



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105149315 B

(45)授权公告日 2018.03.09

(21)申请号 201510677918.4

(22)申请日 2015.10.20

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105149315 A

(43)申请公布日 2015.12.16

(73)专利权人 四川东方水利装备工程股份有限公司

地址 618000 四川省德阳市经济技术开发区燕山路398号

(72)发明人 陈启春 洪盛荣 张惠明 陈仁亮 韩辉

(74)专利代理机构 成都华风专利事务所(普通合伙) 51223

代理人 徐丰

(51)Int.Cl.

B09B 1/00(2006.01)

E02B 15/10(2006.01)

(56)对比文件

CN 204385712 U,2015.06.10,

CN 101693251 A,2010.04.14,

DE 69213540 D1,1996.10.17,

EP 2634080 A4,2015.07.22,

CN 205042859 U,2016.02.24,

审查员 王向阳

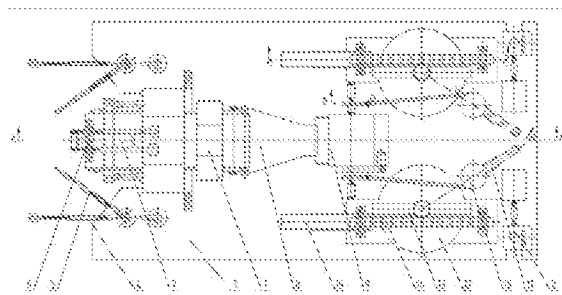
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种水上污物现地处理清污机器人及其水溶处理工艺

(57)摘要

本发明公开了一种水上污物现地处理清污机器人及其水溶处理工艺,涉及清污设备领域。该清污机器人包括机器人本体、中央控制系统、设置在机器人本体上的水溶处理装置、与水溶处理装置连通的粉碎系统、向粉碎系统给料的机械臂;所述水溶处理装置包括水溶喂料机、水溶池、设置在水溶池内的水溶搅拌机,水溶池底部开有出料口,且出料口与外部水域连通,水溶池上部设置有漂浮物刮出装置;并通过其工艺采用识别、打捞、粉碎、水溶等步骤进行实现。采用本发明能够实现水面垃圾清理的机械化与自动化,减少人工参与,提高清污效率。



1. 一种水上污物现地处理清污机器人,包括机器人本体,其特征在于:还包括中央控制系统、设置在机器人本体上的水溶处理装置、与水溶处理装置连通的粉碎系统、向粉碎系统给料的机械臂;所述水溶处理装置包括水溶喂料机、水溶池、设置在水溶池内的水溶搅拌机,所述水溶池底部开有出料口,且出料口与外部水域连通,水溶池上部设置有漂浮物刮出装置;所述机械臂包括切割机械手、扒料机械手、收料机械手,每个机械臂设有独立驱动装置。

2. 根据权利要求1所述的水上污物现地处理清污机器人,其特征在于:所述中央控制系统为水上污物智能识别系统或人工操作识别系统。

3. 根据权利要求1所述的水上污物现地处理清污机器人,其特征在于:所述切割机械手设置有切割装置,切割装置包括滑轮组和连接滑轮组的绳索,绳索上设有切割件。

4. 根据权利要求3所述的水上污物现地处理清污机器人,其特征在于:所述滑轮组包括卷筒、设置在卷筒下方或上方的从动滑轮,卷筒通过传动装置连接到驱动装置。

5. 根据权利要求4所述的水上污物现地处理清污机器人,其特征在于:所述传动装置包括减速器和传动元件,减速器连接到驱动装置输出端;传动元件包括驱动杆、连接杆和摆动旋转杆;所述驱动杆一端与减速器的输出轴连接,其另一端与连接杆的一端铰接,连接杆的另一端与摆动旋转杆的一端铰接,摆动旋转杆的另一端与卷筒连接,形成摆动轮机构。

