



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117928476 A

(43) 申请公布日 2024. 04. 26

(21) 申请号 202410338145.6

(22) 申请日 2024.03.25

(71) 申请人 菏泽市国土综合整治服务中心
地址 274000 山东省菏泽市中华东路659号

(72) 发明人 章向东 马倩倩 胡睦功

(74) 专利代理机构 北京中仟知识产权代理事务
所(普通合伙) 11825
专利代理师 刘洋

(51) Int. Cl.

G01C 5/00 (2006.01)

G01C 15/00 (2006.01)

E02D 1/00 (2006.01)

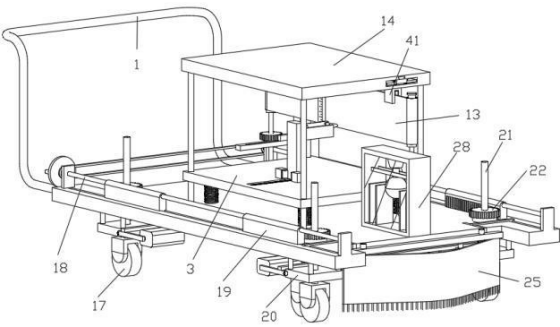
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种基于土地勘察的地面沉降测量设备

(57) 摘要

本发明属于测量设备技术领域,特别涉及一种基于土地勘察的地面沉降测量设备,包括装置本体、检测轮以及万向轮,所述装置本体的顶端固定连接有多个支撑杆,所述装置本体的顶端设置有转动机构,通过转动机构能够对装置本体的高度进行调整;本发明通过设置有画笔以及纸张,在使用时,通过将装置本体推动使检测轮在地面上滚动,移动至地面凸起或者沉降处时,检测轮就会带动固定杆升降,使得平台升降的同时带动画笔在纸张上绘画出线条,在平台升降的同时也会使得斜板升降并挤压第一齿条使其移动,在移动的同时使得第一齿轮转动,从而让其中一个转动杆转动对绘画好的纸张进行收卷,有利于自动对地面沉降的深度或者凸起的高度进行记录。



1. 一种基于土地勘察的地面沉降测量设备,其特征在於,包括装置本体(1)、检测轮(16)以及万向轮(17),所述装置本体(1)的顶端固定连接有多组支撑杆(2),多组所述支撑杆(2)之间套接有平台(3),多组所述支撑杆(2)的顶端之间固定连接有矩形板(14),所述平台(3)的底端与装置本体(1)的顶端之间设置有若干阻力器,所述平台(3)的顶端滑动连接有竖板(4),所述竖板(4)的一侧与平台(3)顶端之间固定连接有第二弹簧,所述竖板(4)的另一侧顶端固定连接有支撑架(5),所述支撑架(5)的底面两侧均滑动连接有夹板(6),所述夹板(6)有两组,每组两个,每组所述夹板(6)之间设置有画笔(7),所述装置本体(1)的顶端两侧均转动连接有转动杆(8),两个所述转动杆(8)之间套接有纸张(13),其中一个所述转动杆(8)的表面固定连接有第一齿轮(9)且位于纸张(13)的正下方,装置本体(1)的顶端且位于第一齿轮(9)以及支撑杆(2)之间固定连接有横板(10),所述横板(10)的顶端滑动连接有第一齿条(11),所述第一齿条(11)与第一齿轮(9)相啮合,所述平台(3)靠近横板(10)的一侧固定连接斜板(12),所述斜板(12)与第一齿条(11)的另一侧相接触,所述平台(3)的底端固定连接固定杆(15),所述检测轮(16)转动安装在固定杆(15)上,所述装置本体(1)的顶端设置有转动机构,通过转动机构能够对装置本体(1)的高度进行调整。

2. 根据权利要求1所述的一种基于土地勘察的地面沉降测量设备,其特征在於,所述转动机构包括:第二齿条(19)、第二齿轮(22),所述装置本体(1)的顶端两侧均转动连接有正反牙丝杆(18),两个所述正反牙丝杆(18)之间通过皮带传动连接,所述第二齿条(19)螺纹安装在正反牙丝杆(18)上,所述装置本体(1)的底端固定连接若干方形板(20),所述第二齿轮(22)转动安装在装置本体(1)上,所述第二齿轮(22)与第二齿条(19)相啮合,每个所述第二齿轮(22)的内部均螺纹连接有连接杆(21),每个所述连接杆(21)的底端均延伸至方形板(20)的底端,此端转动连接有万向轮(17)。

3. 根据权利要求2所述的一种基于土地勘察的地面沉降测量设备,其特征在於,所述装置本体(1)的一侧两端均固定连接定位杆(23),两个所述定位杆(23)之间套接有长板(24),所述长板(24)的底端固定连接阻挡板(25),所述阻挡板(25)的底端设置有毛刷,每个所述定位杆(23)的表面均套接有第一弹簧(26),所述装置本体(1)靠近定位杆(23)的一侧两端均开设有放置槽,每个放置槽的内部均设置有推板(27),每个所述推板(27)的一侧与长板(24)的顶端相接触,每个所述推板(27)的顶端均与第二齿条(19)的一侧固定连接。

4. 根据权利要求3所述的一种基于土地勘察的地面沉降测量设备,其特征在於,所述装置本体(1)的顶端靠近长板(24)的一侧固定连接检测箱(28),所述检测箱(28)的内壁两侧均固定连接限位板(29),所述检测箱(28)的内壁顶端固定连接套筒(30),所述套筒(30)的内部设置有配重球(31)且位于两个限位板(29)之间,所述检测箱(28)的内壁底端两侧均设置有金属片(32)。

5. 根据权利要求1所述的一种基于土地勘察的地面沉降测量设备,其特征在於,所述矩形板(14)的两侧均开设有凹槽,每个凹槽的顶端均滑动连接有移动块(33),每个凹槽的一侧两端均固定连接抵板(34),每个所述移动块(33)的两端均铰接有翻折板(35),每个所述翻折板(35)的顶端两侧与移动块(33)之间均固定连接第三弹簧,所述抵板(34)的顶端与翻折板(35)的底端相接触。

