



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118076496 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 24

(21) 申请号 202280066985.0

(22) 申请日 2022.09.22

(30) 优先权数据

FR2110501 2021.10.05 FR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.04.02

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2022/076302 2022.09.22

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/057214 FR 2023.04.13

(71) 申请人 法雷奥热系统公司

地址 法国拉韦里勒梅尼勒圣但尼

(72) 发明人 S·卡拉斯兰 R·德尔科特

J·富尔尼尔 E·戈格莫斯

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

专利代理师 谭华

(51) Int.Cl.

B60H 1/22 (2006.01)

F24H 1/00 (2022.01)

F24H 3/00 (2022.01)

B60H 1/00 (2006.01)

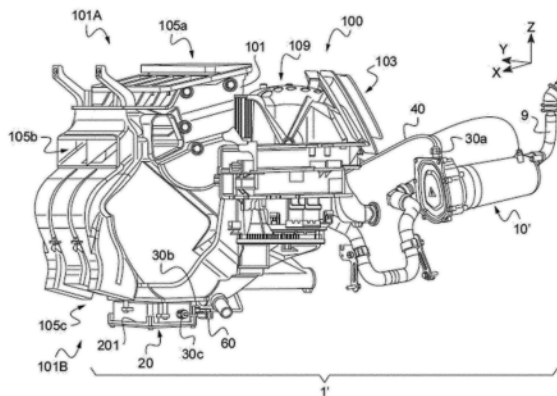
权利要求书1页 说明书9页 附图7页

## (54) 发明名称

电加热装置和相应的供暖、通风和/或空调设备

## (57) 摘要

本发明涉及一种电加热装置(1'),特别地用于机动车辆,所述装置(1')包括:用于加热传热液体的至少一个加热单元(10'),所述至少一个加热单元(10')限定用于使液体流通的室(121),并包括在所述室(121)内延伸的预定数量的加热元件(16);以及控制模块(20),其电连接至加热元件(16)并被配置成控制加热元件(16)。根据本发明,控制模块(20)偏离加热单元(10')。本发明还涉及一种包括该控制模块(20)的供暖、通风和/或空调设备(100)。



1. 一种电加热装置(1'),特别用于机动车辆,所述装置(1')包括:  
用于传热液体的至少一个加热单元(10'),所述加热单元(10')限定用于液体的流通室(121)并包括设置在所述室(121)内的预定数量的加热元件(16),以及控制模块(20),其被配置为控制所述加热元件(16)并且电连接至所述加热元件(16),其特征在于,所述控制模块(20)远离所述加热单元(10')。
2. 根据权利要求1所述的装置(1'),其中,所述控制模块(20)至少部分地布置在气流(F)的路径中。
3. 根据前述权利要求中任一项所述的装置(1'),包括至少两个互补的接口连接器(30a、30b),所述接口连接器中的一个由所述控制模块(20)承载,另一个接口连接器由所述加热单元(10')承载,所述连接器通过至少一个电缆线束(40)电连接。
4. 根据权利要求3所述的装置(1'),其中,所述控制模块(20)包括电子控制板(203)和具有正极性和负极性的至少两个电连接元件(205),所述电连接元件(205)电连接至所述控制模块(20)的接口连接器(30b)并穿过所述电子控制板(203)。
5. 根据前述权利要求中的一项所述的装置(1'),其中,  
所述加热单元(10')包括电连接接口(15'),所述电连接接口(15')限定与用于液体的流通室(121)电气地且密封地隔绝的内部容积,且其中至少一个加热元件(16)包括伸入所述电连接接口(15')的内部容积中的两个电连接端子(161)。
6. 根据权利要求5所述的装置(1'),其中,所述加热单元(10')包括外壳(12),所述外壳(12)包含承载所述加热元件(16)的底座(18),并且使得用于液体的流通室(121)和电连接接口(15')布置在底座(18)的两侧。
7. 根据权利要求4并且结合权利要求5和6中任一项所述的装置(1'),其中,所述电缆线束(40)包括至少两个具有正极性和负极性的电缆(401),每个电缆(401)在一端电连接至与加热元件(16)相关联的电连接端子(161),在另一端经由互补的接口连接器(30a、30b)电连接至与所述控制模块(20)相关联的电连接元件(205)。
8. 根据前述权利要求中的一项所述的装置(1'),包括至少一个电源连接器(50),所述电源连接器(50)电连接至所述控制模块(20)并被配置为连接至电力电源。
9. 根据前述权利要求中的一项所述的装置(1'),其中,所述控制模块(20)包括至少一个散热器(207)。
10. 一种供暖、通风和/或空调设备(100),特别地用于机动车辆,其中,其包括用于根据前述权利要求中任一项所述的电加热装置(1')的至少一个控制模块(20),所述装置(1')包括用于传热液体的至少一个加热单元(10'),所述加热单元(10')限定包含预定数量的加热元件(16)的用于液体的流通室(121),被配置为控制所述加热元件(16)的所述控制模块(20)电连接至所述加热元件(16)且远离所述加热单元(10')。

## 电加热装置和相应的供暖、通风和/或空调设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及车辆(尤其是机动车辆)的供暖、通风和/或空调设备的领域。本发明尤其涉及一种用于加热诸如液体、特别是传热液体的流体的电气装置。

### 背景技术

[0002] 车辆(尤其是机动车辆)通常配备有供暖、通风和/或空调设备,用于调节分配至车辆乘客舱的气流的气动热参数。

[0003] 例如,已知使用传热液体(如乙二醇水)回路提供加热功能。为此,电加热装置包括外壳,该外壳至少部分地限定用于在外壳内的待加热液体的流通室,该流通室包含至少一个加热元件,例如电流流过的一个或多个加热电阻器。液体在外壳内流通并与一个或多个加热元件接触。然后,在加热电阻器和液体之间进行热能交换,例如用于加热乘客舱,然后乘客舱升温。

[0004] 加热装置通常包括控制模块,用于控制流经加热元件的电流,特别是经由电源电路来控制。电源电路例如安装在电子控制板上,例如印刷电路板(PCB)。

[0005] 控制模块通常紧固至或内置于包含加热元件(如电加热电阻器)的外壳的外侧。这增加了外壳的尺寸,并且需要足够的空间来布置联接至控制模块的该外壳。车辆(尤其是机动车辆)领域中一个反复出现的问题是减小尺寸。

[0006] 另一个问题是控制模块的冷却。实际上,控制模块的温度会在操作中升高,并且如果超过最大预定温度,控制模块的某些元件可能会损坏,例如电子功率部件或电连接至所述部件的印刷电路板。

