



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110630706 A

(43)申请公布日 2019.12.31

(21)申请号 201910960643.3

(22)申请日 2019.10.11

(71)申请人 吉林大学

地址 130012 吉林省长春市前进大街2699
号

(72)发明人 程亚兵 陈晓敏 李超 陈璐翔
牛家兴 李阳 李新月 朱凯宏
葛平玉

(74)专利代理机构 长春市四环专利事务所(普通合伙) 22103

代理人 张冉昕

(51)Int.Cl.

F16H 7/12(2006.01)

F16H 55/30(2006.01)

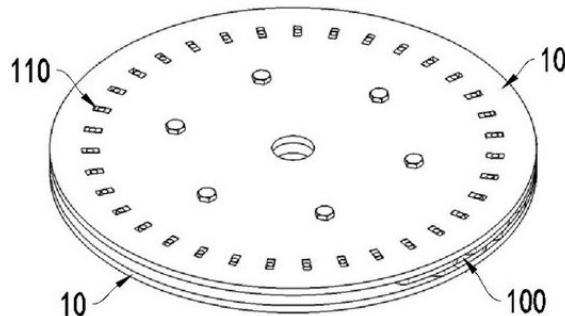
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种自适应张紧链轮

(57)摘要

本发明公开了一种自适应张紧链轮，用以解决现有技术中的链轮机构不具有自适应功能，无法有效保证对链轮滚齿时刻有一定的径向力，无法单独面对产生冲击、振动直至链节距增大导致跳齿现象发生的技术问题，具体包括两组链轮侧板，中间轮安装在两组链轮侧板之间，多个可转动的链轮滚齿，均匀地布置在中间轮的径向，且与中间轮可弹性的连接，且任一个链轮滚齿可产生一弹性力，链轮滚齿在弹性力的作用下沿一预设方向移动，并与其对应的两个啮合齿接触，以张紧齿形链，该自适应张紧链轮具有自适应功能，能够有效减轻链条和链轮啮合时的冲击、振动，减低跳齿现象发生的几率。



1. 一种自适应张紧链轮，其用以传动连接齿形链(100)，其特征在于：包括：
两组链轮侧板(10)；
中间轮(20)，其安装在所述两组链轮侧板(10)之间，且其与两组所述链轮侧板(10)具有相同的圆心；
多个可转动的链轮滚齿(30)，多个所述链轮滚齿(30)均匀地布置在所述中间轮(20)的径向，且与所述中间轮(20)可弹性的连接，且任一个所述链轮滚齿(30)可产生一弹性力，所述弹性力可使所述链轮滚齿(30)移动以改变其与所述圆心的距离；
多个啮合空间(40)，所述齿形链(100)任意相邻的两个啮合齿之间为一个所述啮合空间(40)，所述链轮滚齿(30)可位于与其对应的所述啮合空间(40)内，以实现所述齿形链(100)与所述中间轮(20)形成啮合连接；
其中，所述链轮滚齿(30)在所述弹性力的作用下沿一预设方向移动，并与其对应的两个所述啮合齿接触，以张紧所述齿形链(100)；或者所述链轮滚齿(30)在所述弹性力的作用下沿所述预设方向移动到达一极限位置，并在所述极限位置时，所述链轮滚齿(30)可张紧所述齿形链(100)。

2. 根据权利要求1所述的自适应张紧链轮，其特征在于：所述链轮侧板(10)上开设有：
多个滚销支架滑动槽(110)，多个所述滚销支架滑动槽(110)沿所述链轮侧板(10)的圆周方向均匀布置；
其中，两组所述链轮侧板(10)上的多个滚销支架滑动槽(110)一一对应的布置，且对一一对应的布置的两个滚销支架滑动槽(110)之间对应布置一个所述链轮滚齿(30)。

3. 根据权利要求2所述的自适应张紧链轮，其特征在于：所述滚销支架滑动槽(110)被构造成长方形，且其长度沿所述链轮侧板(10)的径向方向布置；

其中，所述预设方向为所述滚销支架滑动槽(110)的长度方向。

4. 根据权利要求3所述的自适应张紧链轮，其特征在于：还包括有：
弹簧定位槽(210)，所述中间轮(20)的径向均匀开设有多个所述弹簧定位槽(210)，所述弹簧定位槽(210)与链轮滚齿(30)一一对应设置。

5. 根据权利要求4所述的自适应张紧链轮，其特征在于：还包括有：
弹簧(310)，所述弹簧(310)用以产生所述弹性力；
其中，任一个所述弹簧定位槽(210)内固定有所述弹簧(310)的第一端；以及滚销支架(320)，其包括：

架体(321)，其固定连接所述弹簧(310)的第二端；
两个移动端(322)，所述架体(321)的中部形成一中空区域(323)，所述中空区域(323)使所述架体(321)被分隔成两个移动端(322)；

其中，两个所述移动端(322)可分别被置于对应的、且不再同一链轮侧板(10)的所述滚销支架滑动槽(110)内。

6. 根据权利要求5所述的自适应张紧链轮，其特征在于：两个所述移动端(322)分别设置有销孔(324)；

链轮滚销(340)，其与两个所述销孔(324)过渡配合；
其中，所述链轮滚销(340)与所述链轮滚齿(30)转动连接，且所述链轮滚齿(30)部分位于中空区域(323)内；

