



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105092246 B

(45)授权公告日 2018.02.13

(21)申请号 201410204568.5

(22)申请日 2014.05.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105092246 A

(43)申请公布日 2015.11.25

(73)专利权人 江苏核电有限公司

地址 222042 江苏省连云港市连云区海棠
中路28号

(72)发明人 李健 杨运忠 韩昇奎 孙忠志
张微

(74)专利代理机构 核工业专利中心 11007

代理人 高尚梅

(51)Int.Cl.

G01M 13/04(2006.01)

G09B 19/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 1900674 A,2007.01.24,

CN 201156012 Y,2008.11.26,

CN 204008135 U,2014.12.10,

CN 101526422 A,2009.09.09,

CN 101988862 A,2011.03.23,

CN 101957261 A,2011.01.26,

JP 特开2004-191146 A,2004.07.08,

CN 202049046 U,2011.11.23,

高青.滚动轴承试验台控制系统的设计.《中国优秀硕士学位论文全文数据库工程科技II
辑》.2009,(第11期),

审查员 甄卫萌

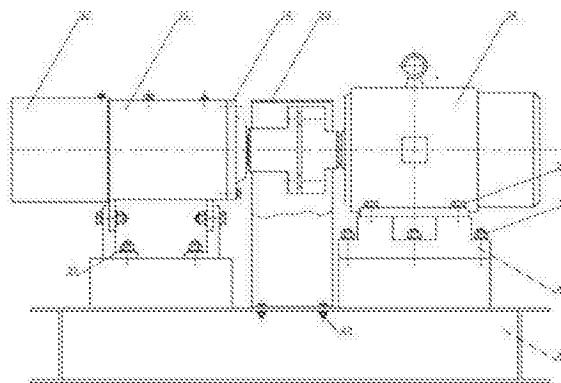
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

滚动轴承装配培训与在线检测平台

(57)摘要

本发明属于核电站培训与检测技术领域,具体涉及一种滚动轴承装配培训与在线检测平台;提供一种能有效提高维修人员的滚动轴承装配技能水平,减少在维修工作过程中的人因失误,降低转动设备滚动轴承温度高、振动大、异响的故障率,提高转动设备的可用性及所在系统的可靠性的滚动轴承装配培训与在线检测平台,包括飞轮防护罩、轴、轴承室、轴承驱动轴端盖、联轴器防护罩、电机、电机调整架、底座、半联轴器A、半联轴器B、柱销、弹性套、挡圈、螺母D、垫片F,轴承室一端设有飞轮防护罩另一端设有轴承驱动轴端盖,所述轴承室、联轴器防护罩螺接于底座上,电机螺接于电机调整架上,电机调整架螺接于底座上。



1. 一种滚动轴承装配培训与在线检测平台,其特征在于:包括飞轮防护罩(32)、轴(31)、轴承室(10)、轴承驱动轴端盖(14)、联轴器防护罩(33)、电机(34)、电机调整架(40)、底座(41)、半联轴器A(17)、半联轴器B(45)、柱销(46)、弹性套(47)、挡圈(48)、螺母D(49)、垫片F(50),所述轴承室(10)一端设有飞轮防护罩(32)另一端设有轴承驱动轴端盖(14),所述轴承室(10)、联轴器防护罩(33)螺接于底座(41)上,电机(34)螺接于电机调整架(40)上,电机调整架(40)螺接于底座(41)上,轴(31)穿过轴承室(10)、轴承驱动轴端盖(14)、联轴器防护罩(33)与电机(34)相连,所述联轴器保护罩(33)内部设有半联轴器A(17)和半联轴器B(45),半联轴器A(17)和半联轴器B(45)设于轴(31)的外侧;

