



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102969067 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201210526818. 8

(22) 申请日 2012. 12. 10

(73) 专利权人 山东电力集团公司检修公司
地址 250021 山东省济南市纬十路 111 号
专利权人 国家电网公司

(72) 发明人 刘洪正 王振河 段建军 冯迎春
王震 曾军 陈朝勇 张天河
杨晓滨 卢志海 乔耀华 曲文韬
张民 马玮杰 王萌 付以贤
庄燕飞

(74) 专利代理机构 山东济南齐鲁科技专利事务
所有限公司 37108

代理人 陆培华

(51) Int. Cl.

H01B 9/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202134257 U, 2012. 02. 01, 说明书具体实

施方式、图 1-2.

CN 201569772 U, 2010. 09. 01, 说明书具体实
施方式、图 1-4.

CN 202976970 U, 2013. 06. 05, 权利要求
1-7.

CN 202134258 U, 2012. 02. 01, 全文 .

WO 2010019333 A1, 2010. 02. 18, 全文 .

CN 201853533 U, 2011. 06. 01, 全文 .

审查员 马骁

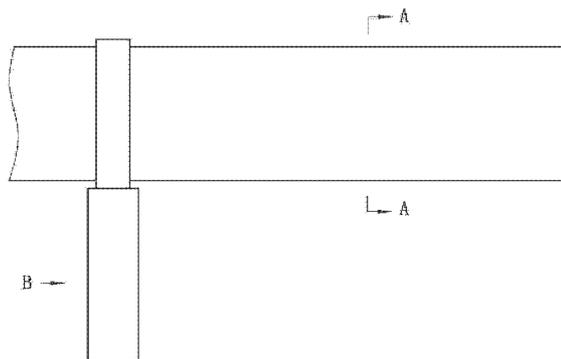
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

智能型碳纤维复合芯导线

(57) 摘要

智能型碳纤维复合芯导线, 包括由耐高温碳纤维复合材料连续拉挤形成的芯杆, 芯杆的外周由数条内层线绞制形成内层, 内层的外周有数条外层线绞制形成外层, 外层线为导电芯线, 内层线由导电芯线和光纤线组成。本发明的以芯杆作为骨架, 对围绕在芯杆外周的导电芯线和光纤线进行支撑, 能够应用于大跨越、大落差、重冰区、高污染等特殊气候和地理场合, 导线所构造的电网安全、环保、高效; 能够实现导线和信息传输的功能, 对导线及输电设备进行实施监控, 安装时直接在老线路和电站母线基础上进行增容改造和新线路建设, 安装合适推广便捷, 工程量小, 资金投入低, 实现智能化。



1. 智能型碳纤维复合芯导线,其特征在于:包括由耐高温碳纤维复合材料连续拉挤形成的芯杆(1),芯杆(1)的外周由数条内层线绞制形成内层(2),内层(2)的外周有数条外层线绞制形成外层(3),外层线为导电芯线,内层线由导电芯线和光纤线组成;所述的外层(3)上挂设标牌,所述的标牌包括基板(7),基板(7)设置防伪层(9),防伪层(9)底侧边缘内侧设置胶层圈(32),胶层圈(32)将防伪层(9)与基板(7)粘结为一体,胶层圈(32)内的基板上标记防伪代码;基板(7)上设置全息标识(10),所述的全息标识(10)在基板(7)的右侧顶面,基板(7)左侧设置两个翼板(14),翼板(14)长度小于基板(7)长度,翼板(14)与基板(7)为一体翼板(14)与基板(7)之间设置齿孔(11),基板(7)放置在卡袋(33)中,卡袋(33)右侧边开设抽出口(12),抽出口(12)的长度介于基板(7)的宽度和基板(7)与翼板(14)宽度和之间;卡袋(33)右侧顶面上设置检测片(36),基板(7)左侧顶面设置标志片(6),检测片(36)与标志片(6)重叠后能够显现图样;所述的基板(7)包括骨架层和立体光栅层,骨架层内设置芯片(18),所述的骨架层顶面设置连接层(17),连接层(17)是可折叠的软性材料,骨架层由第一骨架层(15)和第二骨架层(28)组成,第一骨架层(15)在右侧,立体光栅层由第一立体光栅层(16)、第二立体光栅层(29)、第三立体光栅层(30)和第四立体光栅层(31)组成,第一骨架层(15)底面设置第一立体光栅层(16),第一骨架层(15)右侧面设置第三立体光栅层(30),第二骨架层(28)底面设置第二立体光栅层(29),第二骨架层(28)右侧面设置第四立体光栅层(31),第一骨架层(15)和第二骨架层(28)在顶面方向折叠后重合,第三立体光栅层(30)和第四立体光栅层(31)此时在同一平面;第一骨架层(15)左部设置第四磁铁(22),第二骨架层(28)右部设置第三磁铁(21),第四磁铁(22)和第三磁铁(21)相吸。

2. 根据权利要求1所述的智能型碳纤维复合芯导线,其特征在于:所述的光纤线由套管(4)、填充油膏和纤芯(5)组成,套管(4)内设置纤芯(5),套管(4)和纤芯(5)之间涂抹填充油膏。

