



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105191075 B

(45)授权公告日 2017.09.08

(21)申请号 201480024184.3

(22)申请日 2014.04.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105191075 A

(43)申请公布日 2015.12.23

(30)优先权数据
13165794.2 2013.04.29 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.10.28

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2014/057276 2014.04.10

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/177356 DE 2014.11.06

(73)专利权人 西门子公司
地址 德国慕尼黑

(72)发明人 西格弗里德·菲希特纳
赖纳·格里勒恩贝格尔
托马斯·科克

(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 5/10(2006.01)
 H02K 1/18(2006.01)
 H02K 9/18(2006.01)
 H02K 1/16(2006.01)
 H02K 1/20(2006.01)
 H02K 1/32(2006.01)
 H02K 9/14(2006.01)
 H02K 9/16(2006.01)
 H02K 3/50(2006.01)
 H02K 5/22(2006.01)

(56)对比文件
CN 103051082 A,2013.04.17,
CN 102771035 A,2012.11.07,
CN 201699536 U,2011.01.05, (续)

审查员 张婷

权利要求书4页 说明书9页 附图4页

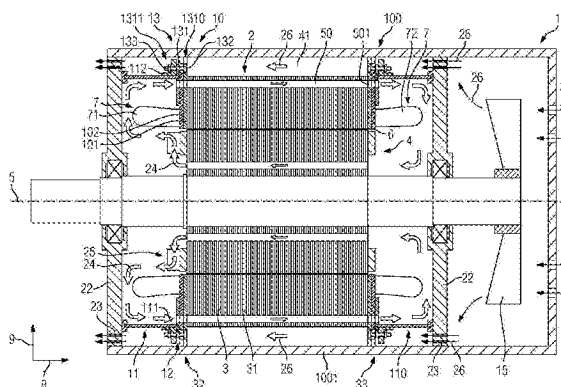
(54)发明名称

电机、电机的定子、制造定子的方法和制造电机的方法

(57)摘要

本发明涉及一种电机(1),包括:定子(2),其具有包括在轴向方向(8)上层叠的叠片(31)的叠片组(3),叠片从第一轴向端部(32)到第二轴向端部(33)地布置;转子(4),其能围绕轴向延伸的转动轴线(5)转动地支承,并且在运行电机(1)时经由气隙(6)与定子(2)共同作用;绕组(7),其布置在气隙(6)处;和第一保护罩(11);其中,气隙(6)在垂直于轴向方向(8)取向的径向方向(9)上通过定子(2)和转子(4)界定,其中,定子(2)具有第一压力装置(10),其布置在第一轴向端部(32)处,其中,第一保护罩(11)在第一压力装置(10)处通过具有在第一保护罩(11)处的第一固定区域(1311)和在第一压力装置(10)处的第二固定

区域(1310)的固定单元(13)牢固地固定在连接位置(12)处;还涉及一种用于电机(1)的定子(2),其中第一压力装置(10)具有第二固定区域(1310),和用于制造电机(1)的方法。



CN 105191075 B

[接上页]

(56)对比文件

CN 102468700 A,2012.05.23,
WO 2012159660 A2,2012.11.29,

US 2004150270 A1,2004.08.05,
CN 1503433 A,2004.06.09,

1. 一种电机(1), 包括

- 定子(2), 所述定子具有叠片组(3), 所述叠片组包括在轴向方向(8)上层叠的叠片(31), 所述叠片从第一轴向端部(32)到第二轴向端部(33)地布置,

- 转子(4), 所述转子能围绕轴向延伸的转动轴线(5)转动地支承, 并且在运行所述电机(1)中经由气隙(6)与所述定子(2)共同作用,

- 绕组(7), 所述绕组布置在所述气隙(6)处, 和

- 第一保护罩(11),

- 其中, 所述气隙(6)在垂直于所述轴向方向(8)取向的径向方向(9)上通过所述定子(2)和所述转子(4)界定,

- 其中, 所述定子(2)具有第一压力装置(10), 所述第一压力装置布置在所述第一轴向端部(32)处,

其特征在于, 所述第一保护罩(11)在所述第一压力装置(10)处通过固定单元(13)牢固地固定在连接位置(12)处, 所述固定单元具有在所述第一保护罩(11)处的第一固定区域(1311)和在所述第一压力装置(10)处的第二固定区域(1310), 其特征在于, 所述固定单元(13)具有第一固定元件(131)和第二固定元件(132), 其中, 在所述第一保护罩(11)和所述第一压力装置(10)之间设置密封层(14), 其中, 通过所述第一固定元件(131)确定了在所述第一保护罩(11)和所述第一压力装置(10)之间的所述连接位置(12)处的所述密封层(14)的厚度(d), 并且通过具有所述第一固定元件(131)和所述第二固定元件(132)的连接部使沿着轴向方向(8)延伸的所述第二固定元件(132)固定在所述第一压力装置(10)处, 其中, 所述第一保护罩(11)通过具有所述第一固定元件(131)、所述第二固定元件(132)、和第三固定元件(133)的连接部固定在所述第一压力装置(10)处, 其中, 所述固定单元(13)包括所述第三固定元件(133)。

2. 根据权利要求1所述的电机(1), 其中, 所述第二固定元件(132)具有第一区域(1321), 所述第一区域形状配合地为了避免围绕轴向方向(8)扭转超过 360° 而布置在所述第一压力装置(10)的第一留空部(1010)中。

3. 根据权利要求1或2所述的电机(1), 其中, 在所述第二固定区域(1310)处的所述第一压力装置(10)的边沿(1011, 1021)通过在所述第一压力装置(10)处的留空部中断。

4. 根据权利要求1或2所述的电机(1), 其中, 所述第一保护罩(11)在所述连接位置(12)处具有边沿, 所述第一保护罩的该边沿沿着所述绕组(7)的在径向方向(9)上背离所述气隙(6)的一侧延伸, 并且所述第一保护罩的该边沿通过所述第一保护罩(11)的边缘(111)形成。

5. 根据权利要求3所述的电机(1), 其中, 所述第一保护罩(11)在所述连接位置(12)处具有边沿, 所述第一保护罩的该边沿沿着所述绕组(7)的在径向方向(9)上背离所述气隙(6)的一侧延伸, 并且所述第一保护罩的该边沿通过所述第一保护罩(11)的边缘(111)形成。

6. 根据权利要求1或2所述的电机(1), 其中, 所述第一保护罩(11)具有开口(113), 所述绕组(7)的接线能够在径向方向(9)上被引导从所述开口穿过所述第一保护罩(11)。

7. 根据权利要求5所述的电机(1), 其中, 所述第一保护罩(11)具有开口(113), 所述绕组(7)的接线能够在径向方向(9)上被引导从所述开口穿过所述第一保护罩(11)。

