



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118309779 A

(43) 申请公布日 2024. 07. 09

(21) 申请号 202410745800.X

(22) 申请日 2024.06.11

(71) 申请人 浙江丰茂科技股份有限公司

地址 315400 浙江省宁波市余姚市锦凤路
22号

(72) 发明人 李博 徐立志 程爱华 于超

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109

专利代理师 叶绍华

(51) Int. Cl.

F16H 55/36 (2006.01)

F16D 41/06 (2006.01)

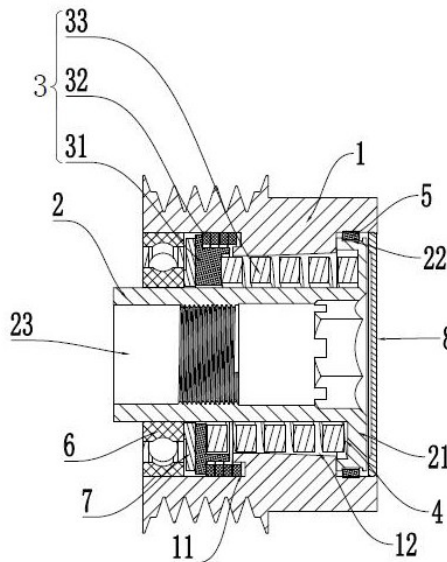
权利要求书1页 说明书11页 附图7页

(54) 发明名称

一种具有过载保护的超越减震轮

(57) 摘要

本发明公开了一种具有过载保护的超越减震轮,旨在解决现有技术中汽车发电机减震皮带轮在传递扭矩的过程中,长时间受到扭矩频繁变化的影响,使得扭簧容易出现失效的问题。本发明通过以下技术方案解决上述技术问题:包括:皮带轮、轴芯和扭矩传递组件,扭矩传递组件包括均套设在轴芯外侧的连接环、离合器卷簧和负载扭簧;皮带轮设置有带轮孔,轴芯穿设在带轮孔内,带轮孔和轴芯外壁配合形成第一环腔和第二环腔;离合器卷簧和负载扭簧两者均有一端和连接环抵接,负载扭簧和远离连接环的一端和轴芯上的弹簧座相抵接,离合器卷簧远离连接环的一端和皮带轮抵接。



1. 一种具有过载保护的超越减震轮,其特征是,包括:皮带轮、轴芯和扭矩传递组件,扭矩传递组件包括均套设在轴芯外侧的连接环、离合器卷簧和负载扭簧;

皮带轮设置有带轮孔,轴芯穿设在带轮孔内,带轮孔和轴芯外壁配合形成第一环腔和第二环腔,第一环腔和第二环腔连通,离合器卷簧设置在第一环腔内,负载扭簧设置在第二环腔内;

离合器卷簧和负载扭簧两者均有一端和连接环抵接,负载扭簧和远离连接环的一端和轴芯上的弹簧座相抵接,离合器卷簧远离连接环的一端和皮带轮抵接;

离合器卷簧始终与第一环腔的径向相接触,负载扭簧与第二环腔接触的圈数随传递的扭矩变化而变化;

离合器卷簧的扭矩向负载扭簧赋能从而改变负载扭簧和第二环腔的接触状态;当负载扭簧和第二环腔径向接触后,皮带轮的一部分扭矩直接通过负载扭簧传递至轴芯,皮带轮的剩余部分扭矩依次通过离合器卷簧、连接环和负载扭簧传递至轴芯。

2. 根据权利要求1所述的具有过载保护的超越减震轮,其特征是,连接环上同心设置有两个单向环座,离合器卷簧、负载扭簧分别和两个单向环座相抵接。

3. 根据权利要求1所述的具有过载保护的超越减震轮,其特征是,负载扭簧的直径大小从一端向着另一端逐渐增加。

4. 根据权利要求1所述的具有过载保护的超越减震轮,其特征是,第二环腔的直径大小从一端向着另一端逐渐增加。

5. 根据权利要求1所述的具有过载保护的超越减震轮,其特征是,轴芯的一端端部设置有端盖,弹簧座设置在端盖上,负载扭簧远离连接环的端部和端盖上的弹簧座相抵接。

6. 根据权利要求1至5任意一项所述的具有过载保护的超越减震轮,其特征是,端盖的外侧壁设置有环形凹槽,环形凹槽内设置有衬套,衬套的外侧壁和带轮孔相抵接。

7. 根据权利要求6所述的具有过载保护的超越减震轮,其特征是,轴芯远离端盖的一端的外侧壁和带轮孔的内侧壁之间抵接有轴承。

8. 根据权利要求7所述的具有过载保护的超越减震轮,其特征是,轴承靠近端盖的端面设置有垫片环,连接环抵接在垫片环上。

9. 根据权利要求1至5任意一项所述的具有过载保护的超越减震轮,其特征是,带轮孔靠近端盖的一端设置有密封盖。

10. 根据权利要求9所述的具有过载保护的超越减震轮,其特征是,轴芯内设置有安装孔,安装孔的开口方向和密封盖相反。

一种具有过载保护的超越减震轮

技术领域

[0001] 本发明涉及发电机皮带轮技术领域,更具体地说,它涉及一种具有过载保护的超越减震轮。

背景技术

[0002] 汽车发电机通过附件皮带驱动在汽车设计中非常广泛,一般采用固定带轮、超越带轮和超越隔振轮连接发电机来实现驱动。当整车需要发电机发电时,如果采用刚性带轮,无法减缓电机需要大扭矩和电机自身惯性力矩双重作用下发电机对皮带驱动系统的冲击振动;如果采用超越减震轮,由于某些工况扭矩过大,对内部零件未保护或只有部分保护,容易致内部零件损坏从而失效。当发动机减速时,发电机惯性力矩作用,导致发电机转变为附件驱动系统中的驱动轮,皮带松紧关系转换,对系统张力要求高,因此需要超越带轮或超越减震轮的超越作用来隔离发电机对皮带传动系的影响。现有超越减震轮设计在传递大扭矩时,由于本身结构设计限制,无法对内部离合器、弹簧等零件进行完全保护,容易造成整体失效,导致发电机无法发电。因此,有需求通过改进的结构设计来对超越减震轮内部零件进行有效的过载保护。

[0003] 中国专利公告号CN211343939U,公告日2020年8月25日,发明的名称为一种组合扭簧式汽车发电机超越减震带轮,该申请公开了一种超越减震带轮,其在使用的时候,主要是通过扭矩圈来实现传递载荷,并且通过扭簧圈形变吸收皮带轮传递扭振和力矩冲击,使得能够减少皮带运行过程中产生的噪音;但是在扭矩圈传递载荷的过程中,由于扭矩圈长时间的和皮带轮进行摩擦,时间长之后扭矩圈容易发生形变失效,尤其是当扭矩突然增大的时候,此时扭矩圈和皮带轮进行接触的时候,扭矩圈和皮带轮的摩擦力接触过大,使得扭矩圈能够更加的容易发生形变失效的问题,从而使得出现发电机无法发电的问题。

[0004] 中国专利公告号CN106687706A,公告日2019年1月1日,发明名称为一种解耦器,在该申请中,其扭矩的传递路径主要是通过轮传递至单向离合器,再通过单向离合器传递至承载件,再通过承载件传递至隔离弹簧,最后通过隔离弹簧传递至轮毂。在上述申请中,存在以下几个方面的不足:(1)扭矩的传递路径只能够依次通过单向离合器、承载件、隔离弹簧传递至轮毂,使得单向离合器与轮的内表面因需要传递扭矩,从而反复发生摩擦,因此单向离合器和轮内表面需要经过特殊处理,增加了制造成本,不然容易出现失效的情况;(2)在传递扭矩的过程中,单向离合器和承载件需要承受全部的扭矩,因此单向离合器和承载件需要经过特殊的加工处理,增加了制造成本,不然容易出现失效的问题;(3)上述申请只能通过单向离合器和隔离弹簧传递扭矩,只有两级刚度,在扭矩逐渐增加的过程中,容易出现震动等情况;(4)单向离合器和隔离弹簧两者在轴向方向上有重叠部分,单向离合器和隔离套之间设置有套筒,而套筒采用螺旋结构,当传递高扭矩时,单向离合器、隔离弹簧、套筒之间会进行抵接,从而对单向离合器的表面施加切向摩擦力,削弱或抵消单向离合器和轮之间的附着力,从而削弱或者破坏离合器的承载能力甚至造成离合器打滑失效;甚至当径向抵接力足够高时,单向离合器、隔离弹簧和套筒之间三者相互挤压而相互嵌入纠缠,造成

