



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105229902 B

(45)授权公告日 2018.05.29

(21)申请号 201480027488.5

(22)申请日 2014.04.30

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105229902 A

(43)申请公布日 2016.01.06

(30)优先权数据  
13167443.4 2013.05.13 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2015.11.12

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/EP2014/058791 2014.04.30

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02014/183997 DE 2014.11.20

(73)专利权人 西门子公司  
地址 德国慕尼黑

(72)发明人 托马斯·科克  
赖纳·格里勒恩贝格尔

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限  
责任公司 11240

代理人 余刚 李慧

(51)Int.Cl.  
H02K 5/18(2006.01)  
H02K 5/22(2006.01)  
H02K 9/14(2006.01)

(56)对比文件  
US 6522036 B1,2003.02.18,说明书第2栏  
第5行-第4栏第30行,附图2,4.  
DE 8502977 U1,1987.01.02,摘要,附图1-  
3.  
JP S5932334 A,1984.02.21,摘要,附图4-  
6.  
CN 103004062 A,2013.03.27,全文.  
JP 2001178079 A,2001.06.29,全文.

审查员 刘潇

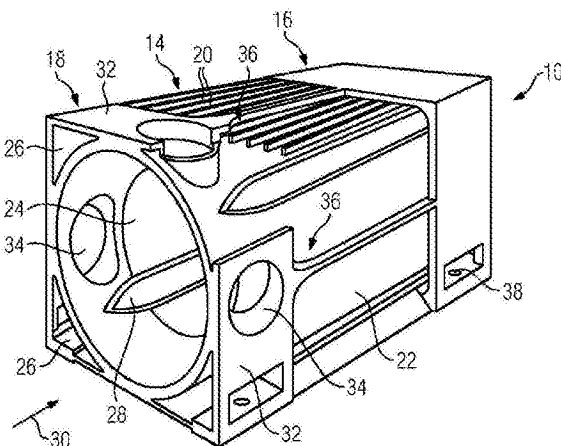
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

## (54)发明名称

用于电机的壳体

## (57)摘要

本发明涉及一种用于电机(12)的壳体(10),壳体具有冷却区域(14),在冷却区域中布置多个冷却肋片(20),以用于在壳体壁(22)的外表面处引导冷却剂流,其中具有冷却剂输入区域(16)和冷却剂输出区域(18),冷却剂输入区域在冷却区域(14)的第一侧处接通冷却区域(14)以及具有用于使冷却剂流输入给冷却区域(14)的冷却肋片(20)的至少一个通道(48),冷却剂输出区域在冷却区域(14)的与第一侧相对置的第二侧处接通冷却区域(14)并且具有用于使冷却剂流从冷却区域(14)的冷却肋片(20)输出的至少一个通道(26)。



1. 一种用于电机(12)的壳体(10),具有:

-冷却区域(14),在所述冷却区域中布置多个冷却肋片(20),以用于在壳体壁(22)的外表面处引导冷却剂流;

-冷却剂输入区域(16),所述冷却剂输入区域在所述冷却区域(14)的第一侧处接通所述冷却区域(14),以及所述冷却剂输入区域具有至少一个通道(48)以用于使所述冷却剂流输入给所述冷却区域(14)的所述冷却肋片(20);以及

-冷却剂输出区域(18),所述冷却剂输出区域在所述冷却区域(14)的与所述第一侧相对置的第二侧处接通所述冷却区域(14),并且所述冷却剂输出区域具有至少一个通道(26)以用于使所述冷却剂流从所述冷却区域(14)的所述冷却肋片(20)输出,

其中,

-在所述壳体(10)的内部空间(24)中布置至少一个留空部(28),以用于在所述壳体(10)的内部中引导冷却剂流,其中

-所述至少一个留空部(28)沿着所述壳体(10)的轴向方向(30)延伸,

其特征在于,

-所述壳体(10)在所述冷却剂输入区域(16)中具有矩形的横截面,其中,在所述壳体(10)的内部空间(24)中的所述冷却剂输入区域(16)的角落中,布置各一个用于输入所述冷却剂流的通道(48),

-所述壳体(10)在所述冷却剂输出区域(18)中具有矩形的横截面,其中,在所述壳体(10)的内部空间(24)中的所述冷却剂输出区域(18)的角落中,布置各一个用于输出所述冷却剂流的通道(26),

-所述冷却肋片(20)在所述冷却区域(14)中界定了长方形的外表面,

其中,所述壳体(10)在所述冷却剂输出区域(18)中具有至少一个固定面(32),在所述冷却区域(14)中的与所述冷却剂输出区域(18)中的所述固定面(32)相对应的区域中,布置冷却剂偏转元件(36),使得所述冷却剂流围绕所述固定面(32)周围导入到所述冷却剂输出区域(18)的通道(26)中。

2. 根据权利要求1所述的壳体(1),其特征在于,所述冷却肋片(20)在所述冷却区域(14)中沿着所述壳体壁(22)的所述外表面的完整圆周布置。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的壳体(10),其特征在于,所述壳体(10)在所述冷却剂输出区域(18)中具有至少一个贯穿孔(34)。

4. 根据权利要求1或2所述的壳体(10),其特征在于,在所述冷却肋片(20)的与所述壳体壁(22)相对置的侧面上,至少一个导气片(50)布置在所述冷却肋片(20)上。

5. 根据权利要求3所述的壳体(10),其特征在于,在所述冷却肋片(20)的与所述壳体壁(22)相对置的侧面上,至少一个导气片(50)布置在所述冷却肋片(20)上。

6. 一种具有根据前述权利要求中任一项所述的壳体(10)的电机(12),其中,所述壳体(10)的所述冷却剂输入区域(16)对应于所述电机(12)的非驱动侧(40),并且所述壳体(10)的所述冷却剂输出区域(18)对应于所述电机(12)的驱动侧(42)。

7. 根据权利要求6所述的电机(12),其特征在于,所述电机(12)包括通风器(44),所述通风器在所述壳体(10)处布置在所述冷却剂输入区域(16)的与所述冷却区域(14)相对置的侧面处。

## 用于电机的壳体

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于电机的壳体。此外本发明涉及一种电机。

### 背景技术

[0002] 迄今为止,在市场上能获得多种不同实施方式的电机。然而在此,自有通风的或外部通风的电机构成了最大的份额,其通常实施称具有经典的肋片壳体。这种壳体形状在过去被证实极其良好,然而相应地现今不再满足当前的需求,因为很多问题不再那么容易地解决或者说不能简单地转用新的需求。