8. 根据权利要求1或2所述的电机(1),其中,所述密封层(14)是柔性的并且抵靠在所述第一压力装置(10)处。

9. 根据权利要求7所述的电机(1),其中,所述密封层(14)是柔性的并且抵靠在所述第一压力装置(10)处。

10. 根据权利要求1或2所述的电机(1),其中,所述密封层(14)具有橡胶。

11. 根据权利要求9所述的电机(1),其中,所述密封层(14)具有橡胶。

12. 根据权利要求1或2所述的电机(1),其中,所述密封层(14)具有膨胀的材料。

13. 根据权利要求7所述的电机(1),其中,所述密封层(14)具有膨胀的材料。

14. 根据权利要求12所述的电机(1),其中,所述密封层(14)在制造所述定子(2)时是一种材料,该材料在所述连接位置(12)处不完全地或者说没有以所要求的密封效果在轴向方向(8)上填充在所述第一保护罩(11)和所述第一压力装置(10)之间的空间,其中,所述密封层(14)的所述材料的延展通过所述密封层(14)的所述材料的化学或物理反应通过以下方式来扩大,即通过在制造所述定子(2)时在使所述第一保护罩(11)固定在所述第一压力装置(10)处之后的另一制造步骤而在所述密封层(14)中嵌入了另一材料,以扩大所述材料在轴向方向(8)上的延展。

15. 根据权利要求13所述的电机(1),其中,所述密封层(14)在制造所述定子(2)时是一种材料,该材料在所述连接位置(12)处不完全地或者说没有以所要求的密封效果在轴向方向(8)上填充在所述第一保护罩(11)和所述第一压力装置(10)之间的空间,其中,所述密封层(14)的所述材料的延展通过所述密封层(14)的所述材料的化学或物理反应通过以下方式来扩大,即通过在制造所述定子(2)时在使所述第一保护罩(11)固定在所述第一压力装置(10)处之后的另一制造步骤而在所述密封层(14)中嵌入了另一材料,以扩大所述材料在轴向方向(8)上的延展。

16. 根据权利要求1或2所述的电机(1),其中,所述第二固定元件(132)具有螺栓,并且所述第一固定元件(131)具有螺母。

17. 根据权利要求11所述的电机(1),其中,所述第二固定元件(132)具有螺栓,并且所述第一固定元件(131)具有螺母。

18. 根据权利要求15所述的电机(1),其中,所述第二固定元件(132)具有螺栓,并且所述第一固定元件(131)具有螺母。

19. 根据权利要求1或2所述的电机(1),其中,所述第三固定元件(133)具有螺母。

20. 根据权利要求17所述的电机(1),其中,所述第三固定元件(133)具有螺母。

21. 根据权利要求18所述的电机(1),其中,所述第三固定元件(133)具有螺母。

22. 一种用于根据前述权利要求中任一项所述的电机(1)的定子(2),其中,气隙(6)在垂直于轴向方向(8)取向的径向方向(9)上通过定子(2)和转子(4)界定,并且所述电机包括布置在所述气隙(6)处的绕组(7)和所述转子(4),所述转子能围绕轴向延伸的转动轴线(5)转动地支承,并且在运行所述电机(1)中经由所述气隙(6)与所述定子(2)共同作用,

-其中,所述定子(2)具有叠片组(3),所述叠片组包括在轴向方向(8)上层叠的叠片(31),所述叠片从第一轴向端部(32)到第二轴向端部(33)地布置,

-其中,所述定子(2)具有第一压力装置(10),所述第一压力装置布置在所述第一轴向端部(32)处,

其中,第一保护罩(11)在所述第一压力装置(10)处通过固定单元(13)牢固地固定在连接位置(12)处,所述固定单元具有在所述第一保护罩(11)处的第一固定区域(1311)和在所述第一压力装置(10)处的第二固定区域(1310),其中,所述第一压力装置(10)具有所述第二固定区域(1310),其中,所述固定单元(13)具有第一固定元件(131)和第二固定元件(132),其中,在所述第一保护罩(11)和所述第一压力装置(10)之间设置密封层(14),其中,通过所述第一固定元件(131)确定了在所述第一保护罩(11)和所述第一压力装置(10)之间的所述连接位置(12)处的所述密封层(14)的厚度(d),并且通过具有所述第一固定元件(131)和所述第二固定元件(132)的连接部使沿着轴向方向(8)延伸的所述第二固定元件(132)固定在所述第一压力装置(10)处,其中,所述第一保护罩(11)通过具有所述第一固定元件(131)、所述第二固定元件(132)、和第三固定元件(133)的连接部固定在所述第一压力装置(10)处,其中,所述固定单元(13)包括所述第三固定元件(133)。

23.一种用于制造根据权利要求22所述的定子的方法,其中,气隙(6)在垂直于轴向方向(8)取向的径向方向(9)上通过定子(2)和转子(4)界定,并且所述电机包括布置在所述气隙(6)处的绕组(7)和所述转子(4),所述转子能围绕轴向延伸的转动轴线(5)转动地支承,并且在运行所述电机(1)中经由气隙(6)与所述定子(2)共同作用,

-其中,所述定子(2)具有叠片组(3),所述叠片组包括在轴向方向(8)上层叠的叠片(31),所述叠片从第一轴向端部(32)到第二轴向端部(33)地布置,

-其中,所述定子(2)具有第一压力装置(10),所述第一压力装置布置在所述第一轴向端部(32)处,

其中,设置第一保护罩(11),其中,所述第一保护罩(11)在所述第一压力装置(10)处通过固定单元(13)牢固地固定在连接位置(12)处,所述固定单元具有在所述第一保护罩(11)处的第一固定区域(1311)和在所述第一压力装置(10)处的第二固定区域(1310),其中,在固定所述第一保护罩(11)之前、在通过由第一固定元件(131)和第二固定元件(132)形成的连接部使沿着轴向方向(8)延伸的所述第二固定元件(132)固定在所述第一压力装置(10)处之后,在所述第一压力装置(1)处布置了密封层(14),其中,所述第一保护罩(11)通过具有所述第一固定元件(131)、所述第二固定元件(132)、和第三固定元件(133)的连接部固定在所述第一压力装置(10)处,其中,所述固定单元(13)包括所述第三固定元件(133),并且所述第一固定元件(131)确定了在所述第一保护罩(11)和所述第一压力装置(10)之间的所述连接位置(12)处的所述密封层(14)的厚度(d)。

24.一种用于制造根据权利要求1至21中任一项所述的电机(1)的方法,其中,气隙(6)在垂直于轴向方向(8)取向的径向方向(9)上通过定子(2)和转子(4)界定,并且所述电机包括布置在所述气隙(6)处的绕组(7)和所述转子(4),所述转子能围绕轴向延伸的转动轴线(5)转动地支承,并且在运行所述电机(1)中经由气隙(6)与所述定子(2)共同作用,

-其中,所述定子(2)具有叠片组(3),所述叠片组包括在轴向方向(8)上层叠的叠片(31),所述叠片从第一轴向端部(32)到第二轴向端部(33)地布置,

-其中,所述定子(2)具有第一压力装置(10),所述第一压力装置布置在所述第一轴向端部(32)处,

其中,设置第一保护罩(11),其中,所述第一保护罩(11)在所述第一压力装置(10)处通过固定单元(13)牢固地固定在连接位置(12)处,所述固定单元具有在所述第一保护罩(11)

处的第一固定区域(1311)和在所述第一压力装置(10)处的第二固定区域(1310),其中,在固定所述第一保护罩(11)之前、在通过由第一固定元件(131)和第二固定元件(132)形成的连接部使沿着轴向方向(8)延伸的所述第二固定元件(132)固定在所述第一压力装置(10)处之后,在所述第一压力装置(1)处布置了密封层(14),其中,所述第一保护罩(11)通过具有所述第一固定元件(131)、所述第二固定元件(132)、和第三固定元件(133)的连接部固定在所述第一压力装置(10)处,其中,所述固定单元(13)包括所述第三固定元件(133),并且所述第一固定元件(131)确定了在所述第一保护罩(11)和所述第一压力装置(10)之间的所述连接位置(12)处的所述密封层(14)的厚度(d)。