3. 根据权利要求1所述的智能型碳纤维复合芯导线,其特征在于:所述的芯杆(1)的直径为D, $D=7.0-8.0\text{mm}$;内层2的厚度为a, $a=3.5-3.8\text{mm}$;外层的厚度为b, $b=3.5-3.8\text{mm}$ 。

4. 根据权利要求1所述的智能型碳纤维复合芯导线,其特征在于:所述的卡袋(33)外周设置U型框(34),U型框(34)的一条边在卡袋(33)的抽出口(12)的边上;U型框(34)上设置固定条(35),卡袋(33)上开设卡袋孔(8),每个翼板(14)上开设翼板孔(13),固定条(35)上设置螺钉(37),螺钉(37)穿过卡袋孔(8)、翼板孔(13)将U型框(34)、卡袋(33)和基板(7)的相对位置固定。

5. 根据权利要求1所述的智能型碳纤维复合芯导线,其特征在于:所述的第一骨架层(15)上部设置第二磁铁(20),第二骨架层(28)上部设置第一磁铁(19),第一磁铁(19)和第二磁铁(20)相吸。

6. 根据权利要求1所述的智能型碳纤维复合芯导线,其特征在于:第一骨架层(15)内开设左右通透的第二卡槽(24)和第三卡槽(27),第二卡槽(24)和第三卡槽(27)宽度相同,第二骨架层(28)内开设左右通透的第一卡槽(23),第一卡槽(23)左侧宽度与第二卡槽(24)相同,第一卡槽(23)右侧宽度小于左侧宽度,第二卡槽(24)内设置顶出片(26),顶出片(26)长度大于第二卡槽(24)长度,顶出片(26)与第二卡槽(24)之间为插接配合,第一卡槽(23)内设置连接片(25),连接片(25)与第一卡槽(23)之间为插接配合。

智能型碳纤维复合芯导线

技术领域

[0001] 本发明涉及一种智能型碳纤维复合芯导线。

背景技术

[0002] 导线高压输电中重要的部件,原因在于导线在使用过程中承受着风力疲劳载荷、电场感应、磁场涡流、高温、高寒、雨雪冰雹等复杂工矿的影响。综合考虑导电特性、拉伸强度、抗疲劳性能、耐复杂环境影响和耐腐蚀性能,是导线领域目前研究的重点。同时,导线在使用过程中的对稳定性的要求最为重要,由于导线及输电设备在长期的使用过程中会出现损坏,如能够实时掌握运行过程数据信息,在事故发生前有效预防和更换设备能够降低损失。但是,实时监控需要另行架设传输线路,工程量巨大,资金投入高。

发明内容

[0003] 为解决上述问题,本发明的目的是提供一种智能型碳纤维复合芯导线。

[0004] 本发明为实现上述目的,通过以下技术方案实现:智能型碳纤维复合芯导线,包括由耐高温碳纤维复合材料连续拉挤形成的芯杆,芯杆的外周由数条内层线绞制形成内层,内层的外周有数条外层线绞制形成外层,外层线为导电芯线,内层线由导电芯线和光纤线组成。

[0005] 为了进一步实现本发明的目的,还可以采用以下技术方案:所述的光纤线由套管、填充油膏和纤芯组成,套管内设置纤芯,套管和纤芯之间涂抹填充油膏。所述的芯杆的直径为 D , $D=7.0-8.0\text{mm}$;内层的厚度为 a , $a=3.5-3.8\text{mm}$;外层的厚度为 b , $b=3.5-3.8\text{mm}$ 。所述的外层上挂设标牌,所述的标牌包括包括基板,基板设置防伪层,防伪层底侧边缘内侧设置胶层圈,胶层圈将防伪层与基板粘结为一体,胶层圈内的基板上标记防伪代码;基板上设置全息标识,所述的全息标识在基板的右侧顶面,基板左侧设置两个翼板,翼板长度小于基板长度,翼板与基板为一体翼板与基板之间设置齿孔,基板放置在卡袋中,卡袋右侧边开设抽出口,抽出口的长度介于基板的宽度和基板与翼板宽度和之间;卡袋右侧顶面上设置检测片,基板左侧顶面设置标志片,检测片与标志片重叠后能够显现图样;所述的基板包括骨架层和立体光栅层,骨架层内设置芯片,所述的骨架层顶面设置连接层,连接层是可折叠的软性材料,骨架层由第一骨架层和第二骨架层组成,第一骨架层在右侧,立体光栅层由第一立体光栅层、第二立体光栅层、第三立体光栅层和第四立体光栅层组成,第一骨架层底面设置第一立体光栅层,第一骨架层右侧面设置第三立体光栅层,第二骨架层底面设置第二立体光栅层,第二骨架层右侧面设置第四立体光栅层,第一骨架层和第二骨架层在顶面方向折叠后重合,第三立体光栅层和第四立体光栅层此时在同一平面;第一骨架层左部设置第四磁铁,第二骨架层右部设置第三磁铁,第四磁铁和第三磁铁相吸。所述的卡袋外周设置C型框,C型框的一条边在卡袋的抽出口的边上;C型框上设置固定条,卡袋上开设卡袋孔,每个翼板上开设翼板孔,固定条上设置螺钉,螺钉穿过卡袋孔、翼板孔将C型框、卡袋和基板的相对位置固定。所述的第一骨架层上部设置第二磁铁,第二骨架层上部设置第一磁铁,第

