

(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
2021 年 3 月 11 日 (11.03.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/042964 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02G 1/04 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/109091
- (22) 国际申请日: 2020 年 8 月 14 日 (14.08.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910832785.1 2019年9月4日 (04.09.2019) CN
- (71) 申请人: 国网浙江省电力有限公司金华市婺城区双溪西路420号, Zhejiang 321107 (CN)。 郭云鹏(GUO, Yunpeng); 中国浙江省金华市婺城区双溪西路420号, Zhejiang 321107 (CN)。
- (72) 发明人: 方玉群(FANG, Yuqun); 中国浙江省金华市婺城区双溪西路420号, Zhejiang 321107 (CN)。 郭云鹏(GUO, Yunpeng); 中国浙江省金华市婺城区双溪西路420号, Zhejiang 321107 (CN)。 虞驰(YU, Chi); 中国浙江省金华市婺城区双溪西路420号, Zhejiang 321107 (CN)。 汪志奕(WANG,

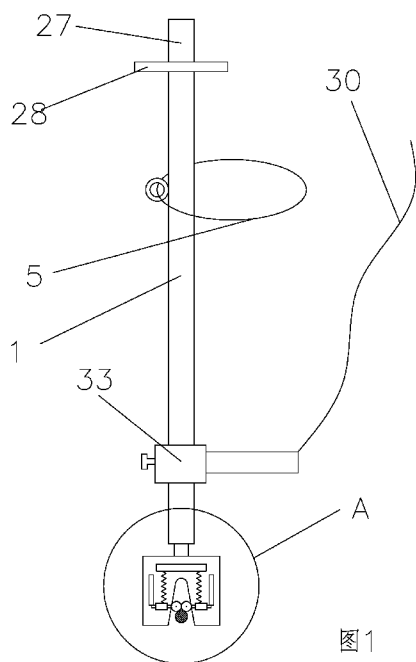
Zhiyi); 中国浙江省金华市婺城区双溪西路420号, Zhejiang 321107 (CN)。 崔建业(CUI, Jianye); 中国浙江省金华市婺城区双溪西路420号, Zhejiang 321107 (CN)。 姜文东(JIANG, Wendong); 中国浙江省金华市婺城区双溪西路420号, Zhejiang 321107 (CN)。 张波(ZHANG, Bo); 中国浙江省金华市婺城区双溪西路420号, Zhejiang 321107 (CN)。 王斌(WANG, Bin); 中国浙江省金华市婺城区双溪西路420号, Zhejiang 321107 (CN)。 秦威南(QIN, Weinan); 中国浙江省金华市婺城区双溪西路420号, Zhejiang 321107 (CN)。 赵凯美(ZHAO, Kaimei); 中国浙江省金华市婺城区双溪西路420号, Zhejiang 321107 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 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,

(54) Title: INSTALLATION APPARATUS AND METHOD FOR AIR GAP SURGE ARRESTER

(54) 发明名称: 一种空气间隙避雷器的安装装置及安装方法



(57) Abstract: Disclosed in the present invention are an installation apparatus and method for an air gap surge arrester, relating to the technical field of surge arrester installation. The installation apparatus for the air gap surge arrester comprises a handheld rod, a wire clamping mechanism provided at the bottom end of the handheld rod and used for clamping a separated conductive wire, a tray provided on the handheld rod and used for supporting a surge arrester, an insulating rope provided on the tray, a fixing rope provided on the handheld rod and used for temporarily fixing the surge arrester, and a scale mark line provided on the handheld rod and used for measuring a distance between the bottom end of the surge arrester and the bottom end of the handheld rod. The installation apparatus and method for the air gap surge arrester provided by the present invention are high in installation efficiency.

(57) 摘要: 本发明公开了一种空气间隙避雷器的安装装置及安装方法, 涉及避雷器安装技术领域; 包括手持杆、设置手持杆底端用于夹持分裂导线的夹线机构、设置手持杆上的用于托举避雷器的托盘、设置在托盘上的绝缘绳、设置手持杆上的用于临时固定避雷器的固定绳、设置手持杆上的用于测量避雷器底端到手持杆底端的距离的刻度线。本发明提供一种空气间隙避雷器的安装装置及安装方法, 安装效率高。

CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

一种空气间隙避雷器的安装装置及安装方法

技术领域

[0001] 本发明属于避雷器安装技术领域，特别涉及一种空气间隙避雷器的安装装置及安装方法。

背景技术

[0002] 空气间隙避雷器由于间隙为纯空气间隙，在安装时，没有其它物体可作支撑，同时受避雷器本体机械强度的限制，因此避雷器只能垂直安装。而避雷器间隙尺寸和本体尺寸是固定的，线路绝缘子串长度则根据不同地区和地形会有所变化，因此在安装时，必须根据安装位置和杆塔形状，临时加工不同的辅助工装，来满足安装要求，安装效率低。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了克服现有技术安装效率低下的缺点，提供一种空气间隙避雷器的安装装置及安装方法，安装效率高。

[0004] 为了实现上述目的，本发明采用以下技术方案：

一种空气间隙避雷器的安装装置，包括手持杆、设置在手持杆底端用于夹持分裂导线的夹线机构、设置在手持杆上的用于托举避雷器的托盘、设置在托盘上的绝缘绳、设置在手持杆上的用于临时固定避雷器的固定绳、设置在手持杆上的用于测量避雷器底端到手持杆底端的距离的刻度线。在地面上的时候，预先将需要预留的间隙尺寸（托盘到手持杆底端的距离）设置好，然后在横担上进行安装，手持杆底端的夹线机构夹住分裂导线，然后将避雷器固定在横担上即可，安装效率高。

[0005] 作为优选，手持杆上套设有调节套，所述调节套上螺纹连接有调节螺栓，所述调节螺栓的端部抵靠在手持杆上，所述托盘固接在调节套上。通过拧紧调节螺栓将调节套固定在手持杆上，拧松调节螺栓，方便调整调节套在手持杆上的位置，从而适配不同空隙的避雷器。

[0006] 作为优选，手持杆上固接有限位环，所述固定绳穿过限位环。限位环限制固定绳滑动。

[0007] 作为优选，手持杆顶端设有把手，所述把手靠近手持杆的一端设有第二限位凸起。手持杆与把手均由绝缘材料制成，第二限位凸起可以防止人员的手握的太下面，触电。

[0008] 作为优选，夹线机构包括底板，所述底板下侧边缘设有线槽，所述底板上在线槽两侧滑动连接有滑套，所述滑套内侧壁为圆柱形，所述滑套内侧壁上设有与滑套内侧壁同轴的环形的锯齿，所述锯齿包括紧密排布的牙齿，所述牙齿包括齿边与导向坡，一部分导向坡为奇导向坡，另一部分锯齿为偶导向坡，所述奇导向坡、偶导向坡间隔布置，所述偶导向坡靠近线槽的一端设有朝向线槽方向延伸的滑槽，所述滑套远离线槽一侧插设有滑动杆，所述滑动杆为圆柱形，所述滑动杆外缘面绕着滑动杆的轴环形阵列排布有与滑槽适配的凸起，所述凸起的数量与偶导向坡的数量一致，所述凸起靠近线槽

的一端设有与导向坡适配的第二导向坡,所述第二导向坡抵靠在导向坡或滑槽的槽底,所述滑套靠近线槽的一端插设有呈圆柱形的第二滑动杆,所述第二滑动杆与滑套滑动连接,所述第二滑动杆外缘面设有导向凸块,所述滑套内侧壁设有与滑套内侧壁的轴平行的第二滑槽,所述导向凸块位于第二滑槽内并与第二滑槽滑动连接,所述第二滑动杆远离滑动杆的一端转动连接有滚轮 32,所述第二滑动杆靠近滑动杆的一端设有插槽,所述插槽内设有弹簧,所述弹簧一端连接在滑动杆上,所述弹簧另一端连接在插槽的槽底,所述第二滑动杆靠近滑动杆的一端设有呈环形的第三锯齿,所述第三锯齿包括第二牙齿,所述第二牙齿包括第二齿边与用于将第二导向坡从其所在的导向坡导向相邻导向坡的第三导向坡,所述滑槽内侧壁远离线槽的一端设有环形凸起,所述滑套内设有第二弹簧,所述第二弹簧一端抵靠在环形凸起上,所述第二弹簧另一端抵靠在凸起上,当第二导向坡位于滑槽的槽底时,第二导向坡抵靠在第三导向坡上,所述底板上设有用于防止滑套沿着底板滑动及防止第二滑动杆沿着滑套滑动的限位凸条,所述底板上设有用于驱使滑套朝向手持杆方向滑动的第三弹簧。本夹线机构夹线方便。并且夹持的效果好。

[0009] 作为优选,底板上固接有固定块,所述固定块位于滑套靠近手持杆一侧,所述第三弹簧位于固定块与滑套之间,所述第三弹簧两端分别与固定块与滑套连接。结构简单。

[0010] 作为优选,限位凸条与滑套的滑动方向一致,当第二导向坡抵靠在导向坡上时,滑动杆抵靠在限位凸条的底端,当第二导向坡抵靠在滑槽的槽底时,滑动杆抵靠抵靠在限位凸条侧面。结构简单。

[0011] 作为优选,手持杆底端转动连接有同轴的转轴,所述底板上侧边缘固接在转轴上。固定好避雷器之后,转动手持杆,然后想上拉动手持杆即可。

[0012] 作为优选,滑动杆靠近第二滑动杆的一端插入插槽内并与插槽滑动连接。滑动杆插入插槽起到导向作用,增加稳定性。

[0013] 一种空气间隙避雷器的安装方法,其步骤如下:步骤 a,在地面上,滑动调节套调节调节套到手持杆底端的距离,拧紧调节螺栓,将避雷器底端放置在托盘上,固定绳穿过限位环然后将避雷器系住;步骤 b,地面人员通过滑轮组将避雷器和空气间隙避雷器的安装装置提升到横担上,由横担上的电工接收并预备安装的位置;步骤 c,在横担上,确认调节套到手持杆底端的距离无误,由一名电工拉住手持杆,另一名电工拉住绝缘绳,还有一名电工扶住避雷器,慢慢下放避雷器,手持杆底端的夹线机构夹住分裂导线;步骤 d,电工通过螺栓将避雷器低压端安装在横担上,确认无误后,解开固定绳,回收空气间隙避雷器的安装装置。

[0014] 本发明的有益效果是:本发明提供一种空气间隙避雷器的安装装置及安装方法,安装效率高。稳定性好,夹线效果好。

附图说明

[0015] 图 1 为实施例 1 的示意图;

