



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105155511 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201510596973. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2015. 09. 18

E02D 3/12(2006. 01)

E02F 3/88(2006. 01)

(71) 申请人 平顶山市公路工程公司

E02B 3/18(2006. 01)

地址 467021 河南省平顶山市东环路 3 号院

(72) 发明人 吕馥楠 赵耀辉 苗旺 宋国正

杨艳杰 赵静 陶江峰 王伟

芦文红 杨平钢 袁豪杰 闫小峰

郭朝阳 晏富恒 王永见 梁艳辉

李凯 王跃斌 刘红梅 马玉萍

邹光辉

(74) 专利代理机构 郑州立格知识产权代理有限公司 41126

代理人 田小伍 李红卫

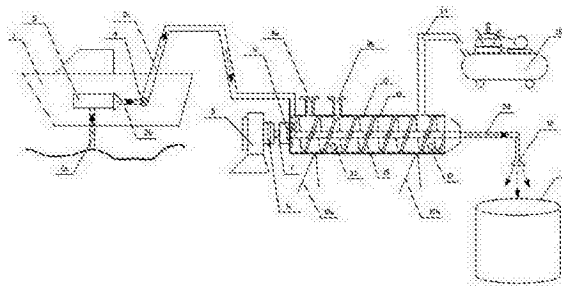
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种转筒式涡旋固化搅拌装置及疏浚淤泥吹填方法

(57) 摘要

一种转筒式涡旋固化搅拌装置,包括挖泥船、圆柱形搅拌筒和电机,挖泥船内设有储泥箱,储泥箱底部连接有吸泥管、端部连接有出泥管,出泥管端部设有泥浆泵,泥浆泵出口连接有输泥管;圆柱形搅拌筒内部设有螺旋推泥器、后端设有轴承、前端连接有吹泥管,螺旋推泥器后端与电机驱动连接,吹泥管端部设有投料嘴;圆柱形搅拌筒后端上侧面设有与输泥管相邻的固化剂投料管,其结构合理,便于制作,设备造价低,便于拆装,操作简单。本发明利用转筒式涡旋固化搅拌装置的疏浚淤泥吹填方法,步骤设置合理,工艺简单,便于实施,能够在进行疏浚淤泥与固化剂、辅料固化搅拌的同时进行吹填施工,可有效缩短吹填施工的工期。



1. 一种转筒式涡旋固化搅拌装置,其特征在于,包括挖泥船、圆柱形搅拌筒和电机,圆柱形搅拌筒下方设有支架;所述挖泥船内设有储泥箱,储泥箱底部连接有伸向挖泥船下方的吸泥管、端部连接有出泥管,出泥管端部设有泥浆泵,泥浆泵出口连接有端部与圆柱形搅拌筒后端相连的输泥管;所述圆柱形搅拌筒内部设有螺旋推泥器、后端设有轴承、前端连接有吹泥管,螺旋推泥器后端穿过轴承与电机驱动连接,吹泥管端部设有投料嘴;圆柱形搅拌筒后端上侧面设有与输泥管相邻的固化剂投料管。

2. 如权利要求 1 所述的转筒式涡旋固化搅拌装置,其特征在于:所述支架包括设置在圆柱形搅拌筒两端的第一支架和第二支架;固化剂投料管包括相邻设置的第一固化剂投料管和第二固化剂投料管。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的转筒式涡旋固化搅拌装置,其特征在于,所述圆柱形搅拌筒前端连接有输气管,输气管端部设有空气压缩机。

4. 如权利要求 3 所述的转筒式涡旋固化搅拌装置,其特征在于,所述圆柱形搅拌筒后端内壁设有与轴承相对应的橡胶护垫,橡胶护垫套设在螺旋推泥器的转轴上。

5. 如权利要求 4 所述的转筒式涡旋固化搅拌装置,其特征在于,所述圆柱形搅拌筒内部设有橡胶阻隔筒,橡胶阻隔筒内壁与螺旋推泥器外沿相接触。

6. 如权利要求 5 所述的转筒式涡旋固化搅拌装置,其特征在于,所述电机与螺旋推泥器之间设有减速器。

7. 如权利要求 6 所述的转筒式涡旋固化搅拌装置,其特征在于,所述螺旋推泥器的叶片的螺距为 20cm;第一固化剂投料管与输泥管端部相距 100cm,第二固化剂投料管与第一固化剂投料管相距 150cm。