一磁铁和第二磁铁相吸。第一骨架层内开设左右通透的第二卡槽和第三卡槽,第二卡槽和第三卡槽宽度相同,第二骨架层内开设左右通透的第一卡槽,第一卡槽左侧宽度与第二卡槽相同,第一卡槽右侧宽度小于左侧宽度,第二卡槽内设置顶出片,顶出片长度大于第二卡槽长度,顶出片与第二卡槽之间为插接配合,第一卡槽内设置连接片,连接片与第一卡槽之间为插接配合。

[0006] 本发明的优点在于:本发明的以芯杆作为骨架,对围绕在芯杆外周的导电芯线和光纤线进行支撑,能够应用于大跨越、大落差、重冰区、高污染等特殊气候和地理场合,导线所构造的电网安全、环保、高效;能够实现导线和信息传输的功能,对导线及输电设备进行实施监控,安装时直接在老线路和电站母线基础上进行增容改造和新线路建设,安装合适推广便捷,工程量小,资金投入低,实现智能化。本发明还具有结构简洁紧凑、制造成本低廉和使用简便的优点。

附图说明

[0007] 图1是本发明结构示意图;图2是沿图1的A-A线的剖视放大结构示意图;图3是图1的B向视结构示意图;图4是图3的使用状态结构示意图;图5是图3的右视结构示意图;图6是基板7的结构示意图;图7是沿图4C-C线的剖视结构示意图。

[0008] 附图标记:1 芯杆 2 内层 3 外层 4 套管 5 纤芯 6 标识片 7 基板 8 卡袋孔 9 防伪涂层 10 全息标识 11 齿孔 12 抽出口 13 翼板孔 14 翼板 15 第一骨架层 16 第一立体光栅层 17 连接层 18 芯片 19 第一磁铁 20 第二磁铁 21 第三磁铁 22 第四磁铁 23 第一卡槽 24 第二卡槽 25 连接片 26 顶出片 27 第三卡槽 28 第二骨架层 29 第二立体光栅层 30 第三立体光栅层 31 第四立体光栅层 32 胶层圈 33 卡袋 34 匚型框 35 固定条 36 检测片 37 螺钉。

具体实施方式

[0009] 智能型碳纤维复合芯导线,如图1和图2所示,包括由耐高温碳纤维复合材料连续拉挤形成的芯杆1,芯杆1的外周由数条内层线绞制形成内层2,内层2的外周有数条外层线绞制形成外层3,外层线为导电芯线,内层线由导电芯线和光纤线组成。所述芯杆采用碳纤维增强耐高温树脂连续拉挤成型,树脂体系为热塑性或热固性,耐热温度200℃以上。所述导电芯线为纯铝或铝合金或铜或铜合金或银或银合金;内层2由多个单股导电芯线绞制而成,导电芯线的截面为圆形;绞制时单股导电芯线独立绞制,或多股先预绞合股后,再用合股后的股线绞制。本发明的以芯杆作为骨架,对围绕在芯杆外周的导电芯线和光纤线进行支撑,耐高温碳纤维复合材料具有重量轻、强度大、耐热性能好、热膨胀系数小、高温弧垂小、导电率高、线损低、载流量大、耐腐蚀性能好、不易覆冰等优点,综合解决了架空输电领域存在的各项技术瓶颈,有助于构造安全、环保、高效节约型输电网络,可广泛用于老线路和电站母线增容改造、新线路建设,能够应用于大跨越、大落差、重冰区、高污染等特殊气候和地理场合,导线所构造的电网安全、环保、高效;能够实现导线和信息传输的功能,对导线及输电设备进行实施监控,安装时直接在老线路和电站母线基础上进行增容改造和新线路建设,安装合适推广便捷,工程量小,资金投入低。

[0010] 述的光纤线由套管4、填充油膏和纤芯5组成,套管4内设置纤芯5,套管4和纤芯

5 之间涂抹填充油膏。套管 4 为不锈钢套管能够对纤芯 5 进行保护,填充油膏具有防水、防潮气或其他有害气体、隔热的作用。

[0011] 所述的芯杆 1 的直径为 D , $D=7.0-8.0\text{mm}$, 优先 $D=8.5\text{mm}$; 内层 2 的厚度为 a , $a=3.5-3.8\text{mm}$, 优先 $a=3.8\text{mm}$; 外层的厚度为 b , $b=3.5-3.8\text{mm}$, 优选 $b=3.8\text{mm}$ 。经检测, 上述结构的导线的性能最佳, 使用寿命最长。

