



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105691504 A

(43) 申请公布日 2016.06.22

(21) 申请号 201610025527.9

(22) 申请日 2016.01.14

(71) 申请人 常州爱尔威智能科技有限公司

地址 213022 江苏省常州市新北区通江中路
396号中创大厦9楼

(72) 发明人 不公告发明人

(51) Int. Cl.

B62K 3/00(2006.01)

B62K 21/00(2006.01)

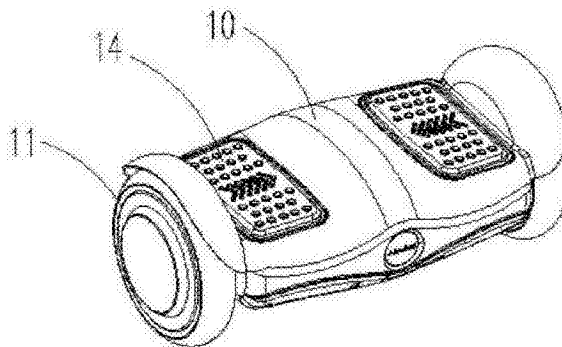
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

电动平衡车及其转向控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种电动平衡车,包括舱体、通过轮轴连接于舱体上的两车轮、相对舱体可转动的第一脚踏板、相对舱体固定的第二脚踏板、用以检测第一脚踏板转动信息的传感器、设置于舱体内的控制系统及电源,舱体相对轮轴可转动设置,传感器与控制系统信号连接用以传输第一脚踏板的转动信息,根据第一脚踏板的转动信息控制电动平衡车的转向,控制系统设置于舱体上可随舱体相对轮轴转动。本发明提供的所述电动平衡车不再需要设置把手用于控制电动平衡车的转向,只需通过脚部使脚踏板朝前或朝后转动,即可实现电动平衡车的转向,不仅解放了用户的双手,同时也使电动平衡车便于携带。



1. 一种电动平衡车,其特征在于:包括舱体、通过轮轴连接于舱体上的两车轮、相对舱体可转动的第一脚踏板、相对舱体固定的第二脚踏板、用以检测第一脚踏板转动信息的传感器、设置于舱体内的控制系统及电源,所述舱体相对轮轴可转动设置,所述传感器与控制系统信号连接用以传输第一脚踏板的转动信息,所述控制系统根据第一脚踏板的转动信息控制电动平衡车的转向,所述控制系统包括体感平衡系统,且所述体感平衡系统设置于舱体上可随舱体相对轮轴转动。

2. 根据权利要求1所述电动平衡车,其特征在于:所述第一脚踏板通过一设置于舱体内的转轴安装于舱体上,且舱体开设有贯穿外部的第一开口,第一脚踏板通过第一开口供用户踩踏。

3. 根据权利要求2所述的电动平衡车,其特征在于:所述舱体固定设置有一连接座,所述转轴安装于该连接座上。

4. 根据权利要求2所述的电动平衡车,其特征在于:所述第一脚踏板的分别位于转轴两侧的两个端部与连接座之间分别设置有弹性复位件。

5. 根据权利要求4所述的电动平衡车,其特征在于:所述弹性复位件为柱形橡胶件,所述柱形橡胶件与所述第一脚踏板的端部连接的一端开设有一凹槽,所述第一脚踏板的端部设有一与所述凹槽配合的凸柱,所述连接座上设置有一个空心槽用于容纳所述柱形橡胶件的另一个端部。

6. 根据权利要求4所述的电动平衡车,其特征在于:所述弹性复位件为弹簧压片,所述弹簧压片的一端固定在所述连接座上,所述弹簧压片的另一端为自由端,且所述自由端用以与所述第一脚踏板的端部抵接。

7. 根据权利要求4所述的电动平衡车,其特征在于:所述弹性复位件为弹簧或拉簧。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的电动平衡车,其特征在于:所述传感器为霍尔传感器。

9. 一种电动平衡车的转向控制方法,所述电动平衡车包括控制系统、相对舱体可转动的第一脚踏板、相对舱体固定的第二脚踏板、用以检测第一脚踏板转动信息的传感器,所述转向控制方法包括如下步骤:

踩踏第一脚踏板使第一脚踏板转动;

所述传感器检测所述第一脚踏板的转动信息;

