



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209200276 U

(45)授权公告日 2019.08.02

(21)申请号 201821954935.3

H01R 13/66(2006.01)

(22)申请日 2018.11.26

B63C 11/52(2006.01)

(73)专利权人 中国科学院沈阳自动化研究所
地址 110016 辽宁省沈阳市沈河区南塔街
114号

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(72)发明人 朱宝彤 任宝祥 许以军 刘健
石凯

(74)专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限
公司 21002

代理人 李巨智

(51)Int.Cl.

H01R 13/629(2006.01)

H01R 13/523(2006.01)

H01R 13/62(2006.01)

H01R 13/717(2006.01)

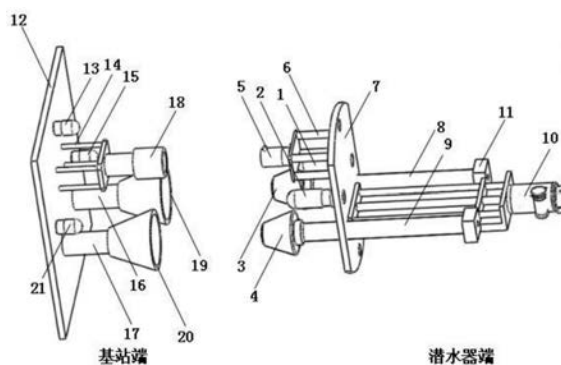
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种用于潜水器的深海水下对接/分离装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种用于潜水器的深海水下对接/分离装置,装置包括基站框架和潜水器框架,照明灯、导向口、水下插拔连接器插座设置于所述基站框架上;摄像头、电磁铁、水下插拔连接器插头设置于所述潜水器框架上,且与所述水下插拔连接器插座对应设置;方法包括潜水器靠近基站,开启照明灯和摄像头,通过摄像头对照明灯进行定位;直线电机转动推动推杆,电磁铁通电;当电磁铁与对应的导向口接近时,自动吸合,通过直线电机转动拉回推杆,使水下插拔连接器插头与水下插拔连接器插座相对移动,直至连接紧固,关闭照明灯和摄像头。本实用新型占用的尺寸空间小,可以收缩至潜水器内部,减小潜水器航行阻力,大大提高潜水器的作业效率。



1. 一种用于潜水器的深海水下对接/分离装置,包括设置于基站端的基站框架以及设置于潜水器端的潜水器框架,其特征在于,

所述基站框架,包括对接侧和非对接侧,且在基站框架上至少设置两个导向口安装孔;

导向口,为凹面结构,且设置于所述基站框架的对接侧;

水下插拔连接器插座,设置于所述基站框架的对接侧;

所述潜水器框架,包括对接侧和非对接侧,且在潜水器框架对应导向口安装孔的位置设置通孔;

电磁铁,为与导向口配合的凸面结构,设置于所述潜水器框架的对接侧,且设置于贯穿通孔的推杆的一端,推杆的另一端通过丝母与丝杆连接,推杆设置于滑轨上,且与滑轨滑动配合,电机输出端与丝杠连接,使推杆可在贯穿通孔方向移动;

水下插拔连接器插头,设置于所述潜水器框架的对接侧,且与所述水下插拔连接器插座对应设置;

摄像头,设置于所述潜水器框架的对接侧;

照明灯,设置于所述基站框架的对接侧。

2. 根据权利要求1所述的用于潜水器的深海水下对接/分离装置,其特征在于:所述导向口至少为两个,且通过对接支持杆固定于基站框架上的导向口安装孔。

3. 根据权利要求1所述的用于潜水器的深海水下对接/分离装置,其特征在于:所述凹面结构为喇叭口结构,所述凸面结构为平顶锥形结构。

4. 根据权利要求1所述的用于潜水器的深海水下对接/分离装置,其特征在于:所述水下插拔连接器插头通过水下插拔连接器插头支撑架与所述基站框架固定;所述水下插拔连接器插座通过水下插拔连接器插座支撑架与潜水器框架固定。