[0012] 为了对本发明进行防伪, 如图 1 所示, 所述的外层 3 上挂设标牌, 如图 3、图 5 和图 6 所示, 标牌包括基板 7, 基板 7 设置防伪层 9, 防伪层 9 底侧边缘内侧设置胶层圈 32, 胶层圈 32 将防伪层 9 与基板 7 粘结为一体, 胶层圈 32 内的基板上标记防伪代码。防伪层 9 周边与基板 7 不黏贴在一起, 方便提起防伪层 9 的边缘, 能够轻易剥离。如图 4 所示, 包括基板 7, 基板 7 上设置全息标识 10, 所述的全息标识 10 在基板 7 的右侧顶面, 基板 7 左侧设置两个翼板 14, 翼板 14 长度小于基板 7 长, 翼板 14 与基板 7 为一体, 翼板 14 与基板 7 之间设置齿孔 11, 基板 7 放置在卡袋 33 中, 卡袋 33 右侧边开设抽出口 12, 抽出口 12 的长度介于基板 7 的宽度和基板 7 与翼板 14 宽度和之间, 基板 7 右侧能够在抽出口 12 拿出, 但是连接翼板 14 一侧无法拿出; 卡袋 33 右侧顶面上设置检测片 36, 基板 7 左侧顶面设置标志片 6, 检测片 36 与标志片 6 重叠后能够显现图样, 检测片 36 与标志片 6 采用莫尔原理。在图 4 所致的状态下, 人们能够通过检测片 36 上显示的图案与全息标识 10 上的图案进行判断标牌的真伪, 从而达到双重防伪的目的。本发明能够保护标牌的安全, 防止不法分子伪造标牌给人们造成损失。当工作人员进行标牌整理时, 仅需要将基板 7 部分抽出即可阅读标牌的内容, 便于整理, 同时不会破坏卡袋 33。当人们需要使用标牌时, 将基板 7 完全抽出, 沿齿孔 11 掰下翼板 14, 即可成为常用的识别的形状, 使用方便。一旦基板 7 被取出, 卡袋 33 必然遭到破坏, 能够便于人们发现标牌是否被人使用。不法分子取下防伪标识是会损坏检测片 36、标志片 6 或全息标识 10, 一旦其中一项造成破坏, 不法分子将无法伪造标牌。对于需要读卡器读取的标牌, 使用时必须掰下翼板 14, 此时也会破坏标牌, 能够快速帮助人们判断标牌是否已经被调换, 避免造成损失。

[0013] 所述的基板 7 包括骨架层和立体光栅层, 骨架层内设置芯片 18, 如图 5 所示, 所述的骨架层顶面设置连接层 17, 连接层 17 是可折叠的软性材料, 骨架层由第一骨架层 15 和第二骨架层 28 组成, 第一骨架层 15 在右侧, 立体光栅层由第一立体光栅层 16、第二立体光栅层 29、第三立体光栅层 30 和第四立体光栅层 31 组成, 第一骨架层 15 底面设置第一立体光栅层 16, 第一骨架层 15 右侧面设置第三立体光栅层 30, 第二骨架层 28 底面设置第二立体光栅层 29, 第二骨架层 28 右侧面设置第四立体光栅层 31, 第一骨架层 15 和第二骨架层 28 在顶面方向折叠后重合, 第三立体光栅层 30 和第四立体光栅层 31 此时在同一平面, 第三立体光栅层 30 和第四立体光栅层 31 的图案在组合后能够识别图案信息; 第一骨架层 15 左部设置第四磁铁 22, 第二骨架层 28 右部设置第三磁铁 21, 第四磁铁 22 和第三磁铁 21 相吸。本发明展开时, 在通过第四磁铁 22 和第三磁铁 21 的作用下, 与普通立体光栅标牌无区别, 均能够通过第一立体光栅层 16 和第二立体光栅层 29 起到防伪和美观的作用, 第三立体光栅层 30 和第四立体光栅层 31 各自的为独立图案, 无法识别。当将本发明折叠后, 第三立体光栅层 30 和第四立体光栅层 31 在同一平面内, 第三立体光栅层 30 和第四立体光栅层 31 组合后的图案是人们可以识别的图案, 通过该图案能否识别标牌的真伪。同时, 在折叠状态下, 本发明面积减少, 第一骨架层 15 和第二骨架层 28 重叠后能够抵抗较大的应力, 不会因

为弯曲对标牌造成损坏;另外,在携带过程中,标牌能够放置到相对较小的空间里,便于人们携带。

[0014] 为了便于标牌在邮寄过程中被破坏,所述的卡袋 33 外周设置 U 型框 34, U 型框 34 的一条边在卡袋 33 的抽出口 12 的边上;U 型框 34 上设置固定条 35,卡袋 33 上开设卡袋孔 8,每个翼板 14 上开设翼板孔 13,固定条 35 上设置螺钉 37,螺钉 37 穿过卡袋孔 8、翼板孔 13 将 U 型框 34、卡袋 33 和基板 7 的相对位置固定。

[0015] 为了有效保持折叠状态,第一骨架层 15 上部设置第二磁铁 20,第二骨架层 28 上部设置第一磁铁 19,第一磁铁 19 和第二磁铁 20 相吸。折叠后,在第一磁铁 19 和第二磁铁 20 作用下,第一骨架层 15 和第二骨架层 28 不易被打开。