其中,所述链轮滚销(340)被构造成两端直径相等且小于中间端直径的滚销。

7.根据权利要求5所述的自适应张紧链轮,其特征在于:所述移动端(322)的长度小于所述滚销支架滑动槽(110)的长度;

其中,所述链轮滚齿(30)可张紧所述齿形链(100)、且形成所述极限位置时,所述移动端(322)的与所述滚销支架滑动槽(110)的长度之差为所述移动端(322)长度的三分之一。

8.根据权利要求1-7任一一项所述的自适应张紧链轮,其特征在于:所述链轮侧板(10)的半径大于所述中间轮(20)的半径;

所述齿形链(100)与所述中间轮(20)形成啮合连接时,所述齿形链(100)形成一虚拟圆弧型轨迹,所述虚拟圆弧型轨迹的半径等于所述链轮侧板(10)的半径。

9.根据权利要求8所述的自适应张紧链轮,其特征在于:所述链轮侧板(10)和所述中间轮(20)的表面开设有多个一一对应的螺栓孔(123);

其中,在所述链轮侧板(10)或者所述中间轮(20)的表面上,相邻的两个所述螺栓孔(123)呈60度旋转对称布置;

其中,所述螺栓孔(123)用以设置紧固组件以将两组所述链轮侧板(10)和所述中间轮(20)安装在一起;

所述紧固组件为螺栓(1)、螺母(2)及垫片(3)。

10.根据权利要求9所述的自适应张紧链轮,其特征在于:所述链轮侧板(10)的表面上开设的多个所述螺栓孔(123)的圆心至所述链轮侧板(10)的圆心的距离等于所述链轮侧板(10)半径的二分之一。

一种自适应张紧链轮

技术领域

[0001] 本发明涉及机械传动装备技术领域,特别涉及一种自适应张紧链轮。

背景技术

[0002] 现行趋势下,机械传动装备在工业生产中应用广泛。其中,以链传动为例,链传动是一种挠性传动,依靠链轮轮齿与链节的啮合来传递运动和动力,具体地特点为,结构紧凑、可靠性高、对各类工业工作环境要求较低,尤其是可用于大中心距的机械装备中,因此,链传动广泛应用于汽车,摩托车,工程机械以及一些输送装置上。

[0003] 现有技术中,由于链条的磨损,链节距会增大,此时链条和链轮啮合,会产生较大的冲击和振动,严重时还会发生跳齿现象。目前解决上述冲击振动的方法多是布置张紧轮,但是仍然不能解决链条磨损后链节距变化带来的冲击和振动。

[0004] 基于上述,有必要提出一种自适应张紧链轮,区别于布置张紧轮的张紧方式,用以实现可时刻保持对链轮滚齿有一定的径向力,以实现链条时刻保持张紧,进而使链轮和链条始终能保持啮合的最佳状态,显著减轻了链条和链轮啮合时的冲击和振动,避免了因链条磨损后链节距增大导致的跳齿现象。

发明内容

[0005] 本发明目的在于要解决上述背景技术中的链轮机构不具有自适应功能,且无法有效保证对链轮滚齿时刻有一定的径向力,无法单独面对产生冲击、振动直至链节距增大导致跳齿现象发生等技术问题,而提供一种自适应张紧链。

[0006] 一种自适应张紧链轮,其用以传动连接齿形链,包括:

[0007] 两组链轮侧板;

[0008] 中间轮,其安装在所述两组链轮侧板之间,且其与两组所述链轮侧板具有相同的圆心;

[0009] 多个可转动的链轮滚齿,多个所述链轮滚齿均匀地布置在所述中间轮的径向,且与所述中间轮可弹性的连接,且任一个所述链轮滚齿可产生一弹性力,所述弹性力可使所述链轮滚齿移动以改变其与所述圆心的距离;

[0010] 多个啮合空间,所述齿形链任意相邻的两个啮合齿之间为一个所述啮合空间,所述链轮滚齿可位于与其对应的所述啮合空间内,以实现所述齿形链与所述中间轮形成啮合连接;

[0011] 其中,所述链轮滚齿在所述弹性力的作用下沿一预设方向移动,并与其对应的两个所述啮合齿接触,以张紧所述齿形链;或者所述链轮滚齿在所述弹性力的作用下沿所述预设方向移动到达一极限位置,并在所述极限位置时,所述链轮滚齿可张紧所述齿形链。

[0012] 优选地,所述链轮侧板上开设有:

[0013] 多个滚销支架滑动槽,多个所述滚销支架滑动槽沿所述链轮侧板的圆周方向均匀布置;

[0014] 其中,两组所述链轮侧板上的多个滚销支架滑动槽一一对应的布置,且对一一对应的布置的两个滚销支架滑动槽之间对应布置一个所述链轮滚齿。

[0015] 如权利要求所述的自适应张紧链轮,其特征在于,所述滚销支架滑动槽被构造成长方形,且其长度沿所述链轮侧板的径向方向布置;

[0016] 其中,所述预设方向为所述滚销支架滑动槽的长度方向。

[0017] 优选地,还包括有:

[0018] 弹簧定位槽,所述中间轮的径向均匀开设有多个所述弹簧定位槽,所述弹簧定位槽与链轮滚齿一一对应设置。

[0019] 优选地,还包括有:

[0020] 弹簧,所述弹簧用以产生所述弹性力;

[0021] 其中,任一个所述弹簧定位槽内固定有所述弹簧的第一端;以及滚销支架,其包括:

[0022] 架体,其固定连接所述弹簧的第二端;

