(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211251997 U
(45)授权公告日 2020.08.14

(21)申请号 201921992454.6

(22)申请日 2019.11.18

(73)专利权人 山西大学
地址 030006 山西省太原市坞城路92号

(72)发明人 张帆 韩丁锐 薛超凡 田俊梅

(74)专利代理机构 太原申立德知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 14115
代理人 郭海燕

(51)Int.Cl.
B43L 21/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

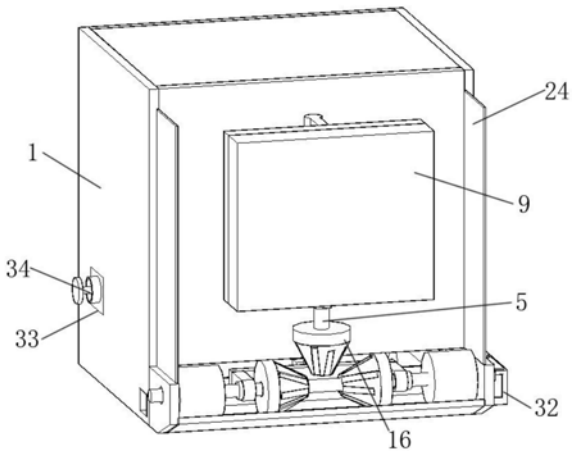
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)实用新型名称

一种自动换向的集尘黑板擦

(57)摘要

本实用新型属于黑板擦技术领域，具体涉及一种自动换向的集尘黑板擦，包括壳体、工作机构和集尘盒，所述工作机构包括一号转轴、二号转轴和二号定轴，所述一号转轴的两端分别可转动的设置在壳体的顶板和底板上，在所述一号转轴的上部和下部分别固定设置有二号摆动杆和一号摆动杆，所述二号摆动杆的另一端穿过壳体的前壁可转动的连接有安装板，本实用新型通过壳体相对棉条和安装板的相对位移实现自动换向，再机械集尘的基础上实现了左右自动换向，增加了擦黑板的效率；本实用新型设置了可以随着自动换向而伸出或缩回的挡板，用以辅助粉尘落入承接件内，提高了集尘效果。



CN 211251997 U

1.一种自动换向的集尘黑板擦,其特征在于:包括壳体(1)、工作机构和集尘盒(2),所述工作机构包括一号转轴(3)、二号转轴(4)和二号定轴(5),所述一号转轴(3)的两端分别可转动的设置在壳体(1)的顶板和底板上,在所述一号转轴(3)的上部和下部分别固定设置有二号摆动杆(6)和一号摆动杆(7),所述二号摆动杆(6)的另一端穿过壳体(1)的前壁可转动的连接有安装板(8),在所述安装板(8)上设置有棉条(9),所述一号摆动杆(7)的另一端为中空结构,在一号摆动杆(7)的中空结构内设置有一号滑杆(10),所述一号滑杆(10)的另一端铰接在一号U型件(11)的中部,所述二号转轴(4)贯穿一号U型件(11)的两个端部设置,在所述二号转轴(4)上设置有两个限位环(13),以限制一号U型件(11)相对二号转轴(4)移动,所述二号转轴(4)的两端可转动的设置在承接件(14)的左右侧壁上,所述承接件(14)的底部倾斜设置,所述承接件(14)设置在壳体(1)前表面的底部,所述二号定轴(5)固定设置在壳体(1)的前表面,且二号定轴(5)位于安装板(8)下方,在所述二号定轴(5)上可转动的设置有一号锥齿轮(16),所述一号锥齿轮(16)的边缘与棉条(9)的前表面相齐,在所述二号转轴(4)上固定设置有两个与一号锥齿轮(16)相对应的二号锥齿轮(17),所述两个二号锥齿轮(17)相对设置,在所述二号转轴(4)的两侧固定设置有毛刷(18),所述集尘盒(2)为前表面开口的盒体,所述集尘盒(2)位于壳体(1)底板内侧的前端,且与承接件(14)相通,在所述壳体(1)的前壁上设置有用于供二号摆动杆(6)和一号滑杆(10)活动的开口。

2.根据权利要求1所述的一种自动换向的集尘黑板擦,其特征在于:在所述壳体(1)内部还固定设置有一号定轴(19),在所述一号定轴(19)上可转动的设置有T型连接件(20),在所述T型连接件(20)的前部设置有一号滑槽(21),在所述一号滑槽(21)内设置有二号U型件(22),所述二号U型件(22)的两端与一号转轴(3)固定连接,所述T型连接件(20)的左右两端为中空结构,在所述T型连接件(20)的中空结构内设置有二号滑杆(23),所述二号滑杆(23)的另一端铰接在挡板(24)上,所述挡板(24)设置在壳体(1)左右侧壁上的二号滑槽(25)内,用于阻挡粉尘以使粉尘落在承接件(14)上。

3.根据权利要求2所述的一种自动换向的集尘黑板擦,其特征在于:在所述二号滑槽(25)的内侧设置有定位板(26),以限制挡板(24)只能在二号滑槽(25)内移动;在所述二号滑杆(23)上靠近挡板(24)的部位设置有限位块(15),在所述二号滑杆(23)上套设有一号弹簧(27),所述一号弹簧(27)位于限位块(15)和T型连接件(20)之间,以辅助二号滑杆(23)的伸出。

4.根据权利要求2所述的一种自动换向的集尘黑板擦,其特征在于:在所述挡板(24)的前侧边设置有棉布,以防止挡板(24)与黑板的硬接触摩擦损坏黑板,同时可以对黑板进行二次擦拭。

5.根据权利要求1所述的一种自动换向的集尘黑板擦,其特征在于:在所述承接件(14)的前侧边设置有橡胶边,以防止承接件(14)与黑板的硬摩擦损坏黑板。

6.根据权利要求1所述的一种自动换向的集尘黑板擦,其特征在于:所述安装板(8)的背面固定连接有三号转轴(28),在所述二号摆动杆(6)上设置有用于安装三号转轴(28)的轴孔(29),在所述轴孔(29)上开设有20度的开口,以供三号转轴(28)与安装板(8)连接,并限制安装板(8)的转动角度。

7.根据权利要求1所述的一种自动换向的集尘黑板擦,其特征在于:在所述集尘盒(2)的内部设置有推块(30),所述集尘盒(2)的两侧开口,在两侧开口处分别设置限位板(31)和

储存装置(32),在所述壳体(1)上还设置有存放盒(33),在所述存放盒(33)内活动设置有推杆(34),所述推杆(34)可穿过限位板(31)与推块(30)连接,并控制推块(30)将集尘盒(2)内的粉尘推送至储存装置(32)内。

