



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222918015 U

(45) 授权公告日 2025. 05. 30

(21) 申请号 202421764121.9

(22) 申请日 2024.07.24

(73) 专利权人 山西易通森林火灾防控装备有限公司

地址 046000 山西省长治市经济技术开发区南环西街16号

(72) 发明人 杜志明 张世顺 牛哲迪 赵一民 裴壮壮

(74) 专利代理机构 北京万胜达专利代理事务所(普通合伙) 16190

专利代理师 王攀

(51) Int. Cl.

A62C 19/00 (2006.01)

A62C 3/02 (2006.01)

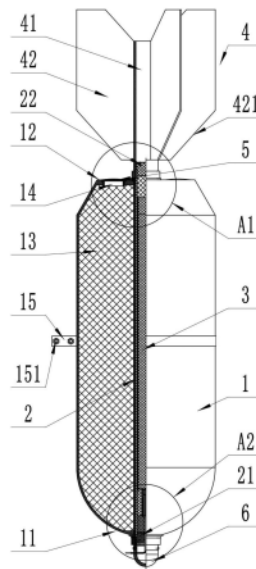
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 实用新型名称

用于森林草原火灾的航空灭火弹

(57) 摘要

本申请公开了一种用于森林草原火灾的航空灭火弹,该用于森林草原火灾的航空灭火弹包括壳体和尾翼;所述壳体具有第一端和与所述第一端相对设置的第二端,所述壳体内设置有引爆组件;所述尾翼设置于所述第二端,所述尾翼包括中心柱和翼片,所述中心柱的其中一端与所述第二端连接,多个所述翼片沿所述中心柱的周向方向均匀布设,所述翼片的背离所述中心柱的一侧具有风阻削弱部,所述风阻削弱部的距离所述中心柱的尺寸由远离所述第二端向靠近所述第二端的方向逐渐减小。



1. 一种用于森林草原火灾的航空灭火弹,其特征在于,包括:

壳体(1),所述壳体(1)具有第一端(11)和与所述第一端(11)相对设置的第二端(12),所述壳体(1)内设置有引爆组件(3);

尾翼(4),所述尾翼(4)设置于所述第二端(12),

其中,所述尾翼(4)包括中心柱(41)和翼片(42),所述中心柱(41)的其中一端与所述第二端(12)连接,多个所述翼片(42)沿所述中心柱(41)的周向方向均匀布设,所述翼片(42)的背离所述中心柱(41)的一侧具有风阻削弱部(421),所述风阻削弱部(421)的距离所述中心柱(41)的尺寸由远离所述第二端(12)向靠近所述第二端(12)的方向逐渐减小。

2. 根据权利要求1所述的用于森林草原火灾的航空灭火弹,其特征在于,所述壳体(1)内设置有中心管(2),所述中心管(2)沿所述壳体(1)的轴向方向设置,所述中心管(2)的其中一端伸出所述第一端(11),所述中心管(2)的另一端伸出所述第二端(12),所述中心管(2)的伸出所述第二端(12)的端部与所述中心柱(41)的端部连接;

其中,所述引爆组件(3)设置于所述中心管(2)内。

3. 根据权利要求2所述的用于森林草原火灾的航空灭火弹,其特征在于,所述壳体(1)具有容纳腔(13),所述容纳腔(13)内填充有抑制剂,所述中心管(2)沿所述壳体(1)的轴向方向贯穿所述容纳腔(13)。

4. 根据权利要求2所述的用于森林草原火灾的航空灭火弹,其特征在于,所述中心管(2)的靠近所述第一端(11)的端部嵌设有第一螺堵(21),所述中心管(2)的靠近所述第二端(12)的端部嵌设有第二螺堵(22),所述尾翼(4)通过位于所述第二螺堵(22)设置于所述第二端(12)。

5. 根据权利要求4所述的用于森林草原火灾的航空灭火弹,其特征在于,还包括保护帽(6),所述保护帽(6)设置于所述中心管(2)的伸出所述第一端(11)的端部,所述保护帽(6)与所述第一螺堵(21)连接。

6. 根据权利要求2所述的用于森林草原火灾的航空灭火弹,其特征在于,所述引爆组件(3)设置于所述中心管(2),所述引爆组件(3)包括延时定高起爆系统(31)、点火头(32)和烟火药(33),所述延时定高起爆系统(31)、所述点火头(32)和所述烟火药(33)沿所述壳体(1)的轴向方向依次设置。