[0023] 两个移动端,所述架体的中部形成一中空区域,所述中空区域使所述架体被分隔成两个移动端;

[0024] 其中,两个所述移动端可分别被置于对应的、且不再同一链轮侧板的所述滚销支架滑动槽内。

[0025] 优选地,两个所述移动端分别设置有销孔;

[0026] 链轮滚销,其与两个所述销孔过渡配合;

[0027] 其中,所述链轮滚销与所述链轮滚齿转动连接,且所述链轮滚齿部分位于中空区域内;

[0028] 其中,所述链轮滚销被构造成两端直径相等且小于中间端直径的滚销。

[0029] 优选地,所述移动端的长度小于所述滚销支架滑动槽的长度;

[0030] 其中,所述链轮滚齿可张紧所述齿形链、且形成所述极限位置时,所述移动端的与所述滚销支架滑动槽的长度之差为所述移动端长度的三分之一。

[0031] 具体地,所述链轮侧板的半径大于所述中间轮的半径;

[0032] 所述齿形链与所述中间轮形成啮合连接时,所述齿形链形成一虚拟圆弧型轨迹,所述虚拟圆弧型轨迹的半径等于所述链轮侧板的半径。

[0033] 具体地,所述链轮侧板和所述中间轮的表面开设有多个一一对应的螺栓孔;

[0034] 其中,在所述链轮侧板或者所述中间轮的表面上,相邻的两个所述螺栓孔呈60度旋转对称布置;

[0035] 其中,所述螺栓孔用以设置紧固组件以将两组所述链轮侧板和所述中间轮安装在一起;

[0036] 所述紧固组件为螺栓、螺母及垫片。

[0037] 具体地,所述链轮侧板的表面上开设的多个所述螺栓孔的圆心至所述链轮侧板的圆心的距离等于所述链轮侧板半径的二分之一。

[0038] 本发明的有益效果:

[0039] 第一,本发明提出的一种自适应张紧链轮,其具有自适应功能、结构新颖、拆卸方便,初始张紧力的范围可调,可以时刻与链条保持最佳啮合状态,能够有效减轻链条和链轮

啮合时的冲击、振动,从而减低跳齿现象发生的几率,拓宽了张紧装置的类型,为机械传动设备中的链传动机构提供了更多选择。

[0040] 第二,对张紧力在初始时的预设以及极限位置均通过滚销支架滑动槽实现,滚销支架滑动槽作用是调节齿形链链节距的长度,弹簧定位槽可以为弹簧提供支撑,保证稳定性。

[0041] 第三,弹簧产生弹性力作用与架体,以使得两个移动端在对应的滚销支架滑动槽内滑动,滚销支架滑动槽限制了移动端移动方向,还可以限制移动端最大移动距离。

[0042] 第四、在该实施方式中,链轮滚销与链轮滚齿转动连接以实现链轮滚齿是可转动的,齿形链和轮滚齿相当于连滚带滑,进一步减轻了链传动中齿形链与自适应张紧链轮之间的摩擦、磨损。

[0043] 第五、链轮滚齿、链轮滚销、滚销支架及两个移动端沿中间轮径向既可以浮动一定的张紧范围,又不会出现弹簧不受力起不到张紧作用的现象。

附图说明

- [0044] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。
- [0045] 图1为本发明提供的一种自适应张紧链轮的轴测图;
- [0046] 图2为本发明提供的一种自适应张紧链轮的主视图;
- [0047] 图3为本发明提供的一种自适应张紧链轮的俯视图;
- [0048] 图4为本发明提供的一种自适应张紧链轮的去掉一组链轮侧板后的轴测图;
- [0049] 图5为本发明提供的一种自适应张紧链轮的链轮滚齿布置的示意图;
- [0050] 图6为本发明提供的一种自适应张紧链轮的滚销支架、链轮滚齿的轴测图;
- [0051] 图7为本发明提供的一种自适应张紧链轮的紧固组件的轴测图;
- [0052] 图8为本发明提供的一种自适应张紧链轮的链轮滚销的轴测图。
- [0053] 图中的附图标记表示为:
- [0054] 链轮侧板10、中间轮20、链轮滚齿30、啮合空间40;
- [0055] 滚销支架滑动槽110、弹簧定位槽210、弹簧310、滚销支架320;
- [0056] 架体321、移动端322、中空区域323、销孔324、链轮滚销340;
- [0057] 螺栓孔123、螺栓1、螺母2、垫片3。

具体实施方式

[0058] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0059] 本发明提出一种自适应张紧链轮需要具有自适应功能,且该自适应功能通过集成在其自身实现,并没有涉及其以外的附加附属装置,可以独立使用;其自适应功能可以理解为:保证对链轮滚齿30时刻有一定的径向力,使其能够与齿形链100啮合,并形成张紧,进而实现解决产生较大冲击、振动直至链节距增大导致跳齿现象发生的技术问题。

[0060] 具体地,请参阅附图4,并结合附图1-3所示,该自适应张紧链轮用以传动连接齿形

链100，该自适应张紧链轮包括有两组链轮侧板10；中间轮20安装在两组链轮侧板10之间，且中间轮20与两组链轮侧板10具有相同的圆心；上述为自适应张紧链轮为实现其功能做出的结构设计。