5. 根据权利要求1所述的用于潜水器的深海水下对接/分离装置,其特征在于:所述摄像头至少有两个对称设置于水下插拔连接器插头所在中轴线的两侧,用于双目视频定位。

6. 根据权利要求1所述的用于潜水器的深海水下对接/分离装置,其特征在于:所述照明灯至少为3个,且呈三角形排布,其中心与水下插拔连接插座的中心重合。

7. 根据权利要求1所述的用于潜水器的深海水下对接/分离装置,其特征在于:所述推杆为中空结构,电磁铁尾部的水密电缆从推杆内部穿过,且从滑轨端引出。

8. 根据权利要求2所述的用于潜水器的深海水下对接/分离装置,其特征在于:所述对接支持杆为铁质材料,且在其表面进行防腐蚀处理。

一种用于潜水器的深海水下对接/分离装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及潜水器的深海水下对接/分离领域,具体地说是一种用于潜水器的深海水下对接/分离装置。

背景技术

[0002] 随着海洋科学的不断发展,对深海探测的探测效率提出新的要求,水下对接/分离技术的出现,使得潜水器无需重复下水出水,即可实现能源补给、数据传输、使命任务规划等功能,大大提高了深海探测效率,因此水下对接/分离技术在深海探测领域具有非常重要的作用。

[0003] 当前的水下对接/分离以笼式最为普遍,对接基站为喇叭口的笼式结构,潜水器通过通讯技术航行至喇叭口内部,并通过基站端相关定位/限位装置实现潜水器与基站的对接操作,分离操作按照水下对接相反的过程实现;

[0004] 但笼式的水下对接/分离占用了较大基站端尺寸空间,且基站端相关定位/限位装置操作流程较为复杂,因此有必要研制尺寸相当、操作复杂程度低的水下对接/分离装置。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术的不足,本实用新型提供一种用于潜水器的深海水下对接/分离装置,解决对接过程复杂,占用基站端空间较大的问题。

[0006] 本实用新型为实现上述目的所采用的技术方案是:

[0007] 一种用于潜水器的深海水下对接/分离装置,包括设置于基站端的基站框架以及设置于潜水器端的潜水器框架,

[0008] 所述基站框架,包括对接侧和非对接侧,且在基站框架上至少设置两个导向口安装孔;

[0009] 导向口,为凹面结构,且设置于所述基站框架的对接侧;

[0010] 水下插拔连接器插座,设置于所述基站框架的对接侧;

[0011] 所述潜水器框架,包括对接侧和非对接侧,且在潜水器框架对应导向口安装孔的位置设置通孔;

[0012] 电磁铁,为与导向口配合的凸面结构,设置于所述潜水器框架的对接侧,且设置于贯穿通孔的推杆的一端,推杆的另一端通过丝母与丝杆连接,推杆设置于滑轨上,且与滑轨滑动配合,电机输出端与丝杠连接,使推杆可在贯穿通孔方向移动;

[0013] 水下插拔连接器插头,设置于所述潜水器框架的对接侧,且与所述水下插拔连接器插座对应设置;

[0014] 摄像头,设置于所述潜水器框架的对接侧;