7. 根据权利要求3所述的用于森林草原火灾的航空灭火弹,其特征在于,所述壳体(1)上开设有灌装口(14),所述灌装口(14)与所述容纳腔(13)连通。

8. 根据权利要求7所述的用于森林草原火灾的航空灭火弹,其特征在于,还包括密封盖(5),所述密封盖(5)与所述灌装口(14)连接。

9. 根据权利要求1所述的用于森林草原火灾的航空灭火弹,其特征在于,所述壳体(1)上设置有挂弹箍(15),所述挂弹箍(15)上设置有销轴(151),所述销轴(151)与飞行设备的脱钩器相匹配。

10. 根据权利要求9所述的用于森林草原火灾的航空灭火弹,其特征在于,所述壳体(1)上设置有多个所述挂弹箍(15),多个所述挂弹箍(15)沿所述壳体(1)的轴向方向布设。

用于森林草原火灾的航空灭火弹

技术领域

[0001] 本申请涉及森林草原火灾防控技术领域,更具体地,涉及一种用于森林草原火灾的航空灭火弹。

背景技术

[0002] 森林草原火灾起火迅速,燃烧面积大,灭火难度极高,是世界范围的难题。

[0003] 目前该领域的装备大多是小型装置,搭载的抑制剂量较少,废效比高,覆盖面积小,实战中难以将森林草原火灾有效控制。灭火成功与否的关键在于能否将足够的火灾抑制剂精准投放并大面积分散到火场区域上空。

[0004] 因此,需要提供一种新的技术方案,以解决上述技术问题。

实用新型内容

[0005] 本申请的一个目的是提供一种用于森林草原火灾的航空灭火弹的新技术方案。

[0006] 根据本申请的一个方面,提供了一种用于森林草原火灾的航空灭火弹。该用于森林草原火灾的航空灭火弹包括壳体和尾翼;所述壳体具有第一端和与所述第一端相对设置的第二端,所述壳体内设置有引爆组件;所述尾翼设置于所述第二端,其中,所述尾翼包括中心柱和翼片,所述中心柱的其中一端与所述第二端连接,多个所述翼片沿所述中心柱的周向方向均匀布设,所述翼片的背离所述中心柱的一侧具有风阻削弱部,所述风阻削弱部的距离所述中心柱的尺寸由远离所述第二端向靠近所述第二端的方向逐渐减小。

[0007] 可选地,所述壳体内设置有中心管,所述中心管沿所述壳体的轴向方向设置,所述中心管的其中一端伸出所述第一端,所述中心管的另一端伸出所述第二端,所述中心管的伸出所述第二端的端部与所述中心柱的端部连接;其中,所述引爆组件设置于所述中心管内。

[0008] 可选地,所述壳体具有容纳腔,所述容纳腔内填充有抑制剂,所述中心管沿所述壳体的轴向方向贯穿所述容纳腔。

[0009] 可选地,所述中心管的靠近所述第一端的端部嵌设有第一螺堵,所述中心管的靠近所述第二端的端部嵌设有第二螺堵,所述尾翼通过位于所述第二螺堵设置于所述第二端。

[0010] 可选地,该用于森林草原火灾的航空灭火弹还包括保护帽,所述保护帽设置于所述中心管的靠近所述第一端的端部,所述保护帽与所述第一螺堵连接。

[0011] 可选地,所述引爆组件设置于所述中心管,所述引爆组件包括延时定高起爆系统、点火头和烟火药,所述延时定高起爆系统、所述点火头和所述烟火药沿所述壳体的轴向方向依次设置。

[0012] 可选地,所述壳体上开设有灌装口,所述灌装口与所述容纳腔连通。

[0013] 可选地,该用于森林草原火灾的航空灭火弹还包括密封盖,所述密封盖与所述灌装口连接。

[0014] 可选地,所述壳体上设置有挂弹箍,所述挂弹箍上设置有销轴,所述销轴与飞行设备的脱钩器相匹配。

[0015] 可选地,所述壳体上设置有多个所述挂弹箍,多个所述挂弹箍沿所述壳体的轴向方向布设。

[0016] 在本申请实施例中,通过飞行设备将该航空灭火弹带到因地形、火势等原因到达不了的森林草原火灾上方,在该航空灭火弹降落过程中,通过将翼片的靠近第二端的一侧设置为锥形收拢状,有利于在降落过程中通过翼片切割气流,减小风阻的同时保持航空灭火弹稳定的降落姿态,避免航空灭火弹偏离预设投放点,实现精准投放,再通过引爆组件将壳体炸开,以使抑制剂抛洒在火场上方,有效提高灭火效率。