电机、电机的定子、制造定子的方法和制造电机的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电机和用于电机的定子。此外，本发明涉及一种用于制造定子的方法以及用于制造电机的方法。

背景技术

[0002] 这样的电机用于将电能转化为机械能并且反之亦然。在将机械能转化为电能时将电机用作为发电机。在将电能转化为机械能时将电机用作为电动机。对此，电机根据对电机的功率要求、其规格以及环境条件而具有冷却装置。

[0003] 因此，例如由W0 2012/159660 A2公知了电机，该电机基于一种平台式方案，这种平台式方案使得任何冷却方式都能够单独地或者组合地实现，例如自有通风或者外界通风、水冷或具有外界通风的水冷，以及单独的附加冷却器。因此根据使用地点和气候要求，能够以简单的方式和方法在效率最佳的情况下使电机与情况相匹配。在W0 2012/159660 A2中自承载式壳体以平台式方案为基础。在此在根据IEC 34-5的要求的保护罩的保护类型的实施方案中，在装配过程中将具有未详细示出的绕组和保护罩的叠片组轴向地装入到壳体中。该公开物示出了遮盖绕组系统的绕组和/或填充管并且因此根据IEC34-5的要求的保护类型的要求防止了外界影响的保护罩。在此，肋或者卷边加强了保护罩。

[0004] US 2004/150270 A1描述了一种具有外通风器的完全封装的电动机，通风器包含风扇。该完全封装的电动机作为用于轨道车辆的理想驱动电动机来提出，以便减少在完全封闭的电动机的内部的转子棒的生热，消除常见的灰尘清洁，抑制轴承的导热并且不减小轴承和油料的寿命。风扇在轴承端盖侧具有径向延伸的扇叶并且在叠片组侧具有径向延伸的扇叶。外部空气通过在轴承端盖侧的扇叶从成型在轴承端盖中的开口被引入到空气通道中作为冷却空气。冷却空气输送到在叠片组的外设部分中成型的冷却空气中并且随后被释放。在电动机体的内部的空气通过叠片组侧的扇叶被引导穿过外部的热交换器并且回引到电动机体的内部。在电动机的另一端部处安装的轴承端盖能够具有用于更好地冷却轴承的空间，其中使用空气的热绝缘作用。该空间与外侧相通并且冷空气进入到该空间中。在转子叠片组中存在多个通风孔，以便使转子叠片组轴向地渗透。转子叠片组的这两个端部部段夹持在具有排气开口的叠片组容器中。叠片组容器也不知在定子叠片组的两个端部处。轴承端盖利用定子的叠片组支架处的螺钉来固定。轴承端盖中的一个与定子的叠片组支架通过连接翼相连。在US 2004/150270 A1中也描述了，扇叶的材料的热膨胀与连接翼材料的热膨胀的不同能够由于电动机体的温度升高而改变在扇叶和连接翼之间的间隙。当例如扇叶由具有高导热能力的铝制成时，前述情况通过将间隙相应地设置成多级间隙来考虑到。当连接翼由铝制成时，能够以另一种方式类似地成型连接翼。在这种情况下，例如用于在连接翼和定义的叠片组支架之间的连接的双层干涉结构能够与定子叠片组集成地成型。由于双层干涉结构，叠片组支架的保持力强力地保持了连接翼并且因此阻止了在连接翼和叠片组支架之间的错误取向。

[0005] 因为随着电机的实施方案要求确定的保护类型、例如根据IEC34-5的确定的保护

类型,所以重要的是,提供另外的工艺支持,其单独地、可替换地或者以已知的措施的组合地能够实现的是,提供电机,在其中以简单的方式实现对抗环境影响的保护。

发明内容

[0006] 因此,本发明的目的在于,提供一种电机,在其中以简单的方式实现防止环境影响。

[0007] 根据本发明的电机包括:

[0008] -定子,定子具有叠片组,叠片组包括在轴向方向上层叠的叠片,叠片从第一轴向端部到第二轴向端部地布置,

[0009] -转子,转子能围绕轴向延伸的转动轴线转动地支承,并且在运行电机中经由气隙与定子共同作用,

[0010] -绕组,绕组布置在气隙处,和

[0011] -第一保护罩,

[0012] -其中,气隙在垂直于轴向方向取向的径向方向上通过定子和转子界定,

[0013] -其中,定子具有第一压力装置,第一压力装置布置在第一轴向端部处。

[0014] 在根据本发明的电机中,第一保护罩在第一压力装置处通过固定单元牢固地固定在连接位置处,固定单元具有在第一保护罩处的第一固定区域和在第一压力装置处的第二固定区域,其特征在于,固定单元具有第一固定元件和第二固定元件,其中,在第一保护罩和第一压力装置之间设置密封层,其中,通过第一固定元件确定了在第一保护罩和第一压力装置之间的连接位置处的密封层的厚度,并且通过具有第一固定元件和第二固定元件的连接部使沿着轴向方向延伸的第二固定元件固定在第一压力装置处,其中,第一保护罩通过具有第一固定元件、第二固定元件和第三固定元件的连接部固定在第一压力装置处,其中,固定单元包括第三固定元件。

[0015] 根据本发明的电机有利地通过以下方式实现了该目的,即具有在第一保护罩处的第一固定区域和在第一压力装置处的第二固定区域的固定单元实现了,不仅在装配时将第一保护罩固牢在连接位置处,也将第一保护罩固定在第一压力装置处。因此以简单的方式节省空间地和成本低廉地在很大程度上实现了防止环境影响。特别地,防止环境影响包括阻止环境影响侵入到高质量的电机的内部区域中。

[0016] 在根据本发明的电机中,固定单元具有第一和第二固定元件,其中,通过第一固定元件确定了在第一保护罩和第一压力装置之间的连接位置处的密封层的厚度 d ,并且通过具有第一和第二固定元件的连接部使沿着轴向方向延伸的第二固定元件固定在第一压力装置处。因此,有利地通过以下方式以简单的方式实现了防止环境影响,即第一固定元件节省空间地且成本低廉地不仅将第二固定元件固定在第一压力装置处,也确定了用于针对环境影响的良好密封作用的密封层的厚度 d 。此外能够使用一种密封层,其极其柔软并且因此以理想的方式抵靠在第一压力装置处、特别是在第二压板和第一保护罩处。例如有利地能够具有橡胶的密封层能够具有相应的柔软度和可压缩性。通过第一固定元件调整了密封层的有利的压缩,从而实现了足够的、而且均匀地沿着连接位置的密封作用。在连接位置处能够例如使第一保护罩的边沿与第二压板抵碰。此时有利地沿着第一保护罩的边沿实现抵抗环境影响的均匀的密封作用。

