



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113310367 A

(43) 申请公布日 2021.08.27

(21) 申请号 202110609865.8

(22) 申请日 2021.06.01

(71) 申请人 西安昆仑工业装备配套有限公司

地址 710043 陕西省西安市新城区幸福北路67号副1号

(72) 发明人 韩东阳 张成亮 刘雨 王锐
刘奇 祁伟

(74) 专利代理机构 西安智邦专利商标代理有限公司 61211

代理人 史晓丽

(51) Int.Cl.

F42B 39/00 (2006.01)

F42B 39/24 (2006.01)

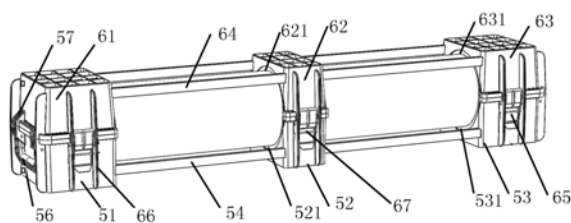
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

轻量化弹药包装装置

(57) 摘要

本发明涉及弹药包装装置,具体涉及一种轻量化弹药包装装置,以解决现有包装箱存在重量大,通用性差、易受潮发霉,难以满足不同型号弹药的存储和输送,以及与其配合包装筒存在提升复杂和弹药存取不便的问题。本发明所采用的技术方案为:一种轻量化弹药包装装置,包括储运夹和用于装填弹药的包装筒;储运夹包括下底座和扣合在下底座上的上盖体;下底座包括左底座、中底座、右底座,以及连接左底座、中底座、右底座的至少两根下支撑杆;上盖体包括左盖体、中盖体、右盖体,以及连接左盖体、中盖体、右盖体的至少两根上支撑杆。



1. 一种轻量化弹药包装装置,其特征在于:包括储运夹和用于装填弹药的包装筒;

所述储运夹包括下底座(5)和扣合在下底座(5)上的上盖体(6);

所述下底座(5)包括左底座(51)、中底座(52)、右底座(53),以及连接左底座(51)、中底座(52)、右底座(53)的至少两根下支撑杆(54);所述左底座(51)右端开设有第一半圆槽(511),所述中底座(52)上开设有第一半圆通孔(521),所述右底座(53)左端开设有第二半圆槽(531);

所述上盖体(6)包括左盖体(61)、中盖体(62)、右盖体(63),以及连接左盖体(61)、中盖体(62)、右盖体(63)的至少两根上支撑杆(64);所述左盖体(61)右端开设有第三半圆槽(611),所述中盖体(62)上开设有第二半圆通孔(621),所述右盖体(63)左端开设有第四半圆槽(631);

所述第一半圆槽(511)与第三半圆槽(611)扣合后卡固在包装筒的左端;第一半圆通孔(521)与第二半圆通孔(621)扣合后卡固在包装筒的中部,第二半圆槽(531)与第四半圆槽(631)扣合后卡固在包装筒的右端;

所述包装筒的一端或者两端设有筒盖(3)。

2. 根据权利要求1所述的一种轻量化弹药包装装置,其特征在于:所述包装筒包括筒体(1)、连接件(2)和所述筒盖(3);

所述筒体(1)内壁均布有多个轴向设置的加强凸筋(11),其一端封闭,另一端开口;

所述连接件(2)包括固定圆环(22)以及设置在固定圆环(22)一端部的多个限位齿(21),所述限位齿(21)之间的限位槽与加强凸筋(11)一一对应,所述固定圆环(22)内壁设置内螺纹;

所述筒盖(3)上设置有与固定圆环(22)内壁相适配的外螺纹;

所述连接件(2)一端通过限位齿(21)插接在筒体(1)的开口处,多个限位齿(21)与筒体(1)内壁粘接;

所述筒盖(3)通过螺纹连接在连接件(2)另一端,所述筒盖(3)的圆周处均布有多个用于安装的定位孔(31)。

3. 根据权利要求1所述的一种轻量化弹药包装装置,其特征在于:

所述包装筒包括筒体(1)、两个连接件(2)和两个筒盖(3);

所述筒体(1)内壁均布有多个轴向设置的加强凸筋(11),其两端开口,两个筒盖(3)分别通过两个连接件(2)安装在筒体(1)两端;

所述连接件(2)包括固定圆环(22)以及设置在固定圆环(22)一端部的多个限位齿(21),所述限位齿(21)之间的限位槽与加强凸筋(11)一一对应,所述固定圆环(22)内壁设置内螺纹;

所述筒盖(3)上设置有与固定圆环(22)内壁相适配的外螺纹;

所述连接件(2)一端通过限位齿(21)插接在筒体(1)的开口处,多个限位齿(21)与筒体(1)内壁粘接;

所述筒盖(3)通过螺纹连接在连接件(2)另一端;

所述筒盖(3)的圆周处均布有多个用于安装的定位孔(31)。

4. 根据权利要求1-3任一所述的一种轻量化弹药包装装置,其特征在于:所述第一半圆槽(511)、第一半圆通孔(521)、第二半圆槽(531)、第三半圆槽(611)、第二半圆通孔(621)和

第四半圆槽(631)的内壁均设置有缓冲层(7)。

5.根据权利要求4所述的一种轻量化弹药包装装置,其特征在于:所述左底座(51)和右底座(53)的底部均设置有环形凹槽(8),所述左盖体(61)和右盖体(63)的顶部均设置有与环形凹槽(8)相配合的环形凸起(9)。

6.根据权利要求5所述的一种轻量化弹药包装装置,其特征在于:所述上盖体(6)顶部和下底座(5)底部均设置有多加强筋(10)。

7.根据权利要求6所述的一种轻量化弹药包装装置,其特征在于:所述储运夹两侧均设置有提手(56),所述提手(56)两侧均设置第一立筋(57);

所述左底座(51)和左盖体(61)前端连接处、中底座(52)和中盖体(62)前端连接处,以及右底座(53)和右盖体(63)前端连接处均设置有锁扣(65),其后端连接处均设置为合页或锁扣(65)。

8.根据权利要求7所述的一种轻量化弹药包装装置,其特征在于:所述锁扣(65)两侧设置有第二立筋(66),第二立筋(66)高于锁扣(65) $6\text{mm} \pm 2\text{mm}$,所述第二立筋(66)上穿设有L形限位针(67)。

9.根据权利要求8所述的一种轻量化弹药包装装置,其特征在于:

所述左底座(51)、中底座(52)、右底座(53)、左盖体(61)、中盖体(62)、右盖体(63)均为注塑件,所述下支撑杆(54)和上支撑杆(64)均为矩形钢管;

所述左底座(51)底面、中底座(52)底面、右底座(53)底面、左盖体(61)顶面、中盖体(62)顶面和右盖体(63)顶面均通过至少两个竖直设置的第一螺丝(68)与矩形钢管壁面螺纹连接;

所述矩形钢管的两端部均设置有横向螺纹孔,两个横向设置的第二螺丝(69)分别穿过注塑件与两个横向螺纹孔相配合;

所述包装筒也设置为注塑件。

10.根据权利要求9所述的一种轻量化弹药包装装置,其特征在于:所述下支撑杆(54)与储运夹下底面之间设置有间隙距离,该间隙距离为 $25 \pm 5\text{mm}$ 。

轻量化弹药包装装置

技术领域

[0001] 本发明涉及弹药包装装置,具体涉及一种轻量化弹药包装装置。

背景技术

[0002] 弹药包装装置用于保护弹药,适用于高湿、高热海洋环境下的新型防护包装,每个包装采用装填一枚弹药形式,满足陆地仓储、转运、运输,舰上弹药舱储存、弹链输送。

[0003] 现有弹药包装一般采用制式包装箱对弹药进行包装。制式包装箱一般采用内部包装筒和外部木质包装箱包装形式,在包装使用时存在以下问题:

[0004] 1、现有制式包装箱的包装筒重量约为11kg、包装箱约为20kg,合计31kg,使得制式包装箱总重量大大增加,弹药存取和搬运十分不便,增大了包装箱的使用成本。

[0005] 2、现有木质包装箱的规格统一,当弹药出现改型时,包装箱不能适应弹药尺寸,通用性差,难以满足不同型号弹药的存储和输送。

[0006] 3、包装箱一般为木质包装箱,易受潮发霉,难以满足在温度不大于30℃、相对湿度不大于70%的陆上仓库和舰船要求的船舱内(温度一般为15~25℃,最高不超过30℃;相对湿度一般为65%,相对湿度不能连续15天长时间大于80%或小于40%)贮存需求,缩短了其内部弹药的寿命周期,降低了弹药使用的安全性。

[0007] 4、现有的包装筒内壁尺寸一般与待放置弹药的尺寸相配合,弹药外壁与包装筒内壁接触面积大,并且包装筒内有时还会出现困气现象,增加了弹药存取的摩擦阻力,使得弹药存取极其不便。

[0008] 5、现有的包装筒上的筒盖常常突出筒体的外表面,使得包装筒在提升设备通道常常不能顺利通过,增大了包装筒提升过程的复杂性。

发明内容

[0009] 本发明在于解决现有包装箱存在重量大,通用性差、易受潮发霉,难以满足不同型号弹药的存储和输送,以及与其配合包装筒存在提升复杂和弹药存取不便的问题,而提供一种轻量化弹药包装装置。

[0010] 本发明所采用的技术方案为:

[0011] 本发明提供一种轻量化弹药包装装置,其特殊之处在于:包括储运夹和用于装填弹药的包装筒;

[0012] 所述储运夹包括下底座和扣合在下底座上的上盖体;

[0013] 所述下底座包括左底座、中底座、右底座,以及连接左底座、中底座、右底座的至少两根下支撑杆;所述左底座右端开设有第一半圆槽,所述中底座上开设有第一半圆通孔,所述右底座左端开设有第二半圆槽;

[0014] 所述上盖体包括左盖体、中盖体、右盖体,以及连接左盖体、中盖体、右盖体的至少两根上支撑杆;所述左盖体右端开设有第三半圆槽,所述中盖体上开设有第二半圆通孔,所述右盖体左端开设有第四半圆槽;

[0015] 所述第一半圆槽与第三半圆槽扣合后卡固在包装筒的左端；第一半圆通孔与第二半圆通孔扣合后卡固在包装筒的中部，第二半圆槽与第四半圆槽扣合后卡固在包装筒的右端；

[0016] 所述包装筒的一端或者两端设有筒盖。

[0017] 进一步地，所述包装筒包括筒体、连接件和所述筒盖；

[0018] 所述筒体内壁均布有多个轴向设置的加强凸筋，其一端封闭，另一端开口；

[0019] 所述连接件包括固定圆环以及设置在固定圆环一端部的多个限位齿，所述限位齿之间的限位槽与加强凸筋一一对应，所述固定圆环内壁设置内螺纹；

[0020] 所述筒盖上设置有与固定圆环内壁相适配的外螺纹；

[0021] 所述连接件一端通过限位齿插接在筒体的开口处，多个限位齿与筒体内壁粘接；

[0022] 所述筒盖通过螺纹连接在连接件另一端，所述筒盖的圆周处均布有多个用于安装的定位孔，便于使用工具开启筒盖。

[0023] 进一步地，所述包装筒包括筒体、两个连接件和两个筒盖；

[0024] 所述筒体内壁均布有多个轴向设置的加强凸筋，其两端开口，两个筒盖分别通过两个连接件安装在筒体两端；

[0025] 所述连接件包括固定圆环以及设置在固定圆环一端部的多个限位齿，所述限位齿之间的限位槽与加强凸筋一一对应，所述固定圆环内壁设置内螺纹；

[0026] 所述筒盖上设置有与固定圆环内壁相适配的外螺纹；

[0027] 所述连接件一端通过限位齿插接在筒体的开口处，多个限位齿与筒体内壁粘接；

[0028] 所述筒盖通过螺纹连接在连接件另一端；

[0029] 所述筒盖的圆周处均布有多个用于安装的定位孔。

[0030] 进一步地，所述第一半圆槽、第一半圆通孔、第二半圆槽、第三半圆槽、第二半圆通孔和第四半圆槽的内壁均设置有缓冲层，对包装筒起到缓冲定位的作用。

[0031] 进一步地，所述左底座和右底座的底部均设置有环形凹槽，所述左盖体和右盖体的顶部均设置有与环形凹槽相配合的环形凸起，环形凹槽和环形凸起的导向定位使得储运夹堆码更加稳定。

[0032] 进一步地，所述上盖体顶部和下底座底部均设置有多个加强筋，在保持储运夹轻便的同时增强了其强度。

[0033] 进一步地，所述储运夹两侧均设置有提手，所述提手两侧均设置第一立筋；

[0034] 所述左底座和左盖体前端连接处、中底座和中盖体前端连接处，以及右底座和右盖体前端连接处均设置有锁扣，其后端连接处均设置为合页或锁扣；

[0035] 所述锁扣两侧设置有第二立筋，第二立筋高于锁扣 $6\text{mm} \pm 2\text{mm}$ ，所述第二立筋上穿设有L形限位针，用于防止锁扣意外开启。