8.根据权利要求7所述的一种自动换向的集尘黑板擦,其特征在于:在所述推杆(34)的前端设置有十字限位件(35),所述推块(30)依次由棉布层(36)、塑料层(37)和铁块层(38)组成,所述棉布层(36)用于直接和粉尘接触,在所述铁块层(38)的外侧设置有限位口(39),在所述铁块层(38)的内侧设置有与限位口(39)相通的旋转腔(40),在所述塑料层(37)上设置有用于容纳十字限位件(35)端头的通孔(41);所述限位板(31)为磁铁。

9.根据权利要求7所述的一种自动换向的集尘黑板擦,其特征在于:所述储存装置(32)包括储存盒(42)、过渡盒(43)、支架(44)、控制板(45)、推板(46)和滑动门(47),所述过渡盒(43)和支架(44)固定在壳体(1)侧壁上,且所述过渡盒(43)与集尘盒(2)相通,所述储存盒(42)活动放置在支架(44)上,且与过渡盒(43)连通,在所述支架(44)的其中一个侧壁上螺纹连接有螺钉(48),用于对过渡盒(43)进行固定,在所述过渡盒(43)上靠近储存盒(42)的部位设置有三号滑槽(49),在所述三号滑槽(49)内设置有滑动门(47),所述滑动门(47)可滑进壳体(1)内部,在所述滑动门(47)上表面远离壳体(1)的一侧设置有连接柱(50),在所述连接柱(50)上设置有滚轮(51),在所述过渡盒(43)上表面设置有四号滑槽(52),所述控制板(45)设置在过渡盒(43)的上方,所述控制板(45)的宽度与过渡盒(43)的宽度相同,且控制板(45)控制连接柱(50)的侧边呈倾斜设置,所述推板(46)设置在过渡盒(43)内,且穿过四号滑槽(52)与控制板(45)连接,在所述控制板(45)的上方设置有控制块(53)。

10.根据权利要求9所述的一种自动换向的集尘黑板擦,其特征在于:在所述壳体(1)内部设置有限位条(54),所述限位条(54)与集尘盒(2)的后壁之间形成对滑动门(47)进行限位的限位槽(55),在所述滑动门(47)靠近壳体(1)的一侧设置有二号弹簧(56),所述二号弹簧(56)的另一端与壳体(1)内部连接,以对滑动门(47)进行复位。

一种自动换向的集尘黑板擦

技术领域

[0001] 本实用新型属于黑板擦技术领域，具体涉及一种自动换向的集尘黑板擦。

背景技术

[0002] 在当今中国，粉笔仍是教师授课必备工具，几乎所有的教师都在使用传统的粉笔上课，而由粉笔的粉尘造成的危害不可忽视。粉笔由碳酸钙硫酸钙组成，教师在使用粉笔时会产生大量的粉笔粉尘。由于粉尘不能尽快散去，飘在空气中，危害师生的身体健康。同时，粉笔的制造和使用也会引发很多环境污染问题，因此设计出能收集粉尘的黑板擦是迫切的需求。

[0003] 基于上述情况，如今市场上出现了一大批除尘黑板擦，例如电动黑板擦、静电除尘黑板擦等。但其需要电池消耗能量进而造成“电池污染”，对坏境造成了更严重的危害，而且所需成本较高。而且经过具体使用发现其收集效果并不好，其原理利用风力产生负压，进而达到吸收粉尘的目的。由于其负压较小所以收集效果并不好。

[0004] 专利号“201821799665.3”的专利公开一种机械集尘式异侧分动黑板擦，其虽然能进行机械集尘，但是由于其每次换方向都需要拨动把手，调整左右两侧黑板擦的使用状态，导致了不能够连续的进行擦黑板工作，造成了极大的不便。

实用新型内容

[0005] 本实用新型针对上述问题提供了一种自动换向的集尘黑板擦。

[0006] 为达到上述目的本实用新型采用了以下技术方案：

[0007] 一种自动换向的集尘黑板擦，包括壳体、工作机构和集尘盒，所述工作机构包括一号转轴、二号转轴和二号定轴，所述一号转轴的两端分别可转动的设置在壳体的顶板和底板上，在所述一号转轴的上部和下部分别固定设置有二号摆动杆和一号摆动杆，所述二号摆动杆的另一端穿过壳体的前壁可转动的连接有安装板，在所述安装板上设置有棉条，所述一号摆动杆的另一端为中空结构，在一号摆动杆的中空结构内设置有一号滑杆，所述一号滑杆的另一端铰接在一号U型件的中部，所述二号转轴贯穿一号U型件的两个端部设置，在所述二号转轴上设置有两个限位环，以限制一号U型件相对二号转轴移动，所述二号转轴的两端可转动的设置在承接件的左右侧壁上，所述承接件的底部倾斜设置，所述承接件设置在壳体前表面的底部，所述二号定轴固定设置在壳体的前表面，且二号定轴位于安装板下方，在所述二号定轴上可转动的设置有一号锥齿轮，所述一号锥齿轮的边缘与棉条的前表面相齐，在所述二号转轴上固定设置有两个与一号锥齿轮相对应的二号锥齿轮，所述两个二号锥齿轮相对设置，在所述二号转轴的两侧固定设置有毛刷，所述集尘盒为前表面开口的盒体，所述集尘盒位于壳体底板内侧的前端，且与承接件相通，在所述壳体的前壁上设置有用于供二号摆动杆和一号滑杆活动的开口。

[0008] 进一步，在所述壳体内部还固定设置有一号定轴，在所述一号定轴上可转动的设置有T型连接件，在所述T型连接件的前部设置有一号滑槽，在所述一号滑槽内设置有二号U

型件，所述二号U型件的两端与一号转轴固定连接，所述T型连接件的左右两端为中空结构，在所述T型连接件的中空结构内设置有二号滑杆，所述二号滑杆的另一端铰接在挡板上，所述挡板设置在壳体左右侧壁上的二号滑槽内，用于阻挡粉尘以使粉尘落在承接件上。

[0009] 再进一步，在所述二号滑槽的内侧设置有定位板，以限制挡板只能在二号滑槽内移动；在所述二号滑杆上靠近挡板的部位设置有限位块，在所述二号滑杆上套设有一号弹簧，所述一号弹簧位于限位块和T型连接件之间，以辅助二号滑杆的伸出。

