



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119778029 A

(43) 申请公布日 2025. 04. 08

(21) 申请号 202411784084.2

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2024.12.06

E21F 17/18 (2006.01)

E21F 17/00 (2006.01)

(71) 申请人 内蒙古昊盛煤业有限公司

地址 017000 内蒙古自治区鄂尔多斯市伊
金霍洛旗

申请人 鄂尔多斯市营盘壕煤炭有限公司
中国矿业大学

(72) 发明人 陈虎 李志勇 曹安业 吴震
李占成 朱敬 顾颖诗 陈胜
白贤栖 杨耀 姜超 高恒 许虎
张斌

(74) 专利代理机构 北京邦通卓匠知识产权代理
有限公司 16423

专利代理师 徐静婧

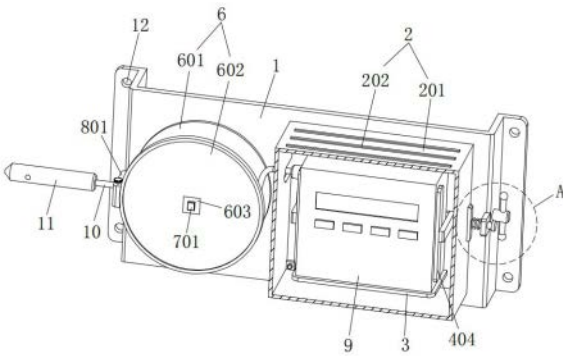
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

一种冲击地压矿井的监测设备及其监测方
法

(57) 摘要

本发明涉及矿井安全监测设备技术领域,具体的说是一种冲击地压矿井的监测设备,包括支撑板、防护结构、托板、固定结构、限位结构、卷绕结构、卡位结构、夹线结构、监测仪本体、电线、探头和安装孔,通过防护结构对能够监测仪本体进行遮挡防护,保证了监测仪本体表面清洁的同时能够避免监测仪本体受到撞击而损坏,通过限位结构能够实现对防护结构的快速拆卸,从而使防护结构不对监测仪本体进行遮挡,然后便可使固定结构快速的解除对监测仪本体的固定,从而实现了监测仪本体的快速拆卸,通过卷绕结构和卡位结构能够实现对多余电线的卷绕收纳,从而保证了监测仪本体周围的整洁,同时也减小了电线受损的几率。



1. 一种冲击地压矿井的监测设备,其特征在于,包括支撑板(1),所述支撑板(1)上设有防护结构(2),所述支撑板(1)上固定连接有托板(3),所述托板(3)上放置有监测仪本体(9),所述支撑板(1)上设有固定结构(4),所述支撑板(1)上设有限位结构(5),所述支撑板(1)上设有卷绕结构(6),所述卷绕结构(6)上设有卡位结构(7),所述卷绕结构(6)上设有夹线结构(8),所述监测仪本体(9)上固定连接有电线(10),所述电线(10)的端部固定连接有探头(11),所述支撑板(1)上设有多个安装孔(12);

所述防护结构2包括防护罩(201)和凸条(202),所述支撑板(1)上抵触有防护罩(201),所述防护罩(201)的一端设有四个插孔(204),所述支撑板(1)上固定连接有四个插块(205),所述插块(205)与相邻的插孔(204)之间卡合,所述防护罩(201)上设有穿线口(203)。

2. 根据权利要求1所述的一种冲击地压矿井的监测设备,其特征在于:所述防护罩(201)的两侧均固定连接有多个凸条(202),位于防护罩(201)同一侧的多个凸条(202)之间呈线性等距分布,所述插块(205)一端的截面呈梯形结构。

3. 根据权利要求1所述的一种冲击地压矿井的监测设备,其特征在于:所述固定结构(4)包括转杆(401)和丝杆(402),所述支撑板(1)上转动连接有丝杆(402),所述丝杆(402)上螺纹连接有两个滑板(403),所述滑板(403)滑动连接于支撑板(1),所述滑板(403)上固定连接有抵板(404),所述抵板(404)抵触于监测仪本体(9)。

4. 根据权利要求3所述的一种冲击地压矿井的监测设备,其特征在于:所述丝杆(402)的一端固定连接有转杆(401),所述转杆(401)贯穿于丝杆(402)且与丝杆(402)之间垂直,所述丝杆(402)两端的螺纹方向相反,所述滑板(403)与抵板(404)之间呈T形结构。

5. 根据权利要求1所述的一种冲击地压矿井的监测设备,其特征在于:所述限位结构(5)包括连接块(501)和滑杆(502),所述支撑板(1)上固定连接有连接块(501),所述连接块(501)上滑动连接有滑杆(502),所述滑杆(502)的一端固定连接有限位块(503),所述限位块(503)与防护罩(201)之间卡合,所述滑杆(502)的外部套设有第一弹簧(504),所述第一弹簧(504)的一端固定连接于限位块(503),所述第一弹簧(504)的另一端固定连接于连接块(501),所述滑杆(502)一端的截面呈T形结构,所述滑杆(502)与限位块(503)之间呈T形结构。

6. 根据权利要求5所述的一种冲击地压矿井的监测设备,其特征在于:所述卷绕结构(6)包括卷绕盘(601)和衔接块(603),所述支撑板(1)上固定连接有卷绕盘(601),所述卷绕盘(601)上缠绕有电线(10),所述卷绕盘(601)上卡合有衔接块(603),所述衔接块(603)的一端固定连接有挡板(602),所述挡板(602)抵触于卷绕盘(601)。

7. 根据权利要求6所述的一种冲击地压矿井的监测设备,其特征在于:所述衔接块(603)上设有卡位结构(7),所述卡位结构(7)包括压块(701)和导向槽(702),所述衔接块(603)上滑动连接有压块(701),所述压块(701)上设有两个导向槽(702),所述衔接块(603)上滑动连接有两个卡块(704),所述卡块(704)的一端与卷绕盘(601)之间卡合,所述卡块(704)上固定连接有导向轴(703),所述导向轴(703)延伸至相邻的导向槽(702)的内部且与压块(701)之间滑动连接,所述压块(701)与衔接块(603)之间抵触有第二弹簧(705)。

8. 根据权利要求7所述的一种冲击地压矿井的监测设备,其特征在于:所述卡块(704)一端的截面呈梯形结构,两个所述导向槽(702)之间呈V形结构,所述压块(701)的一端延伸

至衔接块(603)的外部。

9.根据权利要求6所述的一种冲击地压矿井的监测设备,其特征在于:所述夹线结构(8)包括连接座(801)和螺杆(803),所述挡板(602)上固定连接有连接座(801),所述连接座(801)上转动连接有螺杆(803),所述螺杆(803)上螺纹连接有两个夹板(804),所述夹板(804)滑动连接于连接座(801),所述螺杆(803)的一端固定连接有旋钮(802),所述螺杆(803)两端的螺纹方向相反。

10.根据权利要求1-9任一项所述的一种冲击地压矿井的监测设备的使用方法,包括以下步骤:

S1:首先通过多个安装孔(12)对支撑板(1)进行安装固定,然后将监测仪本体(9)放置到托板(3)上,再通过固定结构(4)对监测仪本体(9)进行固定,然后将探头(11)插入到地底,探头(11)探测到的数据会通过电线(10)传输至监测仪本体(9)的内部,从而实现对冲击地压的实时监测;

S2:当监测仪本体(9)固定完成后通过防护结构(2)对监测仪本体(9)进行遮挡防护,通过限位结构(5)能够对防护结构(2)进行固定;