图 2 为实施例 2 中固定避雷器时的示意图；

图 3 为实施例 2 中转动手持杆时的示意图；

图 4 为图 1 的 A 处放大图；

图 5 为分裂导线经过滚轮时的示意图；

图 6 为分裂导线被夹紧时的示意图；

图 7 为滑动杆、第二滑动杆、滑套的剖视图；

图 8 为滑套的平面展开图；

图 9 为滑动杆的示意图；

图 10 为第二滑动杆的示意图；

图 11 为当滑动杆裸露在滑套外面长度长的时候第二导向坡抵靠在导向坡上的示意图；

图 12 为当第三导向坡推动第二导向坡时的示意图；

图 13 为第二导向坡沿着第三导向坡滑动的示意图；

图 14 为第二导向坡抵靠在导向坡上的示意图；

图 15 为第二导向坡沿着导向坡滑动最终沿着滑槽滑到槽底并与第三导向坡抵靠在一起的示意图。

[0016] 图中：手持杆 1、分裂导线 2、避雷器 3、托盘 4、固定绳 5、底板 6、线槽 7、滑套 8、锯齿 9、齿边 11、导向坡 12、滑槽 13、滑动杆 14、凸起 15、第二导向坡 16、第二滑动杆 17、导向凸块 18、第二滑槽 19、插槽 20、第三锯齿 21、第二齿边 22、第三导向坡 23、环形凸起 24、限位凸条 25、固定块 26、把手 27、第二限位凸起 28、横担 29、绝缘绳 30、转轴 31、滚轮 32、调节套 33。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进一步详细阐述：

实施例 1：

如图 1 所示，一种空气间隙避雷器的安装装置，包括手持杆 1、设置手持杆 1 底端用于夹持分裂导线 2 的夹线机构、设置手持杆 1 上的用于托举避雷器 3 的托盘 4、设置在托盘 4 上的绝缘绳 30、设置手持杆 1 上的用于临时固定避雷器 3 的固定绳 5、设置手持杆 1 上的用于测量避雷器 3 底端到手持杆 1 底端的距离的刻度线；手持杆 1 上套设有调节套 33，所述调节套 33 上螺纹连接有调节螺栓，所述调节螺栓的端部抵靠手持杆 1 上，所述托盘 4 固接在调节套 33 上。

[0018] 夹线机构采用市面上的用于电缆的线夹。

[0019] 本实施例中，利用上述空气间隙避雷器的安装装置进行避雷器安装方法如下：

一种空气间隙避雷器的安装方法，其步骤如下：步骤 a，在地面上，根据刻度线滑动调节套 33 调节调节套 33 到手持杆 1 底端的距离，拧紧调节螺栓，将避雷器 3 底端放置在托盘 4 上，固定绳 5 将避雷器 3 系住；步骤 b，地面人员通过滑轮组将避雷器 3 和空气间隙避雷器的安装装置提升到横担 29 上，

由横担 29 上的电工接收并预备安装的位置；步骤 c，在横担 29 上，确认调节套 33 到手持杆 1 底端的距离无误，由一名电工拉住手持杆 1，另一名电工拉住绝缘绳 30，还有一名电工扶住避雷器 3，慢慢下放避雷器 3，手持杆 1 底端的夹线机构夹住分裂导线 2；步骤 d，电工通过螺栓将避雷器 3 低压端安装在横担 29 上，确认无误后，解开固定绳 5，回收空气间隙避雷器的安装装置。

[0020] 实施例 2:

如图 2 至图 15 所示，本实施例在实施例 1 的基础上，作出优化：手持杆 1 上固接有限位环，所述固定绳 5 穿过限位环；手持杆 1 顶端设有把手 27，所述把手 27 靠近手持杆 1 的一端设有第二限位凸起 28；夹线机构包括底板 6，手持杆 1 底端转动连接有同轴的转轴 31，所述底板 6 上侧边缘固接在转轴 31 上，所述底板 6 下侧边缘设有线槽 7，所述底板 6 上在线槽 7 两侧滑动连接有滑套 8，所述滑套 8 内侧壁为圆柱形，所述滑套 8 内侧壁上设有与滑套 8 内侧壁同轴的环形的锯齿 9，所述锯齿 9 包括紧密排布的牙齿，所述牙齿包括齿边 11 与导向坡 12，一部分导向坡 12 为奇导向坡，另一部分锯齿 9 为偶导向坡，所述奇导向坡、偶导向坡间隔布置，所述偶导向坡靠近线槽 7 的一端设有朝向线槽 7 方向延伸的滑槽 13，所述滑套 8 远离线槽 7 一侧插设有滑动杆 14，所述滑动杆 14 为圆柱形，所述滑动杆 14 外缘面绕着滑动杆 14 的轴环形阵列排布有与滑槽 13 适配的凸起 15，所述凸起 15 的数量与偶导向坡的数量一致，所述凸起 15 靠近线槽 7 的一端设有与导向坡 12 适配的第二导向坡 16，所述第二导向坡 16 抵靠在导向坡 12 或滑槽 13 的槽底，所述滑套 8 靠近线槽 7 的一端插设有呈圆柱形的第二滑动杆 17，所述第二滑动杆 17 与滑套 8 滑动连接，所述第二滑动杆 17 外缘面设有导向凸块 18，所述滑套 8 内侧壁设有与滑套 8 内侧壁的轴平行的第二滑槽 19，所述导向凸块 18 位于第二滑槽 19 内并与第二滑槽 19 滑动连接，所述第二滑动杆 17 远离滑动杆 14 的一端转动连接有滚轮 32，所述第二滑动杆 17 靠近滑动杆 14 的一端设有插槽 20，所述插槽 20 内设有弹簧，所述弹簧一端连接在滑动杆 14 上，所述弹簧另一端连接在插槽 20 的槽底，滑动杆 14 靠近第二滑动杆 17 的一端插入插槽 20 内并与插槽 20 滑动连接；所述第二滑动杆 17 靠近滑动杆 14 的一端设有呈环形的第三锯齿 21，所述第三锯齿 21 包括第二牙齿，所述第二牙齿包括第二齿边 22 与用于将第二导向坡 16 从其所在的导向坡 12 导向相邻导向坡 12 的第三导向坡 23，所述滑槽 13 内侧壁远离线槽 7 的一端设有环形凸起 24，所述滑套 8 内设有第二弹簧，所述第二弹簧一端抵靠在环形凸起 24 上，所述第二弹簧另一端抵靠在凸起 15 上，当第二导向坡 16 位于滑槽 13 的槽底时，第二导向坡 16 抵靠在第三导向坡 23 上，所述底板 6 上设有用于防止滑套 8 沿着底板 6 滑动及防止第二滑动杆 17 沿着滑套 8 滑动的限位凸条 25，限位凸条 25 与滑套 8 的滑动方向一致，当第二导向坡 16 抵靠在导向坡 12 上时，滑动杆 14 抵靠在限位凸条 25 的底端，当第二导向坡 16 抵靠在滑槽 13 的槽底时，滑动杆 14 抵靠抵靠在限位凸条 25 侧面。所述底板 6 上设有用于驱使滑套 8 朝向手持杆 1 方向滑动的第三弹簧；底板 6 上固接有固定块 26，所述固定块 26 位于滑套 8 靠近手持杆 1 一侧，所述第三弹簧位于固定块 26 与滑套 8 之间，所述

第三弹簧两端分别与固定块 26 与滑套 8 连接。

[0021] 首先对夹线机构进行说明，滑套 8、滑动杆 14、第二滑动杆 17 三者的运动类似圆珠笔，初始状态下，线槽 7 两侧的滑套 8 对应的滚轮 32 抵靠在一起，第二导向坡 16 抵靠在奇导向坡上，导向凸块 18 抵靠在第二滑槽 19 远离滑动杆 14 的一端，此时，第二滑动杆 17 抵靠在限位凸条 25 底端，当第二滑动杆 17 受到相应的力朝向滑套 8 运动时，导向凸块 18 沿着第二滑槽 19 滑动，弹簧被压缩，第三导向坡 23 朝向第二导向坡 16 运动，然后第三导向坡 23 与第二导向坡 16 相遇，然后第三导向坡 23 推动第二导向坡 16 沿着齿边 11 运动，在第三导向坡 23 的作用下，第二导向坡 16 与其对应的齿边 11 存在压力，在齿边 11 的阻挡下，第二导向坡 16 不会在第三导向坡 23 上滑动，凸起 15 沿着齿边 11 滑动，当凸起 15 与齿边 11 脱离之后，第二导向坡 16 沿着第三导向坡 23 滑动，滑动到第二齿边 22 与第三导向坡 23 交界处，滑动杆 14 旋转一定角度，然后推动第二滑动杆 17 朝向滑套 8 运动的力消失，在第二弹簧的作用下，凸起 15 朝向第二滑动杆 17 方向运动，带动第二滑动杆 17 朝向远离滑套 8 方向运动，当第二导向坡 16 抵靠在偶导向坡上的时候，第二导向坡 16 与第三导向坡 23 分离，第二导向坡 16 沿着偶导向坡滑动到滑槽 13，然后沿着滑槽 13 运动到槽底，当第二导向坡 16 运动到槽底的时候，第二导向坡 16 重新与第三导向坡 23 抵靠在一起，相比初始状态，滑动杆 14 朝向滑套 8 移动一段距离，即，滑动杆 14 裸露在滑套 8 外的长度“变短”了。另外，在弹簧的作用下，导向凸块 18 沿着第二滑槽 19 滑动到初始位置，滚轮 32 重新抵靠在一起。

[0022] 当第二滑动杆 17 再次收到朝向滑套的力，第二滑动杆 17 朝向滑套 8 运动，当第二导向坡 16 与第三导向坡 23 相遇，然后第二导向坡 16 被第三导向坡 23 推动，第二导向坡 16 沿着齿边 11 运动，当第二导向坡 16 脱离齿边 11 时，第二导向坡 16 沿着第三导向坡 23 滑动，运动到第三导向坡 23 与第二齿边 22 交界处，此时，滑动杆 14 旋转一定角度，然后第二滑动杆 17 朝向远离滑动杆 14 方向运动，在第二弹簧的作用下，凸起 15 朝向第二滑动杆 17 方向运动，当第二导向坡 16 抵靠在奇导向坡的时候，第二导向坡 16 与第三导向坡 23 分离，最终第二导向坡 16 运动到奇导向坡与齿边 11 的交界处，在弹簧的作用下，导向凸块 18 重新回到初始位置，滚轮 32 重新抵靠在一起。滑动杆 14 裸露在滑套 8 外的长度重新“变长”了。

[0023] 以此往复，每次第二滑动杆 17 “伸缩”一下，滑动杆 14 裸露在滑套 8 外的长度，在“长”“短”之间来回切换。

[0024] 本实施例中，利用上述空气间隙避雷器的安装装置进行避雷器安装方法如下：

一种空气间隙避雷器的安装方法，其步骤如下：步骤 a，在地面上，滑动调节套 33 调节调节套 33 到手持杆 1 底端的距离，拧紧调节螺栓，将避雷器 3 底端放置在托盘 4 上，固定绳 5 穿过限位环然后将避雷器 3 系住；步骤 b，地面人员通过滑轮组将避雷器 3 和空气间隙避雷器的安装装置提升到横担 29 上，由横担 29 上的电工接收并预备安装的位置；步骤 c，在横担 29 上，确认调节套 33 到手持杆 1

