



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112721573 B

(45) 授权公告日 2022.05.31

(21) 申请号 202011621080.4
 (22) 申请日 2020.12.31
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 112721573 A
 (43) 申请公布日 2021.04.30
 (73) 专利权人 镇江海姆霍兹传热传动系统有限公司
 地址 212002 江苏省镇江市长江路707号2号楼一层
 (72) 发明人 王慧芳 周建党 许健 魏先玉 常涛 蒋奕
 (74) 专利代理机构 北京市维诗律师事务所
 11393
 专利代理师 李翔 徐永浩

(51) Int.Cl.
 B60H 1/22 (2006.01)
 B60H 1/00 (2006.01)
 H05B 3/20 (2006.01)
 H05B 3/02 (2006.01)
 (56) 对比文件
 CN 107985019 A, 2018.05.04
 CN 102271940 A, 2011.12.07
 审查员 孟繁桐

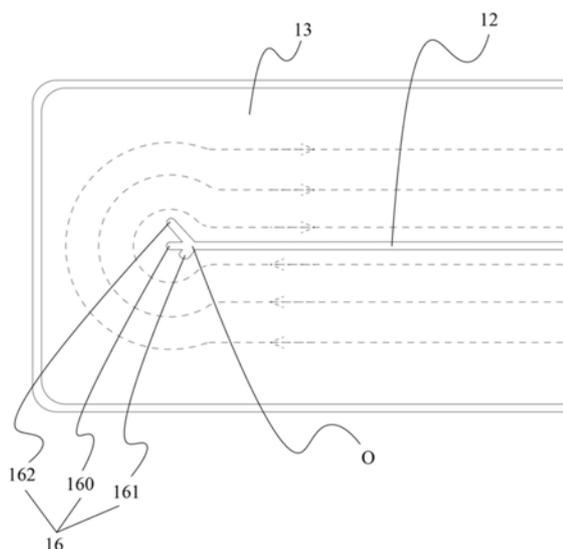
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

电动车辆及其电加热设备和电加热装置

(57) 摘要

本申请公开了电动车辆及其电加热设备和电加热装置，该电加热装置包括：基底件；加热导体层，该加热导体层设置于所述基底件的第一表面上，所述加热导体层包括由绝缘部间隔开的延伸段，该延伸段在所述基底件的第一表面上往返延伸并形成有至少一个反转区域，所述延伸段在通过该反转区域之前和之后彼此相邻布置且具有相反的电流方向，在所述反转区域内侧，所述绝缘部为与所述延伸段的延伸方向平行地线性延伸，并且所述绝缘部的末端设置有电流引导结构。根据本申请的技术方案，能够获得良好的可制造性。



1. 电动车辆的电加热装置,该电加热装置包括:

基底件(10);

加热导体层(11),该加热导体层(11)设置于所述基底件(10)的第一表面(101)上,所述加热导体层(11)包括由绝缘部(12)间隔开的延伸段(13),该延伸段(13)在所述基底件(10)的第一表面上往返延伸并形成有至少一个返转区域(14),所述延伸段(13)在通过该返转区域(14)之前和之后彼此相邻布置且具有相反的电流方向,其特征在于:

在所述返转区域(14)内侧,所述绝缘部(12)为与所述延伸段(13)的延伸方向平行地线性延伸,并且所述绝缘部(12)的末端(O)设置有向外侧突出的电流引导结构,所述电流引导结构由绝缘材料或留空结构形成,所述电流引导结构包括基于所述绝缘部(12)的末端(O)向外伸展的突出爪(16),所述突出爪(16)包括:

从所述绝缘部(12)的末端(O)沿所述延伸段(13)的延伸方向向外延伸的线性突出爪(160);

至少一个第一侧向突出爪(161),该第一侧向突出爪(161)基于所述绝缘部(12)的末端(O)从所述延伸段(13)的延伸方向偏向一侧而向外延伸;和/或

至少一个第二侧向突出爪(162),该第二侧向突出爪(162)基于所述绝缘部(12)的末端(O)从所述延伸段(13)的延伸方向偏向另一侧而向外延伸。

2. 根据权利要求1所述的电动车辆的电加热装置,其中,所述线性突出爪(160)、所述第一侧向突出爪(161)和所述第二侧向突出爪(162)均从所述绝缘部(12)的末端(O)以该末端(O)为圆心径向向外延伸。

3. 根据权利要求1或2所述的电动车辆的电加热装置,其中,所述线性突出爪(160)的长度大于等于所述第一侧向突出爪(161)的长度,且小于等于所述第二侧向突出爪(162)的长度。

4. 根据权利要求3所述的电动车辆的电加热装置,其中,所述第一侧向突出爪(161)的长度为所述线性突出爪(160)的长度的1/4至3/4;和/或

所述线性突出爪(160)的长度为所述第二侧向突出爪(162)的长度的1/4至3/4。

5. 根据权利要求3所述的电动车辆的电加热装置,其中,所述线性突出爪(160)的长度范围为2mm至14mm,所述第一侧向突出爪(161)的长度范围为2mm至12mm,所述第二侧向突出爪(162)的长度范围为2mm至18mm。

6. 根据权利要求1或2所述的电动车辆的电加热装置,其中,

所述第一侧向突出爪(161)从所述延伸段(13)的延伸方向偏离的夹角 α 为30度至90度;和/或

所述第二侧向突出爪(162)从所述延伸段(13)的延伸方向偏离的夹角 β 为30度至90度。

7. 根据权利要求1所述的电动车辆的电加热装置,其中,所述延伸段(13)包括并行延伸的两条;和/或

所述延伸段(13)包括并联设置的两条。

8. 根据权利要求1所述的电动车辆的电加热装置,其中,所述返转区域(14)为两个。

9. 根据权利要求1所述的电动车辆的电加热装置,其中,所述电加热装置具有横向方向(X)和纵向方向(Y),所述延伸段(13)在横向方向(X)上延伸时其宽度一致的,所述延伸段(13)在纵向方向(Y)上延伸时其宽度一致的。