S3:最后将多余的电线(10)缠绕在卷绕结构(6)上,并通过夹线结构(8)对缠绕完成的电线(10)进行夹持固定。

一种冲击地压矿井的监测设备及其监测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及矿井安全监测设备技术领域,具体的说是一种冲击地压矿井的监测设备及其监测方法。

背景技术

[0002] 冲击地压就是指井巷或采场周围煤(岩)体,在高压作用下,煤(岩)体发生瞬间破坏,突然释放其潜能,使煤(岩)体急剧变形破坏或抛出,产生风暴,巷道堵塞,地面震动或房屋破坏等危害现象,在矿井的内部冲击地压灾害会时常发生,因此就需要需要通过监测设备对冲击地压进行实时的监测,从而当冲击地压来临之前能够及时的将人员和设备进行撤离,进而能够有效的减小损失,监测设备大多由冲击监测仪本体、监测探头以及用于连接监测仪本体和监测探头的电线组成。

[0003] 然而,传统的监测仪本体在安装完成后其直接暴露在外部的环境中,因此其显示面板上容易聚集灰尘,从而不便于对其显示面板的参数进行观察,同时暴露在外面也容易受到撞击而损坏,从而导致使用的安全性较差,且当监测探头和监测仪本体安装完成后可能会有一部分剩余的电线盘踞在监测仪本体的周围,多余的电线盘踞在监测仪本体的四周不仅会造成监测仪本体四周的杂乱,同时电线也容易受到拉扯和摩擦而损坏,且监测仪本体大多通过多个螺栓进行安装固定,因此当其发生损坏时还需要花费大量的时间扭动螺栓而实现对其进行拆卸,从而不便于监测仪本体的检修维护。

发明内容

[0004] 针对现有技术中的问题,本发明提供了一种冲击地压矿井的监测设备及其监测方法。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种冲击地压矿井的监测设备,包括支撑板,所述支撑板上设有防护结构,所述支撑板上固定连接有托板,所述托板上放置有监测仪本体,所述支撑板上设有固定结构,所述支撑板上设有限位结构,所述支撑板上设有卷绕结构,所述卷绕结构上设有卡位结构,所述卷绕结构上设有夹线结构,所述监测仪本体上固定连接有电线,所述电线的端部固定连接有探头,所述支撑板上设有多个安装孔;

所述防护结构包括防护罩和凸条,所述支撑板上抵触有防护罩,所述防护罩的一端设有四个插孔,所述支撑板上固定连接有四个插块,所述插块与相邻的插孔之间卡合,所述防护罩上设有穿线口。

[0006] 具体的,所述防护罩的两侧均固定连接有多个凸条,位于防护罩同一侧的多个凸条之间呈线性等距分布,所述插块一端的截面呈梯形结构。

[0007] 具体的,所述固定结构包括转杆和丝杆,所述支撑板上转动连接有丝杆,所述丝杆上螺纹连接有两个滑板,所述滑板滑动连接于支撑板,所述滑板上固定连接有抵板,所述抵板抵触于监测仪本体。

[0008] 具体的,所述丝杆的一端固定连接有转杆,所述转杆贯穿于丝杆且与丝杆之间垂

直,所述丝杆两端的螺纹方向相反,所述滑板与抵板之间呈T形结构。

[0009] 具体的,所述限位结构包括连接块和滑杆,所述支撑板上固定连接有限位块,所述连接块上滑动连接有滑杆,所述滑杆的一端固定连接有限位块,所述限位块与防护罩之间卡合,所述滑杆的外部套设有第一弹簧,所述第一弹簧的一端固定连接于限位块,所述第一弹簧的另一端固定连接于连接块,所述滑杆一端的截面呈T形结构,所述滑杆与限位块之间呈T形结构。

[0010] 具体的,所述卷绕结构包括卷绕盘和衔接块,所述支撑板上固定连接有限位块,所述卷绕盘上缠绕有电线,所述卷绕盘上卡合有衔接块,所述衔接块的一端固定连接有限位块,所述限位块与防护罩之间卡合,所述衔接块的另一端固定连接有限位块,所述衔接块一端的截面呈T形结构,所述衔接块与限位块之间呈T形结构。

[0011] 具体的,所述衔接块上设有卡位结构,所述卡位结构包括压块和导向槽,所述衔接块上滑动连接有压块,所述压块上设有两个导向槽,所述衔接块上滑动连接有两个卡块,所述卡块的一端与卷绕盘之间卡合,所述卡块上固定连接有限位轴,所述限位轴延伸至相邻的导向槽的内部且与压块之间滑动连接,所述压块与衔接块之间抵触有第二弹簧。

[0012] 具体的,所述卡块一端的截面呈梯形结构,两个所述导向槽之间呈V形结构,所述压块的一端延伸至衔接块的外部。

[0013] 具体的,所述夹线结构包括连接座和螺杆,所述挡板上固定连接有限位座,所述连接座上转动连接有螺杆,所述螺杆上螺纹连接有两个夹板,所述夹板滑动连接于连接座,所述螺杆的一端固定连接有限位座,所述螺杆两端的螺纹方向相反。

[0014] S1:首先通过多个安装孔对支撑板进行安装固定,然后将监测仪本体放置到托板上,再通过固定结构对监测仪本体进行固定,然后将探头插入到地底,探头探测到的数据会通过电线传输至监测仪本体的内部,从而实现对冲击地压的实时监测;

S2:当监测仪本体固定完成后通过防护结构对监测仪本体进行遮挡防护,通过限位结构能够对防护结构进行固定;

S3:最后将多余的电线缠绕在卷绕结构上,并通过夹线结构对缠绕完成的电线进行夹持固定。

[0015] 本发明的有益效果是:(1)本发明所述的一种冲击地压矿井的监测设备,在使用时能够通过防护结构对监测仪本体进行遮挡防护,从而有效的避免了灰尘落在监测仪本体显示面板的表面,保证了监测仪本体表面的清洁,同时能够避免监测仪本体受到撞击而损坏,从而有效的提高了使用的安全性。

[0016] (2)本发明所述的一种冲击地压矿井的监测设备,通过限位结构能够实现对防护结构的快速拆卸,从而使防护结构不对监测仪本体进行遮挡,然后便可使固定结构快速的解除对监测仪本体的固定,接下来便可将监测仪本体从支撑板上取下,从而实现了监测仪本体的快速拆卸,便于监测仪本体的检修维护。

[0017] (3)本发明所述的一种冲击地压矿井的监测设备,通过卷绕结构和卡位结构能够实现对多余电线的卷绕收纳,从而保证了监测仪本体周围的整洁,同时也减小了电线受损的几率,通过夹线结构能够对卷绕后的电线进行固定,从而避免电线的松散,有效的提高了使用的稳定性。

附图说明

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0019] 图1为本发明提供的一种冲击地压矿井的监测设备及其监测方法的一种较佳实施例的整体结构的结构示意图；

图2为图1所示的A部放大示意图；

图3为本发明的防护罩与凸条的连接结构示意图；

图4为图3所示的B部放大示意图；

图5为本发明的丝杆与滑板的连接结构示意图；

图6为图5所示的C部放大示意图；

图7为图5所示的D部放大示意图；

图8为本发明的滑板与抵板的连接结构示意图；

图9为图8所示的E部放大示意图；

图10为本发明的插块与横杆的连接结构示意图。

[0020] 图中：1、支撑板；2、防护结构；201、防护罩；202、凸条；203、穿线口；204、插孔；205、插块；3、托板；4、固定结构；401、转杆；402、丝杆；403、滑板；404、抵板；5、限位结构；501、连接块；502、滑杆；503、限位块；504、第一弹簧；6、卷绕结构；601、卷绕盘；602、挡板；603、衔接块；7、卡位结构；701、压块；702、导向槽；703、导向轴；704、卡块；705、第二弹簧；8、夹线结构；801、连接座；802、旋钮；803、螺杆；804、夹板；9、监测仪本体；10、电线；11、探头；12、安装孔。

