



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113086025 B

(45) 授权公告日 2022. 04. 15

(21) 申请号 202110452772.9

E05F 15/73 (2015.01)

(22) 申请日 2021.04.26

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 111645763 A, 2020.09.11

申请公布号 CN 113086025 A

DE 102016002577 A1, 2017.09.07

(43) 申请公布日 2021.07.09

CN 111332199 A, 2020.06.26

(73) 专利权人 长春捷翼汽车零部件有限公司

CN 104881117 A, 2015.09.02

地址 130012 吉林省长春市高新开发区顺
达路957号一层

CN 110194074 A, 2019.09.03

CN 109795364 A, 2019.05.24

(72) 发明人 王超 李金鹏

CN 111674273 A, 2020.09.18

CN 106761157 A, 2017.05.31

CN 104216514 A, 2014.12.17

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

审查员 李杨松

代理人 王松怀

(51) Int. Cl.

B62D 25/24 (2006.01)

B60L 53/16 (2019.01)

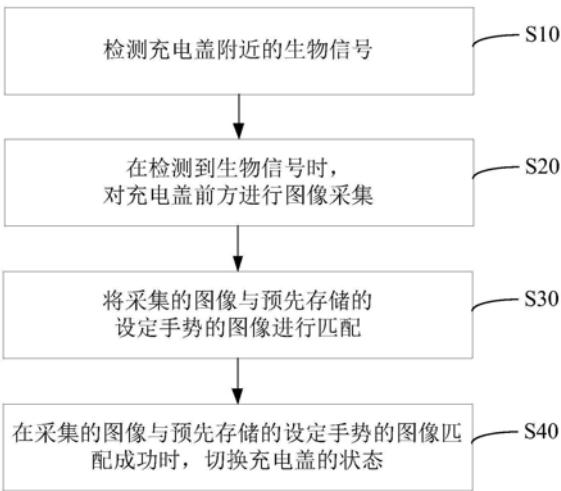
权利要求书3页 说明书12页 附图4页

(54) 发明名称

一种电动汽车的充电盖控制方法、设备及电
动汽车

(57) 摘要

本发明公开了一种电动汽车的充电盖控制方法、设备及电动汽车,通过检测生物信号,可以确定充电盖附近是否有用户接近,当检测到生物信号之后,对充电盖前方进行图像采集,并将采集的图像与预先存储的设定手势的图像进行匹配,在手势匹配成功时,说明用户当前执行了控制充电盖的特定手势动作,此时可以自动控制充电盖打开或关闭,不需要用户手动操作充电盖等繁琐步骤,提高充电便捷性。



1. 一种电动汽车的充电盖的控制方法,其特征在于,包括:
 - 检测充电盖附近的生物信号;
 - 在检测到生物信号时,对充电盖前方进行图像采集;
 - 将采集的图像与预先存储的设定手势的图像进行匹配;
 - 在采集的图像与预先存储的设定手势的图像匹配成功时,切换充电盖的状态;
 - 其中,所述充电盖的状态包括打开状态和关闭状态;
 - 在采集的图像与预先存储的设定手势的图像匹配成功之后,在切换充电盖的状态之前,还包括:
 - 检测充电盖附近的物体与充电盖之间的距离;
 - 确定充电盖附近的物体与充电盖之间的距离是否大于或等于预先确定的安全距离;
 - 在充电盖附近的物体与充电盖之间的距离大于或等于所述安全距离时,确定当前充电座是否有充电设备接入;
 - 所述切换充电盖的状态,包括:
 - 在当前充电座无充电设备接入时,切换所述充电盖的状态。
2. 如权利要求1所述的控制方法,其特征在于,所述切换充电盖的状态,包括:
 - 确定当前充电盖的状态;
 - 在当前充电盖为打开状态时,将充电盖切换为关闭状态;
 - 在当前充电盖为关闭状态时,将充电盖切换为打开状态。
3. 如权利要求1所述的控制方法,其特征在于,还包括:
 - 在充电盖附近的物体与充电盖之间的距离小于所述安全距离时,保持充电盖的当前状态。
4. 如权利要求3所述的控制方法,其特征在于,所述在充电盖附近的物体与充电盖之间的距离小于所述安全距离时,保持充电盖的当前状态,包括:
 - 在充电盖附近的物体与充电盖之间的距离小于所述安全距离时,保持充电盖的当前状态,并发出用于表征充电盖附近有物体遮挡的第一提示消息。
5. 如权利要求1所述的控制方法,其特征在于,还包括:
 - 在当前充电座有充电设备接入时,保持充电盖的当前状态。
6. 如权利要求5所述的控制方法,其特征在于,所述在当前充电座有充电设备接入时,保持充电盖的当前状态,包括:
 - 在当前充电座有充电设备接入时,保持充电盖的当前状态,并发出用于表征充电座已接入充电设备的第二提示消息。
7. 如权利要求1-6任一项所述的控制方法,其特征在于,所述检测充电盖附近的物体与充电盖之间的距离,包括:
 - 向充电盖附近发射设定波长的光线;
 - 接收被充电盖附近的物体反射的所述设定波长的光线;
 - 根据发射所述设定波长的光线到接收到所述设定波长的光线所用时间以及光速确定充电盖附近的物体与充电盖之间的距离。
8. 如权利要求1-6任一项所述的控制方法,其特征在于,检测充电座的连接状态,包括:
 - 检测充电座中的第一连接确认点的电压信号;

在所述第一连接确认点的电压信号为0时,确定充电座无充电设备接入;

在所述第一连接确认点的电压信号不为0时,确定充电座有充电设备接入。

9.如权利要求1-6任一项所述的控制方法,其特征在于,所述预先存储的设定手势的图像包括多个,所述将采集的图像与预先存储的设定手势的图像进行匹配,包括:

将采集的图像分别与各设定手势的图像进行匹配;

在采集的图像与至少一个设定手势的图像的相似度大于或等于预设阈值时,确定手势匹配成功;

在采集的图像与各设定手势的图像的相似度均小于预设阈值时,确定手势匹配失败。

10.如权利要求1-6任一项所述的控制方法,其特征在于,所述生物信号包括红外信号。

11.一种电动汽车的充电盖控制设备,其特征在于,包括:生物信号检测模块、图像采集模块和控制模块;其中,所述控制模块连接电动汽车的充电盖电机;

所述生物信号检测模块,与所述控制模块连接,用于检测充电盖附近的生物信号;

所述图像采集模块,与所述控制模块连接,用于采集充电座前方的图像;

所述控制模块,用于在检测到生物信号时,对充电盖前方进行图像采集;将采集的图像与预先存储的设定手势的图像进行匹配;在采集的图像与预先存储的设定手势的图像匹配成功时,切换充电盖的状态;所述充电盖的状态包括打开状态和关闭状态;

所述充电盖控制设备还包括:光学测距模块和充电座检测模块;

所述光学测距模块,与所述控制模块连接,用于检测充电盖附近的物体与充电盖之间的距离;

充电座检测模块,与所述控制模块连接,用于检测充电座的连接状态;

所述控制模块,具体用于在采集的图像与预先存储的设定手势的图像匹配成功时,确定充电盖附近的物体与充电盖之间的距离是否大于或等于预先确定的安全距离;在充电盖附近的物体与充电盖之间的距离大于或等于所述安全距离时,确定当前充电座是否有充电设备接入;在当前充电座无充电设备接入时,驱动充电盖电机切换充电盖的状态。