底端的距离无误，由一名电工拉住手持杆 1，另一名电工拉住绝缘绳 30，还有一名电工扶住避雷器 3，慢慢下放避雷器 3，滚轮 32 与分裂导线 2 相遇，分裂导线 2 位于滚轮 32 之间，分裂导线 2 挤压滚轮将滚轮分开，滚轮挤压对应的第二滑动杆 17，当滚轮 32 向下运动时，滚轮 32 先被分裂导线 2 分开，然后又合拢，此时，第二滑动杆 17 完成一次“伸缩”，滑动杆 14 裸露在滑套 8 外的长度变短，此时，滑动杆 14 端面与限位凸条 25 对应侧齐平，在第三弹簧的作用下，滑套 8 朝向手持杆 1 方向运动，滑动杆 14 贴着限位凸条 25 滑动，滚轮 32 向上运动，最终将分裂导线 2 挤压在线槽 7 的槽底，从而将分裂导线 2 夹住，当手持杆 1 晃动的时候，由于此时，第三导向坡 23 与第二导向坡 16 抵靠在一起，此时当滚轮想要朝向滑套 8 运动的时候，第三导向坡 23 推不动第二导向坡 16，因为限位凸条 25 将第二滑动杆 17 抵住了，防止夹线机构松开分裂导线 2；步骤 d，电工通过螺栓将避雷器 3 低压端安装在横担 29 上，确认无误后，解开固定绳 5，然后转动手持杆 1，此时，夹线机构不动，托盘 4 转动 180 度，避开避雷器 3，防止向上拉的时候带动避雷器，然后向上用力拉手持杆 1，分裂导线 2 推动滚轮 32 朝向线槽 7 的槽口运动，第二滑动杆 17 在限位凸条 25 上滑动，当第二滑动杆 17 运动到限位凸条 25 的端部的时候，分裂导线 2 将滚轮 32 分开再合拢，夹线机构与分裂导线 2 分开，第二滑动杆 17 完成一次“伸缩”，滑动杆 14 裸露在滑套 8 外的长度重新变长，滑动杆 14 重新抵靠在限位凸条 25 的底端。从而完成回收空气间隙避雷器的安装装置。

权利要求书

1. 一种空气间隙避雷器的安装装置，其特征在于，包括手持杆、设置在手持杆底端用于夹持分裂导线的夹线机构、设置在手持杆上的用于托举避雷器的托盘、设置在托盘上的绝缘绳、设置在手持杆上的用于临时固定避雷器的固定绳、设置在手持杆上的用于测量避雷器底端到手持杆底端的距离的刻度线。
2. 根据权利要求 1 所述的一种空气间隙避雷器的安装装置，其特征在于，所述手持杆上套设有调节套，所述调节套上螺纹连接有调节螺栓，所述调节螺栓的端部抵靠在手持杆上，所述托盘固接在调节套上。
3. 根据权利要求 1 所述的一种空气间隙避雷器的安装装置，其特征在于，所述手持杆上固接有限位环，所述固定绳穿过限位环。
4. 根据权利要求 1 所述的一种空气间隙避雷器的安装装置，其特征在于，所述手持杆顶端设有把手，所述把手靠近手持杆的一端设有第二限位凸起。
5. 根据权利要求 1 所述的一种空气间隙避雷器的安装装置，其特征在于，所述夹线机构包括底板，所述底板下侧边缘设有线槽，所述底板上在线槽两侧滑动连接有滑套，所述滑套内侧壁为圆柱形，所述滑套内侧壁上设有与滑套内侧壁同轴的环形的锯齿，所述锯齿包括紧密排布的牙齿，所述牙齿包括齿边与导向坡，一部分导向坡为奇导向坡，另一部分锯齿为偶导向坡，所述奇导向坡、偶导向坡间隔布置，所述偶导向坡靠近线槽的一端设有朝向线槽方向延伸的滑槽，所述滑套远离线槽一侧插设有滑动杆，所述滑动杆为圆柱形，所述滑动杆外缘面绕着滑动杆的轴环形阵列排布有与滑槽适配的凸起，所述凸起的数量与偶导向坡的数量一致，所述凸起靠近线槽的一端设有与导向坡适配的第二导向坡，所述第二导向坡抵靠在导向坡或滑槽的槽底，所述滑套靠近线槽的一端插设有呈圆柱形的第二滑动杆，所述第二滑动杆与滑套滑动连接，所述第二滑动杆外缘面设有导向凸块，所述滑套内侧壁设有与滑套内侧壁的轴平行的第二滑槽，所述导向凸块位于第二滑槽内并与第二滑槽滑动连接，所述第二滑动杆远离滑动杆的一端转动连接有滚轮，所述第二滑动杆靠近滑动杆的一端设有插槽，所述插槽内设有弹簧，所述弹簧一端连接在滑动杆上，所述弹簧另一端连接在插槽的槽底，所述第二滑动杆靠近滑动杆的一端设有呈环形的第三锯齿，所述第三锯齿包括第二牙齿，所述第二牙齿包括第二齿边与用于将第二导向坡从其所在的导向坡导向相邻导向坡的第三导向坡，所述滑槽内侧壁远离线槽的一端设有环形凸起，所述滑套内设有第二弹簧，所述第二弹簧一端抵靠在环形凸起上，所述第二弹簧另一端抵靠在凸起上，当第二导向坡位于滑槽的槽底时，第二导向坡抵靠在第三导向坡上，所述底板上设有用于防止滑套沿着底板滑动及防止第二滑动杆沿着滑套滑动的限位凸条，所述底板上设有用于驱使滑套朝向手持杆方向滑动的第三弹簧。

6. 根据权利要求 5 所述的一种空气间隙避雷器的安装装置，其特征在于，所述底板上固接有固定块，所述固定块位于滑套靠近手持杆一侧，所述第三弹簧位于固定块与滑套之间，所述第三弹簧两端分别与固定块与滑套连接。
7. 根据权利要求 5 所述的一种空气间隙避雷器的安装装置，其特征在于，所述限位凸条与滑套的滑动方向一致，当第二导向坡抵靠在导向坡上时，滑动杆抵靠在限位凸条的底端，当第二导向坡抵靠在滑槽的槽底时，滑动杆抵靠在限位凸条侧面。
8. 根据权利要求 5 所述的一种空气间隙避雷器的安装装置，其特征在于，所述手持杆底端转动连接有同轴的转轴，所述底板上侧边缘固接在转轴上。
9. 根据权利要求 5 所述的一种空气间隙避雷器的安装装置，其特征在于，所述滑动杆靠近第二滑动杆的一端插入插槽内并与插槽滑动连接。
10. 一种如权利要求 1-9 任一项所述的空气间隙避雷器的安装装置的安装方法，其特征在于，其步骤如下：步骤 a，在地面上，滑动调节套调节调节套到手持杆底端的距离，拧紧调节螺栓，将避雷器底端放置在托盘上，固定绳穿过限位环然后将避雷器系住；步骤 b，地面人员通过滑轮组将避雷器和空气间隙避雷器的安装装置提升到横担上，由横担上的电工接收并预备安装的位置；步骤 c，在横担上，确认调节套到手持杆底端的距离无误，由一名电工拉住手持杆，另一名电工拉住绝缘绳，还有一名电工扶住避雷器，慢慢下放避雷器，手持杆底端的夹线机构夹住分裂导线；步骤 d，电工通过螺栓将避雷器低压端安装在横担上，确认无误后，解开固定绳，回收空气间隙避雷器的安装装置。