[0036] 进一步地，所述左底座、中底座、右底座、左盖体、中盖体、右盖体均为注塑件，所述下支撑杆和上支撑杆均为矩形钢管；

[0037] 所述左底座底面、中底座底面、右底座底面、左盖体顶面、中盖体顶面和右盖体顶面均通过至少两个竖直设置的第一螺丝与矩形钢管壁面螺纹连接；

[0038] 所述矩形钢管的两端部均设置有横向螺纹孔，两个横向设置的第二螺丝分别穿过注塑件与两个横向螺纹孔相配合；

[0039] 所述包装筒也设置为注塑件；在保持储运夹轻便的同时增强了其强度。

[0040] 进一步地，所述下支撑杆与储运夹下底面之间设置有间隙距离，该间隙距离为 $25 \pm 5\text{mm}$ ，可作为叉车叉齿进位，用于储运夹的机械化叉运。

[0041] 本发明与现有技术相比具有以下有益效果。

[0042] 一、本发明采用的轻量化弹药包装装置，采用包装筒与储运夹组合结构形式，储运夹通过三组底座和盖体的组合结构分别卡固在包装筒的左端、中部和右端三个部位，使包装筒其它部位均处于未包裹状态，进而减少包装装置的重量，还增加了包装装置的稳定安全性。

[0043] 二、本发明采用的轻量化弹药包装装置，储运夹可针对不同长度的包装筒，调整储运夹的矩形钢管长度，来实现适配不同长度的包装筒，具有较好的通用型；同时储运夹采用注塑件与矩形钢管结合的结构，还增加了储运夹的强度，在正常装卸、运输、补给、贮存、堆垛过程中，能承受各种环境应力作用，保证了包装筒内的产品不变形、不损伤、不散落。

[0044] 三、本发明采用的轻量化弹药包装装置，包装筒与储运夹主体均为注塑件，具有良好的耐腐蚀性、工艺性、环保性好。满足在温度不大于 30°C 、相对湿度不大于70%的陆上仓库和舰船要求的船舱内（温度一般为 $15 \sim 25^{\circ}\text{C}$ ，最高不超过 30°C ；相对湿度一般为65%，相对湿度不能连续15天长时间大于80%或小于40%）贮存时，保证了其包装的产品在寿命周期内不受潮、不生锈、不生霉、不失效。

[0045] 四、本发明采用的轻量化弹药包装装置，包装筒内部有均布的加强凸筋，可增强筒体的强度，在满足包装筒强度的前提下，减轻了重量；并且减少与内装产品的接触面积，减小摩擦阻力，在火箭弹放入时，筒内气体可从加强凸筋之间的间隙排除，避免出现困气现象；包装筒体外表面光滑无尖锐、突出结构，确保包装筒在提升设备通道内顺利通过。包装筒为分体式设计，更便于加工。

[0046] 五、本发明采用的轻量化弹药包装装置，包装箱设置的环形凹槽和环形凸起，起到堆码时导向定位作用，具有防滑和稳固功能，在船舱内堆积高度不大1.8m时，或者陆上库房内堆积高度不大于2m时，能稳固、坚实地堆码。

[0047] 六、本发明采用的轻量化弹药包装装置，下支撑杆与储运夹下底面之间设置有间隙距离，可作为叉车叉齿进位，用于储运夹的机械化叉运。

附图说明

[0048] 图1为本发明一种轻量化弹药包装装置的结构图。

[0049] 图2为图1的后视图。

[0050] 图3为本发明一种轻量化弹药包装装置中下底座和包装筒配合的安装图。

[0051] 图4为本发明一种轻量化弹药包装装置中储运夹局部结构图。

[0052] 图5为本发明一种轻量化弹药包装装置中中盖体与上支撑杆的安装图。

[0053] 图6为本发明一种轻量化弹药包装装置中第二螺丝安装位置示意图。

[0054] 图7为本发明一种轻量化弹药包装装置的侧视图。

[0055] 图8为本发明一种轻量化弹药包装装置堆码状态图。

[0056] 图9为本发明一种轻量化弹药包装装置中环形凹槽和环形凸起配合结构图。

[0057] 图10为本发明一种轻量化弹药包装装置中包装筒的结构图。

- [0058] 图11为本发明一种轻量化弹药包装装置中筒体的结构图。
- [0059] 图12为本发明一种轻量化弹药包装装置中包装筒的局部剖视图。
- [0060] 图13为本发明一种轻量化弹药包装装置中连接件的结构图。
- [0061] 图14为本发明一种轻量化弹药包装装置中筒盖的结构图。
- [0062] 图中：
- [0063] 1-筒体,11-加强凸筋,2-连接件,21-限位齿,22-固定圆环,3-筒盖,31-定位孔；
- [0064] 5-下底座,51-左底座,511-第一半圆槽,52-中底座,521-第一半圆通孔,53-右底座,531-第二半圆槽,54-下支撑杆,56-提手,57-第一立筋；
- [0065] 6-上盖体,61-左盖体,611-第三半圆槽,62-中盖体,621-第二半圆通孔,63-右盖体,631-第四半圆槽,64-上支撑杆,65-锁扣,66-第二立筋,67-L形限位针,68-第一螺丝,69-第二螺丝；
- [0066] 7-缓冲层,8-环形凹槽,9-环形凸起,10-加强筋。

具体实施方式

[0067] 下面将结合本发明的实施例和附图,对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例并非对本发明的限制。

[0068] 如图1、图2和图3所示,本实施例中的提供一种轻量化弹药包装装置,包括储运夹和用于装填弹药的包装筒;包装筒保护内装弹药,储运夹为包装提供堆码、集装、运输功能。

[0069] 储运夹结构:

[0070] 所述储运夹包括下底座5和扣合在下底座5上的上盖体6;

[0071] 所述下底座5包括左底座51、中底座52、右底座53,以及连接左底座51、中底座52、右底座53的至少两根下支撑杆54;所述左底座51右端开设有第一半圆槽511,所述中底座52上开设有第一半圆通孔521,所述右底座53左端开设有第二半圆槽531;

