[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F04D 29/28 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480011263.7

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 100507279C

[22] 申请日 2004.5.14
[21] 申请号 200480011263.7
[30] 优先权
[32] 2003. 5.26 [33] FR [31] 03/06348
[86] 国际申请 PCT/FR2004/001180 2004.5.14
[87] 国际公布 WO2004/106748 法 2004.12.9
[85] 进入国家阶段日期 2005.10.26
[73] 专利权人 瓦莱奥电机设备公司
地址 法国克雷泰伊
[72] 发明人 C·瓦西列斯库 R·泰利耶
金南国
[56] 参考文献
US4174559A 1979.11.20
FR2741912A 1997.6.6
US1827316A 1931.10.13
FR2602925A 1988.2.19
审查员 夏 蕾
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 余全平

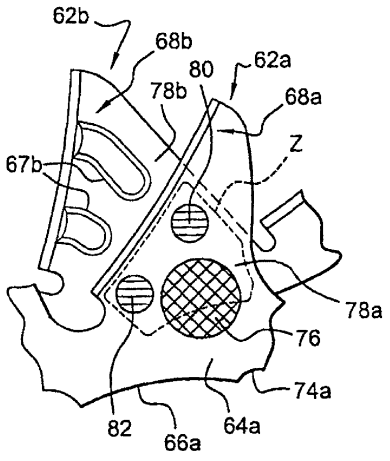
权利要求书 2 页 说明书 17 页 附图 6 页

[54] 发明名称

尤其用于机动车交流发电机的通风装置

[57] 摘要

本发明涉及通风装置，其适于固定在旋转电机的转子上，其具有配有一凸缘(64a)的一第一通风器(62a)、配有一凸缘(64b)的至少一第二通风器(62b)、以及两通风器(62a，62b)的固定件，每个通风器(62a，62b)在其凸缘的外周边分别具有第一支臂(78a)和第二支臂(78b)，其朝外径向延伸，至少某些支臂支承一叶片(68a，68b)，而至少一第一支臂(78a)和至少一第二支臂(78b)具有一第一相互搭叠部分和一第二相互搭叠部分，以形成一搭叠区域(Z)，所述固定件至少局部地布置在所述搭叠区域(Z)。



1.通风装置（60），其适于固定在旋转电机转子轴向端部的一横向表面（44,46）上，这种通风装置具有：

— 一第一通风器（62a），其包括一横向定向的第一中央凸缘（64a），第一叶片（68a）从其朝外径向延伸；

— 至少一第二通风器（62b），其包括一横向定向的第二中央凸缘（64b），第二叶片（68b）从其朝外径向延伸；以及

— 两通风器（62a,62b）的固定件，

其特征在于，每个通风器（62a,62b）在其外周边分别具有第一支臂（78a）和第二支臂（78b），其朝外径向延伸，至少某些所述支臂具有一叶片，

所述第一通风器（62a）具有第一支臂（78a），所述第一支臂（78a）从所述第一通风器（62a）的外周边径向向外延伸，并且，所述第二通风器（62b）具有第二支臂（78b），所述第二支臂（78b）从所述第二通风器（62b）的外周边径向向外延伸，

所述第一支臂和第二支臂中的至少一些支臂相应地载有第一和第二叶片，

至少一第一支臂（78a）和至少一第二支臂（78b）具有一第一相互搭叠部分和一第二相互搭叠部分，以形成一搭叠区域（Z），

两通风器的所述固定件至少局部地布置在所述搭叠区域（Z）处。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，两通风器的所述固定件具有用于将两支臂（78a,78b）的所述搭叠部分固定在一起的至少一固定点（80,82）。

3. 根据权利要求 2 所述的装置，其特征在于，两通风器的所述固定件具有用于将两支臂的所述搭叠部分固定在一起的至少两固定点（80,82）。

4. 根据权利要求 3 所述的装置，其特征在于，两固定点（80,82）布置在两支臂的两搭叠部分的相对端部附近。

5. 根据权利要求 3 所述的装置，其特征在于，两固定点（80,82）在径向上彼此呈一定角度错开。

6. 根据权利要求 3 所述的装置，其特征在于，通风器之一（62a,62b）适于具有用于固定在旋转电机转子上的固定点（76），其特征还在于，所述固定点（76）的尺寸大于两通风器（62a,62b）的固定点（80,82）的尺寸。

7. 根据权利要求 2 所述的装置，其特征在于，平衡件布置在两支臂（78a,78b）的所述搭叠部分的固定点（80,82）处。

8. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，支臂（78a,78b）的所述第一和第二相互搭叠部分是在平行的横向平面上延伸的平面部分。

9. 根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，支臂（78a,78b）的每个所述呈平面的横向相互搭叠部分，在与相应叶片（68a,68b）从其延伸的中央凸缘（64a,64b）相同的平面上延伸。

10. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，通风器（62a,62b）之一（62b）由多部分构成，其通过两通风器的固定件固定在另一通风器（62a）上。

11. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，通风器之一的至少叶片之一由一支臂支承，所述支臂配有一搭叠部分，该搭叠部分搭叠另一支臂的一搭叠部分，所述另一支臂支承另一通风器的一叶片，其特征还在于，两通风器的所述固定件至少局部地布置在支臂的所有所述搭叠部分处。

12. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，一角度位置转换件（72a,74a,72b,74b）布置在第一和第二凸缘（64a,64b）之间，使第一叶片相对于第二叶片呈一定角度定位，其特征还在于，第一和第二凸缘（64a,64b）是叠置的。

13. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，一隔热件布置在第一相互搭叠部分和第二相互搭叠部分之间。

尤其用于机动车交流发电机的通风装置

技术领域

[01] 本发明涉及尤其用于机动车旋转电机的通风装置。

背景技术

[02] 这种电机可以是机动车交流发电机或交流起动机，或另一类旋转电机，例如在 FR-A-2 602 925 和 JP-A-6 121 497 中已有描述，可参照其内容，以求更加精确。

[03] 这种电机具有一中空支承件，用于将电机固定在一固定部分上，一定子和一转子具有至少一通风装置。

[04] 定子围绕转子，后者与一转子轴相连。

[05] 支承件在其外周边支承定子，在中央支承轴承，例如具有一或两列滚珠的轴承，用于转动地安装转子轴，使转子和定子安装在支承件内，后者包括两部分，称为前轴承和后轴承。

[06] 在这种电机中，转子和/或定子包括至少一绕组，以致在工作中电机加热。工作中也产生机械摩擦。这种摩擦有助于电机加热。

[07] 在某些应用中，尤其如果是机动车交流发电机或交流起动机，则电机具有一些必须防止过热以免损坏的电子元件。

[08] 因此，必须冷却旋转电机。

[09] 为使这种电机结构紧凑，且由冷却剂一般为空气的循环进行冷却，在转子的至少一轴向端部固定一通风器，支承件配有进气孔和排气孔，如前述 FR-A-2 602 925 和 JP-A-6 121 497 所述。