[0003] 例如已知具有肋片壳体的电机,肋片壳体由灰铸铁制成,并且肋片壳体能利用外部通风器组冷却。在此,回流通道集成在壳体中。附加地,壳体提供用于接线盒的或者辅助接线盒的安装面。在此,外部通风器组可以通常仅仅轴向地安装。此外,在回流通道中必须铺设定子导线,由此回流通道不是完全能运作的。此外,回流通道不进行肋化并且由此没有最优地冷却。由此热量没有高效地从内部冷却环路输出。此外存在这样的风险,即入流的外部空气在壳体的长度上中断。附加地,接线盒的布置仅仅在预定的位置处是可行的。没有提供用于监控仪器的附加的安装面。

[0004] 此外,已知有电动机方案,其中,在驱动侧和非驱动侧上应用头轴承端盖。在这种类型的电机中简单清洁方案是不可行的,因为冷却空气被引导穿过叠片组。此外,这类电动机由于稳定性原因不适用于大的轴高度。这些电机优化用于外部通风器运行,以及由此提供了灵活地布置接线盒的优点。

[0005] 此外提出了同样具有肋片壳体的电机,该肋片壳体例如由铝或灰铸铁制成。这类电机优化用于自有通风,但是不具有内部冷却循环。此外,接线盒的布置是受限的,并且设置用于布置接线盒的接线盒插座在此阻止了轴向的冷却剂流。

[0006] 此外,已知有用于电机的壳体,其作为肋片壳体由灰铸铁形成,其中为了冷却而耗费地设计的回流通道或者井道集成在壳体中。

[0007] 与此关联地,DE 1 613 307A1描述了电磁的旋转机器、特别是电动机或发电机。在此,旋转机器的壳体具有四个横向支撑架,其在定子叠片组的全部长度上焊接在壳体的凸缘状的部分处。基本上具有角铁的形状的这些横向支撑架起到引导冷却剂流的作用。

[0008] 此外,DE 85 02 977U1描述了用于电机的定子壳体。定子壳体包括四个肋片区段,其中肋片区段具有不同长度的冷却肋片,以使得形成基本上长方形的壳体。

[0009] 此外,DE 10 2007 034 914A1描述了变频器电动机和用于冷却变频器电动机的方法。

[0010] 在此,在第一管状的壳体部件中布置定子,并且第二管状的壳体部件包围第一管状的壳体部件。由此在壳体部件之间设计有用于冷却空气或用于冷却剂的环状流动通道。用于输送冷却空气的通风器例如可以布置在变频器电动机的非驱动侧。

[0011] 此外,DE 10 2008 028 658A1描述了一种具有发送器的电动机。电动机具有壳体,该壳体包括冷却肋片。发送器在此布置在发送器壳体中。发送器壳体固定在电动机的形成

壳体地包围通风机叶轮的通风机外罩处。在运行通风机叶轮时,气流在轴向方向上无阻碍地从形成壳体的部件旁流过,或者穿流过形成壳体的部件。

[0012] 在DE 98 00 917U1中描述了一种电动机,其壳体具有导气肋片。借助于导气肋片能够明显提高由径向通风器提供的空气量的份额,该份额的空气量穿流过定子叠片组的通道。在此,通过导气肋片形成的通道指向在定子叠片组的角区域中的通道。

[0013] 从US 6,522,036B1中已知一种电机,其中定子布置在空心的块状本体中,该本体在角区域中具有相应的冷却肋片。

[0014] 此外,WO 2007/002216A1描述了一种电机,其壳体具有多个冷却肋片。在电机的非驱动侧处布置通风器,其由盖围绕。通过盖将由通风器产生的气流引导给冷却肋片。

[0015] 在US 4,908 538A中描述了一种电机,其利用内部通风系统和外部通风系统冷却。内部通风系统包括通风器,其由转子驱动并且利用通风器引导冷却空气穿过通道。

[0016] 在JP 2001 238395A中描述了一种电机,其具有用于定子的壳体。在壳体的外侧处布置冷却肋片,在冷却肋片处布置遮盖物。

[0017] 此外,JP S59 32334A描述了一种电机,在其壳体处布置多个冷却肋片。在一个区域中,冷却肋片具有其他的彼此间的间距。在该区域中,能够布置接线盒。

## 发明内容

[0018] 本发明的目的在于,提供一种用于电机的更高效的冷却。

[0019] 该目的由本发明的壳体和有本发明的特征的电机实现。

[0020] 用于电机的根据本发明的壳体包括:冷却区域,在该冷却区域中布置多个冷却肋片,以用于在壳体壁的外表面处引导冷却剂流;冷却剂输入区域,其在冷却区域的第一侧处接通冷却区域,并且冷却剂输入区域具有将冷却剂流输入给冷却区域的冷却肋片的至少一个通道;和冷却剂输出区域,其在冷却区域的与第一侧相对置的第二侧处接通冷却区域,并且冷却剂输出区域具有用于将冷却剂流从冷却区域的冷却肋片输出的至少一个通道。在壳体的内部空间中布置至少一个留空部,以用于在壳体的内部中引导冷却剂流,其中,至少一个留空部沿着壳体的轴向方向延伸。此外,壳体在冷却剂输入区域中具有矩形的横截面。其中,在壳体的内部空间中在冷却剂输入区域中在角落中布置各一个用于输入冷却剂流的通道。此外,壳体在冷却剂输出区域中具有矩形的横截面,其中,在壳体的内部空间中在冷却剂输出区域中在角落中布置各一个用于输出冷却剂流的通道。另外,冷却肋片在冷却区域中界定了长方形的外表面。

[0021] 用于电机的壳体例如可以由灰铸铁或钢制成。壳体可以具有基本上矩形的外表面。壳体具有三个不同的区域。在中间的区域或者说冷却区域中,在例如可以基本上设计为空心圆柱形状的壳体壁处布置多个冷却肋片,冷却肋片能沿着壳体壁的轴向方向延伸。在此可以这样设计冷却肋片,以使得其在壳体壁的边缘区域处与在中间区域相比具有垂直于轴向方向的更大的延伸。换句话说,冷却肋片限制了在壳体的冷却区域中的长方形外表面。

