



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207060311 U

(45)授权公告日 2018.03.02

(21)申请号 201720021565.7

(22)申请日 2017.01.10

(73)专利权人 李钢

地址 110016 辽宁省沈阳市沈河区文艺路
54号A座26-2

(72)发明人 李钢

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 李雪雪 王秀君

(51)Int.Cl.

B62M 1/24(2013.01)

B62M 1/28(2013.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

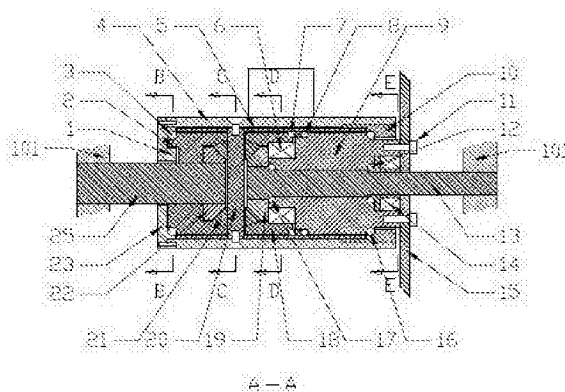
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种上下往复踩踏式自行车

(57)摘要

为了解决现有自行车的上述缺点,本实用新型提供一种上下往复踩踏式自行车,利用对左、右脚蹬交替往复踩踏可产生连续的踩踏力输出,可容易的通过调整踩踏角度及控制脚蹬臂往复交替摆动的角度来取得更大的踩踏力输出,取代了现有自行车踩踏力传递效率低的脚蹬圆周运动,具有踩踏力利用率高,可大幅度降低体能消耗,且踩踏无死角,骑行方便,结构简单,外观改动微小,易于骑行者接受等优点。



1. 一种上下往复踩踏式自行车,包括自行车架,其特征在于:在自行车车架中轴的钢管内设有左中轴与右中轴,其中左中轴与左中轴套筒刚性连接,在左中轴穿过固定在车架中轴钢管上的左端盖的一端固定安装有脚蹬臂,另一端固定安装有伞齿轮,在左中轴套筒上设有平行于轴向横截面的弧形通槽,设有可转动的中间伞齿轮的中间伞齿轮轴穿过弧形通槽固定在车架中轴的钢管上,在右中轴外与右中轴同轴设有链轮轴套,其穿过固定在车架中轴钢管上的右端盖的一端固定安装有链轮,另一端与左中轴套筒之间设有棘轮,在右中轴的一端固定安装有脚蹬臂,另一端固定安装有伞齿轮,且在右中轴与链轮轴套之间设有棘轮,左中轴伞齿轮与右中轴伞齿轮通过与中间伞齿轮啮合可互为逆向转动。

2. 如权利要求1所述的一种上下往复踩踏式自行车,其特征在于:在自行车车架中轴的钢管内设有内套,在内套内设有左中轴与右中轴,其中左中轴与左中轴套筒刚性连接,左中轴穿过固定在车架中轴钢管上的左端盖的一端固定安装有脚蹬臂,另一端固定安装有伞齿轮,在左中轴套筒上设有平行于轴向横截面的弧形通槽,设有可转动的中间伞齿轮的中间伞齿轮轴穿过弧形通槽固定在内套上,内套通过螺丝固定在车架中轴的钢管上,在右中轴外与右中轴同轴设有链轮轴套,其穿过固定在车架中轴钢管上的右端盖的一端固定安装有链轮,另一端与左中轴套筒之间设有棘轮,在右中轴的一端固定安装有脚蹬臂,另一端固定安装有伞齿轮,且在右中轴与链轮轴套之间设有棘轮,左中轴伞齿轮与右中轴伞齿轮通过与中间伞齿轮啮合可互为逆向转动。

3. 如权利要求1或2所述的一种上下往复踩踏式自行车,其特征在于:左中轴上的棘轮在左中轴逆时针方向转动即向下踩踏脚蹬时锁死,右中轴上的棘轮在右中轴逆时针方向转动即向下踩踏脚蹬时锁死。

4. 如权利要求1或2所述的一种上下往复踩踏式自行车,其特征在于:在左端盖上设有凸起,在左中轴套筒上设有与凸起配合的凹槽,在凸起与左边凹槽端面之间的凹槽里设有复位弹簧,在凸起右边的凹槽里的端面处设有防碰撞弹簧。

5. 如权利要求4所述的一种上下往复踩踏式自行车,其特征在于:凸起开始转动至压缩弹簧后转过的角度小于同期弧形通槽可以转过中间伞齿轮轴的角度。

6. 如权利要求1或2所述的一种上下往复踩踏式自行车,其特征在于:左端盖通过螺丝固定在车架中轴上。

7. 如权利要求1或2所述的一种上下往复踩踏式自行车,其特征在于:在左中轴套筒的轴向前部及后部均设有轴承,在链轮轴套的前部及后部均设有轴承,在右中轴的前部及后部均设有轴承。

