



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108724060 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 20

(21) 申请号 201711135256.3

(22) 申请日 2017.11.13

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108724060 A

(43) 申请公布日 2018.11.02

(73) 专利权人 江苏核电有限公司
地址 222000 江苏省连云港市连云区宿城
街道核电南路9000号

(72) 发明人 晁映辉 周为凯 路玉彬 孙恺阳
徐猛 赵庆玉 安宁 冯光宇
张英国 张微 孟晋

(74) 专利代理机构 核工业专利中心 11007
专利代理师 包海燕

(51) Int. Cl.
B25B 11/02 (2006.01)
B25H 1/08 (2006.01)
B25H 1/14 (2006.01)
B23P 19/00 (2006.01)
F04D 29/60 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 104514723 A, 2015.04.15
- CN 107100882 A, 2017.08.29
- CN 202597206 U, 2012.12.12
- FR 2590519 A1, 1987.05.29
- RU 98496 U1, 2010.10.20
- US 2017211580 A1, 2017.07.27
- CN 207522457 U, 2018.06.22
- CN 106286411 A, 2017.01.04
- CN 203516214 U, 2014.04.02
- CN 201277190 Y, 2009.07.22
- CN 201696355 U, 2011.01.05
- CN 201744833 U, 2011.02.16
- CN 202271152 U, 2012.06.13
- CN 202326455 U, 2012.07.11
- CN 204003634 U, 2014.12.10
- CN 204338802 U, 2015.05.20
- JP 2010209871 A, 2010.09.24
- SU 1759691 A1, 1992.09.07
- US 3628884 A, 1971.12.21

(续)

审查员 唐义清

权利要求书2页 说明书4页 附图6页

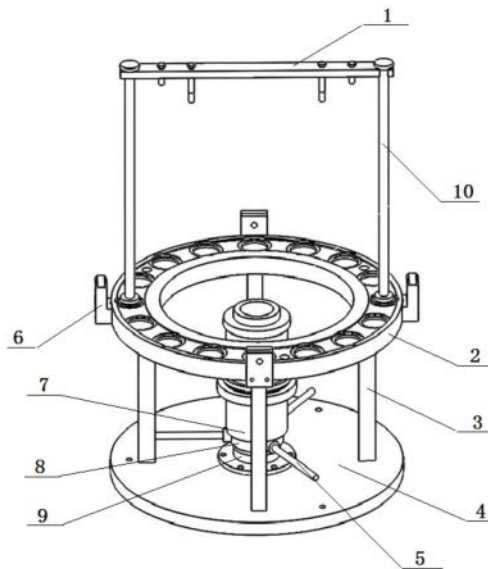
(54) 发明名称

一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座及其使用方法

(57) 摘要

本发明属于核电站核动力工程技术领域,具体涉及一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座及其使用方法。本发明的一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座,包括底板、立柱、上支撑组件、横梁、限制杆、千斤顶内套、千斤顶外套和手轮:千斤顶内套底部嵌入底板通孔,紧固千斤顶内套与底板;将手轮旋入千斤顶内套,并将千斤顶外套置于手轮之上;将立柱与底板和上支撑组件连接;将定位块连接至上支撑组件。本发明能够在反应堆冷却剂泵机械密封检修工序中对机械密封组件进行定位与夹紧,从而方便进行拆装工作。

CN 108724060 B



[接上页]

(56) 对比文件

夏延龄,原子能出版社.《核电厂核蒸汽供应

系统概述》.原子能出版社,2010,(第1版),70-77.

1. 一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座,包括底板(4)、立柱(3)、上支撑组件(2)、横梁(1)、限制杆(10)、千斤顶内套(9)、千斤顶外套(7)和手轮(8),其特征在于:

所述底板(4)为圆形板状结构,其中心位置设有圆形孔;

所述立柱(3)为柱状支撑结构;

所述上支撑组件(2)为具有一定厚度圆环结构,圆环上设有若干个圆台形凹陷,L形定位块(6)通过螺栓与上支撑组件(2)连接,凹陷深度大于限制杆(10)底部支撑高度,以避免限制杆(10)底部影响机封组件找平;

所述横梁(1)为长条形结构,两端设有U形槽,所述横梁(1)配置为在安装机封时,穿入机封内套顶部孔;

