



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210658506 U

(45)授权公告日 2020.06.02

(21)申请号 201920955934.9

(22)申请日 2019.06.24

(73)专利权人 中国电建市政建设集团有限公司

地址 300384 天津市滨海新区高新区华苑
产业区榕苑路2号4-2101

(72)发明人 徐方勇 王广府 陈进 郭延甫

王芳 吕学志 刘祥

(74)专利代理机构 天津滨海科纬知识产权代理

有限公司 12211

代理人 张峻

(51)Int.Cl.

E02F 5/28(2006.01)

E02F 3/88(2006.01)

E02F 3/90(2006.01)

E02F 7/10(2006.01)

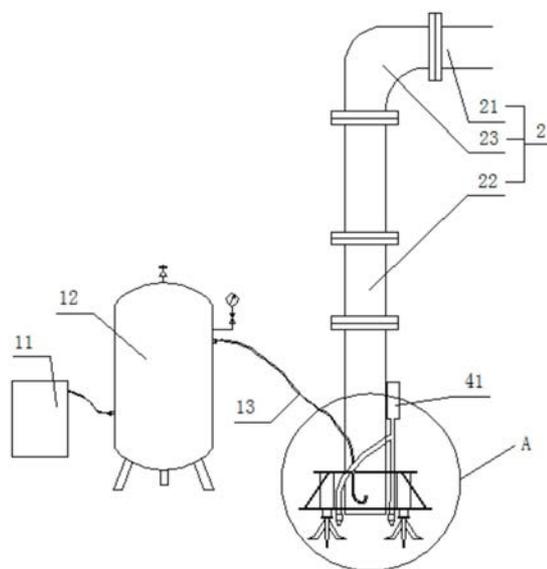
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种联合气举清淤装置

(57)摘要

本实用新型属于基坑内泥沙清理施工装置技术领域,尤其是涉及一种联合气举清淤装置;包括气举装置、排泥管、支架、喷水装置和搅拌装置;气举装置包括空压机和进气管,进气管的起始端连接在空压机的出口,进气管的末端位于排泥管的下端管口附近;支架固接在排泥管的下端,搅拌装置安装在支架中,搅拌装置包括两个电机和两个搅拌头,电机支撑安装在支架中,每个电机的输出轴上连接一个搅拌头;喷水装置包括一个高压水泵,高压水泵的出口连接两根出水管,出水管的下端卡接在支架上;本实用新型可以解决现有技术中存在的施工操作难度大,施工速度较慢的问题。



1. 一种联合气举清淤装置,其特征在于:包括气举装置、排泥管(2)、支架(3)、喷水装置和搅拌装置;

气举装置包括空压机(11)和进气管(13),进气管(13)的起始端连接在空压机(11)的出口,进气管(13)的末端位于排泥管(2)的下端管口附近;

支架(3)固接在排泥管(2)的下端,搅拌装置安装在支架(3)中,搅拌装置包括两个电机(51)和两个搅拌头(52),电机(51)支撑安装在支架(3)中,每个电机(51)的输出轴上连接一个搅拌头(52);

喷水装置包括一个高压水泵(41),高压水泵(41)的出口连接两根出水管(42),出水管(42)的下端卡接在支架(3)上。

2. 根据权利要求1所述的联合气举清淤装置,其特征在于:进气管(13)的末端插接在排泥管(2)的下端管壁中。

3. 根据权利要求2所述的联合气举清淤装置,其特征在于:进气管(13)的末端斜向上插接在排泥管(2)的下端管壁中。

4. 根据权利要求1或3所述的联合气举清淤装置,其特征在于:排泥管(2)包括一根水平管(21)和一根立管(22),水平管(21)和立管(22)通过一个弯头(23)可拆卸连接在一起。

5. 根据权利要求4所述的联合气举清淤装置,其特征在于:立管(22)由多根管段通过法兰可拆卸连接而成。

6. 根据权利要求1所述的联合气举清淤装置,其特征在于:支架(3)包括一块上支撑板(31)和一块下支撑板(33),上支撑板(31)和下支撑板(33)之间通过多根连接杆(32)连接在一起,排泥管(2)的下端贯穿通过上支撑板(31)和下支撑板(33),并且上支撑板(31)和下支撑板(33)焊接在排泥管(2)的外壁。

