(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 213256111 U
(45)授权公告日 2021.05.25

(21)申请号 202021527335.6

(22)申请日 2020.07.28

(73)专利权人 中广核核电运营有限公司
地址 518000 广东省深圳市福田区莲花街道福中社区深南中路中广核大厦北楼6层
专利权人 中国广核集团有限公司
中国广核电力股份有限公司

(72)发明人 孙江 谭毅 胡建强 韦伟 张云朋

(74)专利代理机构 深圳市瑞方达知识产权事务所(普通合伙) 44314
代理人 王少虹

(51)Int.Cl.
B08B 9/087(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

孔内残留物取出装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种孔内残留物取出装置,包括用于伸进孔内的杆体、设置在所述杆体一端上的用于夹取孔内残留物的夹持组件、设置在所述杆体相对另一端上的把手组件、穿设在所述杆体内并连接所述夹持组件和把手组件的连动件;所述把手组件通过所述连动件与所述夹持组件联动连接,打开或闭合所述夹持组件。本实用新型的孔内残留物取出装置,用于将RPV主螺孔内残留物取出,操作简单,效率高,减少集体剂量和降低人员沾污风险;为RPV主螺孔在大修过程中的例行检查及维护工作提供了很大的便利,为RPV主螺孔的相关的常规作业及日常问题处理提供了更好的保障。



CN 213256111 U

1.一种孔内残留物取出装置,其特征在于,包括用于伸进孔内的杆体、设置在所述杆体一端上的用于夹取孔内残留物的夹持组件、设置在所述杆体相对另一端上的把手组件、穿设在所述杆体内并连接所述夹持组件和把手组件的连动件;

所述把手组件通过所述连动件与所述夹持组件联动连接,打开或闭合所述夹持组件。

2.根据权利要求1所述的孔内残留物取出装置,其特征在于,所述杆体包括直管段、与所述直管段以预定夹角相接的斜管段;

所述夹持组件设置在所述斜管段远离所述直管段的端部上,所述把手组件设置在所述直管段远离所述斜管段的端部上。

3.根据权利要求2所述的孔内残留物取出装置,其特征在于, 所述直管段的长度大于所述斜管段的长度;所述预定夹角大于0°且小于90°。

4.根据权利要求1所述的孔内残留物取出装置,其特征在于,所述夹持组件包括连接在所述杆体的一端端部的固定座、与所述连动件连接并相对所述固定座可移动穿设在固定座中的拉杆、可开合连接在所述固定座上的两个夹爪;

两个所述夹爪分别位于所述拉杆的两侧并与所述拉杆相抵接,所述拉杆相对所述固定座来回移动驱使两个所述夹爪开合。

5.根据权利要求4所述的孔内残留物取出装置,其特征在于,所述夹持组件还包括设置在所述固定座和/或所述夹爪上的磁铁;或者,所述夹爪为磁铁夹爪。

6.根据权利要求1所述的孔内残留物取出装置,其特征在于,所述把手组件包括固定在所述杆体另一端的端部上的第一把手、位于所述第一把手一侧并相对所述杆体可转动穿设在所述杆体另一端上的第二把手;

所述连动件与所述第二把手连接,随所述第二把手转动沿所述杆体的轴向移动,拉紧或放松所述夹持组件。

7.根据权利要求6所述的孔内残留物取出装置,其特征在于,所述把手组件还包括锁止顶杆;

所述第二把手上设有锁止位,所述锁止顶杆穿设在所述杆体上并可移动配合在所述锁止位上,将所述第二把手拉紧所述夹持组件的状态进行锁定。

8.根据权利要求1所述的孔内残留物取出装置,其特征在于,所述连动件为钢丝绳。

9.根据权利要求1-8任一项所述的孔内残留物取出装置,其特征在于,所述孔内残留物取出装置还包括设置在所述杆体上的照明单元。

10.根据权利要求9所述的孔内残留物取出装置,其特征在于,所述孔内残留物取出装置还包括与所述照明单元导电连接的供电单元;所述供电单元设置在所述把手组件上。

孔内残留物取出装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于清洁孔内残留物的装置，尤其涉及一种孔内残留物取出装置。

背景技术

[0002] 目前，核电站中反应堆顶盖安装于压力容器上时，没有合适的专用工具将主螺孔内存在的残留物取出。对于主螺孔内存在的残留物，目前一般会采用抽吸方式吸出，但其中较大的残留物是难以被吸出的，另外也会残存其他一些难以被吸出的物质，难以保证主螺孔内残留物的抽吸完全，进而会影响顶盖的安装。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题在于，提供一种操作便利的孔内残留物取出装置。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：提供一种孔内残留物取出装置，包括用于伸进孔内的杆体、设置在所述杆体一端上的用于夹取孔内残留物的夹持组件、设置在所述杆体相对另一端上的把手组件、穿设在所述杆体内并连接所述夹持组件和把手组件的连动件；