[0010] 更进一步，在所述挡板的前侧边设置有棉布，以防止挡板与黑板的硬接触摩擦损坏黑板，同时可以对黑板进行二次擦拭。

[0011] 更进一步，在所述承接件的前侧边设置有橡胶边，以防止承接件与黑板的硬摩擦损坏黑板。

[0012] 更进一步，所述安装板的背面固定连接有三号转轴，在所述二号摆动杆上设置有用于安装三号转轴的轴孔，在所述轴孔上开设有20度的开口，以供三号转轴与安装板连接，并限制安装板的转动角度。

[0013] 更进一步，在所述集尘盒的内部设置有推块，所述集尘盒的两侧开口，在两侧开口处分别设置限位板和储存装置，在所述壳体上还设置有存放盒，在所述存放盒内活动设置有推杆，所述推杆可穿过限位板与推块连接，并控制推块将集尘盒内的粉尘推送至储存装置内。

[0014] 更进一步，在所述推杆的前端设置有十字限位件，所述推块依次由棉布层、塑料层和铁块层组成，所述棉布层用于直接和粉尘接触，在所述铁块层的外侧设置有限位口，在所述铁块层的内侧设置有与限位口相通的旋转腔，在所述塑料层上设置有用于容纳十字限位件端头的通孔；所述限位板为磁铁。

[0015] 更进一步，所述储存装置包括储存盒、过渡盒、支架、控制板、推板和滑动门，所述过渡盒和支架固定在壳体侧壁上，且所述过渡盒与集尘盒相通，所述储存盒活动放置在支架上，且与过渡盒连通，在所述支架的其中一个侧壁上螺纹连接有螺钉，用于对过渡盒进行固定，在所述过渡盒上靠近储存盒的部位设置有三号滑槽，在所述三号滑槽内设置有滑动门，所述滑动门可滑进壳体内部，在所述滑动门上表面远离壳体的一侧设置有连接柱，在所述连接柱上设置有滚轮，在所述过渡盒上表面设置有四号滑槽，所述控制板设置在过渡盒的上方，所述控制板的宽度与过渡盒的宽度相同，且控制板控制连接柱的侧边呈倾斜设置，所述推板设置在过渡盒内，在所述推板上连接有且L型杆，所述L型杆穿过四号滑槽与控制板连接，在所述控制板的上方设置有控制块。

[0016] 更进一步，在所述壳体内部设置有限位条，所述限位条与集尘盒的后壁之间形成对滑动门进行限位的限位槽，在所述滑动门靠近壳体的一侧设置有二号弹簧，所述二号弹簧的另一端与壳体内部连接，以对滑动门进行复位。

[0017] 与现有技术相比本实用新型具有以下优点：

[0018] 1、本实用新型通过壳体相对棉条和安装板的相对位移实现自动换向，再机械集尘的基础上实现了左右自动换向，增加了擦黑板的效率；

[0019] 2、本实用新型设置了可以随着自动换向而伸出或缩回的挡板，用以辅助粉尘落入承接件内，提高了集尘效果。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型的结构示意图；

[0021] 图2为本实用新型无外壳和集尘盒的结构示意图；

[0022] 图3为本实用新型无外壳和集尘盒的结构示意图；

[0023] 图4为本实用新型去掉外壳的顶板、后侧壁和右侧壁后的结构示意图；

[0024] 图5为本实用新型二号摆动杆和安装板的连接示意图；

[0025] 图6为本实用新型图4中圈B的局部放大图；

[0026] 图7为本实用新型推块的结构示意图；

[0027] 图8为本实用新型储存装置的结构示意图；

[0028] 图9为本实用新型储存装置的结构示意图；

[0029] 图10为本实用新型图4中圈A的局部放大图；

[0030] 图11为本实用新型推杆的结构示意图；

[0031] 其中壳体—1、集尘盒—2、一号转轴—3、二号转轴—4、二号定轴—5、二号摆动杆—6、一号摆动杆—7、安装板—8、棉条—9、一号滑杆—10、一号U型件—11、L型杆—12、限位环—13、承接件—14、限位块—15、一号锥齿轮—16、二号锥齿轮—17、毛刷—18、一号定轴—19、T型连接件—20、一号滑槽—21、二号U型件—22、二号滑杆—23、挡板—24、二号滑槽—25、定位板—26、一号弹簧—27、三号转轴—28、轴孔—29、推块—30、限位板—31、储存装置—32、存放盒—33、推杆—34、十字限位件—35、棉布层—36、塑料层—37、铁块层—38、限位口—39、旋转腔—40、通孔—41、储存盒—42、过渡盒—43、支架—44、控制板—45、推板—46、滑动门—47、螺钉—48、三号滑槽—49、连接柱—50、滚轮—51、四号滑槽—52、控制块—53、限位条—54、限位槽—55、二号弹簧—56、塞子—57、柱塞杆—58、筒体—59、感应凸点—60、推手—61。

具体实施方式

[0032] 为了进一步阐述本实用新型的技术方案，下面通过实施例对本实用新型进行进一步说明。

[0033] 如图1至图11所示，一种自动换向的集尘黑板擦，包括壳体1、工作机构和集尘盒2，所述工作机构包括一号转轴3、二号转轴4和二号定轴5，所述一号转轴3的两端分别可转动的设置在壳体1的顶板和底板上，在所述一号转轴3的上部和下部分别固定设置有二号摆动杆6和一号摆动杆7，所述二号摆动杆6的另一端穿过壳体1的前壁连接有安装板8，所述安装板8的背面固定连接有三号转轴28，在所述二号摆动杆6上设置有用于安装三号转轴28的轴孔29，所述三号转轴28设置在轴孔29内，在所述轴孔29上开设有20度的开口，以供三号转轴28与安装板8连接，并限制安装板8的转动角度。在所述安装板8上设置有棉条9，所述一号摆动杆7的另一端为中空结构，在一号摆动杆7的中空结构内设置有一号滑杆10，所述一号滑杆10的另一端铰接在一号U型件11的中部，所述二号转轴4贯穿一号U型件11的两个端部设置，在所述二号转轴4上设置有两个限位环13，以限制一号U型件11相对二号转轴4移动，所述二号转轴4的两端可转动的设置在承接件14的左右侧壁上，所述承接件14的底部倾斜设置，所述承接件14设置在壳体1前表面的底部，在所述承接件14的前侧边设置有橡胶边，所述二号定轴5固定设置在壳体1的前表面，且二号定轴5位于安装板8下方，在所述二号定轴5

