



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111725582 A

(43) 申请公布日 2020.09.29

(21) 申请号 202010475760.3

A62C 3/07 (2006.01)

(22) 申请日 2020.05.29

A62C 3/16 (2006.01)

(71) 申请人 哲弗智能系统(上海)有限公司

A62C 31/00 (2006.01)

地址 200120 上海市浦东新区陶桥路488号
4幢1层

A62C 37/38 (2006.01)

B60L 58/26 (2019.01)

B60L 58/27 (2019.01)

(72) 发明人 芮晓飞 刘海涛

(74) 专利代理机构 南京钟山专利代理有限公司
32252

代理人 张明浩

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/615 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

H01M 10/6556 (2014.01)

H01M 10/6567 (2014.01)

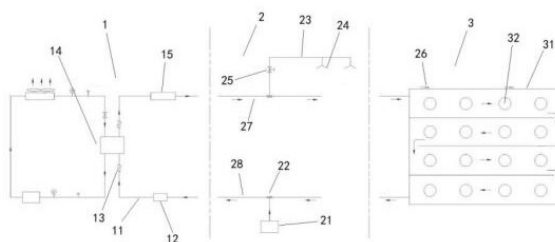
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种车载电池防火热源管理同步装置及使用
方法

(57) 摘要

本发明涉及一种车载电池防火热源管理同步装置及使用方法,包括储液器、储液器控制阀、灭火管路、喷头或喷孔、灭火管路控制阀、感应探头、进水连接管和出水连接管,换热管路、进水连接管、车载电池组模块和出水连接管之间形成密封循环流道,储液器内存储有灭火换热液,储液器控制阀、灭火管路控制阀和感应探头均与控制热源管理系统和车载电池组模块的车载电脑连接,受车载电脑同步控制。本发明巧妙的通过与现有车载电池热管理系统相结合,在保持现有车载电池热管理系统正常运行的情况下,去掉了的电池模组的专业灭火设备,提高了提高了资源的整合度,简化了整车的结构布局,还有利于整车的轻量化要求,节省了成本,提高了整车的工作里程。



1. 一种车载电池防火热源管理同步装置, 安装在热源管理系统 (1) 与车载电池组模块 (3) 之间, 所述的热源管理系统 (1) 包括换热管路 (11), 换热管路 (11) 上串联安装循环泵 (12)、温度传感器 (13)、换热器结构 (14) 以及加热器 (15), 所述的车载电池组模块 (3) 包括电池组密封壳体 (31) 和电芯 (32), 所述的电芯 (32) 固定安装在电池组密封壳体 (31) 中, 其特征是: 车载电池防火热源管理同步装置 (2) 包括储液器 (21)、储液器控制阀 (22)、灭火管路 (23)、喷头或喷孔 (24)、灭火管路控制阀 (25)、感应探头 (26)、进水连接管 (27) 和出水连接管 (28), 所述的进水连接管 (27) 一端与换热管路 (11) 的出口连接, 另一端接入电池组密封壳体 (31) 中, 所述的出水连接管 (28) 一端与换热管路 (11) 的进口连接, 另一端接入池组密封壳体 (31) 中, 使得换热管路 (11)、进水连接管 (27)、车载电池组模块 (3) 和出水连接管 (28) 之间形成密封循环流道, 所述的储液器 (21) 内存储有灭火换热液, 储液器 (21) 接在出水连接管 (28) 上, 储液器控制阀 (22) 安装在储液器 (21) 与出水连接管 (28) 的连接处, 用于控制储液器 (21) 与出水连接管 (28) 之间的通断, 所述的灭火管路 (23) 接在进水连接管 (27) 上, 喷头或喷孔 (24) 开设在灭火管路 (23) 上, 正对着电池组密封壳体 (31) 外表面, 灭火管路控制阀 (25) 接在灭火管路 (23) 上或灭火管路 (23) 与换热管路 (11) 连接处, 用于进水连接管 (27) 内的灭火换热液能否进入灭火管路 (23), 所述的感应探头 (26) 有若干个, 安装在电池组密封壳体 (31) 外四周, 用于检测电池组密封壳体 (31) 是否起火, 所述的储液器控制阀 (22)、灭火管路控制阀 (25) 和感应探头 (26) 均与控制热源管理系统 (1) 和车载电池组模块 (3) 的车载电脑连接, 受车载电脑同步控制。

