



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109153425 A

(43)申请公布日 2019.01.04

(21)申请号 201780031032.X

(22)申请日 2017.03.17

(30)优先权数据

62/309,935 2016.03.17 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.11.19

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2017/023095 2017.03.17

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2017/161351 EN 2017.09.21

(71)申请人 陈星

地址 美国华盛顿州卡莫斯第八街西北1821号

(72)发明人 陈星

(74)专利代理机构 杭州裕阳联合专利代理有限公司 33289

代理人 姚宇吉

(51)Int.Cl.

B62K 1/00(2006.01)

B62K 11/00(2013.01)

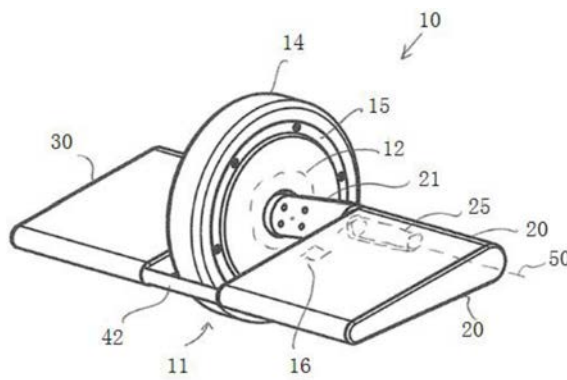
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

具有进行角运动的脚踏台的自平衡运输装置

(57)摘要

一种具有改进的减震能力和操作性的自平衡运输装置。本发明记载了若干实施例,包括具有脚踏台的单轮结构装置或轮结构装置,脚踏台绕与驱动轮转动轴线不共线的转动轴线进行角运动。本发明记载了单轮装置,多轮装置,具有可独立运动的脚踏台的装置,以及具有可独立旋转并且可相对于彼此纵向移动的负载平台的装置,以及其它实施例。



1. 一种自平衡装置,其特征在于,包括:
第一车轮;以及
第一负载平台,与所述第一车轮相连;
其中,所述第一车轮和所述第一负载平台用于所述负载平台的前后自平衡运作;以及
所述第一负载平台以支持所述第一负载平台相对于所述车轮进行角运动的方式连接到所述第一车轮。
2. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述第一负载平台以能绕所述第一平台的转动轴线进行旋转的方式连接到所述车轮。
3. 如权利要求2所述的装置,其特征在于,所述第一平台的转动轴线与所述第一车轮的转动轴线不共线。
4. 如权利要求2所述的装置,其特征在于,所述第一平台的转动轴线位于所述第一车轮的转动轴线的前方或者后方。
5. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,偏置件偏置所述第一负载平台到设定的骑行位置,存在与所述偏置件相反的足够大的震力使得所述第一车轮相对所述第一负载平台运动。
6. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,还包括沿着转动轴线运动的第二负载平台,所述第二负载平台的转动轴线与所述第一车轮的转动轴线不共线。
7. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,还包括第二车轮。
8. 如权利要求7所述的装置,其特征在于,所述第一负载平台位于所述第一车轮和所述第二车轮之间。
9. 如权利要求7所述的装置,其特征在于,还包括与所述第二车轮相连的第二负载平台,其中,所述第一负载平台和所述第二负载平台可独立运动从而分别控制所述第一车轮和所述第二车轮。
10. 如权利要求9所述的装置,其特征在于,还包括连接所述第一平台和所述第二平台的连接结构,通过这种方式,在使用过程中,骑乘者可将一个负载平台纵向移到另一个负载平台的前方。
11. 一种自平衡装置,其特征在于,包括:
第一车轮结构;以及
第一负载平台,与所述第一车轮结构相连;
其中,所述第一车轮结构和所述第一负载平台用于所述第一负载平台的前后自平衡运作;以及
所述第一负载平台以支持所述第一负载平台相对于所述车轮进行角运动的方式连接到所述第一车轮结构。

具有进行角运动的脚踏台的自平衡运输装置

[0001] 交叉引用相关申请

[0002] 本申请要求与上述具有相同发明人、申请号为62/309,935、于2016年3月17日提交的、名称为“自平衡车的角悬架系统”的美国临时专利申请的权益。

