



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107499442 A

(43)申请公布日 2017.12.22

(21)申请号 201710736767.4

(22)申请日 2017.08.24

(71)申请人 温州市张衡科技服务有限公司
地址 325000 浙江省温州市龙湾区蒲州街
道蒲江北路教工宿舍202室

(72)发明人 陈俞任 张意立 张志雄

(51)Int.Cl.

B62M 1/12(2006.01)

B62J 1/08(2006.01)

B62K 3/02(2006.01)

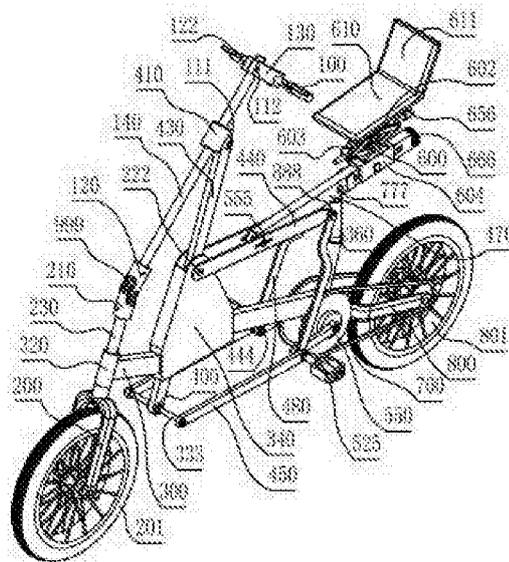
权利要求书2页 说明书14页 附图16页

(54)发明名称

手脚合力铬合金摆杆驱动自行车

(57)摘要

本发明涉及自行车领域,尤其是一种手脚合力铬合金摆杆驱动自行车,包括车把组件、前叉组件、车前轮、车架组件、驱动系统、链轮中轴、对称链轮、传动链条、后叉组件和升降座椅组件,作为改进:本发明增设驱动系统,在车架组件上设置三角箱体,特别是双座滚轮,双座滚轮可以沿着箱体两侧板内壁平面滚动,让助力摆杆在左右矢量上具备摆杆定销和双座滚轮两点支撑,助力摆杆通过摆转滑块给予了摆转车立在左右矢量上得到有力支撑,弥补了万向节连接块只能给予摆转车立轴向限位的缺陷;特别是采用身体臀部作用于升降座椅组件,解决了驱动系统中的座椅摆销不能有多高低或前后位移的新问题,让每位骑行者都能在最合适工况下骑行。



1.手脚合力铬合金摆杆驱动自行车,包括车把组件(100)、前叉组件(200)、车前轮(201)、车架组件(300)、驱动系统(400)、链轮中轴(500)、对称链轮(550)、传动链条(700)、后叉组件(800)和升降座椅组件(600),车把组件(100)包括车把管柱(121)和摆转车立(140)以及左右车闸(122图中省略了刹车软线和刹车车闸),前叉组件(200)上有车前轮(201)和前叉转轴(230),后叉组件(800)上有双飞后轮(801);前叉转轴(230)上端与摆转车立(140)下端之间由由万向节连接块(999)交叉交叉可摆转连接固定,其特征是:

所述的车把管柱(121)与摆转车立(140)之间由升降立把锁扣(130)可升降调节固定,所述的车架组件(300)包括前叉套管(320)、车架后梁(321)、车架前梁(324)、座椅支杆(360)和后叉组件(800),车架后梁(321)与车架前梁(324)之间焊接固定连接着三角箱体(340),车架前梁(324)前端焊接固定连接着所述的前叉套管(320),车架后梁(321)后端焊接固定连接着所述的座椅支杆(360)下段,座椅支杆(360)下端焊接固定连接着所述的中轴套管(405),中轴套管(405)后侧面上焊接固定连接着所述的后叉组件(800);中轴套管(405)上有中轴固定孔(425),座椅支杆(360)上端设置有支杆扁端(317),支杆扁端(317)上有扁端通孔(396),前叉套管(320)内有前叉轴孔(328);

所述的三角箱体(340)由箱体后折板(347)和箱体前折板(348)以及箱体两侧板(349)所组成,箱体两侧板(349)下端为箱体下开口(345),箱体两侧板(349)上端为箱体上开口(343),箱体两侧板(349)上端设置有侧板定孔(322);

所述的驱动系统(400)包括摆转车立(140)、摆转滑块(410)、助力摆杆(430)、成对的推拉连杆(450)、成对的对称脚踏轴(444)、成对的吊拉折杆(480)、成对的上横摆杆(440)和座椅横杆(470),摆转滑块(410)内孔与所述的摆转车立(140)外圆之间为滑动配合;摆转滑块(410)外圆上有滑块双座(412),滑块双座(412)上有双座通孔(418);

所述的助力摆杆(430)中间部位设置摆杆中孔(422),摆杆中孔(422)位于两侧对称设置所述的侧板定孔(322)之间,助力摆杆(430)上端设置摆杆上孔(411),摆杆上孔(411)与所述的双座通孔(418)之间由摆杆上销(111)构成可摆转连接固定;助力摆杆(430)下端设置摆杆下孔(433),摆杆下孔(433)与摆杆中孔(422)之间设置有对称双座(434),对称双座(434)上固定有双座轴销(435),双座轴销(435)外圆上可旋转配合着双座滚轮(436),双座滚轮(436)可以沿着所述的箱体两侧板(349)内壁平面滚动;

所述的推拉连杆(450)两端分别端设置有推拉前孔(453)和推拉后孔(456),推拉后孔(456)与对称脚踏轴(444)之间构成可摆转连接固定;摆杆下轴销(333)紧固在摆杆下孔(433)之中;摆杆下轴销(333)两端与推拉前孔(453)之间可旋转连接;

链轮中轴(500)可旋转固定在中轴固定孔(425)之中,链轮中轴(500)两端可拆卸固定着对称链轮(550),对称链轮(550)外侧固定连接着链轮曲柄(552),链轮曲柄(552)远端固定着所述的对称脚踏轴(444);

所述的吊拉折杆(480)上端设置有吊拉杆上孔(486),吊拉折杆(480)下端设置有吊拉杆下孔(484);吊拉杆上孔(486)与横杆后孔(448)之间由吊拉轴销(888)构成可摆转连接固定;吊拉杆下孔(484)与推拉后孔(456)之间由对称脚踏轴(444)构成可旋转连接固定;

所述的上横摆杆(440)中间部位设置横摆长槽(455),上横摆杆(440)后端有横杆后孔(448),上横摆杆(440)前端有横杆前孔(443),成对的横杆前孔(443)分别位于所述的侧板定孔(322)两外侧,侧板定孔(322)与横杆前孔(443)以及所述的摆杆中孔(422)之间由摆杆

定销(222)构成可摆转连接固定;

所述的横摆长槽(455)表面有一层0.37~0.39毫米厚的铬合金硬质材料,该铬合金硬质材料由如下重量百分比的元素组成:铬:18.4~18.6%、铜:2.1~2.3%、钨:1.7~1.9%、镍:1.4~1.6%、钛:1.1~1.3%、钼:0.74~0.76%、碳:0.64~0.66%、余量为Fe及不可避免的杂质;所述杂质的重量百分比含量为:锰少于0.08%、硅少于0.005%、硫少于0.06%、磷少于0.04%,该铬合金硬质材料的表面洛氏硬度值为HRC61~63;

所述的座椅横杆(470)包括平移框上板(498)、平移框下板(495)和座杆两侧板(490),座杆两侧板(490)中间位置设置有座杆定孔(496),座杆定孔(496)与所述的扁端通孔(396)之间由座椅摆销(777)构成可摆转连接固定;

座杆两侧板(490)前端设置有座杆拉孔(491),座杆拉孔(491)位于成对的横摆长槽(455)中间,座杆拉孔(491)与横摆长槽(455)之间由横摆动销(555)构成可滑移摆转连接固定;所述的座杆两侧板(490)后段可调节固定着升降座椅组件(600)。

手脚合力铬合金摆杆驱动自行车

技术领域

[0001] 本发明涉及自行车领域,国际专利分类为B62M,尤其是一种手脚合力铬合金摆杆驱动自行车。

背景技术

[0002] 现有普通自行车大都是依靠双腿交替脚蹬来实现运动,左右双脚交替踩蹬还造成瞬态用力不平衡,双手只能做到把握方向和刹车以及协助身体平衡。双手根本无法助双腿一臂之力,腿脚障碍人士根本无法胜任驾驭,就是健全人偶而一只腿脚受伤后也无法驾驭自行车。日常生活中的自行车的驱动装置都是回旋蹬踏式的,双脚交替踩蹬的机理如同曲柄连杆机构,产生上、下两个死点,因此无法连续做功,存在效率不高等缺点。当脚蹬杆与链轮中轴之间的位置关系垂直于地面时,左右脚向下蹬踏均不能产生驱动力,只有当脚蹬杆与链轮中轴之间的位置成水平关系时,才不做无用功。为此,有人设置了套扣式自行车脚蹬,让骑行者的脚在圆周任何位置都能紧贴着脚蹬板,如授权专利号:201020300738.7;套扣式自行车脚蹬有一个缺点是在发生车祸时人车难以分离。而且,骑行者的脚只有在圆周的下蹬位置时,才能对脚蹬板做出最大功效,除了下蹬位置外,骑行者的脚几乎无法对脚蹬板施力。还有人将圆形链轮设计为椭圆形,如授权专利号:201280041248.1,自行车的非对称椭圆形链轮,等等一切可谓是费尽心思改良自行车提高速度。为了让双手也能给双脚一臂之力,有人将残疾人的手摇机构用在自行车上,如美国专利US 9,056,653 B2的一种手足复合双棘轮的自行车Hand-foot compound bicycle with double ratchet,其手摇机构带来左右不平稳,以及仍然没能解决回旋蹬踏式自行车必然产生上、下两个死点的固有弊端。国内外自行车百年历史证明两点:一是低碳环保的自行车永远不会被淘汰;二是低碳环保的自行车肯定还可以有创造性改进。双手在助力的同时采用何种机构有效控制转向是双手助力自行车的技术瓶颈。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供手脚合力铬合金摆杆驱动自行车,通过创造性改进驱动力结构,巧妙地将手、脚用力协调一致,链轮圆周过程受到连续驱动,并且采用万向节转向组合助力滑套机构以解决上述背景技术中提出的问题,以实现提高骑行速度。

[0004] 采用以下技术方案:

手脚合力铬合金摆杆驱动自行车,包括车把组件、前叉组件、车前轮、车架组件、驱动系统、链轮中轴、对称链轮、传动链条、后叉组件和升降座椅组件,车把组件包括车把管柱和摆转车立以及左右车闸(图中省略了刹车软线和刹车车闸),前叉组件上有车前轮和前叉转轴,后叉组件上有双飞后轮;前叉转轴上端与摆转车立下端之间由万向节连接块交叉可摆转连接固定,作为改进:

所述的车把管柱与摆转车立之间由升降立把锁扣可升降调节固定,所述的车架组件包括前叉套管、车架后梁、车架前梁、座椅支杆和后叉组件,车架后梁与车架前梁之间焊接固

定连接着三角箱体,车架前梁前端焊接固定连接着所述的前叉套管,车架后梁后端焊接固定连接着所述的座椅支杆下段,座椅支杆下端焊接固定连接着所述的中轴套管,中轴套管后侧面上焊接固定连接着所述的后叉组件;中轴套管上有中轴固定孔,座椅支杆上端设置有支杆扁端,支杆扁端上有扁端通孔,前叉套管内有前叉轴孔;

所述的三角箱体由箱体后折板和箱体前折板以及箱体两侧板所组成,箱体两侧板下端为箱体下开口,箱体两侧板上端为箱体上开口,箱体两侧板上端设置有侧板定孔;

所述的驱动系统包括摆转车立、摆转滑块、助力摆杆、成对的推拉连杆、成对的对称脚踏轴、成对的吊拉折杆、成对的上横摆杆和座椅横杆,摆转滑块内孔与所述的摆转车立外圆之间为滑动配合;摆转滑块外圆上有滑块双座,滑块双座上有双座通孔;

所述的助力摆杆中间部位设置摆杆中孔,摆杆中孔位于两侧对称设置所述的侧板定孔之间,助力摆杆上端设置摆杆上孔,摆杆上孔与所述的双座通孔之间由摆杆上销构成可摆转连接固定;助力摆杆下端设置摆杆下孔,摆杆下孔与摆杆中孔之间设置有对称双座,对称双座上固定有双座轴销,双座轴销外圆上可旋转配合着双座滚轮,双座滚轮可以沿着所述的箱体两侧板内壁平面滚动;

所述的推拉连杆两端分别端设置有推拉前孔和推拉后孔,推拉后孔与对称脚踏轴之间构成可摆转连接固定;摆杆下轴销紧固在摆杆下孔之中;摆杆下轴销两端与推拉前孔之间可旋转连接;

链轮中轴可旋转固定在中轴固定孔之中,链轮中轴两端可拆卸固定着对称链轮,对称链轮外侧固定连接链轮曲柄,链轮曲柄远端固定着所述的对称脚踏轴;

所述的吊拉折杆上端设置有吊拉杆上孔,吊拉折杆下端设置有吊拉杆下孔;吊拉杆上孔与横杆后孔之间由吊拉轴销构成可摆转连接固定;吊拉杆下孔与推拉后孔之间由对称脚踏轴构成可旋转连接固定;

所述的上横摆杆中间部位设置横摆长槽,上横摆杆后端有横杆后孔,上横摆杆前端有横杆前孔,成对的横杆前孔分别位于所述的侧板定孔两外侧,侧板定孔与横杆前孔以及所述的摆杆中孔之间由摆杆定销构成可摆转连接固定;

所述的横摆长槽表面有一层0.37~0.39毫米厚的铬合金硬质材料,该铬合金硬质材料由如下重量百分比的元素组成:铬:18.4~18.6%、铜:2.1~2.3%、钨:1.7~1.9%、镍:1.4~1.6%、钛:1.1~1.3%、钼:0.74~0.76%、碳:0.64~0.66%、余量为Fe及不可避免的杂质;所述杂质的重量百分比含量为:锰少于0.08%、硅少于0.005%、硫少于0.06%、磷少于0.04%,该铬合金硬质材料的表面洛氏硬度值为HRC61~63;

所述的座椅横杆包括平移框上板、平移框下板和座杆两侧板,座杆两侧板中间位置设置有座杆定孔,座杆定孔与所述的扁端通孔之间由座椅摆销构成可摆转连接固定;座杆两侧板前端设置有座杆拉孔,座杆拉孔位于成对的横摆长槽中间,座杆拉孔与横摆长槽之间由横摆动销构成可滑移摆转连接固定;所述的座杆两侧板后段可调节固定着升降座椅组件。

[0005] 本发明的有益效果:

(一)、本发明增设驱动系统,在车架组件上设置三角箱体,特别是双座滚轮,双座滚轮可以沿着所述的箱体两侧板内壁平面滚动,让助力摆杆在左右矢量上具备摆杆定销和双座滚轮两点支撑,助力摆杆通过摆转滑块给予了摆转车立在左右矢量上得到有力支撑,弥补

了万向节连接块只能给予摆转车立轴向限位的缺陷；

(二)、驱动系统中增设上横摆杆,借用横摆动销与横摆长槽之间可滑动配合,让椅横杆另一端的横摆动销通过横摆长槽驱动上横摆杆连同吊拉轴销以摆杆定销为中心做逆时针摆转;继而由吊拉轴销通过吊拉折杆驱动对称脚踏轴以链轮中轴为中心做逆时针旋转。由于摆杆定销与吊拉轴销之间距离是摆杆定销与横摆动销之间距离的两倍以上,因此,升降座椅组件的上下摆转幅度减少了50%以上,让骑行者在双手把持车把管柱做推拉时,臀部可以自如地对座椅平板和坐板后翘进行做功,动作更加协调、优雅和舒适。

[0006] (三)、特别是采用身体臀部作用于升降座椅组件,解决了驱动系统中的座椅摆销不能有高低或前后位移的新问题,升降座椅组件内部的摆转机构和升降机构以及平移机构组合,给座椅平板及其坐板后翘实现了前后位移和高低调节以及角度调整。让每位骑行者都能在最合适工况下骑行。

[0007] (四)、所述的横摆长槽表面有一层铬合金硬质材料,确保横摆长槽更加耐磨损。

附图说明

[0008] 图1是本发明的前方鸟瞰立体图。

[0009] 图2是本发明的后方鸟瞰立体图。

[0010] 图3是图1或图2中的升降立把锁扣130单独立体图。

[0011] 图4是图1或图2中卸除了车把组件100、车前轮201、双飞后轮801、传动链条700和升降座椅组件600后的状态图。

[0012] 图5是图1或图2中的车架组件300和驱动系统400结合的仰视立体图。

[0013] 图6是图1或图2中的车架组件300单独立体图。

[0014] 图7是图4或图5中的摆转滑块410单独立体图。

[0015] 图8是图5中同时经过车架前梁324和车架后梁321以及助力摆杆430左右中心的局部剖面图(图中虚线为)。

[0016] 图9是图5中同时经过摆杆上销111和摆杆定销222以及摆杆下轴销333中心线的局部剖面图做水平旋转。

[0017] 图10是图5中的助力摆杆430旋转后单独立体图。

[0018] 图11是图5中的上横摆杆440单独立体图。

[0019] 图12是图5中的推拉连杆450单独立体图。

[0020] 图13是图5中的吊拉折杆480旋转后单独立体图。

[0021] 图14是图2中的对称脚踏板525与对称链轮550以及链轮中轴500组合立体图。

[0022] 图15是图14中经过对称脚踏轴444中心线的局部剖面图。

[0023] 图16是图5中的座椅横杆470单独立体图。

[0024] 图17是图1或图2中的平移机构604立体图。

[0025] 图18是图16中的螺杆支撑矩块493与支块锁体475组合立体图。

[0026] 图19是图17中的螺母滑块688的单独立体图。

[0027] 图20是图17中的平移螺杆660的单独立体图。

[0028] 图21是图17中的平移手轮666的单独立体图。

[0029] 图22是图17中的平移滑体680与图24中的升降座底板685结合的立体图。

- [0030] 图23是图22中的升降座底板685的单独立体图。
- [0031] 图24是图1或图2中的升降机构603的立体图。
- [0032] 图25是图24中四对结构尺寸完全相同的左下升降臂651和左上升降臂652以及右下升降臂659和右上升降臂658外形图。
- [0033] 图26是图24中的升降支撑块647的单独立体图。
- [0034] 图27是图24中的半轴左螺母640的单独立体图。
- [0035] 图28是图24中的半轴右螺母670的单独立体图。
- [0036] 图29是图24中经过左螺母半轴644和左螺纹杆654中心线的局部剖面图。
- [0037] 图30是图24中经过右螺母半轴677和右螺纹杆657中心线的局部剖面图。
- [0038] 图31是图24或图20中的左右螺纹杆650与升降摇手柄656组合状态放大图。
- [0039] 图32是图31中的左右螺纹杆650单独放大图。
- [0040] 图33是图31中的升降摇手柄656单独放大图。
- [0041] 图34是图1或图2中的摆转机构602立体图,卸除了摆转蜗轮629和座椅板支座612。
- [0042] 图35是图1或图2中的摆转机构602和升降机构603以及平移机构604的组合立体图。
- [0043] 图36是图1中的升降座椅组件600示意图。
- [0044] 图37是图36中的座椅平板610单独省略放大图。
- [0045] 图38为本发明的运动状态侧面视图,图中对称脚踏轴444位于运动圆周最前端处。
- [0046] 图39为图38中的对称链轮550旋转45度后状态立体图。
- [0047] 图40为图38中的对称链轮550旋转90度后状态立体图。
- [0048] 图41为图38中的对称链轮550旋转135度后状态立体图。
- [0049] 图42为图38中的对称链轮550旋转180度后状态立体图。
- [0050] 图43为图38中的对称链轮550旋转225度后状态立体图。
- [0051] 图44为图38中的对称链轮550旋转270度后状态立体图。
- [0052] 图45为图38中的对称链轮550旋转315度后状态立体图。

具体实施方式

[0053] 下面结合附图与具体实施例进一步阐述本发明的结构特点。

[0054] 一、结构特征:

图 1-5 中,手脚合力铬合金摆杆驱动自行车,包括车把组件100、前叉组件200、车前轮201、车架组件300、驱动系统400、链轮中轴500、对称链轮550、传动链条700、后叉组件800和升降座椅组件600,车把组件100包括车把管柱121和摆转车立140以及左右车闸122(图中省略了刹车软线和刹车车闸),前叉组件200上有车前轮201和前叉转轴230,后叉组件800上有双飞后轮801;

作为改进:

所述的前叉转轴230上端与万向下接头210之间由接头下销212连接固定,摆转车立140下端与万向上接头120之间由接头上销123连接固定,万向下接头210与万向上接头120之间由万向节连接块999十字交叉可摆转连接固定;

