



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112910102 A

(43) 申请公布日 2021.06.04

(21) 申请号 202110170714.7

H01M 50/244 (2021.01)

(22) 申请日 2021.02.08

H01M 50/251 (2021.01)

(71) 申请人 青岛能峰电气有限公司

地址 266300 山东省青岛市胶州市经济技术开发区长江路1号

(72) 发明人 张洪彬 古富华

(74) 专利代理机构 北京清诚知识产权代理有限公司 11691

代理人 宋红艳

(51) Int. Cl.

H02J 15/00 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

A62C 3/16 (2006.01)

A62C 37/11 (2006.01)

H01M 50/204 (2021.01)

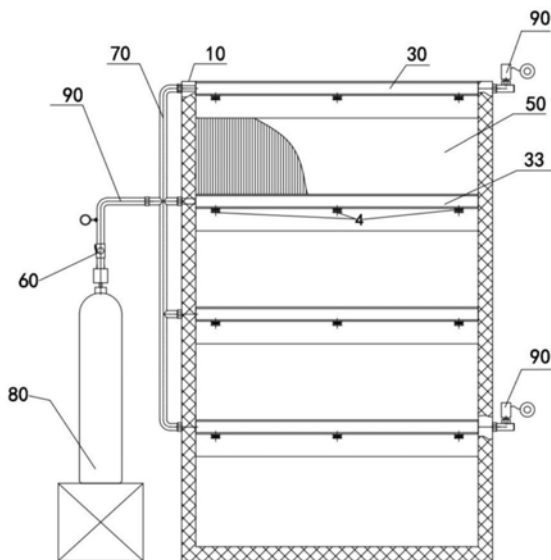
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种具有自动灭火功能的收容装置和触发装置

(57) 摘要

本发明提供了一种具有自动灭火功能的收容装置和触发装置,该收容装置包括柜体和支承组件,柜体用于形成收容空间,支承组件设置于该收容空间内,用于对收容于收容装置内的物件进行支承,支承组件包括第一开口、与第一开口相连接的触发装置以及第二开口,触发装置包括设于支承组件内的通道,第一开口用于释放灭火剂,第二开口用于输入灭火剂;触发装置还包括热敏堵头,该热敏堵头在常温下封闭所述第一开口,并在高于预定温度时自动打开,以便灭火剂通过支承组件内的通道和第一开口向所述收容空间内释放。本发明通过能够优化收容装置的结构,能够更有效避免因电池局部热失控引发的火灾,还能够在热失控早期完成灭火工作。



1. 一种具有自动灭火功能的收容装置,包括柜体和支承组件,所述柜体用于形成收容空间,所述支承组件设置于该收容空间内,用于对收容于所述收容装置内的物件进行支承,其特征在于:

所述支承组件包括第一开口、与第一开口相连接的触发装置以及第二开口,所述触发装置包括设于所述支承组件内的通道,所述第一开口用于释放灭火剂,所述第二开口用于输入灭火剂;

所述触发装置还包括热敏堵头,该热敏堵头在常温下封闭所述第一开口,并在高于预定温度时自动打开,以便灭火剂通过所述支承组件内的通道和所述第一开口向所述收容空间内释放。

2. 根据权利要求1所述的具有自动灭火功能的收容装置,其特征在于,所述第二开口连接有灭火剂提供装置,该灭火剂提供装置向所述支承组件内的通道提供高于常压的灭火剂。

3. 根据权利要求1所述的具有自动灭火功能的收容装置,其特征在于,所述支承组件还设有与其内的通道相连通的压力报警装置,其能够在所述热敏堵头打开时检测到管道内压力下降并进行报警。

