



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108791633 A

(43)申请公布日 2018. 11. 13

(21)申请号 201810665781.4

(22)申请日 2018.06.26

(71)申请人 上海大学

地址 200444 上海市宝山区上大路99号

(72)发明人 吴佳俊 虞世鸣

(74)专利代理机构 上海上大专利事务所(普通合伙) 31205

代理人 陆聪明

(51)Int. Cl.

B62K 11/00(2013.01)

B62K 11/02(2006.01)

B62M 11/14(2006.01)

B62L 1/00(2006.01)

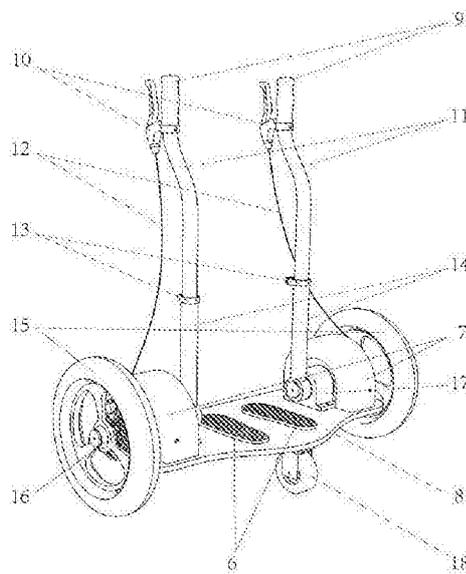
权利要求书2页 说明书4页 附图11页

(54)发明名称

一种手驱动手控制差动齿轮传动式代步器

(57)摘要

本发明公开一种手驱动手控制差动齿轮传动式代步器,包括车架主体、驱动机构兼转向机构、变速机构和制动机构。车架主体包括踏板和半开放车架罩;驱动机构兼转向机构包括操纵摇杆、中空套管、棘轮机构、侧轮和后万向轮;变速机构为行星齿轮机构,实现增速运动;使用者握住操纵摇杆上端手把前后推拉提供动前行的动力,左手独立前推,实现右转弯,右手独立前推,实现左转弯;制动机构包括刹车手把、刹车线、碟刹器。本发明代步器,其原理和结构突破传统代步器的传动方式与转向操作形式,使用者站姿进行操作,以手的前后推拉代替以往用脚踩踏驱动代步器前行,实现全新的人机交互模式,开发大脑新潜能以及身体的协调性。



1. 一种手驱动手控制差动齿轮传动式代步器,包括车架主体(1)、驱动机构兼转向机构(2)、变速机构(3)和制动机构(4),其特征在于:

1) 所述车架主体(1)由踏板(8)、防滑脚垫(6)和两个半开放车架罩(7)组成;所述半开放车架罩(7)和防滑脚垫(6)通过螺栓连接安装于踏板(8)上;

2) 所述驱动机构兼转向机构(2)由两根操纵摇杆(11)、两个紧固机构(13)、两根中空套管(14)、两根输入阶梯轴(22),两个棘轮机构(5)、两根输出阶梯轴(32)、两个侧动力轮(15)和一个后万向轮(18)组成;所述操纵摇杆(11)通过紧固机构(13)与中空套管(14)连接,输入阶梯轴(22)两侧各开有四个中心对称的键槽,中空套管(14)下侧与输入阶梯轴(22)一侧通过C型平键(34)连接,中空套管(14)一侧紧贴输入阶梯轴(22)轴肩,另一侧通过螺栓(36)连接安装端盖(19)限制其轴向位置;所述棘轮机构(5)由棘爪(24)和棘齿(25)组成,棘爪座(23)与输入阶梯轴(22)另一侧通过平键(35)连接,棘爪(24)通过弹簧(26)安装于棘爪座(23)中,棘齿(25)与变速机构(3)中的行星架(27)通过平键(35)连接;所述输出阶梯轴(32)两侧各开有四个中心对称的键槽,一侧与变速机构(3)中的太阳轮(30)通过平键(35)连接,输入阶梯轴(22)与输出阶梯轴(32)分别通过一对深沟球轴承(20)各自安装于轴承座(17)中,两对深沟球轴承(20)各自通过轴套(21)控制其轴向定位,所述轴承座(17)通过螺栓(36)固定于踏板(8)上;侧动力轮(15)与输出阶梯轴(32)另一侧通过C型平键(34)连接,后万向轮(18)通过螺栓(36)安装于踏板(8)底部;

3) 所述变速机构(3)为行星齿轮机构;由太阳轮(30)、行星轮(29)、行星架(27)、齿圈(31)组成,其中行星架(27)与棘轮机构(5)中的棘齿(25)通过平键(35)连接,两个行星轮(29)与行星轮阶梯轴(28)通过平键(35)连接,分别与齿圈(31)内啮合,与太阳轮(30)外啮合,行星轮阶梯轴(28)通过行星轮深沟球轴承(33)安装在行星架(27)中,太阳轮(30)与输出阶梯轴(32)通过平键(35)连接,齿圈(31)固定于半开放车架罩(7)上;

4) 所述制动机构(4)由手柄(9)、刹车手把(10)、刹车线(12)、碟刹器(16)组成,所述碟刹器(16)由制动钳体(38)、车桥部(40)、来令片(39)和制动盘片(41)组成;手柄(9)固定在操纵摇杆(11)上端,刹车手把(10)螺栓连接于操纵摇杆(11)上端,刹车线(12)一端安装于刹车手把(10)下部,另一端安装于碟刹器(16)的制动钳体(38)上,制动钳体(38)通过螺栓(36)连接于车桥部(40),车桥部(40)通过内六角螺栓(42)安装在输出阶梯轴(32)的轴承座(17)上,来令片(39)安装于制动钳体(38)中,分布在制动盘片(41)两侧,制动盘片(41)用四个内六角螺丝(37)与侧动力轮(15)连接。

2. 根据权利要求1所述的手驱动手控制差动齿轮传动式代步器,其特征在于:所述紧固机构(13)的具体结构为:一个开口的紧固环(43)套于中空套管(14)上,紧固环(43)开口的两端凸缘通过一个紧固销(44)、一个螺栓(36)与一个紧固手柄(45)实现紧固作用。

3. 根据权利要求1所述的手驱动手控制差动齿轮传动式代步器,其特征在于:所述操纵摇杆(11)与中空套管(14)根据人机工程学设计原则前后推拉角度为 $\pm 30^\circ$,截面形状为倒圆角长方形,避免操纵摇杆(11)在中空套管中(14)转动;操纵摇杆(11)上端有一段弧度,增加了使用者自然握住操纵摇杆(11)时操纵摇杆(11)与使用者间的距离,提高了舒适度。

4. 根据权利要求1所述的手驱动手控制差动齿轮传动式代步器,其特征在于:所述两侧动力轮(15)与后万向轮(18)形成三角形结构,无论在直线行驶,还是左右转弯的过程中,都有很好的稳定性。

5. 根据权利要求1所述的手驱动手控制差动齿轮传动式代步器,其特征在于:所述踏板(8)底部边缘采取折边加工工艺,增加踏板的整体强度。

6. 根据权利要求1所述的手驱动手控制差动齿轮传动式代步器,其特征在于:所述防滑脚垫(6)采用鞋形的形状,提示使用者以明确的操纵方向和合适的站立位置使用代步器;防滑脚垫(6)表面设有防滑横纹,保障使用者站姿操纵和刹车时的稳定性和安全性。

一种手驱动手控制差动齿轮传动式代步器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种手驱动手控制差动齿轮传动式代步器。

