

## (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2016年6月23日 (23.06.2016)



(10) 国际公布号  
WO 2016/095272 A1

- (51) 国际专利分类号:  
*B21F 11/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/095522
- (22) 国际申请日: 2014年12月30日 (30.12.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201410797745.5 2014年12月17日 (17.12.2014) CN
- (71) 申请人: 中国科学院南海海洋研究所 (SOUTH CHINA SEA INSTITUTE OF OCEANOLOGY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) [CN/CN]; 中国广东省广州市海珠区新港西路164号, Guangdong 510301 (CN)。
- (72) 发明人: 孙兆华 (SUN, Zhaohua); 中国广东省广州市海珠区新港西路164号, Guangdong 510301 (CN)。

曹文熙 (CAO, Wenxi); 中国广东省广州市海珠区新港西路164号, Guangdong 510301 (CN)。

(74) 代理人: 广州科粤专利商标代理有限公司 (GUANGZHOU KEYUE I.P. LAW OFFICE); 中国广东省广州市越秀区先烈中路100号大院23-1栋616室, Guangdong 510070 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

[见续页]

(54) Title: DUAL ENGAGING POSITION-TYPE CABLE SEVERING MECHANISM AND USE METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种双卡位式电缆斩断机构及其使用方法

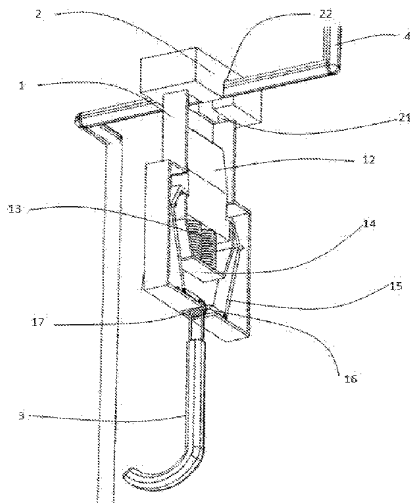


图 5 / Fig. 5

(57) Abstract: A dual engaging position-type cable severing mechanism consisting primarily of a blade casing (1), a cable press plate (2), and a movable hook (3). Provided within the blade casing are a blade (12), a compression spring (13) below the blade, and an ejection control unit for controlling the compression spring. In the cable severing mechanism, when the movable hook is taut, the compression spring is controlled by the ejection control unit in the blade casing to remain in a compressed state, and when the movable hook is slack, the compression spring is released by the ejection control unit in the blade casing to eject the blade to the cable press plate to sever a cable (4). A method for using the cable severing mechanism in a seafloor observatory. The cable severing mechanism is capable of effectively severing a cable in equipment when a relevant instruction is received, thus implementing equipment separation. The cable severing mechanism allows simple and effective severance of a cable.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/095272 A1



(84) **指定国** (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

---

一种双卡位式电缆斩断机构, 主要由刀片盒(1)、电缆压板(2)和活动挂钩(3)组成; 刀片盒内有刀片(12)、刀片下方的压缩弹簧(13)、控制压缩弹簧的弹射控制单元; 电缆斩断机构中, 活动挂钩拉紧时刻通过刀片盒内的弹射控制单元控制压缩弹簧保持压缩状态, 活动挂钩松弛后可通过刀片盒内的弹射控制单元释放压缩弹簧, 将刀片弹射至电缆压板来斩断电缆(4)。一种电缆斩断机构在海底观测基站中使用的方法, 电缆斩断机构能够在接到相关指令后有效地斩断设备中的电缆, 实现设备分离。该电缆斩断机构能够简便有效地剪断电缆。

## 一种双卡位式电缆斩断机构及其使用方法

### 技术领域

本发明涉及一种机械结构，具体涉及一种用于电缆斩断的机械结构，及其在海底观测基站中的使用方法。

5

### 背景技术

从人类能够航海至今，由于技术和经济的限制，人类对于海洋的认识，往往都是通过航海从船上获得，这就决定了我们对于海洋的探索还处于表面的、片面的阶段。随着科技的发展，随着不同国家在国家安全、经济、战略等层面的迫切需求，人类对于海洋，尤其是深海的探索呈现井喷式的发展。海底观测基站（也称为潜标）作为深海观测的主要手段，对其相关技术的进行研究，成为当今海洋技术人员的研发的关键。

通俗的讲，海底观测基站由回收单元和抛弃单元构成，由科考船布放于海底，完成长期的观测任务后（几个月~几年），海底观测基站接到船载甲板单元发出的脱钩命令，其回收单元和抛弃单元之间分离，最终回收单元利用浮力向海面上浮，被科研人员发现并回收，而抛弃单元留在海底。

