



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208068051 U

(45)授权公告日 2018.11.09

(21)申请号 201820503560.2

(22)申请日 2018.04.10

(73)专利权人 西安蓝想新材料科技有限公司
地址 710000 陕西省西安市国家民用航天
产业基地航天中路385号众创广场一
楼105室

(72)发明人 不公告发明人

(74)专利代理机构 西安亚信智佳知识产权代理
事务所(普通合伙) 61241
代理人 杨亚会

(51)Int.Cl.
B24C 7/00(2006.01)
B24C 9/00(2006.01)
B24C 3/04(2006.01)

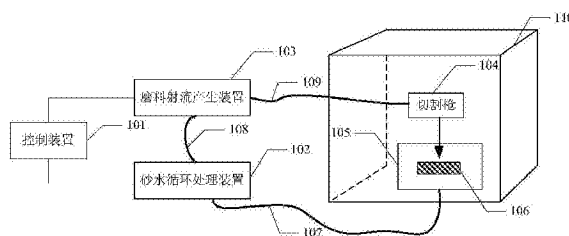
(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称
核设施高压水切割系统

(57)摘要

本公开是关于一种核设施高压水切割系统。该系统包括：切割枪，设置于一切割水箱处；磨料射流产生装置，与切割枪通过高压软管连接，用于产生悬浮磨料并通过切割枪喷射该悬浮磨料形成预设压力的磨料射流，以切割位于切割水箱内的待切割部件；砂水循环处理装置，通过第一管路与切割水箱连通，并与磨料射流产生装置连接，用于回收该切割水箱内的砂水混合物以进行分离处理，将分离后的磨料和水分别供给至磨料射流产生装置；控制装置，与磨料射流产生装置和砂水循环处理装置连接，用于控制所述磨料射流产生装置和砂水循环处理装置工作。本公开可以多次循环利用切割时喷射的水和磨料，大大减少后处理如退役核设施带来的二次污染，更加节能环保。



1. 一种核设施高压水切割系统,其特征在于,包括:

切割枪,设置于一切割水箱处;

磨料射流产生装置,与所述切割枪通过高压软管连接,用于产生悬浮磨料并通过所述切割枪喷射该悬浮磨料形成预设压力的磨料射流,以切割位于所述切割水箱内的待切割部件;

砂水循环处理装置,通过第一管路与所述切割水箱连通,并与所述磨料射流产生装置连接,用于回收该切割水箱内的砂水混合物以进行分离处理,将分离后的磨料和水分别供给至所述磨料射流产生装置;以及

控制装置,与所述磨料射流产生装置和砂水循环处理装置连接,用于控制所述磨料射流产生装置和砂水循环处理装置工作。

2. 根据权利要求1所述核设施高压水切割系统,其特征在于,还包括:

执行机构,用于固定所述切割枪,并可带动该切割枪在所述切割水箱处按照预设路径移动。

3. 根据权利要求2所述核设施高压水切割系统,其特征在于,所述执行机构包括机械臂或者机器人。

4. 根据权利要求2所述核设施高压水切割系统,其特征在于,还包括:

防护罩,设置于所述切割水箱所在地面,且所述切割水箱和所述执行机构位于该防护罩内。

5. 根据权利要求1~4之一所述核设施高压水切割系统,其特征在于,所述磨料射流产生装置包括:

悬浮磨料混匀器,用于将水和砂混匀形成悬浮磨料;

磨料增压器,与所述悬浮磨料混匀器连接,用于将所述悬浮磨料通过所述高压软管供给至所述切割枪喷射而形成所述磨料射流。

6. 根据权利要求5所述核设施高压水切割系统,其特征在于,所述悬浮磨料混匀器连接一磨料罐以及一高压水供给装置。

7. 根据权利要求6所述核设施高压水切割系统,其特征在于,所述砂水循环处理装置包括依次连通的砂水回收罐、过滤罐和储水分离罐;其中:

所述砂水回收罐通过所述第一管路与所述切割水箱连通;所述过滤罐通过第二管路与所述磨料罐连通;所述储水分离罐通过第三管路与所述高压水供给装置连通。

8. 根据权利要求7所述核设施高压水切割系统,其特征在于,所述第一管路设置于所述切割水箱底部。

9. 根据权利要求7所述核设施高压水切割系统,其特征在于,还包括一基座,所述悬浮磨料混匀器和磨料增压器均安装于该基座上。

10. 根据权利要求9所述核设施高压水切割系统,其特征在于,所述磨料增压器为高压泵。

核设施高压水切割系统

技术领域

[0001] 本公开涉及核设施处理技术领域,尤其涉及一种核设施高压水切割系统。

背景技术

[0002] 随着核工业的迅速发展,核电站的运行与维护备受关注,因为它紧系核电站的安全问题。在核电站退役核设施时,通常有很多设备和零部件需要切割、解体以拆除掉。本发明人将高压水射流技术引入以切割核设施部件,但发现会产生新的如废水等污染,造成对环境的二次污染,不够节能环保。因此,有必要提供一种新的技术方案改善上述方案中存在的一个或者多个问题。

实用新型内容

[0003] 本公开的目的在于提供一种核设施高压水切割系统,进而至少在一定程度上克服由于相关技术的限制和缺陷而导致的一个或者多个问题。

[0004] 本公开实施例提供一种核设施高压水切割系统,包括:

[0005] 切割枪,设置于一切割水箱处;

[0006] 磨料射流产生装置,与所述切割枪通过高压软管连接,用于产生悬浮磨料并通过所述切割枪喷射该悬浮磨料形成预设压力的磨料射流,以切割位于所述切割水箱内的待切割部件;

[0007] 砂水循环处理装置,通过第一管路与所述切割水箱连通,并与所述磨料射流产生装置连接,用于回收该切割水箱内的砂水混合物以进行分离处理,将分离后的磨料和水分别供给至所述磨料射流产生装置;以及

[0008] 控制装置,与所述磨料射流产生装置和砂水循环处理装置连接,用于控制所述磨料射流产生装置和砂水循环处理装置工作。

[0009] 本公开的实施例中,该系统还包括:

[0010] 执行机构,用于固定所述切割枪,并可带动该切割枪在所述切割水箱处按照预设路径移动。

[0011] 本公开的实施例中,所述执行机构包括机械臂或者机器人。

[0012] 本公开的实施例中,该系统还包括:

[0013] 防护罩,设置于所述切割水箱所在地面,且所述切割水箱和所述执行机构位于该防护罩内。

[0014] 本公开的实施例中,所述磨料射流产生装置包括:

[0015] 悬浮磨料混匀器,用于将水和砂混匀形成悬浮磨料;

[0016] 磨料增压器,与所述悬浮磨料混匀器连接,用于将所述悬浮磨料通过所述高压软管供给至所述切割枪喷射而形成所述磨料射流。

[0017] 本公开的实施例中,所述悬浮磨料混匀器连接一磨料罐以及一高压水供给装置。

[0018] 本公开的实施例中,所述砂水循环处理装置包括依次连通的砂水回收罐、过滤罐

和储水分离罐；其中：

[0019] 所述砂水回收罐通过所述第一管路与所述切割水箱连通；所述过滤罐通过第二管路与所述磨料罐连通；所述储水分离罐通过第三管路与所述高压水供给装置连通。

[0020] 本公开的实施例中，所述第一管路设置于所述切割水箱底部。

[0021] 本公开的实施例中，还包括一基座，所述悬浮磨料混匀器和磨料增压器均安装于该基座上。

[0022] 本公开的实施例中，所述磨料增压器为高压泵。

[0023] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：

[0024] 本公开的实施例中，在引入磨料水射流技术切割位于切割水箱内的待切割部件如核设施部件时，可通过砂水循环处理装置回收该切割水箱内的砂水混合物以进行分离处理，将分离后的磨料和水分别供给至磨料射流产生装置，从而可以多次循环利用切割时喷射的水和磨料，大大减少处理如退役核设施带来的二次污染，更加节能环保。

附图说明

[0025] 图1示出本公开实施例中核设施高压水切割系统示意图；

[0026] 图2示出本公开实施例中磨料射流产生装置示意图；

[0027] 图3示出本公开实施例中砂水循环处理装置局部示意图；

[0028] 图4示出本公开实施例中另一核设施高压水切割系统示意图。

具体实施方式

[0029] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而，示例实施方式能够以多种形式实施，且不应被理解为限于在此阐述的范例；相反，提供这些实施方式使得本公开将更加全面和完整，并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中。

