



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110345212 A

(43)申请公布日 2019.10.18

(21)申请号 201910559079.4

(22)申请日 2019.06.26

(71)申请人 浙江吉利控股集团有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区江陵路  
1760号

申请人 贵州吉利发动机有限公司

(72)发明人 卢本友 韩文飞 陈浩

(74)专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 孙燕娟

(51)Int.Cl.

F16H 7/08(2006.01)

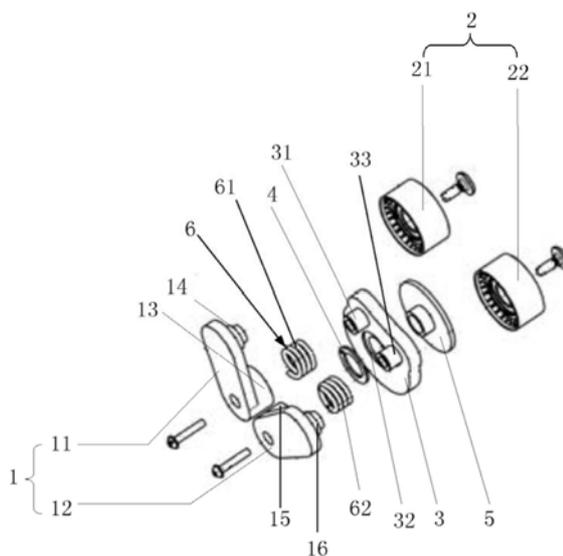
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

## (54)发明名称

一种BSG系统的双扭簧张紧器

## (57)摘要

一种BSG系统的双扭簧张紧器,包括摆臂、带轮、枢转盘和弹簧,摆臂包括左摆臂和右摆臂,带轮包括左带轮和右带轮,弹簧包括左弹簧和右弹簧,左摆臂和右摆臂的一端安装于枢转盘上,另一端分别与左带轮和右带轮相连,左弹簧和右弹簧分别位于左摆臂与枢转盘、以及右摆臂和枢转盘之间,枢转盘通过枢轴孔安装于发动机上,且能够在皮带施加于左摆臂和右摆臂上张紧力的作用下以枢轴孔为轴心摆动。本发明的BSG系统的双扭簧张紧器能够直接安装在发动机缸体上,不会增加电机前端壳体的设计难度和电机的轴向尺寸等,相比安装在电机壳体上,尺寸累计公差对张紧器以及系统的影响会进一步的降低,能进一步的维持发动机系统的整体稳定性。



1. 一种BSG系统的双扭簧张紧器,其特征在于:包括摆臂(1)、带轮(2)、枢转盘(3)和弹簧(6),所述摆臂(1)包括左摆臂(11)和右摆臂(12),所述带轮(2)包括左带轮(21)和右带轮(22),所述弹簧(6)包括左弹簧(61)和右弹簧(62),所述左摆臂(11)和所述右摆臂(12)的一端安装于所述枢转盘(3)上,另一端分别与所述左带轮(21)和所述右带轮(22)相连,所述左弹簧(61)和所述右弹簧(62)分别位于所述左摆臂(11)与所述枢转盘(3)、以及所述右摆臂(12)和所述枢转盘(3)之间,所述枢转盘(3)通过枢轴孔(32)安装于发动机上,且能够在皮带施加于所述左摆臂(11)和所述右摆臂(12)上张紧力的作用下以所述枢轴孔(32)为轴心摆动。

2. 根据权利要求1所述的BSG系统的双扭簧张紧器,其特征在于:所述BSG系统的双扭簧张紧器还包括支撑板(5),所述支撑板(5)具有一枢轴,所述枢轴穿入所述枢转盘(3)的所述枢轴孔(32)内。

3. 根据权利要求2所述的BSG系统的双扭簧张紧器,其特征在于:所述BSG系统的双扭簧张紧器还包括环形盖板(4),所述环形盖板(4)的内径小于所述枢轴孔(32)的内径,所述枢轴孔(32)的一侧设有一环形凹槽,所述环形盖板(4)设于所述环形凹槽内,且所述环形盖板(4)的内表面与所述枢轴(5)的外表面相接触。

