



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102602481 A

(43) 申请公布日 2012.07.25

(21) 申请号 201210112847.X

(22) 申请日 2012.04.18

(71) 申请人 陈和

地址 400700 重庆市北碚区朝阳路58号4单元 3-4室

(72) 发明人 陈和

(51) Int. Cl.

B62K 11/00 (2006.01)

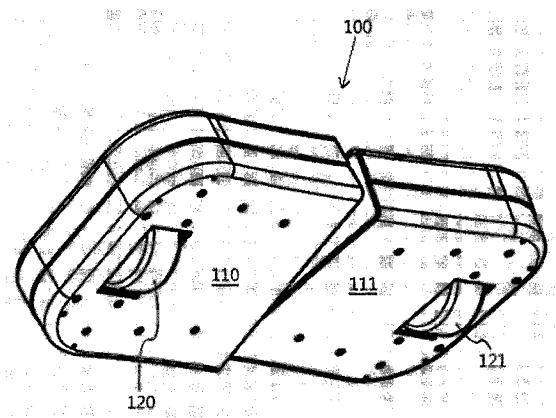
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

两轮自平衡电动车

(57) 摘要

本发明提出了一种新型的自平衡式的两轮电动车。有两个基本平行的、左右并排的、能独立转动的轮子。为了缩小体积与重量，省去了车架，踏脚板兼任车架的功能。踏脚板由两部分组成，它们各自能够独立地朝前或朝后倾斜；两个车轮设置在踏脚板的下方，车轮的高度低于踏脚板的上表面；两个车轮被电子自平衡控制系统所操控，使踏脚板保持前后方向上的水平平衡。站立在踏脚板上的驾车者，只要改变其重心即可操控车子朝前、朝后或转向行进了。因此，该种两轮电动车不仅操纵灵活、运行稳定，而且特别轻便、易于携带，可以在多种领域内得到应用。



1. 一种两轮自平衡电动车,它是有如下部件所构成:

第一车轮与第二车轮,它们是彼此基本平行地左右设置的,没有共同的车轴,能独立地转动;

第一踏脚板与第二踏脚板,第一踏脚板与第一车轮相配接,第二踏脚板与第二车轮相配接,第一踏脚板与第二踏脚板之间是互相可转动地连接着的,它们各自能够独立地朝前或朝后倾斜,第一踏脚板与第二踏脚板的上表面分别供驾车者左右两脚站立,第一车轮位于第一踏脚板的下方,第二车轮位于第二踏脚板的下方;

第一电动机与第二电动机,第一电动机驱动第一车轮,第二电动机驱动第二车轮,第一电动机与第二电动机至少被一套电子系统所控制,电子控制系统控制车轮的转动速度,使踏脚板保持前后方向上的水平平衡,供驾车者用来操控两轮电动车的向前、朝后与转向。

2. 一种两轮自平衡电动车,它是有如下部件所构成:

第一车轮与第二车轮,它们是彼此基本对称地左右设置的,它们没有共同的车轴,能独立地转动;

一个可扭转变形的踏脚板,它与第一车轮、第二车轮相配接,与第一车轮相配接的那部分踏脚板以及与第二车轮相配接的那部分踏脚板的上表面分别供驾车者左右两脚站立,这两部分踏脚板之间是可扭转变形的,它们各自能够独立地朝前或朝后倾斜,第一车轮与第二车轮都位于踏脚板的下方;

第一电动机与第二电动机,第一电动机驱动第一车轮,第二电动机驱动第二车轮,第一电动机与第二电动机至少被一套电子系统所控制,电子控制系统控制车轮的转动速度,使踏脚板保持前后方向上的水平平衡,供驾车者用来操控两轮电动车的向前、朝后与转向。

## 两轮自平衡电动车

### 技术领域

[0001] 本发明提出了一种自平衡式的两轮电动车。它的两个轮子设置在踏脚板的下方，基本平行地排列在左右两边，每个轮子都有独立的电子自平衡控制系统与动力驱动系统，驾车者站立在踏脚板上即可驱使两轮电动车的前进、后退与转向。确切地说，这是一种站立式的、由驾车者操控的、自平衡式电动两轮车。