所述限制杆(10)为棒状结构;

千斤顶内套(9)底部嵌入底板(4)通孔,紧固千斤顶内套(9)与底板(4);将手轮(8)旋入千斤顶内套(9),并将千斤顶外套(7)置于手轮(8)之上;将立柱(3)与底板(4)和上支撑组件(2)连接;将定位块(6)连接至上支撑组件(2),千斤顶内套(9)设有定位槽,所述定位槽配置为对机封上的键进行定位。

2. 根据权利要求1所述的一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座,其特征在于:所述上支撑组件(2)的圆环结构上均匀分布有16个尺寸相同的圆台形凹陷。

3. 根据权利要求1或2所述的一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座,其特征在于:所述底板(4)、立柱(3)、上支撑组件(2)、横梁(1)、限制杆(10)、千斤顶内套(9)、千斤顶外套(7)、手轮(8)均采用不锈钢材料。

4. 根据权利要求1或2所述的一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座,其特征在于:所述手轮(8)插有手柄(5)。

5. 根据权利要求4所述的一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座,其特征在于:所述手柄(5)采用不锈钢材料。

6. 一种使用权利要求1所述反应堆冷却剂泵机械密封检修支座进行机封组件拆卸的方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤S1调整反应堆冷却剂泵机械密封检修支座水平度;

步骤S2使用吊具吊起机封,使其支撑于上支撑组件(2)上方;

步骤S3旋转手轮(8),使得千斤顶外套(7)上升,使得机封上的键进入千斤顶外套(7)定位槽,完成定位;

步骤S4开始机封组件解体操作。

7. 一种使用权利要求1所述反应堆冷却剂泵机械密封检修支座进行机封组件安装的方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤P1调整反应堆冷却剂泵机械密封检修支座水平度;

步骤P2使用吊具吊起机封,将限制杆(10)穿入机封组件螺栓孔,使机封组件支撑于上支撑组件(2)上方;

步骤P3旋转手轮(8),使得千斤顶外套(7)下降;

步骤P4将安装好动环座的机封内套吊起至机封内呈悬浮状态,将横梁(1)穿入机封内套顶部孔中,并将两侧U形槽旋入限制杆(10);

步骤P5使用顶丝顶起横梁(1)至限制杆(10)限位位置;

步骤P6旋转手轮(8),使得千斤顶外套(7)上升,使得机封上的键进入千斤顶外套(7)定位槽,测量横梁(1)顶部与机封内套顶部孔上下间隙为指定值时停止旋转手轮(8),此时机封内套完成定位;

步骤P7拆下横梁(1),开始机封组件剩余安装操作。

8.根据权利要求6或7所述的使用反应堆冷却剂泵机械密封检修支座进行机封组件拆卸的方法,其特征在于:步骤S1或步骤P1中,使用水平仪调整反应堆冷却剂泵机械密封检修支座水平度,水平仪的精度为0.02mm/m。

一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于核电站核动力工程技术领域,具体涉及一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座及其使用方法。

背景技术

[0002] 在核反应堆冷却剂泵的解体大修涉及一个较为基础且非常重要的维修工序,即对核反应堆冷却剂泵的机械密封组件部分进行解体检修。

[0003] 在拆卸和安装机械密封各个组件的过程中,需要利用吊具从机械密封壳体中依次吊运出各组件,由于径向间隙较小,吊装过程中需要机械密封保持一定的水平度方能顺利取出,同时在拆装时,需要对机械密封内套进行保护与定位,方能进行拆装工作。由此亟需研究一种定位夹紧工具以满足机械密封检修技术要求。

发明内容

[0004] 本发明需要解决的技术问题为:提供一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座及其使用方法,在反应堆冷却剂泵机械密封检修工序中对机械密封组件进行定位与夹紧,从而方便进行拆装工作。

[0005] 本发明的技术方案如下所述:

[0006] 一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座,包括底板、立柱、上支撑组件、横梁、限制杆、千斤顶内套、千斤顶外套和手轮;所述底板为圆形板状结构,其中心位置设有圆形孔;所述立柱为柱状支撑结构;所述上支撑组件为具有一定厚度圆环结构,圆环上设有若干个圆台形凹陷,L形定位块通过螺栓与上支撑组件连接;所述横梁为长条形结构,两端设有U形槽;所述限制杆为棒状结构。千斤顶内套底部嵌入底板通孔,紧固千斤顶内套与底板;将手轮旋入千斤顶内套,并将千斤顶外套置于手轮之上;将立柱与底板和上支撑组件连接;将定位块连接至上支撑组件。

