(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 207772065 U
(45)授权公告日 2018.08.28

(21)申请号 201721697027.6

(22)申请日 2017.12.07

(73)专利权人 航天晨光股份有限公司
地址 211100 江苏省南京市江宁经济技术开发区天元中路188号
专利权人 中国核电工程有限公司

(72)发明人 孙强 杨慧 唐飞 王强 孙广仁 张志银 刘铁军

(74)专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任公司 32102
代理人 何朝旭 李培

(51)Int.Cl.
B28B 13/02(2006.01)
B28C 9/00(2006.01)

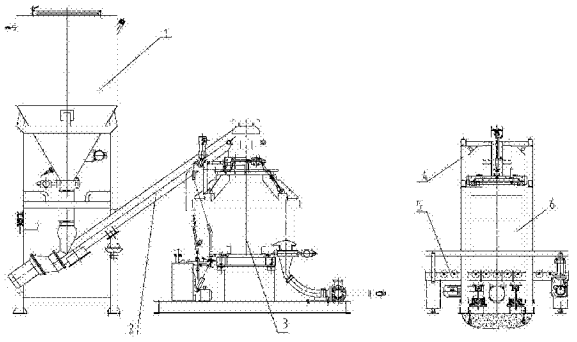
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种放射性固体废物水泥固定装置

(57)摘要

本实用新型提供的一种放射性固体废物水泥固定装置，包括控制装置、水泥粉料斗和泥浆混合装置；还包括注浆装置、钢桶输送装置以及设置在水泥粉料斗和泥浆混合装置之间的螺旋输送机；所述钢桶输送装置设置在泥浆混合装置一侧，其上设有用于定位钢桶的注浆工位；所述注浆装置位于注浆工位上部。本实用新型采用模块化设计，各个功能组件的安放位置可根据需要调整。考虑到辐射防护需要，水泥浆混合装置和注浆工位可以安装在不同的房间内。各个模块功能明确。



CN 207772065 U

1.一种放射性固体废物水泥固定装置,包括控制装置、水泥粉料斗(1)和泥浆混合装置(3);其特征在于:还包括注浆装置(4)、钢桶输送装置(5)以及设置在水泥粉料斗(1)和泥浆混合装置(3)之间的螺旋输送机(2);所述钢桶输送装置(5)设置在泥浆混合装置(3)一侧,其上设有用于定位钢桶(6)的注浆工位;所述注浆装置(4)位于注浆工位上部。

2.根据权利要求1所述的放射性固体废物水泥固定装置,其特征在于:所述水泥粉料斗(1)为立式结构,其上部为圆筒形,下部为锥筒形,锥筒形底部设置出料口,出料口处安装有卸料阀门,所述卸料阀门的下方与螺旋输送机(2)的进料口软连接。

3.根据权利要求2所述的放射性固体废物水泥固定装置,其特征在于:所述水泥粉料斗(1)上设置有料位传感器,所述料位传感器将其检测的料位信号传送至所述控制装置。

4.根据权利要求3所述的放射性固体废物水泥固定装置,其特征在于:所述螺旋输送机(2)还设有排料口,排料口与泥浆混合装置(3)的进料口连接;且排料口与泥浆混合装置的进料口之间设有控制阀门。

5.根据权利要求1所述的放射性固体废物水泥固定装置,其特征在于:所述泥浆混合装置(3)包括支架和安装在支架上的泥浆搅拌机以及安装在支架和泥浆搅拌机之间的称重传感器。

6.根据权利要求5所述的放射性固体废物水泥固定装置,其特征在于:所述泥浆混合装置(3)还包括排浆管道、泥浆输送泵、添加剂输送管路以及水管路。

7.根据权利要求6所述的放射性固体废物水泥固定装置,其特征在于:所述泥浆搅拌机顶部设置观察窗、进料口、进水口以及进添加剂口。

8.根据权利要求5所述的放射性固体废物水泥固定装置,其特征在于:所述泥浆混合装置(3)底部靠近边缘处设置圆形落料口;所述落料口下方连接排料阀门及排料管,排料管后接泥浆输送泵;输送泵通过输送软管与注浆装置(4)的顶部接口连接。