10. 根据权利要求1所述的电动车辆的电加热装置,其中,该电加热装置包括覆盖在上述加热导体层(11)上的绝缘层(17)。

11. 根据权利要求10所述的电动车辆的电加热装置,其中,该电加热装置包括电极层(18),该电极层(18)设置于所述绝缘层(17)上且穿过该绝缘层(17)而与所述加热导体层(11)电连接。

12. 根据权利要求1所述的电动车辆的电加热装置,其中,
在工作状态中,所述返转区域(14)的温度范围为200摄氏度至250摄氏度;和/或
在工作状态中,所述返转区域(14)的温度范围不超过250摄氏度。

13. 电动车辆的电加热设备,该电加热设备包括:
流道结构,该流道结构封闭地循环有导热介质;
电加热装置,该电加热装置的热量传递给所述导热介质,以通过所述电动车辆的车内散热系统将热量传递给车内环境,

其中,所述电加热装置为权利要求1-12中任意一项所述的电加热装置,该电加热装置的基底件(10)的与所述第一表面相反的第二表面用于与所述流道结构内的导热介质进行热交换。

14. 电动车辆,该电动车辆包括权利要求13所述的电加热设备,所述电动车辆为混合动力车辆或纯电动车辆。

电动车辆及其电加热设备和电加热装置

技术领域

[0001] 本申请涉及电加热领域,更具体地说,涉及一种用于电动车辆电加热设备和电加热装置以及包括该电加热设备的电动车辆。

背景技术

[0002] 在电动车辆中,通常设置有电加热设备来实现对车内环境的温度控制。该电加热设备与电动车辆的动力电池电连接,由电加热设备中的电发热装置将电能转换为热能,再经由导热介质通过车内散热系统将热量传递给车内环境,以实现车内环境的温度控制。

[0003] 传统的电加热装置采用PTC材料加热,但PTC材料的阻值会随着加热区域温度升高而增加,这样就会导致不能恒功率工作的问题;而且,PTC加热器也存在老化衰减现象。

[0004] 为了克服PTC材料的缺陷,业内已提出薄膜电阻形式的电加热装置。在制造这种薄膜电阻时,通常利用热喷涂工艺(如等离子喷涂、火焰喷涂、超音速火焰喷涂、电弧喷涂等),将电阻材料(如镍铬合金粉末)喷涂到基体上,从而形成薄膜电阻形式的电加热装置。但在热喷涂工艺制造时,为了获得预定的电阻值,电阻材料多采用折返方式排布且相邻电阻材料之间由绝缘部间隔开,因此不可避免存在返转区域,由于电流总是走电阻最小的路径的趋势,因此在返转区域会出现电流密度分布不均匀的情况,致使在该返转区域因电流聚集而出现热量聚集,进而导致该返转区域的温度过高,而严重时出现局部损毁的后果。

[0005] 为此,业内已提出在返转区域使靠内布置和靠外布置的电阻材料部分(加热导体)的宽度具有加宽设计,还对电阻材料部分的延伸轨迹的走向进行特别设计,来实现返转区域温度的均匀化。但是,这种传统方案的缺陷在于:首先,由于该传统方案对于加热导体的宽度和延伸轨迹要求较为严格,因此给生产制造提出了更高的要求,制造时难度较大且成品率有限;其次,这种传统方式需要在返转区域形成一个围出的水滴状或火柴头状的区域,如果该区域与加热导体之间为电连接关系(即未被绝缘材料完全隔开),则该区域很容易出现电涡流,而导致该区域的局部过热;如果该区域与加热导体之间为非电连接关系,则该区域的空间被浪费掉,不能参与到将加热导体的加热工作中,也影响电加热设备体积紧凑化的实现。

[0006] 因此,如何为电加热装置提供一种可制造性更高的技术方案,成为本领域需要解决的技术问题。

发明内容

[0007] 有鉴于此,本申请提出了一种电动车辆电加热装置,该电加热装置包括:基底件;加热导体层,该加热导体层设置于所述基底件的第一表面上,所述加热导体层包括由绝缘部间隔开的延伸段,该延伸段在所述基底件的第一表面上往返延伸并形成有至少一个返转区域,所述延伸段在通过该返转区域之前和之后彼此相邻布置且具有相反的电流方向,在所述返转区域内侧,所述绝缘部为与所述延伸段的延伸方向平行地线性延伸,并且所述绝缘部的末端设置有向外侧突出的电流引导结构。

[0008] 优选情况下,所述电流引导结构由绝缘材料或留空结构形成,所述电流引导结构形成为基于所述绝缘部的末端向外伸展的突出结构。

[0009] 优选情况下,所述突出结构为从所述绝缘部的末端向外伸展的具有弧形外轮廓的突出区域。

[0010] 优选情况下,所述突出结构包括从所述绝缘部的末端向外伸展的至少一个突出爪。

[0011] 优选情况下,所述突出爪包括从所述绝缘部的末端沿所述延伸段的延伸方向向外延伸的线性突出爪。

[0012] 优选情况下,所述突出爪包括:至少一个第一侧向突出爪,该第一侧向突出爪基于所述绝缘部的末端从所述延伸段的延伸方向偏向一侧而向外延伸;和/或至少一个第二侧向突出爪,该第二侧向突出爪基于所述绝缘部的末端从所述延伸段的延伸方向偏向另一侧而向外延伸。

[0013] 优选情况下,所述线性突出爪、所述第一侧向突出爪和所述第二侧向突出爪均从所述绝缘部的末端以该末端为圆心径向向外延伸。

[0014] 优选情况下,所述线性突出爪的长度大于等于所述第一侧向突出爪的长度,且小于等于所述第二侧向突出爪的长度。

[0015] 优选情况下,所述线性突出爪的长度范围为2mm至14mm,所述第一侧向突出爪的长度范围为2mm至12mm,所述第二侧向突出爪的长度范围为2mm至18mm。

[0016] 优选情况下,所述第一侧向突出爪的长度为所述线性突出爪的长度的1/4至3/4;和/或所述线性突出爪的长度为所述第二侧向突出爪的长度的1/4至3/4。

[0017] 优选情况下,所述第一侧向突出爪从所述延伸段的延伸方向偏离的夹角 α 为30度至90度;和/或所述第二侧向突出爪从所述延伸段的延伸方向偏离的夹角 β 为30度至90度。