上可转动的设置有一号锥齿轮16，所述一号锥齿轮16的边缘与棉条9的前表面相齐，在所述二号转轴4上固定设置有两个与一号锥齿轮16相对应的二号锥齿轮17，所述两个二号锥齿轮17相对设置，在所述二号转轴4的两侧固定设置有毛刷18，所述集尘盒2为前表面开口的盒体，所述集尘盒2位于壳体1底板内侧的前端，且与承接件14相通，在所述集尘盒2的内部设置有推块30，所述集尘盒2的两侧开口，在两侧开口处分别设置限位板31和储存装置32，在所述壳体1上还设置有存放盒33，在所述存放盒33内活动设置有推杆34，所述推杆34包括筒体59、柱塞杆58、塞子57和推手61，所述塞子57和推手61分别设置在柱塞杆58的两端，且塞子57位于筒体59内部，在所述筒体59的前端设置有十字限位件35，所述十字限位件35的端头为注射孔，在所述柱塞杆58均匀设置有多个感应凸点60，在所述筒壁内壁中间位置环形设置有一圈相应的感应凸点60，所述感应凸点60为弹性材料，例如橡胶，所述推杆34的十字限位件35可穿过限位板31与推块30连接。在所述推杆34的前端设置有十字限位件35，所述推块30依次由棉布层36、塑料层37和铁块层38组成，所述棉布层36用于直接和粉尘接触，在所述铁块层38的外侧设置有限位口39，在所述铁块层38的内侧设置有与限位口39相通的旋转腔40，在所述塑料层37上设置有用于容纳十字限位件35端头的通孔41；所述限位板31为磁铁。所述储存装置32包括储存盒42、过渡盒43、支架44、控制板45、推板46和滑动门47，所述过渡盒43和支架44固定在壳体1侧壁上，且所述过渡盒43与集尘盒2相通，所述储存盒42活动放置在支架44上，且与过渡盒43连通，在所述支架44的其中一个侧壁上螺纹连接有螺钉48，用于对过渡盒43进行固定，在所述过渡盒43上靠近储存盒42的部位设置有三号滑槽49，在所述三号滑槽49内设置有滑动门47，所述滑动门47可滑进壳体1内部，在所述滑动门47上表面远离壳体1的一侧设置有连接柱50，在所述连接柱50上设置有滚轮51，在所述过渡盒43上表面设置有四号滑槽52，所述控制板45设置在过渡盒43的上方，所述控制板45的宽度与过渡盒43的宽度相同，且控制板45控制连接柱50的侧边呈倾斜设置，所述推板46设置在过渡盒43内，且穿过四号滑槽52与控制板45连接，在所述控制板45的上方设置有控制块53。在所述壳体1内部设置有限位条54，所述限位条54与集尘盒2的后壁之间形成对滑动门47进行限位的限位槽55，在所述滑动门47靠近壳体1的一侧设置有二号弹簧56，所述二号弹簧56的另一端与壳体1内部连接，以对滑动门47进行复位。在所述壳体1的前壁上设置有用于供二号摆动杆6和一号滑杆10活动的开口。在所述壳体1内部还固定设置有一号定轴19，在所述一号定轴19上可转动的设置有T型连接件20，在所述T型连接件20的前部设置有一号滑槽21，在所述一号滑槽21内设置有二号U型件22，所述二号U型件22的两端与一号转轴3固定连接，所述T型连接件20的左右两端为中空结构，在所述T型连接件20的中空结构内设置有二号滑杆23，所述二号滑杆23的另一端铰接在挡板24上，所述挡板24设置在壳体1左右侧壁上的二号滑槽25内，用于阻挡粉尘以使粉尘落在承接件14上。在所述挡板24的前侧边设置有棉布，以防止挡板24与黑板的硬接触摩擦损坏黑板，同时可以对黑板进行二次擦拭。在所述二号滑槽25的内侧设置有定位板26，以限制挡板24只能在二号滑槽25内移动；在所述二号滑杆23上靠近挡板24的部位设置有限位块15，在所述二号滑杆23上套设有一号弹簧27，所述一号弹簧27位于限位块15和T型连接件20之间，以辅助二号滑杆23的伸出。

[0034] 工作原理：使用棉条进行擦黑板，使用时，由于一号转轴3可转动的安装在壳体1内，所以壳体1会相对安装板8转动，直至二号摆动杆6接触到开口的侧边上，同时一号摆动杆7也会随一号转轴3转动，最终带动相应的二号锥齿轮17与一号锥齿轮16啮合，具体为，当

安装板8偏向壳体1的右侧时，二号摆动杆6同时带动左侧的二号锥齿轮17与一号锥齿轮16啮合，从右往左擦黑板，俯视一号锥齿轮16，其转向为顺时针旋转，一号锥齿轮16通过二号锥齿轮17带动二号转轴4旋转，最终带动毛刷18将粉尘刷入集尘盒2内，粉尘收集时，取出推杆34伸入推块30内，并旋转一定角度，以使推杆34既可推出推块30，也可拉回推块30，推动柱塞杆58移动一个感应凸点的距离，从注射孔流出一定的水量浸湿棉布层36，然后推动推块30将粉尘都推入过渡盒43内，并通过浸湿的棉布层36将粉尘挤压成块，而后缩回推块30，将推杆34放回存放盒33，沿四号滑槽52推动控制块53使控制板45移动，控制板45的倾斜端撑开滑动门47，随后推板46将压缩成块的粉尘推入储存盒42内，推回控制块53将控制板45复位，滑动门47在二号弹簧56的作用下自动复位，封闭储存盒42。

[0035] 以上显示和描述了本实用新型的主要特征和优点，对于本领域技术人员而言，显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本实用新型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实用新型。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，本实用新型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实用新型内。