12.如权利要求11所述的充电盖控制设备,其特征在于,还包括:

充电盖状态检测模块,与所述控制模块连接,用于检测充电盖的状态;

所述控制模块,具体用于确定当前充电盖的状态;在当前充电盖为打开状态时,将充电盖切换为关闭状态;在当前充电盖为关闭状态时,将充电盖切换为打开状态。

13.如权利要求11所述的充电盖控制设备,其特征在于,所述控制模块,还用于在充电盖附近的物体与充电盖之间的距离小于所述安全距离时,驱动充电盖电机保持充电盖的当前状态。

14.如权利要求11所述的充电盖控制设备,其特征在于,所述控制模块,还用于在当前充电座有充电设备接入时,驱动充电盖电机保持充电盖的当前状态。

15.如权利要求13或14所述的充电盖控制设备,其特征在于,还包括:与所述控制模块连接的消息提示模块;

所述控制模块,还用于在充电盖附近的物体与充电盖之间的距离小于所述安全距离时,向所述消息提示模块发送用于表征充电盖附近有物体遮挡的第一提示消息;

所述消息提示模块,用于根据所述第一提示消息提示用户充电盖附近有物体遮挡;

所述控制模块,还用于在当前充电座有充电设备接入时,向所述消息提示模块发送用

于表征充电座已接入充电设备的第二提示消息；

所述消息提示模块，用于根据所述第二提示消息提示用户充电座已接入充电设备。

16. 如权利要求15所述的充电盖控制设备，其特征在于，所述消息提示模块为语音播放器、指示灯或显示屏。

17. 如权利要求11-14任一项所述的充电盖控制设备，其特征在于，所述光学测距模块，具体用于向充电盖附近发射设定波长的光线；接收被充电盖附近的物体反射的所述设定波长的光线；根据发射所述设定波长的光线到接收到所述设定波长的光线所用时间以及光速确定充电盖附近的物体与充电盖之间的距离。

18. 如权利要求11-14任一项所述的充电盖控制设备，其特征在于，所述充电座检测模块，具体用于检测所述充电座中的第一连接确认点的电压信号；

所述控制模块，具体用于在所述第一连接确认点的电压信号为0时，确定充电座无充电设备接入；在所述第一连接确认点的电压信号不为0时，确定充电座有充电设备接入。

19. 如权利要求12所述的充电盖控制设备，其特征在于，所述充电盖状态检测模块，具体用于检测充电盖设定位置处的连接点的电压信号；

所述控制模块，具体用于根据所述电压信号确定充电盖的状态。

20. 如权利要求11-14任一项所述的充电盖控制设备，其特征在于，所述控制模块中预先存储多个设定手势的图像；

所述控制模块，具体用于将采集的图像分别与各设定手势的图像进行匹配；在采集的图像与至少一个设定手势的图像的相似度大于或等于预设阈值时，确定手势匹配成功；在采集的图像与各设定手势的图像的相似度均小于预设阈值时，确定手势匹配失败。

21. 如权利要求11-14任一项所述的充电盖控制设备，其特征在于，所述生物信号包括红外信号。

22. 一种电动汽车，其特征在于，包括如权利要求11-21任一项所述的充电盖控制设备，所述充电盖控制设备连接充电盖电机。

一种电动汽车的充电盖控制方法、设备及电动汽车

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车技术领域,尤其涉及一种电动汽车的充电盖控制方法、设备及电动汽车。

背景技术

[0002] 随着电动汽车的快速发展,电动汽车在汽车领域的市场份额越来越大。电动汽车具有无污染、噪声低、能源效率高等特点,是我国战略性新兴产业之一。

[0003] 电动汽车通常采用车载电源为动力,用电动机代替燃油机驱动汽车行驶。目前电动汽车的电源采用最为广泛的是蓄电池,蓄电池的充电口处通常设置有充电盖进行保护。在对电动汽车进行充电之前需要驾驶员按下内按钮控制充电盖打开;充电完毕后需要手动关闭充电盖。上述操作复杂,且如果驾驶员下车前忘记打开充电盖,还需要重新返回车内按下按钮,不符合便捷需求。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种电动汽车的充电盖控制方法、设备及电动汽车,用以自动控制电动汽车的充电盖打开或关闭。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供一种电动汽车的充电盖控制方法,包括:

[0006] 检测充电盖附近的生物信号;

[0007] 在检测到生物信号时,对充电盖前方进行图像采集;

[0008] 将采集的图像与预先存储的设定手势的图像进行匹配;

[0009] 在采集的图像与预先存储的设定手势的图像匹配成功时,切换充电盖的状态;

[0010] 其中,充电盖的状态包括打开状态和关闭状态。

[0011] 本发明实施例提供的上述充电盖控制方法,通过检测生物信号,可以确定充电盖附近是否有用户接近,当检测到生物信号之后,对充电盖的前方进行图像采集,采集用户执行手势动作的图像。再将采集到的图像与预先存储的设定手势的图像进行匹配,当匹配成功时,说明用户在充电盖前方执行的手势动作为预先存储的特定的手势动作,在手势匹配成功后自动切换充电盖的状态。由此,用户可以通过在充电盖前方执行特定的手势动作来控制充电盖打开或关闭,不需要用户手动操作充电盖等繁琐步骤,提高充电便捷性。

[0012] 本发明一些实施例中,上述生物信号包括红外信号,通过检测充电盖附近的红外信号,可以确定充电盖附近是否有生物接近。

[0013] 本发明一些实施例中,预先存储的设定手势的图像包括多个,将采集的图像与预先存储的设定手势的图像进行匹配,包括:

[0014] 将采集的图像分别与各设定手势的图像进行匹配;

[0015] 在采集的图像与至少一个设定手势的图像的相似度大于或等于预设阈值时,确定手势匹配成功;

[0016] 在采集的图像与各设定手势的图像的相似度均小于预设阈值时,确定手势匹配失

败。

[0017] 预先存储多个设定手势的图像,这些设定手势的图像可以不同或相似,那么当采集到用户的手势图像之后,可以将采集到的图像与多个设定手势的图像依次进行匹配,只要采集的图像与至少一个设定手势的图像的相似度大于或等于预设阈值时,则说明手势匹配成功,此时即可自动控制充电盖切换状态。

[0018] 采用多个不同设定手势的图像进行手势匹配,可以使切换充电盖状态的控制手势多样化,那么用户只要执行其中一个特定手势的动作就可以控制充电盖进行状态切换。当用户采用一种手势动作控制失败时还可以采用其它的手势进行尝试,提高手势控制的有效性和灵活性。采用多个相似的手势的图像进行手势匹配,可以对用户的手势动作进行高效匹配,用户不需要做到极端标准的手势动作即可以达到手势动作匹配成功,由此提高手势匹配的成功率。

[0019] 本发明一些实施例中,在采集的图像与预先存储的设定手势的图像匹配成功之后,在切换充电盖的状态之前,还包括:

[0020] 检测充电盖附近的物体与充电盖之间的距离;确定充电盖附近的物体与充电盖之间的距离是否大于或等于预先确定的安全距离;在充电盖附近的物体与充电盖之间的距离大于或等于安全距离时,确定当前充电座是否有充电设备接入;在当前充电座无充电设备接入时,切换充电盖的状态。在充电盖附近的物体与充电盖之间的距离小于安全距离时,或者在当前充电座有充电设备接入时,保持充电盖的当前状态。