[0018] 优选情况下,所述延伸段包括并行延伸的两条;和/或所述延伸段包括并联设置的两条。

[0019] 优选情况下,所述返转区域为两个。

[0020] 优选情况下,所述电加热装置具有横向方向X和纵向方向Y,所述延伸段在横向方向X上延伸时其宽度为基本一致的,所述延伸段在纵向方向Y上延伸时其宽度为基本一致的。

[0021] 优选情况下,该电加热装置包括覆盖在所述加热导体层上的绝缘层。

[0022] 优选情况下,该电加热装置包括电极层,该电极层设置于所述绝缘层上且穿过该绝缘层而与所述加热导体层电连接。

[0023] 优选情况下,在工作状态中,所述返转区域的温度范围为200摄氏度至250摄氏度;和/或在工作状态中,所述返转区域的温度范围不超过250摄氏度。

[0024] 根据本申请的另一方面,还提供了电动车辆的电加热设备,该电加热设备包括:流道结构,该流道结构封闭地循环有导热介质;电加热装置,该电加热装置的热量传递给所述导热介质,以通过所述电动车辆的车内散热系统将热量传递给车内环境,其中,所述电加热装置为本申请提供的上述电加热装置,该电加热装置的基底件的与所述第一表面相反的第二表面用于与所述流道结构内的导热介质进行热交换。

[0025] 根据本申请的再一方面,提供了电动车辆,该电动车辆包括上述电加热设备,所述

电动车辆为混合动力车辆或纯电动车辆。

[0026] 根据本申请的技术方案,在返转区域内侧,将延伸段隔开的绝缘部为与所述延伸段的延伸方向平行地线性延伸,并且所述绝缘部的末端设置有电流引导结构。因此,制造相对较为方便;而且,无需类似于传统方式设置电阻导体材料所形成的多余区域,因此不会出现局部电涡流,且也不会带来电阻导体材料的浪费,从而获得良好的可制造性。

[0027] 本申请的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0028] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施方式及其说明用于解释本申请。在附图中:

[0029] 图1为根据本申请优选实施方式电加热装置的结构示意图;

[0030] 图2为加热导体层俯视示意图;

[0031] 图3和图4分别为根据本申请不同的优选实施方式中返转区域的局部放大图;

[0032] 图5为图4中返转区域的电流引导结构的放大示意图。

具体实施方式

[0033] 下面将参考附图并结合实施方式来详细说明本申请的技术方案。

[0034] 如图1至图5所示,根据本申请的电动车辆的电加热装置包括:基底件10;加热导体层11,该加热导体层11设置于所述基底件10的第一表面101上,所述加热导体层11包括由绝缘部12间隔开的延伸段13,该延伸段13在所述基底件10的第一表面上往返延伸并形成有至少一个返转区域14,所述延伸段13在通过该返转区域14之前和之后彼此相邻布置且具有相反的电流方向,其中在所述返转区域14内侧,所述绝缘部12为与所述延伸段13的延伸方向平行地线性延伸,并且所述绝缘部12的末端0设置有向外突出的电流引导结构。

[0035] 如图1所示,基底件10作为薄膜电阻(即加热导体层11)的设置基础。通常情况下,基底件10由热的良导体制成。在基底件10的第一表面101上通常设置有绝缘层(图1中有图示但未标记),在基底件10的与第一表面101相反的另一表面可设置流道结构(未图示)。然后再在该绝缘层上布置加热导体层11。通常,再在该加热导体层11上覆盖有绝缘层17。在绝缘层17上,还可设置电极层18,该电极层18穿过绝缘层17而与所述加热导体层11电连接,作为加热导体层11的电连接端口部位,以与外部电源电连接。所述绝缘材料可以为陶瓷材料等非导电材料,设置各层的方式可以利用热喷涂工艺,如等离子喷涂、火焰喷涂、超音速火焰喷涂、电弧喷涂等工艺等。对于薄膜电阻的电加热装置可以根据传统的制造方法来制造,在本申请的技术方案中,关键是对加热导体层11做出了相对于现有的传统方案的重大改进。下面结合图2至图5进行详细描述。

[0036] 如图2所示,加热导体层11包括由绝缘部12间隔开的延伸段13。绝缘部12曲折延伸,从而将电阻导体材料划分为沿X方向和Y方向往返延伸的延伸段13。因此,延伸段13的材料和几何参数能够决定电阻导体的电阻值,结合工作状态下的电压,则决定工作时的发热功率。对于延伸段13来说,其起始位置位于基底件10的一侧,经过延伸完成后再结束于基底件10的该一侧并与所述起始位置相邻的位置。因此,延伸段13在所述基底件10的第一表面上往返延伸并形成有至少一个返转区域14,通常所述返转区域14为两个。

[0037] 在基底件10的第一表面上,可以设置一个薄膜电阻的电加热装置,因此可只有一条延伸段;也可以设置两个并联设置的延伸段,具体如图2所示;或者也可以设置并行延伸的两条延伸段(在图2的上部分或下半部分,仅设置有一条延伸段,在此基础上可以在上半部分和/或下半部分设置有两条并行延伸的延伸段)。

[0038] 如图2、图3和图4所示,返转区域14实际上位于延伸段往返延伸路径的中间地带,因为在这里延伸段需要翻转延伸方向而折向相反方向延伸。因此,在延伸段13通过返转区域14之前和之后彼此相邻且平行地布置,并具有相反的电流方向(在使用状态下)。在本申请的技术方案中,如图3和图4所示,在所述返转区域14内侧,所述绝缘部12为与所述延伸段13的延伸方向平行地线性延伸,从而将返转区域上游下游的延伸段以相互平行方式间隔开,不存在宽度的变化,从而制造相对较为方便;而且,所述绝缘部12的末端0设置有向外侧突出的电流引导结构,以使电流在返转区域14内不会过于集中于返转区域的内侧,而是向外侧偏移。该电流引导结构由绝缘材料形成,而无需类似于传统方式设置电阻导体材料所形成的多余区域,因此不会出现局部电涡流,且也不会带来电阻导体材料的浪费,从而获得良好的可制造性。