6. 根据权利要求5所述的一种基于土地勘察的地面沉降测量设备,其特征在於,每个凹槽底端均设置为斜面,每个凹槽底端的斜面两侧均连通开设有通孔,每个通孔均为向下倾

斜设置。

7. 根据权利要求2所述的一种基于土地勘察的地面沉降测量设备, 其特征在于, 每个所述方形板(20)的两侧均转动连接有连接块(36), 所述连接块(36)每两个为一组, 每组所述连接块(36)的相对面均转动连接有限位块(37), 每组所述连接块(36)的顶端之间均固定连接有连接板(38), 所述装置本体(1)的底端两侧均固定连接有固定块(39), 每个所述固定块(39)的内部均插接有弧形块(40), 所述弧形块(40)的一侧与连接板(38)的底端相接触。

8. 根据权利要求1所述的一种基于土地勘察的地面沉降测量设备, 其特征在于, 所述矩形板(14)的底端两侧均固定连接有凹块(41), 每个所述凹块(41)的相对面均转动连接有若干滚筒, 所述纸张(13)的顶端位于若干滚筒之间。

9. 根据权利要求8所述的一种基于土地勘察的地面沉降测量设备, 其特征在于, 所述矩形板(14)的底端靠近画笔(7)的一侧设置有刻度尺, 所述矩形板(14)的底端远离画笔(7)的一侧设置有画板, 平台(3)的顶端两侧均设置有限位机构, 每个限位机构的一侧均与竖板(4)的一侧相接触。

一种基于土地勘察的地面沉降测量设备

技术领域

[0001] 本发明属于测量设备技术领域,尤其涉及一种基于土地勘察的地面沉降测量设备。

背景技术

[0002] 地面沉降指在自然因素和人为因素影响下形成的地表坑洼以及部分位置下陷现象,导致地面沉降的自然因素主要是构造升降运动以及地震、火山活动,在土木工程施工勘察过程中需要对地面进行沉降测量处理,目前在对地面进行沉降测量时,通常需要使用到相应的沉降测量设备。

[0003] 申请号为CN202220703147.7的中国专利,提及了一种工程设计勘察用地面沉降测量装置,包括工作板、调节机构和检测机构,工作板上设置有四组立杆,四组立杆呈矩形分布,四组立杆的顶端固定安装有顶板,工作板的内部开设有活动槽,调节机构设置于工作板上,调节机构的数量为四组且呈矩形分布,检测机构设置于工作板上且位于四组调节机构之间,检测机构与立杆相连接。该工程设计勘察用地面沉降测量装置,方便对地面进行沉降检测处理,能够将检测结果直观地呈现处理,方便检测人员观察,另外该装置结构简单,在检测过程中方便使用人员操作,得到的检测结果误差小,便于推广和使用。

[0004] 但是上述技术方案中,虽然可以观察检测杆上的刻度线,来记录地面的沉降情况,但是在记录时装置整体就得停止移动,无法自动地记录沉降情况。

发明内容

[0005] 本发明针对现有技术中无法自动地记录沉降情况的问题,提出如下技术方案:

一种基于土地勘察的地面沉降测量设备,包括装置本体、检测轮以及万向轮,所述装置本体的顶端固定连接有多组支撑杆,多组所述支撑杆之间套接有平台,多组所述支撑杆的顶端之间固定连接有矩形板,所述平台的底端与装置本体的顶端之间设置有若干阻力器,所述平台的顶端滑动连接有竖板,所述竖板的一侧与平台顶端之间固定连接有第二弹簧,所述竖板的另一侧顶端固定连接有支撑架,所述支撑架的底面两侧均滑动连接有夹板,所述夹板有两组,每组两个,每组所述夹板之间设置有画笔,所述装置本体的顶端两侧均转动连接有转动杆,两个所述转动杆之间套接有纸张,其中一个所述转动杆的表面固定连接第一齿轮且位于纸张的正下方,装置本体的顶端且位于第一齿轮以及支撑杆之间固定连接横板,所述横板的顶端滑动连接第一齿条,所述第一齿条与第一齿轮相啮合,所述平台靠近横板的一侧固定连接斜板,所述斜板与第一齿条的另一侧相接触,所述平台的底端固定连接固定杆,所述检测轮转动安装在固定杆上,所述装置本体的顶端设置有转动机构,通过转动机构能够对装置本体的高度进行调整。

[0006] 作为上述技术方案的优选,所述转动机构包括:第二齿条、第二齿轮,所述装置本体的顶端两侧均转动连接正反牙丝杆,两个所述正反牙丝杆之间通过皮带传动连接,所述第二齿条螺纹安装在正反牙丝杆上,所述装置本体的底端固定连接若干方形板,所述

第二齿轮转动安装在装置本体上,所述第二齿轮与第二齿条相啮合,每个所述第二齿轮的内部均螺纹连接有连接杆,每个所述连接杆的底端均延伸至方形板的底端,此端转动连接有万向轮。

[0007] 作为上述技术方案的优选,所述装置本体的一侧两端均固定连接有定位杆,两个所述定位杆之间套接有长板,所述长板的底端固定连接有限位板,所述限位板的底端设置有毛刷,每个所述定位杆的表面均套接有第一弹簧,所述装置本体靠近定位杆的一侧两端均开设有放置槽,每个放置槽的内部均设置有推板,每个所述推板的一侧与长板的顶端相接触,每个所述推板的顶端均与第二齿条的一侧固定连接。

[0008] 作为上述技术方案的优选,所述装置本体的顶端靠近长板的一侧固定连接有限位板,所述限位板的内壁顶端固定连接有套筒,所述套筒的内部设置有配重球且位于两个限位板之间,所述限位板的内壁底端两侧均设置有金属片。

[0009] 作为上述技术方案的优选,所述矩形板的两侧均开设有凹槽,每个凹槽的顶端均滑动连接有移动块,每个凹槽的一侧两端均固定连接有抵板,每个所述移动块的两端均铰接有翻折板,每个所述翻折板的顶端两侧与移动块之间均固定连接有第三弹簧,所述抵板的顶端与翻折板的底端相接触。

[0010] 作为上述技术方案的优选,每个凹槽底端均设置为斜面,每个凹槽底端的斜面两侧均连通开设有通孔,每个通孔均为向下倾斜设置。

[0011] 作为上述技术方案的优选,每个所述方形板的两侧均转动连接有连接块,所述连接块每两个为一组,每组所述连接块的相对面均转动连接有限位块,每组所述连接块的顶端之间均固定连接有限位板,所述装置本体的底端两侧均固定连接有限位块,每个所述限位块的内部均插接有弧形块,所述弧形块的一侧与连接板的底端相接触。