[0022] 此外,壳体具有冷却剂输入区域,其在第一侧处接通壳体的冷却区域。在这个冷却剂输入区域中,壳体包括至少一个通道,利用该通道冷却剂引导至壳体的冷却区域中的冷却肋片,该冷却剂例如由自有通风器或外部通风器来提供。在冷却区域的第二侧上接通壳体的冷却剂输出区域。在冷却剂输出区域中,壳体具有至少一个通道,以用于输出被引导经

过冷却区域的冷却肋片的冷却剂流。通过在冷却剂输入区域中的、例如能够设计为喷嘴的至少一个通道,定向的冷却剂流能够引向冷却区域中的冷却肋片。通过借助在冷却剂输出区域中的、例如可以设计为喷嘴的至少一个通道附加地输出冷却剂流,能够实现,冷却剂流在冷却肋片的区域中不中断,或者冷却剂流不脱离。由此由电机产生的热量能够通过冷却区域中的冷却肋片特别有效地输出。

[0023] 此外,,壳体在冷却剂输入区域中具有矩形的横截面,其中,在壳体的内部空间中在冷却剂输入区域中在角落中布置各一个通道,以用于输入冷却剂流。附加地,壳体在冷却剂输出区域中能够具有矩形的横截面,其中,在壳体的内部空间中在冷却剂输出区域中在角落中布置各一个通道以用于将冷却剂流输出。壳体在冷却剂输入区域中和在冷却剂输出区域中优选地不具有冷却肋片。在此,冷却肋片在冷却区域中优选地这样设计或布置,即获得长方形的外表面。因为壳体在冷却剂输入区域中和冷却剂输出区域中具有矩形的横截面,其优选地具有与在冷却区域中的壳体相同的外部尺寸,所以能够实现特别有效的至冷却肋片的冷却剂输入,和特别有效的冷却剂输出。此外,通过壳体的长方形的设计显著地扩大了冷却表面,由此能更好地输出损失热量。此外,壳体不仅适用于自有通风器的应用也适用于外部通风器的应用。

[0024] 此外,在壳体的内部空间中布置至少一个留空部,以用于在壳体的内部中引导冷却剂流。在壳体的内部中,相应的凹处或留空部可以置入到壳体壁中,凹处或留空部起到引导内部冷却循环的作用。在此,例如将四个分开的留空部置入到壳体壁中,壳体壁基本上沿着壳体的轴向方向延伸。四个留空部可以分别对应于长方形壳体的角落的区域。由此可以提供用于内部冷却循环的空气引导。

[0025] 优选地,冷却肋片在冷却区域中沿着壳体壁的外表面的完整圆周布置。因为冷却肋片围绕壳体壁的完整圆周分布,所以可以实现有效的冷却。在此,冷却肋片也布置在壳体壁的以下区域上,其与用于在壳体的内部中引导冷却剂的留空部相对置。由此也可以使内部冷却循环中产生的热量特别有效地向外输出。

[0026] 在另一个设计方案中,壳体在冷却剂输出区域中具有至少一个贯穿孔。经过该至少一个孔可以提供对电线的穿引,特别是为了接触电机的定子。

[0027] 在另一个实施方式中,壳体在冷却剂输出区域中具有至少一个固定面。这个固定面可以对应于贯穿孔的区域。贯穿孔也可以布置在固定面之内。固定面也起到接线盒插座的作用,以用于固定接线盒。在此,在长方形的壳体的每个侧面上也能够设置固定面。由此,可以分别根据应用情况在相应的固定面处安装一个或多个接线盒、辅助接线盒又或者监控仪器。

[0028] 优选地,在冷却区域中的与冷却剂输出区域中的固定面对应的区域中,布置冷却剂偏转元件。换句话说,在壳体的临接于壳体的冷却剂输出区域的冷却区域中布置相应的冷却剂偏转元件,该冷却剂偏转元件使沿着冷却肋片引导的冷却剂流在冷却剂输出区域中在固定面的区域中偏转。由此能实现,即冷却剂流不受固定面影响。

[0029] 在另一个设计方案中,在冷却肋片的与壳体壁相对置的一侧上,至少一个导气片布置在冷却肋片上。为了借助于冷却肋片改进空气引导或冷却剂流,可以附加地将一个或多个片布置到冷却区域中的壳体的外表面上。

[0030] 根据本发明的电机包括根据本发明的壳体,其中壳体的冷却剂输入区域对应于电

机的非驱动侧,并且壳体的冷却剂输出区域对应于电机的驱动侧。

[0031] 优选地,电机包括通风器,其在壳体处布置在冷却剂输入区域的与冷却区域相对置的一侧处。通风器可以布置在电机的非驱动侧处,该通风器例如可以设计作为自有通风器或外部通风器。在此,通风器能够用于提供外部冷却剂流以及用于提供在壳体内部的内部冷却剂流,外部冷却剂流沿着冷却肋片被引导。替换于此地,可以提供用于外部冷却剂流的第一通风器以及用于内部冷却剂流的第二通风器。由此能够实现电机的特别高效的冷却。

[0032] 前面与根据本发明的壳体相关联的、所描述的优点和改进方案可以传递到根据本发明的电机上。

### 附图说明

[0033] 现在根据附图详尽地阐述本发明。在此示出:

[0034] 图1以透视图示出用于电机的壳体;

[0035] 图2是其他实施方式中的根据图1的壳体;

[0036] 图3以展开图示出根据图2的壳体;

[0037] 图4以截面侧视图示出根据图1的壳体;

[0038] 图5以透视图示出具有壳体的电机;

[0039] 图6以其他的透视图示出根据图5的电机;

[0040] 图7是电机的透视图,其具有在冷却区域中的冷却肋片以及冷却偏转元件的细节图;

[0041] 图8是电机的后视图;

[0042] 图9是电机的透视图,其具有用于将冷却剂流输出的通道的细节图;以及

[0043] 图10是电机的侧视图。

[0044] 下面详尽地描述的实施例示出了本发明的优选的实施例。

### 具体实施方式

[0045] 图1以透视图示出用于电机12的壳体10。电机12的壳体10划分为三个区域14,16和18。在相当于壳体10的中间区域的冷却区域14中,壳体包括多个冷却肋片20,冷却肋片当前仅仅在壳体10的上部区域中示出。冷却肋片20布置在壳体壁22的外表面处。壳体壁22基本上具有空心圆柱形状。壳体10例如可以由灰铸铁或钢制成。通过使内部24中的壳体10基本上具有圆的横截面,所以壳体10能够借助于车削加工来制成。