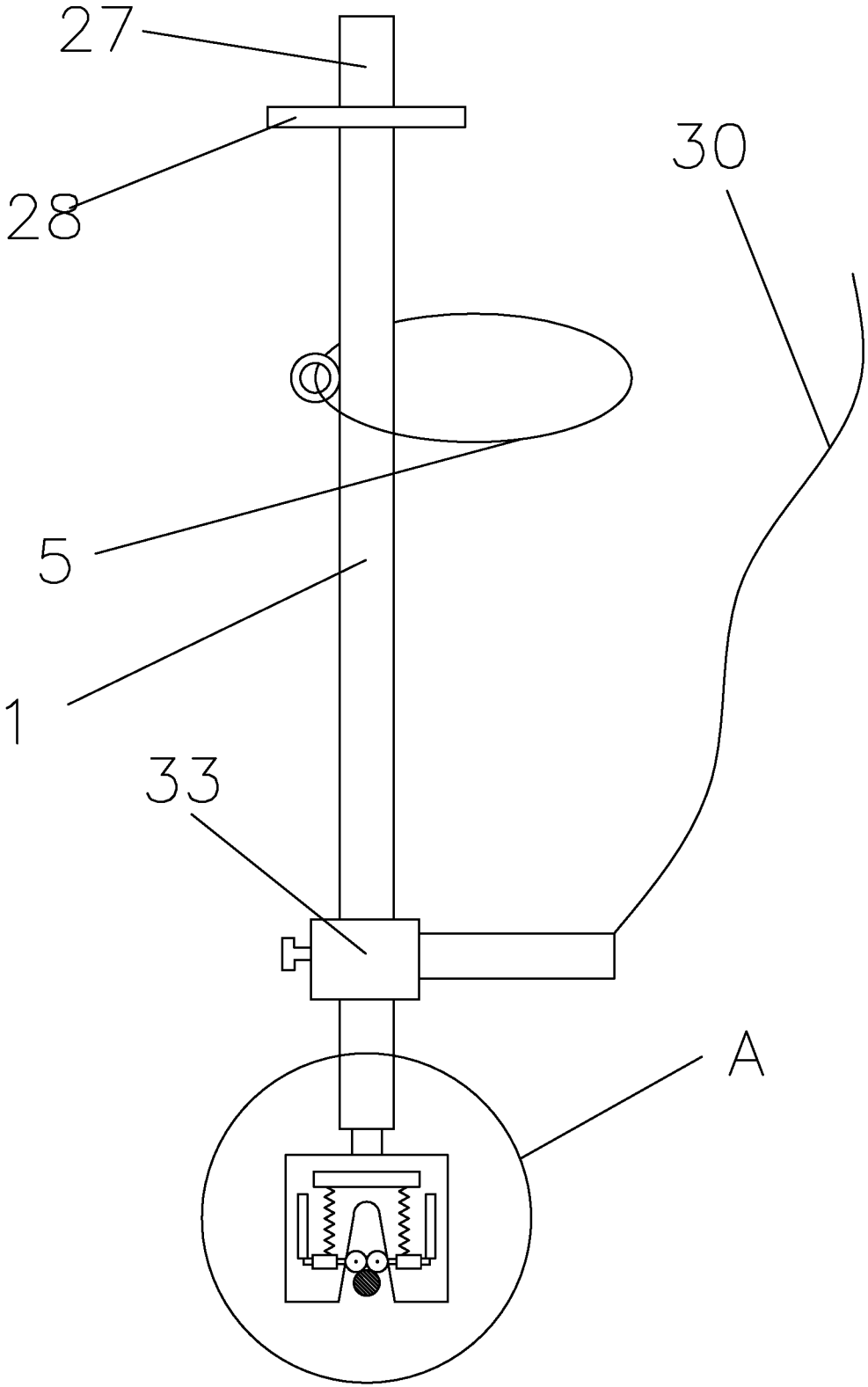


图1

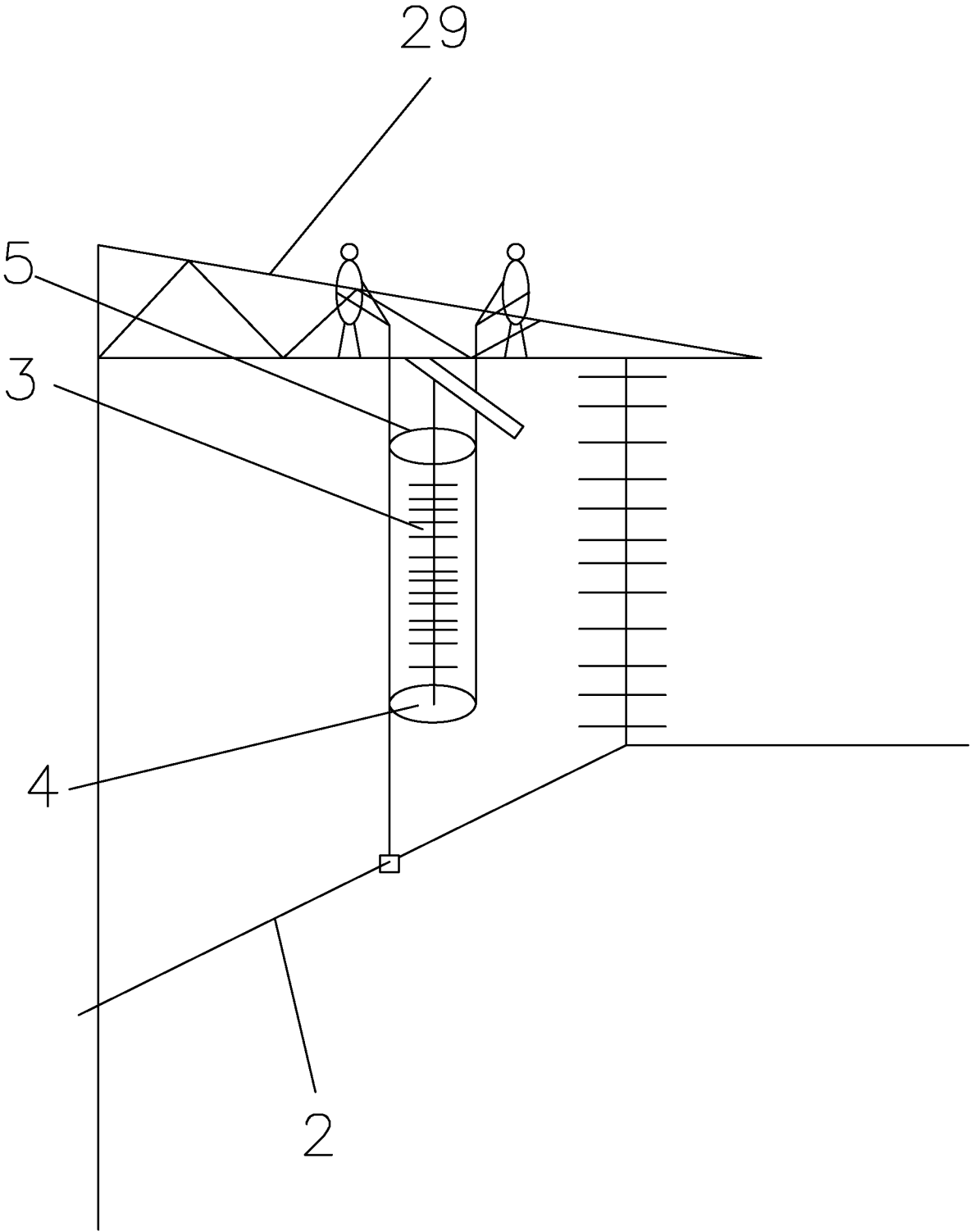


图2

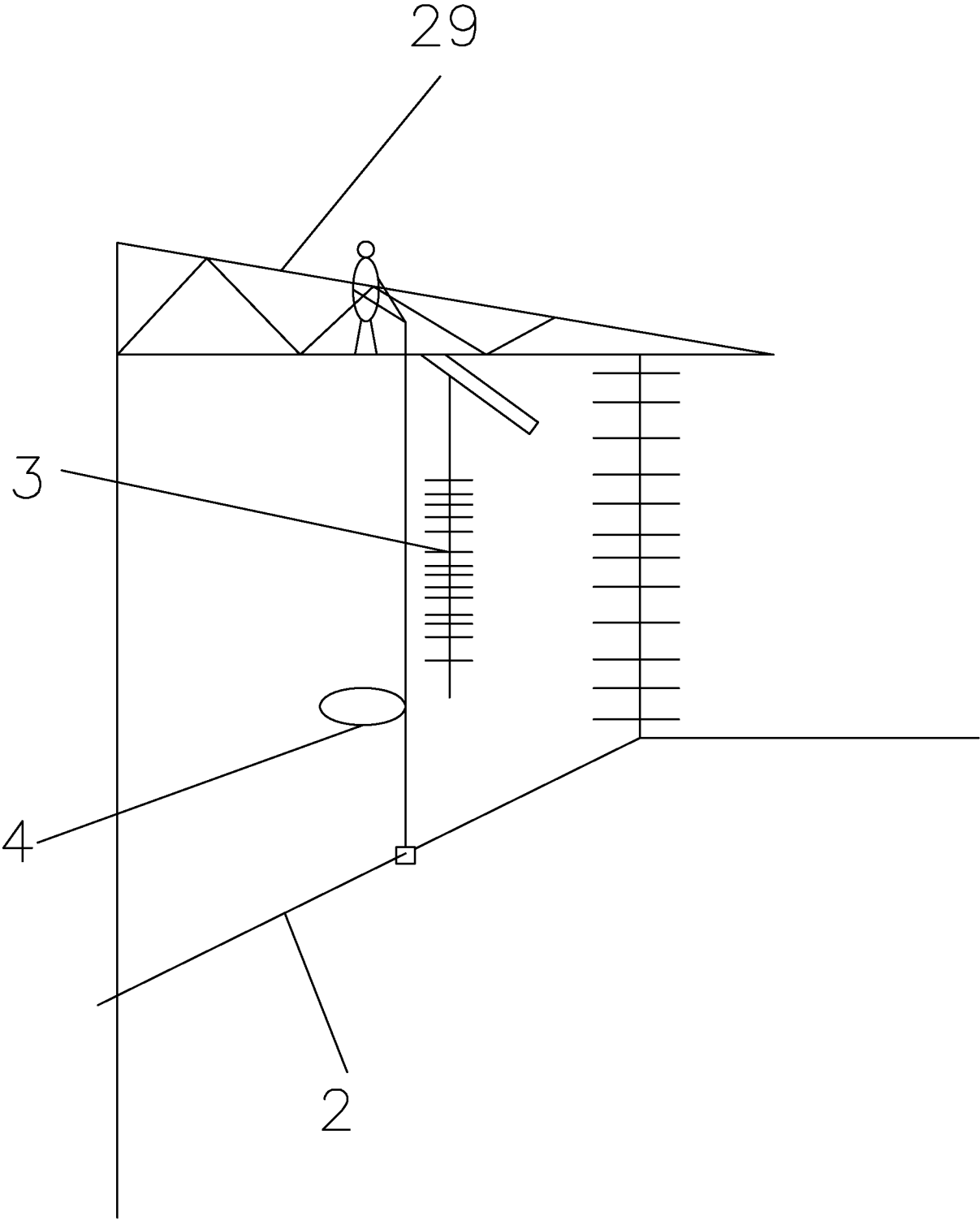


图3

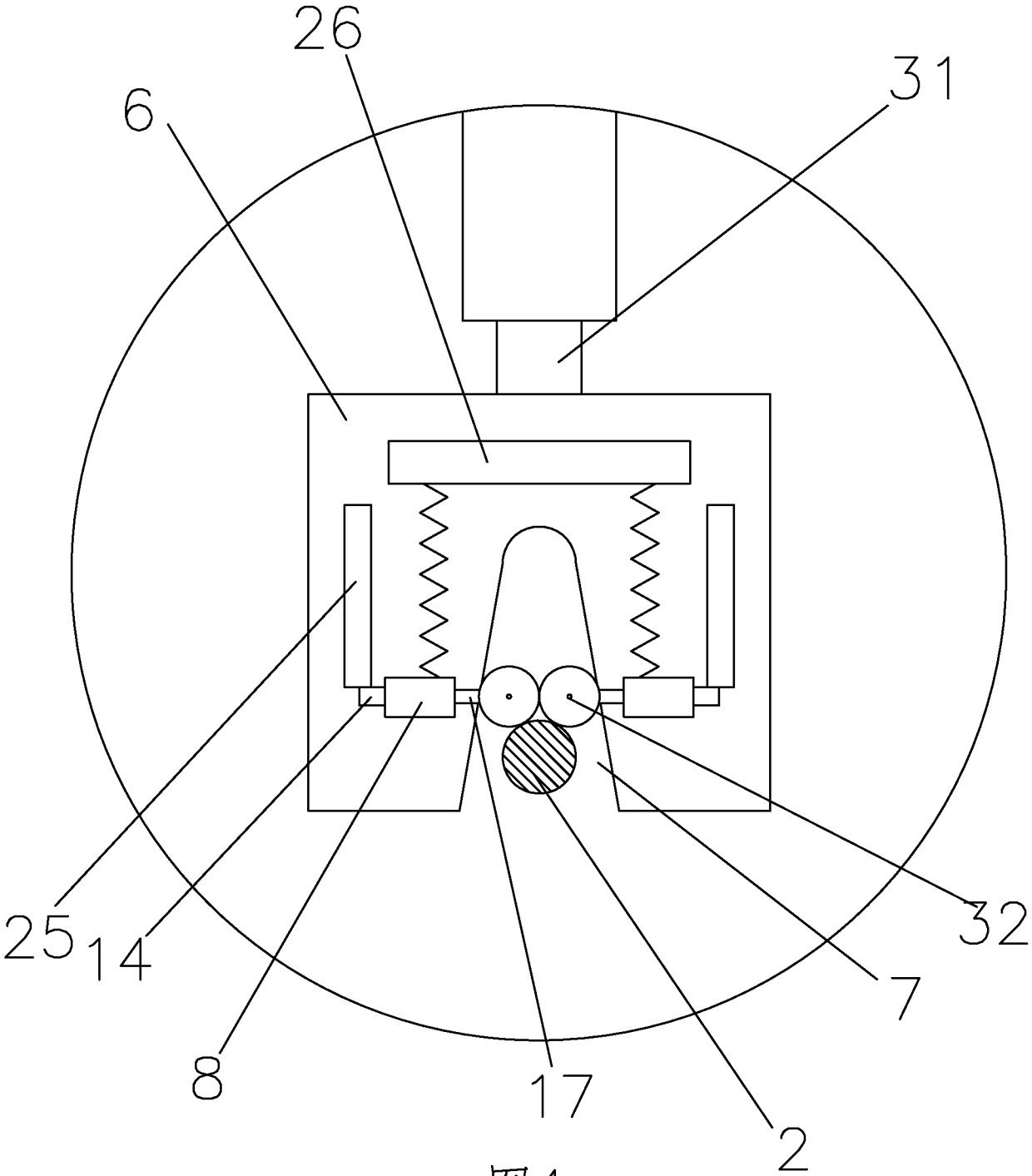


图4

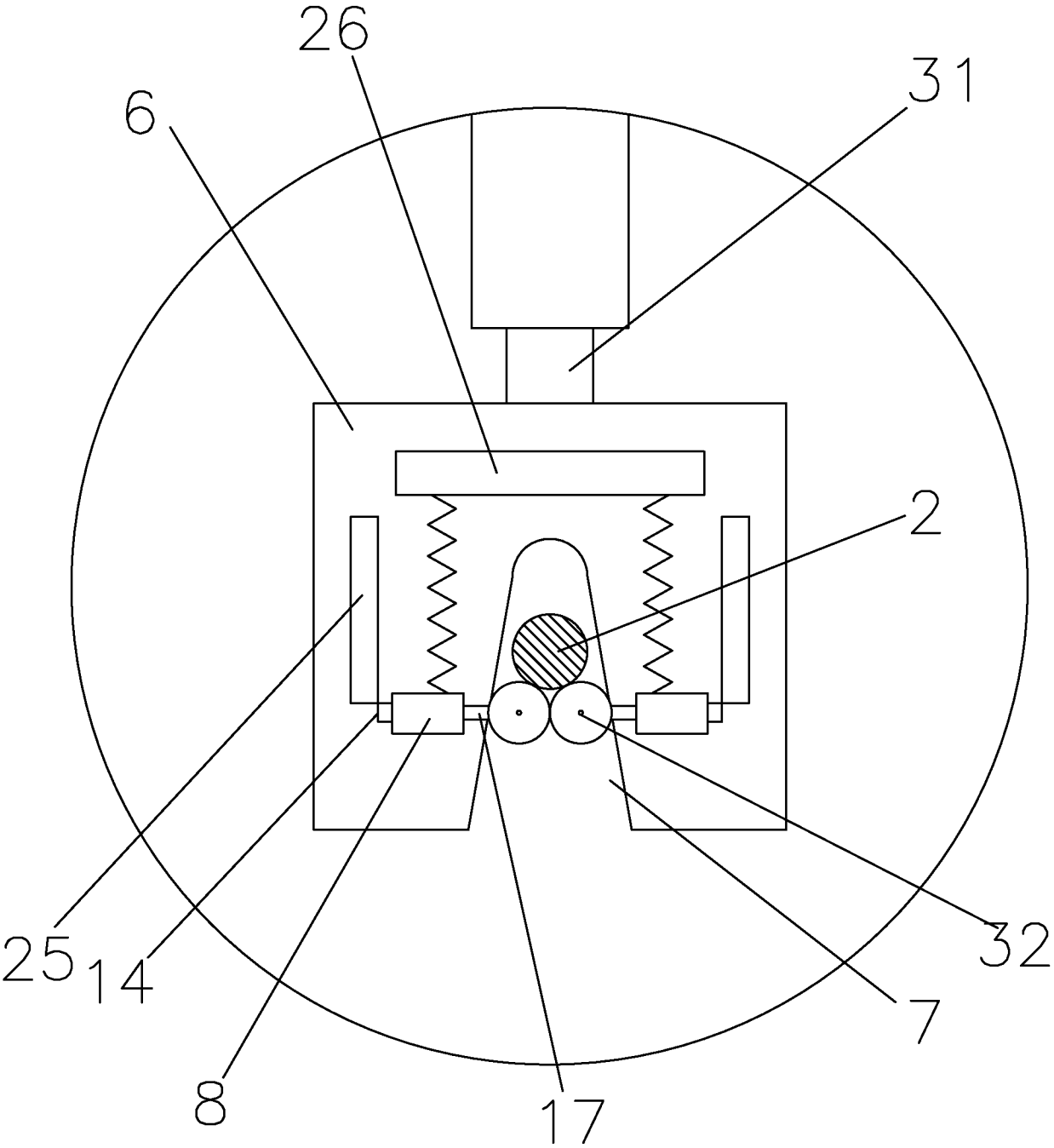


图5

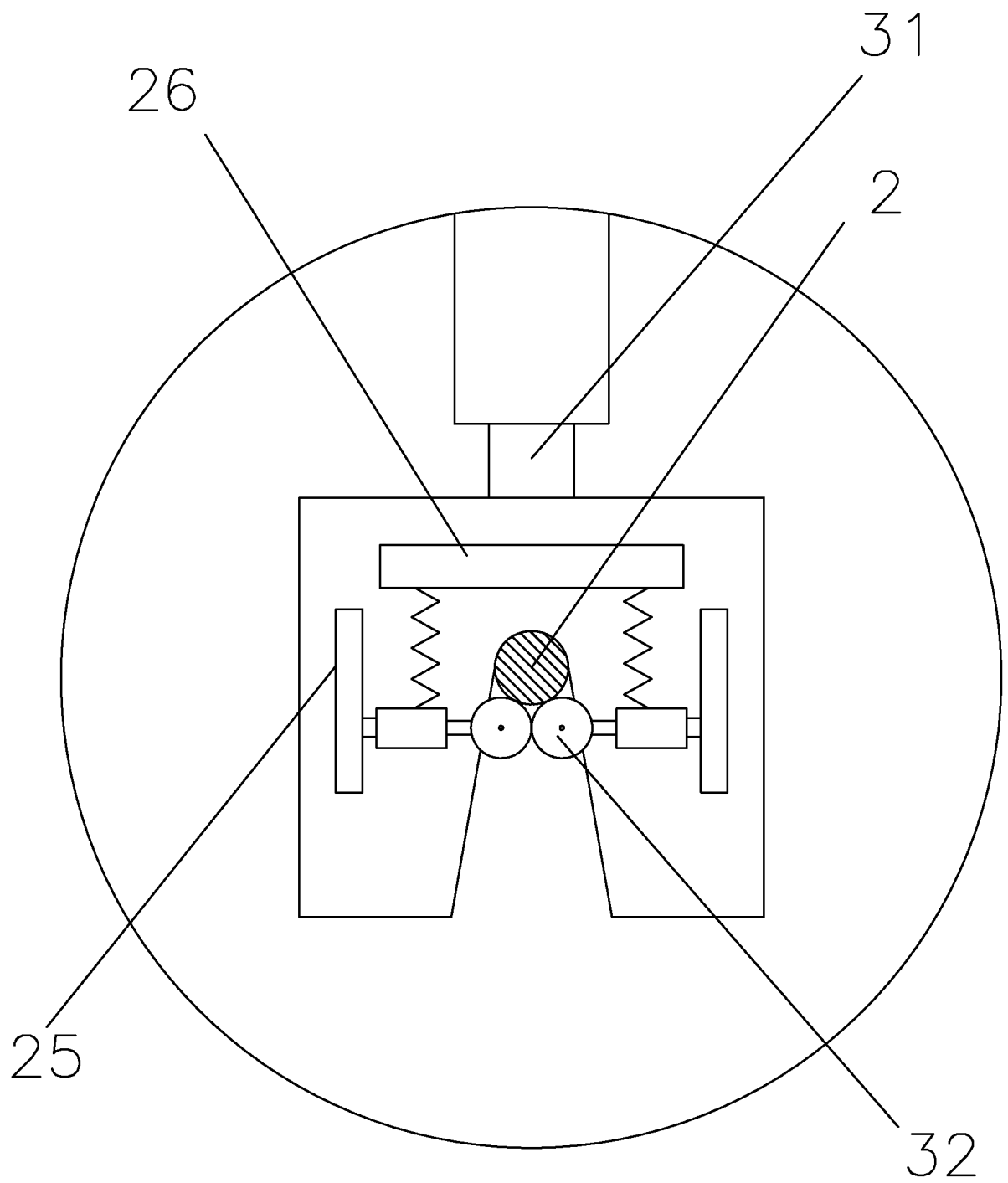


图6

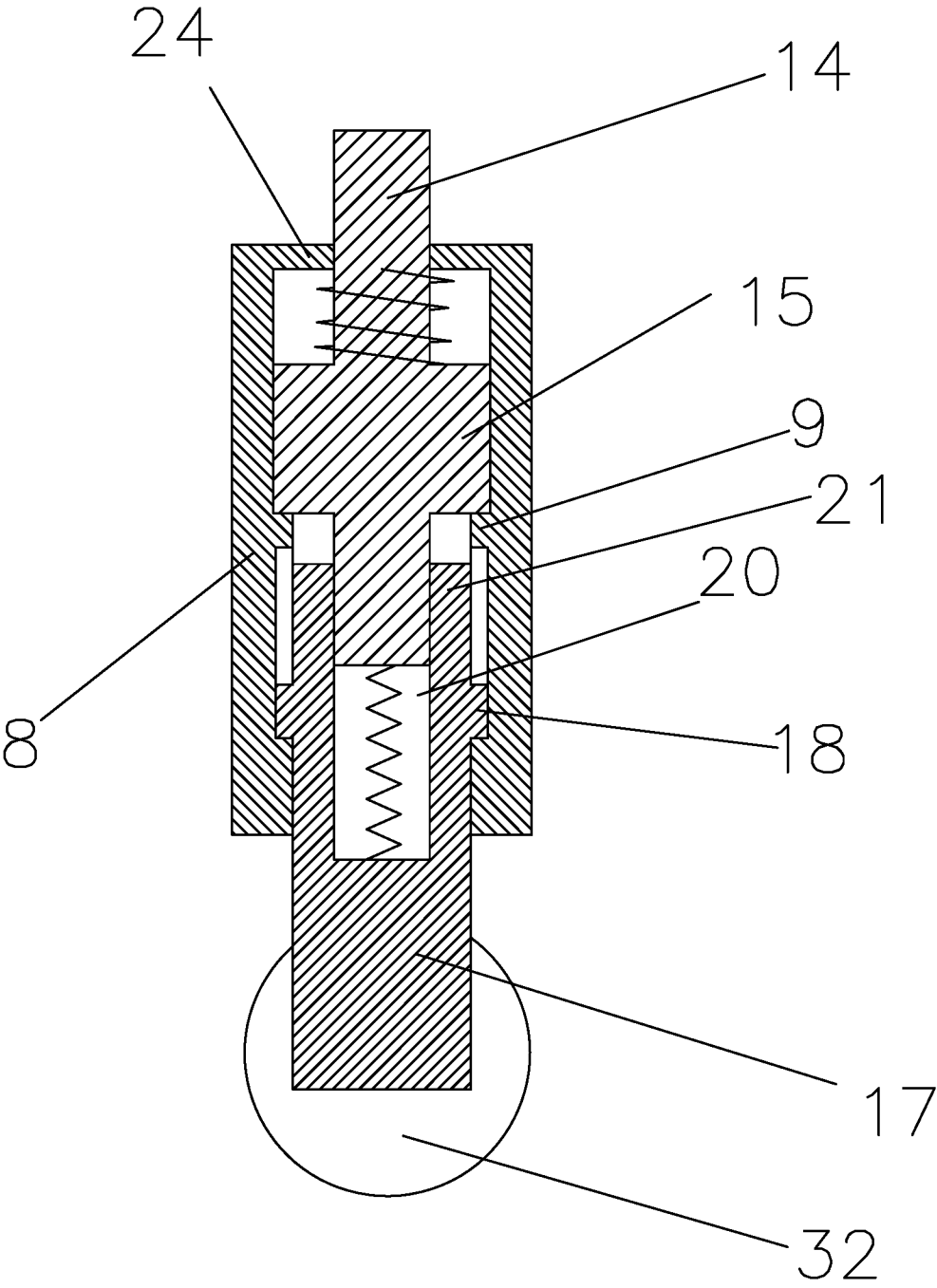


图7

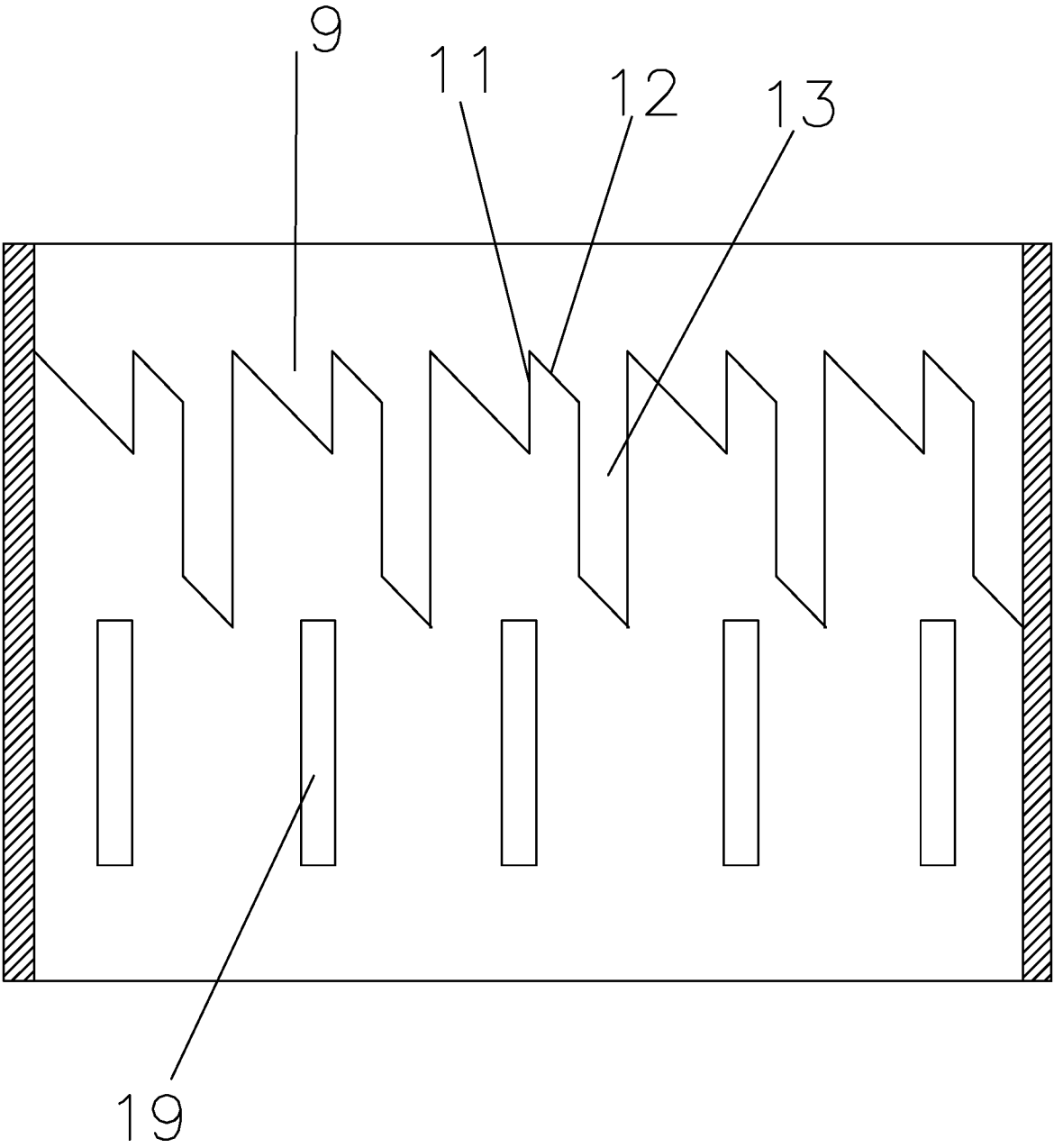


图8

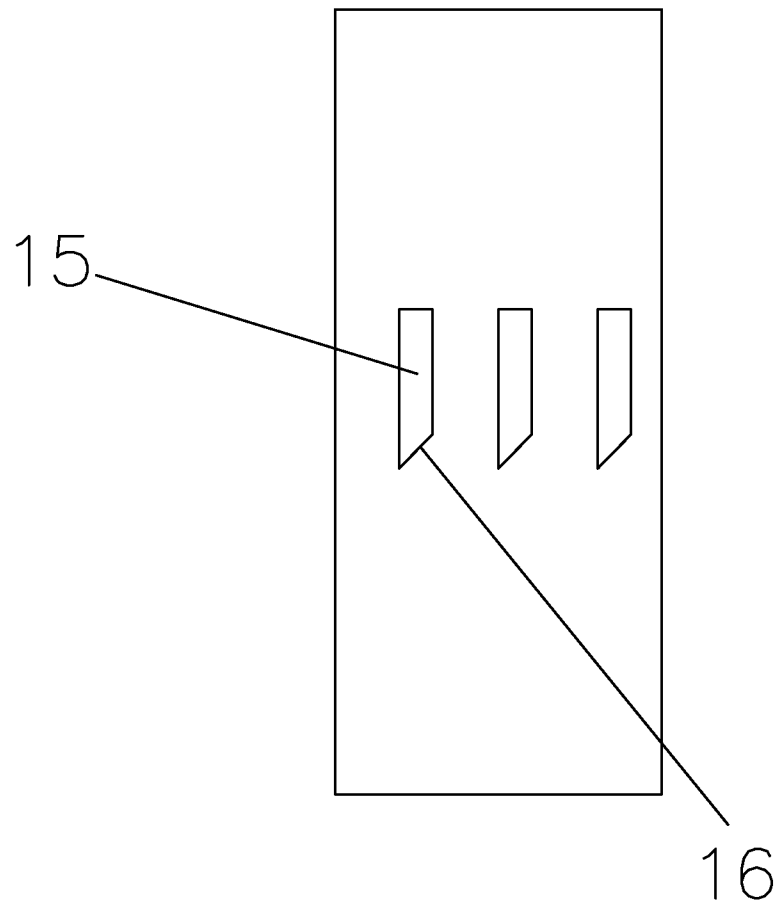


图9

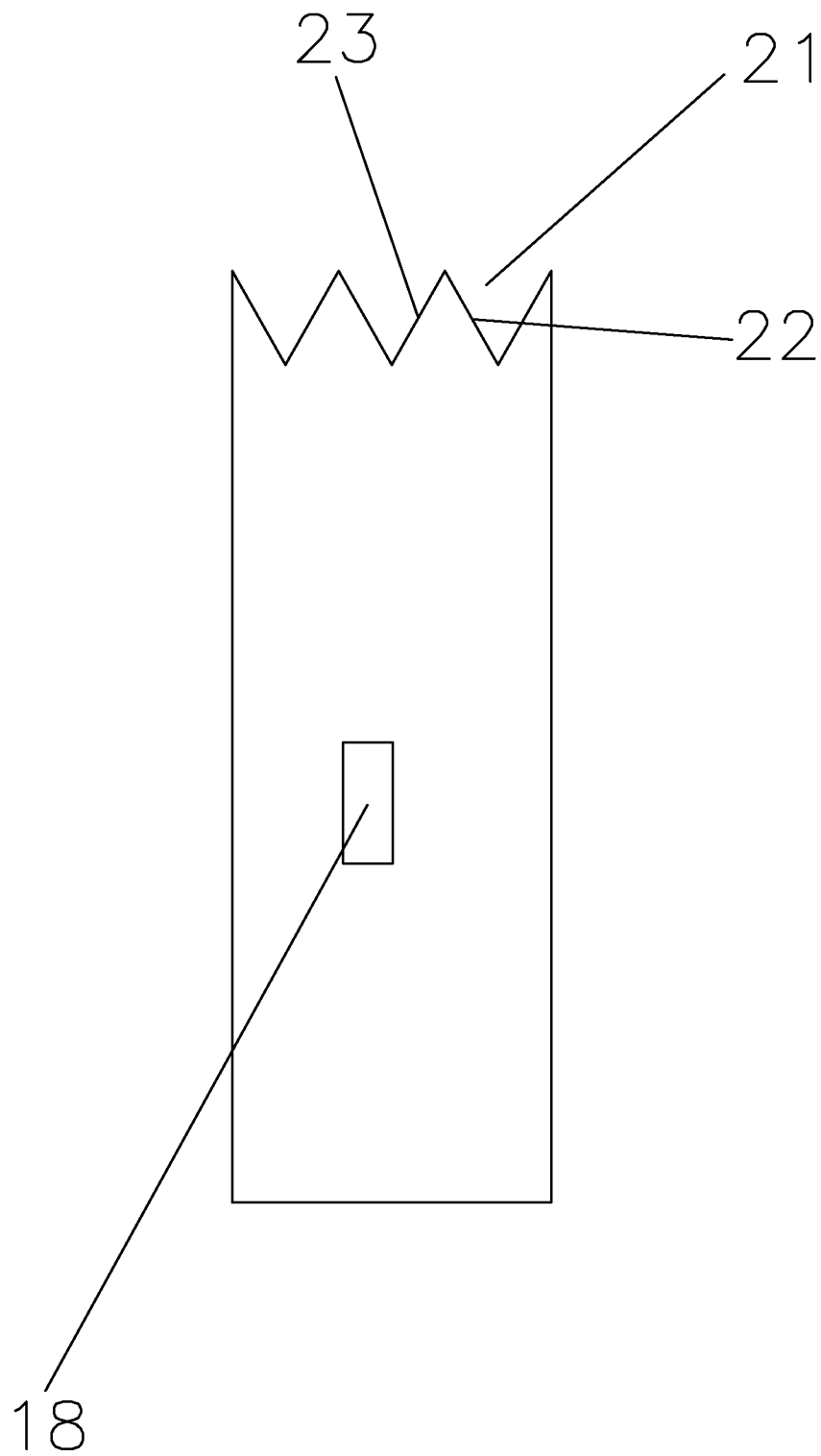


图10

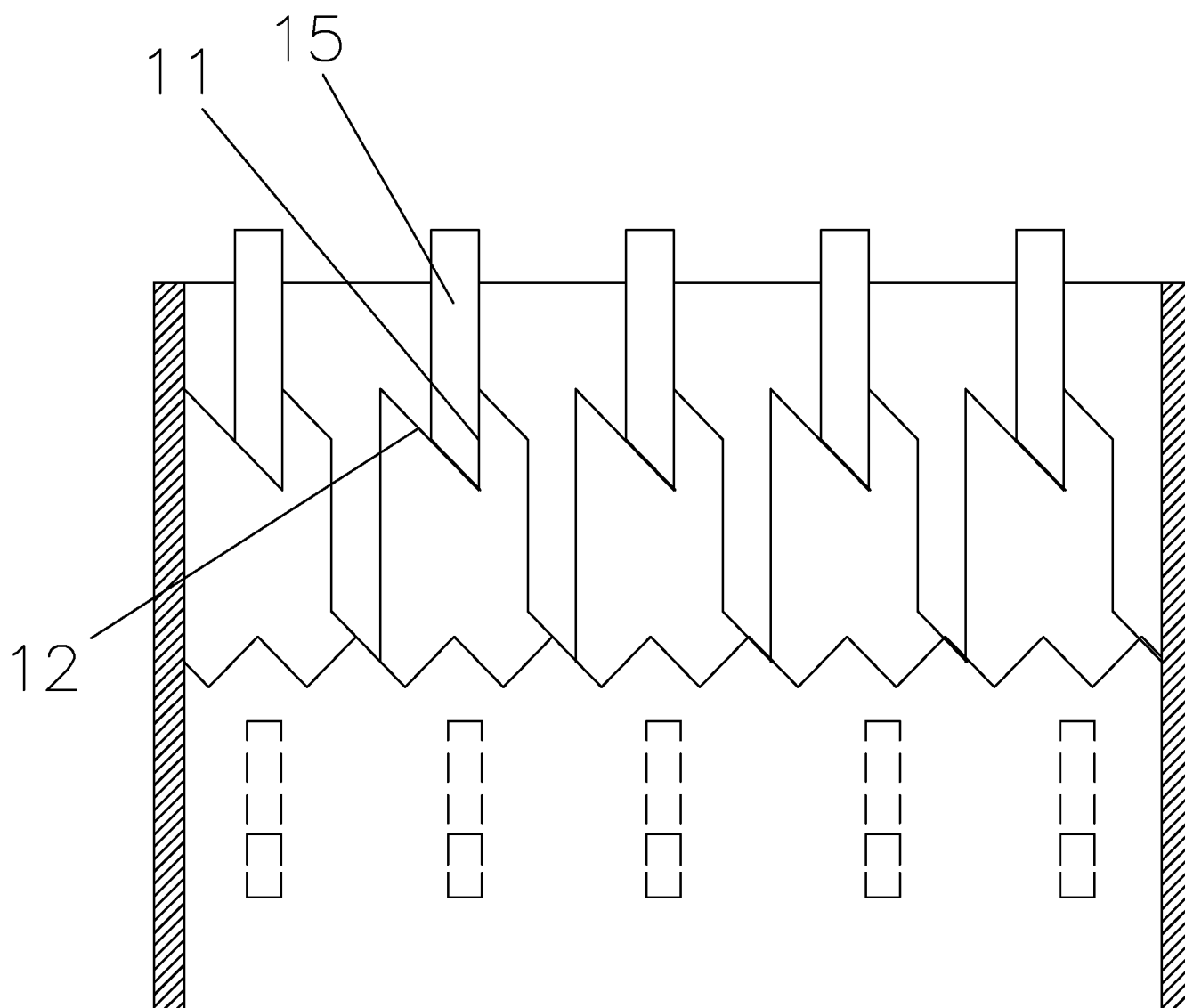


图 11

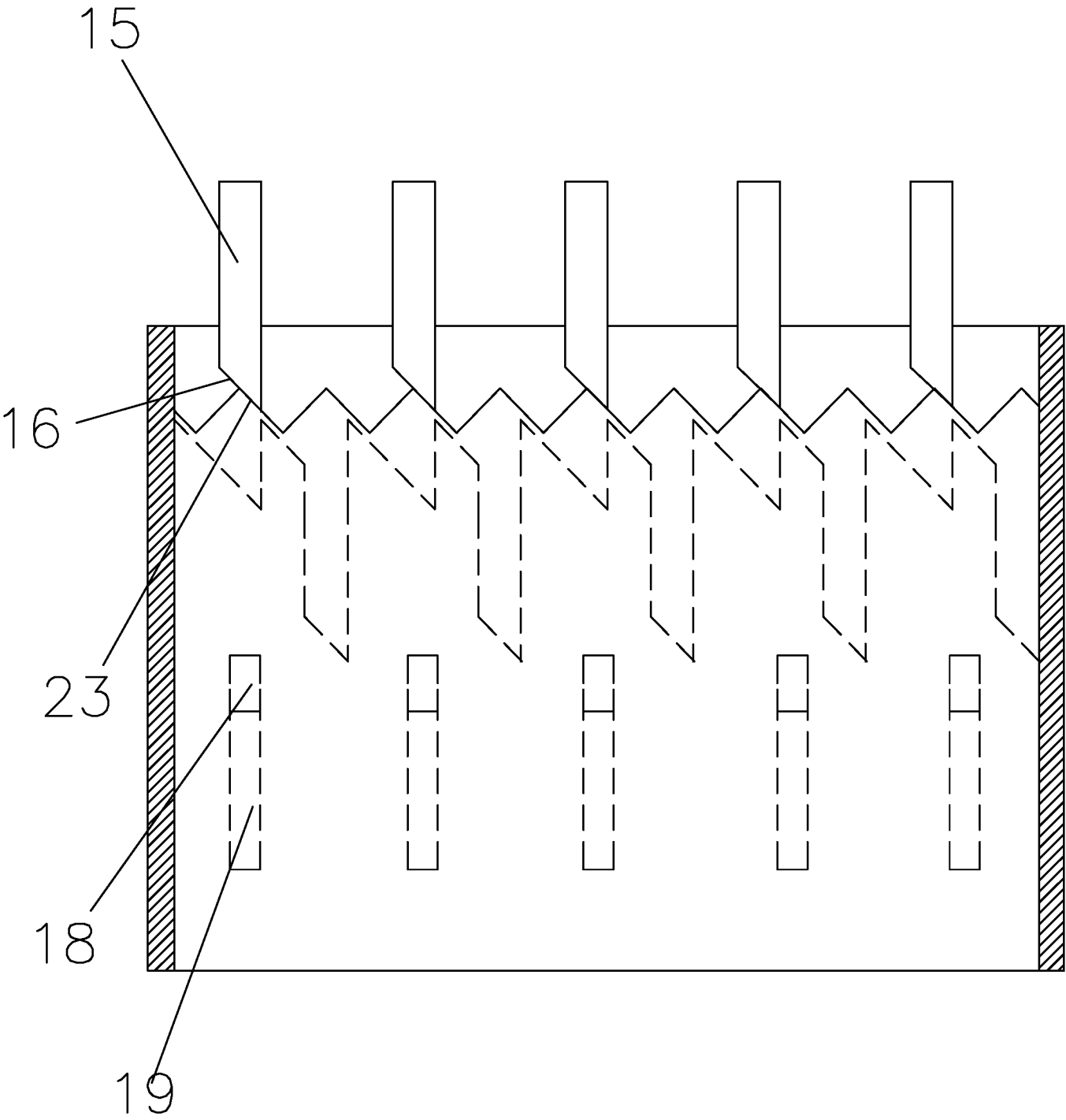


图12

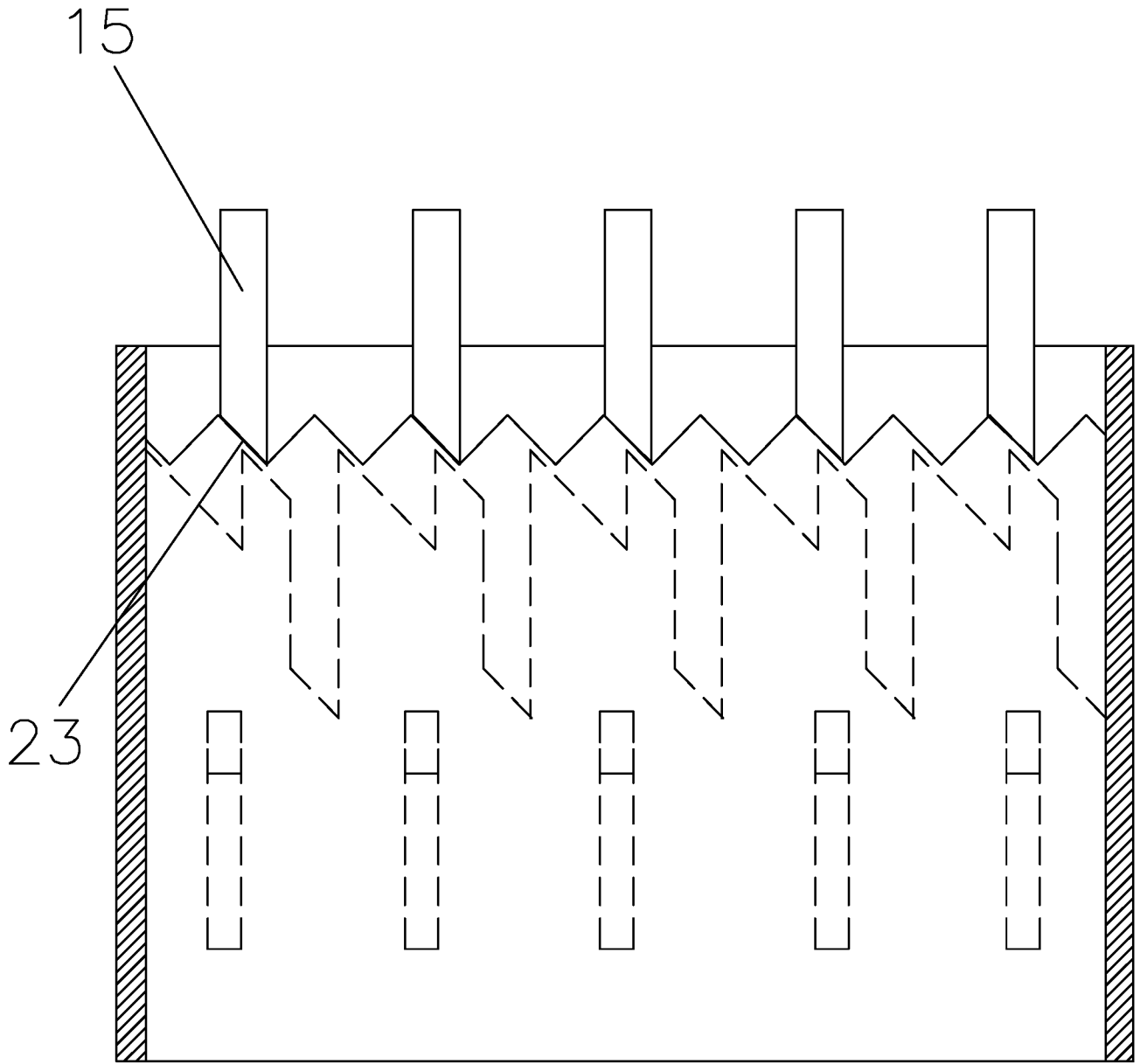


图13

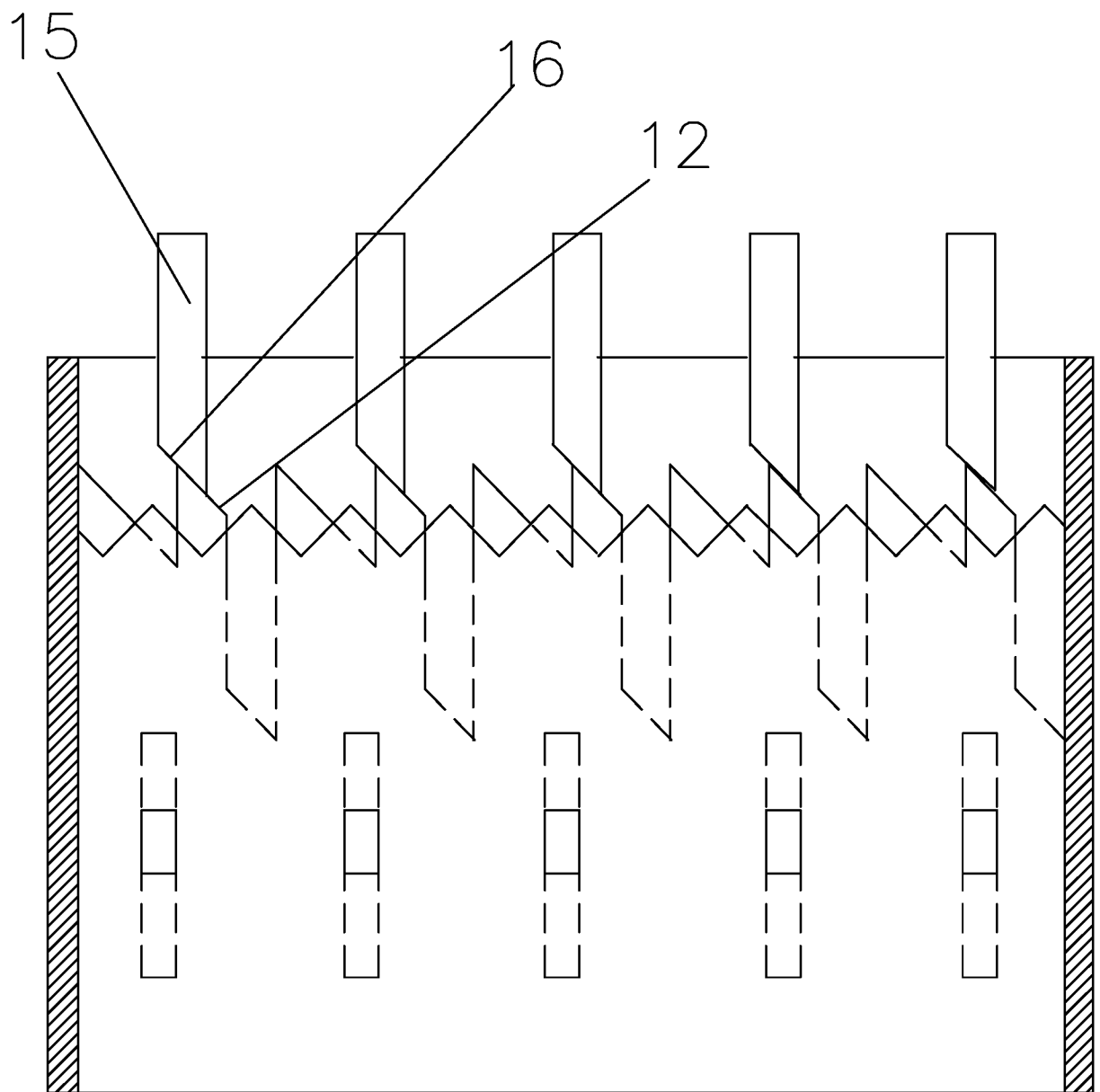


图14

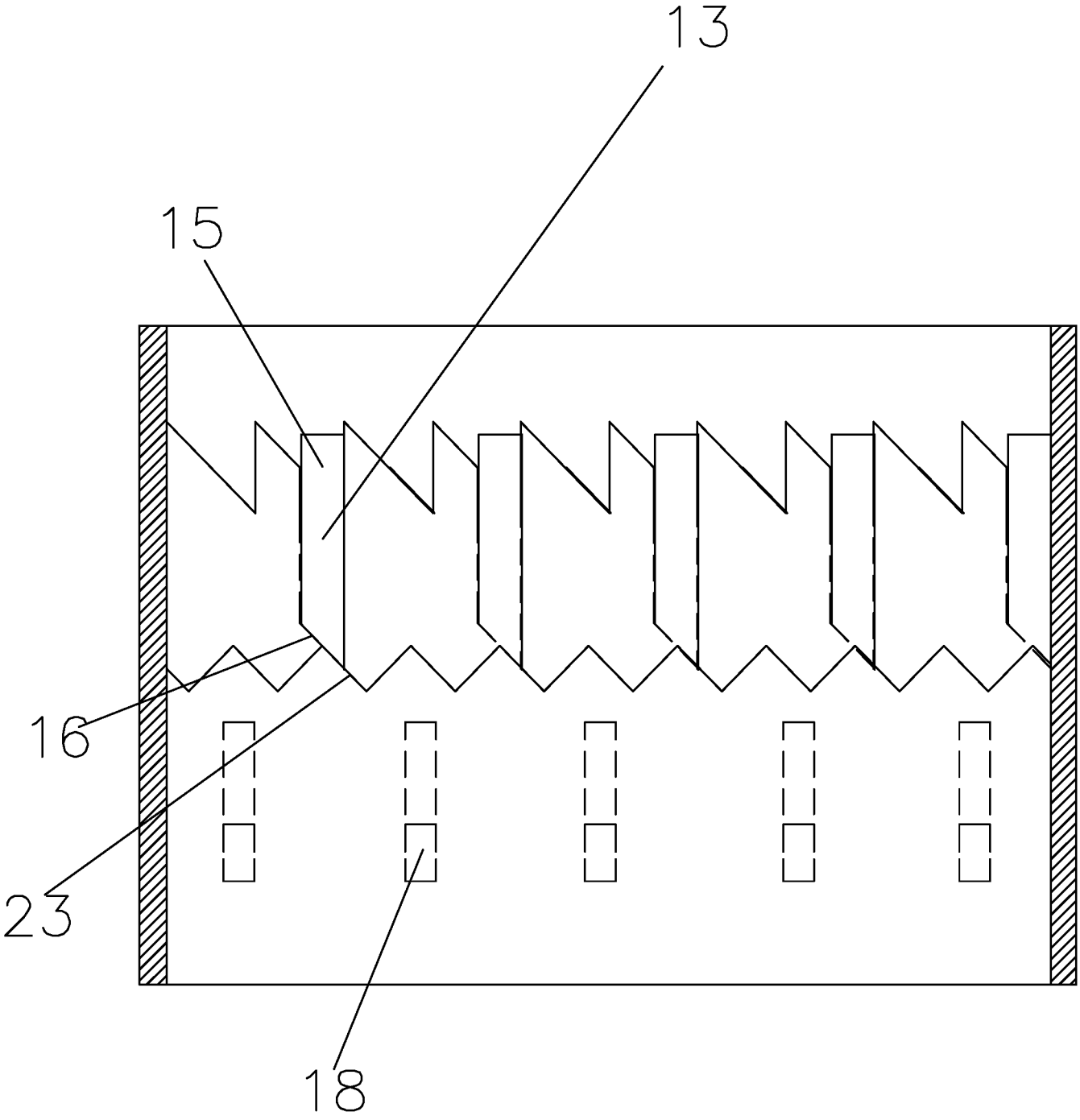


图15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/109091

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02G 1/04(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)

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)

CNABS; CNTXT; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI: 避雷器, 安装, 间隙, 绝缘, 气体, 绳, 刻度, 杆, 距离, 齿, 弹簧, arrestor, install, gap, insulate, gas, rope, scale, rod, distance, tooth, spring

