

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101549341 B

(45) 授权公告日 2011.08.10

(21) 申请号 200810060975.8

(22) 申请日 2008.04.03

(73) 专利权人 杜道龙

地址 313200 浙江省德清县武康镇北湖西街
237 号

(72) 发明人 杜道龙

(74) 专利代理机构 杭州丰禾专利事务所有限公
司 33214

代理人 王晓峰

(51) Int. Cl.

B05D 1/24 (2006.01)

B05D 3/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1215356 A, 1999.04.28,

审查员 曹旭

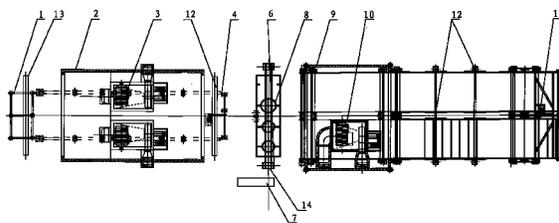
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种管道内外壁涂装工艺及设备

(57) 摘要

本发明公开了一种管道内外壁涂装工艺及设备，用于该工艺的设备，采用该工艺及所述设备，可以一次性的通过整体浸塑完成内外壁管道的涂装，便于大规模的流水化生产；同时，采用该工艺及设备，能够保证管道内外壁的涂层均匀，控制涂装质量；其次，采用该工艺及设备，能够有效提高塑剂粉末的利用率，降低了生产成本，本发明的工艺合理连贯，有利于大大提高生产的速度，生产成本较低，利于形成大规模连续生产。



1. 一种管道内外壁涂装工艺,其特征在于:所述工艺由预热、塑剂准备、浸塑、固化、冷却五个步骤依序组成,

预热步骤:待处理的金属管(13)送入预热炉(3)内,加热预热炉(3)对金属管(13)进行加热;

塑剂准备步骤:深井流化筒(8)内放入塑剂粉末,并接入经过冷冻干燥处理的压缩空气,使深井流化筒(8)内的塑剂粉末呈“沸腾”状;

浸塑步骤:预热后的金属管(13)送出预热炉(3),将金属管(13)全部浸入深井流化筒(8)内进行浸塑,使在所述塑剂准备步骤中在所述深井流化筒(8)内呈“沸腾”状的塑剂粉末吸附粘接在金属管(13)的内外壁表面形成涂装层后,随即迅速将所述金属管(13)提升出来;

固化步骤:将浸塑后的金属管(13)取出,转挂至固化保温炉(9)内;

冷却步骤:将浸塑固化后的金属管(13)取出,冷却后下线封装;

在其预热步骤前,金属管(13)须先经过表面处理,表面处理采用喷射、抛射处理。

2. 根据权利要求1所述的一种管道内外壁涂装工艺,其特征在于:所述的一种管道内外壁涂装工艺,在其预热步骤中,金属管(13)预热后温度为 250°C - 330°C 。

3. 根据权利要求1所述的一种管道内外壁涂装工艺,其特征在于:所述的一种管道内外壁涂装工艺,在其塑剂准备步骤中,采用的塑剂为热塑性聚酯粉末、聚氯乙烯粉末、聚烯烃粉末、聚酰胺粉末或热固性塑料中的环氧粉末、聚酯粉末、丙烯酸粉末、聚氨酯粉末中的一种。

4. 根据权利要求3所述的一种管道内外壁涂装工艺,其特征在于:所述的聚烯烃粉末为聚乙烯粉末。

5. 根据权利要求1所述的一种管道内外壁涂装工艺,其特征在于:所述的一种管道内外壁涂装工艺,在其浸塑步骤中,浸塑时间为3至5秒。

6. 根据权利要求1所述的一种管道内外壁涂装工艺,其特征在于:所述的一种管道内外壁涂装工艺,在其固化步骤中,加热固化温度为 180° 至 200° ,固化保温时间为7至9分钟。

7. 根据权利要求1至6任一项所述的一种管道内外壁涂装工艺,其特征在于:所述的一种管道内外壁涂装工艺,尤其适用于钢管或者铸铁管。

8. 一种适用于权利要求1所述的管道内外壁涂装工艺的设备,其特征在于:所述设备由上料架(1)、预热炉(3)、预热输送链(4)、预热加热炉(2)、高速卷扬机(7)、深井流化装置、固化保温炉(9)、固化加热炉(10)、固化输送链(11)组合构成。