崩溃性失效。

发明内容

[0005] 本发明克服了现有技术中汽车发电机皮带轮在传递扭矩的过程中,离合器卷簧长时间受到扭矩频繁变化的影响,使得离合器容易出现失效的问题,提供了一种具有过载保护的超越减震轮,它能够根据扭矩的大小,能够自动的调整皮带轮传递扭矩至轴芯的路径,使得离合器和扭簧等零件不会因为长时间受到过大的扭矩而出现失效的问题,从而提高整体的使用寿命。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:一种具有过载保护的超越减震轮,包括:皮带轮、轴芯和扭矩传递组件,扭矩传递组件包括均套设在轴芯外侧的连接环、离合器卷簧和负载扭簧;

皮带轮设置有带轮孔,轴芯穿设在带轮孔内,带轮孔和轴芯外壁配合形成第一环腔和第二环腔,第一环腔和第二环腔连通,离合器卷簧设置在第一环腔内,负载扭簧设置在第二环腔内;

离合器卷簧和负载扭簧两者均有一端和连接环抵接,负载扭簧和远离连接环的一端和轴芯上的弹簧座相抵接,离合器卷簧远离连接环的一端和皮带轮抵接;

离合器卷簧始终与第一环腔的径向相接触,负载扭簧与第二环腔接触的圈数随传递的扭矩变化而变化;

离合器卷簧的扭矩向负载扭簧赋能从而改变负载扭簧和第二环腔的接触状态;当负载扭簧和第二环腔径向接触后,皮带轮的一部分扭矩直接通过负载扭簧传递至轴芯,皮带轮的剩余部分扭矩依次通过离合器卷簧、连接环和负载扭簧传递至轴芯。

[0007] 本发明在低负载情况下,扭矩的传递路径为皮带轮传递至离合器卷簧,离合器卷簧通过连接环将扭矩传递给负载扭簧,负载扭簧通过弹簧座将扭矩传递至轴芯上。

[0008] 在高负载情况下,离合器卷簧积攒了足够的扭矩,通过连接环传递给负载扭簧,使得负载扭簧向外扩张,使得负载扭簧和第二环腔的侧壁相抵接,从而使得扭矩能够直接从皮带轮传递给负载扭簧,之后负载扭簧再通过弹簧座将扭矩传递给轴芯。也就是说,在高负载下有两条传递路径。第一条是和低负载的传递路径相同;第二条传递路径是扭矩能够直接从皮带轮传递给负载扭簧,之后负载扭簧再通过弹簧座将扭矩传递给轴芯。

[0009] 因此,本发明中能够根据扭矩的大小,能够自动的调整皮带轮传递扭矩至轴芯的路径,使得扭簧不会因为长时间受到过大的扭矩而出现失效的问题,从而提高整体的使用寿命。

[0010] 作为优选,连接环上同心设置有两个单向环座,离合器卷簧、负载扭簧分别和两个单向环座相抵接。

[0011] 连接环能够使得离合器卷簧的扭矩能够传递至负载扭簧上。

[0012] 作为优选,负载扭簧的直径大小从一端向着另一端逐渐增加。

[0013] 通过将负载扭簧设置成锥形,使得负载扭簧和皮带轮内壁随着扭矩增加而啮合长度相应增加,以提高附着能力;且负载扭簧的工作圈数的减少,引起负载扭簧的扭转刚度不断上升,以实现大负载时的有效缓冲。

[0014] 作为优选,第二环腔的直径大小从一端向着另一端逐渐增加。

[0015] 使得负载扭簧和皮带轮内壁随着扭矩增加而啮合长度相应增加,以提高附着能力;且负载扭簧的工作圈数的减少,引起负载扭簧的扭转刚度不断上升,以实现大负载时的有效缓冲。

[0016] 作为优选,轴芯的一端端部设置有端盖,弹簧座设置在端盖上,负载扭簧远离连接环的端部和端盖上的弹簧座相抵接。

[0017] 弹簧座设置在端盖上,使得能够顺利的将负载扭簧的扭矩通过端盖传递至轴芯上。

[0018] 作为优选,端盖的外侧壁设置有环形凹槽,环形凹槽内设置有衬套,衬套的外侧壁和带轮孔相抵接。

[0019] 衬套使得端盖能够和皮带轮之间能够相对转动。

[0020] 作为优选,轴芯远离端盖的一端的外侧壁和带轮孔的内侧壁之间抵接有轴承。

[0021] 轴承的作用和衬套的作用类似,都是使得轴芯能够相对于皮带轮进行自由的转动。

[0022] 作为优选,轴承靠近端盖的端面设置有垫片环,连接环抵接在垫片环上。

[0023] 垫片环安装到连接环外端,防止连接环和轴承直接接触,造成过快磨损。

[0024] 作为优选,带轮孔靠近端盖的一端设置有密封盖。

[0025] 密封盖安装在皮带轮上,防止异物进入皮带轮内部,同时防止内部油脂流出。

[0026] 作为优选,轴芯内设置有安装孔,安装孔的开口方向和密封盖相反。

[0027] 安装孔的设置,使得能够方便和发电机的转轴进行安装。

[0028] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

(1) 在高负载的情况下,相比于低负载,具有两条传递路径,使得在高负载下通过负载扭簧和皮带轮内侧壁的结合,形成主要的传递扭矩负载的通道,从而保护离合器卷簧和负载扭簧。因此,本发明中能够根据扭矩的大小,能够自动的调整皮带轮传递扭矩至轴芯的路径,使得扭簧不会因为长时间受到过大的扭矩而出现失效的问题,从而提高整体的使用寿命。

[0029] (2) 发动机在加速的时候或者发电机高负载的时候,引起皮带轮的加速,使得皮带轮的扭矩增加。首先皮带轮内侧壁和离合器卷簧接触传递低扭矩,随着扭矩的逐渐增大,再通过负载扭簧直接传递扭矩,使得扭矩由低至高都能够进行传递,从而能减少因为负载扭簧在大扭矩的情况下突然的和皮带轮的内侧壁接触,使得负载扭簧和皮带轮内壁发生较大的磨损,降低负载扭簧的使用寿命。也就是说,能够适应更大范围内的扭矩的传递,使得传递扭矩时能更加的稳定,也能够有效降低噪声和振动。

[0030] (3) 本申请中的离合器卷簧只用于控制负载扭簧和第二环腔壁接触是否接触的,不传递主要的扭矩,因此,离合器卷簧始终受到较小的扭矩,大约只需承受5牛/米的扭矩,因此离合器卷簧使用寿命能够保持高水平,提高了整体的使用寿命。

[0031] (4) 本发明的离合器卷簧一般为4圈左右,离合器卷簧及连接环可采用轻量化设计,精度要求不高,容易制造不易损坏。相比现有技术(CN106687706A)中的单向离合器一般为9圈左右,单向离合器及承载件须为高强度高精度设计,不容易制造而易损坏。

[0032] (5) 本申请中在高负载情况下,扭矩的传递路径主要是通过负载扭簧进行传递,因此离合器卷簧和皮带轮之间不需要经过特殊的处理,减少了制造工艺,降低了制造成本。

[0033] (6) 本申请中无论受到多大的扭矩,离合器卷簧和负载扭簧的径向方向均不会发生接触,离合器卷簧和负载扭簧均在各自的空腔内起作用,从而根本性的杜绝了因为相互挤压而相互嵌入纠缠,造成崩溃性失效的情况发生。

[0034] (7) 本申请中负载扭簧的刚度随力矩增加而提高,因而可以提高缓冲效果,起到缓冲减振的功能,整体运行更加的平稳。

[0035] (8) 皮带轮通过离合器卷簧和负载扭簧连接在一起,皮带轮扭矩通过离合器卷簧、连接环、负载扭簧传递到轴芯,利用扭簧的扭转弹性,也能够减少载荷传递过程中产生的冲击和振动。

[0036] (9) 在发动机减速的时候,引起皮带轮的减速,利用扭簧的单向脱离特征,可以使得发电机和轴芯能够继续保持较高的转速运行。

附图说明

[0037] 图1是本发明的立体结构图。

[0038] 图2是本发明的剖视图。

[0039] 图3是本发明的爆炸图。

[0040] 图4是本发明的连接环的立体结构图。

[0041] 图5是本发明的实施例1、实施例2中的关于衬套的立体结构图。

[0042] 图6是本发明的实施例2中的剖视图。

[0043] 图7是本发明的实施例3中的剖视图。

[0044] 图8是图7中A-A方向的剖视图。

[0045] 图9是本发明的实施例4中的剖视图。

[0046] 图10是本发明的扭矩特性图。

[0047] 图中:1、皮带轮,11、第一环腔,12、第二环腔,13、传动环壁,131、抵接环,14、限位环,141、弧形槽;

