



(21) 申请号 202411639156.4

F42C 19/12 (2006.01)

(22) 申请日 2024.11.18

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 119197214 A

陆静;王昊;常娟.引信旋转式磁流变液延期解除保险机构研究.探测与控制学报.2009,(第03期),第14-18、23页.

(43) 申请公布日 2024.12.27

审查员 王惠

(73) 专利权人 广东宏大防务科技股份有限公司
地址 511500 广东省清远市连南县寨岗镇
厂部区河东办公楼

(72) 发明人 陈为科 甄铁城 郭桂生 卢步青
高瑞耀 郑路 郑华驰

(74) 专利代理机构 厦门智慧呈睿知识产权代理
事务所(普通合伙) 35222
专利代理师 李春英

(51) Int. Cl.

F42C 19/02 (2006.01)

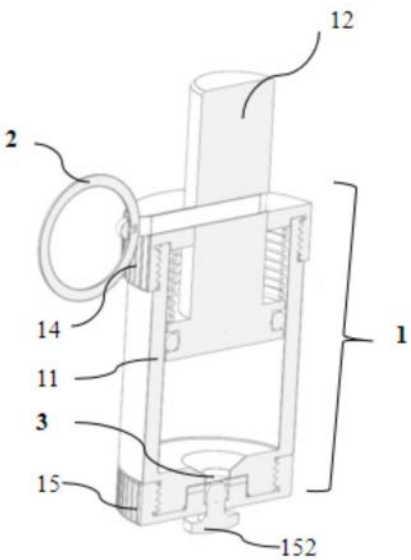
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种引信用机械式延期直线运动结构及
使用方法

(57) 摘要

本发明公开一种引信用机械式延期直线运动结构及使用方法,其中机械式延期直线运动结构包括直线运动组件、保险结构、阻尼介质;所述直线运动组件包括缸体、活塞、储能元件;所述活塞在竖直方向将缸体内部分为上腔体与下腔体,活塞上部伸出缸体;储能元件设置在上腔体内;在所述下腔体内部设置有阻尼介质,缸体下部设置有泄流通道,在泄流通道处设置有快拆密封件。本发明提出方案能够实现单向延期直线运动,运动准确,时间可控,有利于提高引信系统的安全性和可靠性;作为独立的功能结构模块,操作方便,结构简单,制造成本低;可作为引信的手动解除延期保险装置,在解除保险后,能够实现一定时间范围内的延期,为引信安执结构提供触发信号。



1. 一种引信用的机械式延期直线运动结构,其特征在于,包括直线运动组件、保险结构、阻尼介质;所述直线运动组件包括缸体、活塞、储能元件;所述活塞在竖直方向将缸体内部分为上腔体与下腔体,活塞上部伸出缸体;储能元件设置在上腔体内;在所述下腔体内部设置有阻尼介质,缸体下部设置有泄流通道,泄流通道同下腔体联通,在泄流通道处设置有快拆密封件;保险结构,包括限位销;限位销可移除的安装在活塞伸出缸体区域的中部;所述直线运动结构还包括阻尼结构;所述阻尼结构设置在泄流通道处;所述阻尼介质为液态流体,所述阻尼结构包括底座、上座;所述底座包括有安装底盘、下外环、下内环,若干柱塞,定位凹槽,所述安装底盘为盘状,在其上表面设置有下列外环、下内环,其中下内环位于下外环内,在所述下外环内侧设置有下列阵列分布的柱塞,在所述下外环外侧的安装底盘上设置有定位凹槽;下内环内部的安装底盘上设置有下列通孔;所述上座包括有底盘、上外环、上内环,上顶板,若干上通孔;所述底盘为中央设置有开口的盘状结构,开口内径同下外环外径相同,在开口处设置有下列外环、上内环,其中上内环位于上外环内,在所述上外环、上内环上部设置有下列上顶板,在所述上外环、上内环之间的上顶板上设置有下列阵列分布的上通孔;所述上外环套在下外环外侧,所述底盘放置在定位凹槽内,在水平面的投影上,所述柱塞面积大于等于上通孔面积;所述上内环位于下外环、下内环之间,且所述下外环同上内环之间、上内环同下内环之间、下内环内部的三个腔室连通。

