



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210200328 U

(45)授权公告日 2020.03.27

(21)申请号 201920749231.0

(22)申请日 2019.05.23

(73)专利权人 三门核电有限公司

地址 317112 浙江省台州市三门县健跳镇  
三门核电厂区

(72)发明人 李来新 鹿松 王垣 陈伟星  
安文斌 姜洋 潘婷婷 汪金海

(74)专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限公司 33246

代理人 裴金华

(51)Int.Cl.

G21C 13/02(2006.01)

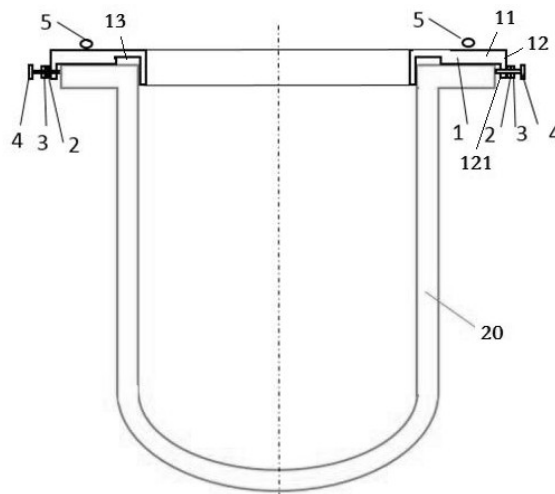
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种核电站压力容器法兰面保护工具

(57)摘要

一种核电站压力容器法兰面保护工具,属于核电站建造期间关键设备敏感部位保护技术领域。工具包括保护盖板、固定组件;所述保护盖板在压力容器筒体法兰密封面处设有凹槽,使得保护盖板通过固定组件固定在压力容器筒体法兰非密封面位置。本实用新型适用于不具有高度差容器法兰面和容器法兰密封面的反应堆压力容器,结构简单,装运方便,定位可靠。



1. 一种核电站压力容器法兰面保护工具,其特征在於,包括保护盖板、固定组件;所述保护盖板在压力容器筒体法兰密封面处设有凹槽,使得保护盖板通过固定组件固定在压力容器筒体法兰非密封面位置。

2. 根据权利要求1所述的一种核电站压力容器法兰面保护工具,其特征在於,所述保护盖板包括嵌入压力容器筒体的嵌入部和遮蔽压力容器筒体法兰表面的遮蔽部;所述遮蔽部于压力容器筒体边缘处向下延伸,使得固定组件穿过所述遮蔽部的向下延伸部位而顶住压力容器筒体法兰侧壁。

3. 根据权利要求2所述的一种核电站压力容器法兰面保护工具,其特征在於,所述凹槽开设于所述遮蔽部其靠近所述嵌入部的位置。

4. 根据权利要求2所述的一种核电站压力容器法兰面保护工具,其特征在於,所述遮蔽部的向下延伸部位与所述压力容器筒体法兰侧壁之间留有间隙。

5. 根据权利要求2所述的一种核电站压力容器法兰面保护工具,其特征在於,所述固定组件有四组,四组互成90度设置在保护盖板四个位置。

6. 根据权利要求5所述的一种核电站压力容器法兰面保护工具,其特征在於,每组固定组件包括固定螺栓、锁紧螺母、防松螺母;所述固定螺栓穿过所述遮蔽部的向下延伸部位而顶住压力容器筒体法兰侧壁;所述锁紧螺母和所述防松螺母套设在所述固定螺栓上,用于锁紧将保护盖板固定好的固定螺栓。