[0021] 当充电盖附近的物体位于安全距离之内的区域时,可以认为充电盖附近有物体遮挡,此时切换充电盖的状态可能会伤害到用户或者损伤充电盖;而当充电座连接充电设备的情况下切换充电盖的状态会使充电盖与充电设备之间发生碰撞,因此在切换充电盖状态之前需要确定充电盖附近的物体与充电盖之间的距离大于或等于安全距离,且当前充电座无充电设备接入时,可以切换充电盖的状态,否则需要保持充电盖处于当前的状态不变。

[0022] 本发明一些实施例中,切换充电盖的状态,具体包括:

[0023] 确定当前充电盖的状态;在当前充电盖为打开状态时,将充电盖切换为关闭状态;在当前充电盖为关闭状态时,将充电盖切换为打开状态。

[0024] 通过检测充电盖的机械连接位置处的电压信号,确定充电盖当前的状态是打开状态还是关闭状态,在当前充电盖为打开状态时,则用户执行的特定动作是为了关闭充电盖,此时将充电盖切换为关闭状态;在当前充电盖为关闭状态时,则用户执行的特定动作是为了打开充电盖,此时将充电盖切换为打开状态。

[0025] 本发明一些实施例中,在确定充电盖附近的物体与充电盖之间的距离小于安全距离时,还可以发出用于表征充电盖附近有物体遮挡的第一提示消息,用该第一提示消息提示用户当前无法切换充电盖状态的原因,在排除问题之后,用户可以再次执行特定的动作以触发充电盖切换状态。

[0026] 本发明一些实施例中,在确定当前充电座有充电设备接入时,可以发出用于表征充电座已连接充电设备的第二提示消息,用该第二提示消息提示用户当前无法切换充电盖状态的原因,在拔出充电设备之后,用户可以再次执行特定的动作以触发充电盖切换状态。

[0027] 本发明一些实施例中,采用光学测距的装置,向充电盖的附近发射设定波长的光线,该光线在入射到充电盖附近的物体之后,会被物体反射回来,那么利用光学测距装置发

射设定波长的光线到接收到设定波长的反射光线所用的时间与光速的乘积的一半可以得到物体与充电盖之间的距离。根据该距离可以确定出充电盖附近的物体是否位于充电盖的安全距离之内,从而决定是否触发后续操作。

[0028] 本发明一些实施例中,在充电座口的位置设置有第一连接确认点(CC1),通过检测CC1的电压信号可以确定充电座是否有充电设备接入。如果检测到CC1的电压信号则说明有充电设备(例如,充电枪)接入到充电座中,如果未检测到CC1电压信号则说明充电座中无充电设备接入。

[0029] 第二方面,本发明实施例提供一种充电盖控制设备,包括:控制模块、生物信号检测模块和图像采集模块;其中,控制模块连接电动汽车的充电盖电机,控制模块向充电盖电机发出控制指令,通过驱动充电盖电机可以控制充电盖打开或关闭。

[0030] 生物信号检测模块,与控制模块连接,用于检测充电盖附近的生物信号;

[0031] 图像采集模块,与控制模块连接,用于对充电盖前方进行图像采集。

[0032] 控制模块,用于在检测到生物信号时,对充电盖前方进行图像采集;将采集的图像与预先存储的设定手势的图像进行匹配;在采集的图像与预先存储的设定手势的图像匹配成功时,切换充电盖的状态;充电盖的状态包括打开状态和关闭状态。

[0033] 控制模块可以驱动生物信号检测模块检测充电盖附近的生物信号,通过检测生物信号,可以确定充电盖附近是否有用户接近,当检测到生物信号之后,控制模块驱动图像采集模块对充电盖前方进行图像采集。图像采集模块将采集到的图像发送控制模块,控制模块将采集到的图像与预先存储的设定手势的图像进行匹配,当匹配成功时,说明用户在充电盖前方执行的手势动作为预先存储的特定的手势动作,在手势匹配成功后自动切换充电盖的状态。由此,用户可以通过在充电盖前方执行特定的手势动作自动控制充电盖打开或关闭,不需要用户手动操作充电盖等繁琐步骤,提高充电便捷性。

[0034] 本发明一些实施例中,上述生物信号包括红外信号,通过检测充电盖附近的红外信号,可以确定充电盖附近是否有生物接近。

[0035] 本发明一些实施例中,只有在生物检测模块检测到充电盖附近有生物信号时才驱动图像采集模块对充电盖前方进行图像采集,这样可以避免持续对充电盖前方采用图像,而对大量的图像数据进行图像匹配的操作,从而可以避免产生过多的无效数据,提高手势匹配的有效性。

[0036] 本发明一些实施例中,可以在控制模块中预先存储多个设定手势的图像,这些设定手势的图像可以不同或相似,那么当采集到用户的手势图像之后,可以将采集到的图像与多个设定手势的图像依次进行匹配,只要采集的图像与至少一个设定手势的图像的相似度大于或等于预设阈值时,则说明手势匹配成功,此时即可自动控制充电盖切换状态。

[0037] 采用多个不同设定手势的图像进行手势匹配,可以使切换充电盖状态的控制手势多样化,那么用户只要执行其中一个特定手势的动作就可以控制充电盖进行状态切换。当用户采用一种手势动作控制失败时还可以采用其它的手势进行尝试,提高手势控制的有效性和灵活性。采用多个相似的手势的图像进行手势匹配,可以对用户的手势动作进行高效匹配,用户不需要做到极端标准的手势动作即可以达到手势动作匹配成功,由此提高手势匹配的成功率。

[0038] 本发明一些实施例中,充电盖控制设备还包括:光学测距模块以及充电座检测模

块；

[0039] 光学测距模块，与控制模块连接，用于检测充电盖附近的物体与充电盖之间的距离；

[0040] 充电座检测模块，与控制模块连接，用于检测充电座的连接状态；

[0041] 控制模块，用于在采集的图像与预先存储的设定手势的图像匹配成功时，根据检测到的充电盖附近的物体与充电盖之间的距离以及当前充电座的连接状态，确定是否切换充电盖的状态；充电盖的状态包括打开状态和关闭状态。

[0042] 在采集的图像与预先存储的设定手势的图像匹配成功时，说明用户当前执行的手势匹配成功，此时需要采用光学测距模块进一步检测充电盖附近是否有物体遮挡，充电座检测模块进一步检测充电座当前的连接情况，光学测距模块以及充电座检测模块将检测结果发送控制模块，控制模块根据上述检测结果可以确定是否切换充电盖的状态。由此，用户可以通过在充电盖前方执行特定的动作且在充电盖处于安全状态下自动控制充电盖打开或关闭，不需要用户手动操作充电盖等繁琐步骤，提高充电便捷性。

[0043] 本发明一些实施例中，控制模块，具体用于确定充电盖附近的物体与充电盖之间的距离是否大于或等于预先确定的安全距离；在充电盖附近的物体与充电盖之间的距离大于或等于安全距离时，确定当前充电座是否有充电设备接入；在当前充电座无充电设备接入时，驱动充电盖电机切换充电盖的状态；在充电盖附近的物体与充电盖之间的距离小于安全距离时，或者在当前充电座有充电设备接入时，驱动充电盖电机保持充电盖的当前状态。

