改善部在判定为发生所述车室内的环境恶化的情况下,并且在所述车辆的周围检测到人的情况下,监控所述生物的所述当前位置,

所述环境改善部在所述当前位置发生变化的情况下,使靠近最新的所述当前位置的一个窗的开度比远离最新的所述当前位置的另一个窗的开度小。

7.如权利要求1至6中任一项所述的车室内监控装置,其特征在于,

所述环境判定部在由所述环境改善部开始所述改善处理之后,进一步对所述生物的健康状态是否恶化进行判定,

所述环境改善部在判定为所述生物的健康状态恶化的情况下,使设置于所述车辆的自动驾驶功能执行向紧急场所(K)的移动。

8.如权利要求1至7中任一项所述的车室内监控装置,其特征在于,

包括调光玻璃装置(35),所述调光玻璃装置能够通过电信号将设置于所述车辆的窗切换为透明状态和不透明状态,

所述环境改善部在检测到留在所述车室内的所述生物的情况下,与是否判定为发生所述车室内的环境恶化无关地使所述窗成为不透明状态。

车室内监控装置

相关申请的援引

[0001] 本申请以2021年8月23日提交申请的日本专利申请第2021-135370号为基础,将其记载内容援引于此。

技术领域

[0002] 本公开涉及一种车室内监控装置。

背景技术

[0003] 在专利文献1中公开了一种在停车状态下监控车室内的车室内监控装置。在检测到留在车室内的生物的情况下,车室内监控装置在判定为发生对于生物来说不是优选的车室内的环境恶化时,例如执行由空调ECU和空调单元实现的温度调节。另外,车室内监控装置在判定为电池的余量降低的情况下,通过向在车辆的周围停车的其他车辆请求实施电力的无线输电来确保电力。

现有技术文献

专利文献

[0004] 专利文献1:日本专利特开2020-128124号公报

发明内容

[0005] 在上述那样的车室内监控装置中,不一定会执行基于送电请求部的请求的电力接收。因此,例如,在尽管电池的余量较少但仍持续执行由空调ECU和空调单元实现的温度调节的情况下,有可能会使电池的余量提早消失。另外,电池的余量消失有可能对此后的各种控制造成障碍,成为引起其他问题的原因。

[0006] 本公开的目的在于提供一种能够在抑制电池的余量提早消失的同时,尽可能得改善车室内的环境的车室内监控装置。

在本公开的第一方式中,车室内监控装置是在处于停车状态的车辆中监控车室内的车室内监控装置,包括:生物检测部,上述生物检测部对留在上述车室内的生物进行检测;环境判定部,上述环境判定部在检测到留在上述车室内的上述生物的情况下,对是否发生对上述生物来说不是优选的上述车室内的环境恶化进行判定;环境改善部,上述环境改善部在判定为发生上述车室内的环境恶化的情况下,作为改善上述车室内的环境的改善处理,驱动设置于上述车辆的高电力改善装置和低电力改善装置中的至少一方;以及余量判定部,上述余量判定部对设置于上述车辆的电池的余量降低进行判定,上述环境改善部在判定为发生上述车室内的环境恶化的情况下,基于没有判定为上述电池的余量降低而驱动上述高电力改善装置,并且基于判定为上述电池的余量降低而仅驱动上述低电力改善装置。

[0007] 根据该结构,在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,由于基于没有判定为电池的余量降低而驱动高电力改善装置,因此,能够实现车室内的环境的大幅改善。另外,在

判定为发生车室内的环境恶化的情况下,由于基于判定为电池的余量降低而仅驱动低电力改善装置,因此,能够抑制电池的余量的减少,并且能够实现车室内的环境改善。因此,能够在抑制电池的余量提早消失的同时,尽可能得改善车室内的环境。

附图说明

[0008] 参照附图和以下详细的记述,可以更明确本公开的上述目的、其他目的、特征和优点。附图如下所述。

图1是包括一实施方式中的车室内监控装置的系统的框图。

图2是表示一实施方式中的车室内监控ECU所执行的处理的一例的流程图。

图3是表示一实施方式中的车室内监控ECU所执行的处理的一例的流程图。

图4是表示一实施方式中的车室内监控ECU所执行的处理的一例的流程图。

图5是表示一实施方式中的车室内监控ECU所执行的处理的一例的流程图。

图6是表示一实施方式的车室内监控ECU所执行的处理的一例的流程图。

具体实施方式

[0009] 以下,根据图1～图6,对车室内监控装置的一实施方式进行说明。

车室内监控装置由装设于车辆Va的计算机即车室内监控ECU 100构成。车室内监控ECU 100特别是在处于停车状态的车辆Va中监控车室内,对留在车室内的狗、猫等宠物、婴幼儿等生物P的状态进行监控。本实施方式的车辆Va是包括电动机作为行驶驱动源的电动汽车。另外,本实施方式的车辆Va具有自动驾驶功能,是在没有驾驶员的驾驶操作的状态下能够自主行驶的自动驾驶车辆。

[0010] 车室内监控ECU 100经由车载网络与车内传感器10、空调ECU 20、电动窗ECU 30、调光玻璃装置35和校验ECU 40等其他车载设备以能彼此通信的方式连接。另外,车室内监控ECU 100经由车载网络与自动驾驶控制单元50、车外通信机80和电池ECU 90等其他车载设备以能彼此通信的方式连接。另外,各ECU和控制单元以包括处理器、RAM、存储器装置、输入输出接口和连接它们的总线的微型计算机为主体而构成。

[0011] 车内传感器10是对与车室内的环境相关的各种信息进行检测并作为车室内监控信息输出的传感器。车内传感器10例如包括车室内相机11、麦克风12、体温计13和室温计14。车室内相机11对车室内进行摄像并将该摄像数据依次输出到车室内监控ECU 100。麦克风12对车室内的声音进行检测并将检测结果依次输出到车室内监控ECU 100。体温计13对车室内的生物体的体温进行检测并将检测结果依次输出到车室内监控ECU 100。体温计13可以是安装于生物体的接触型的传感器,也可以是热成像等非接触型的传感器。室温计14对车室内的温度进行检测并将检测结果依次输出到车室内监控ECU 100。另外,车内传感器10也可以包括对一氧化碳的浓度等进行检测的CO传感器、对座位上的物体进行检测的座椅传感器等其他传感器。

[0012] 空调ECU 20对空调单元21和雾产生装置22的动作进行控制。空调单元21是包括送风机和对来自送风机的送风空气进行温度调节的热泵循环装置的空调装置。空调单元21从在车室内的多个部位开口的吹出口吹出温度调节后的送风空气。空调单元21能够通过风门等,单独地调节来自各吹出口的风量。雾产生装置22是向车室内喷射雾状的水的装置。另

