(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108571066 B
(45)授权公告日 2019.12.03

(21)申请号 201810454898.8
(22)申请日 2018.05.14
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108571066 A
(43)申请公布日 2018.09.25
(73)专利权人 中国路桥工程有限责任公司
地址 100011 北京市东城区安定门外大街丙88号1008
(72)发明人 尚鑫
(74)专利代理机构 北京和信华成知识产权代理事务所(普通合伙) 11390
代理人 胡剑辉
(51)Int.Cl.
E04B 1/19(2006.01)
E04B 1/58(2006.01)

审查员 贺焕

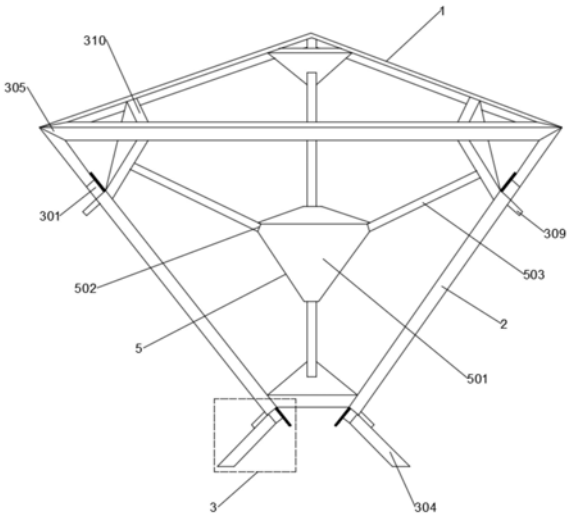
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种四面体实心框架结构

(57)摘要

本发明公开了一种四面体实心框架结构，包括框架本体，且框架本体由六根实心连接杆连接而成，实心连接杆的两端均设置有旋转连接支撑机构，框架本体的四个侧面均设置有可调放置空间机构，且框架本体的内部设置有自调重心稳定机构，旋转连接支撑机构均包括与实心连接杆端部两侧固定连接的支撑夹板，支撑夹板的内侧均固定安装有轴承，对应的两个轴承内插设有旋转轴，旋转轴的表面均固定连接有旋转杆，且旋转杆的端部均设置有拐角连接块，该装置能够以任意一个拐角为支撑点，使得装置的四个面均能有效利用，同时能够对各个面上的放置空间进行调节，使装置的使用更灵活，此外，该装置的重心还能进行自动调节，使得装置的稳定性更高。



CN 108571066 B

1.一种四面体实心框架结构,包括呈四面体结构形状的框架本体(1),且框架本体(1)由六根实心连接杆(2)连接而成,其特征在于:所述实心连接杆(2)的两端均设置有旋转连接支撑机构(3),所述框架本体(1)的四个侧面均设置有可调放置空间机构(4),且框架本体(1)的内部设置有自调重心稳定机构(5);

所述旋转连接支撑机构(3)均包括与实心连接杆(2)端部两侧固定连接的支撑夹板(301),所述支撑夹板(301)的内侧均固定安装有轴承(302),且在对应的两个轴承(302)内插设有旋转轴(303),所述旋转轴(303)的表面均固定连接有旋转杆(304),且旋转杆(304)的端部均设置有拐角连接块(305)。

2.根据权利要求1所述的一种四面体实心框架结构,其特征在于:所述实心连接杆(2)的端部内侧均固定连接有与实心连接杆(2)平行的第一限位挡板(306),且第一限位挡板(306)垂直于对应的支撑夹板(301),所述第一限位挡板(306)的表面均镶嵌有第一磁铁片(307),所述旋转杆(304)的内侧面均镶嵌有与第一磁铁片(307)磁性相反的第二磁铁片(308)。

3.根据权利要求1所述的一种四面体实心框架结构,其特征在于:所述实心连接杆(2)的端部外侧均固定连接有第二限位挡板(309),且第二限位挡板(309)与对应的实心连接杆(2)的夹角为60°-120°。

4.根据权利要求2所述的一种四面体实心框架结构,其特征在于:对应的三个所述第一限位挡板(306)的端部均通过三角支撑板(310)固定连接。

5.根据权利要求1所述的一种四面体实心框架结构,其特征在于:所述可调放置空间机构(4)包括设置在实心连接杆(2)内侧面的若干个均匀分布的卡槽(401),且在对应的两个卡槽(401)之间设置有主放置板(402)。

6.根据权利要求5所述的一种四面体实心框架结构,其特征在于:所述主放置板(402)的表面设置有主放置槽(403),且在主放置槽(403)内设置有次放置板(404),所述次放置板(404)的表面设置有次放置槽(405),且在次放置槽(405)内设置有第三放置板(406)。

