



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104325453 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 04

(21) 申请号 201410677019. X

(22) 申请日 2014. 11. 21

(71) 申请人 中船黄埔文冲船舶有限公司
地址 510000 广东省广州市黄埔区长洲街
188 号

(72) 发明人 郭冠晖 何璘 吴佩 刘亚
郭文忠

(74) 专利代理机构 北京市盈科律师事务所
11344

代理人 马丽丽

(51) Int. Cl.
B25H 7/04 (2006. 01)

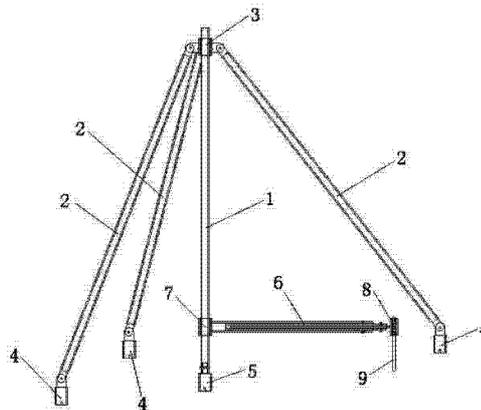
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种曲面圆孔划线开孔装置及方法

(57) 摘要

本发明涉及船舶建造技术领域,具体涉及一种曲面圆孔划线开孔装置及方法,本发明的曲面圆孔划线开孔装置,对船体复杂曲面筒体开孔进行划线,可代替传统塑料纸样,在划线或开孔的过程中,横杆圆杆可沿中心轴自由活动,实现作业工具与开孔面的完美贴合,尤其适合于筒体与船体存在空间角度或开孔处船体为复杂曲面的划线及开孔,不仅能够大大提高划线、开孔的精度,而且使用方便,有利于提高施工效率,通过下铰磁铁与固定磁铁固定开孔装置的方式,不仅连接牢固,而且安装、拆卸方便,有利于提高施工效率。



1. 一种曲面圆孔划线开孔装置,其特征在于:包括中心轴、至少两个长度均大于所述中心轴的支脚,所述支脚的一端通过一套筒连接铰与中心轴连接,所述支脚均与该套筒连接铰铰接,所述支脚的自由端均设置有下铰磁铁,所述中心轴的底端设置有固定磁铁,还包括用于划线或开孔的横杆圆规,所述横杆圆规的一端通过一连接套筒与中心轴活动连接,横杆圆规的另一端设置有用于夹持划线或开孔作业工具的夹头。

2. 根据权利要求1所述的曲面圆孔划线开孔装置,其特征在于:所述连接套筒套设于中心轴,可沿中心轴的轴线滑动及沿中心轴转动。

3. 根据权利要求1所述的曲面圆孔划线开孔装置,其特征在于:所述横杆圆规包括一级伸缩杆、二级伸缩杆,所述二级伸缩杆套设于一级伸缩杆内部,所述夹头设置于二级伸缩杆的末端。

4. 根据权利要求3所述的曲面圆孔划线开孔装置,其特征在于:所述一级伸缩杆、二级伸缩杆上均设置有刻度。

5. 根据权利要求1所述的曲面圆孔划线开孔装置,其特征在于:所述夹头内部设置有用于对作业工具进行微调的弹簧。

6. 根据权利要求1所述的曲面圆孔划线开孔装置,其特征在于:所述套筒连接铰包括用于套设于中心轴的套筒体,所述套筒体的外周设置有若干用于与支脚连接的三角铰,还包括用于将该套筒体固定于中心轴的锁紧螺栓。

7. 根据权利要求1所述的曲面圆孔划线开孔装置,其特征在于:所述下铰磁铁均与支脚铰接,所述固定磁铁与中心轴固定连接。

8. 根据权利要求1所述的曲面圆孔划线开孔装置,其特征在于:所述作业工具为划线笔或割炬。

9. 根据权利要求1所述的曲面圆孔划线开孔装置,其特征在于:所述支脚的数量为三个,所述三个支脚均匀间隔与套筒连接铰连接。

10. 应用权利要求1-9所述的曲面圆孔划线开孔装置进行划线或开孔的方法,其特征在于:包括以下步骤:

- 1) 确定开孔筒体的中心线与船体结构的交点,即为划线开孔装置的中心轴固定点;
- 2) 将开孔筒体的中心线延长出船体结构;
- 3) 将划线开孔装置的中心轴下端的固定磁铁吸附于中心轴固定点;
- 4) 将套筒连接铰从中心轴上端套入,并将支脚分别与套筒连接铰连接;
- 5) 分别在支脚自由端连接下铰磁铁;
- 6) 通过调节横杆圆规的伸缩杆,使夹头内的作业工具与中心轴的距离满足开孔半径要求;
- 7) 通过连接套筒沿中心轴的轴线上下滑动,使得作业工具与开孔面贴合;
- 8) 通过连接套筒绕中心轴旋转一周,在转动过程中,所述作业工具与开孔面时刻保持贴合。

一种曲面圆孔划线开孔装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及船舶建造技术领域，具体涉及一种曲面圆孔划线开孔装置及方法。

背景技术

[0002] 在船舶建造过程中，含有大量圆筒形舾装件、设备管遂、设备筒体，如侧推管遂、全回转舵桨筒体、吊机筒体、锚链管、锚台、锚穴等在安装时需要贯穿于船体结构或贴附与船体外板安装。在安装前，须将被贯穿的结构进行开孔或将安装位置定位划线。由于这些舾装、设备管遂、设备筒体对安装精度要求较高，即对舾装及设备安装后与船体结构间隙有严格要求。而且，通常这些管遂及筒体与船体建造基面存在一定的空间角度，如果是贯穿于船体外板，特别是艏艉区域时，由于船体外板是不规则的复杂曲面，开孔、划线的难度大大增加了，需要经过多次操作，不仅划线定位质量差，精度低，而且耗费大量人力、物力，施工效率低下。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对现有技术的不足提供一种曲面圆孔划线开孔装置，适合于筒体与船体存在空间角度或开孔处船体为复杂曲面的划线及开孔，不仅能够大大提高划线、开孔的精度，而且使用方便，有利于提高施工效率。

[0004] 本发明的另一目的在于提供一种应用该曲面圆孔划线开孔装置进行划线或开孔的方法。

[0005] 本发明通过以下技术方案实现该目的：

[0006] 一种曲面圆孔划线开孔装置，包括中心轴、至少两个长度均大于所述中心轴的支脚，所述支脚的一端通过一套筒连接铰与中心轴连接，所述支脚均与该套筒连接铰铰接，所述支脚的自由端均设置有下列磁铁，所述中心轴的底端设置有固定磁铁，还包括用于划线或开孔的横杆圆规，所述横杆圆规的一端通过一连接套筒与中心轴活动连接，横杆圆规的另一端设置有下列用于夹持划线或开孔作业工具的夹头。

