



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108697030 B

(45)授权公告日 2020.03.20

(21)申请号 201810262277.X

(22)申请日 2018.03.28

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108697030 A

(43)申请公布日 2018.10.23

(30)优先权数据  
1752778 2017.03.31 FR

(73)专利权人 德尔福国际业务卢森堡公司  
地址 卢森堡巴沙拉日

(72)发明人 M·里克 V·克林克  
F·巴达罗-特雷斯科万

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127  
代理人 王小东

(51)Int.Cl.

H05K 7/20(2006.01)

(56)对比文件

US 6778389 B1,2004.08.17,  
US 4149219 A,1979.04.10,  
WO 2016134060 A1,2016.08.25,  
CN 202032333 U,2011.11.09,  
CN 1610108 A,2005.04.27,  
CN 104595775 A,2015.05.06,  
CN 204514151 U,2015.07.29,  
CN 202884853 U,2013.04.17,  
CN 102032489 A,2011.04.27,

审查员 王丽英

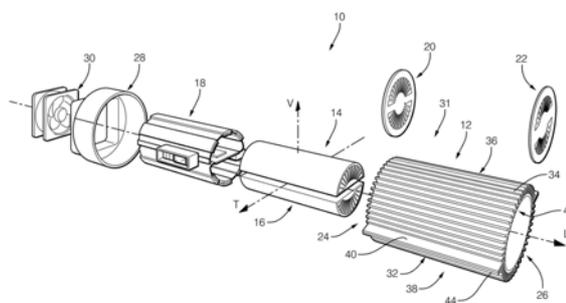
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

用于机动车辆的电子装置

(57)摘要

用于机动车辆的电子装置。用于机动车辆的电子装置(10)包括:金属管状壳体(12),其纵向延伸且在两端(24,26)处开口,管状壳体(12)包括具有弯曲轮廓的壁(31),壁(31)包括其外表面(32)上的冷却翅片(34)。电子装置(10)还包括印刷电路板组件(18),其包括含有发热电子部件(19)的第一多个(74)印刷电路板(76,78),该组件的印刷电路板(76,78)通过柔性导电元件(92,94)连接在一起。装置还包括布置在管状壳体(12)内部的第一散热器(14),第一散热器(14)包括大致平行于管状壳体(12)的弯曲壁(31)延伸的弯曲壁(108)。第一多个(74)印刷电路板(76,78)插入在壳体(12)的壁(31)的弯曲内表面(48)与第一散热器的弯曲壁(108)之间,以便通过第一散热器(14)并通过管状壳体(12)的配备有冷却翅片(34)的弯曲壁(31)来散发热量。



1. 一种用于机动车辆的电子装置(10),该电子装置包括:

金属的管状壳体(12),该金属的管状壳体(12)纵向延伸并且在其两端(24,26)开口,所述管状壳体(12)包括具有弯曲轮廓的壁(31),所述壁(31)在其外表面(32)上具有冷却翅片(34);

印刷电路板组件(18),该印刷电路板组件(18)包括含有发热电子部件(19)的第一多个(74)柔性印刷电路板(76,78),所述印刷电路板组件的所述柔性印刷电路板(76,78)通过柔性导电元件(92,94)连接在一起;

第一散热器(14),该第一散热器(14)布置在所述管状壳体(12)内,所述第一散热器(14)包括大致平行于所述管状壳体(12)的弯曲壁(31)延伸的弯曲壁(108);

其中,所述第一多个(74)柔性印刷电路板(76,78)插入在所述管状壳体(12)的所述壁(31)的弯曲内表面(48)与所述第一散热器(14)的弯曲壁(108)之间,以便能够通过第一散热器(14)并且通过所述管状壳体(12)的配备有冷却翅片(34)的弯曲壁(31)散发热量,并且

其中,所述印刷电路板组件(18)包括与所述第一多个(74)柔性印刷电路板不同的扁平印刷电路板(82),所述扁平印刷电路板(82)的第一面(138)被布置为抵靠所述第一散热器(14)的扁平壁(114)。

2. 根据权利要求1所述的电子装置(10),其特征在于:

所述印刷电路板组件(18)包括含有发热电子部件(19)的第二多个(84)柔性印刷电路板(86,88);