[0017] 密封层还能够有利地是一种材料,其在连接位置处在轴向方向上不完全或者不以所要求的密封作用填充了在第一保护罩和第一压力装置之间的空间。这在制造定子时在使第一保护罩固定在第一压力装置处之后通过另外的制造步骤实现。在该另外的制造步骤中,在轴向方向上扩大了密封层的材料的延伸。在轴向方向上扩大延伸能够通过密封层的材料的化学的或物理的反应通过以下方式实现,即在密封层中装入另外的材料。因此,密封层能够在制造根据本发明的定子之后具有已膨胀的材料。

[0018] 此外,第二压板能够有利地通过具有第一和第二固定元件的连接部固定在第一压力装置处。因此,有利地节省空间地和成本低廉地通过第一和第二固定元件实现了第二压板在第一压板处的固定。

[0019] 绕组能够具有第一绕组头,第一保护罩围绕了该第一绕组头,其中,第一保护罩在轴向方向上能够至少从第一压力装置延伸到第一绕组头的背离第一压力装置的第一端部为止。因此有利地实现了防止第一绕组头受到环境影响,其中,第一绕组头能够存在于电机的内部区域中。

[0020] 在根据本发明的电机作为发电机运行时,转子由于机械能而置于转动中。通过在转子和定子之间的磁相互作用,能够将机械能转化为电能。电能能够通过连接耗电器在布置在气隙处的绕组处被提取。在此,绕组能够固定在定子处。在根据本发明的电机作为电动机运行时,经由绕组输送电能,并且通过在定子和转子之间的磁相互作用将电能转化为机械能。在此转子置于转动中,并且能够在轴处以转动运动的形式将机械能输出到机械消耗器处。在此也能够将绕组固定在定子处。

[0021] 在轴向方向上层叠的叠片用于在电机运行时引导磁通。对此,合适的叠片例如是电叠片。

[0022] 转子具有相应的装置,以便能够经由气隙与定子进行磁相互作用。对此,装置能够具有永磁体和/或绕组。

[0023] 有利地,电机具有多个固定单元,其分别存在于定子的第一轴向端部处的不同的径向方向上的区域中。对此,以简单的方式实现用于根据本发明地防止电机受到环境影响的有利的固定单元的有利的共同作用。

[0024] 固定单元能够有利地存在于不同的径向方向上的区域中,其中,层叠的叠片的边沿到气隙的间距大于在层叠的叠片的其它区域中。因此,对于电机的运行来说电磁上很少使用的区域能够有利地用于固定单元。因此,能够例如在具有带棱角的边沿作为边界的层叠的叠片中,固定单元存在于第一压力装置的和第一保护罩的边角的区域中,该边角对应于层叠的叠片的边角。

[0025] 第一压力装置在轴向方向上将压力施加到层叠的叠片上。因此实现了叠片的对于电机的运行来说有利的布置和形状。对于在相对置的轴向方向上的相应的压力,定子能够具有第二压力装置,其布置在第二轴向端部处。

[0026] 绕组能够从第一轴向端部延伸至第二轴向端部,其中,绕组具有在第一轴向端部处的第一绕组头和在第一轴向端部处的第二绕组头。第二绕组头能够由第二保护罩所围绕,其中,第二保护罩在轴向方向上能够至少从第二压力装置延伸到第二绕组头的背离第二压力装置的第二端部为止。因此有利地实现了防止绕组受到环境影响,其中,绕组能够存在于电机的内部区域中。

[0027] 第二保护罩能够在第二压力装置处有利地通过另外的固定单元牢固地固定在连接位置处,另外的固定单元具有在第二保护罩处的第一固定区域和在第二压力装置处的第二固定区域。

[0028] 第一压力装置能够在轴向方向上具有带有第一压板和第二压板的布置,其中,第一压板布置得比第二压板更靠近叠片组。因此,第一压力装置能够有利地在环境影响产生影响时保持压力。此外,具有第一和第二压板的第一压力装置有利地减少了层叠的叠片在压力装置的或者层叠的叠片的边沿处的扇状散开。在层叠的叠片扇状散开时,环境影响能够剧烈地影响电机。因此,例如较轻的液体能够侵入到定子中并且到转子。能够有利地制造第一压板和第二压板,因为不必将其拱起。

[0029] 第一压板能够至少部分地沿着定子所具有的并且延伸到气隙中的齿部延伸。因此有利地减少了层叠的叠片在齿部处的扇状散开。齿部中的至少一些能够有利地形成槽的边沿的一部分,其中,在槽中引导绕组。在对第一压力装置有相同的要求时,其能够利用第一压板和第二压板比当第一压力装置仅包括一个压板时更简单地并且以更高质量进行制造。例如为了构造齿部而安装在第一压板和第二压板处的留空部能够有利地简单地并且以高精度进行制造。此外,这由此是可行的,因为第一压板和第二压板能够实施得比在压力装置中仅有一个压板的情况下更薄。第一压板能够基于更简单的且具有更高精度的可行制造而有利地在齿部的多于80%的长度上沿着齿部延伸到气隙中。

[0030] 根据本发明的定子还具有其它的优点,其节省空间地和成本低廉地具有固定单元的第二固定区域。因此,根据本发明的定子有利地既能够应用于具有第一保护罩的电机中、又能够在没有其它的调整的情况下应用于不具有保护罩的电机中。

[0031] 用于制造根据本发明的电机的根据本发明的方法还具有另外的优点,即有利地实现了第一保护罩的简单定位和固定。

[0032] 用于制造根据本发明的电机的根据本发明的方法还具有另外的优点,即有利的固定单元在所有的不同冷却类型中以很小的程度妨碍了在电机、特别是电机的壳体中装配定子。

[0033] 此外,尽管在定子处设置了不同的冷却变体,第一保护罩仍能够如下地固定在定子处,即其能够有利地装配在电机中。

[0034] 因此,在根据本发明的电机的另一个有利的设计方案中,第二固定元件具有第一区域,其形状配合地为了避免围绕轴向方向扭转超过 360° 而布置在第一压力装置的第一留空部中。因此,节省空间地和成本低廉地在制造根据本发明的定子和根据本发明的电机时避免了第二固定元件抵抗扭转的固定。因此,能够以简单的方式在根据本发明的电机中实现防止环境影响。

[0035] 第一留空部能够有利地在第一压力装置的第一压板处。因此,节省空间地和成本低廉地实现了第二固定元件的简单嵌入,并且在制造根据本发明的定子和根据本发明的电机时避免了第二固定元件抵抗扭转的固定。

[0036] 在根据本发明的电机的另一个有利的设计方案中,在第二固定区域处的第一压力装置的边沿通过第一压力装置处的留空部来中断。因此,能够有利地以简单的方式使第一压力装置的边沿处的第二固定元件装入在留空部中。有利地,通过留空部既中断了第一压板的边沿,又中断了第二压板的边沿。

[0037] 有利地,第一保护罩能够具有留空部,其在轴向方向上继续具有对第一压力装置的边沿的中断。由此能够以简单的方式有利地实现第一保护罩的牢固和固定。

[0038] 第二压板的留空部能够在垂直于轴向方向的方向上具有比第一压板的留空部更小的延伸。因此,在与第一固定元件连接之前,第二固定元件能够有利地以简单的方式附加地通过使第二固定元件无间隙地布置在第二压板的留空部中来保持。

[0039] 在第二压板的留空部中能够在垂直于轴向方向的方向上无间隙地布置第二固定元件。因此,在与第一固定元件连接之前,第二固定元件能够有利地以简单的方式附加地通过无间隙地布置在第二压板的留空部中来保持。