4. 根据权利要求1所述的具有自动灭火功能的收容装置,其特征在于,所述支承组件为多个,各支承组件包括中空内腔,所述中空内腔包括多个相互连通的通道。

5. 根据权利要求4所述的具有自动灭火功能的收容装置,其特征在于,所述支承组件为间隔设置的隔板,各隔板包括上表面和下表面,该上表面用于支承物件,每个支承组件的下表面都均匀设置有与各通道相连通的多个第一开口,并且每个第一开口处均连接有热敏堵头。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的具有自动灭火功能的收容装置,其特征在于,所述热敏堵头包括具有中空结构的堵头壳体、位于该堵头壳体内的毛细孔层、以及填充并密封该中空结构的热敏物质,所述毛细孔层内的热敏物质在高于预定温度下熔化并从该毛细孔内排出以打开所述热敏堵头。

7. 根据权利要求6所述的具有自动灭火功能的收容装置,其特征在于,该堵头壳体还包括基础部和自该基础部向外弯折延伸的扩展部,所述毛细孔层与该扩展部相连接。

8. 根据权利要求7所述的具有自动灭火功能的收容装置,其特征在于,所述基础部为筒状,所述扩展部包括至少两个环状凸起部,该凸起部自基础部的外表面向外凸起,所述凸起部的截面形状为三角形、矩形、半圆形或扇形。

9. 根据权利要求6所述的具有自动灭火功能的收容装置,其特征在于,所述热敏物质为蜡、树脂、锡铋合金中的至少一种。

10. 一种触发装置,其特征在于:

该触发装置设置于支承组件中;该支承组件设置于收容空间内,用于对收容于所述收容空间内的物件进行支承;

所述支承组件包括第一开口和第二开口,所述第一开口用于释放灭火剂,所述第二开口用于输入灭火剂;

该触发装置与所述第一开口相连接,且包括热敏堵头,该热敏堵头包括具有中空结构的堵头壳体、位于该堵头壳体内的毛细孔层、以及填充并密封该中空结构的热敏物质,所述

毛细孔层内的热敏物质在高于预定温度下熔化并从该毛细孔内排出以打开所述热敏堵头在常温下封闭所述第一开口,并在高于预定温度时自动打开,以便灭火剂通过所述支承组件内的通道和所述第一开口向所述收容空间内释放。

一种具有自动灭火功能的收容装置和触发装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电化学储能领域,具体涉及一种具有自动灭火功能的收容装置和触发装置。

背景技术

[0002] 近年,我国陆续出台了多项支持储能行业发展的政策,储能电池行业发展势头迅猛。无论分布式电站还是户用光伏电站和储能基站,各种相关的应用都日益增多。然而,在行业得到发展的同时也存在诸多的问题,其中最让人担心的是安全问题,而安全问题也是制约行业发展最大的障碍。因此在电能更集中的储能行业,电池箱消防系统显得尤为重要。

[0003] 对于小型储能系统,温控悬挂式灭火装置成本比较低,但是仍存在一些问题。首先是需要将整套灭火装置放置在柜体内部,灭火器体积庞大,这样会浪费很多的产品空间,降低系统体积能量密度;其次触发温度固定,例如68°C与93°C,不能根据电池燃烧特性调节触发温度;温感装置位置单一,不能覆盖到大部分电池,即无法在锂电池热失控早期完成灭火工作。

[0004] 在相关技术中,与温控悬挂式相比,探火管自动灭火装置会将灭火器放置储能柜体外部,节省了内部空间,且火探管可以灵活布置在储能柜内部,覆盖绝大多数电池,但是缺点是火探管反应温度高,锂电池有比较复杂的热失控阶段,而初期并不燃烧,且温度低于火探管触发温度,因此火探管在这个阶段不能进行迅速反应。