4. 根据权利要求3所述的BSG系统的双扭簧张紧器,其特征在于:所述枢轴内设有一轴孔,所述枢转盘(3)及所述支撑板(5)通过穿入所述轴孔的螺栓固定至发动机上。

5. 根据权利要求1所述的BSG系统的双扭簧张紧器,其特征在于:所述枢转盘(3)上设有左摆臂轴(31)和右摆臂轴(33),所述左摆臂(11)和所述右摆臂(12)上分别设有左摆臂套筒(13)和右摆臂套筒(15),所述左弹簧(61)和所述右弹簧(62)分别固定于所述左摆臂轴(31)与所述左摆臂套筒(13)、以及所述右摆臂轴(33)与所述右摆臂套筒(15)之间,所述左摆臂(11)和所述右摆臂(12)通过分别穿入所述左摆臂(11)、所述右摆臂(12)以及所述枢转盘(3)的螺栓固定于所述枢转盘(3)上。

6. 根据权利要求5所述的BSG系统的双扭簧张紧器,其特征在于:所述摆臂(1)上设有左带轮安装柱(14)和右带轮安装柱(16),所述左带轮安装柱(14)和所述右带轮安装柱(16)安装于穿入所述带轮(2)的轴孔内,用于将所述带轮(2)固定至所述摆臂(1)上。

7. 根据权利要求6所述的BSG系统的双扭簧张紧器,其特征在于:所述左带轮(21)和所述右带轮(22)通过分别穿入所述左带轮安装柱(14)和所述右带轮安装柱(16)的螺栓固定至所述左摆臂(11)和所述右摆臂(12)上。

8. 根据权利要求6所述的BSG系统的双扭簧张紧器,其特征在于:所述左带轮安装柱(14)与所述左摆臂套筒(13)凸设于所述左摆臂(11)的同侧,所述有带轮安装柱(16)与所述右摆臂套筒(15)凸设于所述右摆臂(1)的同侧。

9. 一种BSG系统,包括电机、曲轴、空压机、皮带及双扭簧张紧器,其特征在于,所述双扭簧张紧器为权利要求1-8中任一项所述的双扭簧张紧器,所述皮带包括绕过电机输出轴、左带轮及曲轴的左侧皮带、以及绕过电机输出轴、右带轮及空压机输入轴的右侧皮带。

## 一种BSG系统的双扭簧张紧器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车发动机技术领域,尤其涉及一种BSG系统的双扭簧张紧器。

### 背景技术

[0002] 与传统附件皮带系统相比,BSG (Belt drive Starter Generator,皮带传动启动/发电一体化电机)附件皮带系统中因BSG电机增加了助力、起停和能量回收等功能,会导致电机两侧的皮带张紧力由原来的右侧恒定大于左侧的状态变为左右两侧皮带张紧力较大侧交替变化的状态,因此普通的张紧器已经无法满足皮带的这种变化。

[0003] 另外,目前BSG系统张紧器的固定方式是将其直接安装在BSG电机前端壳体上。该方式的好处是可以简化附件皮带运行平面上的空间布置,使发动机本体的设计更加自由。但是也出现了如电机前端壳体的设计难度增加;电机本体在轴向受张紧器的影响,轴向尺寸增加较多,导致电机在发动机上的布置难度提高;张紧器受到的力和重量通过电机作用在电机支架上,增加支架的强度风险导致系统的不稳定性等缺点。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供了一种稳定性强的BSG系统的双扭簧张紧器。

[0005] 本发明提供的BSG系统的双扭簧张紧器,包括摆臂、带轮、枢转盘和弹簧,所述摆臂包括左摆臂和右摆臂,所述带轮包括左带轮和右带轮,所述弹簧包括左弹簧和右弹簧,所述左摆臂和所述右摆臂的一端安装于所述枢转盘上,另一端分别与所述左带轮和所述右带轮相连,所述左弹簧和所述右弹簧分别位于所述左摆臂与所述枢转盘、以及所述右摆臂和所述枢转盘之间,所述枢转盘通过枢轴孔安装于发动机上,且能够在皮带施加于所述左摆臂和所述右摆臂上张紧力的作用下以所述枢轴孔为轴心摆动。