[0039] 在本申请中,作为返转区域的内侧和外侧是指:从俯视图上来看,如图2所示,以外轮廓为基础,指向内部的方向为“内”,指向外部的方向为“外”。

[0040] 在本申请的技术方案中,之所以能够实现返转区域电流分布均匀性的提升,是因为利用了电流在导体材料中总是沿最小电阻的路径传导。具体来说,在所述绝缘部12的末端0设置有向外侧突出延伸的电流引导结构,由于该电流引导结构由绝缘材料或留空结构形成,因此相当于将电流容易在绝缘部12末端0附近聚集的小电阻传导路径改变了,将该传导路径向外推送,从而避免过于集中于末端0附近的区域。在这里,电流引导结构向外突出延伸,是指在基底件的第一表面上的平面内向外突出延伸。

[0041] 根据本申请的技术方案,由于提升了返转区域处的电流分布均匀性,因此在工业实践中,在工作状态中,所述返转区域14的温度范围为200摄氏度至250摄氏度,优选为210摄氏度至230摄氏度,通常不会超过250摄氏度。而根据传统方案的电加热装置,几乎不会低于250摄氏度,如经常能够测量到其温度范围在260摄氏度附近,甚至更高。对于该温度范围的实现,也是本申请所要求保护的重要创新点,因为在其他工况条件基本一致的情况下,只有采用本申请的技术方案,才能进一步降低返转区域在工作状态下的温度,尤其是最高温度,从而获得更好的安全可靠性能。

[0042] 如上所述,所述电流引导结构由绝缘材料(优选为与绝缘部相同的绝缘材料,在制造时可一并制成)或留空结构(空气绝缘)形成,因此不会造成电阻导体材料的浪费,相对于传统方案不但降低了成本,也避免冗余导体区域所带来的负面问题。在本申请的技术方案中,优选情况下,所述电流引导结构形成为基于所述绝缘部12的末端0向外伸展的突出结构。所谓“基于”是指以绝缘部12的末端0为起始点或者在其附近,但总可以以该末端0作为参考基础。

[0043] 电流引导结构可以具有多种形式。如图3所示,所述电流引导结构的突出结构可以为从所述绝缘部12的末端0向外伸展的具有弧形外轮廓的突出区域15。该突出区域15的弧形外轮廓可以根据不同的产品应用工况而选择设计。优选情况下,弧形外轮廓在绝缘部12一侧的伸展程度小于在另一侧的伸展程度,如图3所示,从而产生使电流在返转区域折向相

反方向时具有相对均匀的分布。

[0044] 根据本申请一种优选的实施方式,如图4所示,所述电流引导结构的突出结构包括从所述绝缘部12的末端0向外伸展的至少一个突出爪16,从而利用至少一个突出爪16来引导电流在反转区域的流向。该突出爪16可以为一个,优选为两个,再优选为三个。从平衡的角度来说,选择两个或三个突出爪为佳。

[0045] 优选情况下,如图4和图5所示,所述突出爪16包括从所述绝缘部12的末端0沿所述延伸段13的延伸方向向外延伸的线性突出爪160。该线性突出爪160与延伸段13的延伸方向一致,且从末端0向外延伸。该线性突出爪160的末端轮廓可以设计为弧形,或者其宽度不同于绝缘部12的宽度,从而与绝缘部12一起发挥引导电流方向的作用。进一步优选的,如图5所示,所述突出爪16包括:至少一个第一侧向突出爪161,该第一侧向突出爪161基于所述绝缘部12的末端0从所述延伸段13的延伸方向偏向一侧而向外延伸;和/或至少一个第二侧向突出爪162,该第二侧向突出爪162基于所述绝缘部12的末端0从所述延伸段13的延伸方向偏向另一侧而向外延伸。需要指出的是,这里所谓的“第一侧”和“第二侧”仅是为了区分的目的,而不对技术方案构成限制。例如,虽然在这里位于图5中下侧的突出爪作为第一侧向突出爪,而位于图5中上侧的突出爪为第二侧向突出爪,但也可以相互交换称呼,并不影响本申请的技术方案。另外,虽然图中显示了一个第一侧向突出爪和一个第二侧向突出爪,但本申请并不限于图中所示的具体方式,例如上述第一侧向突出爪和第二侧向突出爪均可以为多个,这些不同的方式均属于本申请要求保护的范围之内。此外,根据不同的实施方式,可以仅设置有第一侧向突出爪或第二侧向突出爪,可以同时设置有线性突出爪和第一侧向突出爪,可以同时设置有线性突出爪和第二侧向突出爪,最优选的方式是同时设置有线性突出爪和第一侧向突出爪以及第二侧向突出爪。

[0046] 优选情况下,如图5所示,所述线性突出爪160、所述第一侧向突出爪161和所述第二侧向突出爪162均从所述绝缘部12的末端0以该末端0为圆心径向向外延伸。由于线性突出爪、第一侧向突出爪和第二侧向突出爪均具有共同的几何基础,因此在设计和生产制造时较为方便。同时需要指出的是,本申请并不限于图5所示的具体形式,如上所述,所谓“基于末端0”可以理解为以末端0为起始点,也可以理解为邻近末端0。因此,在其他可选择的实施方式中,也可以将第一侧向突出爪和第二侧向突出爪与线性突出爪设计为不具有共同的延伸交点,例如将第一侧向突出爪和第二侧向突出爪彼此在图5所示的水平方向上有所错开。

[0047] 优选情况下,所述线性突出爪160的长度大于等于所述第一侧向突出爪161的长度,且小于等于所述第二侧向突出爪162的长度。之所以如此设计,是因为不同长度的多个突出爪能够分别形成多个不同层次的电流路径,以阻止电流的相对集中。在本申请说明书附图中,虽然仅图示有三个突出爪,但本申请并不限于此,例如如上所述,各个突出爪可以均设计有多个;或者在优选情况下,可以设计更多个突出爪,如4个、5个、6个设置更多个。这些变形形式都在本申请要求保护的范围之内。

