



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103958003 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 30

(21) 申请号 201280045160. 7

代理人 彭家恩 彭愿洁

(22) 申请日 2012. 04. 20

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A62C 3/07(2006. 01)

P12011003993 2011. 08. 25 MY

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 03. 17

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/MY2012/000087 2012. 04. 20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/028053 EN 2013. 02. 28

(71) 申请人 倍龙正制造私人有限公司

地址 马来西亚雪兰莪州莎阿南市 40150

(72) 发明人 朱莉娅·别列佐夫斯基

(74) 专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有

限公司 44281

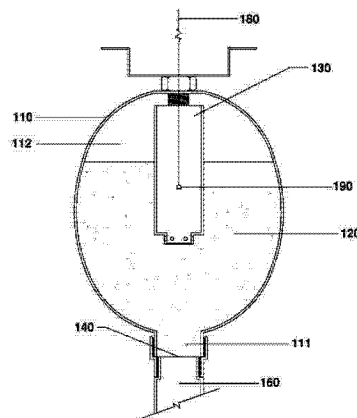
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

固体推进剂灭火系统

(57) 摘要

本发明提供一种灭火系统,所述灭火系统包括:不透气地密封的存储罐(110),所述存储罐装配有至少一个出气口(111)并且在其中界定中空部(112);存储在所述罐(110)内的粉末形式的灭火剂(120);固体推进剂(130),所述固体推进剂是可燃烧的以产生气体(135),并且连接到所述罐(110)上;以及设置在所述出气口(111)处的可破裂的密封件(140),其中所述固体推进剂(130)产生气体以使所述罐(110)内的所述灭火剂(120)充气,并且产生正气压直到所述气压足以使所述密封件(140)破裂以在加压的气流(150)下喷出所述灭火剂(120)。



1. 一种灭火系统,所述系统包括:

不透气地密封的存储罐(110),所述存储罐装配有至少一个出气口(111)并且在其中界定中空部(112);

存储在所述罐(110)内的粉末形式的灭火剂(120);

固体推进剂(130),所述固体推进剂是可燃烧的以产生气体(135),并且连接到所述罐(110)上;以及

设置在所述出气口(111)处的可破裂的密封件(140),其中所述固体推进剂(130)产生气体(135)以使所述罐(110)内的所述灭火剂(120)充气,并且产生正气压直到所述气压足以使所述密封件(140)破裂以在加压的气流(150)下喷出所述灭火剂(120)。

2. 根据权利要求1所述的灭火系统,其进一步包括附接到所述出气口(111)上的分配管(160),以引导喷出的灭火剂(120)。

3. 根据权利要求1所述的灭火系统,其进一步包括开关,所述开关与所述固体推进剂(130)连通并且能够在手动激活所述开关时以电气方式点燃所述固体推进剂(130)。

4. 根据权利要求1所述的灭火系统,其进一步包括压力阀,所述压力阀被装配在所述罐(110)上,以在所述罐(110)内的压力超过预定值时释放产生的气体。

5. 根据权利要求1所述的灭火系统,其进一步包括线性热探测器(180),所述线性热探测器将所述固体推进剂(130)电连接到电源上并且能够在经受超过预设温度的热量时点燃所述固体推进剂(130)。

6. 根据权利要求1所述的灭火系统,其中所述固体推进剂(130)位于所述罐(110)内。

7. 根据权利要求1所述的灭火系统,其中所述密封件(140)适合在不抑制所述灭火剂(120)的喷出的情况下破裂。

8. 根据权利要求1所述的灭火系统,其中从所述固体推进剂(130)产生的气体通过管状结构被引入所述罐(110)中,所述管状结构具有浸没在粉末形式的灭火剂(120)中的出口点。

9. 根据权利要求1所述的灭火系统,其中所述粉末形式的灭火剂(120)是磷酸一铵和硫酸铵的20%至45%:55%至85%的比例的混合物。

10. 根据权利要求1所述的灭火系统,其中所述固体推进剂(130)是基于硝酸钾的。

11. 根据权利要求1所述的灭火系统,所述灭火系统用于熄灭车辆的发动机舱中的火。

固体推进剂灭火系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种灭火系统,该系统对于熄灭车辆(优选地公共汽车)的发动机舱中的火尤其有用。具体而言,所揭示的发明在高压气流下喷出粉末状灭火剂,以在发动机舱等狭窄的隔间中灭火。