[0072] 所述上盖体6包括左盖体61、中盖体62、右盖体63,以及连接左盖体61、中盖体62、右盖体63的至少两根上支撑杆64;所述左盖体61右端开设有第三半圆槽611,所述中盖体62上开设有第二半圆通孔621,所述右盖体63左端开设有第四半圆槽631;

[0073] 所述第一半圆槽511与第三半圆槽611扣合后卡固在包装筒的左端;第一半圆通孔521与第二半圆通孔621扣合后卡固在包装筒的中部,第二半圆槽531与第四半圆槽631扣合后卡固在包装筒的右端。

[0074] 如图4所示,所述第一半圆槽511、第一半圆通孔521、第二半圆槽531、第三半圆槽611、第二半圆通孔621和第四半圆槽631的内壁均设置有缓冲层7,该缓冲层7可设置为泡沫缓冲件,可将包装筒和储运夹隔开,对包装筒起到缓冲定位的作用。

[0075] 所述左底座51、中底座52、右底座53、左盖体61、中盖体62、右盖体63均为注塑件,如图5所示,所述下支撑杆54和上支撑杆64均为矩形钢管;矩形钢管从注塑件的预制孔中穿过,在注塑件外侧采用螺丝固定。

[0076] 具体地,所述左底座51底面、中底座52底面、右底座53底面、左盖体61顶面、中盖体62顶面和右盖体63顶面均通过四个竖直设置的第一螺丝68与矩形钢管壁面螺纹连接,四个竖直设置的第一螺丝68均匀分布设置。

[0077] 如图6所示,所述矩形钢管的两端部均设置有横向螺纹孔,两个横向设置的第二螺

丝69分别穿过注塑件与两个横向螺纹孔相配合;竖直设置的第一螺丝68和横向设置的第二螺丝69均采用钻尾自攻螺丝,将注塑件与矩形钢管固定起来,这种方法简单易操作,且坚固耐用。

[0078] 如图7所示,所述储运夹两侧均设置有提手56,以便于人工搬抬;所述提手56两侧均设置第一立筋57,用于保护提手56受到意外磕碰。

[0079] 所述左底座51和左盖体61前端连接处、中底座52和中盖体62前端连接处,以及右底座53和右盖体63前端连接处均设置有锁扣65,其后端连接处均设置为合页或锁扣65。储运夹用锁扣65紧固,达到弹药上舰快速拆解储运夹的目的;锁扣65的锁止方式采用凸轮原理,具有自锁功能;锁扣65两侧设置有第二立筋66,第二立筋66高于锁扣6mm,保护锁扣65不因碰撞而产生变形;为防止锁扣65意外开启,并在第二立筋66上穿设L形限位针67,保证锁扣65的锁止可靠。

[0080] 如图8和图9所示,所述左底座51和右底座53的底部均设置有环形凹槽8,所述左盖体61和右盖体63的顶部均设置有与环形凹槽8相配合的环形凸起9;所述上盖体6顶部和下底座5底部均设置有多加强筋10,所述加强筋10可设置为网格状。

[0081] 所述下支撑杆54与储运夹下底面之间设置有间隙距离,该间隙距离为25mm,可作为叉车叉齿进位,用于储运夹的机械化叉运。

[0082] 包装筒结构:

[0083] 如图10-图14所示,本实施例中的包装筒包括筒体1、连接件2和筒盖3;

[0084] 所述筒体1内壁均布有多个轴向设置的加强凸筋11,其一端封闭,另一端开口;

[0085] 所述连接件2包括固定圆环22以及设置在固定圆环一端部的多个限位齿21,所述限位齿21之间的限位槽与加强凸筋11一一对应,所述加强凸筋11沿径向穿出限位槽,限位齿21可以增加粘接强度,并且具有定位功能,以保证筒盖3旋转开关时,连接件2的稳定性;所述固定圆环22内壁设置内螺纹;

[0086] 所述筒盖3上设置有与固定圆环22内壁相适配的外螺纹;所述连接件2一端通过限位齿21插接在筒体1的开口处,多个限位齿21与筒体1内壁粘接;

[0087] 所述筒盖3通过螺纹连接在连接件2另一端,所述筒盖3的圆周处均布有多个用于安装的定位孔31,便于使用工具开启筒盖3;筒盖3上还装有密封圈。

[0088] 包装筒还可根据使用需求设置为两端开口,包装筒包括筒体1、两个连接件2和两个筒盖3,两个筒盖3分别通过两个连接件2安装在筒体1两端,便于弹药的装取。

[0089] 包装筒具有足够的强度和刚度,其端面应平整,两端倒圆角;竖直放置时,端部应能承受偏心支撑时重量;水平放置时,包装筒应能承受只有一个支撑座时的重量。包装筒外表面有大面积平整弧面,便于印刷二维码、射频标签等标识。

[0090] 包装筒为注塑件,包装筒最大外形尺寸约 $\Phi 210\text{mm} \times 1450\text{mm}$,重量为5.6kg,储运夹最大外形尺寸约 $1510\text{mm} \times 270\text{mm} \times 240\text{mm}$,重量为11.7kg,包装总装17.3kg,比制式包装减重约46%。

[0091] 包装筒、储运夹注塑件材料采用改性高抗冲丙烯腈-丁二烯-苯乙烯HIABS-KLPT,其包装塑料件均采用注塑成型工艺进行生产,效率高、质量一致性好。

[0092] 本实施例中的轻量化弹药包装装置使用时,先将弹药放置在包装筒中,再将包装筒放入储运夹的下底座5中,将上盖体6扣在下底座5上,扣合锁扣,安装L形限位针,挂铅封,

完成包装。

[0093] 以上所述仅为本发明的实施例,并非对本发明保护范围的限制,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均包括在本发明的专利保护范围内。