6. 根据权利要求4所述的水上污物现地处理清污机器人,其特征在于:所述传动装置包括传动元件,传动元件直接连接到驱动装置输出端;传动元件包括驱动杆、连接杆和摆动旋转杆;所述驱动杆一端直接与驱动装置的输出端连接,其另一端与连接杆的一端铰接,连接杆的另一端与摆动旋转杆的一端铰接,摆动旋转杆的另一端与卷筒连接,形成摆动轮机构。

7. 根据权利要求1所述的水上污物现地处理清污机器人,其特征在于:所述粉碎系统包括链板式输送带、布料装置、粉碎机、细粉收集装置,布料装置的进料口与输送带出料口连通,布料装置的出料口与粉碎机连通。

8. 根据权利要求7所述的水上污物现地处理清污机器人,其特征在于:所述粉碎机出料口通过细粉收集装置连通到水溶喂料机。

9. 根据权利要求1所述的水上污物现地处理清污机器人,其特征在于:所述漂浮物刮出装置为刮板链式结构,漂浮物刮出装置一端设置有刮板运输机,刮板运输机的出口位置连通到机器人本体的甲板上方,或与打包机相连。

10. 根据权利要求1所述的水上污物现地处理清污机器人,其特征在于:所述水溶喂料机通过往复活塞或输送螺旋向水溶池送料。

11. 一种水上污物现地处理水溶处理工艺,其特征在于,包括以下步骤:

识别,对污物状况进行识别判断其大小和位置;

打捞,将识别的水上污物进行打捞;

粉碎,用粉碎机对打捞上来的水上污物进行粉碎作业,直至成为粉末状;

水溶,将粉末状的水上污物通入水溶池,进行搅拌混合后沉淀,木质等可在水中沉降的细粉溶入水中下沉,并通过水溶池与外部水域导通排除,塑料泡沫等漂浮性细粉不能沉入水中并上浮到水溶池上部,再将漂浮的细粉刮出,并进行收集。

12. 根据权利要求11所述的水上污物现地处理水溶处理工艺,其特征在于:所述识别步骤是通过中央控制进行模式选择,选择智能操作模式或者选择人工操作模式,追踪污物位

置并驱动机器人靠近污物,并对污物的大小进行判断是否能够直接打捞。

13. 根据权利要求11所述的水上污物现地处理水溶处理工艺,其特征在于:所述打捞步骤在污物体积较大、较长或堆积过厚,无法直接打捞,先通过切割机械手进行切割分解,再通过扒料机械手将污物收拢汇集,最后由收料机械手将污物收集到链板式输送带上。

14. 根据权利要求11所述的水上污物现地处理水溶处理工艺,其特征在于:所述打捞步骤在污物体积较小时,不进行污物切割分解,可直接通过机械臂进行污物收拢并向链板式输送带喂料。

15. 根据权利要求13所述的水上污物现地处理水溶处理工艺,其特征在于:所述切割分解是通过驱动摆动轮机构,摆动轮机构使卷筒发生正反转动,从而带动摆动绳来回移动,使与摆动绳连接的切割件上下来回移动,对水上大件污物进行切割。

16. 根据权利要求11所述的水上污物现地处理水溶处理工艺,其特征在于:所述粉碎步骤是利用粉碎机将打捞上来的污物碎至粉末,并被抽风机吸出或其它方式送走。

一种水上污物现地处理清污机器人及其水溶处理工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及清污设备领域,具体是一种水上污物现地处理清污机器人及其水溶处理工艺。

背景技术

[0002] 随着经济的不断发展和人口的不断增多,水库、江河、湖泊、近海水体受到树木枝叶、庄稼杂草、塑料泡沫、生活垃圾等漂浮污物的污染日益加剧;但是目前国内尚无高效、经济处理水面污物的清污装备;水面污物的现有清除方式是通过清污船、清污机或人工直接打捞上岸,然后运输到填埋场进行填埋或运输到焚烧厂进行焚烧等方式进行无害化处理,其效率低、费用高,在水面宽广和风浪较大的水域,人工操作还需要进行安全考虑,作业条件苛刻。