背景技术

[0002] 尤其由于在事故中造成的过热或漏油,使得火灾易于发生在汽车的发动机舱周围。在火开始蔓延到汽车的其他部分,尤其是可能引起爆炸的燃料箱中之前将火扑灭是至关重要的。然而,汽车的发动机通常被封闭在较小的隔间中,使得直接接近发动机灭火几乎是不可能的。因此,非常需要一种位于发动机舱内的用于通过自动或手动操作来灭火的预安装灭火系统。举例来说,第 2306320 号、第 2362099 号英国专利申请案和国际专利申请案 W09523630 分别描述了尤其在用于灭火的所述系统中利用加压油箱的汽车的灭火系统。尽管这些系统能够满足所需的灭火功能,但是加压油箱的安装需要发动机舱中的相对较大空间,并且考虑到狭窄的发动机舱中可用的有限的空间,使得这并非是有利的。

[0003] 其他专利技术可以在第 US2004262017 号美国专利公开案和第 2006138733 号国际专利申请案中找到,在这些专利技术中,产生惰性气体的固体推进剂用于灭火。基于气体的系统将惰性气溶胶分散到燃烧物上以临时创造缺氧环境,从而将火熄灭,并且此类系统被证明对于建筑物中发生的火灾事故非常有用,但可能不适用于发动机舱。气溶胶被耗尽之后,发动机舱中发生的漏油易于引起再次燃烧,因此使用基于气体的系统可能使火灾再次发生。更优选的是灭火特性可以持续,直到用过的灭火剂被安全移走为止。同样地,填充有表面活性剂的基于水的系统也没那么有效,因为汽油漂浮在水上,同时发泡剂或表面活性剂对汽车的发动机具有腐蚀性。为了解决上述缺陷,非常需要一种使用不具有腐蚀性且具有持久活性的灭火剂的灭火系统。

发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种能够在高压下向火喷出大量灭火剂(120)以有效抑制火的灭火系统。

[0005] 本发明的另一目标是提供一种赋有用以产生足够气压的机构的灭火系统,以在相对较短的持续时间内向火喷出大量粉末状灭火剂(120)。

[0006] 本发明的又一目标是提供一种适合于安装在较小的狭窄隔间(例如,发动机舱)中的小型化灭火系统。灭火系统的小型化可以通过使用固体推进剂(130)来获得,以被动地产生加压气体(135),而不是常规灭火器中常见的预加压气体(135)。

[0007] 本发明的再另一目标是揭示一种能够使粉末状灭火剂(120)避免由于长时间存储而结块的灭火系统。

[0008] 本发明全部或部分满足前述目标中的至少一者,其中本发明实施例中的一者是灭火系统,所述灭火系统包括:不透地密封的存储罐(110),所述存储罐装配有至少一个出

气口(111)并且在其中界定中空部(112);存储在罐(110)内的粉末形式的灭火剂(120);固体推进剂(130),所述固体推进剂是能够以电气方式点燃的以产生气体(135),并且连接到罐(110)上;以及设置在出气口(111)处的可破裂的密封件(140),其中固体推进剂(130)产生气体以使罐(110)内的灭火剂(120)充气,并且产生正气压直到气压足以使密封件(140)破裂以在加压的气流(150)下喷出灭火剂(120)。

[0009] 为了有效地在发动机舱内传送灭火剂(120)以用于灭火,所揭示的系统可以进一步包括附接到出气口(111)上的分配管(160),以引导喷出的灭火剂(120)。

[0010] 在另一方面,所揭示的系统可以自动地或由用户手动地激活。为了允许手动激活,所揭示的系统可以进一步并入有开关,所述开关与固体推进剂(130)连通并且能够在按下开关时以电气方式点燃固体推进剂(130),同时至少一个线性热探测器(180)将固体推进剂(130)电连接到电源上并且能够在经受超过自动模式下的预设温度的热量时点燃固体推进剂(130)。

[0011] 在另一方面,压力阀被装配在罐(110)上,以在罐(110)内的压力超过预定值时通过释放产生的气体来防止可能的爆炸。

[0012] 为了避免粉末状灭火剂(120)结块,从固体推进剂(130)产生的气体通过管状结构被引入罐(110)中,所述管状结构具有浸没在粉末形式的灭火剂(120)中的出口点。在本发明中使用的粉末形式的灭火剂(120)是磷酸一铵和硫酸铵的 20% 至 45% :55% 至 85% 的比例的混合物。

附图说明

[0013] 图 1 示出灭火罐的一个实施例的截面图;

图 2 示出当所揭示的系统被激活时发生在罐内的一系列动作;