[0046] 此外,壳体10具有冷却剂输入区域16,其接通冷却区域14。冷却剂输入区域16具有矩形的或正方形的横截面。冷却剂输入区域16中有至少一个通道,该通道起到使冷却剂流输入给壳体10的冷却区域14中的冷却肋片20的作用。此外,壳体10包括冷却剂输出区域18,其同样具有矩形的或正方形的横截面。在冷却剂输出区域18中有至少一个通道,该通道起到使冷却剂流从冷却剂区域14中的冷却肋片20输出的作用。在本实施例中,冷却剂输出区域18包括四个通道26,其中的三个得以示出。通道26分别布置在冷却剂输出区域18中的壳体的角落中。在壳体10的内部24中布置相应的留空部28,其沿着壳体的轴向方向30延伸。留空部28起到在壳体10的内部中引导冷却剂流的作用。

[0047] 为此,壳体10在冷却剂输出区域18中在外表面处包括相应的固定面32。固定面32

用于装配接线盒。此外,可以在固定面32处布置辅助接线盒或监控仪器。在固定面32的区域中分别设有贯穿孔34。贯穿孔34起到穿引电导线的作用。例如能够引导电导线穿过贯穿孔34,以用于将定子与接线盒电接触。壳体10在冷却区域1中具有相应的冷却剂偏转元件36。冷却剂偏转元件36布置在冷却区域14的区域中,该区域对应于冷却剂输出区域18中的固定面32。由此能够实现的是,冷却剂流围绕固定面32或者贯穿孔34周围导入到冷却剂输出区域18的通道26中。此外,壳体10包括相应的留空部38,以用于安装壳体10的脚部。

[0048] 图2以透视图示出用于电机12的壳体10的其他的实施方案。在此,在固定面32中的贯穿孔34与根据图1的实施方式的贯穿孔相比具有椭圆的横截面。

[0049] 图3以展开图示出根据图1的壳体10。在此应识别出,冷却肋片20沿着轴向方向30延伸。冷却肋片20在壳体10的完整的圆周上布置在冷却区域14中。在此,冷却肋片20中的一个与冷却剂偏转元件36构造成一件式的。换句话说,冷却肋片20中的一个构造为接片,其在朝向贯穿孔34的方向上扩散。此外,冷却肋片20在对应于贯穿孔34的区域中在轴向方向上具有更小的延伸。

[0050] 图4以截面侧视图示出壳体10。在此应识别出,冷却肋片20在边缘区域处比在中间的区域中更长,以使得总体上在冷却区域14中获得壳体10的长方形的外表面。此外在这个视图中应识别出留空部28,其起到在壳体10的内部空间24中引导冷却剂流的目的。

[0051] 图5示出具有壳体10的电机。在此,冷却剂输入区域16对应于电机12的非驱动侧40,并且冷却剂输出区域18对应于电机12的驱动侧42。在壳体10的冷却剂输入区域16处布置通风器44,其由通风器外罩围绕。利用通风器44产生气流,气流穿过在冷却剂输入区域16中的在此未示出的通道经由在冷却区域14中的冷却肋片20引导至在冷却剂输出区域18中的通道26。在上部的固定面32处布置接线盒46。图6以另一个透视角度示出根据图5的电机12。

[0052] 图7示出电机12的其他的透视图。通过根据图7的图示示出冷却肋片20的布置,其在轴向方向30上延伸。此外,应识别出冷却剂偏转区域36,其使得冷却剂流围绕固定面32的区域地偏转。

[0053] 图8示出电机12的侧视图。在根据图8的图示中取下了通风器44的通风器壳体。在该图示中示出了通道48,其使由通风器44产生的冷却剂流输入给冷却肋片20。通道48在本实施例中与在冷却剂输出区域18中的通道类似地构造。

[0054] 图9示出电机12的其他的透视图,其具有在冷却剂输出区域18中的通道26的细节图。

[0055] 图10以侧视图示出电机12。在此,附加地在冷却肋片20的外表面处布置导气片50,其改进了沿着冷却肋片20的冷却剂流的引导。

[0056] 在电机12中,能够不仅使用自有通风器也可以使用外部通风器。在此也可以使用通风器44,利用其不仅提供在冷却肋片20上引导的外部冷却剂流,而且可以提供穿过留空部28引导的内部冷却剂流。替换地可以提供用于外部冷却剂流的通风器和用于内部冷却剂流的通风器。为了引导由通风器44提供的气流例如可以在电机12的非驱动侧42上应用相应的轴承端盖。

[0057] 通过壳体10的长方形的设计可以提供用于电机12的显著扩大的冷却表面。由此能够更好地排出由电机12产生的损耗热量。附加地,通过借助于通道26和48针对性地引导空

气能够改进冷却功率。通过冷却偏转元件36使气流不再受到接线盒插座影响。利用壳体10，通过新的壳体方案和径向通风器的组合也能够转用ErP准则，因为用于径向通风器的电动机不必再安装在空气进入区域中。

[0058] 此外，利用壳体10能够借助于壳体10中的留空部28实现优化的内部冷却循环。附加地，通过贯穿孔34的布置，在内部冷却循环中的气流不再受影响。通过固定面32，在壳体10的侧面处实现了接线盒、辅助接线盒或监控仪器的不同的安装可行性。此外，因为能自由接触冷却肋片，实现了简单的清洁方案。