[0017] 通过以下参照附图对本申请的示例性实施例的详细描述,本申请的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0018] 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本申请的实施例,并且连同其说明一起用于解释本申请的原理。

[0019] 图1是本申请实施例中的航空灭火弹的结构示意图;

[0020] 图2是图1中A1部分的放大示意图;

[0021] 图3是图1中A2部分的放大示意图。

[0022] 附图标记说明:

[0023] 1-壳体;11-第一端;12-第二端;13-容纳腔;14-灌装口;15-挂弹箍;151-销轴;

[0024] 2-中心管;21-第一螺堵;22-第二螺堵;

[0025] 3-引爆组件;31-延时定高起爆系统;32-点火头;33-烟火药;

[0026] 4-尾翼;41-中心柱;42-翼片;421-风阻削弱部;

[0027] 5-密封盖;

[0028] 6-保护帽。

具体实施方式

[0029] 现在将参照附图来详细描述本申请的各种示例性实施例。应注意到:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本申请的范围。

[0030] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本申请及其应用或使用的任何限制。

[0031] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0032] 在这里示出和讨论的所有例子中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

[0033] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0034] 根据本申请的一个实施例,提供了一种用于森林草原火灾的航空灭火弹。该航空

灭火弹包括壳体1和尾翼4,所述壳体1具有第一端11和与所述第一端11相对设置的第二端12,所述壳体1内设置有引爆组件3;所述尾翼4设置于所述第二端12,其中,所述尾翼4包括中心柱41和翼片42,所述中心柱41的其中一端与所述第二端12连接,多个所述翼片42沿所述中心柱41的周向方向均匀布设,所述翼片42的背离所述中心柱41的一侧具有风阻削弱部421,所述风阻削弱部421的距离中心柱41的尺寸由远离所述第二端12向靠近所述第二端12的方向逐渐减小。

[0035] 如图1至图3所示,壳体1为柱状壳体1。壳体1的第一端11为迎风面,第一端11呈拱形球面状,不仅能够减少空气阻力对该航空灭火弹降落姿态的影响,还能有效增大壳体1的容量,以装存更多的抑制剂。壳体1的第二端12呈圆台状。

[0036] 当然,在本申请实施例中壳体1并不限于上述结构,本领域技术人员可以根据实际需要进行设置。例如,第一端11还可以是锥形,第二端12也可以呈拱形球面状。

[0037] 如图1至图3所示,壳体1内设置有引爆组件3。引爆组件3用于引燃或引爆该壳体1,以使装存于壳体1内的抑制剂抛洒进行灭火。

[0038] 如图1至图3所示,壳体1的第二端12呈圆台状。尾翼4的其中一端与第二端12连接。通过在壳体1的第二端12设置尾翼4,可以利用尾翼4稳定航空灭火弹的姿态,防止航空灭火弹在降落过程中偏移投放点,有效提高投放准确率。

[0039] 所述尾翼4包括中心柱41和翼片42,所述中心柱41的其中一端与所述第二端12连接。

[0040] 如图1至图3所示,中心柱41的轴向方向与壳体1的轴向方向一致,中心柱41的周向方向与壳体1的周向方向一致。

[0041] 如图1至图3所示,中心柱41的其中一端的内壁具有内螺纹,中心柱41通过该内螺纹与壳体1的第二端12连接。将中心柱41与壳体1螺纹连接,以固定尾翼4与壳体1的连接强度,起到稳定航空灭火弹姿态的作用。

[0042] 当然,在本申请实施例中中心柱41与壳体1并不限于上述结构,本领域技术人员可以根据实际需要进行设置。例如,中心柱41与壳体1的第二端12还可以是焊接或过盈配合等方式连接固定。

[0043] 翼片42通过焊接或装配的方式固定于中心柱41上,例如插接、紧固件等方式将翼片42固定于中心柱41上。

[0044] 如图1至图3所示,翼片42采用四片至六片,多个翼片42沿中心柱41的周向方向均匀布设,利用空气动力学原理使灭火弹始终保持固定的姿态降落,有利于精准控制起爆高度和抑制剂抛洒形状。

[0045] 翼片42的背离中心柱41的一侧具有风阻削弱部421,所述风阻削弱部421的距离中心柱41的尺寸由远离所述第二端12向靠近所述第二端12的方向逐渐减小。

[0046] 也就是说,翼片42靠近第二端的侧边呈锥形收拢状,通过将翼片42的迎风面设置为斜边,可以减小该航空灭火弹在降落过程中的风阻,以稳定该航空灭火弹的降落姿态,实现精准投放。