具体实施方式

[0021] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0022] 如图1、图2、图5、图6和图9所示，本发明所述的一种冲击地压矿井的监测设备包括支撑板1，所述支撑板1上设有防护结构2，所述支撑板1上固定连接有托板3，所述托板3上放置有监测仪本体9，所述支撑板1上设有固定结构4，所述支撑板1上设有限位结构5，所述支撑板1上设有卷绕结构6，所述卷绕结构6上设有卡位结构7，所述卷绕结构6上设有夹线结构8，所述监测仪本体9上固定连接有电线10，所述电线10的端部固定连接有探头11，所述支撑板1上设有多个安装孔12；

如图1、图3和图10所示，所述防护结构2包括防护罩201和凸条202，所述支撑板1上抵触有防护罩201，所述防护罩201的一端设有四个插孔204，所述支撑板1上固定连接有四个插块205，所述插块205与相邻的插孔204之间卡合，所述防护罩201上设有穿线口203，所述防护罩201的两侧均固定连接有多个凸条202，位于防护罩201同一侧的多个凸条202之间呈线性等距分布，所述插块205一端的截面呈梯形结构，即：在使用的过程中能够通过防护罩201对监测仪本体9进行遮挡防护，从而避免了灰尘落在监测仪本体9显示面板的表面，有效的保证了监测仪本体9表面的清洁，同时避免监测仪本体9受到撞击而损坏，从而有效的提高了使用的安全性，通过设置多个插块205以及与插块205插接配合的插孔204能够对防护罩201起到定位的作用，通过设置多个凸条202能够在用手抓取移动防护罩201的过程中避免手部打滑的情况发生，从而有效的提高了使用的稳定性，通过设置穿线口203能够方便

穿过电线10。

[0023] 具体的,如图2、图5和图7所示,所述固定结构4包括转杆401和丝杆402,所述支撑板1上转动连接有丝杆402,所述丝杆402上螺纹连接有两个滑板403,所述滑板403滑动连接于支撑板1,所述滑板403上固定连接有抵板404,所述抵板404抵触于监测仪本体9,所述丝杆402的一端固定连接有转杆401,所述转杆401贯穿于丝杆402且与丝杆402之间垂直,所述丝杆402两端的螺纹方向相反,所述滑板403与抵板404之间呈T形结构,所述限位结构5包括连接块501和滑杆502,所述支撑板1上固定连接有限位块503,所述限位块503与防护罩201之间卡合,所述滑杆502的一端固定连接于连接块501,所述连接块501上滑动连接有滑杆502,所述滑杆502的一端固定连接有第一弹簧504,所述第一弹簧504的一端固定连接于限位块503,所述第一弹簧504的另一端固定连接于连接块501,所述滑杆502一端的截面呈T形结构,所述滑杆502与限位块503之间呈T形结构,即:当需要对监测仪本体9进行拆卸检修时能够通过拉动滑杆502,滑杆502带动限位块503背离于防护罩201运动,第一弹簧504收缩,当限位块503的一端与防护罩201之间不卡合时便可移动防护罩201使其不对监测仪本体9进行遮挡,然后便可通过转杆401转动丝杆402,丝杆402转动会螺纹驱动两个滑板403运动,滑板403运动会带动抵板404运动,从而使两个抵板404同时背离于监测仪本体9运动,当两个抵板404与监测仪本体9之间不抵触后便可手持监测仪本体9将其从托板3上取下,从而实现了监测仪本体9的快速拆卸,便于监测仪本体9的检修维护。

[0024] 具体地,如图1、图3、图4、图6、图8和图9所示,所述卷绕结构6包括卷绕盘601和衔接块603,所述支撑板1上固定连接有限位块503,所述卷绕盘601上缠绕有电线10,所述卷绕盘601上卡合有衔接块603,所述衔接块603的一端固定连接有限位块503,所述限位块503与防护罩201之间卡合,所述衔接块603上设有卡位结构7,所述卡位结构7包括压块701和导向槽702,所述衔接块603上滑动连接有压块701,所述压块701上设有两个导向槽702,所述衔接块603上滑动连接有两个卡块704,所述卡块704的一端与卷绕盘601之间卡合,所述卡块704上固定连接有限位块503,所述限位块503与防护罩201之间卡合,所述压块701与衔接块603之间抵触有第二弹簧705,所述卡块704一端的截面呈梯形结构,两个所述导向槽702之间呈V形结构,所述压块701的一端延伸至衔接块603的外部,所述夹线结构8包括连接座801和螺杆803,所述限位块503上固定连接有限位块503,所述限位块503与防护罩201之间卡合,所述连接座801上转动连接有螺杆803,所述螺杆803上螺纹连接有两个夹板804,所述夹板804滑动连接于连接座801,所述螺杆803的一端固定连接有旋钮802,所述螺杆803两端的螺纹方向相反,即:当需要对多余的电线10进行卷绕收纳时能够通过按压压块701,第二弹簧705收缩,压块701带动两个导向槽702运动,从而使限位块503在导向槽702的内部运动,限位块503在导向槽702内部运动的同时卡块704会背离于卷绕盘601运动,当卡块704的一端与卷绕盘601之间不卡合时便可移动限位块503使衔接块603与卷绕盘601之间分离,通过将限位块503取下能够避免在缠绕电线10时限位块503对电线10进行抵触,从而更加的便于使用,当限位块503取下后便可将多余的电线10缠绕在卷绕盘601上,当电线10缠绕完成后能够通过移动限位块503使衔接块603与卷绕盘601之间卡合,当衔接块603与卷绕盘601之间完全卡合后卡块704在第二弹簧705的作用下会与卷绕盘601之间卡合,此时衔接块603将无法从卷绕盘601上脱离,此时便能够通过限位块503对缠绕后的电线10进行抵触,且能够将缠绕后的电线10置于两个夹板804之间,然后便可通过旋钮802转动螺杆803,螺杆803转动会螺纹驱动两个夹板804朝向

电线10运动,当两个夹板804对电线10进行夹紧后便可停止转动旋钮802,此时便实现了对电线10的夹持固定,避免了缠绕后的电线10发生松散,从而有效的提高了使用的稳定性,通过对多余电线10的卷绕收纳能够避免多余的电线10盘绕在监测仪本体9的周围,从而保证了监测仪本体9周围的整洁,同时也减小了电线10受损的几率。

[0025] S1:首先通过多个安装孔12对支撑板1进行安装固定,然后将监测仪本体9放置到托板3上,再通过固定结构4对监测仪本体9进行固定,然后将探头11插入到地底,探头11探测到的数据会通过电线10传输至监测仪本体9的内部,从而实现对冲击地压的实时监测;

S2:当监测仪本体9固定完成后通过防护结构2对监测仪本体9进行遮挡防护,通过限位结构5能够对防护结构2进行固定;