技术领域

[0003] 本发明涉及自平衡运输装置,尤其涉及该装置的悬架。

背景技术

[0004] 现有技术中有不同类型的自平衡装置,包括赛格威(其中,公开在美国专利6,302,230),厚沃特拉克斯(Hovertrax)或者悬浮滑板(公开在美国专利8,738,278)以及索罗威尔(公开在美国专利8,807,250)。这些装置对前后自平衡车领域做出了贡献,在此引入作为参考。

[0005] 在这些装置中设置悬架存在一个问题。传统的悬架,例如,典型的汽车悬架系统,包括一个垂直轴和一个用来偏置垂直轴压缩的弹簧。垂直轴和弹簧的上下活动存在一定的水平位移。这种活动对于垂直悬架的功能是无关紧要的,但是它对于水平方向的改变力和/或重量是重要的。

[0006] 由于自平衡装置中的装置行车和控制取决于前后重量分布,所以微小的重量或者水平方向上的力的改变,即前后变化,将影响到车的控制和行驶。

[0007] 因此需要为自平衡车提供合适、有效和经济的悬架。

发明内容

[0008] 因此本发明的一个目的是克服现有技术的缺点。

[0009] 本发明的另一目的是提供一种具有改进悬架的自平衡运输装置。

[0010] 本发明的又一目的是提供一种当震力施加到装置上时,具有转动位移和/或角位移的负载支撑面的自平衡运输装置。

[0011] 本发明的这些和相关目的是通过使用如本文所述的具有进行角运动的脚踏台的自平衡运输装置来实现的。

[0012] 本领域技术人员在结合附图阅读以下对本发明更详细的描述之后,对于本发明上述和相关的优点和特征的实现应是更加明显的。

附图说明

[0013] 图1是本发明具有悬架的自平衡运输装置的透视图;

[0014] 图2-3是本发明具有悬架的自平衡运输装置的另一实施例的透视图;

[0015] 图4-5是本发明具有悬架的自平衡运输装置的又一实施例的透视图;

[0016] 图6-7是本发明具有悬架的自平衡运输装置的再一实施例的透视图。

具体实施方式

[0017] 参照图1,其为本发明具有悬架的自平衡运输装置10的一实施例的透视图。

[0018] 装置10优选包括车轮11和两个脚踏台20、30,车轮11具有安装在轮辋15上的轮胎14,两个脚踏台20、30位于车轮的相对两侧并且通过平台连接件42彼此刚性连接。装置10用于自平衡操作。位置传感器16,优选为陀螺仪传感器和/或加速度计,可设于脚踏台上或脚踏台内。自平衡系统可包括位置传感器16,电子控制电路,电池和驱动马达12。电池和控制电路可位于轮架上和/或车轮外壳内或脚踏台内或其他位置。在本领域中,这些部件以及它们的使用实施是已知的。

[0019] 装置10优选具有两个固定连接在一根轴上的平台连接臂21,31(图1的透视图上仅可见21,31与21对称布置),车轮11在该轴上转动。在图1的方向上,这些臂从车轮11的中心(即从车轮的转动轴线)向前和向下延伸。优选地,脚踏台20,30分别连到臂21,31的端部附近。

[0020] 脚踏台20,30优选通过轴扭簧组件25连接到各自的臂。该组件沿脚踏台的前部提供侧向支撑,同时当对扭簧相反地施加一个足够大的力时,平台可绕轴线50转动。该转动提供悬架,因此,扭簧的强度可根据预期的骑乘者的重量范围(儿童,成人等)来选择。弹簧的强度优选为足以为骑乘者提供安全、可预测的平台位置,同时当外在的可能导致车轮不稳定的力施加到车轮上时,弹簧的强度还足以提供减震运动。

[0021] 该装置的自平衡系统维持脚踏台相对于水平面大致处于水平状态,同时脚踏台相对于车轮进行角运动。平台的角运动提供悬架,且没有与垂直悬架相关的水平或前后游隙,从而为装置提供更好的操作控制。

[0022] 图1展示了向前延伸的平台臂21,31,因此轴线50定位于车轮11的转动轴线的前方,或者,轴线50(因此臂21,31的方向)可定位于车轮11的轴线后方。优选地,轴线50和车轮11的转动轴线相互平行。

[0023] 参照图2-3,其为本发明具有悬架的自平衡运输装置110的另一实施例的透视图。

[0024] 装置110包括车轮111和位于车轮相对两侧的两个脚踏台120,130。外壳118可覆盖部分车轮111。脚踏台120,130优选于枢轴156处连接外壳/轮架。优选地,平台和枢轴配置成能使平台绕轴线150转动。连接件142可固定连接两个平台部分,并且连接件142位于提供悬架的螺旋弹簧125上方。