8. 利用如权利要求 1-7 所述转筒式涡旋固化搅拌装置的疏浚淤泥吹填方法,其特征在于,依次包括如下步骤:1、抽取淤泥,利用挖泥船和泥浆泵,通过吸泥管将疏浚淤泥从河底或海底吸出,暂存于储泥箱内;2、设备就位,选择吹填位置,将转筒式涡旋固化搅拌装置摆放在吹填池一旁,并使投料嘴对准吹填池;3、泵送疏浚淤泥,利用泥浆泵将暂存于储泥箱中的疏浚淤泥通过出泥管、输泥管输送至圆柱形搅拌筒中,伴随着疏浚淤泥的输送过程,通过第一固化剂投料管向圆柱形搅拌筒中投放如水泥、石灰等的固化剂,通过第二固化剂投料管向圆柱形搅拌筒中投放如砂料等的辅料;4、搅拌固化,开启电机,带动螺旋推泥器转动,以促使疏浚淤泥、固化剂和辅料旋转搅拌;5、气压泵送,开动空气压缩机向圆柱形搅拌筒内输送气压,在圆柱形搅拌筒前后两端分别形成高压区和低压区,从而将搅拌好的疏浚淤泥通过吹泥管压送至投料嘴;6、吹填,移动投料嘴将搅拌好的疏浚淤泥吹填至吹填池。

9. 如权利要求 8 所述的转筒式涡旋固化搅拌装置疏浚淤泥吹填方法,其特征在于,在步骤 4 中,如果搅拌后的疏浚淤泥强度达不到要求,可将吹泥管连接到输泥管上将疏浚淤泥投入到圆柱形搅拌筒内进行二次搅拌,直至疏浚淤泥强度达标。

一种转筒式涡旋固化搅拌装置及疏浚淤泥吹填方法

技术领域

[0001] 本发明属于疏浚淤泥吹填的施工装置与施工方法技术领域,特别涉及一种转筒式涡旋固化搅拌装置及疏浚淤泥吹填方法。

背景技术

[0002] 目前,随着沿海城市经济的飞速发展和城市基本建设的蓬勃开展,国内的一些沿海城市存在着陆域严重不足的现状。将疏浚淤泥用于填海造陆已成为沿海城市土地开发的重要手段,不但能有效降低近海抛泥弃淤对海洋环境的污染,同时对缓解沿海城市土地资源紧张的局面也有相当积极的意义,具有显著的经济效益和社会效益。

[0003] 在利用疏浚淤泥填海造陆的过程中,对疏浚淤泥地基处理技术的研究,已成为改善投资环境、科学合理利用现有土地资源的重要研究课题。传统的疏浚淤泥地基处理方法多从固化材料入手,以提高地基处理的质量和效果;但是,向高含水率、富含有机质的淤泥加入水泥和其他固化剂时,仍存在搅拌不均匀的问题,导致固化淤泥强度达不到设计标准,并且极易形成“泥皮”,影响吹填淤泥固化效率和效果,延长地基处理工期。

[0004] 为解决上述问题,一些新型吹填装置与施工方法应运而生,有的是单纯考虑疏浚淤泥的吹填技术,而现有工程为了缩短工期多将疏浚淤泥固化,这导致吹填出来的淤泥需要重新搅拌再进行使用,增加了工程造价,延长了施工工期;有的仅是单纯的搅拌装置,即搅拌装置与吹填设备分离,无法达到固化搅拌与吹填同步进行的目的,进而也无法保证吹填土体的稳定性与长期安全性。

[0005] 因此,在我国吹填造陆蓬勃发展的背景下,急需一种可以同时进行疏浚淤泥与固化材料搅拌和进行固化后土体的吹填的设备及其施工方法,以缩短吹填施工工期、提高吹填土体稳定性和长期安全性。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种结构合理、施工方便、安全可靠的转筒式涡旋固化搅拌装置和施工工期短、吹填出的土体强度高、无污染的疏浚淤泥吹填方法。

