



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114475903 A

(43) 申请公布日 2022.05.13

(21) 申请号 202210171817.X

(22) 申请日 2022.02.24

(71) 申请人 淮阴工学院

地址 223000 江苏省淮安市经济技术开发区
枚乘东路1号

(72) 发明人 刘磊 马超群 曹传旭 刘畅

董育伟 徐昌治 黄洁

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

专利代理师 张鹏

(51) Int. Cl.

B62M 23/00 (2006.01)

B62M 11/06 (2006.01)

B62M 15/00 (2006.01)

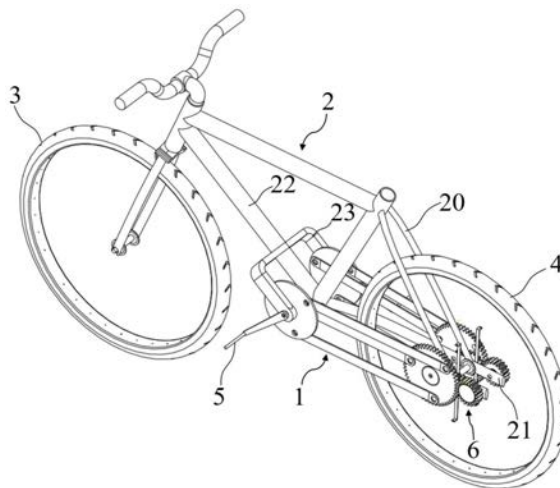
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

一种传动机构及无死点自行车

(57) 摘要

本发明公开了一种传动机构及无死点自行车,属于交通工具技术领域。传动机构包括:主动轮,其用于输入动力;从动轮,其布置与主动轮旁侧,并与主动轮处于相同高度位置,用于输出动力;连杆,其分别与主动轮及从动轮传动连接;所述主动轮端面边缘处均匀分布设有三处安装位一;所述从动轮端面边缘对应位置处均匀分布设有三处安装位二;所述连杆有三根,各连杆的两端分别与相对应的安装位一和安装位二转动连接,三根连杆相互平行。本发明的无死点自行车,应用本发明的传动机构,在骑行时,脚踏曲柄脚踏蹬输入动力,过程中不会出现死点位置,改善骑行体验,优化动力输入,使得骑行更加轻松,且本发明的无死点自行车无需使用链条,不会出现掉链等缺陷。



1. 一种传动机构,包括,
主动轮(10),其用于输入动力;
从动轮(11),其布置与主动轮(10)旁侧,并与主动轮(10)处于相同高度位置,用于输出动力;
连杆(12),其分别与主动轮(10)及从动轮(11)传动连接;
其特征在于:
所述主动轮(10)端面边缘处均匀分布设有三处安装位一(100);
所述从动轮(11)端面边缘对应位置处均匀分布设有三处安装位二(110);
所述连杆(12)有三根,各连杆(12)的两端分别与相对应的安装位一(100)和安装位二(110)转动连接,三根连杆(12)相互平行。
2. 根据权利要求1所述的一种传动机构,其特征在于:所述主动轮(10)与从动轮(11)布置于连杆(12)的不同两侧。
3. 一种无死点自行车,其特征在于,包括:
传动机构(1),其为权利要求1~2任一所述的传动机构;
车架主体(2),传动机构(1)安装于车架主体(2)的后下叉(21)与下管(22)处;
前车轮(3),其安装于车架主体(2)前端下方;
后车轮(4),其安装于车架主体(2)后端下方,所述传动机构(1)的从动轮(11)与后车轮(4)传动连接;
曲柄脚踏(5),其与传动机构(1)的主动轮(10)传动连接,用于输入动力。
4. 根据权利要求3所述的一种无死点自行车,其特征在于:所述传动机构(1)有两个,分别布置于车架主体(2)两侧。
5. 根据权利要求4所述的一种无死点自行车,其特征在于:所述传动机构(1)的主动轮(10)轴心处轴向设有传动位(101),所述曲柄脚踏(5)通过传动位(101)向主动轮(10)输入动力。
6. 根据权利要求5所述的一种无死点自行车,其特征在于:所述传动机构(1)的从动轮(11)为齿轮。
7. 根据权利要求6所述的一种无死点自行车,其特征在于:还包括调速机构(6),其与从动轮(11)及后车轮(4)传动连接,用于调整从动轮(11)与后车轮(4)的传动比。
8. 根据权利要求7所述的一种无死点自行车,其特征在于,所述调速机构(6)包括:
惰轮(60),其安装于后下叉(21)上,所述惰轮(60)与从动轮(11)啮合;
小齿轮(61),其轴心处与后车轮(4)轴心处传动连接,所述小齿轮(61)与惰轮(60)啮合。
9. 根据权利要求8所述的一种无死点自行车,其特征在于:
所述小齿轮(61)布置于从动轮(11)与后下叉(21)之间;
所述惰轮(60)厚度大于从动轮(11)与小齿轮(61)厚度之和。
10. 根据权利要求9所述的一种无死点自行车,其特征在于,还包括:
防护壳(7),其罩设于从动轮(11)与调速机构(6)外侧,所述防护壳(7)与车架主体(2)固定连接。

一种传动机构及无死点自行车

技术领域

[0001] 本发明属于交通工具技术领域,更具体地说,涉及一种传动机构及无死点自行车。

背景技术

[0002] 传统自行车的传动部分由脚蹬、曲柄、链轮、中轴、链条和飞轮组成,脚蹬中轴处安装大链盘,后轴处安装飞轮,将链条安装在两个链盘上,自行车的运动过程是由骑车人的双脚踩动脚蹬,带动曲柄作回转运动,动力由链轮经链条传到后轴上的飞轮从而带动车轮旋转前行。