[0007] 其中，所述连接套筒套设于中心轴，可沿中心轴的轴线滑动及沿中心轴转动。

[0008] 作为优选的，所述横杆圆规包括一级伸缩杆、二级伸缩杆，所述二级伸缩杆套设于一级伸缩杆内部，所述夹头设置于二级伸缩杆的末端。

[0009] 进一步的，所述一级伸缩杆、二级伸缩杆上均设置有刻度。

[0010] 进一步的，所述夹头内部设置有用于对作业工具进行微调的弹簧。

[0011] 其中，所述套筒连接铰包括用于套设于中心轴的套筒体，所述套筒体的外周设置有若干用于与支脚连接的三角铰，还包括用于将该套筒体固定于中心轴的锁紧螺栓。

[0012] 其中，所述下铰磁铁均与支脚铰接，所述固定磁铁与中心轴固定连接。

[0013] 其中，所述作业工具为划线笔或割炬。

[0014] 作为优选的，所述支脚的数量为三个，所述三个支脚均匀间隔与套筒连接铰连接。

[0015] 应用所述的曲面圆孔划线开孔装置进行划线或开孔的方法，包括以下步骤：

- [0016] 1) 确定开孔筒体的中心线与船体结构的交点,即为划线开孔装置的中心轴固定点;
- [0017] 2) 将开孔筒体的中心线延长出船体结构;
- [0018] 3) 将划线开孔装置的中心轴下端的固定磁铁吸附于中心轴固定点;
- [0019] 4) 将套筒连接铰从中心轴上端套入,并将支脚分别与套筒连接铰连接;
- [0020] 5) 分别在支脚自由端连接下铰磁铁;
- [0021] 6) 通过调节横杆圆规的伸缩杆,使夹头内的作业工具与中心轴的距离满足开孔半径要求;
- [0022] 7) 通过连接套筒沿中心轴的轴线上下滑动,使得作业工具与开孔面贴合;
- [0023] 8) 通过连接套筒绕中心轴旋转一周,在转动过程中,所述作业工具与开孔面时刻保持贴合;当曲面的曲率变化较大时,可沿中心轴轴线调节横杆圆规,当曲率变化很小时,直接将作业工具连同弹簧向下压至与开孔面贴合。
- [0024] 相对于现有技术,本发明的有益效果为:本发明的曲面圆孔划线开孔装置,对船体复杂曲面筒体开孔进行划线,可代替传统塑料纸样,在划线或开孔的过程中,横杆圆杆可沿中心轴自由活动,实现作业工具与开孔面的完美贴合,尤其适合于筒体与船体存在空间角度或开孔处船体为复杂曲面的划线及开孔,不仅能够大大提高划线、开孔的精度,而且使用方便,有利于提高施工效率,通过下铰磁铁与固定磁铁固定开孔装置的方式,不仅连接牢固,而且安装、拆卸方便,有利于提高施工效率。

附图说明

- [0025] 图 1 为本发明的曲面圆孔划线开孔装置的结构示意图。
- [0026] 图 2 为本发明的横杆圆规的结构示意图。
- [0027] 图 3 为本发明的套筒连接铰的结构示意图。
- [0028] 图 4 为本发明的套筒连接铰的俯视图。
- [0029] 图 5 为本发明的曲面圆孔划线开孔装置的使用状态示意图。
- [0030] 图中:1-中心轴;2-支脚;3-套筒连接铰;31-套筒体;32-三角铰;33-锁紧螺栓;4-下铰磁铁;5-固定磁铁;6-横杆圆规;61-一级伸缩杆;62-二级伸缩杆;7-连接套筒;8-夹头;9-作业工具;10-刻度;11-弹簧;12-开孔面。

具体实施方式

- [0031] 以下结合附图对本发明进行详细描述。
- [0032] 实施例:
- [0033] 如图 1 所示,一种曲面圆孔划线开孔装置,包括中心轴 1、至少两个长度均大于所述中心轴 1 的支脚 2,所述支脚 2 的一端通过一套筒连接铰 3 与中心轴 1 连接,所述支脚 2 均与该套筒连接铰 3 铰接,所述支脚 2 的自由端均设置有下列铰磁铁 4,所述中心轴 1 的底端设置有固定磁铁 5,还包括用于划线或开孔的横杆圆规 6,所述横杆圆规 6 的一端通过一连接套筒 7 与中心轴 1 活动连接,横杆圆规 6 的另一端设置有用于夹持划线或开孔作业工具 9 的夹头 8。
- [0034] 其中,所述连接套筒 7 套设于中心轴 1,可沿中心轴 1 的轴线滑动及沿中心轴 1 转