控制系统根据传感器检测到的第一脚踏板的转动信息控制电动平衡车转向。

10. 根据权利要求9所述的电动平衡车的转向控制方法,其特征在于:当

传感器检测到所述第一脚踏板朝前转动时,传输给控制系统左/右转信息,当传感器检测到所述第一脚踏板朝后转动时,传输给控制系统右/左转信息。

电动平衡车及其转向控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种代步工具,尤其涉及一种电动平衡车及其转向控制方法。

背景技术

[0002] 随着经济的发展,能源紧缺、汽车排放污染日益严重、城市堵车普遍等诸多社会问题日益显现。近些年,电动车作为新一代的便捷的交通工具,越来越受到消费者的欢迎。而电动平衡车作为一种新兴的代步工具更是获得了消费者的青睐。专利号为201420526748.0的专利文件中就公开了一种电动平衡车,如图1所示,该电动平衡车包括底座300、设置于底座300内的控制系统以及设置于底座300两侧的车轮200,底座300上还设置有供用于踩踏的脚踏板。为了控制车辆的转弯,还在底座300上设置有一把手100。电动平衡车运行的过程中,用户站在底座300上,需要转向时用户需要转动把手,控制系统会根据检测到的把手的转动信息控制车辆作出相应转向。由于设置有把手,使电动平衡车体积增大,不利于携带。另外,电动平衡车的转向也离不开用户双手的操作,无法解放用户的双手。

[0003] 因此确有必要对现有电动平衡车进行改进。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种能够解放用户的双手,方便携带的电动平衡车。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种电动平衡车,包括舱体、通过轮轴连接于舱体上的两车轮、相对舱体可转动的第一脚踏板、相对舱体固定的第二脚踏板、用以检测第一脚踏板转动信息的传感器、设置于舱体内的控制系统及电源,舱体相对轮轴可转动设置,传感器与控制系统信号连接用以传输第一脚踏板的转动信息,控制系统根据第一脚踏板的转动信息控制电动平衡车的转向,控制系统包括体感平衡系统,且体感平衡系统设置于舱体上可随舱体相对轮轴转动。

[0006] 进一步地,第一脚踏板通过一设置于舱体内的转轴安装于舱体上,且舱体开设有贯穿外部的第一开口,第一脚踏板通过第一开口供用户踩踏。

进一步地,舱体固定设置有一连接座,转轴安装于该连接座上。

[0007] 进一步地,第一脚踏板的分别位于转轴两侧的两个端部与连接座之间分别设置有弹性复位件。

[0008] 进一步地,弹性复位件为柱形橡胶件,柱形橡胶件与第一脚踏板的端部连接的一端开设有一凹槽,第一脚踏板的端部设有一与凹槽配合的凸柱,连接座上设置有一个空心槽用于容纳柱形橡胶件的另一个端部。

[0009] 进一步地,弹性复位件为弹簧压片,弹簧压片的一端固定在连接座上,弹簧压片的另一端为自由端,且自由端用以与第一脚踏板的端部抵接。

[0010] 进一步地,弹性复位件为弹簧或拉簧。

[0011] 进一步地,传感器为霍尔传感器。

[0012] 本发明还提供一种电动平衡车的转向控制方法,电动平衡车包括控制系统、相对舱体可转动的第一脚踏板、相对舱体固定的第二脚踏板、用以检测第一脚踏板转动信息的传感器,转向控制方法包括如下步骤:踩踏第一脚踏板使第一脚踏板转动;传感器检测第一脚踏板的转动信息;控制系统根据传感器检测到的第一脚踏板的转动信息控制电动平衡车转向。

[0013] 进一步地,当传感器检测到第一脚踏板朝前转动时,传输给控制系统左/右转信息,当传感器检测到第一脚踏板朝后转动时,传输给控制系统右/左转信息。

[0014] 通过本发明,提供了一种新型的电动平衡车,所述电动平衡车不再需要设置把手用于控制电动平衡车的转向,只需通过脚部使第一脚踏板朝前或朝后转动,既可实现电动平衡车的转向,解放了用户的双手,同时也使电动平衡车便于携带。

附图说明

[0015] 图1为现有技术中电动平衡车立体示意图;

图2为本发明电动平衡车的立体示意图;

图3为图2所示电动平衡车车轮与舱体拆分示意图;