2. 根据权利要求1所述的机械式延期直线运动结构,其特征在于,所述阻尼介质包括水、酒精、润滑脂、有机油、防冻液中的任一种。

3. 根据权利要求1所述的机械式延期直线运动结构,其特征在于,所述直线运动组件还包括上端盖、下端盖;所述活塞包括活塞部、活塞杆,活塞部为圆盘状,顶部中央同活塞杆连接,活塞部在竖直方向将缸体内部分为上腔体与下腔体,缸体的顶部与上端盖连接,上端盖顶部设置有通孔,活塞杆上部伸出该通孔;所述缸体底部设置有下列端盖,通过螺纹结构连接,在泄流通道对应位置设置有泄流孔,快拆密封件设置在泄流孔处;所述快拆密封件包括有头部、柱塞部,柱塞部呈圆柱状,为软质弹性材料,塞入到泄流通道或下端盖泄流孔内;所述活塞杆中上部设置有通孔,在所述活塞杆伸出上端盖顶部通孔后所述保险结构的限位销可移除插入到该通孔内。

4. 根据权利要求1所述的机械式延期直线运动结构,其特征在于,所述下外环高度等于底盘顶面到上顶板底面的距离,所述上内环的高度、下内环的高度小于底盘顶面到上顶板底面的距离,或者所述上内环的高度、下内环的高度等于底盘顶面到上顶板底面的距离,同时在上内环下方端部、下内环上方端部设置有下列上内环缺口、下内环缺口。

5. 根据权利要求1所述的机械式延期直线运动结构,其特征在于,所述下外环、下内环同轴,上内环同下外环和下内环不同轴。

6. 根据权利要求3所述的机械式延期直线运动结构,其特征在于,在所述上顶板位于上内环内部区域设置有破坏孔,在破坏孔对应的所述活塞下部设置有破膜锥,所述破坏孔为通孔并在所述破坏孔上覆盖有安全膜,所述破膜锥下部为空腔结构,侧面设置有贯穿通孔。

一种引信用的机械式延期直线运动结构及使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及引信技术领域,具体为一种引信用的机械式延期直线运动结构及使用方法。

背景技术

[0002] 引信是弹药系统中至关重要的组成部分,能够提高弹药的杀伤力和准确性,具有“弹药大脑”和“弹药眼睛”之称。同时,引信作为重要的军事技术之一,不仅关系到战斗效果,而且影响到战斗人员的安全。因此具有高安全性、高可靠性的引信装置,对于军事打击以及战斗人员的安全具有重要的意义。

[0003] GJB 373B-2019《引信安全性设计准则》关于引信安全系统的冗余保险装置中提到,引信的安解装置应至少有两套独立的保险装置,其中每套保险装置均能防止引信意外解除隔离。因此,要求每套保险结构相互独立,不能发生共因,同时保险装置的控制和动作要与弹药系统内的其他过程在功能上分离,且各自独立保险装置的解除,需要来自不同环境或者环境组合的激励才能解除保险。因此在手工布设武器中也至少需要两种不同的环境或者环境组合去激励保险解除。另外在可利用的发射环境不足的情况下,允许使用手工解除保险的保险装置,但不允许引信系统手工解除隔离。因此设计一种独立、安全、可靠的手工解除保险装置具有重要的意义。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种引信用的机械式延期直线运动结构及使用方法,以解决现有技术中存在的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明的技术方案提供了一种引信用的机械式延期直线运动结构,包括直线运动组件、保险结构、阻尼介质;所述直线运动组件包括缸体、活塞、储能元件;所述活塞在竖直方向将缸体内部分为上腔体与下腔体,活塞上部伸出缸体;储能元件设置在上腔体内;在所述下腔体内部设置有阻尼介质,缸体下部设置有泄流通道,泄流通道同下腔体联通,在泄流通道处设置有快拆密封件;保险结构,包括限位销;限位销可移除的安装在活塞伸出缸体区域的中部。

[0006] 进一步的,所述直线运动结构还包括阻尼结构;所述阻尼结构设置在泄流通道处。

[0007] 进一步的,所述阻尼介质为液态流体、具有流体性质的固体颗粒中的任意一种;液态流体阻尼介质包括但不限于水、酒精、润滑脂、有机油、防冻液中的任一种;具有流体性质的固体颗粒包括但不限于不锈钢珠、玻璃珠、石英砂、金刚砂中的任一种。

[0008] 进一步的,所述直线运动组件还包括上端盖、下端盖;所述活塞包括活塞部、活塞杆,活塞部为圆盘状,顶部中央同活塞杆连接,活塞部在竖直方向将缸体内部分为上腔体与下腔体,缸体的顶部与上端盖连接,上端盖顶部设置有通孔,活塞杆上端部伸出该通孔;所述缸体底部设置有下端盖,通过螺纹结构连接,在泄流通道对应位置设置有泄流孔,快拆密封件设置在泄流孔处;所述快拆密封件包括有头部、柱塞部,柱塞部呈圆柱状,为软质弹性