[0016] 为了更好的保持标牌展开时的状态,如图 6 和图 7 所示,第一骨架层 15 内开设左右通透的第二卡槽 24 和第三卡槽 27,第二卡槽 24 和第三卡槽 27 宽度相同,第二骨架层 28 内开设左右通透的第一卡槽 23,第一卡槽 23 左侧宽度与第二卡槽 24 相同,第一卡槽 23 右侧宽度小于左侧宽度,第二卡槽 24 内设置顶出片 26,顶出片 26 长度大于第二卡槽 24 长度,顶出片 26 与第二卡槽 24 之间为插接配合,第一卡槽 23 内设置连接片 25,连接片 25 与第一卡槽 23 之间为插接配合。展开标牌后,在第二卡槽 24 内抽出顶出片 26,插入第一卡槽 23 内,在顶出片 26 作用下连接片 25 右侧被推入第三卡槽 27 内,抽出顶出片 26 放回第二卡槽 24 内。由于第一卡槽 23 左右宽度不同,顶出片 26 插入第一卡槽 23 位置被限定,能够保持连接片 25 在居中位置。在连接片 25 的作用下,标牌不会因为外力被弯折。当需要折叠标牌时,在第二卡槽 24 内抽出顶出片 26,插入第三卡槽 27 内,在顶出片 26 作用下连接片 25 右侧被推回第一卡槽 23 内,此时标牌能够折叠。