[0048] 为此,如图5所示,第一侧向突出爪161的长度为所述线性突出爪160的长度的 $1/4$ 至 $3/4$,优选为 $1/3$ 至 $1/2$;和/或所述线性突出爪160的长度为所述第二侧向突出爪162的长度的 $1/4$ 至 $3/4$,优选为 $1/3$ 至 $1/2$ 。所述线性突出爪160的长度范围为2mm至14mm,所述第一侧向突出爪161的长度范围为2mm至12mm,所述第二侧向突出爪162的长度范围为2mm至18mm。

上述各个突出爪的长度可以为其长度范围内的每个整数,例如线性突出爪160的长度可以为3、4、5、6、7mm等。突出爪的长度可以以末端0为起点,而其自身的终端作为终点。

[0049] 此外,第一侧向突出爪和第二侧向突出爪相对于延伸段的延伸方向的偏离角度可以有不同的选择,换句话说,第一侧向突出爪和第二侧向突出爪相对于线性突出爪的夹角可以有不同的设计选择。具体如图5所示,所述第一侧向突出爪161从所述延伸段13的延伸方向偏离的夹角 α 为30度至90度,优选为45度至60度;和/或所述第二侧向突出爪162从所述延伸段13的延伸方向偏离的夹角 β 为30度至90度,优选为45度至60度。通过将所述第一侧向突出爪161和第二侧向突出爪162的指向进行设计选择,能够实现对流经返转区域的电流流向的不同的引导效果,从而适应于不同的应用工况。这些不导电的突出爪能够阻止电流最短路径上的电流密度的提高,从而能够平缓电流分布,因此能够避免温度的过于集聚。

[0050] 此外,也可以对各个突出爪的宽度进行选择设计。通常情况下,考虑到便于制造,各个突出爪的宽度与绝缘部12的宽度一致,但也可以设计有不一致的宽度。这可根据不同的应用工况而加以选择。

[0051] 如图2所示,由于所述电加热装置的各层结构均布置在基底件10的第一表面上,因此从图2所示的角度来看,可以就该平面设定两个方向,即为横向方向X和纵向方向Y。从图2中可以看出,无论是在X方向,还是在Y方向,延伸段在延伸过程中均为往复折返延伸。根据本申请的技术方案,由于在返转区域的绝缘部末端设置有电流引导结构,因此基本上无需对延伸段的宽度进行特别的设计,从而能够保持绝缘部在X方向和Y方向的线性延伸。因此,根据本申请优选的实施方式,所述延伸段13在横向方向X上延伸时其宽度为基本一致的,所述延伸段13在纵向方向Y上延伸时其宽度为基本一致的。仅是在电流引导结构处对延伸段的面积存在局部的侵占(如图3或图4所示),以避免电流过于集中于绝缘部的末端相邻的区域。需要指出的是,上述横向方向X和纵向方向Y仅是作为方位参考系,而非对本申请的技术方案构成实质性限制,例如也可以将图2中的X方向和Y方向互换。

[0052] 如上所述,作为电流引导结构的各个突出爪是不导电的,其不导电的特性可以通过绝缘材料来形成,例如与绝缘部一体连接并作为绝缘部的延伸部分;或者可以将电流引导结构设计为留空结构而形成,所谓留空结构是指该部分不存在电阻导体材料,而是预留的空间,进而通过该空间实现空气的电绝缘作用。显然,这与传统上通过改变延伸段的宽度的方式是截然不同的。在传统方案中,为了改变返转区域延伸段的宽度,需要将绝缘部设计为非线性延伸,而是倾斜或弧形延伸,从而带来诸多上述问题。而在本申请的技术方案中,绝缘部基本上均为在X方向和Y方向上线性延伸,因此生产制造时难度大为降低,从而提高电发热装置的可制造性。

[0053] 以上对本申请所提供的电加热装置进行了详细地描述,而该电加热装置是设计于电加热设备中的。因此,本申请还提供了一种电动车辆的电加热设备,该电加热设备包括:流道结构,该流道结构封闭地循环有导热介质;电加热装置,该电加热装置的热量传递给所述导热介质,以通过所述电动车辆的车内散热系统将热量传递给车内环境,其中,所述电加热装置为本申请所提供的上述电加热装置,该电加热装置的基底件10的与所述第一表面相反的第二表面用于与所述流道结构内的导热介质进行热交换。

[0054] 因此,从整体上来说,在基底件10的第一表面一侧设置有所述电加热装置,用于利用电能转换为热能;而在基底件10的与第一表面相反的第二表面的另一侧,设计有流道结

构,以允许导热介质在散热系统或空调系统中往复循环。因此,当电加热装置进行发热工作时,能通过基底件将热量传递给流道结构内的导热介质,进而再由导热介质传递给空调系统或散热系统,以对车辆内部的环境进行散热,从而实现对温度的调控。

[0055] 关于电加热设备的结构和运行,可以参考已有的电加热设备,但其中的电加热装置为本申请所提供的电加热装置,因为在本申请的技术方案中重点是对电加热装置(尤其是加热导体层11)进行了改进。

[0056] 这种电加热设备可以用于多种工况应用中,如各种载运工具中,尤其是电动车辆。本申请还提供了一种电动车辆,其中,该电动车辆包括上述电加热设备,所述电动车辆为纯电动车辆或混合动力车辆。上述电动车辆中的动力电池可以为二次可充电电池,如锂电池、镍氢电池,也可以为燃料电池,如氢燃料电池。

[0057] 以上详细描述了本申请的优选实施方式,但是,本申请并不限于上述实施方式中的具体细节,在本申请的技术构思范围内,可以对本申请的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本申请的保护范围。

[0058] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本申请对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0059] 此外,本申请的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本申请的思想,其同样应当视为本发明所公开的内容。

