

一种挖泥船新型海水冷却和泥泵封水系统

申请号：[201621362519.5](#)

申请日：2016-12-13

申请(专利权)人 [上海交通大学](#)

地址 200240 上海市闵行区东川路800号

发明(设计)人 [黄超](#) [何炎平](#) [刘亚东](#)

主分类号 [F04D29/10\(2006.01\)I](#)

分类号 [F04D29/10\(2006.01\)I](#) [F04D15/00\(2006.01\)I](#)
[F04D29/70\(2006.01\)I](#) [F04D29/58\(2006.01\)I](#)

公开(公告)号 206280293U

公开(公告)日 2017-06-27

专利代理机构 [上海伯瑞杰知识产权代理有限公司](#) 31227

代理人 [孟旭彤](#)



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206280293 U

(45)授权公告日 2017.06.27

(21)申请号 201621362519.5

(22)申请日 2016.12.13

(73)专利权人 上海交通大学

地址 200240 上海市闵行区东川路800号

(72)发明人 黄超 何炎平 刘亚东

(74)专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有限公司 31227

代理人 孟旭彤

(51)Int.Cl.

F04D 29/10(2006.01)

F04D 15/00(2006.01)

F04D 29/70(2006.01)

F04D 29/58(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

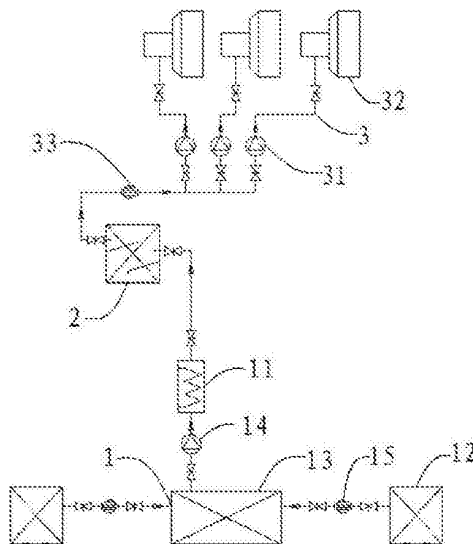
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种挖泥船新型海水冷却和泥泵封水系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种挖泥船新型海水冷却和泥泵封水系统,其包括:海水冷却装置,用于将舷外海水经冷却沉淀后送入到主冷却器中;平衡海水箱,包括海水箱本体、多个导流板、通海口、冷却连接管和封水连接管,泥泵封水装置,包括至少一个封水泵和至少一个泥浆泵,封水泵与泥浆泵一一对应连接,且封水泵还与封水连接管相连接。本实用新型利用海水平衡箱的导流板的导流沉淀作用和通海口对进出水量差值的自动调节,从而实现平衡水量的功能,其节省了专门供水的海水箱和沉淀舱,简化了系统结构,减小了船舶内部的空间占用率,并且确保了泥泵封水装置能获得经过滤和沉淀的清洁海水。



1. 一种挖泥船新型海水冷却和泥泵封水系统,其特征在于,包括:

海水冷却装置,用于将舷外海水经冷却沉淀后送入到主冷却器中;

平衡海水箱,包括海水箱本体、多个导流板、通海口、冷却连接管和封水连接管,多个所述导流板交错设置在所述海水箱本体的内侧壁上,所述冷却连接管和封水连接管分别与所述海水箱本体的下部和上部相连通,所述通海口设置在所述海水箱本体的底部,并与舷外海水相连通,其中,所述冷却连接管还与所述主冷却器的出口相连接;

泥泵封水装置,包括至少一个封水泵和至少一个泥浆泵,所述封水泵与泥浆泵一一对应连接,且所述封水泵还与所述封水连接管相连接。

2. 如权利要求1所述的挖泥船新型海水冷却和泥泵封水系统,其特征在于,所述海水冷却装置还包括至少一个冷却海水箱和冷却用海水沉淀舱,所述冷却海水箱经第一过滤器与所述冷却用海水沉淀舱相连接,所述冷却用海水沉淀舱经海水泵与所述主冷却器相连接。