背景技术

[0002] 传统的以人力为驱动的代步器,大多数是以脚踏为原动力实现驱动,双手控制转向,有的结构复杂、造价昂贵,有的只适用于特定人群,不能满足各年龄层的需求。随着经济水平和生活质量的日益提高,人们对代步器追求情趣化、多元化、个性化的同时,对外观造型,尤其是用户交互体验同样有着较高的要求。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对已有的技术缺陷,提供一种手驱动手控制差动齿轮传动式代步器,其结构紧凑,传动平稳精确,造型时尚,交互体验良好,突破传统代步器的传动方式与转向操作形式,使用者站姿进行操作,以手的前后推拉代替以往用脚踩踏驱动代步器前行,实现全新的人机交互模式,开发大脑新潜能以及身体的协调性。

[0004] 为实现上述目的,本发明的构思为:

本发明代步器包括车架主体、驱动机构兼转向机构、变速机构和制动机构,是一种兼具娱乐、健身和康复功能的代步器。使用者站立在代步器上,双手握住摇杆,摇杆的长度可以根据使用者的身高和使用习惯进行调节,以适应不同身高的人群使用。使用者前后推拉摇杆,摇摆幅度为 $\pm 30^\circ$;向前推杆时,代步器前进,向后拉杆时,代步器不动或惯性滑行;推拉一次摇杆,车轮至少旋转一圈。代步器可双手交替操作,也可以双手同步操作,左手独立推拉,可以实现右转弯,右手独立推拉,可以实现左转弯;本发明操作简便舒适,适合不同年龄层的人群使用,可应用于行道、小区、公园、度假区等娱乐场所,也可以作为健身康复器材,锻炼使用者的上肢力量和协调能力。

[0005] 根据上述发明构思,本发明采用以下技术方案:

一种手驱动手控制差动齿轮传动式代步器,包括车架主体、驱动机构兼转向机构、变速机构和制动机构;

1)所述车架主体由踏板、防滑脚垫和两个半开放车架罩组成;所述半开放车架罩和防滑脚垫通过螺栓连接安装于踏板上;

2)所述驱动机构兼转向机构由两根操纵摇杆、两个紧固机构、两根中空套管、两根输入阶梯轴,两个棘轮机构、两根输出阶梯轴、两个侧动力轮和一个后万向轮组成;所述操纵摇杆通过紧固机构与中空套管连接,输入阶梯轴两侧各开有四个中心对称的键槽,中空套管下侧与输入阶梯轴一侧通过C型平键连接,中空套管一侧紧贴输入阶梯轴轴肩,另一侧通过螺栓连接安装端盖限制其轴向位置;所述棘轮机构由棘爪和棘齿组成,棘爪座与输入阶梯轴另一侧通过平键连接,棘爪通过弹簧安装于棘爪座中,棘齿与变速机构中的行星架通过平键连接;所述输出阶梯轴两侧各开有四个中心对称的键槽,一侧与变速机构中的太阳轮通过平键连接,输入阶梯轴与输出阶梯轴分别通过一对深沟球轴承各自安装于轴承座中,

两对深沟球轴承各自通过轴套控制其轴向定位,所述轴承座通过螺栓固定于踏板上;侧动力轮与输出阶梯轴另一侧通过C型平键连接,后万向轮通过螺栓安装于踏板底部;

3)所述变速机构为行星齿轮机构;由太阳轮、行星轮、行星架、齿圈组成,其中行星架与棘轮机构中的棘齿通过平键连接,两个行星轮与行星轮阶梯轴通过平键连接,分别与齿圈内啮合,与太阳轮外啮合,行星轮阶梯轴通过行星轮深沟球轴承安装在行星架中,太阳轮与输出阶梯轴通过平键连接,齿圈固定于半开放车架罩上;

4)所述制动机构由手柄、刹车手把、刹车线、碟刹器组成,所述碟刹器由制动钳体、车桥部、来令片和制动盘片组成;手柄固定在操纵摇杆上端,刹车手把螺栓连接于操纵摇杆上端,刹车线一端安装于刹车手把下部,另一端安装于碟刹器的制动钳体上,制动钳体通过螺栓连接于车桥部,车桥部通过内六角螺栓安装在输出阶梯轴的轴承座上,来令片安装于制动钳体中,分布在制动盘片两侧,制动盘片用四个内六角螺丝与侧动力轮连接。

[0006] 所述紧固机构的具体结构为:一个开口的紧固环套于中空套管上,紧固环开口的两端凸缘通过一个紧固销、一个螺栓与一个紧固手柄实现紧固作用。

[0007] 所述操纵摇杆与中空套管根据人机工程学设计原则前后推拉角度为 $\pm 30^\circ$,截面形状为倒圆角长方形,避免操纵摇杆在中空套管中转动;操纵摇杆上端有一段弧度,增加了使用者自然握住操纵摇杆时操纵摇杆与使用者间的距离,提高了舒适度。

[0008] 所述两侧动力轮与后万向轮形成三角形结构,无论在直线行驶,还是左右转弯的过程中,都有很好的稳定性。

[0009] 所述踏板底部边缘采取折边加工工艺,增加踏板的整体强度。

[0010] 所述防滑脚垫采用鞋形的形状,提示使用者以明确的操纵方向和合适的站立位置使用代步器;防滑脚垫表面设有防滑横纹,保障使用者站姿操纵和刹车时的稳定性和安全性。

[0011] 本发明与现有产品相比较,有如下突出实质特点和显著进步:

1、驱动转向方式的创新:突破传统的脚驱动,手控制方向的交互模式,采用手驱动手控制方向一体的操作方式,使驱动转向结构紧凑,便于一体化设计。

[0012] 2、采用差动轮系进行变速,齿轮传动平稳精确、传动效率高、传动比大并且有较长的寿命。

[0013] 3、产品结构造型的创新:采用半封闭车架罩,便于装配与维修;充分考虑操纵构件、驱动兼转向机构、车架主体等的结构和功能要求,产品造型简洁流畅,彰显功能,结构清晰,兼具时尚感和趣味性。

[0014] 4、充分融合人机工程学原理,对摇杆、踏板、防滑脚垫等机构的设计符合人机工程学的尺寸和形状,体现以人为本的设计理念。

[0015] 5、本发明涉及的代步器是全新的设计,具有娱乐性、实用性、结构紧凑、造型时尚新颖、交互体验丰富的特点,满足当下市场不同年龄层用户的需求。

附图说明

[0016] 图1为本发明实施例的整体结构示意图。

[0017] 图2为本发明实施例的仰视结构示意图。

[0018] 图3为本发明车架主体结构示意图。

- [0019] 图4为本发明驱动兼转向机构结构示意图。
[0020] 图5为本发明总传动结构爆炸图。
[0021] 图6为本发明变速机构结构示意图。
[0022] 图7为本发明刹车机构结构示意图。
[0023] 图8为本发明碟刹器结构示意图。
[0024] 图9为本发明棘轮结构示意图。
[0025] 图10为本发明紧固机构示意图。
[0026] 图11为本发明前行操作示意图。