一种上下往复踩踏式自行车

技术领域

[0001] 本实用新型属于自行车技术领域,涉及一种上下往复踩踏式自行车。

背景技术

[0002] 现有自行车的基本结构是在自行车车架下部的中轴的两端固定安装有脚蹬臂及脚蹬,通过骑行者双脚的圆周循环踩踏脚蹬带动中轴上的链轮转动,并通过链条带动后部车轮上的链轮转动来推动自行车向前行进,具有结构简单等优点,给人们的出行带来了极大的方便。

[0003] 但也存在较大缺点,由于两脚蹬臂之间需要 180° 设置,在骑行时,需要自行车要先有一定的速度后,两只脚蹬才能越过上止点及下止点形成圆周运动,完成相对平稳的踩踏力输出,且只有越过上止点之后向前踩动踏板约 100° 的角度范围内时才能有踩踏力输出,且因大部分踩踏力的角度不易调整至接近链轮外圆切线方向来形成更大的踩踏转动动力矩,只有约 50° 的角度范围能产生较大踩踏转动动力矩,其余的 260° 角度转动基本是做无用功,且因其脚蹬力在每一圈的做功角度较小且必须转动一周才能做功一次,从而造成了踩踏力严重浪费,且受人体双腿运动距离和脚蹬最小离地间隙的限制,其脚蹬臂的设计长度只能限制在一定范围内,无法形成更大的转动动力矩,最终造成骑行者在骑行时体能消耗大、上坡时费力、操作沉重。

实用新型内容

[0004] 为了解决现有自行车的上述缺点,本实用新型提供一种上下往复踩踏式自行车,利用对左、右脚蹬交替往复踩踏可产生连续的踩踏力输出,可容易的通过调整踩踏角度及控制脚蹬臂往复交替摆动的角度来取得更大的踩踏力输出,取代了现有自行车踩踏力传递效率低的脚蹬圆周运动,具有踩踏力利用率高,可大幅度降低体能消耗,且踩踏无死角,骑行方便,结构简单,外观改动微小,易于骑行者接受等优点。

[0005] 本实用新型为了实现上述的发明目的而提供的一种上下往复踩踏式自行车,所述的一种上下往复踩踏式自行车,包括自行车架,在自行车车架中轴的钢管内设有左中轴与右中轴,其中左中轴与左中轴套筒刚性连接,在左中轴穿过固定在车架中轴钢管上的左端盖的一端固定安装有脚蹬臂,另一端固定安装有伞齿轮,在左中轴套筒上设有平行于轴向横截面的弧形通槽,设有可转动的中间伞齿轮的中间伞齿轮轴穿过弧形通槽固定在车架中轴的钢管上,在右中轴外与右中轴同轴设有链轮轴套,其穿过固定在车架中轴钢管上的右端盖的一端固定安装有链轮,另一端与左中轴套筒之间设有棘轮,在右中轴的一端固定安装有脚蹬臂,另一端固定安装有伞齿轮,且在右中轴与链轮轴套之间设有棘轮,左中轴伞齿轮与右中轴伞齿轮通过与中间伞齿轮啮合可互为逆向转动。

[0006] 根据本实用新型所提供的一种上下往复踩踏式自行车,为了生产,组装,安装更加方便,在自行车车架中轴的钢管内设有内套,在内套内设有左中轴与右中轴,其中左中轴与左中轴套筒刚性连接,左中轴穿过固定在车架中轴钢管上的左端盖的一端固定安装有脚蹬

臂,另一端固定安装有伞齿轮,在左中轴套筒上设有平行于轴向横截面的弧形通槽,设有可转动的中间伞齿轮的中间伞齿轮轴穿过弧形通槽固定在内套上,内套通过螺丝固定在车架中轴的钢管上,在右中轴外与右中轴同轴设有链轮轴套,其穿过固定在车架中轴钢管上的右端盖的一端固定安装有链轮,另一端与左中轴套筒之间设有棘轮,在右中轴的一端固定安装有脚蹬臂,另一端固定安装有伞齿轮,且在右中轴与链轮轴套之间设有棘轮,左中轴伞齿轮与右中轴伞齿轮通过与中间伞齿轮啮合可互为逆向转动。

[0007] 根据本实用新型所提供的一种上下往复踩踏式自行车,为了使左、右脚踩踏力能连续交互输出,左中轴套筒上的棘轮在左中轴逆时针方向转动即向下踩踏脚蹬时锁死,右中轴上的棘轮在右中轴逆时针方向转动即向下踩踏脚蹬时锁死。

