



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205686537 U

(45)授权公告日 2016. 11. 16

(21)申请号 201620468119.6

(22)申请日 2016.05.19

(73)专利权人 北京精仪智拓科技有限公司

地址 100085 北京市海淀区创业中路36号
五层502T室

(72)发明人 刘冬生

(74)专利代理机构 北京酷爱智慧知识产权代理
有限公司 11514

代理人 赵永辉

(51) Int. Cl.

B62K 3/00(2006.01)

G05D 1/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

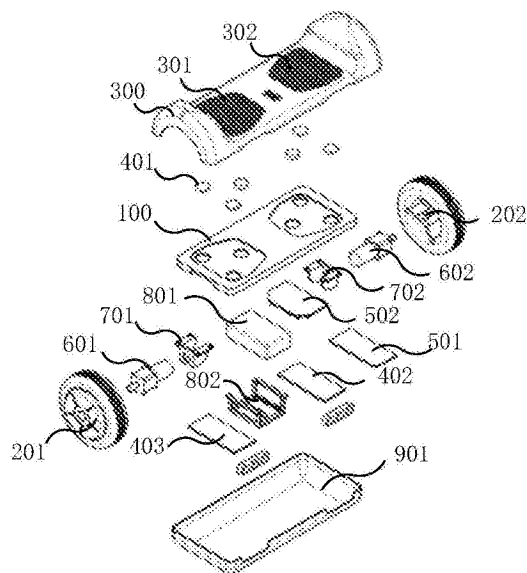
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

电动平衡车

(57)摘要

本实用新型提供了一种电动平衡车,包括车轮和车架,所述车架上设置有车轮、与车轮连接的电机、踏板、速度测量单元、惯性测量单元、压力分布测量单元、控制分量融合计算单元以及运动控制单元;所述控制分量融合计算单元分别与所述速度测量单元、所述惯性测量单元和所述压力分布测量单元电连接;所述运动控制单元分别与所述控制分量融合计算单元和电机电连接。所述电动平衡车的车架为一个,结构简单、可靠性高。



1. 一种电动平衡车,包括车轮和车架,其特征在于,所述车架上设置有车轮、与车轮连接的电机、踏板、速度测量单元、惯性测量单元、压力分布测量单元、控制分量融合计算单元以及运动控制单元;

所述控制分量融合计算单元分别与所述速度测量单元、所述惯性测量单元和所述压力分布测量单元电连接;

所述运动控制单元分别与所述控制分量融合计算单元和电机电连接。

2. 根据权利要求1所述的电动平衡车,其特征在于,所述压力分布测量单元包括:两个以上设置在所述车架和所述踏板之间的压力传感器及压力分布计算单元;

所述压力分布计算单元与所述压力传感器电连接;

所述控制分量融合计算单元与所述压力分布计算单元电连接。

3. 根据权利要求1所述的电动平衡车,其特征在于,所述惯性测量单元包括陀螺仪和加速度传感器。

4. 根据权利要求1所述的电动平衡车,其特征在于,所述速度测量单元为设置在所述电机上的编码器。

5. 根据权利要求1所述的电动平衡车,其特征在于,所述车轮为两个,分别设置在所述车架的两侧。

6. 根据权利要求5所述的电动平衡车,其特征在于,还包括电机架,设置在车架上,用于固定所述驱动电机。

7. 根据权利要求2所述的电动平衡车,其特征在于,所述踏板包括浮动脚踏部,所述压力传感器设在所述浮动脚踏部与所述车架之间。

8. 根据权利要求7所述的电动平衡车,其特征在于,所述浮动脚踏部为左右对称设置的两个,且每个浮动脚踏部的下方设置有三个所述压力传感器。

9. 根据权利要求1所述的电动平衡车,其特征在于,还包括电源。

10. 根据权利要求1所述的电动平衡车,其特征在于,还包括下盖,所述下盖盖合在所述车架的下方。

电动平衡车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动平衡车领域,特别涉及一种单板电动平衡车。

背景技术

[0002] 电动平衡车,作为一种短途代步工具可以在开阔地区迅速前行,可以在复杂地形下灵活闪避,时尚的外形与艳丽的色彩增强了用户体验,符合时下年轻人追求酷炫帅气的潮流;同时绿色环保、方便易学、老少皆宜,越来越受到人们的青睐。

