

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B63B 3/13 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710099870.9

[43] 公开日 2008年12月3日

[11] 公开号 CN 101314396A

[22] 申请日 2007.5.31

[21] 申请号 200710099870.9

[71] 申请人 中国科学院自动化研究所

地址 100080 北京市海淀区中关村东路95号

[72] 发明人 周超 曹志强 王硕 谭民
董翔

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司
代理人 周国城

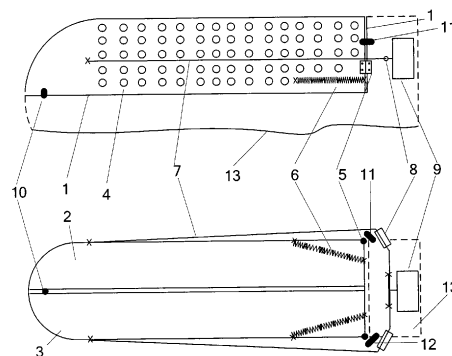
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

[54] 发明名称

应用于水下机器人的开放式负载舱

[57] 摘要

本发明一种应用于水下机器人的开放式负载舱，包括舱体和拉线驱动两个部分。舱体由左舱盖、右舱盖、舱底、关闭限位、左开启限位和右开启限位组成；拉线驱动部分包括拉线、密封螺栓、舵机和弹簧。其中，舱底包括水平底面和垂直右立面，垂直右立面固定于水下机器人上，布满小孔的左、右舱盖与舱底之间用合页和弹簧连接，形成闭合空间；闭合限位固定于舱底用于闭合时舱盖的定位，左右开启限位安装于水下机器人的外壳用于舱盖开启时的舱盖定位。拉线两端分别连接舵机和舱盖，中间穿过机器人外壳的部分用密封螺栓密封；舵机由控制电路控制。本发明结构简单，控制方便，可实现水下机器人对水中负载的运载与释放。



1、一种应用于水下机器人的开放式负载舱，包括舱体和拉线驱动两个部分，其特征在于，

舱体包括左舱盖、右舱盖、舱底，舱底包括水平底面和垂直右立面，垂直右立面固接于水下机器人外壳，翼状内凹的左、右舱盖与舱底外形相适配，三者形成闭合空间，实现水中负载的安放；

左、右舱盖后端与舱底以连接件动连接；

拉线驱动部分包括一拉线、两密封件、舵机和两弹簧，用于实现左舱盖、右舱盖的开启与闭合；

两密封件分别固于水下机器人外壳，拉线中部绕在舵机上，两端分别穿过两密封件固接于左、右舱盖的外侧；两弹簧分别位于左、右舱盖的内侧，与连接件的位置相适配，两弹簧一端分别固接在左、右舱盖的内侧壁，两弹簧另一端分别固接在舱底。

2、如权利要求1所述的应用于水下机器人的开放式负载舱，其特征在于，所述左、右舱盖上均匀布设有多数个小孔，以减少在开启和闭合的过程中水流对舱盖的压力。

3、如权利要求1所述的应用于水下机器人的开放式负载舱，其特征在于，还包括闭合限位块、左右开启限位块，在舱底中心轴线前端，与左、右舱盖前端缘相适配处固设有闭合限位块，用于两舱盖闭合时确定舱盖的位置；左、右开启限位块，分别装于水下机器人外壳两外侧，与两舱盖开启时两舱盖后端的移动位置相适配，用于两舱盖开启时确定舱盖的位置。

4、如权利要求 1 所述的应用于水下机器人的开放式负载舱，其特征在于，所述两舱盖内侧的弹簧，为拉簧，在需要关闭舱盖时，用于自动关闭舱盖。

5、如权利要求 1 所述的应用于水下机器人的开放式负载舱，其特征在于，所述连接件，为合页。

6、如权利要求 1 所述的应用于水下机器人的开放式负载舱，其特征在于，所述密封件，包括中心穿孔的螺杆、螺母及橡皮膜，橡皮膜、螺母顺序套于螺杆外圆后，将螺杆螺接于水下机器人外壳，再以螺母螺紧定位；拉线两端分别穿过机器人外壳、两螺杆的中心孔、及两橡皮膜后，固接于左、右舱盖前部外侧。