[0003] 人在驱动曲柄回转的过程中,脚掌对脚蹬的作用力的大小和方向是随着曲柄的位置不同而变化的,在曲柄回转一周的过程中,每一边曲柄都要2次经过垂直于地面的位置,此位置相当于机构的“死点”,骑行者为了顺利通过此位置,一般要借助曲柄转动过程中的惯性或侧身施加额外的作用力来绕过这个“死点”,尤其在崎岖不平的路面上行驶或爬坡时,骑行者往往感到更加吃力。

[0004] 经检索,中国专利公开号:CN 106428405 A;公开日:2017年2月22日;公开了一种自行车无死点驱动中轴,包括:驱动装置和从动装置,所述驱动装置包括:第一曲柄、转动安装在所述第一曲柄转动端的第一踏板、第二曲柄以及转动安装在所述第二曲柄转动端的第二踏板,其特征在于,所述驱动装置还包括:固定连接在所述第一曲柄固定端的第一中轴、固定连接在所述第二曲柄固定端的第二中轴、固定连接在所述第一中轴远离所述第一曲柄一端的第一齿轮、固定连接在所述第二中轴远离所述第二曲柄一端的第二齿轮、中间轴、固定在所述中间轴的一端并与所述第一齿轮相互啮合的第一从动齿轮、固定在所述中间轴的另一端并与所述第二齿轮相互啮合的第二从动齿轮;所述从动装置包括固定安装在所述第一中轴上或第二中轴上的牙盘;或者,所述从动装置包括固定安装在中间轴一端的锥齿;所述第一曲柄和所述第二曲柄的夹角是变化的,且所述第一曲柄和所述第二曲柄任意一个曲柄转动到与地面垂直时,另一个曲柄不垂直于地面。该申请案通过对自行车的驱动部件进行改进,使得第一曲柄和第二曲柄在运转过程中的夹角是变化的,不会同时出现在发力死点位置,进而克服死点缺陷,但该申请案的结构设计需要在自行车曲柄脚蹬位置处进行较大的结构改进,一方面需要占用较大的空间,另一方面该结构难以解决链条掉落的缺陷。

[0005] 另如,中国专利公开号:CN 211001695 U;公开日:2020年7月14日;公开了一种自行车无死点脚踏装置,包括左右相位差为180度的被驱动杆,脚踏板,车架,还包括两个后置的轴,两个中间杆,两个主驱动杆,所述中间杆与主驱动杆的方向一致,中间杆与轴的内端固定连接,主驱动杆与轴的外端固定连接,后置的轴与车架旋转连接,中间杆上设有轨道槽,被驱动杆上设有滚轮,滚轮延轨道槽滚动,主驱动杆与脚踏板旋转连接。该申请案的结构,其一侧的脚踏板在被踩至最低位时,另一侧的主驱动杆向前倾斜一个角度,从而使得踩踏无死点,虽然克服了死点缺陷,但是在实际骑行过程中,骑行车脚部发力及脚蹬体验并不好,难以推广应用。

发明内容

[0006] 为了解决上述技术问题至少之一,根据本发明的一方面,提供了一种传动机构,包括,

[0007] 主动轮,其用于输入动力;

[0008] 从动轮,其布置与主动轮旁侧,并与主动轮处于相同高度位置,用于输出动力;

[0009] 连杆,其分别与主动轮及从动轮传动连接;

[0010] 所述主动轮端面边缘处均匀分布设有三处安装位一;

[0011] 所述从动轮端面边缘对应位置处均匀分布设有三处安装位二;

[0012] 所述连杆有三根,各连杆的两端分别与相对应的安装位一和安装位二转动连接,三根连杆相互平行。

[0013] 根据本发明实施例的传动机构,可选地,所述主动轮与从动轮布置于连杆的不同两侧。

[0014] 根据本发明的一方面,提供了一种无死点自行车,包括:

[0015] 传动机构,其为本发明前述的传动机构;

[0016] 车架主体,传动机构安装于车架主体的后下叉与下管处;

[0017] 前车轮,其安装于车架主体前端下方;

[0018] 后车轮,其安装于车架主体后端下方,所述传动机构的从动轮与后车轮传动连接;

[0019] 曲柄脚踏,其与传动机构的主动轮传动连接,用于输入动力。

[0020] 根据本发明实施例的无死点自行车,可选地,所述传动机构有两个,分别布置于车架主体两侧。

[0021] 根据本发明实施例的无死点自行车,可选地,所述传动机构的主动轮轴心处轴向设有传动位,所述曲柄脚踏通过传动位向主动轮输入动力。

[0022] 根据本发明实施例的无死点自行车,可选地,所述传动机构的从动轮为齿轮。

[0023] 根据本发明实施例的无死点自行车,可选地,还包括调速机构,其与从动轮及后车轮传动连接,用于调整从动轮与后车轮的传动比。

[0024] 根据本发明实施例的无死点自行车,可选地,所述调速机构包括:

[0025] 惰轮,其安装于后下叉上,所述惰轮与从动轮啮合;

[0026] 小齿轮,其轴心处与后车轮轴心处传动连接,所述小齿轮与惰轮啮合。

[0027] 根据本发明实施例的无死点自行车,可选地,

[0028] 所述小齿轮布置于从动轮与后下叉之间;

[0029] 所述惰轮厚度大于从动轮与小齿轮厚度之和。

[0030] 根据本发明实施例的无死点自行车,可选地,还包括:

[0031] 防护壳,其罩设于从动轮与调速机构外侧,所述防护壳与车架主体固定连接。

[0032] 有益效果

[0033] 相比于现有技术,本发明至少具备如下有益效果:

[0034] (1) 本发明的传动机构,能够有效克服主动轮转动过程中的死点位置,有效利用人体的施力,发挥人体生理的最大机能,且代替了链条传动,避免了脱链现象的出现,更适于应用于自行车传动领域中;

[0035] (2) 本发明的无死点自行车,在骑行时,脚踏曲柄脚踏输入动力,过程中不会出现

死点位置,改善了骑行体验,优化了动力输入,使得骑行更加轻松,且本发明的无死点自行车无需使用链条,不会出现掉链等缺陷;