材料,塞入到泄流通道和/或下端盖泄流孔内。

[0009] 进一步的,所述活塞杆中上部设置有通孔,在所述活塞杆伸出上端盖顶部通孔后所述保险结构的限位销可移除插入到该通孔内。

[0010] 进一步的,所述阻尼结构为圆盘状片材;所述阻尼结构设置孔隙通道。

[0011] 进一步的,所述阻尼介质为液态流体,所述阻尼结构包括底座、上座;所述底座包括有安装底盘、下外环、下内环,若干柱塞,定位凹槽,所述安装底盘为盘状,在其上表面设置有下外环、下内环,其中下内环位于下外环内,在所述下外环内侧设置有多组阵列分布的柱塞,在所述下外环外侧的安装底盘上设置有定位凹槽;下内环内部的安装底盘上设置有下通孔;所述上座包括有底盘、上外环、上内环,上顶板,若干上通孔;所述底盘为中央设置有开口的盘状结构,开口内径同下外环外径相同,在开口处设置有上外环、上内环,其中上内环位于上外环内,在所述上外环、上内环上部设置有上顶板,在所述上外环、上内环之间的上顶板上设置有多组阵列分布的上通孔;所述上外环套在下外环外侧,所述底盘放置在定位凹槽内,在水平面的投影上,所述柱塞面积大于等于上通孔面积;所述上内环位于下外环、下内环之间,且所述下外环同下内环之间、上内环同下内环之间、下内环内部的三个腔室连通。

[0012] 进一步的,所述下外环高度等于底盘顶面到上顶板底面的距离,所述上内环的高度、下内环的高度小于底盘顶面到上顶板底面的距离,或者所述上内环的高度、下内环的高度等于底盘顶面到上顶板底面的距离,同时在上内环下方端部、下内环上方端部设置有若干上内环缺口、下内环缺口。

[0013] 进一步的,所述下外环、下内环同轴,上内环同下外环和下内环不同轴。

[0014] 本发明还公开一种引信用的机械式延期直线运动结构的使用方法,采用上述机械式延期直线运动结构,其使用方法包括以下步骤:S1、结构安装,将阻尼介质填充于下腔体内部,将保险结构安装在活塞上,并将快插密封件安装到位,并将机械式延期直线运动结构安装到引信本体;S2、收到预备工作信号指令后,迅速拆下快拆密封件,等待解除保险信号指令;S3、收到解除保险信号后,立刻拉出限位销解除保险结构;S4、解除保险结构后,活塞在储能元件的作用下,往下进行直线运动,阻尼介质逐步流出,实现延期效果,当延期到预定时间,活塞移动到预定位置,外置连接的安执机构开始工作。

[0015] 本发明提出的引信用的机械式延期直线运动结构相较于现有技术具有以下有益效果,该方案能够实现单向延期直线运动,运动准确,时间可控,有利于提高引信系统的安全性和可靠性;作为独立的功能结构模块,操作方便,结构简单,制造成本低;可作为引信的手动解除延期保险装置,在解除保险后,能够实现一定时间范围内的延期,为引信安执结构提供触发信号。

附图说明

[0016] 图1是本发明一种引信用的机械式延期直线运动结构保险状态下的立体剖面图。

[0017] 图2是本发明一种实施例的机械式延期直线运动结构保险状态下的剖面图。

[0018] 图3是本发明底部密封件区域剖面局部放大图。

[0019] 图4是本发明一种实施例的机械式延期直线运动结构保险状态下的俯视图。

[0020] 图5是本发明一种实施例的机械式延期直线运动结构与安执结构连接的示意图。

- [0021] 图6是本发明另一种实施例的阻尼结构爆炸示意图。
- [0022] 图7是本发明另一种实施例的阻尼结构局部立体剖面示意图
- [0023] 图8是本发明另一种实施例的阻尼结构剖面示意图。
- [0024] 图9是本发明另一种实施例的阻尼结构安装位置示意图。
- [0025] 图10是本发明又一种实施例的阻尼结构剖面示意图。
- [0026] 图11是本发明两种实施例的阻尼结构局部横剖面示意图。
- [0027] 1—直线运动结构、2—保险结构、3—阻尼结构、11—缸体、111—上腔体、112—下腔体、113—泄流通道、114—凹槽部、12—活塞、120—活塞部、121—活塞密封件、123—活塞杆、13—储能元件、14—上端盖、15—下端盖、151—底部密封件、152—快拆密封件、153—凸出部、154—泄流孔、21—拉环、22—限位销、30—密封垫、31—底座、311—安装底盘、312—下外环、313—下内环、314—柱塞、315—定位凹槽、316—下通孔、32—上座、321—底盘、322—上外环、323—上内环、324—上顶板、3241—破坏孔、325—上通孔、33—安全膜、34—破膜锥、b1—凸出指示部、b2—指示凹槽、323q—上内环缺口、313q—下内环缺口、4—安执结构、41—转子、5—引信本体。