图 3 是示出所揭示系统的布局的框图;以及

图 4 示出所揭示的发明的一个实施例中的喷嘴的位置。

具体实施方式

[0014] 所属领域的技术人员将容易地理解,本发明非常适合于实施目标并且获得提及的以及其中固有的目的和优势。本文所描述的实施例并非意图限制本发明的范围。

[0015] 根据优选实施例,如图 1 所示,本发明揭示一种灭火系统,所述灭火系统包括:不透气地密封的存储罐(110),所述存储罐装配有至少一个出气口(111)并且在其中界定中空部(112);存储在罐(110)内的粉末形式的灭火剂(120);固体推进剂(130),所述固体推进剂是可燃烧的以产生气体(135),并且连接到罐(110)上;以及设置在出气口(111)处的可破裂的密封件(140),其中固体推进剂(130)产生气体以使罐(110)内的灭火剂(120)充气,并且产生正气压直到气压足以使密封件(140)破裂以在加压的气流(150)下喷出灭火剂(120)。优选地,罐(110)是金属或合金箱,其实质上足够坚固以在火灾发生的过程中承受压力的突然升高,而不会破裂或爆炸。与大多数的常规产品相比,所揭示的系统是非加压模块。具体而言,罐(110)中的内含物未经过加压,直到固体推进剂(130)在原位被点燃为止。所属领域的技术人员应理解以下事实:尽管所揭示的发明优选地具有以电气方式点燃的固体推进剂,但是存在可以用来点燃固体推进剂(130)的多种方法。优选地,罐(110)采

用具有相对平整的后表面的大体上椭圆或圆形的形状。平整的后表面有助于将罐(110)固定到发动机舱(优选地公共汽车的发动机舱)上的任何合适的壁上。罐(110)的大体上圆形和椭圆形的侧表面和前表面促进粉末状灭火剂(120)的充气,以确保灭火剂(120)均匀地分配,从而获得最佳的灭火效果。装配在罐(110)上的出气口(111)优选地面向下方以避免对抗重力喷出灭火剂(120)。然而,出气口(111)可以装配在其他位置上以较少地受到重力的不利影响而喷出灭火剂(120)。

[0016] 如所阐述,固体推进剂(130)是一种工具或气体发生器,使得固体推进剂(130)膨胀成大量惰性气体(135)以推动灭火剂(120)。尽管可以将固体推进剂(130)定位在罐(110)的外部且随后将产生的惰性气体引入罐(110)中,用于使灭火剂(120)充气,但是固体推进剂(130)优选地定位在罐(110)内以在安装所揭示的系统时使将要占据的空间最小化。优选地,固体推进剂(130)是基于硝酸钾的,但不限于此。更优选地,固体推进剂(130)存储在管状部件内部。管状部件具有:第一端,所述第一端围绕顶部部分固定在罐(110)中;以及第二端,埋在粉末状灭火剂(120)内的出气口(111)点。这种管状结构优选地由坚固的金属或合金制成,用作容纳固体推进剂(130)并且朝向优选的方向引导产生的惰性气体的构件。通过控制产生的气体的初始移动,所揭示的发明确保粉末状灭火剂(120)以优选模式充气,从而在喷出时实现最佳的灭火效果。具体而言,所揭示的系统具有浸没在粉末形式的灭火剂(120)中的管状结构的出口点,从而迫使惰性气体穿透灭火剂(120)以有效地使粉末充气。由于产生的惰性气体的突然移动,因此随后粉末状灭火剂(120)适用于在罐(110)内高速旋转和回旋,从而避免由长时间存储引起的粉末的可能的结块。优选地,所揭示的系统能够以 1000 g/s 至 2000 g/s 的速度,更优选地 1400 g/s 至 1800 g/s 的速度将粉末状灭火剂(120)喷到起火位置。在相对的第一端处,导线在外部穿过套管延伸到管状结构中,连接存储在其中的固体推进剂(130)。所揭示的系统通过导线传导合适的电流以点燃固体推进剂(130)。