第二散热器(16)包括抵靠所述扁平印刷电路板(82)的第二面(140)布置的另一扁平壁(112);

所述第二多个(84)柔性印刷电路板(86,88)插入在所述管状壳体(12)的所述壁(31)的所述弯曲内表面(48)和所述第二散热器(16)的弯曲壁(110)之间,以便能够通过所述第二散热器(16)并且通过所述管状壳体(12)的配备有冷却翅片(34)的弯曲壁(31)来散发热量。

3. 根据权利要求2所述的电子装置(10),其特征在于,每个散热器(14,16)均包括朝向所述管状壳体(12)的中心轴线(L)延伸的另外的冷却翅片(116,118)。

4. 根据权利要求2所述的电子装置(10),其特征在于,每个散热器(14,16)均相对于所述印刷电路板组件(18)的印刷电路板纵向延伸。

5. 根据权利要求1所述的电子装置(10),其特征在于,所述电子装置(10)包括布置在所述管状壳体(12)的两个端部(24,26)中的一个端部处的通风装置(30),以便能够产生沿纵向的气流。

6. 根据权利要求1所述的电子装置(10),其特征在于,所述印刷电路板组件(18)在所述管状壳体(12)的整个长度上纵向延伸。

7. 根据权利要求1所述的电子装置(10),其特征在于,所述管状壳体(12)由两个半筒体(36,38)形成,两个所述半筒体具有圆形底部和相同的尺寸,包括它们的外表面(32)上的所述冷却翅片(34),所述两个半筒体(36,38)上下叠置布置以便形成具有圆形底部的筒形壳体。

8. 根据权利要求1所述的电子装置(10),其特征在于,所述扁平印刷电路板(82)包括连接器(52),所述连接器(52)穿过所述管状壳体(12)的弯曲壁(31)延伸至所述管状壳体(12)的外部。

9. 根据权利要求8所述的电子装置(10),其特征在于,所述连接器(52)包括组装在所述扁平印刷电路板(82)上的销(106),所述连接器(52)的主体(54)穿过所述管状壳体(12)的弯曲壁(31)的开口(50)布置。

## 用于机动车辆的电子装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于机动车辆的电子装置领域。更具体地说,本发明涉及一种用于电子装置的散热装置。

### 背景技术

[0002] 由于机动车辆中可获得的空间有限,当前和即将出现的机动车辆电子控制单元具有提高的功率密度和越来越紧凑的外壳尺寸。

[0003] 某些电子部件是产生热量的部件。这些部件可能是微控制器,微控制器的数据处理速度使得微控制器在其操作期间升温,或者甚至能够是例如将高电流分配给车辆的设备的电子部件,甚至能够是仅携带通过印刷电路板的高电流的简单导电轨道。

[0004] 为了冷却这些部件以防止它们失效,已知的是通过将这些部件直接热耦合到装置的导热壳体来散发它们的热量。通常,为了确保连续的热耦合,尤其是当安装设备并且受到振动的车辆运行时,这些部件安装在布置于壳体的底部的印刷电路板上,壳体盖子的突出区域抵靠在这些部件上以作为用于冷却这些部件的散热器。

[0005] 已经知道的是这种装置体积庞大。此外,这种装置的刚性导致冷却部件的故障,尤其是部件上的焊缝损坏或者甚至导致造成其故障的部件损坏。

[0006] 因此,提出解决这些问题的新解决方案是非常重要的。

### 发明内容

[0007] 一种用于机动车辆的电子装置包括金属管状壳体,其纵向延伸并且在其两端开口,所述管状壳体包括具有弯曲轮廓的壁,该壁在其外表面上包括冷却翅片。该电子装置还包括印刷电路板组件,该印刷电路板组件包括含有发热电子部件的第一多个印刷电路板,该组件的印刷电路板通过柔性导电元件连接在一起。该电子装置还包括布置在管状壳体内部的第一散热器,该第一散热器包括大致平行于管状壳体的弯曲壁延伸的弯曲壁。第一多个印刷电路板插入在壳体的壁的弯曲内表面和第一散热器的弯曲壁之间,以便能够通过第一散热器和管状壳体的配备有散热翅片的弯曲壁散发热量。