2、轴芯,21、端盖,22、环形凹槽,23、安装孔;

3、扭矩传递组件,31、连接环,311、单向内环座,312、单向外环座,313、同步凸轴,32、离合器卷簧,33、负载扭簧;

4、弹簧座;

5、衬套,6、轴承,7、垫片环,8、密封盖。

具体实施方式

[0048] 下面通过具体实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的具体描述:

实施例1:参照图1至图5所示,一种具有过载保护的超越减震轮,包括:皮带轮1、轴芯2和扭矩传递组件3,扭矩传递组件3包括均套设在轴芯2外侧的连接环31、离合器卷簧32和负载扭簧33,连接环31能够绕着轴芯2自由的转动,负载扭簧33的刚度大于离合器卷簧32的刚度。

[0049] 皮带轮1内设置有带轮孔,轴芯2穿设在带轮孔内,带轮孔和轴芯2外壁配合形成第一环腔11和第二环腔12,第一环腔11和第二环腔12相连通,第一环腔11和第二环腔12同轴设置,离合器卷簧32设置在第一环腔11内,负载扭簧33设置在第二环腔12内;第二环腔12的

轴向长度大于第一环腔11的轴向长度,本实施例中的第一环腔11是在第二环腔12的侧壁上设置的,从而第一环腔11的直径大于第二环腔12。

[0050] 本实施例中在连接环31上同心设置有两个单向环座,两个单向环座分别为单向内环座311和单向外环座312,离合器卷簧32和单向外环座312抵接,负载扭簧33和单向内环座311相抵接。离合器卷簧32和负载扭簧33两者均有一端和连接环31抵接。

[0051] 连接环31设置在第一环腔11和第二环腔12重合的端部,使得第一环腔11和第二环腔12形成一个两者相互独立的空间。从而防止离合器卷簧32和负载扭簧33相接触。

[0052] 负载扭簧33和离合器卷簧32的截面均为矩形,从而能够提高和皮带轮1内壁的接触面积。

[0053] 离合器卷簧32远离连接环31的一端和皮带轮1抵接。离合器卷簧32端部和皮带轮1抵接,能够限制离合器卷簧32靠近皮带轮1一端的周向方向的转动。负载扭簧33远离连接环31的一端和轴芯2上的弹簧座4相抵接,弹簧座4能够限制负载扭簧33端部周向方向的转动。轴芯2的一端端部设置有端盖21,本实施例中,弹簧座4设置在端盖21上,弹簧座4和端盖21一体成型设置,负载扭簧33远离连接环31的端部和端盖21上的弹簧座4相抵接。

[0054] 端盖21的外侧壁设置有环形凹槽22,环形凹槽22内设置有衬套5,衬套5的外侧壁和带轮孔内侧壁相抵接。衬套5使得端盖21能够和皮带轮1之间能够相对转动。轴芯2远离端盖21的一端的外侧壁和带轮孔的内侧壁之间抵接有轴承6。轴承6的作用和衬套5的作用类似,都是使得轴芯2能够相对于皮带轮1进行自由的转动。

[0055] 由于本实施例中连接环31是设置在靠近轴承6的一端,使得连接环31和轴承6的端面相抵接,为了减少对轴承6的影响,本实施例中在轴承6靠近端盖21的端面上设置垫片环7,即在轴承6靠近连接环31的端面上设置垫片环7,连接环31抵接在垫片环7上。

[0056] 带轮孔靠近端盖21的一端设置有密封盖8。密封盖8能够防止灰尘进入带轮孔内,同时防止内部的油脂流出。

[0057] 轴芯2内设置有安装孔23,安装孔23的开口方向和密封盖8相反。安装孔23用于和发电机的转轴相连接。

[0058] 另外,参照图2所示,本实施例中第二环腔12的直径大小从一端向着另一端逐渐增加,离合器卷簧32和负载扭簧33直径大小沿轴向方向不变,即离合器卷簧32和负载扭簧33均为圆柱形。使得第二环腔12的内侧壁形成可以开口逐渐增大的锥形结构。另外,和负载扭簧33的结合内壁设计为锥形,使得负载扭簧33和皮带轮1内壁随着扭矩增加而啮合长度相应增加,以提高附着能力;且负载扭簧33的工作圈数的减少,引起负载扭簧33的扭转刚度不断上升,以实现大负载时的有效缓冲。

[0059] 本实施例的安装过程如下:离合器卷簧32、负载扭簧33两者的一端均和连接环31安装配合,使得通过连接环31能够将离合器卷簧32的扭矩传递给负载扭簧33。将负载扭簧33的远离连接环31的另一端放在轴芯2的弹簧座4上,从而使得通过负载扭簧33能够将扭矩传递至轴芯2上。垫片环7安装到连接环31外端,防止连接环31和轴承6直接接触,造成过快磨损。衬套5安装在轴芯2的端盖21处的环形凹槽22中,避免轴芯2和皮带轮1内壁直接接触,起到隔离和自润滑轴承的作用。通过工具收紧离合器卷簧32,把内部零件整体放入到皮带轮1的带轮孔中,离合器卷簧32自然状态与第一环腔11为过盈配合设计,因此松开工具手,离合器卷簧32外径扩展,离合器卷簧32始终和第一环腔11的内壁结合在一起,可以传递一

定的扭矩载荷。内部注入润滑用的油脂,减少离合器卷簧32和第一环腔11内壁的磨损,增加负载扭簧33和第一环腔11内壁结合时润滑,减少分离、结合时的磨损。安装轴承6,保证皮带轮1和轴芯2可以有相对转动,至此零件安装完成。本发明安装到发电机上后,密封盖8安装在皮带轮1上,防止异物进入皮带轮1内部,同时防止内部油脂流出。

[0060] 本实施例中的工作原理分为高负载和低负载两种情况,下面分别论述两种工作情况。

[0061] (1) 在低负载情况下,离合器卷簧32和第一环腔11的侧壁抵接,扭矩的传递路径为皮带轮1传递至离合器卷簧32,离合器卷簧32通过连接环31将扭矩传递给负载扭簧33,负载扭簧33通过弹簧座4将扭矩传递至轴芯2上。由于此时的扭矩较小,负载扭簧33并未受到较大的形变,从而负载扭簧33并没有和皮带轮1的内侧壁贴合传递扭矩。如图10中OA段曲线所示,此时的负载扭簧33并没有和第二环腔12的内侧壁接触,皮带轮1的扭矩依次通过离合器卷簧32、连接环31和负载扭簧33传递至轴芯2上,负载扭簧33和离合器卷簧32同时参与减振。

[0062] (2) 高负载情况下,离合器卷簧32积攒了足够的扭矩,通过连接环31传递给负载扭簧33,使得负载扭簧33向外扩张,使得负载扭簧33和第二环腔12的侧壁相抵接,从而使得扭矩能够直接从皮带轮1传递给负载扭簧33,之后负载扭簧33再通过弹簧座4将扭矩传递给轴芯2。也就是说,在高负载下有两条传递路径。第一条是和低负载的传递路径相同,即皮带轮1传递至离合器卷簧32,离合器卷簧32通过连接环31将扭矩传递给负载扭簧33,负载扭簧33通过弹簧座4将扭矩传递至轴芯2上;第二条传递路径是扭矩能够直接从皮带轮1传递给负载扭簧33,之后负载扭簧33再通过弹簧座4将扭矩传递给轴芯2。如图10中AB段曲线所示,负载扭簧33受到离合器卷簧32的扭矩,负载扭簧33随着扭矩的增加,负载扭簧33和第二环腔12抵接的轴向长度逐渐增加,此时的一部分负载扭簧33的外侧壁和第二环腔12抵接,没有和第二环腔12相抵接部分的负载扭簧33起到减振作用,离合器卷簧32的负载扭矩始终维持在A点大小;当负载扭簧33全部和第二环腔12内壁抵接之后,此时的曲线处于BC,负载扭簧33全部用于传递扭矩,离合器卷簧32的负载扭矩始终维持在A点大小。