[0003] 目前有电动平衡车通常包括左车架和右车架,两车架可单独转动,通过检测双足踏板的倾角度控制速度,通过两个踏板的角度差控制转向,骑行者站立在两个车架上会使车架连接部位会承受很大的压力,不易保证连接位置的同轴度,影响了电动平衡车的灵活性与驾驶安全性,且结构复杂、可靠性差。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术中的缺陷,本实用新型提供了一种电动平衡车,所述电动平衡车的车架可为一个,结构简单、可靠性高。

[0005] 本实用新型提供的一种电动平衡车,包括车轮和车架,所述车架上设置有车轮、与车轮连接的电机、踏板、速度测量单元、惯性测量单元、压力分布测量单元、控制分量融合计算单元以及运动控制单元;

[0006] 其中,所述速度测量单元用于测量所述电动平衡车的运行速度;所述惯性测量单元用于测量所述电动平衡车的加速度及车架在前后方向的俯仰角,所述压力分布测量单元用于测量使用者在所述电动平衡车上的压力分布;

[0007] 所述控制分量融合计算单元分别与所述速度测量单元、所述惯性测量单元和所述压力分布测量单元电连接,用于结合所述电动平衡车的运行速度、加速度和所述车架的俯仰角,得到所述电动平衡车的转弯控制分量和速度控制分量;

[0008] 所述运动控制单元分别与所述控制分量融合计算单元和电机电连接,用于根据所述转弯控制分量和所述速度控制分量通过电机控制所述车轮的转动。

[0009] 进一步地,所述压力分布测量单元包括:两个以上设置在所述车架和所述踏板之间的压力传感器及压力分布计算单元;

[0010] 所述压力分布计算单元与所述压力传感器电连接,用于根据所述压力传感器获得的压力值,计算并输出使用者在所述电动平衡车上的压力中心;

[0011] 所述控制分量融合计算单元与所述压力分布计算单元电连接,接收所述压力分布计算单元输出的压力中心。

[0012] 进一步地,所述惯性测量单元包括陀螺仪和加速度传感器。

[0013] 进一步地,所述速度测量单元为设置在所述电机上的编码器。

[0014] 进一步地,所述车轮为两个,分别设置在所述车架的两侧。进一步地,所述电动平衡车还包括电机架,设置在车架上,用于固定所述驱动电机。

[0015] 进一步地,所述踏板包括浮动脚踏部,所述压力传感器设在所述浮动脚踏部与所述车架之间。

[0016] 进一步地,所述浮动脚踏部为左右对称设置的两个,且每个浮动脚踏部的下方设置有三个所述压力传感器。

[0017] 进一步地,所述电动平衡车还包括电源。

[0018] 进一步地,所述电动平衡车还包括下盖,所述下盖盖合在所述车架的下方。

[0019] 本实用新型的电动平衡车,采用车体姿态与压力分布融合控制,通过检测车架的倾角控制前后方向的移动,通过检测使用者在所述电动平衡车上的压力分布控制转向。仅需一套惯性测量组件和两个或两个以上压力传感器,且所述电动平衡车可采用整体车架,结构简单、可靠性高。

[0020] 本实用新型的电动平衡车,使用者通过身体左右自然倾斜改变压力分布,即可完成左右转向操作,这种操作方法比通过双足踏板扭动产生转向控制指令的方式,更加符合人体运动学原理。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中,类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中,各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0022] 图1为本实用新型一实施例提供的电动平衡车的结构示意图;

[0023] 图2为本实用新型一实施例提供的电动平衡车控制部分的结构示意图;

[0024] 图3为本实用新型一实施例提供的电动平衡车的控制方法示意图;