[0040] 在通过第一和第二固定元件使第二压板固定在第一压板处时,能够通过第二压板的留空部以简单的方式实现第二压板相对于第一压板的更精确的布置。

[0041] 在根据本发明的电机的另一个有利的设计方案中,第一保护罩通过具有第一、第二和第三固定元件的连接部固定在第一压力布置处,其中,固定单元包括第三固定元件。因此,以简单的方式实现了节省空间的和成本低廉的用于防止电机受到环境影响的固定单元。

[0042] 在根据本发明的电机的另一个有利的设计方案中,第一保护罩在连接位置处具有边沿,该边沿沿着绕组的在径向方向上背离气隙的一侧延伸,并且其中,该边沿通过第一保护罩的边缘形成。因此,通过以下方式有利地以简单的方式实现了防止电机受到环境影响,即该边缘通过与密封层的共同作用实现有利的防护。第一保护罩的边缘对此有利地在所有的径向和轴向的方向上具有几乎相同的厚度。该厚度能够由此给定,即其通过盘状的材料有利地制造。

[0043] 第一保护罩的边缘能够有利地由盘状的材料通过简单的工艺、例如通过弯曲或者磨角由叠片制造。随后,第一固定区域能够安装在第一保护罩上。有利地,第一固定区域能够由简单的结构元件组成,或者具有简单的结构元件。

[0044] 结构元件能够例如是孔或者是具有留空部的L角。简单的结构元件能够以简单的方式低成本地制造。

[0045] 盘状的材料能够是叠片。叠片的导热能力能够有利地有助于电机的冷却。

[0046] 盘状的材料能够是塑料。这具有以下优点,即第一保护罩能够通过低成本的工艺以塑料加工制造,

[0047] 在根据本发明的电机的另一个有利的设计方案中,第一保护罩具有开口,绕组的接线能够在径向方向上从开口中被引导穿过第一保护罩。

[0048] 在根据本发明的电机的另一个有利的设计方案中,第二固定元件具有螺栓,并且第一固定元件具有螺母。因此,第一固定元件节省空间地且成本低廉地不仅使第二固定元件固定在第一压力装置处,又确定了用于针对环境影响的良好密封作用的密封层的厚度 d ,通过这种方式有利地以简单的方式通过简单的结构元件实现防止环境影响。

[0049] 有利地,在第一和第二固定元件之间能够通过紧固元件运行牢固地进行具有第一固定元件和第二固定元件的螺栓螺母连接。

[0050] 有利地,螺栓螺母连接能够仅由第一和第二固定元件形成,因此通过第一固定元件有利地精确地确定了在第一保护罩和第一压力装置之间的连接位置处的密封层的厚度 d 。

[0051] 在根据本发明的电机的另一个有利的设计方案中,第三固定元件具有螺母。因此,有利地以简单的方式通过简单的结构元件实现用于防止电机受到境影响的节省空间和成本低廉的固定单元。

[0052] 有利地,在第二固定元件和第三固定元件之间能够通过紧固元件运行牢固地进行具有第二固定元件和第三固定元件的螺栓螺母连接。

[0053] 有利地,第二固定元件能够具有螺栓、第一固定元件具有螺母和第三固定元件具有螺母,其中,一个螺栓螺母连接具有该螺栓和第一固定元件的螺母,并且一个螺栓螺母连接具有该螺栓和第三固定元件的螺母。由此能够有利地节省空间和成本低廉地以及逐步地组合固定单元,以便使第一压力装置处的第一保护罩牢固地固定在连接位置处。

[0054] 根据本发明的电机和定子以及用于制造这些的方法的有利的设计方案有利地通过几个或多个所描述的特征的组合得出。

附图说明

[0055] 本发明的上述属性、特征和优点以及如何实现这些的方式和方法结合下述联系附图详细阐述的对实施例的说明更清楚易懂。在此示出:

[0056] 图1是电机的实施例,

[0057] 图2是电机的实施例所具有的定子的实施例,

[0058] 图3是根据图2的定子的实施例,其中,根据本发明地固定第一保护罩,

[0059] 图4是根据图3的定子固定单元的区域中的俯视剖面图,

[0060] 图5是定子的实施例的细节图,在定子处实施用于根据本发明地固定第一保护罩的部分制造步骤。

具体实施方式

[0061] 图1示出了电机1的实施例。电机1包括具有叠片组3的定子2,该叠片组包括在轴向方向8上层叠的叠片31。层叠的叠片31从第一轴向端部32到第二轴向端部33地布置。电机具有转子4,该转子能围绕轴向延伸的转动轴线5转动地支承,并且在运行电机1时经由气隙6与定子2共同作用。此外,电机1包括布置在气隙6处的绕组7以及第一保护罩11。气隙6在垂直于轴向方向8取向的径向方向9上通过定子2和转子4界定。定子2具有布置在第一轴向端部32处的第一压力装置10。第一保护罩11在第一压力装置10处通过固定单元13牢固地固定在连接位置12处,固定单元具有在第一保护罩11处的第一固定区域1311和在第一压力装置10处的第二固定区域1310。固定单元13存在于第一压力装置10的和第一保护罩11的边角的区域中,该边角对应于层叠的叠片31的边角。层叠的叠片31具有八角形的基本形状,其由层叠的叠片31的短的和长的外边沿301形成。在具有短的外边沿301的区域中,层叠的叠片31的外边沿301到气隙6的间距大于在层叠的叠片31的其它区域中的间距。

[0062] 电机1具有壳体1001,在壳体中布置有定子2。绕组7具有第一绕组头71,第一保护罩11围绕该绕组头,其中,第一保护罩11在轴向方向8上至少从第一压力装置10延伸直到第一绕组头71的背离第一压力装置10的第一端部。

[0063] 第一压力装置10在轴向方向8上将压力施加到层叠的叠片31上。对于在相对置的轴向方向8上的相应的压力,定子2具有第二压力装置,其布置在第二轴向端部33处。

[0064] 绕组7从第一轴向端部32延伸至第二轴向端部33,其中,绕组7具有在第一轴向端部32处的第一绕组头71和在第二轴向端部33处的第二绕组头72。绕组7在定子2的槽21中被引导。槽21在图3中由于透视角度能够更好地识别。

[0065] 壳体1001具有轴承端盖22,轴借助滚子轴承能围绕轴向延伸的转动轴线5能转动地支承在轴承端盖中,在轴上固定了转子4。转子4具有在轴向方向8上延伸穿过转子4的通道。转子4在第一轴向端部32处具有偏转装置25。

[0066] 对于应用于具有不同的冷却类型的电机的定子2有利地,叠片组3和第一压力装置10具有轴向内部的通道50,其开口501位于内部区域之中。电机1的内部区域在其直到轴向内部的通道50的径向延伸中包括转子4、第一绕组头71、第二绕组头72和定子2。因此,轴向内部的通道50也属于电机1的内部区域。第一保护罩11围绕了在轴承端盖22和第一压力装置10之间的部段中的内部区域。因此,内部的冷却剂流24能够通过内部的通道50和转子4的通道流动,并且防止周围环境影响地使得电机1的内部区域中的温度均匀化。内部的冷却剂流24有利地部分地沿着第一保护罩11流动,并且能够在该处有利地将热量输出到外部的冷却剂流26处。对此主要地,第一保护罩11具有盘状材料。盘状材料通过弯曲和磨角成形,从而使盘状的材料围绕了第一轴向端部32处的绕组头71。有利地,内部的冷却剂流24和外部的冷却剂流26通过盘状材料在没有明显阻碍流动的情况下沿着轴向方向8被引导,并且由于盘状材料的较小厚度能够使热量从内部的冷却剂流24良好地传输到外部的冷却剂流26上。