[10] 该通风器具有一中央凸缘，一组通风叶片从所述中央凸缘轴向凸起地朝外径向延伸。

[11] 为减小旋转电机的噪音，改善其通风，FR-A-2 811 156 提出通风器配有第二组叶片。

[12] 由于这种布置，冷却剂管相对于第一组叶片的叶片脱落的危险得以减小。冷却剂流是层流，因此，流动起来摩擦和噪音很小。

[13] 流体的再循环被阻止。

[14] 这种通风装置令人满意，但是，在某些情况下，可能难以获得大量的具有理想形状的叶片。

[15] 因此，可考虑采用叠置通风器，例如 FR-A-2 741 912 描述的通风器。该文件提出一种通风装置，其适于固定在旋转电机转子的轴向端部的横向表面上，这种通风装置具有：

[16] -一第一通风器，其包括一横向定向的第一中央凸缘，第一叶片从所述第一中央凸缘朝外径向延伸；以及

[17] -至少一第二通风器，其包括一横向定向的第二中央凸缘，第二叶片从所述第二中央凸缘朝外径向延伸；

[18] 所述通风装置还具有两通风器的固定件。

[19] 在该装置中，至少在通风器之一的两相邻叶片之间，插入另一通风器的至少一叶片，叶片都与每个凸缘在其外周边具有的一周边支臂相连接。因此，叶片由支臂支承。

[20] 中央凸缘叠置和邻接，其固定件由一或多组固定点构成，其由焊接点组成，例如布置成一或多个圆形，分布在一般呈环形的两叠置凸缘的表面。

[21] 这样，完成一通风装置或通风设备，然后固定在转子轴向端部的表面上。

[22] 这种固定例如由凸缘之一和转子之间的一组固定点例如焊接点加以确保。

发明内容

[23] 鉴于存在两凸缘的相互固定点，仅有很少的地方将装置的固定件布置在转子上，确保转子上足够的固定机械性能。

[24] 为弥补该缺陷，本发明提出一种前述类型的装置，其中，每个通风器分别在其外周边具有朝外径向延伸的第一支臂和第二支臂，至少某些所述支臂支承一叶片，其特征在于，至少一第一支臂和至少一第二支臂具

有一第一和一第二彼此搭叠部分，以形成一搭叠区域，其特征还在于，两通风器的所述固定件至少局部地布置在两支臂的所述搭叠区域处。

[25] 这样，使支臂成形为具有搭叠区域，其与固定点相结合，可固定通风装置，在凸缘的中央环形部分处有地方固定在转子上。

[26] 在一实施例中，支臂中至少一支臂支承一叶片，这样，可具有理想的叶片数量和/或尺寸。

[27] 在另一实施例中，每个支臂支承一叶片。

[28] 这样，可减少甚至去除布置在两凸缘中央环形部分之间的两通风器的相互固定点，从而“腾出”凸缘的自由部分，通过公知技术例如焊接或铆接，将通风设备固定在转子上。

[29] 此外，可减小每个凸缘的厚度，和/或用加强筋或等同件使之加强，有足够的地方将通风设备固定在转子上。

[30] 此外，在支臂的至少一固定点附近和/或在叶片处增加或除去材料，易于使通风器预先进行动态平衡，即预平衡。因此，平衡件布置在通风器支臂的固定件附近。

[31] 同样，可至少局部地塞紧一爪式转子的一极性转子（roue polaire）两齿之间的间隙，以减小工作中的噪音。

[32] 根据本发明，通风器之一可由多部分构成，而且，通风器之一可具有一金属插入件和一些叶片，其具有用搭叠区域和固定点加强的塑料支臂。

[33] 两通风器的固定件例如具有两支臂搭叠部分的至少一固定点。

[34] 前述平衡件最好布置在该固定点附近。

[35] 固定点焊接或胶接而成。

[36] 固定点铆接而成，尤其是用挤压方法，以减少构件的数量。

[37] 固定点箝接（clinchage）而成。

[38] 所述固定件最好具有两支臂搭叠部分的两固定点，其尤其是布置在两搭叠部分相对两端附近，使通风装置具有尽可能大的刚度。

[39] 根据这种布置，对于通风器之一的叶片和支臂来说，甚至对于两通风器来说，固定点可不配置刚性固定加强筋。

[40] 两固定点彼此径向呈一定角度错开，以使通风器固定牢固。

[41] 所述第一和第二相互搭叠部分，是在平行的横向平面上延伸的平面部分。

[42] 每个所述横向平面搭叠部分，在与相应支臂从其延伸的中央凸缘相同的平面上延伸。

[43] 通风器之一的至少一叶片，呈一定角度间置在另一通风器的至少两相邻叶片之间。

[44] 通风器之一的至少每个叶片由配有一搭叠部分的一支臂支承，一支臂的一搭叠部分支承另一通风器的一叶片，两通风器的所述固定件至少局部地布置在支臂的所有所述搭叠部分处。

[45] 一角度位置转换件布置在第一和第二凸缘之间，以使第一叶片相对于第二叶片呈一定角度定位。

[46] 每个凸缘在中央穿孔，在其内径向边缘具有一凹槽，以便通过凹槽叠合获得叶片的所述相对角度定位。

[47] 在其他实施例中，通风器之一具有一凸起，其以互补的方式进入另一通风器的一凹槽或一孔，以便通过互补形状的配合，构成角度位置转换件。

[48] 第一和第二凸缘叠置。

[49] 第一和第二凸缘直接接触，或插入一隔热件例如一蒙皮或一绝热层，进行间接接触。

[50] 为较好地减小噪音，通风器之一，最好是离转子最远的通风器，具有预应力地安装在转子上。

[51] 可以进行任意组合。

附图说明

[52] 参照附图和非限制性实施例，本发明及其其他目的、特征、细节和优越性将得到更好理解。附图如下：

[53] 图 1 是标准交流发电机的轴向剖面图；

[54] 图 2 是使用本发明原理制成图 1 所示的后通风装置的一实施例的后视立体图；

[55] 图 3 是图 2 所示通风装置的后轴向端视图；

[56] 图 3A 是图 3 的放大细部图；

[57] 图 4 是图 2 所示通风装置的前轴向端视图；

[58] 图 5 是使用本发明原理制成图 1 所示的前通风装置的一实施例的前视立体图；

[59] 图 6 是图 5 所示前通风装置的后视立体图；

[60] 图 7 是放大细部图，示出图 5 所示通风装置一叶片的另一实施例；

[61] 图 8 是本发明通风装置另一构型的前轴向端视图；

[62] 图 9 至 15 是放大细部剖面图，示出本发明范围使用的固定件；

[63] 图 16 类似于图 8，示出通风装置安装在其上的极性转子（roue polaire）。

具体实施方式

[64] 图 1 仅仅旨在简洁地示出机动车热机用内通风式多相交流发电机的一般结构，目的是为了了解本发明的最佳应用情况。

[65] 为了理解本发明，只需示出所示的交流发电机基本上具有一转子 10，其环绕一定子 12，且转动相连地安装在一转子轴 14 上，其前端转动地支承一主动皮带轮 16，其后端支承属于一整流子 18 的集流环（未标示）。皮带轮 16 通过一皮带传动装置连接到车辆的热机上。

[66] 转子 10 这里是爪式的，具有两极性转子（roues polaires）20 和 21，其具有从一极性转子到另一极性转子呈一定角度错开的轴向定向齿。标号 22 标示安装在前极性转子 20 和后极性转子 21 之间的转子的激励绕组。