外,车辆Va也可以包括从座椅喷射空气的座椅空调装置等其他空调装置,空调ECU 20也可以控制这些空调装置。

[0013] 电动窗ECU 30是对设置于车辆Va的各门等的窗即侧窗的开闭进行控制的控制装置。电动窗ECU 30经由信号线与设置于各门的多个电动窗电动机31连接。电动窗ECU 30构成为能够单独地控制各电动窗电动机31,能够单独地调节多个侧窗的开度。另外,由电动窗ECU 30和电动窗电动机31构成的系统具有夹入防止控制功能和卷入防止控制功能,防止侧窗开闭时的夹入和卷入。

[0014] 调光玻璃装置35是包括调光玻璃ECU等,并且能够通过电信号将作为设置于车辆Va的窗的前窗、侧窗、后窗、车顶玻璃中的至少一个切换为透明状态和不透明状态的装置。

[0015] 校验ECU 40是基于从电子钥匙等车外的发送机发送的信号来执行发送机的校验,并且在校验成立的情况下,允许门锁的解除等规定的车载设备的动作的控制装置。校验ECU 40与设置于车辆Va的各门把手等的多个天线41连接。校验ECU 40基于由天线41接收到的来自发送机的信号进行校验。另外,校验ECU 40能够基于由各天线41接收到的信号的接收强度的差,对发送机是否远离车辆Va和发送机的移动方向进行推定。

[0016] 自动驾驶控制单元50经由通信总线与行驶控制单元60及车外传感器70连接。自动驾驶控制单元50对从车外传感器70获取的信息、地图信息、车辆当前位置信息等进行组合并生成车辆Va的行驶计划。自动驾驶控制单元50将基于所生成的行驶计划的车辆Va的控制指令依次输出到行驶控制单元60。

[0017] 车外传感器70是对车辆Va的周边环境进行监控的自主传感器。车外传感器70例如包括车外相机71、声纳72、雷达、毫米波雷达等。车外传感器70对存在于车辆Va的周围的人或其他车辆等移动物体以及道路设置或划分线等静止物体进行检测并将检测结果输出到自动驾驶控制单元50。另外,车外传感器70也可以包括对日照量进行检测的日照传感器、对外部气温进行检测的外部气温传感器等。

[0018] 行驶控制单元60与装设于车辆Va的车载传感器组及车载致动器组直接或间接地电连接。车载传感器组是对车辆Va的状态进行检测的多个传感器。车载传感器组包括例如车速传感器、加速度传感器、偏航率传感器等。车载致动器组执行车辆Va的加减速控制和操作控制等。车载致动器组例如包括驱动用和再生用的电动发电机驱动用电动机、刹车致动器以及转向致动器等。

[0019] 行驶控制单元60是以具有处理器、RAM、存储器装置和输入输出接口的控制电路为主体构成的车载计算机。行驶控制单元60将基于车载传感器组的输出的车辆Va的状态信息依次提供到自动驾驶接口单元。行驶控制单元60从自动驾驶控制单元50获取驱动、制动和转向等控制指令。行驶控制单元60基于所获取的控制指令,使车载致动器组动作并实施基于行驶计划的自动行驶。

[0020] 车外通信机80是能够进行车载设备与车外系统的无线通信的结构。车外通信机80包括LTE通信模块81和BLE通信模块82。LTE通信模块81具有按照LTE(Long Term Evolution:长期演进技术)的通信标准的V2N(Vehicle to cellular Network:车联网技术)通信的功能,能够与车外的通信网络NW进行无线通信。在通信网络NW中连接有医院等急救中心的系统等。LTE通信模块81能够经由通信网络NW与车辆Va的用户所携带的终端MU进行无线通信。另外,车外通信机80也可以代替LTE通信模块81而包括能够按照5G等其他通信

标准与通信网络NW进行无线通信的通信模块。

[0021] BLE通信模块82是按照蓝牙低功耗(Bluetooth Low Energy、Bluetooth是注册商标)的近距离无线通信标准进行通信的模块。BLE通信模块82能够通过近距离无线通信与车辆Va的周边的便携终端M、停车的其他车辆Vb、充电设施CS等相互通信。另外,车外通信机80也可以代替BLE通信模块82而包括按照Wi-Fi(注册商标)、ZigBee(注册商标)等其他标准进行近距离无线通信的通信模块。

[0022] 电池ECU 90与电池92及受电线圈91电连接。电池92经由继电器与受电线圈91电连接。受电线圈91将从外部的其他车辆Vb或充电设施CS等的供电线圈CLv、CLc接收的电力输出到电池92。电池ECU 90进行车辆Va的电池92的动作的监控和充放电的控制。在电池92的余量低于预先设定的阈值时,电池ECU 90向车室内监控ECU 100通知电池92的余量降低。在电池ECU 90处于能够从其他车辆Vb等进行无线送电的状态时,电池ECU 90将电池92与受电线圈91之间的继电器接通并开始由无线送电实现的电池92的充电。

[0023] 车室内监控ECU 100以包括处理器101、RAM 102、存储器装置103和连接它们的总线的微型计算机为主体构成,并且与车室内LAN连接。车室内监控ECU 100通过执行存储在存储器装置103中的控制程序,根据车辆Va的状况来实现与应对室内环境的恶化相关的各种控制。存储器装置103是非临时性地存储能由计算机读取的程序和数据的存储介质。另外,存储介质例如由半导体存储器或磁盘等实现。

[0024] 作为通过上述控制程序的执行而实现的功能块,车室内监控ECU 100包括生物检测部110、环境判定部120、环境改善部130、余量判定部140、送电请求部150和车外检测部160。

[0025] 生物检测部110基于由车内传感器10获取的各种车室内监控信息来检测留在车室内的生物P。更具体而言,生物检测部110获取与生物P相关的有无信息、种类信息、车室内的当前位置信息、生物体信息等。

[0026] 生物检测部110例如通过利用了车室内相机11的摄像数据的图像识别等,对生物P的有无和生物P的种类进行判别。作为生物P的种类,生物检测部110判别例如人、狗、猫等动物的种类以及犬种、猫种等品种等。在将发送机安装于生物P的情况下,生物检测部110也可以基于来自发送机的信号来判别生物P的有无和种类。

[0027] 生物检测部110确定车室内的生物P的当前位置。生物检测部110例如基于车室内相机11的摄像数据,将预先规定的车室内的多个区域中存在生物P的区域确定为当前位置。

[0028] 生物检测部110获取体温计13所检测出的体温信息作为生物体信息。除此之外,特别是在生物P是宠物的情况下,生物检测部110根据由麦克风12检测出的生物P的呼吸音来推定生物P的健康状态,并且作为生物体信息获取。例如,生物检测部110根据呼吸音来推定呼吸的节奏、深度等呼吸状态,并且对基于呼吸状态的生物P的健康状态进行计算以作为有无异常等多个阶段的水平信息。

[0029] 环境判定部120基于车内传感器10的检测信息,对是否发生对生物P来说不是优选的车室内的环境恶化进行判定。例如,环境判定部120将室温的过度上升判定为发生车室内的环境恶化。环境判定部120根据由室温计14检测出的室温信息,在室温超过阈值温度的情况下,判定为发生了环境恶化。另外,环境判定部120在处于对生物P来说不是优选的车室内的环境的情况下,与是否比以前恶化无关,判定为发生车室内的环境恶化。另外,环境判定