[0047] 当然,在本申请实施例翼片42的风阻削弱部421并不限于上述结构,本领域技术人员可以根据实际需要进行设置。例如,翼片42的风阻削弱部421可以是直线型,也可以是流线型或拱形等。

[0048] 在本申请实施例中,通过飞行设备将该航空灭火弹带到因地形、火势等原因到达不了的森林草原火灾上方,在该航空灭火弹降落过程中,通过第一端11的拱形球面状的结构不仅可以有效减少空气阻力,还有效增大容纳腔13的储存空间,增加抑制剂的存储量。通过将翼片42的靠近第二端12的一侧设置为锥形收拢状,有利于在降落过程中通过翼片42切割气流,减小风阻的同时保持航空灭火弹稳定的降落姿态,避免航空灭火弹偏离预设投放点,实现精准投放,再通过引燃组件3将壳体1炸开,以使抑制剂抛洒在火场上方,有效提高灭火效率。

[0049] 在一个例子中,所述壳体1内设置有中心管2,所述中心管2沿所述壳体1的轴向方向设置,所述中心管2的其中一端伸出所述第一端11,所述中心管2的另一端伸出所述第二端12,所述中心管2的伸出所述第二端12的端部与所述中心柱41的端部连接;其中,所述引爆组件3设置于所述中心管2内。

[0050] 如图1至图3所示,中心管2可以是独立的个体。中心管2为两端内壁具有内螺纹,并且两端的外壁具有外螺纹的空心管。

[0051] 中心管2的其中一端穿出壳体1的第一端11,中心管2的另一端穿出壳体1的第二端12。该空心管沿壳体1的轴向方向设置,也就是说,该空心管竖直放置于壳体1内,即中心管2的轴向方向与壳体1的轴向方向相同。

[0052] 中心管2的相对两端通过压紧螺固定于壳体1。

[0053] 中心管2的一端伸出第一端11,在壳体1的第一端11设置前压紧螺,前压紧螺与中心管2伸出第一端11的端部螺纹连接,以固定中心管2的其中一端与壳体1的第一端11连接。

[0054] 中心管2的另一端伸出第二端12,在壳体1的第二端12设置后压紧螺,后压紧螺与中心管2伸出第二端12的端部螺纹连接,以固定中心管2的另一端与壳体1的第二端12连接。

[0055] 当然,在本申请实施例中壳体1与中心管2并不限于上述结构,本领域技术人员可以根据实际需要进行设置。例如,壳体1与中心管2可以是一体成型,也可以是焊接连接。

[0056] 中心管2的伸出第二端12的端部与中心柱41的伸出第二端12的端部连接,如图1至图3所示,中心柱41的其中一端的内壁具有内螺纹,该内螺纹与中心管2的伸出第二端12的端部的外螺纹相匹配,中心管2与中心柱41螺纹连接,起到稳定航空灭火弹姿态的作用。

[0057] 尾翼4的多个翼片在降落过程中切割气流,不仅可以减小降落时的风阻,还可以起到稳定航空灭火弹姿态的作用,利用空气动力学原理使航空灭火弹保持固定的姿态降落,有利于精准控制起爆高度和抑制剂抛洒形状。

[0058] 当然,在本申请实施例中中心柱41与中心管2并不限于上述结构,本领域技术人员可以根据实际需要进行设置。例如,中心柱41与中心管2还可以是焊接或过盈配合等方式连接固定。

[0059] 引爆组件3设置在中心管2内,以通过中心管2隔绝壳体1内的抑制剂与引爆组件3直接接触。

[0060] 在一个例子中,所述壳体1具有容纳腔13,所述容纳腔13内填充有抑制剂,所述中心管2沿所述壳体1的轴向方向贯穿所述容纳腔13。

[0061] 如图1至图3所示,壳体1内具有容纳腔13,该容纳腔13是一个独立的腔体,容纳腔13内填充有抑制剂。抑制剂装存于该容纳腔13内,以使抑制剂与外界保持密封,避免直接接触。

[0062] 抑制剂可以是干粉灭火剂,也可以是水系灭火剂。抑制剂均为针对森林草原专用的高效灭火剂。

[0063] 中心管2贯穿容纳腔13,也就是说,中心管2竖直放置于壳体1内,并且中心管2内的引爆组件3位于容纳腔13内,通过引爆组件3使壳体1充分炸开,进而有效增大抑制剂的抛洒面积。而且将中心管2竖直放置或水平放置于壳体1内,使中心管2的轴向方向与壳体1的轴向方向相同,方便装配中心管2与引爆组件3,有效减轻劳动强度。