图4为图2所示电动平衡车结构部分拆分示意图;

图5为第一脚踏板与连接座连接结构图;

图6为图4中第一脚踏板与连接座连接结构拆分示意图;

图7为第二止脱件结构示意图;

图8为实施例五中第一脚踏板与连接座连接结构拆分示意图;

图9为图8中弹簧压片结构示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图详细举例说明本发明的实施方式,本发明的实施例是为了对本发明进一步解释说明,而非对本发明的保护范围限制。

[0017] 实施例一

请参阅图2、图3以及图4所示,本发明的电动平衡车包括舱体10、以及位于舱体两侧的两个车轮11;所述舱体10的内部设置有控制系统以及为车轮提供能源的电源。其中,所述控制系统包括体感平衡系统。所述舱体上开设有轴孔101,所述车轮11的轮轴111穿过所述轴孔101固定设置于所述舱体10内部。所述电动平衡车还包括用于供用户的双脚踏踏的第一脚踏板12和第二脚踏板13,即当用户站立在所述电动平衡车上时,其双脚分别踩踏在所述第一脚踏板12和第二脚踏板13上。所述舱体10开设贯穿外部的第一开口102,所述第一脚踏板12通过第一开口102供用户踩踏,所述第二脚踏板13与所述舱体10一体成型或者通过机械连接固定于所述舱体10上。所述第一脚踏板12和第二脚踏板13的上方还分别设置有脚踏垫14,所述脚踏垫14为弹性橡胶件,其下方设置有检测用于检测用户双脚是否踩踏在所述第一脚踏板12上和第二脚踏板13上的检测装置,所述检测装置与所述控制系统信号连接。当用户的双脚踏踏在所述第一脚踏板12和所述第二脚踏板13上时双脚会踩压所述脚踏垫14,位于脚踏垫14下方的检测装置会检测到踩压信号,并将此信号传输给控制系统,控制系统继而控制电动平衡车启动运行。在本实施例中,所述检测装置为光电开关,此外也可以

为压力开关或者压力传感器,或者为其他只要能实现本发明的传感器。所述体感平衡系统包括一陀螺仪传感器,电动平衡车通过陀螺仪传感器感知用户与车体组成的一个整体的重心前后方向上的偏移控制电动平衡车的加速和减速。例如站在电动平衡车上的用户身体前倾时,用户与车体组成的一个整体的重心前移,所述舱体10随着整体重心的前移会相对轮轴111向前转动,此时位于所述舱体10上的体感平衡系统也会随着舱体10相对轮轴111向前转动,所述体感平衡系统中的陀螺仪传感器检测到重心向前偏移,并传输信号给控制系统,控制系统会控制电动平衡车向前加速以维持电动平衡车的平衡;反之,当用户与车体组成的一个整体的重心后移,所述舱体10随着整体重心的后移会相对轮轴111向后转动,此时位于所述舱体10上的体感平衡系统也会随着舱体10相对轮轴111向后转动,体感平衡系统中的陀螺仪传感器会检测到重心向后偏移,并传输信号给控制系统,控制系统会控制电动平衡车向后减速以维持电动平衡车的平衡。

[0018] 如图4、图5和图6所示,所述第一脚踏板12通过一转轴15安装于所述舱体10内部,所述舱体10内部固定设置有一连接座16,所述连接座16通过螺栓连接件固定于所述舱体10内部的底面上或内部的侧壁上,在本实施例中,所述连接座16通过螺栓连接件固定设置于所述舱体10内部的底面上。所述转轴15安装于所述连接座16上。所述第一脚踏板12能够通过所述转轴15向前转动或向后转动,所述转轴15上安装有检测第一脚踏板12转动信息的传感器17。所述控制系统根据检测到的第一脚踏板12的转动信息控制电动平衡车的转向。如图6所示,所述第一脚踏板12上设置有两个延展部121,为了保证延展部121与所述第一脚踏板12之间的连接更紧固,所述两个延展部121与所述第一脚踏板12一体成型,所述两个延展部121分别沿所述第一脚踏板12的两条长边相向设置,且两个延展部121上均开设有第一通孔1211。所述连接座16上设置有一凸起161,所述凸起161上开设有第二通孔1611。所述转轴15相继穿过两个延展部121的第一通孔1211和所述凸起161的第二通孔1611,且所述凸起161穿接在两个延展部121之间,从而将第一脚踏板12可转动地安装在所述舱体10内部。