[0003] 如中国专利(申请号CN201210069699.8)公开了一种水上三体清污船及清理方法,就是对污物进行大面积的收集打捞,再到岸处理。而直接进行焚烧处理又会造成大量的空气污染,如中国专利(公开CN102673746A)公开了一种水上高效清污船,在船体上设置焚烧炉,直接通过焚烧对破碎后的垃圾进行处理,但是如塑料等不可降解的白色垃圾直接进行焚烧,会产生大量的二恶英,二恶英对体会产生大量的伤害,对环境进行破坏。

发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种水上污物现地处理清污机器人,实现水面垃圾清理的机械化与自动化,减少人工参与,提高清污效率。

[0005] 为实现上述目的,本发明的技术方案如下:

[0006] 一种水上污物现地处理清污机器人,包括机器人本体,其特征在于:还包括中央控制系统、设置在机器人本体上的水溶处理装置、与水溶处理装置连通的粉碎系统、向粉碎系统给料的机械臂;所述水溶处理装置包括水溶喂料机、水溶池、设置在水溶池内的水溶搅拌机,水溶池底部开有出料口,且出料口与外部水域连通,水溶池上部设置有漂浮物刮出装置。

[0007] 进一步地,所述中央控制系统为水上污物智能识别系统或人工操作识别系统。

[0008] 进一步地,所述机械臂包括切割机械手、扒料机械手、收料机械手,每个机械臂设有独立驱动装置。

[0009] 进一步地,所述切割机械手设置有切割装置,切割装置包括滑轮组和连接滑轮组的绳索,绳索上设有切割件。

[0010] 进一步地,所述滑轮组包括卷筒、设置在卷筒的下方或上方设有从动滑轮,卷筒通过传动装置连接到驱动装置。

[0011] 进一步地,所述传动装置包括减速器和传动元件,也可不含减速器;减速器连接到驱动装置输出端或传动元件直接连接到驱动装置输出端;传动元件包括驱动杆、连接杆和摆动旋转杆;所述驱动杆一端与减速器的输出轴连接或直接与驱动装置的输出端连接,其

另一端与连接杆的一端铰接,连接杆的另一端与摆动旋转杆的一端铰接,摆动旋转杆的另一端与卷筒连接,形成摆动轮机构。

[0012] 进一步地,所述粉碎系统包括链板式输送带、布料装置、粉碎机、细粉收集装置,布料装置的进料口与输送带出料口连通,布料装置的出料口与粉碎机连通。

[0013] 进一步地,所述粉碎机出料口通过细粉收集装置连通到水溶喂料机,细粉收集装置可采用抽风机,也可以采用其它输送方式。

[0014] 进一步地,所述漂浮物刮出装置为刮板链式结构,漂浮物刮出装置一端设置有刮板运输机,刮板运输机的出口位置连通到机器人本体的甲板上方或与打包机相连。

[0015] 进一步地,所述水溶喂料机通过往复活塞或输送螺旋向水溶池送料。

[0016] 同时,本发明还提供了采用水上污物现地处理清污机器人的水溶处理工艺,具体技术方案如下:

[0017] 一种水上污物现地处理水溶处理工艺,其特征在于,包括以下步骤:

[0018] 识别,对污物状况进行识别判断其大小和位置;

[0019] 打捞,将识别的水上污物进行打捞;

[0020] 粉碎,用粉碎机对打捞上来的水上污物进行粉碎作业,直至成为粉末状;

[0021] 水溶,将粉末状的水上污物通入水溶池,进行搅拌混合后沉淀,木质等可在水中沉降的细粉溶入水中下沉,并通过水溶池与外部水域导通排除,塑料泡沫等漂浮性细粉不能沉入水中并上浮到水溶池上部,再将漂浮的细粉刮出,并进行收集。