[0012] 作为上述技术方案的优选,所述矩形板的底端两侧均固定连接有限位块,每个所述限位块的相对面均转动连接有若干滚筒,所述纸张的顶端位于若干滚筒之间。

[0013] 作为上述技术方案的优选,所述矩形板的底端靠近画笔的一侧设置有刻度尺,所述矩形板的底端远离画笔的一侧设置有画板,平台的顶端两侧均设置有限位机构,每个限位机构的一侧均与竖板的一侧相接触。

[0014] 本发明的有益效果为:

(1) 通过设置有画笔以及纸张,在使用时,通过将装置本体推动使检测轮在地面上滚动,移动至地面凸起或者沉降处时,检测轮就会带动固定杆升降,使得平台升降的同时带动画笔在纸张上绘画出线条,在平台升降的同时也会使得斜板升降并挤压第一齿条使其移动,在移动的同时使得第一齿轮转动,从而让其中一个转动杆转动对绘画好的纸张进行收卷,有利于自动对地面沉降的深度或者凸起的高度进行记录;

(2) 通过设置有转动机构以及限位块,在需要对装置本体的高度进行调整时,通过转动其中一个正反牙丝杆,通过皮带的传动带动另一个转动,使两侧的第二齿条移动,此时第二齿轮转动让连接杆带动万向轮升降,有利于调整高度,在装置本体暂停使用时,通过将连接板向下拉动与弧形块不再接触,通过限位块的自身重力转动下降,从而对万向轮进行阻挡,有利于防止装置本体在停止使用时会打滑移动;

(3) 通过设置有阻挡板,在装置本体移动的同时,通过阻挡板以及底部的毛刷对地

面上的石子等进行清理,防止因为石子而影响检测轮的移动,从而影响检测效果,在调整高度的同时,第二齿条的移动也会带动推板移动对长板进行挤压使其下降,使得阻挡板与地面之间的距离始终保持一致。

附图说明

[0015] 图1示出的是立体结构示意图;
图2示出的是图1其中一个视角的结构示意图;
图3示出的是画笔与纸张接触时的结构示意图;
图4示出的是将画笔从支撑架内移出时的结构示意图;
图5示出的是阻挡板以及推板及其位置关系的结构示意图;
图6示出的是检测箱的剖视结构示意图;
图7示出的是移动块在矩形板内部的结构示意图;
图8示出的是图7剖视后漏出通孔的结构示意图;
图9示出的是凹块的结构示意图。

[0016] 图中:1、装置本体;2、支撑杆;3、平台;4、竖板;5、支撑架;6、夹板;7、画笔;8、转动杆;9、第一齿轮;10、横板;11、第一齿条;12、斜板;13、纸张;14、矩形板;15、固定杆;16、检测轮;17、万向轮;18、正反牙丝杆;19、第二齿条;20、方形板;21、连接杆;22、第二齿轮;23、定位杆;24、长板;25、阻挡板;26、第一弹簧;27、推板;28、检测箱;29、限位板;30、套筒;31、配重球;32、金属片;33、移动块;34、抵板;35、翻折板;36、连接块;37、限位块;38、连接板;39、固定块;40、弧形块;41、凹块。

具体实施方式

[0017] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合实施例对本发明技术方案进行清楚、完整地描述。

[0018] 实施例

[0019] 本发明提供了一种基于土地勘察的地面沉降测量设备,如图1至4所示,包括装置本体1、检测轮16以及万向轮17,装置本体1的顶端固定连接有多组支撑杆2,支撑杆2有四个,多组支撑杆2之间套接有平台3,多组支撑杆2的顶端之间固定连接有矩形板14,平台3的底端与装置本体1的顶端之间设置有若干阻力器,通过阻力器对平台3进行减震缓冲,平台3的顶端滑动连接有竖板4,竖板4的一侧与平台3顶端之间固定连接有第二弹簧,竖板4的另一侧顶端固定连接有支撑架5,支撑架5的底面两侧均滑动连接有夹板6,夹板6有两组,每组两个,每组夹板6之间设置有画笔7,通过夹板6对画笔7夹持固定,装置本体1的顶端两侧均转动连接有转动杆8,两个转动杆8之间套接有纸张13,其中一个转动杆8的表面固定连接有第一齿轮9且位于纸张13的正下方,装置本体1的顶端且位于第一齿轮9以及支撑杆2之间固定连接有横板10,横板10的顶端滑动连接有第一齿条11,第一齿条11与第一齿轮9相啮合,平台3靠近横板10的一侧固定连接有斜板12,斜板12与第一齿条11的另一侧相接触,斜板12的顶端设置为斜面,平台3的底端固定连接有固定杆15,检测轮16转动安装在固定杆15上,装置本体1的顶端设置有转动机构,通过转动机构能够对装置本体1的高度进行调整,矩形板14的底端两侧均固定连接有凹块41,每个凹块41的相对面均转动连接有若干滚筒(如图9

所示),纸张13的顶端位于若干滚筒之间,矩形板14的底端靠近画笔7的一侧设置有刻度尺,矩形板14的底端远离画笔7的一侧设置有画板,画笔7在纸张13上绘画时,通过画板进行支撑,并且通过刻度尺能够对画出的线条进行观测,平台3的顶端两侧均设置有限位机构,在对画笔7进行更换时,通过将竖板4向后拉动,然后再将画笔7直接取出,每个限位机构的一侧均与竖板4的一侧相接触,在使用时,通过将装置本体1推动使其在地面上进行移动,此时检测轮16在地面上滚动,当移动至地面凸起或者沉降处时,检测轮16就会带动固定杆15升降,进而使得平台3升降,在升降的同时通过画笔7在纸张13上绘画出线条,在平台3升降的同时也会使得斜板12升降并挤压第一齿条11使其移动,在移动的同时使得第一齿轮9转动,从而让其中一个转动杆8转动对绘画好的纸张13进行收卷,从而自动对地面沉降的深度或者凸起的高度进行记录。

[0020] 如图1至2所示,转动机构包括:第二齿条19、第二齿轮22,装置本体1的顶端两侧均转动连接有正反牙丝杆18,两个正反牙丝杆18之间通过皮带传动连接,正反牙丝杆18的表面两侧螺纹为相反设置,第二齿条19螺纹安装在正反牙丝杆18上,装置本体1的底端固定连接若干方形板20,第二齿轮22转动安装在装置本体1上,第二齿轮22与第二齿条19相啮合,每个第二齿轮22的内部均螺纹连接有连接杆21,第二齿轮22在转动时连接杆21就会升降,每个连接杆21的底端均延伸至方形板20的底端,此端转动连接有万向轮17,每个方形板20的两侧均转动连接有连接块36,连接块36每两个为一组,每组连接块36的相对面均转动连接有限位块37,每组连接块36的顶端之间均固定连接连接板38,装置本体1的底端两侧均固定连接固定块39,每个固定块39的内部均插接有弧形块40,弧形块40的一侧与连接板38的底端相接触,在需要对装置本体1的高度进行调整时,通过转动其中一个正反牙丝杆18,通过皮带的传动带动另一个转动,使得两侧的第二齿条19向着相反面进行移动,此时第二齿轮22就会转动让连接杆21带动底部的万向轮17升降,从而对装置本体1的高度进行调整,在装置本体1需要暂停使用时,通过将连接板38向下拉动与弧形块40不再接触,通过限位块37的自身重力转动下降,从而对万向轮17进行阻挡,防止装置本体1在停止使用时会打滑移动。

