



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115090048 B

(45) 授权公告日 2024.05.24

(21) 申请号 202210551787.5

F25D 21/08 (2006.01)

(22) 申请日 2022.05.18

F25B 49/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115090048 A

(56) 对比文件

CN 110682769 A, 2020.01.14

CN 210298105 U, 2020.04.10

(43) 申请公布日 2022.09.23

US 2013057109 A1, 2013.03.07

(73) 专利权人 中车大连电力牵引研发中心有限公司

CN 216332016 U, 2022.04.19

CN 204921206 U, 2015.12.30

地址 116000 辽宁省大连市旅顺口区经济  
开发区浩洋北街1号

CN 211625110 U, 2020.10.02

CN 202601890 U, 2012.12.12

(72) 发明人 李鹤群 王智鹏 夏野 石运卓  
高鹤元 姜静 侯朋岐

CN 215462785 U, 2022.01.11

US 2021363958 A1, 2021.11.25

(74) 专利代理机构 大连东方专利代理有限责任  
公司 21212

CN 108736287 A, 2018.11.02

CN 214998441 U, 2021.12.03

专利代理师 陈丽 李馨

CN 213228632 U, 2021.05.18

林范坤. 机车车辆通风用新型空气过滤器的  
研制. 电力机车与城轨车辆. 2008, (03), 全文.

(51) Int. Cl.

B01D 46/10 (2006.01)

B01D 46/88 (2022.01)

B61D 27/00 (2006.01)

审查员 王献军

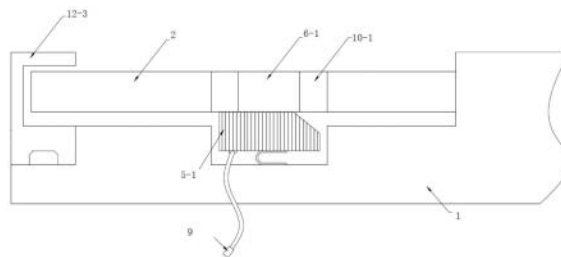
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种高寒轨道交通车辆设备进风滤网

(57) 摘要

本发明公开了一种高寒轨道交通车辆设备进风滤网,涉及车辆设备进风滤网技术领域,包括:滤网、滤网安装座和沿所述滤网周向固定设置的滤网框架,滤网安装座通过螺栓安装在轨道交通车辆设备的进风口;滤网安装座为长方形框架结构,滤网框架为尺寸小于滤网安装座的长方形框架结构,滤网框架能够在滤网安装座中插拔;所述滤网框架的内侧还设置有电阻丝,用于在通电后发热,融化在滤网表面形成的积雪和冰。本发明提高了轨道交通车辆设备在高寒地区露天运用时的设备冷却效果,避免影响行车效率或增加列检人员的工作强度;同时本发明中改变了滤网拆装方式,使滤网的日常清洁和维护方便,也无需预留滤网的操作维护空间。



1. 一种高寒轨道交通车辆设备进风滤网,其特征在于,包括:滤网(3)、滤网安装座(1)和沿所述滤网周向固定设置的滤网框架(2),滤网安装座(1)通过螺栓安装在轨道交通车辆设备的进风口;滤网安装座(1)为长方形框架结构,滤网框架(2)为尺寸小于滤网安装座(1)的长方形框架结构,滤网框架(2)能够在滤网安装座(1)中插拔;

所述滤网框架(2)的内侧还设置有电阻丝(7),用于在通电后发热,融化在滤网表面形成的积雪和冰;

所述电阻丝(7)的供电电路包括:串联连接的电源断路器、风压开关、温控开关和电阻丝(7);所述电阻丝(7)通过碳块的引出线接入点串联于电路内;

所述电源断路器设置于车内电器柜内,用于实现电路的短路保护,电路中出现短路后断开;

所述风压开关设置于风道内,在风压低于设定值时闭合;

所述温控开关设置于风道内,在温度低于阈值时闭合;

当所述风压开关和所述温控开关同时闭合,电路构成回路,所述电阻丝得电发热;所述滤网安装座(1)左右两侧分别设置有碳块;所述碳块包括用于连接供电电路的引出线接入点(9);