[0064] 在一个例子中,所述中心管2的靠近所述第一端11的端部嵌设有第一螺堵21,所述中心管2的靠近所述第二端12的端部嵌设有第二螺堵22,所述尾翼4通过位于所述第二螺堵22设置于所述第二端12。

[0065] 如图1至图3所示,中心管2可以是独立的个体。中心管2的相对两端的内壁具有内螺纹。中心管2的其中一端穿出壳体1第一端11,中心管2的另一端穿出壳体1的第二端12。

[0066] 中心管2内用于安装引燃组件。通过在中心管2的相对两端嵌设螺堵,以固定中心管2内的引燃组件。

[0067] 在一个例子中,该用于森林草原火灾的航空灭火弹还包括保护帽6,所述保护帽6设置于所述中心管2的靠近所述第一端11的端部,所述保护帽6与所述第一螺堵21连接。

[0068] 如图1至图3所示,壳体1的第一端11设置有保护帽6。也就是说,壳体1的迎风面配置形状近似于半球形的保护帽6,可以减少空气阻力。

[0069] 该保护帽6与中心管2的伸出第一端11的端部连接。该保护帽6的内壁具有内螺纹,该内螺纹与中心管2的伸出第一端11的端部的外螺纹相匹配。该保护帽6与中心管2的端部连接,不仅可以减少降落时的阻力,还可以防止第一螺堵21脱落导致引燃组件脱离中心管2。

[0070] 当然,在本申请实施例中保护帽6与中心管2并不限于上述结构,本领域技术人员可以根据实际需要进行设置。例如,保护帽6还可以通过紧固件固定于中心管2的伸出第一端11的端部。

[0071] 在一个例子中,所述引爆组件3设置于所述中心管2,所述引爆组件3包括延时定高起爆系统31、点火头32和烟火药33,所述延时定高起爆系统31、所述点火头32和所述烟火药33沿所述壳体1的轴向方向依次设置。

[0072] 如图1至图3所示,中心管2内安装引燃组件,引燃组件包括点火头32、烟火药33、延时定高起爆系统31,中心管2的两端通过螺堵固定。

[0073] 将引燃组件塞进壳体1的中心管2内,通过中心管2的外螺纹用压紧螺固定到壳体1上。烟火药33通过延时定高起爆系统31精确控制点火头32点火,引爆烟火药33,将抑制剂抛洒到火场上方。

[0074] 在一个例子中,所述延时定高起爆系统31、所述点火头32和所述烟火药33由所述第一端11向所述第二端12的方向依次设置。

[0075] 如图1至图3所示,所述延时定高起爆系统31、所述点火头32和所述烟火药33由所述第一端11向所述第二端12的方向依次设置。也就是说,延时定高起爆系统31设置于中心管2的靠近第一端11的一侧,烟火药33设置于中心管2的靠近第二端12的一侧,点火头32位于延时定高起爆系统31和烟火药33之间。需要写出这样设置的效果。

[0076] 在一个例子中,所述壳体1上开设有灌装口14,所述灌装口14与所述容纳腔13连

通。

[0077] 如图1至图3所示,壳体1的第二端12设有灌装口14,灌装口14与容纳腔13连通。通过灌装口14可以将抑制剂灌装在壳体1的容纳腔13内,以便于通过飞行设备吊挂运输抑制剂,以通过该航空灭火弹将抑制剂喷洒至火场上方。

[0078] 在一个例子中,该用于森林草原火灾的航空灭火弹还包括密封盖5,所述密封盖5与所述灌装口14连接。

[0079] 如图1至图3所示,密封盖5采用螺纹与外壳紧密连接,抑制剂通过灌装口14灌装到壳体1的容纳腔13内,再用密封盖5采用螺纹连接的方式与外壳紧密连接,保证壳体1的密封性,防止在运送过程中抑制剂泄露。

[0080] 在一个例子中,所述壳体1上设置有多个加强结构。

[0081] 如图1至图3所示,壳体1的侧壁上设置有多个凸起。通过将壳体1的侧壁设置凸起,以增强壳体1的强度。壳体1的直径越小,壳体1的强度越大。

[0082] 在本申请实施例中,通过飞行设备运输该航空灭火弹,在飞行设备的有效载荷范围内,需减小壳体1厚度以降低壳体1的载重,从而装存更多的抑制剂,因此,当壳体1厚度减小,壳体1的强度越小,通过在壳体1的侧壁增加多个凸起,有效提高壳体1的结构强度,达到在飞行设备的有效载荷内降低壳体1载重,增加抑制剂的存储量。