[0025] 图4为本实用新型一实施例提供的电动平衡车获取转弯控制分量的步骤图;

[0026] 图5为本实用新型一实施例提供的电动平衡车获取转弯控制分量的步骤图。

具体实施方式

[0027] 下面将结合附图对本实用新型技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本实用新型的保护范围。

[0028] 需要注意的是,除非另有说明,本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本实用新型所属领域技术人员所理解的通常意义。

[0029] 参照图1和图2,本实用新型一实施例提供的电动平衡车,包括:车架100和设置在车架100上的左车轮201、右车轮202、分别与左、右车轮202连接的左电机601、右电机602、踏板300、速度测量单元、惯性测量单元403、压力分布测量单元、控制分量融合计算单元501以及运动控制单元502。在此,应当理解的是,本实用新型的保护范围并不限于车轮200的数量为两个,也可以为一个或三个以上。

[0030] 其中,所述速度测量单元用于测量所述电动平衡车的运行速度;所述惯性测量单元403用于测量所述电动平衡车的加速度及车架100在前后方向的俯仰角,所述压力分布测量单元用于测量使用者在所述电动平衡车上的压力分布。

[0031] 所述控制分量融合计算单元501分别与所述速度测量单元、所述惯性测量单元403和所述压力分布测量单元电连接,用于结合所述电动平衡车的运行速度、加速度和所述车架100的俯仰角,得到所述电动平衡车的转弯控制分量和速度控制分量。

[0032] 所述运动控制单元502分别与所述控制分量融合计算单元501和电机电连接,用于根据所述转弯控制分量和所述速度控制分量通过电机控制所述车轮的转动。

[0033] 所述压力分布测量单元包括:两个以上设置在所述车架100和所述踏板300之间的压力传感器401及压力分布计算单元402;

[0034] 所述压力分布计算单元402与所述压力传感器401电连接,用于根据所述压力传感器401获得的压力值,计算并输出使用者在所述电动平衡车上的压力中心;

[0035] 所述控制分量融合计算单元501与所述压力分布计算单元402电连接,接收所述压力分布计算单元402输出的压力中心;

[0036] 所述运动控制单元502分别与所述控制分量融合计算单元501和电机电连接,用于根据所述转弯控制分量和所述速度控制分量通过电机控制所述车轮的转动。

[0037] 所述惯性测量单元403包括陀螺仪和加速度传感器。

[0038] 所述速度测量单元为设置在所述电机上的编码器。

[0039] 上述电动平衡车的电机包括左电机601和右电机602,通过电机架固定在车架100上,分别与运动控制单元502电信号连接,运动控制单元502转弯控制分量和速度控制分量,通过电机控制车轮转动。

[0040] 该电动平衡车中还设置有锂电池801,通过电池架802固定在车架100上,可防止电池脱落或碰撞,造成电池损坏。

[0041] 为了防止灰尘等进入车架100内部,所述电动平衡车还包括下盖901,所述下盖901盖合在所述车架100的下方。

[0042] 本实施例的电动平衡车,采用车体姿态与压力分布融合控制,通过检测车架100的倾角控制前后方向的移动,通过检测使用者在所述电动平衡车上的压力分布控制转向。仅需一套惯性测量组件和两个或两个以上压力传感器401,且所述电动平衡车可采用整体车架100,结构简单、可靠性高。

[0043] 本实用新型的电动平衡车,使用者通过身体左右自然倾斜改变压力分布,即可完成左右转向操作,这种操作方法比通过双足踏板300扭动产生转向控制指令的方式,更加符合人体运动学原理。

[0044] 作为上述实施例的进一步改进,所述踏板300包括左浮动脚踏部和右浮动脚踏部,分别有三个压力传感器401设在每个所述浮动脚踏部与所述车架100之间。

[0045] 参照图3,本实用新型一实施例提供的电动平衡车的控制方法,包括以下步骤:

[0046] 初始化步骤S1:获取使用者对所述电动平衡车的压力,当所述压力大于设定的阈值时,对控制系统进行初始化,使所述电动平衡车的车架保持水平;

[0047] 操作信息获取步骤S2:获取所述使用者在所述电动平衡车上的压力分布、所述电动平衡车车架的俯仰角、以及所述电动平衡车的运行速度和加速度;

[0048] 动作控制步骤S3:结合所述使用者在所述电动平衡车上的压力分布、所述电动平衡车车架的俯仰角、以及所述电动平衡车的运行速度和加速度,获得转弯控制分量和速度控制分量,控制所述电动平衡车的动作。

[0049] 本实施例的电动平衡车的控制方法,采用车体姿态与压力分布融合控制,综合车架的俯仰角、使用者在所述平衡车上的压力中心、电动平衡车的运行速度和加速度来计算转弯控制分量和速度控制分量,进而控制电动平衡车的运动。采用本电动平衡车的控制方法,仅需一套惯性测量组件和两个以上压力传感器,即可获得所有控制参数,且所适用的电动平衡车可采用整体车架,结构简单、可靠性高。

[0050] 同时,基于本实用新型的电动平衡车的控制方法,使用者通过身体左右自然倾斜即可完成左右转向操作,这种操作方法比通过双足踏板扭动产生转向控制指令的方式,更加符合人体运动学原理。

[0051] 参照图4,在一具体实施方式中,所述转弯控制分量的获得步骤如下:

[0052] S41:根据所述使用者在所述电动平衡车上的压力分布获得使用者对所述电动平衡车的压力中心;

[0053] S42:将所述压力中心与预设的中心进行比较,获得压力中心偏移量;

[0054] S43:结合所述压力中心偏移量、所述电动平衡车车架的俯仰角、以及所述电动平衡车的运行速度和加速度,获得转弯控制分量。

[0055] 本实施例中预设了电动平衡车的压力中心,通过将使用者的压力中心与预设压力中心比较,获得压力中心偏移量,步骤简单。

[0056] 参照图5,在另一实施例中,所述转弯控制分量的获得步骤如下:

[0057] S41:在初始化步骤中,还根据所述使用者在所述电动平衡车上的压力分布,获得了所述使用者对所述电动平衡车的第一压力中心;

[0058] S42:在动作控制步骤中,根据所述使用者在所述电动平衡车上的压力分布,获得所述使用者对所述电动平衡车的第二压力中心;

[0059] S43:将所述第二压力中心与所述第一压力中心进行比较,获得压力中心的偏移量;

[0060] S44:结合所述压力中心偏移量、所述电动平衡车车架的俯仰角、以及所述电动平衡车的运行速度和加速度,获得所述转弯控制分量。

[0061] 本实施例中在初始化步骤中根据使用者的压力分布获得第一压力中心,在动作控制步骤中,获得第二压力中心,通过第二压力中心与第一压力中心进行比较,获得压力中心偏移量,不需使用者必须站在电动平衡车上的固定位置,且第一压力中心在初始化中重新计算,避免了使用者由于站立位置偏移发生的操作失误,可靠性高。

[0062] 具体实施中,所述转弯控制分量可同时控制所述电动平衡车的转弯方向和转弯半径。所述速度控制分量,控制所述电动平衡车的前后运行方向和运行加速度。

[0063] 当使用者向右倾斜时,重心右移,电动平衡车向右转弯;当使用者向左倾斜时,重心左移,电动平衡车向左转弯。电动平衡车车架前倾时,控制电动平衡车向前移动;电动平衡车车架后仰时,控制电动平衡车向后移动。与使用者生活中进行快速转弯时的习惯性动作一致,更加符合人体运动学原理,操作简便。

[0064] 本实用新型的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本实用新型的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0065] 在本说明书的描述中,具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例

或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0066] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求和说明书的范围当中。