7. 根据权利要求6所述的一种核电站压力容器法兰面保护工具,其特征在於,所述锁紧螺母、所述防松螺母均设于所述保护盖板的外侧端与所述固定螺栓之间。

8. 根据权利要求1所述的一种核电站压力容器法兰面保护工具,其特征在於,所述保护盖板的上表面设有吊耳。

9. 根据权利要求8所述的一种核电站压力容器法兰面保护工具,其特征在於,所述吊耳通过螺纹与保护盖板连接。

10. 根据权利要求1所述的一种核电站压力容器法兰面保护工具,其特征在於,所述保护盖板为一体成型结构。

## 一种核电站压力容器法兰面保护工具

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于核电站建造期间关键设备敏感部位保护领域,具体涉及一种核电站压力容器法兰面保护工具。

### 背景技术

[0002] 压力容器是核电站的核心设备,起到反应堆支撑、放射性包容等作用。压力容器主要由顶封头10和压力容器筒体20组成,二者通过螺栓30连接,并在法兰面间采用两道金属O型密封环40进行密封,见下图1。为防止泄露,压力容器筒体20与O型密封环40接触位置为密封面位置表面精度要求较高,不允许出现机械损伤。

[0003] 核电建设期间,由于压力容器筒体内部施工需要,压力容器顶封头布置在厂房专用存放位置,筒体与顶封头不连接,压力容器筒体处于开口状态。为防止建设期间处于开口状态的压力容器筒体法兰密封面受到机械损伤,以往采用简单的环形橡胶或者聚乙烯等高分子材料对筒体法兰密封面进行保护。

[0004] 由于这些保护装置可移动,在压力容器周边的施工活动会在保护装置和压力容器筒体法兰面间引入坚硬的异物,这些异物可能造成压力容器筒体法兰密封面出现凹坑、划痕等机械缺陷。根据规定,超过0.076mm深的损伤即需要处理,否则压力容器封闭后可能在O型环处出现密封不严的情况,造成反应堆冷却剂的泄露。如果建造期间,出现类似问题,会对项目质量、进度、成本等产生影响。因此,发明一种更为可靠地压力容器法兰密封面位置的保护装置,对项目质量、进度、成本控制具有重要意义。

[0005] 实用新型专利CN201720304125.2公开了反应堆压力容器法兰密封面保护环,并具体公开了反应堆压力容器法兰包括设有第一导向孔的容器法兰面以及与容器法兰面具有高度差的容器法兰密封面,其中,所述反应堆压力容器法兰密封面保护环包括贴合于容器法兰面上并延伸覆盖容器法兰密封面的环形板,环形板上设有与第一导向孔位置对应的第二导向孔。所述第一底板、第二底板和第三底板两端设有连接板,第一底板、第二底板和第三底板之间通过连接板进行固定连接。该实用新型专利适用于具有高度差容器法兰面和容器法兰密封面的反应堆压力容器,且采用分体拼接式保护环,拼接组装过程繁琐,密封性对拼接精度要求高。将环形板密封装配于压力容器上需要先进行拼接、再进行板与板的固定,继而才能完成密封,过程繁琐且不便捷。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型针对现有技术存在的问题,提出了一种能适用于不具有高度差容器法兰面和容器法兰密封面的反应堆压力容器,且能简便拆装的核电站压力容器法兰面保护工具。

[0007] 本实用新型是通过以下技术方案得以实现的:

[0008] 本实用新型提供一种核电站压力容器法兰面保护工具,包括保护盖板、固定组件;所述保护盖板在压力容器筒体法兰密封面处设有凹槽,使得保护盖板通过固定组件固定在

压力容器筒体法兰非密封面位置。

[0009] 作为优选,所述保护盖板包括嵌入压力容器筒体的嵌入部和遮蔽压力容器筒体法兰表面的遮蔽部;所述遮蔽部于压力容器筒体边缘处向下延伸,使得固定组件穿过所述遮蔽部的向下延伸部位而顶住压力容器筒体法兰侧壁。