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110635398 A (JINHUA POWER SUPPLY COMPANY OF STATE GRID ZHEJIANG ELECTRIC POWER CO., LTD. et al.) 31 December 2019 (2019-12-31) entire document	1-10
A	CN 106786160 A (YANTAI POWER SUPPLY COMPANY OF STATE GRID SHANDONG ELECTRIC POWER COMPANY et al.) 31 May 2017 (2017-05-31) entire document	1-10
A	JP 2013175312 A (CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., INC.) 05 September 2013 (2013-09-05) entire document	1-10
A	CN 104201614 A (STATE GRID CORPORATION OF CHINA et al.) 10 December 2014 (2014-12-10) entire document	1-10
A	CN 208508383 U (YUNNAN POWER GRID CO., LTD., HONGHE POWER SUPPLY BUREAU) 15 February 2019 (2019-02-15) entire document	1-10



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

09 November 2020

Date of mailing of the international search report

19 November 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/109091

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
CN	110635398	A	31 December 2019	CN	210838911 U	23 June 2020
CN	106786160	A	31 May 2017	CN	106786160 B	05 June 2018
JP	2013175312	A	05 September 2013	None		
CN	104201614	A	10 December 2014	CN	104201614 B	13 April 2016
CN	208508383	U	15 February 2019	None		