应用于水下机器人的开放式负载舱

技术领域

本发明涉及一种负载舱,尤其是涉及一种应用于水下机器人的开放式负载舱。

背景技术

水下机器人诞生于20世纪50年代初。当今世界很多国家如美国、英国、法国、意大利、俄罗斯、日本、瑞典、中国等,面向石油开采、海底矿藏勘探、救捞作业、管道电缆敷设及军事等领域的应用,开展了一系列的研究,已经研发出多种类型的水下机器人。对于复杂的水下任务,机器人可能需要装载一些负载,或者运送负载到水下某处释放。本发明利用活动舱盖的负载舱,通过拉线驱动方式开启和关闭舱盖以使得机器人实现上述任务需求。

发明内容

本发明的目的就是要提供一种开放式负载舱,能够应用于水下机器人对

负载的运载与释放。

为了实现以上目的，本发明的技术方案是：

一种应用于水下机器人的开放式负载舱，包括舱体和拉线驱动两个部分，其舱体包括左舱盖、右舱盖、舱底，舱底包括水平底面和垂直右立面，垂直右立面固接于水下机器人外壳，翼状内凹的左、右舱盖与舱底外形相适配，三者形成闭合空间，实现水中负载的安放；

左、右舱盖后端与舱底以连接件动连接；

拉线驱动部分包括一拉线、两密封件、舵机和两弹簧，用于实现左舱盖、右舱盖的开启与闭合；

两密封件分别固于水下机器人外壳，拉线中部绕在舵机上，两端分别穿过两密封件固接于左、右舱盖的外侧；两弹簧分别位于左、右舱盖的内侧，与连接件的位置相适配，两弹簧一端分别固接在左、右舱盖的内侧壁，两弹簧另一端分别固接在舱底。

所述的应用于水下机器人的开放式负载舱，其所述左、右舱盖上均匀布设有多数个小孔，以减少在开启和闭合的过程中水流对舱盖的压力。

所述的应用于水下机器人的开放式负载舱，其还包括闭合限位块、左右开启限位块，在舱底中心轴线前端，与左、右舱盖前端缘相适配处固设有闭合限位块，用于两舱盖闭合时确定舱盖的位置；左、右开启限位块，分别装于水下机器人外壳两外侧，与两舱盖开启时两舱盖后端的移动位置相适配，用于两舱盖开启时确定舱盖的位置。

所述的应用于水下机器人的开放式负载舱，其所述两舱盖内侧的弹簧，为拉簧，在需要关闭舱盖时，用于自动关闭舱盖。

所述的应用于水下机器人的开放式负载舱，其所述连接件，为合页。

所述的应用于水下机器人的开放式负载舱，其所述密封件，包括中心穿孔的螺杆、螺母及橡皮膜，橡皮膜、螺母顺序套于螺杆外圆后，将螺杆螺接于水下机器人外壳，再以螺母螺紧定位；拉线两端分别穿过机器人外壳、两螺杆的中心孔、及两橡皮膜后，固接于左、右舱盖前部外侧。

本发明的舱底与水下机器人连为一体固定，左右舱盖与舱底用合页相连，形成闭合空间，用于载荷负载；舱盖上布满小孔，减少在开启和闭合的过程中水流对舱盖的压力；闭合限位固定于舱底用于闭合时舱盖定位，左右开启限位安装于机器人的外壳用于舱盖开启时的舱盖定位。

左右舱盖上各一根拉线，连接舱盖和安装于机器人内部的舵机，中间穿过机器人外壳的部分，使用中心穿孔的螺杆，螺母及橡皮膜密封。在舱盖内侧有弹簧和舱底相连，舵机由控制电路控制，舵机的转动即可打开舱盖。

本发明结构简单，控制方便，可实现水下机器人对水中负载的运载与释放。

附图说明

图 1 是本发明应用于水下机器人的开放式负载舱结构示意图；

图 2 是密封件空心螺栓结构示意图。

具体实施方式

应用于水下机器人的开放式负载舱包括舱盖和拉线驱动两个部分，下面

结合附图 1、2 分别做出说明。

图 1 中，上图为正视图，下图是俯视图。正视图的下部和右边为水下机器人，与舱底 1 连接固定。右舱盖 2 和左舱盖 3 上面布满小孔 4。左右舱盖连接结构完全相同，它们的开启闭合同步进行，下面以右舱盖 2 为例进行介绍。

