

(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 2016/095271 A1

- (51) 国际专利分类号:
B21F 11/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/095516
- (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:
201410789336.0 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。
- (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)。

[见续页]

(54) Title: IMPACT PIN-TYPE CABLE SEVERING MECHANISM AND USE METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种撞针式电缆斩断机构及其使用方法

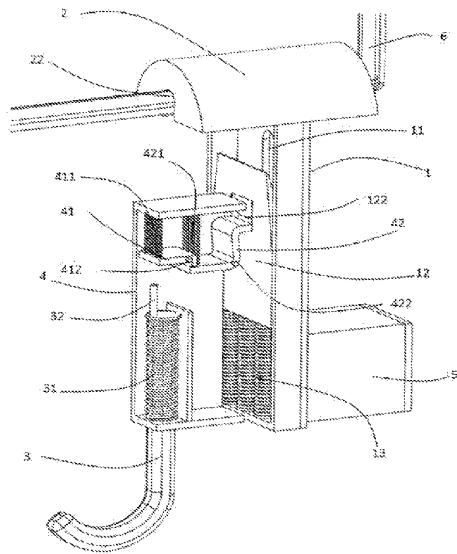


图1 / FIG. 1

(57) Abstract: An impact pin-type cable severing mechanism consisting of a blade casing, a cable press plate, an ejection control casing, and a movable hook. Provided within the blade casing are a blade and a powerful compression spring below the blade. The ejection control casing is connected with the movable hook. A trigger piece and a blade latch are provided within the ejection control casing. In the impact pin-type cable severing mechanism, when the hook is taut, the blade latch within the ejection control casing is utilized to lock the blade, thus allowing the compression spring to remain in a compressed state, and when the hook is slack, the trigger piece is impacted by a rebound force to drive the blade latch into separating from the blade, and the compression spring is released to eject the blade to the cable press plate to sever a cable. Also disclosed is a use method for employing the cable severing mechanism in a seafloor observatory. The impact pin-type cable severing mechanism of the present invention is capable of effectively severing a cable in equipment when a relevant instruction is received, thus implementing equipment separation.

(57) 摘要: 一种撞针式电缆斩断机构, 由刀片盒、电缆压板、弹射控制盒和活动挂钩组成; 刀片盒内有刀片、刀片下方的强力压缩弹簧; 弹射控制盒与活动挂钩相连, 内设扳机片和刀片卡锁。该撞针式电缆斩断机构中, 挂钩拉紧时利用弹射控制盒内的刀片卡锁锁住刀片, 使压缩弹簧保持压缩状态; 挂钩松弛后可通过回弹力撞击扳机片带动刀片卡锁脱离刀片, 释放压缩弹簧, 将刀片弹射至电缆压板来斩断电缆。还公开了采用电缆斩断机构在海底观测基站中的使用方法。本发明的撞针式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。



WO 2016/095271 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种撞针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究的关键。

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撞针式电缆斩断机构。

25

本发明的上述目的是通过以下技术方案实现的：

一种撞针式电缆斩断机构，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，所述刀片盒顶部的长度方向与第一凹槽平行且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
5 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，所述刀片另一侧面的中部设有一刀片卡槽；所述刀片的下缘固定连接压缩弹簧的一端，压缩弹簧的另一端固定于刀片盒的内底面，所述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；

10 斩缆机构固定块，所述斩缆机构固定块固定于刀片盒设有通孔的一面下部；

弹射控制盒，所述弹射控制盒与刀片盒相通且位于远离斩缆机构固定块的一侧；所述弹射控制盒上部固定有扳机片和刀片卡锁；扳机片为整体呈 L 形的曲板，于近拐点处通过扳机片转动轴固定在弹射控制盒内侧面上并以扳机片转动轴为轴整体转动，其远轴端水平放置，近轴端向下；刀片卡锁是整体呈反 Z 形的曲
15 板，于某一拐点处通过刀片卡锁转动轴固定在弹射控制盒内侧面上，并可以刀片卡锁转动轴为轴整体转动，其远轴端可与扳机片的近轴端相扣搭，其近轴端可嵌入刀片的刀片卡槽中；扳机片和刀片卡锁的远轴端分别通过扳机片固定簧和刀片卡锁固定簧连接于弹射控制盒顶板；

