



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109162874 A

(43)申请公布日 2019.01.08

(21)申请号 201710550664.9

(22)申请日 2017.06.29

(71)申请人 李启飞

地址 222115 江苏省连云港市赣榆区金山镇西张夏村一队

(72)发明人 李启飞

(51)Int.Cl.

F03D 9/22(2016.01)

F03D 15/00(2016.01)

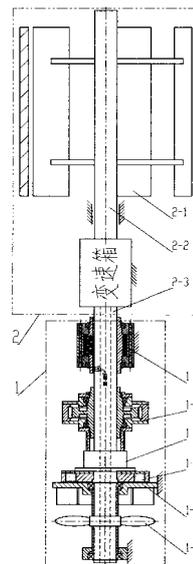
权利要求书2页 说明书4页 附图22页

(54)发明名称

垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器

(57)摘要

垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器包括行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统、垂直轴风力驱动系统,为了使行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统在最佳转速范围内工作,垂直轴风力驱动系统中可以加装动力传动变速系统。行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统由转子和定子组成,转子和定子一个上装有磁块,另一个上装有感应盘或感应筒,依靠转子和定子产生磁力耦合实现能量转化,将机械能转化为热能,机械能由风力驱动产生。垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器可用于加热水或空气,用来供热供暖,其配以保温水箱可以形成风能热水器,而将其加热介质换为空气,可直接对室内进行供暖,形成风能取暖器。



1. 垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的技术方案——其特征是包含行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统和垂直轴风力驱动系统,行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统由转子、定子和行星滚柱丝杠型调节机构组成,转子和定子一个上装有磁块,另一个上装有感应盘或感应筒,依靠转子和定子产生磁力耦合实现能量转化,将机械能转化为热能,机械能由风力驱动产生,转子和定子之间的相互作用可看作是相对旋转磁场和感应磁场之间的耦合作用,行星滚柱丝杠型调节机构用来调节磁场耦合间隙或磁场耦合面积以改变行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统的热负荷,垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器可用于加热水或空气,从而用来供热供暖,根据行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统的磁力耦合面的位置不同,垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器可分为盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器、筒式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器和混合式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器。

2. 根据权利要求1所述的垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器,其特征是使用行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统,行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统在工作时存在相对旋转磁场和感应磁场,相对旋转磁场由转子或定子上交替排列的N极磁块和S极磁块产生,感应磁场由定子或转子上的感应盘或感应筒中产生的感应电流产生,感应盘或感应筒采用具有优良导电性能的导体板或导体筒。

3. 根据权利要求1所述的垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器,其特征是使用行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统,行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统在工作时存在相对旋转磁场和感应磁场的相互耦合作用,磁力耦合面为相对旋转磁场和感应磁场相互耦合的理论假设中性面,磁力耦合面位于磁块和感应盘之间或磁块和感应筒之间,盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统的磁力耦合面垂直于转子中心轴,筒式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统的磁力耦合面平行于转子中心轴,混合式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统的磁力耦合面同时布置于平行和垂直于转子中心轴的方向上,行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统可以采用一组磁力耦合面或多组磁力耦合面串联,在行星滚柱丝杠型调节机构驱动电机扭矩允许的情况下可以用一组行星滚柱丝杠型调节机构同时调节多组磁力耦合面。

4. 根据权利要求1所述的垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器,其特征是使用行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统,行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统使用行星滚柱丝杠型调节机构来调节它的热负荷,行星滚柱丝杠组件由螺母、滚柱和丝杠等关键零件组成,通过电动或手动来直接或间接驱动行星滚柱丝杠组件使旋转运动转变为直线运动,来调节磁场耦合间隙或磁场耦合面积以改变行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统的热负荷。

5. 根据权利要求1所述的垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器,其特征是使用垂直轴风力驱动系统,垂直轴风力驱动系统的风轮的旋转面平行于风轮的旋转轴,风轮的叶片可以采用升力型叶片或阻力型叶片,常见的风轮形式有Darrieus型风轮、Savonius型风轮、风杯型风轮、涡轮型风轮等多种形式,垂直轴风力驱动系统依靠风力产生机械能从而

驱动行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统,为了使行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统在最佳转速范围内工作,垂直轴风力驱动系统还可以加装动力传动变速系统,垂直轴风力驱动系统的制动装置可置于低速轴、高速轴或其它中间轴上,制动装置可以选用钳式制动器、带式制动器等多种形式。

6. 根据权利要求1所述的垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器,其特征是使用行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统,行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统可以使用高速回转导电接头,高速回转导电接头以电刷和滑环作为动态接触,滑环内接电刷,外接外部电源,电刷连接电机中引出的电线,滑环镶嵌在绝缘材料内部形成静止部件,也可以将电刷和滑环反装,由电刷内接滑环,外接外部电源,滑环连接电机中引出的电线。

7. 根据权利要求1所述的垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器,其特征是使用行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统,行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统可以使用电动调速专用高速回转接头,电动调速专用高速回转接头由内转子和外转子两大部分组成,外转子静止不动,用于连接外部电源,内转子高速转动,内外转子的电流通路按电接触理论的原理。

垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器

技术领域

[0001] 风热器、风能利用、供热供暖、新能源、节能减排。

背景技术

[0002] 北方供热供暖,耗费大量煤炭、油气等资源,排放污染严重。南方阴雨连绵,太阳能热水器无阳光不起作用。北极圈、南极圈及其周边,寒冷异常,夜长昼短,有时几个月不见阳光。而在地球上,风无处不在,风能清洁无污染。

[0003] 磁力耦合技术的发展,使能量转化变得简单而高效,垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器正是利用磁力耦合技术和风力驱动技术相结合将风能最终转化为热能。

[0004] 本人先前曾提出几种类型风热器的发明申请,可供参考。

发明内容

[0005] 本发明针对供热供暖和清洁能源利用,提出了垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的解决方案。

[0006] 垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器包括行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统和垂直轴风力驱动系统,为了使行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统在最佳转速范围内工作,垂直轴风力驱动系统还可以加装动力传动变速系统。行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统由转子和定子组成,转子和定子一个上装有磁块,另一个上装有感应盘或感应筒,依靠转子和定子产生磁力耦合实现能量转化,将机械能转化为热能,机械能由风力驱动产生。垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器可用于加热水或空气,从而用来供热供暖。

[0007] 根据行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统的磁力耦合面的位置不同,垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器可分为盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器、筒式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器和混合式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器。

[0008] 磁力耦合面为相对旋转磁场和感应磁场相互耦合的理论假设中性面,磁力耦合面位于磁块固定盘组件和感应盘组件之间或磁块固定筒组件和感应筒组件之间,磁块固定盘组件或磁块固定筒组件用于产生相对旋转磁场,感应盘组件或感应筒组件用于产生感应磁场,相对旋转磁场和感应磁场相互耦合进行能量转化,垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统的转子和定子中一个装有磁块固定盘组件或磁块固定筒组件,另一个装有感应盘组件或感应筒组件,转子和定子的相互作用可看作是相对旋转磁场和感应磁场的相互作用。

附图说明

[0009] 图1、图2、图3、图4所示为盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的几种基本的结构类型,其行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统1的转子采用磁块固

定盘组件1-2,而定子采用感应盘组件1-1,采用电机1-5直接驱动行星滚柱丝杠组件1-4来调节磁块固定盘组件1-2和感应盘组件1-1之间的磁场耦合间隙,高速回转导电接头1-6用来连接外部电源,增加了风扇1-3,以增强通风散热扰流效果,增强通风散热扰流效果的风扇1-3可以去除不用。图1、图2、图3、图4中的垂直轴风力驱动系统2的低速轴2-2和高速轴2-3之间增加了变速箱,图1、图2所示方案的低速轴2-2和高速轴2-3为平行轴,图3、图4所示方案的低速轴2-2和高速轴2-3为交错轴,图中标号2-1为风轮。图1、图3所示的盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统采用一组磁力耦合面,即一个感应盘组件和磁块固定盘组件的匹配组合。图2、图4所示的盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统采用两组磁力耦合面,在电机1-5的扭矩能满足需求的情况下,可以用一个电机驱动行星滚柱丝杠组件同时调节两个或两个以上的磁块固定盘组件和感应盘组件的匹配组合。图1、图2、图3、图4所示盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的几种基本形式的行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统可以串联使用,即使用两组以上的磁力耦合面。图3、图4所示的盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的垂直轴风力驱动系统的传动齿轮2-5、2-6和制动轮2-4等可以集成到变速箱内。

[0010] 图5所示的盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器是图4所示的盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的一种变形,其垂直轴风力驱动系统增加了带传动或链传动,2-7、2-9为带轮或链轮,2-8为传动带或传动链。

[0011] 图1、图2、图3、图4、图5所示的盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的垂直轴风力驱动系统的制动装置既可集成到变速箱内,也可置于低速轴2-2上,也可置于高速轴2-3上,或置于其它中间轴上。制动装置可采用钳式制动器、带式制动器或其它类型的制动器。各种结构形式的盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的垂直轴风力驱动系统也可以不使用变速箱,使用变速箱的目的主要是为了使盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统处于最佳转速范围内。

[0012] 图6所示方案是图1所示的盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的一种变形,图6所示方案中将感应盘组件1-1置于行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统1的转子中。

[0013] 图7所示方案是图2所示的盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的一种变形,图7所示方案中将感应盘组件1-1置于行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统1的转子中,其调节机构采用一个电机1-5驱动一对行星滚柱丝杠组件1-4,也可以采用两个电机各驱动一个行星滚柱丝杠组件,而将磁块固定盘组件合二为一。

[0014] 图8所示的盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的垂直轴风力驱动系统的风轮2-11的叶片采用达里厄(Darrieus)型弯叶片。

[0015] 图9所示的盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的垂直轴风力驱动系统的风轮2-10的叶片采用萨沃尼斯(Savonius)型叶片。

[0016] 图1、图2、图3、图4、图5所示的垂直轴风力驱动系统的风轮叶片采用达里厄型直叶片,达里厄型弯叶片的形式多变,有多种形式,可灵活选用。达里厄型叶片为升力型叶片,而萨沃尼斯型叶片为阻力型叶片,升力型叶片(常用的翼型叶片有NACA翼型系列、SERI翼型系

列、NREL翼型系列、RISΦ翼型系列和FFA-W翼型系列等)和阻力型叶片(萨沃尼斯型、风杯型、涡轮型、平板型和马达拉斯型等)的形式多样,不能一一列举,各种形式的叶片也可混合使用。

[0017] 图10所示的盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的垂直轴风力驱动系统采用升力型叶片和阻力型叶片混合使用的一种形式。

[0018] 图11所示的盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器为图6所示的盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的一种变形,图11采用定子调节,1-8为止转滑动支承筒,调节机构以电机1-5驱动行星滚柱丝杠组件1-4带动定子1-2沿轴向滑动,从而调节磁场耦合间隙以改变行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统的热负荷。

[0019] 图12所示的盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器为图11所示的盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的一种变形,调节机构改用手动驱动,1-9为手轮,手轮1-9也可改用齿轮、带轮或链轮,以便远程机械操控。

[0020] 图13所示为筒式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的一种结构形式,其行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统的磁力耦合面平行于高速轴2-3的轴向。筒式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的各种结构形式类似于盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的各种结构形式,仅仅是其行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统的磁力耦合面的位置不同而已。盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器和筒式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器也可融合形成混合式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器,混合式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统的磁力耦合面同时置于平行和垂直于高速轴2-3的轴向。