[0025] 底部外壳119可位于平台下方。外壳可覆盖驱动马达、电池和控制电路。位置传感器116设在平台120,130上或平台120,130内,或者设在相对于平台120,130不能移动的部分运输工具的内部,如上文装置10所述。

[0026] 轴线150优选位于车轮111的转动轴线的下方。虽然轴线150呈现位于车轮转动轴线的前方(右侧)和下方,但是轴线150也可位于后方。

[0027] 图2展示了腿部接触件161,可以是用来为骑乘者的小腿提供缓冲、定位和/或增加摩擦等的形状,垫子或其他结构/材料。还可设置指示器和/或路线灯163。腿部接触件和灯在本领域是已知的。

[0028] 图3展示了装置110,移除或压缩底部外壳,在平台上安装可移动的腿部接触支撑145并且腿部接触支撑145在悬架活动中随平台一起运动。通过这种方式,骑乘者的小腿与腿部接触件之间的接触不会因为震力而显著改变。

[0029] 图1-3展示了单轮装置。应当认识到虽然轮辋15上呈现了一个轮胎14,但是在一个轮辋15上或者连在一起的多个轮辋上可设有两个或多个轮胎(提供如提高侧向稳定性)。这些布置可称作“单轮结构”,因为尽管超过一个轮胎,但它们的使用与单轮相似,例如,与具有一个更宽轮胎的单轮相似。

[0030] 还应认识到位置传感器可以检测侧向倾斜。该措施可用在作用车轮11,111的行车,例如,骑乘者倾斜转弯时降低速度等。

[0031] 还应注意在不脱离本发明的情况下,可以使用不同的驱动马达布置。对图1的装置10而言,轮毂马达可为合适的马达,而对图2的装置110而言,可以使用摩擦驱动马达(位于脚踏台下方)或其他马达。各种电机的布置在本领域中是已知的。

[0032] 参照图4-5,其为本发明具有悬架的自平衡运输装置210的又一实施例的透视图。

[0033] 装置210优选包括两个车轮211,车轮211可以以与图1的车轮11相同或相似的方式配置。因此,车轮211包括马达、位置传感器、电子控制电路(单独或共用)和电池(单独或共用)。每个车轮优选具有一个相连的平台220,230,并且每个平台分别通过连接臂221,231连接到车轮。这些部件优选配置为车轮11中的对应部件。因此,臂221,232从车轮的转动轴线251向前延伸,并通过轴扭簧组件225连接到各自的平台。轴扭簧组件225为每个平台建立一个转动轴线250。

[0034] 连杆或轴242优选以保持同轴关系并且提供各个脚踏台的前后转动的方式来连接两个脚踏台220,230。连杆242也可作为把手。

[0035] 对于两个可独立运动的脚踏台,骑乘者可以通过向一个车轮施加更多的驱动力(即平台转动)来转动装置210,以及通过施加相反的力来转动装置210,如上文278专利所述的装置。

[0036] 图4-5展示了更加向前倾斜的平台220。图4-5还展示了平台转动轴线250和车轮轴转动线251的关系。同样地,平台轴线优选在车轮轴线的前方或后方,并且轴线250和轴线251优选平行布置。

[0037] 参照图6-7,其为本发明具有悬架的自平衡运输装置310的再一实施例的透视图。装置310包括车轮311、脚踏台320,330和与装置10和装置210类似布置的连接臂321,331。而装置310包括辅助连接臂322和接合件或桥接件345。

[0038] 辅助连接臂322,332和桥接件优选布置成使车轮和脚踏台之间保持基本平行的关系,但允许车轮和脚踏台之间的前后运动,从而使得骑乘者可以将一个车轮“推动”或“滑动”到另一个车轮的前方,增加行车体验并且允许,如当一个车轮碰到路面上的裂缝(例如典型的人行道凹陷)时,远远比两个车轮同时碰到裂缝稳定。