具体实施方式

[0027] 本发明的优选实施例结合附图详述如下：

如图1和图2所示，一种手驱动手控制差动齿轮传动式代步器，包括车架主体1、驱动机构兼转向机构2、变速机构3和制动机构4，

1) 如图3所示，所述车架主体1由踏板8、防滑脚垫6和两个半开放车架罩7组成；所述半开放车架罩7和防滑脚垫6通过螺栓连接安装于踏板8上；

2) 如图4、图5和图9所示，所述驱动机构兼转向机构2由两根操纵摇杆11、两个紧固机构13、两根中空套管14、两根输入阶梯轴22，两个棘轮机构5、两根输出阶梯轴32、两个侧动力轮15和一个后万向轮18组成；所述操纵摇杆11通过紧固机构13与中空套管14连接，输入阶梯轴22两侧各开有四个中心对称的键槽，中空套管14下侧与输入阶梯轴22一侧通过C型平键34连接，中空套管14一侧紧贴输入阶梯轴22轴肩，另一侧通过螺栓36连接安装端盖19限制其轴向位置；所述棘轮机构5由棘爪24和棘齿25组成，棘爪座23与输入阶梯轴22另一侧通过平键35连接，棘爪24通过弹簧26安装于棘爪座23中，棘齿25与变速机构3中的行星架27通过平键35连接；所述输出阶梯轴32两侧各开有四个中心对称的键槽，一侧与变速机构3中的太阳轮30通过平键35连接，输入阶梯轴22与输出阶梯轴32分别通过一对深沟球轴承20各自安装于轴承座17中，两对深沟球轴承20各自通过轴套21控制其轴向定位，所述轴承座17通过螺栓36固定于踏板8上；侧动力轮15与输出阶梯轴32另一侧通过C型平键34连接，后万向轮18通过螺栓36安装于踏板8底部；

3) 如图6所示，所述变速机构3为行星齿轮机构；由太阳轮30、行星轮29、行星架27、齿圈31组成，其中行星架27与棘轮机构5中的棘齿25通过平键35连接，两个行星轮29与行星轮阶梯轴28通过平键35连接，分别与齿圈31内啮合，与太阳轮30外啮合，行星轮阶梯轴28通过行星轮深沟球轴承33安装在行星架27中，太阳轮30与输出阶梯轴32通过平键35连接，齿圈31固定于半开放车架罩7上；

4) 如图7和图8所示，所述制动机构4由手柄9、刹车手把10、刹车线12、碟刹器16组成，所述碟刹器16由制动钳体38、车桥部40、来令片39和制动盘片41组成；手柄9固定在操纵摇杆11上端，刹车手把10螺栓连接于操纵摇杆11上端，刹车线12一端安装于刹车手把10下部，另一端安装于碟刹器16的制动钳体38上，制动钳体38通过螺栓36连接于车桥部40，车桥部40通过内六角螺栓42安装在输出阶梯轴32的轴承座17上，来令片39安装于制动钳体38中，分布在制动盘片41两侧，制动盘片41用四个内六角螺丝37与侧动力轮15连接。

[0028] 如图10所示，所述紧固机构13的具体结构为：一个开口的紧固环43套于中空套管

14上,紧固环43开口的两端凸缘通过一个紧固销44、一个螺栓36与一个紧固手柄45实现紧固作用。所述紧固机构13可调整操纵摇杆11与中空套管14的相对位置,操纵摇杆11外径与中空套管14的内孔径间隙配合,实现上下移动从而改变操纵摇杆11和中空套管14整体的垂直尺寸,适合不同身高的使用者进行操作。

[0029] 所述操纵摇杆11与中空套管14根据人机工程学设计原则前后推拉角度为 $\pm 30^\circ$,截面形状为倒圆角长方形,避免操纵摇杆11在中空套管14转动;操纵摇杆11上端有一段弧度,增加了使用者自然握住操纵摇杆11时操纵摇杆11与使用者间的距离,提高了舒适度。

[0030] 所述两侧动力轮15与后万向轮18形成三角形结构,无论在直线行驶,还是左右转弯的过程中,都有很好的稳定性。

[0031] 所述踏板8底部边缘采取折边加工工艺,增加踏板的整体强度。

[0032] 所述防滑脚垫6采用鞋形的形状,提示使用者以明确的操纵方向和合适的站立位置使用代步器;防滑脚垫6表面设有防滑横纹,保障使用者站姿操纵和刹车时的稳定性和安全性。

[0033] 如图11所示,本发明代步器的操作原理和过程如下:

所述操纵摇杆11向前推动时,为输入阶梯轴22提供输入动力带动棘轮机构5旋转,继而带动变速机构3运转,所述变速机构3行星架27输入动力,带动行星轮29旋转,从而带动太阳轮30与输出阶梯轴32同向旋转输出动力,实现增速运动,转速的放大值与各齿轮的齿数有关。通过输出阶梯轴32输出动力带动侧动力轮15旋转,最终实现操纵摇杆11前推一次,侧动力轮15旋转一圈,代步器向前运动;单手推拉单侧操纵摇杆11时,若左手前推,右手静止,代步器以右侧轮为支点,两侧轮之间的距离为半径的圆弧实现右转向;若右手前推,左手静止,代步器以左侧轮为支点,两侧轮之间的距离为半径的圆弧实现左转向;后万向轮18随着车体的转向而随行转向。

[0034] 所述棘轮机构5与输入阶梯轴22相连接,当操纵摇杆11向前推时,输入阶梯轴22正向旋转带动棘爪座23旋转,棘爪24顶住棘齿25带动行星架27同向旋转;当操纵摇杆11向后拉时,即输入阶梯轴22反向旋转,此时棘爪24从棘齿25上滑过,行星架27不旋转或惯性旋转,最终实现操纵摇杆11的单向驱动,即前推产生动力,后拉打滑而不产生反向动力。

[0035] 行驶过程中,使用者握紧刹车手把10,拉动连接于刹车手把10底部的刹车线12,刹车线12迫使碟刹器16中的来令片39夹住与侧动力轮15固连的制动盘片41,摩擦力使代步器减速直至停止。

[0036] 本发明提供的手驱手控制差动齿轮传动式代步器,其原理和结构突破传统代步器的传动方式与转向操作形式,使用者站姿进行操作,以手的前后推拉代替以往用脚踩踏驱动代步器前行,实现全新的人机交互模式,开发大脑新潜能以及身体的协调性。