[0005] 因此,有必要提供一种新结构且更安全的具有自动灭火功能的收容装置,以更安全地收容电池模组件。

发明内容

[0006] 为解决现在技术存在的上述问题,本发明提供了一种具有自动灭火功能的收容装置,包括柜体和支承组件,所述柜体用于形成收容空间,所述支承组件设置于该收容空间内,用于对收容于所述收容装置内的物件进行支承,所述支承组件包括第一开口、与第一开口相连接的触发装置以及第二开口,所述触发装置包括设于所述支承组件内的通道,所述第一开口用于释放灭火剂,所述第二开口用于输入灭火剂;所述触发装置还包括热敏堵头,该热敏堵头在常温下封闭所述第一开口,并在高于预定温度时自动打开,以便灭火剂通过所述支承组件内的通道和所述第一开口向所述收容空间内释放。

[0007] 优选地,所述第二开口连接有灭火剂提供装置,该灭火剂提供装置向所述支承组件内的通道提供高于常压的灭火剂。

[0008] 优选地,所述支承组件还设有与其内的通道相连通的压力报警装置,其能够在所述热敏堵头打开时检测到管道内压力下降并进行报警。

[0009] 优选地,所述支承组件为多个,各支承组件包括中空内腔,所述中空内腔包括多个相互连通的通道。

[0010] 优选地,所述支承组件为间隔设置的隔板,各隔板包括上表面和下表面,该上表面

用于支承物件,每个支承组件的下表面都均匀设置有与各通道相连通的多个第一开口,并且每个第一开口处均连接有热敏堵头。

[0011] 优选地,所述热敏堵头包括具有中空结构的堵头壳体、位于该堵头壳体内部的毛细孔层、以及填充并密封该中空结构的热敏物质,所述毛细孔层内的热敏物质在高于预定温度下熔化并从该毛细孔内排出以打开所述热敏堵头。

[0012] 优选地,该堵头壳体还包括基础部和自该基础部向外弯折延伸的扩展部,所述毛细孔层与该扩展部相连接。

[0013] 优选地,所述基础部为筒状,所述扩展部包括至少两个环状凸起部,该凸起部自基础部的外表面向外凸起,所述凸起部的截面形状为三角形、矩形、半圆形或扇形。

[0014] 优选地,所述热敏物质为蜡、树脂、锡铋合金中的至少一种。

[0015] 此外,本发明还提供了一种触发装置,该触发装置设置于支承组件中;该支承组件设置于收容空间内,用于对收容于所述收容空间内的物件进行支承;所述支承组件包括第一开口和第二开口,所述第一开口用于释放灭火剂,所述第二开口用于输入灭火剂;该触发装置与所述第一开口相连接,且包括热敏堵头,该热敏堵头包括具有中空结构的堵头壳体、位于该堵头壳体内部的毛细孔层、以及填充并密封该中空结构的热敏物质,所述毛细孔层内的热敏物质在高于预定温度下熔化并从该毛细孔内排出以打开所述热敏堵头在常温下封闭所述第一开口,并在高于预定温度时自动打开,以便灭火剂通过所述支承组件内的通道和所述第一开口向所述收容空间内释放。

[0016] 本发明的有益效果:

[0017] 与现有技术相比,本发明通过对收容装置内的支承组件结构进行了改进,并增设触发装置,在特定温度下自动形成多个气体出口,同时与支承组件内的通道、进气管形成多条输送路径,以自动触发灭火剂通过上述气体出口向待灭火的电池模组释放灭火剂。由此,能够优化收容装置的结构,能够更有效避免因电池局部热失控引发的火灾,还能够在热失控早期完成灭火工作。

附图说明

[0018] 图1为本发明的实施例1的具有自动灭火功能的收容装置的示意性结构图。

[0019] 图2为本发明的实施例1的具有自动灭火功能的收容装置的触发装置的一角度的局部结构的剖视图。

[0020] 图3为本发明的实施例1的触发装置的热敏堵头的一端面的一示例的示意性结构图。

[0021] 图4为本发明的实施例1的触发装置的热敏堵头的一截面的结构示意图(即沿图3的A-A线的截面图)。

[0022] 图5为本发明的实施例1的触发装置的热敏堵头的局部结构示意图。

[0023] 图6为本发明的实施例2的触发装置的一示例的结构示意图

具体实施方式

[0024] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,以下结合具体实施例,并参照附图,对本发明作进一步的详细说明。

