



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214944738 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 30

(21) 申请号 202120497903.0

(22) 申请日 2021.03.09

(73) 专利权人 洛阳风动工具有限公司

地址 471000 河南省洛阳市老城区中州中路42号

(72) 发明人 白坤 宫平声 李振 鲜继红
闫燕 张国栋 黎亮

(74) 专利代理机构 郑州中科鼎佳专利代理事务
所(特殊普通合伙) 41151

代理人 蔡佳宁

(51) Int.Cl.

F03D 15/00 (2016.01)

F03D 80/70 (2016.01)

F03D 80/00 (2016.01)

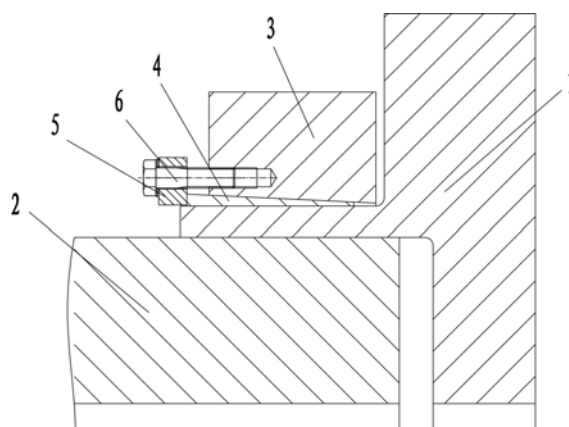
权利要求书1页 说明书5页 附图10页

(54) 实用新型名称

一种便于生产加工的锁紧盘

(57) 摘要

一种涉及风力发电设备技术领域的便于生产加工的锁紧盘,用于锁紧轴套本体和主轴本体,所述轴套本体内同轴插接有主轴本体的一端,还包含外环、内环和连接盘;所述轴套本体的套身套设有内环,所述内环的外缘为锥型结构,所述外环的中心孔为与内环锥型外缘对应配套的锥型孔;所述内环的大头端安装有与轴套本体相应端端面对应紧固连接的连接盘,该连接盘为环形结构,连接盘对应内环的外侧间隔环设有多个安装孔,所述安装孔内安装有与外环对应紧固连接的锁紧螺钉,且内环的大头端端面与连接盘对应抵触;本实用新型结构简单,易于装配,生产成本较低,与传统锁紧盘结构相比,极大的提高了加工效率,能够有效缩减加工成本。



1. 一种便于生产加工的锁紧盘,用于锁紧轴套本体(1)和主轴本体(2),所述轴套本体(1)内同轴插接有主轴本体(2)的一端,其特征是:还包含外环(3)、内环(4)和连接盘(5);所述轴套本体(1)的套身套设有内环(4),所述内环(4)的外缘为锥型结构,所述外环(3)的中心孔为与内环(4)锥型外缘对应配套的锥型孔;所述内环(4)的大头端安装有与轴套本体(1)相应端端面对应紧固连接的连接盘(5),该连接盘(5)为环形结构,连接盘(5)对应内环(4)的外侧间隔环设有多个安装孔,所述安装孔内安装有与外环(3)对应紧固连接的锁紧螺钉(6),且内环(4)的大头端端面与连接盘(5)对应抵触;所述连接盘(5)盘面设有顶丝孔(8),且顶丝孔(8)与锁紧螺钉(6)互不干涉影响。

2. 如权利要求1所述的便于生产加工的锁紧盘,其特征是:所述连接盘(5)通过定位件(7)与轴套本体(1)对应紧固连接。

3. 如权利要求2所述的便于生产加工的锁紧盘,其特征是:所述定位件(7)能够为环设的多个,或定位件(7)为圆环结构。

4. 如权利要求2所述的便于生产加工的锁紧盘,其特征是:所述定位件(7)与连接盘(5)为一体式结构。

5. 如权利要求1所述的便于生产加工的锁紧盘,其特征是:所述连接盘(5)对应内环(4)的一端设有与连接盘(5)对应同轴的沉槽,该沉槽槽底设有与轴套本体(1)相应端端面对应紧固连接的螺钉。

6. 如权利要求1所述的便于生产加工的锁紧盘,其特征是:所述内环(4)的大头端端面设有通至内环(4)与外环(3)结合面的注油孔I(9),且连接盘(5)对应注油孔I(9)的位置设有通孔,或所述外环(3)的大孔径端端面或外环(3)的外缘设有通至内环(4)与外环(3)结合面的注油孔II(10)。