[0007] 因此,本发明旨在为电加热装置提出一种替代解决方案,其优化车辆内部的可用空间,同时促进控制模块的冷却。

### 发明内容

[0008] 为此,本发明涉及一种电加热装置,特别地用于机动车辆,所述装置包括:

[0009] 用于传热液体的至少一个加热单元,所述加热单元限定了用于液体的流通室并包括布置在所述室内的预定数量的加热元件,以及

[0010] 控制模块,其被配置为控制所述加热元件并电连接至所述加热元件。

[0011] 根据本发明,控制模块远离加热单元。

[0012] 因此,控制模块不依赖于加热单元的位置。其可以布置在其他地方,特别是在有空闲空间的不太杂乱的位置。

[0013] 所述装置可进一步包括一个或多个下述特征,可单独或组合使用。

[0014] 控制模块可被配置为控制至少两个加热单元,并且远离其中至少一个加热单元。控制模块可以远离两个加热单元。所述装置可以包括两个加热单元。

[0015] 两个加热单元可被配置为加热单一类型的流体或两种不同的流体。例如,第一加热单元可被配置成加热传热液体,第二加热单元可被配置成加热气流。

- [0016] 例如,加热单元可布置在轮拱内,或车辆底盘下方,或车辆机罩下方。
- [0017] 此外,控制模块可至少部分地布置在气流路径中。
- [0018] 根据一个实施例,控制模块被配置为紧固至意图安装在所述车辆中的供暖、通风和/或空调设备的壳体。根据特定示例,控制模块可以至少部分地布置在由所述设备的壳体界定的气流的流道中。
- [0019] 替代地,控制模块可布置在别处,而不在所述装置的壳体上。例如,控制模块可以紧固至另一加热单元。根据又一替代方案,控制模块可以布置在机动车辆上的其他地方。例如,控制模块可以紧固至车辆的底盘。
- [0020] 所述装置可包括至少两个互补的接口连接器,其中一个由控制模块承载,另一个由加热单元承载。
- [0021] 互补的接口连接器通过至少一个电缆线束电连接。电缆线束可以具有单一功能或是多用途的。其可以被配置至少用于电力传输。该装置可以包括一个或多个将控制模块电连接至加热单元的电缆线束,例如用于接地连接,用于传输信号,例如来自温度传感器的信号。根据一个变型实施例,单个多用途电缆线束可以执行电力传输、接地连接和信号传输(例如温度信号)的功能。
- [0022] 控制模块可包括电子控制板和至少两个具有正极性和负极性的电连接元件,该电连接元件与控制模块的接口连接器电连接。这些电连接元件穿过电子控制板。
- [0023] 电子控制板,诸如印刷电路板,承载多个电子元件。控制模块可以包括至少包含电子板和电子部件的控制壳体。
- [0024] 有利地,加热单元包括电连接接口,所述电连接接口限定了与用于液体的流通室电气地且密封地隔离的内部容积。
- [0025] 加热元件中的至少一个或每个加热元件包括两个伸入电连接接口的内部容积中的电连接端子。
- [0026] 加热单元的接口连接器或接口连接器中的至少一个可紧固在电连接接口处。
- [0027] 例如,加热单元包括外壳,该外壳包含承载加热元件的底座。
- [0028] 用于液体的流通室和电连接接口可布置在底座的两侧。
- [0029] 电缆线束包括至少两个具有正极性和负极性的电缆。每个电缆可以在一端电连接至与加热元件相关联的电连接端子,并且在另一端电连接至与控制模块相关联的电连接元件。这些电连接可以使用互补的接口连接器来实现。
- [0030] 所述装置可包括至少一个电源连接器,其电连接至控制模块并配置为连接至电力电源。
- [0031] 所述装置还可包括至少一个信号连接器,其电连接至控制模块并配置为接收至少一个用于控制加热元件的控制信号。
- [0032] 一个或多个连接器可布置在控制壳体的外部。
- [0033] 控制模块例如包括至少一个散热器。这种散热器可以被配置成布置在气流路径中,例如布置在由所述设备的壳体界定的气流流道中。
- [0034] 替代地,控制模块(更具体地说是控制壳体)可意图布置在由所述设备的壳体界定的气流流道中以便暴露于意图在壳体内流动的气流,除了控制模块的一个或多个连接器意图布置在所述设备的壳体的外部之外。

[0035] 此外,控制模块包括用于加热元件的功率调制电路。与开/关电子器件相反,这种电路能够对功率进行精细调节,即:在非零最小值和最大值之间对功率进行调制。特别地,功率变化电路包括用于加热元件的周期性控制信号的发射器,特别是脉宽调制控制信号。

[0036] 本发明还涉及一种供暖、通风和/或空调设备,特别地用于机动车辆,包括用于上述电加热装置的至少一个控制模块,所述装置包括至少一个用于传热液体的加热单元,所述加热单元限定了用于液体的流通室,该流通室包含预定数量的加热元件,被配置成控制加热元件的该控制模块与加热元件电连接并且远离加热单元。

[0037] 所述设备可进一步包括一个或多个下述特征,可单独或组合使用。

[0038] 所述设备包括壳体。控制模块可以安装在所述设备的壳体上。

[0039] 加热单元可与所述设备中的热交换器流体连接。

## 附图说明

[0040] 通过阅读以下说明书和附图,本发明的进一步优势和特征将变得更加明显,以下说明书以说明性和非限制性示例的方式提供,其中:

[0041] 图1a为供暖、通风和/或空调设备以及用于加热传热液体的加热单元的透视图,该加热单元连接至所述设备,并由远离加热单元并安装在所述设备上的控制模块控制。

[0042] 图1b为图1a中设备的横截面图。

[0043] 图2为供暖、通风和/或空调设备的一变型的透视图,该设备具有两个加热单元和用于控制两个加热单元的远程控制模块。

[0044] 图3为图1a中用于加热传热液体的加热单元的视图,该加热单元包括外壳以及与控制模块的电连接接口,该外壳界定用于待加热的传热液体的流通室。

[0045] 图4显示了图3中加热单元的电加热元件的示例性实施例。

[0046] 图5a为图3中加热单元的横截面图。

[0047] 图5b为图3中加热单元的底部透视图,并且外壳的封闭壁已移除。

[0048] 图6显示了控制模块的示例性实施例。

[0049] 图7为控制模块的视图,并且控制壳体的盖子已移除以显示控制模块的电子控制板。

[0050] 在这些附图中,相同的元件用相同的附图标记表示。

## 具体实施方式

[0051] 以下实施例为示例。尽管该说明涉及一个或多个实施例,但这并不一定意味着每个参考涉及相同的实施例,或者特征仅适用于一个实施例。不同实施例的各个单独的特征也可以组合或互换,从而提供其他实施例。