[0015] 照明灯,设置于所述基站框架的对接侧。

[0016] 所述导向口至少为两个,且通过对接支持杆固定于基站框架上的导向口安装孔。

[0017] 所述凹面结构为喇叭口结构,所述凸面结构为平顶锥形结构。

[0018] 所述水下插拔连接器插头通过水下插拔连接器插头支撑架与所述基站框架固定；所述水下插拔连接器插座通过水下插拔连接器插座支撑架与潜水器框架固定。

[0019] 所述摄像头至少有两个对称设置于水下插拔连接器插头所在中轴线的两侧，用于双目视频定位。

[0020] 所述照明灯至少为3个，且呈三角形排布，其中心与水下插拔连接插座的中心重合。

[0021] 所述推杆为中空结构，电磁铁尾部的水密电缆从推杆内部穿过，且从滑轨端引出。

[0022] 所述对接支持杆为铁质材料，且在其表面进行防腐蚀处理。

[0023] 本实用新型具有以下有益效果及优点：

[0024] 1. 本实用新型可实现深海潜水器与基站的水下对接/分离动作，大大提高潜水器的作业效率；

[0025] 2. 本实用新型装置占用的尺寸空间较小，同时可以收缩至潜水器内部，减小潜水器航行阻力；

[0026] 3. 对接/分离过程不需要相关的定位/限位装置，操作过程简单。

附图说明

[0027] 图1是本实用新型的装置结构图；

[0028] 图2是本实用新型的潜水器端结构图；

[0029] 图3是本实用新型的基站端结构图；

[0030] 图4是本实用新型的对接过程示意图；

[0031] 图5是本实用新型的对接过程示意图。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图及实施例对本实用新型做进一步的详细说明。

[0033] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型。但本实用新型能够以很多不同于在此描述的方式来实施，本领域技术人员可以在不违背实用新型内涵的情况下做类似改进，因此本实用新型不受下面公开的具体实施的限制。

[0034] 需要说明的是，当元件被称为“设置于”另一个元件，它可能直接在另一个元件上，或也可以存在居中的元件。当一个元件被称为是“连接”另一个元件，它可以直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的属于“前”、“后”、“左”、“右”以及类似的标书只是为了说明的目的，并不表示唯一的实施方式。

[0035] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本实用新型。

[0036] 以设置两个摄像头、三个照明灯和两组电磁铁与导向口为例，作为本实用新型的实施例进行说明。

[0037] 如图1所示是本实用新型的装置结构图；

[0038] 用于潜水器的深海水下对接/分离装置包括潜水器端和基站端两部分,其中:潜水器端为透水结构,包括第一高清摄像头1、第二高清摄像头2、第一推杆8、第二推杆9、第一电磁铁3、第二电磁铁4、水下插拔连接器插头5、水下插拔连接器插头支撑架6、直线电机10、滑轨11、潜水器框架7组成。

[0039] 基站端包括基站框架12、第一对接支持杆16、第二对接支撑杆17、第一导向口19、第二导向口20、水下插拔连接器插座18、水下插拔连接器插座支撑架14、第一照明灯13、第二照明灯15、第三照明灯21。

[0040] 如图2所示是本实用新型的潜水器端结构图;

[0041] 第一高清摄像头1和第二高清摄像头2固定在潜水器框架7外侧,直线电机10固定在潜水器框架7内侧,水下插拔连接器插头5通过水下插拔连接器插头支撑架6固定在潜水器框架7上。第一高清摄像头1和第二高清摄像头2对称放置在潜水器中轴线两侧,以潜水器中轴线呈对称结构,用于实现装置的双目高精度视频定位。

[0042] 第一推杆8和第二推杆9为中空结构,固定在滑轨11上,滑轨11与直线电机10的输出轴为丝杠配合结构。

[0043] 第一电磁铁3为平顶锥形结构,固定在第一推杆8外侧,其供电水密电缆从第一推杆8的中间引出,第二电磁铁4为平顶锥形结构,固定在第二推杆9外侧,其供电水密电缆从第二推杆9的中间引出。

[0044] 第一推杆8和第二推杆9从潜水器框架7的开孔穿过,通过直线电机10转动可实现推杆的推拉工作。

[0045] 如图3所示是本实用新型的基站端结构图;

[0046] 基站端包括基站框架12、第一对接支持杆16、第二对接支撑杆17、第一导向口19、第二导向口20、水下插拔连接器插座18、水下插拔连接器插座支撑架14、第一照明灯13、第二照明灯15、第三照明灯21。