挂钩，所述挂钩设置于弹射控制盒的下侧，其中，挂钩上部穿过弹射控制盒
20 底部表面并位于弹射控制盒内，并套有挂钩伸缩弹簧，所述挂钩伸缩弹簧上端与挂钩顶部固定连接，下端与弹射控制盒内底表面固定连接，挂钩顶端设有正对扳机片远轴端的撞击柱。

优选地，所述刀片、压缩弹簧、扳机片、刀片卡锁、扳机片固定簧、刀片卡锁固定簧、挂钩、挂钩伸缩弹簧、撞击柱均为钛合金材料制成。

25 优选地，所述第二凹槽贯穿其所在电缆压板的两端。

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，或者为半柱形体。

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；

5 海底观测实验前，将上述的撞针式电缆斩断机构利用斩缆机构固定块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之间的电缆穿过所述电缆压板的第二凹槽，电缆被电缆压板固定拉紧，向下拉动刀片侧面的回位装置以使刀片盒内的压缩弹簧处于完全压缩状态，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，将活动挂钩勾在张紧的钢丝绳上，使活动挂钩保持拉紧状态，弹射控制盒内的挂钩伸缩弹簧被充分压缩；并且，将弹射控制盒内的刀片卡锁近轴端嵌入刀片卡槽内，卡住该处于完全压缩状态的压缩弹簧，刀片卡锁的远轴端压于扳机片近轴端下方；

海底观测实验完成后，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，在挂钩伸缩弹簧的弹力作用下，挂钩迅速向上弹起，用其顶部的撞击柱撞击扳机片远轴端，扳机片整体以扳机片转动轴为轴转动，利用杠杆原理使扳机片近轴端向下转动，带动刀片卡锁远轴端向下转动，同样利用杠杆原理使刀片卡锁近轴端发生转动脱离刀片的刀片卡槽，此时压缩弹簧被释放，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。

本发明所述撞针式电缆斩断机构中，挂钩拉紧时利用弹射控制盒内的刀片卡锁锁住刀片，使压缩弹簧保持压缩状态；挂钩松弛后可通过回弹力撞击扳机片带动刀片卡锁脱离刀片，释放压缩弹簧，将刀片弹射至电缆压板来斩断电缆。

25 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、刀片和弹射控制盒的配合关系，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。

5 图 4 是本发明的电缆斩断机构斩断电缆后的结构示意图。

图中标记说明如下：

1、刀片盒；11、通孔；12、刀片；121、回位装置；122、刀片卡槽；13、
压缩弹簧；2、电缆压板；21、第一凹槽；22、第二凹槽；3、挂钩；31、挂钩伸
缩弹簧；32、撞击柱；4、弹射控制盒；41、扳机片；411、扳机片固定簧；412、
10 扳机片转动轴；42、刀片卡锁；421、刀片卡锁固定簧；422、刀片卡锁转动轴；
5、斩断机构固定块；6、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
15 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
20 的描述中，需要理解的是，若有术语“上”、“下”、“顶部”、“底部”、“竖直”、“水平”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。

25 如图 1、2 所示，本发明的电缆斩断机构主要由刀片盒 1、电缆压板 2、弹射控制盒 4 和活动挂钩 3 组成；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（也可以为图 1 所示的半柱形结构或其他结构，只要保证存在一可以开设二个凹槽的平面且满足凹槽的深度要求即可），在长方体下表面开有相互垂直的十字形凹槽，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 顶部的长度方向与较深的凹槽 21 平行并与电缆压板 2 固定连接，例如可以将刀片盒 1 顶部固定于较深的凹槽 21 的两端部或者两端部的外侧。

刀片盒 1 某个与较深的凹槽 21 的走向平行的侧面露出部分的上 2/3 段设有纵向延伸的通孔 11；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，刀片 12 一面上设有凸起的圆柱形或棱柱形回位装置 121，回位装置 121 穿过通孔 11 向刀片盒 1 外部凸出，并可在通孔 11 内上下滑动，刀片 12 另一面中部设有一刀片卡槽 122（优选设计成远离刀片卡锁 42 近轴端的一侧向上倾斜，以保证刀片卡槽 122 与刀片卡锁 42 的配合稳固）；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；强力压缩弹簧 13 下端固定于刀片盒 1 内底表面上。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刀片卡槽 122。