[0007] 为实现上述目的,本发明的技术方案是:一种转筒式涡旋固化搅拌装置,包括挖泥船、圆柱形搅拌筒和电机,圆柱形搅拌筒下方设有支架;所述挖泥船内设有储泥箱,储泥箱底部连接有伸向挖泥船下方的吸泥管、端部连接有出泥管,出泥管端部设有泥浆泵,泥浆泵出口连接有端部与圆柱形搅拌筒后端相连的输泥管;所述圆柱形搅拌筒内部设有螺旋推泥器、后端设有轴承、前端连接有吹泥管,螺旋推泥器后端穿过轴承与电机驱动连接,吹泥管端部设有投料嘴;圆柱形搅拌筒后端上侧面设有与输泥管相邻的固化剂投料管。

[0008] 所述支架包括设置在圆柱形搅拌筒两端的第一支架和第二支架;固化剂投料管包括相邻设置的第一固化剂投料管和第二固化剂投料管。

[0009] 所述圆柱形搅拌筒前端连接有输气管,输气管端部设有空气压缩机。

[0010] 所述圆柱形搅拌筒后端面内壁设有与轴承相对应的橡胶护垫,橡胶护垫套设在螺

旋推泥器的转轴上。

[0011] 所述圆柱形搅拌筒内部设有橡胶阻隔筒,橡胶阻隔筒内壁与螺旋推泥器外沿相接触。

[0012] 所述电机与螺旋推泥器之间设有减速器。

[0013] 所述螺旋推泥器的叶片的螺距为 20cm;第一固化剂投料管与输泥管端部相距 100cm,第二固化剂投料管与第一固化剂投料管相距 150cm。

[0014] 利用转筒式涡旋固化搅拌装置的疏浚淤泥吹填方法,依次包括如下步骤:1、抽取淤泥,利用挖泥船和泥浆泵,通过吸泥管将疏浚淤泥从河底或海底吸出,暂存于储泥箱内;2、设备就位,选择吹填位置,将转筒式涡旋固化搅拌装置摆放在吹填池一旁,并使投料嘴对准吹填池;3、泵送疏浚淤泥,利用泥浆泵将暂存于储泥箱中的疏浚淤泥通过出泥管、输泥管输送至圆柱形搅拌筒中,伴随着疏浚淤泥的输送过程,通过第一固化剂投料管向圆柱形搅拌筒中投放如水泥、石灰等的固化剂,通过第二固化剂投料管向圆柱形搅拌筒中投放如砂料等的辅料;4、搅拌固化,开启电机,带动螺旋推泥器转动,以促使疏浚淤泥、固化剂和辅料旋转搅拌;5、气压泵送,开动空气压缩机向圆柱形搅拌筒内输送气压,在圆柱形搅拌筒前后两端分别形成高压区和低压区,从而将搅拌好的疏浚淤泥通过吹泥管压送至投料嘴;6、吹填,移动投料嘴将搅拌好的疏浚淤泥吹填至吹填池。

[0015] 在步骤 4 中,如果搅拌后的疏浚淤泥强度达不到要求,可将吹泥管连接到输泥管上将疏浚淤泥投入到圆柱形搅拌筒内进行二次搅拌,直至疏浚淤泥强度达标。

[0016] 与现有技术相比,本发明的优点为:

1、本发明的装置包括挖泥船、圆柱形搅拌筒和电机,圆柱形搅拌筒下方设有支架;所述挖泥船内设有储泥箱,储泥箱底部连接有伸向挖泥船下方的吸泥管、端部连接有出泥管,出泥管端部设有泥浆泵,泥浆泵出口连接有端部与圆柱形搅拌筒后端相连的输泥管;所述圆柱形搅拌筒内部设有螺旋推泥器、后端设有轴承、前端连接有吹泥管,螺旋推泥器后端穿过轴承与电机驱动连接,吹泥管端部设有投料嘴;圆柱形搅拌筒后端上侧面设有与输泥管相邻的固化剂投料管,其结构合理,便于制作,设备造价低,便于拆装,操作简单,无需专业技术人员操作,可减少人力物力投入,降低使用成本,且安全稳定;且能够在进行疏浚淤泥与固化剂、辅料固化搅拌的同时进行吹填施工,可有效缩短吹填施工的工期。