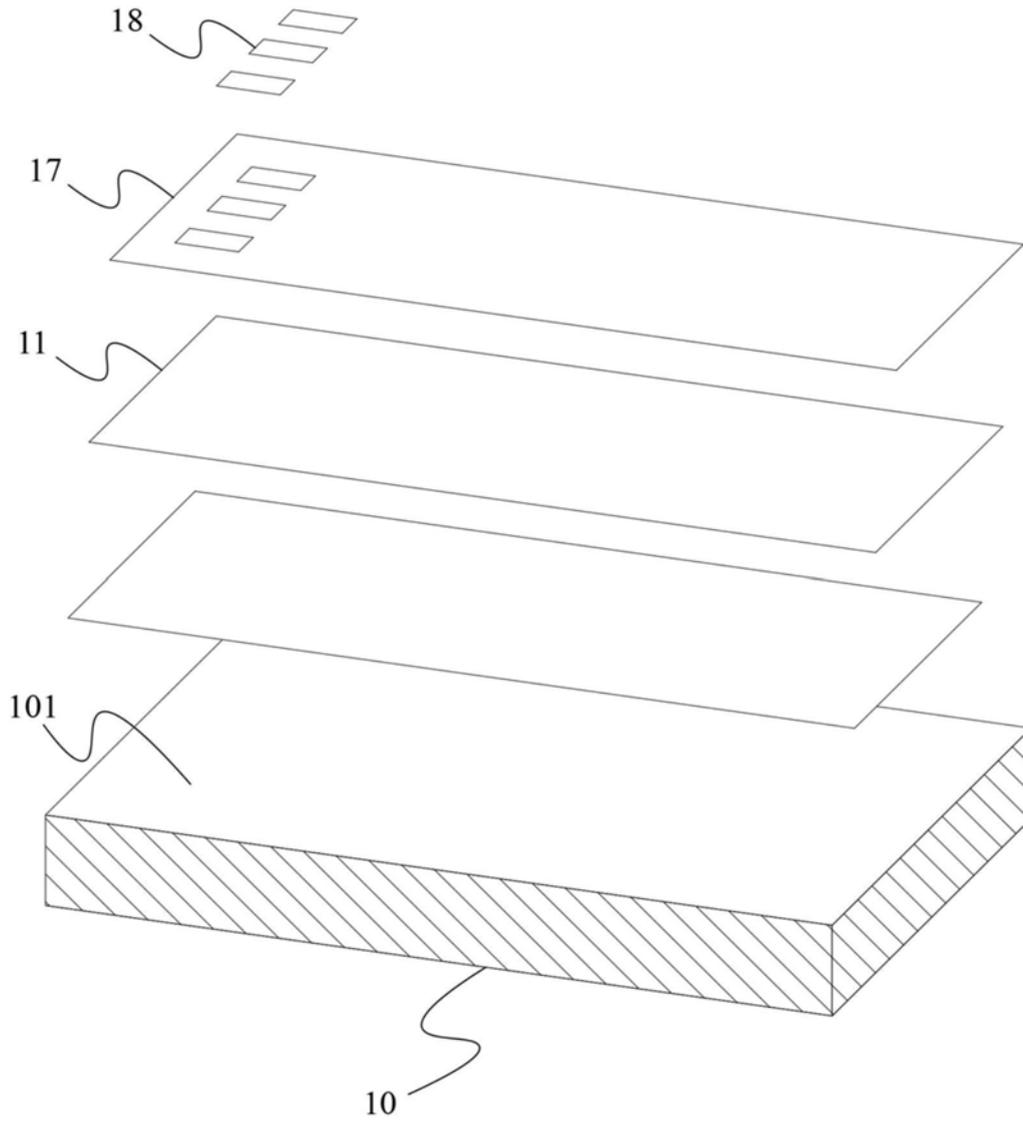


图1

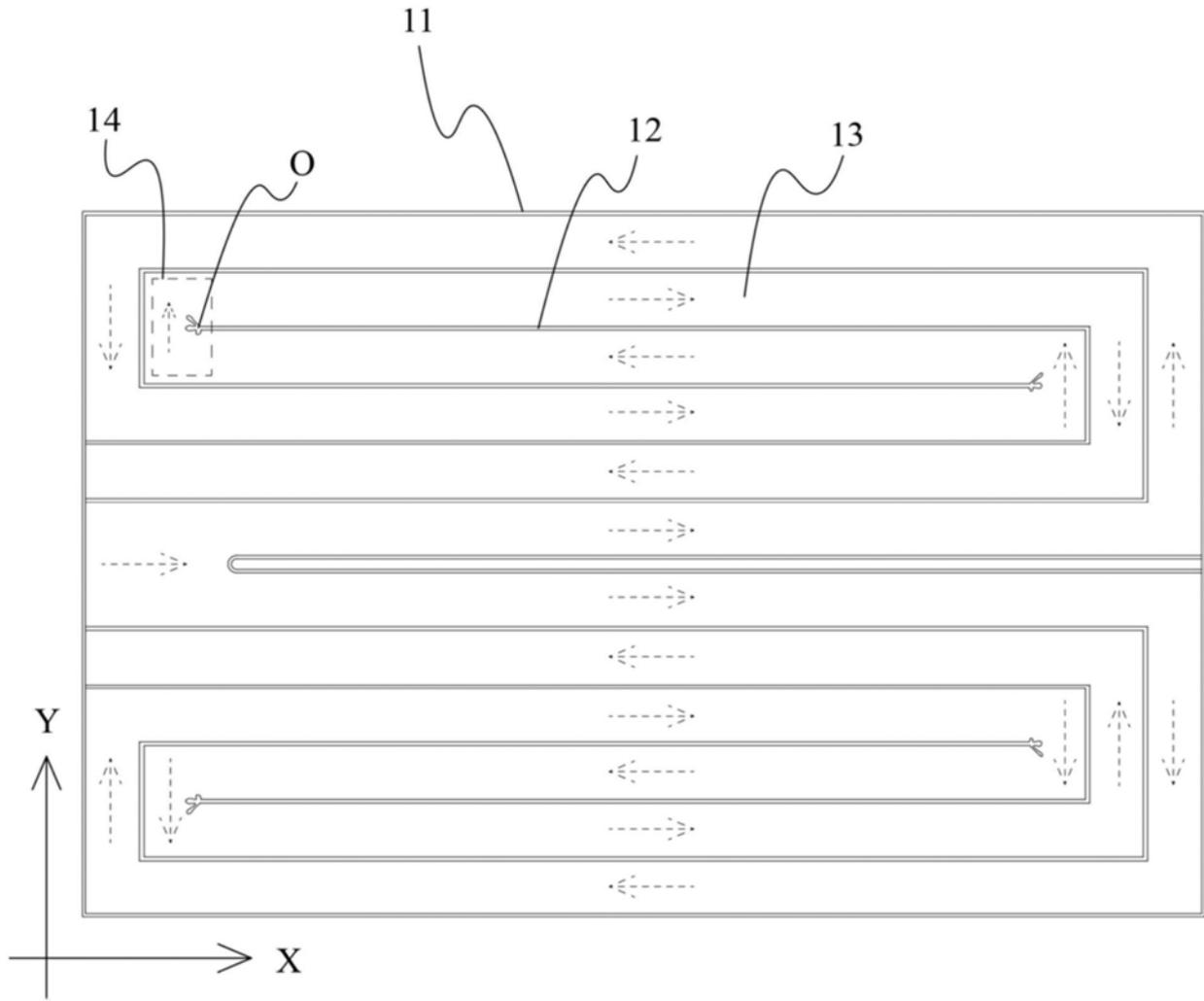


