



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202368776 U

(45) 授权公告日 2012.08.08

(21) 申请号 201120516083.1

(22) 申请日 2011.12.12

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

(72) 发明人 何立岩 王晓辉 李智刚 任福琳

(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 白振宇

(51) Int. Cl.

B63C 11/52(2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

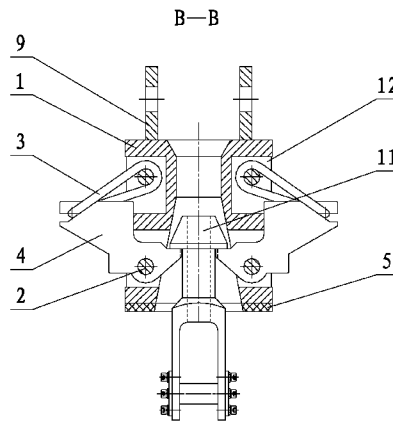
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

## (54) 实用新型名称

水下机器人用自动锁栓装置

## (57) 摘要

本实用新型涉及水下机器人施放或回收过程中的起吊部件,具体地说是一种水下机器人用自动锁栓装置,包括锁栓体、复位弹簧及锁栓块,其中锁栓体中间开有供起吊点插入的中空通道,该中空通道轴向截面的两侧分别设有相对称的锁栓块,所述锁栓块铰接于锁栓体上,一端为与起吊点抵接的工作端,另一端与所述复位弹簧的一端连接,该复位弹簧的另一端铰接于锁栓体上;在锁栓体的顶部设有连接起吊缆的吊耳。本实用新型通过锁栓块的翻转将起吊点锁住或与起吊点解锁,水下机器人回收过程中,可通过复位弹簧的弹力自动锁住,无需潜水员参与,不受天气及环境的影响,也避免发生人员伤害。



1. 一种水下机器人用自动锁栓装置,其特征在于:包括锁栓体(1)、复位弹簧(3)及锁栓块(4),其中锁栓体(1)中间开有供起吊点(10)插入的中空通道(7),该中空通道(7)轴向截面的两侧分别设有相对称的锁栓块(4),所述锁栓块(4)铰接于锁栓体(1)上,一端为与起吊点抵接的工作端,另一端与所述复位弹簧(3)的一端连接,该复位弹簧(3)的另一端铰接于锁栓体(1)上;在锁栓体(1)的顶部设有连接起吊缆的吊耳(9)。

2. 按权利要求1所述的水下机器人用自动锁栓装置,其特征在于:所述锁栓体(1)位于两个锁栓块(4)之间的部分开有条形槽,该条形槽与所述中空通道(7)连通,在条形槽内设有将其封闭的封堵(6)。

3. 按权利要求2所述的水下机器人用自动锁栓装置,其特征在于:所述条形槽的中心线与中空通道(7)的中心轴线共线,该条形槽由所述锁栓体(1)的上表面一直开到下表面。

4. 按权利要求2所述的水下机器人用自动锁栓装置,其特征在于:所述封堵(6)通过螺栓(11)固接在条形槽的两侧壁上。

5. 按权利要求1或2所述的水下机器人用自动锁栓装置,其特征在于:所述中空通道(7)的上部为圆柱孔,下部为圆锥孔,该圆锥孔的锥面与所述起吊点(10)的上部锥台锥面相对应。

6. 按权利要求1或2所述的水下机器人用自动锁栓装置,其特征在于:所述中空通道(7)轴向截面的两侧均开有条形孔(8),每个条形孔(8)均与中空通道(7)连通;所述锁栓块(4)由条形孔(8)穿过。

7. 按权利要求6所述的水下机器人用自动锁栓装置,其特征在于:每一侧条形孔(8)的上下两端各插设有一个锁栓销轴(2),所述复位弹簧(3)的另一端铰接于位于上端的锁栓销轴(2)上,所述锁栓块(4)铰接于位于下端的锁栓销轴(2)上。

8. 按权利要求7所述的水下机器人用自动锁栓装置,其特征在于:每一侧条形孔(8)的上下两端的两侧各设有一豁口(12),所述锁栓销轴(2)的两端均由一个豁口(12)露出。