[0083] 当然,在本申请实施例中加强结构并不限于上述结构,本领域技术人员可以根据实际需要进行设置。例如,壳体1的侧壁上还可以设置凹陷部,通过设置凹陷部以提高壳体1的强度。

[0084] 在一个例子中,所述壳体1上设置有挂弹箍15,所述挂弹箍15上设置有销轴151,所述销轴151与飞行设备的脱钩器相匹配。

[0085] 如图1至图3所示,挂弹箍15由弹性材料制作,挂弹箍15上设置有销轴151,挂弹箍15套设在该航空灭火弹的壳体1上,飞行设备的脱钩器勾住挂弹箍15的销轴151,将该航空灭火弹挂在飞行设备下方,飞行设备的脱钩器打开,即可实现机弹分离,同时延时定高起爆系统31启动。

[0086] 在一个例子中,所述壳体1上设置有多个所述挂弹箍15,多个所述挂弹箍15沿所述壳体1的轴向方向布设。

[0087] 在本申请实施例中,挂弹箍15由弹性材料制作成,挂弹箍15的外形与壳体1的外形形状相匹配。例如,壳体1呈圆柱状结构,挂弹箍151呈空心柱状套设在壳体1外部。或者,壳体1呈四棱柱状结构,挂弹箍151呈矩形框状套设于壳体1外部。

[0088] 挂弹箍15设置一至二组,每个挂弹箍15上均设置有至少一个销轴151,飞行设备的脱钩器通过销轴151与挂弹箍15连接,以吊挂该航空灭火弹,通过设置多组挂弹箍15,有效提高在运输过程中的稳定性,防止该航空灭火弹的中心偏移,提高该航空灭火弹降落方向的准确性。

[0089] 在本申请实施例中,该用于森林草原火灾的航空灭火弹涵盖了300kg级、200kg级、100kg级、50kg级、20kg级等不同级别的航空灭火弹。根据搭载平台的有人直升机或无人机等飞行设备的大小选择不同级别的灭火弹。

[0090] 虽然已经通过例子对本申请的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上例子仅是为了进行说明,而不是为了限制本申请的范围。本领域的技

术人员应该理解,可在不脱离本申请的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改。本申请的范围由所附权利要求来限定。