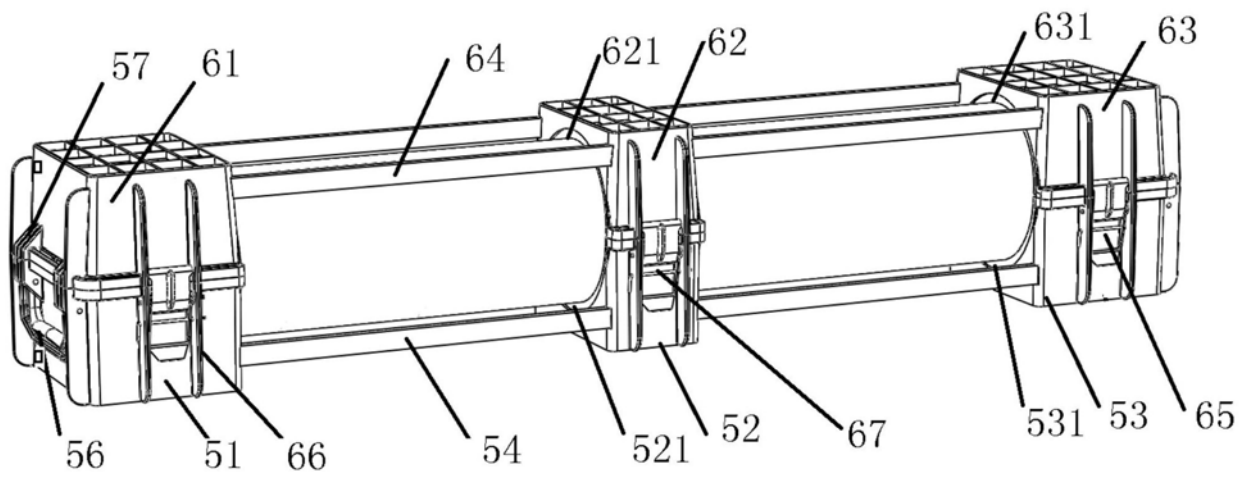


图1

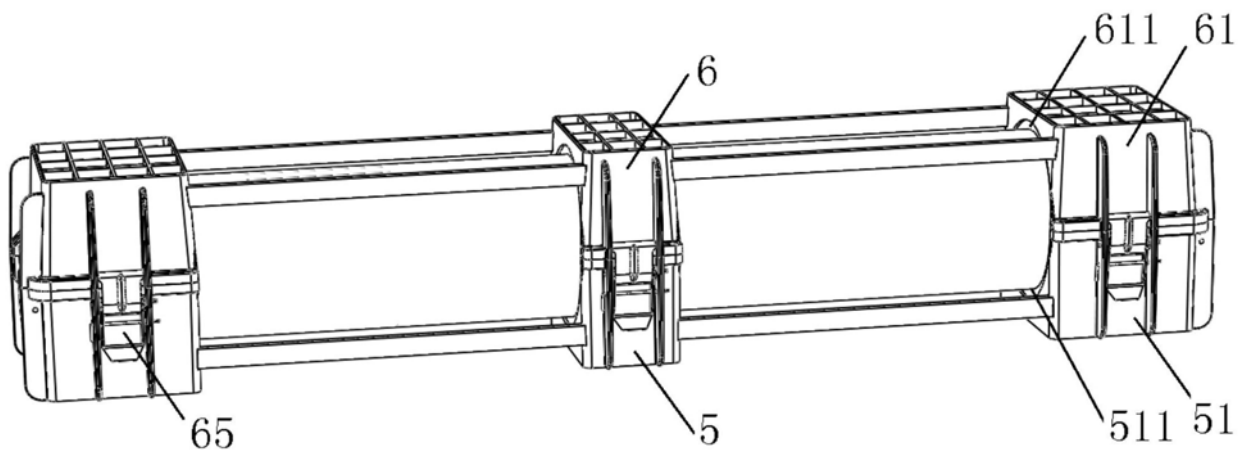


图2

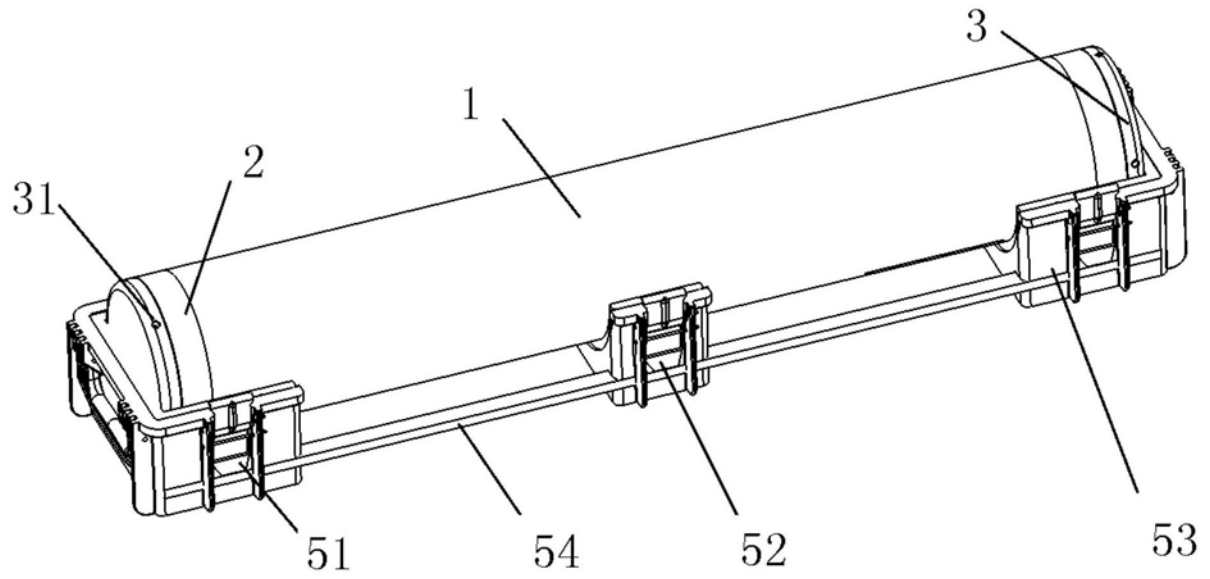


图3

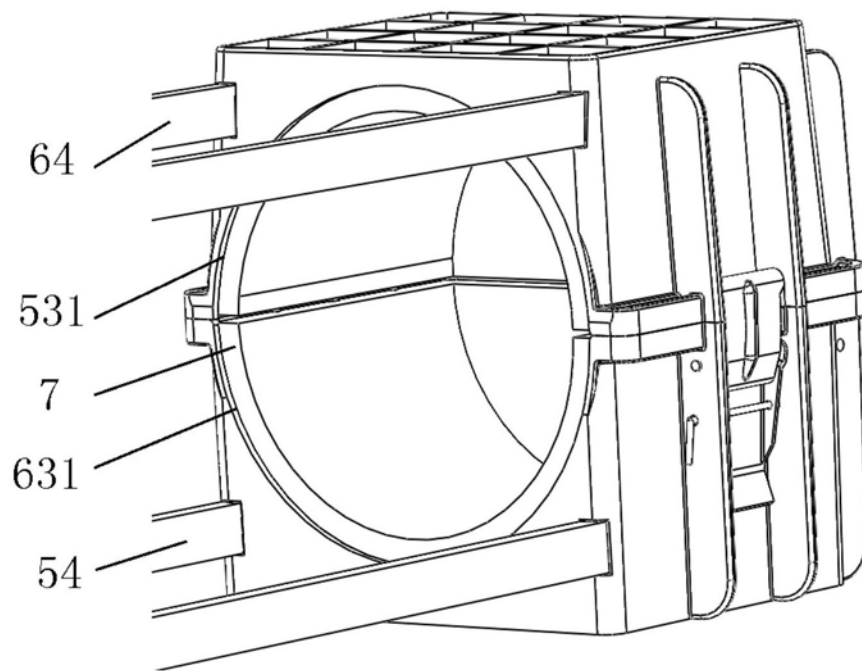