[0061] 多个可转动的链轮滚齿30，转动的链轮滚齿30在啮合时可以减低磨损，延长使用寿命；多个链轮滚齿30均匀地布置在中间轮20的径向，且多个链轮滚齿30与中间轮20可弹性的连接，且任一个链轮滚齿30可产生一弹性力，弹性力可使链轮滚齿30移动以改变其与圆心的距离；可以理解的是为了实现能够有径向力的时刻产生作用，本发明通过设计多个链轮滚齿30来具体实现。

[0062] 多个啮合空间40，齿形链100任意相邻的两个啮合齿之间为一个啮合空间40，链轮滚齿30可位于与其对应的啮合空间40内，以实现齿形链100与中间轮20形成啮合连接，以实现带动运动和传输动力。

[0063] 其中，链轮滚齿30在弹性力的作用下沿一预设方向移动，并与其对应的两个啮合齿接触，以张紧齿形链100；以此方式，实现张紧，且能够保证时刻具有张紧力；可以理解为在该弹性力的作用下，形成张紧是可提供一浮动范围；

[0064] 或者，可以通过一定的限制作用，使得该张紧力的范围在初始状态时可调整，从而使链轮滚齿30在弹性力的作用下沿预设方向移动到达一极限位置，并在极限位置时，该极限位置相当于对张紧力进行的限制，需要保证链轮滚齿30可张紧齿形链100，从而实现本发明的目的。

[0065] 在一个具体地实施方式中，请参阅附图1所示，链轮侧板10上开设有：多个滚销支架滑动槽110，多个滚销支架滑动槽110沿链轮侧板10的圆周方向均匀布置；其中，两组链轮侧板10上的多个滚销支架滑动槽110一一对应的布置，且对一一对应的布置的两个滚销支架滑动槽110之间对应布置一个链轮滚齿30；具体地，为了更好表现减少冲击、振动，一一对应均匀布置为本发明设计时采用的一种方式，使得各部件之间在受力时能更加均匀。

[0066] 请参阅附图1所示，滚销支架滑动槽110被构造成长方形，且其长度沿链轮侧板10的径向方向布置；其中，预设方向为滚销支架滑动槽110的长度方向；可以理解的是，上述浮动范围、对张紧力在初始时的预设以及极限位置均通过滚销支架滑动槽110实现，滚销支架滑动槽110作用是调节齿形链100链节距的长度，并通过如下部件进行配合实现其功能。

[0067] 请参阅附图4所示，还包括有：弹簧定位槽210，中间轮20的径向均匀开设有多个弹簧定位槽210，弹簧定位槽210与链轮滚齿30一一对应设置，弹簧定位槽210可以为弹簧310提供支撑，保证稳定性。

[0068] 请参阅附图5、6所示，还包括有：弹簧310，弹簧310用以产生弹性力；其中，任一个弹簧定位槽210内固定有弹簧310的第一端；以及滚销支架320，滚销支架320包括：架体321，其固定连接弹簧310的第二端；两个移动端322，架体321的中部形成一中空区域323，中空区域323使架体321被分隔成两个移动端322；其中，两个移动端322可分别被置于对应的、且不再同一链轮侧板10的滚销支架滑动槽110内。滚销支架320传递弹簧310产生的弹性力，具体为该弹性力方向为中间轮的径向方向，具体地，沿着预设方向移动的方式通过设计两个移动端322实现，具体的工作原理为，弹簧310产生弹性力作用与架体321，以使得两个移动端322在对应的滚销支架滑动槽110内滑动，滚销支架滑动槽110限制了移动端322移动方向，还可以限制移动端322最大移动距离。

[0069] 请参阅附图6所示,两个移动端322分别设置有销孔324;链轮滚销340,其与两个销孔324过渡配合;其中,链轮滚销340与链轮滚齿30转动连接,且链轮滚齿30部分位于中空区域323内;其中,链轮滚销340被构造成两端直径相等且小于中间端直径的滚销;具体地,在该实施方式中,链轮滚销340与链轮滚齿30转动连接以实现链轮滚齿30是可转动的,齿形链100和轮滚齿30相当于连滚带滑,进一步减轻了链传动中齿形链100与自适应张紧链轮之间的摩擦、磨损,从而减低跳齿现象发生的几率。

[0070] 在一个更为优选的实施方式中,请参阅附图1所示,移动端322的长度小于滚销支架滑动槽110的长度;其中,链轮滚齿30可张紧齿形链100、且形成极限位置时,移动端322的与滚销支架滑动槽110的长度之差为所述移动端322长度的三分之一。该实施方式使得链轮滚齿30、链轮滚销340、滚销支架320及两个移动端322沿中间轮20径向既可以浮动一定的张紧范围,又不会出现弹簧310不受力起不到张紧作用的现象;在本实施方式中,移动端322的与滚销支架滑动槽110的长度之差约为所述移动端322长度的三分之一,具体地,在本技术方案中以移动端322的与滚销支架滑动槽110的长度之差为所述移动端322长度的三分之一为优选实施例;同时,提出该自适应张紧链轮在作为应用的具体尺寸的一组技术参数,具体为:

[0071] 链轮侧板10直径为116mm,中间轮20圆周直径为90mm,此时,移动端322的与滚销支架滑动槽110的长度之差在5mm至8mm范围之间。

[0072] 在一个更为优选的实施方式中,请参阅附图4所示,链轮侧板10的半径大于中间轮20的半径;齿形链100与中间轮20形成啮合连接时,齿形链100形成一虚拟圆弧型轨迹,虚拟圆弧型轨迹的半径等于链轮侧板10的半径;相当于链轮侧板10边缘可以与齿形链101的背部近乎相平齐,来限制齿形链100在运动过程中的轴向窜动。

