(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118434621 A
(43)申请公布日 2024.08.02

(21)申请号 202280077070.X

(22)申请日 2022.09.20

(30)优先权数据
2113407.7 2021.09.20 GB

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.05.20

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/GB2022/052373 2022.09.20

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/041942 EN 2023.03.23

(71)申请人 沃车有限公司
地址 英国伦敦

(72)发明人 M·贝利

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有限公司 44205
专利代理师 郑勇

(51)Int.Cl.
B62K 11/00(2006.01)

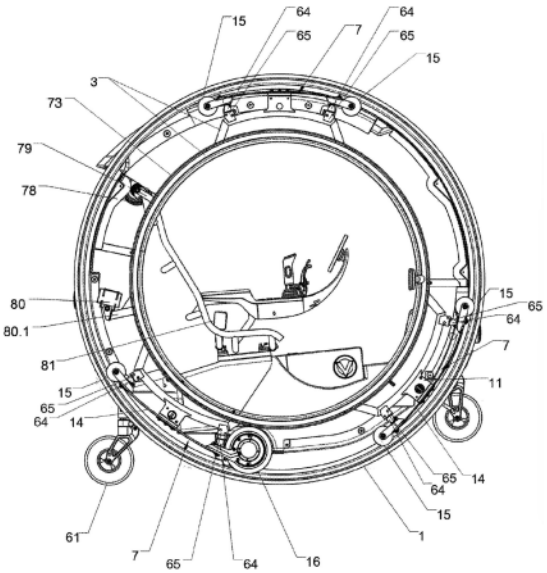
权利要求书4页 说明书12页 附图24页

(54)发明名称

具有电力推进的紧凑型地面车辆

(57)摘要

一种双轮车,具有由作用在每个主车轮的轮辋之间的悬挂组件(7)支撑的大型左右主车轮(1,2),以及悬挂在车轮之间地面上方的承载有效载荷的驾驶舱(3)。这种布置便于穿过车轮使用驾驶舱的有效载荷空间。每个车轮都是弧形的,以阻止驾驶舱在车辆内的俯仰运动。设有后转向轮(61)以进一步阻止俯仰运动。通过安装在悬挂组件(7)上的驱动轮(16)中的电动机推动车轮。施加到电动机上的扭矩可以由响应于传感器(例如驾驶舱姿态传感器)的数字控制系统控制,以进一步阻止驾驶舱的俯仰运动。推进力还可以由电动机辅助的手动推进系统提供。



CN 118434621 A

1.一种双轮车,具有:

一对间隔开的可与地面接合的主车轮,所述主车轮彼此相对平行设置,以在所述主车轮之间悬挂驾驶舱,所述驾驶舱能够容纳有效载荷;

动力传动装置,所述动力传动装置被设置为向每个车轮施加扭矩以在地面上推进所述双轮车;

每个车轮在其轮辋处被支撑并且扭矩仅在其轮辋处被施加到每个车轮上,从而避免了在轴和所述轮辋之间延伸的任何轮辋支撑,使得能够通过轮辋内部的空间容易地使用所述驾驶舱;

每个主车轮由围绕每个主车轮的圆周间隔布置的多个悬架组件支撑,以在轮辋内侧和所述驾驶舱之间起作用;

每个悬架组件包括支撑惰轮或驱动轮中的至少一者的弹簧,以吸收通过所述主车轮和所述驾驶舱之间的运动施加到所述主车轮的震动,其特征在于,所述弹簧是板簧。

2.根据权利要求1所述的双轮车,其中,所述驾驶舱包括:

多个周向间隔的安装件,所述多个周向间隔的安装件包括凸缘或块,并且所述板簧分别固定到所述安装件上;

支架,所述支架固定在所述驾驶舱上,并与所述安装件周向隔开;以及

可拆卸的碰撞挡块,所述可拆卸的碰撞挡块安装在所述支架上,以横跨在所述支架和所述板簧之间。

3.根据权利要求1或2所述的双轮车,其中,所述板簧包括弓形板簧,所述弓形板簧被固定成使得每个板簧的每个自由端基本上沿圆周延伸。

4.根据权利要求3所述的双轮车,其中,所述板簧作为悬臂支撑,其一端固定在所述驾驶舱上,另一端支撑所述驱动轮或惰轮。

5.根据前述权利要求中任一项所述的双轮车,其中,所述板簧居中安装在所述驾驶舱上,惰轮和驱动轮中的任一个或每一个安装在所述板簧的每一端,以接合主车轮轮辋的内侧。

6.根据前述权利要求中任一项所述的双轮车,其中,每个惰轮被配置为接合所述轮辋的侧面而不是所述轮辋的内部顶部,并且每个驱动轮接合所述轮辋的内部轴向表面而不是侧面,所述轮辋的侧面被处理成减少摩擦,并且所述轮辋的顶部被处理成增加所述驱动轮的牵引力。

7.根据前述权利要求中任一项所述的双轮车,其中,每个主车轮相对于平坦地面的法线成小于90°的外倾角。

8.根据权利要求7所述的双轮车,其中,所述外倾角在89.5°和85°之间。

9.根据前述权利要求中任一项所述的双轮车,所述双轮车具有三个或更多个悬架组件,其中,大多数所述悬架组件布置在所述双轮车的中心轴线下方。

10.根据前述权利要求中任一项所述的双轮车,其中,支撑驱动轮的每个悬架组件安装在所述主车轮的轴线下方。

11.根据前述权利要求中任一项所述的双轮车,其中,扭矩通过电动机施加到每个驱动轮上。

12.根据权利要求11所述的双轮车,其中,所述电动机集成到与每个车轮相关联的每个

驱动轮中。

13.根据权利要求1至11中任一项所述的双轮车,其中,所述电动机安装在传动通道中。

14.根据权利要求11或12所述的双轮车,其中,所述扭矩由数字控制器根据算法控制,所述算法响应于对所述驾驶舱姿态敏感的传感器,以将所述驾驶舱保持在基本恒定的俯仰角。

15.根据权利要求11至14中任一项所述的双轮车,所述双轮车具有安装在所述驾驶舱中的蓄电池系统,以存储电荷并将电荷分配给每个电动机,其中,所述蓄电池系统包括固定电池和可拆卸电池,由此放电后的可拆卸电池能够容易地拆卸下来进行充电并更换为充电电池。

16.根据权利要求15所述的双轮车,其中,所述驾驶舱包括支撑太阳能电池板阵列的顶棚板,所述太阳能电池板阵列布置为用于向所述固定电池和可拆卸电池中的至少一者输送电荷。

17.根据权利要求1至15中任一项所述的双轮车,其中,所述驾驶舱包括座舱盖面板,所述座舱盖面板包括集成的太阳能电池板阵列,所述太阳能电池板阵列设置成向固定电池和可拆卸电池中的至少一个输送电荷。

18.根据前述权利要求中任一项所述的双轮车,其中,每个主车轮的轮辋包括椭圆形管状横截面,所述椭圆形管状横截面具有凸形内表面和凹形外表面。

19.根据权利要求18所述的双轮车,其中,实心轮胎形成在所述轮辋的凹形外表面上。

20.根据前述权利要求中任一项所述的双轮车,其中,所述驾驶舱包括至少两个座位,以容纳并排或交错并排布置的驾驶员和乘客。

21.根据权利要求20所述的双轮车,所述双轮车具有底板模制件,其中行李空间形成在每个座椅下方的所述底板模制件中。

22.根据权利要求20或21所述的双轮车,其中,位于每个座椅后面的所述底板模制件中形成有储物隔间,所述储物隔间为大型行李箱提供行李空间,并且所述座椅可移动地安装以提供进入所述储物隔间的通道。

23.根据前述权利要求中任一项所述的双轮车,其中,制动器与每个驱动轮相关联,以通过所述驱动轮向每个主车轮施加制动扭矩。

24.根据权利要求23所述的双轮车,其中,制动组件与所述轮辋内的驱动轮和电机组件集成在一起。

25.根据权利要求11所述的双轮,其中,响应于来自所述数字控制器的控制信号,向每个驱动轮施加不相等的扭矩,所述控制信号是响应于操纵杆从空挡位置的移动而发出的,以便操纵所述双轮车偏离直线运动。

26.根据权利要求24或25所述的双轮车,其中,制动扭矩可响应于制动杆的操作而等量或不等量地施加到每个驱动轮制动器上,所述制动杆布置成可由单手操作。

27.根据前述权利要求中任一项所述的双轮车,所述双轮车具有后转向轮,所述后转向轮被部署成通常与地面接合并限制所述驾驶舱向后倾斜。

28.根据前述权利要求中任一项所述的双轮车,所述双轮车具有安装在铰接组件上的前转向轮,所述铰接组件响应于所述驾驶舱内的手动操作致动器,由此所述前转向轮通常被升高并间隔在地面上方,并且可以被降低和锁定以接合地面。

29.根据权利要求27或28所述的双轮车,其中,在每个转向轮中设置有制动器,所述制动器可从所述驾驶舱中的可锁定控制器手动操作,以阻止所述双轮车的运动。

30.根据权利要求19至29中任一项所述的双轮车,除了电动机推进外,所述双轮车还具有手动推进系统,以增强每个电动机的动力。

31.根据权利要求30所述的双轮车,其中,手动推进由踏板提供,所述踏板布置成使得通过驾驶员或乘客的脚施加到踏板上的推力通过手动推进传动系统进行传递,以向每个驱动轮施加相等的扭矩。

32.根据权利要求31所述的双轮车,其中,每个踏板通过踏板机构将线性推力转换成扭矩。

33.根据权利要求32所述的双轮车,其中,踏板组件至少与驾驶员占用的座位相关联,并且每个所述踏板组件包括左踏板和右踏板,所述左踏板和右踏板通过相应的左踏板连杆机构和右踏板连杆机构连接到公共踏板驱动轴,其中,所述左连杆机构和右连杆机构之间的相位角不是0°或180°,以防止连杆机构停止在锁定状态或施加反向扭矩。

34.根据权利要求33所述的双轮车,其中,踏板组件与所述双轮车的每个驾驶员和乘客座椅相关联。

35.根据权利要求33或34所述的双轮车,其中,每个踏板驱动轴能够与所述手动推进系统中的公共前链轮相连。

36.根据权利要求35所述的双轮车,其中,所述前链轮通过可自动操作的齿轮箱向双飞轮差速器传递扭矩,所述差速器将两个半轴组件中的每一个连接到所述手动推进传动系统中,由此每个驱动轮连接到所述手动传动系统中。

37.根据权利要求34至36中任一项所述的双轮车,其中,每个踏板驱动轴通过飞轮连接至踏板皮带轮。

38.根据权利要求37所述的双轮车,其中,除非推力施加到驾驶员踏板组件的踏板上,否则每个乘客踏板组件与所述踏板皮带轮分离。

39.根据权利要求35至38中任一项所述的双轮车,其中,所述控制系统响应于:

施加在驾驶员踏板上的扭矩,以及

所述操纵杆处于空挡位置,以向每个电机施加辅助扭矩,从而稳定所述驾驶舱的俯仰并向前驱动所述双轮车。

40.根据权利要求16和39所述的双轮车,其中,所述控制系统响应于:

从传感器感测到的所述双轮车的速度基本为零;以及

所述操纵杆从空档移动到空档左侧或右侧的位置,以从所述电机向每个驱动轮施加大小相等、方向相反的扭矩,以便在原地进行转向。

41.根据权利要求16和40所述的双轮车,其中,所述控制系统响应于按下所述操纵杆上的按钮并向后拉至倒档。

42.一种自行车、三轮车或四轮车形式的车辆,所述车辆具有:

底盘,所述底盘支撑一个或两个响应手动操作转向机构的方向盘;

座椅或鞍座组件,所述座椅或鞍座组件容纳至少一个驾驶员;

踏板机构,所述踏板机构机械连接到至少一个地面接合驱动轮,使得当至少驾驶员向所述踏板机构的一个或多个踏板施加线性力时,推进扭矩被施加到所述驱动轮;

电动轮毂电机,所述该电动轮毂电机连接到所述驱动轮上,并能够从支撑在所述底盘上的电池中获取动力以向所述驱动轮施加辅助扭矩,所述电动轮毂电机由控制系统响应于施加到踏板上的动力而控制。

43.根据权利要求42所述的车辆,其中,所述踏板之间的相位角设定为非0°或非180°,由此所述踏板机构不能锁定或倒退。

44.根据权利要求42或43所述的车辆,所述车辆具有控制器,所述控制器被设置为响应于传感器来管理动力辅助装置,所述传感器被设置为感测施加到踏板上的力、所述车辆的重量和车辆俯仰(表示所述车辆爬坡或下坡)以及路面速度。

具有电力推进的紧凑型地面车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有电力推进的双轮地面车辆,用于运输若干个手提箱大小的货物和少量乘客(1至4个)。出于本发明的目的,双轮车辆至少具有一对大型的间隔开的主车轮,每个主车轮绕单一公共轴旋转。该车辆可以设置有额外的稳定转向轮。有效载荷悬挂在地面上方,并位于主车轮之间。有效载荷可以是驾驶员、乘客、或这两者和货物以及随时行李空间的组合,其中货物最大尺寸为77cm×50cm×27cm的手提箱,并通常允许作为客机行李,该空间可供两架客机在56cm×40cm×25cm的座位下携带随身行李。

背景技术

[0002] 最接近的已知现有技术以FR3037314A1中所示的双轮车(d iwhee l)为例。该双轮车包括两个大的间隔开的车轮,它们被布置成在公共轴上旋转。底盘悬挂在车轮之间,并支撑载人和/或载货的驾驶舱。一种机构被布置成向每个车轮的轴施加等量的扭矩,以便平行于地面并基本上垂直于车轮旋转轴线推进车辆。该机构可以是电机或来自手动操作踏板的机械驱动。为了使该双轮车转向,每个车轮上施加的扭矩可不相等,因此一个车轮在地面上沿弧线加速。在一些情况下,一个车轮可能被制动或扭矩相对逆转,以实现转向效果。向车轮施加扭矩当然会向驾驶舱施加大小相等方向相反的扭矩,导致驾驶舱在相反的旋转方向上倾斜,这对于任何驾驶员或乘客来说都是令人不安的。在手动驱动该双轮车的情况下,平滑且均匀地施加扭矩是极其困难的,因此不均匀的扭矩施加会导致驾驶舱前后摆动,并且在极端情况下会围绕轮轴进行完全旋转(360°)。这种动作被称为沙鼠跑(gerbi l ing)(因为它类似于沙鼠在车轮中奔跑),并且在车辆的任何实际应用中都是不受欢迎的。克服这一点的传统机构包括通过电动机向车轮施加扭矩,该电动机通过控制器控制,该控制器布置成最小化沙鼠跑。

[0003] 已知的车轮通常由在张力下通过辐条来支撑圆形轮辋的轮毂制成。驱动该车轮是通过单个电机向轮轴施加扭矩来实现的。这就产生了进入驾驶舱的问题,该驾驶舱通常是通过车辆前部或优选后部的通道或舱口。任何控制系统(如转向装置)都会妨碍前入口的设置。进入车辆不可避免地要做一些不切实际的体操动作,并且进出通道所需的空间将驾驶舱的可用空间最小化。因此,该双轮车要么局限于单人乘坐,要么变得过宽,并且不可能提供实用的行李空间。

[0004] 车轮需要轮胎来提高路面牵引力。传统的充气轮胎也提供一定程度的悬挂。提供悬架以提高乘客舒适性、乘坐舒适度、转向方向性和牵引力也是一个问题。然而,充气轮胎容易被刺破,并且安装到任何类似该双轮车的车辆所需的大型轮辋上时尤其困难。如果需要路边爆胎修理,这些困难会加剧。

[0005] 需要一种紧凑的低碳排放车辆,其能够承载乘客和行李,还能提供一定程度的天气保护和碰撞保护,并且在使用和停放时占用最小的道路空间。

发明内容

[0006] 根据本发明的第一方面,一种双轮车得以提供,所述双轮车具有:一对间隔开的可与地面接合的主车轮,所述一对间隔开的可与地面接合的主车轮彼此相对平行设置,以在所述一对主车轮之间悬挂驾驶舱,所述驾驶舱能够容纳有效载荷;动力传动装置,所述动力传动装置布置成向每个车轮施加扭矩以在地面上推进所述双轮车;每个车轮仅在其轮辋处被支撑并且扭矩仅在其轮辋处被施加到每个车轮上,从而避免了在轴和所述轮辋之间延伸的任何轮辋支撑,使得能够通过轮辋内部的空间容易地进入所述驾驶舱;每个主车轮由围绕每个主车轮的圆周间隔布置的多个悬架组件支撑,以在轮辋内侧和所述驾驶舱之间起作用;每个悬架组件包括支撑惰轮或驱动轮中的至少一者的弹簧,以吸收通过所述主车轮和所述驾驶舱之间的运动施加到所述主车轮的震动,其特征在于,所述弹簧是板簧。

[0007] 优选地,每个车轮通过惰轮和驱动轮的组合被支撑在底盘上,惰轮和驱动轮围绕轮辋周向间隔布置。优选地,惰轮和驱动轮接合轮辋的径向内侧。该车轮可以由至少两个惰轮和一个驱动轮支撑,尽管优选实施例可以使用更多的惰轮,例如五个(三到五个)惰轮和单个驱动轮。可以使用一个以上的驱动轮来增强驱动轮和主车轮之间的牵引力,并通过降低每个驱动轮的磨损率来减少维护。