部120也可以在室温信息中组合生物体信息来判定是否发生了环境恶化。

[0030] 除了上述判定之外,环境判定部120基于生物体信息来判定生物P的健康状态是否恶化。例如,环境判定部120基于生物P的体温的过度上升、呼吸状态的异常发生等来判定健康状态的恶化。环境判定部120特别是在后述的改善处理开始之后,对健康状态的恶化进行判定。

[0031] 环境改善部130在检测到留在处于停车状态的车辆Va的车室内的生物P的情况下,在由环境判定部120判定为发生环境恶化的情况下,使车载设备执行利用电池92的电力来改善车室内的环境的改善处理。环境改善部130在由环境判定部120判定为发生环境恶化的情况下,作为改善车室内的环境的改善处理之一,驱动设置于车辆Va的高电力改善装置和低电力改善装置中的至少一方。高电力改善装置是虽然消耗较多电力,但能够实现车室内的环境的大幅改善的装置,低电力改善装置是与高电力改善装置相比,电力消耗较少且能够实现车室内的环境改善的装置。本实施方式的高电力改善装置包括空调单元21,低电力改善装置包括电动窗电动机31。即,本实施方式的环境改善部130在由环境判定部120判定为发生环境恶化的情况下,根据后述的条件等来驱动空调单元21和电动窗电动机31中的至少一方。另外,本实施方式的环境改善部130在车辆Va成为停车状态时,在进行生物P的检测之前,在由校验ECU 40判定为电子钥匙等发送机远离车辆Va时,驱动电动窗电动机31,将所有的侧窗关闭。

[0032] 另外,环境改善部130也可以执行其他的改善处理,例如,作为改善处理,也可以使自动驾驶控制单元50执行由自主行驶实现的车辆Va向背阴的移动。在这种情况下,基于车外传感器70的检测信息、地图信息、太阳的位置信息等,由自动驾驶控制单元50等进行背阴的确定。

[0033] 另外,作为改善处理,环境改善部130也可以使自动驾驶控制单元50执行向能够对车辆Va无线送电的充电设施CS的设置场所的移动。在这种情况下,充电设施CS的设置场所的信息通过经由车外通信机80与充电设施CS的通信而获取。另外,用于充电的车辆Va的位置调节基于由车外相机71实现的图像识别,由自动驾驶控制单元50等进行。

[0034] 另外,作为改善处理,环境改善部130也可以执行雾产生装置22的动作。另外,作为改善处理,环境改善部130也可以执行例如从座椅喷射空气的座椅空调装置等其他空调装置的动作。

[0035] 余量判定部140对电池92的余量降低进行判定。余量判定部140基于来自电池ECU 90的余量降低通知的有无来判定余量是否降低。

送电请求部150在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,并且判定为电池92的余量降低的情况下,向在车辆Va的周围停车的其他车辆Vb的车载器IVU请求实施电力的无线送电。如果请求被允许,则送电请求部150向车载器IVU请求移动到能够无线送电的位置。送电请求部150在成为能够进行无线送电的状态时,使电池ECU 90开始接收来自其他车辆Vb的电力。

[0036] 车外检测部160基于车外传感器70的各种检测信息来获取存在于车辆Va的周围的人的检测信息。除此之外,车外检测部160针对在车辆Va的周围检测到的人,对是否满足预先登记为不需要警戒的排除条件进行判定。车外检测部160例如经由BLE通信模块82与被检测到的人所持有的便携终端M进行通信,在认证为便携终端M是预先登记的终端的情况下,

判定为满足排除条件。

[0037] 环境改善部130在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,基于没有判定为电池92的余量降低而驱动空调单元21,并且基于判定为电池92的余量降低而仅驱动电动窗电动机31。

[0038] 详细而言,环境改善部130在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,基于没有判定为电池92的余量降低而使空调ECU 20和电动窗ECU 30驱动空调单元21和电动窗电动机31。即,环境改善部130在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,基于没有判定为电池92的余量降低而向车室内吹出温度调节后的送风空气,并且打开作为窗的侧窗。

[0039] 另外,环境改善部130在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,基于判定为电池92的余量降低,不驱动空调单元21,而是使电动窗ECU 30驱动电动窗电动机31。即,环境改善部130在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,基于判定为电池92的余量降低而打开作为窗的侧窗。

[0040] 另外,环境改善部130在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,并且判定为电池92的余量降低的情况下,在执行基于送电请求部150的请求的电力接收的情况下,驱动空调单元21。例如,环境改善部130在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,并且判定为电池92的余量降低的情况下,如果判定为基于送电请求部150的请求的电力接收在预定的时间内被执行,则驱动空调单元21。另外,环境改善部130在送电请求部150的请求没有被允许的情况下、或直到基于送电请求部150的请求的电力接收开始为止的时间超过预定的时间的情况下,不驱动空调单元21。

[0041] 另外,环境改善部130在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,并且在车辆Va的周围检测到人的情况下,与在车辆Va的周围没有检测到人的情况相比,减小侧窗的开度。例如,环境改善部130在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,并且在车辆Va的周围没有检测到人的情况下,将侧窗设为全开。另外,环境改善部130在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,并且在车辆Va的周围检测到人的情况下,将侧窗的开口量设为例如1cm。

[0042] 除此之外,环境改善部130在车辆Va的周围检测到的人满足排除条件的情况下,与仅检测到不满足排除条件的人的情况相比,使窗的开度增大。例如,环境改善部130在车辆Va的周围检测到的人满足排除条件的情况下,将侧窗设为全开。另外,环境改善部130在仅检测到不满足排除条件的人的情况下,将侧窗的开口量设为例如1cm。

[0043] 除此之外,环境改善部130在车辆Va的周围检测到人的情况下,使多个侧窗中的接近生物P的当前位置的一个侧窗的开度比远离当前位置的另一个侧窗的开度小。例如,环境改善部130在车辆Va的周围检测到人的情况下,在生物P处于副驾驶座时,例如将副驾驶座的侧窗设为全闭,并且将副驾驶座以外的侧窗的开口量设为例如1cm。

[0044] 另外,环境改善部130在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,并且在车辆Va的周围检测到人的情况下,进行上述的改善处理,之后,监控生物P的当前位置。然后,环境改善部130在生物P的当前位置在生物P的当前位置的监控中发生了变化的情况下,使靠近最新的当前位置的一个侧窗的开度比远离最新的当前位置的另一个侧窗的开度小。例如,环境改善部130在生物P从副驾驶座移动到驾驶座时,例如将驾驶座的侧窗设为全闭,并且将驾驶座以外的侧窗的开口量设为例如1cm。