7. 根据权利要求5所述的联合气举清淤装置,其特征在于:搅拌头(52)包括一个叶轮(521),叶轮(521)的中心轴向下延伸形成一根支撑柱(522),且支撑柱(522)的下端伸出叶轮(521)的轮面。

8. 根据权利要求1所述的联合气举清淤装置,其特征在于:出水管(42)的末端安装有射流喷嘴(421)。

9. 根据权利要求1所述的联合气举清淤装置,其特征在于:空压机(11)和进气管(13)之间连接一个缓冲罐(12)。

10. 根据权利要求1所述的联合气举清淤装置,其特征在于:搅拌叶轮(521)采用高铬铸钢制造。

一种联合气举清淤装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于基坑内泥沙清理施工装置技术领域,尤其是涉及一种联合气举清淤装置。

背景技术

[0002] 在桥梁施工过程中,系梁及墩柱施工采用钢板桩围堰,围堰内需要清底约2.5米深,水深6~10米,机械设备在距水面6米的施工上平台作业,河道内的泥沙需要清理,钢围堰内清底现有施工技术有气举吸泥法、虹吸清淤、挖泥船、长臂挖掘机清挖法等。由于该河段距离下游橡胶坝仅230米,河底泥沙固结,使用传统的气举法和虹吸清淤无法将泥沙排出;本工程钢板桩围堰结构尺寸为36×6.5米,围堰内基坑清理完成后深9~13米,施工作业平台距围堰底14~18米,围堰内有6道钢支撑,底部有6根直径1.8米的桩基础,受施工条件限制无法采用水下开挖机械作业,将围堰内的水排完后采用人工配合机械法清理施工效率太低,施工安全风险增大。由于本工程钢板桩围堰体积小,围堰内围檩和钢支撑多,采用挖泥船、水下挖掘类机械设备难以操作,且施工速度慢、费用高。

[0003] 为了解决现有技术中存在的施工操作难度大,施工速度较慢的问题,必须选择一种体积小、地面控制水下吸泥的设备,比如,潜水吸砂泵,潜水吸砂泵刚开始时排出泥沙效果很好,能高浓度输送,但随着清底深度增加,泥沙固结并夹杂鹅卵石,排砂浓度变低且吸砂泵叶轮容易被卵石卡死。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型旨在提出一种联合气举清淤装置,把泥沙排至钢围堰外,以解决现有技术中存在的施工操作难度大,施工速度较慢的问题。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0006] 一种联合气举清淤装置,包括气举装置、排泥管、支架、喷水装置和搅拌装置;

[0007] 气举装置包括空压机和进气管,进气管的起始端连接在空压机的出口,进气管的末端位于排泥管的下端管口附近;

[0008] 支架固接在排泥管的下端,搅拌装置安装在支架中,搅拌装置包括两个电机和两个搅拌头,电机支撑安装在支架中,每个电机的输出轴上连接一个搅拌头;

[0009] 喷水装置包括一个高压水泵,高压水泵的出口连接两根出水管,出水管的下端卡接在支架上。

[0010] 进一步地,进气管的末端插接在排泥管的下端管壁中。

[0011] 进一步地,进气管的末端斜向上插接在排泥管的下端管壁中。

[0012] 进一步地,排泥管包括一根水平管和一根立管,水平管和立管通过一个弯头可拆卸连接在一起。

[0013] 进一步地,立管由多根管段通过法兰可拆卸连接而成。

[0014] 进一步地,支架包括一块上支撑板和一块下支撑板,上支撑板和下支撑板之间通

过多根连接杆连接在一起,排泥管的下端贯穿通过上支撑板和下支撑板,并且上支撑板和下支撑板焊接在排泥管的外壁。

[0015] 进一步地,搅拌头包括一个叶轮,叶轮的轴向下延伸形成一根支撑柱,且支撑柱的下端伸出叶轮的轮面。

[0016] 进一步地,出水管的末端安装有射流喷嘴。

[0017] 进一步地,空压机和进气管之间连接一个缓冲罐。

[0018] 进一步地,搅拌叶轮采用高铬铸钢制造。

[0019] 相对于现有技术,本实用新型具有以下优势:

[0020] 本清淤装置与传统的清淤装置相比具有工作效率高,运行费用低,操作简便,适用范围广等优点。除用于围堰内清淤外,还可以用于河道清淤、水库大坝泥沙清理、各类沉砂池清理等,可在类似工程中推广应用。

[0021] 整套装置中未配置砂石泵,避免了卵石、砾石等大块固体阻塞泵体损坏设备,装置体积较小,在使用过程中较为方便自由,节省了大量时间和人力;该装置在排泥管底口附近加设了喷水装置和搅拌装置;辅助搅动板结的砂石层,大大增加了该装置对不同质地的适应范围;该装置抽吸深度不受限制、工作效率高、运行费用低、操作简便,维修简单,满足工程进度要求。

附图说明

[0022] 构成本实用新型的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0023] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0024] 图2为图1中A部分的放大示意图。

[0025] 附图标记说明:

[0026] 11-空压机;12-缓冲罐;13-进气管;2-排泥管;21-水平管;22-立管;23-弯头;3-支架;31-上支撑板;32-连接杆;33-下支撑板;41-高压水泵;42-出水管;421-射流喷嘴;51-电机;52-搅拌头;521-叶轮;522-支撑柱。

具体实施方式

[0027] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0028] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,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”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0029] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0030] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0031] 为了解决单纯采用潜水吸砂泵所带来的问题,本发明中采用了气举法,气举法是利用从地面向管道内注入高压气体将泥沙举升至围堰外面排出,工作原理是空压机供气通过软管连接钢管进入排泥管下口附近,注入管道内的高压气体与泥沙混合,在管内和管外形成强大气压差,泥砂顺管被“举”出围堰外。起初采用了 $\phi 159 \times 4\text{mm}$ 钢管作为排泥管,考虑泥沙固结问题,为保证排沙浓度,在排泥钢管上加装了高压潜水泵,用 $\phi 50\text{mm}$ 钢管将高压水泵出水口引至排沙管下口两侧,并用 $\phi 50 \times 20$ 的异径管作为喷嘴,利用高压泵喷射流扰动固结泥沙。用改进的气举法排沙清淤效果较潜水吸砂泵效率明显提高,但是随着清淤深度加深砂石层固结和卵石含量增加,出现了排沙浓度降低,排沙管容易出现两三个较大卵石拥挤在排沙管弯头处造成堵管问题,且堵管处理较困难。因此,本发明针对上述问题做了进一步改进。

[0032] 如图1-2所示,一种联合气举清淤装置,包括气举装置、排泥管2、支架3、喷水装置和搅拌装置。气举装置包括空压机11和进气管13,进气管13的起始端连接在空压机11的出口,并且,空压机11和进气管13之间连接一个缓冲罐12,起稳压的作用,进气管13的末端位于排泥管2的下端管口附近。

[0033] 优选地,进气管13的末端斜向上插接在排泥管2的下端管壁中,如果从排泥管2的下端管口插入,在工作过程中,进气管13会阻挡砂石,影响排污,同时,进气管13斜向上插入,不容易出现堵管。

[0034] 支架3固接在排泥管2的下端,进一步地,支架3包括一块上支撑板31 和一块下支撑板33,上支撑板31和下支撑板33之间通过多根连接杆32连接在一起,排泥管2的下端贯穿通过上支撑板31和下支撑板33,并且上支撑板31和下支撑板33焊接在排泥管2的外壁。