[0008] 每个惰轮和驱动轮通过悬架组件支撑驾驶舱,该悬架组件允许主车轮和驾驶舱之间的弹性和阻尼相对运动。悬架由板簧提供。板簧可以作为悬臂而被支撑,其一端固定到驾驶舱,另一端支撑驱动轮或惰轮。板簧也可以安装在驾驶舱的中间,并且惰轮和驱动轮中的任一个或每一个安装在板簧的每一端以接合主车轮轮辋的内侧。板簧在安装和静止时优选为弓形。悬架布置成使得在水平表面上静止时,驾驶舱相对于每个主车轮轴线同心地静止。优选地,每个主车轮是弧形的(也就是说是悬挂的),使得在水平表面上静止时,每个主车轮的轴线向下倾斜,由此每个主车轮的顶点之间的距离小于每个主车轮的最低点之间的距离。优选地,垂直于水平地面测量的每个轴的倾斜度小于90°,优选地在89.5°和85°之间,更优选地在89°和88°之间,最优选地为88.5°。在静止状态下,每个主车轮轴在从前到后平分双轮车的中心平面上相交。该外倾角机械地阻止了沙鼠跑。

[0009] 优选地,每个惰轮和驱动轮悬挂组件布置成最大程度地将悬挂组件与地面隔开,以最小化污染。驱动惰轮组件还布置成使驾驶舱的重心靠近地面。使车辆的重心靠近地面有利于使车辆倾翻的风险最小化(例如,在高速转弯时)。为了优化这些相互冲突的要求,优选的是在轮轴下方具有比轮轴上方更多数量的惰轮驱动轮组件。因为驱动轮组件比惰轮组件重,所以优选使每个驱动轮组件位于轮轴下方。

[0010] 每个车轮优选由形成圆形的单个管形成。该管被加工成在径向内表面上凸起,并在外表面上凹陷。聚合物材料的实心轮胎通过模制直接施加到凹形外表面上。聚氨酯轮胎可以直接模制在金属轮辋上,也可以通过粘合聚氨酯挤出成型。

[0011] 优选地,后转向轮从驾驶舱的后部展开,以正常地接合地面,并通过防止双轮车在重负载(例如手提箱货物)的情况下向后倾斜来提供三轮车的稳定性。后转向轮的尺寸优选地适合于车辆的长度,该长度等于主车轮的直径。这意味着后转向轮的直径在主车轮直径的1/6和1/10之间,优选为主车轮直径的1/8。

[0012] 推进可以仅通过电机(特别是通过电动机)来实现,并且更优选地借助于两个电动机来实现,每个电动机连接到每个车轮。优选地,电动机由蓄电池系统独立驱动,以响应自

动驾驶仪或诸如操纵杆的手动控制来根据控制器的输出传递扭矩。通过以不同速度运行车轮,可以控制扭矩来改变行驶方向。控制器可以进一步响应检测驾驶舱相对运动的传感器(例如加速计),以稳定驾驶舱的姿态。

[0013] 在优选实施例中,双轮车是电动手动混合动力,推进力来自手动驱动源的组合,例如由一个或多个电动机辅助的踏板或脚蹬。优选地,驾驶舱包含至少一个座椅来支撑驾驶员。优选地,可以在乘客的标称驾驶员座椅附近设置第二座椅。使用两个踏板的驾驶员踏板机构支撑在驾驶舱内,并布置成呈现在驾驶员的脚上。需要注意的是,踏板机构将由驾驶员推动的踏板的摆动线性运动转换成位于踏板下方的曲柄臂的旋转运动。曲柄臂连接到驾驶员侧驱动轴上,该驱动轴横跨驾驶员脚和腿前方和下方的驾驶舱空间,以将扭矩传递到中央安装的旋转驱动器。驱动轴通过飞轮连接到驱动环上。乘客踏板机构与乘客侧的驾驶员踏板机构成镜像关系,并通过飞轮连接到驱动环上,因此乘客踏板和驾驶员踏板不连接并独立工作。旋转驱动器通过传动装置连接到每个主车轮上。优选地,旋转驱动器由带环提供,该带环通过环形带将扭矩传递到最终驱动机构。最终驱动机构优选地包括与两个半轴组件中的每一个连接的差速器,这两个半轴组件依次分别与每个主车轮的每个驱动轮连接。优选地,半轴组件包括可延伸的万向接头以适应车轮和驾驶舱的相对运动。因此,对任何踏板施加推力都会对每个主车轮施加等量的扭矩。可以提供轮毂齿轮箱来提供在驱动环和差速器之间操作的档位范围。优选地,档位是自动选择的。

[0014] 从手动推进系统施加到车轮上的扭矩可以由一个或多个电动机施加的扭矩进行辅助。优选地,提供两个电动机,每个电动机与每个半轴相关联。优选地,每个电动机被结合到每个驱动轮中,并且能够从蓄电池系统中获取动力。蓄电池系统优选由一个或多个电池提供。双轮车控制系统可包括CPU和存储器,以根据控制算法控制向每个半轴传递扭矩辅助。该算法响应于预定的辅助水平和来自传感器的信号来驱动控制系统,所述传感器对以下任意或全部敏感:施加到任何踏板上的推力、任何踏板的踏频、地面速度、主车轮速度、驾驶舱的姿态、地面倾斜度和道路外倾角。该预定的辅助水平可以由驾驶员手动选择来设定。通过响应所施加的扭矩和驾驶舱的姿态来控制辅助水平,无论踏板上施加多大的推力,控制系统都会稳定驾驶舱的姿态。电动机也可用于再生制动,以回收蓄电池系统的电荷。为了安全起见,踏板辅助装置最好仅由驾驶员的踏板启动。

[0015] 提供制动器来制动驱动轮,从而制动主车轮。优选地,制动器是安装在每个电机上的盘式制动器。

[0016] 优选响应手动控制进行转向。手动控制器优选是操纵杆。手动控制装置可以安装在驾驶员和乘客座椅之间的中央控制台上,或者安装在驾驶员的外臂上。因此,车辆可以根据需要在道路两侧的任何一个座位上进行控制,并且驾驶员在进入时不会敲击操纵杆。控制系统布置成响应操纵杆的运动以不对称地向每个车轮施加扭矩或制动,以便在航行时使双轮车向左或向右转向。当静止时,操纵杆的致动可以驱动控制系统向相应的电机施加相反的扭矩,以便使双轮车在其自身长度内转动或施加反向扭矩。

[0017] 大尺寸的主车轮意味着启动时难以克服的摩擦和惯性。因此,通过在启动时向主车轮施加助力以辅助驾驶员施加在踏板上的力,混合手动电动双轮车中的控制系统可以响应指示双轮车静止的传感器(例如速度传感器)。

[0018] 通过将操纵杆定位在中间,任一座椅都可以用作驾驶员座椅,并且相邻座椅用作

乘客座椅。

[0019] 电机和制动器被控制以响应踏板的运动而向前移动。当操纵杆向左移动时实现左转,当操纵杆向右移动时实现右转,当按下操纵杆上的按钮然后拉回时实现反转。转动半径优选与操纵杆的移动程度成比例。当静止且操纵杆向左倾斜时,产生的旋转命令使车辆逆时针原地转向,当静止且操纵杆向右倾斜时,车辆顺时针原地转向。在原地转弯时,可以通过控制器来限制车轮速度。控制器可以响应旋转命令来激活从车辆外部可见的警告灯和指示转弯的声音警告。

[0020] 在航行中,双轮车支撑在两个主车轮和后转向轮上。车轮外倾角与坚硬的底盘和/或硬壳式结构相互作用,以阻止俯仰运动并防止沙鼠跑。

[0021] 双轮车驾驶舱安装组件的布置进一步阻止了沙鼠跑。该双轮车驾驶舱安装组件包括每个座椅、电机和大部分悬挂组件,以使重心在没有有效载荷的情况下保持中立。这种布置最大限度地减少了每个驱动电机和控制系统所需的稳定工作,从而提高了双轮车的整体能效。

[0022] 双轮车设计有一个重心,这样当乘客或驾驶员从座椅上坐起来或坐在座椅上时,它将不会随着正常的乘客和/或驾驶员运动而向前摇摆。

[0023] 然而,如果有人拉着车辆的前部进入,或者如果他们在车辆中向前摔倒,双轮车驾驶舱可能会向前摇晃。为了减轻这种影响,双轮车优选地具有前转向轮,该前转向轮可操作从静止时的地面接合静止位置移动到车辆运动时的升高运动位置。前转向轮从静止位置到运动位置的运动优选通过布置在驾驶舱内且驾驶员可触及的脚踏板来实现。可以在前转向轮或后转向轮中的每一个或任一个中设置停车制动器,以防止双轮车在静止时移动。可以在控制台上提供“手动制动器”来致动该停车制动器。

[0024] 每个座椅可以被安装成在未被占用时从使用位置移动到装载位置,以便进入座椅后面的装载空间(在“行李箱(boot)”区域中),并且在座椅返回到使用位置之前将负载存放或回收到装载空间。座椅位置可以进行调节,以适应不同身材的人够到踏板。乘客可以将乘客座椅移动到驾驶员座椅后面相对靠近的位置,以在感知上和实际上增加个人空间。

[0025] 驾驶舱可以包括由管状元件制成的空间框架,前述部件附接到该空间框架。方便的是,前挡风玻璃面板、后挡风玻璃面板、顶棚板和底板模制件(f loor mou ld ing)可任意选择附接到空间框架上,以提供对元件的保护并改善双轮车的空气动力学。该面板可以是结构元件,以加固空间框架以及提供保护免受自然环境和冲击。在双轮车的一个变型例中,面板被集成到一个替代空间框架的硬壳式结构中。

[0026] 为了减轻重量,双车轮的一种变型例可以设置为不具有任何或一些防风雨车身面板或模制件,并且可以仅依靠由管状元件制成的空间框架来支撑主车轮悬挂、推进、座椅和控制系统。

[0027] 优选地,该顶棚板包括或支撑柔性太阳能电池板阵列或直接嵌入复合模制车顶(顶棚)上的树脂中的太阳能电池,从而为蓄电池系统提供充电。

[0028] 优选地,蓄电池系统包括可移除的可再充电主电池组,其可以被移除和运输以从标准市电充电插座充电,用于从市电电源(mains supp ly)充电。该系统还便于利用替代充电电池替换第一放电主电池,避免了对电池充电所需的延迟。该系统还具有第二固定辅助电池,用于在拆卸可拆卸电池时从太阳能电池板获取电荷,并与电池管理和电机控制系统

一起为动力转向提供有保证的动力。该固定辅助电池安装在电池外壳中。行驶灯、刹车灯和方向指示灯可以直接安装在前后挡风玻璃上,并由蓄电池系统供电。

[0029] 根据本发明的第二方面,提供了一种双轮车。所述双车轮包括一对间隔开的主车轮,所述一对间隔开的主车轮支撑在承载有效载荷的底盘(或硬壳式结构)上以用于旋转,每个主车轮绕不同的相交轴线旋转,并且其中,每个轴线位于公共平面中,使得每个车轮接触地面的最低点比顶点间隔得相对更远。

[0030] 本发明的第二方面可以以对本领域技术人员来说显而易见的方式与前述特征相结合。

[0031] 根据本发明的第三方面,提供了一种踏板推进式车辆。所述踏板推进式车辆包括容纳人的座椅或鞍座、布置成由人脚踩压的左踏板和右踏板,每个所述踏板布置成致动踏板机构。所述踏板机构包括布置成绕公共轴承轴线往复旋转的曲柄臂、在踏板和公共轴承轴线之间枢转地连接到曲柄臂的牵引臂。所述曲柄臂将曲柄臂连接到转子臂上,所述转子臂连接到带有驱动轴的旋转件上,由此向踏板施加推力导致转子臂和驱动轴旋转

[0032] 优选地,左踏板机构和右踏板机构异相设置。更优选地,左右踏板机构之间的相位角不是0°也不是180°。

[0033] 该踏板机构可以布置成向自行车、三轮车(三个接地轮)或四轮车(四个接地轮)中的传动装置传递扭矩。在双轮车的任何实施例中,侧面入口可由可打开的门板覆盖,以进一步增强对乘员的保护,使其免受外界环境的影响。

[0034] 门板可以是固定到底盘环或硬壳式结构上的结构,或者可以是固定到驾驶舱结构内部的柔性透明织物板,以便容易地从该侧面入口滚下。

附图说明

[0035] 现在将参照附图仅以示例的方式描述根据本发明构造的双轮车的实施例;其中,

[0036] 图1是西北向等距视图;

[0037] 图2是西南向等距视图;

[0038] 图3是右侧视图;

[0039] 图4是移除环形整流罩以显示悬架组件的右侧视图;

[0040] 图5是顶部悬挂组件的放大右视图;

[0041] 图6是驱动轮悬架组件的放大右视图;

[0042] 图7是驱动电机和盘式制动器组件的西南向等距剖视图;

[0043] 图8是双轮车的正视图,示出了前转向轮外倾角和左轴线及右轴线的位置;

[0044] 图9是双轮车的后视图;

[0045] 图10是主车轮的轮辋和轮胎的放大剖视图;

[0046] 图11是驾驶舱空间框架和传动系统的元件的西北向等距视图;

[0047] 图12是驾驶舱空间框架和传动系统的平面图;

[0048] 图13是处于驾驶位置的座椅的左侧视图;

[0049] 图14是处于装载空间进入位置的座椅的左侧视图;

[0050] 图15是移除了顶棚、每个挡风玻璃底盘环、悬架组件和轮辋的平面图;

[0051] 图16是移除了环形整流罩的西北向等距视图;

[0052] 图17是移除了环形整流罩的西南向等距视图;

[0053] 图18.1-图18.6示意性地示出了踏板机构在周期中的操作位置;

[0054] 图19是双轮车的第二实施例的西北向等距视图;

[0055] 图20是第三实施例的西北向等距视图;

[0056] 图21是第三实施例的西南向等距视图;

[0057] 图22是后转向轮子组件的透视图;

[0058] 图23是前转向轮子组件的透视图;

[0059] 图24是双车轮的侧视图,示出了转向轮和前转向轮在升高和降低位置的安装;

[0060] 图25是处于就座状态的座椅子组件的侧视图;

[0061] 图26是图25的座椅子组件旋转到行李存取状态的侧视图;

[0062] 图27是从座椅子组件的上方和一侧观察的透视图;

[0063] 图28是座椅子组件从下方和一侧进行观察的透视图;

[0064] 图29是装有踏板机构踏板辅助传动系统的自行车的平面示意图;

[0065] 图30是装有踏板机构踏板辅助传动系统的三轮车的平面示意图;

[0066] 图31是装有踏板机构踏板辅助传动系统的四轮车的示意图;

[0067] 图32是配置用于四轮车的踏板机构子组件的透视图;和

[0068] 图33是用于前转向轮组件的安装机构的透视图。

具体实施方式

[0069] 所示的双轮车具有左主车轮1和右主车轮2。每个车轮由悬架组件7支撑在驾驶舱结构3上,以分别绕左轴AL和右轴AR旋转。如图8所示,当每个主车轮的最低点位于地面G上时,轴线AL和AR分别以-88.5°和+88.5°的角度倾斜于地面。

[0070] 每个车轮1、2包括由高强度钢制成的管4。该管最初的截面是圆形的,但是在制造过程中在辊之间被挤压成椭圆形。然后,椭圆形管被进一步轧制以形成凹部5。然后,将该横截面卷成圆形轮辋,使凸表面面向轴线,并且凹表面背离轴线。凹表面必须由凸截面轮辋特征界定,凸截面轮辋特征向四周延伸以连接凸表面。然后,将固体聚合物模制到轮辋上,或者将预挤压的聚合物轮胎粘合到轮辋上以形成轮胎6。抵靠轮辋5的轮胎6的表面侵入凹形模制件中,并与限定凹形部分特征的凸形部分轮辋特征5.1重叠。

[0071] 驾驶舱包括由两个镜像相似的大致圆形的左侧框架8和右侧框架9形成的管状空间框架。每个侧框架由水平梁10、轴支撑梁11以间隔开的关系进行支撑,这些梁刚性地固定到侧框架上的凸缘上。每个侧框架具有三段弓形管,该三段弓形管横跨在由径向向外延伸的管和弓形管部分形成的三个叶片(lobe)12之间。悬架安装凸缘13通过焊接固定到每个叶片上。当定向使用时,两个叶片布置成使得它们之间的线基本上平行于地面并且在所安装的主车轮1和主车轮2的最低点上方延伸。因此设置有前叶、后叶和顶叶。第三个叶片布置在侧框架的顶点。

[0072] 每个悬架组件7包括一个弧形板簧14,该弧形板簧14由碳纤维制成并通过螺栓在中间固定到每个悬架安装凸缘13上,使得每个板簧的自由端基本上沿圆周延伸。尼龙块13.1固定在凸缘13上,以位于板簧14和凸缘之间,并且便于板簧的安装。在前叶片悬架和顶部悬架的情况下,惰轮15安装在板簧的每个自由端。在后叶片悬架组件的情况下,一个惰轮