[0025] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不能理解为对本发明的限制。另外,在本发明中,以上表面为第一表面,与上表面相对的下表面为第二表面。

[0026] 针对如何更有效解决箱体内电池模组热失控的问题,本发明的发明人进行了研究,并提出了一种具有自动灭火功能的收容装置,包括柜体和支承组件,所述柜体用于形成收容空间,所述支承组件设置于该收容空间内,用于对收容于所述收容装置内的物件进行支承,所述支承组件包括触发装置,触发装置包括在特定温度下与所述支承组件内的通道形成的输送路径,该输送路径用于向待灭火的电池模组释放灭火剂。

[0027] 具体地,在上述柜体的收容空间内设置有间隔开的至少两个支承组件、以及与电池模组交替设置的至少两个支承组件,其中,所述物件均载置于一个支承组件,并且每个支承组件的下表面均包括均匀分布的多个触发装置,所述多个触发装置用于向与其间隔一定距离且位于其下方的电池模组。以下将具体说明本发明的具有自动灭火功能的收容装置。

[0028] 实施例1

[0029] 下面将参照图1至图5描述本发明的具有自动灭火功能的收容装置的一示例的示意图。

[0030] 图1为本发明的具有自动灭火功能的收容装置的一示例的结构示意图。

[0031] 如图1所示,一种具有自动灭火功能的收容装置,包括柜体10和支承组件,柜体10包括收容空间,支承组件设置于该收容空间内,用于对收容于收容装置内的物件进行支承,并具有灭火功能。其中,柜体10通过进气管70与灭火剂提供装置80相连通,在本示例中,所述物件为电池模组50。

[0032] 从图1中可知,柜体10呈矩形凹槽状,由此形成收容空间。在柜体10的收容空间内,自上而下依次交替设置有支承组件、电池模组50。

[0033] 具体地,支承组件为间隔设置的隔板,各支承组件包括上表面和下表面,该上表面用于支承物件。

[0034] 进一步地,支承组件包括第一支承组件30和第二支承组件33,其中,第一支承组件30的上表面与柜体10的上端面齐平;第二支承组件33为三个,这三个第二支承组件33等间隔设置在柜体10内,每一个第二支承组件33上均载置有电池模组50。

[0035] 在本示例中,第一支承组件30用作柜体10的外框架构件,并具有灭火功能,即第一支承组件30对位于其下方的电池模组50进行灭火,与位于其下方的电池模组50间隔一定距离与位于其下方的电池模组50间隔一定距离 d_1 。而第二支承组件33用作柜体10的内框架构件,并且第二支承组件33对位于其下方的电池模组50进行灭火,第二支承组件33与位于其下方的电池模组50间隔一定距离 d_2 。

[0036] 具体地, d_1 与 d_2 相等,但是不限于此,在其他示例中,可以不同。

[0037] 需要说明的是,上述仅作为示例进行说明,不能理解成对本发明的限制。在本示例中,第一支承组件30和第二支承组件33的结构相同,因此,下面将对第一支承组件30进行具体说明。

[0038] 如图2所示,第一支承组件30包括第一开口31、与第一开口31相连通的触发装置40、第二开口32、以及与第二开口32相连通的进气管70,其中,第一开口31用于释放灭火剂,

第二开口32用于输入灭火剂。

[0039] 优选地,灭火剂是气体,但是不限于此,在其他示例中,还可以是液体、固体等。

[0040] 进一步地,第一支承组件30内部包括相互连通的多条通道45,并且所述多条通道45与第一支承组件30的内腔形成储气空间,第一支承组件30的下表面上均匀设置多个第一开口31,每一个第一开口31均密封连接有触发装置40的热敏堵头4。

[0041] 需要说明的是,在本示例中,是使用带有灭火剂的气体对电池模组进行灭火,所以上述多条通道45为多条气道。但是不限于此,上述仅作为优选示例进行说明,不能理解成对本发明的限制,在其他示例中,还可以使用液体等。