[0047] 水下插拔连接器插座18通过水下插拔连接器插座支撑架14固定在基站框架12上,第一照明灯13、第二照明灯15、第三照明灯21呈三角形排布固定在基站框架12上且其中心与水下插拔连接器插座18中心重合。第一对接支持杆16、第二对接支撑杆17为铁材料,且表面经过防腐蚀处理,固定在基站框架12上。第一对接支持杆16、第二对接支撑杆17、水下插拔连接器插座18的中心位置分别与第一电磁铁3、第二电磁铁4、水下插拔连接器插头5的中心位置一致。

[0048] 第一导向口19、第二导向口20呈喇叭口形状,分别固定在第一对接支持杆16和第二对接支撑杆17上。

[0049] 如图4所示是本实用新型的对接过程示意图;

[0050] 当潜水器靠近基站时,基站端开启第一照明灯13、第二照明灯15和第三照明灯21,潜水器端开启第一高清摄像头1和第二高清摄像头2,通过第一高清摄像头1和第二高清摄像头2对第一照明灯13、第二照明灯15和第三照明灯21进行精确定位,来确定基站端水下插拔连接器插座18的准确位置。整个潜水器端向基站端缓慢靠近,同时直线电机10转动推动第一推杆8和第二推杆9,使第一电磁铁3和第二电磁铁4超出水下插拔连接器插头5的前端,第一电磁铁3和第二电磁铁4通电。当第一电磁铁3、第二电磁铁4分别与第一对接支持杆16、第二对接支撑杆17接近时,第一电磁铁3与第一对接支持杆16自动吸合,第二电磁铁4与第

二对接支撑杆17自动吸合。通过直线电机10转动拉回第一推杆8和第二推杆9,使水下插拔连接器插头5和水下插拔连接器插座18连接紧固。

[0051] 如图5所示是本实用新型的对接过程示意图。

[0052] 第一电磁铁3和第二电磁铁4通电,通过直线电机10转动推出第一推杆8和第二推杆9,使水下插拔连接器插头5和水下插拔连接器插座18断开,然后第一电磁铁3和第二电磁铁4断电,整个潜水器端后退,同时直线电机10转动拉回平行推杆及第一电磁铁3和第二电磁铁4至初始位置。