所述滤网框架(2)左右两侧分别设置有铜嵌件和绝缘块,所述铜嵌件用于与所述碳块接触,实现动态电气连接;所述绝缘块用于隔绝所述滤网框架(2)和所述铜嵌件;

电阻丝(7)串联于两个铜嵌件之间;所述碳块通过卷簧安装在所述滤网安装座(1)上;所述碳块为块状结构,所述碳块高于所述滤网安装座(1)与所述滤网框架(2)的接合面,块状结构的其中一面为斜坡。

2. 根据权利要求1所述的一种高寒轨道交通车辆设备进风滤网,其特征在于,所述电阻丝(7)设置在所述滤网内侧。

3. 根据权利要求1所述的一种高寒轨道交通车辆设备进风滤网,其特征在于,所述滤网安装座(1)左右两侧分别设置有1个定位滑槽,用于实现所述滤网框架(2)左、右方向的限位;

所述滤网安装座(1)前端也设置有1个定位滑槽,用于实现所述滤网框架(2)向前的限位。

4. 根据权利要求1所述的一种高寒轨道交通车辆设备进风滤网,其特征在于,所述滤网安装座(1)后端的左右两侧分别设置有锁销(4);

所述滤网框架(2)后端的左右两侧分别设置有锁销定位孔(8),用于在所述滤网框架(2)完全插入所述滤网安装座(1)的3个定位滑槽后,与所述锁销(4)配合实现所述滤网框架(2)的向前、向后限位。

5. 根据权利要求1所述的一种高寒轨道交通车辆设备进风滤网,其特征在于,所述滤网安装座(1)由铝合金或不锈钢材质制成。

6. 根据权利要求1所述的一种高寒轨道交通车辆设备进风滤网,其特征在于,所述滤网框架(2)由铝合金或不锈钢材质制成。

## 一种高寒轨道交通车辆设备进风滤网

### 技术领域

[0001] 本发明涉及车辆设备进风滤网技术领域,特别是涉及一种高寒轨道交通车辆设备进风滤网。

### 背景技术

[0002] 轨道交通车辆设备(例如牵引逆变器、辅助逆变器、空调机组等)采用强迫冷却方式(内置冷却风机,为设备散热)时,为了阻挡大颗粒灰尘及杂物,保证风道内的清洁,延长风机使用寿命,需要在设备进风口位置设置滤网。较为常见的滤网外框为铝合金或不锈钢材质,内置金铝质小孔径多层折叠网,滤材由多层交叉纵横的波形组合,双面并有交叉钢条作支撑功能,可增加其坚固性。

[0003] 现有轨道交通车辆设备滤网均是直接通过螺栓把接在设备进风口处,滤网清洁时,需要通过工具将滤网的安装螺栓拆卸掉后,再将滤网拿下,通过高压水枪或高压气枪进行清洁。

[0004] 现有技术方案有以下不足:

[0005] (1) 对于在高寒地区露天运用的轨道交通车辆,在冬天雨雪天气运行时,设备进风口滤网往往会被雪、冰完全盖住,进风口无法吸入足够充足的空气,设备冷却效果大大降低,列车需要降功率运行,或需要列检人员频繁下地沟进行设备进风口处冰雪的去除,影响行车效率、增加列检人员的工作强度。

[0006] (2) 滤网的拆装需要借助扳手或套筒等工具,需要拆卸和安装固定螺栓,对于滤网的日常清洁和维护较为不便;

[0007] (3) 滤网的拆装方式决定了设备前期方案设计时,需要预留滤网的操作维护空间,对方案设计限制较多,一定程度上会占用“寸土寸金”的车下设备安装空间。

### 发明内容

[0008] 有鉴于此,本发明提供了一种高寒轨道交通车辆设备进风滤网,以提高轨道交通车辆设备在高寒地区露天运用时的设备冷却效果,避免影响行车效率或增加列检人员的工作强度;同时本发明中改变了滤网拆装方式,使滤网的日常清洁和维护方便,也无需预留滤网的操作维护空间。

[0009] 为此,本发明提供了以下技术方案:

[0010] 本发明提供了一种高寒轨道交通车辆设备进风滤网,包括:滤网、滤网安装座和沿所述滤网周向固定设置的滤网框架,滤网安装座通过螺栓安装在轨道交通车辆设备的进风口;滤网安装座为长方形框架结构,滤网框架为尺寸小于滤网安装座的长方形框架结构,滤网框架能够在滤网安装座中插拔;