[0021] 如图5所示,装置本体1的一侧两端均固定连接定位杆23,两个定位杆23之间套接有长板24,长板24的底端固定连接阻挡板25,阻挡板25设置为弧面,阻挡板25的底端设置有毛刷,每个定位杆23的表面均套接有第一弹簧26,装置本体1靠近定位杆23的一侧两端均开设有放置槽,每个放置槽的内部均设置有推板27,每个推板27的一侧与长板24的顶端相接触,每个推板27的顶端均与第二齿条19的一侧固定连接,在装置本体1移动的同时,通过阻挡板25以及底部的毛刷对地面进行清理,将地面上的石子等进行清理,防止因为石子而影响检测轮16的移动,从而影响检测效果,在调整高度的同时,随着第二齿条19的移动也会带动推板27进行移动,在移动的同时对长板24进行挤压使其下降,使得阻挡板25与地面之间的距离始终保持一致。

[0022] 如图6所示,装置本体1的顶端靠近长板24的一侧固定连接检测箱28,检测箱28的内壁两侧均固定连接有限位板29,检测箱28的内壁顶端固定连接套筒30,套筒30的内部设置有配重球31且位于两个限位板29之间,检测箱28的内壁底端两侧均设置有金属片32,每侧设置有两个金属片32,且金属片32具有柔性,每个金属片32的顶端均设置铁片,在装置本体1移动至沉降或者凸起地面时,装置本体1整体就会倾斜,此时配重球31就会倾斜

并撞击金属片32发出响声,从而提示工作人员。

[0023] 如图7至8所示,矩形板14的两侧均开设有凹槽,每个凹槽的顶端均滑动连接有移动块33,每个凹槽的一侧两端均固定连接有抵板34,每个移动块33的两端均铰接有翻折板35,每个翻折板35的顶端两侧与移动块33之间均固定连接有第三弹簧,抵板34的顶端与翻折板35的底端相接触,每个凹槽底端均设置为斜面,每个凹槽底端的斜面两侧均连通开设有通孔,每个通孔均为向下倾斜设置,在下雨天时,通过将移动块33向外拉动,使得翻折板35与抵板34不再接触,此时通过第三弹簧的反作用力使得两侧的翻折板35向下翻转,从而对底部的纸张13进行遮挡,而雨水进入到凹槽内部时也会因为底部的斜面并通过通孔排出。

[0024] 工作原理:在使用时,通过将装置本体1推动使其在地面上进行移动,此时检测轮16在地面上滚动,当移动至地面凸起或者沉降处时,检测轮16就会带动固定杆15升降,进而使得平台3升降,在升降的同时通过画笔7在纸张13上绘画出线条,在平台3升降的同时也会使得斜板12升降并挤压第一齿条11使其移动,在移动的同时使得第一齿轮9转动,从而让其中一个转动杆8转动对绘画好的纸张13进行收卷,从而自动对地面沉降的深度或者凸起的高度进行记录,在需要对装置本体1的高度进行调整时,通过转动其中一个正反牙丝杆18,通过皮带的传动带动另一个转动,使得两侧的第二齿条19向着相反面进行移动,此时第二齿轮22就会转动让连接杆21带动底部的万向轮17升降,从而对装置本体1的高度进行调整,在装置本体1需要暂停使用时,通过将连接板38向下拉动与弧形块40不再接触,通过限位块37的自身重力转动下降,从而对万向轮17进行阻挡,防止装置本体1在停止使用时会打滑移动。