所述轴承室(10)包括背帽(1)、锁紧垫片(2)、键(3)、飞轮(4)、自由端轴承端盖(5)、黄油嘴A(6)、2个弹簧卡圈(9)、通气塞(11)、调整环(12)、黄油嘴B(13)、2个油封(15)、2个挡环(16)、锁紧螺母(19)、锁紧垫片(20)、中间隔环(28)、2个轴承A(29)、轴承B(30),其中,飞轮(4)和键A(3)通过背帽(1)和锁紧垫片(2)固定于轴(31)设有飞轮防护罩(32)的一端上,飞轮防护罩(32)的内部,轴承B(30)设于轴(31)的靠近飞轮端,2个轴承A(29)和中间隔环(28)设于轴(31)的另一端并通过锁紧垫片(20)和锁紧螺母(19)锁紧,2个弹簧卡圈(9)和调整环(12)设于轴承室(10)的内,靠近飞轮端的轴承A(29)与调整环(12)右端面紧贴,轴承B(30)的外圈右端面与弹簧卡圈(9)左端面紧贴,挡环(16)和油封(15)装入自由端轴承端盖(5)和驱动端端盖(14)的槽内,黄油嘴A(6)设于自由端轴承端盖(5)上,通气塞(11)和黄油嘴B(13)设于轴承室(10)上方;

所述半联轴器A(17)和半联轴B(45)设于轴(31)上的电机(34)和轴承室(10)之间,半联轴器A(17)和半联轴器B(45)之间通过螺母D(49)、垫片F(50)和柱销(46)连接,柱销(46)与半联轴器B(45)之间设有一圈弹性套(47),半联轴器A(17)和半联轴B(45)的间隙中设有一圈挡圈(48)。

滚动轴承装配培训与在线检测平台

技术领域

[0001] 本发明属于核电站培训与检测技术领域,具体涉及一种滚动轴承装配培训与在线检测平台。

背景技术

[0002] 滚动轴承装配是转动设备在检修过程中非常重要的步骤,如果因维修人员装配技能水平不足或人因失误,导致滚动轴承装配不到位或润滑脂添加不合适,转动设备在高速运转过程中将会产生滚动轴承温度高、振动大、异音等缺陷,严重情况下将会导致转动设备跳机、烧毁,造成设备及系统不可用。为了保证转动设备及所在系统的安全可靠,有效提高维修人员的滚动轴承装配技能水平,减少人因失误是非常重要的。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是,针对现有技术不足,提供一种能有效提高维修人员的滚动轴承装配技能水平,减少在维修工作过程中的人因失误,降低转动设备滚动轴承温度高、振动大、异音的故障率,提高转动设备的可用性及所在系统的可靠性的滚动轴承装配培训与在线检测平台。

[0004] 本发明所采用的技术方案是:

[0005] 一种滚动轴承装配培训与在线检测平台,包括飞轮防护罩、轴、轴承室、轴承驱动轴端盖、联轴器防护罩、电机、电机调整架、底座、半联轴器A、半联轴器B、柱销、弹性套、挡圈、螺母D、垫片F,所述轴承室一端设有飞轮防护罩另一端设有轴承驱动轴端盖,所述轴承室、联轴器防护罩螺接于底座上,电机螺接于电机调整架上,电机调整架螺接于底座上,轴穿过轴承室、轴承驱动轴端盖、联轴器防护罩与电机相连,所述联轴器保护罩内部设有半联轴器A和半联轴器B,半联轴器A和半联轴器B设于轴的外侧。

[0006] 所述轴承室包括背帽、锁紧垫片、键、飞轮、自由端轴承端盖、黄油嘴A、个弹簧卡圈、通气塞、调整环、黄油嘴B、2个油封、2个挡环、锁紧螺母、锁紧垫片、中间隔环、个轴承A、轴承B,其中,飞轮和键A通过背帽和锁紧垫片固定于轴设有飞轮防护罩的一端上,飞轮防护罩的内部,轴承B设于轴的靠近飞轮端,个轴承A和中间隔环设于轴的另一端并通过锁紧垫片和锁紧螺母锁紧,个弹簧卡圈和调整环设于轴承室的内,靠近飞轮端的轴承A与调整环右端面紧贴,轴承B的外圈右端面与弹簧卡圈左端面紧贴,挡环和油封装入自由端轴承端盖和驱动端端盖的槽内,黄油嘴A设于自由端轴承端盖上,通气塞和黄油嘴B设于轴承室上方。