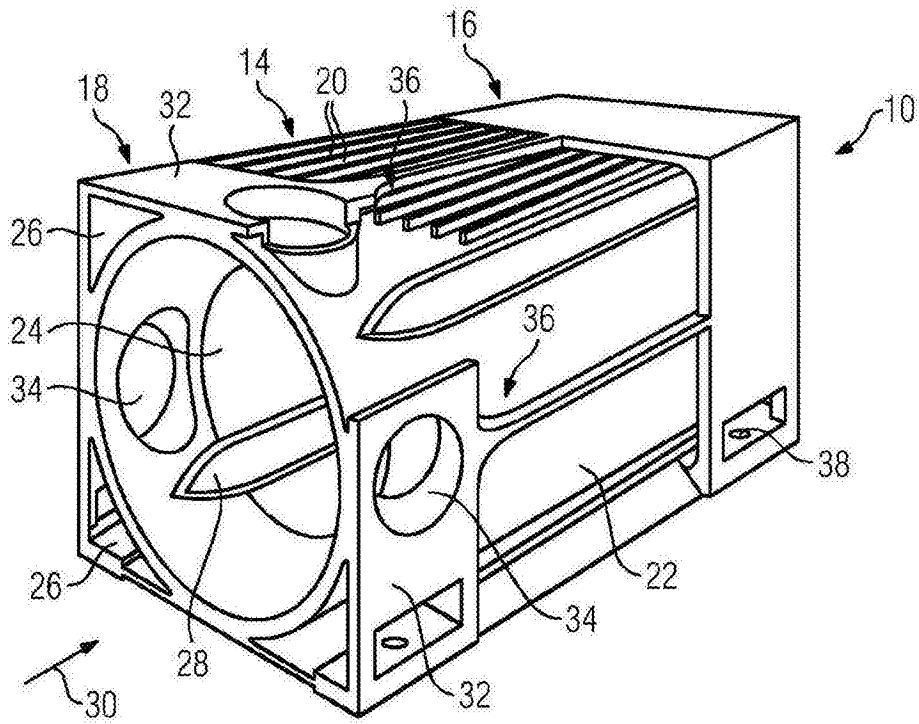


图1

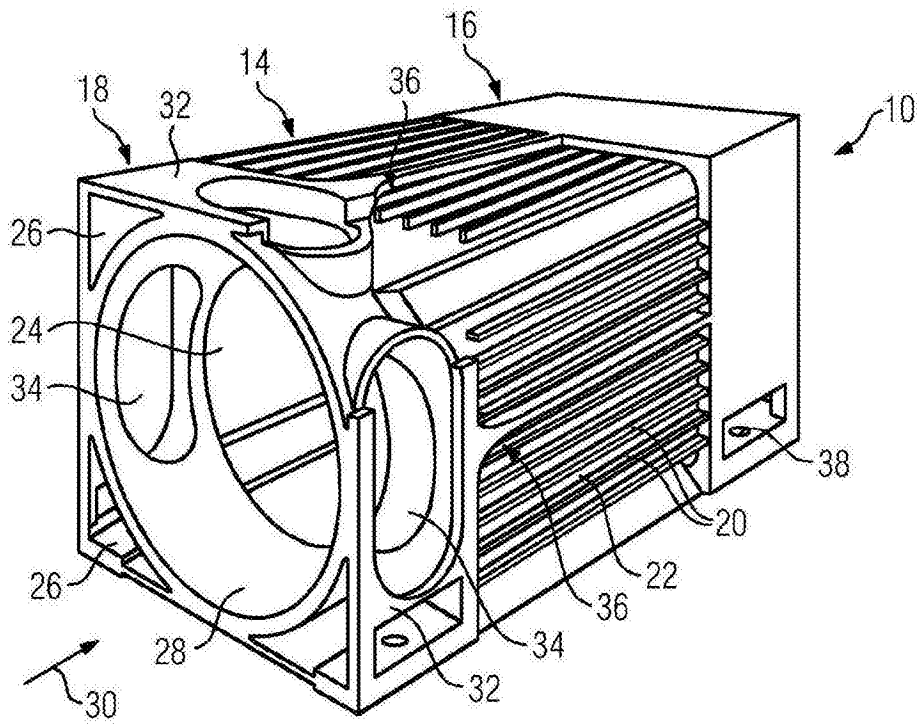


图2

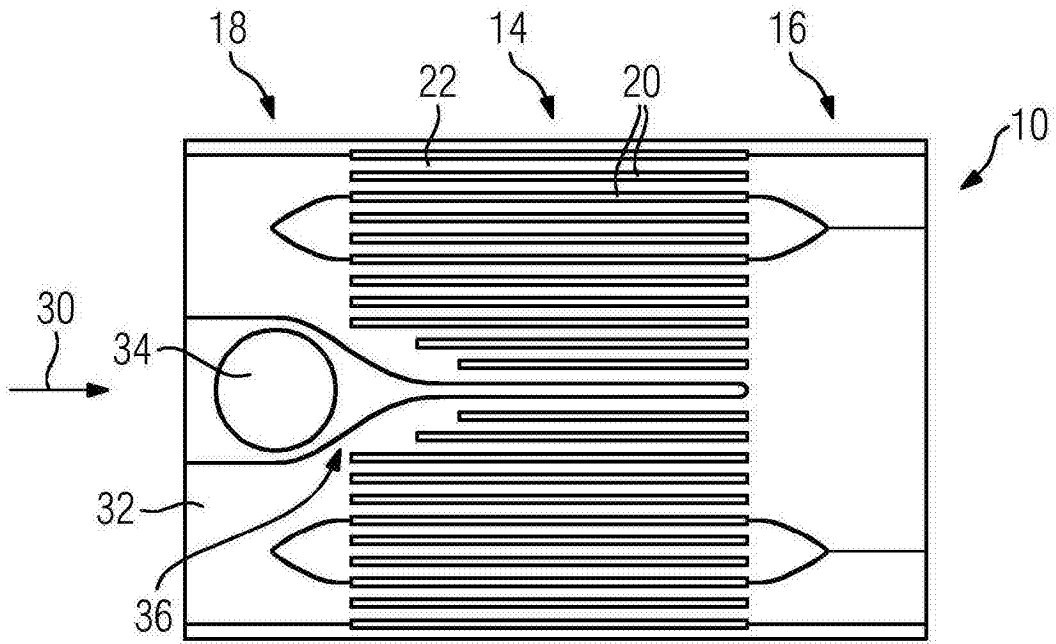