3. 如权利要求1或2所述的挖泥船新型海水冷却和泥泵封水系统,其特征在于,所述封水连接管与所述封水泵之间还设有第二过滤器。

4. 如权利要求2所述的挖泥船新型海水冷却和泥泵封水系统,其特征在于,所述冷却连接管和封水连接管上均设有安装法兰,且所述冷却连接管和封水连接管与所述海水箱本体之间均设有加强板。

5. 如权利要求4所述的挖泥船新型海水冷却和泥泵封水系统,其特征在于,所述海水箱本体上还设有海水箱透气管和导流板透气管,所述海水箱透气管设置在所述海水箱本体的顶部,所述导流板透气管一端与所述海水箱透气管相连接,其另一端延伸至最底层的所述导流板处。

6. 如权利要求5所述的挖泥船新型海水冷却和泥泵封水系统,其特征在于,所述导流板倾斜设置,且相邻的两个所述导流板之间相互平行。

一种挖泥船新型海水冷却和泥泵封水系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及船舶与海洋工程技术领域,尤其涉及一种挖泥船新型海水冷却和泥泵封水系统。

背景技术

[0002] 绞吸挖泥船是一种用于航道建设和维护、港口建设以及吹填造地的重要疏浚工程船舶,其主要施工设备是泥泵,其工作介质为含有大量泥沙的泥浆流体,为了将泥浆输送到较远的指定区域,泥泵的工作压力很大,常常达到2MPa以上。泥泵在工作中,必须设置泥泵封水系统,泥泵封水系统的主要功能有两个,如下所述:

[0003] 一、保护泥泵泵轴密封装置。将有一定压力的清洁海水注入其泵轴密封中,确保密封处的海水压力高于泥泵的工作压力,使得只有清洁海水从密封处进入泥泵内,没有泥泵内的泥浆水进入密封。如果有含大量泥沙的泥浆进入泵轴密封,会造成密封和泵轴快速磨损,以致泥泵发生泄漏,无法正常工作。

[0004] 二、延长泥泵泵壳使用寿命。泥泵长期在泥沙的冲刷下,其壳体很容易磨损。因为泥泵压力较高,当泥泵壳体磨损到一定程度后,会在壳内外压差作用下损坏,造成泄漏事故。为避免壳体损坏造成事故,必须在泥泵壳体磨损到一定程度后进行更换,这大大增加了泥泵的使用成本。为了避免泄漏事故,同时节省成本,即尽可能延长泥泵壳体使用寿命,现在泥泵通常使用双壳泵,即在泥泵内壳体外再罩一层外壳体,并在内外壳体之间充满与泥泵压力接近平衡水,使得内壳体内外压力差接近为零,这样内壳体可以使用到很薄,从而节约成本,并有外壳体保护确保安全。内外壳体间的平衡水也由泥泵封水系统提供。

[0005] 由前述可见,泥泵封水系统是关系到挖泥船能否正常工作的重要组成部分,封水系统的水质必须清洁,若含有大量泥沙,也会造成泵轴密封的过快损坏。

[0006] 挖泥船的主要功能就是挖泥,挖泥船在挖泥时会搅动产生大量泥沙,使得周围的水体中含泥沙量极高。挖泥船的海水冷却和泥泵封水系统只能从船体外的水体中取水,如果把取得的含泥沙量较高的舷外海水直接用作冷却海水和泥泵封水,会对船上冷却设备和泥泵设备带来不利影响。

[0007] 为了保证冷却海水和泥泵封水的清洁度,挖泥船会在海水进水总管上设有滤器和沉淀舱,通过过滤和沉淀,减少水中的泥沙含量,然后再将清洁水用于海水冷却和泥泵封水系统。