[0006] 进一步地,所述BSG系统的双扭簧张紧器还包括支撑板,所述支撑板具有一枢轴,所述枢轴穿入所述枢转盘的所述枢轴孔内。

[0007] 进一步地,所述BSG系统的双扭簧张紧器还包括环形盖板,所述环形盖板的内径小于所述枢轴孔的内径,所述枢轴孔的一侧设有一环形凹槽,所述环形盖板设于所述环形凹槽内,且所述环形盖板的内表面与所述枢轴的外表面相接触。

[0008] 进一步地,所述枢轴内设有一轴孔,所述枢转盘及所述支撑板通过穿入所述轴孔的螺栓固定至发动机上。

[0009] 进一步地,所述枢转盘上设有左摆臂轴和右摆臂轴,所述左摆臂和所述右摆臂上分别设有左摆臂套筒和右摆臂套筒,所述左弹簧和所述右弹簧分别固定于所述左摆臂轴与所述左摆臂套筒、以及所述右摆臂轴与所述右摆臂套筒之间,所述左摆臂和所述右摆臂通过分别穿入所述左摆臂、所述右摆臂以及所述枢转盘的螺栓固定于所述枢转盘上。

[0010] 进一步地,所述摆臂上设有左带轮安装柱和右带轮安装柱,所述左带轮安装柱和所述右带轮安装柱安装于穿入所述带轮的轴孔内,用于将所述带轮固定至所述摆臂上。

[0011] 进一步地,所述左带轮和所述右带轮通过分别穿入所述左带轮安装柱和所述右带

轮安装柱的螺栓固定至所述左摆臂和所述右摆臂上。

[0012] 进一步地,所述左带轮安装柱与所述左摆臂套筒凸设于所述左摆臂的同侧,所述有带轮安装柱与所述右摆臂套筒凸设于所述右摆臂的同侧。

[0013] 一种BSG系统,包括电机、曲轴、空压机、皮带及双扭簧张紧器,其特征在于,所述双扭簧张紧器为权利要求1-8中任一项所述的双扭簧张紧器,所述皮带包括绕过电机输出轴、左带轮及曲轴的左侧皮带、以及绕过电机输出轴、右带轮及空压机输入轴的右侧皮带。

[0014] 本发明的BSG系统的双扭簧张紧器利用置于电机两侧皮带上的带轮、能够自由摆动的摆臂和能够自由旋转的枢转盘改善了在BSG附件皮带系统运行过程中出现的皮带张紧力变化等情况发生时BSG系统的双扭簧张紧器的稳定性,进而使发动机BSG系统稳定工作。同时本发明的BSG系统的双扭簧张紧器能够直接安装在发动机缸体上,不会增加电机前端壳体的设计难度和电机的轴向尺寸等,相比安装在电机壳体上,尺寸累计公差对张紧器以及系统的影响会进一步的降低,能进一步的维持发动机系统的整体稳定性。