[0045] 另外,环境改善部130进行上述的改善处理,之后,在判定为生物P的健康状态恶化

的情况下,使设置于车辆Va的自动驾驶功能执行向医院、警察局等紧急场所K的移动。即,环境改善部130进行上述的改善处理,之后,在判定为生物P的健康状态恶化的情况下,使自动驾驶控制单元50执行由自主行驶实现的车辆Va向紧急场所K的移动。

[0046] 另外,本实施方式的环境改善部130在检测到留在车室内的生物P的情况下,与是否判定为发生车室内的环境恶化无关,驱动调光玻璃装置35并使窗成为不透明状态。

[0047] 接着,参照图2～图6的流程图,对车室内监控ECU 100的各部所执行的处理的一例进行说明。首先,如图2所示,车室内监控ECU 100执行是否开始改善处理的判定处理。该处理例如在车辆Va成为停车状态的时间点处执行、或者在成为停车状态并经过一定时间后的时间点处执行、或者在停车中反复执行。

[0048] 首先,车室内监控ECU 100在步骤S110中获取校验ECU 40所检测出的发送机信息,并且转移到步骤S120。另外,发送机信息包含表示电子钥匙等发送机是否远离了车辆Va的信息。接着,在步骤S120中,车室内监控ECU 100对电子钥匙等发送机是否远离了车辆Va进行判定。车室内监控ECU 100在判定为发送机没有远离时返回至步骤S110,在判定为发送机远离了时转移到步骤S130。在步骤S130中,车室内监控ECU 100向电动窗ECU 30输出控制信号,驱动电动窗电动机31并关闭所有的侧窗,并且转移到步骤S140。

[0049] 在步骤S140中,车室内监控ECU 100获取车内传感器10所检测出的车室内监控信息,并且转移到步骤S150。接着,在步骤S150中,车室内监控ECU 100基于车室内监控信息来判定在车室内是否检测到生物P。在此,在判定为没有检测到生物P的情况下,由于不需要实施改善处理,因此,车室内监控ECU 100结束本流程。

[0050] 另一方面,在步骤S150中,车室内监控ECU 100在判定为检测到生物P的情况下,转移到步骤S160。在步骤S160中,车室内监控ECU 100驱动调光玻璃装置35,使作为窗的前窗、侧窗、后窗、车顶玻璃中的至少一个、例如所有的窗成为不透明状态,并且转移到步骤S170。

[0051] 在步骤S170中,车室内监控ECU 100根据车室内监控信息来确定生物P的种类和当前位置,并且转移到步骤S180。在步骤S180中,车室内监控ECU 100基于室温信息等来推定车室内的环境,并且转移到步骤S190。在步骤S190中,车室内监控ECU 100基于所推定出的车室内环境来判定车室内环境是否恶化。如果判定为没有恶化,则结束本流程。

[0052] 另一方面,在步骤S190中,车室内监控ECU 100在判定为车室内环境恶化的情况下,前进到步骤S200,开始后述的改善处理,并且结束该判定处理。

[0053] 如图3所示,车室内监控ECU 100执行改善处理。首先,车室内监控ECU 100在步骤S210中获取电池92的余量的信息并转移到步骤S220。接着,在步骤S220中,车室内监控ECU 100对电池92的余量是否超过阈值进行判定。车室内监控ECU 100在判定为电池92的余量超过阈值时,转移到步骤S230,在判定为低于阈值时,转移到步骤S240。

[0054] 在步骤S230中,车室内监控ECU 100基于车外传感器70的各种检测信息,获取存在于车辆Va的周围的人的检测信息并转移到步骤S250。在步骤S250中,车室内监控ECU 100基于检测信息来判定车辆Va的周围有无人,在判定为检测到的情况下,转移到步骤S260,在判定为没有检测到的情况下,转移到步骤S270。

[0055] 在步骤S260中,车室内监控ECU 100针对在车辆Va的周围检测到的人,对是否满足预先登记为不需要警戒的排除条件进行判定。然后,车室内监控ECU 100在判定为满足排除条件的情况下,转移到步骤S270,在判定为不满足排除条件的情况下,转移到步骤S280。

[0056] 在步骤S270中,车室内监控ECU 100驱动空调单元21,并且驱动电动窗电动机31来使所有的侧窗全开,并且转移到步骤S290。在步骤S290中,车室内监控ECU 100开始后述的周围的人监控处理并结束该流程。

[0057] 另一方面,在步骤S280中,车室内监控ECU 100驱动空调单元21,并且驱动电动窗电动机31,将远离生物P的当前位置的侧窗的开口量设为例如1cm,并且转移到步骤S300。另外,此时,车室内监控ECU 100使靠近生物P的当前位置的侧窗保持全闭。在步骤S300中,车室内监控ECU 100开始后述的人位置监控处理并结束该流程。

[0058] 另外,在步骤S240中,车室内监控ECU 100向在车辆Va的周围停车的其他车辆Vb请求实施电力的无线送电,并且转移到步骤S310。在步骤S310中,车室内监控ECU 100对是否会执行基于步骤S240的请求的电力接收进行判定。车室内监控ECU 100在判定为会执行电力接收时转移到上述步骤S230,在判定为不执行电力接收时转移到步骤S320。

[0059] 在步骤S320中,车室内监控ECU 100基于车外传感器70的各种检测信息,获取存在于车辆Va的周围的人的检测信息并转移到步骤S330。在步骤S330中,车室内监控ECU 100基于检测信息来判定车辆Va的周围有无人。车室内监控ECU 100在判定为检测到人的情况下,转移到步骤S340,在判定为没有检测到人的情况下,转移到步骤S350。

[0060] 在步骤S340中,车室内监控ECU 100针对在车辆Va的周围检测到的人,对是否满足预先登记为不需要警戒的排除条件进行判定。然后,车室内监控ECU 100在判定为满足排除条件的情况下,转移到步骤S350,在判定为不满足排除条件的情况下,转移到步骤S360。

[0061] 在步骤S350中,车室内监控ECU 100驱动电动窗电动机31并使所有的侧窗全开,并且转移到步骤S370。在步骤S370中,车室内监控ECU 100开始后述的周围的人监控处理,并且结束该流程。

[0062] 另一方面,在步骤S360中,车室内监控ECU 100驱动电动窗电动机31并将远离生物P的当前位置的侧窗的开口量设为例如1cm,并且转移到步骤S380。另外,此时,车室内监控ECU 100使靠近生物P的当前位置的侧窗保持全闭。在步骤S380中,车室内监控ECU 100开始后述的人位置监控处理并结束该流程。

[0063] 如图4所示,车室内监控ECU 100执行周围的人监控处理。

首先,车室内监控ECU 100在步骤S410中,基于车外传感器70的各种检测信息,获取存在于车辆Va周围的人的检测信息,并且转移到步骤S420。在步骤S420中,车室内监控ECU 100基于检测信息来判定车辆Va的周围有无人,在判定为检测到的情况下,转移到步骤S430,在判定为没有检测到的情况下,结束该流程。