具体实施方式

[0028] 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。

[0029] 如附图1-5所示,本发明所涉及的一种引信用的机械式延期直线运动结构包括:直线运动组件1、保险结构2、阻尼介质(附图未示)、阻尼结构3;

[0030] 其中,直线运动组件1,能够沿固定方向进行单次延期直线运动,直线运动组件包括缸体11、活塞12、活塞密封件121、储能元件13、上端盖14、下端盖15、底部密封件151;活塞12包括活塞部120、活塞杆123,活塞部120为圆盘状,顶部中央同活塞杆连接,所述活塞部120外侧设置有活塞密封件121,活塞部120在竖直方向将缸体11内部分为上腔体111与下腔体112,缸体11的顶部与上端盖14连接,上端盖14顶部设置有通孔,活塞杆123上端部伸出该通孔。

[0031] 保险结构2,包括拉环21、限位销22;限位销22可移除的安装在活塞12伸出缸体区域的中部,用于限制活塞12移动;具体的所述活塞杆123中上部设置有通孔,在所述活塞杆123伸出上端盖14顶部通孔后限位销22插入到通孔内,实现对于活塞12的限位。

[0032] 储能元件13安装在上端盖14与所述活塞12之间,能够给活塞12提供移动动力源,在本发明的一个实施例中,储能元件13为压缩弹簧。

[0033] 在所述下腔体112内部设置有阻尼介质(附图中未示意出),缸体11下部设置有泄流通道113,泄流通道113同下腔体112联通,在泄流通道113处设置有快拆密封件152,当快拆密封件152拔出后,阻尼介质可以通过泄流通道113流出。

[0034] 阻尼介质包括现有工业技术的但不仅局限于液态流体以及具有流体性质的固体颗粒等物质中的任意一种。其中,液态流体阻尼介质包括:水、酒精、润滑脂、有机油、防冻液等根据实际工业应用场合选择的任意一种。其中,具有流体性质的固体颗粒阻尼介质包括:不锈钢珠、玻璃珠、石英砂、金刚砂等根据实际工业应用场合选择的任意一种。

[0035] 更进一步的,在本发明的一个实施例中,缸体11底部设置有下端盖15,通过螺纹结构连接,在泄流通道113对应位置设置有泄流孔154,快拆密封件152设置在泄流孔154处。在所述下端盖15和缸体11连接处设置有底部密封件151。

[0036] 底部密封件151、活塞密封件121可以为密封环、O型圈。

[0037] 所述快拆密封件152包括有头部、柱塞部,柱塞部呈圆柱状,为软质弹性材料,在塞入泄流通道113和/或下端盖15泄流孔154处实现对其的封堵。

[0038] 阻尼介质工作前置于下腔体112内部;当解除保险结构2后,在储能元件13的推动下,活塞12往下运动,阻尼介质能够通过下腔体112的底部泄流通道113流出。如附图5所示本实施例中,本发明的机械式延期直线运动结构安装于引信本体5内部,活塞12尾部与安执结构4连接,用于限制安执结构内转子41的转动,实现第一道保险。当解除保险结构后,活塞杆往下运动,延期到预定时间后,活塞杆的尾部与安执结构分离,实现第一道保险解除。

[0039] 更进一步的,为实现延期时间的可控性,在泄流通道113处设置有阻尼结构3,用于控制阻尼介质流出,起到延期作用。

[0040] 在本发明的一个实施例中,阻尼介质为液态流体,具体的为工业用的-45℃防冻液。该实施例中阻尼结构3为圆盘状片材。

[0041] 更进一步的,所述下端盖15中央设置有凸出部153,在所述缸体11底部相应位置设置凹槽部114,凹槽部114中央设置泄流通道113,凸出部153伸入到凹槽部114内,阻尼结构3设置在凹槽部114内,在下端盖15同缸体11旋紧时,凸出部153向上顶紧阻尼结构3实现其固定,为进一步提高密封性,在所述阻尼结构3和下端盖15凸出部153之间设置有密封垫30。

[0042] 在本发明的一个实施例中,所述阻尼结构3设置孔隙通道,所述微小孔隙不局限于单个尺寸/多尺寸组合的单个/阵列孔隙通道,但所述孔隙通道能够限制阻尼介质通过。孔隙通道的形状数量可以根据延期要求进行适应性设计,在本发明的另一个实施例中,为了方便观察阻尼介质流出,采用单个孔隙通道的阻尼结构3。

[0043] 由于微小的空隙通道在加工上具有一定的挑战,更进一步的,如附图6、7、8、9所示,本发明还提供一种阻尼结构3,所述阻尼结构3包括底座31、上座32、安全膜33、破膜锥34。

