



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106935294 A

(43) 申请公布日 2017. 07. 07

(21) 申请号 201511019547. 7

(22) 申请日 2015. 12. 30

(71) 申请人 核动力运行研究所

地址 430223 湖北省武汉市民族大道 1021 号

申请人 中核武汉核电运行技术股份有限公司

(72) 发明人 张斌 郝庆军 乔素凯 黄鸿志

明平良 刘攀 丁明 刘长杰

崔建新 杜林宝 胡鑫

(74) 专利代理机构 核工业专利中心 11007

代理人 任超

(51) Int. Cl.

G21C 19/07(2006. 01)

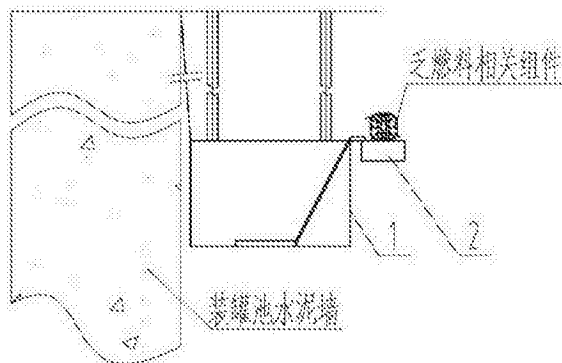
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种适用于奇偶数机组的乏燃料相关组件水下缩容装置

(57) 摘要

本发明涉及一种适用于奇偶数机组的乏燃料相关组件水下缩容装置。操作存贮平台包括挂架、顶紧装置、夹具固定座、滑槽、挡板，操作存贮平台为整体对称的长方形平台容器，两端均设有夹具固定座，使操作存贮平台两端均能连接固定乏燃料相关组件的夹具，即操作存贮平台从奇数电站装罐池内旋转 180 度后再安装在偶数电站装罐池内，仍然能保证组件旋转架、液压剪切刀具在装罐池同一侧。组件旋转架沿所挂相关组件轴线左右对称，保证在奇偶数机组装罐池中，组件旋转架上所挂的相关组件与操作存贮平台之间的位置一致，便于在奇偶数机组缩容过程中均采用相同的方式将组件从组件旋转架上转移至操作存贮平台内。



1. 一种适用于奇偶数机组的乏燃料组件水下缩容装置,其特征在于:包括操作存贮平台(1)、组件旋转架(2),操作存贮平台(1)包括挂架(1-1)、顶紧装置(1-2)、夹具固定座(1-3)、滑槽(1-4)、挡板(1-5),操作存贮平台(1)为长方形平台容器,两端均设有夹具固定座(1-3),使操作存贮平台(1)两端均能连接固定乏燃料相关组件的夹具;操作存贮平台(1)可通过挂架(1-1)悬挂在装罐池水下,操作存贮平台(1)两端设有螺旋顶紧装置(1-2),能将操作存贮平台(1)顶紧于装罐池水泥墙上,保证操作存贮平台(1)整体在水下不摆动;操作存贮平台(1)上布置有滑槽(1-4),便于乏燃料组件从组件旋转架(2)上滑至操作存贮平台(1)底部;而在滑槽(1-4)的位置上部又有挡板(1-5),为组件旋转架(2)翻转提供限位;组件旋转架(2)翻转至水平后,挡板(1-5)挡住了存贮操作平台(1)与组件旋转架(2)之间的间隙;

组件旋转架(2)包括挂架固定长杆(2-1)、铰接点(2-2)、组件挂架(2-3)、钢丝绳(2-4)、卷扬机(2-5),组件旋转架(2)沿所挂相关组件轴线左右对称,通过挂架固定长杆(2-1)固定于装罐池的水泥墙上;组件旋转架(2)上有挂架(2-3),挂架(2-3)为长方形平台,其上设有挂耳,能实现一组相关组件的暂存;挂架(2-3)上端与挂架固定长杆(2-1)通过铰接点(2-2)进行铰接,另一端与钢丝绳(2-4)连接,而钢丝绳(2-4)又与卷扬机(2-5)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于奇偶数机组的乏燃料组件水下缩容装置,其特征在于:所述操作存贮平台(1)底部设有若干小孔,以便于排屑排水。