[0044] 当充电盖附近的物体位于安全距离之内的区域时，可以认为充电盖附近有物体遮挡，此时切换充电盖的状态可能会伤害到用户或者损伤充电盖；而当充电座连接充电设备的情况下切换充电盖的状态会使充电盖与充电设备之间发生碰撞，因此在切换充电盖状态之前需要确定充电盖附近的物体与充电盖之间的距离大于等于安全距离，且当前充电座无充电设备接入时，可以切换充电盖的状态，否则需要保持充电盖处于当前的状态不变。

[0045] 本发明一些实施例中，控制模块向光学测距模块发送检测控制指令，光学测距模块根据检测控制指令开始检测充电盖附近的物体与充电盖之间的距离。光学测距模块可以采用现有技术中成熟的光学测距装置，通过向充电盖的附近发射设定波长的光线，该光线在入射到充电盖附近的物体之后，会被物体反射回来，那么利用光学测距装置发射设定波长的光线到接收到设定波长的反射光线所用的时间与光速的乘积的一半可以得到物体与充电盖之间的距离。光学测距模块将检测到的距离发送控制模块，控制模块根据该距离可以确定出充电盖附近的物体是否位于充电盖的安全距离之内，当充电盖附近的物体与充电盖之间的距离小于安全距离时，控制模块驱动充电盖电机保持充电盖的当前状态不变。当充电盖附近的物体与充电盖之间的距离大于或等于安全距离时，进一步确定充电座的连接状态。

[0046] 本发明一些实施例中，控制模块向充电座检测模块发送检测控制指令。充电座检测模块根据检测控制指令检测CC1的电压信号，将检测到的电压信号发送控制模块。控制模块在检测到CC1的电压信号为0时，可以确定充电座中无充电设备接入，此时控制模块驱动充电盖电机切换充电盖的状态；在检测到的CC1的电压信号不为0时，可以确定充电座中有充电设备接入，此时控制模块驱动充电盖电机保持充电盖的当前状态不变。

[0047] 本发明一些实施例中,充电盖控制设备还包括:充电盖状态检测模块,与控制模块连接,用于检测充电盖的状态。

[0048] 控制模块向充电盖状态检测模块发送检测控制指令,充电盖状态检测模块根据检测控制指令检测充电盖机械连接位置的电压信号,并将检测到的电压信号发送控制模块。控制模块根据检测到的电压信号确定当前充电盖的状态,在当前充电盖为打开状态时,驱动充电盖电机关闭充电盖;在当前充电盖为关闭状态时,驱动充电盖电机打开充电盖。由此实现充电盖状态的切换。

[0049] 本发明一些实施例中,充电盖控制设备还包括:与控制模块连接的消息提示模块;该消息提示模块可以为语音播放器、指示灯、显示屏等。

[0050] 本发明一些实施例中,控制模块在确定充电盖附近的物体与充电盖之间的距离小于安全距离时,向消息提示模块发送用于表征充电盖附近有物体遮挡的第一提示消息;消息提示模块根据第一提示消息提示用户充电盖附近有物体遮挡,在排除问题之后,用户可以再次执行特定的动作以触发充电盖切换状态。

[0051] 本发明一些实施例中,控制模块在确定当前充电座有充电设备接入时,向消息提示模块发送用于表征充电座已接入充电设备的第二提示消息;消息提示模块根据第二提示消息提示用户充电座已接入充电设备。在拔出充电设备之后,用户可以再次执行特定的动作以触发充电盖切换状态。

[0052] 第三方面,本发明实施例提供一种电动汽车,该电动汽车包括上述任一充电盖控制设备,且充电盖控制设备连接充电盖电机。该电动汽车可以在用户在充电盖的前方执行特定的手势动作时自动控制充电盖打开或关闭。

附图说明

[0053] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面所介绍的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0054] 图1为本发明实施例提供的充电盖控制方法的流程图之一;

[0055] 图2为本发明实施例提供的充电盖控制方法的流程图之二;

[0056] 图3为本发明实施例提供的充电盖控制方法的流程图之三;

[0057] 图4为本发明实施例提供的充电盖控制设备的结构示意图之一;

[0058] 图5为本发明实施例提供的充电盖控制设备的结构示意图之二。

[0059] 其中,11-控制模块,12-生物信号检测模块,13-图像采集模块,14-光学测距模块,15-充电座检测模块,16-充电盖状态检测模块,17-消息提示模块。

具体实施方式

[0060] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面将结合附图和实施例对本发明做进一步说明。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的实施方式;相反,提供这些实施方式使得本发明更全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。在图中相同的附图标记表示相同或类似的结

构,因而将省略对它们的重复描述。本发明中所描述的表达位置与方向的词,均是以附图为例进行的说明,但根据需要也可以做出改变,所做改变均包含在本发明保护范围内。本发明的附图仅用于示意相对位置关系不代表真实比例。

[0061] 电动汽车是使用电池包作为动力源,利用电机将电能转化为机械能从而驱动行驶的车载。电动汽车的电力驱动及控制系统是电动汽车的核心,也是区别于内燃机汽车的最大不同点。其他装置基本与内燃机汽车相同。电力驱动及控制系统由驱动电动机、电源和电动机的调速控制装置等组成。

[0062] 电动汽车通常在机身或车头处设置有一个充电座,该充电座连接车辆内的电池,将充电桩上的充电枪头插入到充电枪座之后,可以为车辆进行充电。为了保护充电座通常会在充电座之上设置充电盖,在对车辆进行充电时需要驾驶员按下内按钮控制充电盖打开;充电完毕后需要手动关闭充电盖。上述操作复杂,且如果驾驶员下车前忘记打开充电盖,还需要重新返回车内按下按钮,不符合便捷需求。

[0063] 有鉴于此,本发明实施例提供一种充电盖控制方法,可以通过检测人物的手势动作自动控制充电盖打开或关闭。

[0064] 图1为本发明实施例提供的充电盖控制方法的流程图之一。

[0065] 如图1所示,充电盖控制方法,包括:

[0066] S10、检测充电盖附近的生物信号;

[0067] S20、在检测到生物信号时,对充电盖前方进行图像采集;

[0068] S30、将采集的图像与预先存储的设定手势的图像进行匹配;

[0069] S40、在采集的图像与预先存储的设定手势的图像匹配成功时,切换充电盖的状态。

[0070] 其中,充电盖的状态包括打开状态和关闭状态。检测生物信号的方式可以采用实时检测或周期性检测,在此不做限定。

[0071] 本发明实施例提供的上述充电盖控制方法,通过检测生物信号,可以确定充电盖附近是否有用户接近,当检测到生物信号之后,对充电盖的前方进行图像采集,采集用户执行手势动作的图像。再将采集到的图像与预先存储的设定手势的图像进行匹配,当匹配成功时,说明用户在充电盖前方执行的手势动作为预先存储的特定的手势动作,在手势匹配成功后自动切换充电盖的状态。其中,充电盖的状态切换是指,当充电盖处于打开状态时,将充电盖切换为关闭状态;当充电盖处于关闭状态时,将充电盖切换为打开状态。用户执行的特定的手势动作可以在充电盖处于上述任一种状态下,切换为另一种状态。

[0072] 由此,用户可以通过在充电盖前方执行特定的手势动作来控制充电盖打开或关闭,不需要用户手动操作充电盖等繁琐步骤,提高充电便捷性。

[0073] 在具体实施时,上述的生物信号可以包括红外信号,红外信号为生物体散发的区别于其它物体的一种信号,红外信号的波长大于可见光的波长,因此不会干扰用户肉眼所见的其它事物的判断。除此之外,生物信号也可以采用其它可以区别出人体与其它物体的信号,在此不做限定。