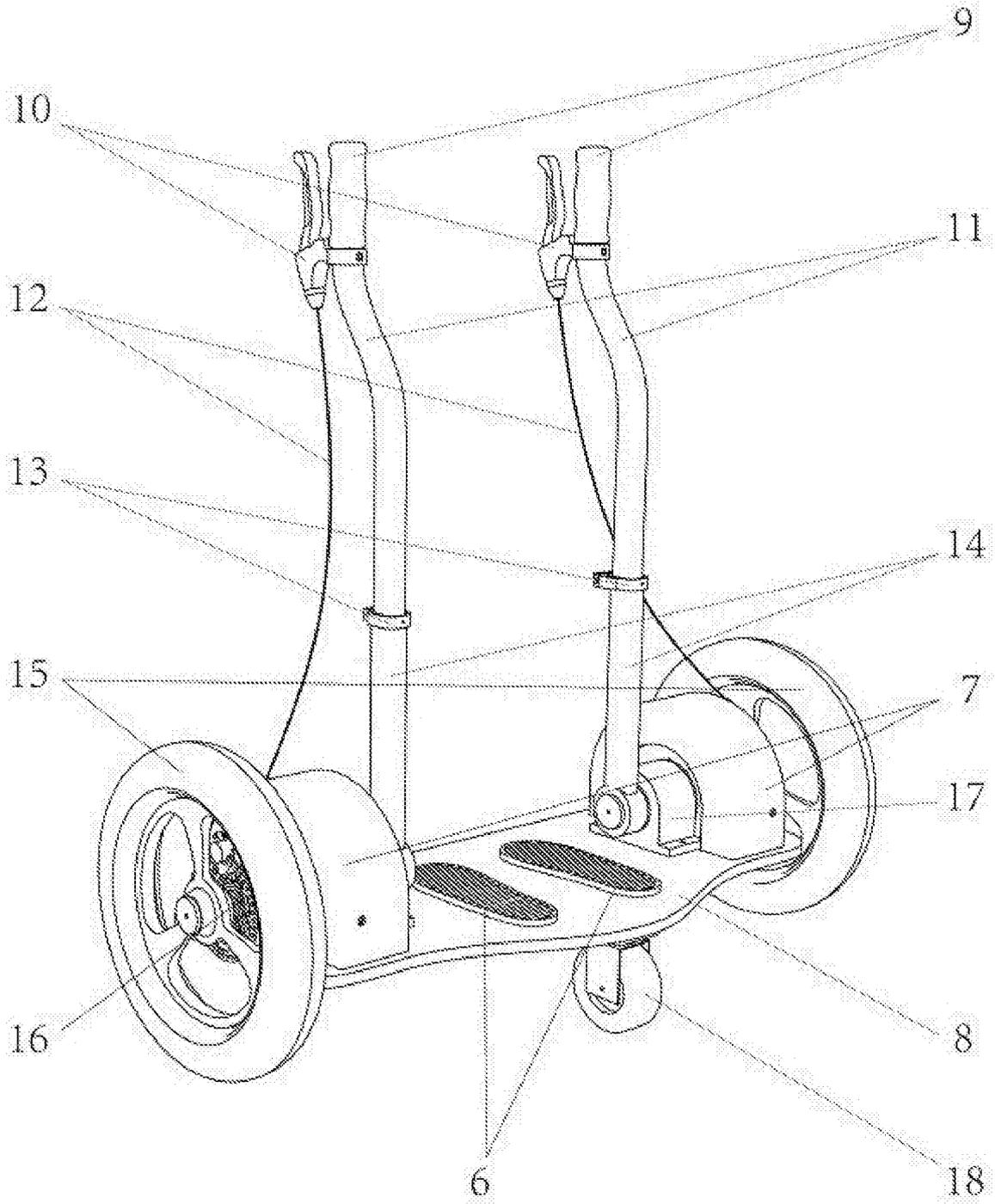


图1

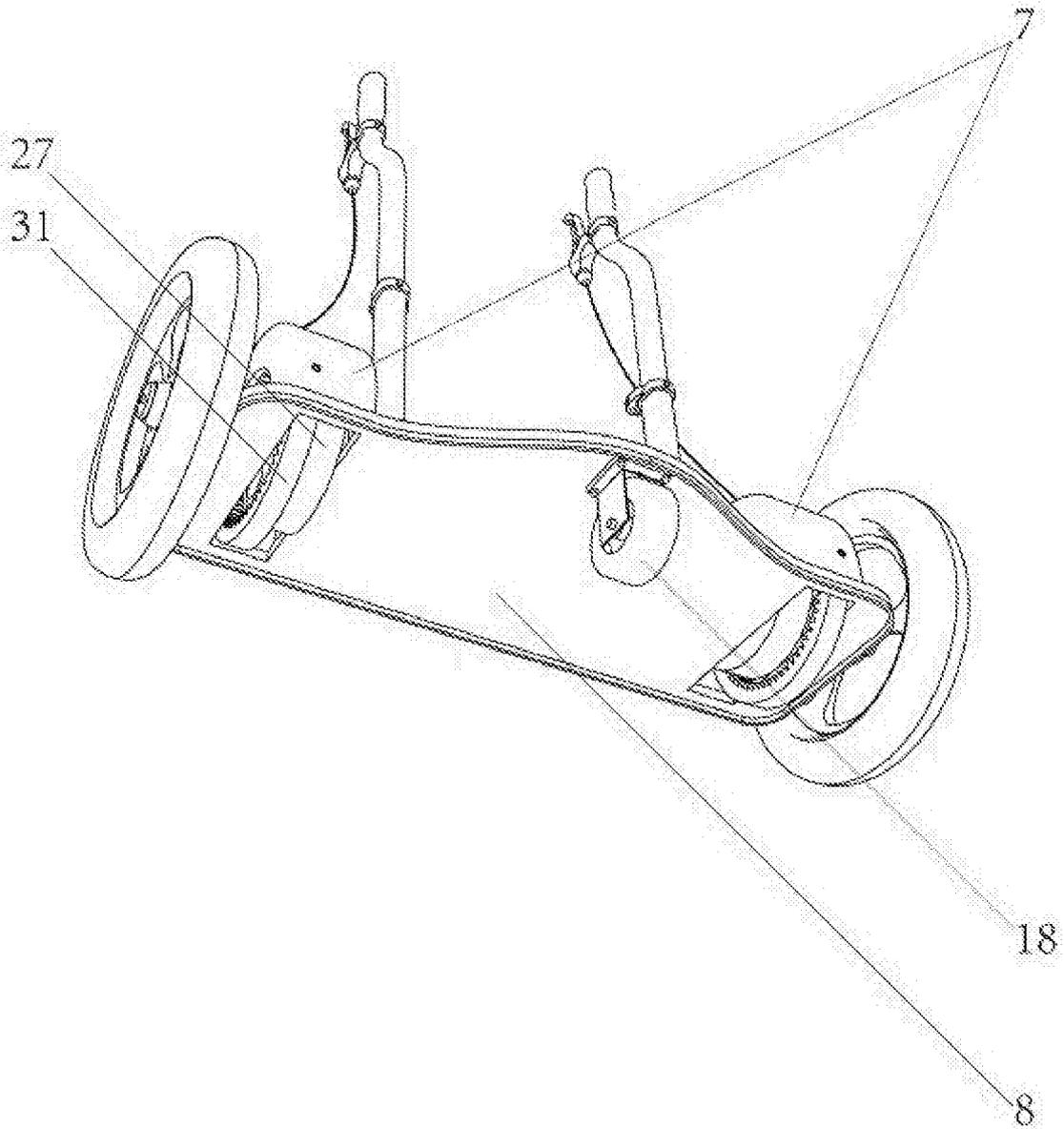


图2