[0015] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,并配合附图,详细说明如下。

#### 附图说明

[0016] 图1为本发明提供的BSG系统的双扭簧张紧器的分解示意图。

[0017] 图2为本发明提供的BSG系统的双扭簧张紧器的示意图。

[0018] 图3为本发明提供的BSG系统的双扭簧张紧器在左右两侧张紧力平衡时的状态示意图。

[0019] 图4为本发明提供的BSG系统的双扭簧张紧器在左侧张紧力增加时的状态示意图。

[0020] 图5为本发明提供的BSG系统的双扭簧张紧器在右侧张紧力增加时的状态示意图。

#### 具体实施方式

[0021] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对本发明详细说明如下。

[0022] 请参阅图1和图2,本发明的BSG系统的双扭簧张紧器包括摆臂1、带轮2、枢转盘3和弹簧6,摆臂1包括左摆臂11和右摆臂12,带轮2包括左带轮21和右带轮22,弹簧6包括左弹簧61和右弹簧62,左摆臂11和右摆臂12的一端安装于枢转盘3上,另一端分别与左带轮21和右带轮22相连,左弹簧61和右弹簧62分别位于左摆臂11与枢转盘3、以及右摆臂12和枢转盘3之间,枢转盘3通过枢轴孔32安装于发动机上。本发明的BSG系统的双扭簧张紧器还包括支撑板5,支撑板5具有一枢轴,枢轴穿入枢转盘3的枢轴孔32内。本发明的BSG系统的双扭簧张紧器还包括环形盖板4,环形盖板4的内径小于枢轴孔32的内径,枢轴孔32的一侧设有一环形凹槽,环形盖板4设于环形凹槽内,且环形盖板4的内表面与枢轴5的外表面相接触。

[0023] 具体地,枢转盘3上设有左摆臂轴31和右摆臂轴33,左摆臂11和右摆臂12上分别设有左摆臂套筒13和右摆臂套筒15,左弹簧61和右弹簧62分别固定于左摆臂轴31与左摆臂套筒13、以及右摆臂轴33与右摆臂套筒15之间,左摆臂11和右摆臂12通过分别穿入左摆臂11、右摆臂12以及枢转盘3的螺栓固定于枢转盘3上。

[0024] 摆臂1包括左摆臂11和右摆臂12,左摆臂11和右摆臂12分别安装于枢转盘3的对应侧,左摆臂11和右摆臂12的形状和结构均完全一致,摆臂1上设有左带轮安装柱14和右带轮安装柱16,左带轮安装柱14和右带轮安装柱16凸出于摆臂1的同一面,左摆臂套筒13和右摆臂套筒15通过从摆臂1另一面接入的螺栓分别与左摆臂轴31和右摆臂轴33螺接,安装于穿入带轮2的轴孔内,弹簧6能够使摆臂1以其安装在枢转盘3上的左摆臂轴31或右摆臂轴33为轴心自由摆动。优选地,安装在摆臂轴和摆臂套筒之间的弹簧6可以为扭簧。优选地,左弹簧61提供驱使左摆臂11向右旋转的作用力、右弹簧62提供驱使右摆臂12向左旋转的作用力。

[0025] 带轮2包括左带轮21和右带轮22,左带轮21和右带轮22的形状和结构均完全一致,带轮2安装于摆臂1的末端,带轮2通过从带轮2一侧接入的螺栓与摆臂1上的左带轮安装柱14和右带轮安装柱16螺接,固定至左摆臂11和右摆臂12上,带轮2能够以摆臂1上的带轮安装柱为圆心旋转。

[0026] 进一步地,本发明还包括一种BSG系统,包括电机、曲轴、空压机、皮带及双扭簧张紧器,双扭簧张紧器为本发明的双扭簧张紧器,皮带包括绕过电机输出轴、左带轮及曲轴的左侧皮带、以及绕过电机输出轴、右带轮及空压机输入轴的右侧皮带。

[0027] 请一并参阅图3,在本实施例中,BSG系统的双扭簧张紧器的左带轮21置于曲轴和电机之间的皮带,即电机的左侧皮带上;右带轮22置于空气压缩机和电机之间的皮带,即电机的右侧皮带上。

[0028] 进一步地,左侧皮带受到来自左带轮21的压力,由左摆臂11引导向右带轮22靠近,此时左侧皮带的张紧力和长度均增加,枢转盘3受到左摆臂11的反作用力逆时针旋转;右侧皮带受到来自右摆臂12的压力,由右摆臂12引导向左带轮21靠近,此时右侧皮带张紧力和长度均增加,枢转盘3受到来自右摆臂12的反作用力顺时针旋转。在带轮2和摆臂1的共同作用下,电机两侧的皮带的张紧力达到平衡。若电机两侧的皮带不再发生张紧力的变化,则枢转盘3和摆臂1不再旋转或摆动。