[0019] 如图6所示,为了防止所述转轴15从所述两个延展部121和所述凸起161之间滑出,所述转轴15上设置有止脱件,所述止脱件为两个,分别为第一止脱件151和第二止脱件152。优选地,所述第一止脱件151为片状,固定设置在所述转轴15上,且其固定位置靠近转轴15上其中的一个端部。所述第二止脱件152固定在转轴15上远离第一止脱件151的端部,且与所述转轴15可拆卸连接。如图6所示,所述第二止脱件152包括螺栓1521和垫片1522,为保证能够起到止脱的作用,所述垫片1522的直径大于所述第二通孔1611的直径。所述转轴15远离第一止脱件151的端面上设有与螺栓1521配合的螺纹。所述转轴15上远离所述第一止脱件151的端部先后穿过两个延展部121的第一通孔1211和所述凸起161的第二通孔1611,且将所述凸起161穿接在所述延展部121之间后,螺栓1521与转轴15上远离第一止脱件151的端面上的螺纹配合从而将垫片1522固定在所述转轴15上远离所述第一止脱件151的端部,防止转轴15上远离所述第一止脱件151的端部从第一通孔1211和第二通孔1611中脱出。

[0020] 如图6所述,在本实施例中,所述传感器17通过螺栓件18固定在转轴15上靠近第一止脱件151的端部。优选地所述传感器17为霍尔传感器。此处需要说明的是,可以将所述第一止脱件151通过螺栓连接件与离其最近的延展部121固定连接,即将转轴15与所述第一脚踏板12固定在一起,此时所述第一止脱件151不仅可以防止所述转轴15从所述第一通孔1211和所述第二通孔1611之间滑出,还可以进一步保证转轴15能够在第一脚踏板12相对于

连接座16朝前或朝后转动时随着第一脚踏板12发生同步转动,即保证所述传感器17随着第一脚踏板12发生同步转动,以便于所述传感器17能够准确检测到所述第一脚踏板12的转动信息。

[0021] 作为进一步优选的实施方式,还可以不用将第一止脱件151通过螺栓连接件与离其最近的延展部121固定连接,只需第二止脱件152的垫片1522的边缘处开设螺纹孔,在所述垫片1522被固定在所述转轴15上远离第一止脱件151的端部后,再将垫片1522与其最接近的延展部121固定连接,用以保证转轴15能够随着第一脚踏板12发生同步转动;或者既将第一止脱件151通过螺栓连接件与离其最近的延展部121固定连接,又在所述第二止脱件152的垫片1522被固定在所述转轴15上远离第一止脱件151的端部后,再将垫片1522与其最接近的延展部121固定连接,用以保证转轴15能够随着第一脚踏板12发生同步转动,即保证所述传感器17随着第一脚踏板12发生同步转动,以便于所述传感器17能够准确检测到所述第一脚踏板12的转动信息。

[0022] 此外,所述传感器17还可以固定在所述延展部121上,如此设置,就无需再将所述第一止脱件151或者第二止脱件152的垫片1522分别与其最接近的延展部121固定连接,所述传感器17已经能够随所述第一脚踏板12发生同步转动。

[0023] 当驾驶电动平衡车时,用户的双脚分别踩踏在所述第一脚踏板12和第二脚踏板13上。当需要转向时,用户踩踏在第一脚踏板12的脚对只需第一脚踏板12的前端或者后端施加压力,使第一脚踏板12通过转轴15朝前或朝后转动即可,所述转轴15随第一脚踏板12发生转动,固定设置在转轴15上的所述传感器17用于检测转轴15的转动方向和角度,并将此信号反馈给控制系统,由控制系统控制电动平衡车转向。例如根据电动平衡车内部设定程序,第一脚踏板12朝前转动即为向右转向,第一脚踏板12朝后转动即为向左转向,当用户需要向右转向时,只需使踩踏在第一脚踏板12上的脚对第一脚踏板12的前部施加力使第一脚踏板12向前转动即可,转轴15也会随着第一脚踏板12向前转动,所述传感器17检测到转轴向前转动后会立刻反馈信号给控制系统,控制系统继而会控制电动平衡车实现向右转向。当然电动平衡车也可将程序设定为第一脚踏板12朝前转动即为向左转向,第一脚踏板12向后转动即为向右转向。