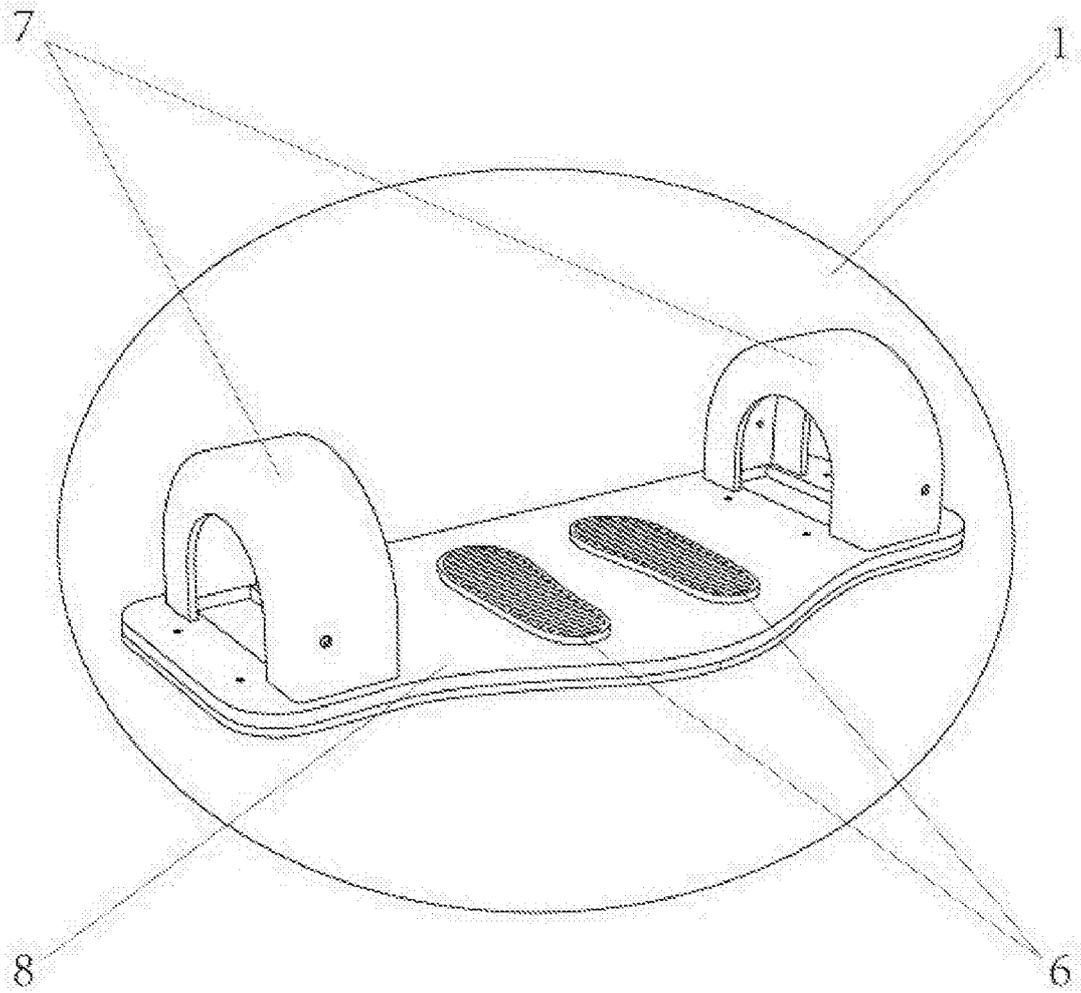


图3

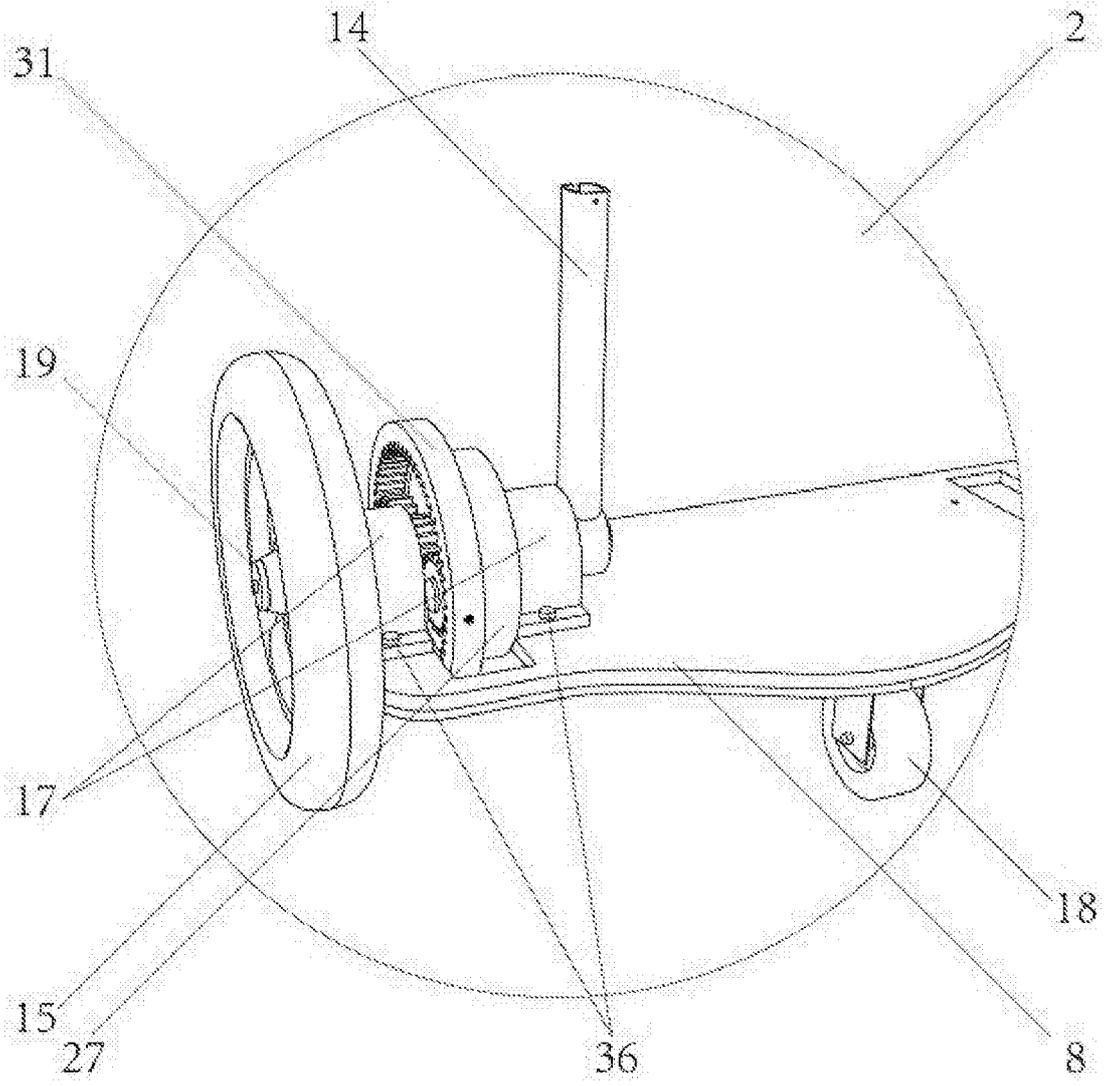


图4