[0005] 所述把手组件通过所述连动件与所述夹持组件联动连接，打开或闭合所述夹持组件。

[0006] 优选地，所述杆体包括直管段、与所述直管段以预定夹角相接的斜管段；

[0007] 所述夹持组件设置在所述斜管段远离所述直管段的端部上，所述把手组件设置在所述直管段远离所述斜管段的端部上。

[0008] 优选地，所述直管段的长度大于所述斜管段的长度；所述预定夹角大于0°且小于90°。

[0009] 优选地，所述夹持组件包括连接在所述杆体的一端端部的固定座、与所述连动件连接并相对所述固定座可移动穿设在固定座中的拉杆、可开合连接在所述固定座上的两个夹爪；

[0010] 两个所述夹爪分别位于所述拉杆的两侧并与所述拉杆相抵接，所述拉杆相对所述固定座来回移动驱使两个所述夹爪开合。

[0011] 优选地，所述夹持组件还包括设置在所述固定座和/或所述夹爪上的磁铁；或者，所述夹爪为磁铁夹爪。

[0012] 优选地，所述把手组件包括固定在所述杆体另一端的端部上的第一把手、位于所述第一把手一侧并相对所述杆体可转动穿设在所述杆体另一端上的第二把手；

[0013] 所述连动件与所述第二把手连接，随所述第二把手转动沿所述杆体的轴向移动，拉紧或放松所述夹持组件。

[0014] 优选地，所述把手组件还包括锁止顶杆；

[0015] 所述第二把手上设有锁止位，所述锁止顶杆穿设在所述杆体上并可移动配合在所

述锁止位上，将所述第二把手拉紧所述夹持组件的状态进行锁定。

[0016] 优选地，所述连动件为钢丝绳。

[0017] 优选地，所述孔内残留物取出装置还包括设置在所述杆体上的照明单元。

[0018] 优选地，所述孔内残留物取出装置还包括与所述照明单元导电连接的供电单元；所述供电单元设置在所述把手组件上。

[0019] 本实用新型的孔内残留物取出装置，用于将RPV(压力容器)主螺孔内残留物取出，操作简单，效率高，减少集体剂量和降低人员沾污风险；为RPV主螺孔在大修过程中的例行检查及维护工作提供了很大的便利，为RPV主螺孔的相关的常规作业及日常问题处理提供了更好的保障。

附图说明

[0020] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明，附图中：

[0021] 图1是本实用新型一实施例的孔内残留物取出装置的立体结构示意图；

[0022] 图2是本实用新型一实施例的孔内残留物取出装置的剖面图。

具体实施方式

[0023] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解，现对照附图详细说明本实用新型的具体实施方式。

[0024] 如图1、2所示，本实用新型一实施例的孔内残留物取出装置，包括杆体10、设置在杆体10的一端上的夹持组件20、设置在杆体10的相对另一端上的把手组件30、连接在夹持组件20和把手组件30之间的连动件(未图示)。

[0025] 其中，杆体10具有一定的轴向长度，用于伸进孔内。夹持组件20在杆体10一端上随杆体10的伸进而进入孔内，用于夹取孔内的残留物。把手组件30在杆体10的相对另一端上，用于操作人员的握持和操作。连动件穿设在杆体10内，把手组件30通过连动件与夹持组件20联动连接，从而通过把手组件30打开或闭合夹持组件20，取放残留物。

[0026] 具体地，本实施例中，杆体10包括以预定夹角相接的直管段11和斜管段12。直管段11的长度大于斜管段12的长度，斜管段12位于杆体10伸进孔中的一端，使得杆体10的一端形成有倾角，方便在孔内使用。

[0027] 作为选择，直管段11和斜管段12之间的预定夹角大于0°且小于90°。

[0028] 杆体10整体为管状结构，内部中空方便连动件在其中的穿设。优选地，杆体10采用铝合金材料制成，具有较好的强度且质轻。

[0029] 夹持组件20设置在斜管段12远离直管段11的端部上，通过开合动作夹取孔内的残留物。该夹持组件20可包括固定座21、可移动穿设在固定座21内的拉杆22以及可开合连接在固定座21上的两个夹爪23。

[0030] 固定座21通过螺钉等紧固件连接在杆体10的一端端部(斜管段12的端部)，与杆体10相对固定。拉杆22与连动件连接，随连动件在杆体10内的移动而相对固定座21移动。两个夹爪23相对设置并相对固定座21可转动连接在固定座21上，两个夹爪23通过相对固定座21相向或相背转动实现开合。并且，两个夹爪23分别位于拉杆22的两侧并与拉杆22相抵接，拉杆22相对固定座21来回移动驱使两个夹爪23开合。