[0011] 所述滤网框架的内侧还设置有电阻丝,用于在通电后发热,融化在滤网表面形成的积雪和冰。

[0012] 进一步地,所述滤网安装座左右两侧分别设置有碳块;所述碳块包括用于连接供

电电路的引出线接入点；

[0013] 所述滤网框架左右两侧分别设置有铜嵌件和绝缘块,所述铜嵌件用于与所述碳块接触,实现动态电气连接;所述绝缘块用于隔绝所述滤网框架和所述铜嵌件;

[0014] 电阻丝串联于两个铜嵌件之间。

[0015] 进一步地,所述碳块通过卷簧安装在所述滤网安装座上。

[0016] 进一步地,所述碳块为块状结构,所述碳块高于所述滤网安装座与所述滤网框架的接合面,块状结构的其中一面为斜坡。

[0017] 进一步地,所述电阻丝设置在所述滤网内侧。

[0018] 进一步地,所述供电电路包括:串联连接的电源断路器、风压开关、温控开关和电阻丝;所述电阻丝通过碳块的引出线接入点串联于电路内;

[0019] 所述电源断路器设置于车内电器柜内,用于实现电路的短路保护,电路中出现短路后断开;

[0020] 所述风压开关设置于风道内,在风压低于设定值时闭合;

[0021] 所述温控开关设置于风道内,在温度低于阈值时闭合;

[0022] 当所述风压开关和所述温控开关同时闭合,电路构成回路,所述电阻丝得电发热。

[0023] 进一步地,所述滤网安装座左右两侧分别设置有1个定位滑槽,用于实现所述滤网框架左、右方向的限位;

[0024] 所述滤网安装座前端也设置有1个定位滑槽,用于实现所述滤网框架向前的限位。

[0025] 进一步地,所述滤网安装座后端的左右两侧分别设置有锁销;

[0026] 所述滤网框架后端的左右两侧分别设置有锁销定位孔,用于在所述滤网框架完全插入所述滤网安装座的3个定位滑槽后,与所述锁销配合实现所述滤网框架的向前、向后限位。

[0027] 进一步地,所述滤网安装座由铝合金或不锈钢材质制成。

[0028] 进一步地,所述滤网框架由铝合金或不锈钢材质制成。

[0029] 本发明的优点和积极效果:

[0030] (1) 本发明中设计了盲插、快换式的滤网结构,滤网的拆装不再需要借助扳手或套筒等工具,不需要拆卸和安装固定螺栓,拆卸时仅需要解锁锁销,通过滤网框架的把手就可以将滤网框架抽出,安装时仅需要将滤网框架沿着定位滑槽推入,扣合锁销即可。滤网的日常清洁和维护非常便捷;

[0031] (2) 滤网的拆装方式决定了设备前期方案设计时,不需要预留滤网的操作维护空间,对车下设备布置方案的几乎没有过多限制,不会占用“寸土寸金”的车下设备安装空间;

[0032] (3) 本发明中采用电阻丝作为融雪的发热元件,对于在高寒地区露天运用的轨道交通车辆,在冬天雨雪天气运行时,可将堆积在设备进风口滤网雪、冰去除,保证进风口吸入足够充足的空气,不需要人工去除设备进风口处的冰雪;

[0033] (4) 本发明中电阻丝的供电电路中,温度开关、风压开关双重连锁,只有当风压低、温度低的情况下,电阻丝才会被投入,可靠性较高。

## 附图说明

[0034] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现

有技术描述中所需要使用的附图做以简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0035] 图1为本发明实施例中一种滤网安装座的结构示意图;

[0036] 图2为本发明实施例中一种滤网框架(滤网框架上的滤网未示出)的结构示意图;

[0037] 图3为本发明实施例中一种滤网框架(滤网框架上设置有滤网)的结构示意图;

[0038] 图4为本发明实施例中一种高寒轨道交通车辆设备进风滤网的结构示意图;

[0039] 图5为本发明实施例中电阻丝的供电控制电路的原理图。

## 具体实施方式

[0040] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,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的实施例,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,都应当属于本发明保护的范围。