[0036] (3) 本发明的无死点自行车,两个传动机构分别布置在车架主体的左右两侧,配合两个曲柄脚踏同时输入动力,更符合人体骑行动作设计,也提高了动力输入;

[0037] (4) 本发明的无死点自行车,设计有调速机构,进而方便根据骑行需要,控制从动轮与后车轮间合适的传动比,方便骑行;

[0038] (5) 本发明的无死点自行车,采用惰轮与小齿轮组成的调速机构,结构简单,占用安装空间小,方便自行车制造及其它部件的安装设计;

[0039] (6) 本发明的无死点自行车,设有防护壳,对齿轮结构的部分起到防护作用,防尘、防杂物,避免对齿轮传动产生影响。

附图说明

[0040] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例,而非对本发明的限制。

[0041] 图1示出了本发明的传动机构示意图;

[0042] 图2示出了本发明的传动机构另一视角示意图;

[0043] 图3示出了本发明的无死点自行车示意图;

[0044] 图4示出了本发明无死点自行车中传动机构位置处的示意图;

[0045] 图5示出了本发明无死点自行车中传动机构位置处另一视角示意图;

[0046] 图6示出了本发明无死点自行车半剖视图;

[0047] 图7示出了图6中A处放大图;

[0048] 图8示出了实施例9的无死点自行车示意图;

[0049] 附图标记:

[0050] 1、传动机构;10、主动轮;100、安装位一;101、传动位;11、从动轮;110、安装位二;111、安装轴;12、连杆;

[0051] 2、车架主体;20、后上叉;21、后下叉;22、下管;23、U型架;24、安装架;

[0052] 3、前车轮;

[0053] 4、后车轮;

[0054] 5、曲柄脚踏;

[0055] 6、调速机构;60、惰轮;61、小齿轮;

[0056] 7、防护壳。

具体实施方式

[0057] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例的附图,对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0058] 除非另作定义,此处使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明专利申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的

组成部分。同样，“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。

[0059] 现有自行车由于其结构设计特点，在骑行过程中存在发力死点位置，骑行者需要施加额外作用力来绕过这个死点位置，尤其在崎岖不平的路面上行驶或爬坡时会使骑行更加吃力，且在此过程中易使得链条抖动从而导致链条掉落，针对上述缺陷，为了更有效地利用人体的施力，发挥人体生理的最大机能，使曲柄回转中避免出现“死点”位置，避免掉链现象，本发明提出了个传动机构及无死点自行车。

[0060] 实施例1

[0061] 本实施例的传动机构，包括，

[0062] 主动轮10，其用于输入动力；

[0063] 从动轮11，其布置与主动轮10旁侧，并与主动轮10处于相同高度位置，用于输出动力；

[0064] 连杆12，其分别与主动轮10及从动轮11传动连接；

[0065] 其特征在于：

[0066] 所述主动轮10端面边缘处均匀分布设有三处安装位一100；

[0067] 所述从动轮11端面边缘对应位置处均匀分布设有三处安装位二110；

[0068] 所述连杆12有三根，各连杆12的两端分别与相对应的安装位一100和安装位二110转动连接，三根连杆12相互平行。

[0069] 如图1和图2所示，本实施例的传动机构中，在主动轮10端面边缘处均匀分布设置三处安装位一100，相邻两安装位一100的圆心角均为 120° ，同样的，在从动轮11端面边缘处也均匀分布设置三处安装位二110，相邻两安装位二110的圆心角也均为 120° ，主动轮10与从动轮11高度位置相同，且安装位一100与安装位二110初始的高度位置一一对应，连杆12的两端通过相应的安装位与主动轮10及从动轮11转动连接，如端部通过转轴与对应安装位转动连接，三根连杆12与对应安装位连接后，相互之间是水平状态，进一步地，假定主动轮10及从动轮11的端面均竖直布置，三根连杆12安装连接后，均处于不同的竖直面位置处，当主动轮10及从动轮11转动时，三根连杆12相互之间不会发生干涉。

[0070] 本实施例利用三连杆的传动机构，能够有效克服主动轮10转动过程中的死点位置，有效利用人体的施力，发挥人体生理的最大机能，且代替了链条传动，避免了脱链现象的出现，更适于应用于自行车传动领域中。

[0071] 实施例2

[0072] 本实施例的传动机构，在实施例1的基础上做进一步改进，所述主动轮10与从动轮11布置于连杆12的不同两侧。

[0073] 如图1和图2所示，本实施例中，连杆12的一端转动连接于主动轮10的右侧端面，连杆12的另一端则转动连接于从动轮11的左侧端面，通过此布置方式，能够进一步方便主动轮10与从动轮11处动力输入结构、功力输出结构的设置，避免结构与连杆12间发生干涉，确保传动动作正常进行。

[0074] 实施例3

[0075] 本实施例的无死点自行车，包括：

[0076] 传动机构1，其为实施例2的传动机构；

[0077] 车架主体2，传动机构1安装于车架主体2的后下叉21与下管22处；

[0078] 前车轮3,其安装于车架主体2前端下方;

[0079] 后车轮4,其安装于车架主体2后端下方,所述传动机构1的从动轮11与后车轮4传动连接;

[0080] 曲柄脚踏5,其与传动机构1的主动轮10传动连接,用于输入动力。

[0081] 如图3所示,车架主体2包括常规自行车主体的必要结构,如前部、车座及车架,前部包括车把、首管、减震器、前刹车及前叉等,车座包括坐垫、车座支柱等,车架包括上管、下管22、立管、后上叉20及后下叉21,车架主体2为常规自行车的常见结构,在此不多做赘述。