15安装在板簧的一端,而驱动轮和电机组件16安装在另一端。每个惰轮15具有凹形轮辋,该凹形轮辋适于接收主车轮轮辋1、2的凸形径向内表面,使得驾驶舱与主车轮同轴悬挂,并且每个主车轮能够绕其中心独立旋转。惰轮在轮辋的侧面运行(承载),驱动轮在轮辋的顶部(内部)运行(承载)。轮辋顶部涂有耐磨摩擦涂层,以获得更大的牵引力。轮辋侧面涂有防摩擦涂层,以使惰轮在尽可能小的摩擦下快速移动。

[0073] 由悬架组件提供的车轮部分和支撑的刚度使得轮辋内的空间不受阻碍。因此,穿过主车轮和侧框架可以很容易地进入驾驶舱内的有效载荷空间。弹性碰撞挡块64分别安装在每个相应的侧框架叶片12端部的支架65上,以桥接支架和板簧之间的空间。在初始组装或后续维护期间,从支架65上移除缓冲挡块64有助于将主车轮1、2中的任一个安装到惰轮15和驱动轮16上。每个碰撞挡块64的弹性有助于安装在其各自的支架65上,并确保每个主车轮1、2保持与惰轮15和驱动轮16接合。相反,移除与相应主车轮1、2相关联的每个碰撞挡块64有助于在维护期间移除主车轮。此外,缓冲挡块64的弹性用于有效地增加弹簧刚度并吸收更多的冲击能量,以保护侧框架和车辆乘客。每个缓冲挡块64都是圆锥形截面,以随着力的逐渐增加来限制悬架的移动。最后,在构建悬架组件中插入缓冲挡块将该组件牢固地固定在适当的位置,并且橡胶的弹性使得组装变得容易。

[0074] 左驱动轮和电机组件16在图7中详细示出。主驱动轮17安装在电动机的外壳18上,以便旋转。驱动轮的直径比惰轮的直径大得多,但也具有凹形橡胶部分19,以与主车轮轮辋的凸形内表面接合。尼龙法兰19.1阻止驱动轮脱离轮辋。该凹形部分可以衬有高摩擦材料,以提高驱动轮和主车轮之间的牵引力。电机的直立组件20固定在板簧14的前端。制动盘21同轴地固定到外壳18的内侧,以在安装在直立组件20上的盘式卡钳21.1的刹车片之间运行。外部驱动轴22连接到与行星齿轮24.1啮合的恒星齿轮24上,行星齿轮24.1与该外壳内的轨道环形齿轮24.2啮合,从而可以通过施加到电机立柱和转子或外部驱动轴上的电流的相互作用中的每一个或任一个而将扭矩施加到该外壳上。电动机可被操作以对转子外壳18施加再生制动,该再生制动可在需要时通过将盘式制动钳应用于制动盘来补充,从而制动与驱动轮接合的左主车轮1。右驱动轮组件是左驱动轮组件的镜像。

[0075] 用于感测电机速度的磁体23.1布置在驱动轮17的凸缘上,以与传感器相互作用,由此驱动轮速度被感测并报告给控制器。控制器将来自操纵杆的输入数据与电机的输出速度数据以及来自相应主车轮1、2的输出速度数据进行比较,以确保如果电机、驱动轮17或主车轮1、2有任何滑动,主车轮1、2的输入意图和输出速度之间的任何差异都会被校正。

[0076] 斜撑离合器(sprag-c l utch)23和大型环形滚珠轴承99允许驱动轮在下坡时以及主车轮有动量时空转。

[0077] 每个驱动轴22联接到手动变速器,该手动变速器包括左半轴组件和右半轴组件25,每个半轴组件包括两个带有延伸部26的万向节,该万向节允许每个半轴25与手动变速器的双飞轮差速器27联接,从而允许每个半轴以不同的速度旋转。由此产生的铰接且可伸缩延伸的半轴允许手动变速器驱动该驱动轮17并适应驱动轮的悬挂运动。半轴25允许轮辋和轮胎抵靠地面的动作,从而停止了俯仰运动并形成机械俯仰控制的一部分。末级传动皮带29围绕末级传动链轮28通向乘客侧的次级皮带传动链轮30。次级传动带30通过轴轴向连接到CVT自动轮毂齿轮87上。CVT自动轮毂齿轮87与驾驶员侧的另一个中间链轮轴向连接,该中间链轮与第一传动带32接合。第一传动带32与轴向安装在双飞轮盒(doub le

freewhee l cassette)34上的前链轮33连接。双飞轮盒34将前链轮33连接到左踏板组件和右踏板组件中的每一个或任一个上。末级传动皮带29由安装在轮毂齿轮安装支架31上的CVT轮毂齿轮87安装和张紧,轮毂齿轮安装支架31相对于底板向前和朝向车辆后部滑动。第一驱动带由滑轮31.2安装和张紧,滑轮31.2在脚踏板安装支架31.1的槽中具有可调节的位置,脚踏板安装支架31.1连接到底板模制件。

[0078] 轴支撑梁11支撑每个踏板组件35、36和双飞轮34,从而支撑踏板皮带轮33。每个踏板组件包括并连接到由轴支撑梁11支撑的相应的左右踏板驱动轴37上。除了乘客和驾驶员踏板的独立运动可以由双差动飞轮34调节,并且乘客侧和驾驶员侧的驱动轴具有不同的长度,每个踏板组件都是另一个的镜像。如图18所示,踏板组件包括布置在左踏板39附近的右踏板38,左踏板39可旋转地支撑在相应的右曲柄臂40和左曲柄臂41上。每个曲柄臂安装成围绕由枢轴42提供的公共轴线上的轴承往复旋转。牵引臂43、44从位于轴42和踏板38、39之间的轴承延伸,以附接到与踏板驱动轴37连接的凸轮或转子臂45、46的一端。该臂包括踏板连杆机构,使得当一个踏板被推向远位置时,另一个踏板返回到准备被推动的近位置。踏板驱动轴延伸到中心盒体的相应左侧或右侧,该中心盒体容纳两个飞轮34,由此扭矩可以沿一个方向施加到前链轮上。图18.1显示了左冲程中右踏板向上和左踏板向下的运动。图18.2显示了右冲程的中间位置,并且图18.3显示了右踏板下降和左踏板上升,其中,踏板的最后运动将凸轮推过中心。类似地,图18.4显示了左踏板向上和右踏板向下的左冲程,因此凸轮从中心开始运动。左冲程移动到图18.5所示的中间冲程位置,然后到达图18.6所示的踏板向下运动的终点,此时踏板向下运动的终点迫使左踏板和凸轮到达过中心起始位置(an over centre start pos it ion)。踏板组件以大于0°且小于180°的相位角显著异相布置,使得左和右牵引臂中的每一个都不会同时与曲柄臂线性对齐。由于这种布置,踏板机构不能不动地锁定或反转。因为每个踏板组件的左右踏板是异相的,所以施加到踏板驱动轴上的扭矩在每个循环中相对平滑。左右踏板组件中的每一个的踏板都设置成与任何其他踏板异相,以进一步平滑传递到踏板驱动轴的扭矩。这种布置的效果是确保无论踏板38、39的起始位置如何,踏板驱动轴37的扭矩都沿单一方向施加,并且当踏板运动时,该扭矩永远不会为零。

[0079] 因此,由坐在两个相邻座椅48、47之一中的驾驶员和坐在另一个座椅中的乘客通过他们的脚向踏板施加推力来传递踏板的动力,从而推动双轮车。如图所示,座椅由管状铝制座椅框架制成。该框架覆盖有泡沫和网状材料座椅套,该座椅套具有低能耗加热元件或导电材料层,并且可通过控制台按钮打开。抗菌网状座椅套可实现良好的通风和低功耗加热。

[0080] 在座椅的一种变型例中,可以提供模制亚麻装饰的桶形座椅来代替管状铝制框架座椅,并且该桶形座椅可以包括集成的加热元件。

[0081] 由于飞轮的存在,可以仅通过踏板组件的一侧来推动双轮车。扭矩传感器和踏频(cadence)传感器(未示出)布置在驾驶员和乘客侧的每一侧,以向控制器发送施加的扭矩和速度信号。然而,控制器仅响应驾驶员的扭矩传感器来驱动电机。当驾驶员踩刹车时,乘客不能踩踏板。

[0082] 蓄电池系统布置在驾驶舱中央的蓄电池外壳49中。蓄电池外壳49在隔间86中包含可拆卸的可充电电池78和固定电池85。可拆卸电池78具有手柄90,以便于拆卸电池并将电

池带到标准电源插座进行充电。固定电池保持从太阳能电池板阵列50收集电荷,太阳能电池板阵列50布置在支撑在驾驶舱顶部的顶棚面板51上。太阳能电池板阵列由柔性太阳能电池板制成,以符合顶棚的弓形形状。在一种变型例中,太阳能电池被嵌入到复合硬壳式车顶(compos ite monocoque roof)的树脂中。

[0083] 蓄电池系统可以根据响应于安装在中央控制台53上的操纵杆控制器52的控制系统向每个电机输送动力。在双轮车的变型例中,控制台可以布置在驾驶员侧。控制系统还可以响应包括姿态传感器在内的各种传感器,以控制向电机传递扭矩,从而最小化俯仰运动。操纵杆52还支持按钮52.2,以控制安装在双轮车的车身上的前、后和侧指示灯。在操纵杆的侧面设置了紧急制动手柄按钮52.1,如果在航行中释放该紧急制动手柄按钮52.1,将轻轻地施加制动以使双轮车停止并闪烁指示灯以指示危险。

[0084] 扶手53.2上的控制面板53.1具有用于前后灯、危险灯、侧环形灯、喇叭、加热座椅和挡风玻璃雨刷的按钮控制。中央控制台53具有固定件53.3,由此带有盖子的智能电话53.4插入并固定到车辆安装件上。智能手机是车辆的显示器。车辆设置和偏好由手机控制,而不驱动智能手机成为一种安全功能,由此,只有驾驶员可以使用手机的面部识别软件来使用车辆。只有注册了手机的驾驶员才能松开驻车制动。

[0085] 智能手机成为双轮车中所有其他控制和反馈显示的界面和控制台,如速度、电池充电状态、行驶里程、播放的音乐、GPS位置、上车点、目的地、乘客详细信息、踏板辅助程度、温度、座椅温度、消耗的卡路里、适应性统计、音频训练建议。该信息可以通过安装在通用智能手机上的驱动程序应用或网页来传递。该车辆在中央控制台和直接在电池上为驾驶员和乘客的手机都设置了充电点。

[0086] 乘客应用程序将具有出租车功能,如位置、接站、旅程和目的地的速度、驾驶员详细信息、消耗卡路里方面的适应性反馈以及适应性水平(如果与乘客的可穿戴心率监测器相结合)。乘客可以与其他朋友和出租车用户联系,以在提高适应性水平方面相互比较和竞争,在上下班途中进行游戏化训练,在适应性训练期间给予社会支持,鼓励乘客保持和增强适应性(fitness)。车辆将使用其GPS位置传感器为乘客提供有趣的当地知识,例如地标、历史、旅游景点、购物场所、餐馆和其他感兴趣的地方。这种本地知识可以出现在乘客的电话上,或者可以由乘客选择听到。扬声器位于乘客和驾驶员耳朵两侧的环形外壳的两侧,以产生立体声效果。可拆卸电池具有数字显示,其具有充电状态和其他有限的基本车辆备份显示反馈(例如车辆警告),并且该数字显示显示在电话上。该车辆具有运动传感器,控制器可以对进入车辆或移动车辆的人做出反应,车载摄像头会自动打开,并且视频会被记录下来并传送到驾驶员的手机上。

[0087] 两个制动杆54安装在操纵杆52上。操纵杆52被一个支座阻止向前运动,该支座允许操纵杆和制动杆通常被同等地挤压在一起,以均匀地致动每个盘式卡钳来制动主车轮1、2。如果动力转向失败,制动杆54可以被独立地致动以施加不均匀制动,从而用于手动转向控制。可以对手动制动杆54应用闩锁,由此该制动杆可以被闩锁到制动位置,使得该卡钳制动主车轮,从而为驱动轮17产生驻车制动特征。

[0088] 后转向轮61和前转向轮62中的每一个都包括用于辅助车辆的地面驻车制动的驻车卡钳和制动盘或盘式制动器。控制面板53.1上的按钮设置在控制台上,当车辆静止以便上车或下车时,该按钮可手动操作以在两个转向轮(jockeys whee l s)上施加驻车制动。

在运动中,盘式制动器和再生制动可以响应于垂直安装在操纵杆上的制动杆的运动而被致动,以使双轮车转向或减速。

[0089] 驾驶舱包括前风挡玻璃面板75和后风挡玻璃面板57。底板模制件55与行李箱模制件(boot mou ld ing)55.1相接。行李箱模制件形成了座椅和车辆的后行李箱区域。底板中的传动通道具有模制在其中的电子通道(空腔)97,并且行李箱模制件55.1的一部分覆盖该通道的顶部,从而很好地保护了电线免受自然环境的影响。车辆是单层的,如果没有这个特征,电线将在车辆的外侧、下侧延伸而不受自然环境的保护。

[0090] 底板模制件配置为在每个驾驶员和乘客座椅下方提供足够大的存储空间58,以容纳2个客舱行李箱,并且行李箱下方的免税品。当释放权利要求93上的锁杆凸轮闩锁以滑离用于向下夹紧座椅后部的半管安装结构82时,驾驶员和乘客座椅中的每一个都可以围绕座椅和座椅安装件59前部的枢轴枢转。这有助于进入形成在座椅靠背后面的行李箱模制件55.1中的储物隔间60。行李箱模制件的尺寸可容纳座椅后面的大型行李箱。通过滑动调节座椅支架,可以调节座椅位置,以符合人体工程学地适应任何身高的用户从座椅到踏板的距离,并增加个人空间。座椅枢轴和半管安装结构82固定到一对平行的横向延伸的座椅板簧91上,并且该板簧横跨在两个平行的纵向滑动机构92之间。该板簧提供了额外的悬挂,以将乘员(驾驶员或乘客)与施加到主车轮1、2上的冲击隔离。

[0091] 圆形整流罩72安装成在每个主车轮1、2和侧框架8、9的弓形部分之间延伸,以便进一步保护悬架组件并防止任何人不小心将衣服、身体部位等夹在主车轮和悬架组件等之间。

[0092] 地面接合后转向轮组件61从双轮车驾驶舱的后部永久展开,以防止双轮车向后倾斜。如图22所示,后转向轮组件61包括后转向轮臂61.1,该后转向轮臂61.1的端部带有两个气缸,该两个气缸衬有尼龙并在管状后底盘梁10上滑动和旋转。转向轮臂61.1用尼龙圆柱形尼龙夹具61.2夹紧在底盘梁10上的位置。两个滚珠轴承容纳在转向轮臂61.1的垂直圆柱部分中,以支撑转向轮叉61.4的垂直轴,从而允许车辆转弯时旋转。可以在后转向轮上安装钳式制动器或盘式制动器,以提供驻车制动。

[0093] 前转向轮组件62安装在铰接组件上,并响应驾驶舱内的脚踏板致动器62.1。停车时,操作脚踏板以降低前转向轮,使其与地面接合,从而防止驾驶员或乘客进出时双轮车倾斜。当开始航行时,操作踏板以提升前转向轮脱离地面。当提升时,前转向轮62被提升以越过路缘石(kerb),因此车辆将利用两个大轮而不是前转向轮爬上路缘石。此外,由于悬架在垂直和水平方向上均可工作,因此与路缘石前后的任何碰撞都将通过主车轮的悬架吸收。图23详细显示了前转向轮组件。该图示出了通过位于踏板主体内部的棘轮机构安装到旋转轴62.2上的脚踏板62.1。旋转轴62.2垂直于踏板62.1的纵向轴线延伸,以接合前转向轮悬架臂62.3。前转向轮臂组件通过底板模制件夹具62.6安装在底板上。前转向轮叉62.4从悬架臂62.3的前端悬垂,以支撑前转向轮轴并由此支撑前转向轮62.5。如同后转向轮一样,前转向轮可以包括盘式制动器或钳式制动器。脚踏板的操作允许驾驶员充分提升前转向轮62.5,以越过路缘石进行正常驾驶。当前转向轮被提升时踏板的操作使棘轮机构脱离接合,使得该臂降低车轮以使其与地面接合,并在棘轮重新接合时使其锁定就位。

[0094] 图33显示了用于将前转向轮固定到双轮车上的安装支架。轴62.2的左手端被插入容纳在轴承箱101中的轴承中,以与齿104从其中伸出和布置的套筒连接。该套筒和齿容纳

在脚踏板62.1下端的腔室中,其中,齿与棘轮机构配合。轴承箱形成安装支架结构103的一部分,该安装支架结构103包括直角支架,由此机器螺钉可以将支架固定到传动通道的一侧。第二转向轮耳轴与轴62.2同轴延伸,并被容纳在结构106中的轴承107的承窝中。类似于结构103,结构106具有平行于轴承轴线的部分,通过该部分可以接收机器螺钉以将结构106固定到邻近传动通道的双轮车的底板上。在这种情况下,轴承允许耳轴旋转。踏板62.1由主体和枢转地安装在主体上的脚踏板(foot rest)部件组成。当驾驶员将力施加到枢轴上方的脚踏板部件时,棘轮机构脱离接合以便于提升转向轮,当驾驶员将力施加到枢轴下方的踏板部分时,棘轮机构被释放或反转,以允许前转向轮被降低以接合地面并锁定在地面接合位置。