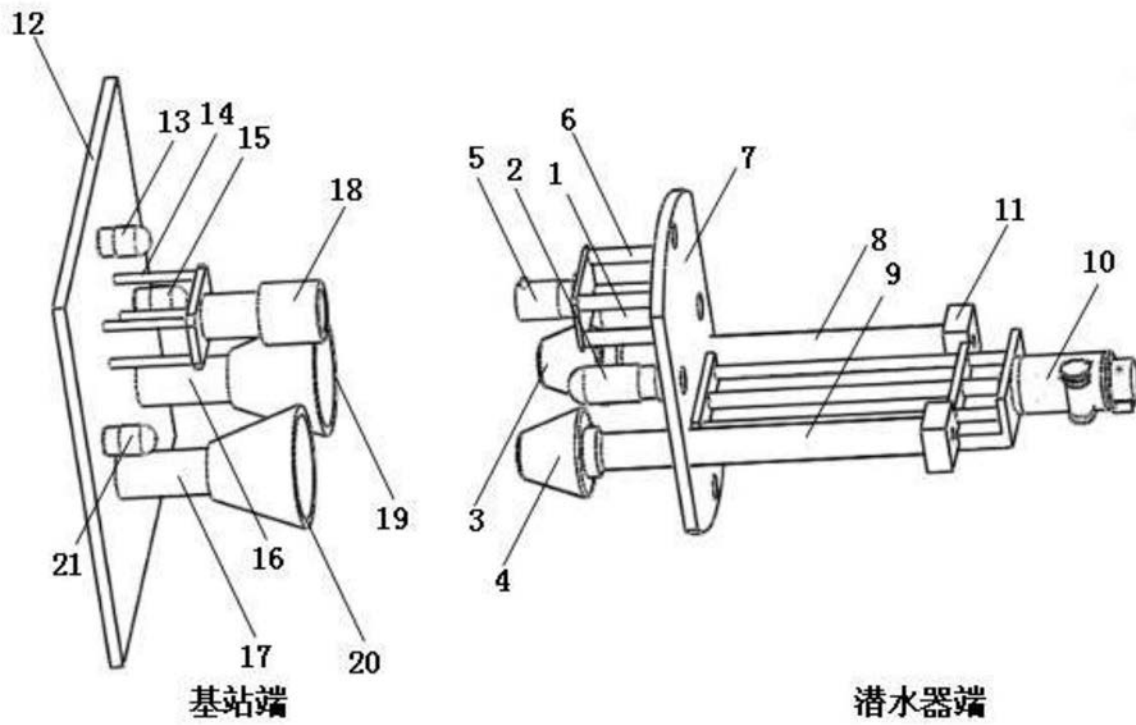


图1

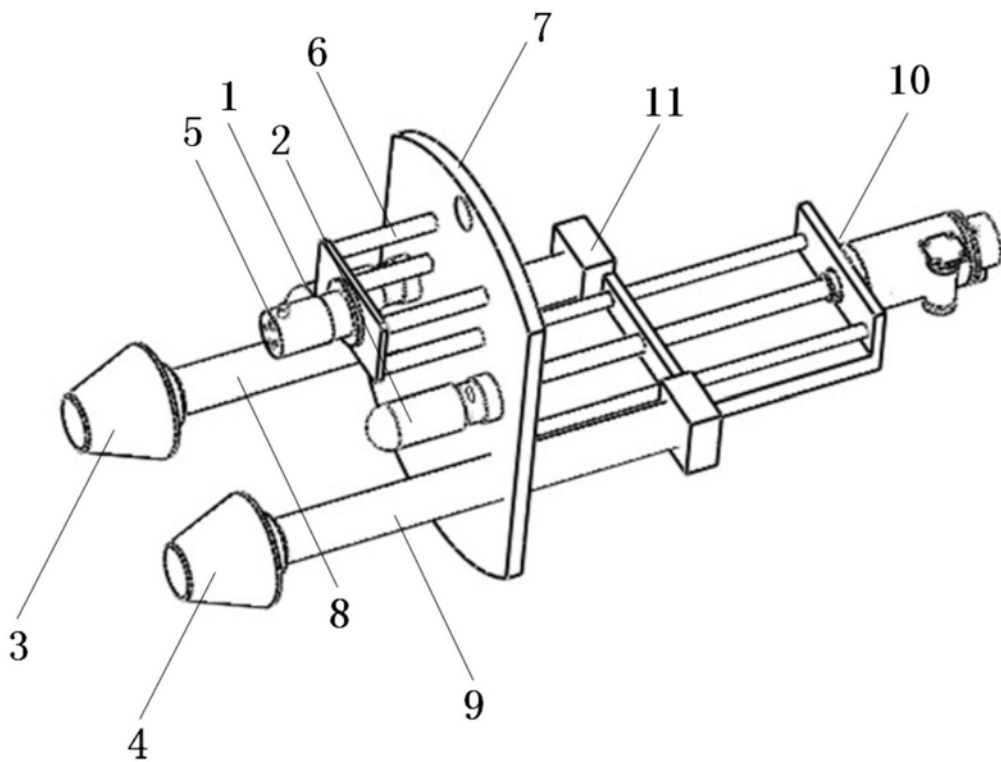