S3:最后将多余的电线10缠绕在卷绕结构6上,并通过夹线结构8对缠绕完成的电线10进行夹持固定。

[0026] 本发明在使用时,通过多个安装孔12配合螺栓能够实现对支撑板1进行安装固定,在使用的过程中能够通过防护罩201对监测仪本体9进行遮挡防护,从而避免了灰尘落在监测仪本体9显示面板的表面,有效的保证了监测仪本体9表面的清洁,同时避免监测仪本体9受到撞击而损坏,从而有效的提高了使用的安全性,通过设置多个插块205以及与插块205插接配合的插孔204能够对防护罩201起到定位的作用,通过设置多个凸条202能够在用手抓取移动防护罩201的过程中避免手部打滑的情况发生,从而有效的提高了使用的稳定性,通过设置穿线口203能够方便穿过电线10,当需要对监测仪本体9进行拆卸检修时能够通过拉动滑杆502,滑杆502带动限位块503背离于防护罩201运动,第一弹簧504收缩,当限位块503的一端与防护罩201之间不卡合时便可移动防护罩201使其不对监测仪本体9进行遮挡,然后便可通过转杆401转动丝杆402,丝杆402转动会螺纹驱动两个滑板403运动,滑板403运动会带动抵板404运动,从而使两个抵板404同时背离于监测仪本体9运动,当两个抵板404与监测仪本体9之间不抵触后便可手持监测仪本体9将其从托板3上取下,从而实现了对监测仪本体9的快速拆卸,便于监测仪本体9的检修维护;

当需要对多余的电线10进行卷绕收纳时能够通过按压压块701,第二弹簧705收缩,压块701带动两个导向槽702运动,从而使导向轴703在导向槽702的内部运动,导向轴703在导向槽702内部运动的同时卡块704会背离于卷绕盘601运动,当卡块704的一端与卷绕盘601之间不卡合时便可移动挡板602使衔接块603与卷绕盘601之间分离,通过将挡板602取下能够避免在缠绕电线10时挡板602对电线10进行抵挡,从而更加的便于使用,当挡板602取下后便可将多余的电线10缠绕在卷绕盘601上,当电线10缠绕完成后能够通过移动挡板602使衔接块603与卷绕盘601之间卡合,当衔接块603与卷绕盘601之间完全卡合后卡块704在第二弹簧705的作用下会与卷绕盘601之间卡合,此时衔接块603将无法从卷绕盘601上脱离,此时便能够通过挡板602对缠绕后的电线10进行抵挡,且能够将缠绕后的电线10置于两个夹板804之间,然后便可通过旋钮802转动螺杆803,螺杆803转动会螺纹驱动两个夹板804朝向电线10运动,当两个夹板804对电线10进行夹紧后便可停止转动旋钮802,此时便实现了对电线10的夹持固定,避免了缠绕后的电线10发生松散,从而有效的提高了使用的稳定性,通过对多余电线10的卷绕收纳能够避免多余的电线10盘绕在监测仪本体9的周围,从而保证了监测仪本体9周围的整洁,同时也减小了电线10受损的几率。

[0027] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在

不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0028] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