动,可以使得在划线或开孔的过程中作业工具 9 时刻贴合于船体的开孔面 12。

[0035] 如图 2 所示,所述横杆圆规 6 包括一级伸缩杆 61、二级伸缩杆 62,所述二级伸缩杆 62 套设于一级伸缩杆 61 内部,所述夹头 8 设置于二级伸缩杆 62 的末端,扩大了横杆圆规 6 的使用范围,实用性强。

[0036] 进一步的,所述一级伸缩杆 61、二级伸缩杆 62 上均设置有刻度 10,便于精确调节开孔半径的大小。

[0037] 进一步的,所述夹头 8 内部设置有用于对作业工具 9 进行微调的弹簧 11,便于对作业工具 9 进行微调,当曲面的曲率变化较大时,可沿中心轴 1 轴线调节横杆圆规 6,当曲率变化很小时,直接将作业工具 9 连同弹簧 11 向下压至与开孔面 12 贴合,可以大大提高作业效率。

[0038] 如图 3、4 所示,所述套筒连接铰 3 包括用于套设于中心轴 1 的套筒体 31,所述套筒体 31 的外周设置有若干用于与支脚 2 连接的三角铰 32,还包括用于将该套筒体 31 固定于中心轴 1 的锁紧螺栓 33,在使用的过程中,将套筒体 31 滑动至中心轴 1 的合适位置之后,利用锁紧螺栓 33 进行锁紧固定。

[0039] 其中,所述下铰磁铁 4 均与支脚 2 铰接,所述固定磁铁 5 与中心轴 1 固定连接。

[0040] 其中,所述作业工具 9 为划线笔或割炬,进行划线或者切割操作。

[0041] 作为优选的,所述支脚 2 的数量为三个,所述三个支脚 2 均匀间隔与套筒连接铰 3 连接,在横杆圆规 6 转动的过程中,如果其中某一支脚 2 阻挡了横杆圆规 6 的前进路线,可以将其抬起使得横杆圆规 6 通过,此时,仍有其它两个支脚 2 与中心轴 1 构成稳定的支撑结构,不会对划线或切割开孔的精度造成影响。

[0042] 如图 5 所示,应用所述的曲面圆孔划线开孔装置进行划线或开孔的方法,包括以下步骤:

[0043] 1) 确定开孔筒体的中心线与船体结构的交点,即为划线开孔装置的中心轴 1 固定点;

[0044] 2) 将开孔筒体的中心线延长出船体结构;

[0045] 3) 将划线开孔装置的中心轴 1 下端的固定磁铁 5 吸附于中心轴 1 固定点;

[0046] 4) 将套筒连接铰 3 从中心轴 1 上端套入,并将支脚 2 分别与套筒连接铰 3 连接;

[0047] 5) 分别在支脚 2 自由端连接下铰磁铁 4;

[0048] 6) 通过调节横杆圆规 6 的伸缩杆,使夹头 8 内的作业工具 9 与中心轴 1 的距离满足开孔半径要求;

[0049] 7) 通过连接套筒 7 沿中心轴 1 的轴线上下滑动,使得作业工具 9 与开孔面 12 贴合;

[0050] 8) 通过连接套筒 7 绕中心轴 1 旋转一周,在转动过程中,所述作业工具 9 与开孔面 12 时刻保持贴合;当曲面的曲率变化较大时,可沿中心轴 1 轴线调节横杆圆规 6,当曲率变化很小时,直接将作业工具 9 连同弹簧 11 向下压至与开孔面 12 贴合。