[0007] 所述半联轴器A和半联轴B设于轴上的电机和轴承室之间,半联轴器A和半联轴器B之间通过螺母D、垫片F和柱销连接,柱销与半联轴器B之间设有一圈弹性套,半联轴器A和半联轴B的间隙中设有一圈挡圈。

[0008] 本发明的有益效果是:

[0009] 1. 有效提高维修人员的滚动轴承装配技能水平,减少在维修工作过程中的人因失误;

[0010] 2.降低转动设备滚动轴承温度高、振动大、异音的故障率,提高转动设备的可用性及所在系统的可靠性;

[0011] 3.最大程度的模拟了核电站小型转动设备轴承室部分的结构及工作形式,对维修人员的培训工作具有较强的针对性,并且支持在线检测,能够通电试转,测量轴承温度及设备振动,对滚动轴承装配情况进行品质鉴定。

附图说明

[0012] 图1是滚动轴承装配培训与在线检测平台整体图;

[0013] 图2是滚动轴承装配培训与在线检测平台结构示意图;

[0014] 图3是滚动轴承装配培训与在线检测平台联轴器示意图。

[0015] 图中:1.背帽,2.锁紧垫片,3.键A,4.飞轮,5.自由端轴承端盖,6.黄油嘴A,7.螺栓,8.垫片A,9.弹簧卡圈,10.轴承室,11.通气塞,12.调整环,13.黄油嘴,14.驱动端轴承端盖,15.油封,16.挡环,17.半联轴器A,18.键B,19.锁紧螺母,20.锁紧垫片,21.螺栓A,22.平垫片,23.上支撑腿,24.螺栓B,25.垫片B,26.螺母A,27.下支撑腿,28.中间隔环,29.轴承A,30.轴承B,31.轴,32.飞轮防护罩,33.联轴器防护罩,34.电机,35.螺栓C,36.垫片C,37.双头螺栓,38.螺母B,39.垫片D,40.电机调整架,41.底座,42.螺栓D,43.螺母C,44.垫片E,45.半联轴器B,46.柱销,47.弹性套,48.挡圈,49.螺母D,50.垫片F

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明提供一种进行介绍:

[0017] 一种滚动轴承装配培训与在线检测平台,包括飞轮防护罩32、轴31、轴承室10、轴承驱动轴端盖14、联轴器防护罩33、电机34、电机调整架40、底座41、半联轴器A17、半联轴器B45、柱销46、弹性套47、挡圈48、螺母D49、垫片F50,所述轴承室10一端设有飞轮防护罩32另一端设有轴承驱动轴端盖14,所述轴承室10、联轴器防护罩33螺接于底座41上,电机34螺接于电机调整架40上,电机调整架40螺接于底座41上,轴31穿过轴承室10、轴承驱动轴端盖14、联轴器防护罩33与电机34相连,所述联轴器保护罩33内部设有半联轴器A17和半联轴器B45,半联轴器A17和半联轴器B45设于轴31的外侧。

[0018] 所述轴承室10包括背帽1、锁紧垫片2、键3、飞轮4、自由端轴承端盖5、黄油嘴A6、2个弹簧卡圈9、通气塞11、调整环12、黄油嘴B13、2个油封15、2个挡环16、锁紧螺母19、锁紧垫片20、中间隔环28、2个轴承A29、轴承B30,其中,飞轮4和键A3通过背帽1和锁紧垫片2固定于轴31设有飞轮防护罩32的一端上,飞轮防护罩32的内部,轴承B30设于轴31的靠近飞轮端,2个轴承A29和中间隔环28设于轴31的另一端并通过锁紧垫片20和锁紧螺母19锁紧,2个弹簧卡圈9和调整环12设于轴承室10的内,靠近飞轮端的轴承A29与调整环12右端面津贴,轴承B30的外圈右端面与弹簧卡圈9左端面紧贴,挡环16和油封15装入自由端轴承端盖5和驱动端端盖14的槽内,黄油嘴A6设于自由端轴承端盖5上,通气塞11和黄油嘴B13设于轴承室10上方。