[0067] 外部的冷却剂流26经过开口流到电机1的壳体1001中,并且在该处通过通风器15经由轴承端盖22的开口沿着第二保护罩110运动,第二保护罩与第一保护罩11一样地实施。随后,外部的冷却剂流26穿过轴向外部通道40,41流动,该外部通道具有叠片组3和第一压力装置10,并且其开口401,411,412位于内部区域的外部。随后,外部的冷却剂流26沿着第一保护罩11流动,并且经由轴承端盖22的开口离开电机1。轴向外部通道40,41通过留空部在层叠的叠片31处形成,留空部中断了层叠的叠片31的外边沿301。

[0068] 第一压力装置10在轴向方向8上具有带有第一压板101和第二压板102的布置,其中,第一压板101布置得比第二压板102更靠近叠片组3。

[0069] 固定单元13具有第一和第二固定元件131,132,其中,通过第一固定元件131确定了在第一保护罩11和第一压力装置10之间的连接位置12处的密封层14的厚度d,并且通过由第一固定元件131和第二固定元件132形成的连接部使沿着轴向方向8延伸的第二固定元件132固定在第一压力装置10处。

[0070] 图2示出了根据图1的电机的实施例所具有的定子的实施例。定子2具有叠片组3,叠片组包括在轴向方向8上层叠的叠片31,叠片从第一轴向端部32到第二轴向端部33地布置,其中,定子2具有第一压力装置10,其布置在第一轴向端部32处,并且其中,第一压力装置10具有第二固定区域1310。定子2用于图1的电机1,其中定子2围绕转子4。因此,绕组7主要位于叠片组3内部的轴向孔28中。

[0071] 在定子2的该实施例中,第一压力装置10在轴向方向8上具有带有第一压板101和第二压板102的布置,其中,第一压板101布置得比第二压板102更靠近叠片组3。第一和第二压板101,102具有在边角中的一个中的第二固定区域,该边角对应于层叠的叠片31的边角。

[0072] 在图2中也应看出,叠片组3和第一压力装置10具有轴向内部的通道50,其开口501

位于电机1的内部区域之中。第一和第二压板101,102具有位于第一径向区域内部的开口501。

[0073] 图2示出了具有用于取向的视图方向I的虚线剖线,其以切线和视图方向表示,利用其示出了图1中的定子2。

[0074] 结合图2的描述所应用的、在图2中不存在的标号能够根据图1获得。根据本发明的定子、例如根据图2的定子2的实施例能够有利地在没有第一保护罩11和没有第二保护罩110的情况下应用于电机中,当电机仅必须满足一种以下保护类型时,其不要求用于防止周围环境影响的第一和第二保护罩11,110。

[0075] 图3示出了根据图2的定子的视图,其中,根据本发明地固定第一保护罩11。第一保护罩11具有开口113,绕组7的接线70能够在径向方向9上被引导从该开口穿过第一保护罩11。定子2的另外的组件已经结合图2和图1进行了描述。

[0076] 图3也应看到在轴向孔28中的已经说明的槽,在该槽中引导绕组7。

[0077] 图4示出了根据图3的定子的实施例在固定单元13的区域中的俯视剖面图。第二固定元件132具有第一区域1321,其形状配合地为了避免围绕轴向方向8扭转超过 360° 而布置在第一压力装置10的第一留空部1010中。在图4的实施例中,第一留空部1010位于第一压板101处。第二固定元件132是螺栓。第一区域1321是螺栓的头部,其是外六角头部。第一压力装置10的边沿1011,1021在第二固定区域1310处通过在第一压力装置10处的留空部1110,1010来中断。留空部1110,1010具有在第一压板101处的第一留空部1010和在第二压板102处的第二留空部1110。在第二压板102的第二留空部1110中在垂直于轴向方向8的方向上无间隙地布置第二固定元件132。

[0078] 在定子2或电机1的根据本发明的制造中,第二固定元件132通过由第一固定元件131和第二固定元件132形成的连接部固定在第一压力装置10处。随后,第一保护罩11通过具有第一、第二和第三固定元件131,132,133的连接部固定在第一压力装置10处。固定单元13包括第三固定元件133。通过第一固定元件131确定了在第一保护罩11和第一压力装置10之间的连接位置12处的密封层14的厚度d。在图4的实施例中,第二固定元件132是螺栓,其在第一区域1321中具有外六角头。第一固定元件131和第三固定元件133是螺母。因此,第一固定元件131和第二固定元件132具有螺栓螺母连接。第二固定元件132和第三固定元件133具有另外的螺栓螺母连接。另外的螺栓螺母连接具有弹簧环1331作为紧固元件。因此,另外的螺栓螺母连接通过第二和第三固定元件132,133和弹簧环1331形成。弹簧环1331在图4的实施例中用于附加地保护螺栓螺母连接。这两个螺栓螺母连接因此能够具有尽可能多的元件,只要不背离原则上的根据本发明的特征。

[0079] 第一保护罩11具有固定件112中的留空部,在留空部中在垂直于轴向方向8的方向上无间隙地布置第二固定元件132。固定件112材料配合地利用焊接法固定在第一保护罩11处。

[0080] 图5示出了定子2的实施例的在根据本发明的制造步骤之后、在固定第一保护罩11之前的细节。在通过由第一和第二固定元件131,132形成的连接部将第二固定元件132固定在第一压力装置10处之后,在第一压力装置10处布置密封层14。在该制造步骤之后,存在如图5中所示出的定子。密封层具有橡胶。然而,根据本发明通过第一固定元件131确定密封层14的厚度d也实现了密封层14的以下应用,其在轴向方向8上通过材料的化学或物理的反应

实现密封层14的材料的延伸的扩大。在实施例中,密封层14具有毡,其在根据本发明的定子2或根据本发明的电机1的另外的制造步骤中通过液态物质对毡的影响而膨胀。

[0081] 尽管通过优选的实施例在细节上详细地说明了本发明,但本发明并不局限于所公开的实例。其他的变体能够由本领域技术人员推导出,这并不脱离本发明的保护范围。因此例如也能设想,第一保护罩具有布置在连接位置处的法兰,其中,并没有实现本发明的所有的优点。