[0017] 2、电机与螺旋推泥器之间设有减速器,可通过减速器调节螺旋推泥器的搅拌速度,进而调整螺旋推泥器的推进速度和搅拌功效。

[0018] 3、在圆柱形搅拌筒后端面内壁设有与轴承相对应的橡胶护垫,橡胶护垫套设在螺旋推泥器的转轴上,橡胶护垫用于阻止疏浚淤泥在轴承与圆柱形搅拌筒连接处发生泄漏。

[0019] 4、在圆柱形搅拌筒内部设有橡胶阻隔筒,橡胶阻隔筒的内壁与螺旋推泥器外沿相接触,橡胶阻隔筒与螺旋推泥器紧密贴合在一起,橡胶阻隔筒可避免螺旋推泥器与圆柱形搅拌筒内壁的摩擦,减少设备磨损,同时保证疏浚淤泥只会向投料嘴方向运送,而不会产生“倒流”现象。

[0020] 5、本发明利用转筒式涡旋固化搅拌装置的疏浚淤泥吹填方法,步骤设置合理,工艺简单,便于实施,能够在进行疏浚淤泥与固化剂、辅料固化搅拌的同时进行吹填施工,可有效缩短吹填施工的工期;采用螺旋搅拌的方法可使疏浚淤泥与固化剂及辅料充分混合,且在高气压作用下吹填,吹填出的土体可以均匀落在吹填池内,减少形成“泥皮”的现象,从

而可显著提高吹填土体的承载力；吹填过程中，疏浚淤泥均处在输泥管路和圆柱形搅拌筒中，与外界隔绝，不会对环境造成二次污染。

[0021] 6、本发明施工方便，全程由泥浆泵、电机、空气压缩机提供动力，实现了全自动化施工，减少人力物力投入，安全可靠。

附图说明

[0022] 图 1 为本发明的结构示意图；

图 2 为图 1 中圆柱形搅拌筒使用状态示意图。

具体实施方式

[0023] 如图 1、图 2 所示的转筒式涡旋固化搅拌装置，其包括挖泥船 1、圆柱形搅拌筒 19 和电机 5，在圆柱形搅拌筒 19 下方设有支架，支架包括设置在圆柱形搅拌筒 19 两端的第一支架 13a 和第二支架 13b。

[0024] 在挖泥船 1 内设有储泥箱 3，储泥箱 3 底部连接有伸向挖泥船 1 下方的吸泥管 2a，端部连接有出泥管 2b，出泥管 2b 端部设有泥浆泵 4，泥浆泵 4 出口连接有端部与圆柱形搅拌筒 19 后端相连的输泥管 2c。

[0025] 在圆柱形搅拌筒 19 内部设有螺旋推泥器 18、后端设有轴承 7、前端连接有吹泥管 2d，吹泥管 2d 的端部设有投料嘴 16；螺旋推泥器 18 后端穿过轴承 7 与电机 5 驱动连接，电机 5 与螺旋推泥器 18 之间设有减速器 6，可通过减速器 6 调节螺旋推泥器 18 的搅拌速度，进而调整螺旋推泥器 18 的推进速度和搅拌功效。同时，在圆柱形搅拌筒 19 后端上侧面设有与输泥管 2c 相邻的固化剂投料管，固化剂投料管包括相邻设置的第一固化剂投料管 9a 和第二固化剂投料管 9b；在圆柱形搅拌筒 19 前端连接有输气管 14，输气管 14 端部设有空气压缩机 15。