所述的车把管柱121与摆转车立140之间由升降立把锁扣130可升降调节固定;升降立

把锁扣130上有车把台阶螺孔114、车把锁开槽115、车把锁通孔116、车立台阶螺孔117、车立锁开槽118和车立锁通孔119；

图 6中,所述的车架组件300包括前叉套管320、车架后梁321、车架前梁324、座椅支杆360和后又组件800,车架后梁321与车架前梁324之间焊接固定连接着三角箱体340,车架前梁324前端焊接固定连接着所述的前叉套管320,车架后梁321后端焊接固定连接着所述的座椅支杆360下段,座椅支杆360下端焊接固定连接着所述的中轴套管405,中轴套管405后侧面上焊接固定连接着所述的后又组件800;中轴套管405上有中轴固定孔425,座椅支杆360上端设置有支杆扁端317,支杆扁端317上有扁端通孔396,前叉套管320内有前叉轴孔328;

所述的三角箱体340由箱体后折板347和箱体前折板348以及箱体两侧板349所组成,箱体两侧板349下端为箱体下开口345,箱体两侧板349上端为箱体上开口343,箱体两侧板349上端设置有侧板定孔322;

图4-16中,所述的驱动系统400包括摆转车立140、摆转滑块410、助力摆杆430、成对的推拉连杆450、成对的对称脚蹬轴444、成对的吊拉折杆480、成对的上横摆杆440和座椅横杆470,所述的摆转滑块410内孔上有滑块衬套419,滑块衬套419内孔与摆转车立140外圆之间为滑动配合;摆转滑块410外圆上有滑块双座412,滑块双座412上有双座通孔418;

图 8-10中,所述的助力摆杆430中间部位设置摆杆中孔422,摆杆中孔422位于两侧对称设置所述的侧板定孔322之间,助力摆杆430上端设置摆杆上孔411,摆杆上孔411与所述的双座通孔418之间由摆杆上销111构成可摆转连接固定;助力摆杆430下端设置摆杆下孔433,摆杆下孔433与摆杆中孔422之间设置有对称双座434,对称双座434上固定有双座轴销435,双座轴销435外圆上可旋转配合着双座滚轮436,双座滚轮436可以沿着所述的箱体两侧板349内壁平面滚动;

图 9、图 12和图 15中,摆杆下轴销333中部有下销中圆柱331,下销中圆柱331位于摆杆下孔433之中,下销中圆柱331两旁设置有中柱外螺纹332,中柱外螺纹332上配合有摆杆螺母432,成对的摆杆螺母432紧贴在摆杆下孔433两端面上;摆杆下轴销333两端设置有下销两侧圆柱334,下销两侧圆柱334外端均有下销外端螺柱335,下销外端螺柱335上配合有推拉螺母452,推拉螺母452将推拉前孔453可旋转连接限制在下销两侧圆柱334上;

所述的推拉连杆450两端分别端设置有推拉前孔453和推拉后孔456,推拉后孔456外围设置有四个轴承螺孔454,推拉连杆450前端设置有推拉前孔453,推拉前孔453与摆杆下孔433之间由摆杆下轴销333构成可摆转连接固定;

图 13中,所述的吊拉折杆480上端设置有吊拉杆上孔486,吊拉折杆480下端设置有吊拉杆下孔484;吊拉杆上孔486与横杆后孔448之间由吊拉轴销888构成可摆转连接固定;吊拉杆下孔484与推拉后孔456之间由对称脚蹬轴444构成可旋转连接固定;

图 6和图 14-15中,链轮中轴500可旋转固定在中轴固定孔425之中,链轮中轴500两端可拆卸固定着对称链轮550,对称链轮550外侧固定连接着链轮曲柄552,链轮曲柄552远端设置有曲柄脚蹬螺孔554;

对称脚蹬轴444上有脚蹬轴卡槽541,对称脚蹬轴444内侧设置有曲柄挡肩441,曲柄挡肩441外端设置有脚蹬螺柱442,脚蹬螺柱442与曲柄脚蹬螺孔554紧固配合,防松螺母545也与脚蹬螺柱442紧固配合,防松螺母545紧贴在曲柄脚蹬螺孔554外端面上;

曲柄挡肩441外侧设置有踏板轴柱449,踏板轴柱449外端设置有踏板螺柱446,对称脚踏板525可旋转套在踏板轴柱449上,踏板螺母447与踏板螺柱446紧固配合限制对称脚踏板525轴向位移;

推拉后孔456内配合有推拉杆轴承445,轴承盖螺钉将轴承端盖424固定在推拉后孔456端面上,轴承端盖424将推拉杆轴承445固定在推拉后孔456中,脚蹬轴用卡环542位于脚蹬轴卡槽541之中,脚蹬轴用卡环542限制拉杆轴承445内孔在对称脚蹬轴444外圆上的轴向位移;

对称脚蹬轴444可旋转位于所述的吊拉杆下孔484之中,吊拉杆下孔484与推拉后孔456之间设置了脚蹬隔圈901;

图 11中,所述的上横摆杆440中间部位设置横摆长槽455,上横摆杆440后端有横杆后孔448,上横摆杆440前端有横杆前孔443,成对的横杆前孔443分别位于所述的侧板定孔322两外侧,侧板定孔322与横杆前孔443以及所述的摆杆中孔422之间由摆杆定销222构成可摆转连接固定;

所述的横摆长槽455表面有一层0.37~0.39毫米厚的铬合金硬质材料,该铬合金硬质材料由如下重量百分比的元素组成:铬:18.5%、铜:2.2%、钨:1.8%、镍:1.5%、钛:1.2%、钼:0.75%、碳:0.65%、余量为Fe及不可避免的杂质;所述杂质的重量百分比含量为:锰少于0.08%、硅少于0.005%、硫少于0.06%、磷少于0.04%,该铬合金硬质材料的表面洛氏硬度值为HRC61~63;

图4-6和图16-17中,所述的座椅横杆470包括平移框上板498、平移框下板495和座杆两侧板490以及后端盖板472,后端盖板472可拆卸固定在座杆两侧板490后端,后端盖板472上有手轮定位孔492;

座杆两侧板490中间位置设置有座杆定孔496,平移框下板495上设置有座杆下槽孔417,座杆下槽孔417位于座杆定孔496上下对齐;

所述的支杆扁端317由下向上插入座杆下槽孔417内,扁端通孔396与座杆定孔496对准,扁端通孔396与座杆定孔496之间由座椅摆销777构成可摆转连接固定;

座杆两侧板490前端设置有座杆拉孔491,座杆拉孔491位于成对的横摆长槽455中间,座杆拉孔491与横摆长槽455之间由横摆动销555构成可滑移摆转连接固定;

所述的座杆两侧板490后段可调节固定着升降座椅组件600。

[0055] 图1-2和图16-17以及图24和图34-36中,所述的升降座椅组件600由摆转机构602、升降机构603、平移机构604和座椅平板610所组成;

图16-图18中,所述的平移机构604包括平移螺杆660、平移滑体680、螺母滑块688、座杆两侧板490和螺杆支撑矩块493,所述的座杆两侧板490后段设置有支块固定矩孔494和平移滑槽497,螺杆支撑矩块493整体为矩形,螺杆支撑矩块493一端有矩块挡边474,螺杆支撑矩块493另一端与支块锁体475之间为可拆卸滑移配合,螺杆支撑矩块493与支块锁体475之间由锁体螺钉479紧锁住;

所述的平移滑体680两侧板之间由滑体上板689链接为一体,所述的平移滑体680两侧板上开设有滑体横贯槽687,滑体上板689上平面设置两个滑体上螺孔679;

所述的螺母滑块688前后平面上有贯通螺孔686,螺母滑块688上有滑块上下面682,滑块上下面682与所述的平移滑槽497之间为滑动配合,螺母滑块688位于所述的滑体横贯槽

687之中；

所述的平移螺杆660一端有螺杆尾圆柱661，平移螺杆660一端有手轮圆柱662，手轮圆柱662与平移螺杆660之间有挡肩圆柱663，平移手轮666与平移螺杆660可拆卸固在一起；平移螺杆660与所述的贯通螺孔686相配合，螺杆尾圆柱661与所述的支块通孔476之间为可旋转配合，挡肩圆柱663与所述的手轮定位孔492之间为可旋转配合。

[0056] 所述的升降座底板685底板上有两个升降板安装孔625，升降座底板685上有一对升降下支座683，两侧的升降下支座683上都设置有右下销孔615和左下销孔616，右下销孔615和左下销孔616上分别静止固定着左右对称的右下销轴681和左下销轴684；两颗升平紧固螺钉678穿越升降板安装孔625后与滑体上螺孔679紧固连接，将升降座底板685固定连接在滑体上板689上平面上；

图24-图25中，所述的升降机构603包括升降座底板685、升降支撑块647、左右螺纹杆650、半轴左螺母640和半轴右螺母670以及四对结构尺寸完全相同的左下升降臂651和左上升降臂652以及右下升降臂659和右上升降臂658，四对结构尺寸完全相同的左下升降臂651和左上升降臂652以及右下升降臂659和右上升降臂658上都有结构尺寸相同的第一臂孔621和第二臂孔622；

图26中，升降支撑块647上平面有两个升摆螺孔643，升降支撑块647两侧均设置有左右对称的右上半轴671和左上半轴672；右上半轴671近外端面处设置有右上卡槽649，右上升降臂658上的第一臂孔621可摆转配合套在右上半轴671上；两只右上轴用卡簧分别卡在两侧所述的右上卡槽649中，挡在所述的右上升降臂658上的第一臂孔621外；左上半轴672近外端面处设置有左上卡槽673；左上升降臂652上的第二臂孔622可摆转配合套在左上半轴672上；两只左上轴用卡簧分别卡在两侧所述的左上卡槽673中，挡在所述的左上升降臂652上的第二臂孔622外；

图27和图29中，所述的半轴左螺母640中心设置有贯穿左螺孔645，半轴左螺母640两侧对称设置左螺母半轴644，左螺母半轴644近外端面处设置有左螺母卡槽641；左下升降臂651和左上升降臂652上的第一臂孔621都可摆转配合套在左螺母半轴644上，两只第一轴用卡簧646分别卡在两侧所述的左螺母卡槽641中，挡在左上升降臂652上的第一臂孔621外；

图28和图30中，所述的半轴右螺母670中心设置有贯穿右螺孔675，半轴右螺母670两侧对称设置右螺母半轴677，右螺母半轴677近外端面处设置有右螺母卡槽674；右下升降臂659和右上升降臂658上的第二臂孔622都可摆转配合套在右螺母半轴677上，两只第二轴用卡簧648分别卡在两侧所述的右螺母卡槽674中，挡在右上升降臂658上的第二臂孔622外侧；