[0044] 所述底座31包括有安装底盘311、下外环312、下内环313,若干柱塞314,定位凹槽315,所述安装底盘311为盘状,外径同缸体11底部凹槽部114内径相同,在其上表面设置有下外环312、下内环313,其中下内环313位于下外环312内,在所述下外环312内侧设置有多组阵列分布的柱塞314,在所述下外环312外侧的安装底盘311上设置有定位凹槽。下内环313内部的安装底盘311上设置有下通孔316。

[0045] 所述上座32包括有底盘321、上外环322、上内环323,上顶板324,若干上通孔325。所述底盘321为中央设置有开口的盘状结构,开口内径同下外环312外径相同,在开口处设置有上外环322、上内环323,其中上内环323位于上外环322内,在所述上外环322、上内环323上部设置有上顶板325,在所述上外环322、上内环323之间的上顶板325上设置有多组阵列分布的上通孔325。

[0046] 所述上外环322可转动的套在下外环312外侧,所述底盘321放置在定位凹槽315内,所述定位凹槽尺寸和底盘321配合,在水平面的投影上,所述柱塞314面积大于等于上通孔325面积,且所述上通孔325可以部分或者完全同所述柱塞314的水平面投影重合。通过改

变上外环322同下外环312之间的角度,可以对于上通孔325和柱塞314的重合面积进行调整。更进一步,在所述底盘321上设置有凸出指示部b1,在所述定位凹槽315相应位置设置有若干指示凹槽b2,以对应上外环322同下外环312之间的角度。

[0047] 所述上内环323位于下外环312、下内环313之间,且所述下外环312同上内环323之间、上内环323同下内环313之间、下内环313内部的三个腔室连通。所述下外环312高度等于底盘321顶面到上顶板324底面的距离,所述上内环323的高度、下内环313的高度小于底盘321顶面到上顶板324底面的距离,由此,上内环323、下内环313将下外环312内部的空间三个联通的腔室,可以给阻尼介质的流出提供更多的阻力。

[0048] 更进一步的,如附图10所示,所述上内环323的高度、下内环313的高度等于底盘321顶面到上顶板324底面的距离,同时在上内环323下方端部、下内环313上方端部设置有若干上内环缺口323q、下内环缺口313q,通过上内环缺口323q、下内环缺口313q连通上内环323、下内环313、下外环312之间的三个腔室。同时可以对上顶板324起到一定的支撑作用。

[0049] 更进一步的,所述下外环312、下内环313、上内环323同轴,如附图11左图,也可以不同轴。不同轴时,如附图11右图下外环312、下内环313同轴,上内环323同上述两结构不同轴,采用该设计,下外环312同上内环323、上内环323同下内环313之间腔室的尺寸(两环壁之间距离)会发生变化,会增加阻尼介质的在之间流动时的湍流,增加阻尼效果。

[0050] 更进一步的,为提高对延期时间(阻尼介质流出)时间调整的灵活性,在所述上顶板324位于上内环323内部区域设置有破坏孔3241,在破坏孔3241对应的所述活塞部120下部设置有破膜锥34,通过破膜锥34可以在活塞移动到预设距离后刺穿破坏孔3241,提高阻尼介质流速,减少延期时间,通过破膜锥34长度的调整,可以进一步对延期时间进行调整。更进一步的,所述破坏孔3241为设置有预设破裂压痕的结构,或者所述破坏孔3241为通孔,在所述破坏孔3241上覆盖有安全膜33,所述破膜锥34下部为空腔结构,侧面设置有贯穿通孔,可以在刺穿安全膜33后,通过通孔和空腔结构形成通路,避免安全膜33堵塞。

[0051] 本发明还提供一种引信用的机械式延期直线运动结构的使用方法,其由上述提供的一种引信用的机械式延期直线运动结构实施,使用方法包括以下步骤:

[0052] S1、结构安装,将阻尼介质填充于下腔体112内部,将保险结构2安装在活塞12上,并将快插密封件152安装在下端盖15底部,并将机械式延期直线运动结构安装到引信本体;

[0053] S2、收到预备工作信号指令后,迅速拆下快拆密封件152,等待解除保险信号指令;

[0054] S3、收到解除保险信号后,立刻拉动拉环21,解除保险结构2;

[0055] S4、解除保险结构2后,活塞12在储能元件13的作用下,往下进行直线运动,由于阻尼介质经过阻尼结构3的孔隙通道缓慢流出,从而实现延期效果,当延期到预定时间,活塞12移动到预定位置,外置连接的安执机构开始工作。

[0056] 需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,“安装”“相连”“连接”“固定”“设置”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