[0025] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制。

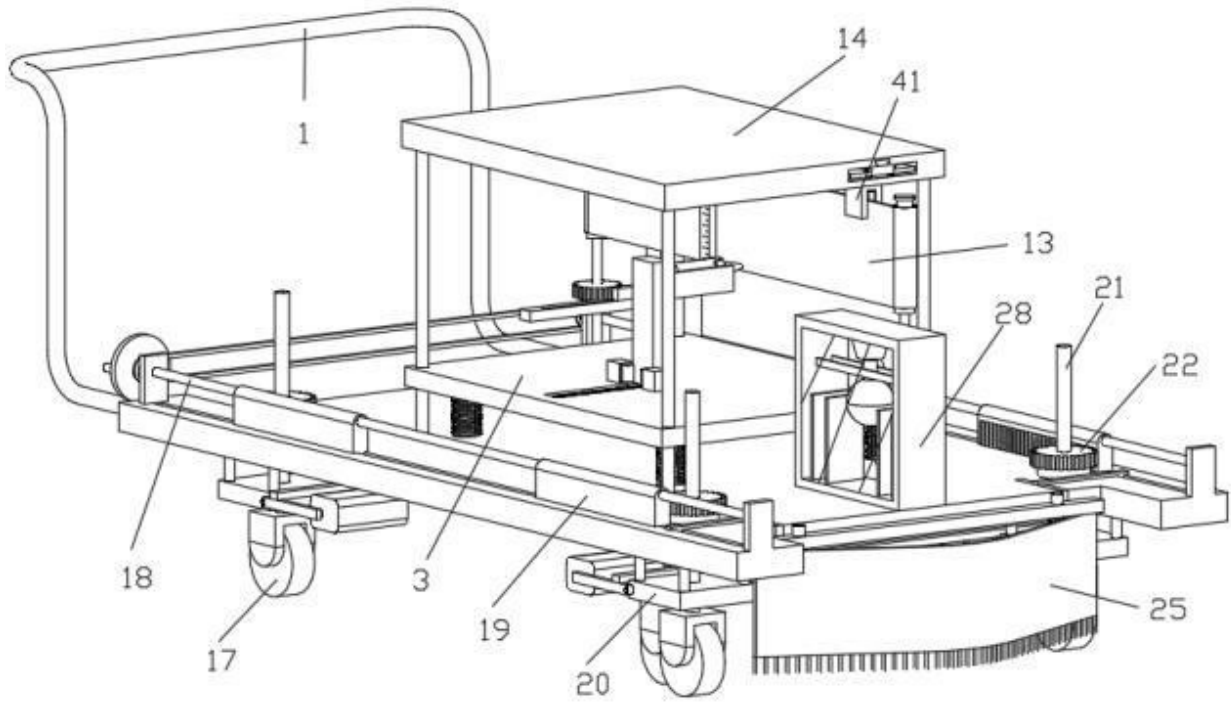


图 1