[0052] 在说明书中,一些元件可被赋予序数,例如第一元件或第二元件。在这种情况下,序数只是为了区分和表示相似但不相同的元素。这种顺序编号并不意味着一个元件优先于另一个元件,并且这种编号可以容易地互换而不脱离本说明书的范围。同样,这种顺序编号并不意味着任何时间顺序。

[0053] 参考图1a,本发明涉及一种电加热装置1',特别是用于车辆,尤其是机动车辆。

[0054] 该车辆特别是电动或混合动力车辆。该电加热装置是用于加热流体的电加热装置

1'，该流体特别是传热液体，例如水和乙二醇的混合物，通常称为乙二醇水。这种传热液体可以在加热回路中流通，用于加热车辆的乘客舱。

[0055] 本发明可应用于另一种流体。在一种变型中或附加地，本发明可以涉及一种用于加热气流的电气装置。

[0056] 电加热装置1'可与用于对气流进行供暖和/或通风和/或空气调节的设备100相互作用，该设备以下简称为设备100。替代地，该装置可以是内置在这种设备100中的电加热装置。设备100可旨在被安装在车辆中，特别是机动车辆中。

[0057] 设备100的方位可根据由示意性示出的三面体所定义的轴线X、Y、Z而限定。轴线X是设备100的纵向轴线，例如对应于装配有这种设备100的车辆的纵向前部/后部轴线，并且是水平轴线。轴线Z垂直于设备100的纵向轴线X，并且例如对应于装配有设备100的车辆的竖直顶部/底部轴线。轴线Y是垂直于平面XZ的横向轴线。

[0058] 如图1a、1b示意性地示出的，设备100包括至少一个壳体101。该壳体101包括至少一个空气入口103以及一个或多个空气出口105a、105b、105c，至少一股气流F将在它们之间流动。

[0059] 这种设备100通常包括至少一个用于气流F的流道107，由壳体101界定。

[0060] 壳体101可包括称为顶部101A的第一部分和称为底部101B的第二部分。术语顶部和底部与竖直轴线Z相关。

[0061] 该设备100可对旨在供给车辆乘客舱的气流F进行热调节。在提供若干空气出口105a、105b、105c的情况下，所述空气出口能够将空气供给到一个或多个导管，所述导管将气流分配至通向乘客舱的喷嘴，例如通向乘客舱的若干区域的喷嘴。

[0062] 举例来说，至少一个空气出口105a可被配置为将气流朝向一个或多个除冰喷嘴分配，以对车辆挡风玻璃进行除雾。用于除冰的一个或多个空气出口105a例如设置在壳体101的顶部101A中。

[0063] 在一种变型中或附加地，至少一个空气出口105b可被配置为将气流朝向一个或多个侧面/中央通风喷嘴分配，用于对车辆乘员供冷或供暖。这种空气出口105b也可以设置在壳体101的顶部101A中。

[0064] 在一种变型中或附加地，至少一个空气出口105c可被配置为将气流朝向乘客舱下部区域、或脚部区域的一个或多个出口喷嘴分配，以加热车辆乘客的脚部。用于朝向脚部进行分配的一个或多个空气出口105c例如设置在壳体101的底部101B中。

[0065] 为此，设备100包括一个或多个用于至少一种流体的热处理装置。特别地，设备100包括至少一个用于流体的电热调节装置。

[0066] 设备100可特别地包括布置在设备100的壳体101中的一个或多个用于气流F的热处理装置，气流F意图分布在乘客舱中。

[0067] 例如，设备100可包括用于气流F的电加热装置1，该装置可将从车辆汲取的电能转化为例如返回至气流F的热能。该装置包括加热单元10，该加热单元设有至少部分地布置在流道107中的加热元件11，以供待加热的气流F经过。加热元件11例如为加热棒的形式，包括一个或多个电阻部件，例如热敏电阻，比如正温度系数(PTC)热敏电阻，其被设计为由电流供电以加热穿过加热单元10的气流F。该电力由电连接至电力电源(未示出)的控制模块提供。

[0068] 在一种变型中或附加地,设备100可包括一个或多个热交换器。设备100可以例如包括布置在壳体101中的蒸发器3,以对流动通过设备100的整个气流进行冷却和除湿。该蒸发器3可以布置在用于气流F的电加热装置1的上游,如果提供的话。术语“上游”涉及气流F的流动方向。

[0069] 在一种变型中或附加地,设备100可包括热交换器,如加热装置5。该加热装置例如可以是用于加热流动通过设备100的气流F的至少一部分的散热器5。该散热器5布置在气流F的流道107中,相对于气流F的流动方向位于蒸发器3的下游。该散热器5可联接至电加热装置1,该电加热装置1旨在更快地加热气流F,尤其是在车辆启动时。加热单元10可以相对于气流的流动方向布置在这种散热器5的下游。

[0070] 设备100还包括脉冲发生器109,用于在运行期间将气流注入壳体101。一旦通过至少一个热交换器(例如蒸发器3以及可能的一个或多个加热装置1和5)进行热处理,气流F就朝着一个或多个空气出口105a、105b、105c输送。

[0071] 电加热装置

[0072] 将在下文中更详细地描述电加热装置1'。电加热装置1'包括至少一个加热单元10'以及用于一个或多个加热单元10'的一个控制模块20。

[0073] 在用于对液体进行加热的电加热装置1'的情况下,加热单元10'与用于该液体的流通回路流体连接。为此目的,加热单元10'包括与该回路连通的至少一个入口和一个液体出口,以使液体能够在加热单元10'中流动。该入口和该出口例如是歧管9的形式。歧管9中的至少一个使得待加热的液体能够被允许进入加热单元10',并且至少一个其他歧管9使得被加热的液体能够从加热单元10'排出。

[0074] 作为非限制性示例,加热单元10'可布置在热交换器的上游,该热交换器使用来自热机的冷却液作为传热液体。术语“上游”在这里被理解为是相对于传热液体的流动方向。例如,加热单元10'可以布置在上述散热器5的上游。这种加热单元10'也可以设置在热交换器的上游,该热交换器用于电动或混合动力车辆的电能存储装置的热调节,该电能存储装置有时被称为电池组。加热单元10'也可以布置在空调环路的蒸发器3(其能够用作热泵)的上游,以便加热制冷剂流体。

[0075] 加热单元10'可布置在车辆内空间充足的任何位置。举例来说,其可以布置在轮拱中,或者车辆底盘下方,或者车辆机罩下方。

[0076] 控制模块20远离一个或多个加热单元10',下文将对其进行详细描述。换句话说,控制模块20没有直接紧固到加热单元10'。控制模块20可以或多或少地离加热单元10'距离远。因此,电加热装置1'不是单个单元,而是包括至少两个分立的部分,具体是加热单元10'和控制模块20。