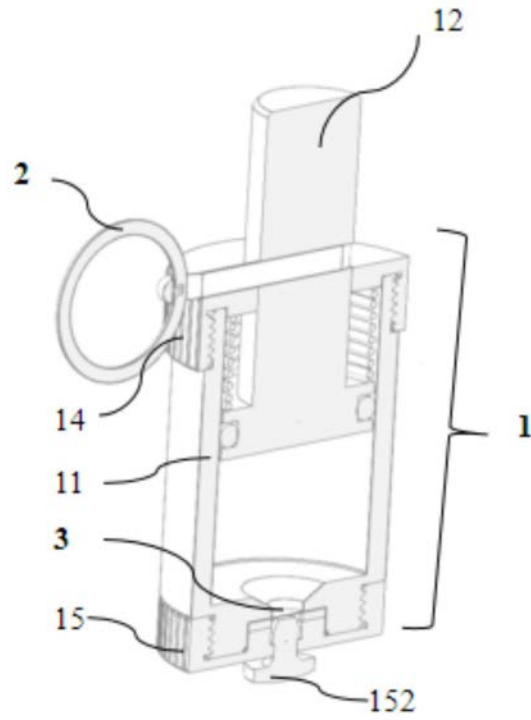


图1

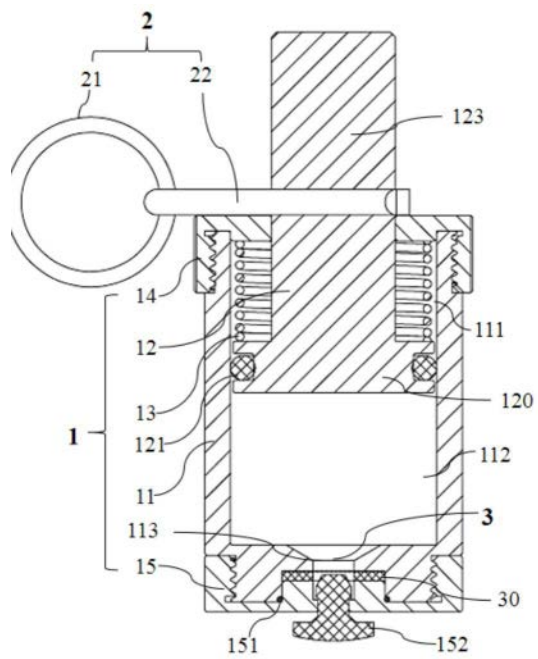


图2

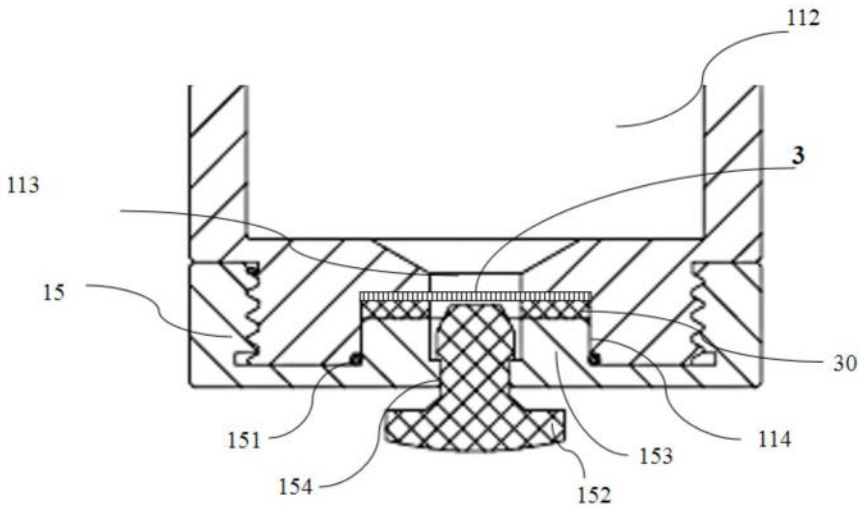


图3

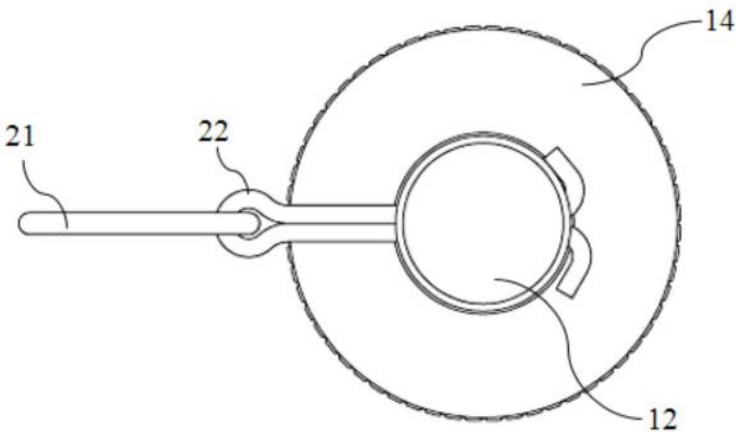