[0073] 请参阅附图2、1所示,链轮侧板10和中间轮20的表面开设有多个一一对应的螺栓孔123;其中,在链轮侧板10或者中间轮20的表面上,相邻的两个螺栓孔123呈60度旋转对称布置;其中,螺栓孔123用以设置紧固组件以将两组链轮侧板10和中间轮20安装在一起;紧固组件为螺栓1、螺母2及垫片3。

[0074] 请参阅附图2、1所示,链轮侧板10的表面上开设的多个螺栓孔123的圆心至链轮侧板10的圆心的距离等于链轮侧板10半径的二分之一;这样既可以达到链轮侧板10和中间轮20之间紧固的目的,又可以在一定程度上确保链轮侧板10的强度。

[0075] 基于上述内容,本发明可以独立的使用,链轮滚销340和滚销支架320相当于一个整体进行运动,链轮滚齿30和链轮滚销340之间为相对转动。齿形链100初始时有一定张力的情况下预先确定主从动链轮之间的中心距,即使在齿形链100损后,链节距增大,自适应张紧链轮可体现其自适应的优势,实现张紧。

[0076] 基于上述内容,本技术方案具有以下特点:

[0077] 第一,本发明提出的一种自适应张紧链轮,其具有自适应功能、结构新颖、拆卸方便,初始张紧力的范围可调,可以时刻与链条保持最佳啮合状态,能够有效减轻链条和链轮啮合时的冲击、振动,从而减低跳齿现象发生的几率,拓宽了张紧装置的类型,为机械传动设备中的链传动机构提供了更多选择。

[0078] 第二,对张紧力在初始时的预设以及极限位置均通过滚销支架滑动槽110实现,滚销支架滑动槽110作用是调节齿形链100链节距的长度,弹簧定位槽210可以为弹簧310提供

支撑,保证稳定性。

[0079] 第三,弹簧310产生弹性力作用与架体321,以使得两个移动端322在对应的滚销支架滑动槽110内滑动,滚销支架滑动槽110限制了移动端322移动方向,还可以限制移动端322最大移动距离。

[0080] 第四、在该实施方式中,链轮滚销340与链轮滚齿30转动连接以实现链轮滚齿30是可转动的,齿形链100和轮滚齿30相当于连滚带滑,进一步减轻了链传动中齿形链100与自适应张紧链轮之间的摩擦、磨损。

[0081] 第五、链轮滚齿30、链轮滚销340、滚销支架320及两个移动端322沿中间轮20径向既可以浮动一定的张紧范围,又不会出现弹簧不受力起不到张紧作用的现象。