### 背景技术

[0002] 当前世界上最有名的一种两轮自平衡电动车的技术实例，是由 Kamen 等人的专利 (U. S. Patent No. 6,302,230 B1, Oct. 16, 2001) 所揭示的。Kamen 的专利总结了当时自平衡两轮电动车的背景技术，揭示了它们动力驱动与电子控制平衡的相关技术。Kamen 专利所揭示的自平衡两轮电动车，它有相对平行排列的两个轮子，两个轮子之间（或之上）设有一个供骑车人（操作者）站立的平台；它是单轴双轮的设计，有一根共同的驱轴将两个轮子相连；它还设置了一个操纵用的手把杆，用来改善骑车人站立的稳定性，以及控制车子行进的方向。这种自平衡两轮电动车，于 2002 年开始生产并投入市场，该两轮车的商品，名叫“赛格威”(Segway)。这种两轮车在多个国家、多个方面都已得到了应用，不曾为一种有效的中、短距离的运输工具。

[0003] 赛格威车的自重约有 40 公斤，比较笨重，价格也比较昂贵。这些缺点妨碍了它的进一步推广应用。某些用户希望使用较轻便的两轮电动车，要求拆装方便，具有较大的可携带性。还要求降低成本，满足更大范围市场的需要。

[0004] 另外，我们成功研制出了一种极其轻便的自平衡独轮电动车，并已公开了它的技术特征与技术方案 (CN102275621A, 20111214)。该独轮电动车的最大速度约为 15 公里 / 小时，自重约 13 公斤。骑行时，操作者的两只脚分别站立两只踏脚板上，踏脚板是固定在轮架上的，设置在轮子的两侧，位在轮轴的下方。当操作者的重心与轮轴之间的参考纵轴垂直于地面时，自平衡独轮电动车的速度为零。因为踏脚板是固定在轮架板上的，当站在踏脚板上的操作者将重心前倾或后仰时，致使轮架板也随着操作者的行动一同前倾或后翘，轮架板前低或后翘（即是车子的位置状态）的状态信号通过陀螺仪传给微处理，微处理驱动电机使独轮电动车前进或后退。如操作者将重心朝左右倾侧时，则可使车辆转向。轻巧灵活、便于携带是该自平衡独轮电动车的突出优点。然而，市场还要求发展一种轻便的、站立式的、不用手操控的两轮电动车。

[0005] 因此，研制一台可便携、成本较低、操作简单、运行稳定的自平衡两轮电动车，供有关场合使用，是有关领域的普遍期望。

### 发明内容

[0006] 本发明提出的自平衡式两轮电动车是有两个基本平行的、左右并排的、能独立转动的轮子。为了缩小体积与重量，省去了车架，踏脚板兼任车架的功能。两个轮子设置在踏脚板的下方。每个轮子各有一个电子自平衡控制系统和一个动力驱动系统，它们是根据踏

脚板的前后方向上的位置变化,来驱动车轮向前或朝后滚动,使踏脚板在前后方向上保持平衡。从而使站立在踏脚板上的驾车者能驾驭两轮电动车前进、后退或转向。

[0007] 总结来说,本发明所揭示的发明内容有:两个车轮各有独立的车轴,能独立地转动;踏脚板由两部分组成,它们各自能够独立地朝前或朝后倾斜;两个车轮设置在踏脚板的下方,车轮的高度低于踏脚板的上表面;两个车轮被电子自平衡控制系统所操控,使踏脚板保持前后方向上的水平平衡。站立在踏脚板上的驾车者,只要改变其重心即可操控车子朝前、朝后或转向行进了。因此,该种两轮电动车不仅操纵灵活、运行稳定,而且特别轻便、易于携带,可以在多种领域内得到应用。