一对所述的左下升降臂651上的第二臂孔622都与所述的左下销轴684可摆转配合，一对所述的右下升降臂659上的第一臂孔621都与所述的右下销轴681可摆转配合；

图28至图33中，所述的左右螺纹杆650由左螺纹杆654和右螺纹杆657所组成，右螺纹杆657外端可拆卸固定连接着升降摇手柄656；

所述的左螺纹杆654与所述的贯穿左螺孔645之间螺纹配合，所述的右螺纹杆657与所述的贯穿右螺孔675之间螺纹配合；

所述的升降摇手柄656上有手柄固定孔665，手柄固定孔665上有盲孔销钉锁孔669，右螺纹杆657外端有左右杆圆柱653，左右杆圆柱653上有圆柱销钉螺孔635；左右杆销钉655穿

越手柄固定孔665上的盲孔销钉锁孔669后与左右杆圆柱653上的圆柱销钉螺孔635紧固配合,将升降摇手柄656可拆卸固定连接在左右杆圆柱653上;

图34中,所述的摆转机构602包括摆转底板630上方成对的蜗轮孔座632和成对的蜗杆孔座638以及蜗轮蜗杆组件,蜗轮蜗杆组件由传动蜗杆628和摆转蜗轮629所组成,摆转蜗轮629与座椅板支座612一起固定在蜗轮转轴676上,蜗杆转轴627上的传动蜗杆628与摆转蜗轮629相互啮合;

图35-37中,座椅平板610上有坐板后翘611,座椅平板610下平面设置有一对座椅板支座612,座椅板支座612上有板支座通孔613,板支座通孔613上有支座键槽614;

所述的蜗轮转轴676外圆上分别与摆转蜗轮629内孔以及一对所述的板支座通孔613相配合;摆转底板630上有两个升摆通孔634,蜗轮座螺钉637将蜗轮孔座632可拆卸固定在摆转底板630上平面,蜗杆座螺钉636将蜗杆孔座638可拆卸固定在摆转底板630上平面,蜗杆螺母624将蜗杆转轴627可旋转固定在成对的蜗杆孔座638上,蜗杆转轴627与所述的传动蜗杆628为整体结构;蜗轮螺母623将蜗轮转轴676可旋转固定在成对的蜗轮孔座632上,蜗轮转轴676外圆上分别与摆转蜗轮629内孔以及一对所述的板支座通孔613相配合;蜗轮转轴676外圆上有平键蜗轮段639,平键蜗轮段639两侧都有平键板支座段619,平键蜗轮段639与平键板支座段619之间有轴销限位隔圈626;蜗杆转轴627与蜗轮转轴676之间成空间垂直关系,摆转蜗轮629与蜗轮转轴676之间由平键蜗轮段639传递扭矩,平键板支座段619与所述的支座键槽614相配合;蜗杆转轴627一外端与蜗杆摇手柄620之间用蜗杆销钉631固定连接;

两颗升摆螺钉633依次穿越升摆通孔634后与升摆螺孔643螺纹配合,将摆转底板630底平面紧固在升降支撑块647上平面;将摆转机构602上的摆转底板630固定在升降支撑块647上。

[0057] 组装步骤分为各部件分别组装和部件之间拼接组装:

一、各部件分别组装如下:

(一)、前叉组件200与车架组件300组装,前叉转轴230穿越前叉轴孔328后被可旋转固定;

(二)、车把组件100与前叉组件200组装,车把锁紧螺柱113穿越车把台阶螺孔114锁紧车把锁开槽115,将车把管柱121紧固在车把锁通孔116之中;

车立锁紧螺柱112穿越车立台阶螺孔117锁紧车立锁开槽118,将车立锁通孔119紧固在摆转车立140上;

摆转车立140穿越摆转滑块410上的滑块衬套419内孔,接头上销123将万向上接头120固定连接在摆转车立140下端头;接头下销212将万向下接头210固定连接在前叉转轴230上端头;

(三)、驱动系统400与车架组件300组装:

A、助力摆杆430与三角箱体340组装:

a、将助力摆杆430穿过箱体上开口343和箱体下开口345,让摆杆中孔422对准侧板定孔322,同时,将成对的上横摆杆440上的横杆前孔443对准放置在两侧的侧板定孔322外侧,由摆杆定销222分别将横杆前孔443和摆杆中孔422与侧板定孔322之间构成可摆转连接固定;

b、将摆杆上孔411位于成对的双座通孔418之间,由摆杆上销111将摆杆上孔411与双座

通孔418之间构成可摆转连接固定；

c、将成对的横杆后孔448分别与成对的吊拉杆上孔486对准，由吊拉轴销888将横杆后孔448与吊拉杆上孔486之间构成可摆转连接固定；

d、将摆杆下轴销333上的下销中圆柱331放置在摆杆下孔433内，两只摆杆螺母432分别与下销中圆柱331两旁的中柱外螺纹332相配合，将下销中圆柱331紧固在摆杆下孔433之中；分别将成对的推拉连杆450上的推拉前孔453放置在下销两侧圆柱334上，两只推拉螺母452分别与下销外端螺柱335相配合，将推拉前孔453可旋转连接限制在下销两侧圆柱334上；

B、对称脚蹬轴444与中轴套管405组装：

a、将链轮中轴500可旋转固定在中轴固定孔425之中，将对称链轮550固定在链轮中轴500两端；分别将成对的对称脚蹬轴444上的脚蹬螺柱442与两侧的曲柄脚蹬螺孔554紧固配合，两只防松螺母545也都与脚蹬螺柱442紧固配合，防松螺母545紧贴在曲柄脚蹬螺孔554外端面上；

b、预先用四颗轴承小螺钉穿越轴承端盖424上的固定小孔，轴承小螺钉分别与四个轴承螺孔454紧固配合，将推拉杆轴承445固定在推拉后孔456中；

c、先将成对的吊拉折杆480下端的吊拉杆下孔484分别放置在对称脚蹬轴444上，再将两只脚蹬隔圈901分别放置在两侧的对称脚蹬轴444上，接着将推拉杆轴承445固定在对称脚蹬轴444外圆上，最后用专用工具将脚蹬轴用卡环542卡在脚蹬轴卡槽541之中，脚蹬轴用卡环542用于限制拉杆轴承445内孔在对称脚蹬轴444外圆上的轴向位移；

d、将对称脚踏板525内孔可旋转套在踏板轴柱449上，踏板螺母447与踏板螺柱446相配合，限制对称脚踏板525在踏板轴柱449上的轴向位移；

C、座椅横杆470与座椅支杆360组装：

a、先将座杆两侧板490前端的座杆拉孔491放置在成对的横摆长槽455之间，横摆动销555依次穿越座杆拉孔491和横摆长槽455，横摆动销555与座杆拉孔491之间构成可摆转连接固定；横摆动销555与横摆长槽455之间构成可滑移连接固定；

b、将座杆两侧板490上的座杆下槽孔417由上向下套在支杆扁端317上，让扁端通孔396与座杆定孔496对准，扁端通孔396与座杆定孔496之间由座椅摆销777构成可摆转连接固定，同时完成了驱动系统400与升降座椅组件600连接；

(五)、升降座椅组件600内部组装：

A、平移机构604组装：

a、将螺杆支撑矩块493穿越支块固定矩孔494，螺杆支撑矩块493一端的矩块挡边474位于座杆两侧板490的一侧面，

将支块锁体475内框套在螺杆支撑矩块493另一端，锁体螺钉479将支块锁体475固定在螺杆支撑矩块493另一端头，支块锁体475位于座杆两侧板490的另一侧面；

b、将平移滑体680放置在座椅横杆470上，让滑体上板689盖在平移框上板498上平面，将螺母滑块688依次穿越滑体横贯槽687和平移滑槽497，平移螺杆660上的螺杆尾圆柱661从座杆两侧板490尾端穿越贯通螺孔686，平移螺杆660与贯通螺孔686螺旋配合，螺杆尾圆柱661与支块通孔476之间为可旋转配合；后端盖板472上的手轮定位孔492套在挡肩圆柱663可旋转配合，后盖板螺钉穿越后端盖板472后与座杆两侧板490尾端面螺孔连接，将固定

后端盖板472紧固在座杆两侧板490尾端面上；

c、将手轮通孔667与手轮圆柱662之间相互配合；用一只手轮锁位销钉穿越手轮销锁孔668后与手轮销螺孔664配合，将手轮通孔667与所述的手轮圆柱662固在一起；

B、升降机构603组装：

a、两颗升平紧固螺钉678穿越升降板安装孔625后与滑体上螺孔679紧固连接，将升降座底板685固定连接在滑体上板689上平面上；

b、卸下左右杆销钉655，将左右螺纹杆650上的左右杆圆柱653与升降摇手柄656上的手柄固定孔665分离；

c、将半轴左螺母640上的贯穿左螺孔645与左右螺纹杆650上的左螺纹杆654相配合，同时，将半轴右螺母670上的贯穿右螺孔675与左右螺纹杆650上的右螺纹杆657相配合；

d、取一对左下升降臂651，将左下升降臂651上的第一臂孔621分别套在两侧的左螺母半轴644上；同样，取一对右下升降臂659，将右下升降臂659上的第二臂孔622分别套在两侧的右螺母半轴677上；

e、再取一对左上升降臂652，将左上升降臂652上的第一臂孔621分别覆盖套在两侧的左螺母半轴644上，同时将左上升降臂652上的第二臂孔622分别套在两侧的左上半轴672上，两只第一轴用卡簧646分别卡在两侧左螺母卡槽641中，另外用两只左上轴用卡簧分别卡在两侧的左上卡槽673中；

f、再取一对右上升降臂658，将右上升降臂658上的第二臂孔622分别覆盖套在两侧的右螺母半轴677上，同时将右上升降臂658上的第一臂孔621分别套在两侧的右上半轴671上，两只第二轴用卡簧648分别卡在两侧右螺母卡槽674中，另外用两只右上轴用卡簧分别卡在两侧的右上卡槽649中；

g、左下销轴684穿越一侧的升降下支座683上的左下销孔616后，依次穿越一对左下升降臂651上的第二臂孔622，左下销轴684最后进入另一侧的升降下支座683上的左下销孔616，左下销轴684两端与两侧的左下销孔616之间为静止配合；同样，右下销轴681穿越一侧的升降下支座683上的右下销孔615后，依次穿越一对右下升降臂659上的第一臂孔621，右下销轴681最后进入另一侧的升降下支座683上的右下销孔615，右下销轴681两端与两侧的右下销孔615之间为静止配合；