[0082] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本创造的保护范围之中。

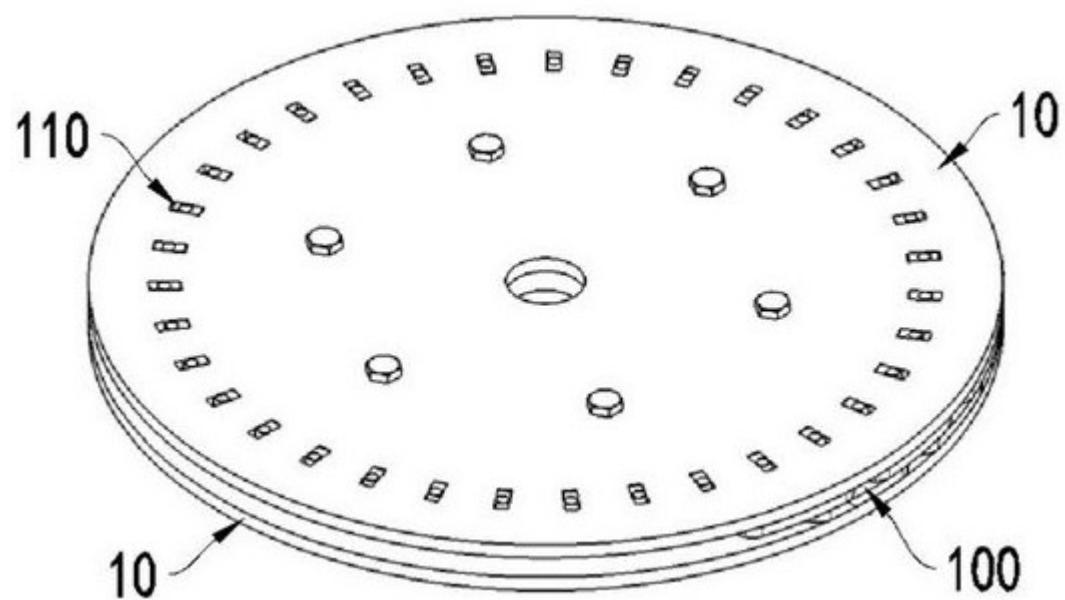


图1

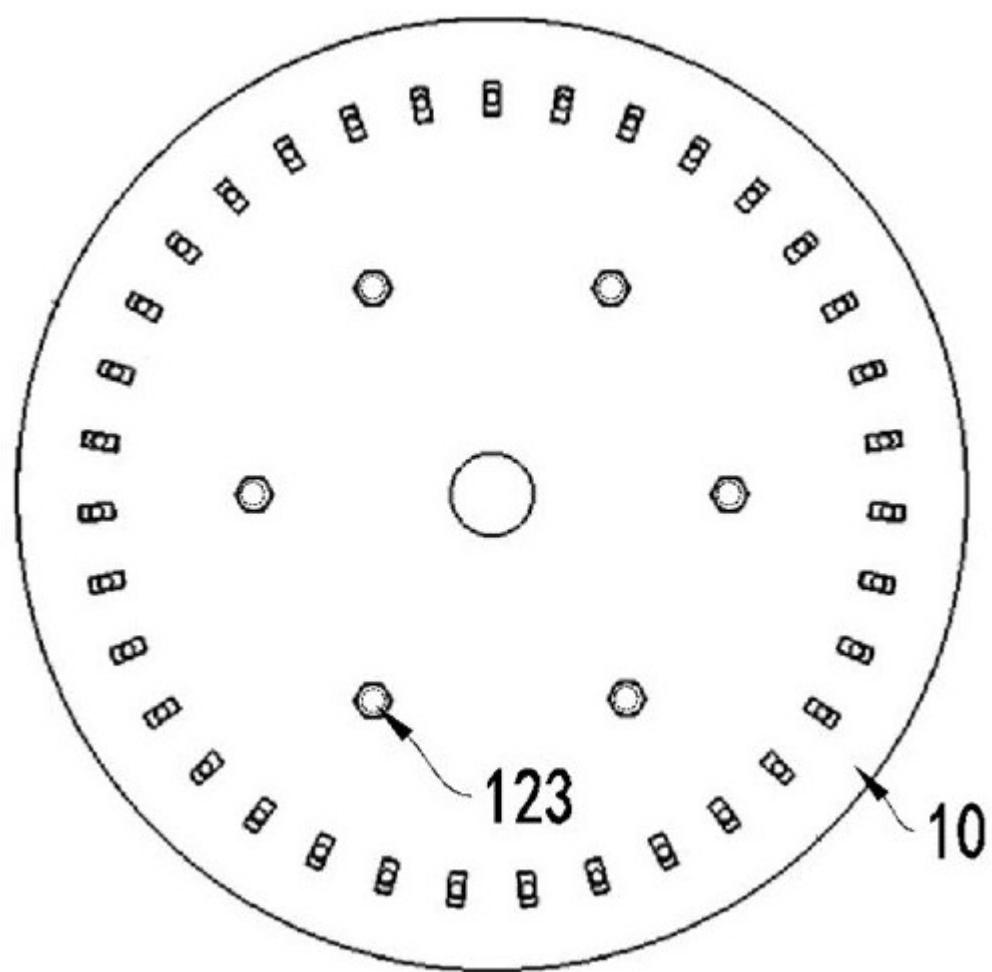