[0064] 在步骤S430中,车室内监控ECU 100针对在车辆Va的周围检测到的人,对是否满足预先登记为不需要警戒的排除条件进行判定。然后,车室内监控ECU100在判定为满足排除条件的情况下,结束该流程,在判定为不满足排除条件的情况下,转移到步骤S440。

[0065] 在步骤S440中,车室内监控ECU 100驱动电动窗电动机31并将接近生物P的当前位置的侧窗设为全闭,将远离生物P的当前位置的侧窗的开口量设为例如1cm,并且转移到步骤S450。在步骤S450中,车室内监控ECU 100开始后述的人位置监控处理并结束该流程。另外,只要不开始人位置监控处理就反复执行该周围的人监控处理。

[0066] 如图5所示,车室内监控ECU 100执行人位置监控处理。首先,车室内监控ECU 100在步骤S510中根据车室内监控信息来确定生物P的最新的当前位置,并且转移到步骤S520。

[0067] 在步骤S520中,车室内监控ECU 100对生物P的当前位置是否发生了变化进行判定。车室内监控ECU 100在判定为当前位置发生了变化的情况下,转移到步骤S530,在判定为当前位置没有变化的情况下,结束该流程。

[0068] 在步骤S530中,车室内监控ECU 100驱动电动窗电动机31并将接近生物P的最新的当前位置的侧窗设为全闭,将远离生物P的最新的当前位置的侧窗的开口量设为例如1cm,并且结束流程。另外,只要车辆Va的停车状态没有结束就反复执行该人位置监控处理。

[0069] 另外,如图6所示,车室内监控ECU 100在改善处理开始之后,反复执行健康状态监控处理。

首先,车室内监控ECU 100在步骤S610中获取生物P的生物体信息并转移到步骤S620。在步骤S620中,车室内监控ECU 100对生物P的健康状态是否恶化进行判定。车室内监控ECU 100在判定为健康状态恶化的情况下,转移到步骤S630,在判定为健康状态没有恶化的情况下,结束该流程。

[0070] 在步骤S630中,车室内监控ECU 100使设置于车辆Va的作为自动驾驶功能的自动驾驶控制单元50执行车辆Va向医院、警察局等紧急场所K的移动,并且结束该流程。

[0071] 接着,以下对上述实施方式的效果进行记载。

(1)在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,由于基于没有判定电池92的余量降低而驱动作为高电力改善装置的空调单元21,因此,能够实现车室内的环境的大幅改善。另外,在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,由于基于判定为电池92的余量降低而仅驱动作为低电力改善装置的电动窗电动机31,因此,能够抑制电池92的余量的减少,并且能够实现车室内的环境改善。因此,能够在抑制电池92的余量提早消失的同时,尽可能得改善车室内的环境。

[0072] (2)即使在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,并且判定为电池92的余量降低的情况下,在执行基于送电请求部150的请求的电力接收的情况下,也驱动空调单元21。因此,能够在抑制电池92的余量提早消失的同时,实现车室内的环境的大幅改善。

[0073] (3)在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,打开侧窗。然后,在车辆Va的周围进一步检测到人的情况下,与在车辆Va的周围没有检测到人的情况相比,侧窗的开度变小。因此,即使为了改善车室内的环境打开侧窗,例如也能够抑制对车室内的生物P或物品造成危害。

[0074] (4)在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,并且在车辆Va的周围检测到的人满足预先登记为不需要警戒的排除条件的情况下,与仅检测到不满足排除条件的人的情况相比,侧窗的开度变大。这样一来,能够避免在车辆Va的周围检测到的人满足排除条件的情况下、即对车室内的生物P或物品造成危害的可能性较低的情况下,使侧窗的开度过小,能够良好地改善车室内的环境。

[0075] (5)在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,并且在车辆Va的周围检测到人的情况下,接近生物P的当前位置的一个侧窗的开度比远离当前位置的其他侧窗的开度小。例如,在本实施方式中,接近生物P的当前位置的一个侧窗被全闭。因此,例如能够进一步抑制对车室内的生物P造成危害。

[0076] (6)在监控生物P的当前位置且当前位置发生变化的情况下,接近最新的当前位置的一个侧窗的开度比远离最新的当前位置的其他侧窗的开度小。例如,在本实施方式中,接

近最新的当前位置的一个侧窗被全闭。因此,例如,即使生物P在车室内移动,也能够进一步抑制对车室内的生物P造成危害。

[0077] (7)在判定为生物P的健康状态恶化的情况下,通过设置于车辆Va的自动驾驶功能,执行向医院、警察局等紧急场所K的移动。因此,例如能够抑制生物P的健康状态的进一步恶化。

[0078] (8)在检测到留在车室内的生物P的情况下,与是否判定为发生车室内的环境恶化无关,作为窗的前窗、侧窗、后窗或车顶玻璃中的至少一个成为不透明状态。因此,例如能够抑制由日光引起的车室内的温度上升。另外,例如,难以从车室外看到生物P,能够抑制存在恶意的人对车室内的生物P造成危害。

[0079] (其他实施方式)

• 上述实施方式的处理器是包含一个或多个CPU(Central Processing Unit:中央处理单元)的处理部。这样的处理器还可以是除了CPU之外,包含GPU(Graphics Processing Unit:图形处理单元)和DFP(Data Flow Processor:数据流处理器)等的处理部。另外,处理器也可以是包含FPGA(Field-Programmable Gate Array:现场可编程门阵列)以及专用于AI的学习和推理等特定处理的IP核心等的处理部。这样的处理器的各运算电路部可以是单独地安装于印刷基板的结构,或者也可以是安装于ASIC(Application Specific Integrated Circuit:专用集成电路)和FPGA等的结构。

[0080] • 在上述实施方式中,高电力改善装置是空调单元21,低电力改善装置是电动窗电动机31,但是不限定于此。只要是高电力改善装置是虽然消耗较多电力,但能够实现车室内的环境的大幅改善的装置,低电力改善装置是与高电力改善装置相比,电力消耗较少且能够实现车室内的环境的改善的装置,也可以改变。例如,高电力改善装置除了空调单元21之外,还可以包括雾产生装置22、座椅空调装置等。即,环境改善部130也可以在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,基于没有判定为电池92的余量降低而驱动空调单元21、雾产生装置22和座椅空调装置。

[0081] 另外,上述实施方式的环境改善部130在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,基于没有判定为电池92的余量降低而驱动空调单元21和电动窗电动机31,但是不限定于此。例如,环境改善部130也可以在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,基于没有判定为电池92的余量降低而仅驱动空调单元21,不驱动电动窗电动机31。

[0082] • 在上述实施方式中,车辆Va是包括电动机作为行驶驱动源的电动汽车,但是不限定于此。车辆Va也可以是包括内燃机的内燃机汽车、包括作为行驶驱动源的电动机和内燃机的混合动力汽车。另外,例如,在作为内燃机汽车等的不包括送电请求部150的车辆中,车室内监控ECU 100也可以在步骤S220中判定为电池92的余量低于阈值时,转移到步骤S320。另外,在内燃机汽车或混合动力汽车中,车室内监控ECU 100也可以在改善处理中,在判定为电池92的余量低于阈值时,起动内燃机并对电池92充电。

