



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105393439 B

(45)授权公告日 2018.06.08

(21)申请号 201480030987.X
 (22)申请日 2014.05.26
 (65)同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 105393439 A
 (43)申请公布日 2016.03.09
 (30)优先权数据
 B02013A000272 2013.05.29 IT
 (85)PCT国际申请进入国家阶段日
 2015.11.27
 (86)PCT国际申请的申请数据
 PCT/IB2014/061727 2014.05.26
 (87)PCT国际申请的公布数据
 W02014/191902 EN 2014.12.04
 (73)专利权人 斯佩尔汽车有限公司
 地址 意大利科雷焦
 (72)发明人 彼得罗·德菲利皮斯
 (74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
 代理人 张敬强 严星铁

(51)Int.Cl.
H02K 7/14(2006.01)
H02K 9/22(2006.01)
F04D 25/08(2006.01)
F04D 29/32(2006.01)
F04D 29/58(2006.01)
 (56)对比文件
 CN 101790830 A,2010.07.28,
 CN 101790830 A,2010.07.28,
 US 2009/0196744 A1,2009.08.06,
 US 2009/0196744 A1,2009.08.06,
 CN 101790830 A,2010.07.28,
 US 6379116 B1,2002.04.30,
 CN 101809831 A,2010.08.18,
 US 6211587 B1,2001.04.03,
 US 6379116 B1,2002.04.30,
 审查员 代煜

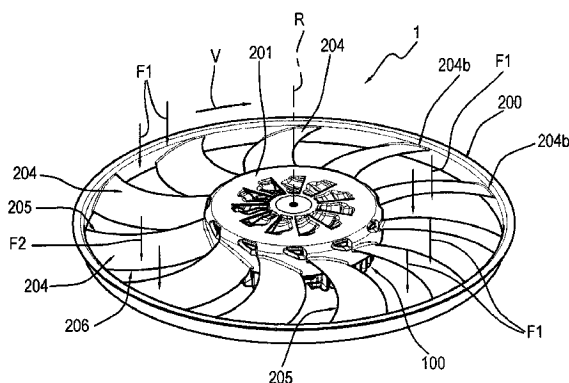
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

电机、风扇、通风机

(57)摘要

本发明涉及一种轴流式风扇(200),该轴流式风扇(200)具有旋转轴线(R),并包括中心轮毂(201)、多个叶片(204)和多个流体抽取器(207),中心轮毂(201)包括底壁(202)和侧壁(203),侧壁(203)从底壁(202)突出以形成杯形结构,每个叶片(204)固定至中央轮毂(201)并且包括前缘(205)和后缘(206),多个流体抽取器(207)与底壁(202)结合以将空气从杯形结构的内部通过底壁(202)输送至杯形结构的外部。



1. 一种电机,其具有旋转轴线(R),并且包括:

-壳体(101),其包括横切所述旋转轴线(R)的底壁(103);

-盖体(102),其封闭壳体(101);

-定子(106),其固定至所述壳体(101),包括多个极靴(109)和缠绕在所述极靴(109)上的至少一根导线(110),以形成构成定子绕组(112)的多个线圈(111),

所述底壁(103)包括至少一个按照与所述旋转轴线(R)平行的线朝向壳体(101)内部突出的突起(113),

所述绕组(112)的至少一个线圈(111)与所述突起(113)接合以通过突起(113)与所述壳体(101)进行热交换,

所述电机的特征在于,所述底壁(103)在其面向壳体外侧的表面(103b)上包括至少一个用于散热的环形的第一槽(117)。

2. 根据权利要求1所述的电机,其中,所述突起(113)大致为环形,所有的线圈(111)都与所述突起(113)接合。

3. 根据权利要求2所述的电机,其中,所述突起(113)与所述壳体的侧壁(104)一起在所述壳体(101)内部限定第二环形槽(114)。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的电机,其中,所述第一槽(117)按照所述旋转轴线(R)大致位于所述突起(113)处。

5. 根据权利要求1-3中任一项所述的电机,其中,所述底壁(103)设置为抵靠并且面向轴流式风扇(200)的轮毂的底壁(202)。

6. 根据权利要求1-3中任一项所述的电机,其中,每个线圈(111)包括与所述突起(113)接合的端部(111a)。

7. 根据权利要求1-3中任一项所述的电机,包括插入在所述绕组(112)和所述突起(113)之间的电绝缘装置(116)。

8. 一种轴流式风扇,其具有旋转轴线(R),并且包括:

中心轮毂(201),其包括底壁(202)和侧壁(203),侧壁(203)从所述底壁(202)突出以形成杯形结构,所述风扇包括多个叶片(204),每个叶片(204)固定至中心轮毂(201)并且包括前缘(205)和后缘(206),

所述风扇还包括:

流体输送装置(207,211),其与底壁(202)结合,以用于通过底壁(202)将空气从杯形结构的内部输送至杯形结构的外部,其中,所述底壁(202)包括横切所述旋转轴线(R)的主体部分(208),并且所述输送装置(207,211)包括从所述主体部分(208)朝向所述杯形结构内侧突出的至少一个流体抽取器(207)以及在所述底壁(202)中的所述抽取器(207)处的至少一个开口(211),开口(211)用于使杯形结构的内侧和中心轮毂(201)的外侧形成流体连通,其中,所述流体抽取器(207)包括固定至所述主体部分(208)的端部边缘(209),以及朝向杯形结构内侧远离所述主体部分(208)的端部廓形部(210),其中,所述主体部分(208)包括所述开口(211)的至少一个边缘(212),所述开口(211)由所述流体抽取器(207)的所述端部廓形部(210)和所述边缘(212)所限定。