[0008] 根据本实用新型所提供的一种上下往复踩踏式自行车,为了初始骑行方便,及避免脚蹬臂在摆动至最大角度时中间伞齿轮轴与左中轴套筒上的弧形通槽的两端面发生硬性碰撞,在左端盖上设有凸起,在左中轴套筒上设有与凸起配合的凹槽,在凸起与左边凹槽端面之间的凹槽里设有复位弹簧,在凸起右边的凹槽里的端面处设有防碰撞弹簧,同时当凸起的位置设定以后,针对凸起的左右凹槽的弧长设定为:凸起开始转动至压缩弹簧后转过的角度小于同期弧形通槽可以转过中间伞齿轮轴的角度,保证中间伞齿轮轴与弧形通槽的端面保持一定距离,避免硬性碰撞。

[0009] 根据本实用新型所提供的一种上下往复踩踏式自行车,为了保证左端盖上凸起的准确安装角度,左端盖通过螺丝固定在车架中轴上。

[0010] 根据本实用新型所提供的一种上下往复踩踏式自行车,为了零件机构长时间稳定正常运转,在左中轴套筒的轴向前部及后部均设有轴承,在链轮轴套的前部及后部均设有轴承,在右中轴的前部及后部均设有轴承。

[0011] 需要说明的是:由于本实用新型提供的一种上下往复踩踏式自行车,利用对左、右脚蹬交替往复踩踏即可产生连续的踩踏力输出,且可容易的通过调整踩踏角度及控制脚蹬臂往复交替摆动的角度来取得不同的踩踏力输出,这就意味着通过踩踏角度及控制脚蹬臂往复交替摆动的角度可方便实现变力矩输出踩踏力,其运行原理如下:由于左中轴套筒与左中轴及脚蹬臂刚性连接,左端盖固定在车架中轴钢管上,在刚开始骑行时,在左脚向下踩踏左脚蹬时,左中轴套筒通过压缩弹簧逆时针转动一定角度,使得脚蹬处在最低点,保持了现有自行车的骑行方式,使得骑行者容易接受,在骑行者上车后因弹簧的复位,迫使脚蹬臂恢复到设定角度,方便正常骑行同时也避免了左脚蹬臂在向下摆动至最大角度时中间伞齿轮轴与左中轴套筒上的弧形通槽的端面发生硬性碰撞,且由于在凸起右边的凹槽里的端面处也设有防碰撞弹簧,当脚蹬臂即将转至最大角度时,凸起首先接触并压缩防碰撞弹簧,从而避免了右脚蹬臂在向下摆动至最大角度时中间伞齿轮轴与左中轴套筒上的弧形通槽的端面发生硬性碰撞,同时当凸起的位置设定以后,针对凸起的左右凹槽的弧长设定为:凸起开始转动至压缩弹簧后转过的角度小于同期弧形通槽可以转过中间伞齿轮轴的角度,保证中间伞齿轮轴与弧形通槽的端面保持一定距离,避免硬性碰撞。

[0012] 在左脚向下踩踏左脚蹬时与之通过脚蹬臂刚性连接的左中轴逆时针转动,由于左中轴伞齿轮与右中轴伞齿轮通过与中间伞齿轮啮合可互为逆向转动,使得右中轴顺时针转动带动与之通过脚蹬臂刚性连接的右脚蹬向上移动,(此时右中轴上的棘轮处于顺时针开放状态),在左中轴逆时针转动的同时,与左中轴刚性连接的左中轴套筒通过棘轮(此时棘

轮处于逆时针锁死状态) 带动链轮轴套及固定安装在链轮轴套上的链轮一同转动,链轮通过链条带动自行车后轮链轮转动,推动自行车前行,当左脚蹬向下踩踏至一定角度后,转换至踩踏右脚蹬向下踩踏,在右脚向下踩踏右脚蹬时与之通过脚蹬臂刚性连接的右中轴逆时针转动,由于右中轴伞齿轮与左中轴伞齿轮通过与中间伞齿轮啮合可互为逆向转动,使得左中轴顺时针转动带动与之通过脚蹬臂刚性连接的左脚蹬向上移动(此时左中轴套筒上的棘轮处于顺时针开放状态),在右中轴逆时针转动的同时,右中轴通过棘轮(此时棘轮处于逆时针锁死状态) 带动链轮轴套及固定安装在链轮轴套上的链轮一同转动,链轮通过链条带动自行车后轮链轮转动,推动自行车前行,如此往复完成连续的踩踏力输出。

[0013] 需要说明的是:以上所述左、右中轴转动方向均以左中轴向右中轴方向视角来确定左、右中轴是顺时针方向转动或逆时针方向转动。

[0014] 具体骑行表现为:在上坡等前行阻力较大时,可通过调整踩踏角度及控制脚蹬臂减小往复交替摆动的角度,使踩踏力的方向在运动中的各个角度更加接近链轮外圆切线方向,从而获得更大的踩踏力输出,并可增加踩踏频率来保持车速。在一般平路骑行时,可通过控制脚蹬臂增大往复交替摆动的角度,在减小踩踏频率的同时一样能保持更高的车速,且通过调整踩踏角度及使踩踏力的方向在运动中的各个角度尽量接近链轮外圆切线方向,使得骑行更加省力。