2. 根据权利要求1所述的一种车载电池防火热源管理同步装置, 其特征是: 所述的换热管路 (11)、进水连接管 (27)、车载电池组模块 (3) 和出水连接管 (28) 之间形成密封循环流道中, 循环流动有换热介质, 电芯 (32) 浸没于换热介质中, 通过换热介质进行热交换。

3. 根据权利要求1所述的一种车载电池防火热源管理同步装置, 其特征是: 所述的换热介质为空气或氟化液。

4. 根据权利要求3所述的一种车载电池防火热源管理同步装置, 其特征是: 所述的循环泵 (12) 用于使换热介质在密封循环流道中循环流动, 换热器结构 (14) 用于与外界换热, 降低换热管路 (11) 内换热介质的温度, 加热器 (15) 用于加热换热管路 (11) 内换热介质, 温度传感器 (13) 用于感应换热介质温度, 循环泵 (12)、温度传感器 (13)、换热器结构 (14) 和加热器 (15) 均与车载电脑连接, 受车载电脑同步控制。

5. 根据权利要求4所述的一种车载电池防火热源管理同步装置, 其特征是: 所述的灭火换热液为氟化液。

6. 根据权利要求5所述的一种车载电池防火热源管理同步装置, 其特征是: 所述的储液器控制阀 (22) 为安装在储液器 (21) 与出水连接管 (28) 连接处的电磁三通阀; 所述的感应探头 (26) 为声光传感器。

7. 根据权利要求1所述的一种车载电池防火热源管理同步装置, 其特征是: 所述的灭火管路控制阀 (25) 接在灭火管路 (23) 上, 灭火管路 (23) 通过一三通阀与进水连接管 (27) 连接。

8. 根据权利要求1所述的一种车载电池防火热源管理同步装置, 其特征是: 所述的储液器 (21) 为膨胀水箱, 储液器 (21) 箱中安装液位传感器, 箱体上开设加液口和充放气口, 所述的液位传感器用于感应储液器 (21) 内灭火换热液存量, 所述的加液口用于向储液器 (21) 内

注入灭火换热液,充放气口用于向储液器(21)内加压或减压,使储液器(21)内的灭火换热液能在气压下泵入出水连接管(28)中,液位传感器与车载电脑连接并能将灭火换热液存量信息发送至车载电脑。

9.一种如权利要求1-8任一所述的车载电池防火热源管理同步装置的使用方法,其特征是:

当车载电池组模块(3)运行正常工作时,电池防火热源管理同步装置(2)处静默状态,热源管理系统(1)制冷或制热运行正常,热源管理系统(1)通过换热管路(11)为车载电池组模块(3)提供冷量或热量,车载电池组模块(3)维持正常工作温度;

当车载电池组模块(3)内部起火且车载电池组模块(3)不能及时切断工作,感应探头(26)感应不到车载电池组模块(3)起火,温度传感器(13)感应到灭火换热液温度异常上升,将信号发送至车载电脑,车载电脑关闭热源管理系统(1)与其他系统的连接,变为热源管理系统(1)与车载电池组模块(3)之间的内循环模式,储液器控制阀(22)打开,灭火管路控制阀(25)保持关闭状态,储液器(21)内的灭火换热液注入换热管路(11)、进水连接管(27)、车载电池组模块(3)和出水连接管(28)之间形成密封循环流道中,车载电脑控制循环泵(12)全功率运作,电池组密封壳体(31)内腔充满灭火换热液,从而使灭火换热液直接与着火点接触进行灭火;