[0021] 图14所示为盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器用于供热的一种形式,加热介质为水。

[0022] 图15所示为盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器用于供暖的一种形式,加热介质为空气。

[0023] 各种结构类型的垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器都可用来供热供暖,形成风能热水器(增加了保温水箱)或风能取暖器(增加了防护罩)等装置,用于独立或集中供热供暖。

[0024] 图16所示为盘式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统的磁块固定盘组件的示意图,N极和S极永磁体交替排列,磁极方向平行于轴向。筒式垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统的磁块固定筒组件中的N极和S极永磁体同样交替排列,但其磁极方向垂直于轴向。

[0025] 垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统的感应盘组件从原理上讲至少应包括感应盘和屏蔽板两部分,当两部分采用相同的材料时,可直接融为一体,适当控制板的厚度即可。

[0026] 图17所示是行星滚柱丝杠型极大负荷可调磁力耦合制热系统用的一种调节机构,电机经齿轮传动驱动周向布置的多组行星滚柱丝杠组件1-4,图中标号1-22为定子,1-23为转子,1-20、1-21为齿轮,其中齿轮1-21和电机外壳同体。

[0027] 图18所示为高速回转导电接头,采用模块化结构,滑环的数量根据需要确定,图中所示为三个滑环(可为六个或任意个),连通三根导线,中间环1-33、防护层1-32、防护层1-34、防护层1-37采用电绝缘材料,1-35为电刷,1-36为滑环(镶嵌于防护层1-37内),1-38为微调弹簧(用来平衡接触压力),1-39为导线,1-42为轴承。图18中滑环内接电刷,外接外部电源。高速回转导电接头以电刷和滑环作为动态接触,也可以将电刷和滑环反装,由电刷内接滑环,外接外部电源。

[0028] 图19、图20、图21、图22所示为电动调速专用高速回转接头,采用模块化串联结构,可串联任意通道,图19、图20中所示为三通道,其内转子由螺栓6-29联结各部分,然后和回转接头的外转子装配组成一个整体,其内转子高速转动,其外转子静止不动,以连接外部电源。两端密封环6-20、6-21可采用碳化钨、石墨等材料,中间有电线进出部分的6-5、6-7、6-8、6-24、6-25可采用电绝缘材料,6-22采用电接触材料,6-23采用电绝缘材料镶嵌电接触材料的组合结构,6-14为弹簧,用来平衡接触压力,弹簧处的导向销6-15对弹簧起导向限位作用,防止高速回转时弹簧在离心力作用下失效。电动调速专用高速回转接头可用来取代高速回转导电接头,电动调速专用高速回转接头比高速回转导电接头具有更好的防水、防尘和防爆性能,但其结构复杂,制造困难,经济性差。

具体实施方式

[0029] 垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器所包含的各组成零部件,现代工业制造技术均可加工制造。磁块、轴承、行星滚柱丝杠、电机等均可由专业厂商配套生产,其它零部件机加工、模具成形、焊接即可。

[0030] 垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器要想成功应用,必须具备以下两个条件:(1)功率标定——建立完备的测试台架,以完成系列化产品的标定。(2)动平衡检测——旋转部件必须达到相关标准规定的动平衡要求,以达到必要的安全可靠性。(3)防雷——垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器的垂直轴风力驱动系统必须安装防雷装置,以防止雷电危害。(4)控制——垂直轴行星滚柱丝杠型极大负荷可调风热器为便于使用,其控制系统可设计为闭环控制或开环控制,闭环控制系统便于远程自动控制。