[0015] 本实用新型的一种上下往复踩踏式自行车的优点在于:结构简单,取代了现有自行车踩踏力传递效率低的脚蹬圆周运动,具有踩踏力利用率高,可大幅度降低体能消耗,踩踏无死角,骑行方便,外观改动微小,易于骑行者接受等优点。

附图说明

[0016] 通过下面结合附图对实施例的进一步描述来详细阐述本实用新型的构思及应用。

[0017] 图1是本实用新型一种上下往复踩踏式自行车实施方式的整体示意图;

[0018] 图2是沿图1的A-A线剖开的示意性的剖视图;

[0019] 图3是沿图2的B-B线剖开的示意性的剖视图;

[0020] 图4是沿图2的C-C线剖开的示意性的剖视图;

[0021] 图5是沿图2的D-D线剖开的示意性的剖视图;

[0022] 图6是沿图2的E-E线剖开的示意性的剖视图;

[0023] 图7是图1的A1局部放大图。

具体实施方式

[0024] 现在,将详细描述根据本实用新型的实施方式,其示例在附图中被示出。以下,将参照附图描述实施例,以解释本实用新型的总体构思。

[0025] 如图1至图4所示,所述的一种上下往复踩踏式自行车,包括自行车架 100,链轮 15,脚蹬臂101,为了生产,组装,安装更加方便,在自行车车架 100中轴的钢管4内设有内套 5,在内套5内设有左中轴25与右中轴13,其中左中轴25与左中轴套筒18刚性连接,在左中轴 25穿过固定在车架100中轴钢管4上的左端盖23的一端固定安装有脚蹬臂101,另一端固定安装有伞齿轮22,在左中轴套筒18上设有平行于轴向横截面的弧形通槽29,设有可转动的中间伞齿轮21的中间伞齿轮轴20穿过弧形通槽29固定在内套5上,内套5通过螺丝30固定在

车架100中轴的钢管4上,在右中轴13外与右中轴13同轴设有链轮轴套9,其穿过固定在车架100中轴钢管4上的右端盖10 的一端固定安装有链轮15,另一端与左中轴套筒18之间设有棘轮6,在右中轴13的一端固定安装有脚蹬臂,另一端固定安装有伞齿轮19,且在右中轴 13与链轮轴套9之间设有棘轮14,左中轴伞齿轮22与右中轴伞齿轮19通过与中间伞齿轮21啮合可互为逆向转动。

[0026] 需要说明的是:由于在自行车车架100中轴的钢管4内加设了内套5,使得相应的机械零件可以组装在内套5的内部,形成一个整体部件后再进行下一步的自行车整车装配,在大幅度的提高生产效率的同时,给产品的售后服务也提供了方便。

[0027] 另外:所述的“左中轴套筒18与左中轴25刚性连接”的形式只是为了将方案表述的更清楚,其也可表现为左中轴套筒与左中轴加工成一体。

[0028] 如图2所示,为了零件机构长时间稳定正常运转,在左中轴套筒18的轴向前部及后部均设有轴承3、7,在链轮轴套9的前部及后部均设有轴承16、8,在右中轴的前部及后部均设有轴承12、17。

[0029] 如图2所示,为了使左、右脚踩踏力能连续交互输出,左中轴套筒18 上的棘轮6在左中轴25逆时针方向转动即向下踩踏脚蹬时锁死,右中轴13 上的棘轮14在右中轴13逆时针方向转动即向下踩踏脚蹬时锁死。

[0030] 需要说明的是,在此所述的棘轮也可用单向轴承等单向传动装置来替代。

[0031] 如图1至图4所示,为了更加适合现有骑行方式,在左端盖23上设有凸起1,在左中轴套筒18上设有与凸起1配合的凹槽2,在凸起1与左边凹槽端面之间的凹槽里设有复位弹簧26,在凸起1右边的凹槽2里的端面处设有防碰撞弹簧28,设定脚蹬臂与中线的夹角为 R ,由于左中轴套筒18与左中轴 25及脚蹬臂101刚性连接,左端盖23固定在车架100中轴钢管4上,使得在刚开始骑行时,在左脚向下踩踏左脚蹬时,左中轴套筒18通过压缩弹簧 26逆时针转动一定角度 R ,使得脚蹬臂101处在最低点,减小脚蹬臂101受力的同时,保持了现有自行车的骑行方式,使得骑行者容易接受,在骑行者上车后因弹簧26的复位,迫使脚蹬臂101恢复到设定角度,方便正常骑行的同时也避免了左脚蹬臂101在向下摆动至最大角度时中间伞齿轮轴20与左中轴套筒18上的弧形通槽29的端面发生硬性碰撞,且由于在凸起1右边的凹槽2里的端面处也设有防碰撞弹簧28,当脚蹬臂即将转至最大角度时,凸起 1首先接触并压缩防碰撞弹簧28,从而避免了右脚蹬臂在向下摆动至最大角度时中间伞齿轮轴20与左中轴套筒18上的弧形通槽29的端面发生硬性碰撞,同时当凸起的位置设定以后,针对凸起的左右凹槽的弧长设定为:凸起开始转动至压缩弹簧后转过的角度小于同期弧形通槽可以转过中间伞齿轮轴的角度,保证中间伞齿轮轴20与弧形通槽29的端面保持一定距离,避免硬性碰撞。