[0039] 接合件或桥接件345也可作为把手。

[0040] 在上述任一实施例中,弹簧可以通过阻尼来减震。可使用现有技术中的方法来实现阻尼,如通过结合液压装置或在弹簧系统中加入低回弹材料。

[0041] 虽然该装置具有两个脚踏台(右脚和左脚各一个),但是本发明也可以在自平衡装置中安装一个可供两只脚使用的平台、能提供座位的或以其他方式布置的自平衡装置。重要元件包括平台或结构的角运动轴线或转动轴线,其承载大部分负载(骑乘者和/或货物),该负载被车轮的转动轴线隔开。

[0042] 尽管已经结合具体实施例对本发明进行了描述,但是应当理解,可以对本发明进

行进一步修改,并且本申请涵盖一般根据本发明的原理并且包括本发明所属领域中已知的或惯用的实践内的,可以应用于上文阐述的基本特征的,并且落入本发明的范围以及所附权利要求的限制内的与本公开内容的偏离的对本发明进行的任何变化、使用或调整。

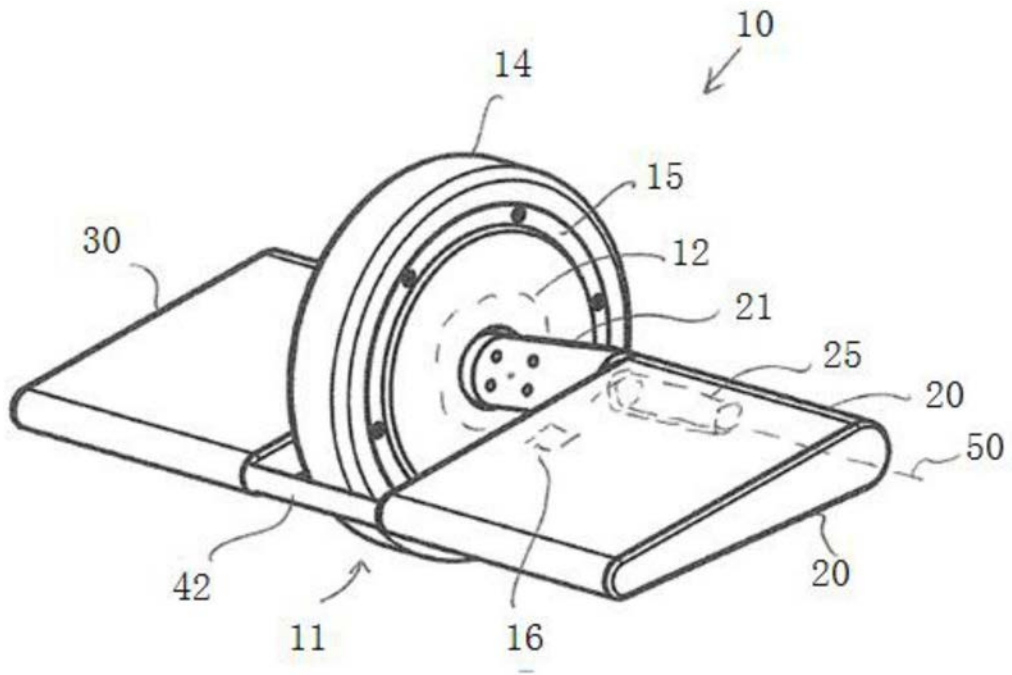


图1

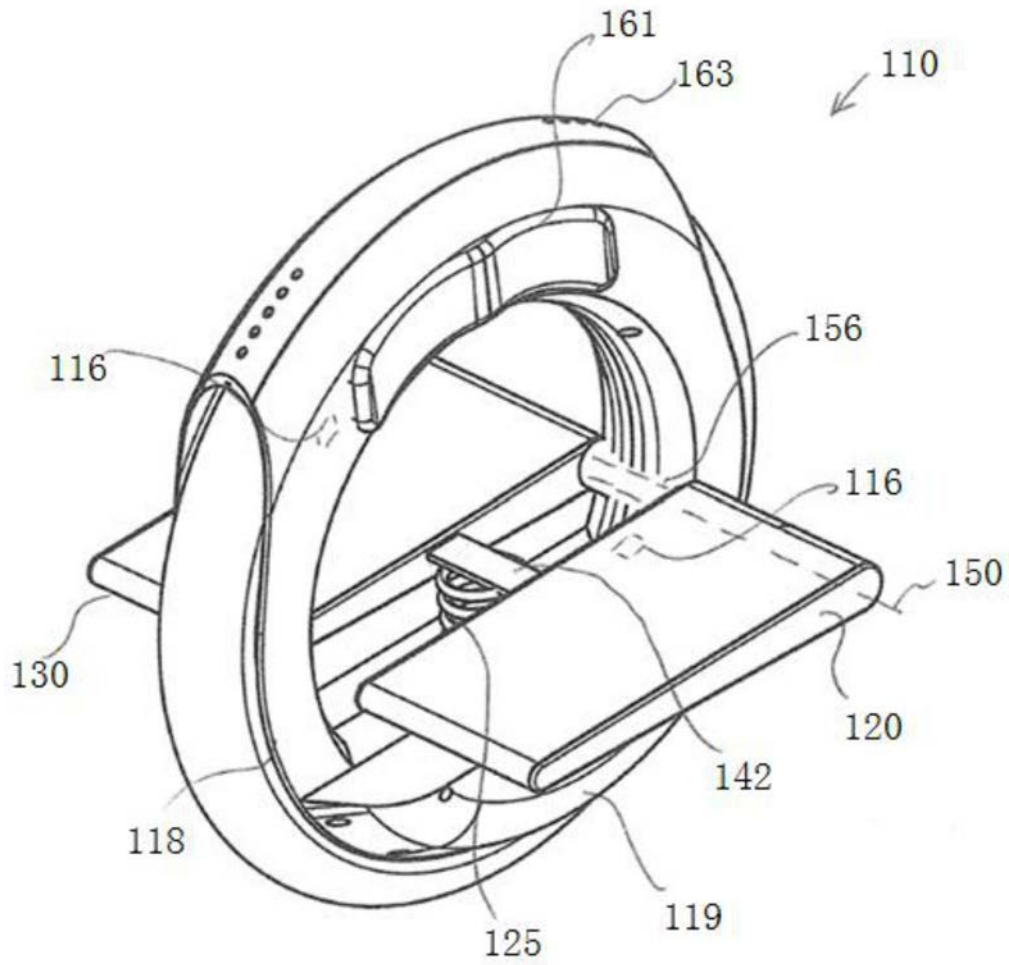


图2

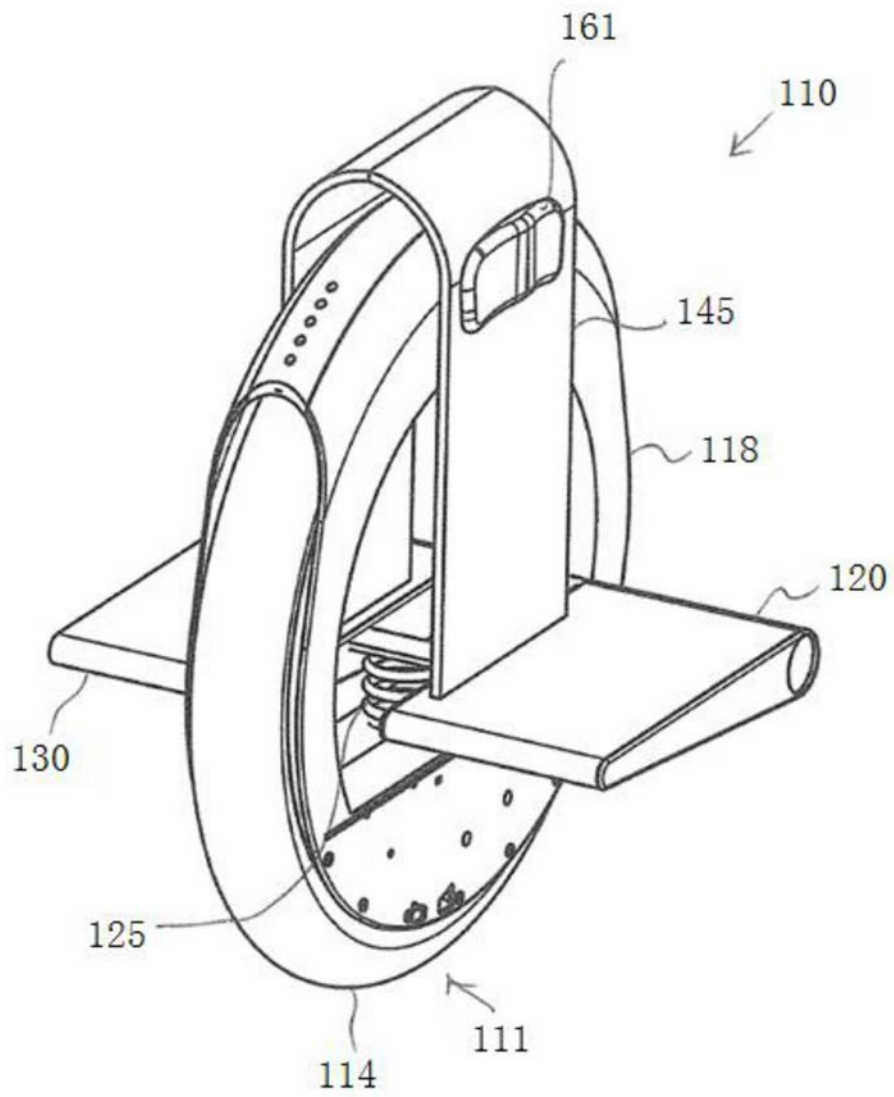


图3