右舱盖 2 与舱底 1 通过合页 5 连接，与拉线 7 固定连接，它还通过弹簧 6 连接在舱底 1 上。拉线 7 通过空心螺栓 8 穿过水下机器人外壳 13，与舵机 9 的舵盘固定连接。闭合限位 10 安装在舱底 1 上，右开启限位 11、左开启限位 12 分别固定安装在水下机器人外壳 13 上。

由上述结构，当负载舱的右舱盖 2、左舱盖 3 需要打开时，舵机 9 转动，舵机上的舵盘拉动拉线 7，通过空心螺栓 8，进而拉动与其固定连接的右舱盖 2 和左舱盖 3 向两边开启（位置由右开启限位 11 和左开启限位 12 限定）。舱盖需要闭合时，舵机 9 转动到初始位置，拉线 7 上的拉力迅速减少，左右舱盖在弹簧 6 的拉力下恢复到初始位置（由闭合限位 10 确定）。

为了更加清楚的说明空心螺栓 8 的结构，给出图 2。中心穿孔的螺杆 14 和水下机器人外壳 13 固定密封连接，橡皮膜 16 与拉线 7 密封连接，拧紧螺母 15 即可实现完全的密封，同时又不会影响到拉线的运动。

实施例

舱体包括舱底 1、右舱盖 2、左舱盖 3，舱底 1（包括水平底面和垂直右立面）的垂直右立面固接于水下机器人外壳 13，翼状内凹的左、右舱盖 3、2 与舱底 1 外形相适配，三者形成闭合空间，实现水中负载的安放；左、

右舱盖 3、2 上均匀布设有多个小孔 4。

左、右舱盖 3、2 后端与舱底 1 以合页 5 动连接；

拉线驱动部分包括一拉线 7、两密封件、舵机 9 和两弹簧 6，用于实现左舱盖、右舱盖 3、2 的开启与闭合；

两密封件分别固于水下机器人外壳 13，拉线 7 中部绕在舵机 9 上，两端分别穿过两密封件固接于左、右舱盖 3、2 的外侧；两弹簧 6 分别位于左、右舱盖 3、2 的内侧，与合页 5 的位置相适配，两弹簧 6 一端分别固接在左、右舱盖 3、2 的内侧壁，两弹簧 6 另一端分别固接在舱底。

弹簧 6，为拉簧，在需要关闭舱盖时，用于自动关闭舱盖。

还设有闭合限位块 10、左、右开启限位块 12、11，在舱底 1 中心轴线前端，与左、右舱盖 3、2 前端缘相适配处固设有闭合限位块 10，用于两舱盖 2、3 闭合时确定舱盖的位置；左、右开启限位块 12、11，分别装于机器人外壳 13 两外侧，与两舱盖 2、3 开启时两舱盖 2、3 后端的移动位置相适配，用于两舱盖 2、3 开启时确定舱盖的位置。

见图 2，密封件空心螺栓 8 包括中心穿孔的螺杆 14、螺母 15 及橡皮膜 16，橡皮膜 16、螺母 15 顺序套于螺杆 14 外圆后，将螺杆 14 螺接于水下机器人外壳 13，再以螺母 15 螺紧定位；拉线 7 两端分别穿过机器人外壳 13、两螺杆 14 的中心孔、及两橡皮膜 16 后，固接于左、右舱盖 3、2 的前部外侧。

依据本发明所说明的结构和连接关系，制作了一个应用于水下机器人的开放式负载舱。舱体采用玻璃钢制作，拉线使用尼龙绳，舵机采用 SANWA 公司的 RX515。按照本发明所述，将各个部分相应安装在水下机器人上，