当车载电池组模块(3)外部起火,感应探头(26)感应到车载电池组模块(3)起火,感应探头(26)将信号发送至车载电脑,车载电脑控制储液器控制阀(22)和灭火管路控制阀(25)打开,储液器(21)内的灭火换热液注入换热管路(11)、进水连接管(27)、车载电池组模块(3)和出水连接管(28)之间形成密封循环流道中,灭火换热液通过灭火管路(23)上的喷头或喷孔(24)持续向车载电池组模块(3)喷洒,覆盖车载电池组模块(3)灭火。

10.根据权利要求9所述的一种车载电池防火热源管理同步装置的使用方法,其特征是:车载电池组模块(3)在工作前进行自检,这时,循环泵(12)、温度传感器(13)、加热器(15)、储液器控制阀(22)、灭火管路控制阀(25)以及感应探头(26)也在车载电脑命令下进行自检,并发出反馈信号,信号带有故障和正常信息,这类信息会被车载电脑接收处理,保证各设备正常运作。

一种车载电池防火热源管理同步装置及使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于新能源汽车领域,具体涉及一种车载电池防火热源管理同步装置及使用方法。

背景技术

[0002] 在新能源汽车的发展中,电池热管理系统水冷机组(TMS)用于控制电池工作温度,提高电池的使用寿命和效率,电池智能防火组件(EMS)用于应对电池故障导致的燃烧;两种装置布置在整车上,导致整车上设备过多、成本高,结构布置繁琐、重量重,整车信号CAN过多容易宕机,维修成本高,整车里行驶程短等,两个独立的控制系统繁琐且不能同步协作,对电池内部暗火不能及时防御和灭火;另外目前新能源汽车上并没有布置智能的防火组件,导致火灾时需要人工灭火;等等此类种种。

[0003] 目前传统的电池热管理系统中使用的冷却液为乙二醇水溶液,此水溶液只能作为一种热源转移的载体,不能作为灭火用;

目前传统的灭火器或防火组件中使用的灭火剂为粉末或气体只能作为一种灭火作用不作为一种热源转移的载体;

目前市场上,没有一种既能对电池热源进行管控,又能在电池或整车出现火灾时,能及时灭火的智能控制设备;防火液或冷却液能同时具备转移热源和灭火功能的液体也还没有,所以针对此问题,开发出一种车载电池防火与热源同步管理的装置实在必行。

发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明的目的是针对背景技术提出的问题,提供一种车载电池防火热源管理同步装置及使用方法,本方案巧妙的通过与现有车载电池热管理系统相结合,在保持现有车载电池热管理系统正常运行的情况下,去掉了的电池模组的专业灭火设备,同时,本发明配备具有灭火功能的冷却液,使得本发明具有既能灭火又能热管理的能力,这大大提高了提高了资源的整合度,简化了整车的结构布局,还有利于整车的轻量化要求,节省了成本,提高了整车的工作里程。

[0005] 为实现上述技术目的,本发明采取的技术方案为:

一种车载电池防火热源管理同步装置,安装在热源管理系统与车载电池组模块之间,热源管理系统包括换热管路,换热管路上串联安装循环泵、温度传感器、换热器结构以及加热器,车载电池组模块包括电池组密封壳体和电芯,电芯固定安装在电池组密封壳体中,其中:车载电池防火热源管理同步装置包括储液器、储液器控制阀、灭火管路、喷头或喷孔、灭火管路控制阀、感应探头、进水连接管和出水连接管,进水连接管一端与换热管路的出口连接,另一端接入电池组密封壳体中,出水连接管一端与换热管路的进口连接,另一端接入池组密封壳体中,使得换热管路、进水连接管、车载电池组模块和出水连接管之间形成密封循环流道,储液器内存储有灭火换热液,储液器接在出水连接管上,储液器控制阀安装在储液器与出水连接管的连接处,用于控制储液器与出水连接管之间的通断,灭火管路接在进水