[0008] 印刷电路板组件能够包括与第一多个印刷电路板不同的扁平印刷电路板,所述扁平印刷电路板的第一面布置成抵靠第一散热器的扁平壁。印刷电路板组件能够包括含有发热电子部件的第二多个印刷电路板。电子装置能够包括第二散热器,该第二散热器包括抵靠扁平印刷电路板的第二面布置的另一扁平壁。第二多个印刷电路板可插入管状壳体的壁的弯曲内表面和第二散热器的弯曲壁之间,以便能够通过第二散热器和管状壳体的配备有散热翅片的弯曲壁散发热量。

[0009] 每个散热器能够包括朝向管状壳体的中心轴线延伸的另外的冷却翅片。每个冷却翅片能够抵靠印刷电路板组件的印刷电路板纵向延伸。

[0010] 电子装置能够包括布置在管状壳体的两端中的一端处的通风部件,以便能够产生在纵向方向上的气流。印刷电路板组件能够在壳体的整个长度上纵向延伸。管状壳体能够

由两个半筒体组成,这两个半筒体具有圆形底部和相同的尺寸,在其外表面上包括冷却翅片,这两个半筒体上下叠置以便形成具有圆形底部的筒形壳体。印刷电路板能够包括连接器,其通过管状壳体的弯曲壁延伸到管状壳体的外部。连接器能够包括组装在扁平电路板上的销,连接器的主体穿过壳体的弯曲壁的开口布置。

### 附图说明

[0011] 通过阅读下面的详细描述并且参考附图,本发明的其它特征、目的和优点将变得显而易见,附图以非限制性示例的方式提供,并且其中:

[0012] 图1是根据本发明的电子装置的分解立体图;

[0013] 图2是图1的组装电子装置的立体图;

[0014] 图3是图1的电子装置的印刷电路板组件的立体图;

[0015] 图4是布置在图1的电子装置的管状壳体中的印刷电路板组件的示意图。

### 具体实施方式

[0016] 为了便于描述并且以非限制性的方式定义包括纵轴L、横轴T和垂直轴V的正交坐标系。“低”、“高”、“顶”、“底”、“下”和“上”是沿垂直方向定向的。

[0017] 根据图1,用于机动车辆的电子装置10包括:管状壳体12,其沿纵向轴线L延伸;第一散热器14和第二散热器16,其设计成布置在管状壳体12内。电子装置进一步包括印刷电路板组件18,印刷电路板组件18包括能够产生热量的至少一个电子部件19(如图3所示),印刷电路板组件18设计成插入在管状壳体12和每个散热器14、16之间。电子装置10还包括设计成布置在管状壳体12的每个端部24、26处的第一通风格栅20和第二通风格栅22。

[0018] 电子装置10进一步包括:风扇支架28,其设计成抵靠第一通风格栅20布置;还包括风扇30,其被设计为布置在其支架28中并且设计成在纵向方向上产生气流。

[0019] 根据图1和图2,管状壳体12是中空的筒形,该筒形在其两个端部24、26中的每一端开口。更具体地,管状壳体12是具有圆形底部的筒形状。

[0020] 管状壳体12的壁31的外表面32配备有也纵向延伸的冷却翅片34。根据所示的实施方式,虽然它也能够制成单件,但是管状壳体12由两个组装的半筒体36、38形成。该组件由两个第一固定翅片40、42制成(见图4),翅片40、42布置在其中一个半筒体36的外表面32的两侧并且固定到布置在另一个半筒体38的外表面32的两侧的两个第二固定翅片44、46。固定翅片40、42、44、46类似于冷却翅片34,这是由于它们也是金属的并且以类似的方式延伸。然而,它们在垂直于管状壳体12的方向上延伸得更多,以便能够在其中设置固定部件,例如螺钉等。