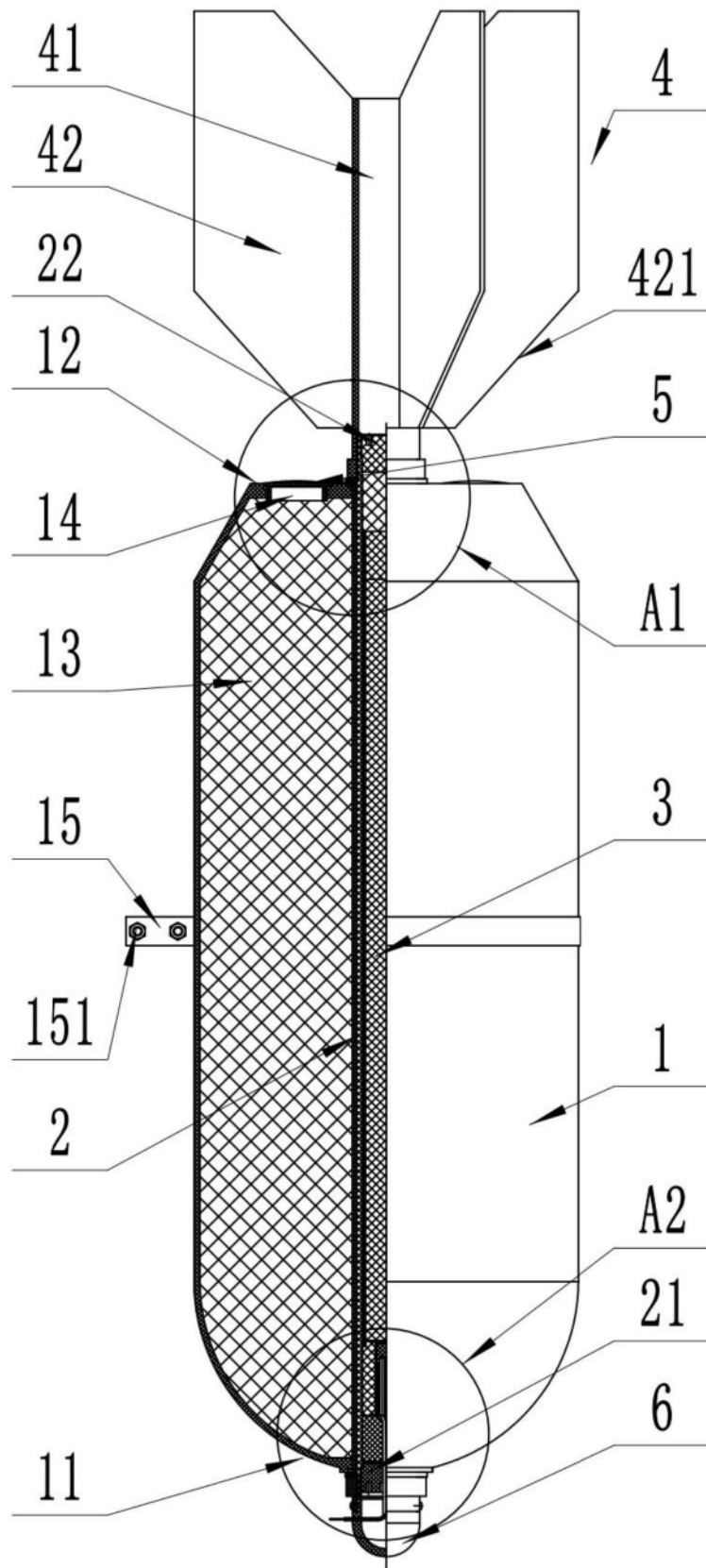


图1

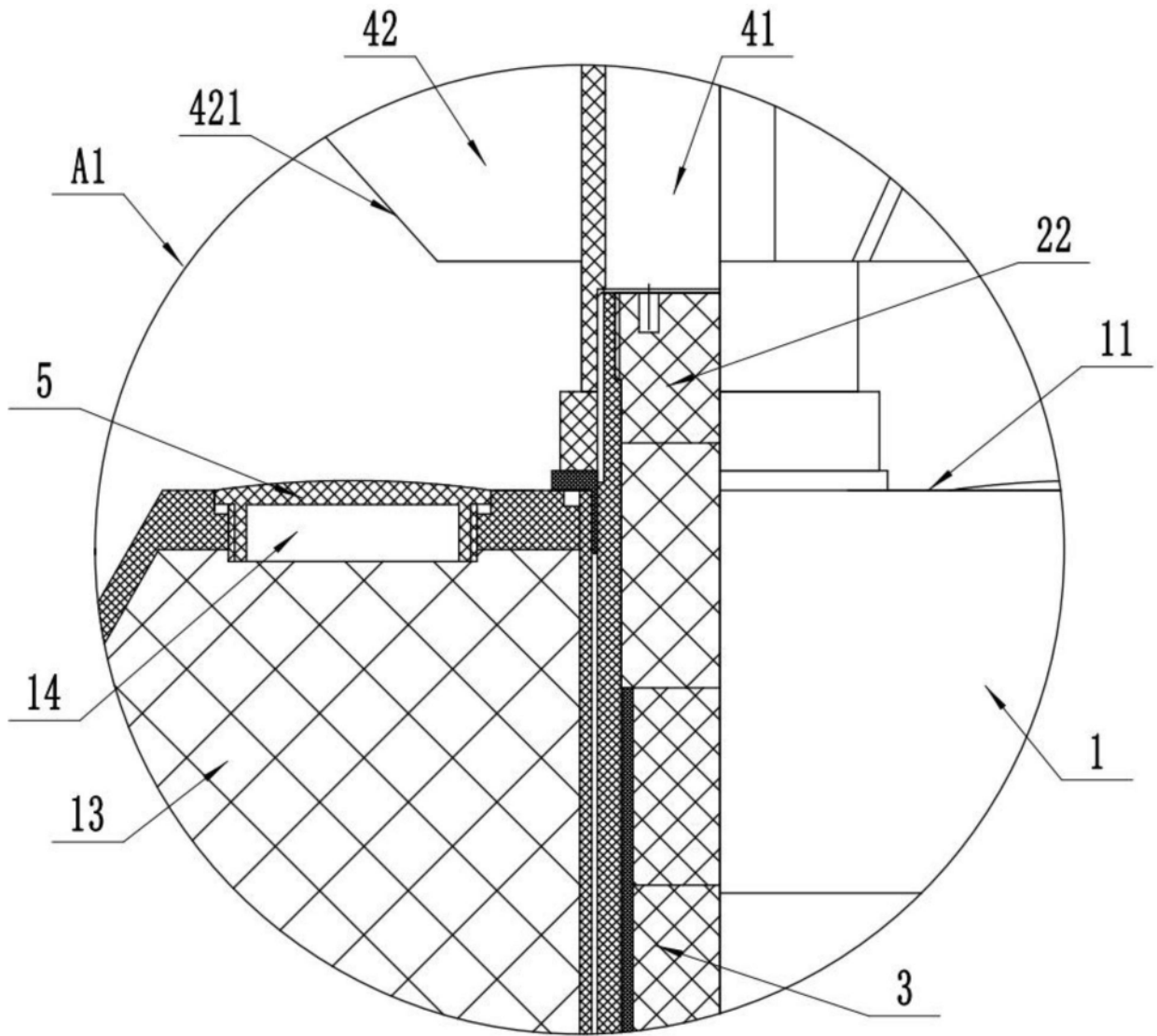