[0095] “U”形防俯仰杆63安装在轴支撑梁上以向前突出。由于有数字和机械防颠簸(anti gerbi l ing)系统以及前转向轮的存在,通常不使用“U”形防俯仰杆。这些“U”形防俯仰杆仅用于前转向轮脱落且所有其他防颠簸系统失效的故障模式。这是车辆防止沙鼠跑的最后一道保险。这些U形杆可以具有额外的小滚轮,以确保车辆在接触地面时滑动而不是旋转。

[0096] 外环整流罩72和内环整流罩72.1全天候保护悬挂机构、驱动车轮组件并防止手指或衣服被该机构卡住。内部和外部整流罩看起来都是标准的涂漆车身部件,但是当车辆在原地转弯或在夜间按下控制台53上的按钮时,所有4个环(内部和外部)的末端都会亮起。环形整流罩经过电致发光涂料处理,电流通过铜带或环形整流罩内侧模制件上的电线传输。控制器可驱动灯环闪烁(尤其是当双轮车在其垂直轴上转动时)。在双轮车的变型例中,灯环可以由LED带状灯或灯条或任何其他适合该应用的光源代替。

[0097] 图19示出了本发明的第二实施例,其具有类似列举的类似部件。空间框架驾驶舱结构由硬壳式结构66代替。该硬壳式结构通常为圆柱形,并由三个结构模制部件组装而成,并提供了更平坦的底板区域,以保证安全进入和离地间隙。硬壳式结构66由底板模制件55、行李箱模制件56和车顶模制件68组装而成。底板模制件55具有集成的传动隧道腔,用于可从外部进入的传动系统。在组装期间,首先将动力传动系统安装到倒置的底板模制件中,在底板模制件55中的模制槽特征中铺设电线。包括刚性座椅长椅特征的行李箱模制件位于中央底板传动通道和底板模制件两侧结构的顶部,因此形成了3个牢固的接触点,同时方便了座椅下方的储物区域。组装后的底板模制件55和行李箱模制件56形成半圆形下部硬壳式结构,其中,电线完全被元件封闭。然后,上半部圆形车顶模制件68被降低到顶部并插入底板/行李箱模制件半部中,以形成坚固的硬壳式结构。因为悬架组件7分别安装在围绕轮辋70周边布置的三个安装块71中的每一个上,所以硬壳式轮辋70取代了侧框架8和侧框架9。因此,该驾驶舱比由钢或铝管和附接面板制成的驾驶舱更坚固、更轻。

[0098] 图20(特别是图21)示出了双轮车的第三实施例,其中,取消了前述手动踏板辅助系统,双轮车仅通过电动机提供动力。图1还示出了一对面向前方的聚光灯单元74,该聚光灯单元74安装成透过透明的前挡风玻璃75发光。前照灯布置成在双轮车前方投射光束,以照亮前方视野。每个前照灯单元74可以包括环绕前照灯透镜的环形灯,以提供被控制为闪烁琥珀色的指示灯来指示驾驶员转弯的意图,或者响应于控制面板上的手动控制来提供危险警告。一对后行驶和制动指示灯组件76布置成透过透明的后挡风玻璃面板57发光。每个灯组件提供红色中心灯和环形灯,以响应制动的应用,从而在制动时提供警告灯。与前灯一

样,该灯单元可以闪烁琥珀色以指示改变方向的意图或提供危险警告。凿形灯(ch i se l l ight)77布置在后挡风玻璃上方,并布置成响应于制动器的操作而进行照明。

[0099] 扬声器格栅和具有集成的座椅安全带出口槽的扬声器78安装在座椅安全带支柱环79上,该座椅安全带支柱环79可以旋转以便于使用。通过该座椅安全带支柱环79,座椅安全带从安装在支架80.1上的座椅安全带分配器卷轴80延伸,以固定到座椅安全带接收器81。

[0100] 座椅释放夹具82将安装在座椅悬架板簧91上的下部结构夹紧,该座椅悬架板簧91固定在座椅滑块92上,该座椅滑块92固定在行李箱模制件56中的座椅长凳上。通过附接到偏心凸轮的杠杆来释放夹具,然后,夹具滑动到安装在板簧上的下半管结构的一侧。当夹具松开时,座椅可以向前折叠以进入行李箱空间。座椅还可以前后滑动,以适应不同身高的人,或者通过与驾驶员错开座位来提供更多的个人空间。

[0101] 后视镜83设置有闪光指示灯。

[0102] 牌照或号码牌84安装在前部和后部。

[0103] 在电池78上设置有车辆基本备用显示器88,其显示电池充电状态、警告、档位、速度、时间等。

[0104] 自动档位传感器89设置在齿轮箱87上。

[0105] 图29示出了安装在自行车中的上述踏板推进机构的使用,其中,前方向盘94安装在支撑车把的前叉和转向管上。踏板机构由踏板38、39手动操作,以向自动齿轮箱87提供扭矩,然后,该自动齿轮箱87通过皮带、链条或轴驱动将扭矩传递给后驱动轮95。与双轮车一样,可以通过连接到后驱动轮的电动机(优选通过轮毂电动机)或轮毂齿轮箱提供动力辅助。电机的电力通过电池78提供。控制器(未示出)响应于传感器来管理动力辅助,所述传感器布置成感测施加到踏板上的力、车辆重量和车辆俯仰(指示车辆爬坡或下坡)以及路面速度。

[0106] 图30示出了三轮车中的踏板动力传动系。该三轮车具有大致类似地安装在自行车装置上的前方向盘94。三轮车配置成并排承载乘客和驾驶员。传动系的输出传递到两个半轴上,该两个半轴可以是刚性的,但最好是铰接式半轴,并且连接到一对悬挂的左和右推进轮95的每一个上,以允许三轮车底盘能够滚动(倾斜)转弯。每个推进轮支撑在通常类似于图7所示的轮毂驱动电机组件96上,但是电机外壳18没有安装主驱动轮17,而是直接安装并驱动相关的地面接合推进轮95。

[0107] 图31示出了配置在四轮车上的踏板动力传动系。该四轮车通常类似于图30的三轮车,但是具有一对平行的转向轮,该转向轮通常使用平行四边形机构并以技术人员已知的方式进行转向。该传动系统在其他方面类似于三轮车的传动系统。

[0108] 图32是图31的四轮车中使用的助力踏板动力传动系的透视图。

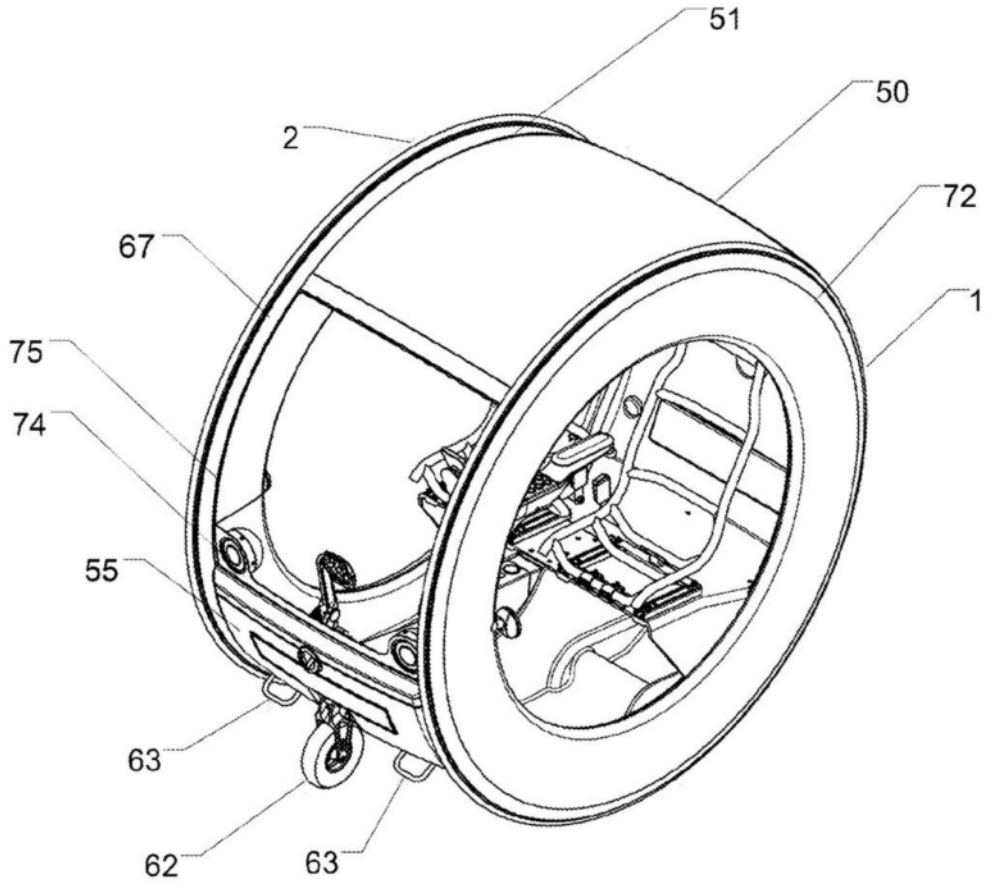


图1

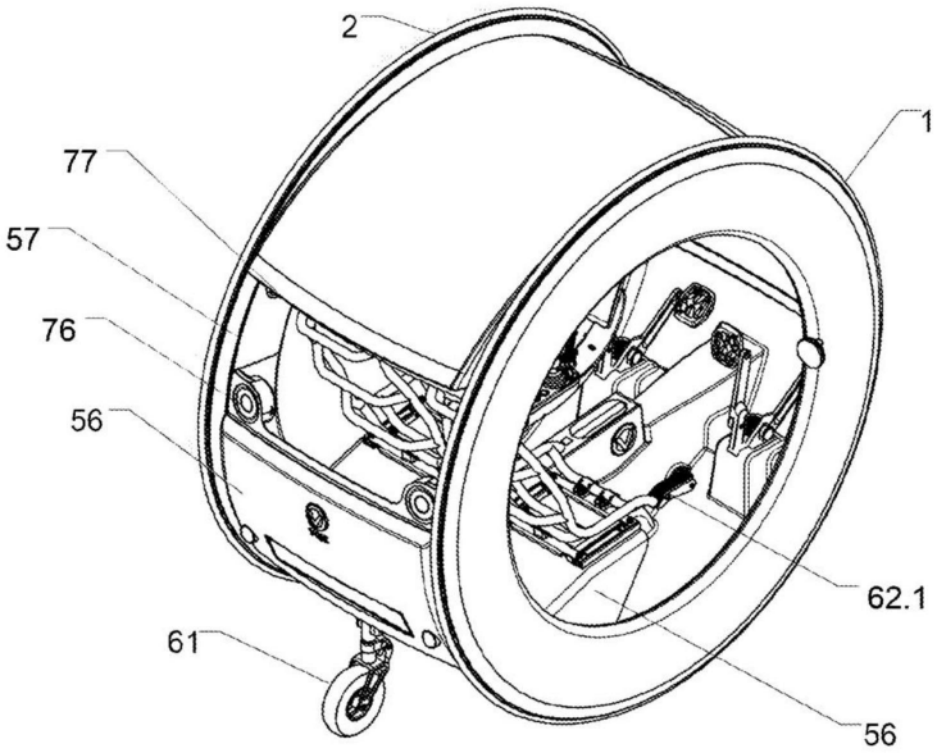


图2

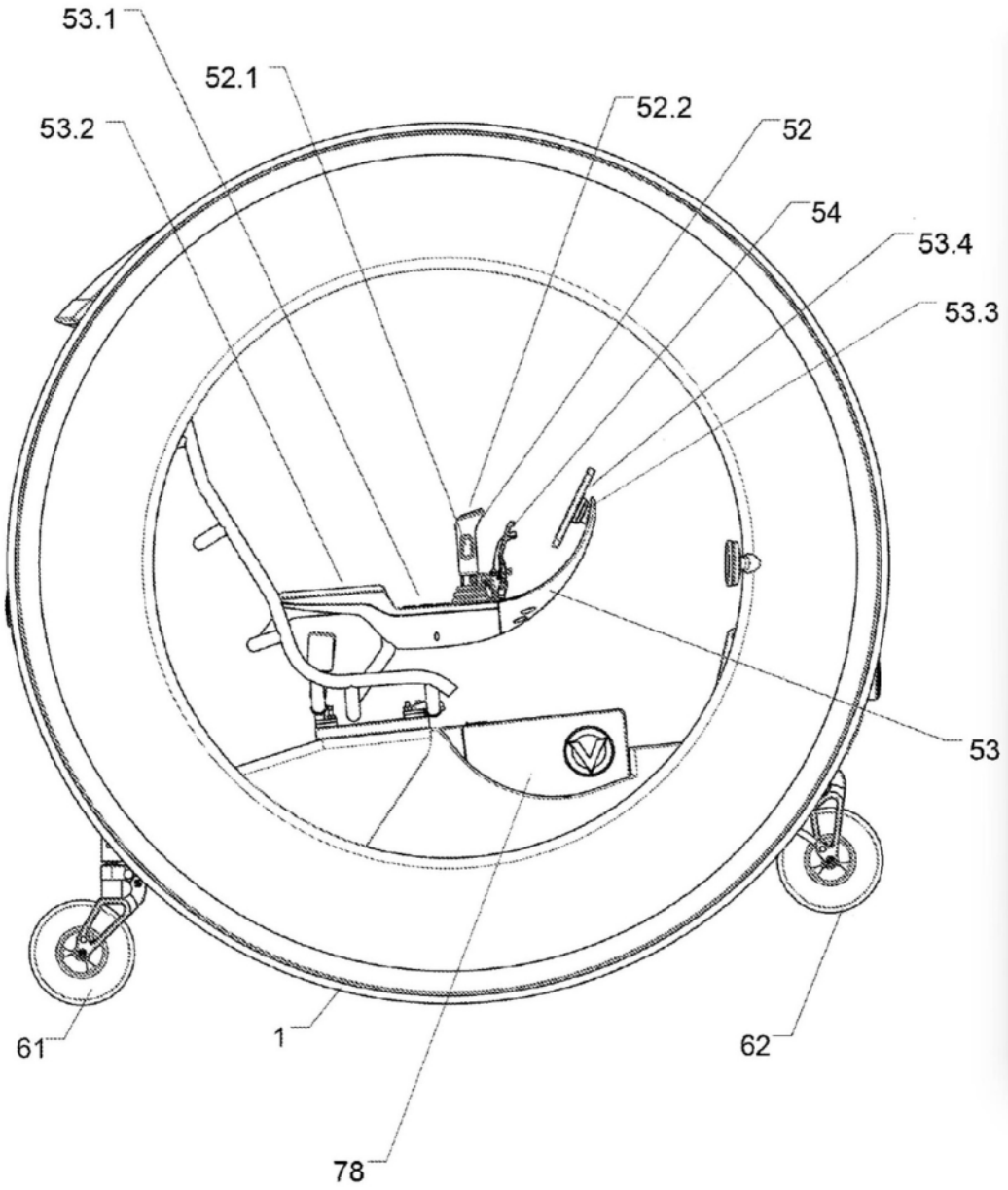


图3

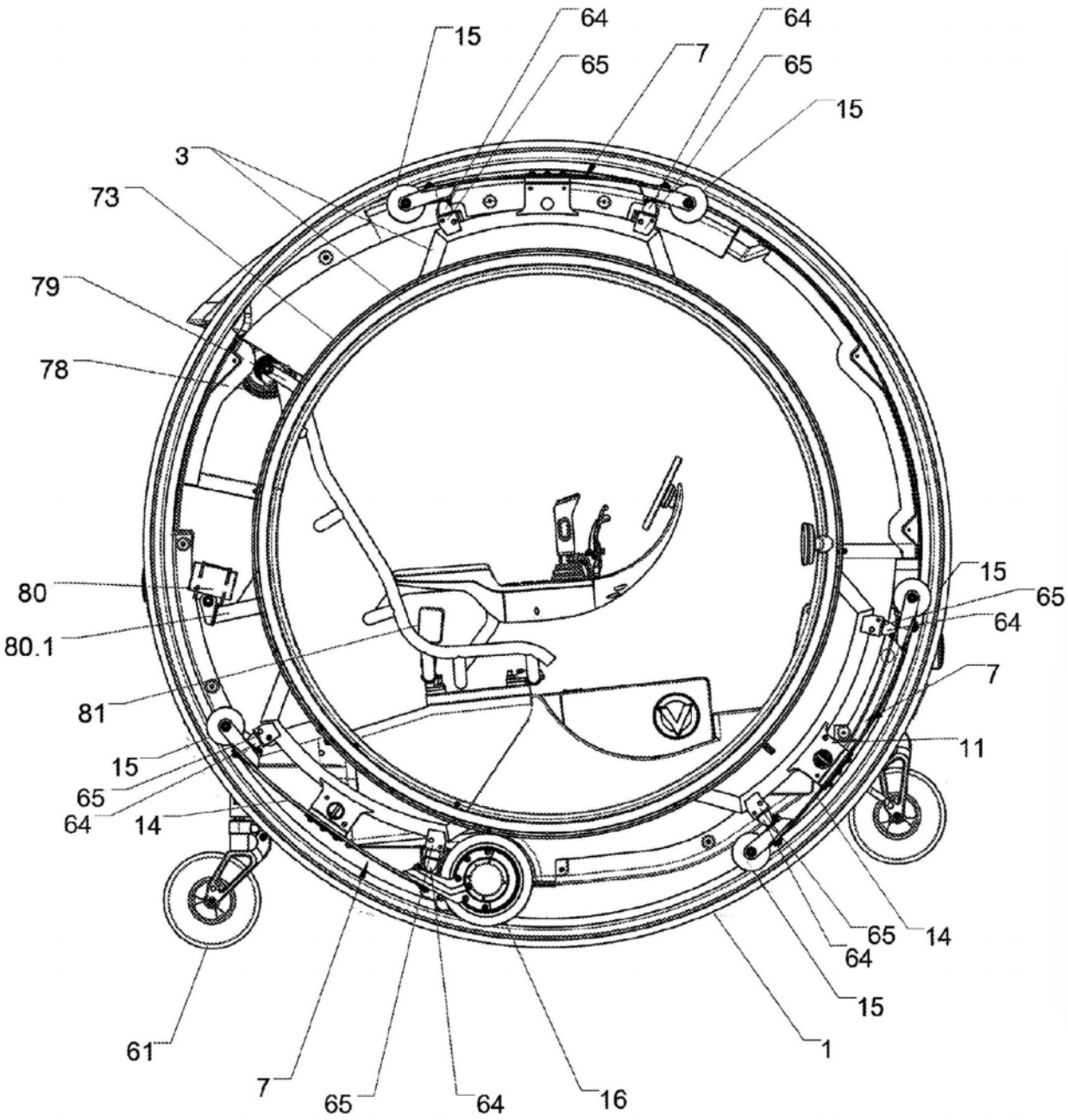

15
64
65
7
64
65
15
3
73
79
78
80
80.1
81
15
65
64
14
61
7
65
64
16
1
15
64
65
14
11
7
15
65
64