[0074] 本发明实施例只有在检测到充电盖附近有生物信号时才对充电盖前方进行图像采集,这样可以避免持续对充电盖前方采用图像,而对大量的图像数据进行图像匹配的操作,从而可以避免产生过多的无效数据,提高手势匹配的有效性。

[0075] 本发明实施例中,可以预先存储多个设定手势的图像,这些设定手势的图像可以不同或相似,那么当采集到用户的手势图像之后,可以将采集到的图像与多个设定手势的图像依次进行匹配,只要采集的图像与至少一个设定手势的图像的相似度大于或等于预设阈值时,则说明手势匹配成功,此时即可自动控制充电盖切换状态。

[0076] 采用多个不同设定手势的图像进行手势匹配,可以使切换充电盖状态的控制手势多样化,那么用户只要执行其中一个特定手势的动作就可以控制充电盖进行状态切换。当用户采用一种手势动作控制失败时还可以采用其它的手势进行尝试,提高手势控制的有效性和灵活性。

[0077] 采用多个相似的手势的图像进行手势匹配,可以对用户的手势动作进行高效匹配,用户不需要做到极端标准的手势动作即可以达到手势动作匹配成功,由此提高手势匹配的成功率。

[0078] 在本发明实施例中,在手势匹配成功之后,还需要进一步检测充电盖附近是否有物体遮挡,以及进一步检测充电座当前的连接情况,才能够确定是否切换充电盖的状态。

[0079] 图2为本发明实施例提供的充电盖控制方法的流程图之二。

[0080] 如图2所示,具体地,在上述的步骤S40中,在采集的图像与预先存储的设定手势的图像匹配成功之后,在切换充电盖的状态之前,还包括如下步骤:

[0081] S401、检测充电盖附近的物体与充电盖之间的距离;

[0082] S402、确定充电盖附近的物体与充电盖之间的距离是否大于或等于预先确定的安全距离;在充电盖附近的物体与充电盖之间的距离大于或等于安全距离时,执行步骤S403;在充电盖附近的物体与充电盖之间的距离小于安全距离时,执行步骤S405;

[0083] S403、确定当前充电座是否有充电设备接入;在当前充电座无充电设备接入时,执行步骤S404;在当前充电座有充电设备接入时,执行步骤S405;

[0084] S404、切换充电盖的状态;

[0085] S405、保持充电盖的当前状态。

[0086] 在采集的图像与设定手势的图像匹配成功时,说明用户当前执行的手势匹配成功,此时需要进一步确定充电盖附近的物体与充电盖之间的距离是否大于或等于预先确定的安全距离,该安全距离是在考虑到充电盖由关闭状态切换到打开状态时需要的空间距离,当充电盖附近的物体位于安全距离之外的区域时,可以认为充电盖附近无物体遮挡;当充电盖附近的物体位于上述安全距离之内时,可以认为充电盖附近有物体遮挡。充电盖附近有物体遮挡时,该物体可能是用户的手部,也可能是充电盖前方的其它物体。如果用户的手部距离充电盖过近,那么在切换充电盖的状态时可能会伤到用户;而如果充电盖前方有其它物体,切换充电盖的状态时也可能损伤到充电盖。因此本发明实施例需要确定充电盖附近的物体与充电盖之间的距离是否大于或等于安全距离。

[0087] 在确定充电盖附近的物体与充电盖之间的距离大于或等于安全距离时,再进一步确定充电座中是否有充电设备接入。如果当前充电座有充电设备接入,则可能充电座正在进行充电,或者充电设备还未拔出,此时如果切换充电盖关闭,则会造成充电盖与充电设备之间的碰撞。为了避免该问题,需要确定当前充电座的连接状态。

[0088] 在确定充电盖附近的物体与充电盖之间的距离大于等于安全距离,且当前充电座无充电设备接入时,可以切换充电盖的状态;而当上述任一或两个条件均不满足时,需要保

持充电盖处于当前的状态不变。

[0089] 图3为本发明实施例提供的充电盖控制方法的流程图之三。

[0090] 如图3所示,具体地,上述的步骤S404具体包括如下步骤:

[0091] S4041、确定当前充电盖的状态;在当前充电盖为打开状态时,执行步骤S4042;在当前充电盖为关闭状态时,执行步骤S4043;

[0092] S4042、将充电盖切换为关闭状态;

[0093] S4043、将充电盖切换为打开状态。

[0094] 在具体实施过程中,可以通过检测充电盖的机械连接位置处的电压信号,确定充电盖当前的状态是打开状态还是关闭状态,在当前充电盖为打开状态时,则用户执行的特定动作是为了关闭充电盖,此时将充电盖切换为关闭状态;在当前充电盖为关闭状态时,则用户执行的特定动作是为了打开充电盖,此时将充电盖切换为打开状态。

[0095] 进一步地,在确定充电盖附近的物体与充电盖之间的距离小于安全距离时,还可以发出用于表征充电盖附近有物体遮挡的第一提示消息,用该第一提示消息提示用户当前无法切换充电盖状态的原因,在排除问题之后,用户可以再次执行特定的动作以触发充电盖切换状态。

[0096] 同样地,在确定当前充电座有充电设备接入时,可以发出用于表征充电座已连接充电设备的第二提示消息,用该第二提示消息提示用户当前无法切换充电盖状态的原因,在拔出充电设备之后,用户可以再次执行特定的动作以触发充电盖切换状态。

[0097] 在具体实施过程中,检测充电盖附近的物体与充电盖之间的距离,可以采用以下方法进行检测:

[0098] 向充电盖附近发射设定波长的光线;

[0099] 接收被充电盖附近的物体反射的设定波长的光线;

[0100] 根据发射设定波长的光线到接收到设定波长的光线所用时间以及光速确定充电盖附近的物体与充电盖之间的距离。

[0101] 采用光学测距的装置,向充电盖的附近发射设定波长的光线,该光线在入射到充电盖附近的物体之后,会被物体反射回来,那么利用光学测距装置发射设定波长的光线到接收到设定波长的反射光线所用的时间与光速的乘积的一半可以得到物体与充电盖之间的距离。根据该距离可以确定出充电盖附近的物体是否位于充电盖的安全距离之内,从而决定是否触发后续操作。

[0102] 充电座的连接状态可以采用以下方法进行检测:

[0103] 检测充电座中的第一连接确认点的电压信号;

[0104] 在第一连接确认点的电压信号为0时,确定充电座无充电设备接入;

[0105] 在第一连接确认点的电压信号不为0时,确定充电座有充电设备接入。

[0106] 在充电座口的位置设置有第一连接确认点(CC1),通过检测CC1的电压信号可以确定充电座是否有充电设备接入。如果检测到CC1的电压信号则说明有充电设备(例如,充电枪)接入到充电座中,如果未检测到CC1电压信号则说明充电座中无充电设备接入。

[0107] 另一方面,本发明实施例提供一种充电盖控制设备。图4为本发明实施例提供的充电盖控制设备的结构示意图之一。

[0108] 如图4所示,充电盖控制设备包括:控制模块11、生物信号检测模块12和图像采集

模块13;其中,控制模块11连接电动汽车的充电盖电机,控制模块11向充电盖电机发出控制指令,通过驱动充电盖电机可以控制充电盖打开或关闭。

[0109] 生物信号检测模块12,与控制模块11连接,用于检测充电盖附近的生物信号;