[0022] 进一步地,所述识别步骤是通过中央控制进行模式选择,选择智能操作模式或者选择人工操作模式,追踪污物位置并驱动机器人靠近污物,并对污物的大小进行判断是否能够直接打捞。

[0023] 进一步地,所述打捞步骤在污物体积较大、较长或堆积过厚时,无法直接打捞,先通过切割机械手进行切割分解,再通过扒料机械手将污物收拢汇集,最后由收料机械手将污物收集到链板式输送带上。

[0024] 进一步地,所述打捞步骤在污物体积较小时,不进行污物切割分解,可直接通过机械臂进行污物收拢并向链板式输送带喂料。

[0025] 进一步地,所述切割分解是通过驱动摆动轮机构,摆动轮机构使卷筒发生正反转,从而带动摆动绳来回移动,使与摆动绳连接的切割件上下来回移动,对水上大件污物进行切割。

[0026] 进一步地,所述粉碎步骤是利用粉碎机将打捞上来的污物碎至粉末,并被抽风机吸出或其它方式送走。

[0027] 本发明的有益效果在于:

[0028] 一、本发明高效环保,其原理是先将水上污物打捞到粉碎机的喂料系统上,喂料系统再将水上污物喂入粉碎机中,粉碎机将污物粉碎为细粉并通过风力或其它方式将其输送到水溶处理装置内,水溶处理装置将污物细粉与水进行搅拌混合,木质等可在水中沉降的细粉会很快溶入水中并下沉,由于水溶处理装置的水溶池下部与环境水域连通,溶合到水中的可沉降细粉会很快随环境水流走,并且水溶处理过程没有任何污染,这是一种更为环保的水上污物处理智能装备。

[0029] 二、本发明能大量节省人力,提高效率,当少量塑料泡沫等漂浮性细粉不能沉入水

中并很快上浮到水面,漂浮性细粉会被设在水溶处理装置上方的刮板链式漂浮物刮出装置刮出水溶池,再通过刮板运输机输送到甲板上方进行装袋,装袋后的漂浮性细粉由船只送到岸上进行处理。由于漂浮性细粉的量相对很小,使运输工作量及岸上处理工作量都大大降低,从而使漂浮物处理成本降低,处理效率提高。

[0030] 三、本发明能处理的污物实用范围广,不论大小污物都可以进行处理,当遇到较大块的污物或者漂浮物,可以通过切割机械手、扒料机械手、收料机械手相互配合,切割机械手先将较大的污物块进行切割,将其切割成数段,再通过扒料机械手进行收拢,最后通过收料机械手将污物赶到链板式运输带上并输送到下一工作位。

[0031] 四、本发明的中央控制系统设有两种模式,既可以为水上污物智能识别系统,也可以为人工操作识别系统,使清污机器人的操作更灵活,特别是在风浪较大环境中,采用智能操作模式,能提高安全度,在风浪较小环境中,通过人工操作,可以提高辨识速度,提高处理效率。

附图说明

[0032] 图1是本发明提供的水上污物现地处理清污机器人结构示意图。

[0033] 图2是图1中A-A向剖视示意图。

[0034] 图3是图1中B-B向剖视示意图。

[0035] 图4是图1中C-C向剖视示意图。

[0036] 图5是本发明提供的水上污物现地处理水溶处理工艺流程图。

[0037] 图中标记:1为中央控制系统、2为移动机构、3为机器人本体、4为切割机械手、5为扒料机械手、6为收料机械手、7为链板式运输带、8为布料装置、9为粉碎机、10为细粉收集装置、11为水溶喂料机、12为水溶池、13为水溶搅拌机、14为漂浮物刮出装置、15为刮板运输机。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图与具体实施例对本发明做进一步说明。