图3

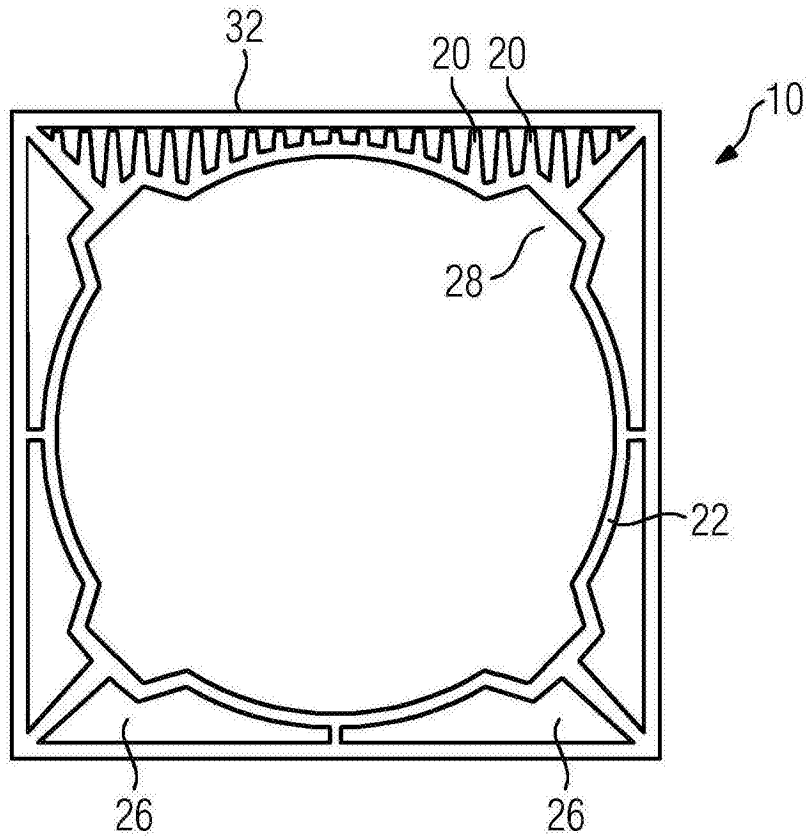


图4

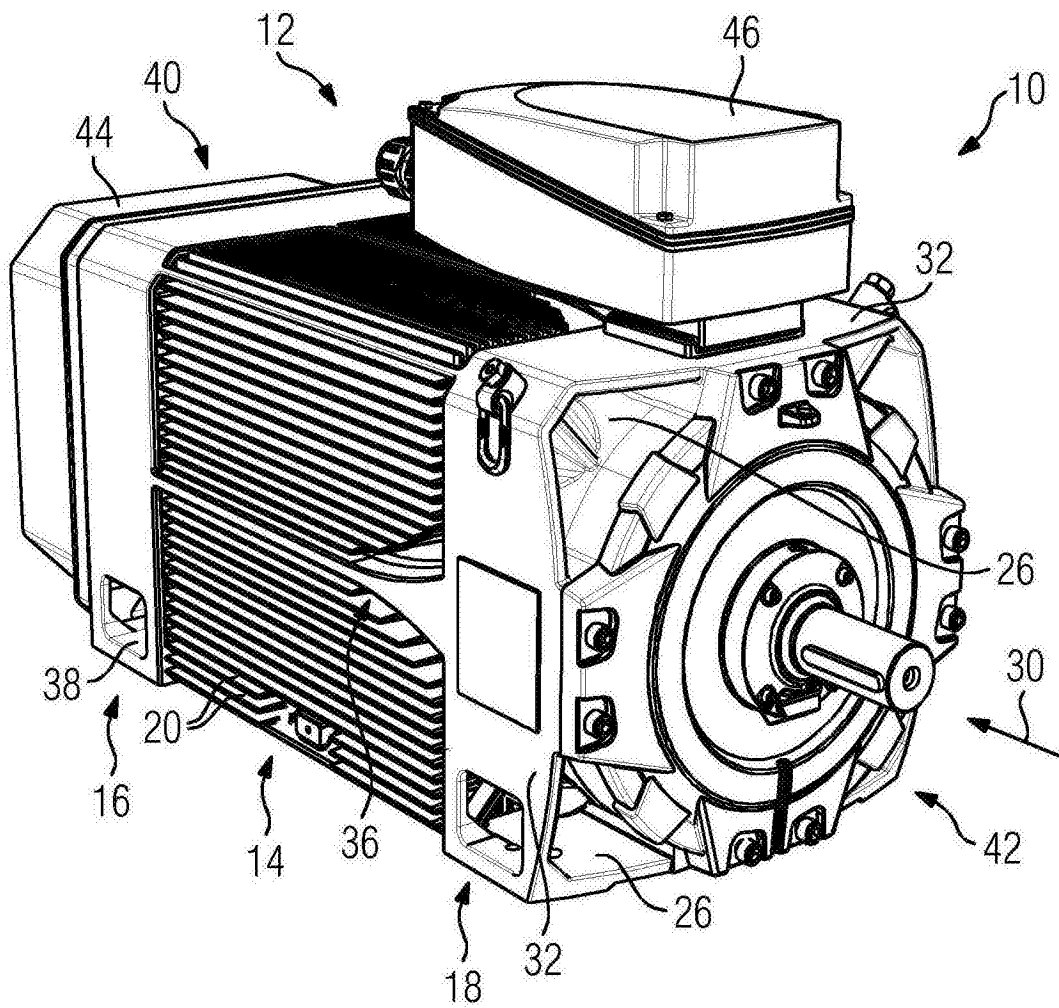


图5