[0010] 作为优选,所述凹槽开设于所述遮蔽部其靠近所述嵌入部的位置。

[0011] 作为优选,所述遮蔽部的向下延伸部位与所述压力容器筒体法兰侧壁之间留有间隙。

[0012] 作为优选,所述固定组件有四组,四组互成90度设置在保护盖板四个位置。

[0013] 作为优选,每组固定组件包括固定螺栓、锁紧螺母、防松螺母;所述固定螺栓穿过所述遮蔽部的向下延伸部位而顶住压力容器筒体法兰侧壁;所述锁紧螺母和所述防松螺母套设在所述固定螺栓上,用于锁紧将保护盖板固定好的固定螺栓。

[0014] 作为优选,所述锁紧螺母、所述防松螺母均设于所述保护盖体的外侧端与所述固定螺栓之间。

[0015] 作为优选,所述保护盖板上表面设有吊耳。

[0016] 作为优选,所述吊耳通过螺纹与保护盖板连接。

[0017] 作为优选,所述保护盖板为一体成型结构。

[0018] 本实用新型具有以下有益效果:

[0019] 本实用新型一种核电站压力容器法兰面保护工具,防止建造期间在密封面出现机械损伤。此外,该工具结构简单,装运方便,定位可靠。可拆卸吊耳结构方便保护装置使用期间压力容器周边作业,减少人员磕碰、倾倒风险。

## 附图说明

[0020] 图1为现有技术中压力容器的结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型一种核电站压力容器法兰面保护工具的俯视图;

[0022] 图3为本实用新型一种核电站压力容器法兰面保护工具为图2在A-A截面的主视图。

## 具体实施方式

[0023] 以下是本实用新型的具体实施例并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步的描述,但本实用新型并不限于这些实施例。

[0024] 如图2、3,本实用新型一种核电站压力容器法兰面保护工具,包括保护盖板1、固定组件。所述保护盖板1在压力容器筒体法兰密封面处设有凹槽13,使得保护盖板通过固定组件固定在压力容器筒体法兰非密封面位置。

[0025] 所述保护盖板1包括嵌入压力容器筒体20的嵌入部11和遮蔽压力容器筒体法兰表面的遮蔽部12。所述保护盖板1从图2看,类似一个圆环结构,可以罩住整个法兰面。所述凹槽13开设于所述遮蔽部12其靠近所述嵌入部的位置,也就是图1中O型密封环40位置,这样可避免保护盖板1与压力容器筒体的法兰密封面处直接接触,保护压力容器筒体法兰密封面不受到机械损伤。所述保护盖体1采用硬质聚乙烯材料加工制造而成,保护盖体1可采用一体成型结构,可快速装配于压力容器筒体上。

[0026] 为了便于固定保护盖板,防止保护盖板下面引入异物,防止保护盖板与压力容器筒体法兰面之间频繁地相对移动,产生机械损伤。所述遮蔽部12于压力容器筒体边缘处向下延伸,使得固定组件穿过所述遮蔽部的向下延伸部位121而顶住压力容器筒体法兰侧壁。为适应不同尺寸的压力容器筒体,或为提供固定调整余量,所述遮蔽部12的向下延伸部位121与所述压力容器筒体法兰侧壁之间留有间隙。

[0027] 所述固定组件有四组,四组互成90度设置在保护盖板四个位置。每组固定组件包括固定螺栓4、锁紧螺母2、防松螺母3。所述固定螺栓4穿过所述遮蔽部12的向下延伸部位121而顶住压力容器筒体法兰侧壁。所述锁紧螺母2和所述防松螺母3套设在所述固定螺栓4上,用于锁紧将保护盖板固定好的固定螺栓4。其中,所述锁紧螺母2、所述防松螺母3均设于所述保护盖体1的外侧端与所述固定螺栓4之间。在固定螺栓4将保护盖板固定在压力容器筒体上后,通过拧紧锁紧螺母2和防松螺母3来防止使用过程中螺纹连接出现松动,尤其是螺纹系统前后发生位移松动,能可靠地固定保护盖板。