[0039] 如图1至图4所示,一种水上污物现地处理清污机器人,包括机器人本体3,还包括中央控制系统1,中央控制系统1为水上污物智能识别系统或人工操作识别系统。

[0040] 还包括设置在机器人本体3上的水溶处理装置,水溶处理装置包括水溶喂料机11、水溶池12、设置在水溶池12内的水溶搅拌机13,水溶喂料机11通过往复活塞或输送螺旋向水溶池12送料。所述水溶池12上部设置有漂浮物刮出装置14,水溶池12底部开有出料口,且出料口与外部水域连通。所述漂浮物刮出装置14为刮板链式结构,漂浮物刮出装置14一端设置有刮板运输机15,刮板运输机15的出口位置连通到机器人本体3的甲板上方或与打包机相连。

[0041] 还包括与水溶处理装置连通的粉碎系统,粉碎系统包括链板式输送带7、布料装置8、粉碎机9、细粉收集装置10,布料装置8的进料口与链板式输送带7的出料口连通,布料装置8的出料口与粉碎机9连通。所述粉碎机9出料口通过细粉收集装置10连通到水溶喂料机11,细粉收集装置10可采用抽风机,也可以采用其它输送方式。

[0042] 还包括向粉碎系统给料的机械臂,机械臂包括切割机械手4、扒料机械手5、收料机

械手6,每个机械臂设有独立驱动装置。所述切割机械手4设置有切割装置,切割装置包括滑轮组和连接滑轮组的绳索,绳索上设有切割件。所述从动滑轮组设置在卷筒的下方或上方,卷筒通过传动装置连接到驱动装置。传动装置包括减速器和传动元件,减速器连接到驱动装置输出端,也可不要减速器而进行直接驱动;传动元件包括驱动杆、连接杆和摆动旋转杆;所述驱动杆一端与减速器的输出轴连接,或与驱动装置直接连接,其另一端与连接杆的一端铰接,连接杆的另一端与摆动旋转杆的一端铰接,摆动旋转杆的另一端与卷筒连接,形成摆动轮机构。

[0043] 如图5所示,本发明提供一种水上污物现地处理水溶处理工艺,包括以下步骤:

[0044] 识别,对中央控制系统进行模式选择,采用智能识别操作或人工识别操作,并对污物状况进行识别判断;所述识别步骤是通过中央控制对水上污物进行识别,追踪污物位置并驱动机器人靠近污物,且对污物的大小进行判断是否能够直接打捞。

[0045] 打捞,将识别的水上污物通过机械臂进行打捞。打捞步骤在污物体积较小时,不进行污物切割分解,可直接通过机械手进行污物收拢和向链板式输送带喂料。打捞步骤在污物体积较大、较长或堆积过厚时,无法直接打捞,先通过切割机械手进行切割分解,切割分解是通过驱动摆动轮机构,摆动轮机构使卷筒发生正反转动,从而带动摆动绳来回移动,使与摆动绳连接的切割件上下来回移动,对水上大件污物进行切割,再通过扒料机械手将污物收拢汇集,最后由收料机械手将污物赶到链板式运输带上,链板式运输带再将污物运输上岸。

[0046] 粉碎,用粉碎机对打捞上来的水上污物进行粉碎作业,直至成为粉末状;所述粉碎步骤是利用粉碎机将污物粉碎到粉末状并被抽风机吸出或其它方式送走。

[0047] 水溶,将粉末状的水上污物通入水溶池,进行搅拌混合后沉淀,木质等可在水中沉降的细粉溶入水中下沉,并通过水溶池与外部水域导通排除,塑料泡沫等漂浮性细粉不能沉入水中并上浮到水溶池上部,再将漂浮的细粉刮出,并进行收集。

[0048] 在使用时,中央控制系统1根据具体环境和情况,既可以为水上污物智能识别系统(自动控制模式时用),也可以为人工操作识别系统(人工控制模式时),使清污机器人的操作更灵活。中央控制系统1识别污物后,向机器人移动机构2发出控制指令,其驱动机器人本体3追踪和靠近污物。若污物体积较大、较长或堆积过厚,应先用切割机械手4对大件污物进行切割分解,然后用扒料机械手5将污物由两边向中间收拢汇集,再由收料机械手6将污物收集到链板式上料运输带7上,链板式上料运输带7将污物向上运输到振动布料装置8中,振动布料装置8运用振动和拨料机构将污物整理、收拢和摆顺后均匀送入粉碎机9的进料口中。