[0035] 搅拌装置安装在支架3中,搅拌装置包括两个电机51和两个搅拌头52,电机51支撑安装在上支撑板31和下支撑板33之间,每个电机51的输出轴上连接一个搅拌头52;此处,电机51需采用防水电机,本实施例中采用380V, 7.5KW,防水等级IPX8级的电机;为了提高防水性能,电机51外加设防水壳,且电机51的电线和防水壳之间通过密封圈密封,电机51的电线连接至位于水面上的电源,搅拌头52包括一个叶轮521,优选地,叶轮521的中心轴向下延伸形成一根支撑柱522,且支撑柱522的下端伸出叶轮521的轮面,这样在下水后,支撑柱522的下端可以支撑抵接在河床上,加强设备运行的稳定性。搅拌叶轮521采用高硬度的高铬铸钢制造,耐磨、耐腐,延长设备使用寿命。

[0036] 喷水装置包括一个高压水泵41,高压水泵41采用潜水泵,高压水泵41 的出口连接两根出水管42,出水管42的下端卡接在支架3上。优选地,出水管42的末端安装有射流喷嘴421,提高出水流速。

[0037] 进一步地,排泥管2包括一根水平管21和一根立管22,水平管21和立管22通过一个弯头23可拆卸连接在一起,立管22由多根管段通过法兰可拆卸连接而成。本实施例中,经过

对河底卵石进行取样统计,卵石尺寸大部分集中在50-70mm,最大尺寸不超过130mm,选取 ϕ 273 \times 6mm的钢管用作排泥管2,将立管22分三段采用法兰连接以便适用不同水深,立管22与水平管21处弯头23采用法兰连接以便在出现堵管时易清理。

[0038] 使用时,采用吊车配合将本清淤装置放入围堰内,气举装置中的空压机 11和缓冲罐12放置在水面上的操作台,待设备搅拌装置到达砂面时,开启空压机11开始供气,注入排泥管2内的高压气体与泥沙混合,在管内和管外形成强大气压差,将泥沙排出,再根据排泥浓度确定开启高压水泵41和搅拌装置,通过调节气压使其达到最佳排沙效果。

[0039] 可以看出,本实用新型所述的装置是对传统排泥装置做出的改进,该装置在排泥管2底口附近加设了喷水装置和搅拌装置;辅助搅动板结的砂石层,配合高压水射流使松动的泥沙在高压水流的作用下进入排泥管2并通过排泥管2排至围堰外。

[0040] 另外,整套装置中未配置砂石泵,避免了卵石、砾石等大块固体阻塞泵体损坏设备,且装置体积较小,在使用过程中较为方便自由,节省了大量时间和人力;该装置抽吸深度不受限制、工作效率高、运行费用低、操作简便,维修简单,满足工程进度要求。

[0041] 本清淤装置与传统的清淤装置相比具有工作效率高,运行费用低,操作简便,适用范围广等优点。除用于围堰内清淤外,还可以用于河道清淤、水库大坝泥沙清理、各类沉砂池清理等,可在类似工程中推广应用。

[0042] 以上所述仅为本实用新型创造的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型创造,凡在本实用新型创造的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型创造的保护范围之内。