7. 如权利要求6所述的便于生产加工的锁紧盘,其特征是:所述内环(4)外缘对应注油孔I(9)的位置设有环槽I;或所述外环(3)内缘对应注油孔II(10)的位置设有环槽II。

8. 如权利要求6所述的便于生产加工的锁紧盘,其特征是:所述注油孔I(9)和注油孔II(10)均为多个,且均布设置。

一种便于生产加工的锁紧盘

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风力发电设备技术领域,尤其是涉及一种便于生产加工的锁紧盘。

背景技术

[0002] 公知的,锁紧盘是风力发电机组传动系统的重要组成部分,也称为风电收缩盘,锁紧盘主要由内环、外环和螺栓组成,传统锁紧盘的内环的外圆制有法兰和外圆锥面,法兰上制有与外环台阶上的螺纹孔相对应的数量相等的穿螺丝通孔;由于内环结构形状的特点,内环的结构只有毛坯总量的20%左右,钢材的浪费巨大,加工的耗材占比高,加工时间长;此外,传统锁紧盘限于结构影响,导致安装和拆卸工艺复杂,耗时耗力,此种现象是本领域技术人员亟待解决的问题;

[0003] 现有专利公开了一种风电锁紧盘内环止口卡接组件装置,该专利的内环端部设置内环法兰,内环法兰与内环之间设置止口卡接,虽然该专利内环以及内环法兰能够分别加工,节约钢材,但该专利需要将内环和内环法兰通过内环止口卡键连接为一体才能使用,装配工艺复杂,使用不便。

发明内容

[0004] 为了克服背景技术中的不足,本实用新型公开了一种便于生产加工的锁紧盘。

[0005] 为实现上述发明目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 一种便于生产加工的锁紧盘,用于锁紧轴套本体和主轴本体,所述轴套本体内同轴插接有主轴本体的一端,还包含外环、内环和连接盘;所述轴套本体的套身套设有内环,所述内环的外缘为锥型结构,所述外环的中心孔为与内环锥型外缘对应配套的锥型孔;所述内环的大头端安装有与轴套本体相应端端面对应紧固连接的连接盘,该连接盘为环形结构,连接盘对应内环的外侧间隔环设有多个安装孔,所述安装孔内安装有与外环对应紧固连接的锁紧螺钉,且内环的大头端端面与连接盘对应抵触;所述连接盘盘面设有顶丝孔,且顶丝孔与锁紧螺钉互不干涉影响。

[0007] 优选的,所述连接盘通过定位件与轴套本体对应紧固连接。

[0008] 优选的,所述定位件能够为环设的多个,或定位件为圆环结构,或定位件与连接盘为一体式结构。

[0009] 优选的,所述连接盘对应内环的一端设有与连接盘对应同轴的沉槽,该沉槽槽底设有与轴套本体相应端端面对应紧固连接的螺钉。

[0010] 优选的,所述内环的大头端端面设有通至内环与外环结合面的注油孔I,且连接盘对应注油孔I的位置设有通孔,或所述外环的大孔径端端面或外环的外缘设有通至内环与外环结合面的注油孔II。

[0011] 优选的,所述内环外缘对应注油孔I的位置设有环槽I;或所述外环内缘对应注油孔II的位置设有环槽II。

[0012] 优选的,所述注油孔I和注油孔II均为多个,且均布设置。

[0013] 由于采用如上所述的技术方案,本实用新型具有如下有益效果:

[0014] 本实用新型公开的一种便于生产加工的锁紧盘,结构简单,易于装配,生产成本较低,与传统锁紧盘结构相比,内环能够直接利用圆管进行成型加工,极大的提高了加工效率,同时提高了材料利用率,能够有效缩减加工成本,且所述外环中心孔的大孔径端无需加工沉槽,在提供同等传递扭矩的前提下,能够缩减外环的外径尺寸,节省材料,减轻重量;

[0015] 此外,所述内环的大头端端面设有通至内环与外环结合面的注油孔I,或所述外环的大孔径端端面或外环的外缘设有通至内环与外环结合面的注油孔II,在检修保养时,若拆卸锁紧螺钉后内环与外环未脱开,能够通过注油孔I或注油孔II向内环与外环的结合面注入高压油或高压油脂,直至内环与外环产生轴向相对位移,即可使外环与内环对应脱开,便于维修保养的操作,能够有效提高维修保养的工作效率。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0017] 图2为传统锁紧盘的结构示意图;

[0018] 图3为定位件的结构示意图;

[0019] 图4为连接盘的另一种结构示意图;

[0020] 图5为注油孔I的结构示意图;

[0021] 图6为注油孔II的第一种结构示意图;

[0022] 图7为注油孔II的第二种结构示意图;