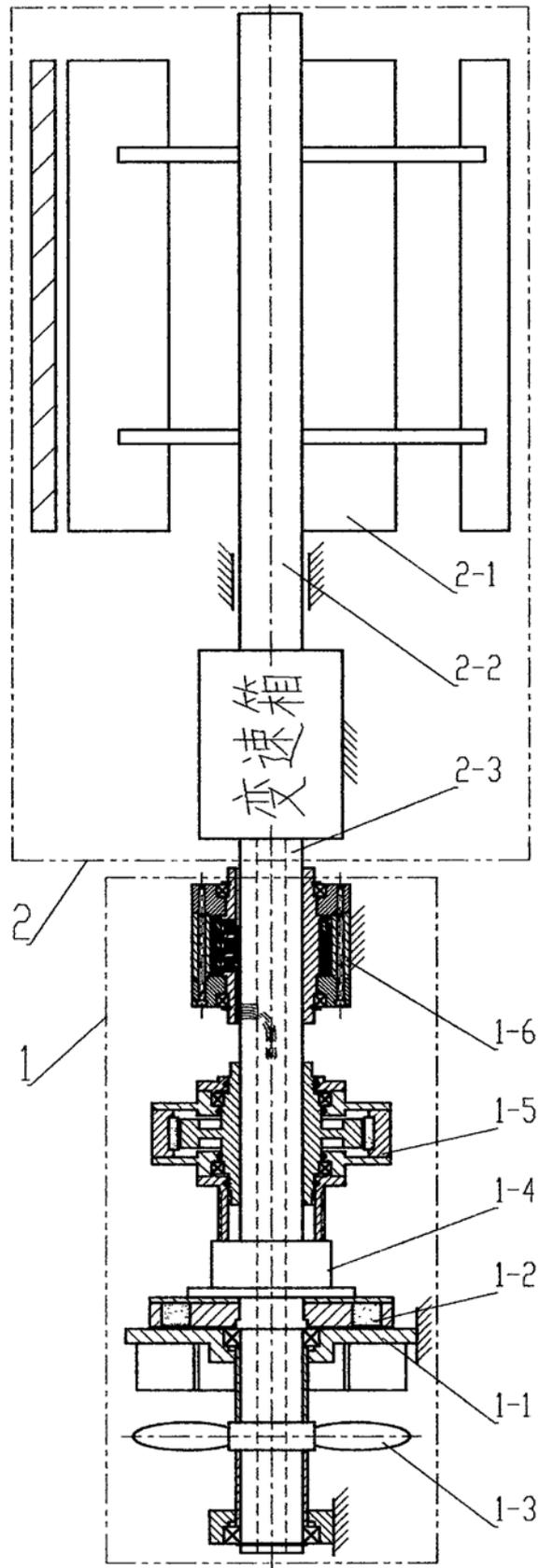


图1

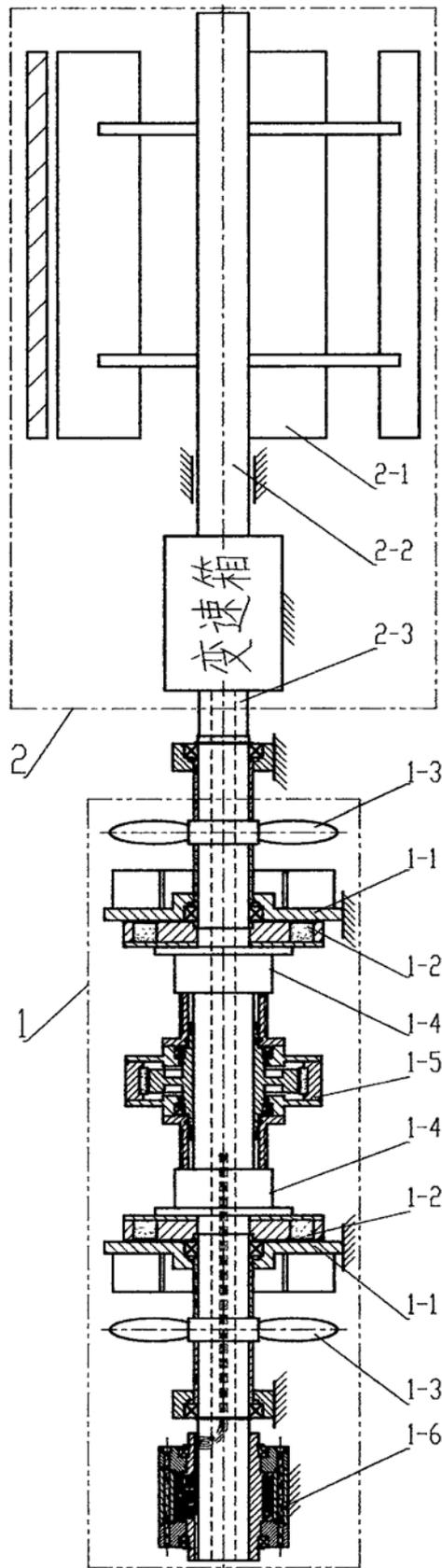


图2

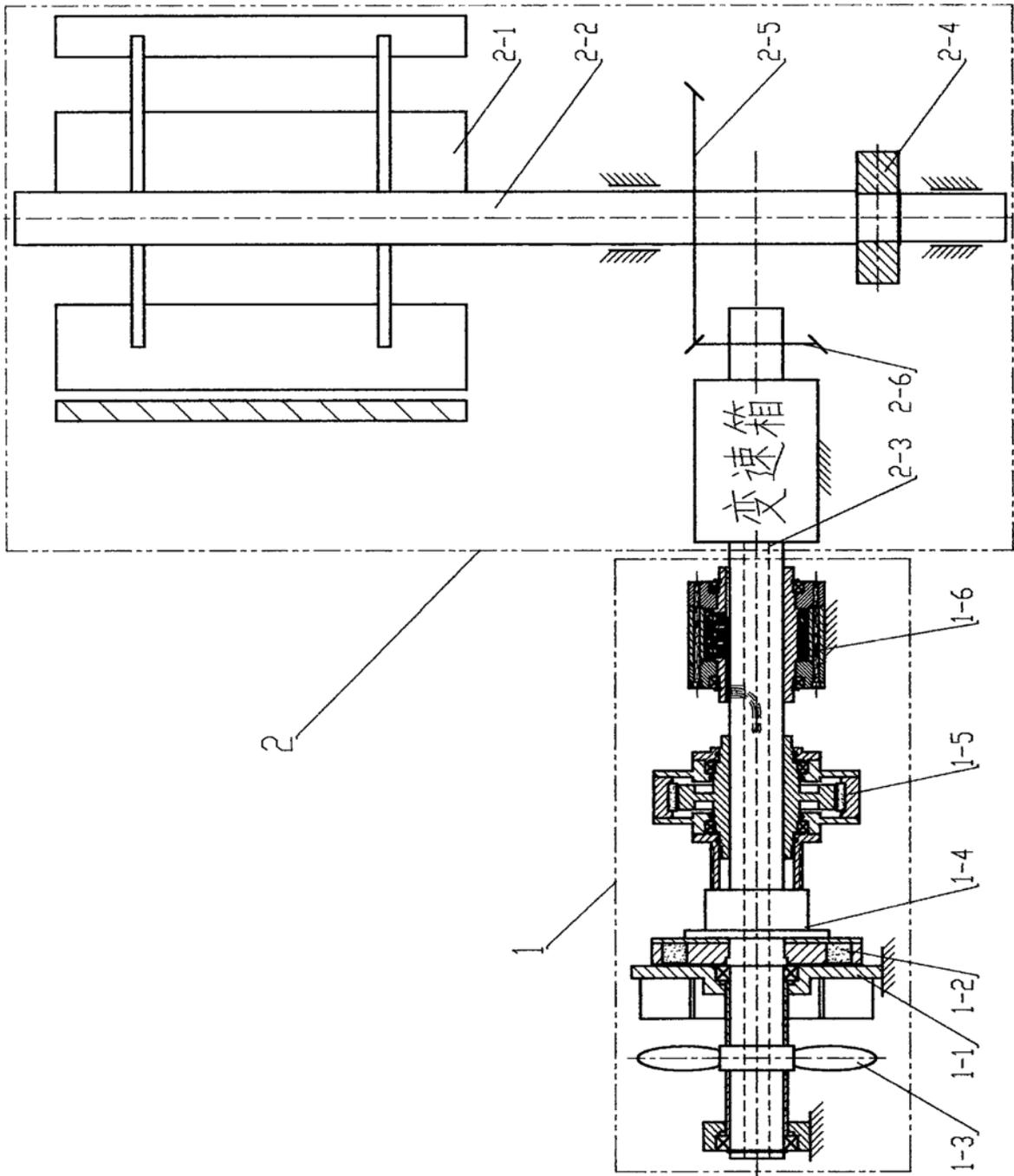


图3

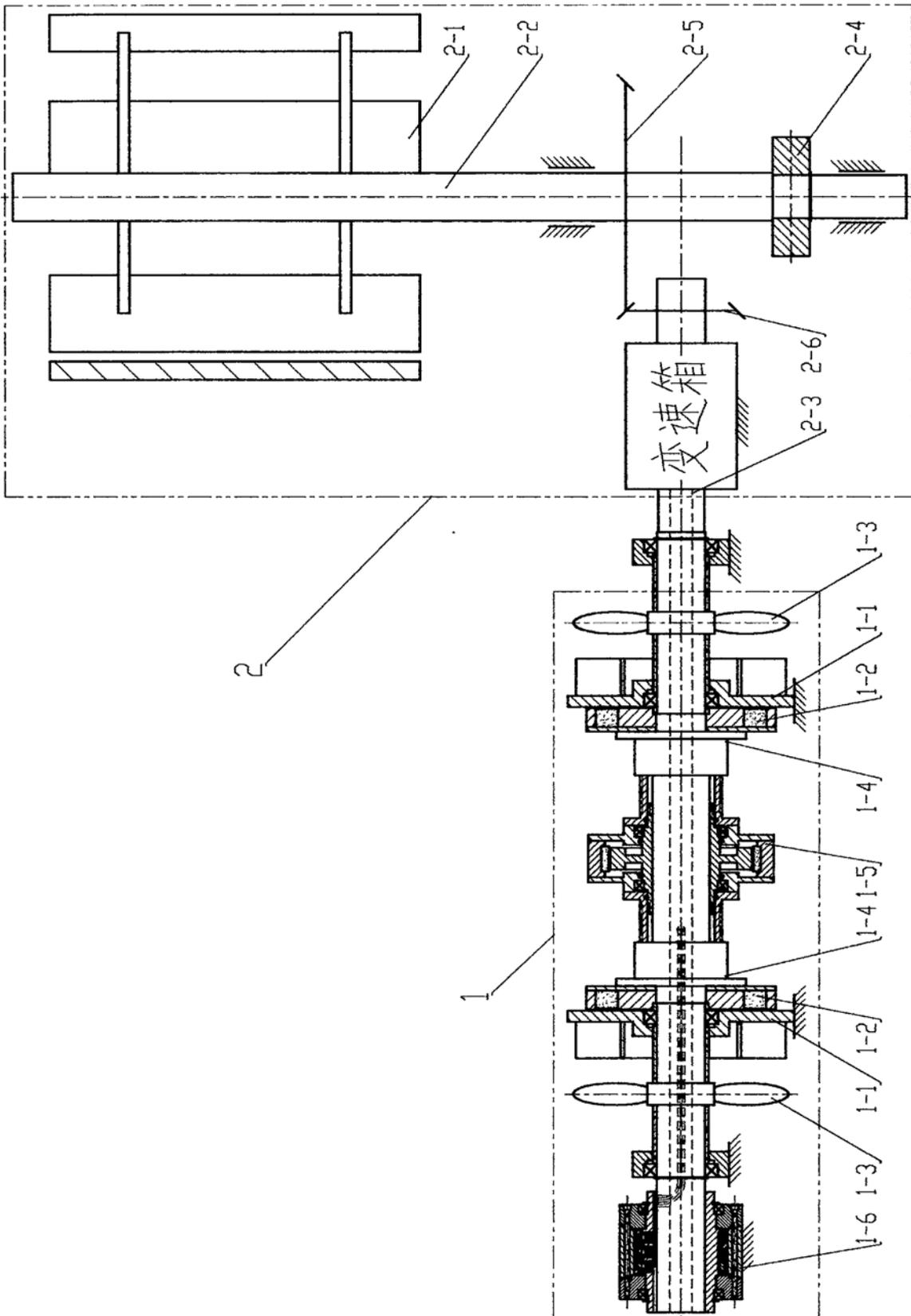