[0049] 粉碎机9具有破碎和粉碎的功能,可直接将污物粉碎到粉末的细度,以满足后续水溶处理的要求。细粉收集装置10利用抽风机或其它方式将粉碎机9的粉末状细粉输送到水溶喂料机11的授料槽内;水溶喂料机11的往复活塞或输送螺旋将其授料槽内的污物细粉推送到水溶池12中。

[0050] 水溶搅拌机13的叶片对水溶池12中的污物细粉进行搅拌,使其与水充分混匀,木质等可在水中沉降的细粉会很快溶入到水中并下沉,由于水溶池12下部与环境水域连通,溶合到水中的可沉降细粉会很快沉降到环境水域中逐渐降解,少量塑料泡沫等漂浮性细粉不能沉入水中,并很快上浮到水面,设置在水溶池12上部的刮板链式漂浮物刮出装置14将

漂浮性细粉刮出水溶池12,并将其刮送至刮板输送机15的授料槽内,刮板输送机15再将其输送到甲板上方进行装袋处理,装袋后的漂浮性细粉由船只送到岸上进行无害化环保处理或循环利废处理。

[0051] 当然,若不考虑焚烧处理会造成大量的空气污染的问题,本发明也可以将水溶处理装置替换为焚烧炉或者焚烧装置,当污物经过粉碎机9破碎后,粉末或者小块污物直接进行高效焚烧。同理,也可以简单的替换水溶处理装置为焚烧装置或其他不同处理粉碎后细末的装置。