[0082] 本实施例中,传动机构1安装于车架主体2的后下叉21与下管22位置处,即主动轮10固定于下管22处,从动轮11固定于后下叉21位置处,进一步地,在车架主体2前端下方及前叉处安装前车轮3,在车架主体2后端下方即后下叉21处安装有后车轮4,传动机构1的从动轮11与后车轮4传动连接用于输出动力之后车轮4,曲柄脚踏5与传动机构1的主动轮10传动连接,用于输入动力,由此形成了本实施例的自行车结构。

[0083] 本实施例的无死点自行车,利用了本发明的传动机构,在骑行时,脚踏曲柄脚踏5输入动力,过程中不会出现死点位置,改善了骑行体验,优化了动力输入,使得骑行更加轻松,且本实施例的无死点自行车无需使用链条,不会出现掉链等缺陷。

[0084] 实施例4

[0085] 本实施例的无死点自行车,在实施例3的基础上做进一步改进,所述传动机构1有两个,分别布置于车架主体2两侧。

[0086] 如图3所示,两个传动机构1分别布置在车架主体2的左右两侧,配合两个曲柄脚踏5同时输入动力,更符合人体骑行动作设计,也提高了动力输入。

[0087] 进一步地,本实施例中,两个传动机构1的主动轮10通过U型架23与下管22固定,具体为,两主动轮10于下管22底端两侧对称布置,轴心共线,每个主动轮10的轴心外侧均沿轴向凸起形成有轴体,轴体凸起于主动轮10未连接连杆12的端面上,U型架23的中部焊接固定于下管22底端处,U型架23的两端分别套设于轴体的两端,进而完成对两主动轮10的固定。

[0088] 实施例5

[0089] 本实施例的无死点自行车,在实施例4的基础上做进一步改进,所述传动机构1的主动轮10轴心处轴向设有传动位101,所述曲柄脚踏5通过传动位101向主动轮10输入动力。

[0090] 如图4所示,本实施例中,主动轮10输入动力的位置为轴心处,曲柄脚踏5与主动轮10轴心处的传动位101传动连接进而通过脚踏向主动轮10输入动力使其转动。

[0091] 更具体地说,本实施例中,传动位101即为穿过主动轮10轴心的轴体,轴体的一端通过键与主动轮10轴心固定连接,另一端也通过键与曲柄脚踏5固定连接。

[0092] 实施例6

[0093] 本实施例的无死点自行车,在实施例5的基础上做进一步改进,所述传动机构1的从动轮11为齿轮;

[0094] 还包括调速机构6,其与从动轮11及后车轮4传动连接,用于调整从动轮11与后车轮4的传动比。

[0095] 本实施例的从动轮11为齿轮,通过齿轮传动向后车轮4输出动力。

[0096] 进一步地,由于本实施例所采用的传动机构1,主动轮10与从动轮11的传动比为1:1,直接使用本实施例的传动机构1代替链传动机构时,人脚踏一圈时自行车也只跑一圈,比

较费力,故需增大传动比,由此设计了调速机构6,进而方便根据骑行需要,控制从动轮11与后车轮4间合适的传动比,方便骑行。

[0097] 实施例7

[0098] 本实施例的无死点自行车,在实施例6的基础上做进一步改进,所述调速机构6包括:

[0099] 惰轮60,其安装于后下叉21上,所述惰轮60与从动轮11啮合;

[0100] 小齿轮61,其轴心处与后车轮4轴心处传动连接,所述小齿轮61与惰轮60啮合。

[0101] 如图4和图5所示,惰轮60配合小齿轮61形成本实施例的调速机构6,其中从动轮11与小齿轮61的齿数比即为传动比,设计惰轮60的目的是调整转动方向,仅通过小齿轮61与从动轮11啮合传动,会使最终的转动方向相反,即人脚向前蹬但自行车向后行驶,故需要通过惰轮60改变转向。

[0102] 实施例8

[0103] 本实施例的无死点自行车,在实施例7的基础上做进一步改进,所述小齿轮61布置于从动轮11与后下叉21之间;

[0104] 所述惰轮60厚度大于从动轮11与小齿轮61厚度之和。

[0105] 如图6和图7所示,本实施例中,小齿轮61位于从动轮11与后下叉21之间,且小齿轮11轴心与后车轮4轴心通过轴体传动连接,惰轮60布置于从动轮11后方,且同时与从动轮11及小齿轮61啮合,通过本实施例的布置方式,能够有效节约调速机构6的安装空间,从而降低空间占用,使得自行车制作时有更高的灵活度。

[0106] 实施例9

[0107] 本实施例的无死点自行车,在实施例8的基础上做进一步改进,还包括:

[0108] 防护壳7,其罩设于从动轮11与调速机构6外侧,所述防护壳7与车架主体2固定连接。

[0109] 如图7和图8所示,本实施例在后下叉21尾端竖直焊接安装架24,防护壳7罩设于各齿轮结构的外侧,并与安装架24固定,可以为焊接固定也可为可拆卸固定,对齿轮结构的部分起到防护作用,防尘、防杂物,避免对齿轮传动产生影响。

[0110] 实施例10

[0111] 本实施例示出了一种无死点自行车的具体参数设计。

[0112] 本实施例中,设计从动轮11与后车轮4的传动比 $i=2.5$,根据我国规定的标准模数系列表,选取模数 $m=3$,考虑到自行车的功率不大,从动轮11、惰轮60及小齿轮61均选用45钢调质处理,齿面硬度依次为220HBS、260HBS、260HBS,属软齿面闭式传动,载荷平稳,初选7级精度,设计小齿轮61齿数 $Z_1=20$,惰轮60齿数 $Z_2=20$,大齿轮齿数 $Z_3=i*Z_2=2.5*20=50$ 。

[0113] 进一步地,针对从动轮11的结构尺寸:

[0114] 分度圆直径 $d_1=3*50=150\text{mm}$;

[0115] 齿顶高 $h_{a1}=h_a^*m=1*3=3\text{mm}(h_a^*=1)$;