[0032] 需要说明的是:弧形通槽29与圆心的夹角 R_2 (中间伞齿轮轴20转过左右弧形通槽29的角度之和)及脚蹬臂101相对于左中轴套筒18的固定安装角度决定脚蹬臂101的最大摆动角度,从而决定每一次对脚蹬的踩踏来带动链轮转过的角度即做功角度,如脚蹬臂101摆动角度过大则不利于踩踏力的角度调整,但在相同的速度下会减少踩踏频率,如脚蹬臂101摆动角度过小虽然有利于踩踏力的角度调整,但为了保持速度必须增加踩踏频率,本实施例只是对其运行原理及结构进行阐述,并不影响其单独针对专用领域,如日常用车、山地车、竞赛车等的设计及应用。

[0033] 另外:由于本实用新型提供一种上下往复踩踏式自行车,利用对左、右脚蹬交替往复踩踏即可产生连续的踩踏力输出,且可容易的通过调整踩踏角度及控制脚蹬臂101往复交替摆动的角度来取得不同的踩踏力输出,这就意味着通过踩踏角度及控制脚蹬臂101往复交替摆动的角度可方便实现变力矩输出踩踏力。

[0034] 运行原理如下:由于左中轴套筒18与左中轴25及脚蹬臂101刚性连接,左端盖23固定在车架100中轴钢管4上,在刚开始骑行时,在左脚向下踩踏左脚蹬时,左中轴套筒18通过压缩弹簧26逆时针转动一定角度R,使得脚蹬处在最低点,保持了现有自行车的骑行方式,使得骑行者容易接受,在骑行者上车后因弹簧26的复位,迫使脚蹬臂101恢复到设定角度,方便正常骑行的同时也避免了左脚蹬臂101在向下摆动至最大角度时中间伞齿轮轴20与左中轴套筒18上的弧形通槽29的端面发生硬性碰撞,且由于在凸起1右边的凹槽2里的端面处也设有防碰撞弹簧28,当脚蹬臂即将转至最大角度时,凸起1首先接触并压缩防碰撞弹簧28,从而避免了右脚蹬臂在向下摆动至最大角度时中间伞齿轮轴20与左中轴套筒18上的弧形通槽29的端面发生硬性碰撞。

[0035] 在左脚向下踩踏左脚蹬时与之通过脚蹬臂101刚性连接的左中轴25逆时针转动,由于左中轴伞齿轮22与右中轴伞齿轮19通过与中间伞齿轮21啮合可互为逆向转动,使得右中轴13顺时针转动带动与之通过脚蹬臂101刚性连接的右脚蹬向上移动,(此时右中轴13上的棘轮14处于顺时针开放状态),在左中轴25逆时针转动的同时,与左中轴25刚性连接的左中轴套筒18通过棘轮6(此时棘轮6处于逆时针锁死状态)带动链轮轴套9及固定安装在链轮轴套9上的链轮15一同转动,链轮15通过链条带动自行车后轮链轮转动,推动自行车前行,当左脚蹬向下踩踏至一定角度后,转换至踩踏右脚蹬向下踩踏,在右脚向下踩踏右脚蹬时与之通过脚蹬臂101刚性连接的右中轴13逆时针转动,由于右中轴伞齿轮19与左中轴伞齿轮22通过与中间伞齿轮21啮合可互为逆向转动,使得左中轴25顺时针转动带动与之通过脚蹬臂101刚性连接的左脚蹬向上移动(此时左中轴套筒上的棘轮处于顺时针开放状态),在右中轴13逆时针转动的同时,右中轴13通过棘轮14(此时棘轮14处于逆时针锁死状态)带动链轮轴套9及固定安装在链轮轴套9上的链轮15一同转动,链轮15通过链条带动自行车后轮链轮转动,推动自行车前行,如此往复完成连续的踩踏力输出。