[0024] 另外,为了保证第一脚踏板12在朝前或朝后转动后能够更好地复位,在所述第一脚踏板12的分别位于转轴15两侧的两个端部与连接座16之间分别设置有弹性复位件。所述弹性复位件的一端连接在所述第一脚踏板12的端部,另一端连接所述连接座16。如图6所示,在本实施例中,所述弹性复位件为柱形橡胶件20,所述柱形橡胶件20与第一脚踏板12的端部连接的一端开设有凹槽201,所述第一脚踏板12的端部设有一与所述凹槽201配合的凸柱122,所述连接座16上设置有一个空心槽162,用于容纳所述柱形橡胶件20的另一个端部。在本实施例中,所述空心槽162突出于连接座16上方设置,在其他优选的实施方式中,也可以直接在连接座16上开设有空心槽162。当电动平衡车转向,用户对第一脚踏板12的前端或后端施加力使所述第一脚踏板12朝前或朝后转动时,所述柱形橡胶件20被压缩,完成转向,用户对第一脚踏板12前端或后端施加的力撤销,所述第一脚踏板12在柱形橡胶件20的弹性恢复力下复位。

[0025] 需要说明的是,本发明中“前”、“后”、“左”、“右”均为当用户双脚分别踩踏在所述第一脚踏板12和第二脚踏板13上时用户的“前”、“后”、“左”、“右”,即只有当用户双脚站立

在第一脚踏板12和第二脚踏板13上时，“前”、“后”、“左”、“右”才有意义，因此不可理解为对本发明的限定。

[0026] 本发明提供了一种新型的电动平衡车，第一脚踏板可以在脚部的驱动下朝前或朝后转动，控制系统根据传感器检测到的脚踏板的转动信息控制电动平衡车的转向。如此设置，所述电动平衡车不再需要设置把手用于控制电动平衡车的转向，只需通过脚部使第一脚踏板朝前或朝后转动，既可实现电动平衡车的转向，解放了用户的双手，同时也使电动平衡车便于携带。

[0027] 实施例二

与实施例一的不同之处在于所述延展部121只设置一个，且为了使第一脚踏板12具有更好的稳定性，所述延展部121设置于所述第一脚踏板12中间的位置，且位于所述第一脚踏板12的下方，与所述第一脚踏板12一体成型设置。所述转轴15固定设置有第一止脱件151，且所述第一止脱件151靠近所述转轴15的一个端部，转轴15远离所述第一止脱件的端部相继穿过所述延展部121的第一通孔1211和所述凸起161的第二通孔1611后，或相继穿过所述凸起161的第二通孔1611和所述延展部121的第一通孔1211后，将第二止脱件152安装在转轴15上远离所述第一止脱件151的端部，所述第二止脱件152在转轴15上远离所述第一止脱件151的端部的安装方式与实施例一相同，此处不再赘述。

[0028] 实施例三

与实施例一不同之处在于，所述连接座16还可以固定设置于所述舱体10的顶部，且置于所述舱体10外侧，其他设置均与实施例一相同，此处不在赘述。如此，第一脚踏板12也会位于所述舱体10外侧，且距离舱体10顶部存在一定距离，因此为保证所述第一脚踏板12和第二脚踏板13在距离舱体10顶部同一高度，第二脚踏板13突出于所述舱体10顶部设置，且其距离舱体10顶部的距离要保证与第一脚踏板12距离舱体10顶部的距离相当。如此将第一脚踏板12和第二脚踏板13均置于所述舱体10外侧，可以减小所述舱体10的体积，

实施例四

本实施例与实施例一不同之处在于不再设置连接座16，直接将所述凸起161设置在舱体10内部的底面上或舱体内部的侧壁上，用于容纳所述柱形橡胶件20另一个端部的空心槽162也直接设置在所述舱体10内部的底面上，其他设置均与实施例一相同。如此，无需再设置连接座16，简化了结构，也节约了成本。