[0041] 需要说明的是,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0042] 如图1-4所示,本发明提出的高寒轨道交通车辆设备进风滤网,主要包括:滤网3、滤网安装座1和沿滤网3周向固定设置的滤网框架2,滤网安装座1通过螺栓安装在轨道交通车辆设备的进风口;滤网安装座1为长方形框架结构,滤网框架2为尺寸小于滤网安装座1的长方形框架结构,滤网框架2能够在滤网安装座1中插拔;滤网框架2的内侧还设置有电阻丝7,用于在通电后发热,融化在滤网表面形成的积雪和冰。

[0043] 如图1所示,滤网安装座1由铝合金或不锈钢材质制成,滤网安装座1设置有3个定位滑槽,滤网安装座的两侧分别设置有定位滑槽12-1和定位滑槽12-2,可实现滤网框架2左、右方向的限位,滤网安装座1的前端(以滤网框架插入滤网安装座的方向为前向,前端指的是与插入端相对应的一端)也设置有1个定位滑槽12-3,可实现滤网框架的向前的限位,滤网框架2通过滤网安装座1上设置的3个定位滑槽能够插入滤网安装座1,也能从滤网安装座1拔出。

[0044] 滤网安装座1还设有2个锁销4,滤网安装座1的后端(以滤网框架插入滤网安装座的方向为前向,后端指的是插入端)两侧分别设置有1个锁销4,在滤网框架2完全插入滤网安装座1的3个定位滑槽后,与滤网框架2的锁销定位孔8配合实现滤网框架2的向前、向后限位。即本发明中的进风滤网采用插拔的拆装方式,通过定位滑槽可实现滤网的盲插定位,通过锁销可实现滤网的固定。

[0045] 滤网安装座1还分别在两侧(靠近前端)设有碳块5-1和碳块5-2,用于和设置在滤

网框架2的铜嵌件接触,实现动态电气连接;碳块通过卷簧安装在滤网安装座1上,碳块略高于滤网安装座1与滤网框架2的接合面,碳块其中一面的斜坡设计可以使滤网框架轻松的插入滤网安装的滑槽内而不会被翘起的碳块干涉,滤网框架2插入的过程中,卷簧逐渐被压缩,最终滤网框架2被插入后,碳块和铜嵌件相互接触,卷簧的弹力可以使碳块和滤网框架1的铜嵌件可靠接触。碳块通过其引出线接入点9串联于供电电路中。

[0046] 如图2所示,滤网框架2由铝合金或不锈钢材质制成,滤网框架2左右两侧分别设有绝缘块10-1和绝缘块10-2、铜嵌件6-1和铜嵌件6-2,绝缘块用于隔绝滤网框架2和铜嵌件,起到电气绝缘的作用;电阻丝串联于两个铜嵌件6-1和6-2之间,通过铜嵌件和安装于滤网安装座1两侧与铜嵌件对应位置的碳块实现动态电气连接,用于在通电后发热,融化在滤网表面形成的积雪和冰。具体地,电阻丝可以为任意形状。电阻丝7设置在滤网内侧(滤网的内侧为设备内侧(风道),外部空间为外侧),用于阻挡大颗粒灰尘及杂物,保证风道内的清洁,延长风机、电阻丝的使用寿命。在另一种实施方式中,电阻丝7也可以设置在滤网外侧。

[0047] 滤网框架2设有锁销定位孔8,用于和滤网安装座1的锁销4配合使用,实现滤网框架2的向前、向后限位。滤网框架2的一端设置有把手11,方便滤网框架2的插拔。

[0048] 本发明所提出的高寒轨道交通车辆设备进风滤网,需要设置一个外部供电电路以实现电阻丝通电发热功能,如图5所示,电阻丝通过铜嵌件、碳块及碳块引出线接入点被串联于电路中,电源供电电压可为AC220V、DC110V或DC24V,电路中还有电源断路器QF1、风压开关K1、温控开关ST1,用于短路保护和相关逻辑控制功能实现。

[0049] 其中电源断路器QF1设置于车内电器柜内,用于实现电路的短路保护,正常情况下闭合,电路中出现短路后断开;风压开关K1设置于风道内,在风压较低时闭合(例:40Pa,认为风压较低时进风口被冰雪堵住,该设定值与风机类型、风道形式、冷却功率需求有关);温控开关ST1设置于风道内,在温度较低时闭合(例:0℃,普遍认为0℃及以下会有冰、雪的存在),电阻丝R通过碳块1、2的引出线接入点CN1、CN2串联于电路内,仅有当风压开关、温控开关同时闭合,电路才会构成回路,电阻丝R得电发热,开启“融雪模式”。