连接管上,喷头或喷孔开设在灭火管路上,正对着电池组密封壳体外表面,灭火管路控制阀接在灭火管路上或灭火管路与换热管路连接处,用于进水连接管内的灭火换热液能否进入灭火管路,感应探头有若干个,安装在电池组密封壳体四周,用于检测电池组密封壳体是否起火,储液器控制阀、灭火管路控制阀和感应探头均与控制热源管理系统和车载电池组模块的车载电脑连接,受车载电脑同步控制。

[0006] 为优化上述结构形式,采取的具体措施还包括:

上述的换热管路、进水连接管、车载电池组模块和出水连接管之间形成密封循环流道中,循环流动有换热介质,电芯浸没于换热介质中,通过换热介质进行热交换。

[0007] 上述的换热介质为空气或氟化液。

[0008] 上述的循环泵用于使换热介质在密封循环流道中循环流动,换热器结构用于与外界换热,降低换热管路内换热介质的温度,加热器用于加热换热管路内换热介质,温度传感器用于感应换热介质温度,循环泵、温度传感器、换热器结构和加热器均与车载电脑连接,受车载电脑同步控制。

[0009] 上述的灭火换热液为氟化液。

[0010] 上述的储液器控制阀为安装在储液器与出水连接管连接处的电磁三通阀;感应探头为声光传感器。

[0011] 上述的灭火管路控制阀接在灭火管路上,灭火管路通过一三通阀与进水连接管连接。储液器为膨胀水箱,储液器箱中安装液位传感器,箱体上开设加液口和充放气口,液位传感器用于感应储液器内灭火换热液存量,加液口用于向储液器内注入灭火换热液,充放气口用于向储液器内加压或减压,使储液器内的灭火换热液能在气压下泵入出水连接管中,液位传感器与车载电脑连接并能将灭火换热液存量信息发送至车载电脑。

[0012] 一种车载电池防火热源管理同步装置的使用方法,

当车载电池组模块运行正常工作时,电池防火热源管理同步装置处静默状态,热源管理系统制冷或制热运行正常,热源管理系统通过换热管路为车载电池组模块提供冷量或热量,车载电池组模块维持正常工作温度;

当车载电池组模块内部起火且车载电池组模块不能及时切断工作,感应探头感应不到车载电池组模块起火,温度传感器感应到灭火换热液温度异常上升,将信号发送至车载电脑,车载电脑关闭热源管理系统与其他系统的连接,变为热源管理系统与车载电池组模块之间的内循环模式,储液器控制阀打开,灭火管路控制阀保持关闭状态,储液器内的灭火换热液注入换热管路、进水连接管、车载电池组模块和出水连接管之间形成密封循环流道中,车载电脑控制循环泵全功率运作,电池组密封壳体内腔充满灭火换热液,从而使灭火换热液直接与着火点接触进行灭火;

当车载电池组模块外部起火,感应探头感应到车载电池组模块起火,感应探头将信号发送至车载电脑,车载电脑控制储液器控制阀和灭火管路控制阀打开,储液器内的灭火换热液注入换热管路、进水连接管、车载电池组模块和出水连接管之间形成密封循环流道中,灭火换热液通过灭火管路上的喷头或喷孔持续向车载电池组模块喷洒,覆盖车载电池组模块灭火。

[0013] 车载电池组模块在工作前进行自检,这时,循环泵、温度传感器、加热器、储液器控制阀、灭火管路控制阀以及感应探头也在车载电脑命令下进行自检,并发出反馈信号,信号

带有故障和正常信息,这类信息会被车载电脑接收处理,保证各设备正常运作。

[0014] 本发明相对于现有技术,具有以下优点及效果:

- 1、本发明相对于传统,减少了灭火罐、灭火剂、报警器等专业的灭火设备;
- 2、本发明采用的灭火换热液选用氟化液或相关化学药剂,具有热传导性能好、比热溶高、粘度低且无燃点等特点,是本发明的同步管理装置既能用于循环冷却又能用于防火灭火的重要因素。