[0042] 为了能够根据电池燃烧特性调节触发温度,并为了更有效在电池(特别是锂电池)热失控早期完成灭火工作,在本发明中,根据电池模组50的具体尺寸和检测位置(例如易发生热失控的位置),设定第一开口31的位置、数量以及尺寸。

[0043] 更具体地,第二开口31用作进气孔,并依次进气管70、总进气管90与灭火剂提供装置80相连通,该灭火剂提供装置80向所述管道提供高于常压的灭火剂。在进气管70与灭火剂提供装置80之间设置有控制阀60,该控制阀60用于监测支承组件30(储气空间)内的气压,具体参见图1。

[0044] 需要说明的是,在其他实施方式中,还可将灭火剂提供装置80实施为存储器,也可以没有存储器。但要保证当第一支承组件30内的储气空间被(热敏堵头)封闭时,所述储气空间内的压力高于常压。

[0045] 如图2所示,触发装置40包括设于支承组件30内的通道45,所述第一开口31用于释放灭火剂,第二开口32用于输入灭火剂。

[0046] 进一步地,触发装置40还包括与第一开口31相连接的热敏堵头、以及与第一支承组件31内的通道所形成的输送路径。所述热敏堵头包括具有中空结构的堵头壳体41、位于该堵头壳体41内的毛细孔层42、以及填充并密封该中空结构的热敏物质43,具体参见图3和图4。

[0047] 如图5所示,在本示例中,该堵头壳体41包括基础部410和自该基础部410向外弯折延伸的扩展部411,所述毛细孔层42与该扩展部411相连接。

[0048] 在本示例中,所述基础部410为筒状,所述扩展部411包括至少两个环状凸起部412,该凸起部412自基础部410的外表面向外凸起,并且所述凸起部用于补充毛细孔层42内已排出热敏物质的毛细孔421。

[0049] 具体地,有两个凸起部412,并且所述两个凸起部412的截面形状为半圆形。

[0050] 进一步地,毛细孔层42包括多个毛细孔421,每一个毛细孔421都填充有热敏物质,并且在特定温度下毛细孔内的热敏物质熔化并从该毛细孔421内排出以形成气体出口。

[0051] 进一步地,所述毛细孔42层内的热敏物质在高于预定温度下熔化并从该毛细孔421内排出以打开所述热敏堵头(即在高于预定温度时所述热敏堵头自动打开),换言之,在特定温度下自动触发热敏堵头形成多个气体出口,同时与第一支承组件30内的通道45(在本示例中为气道)、第二开口32、进气管70、进气总管90形成多条输送路径,由此触发了灭火剂(即存储在灭火剂提供装置内的灭火剂)通过上述气体出口向待灭火的电池模组释放灭火剂。由此,能够更有效避免电池热失控,并能够在热失控早期完成灭火工作。

[0052] 需要说明的是,在常温下(与电池正常工作相对应的温度下),热敏物质是固态的,

热敏堵头处于密闭状态,能够承载第一支承组件30内部(即储气空间内)的气压,即热敏堵头封闭第一开口31,所述热敏堵头处于密封状态。而当电池模组的局部热失控时,热量迅速传导到附近热敏堵头的底部,其内部的热敏物质迅速熔化,当热敏堵头内剩余的热敏物质不足以承载第一支承组件30内部(即储气空间内)的气压时,承载第一支承组件30内部(即储气空间内)的气体会将熔化的热敏物质从毛细孔421排出,这时触发装置40内气压降低,控制阀60启动,灭火剂会通过例如进气总管90(在示例中为高压管)高压管输送到第一支承组件30内,并通过第一开口31释放出来,对火源(或者局部热失控引起的火灾)进行灭杀。