[0050] 上述本发明实施例具有以下技术优势:

[0051] (1) 本发明中设计了盲插、快换式的滤网结构,滤网的拆装不再需要借助扳手或套筒等工具,不需要拆卸和安装固定螺栓,拆卸时仅需要解锁锁销,通过滤网框架的把手就可以将滤网框架抽出,安装时仅需要将滤网框架沿着定位滑槽推入,扣合锁销即可。滤网的日常清洁和维护非常便捷;

[0052] (2) 滤网的拆装方式决定了设备前期方案设计时,不需要预留滤网的操作维护空间,对车下设备布置方案的几乎没有过多限制,不会占用“寸土寸金”的车下设备安装空间;

[0053] (3) 本发明中采用电阻丝作为融雪的发热元件,对于在高寒地区露天运用的轨道交通车辆,在冬天雨雪天气运行时,可将堆积在设备进风口滤网雪、冰去除,保证进风口吸入足够充足的空气,不需要人工去除设备进风口处的冰雪;

[0054] (4) 温度开关、风压开关双重连锁,只有当风压低、温度低的情况下,电阻丝才会被投入,可靠性较高。

[0055] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进

行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

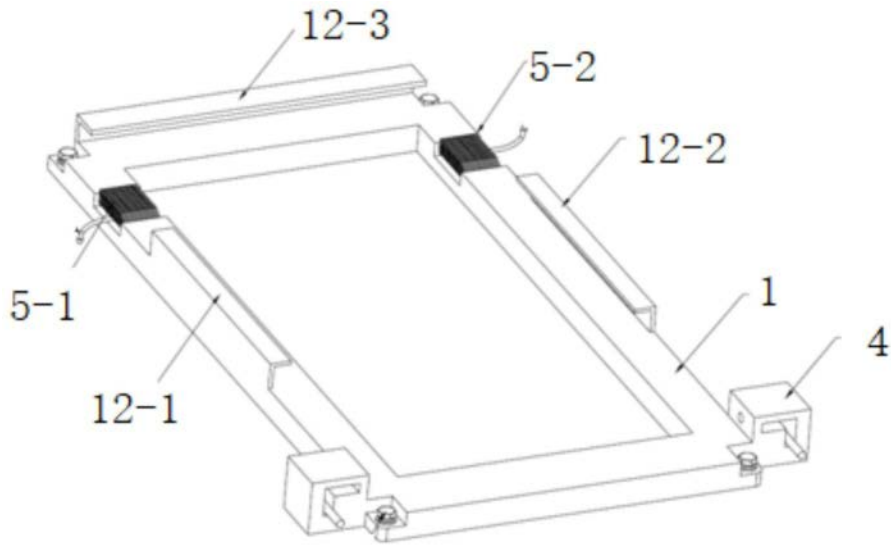


图1

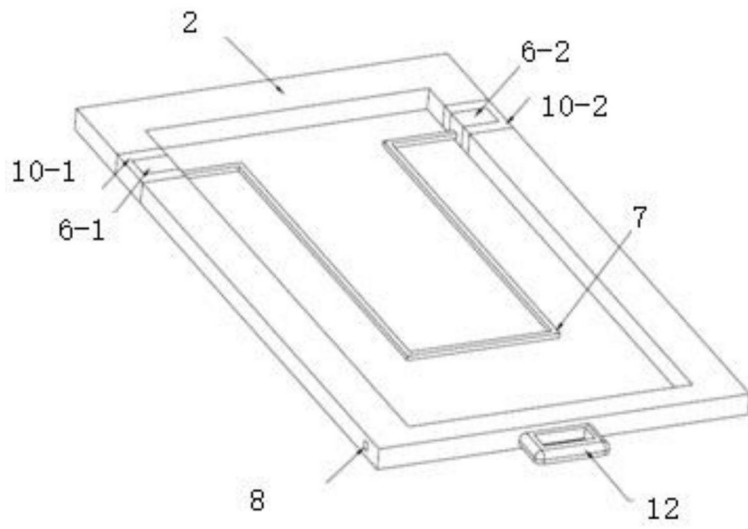


图2

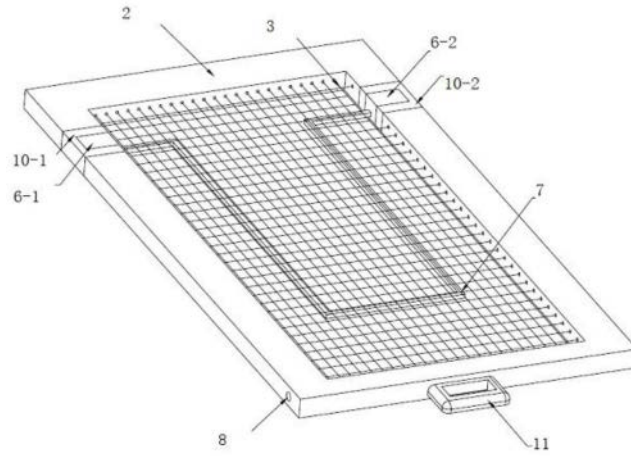


图3

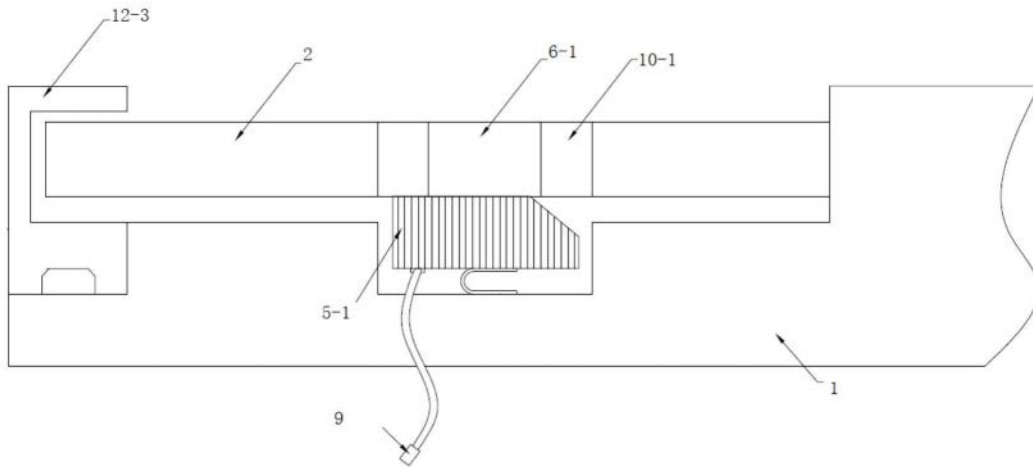


图4

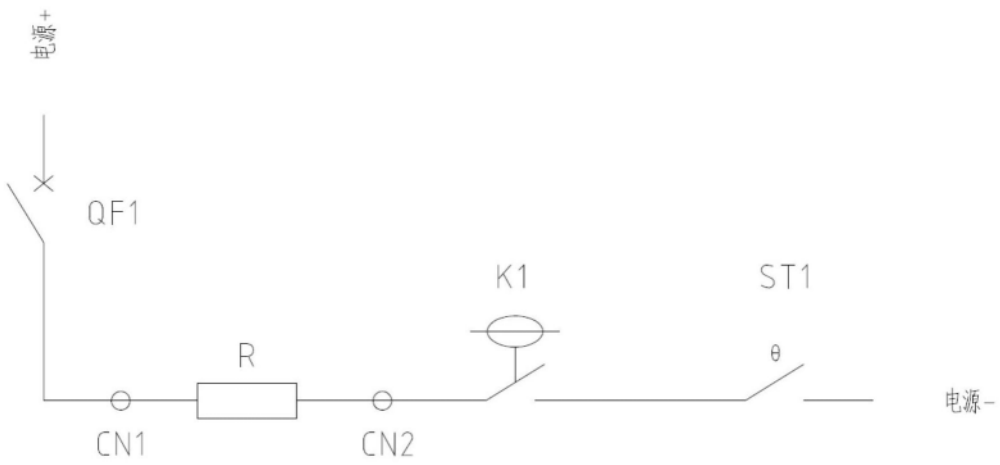


图5