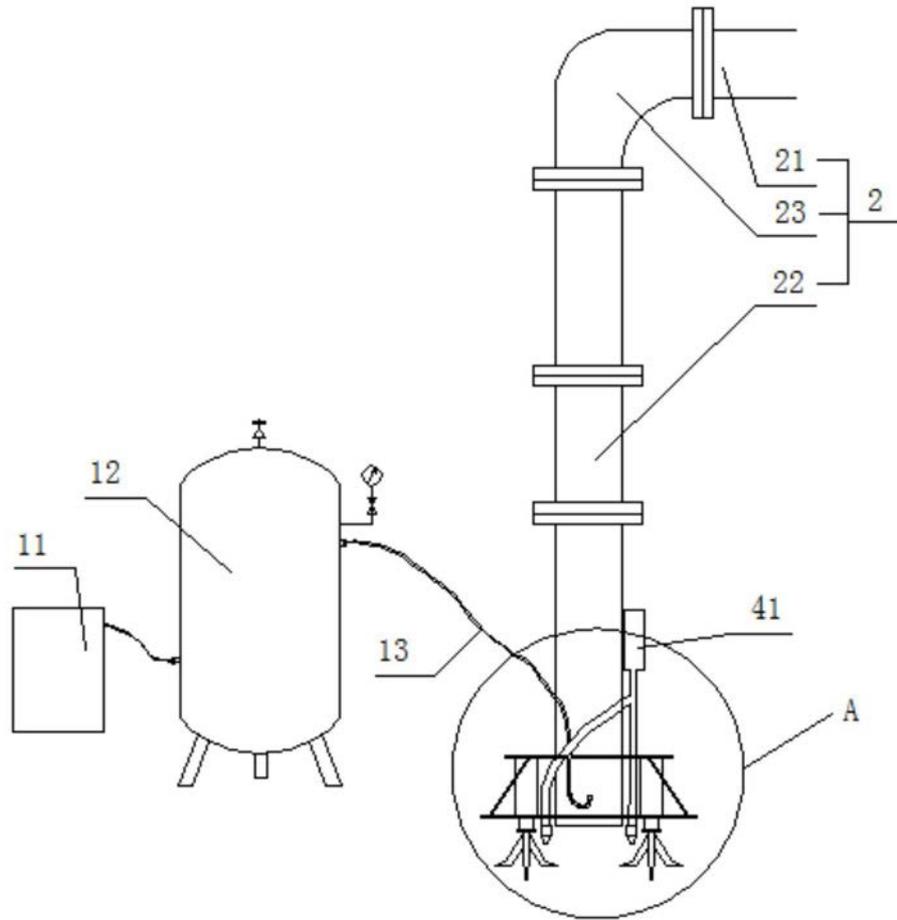


图1

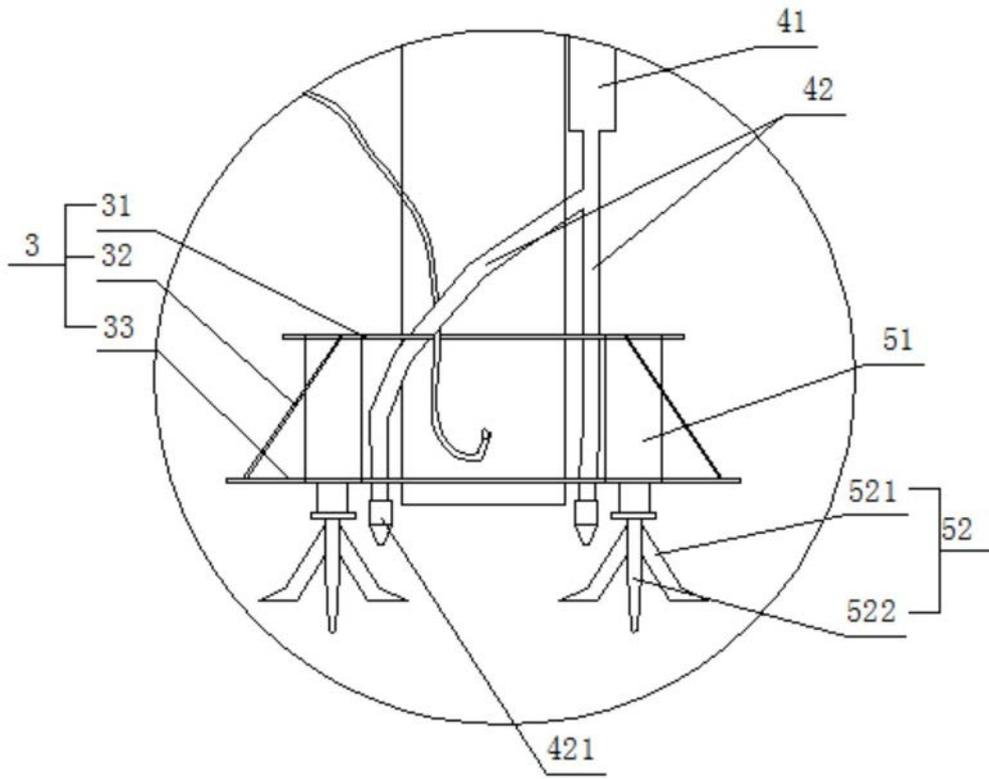


图2