[0110] 图像采集模块13,与控制模块11连接,用于对充电盖前方进行图像采集。

[0111] 控制模块11,用于在检测到生物信号时,对充电盖前方进行图像采集;将采集的图像与预先存储的设定手势的图像进行匹配;在采集的图像与预先存储的设定手势的图像匹配成功时,切换充电盖的状态;充电盖的状态包括打开状态和关闭状态。

[0112] 控制模块11可以驱动生物信号检测模块12检测充电盖附近的生物信号,通过检测生物信号,可以确定充电盖附近是否有用户接近,当检测到生物信号之后,控制模块11驱动图像采集模块13对充电盖前方进行图像采集。图像采集模块13将采集到的图像发送控制模块11,控制模块11将采集到的图像与预先存储的设定手势的图像进行匹配,当匹配成功时,说明用户在充电盖前方执行的手势动作为预先存储的特定的手势动作,在手势匹配成功后自动切换充电盖的状态。由此,用户可以通过在充电盖前方执行特定的手势动作自动控制充电盖打开或关闭,不需要用户手动操作充电盖等繁琐步骤,提高充电便捷性。

[0113] 在具体实施时,上述的生物信号可以包括红外信号,上述的生物信号检测模块12可以采用红外检测设备。除此之外,上述的生物信号也可以采用可以区别人体和其它物体的信号,在此不做限定。相应地,生物信号检测模块12采用可以检测出相应信号的检测设备即可。

[0114] 本发明实施例只有在生物检测模块12检测到充电盖附近有生物信号时才驱动图像采集模块13对充电盖前方进行图像采集,这样可以避免持续对充电盖前方采用图像,而对大量的图像数据进行图像匹配的操作,从而可以避免产生过多的无效数据,提高手势匹配的有效性。

[0115] 本发明实施例中,可以在控制模块11中预先存储多个设定手势的图像,这些设定手势的图像可以不同或相似,那么当采集到用户的手势图像之后,可以将采集到的图像与多个设定手势的图像依次进行匹配,只要采集的图像与至少一个设定手势的图像的相似度大于或等于预设阈值时,则说明手势匹配成功,此时即可自动控制充电盖切换状态。

[0116] 采用多个不同设定手势的图像进行手势匹配,可以使切换充电盖状态的控制手势多样化,那么用户只要执行其中一个特定手势的动作就可以控制充电盖进行状态切换。当用户采用一种手势动作控制失败时还可以采用其它的手势进行尝试,提高手势控制的有效性和灵活性。

[0117] 采用多个相似的手势的图像进行手势匹配,可以对用户的手势动作进行高效匹配,用户不需要做到极端标准的手势动作即可以达到手势动作匹配成功,由此提高手势匹配的成功率。

[0118] 在本发明实施例中,在手势匹配成功之后,还需要进一步检测充电盖附近是否有物体遮挡,以及进一步检测充电座当前的连接情况,才能够确定是否切换充电盖的状态。

[0119] 图5为本发明实施例提供的充电盖控制设备的结构示意图之二。

[0120] 如图5所示,充电盖控制设备还包括:光学测距模块14和充电座检测模块15。

[0121] 光学测距模块14,与控制模块11连接,用于检测充电盖附近的物体与充电盖之间的距离;

[0122] 充电座检测模块15,与控制模块11连接,用于检测充电座的连接状态。

[0123] 具体地,控制模块11,具体用于在采集的图像与预先存储的设定手势的图像匹配成功时,确定充电盖附近的物体与充电盖之间的距离是否大于或等于预先确定的安全距离;在充电盖附近的物体与充电盖之间的距离大于或等于安全距离时,确定当前充电座是否有充电设备接入;在当前充电座无充电设备接入时,驱动充电盖电机切换充电盖的状态;在充电盖附近的物体与充电盖之间的距离小于安全距离时,或者在当前充电座有充电设备接入时,驱动充电盖电机保持充电盖的当前状态。

[0124] 在控制模块11将图像采集模块13采集的图像与预先存储的设定手势的图像匹配成功时,说明用户当前执行的手势匹配成功,此时需要进一步确定充电盖附近的物体与充电盖之间的距离是否大于或等于预先确定的安全距离,该安全距离是在考虑到充电盖由关闭状态切换到打开状态时需要的空间距离,当充电盖附近的物体位于安全距离之外的区域时,可以认为充电盖附近无物体遮挡;当充电盖附近的物体位于上述安全距离之内时,可以认为充电盖附近有物体遮挡。充电盖附近有物体遮挡时,该物体可能是用户的手部,也可能是充电盖前方的其它物体。如果用户的手部距离充电盖过近,那么在切换充电盖的状态时可能会伤到用户;而如果充电盖前方有其它物体,切换充电盖的状态时也可能损伤到充电盖。因此本发明实施例需要确定充电盖附近的物体与充电盖之间的距离是否大于或等于安全距离。

[0125] 在具体实施时,控制模块11可以向光学测距模块14发送检测控制指令,光学测距模块14根据检测控制指令开始检测充电盖附近的物体与充电盖之间的距离。光学测距模块14可以采用现有技术中成熟的光学测距装置,通过向充电盖的附近发射设定波长的光线,该光线在入射到充电盖附近的物体之后,会被物体反射回来,那么利用光学测距装置发射设定波长的光线到接收到设定波长的反射光线所用的时间与光速的乘积的一半可以得到物体与充电盖之间的距离。光学测距模块14将检测到的距离发送控制模块11,控制模块11根据该距离可以确定出充电盖附近的物体是否位于充电盖的安全距离之内,当充电盖附近的物体与充电盖之间的距离小于安全距离时,控制模块11驱动充电盖电机保持充电盖的当前状态不变。当充电盖附近的物体与充电盖之间的距离大于或等于安全距离时,控制模块11向充电座检测模块15发送检测控制指令。充电座检测模块15根据检测控制指令检测充电座当前的连接状态。

[0126] 在具体实施时,在充电座口的位置设置有第一连接确认点(CC1),在CC1的位置设置电压检测电路,通过检测CC1的电压信号可以确定充电座是否有充电设备接入。充电座检测模块15具体的设置形式可以为上述电压检测电路,充电座检测模块15在检测CC1的电压信号之后,将检测到的电压信号发送控制模块11。

[0127] 控制模块11在检测到CC1的电压信号为0时,可以确定充电座中无充电设备接入,此时控制模块11驱动充电盖电机切换充电盖的状态;在检测到的CC1的电压信号不为0时,可以确定充电座中有充电设备接入,此时控制模块11驱动充电盖电机保持充电盖的当前状态不变。

[0128] 在确定充电盖附近的物体与充电盖之间的距离大于等于安全距离,且当前充电座无充电设备接入时,可以切换充电盖的状态;而当上述任一或两个条件均不满足时,需要保持充电盖处于当前的状态不变,从而避免发生安全问题。

[0129] 如图5所示,充电盖控制设备还包括:充电盖状态检测模块16,与控制模块连接11,用于检测充电盖的状态。

[0130] 在充电盖的机械连接位置设置有电压检测电路,充电盖状态检测模块16具体可以为上述电压检测电路,通过检测机械连接位置的电压信号可以确定充电盖的当前状态。

[0131] 在具体实施过程中,控制模块11向充电盖状态检测模块16发送检测控制指令,充电盖状态检测模块16根据检测控制指令检测充电盖机械连接位置的电压信号,并将检测到的电压信号发送控制模块11。