[0083] • 在上述实施方式中,环境改善部130在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,打开侧窗,并且在车辆Va的周围进一步检测到人的情况下,与没有检测到的情况相比,减小侧窗的开度,但是不限定于此。例如,车室内监控ECU 100也可以构成为不包括车外检测部160。另外,例如,环境改善部130也可以与在车辆Va的周围是否检测到人无关地决定侧窗的开度。

[0084] • 在上述实施方式中,环境改善部130在车辆Va的周围检测到的人满足排除条件的情况下,与仅检测到不满足排除条件的人的情况相比,增大侧窗的开度,但是不限定于此。例如,环境改善部130也可以与在车辆Va的周围检测到的人是否满足排除条件无关地决定侧窗的开度。

[0085] • 在上述实施方式中,环境改善部130在车辆Va的周围检测到人的情况下,使靠近生物P的当前位置的一个侧窗的开度比远离当前位置的其他侧窗的开度小,但是不限定于此。例如,环境改善部130也可以使靠近生物P的当前位置的一个侧窗的开度与远离生物P的当前位置的其他侧窗的开度相同。

[0086] • 在上述实施方式中,环境改善部130在判定为发生车室内的环境恶化的情况下,并且在车辆Va的周围检测到人的情况下,进行改善处理,之后,监控生物P的当前位置,但是不限定于此。例如,环境改善部130也可以在生物P移动的情况下,不改变侧窗的开度。

[0087] • 在上述实施方式中,环境改善部130在改善处理开始之后,在判定为生物P的健康状态恶化的情况下,使设置于车辆Va的自动驾驶功能执行向医院、警察局等紧急场所K的移动,但是不限定于此。例如,环境改善部130也可以在改善处理开始之后,在判定为生物P的健康状态恶化的情况下,例如从BLE通信模块82向车辆Va周围的便携终端M发送救助请求的通知。

[0088] • 在上述实施方式中,环境改善部130在检测到留在车室内的生物P的情况下,与是否判定为发生车室内的环境恶化无关,驱动调光玻璃装置35并使窗成为不透明状态,但是不限定于此。例如,车辆Va也可以不包括调光玻璃装置35。另外,例如,环境改善部130在检测到留在车室内的生物P的情况下,可以将窗维持为透明状态,也可以将窗从不透明状态设为透明状态。

[0089] 虽然基于实施例对本公开进行了记述,但是应当理解,本公开并不限定于上述实施例、结构。本公开也包含各种各样的变形例、等同范围内的变形。除此之外,各种各样的组合、方式、进而在它们中包含仅一个要素、其以上或其以下的其他组合、方式也属于本公开的范畴、思想范围。

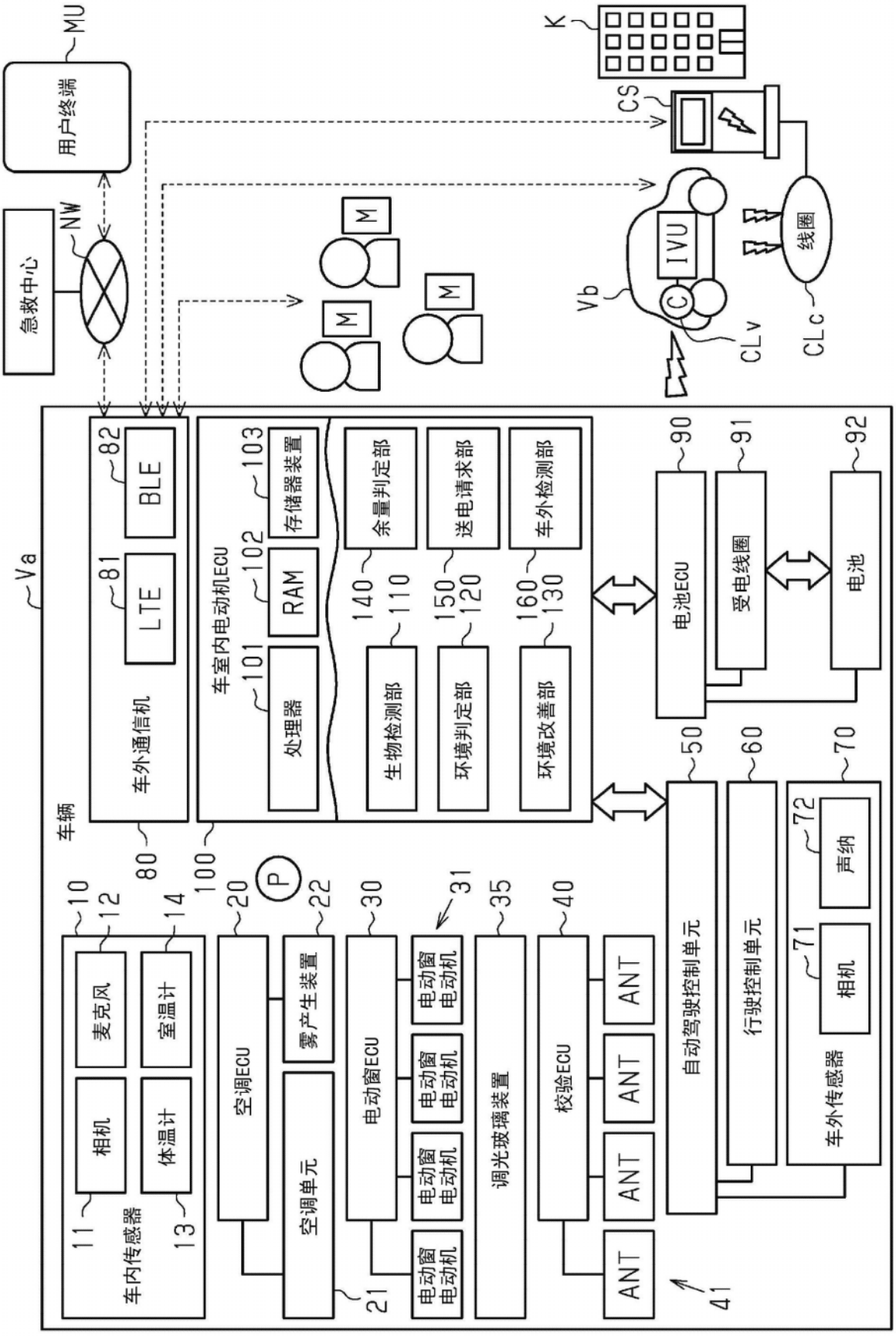

MU
用户终端
NW
急救中心
K
CS
M
M
M
Vb
IVU
CLv
CLc
线圈
Va
车辆
车外通信机
BLE
LTE
82
81
80
车室内电动机ECU
处理器
RAM
存储器装置
101
102
103
100
余量判定部
生物检测部
送电请求部
环境判定部
车外检测部
环境改善部
140
110
150
120
160
130
电池ECU
受电线圈
电池
90
91
92
自动驾驶控制单元
行驶控制单元
车外传感器
相机
声纳
50
60
70
71
72
41
车内传感器
麦克风
室温计
相机
体温计
10
12
14
11
13
空调ECU
空调单元
雾产生装置
20
21
22
P
电动窗ECU
电动窗电动机
电动窗电动机
电动窗电动机
电动窗电动机
30
31
调光玻璃装置
35
校验ECU
ANT
ANT
ANT
ANT
40