[0017] 本发明的技术方案并不限制于本发明所述的实施例的范围内。本发明未详尽描述的技术内容均为公知技术。

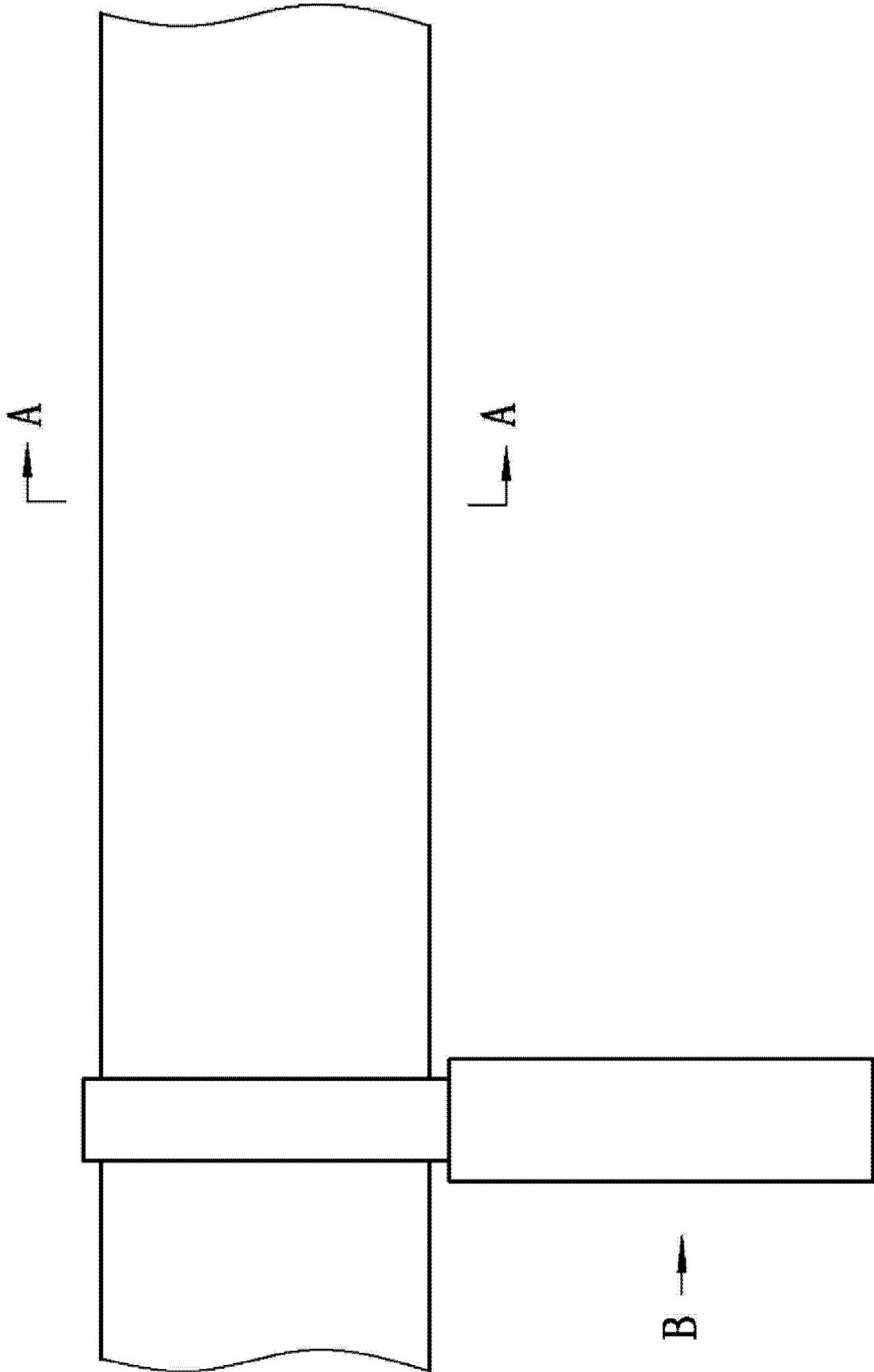


图 1

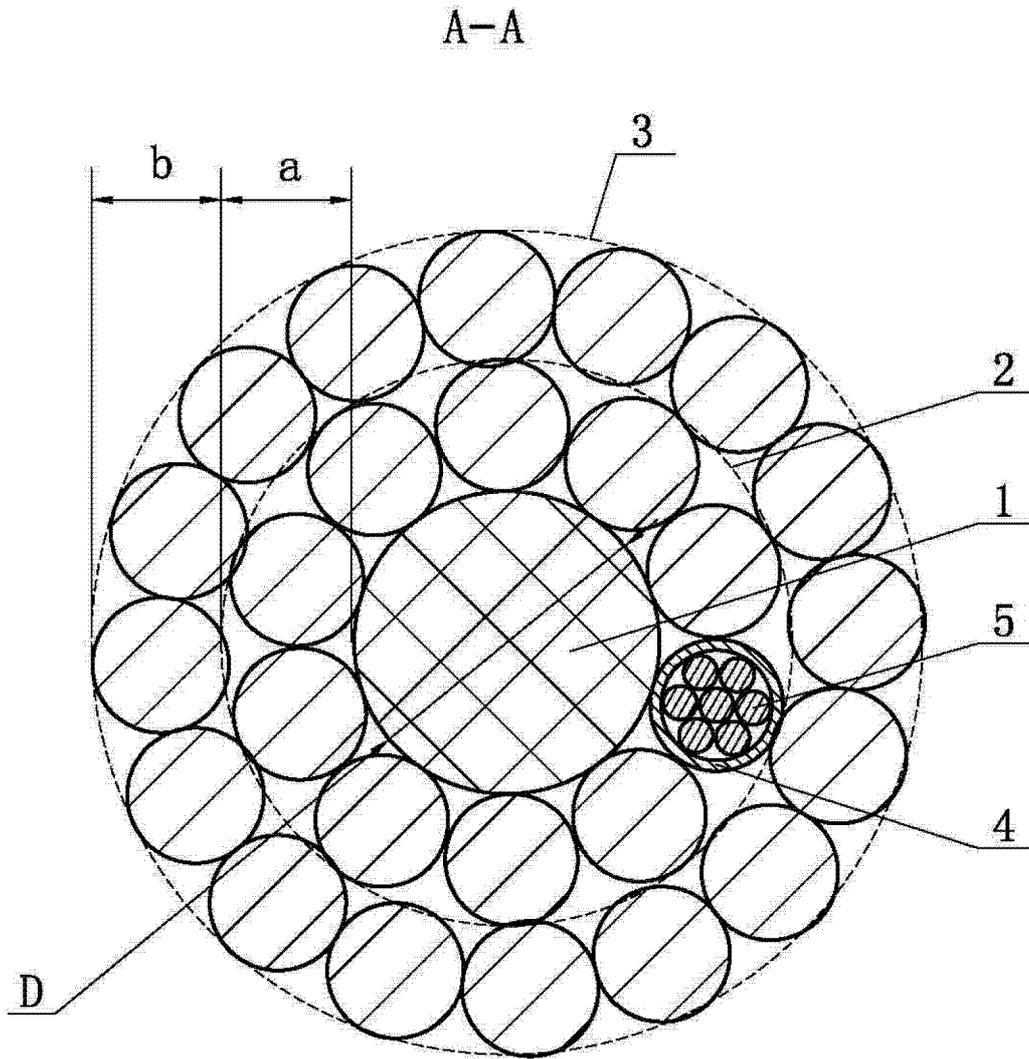