[0030] 此外，附图仅为本公开的示意性图解，并非一定是按比例绘制。图中相同的附图标记表示相同或类似的部分，因而将省略对它们的重复描述。附图中所示的一些方框图是功能实体，不一定必须与物理或逻辑上独立的实体相对应。

[0031] 本示例实施方式中提供了一种核设施高压水切割系统。参考图1中所示，该系统可以包括切割枪104、磨料射流产生装置103、砂水循环处理装置102和控制装置101。其中，所述切割枪104，设置于一切割水箱105处。该切割枪104具体结构可以参考现有技术，不再详述。该切割水箱105可以是设置用来进行部件如核设施部件的切割作业的工作台。

[0032] 所述磨料射流产生装置103，与所述切割枪104通过高压软管109连接，用于产生悬浮磨料并通过所述切割枪104喷射该悬浮磨料形成预设压力的磨料射流，以切割位于所述切割水箱105内的待切割部件106。具体的，所述预设压力与待切割核设施的材质、形状、结构和厚度中的至少一个相关。所述预设压力例如为可使核设施零部件解体的压力，不同材质、形状、结构和厚度的核设施其可被解体切割的压力不同，因此具体可预先实验测得压力值，然后进行压力参数设置或调整改变以针对不同的核设施零部件等。通过该高压软管109可以将切割枪104和磨料射流产生装置103连接，相比相关技术中的钢管连接，软管可形变方便安装和拆卸，其长度可以根据具体应用场景设置。

[0033] 具体的,结合参考图2中所示,所述磨料射流产生装置103可以包括悬浮磨料混匀器1021和磨料增压器1022。所述悬浮磨料混匀器1021,用于将水和砂混匀形成悬浮磨料。其中,该悬浮磨料混匀器1021可通过管路108与所述砂水循环处理装置102连通。该悬浮磨料混匀器可以采用现有的混匀器设备,其可以将预定量的水和磨料粒子如砂混匀构成悬浮磨料。进一步的,本公开的实施例中,所述悬浮磨料混匀器1021可以连接一磨料罐以及一高压水供给装置(图未示)。其中水和磨料粒子分别通过控制该高压水供给装置和该磨料罐加入该悬浮磨料混匀器1021中。该高压水供给装置可以包括高压泵以抽取水来泵送至该悬浮磨料混匀器。

[0034] 所述磨料增压器1022,与所述悬浮磨料混匀器1021连接,用于将所述悬浮磨料通过所述高压软管109供给至所述切割枪104喷射而形成所述磨料射流。示例性的,所述磨料增压器1022可以为高压泵,但并不限于此。通过该高压泵可以将所述悬浮磨料混匀器1021中混匀后的悬浮磨料通过所述高压软管109供给至所述切割枪104喷射而形成所述磨料射流,从而可对例如核设施零部件进行切割。

[0035] 本公开的一实施例中,结合参考图2所示,该系统还可以包括一基座200,所述悬浮磨料混匀器1021和磨料增压器1022均可以安装于该基座200上,以集成化设置。示例性的,该基座200可以包括但不限于为矩形体框架结构,可以采用金属或者塑料或者两种材料结合制成,其可以内部形成一个或多个容置部(图未示),例如本实施例中形成两个容置部分别安装放置所述悬浮磨料混匀器1021和所述磨料增压器1022,以集成各单元部件简化设备结构。

[0036] 所述砂水循环处理装置103,通过第一管路107与所述切割水箱105连通,并与所述磨料射流产生装置103连接如通过管路108连接,用于回收该切割水箱105内的砂水混合物以进行分离处理,将分离后的磨料和水分别供给至所述磨料射流产生装置103。