[0132] 控制模块11根据检测到的电压信号确定当前充电盖的状态,在当前充电盖为打开状态时,驱动充电盖电机关闭充电盖;在当前充电盖为关闭状态时,驱动充电盖电机打开充电盖。由此实现充电盖状态的切换。

[0133] 如图5所示,充电盖控制设备还包括:与控制模块11连接的消息提示模块17;该消息提示模块17可以为语音播放器、指示灯、显示屏等,在此不做限定。

[0134] 控制模块11在确定充电盖附近的物体与充电盖之间的距离小于安全距离时,向消息提示模块17发送用于表征充电盖附近有物体遮挡的第一提示消息;消息提示模块17根据第一提示消息提示用户充电盖附近有物体遮挡。

[0135] 具体地,如果消息提示模块17为语音播放器时,当接收到上述第一提示消息时,语音播放器自动播放充电盖附近有物体遮挡的提示音;如果消息提示模块17为指示灯时,当接收到上述第一提示消息,可以按照预先设定的数次闪烁或者点亮特定颜色的指示灯;如果消息提示模块17为显示屏时,当收到上述第一提示消息,可以在显示屏上显示充电盖附近有物体遮挡的字样,由此来提示用户当前无法切换充电盖状态的原因。在排除问题之后,用户可以再次执行特定的动作以触发充电盖切换状态。

[0136] 控制模块11在确定当前充电座有充电设备接入时,向消息提示模块17发送用于表征充电座已接入充电设备的第二提示消息;消息提示模块17根据第二提示消息提示用户充电座已接入充电设备。

[0137] 具体地,如果消息提示模块17为语音播放器时,当接收到上述第二提示消息时,语音播放器自动播放充电座已接入充电设备的提示音;如果消息提示模块17为指示灯时,当接收到上述第二提示消息,可以按照预先设定的数次闪烁或者点亮特定颜色的指示灯;如果消息提示模块17为显示屏时,当收到上述第二提示消息,可以在显示屏上显示充电座已接入充电设备的字样,由此来提示用户当前无法切换充电盖状态的原因。在拔出充电设备之后,用户可以再次执行特定的动作以触发充电盖切换状态。

[0138] 需要说明的是,消息提示模块17采用指示灯时,用于提示用户“充电盖附近有物体遮挡”和“充电座已接入充电设备”的闪烁次数或指示灯的颜色不同,由此可以区分不同的原因,方便用户进行判断。

[0139] 由此,将充电盖控制设备连接充电盖电机,可以在用户在充电盖的前方执行特定动作时自动控制充电盖打开或关闭。

[0140] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供一种电动汽车,该电动汽车包括上述任一充电盖控制设备,且充电盖控制设备连接充电盖电机。

[0141] 本发明实施例提供的充电盖的控制方法、设备及电动汽车,通过检测生物信号,可以确定充电盖附近是否有用户接近,当检测到生物信号之后,对充电盖前方进行图像采集,

并将采集的图像与预先存储的设定手势的图像进行匹配,在手势匹配成功时,说明用户当前执行了控制充电盖的特定手势动作,此时可以自动控制充电盖打开或关闭,不需要用户手动操作充电盖等繁琐步骤,提高充电便捷性。

[0142] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0143] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