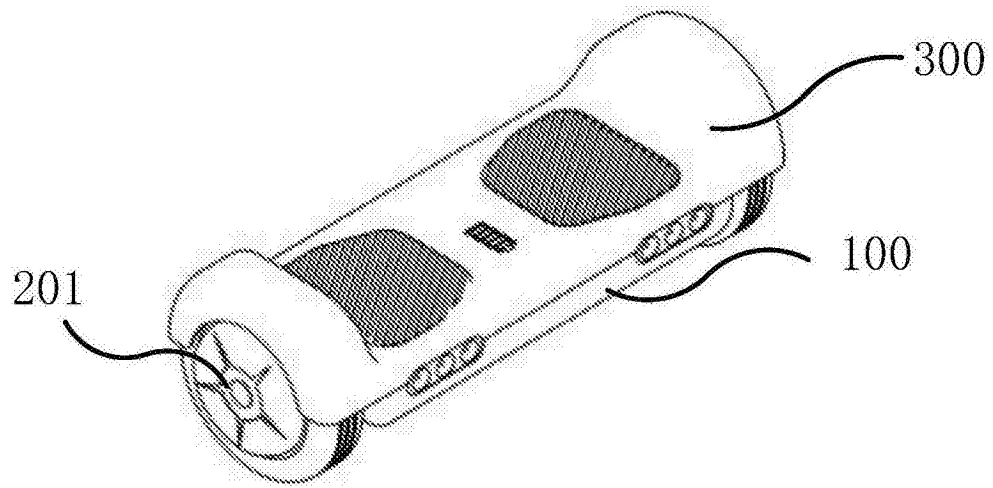


图1

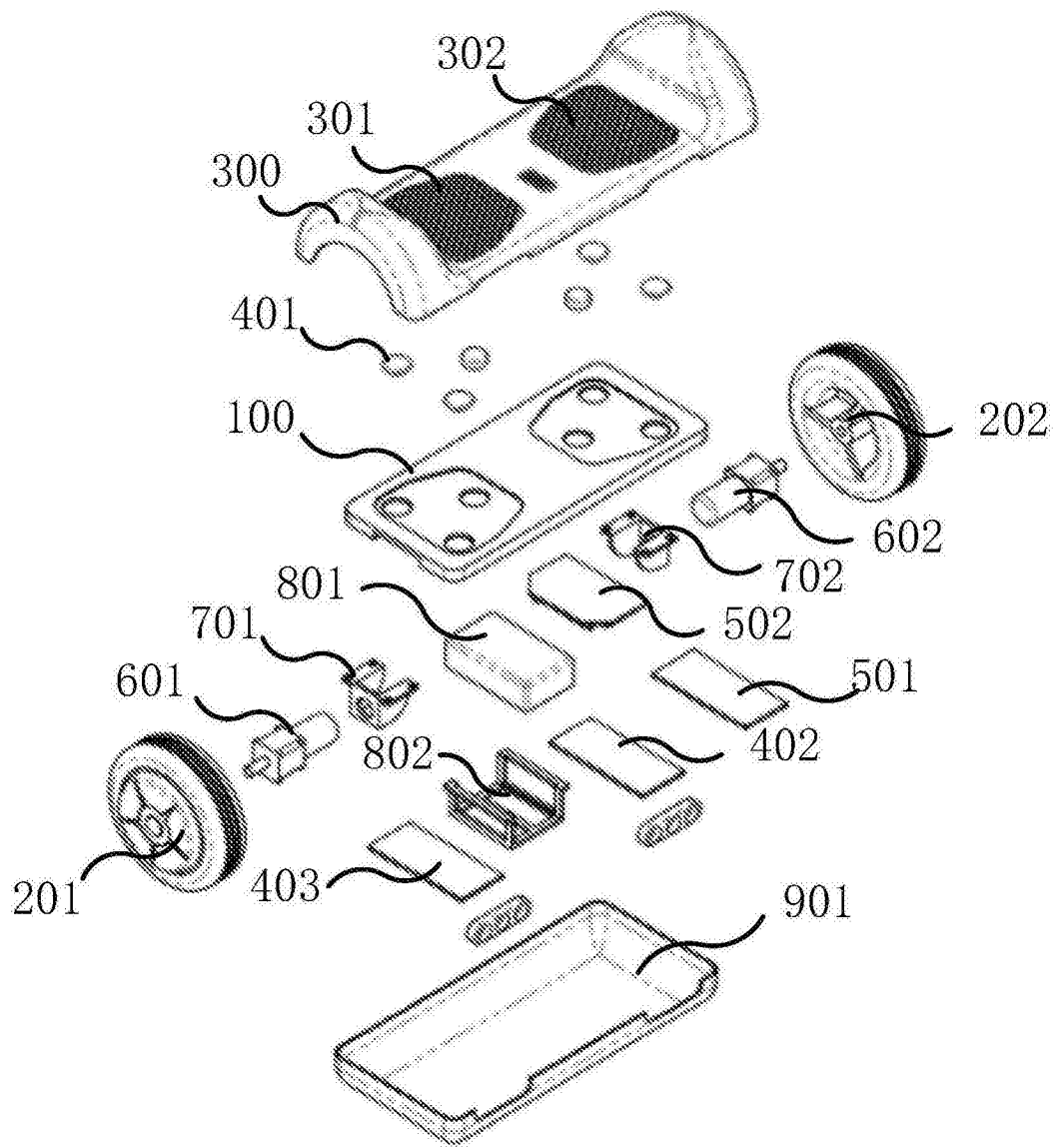