图2

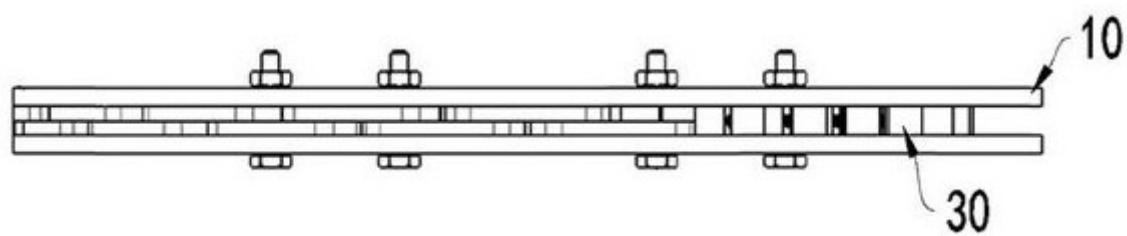


图3

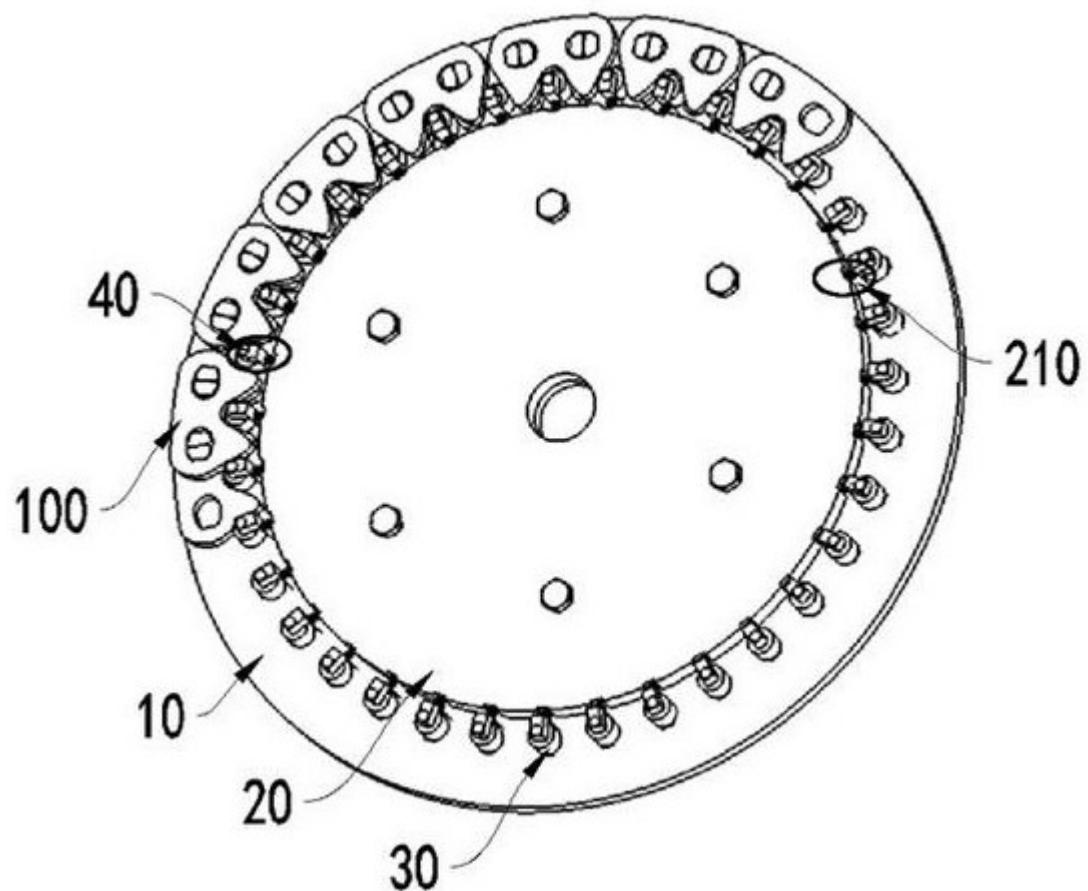


图4

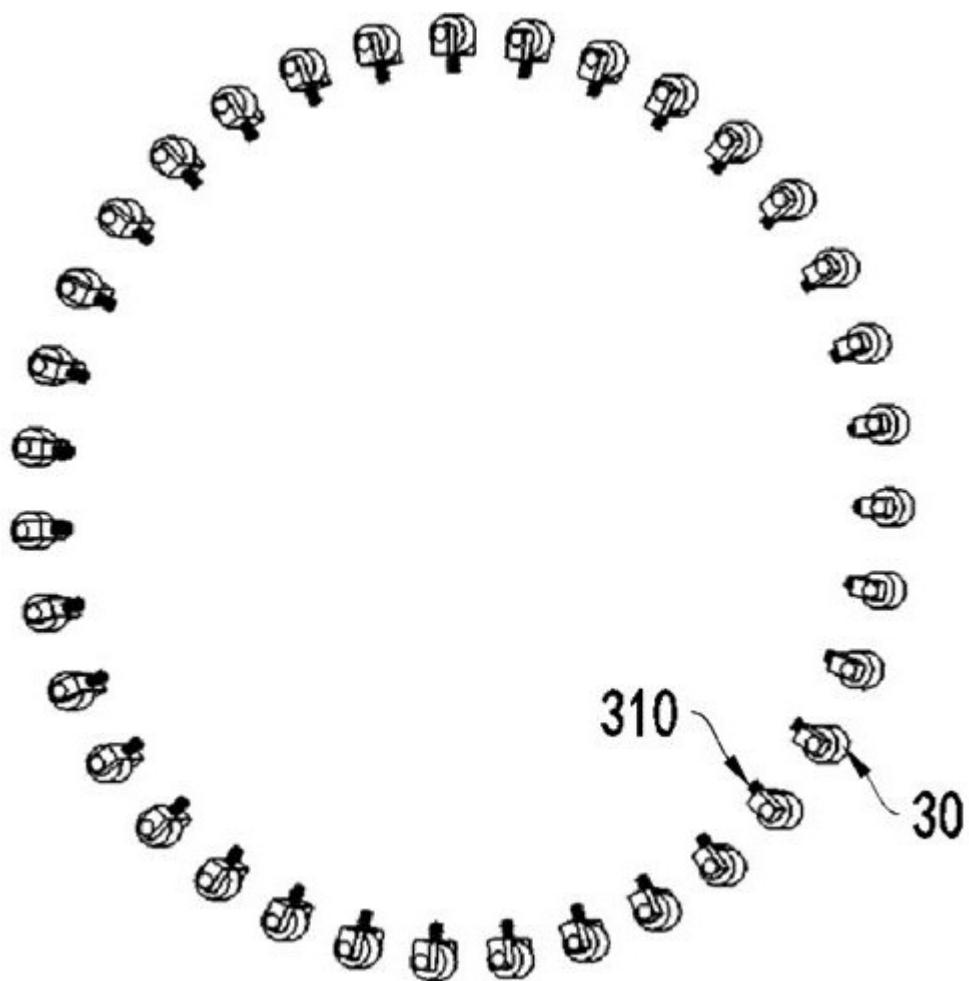