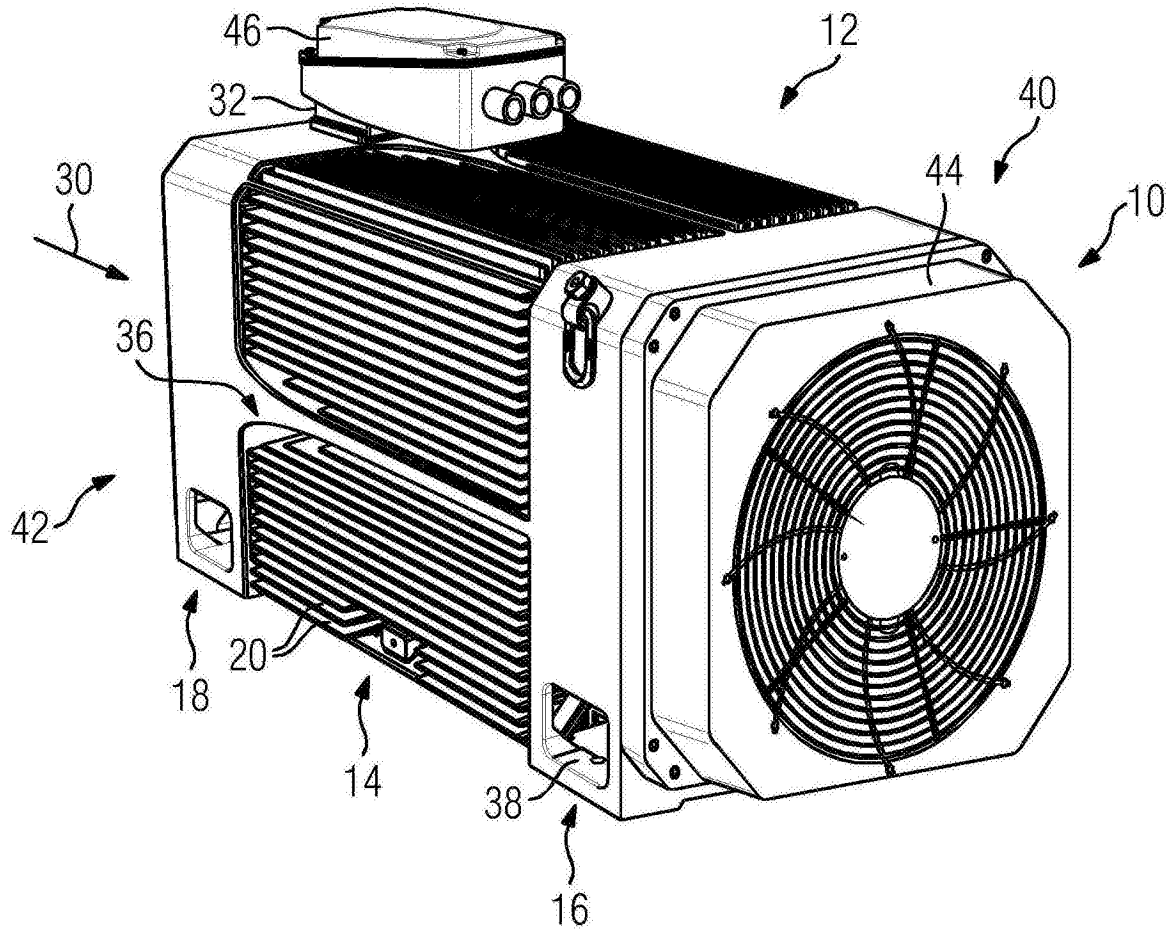


图6

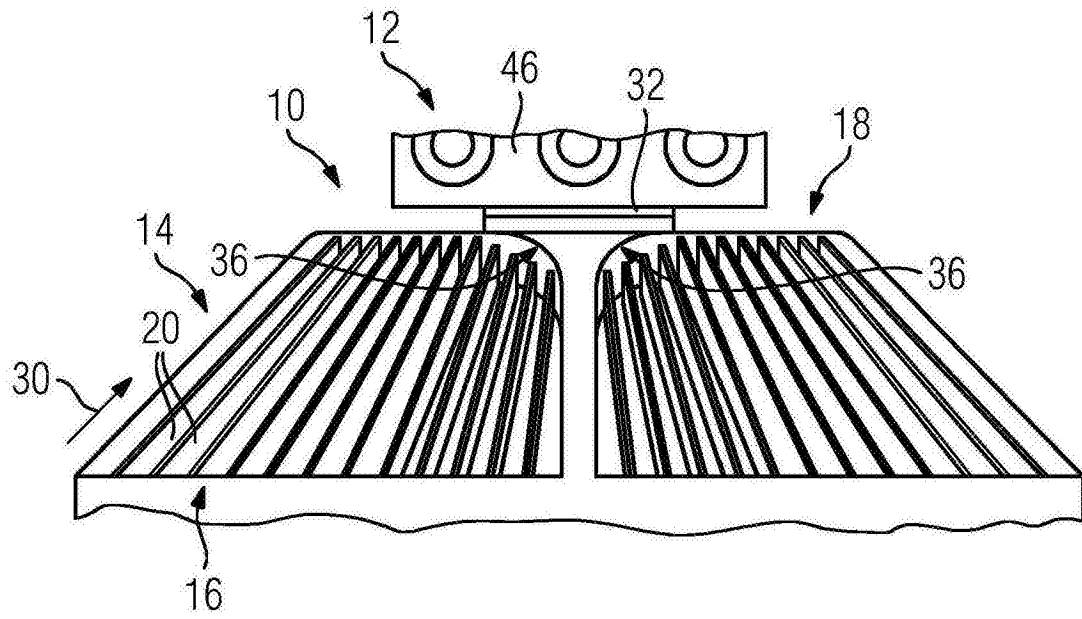


图7

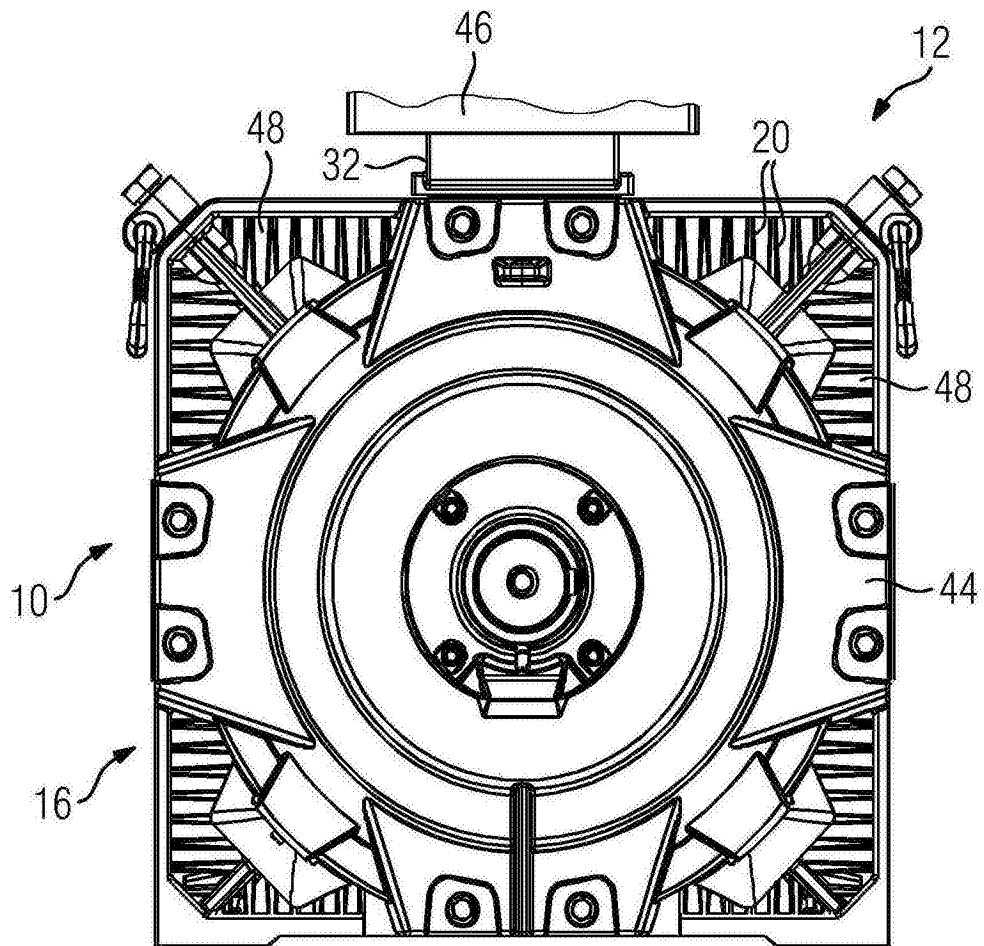