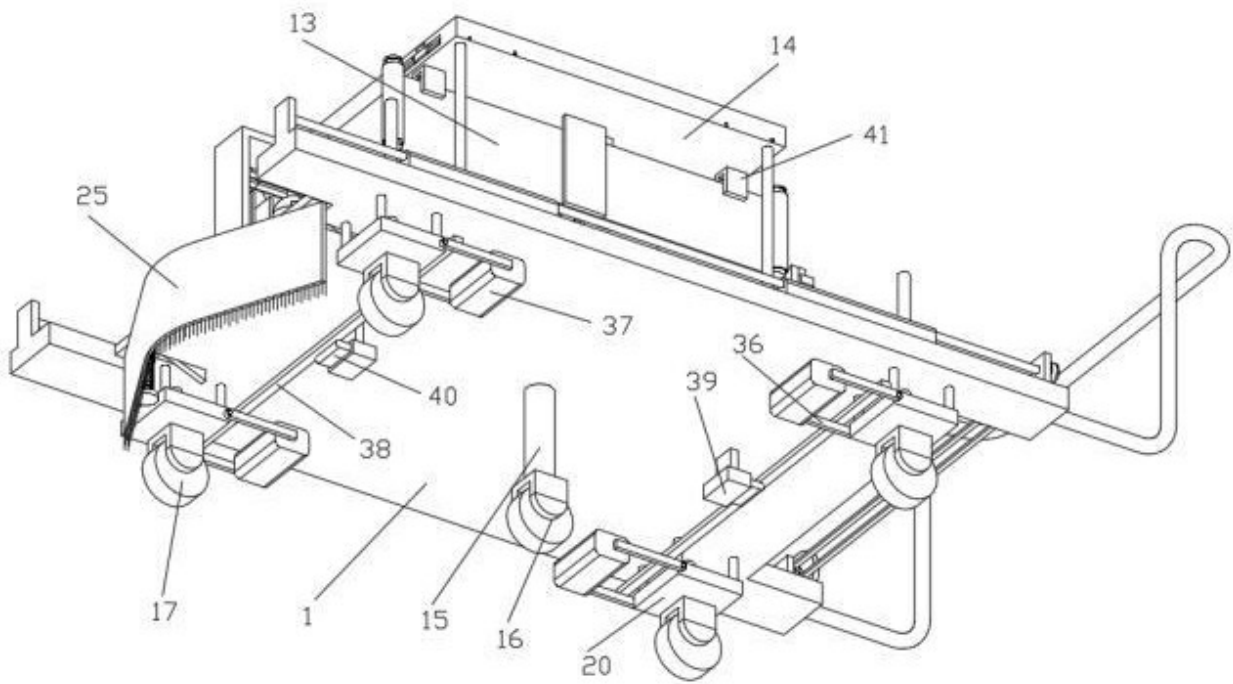


图 2

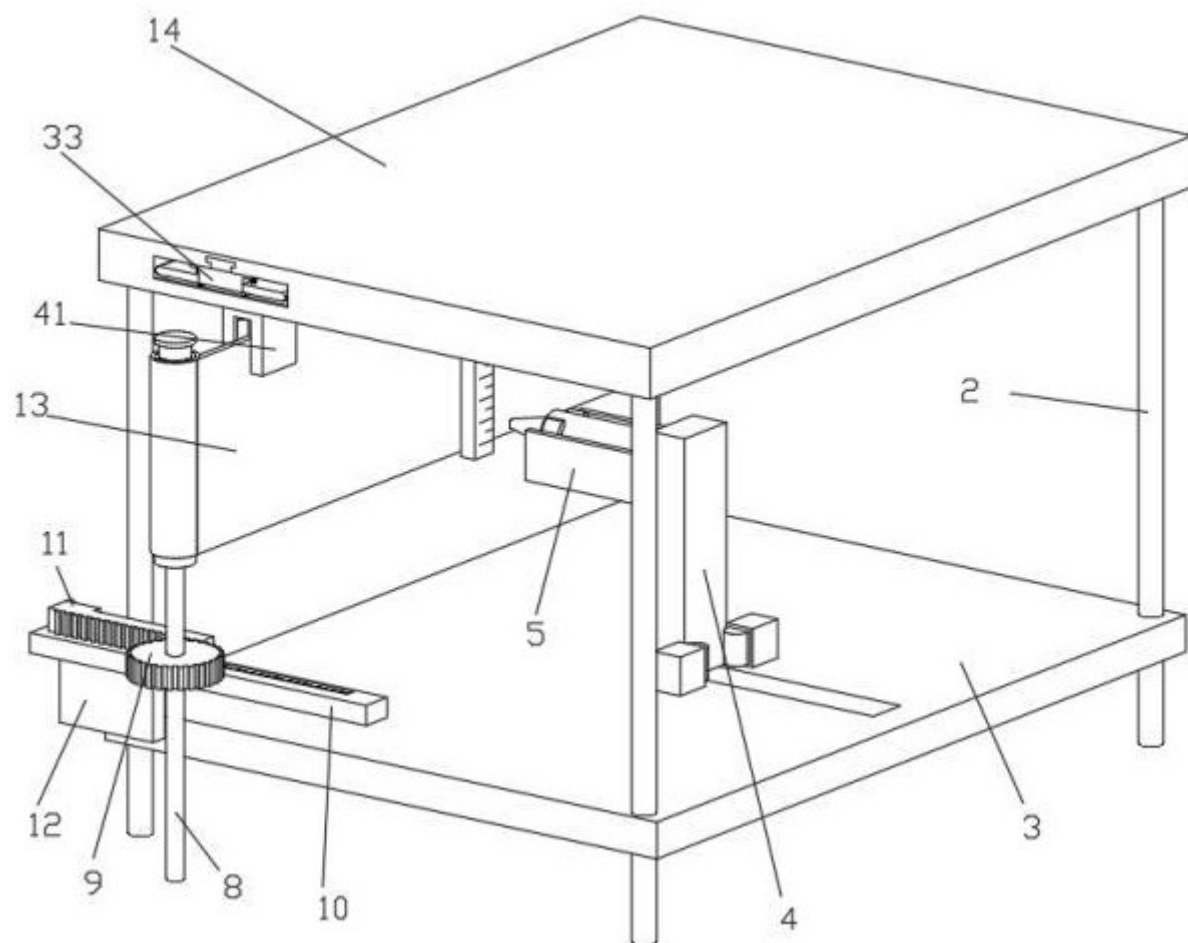


图 3

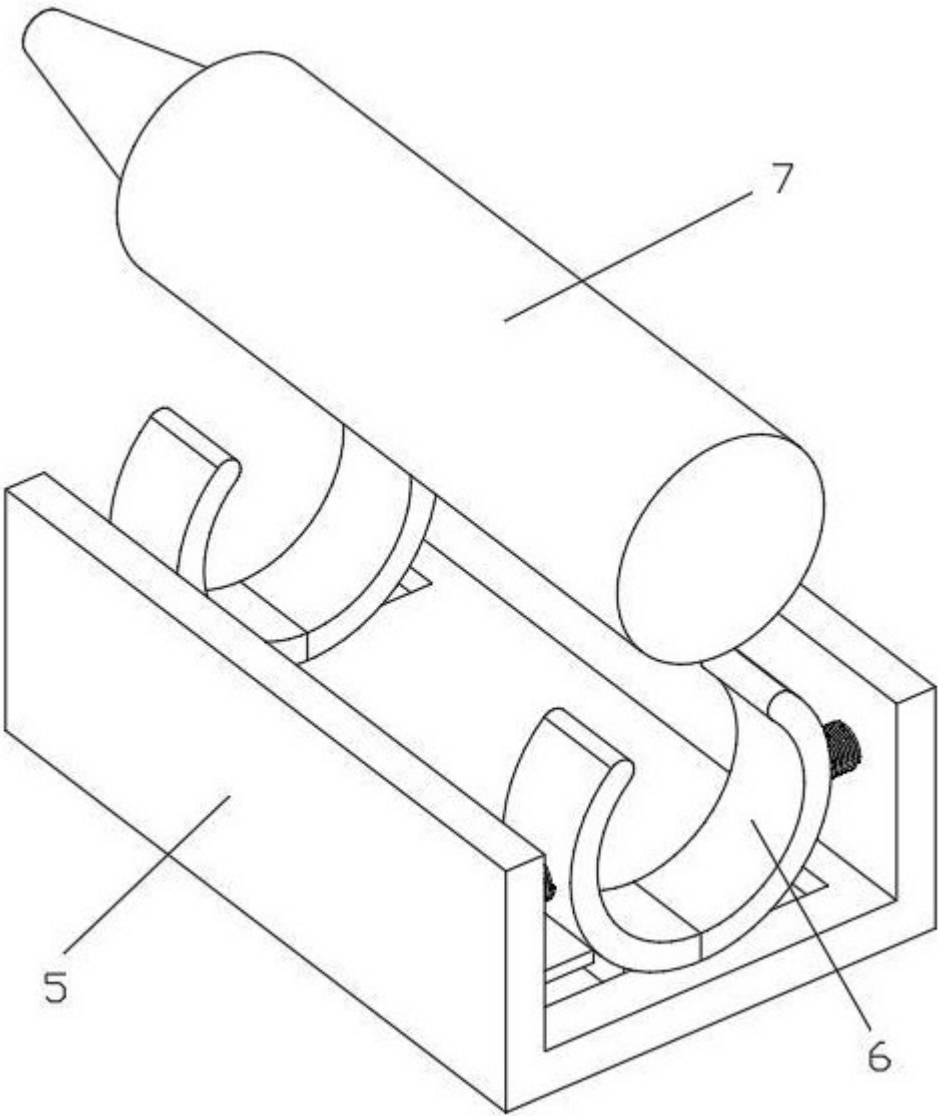