9. 根据权利要求8所述的一种适用于管道内外壁涂装工艺的设备,其特征在于:所述的深井流化装置由若干个直径不同的深井流化筒(8)、两个铁塔(6)组合构成,所述深井流化筒(8)埋设于地面下,所述深井流化筒(8)的上筒口的高度低于所述铁塔(6)的高度,所述深井流化筒(8)的下端有进气口(14)和压缩空气的输入装置相连接,所述深井流化筒(8)设置于所述预热炉(3)和固化保温炉(9)之间,所述深井流化筒(8)的筒体其纵轴方向二端设有二个铁塔(6),所述的二个铁塔(6)用型钢连接,所述铁塔(6)的一边设有高速卷扬机(7),所述高速卷扬机(7)的钢丝束一端的定滑轮固定在所述的连接铁塔的型钢上并可作轴向移动,所述钢丝束上设有吊钩,所述吊钩用于吊装预热后的金属管(13)。

一种管道内外壁涂装工艺及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种管道涂装工艺及相关设备,具体涉及一种管道内外壁同时进行涂装的涂装工艺及相关设备。

背景技术

[0002] 随着社会经济的不断发展以及城市建设、工业生产水平的日益提高,对于工业生产中的抽排放管道、城市给排水管道、电力穿线管道及通讯光缆管道的性能要求也在不断提高,目前在上述领域广泛使用的管道,一般有两种材质,一种为 PVC(聚氯乙烯)管道,另一种为金属管道(以钢管、铸铁管道为主)。聚氯乙烯材料的 PVC 管道,质量轻、便于安装更换、色彩鲜艳、耐化学品腐蚀性能理想,但其存在着耐压和强度都比较差,容易老化的缺陷,特别是由于 PVC 材料内通常都添加了增塑剂、抗老化剂等助剂材料,长期使用后容易造成助剂析出污染,不适于在给排水管道中的应用;对于金属管道而言,由于目前主要使用的是钢管或者铸铁管,因此表面容易发生腐蚀,故而需要在使用前对表面进行处理,也即是对管道内外表面进行涂装,以钢管为例,目前钢管在使用前多采用镀锌或者衬塑复合的方式进涂装,采用镀锌管,长期使用后容易造成镀层腐蚀溶解破损,金属锌进入管道输送的液体后,易造成二次污染;采用衬塑复合的方式,虽然较好的解决了强度、抗腐蚀等技术问题,但是成本较高,加工不便。

[0003] 为解决上述问题,近些年来,采用喷塑、浸塑方式对管道进行涂装的技术得到了日益广泛的使用,采用该技术,即在金属管的内外表面涂装一层较薄的塑料粉末,使其形成薄层,从而在应用金属管道的良好的刚性、弹性和强度的同时,解决了金属管容易腐蚀的缺陷。如在国家知识产权局于 2007 年 1 月 31 日授权的专利号为 200410003085,专利名称为“铸铁管内表面喷塑工艺”的发明专利和 2004 年 12 月 29 日公开的申请号为 200410001797,申请名称为“铸铁管外表面喷塑工艺”的发明专利申请中,对如何涂装金属管内外表面的技术方案分别进行了介绍。但上述两个技术的技术方案同样存在着一些缺陷:首先,上述两个技术方案中,内表面采用真空喷粉工艺,而外表面采用旋转管道静电喷涂的工艺,因此管道涂装需要分步完成,加工操作繁琐;其次,采用旋转管道静电喷涂,容易造成管道表面涂装层薄厚不均,难于控制,影响涂装质量;第三,常用的金属管道,部分管道的内径较小,采用设备进行管道内壁面喷涂相对比较困难;第四,在上述工艺流程中,喷涂的塑剂粉末的有效利用率低,涂装操作成本较高。

发明内容:

[0004] 本发明的发明目的,在于提供一种管道内外壁涂装工艺及设备,在实现一次性对金属管道的内外壁涂装塑料层的同时,保证了金属管道内外壁涂层的均匀,本发明的工艺合理连贯,有利于大大提高生产的速度,生产成本较低,利于形成大规模连续生产。

[0005] 为实现上述发明目的,本发明采用的工艺流程及设备是:

[0006] 一种管道内外壁涂装工艺,其工艺流程为:

- [0007] 预热步骤:待处理的金属管送入预热炉内,预热加热炉加热;
- [0008] 塑剂准备步骤:深井流化筒内放入塑剂粉末,并接入经过冷冻干燥处理的压缩空气,使深井流化筒内的塑剂粉末呈“沸腾”状;
- [0009] 浸塑步骤:预热后的金属管送出预热炉,将金属管全部浸入深井流化筒内进行浸塑,使在所述塑剂准备步骤中在所述深井流化筒内呈“沸腾”状的塑剂粉末吸附粘接在金属管的内外壁表面形成涂装层后,随即迅速将所述金属管提升出来;
- [0010] 固化步骤:将浸塑后的金属管取出,转挂至固化保温炉内;
- [0011] 冷却步骤:将浸塑固化后的金属管取出,冷却后下线封装。
- [0012] 进一步的,所述的一种管道内外壁涂装工艺,在其预热步骤前,金属管须先经过表面处理,所述的管道表面处理,采用喷(抛)射处理。
- [0013] 进一步的,所述的一种管道内外壁涂装工艺,在其预热步骤中,金属管道预热后温度为 250℃-330℃。
- [0014] 进一步的,所述的一种管道内外壁涂装工艺,在其塑剂准备步骤中,采用的塑剂为热塑性聚酯粉末、聚乙烯粉末、聚氯乙烯粉末、聚烯烃粉末、聚酰胺粉末或热固性塑料中的环氧粉末、聚酯粉末、丙烯酸粉末、聚氨酯粉末中的一种。
- [0015] 作为优选,所述的一种管道内外壁涂装工艺,在其塑剂准备步骤中,采用的塑剂为聚乙烯粉末。
- [0016] 进一步的,所述的一种管道内外壁涂装工艺,在其浸塑步骤中,浸塑时间为 3-5 秒。
- [0017] 进一步的,所述的一种管道内外壁涂装工艺,在其固化步骤中,加热固化温度为 180-200 摄氏度,固化保温时间为 7-9 分钟。
- [0018] 优选的,所述的一种管道内外壁涂装工艺,适用于钢管或者铸铁管。
- [0019] 一种适用于上述管道内外壁涂装工艺的设备,由上料架、预热炉、预热输送链、预热加热炉、高速卷扬机、深井流化装置、固化保温炉、固化加热炉、固化输送链等部件组合构成。
- [0020] 进一步的,所述的一种适用于管道内外壁涂装工艺的设备,其深井流化装置由若干个直径不同的深井流化筒、两个铁塔组和构成,所述深井流化筒埋设于地面下,所述深井流化筒的上筒口的高度低于所述铁塔的高度,所述深井流化筒的下端有进气口和压缩空气输入装置相连接。
- [0021] 更进一步的,所述的一种适用于管道内外壁涂装工艺的设备,其深井流化装置设置于所述预热炉和固化保温炉之间,所述深井流化筒的筒体其纵轴方向二端设有二个铁塔,二个铁塔用型钢连接,所述铁塔的一边设有高速卷扬机,所述高速卷扬机的钢丝绳一端的定滑轮固定在所述的连接铁塔的型钢上并可作轴向移动,所述钢丝绳上设有吊钩,所述吊钩用于吊装预热后的钢管。
- [0022] 本发明的有益效果:
- [0023] 本发明提供了一种适用于管道内外壁涂装工艺及适用于该工艺的设备,采用该工艺及所述设备,可以一次性的通过整体浸塑完成内外壁管道的涂装,便于大规模的流水化生产;同时,采用该工艺及设备,能够保证管道内外壁的涂层均匀,控制涂装质量;其次,采用该工艺及设备,能够有效提高塑剂粉末的利用率,降低了生产成本。

附图说明：

[0024] 图 1 是本发明一种适用于管道内外壁涂装工艺的设备的结构示意图 1；

[0025] 图 2 是本发明一种适用于管道内外壁涂装工艺的设备的结构示意图 2。

具体实施方式：

[0026] 下面结合附图对本发明进行进一步说明：

[0027] 本发明一种管道内外壁涂装工艺，其工艺流程由预热步骤、塑剂准备步骤、浸塑步骤、固化步骤、冷却步骤依序组成：

[0028] 预热步骤：待处理的金属管 13 送入预热炉 3 内，预热对加热炉 3 金属管 13 加热；

[0029] 塑剂准备步骤：深井流化筒 8 内放入塑剂粉末，并接入经过冷冻干燥处理的压缩空气，使深井流化筒 8 内的塑剂粉末呈“沸腾”状；

[0030] 浸塑步骤：预热后的金属管 13 送出预热炉 3，将金属管 13 全部浸入深井流化筒 8 内进行浸塑，使在所述塑剂准备步骤中在所述深井流化筒 9 内呈“沸腾”状的塑剂粉末吸附粘接在金属管 13 的内外壁表面形成涂装层后，随即迅速将所述金属管 13 提升出来；