[0053] 具体地,所述热敏物质包括非金属材料或金属材料,所述非金属材料为蜡、树脂,所述金属材料为锡铋合金。

[0054] 优选地,所述热敏物质为蜡、树脂、锡铋合金中的至少一种。

[0055] 需要说明的是,在本示例中,设定阈值为80℃~110℃,优选为90℃。但是不限于此,上述仅作为优选的示例,还可以是其他数值或范围。此外。在其他示例中,还可以仅通过进气管70与灭火剂提供装置80相连通。

[0056] 更进一步,还设置有设有压力报警装置90,该压力报警装置90与第一支承组件30相连通,并且能够在所述热敏堵头打开时检测到第一支承组件30内(即储气空间内)压力下降并进行报警,同时控制阀60在监测到所述触发装置内的压力小于特定阈值时,自动将上述所形成的输送路径与灭火剂提供装置80,并通过所述输送路径将灭火剂输送到所述气体出口,以用于自动向待灭火的电池模组释放所述灭火剂。

[0057] 因此,本发明通过对收容装置内的支承组件结构进行了改进,并增设触发装置,在特定温度下自动形成多个气体出口,同时与支承组件内的通道、进气管形成多条输送路径,以自动触发灭火剂通过上述气体出口向待灭火的电池模组释放灭火剂。由此,能够优化收容装置的结构,能够更有效避免因电池局部热失控引发的火灾,还能够在热失控早期完成灭火工作。

[0058] 需要说明的是,上述仅作为示例进行说明,不能理解成对本发明的限制。

[0059] 与现有技术相比,本发明通过对收容装置内的支承组件结构进行了改进,并增设触发装置,在特定温度下自动形成多个气体出口,同时与支承组件内的通道、进气管形成多条输送路径,以自动触发灭火剂通过上述气体出口向待灭火的电池模组释放灭火剂。由此,能够优化收容装置的结构,能够更有效避免因电池局部热失控引发的火灾,还能够在热失控早期完成灭火工作。

[0060] 实施例2

[0061] 参照2和图6,本发明还提供了一种触发装置40,该触发装置40设置于支承组件30中;该支承组件30设置于收容空间内,用于对收容于所述收容空间内的物件进行支承;所述支承组件30包括第一开口31和第二开口32,所述第一开口31用于释放灭火剂,所述第二开口32用于输入灭火剂;该触发装置40与所述第一开口31相连接,且包括热敏堵头4,该热敏堵头4包括具有中空结构的堵头壳体41、位于该堵头壳体41内的毛细孔层、以及填充并密封该中空结构的热敏物质,所述毛细孔层内的热敏物质在高于预定温度下熔化并从该毛细孔内排出以打开所述热敏堵头4在常温下封闭所述第一开口31,并在高于预定温度时自动打开,以便灭火剂通过所述支承组件30内的通道和所述第一开口31向所述收容空间内释放。

[0062] 需要说明的是,所述触发装置40连接于实施例1的第一支承组件30,并用于触发该

第一支承组件30的灭火功能,并且所述触发装置40特别适用于实施例1的具有自动灭火功能的收容装置。

[0063] 在本示例中,该触发装置40包括热敏堵头4,该热敏堵头4包括具有中空结构的堵头壳体41、位于该堵头壳体41内的毛细孔层42、以及填充并密封该中空结构的热敏物质43。

[0064] 具体地,毛细孔层42包括多个毛细孔,每一个毛细孔都填充有热敏物质,并且在特定温度下毛细孔内的热敏物质熔化并从该毛细孔内排出以形成一个或多个气体出口。

[0065] 与实施例1的区别在于,在本示例中,所述基础部410还包括用于连接第一开口31的外螺纹,并且与第一开口31处的内螺纹连接,并进一步进行密封处理,以保证支承组件30在常温常压下处于密封状态下。

[0066] 如图6所示,所述基础部410为锥台状,所述扩展部411包括至少两个环状凸起部412,该凸起部412自基础部410的外表面向外凸起,并且所述凸起部用于补充毛细孔层42内已排出热敏物质的毛细孔421。