在一些观测环境下，传感器需安装于抛弃单元中，通过电缆将测量数据传输到回收单元的数据采集系统中，此时，仅凭常规的脱钩装置将无法分离回收单元和抛弃单元，因此有必要研发一种机构，使其能够简便有效地剪断连接抛弃部分和回收部分的电缆，使海底观测基站的抛弃部分与回收部分自行有效分离。

20

### 发明内容

针对以上不足，本发明的目的之一在于提供一种能够简便有效地剪断连接抛弃部分和回收部分的电缆，使海底观测基站的抛弃部分与回收部分实现自行分离的双卡位式电缆斩断机构。

25

本发明的上述目的是通过以下技术方案实现的：

一种双卡位式电缆斩断机构，其包括：

电缆压板,所述电缆压板的下表面开设有一用于与刀片配合的第一凹槽和一用于嵌入电缆的第二凹槽,所述第一凹槽和第二凹槽相互垂直且组成十字形结构,所述第一凹槽的深度大于第二凹槽的深度;

刀片盒,所述刀片盒的顶部伸入第一凹槽内与电缆压板固定连接,并且在该刀片盒与第一凹槽走向平行的其中一侧面上开设有一纵向延伸的通孔,所述刀片盒内设有刀片,该刀片的刀刃朝上正对第一凹槽,且该刀片其中一侧面上设有凸起的回位装置,所述回位装置通过通孔向刀片盒的外部凸出,并可在通孔内上下滑动,所述刀片两侧面的下部设有凹陷式卡槽;所述刀片盒内并设有一上方开口的托架和压缩弹簧,所述压缩弹簧的一端穿过该开口与托架固定连接,其另一端与刀片固定连接,该压缩弹簧完全释放后足以使刀片到达第一凹槽内对电缆进行切割;所述托架的下方和外围设有一弹射控制单元;

所述弹射控制单元包括一对转动杆、一对支撑板以及一扭簧,该一对转动杆对所述托架及其内部的压缩弹簧形成包围,每个转动杆均由顶部可嵌入所述凹陷式卡槽内的卡块以及与所述卡块固定连接的倒 L 型省力杠杆构成,所述倒 L 型省力杠杆于折点位置通过一固定杆固定于刀片盒内侧面并以该固定杆为轴作整体转动;该一对支撑板分别固定于扭簧的两个末端扭转臂上,并于各自的远端与所述倒 L 型省力杠杆底部形成转动连接;

挂钩,所述挂钩与通过钢丝绳连接扭簧的中部。

优选地,所述刀片盒、刀片、压缩弹簧、转动杆、固定杆、支撑板、扭簧均为钛合金材料制成。

所述第二凹槽贯穿其所在电缆压板的两端以方便电缆的嵌入。

优选地,所述电缆压板为厚度在电缆直径 2 倍以上的水平放置的长方体。

优选地,所述第一凹槽的深度是第二凹槽深度的 1.2-1.5 倍。

优选地,所述通孔位于刀片盒某个侧面露出部分的上 2/3 段。

优选地,所述压缩弹簧被完全压缩后刀片的上缘处于刀片盒内上 1/6 处。

本发明的另一目的在于提供所述的电缆斩断机构在海底观测基站中的使用方法,所述的海底观测基站由回收单元和抛弃单元构成,回收单元和抛弃单元之间有电缆相连;

海底热流观测实验前,将上述电缆斩断机构固定安装于海底观测基站的回收

单元和抛弃单元之间的框架上，将连接回收单元和抛弃单元的电缆穿过所述电缆压板的第二凹槽，被电缆压板压紧，然后电缆进入抛弃单元的电缆接头压管；向下拉动刀片侧面的回位装置以压缩刀片盒内的压缩弹簧，同时，用张紧的钢丝绳将海底观测基站的回收单元和抛弃单元固定，将挂钩勾在张紧的钢丝绳上，并调节连接挂钩与扭簧的钢丝绳，使挂钩保持拉紧状态，同时使扭簧处于张紧状态，一对支撑板水平支撑转动杆的末端，使其顶端的卡块嵌入刀片侧面下部的凹陷式卡槽内卡住处于完全压缩状态的压缩弹簧；