[0063] 本发明的有益效果:(1) 发动机在加速的时候或者发电机高负载的时候,引起皮带轮1的加速,使得扭矩增加。首先皮带轮1内侧壁和离合器卷簧32接触传递低扭矩,随着扭矩的逐渐增大,再通过负载扭簧33传递扭矩,使得扭矩由低至高都能够进行传递,从而能减少因为负载扭簧33在大扭矩的情况下突然的和皮带轮1的内侧壁接触,使得负载扭簧33和皮带轮1内壁发生较大的磨损,降低负载扭簧33的使用寿命。也就是说,能够适应更大范围内的扭矩的传递,使得传递扭矩时能更加的稳定,也能够有效降低噪声和振动。

[0064] (2) 在高负载的情况下,相比于低负载,具有两条传递路径,使得在高负载下通过负载扭簧33和皮带轮1内侧壁的结合,形成主要的传递扭矩负载的通道,从而保护离合器卷簧32和负载扭簧33(如图10所示,离合器卷簧32负载扭矩始终保持A点大小)。

[0065] (3) 在发动机减速的时候,引起皮带轮1的减速,利用扭簧的单向脱离特征,可以使发电机和轴芯2能够继续保持较高的转速运行。

[0066] (4) 皮带轮1通过离合器卷簧32和负载扭簧33连接在一起,皮带轮1扭矩通过离合器卷簧32、连接环31和负载扭簧33传递到轴芯2,利用扭簧的扭转弹性,也能够减少载荷传递过程中产生的冲击和振动。

[0067] 实施例2:参照图4和图6所示,本实施例和实施例1中的结构相似,不同之处在于,主要在于第二环腔12和负载扭簧33的结构大小不相同,第一环腔11和第二环腔12的结构均为圆柱型,而负载扭簧33的直径大小从一端向着另一端逐渐增加,使得负载扭簧33形成一个开口逐渐增大的圆锥形。通过将负载扭簧33设置成锥形,使得负载扭簧33和皮带轮1内壁随着扭矩增加而啮合长度相应增加,以提高附着能力;且负载扭簧33的工作圈数的减少,引起负载扭簧33的扭转刚度不断上升,以实现大负载时的有效缓冲。

[0068] 实施例3:参照图4、图7和图8所示,一种具有过载保护的超越减震轮,包括:皮带轮1、轴芯2和扭矩传递组件3,扭矩传递组件3包括均套设在轴芯2外侧的连接环31、离合器卷簧32和负载扭簧33,连接环31能够绕着轴芯2自由的转动,负载扭簧33的刚度大于离合器卷簧32的刚度。

[0069] 皮带轮1内设置有带轮孔,轴芯2穿设在带轮孔内,带轮孔和轴芯2外壁配合形成第一环腔11和第二环腔12,第一环腔11和第二环腔12相连通,第一环腔11和第二环腔12同轴设置,离合器卷簧32设置在第一环腔11内,负载扭簧33设置在第二环腔12内;第二环腔12的轴向长度大于第一环腔11的轴向长度。本实施例中的第一环腔11设置在第二环腔12的侧壁内,第一环腔11的直径大于第二环腔12的直径。

[0070] 本实施例中在连接环31上同心设置有两个单向环座,两个单向环座分别为单向内环座311和单向外环座312,负载扭簧33和连接环31的单向内环座311抵接,离合器卷簧32和连接环31的单向外环座312抵接。离合器卷簧32和负载扭簧33两者均有一端和连接环31抵接。

[0071] 负载扭簧33和离合器卷簧32的截面均为矩形,从而能够提高和皮带轮1内壁的接触面积。

[0072] 离合器卷簧32远离连接环31的一端和皮带轮1抵接,离合器卷簧32另一端和皮带轮1抵接第一环腔11的端部抵接,从而能够限制离合器卷簧32靠近皮带轮1一端的周向方向的转动。负载扭簧33和远离连接环31的一端和轴芯2上的弹簧座4相抵接,本实施例中的弹簧座4设置在轴芯2的外侧壁,弹簧座4和轴芯2一体成型。弹簧座4和轴芯2一体成型设置,弹簧座4能够限制负载扭簧33端部周向方向的转动。

[0073] 本实施例中在轴芯2远离弹簧座4的端部设置有限位环14,限位环14和轴芯2一体成型设置。连接环31和限位环14相抵接。为了能够防止轴芯2上的转速大于皮带轮1的转速,在限位环14上贯穿设置有弧形槽141,连接环31上设置有贯穿设置在弧形槽141内的同步凸轴313。正常扭矩范围内,连接环31相对于限位环14转动的时候,同步凸轴313在弧形槽141内进行移动;当轴芯2的转速超过一定的范围之后,同步凸轴313抵接在弧形槽141的一端,使得轴芯2能够同步带动连接环31进行转动。需要注意的是,本实施例中虽然只显示了一个弧形槽141,但是并不只限于一个,也可以设置成多个,相应地,同步凸轴313的个数和弧形槽141的个数相适配。

[0074] 限位环14的外侧壁设置有环形凹槽22,环形凹槽22内设置有衬套5,衬套5的外侧壁和带轮孔内侧壁相抵接。衬套5使得轴芯2能够和皮带轮1之间能够相对转动。轴芯2远离环形凹槽22的一端的外侧壁和带轮孔的内侧壁之间抵接有轴承6。轴承6的作用和衬套5的作用类似,都是使得轴芯2能够相对于皮带轮1进行自由的转动。

[0075] 带轮孔靠近环形凹槽22的一端设置有密封盖8。密封盖8能够防止灰尘进入带轮孔内,

同时防止内部油脂流出。

[0076] 轴芯2内设置有安装孔23,安装孔23的开口方向和密封盖8相反。安装孔23用于和发电机的转轴相连接。

[0077] 负载扭簧33可以设置成中间直径大、两端直径小的形状;负载扭簧33还可以设置成直径相同的圆柱状;第二环腔12可以为锥形或者圆柱形。在本实施例中,参照图7所示,第一环腔11和第二环腔12的内部为均匀的圆柱形,离合器卷簧32为圆柱型,负载扭簧33的直径大小从一端向着另一端逐渐增加,使得负载扭簧33形成一个开口逐渐增大的圆锥形。通过将负载扭簧33设置成锥形,使得负载扭簧33和皮带轮1内壁随着扭矩增加而啮合长度相应增加,以提高附着能力;且负载扭簧33的工作圈数的减少,引起负载扭簧33的扭转刚度不断上升,以实现大负载时的有效缓冲。负载扭簧33还可以设置成中间直径大、两端直径小的形状;负载扭簧33还可以设置成直径相同的圆柱状。

[0078] 本实施例的安装过程如下:离合器卷簧32、负载扭簧33两者的一端均和连接环31安装配合,使得通过连接环31能够将离合器卷簧32的扭矩传递给负载扭簧33。将负载扭簧33的远离连接环31的另一端放在轴芯2的弹簧座4上,从而使得通过负载扭簧33能够将扭矩传递至轴芯2上。衬套5安装在轴芯2的端部的环形凹槽22中,避免轴芯2和皮带轮1内壁直接接触,起到隔离和自润滑轴承6的作用。通过工具扩张离合器卷簧32,把内部零件整体放入到皮带轮1的带轮孔中,离合器卷簧32自然状态与第一环腔11为过盈配合设计,因此松开工具手,离合器卷簧32外径扩张,离合器卷簧32和第一环腔11的内壁结合在一起,可以传递一定的扭矩载荷。内部注入润滑用的油脂,减少离合器卷簧32和第一环腔11内壁的磨损,增加负载扭簧33和第二环腔12内壁结合时润滑,减少分离、结合时的磨损。安装轴承6,保证皮带轮1和轴芯2可以有相对转动,至此零件安装完成。本发明安装到发电机上后,密封盖8安装在皮带轮1上,防止异物进入皮带轮1内部,同时防止内部油脂流出。

[0079] 本实施例中的工作原理分为高负载和低负载两种情况,下面分别论述两种工作状态。

[0080] (1) 在低负载情况下,离合器卷簧32和第一环腔11的侧壁抵接,扭矩的传递路径为皮带轮1传递至离合器卷簧32,离合器卷簧32通过连接环31将扭矩传递给负载扭簧33,负载扭簧33通过弹簧座4将扭矩传递至轴芯2上。由于此时的扭矩较小,负载扭簧33并未受到较大的形变,从而负载扭簧33并没有和皮带轮1的内侧壁贴合传递扭矩。如图10中0A段曲线所示,此时的负载扭簧33并没有和第二环腔12的内侧壁接触,皮带轮1的扭矩依次通过离合器卷簧32、连接环31和负载扭簧33传递至轴芯2上,负载扭簧33和离合器卷簧32同时参与减振。