C、摆转机构602上的摆转底板630固定在升降支撑块647上：

两颗升摆螺钉633分别穿越升降板安装孔625后与升摆螺孔643螺纹配合，将摆转底板630底平面紧固在升降支撑块647上平面；

D、摆转机构602组装：

a、将一侧的蜗杆转轴627与蜗杆摇手柄620之间的蜗杆销钉631卸除；

b、传动蜗杆628两侧的蜗杆转轴627套入蜗杆孔座638上轴承孔中，一侧的蜗杆转轴627外端由蜗杆螺母624限制轴向位移固定，另一侧的蜗杆转轴627外端由蜗杆摇手柄620限制轴向位移固定；

c、将摆转蜗轮629放置一对座椅板支座612中间，摆转蜗轮629两侧与座椅板支座612之间各放置一个轴销限位隔圈626，轴销限位隔圈626内孔与摆转蜗轮629内孔以及板支座通孔613对准成直线，轴销限位隔圈626上的键槽与摆转蜗轮629上的键槽以及支座键槽614对准成直线；蜗轮转轴676放置平键蜗轮段639以及两侧平键板支座段619后，依次穿越板支

座通孔613和轴销限位隔圈626内孔以及摆转蜗轮629内孔；

d、取两个轴销限位隔圈626分别套在一对座椅板支座612外侧，再取成对的蜗轮孔座632上轴承孔套在蜗轮转轴676两端，一对蜗轮螺母623紧固在蜗轮转轴676两外端，将蜗轮转轴676可旋转固定在成对的蜗轮孔座632上；

e、最好用四颗蜗轮座螺钉637将蜗轮孔座632可拆卸固定在摆转底板630上平面。

[0058] (六)、组装完毕。

[0059] 三、操作方法：

(一)、升降座椅组件600调整：

a、对座椅平板610作前倾或后仰调整：

顺时针旋转蜗杆摇手柄620，借助于传动蜗杆628与摆转蜗轮629相互啮合，驱动摆转蜗轮629连同座椅板支座612一起向后摆转，可实现座椅平板610向后摆转至符合使用者个性需要的特定后仰角度，最大后仰角度为后仰30度；

逆时针旋转蜗杆摇手柄620，借助于传动蜗杆628与摆转蜗轮629相互啮合，驱动摆转蜗轮629连同座椅板支座612一起向前摆转，实现座椅平板610向前摆转至符合使用者个性需要的特定前倾角度，最大前倾角度为前倾20度。

[0060] b、对座椅平板610作上下升降调整：

逆时针旋转升降摇手柄656，借助于左右螺纹杆650上有左螺纹杆654和右螺纹杆657的特殊构造，半轴左螺母640与半轴右螺母670之间的距离被逐步拉近，在四对结构尺寸完全相同的左下升降臂651和左上升降臂652以及右下升降臂659和右上升降臂658的共同作用下，升降支撑块647与降座底板685之间的距离被推开撑大，升降支撑块647以上的所有相关零部件都得到上升，包括座椅平板610也都得到上升至符合使用者个性需要的特定高度位置；反之亦然，顺时针旋转升降摇手柄656，则可以迫使座椅平板610下降至符合使用者个性需要的特定较低位置。

[0061] c、对座椅平板610作前后位置调整：

借助于螺母滑块688有贯通螺孔686与平移螺杆660，以及螺母滑块688位于平移滑体680上的滑体横贯槽687之中和螺母滑块688上的滑块上下面682与平移滑槽497之间为滑动配合的特殊构造，逆时针旋转平移手轮666，驱动平移滑体680向前移动；平移滑体680以上的所有相关零部件都获得向前移动，包括座椅平板610也都获得向前移动至符合使用者个性需要的特定前进位置；反之亦然，顺时针旋转平移手轮666，则可以迫使座椅平板610向后移动至符合使用者个性需要的特定后退位置。

[0062] (二)、骑行原理：

a、图38中，当对称脚蹬轴444处于运动圆周的最前位置时，推拉连杆450遇到“曲柄连杆机构”的“前端死点”；双手握住车把管柱121通过推拉连杆450无法驱动对称脚蹬轴444旋转做功；与此同时，自上向下的骑车者重力通过腿脚作用在对称脚蹬轴444上效率最高，驱动对称脚蹬轴444连同对称链轮550以链轮中轴500为支点做逆时针旋转，由传动链条700带动双飞后轮801向前滚动，驱使整车带人一起前行；

动点摆杆上销111以摆杆定销222为支点，处于由顺时针摆转改变为逆时针摆转的拐点；动点摆杆下轴销333同样以摆杆定销222为支点，处于由顺时针摆转改变为逆时针摆转的拐点；

吊拉轴销888连同上横摆杆440被吊拉折杆480拉动以摆杆定销222为中心做顺时针快速摆转,上横摆杆440通过横摆长槽455驱动横摆动销555连同座椅横杆470及其升降座椅组件600以座椅摆销777为支点做逆时针快速摆转;横摆动销555在横摆长槽455之中可来回滑移;

b、图39中,当对称脚踏轴444处于运动圆周的前方偏下位置时,骑车者重力通过放置在对称脚踏轴444上的腿脚,还在继续驱动对称脚踏轴444连同对称链轮550以链轮中轴500为支点做逆时针旋转,同时,骑车者双手转而握住车把管柱121开始做前推运动,驱动摆转车立140以万向节连接块999为支点做逆时针摆转;动点摆杆上销111以摆杆定销222加速逆时针摆转;动点摆杆下轴销333同样以摆杆定销222加速逆时针摆转;通过推拉连杆450合力驱使对称脚踏轴444连同对称链轮550以链轮中轴500为支点做逆时针旋转,由传动链条700带动双飞后轮801向前滚动,驱使整车带人一起前行,实现由身体腿脚做功转为双手做功的顺畅交接;

吊拉轴销888连同上横摆杆440被吊拉折杆480带动继续以摆杆定销222为中心做顺时针减速摆转,上横摆杆440通过横摆长槽455继续驱动横摆动销555连同座椅横杆470及其升降座椅组件600以座椅摆销777为支点做逆时针减速摆转;

c、图40中,当对称脚踏轴444处于运动圆周的最低位置时,遇到常规自行车的“低位死点”,骑车者无论是用哪只腿脚位于对称脚踏轴444上,都无法驱使对称链轮550旋转做功;与此同时,完全凭借骑车者双手握住车把管柱121继续做前推运动;动点摆杆上销111以摆杆定销222快速逆时针摆转;动点摆杆下轴销333同样以摆杆定销222快速逆时针摆转;通过推拉连杆450可以高效推动对称脚踏轴444连同对称链轮550以链轮中轴500为支点做逆时针旋转,由传动链条700带动双飞后轮801向前滚动,驱使整车带人一起前行;

吊拉轴销888连同上横摆杆440都是以摆杆定销222为支点,处于由顺时针摆转改变为逆时针摆转的拐点;上横摆杆440通过横摆长槽455迫使横摆动销555连同座椅横杆470及其升降座椅组件600以座椅摆销777为支点,处于由逆时针摆转改变为顺时针摆转的拐点;便于骑车者接下来的坐下臀部做功动作;

d、图41中,当对称脚踏轴444处于运动圆周的后方偏下位置时,骑车者凭借双手推力结合上身重力下座在升降座椅组件600上,借助于坐板后翘611使得身体重力通过升降座椅组件600产生更大顺时针扭矩力臂,驱动座椅横杆470连同升降座椅组件600也以座椅摆销777为支点做顺时针加速摆转;座椅横杆470另一端的横摆动销555通过横摆长槽455驱动上横摆杆440连同吊拉轴销888以摆杆定销222为中心做逆时针加速摆转;

吊拉轴销888通过吊拉折杆480驱动对称脚踏轴444以链轮中轴500为中心做逆时针加速旋转,与此同时,骑车者双手继续握住车把管柱121还在做前推运动;动点摆杆上销111以摆杆定销222为支点做逆时针减速摆转,动点摆杆下轴销333同样以摆杆定销222为支点做逆时针减速摆转,通过推拉连杆450合力驱使对称脚踏轴444连同对称链轮550以链轮中轴500为支点做逆时针旋转,由传动链条700带动双飞后轮801向前滚动,驱使整车带人一起前行,实现由双手推力做功转为身体臀部做功的顺畅交接;

e、图42中,当对称脚踏轴444处于运动圆周的最后方位置时,推拉连杆450遇到“曲柄连杆机构”的“后端死点”;双手握住车把管柱121通过推拉连杆450无法驱动对称脚踏轴444旋转做功;动点摆杆上销111和动点摆杆下轴销333均以摆杆定销222为支点,处于由逆时针

摆转改变为顺时针摆转的拐点；

与此同时，骑车者上身重力作用在升降座椅组件600上，驱动座椅横杆470以座椅摆销777为支点做顺时针快速摆转；座椅横杆470另一端的横摆动销555通过横摆长槽455驱动上横摆杆440连同吊拉轴销888以摆杆定销222为中心做逆时针快速摆转；

吊拉轴销888通过吊拉折杆480驱动对称脚蹬轴444连同对称链轮550以链轮中轴500为支点做逆时针快速旋转，由传动链条700带动双飞后轮801向前滚动，驱使整车带人一起前行；

f、图43中，当对称脚蹬轴444处于运动圆周的后方偏上位置时，骑车者身体臀部还作用在升降座椅组件600上，继续驱动座椅横杆470以座椅摆销777为支点做顺时针摆转；座椅横杆470另一端的横摆动销555通过横摆长槽455驱动上横摆杆440连同吊拉轴销888以摆杆定销222为中心做逆时针减速摆转；

吊拉轴销888通过吊拉折杆480驱动对称脚蹬轴444连同对称链轮550以链轮中轴500为支点做逆时针减速旋转；

与此同时，骑车者双手继续握住车把管柱121还在做后拉运动；动点摆杆上销111以摆杆定销222为支点做顺时针加速摆转，动点摆杆下轴销333同样以摆杆定销222为支点做顺时针加速摆转，通过推拉连杆450合力驱使对称脚蹬轴444连同对称链轮550以链轮中轴500为支点做逆时针旋转，由传动链条700带动双飞后轮801向前滚动，驱使整车带人一起前行，实现由身体臀部做功转为双手拉力做功的顺畅交接；

g、图44中，当对称脚蹬轴444处于运动圆周的最高位置时，遇到常规自行车的“高位死点”，骑车者无论是身体臀部作用在升降座椅组件600上或是腿脚作用于对称脚蹬轴444上，都无法驱使对称链轮550旋转做功；座椅横杆470以座椅摆销777为支点，处于由顺时针摆转改变为逆时针摆转的拐点；上横摆杆440连同吊拉轴销888也以摆杆定销222为支点，处于由逆时针摆转改变为顺时针摆转的拐点；便于骑车者接下来的站立腿脚做功动作；