9.根据权利要求1-8任一项所述的放射性固体废物水泥固定装置,其特征在于:所述注浆装置(4)为立柱架空结构,其上部为注浆功能主体的注浆盖,所述注浆盖通过四根立柱架在钢桶输送装置(5)上方且设置有注浆口、液位传感器以及对接桶盖;所述注浆口处设置气控夹管阀;所述控制装置通过注浆盖上液位传感器的信号反馈对气控夹管阀进行控制。

10.根据权利要求9所述的放射性固体废物水泥固定装置,其特征在于:所述钢桶输送装置(5)包括水平输送辊道和升降振动平台;所述水平输送辊道宽度与钢桶(6)尺寸匹配;所述升降振动平台包含平台升降机构和平台振动机构且两者均位于注浆工位处。

一种放射性固体废物水泥固定装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种放射性固体废物水泥固定装置，是在放射性固体废物压实打包处理中针对刚桶内的放射性固体废物进行固化处理的设备。属于中低放射性固体废物处理领域。

背景技术

[0002] 在核工业领域，核设施的运行会产生相应的放射性废物。以核电站为例，其运行过程中会产生液体和固体放射性废物，如放射性废滤芯和检修废物的水泥固定等等。由于这些废物具有放射性，因此需要对其进行水泥固定处理以满足最终处置要求。

[0003] 水泥固化技术是开发最早的放射性废物固化处理技术，水泥固化中低放射性废物是一种成熟的技术，被很多国家的核电站广泛采用。我国的秦山核电站、大亚湾核电站等都采用了水泥固化工艺来处理中低放射性废物。

[0004] 当前，我国的核电产业正处于快速发展阶段，因此对核电站产生的液体和固体放射性废物的处理需求将急剧提升。现阶段，国内针对放射性固体废物的固定处理设备一般采用分体式布置，及单独设置泥水泥搅拌机，制备好的水泥浆通过输送带或者推车运输至注浆工位进行注浆作业，设备布置较分散，对场地要求较高。设备布置不够模块化，无法快速的根据不同核电站的具体情况进行设备布局调整。且设备布置分散也不利于整体情况监控。

实用新型内容

[0005] 本实用新型针对现有情况进行改进，旨在提供一种模块化设计的放射性固体废物水泥固定装置，不同的功能模块实现各自功能。整个装置的布置可以根据不同的需要进行调整。

[0006] 本实用新型的技术方案如下：一种放射性固体废物水泥固定装置，包括控制装置、水泥粉料斗和泥浆混合装置；其特征在于：还包括注浆装置、钢桶输送装置以及设置在水泥粉料斗和泥浆混合装置之间的螺旋输送机；所述钢桶输送装置设置在泥浆混合装置一侧，其上设有用于定位钢桶的注浆工位；所述注浆装置位于注浆工位上部。

[0007] 本实用新型进一步限定的技术特征为：所述水泥粉料斗为立式结构，其上部为圆筒形，下部为锥筒形，锥筒形底部设置出料口，出料口处安装有卸料阀门，所述卸料阀门的下方与螺旋输送机的进料口软连接。

[0008] 进一步的，所述水泥粉料斗上设置有料位传感器，所述料位传感器将其检测的料位信号传送至所述控制装置。

[0009] 进一步的，所述螺旋输送机还设有排料口，排料口与泥浆混合装置的进料口连接；所述排料口与泥浆混合装置的进料口之间设有控制阀门。

[0010] 进一步的，所述泥浆混合装置包括支架和安装在支架上的泥浆搅拌机以及安装在支架和泥浆搅拌机之间的称重传感器。

[0011] 进一步的，所述泥浆混合装置还包括排浆管道、泥浆输送泵、添加剂输送管路以及水管路。

[0012] 进一步的，所述泥浆搅拌机顶部设置观察窗、进料口、进水口以及进添加剂口。

[0013] 进一步的，所述泥浆混合装置底部靠近边缘处设置圆形落料口；所述落料口下方连接排料阀门及排料管，排料管后接泥浆输送泵；输送泵通过输送软管与注浆装置的顶部接口连接。

[0014] 进一步的，所述注浆装置为立柱架空结构，其上部为注浆功能主体的注浆盖，所述注浆盖通过四根立柱架在钢桶输送装置上方且设置有注浆口、液位传感器以及对接桶盖；对接桶盖的作用是注浆过程中对钢桶顶部密封，防止注浆浆液飞溅出桶。所述注浆口处设置气控夹管阀；所述控制装置通过注浆盖上液位传感器的信号反馈对气控夹管阀进行控制。