图4

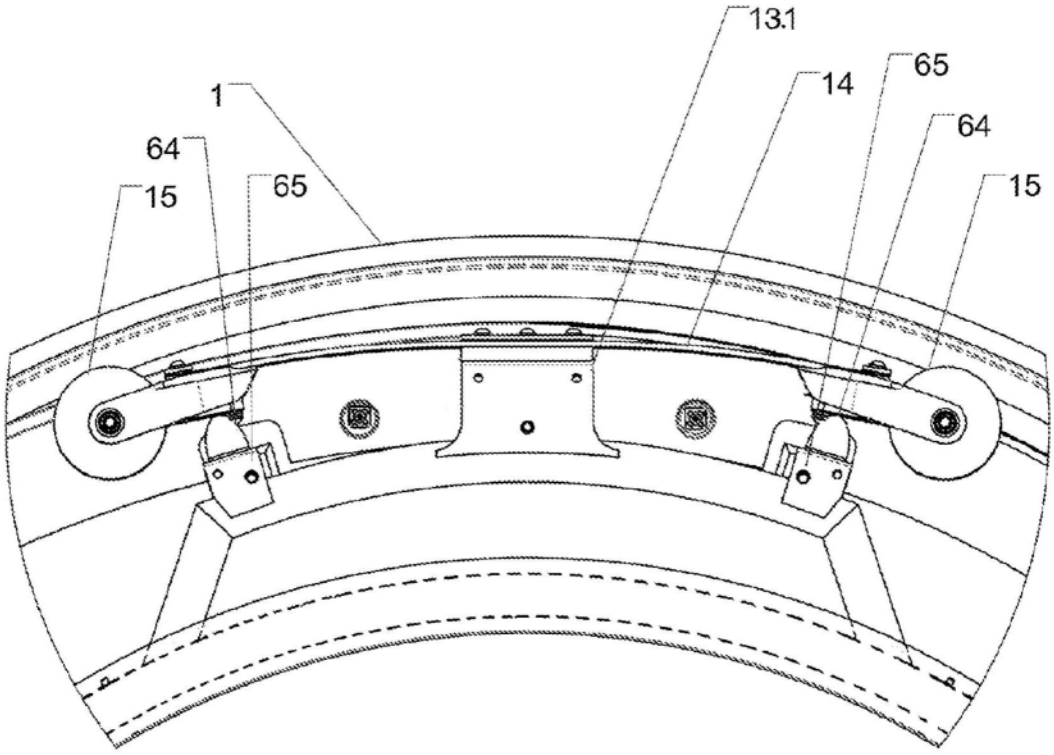


图5

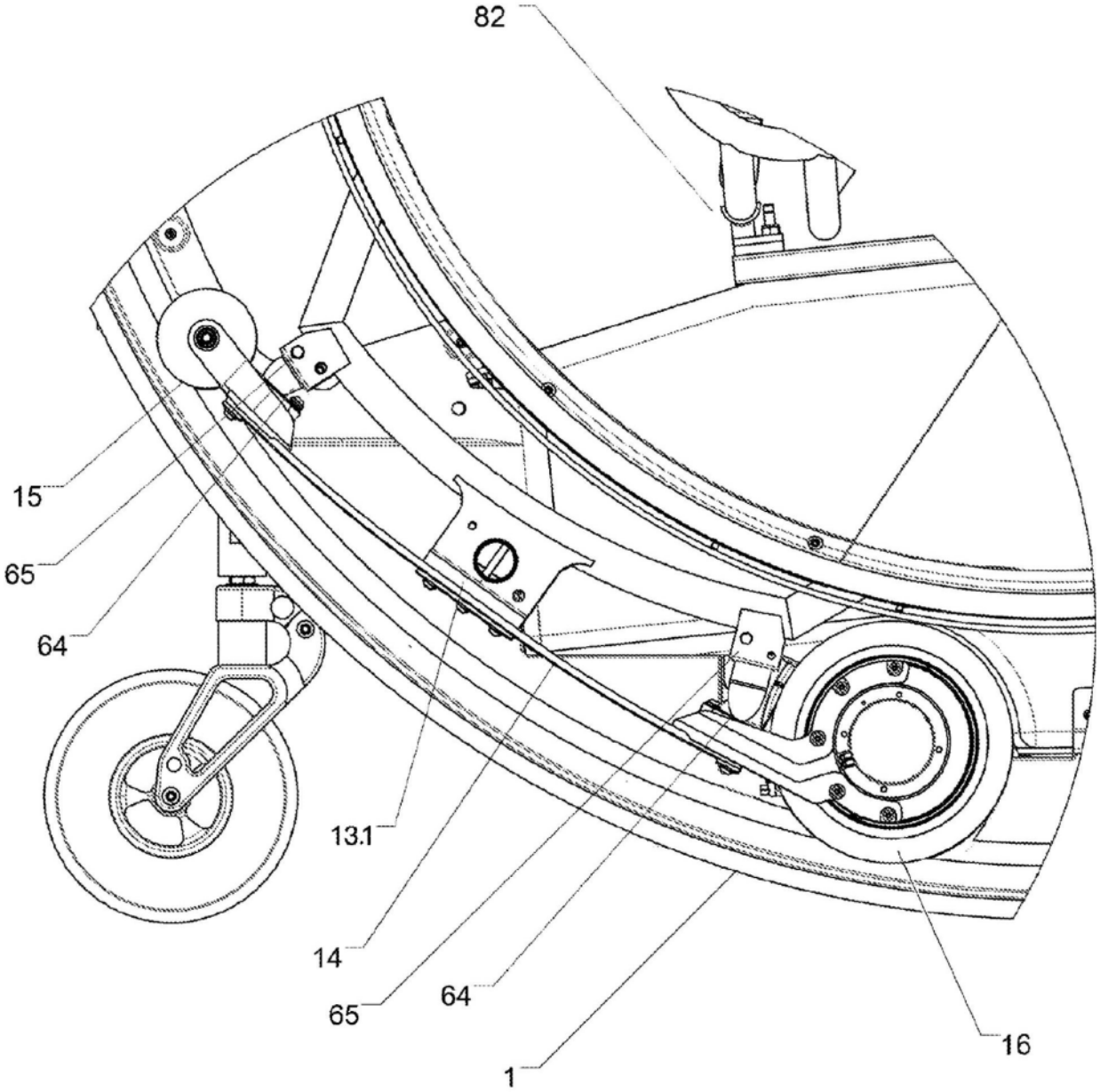


图6

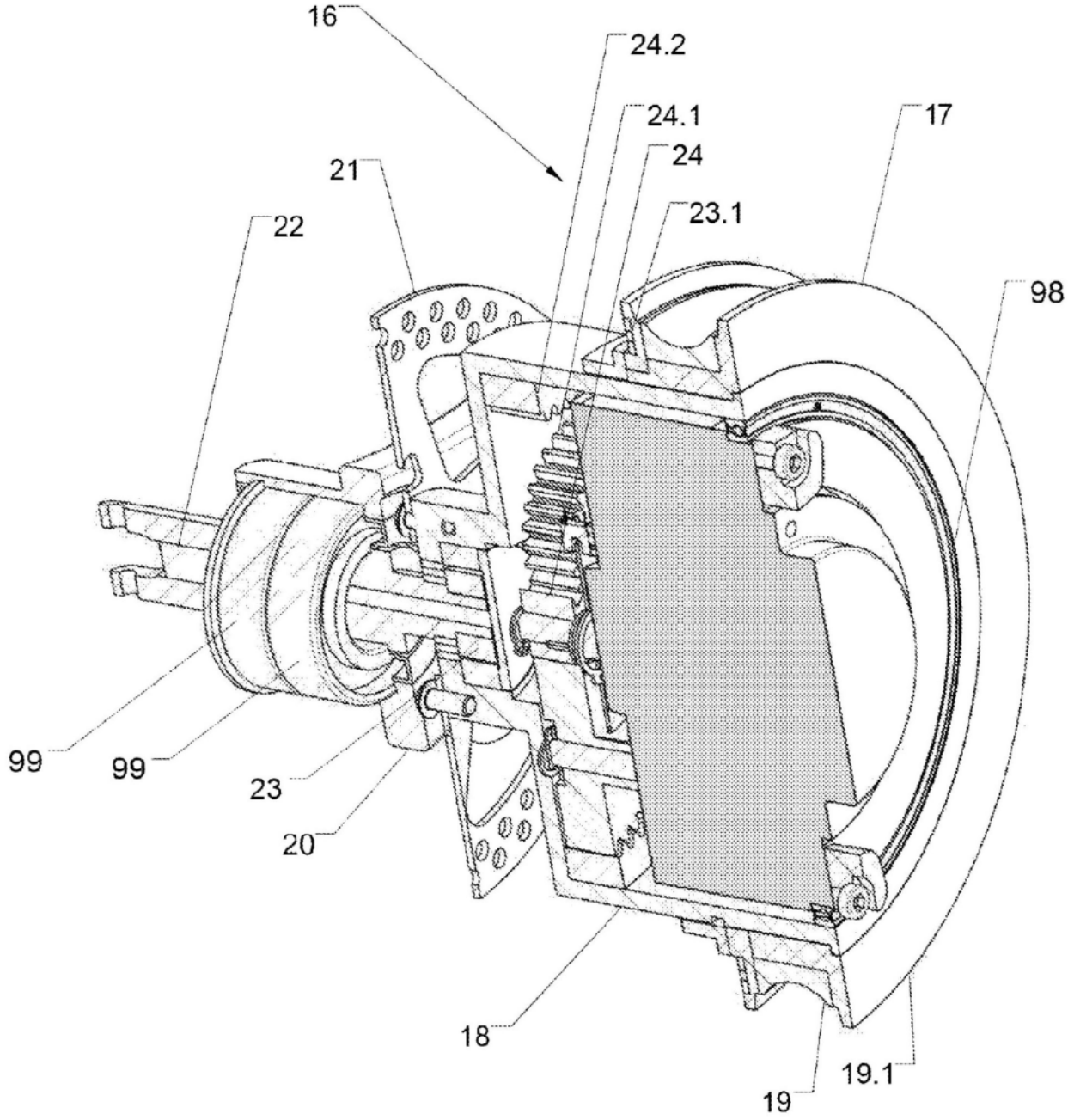


图7

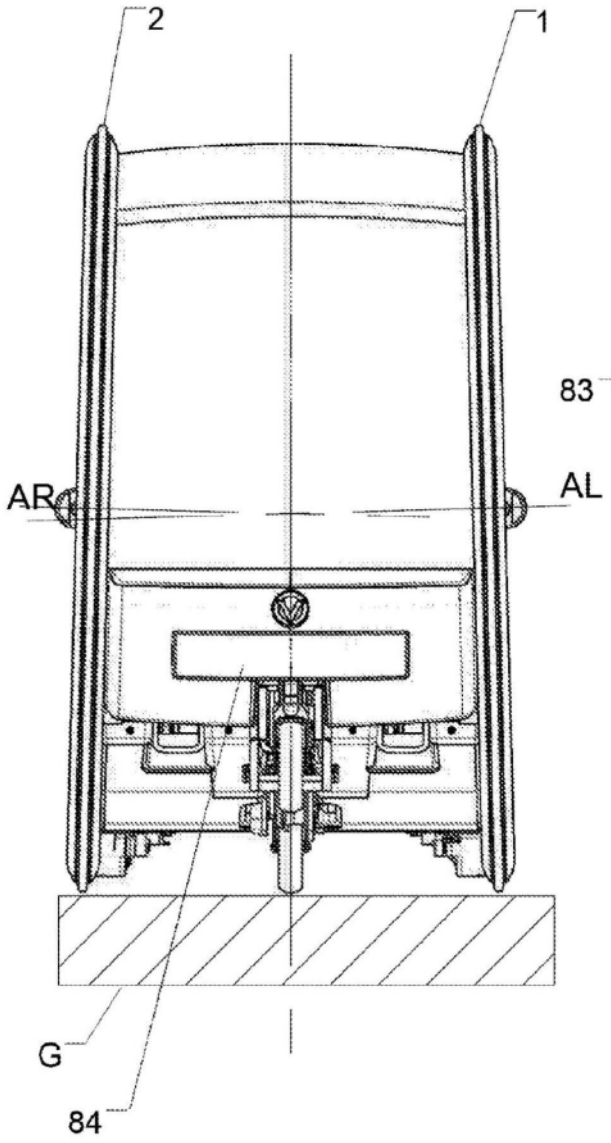


图 8

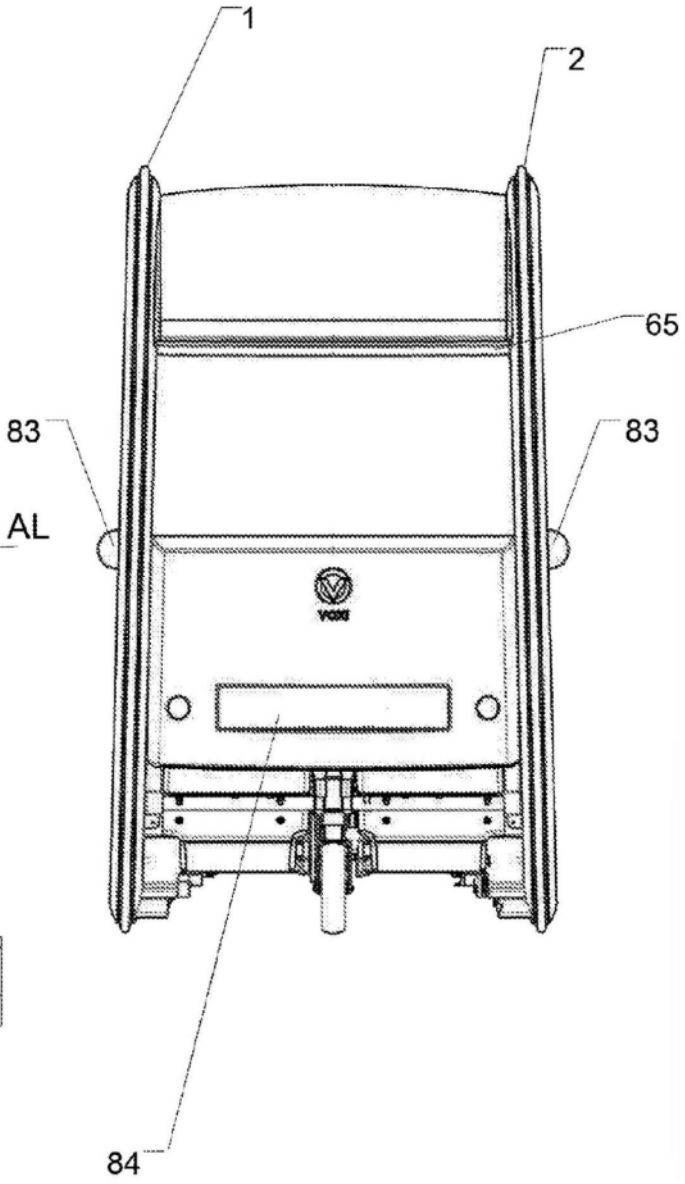


图 9

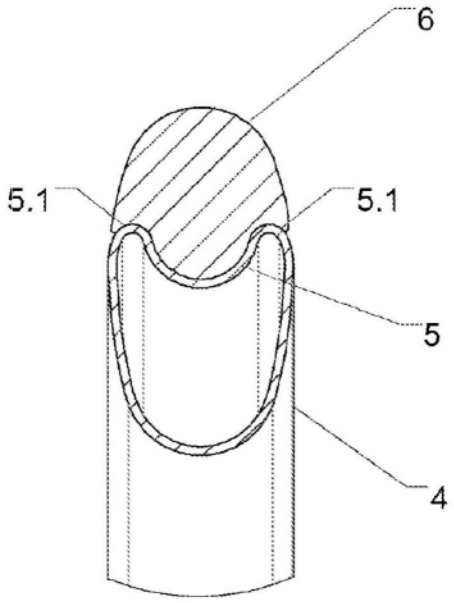


图10

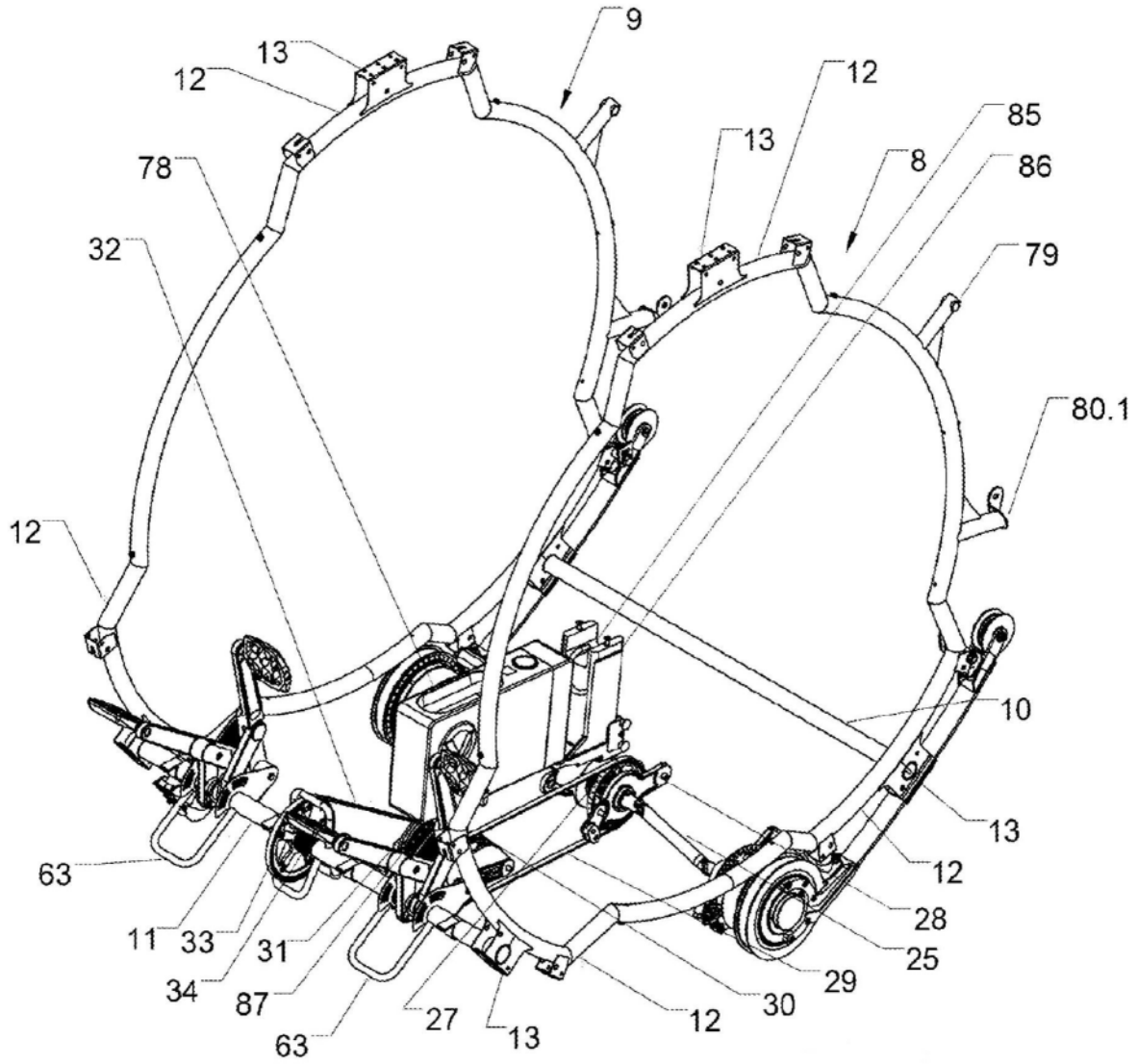

9
13
12
78
32
12
63
11
33
31
34
87
63
27
13
12
30
29
25
28
12
13
10
80.1
79
86
85
8
12
13