[0077] 控制模块20可设置为控制单个相关联的加热单元10'。

[0078] 相反,控制模块20可控制若干个不同的加热单元,例如图2所示的两个加热单元10'、10。自然,这个数字不是限制性的。控制模块20可以控制类似技术的多个加热单元,特别是用于加热相同的流体,或者相反地用于加热不同的流体。例如,控制模块20可以控制至少一个用于加热传热液体的加热单元10'和一个用于加热气流s的加热单元10。

[0079] 在被配置为控制若干个加热单元10'、10的情况下,控制模块20可远离相应的加热单元10'、10。因此,控制模块20没有被紧固到其将要控制的加热单元10'、10中的任一个上。

图2中的示例显示了这种配置。

[0080] 在一种变型中,控制模块20可紧固到其意图控制的加热单元10'、10中的一个。例如,控制模块20可以远离用于加热传热液体的加热单元10',并紧固到另一加热单元10,加热单元10例如用于加热气流F。

[0081] 此外,控制模块20电连接至加热单元10'或电连接至其意图控制的每个加热单元10'、10。参考图1a和3,该电连接可以由至少两个互补的接口连接器30a、30b形成,其中一个由加热单元10'、10承载,另一个由控制模块20承载。这些接口连接器30a、30b通过至少一个电缆线束40电连接。

[0082] 电缆线束40可具有单一功能或多用途。

[0083] 电缆线束40可被配置为至少用于电力传输。

[0084] 根据一个示例,电加热装置1可包括将控制模块电连接至加热单元的一个或多个其他电缆线束,例如用于接地连接,用于传输信号,比如来自温度传感器42的信号。实际上,电加热装置1'还可以包括至少一个温度传感器或探针42,其可以布置在加热单元10'内部或其他地方。一个以上的温度传感器42可以布置在加热单元10'内。例如,至少第一温度传感器42可以设置在加热单元10'中的传热液体的入口处,以用于该传热液体,并且至少第二温度传感器42可以设置在出口处以用于要从加热单元10'排出的传热液体。

[0085] 根据另一示例,多用途共享电缆线束40可执行若干种功能,包括功率传输、接地连接和信号传输,例如温度信号的传输。

[0086] 还可提供共享电缆线束40,其可分成若干线束以连接至加热单元10'和/或控制模块20。

[0087] 加热单元

[0088] 用于加热液体的特定示例性加热单元10'在图3中示出。加热单元10'包括外壳12。外壳12可以具有圆柱形或圆锥形或平行六面体的总体形状。外壳12例如主要沿着纵向轴线A延伸。歧管9例如布置成从外壳12的外壁突出。

[0089] 根据所示实施例,加热单元10'例如包括分隔件14或封闭壁,外壳12紧固至该分隔件14或封闭壁。分隔件14布置在外壳12的纵向端部处。

[0090] 同样参照图4和图5a,加热单元10'还包括位于外壳12中的预定数量的加热元件16。使用电流对这种加热元件16供电。当控制模块20也电连接至电力电源(未示出)时,由控制模块20供应这种电力。

[0091] 本示例中显示了两个加热元件16。自然,这个数字不是限制性的。可以提供单个加热元件16,或者相反地,两个以上的加热元件16可以布置在共享外壳内。这些加热元件特别是电加热电阻器16。

[0092] 根据所示的特定示例,每个电加热元件(如电加热电阻器16)至少部分具有螺旋形状。电加热电阻器16例如可以在电加热电阻器16的匝内限定的中心区域中具有沿着加热单元10'的纵向轴线A延伸的直的部分。两个电加热电阻器16可以是同心的,一个围绕另一个放置。电加热电阻器16可以相对于彼此不同地布置,例如同心地和/或轴向对齐地布置。不再详细描述这种布置。

[0093] 电加热电阻器16设置有电连接端子161,至少两个电连接端子161。电连接端子161例如在基本平行于加热单元10'的纵向轴线A的方向上延伸。

[0094] 一个或多个电加热电阻器16可密封地紧固至底座18。它们的电连接端子161例如穿过这样的底座18。电绝缘套筒162可以围绕每个电连接端子161布置,并且当电加热电阻器16紧固至底座18时,电绝缘套筒162也可以穿过底座18。

[0095] 根据图示配置,底座18相对于加热单元10'的纵向轴线A横向延伸。这可以是在外壳12内部延伸的内壁。该内壁可以由外壳12或其他部件限定。

[0096] 垫圈(未显示)通常可设置在底座18和外壳12的内壁之间,以在底座18和外壳12之间提供密封。

[0097] 外壳12包含至少一个腔室121,以供液体围绕加热元件(如电加热电阻器16)流动。这种腔室121可以沿着加热单元10'的纵向轴线A延伸。腔室121具有总体上圆柱形或圆锥形的形状。可以考虑其他替代方案,例如平行六面体形状。

[0098] 可将任何温度传感器42布置为伸入加热单元10'内的腔室121中。

[0099] 电加热电阻器16在腔室121内纵向延伸。电连接端子161从底座18的与腔室121相对的一侧延伸。在操作过程中,待加热的液体可以在腔室121内流通,并且在与电加热电阻器16接触时通过热交换而升温。因此,加热通过浸没电加热电阻器16而发生。然后,被加热的液体可以从电加热装置1'中排出,以向车辆的其他部件输送。

[0100] 此外,加热单元10'可包括加热元件(如电加热电阻器16)和控制模块20之间的电连接接口15'。

[0101] 电连接接口15'有利地内置于外壳12中。其可以由外壳12界定,更具体地说,由外壳12的不同于用于传热液体的流通室121的一部分界定。替代地,电连接接口15'可以是以非限制性的方式(例如通过螺纹连接或粘合连接)附接并紧固至外壳12的支撑件或壳体的形式。

[0102] 该电连接接口15'例如设置在外壳12的纵向端部处。换句话说,外壳12在一端由电连接接口15'纵向地界定。

[0103] 电连接接口15'可部分地由承载一个或多个电加热电阻器16的底座18界定。更具体地说,这种接口位于底座18的与用于传热液体发流通室121相对的一侧。因此,穿过底座18的加热元件16的电连接端子161伸入电连接接口15'的内部,即内部容积。用于液体的流通室121和电连接接口15'布置在底座18的两侧。

[0104] 有利地,底座18、电加热电阻器16端部的套筒、以及底座18和外壳12内壁之间的任何垫圈能够使外壳12的内部容积在底座18的两侧电气地且密封地隔离。换句话说,电连接接口15'限定了外壳12内与流通室121隔离的容积。在该示例中,电连接接口15'也由外壳12的分隔件或封闭壁14界定。