图4

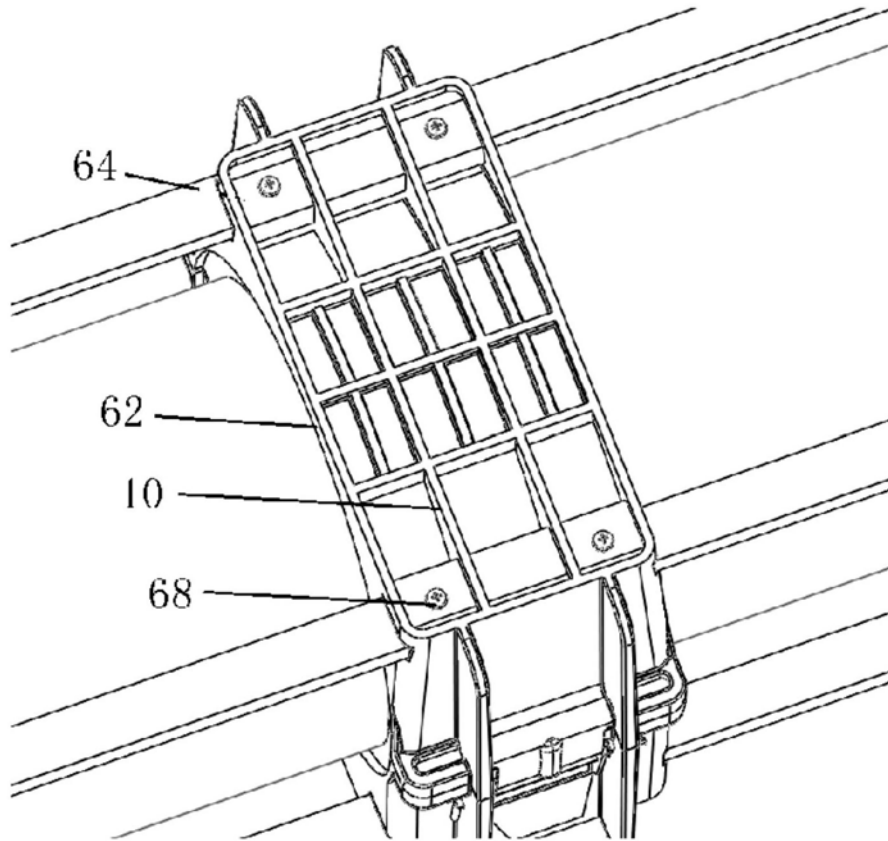


图5

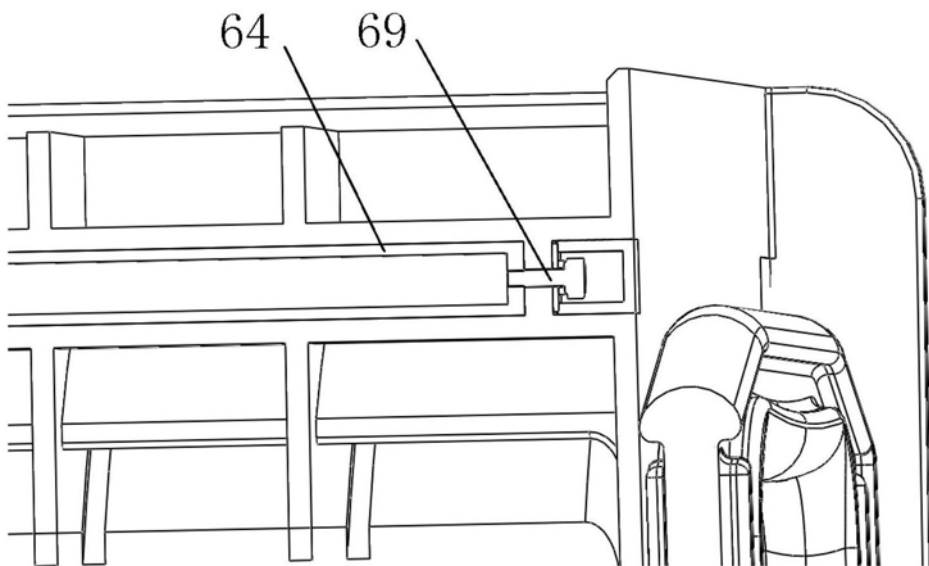


图6

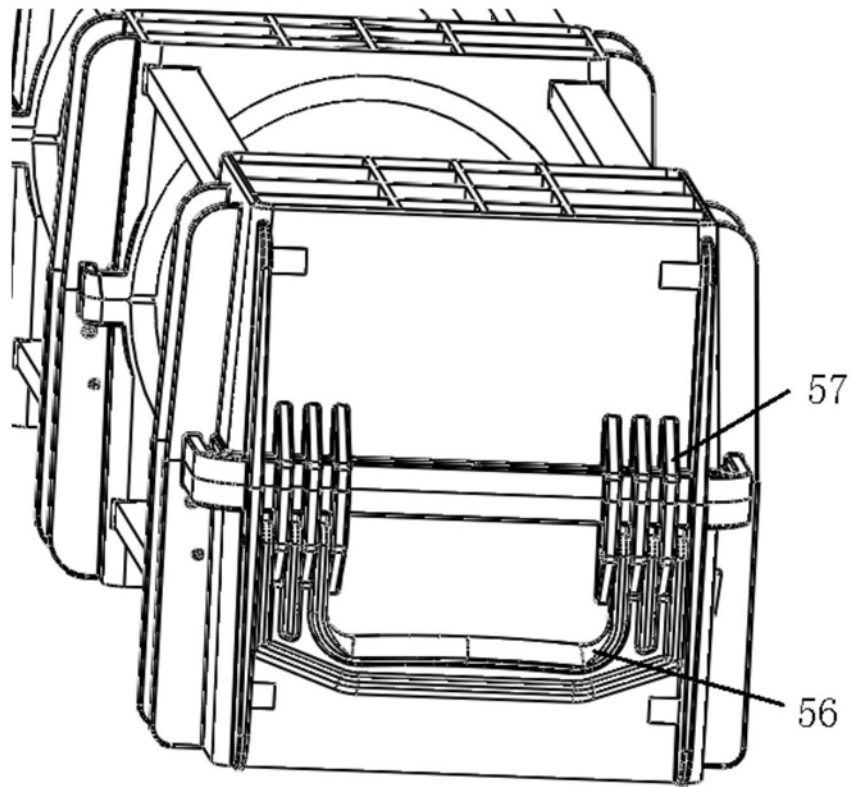


图7