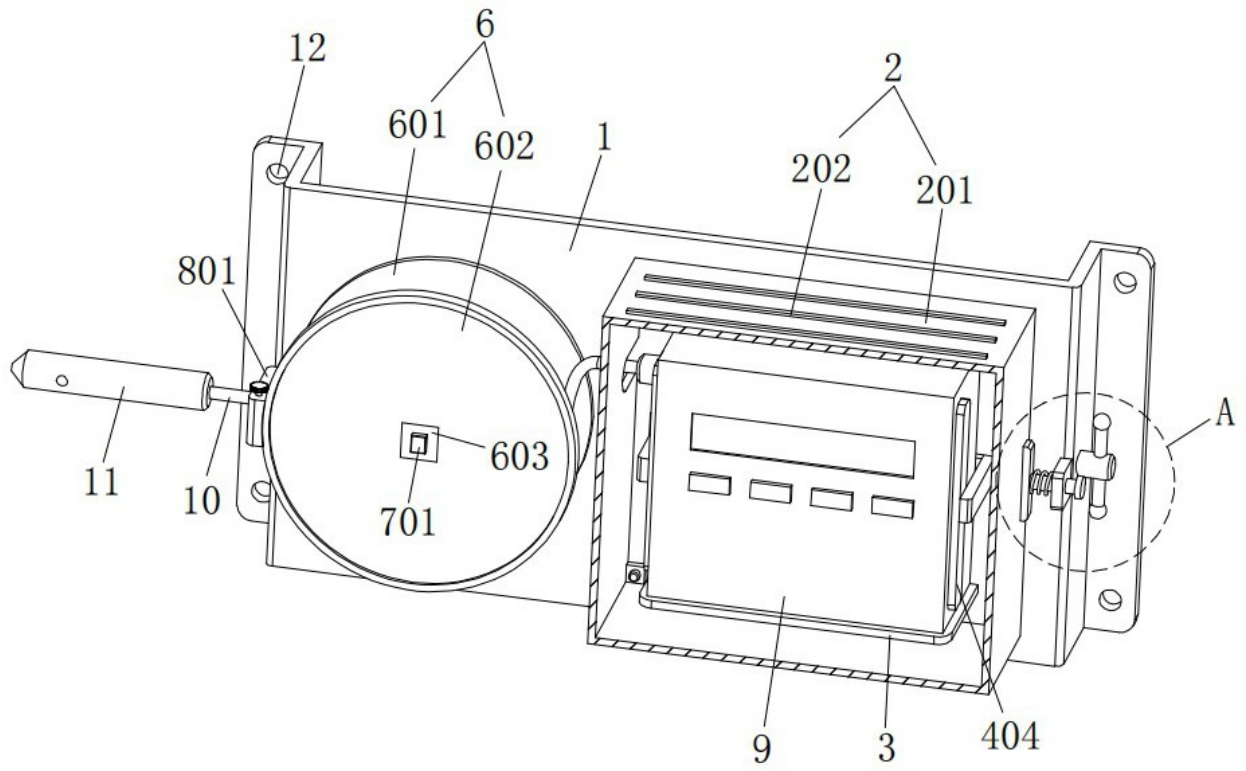


图 1

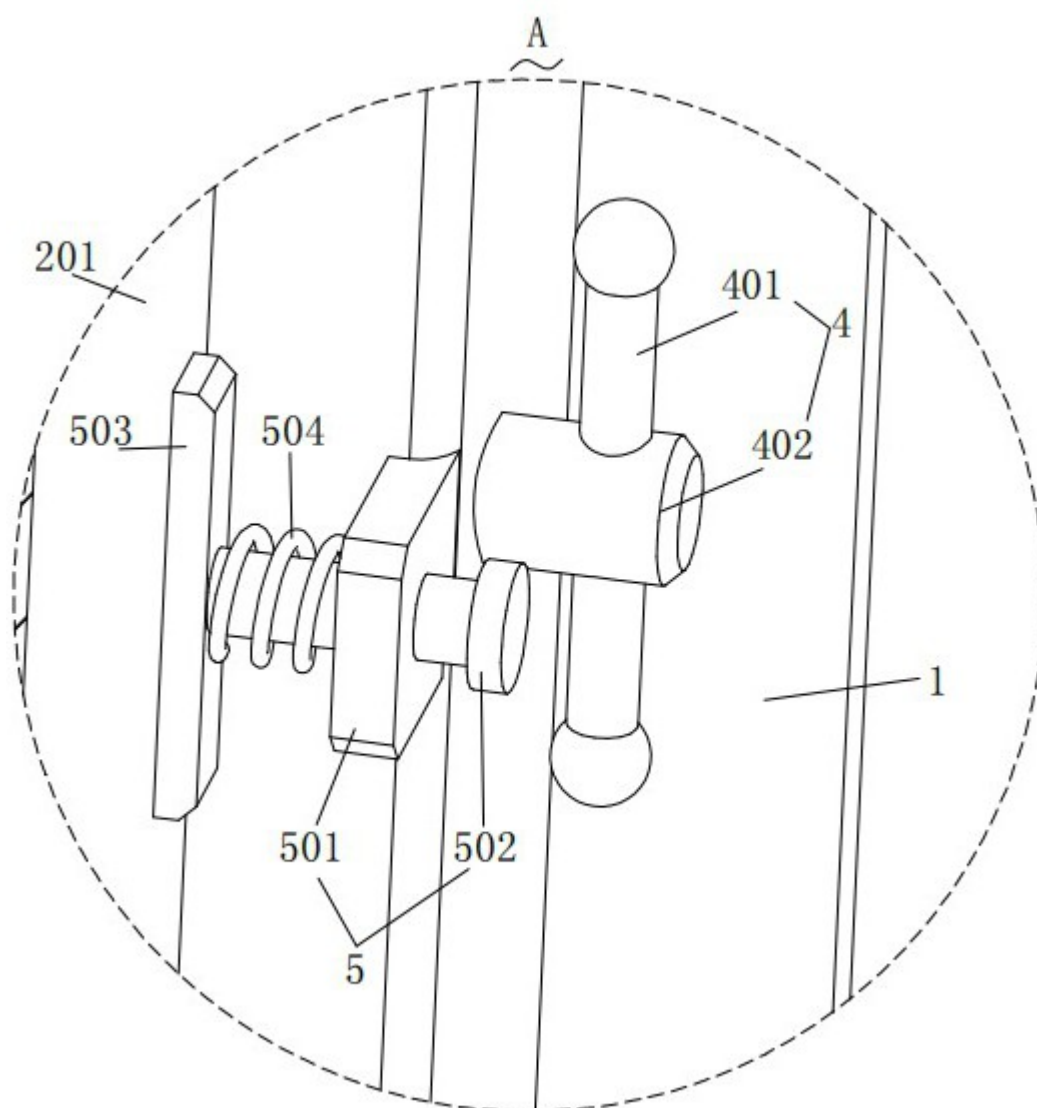


图 2

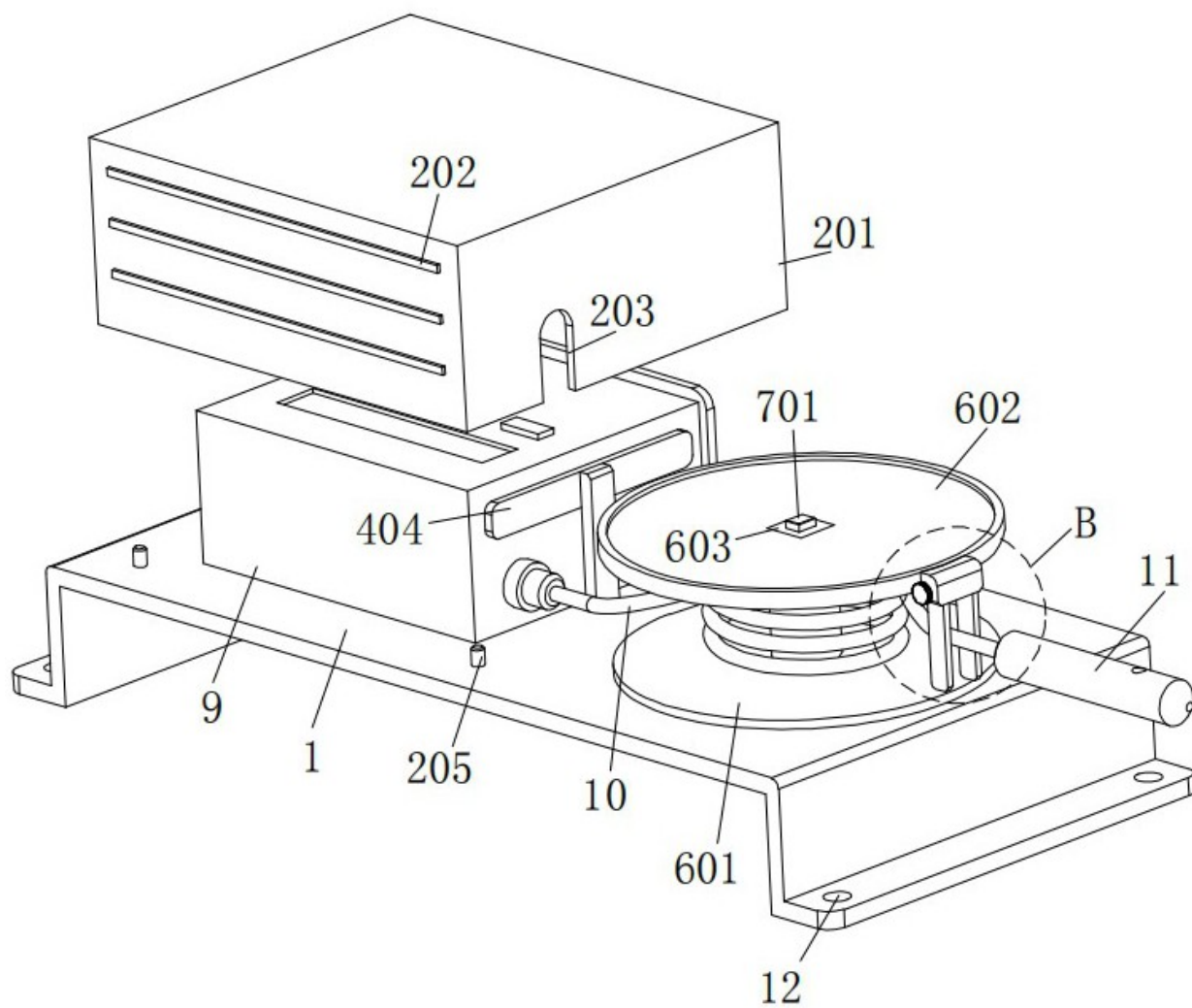