[0031] 夹爪23与拉杆22之间可以通过凸齿相啮合，或者导向面相抵接，实现拉杆22移动同时带动两个夹爪2相向或相背转动。

[0032] 本实用新型中，夹持组件20的设置实现以夹取方式将孔内残留物取出。进一步地，对于一些较为金属碎屑等，还可以通过磁吸等方式取出。对应磁吸方式，夹持组件20还可包括设置在固定座21和/或夹爪23上的磁铁(未图示)；磁铁可以增设在固定座21和/或夹爪23上，或者形成在固定座21和/或夹爪23的部分结构中。在其他磁吸方式中，夹爪23为磁铁夹爪。

[0033] 另外，夹爪23可以是直型设置或者弧状设置，使得夹持组件20可以根据残留物所在缝隙的大小选择对应的夹爪23。

[0034] 把手组件30设置在直管段11远离斜管段12的端部上，用于作为整个取出装置的握持部的同时，还用于操作夹持组件20的夹持取放。把手组件30可包括固定在杆体20另一端的端部(直管段11远离斜管段12的端部)上的第一把手31、相对杆体10可转动穿设在杆体10另一端上的第二把手32；第二把手21位于第一把手31朝向夹持组件20的一侧。连动件与第二把手32连接，随第二把手32转动沿杆体10的轴向移动，拉紧或放松夹持组件20。

[0035] 其中，当握紧第二把手32使其向第一把手31转动靠近时，拉紧连动件使其沿杆体10的轴向向把手组件30方向移动，从而拉动夹持组件20的拉杆22，驱动两个夹爪23闭合。当放松第二把手32时，同时放松连动件使其沿杆体10的轴向向夹持组件20的方向移动，从而也使拉杆23反向移动，驱动两个夹爪23打开。

[0036] 为了将夹持组件20夹取残留物后进行锁定，把手组件30还包括锁止顶杆33，用于与第二把手32干涉，限制第二把手32转动。具体地，第二把手32上设有锁止位320，锁止顶杆33穿设在杆体10上并可移动配合在锁止位320上，将第二把手32拉紧夹持组件20的状态进行锁定。

[0037] 锁止位320可以是第二把手32端部上内凹设置的凹位，其与锁止顶杆33相配合的面为弧形面。锁止顶杆33优选螺杆或螺钉等件，可以通过螺纹与杆体10上对应设置的螺孔配合，锁止顶杆33可以在螺孔内旋转移动以顶接到锁止位320上，或者离开锁止位320。

[0038] 连动件可为但不限于钢丝绳。

[0039] 进一步地，本实用新型的孔内残留物取出装置还包括设置在杆体10上的照明单元40，用于对孔内进行照明，可帮助操作人员在孔内对残留物进行识别。照明单元40包括照明光源41以及连接座42，照明光源41设置在连接座42上，通过连接座42固定在杆体10的直管段11上。照明光源41优选聚光灯，可以更好识别孔内残留物。照明光源41的开关可以设置在把手组件30上，方便操作。

[0040] 对应照明单元40，本实用新型的孔内残留物取出装置还包括与照明单元导电连接的供电单元50。供电单元50设置在把手组件30上，可以通过导线等与照明单元40连接。供电单元50可以包括电池，置于第一把手31内。

[0041] 此外，杆体10的端部或者把手组件30上还可设置防脱绳(未图示)，可防止整个孔内残留物取出装置意外掉落等。

[0042] 本实用新型的孔内残留物取出装置使用时，操作人员可先将防脱绳固定于手腕上，打开照明单元40，将整个装置垂直放入RPV顶盖光孔内，直至孔底。发现残留物后，通过把手组件20控制夹持组件20的夹爪23打开。夹住残留物后，可将锁止顶杆33扣至锁止位