图11

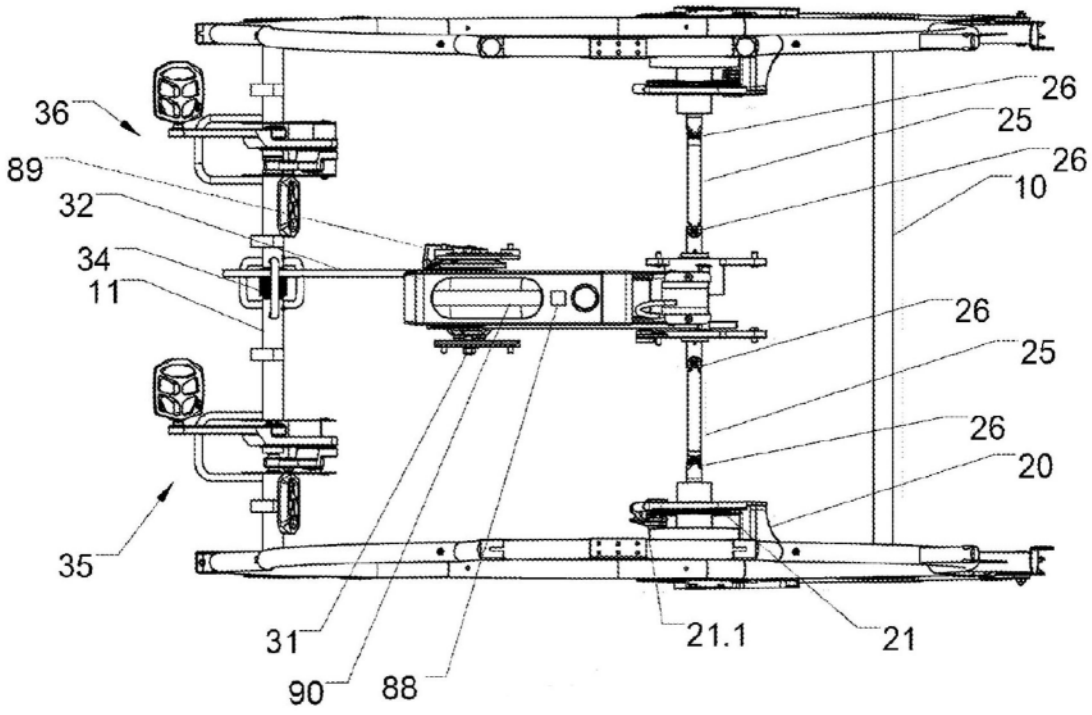

36
89
32
34
11
35
31
90
88
21.1
21
26
25
26
10
26
25
26
20

图12

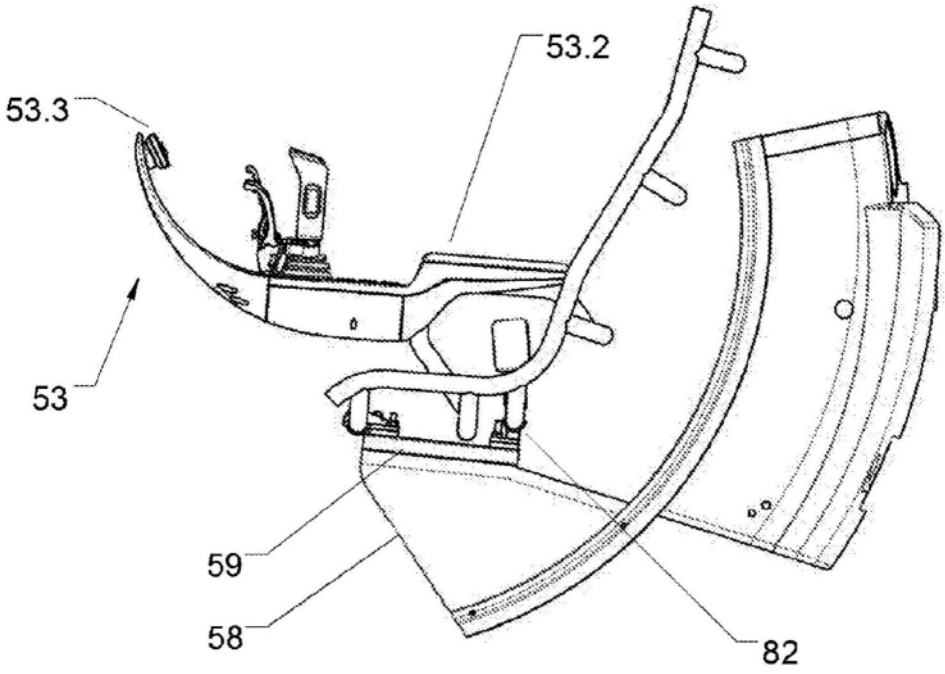

53.2
53.3
53
59
58
82

图13

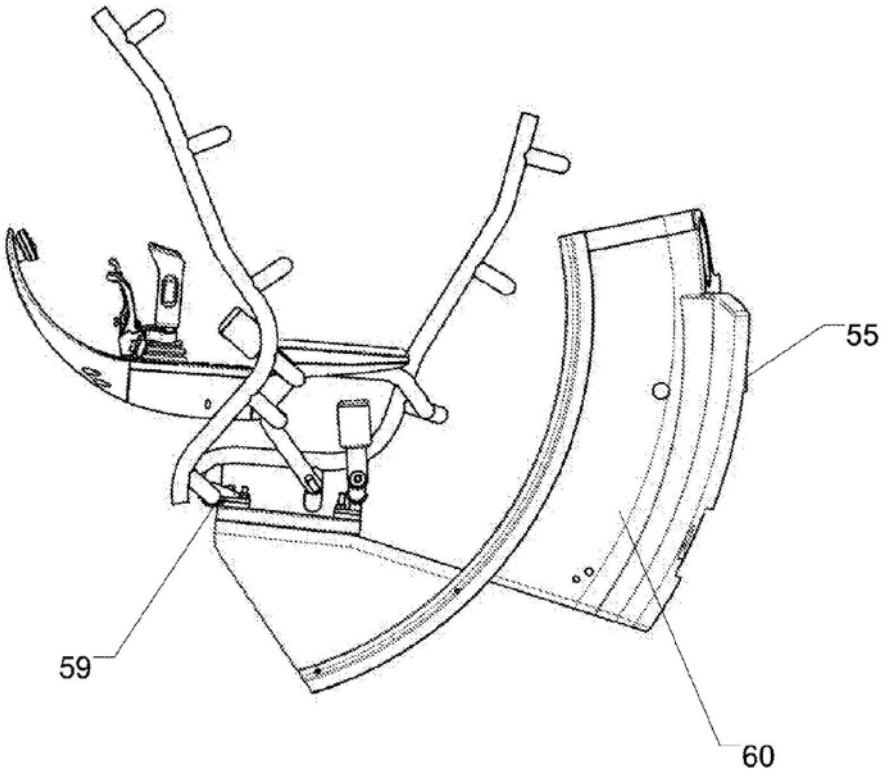


图14

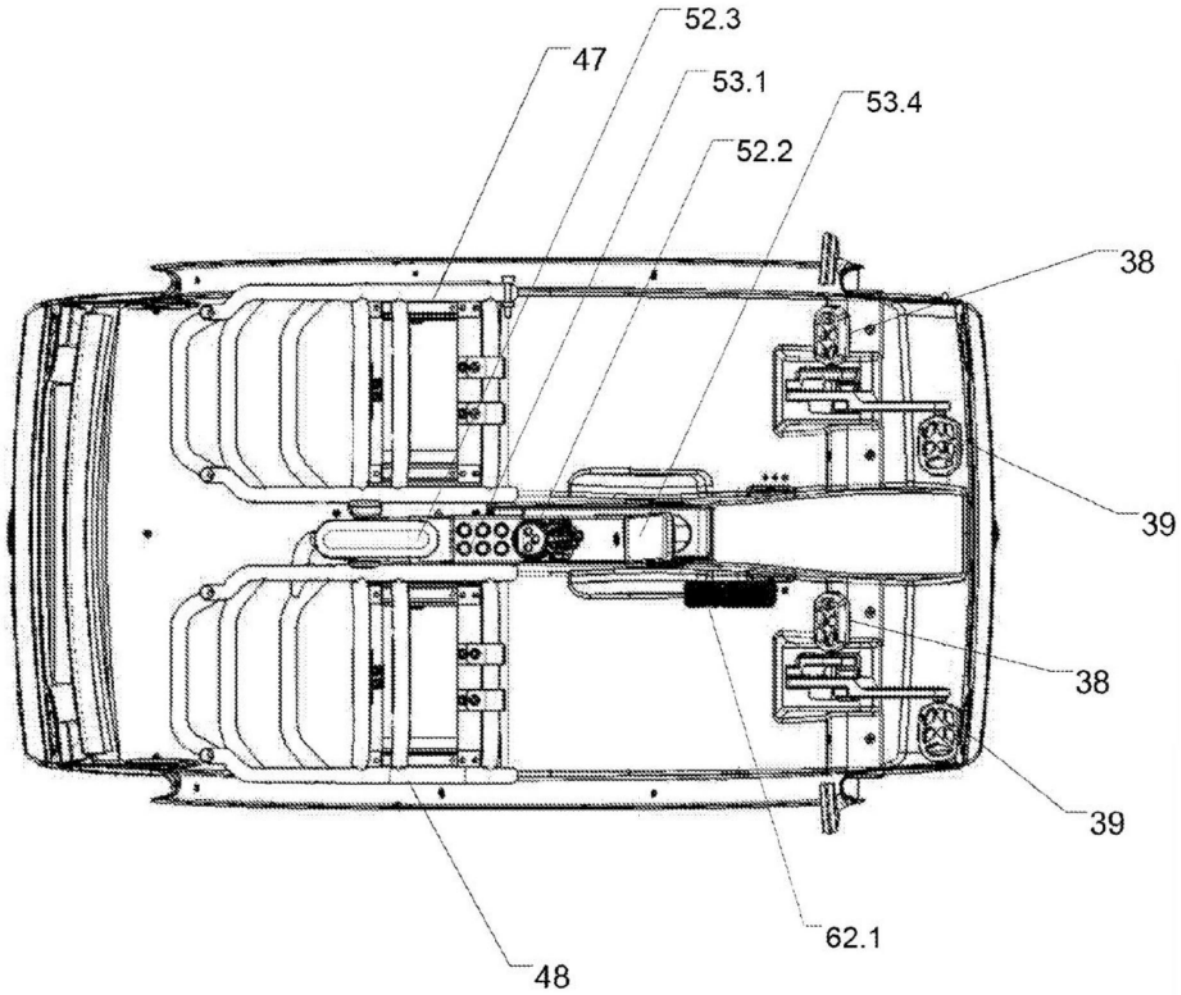


图15

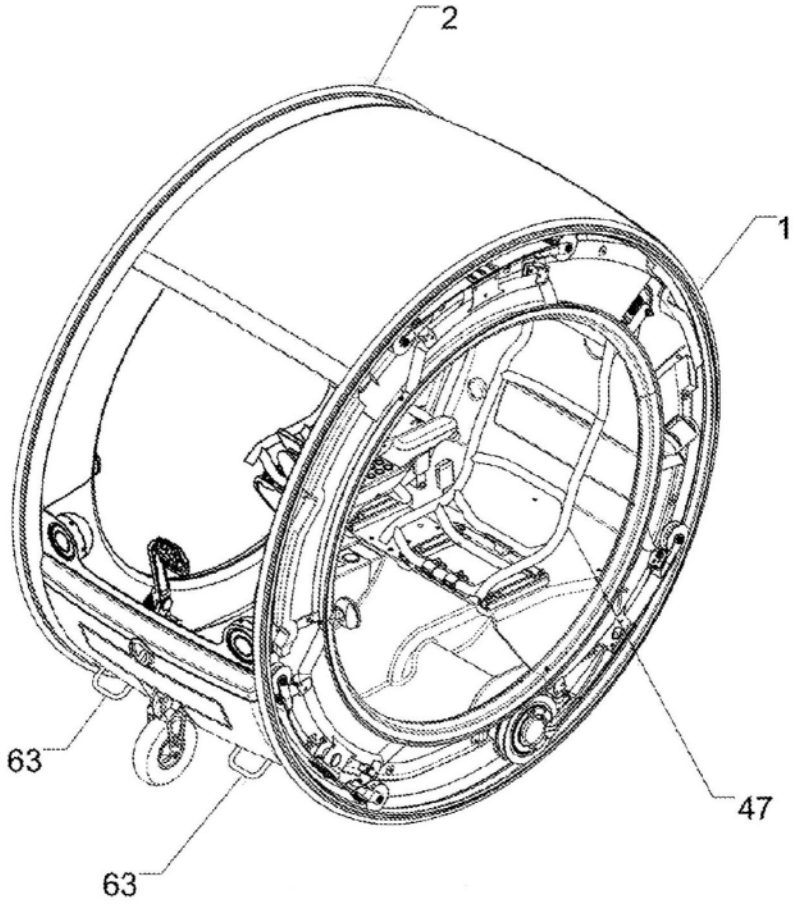


图16

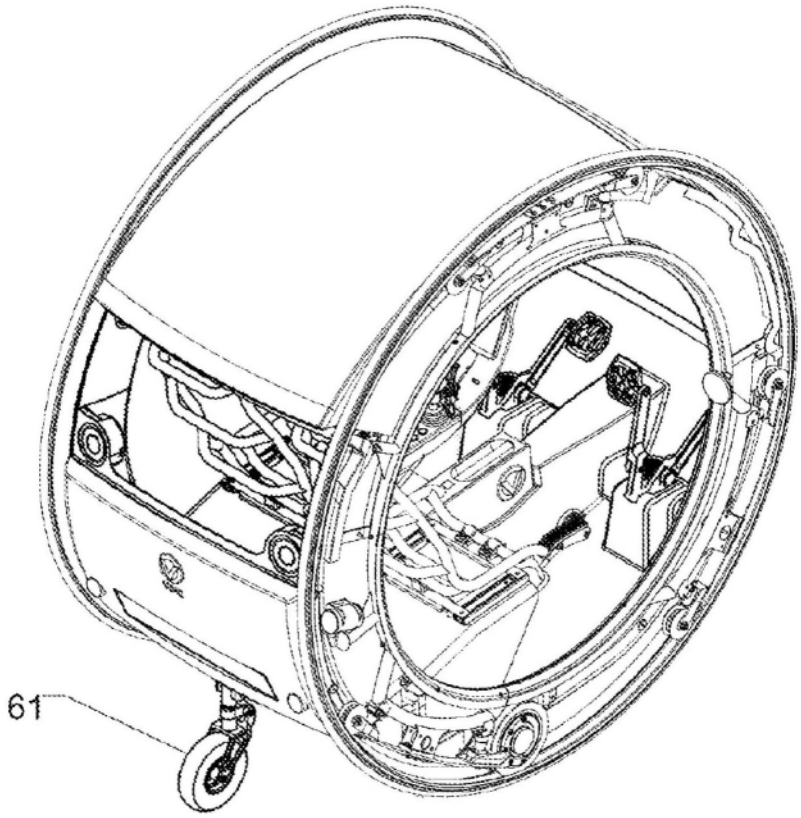


图17

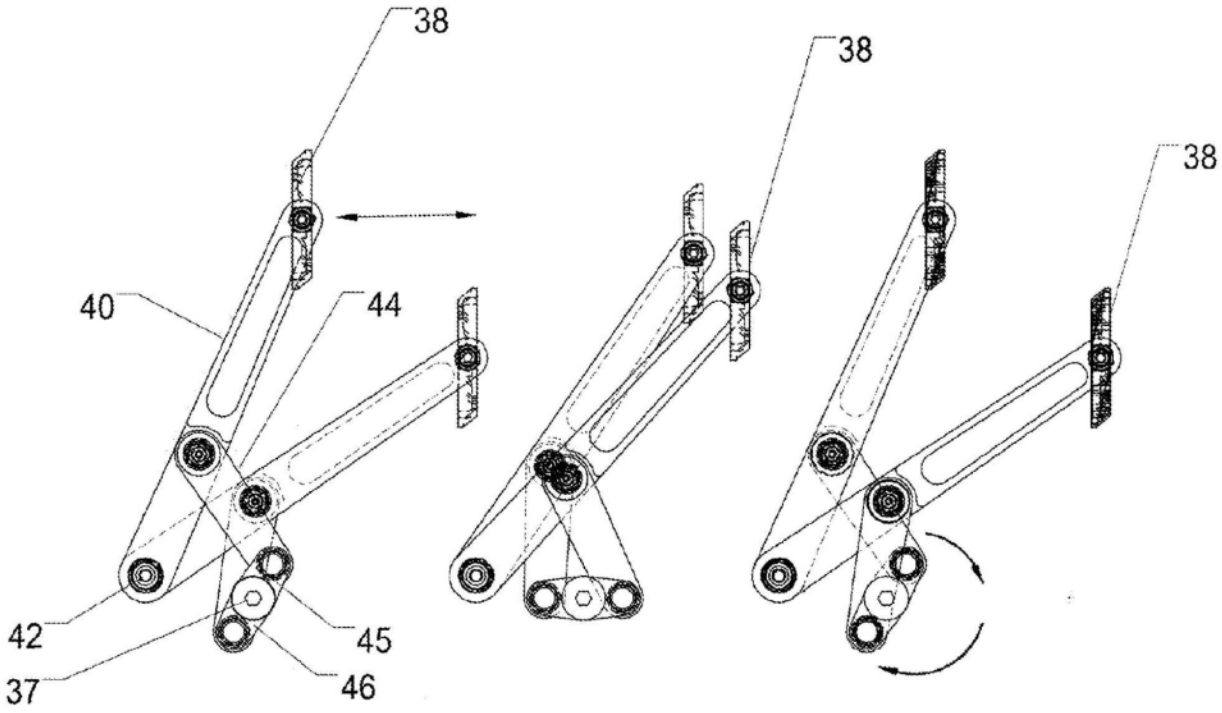


图 18.1 图 18.2 图 18.3