[0015] 3、本发明的冷、热源来自于电池热管理系统水冷机组,不需要重新布置新的设备;只需在控制器中添加一下声光感应器和电子开关信号线即可,改造方便;

3、本发明将防火结构与电池热管理系统结合,加入特殊的冷却液或防火液,由车载电脑逻辑进行控制,从而能达到防火与热源同步管理的目的。当车载电池组模块正常运行时,防火组件处于静默状态,电池热管理系统制冷或制热运行正常,换热器结构和加热器提供冷源或热源,维持车载电池组模块正常的工作环境;当车载电池组模块着火时,电池热管理系统冷却系统自循环开启,防火组件动作,灭火管路控制阀打开,循环泵提供的水压将冷却液或防火液通过输送管路、喷头喷出覆盖电池,达到灭火目的。

[0016] 4、本发明的防火组件可以根据电池在所处安装环境不同而做出不同的调整;且防火组件即可以作为车载电池组模块的灭火器,也可以作为整车的灭火器,只需要在进水连接管上并联灭火管路控制阀、灭火管路及喷头即可。

[0017] 5、本发明通过以上设备结构的整合,具备了对车载电池组模块即能灭火又能进行热管理的能力,这简化了整车的结构布局,减轻了CAN总线负担,减轻了整车重量,降低了成本,提高了整车的里程。目前市场上还没有同类型产品,填补了市场的空白。

附图说明

[0018] 图1是本发明在现有电池热管理系统中的位置与关系示意图;

图2是灭火管路处的细节图;

图3是储液器处的细节图。

[0019] 其中,附图标记为:热源管理系统1、换热管路11、循环泵12、温度传感器13、换热器结构14、加热器15、车载电池防火热源管理同步装置2、储液器21、储液器控制阀22、灭火管路23、喷头或喷孔24、灭火管路控制阀25、感应探头26、进水连接管27、出水连接管28、车载电池组模块3、电池组密封壳体31、电芯32。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图对本发明的实施例作进一步详细描述。

[0021] 本实施例的一种车载电池防火热源管理同步装置,安装在热源管理系统1与车载电池组模块3之间,热源管理系统1包括换热管路11,换热管路11上串联安装循环泵12、温度传感器13、换热器结构14以及加热器15,车载电池组模块3包括电池组密封壳体31和电芯32,电芯32固定安装在电池组密封壳体31中,其中:车载电池防火热源管理同步装置2包括储液器21、储液器控制阀22、灭火管路23、喷头或喷孔24、灭火管路控制阀25、感应探头26、进水连接管27和出水连接管28,进水连接管27一端与换热管路11的出口连接,另一端接入电池组密封壳体31中,出水连接管28一端与换热管路11的进口连接,另一端接入池组密封

壳体31中,使得换热管路11、进水连接管27、车载电池组模块3和出水连接管28之间形成密封循环流道,储液器21内存有灭火换热液,储液器21接在出水连接管28上,储液器控制阀22安装在储液器21与出水连接管28的连接处,用于控制储液器21与出水连接管28之间的通断,灭火管路23接在进水连接管27上,喷头或喷孔24开设在灭火管路23上,正对着电池组密封壳体31外表面,灭火管路控制阀25接在灭火管路23上或灭火管路23与换热管路11连接处,用于进水连接管27内的灭火换热液能否进入灭火管路23,感应探头26有若干个,安装在电池组密封壳体31外四周,用于检测电池组密封壳体31是否起火,储液器控制阀22、灭火管路控制阀25和感应探头26均与控制热源管理系统1和车载电池组模块3的车载电脑连接,受车载电脑同步控制。

[0022] 实施例中,换热管路11、进水连接管27、车载电池组模块3和出水连接管28之间形成密封循环流道中,循环流动有换热介质,电芯32浸没于换热介质中,通过换热介质进行热交换。