[0037] 具体的,所述第一管路107可以设置于所述切割水箱105底部,以便于回收废水。结合参考图3所示,所述砂水循环处理装置103可以包括依次连通的砂水回收罐301、过滤罐302和储水分离罐303。其中,所述砂水回收罐301通过所述第一管路107与所述切割水箱105连通;所述过滤罐305通过第二管路(图未示)与所述磨料罐连通;所述储水分离罐303通过第三管路与所述高压水供给装置连通(图未示)。在一个示例中,该高压水供给装置中的泵可以工作抽吸产生负压使得切割水箱105内的砂水混合物依次进入砂水回收罐301、过滤罐302和储水分离罐303。其中,砂子在过滤罐302中被过滤而使得水进入储水罐303中,以便被回收利用。而该如过滤罐302中砂子可以被送入所述磨料罐(图未示)中回收利用。该砂水回收罐301、过滤罐302和储水分离罐303也可以各自设置一泵以抽吸回收过滤砂水。在一些实施例中,该砂水回收罐301和储水罐303之间可以设置多个过滤装置。本实施例对此不作限制。

[0038] 所述控制装置101,与所述磨料射流产生装置103和砂水循环处理装置102连接,用于控制所述磨料射流产生装置103和砂水循环处理装置102工作。具体的,所述控制装置101可以与所述磨料射流产生装置102中的所述悬浮磨料混匀器1021和磨料增压器1022分别电连接(图未示),用以开关并控制所述磨料增压器1022和悬浮磨料混匀器1021的工作状态,以控制调整磨料射流的例如流量、流速和水压等参数。该控制装置101还可以控制所述高压水供给装置以使所述砂水循环处理装置102运行。该控制装置101具体可以包括但不限于为

可编程逻辑控制器即PLC控制器等,可以设置在所述基座200侧面。在一个示例中,该控制装置104也可以形成为一控制柜。

[0039] 本公开的实施例中,结合参考图4中所示,该系统还可以包括执行机构400,用于固定所述切割枪104,并可带动该切割枪104在所述切割水箱105处按照预设路径移动。所述执行机构400可移动而带动所述切割枪104移动以使所述磨料射流切割该切割水箱105内的待切割部件106如核设施零部件。在一些示例实施例中,所述执行机构400可以包括但不限于为机械臂或者机器人,具体可参考如现有的机械臂或者六轴机器人等。另外图4中所示执行机构400仅为示意,不用于限定该执行机构的具体结构。该执行机构400可以预先根据待切割核设施如零部件预先设定切割参数以自动移动而带动该切割枪104喷射磨料射流来切割待切割部件106如核设施管阀等。

[0040] 本公开的实施例中,参考图1或图4中所示,该系统还可以包括一防护罩110,设置于所述切割水箱105所在地面,且所述切割水箱105和所述执行机构400位于该防护罩110内。本实施例中对于该防护罩110的具体结构以及材质等不作限定。这样,通过防护罩110可以大大减少磨料射流的飞溅,在切割一些具有放射性的部件时,可以在一定程度上保证较好的安全性。

[0041] 本公开的实施例中,在引入磨料水射流技术切割位于切割水箱105内的待切割部件106如核设施部件时,可通过砂水循环处理装置102回收该切割水箱105内的砂水混合物以进行分离处理,将分离后的磨料和水分别供给至磨料射流产生装置103,从而可以多次循环利用切割时喷射的水和磨料,大大减少处理如退役核设施带来的二次污染,更加节能环保。

[0042] 在本公开的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本公开和简化描述,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、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本公开的限制。

[0043] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本公开的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0044] 在本公开中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本公开中的具体含义。

[0045] 在本公开中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示

第一特征水平高度小于第二特征。

[0046] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本公开的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例进行接合和组合。

[0047] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本公开的其他实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由所附的权利要求指出。