[0007] 作为优选方案:所述上支撑组件的圆环结构上均匀分布有16个尺寸相同的圆台形凹陷。

[0008] 作为优选方案:所述底板、立柱、上支撑组件、横梁、限制杆、千斤顶内套、千斤顶外套、手轮均采用不锈钢材料。所述手轮还可以插有手柄,所述手柄优选不锈钢材料。

[0009] 一种使用反应堆冷却剂泵机械密封检修支座进行机封组件拆卸的方法,包括以下步骤:

[0010] 步骤S1调整反应堆冷却剂泵机械密封检修支座水平度;

[0011] 步骤S2使用吊具吊起机封,使其支撑于上支撑组件上方;

[0012] 步骤S3旋转手轮,使得千斤顶外套上升,使得机封上的键进入千斤顶外套定位槽,完成定位;

[0013] 步骤S4开始机封组件解体操作。

[0014] 一种使用反应堆冷却剂泵机械密封检修支座进行机封组件安装的方法,包括以下

步骤:

[0015] 步骤P1调整反应堆冷却剂泵机械密封检修支座水平度;

[0016] 步骤P2使用吊具吊起机封,将限制杆穿入机封组件螺栓孔,使机封组件支撑于上支撑组件上方;

[0017] 步骤P3旋转手轮,使得千斤顶外套下降;

[0018] 步骤P4将安装好动环座的机封内套吊起至机封内呈悬浮状态,将横梁穿入机封内套顶部孔中,并将两侧U形槽旋入限制杆;

[0019] 步骤P5使用顶丝顶起横梁至限制杆限位位置;

[0020] 步骤P6旋转手轮,使得千斤顶外套上升,使得机封上的键进入千斤顶外套定位槽,测量横梁顶部与机封内套顶部孔上下间隙为指定值时停止旋转手轮,此时机封内套完成定位;

[0021] 步骤P7拆下横梁,开始机封组件剩余安装操作。

[0022] 作为优选方案:在步骤S1或步骤P1中,使用水平仪调整反应堆冷却剂泵机械密封检修支座水平度,水平仪的精度为0.02mm/m。

[0023] 本发明的有益效果为:

[0024] (1)本发明的一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座,可以对机械密封组件进行夹紧;

[0025] (2)本发明的一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座,能够调整机械密封组件的水平度与对中;

[0026] (3)本发明的一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座,能够对机械密封中机封内套部件进行保护与定位;

[0027] (4)本发明的一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座,能够满足机械密封各部件拆装的先决条件,提高了检修效率。

附图说明

[0028] 图1为本发明的一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座总图

[0029] 图2为本发明的一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座底板;

[0030] 图3为本发明的一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座立柱;

[0031] 图4为本发明的一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座上支撑组件;

[0032] 图5为本发明的一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座定位块;

[0033] 图6为本发明的一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座千斤顶内套;

[0034] 图7为本发明的一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座千斤顶外套;

[0035] 图8为本发明的一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座手轮;

[0036] 图9为本发明的一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座手轮手柄;

[0037] 图10为本发明的一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座限制杆;

[0038] 图11为本发明的一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座横梁;

[0039] 图12为本发明的一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座使用示意图。

[0040] 图中,1-横梁,2-上支撑组件,3-立柱,4-底板,5-手柄,6-定位块,7-千斤顶外套,8-手轮,9-千斤顶内套,10-限制杆。

具体实施方式

[0041] 下面结合附图和实施例对本发明的一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座及其使用方法进行详细说明。

[0042] 如图1所示,本发明的一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座,包括底板4、立柱3、上支撑组件2、横梁1、限制杆10、千斤顶内套9、千斤顶外套7和手轮8。