7.根据权利要求5所述的一种四面体实心框架结构,其特征在于:所述主放置板(402)、次放置板(404)和第三放置板(406)的两侧侧面均设置有卡孔(407),且卡孔(407)内均设置有卡块(408),所述卡块(408)的内端均通过伸缩弹簧(409)与卡孔(407)的内壁连接,且卡块(408)与卡槽(401)匹配。

8.根据权利要求1所述的一种四面体实心框架结构,其特征在于:所述自调重心稳定机构(5)包括设置在框架本体(1)内部的实心四面体块(501),且实心四面体块(501)的四个拐角均设置有连接面(502),所述连接面(502)与对应的三角支撑板(310)之间均活动连接有自调杆(503)。

9.根据权利要求8所述的一种四面体实心框架结构,其特征在于:所述自调杆(503)包括第一节杆(5031)和第二节杆(5032),所述第一节杆(5031)与三角支撑板(310)活动连接,所述第二节杆(5032)与连接面(502)活动连接,且第一节杆(5031)的端面设置有插槽(5033),所述第二节杆(5032)插设在插槽(5033)内,且第二节杆(5032)的端部通过调节弹簧(5034)与插槽(5033)的内侧面连接。

10.根据权利要求9所述的一种四面体实心框架结构,其特征在于:所述插槽(5033)的端部设置有限位圈(5035),所述第二节杆(5032)的端部套设有限位环片(5036)。

一种四面体实心框架结构

技术领域

[0001] 本发明涉及框架领域，具体为一种四面体实心框架结构。

背景技术

[0002] 框架是一个框子——指其约束性，也是一个架子——指其支撑性。是一个基本概念上的结构，用于去解决或者处理复杂的问题。框架这个广泛的定义使用的十分流行，尤其在软件概念，框架也能用于机械结构。

[0003] 框架一般由梁和柱组成的能承受垂直和水平荷载的结构，梁和柱是刚性连结的，主要要用于工业与民用建筑物的承重骨架，桥梁构架或工程构筑物。框架一般指建筑工程中，由梁或尾架和柱联结而成的结构。由于我国古代家具自宋以后曾吸收古代大木构制的作法，故传统家具采用框档、立柱结构形式的即称框架，并将此类结构形式的家具称之谓“框架式家具”。

[0004] 框架的各边框在组装过程中常常采用凸点定位的装配形式。在框架结构中，相邻两个需要相互连接的边框的连接处分别设置凸包和定位孔，同时在两个边框的连接处还分别开设有相对应的通孔，凸包插入定位孔后，实现对两个边框的定位，待边框准确定位后，螺钉穿过相对应的两个通孔将两边框固定连接起来。

[0005] 在实际生活中，有时需要用到四面体形的框架，如创意型的书架、新概念展示台等，现有的四面体形的框架结构通常包括由六根连接杆组成的四面体结构，且连接杆的端点连接处通过铆接、焊接等方式固定连接在一起，使得四面体框架能够稳固。

[0006] 但是，现有的四面体框架结构存在以下缺陷：

[0007] (1)现有的四面体框架结构通常是以一个面为支撑面，这样虽然稳固，但却会造成一个面的浪费，使得装置的使用效果不理想；

[0008] (2)现有的四面体框架结构各个面上的放置空间大多都是预先设置并且固定不变的，使得装置的使用灵活性不高，用途不广泛；

[0009] (3)现有的四面体框架结构的重心位置都是固定不变的，不利于保证装置的稳定性。

发明内容

[0010] 为了克服现有技术方案的不足，本发明提供一种四面体实心框架结构，该装置能够以四面体框架的任意一个拐角为支撑点，使得装置的四个面均能有效利用，可以避免造成浪费，同时，能够对各个面上的放置空间进行调节，使装置的使用灵活性更高，此外，还能够对四面体框架的重心进行调节，使得装置的稳定性更高，能有效的解决背景技术提出的问题。

[0011] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0012] 一种四面体实心框架结构，包括呈四面体结构形状的框架本体，且框架本体由六根实心连接杆连接而成，所述实心连接杆的两端均设置有旋转连接支撑机构，所述框架本

体的四个侧面均设置有可调放置空间机构，且框架本体的内部设置有自调重心稳定机构；

[0013] 所述旋转连接支撑机构均包括与实心连接杆端部两侧固定连接的支撑夹板，所述支撑夹板的内侧均固定安装有轴承，且在对应的两个轴承内插设有旋转轴，所述旋转轴的表面均固定连接有旋转杆，且旋转杆的端部均设置有拐角连接块。