[0023] 实施例中,换热介质为空气或氟化液。

[0024] 实施例中,循环泵12用于使换热介质在密封循环流道中循环流动,换热器结构14用于与外界换热,降低换热管路11内换热介质的温度,加热器15用于加热换热管路11内换热介质,温度传感器13用于感应换热介质温度,循环泵12、温度传感器13、换热器结构14和加热器15均与车载电脑连接,受车载电脑同步控制。

[0025] 实施例中,灭火换热液为氟化液。氟化液具有热传导性能好、比热溶高、粘度低且无燃点等特点;能在独立的热管理系统中作冷却液使用,也能在独立的灭火器中作灭火剂被使用;

实施例中,储液器控制阀22为安装在储液器21与出水连接管28连接处的电磁三通阀;感应探头26为声光传感器。

[0026] 实施例中,灭火管路控制阀25接在灭火管路23上,灭火管路23通过一三通阀与进水连接管27连接。储液器21为膨胀水箱,储液器21箱中安装液位传感器,箱体上开设加液口和充放气口,液位传感器用于感应储液器21内灭火换热液存量,加液口用于向储液器21内注入灭火换热液,充放气口用于向储液器21内加压或减压,使储液器21内的灭火换热液能在气压下泵入出水连接管28中,液位传感器与车载电脑连接并能将灭火换热液存量信息发送至车载电脑。膨胀水箱的容量要根据整车电池组模块数量的实际情况调整;其中膨胀水箱中储存的液体不够时,液位传感器传递信号给控制器,反馈到整车的界面,让司机知晓,提醒加液;

一种车载电池防火热源管理同步装置的使用方法,

当车载电池组模块3运行正常工作时,电池防火热源管理同步装置2处静默状态,热源管理系统1制冷或制热运行正常,热源管理系统1通过换热管路11为车载电池组模块3提供冷量或热量,车载电池组模块3维持正常工作温度;

当车载电池组模块3内部起火且车载电池组模块3不能及时切断工作,感应探头26感应不到车载电池组模块3起火,温度传感器13感应到灭火换热液温度异常上升,将信号发送至车载电脑,车载电脑关闭热源管理系统1与其他系统的连接,变为热源管理系统1与车载电池组模块3之间的内循环模式,储液器控制阀22打开,灭火管路控制阀25保持关闭状态,储液器21内的灭火换热液注入换热管路11、进水连接管27、车载电池组模块3和出水连接管28

之间形成密封循环流道中,车载电脑控制循环泵12全功率运作,电池组密封壳体31内腔充满灭火换热液,从而使灭火换热液直接与着火点接触进行灭火;

当车载电池组模块3外部起火,感应探头26感应到车载电池组模块3起火,感应探头26将信号发送至车载电脑,车载电脑控制储液器控制阀22和灭火管路控制阀25打开,储液器21内的灭火换热液注入换热管路11、进水连接管27、车载电池组模块3和出水连接管28之间形成密封循环流道中,灭火换热液通过灭火管路23上的喷头或喷孔24持续向车载电池组模块3喷洒,覆盖车载电池组模块3灭火。

[0027] 车载电池组模块3在工作前进行自检,这时,循环泵12、温度传感器13、加热器15、储液器控制阀22、灭火管路控制阀25以及感应探头26也在车载电脑命令下进行自检,并发出反馈信号,信号带有故障和正常信息,这类信息会被车载电脑接收处理,保证各设备正常运作。