[0019] 所述半联轴器A17和半联轴器B45设于轴31上的电机34和轴承室10之间,半联轴器A17和半联轴器B45之间通过螺母D49、垫片F50和柱销46连接,柱销46与半联轴器B45之间设有一圈弹性套47,半联轴器A17和半联轴器B45的间隙中设有一圈挡圈48。

[0020] 轴承选用的为2个7311角接触球轴承和1个NU311圆柱滚子轴承;轴承室左右两端分别均匀加工有8个M10的螺栓孔,左端加工有1个外径为 $\Phi 168\text{mm}$ 、宽度为2mm的台阶,用于飞轮防护罩的定位,台阶左端外圆面上加工有4个M6的螺栓孔,用于飞轮防护罩的紧固,轴承室上方外圆面上加工有1个 $M8\times 1$ 的黄油嘴安装孔,加工有1个M12的通气塞安装孔,轴承室 $\Phi 120_{+0.012}^{+0.047}\text{mm}$ 通孔里面加工有2个外径为 $\Phi 124_{-0}^{+0.63}\text{mm}$,宽度 $3.5_{-0}^{+0.18}$ 的槽,用于安装弹簧卡圈,轴承室下方焊接有2个上支撑架;轴总长424mm,与轴承内圈配合处公差采用过盈配合,与半联轴器配合处的公差采用过度配合,与油挡配合处的公差采用间隙配合,与飞轮配合处的公差采用间隙配合,轴左端加工有1个 $M16\times 1.5$ 的外螺纹,用于旋入背帽锁紧飞轮,轴右端加工有1个 $M52\times 1.5\text{LH}$ 的外螺纹,螺纹上加工有一个圆头槽,用于安装锁紧垫片后旋入锁紧螺母对轴承内圈进行锁紧;自由端和驱动端轴承端盖分别均匀加工有8个 $\Phi 12\text{mm}$ 的通孔,用于与轴承室紧固,加工有2个M8的螺纹孔,用于安装顶丝,加工有2个 $\Phi 4\text{mm}$ 的通孔,用于油挡的拆卸,自由端轴承压盖 $\Phi 160\text{mm}$ 的外圆面上加工有1个用于安装黄油嘴的 $M8\times 1$ 螺纹孔;电机调整架加工有3个 $\Phi 12\text{mm}$ 的通孔,用于与底座的紧固,加工有2个M12的螺栓孔,用于与电机的紧固,电机调整架需成对使用;底座采用槽钢焊接而成,槽钢上方焊接有2块厚度为80mm的钢板,用于底座加重,一块钢板上加工有6个M10的螺栓孔,用于电机调整架的紧固,另一块钢板上加工有4个M10的螺栓孔,用于下支撑腿的紧固,槽钢上加工有4个M6的螺栓孔,用于联轴器防护罩的紧固