[0036] 需要说明的是:以上所述左、右中轴转动方向均以左中轴向右中轴方向视角来确定左、右中轴是顺时针方向转动或逆时针方向转动。

[0037] 具体骑行表现为:在上坡等前行阻力较大时,可通过调整踩踏角度及控制脚蹬臂101减小往复交替摆动的角度,使踩踏力的方向在运动中的各个角度更加接近链轮15外圆切线方向,从而获得更大的踩踏力输出,并可增加踩踏频率来保持车速。在一般平路骑行时,可通过控制脚蹬臂101增大往复交替摆动的角度,在减小踩踏频率的同时一样能保持更高的车速,且可通过调整踩踏角度及使踩踏力的方向在运动中的各个角度尽量接近链轮15外圆切线方向,使得骑行更加省力。

[0038] 本实用新型的一种上下往复踩踏式自行车的优点在于:结构简单,取代了现有自行车踩踏力传递效率低的脚蹬圆周运动,具有踩踏力利用率高,可大幅度降低体能消耗,踩踏无死角,骑行方便,外观改动微小,易于骑行者接受等优点。

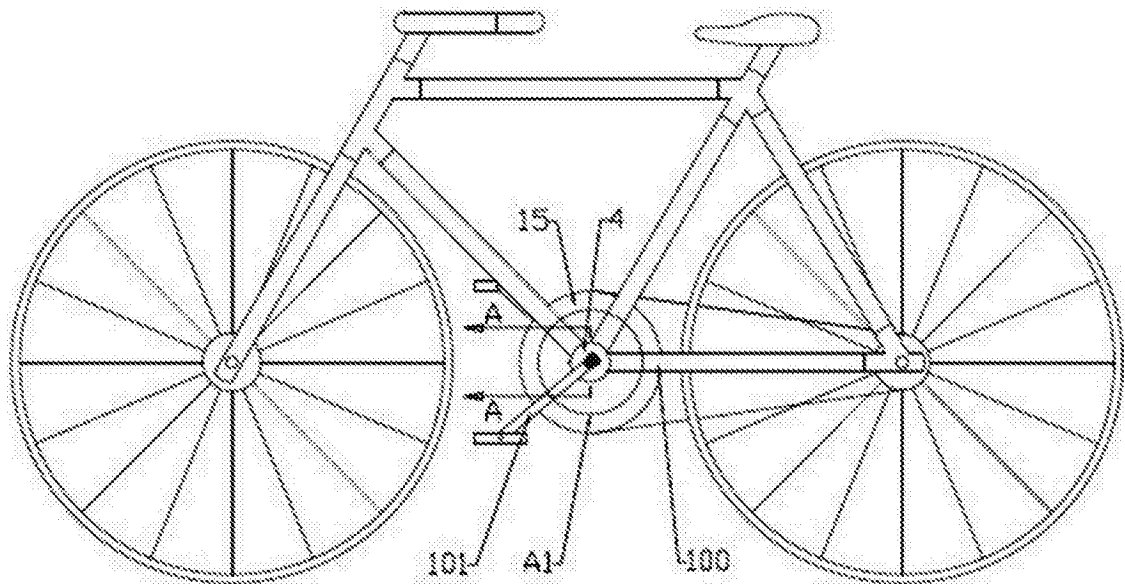


图1

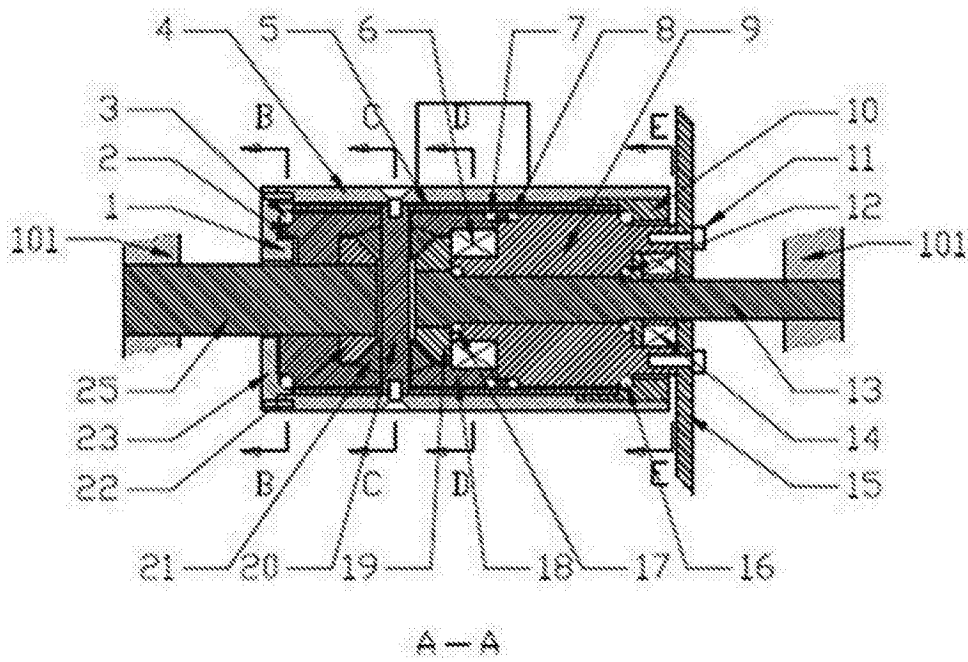


图2