[0014] 进一步地，所述实心连接杆的端部内侧均固定连接有与实心连接杆平行的第一限位挡板，且第一限位挡板垂直于对应的支撑夹板，所述第一限位挡板的表面均镶嵌有第一磁铁片，所述旋转杆的内侧面均镶嵌有与第一磁铁片磁性相反的第二磁铁片。

[0015] 进一步地，所述实心连接杆的端部外侧均固定连接有第二限位挡板，且第二限位挡板与对应的实心连接杆的夹角为60°-120°。

[0016] 进一步地，对应的三个所述第一限位挡板的端部均通过三角支撑板固定连接。

[0017] 进一步地，所述可调放置空间机构包括设置在实心连接杆内侧面的若干个均匀分布的卡槽，且在对应的两个卡槽之间设置有主放置板。

[0018] 进一步地，所述主放置板的表面设置有主放置槽，且在主放置槽内设置有次放置板，所述次放置板的表面设置有次放置槽，且在次放置槽内设置有第三放置板。

[0019] 进一步地，所述主放置板、次放置板和第三放置板的两侧侧面均设置有卡孔，且卡孔内均设置有卡块，所述卡块的内端均通过伸缩弹簧与卡孔的内壁连接，且卡块与卡槽匹配。

[0020] 进一步地，所述自调重心稳定机构包括设置在框架本体内部的实心四面体块，且实心四面体块的四个拐角均设置有连接面，所述连接面与对应的三角支撑板之间均活动连接有自调杆。

[0021] 进一步地，所述自调杆包括第一节杆和第二节杆，所述第一节杆(5031)与三角支撑板(310)活动连接，所述第二节杆(5032)与连接面(502)活动连接，且第一节杆的端面设置有插槽，所述第二节杆插设在插槽内，且第二节杆的端部通过调节弹簧与插槽的内侧面连接。

[0022] 进一步地，所述插槽的端部设置有限位圈，所述第二节杆的端部套设有限位环片。

[0023] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0024] (1)本发明能够以四面体框架的任意一个拐角为支撑点，使得装置的四个面均能被有效利用，可以避免浪费，使装置的使用效果更好；

[0025] (2)本发明能够对四面体框架的各个侧面上的放置空间进行调节，且装置以任意拐角为支撑点时，放置空间均能正常使用，使装置的使用灵活性更高，用途更广泛；

[0026] (3)本发明能够使四面体框架的重心进行自动调节，使得装置以任意拐角为支撑点时，重心均能处于对装置稳定性有利的位置，使得装置的稳定性更高。

附图说明

[0027] 图1为本发明的整体结构示意图；

[0028] 图2为本发明的旋转轴侧视结构示意图；

[0029] 图3为本发明的第一限位挡板侧视结构示意图；

[0030] 图4为本发明的自调杆截面结构示意图；

[0031] 图5为本发明的主放置板侧视结构示意图；

[0032] 图6为本发明的主放置板俯视结构示意图。

[0033] 图中标号：

[0034] 1-框架本体；2-实心连接杆；3-旋转连接支撑机构；4-可调放置空间机构；5-自调重心稳定机构；

[0035] 301-支撑夹板；302-轴承；303-旋转轴；304-旋转杆；305-拐角连接块；306-第一限位挡板；307-第一磁铁片；308-第二磁铁片；309-第二限位挡板；310-三角支撑板；

[0036] 401-卡槽；402-主放置板；403-主放置槽；404-次放置板；405-次放置槽；406-第三放置板；407-卡孔；408-卡块；409-伸缩弹簧；

[0037] 501-实心四面体块；502-连接面；503-自调杆；

[0038] 5031-第一节杆；5032-第二节杆；5033-插槽；5034-调节弹簧；5035-限位圈；5036-限位环片。

具体实施方式

[0039] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0040] 如图1至图6所示，本发明提供了一种四面体实心框架结构，包括呈四面体结构形状的框架本体1，且框架本体1由六根实心连接杆2连接而成，实心连接杆2的两端均设置有旋转连接支撑机构3(图中未全部画出)。

[0041] 旋转连接支撑机构3均包括与实心连接杆2端部两侧固定连接的支撑夹板301，支撑夹板301的内侧均固定安装有轴承302，且在对应的两个轴承302内插设有旋转轴303，旋转轴303的表面均固定连接有旋转杆304，且旋转杆304的端部均设置有拐角连接块305。

[0042] 通过设置旋转轴303和轴承302，能够使与旋转轴303固定连接的旋转杆304绕着实心连接杆2的端部旋转，拐角连接块305互相匹配，三个对应的拐角连接块305能够拼成框架本体1的一个拐角，当位于框架本体1拐角处的三个旋转杆304均旋转至与对应的实心连接杆2平行时，便能使框架本体1构成一个四面体结构。