[0043] 如图2所示,所述底板4为圆形板状结构,其中心位置设有圆形孔。

[0044] 如图3所示,所述立柱3为柱状支撑结构。

[0045] 如图4所示,所述上支撑组件2为具有一定厚度圆环结构,圆环上设有若干个圆台形凹陷,图5所示L形定位块6通过螺栓与上支撑组件2连接。本实施例中,上支撑组件2的圆环结构上均匀分布有16个尺寸相同的圆台形凹陷,凹陷深度大于限制杆10底部支撑高度,以避免限制杆10底部影响机封组件找平。

[0046] 如图11所示,所述横梁1为长条形结构,两端设有U形槽,钻孔后使用丝锥加工出顶丝孔。

[0047] 如图10所示,所述限制杆10为棒状结构。

[0048] 所述底板4、立柱3、上支撑组件2、横梁1、限制杆10材料优选为不锈钢。

[0049] 如图6所示,所述千斤顶内套9采用不锈钢棒料加工,使用车床车出各台面和螺纹,钻出螺栓孔;如图7所示,所述千斤顶外套7同样采用不锈钢棒料加工,使用车床车出各台面,使用铣床铣出定位槽。

[0050] 如图8所示,所述手轮8采用不锈钢加工,使用车床加工出内螺纹。

[0051] 如图9所示,所述手柄5为不锈钢细杆。

[0052] 各零件的装配关系为:千斤顶内套9底部嵌入底板4通孔,使用螺栓紧固千斤顶内套9与底板4;将插有手柄5的手轮8旋入千斤顶内套9,并将千斤顶外套7置于手轮8之上;将立柱3依次与底板4和上支撑组件2焊接连接;使用螺栓将定位块6连接至上支撑组件2。

[0053] 使用本发明的一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座进行机封组件拆卸,包括以下步骤:

[0054] 步骤S1使用水平仪调整反应堆冷却剂泵机械密封检修支座水平度,精度0.02mm/m;

[0055] 步骤S2使用吊具吊起机封,使其支撑于上支撑组件2上方;

[0056] 步骤S3旋转手轮8,使得千斤顶外套7上升,使得机封上的键进入千斤顶外套7定位槽,完成定位;

[0057] 步骤S4开始机封组件解体操作。

[0058] 如图12所示,使用本发明的一种反应堆冷却剂泵机械密封检修支座进行机封组件安装,包括以下步骤:

[0059] 步骤P1使用水平仪调整反应堆冷却剂泵机械密封检修支座水平度,精度0.02mm/m;

[0060] 步骤P2使用吊具吊起机封,将限制杆10穿入机封组件螺栓孔,使机封组件支撑于上支撑组件2上方;

[0061] 步骤P3旋转手轮8,使得千斤顶外套7下降;

[0062] 步骤P4将安装好动环座的机封内套吊起至机封内呈悬浮状态,将横梁1穿入机封

内套顶部孔中,并将两侧U形槽旋入限制杆10;

[0063] 步骤P5使用顶丝顶起横梁1至限制杆10限位位置;

[0064] 步骤P6旋转手轮8,使得千斤顶外套7上升,使得机封上的键进入千斤顶外套7定位槽,测量横梁1顶部与机封内套顶部孔上下间隙为指定值时停止旋转手轮8,此时机封内套完成定位;