[67] 定子具有一主体 24，其在内部配有一些凹槽，用于使定子绕组 26 的导线或引线通过。绕组 26 穿过由一叠轴向叠置的板构成的主体 24，在主体 24 两侧轴向凸起地延伸，以形成一前鬈状体（chignon）和一后鬈状体（均未标示）。

[68] 绕组 26 的数量取决于应用情况，尤其是交流发电机的相数。

[69] 转子轴 14 由前滚珠轴承 28 和后滚珠轴承 30 支承，它们安装在前轴向端部轴承 32 和后轴向端部轴承 34 上，这里，其钻有气孔 36、38，用于空气循环。

[70] 轴承 32、34 具有中空形状，成形为在其外周边支承定子 12 的主体 24。如前述 FR-A-2 602 925 所述，拉紧螺栓或螺杆连接轴承 32 和 34，构成一中空支承件或壳体，用于固定在车辆的一固定部分上。

[71] 标号 40 标示由电机产生的交流电的传统的二极管 41 整流装置。该装置连接到定子绕组 26 的输出端，这里由后轴承 34 支承，后轴承 34 还支承一电压调节器（图 1 未示出）和一电刷架（图 1 局部示出）。

[72] 滑动安装在电刷架上的电刷（未标示），用于同整流子 18 的集流环相配合，后者有线连接到激励绕组 22 的端部，而电刷连接到电压调节器，其本身以公知的方式控制激励绕组。

[73] 交流发电机具有前后通风装置 42，每个通风装置转动地固定在前极性转子 20 的一前横向正面 44 上和后极性转子 21 的一后横向正面 46 上。

[74] 正面 44、46 构成转子 10 的轴向端部。

[75] 每个通风装置或通风器 42，具有贴靠固定在支承极性转子的正面 44、46 上的一环形中央凸缘 48，在其外周边具有相对于凸缘 48 轴向凸起的多个叶片 50。

[76] 因此，在前轴承 32 和后轴承 34 附近展开的两通风装置或通风器 42，作用是产生空气类的冷却剂循环，冷却剂按箭头所示，穿过轴承上适当的不同的孔，冷却交流发电机最热的有源部分和工作部分，例如整流装置 40 的二极管 41、轴承 28、30、转子 10 的绕组和定子绕组 26。

[77] 确切地说，每个轴承 32、34 在中央在相关轴承 28、30 附近，相对于一部分叶片 50 具有进气孔，相对于绕组 26 的所述鬈状体具有出气孔。

[78] 通风装置或通风器 42 布置在绕组鬈状体的下面，即后通风装置或后通风器的功率最好大于前通风装置或前通风器的功率，因为还必须冷却整流装置 40 和电压调节器。

[79] 显然，交流发电机的输出功率越大，通风装置的冷却能力也必须越大。应力求既增大旋转电机的输出功率，又不增大电机的体积。该目的由叶片 50 的适当构型达到。

[80] 图 2 示出为此设计的本发明后通风装置。其标号为 60，在所示的实施例中，安装在图 1 所示后通风器 42 的位置，装置 60 的前部与极性转子 21 的后横向表面 46 直接或间接接触。

[81] 这里，通风装置 60 具有两邻接的通风器 62a、62b，后面分别称为第一通风器和第二通风器。

[82] 第二通风器 62b 用于例如以公知方式通过焊接点或铆接点，固定在图 1 所示转子的后极性转子 21 有关轴向端部的正面 46 上。

[83] 第二通风器 62b 与有关极性转子进行接触。这种接触是直接接触或间接接触，一构件，后面称为第三隔热件，例如一蒙皮或电绝缘材料层，至少局部地布置在有关极性转子 21 和第二通风器 62b 之间。

[84] 这里，通风器 62a、62b 是金属的，经济地是用板制成。每个通风器 62a、62b 具有一呈环形凸缘 64a、64b 形的中央部分，其基本上为横向定向的环形平面，配有一圆形中央孔 66a、66b，用于使图 1 所示的转子轴 14 通过，每个通风器 62a、62b 在其朝外径向凸起的外周边，具有一组通风叶片 68a、68b，其相对于凸缘 64a、64b 轴向凸起。因此，朝外辐散的通风凹槽形成于每个通风器上。

[85] 凹槽由相邻的两叶片加以限定。确切地说，每个通风器 62a、62b 的通风叶片 68a、68b 呈一定角度分布，以致在通风器 62a、62b 之一的至少两相邻叶片 68a、68b 之间，插入另一通风器 62b、62a 的至少一叶片 68b、68a。

[86] 在一实施例中，叶片匀称地呈一定角度分布。

[87] 在其他实施例中，如图 3 所示，第一和第二叶片不是匀称地呈一定角度分布，以减小噪音，两相邻叶片 68a、68b 之间的圆周间隙不是标准的。

[88] 在其他实施例中，在通风器之一的至少两相邻叶片之间，布置另一通风器的任一叶片，以便不具有匀称布置，减小噪音。

[89] 如图 3 所示，某些叶片 68b 相对于其他叶片 68b 具有不同的长度，以减小噪音。

[90] 叶片 68a、68b 这里从其有关金属凸缘 64a、64b 切削和弯曲而成，具有凸形形状，如图 2 所示，通风装置 60 这里是离心式的。因此，叶片 68a 和 68b 这里是同一类型的。

[91] 叶片 68a、68b 径向上长度大，因此通风性能非常良好。这里，叶片径向上的长度大于其轴向高度。

[92] 第二叶片 68b 由平行的成对加强筋 67b 予以加固，根据本发明，所述加强筋可在通风器 62b 的支臂 78b 处由长度大的加强筋予以加长，因为第二通风器如后所述在第二搭叠部分配有支臂 78b。

[93] 不超出本发明范围，在其他实施例（未示出）中，叶片是平面的，径向定向，通风器是离心式的。在其他实施例中，叶片相对于轴向方向和/或径向方向进行倾斜。在其他实施例中，叶片轴向上的高度大于径向上的长度。

[94] 在其他实施例中，叶片可相对于有关凸缘的平面进行倾斜和弯曲，如前述的 FR-A-2602925 所述。在其他实施例中，这种通风器的叶片呈螺旋形，通风器是螺旋离心式的。在其他实施例中，至少某些叶片垂直于凸缘的平面，且非径向定向。可进行任意组合，每个通风器的叶片可以是离心式的、螺旋离心式的、或轴向式的。

[95] 叶片的布置根据要冷却的电机加以确定，以获得最佳冷却作用和极小的空气动力噪音。

[96] 一角度位置转换件布置在两凸缘 64a、64b 之间，以使叶片 68a、68b 具有良好的角位置和进行良好定向。

[97] 为此，每个凸缘 64a、64b 在其圆形中央孔 66a、66b 的边缘，具有一对凹槽 72a、72b 和 74a、74b。凹槽 72a、72b 和 74a、74b 这里具有一形状相同的底部，即呈半圆形形状的底部。应当指出，凹槽 72a 和 72b 深于凹槽 74a、74b，这样可使两通风器彼此呈一定角度转换位置。

[98] 因此，只需例如借助于一量杆叠加凹槽，即可获得良好的角位置。然后，通过胶接、焊接最好是点焊、箍接或铆接，将通风器固定在一起，铆钉最好从凸缘之一挤压而成，如后所述，以形成一可操纵和可移动的装配件。