[0029] 实施例五

本实施例与实施例一不同之处在于所述弹性复位件为弹簧压片21，如图8和图9所示，所述弹簧压片21的一个端部212设有螺纹孔2121，螺栓连接件22通过螺栓件22将弹簧压片21的一个端部212固定在所述连接座16上，所述弹簧压片21的另一端211为自由端，且所述自由端211抵接在所述第一脚踏板12的端部。当电动平衡车转向时，所述第一脚踏板12朝前或朝后转动时，所述弹簧压片21被压缩，完成转向后，踩踏在第一脚踏板12上的脚对第一脚踏板12前端或后端施加的力撤销，所述第一踏板12在弹簧压片21的弹性恢复力下复位。

[0030] 作为进一步优选的实施方式，所述弹性复位件还可以为弹簧或者拉簧。

[0031] 当然，以上所述是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

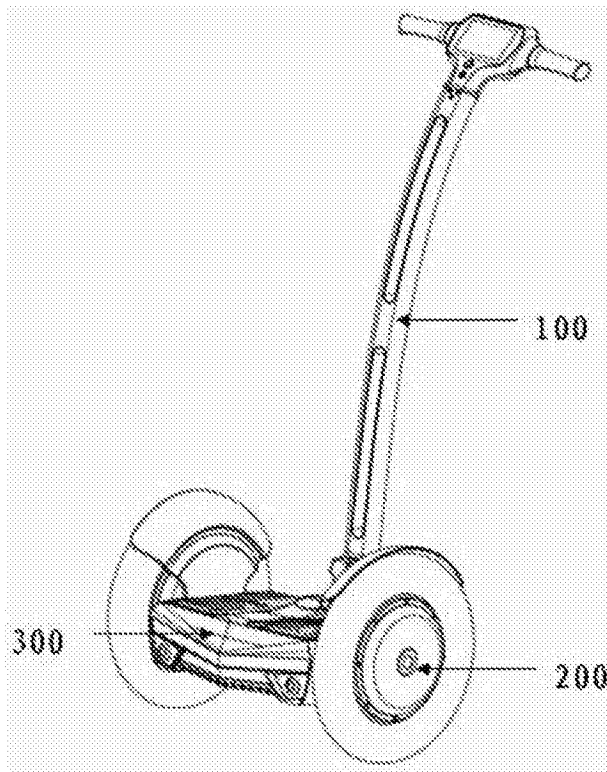


图1

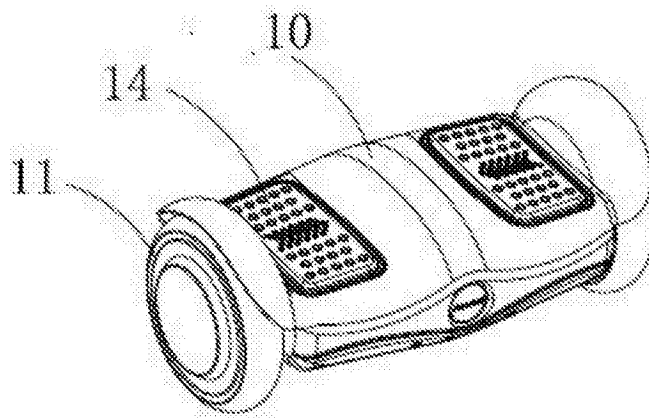


图2

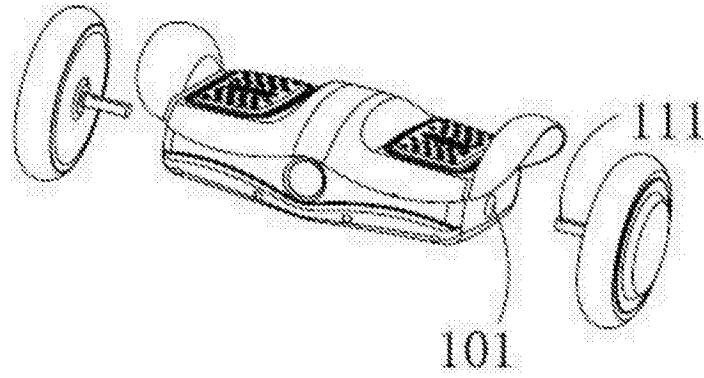


图3