[0067] 在本示例中,有两个凸起部412,其中,一个凸起部412的截面形状为圆形,另一凸起部412的截面形状为三角形。

[0068] 需要说明的是,上述仅作为优选示例进行说明,不能理解成对本发明的限制。在其他示例中,所述凸起部的截面形状为圆弧形、矩形、多边形或扇形等。由此,通过凸起部412的设置,能够更有效确保热敏堵头4与支承组件之间的密封,并且能够及时补充(填充)毛细孔层42内已排出热敏物质的毛细孔。

[0069] 由此,通过增设扩展部411,能够在电池模组的局部位置处的温度高于设定阈值时,在相应位置处的热敏堵头4的毛细孔层42的毛细孔内的热敏物质熔化,从相应毛细孔内排出,同时该扩展部411的热敏物质熔化再填充所述相应毛细孔,使一部分毛细孔处于失效状态,即该扩展部410具有补充毛细孔内热熔物质的作用,并且能够保证触发装置40与支承组件30的密封状态(在特定温度下持续特定时间的密封状态,并且该持续时间是电池模组局部热失控时间相对应)。

[0070] 在一示例中,例如在电池模组的局部位置处的温度高于设定阈值时,在相应位置处的热敏堵头4的毛细孔层42的毛细孔内的热敏物质熔化,从相应毛细孔内排出,同时扩展部的热敏物质熔化再填充所述相应毛细孔,使一部分毛细孔处于失效状态(即一部分毛细孔内的热敏物质熔化排出),并且,一部分毛细孔内的热敏物质没有熔化(即一部分毛细孔内的热敏物质仍处于固体状态或半固体状态)。在上述情况下,触发装置40(即支承组件30内储气空间)仍处于密封状态,没有形成气体出口,并且还没有形成输送路径。

[0071] 在另一示例中,在处于失效状态的毛细孔的数量达到特定数量、且堵头壳体41内剩余热敏物质所能承受的气压小于支承组件30(储气空间)内的气压时,形成多个气体出口,开启触发装置40的非密封状态,使所述多个气体出口、支承组件30(储气空间)内的气道、第一开口、第二开口、进气管形成一条或多条输送路径。

[0072] 进一步地,在控制阀60监测到所述支承组件30(储气空间)内的压力小于特定阈值时,自动将上述所形成的输送路径与灭火剂提供装置80,并通过所述输送路径将灭火剂输送到所述气体出口,以用于自动向待灭火的电池模组释放所述灭火剂,具体参见图1。

[0073] 需要说明的是,在本示例中,设定阈值为 $80^{\circ}\text{C}\sim 110^{\circ}\text{C}$,优选为 90°C 。但是不限于此,上述仅作为优选的示例,还可以是其他数值或范围。

[0074] 需要说明的是,在实施例2中省略了与实施例1中相同的部分。

[0075] 与现有技术相比,本发明通过对收容装置内的支承组件结构进行了改进,并增设触发装置,在特定温度下自动形成多个气体出口,同时与支承组件内的通道、进气管形成多条输送路径,以自动触发灭火剂通过上述气体出口向待灭火的电池模组释放灭火剂。由此,能够优化收容装置的结构,能够更有效避免因电池局部热失控引发的火灾,还能够在热失控早期完成灭火工作。

[0076] 需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。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。

[0077] 以上所述的具体实施例,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施例而已,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