9. 按权利要求1或2所述的水下机器人用自动锁栓装置,其特征在于:所述锁栓体(1)的底部安装有垫板(5),该垫板(5)的中间开有供起吊点(10)插入的孔。

## 水下机器人用自动锁栓装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及水下机器人施放或回收过程中的起吊部件，具体地说是一种水下机器人用自动锁栓装置。

### 背景技术

[0002] 锁栓是一种水下机器人施放或回收过程中必备的起吊部件。水下机器人由作业母船甲板施放至水（海）面过程中，首先将锁栓与水下机器人上的起吊点锁紧为一体，借助母船上的吊车或水下机器人专用吊放门架，便可将水下机器人从甲板吊放至水面，然后锁栓解锁，即锁栓与起吊点分离，水下机器人便可借助自身的动力游离母船并潜入水下作业。作业使命完成后，需将水下机器人由水面回收至作业母船甲板。首先，水下机器人返回母船附近水面，将锁栓吊放至水下机器人起吊点上方，使锁栓与起吊点锁紧为一体，便可将水下机器人重新由水面回收至母船甲板。

[0003] 在上述的水下机器人回收过程中，目前所用的锁栓装置在与起吊点锁紧时，均需人工参与，即由人工完成锁栓与水下机器人起吊点的锁紧动作。通常是由潜水员乘坐橡皮艇，接近至水下机器人起吊点附近，手工将锁栓装置与起吊点锁紧在一起。这一过程不仅费时费力，而且当海况恶劣，海面风浪较大时，还存在一定的人员伤害危险，甚至无法完成该项作业。

### 实用新型内容

[0004] 为了解决水下机器人在回收过程中需要人工参与而存在的上述危险问题，本实用新型的目的在于提供一种水下机器人用自动锁栓装置。该自动锁栓装置在水下机器人回收过程中将锁栓体与起吊点自动锁住，无需潜水员参与。

[0005] 本实用新型的目的在于通过以下技术方案来实现的：

[0006] 本实用新型包括锁栓体、复位弹簧及锁栓块，其中锁栓体中间开有供起吊点插入的中空通道，该中空通道轴向截面的两侧分别设有相对称的锁栓块，所述锁栓块铰接于锁栓体上，一端为与起吊点抵接的工作端，另一端与所述复位弹簧的一端连接，该复位弹簧的另一端铰接于锁栓体上；在锁栓体的顶部设有连接起吊缆的吊耳。

[0007] 其中：所述锁栓体位于两个锁栓块之间的部分开有条形槽，该条形槽与所述中空通道连通，在条形槽内设有将其封闭的封堵；所述条形槽的中心线与中空通道的中心轴线共线，该条形槽由所述锁栓体的上表面一直开到下表面；所述封堵通过螺栓固接在条形槽的两侧壁上；所述中空通道的上部为圆柱孔，下部为圆锥孔，该圆锥孔的锥面与所述起吊点的上部锥台锥面对应；所述中空通道轴向截面的两侧均开有条形孔，每个条形孔均与中空通道连通；所述锁栓块由条形孔穿过；每一侧条形孔的上下两端各插设有一个锁栓销轴，所述复位弹簧的另一端铰接于位于上端的锁栓销轴上，所述锁栓块铰接于位于下端的锁栓销轴上；每一侧条形孔的上下两端的两侧各设有一豁口，所述锁栓销轴的两端均由一个豁口露出；所述锁栓体的底部安装有垫板，该垫板的中间开有供起吊点插入的孔。

[0008] 本实用新型的优点与积极效果为：

[0009] 1. 本实用新型通过锁栓块的翻转将起吊点锁住或与起吊点解锁，水下机器人回收过程中，可通过复位弹簧的弹力自动锁住，无需潜水员参与，不受天气及环境的影响，也避免发生人员伤害。

[0010] 2. 本实用新型在锁栓体上开设条形槽，导引缆或 ROV 系缆通过条形槽进入中空通道，条形槽可由封堵封闭，在自动锁栓装置下落的过程中，导引缆或 ROV 系缆可引导自动锁栓装置与起吊点的准确对接。

[0011] 3. 本实用新型中空通道的上部为圆柱孔，下部为圆锥孔，圆锥孔的锥面与起吊点上部的锥台锥面配合，限制起吊点的上行位置。

[0012] 4. 本实用新型在锁栓销轴的两端各开设了豁口，便于锁栓销轴的拆装。

### 附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型的结构主视图；

[0014] 图 2 为图 1 去掉复位弹簧的俯视图；

[0015] 图 3 为图 1 的左视图；

[0016] 图 4 为图 3 中的 A-A 剖视图；

[0017] 图 5 为图 3 中的 B-B 剖视图；

[0018] 其中：1 为锁栓体，2 为锁栓销轴，3 为复位弹簧，4 为锁栓块，5 为垫板，6 为封堵，7 为中空通道，8 为条形孔，9 为吊耳，10 为起吊点，11 为螺栓，12 为豁口。