图 3

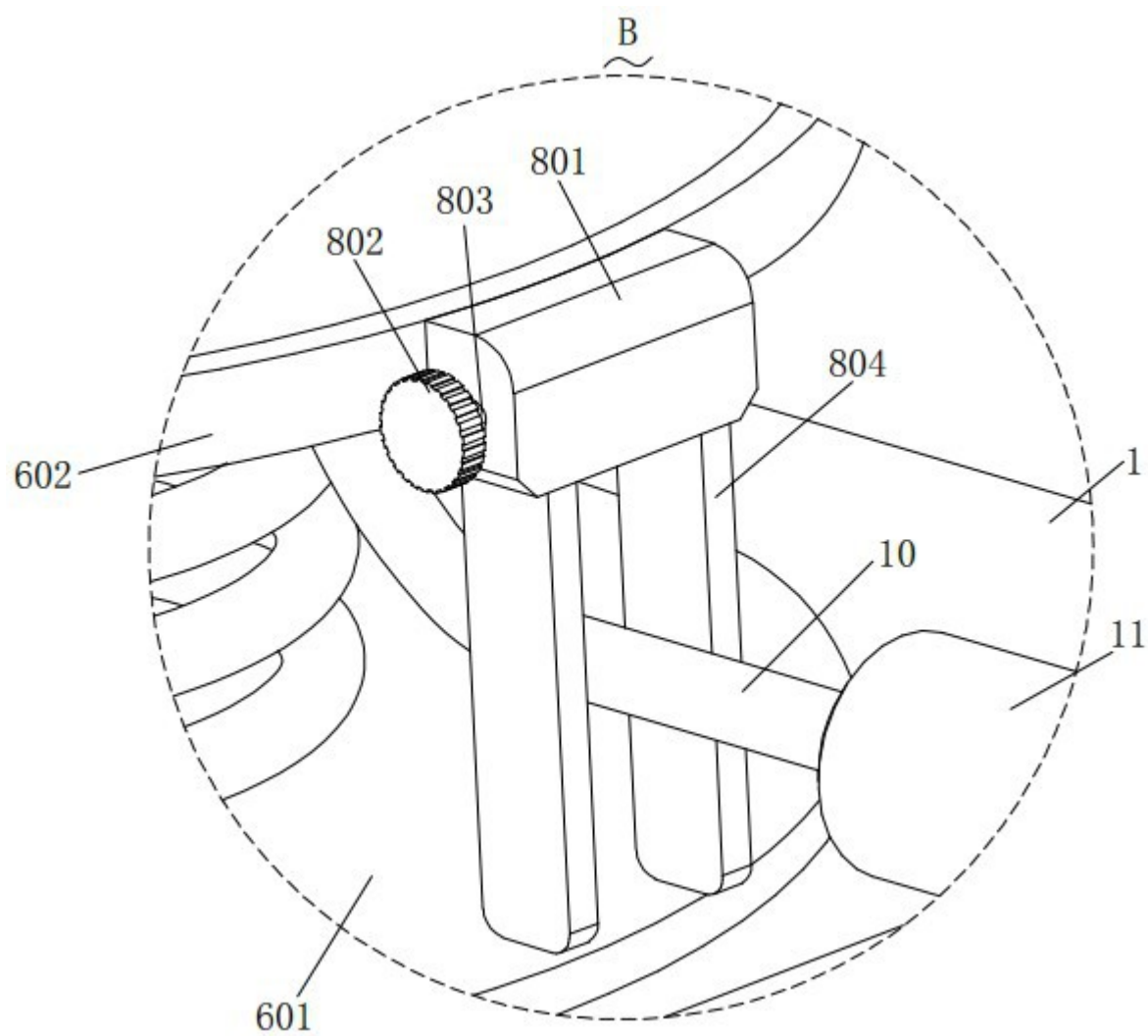


图 4

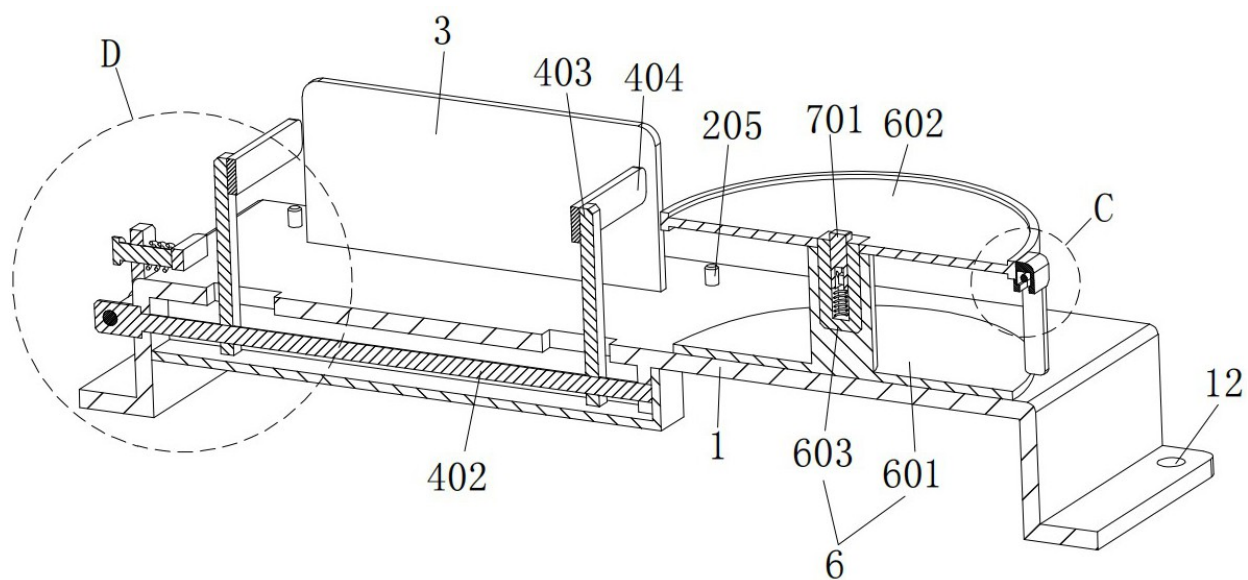


图 5