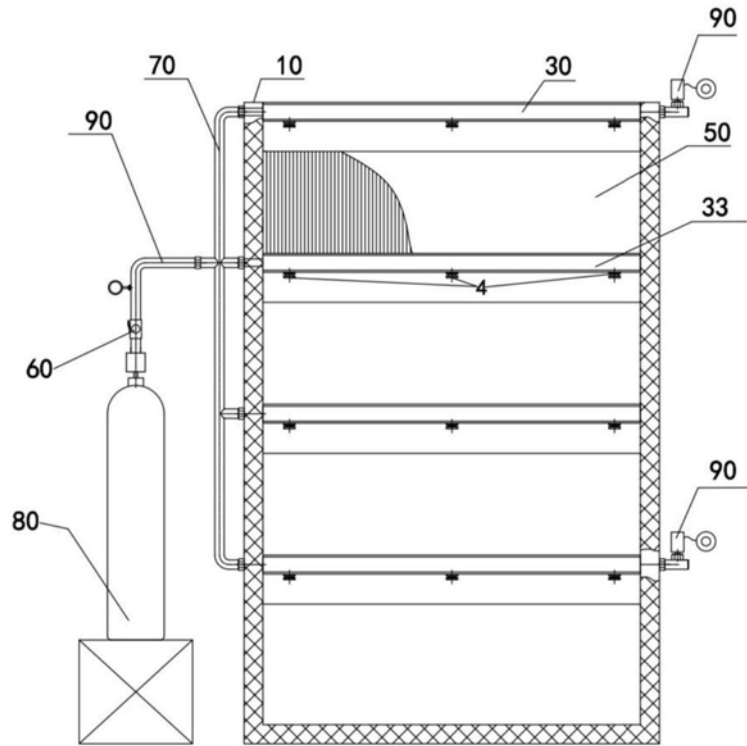


图1

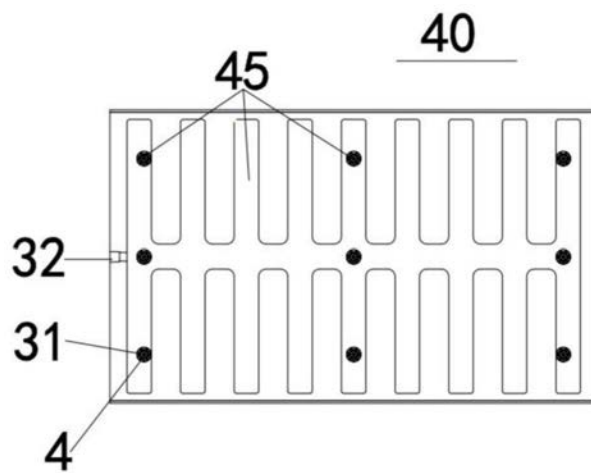


图2

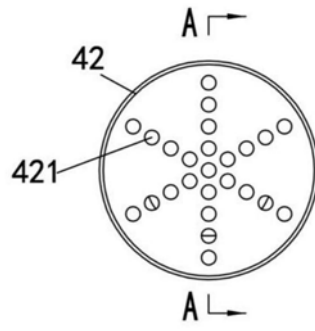


图3

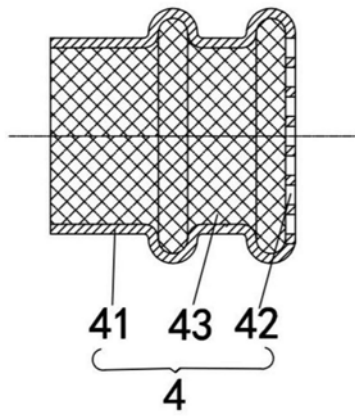


图4

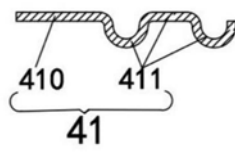
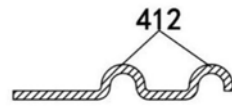


图5

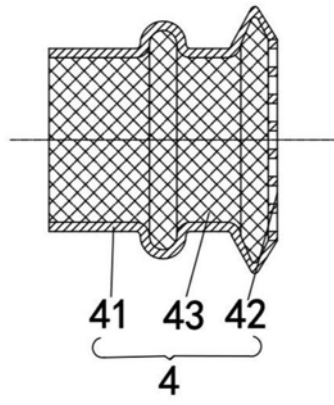


图6