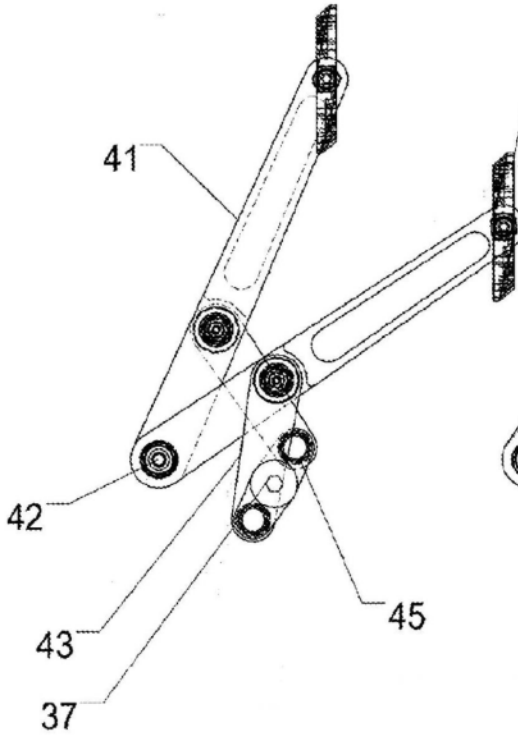


图 18.4

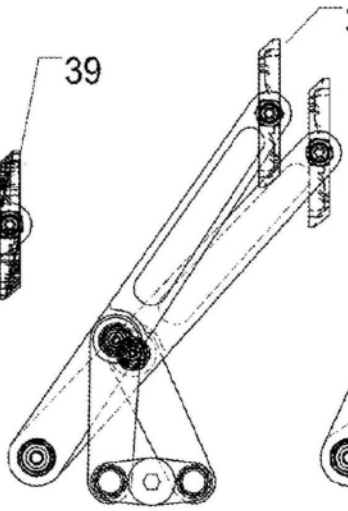


图 18.5

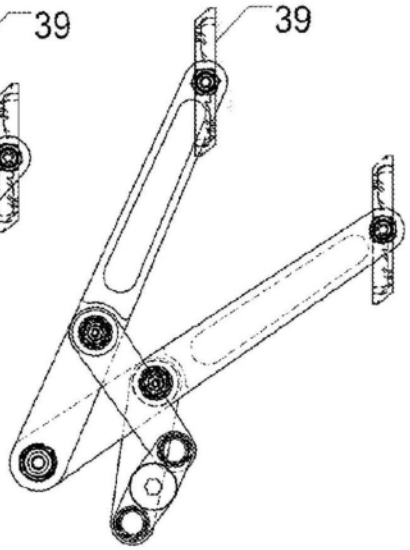


图 18.6

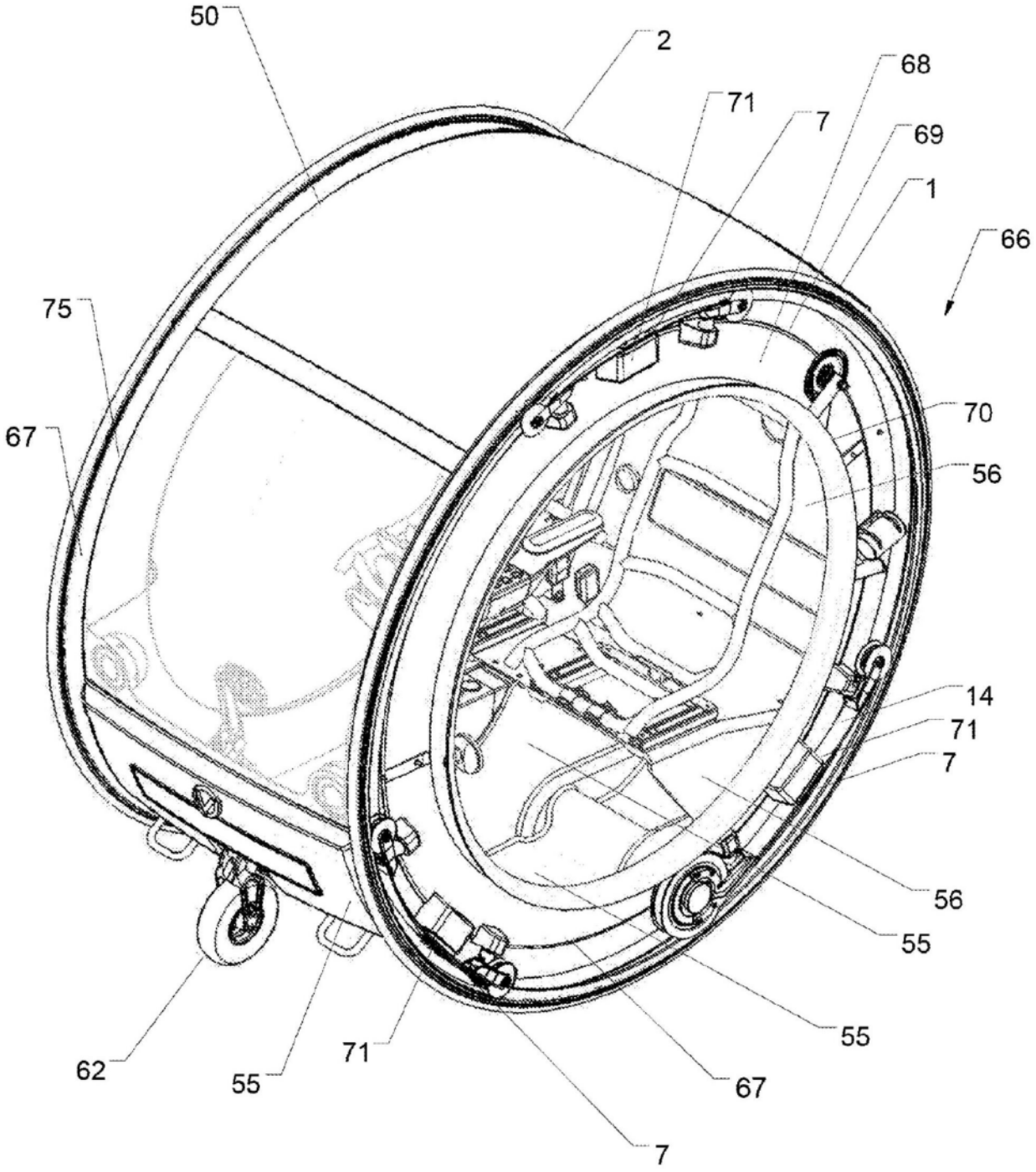


图19

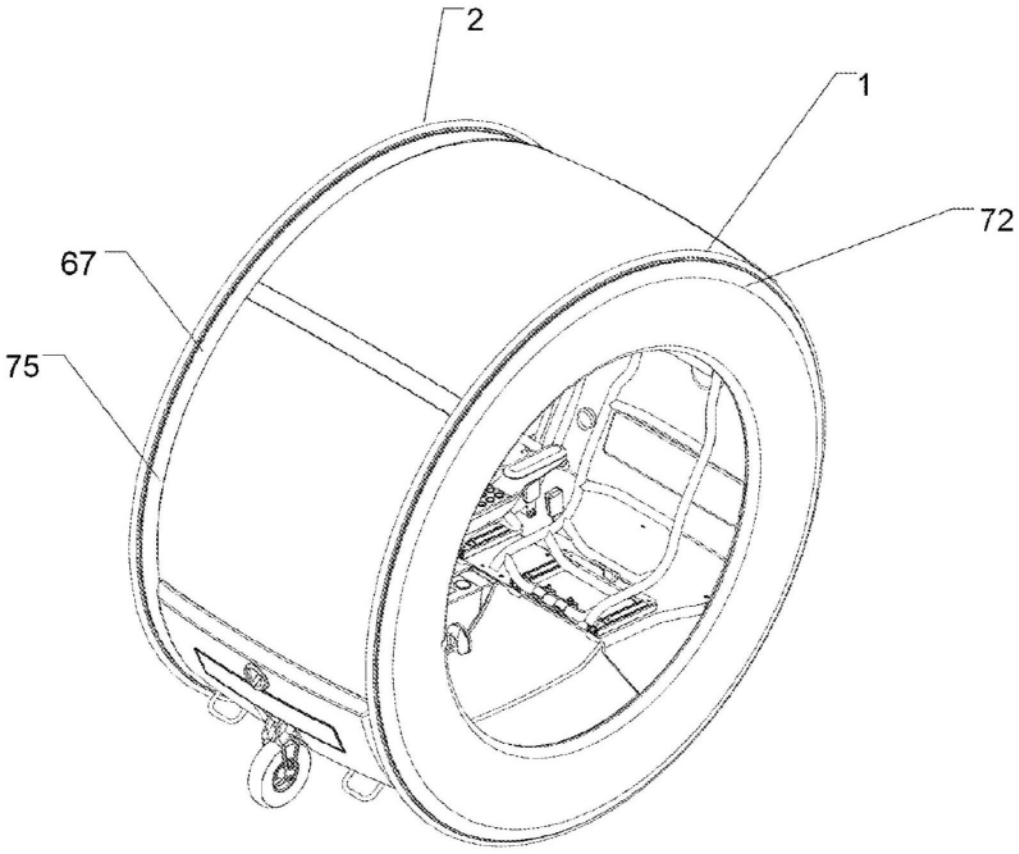


图20

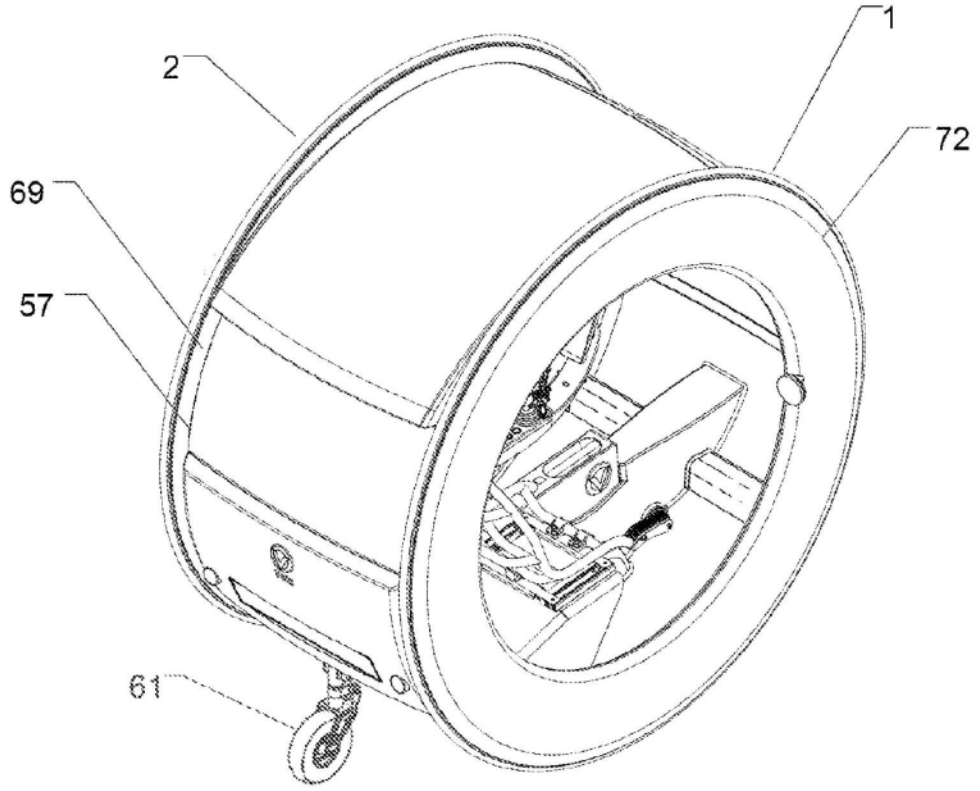


图21

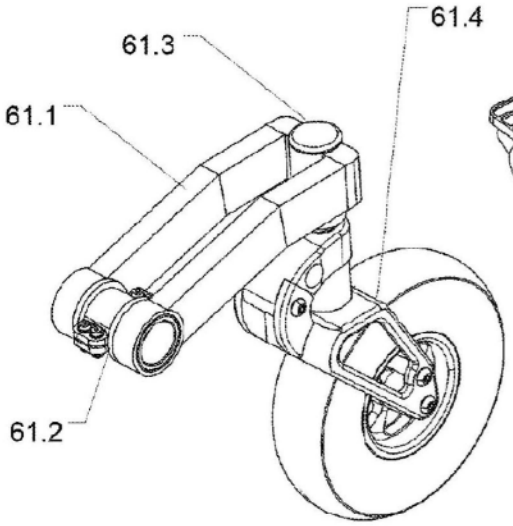


图 22

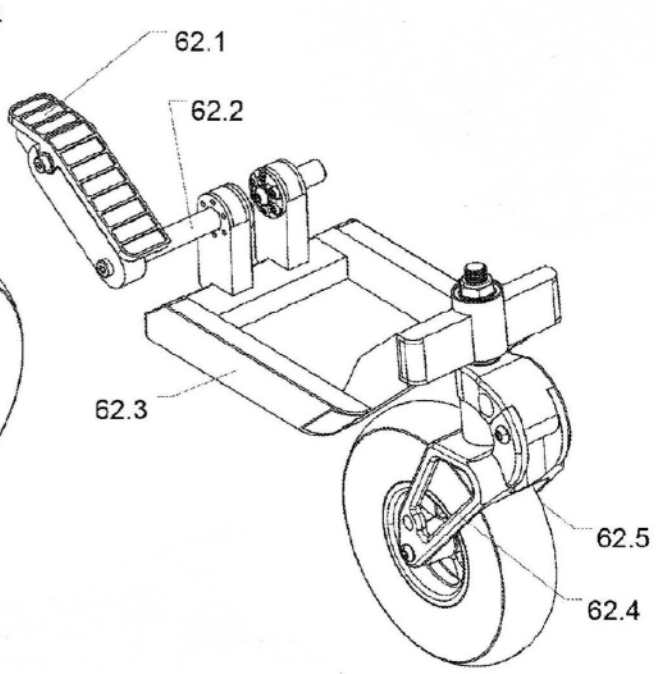


图 23

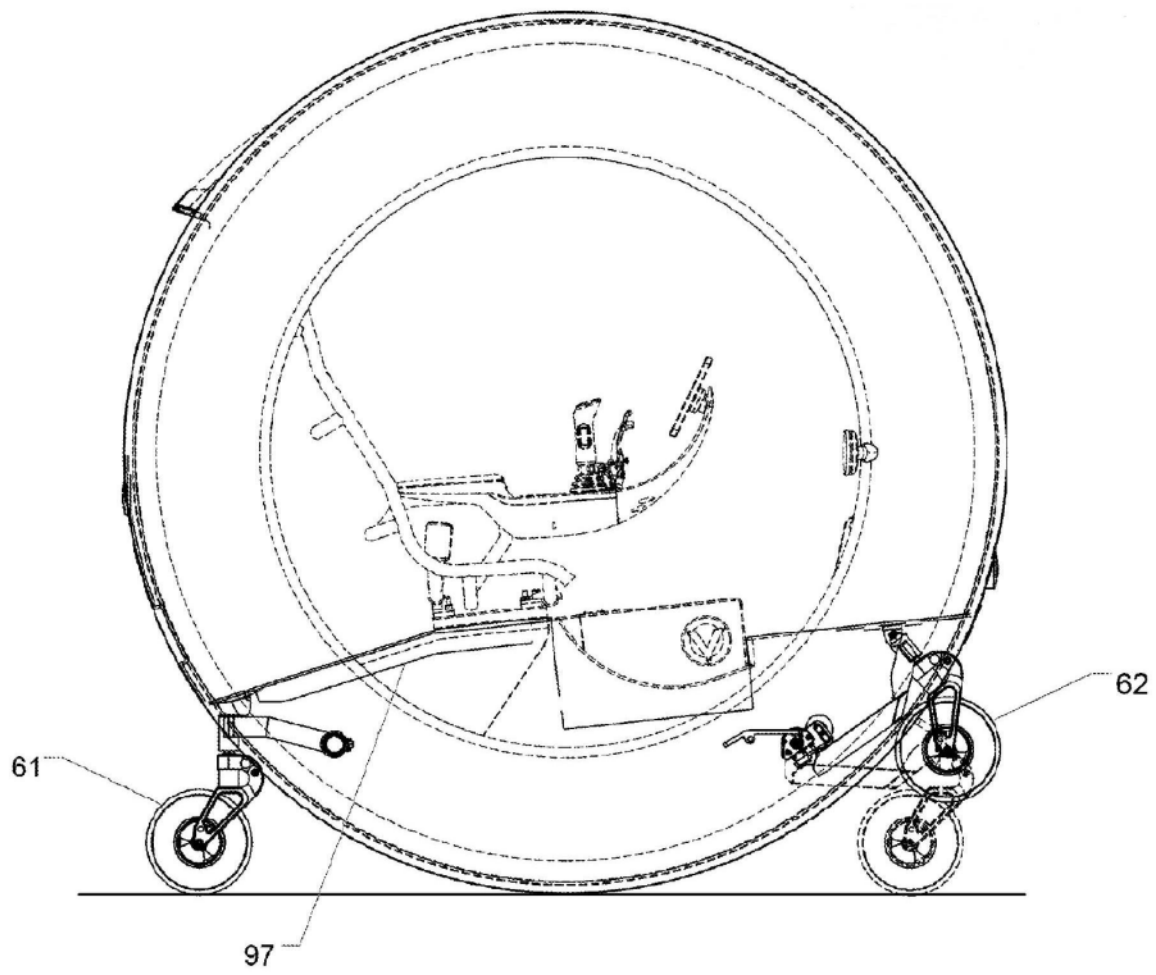