图2

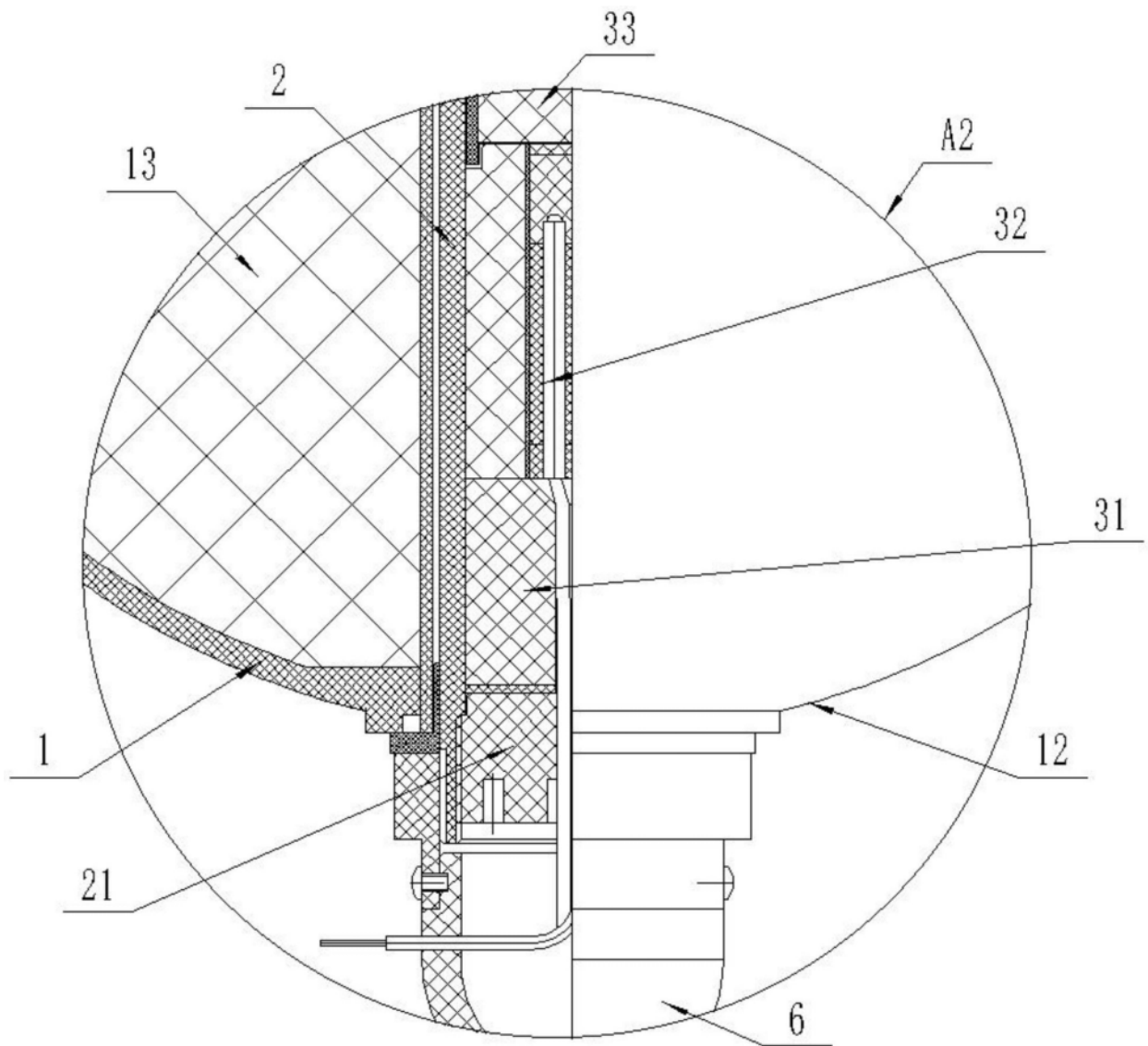


图3