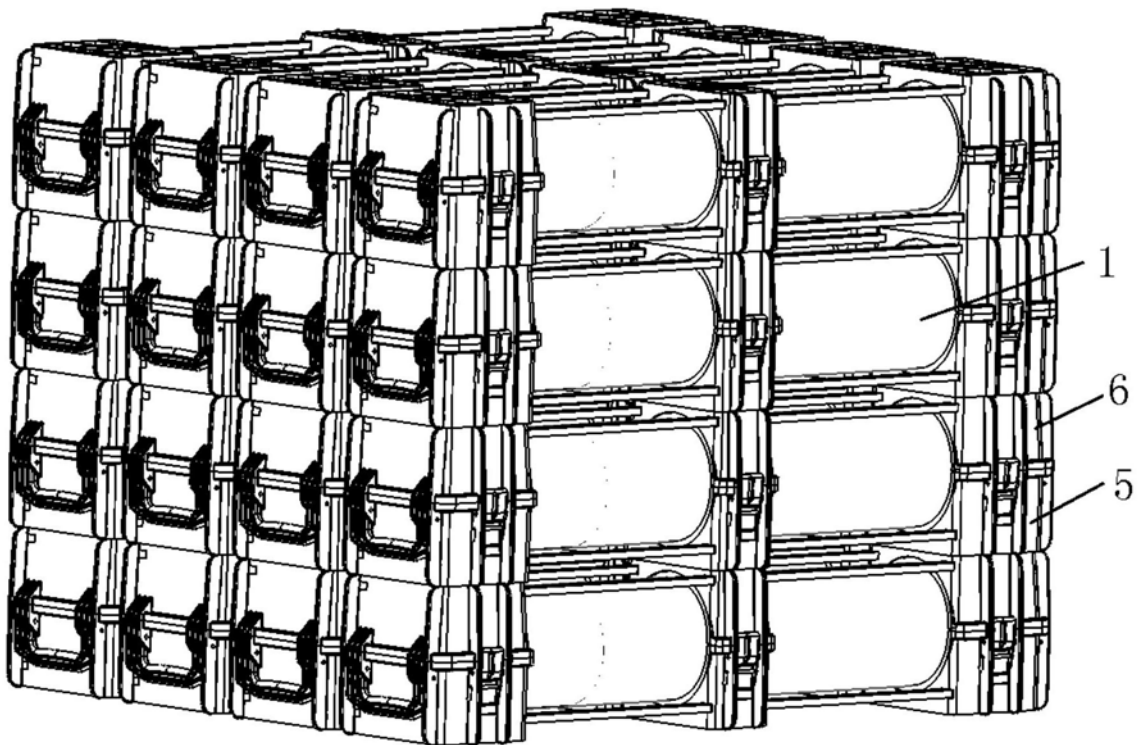


图8

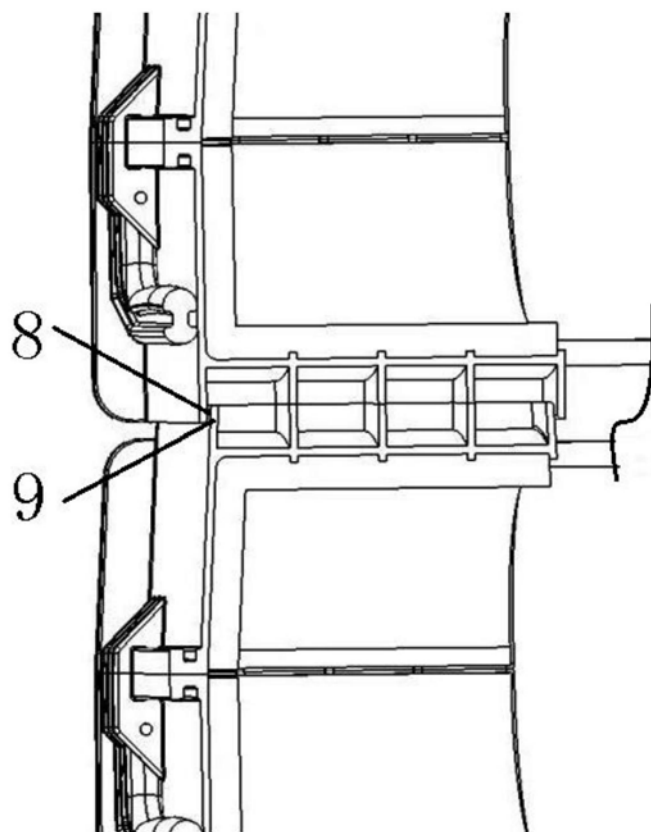


图9

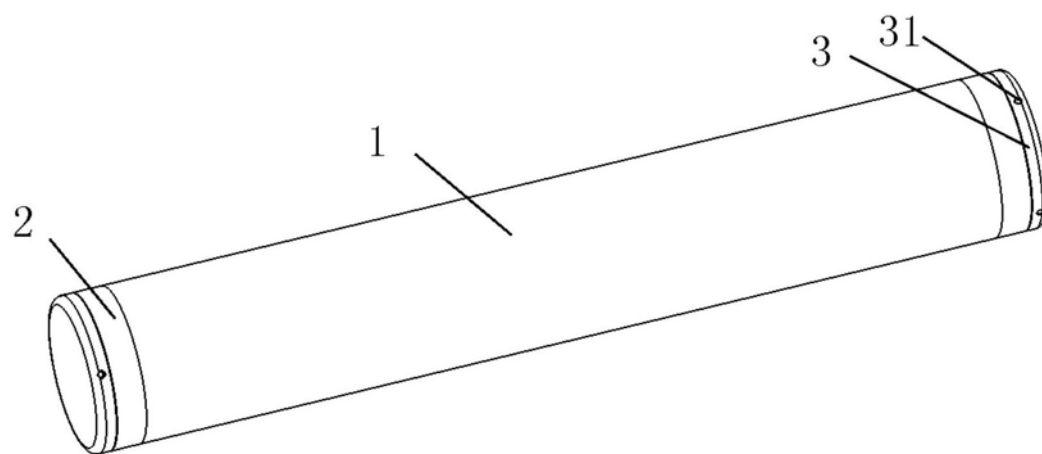


图10

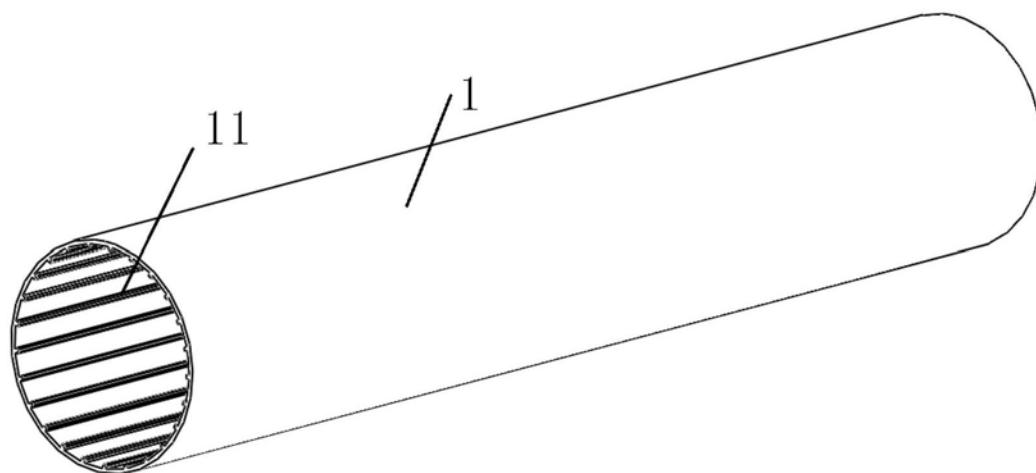