[0081] (2) 高负载情况下,离合器卷簧32积攒了足够的扭矩,通过连接环31传递给负载扭簧33,使得负载扭簧33向外扩张,使得负载扭簧33和第二环腔12的侧壁相抵接,从而使得扭矩能够直接从皮带轮1传递给负载扭簧33,之后负载扭簧33再通过弹簧座4将扭矩传递给轴芯2。也就是说,在高负载下有两条传递路径。第一条是和低负载的传递路径相同,即皮带轮1传递至离合器卷簧32,离合器卷簧32通过连接环31将扭矩传递给负载扭簧33,负载扭簧33通过弹簧座4将扭矩传递至轴芯2上;第二条传递路径是扭矩能够直接从皮带轮1传递给负载扭簧33,之后负载扭簧33再通过弹簧座4将扭矩传递给轴芯2。如图10中AB段曲线所示,负载扭簧33受到离合器卷簧32的扭矩,负载扭簧33随着扭矩的增加,负载扭簧33和第二环腔

12抵接的轴向长度逐渐增加,此时的一部分负载扭簧33的外侧壁和第二环腔12抵接,没有和第二环腔12相抵接部分的负载扭簧33起到减振作用,离合器卷簧32的负载扭矩始终维持在A点大小;当负载扭簧33全部和第二环腔12内壁抵接之后,此时的曲线处于BC,负载扭簧33全部用于传递扭矩,离合器卷簧32的负载扭矩始终维持在A点大小。

[0082] 本发明的有益效果:(1)发动机在加速的时候或发电机高负载的时候,引起皮带轮1的加速,使得扭矩增加。首先皮带轮1内侧壁和离合器卷簧32接触传递低扭矩,随着扭矩的逐渐增大,再通过负载扭簧33传递扭矩,使得扭矩由低至高都能够进行传递,从而能减少因为负载扭簧33在大扭矩的情况下突然的和皮带轮1的内侧壁接触,使得负载扭簧33和皮带轮1内壁发生较大的磨损,降低负载扭簧33的使用寿命。也就是说,能够适应更大范围内的扭矩的传递,使得传递扭矩时能更加的稳定,也能够有效降低噪声和振动。

[0083] (2)在高负载的情况下,相比于低负载,具有两条传递路径,使得在高负载下通过负载扭簧33和皮带轮1内侧壁的结合,形成主要的传递扭矩负载的通道,从而保护离合器卷簧32和负载扭簧33。

[0084] (3)在发动机减速的时候,引起皮带轮1的减速,利用扭簧的单向脱离特征,可以使得发电机和轴芯2能够继续保持较高的转速运行。

[0085] (4)皮带轮1通过离合器卷簧32和负载扭簧33连接在一起,皮带轮1扭矩通过离合器卷簧32、连接环31和负载扭簧33传递到轴芯2,利用扭簧的扭转弹性,也能够减少载荷传递过程中产生的冲击和振动。

[0086] 实施例4:参照4和图9所示,一种具有过载保护的超越减震轮,包括:皮带轮1、轴芯2和扭矩传递组件3,扭矩传递组件3包括均套设在轴芯2外侧的连接环31、离合器卷簧32和负载扭簧33,连接环31能够绕着轴芯2自由的转动,负载扭簧33的刚度大于离合器卷簧32的刚度。

[0087] 皮带轮1内设置有带轮孔,轴芯2穿设在带轮孔内,带轮孔和轴芯2外壁配合形成第一环腔11和第二环腔12,第一环腔11和第二环腔12相连通,第一环腔11和第二环腔12同轴设置,离合器卷簧32设置在第一环腔11内,负载扭簧33设置在第二环腔12内;第二环腔12的轴向长度大于第一环腔11的轴向长度。

[0088] 本实施例中的第一环腔11和第二环腔12为一个整体环腔,整体环腔内径向方向设置有传动环壁13,传动环壁13和皮带轮1固定连接,本实施例中传动环壁13和皮带轮1一体成型设置。传动环壁13的端部固定设置有抵接环131,本实施例中抵接环131和传动环壁13一体成型设置。离合器卷簧32的内径和传动环壁13相抵接接触,离合器卷簧32的端部和抵接环131相抵接,连接环31安装在整体环腔的端部,抵接环131、传动环壁13和皮带轮1均一体成型设置。

[0089] 本实施例中在连接环31上同心设置有两个单向环座,两个单向环座分别单向内环座311和单向外环座312,负载扭簧33和连接环31的单向外环座312抵接,离合器卷簧32和连接环31的单向内环座311抵接。离合器卷簧32和负载扭簧33两者均有一端和连接环31抵接。

[0090] 负载扭簧33和离合器卷簧32的截面均为矩形,从而能够提高和皮带轮1内壁的接触面积。

[0091] 离合器卷簧32远离连接环31的一端和皮带轮1抵接,离合器卷簧32端部和皮带轮1上的抵接环131抵接,能够限制离合器卷簧32靠近皮带轮1一端的周向方向的转动。负载扭

簧33和远离连接环31的一端和轴芯2上的弹簧座4相抵接,本实施例中的弹簧座4设置在轴芯2的外侧壁,弹簧座4和轴芯2一体成型。弹簧座4和轴芯2一体成型设置,弹簧座4能够限制负载扭簧33端部周向方向的转动。

[0092] 轴芯2靠近的端部的外侧壁设置有环形凹槽22,环形凹槽22内设置有衬套5,衬套5的外侧壁和带轮孔内侧壁相抵接。衬套5使得轴芯2能够和皮带轮1之间能够相对转动。轴芯2远离环形凹槽22的一端的外侧壁和带轮孔的内侧壁之间抵接有轴承6。轴承6的作用和衬套5的作用类似,都是使得轴芯2能够相对于皮带轮1进行自由的转动。

[0093] 带轮孔靠近环形凹槽22的一端设置有密封盖8。密封盖8能够防止灰尘进入带轮孔内,同时防止内部油脂流出。

[0094] 轴芯2内设置有安装孔23,安装孔23的开口方向和密封盖8相反。安装孔23用于和发电机的转轴相连接。

[0095] 负载扭簧33可以设置成中间直径大、两端直径小的形状;负载扭簧33还可以设置成直径相同的圆柱状;第二环腔12可以为锥形或者圆柱形。在本实施例中,参照图7所示,第一环腔11和第二环腔12的内部为均匀的圆柱形,离合器卷簧32为圆柱型,负载扭簧33的直径大小从一端向着另一端逐渐增加,使得负载扭簧33形成一个开口逐渐增大的圆锥形。通过将负载扭簧33设置成锥形,使得负载扭簧33和皮带轮1内壁随着扭矩增加而啮合长度相应增加,以提高附着能力;且负载扭簧33的工作圈数的减少,引起负载扭簧33的扭转刚度不断上升,以实现大负载时的有效缓冲。负载扭簧33还可以设置成中间直径大、两端直径小的形状;负载扭簧33还可以设置成直径相同的圆柱状。

[0096] 本实施例的安装过程如下:离合器卷簧32、负载扭簧33两者的一端均和连接环31安装配合,使得通过连接环31能够将离合器卷簧32的扭矩传递给负载扭簧33。将负载扭簧33的远离连接环31的另一端放在轴芯2的弹簧座4上,从而使得通过负载扭簧33能够将扭矩传递至轴芯2上。衬套5安装在轴芯2的端部的环形凹槽22中,避免轴芯2和皮带轮1内壁直接接触,起到隔离和自润滑轴承6的作用。通过工具扩张离合器卷簧32,把内部零件整体放入到皮带轮1的带轮孔中,离合器卷簧32自然状态与第一环腔11为过盈配合设计,因此松开工具手,离合器卷簧32内径收缩,离合器卷簧32和第一环腔11的内壁结合在一起,可以传递一定的扭矩载荷。内部注入润滑用的油脂,减少离合器卷簧32和第一环腔11内壁的磨损,增加负载扭簧33和第二环腔12内壁结合时润滑,减少分离、结合时的磨损。安装轴承6,保证皮带轮1和轴芯2可以有相对转动,至此零件安装完成。本发明安装到发电机上后,密封盖8安装在皮带轮1上,防止异物进入皮带轮1内部,同时防止内部油脂流出。