[0017] 为了立即将灭火并且最小化粉末损失,粉末状灭火剂(120)必须以高速喷出。除了上述使粉末充气的独特方式之外,必须在较短持续时间内在罐(110)内形成高压气体以获得所需的喷出速度。如上所述,所揭示的系统将密封件(140)定位在罐(110)的出气口(111)处,使得此密封件(140)被设置成在罐(110)的内部压力达到优选水平时易于破裂。密封件(140)优选地是薄膜或金属箔,更优选地是加工过的铝或铜箔。在一个实施例中,所揭示的系统可以使用由层压材料制成的密封件(140)以允许在罐(110)内产生更高的压力。举例来说,可以制造铝箔和/或塑料的层压制品以生成更坚固的密封件(140)。此外,可以将划线标记到密封件(140)上,以使密封件(140)适合以优选的方式破裂,尤其不会抑制灭火剂(120)的喷出。具体而言,划线以优选模式配置,其中较弱点首先使密封件(140)撕裂和破裂以喷出灭火剂(120)。举例来说,划线可以采用在密封件(140)的中间标记“X”的形式,使得密封件(140)随后会在中心被撕裂成悬挂在出气口(111)的边缘上的四个不同的小片段。惰性气体与灭火剂(120)一起从其中流出,而不会遭受由撕裂的密封件(140)材料本身产生的任何阻碍。优选地,当罐(110)的内部压力达到 1.2 MPa 至 2 MPa,更优选地 1.6 MPa 时,密封件(140)破裂。

[0018] 根据另一实施例,本发明中的粉末状灭火剂(120)对于在汽油围绕的环境中灭火起重要作用。灭火剂(120)优选地是 ABC 粉末以及类似物的混合物。因此,粉末形式的灭

火剂(120)是磷酸一铵和硫酸铵的 20% 至 45% :55% 至 85% 的比例的混合物。这些粉末是水溶性的以及中碱性的。重要的是应注意,本发明的灭火剂(120)可以经由真空清洁或水洗来进行清洁,并且对车辆零件几乎不具有腐蚀性。众所周知的是,碱性溶液对金属合金的腐蚀作用比酸性溶液小得多。更优选地,在填充罐(110)之前粉末经受疏水化以将对金属和电气组件的可能的不利影响最小化。混合物由本发明的发明人专门制备,以处理在汽车的发动机舱内和周围发生的火灾事故,尤其是由汽油泄漏引起的火灾。与基于气体的灭火系统相比,粉末状灭火剂(120)保留在目标位置上以防止火灾的可能的再次发生,直到稍后条件安全从而能够移走灭火剂(120)为止。具体而言,ABC 粉末通过两个主要机制将火熄灭。首先,本发明的灭火剂(120)附接到传播火的化合物上,例如,在火焰区中的汽油上发现的氧气、氢气和羟基自由基,从而从火焰区中移走这些化合物以使火灾停止。其次,所述灭火剂充当灭火毯以遮蔽包括汽油和其他燃料类型的燃烧物的表面,因此所述灭火剂潜在地防止了火灾的再次发生。此外,在加热之后,粉末状灭火剂(120)也执行一系列的吸热反应,例如,分解和 / 或蒸发,以吸收周围热量从而使燃烧终止。除了粉末状灭火剂(120)之外,在本发明中使用的固体推进剂(130)也可以产生具有灭火特性的惰性气体,从而有助于救火。

[0019] 为了在发动机舱内有效地灭火,灭火系统可以包括附接到出气口(111)上的分配管(160)的网络,以将喷出的灭火剂(120)引导至发动机舱中的多个区域。优选地,分配管(160)由铜制成并且具有不超过 10 米的总长度。长于 10 米的任何长度可能会降低气压以及灭火剂(120)到达起火位置的喷出速度。此外,本发明的管路可以具有 12 mm 至 25 mm 的内径,并且更优选地为 18 mm,而喷嘴(190)处的喷出口的直径为 5 mm 至 18 mm。如图 5 所示,分配管(160)优选地包括两个不同的分支,以实际上围绕发动机和发动机舱。更优选地,每个分支具有至少两个不同的喷嘴(190)或者用于两个分支的三对喷嘴(190)。所揭示的系统优选地安置至少一个喷嘴(190)以覆盖通常积累燃油或柴油的发动机舱的底部部分。底部部分处的火必须快速熄灭,因为这个区域处的火一旦蔓延就会难以控制。另一喷嘴(190)优选地针对发动机舱下面的接地区域,以避免由汽油或柴油从发动机舱中滴落引起的可能火灾。另一对喷嘴(190)可以专用于保护发动机和发动机舱的顶部。更优选地,一对额外的喷嘴(190)可以用于熄灭在公共汽车发动机舱中常见的涡轮增压器中的火。