海底热流观测实验完成后，观测基站接到船载数据采集控制系统发出的脱钩命令，固定回收单元和抛弃单元的钢丝绳从张紧状态变为松弛状态，勾连在钢丝绳上的挂钩被放松至其上方的刀片盒内，在强力扭簧作用下两侧支撑板的远端发生相对闭合运动，由此带动与之连接的转动杆以其固定点为轴整体转动，使转动杆顶端的一对卡块脱离刀片侧面下部的凹陷式卡槽位置，此时压缩弹簧回弹，带动上方的刀片向电缆压板的第一凹槽内弹射，将第二凹槽内被压紧的电缆斩断，海底观测基站的回收单元和抛弃单元之间断开连接；最终回收单元利用浮力向海面上浮，而抛弃单元留在海底。

本发明所述的电缆斩断机构中，挂钩拉紧时可通过刀片盒内的弹射控制单元控制压缩弹簧保持压缩状态，挂钩松弛后可通过刀片盒内的弹射控制单元释放压缩弹簧，将刀片弹射至电缆压板来斩断电缆。本发明的电缆斩断机构能够在接到相关指令后有效地斩断设备中的电缆，实现设备的分离。

与现有技术相比，本发明的有益效果在于：本发明通过挂钩、压缩弹簧、刀片和弹射控制单元的配合关系，可应用于海底观测基站等人类不易到达或需要远程遥控的探测设备，能够在接到相关指令后简便有效地剪断连接抛弃部分和回收部分的电缆，使海底观测基站的抛弃部分与回收部分实现自行分离。

## 附图说明

图 1 是本发明的电缆斩断机构的一个面的整体结构示意图。

图 2 是本发明的电缆斩断机构另一面的整体结构示意图。

图 3 是本发明的电缆斩断机构斩断电缆前的结构示意图。

图 4 是本发明的电缆斩断机构斩断电缆后的结构示意图。

图 5 是本发明的电缆斩断机构应用示意图。

图中标记说明如下：

1、刀片盒；11、通孔；12、刀片；121、回位装置；13、压缩弹簧；14、托架；15、转动杆；151、卡块；16、支撑板；17、扭簧；2、电缆压板；21、凹槽；  
5 22、凹槽；3、挂钩；4、电缆。

## 具体实施方式

下面结合具体实施方式对本发明作进一步的说明。其中，附图仅用于示例性说明，表示的仅是示意图，而非实物图，不能理解为对本专利的限制；为了更好地说明本发明的实施例，附图某些部件会有省略、放大或缩小，并不代表实际产品的尺寸；对本领域技术人员来说，附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

本发明实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件；在本发明的描述中，需要理解的是，若有术语“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”  
15 等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明，不能理解为对本专利的限制。

如图 1 所示，电缆斩断机构由刀片盒 1、电缆压板 2 和活动挂钩 3 三部分组成，  
20 为了便于显示刀片盒 1 内的结构，特将刀片盒 1 的一面板（与设置通孔 11 相对的一面板）去除。电缆压板 2 为厚度在电缆直径 2 倍以上的水平放置的长方体，在长方体下表面开有相互垂直的十字形凹槽（如图 5 所示），其中较深的凹槽 21 深度是较浅的凹槽 22 深度的 1.2-1.5 倍，较浅的凹槽 22 宽度足以使电缆嵌入；刀片盒 1 顶部伸入较深的凹槽 21 内与电缆压板 2 固定连接（如图 5 所示），  
25 并开设通孔保持较浅凹槽 22 的贯通，如图 2 所示，与较深的凹槽 21 的走向平行的某个侧面露出部分的上 2/3 段设有纵向延伸的通孔 11；如图 3 所示，刀片盒 1 内部设有刀片 12，刀片 12 刀刃朝上正对较深凹槽 21，如图 2 所示，刀片 12 某一侧面上设有凸起的圆柱形或棱柱形结构的回位装置 121，回位装置 121 通过通孔 11 向刀片盒 1 外部凸出，并可在通孔 11 内上下滑动；如图 3 所示，刀片 12

下缘固定连接强力压缩弹簧 13，强力压缩弹簧 13 被完全压缩后刀片 12 上缘处于刀片盒 1 内上 1/6（即刀刃距离刀片盒 1 的顶部距离为整个刀片盒 1 的高度的 1/6）处，而强力压缩弹簧 13 完全释放后足以使刀片 12 到达较深的凹槽 21 内，刀片 12 两侧面下部均设有凹陷式卡槽，该凹陷式卡槽即为在刀片 12 两侧面下部各向外延伸一个凸起，每个凸起与刀片 12 呈类似 V 字形具有一定凹陷的卡槽。5 为了方便安装，刀片可以固定在一刀片连接件上，上述的压缩弹簧 13 与该刀片连接件固定连接，同时在该刀片连接件上设置凹陷式卡槽。