图11

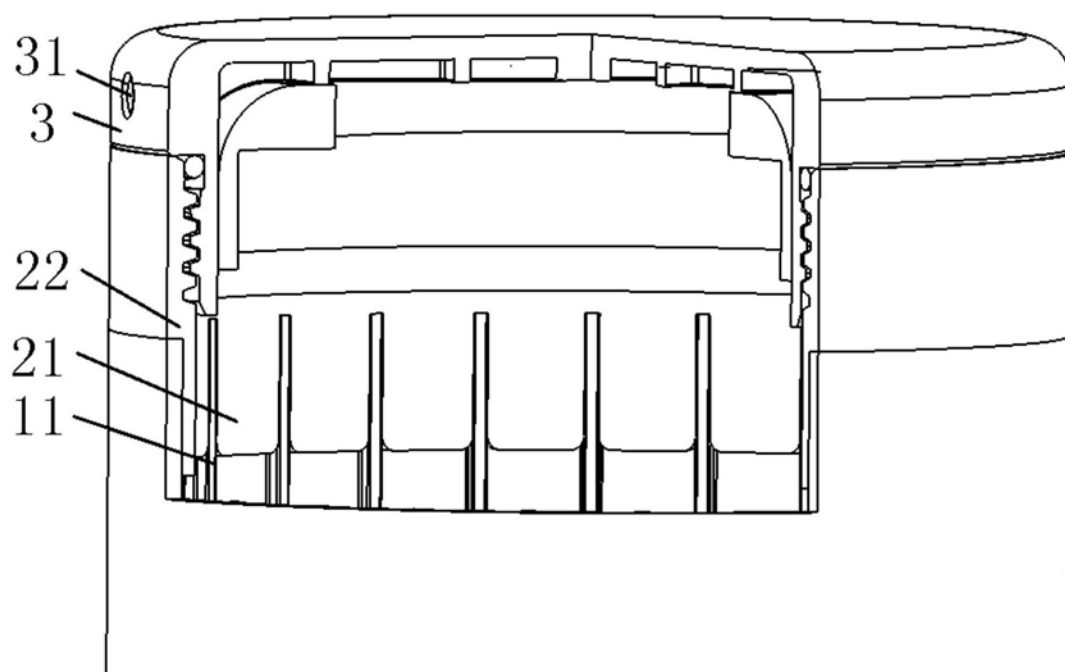


图12

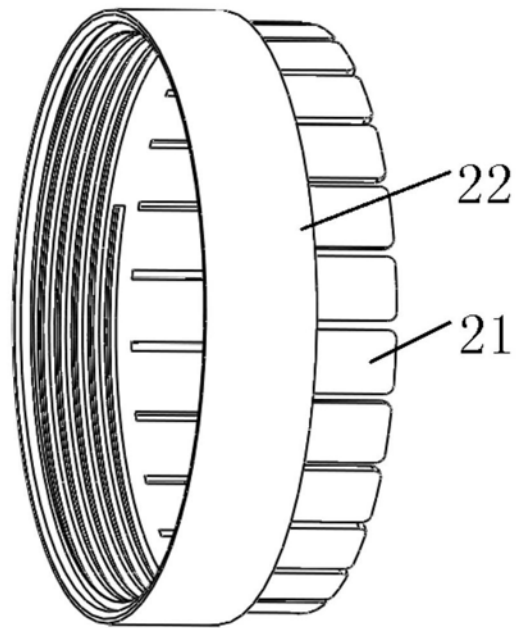


图13

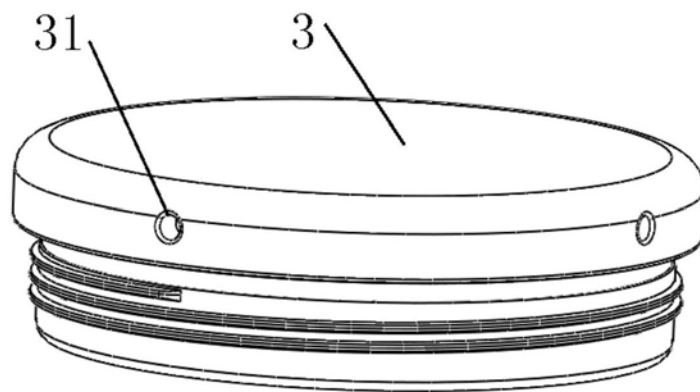


图14