图4

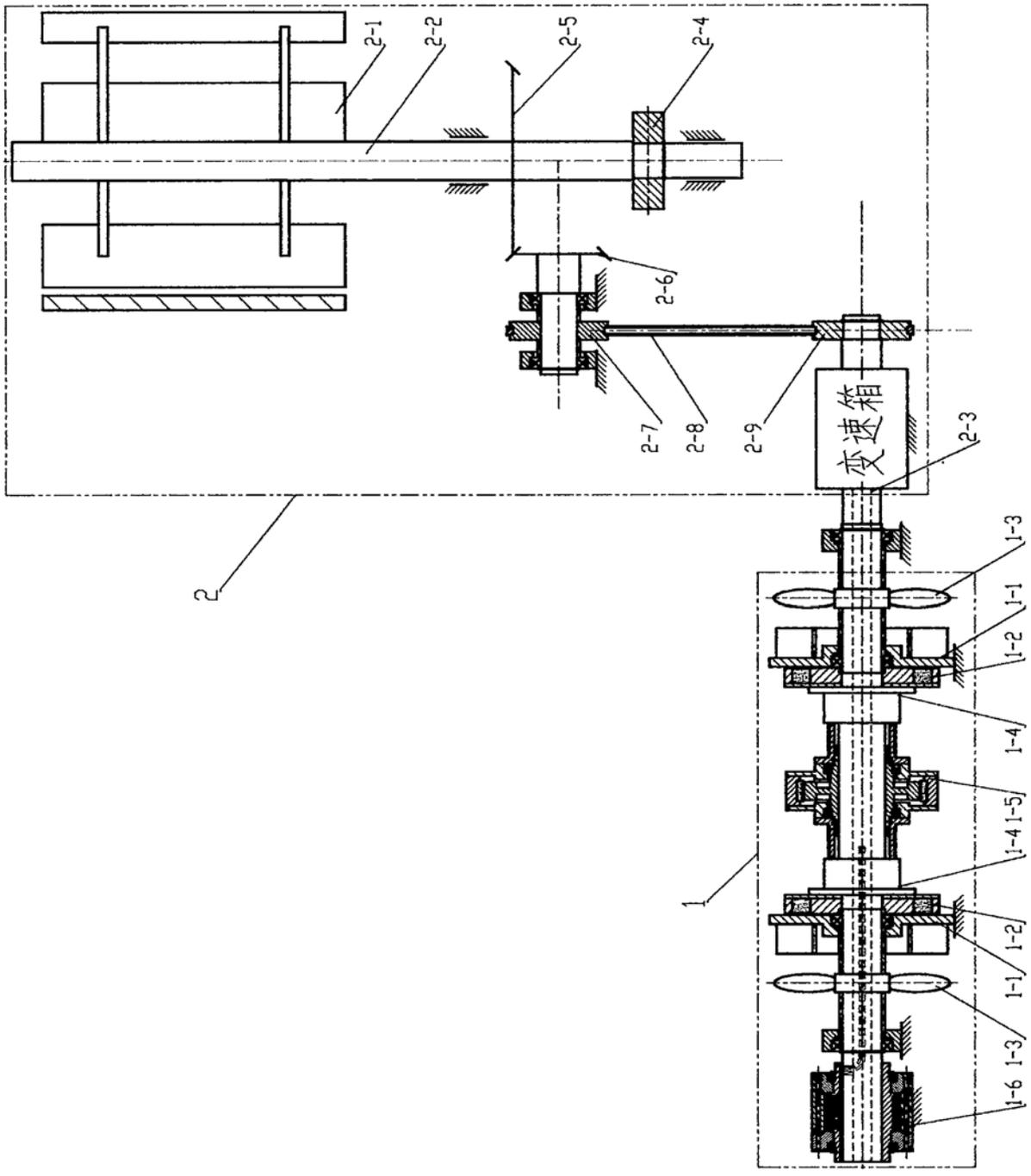


图5

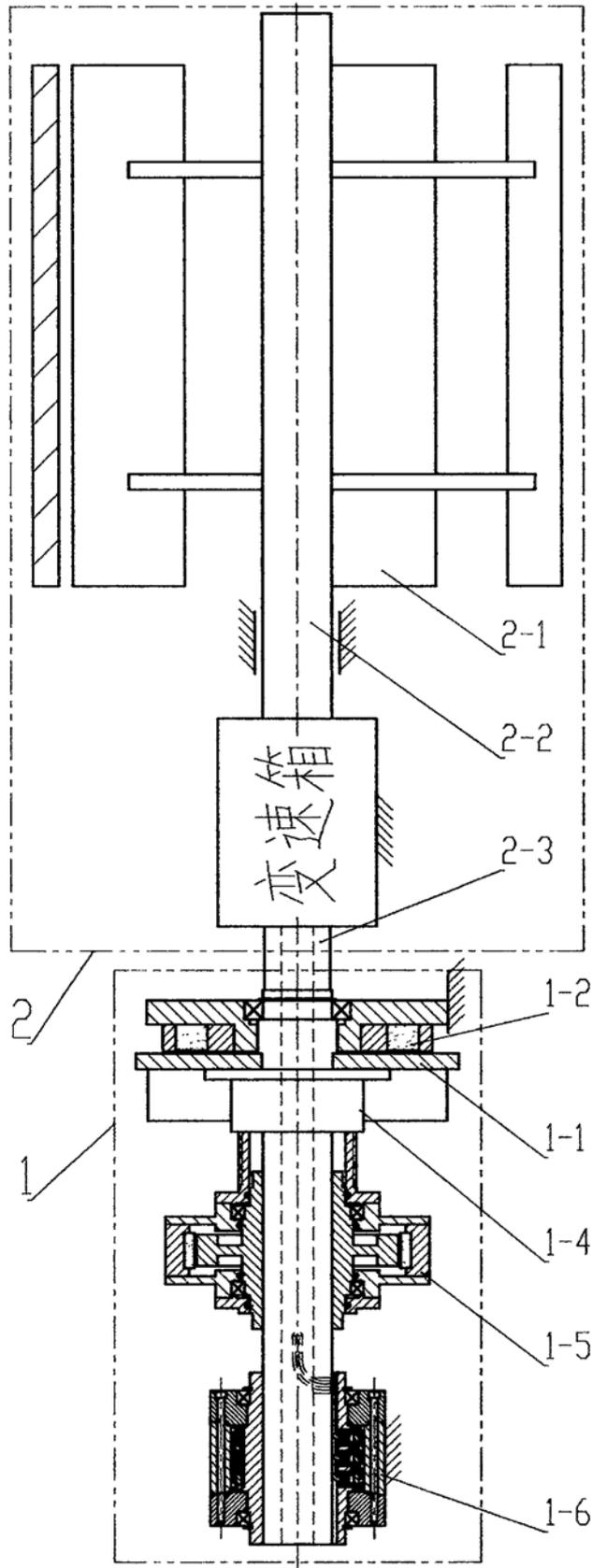


图6

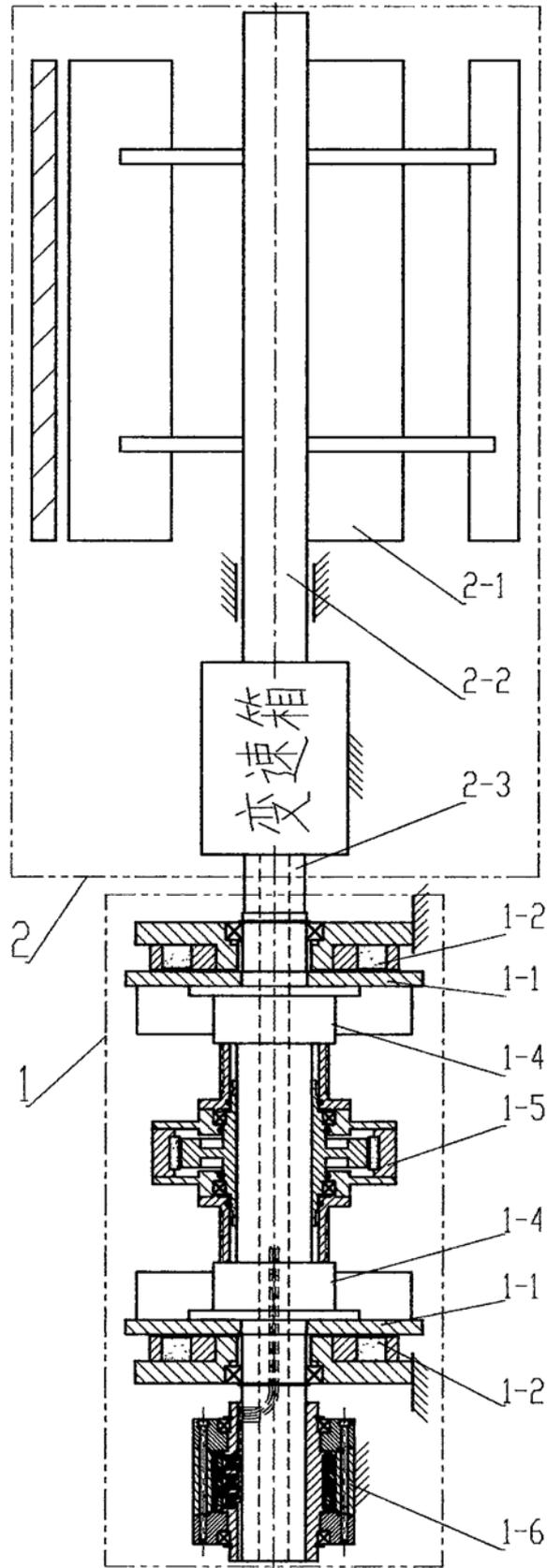


图7