如图 3 和 4 所示，强力压缩弹簧 13 固定于刀片盒 1 内中下部的半开放托架 14 上，半开放托架 14 下方和外围设有弹射控制单元，弹射控制单元下方连接活动挂钩 3；弹射控制单元包括一对转动杆 15、一对支撑板 16 和一组强力扭簧 17；一对转动杆 15 对半开放托架 14 及其内部的强力压缩弹簧 13 形成包围，每个转动杆 15 都由顶端可嵌入刀片 12 侧面下部卡槽内的卡块 151 和倒 L 型省力杠杆构成，倒 L 型省力杠杆于折点位置固定于刀片盒 1 内侧面并能以固定点为轴整体转动；一对支撑板 16 分别固定于强力扭簧 17 的两个末端扭转臂上，并于各自的远端与转动杆 15 底部形成转动连接；强力扭簧 17 中部通过钢丝绳连接活动挂钩 3。10 15

刀片盒、刀片、强力压缩弹簧、强力扭簧、转动杆、轴、支撑板均为钛合金材料制成，以在海底观测基站中使用时，防止海水对该双卡位式电缆斩断机构进行腐蚀。

本发明电缆斩断机构可应用于海底观测基站中，其中，海底观测基站由回收单元和抛弃单元构成，回收单元和抛弃单元之间有电缆 4 相连。在海底观测基站中使用时：20

首先，在海底观测实验前，将上述电缆斩断机构固定安装于海底观测基站的回收单元和抛弃单元之间的框架上，如图 5 所示，将连接回收单元和抛弃单元的电缆 4 穿过电缆压板 2 的较浅的凹槽 22，被电缆压板 2 压紧，然后电缆 4 进入抛弃单元的电缆接头压管；向下拉动刀片 12 侧面的回位装置 121 以压缩刀片盒 1 内的压缩弹簧 13，同时，用张紧的钢丝绳将海底热流观测基站的回收单元和抛弃单元固定，将活动挂钩 3 勾在张紧的钢丝绳上，并调节其与扭簧 17 之间的钢丝绳，使活动挂钩 3 保持拉紧状态，使扭簧 17 处于张紧状态，一对支撑板 16 水平支撑转动杆 15 的末端，使其顶端的卡块 151 嵌入刀片 12 侧面下部的凹陷式卡25

槽内卡住蓄势待发的强力压缩弹簧和刀片，如图 3 所示。

海底观测实验完成后，观测基站接到船载甲板单元发出的脱钩命令，固定回收单元和抛弃单元的钢丝绳从张紧状态变为松弛状态，勾连在钢丝绳上的活动挂钩 3 被放松，其上方的刀片盒 1 内，如图 4 所示，在强力扭簧 17 作用下两侧支撑板 16 的远端发生相对闭合运动，由此带动与之连接的转动杆 15 以其固定点为轴转动，使转动杆 15 顶端的一对卡块 151 脱离刀片 12 侧面下部的卡槽位置，此时强力压缩弹簧 13 回弹，带动上方的刀片 12 向电缆压板 2 较深凹槽 21 内弹射，将较浅凹槽 22 内被压紧的电缆 4 斩断，海底观测基站的回收单元和抛弃单元之间断开连接；最终回收单元利用浮力向海面上浮，被科研人员发现并回收，而抛弃单元留在海底。

上列详细说明是针对本发明可行实施例的具体说明，该实施例并非用以限制本发明的专利范围，凡未脱离本发明所为的等效实施或变更，均应包含于本案的专利范围中。



## 权利要求书

1.一种双卡位式电缆斩断机构，其特征在于，其包括：

5 电缆压板（2），所述电缆压板（2）的下表面开设有一用于与刀片（12）配合的第一凹槽（21）和一用于嵌入电缆的第二凹槽（22），所述第一凹槽（21）和第二凹槽（22）相互垂直且组成十字形结构，所述第一凹槽（21）的深度大于第二凹槽（22）的深度；

10 刀片盒（1），所述刀片盒（1）的顶部伸入第一凹槽（21）内与电缆压板（2）固定连接，并且在刀片盒（1）与第一凹槽（21）走向平行的其中一侧面上开设有一纵向延伸的通孔（11），所述刀片盒（1）内设有刀片（12），该刀片（12）的刀刃朝上正对第一凹槽（21），且该刀片其中一侧面上设有凸起的回位装置（121），所述回位装置（121）通过通孔（11）向刀片盒（1）的外部凸出，并可在通孔（11）内上下滑动，所述刀片（12）两侧面的下部设有凹陷式卡槽；所述刀片盒（1）内并设有一上方开口的托架（14）和压缩弹簧（13），所述压缩弹簧（13）的一端穿过该开口与托架（14）固定连接，其另一端与刀片（12）固定连接，该压缩弹簧（13）完全释放后足以使刀片（12）到达第一凹槽（21）内对电缆进行切割；所述托架（14）的下方和外围设有一弹射控制单元；