[99] 然后，该装配件例如通过点焊、激光辐射穿透性焊接、螺钉连接或铆接固定在转子上，铆钉最好来自转子。

[100] 这里，叶片 68a、68b 在轴向上基本上处于同一高度，即叶片的自由边缘 69a、69b 位于同一横向平面上。确切地说，叶片 68a 在轴向上的高度略小于叶片 68b，高度之差等于第二凸缘 64b 的厚度。

[101] 在未示出的其他实施例中，叶片 68a、68b 在轴向上具有不同的高

度。 因此，叶片的自由边缘 69a、69b 不处于同一平面上。

[102] 通风装置 60 制成两构件或通风器，具有复合叶片构型，使之冷却作用增大，而成本比较低，又具有良好机械性能。

[103] 但是，为得益于这些优越性，必须安全可靠地且尽可能刚性地连接两通风器 62a 和 62b，根据本发明，最大限度地腾出中央环形凸缘 64a、64b 的空间，以便尤其是配置大量的将通风装置 60 固定在转子上的固定点 76。

[104] 根据后面描述的本发明特征，固定点 76 几何尺寸大，这里数量为六个。这些点在图 2 至 4 中用圆圈部分画出。

[105] 为此，两通风器 62a 和 62b 之间的固定件布置在至少一第一支臂 78a 和一第二支臂 78b 之间，其具有一第一和一第二相互搭叠部分，以形成一搭叠区域 Z。

[106] 确切地说，每个凸缘 64a、64b 分别在其外周边朝外径向凸起地具有支臂 78a、78b，分别称为第一支臂 78a 和第二支臂 78b。因此，每个支臂 78a、78b 在中央环形凸缘 64a、64b 的平面上横向延伸，在该实施例中，分别支承一第一叶片 68a 和一第二叶片 68b。叶片每个都在一支臂的自由端形成，每个都由一支臂支承。在该实施例中，支臂分别切削而成，叶片在有关支臂的自由端从有关通风器的金属凸缘弯曲而成。因此，叶片每个都连接到一支臂，这里与该支臂连为一体。

[107] 支臂的形状取决于应用情况。

[108] 前述两支臂 78a、78b 至少局部地沿图 3A 用虚线示出的一搭叠区域 Z 叠置和覆盖或交叠，因此可在这里布置相关的固定点 80 和 82。这些点 80、82 的尺寸小于固定点 76 的尺寸。应当指出，加强筋 67b，这里是每个叶片 68b 两加强筋，也对支臂 78b 起作用，一直延伸到一叶片 68a 附近。

[109] 因此，对于每对叠置的支臂 78a、78b 来说，布置一径向上最外的相互固定点 80 和另一径向上最内的相互固定点 82。

[110] 如图 3 和 4 所示，每个径向上外固定点 80 相对于径向上内固定点 82，沿叶片方向呈一定角度错开。

[111] 每个叶片 68a 连接到一第一支臂 78a，其与连接到叶片 68b 的一

第二支臂 78b 搭叠，每个搭叠区域 Z 具有两固定点 80 和 82。

[112] 因此，两通风器 62a、62b 之间的固定特具刚性，可布置将通风装置 60 固定在转子上的大量固定点 76。这种固定可不对叶片 68a 安装加强筋。

[113] 属于一搭叠区域 Z 一对点 80、82 的两固定点，彼此最大限度地分开，布置在支臂 78a、78b 该搭叠区域 Z 的范围，以增大总刚度、形成叶片根部的支臂的刚度以及相应叶片 68a、68b 的刚度。

[114] 应当指出，某些成对的固定点 80、82 或一般来说一部分固定件，如图 2 至 4 所示，布置在转子上的固定点附近。

[115] 这里有比转子上的固定点更多的成对固定点，这样，可使第二通风器在多固定部分固定在第一通风器上。

[116] 固定点 80、82 可根据适合的公知技术加以实施。

[117] 例如，可胶接或焊接，以降低成本。

[118] 它们也可由铆钉构成，其最好挤压而成，如图 12 中标号 79b 所示。在图 12 中，通风器 62a、62b 的两凸缘是金属的，通过挤压来自通风器 62b 凸缘的铆钉 79b 的头部被压扁，与具有一铆钉 79b 通孔的通风器 62a 支臂 78a 的搭叠部分相接触。

[119] 在其他实施例中，如图 11 所示，铆钉 79b 的头部未压扁，装配通过箝接进行，支臂 78a 搭叠部分的孔按尺寸加工，以便用力将所述部分 78a 安装在铆钉 79b 上。

[120] 根据这种铆接固定技术，两通风器之一可用塑料制成。因此，在其他实施例中，如图 11 和 12 所示，第一通风器 62a 例如最好用塑料制成，而第二通风器 62b 用金属制成，以便挤压一铆钉 79b。在这种情况下，一第一隔热件最好至少大部分布置在通风机的两凸缘之间。第一隔热件最好由布置在支臂 78a、78b 搭叠部分之间的第二隔热件予以加长。

[121] 在其他实施例中，第一通风器 62a 是金属的，第二通风器 62b 是塑料的，以致如图 12 所示，铆钉 79b 的头部与第二通风器热压在一起。在这种情况下，铆钉 79b 不是中空形状，如图 11 和 12 所示，而是实心形状，一第三隔热件最好至少大部分布置在通风器 62b 的凸缘和转子之间。

[122] 第一、第二和第三隔热件例如是一隔热层或隔热蒙皮，例如是用

具有石棉性能的材料制成的。不管通风器的性质（金属或塑料）如何，皆可进行所有这些组合。这些组合也适用于其他实施例。

[123] 例如，第二通风器可在其表面之一上配有一第一隔热蒙皮，以便同转子相配合，在其位于支臂 78b 处的另一表面上配有一蒙皮，以便同支臂 78a 相配合。在其他实施例中，第二通风器配有三隔热件。

[124] 所有这些工艺方法可结合起来，用于布置具有多叠置通风机的通风装置的全部固定点。

[125] 本发明不局限于所述的实施例。

[126] 例如，可每搭叠区域配置一单独的固定点，或者配置两个以上的固定点。 例如，在一实施例中，整个区域 Z 至少局部地是一胶接区域。在其他实施例中，固定点例如可通过胶接或激光辐射穿透性焊接，连接成一固定带。根据本发明，这是可能的。

[127] 不一定所有限定一搭叠区域的叠置部分都具有固定点。至少一支臂例如一第二支臂可不配有叶片。因此，在一实施例中，一不配有叶片的支臂具有一搭叠部分，与配有或不配有一叶片的一支臂的搭叠部分进行搭叠。

[128] 尤其是如图 2 所示，通风机之一 62a，在其他实施例中为两通风机，可具有一轴向凸起的刚性固定中央法兰 84a。在其他实施例中，该法兰 84a 轴向延长，以形成一插座，例如可通过用力嵌装安装交流起动机中使用的一环形磁靶，例如 WO 01/69762 中图 12 所示，为求更加精确，可参照该文件。

[129] 该法兰 84a 还加固第一通风器 62a，因此，在一实施例中，后者比通风器 62b 厚。法兰可参与两通风器的相对定位，当第二通风器 62b 具有这种法兰时，尤其如此。在这种情况下，第一通风器的内周边与该法兰的外周边紧密接触。