图24

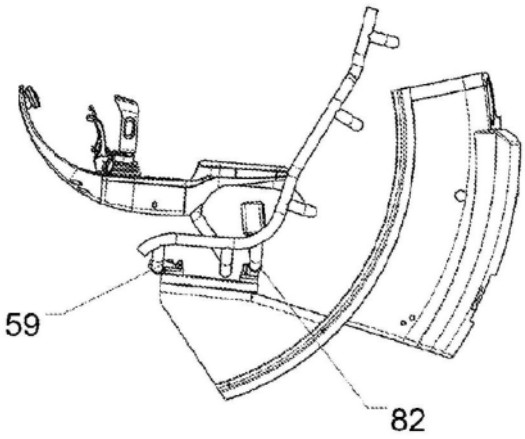


图25

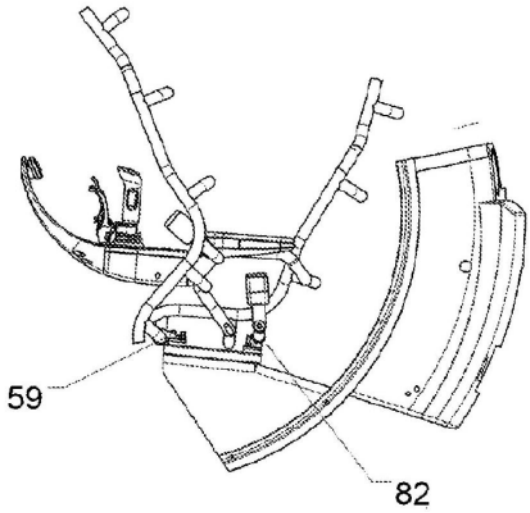


图26

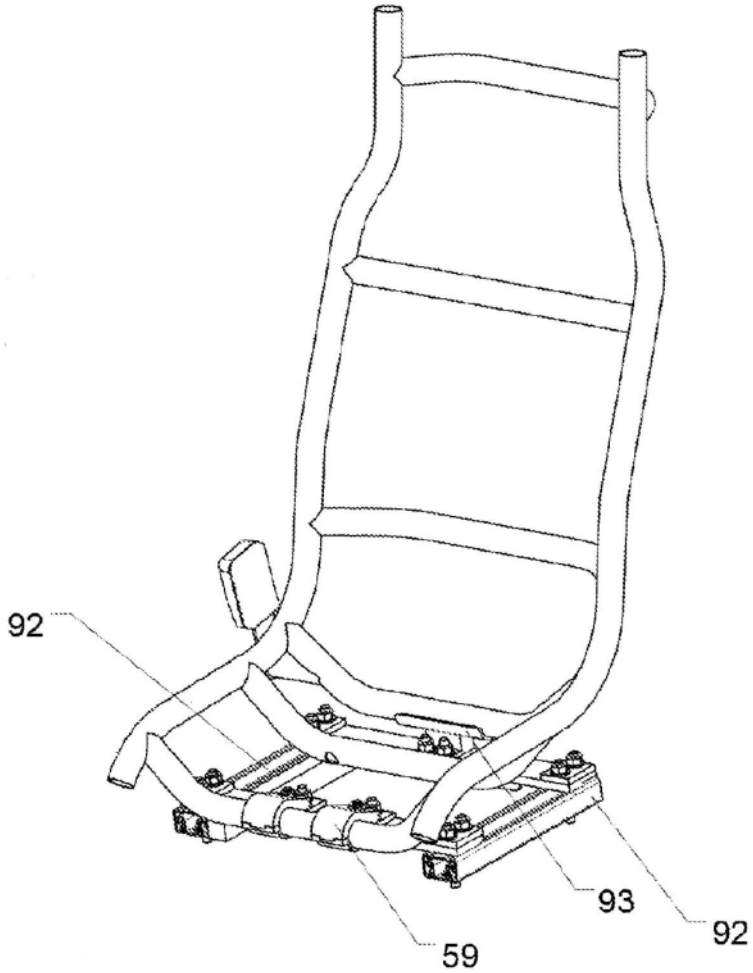


图27

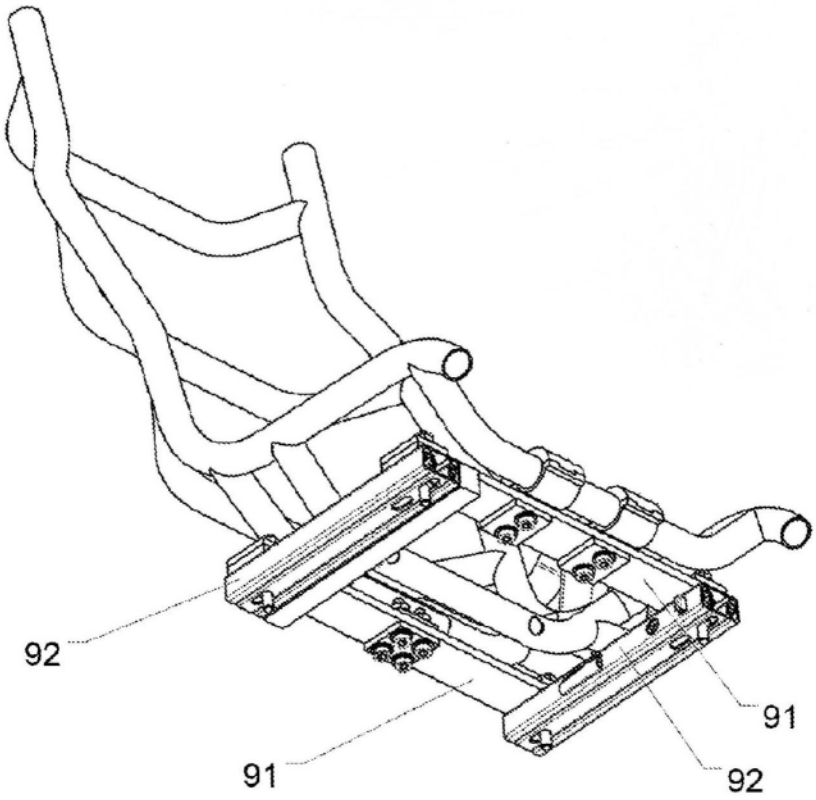


图28

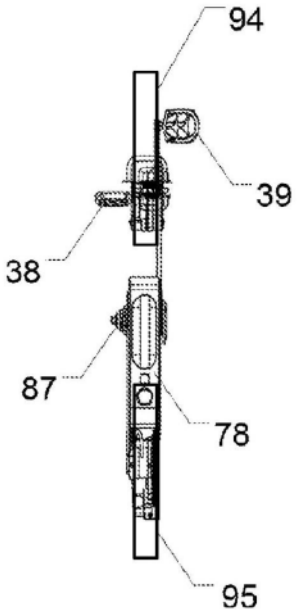


图29

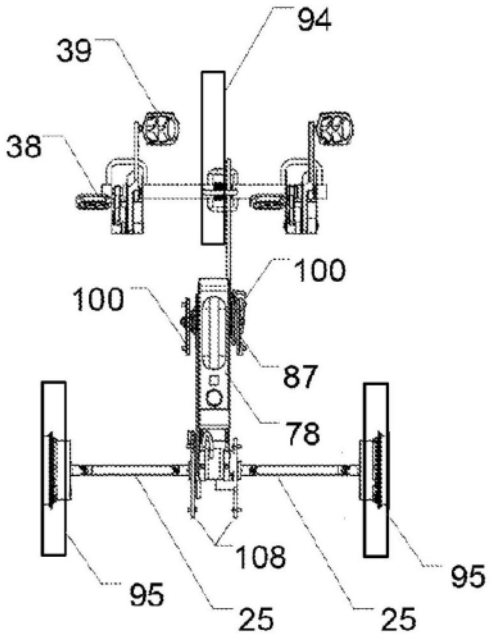


图30

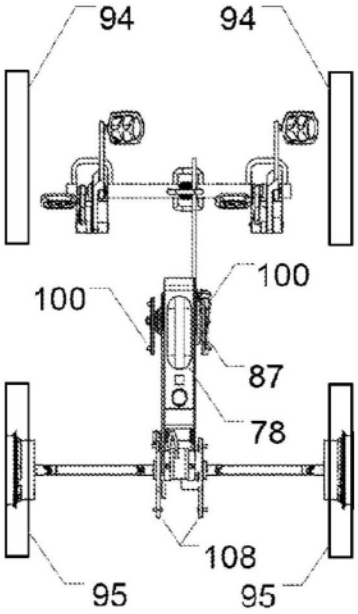


图31

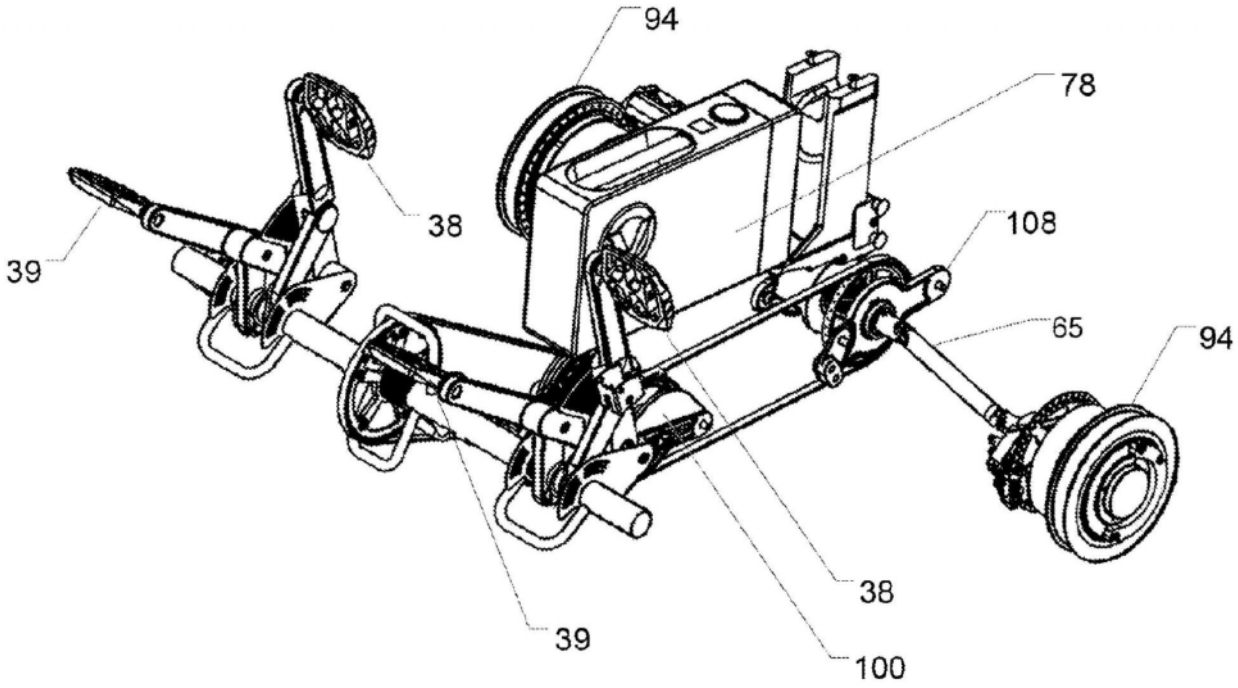


图32

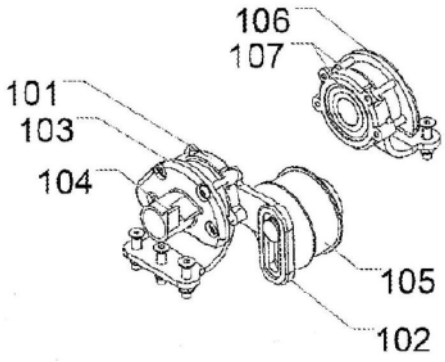


图33