[0043] 实心连接杆2的端部内侧均固定连接有与实心连接杆2平行的第一限位挡板306，且第一限位挡板306垂直于对应的支撑夹板301，第一限位挡板306的表面均镶嵌有第一磁铁片307，旋转杆304的内侧面均镶嵌有与第一磁铁片307磁性相反的第二磁铁片308。

[0044] 第一限位挡板306能够对旋转杆304向内的旋转进行限位，使得旋转杆304旋转至与第一限位挡板306接触时，旋转杆304能够与实心连接杆2平行，即可完成框架本体1的搭建，第一磁铁片307和第二磁铁片308能够使旋转杆304与第一限位挡板306紧密接触，并连接在一起，只有用力才能将其分开，可以避免旋转杆304自动旋转，避免框架本体1的拐角分开。

[0045] 实心连接杆2的端部外侧均固定连接有第二限位挡板309，且第二限位挡板309与对应的实心连接杆2的夹角为60°-120°，使得旋转杆304向外旋转时，能够被第二限位挡板309限位。

[0046] 当放置框架本体1时，可以通过将框架本体1一个拐角处的三个旋转杆304向外旋

转分开，并将这三个旋转杆304的底部作为装置的支撑点，由于这三个用作支撑的旋转杆304会受到装置向下的压力，使得这三个旋转杆304能够被牢牢地固定在与第二限位挡板309接触的位置，使装置能够稳定，同时，也可以将框架本体1的其它拐角作为支撑点，使得装置的四个面均能被有效利用，可以避免浪费，使装置的使用效果更好。

[0047] 对应的三个第一限位挡板306的端部均通过三角支撑板310固定连接，三角支撑板310能够使六个实心连接杆2固定连接在一起，避免框架本体1散开，同时也可以用作支撑。

[0048] 框架本体1的四个侧面均设置有可调放置空间机构4，可调放置空间机构4包括设置在实心连接杆2内侧面的若干个均匀分布的卡槽401，且在对应的两个卡槽401之间设置有主放置板402。

[0049] 主放置板402的表面设置有主放置槽403，且在主放置槽403内设置有次放置板404，次放置板404的表面设置有次放置槽405，且在次放置槽405内设置有第三放置板406。

[0050] 主放置板402、次放置板404和第三放置板406的两侧侧面均设置有卡孔407，且卡孔407内均设置有卡块408，卡块408的内端均通过伸缩弹簧409与卡孔407的内壁连接，且卡块408与卡槽401匹配。

[0051] 次放置板404和第三放置板406能够在卡块408、伸缩弹簧409的作用下，依次卡在主放置槽403、次放置槽405内，使得主放置板402、次放置板404和第三放置板406能够叠在一起，当装置以框架本体1的一个拐角作为支撑点时，可以将主放置板402卡在最上方的两个卡槽401之间，使得主放置板402上能够放置物品，同时，可以将次放置板404或第三放置板406取出，并卡在下方对应的两个卡槽401内，使得装置的放置空间能够进行调节，使装置的使用更灵活。

[0052] 当装置以框架本体1的另一个拐角为支撑点时，可以将主放置板402、次放置板404等取下，并以同样的方法卡在与框架本体1顶面平行的各个位置，使得装置以不同拐角作为支撑点时，放置空间均能正常使用，当然，本发明只采用了三个放置板，在实际使用中，也可以在第三放置板406上以同样的方法设置更多的放置板，使装置的使用更充分。

[0053] 框架本体1的内部设置有自调重心稳定机构5，自调重心稳定机构5包括设置在框架本体1内部的实心四面体块501，实心四面体块501的四个拐角均设置有连接面502，连接面502与对应的三角支撑板310之间均活动连接有自调杆503。

[0054] 连接面502能够方便实心四面体块501与自调杆503的连接，同时，由于自调杆503与连接面502、三角支撑板310是活动连接，使得自调杆503能够绕着自调杆503与连接面502、三角支撑板310的连接处旋转。

[0055] 自调杆503包括第一节杆5031和第二节杆5032，第一节杆5031与三角支撑板310活动连接，第二节杆5032与连接面502活动连接，且第一节杆5031的端面设置有插槽5033，第二节杆5032插设在插槽5033内，且第二节杆5032的端部通过调节弹簧5034与插槽5033的内侧面连接。