刀片盒 1 有通孔 11 的一面下部外接一长方体的斩缆机构固定块 5，刀片盒 1 另一面与外接的弹射控制盒 4 相通；弹射控制盒 4 内，上部固定有扳机片 41 和刀片卡锁 42；扳机片 41 是整体呈“L”形的曲板，于近拐点处通过扳机片转动轴 412 固定在弹射控制盒 4 内侧面上并以扳机片转动轴 412 为轴整体转动，扳机片 41 的远轴端接近水平，扳机片 41 的近轴端向下；刀片卡锁 42 是整体近反“Z”形的曲板，于某一拐点处通过刀片卡锁转动轴 422 固定在弹射控制盒 4 内侧面上，并可以刀片卡锁转动轴 422 为轴整体转动，刀片卡锁 42 的远轴端可与扳机片 41 的近轴端相扣搭，刀片卡锁 42 的近轴端可嵌入刀片 12 的刀片卡槽 122 中；扳机片 41 和刀片卡锁 42 的远轴端分别通过扳机片固定簧 411 和刀片卡锁固定簧 421 连接于弹射控制盒 4 顶板；弹射控制盒 4 下方为活动挂钩 3，活动挂钩 3 上部处于弹射控制盒 4 内，并套有挂钩伸缩弹簧 31，挂钩伸缩弹簧 31 上端与活动挂钩顶部固定连接，下端与弹射控制盒 4 内底表面固定连接，活动挂钩 3 顶端设有正对扳机片 41 远轴端的撞击柱 32。

刀片 12、压缩弹簧 13、扳机片 41、刀片卡锁 42、扳机片固定簧 411、刀片

卡锁固定簧 421、挂钩 3、挂钩伸缩弹簧 31、撞击柱 32 均为钛合金材料制成，
以在海底观测基站中使用时，防止海水对该撞针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 6 相连。在海底观测基站
5 中使用时：

首先，在海底观测实验前，将上述电缆斩断机构利用斩缆机构固定块 5 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 3 所示，将连接
回收单元和抛弃单元的电缆 6 穿过电缆压板 2 的较浅的凹槽 22，被电缆压板 2
固定拉紧，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
10 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，将活动
挂钩 3 勾在张紧的钢丝绳上，使活动挂钩 3 保持拉紧状态，弹射控制盒 4 内的挂
钩伸缩弹簧 31 被充分压缩；同时，将弹射控制盒 4 内的刀片卡锁 42 近轴端嵌入
回位的刀片 12 的刀片卡槽 122 内，卡住蓄势待发的强力压缩弹簧和刀片，刀片
卡锁 42 的远轴端压于扳机片 41 近轴端下方。

海底观测实验完成后，观测基站接到船载数据采集控制系统发出的脱钩命
15 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，如图 4 图所示，在挂钩伸缩弹簧 31 的弹力作用下，活
动挂钩 3 迅速向上弹起，用其顶部的撞击柱 32 撞击扳机片 41 远轴端，扳机片整
体以扳机片转动轴 412 为轴转动，利用杠杆原理使扳机片 41 近轴端向下转动，
20 带动刀片卡锁 42 远轴端向下转动，同样利用杠杆原理使刀片卡锁 42 近轴端发生
转动脱离刀片 12 的刀片卡槽 122，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 6 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。

25 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. 一种撞针式电缆斩断机构，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）顶部的长度方向与第一凹槽（21）平行且与电缆压板（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（12）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）另一侧面的中部设有一刀片卡槽（122）；所述刀片（12）的下缘固定连接压缩弹簧（13）的一端，
15 压缩弹簧（13）的另一端固定于刀片盒（1）的内底面，所述压缩弹簧（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；