### 具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本实用新型作进一步详述。

[0020] 如图 1～5 所示，本实用新型包括锁栓体 1、锁栓销轴 2、复位弹簧 3、锁栓块 4、垫板 5、封堵 6 及吊耳 9，其中锁栓体 1 为圆柱形、中间开有供起吊点 10 插入的中空通道 7，该中空通道 7 的中心轴线与锁栓体 1 的中心轴线共线，中空通道 7 的上部为圆柱孔，下部为圆锥孔，该圆锥孔的锥面与所述起吊点 10 的上部锥台锥面对应，限制起吊点 10 的上行位置。锁栓体 1 的顶部焊接有两个吊耳 9，两个吊耳 9 以锁栓体 1 的中心轴线为对称、且与所述圆柱孔轴向截面的内壁相平行；锁栓体 1 的底部通过螺钉固接有垫板 5，该垫板 5 的中间开有供起吊点 10 插入的孔。

[0021] 中空通道 7 轴向截面的两侧均开有条形孔 8，每个条形孔 8 均与中空通道 7 连通；每一侧条形孔 8 的上下两端各插设有一个锁栓销轴 2、共有四个锁栓销轴 2，且每一侧条形孔 8 的上下两端的两侧各设有一豁口 12，每个锁栓销轴 2 的两端均由一个豁口 12 露出，便于拆装锁栓销轴 2。每个条形孔 8 均容置有一个锁栓块 4，两个锁栓块 4 分别对称设置在中空通道 7 轴向截面的两侧、并与位于下端的锁栓销轴 2 铰接；锁栓块 4 的一端为与起吊点抵接的工作端，另一端开有尾槽、与复位弹簧 3 的一端相连接，复位弹簧 3 的另一端铰接于位于上端的锁栓销轴 2 上。复位弹簧 3 及锁栓块 4 均可在锁栓销轴 2 上自由转动。本实用新型的复位弹簧 3 可为橡皮筋。

[0022] 锁栓体 1 位于两个锁栓块 4 之间的部分开有条形槽，该条形槽位于两个吊耳 9 的中间一侧、与所述中空通道 7 连通，条形槽的中心线与中空通道 7 的中心轴线共线，该条形

槽由所述锁栓体 1 的上表面一直开到下表面；在条形槽内设有将其封闭的封堵 6，该封堵 6 的上下两端分别通过螺栓 11 固接在条形槽的两侧壁上，螺栓 11 的两端均由豁口 12 露出。条形槽可用于导引缆或 ROV（有缆遥控水下机器人）系统的进、出，导引缆或 ROV 系统缆进入自动锁栓装置的中空通道 7 后，由封堵 6 将该条形槽封闭，导引缆或 ROV 系统缆的作用是引导自动锁栓装置与起吊点 10 的对接。

[0023] 本实用新型的工作原理为：

[0024] 导引缆或 ROV 系统缆由条形槽放入中空通道 7 内，用封堵 6 将条形槽封闭，导引缆或 ROV 系统缆的上端接至绞车，下端与起吊点 10 相连。将水下机器人由母船甲板施放至水面时，自动锁栓装置的复位弹簧 3 与锁栓块 4 分离，即操作人员将复位弹簧 3 从锁栓块 4 的尾槽中脱离。锁栓块 4 在其自重（相对于锁栓销轴偏心）作用下向外翻转（图 5 中左侧的锁栓块逆时针旋转、右侧的锁栓块顺时针旋转），将中空通道 7 让开；锁栓体 1 沿导引缆或 ROV 系统缆落下，使起吊点 10 进入并到达上限位置。然后操作人员翻转锁栓块 4，使每侧锁栓块 4 的一端上平面与起吊点 10 上部锥台下平面相抵，然后由母船吊车将锁栓体 1 提起，水下机器人一同吊起，随即可将水下机器人放入水中。当水下机器人入水后，在其自身正浮力作用下，锁栓块 4 与起吊点 10 相抵的平面脱开，锁栓块 4 在其自重作用下向外翻转，使锁栓体 1 与起吊点 10 解锁。此时即可将自动锁栓装置提升回母船甲板，而水下机器人便可游离下潜，完成作业使命。

[0025] 水下机器人完成使命上浮至水面后，操作人员将自动锁栓装置的复位弹簧 3 与锁栓块 4 结合，即将复位弹簧 3 置入锁栓块 4 的尾槽中。操作人员将自动锁栓装置由母船吊车吊起并沿导引缆或 ROV 系统缆送至潜器的起吊点 10 处，在锁栓体 1 的自重作用下，水下机器人上的起吊点 10 将锁栓块 4 冲开，至上极限位置后锁栓块 4 在复位弹簧 3 的弹力作用下复位，将起吊点 10 锁住。此过程无需潜水员参与而自动完成。锁栓体 1 将起吊点 10 锁紧后便可在母船吊车起吊下将水下机器人回收至母船甲板，水下机器人完成了一次作业过程。