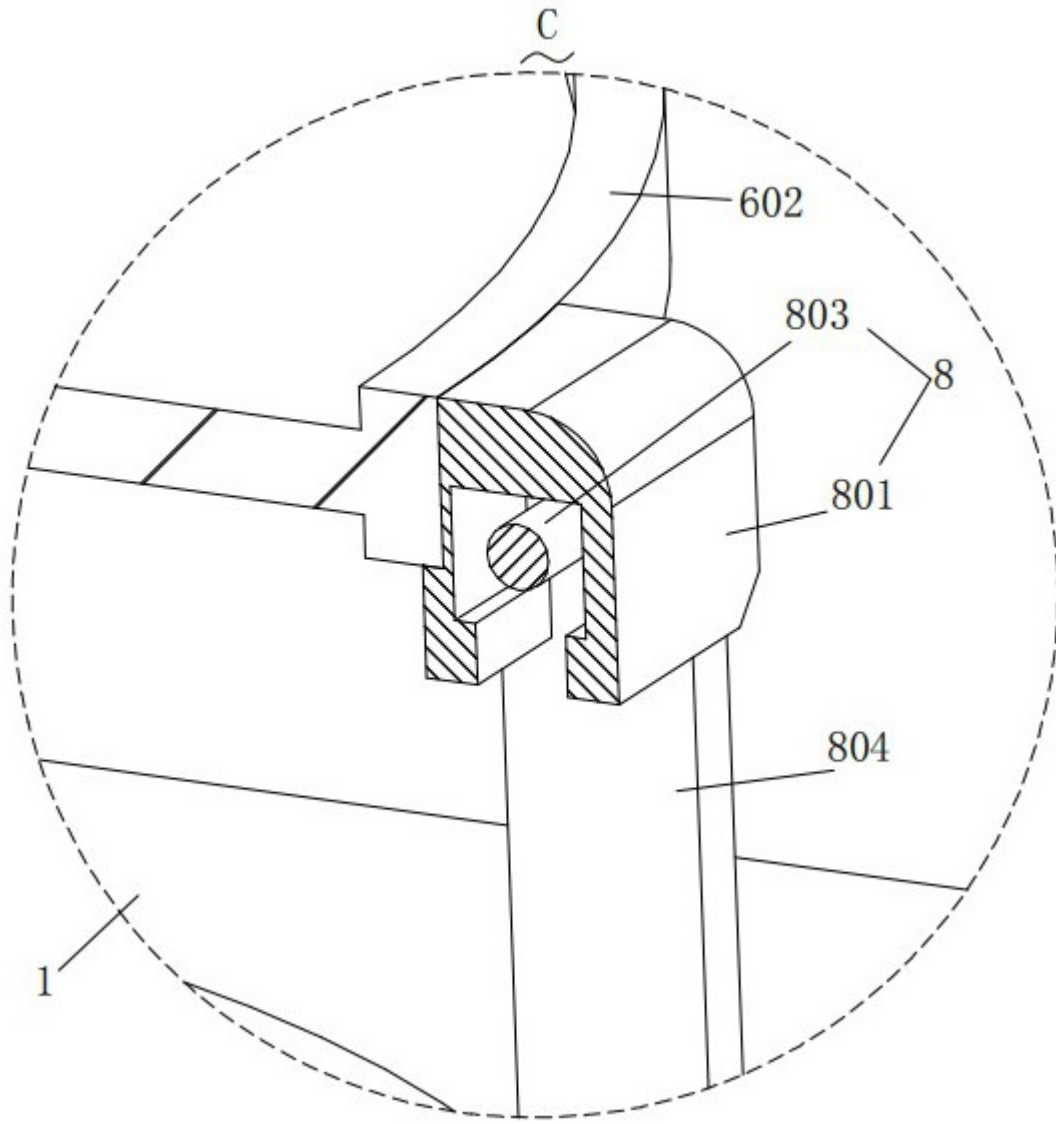


图 6

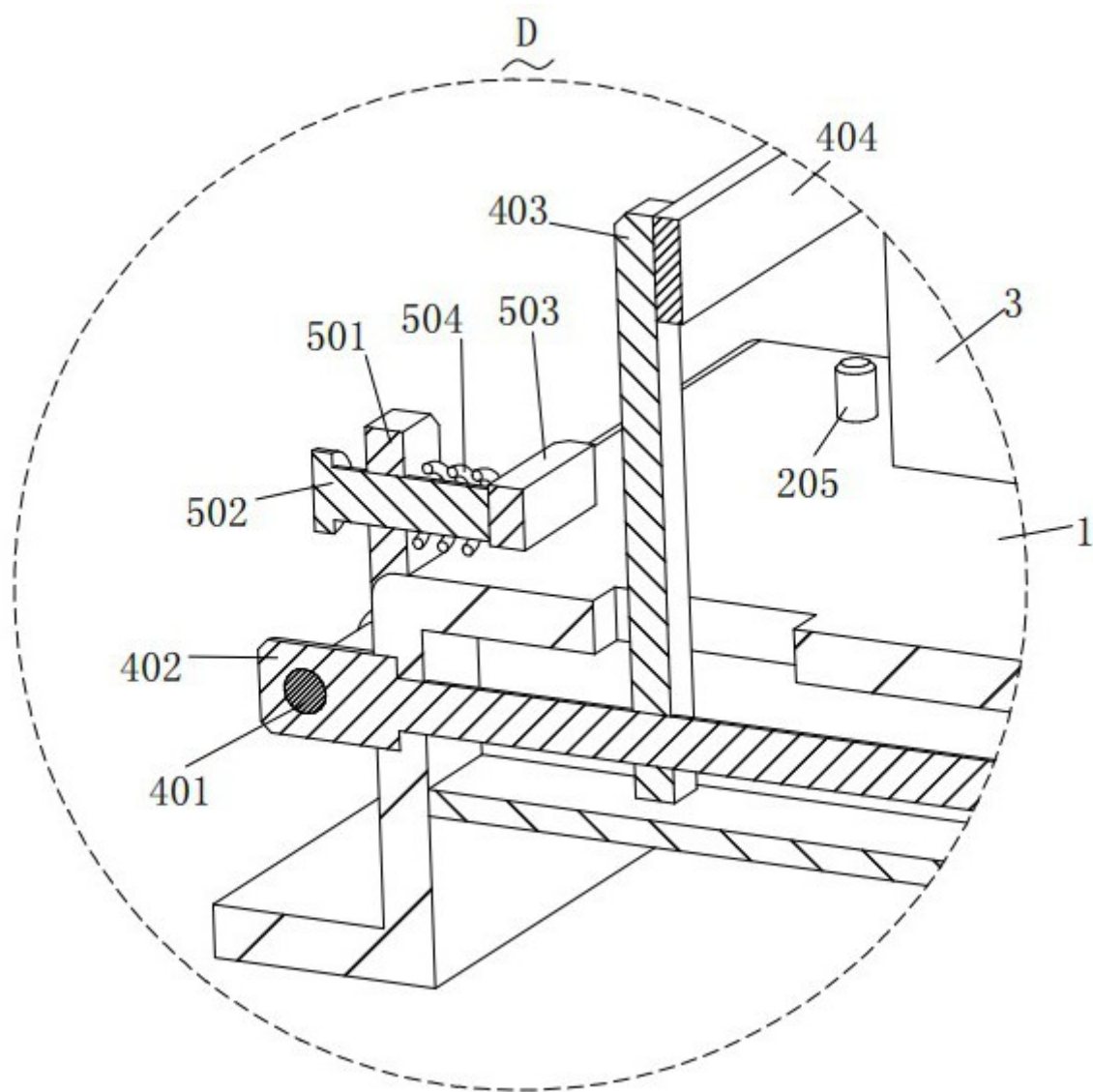


图 7

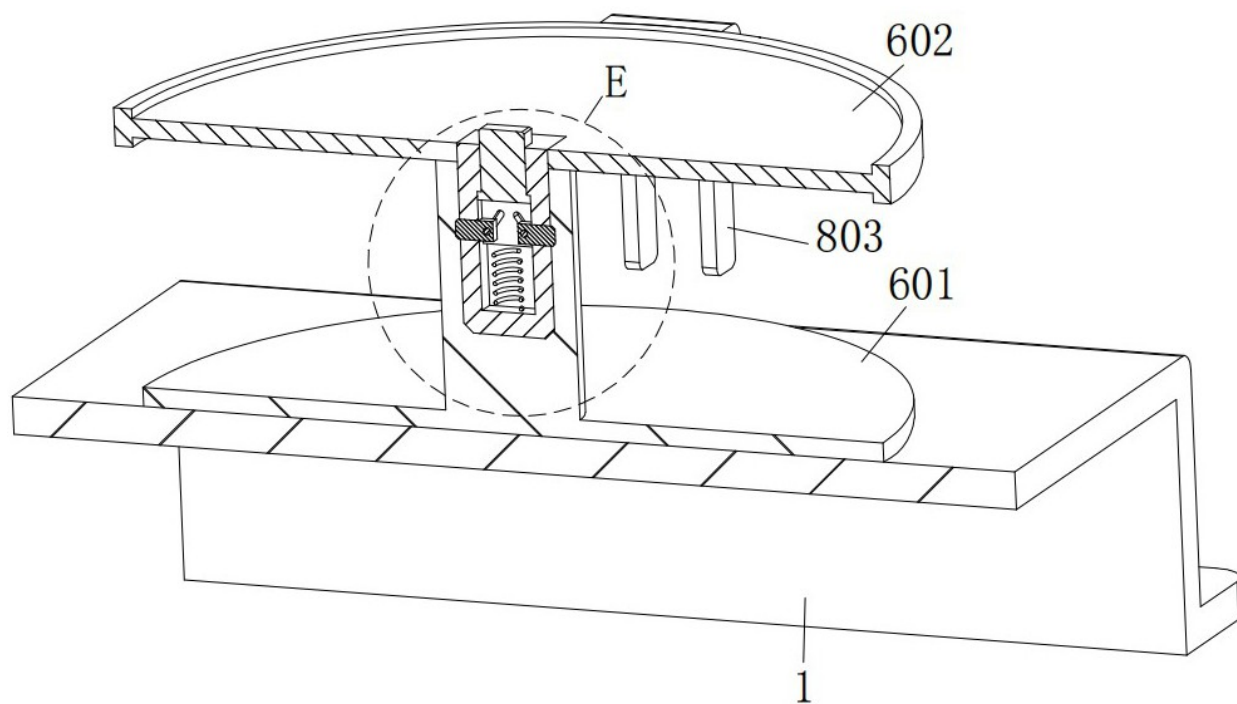