[130] 本发明不局限于叠置的两通风器固定成一通风装置的方法，根据装置的复杂程度，尤其是根据叶片的数量和构形，通风器的数量可以多一些。

[131] 图 5 至 7 示出后通风装置的另一实施例，其用于代替图 1 所示的后通风装置 42，其固定在前极性转子（roue polaire）20 的前横向表面 44

上。

[132] 相同的标号用于标示图 2 至 4 所示的相同或类似的构件。

[133] 图 5 示出为此设计的本发明后通风装置。其标号为 60，在所示的实施例中，安装在图 1 所示后通风机 42 的位置，装置 60 的后部与后极性转子（roue）21 的横向表面 46 直接或间接接触。

[134] 这里，通风装置 60 还具有两邻接的通风器 62a、62b，后面分别称为第一通风器和第二通风器。

[135] 第二通风器 62b 用于例如以公知方式通过焊接点或铆接，固定在图 1 所示转子的后极性转子 21 有关轴向端部的正面 44 上。

[136] 因此，第二通风器 62b 与有关极性转子进行接触。这种接触是直接接触或间接接触，一第三隔热件，例如一蒙皮或电绝缘材料层，至少局部地布置在有关极性转子 21 和第二通风器 62b 之间。

[137] 与前述实施例相比较，两通风器之一，这里是第一通风器 62a，可具有一些径向定向的槽或加强筋 86a，以使激励绕组 22 端部的连接线通过，连接到整流子 18 的集流环，加强筋 86a 也参与第一通风器 62a 的刚性固定。

[138] 第二通风器 62b 制成两部分，基本上为两半，以限定相对于槽 86a 的开口表面布置的两缝隙 86b。

[139] 但是，由于在两通风器叶片的搭叠部分之间配置大量的相互固定点（未示出），根据本发明，可将第二通风器 62b 的每一半刚性地安全可靠地固定到第一通风器 62a 上。

[140] 显然，根据通风装置的尺寸，第二通风器除制成两部分外，还可制成例如三部分。

[141] 在一实施例中，第二通风器 62b 没有第一通风器 62a 厚。

[142] 第一叶片 68a 每个都具有一端部倒角 88a，以改进与离心力相反的机械性能。

[143] 如图 7 所示，在其他实施例中，可在一叶片 68a 的轴向定向的凸形主工作部分及其支臂 78a 之间的连接褶子处，通过在叶片径向端部形成的一角冲压件或精冲压件 90a，加强所述叶片 68a。

[144] 所有这些布置（端部倒角、角冲压件）可转用到图 2 至 4 所示的实施例上。

[145] 图 8 示出具有非均匀布置叶片的本发明前通风装置 60 的另一实施例，其仅具有一组相互固定点 80，布置成圆形，差不多匀称地进行分布。该通风装置 60 用于安装在图 1 所示前通风装置 42 的位置。

[146] 如该图所示，中央环形凸缘差不多完全分开，尤其是为了布置将通风装置 60 固定在转子的前极性转子 20 上的固定点。

[147] 通风装置的所有这些组合，可用于在转子的轴向端部之一仅具有一单独通风装置的旋转电机的冷却。

[148] 叶片形状、数量和安装的所有这些组合，均属于本发明范围。

[149] 在其他实施例中，也可在环形凸缘 64a、64b 处配置至少一固定点 76。

[150] 不超出本发明范围，也可配置彼此搭叠的叶片部分，其不必是叶片横向定向的根部部分，而例如是为此配置的轴向定向部分，其属于叶片的凸形工作部分。

[151] 现在来描述将本发明通风装置固定在转子上的固定点 76 的实施例，一般来说，通风器 62a、62b 之一适于具有固定点 76，用于固定在旋转电机的转子上，如前所述，这些固定点 76 的尺寸最好大于两通风器 62a、62b 的固定点 80、82 的尺寸。

[152] 图 9 所示的该第一实施例相应于用塑料或金属制成的第一通风器 62a，以及用金属制成的第二通风器 62b。

[153] 为了在转子轴向端部的横向表面上布置第二中央金属凸缘 64b 的一焊接点 76，要在用塑料或金属制成的第一凸缘 64a 上配置一孔或间隙 92a。

[154] 公知的是，为使焊接具有良好机械性能，第二凸缘具有一冲压件 94b，转子上的焊接点 76 是标准式的。根据本发明，凸缘 64a 上的孔 92a 尺寸大。

[155] 图 10 是图 9 的反转，第二凸缘 64b 用塑料或金属制成，第一凸缘 64a 用金属制成。第二凸缘紧贴在转子上，因为它夹在图 1 所示转子的有关表面和第一凸缘 64a 之间。

[156] 根据本发明，凸缘 64b 上的孔 92b 也是大尺寸的，这样，可局部冲压凸缘 64a，使之进入孔 92b。凸缘 64a 是局部阶式配置的，以致焊接

点 76 是标准式的。

[157] 显然，在其他实施例中，焊接点是相对于图 9 和 10 沿另一方向冲压有关凸缘而成。图 13 类似于图 10，示出这种实施例，反向冲压件的标号为 194a，该冲压件的背部表面呈梯形形状。

[158] 在其他实施例中，冲压件较深，如与图 10 类似的图 14 和 15 所示冲压件 294a 和 394a，冲压件 394a 的形状类似于冲压件 194a，而冲压件 294a 类似于冲压件 94a。

[159] 显然，本发明通风装置可安装在可逆式交流发电机上，其称为交流起动机，其也可以电动机方式工作，尤其是用于起动机动车热机，例如 WO 01/69762 所述。

[160] 在其他实施例中，该通风装置可安装在具有一凸极式转子和/或一永久磁体式转子的交流发电机上，如 WO 02/054566 所述。

[161] 在该文件中，转子具有一叠板，其切削成用于接纳永久磁体的座孔，并切削成激励绕组围绕其卷绕的臂。磁体的座孔由非磁性保持件封闭，后者具有接纳激励绕组的凹槽。这些保持件在一叠板的两侧延伸，例如借助于穿过保持件和板叠的拉紧螺栓，与该叠板连成一体。

[162] 通风装置固定在这些保持件上。例如，这些保持件配有局部攻丝的凸台，以便拧紧通风装置，例如 WO02/054566 中图 15 和 16 所示的实施例所示。

[163] 交流发电机也可用水冷却，配有轴向通风器。

[164] 定子的绕组可具有棒形导电部件，例如截面最好为矩形的总体上呈 U 形的引线，如 FR A 2 820 896 所述。

[165] 本发明的内通风装置可很好地冷却引线的头部，因其具有所需形状。

[166] 在其他实施例中，定子的绕组每个具有一三角形线圈和一截面不同的星形线圈，它们安装在相同的凹槽中，如 US A 4 163 187 和 FR A 2 737 063 所述。

[167] 根据本发明通风装置的功率，交流发电机可仅具有一后部通风装置。

[168] 本发明通风装置可配置大量相同的尤其是同型式的非常接近的叶

片，和/或不从一单独的通风器弯曲而成的长形或结构复杂的叶片。

[169] 因此，在其他实施例中，通风器之一的至少一叶片外突地配有一翼片，其相对于有关通风器的凸缘的平面倾斜或垂直地进行延伸，如 FR A 2 811 156 及其附图 11 至 13 所述和所示。一般来说，根据本发明，可以简便和经济地获得与前述 FR A 2 811 156 所述相同的具有两组不同尺寸叶片的构型。例如，通风器至少之一的至少一叶片最好是至少某些叶片，可以是波状的，或轴向上高度逐渐减小的，或相对于径向方向呈平面和倾斜的，如该文献的图 6、15 和 2 分别所示。