用橡皮胶密封后，得到实物。

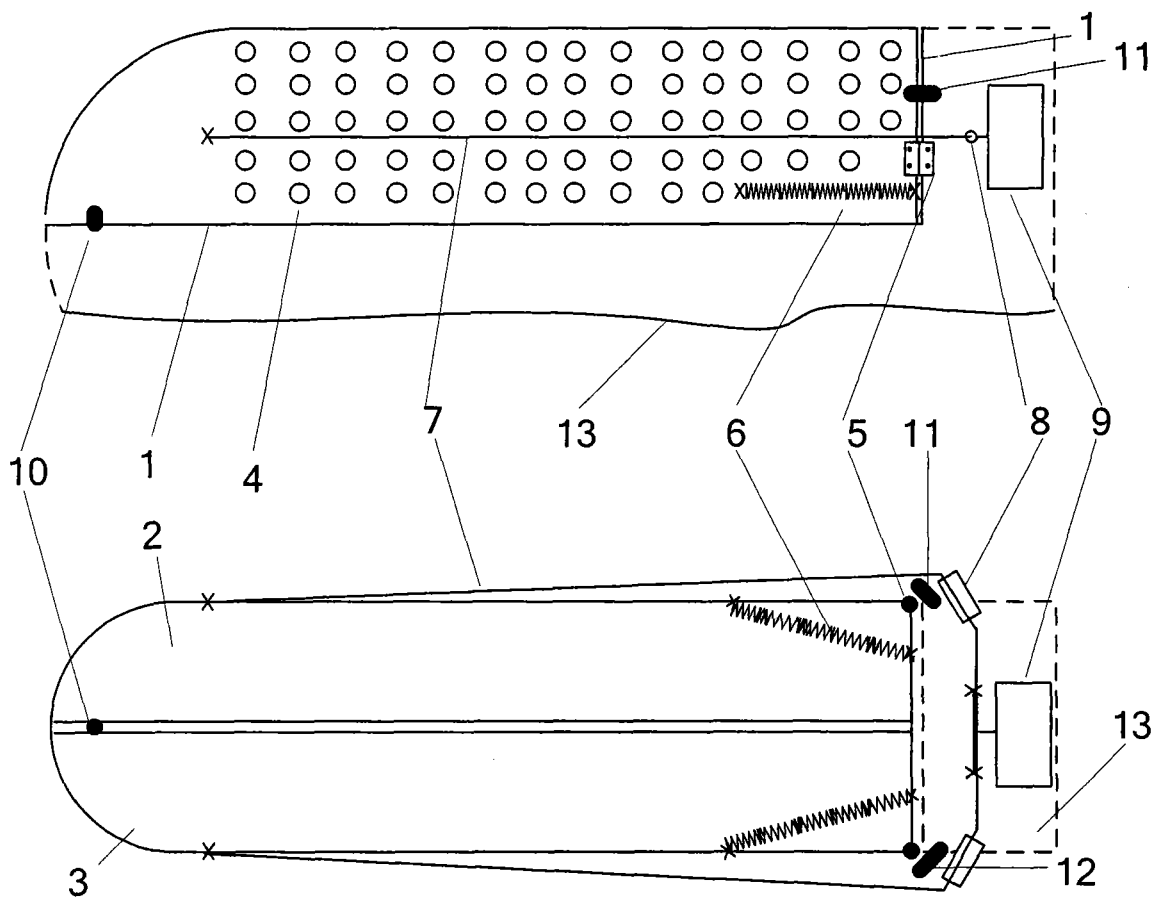


图 1

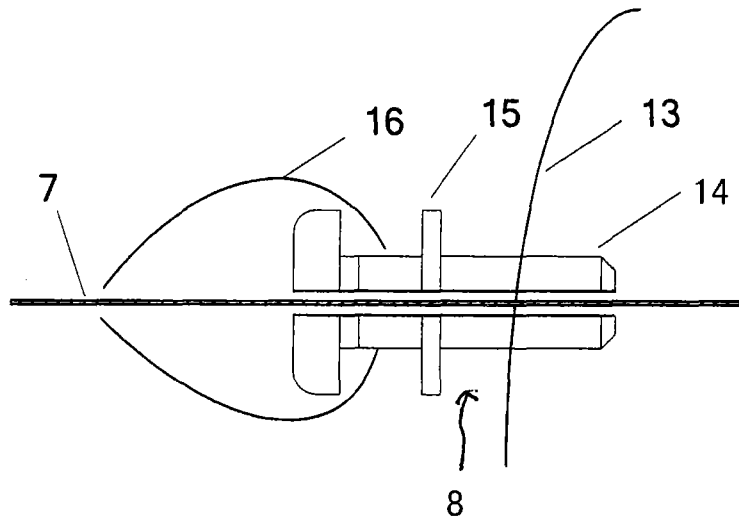


图 2