[0023] 图8为本实用新型的锁紧状态结构示意图;

[0024] 图9为本实用新型的扭矩传递示意图;

[0025] 图10为传统锁紧盘的扭矩传递示意图。

[0026] 图中:1、轴套本体;2、主轴本体;3、外环;4、内环;5、连接盘;6、锁紧螺钉;7、定位件;8、顶丝孔;9、注油孔I;10、注油孔II。

具体实施方式

[0027] 通过下面的实施例可以详细的解释本实用新型,公开本实用新型的目的旨在保护本实用新型范围内的一切技术改进,在本实用新型的描述中,需要理解的是,若有术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系,仅是与本申请的附图对应,为了便于描述本实用新型,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位。

[0028] 结合附图1~8,一种便于生产加工的锁紧盘,用于锁紧轴套本体1和主轴本体2,所述轴套本体1内同轴插接有主轴本体2的一端,还包含外环3、内环4和连接盘5;所述轴套本体1的套身套设有内环4,所述内环4的外缘为锥型结构,所述外环3的中心孔为与内环4锥型外缘对应配套的锥型孔;所述内环4的大头端安装有环形的连接盘5,该连接盘5对应内环4的外侧间隔环设有多个安装孔,所述安装孔内安装有与外环3对应紧固连接的锁紧螺钉6,且内环4的大头端端面与连接盘5对应抵触,即在使用时能够通过锁紧螺钉6拉动外环3,使外环3和内环4产生相对轴向位移,从而使外环3的内锥面与内环4的外锥面结合,从而将锁紧螺钉6施加于外环3的轴向力转换为外环3对内环4施加的径向收紧力,进而使内环4产生

相应的缩径变形量,直至轴套本体1锁紧主轴本体2;

[0029] 与传统锁紧盘结构相比,内环4能够直接利用圆管进行成型加工,极大的提高了加工效率,同时提高了材料利用率,能够有效缩减加工成本,且所述外环3中心孔的大孔径端无需加工沉槽,在提供同等传递扭矩的情况下,能够缩减外环3的外径尺寸,节省材料,减轻重量;

[0030] 结合附图9~10,例如某产品,主轴本体2内孔直径 d_i (mm)=100,主轴本体2与轴套本体1配合直径 d_w (mm)=690H7/g6,轴套本体1与锁紧盘配合直径 d (mm)=800 H7/f7;

[0031] 若采用本实用新型所述的风力发电机用锁紧盘,则需使用的外环3外径 D (mm)=1205,内环4宽度 L (mm)=296,内外环锥面平均直径 d_f (mm)=827.959,内外环锥面斜角 α (°)=2.7,内外环行程 H (mm)=39.35重量为1601Kg;

[0032] 根据行程可以算出: $U_w=3.7114$ mm (锥度段过盈);

[0033] 其能够提供的传递扭矩:

[0034] $\Delta d_{w\max}$ (mm) (主轴与轴套间最大间隙)=0.154

[0035] $\Delta d_{\max}$ (mm) (轴套与锁紧盘间最大间隙)=0.24

[0036] $P_2=222.41$ MPa

[0037] $P_a=219.101$ MPa

[0038] $P_w=212.787$ MPa

[0039] $M_t=\pi*d_w^2*L*U_w*P_w/2=7065.565$ kN.m;

[0040] 若采用传统锁紧盘,提供同等的传递扭矩,则需使用的外环外径 D (mm)=1270,内环总宽度 L (mm)=296,内环第一段宽度 L_1 (mm)=55,内环第一段平均直径 d_{f1} (mm)=969.784,内环第二段宽度 L_2 (mm)=241,内环第二段平均直径 d_{f2} (mm)=825.365,内外环锥面斜角 α (°)=2.7,内外环行程 H (mm)=39.5,内外环法兰间隙0.2mm,重量为1800Kg;

[0041] 根据行程及内外环法兰间隙可以算出:

[0042] $U_{w1}=3.3255$ mm (内外环法兰位置过盈)

[0043] $U_{w2}=3.7255$ mm (长锥段过盈)

[0044] 其能够提供的传递扭矩:

[0045] $\Delta d_{w\max}$ (mm) (主轴与轴套间最大间隙)=0.154

[0046] $\Delta d_{\max}$ (mm) (轴套与锁紧盘间最大间隙)=0.24

[0047] 分两段计算:

[0048] 第一段(内外环法兰位置)

[0049] $P_{21}=135.407$ MPa

[0050] $P_{a1}=119.986$ MPa

[0051] $P_{w1}=114.215$ MPa

[0052] $M_{t1}=\pi*d_w^2*L_1*U_{w1}*P_{w1}/2=704.682$ kN.m

[0053] 第二段(长锥段)