图5

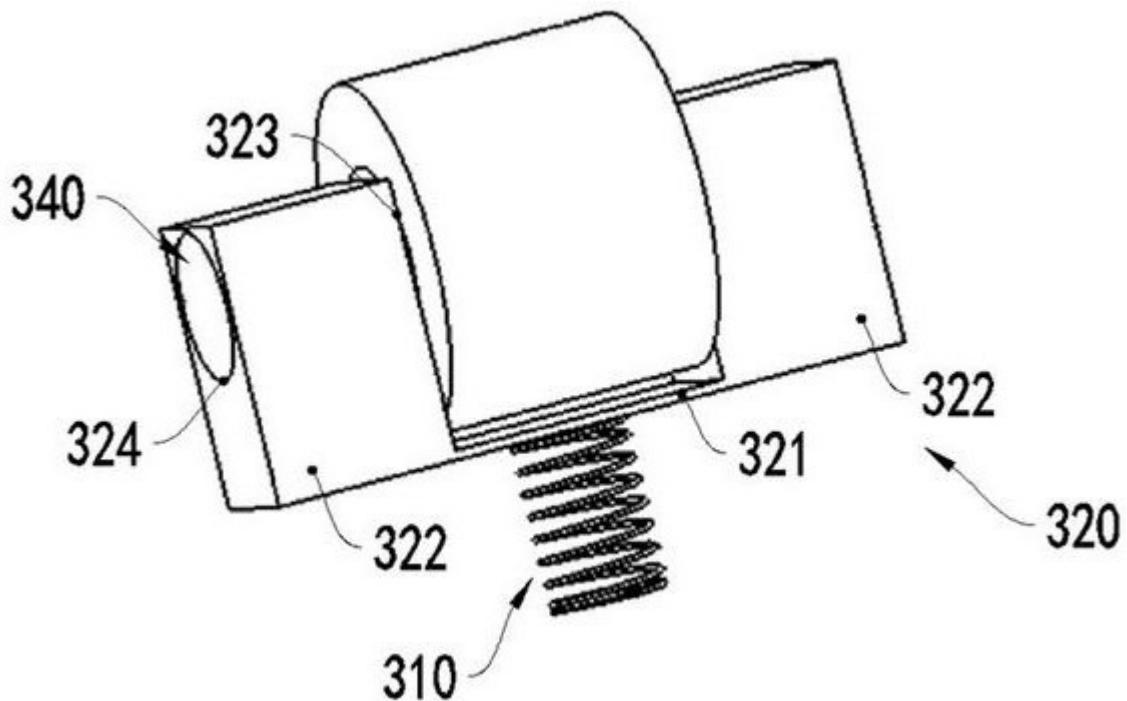


图6

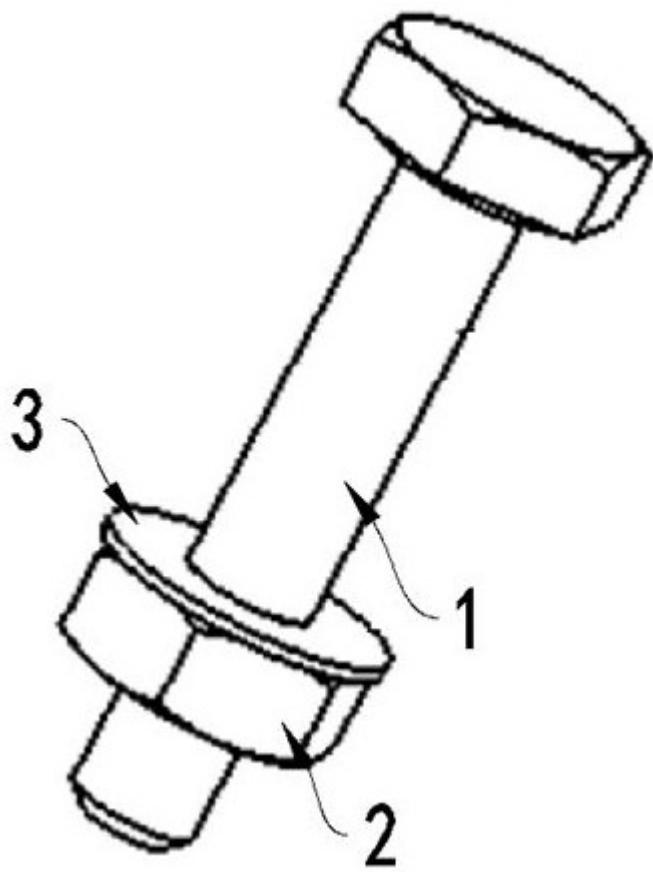


图7

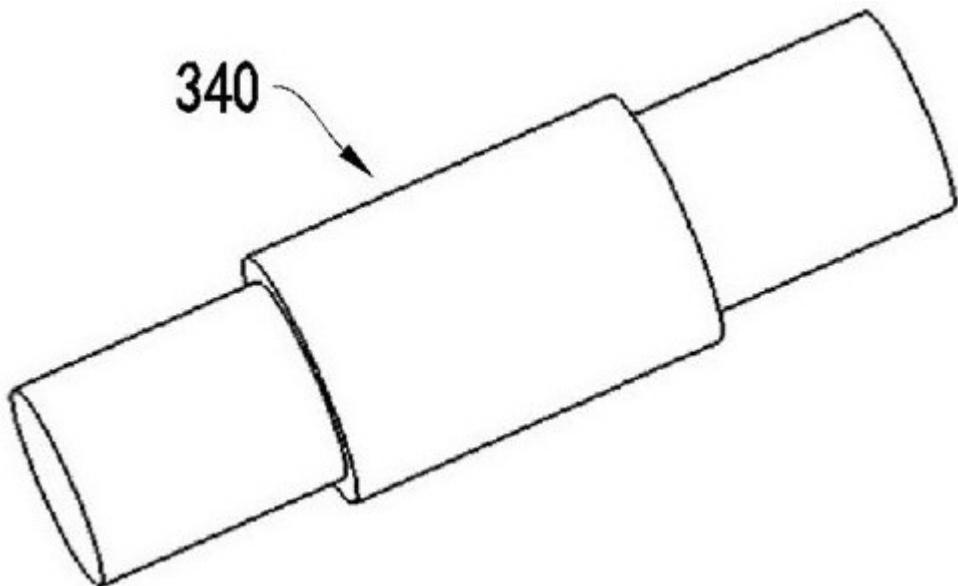


图8