图1

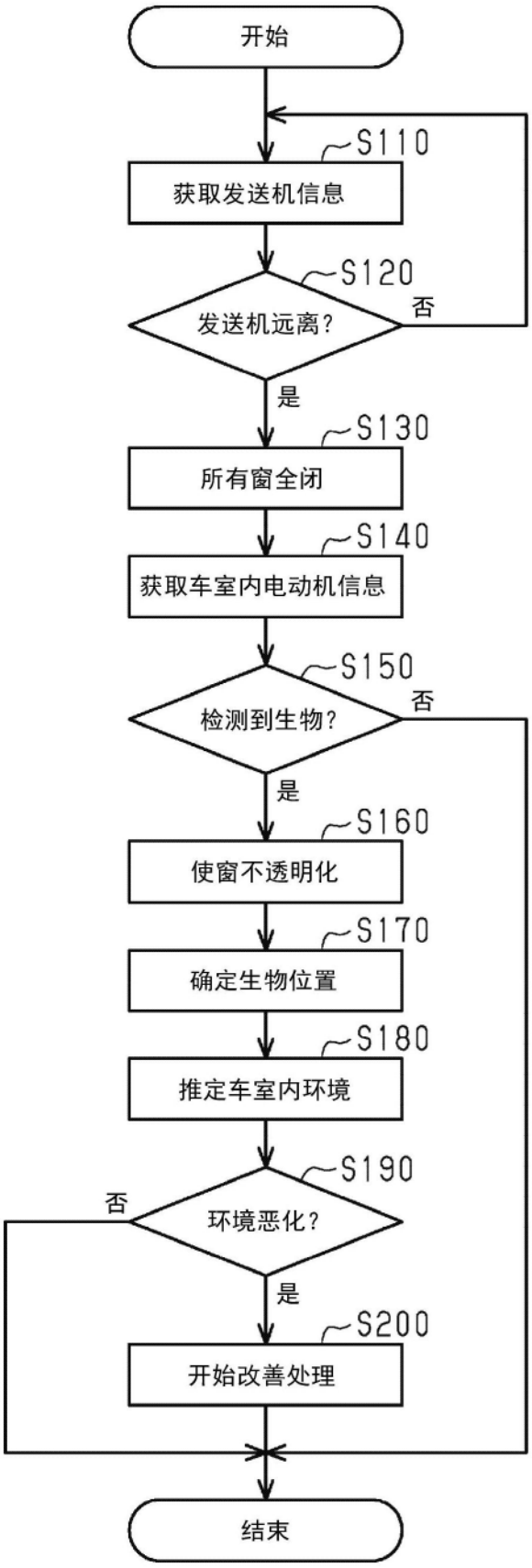

开始
S110
获取发送机信息
S120
发送机远离?
否
是
S130
所有窗全闭
S140
获取车室内电动机信息
S150
检测到生物?
否
是
S160
使窗不透明化
S170
确定生物位置
S180
推定车室内环境
S190
环境恶化?
否
是
S200
开始改善处理
结束