[0029] 请一并参阅图4,在BSG附件皮带系统运行过程中,有时皮带系统会出现右侧皮带张紧力增加、左侧皮带张紧力相对减小的情况。在出现这种情况时,右侧皮带带动右带轮22和右摆臂12顺时针运动,进而使枢转盘3顺时针转动,枢转盘3带动左摆臂11顺时针转动,同时左带轮21因左侧皮带的张紧力的减小而顺时针运动。在带轮2和摆臂1的共同作用下,左侧皮带被快速张紧,左侧皮带的张紧力和长度均增加,电机两侧的皮带的张紧力达到平衡。

[0030] 请一并参阅图5,在BSG附件皮带系统运行过程中,有时皮带系统会出现左侧皮带张紧力增加、右侧皮带张紧力相对减小的情况。在出现这种情况时,左侧皮带带动左带轮21和左摆臂11逆时针运动,进而使枢转盘3逆时针转动,枢转盘3带动右摆臂12逆时针转动,同时右带轮22因右侧皮带的张紧力的减小而逆时针运动。在带轮2和摆臂1的共同作用下,右侧皮带被快速张紧,右侧皮带的张紧力和长度均增加,电机两侧的皮带的张紧力达到平衡。

[0031] 综上,本发明的BSG系统的双扭簧张紧器利用置于电机两侧皮带上的带轮、能够自由摆动的摆臂和能够自由旋转的枢转盘改善了在BSG附件皮带系统运行过程中出现的皮带张紧力变化等情况发生时BSG系统的双扭簧张紧器的稳定性,进而使发动机系统稳定工作。同时本发明的BSG系统的双扭簧张紧器能够直接安装在发动机缸体上,不会增加电机前端壳体的设计难度和电机的轴向尺寸等,相比安装在电机壳体上,尺寸累计公差对张紧器以及系统的影响会进一步的降低,能进一步的维持发动机系统的整体稳定性。