[0021] 管状壳体12的壁31的内表面48总体上是光滑的。管状壳体12的壁31的内表面48的弯曲通常是圆形的。

[0022] 根据图2所示的实施方式,管状壳体12还包括开口50,该开口50允许布置电连接器52,该电连接器设计成电连接至印刷电路板组件18。开口50布置在管状壳体12的两个半筒体36、38的接头处。开口50总体上具有与电连接器52的主体54互补的形状。开口50因此在固定翅片40、44上产生不连续性。风扇支架28是这样的部分:其包括布置在管状壳体12周围的具有圆形底部的大致筒形部56和具有矩形底部的大致筒形部58,风扇30布置在风扇支架28

中。风扇30直接面向第一通风格栅20布置,以便能够产生沿纵向方向穿过管状壳体12的气流,由此促进冷却空气流的循环。根据气流的方向,由发热电子部件产生的热空气通过第二通风格栅22被抽出。

[0023] 此外,根据图2,电子装置安装在用于固定目的的支架或基座60上。更具体地说,管状壳体12的固定翅片40、44包括开口62、64,基座60的固定栓66、68插入开口62、64中。

[0024] 图2所示的固定部件66、68对本发明没有限制作用。能够设想用于将电子装置10固定在车辆中的其他部件。例如,管状壳体12能够在其外表面32上包括固定凸耳,从而允许电子装置10直接安装在车辆中,因此不需要额外的基座60。

[0025] 根据图1和图3,印刷电路板组件18包括电连接到扁平印刷电路板82的第一多个74印刷电路板76、78、80,扁平印刷电路板82沿着由纵向轴线L以及横向轴线T限定的水平面布置。印刷电路板组件18还包括电连接到扁平印刷电路板82的第二多个84印刷电路板84、88、90。

[0026] 第一多个74印刷电路板76、78、80以及第二多个84印刷电路板86、88、90是一个接一个地依次布置的柔性印刷电路板。一个接一个地依次布置的第一多个74印刷电路板76、78、80和一个接一个地依次布置的第二多个84印刷电路板86、88、90通过柔性导电元件92、94、96、98、100(例如电线层)连接在一起,或者甚至通过通常包括塑料基板的柔性印刷电路板(也称为Flex-PCB)连接在一起。第一多个74印刷电路板76、78、80以及第二多个84印刷电路板86、88、90因此包括印刷电路板76、78、80、86、88、90,它们足够柔性以能够抵靠管状壳体12的内表面48布置。

[0027] 第一多个74印刷电路板76、78、80因此以弯曲方式布置在扁平印刷电路板82上方。第二多个84印刷电路板86、88、90也因此以弯曲方式布置在扁平印刷电路板82下方。

[0028] 扁平印刷电路板82总体上为矩形。扁平印刷电路板82的第一边缘通过另一柔性导电元件102电连接到第一多个74印刷电路板的最靠近所述第一边缘的印刷电路板80上。扁平印刷电路板82的与第一边缘对置的第二边缘通过与第一边缘的柔性导电元件不同的又一柔性导电元件104电连接到第二多个84印刷电路板的最靠近所述第二边缘的印刷电路板86。

[0029] 印刷电路板组件18的印刷电路板76、78、80、82、86、88、90具有大致矩形形状,并沿着管状壳体12的整个长度纵向延伸。第一多个74印刷电路板76、78、80、第二多个84印刷电路板86、88、90和扁平印刷电路板82能够配备有发热电子部件19。优选地,对由印刷电路板的弯曲产生的机械应力敏感的电子部件布置在扁平印刷电路板82上。例如,以非限制性方式,包括球栅阵列(BGA外壳)的壳体中的电子部件优选地将安装在扁平印刷电路板82上。对印刷电路板的机械应力较不敏感的其他发热部件(例如表面安装部件类型和D2PAK外壳类型的电源开关,包括金属连接基板和一系列连接销)能够设置在第一多个74柔性印刷电路板76、78、80和第二多个84印刷电路板上。

[0030] 根据图3,电连接器52布置在扁平印刷电路板82上。连接器52的销106是成角度的销,因此允许连接器52的主体54布置成穿过管状壳体12的筒形壁31的开口50。连接器52的销106的在其主体54外侧的端部安装在扁平印刷电路板82上。它们能够焊接或者甚至强制插入到扁平印刷电路板82中。