图2

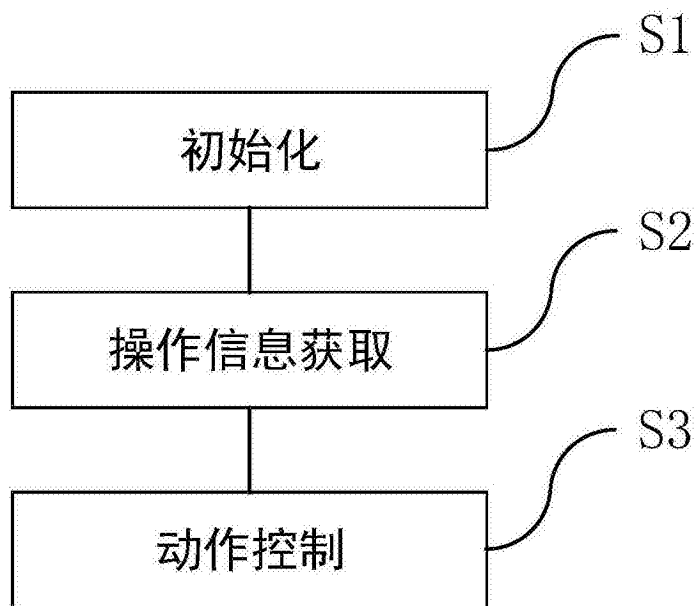


图3