[0036] 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。

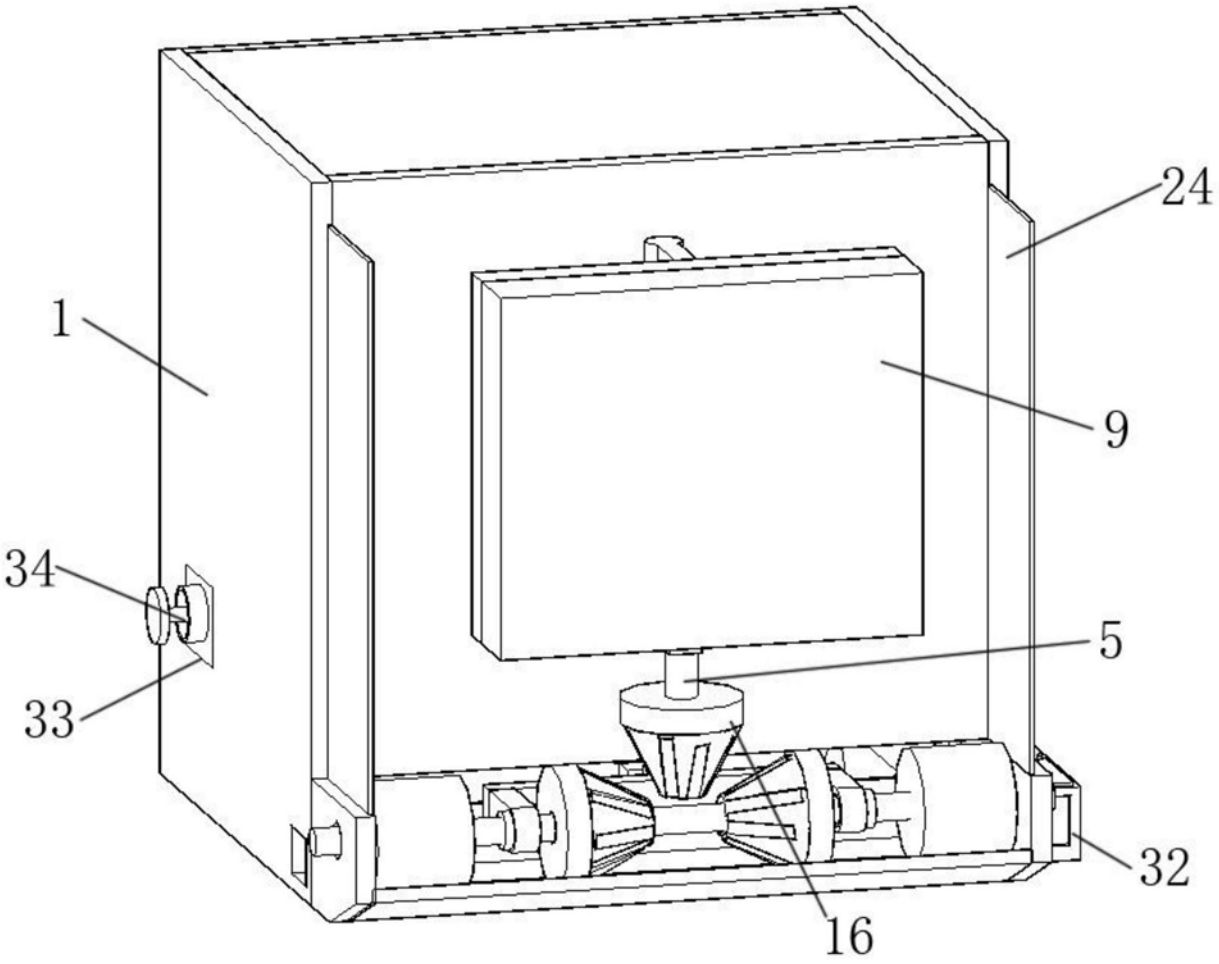


图1

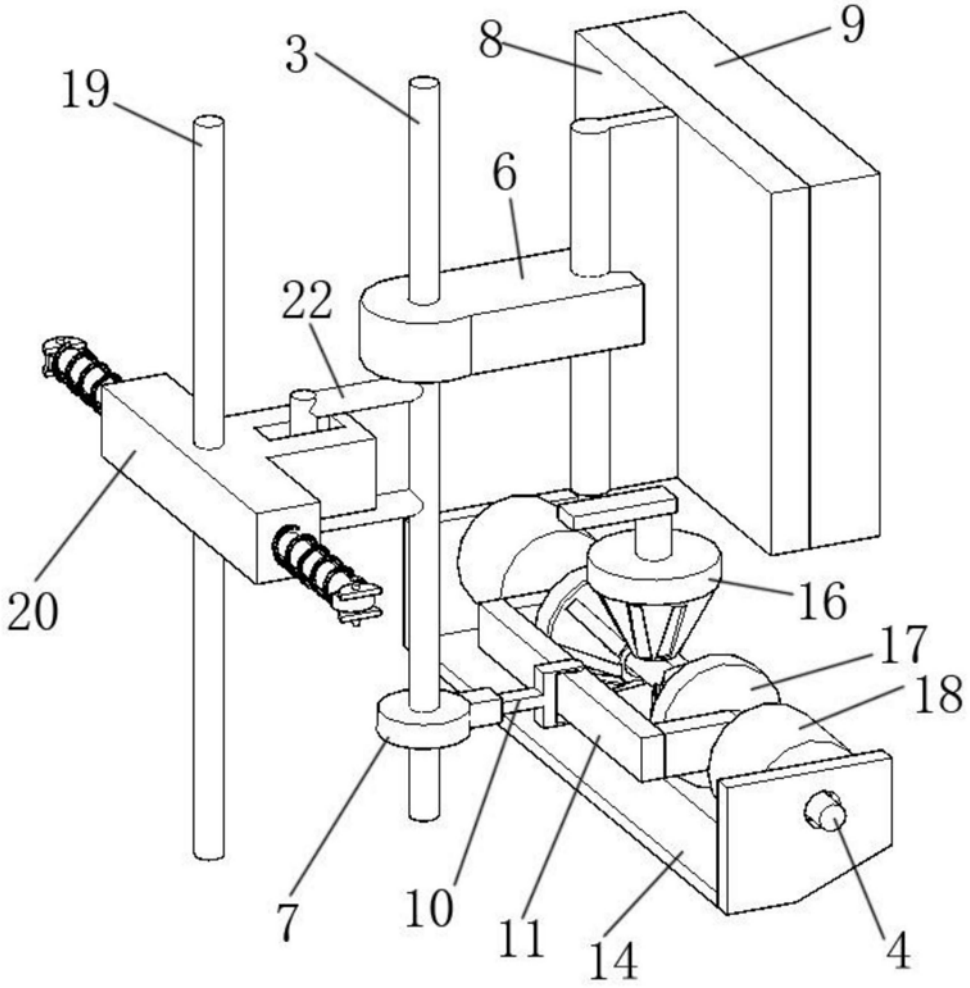