9. 根据权利要求8所述的风扇,其中所述端部廓形部(210)按照与所述旋转轴线(R)平行的线大致重叠所述开口(211)的相应的边缘(212)。

10. 根据权利要求8或9所述的风扇,其中,所述端部廓形部(210)形成所述流体抽取器(207)的前缘。

11. 根据权利要求8或9所述的风扇,其中,所述输送装置(207,211)包括多个所述流体抽取器(207)和在所述底壁(202)中的多个相应的开口(211)。

12. 根据权利要求11所述的风扇,其中,所述流体抽取器(207)围绕所述旋转轴线(R)以等角度间隔开。

13. 根据权利要求8或9所述的风扇,其中,所述输送装置(207,211)与所述中心轮毂(201)制成为一体。

14. 一种电通风机,其特征在于,包括根据权利要求1-7中任一项权利要求所述的电机以及根据权利要求8-13中任一项权利要求所述的风扇,所述输送装置(207,211)作用于所述第一槽(117)。

15. 根据权利要求14所述的电通风机,其中,所述电机(100)包括旋转地约束至所述壳体(101)的转子(107)以及固定至所述转子(107)的轴(108),所述轴(108)包括从壳体(101)的底壁(103)突出的自由端(108a),所述风扇(200)被固定至所述自由端(108a)。

16. 根据权利要求14或15所述的电通风机,其中,所述中心轮毂(201)的所述底壁(202)包括横切所述旋转轴线(R)的主体部分(208),并且所述输送装置(207,211)包括多个流体抽取器(207)和在所述底壁(202)中的多个相应的开口(211),每个流体抽取器(207)从所述主体部分(208)朝向所述杯形结构内侧突出,并且包括固定至所述主体部分(208)的端部边缘(209)和朝向所述杯形结构内侧远离所述主体部分(208)的端部廓形部(210),所述端部廓形部(210)形成所述流体抽取器(207)的前缘并且被插入到所述第一槽(117)中。

17. 根据权利要求16所述的电通风机,其中,每个端部廓形部(210)的轮廓与所述第一槽(117)的相应部分的轮廓相匹配。

18. 根据权利要求17所述的电通风机,其中,所述第一槽(117)包括底壁(118),并且在侧面上由第一侧壁(119)和第二侧壁(120)限定,第一侧壁(119)和第二侧壁(120)连接至壁(118),并且其中每个端部廓形部(210)包括面向第一槽(117)的底壁(118)的第一部分(218)、面向第一槽(117)的第一侧壁(119)的第二部分(219)以及面向第一槽(117)的第二侧壁(120)的第三部分(220)。

19. 根据权利要求18所述的电通风机,其中,所述端部廓形部(210)的所述第一部分(218)、所述第二部分(219)和所述第三部分(220)彼此连接,并且分别与第一槽(117)的底壁(118)、第一槽(117)的第一侧壁(119)、第一槽(117)的第二侧壁(120)的距离相等。

电机、风扇、通风机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电机、轴流式风扇以及电动通风机。电机尤其是旋转电动马达,电动通风机为包括电动马达和由电动马达驱动的轴流式风扇的类型。

[0002] 参考技术领域是用于汽车应用的电动通风机,其用于将热量从发热体等传输出去。

背景技术

[0003] 通常,参考现有技术中的电动机类型包括壳体,壳体内部具有刚性约束至壳体的绕组类型的定子和可旋转地约束至壳体的转子,例如,转子具有永磁体。

[0004] 连接至定子的电子模块或控制电子器件被插入到壳体中,以将电力供给到定子。

[0005] 盖体封闭壳体以形成封闭的容器,连接端子从该封闭的容器中突出,从而为控制电子器件供给电力。

[0006] 作为本发明参考的电机尤其是无刷封闭式类型,也称为密封型,即,密封电机。

[0007] 已知的是,电机的绕组(无论是定子还是转子绕组)采用多个通常为铜的导电材料的线圈制成,该线圈通过将导线缠绕在电机的定子和/或转子的两个或多个极靴上制成。电流流过的绕组与极靴相隔离,极靴由铁磁材料制成。为了使绕组与极靴相隔离,电绝缘材料层被插入到绕组和其缠绕的相应的极靴之间。

[0008] 当具有高标称值的电流通过绕组时,由于焦耳效应将导致发热现象,该发热现象延伸至绕组的整体以及邻近绕组的电机区域。

[0009] 特别是,已经发现所述发热现象引起导线导电性能的劣化,其进而对电流的通过产生较大的电阻,造成无法接受的过高的能量耗散。

[0010] 而且,绕组的发热可能引起插入到绕组和相应的极靴之间的上述电绝缘材料层的绝缘特性的急剧劣化,以及电子模块的过热。

[0011] 这种情况在密闭型旋转电机中尤其严重,在密闭型旋转电机中,绕组设置在由壳体和盖体构成的没有空气循环的容器中。

[0012] 在同一申请人名下的文献W02009019562中描述了旨在克服所述问题的解决方案。

[0013] 在该解决方案中,壳体的内部设置有多个止动部,止动部采用从壳体底壁突起并且适当绝缘的形式,定子绕组抵靠在止动部上,以用于与盖体进行更有效的热交换。

[0014] 在约一千瓦左右的大功率马达的情况下,现有技术的解决方案在分散绕组中所产生的热的方面仍然不完全令人满意。

发明内容

[0015] 在本文中,本发明的主要目的是克服上述缺点。

[0016] 本发明的一个目的是提供一种电机,其中,与现有技术解决方案相比,进一步改善了定子绕组的冷却。

[0017] 另一个目的是提供一种轴流式风扇,其有助于分散由定子绕组产生的热量并将热

量转移到电机的壳体,该电机驱动该同一风扇。

[0018] 本发明的另一目的是提供一种通风机,其对于分散由马达运转所产生的热量特别有效。

[0019] 上述技术目的和特定目标通过以下电机、风扇以及电通风机来基本实现:

[0020] 本发明提供一种电机,其具有旋转轴线,并且包括:壳体,其包括横切所述旋转轴线的底壁;盖体,其封闭壳体;定子,其固定至所述壳体,包括多个极靴和缠绕在所述极靴上的至少一根导线,以形成构成定子绕组的多个线圈,所述底壁包括至少一个按照与所述旋转轴线平行的线朝向壳体内部突出的突起,所述绕组的至少一个线圈与所述突起接合以通过突起与所述壳体进行热交换,所述电机的特征在于,所述底壁在其面向壳体外侧的表面上包括至少一个用于散热的环形的第一槽。

[0021] 本发明提供一种轴流式风扇,其具有旋转轴线,并且包括:中心轮毂,其包括底壁和侧壁,侧壁从所述底壁突出以形成杯形结构,所述风扇包括多个叶片,每个叶片固定至中心轮毂并且包括前缘和后缘;所述风扇还包括:流体输送装置,其与底壁结合,以用于通过底壁将空气从杯形结构的内部输送至杯形结构的外部,其中,所述底壁包括横切所述旋转轴线的主体部分,并且所述输送装置包括从所述主体部分朝向所述杯形结构内侧突出的至少一个流体抽取器以及在所述底壁中的所述抽取器处的至少一个开口,开口用于使杯形结构的内侧和中心轮毂的外侧形成流体连通,其中,所述流体抽取器包括固定至所述主体部分的端部边缘,以及朝向杯形结构内侧远离所述主体部分的端部廓形部,其中,所述主体部分包括所述开口的至少一个边缘,所述开口由所述流体抽取器的所述端部廓形部和所述边缘所限定。

[0022] 本发明还提供一种电通风机,其包括上述电机以及上述轴流式风扇,其中所述输送装置作用于所述第一槽。

附图说明

[0023] 参考附图中所示的通风机的优选的、非限制性的实施例,本发明进一步的特征和优点将在下文详细的描述中更为清晰,其中:

[0024] -图1是根据本发明的电通风机的示意性立体图;

[0025] -图2是图1的通风机的部分的顶部平面视图;

[0026] -图3是图2通风机的该部分的根据线III-III的横截面示图;

[0027] -图3a示出了图3的横截面的放大细节;

[0028] -图4是图1电通风机的电机的示意性立体图;

[0029] -图5是图4电机的壳体的示意性立体图。

[0030] -图6是风扇轮毂的示意性立体图,该风扇轮毂为图1通风机的部分;