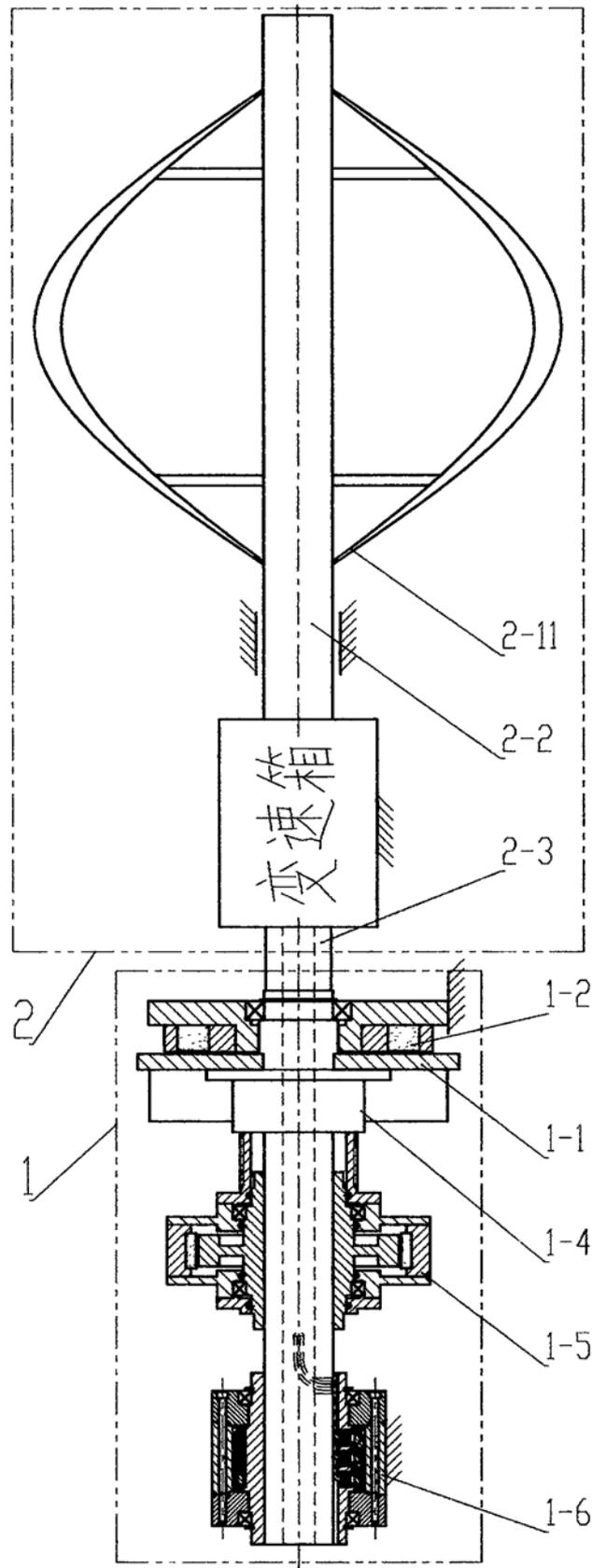


图8

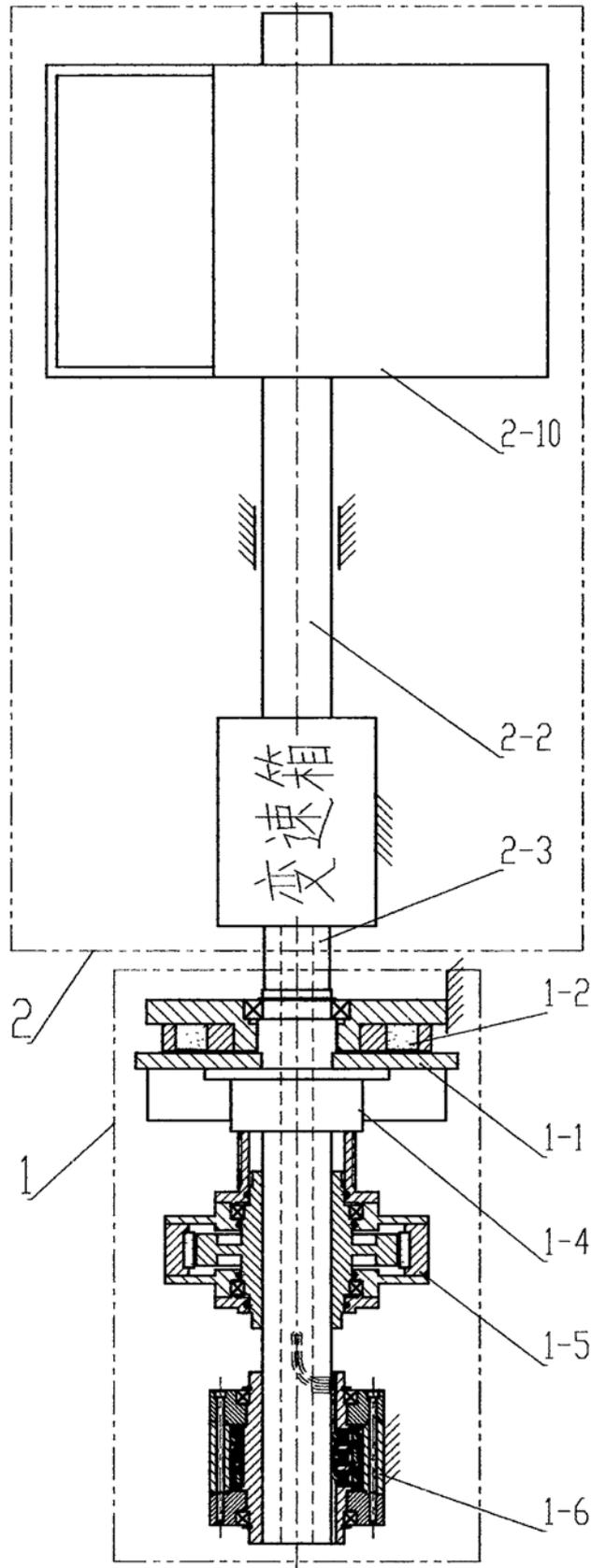


图9

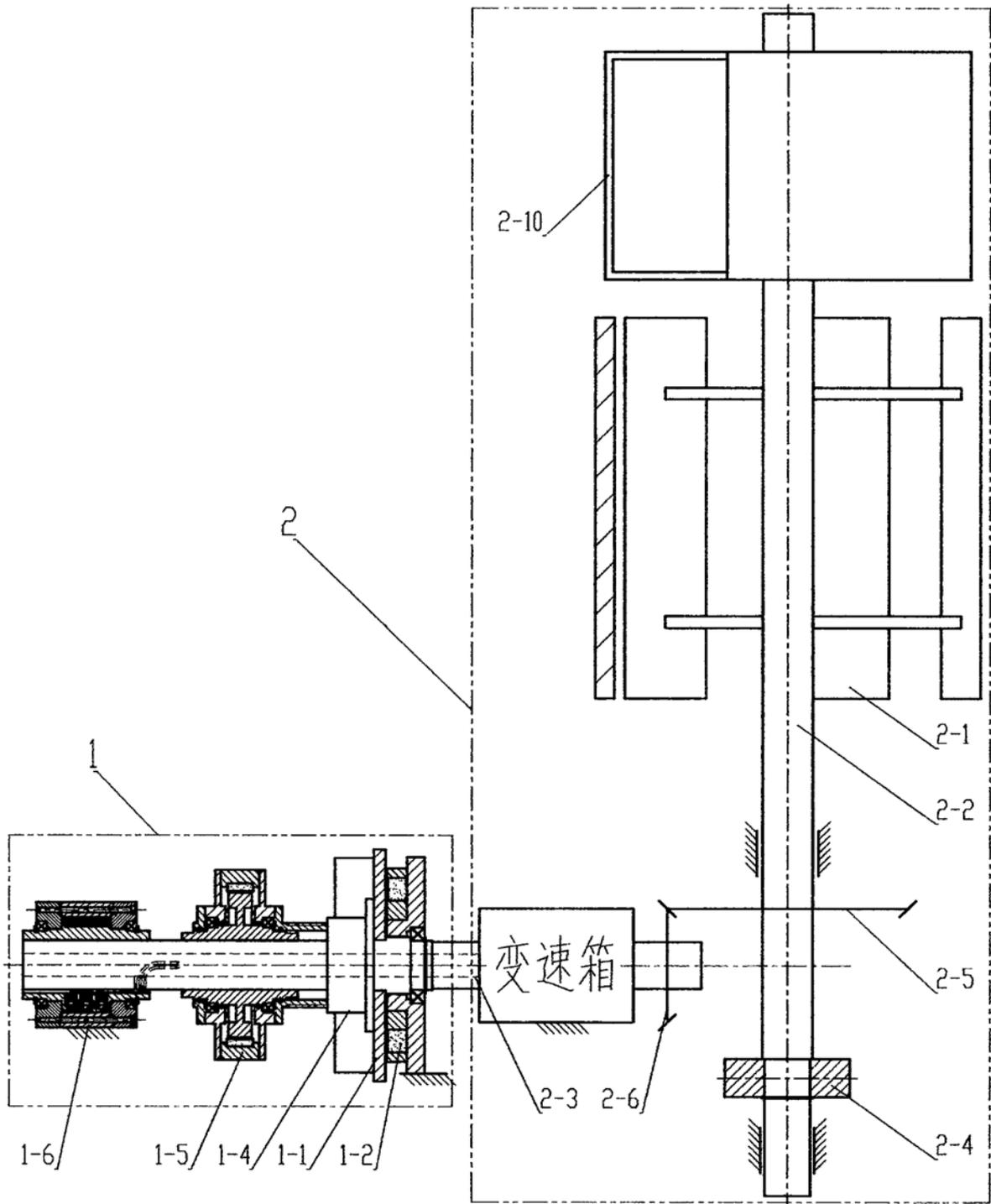


图10

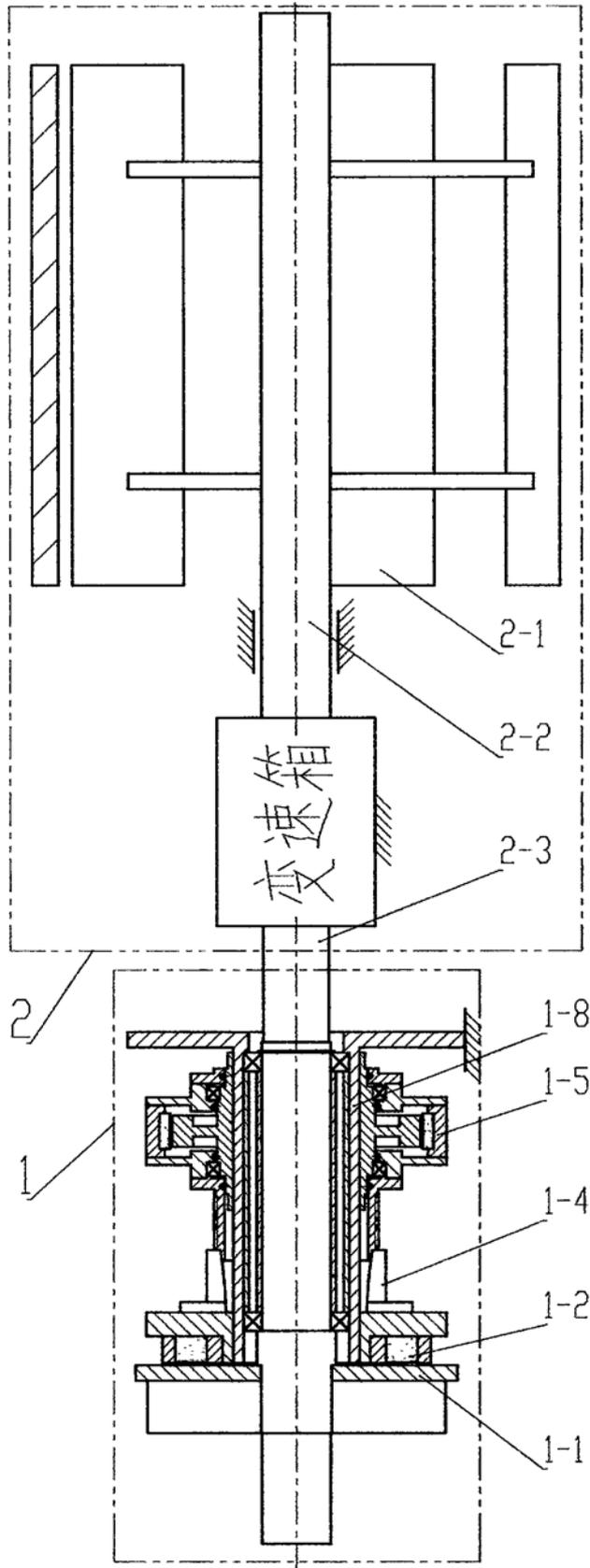


图11