3. 根据权利要求1所述的一种适用于奇偶数机组的乏燃料组件水下缩容装置,其特征在于:所述操作存贮平台(1)上布置有3个滑槽(1-4),而在每个滑槽(1-4)的位置上部又有挡板(1-5)。

一种适用于奇偶数机组的乏燃料相关组件水下缩容装置

技术领域

[0001] 本发明属于水下缩容设备领域,具体涉及一种适用于奇偶数机组的乏燃料组件水下缩容装置。

背景技术

[0002] 由于乏燃料水池的可用有效空格架数量有限,而乏燃料水池中的废相关组件进一步加重了核电站乏燃料存放格架存储能力不足的问题。乏燃料相关组件缩容工作及时处理掉相关废组件,可增加乏燃料水池可用有效空格架数量,解决核电站乏燃料存放格架存储能力不足的问题,实现乏水池存储格架的优化利用,降低乏燃料运输成本。

[0003] 缩容过程中先将组件从竖直状态翻转至水平状态,并转移固定在组件夹具中,通过特定的液压剪切刀具对相关组件进行无屑剪切,分离相关组件单棒与连接柄,将分离后的单棒和连接柄分别存贮至特定的贮存容器中,达到缩容目的。

[0004] 核电站奇偶数机组的水池布置情况不同,其中奇偶数机组的装罐池沿两机组乏水池隔墙轴线镜像对称分布。使用于奇数机组的缩容设备再使用到偶数机组时,所有设备需绕对称线中点旋转180°后再安装,这让原本布置在奇数机组装罐池左(右)侧水泥墙上的设备需布置在偶数机组装罐池右(左)侧水泥墙上。但装罐池左右两侧水泥墙上布置有不同的灯杆和照明设备,对于现有的缩容设备,布置在装罐池左(右)侧的缩容设备并不能同时适应装罐池右(左)侧的水泥墙环境,即现有的缩容设备无法同时适用于奇偶数机组。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提出一种适用于奇偶数机组的乏燃料组件水下缩容设备,能同时适应奇偶数机组的现场使用环境。

[0006] 本发明的技术方案如下:一种适用于奇偶数机组的乏燃料组件水下缩容装置,包括操作存贮平台、组件旋转架,操作存贮平台包括挂架、顶紧装置、夹具固定座、滑槽、挡板,操作存贮平台为长方形平台容器,两端均设有夹具固定座,使操作存贮平台两端均能连接固定乏燃料相关组件的夹具;操作存贮平台可通过挂架悬挂在装罐池水下,操作存贮平台两端设有螺旋顶紧装置,能将操作存贮平台顶紧于装罐池水泥墙上,保证操作存贮平台整体在水下不摆动;操作存贮平台上布置有滑槽,便于乏燃料组件从组件旋转架上滑至操作存贮平台底部;而在滑槽的位置上部又有挡板,为组件旋转架翻转提供限位;组件旋转架翻转至水平后,挡板挡住了存贮操作平台与组件旋转架之间的间隙;

[0007] 组件旋转架包括挂架固定长杆、铰接点、组件挂架、钢丝绳、卷扬机,组件旋转架沿所挂相关组件轴线左右对称,通过挂架固定长杆固定于装罐池的水泥墙上;组件旋转架上有挂架,挂架为长方形平台,其上设有挂耳,能实现一组相关组件的暂存;挂架上端与挂架固定长杆通过铰接点进行铰接,另一端与钢丝绳连接,而钢丝绳又与卷扬机连接。