斩缆机构固定块（5），所述斩缆机构固定块（5）固定于刀片盒（1）设有通孔（11）的一面下部；

20 弹射控制盒（4），所述弹射控制盒（4）与刀片盒（1）相通且位于远离斩缆机构固定块（5）的一侧；所述弹射控制盒（4）上部固定有扳机片（41）和刀片卡锁（42）；扳机片（41）为整体呈L形的曲板，于近拐点处通过扳机片转动轴（412）固定在弹射控制盒（4）内侧面上并以扳机片转动轴（412）为轴整体转动，其远轴端水平放置，近轴端向下；刀片卡锁（42）是整体呈反Z形的曲板，于某一拐点处通过刀片卡锁转动轴（422）固定在弹射控制盒（4）内侧面上，并
25 可以刀片卡锁转动轴（422）为轴整体转动，其远轴端可与扳机片（341）的近轴端相扣搭，其近轴端可嵌入刀片（12）的刀片卡槽（122）中；扳机片（41）和刀片卡锁（42）的远轴端分别通过扳机片固定簧（411）和刀片卡锁固定簧（421）连接于弹射控制盒（4）顶板；

挂钩（3），所述挂钩（3）设置于弹射控制盒（4）的下侧，其中，挂钩（3）

上部穿过弹射控制盒(4)底部表面并位于弹射控制盒(4)内,并套有挂钩伸缩弹簧(31),所述挂钩伸缩弹簧(31)上端与挂钩(3)顶部固定连接,下端与弹射控制盒(4)内底表面固定连接,挂钩(3)顶端设有正对扳机片(41)远轴端的撞击柱(32)。

5 2. 根据权利要求1所述的撞针式电缆斩断机构,其特征在于,所述刀片(12)、压缩弹簧(13)、扳机片(41)、刀片卡锁(42)、扳机片固定簧(411)、刀片卡锁固定簧(421)、挂钩(3)、挂钩伸缩弹簧(31)、撞击柱(32)均为钛合金材料制成。

10 3. 根据权利要求1所述的撞针式电缆斩断机构,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所述的撞针式电缆斩断机构,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。

 5. 根据权利要求1所述的撞针式电缆斩断机构,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,或者为半圆柱形体。

15 6. 根据权利要求1所述的撞针式电缆斩断机构,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所述的撞针式电缆斩断机构,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。

20 8. 一种撞针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(6)相连,其特征在于,其包括以下步骤:

 海底观测实验前,将权利要求1所述的撞针式电缆斩断机构利用斩缆机构固定块(5)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之间的电缆(6)穿过所述电缆压板(2)的第二凹槽(22),
25 电缆(6)被电缆压板(2)固定拉紧,向下拉动刀片(12)侧面的回位装置(121)以使刀片盒(1)内的压缩弹簧(13)处于完全压缩状态,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,使挂钩(3)保持拉紧状态,弹射控制盒(4)内的挂钩伸缩弹簧(31)被充分压缩;并且,将弹射控制盒(4)内的刀片卡锁(42)近轴端嵌入刀片卡槽(122)

内，卡住该处于完全压缩状态的压缩弹簧（13），刀片卡锁（42）的远轴端压于扳机片（41）近轴端下方；

海底观测实验完成后，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，在挂钩伸缩弹簧（31）的弹力作用下，挂钩（3）迅速向上弹起，用其顶部的撞击柱（32）撞击扳机片（41）远轴端，扳机片整体以扳机片转动轴（412）为轴转动，利用杠杆原理使扳机片（41）近轴端向下转动，带动刀片卡锁（42）远轴端向下转动，同样利用杠杆原理使刀片卡锁（42）近轴端发生转动脱离刀片（12）的刀片卡槽（122），此时压缩弹簧（13）被释放，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（6）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。