[0031] -图7是图6的轮毂的示意性立体底部视图。

[0032] 本发明的优选实施方案

[0033] 具体参考图1,附图标记1表示按照本发明的电通风机。

[0034] 如图所示,电通风机1是轴流式的,并具有旋转轴线R。

[0035] 电通风机1包括电机100(也就是说,电动马达)以及由马达100驱动的风扇200。

[0036] 在下文中,仅对马达100和风扇200用于理解本发明的必要技术特征进行更详细的

描述。

[0037] 具体参考图3、图4和图5,应当注意的是,具有旋转轴线R的电动马达100包括壳体101和盖体102,盖体102封闭壳体101。

[0038] 壳体101包括横切旋转轴线R的底壁103以及侧壁104,优选地,侧壁104是从底壁103突出的圆柱形。

[0039] 壳体101和盖体102按照与旋转轴线R平行的线被彼此接合,在使用中,它们形成封闭的容器105,优选地,容器105是密封型的。

[0040] 马达100包括定子106和转子107,定子106固定到壳体101,转子107例如为永磁体类型,其可转动地约束在容器105中。

[0041] 转子107包括轴108,轴108的一个端部108a从容器105中突出,风扇200被固定在端部108a上。

[0042] 在所示的示例中,轴108从壳体101的底壁103突出。

[0043] 以这种方式,底壁103抵接并且面向轴流式风扇200轮毂底壁的内表面,如下所述。

[0044] 为了简化描述,将参考优选的实施例,在该实施例中,面向风扇200的轮毂的内表面的底壁103是壳体的底壁103。

[0045] 在未示出但等同的替代实施例中,底壁103是盖体102的底壁。

[0046] 定子106包括多个极靴109和缠绕在极靴109上的相导线110。

[0047] 缠绕在极靴109上的导线110形成多个线圈111,在所示的示例中,线圈111构成定子绕组112。

[0048] 参考图3,可以看出,每个线圈111都具有两个端部111a,并且两个端部111a按照与轴线R平行的线彼此对齐。

[0049] 底壁103包括按照与旋转轴线R平行的线向壳体101内部突出的突起113。

[0050] 换句话说,突起113远离底壁103的平置平面朝向电动马达100尤其是壳体101的内部空间延伸。

[0051] 如优选的实施例中所示,突起113大致是环形的,并围绕旋转轴线R延伸。

[0052] 突起113与壳体101的侧壁104同心,并且与壳体101的侧壁104一起限定环形槽114。

[0053] 如图所示,突起113在内部限定大致圆形的空间115,并且该空间115位于壳体101内、上述内部槽114之外。

[0054] 优选地,突起113为壳体101的部分,并且在使用中形成在面向容器105内部的底壁103内表面103a上。

[0055] 线圈111与突起113接合以通过突起113与壳体101进行热交换。

[0056] 更精确地说,定子106被插入壳体101内,以使得线圈111抵靠突起113。

[0057] 如图所示,面向壳体101的底壁103的所有端部111a与突起113接合。

[0058] 特别是,面向壳体101的底壁103的所有端部111a抵靠突起113。

[0059] 为了保证定子绕组112和壳体101之间适当的电绝缘,马达100包括插入在绕组112和突起113之间电绝缘装置。

[0060] 有利的是,电绝缘装置可以传递热,以使得绕组112和壳体101之间的热交换最优化。

[0061] 优选地,绝缘装置包括silpad®的片材或片材的部分116,其保证了适当的机械强度、导热性和电绝缘。

[0062] 具体参考图3、图3a和图4,可以看到,马达100(特别是壳体101的底壁103)是如何在其面向壳体101外部的外表面103b包括槽117的,槽117用于排出容器105中产生的热量,特别是由定子106产生的热量。

[0063] 槽117优选是环形的,并且与旋转轴线R同轴。

[0064] 具体参考图3和图3a,可以看到,槽117优选地定位在底壁103上,大致在壳体101内部的突起113的位置处。

[0065] 突起113和槽117被设置在底壁103中且位于底壁的反侧,即,分别位于彼此位置大致相同的内表面103a和外表面103b上。

[0066] 以这种方式,由定子106产生的大部分热量通过突起113传递到底壁103,并且从底壁传递到容器105的外侧,尤其是传递至槽117内,并从槽117内消散。

[0067] 槽117包括底壁118,并且槽117在侧部由两个侧壁119、120限定,两个侧壁119、120彼此面对,并优选地连接到壁118。

[0068] 优选地,底壁118位于与马达100的旋转轴线R垂直的平面上。

[0069] 如优选的实施例中所示,壁119具有曲线的轮廓。

[0070] 壁120具有直线的轮廓,并且,在使用中具有截头圆锥形的延伸部分。

[0071] 更详细地看风扇200,可以看出,它优选是由塑料材料制成的类型并通过模制制成。

[0072] 风扇200设置为轴流式风扇,用于优选地在旋转方向V上旋转,以产生朝向马达100的主气流F1。

[0073] 风扇200包括中心的轮毂201,轮毂201包括底壁202,底壁202具有内表面202a和外表面202b。

[0074] 轮毂201包括侧壁203,侧壁203优选地是从底壁202延伸的圆柱形。

[0075] 底壁202和侧壁203被制成一体,并形成杯形结构。

[0076] 如图所示,风扇200以大致已知的方式(通过底壁202)被连接到轴的端部108a,优选地,马达100至少部分地插入轮毂201中。

[0077] 风扇200包括多个叶片204,每个叶片204固定到轮毂201上,优选地,叶片204与轮毂制成一体。

[0078] 每个叶片204在邻近轮毂201的第一端204a和远离轮毂201的、与第一端相对的第二端204b之间延伸。

[0079] 每个叶片204包括第一侧部轮廓205和第二侧部轮廓206。优选地,第一侧部轮廓205形成叶片204的前缘,第二侧部轮廓206形成叶片204各自的后缘。

[0080] 风扇200包括流体输送装置,流体输送装置与底壁202结合以通过底壁202从杯形结构的内部(即,从轮毂201的内部)至杯形结构的外部(即,至轮毂201的外部)输送气体。

[0081] 如下文更详细地描述,在使用中,输送装置被成形为从杯形结构的内部获得气体,并将气体推出所述结构。

[0082] 如下文所述,输送装置被定位和成形在底壁103外侧的槽117上,以特别用于散去从定子106通过突起113传递到槽117中的热量。

[0083] 在所示的优选实施例中,输送装置包括多个流体抽取器207,流体特别为空气,流体抽取器207与轮毂201的底壁202结合。

[0084] 更精确地说,底壁202包括主体部分208,主体部分208大致为平坦的且垂直于风扇200的旋转轴线R。

[0085] 抽取器207与主体部分208制成为一体以整体形成底壁202。

[0086] 多个抽取器207围绕轴线R被等角度地间隔开,并且优选地分布成使得它们在底壁202中的数量最大化。

[0087] 每个抽取器207从轮毂201的底壁202的主体部分208朝向轮毂201的杯形结构的内部突出。

[0088] 每个抽取器207包括端部边缘209和端部廓形部210。端部边缘209固定到底壁202的主体部分208上,端部廓形部210朝向杯状结构的内部、与轮毂201的底壁202的主体部分208隔开。