20 所述弹射控制单元包括一对转动杆（15）、一对支撑板（16）以及一扭簧（17），该一对转动杆对所述托架及其内部的压缩弹簧（13）形成包围，每个转动杆（15）均由顶部可嵌入所述凹陷式卡槽内的卡块（151）以及与所述卡块（151）固定连接的倒 L 型省力杠杆构成，所述倒 L 型省力杠杆于折点位置通过一固定杆固定于刀片盒（1）内侧面并以该固定杆为轴作整体转动；该一对支撑板（16）分别固定于扭簧（17）的两个末端扭转臂上，并于各自的远端与所述倒 L 型省力杠杆底部形成转动连接；

25 挂钩（3），所述挂钩（3）与通过钢丝绳连接扭簧（17）的中部。

2. 根据权利要求 1 所述的双卡位式电缆斩断机构，其特征在于，所述刀片盒（1）、刀片（12）、压缩弹簧（13）、转动杆（15）、固定杆、支撑板（16）、扭簧（17）均为钛合金材料制成。

3. 根据权利要求 1 所述的双卡位式电缆斩断机构，其特征在于，所述第二

凹槽（22）贯穿其所在电缆压板（2）的两端。

4. 根据权利要求 1 所述的双卡位式电缆斩断机构，其特征在于，所述电缆压板（2）为厚度在电缆直径 2 倍以上的水平放置的长方体。

5. 根据权利要求 1 所述的双卡位式电缆斩断机构，其特征在于，所述第一凹槽（21）的深度是第二凹槽（22）深度的 1.2-1.5 倍。

6. 根据权利要求 1 所述的双卡位式电缆斩断机构，其特征在于，所述通孔（11）位于刀片盒（1）某个侧面露出部分的上 2/3 段。

7. 根据权利要求 1 所述的双卡位式电缆斩断机构，其特征在于，所述压缩弹簧（13）被完全压缩后刀片（12）的上缘处于刀片盒（1）内上 1/6 处。

10 8. 一种双卡位式电缆斩断机构在海底热流观测基站中的使用方法，所述海底观测基站由回收单元和抛弃单元构成，回收单元和抛弃单元之间有电缆（4）相连，其特征在于，其包括以下步骤：

海底热流观测实验前，将权利要求 1 所述的电缆斩断机构固定安装于海底观测基站的回收单元和抛弃单元之间的框架上，将连接回收单元和抛弃单元的电缆（4）穿过所述电缆压板（2）的第二凹槽（22），被电缆压板（2）压紧，然后电缆（4）进入抛弃单元的电缆接头压管；向下拉动刀片（12）侧面的回位装置（121）以压缩刀片盒（1）内的压缩弹簧（13），同时，用张紧的钢丝绳将海底观测基站的回收单元和抛弃单元固定，将挂钩（3）勾在张紧的钢丝绳上，并调节连接挂钩（3）与扭簧（17）的钢丝绳，使挂钩（3）保持拉紧状态，同时使扭簧（17）处于张紧状态，一对支撑板（16）水平支撑转动杆（15）的末端，使其顶端的卡块（151）嵌入刀片（12）侧面下部的凹陷式卡槽内卡住处于完全压缩状态的压缩弹簧（13）；

海底热流观测实验完成后，观测基站接到船载数据采集控制系统发出的脱钩命令，固定回收单元和抛弃单元的钢丝绳从张紧状态变为松弛状态，勾连在钢丝绳上的挂钩（3）被放松至其上方的刀片盒（1）内，在强力扭簧（17）作用下两侧支撑板（16）的远端发生相对闭合运动，由此带动与之连接的转动杆（15）以其固定点为轴整体转动，使转动杆（15）顶端的一对卡块（151）脱离刀片（12）侧面下部的凹陷式卡槽位置，此时压缩弹簧（13）回弹，带动上方的刀片（12）向电缆压板（2）的第一凹槽（21）内弹射，将第二凹槽（22）内被压紧的电缆