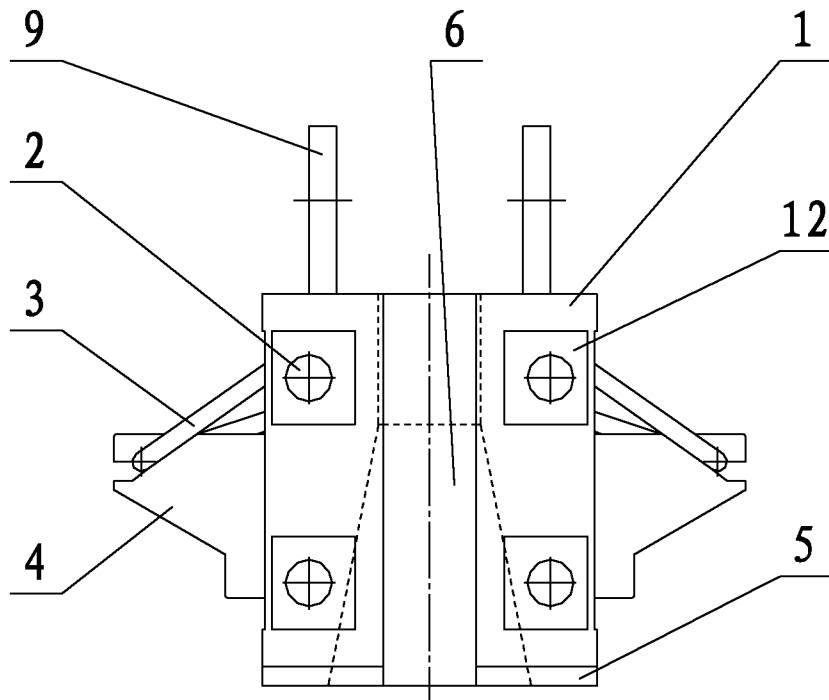


图 1

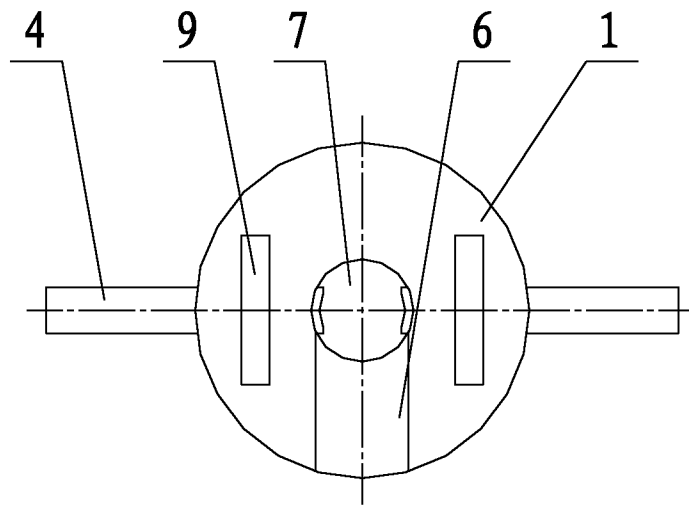


图 2

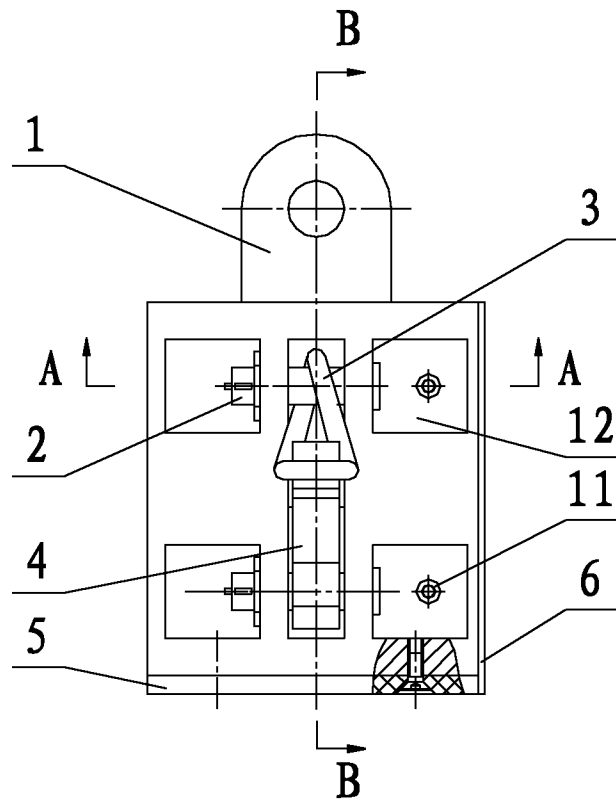