[0020] 为了激活所揭示的系统,尤其是点燃固体推进剂(130)以喷出粉末状灭火剂(120),自动火灾探测系统被并入到本发明的一个实施例中。自动火灾探测系统可以是所属领域中的任何已知装置,例如,热传感器、烟传感器或红外线传感器,虽然线性热探测器(180)被用于更优选的实施例中。具体而言,线性热探测器(180)是具有线条电阻的末端的精密制造的扭曲的双芯电缆,并且每根芯电缆具有由热敏外罩包裹的一条导线。当经受足够的热量时,外罩熔化并且导线开始接触以允许更大的电流传导入固体推进剂(130)中,以用于点火。取决于外罩的制造材料,熔化外罩的温度或报警温度可以有所不同。本发明的报警温度可以在 68°C 至 180°C 的范围内,更优选地在 150°C 至 180°C 的范围内。简而言之,线性热探测器(180)将固体推进剂(130)电连接到电源上并且能够在经受超过预设温度的热量时点燃固体推进剂(130)。另外,所揭示的系统具有除了自动激活之外的促进手动激活的另一独立机构的特征。激活开关优选地经由电子点火器与固体推进剂(130)电连通并且能够在手动转动开关时以电气方式点燃固体推进剂(130)。激活开关优选地位于司机座椅的周围并且被保护在玻璃护罩中以防止无意间打开开关。在优选实施例中,利用电路板来

充当平台以连接和接合所揭示系统的各个组件从而在预定逻辑中进行操作。

[0021] 在另一实施例中,所揭示的系统由两个电源:主要电源和后备电源来供电。主要电源可以是来自车辆的电池,而后备电源是后备电池,用于在主要电源断电的情况下支持所揭示的系统。优选地,两个电源可以供应至少 24 伏特的直流电。此外,在另一实施例中,警报器安装在车辆内并且在激活所揭示的系统时发出警报以通知乘客疏散。

[0022] 在一个实施例中本发明还包括安全特征,以避免由于内部压力的突然增加而引起的罐(110)的可能的爆炸。在此实施例之后,压力阀被装配在罐(110)上,以在罐(110)内的压力超过预定值时释放产生的气体。这种预定值显著高于使密封件(140)破裂的压力,同时相对地低于能够使罐(110)爆裂的压力。

[0023] 本发明包括包含在所附权利要求中的灭火系统以及前述描述中的灭火系统。虽然已经以具有一定程度的特殊性的其优选形式描述了本发明,但是应理解,优选形式的本发明仅通过实例的方式描述,并且在不脱离本发明的范围的情况下可以在零件的构造和组合以及布置的细节方面进行众多改变。