[0031] 第一和第二多个74、84印刷电路板76、78、80、86、88、90也能够配备有直的电连接

器,即具有直的无角度的销,使得直的连接器的壳体能够布置成穿过管状壳体12的壁的其他开口。

[0032] 为了便于描述管状壳体12中的印刷电路板组件18的布置,图4的图没有示出图2和图3中示出的连接器52。

[0033] 根据图1和图4,第一散热器14和第二散热器16是沿着与管状壳体12的长度类似的长度纵向延伸的半筒体。

[0034] 每个散热器14、16包括半筒体壁108、110和扁平壁112、114,扁平壁112、114连接半筒体壁108、110的每个端部。每个散热器14、16包括总体上均匀地分布在半筒体壁108、110的内表面120、122上的另外的散热翅片116、118,这些另外的散热翅片116、118一方面沿着半筒体壁108、110的整个长度纵向延伸,另一方面从所述散热器14、16的每个半筒体壁108、110的内表面朝向管状壳体12的中心轴线L延伸。更具体地,另外的冷却翅片116、118从所述散热器14、16的每个半筒体壁108、110的内表面120、122朝向所述散热器14、16的半筒体的中心轴线A1、A2延伸。

[0035] 第一散热器14和第二散热器16彼此抵靠镜像布置,以便总体上形成带圆形底部的筒形散热器组件。第一散热器14的扁平壁114因此布置成面向第二散热器16的扁平壁112并且与之平行。

[0036] 根据图4,散热器14、16的扁平壁112、114通过支柱124、126、128、130彼此间隔开,从而形成空间132,扁平印刷电路板82布置在空间132中。扁平印刷电路板82的顶面138和底面140分别抵接在第一散热器14的扁平壁114上和第二散热器16的扁平壁112上。扁平印刷电路板82和散热器14、16的扁平壁112、114之间的空间132能够填充导热膏,这确保扁平印刷电路板82抵靠两个扁平壁112、114。

[0037] 散热器14、16的每个半筒体壁的曲率半径设计为使得各多个印刷电路板74、84插入在管状壳体12的内表面48和散热器14、16的半筒体壁108、110的外表面134、136之间。换句话说,第一多个74印刷电路板76、78、80和第二多个84印刷电路板86、88、90分别抵接第一散热器14和第二散热器16的半筒体壁108、110的外表面134、136,也抵接管状壳体12的内表面48。

[0038] 为了限制第一和第二多个74、84印刷电路板76、78、80、86、88、90上的机械应力,第一和第二散热器14、16能够包括与布置在管状壳体12的内表面48上的扁平部面向布置的扁平部。第一和第二多个74、84印刷电路板76、78、80、86、88、90可插入在散热器14、16的扁平部以及管状壳体12的内表面48的扁平部之间,以便不会弯曲。

[0039] 本发明还能够提供为尤其使用在金属壳体的弯曲内表面和弯曲散热器的弯曲外表面之间插入印刷电路板的原理的各种替代方案,由此获得的电子装置的弯曲形状允许印刷电路板布置在两个金属结构之间并且允许最佳的散热,电子装置的弯曲形状允许为这样的装置节省空间。