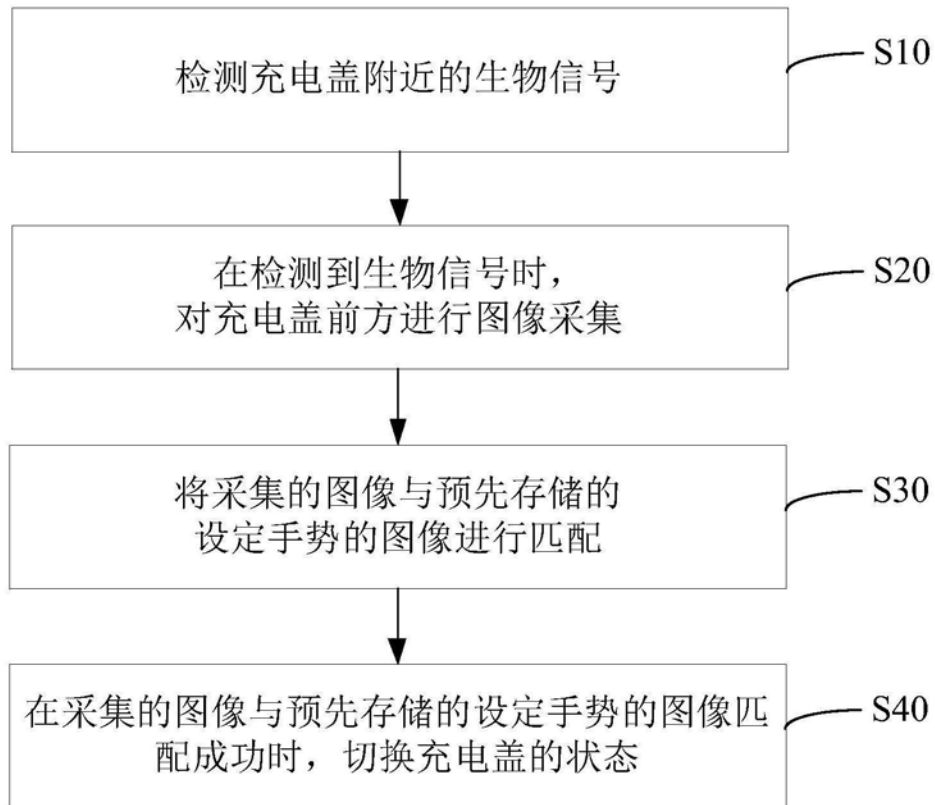


图1

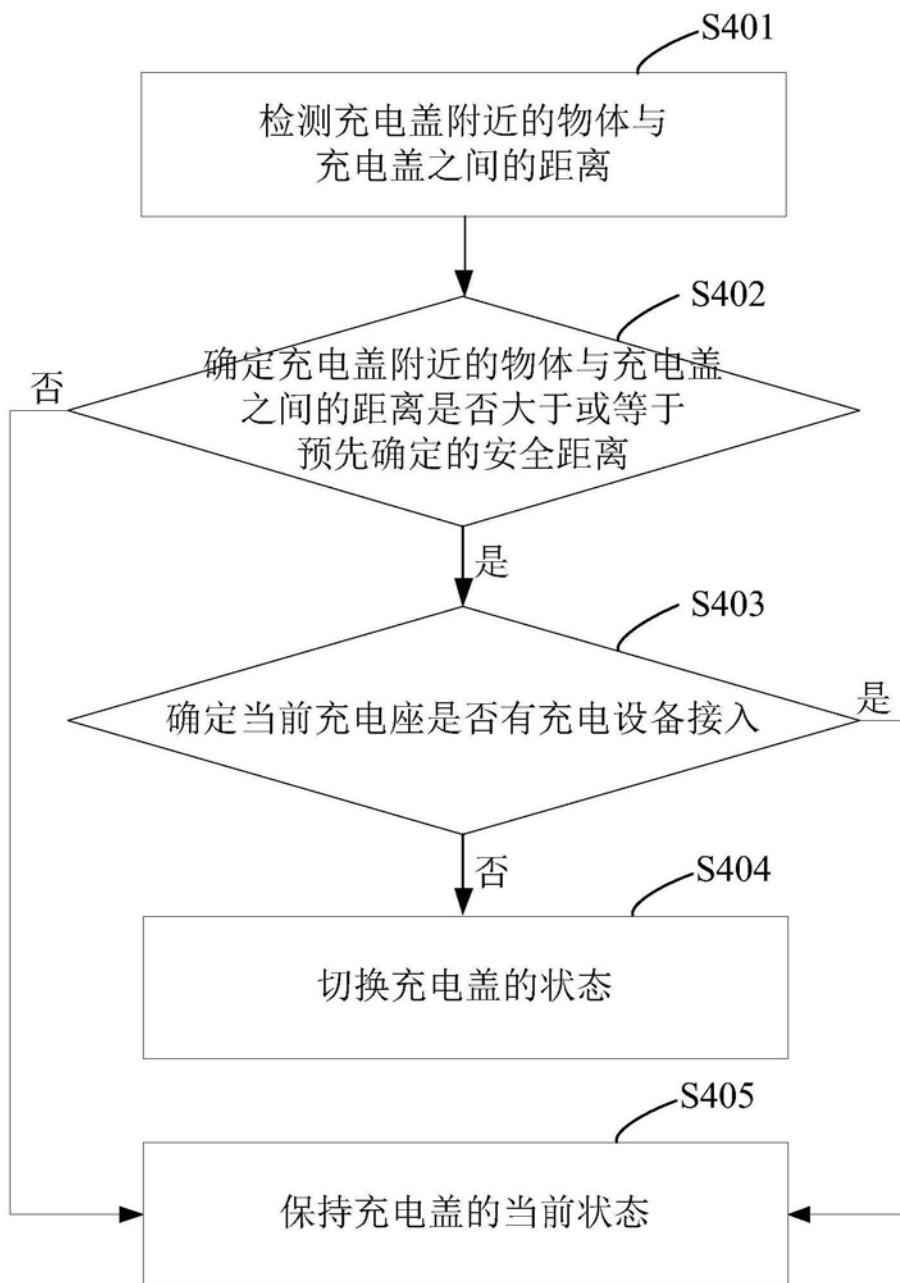


图2



图3

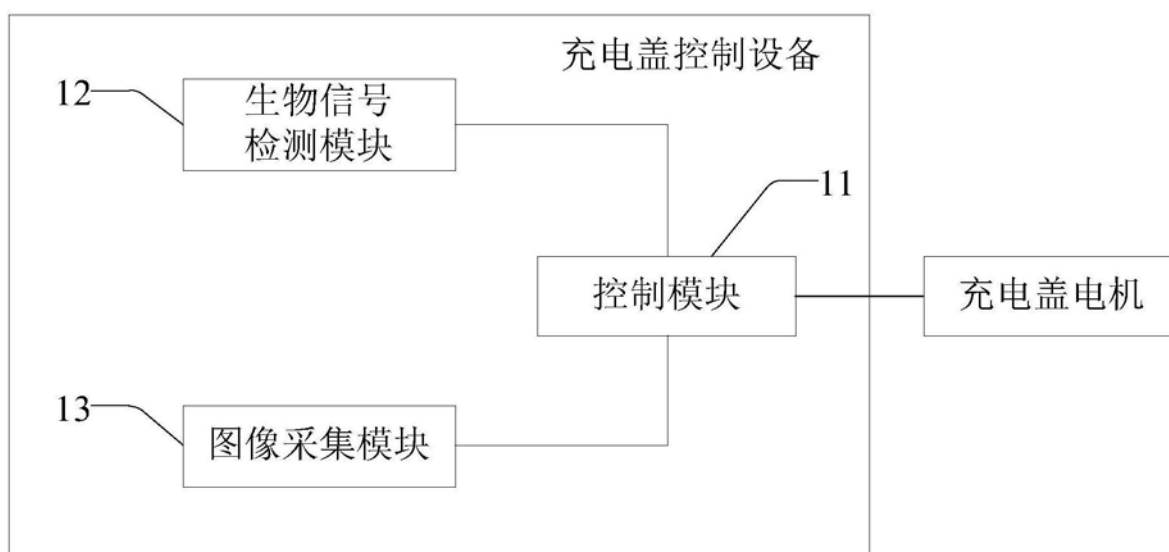


图4

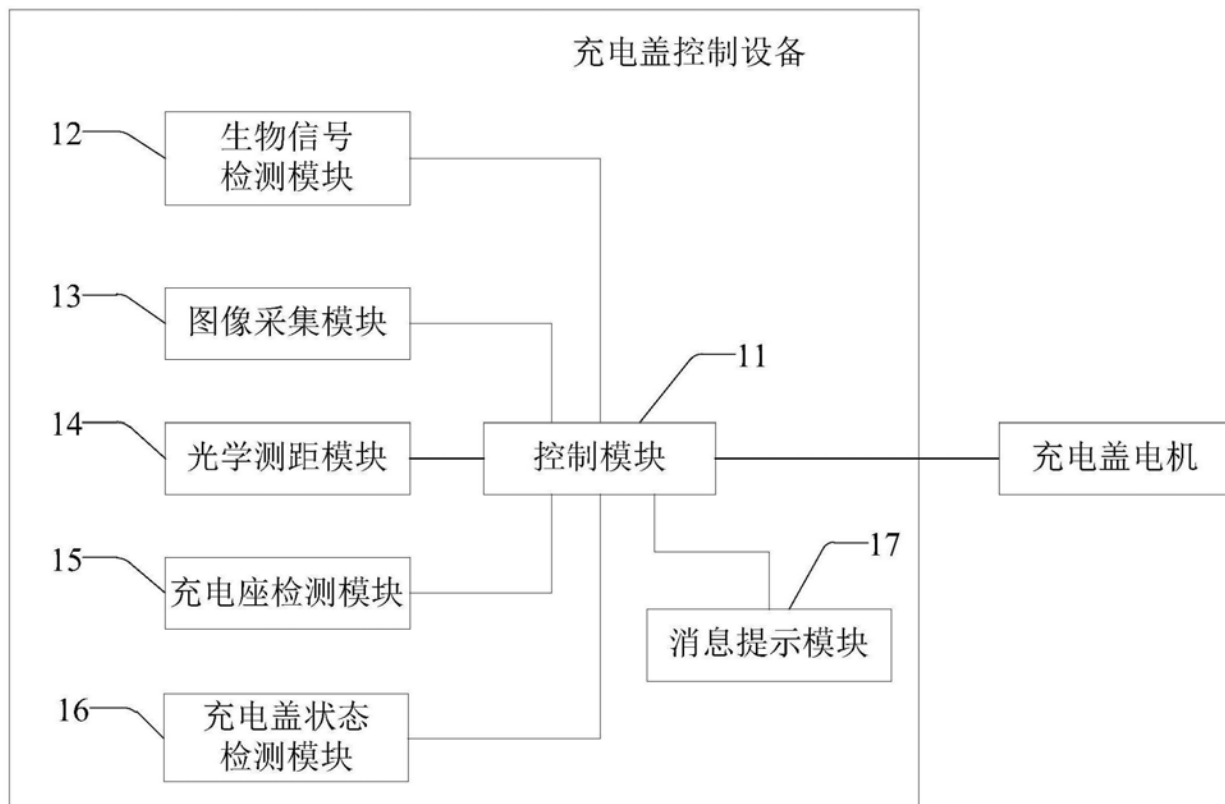


图5