图 4

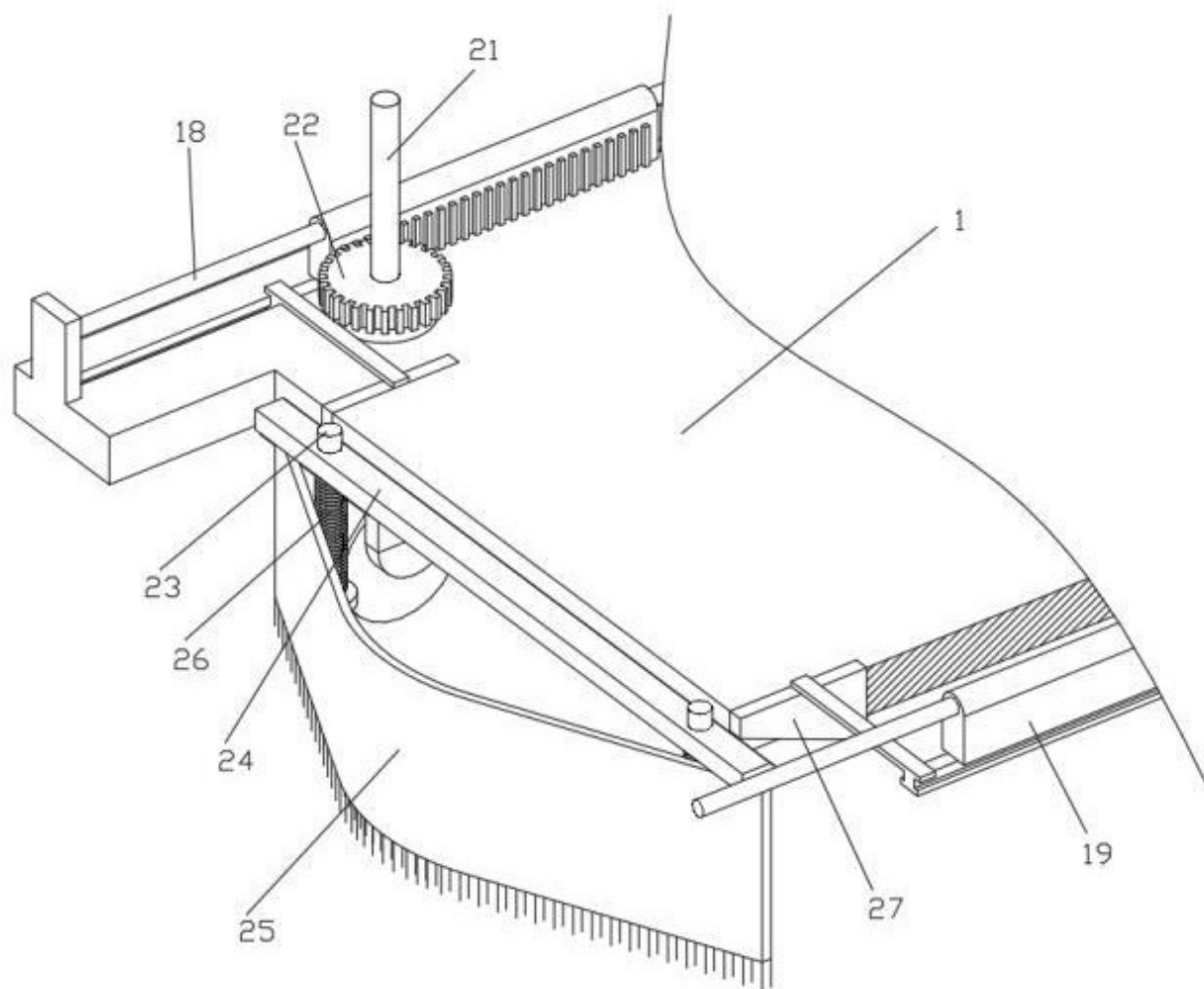


图 5

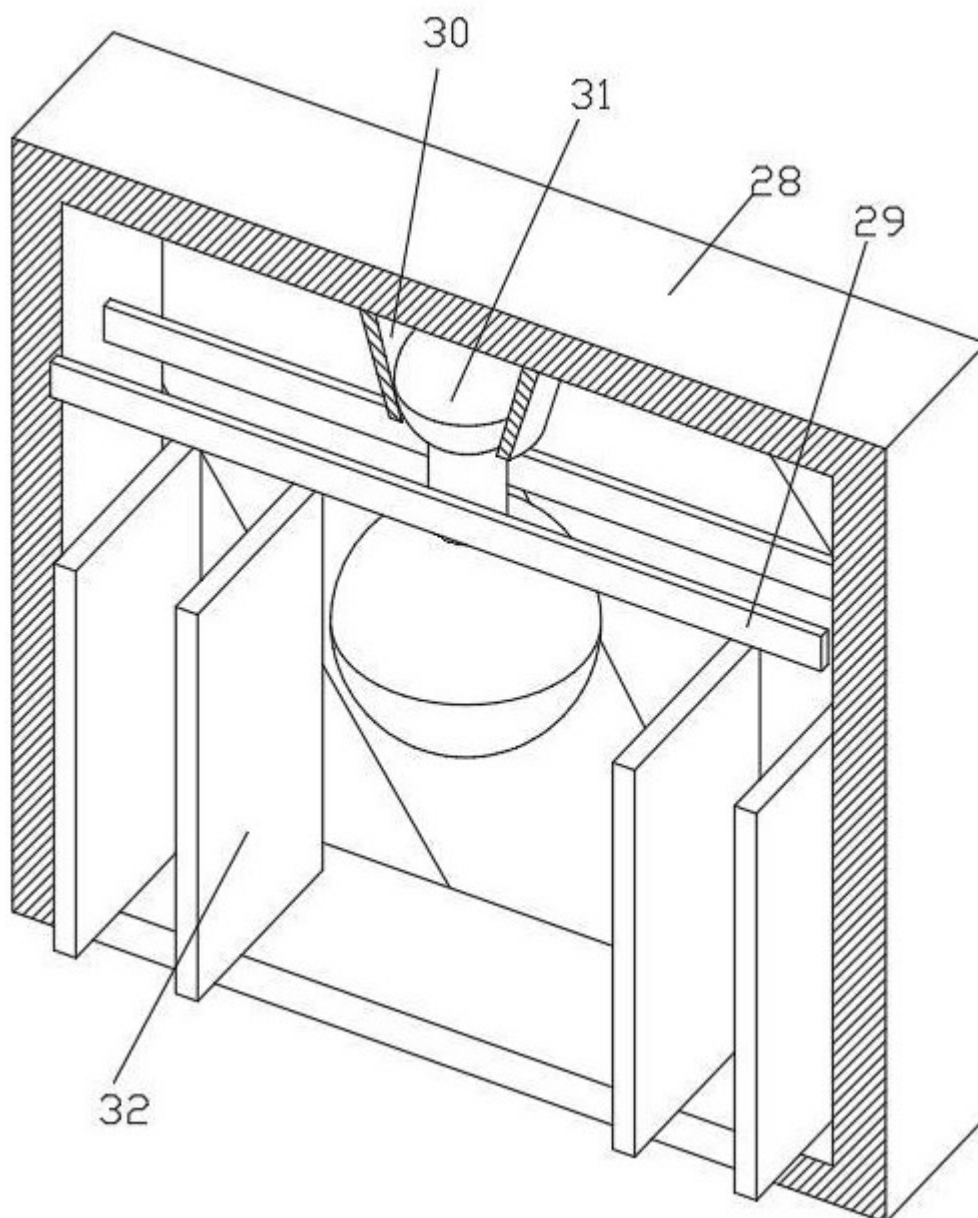


图 6