[0008] 目前,大部分挖泥船会设置两套海水箱和沉淀舱,如图1所示,其为最常用的绞吸挖泥船常规海水冷却和封水系统,舷外海水通过冷却用海水箱1'后经过阀门和海水滤器进入冷却用海水沉淀舱2',然后经过阀门由主海水泵3'将海水打入主冷却器4'带走热量,然后海水经过冷却海水排出管排出船外,按照这种模式,这些经过沉淀后比较清洁的海水,在带走热量,有一定升温后就排出船外,没有得到进一步的利用。而为了给泥浆泵5'提供泥泵封水,还需要在船上另外设置一套封水泵海水箱6'和封水泵沉淀舱7'及相关管路、阀门等,占据了船上的宝贵空间,增加了系统复杂性。

[0009] 部分船舶又采用了如图2所示做法,只设置一套冷却用海水箱1'和冷却用沉淀舱2',同时为冷却水和泥泵封水系统供水。但是这样又增加了单套系统的流量,使得冷却用海水箱1'、冷却用沉淀舱2'和冷却用海水总管及相应的阀门、滤器等附件都必须增大规格,也使得占用空间增加,造船成本增加。

实用新型内容

[0010] 本实用新型主要是解决现有技术中所存在的技术问题,从而提供一种空间占用小、成本低的挖泥船新型海水冷却和泥泵封水系统。

[0011] 本实用新型的上述技术问题主要是通过下述技术方案得以解决的:

[0012] 本实用新型提供的挖泥船新型海水冷却和泥泵封水系统,其包括:

[0013] 海水冷却装置,用于将舷外海水经冷却沉淀后送入到主冷却器中;

[0014] 平衡海水箱,包括海水箱本体、多个导流板、通海口、冷却连接管和封水连接管,多个所述导流板交错设置在所述海水箱本体的内侧壁上,所述冷却连接管和封水连接管分别与所述海水箱本体的下部和上部相连通,所述通海口设置在所述海水箱本体的底部,并与舷外海水相连通,其中,所述冷却连接管还与所述主冷却器的出口相连接;

[0015] 泥泵封水装置,包括至少一个封水泵和至少一个泥浆泵,所述封水泵与泥浆泵一一对应连接,且所述封水泵还与所述封水连接管相连接。

[0016] 进一步地,所述海水冷却装置还包括至少一个冷却海水箱和冷却用海水沉淀舱,所述冷却海水箱经第一过滤器与所述冷却用海水沉淀舱相连接,所述冷却用海水沉淀舱经海水泵与所述主冷却器相连接。

[0017] 进一步地,所述封水连接管与所述封水泵之间还设有第二过滤器。

[0018] 进一步地,所述冷却连接管和封水连接管上均设有安装法兰,且所述冷却连接管和封水连接管与所述海水箱本体之间均设有加强板。

[0019] 进一步地,所述海水箱本体上还设有海水箱透气管和导流板透气管,所述海水箱透气管设置在所述海水箱本体的顶部,所述导流板透气管一端与所述海水箱透气管相连接,其另一端延伸至最底层的所述导流板处。

[0020] 进一步地,所述导流板倾斜设置,且相邻的两个所述导流板之间相互平行。

[0021] 本实用新型的有益效果在于:通过在海水冷却装置和泥泵封水装置之间设置平衡海水箱,直接将海水冷却装置的主冷却器的出口处的海水引入到平衡海水箱中,利用海水平衡箱的导流板的导流沉淀作用和通海口对进出水量差值的自动调节,从而实现平衡水量的功能,其节省了专门供水的海水箱和沉淀舱,简化了系统结构,减小了船舶内部的空间占用率,并且确保了泥泵封水装置能获得经过滤和沉淀的清洁海水。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1是现有技术中的挖泥船新型海水冷却和泥泵封水系统的结构示意图;

- [0024] 图2是现有技术中的另一种挖泥船新型海水冷却和泥泵封水系统的结构示意图；
- [0025] 图3是本实用新型的挖泥船新型海水冷却和泥泵封水系统的结构示意图；
- [0026] 图4是本实用新型的挖泥船新型海水冷却和泥泵封水系统的平衡海水箱的结构示意图；
- [0027] 图5是图4沿A-A处的剖视图；
- [0028] 图6是图5沿B-B处的剖视图。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本实用新型的优选实施例进行详细阐述,以使本实用新型的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本实用新型的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0030] 参阅图3-6所示,本实用新型的挖泥船新型海水冷却和泥泵封水系统,其包括:

[0031] 海水冷却装置1,用于将舷外海水经冷却沉淀后送入到主冷却器11中;

[0032] 平衡海水箱2,包括海水箱本体21、多个导流板22、通海口23、冷却连接管24和封水连接管25,多个导流板22交错设置在海水箱本体21的内侧壁上,冷却连接管24和封水连接管25分别与海水箱本体21的下部和上部相连通,通海口23设置在海水箱本体21的底部,并与舷外海水相连通,其中,冷却连接管24还与主冷却器11的出口相连接;本实施例中,导流板22倾斜设置,且相邻的两个导流板22之间相互平行。这样可以防止海水直接进入到封水连接管25的管路中,而是沿着导流板22的方向缓慢倾斜向上,在向上移动的过程中,较重的泥沙颗粒下沉,从而实现了沉淀功能。

[0033] 泥泵封水装置3,包括至少一个封水泵31和至少一个泥浆泵32,封水泵31与泥浆泵32一一对应连接,且封水泵31还与封水连接管25相连接。封水泵31主要用于将已经沉淀过的平衡海水箱2中的清洁海水打入各个泥浆泵32内,因为泥浆泵32将封水用在泵轴密封水和双层壳平衡水上,因此对温度要求不高,但对清洁度要求较高,平衡海水箱2流出的冷却海水升温后,温度在36到45℃之间,能完全满足泥泵封水装置3的使用要求。

[0034] 本实用新型通过在海水冷却装置1和泥泵封水装置3之间设置平衡海水箱2,直接将海水冷却装置1的主冷却器11的出口处的海水引入到平衡海水箱2中,利用海水平衡箱2的导流板22的导流沉淀作用和通海口23对进出水量差值的自动调节,从而实现平衡水量的功能,其节省了专门供水的海水箱和沉淀舱,简化了系统结构,减小了船舶内部的空间占用率,并且确保了泥泵封水装置3能获得经过滤和沉淀的清洁海水。

[0035] 具体地,海水冷却装置1还包括至少一个冷却海水箱12和冷却用海水沉淀舱13,冷却海水箱12经第一过滤器15与冷却用海水沉淀舱13相连接,冷却用海水沉淀舱13经海水泵14与主冷却器11相连接。舷外海水通过冷却用海水箱12后经过阀门和第一过滤器15进入冷却用海水沉淀舱13进行沉淀,然后,由海水泵14将沉淀后的海水打入主冷却器11中进行热交换。

[0036] 本实用新型中,为了进一步提高海水的清洁度,封水连接管25与封水泵31之间还设有第二过滤器33。

[0037] 较佳的,为了方便冷却连接管24和封水连接管25分别与海水冷却装置1和泥泵封水装置3进行快速连接,冷却连接管24和封水连接管25上均设有安装法兰26,且冷却连接管

24和封水连接管25与海水箱本体21之间均设有加强板27。加强板27可以增加冷却连接管24和封水连接管25的结构强度,提高其使用寿命。

[0038] 本实用新型中,为了使平衡海水箱带有透气功能,减小气泡等对系统产生的影响,海水箱本体21上还设有海水箱透气管28和导流板透气管29,海水箱透气管28设置在海水箱本体21的顶部,导流板透气管29一端与海水箱透气管28相连接,其另一端延伸至最底层的导流板22处。

[0039] 本实用新型的工作过程如下:

[0040] 通常情况下,主冷却器11出口处的冷却海水通过冷却连接管24进入到海水箱本体21内,泥泵封水装置3需要流量的海水通过有一定倾斜度的导流板22的导流扰动后,沉淀掉少量泥沙,然后进入封水连接管25,供封水系统使用。其他多余的冷却海水向下进入通海口23,排出船外,从而实现水量的平衡。