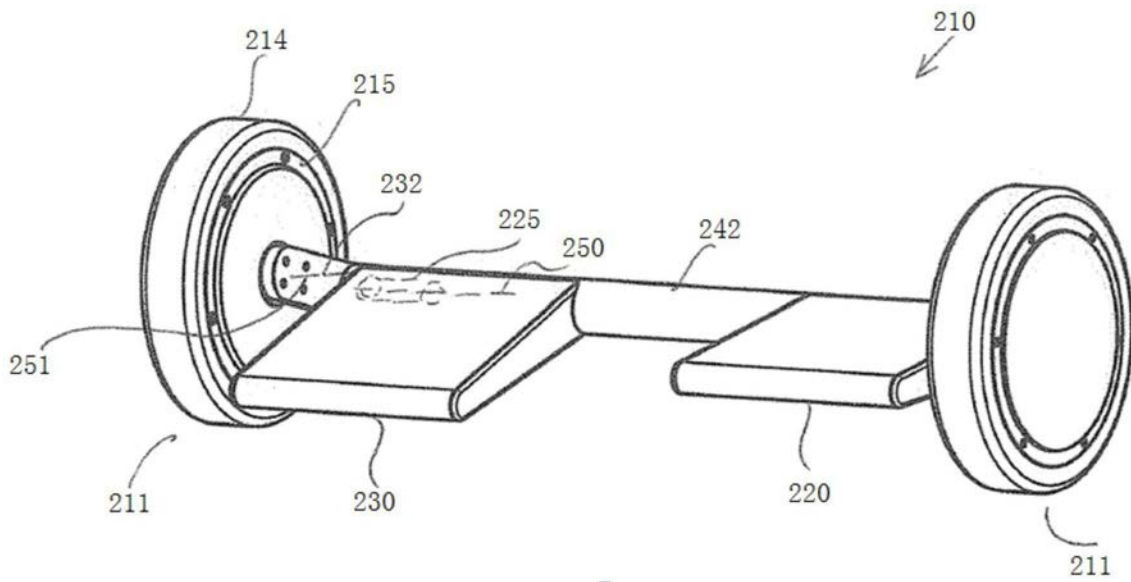


图4

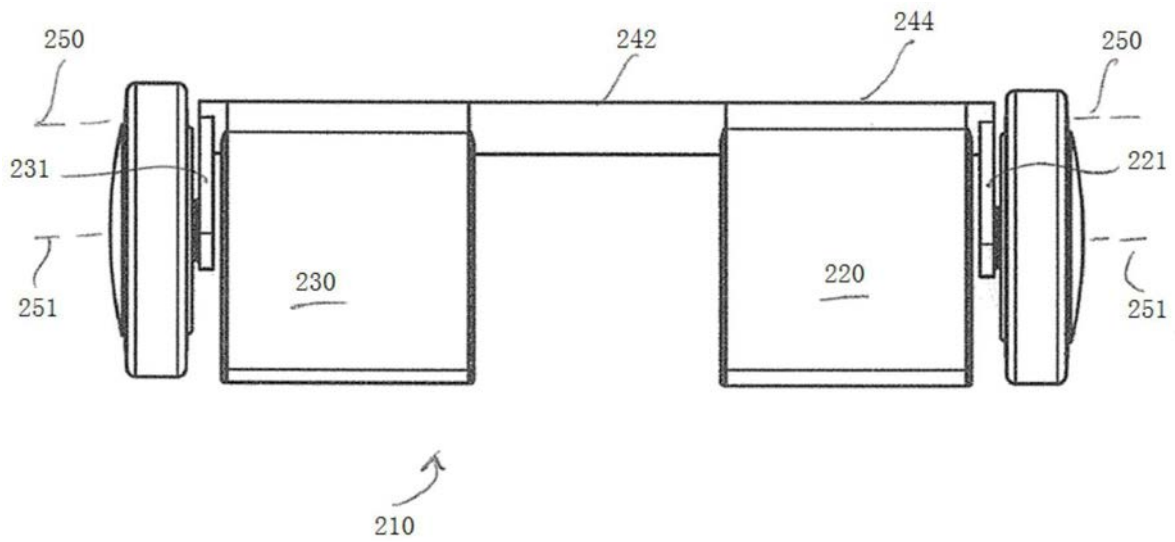


图5

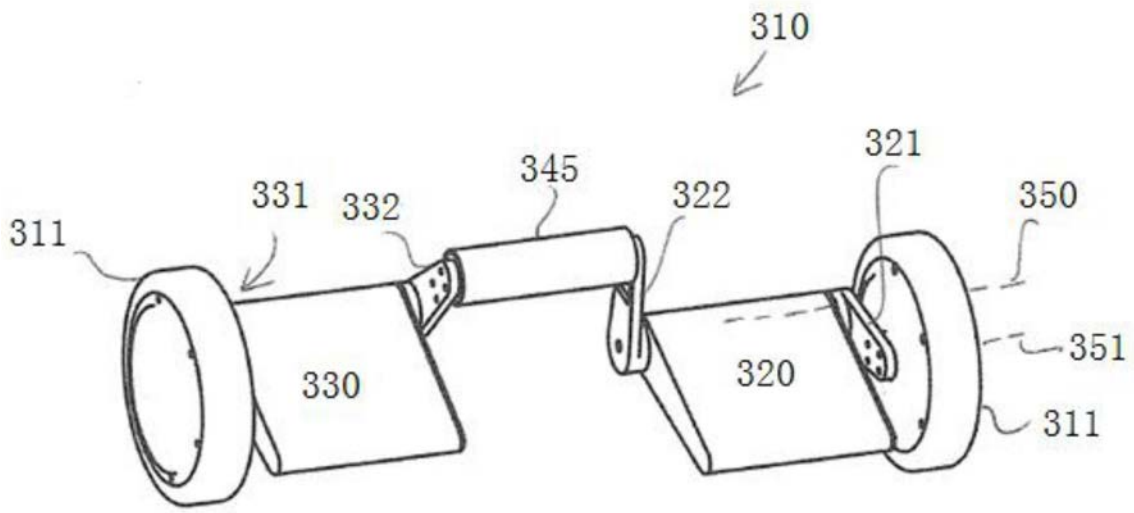


图6

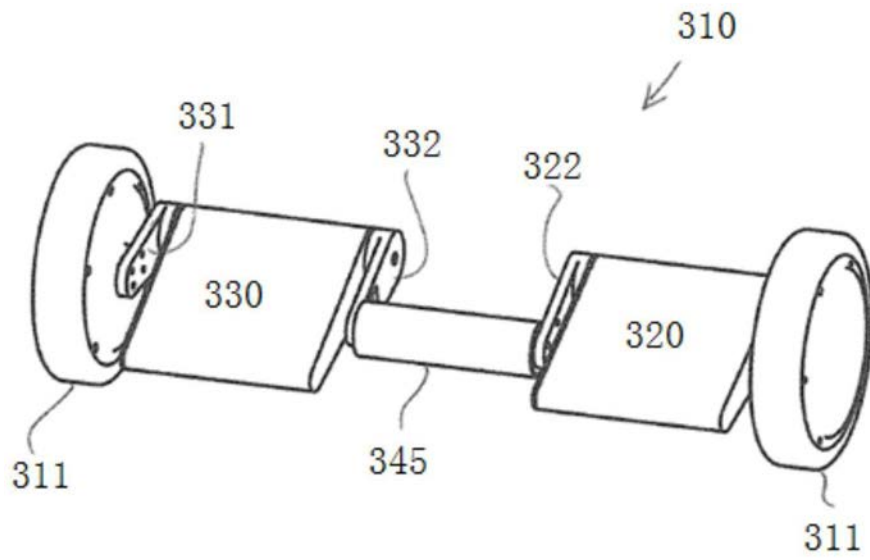


图7