[0056] 当装置以框架本体1的一个拐角为支撑点时，实心四面体块501能够在重力的作用下下移，同时，在各个第一节杆5031、第二节杆5032和调节弹簧5034的作用下，能够使实心四面体块501稳定在一个位置，使得装置整体的重心下移，有利于装置的稳定，当装置以框架本体1的另外的拐角为支撑点时，实心四面体块501同样能够自动移动，使得装置的重心能够始终处于对装置稳定性有利的位置，使得装置的稳定性更好。

[0057] 插槽5033的端部设置有限位圈5035，第二节杆5032的端部套设有限位环片5036，限位圈5035和限位环片5036能够对第二节杆5032的移动进行限位，避免第二节杆5032脱离第一节杆5031，且当限位环片5036接触限位圈5035时，实心四面体块501能够下移到最低位置。

[0058] 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。

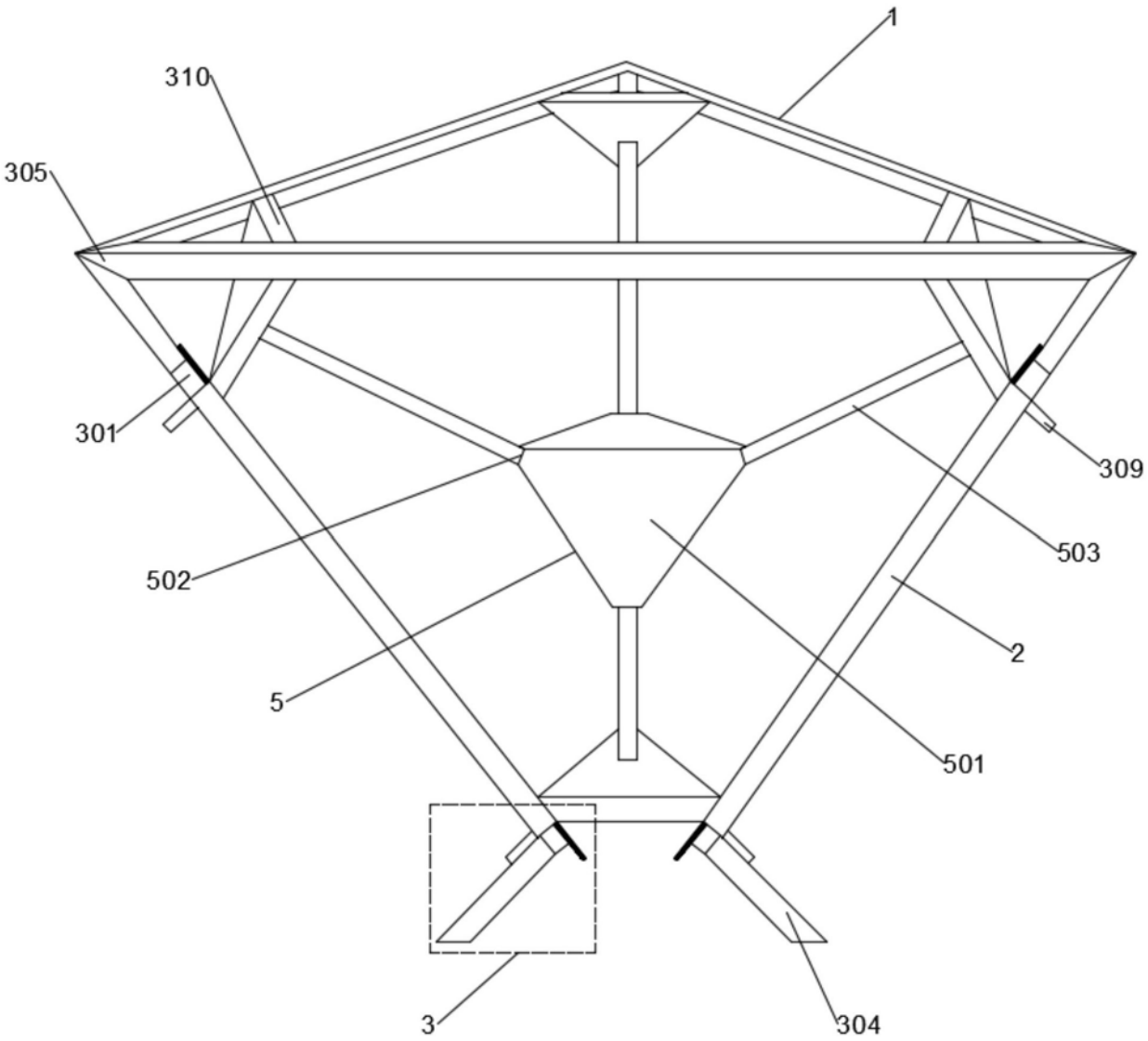


图1

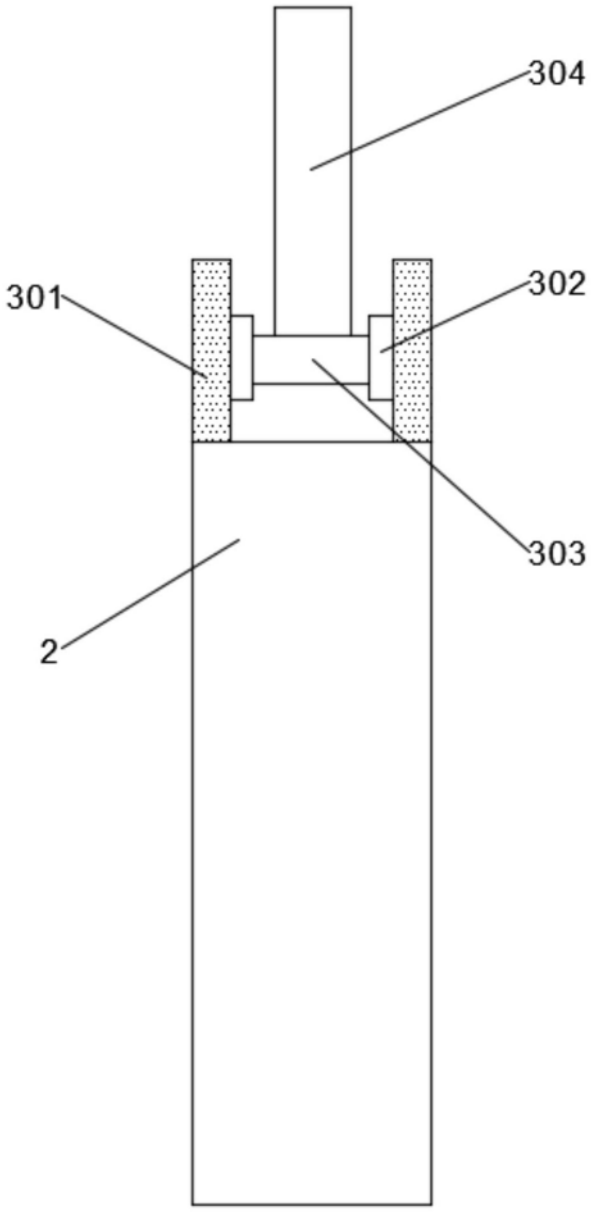


图2