图 2

B

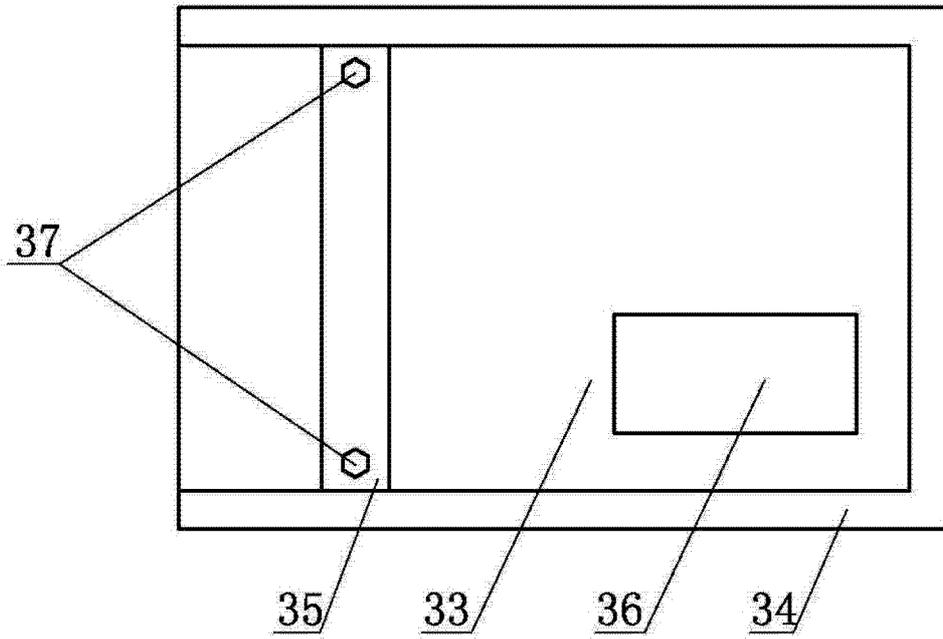


图 3

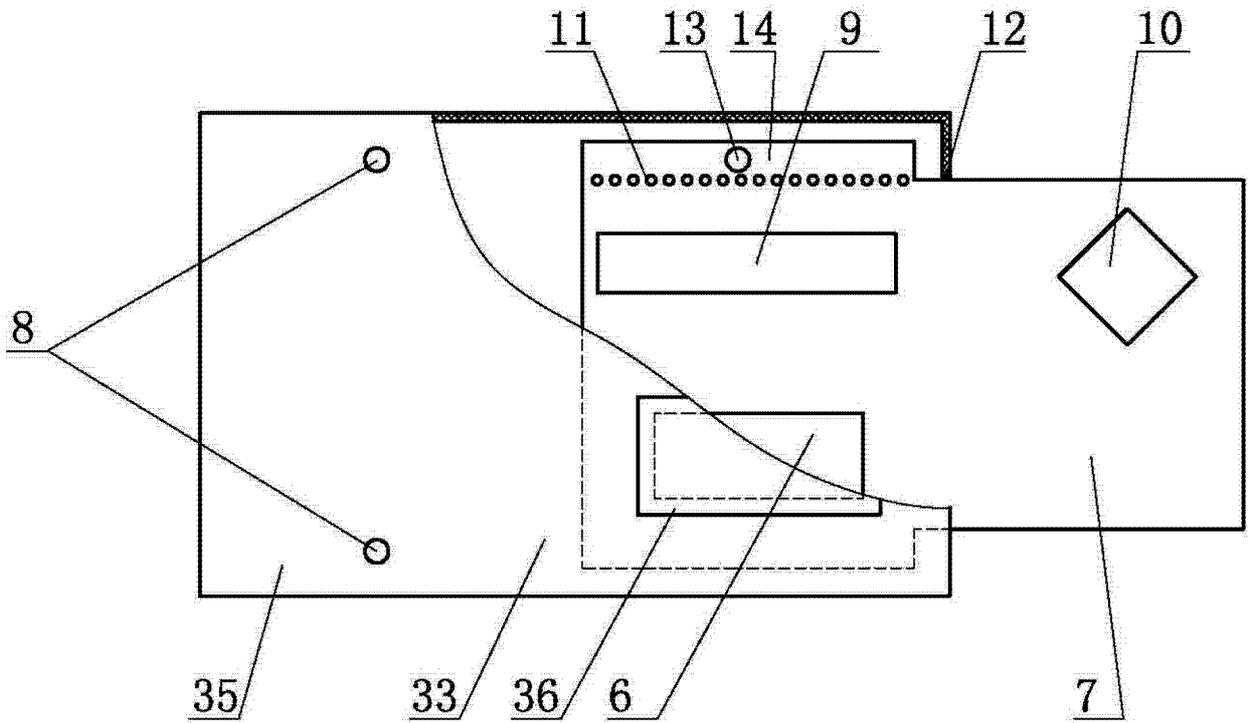


图 4