[0008] 所述操作存贮平台底部设有若干小孔,以便于排屑排水。

[0009] 所述操作存贮平台上布置有3个滑槽,而在每个滑槽的位置上部又有挡板。

[0010] 本发明的显著效果在于：整体采用对称结构，调整缩容设备在水池边的安装位置即可适应奇偶数机组装罐池的现场环境。

附图说明

[0011] 图1为本发明所述的适用于奇偶数机组的乏燃料组件水下缩容装置整体布置图

[0012] 图2为本发明所述的适用于奇偶数机组的乏燃料组件水下缩容装置在装罐池内布置示意图

[0013] 图3为本发明所述的适用于奇偶数机组的乏燃料组件水下缩容装置操作存贮平台示意图

[0014] 图4为本发明所述的适用于奇偶数机组的乏燃料组件水下缩容装置操作存贮平台侧视图

[0015] 图5为本发明所述的适用于奇偶数机组的乏燃料组件水下缩容装置组件旋转架示意图

[0016] 图6为本发明所述的适用于奇偶数机组的乏燃料组件水下缩容装置组件旋转架竖直状态与水泥墙示意图

[0017] 图7为本发明所述的适用于奇偶数机组的乏燃料组件水下缩容装置组件旋转架水平状态与水泥墙示意图

[0018] 图中：1操作存贮平台、2组件旋转架、1-1挂架、1-2顶紧装置、1-3夹具固定座、1-4滑槽、1-5挡板、2-1挂架固定长杆、2-2铰接点、2-3组件挂架、2-4钢丝绳、2-5卷扬机

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施方式对本发明专利作进一步详细的说明。

[0020] 操作存贮平台1为水下无屑解体乏燃料相关组件提供支撑平台，并临时贮存解体后的乏燃料相关组件单棒和连接柄

[0021] 如附图3所示，操作存贮平台1包括挂架1-1、顶紧装置1-2、夹具固定座1-3、滑槽1-4、挡板1-5，操作存贮平台1为长方形平台容器，两端均设有夹具固定座1-3，使操作存贮平台1两端均能连接固定乏燃料相关组件的夹具，即操作存贮平台1从奇数电站装罐池内旋转180度后再安装在偶数电站装罐池内，仍然能保证组件旋转架2、液压剪切刀具在装罐池同一侧。操作存贮平台1可通过挂架1-1悬挂在装罐池水下4m，操作存贮平台1两端设有螺旋顶紧装置1-2，能将操作存贮平台1顶紧于装罐池水泥墙上，保证操作存贮平台1整体在水下不摆动，操作存贮平台1底部设有若干小孔，以便于排屑排水。操作存贮平台1上布置有3个滑槽1-4，便于乏燃料组件从组件旋转架2上滑至操作存贮平台1底部。而在每个滑槽1-4的位置上部又有挡板1-5，为组件旋转架2翻转提供限位，当组件旋转架2碰到挡板1-5后，即完成了组件从竖直状态至水平状态的翻转。组件旋转架2翻转至水平后，挡板1-5挡住了存贮操作平台1与组件旋转架2之间的间隙，防止乏燃料组件单棒卡死在操作存贮平台1与组件旋转架2之间的间隙内。

[0022] 组件旋转架2包括挂架固定长杆2-1、铰接点2-2、组件挂架2-3、钢丝绳2-4、卷扬机2-5，组件旋转架2沿所挂相关组件轴线左右对称，保证在奇偶数机组装罐池中，组件旋转架2上所挂的乏燃料相关组件与操作存贮平台1之间的位置一致，便于在奇偶数机组缩容过程

中均能采用相同的方式将乏燃料组件从组件旋转架2上转移至操作存贮平台1内。组件旋转架2通过挂架固定长杆2-1固定于装罐池的水泥墙上。组件旋转架2上有挂架2-3,挂架2-3为长方形平台,其上设有挂耳,能实现一组相关组件的暂存。挂架2-3上端与挂架固定长杆2-1通过铰接点2-2进行铰接,另一端与钢丝绳2-4连接,而钢丝绳2-4又与卷扬机2-5连接,当电动控制卷扬机2-5收放钢丝绳2-4时,使组件挂架2-3绕铰接点2-2旋转,自动实现组件从竖直状态至水平状态的旋转。