图4

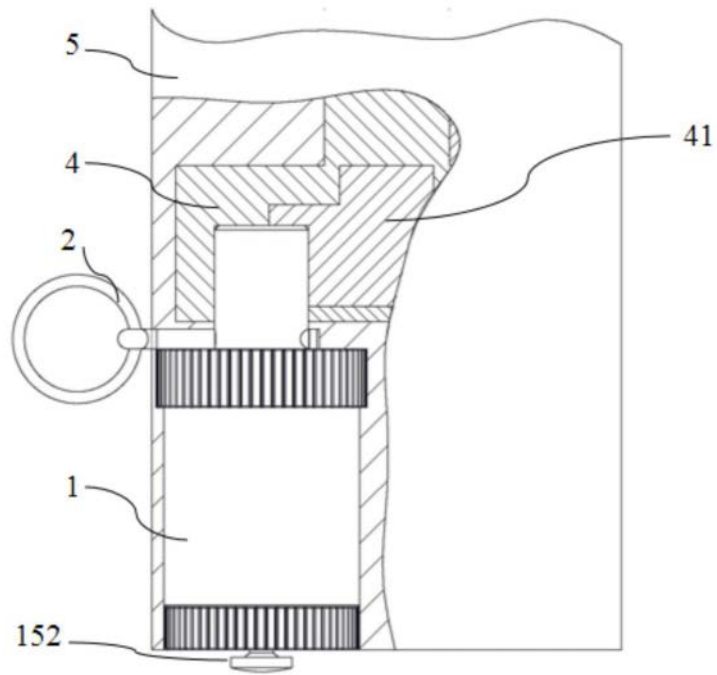


图5

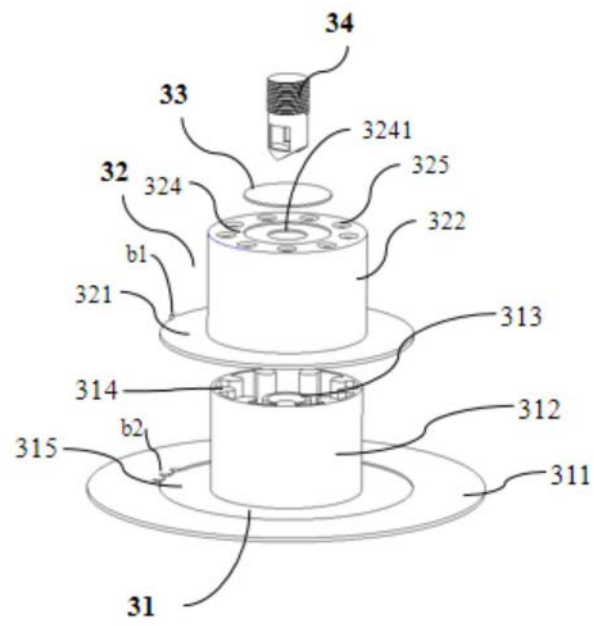


图6

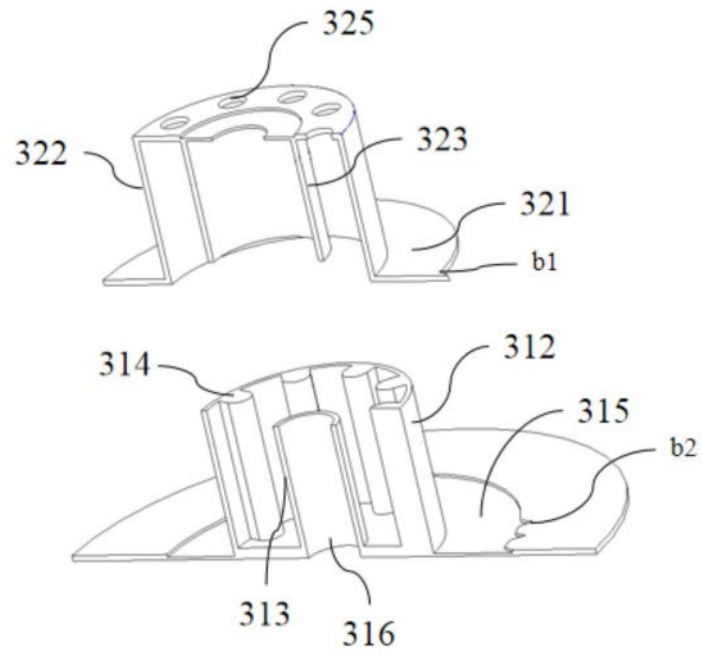


图7