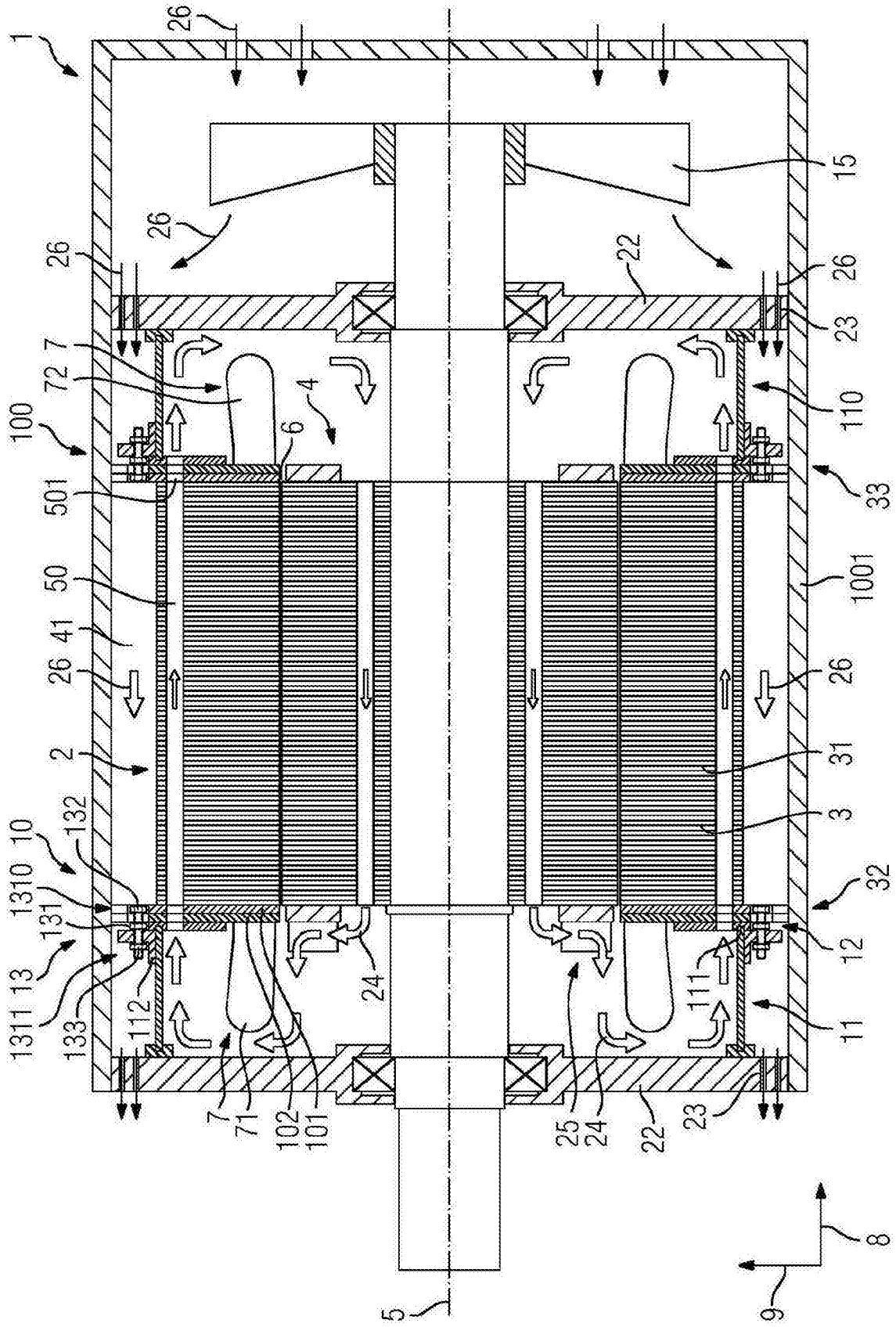


图1

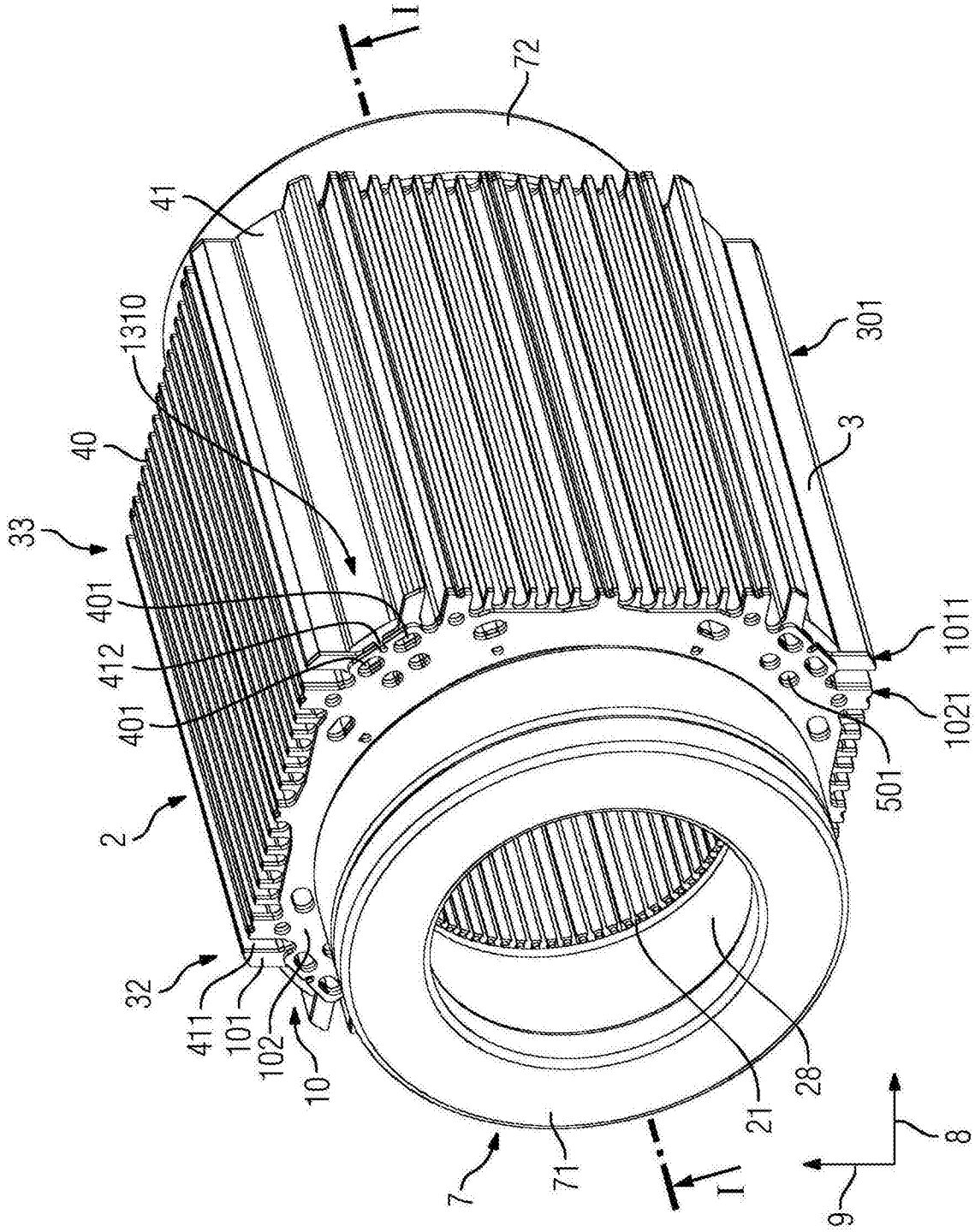


图2

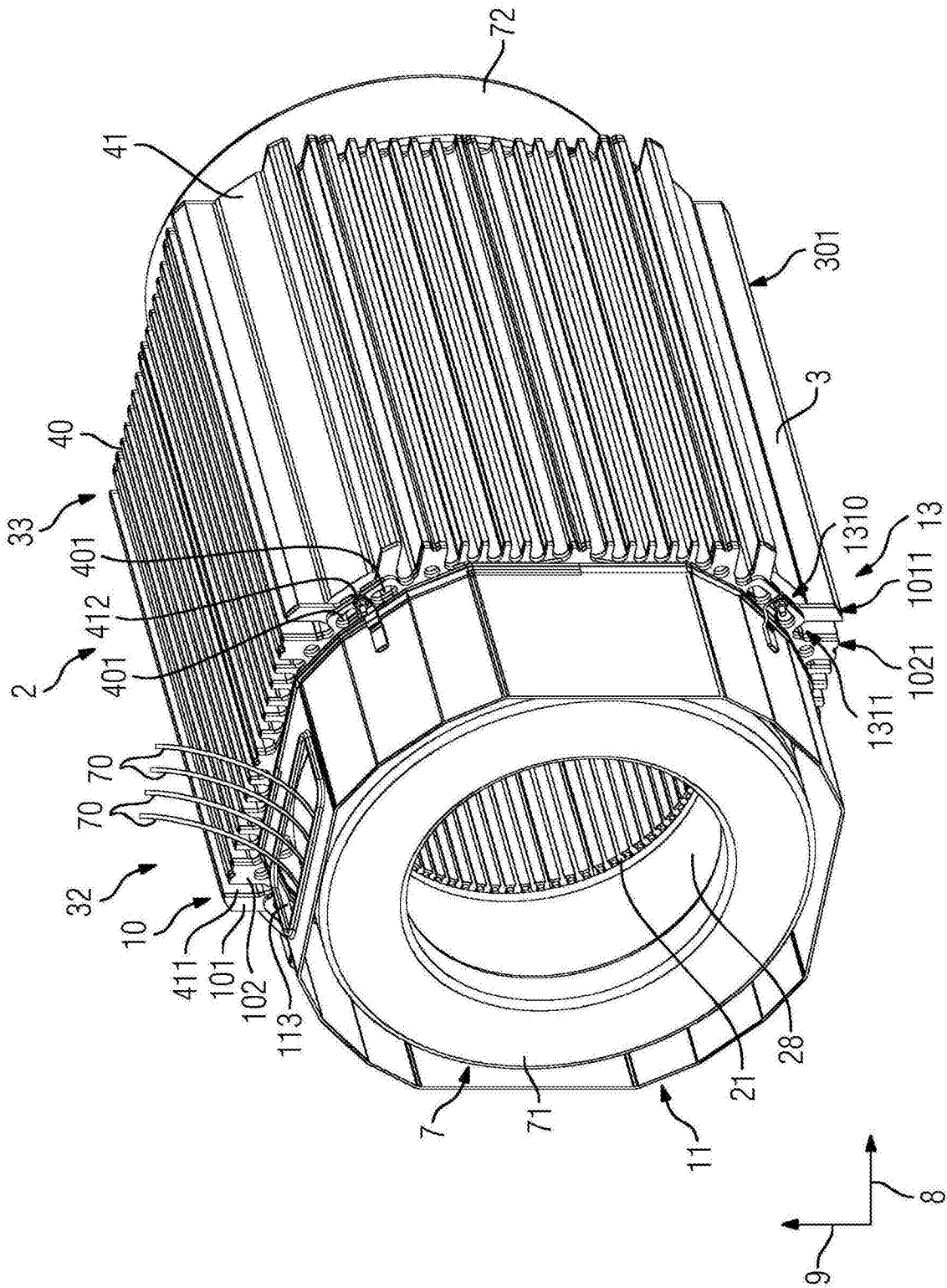