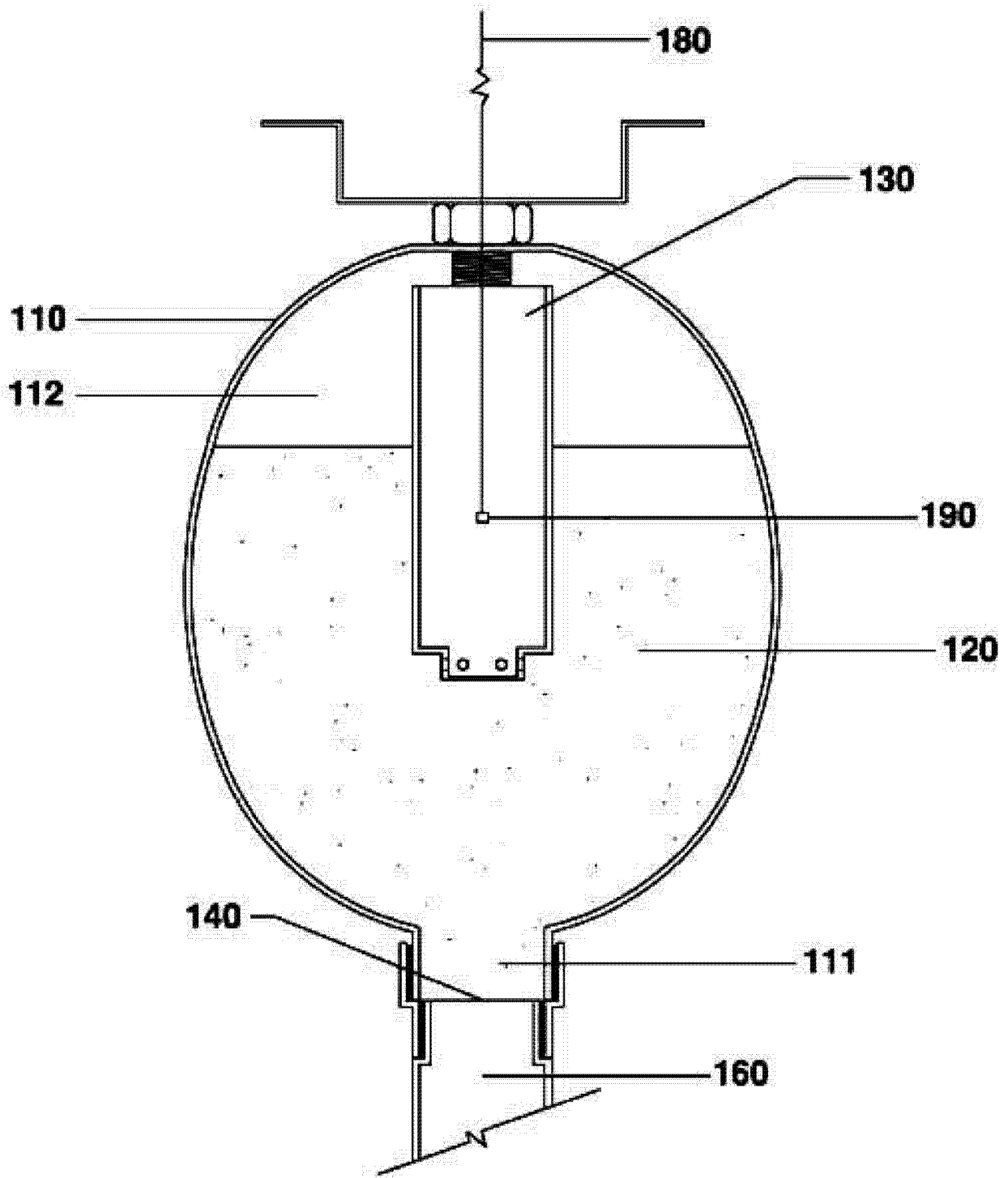


图 1