[0065] 步骤P7拆下横梁1,开始机封组件剩余安装操作。

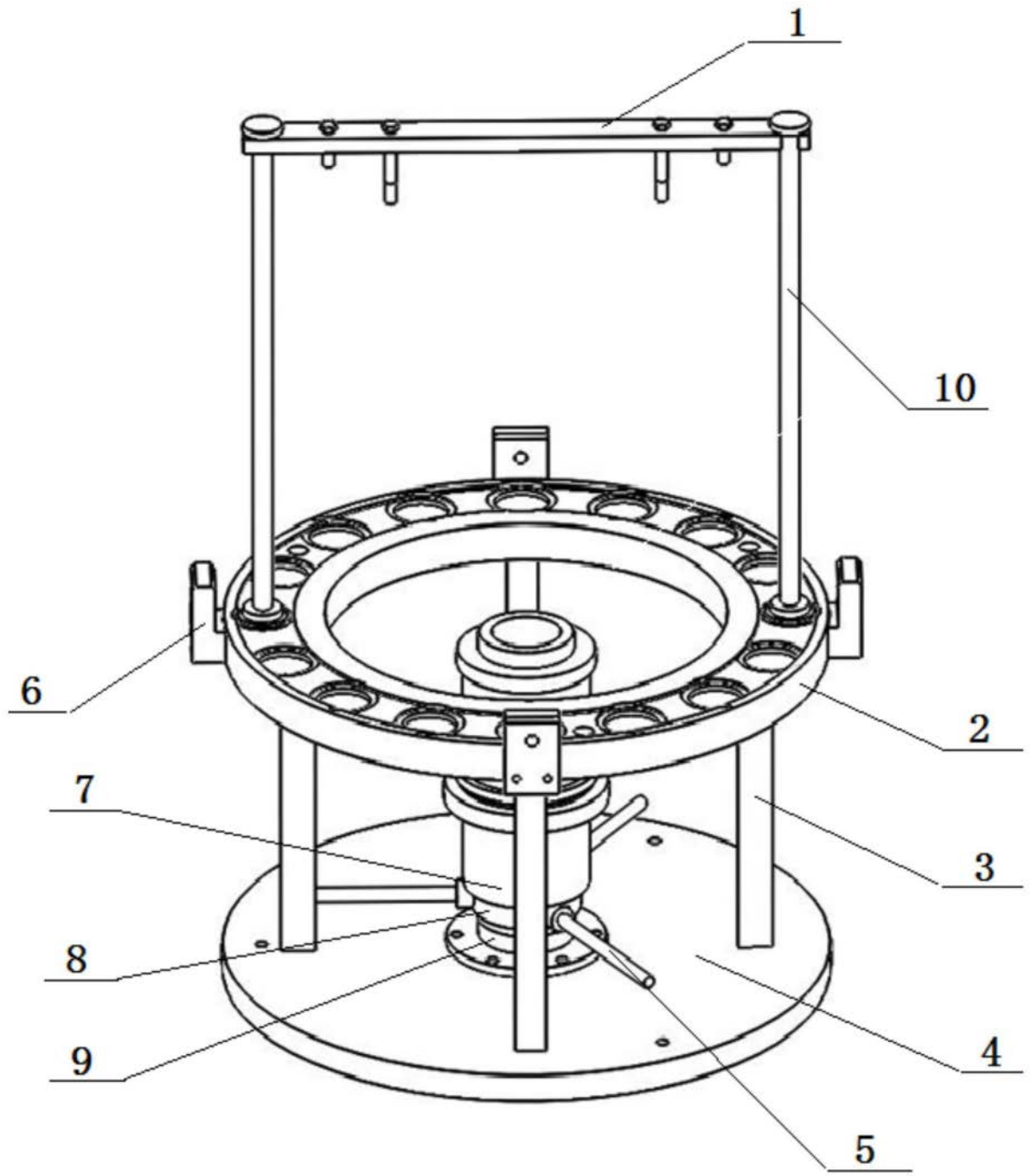


图1

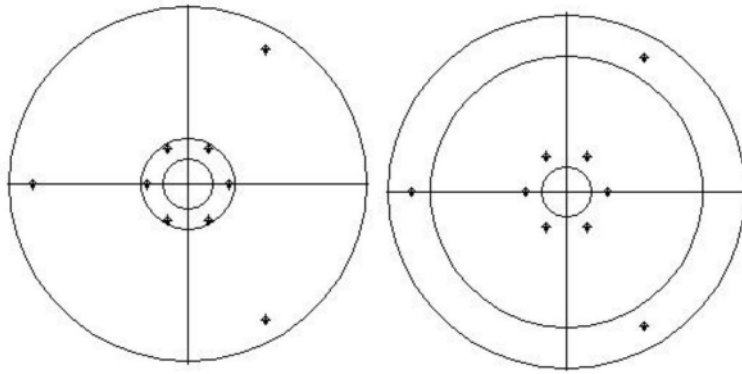


图2



图3

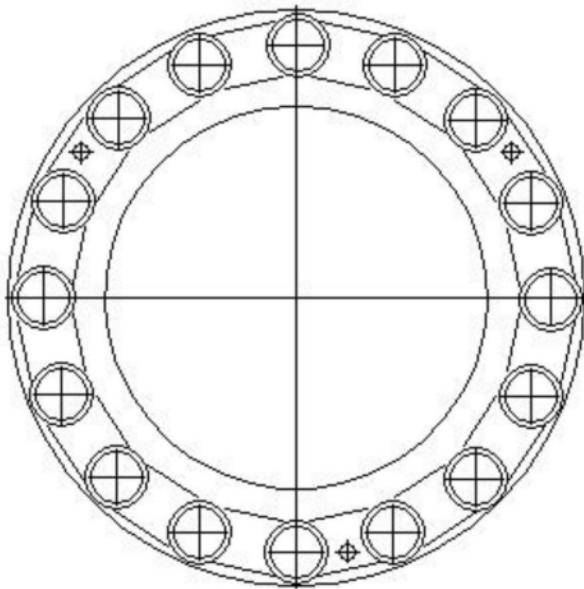


图4

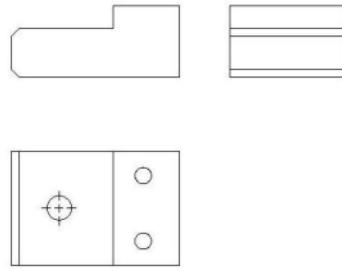


图5