与此同时，完全凭借骑车者双手握住车把管柱121做后拉快速运动，驱动摆转车立140以万向节连接块999为支点做顺时针摆转；动点摆杆上销111和动点摆杆下轴销333均以摆杆定销222为支点做顺时针快速摆转；摆杆下轴销333通过推拉连杆450可以高效拉动对称脚蹬轴444连同对称链轮550以链轮中轴500为支点做逆时针旋转，由传动链条700带动双飞后轮801向前滚动，驱使整车带人一起前行；

h、图45中，当对称脚蹬轴444处于运动圆周的前方偏上位置时，骑车者双手握住车把管柱121还在做后拉运动，动点摆杆上销111以摆杆定销222为支点做顺时针摆转，动点摆杆下轴销333同样以摆杆定销222为支点做顺时针摆转，通过推拉连杆450合力驱使对称脚蹬轴444产生一个向前分力，结合身体重力通过腿脚作用在对称脚蹬轴444产生一个向下合力，更好驱动对称脚蹬轴444连同对称链轮550以链轮中轴500为支点做逆时针旋转；由传动链条700带动双飞后轮801向前滚动，驱使整车带人一起前行，实现由双手拉力做功转为体重腿脚做功的顺畅交接；

吊拉轴销888连同上横摆杆440被吊拉折杆480带动加速以摆杆定销222为中心做顺时针减速摆转，上横摆杆440通过横摆长槽455驱动横摆动销555连同座椅横杆470及其升降座椅组件600以座椅摆销777为支点做逆时针加速摆转。

[0063] (三)、转弯原理：

双手把握车把管柱121扭转驱使摆转车立140旋转,摆转车立140通过万向节连接块999驱使前叉转轴230在前叉轴孔328内做摆转运动,继而前叉组件200带动车前轮201作摆转,实现骑行转弯目的。由于前叉轴孔328与所述的摆转车立140之间为滑动配合,摆转车立140做扭转时不会带动摆转滑块410摆转;而且,当摆转车立140做前后摆转时,动摆转滑块410可以相对于摆转车立140做轴向移动,动摆转滑块410是以摆杆上销111为中心作上下摆转的同时还随着摆转滑块410以摆杆定销222为中心做前后摆转。

[0064] 四、本发明上述突出的实质性特点直接带来如下显著的进步效果:

本发明充分发挥骑行者人体全身力量,骑车时身体在直立与下蹲之间交替达到全身运动;同时,双手交替推、拉助力消除了常规自行车的“低位死点”和“高位死点”,双手交替推拉助力结合直立、坐姿交替全身运动,实现了无死点运动连续做功效果,达到高效快速骑行的目的;且腿脚直立与臀部下蹲交替进行,结合双手推力和拉力的完美组合,还达到了锻炼腹肌和全身运动的健身效果。本发明手脚合力做功大,自然车速快,链条受力也随之增大,对称链轮550结合传动链条700以及双飞后轮801两侧均有对称棘轮的好处是无需特别增强链条型号尺寸,便于标准件选用,且万一断了单侧链条,仍然可以坚持骑行到维修点或目的地,不至于在半路上“掉链子”后要推着车走,这点对于安全保险骑行特别重要。

[0065] 本发明中的驱动系统400与车架组件300组装有序,先将助力摆杆430与三角箱体340组装,再将对称脚踏轴444与中轴套管405组装,最后将座椅横杆470与座椅支杆360组装,次序分明,条理清晰;升降座椅组件600内部层次分明,先组装平移机构604,将螺杆支撑矩块493固定在支块固定矩孔494上,将螺母滑块688依次穿越滑体横贯槽687和平移滑槽497,再将固定后端盖板472紧固在座杆两侧板490尾端面上,最后用一只手轮锁位销钉穿越手轮锁孔668后与手轮销螺孔664配合,将手轮通孔667与所述的手轮圆柱662固在一起;再组装升降机构603,最后组装摆转机构602,层次分明。

[0066] 本发明中由于采用了驱动系统400,座椅摆销777限制了本发明座椅无法像常规自行车那样通过座椅支杆360内管来做升降调节,产生了新的技术瓶颈;在升降座椅组件600巧妙第将摆转机构602和升降机构603以及平移机构604与座椅平板610组合为一体,不但解决了升降问题,还能做到前后调节和角度调整,让每位骑行者都能在最合适工况下骑行。