[0051] 以上所述实施例仅表达了本发明的部分实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

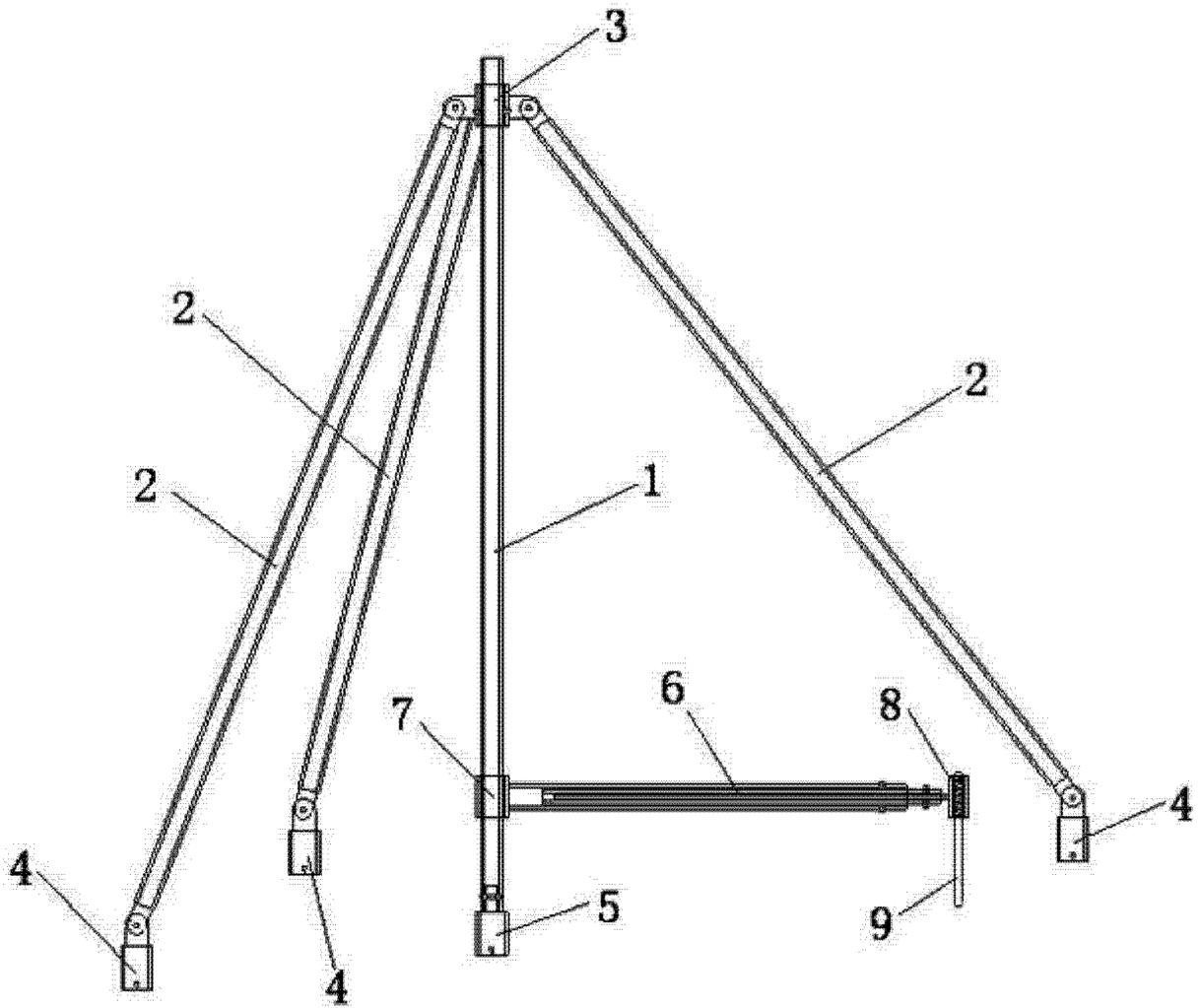