(4) 斩断，海底观测基站的回收单元和抛弃单元之间断开连接；最终回收单元利用浮力向海面上浮，而抛弃单元留在海底。

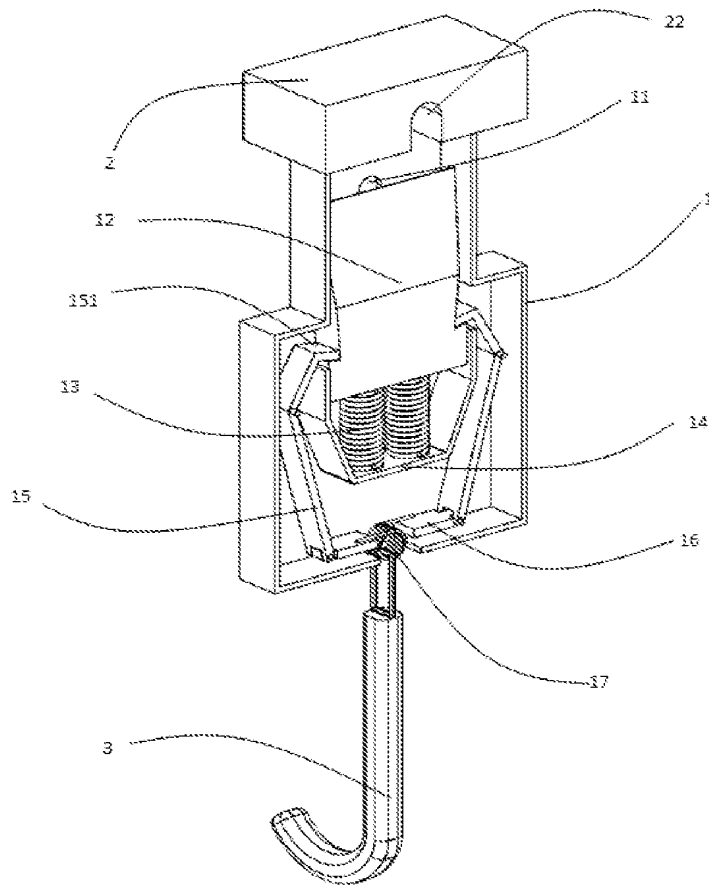


图 1

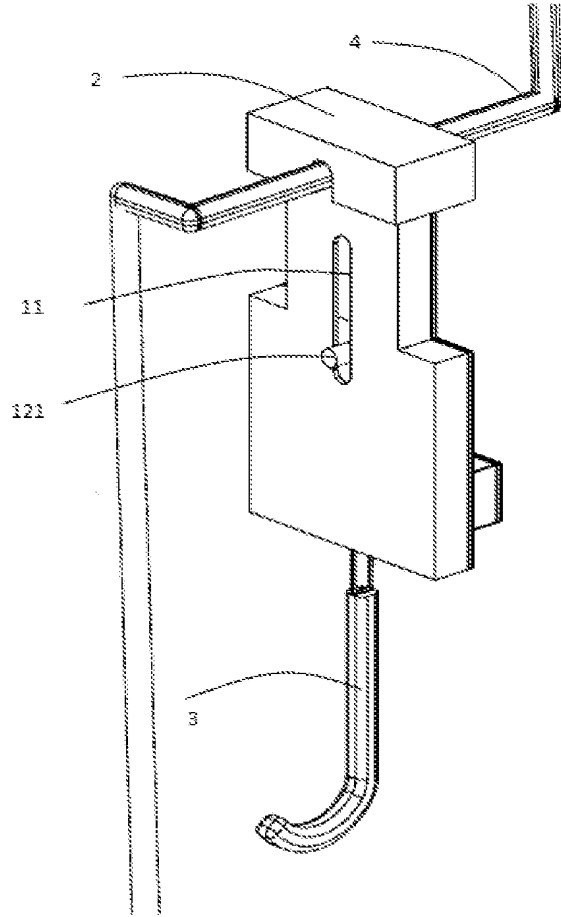


图 2

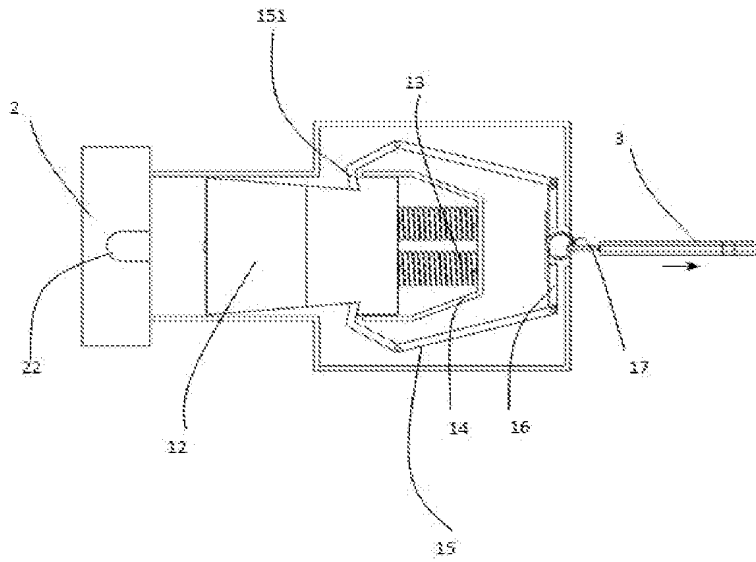


图 3

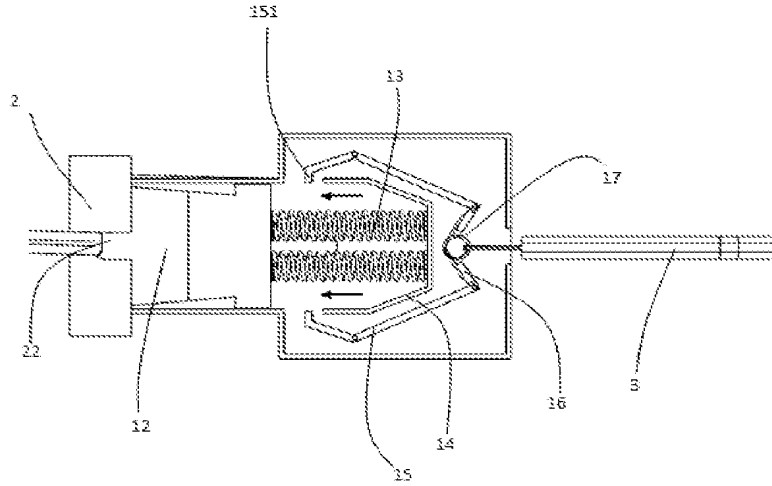


图 4

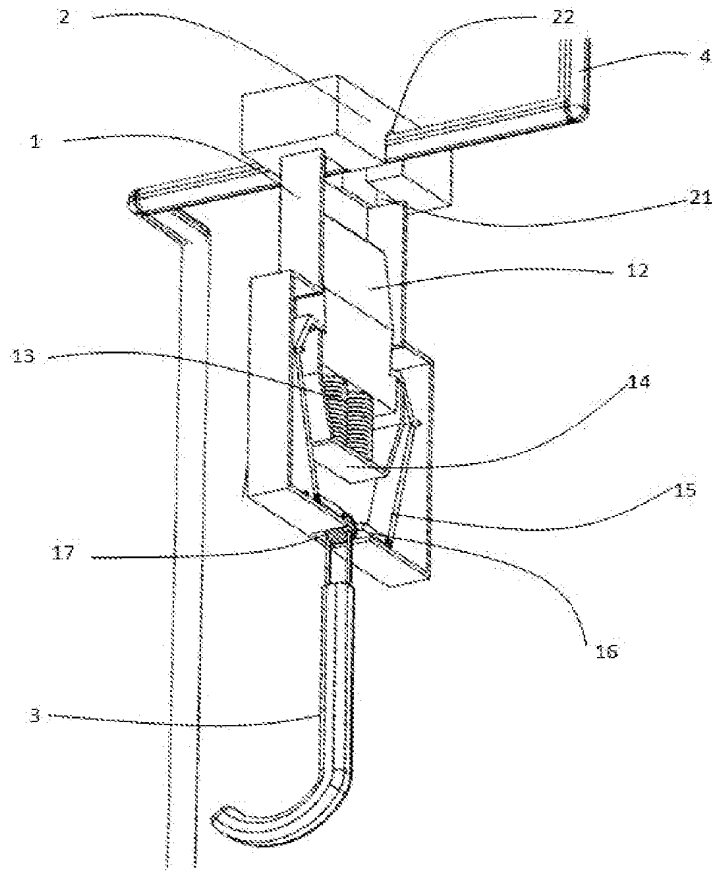


图 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/095522

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B21F 11/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B21F; B26B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNKI, VEN: cable?, cut+, shear+, snip+, chop+, bit?, blade?, kni+, spring+, groov+, concav+