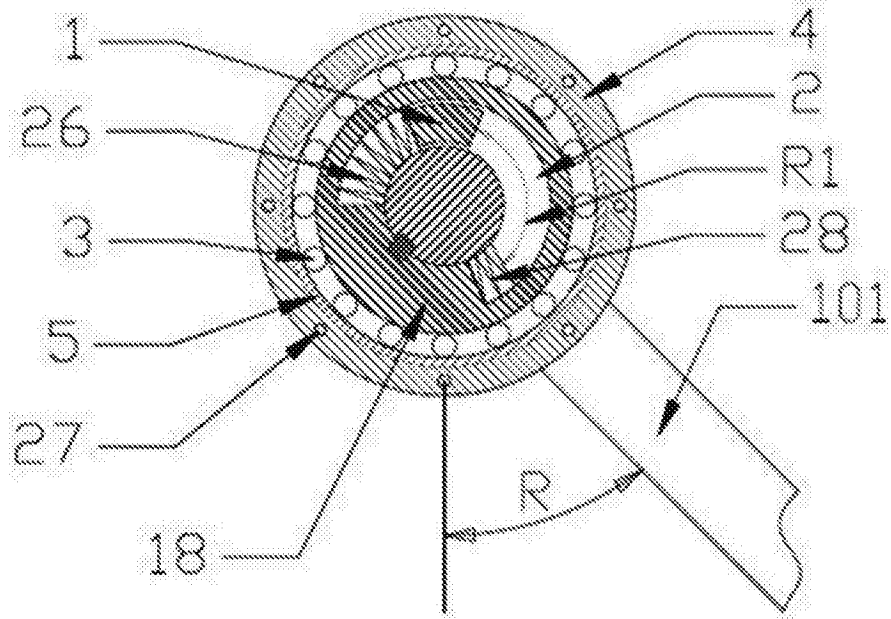


图3

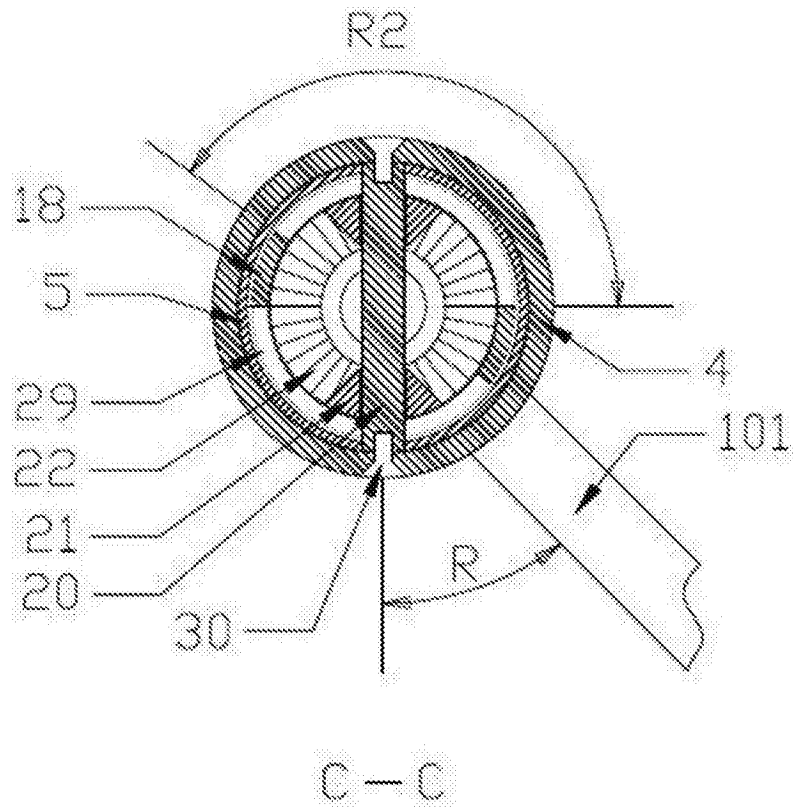
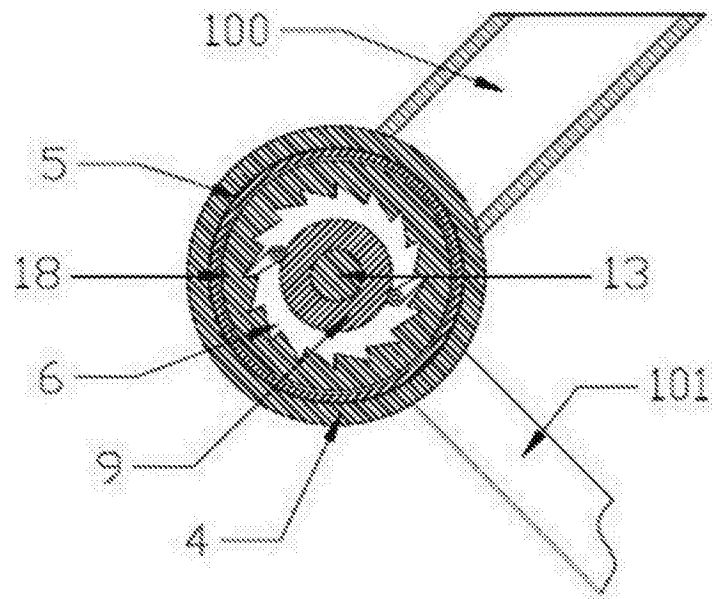
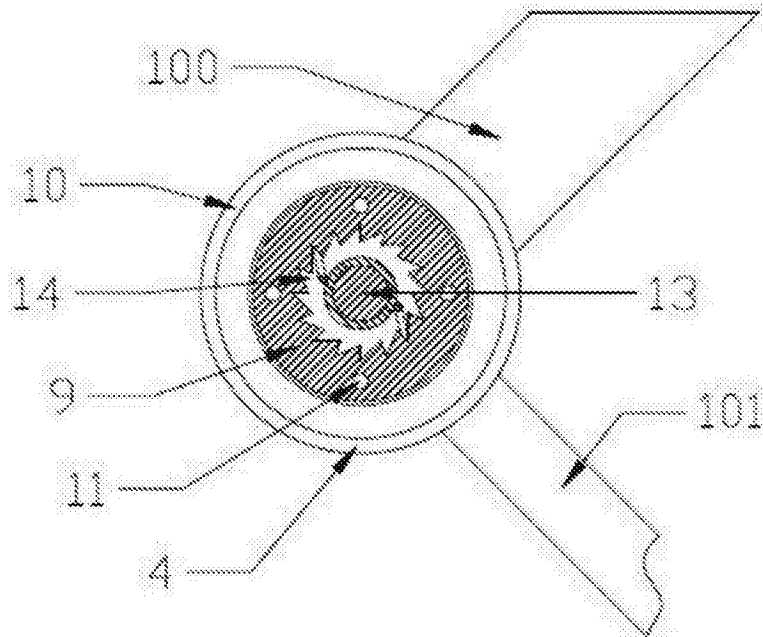


图4



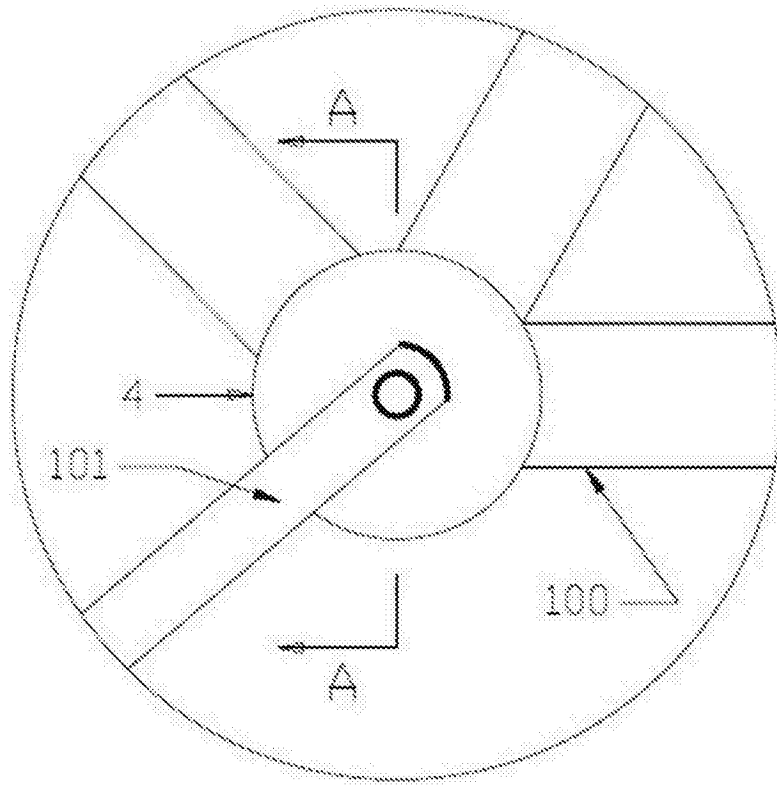
D—D

图5



E—E

图6



A1

图7