图 1

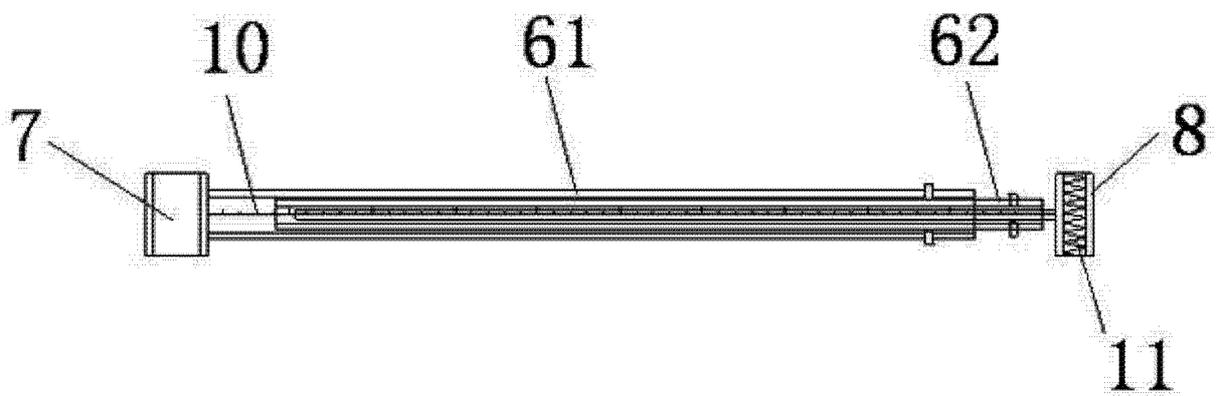


图 2

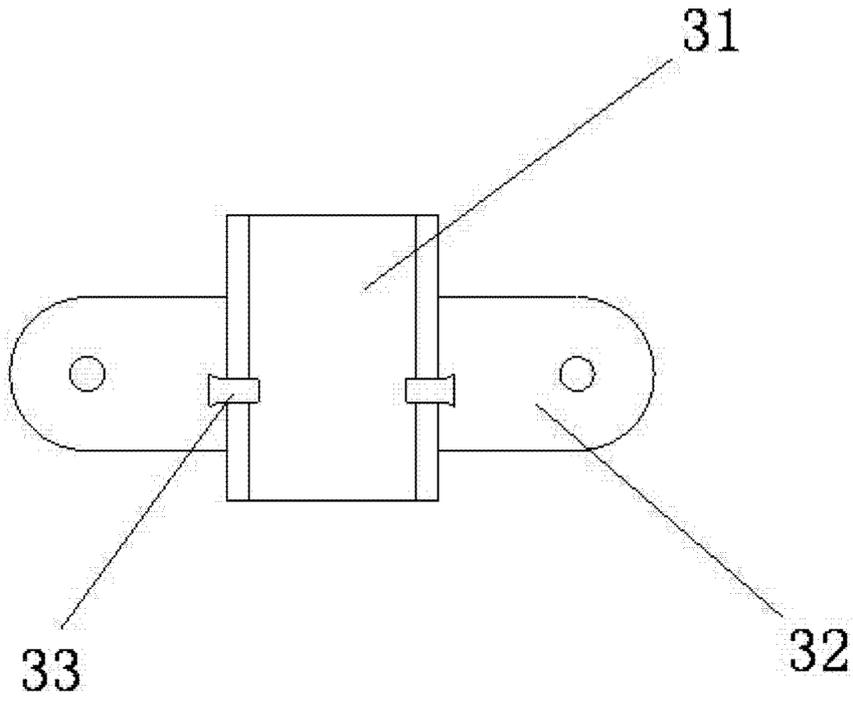