[0054] $P_{22}=244.919$ MPa

[0055] $P_{a2}=241.881$ MPa

[0056] $P_{w2}=235.443$ MPa

[0057] $M_{t2}=\pi*d_w^2*L_2*U_{w2}*P_{w2}/2=6365.213$ kN.m

[0058] 总可传递扭矩为两段相加：

[0059] $M_t = M_{t1} + M_{t2} = 7069.895 \text{ kN} \cdot \text{m}$ ，即提供同等7069.895kN.m传递扭矩，本实用新型的外环3外径小于传统锁紧盘外环外径，重量能够减轻11%。

[0060] 实施例一：

[0061] 在轴套本体1的套身依次同轴套设外环3、内环4以及连接盘5；在连接盘5的安装孔内安装锁紧螺钉6，通过锁紧螺钉6拉动外环3，使外环3的内锥面与内环4的外锥面结合，将锁紧螺钉6施加于外环3的轴向力转换为外环3对内环4施加的径向收紧力，直至轴套本体1锁紧主轴本体2；在拆卸时，能够拧松锁紧螺钉6，使外环3与内环4脱开。

[0062] 实施例二：

[0063] 所述连接盘5与轴套本体1的套身对应套接，所述轴套本体1对应连接盘5的一端端面固定连接有用以定位连接盘5的定位件7，所述连接盘5盘面设有顶丝孔8，即能够通过定位件7使连接盘5与轴套本体1对应固定连接，一方面，能够方便外环3与内环4之间的锁紧操作，在锁紧前能够防止外环3和内环4意外沿轴套本体1意外移动，从而起到防松的目的，同时通过定位件7使连接盘5与轴套本体1对应固定连接后连接盘5的位置固定，在锁紧操作时外环3仅能沿轴套本体1的轴向靠近连接盘5移动，能够通过更换不同尺寸的定位件7改变连接盘5位于轴套本体1套身的位置，进而达到控制外环3背离连接盘5一端与轴套本体1之间距离的目的；另一方面，在检修保养时，若拆卸锁紧螺钉6后外环3与内环4未脱开，能够在顶丝孔8位置安装顶丝，使顶丝与外环3相应端端面对应抵触并继续拧紧顶丝，通过顶丝顶动外环3，即可使外环3与内环4对应脱开；根据需要，所述定位件7与连接盘5对应固定连接，或定位件7与连接盘5为一体式结构；所述定位件7能够为环设的多个，或定位件7为圆环结构，安装方便，操作简单。

[0064] 实施例三：

[0065] 所述连接盘5与轴套本体1相应端端面对应固定连接，或所述连接盘5对应内环4的一端设有与连接盘5对应同轴的沉槽，该沉槽槽底设有与轴套本体1相应端端面对应紧固连接的螺钉，所述连接盘5盘面设有顶丝孔8，即能够使连接盘5与轴套本体1直接对应固定连接，在检修保养时，若拆卸锁紧螺钉6后外环3与内环4未脱开，能够在顶丝孔8位置安装顶丝，使顶丝与外环3相应端端面对应抵触并继续拧紧顶丝，通过顶丝顶动外环3，即可使外环3与内环4对应脱开。

[0066] 实施例四：

[0067] 所述内环4的大头端端面设有通至内环4与外环3结合面的注油孔I9，且连接盘5对应注油孔I9的位置设有通孔，即在检修保养时，若拆卸锁紧螺钉6后外环3与内环4未脱开，能够通过注油孔I9向内环4与外环3的结合面注入高压油或高压油脂，直至内环4与外环3产生轴向相对位移，即可使外环3与内环4对应脱开，便于维修保养的操作，能够有效提高维修保养的工作效率；根据需要，所述注油孔I9为多个，且均布设置，便于对内环4与外环3的结合面均匀施压，避免内环4与外环3意外卡死；所述内环4外缘对应注油孔I9的位置设有环槽I，即在向内环4与外环3的结合面注入高压油或高压油脂时，高压油或高压油脂能够进入环槽I，一方面能够增大受力面积，使外环3与内环4更容易脱开，另一方面能够保证受力均匀，使外环3与内环4保持同轴，避免意外卡死。