图2

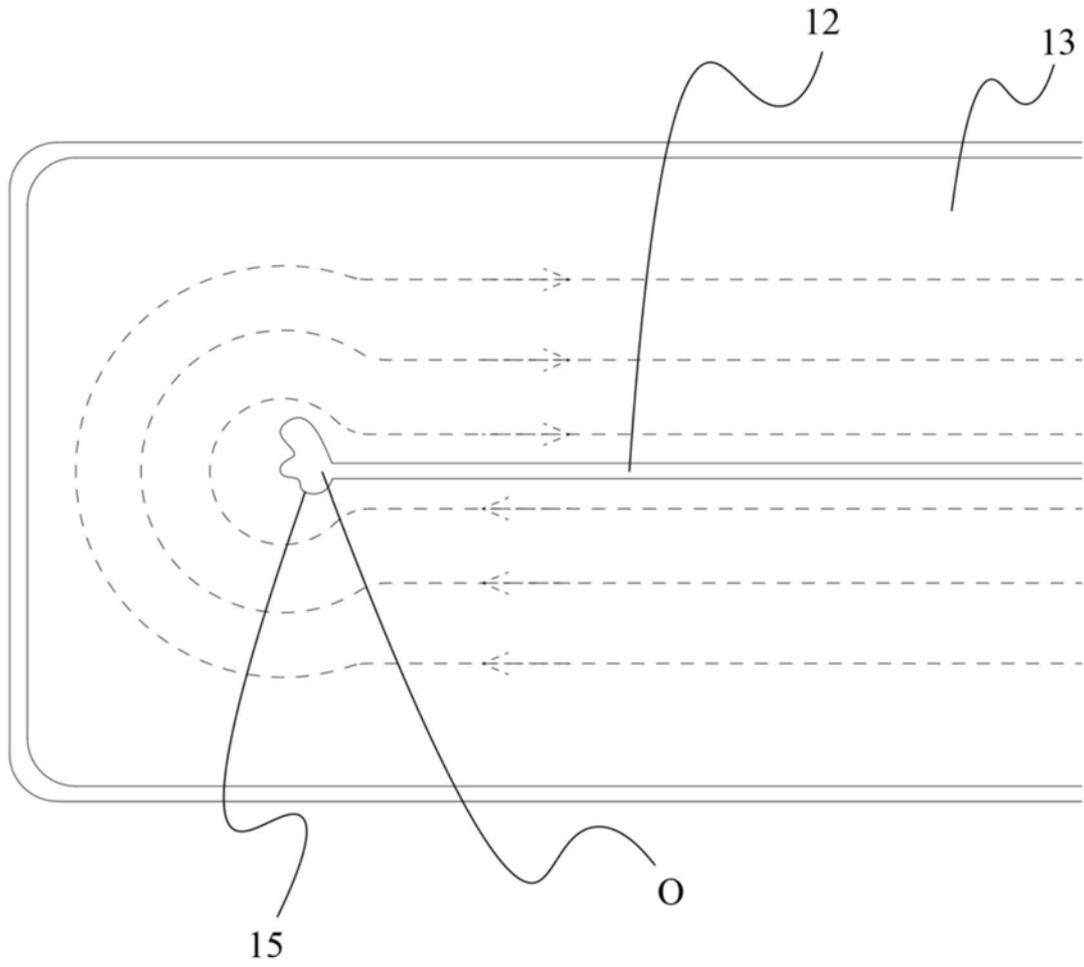


图3