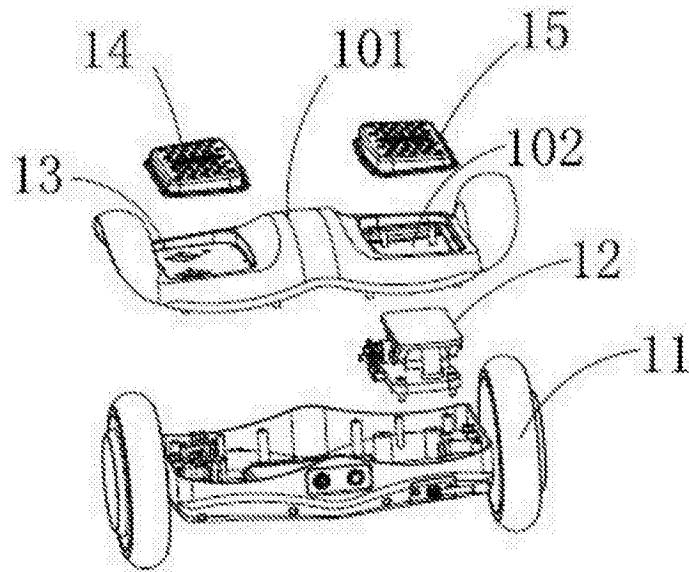


图4

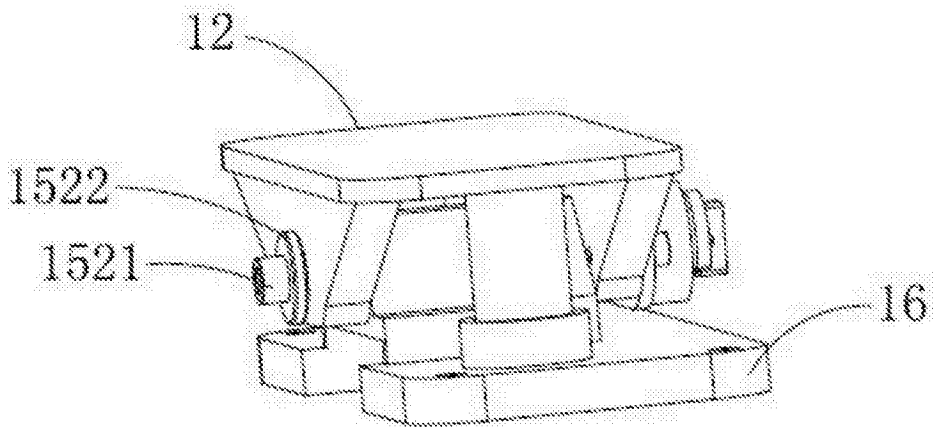


图5

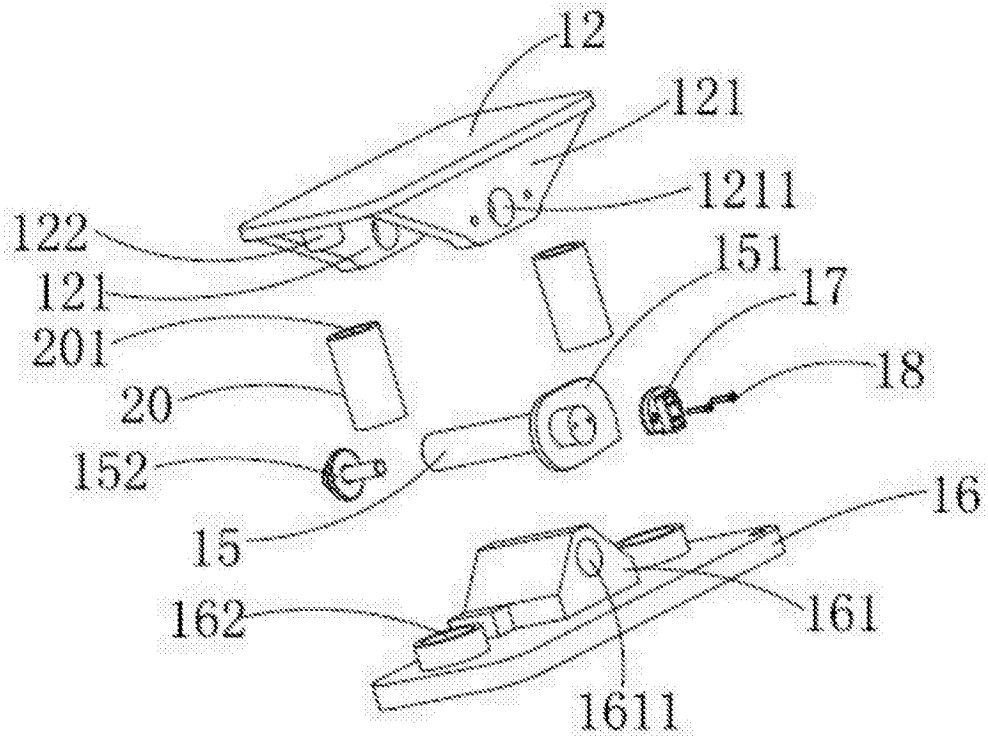


图6

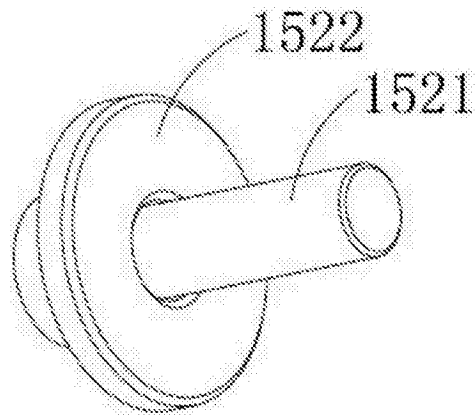


图7

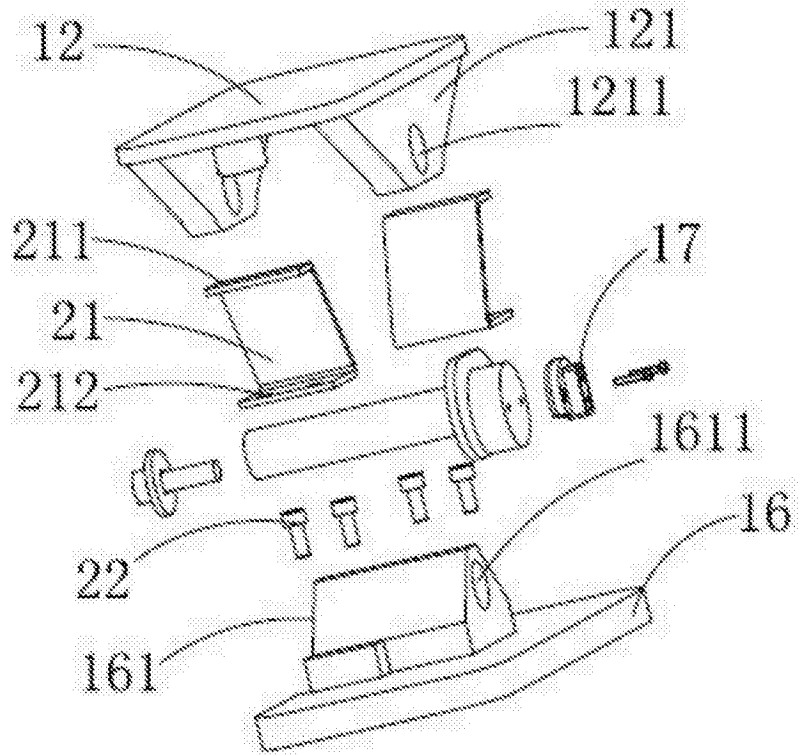


图8

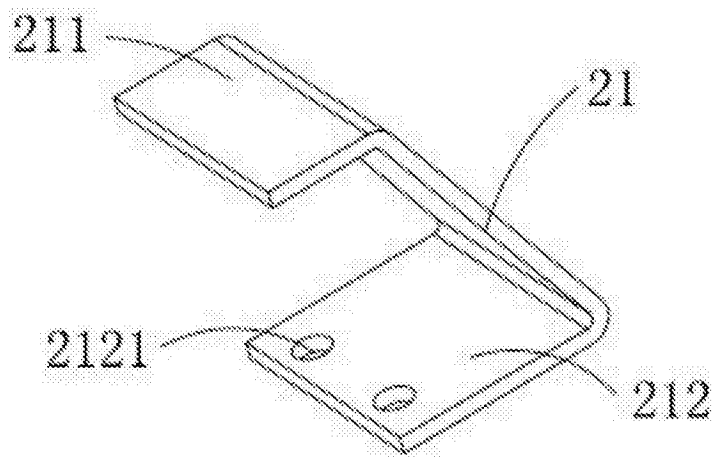


图9