[0116] 齿根高 $h_{f1}=(h_a^*+c^*)m=(1+0.25)*3=3.75\text{mm}(h_a^*=1, c^*=0.25)$;

[0117] 齿全高 $h_1=h_{a1}+h_{f1}=3+3.75=6.75\text{mm}$;

[0118] 齿顶圆直径 $d_{a1}=d_1+2h_{a1}=150+2*3=156\text{mm}$;

- [0119] 齿根圆直径 $d_{f1} = d_1 - 2h_{f1} = 150 - 2 \times 3.75 = 142.5\text{mm}$;
- [0120] 压力角 $\alpha_1 = 20^\circ$;
- [0121] 齿宽 $b_1 = 10\text{mm}$ 。
- [0122] 针对惰轮60的结构尺寸:
- [0123] 分度圆直径 $d_2 = 3 \times 20 = 60\text{mm}$;
- [0124] 齿顶高 $h_{a2} = h_a^* m = 1 \times 3 = 3\text{mm} (h_a^* = 1)$;
- [0125] 齿根高 $h_{f2} = (h_a^* + c^*)m = (1 + 0.25) \times 3 = 3.75\text{mm} (h_a^* = 1, c^* = 0.25)$;
- [0126] 齿全高 $h_2 = h_{a2} + h_{f2} = 3 + 3.75 = 6.75\text{mm}$;
- [0127] 齿顶圆直径 $d_{a2} = d_2 + 2h_{a2} = 60 + 2 \times 3 = 66\text{mm}$;
- [0128] 齿根圆直径 $d_{f2} = d_2 - 2h_{f2} = 60 - 2 \times 3.75 = 52.5\text{mm}$;
- [0129] 压力角 $\alpha_2 = 20^\circ$;
- [0130] 齿宽 $b_2 = 5\text{mm}$ 。
- [0131] 针对小齿轮61的结构尺寸:
- [0132] 分度圆直径 $d_3 = 3 \times 20 = 60\text{mm}$;
- [0133] 齿顶高 $h_{a3} = h_a^* m = 1 \times 3 = 3\text{mm} (h_a^* = 1)$;
- [0134] 齿根高 $h_{f3} = (h_a^* + c^*)m = (1 + 0.25) \times 3 = 3.75\text{mm} (h_a^* = 1, c^* = 0.25)$;
- [0135] 齿全高 $h_3 = h_{a3} + h_{f3} = 3 + 3.75 = 6.75\text{mm}$;
- [0136] 齿顶圆直径 $d_{a3} = d_3 + 2h_{a3} = 60 + 2 \times 3 = 66\text{mm}$;
- [0137] 齿根圆直径 $d_{f3} = d - 2h_{f3} = 60 - 2 \times 3.75 = 52.5\text{mm}$;
- [0138] 压力角 $\alpha_3 = 20^\circ$;
- [0139] 齿宽 $b_3 = 5\text{mm}$ 。
- [0140] 针对主动轮10的结构尺寸:
- [0141] 直径 $d_4 = 150\text{mm}$;
- [0142] 盘厚 $b_4 = 5\text{mm}$ 。
- [0143] 连杆12的杆厚为3mm。
- [0144] 进一步地,从动轮11处的轮轴选用45钢调质处理,采用深沟球轴承,采用凸缘式轴承盖实现轴系一端单向固定,轴承右端由轴肩定位固定,轴承左端由沉头螺钉与轴端挡圈固定,轴的末端由螺纹拧进后下叉21;更具体的,选取内径为10mm,外径为26mm,宽度为5mm的深沟球轴承,定位轴肩高度2mm,轴的末端车螺纹拧进后下叉21,故留有退刀槽,退刀槽处轴的直径为12mm,轴首端由沉头螺钉和轴端挡圈固定,选取M3的沉头螺钉;与轴承配合的轴段长度应等于轴承的宽度,故轴段为5mm,整轴长度由后下叉21及小齿轮61和惰轮60的宽度而定,取整轴长度为32mm,轴末端螺纹长度视后下叉21的厚度而定,取螺纹段长度为12mm,中间段轴长为13mm。
- [0145] 进一步地,惰轮60处的轮轴选用45钢调质处理,采用与从动轮11同型号的深沟球轴承,惰轮厚度为20mm,故需加入两个深沟球轴承,轴承之间靠轴套固定,采用凸缘式轴承盖实现轴系一端单向固定,一轴承的右端由轴肩固定,另一轴承的左端由沉头螺钉与轴端挡圈固定,轴的末端由螺纹拧进后下叉21;更具体的,轴承的尺寸与从动轮11采用的轴承尺寸相同;惰轮60处轮轴的轴向尺寸为,轴套长度为5mm,轴段为15mm,整轴长度由后下叉21及

从动轮11的宽度而定,取整轴长度为32mm,轴末端螺纹长度视后下叉21的厚度而定,取螺纹段长度11mm,中间段轴长为4mm。

[0146] 进一步地,小齿轮61处的轮轴选用45钢调质处理,小齿轮61处轴即为后车轮4处轴,左端与右端对称,左右两端各依靠A型普通平键联接小齿轮61进行转动,轴两端由沉头螺钉和轴端挡圈定位,轴与后下叉21连接处需装轴承,同理选用同型号的深沟球轴承,小齿轮61与轴承之间靠轴套定位,轴承另一端靠轴肩定位;更具体的,轴承的尺寸与从动轮11采用的轴承尺寸相同;轴端直径处选取M3的沉头螺钉,查平键尺寸为 3×3 ,键长8mm;与轴承配合的轴段长度应等于小齿轮51的宽度与轴套长度及轴承宽度之和,选取轴套长度为7mm,左右两端轴段长度为17mm,整轴长度由后车轮4的宽度而定,取后车轮4胎宽度为40mm,取整轴长度为97mm,中间段轴长为63mm。