[0089] 尤其是通过边缘209,每个抽取器207有利地连接到底壁202的主体部分208。

[0090] 每个抽取器207包括朝向轮毂201所形成的杯形结构的外侧的凹部。

[0091] 换句话说,底壁202的外表面202b包括抽取器207的凹部。

[0092] 每个抽取器207由从廓形部210到相应边缘209延伸的弯曲表面而形成。

[0093] 每个抽取器207的端部廓形部210形成其前缘,并远离底壁202的主体部分208。

[0094] 在每个抽取器207上,在抽取器207自身和底壁202的主体部分208之间形成相应的开口211。

[0095] 在使用中,输送装置包括开口211,以用于将杯形结构的内部和轮毂201的外部进行流体连通。

[0096] 开口211由相应的抽取器207的廓形部210和底壁202的主体部分208的相应的边缘212限定。

[0097] 在使用中,底壁202的主体部分208包括开口211的边缘212。

[0098] 如同叶片204的前缘205,空气动力学的附件207的廓形部210按照风扇200的转动方向V成角度。

[0099] 有利地,每个廓形部210按照与旋转轴线R平行的线大致与相应的边缘212重叠。

[0100] 由于风扇200是被模制的,因此廓形部210相对于边缘212的小的偏差是允许的。

[0101] 尤其如图3、图3a中所示,抽取器207的廓形部210被有利地插入(至少部分地插入)到槽117中。

[0102] 优选的,每个廓形部210的轮廓与槽117相应的平坦部分的轮廓相匹配。

[0103] 每个廓形部210包括面向槽117的底壁118的第一部分218、面向槽117的侧壁119的第二部分219以及面向槽117的侧壁120的第三部分220。

[0104] 如优选的实施例中所示,第二部分219具有曲线轮廓,而第三部分220具有直线轮廓。

[0105] 优选地,廓形部210的部分218、219、220被彼此连接,并且与槽117相应的壁118、119、120等间距。

[0106] 特别如图7所示,风扇200包括位于轮毂201内部的多个径向的叶片213。

[0107] 优选地,每个叶片213大致定位在各个抽取器207的廓形部210处。

[0108] 每个叶片从轮毂201的侧壁203朝向旋转轴线R径向延伸,并且尺寸设计成围绕插入到轮毂201内部的壳体部分旋转。

[0109] 在使用中,当风扇100在方向V上转动时,每个抽取器207在其前缘210“聚集”槽117内的空气,并且通过相应的空气流出的开口211将空气从杯形结构输送出去。