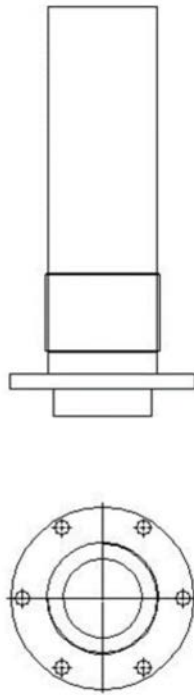


图6

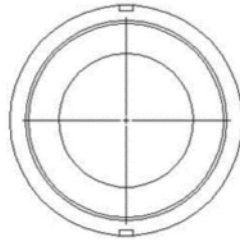
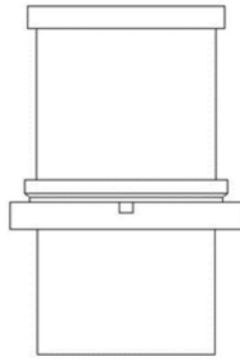


图7

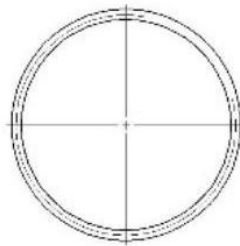


图8



图9



图10



图11

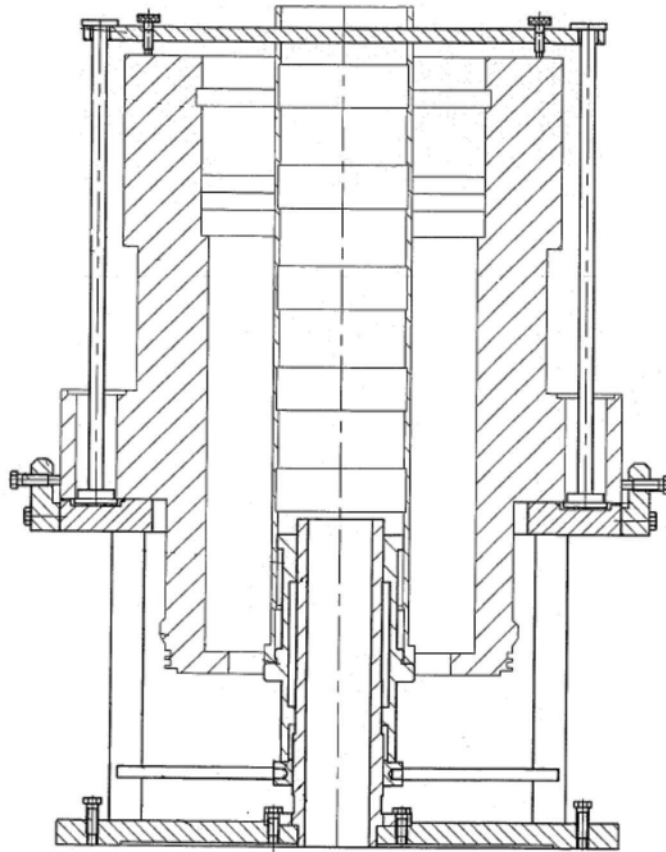


图12