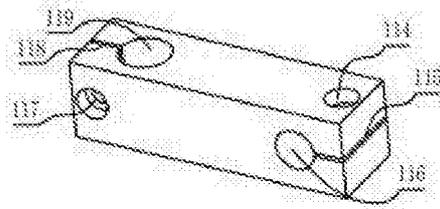


图 3

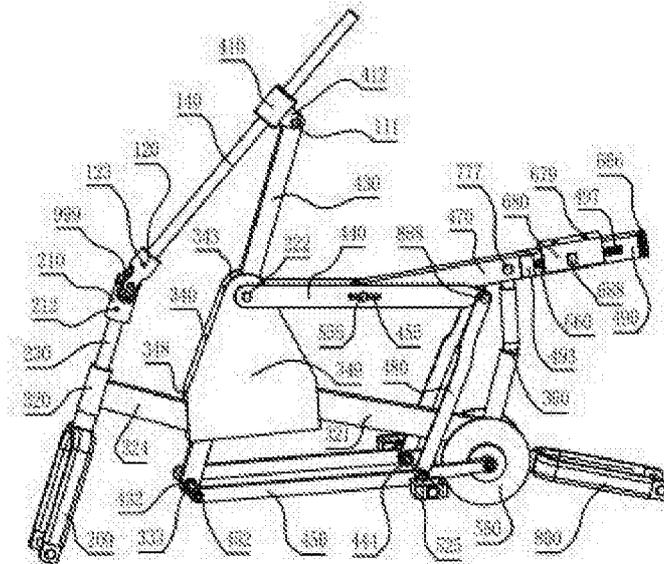


图 4

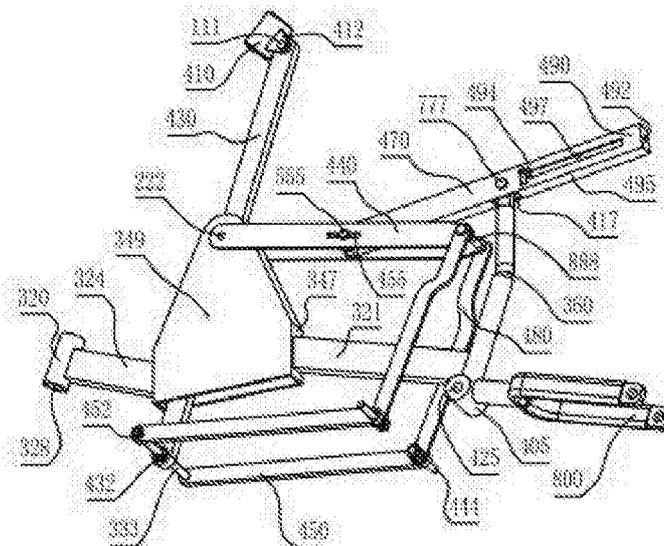


图 5

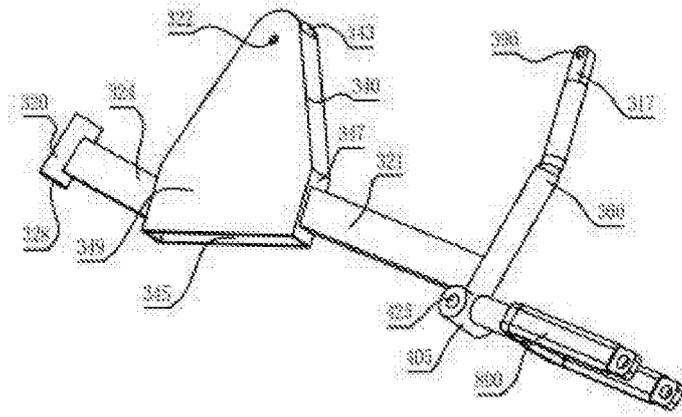


图 6

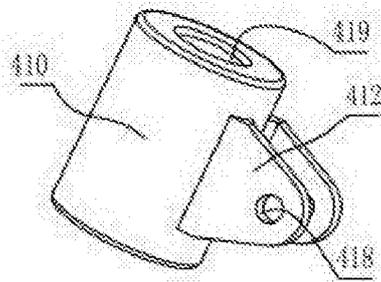


图 7

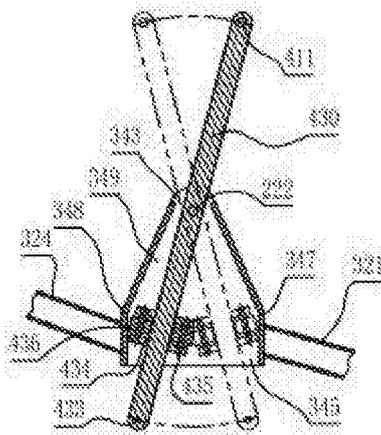


图 8

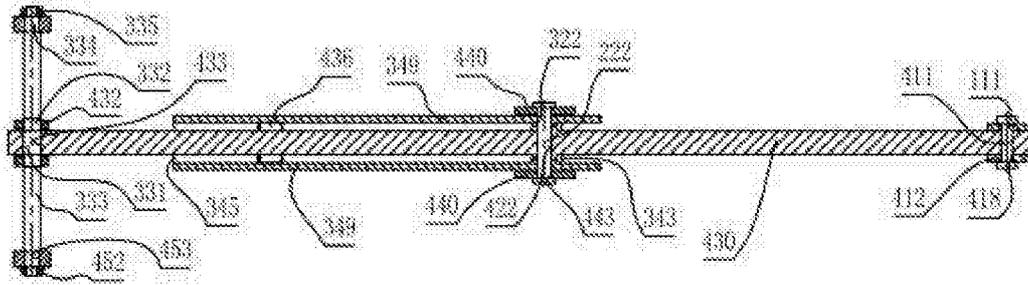


图 9

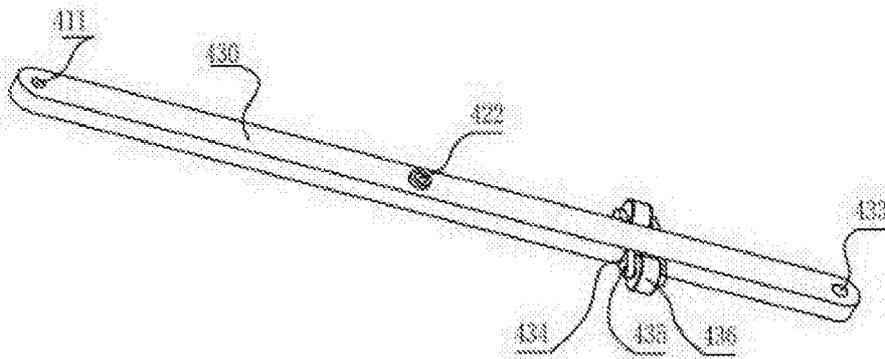


图 10

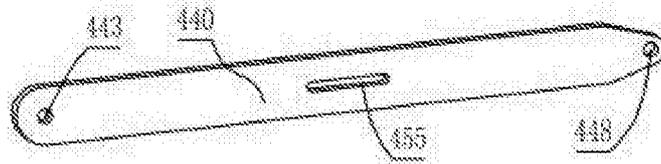


图 11

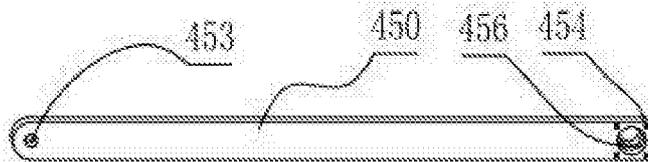


图 12

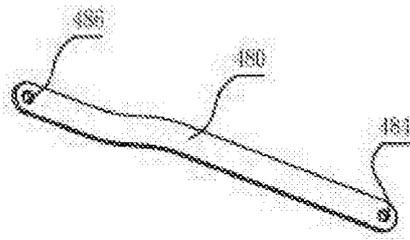


图 13

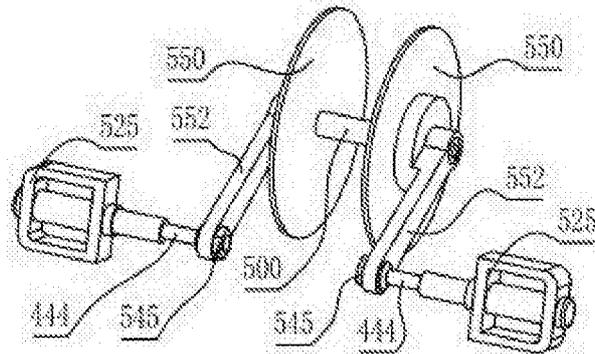


图 14

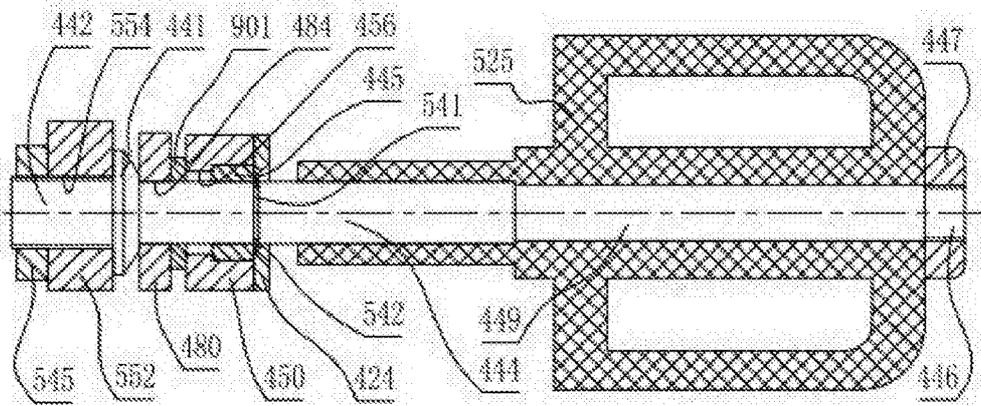


图 15

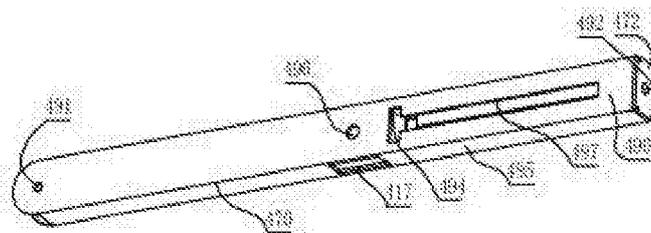


图 16

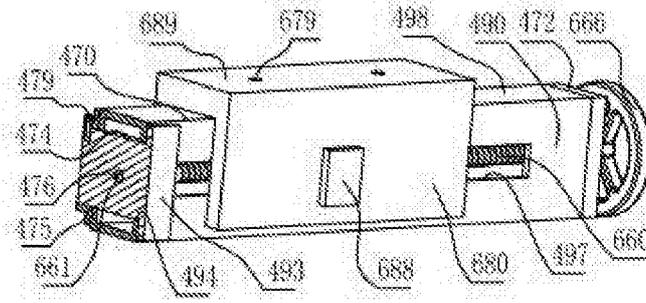


图 17

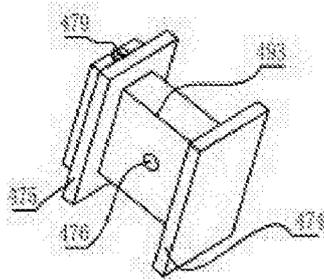


图 18

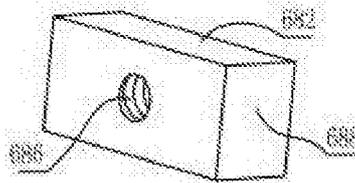


图 19

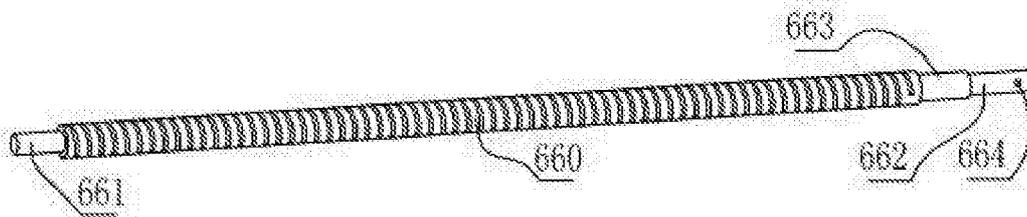


图 20

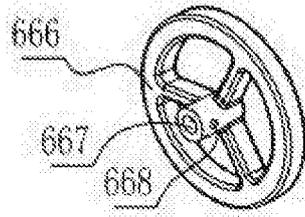


图 21

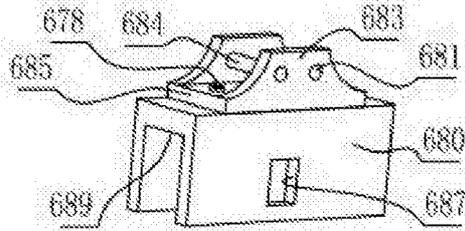