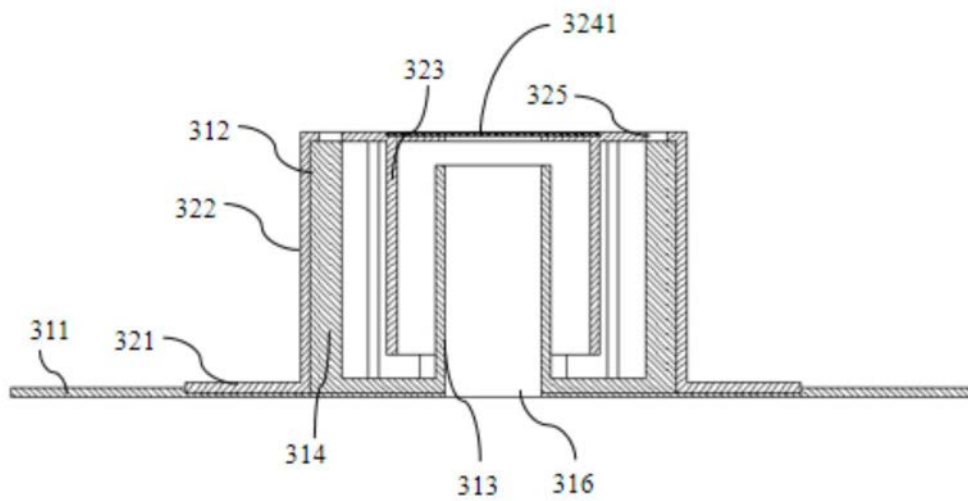


图8

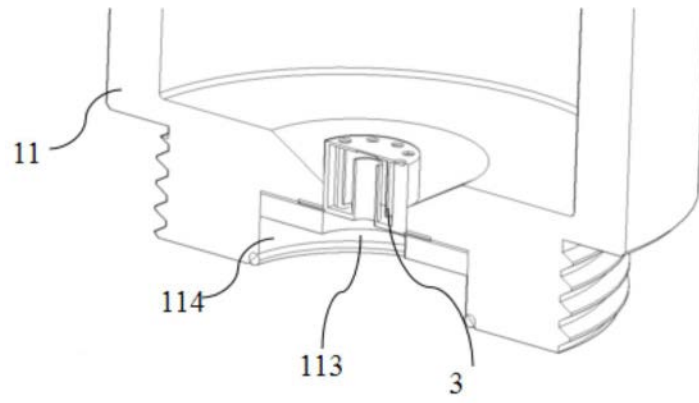


图9

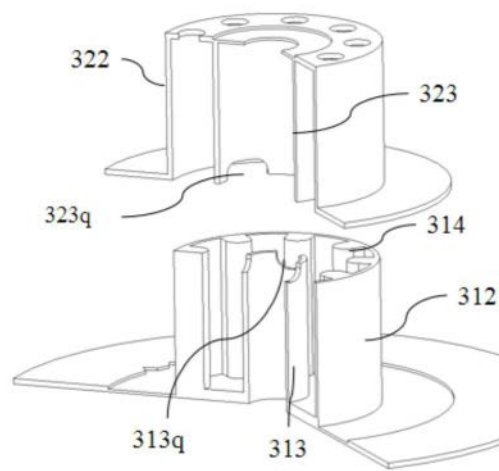


图10

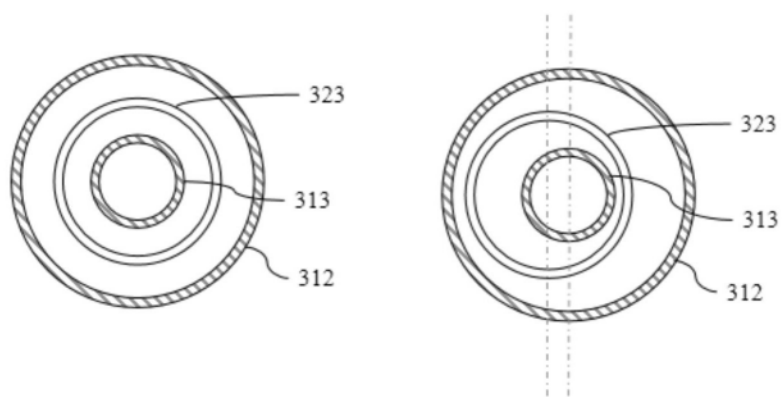


图11