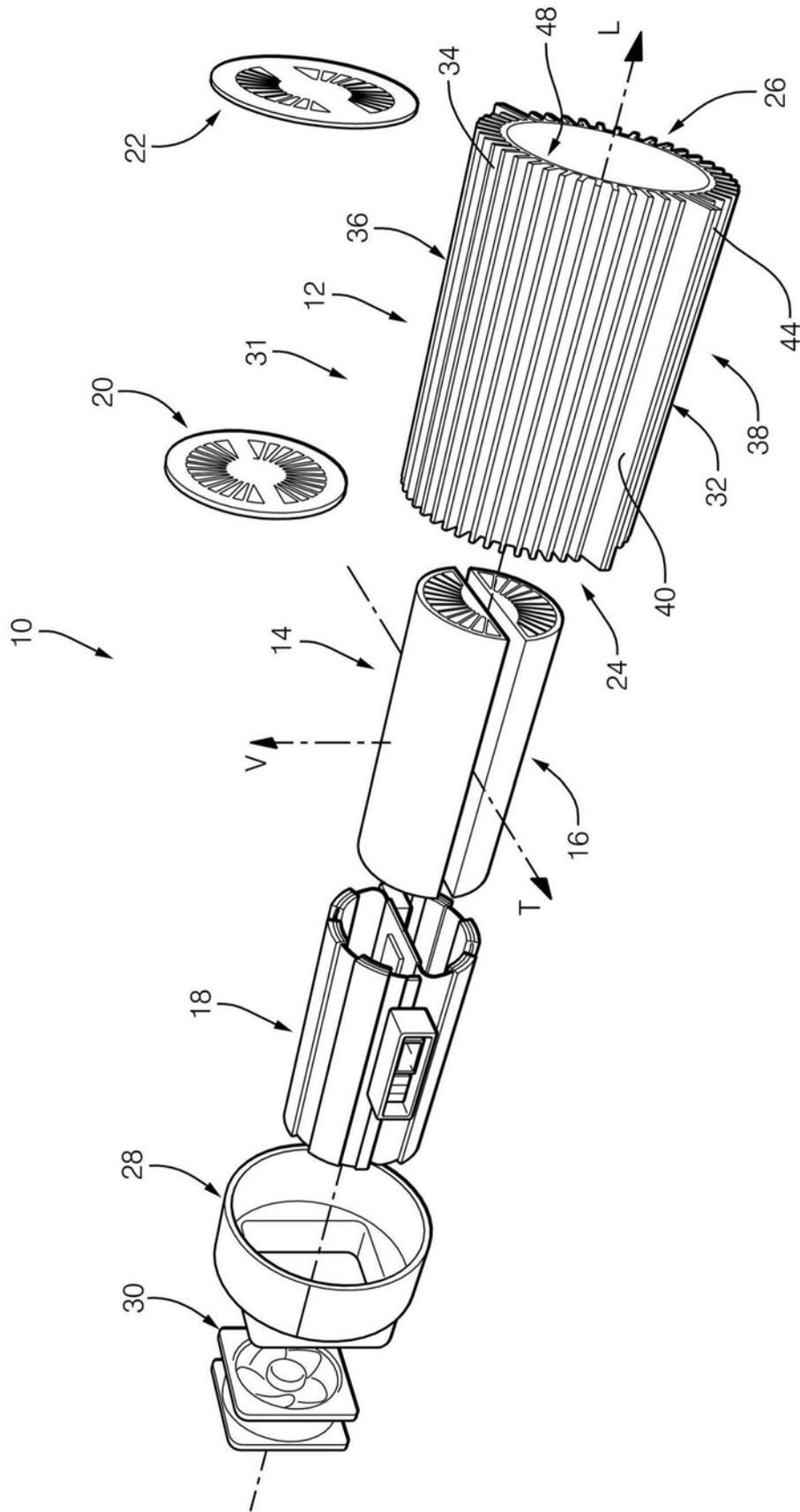


图1