[0097] 本实施例中的工作原理分为高负载和低负载两种情况,下面分别论述两种工作状态。

[0098] (1)在低负载情况下,离合器卷簧32和第一环腔11的侧壁抵接,扭矩的传递路径为皮带轮1传递至离合器卷簧32,离合器卷簧32通过连接环31将扭矩传递给负载扭簧33,负载扭簧33通过弹簧座4将扭矩传递至轴芯2上。由于此时的扭矩较小,负载扭簧33并未受到较大的形变,从而负载扭簧33并没有和皮带轮1的内侧壁贴合传递扭矩。如图10中OA段曲线所示,此时的负载扭簧33并没有和第二环腔12的内侧壁接触,皮带轮1的扭矩依次通过离合器卷簧32、连接环31和负载扭簧33传递至轴芯2上,负载扭簧33和离合器卷簧32同时参与减振。

[0099] (2) 高负载情况下,离合器卷簧32积攒了足够的扭矩,通过连接环31传递给负载扭簧33,使得负载扭簧33向外扩张,使得负载扭簧33和第二环腔12的侧壁相抵接,从而使得扭矩能够直接从皮带轮1传递给负载扭簧33,之后负载扭簧33再通过弹簧座4将扭矩传递给轴芯2。也就是说,在高负载下有两条传递路径。第一条是和低负载的传递路径相同,即皮带轮1传递至离合器卷簧32,离合器卷簧32通过连接环31将扭矩传递给负载扭簧33,负载扭簧33通过弹簧座4将扭矩传递至轴芯2上;第二条传递路径是扭矩能够直接从皮带轮1传递给负载扭簧33,之后负载扭簧33再通过弹簧座4将扭矩传递给轴芯2。如图10中AB段曲线所示,负载扭簧33受到离合器卷簧32的扭矩,负载扭簧33随着扭矩的增加,负载扭簧33和第二环腔12抵接的轴向长度逐渐增加,此时的一部分负载扭簧33的外侧壁和第二环腔12抵接,没有和第二环腔12相抵接部分的负载扭簧33起到减振作用,离合器卷簧32的负载扭矩始终维持在A点大小;当负载扭簧33全部和第二环腔12内壁抵接之后,此时的曲线处于BC,负载扭簧33全部用于传递扭矩,离合器卷簧32的负载扭矩始终维持在A点大小。

[0100] 本发明的有益效果:(1) 发动机在加速的时候或者发电机高负载的时候,引起皮带轮1的加速,使得扭矩增加。首先皮带轮1内侧壁和离合器卷簧32接触传递低扭矩,随着扭矩的逐渐增大,再通过负载扭簧33传递扭矩,使得扭矩由低至高都能够进行传递,从而能减少因为负载扭簧33在大扭矩的情况下突然的和皮带轮1的内侧壁接触,使得负载扭簧33和皮带轮1内壁发生较大的磨损,降低负载扭簧33的使用寿命。也就是说,能够适应更大范围内的扭矩的传递,使得传递扭矩时能更加的稳定,也能够有效降低噪声和振动。

[0101] (2) 在高负载的情况下,相比于低负载,具有两条传递路径,使得在高负载下通过负载扭簧33和皮带轮1内侧壁的结合,形成主要的传递扭矩负载的通道,从而保护离合器卷簧32和负载扭簧33。

[0102] (3) 在发动机减速的时候,引起皮带轮1的减速,利用扭簧的单向脱离特征,可以使发电机和轴芯2能够继续保持较高的转速运行。

[0103] (4) 皮带轮1通过离合器卷簧32和负载扭簧33连接在一起,皮带轮1扭矩通过离合器卷簧32、连接环31和负载扭簧33传递到轴芯2,利用扭簧的扭转弹性,也能够减少载荷传递过程中产生的冲击和振动。