[0032] 以上,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

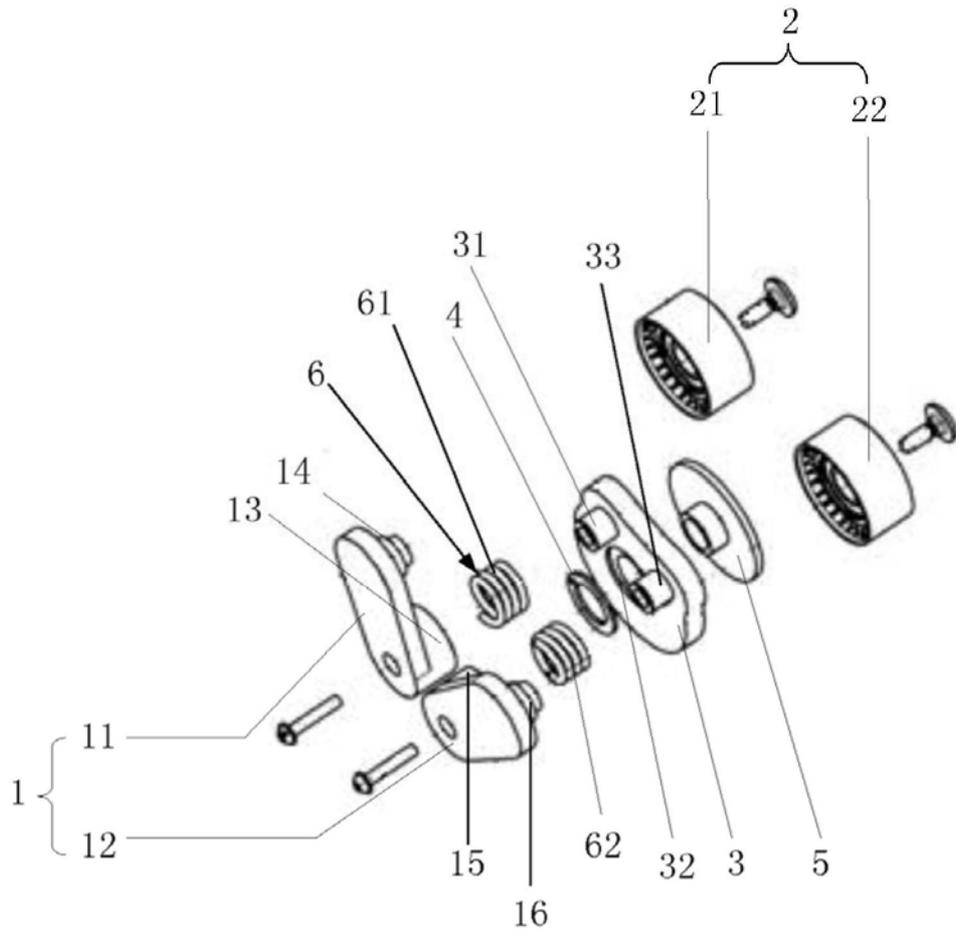


图1

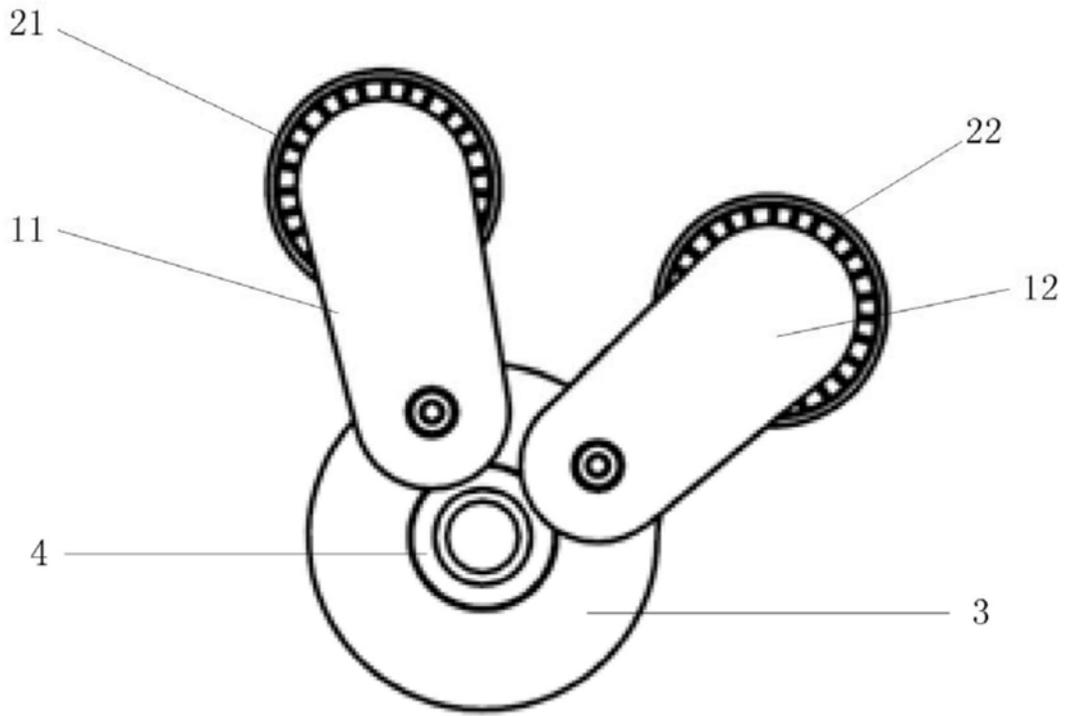