[0147] 自行车其余结构尺寸参考常规自行车结构尺寸,无特殊设计。

[0148] 本实施例的无死点自行车,骑行体验过程中,相比于传统链条自行车,更加省力,故障率更低。

[0149] 本发明所述实例仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述,并非对本发明构思和范围进行限定,在不脱离本发明设计思想的前提下,本领域工程技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明的保护范围。

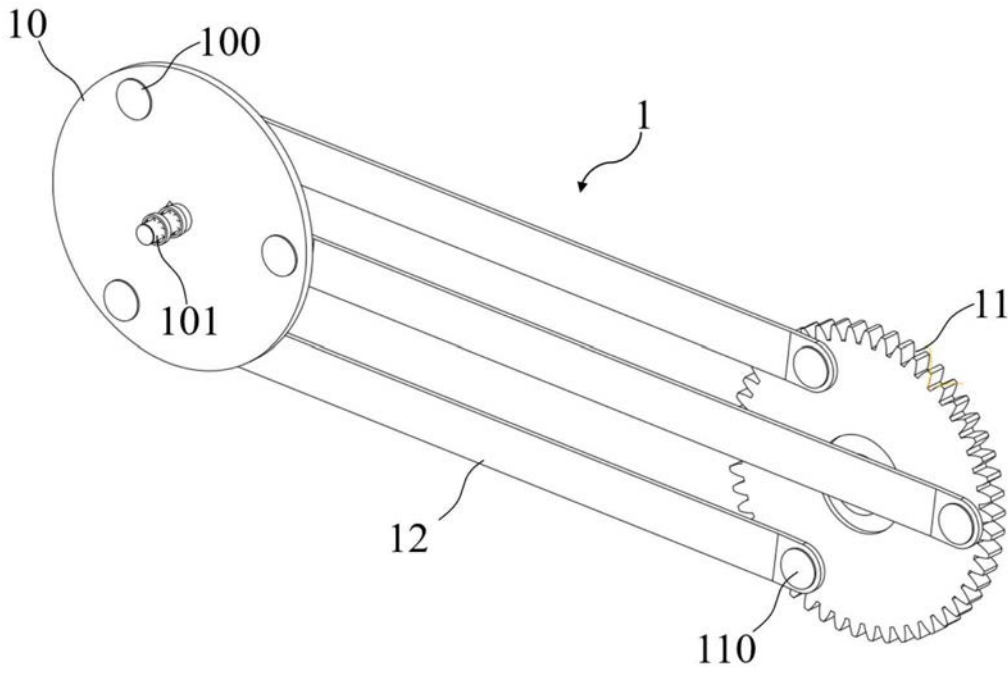


图1

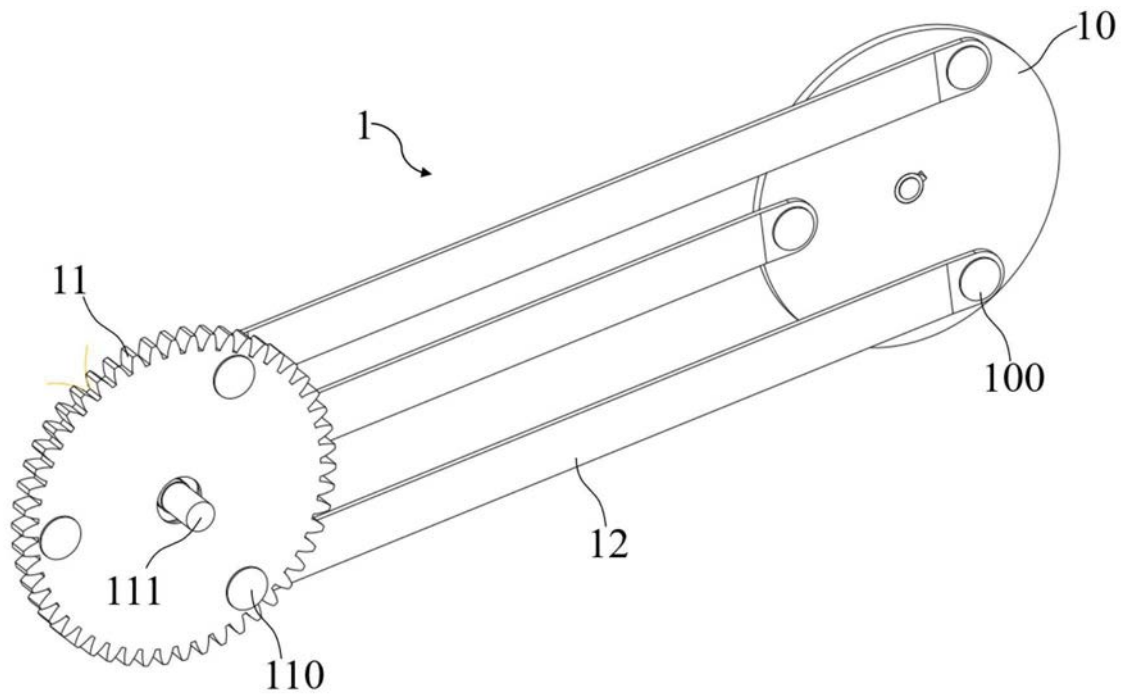


图2

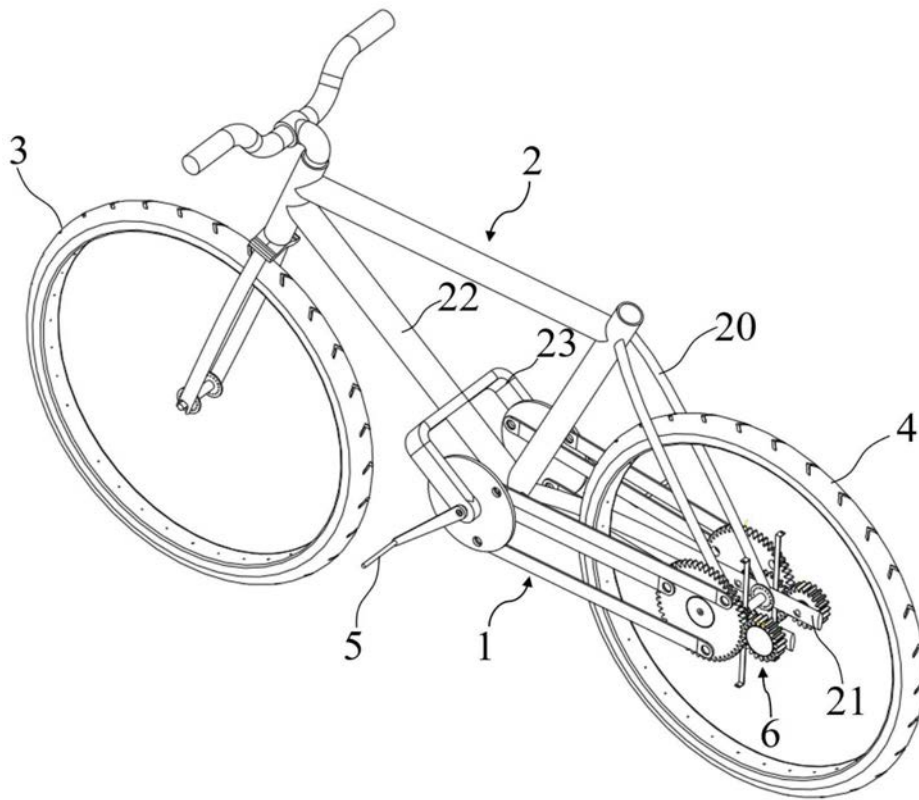


图3

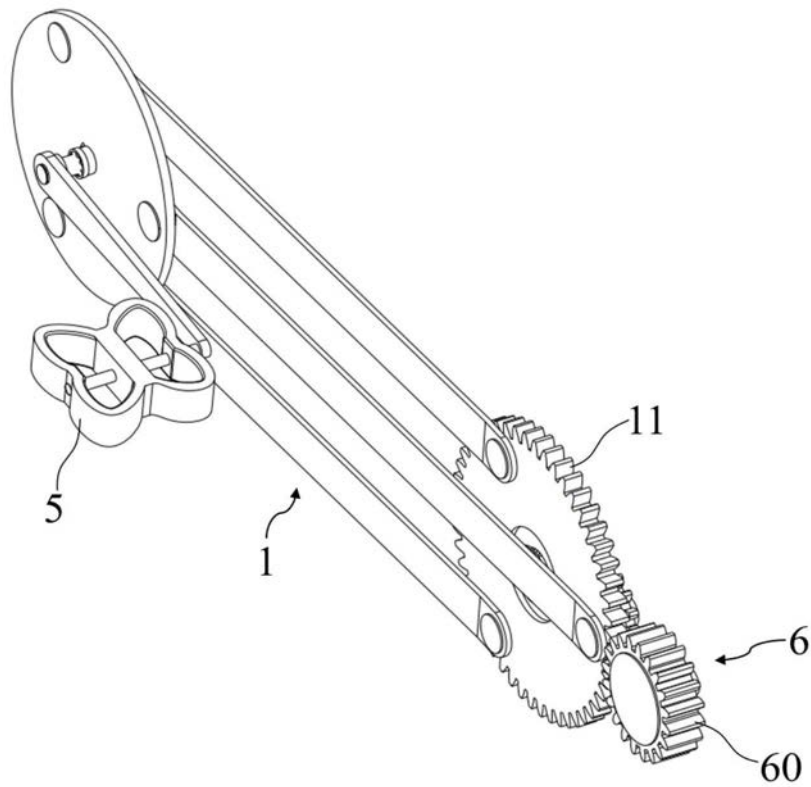