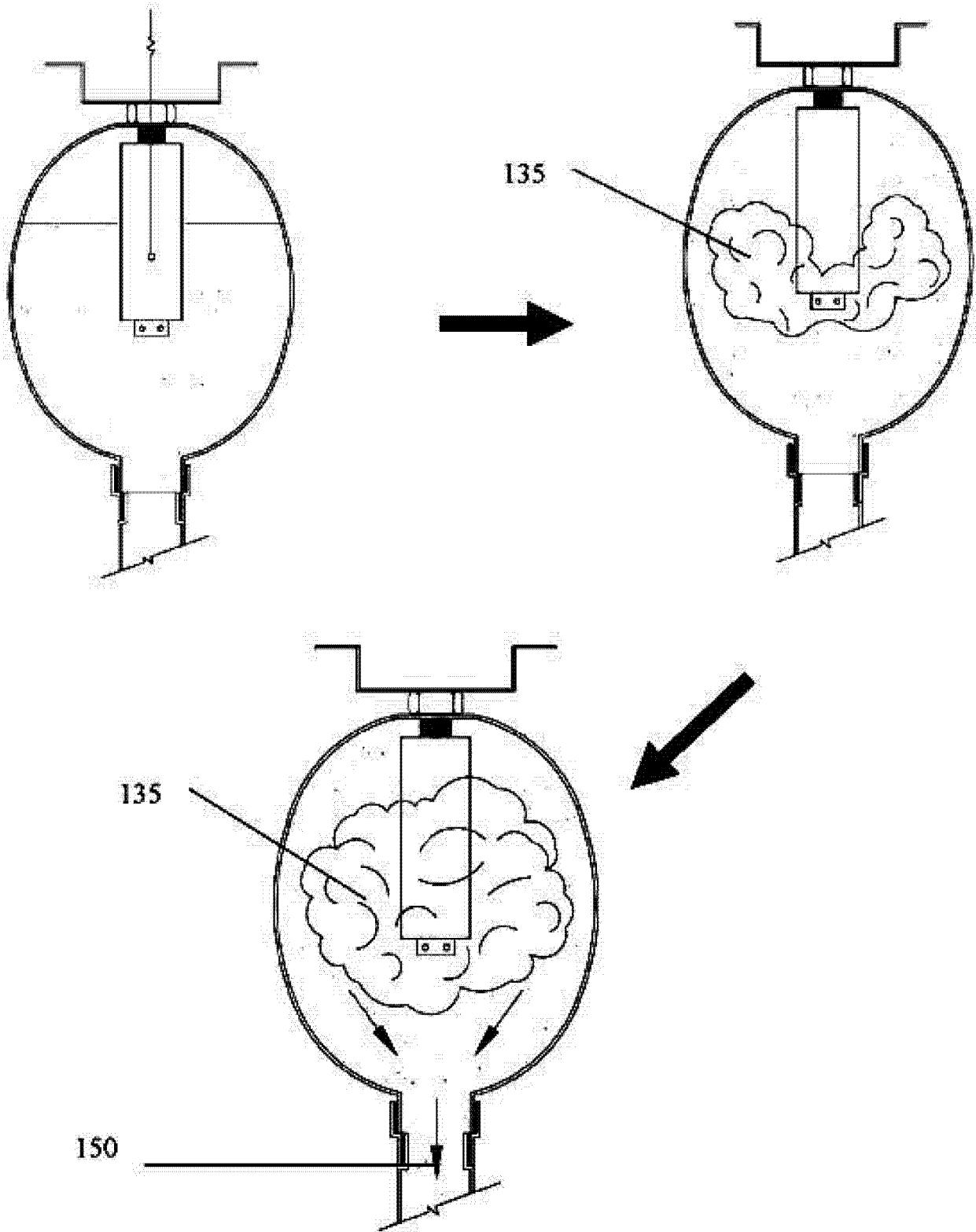


图 2

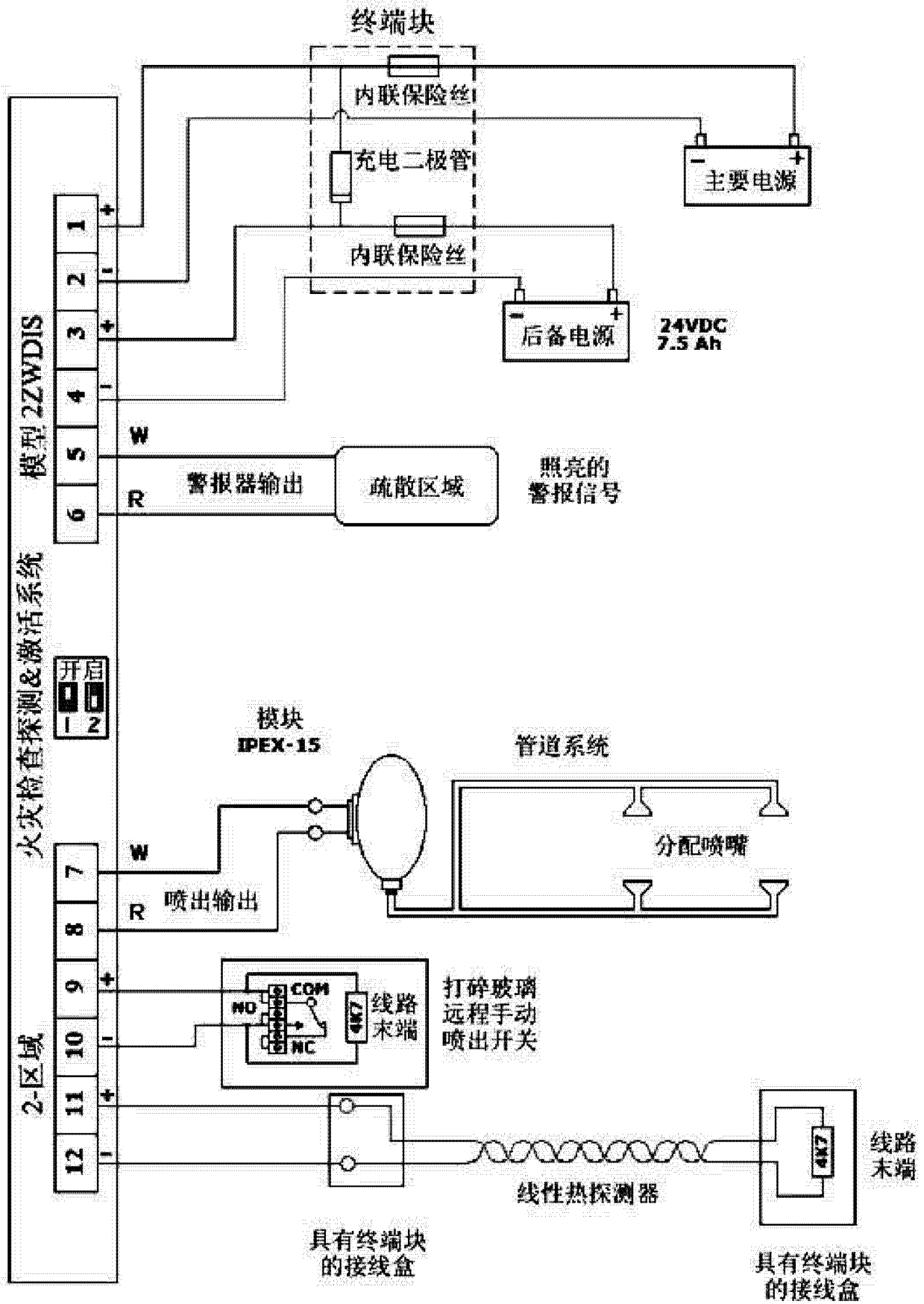