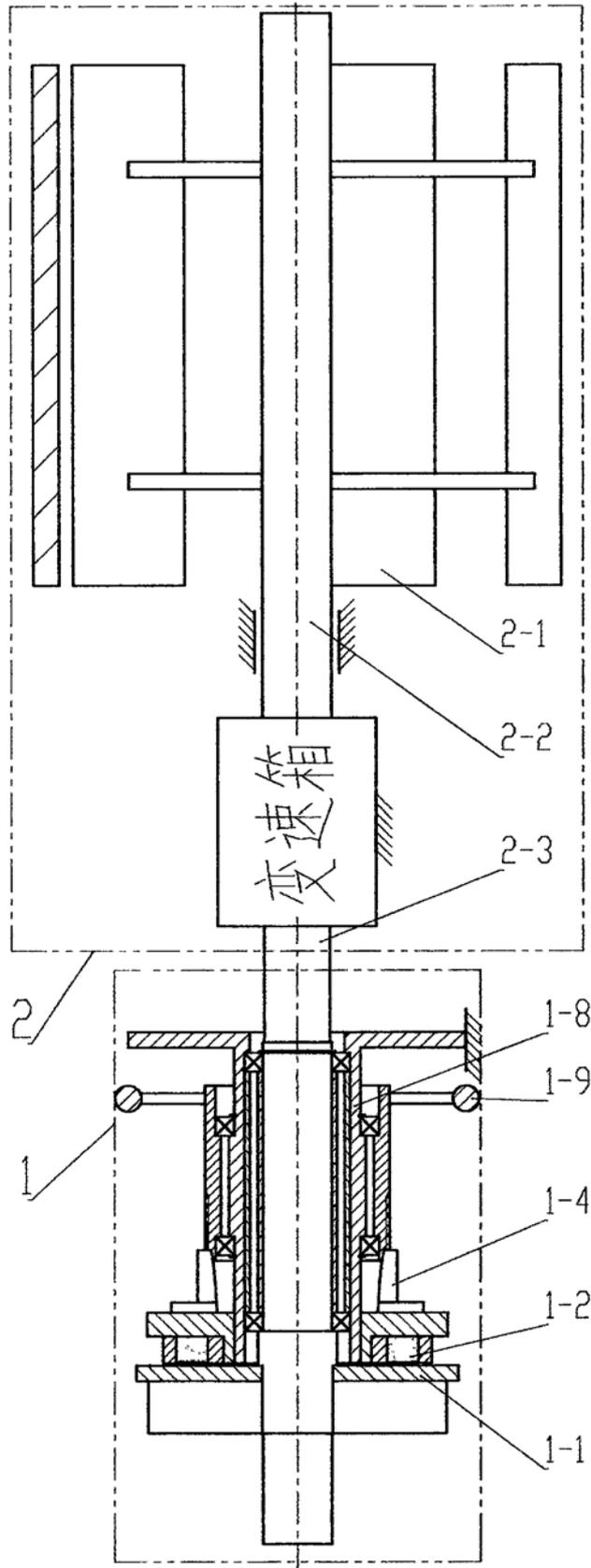


图12

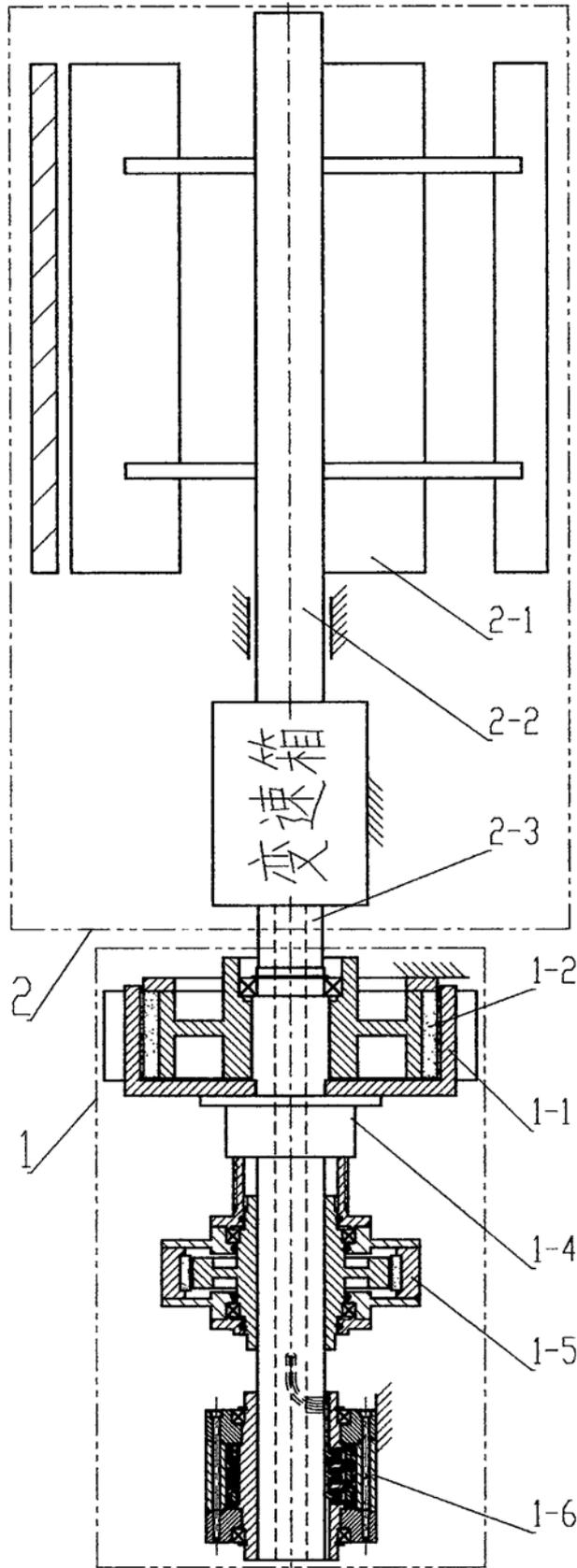


图13

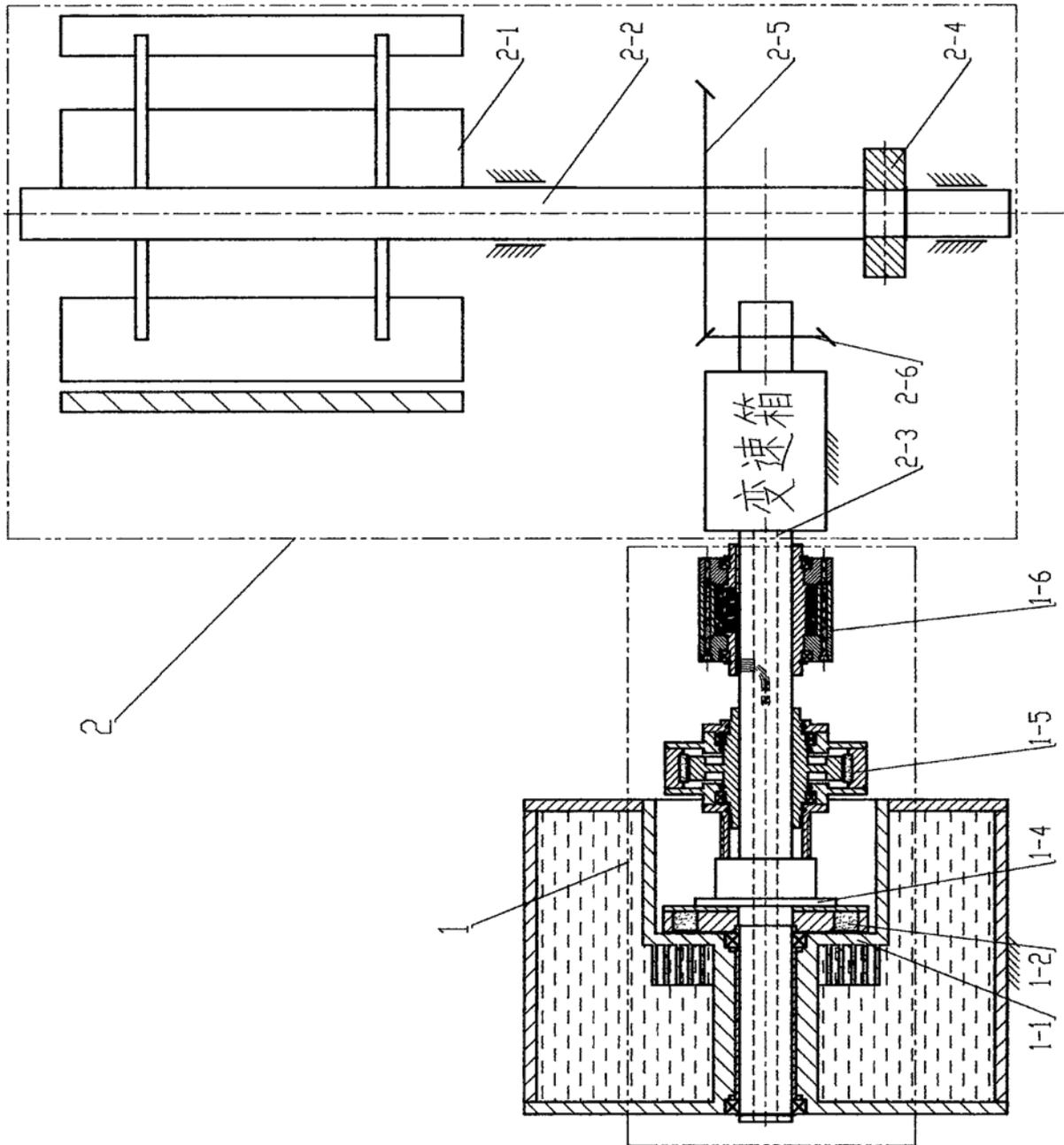


图14

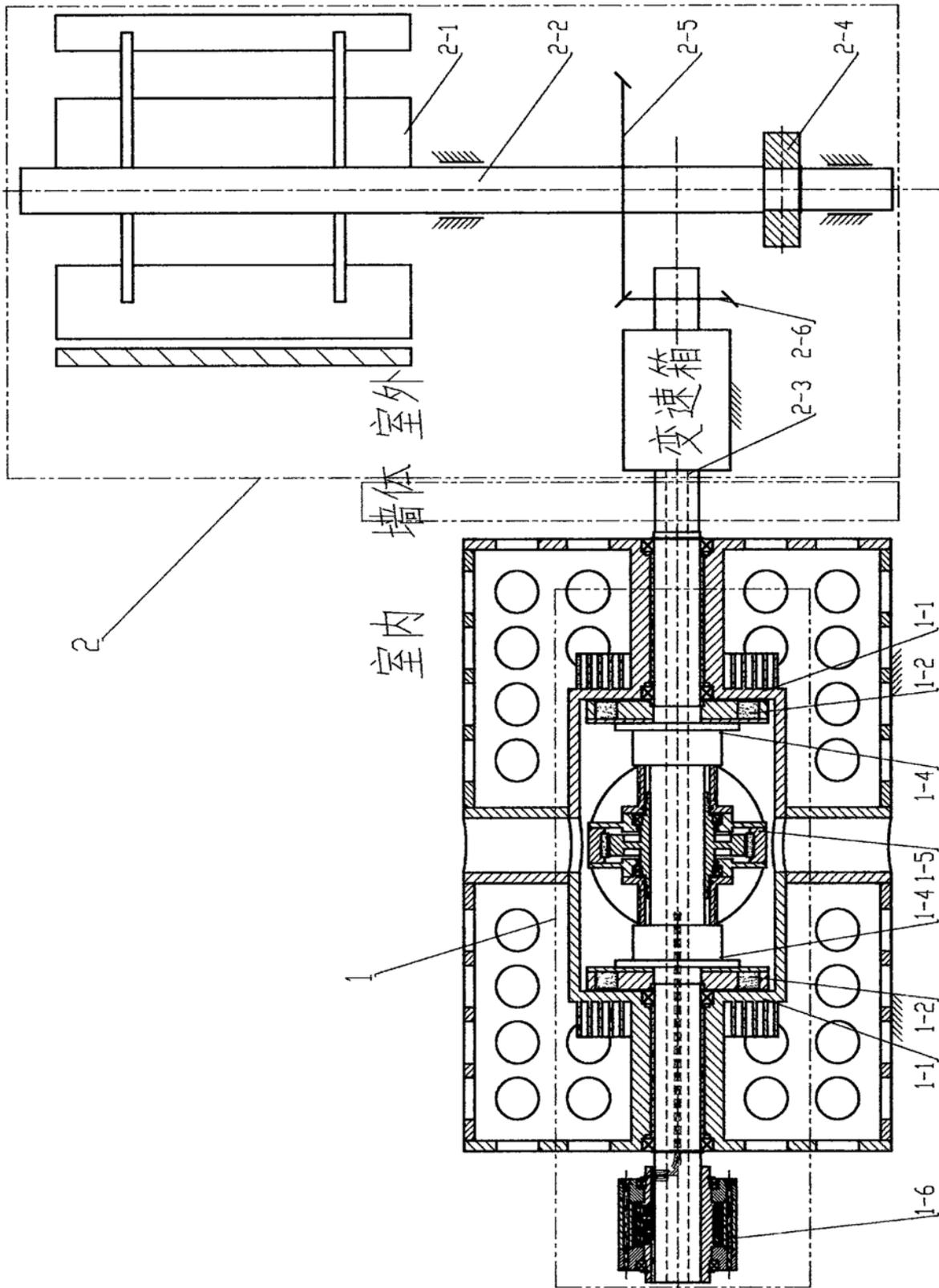