图2

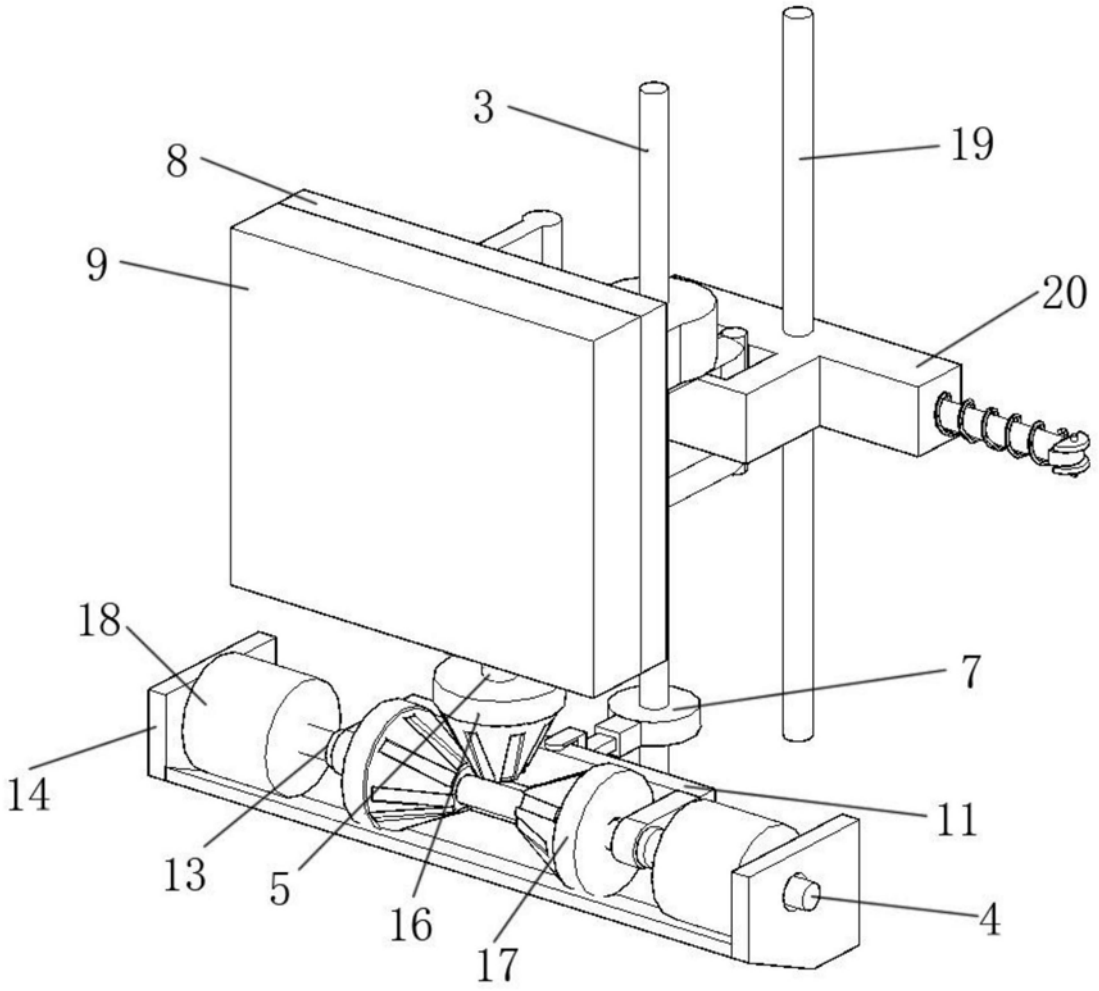


图3

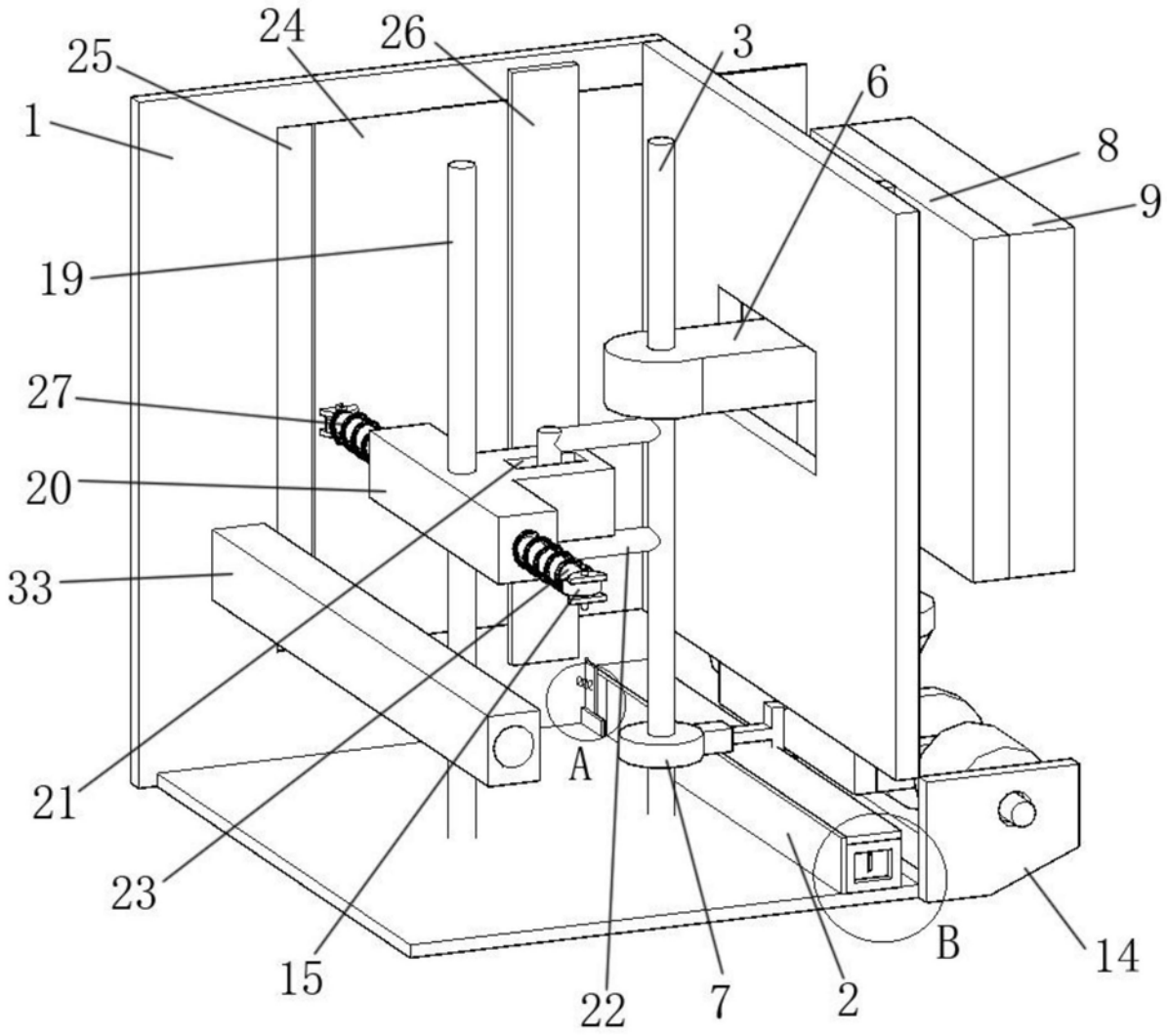


图4

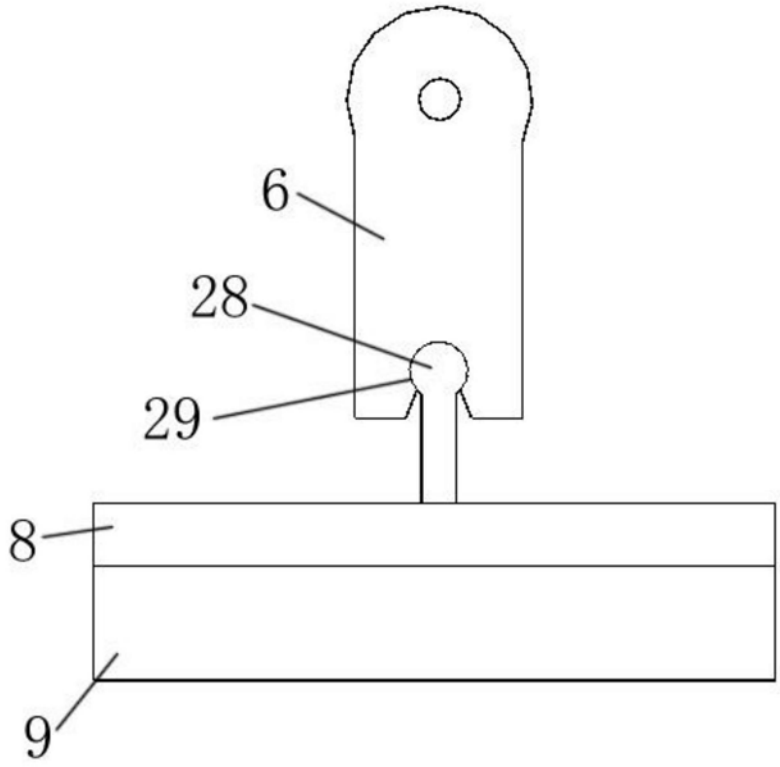