[0031] 固化步骤：将浸塑完成后的金属管 13 取出，转挂至固化保温炉 9 内；

[0032] 冷却步骤：将浸塑固化完成后的金属管 13 取出，冷却后下线封装。

[0033] 所述的一种管道内外壁涂装工艺，在其预热步骤前，金属管 13 须先经过表面处理，所述的管道表面处理，采用喷（抛）射处理，在其预热步骤中，金属管 13 预热后温度为 250℃ -330℃，在其塑剂准备步骤中，采用的塑剂为热塑性聚酯粉末、聚乙烯粉末、聚氯乙烯粉末、聚烯烃粉末、聚酰胺粉末或热固性塑料中的环氧粉末、聚酯粉末、丙烯酸粉末、聚氨酯粉末中的一种，作为优选，在实际生产中采用聚乙烯粉末，在其浸塑步骤中，浸塑时间为 3-5 秒，在其固化步骤中，加热固化温度为 180-200 摄氏度，固化保温时间为 7-9 分钟；本工艺流程尤其适用于钢管或者铸铁管。

[0034] 一种适用于上述管道内外壁涂装工艺的设备，由上料架 1、预热炉 3、预热输送链 4、预热加热炉 2、高速卷扬机 7、深井流化装置、固化保温炉 8、固化加热炉 10、固化输送链 11 等部件组合构成，其深井流化装置由若干个直径不同的深井流化筒 8、两个铁塔 6 组和构成，所述深井流化筒 8 埋设于地面下，所述深井流化筒 8 的上筒口的高度低于所述铁塔 6 的高度，所述深井流化筒 8 的下端有进气口 14 和压缩空气输入装置相连接，深井流化装置设置于所述预热炉 3 和固化保温炉 8 之间，所述深井流化筒 8 的筒体其纵轴方向二端设有二个铁塔 6，所述二个铁塔 6 用型钢连接，所述铁塔 6 的一边设有高速卷扬机 7，所述高速卷扬机 7 的钢丝束一端的定滑轮固定在所述的连接铁塔 6 的型钢上并可作轴向移动，所述钢丝束上设有吊钩，所述吊钩用于吊装预热后的金属管 13。

[0035] 下面通过实施例加以说明：

[0036] 在本实施例中，金属管采用钢管，塑剂粉末为聚乙烯粉末。

[0037] 首先对钢管内外表面分别进行喷、抛射表面处理，喷（抛）射处理是通过大功率电机带动喷（抛）射叶片高速旋转，使钢砂、钢丸、铁丝段、矿物质等磨料在离心力作用下对管道表面进行处理，不仅可以彻底清除铁锈、氧化物和污物，而且钢管在磨料猛烈冲击和磨擦力的作用下，还能达到所需要的均匀粗糙度。喷（抛）射处理后，可以扩大钢管表面的物理