[0052] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

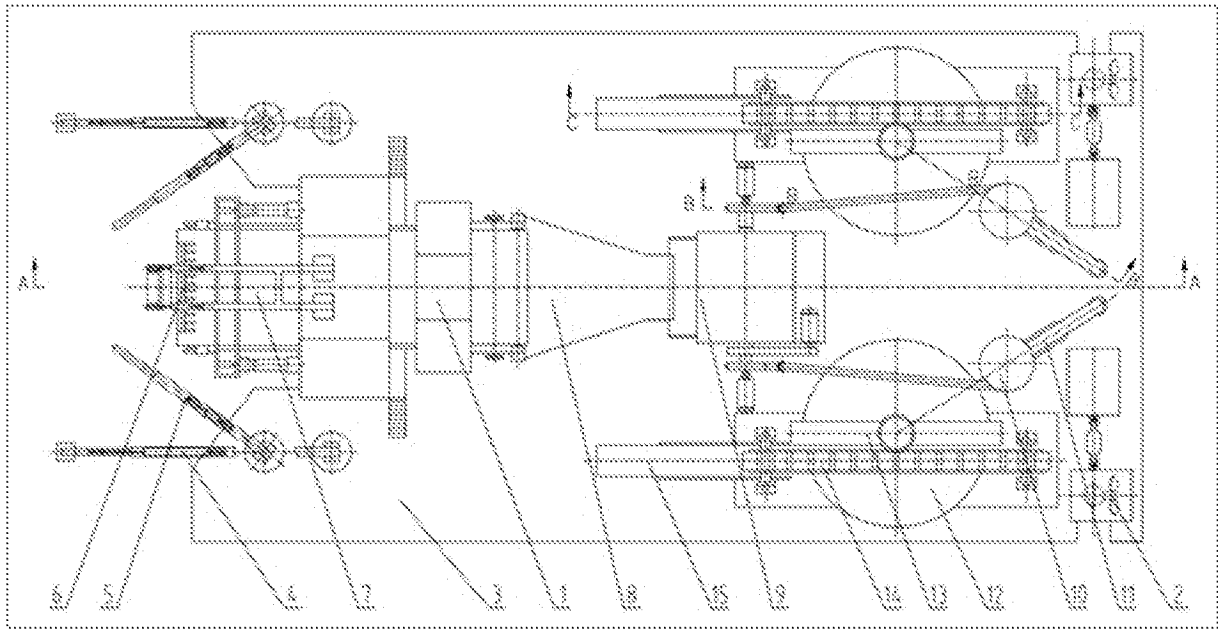


图1

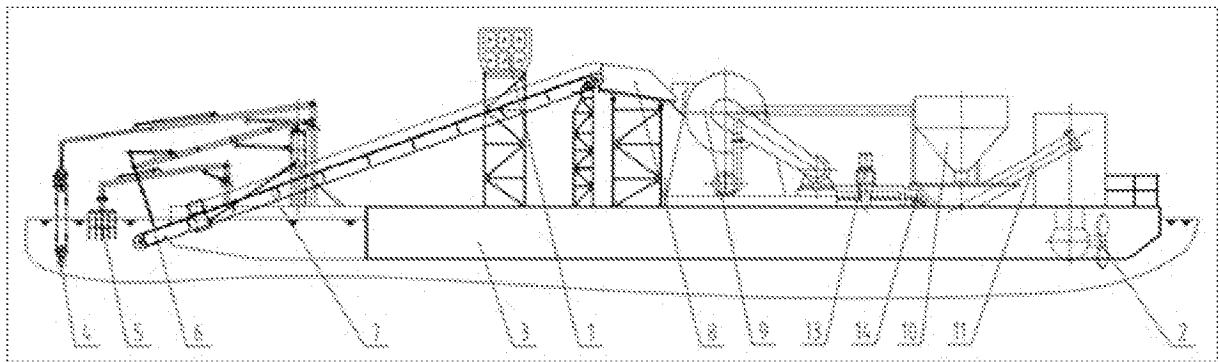