图2

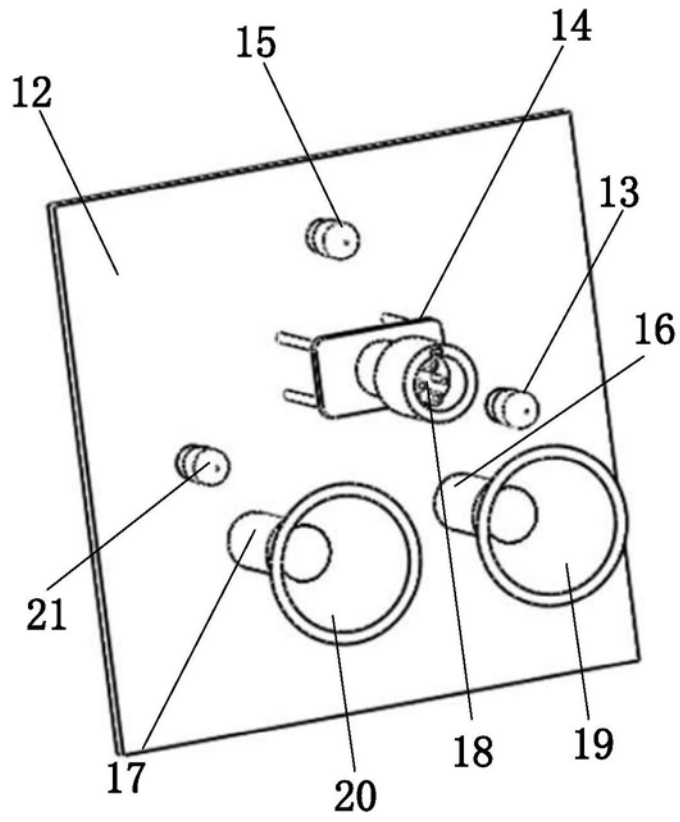


图3