吸附作用,而且可以增强塑剂涂装层与钢管表面的机械黏附作用。一般而言,喷丸(砂)处理主要用于钢管内表面处理,抛丸(砂)处理主要用于钢管外表面处理。

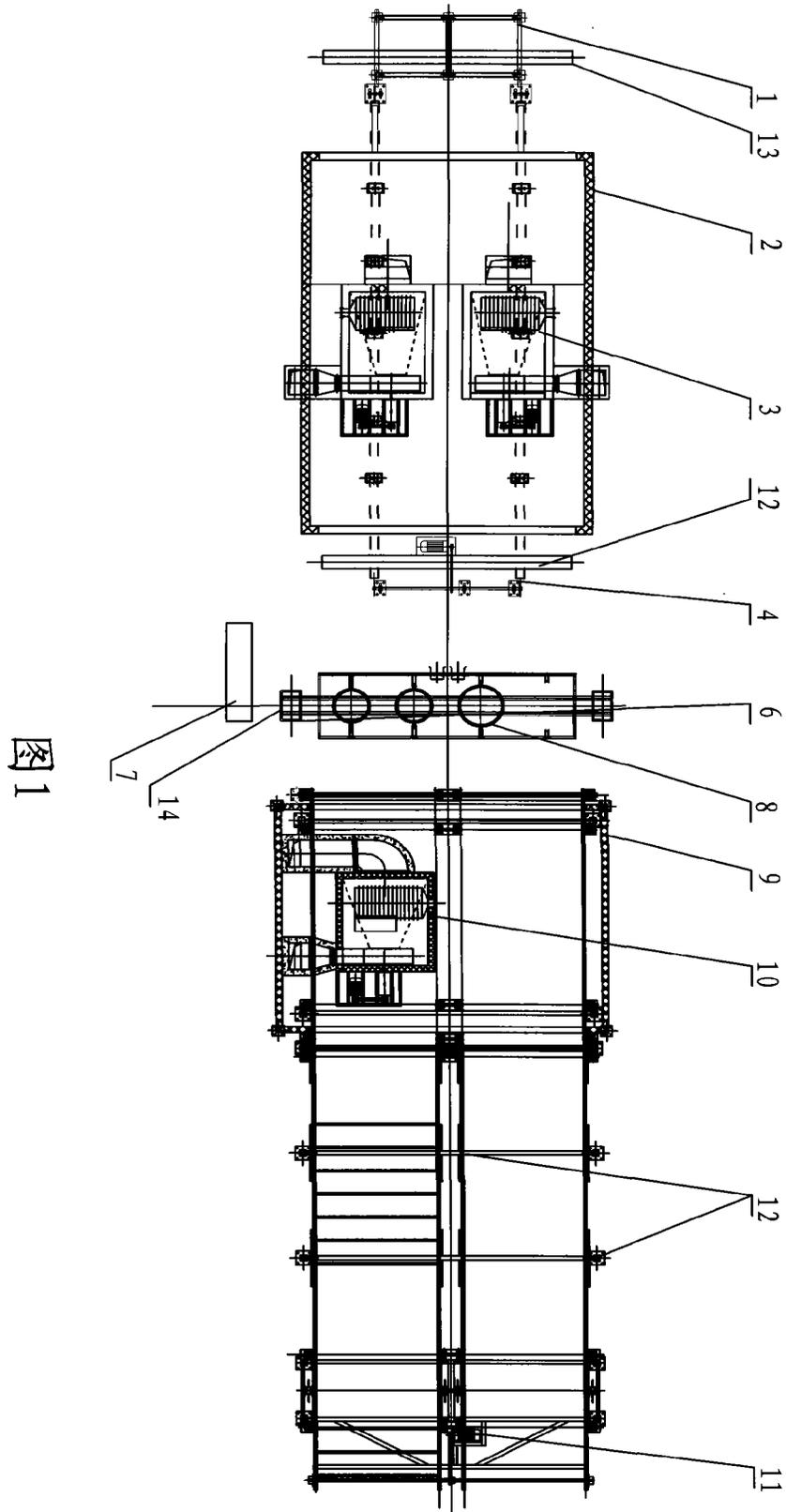
[0038] 进行表面处理后的钢管从上料架通过预热输送链送到预热炉进行预热,使钢管温度达到 250℃~330℃;

[0039] 加热后的钢管通过预热输送链 4 输送出预热炉 3,将钢管转挂至高速卷扬机 7 的吊钩上,高速卷扬机 7 将钢管从水平方向吊至竖直并立即向下使钢管没入至深井流化筒 8 的聚乙烯粉层中;在此之前,深井流化筒 8 中的聚乙烯粉末在压缩空气的作用下已充分悬浮。因此,聚乙烯粉末在热的作用下均匀地涂敷在钢管的内外壁上,因本设备中的高速卷扬机 7 速度较快,避免了钢管先进后出带来的粉末涂层不均匀的问题。

[0040] 内外浸塑过的钢管从高速卷扬机 7 的吊钩上取下后,转挂至固化保温炉 9 内,再通过固化输送链 11 通过风机强冷至下料处下线后,检验、包装、入库。

[0041] 通过实施例可以看出,采用该工艺及所述设备,可以一次性的通过整体浸塑完成内外壁管道的涂装,便于大规模的流水化生产;同时,采用该工艺及设备,能够保证管道内外壁的涂层均匀,控制涂装质量;其次,采用该工艺及设备,能够有效提高塑剂粉末的利用率,降低了生产成本。