图5

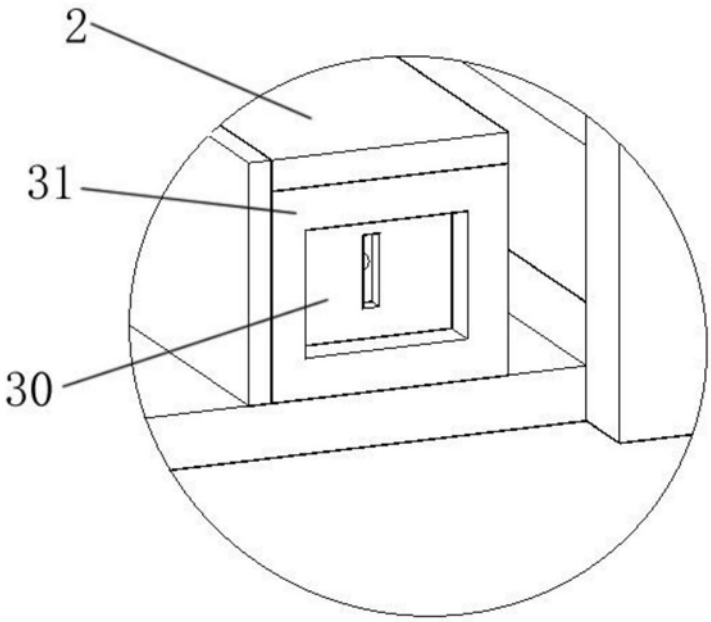


图6

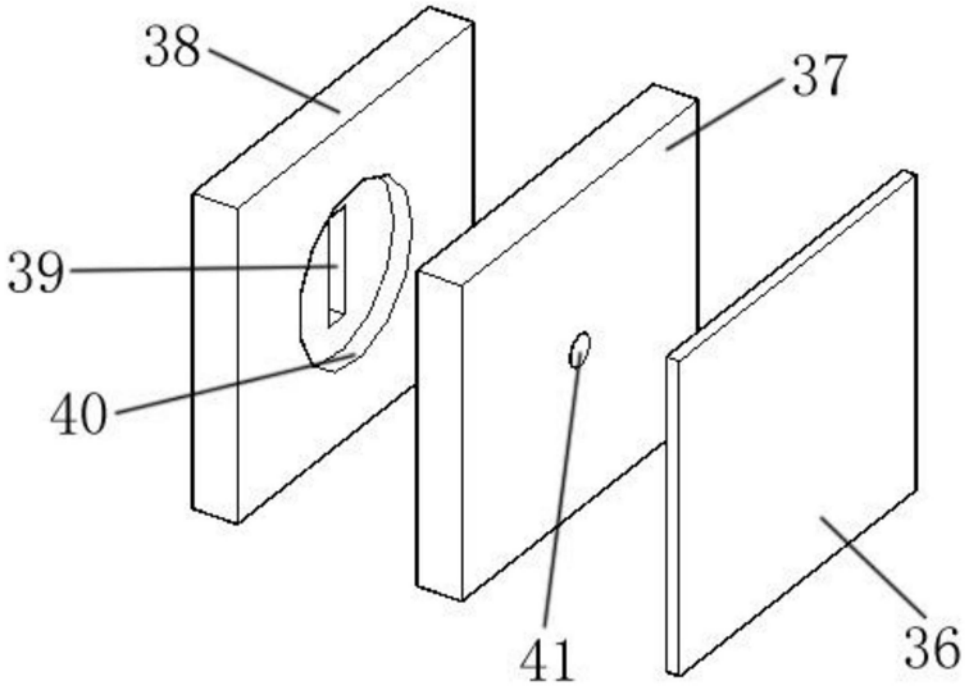


图7

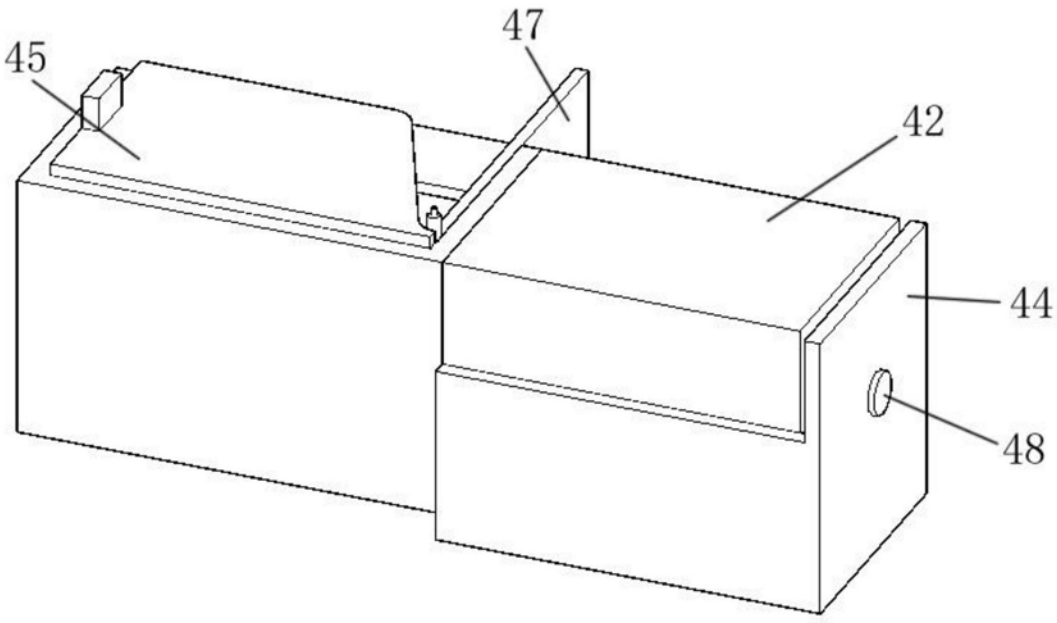