图2

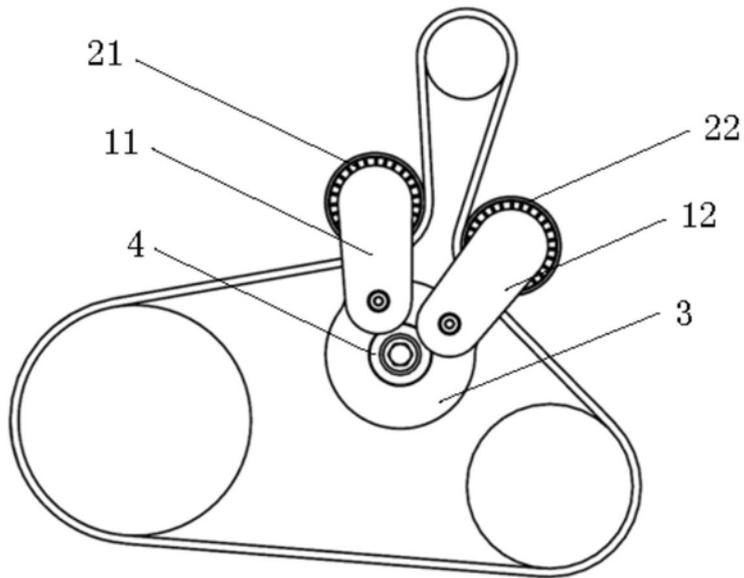


图3

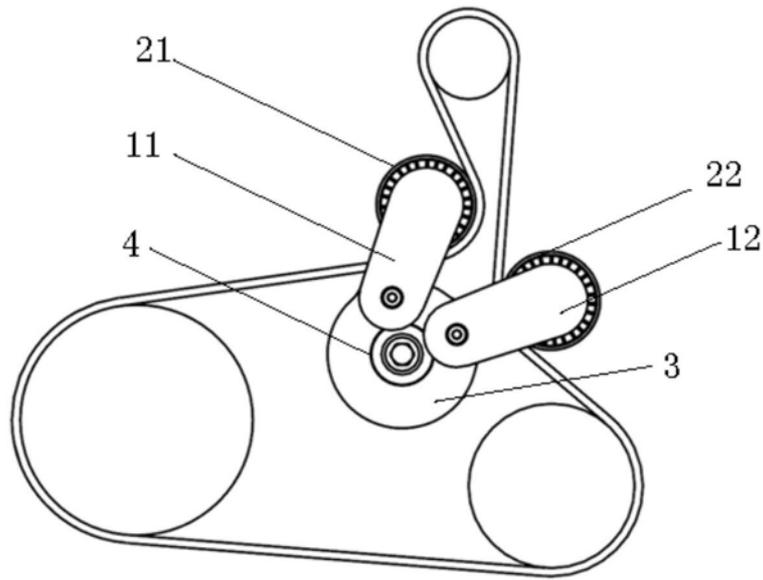


图4

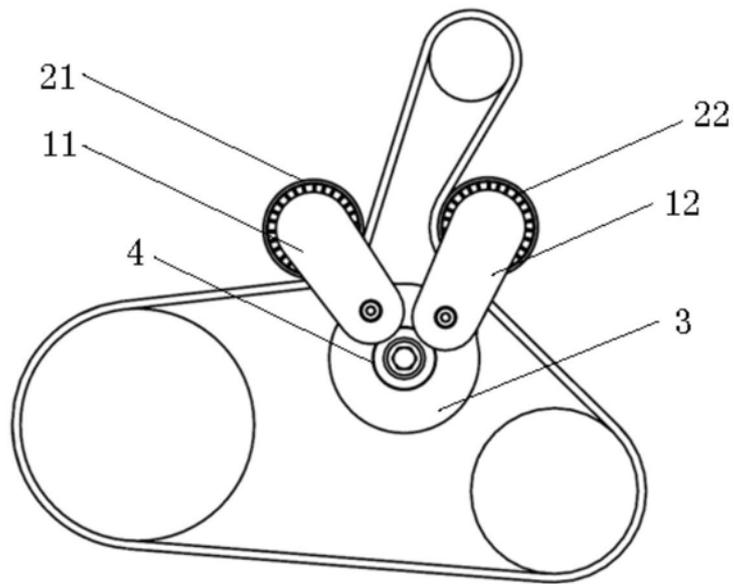


图5