图4

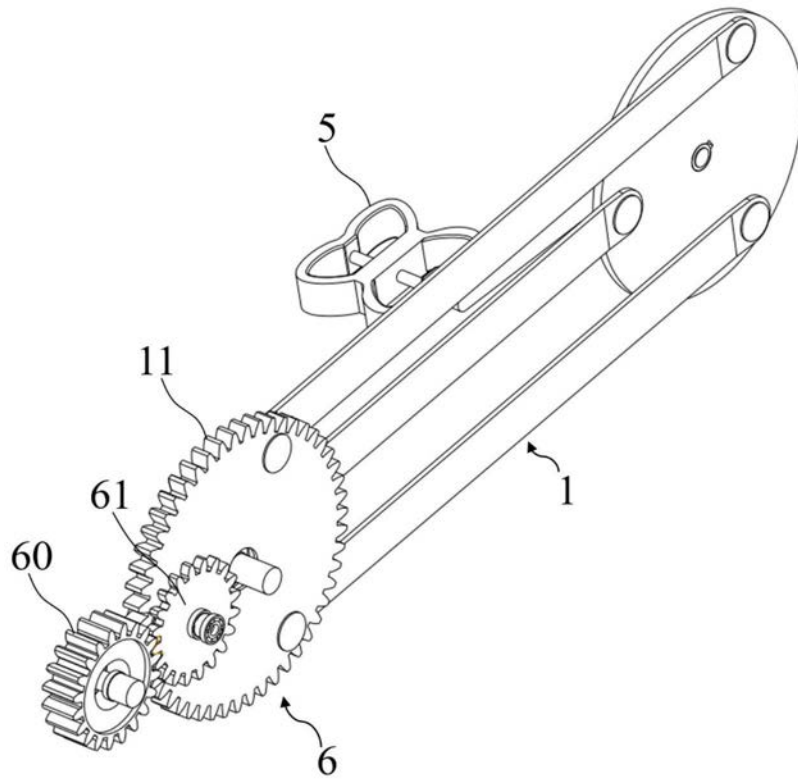


图5

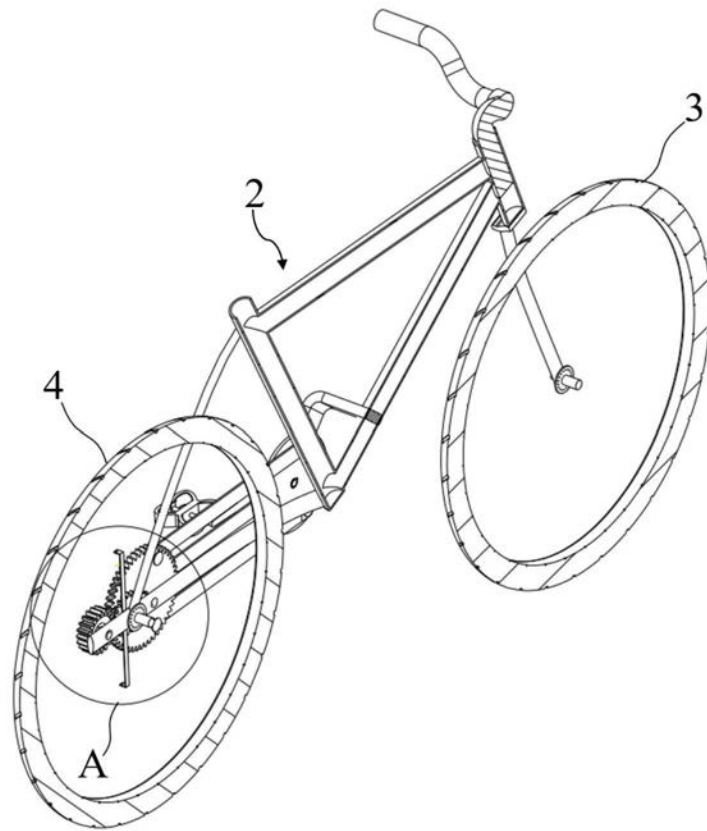


图6

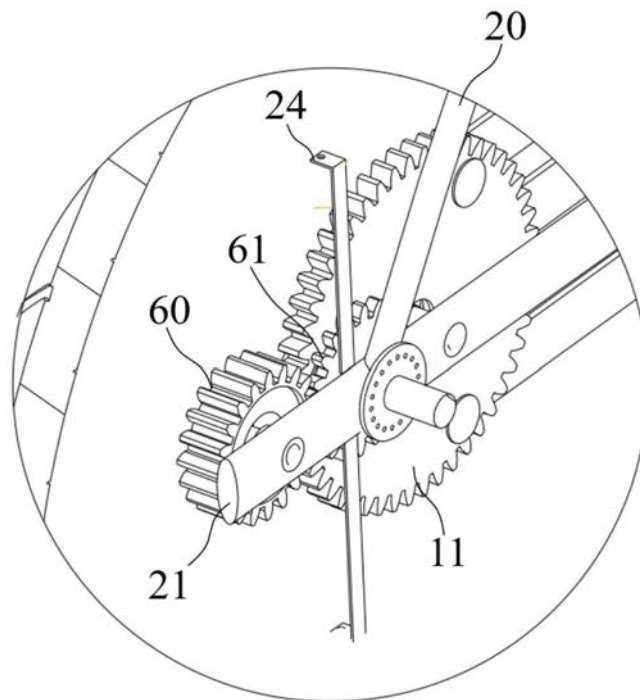


图7

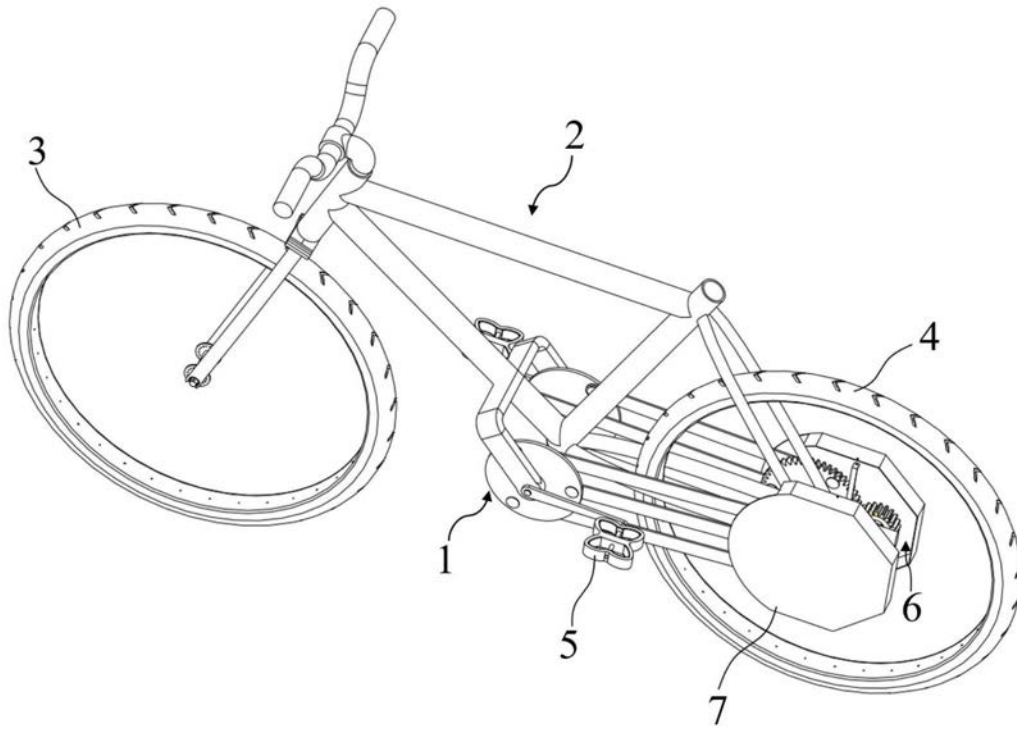


图8