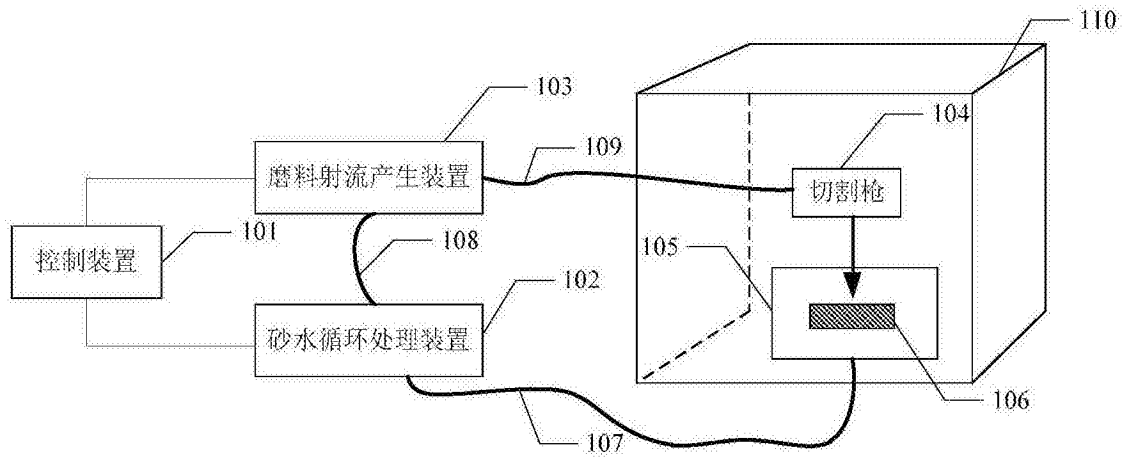


图1

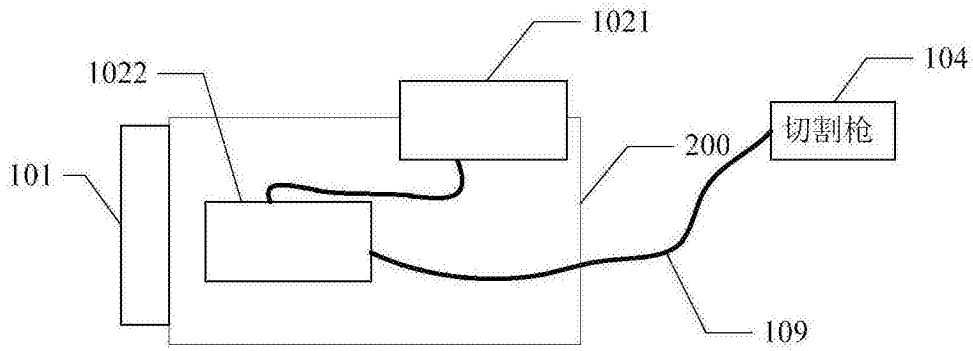


图2

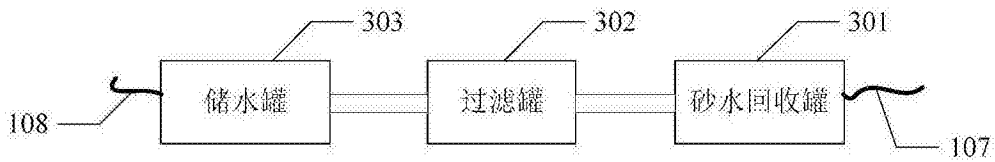


图3

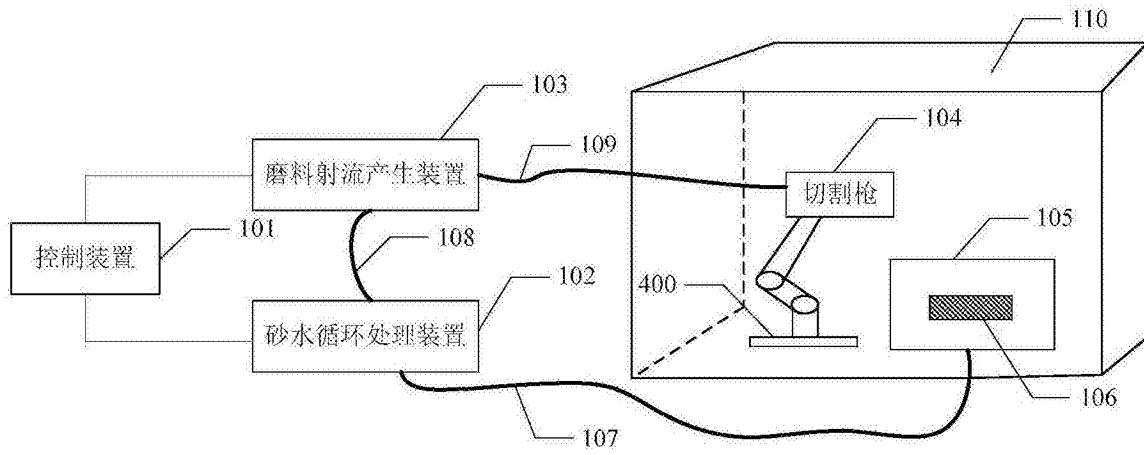


图4