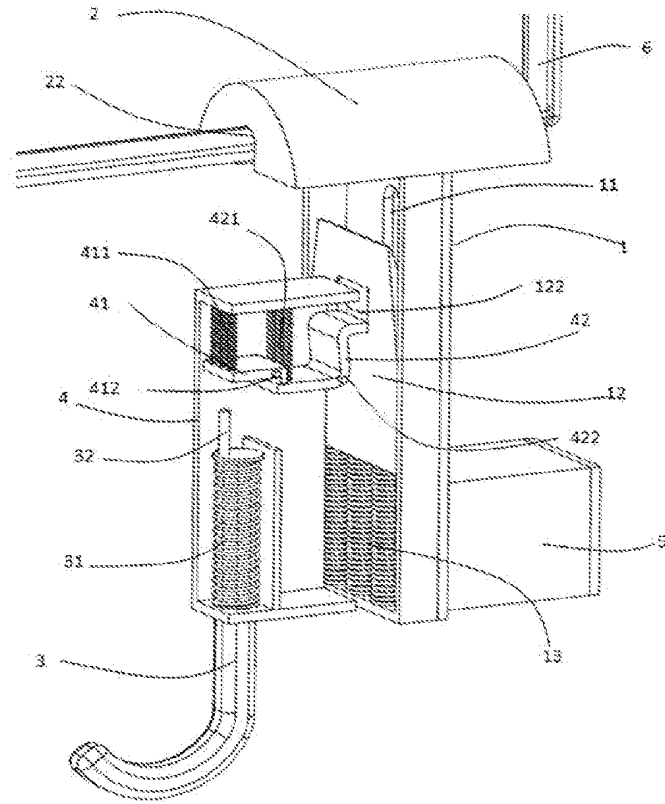


图 1

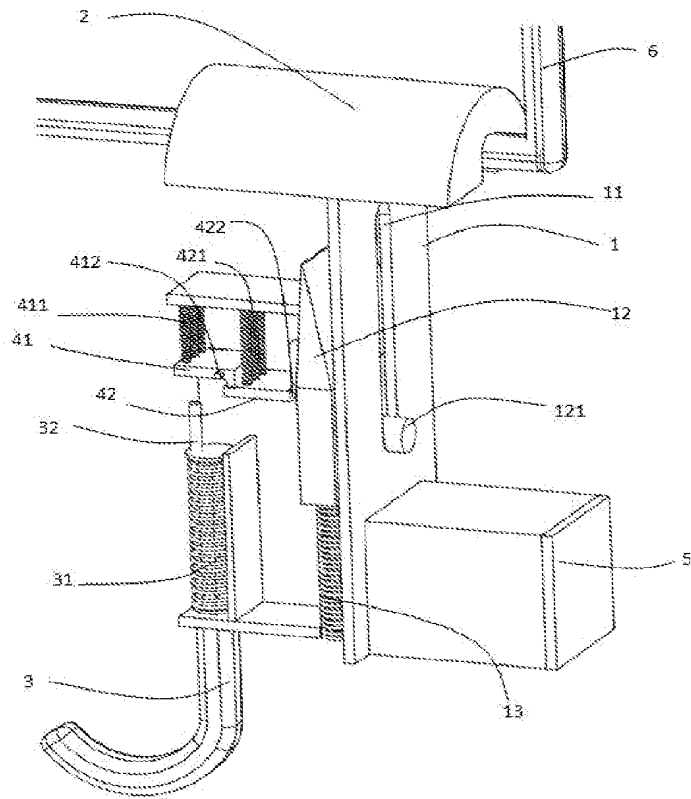


图 2

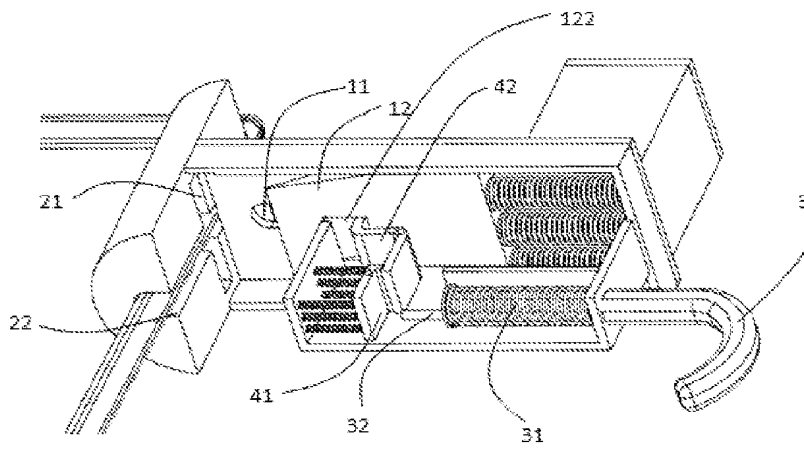


图 3

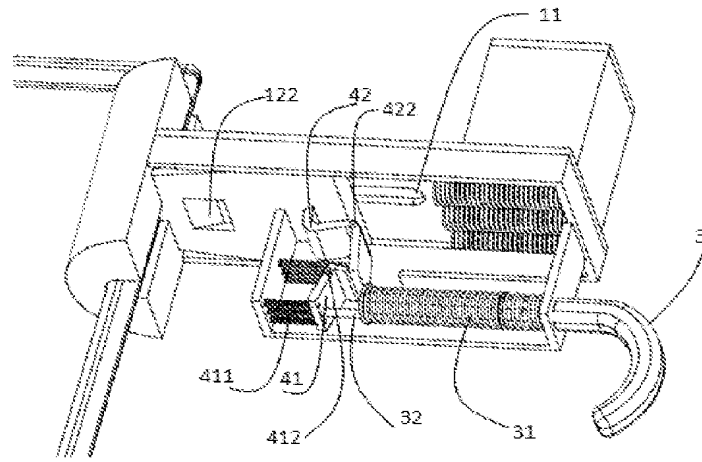


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/095516

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, H02G

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)

WPI, EPODOC, CNPAT: underwater, undersea, cable, cut

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A | CN 102033245 A (710TH RESEARCH INSTITUTE OF CHINA SHIPBUILDING INDUSTRY CORPORATION), 27 April 2011 (27.04.2011), the whole document | 1-8 |
| A | CN 203445513 U (S. B. SUBMARINE SYSTEMS CO., LTD.), 19 February 2014 (19.02.2014), the whole document | 1-8 |
| A | CN 2743102 Y (702ND RESEARCH INSTITUTE OF CHINA SHIPBUILDING INDUSTRY CORPORATION), 30 November 2005 (30.11.2005), the whole document | 1-8 |
| A | US 2011000081 A1 (LEE, W.C. et al.), 06 January 2011 (06.01.2011), 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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 August 2015 (25.08.2015)

Date of mailing of the international search report
17 September 2015 (17.09.2015)

Name and mailing address of the ISA/CN:
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
WANG, Rui
Telephone No.: (86-10) **62085447**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/095516

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|--|------------------|----------------|-------------------|
| CN 102033245 A | 27 April 2011 | CN 102033245 B | 26 September 2012 |
| CN 203445513 U | 19 February 2014 | None | |
| CN 2743102 Y | 30 November 2005 | None | |