图3

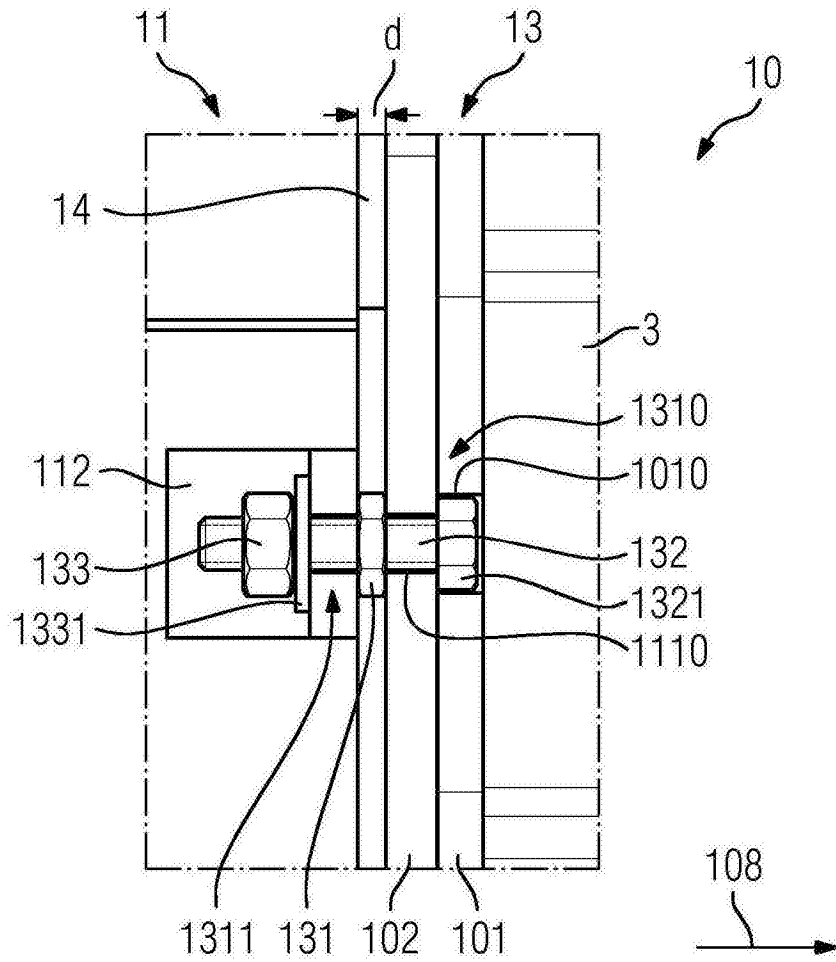


图4

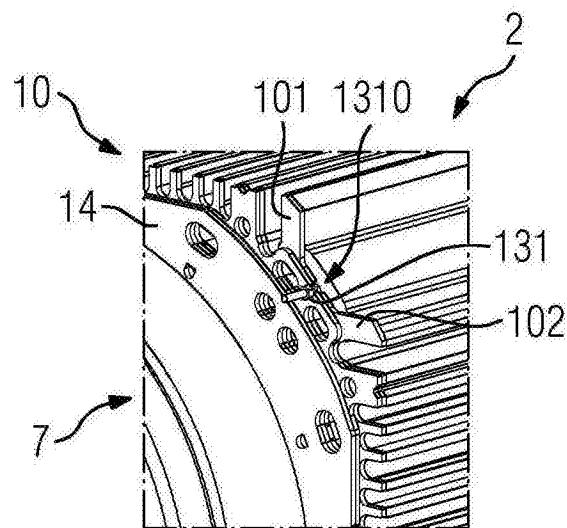


图5