[0028] 以上仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,应视为本发明的保护范围。

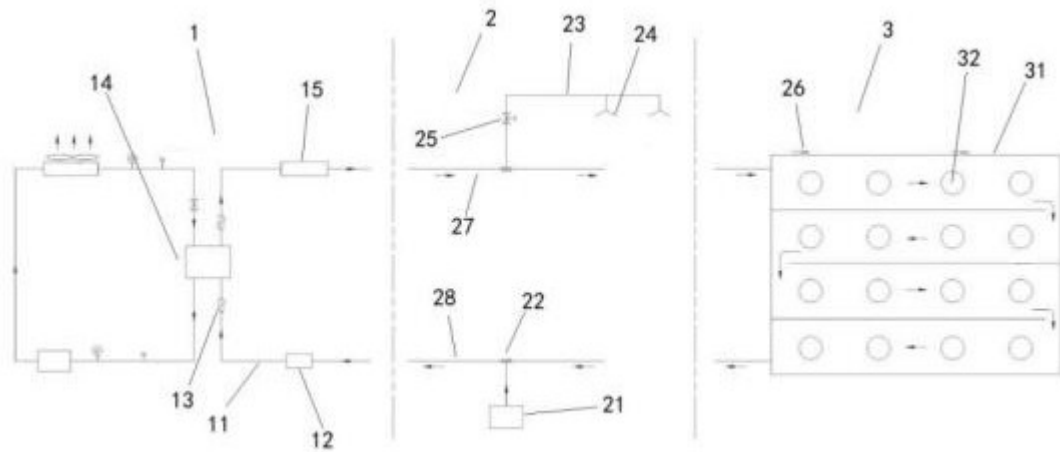


图1

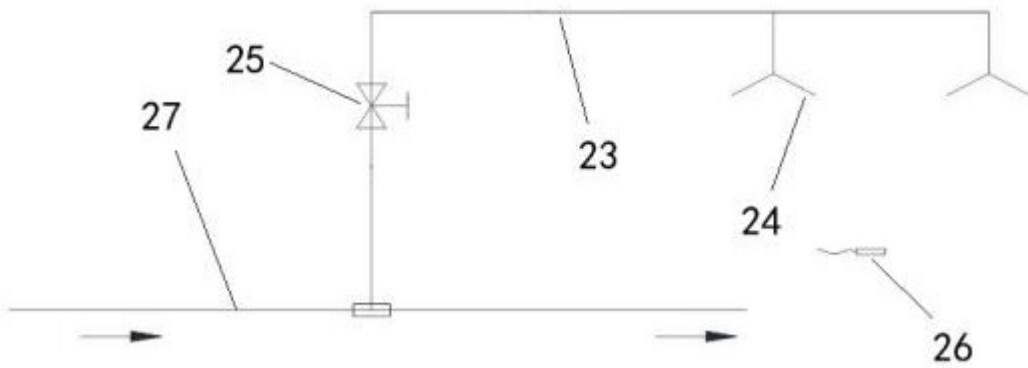


图2

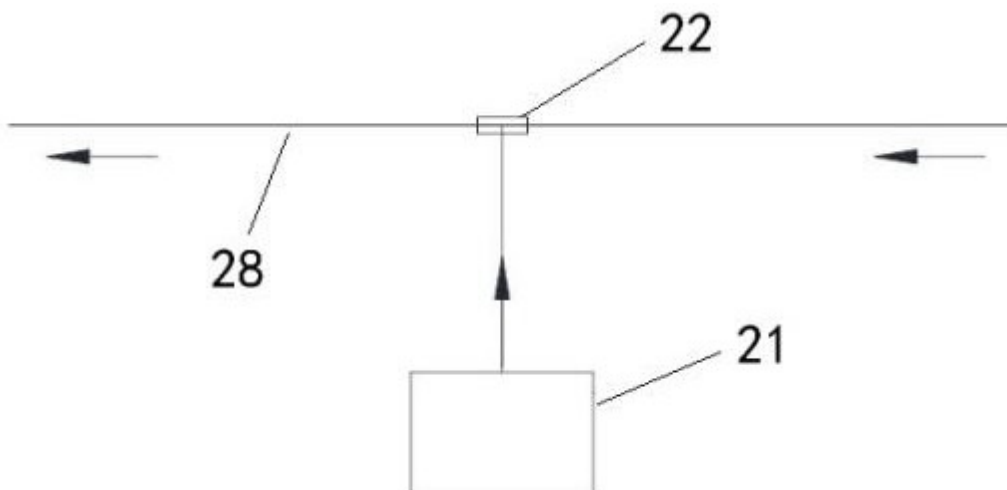


图3