[0028] 为便于吊装,所述保护盖板1的上表面设有吊耳5。所述吊耳5通过螺纹与保护盖板1连接,这样可根据需要使用,不需要时旋松拆卸,需要时旋入拧紧。所述吊耳可设置四个,互成90度设于保护盖板1四个位置。

[0029] 利用上述保护工具按如下过程进行安装:

[0030] 1.将4个可拆卸吊耳5旋入保护盖板1,完成吊耳安装;

[0031] 2.通过起重设备将该保护盖板1吊装就位至压力容器筒体法兰面,并对其位置进行调整;

[0032] 3.保护盖板位置调整完成后,安装旋入4个固定螺栓4,使螺栓顶住压力容器筒体法兰侧壁,将保护盖板固定;

[0033] 4.固定螺栓将盖板锁紧固定后,分别拧紧锁紧螺母2以及防松螺母3,防止使用过程中螺纹连接系统出现松动,可靠地固定保护盖板。

[0034] 5.保护盖板固定后,拆除吊耳5,完成保护盖板的安装。

[0035] 本领域的技术人员应理解,上述描述及附图中所示的本实用新型的实施例只作为举例而并不限制本实用新型。本实用新型的目的已经完整有效地实现。本实用新型的功能及结构原理已在实施例中展示和说明,在没有背离所述原理下,本实用新型的实施方式可以有任意变形或修改。