[0008] 业内有经验人士在结合图纸审阅下文的详细叙述后,可以进一步了解本发明的技术特点以及其它有关的优点了。

## 附图说明

[0009] 图1是根据本发明所提出的一个实例的仰视侧向的透视图。它的踏脚板是有两部分所组成的。

[0010] 图2是根据本发明所提出的另一个实例的俯视侧向的透视图。它的踏脚板是一个整体。

[0011] 图3是图2实例的仰视侧向的透视图。

[0012] 这些实例,将在下文中详述。

## 具体实施方式

[0013] 参阅图1,这是本发明所提出的个人使用的两轮自平衡电动车的一种实施方案,该图是它的仰视侧向的透视图。图中的两轮自平衡电动车100的踏脚板是有两部分组成,左半踏脚板110与右半踏脚板111。这两半部分的踏脚板互相是可转动地连接着的,它们能够互不影响地各自朝前或朝后倾斜。还有两个车轮分别与踏脚板相配接,左车轮120与左半踏脚板110相配接,右车轮121与右半踏脚板111相配接。左车轮120与右车轮121是互相平行地相对排列的,这两个轮子能够独立地转动,彼此可以用不同的速度、朝不同的方向旋转。左车轮120与右车轮121各自用一个电动机驱动。左半踏脚板110与右半踏脚板111的上表面,可分别供驾车者的脚站立,是驾车者的踏脚平面。驾车者的两脚基本平行地分别站在左半踏脚板110与右半踏脚板111上时,站立着的驾车者的前后方向也就是两轮电动车的前后方向。相对于地面而言,两半部分的踏脚板各自都可朝前或朝后倾斜;两个轮子也可朝前或朝后在地面上滚动。每一个电动机各自被一套电子自平衡系统所控制,该电子自平衡控制系统使两轮电动车的踏脚板在前后方向上保持平衡。电子控制系统通常设定,踏脚板的平面与地面相平行时为平衡状态,也就是说:电子控制系统使两轮电动车的踏脚板通常是倾向于要与地面保持平行。当电子自平衡控制系统探测到踏脚板相对于地面在前后方向上有一倾斜角度时,就会指令电动机驱使轮子加速或减速,使得两轮电动车的踏脚板在前后方向上保持平衡。当然,电子控制系统也可将踏脚板的某一位置设定为平衡状态,同理可以用来控制车子的平衡。该电子自平衡控制系统的技术已为业内人士所熟知,例如可用各种陀螺传感器或电子加速度计等电子套件与线路来实现。电子自平衡控制系统可以用两套,也可以用一个电子系统控制两个独立的分系统。电子自平衡控制系统通过包括

电动机与传动机构的驱动系统驱动车轮转动。电子自平衡控制系统与驱动系统都被设置在踏脚板的底面,为了安全起见,用罩子盖住,图上未画出电子系统与传动系统。

[0014] 当电子自平衡控制系统工作时,踏脚板的平面朝前倾斜,轮子就朝前滚动;踏脚平面朝后倾斜,轮子就朝后滚动。倾斜的角度增大,则加速度变大;倾斜的角度减小,则加速度变小。因为每个轮子都有自己独立的被电子自平衡控制系统控制的电动机,驾车者可以前后改变其重心,使踏脚板发生倾斜,来操控两轮自平衡电动车的前进速度;当驾车者左脚与右脚所踩的踏脚板,分别倾斜不同的角度,使得两只轮子的速度不同,就可以操控两轮自平衡电动车的运行方向。

[0015] 顺便指出,该两轮自平衡电动车左右两半部分的功能是相同的,只有当驾车者站在上面时才有左右的意义,所以没有实际意义的左右之分。上文是为了叙述上的方便,才在部件前冠以“左”与“右”的名称,如用“第一”与“第二”来代替,会更确切一些。因此,规范的名称可以改用第一车轮、第二车轮,第一踏脚板、第二踏脚板,第一电动机、第二电动机等名称来替代。

[0016] 参阅图 2,这是根据本发明所提出的个人使用的两轮自平衡电动车的另一种实施方案,这是俯视侧向的透视图。图 3 是该实施方案的仰视侧向的透视图。本方案与图 1 方案的不同处是没有将踏脚板分裂成两部分。从图上可见,本方案中的两轮自平衡电动车 200 的踏脚板 230,看起来是一个整体连续的组件,它的左右两部分踏脚板是用一种可扭转的连接结构相连接起来的。该种可扭转的连接件设置在踏脚板的底面。踏脚板上的中间部分,即左右两部分踏脚板之间可用可扭转的柔性材料相连接,将左右两部分踏脚板连接成一个整体。可扭转的连接结构设置在踏脚板的底面,设置可扭转结构连接件后的踏脚板,使踏脚板成为可扭转变形的踏脚板了。