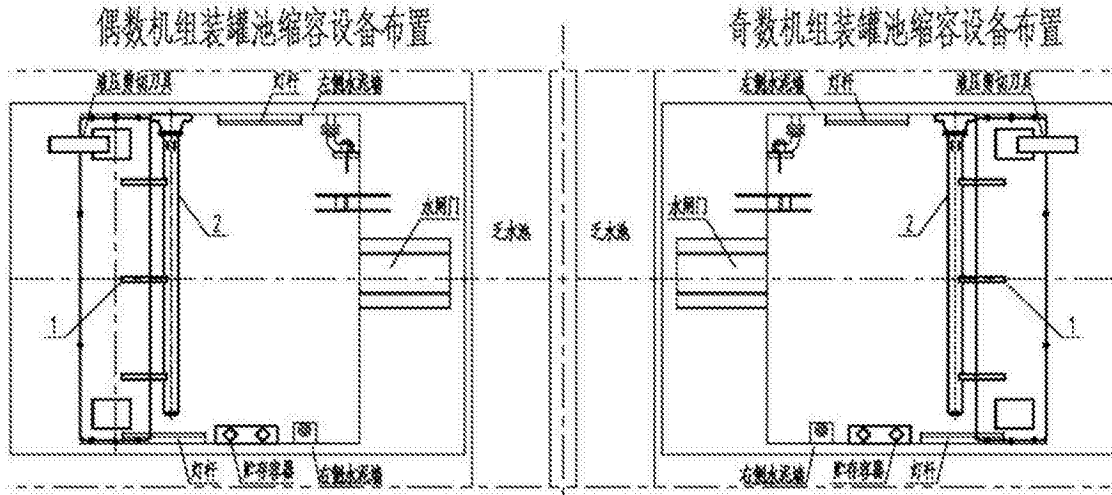


图1

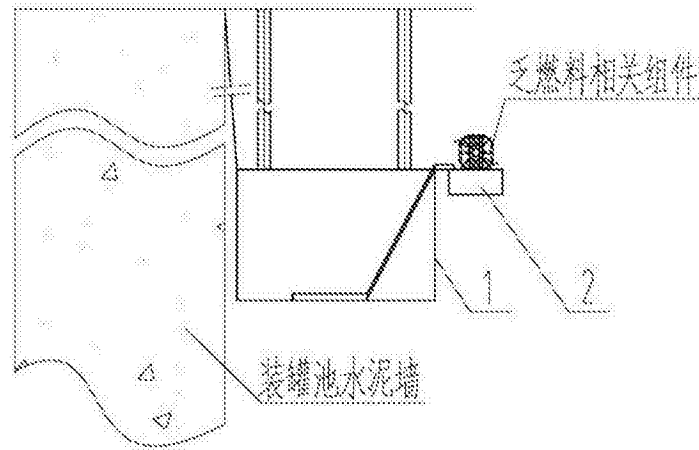


图2

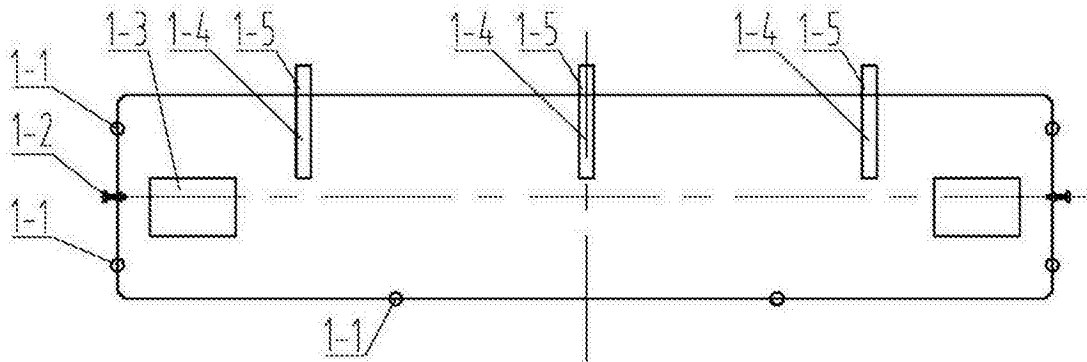


图3

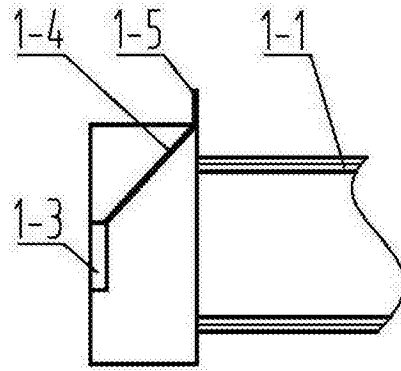