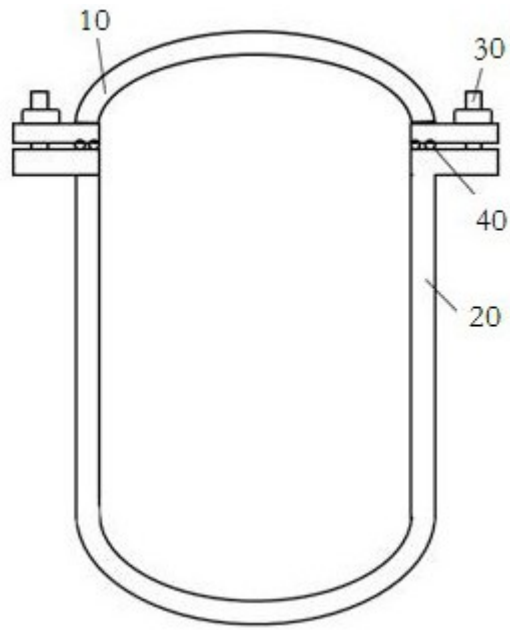


图1

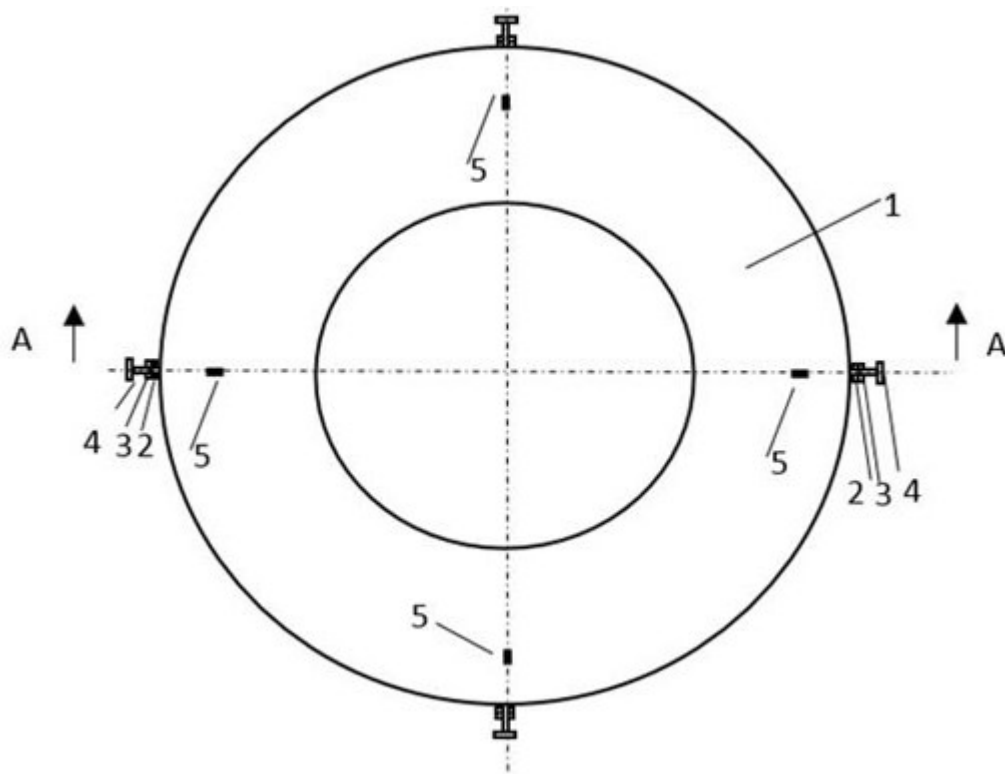


图2

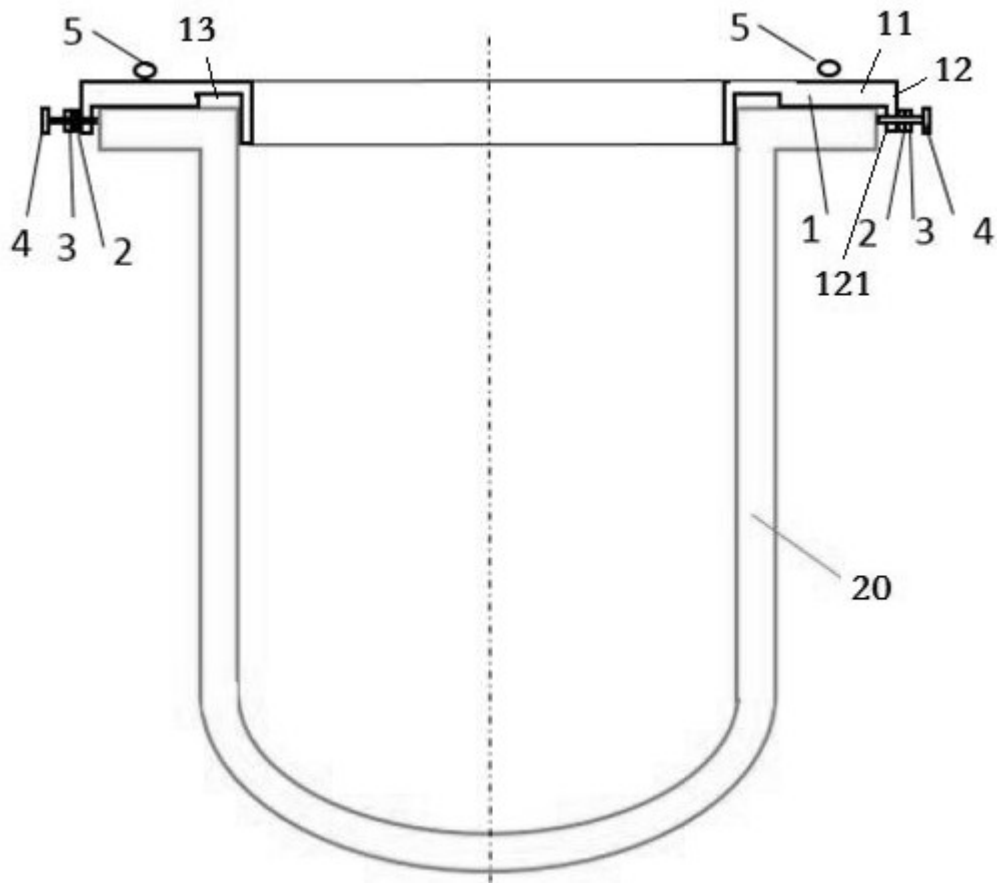


图3