[170] 通风装置易于经济地制造至少一通风器，其配有至少一叶片，最好是多叶片，具有的构型为：在叶片和该圆点半径方向之间在内圆上形成的入口角，与在叶片和相应的半径之间在外圆上形成的出口角，基本上相同，如 2001 年 10 月 31 日提出申请的 FR 0 114 301 所述，对于入口和出口之间的所有点来说，所述角可以与入口角和出口角相同。根据这种布置，由于具有大量叶片，冷却剂这里是空气的紊流降低到最低限度。

[171] 在另一实施例中，可使至少一通风器的至少一部分叶片成形为，相对于叶片转动时产生的圆的切线来说，迎角边缘处叶片的入射角为 150° 至 175°，裂缝边缘处叶片的入射角为 90° 至 165°，叶片的平均间距及其平均长度之间的比小于 0.975，如 2001 年 4 月 27 日申请的 FR 0 105 772 所述。根据这种布置，冷却剂的摩擦损耗减少。

[172] 在其他实施例中，至少一通风器的至少一叶片具有穿孔，例如孔或缝隙，用于使冷却剂这里是空气从该叶片的一表面流到另一表面，以补偿流体管的减速，从而避免流体分离，减小噪音。

[173] 在其他实施例中，至少一通风器的至少一叶片，相对于与有关通风器的凸缘垂直的平面，倾斜延伸。

[174] 在所述实施例中，通风器的叶片沿相同方向轴向延伸。

[175] 在其他实施例中，至少一通风器具有至少一叶片，其相对于其他叶片反向进行轴向控制，因此，这种通风器具有至少两个在其凸缘两侧延伸的叶片。在一实施例中，这些叶片沿转子 10 的极性转子 20、21 的齿之间的间隙延伸。

[176] 在一实施例中，至少一通风器用塑料模制在最好是金属的一插入

件上，因此，叶片可至少局部地用塑料制成。例如，插入件至少基本上在通风器的凸缘的整个范围上延伸，或者至少在通风器的三分之二的模制部分上延伸，如 FR A 2 830 293 所述，为求更加精确，可予以参照。

[177] 在这种情况下，叶片至少局部地嵌装在其相关的支臂上。

[178] 借助于本发明搭叠区域 Z，为减小噪音，可至少局部地塞紧相邻极性转子的齿之间的间隙，如图 16 所示。该图以标号 120 示出前极性转子 20 的齿，以标号 220 示出齿 120 之间的间隙，通风器是图 8 所示的类型。如图所示，搭叠区域 Z 相对于间隙 220，使之塞紧，这里是局部塞紧。

[179] 两相邻支臂 78a 之间的切口 178a 不相同，如该图 16 所示。这种布置可在某些部位增加或除去材料，使通风器预平衡。这得益于搭叠区域，本发明固定点可加强本发明支臂。

[180] 显然，相同的构件适用于通风器 62b。

[181] 在其他实施例中，在至少一通风器上，在图 3 以标号 176 和图 26 以标号 276 所示的支臂的搭叠区域处，布置至少一冲孔，即可实现平衡，附图所示的冲孔在通风器 62a 的一适当的支臂上布置在两固定点 80、82 之间。

[182] 在其他实施例中，可至少在通风器 62a 上，在图 3 中标号 177 所示的支臂的一固定点附近，除去材料。

[183] 显然，倒角 88a 也可实施平衡。 在叶片上布置开口也是一样。

[184] 如图 16 中标号 179 所示，再增加材料，可预先实施动态平衡。

[185] 为减小噪音，避免振动现象，第一通风器 62a 最好具有预应力地安装在转子上，如 FRA2743951 所述，极性转子（roues）20、21 的表面 44 和/或 46 呈截锥形，通过铆接或镶装固定在转子上。

[186] 显然，也可采用 FRA2603142 所述的布置，有预应力地将凸起形的处于自由状态的第一凸缘 64a 安装在电机的转子上。

[187] 在这种情况下，两通风器借助于用力装合在转子 14 的轴的槽纹上的一套环固定在转子上。在其他实施例中，轴车有螺纹，套环是一螺母。转子轴的螺纹最好相对于电机的转动方向反向定向。