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/109091

A. 主题的分类 H02G 1/04 (2006.01) i 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																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) H02G 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 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)) CNABS; CNTXT; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI: 避雷器, 安装, 间隙, 绝缘, 气体, 绳, 刻度, 杆, 距离, 齿, 弹簧, arrester, install, gap, insulate, gas, rope, scale, rod, distance, tooth, spring																				
C. 相关文件 <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>PX</td> <td>CN 110635398 A (国网浙江省电力有限公司金华供电公司 等) 2019年 12月 31日 (2019 - 12 - 31) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106786160 A (国网山东省电力公司烟台供电公司 等) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2013175312 A (CHUGOKU ELECTRIC POWER) 2013年 9月 5日 (2013 - 09 - 05) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104201614 A (国家电网公司 等) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 208508383 U (云南电网有限责任公司红河供电局) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 全文</td> <td>1-10</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	PX	CN 110635398 A (国网浙江省电力有限公司金华供电公司 等) 2019年 12月 31日 (2019 - 12 - 31) 全文	1-10	A	CN 106786160 A (国网山东省电力公司烟台供电公司 等) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-10	A	JP 2013175312 A (CHUGOKU ELECTRIC POWER) 2013年 9月 5日 (2013 - 09 - 05) 全文	1-10	A	CN 104201614 A (国家电网公司 等) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 全文	1-10	A	CN 208508383 U (云南电网有限责任公司红河供电局) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 110635398 A (国网浙江省电力有限公司金华供电公司 等) 2019年 12月 31日 (2019 - 12 - 31) 全文	1-10																		
A	CN 106786160 A (国网山东省电力公司烟台供电公司 等) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-10																		
A	JP 2013175312 A (CHUGOKU ELECTRIC POWER) 2013年 9月 5日 (2013 - 09 - 05) 全文	1-10																		
A	CN 104201614 A (国家电网公司 等) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 全文	1-10																		
A	CN 208508383 U (云南电网有限责任公司红河供电局) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 全文	1-10																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “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 </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 “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 “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 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “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	“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 “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 “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 “&” 同族专利的文件																
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “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	“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 “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 “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 “&” 同族专利的文件																			
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期																		
2020年 11月 9日		2020年 11月 19日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																		
中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		李伟腾 电话号码 86-(20)-28958147																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/109091

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	110635398	A	2019年 12月 31日	CN 210838911 U	2020年 6月 23日
CN	106786160	A	2017年 5月 31日	CN 106786160 B	2018年 6月 5日
JP	2013175312	A	2013年 9月 5日	无	
CN	104201614	A	2014年 12月 10日	CN 104201614 B	2016年 4月 13日
CN	208508383	U	2019年 2月 15日	无	