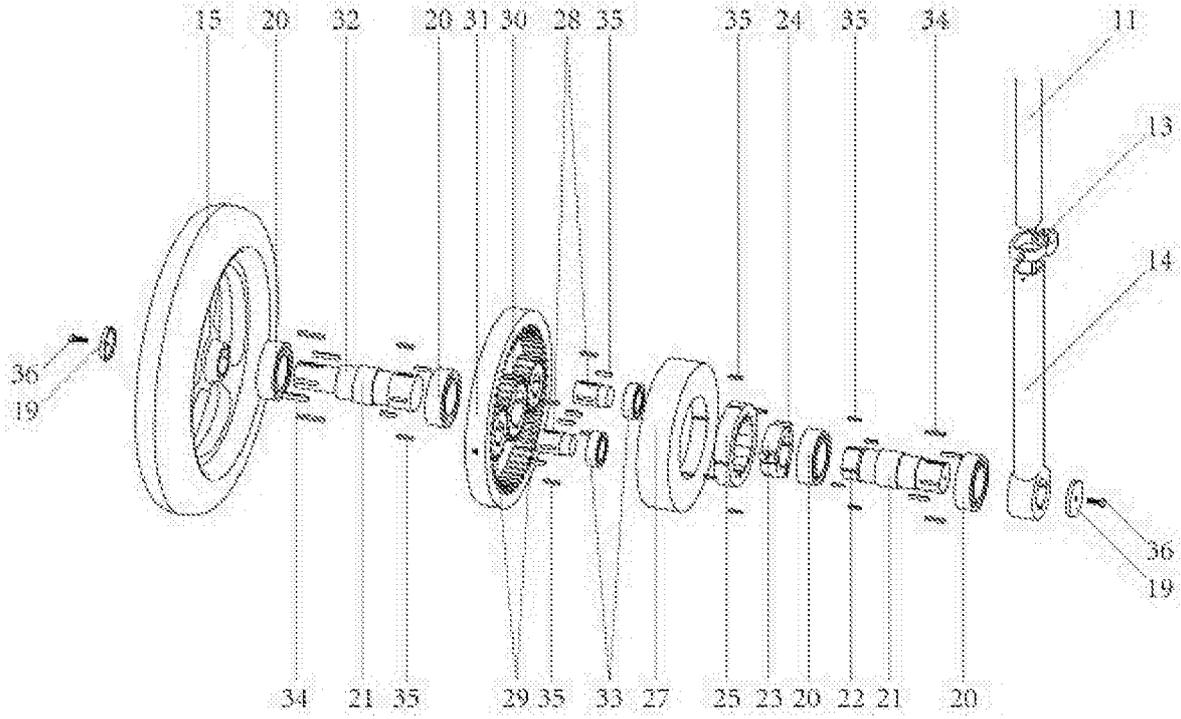


图5

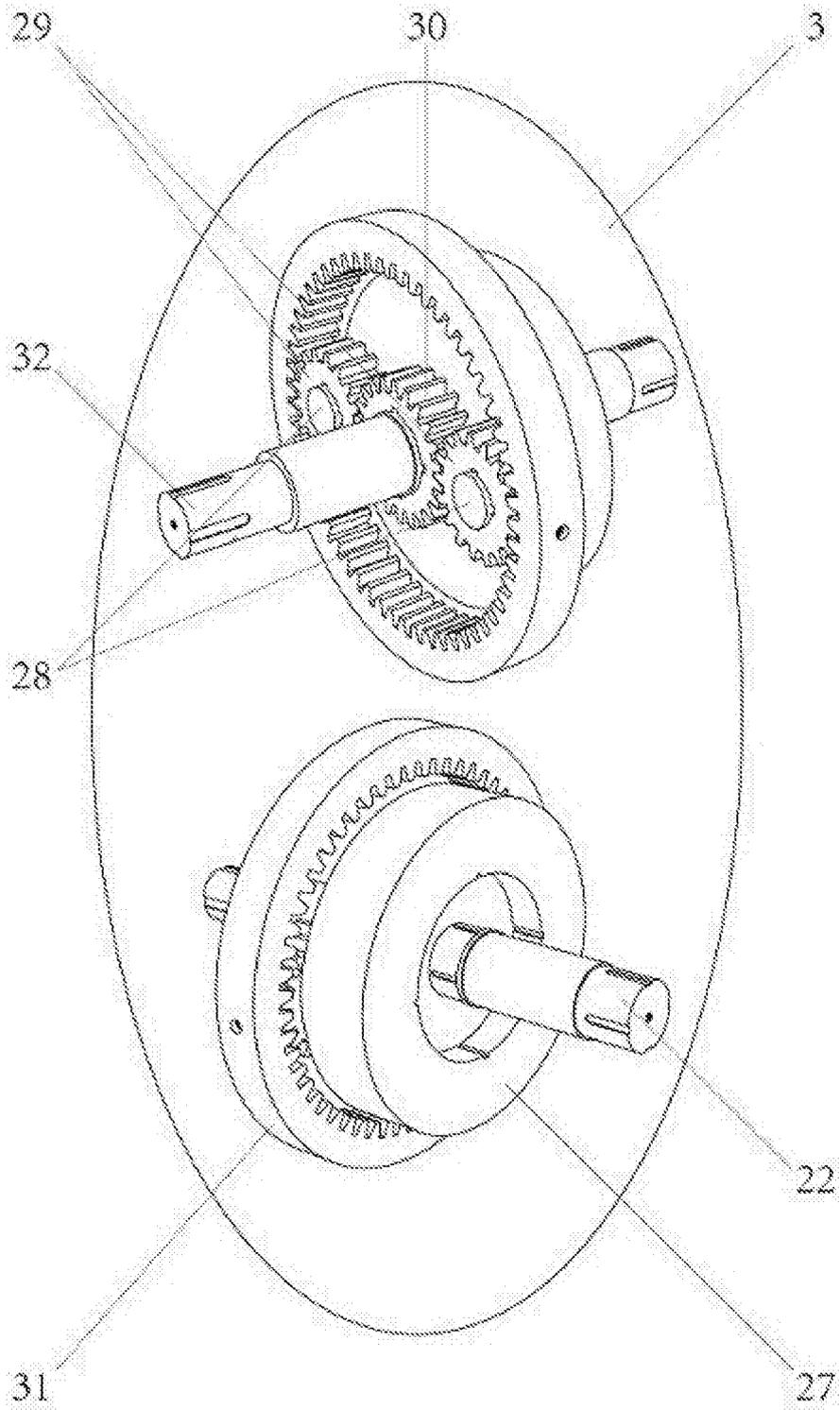


图6

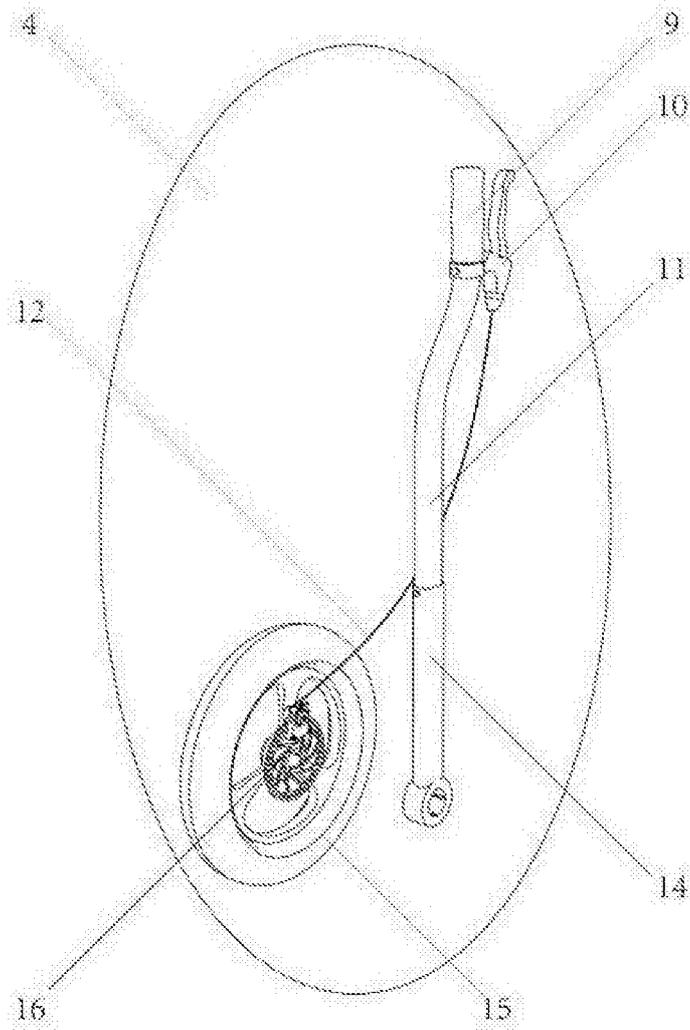