[0021] 将轴承30内圈、轴承29、中间隔环28加热装入轴31上,将锁紧垫片19、锁紧螺母18装入轴31上并锁紧,对轴承添加适量的润滑脂。将下支撑腿27通过螺栓24、平垫片25、螺母26与上支撑腿23进行紧固。将弹簧卡圈9、调整环12装入轴承室10内,将通气塞11、黄油嘴13装入轴承室上方。将组装好轴承等零部件的轴31从轴承室10的驱动端装入,使靠近自由端的轴承29左端面与调整环12的右端面贴紧,将轴承30的外圈部分从自由端装入轴承室10内,使外圈右端面与弹簧卡圈9左端面贴紧。将挡环16、油封15装入自由端轴承端盖5和驱动端端盖14的槽内,将黄油嘴6装入自由端轴承端盖5上。将自由端轴承端盖5装在轴承室10上,使外径为 $\Phi 120_{-0.022}^{+0}\text{mm}$ 的台阶右端面与轴承30外圈左端面紧贴,并通过螺栓21、平垫片22进行紧固。将驱动端端盖14装在轴承室10上,通过垫片调整外径为 $\Phi 120_{-0.022}^{+0}\text{mm}$ 的台阶左端面与轴承29外圈右端面间隙为 $0.15\text{mm}\sim 0.30\text{mm}$,并通过螺栓21、平垫片22进行紧固。将键3、飞轮4装入轴31中,并通过背帽1进行紧固。将飞轮防护罩32装入轴承室10上,并通过螺栓7、垫片8进行紧固。将键18、半联轴器17装入轴31中。将2个电机调整架装在底座上,电机调整架下表面与底座上表面紧贴,并用双头螺栓、螺母、垫片进行紧固。将电机装在电机调整架上,电机下表面与电机调整架上表面紧贴,并用螺栓、垫片进行紧固。将已经组装好的滚动轴承部分装在底座上,下支撑架27下表面与底座上表面紧贴,并用双头螺栓、垫片进行紧固。对联轴器进行对中,标准为轴向和径向不平行度 $\leq 0.10\text{mm}$ 。将联轴器通过弹性柱销进行连接。将联轴器防护罩装在底座上,并用螺栓、螺母、垫片进行紧固。电机通电试转,要求轴承温度 $\leq 80^{\circ}\text{C}$,振动 $\leq 4.5\text{mm/s}$ 。