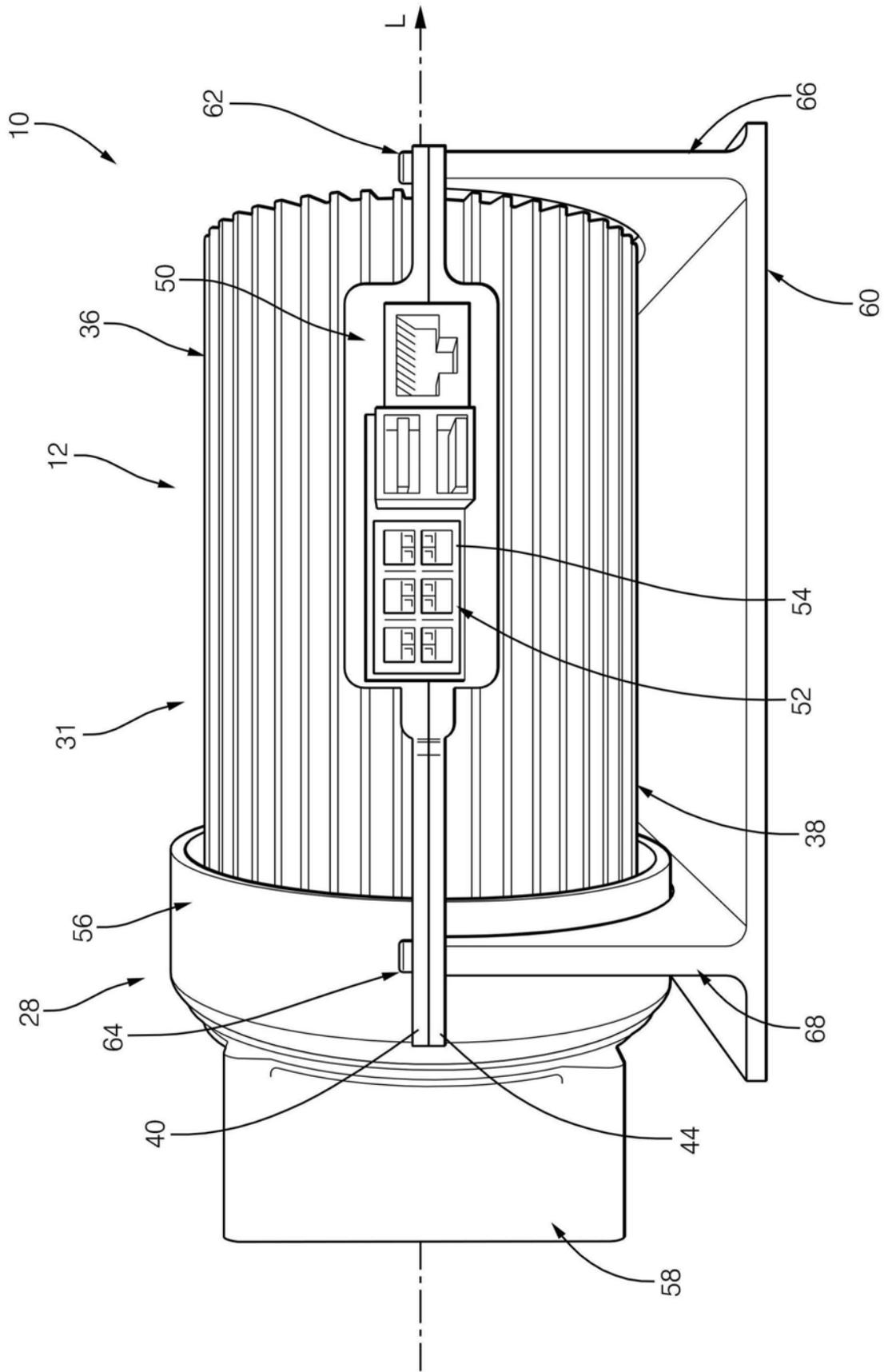


图2

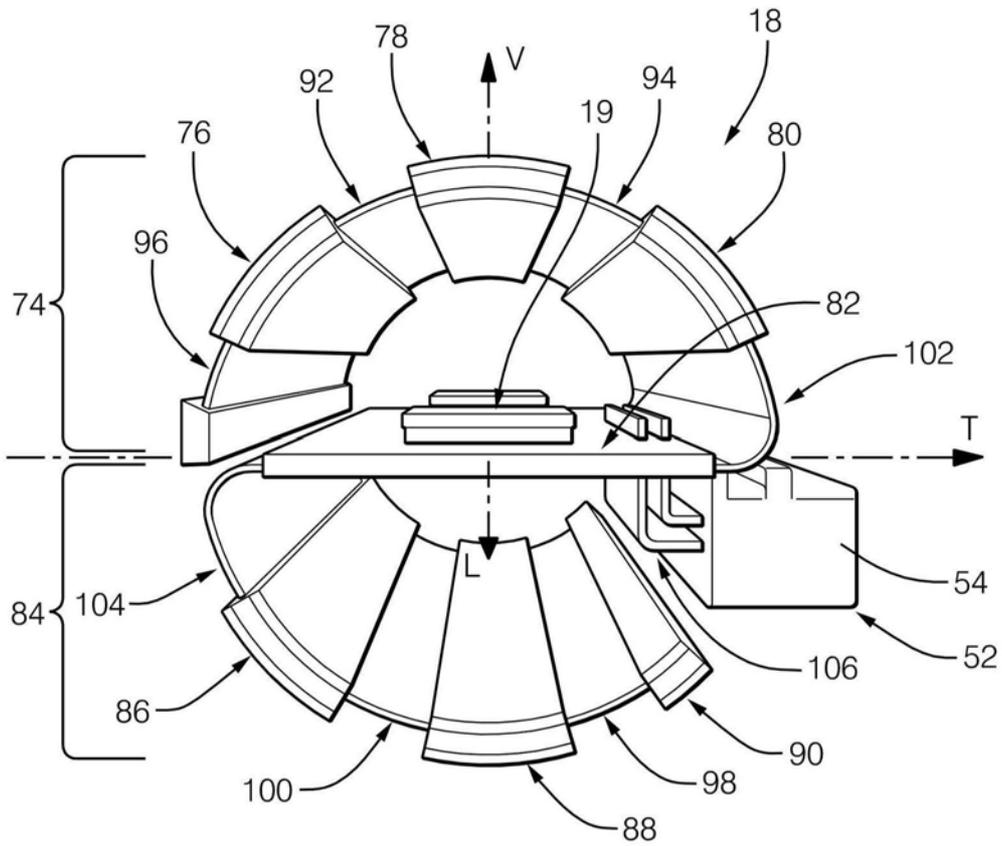