[0026] 在圆柱形搅拌筒 19 后端面内壁设有与轴承 7 相对应的橡胶护垫 8，橡胶护垫 8 套设在螺旋推泥器 18 的转轴上，橡胶护垫 8 用于阻止疏浚淤泥 20 在轴承 7 与圆柱形搅拌筒 19 连接处发生泄漏。在圆柱形搅拌筒 19 内部设有橡胶阻隔筒 10，橡胶阻隔筒 10 的内壁与螺旋推泥器 18 外沿相接触，橡胶阻隔筒 10 与螺旋推泥器 18 紧密贴合在一起，橡胶阻隔筒 10 可避免螺旋推泥器 18 与圆柱形搅拌筒 19 内壁的摩擦，减少设备磨损，同时保证疏浚淤泥 20 只会向投料嘴 16 方向运送，而不会产生“倒流”现象。

[0027] 在本实施方式中，螺旋推泥器 18 的叶片的螺距为 20cm；圆柱形搅拌筒 19 的长度为 5m、直径为 50cm；第一固化剂投料管 9a 与输泥管 2c 端部相距 100cm，第二固化剂投料管 9b 与第一固化剂投料管 9a 相距 150cm。

[0028] 本发明利用转筒式涡旋固化搅拌装置的疏浚淤泥吹填方法依次包括如下步骤：

1、抽取淤泥，利用挖泥船 1 和泥浆泵 4，通过吸泥管 2a 将疏浚淤泥 20 从河底或海底吸出，暂存于储泥箱 3 内；

2、设备就位，选择吹填位置，固定好第一支架 13a 与第二支架 13b，使圆柱形搅拌筒 19 稳定安放，从而将转筒式涡旋固化搅拌装置摆放在吹填池 17 一旁，并使投料嘴 16 对准吹填池 17；

3、泵送疏浚淤泥，利用泥浆泵 4 将暂存于储泥箱 3 中的疏浚淤泥 20 通过出泥管 2b、输

泥管 2c 输送至圆柱形搅拌筒 19 中,伴随着疏浚淤泥 20 的输送过程,通过第一固化剂投料管 9a 向圆柱形搅拌筒 19 中投放如水泥、石灰等的固化剂,通过第二固化剂投料管 9b 向圆柱形搅拌筒 19 中投放如砂料等的辅料;

4、搅拌固化,开启电机 5,带动螺旋推泥器 18 转动,以促使疏浚淤泥 20 与固化剂和辅料旋转搅拌,充分混合;

5、气压泵送,开动空气压缩机 15 向圆柱形搅拌筒 19 内输送气压,由于圆柱形搅拌筒 19 中的螺旋推泥器 18 后端为密闭区,形成筒内的低压区 11,而通过空气压缩机 15 输送气压使螺旋推泥器 18 前端形成高压区 12,由于吹泥管 2d 通过投料嘴 16 与外界相连通,螺旋推泥器 18 前端的高压区 12 很容易将搅拌好的疏浚淤泥 20 压送至投料嘴 16;

6、吹填,移动投料嘴 16 将搅拌好的疏浚淤泥 20 吹填至吹填池 17。

[0029] 在步骤 4 中,如果搅拌后的疏浚淤泥 20 强度达不到要求,可将吹泥管 2d 连接到输泥管 2c 上将疏浚淤泥 20 投入到圆柱形搅拌筒 19 内进行二次搅拌,直至疏浚淤泥 20 强度达标。