[188] 在其他实施例中，如图 2 所示，通风器 62a 具有用力装合在转子轴的槽纹上的一法兰。

[189] 在其他实施例中，套环箍在转子轴上。

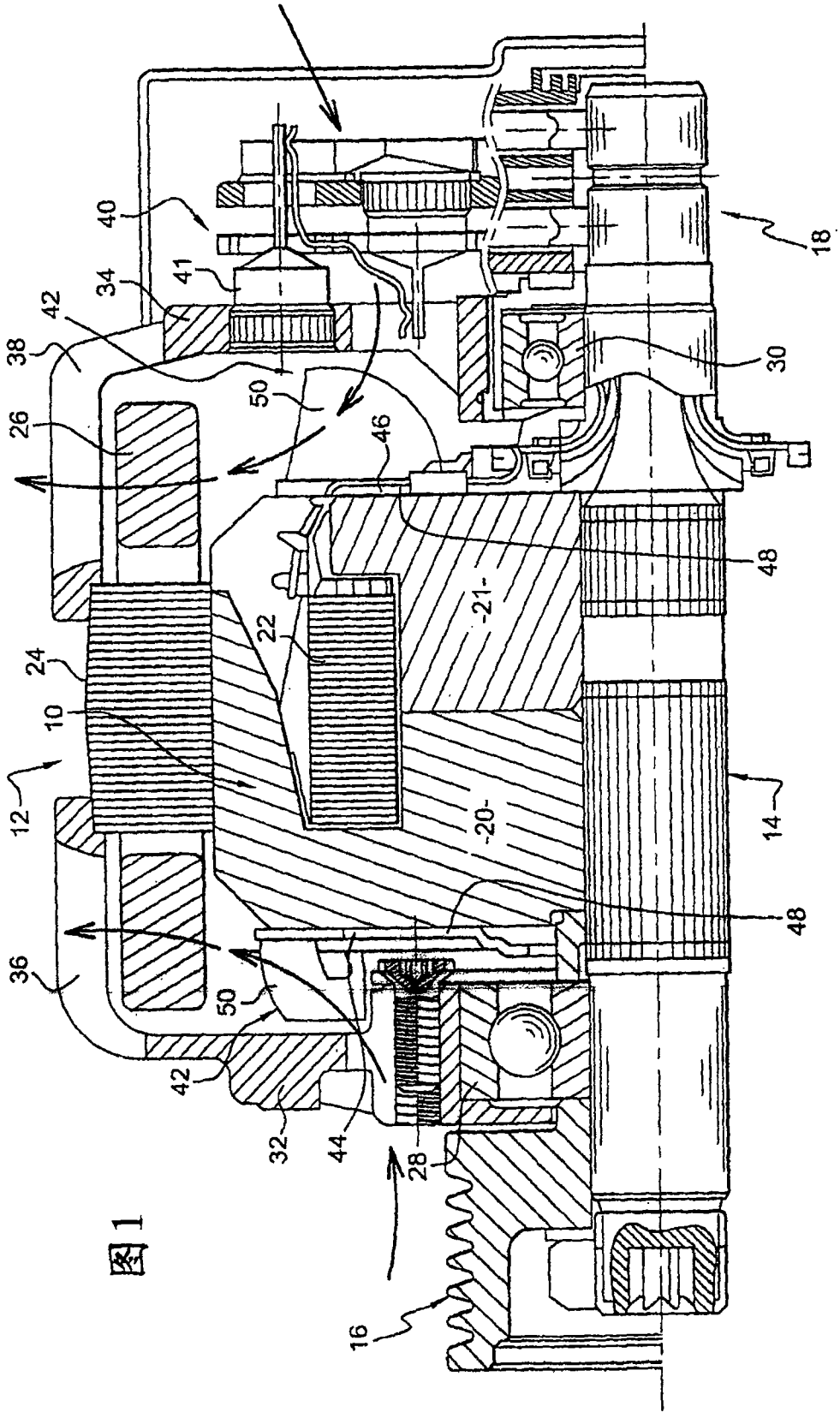

40
41
34
42
38
26
50
46
18
30
48
-21-
22
24
10
12
-20-
14
48
36
50
42
32
44
28
16

图 1

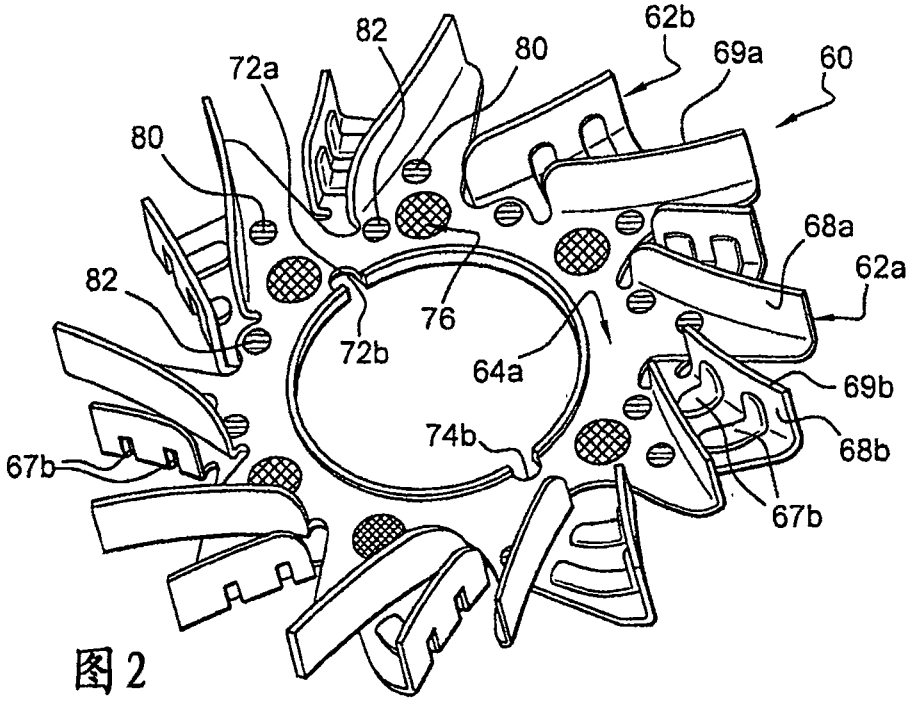

82
80
62b
72a
69a
60
80
68a
62a
82
76
72b
64a
69b
74b
68b
67b
67b

图 2

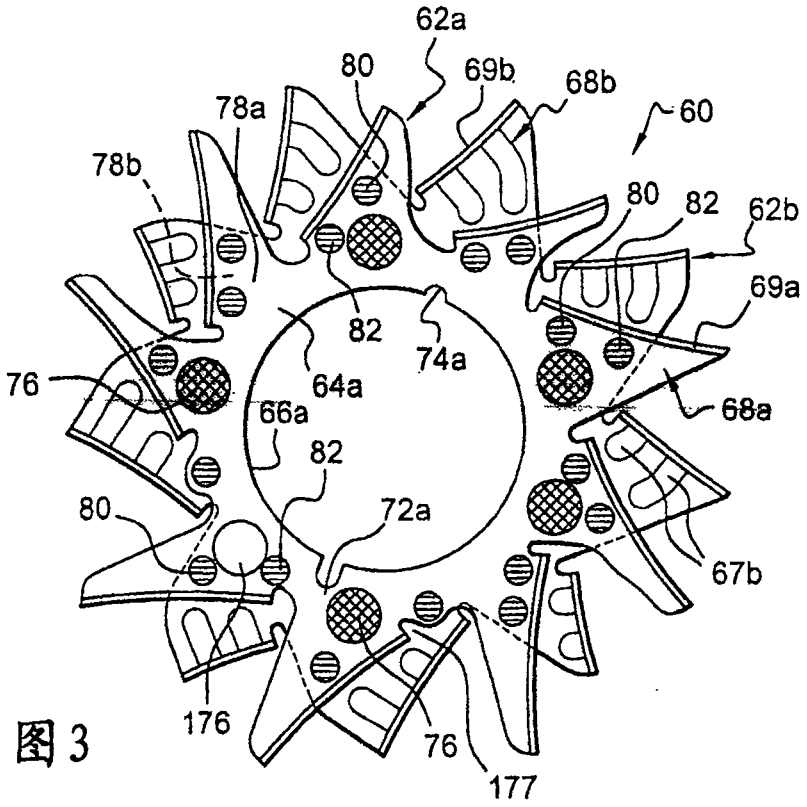

62a
80
69b
68b
78a
60
78b
80
82
62b
69a
82
74a
64a
76
66a
68a
82
80
72a
67b
176
76
177