[0110] 在使用中,抽取器207产生暖空气的二次流F2,二次流F2与风扇100产生的主流F1相联合。

[0111] 以这种方式使得马达100的冷却最优化。

[0112] 与定子绕组112相抵靠的突起113从定子106吸收热量,并且将热量传输至壳体101,尤其是传输至槽117内。

[0113] 风扇200通过抽取器207从轮毂201内部(特别是从槽117)抽取热量,并将热量传送到杯形结构外部。

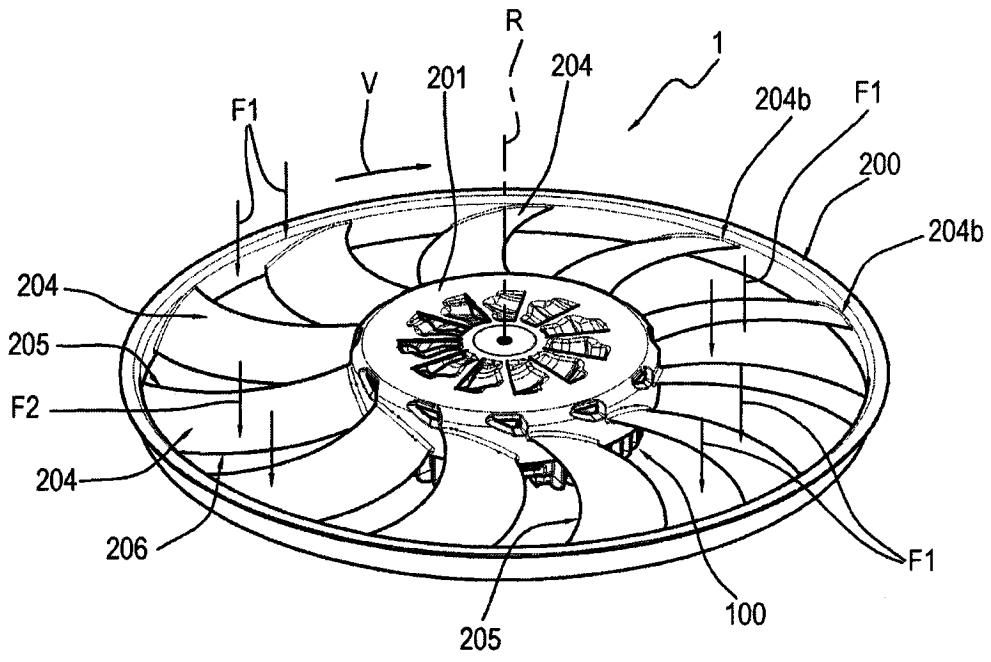


图1

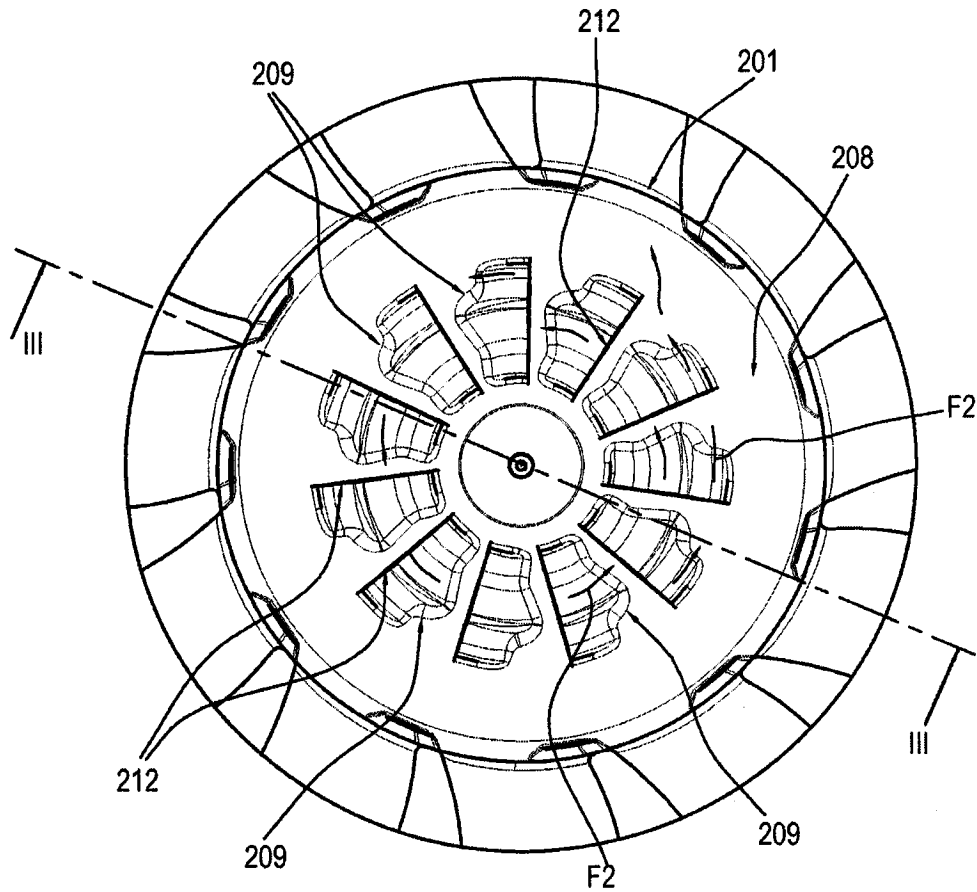


图2

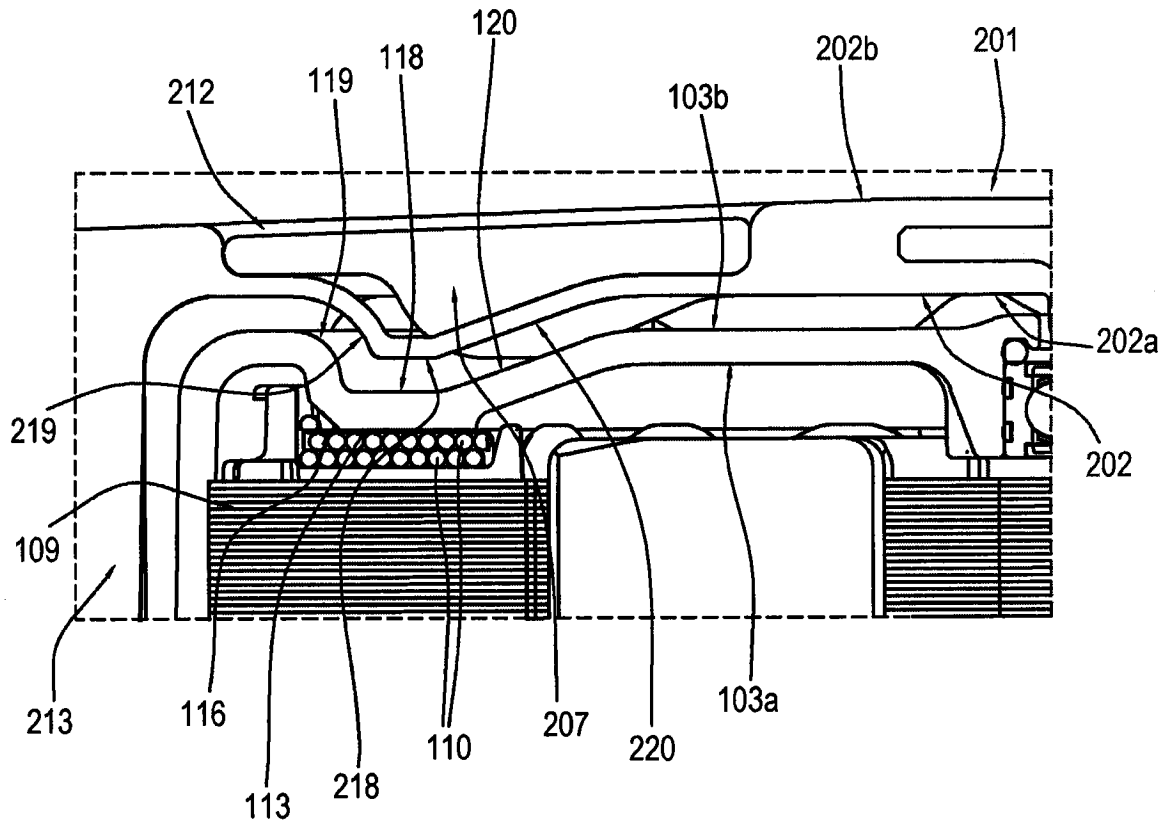


图3a