图4

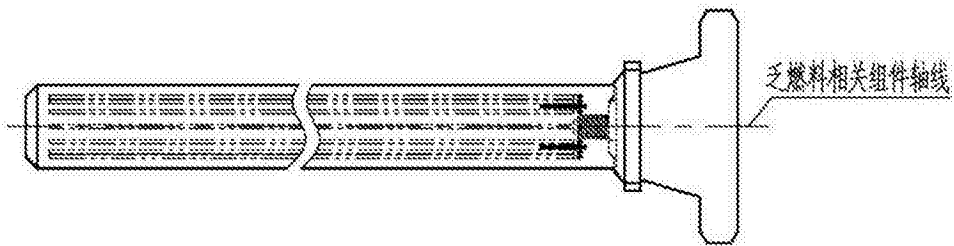


图5

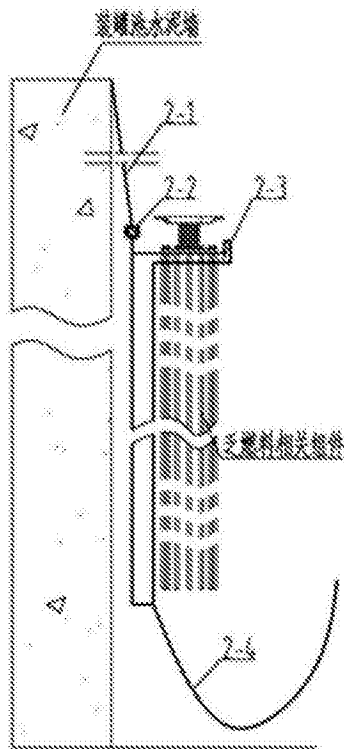


图6

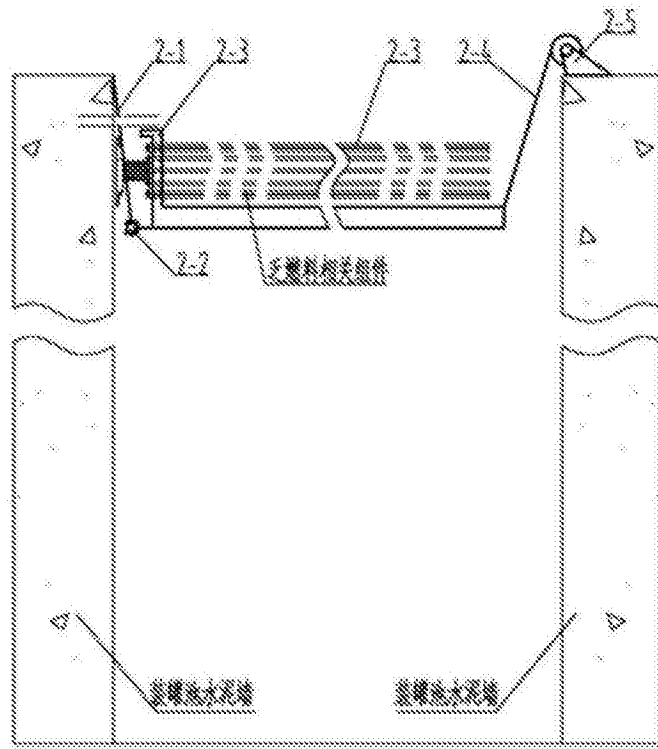


图7