[0068] 实施例五：

[0069] 所述外环3的大孔径端面或外环3的外缘设有通至内环4与外环3结合面的注油孔Ⅱ10,即在检修保养时,若拆卸锁紧螺钉6后外环3与内环4未脱开,能够通过注油孔Ⅱ10向内环4与外环3的结合面注入高压油或高压油脂,直至内环4与外环3产生轴向相对位移,即可使外环3与内环4对应脱开,便于维修保养的操作,能够有效提高维修保养的工作效率;根据需要,所述注油孔Ⅱ10为多个,且均布设置,便于对内环4与外环3的结合面均匀施压,避免内环4与外环3意外卡死;所述外环3内缘对应注油孔Ⅱ10的位置设有环槽Ⅱ,即在向内环4与外环3的结合面注入高压油或高压油脂时,高压油或高压油脂能够进入环槽Ⅱ,一方面能够增大受力面积,使外环3与内环4更容易脱开,另一方面能够保证受力均匀,使外环3与内环4保持同轴,避免意外卡死。

[0070] 本实用新型未详述部分为现有技术。

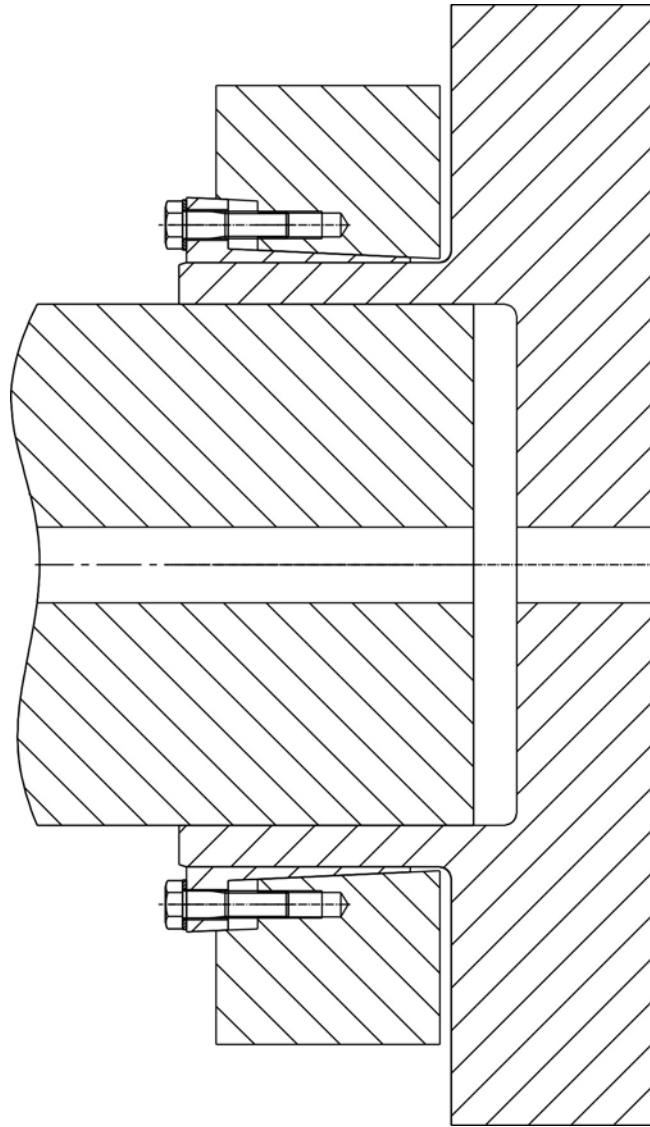


图2

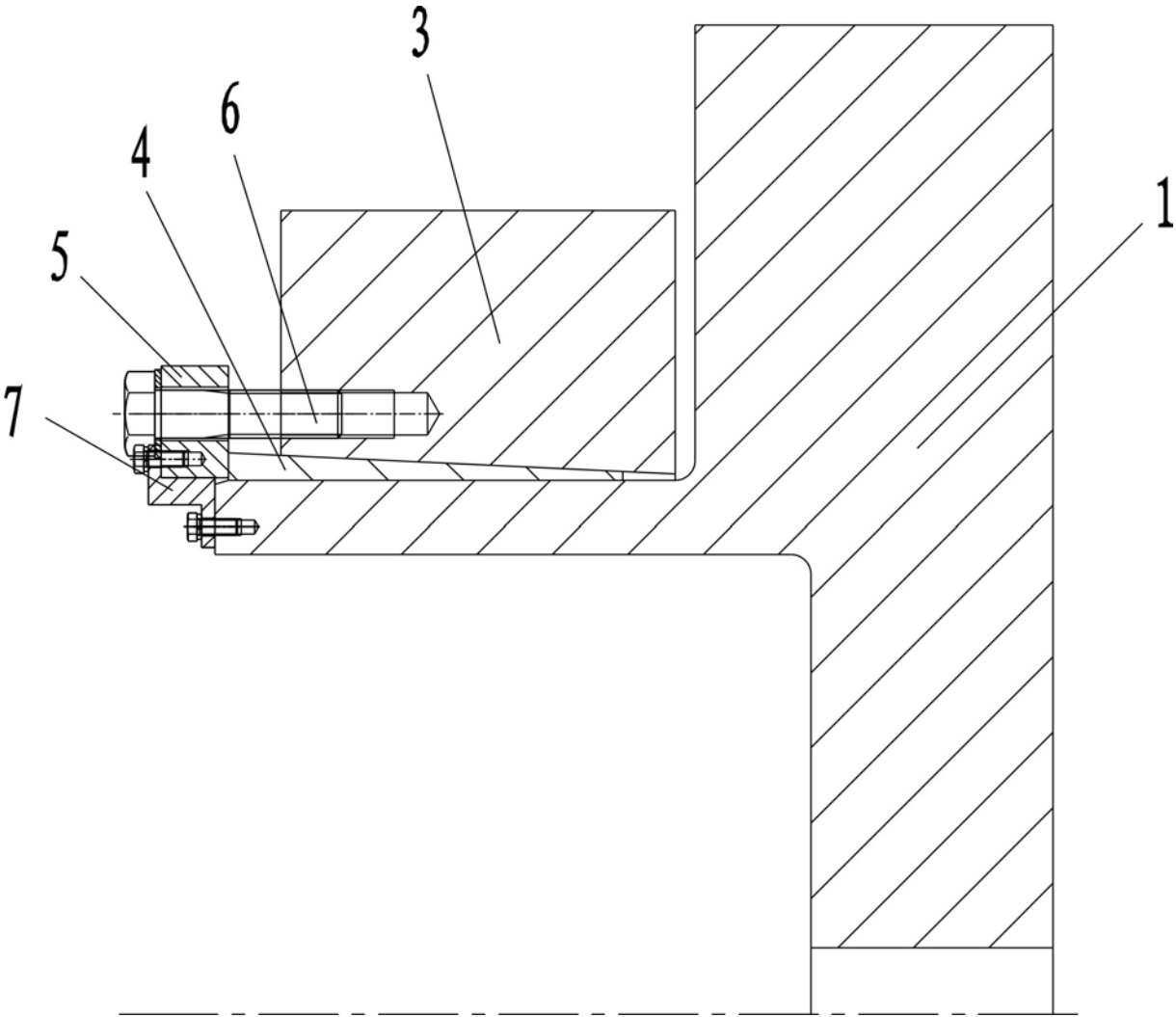


图3

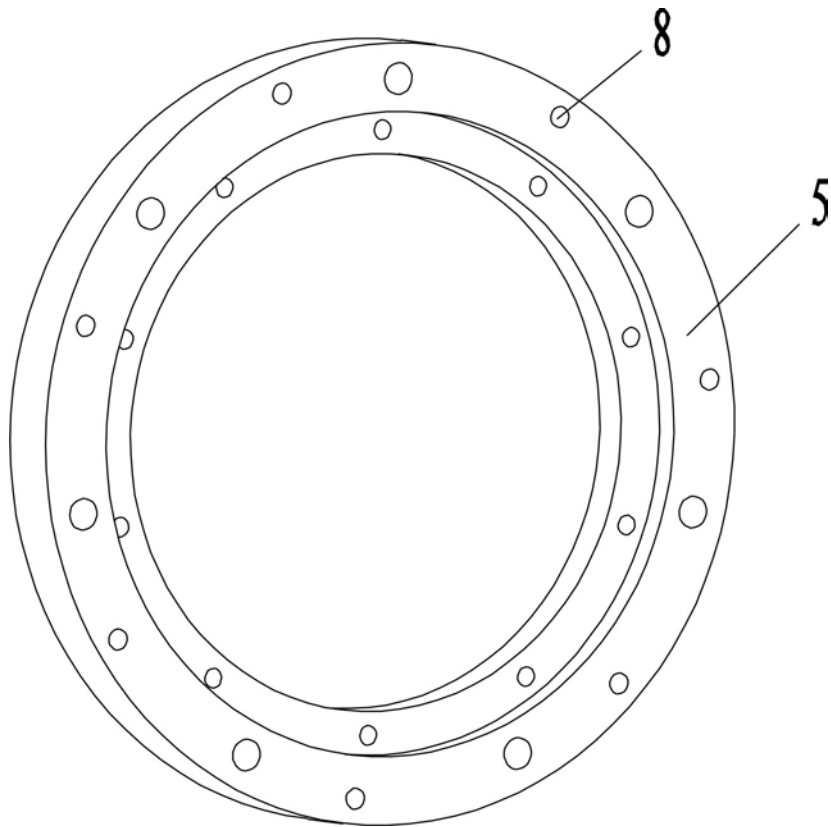


图4