[0017] 该种可扭转结构的连接件的技术特点,本人已在另一个专利(CN 101513569B, 2011. 07. 06) 中揭示。它是一种崭新的、用于个人滑行运动器材的、可扭转的柔性连接结构。该部件能扭转,不能弯曲;既是可扭转的弹簧,又是连接件。它的制作与按装较为简单;易于精确控制性能的均一性;而且没有松弛现象;工作过程中没有磨损。它具有很高的可靠性。

[0018] 整体连续的踏脚板 230 的左右两端是有相当的强度,能承受驾车者的站立。它的中间部分能够扭曲。随着驾车者的重心前后的移动,在踏脚板 230 上,驾车者两脚所踩踏的左右部分的踏脚平面,可以朝前或朝后扭曲,与图 1 所示的方案相似,踏脚板 230 的左半部分与右半部分的功能相当于图 1 方案中的左半踏脚板 110 与右半踏脚板 111,各自可以随意地朝前或朝后倾斜。

[0019] 两轮电动车 200 的两个车轮分别与踏脚板 230 相配接,也配接在踏脚板 230 的底面。左车轮 210 配接在踏脚板 230 的左半部分,右车轮 211 配接在踏脚板 230 的右半部分。左车轮 210 与右车轮 211 是互相平行地相对排列的,这两个轮子能够独立地转动,彼此可以用不同的速度、朝不同的方向旋转。与图 1 的方案相同,左车轮 211 与右车轮 211 也是各自被一个电动机驱动。每一个电动机也各自被一套电子自平衡系统控制,使两轮电动车的踏脚板的上表面通常是倾向于要与地面保持平行。为了安全起见,电动机与电子自平衡控制系统也都被设置在踏脚板的空腔内,或用罩子盖住。同样的原理,因为每个轮子都有自己独立的电动机与电子自平衡控制系统,驾车者可以用两脚使踏脚平面发生倾斜,来操控两轮自

平衡电动车的前进速度以及运行方向。

[0020] 虽然以上叙述的实施方案包含了许多特定的细节,但是不应构成对实施方案包括范围的限制,而且也不应仅仅限于目前提出的这些特定方案的图示上。因此,这些实施方案的涵盖范围应该由所附的权利要求及其相应的文件所确定的,而不是由上述给出的实例所决定的。此外,还应该理解为本发明还能作进一步的改动。本专利旨在涵盖根据本发明的原理所进行的各种变化、用途或改良;也涵盖了与本发明所揭示的已知方案或实施方案有所偏离,但仍然从属于本发明技术及其应用原理的范围。