[0105] 根据图3和图5a中的方位,由加热单元10'承载的接口连接器30a或其中一个接口连接器30a可紧固至电连接接口15',在本示例中,位于用于传热液体的流通室121下方。

[0106] 为了将加热元件16电连接至电势,电缆线束40可包括至少两根电缆401,对于每个加热元件16具有正极性和负极性。这些电缆401用于向加热元件16分配电能。当控制模块连接至电力电源时,电力来自于该电力电源。

[0107] 根据图5a和5b所示的具体示例,电缆线束40包括布置在两个接口连接器30a、30b之间的电缆周围的共享护套。从加热单元10'上的接口连接器30a引出并进入电连接接口15'的电缆401不再被该共享护套环绕,因此可以与相关的电连接端子161接触。

[0108] 电绝缘体19'，例如由塑料制成，可布置在与相关的电连接端子161电接触的电缆401的端部周围。

[0109] 控制模块

[0110] 此外，再次参考图1a和图2，与现有技术的解决方案不同，控制模块20未紧固、机械连接至加热单元10'，而是仅电连接至加热单元10'。

[0111] 根据一种选择，控制模块20可紧固至设备100的壳体101。根据另一种选择，控制模块20可以通过紧固至另一加热单元或另一热处理装置而远离加热单元10'。其也可以布置在车辆中具有用于其的足够空间的任何其他位置。有利地，控制模块20可以至少部分地布置在气流的路径中，以便被该气流扫过。控制模块20可以被紧固至机动车辆的底盘。

[0112] 根据图1a至2所示的具体实施例，控制模块20被配置为紧固至设备100的壳体101。其可以至少部分地安装在设备100的壳体101的外部面上，即：与在壳体101内部限定的气流F的流道107相对的面上。其也可以被布置成当气流F穿过设备100的壳体101时至少部分地暴露于气流F。

[0113] 相对于设备100的壳体101内气流F的流动方向，控制模块20例如意图布置在设备100的用于加热气流F的一个或多个装置的上游。其可以相对于气流F的流动方向布置在蒸发器3的下游。

[0114] 控制模块20可例如布置在设备100的壳体101的底部101B中。根据一个实施例，控制模块20安装在设备100的壳体101的与除冰出口105a相对的面上。控制模块20的这种位置特别有利，因为设备100的该区域通常是空闲的或相对整洁的，没有用于控制设备100的壳体101内的阀瓣的例如致动器的部件。

[0115] 参考图6和图7对控制模块20进行更详细的描述。

[0116] 控制模块20旨在电连接至电源（未显示）。电源例如是400V或800V的电池。

[0117] 与电源和加热元件电连接后，控制模块20使得能够控制对加热元件的供电。

[0118] 控制模块20包括壳体201，也称为控制壳体。控制壳体201包括壳体主体，盖子例如通过粘合连接、螺纹连接紧固至该壳体主体。控制壳体201可以由金属制成，例如铝或铝合金。

[0119] 控制模块20包括电子控制板203，如印刷电路板（PCB）。其可以布置在控制壳体201内部。这种板203旨在电连接至电源，例如车辆的电网。

[0120] 电子控制板203特别地被配置为控制加热单元10'的电力供应，更具体地说是控制加热单元的加热元件。为此目的，电子控制板203能够承载多个电子模块或部件，这些电子模块或部件被配置成接收和处理信息，并根据接收到的信息来控制加热元件。电子控制板203可以具有：用于向加热元件16供电的电子器件的一部分，该部分例如可以是高压或低压；以及用于控制信号电子器件的另一部分，该另一部分是低压。

[0121] 根据一个实施例，控制模块20，更具体地说是电子控制板203，特别地包括用于加热元件的功率调制电路。这种电路被配置成能够实现功率的精细调节，即，功率在非零最小值和最大值之间变化，这与实现0%或100%电力供应的开/关电子器件相反。功率调制电路可以包括用于加热元件的周期性控制信号的发射器。该发射器优选被配置为产生用于加热元件16的脉宽调制控制信号。

[0122] 在控制模块20被配置为控制若干加热单元10'、10的情况下（如图2中的示例），电

子控制板203(图7)可具有用于待控制的每个加热单元10'、10的专用部分。某些电子模块或部件可设置尺寸和配置为用于控制两个加热单元10'、10的双重功能。在一种变型中,其可以根据待控制的加热单元10'、10的数量而翻倍。

[0123] 为了通过由电缆线束40连接的接口连接器30a、30b实现电子控制板203与加热元件的电连接,控制模块20可包括至少一个电连接元件,更具体地说,至少两个电连接元件,用于将电子控制板203电连接至接口连接器30b。

[0124] 举例来说,控制模块20可包括至少一个导电部件,该导电部件特别地由金属制成,所述导电部件被布置成一端与接口连接器30b电接触,另一端具有电连接端子205,该电连接端子形成电连接元件。这种电连接端子205被布置成穿过电子控制板203。

[0125] 更具体地说,提供了至少两个具有正极性和负极性的导电部件。因此,两个电连接端子205(一个具有正极性,另一个具有负极性)穿过电子控制板203。

[0126] 当控制模块20通过互补的接口连接器30a、30b电连接至加热单元10'时,每根电缆401在一端电连接至加热元件16的相关联的电连接端子161(具有相同极性),在另一端电连接至控制模块20的具有相同极性的电连接元件(例如相关联的端子205)。

[0127] 此外,控制模块20可电连接至电加热装置1'的一个或多个电连接器50、60(图1a至2、6和7)。一个或多个连接器50、60布置在控制壳体201的外部。这种电连接器50、60可以直接紧固至控制壳体201。在一种变型中,它们可以经由附加的接口连接器30c和另一电缆线束40'电连接至控制模块20,该附加的接口连接器30c可以紧固至控制壳体201。

[0128] 特别地,至少一个电源连接器50被配置为连接至电力电源,从而使电子控制板203电连接至电力电源。电源连接器50也被称为功率连接器。在高压电气装置的情况下,该连接器特别是高压连接器,即:其被配置为用于超过60V的电源电压。替代地,在低压电气装置的情况下,电源连接器50可以被配置为用于低于60V的电源电压,例如大约12V的量级。

[0129] 电源连接器50可由控制壳体201承载并紧固于其上。这种连接器50和电子控制板203之间的电连接可以使用任何合适的方法以已知方式进行。

[0130] 还可提供信号连接器60,其被配置为接收至少一个用于控制加热元件的控制信号。该控制信号例如旨在由所述车辆的电子单元产生。该控制信号通常是低电压。在这种情况下,信号连接器60可以是低压连接器,其被配置用于低于60V的电源电压,通常大约为5V或12V的量级。