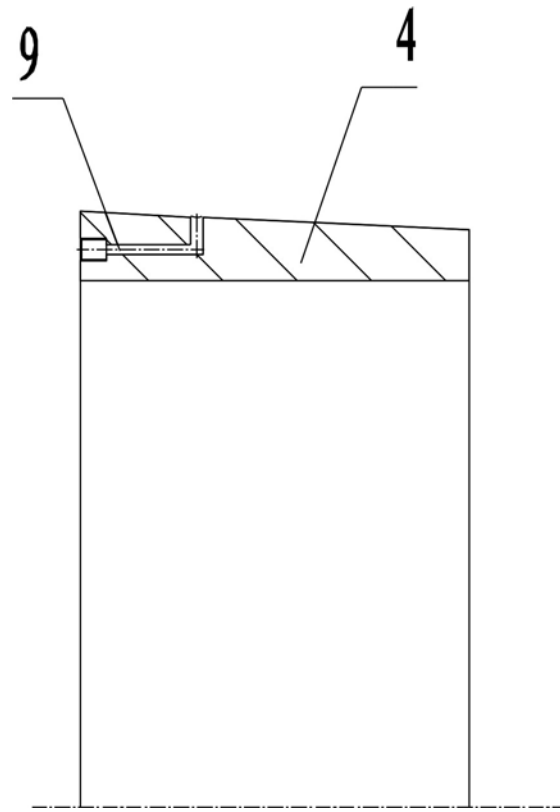


图5

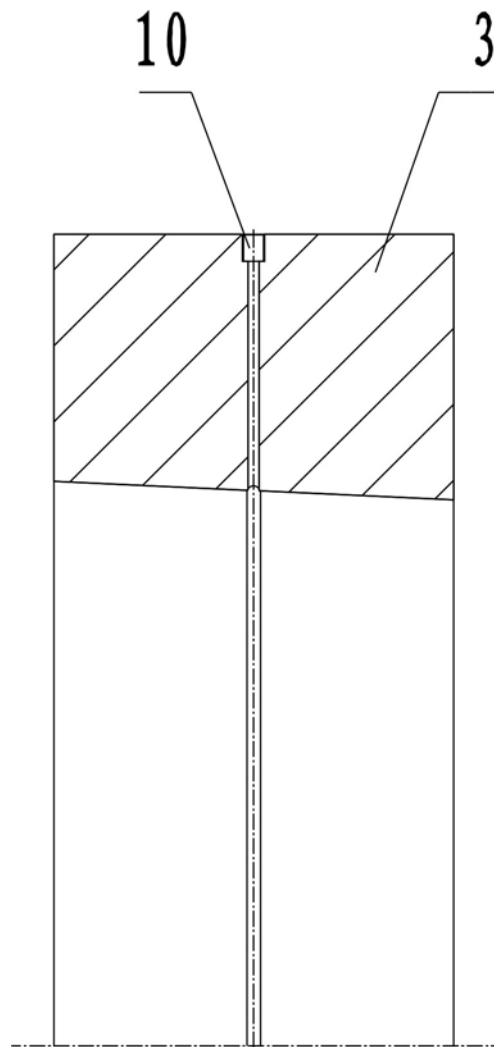


图6

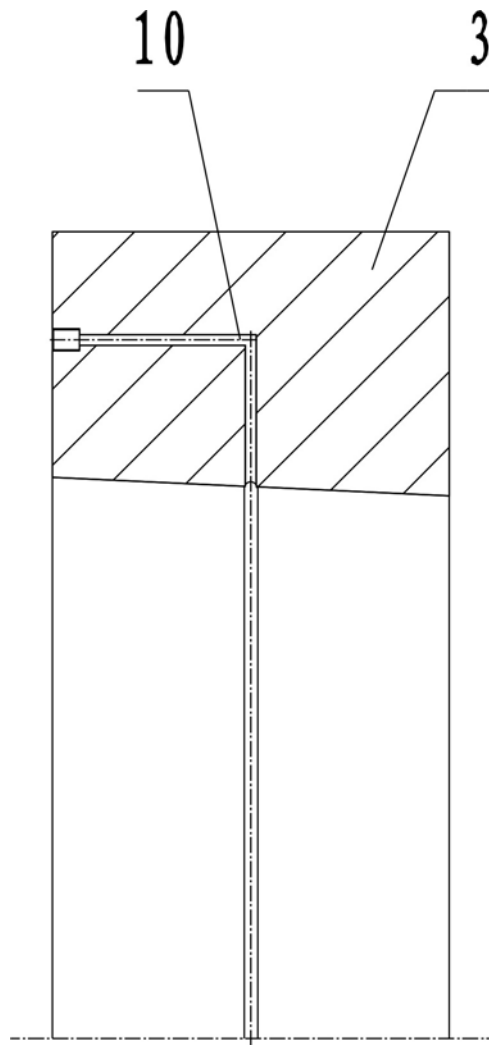


图7

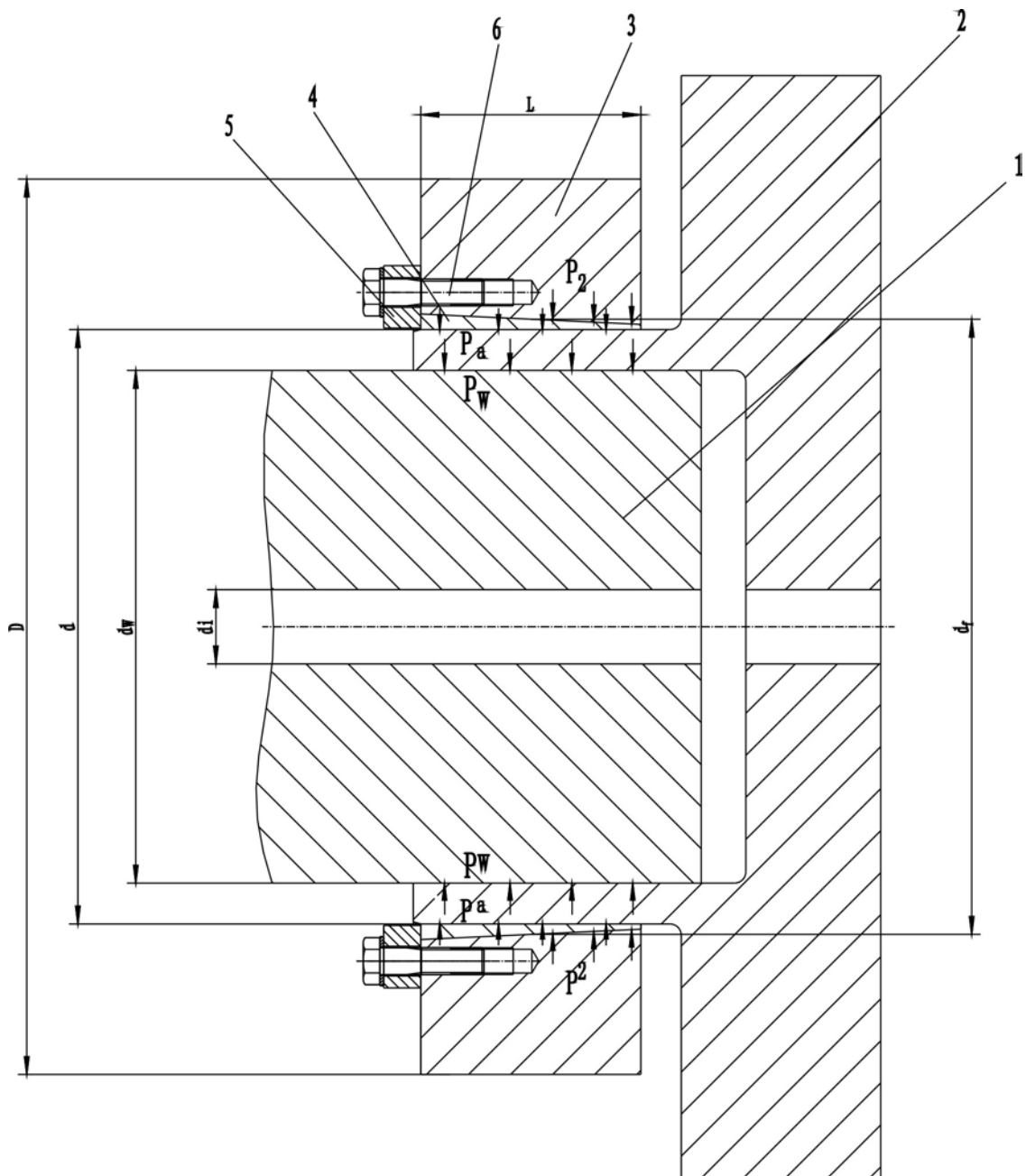


图9