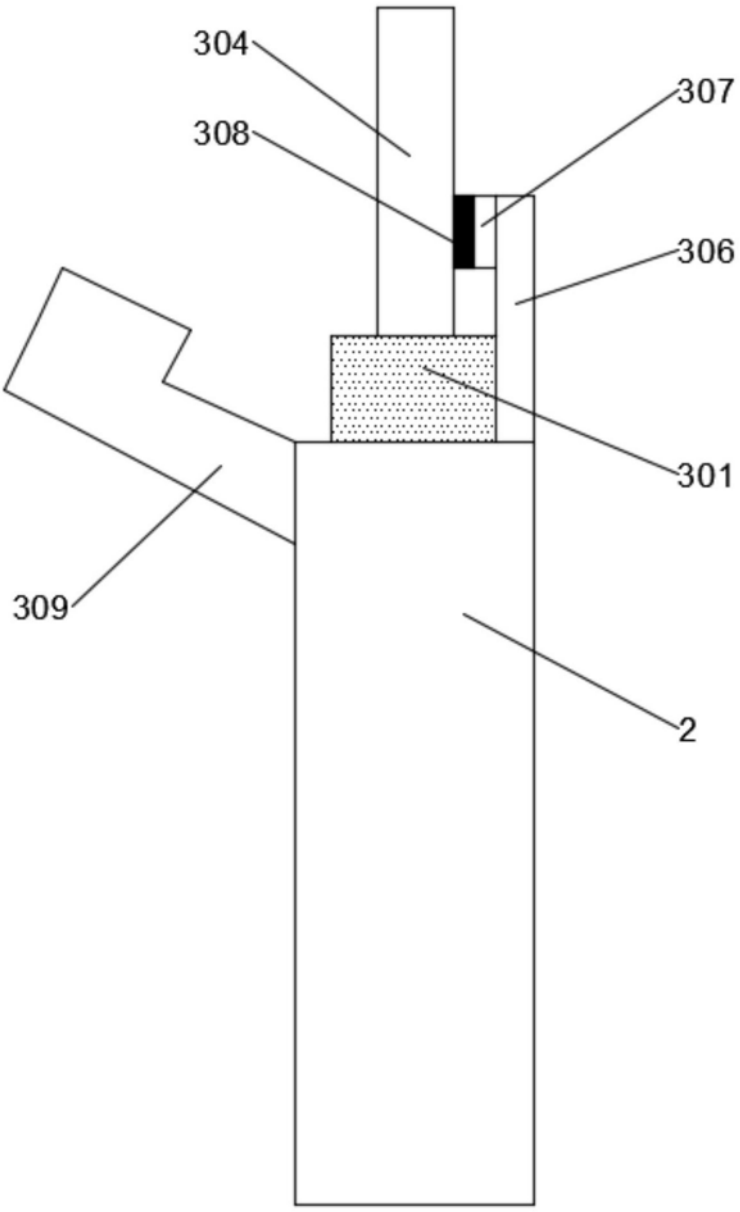


图3

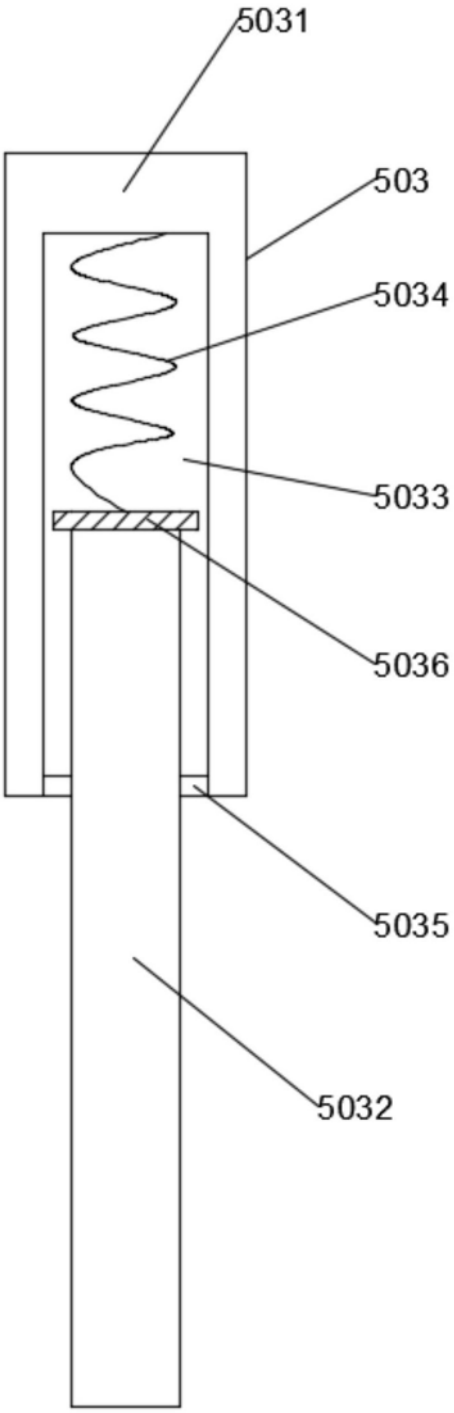


图4

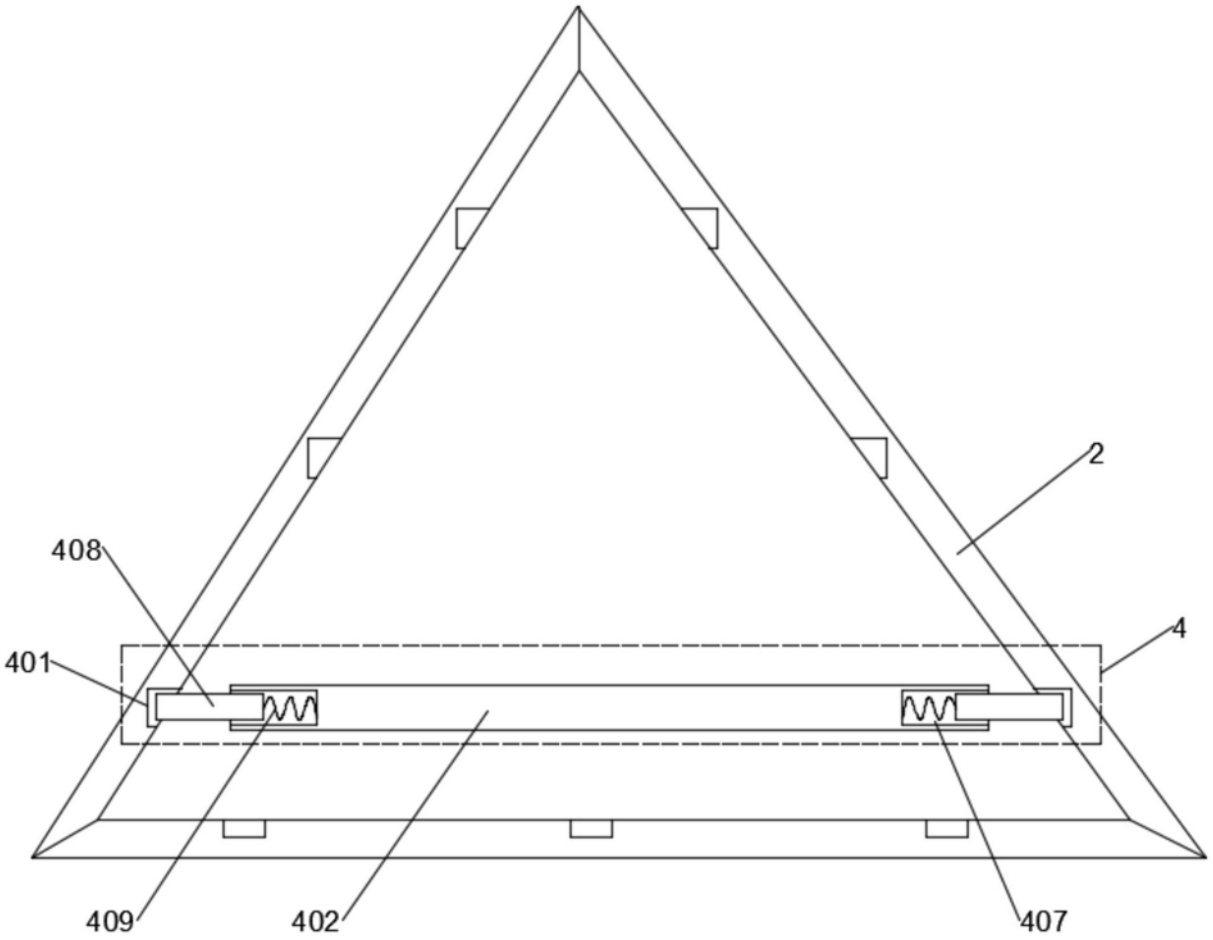


图5

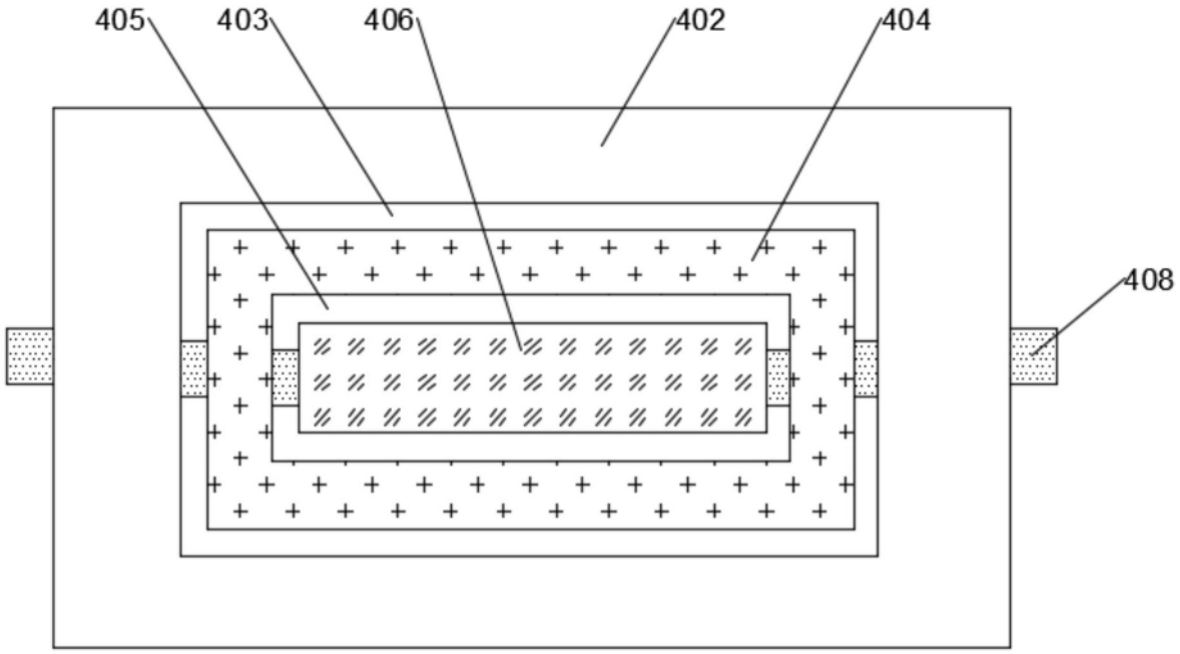


图6