图 3

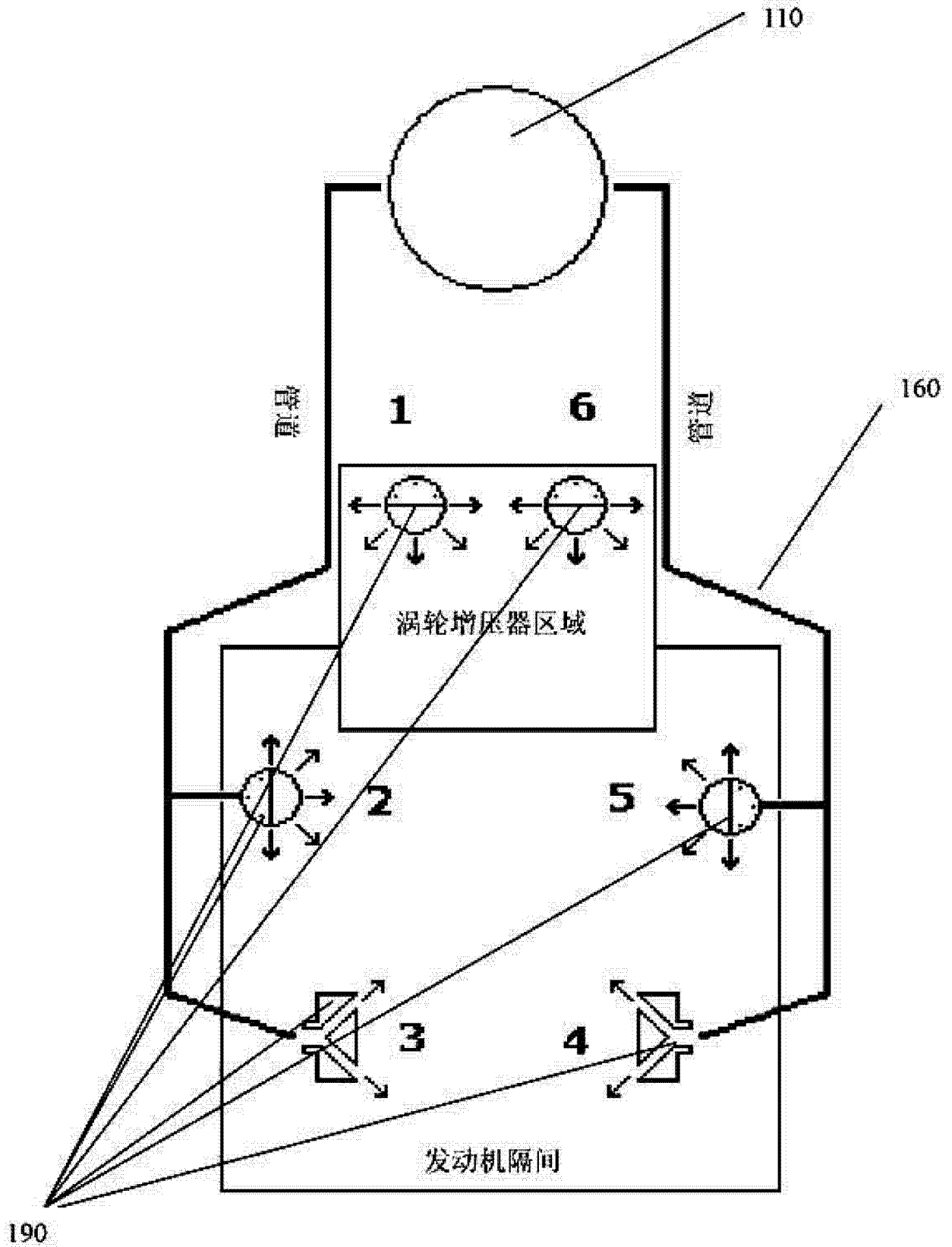


图 4