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 2743102 Y (NO 702 INST CHINA SHIPPING HEA) 30 November 2005 (30.11.2005) see description, page 1, line 14 to page 3, line 9, the figures	1-8
A	CN 203304450 U (CAI, Qinglin) 27 November 2013 (27.11.2013) see the whole document	1-8
A	US 6951160 B2 (WU DAVID) 04 October 2005 (04.10.2005) see the whole document	1-8
A	CN 103978127 A (SHENYANG AIRCRAFT DESIGN INST AVIAT IND CORP CHINA) 13 August 2014 (13.08.2014) see the whole document	1-8
A	CN 203445513 U (S B SUBMARINE SYSTEMS CO., LTD.) 19 February 2014 (19.02.2014) see the whole document	1-8
A	CN 104029679 A (JIANGSU STARLIGHT ELECTRICAL APPLIANCES CO., LTD.) 10 September 2014 (10.09.2014) see the whole document	1-8

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&amp;” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 July 2015

Date of mailing of the international search report

09 September 2015

Name and mailing address of the ISA  
State Intellectual Property Office of the P. R. China  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao  
Haidian District, Beijing 100088, China  
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer

LU, Yanna

Telephone No. (86-10) 62085363

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2014/095522

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 2743102 Y	30 November 2005	None	
CN 203304450 U	27 November 2013	None	
US 6951160 B2	04 October 2005	US 2005016348 A1	27 January 2005
CN 103978127 A	13 August 2014	None	
CN 203445513 U	19 February 2014	None	
CN 104029679 A	10 September 2014	None	



<p>A. 主题的分类</p> <p>B21F 11/00 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类</p>																																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>B21F, B26B</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))</p> <p>CNABS, CNKI, VEN: 电缆, 剪, 切, 斩, 刀, 弹簧, 回位, 凹槽, cable?, cut+, shear+, snip+, chop+, bit?, blade?, kni+, spring+, groov+, concav+</p>																																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 2743102 Y (中国船舶重工集团公司第七〇二研究所) 2005年 11月 30日 (2005 - 11 - 30) 参见说明书第1页第14行至第3页第9行、附图</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203304450 U (蔡青林) 2013年 11月 27日 (2013 - 11 - 27) 参见全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6951160 B2 (WU DAVID) 2005年 10月 4日 (2005 - 10 - 04) 参见全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103978127 A (中国航空工业集团公司沈阳飞机设计研究所) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 参见全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203445513 U (中英海底系统有限公司) 2014年 2月 19日 (2014 - 02 - 19) 参见全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104028679 A (江苏斯莱特电器有限公司) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 参见全文</td> <td>1-8</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)</td> <td>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&amp;” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</td> <td></td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 2743102 Y (中国船舶重工集团公司第七〇二研究所) 2005年 11月 30日 (2005 - 11 - 30) 参见说明书第1页第14行至第3页第9行、附图	1-8	A	CN 203304450 U (蔡青林) 2013年 11月 27日 (2013 - 11 - 27) 参见全文	1-8	A	US 6951160 B2 (WU DAVID) 2005年 10月 4日 (2005 - 10 - 04) 参见全文	1-8	A	CN 103978127 A (中国航空工业集团公司沈阳飞机设计研究所) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 参见全文	1-8	A	CN 203445513 U (中英海底系统有限公司) 2014年 2月 19日 (2014 - 02 - 19) 参见全文	1-8	A	CN 104028679 A (江苏斯莱特电器有限公司) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 参见全文	1-8	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性	“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																															
A	CN 2743102 Y (中国船舶重工集团公司第七〇二研究所) 2005年 11月 30日 (2005 - 11 - 30) 参见说明书第1页第14行至第3页第9行、附图	1-8																															
A	CN 203304450 U (蔡青林) 2013年 11月 27日 (2013 - 11 - 27) 参见全文	1-8																															
A	US 6951160 B2 (WU DAVID) 2005年 10月 4日 (2005 - 10 - 04) 参见全文	1-8																															
A	CN 103978127 A (中国航空工业集团公司沈阳飞机设计研究所) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 参见全文	1-8																															
A	CN 203445513 U (中英海底系统有限公司) 2014年 2月 19日 (2014 - 02 - 19) 参见全文	1-8																															
A	CN 104028679 A (江苏斯莱特电器有限公司) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 参见全文	1-8																															
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件																																
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性																																
“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性																																
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																																
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件																																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2015年 7月 28日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2015年 9月 9日</p>																																
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>	<p>授权官员</p> <p>鲁岩娜</p> <p>电话号码 (86-10) 62085363</p>																																

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/095522

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	2743102	Y	2005年 11月 30日	无	
CN	203304450	U	2013年 11月 27日	无	
US	6951160	B2	2005年 10月 4日	US	2005016348 A1 2005年 1月 27日
CN	103978127	A	2014年 8月 13日	无	
CN	203445513	U	2014年 2月 19日	无	
CN	104028679	A	2014年 9月 10日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)