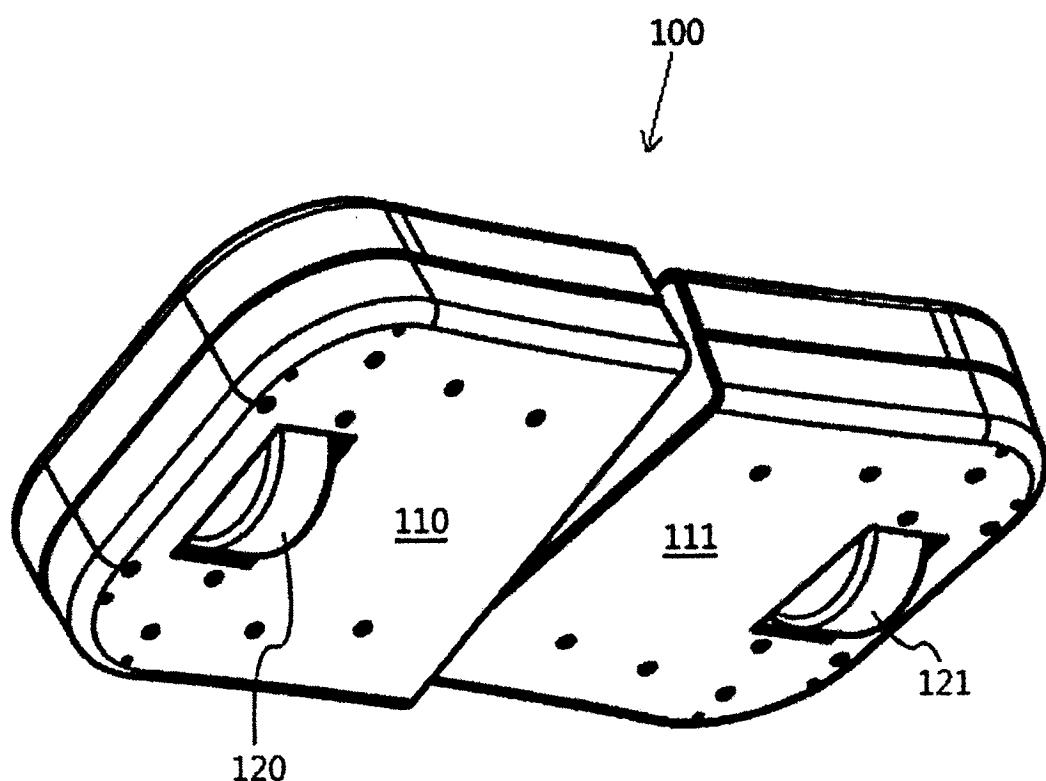


图 1

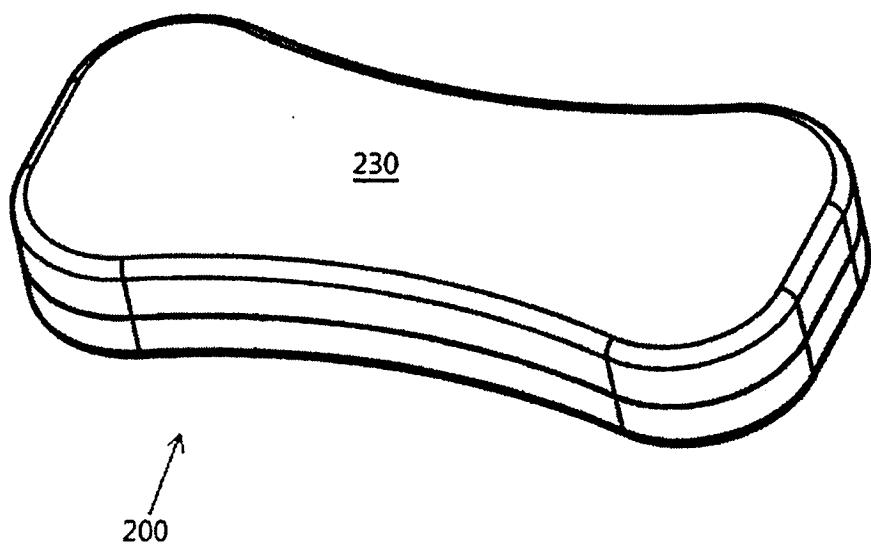


图 2

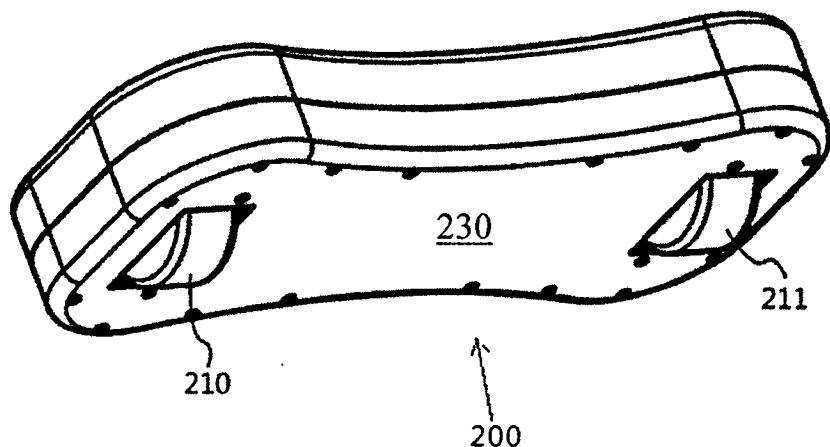


图 3