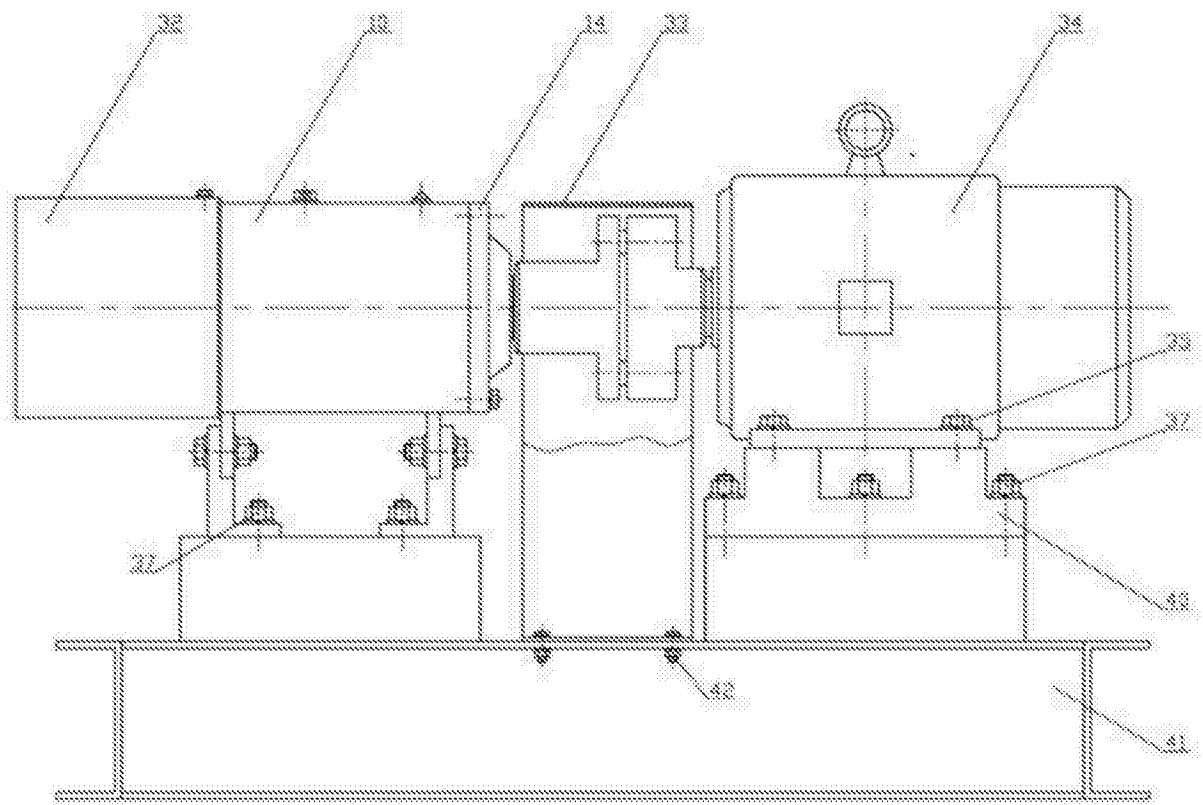


图1

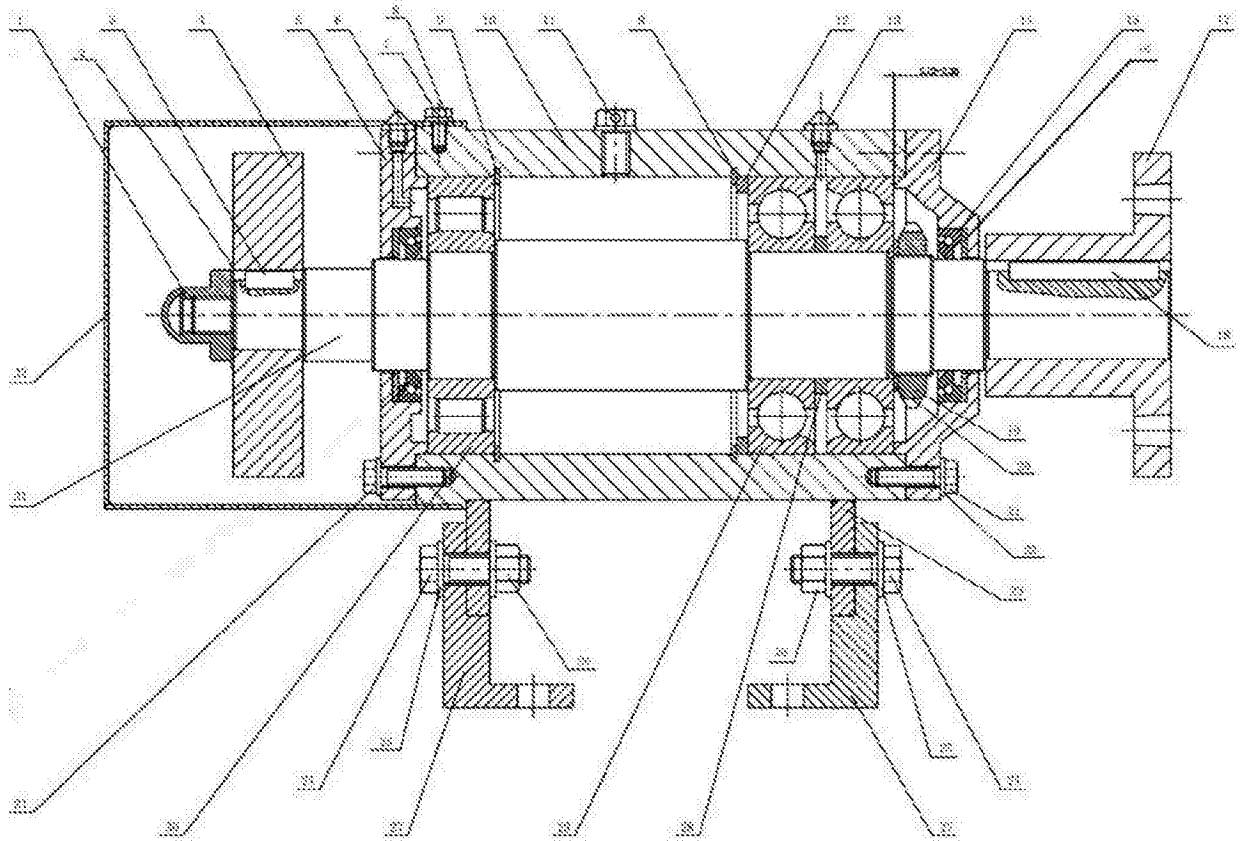