图15

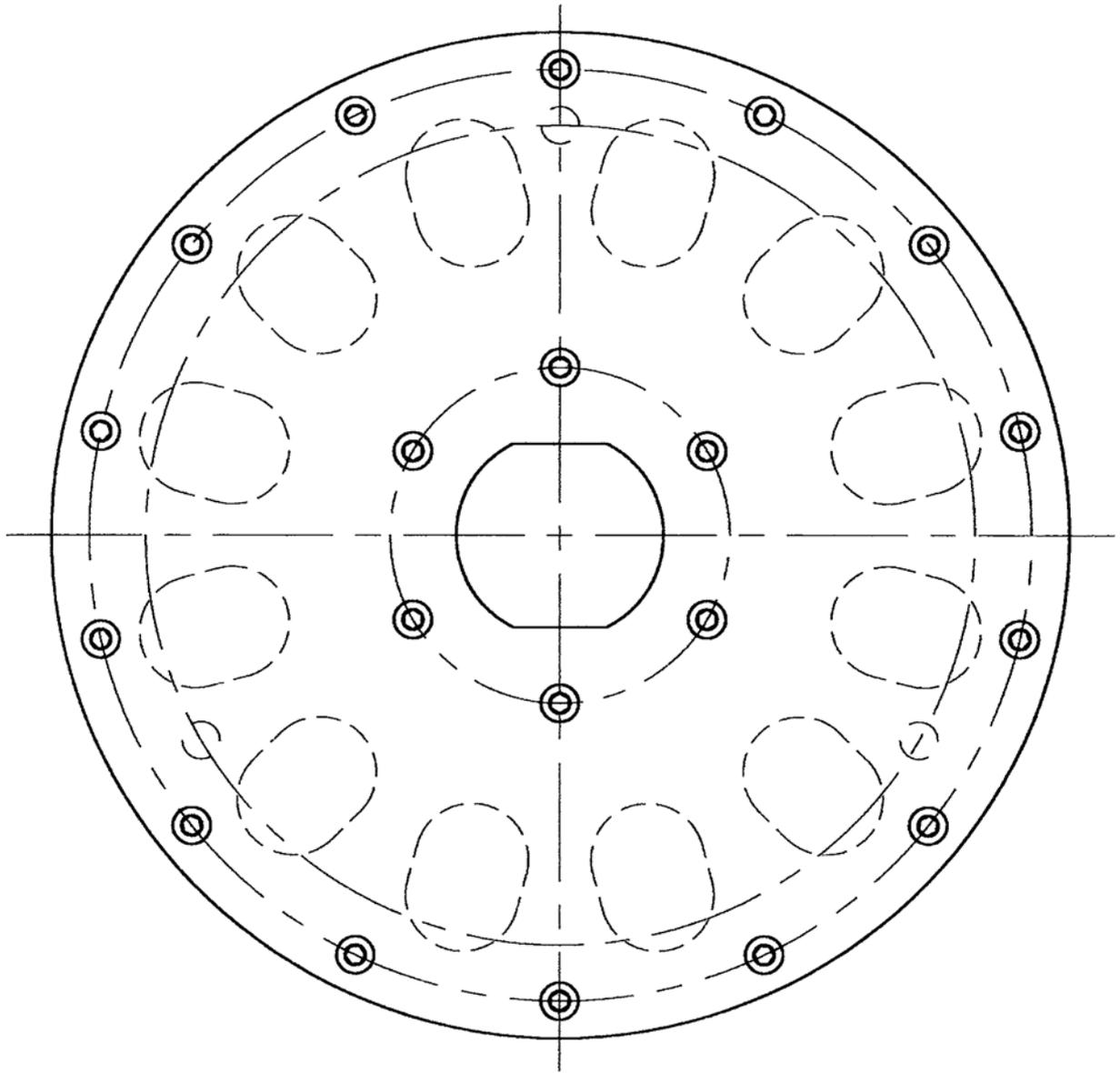


图16

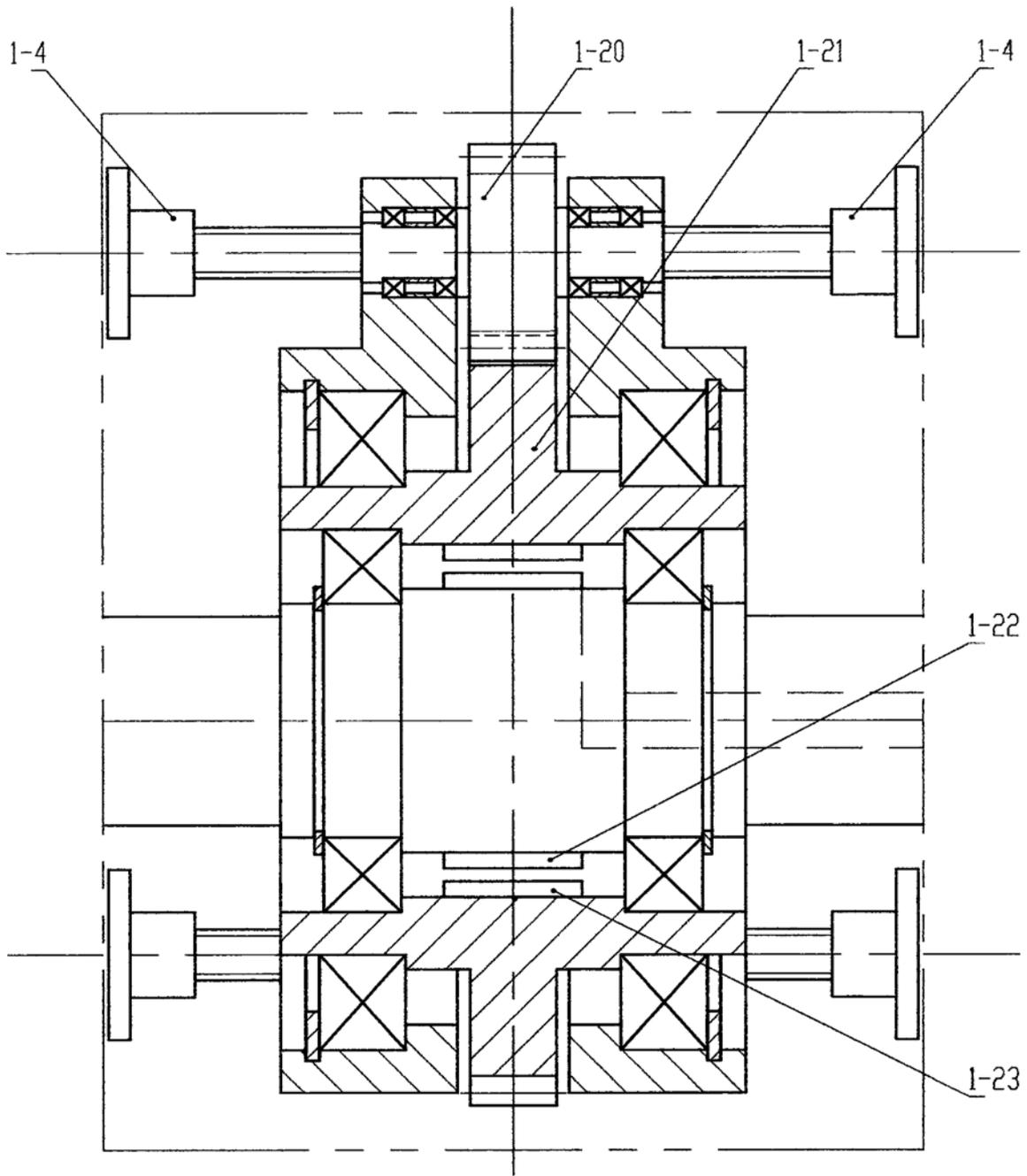


图17

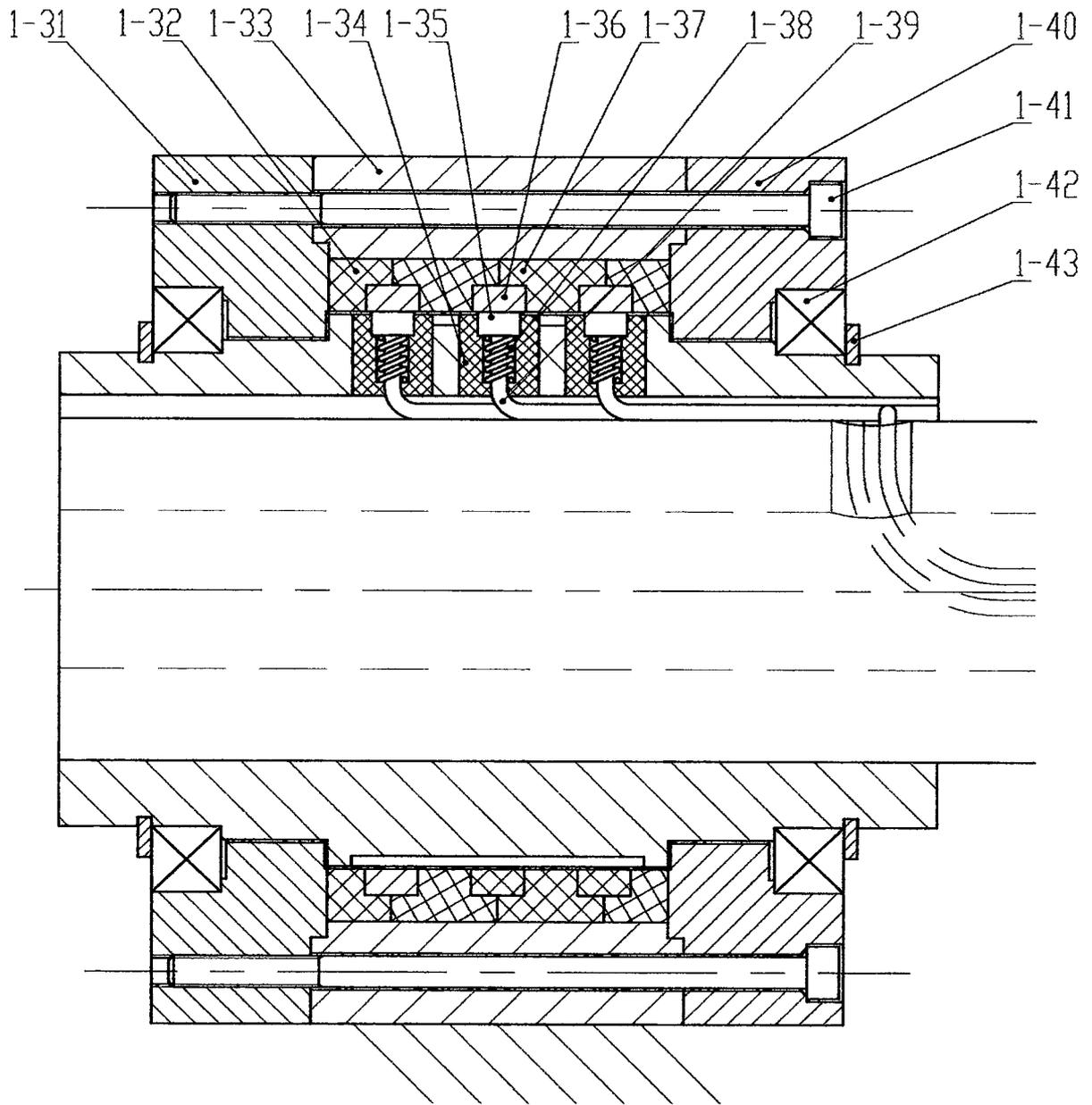


图18