图7

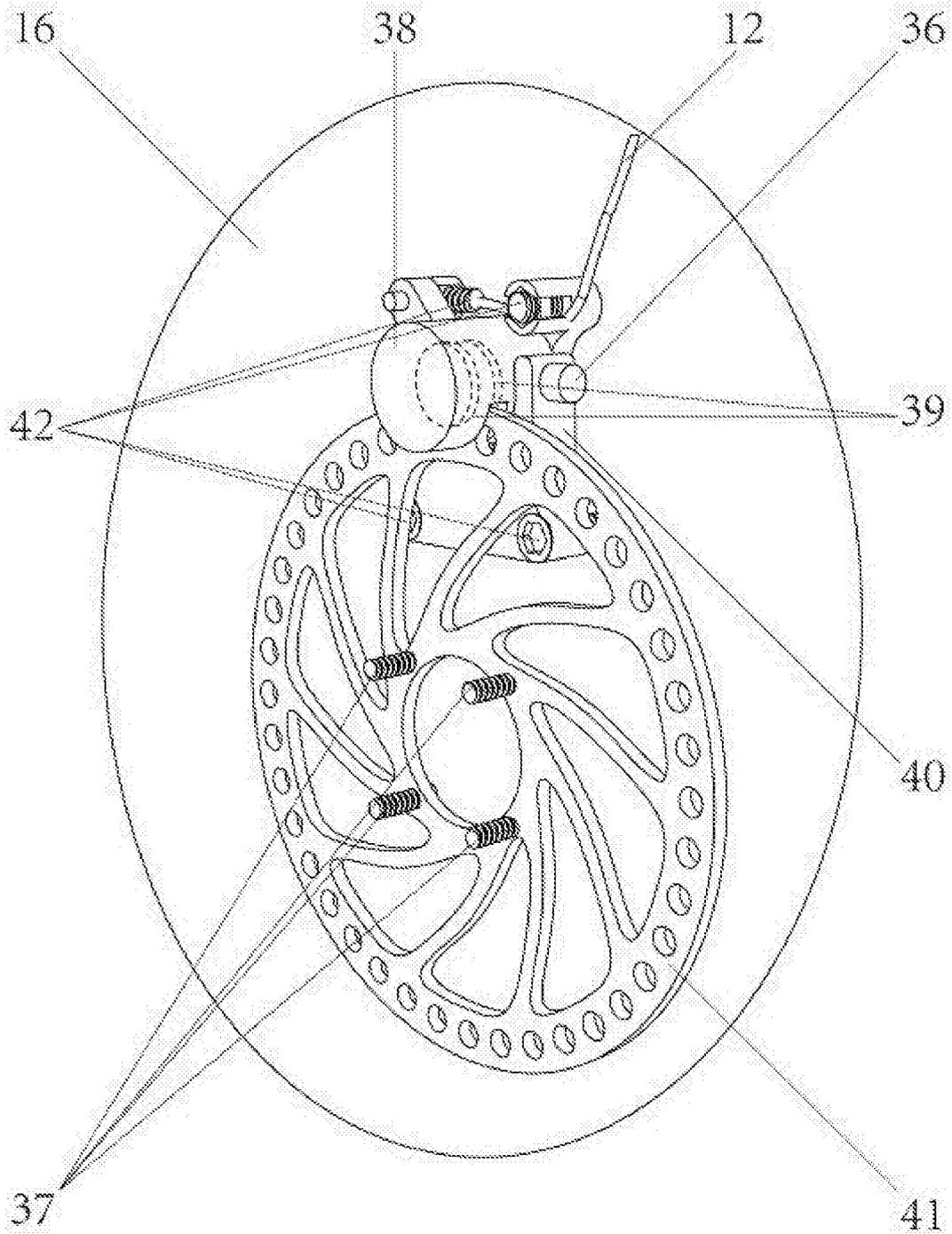


图8

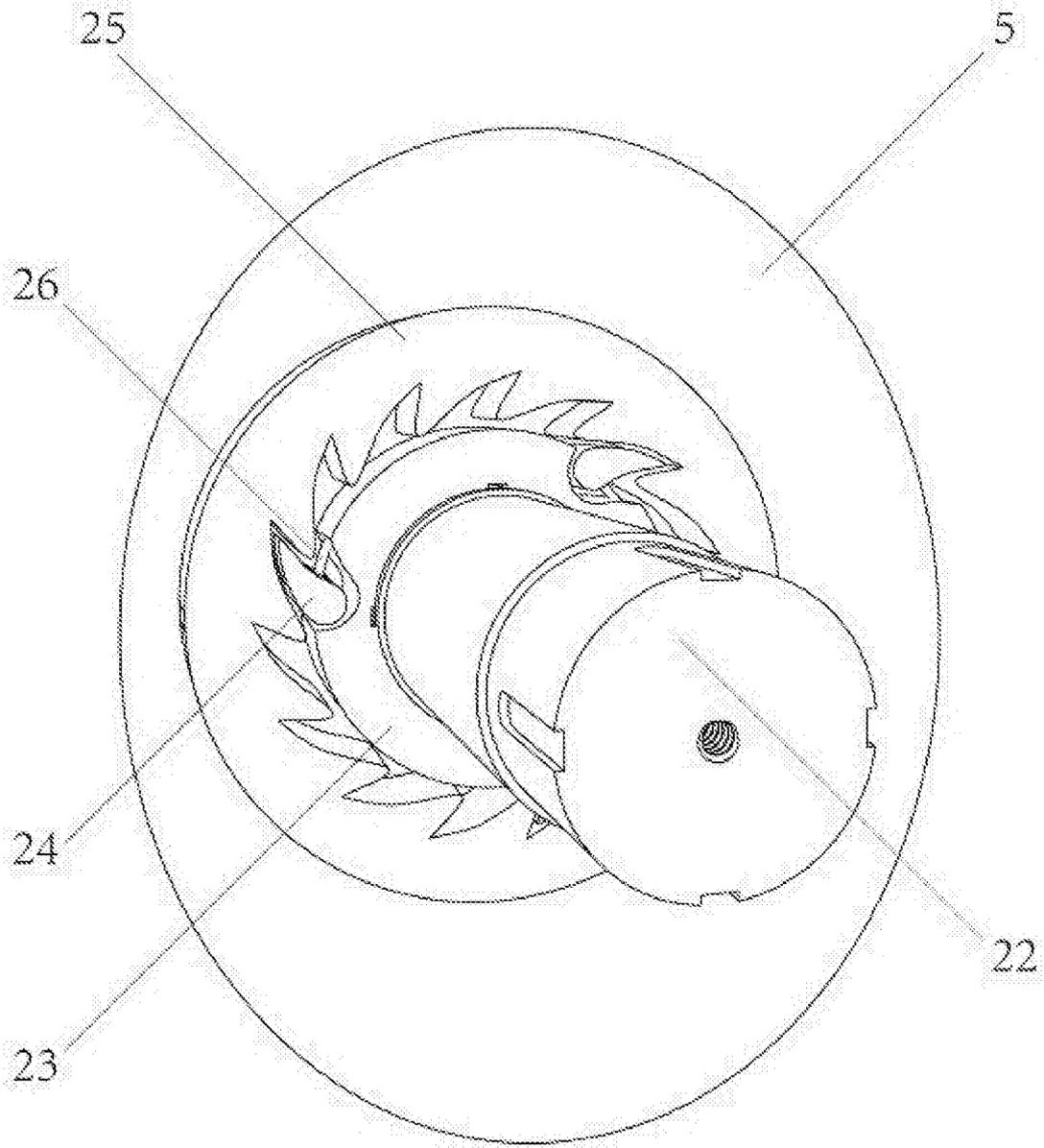