| US 2011000081 A1 | 06 January 2011 | 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, H02G</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>WPI, EPDOC, CNPAT: 海底, 水下, 电缆, 切割; underwater, undersea, cable, cut</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 102033245 A (中国船舶重工集团公司第七一〇研究所) 2011年 4月 27日 (2011 - 04 - 27) 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) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> <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) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2011000081 A1 (LEE WEN-CHEN 等) 2011年 1月 6日 (2011 - 01 - 06) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> </tbody> </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 102033245 A (中国船舶重工集团公司第七一〇研究所) 2011年 4月 27日 (2011 - 04 - 27) 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) 全文 | 1-8 | 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) 全文 | 1-8 | A | US 2011000081 A1 (LEE WEN-CHEN 等) 2011年 1月 6日 (2011 - 01 - 06) 全文 | 1-8 |
| 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 102033245 A (中国船舶重工集团公司第七一〇研究所) 2011年 4月 27日 (2011 - 04 - 27) 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) 全文 | 1-8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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) 全文 | 1-8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | US 2011000081 A1 (LEE WEN-CHEN 等) 2011年 1月 6日 (2011 - 01 - 06) 全文 | 1-8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <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> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2015年 8月 25日</p> | | <p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2015年 9月 17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>王锐</p> <p>电话号码 (86-10) 62085447</p> | | | | | | | | | | | | | | | |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/095516

| 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 | 102033245 | A | 2011年 4月 27日 | CN 102033245 B | 2012年 9月 26日 |
| CN | 203445513 | U | 2014年 2月 19日 | 无 | |
| CN | 2743102 | Y | 2005年 11月 30日 | 无 | |
| US | 2011000081 | A1 | 2011年 1月 6日 | 无 | |