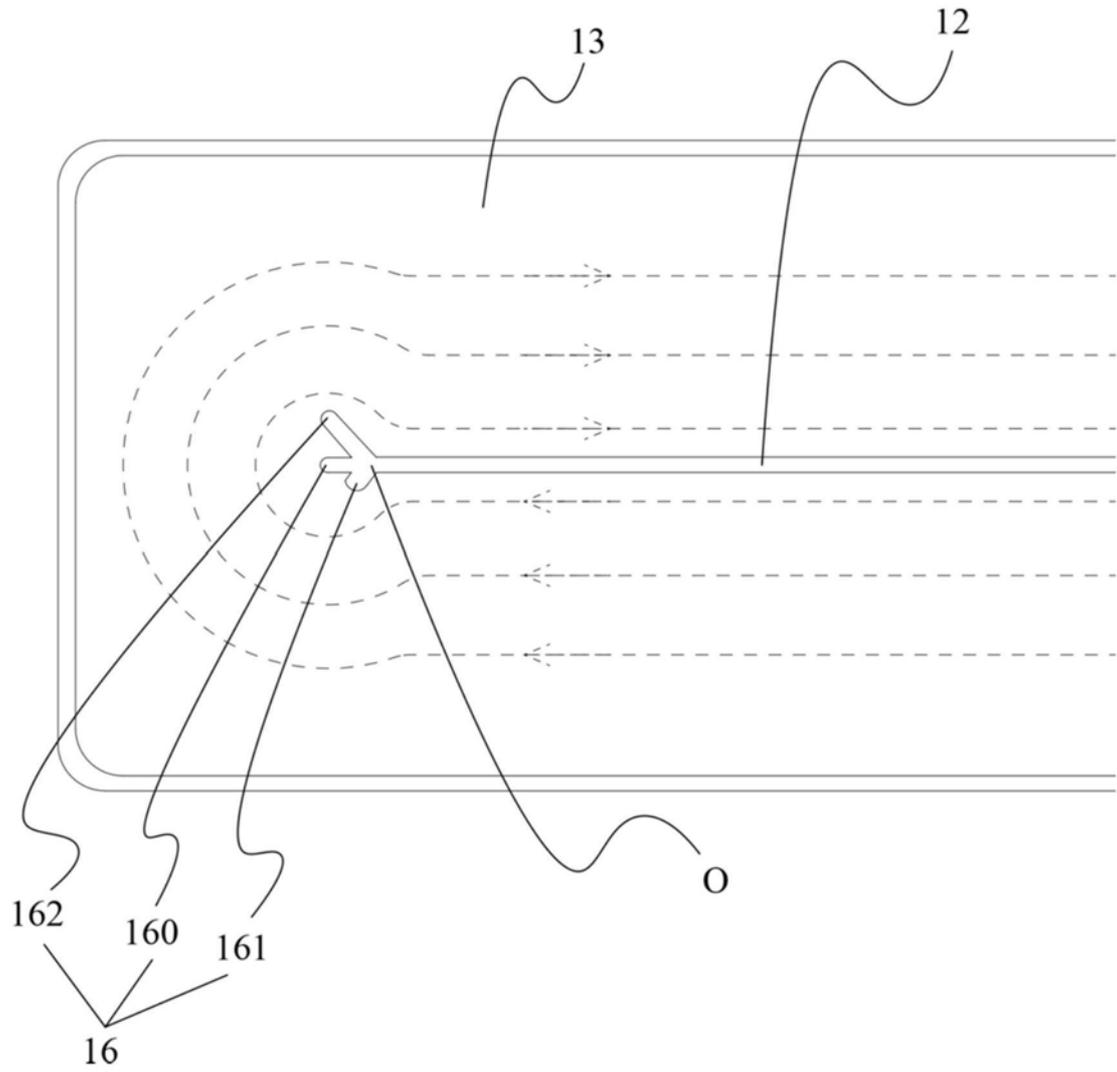


图4

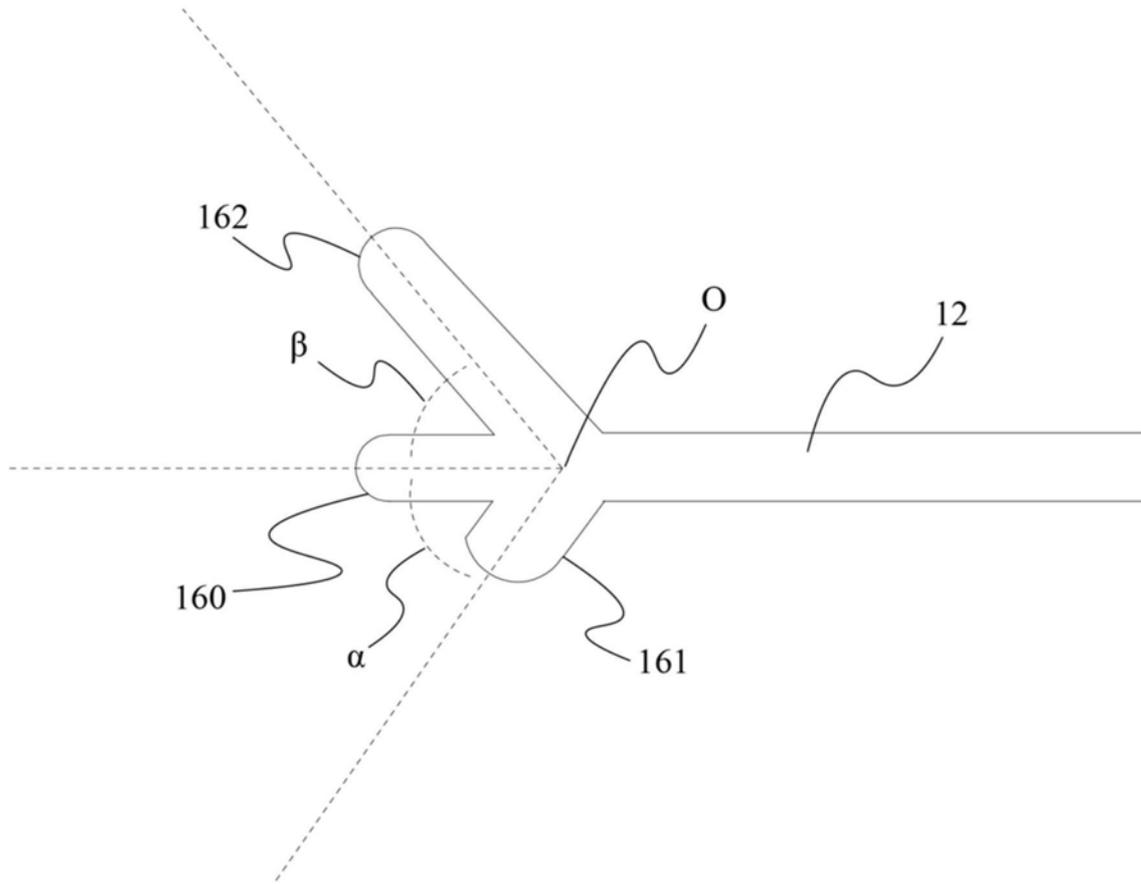


图5