图 8

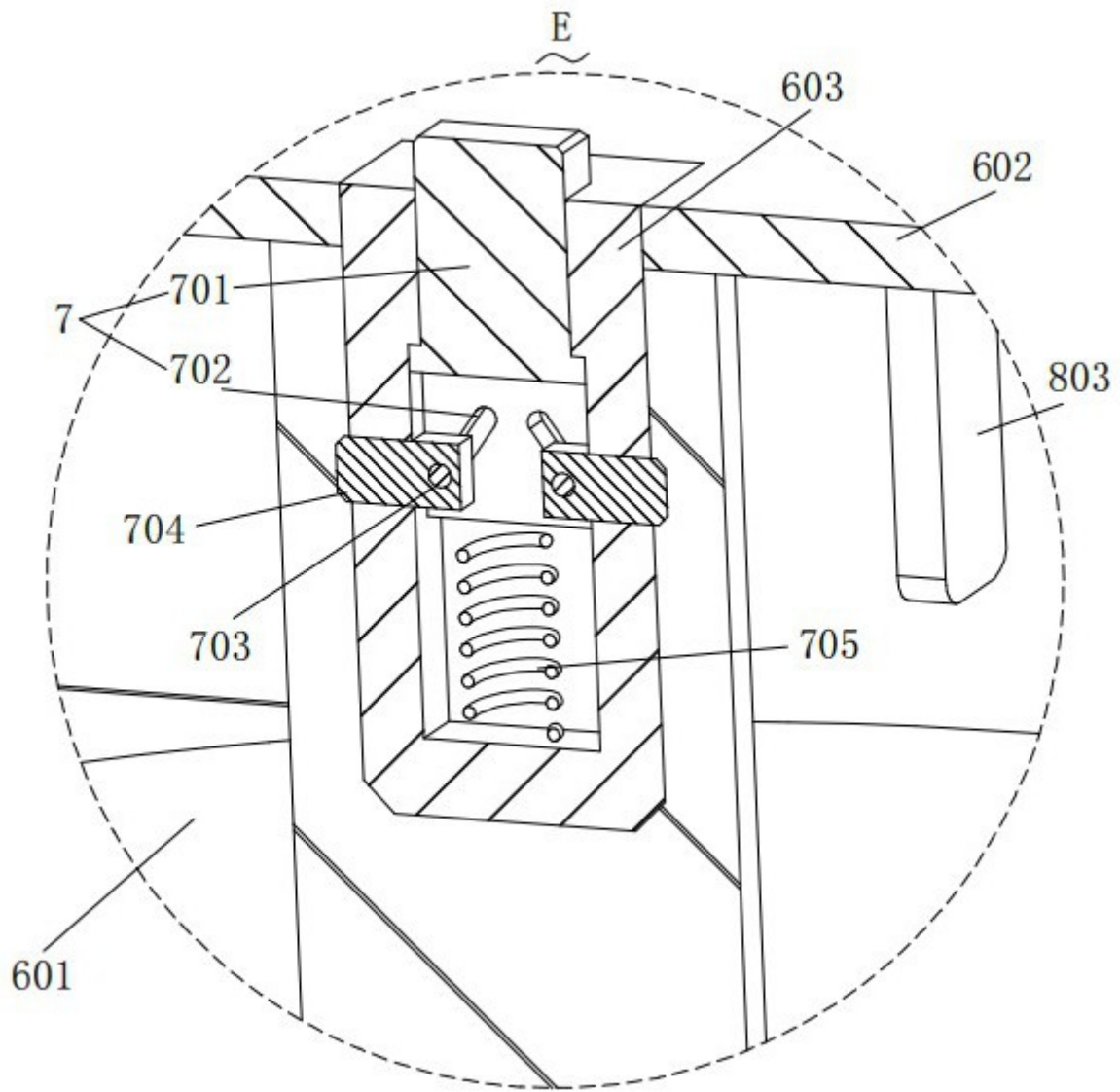


图 9

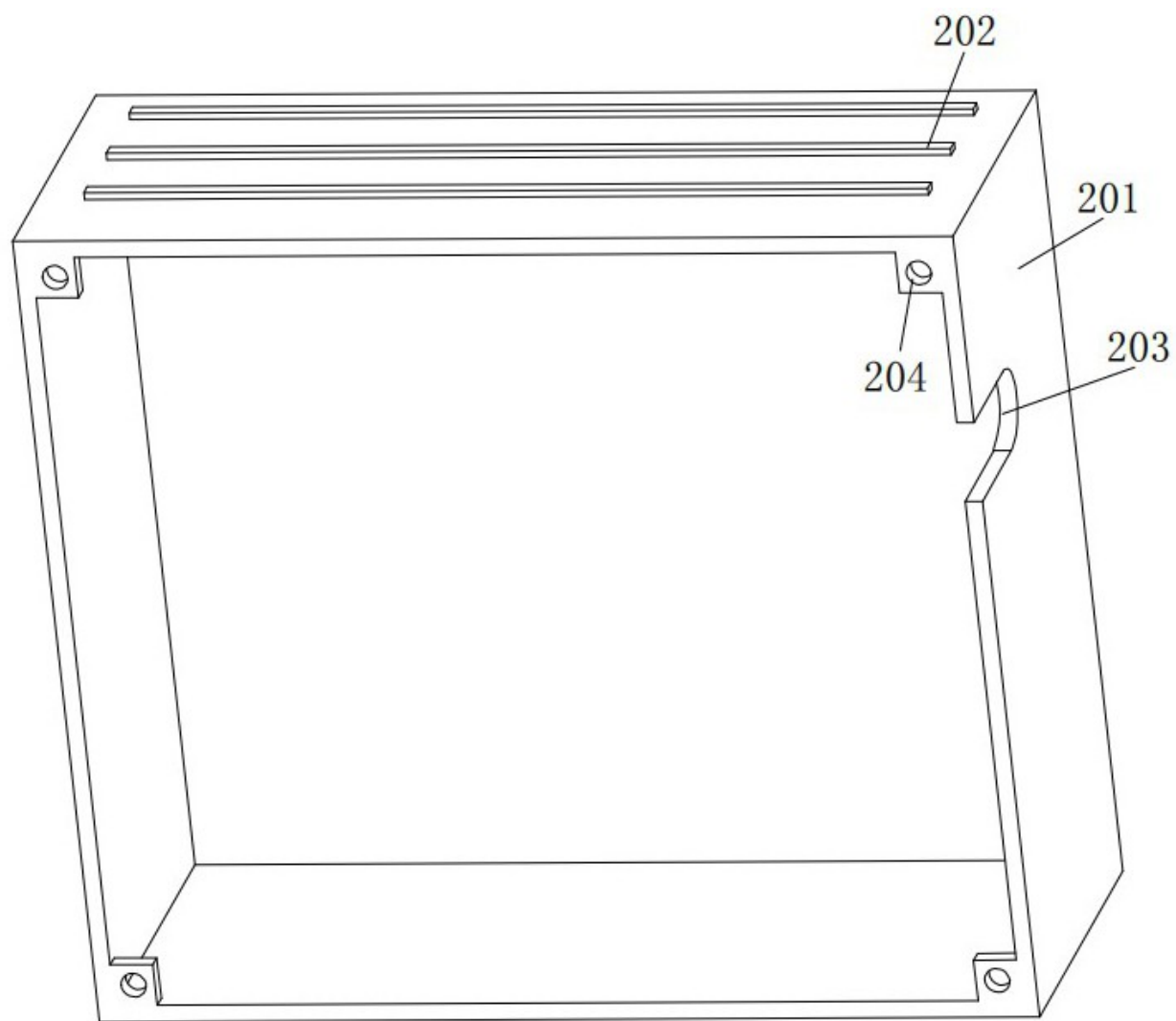


图 10