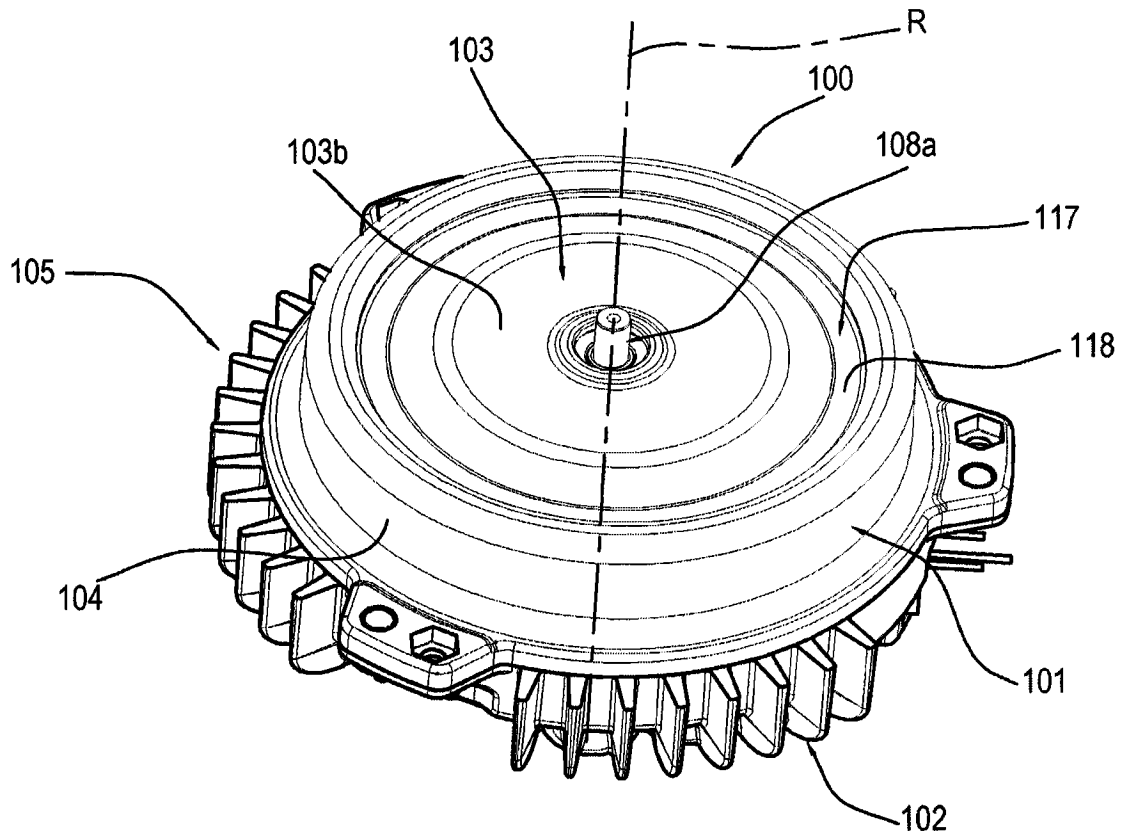


图4

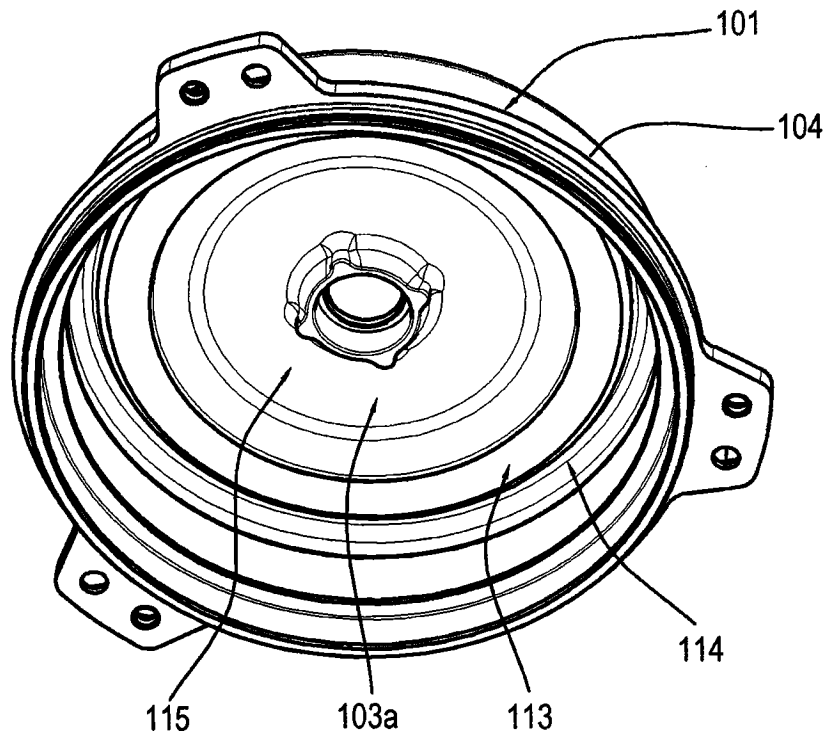


图5

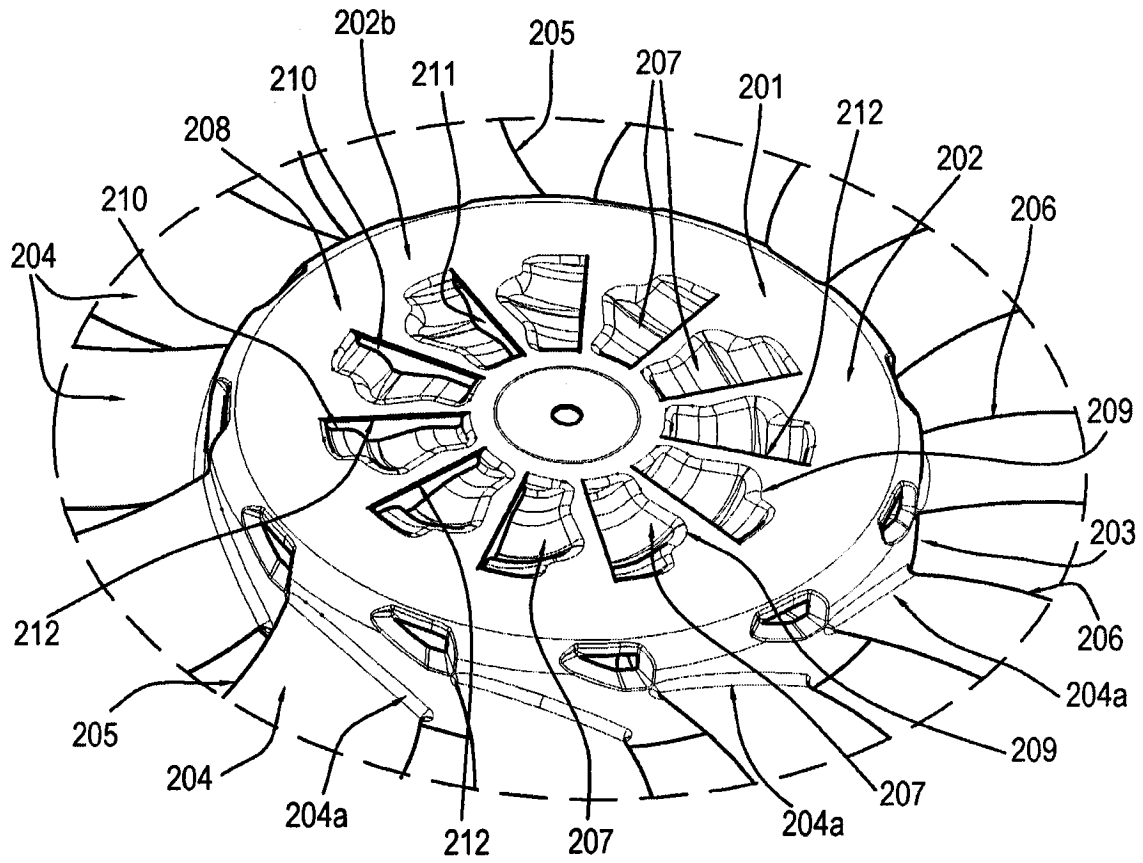


图6

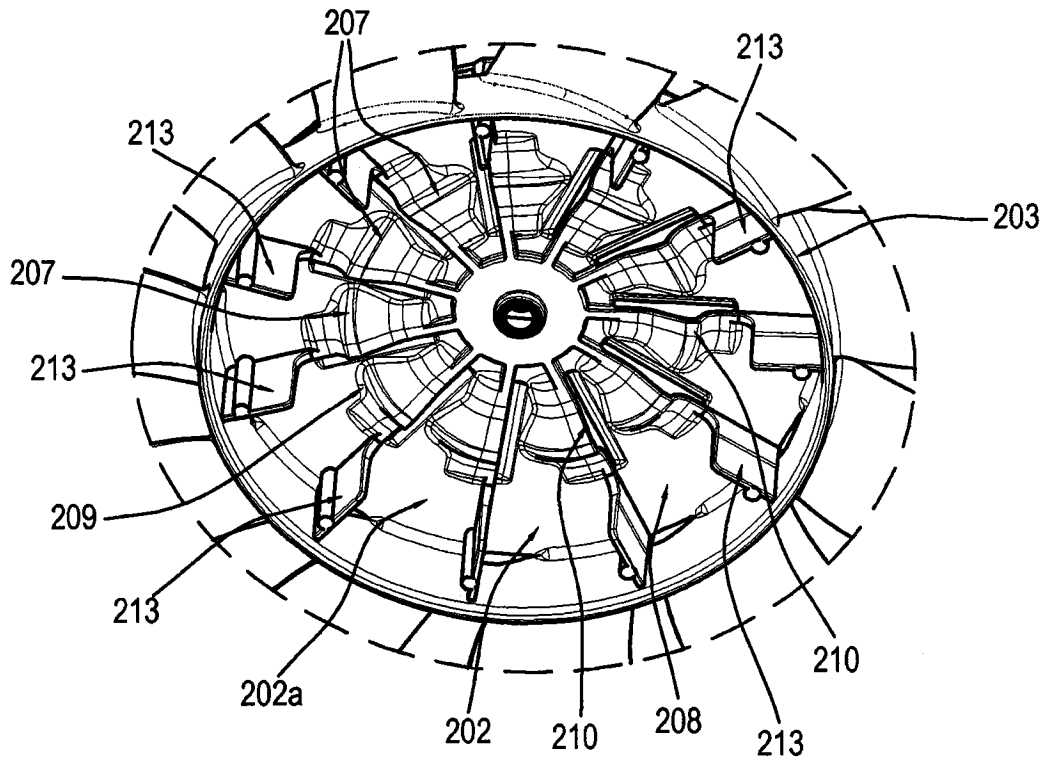


图7