[0104] 以上所述的实施例只是本发明较佳的方案,并非对本发明作任何形式上的限制,在不超出权利要求所记载的技术方案的前提下还有其它的变体及改型。

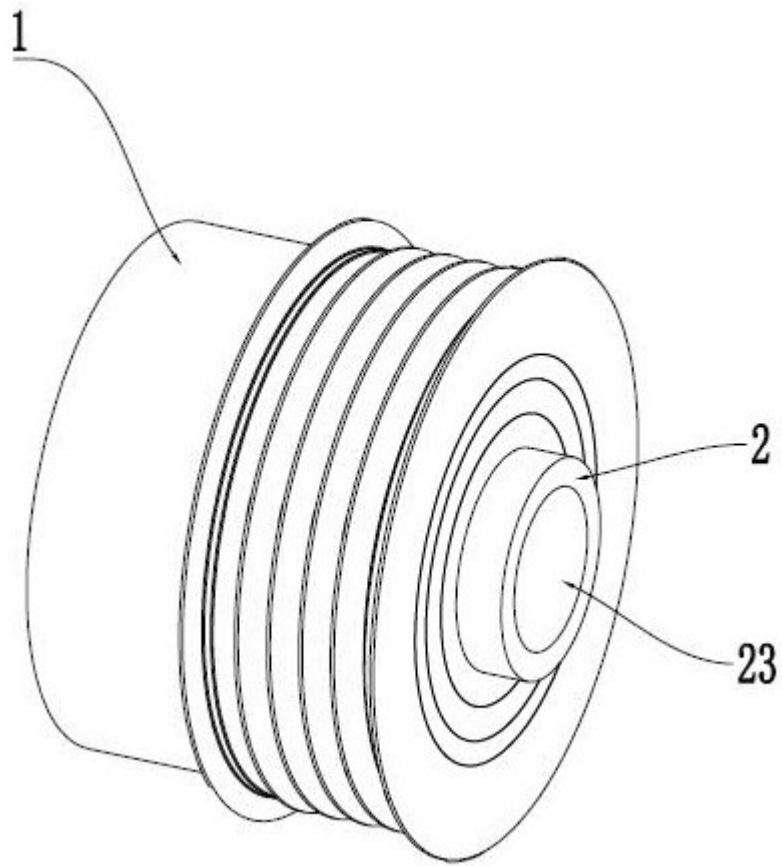


图1

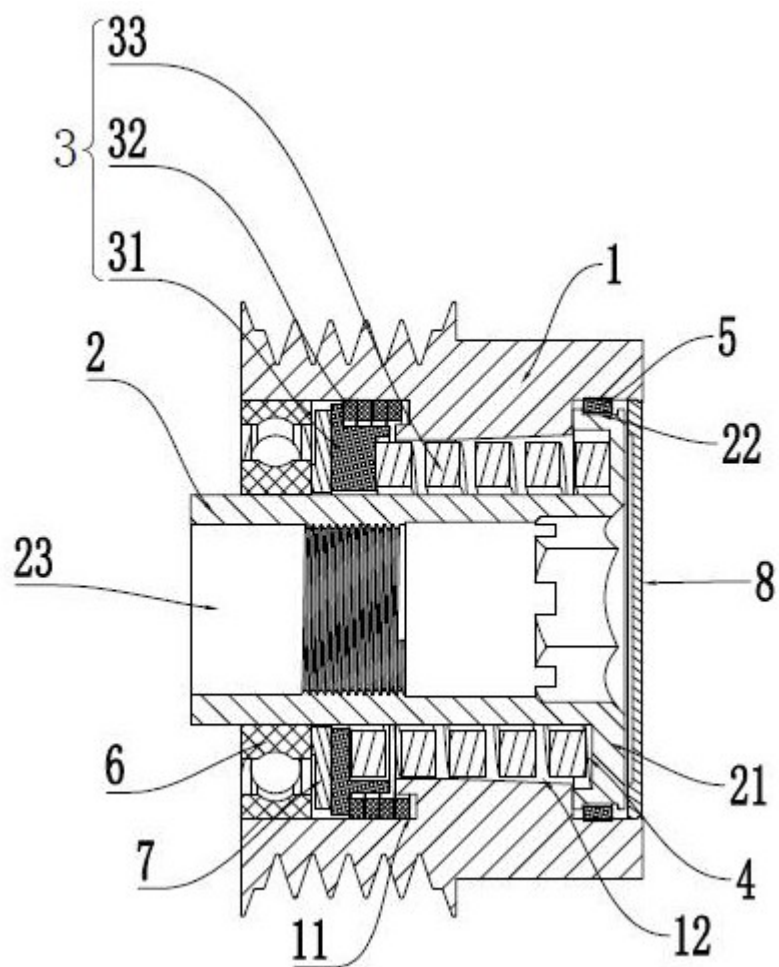


图2

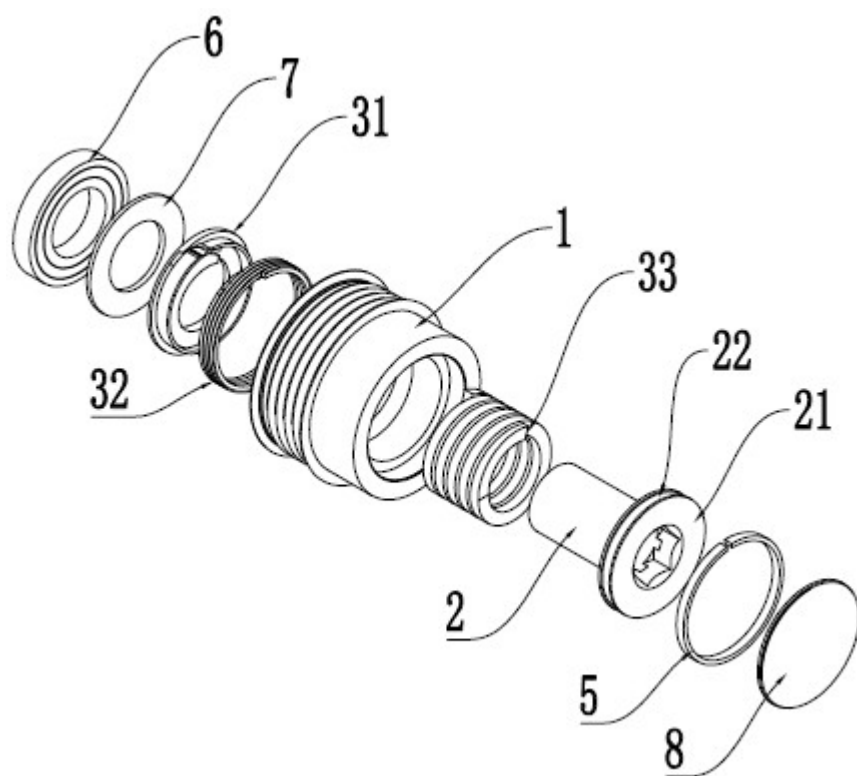


图3

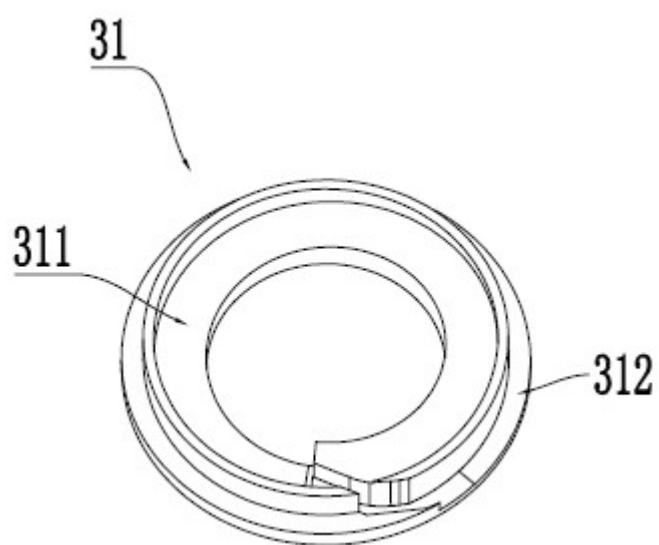


图4