320,将整个装置连同残留物从RPV光孔内取出。

[0043] 以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

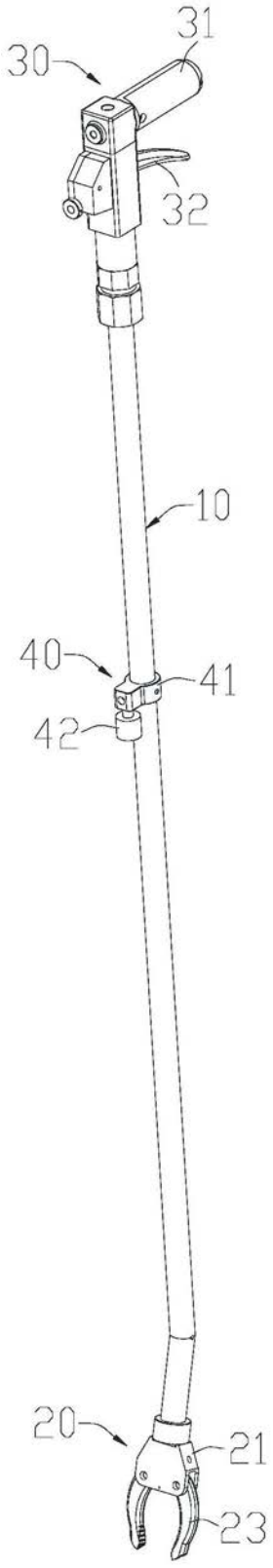


图1

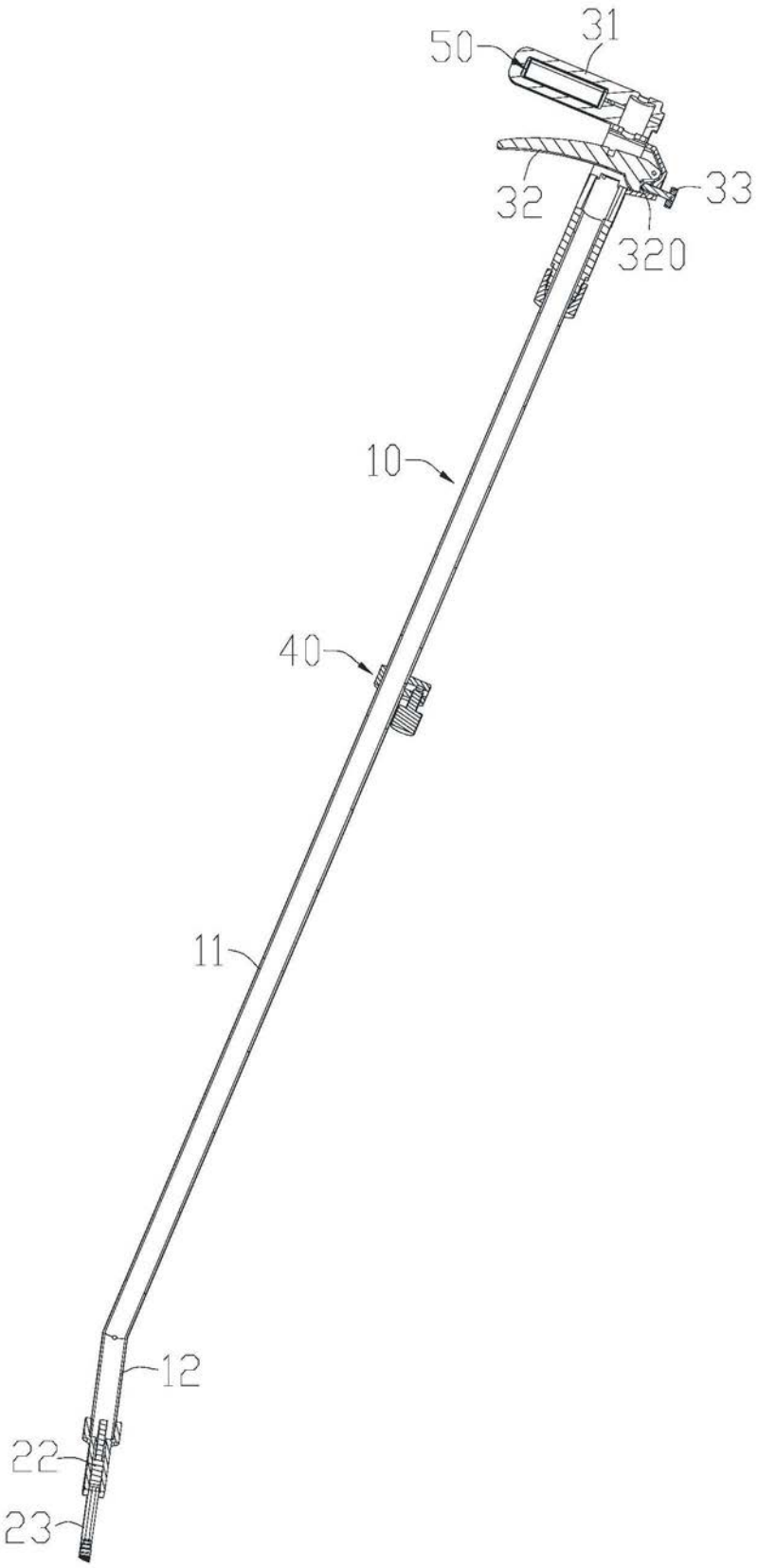


图2