[0041] 当海水冷却装置1不工作时,如果泥泵封水装置3需要供水,则海水通过通海口23进入海水箱本体21内,然后通过多个导流板22形成的倾斜通道,使海水流速降低,从而使部分泥沙沉淀下降,较干净的海水绕过最上层导流板22后进入封水连接管25,供封水系统使用。

[0042] 当泥泵封水装置3不工作时,如果海水冷却装置1正在工作,需要排水,则冷却海水通过冷却连接管24进入海水箱本体21内,然后经过通海口23,排出船外。

[0043] 由上所述,可见平衡海水箱2同时具备沉淀、排水、进水和调节进出水量平衡的功能,其占据空间远远小于常规的一套海水箱加沉淀舱的组合,完全能够实现冷却海水排出和封水系统供水的功能。

[0044] 以上,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何不经过创造性劳动想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应该以权利要求书所限定的保护范围为准。

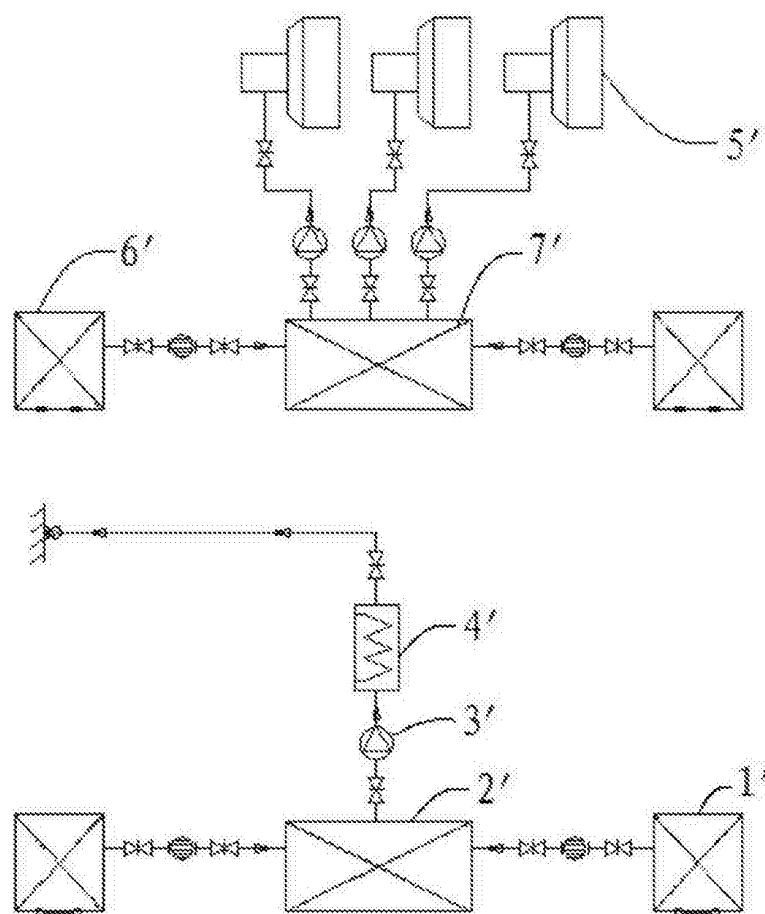