图2

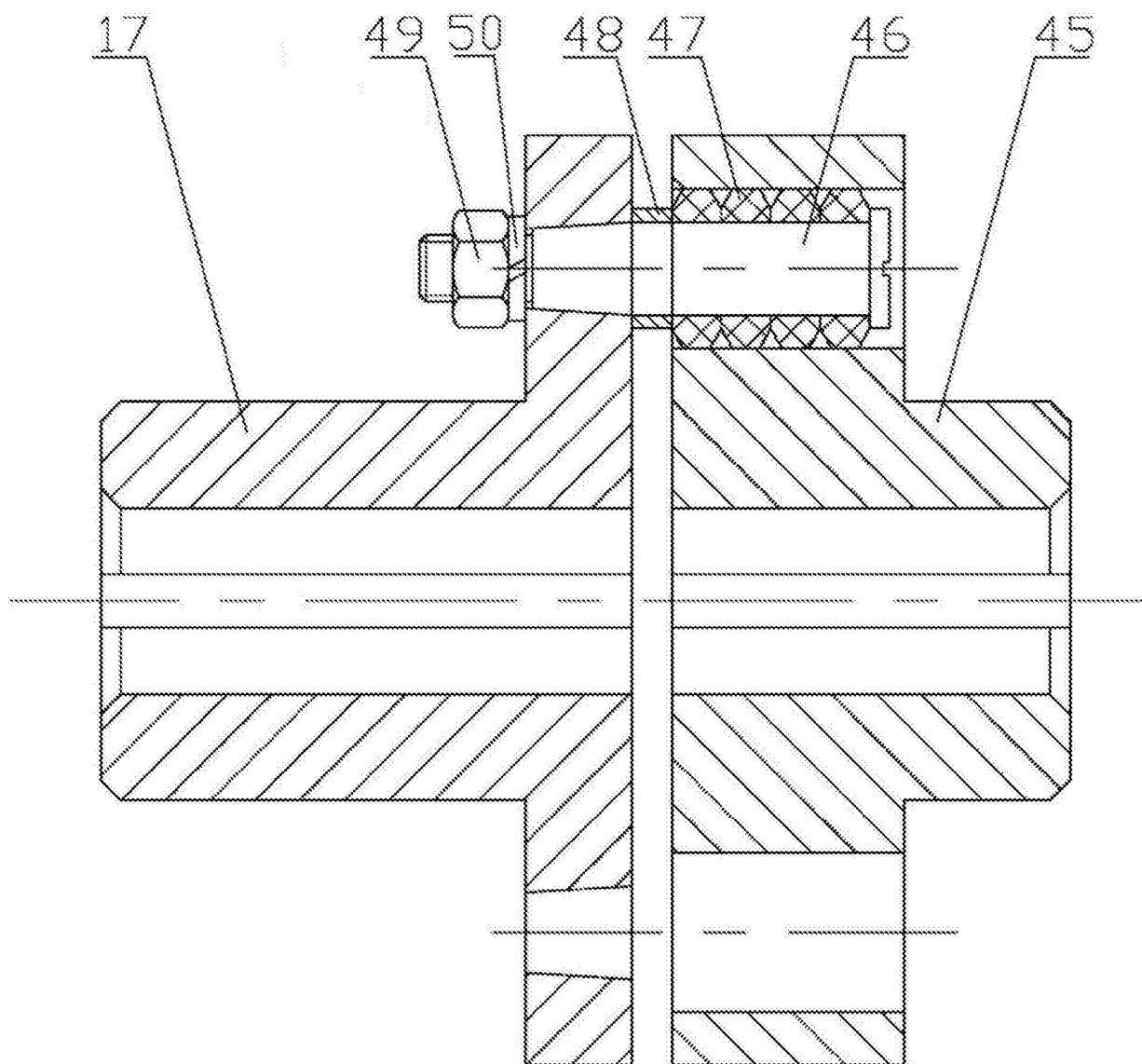


图3