图 3

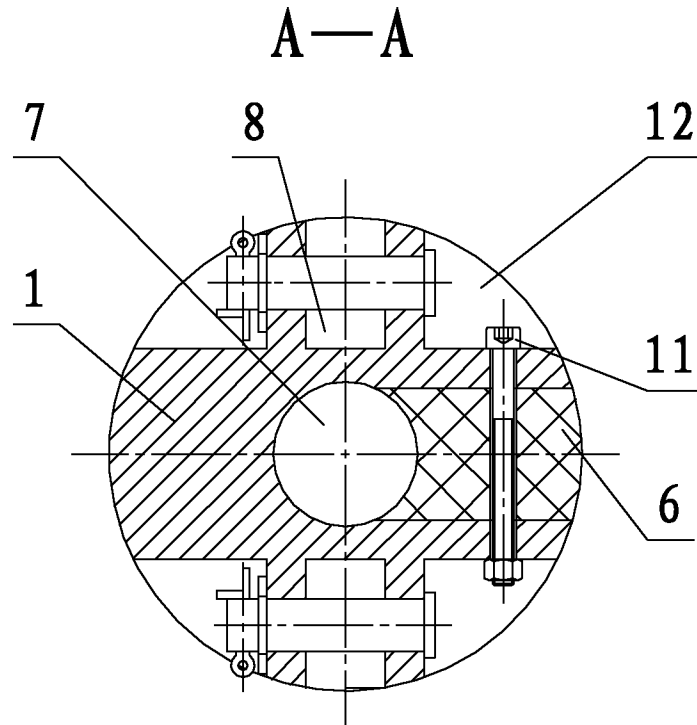


图 4

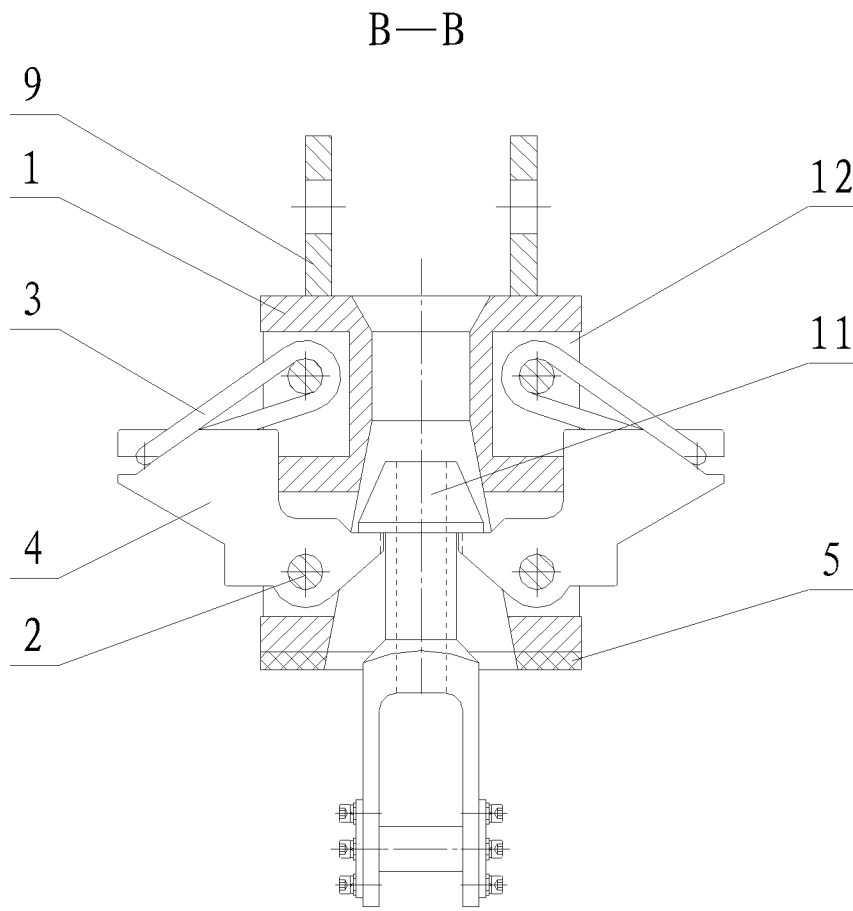


图 5