[0131] 此外,控制模块20有利地包括至少一个散热器207,该散热器布置在车辆中在气流路径中,以便被该气流扫过。例如,在控制模块20布置在设备的壳体101上的情况下,散热器207可以定位在气流F的流道107中(参见图1b)。散热器207例如包括被布置成暴露于气流F的散热片。这使得由控制模块20产生的热量能够被消散。散热片例如横向延伸过控制壳体201。

[0132] 在所示例中,仅散热器207处于气流F中。替代地,控制模块20(更具体地说是控制壳体201)可设计为布置在流道107中,以便暴露于意图在设备100的壳体101内流动的气流F,但控制模块20的一个或多个连接器30b、30c、50、60除外,所述连接器意图布置在设备100的壳体101的外部。

[0133] 因此,由于控制模块20远离加热单元10'、10,加热单元可尽可能紧凑,且控制模块20可布置在具有足够可用空间的任何地方。

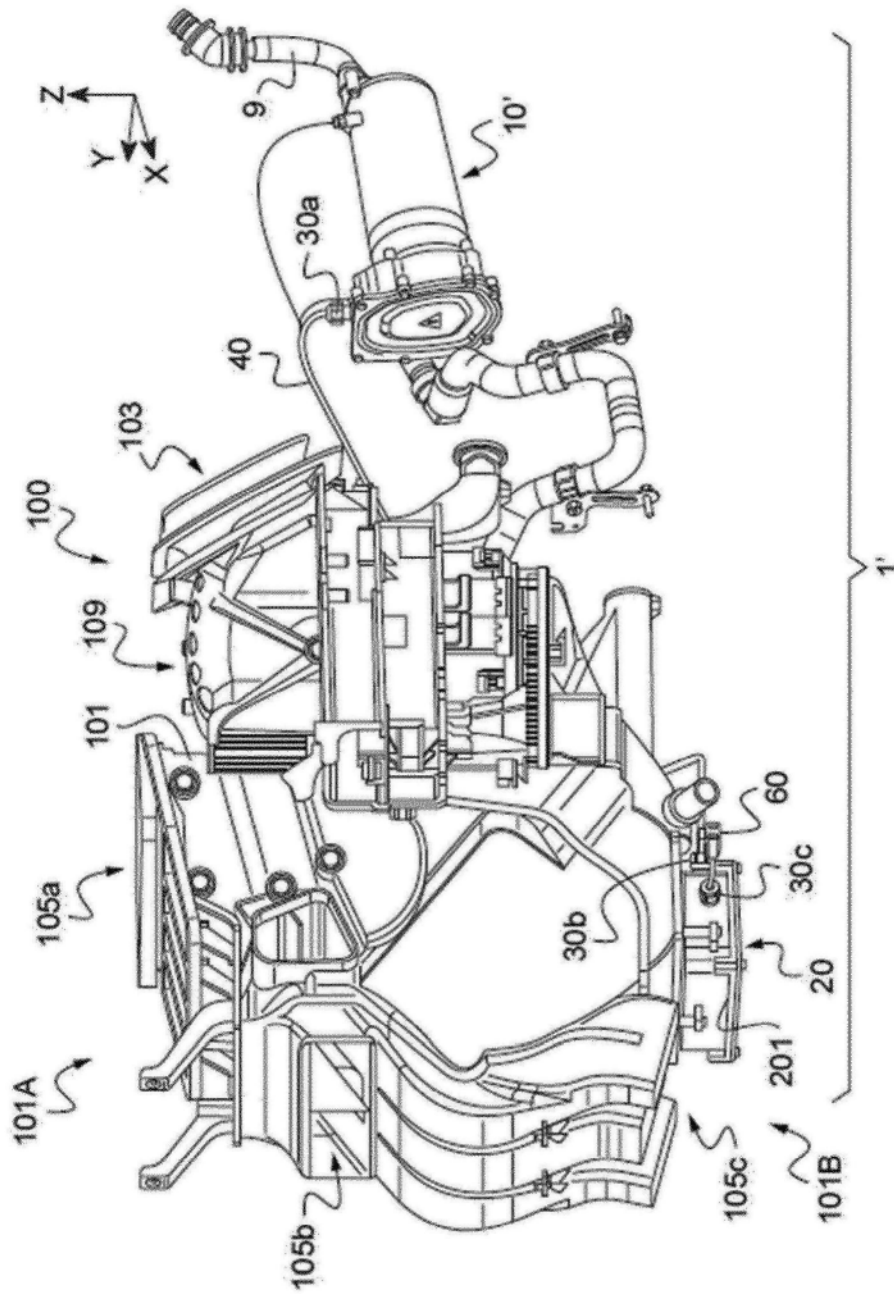


图1a

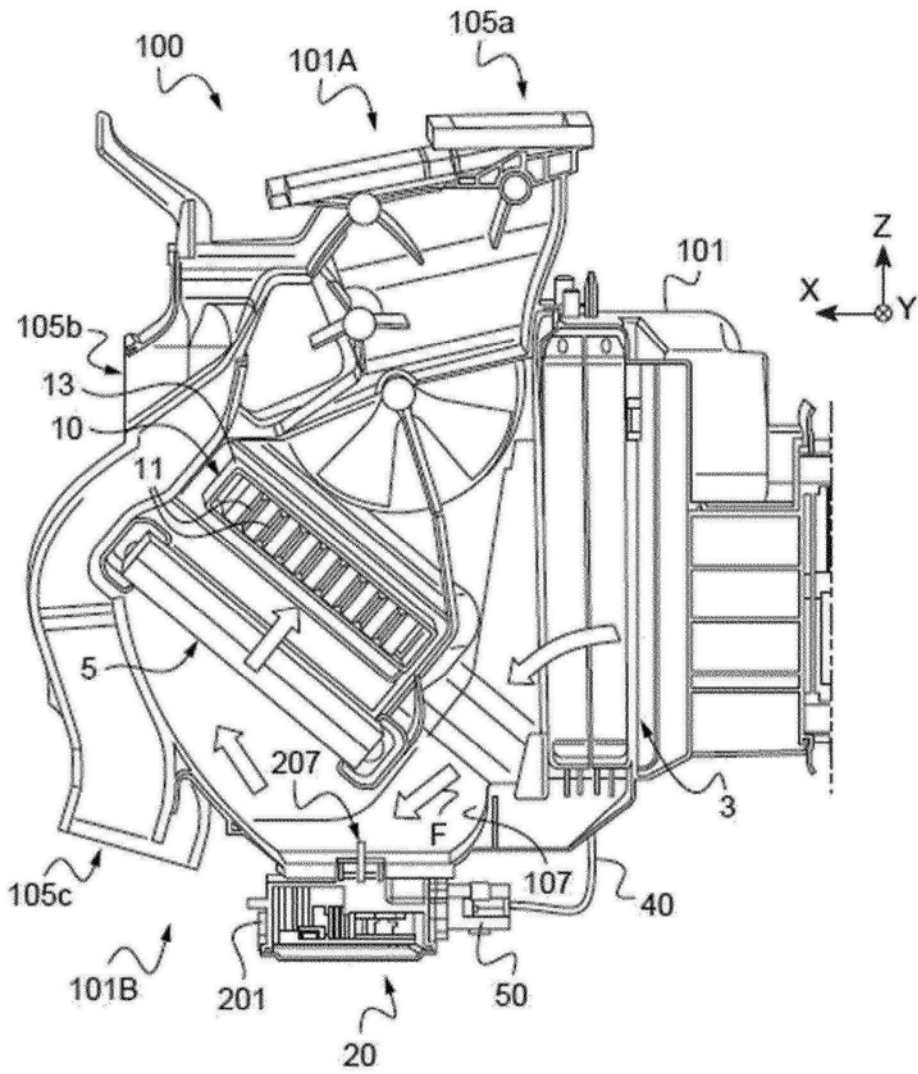


图1b

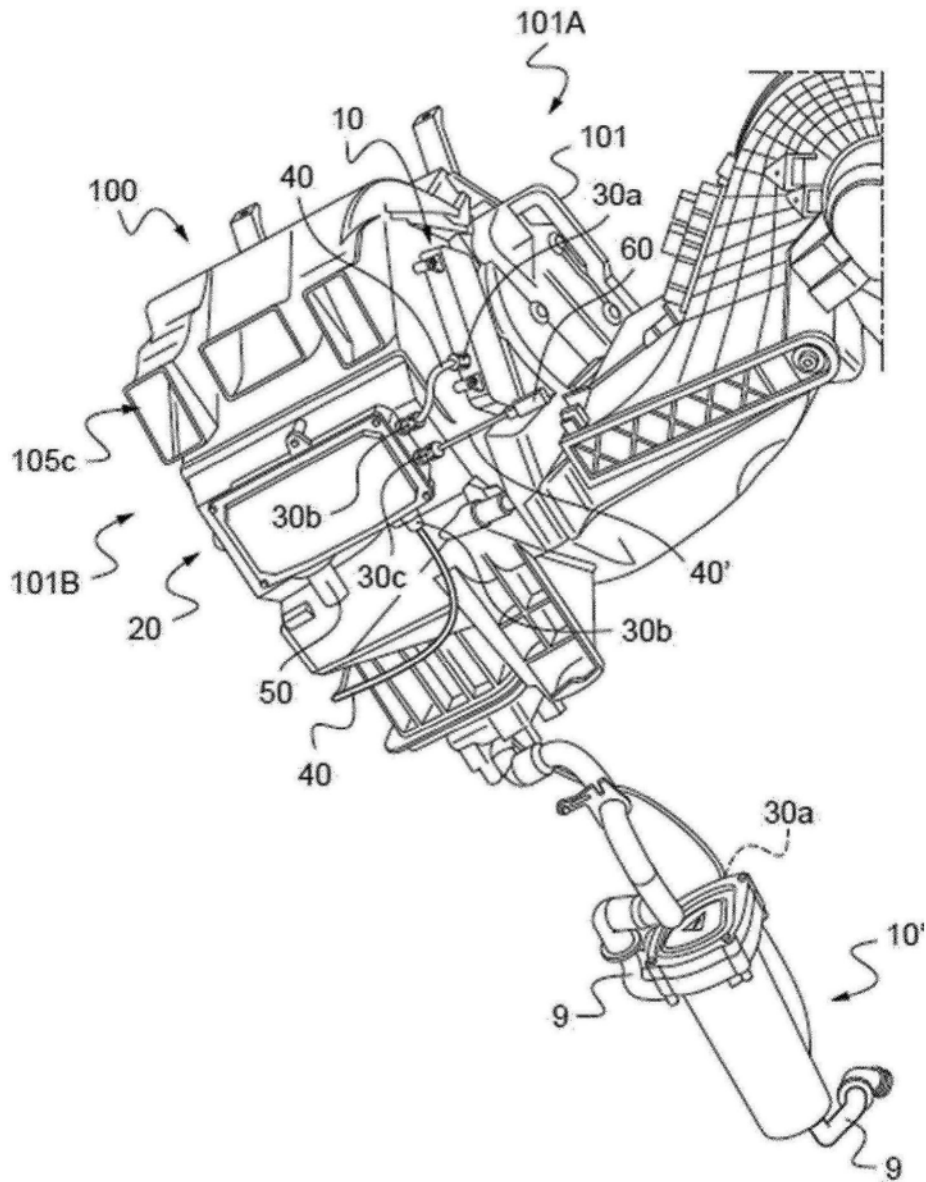


图2