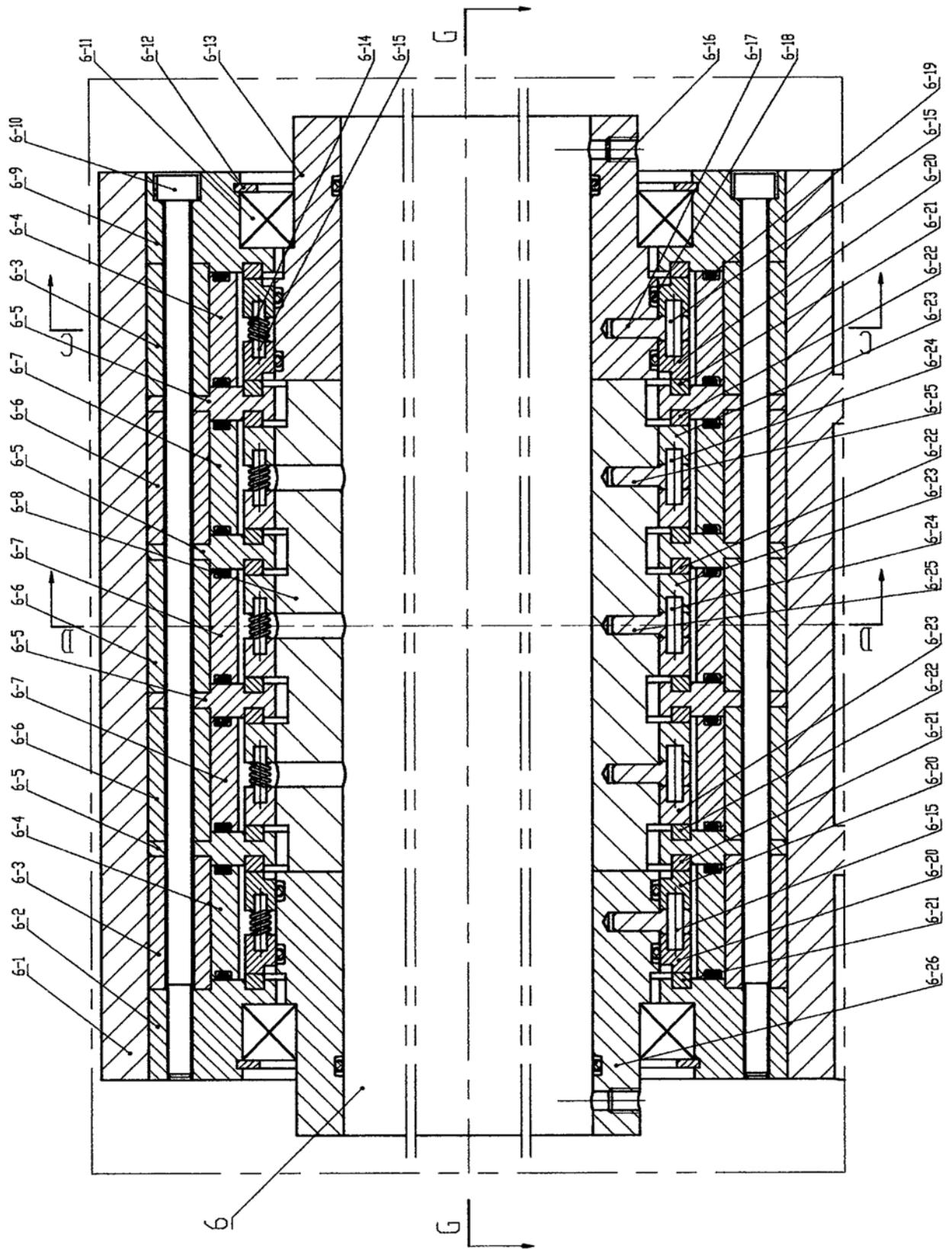


图19

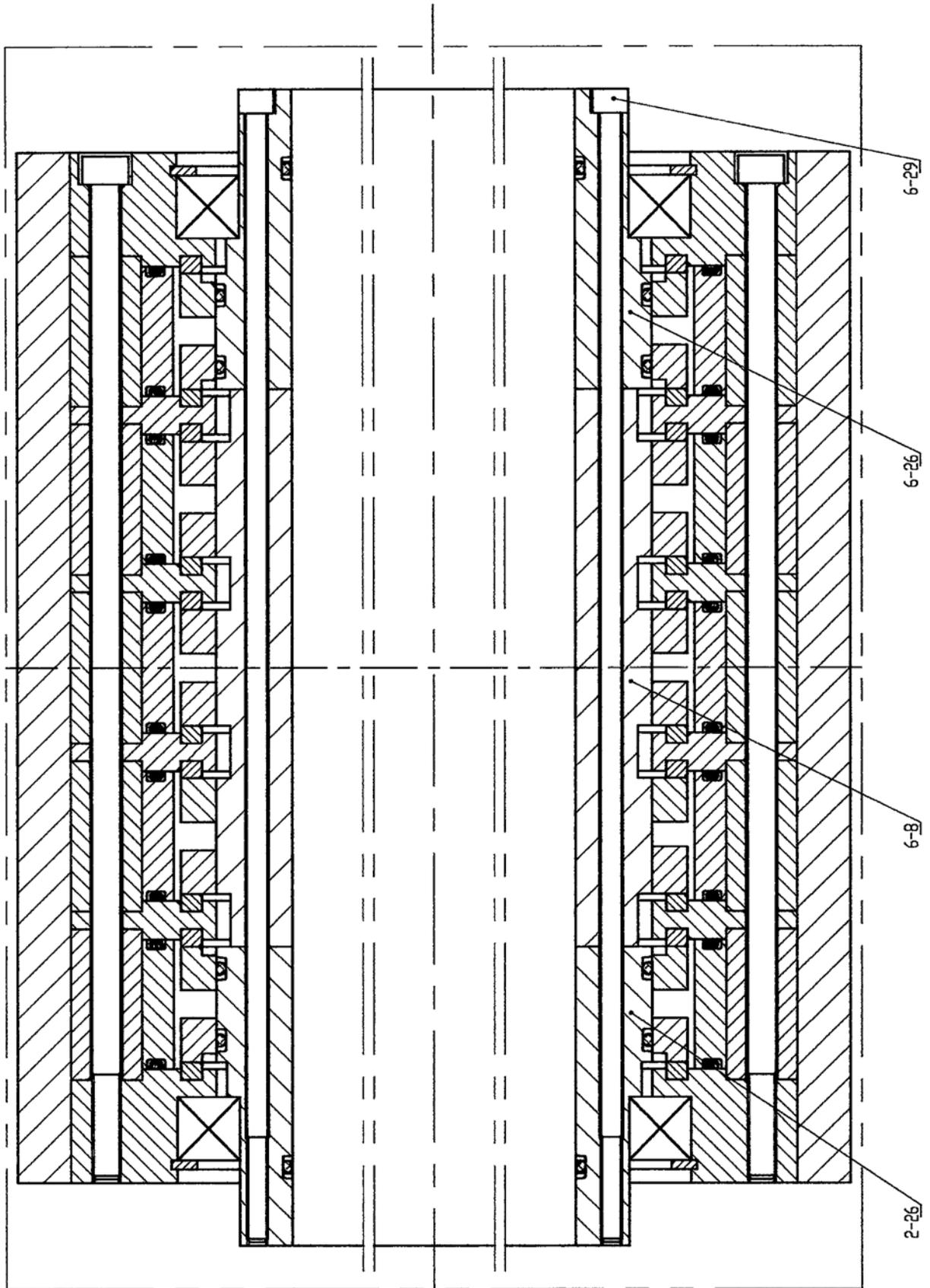


图20

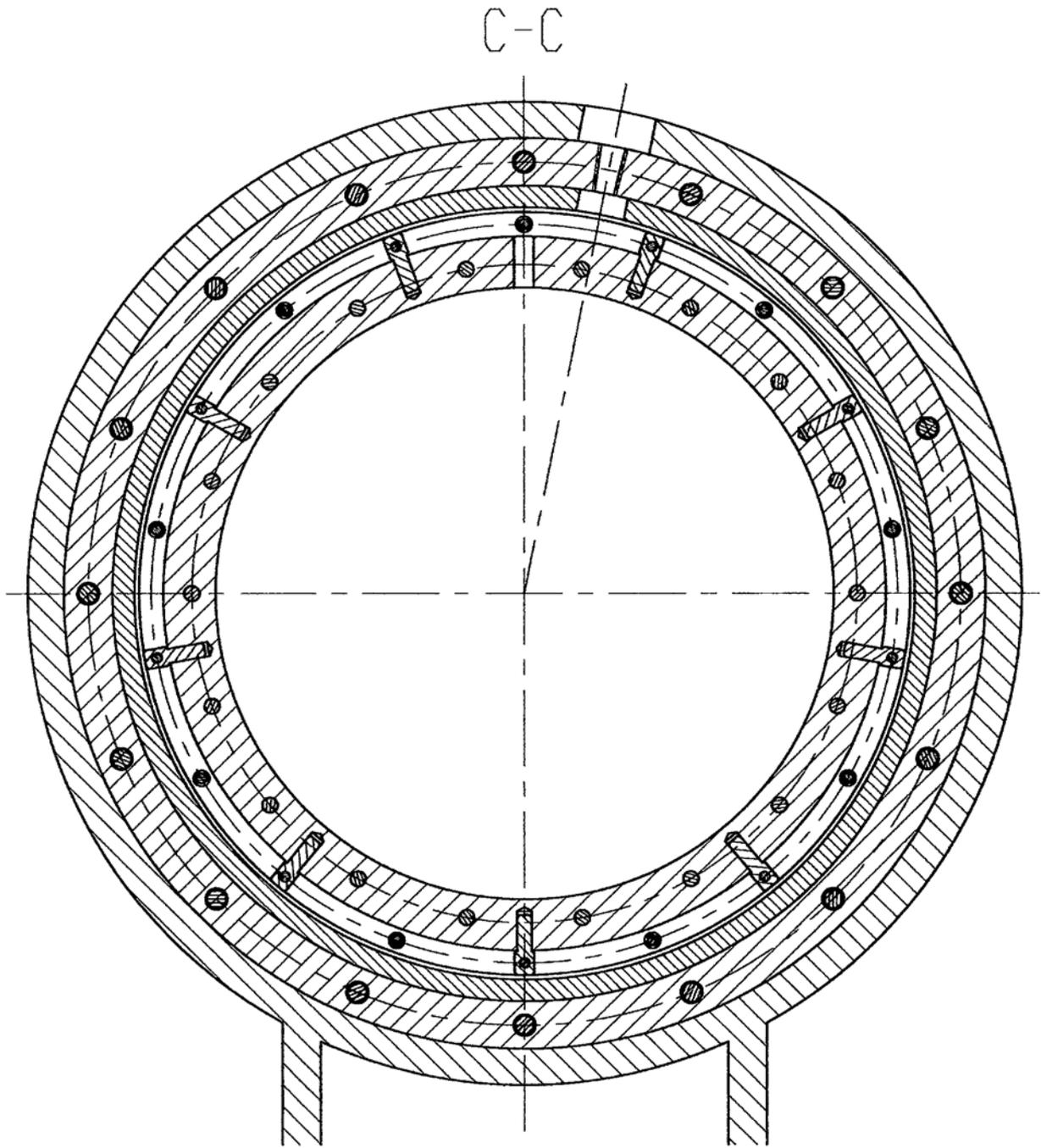


图21

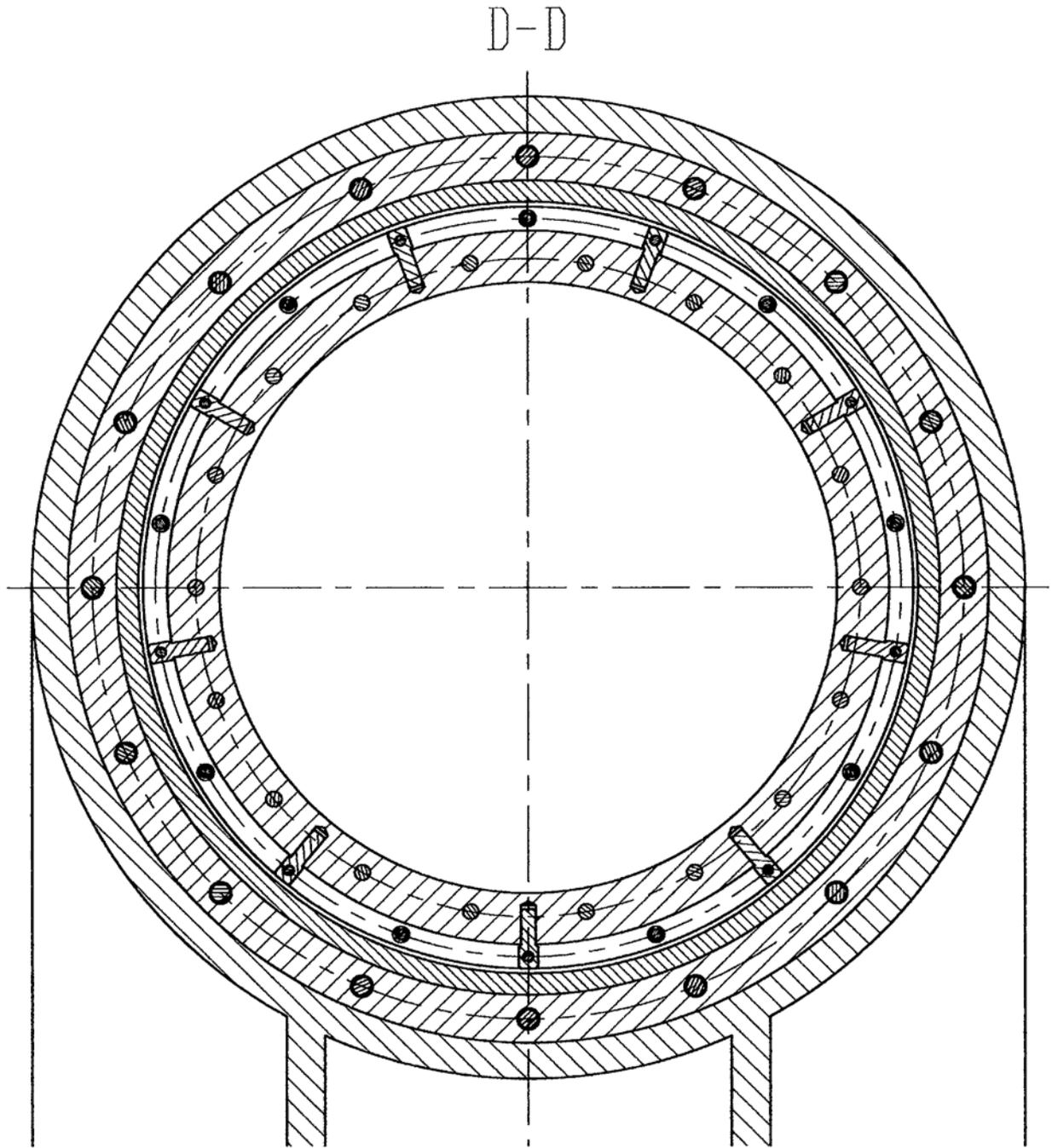


图22