[0015] 进一步的，所述钢桶输送装置包括水平输送辊道和升降振动平台；所述水平输送辊道宽度与钢桶尺寸匹配；所述升降振动平台包含平台升降机构和平台振动机构且两者均位于注浆工位处。

[0016] 本实用新型采用模块化设计，各个功能组件的安放位置可根据需要调整。考虑到辐射防护需要，水泥浆混合装置和注浆工位可以安装在不同的房间内。各个模块功能明确：水泥粉料斗进行水泥粉的储存；螺旋输送机进行水泥粉输送；泥浆混合装置进行水泥浆的制备；注浆装置向钢桶内进行水泥浆注浆；钢桶输送装置进行钢桶的水平输送以及注浆时钢桶的上下提升和振动。各个功能模块通过控制系统的逻辑化控制实现对于放射性废物钢桶以下简称废钢桶注浆的作业，完成对放射性固体废物的水泥固定作业。本实用新型还安装有计量用的称重传感器，可准确计量计入混合器的物料质量，可按照不同的配方配制水泥浆。本实用新型相比国内现有设备具有泥浆制备快速、泥浆全封闭输送、环保、功能模块化设计、自动化程度高，维护方便等特点。

附图说明

[0017] 下面结合附图对本实用新型进一步说明：

[0018] 图1是本实用新型正面的结构示意图；

[0019] 图2是本实用新型俯视的结构示意图；

具体实施方式

[0020] 实施例1

[0021] 本实施例提供的一种放射性固体废物水泥固定装置，如图1、2所示：包括水泥粉料斗1、螺旋输送机2、泥浆混合装置3、注浆装置4、钢桶输送装置5以及钢桶6；其中：

[0022] 水泥粉料斗1为立式结构，其上部为圆筒形，下部为锥筒形，锥筒底部设置出料口，出料口连接卸料阀门，卸料阀门下方设置软连接与螺旋输送机2相连；水泥粉料斗1上设置有高低料位传感器，其检测信号传送至控制系统。卸料阀门一般采用电动蝶阀。

[0023] 螺旋输送机2设有进料口和排料口，螺旋输送机2进料口与水泥粉料斗1排料口连接，螺旋输送机2排料口与泥浆混合装置3进料口连接。连接中间均设有控制阀门。

[0024] 泥浆混合装置3包括泥浆搅拌机，支架，排浆管道，泥浆输送泵，添加剂输送管路，

进水管路及称重传感器;其主体是泥浆搅拌机,其结构形式选用行星式搅拌,顶部设置观察窗,进料口,进水口,进添加剂口等。泥浆混合装置3底部靠近边缘处设置圆形落料口,落料口下接排料阀门及排料管,排料管后接泥浆输送泵。输送泵后接输送软管与注浆装置4上接口连接,可将混合好的泥浆输送至位于注浆工位的钢桶6内。

[0025] 注浆装置4为立柱架空结构,其上部为注浆功能主体的注浆盖,通过四根立柱架在钢桶输送装置5上方;注浆盖上设置有注浆口,液位传感器,对接桶盖。注浆口设置气控夹管阀用于控制注浆动作的启停。控制系统通过注浆盖上液位传感器的信号反馈对注浆工作进行控制。

[0026] 钢桶输送装置5由水平输送辊道和升降振动平台组成。水平输送辊道宽度根据钢桶6尺寸设定,其驱动源为电机。升降振动平台包含平台升降和平台振动两种功能,两者均位于注浆工位处。平台升降功能将到达注浆工位的钢桶6升起一定高度以与注浆装置4上的注浆盖对接,为后续作业做准备。

[0027] 本实用新型的工作步骤为:

[0028] 首先控制系统按照设定程序依次完成加料作业,混合搅拌,钢桶就位,注浆,钢桶移出等工序,最终实现对放射性固体废物的固化。

[0029] 加料工序:启动螺旋输送机并打开前后连接的控制阀门,将水泥粉加入混合器;启动水泵,打开水路阀门向混合器内加入水;启动添加剂组件向混合器内加入添加剂。

[0030] 混合搅拌工序:完成加料工序后,启动混合器进行搅拌,搅拌设定时间后即完成水泥浆的混合搅拌。

[0031] 钢桶就位工序:启动钢桶输送装置,将钢桶(已提前装满待固化的放射性固体废物)输送至注浆工位,将钢桶举升一定高度与注浆装置注浆盖对接完成。

[0032] 注浆工序:接通注浆管道,打开混合器底部的排料阀门,启动注浆泵向钢桶内注入水泥浆。

[0033] 钢桶移出:注浆完成后,将注浆装置注浆盖与钢桶脱开,并将钢桶降至输送辊道上。启动输送辊道将钢桶转移出注浆工位保存。

[0034] 除上述实施例外,本实用新型还可以有其他实施方式,凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案,均落在本实用新型要求的保护范围。

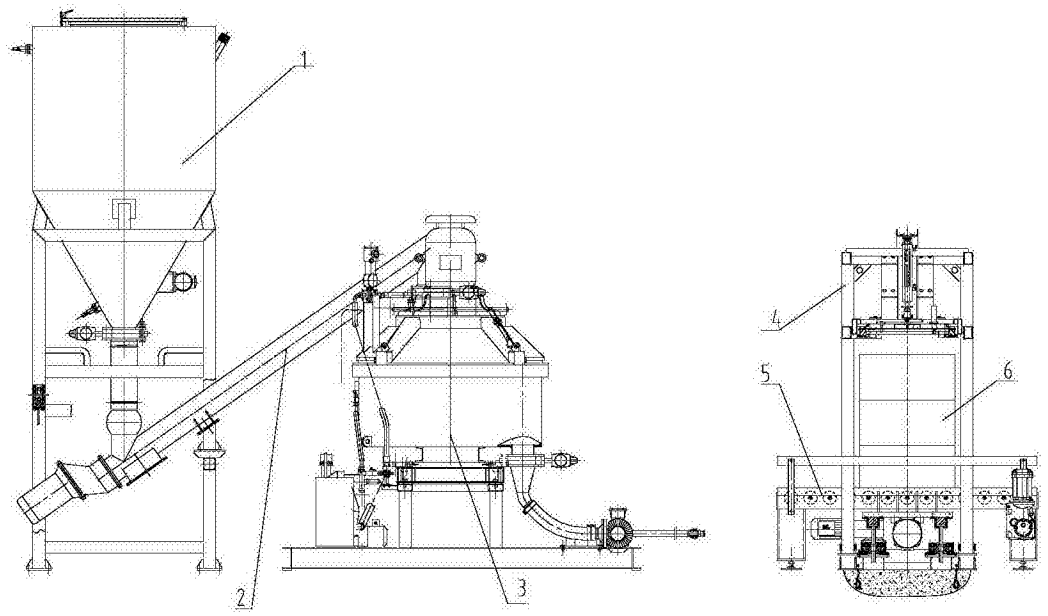


图1

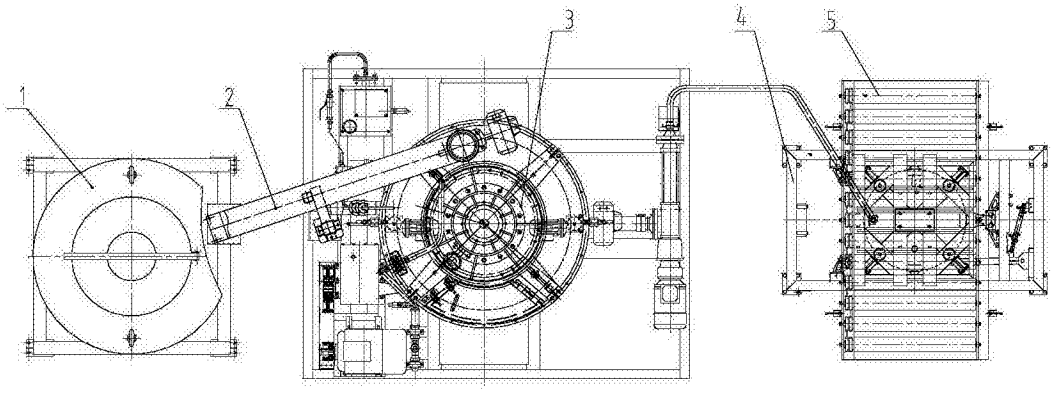


图2