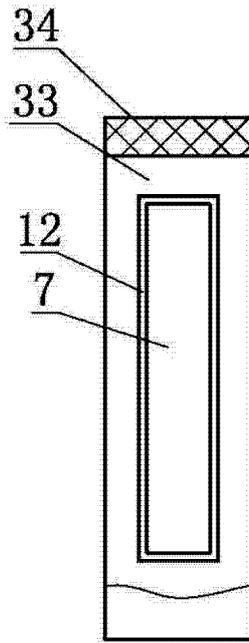


图 5

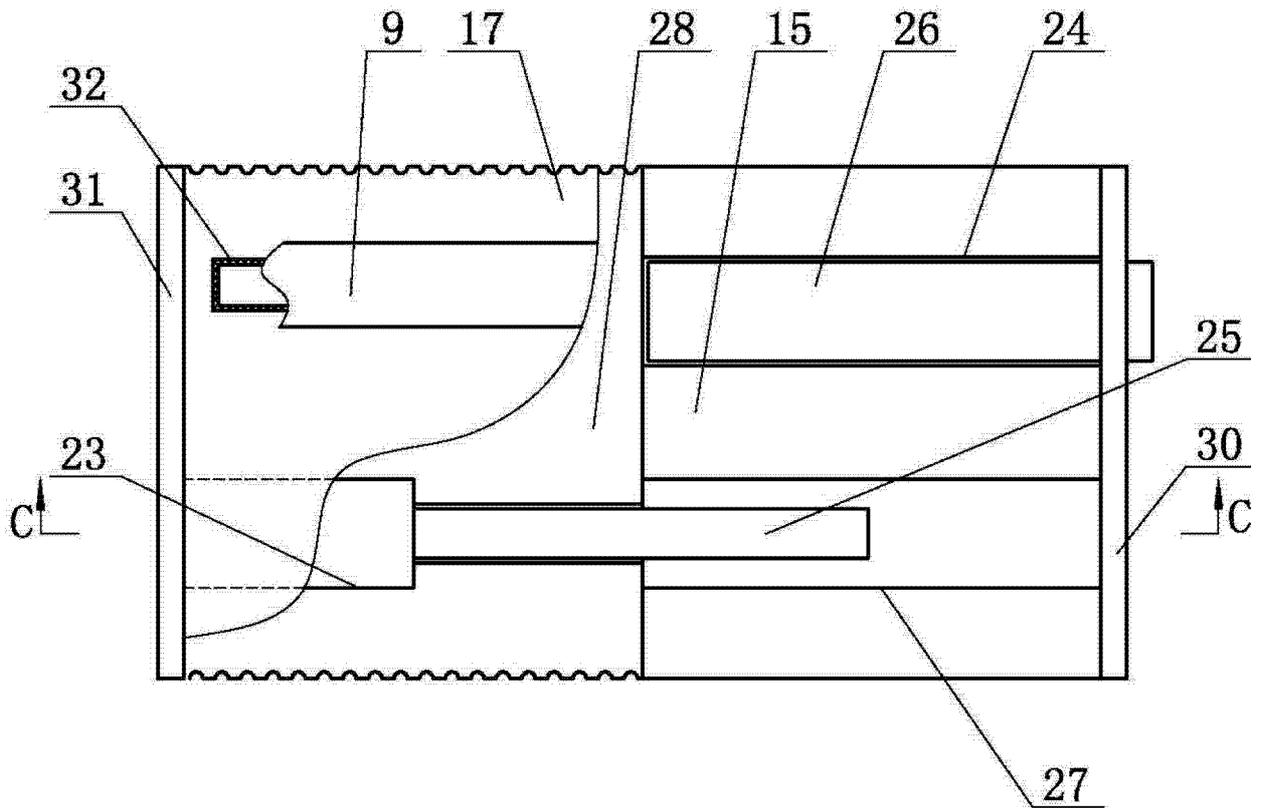


图 6

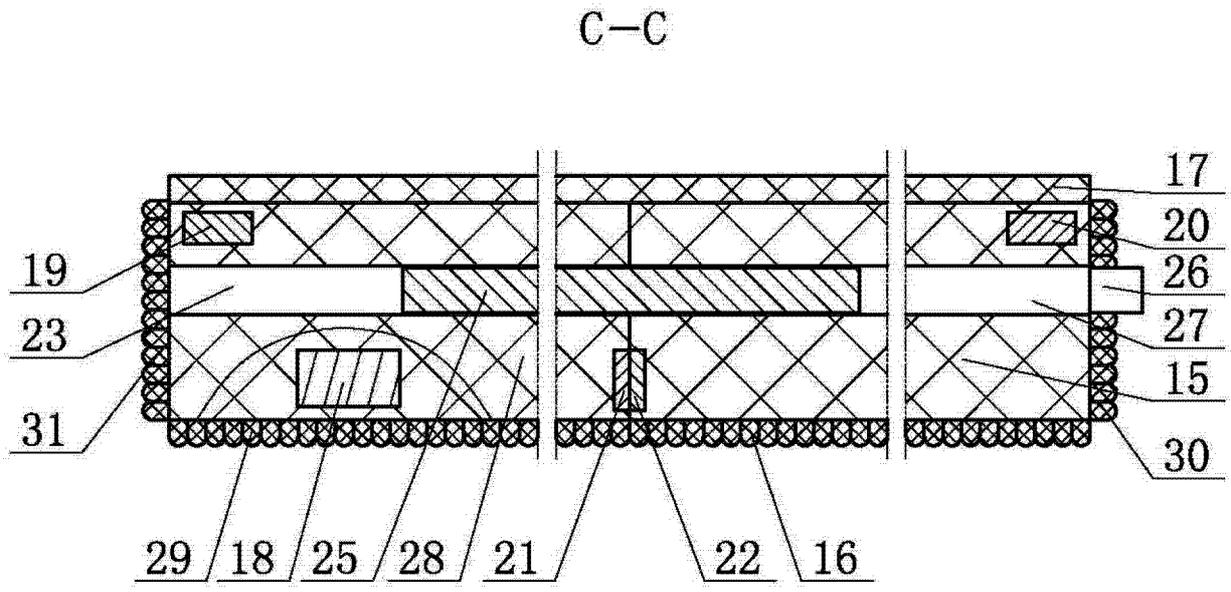


图 7