图2

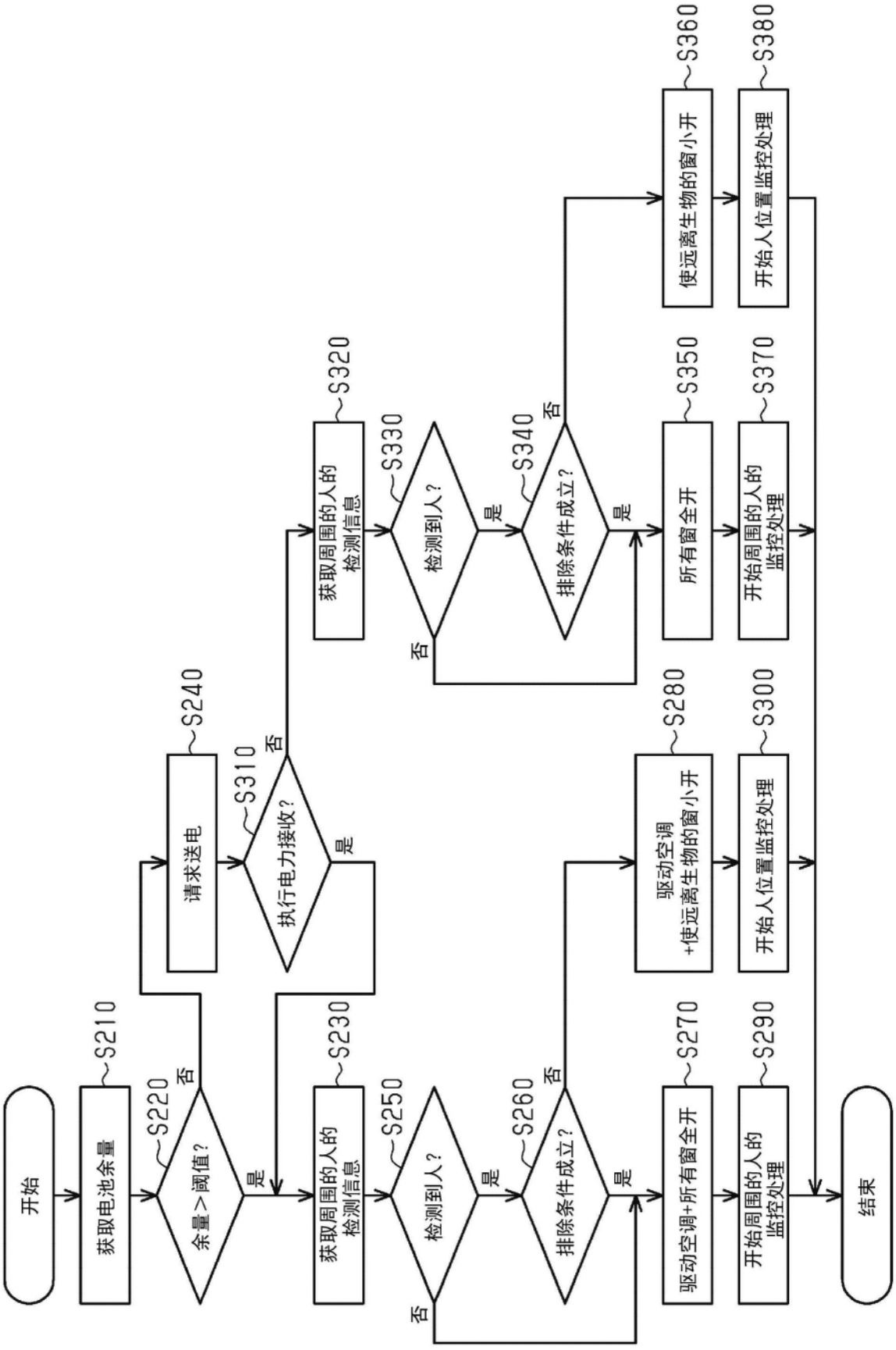

开始
获取电池余量
S210
余量>阈值?
S220
否
是
请求送电
S240
执行电力接收?
S310
否
是
获取周围的人的检测信息
S230
检测到人?
S250
否
是
排除条件成立?
S260
否
是
驱动空调+所有窗全开
S270
开始周围的人的监控处理
S290
获取周围的人的检测信息
S320
检测到人?
S330
否
是
排除条件成立?
S340
否
是
驱动空调+使远离生物的窗小开
S280
开始人位置监控处理
S300
所有窗全开
S350
开始周围的人的监控处理
S370
使远离生物的窗小开
S360
开始人位置监控处理
S380
结束

图3

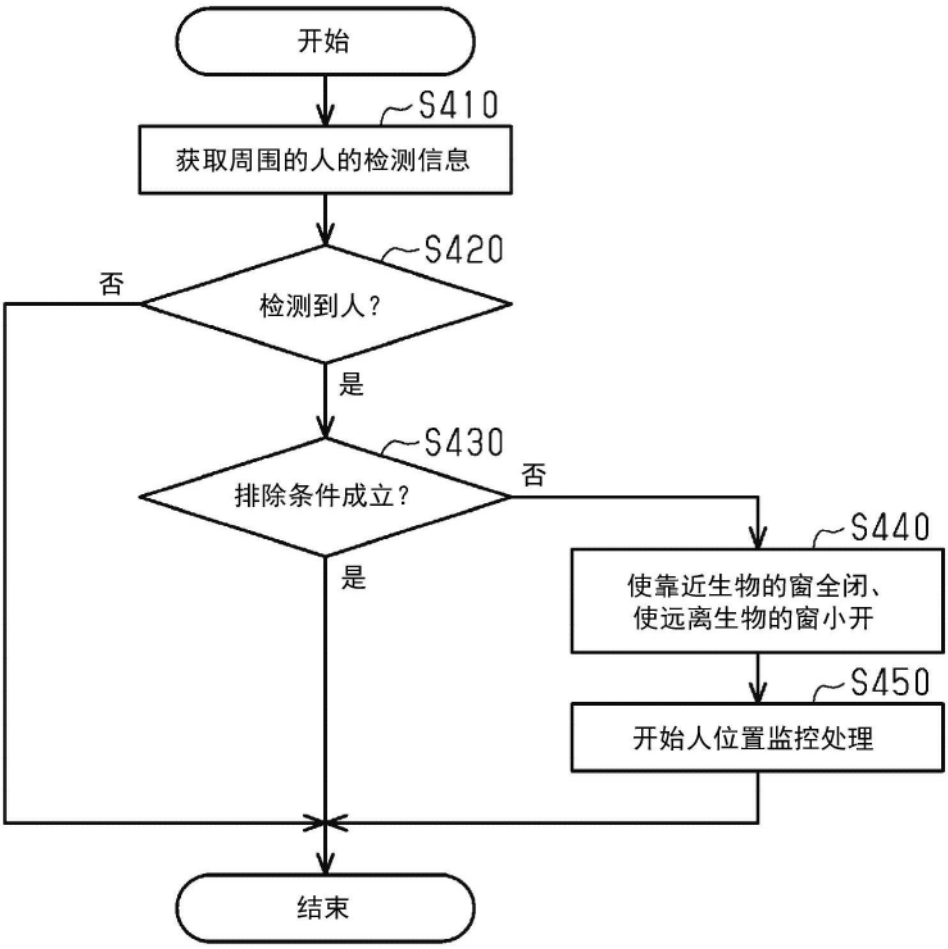

开始
S410
获取周围的人的检测信息
S420
否
检测到人？
是
S430
排除条件成立？
否
是
S440
使靠近生物的窗全闭、
使远离生物的窗小开
S450
开始人位置监控处理
结束

图4

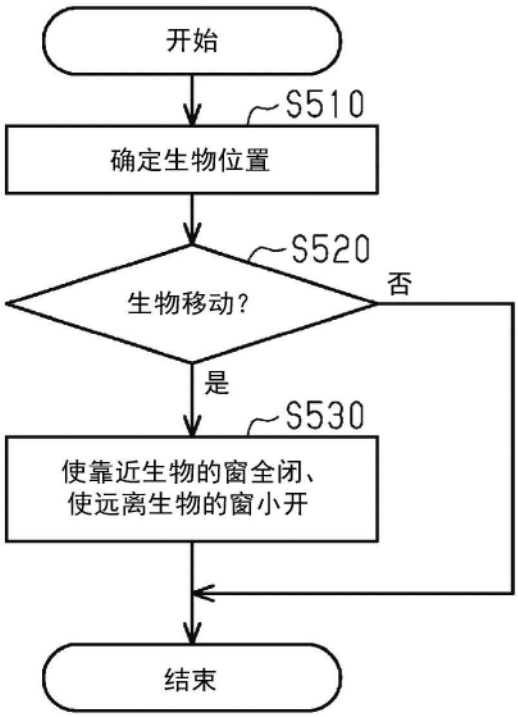

开始
S510
确定生物位置
S520
生物移动?
否
是
S530
使靠近生物的窗全闭、
使远离生物的窗小开
结束

图5

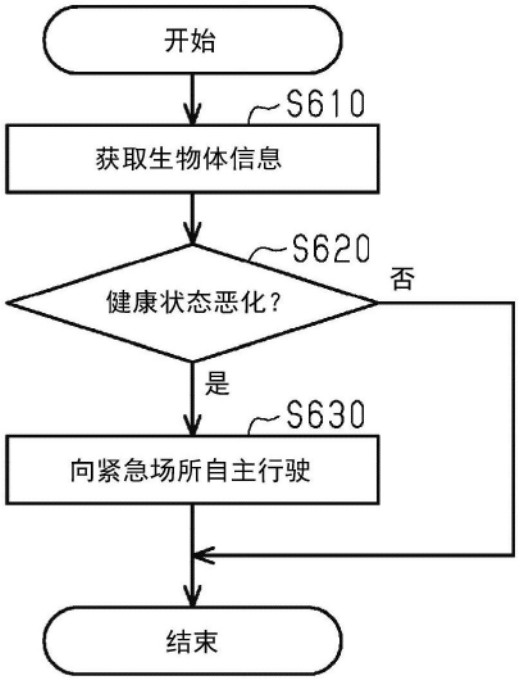

开始
S610
获取生物体信息
S620
健康状态恶化?
否
是
S630
向紧急场所自主行驶
结束

图6