[0042] 需要注意的是,具体实施方式和所述实施例仅仅是对本发明的描述而非限定,在实际生产中,显而易见的可以依据金属管道的材质、管道的厚度、直径、采用的塑剂材料、塑层厚度进行合理的生产数据选择,因此采用本发明实质精神的,均在本发明的保护范围之内。



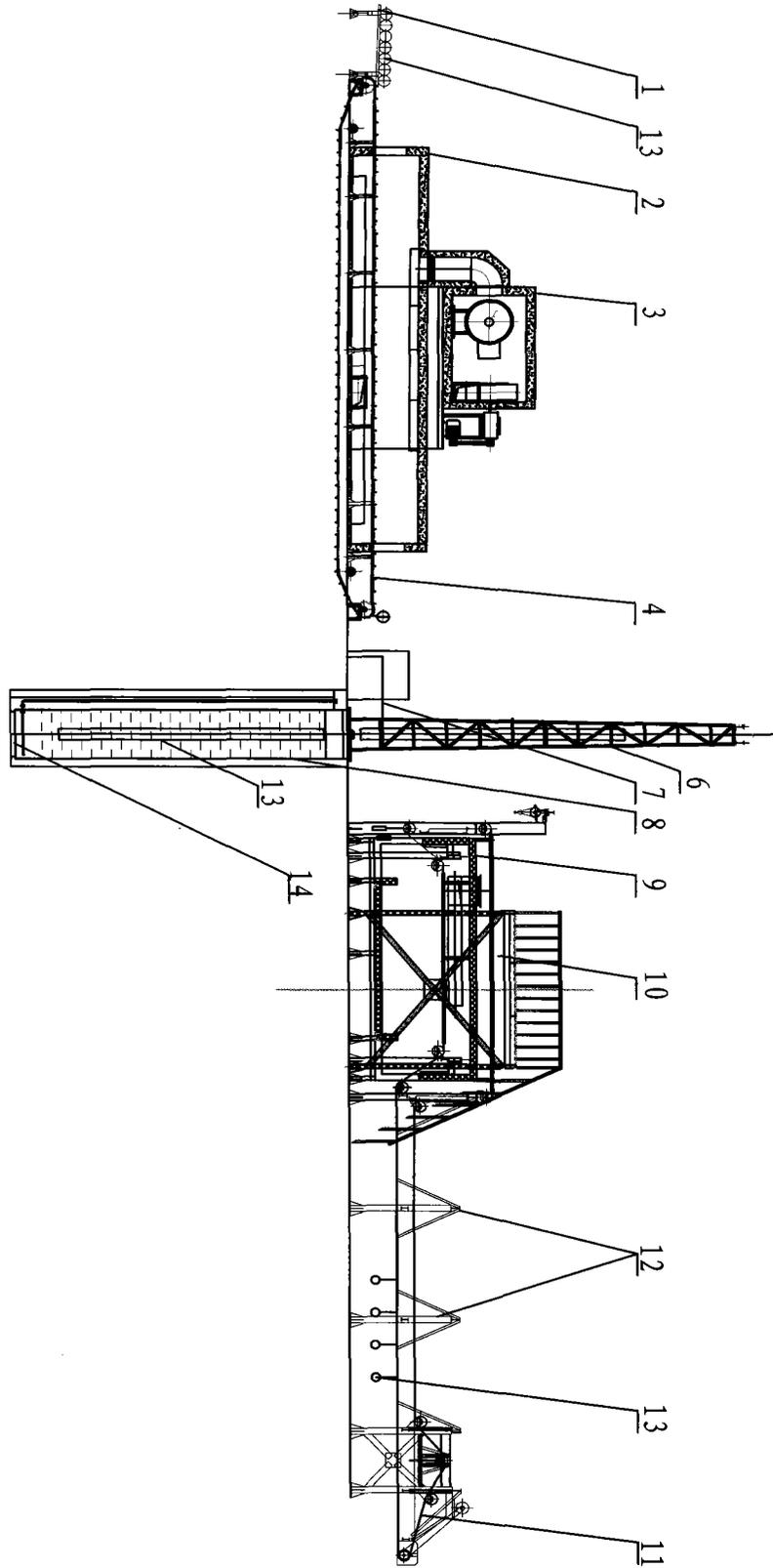


图 2