图8

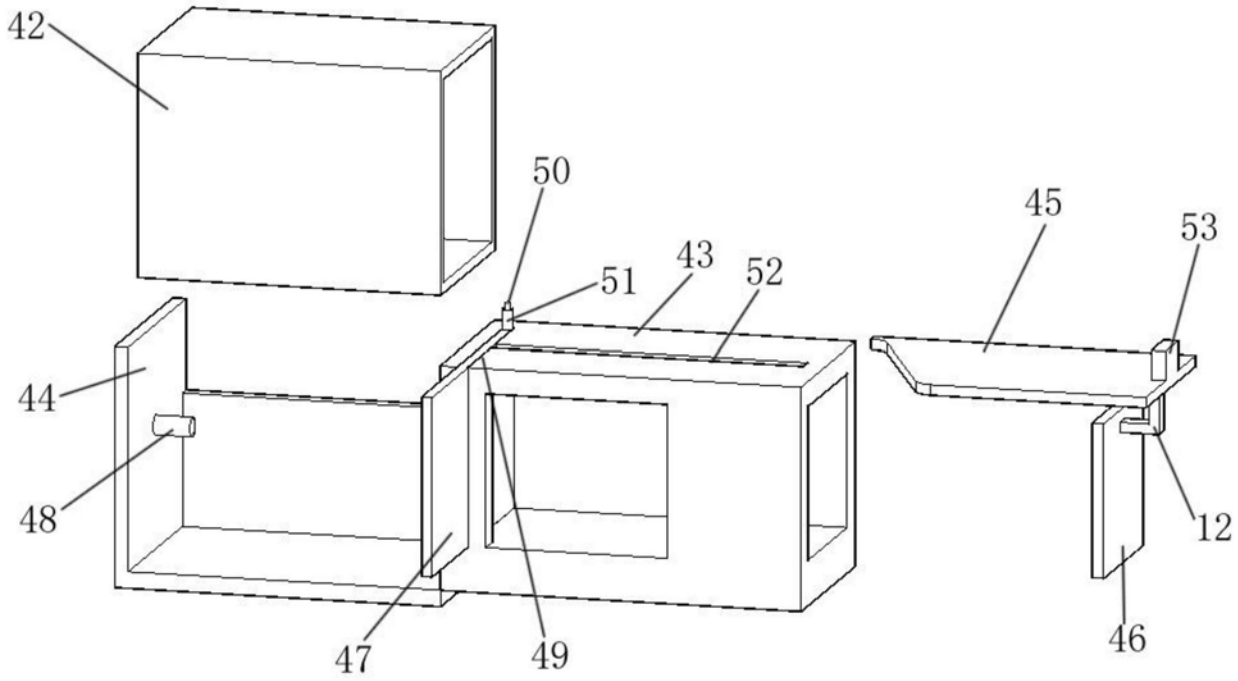


图9

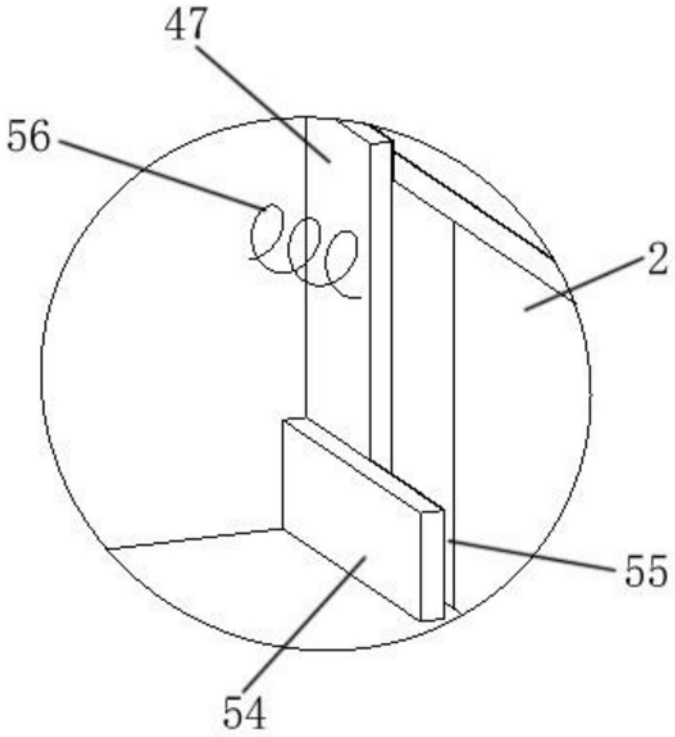


图10

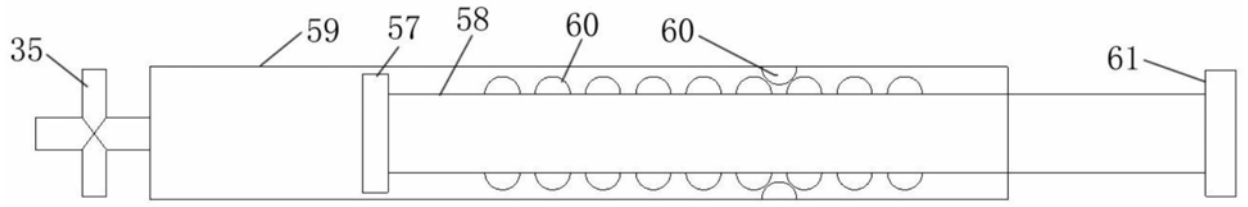


图11