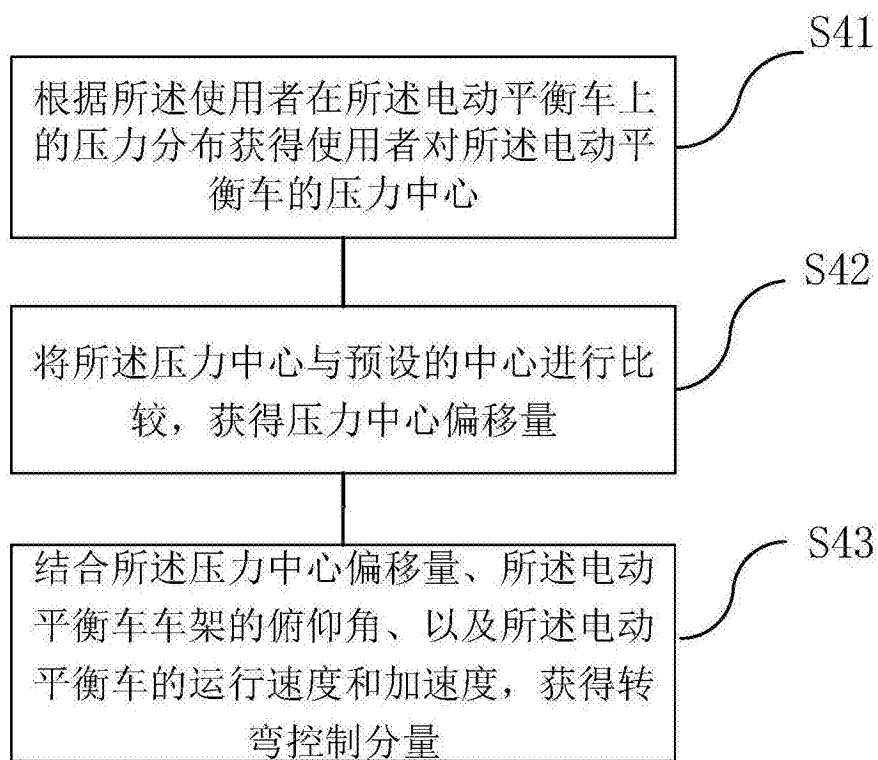


图4

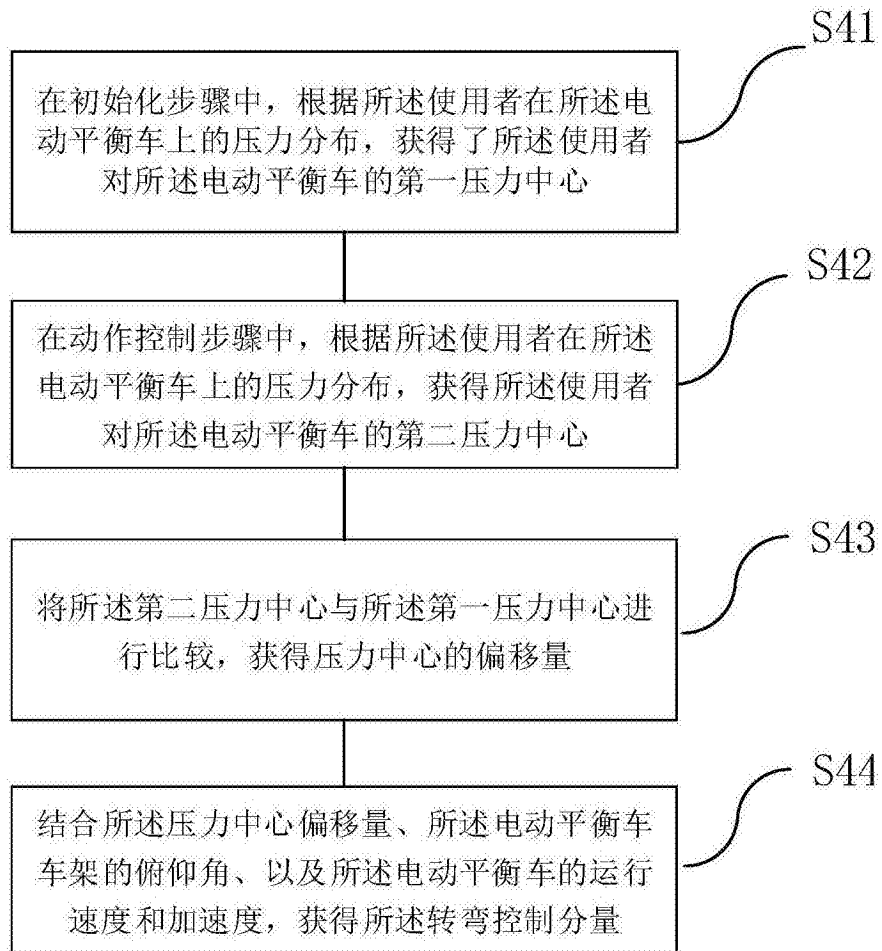


图5