图9

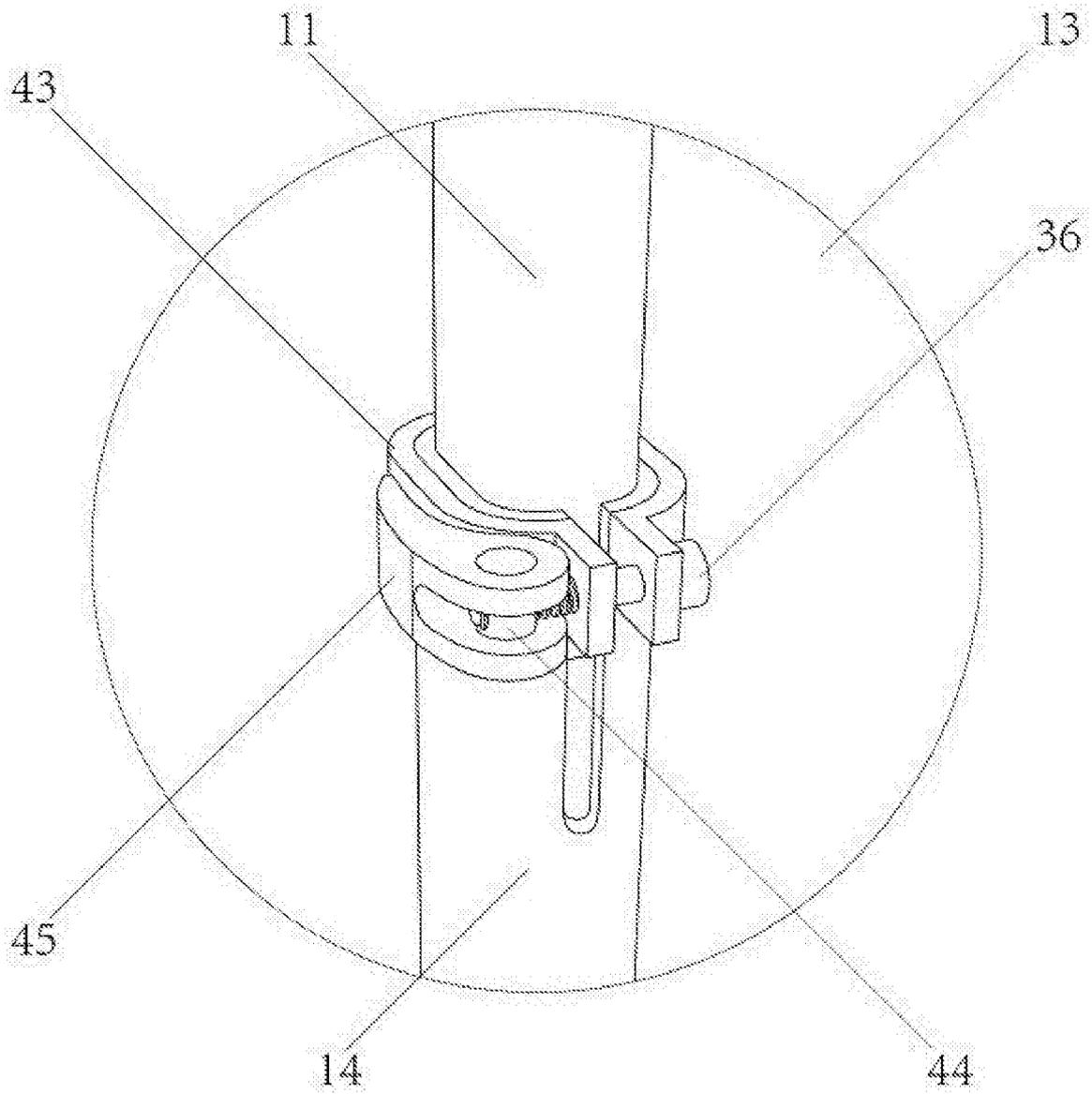


图10

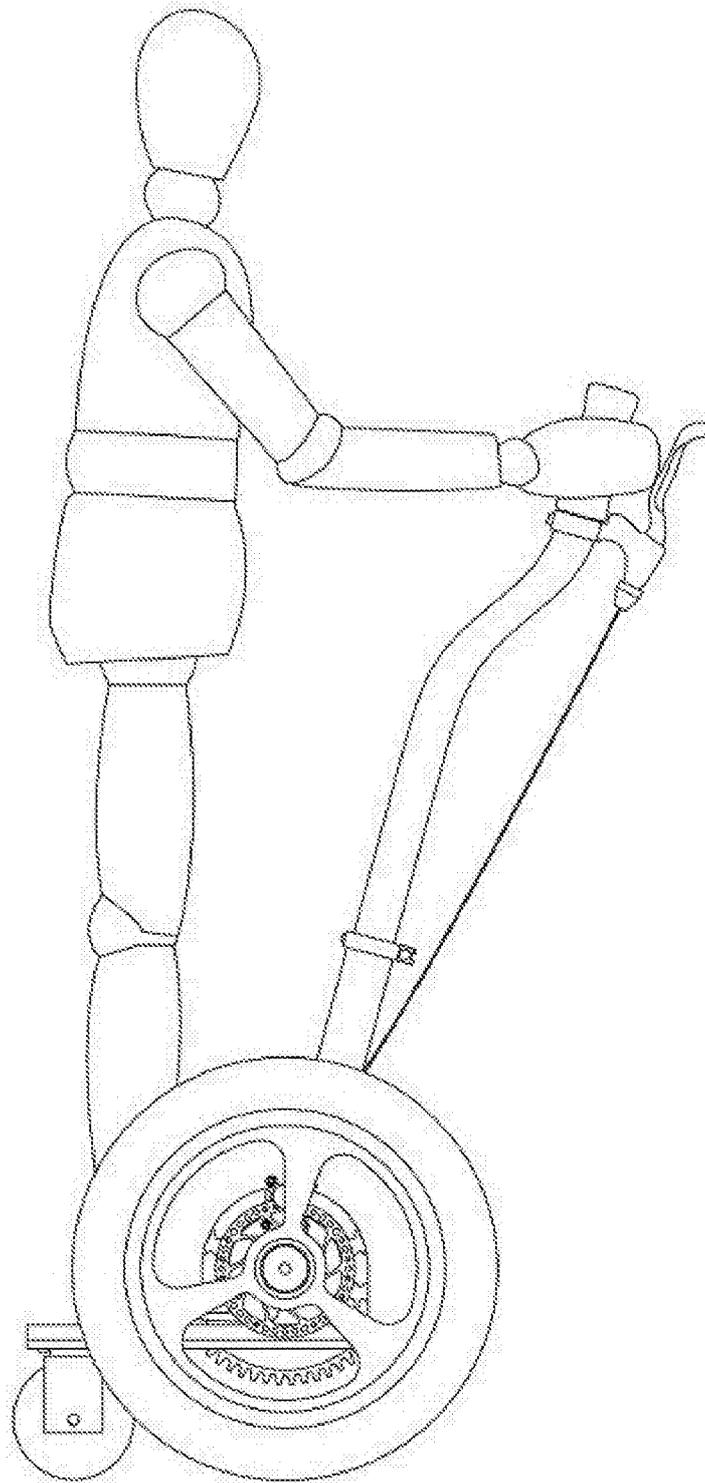


图11