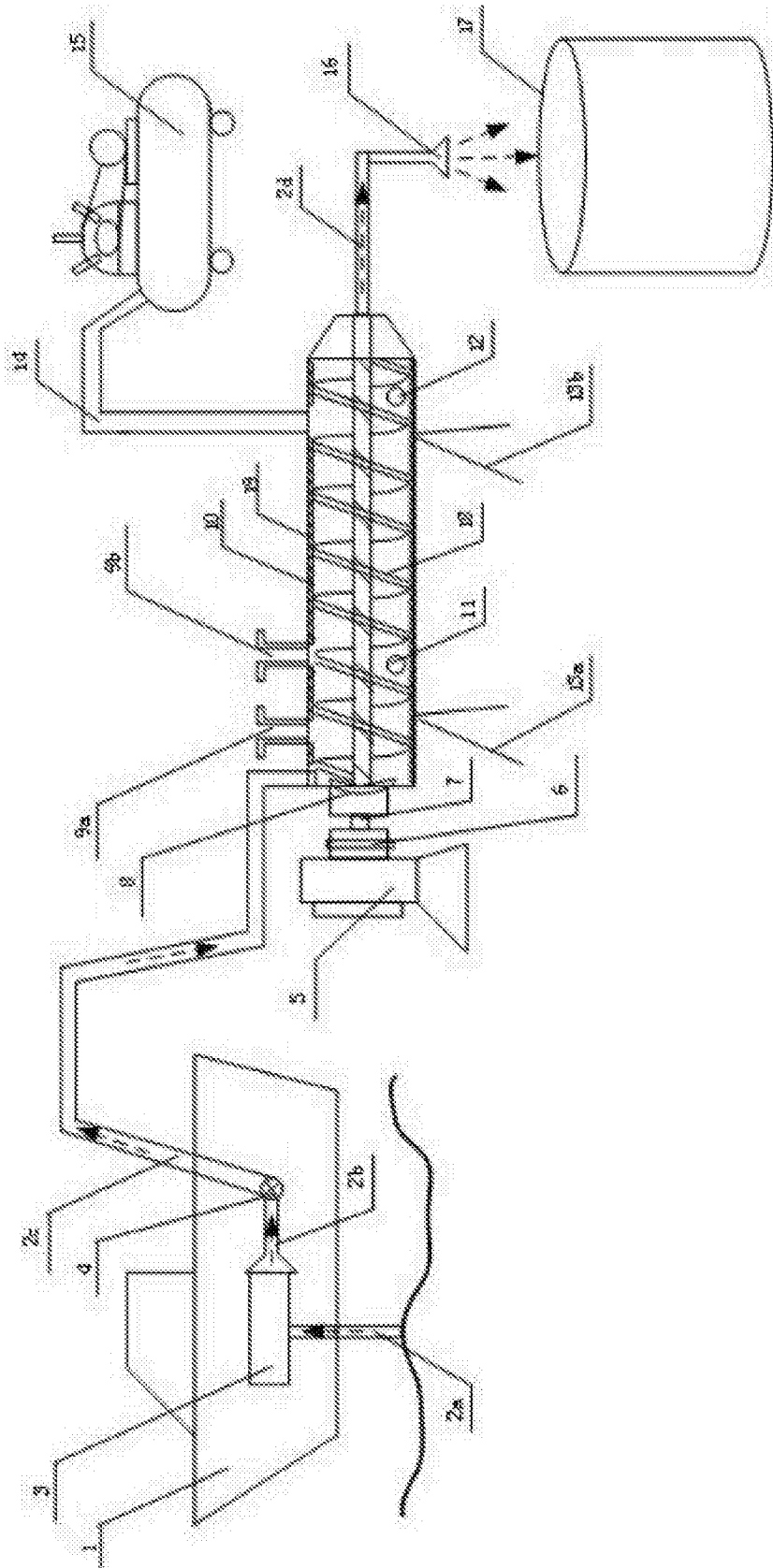


图 1

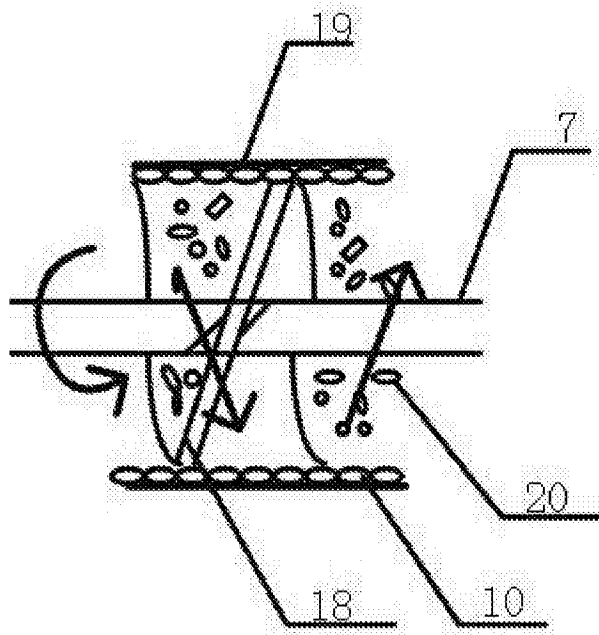


图 2