图1

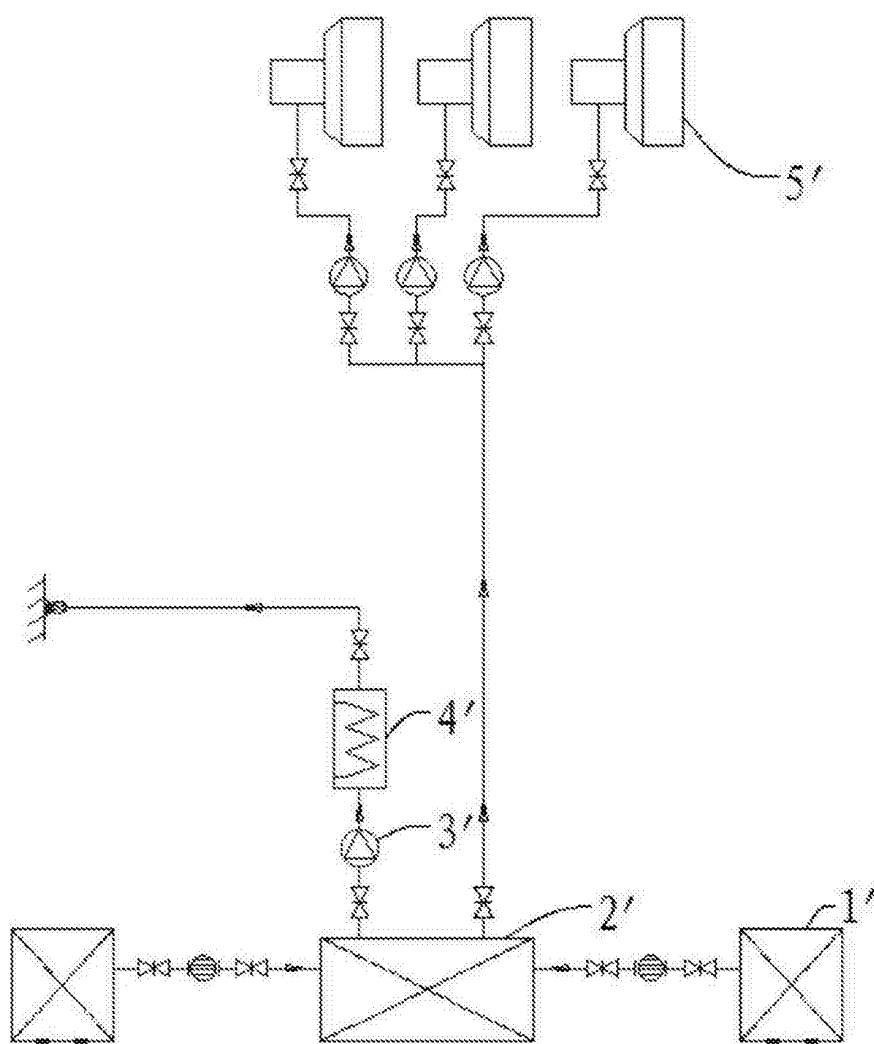


图2

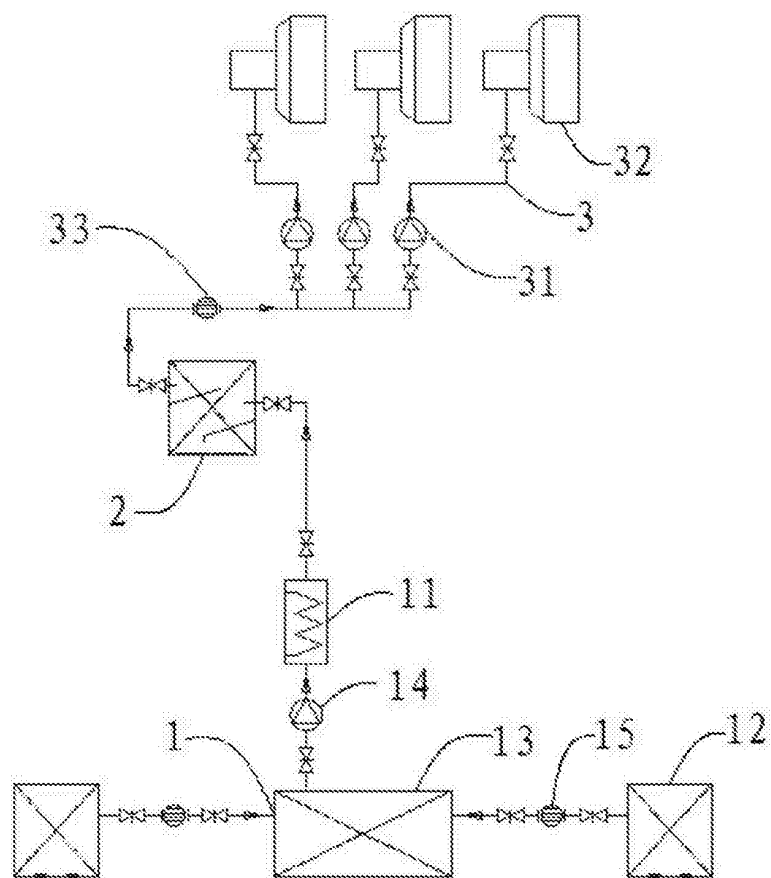


图3

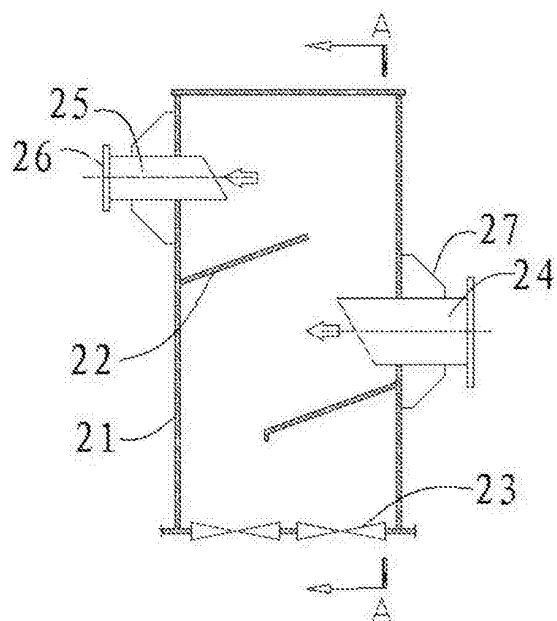


图4

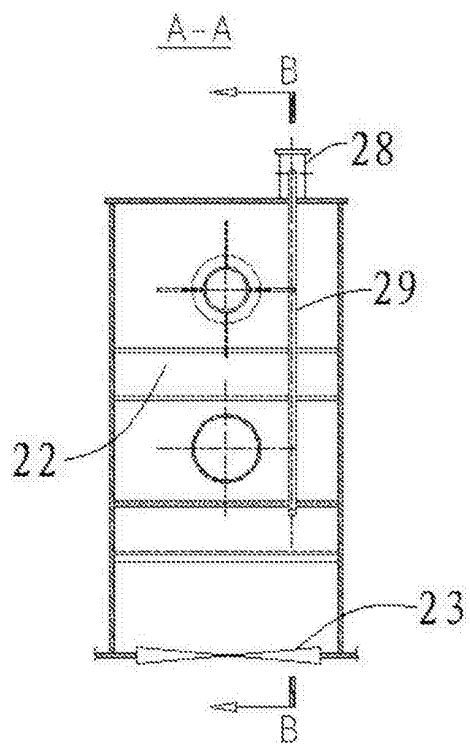


图5

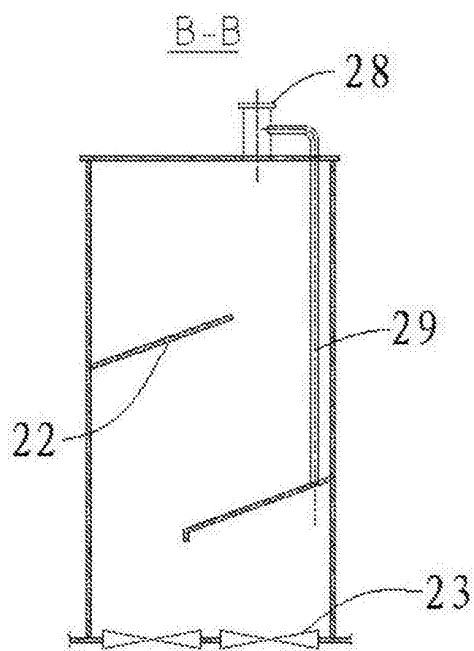


图6