图 22

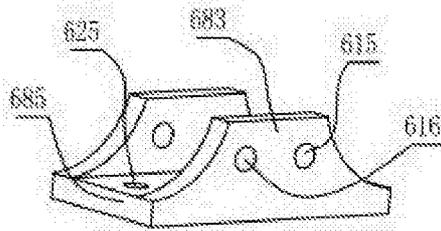


图 23

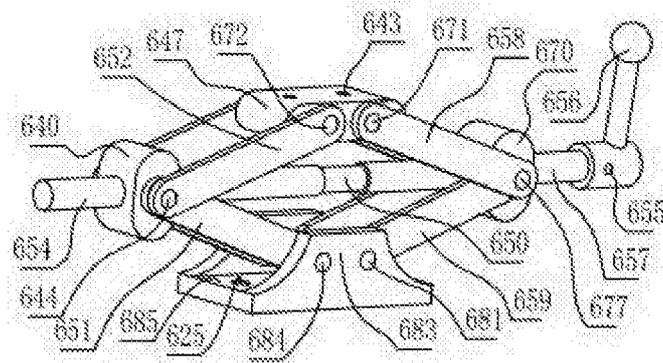


图 24

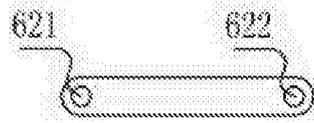


图 25

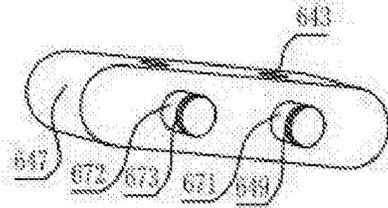


图 26

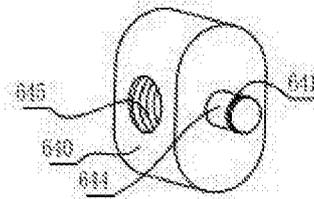


图 27

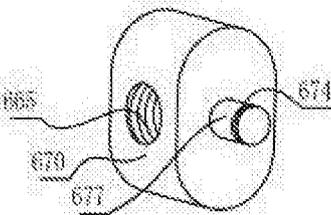


图 28

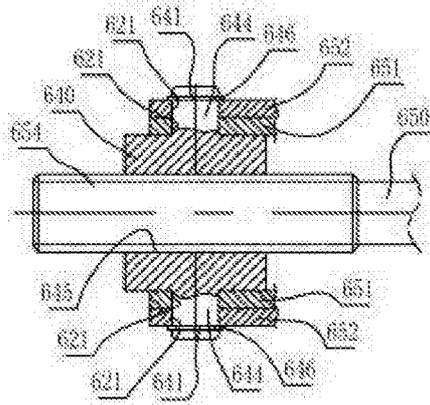


图 29

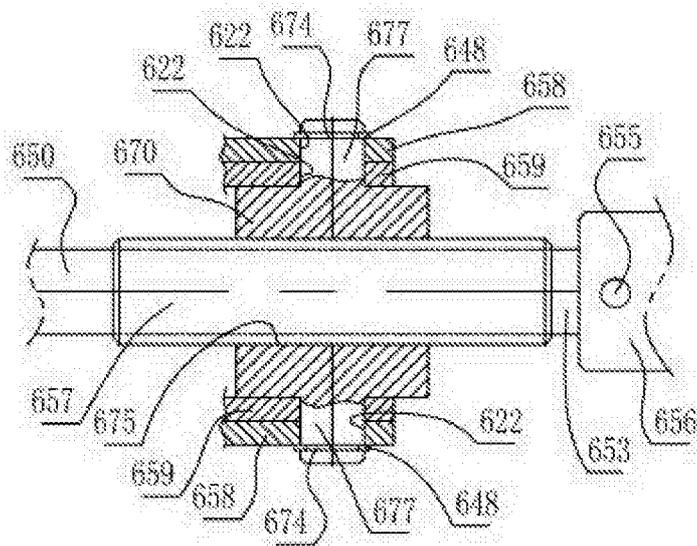


图 30

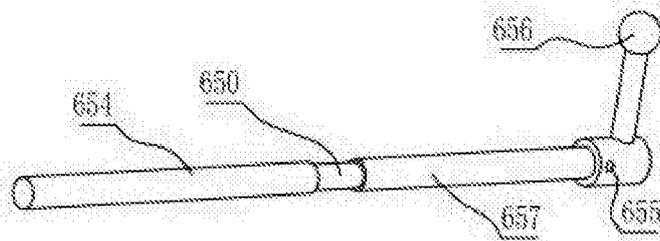


图 31

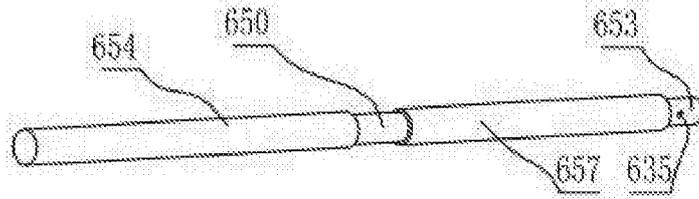


图 32

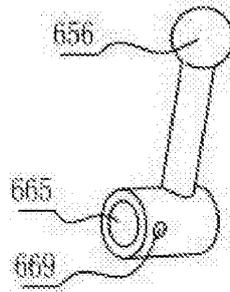


图 33

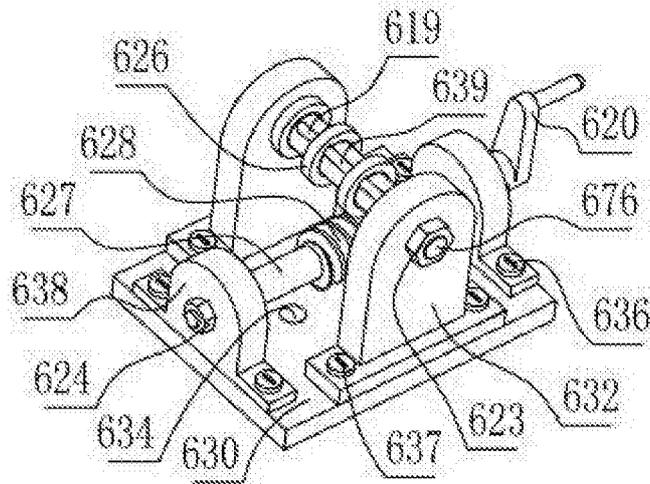


图 34

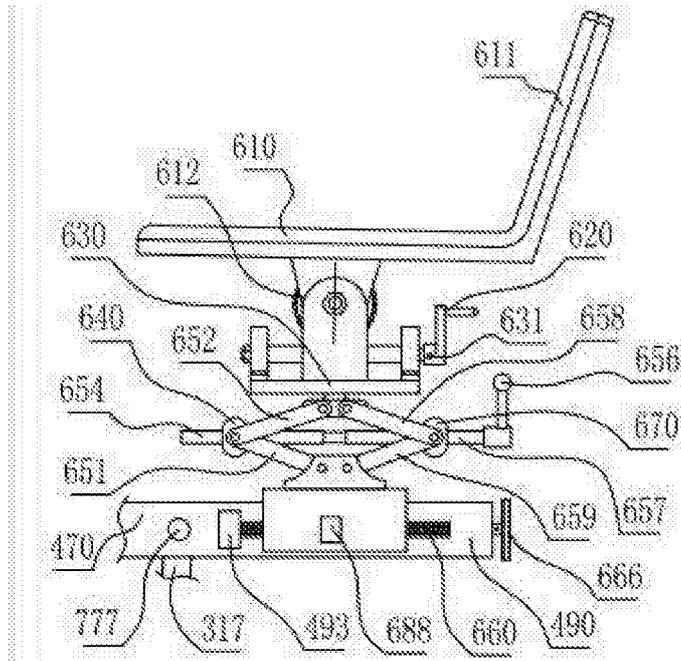


图 37

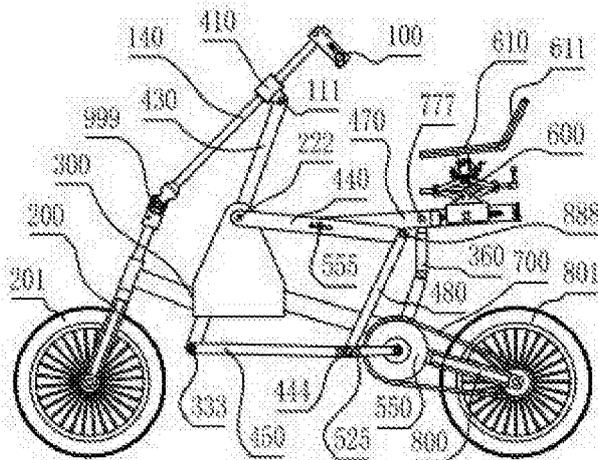


图 38

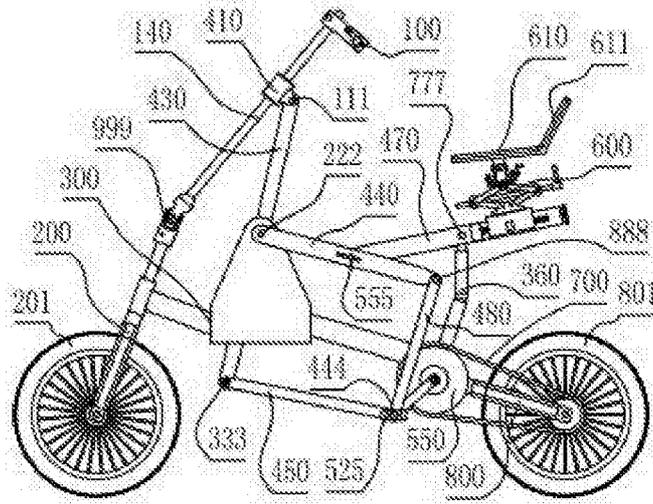


图 39

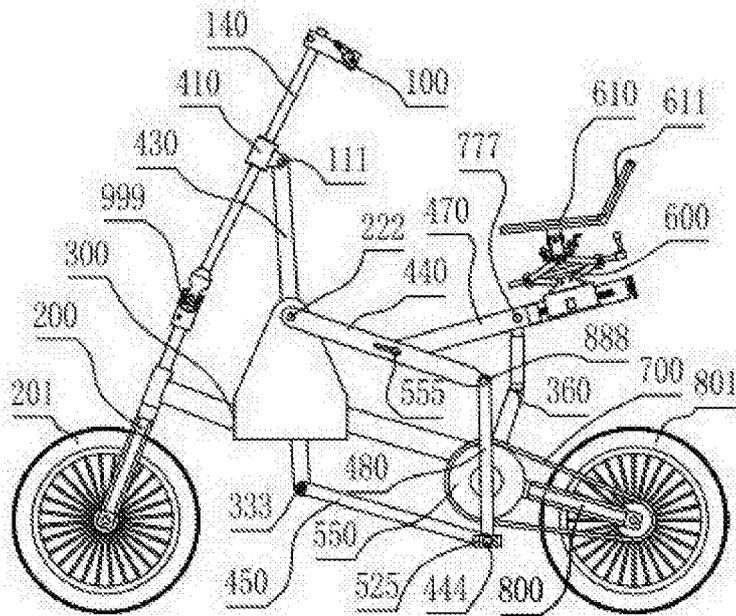


图 40

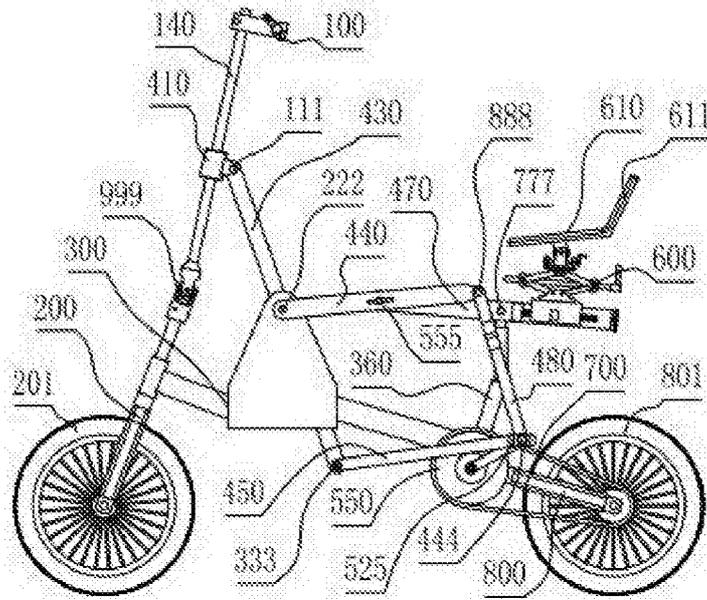


图 43

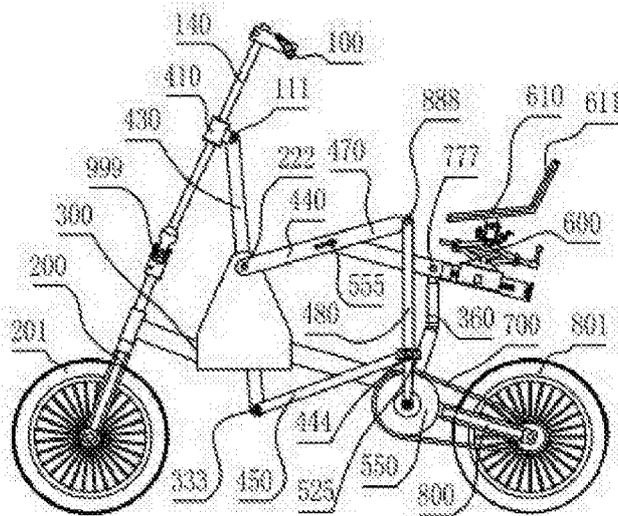


图 44

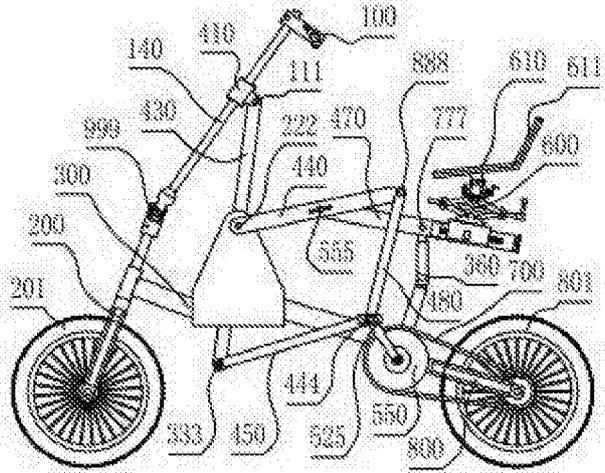


图 45