图2

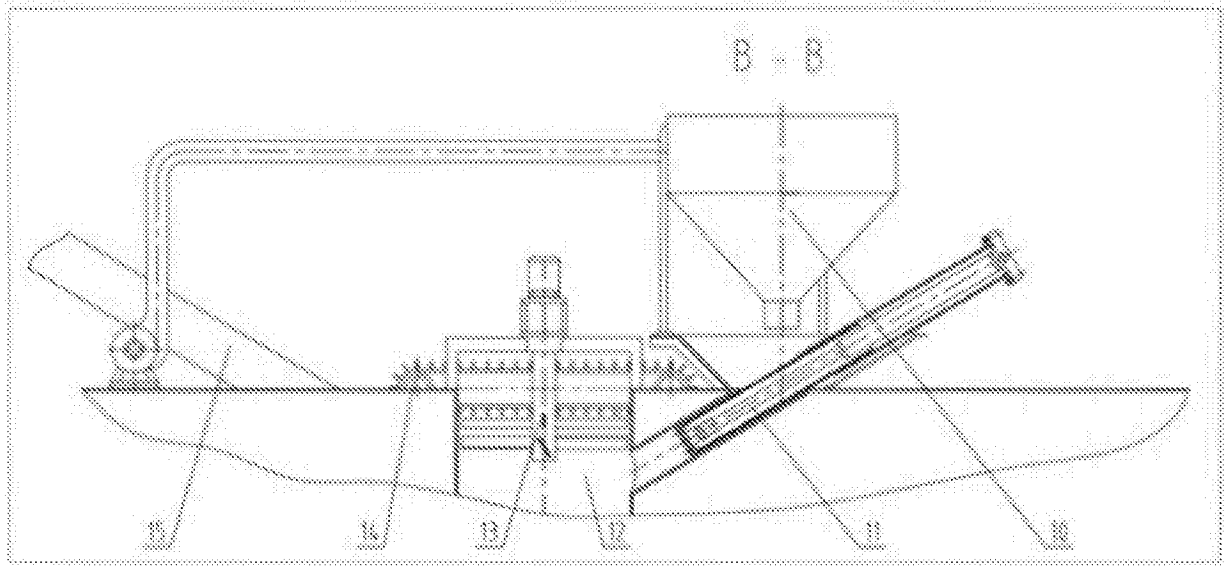


图3

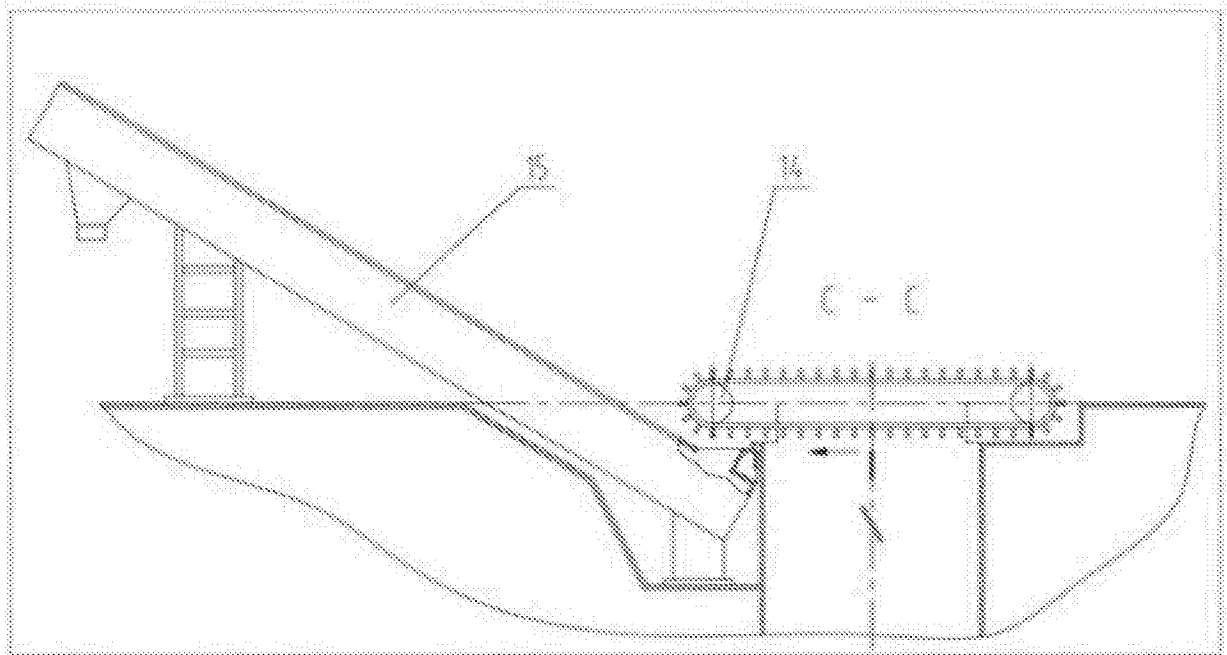


图4

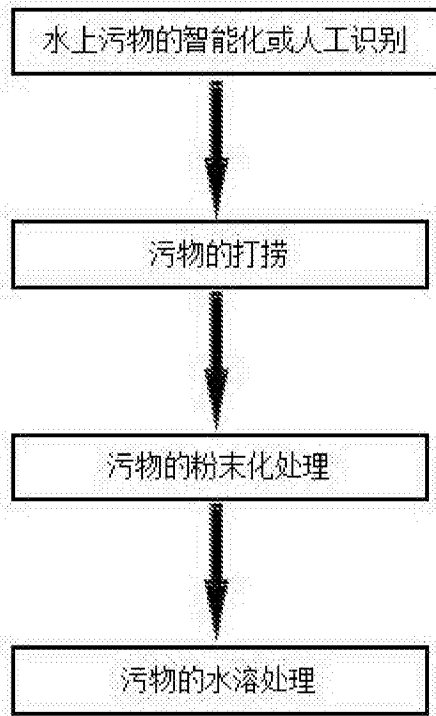


图5