图 3

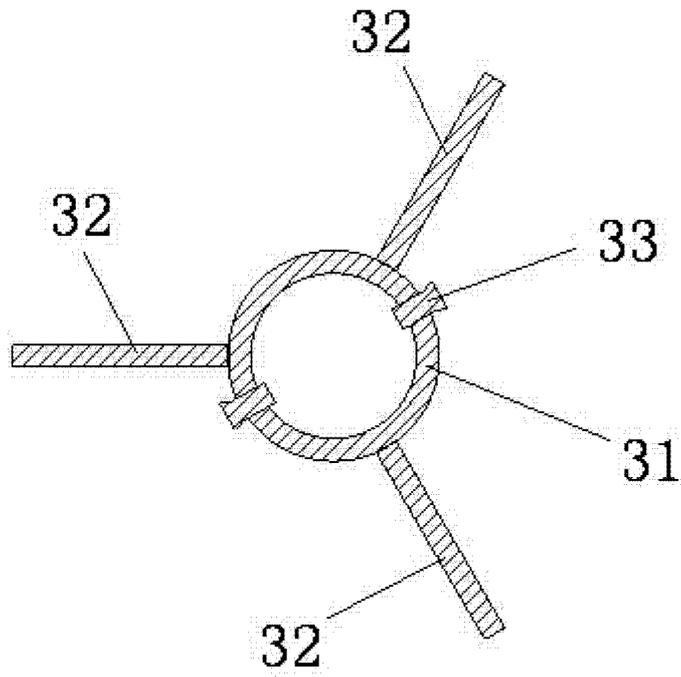


图 4

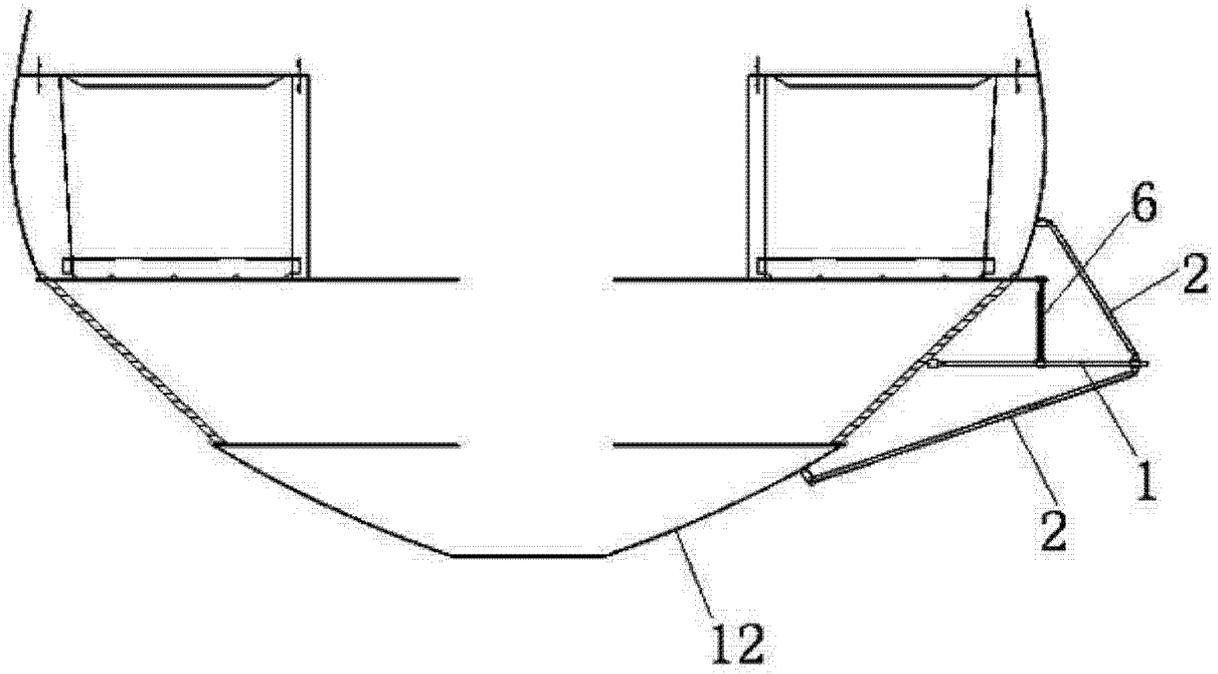


图 5