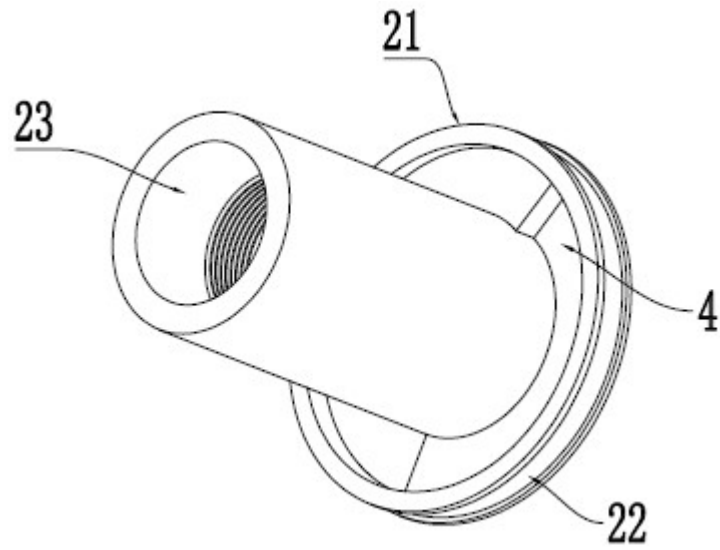


图5

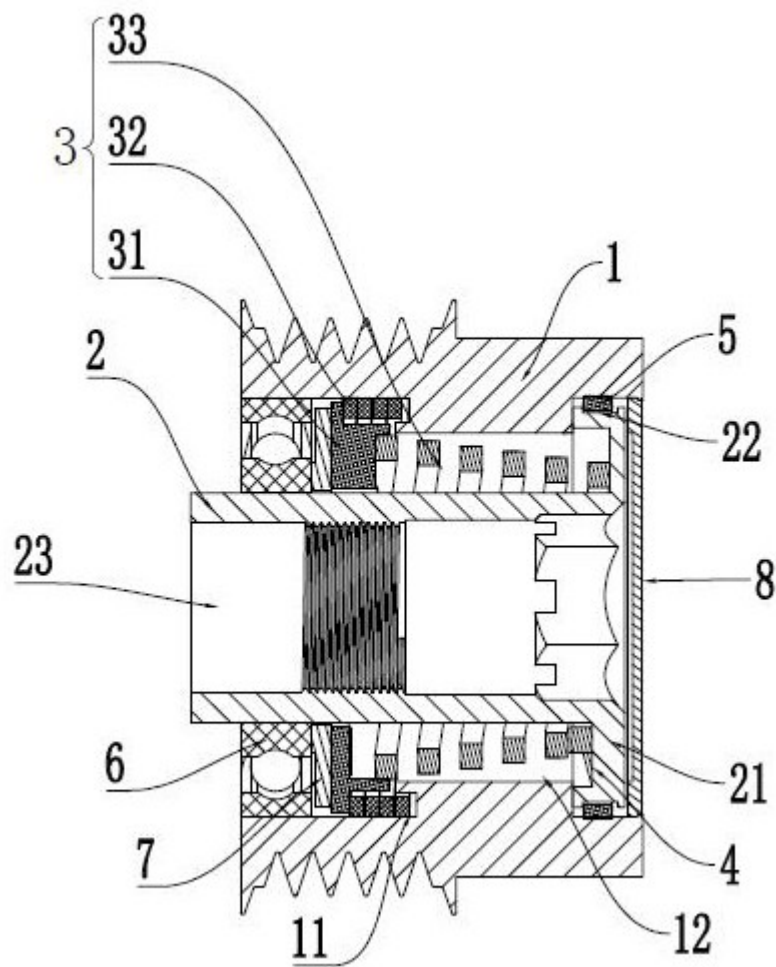


图6

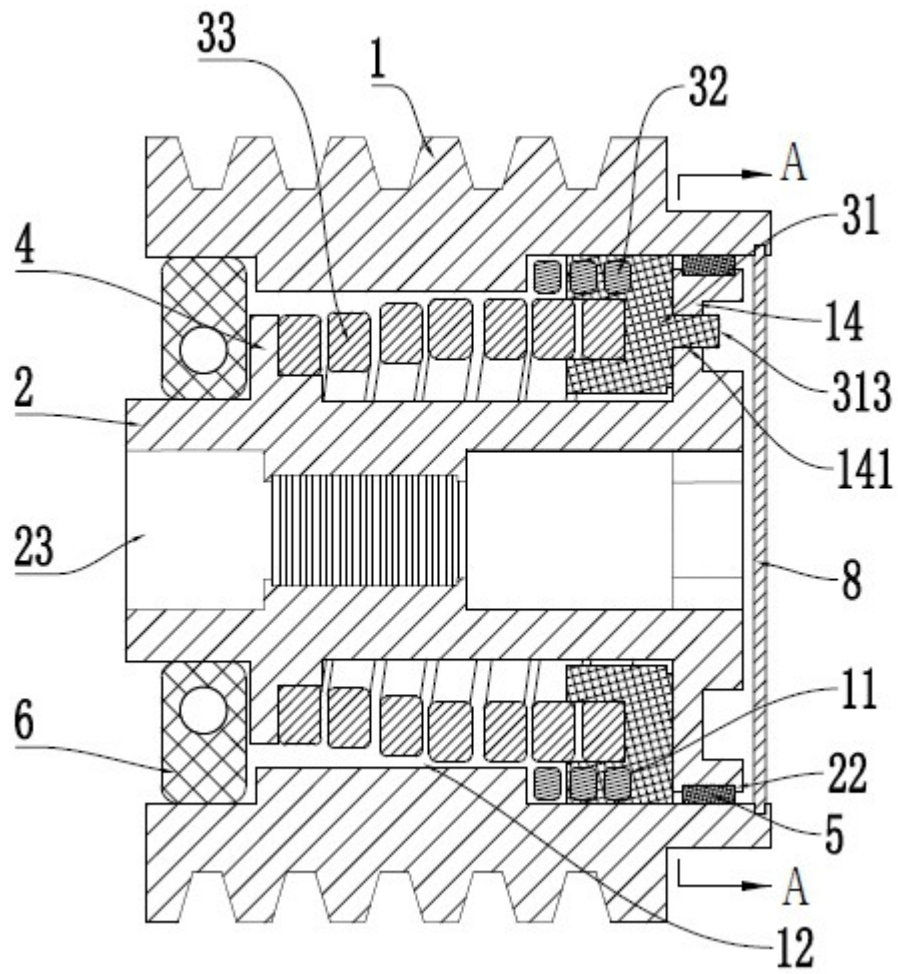


图7

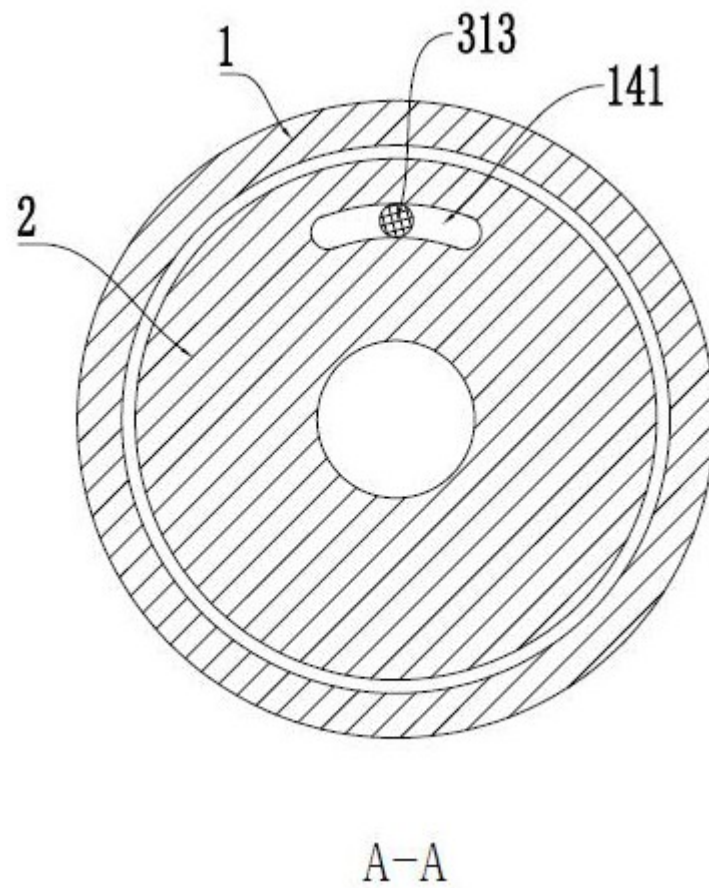


图8

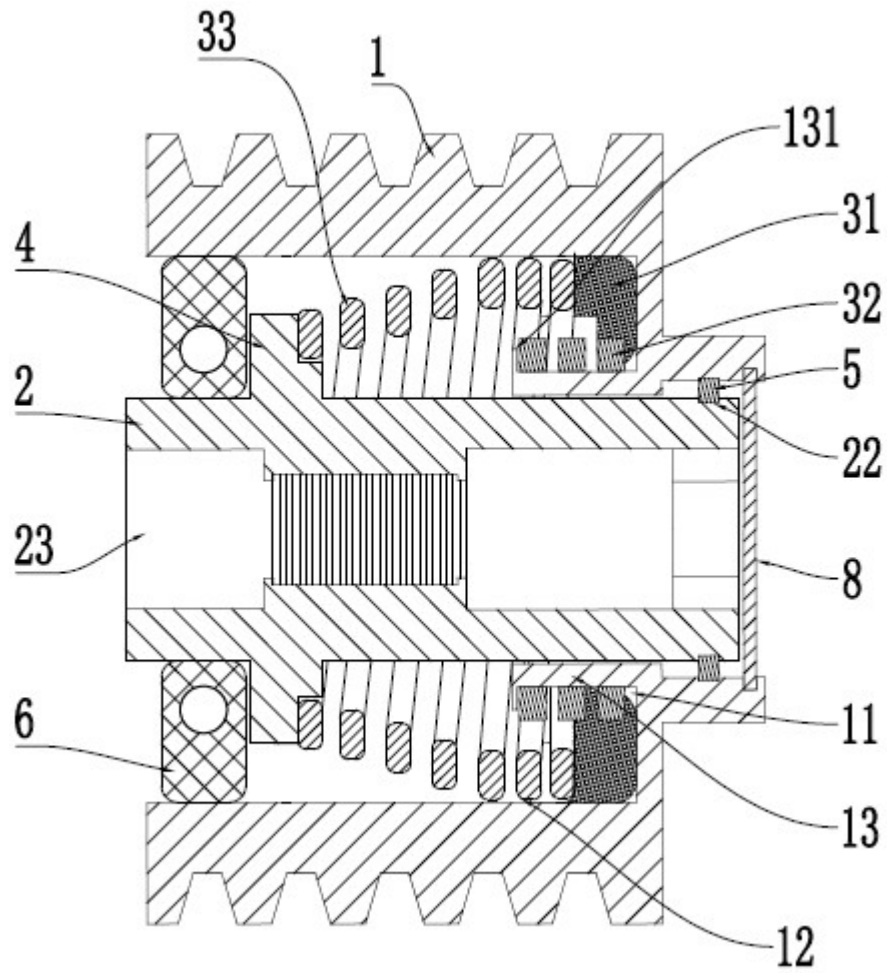


图9

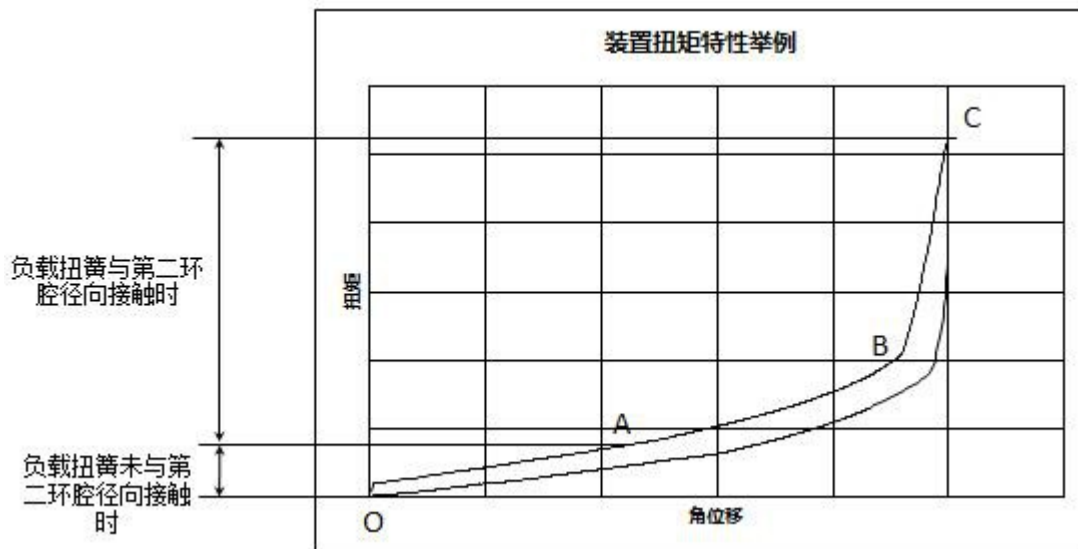


图10