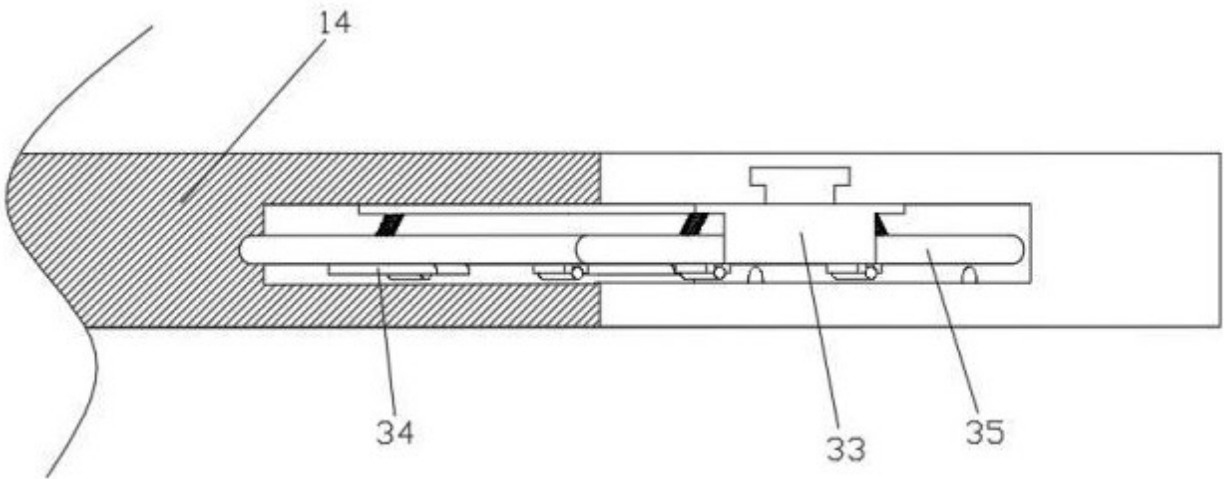


图 7

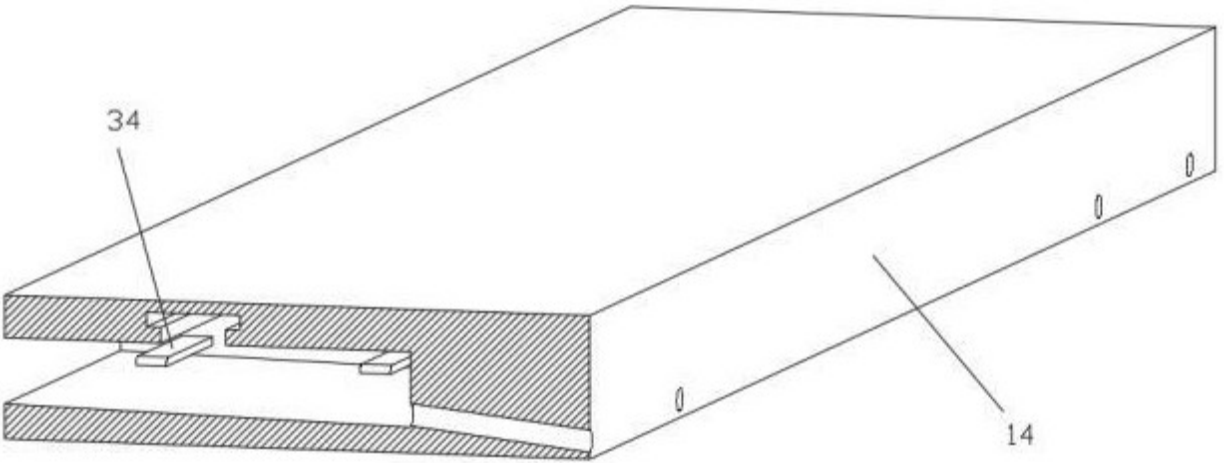


图 8

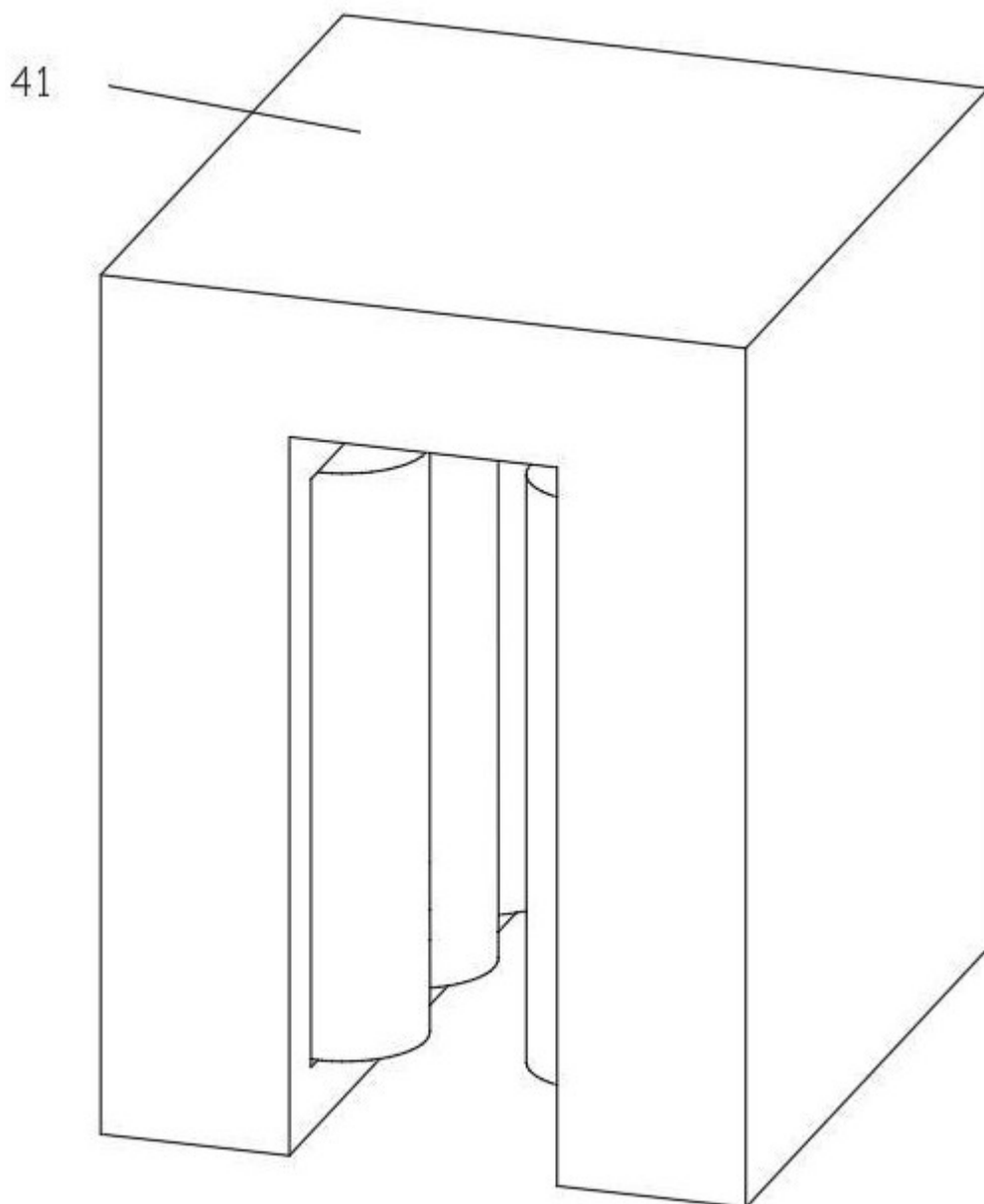


图 9