图3

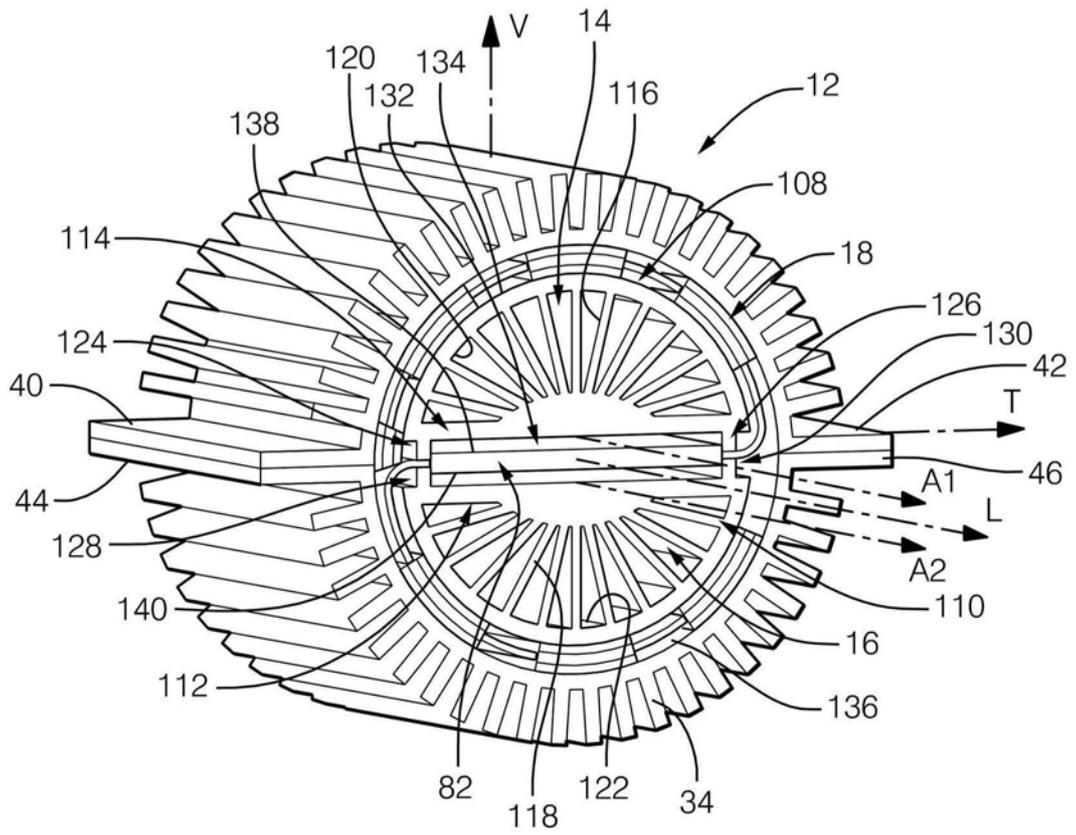


图4