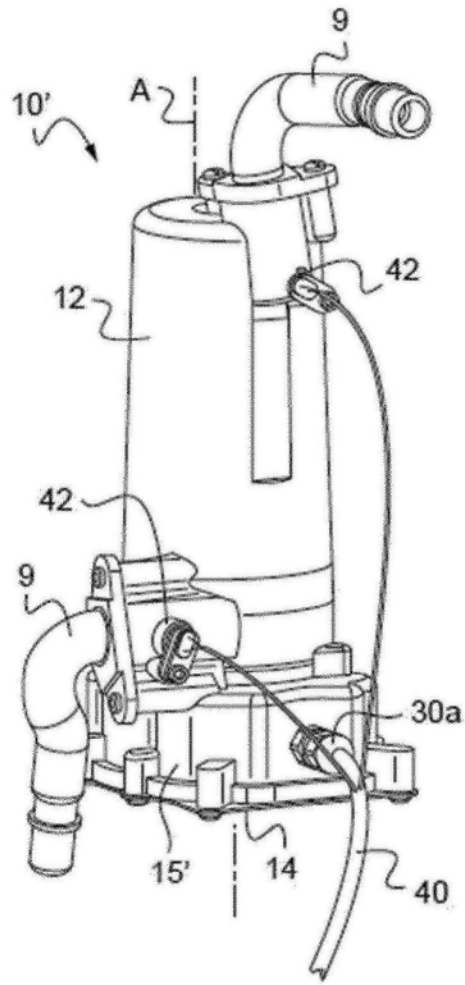


图3

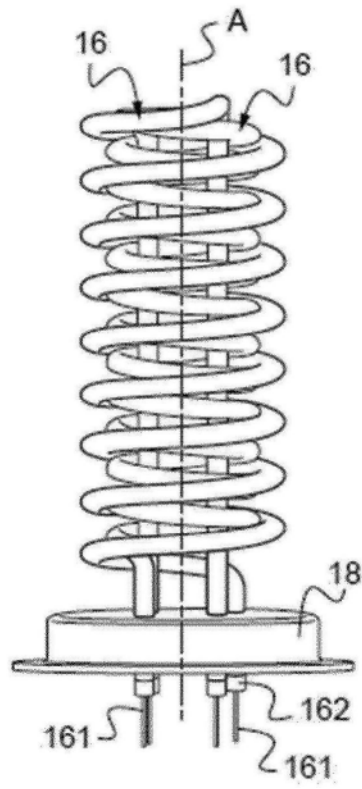


图4

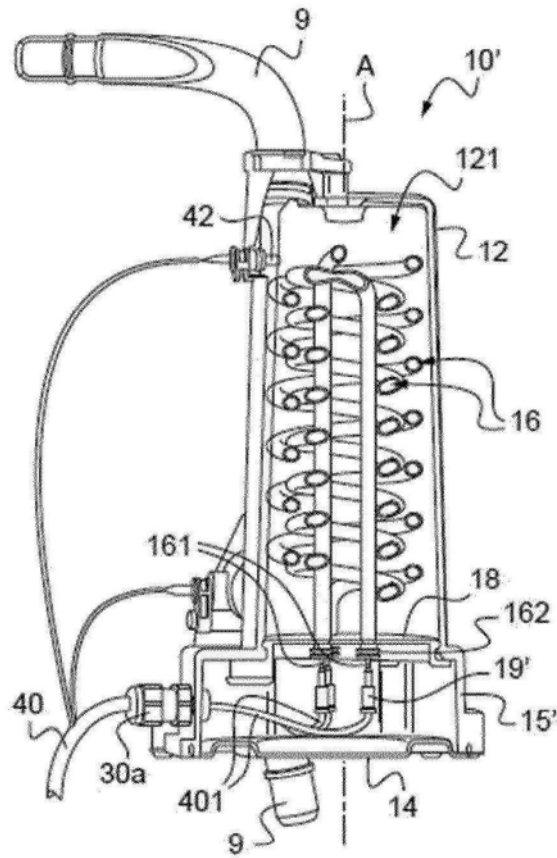


图5a

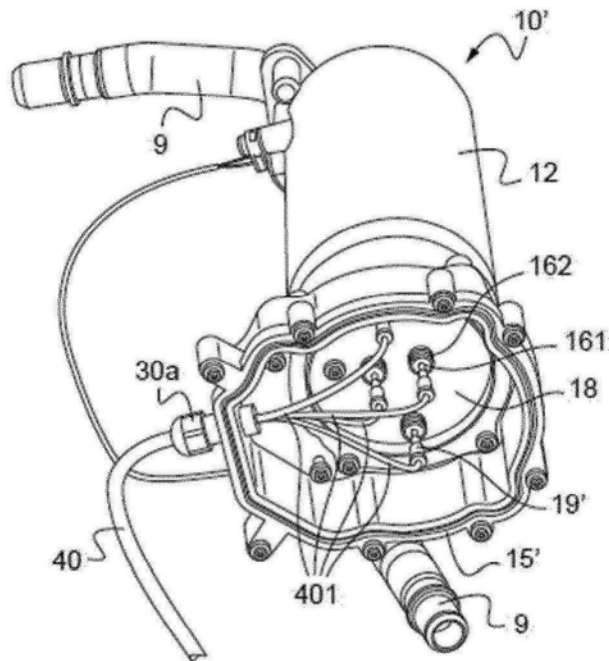


图5b

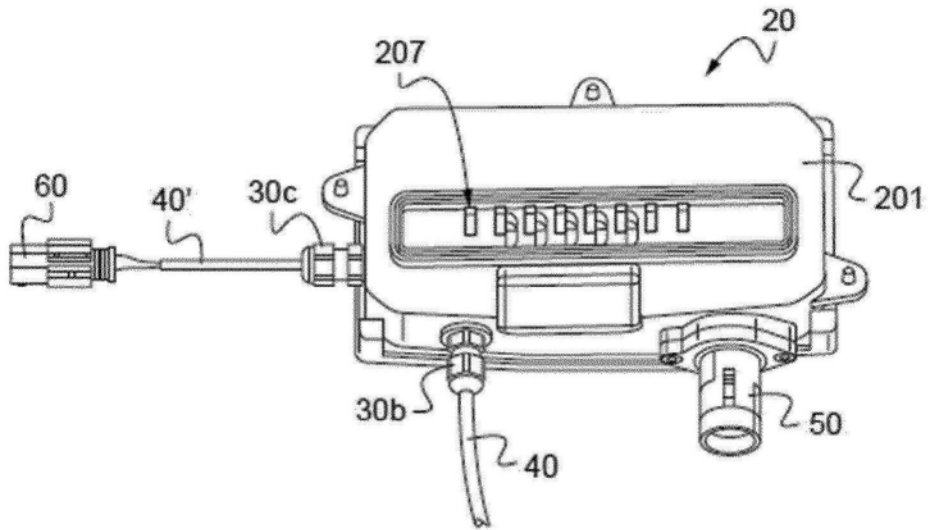


图6

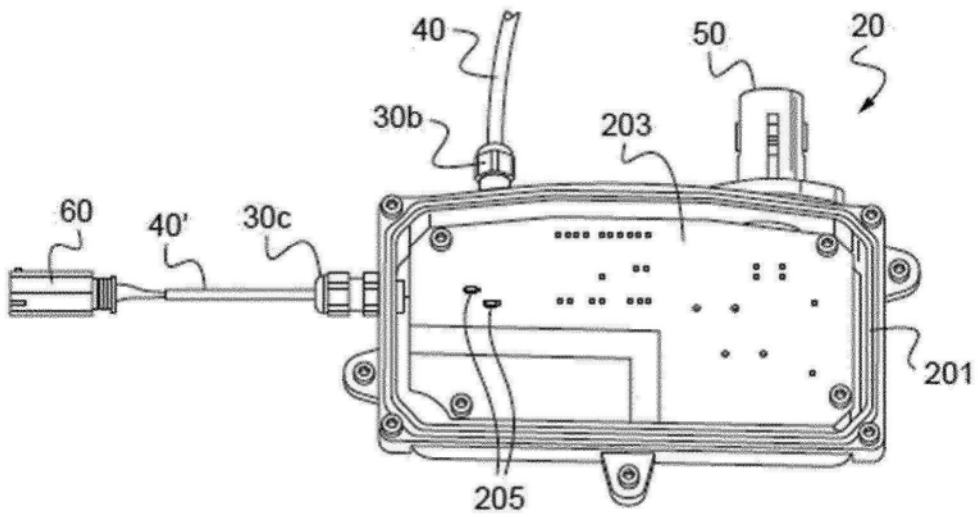


图7