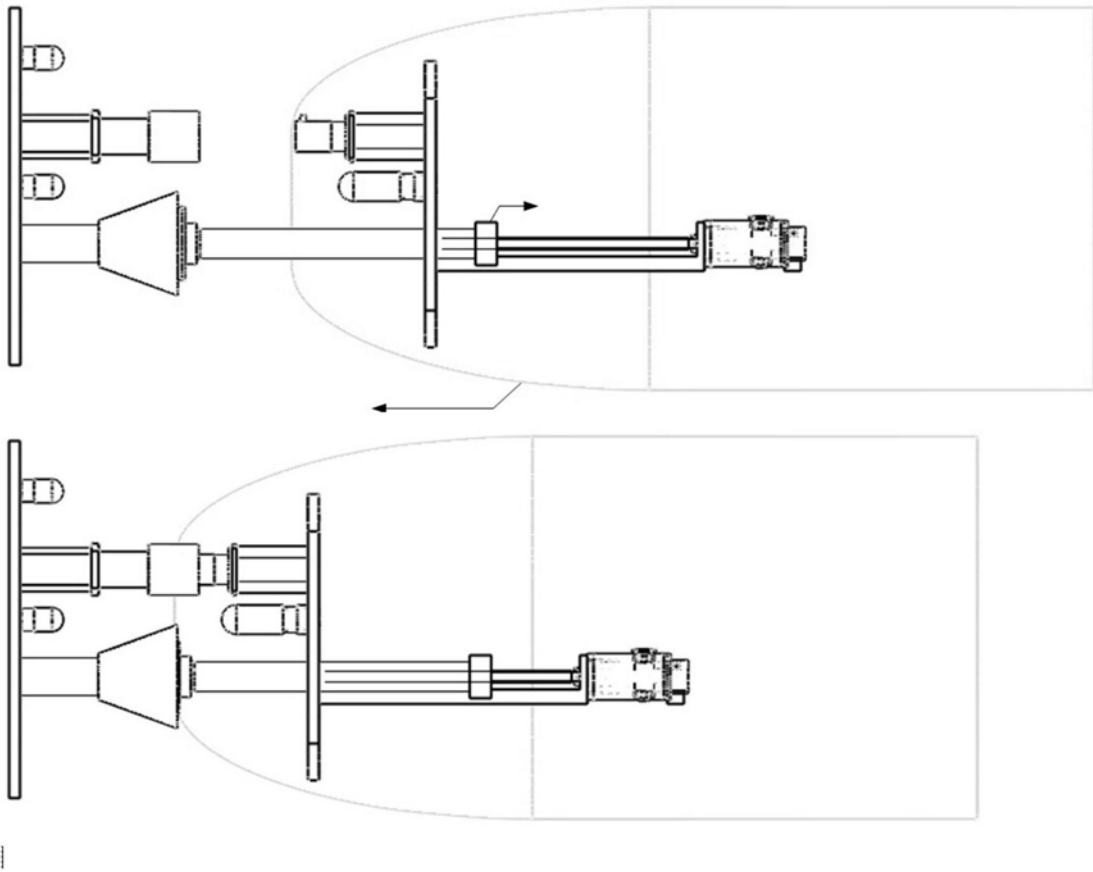


图4

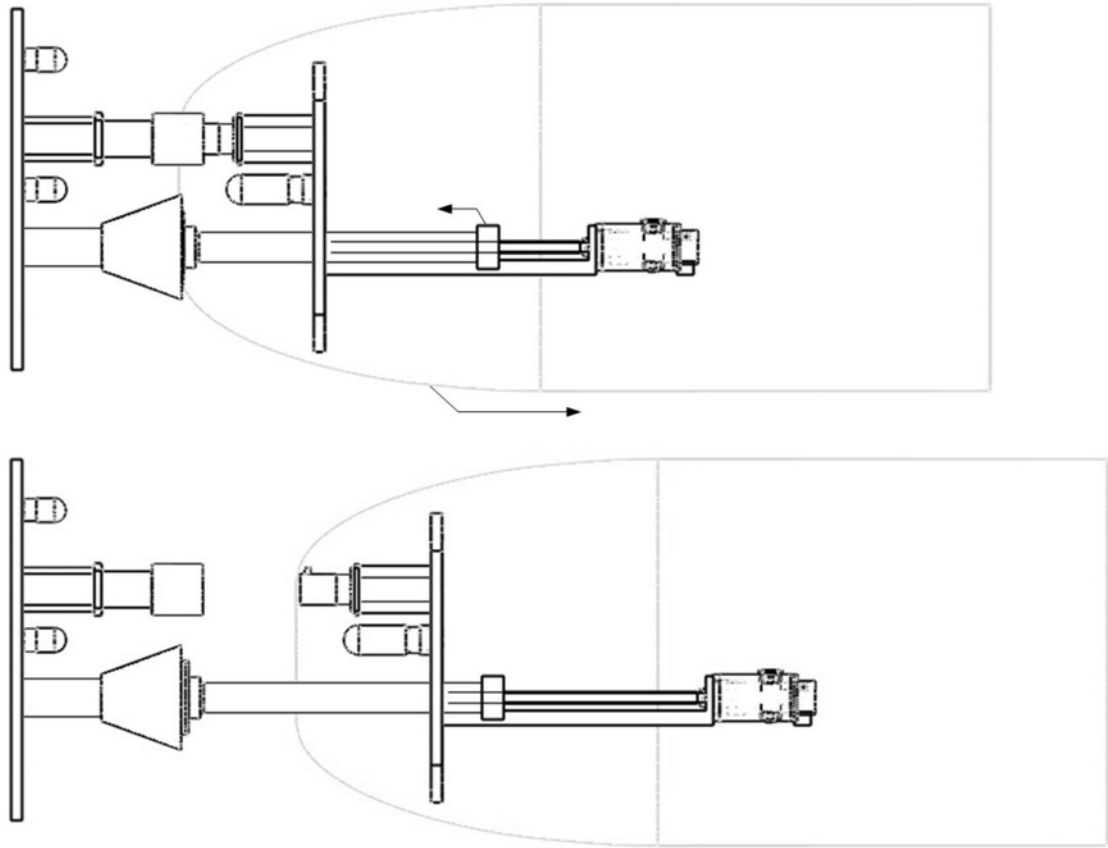


图5