图8

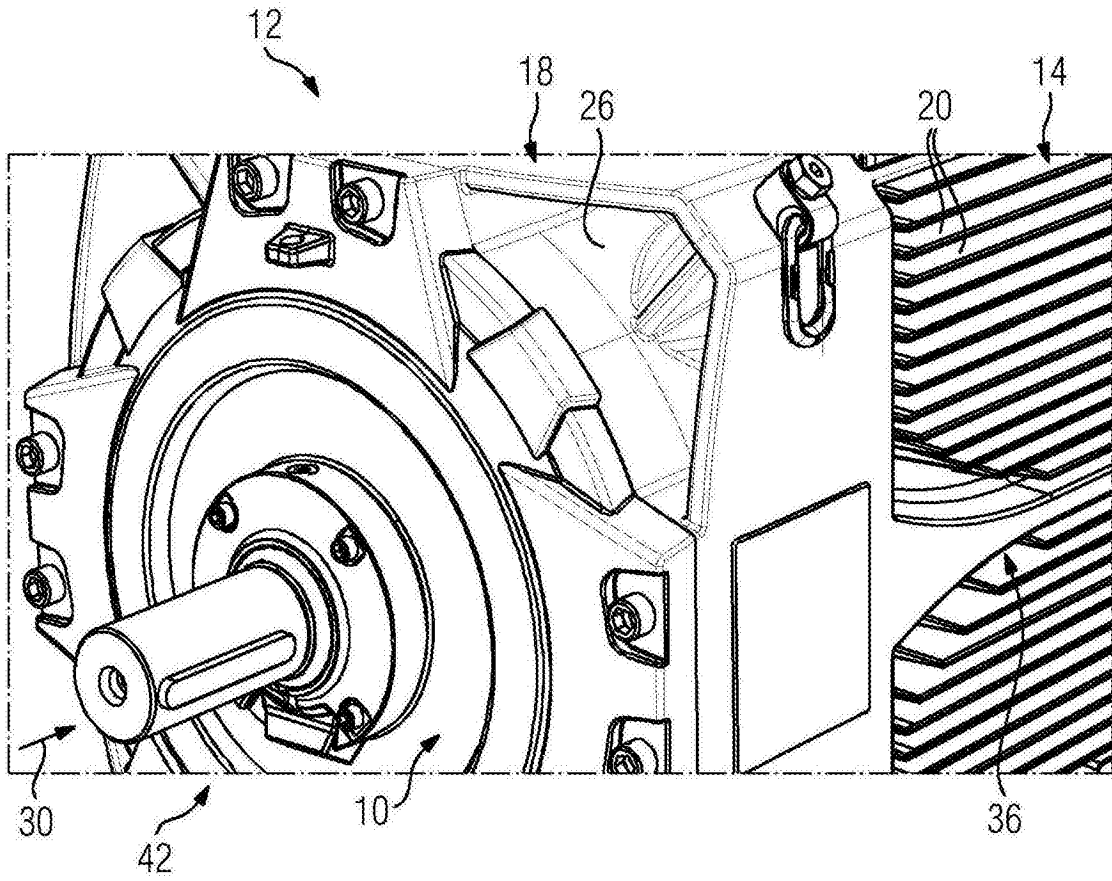


图9

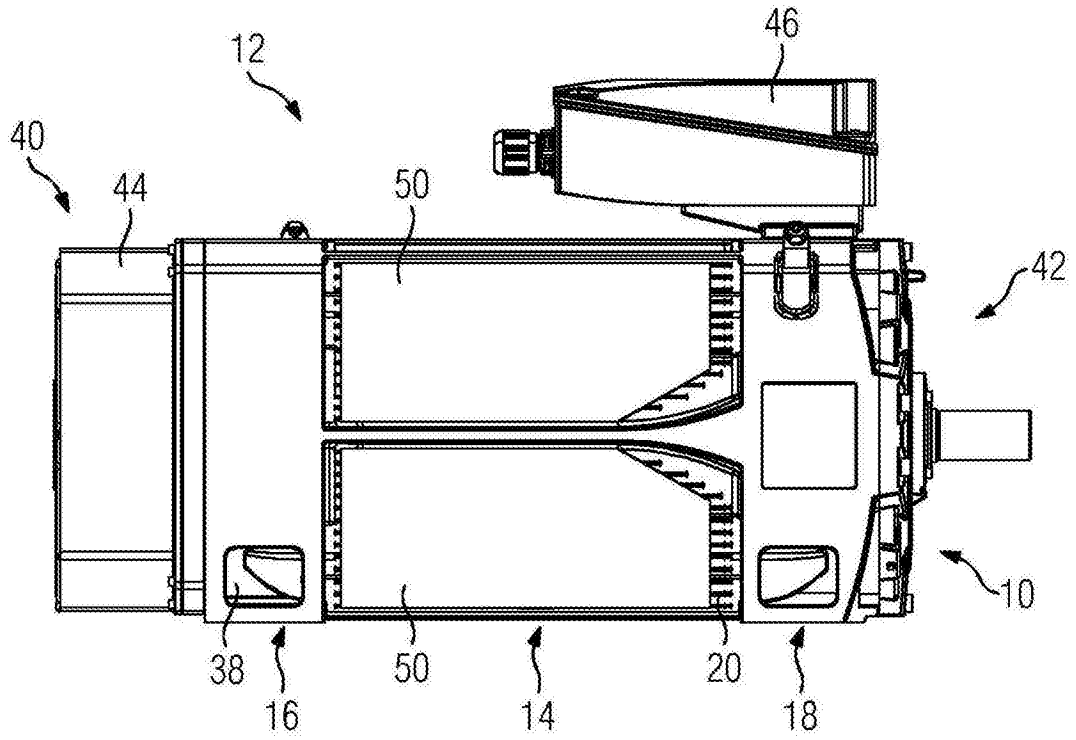


图10