图 3

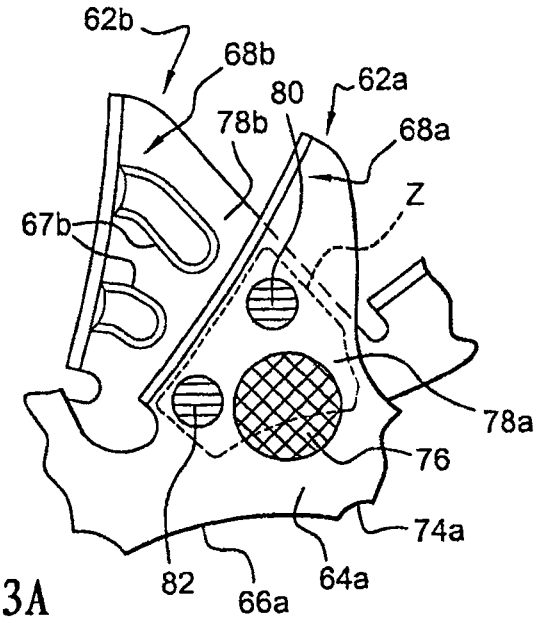

62b
68b
80
62a
78b
68a
Z
67b
78a
76
74a
82
66a
64a

图 3A

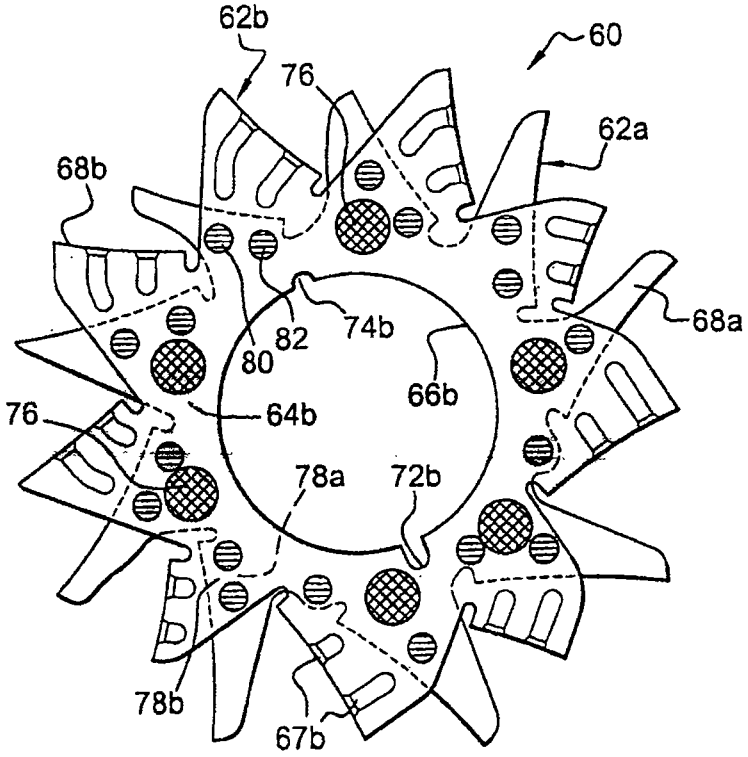

62b
60
76
62a
68b
68a
82
74b
80
66b
76
64b
78a
72b
78b
67b

图 4

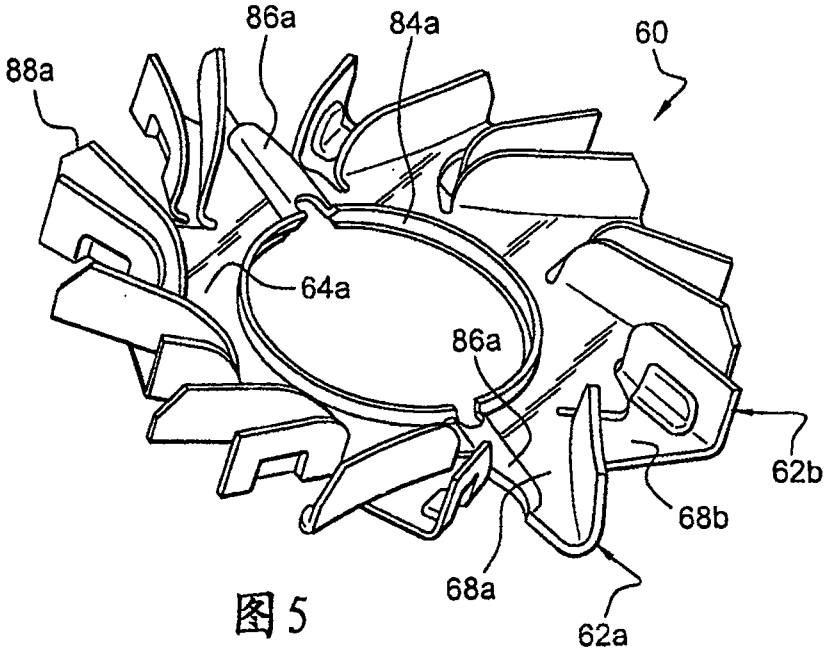

86a
84a
60
88a
64a
86a
62b
68b
68a
62a

图5

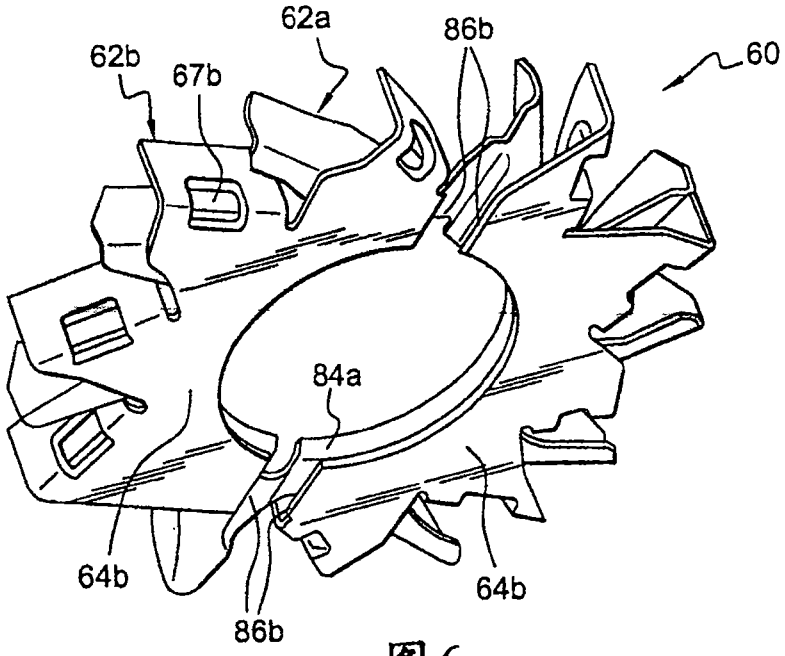

62a
86b
62b
67b
60
84a
64b
64b
86b

图6

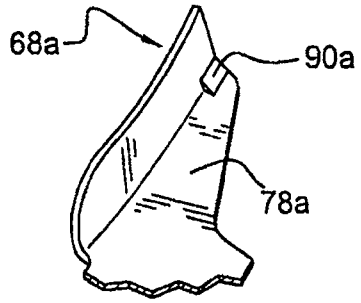


图7

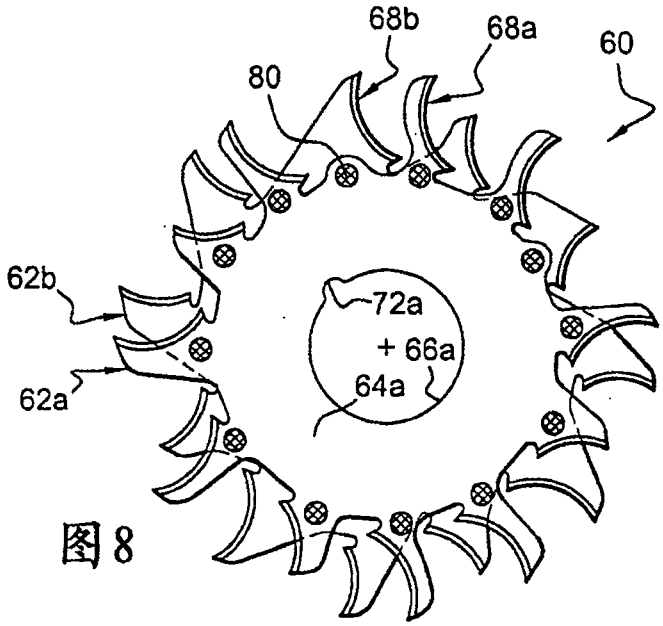


图8

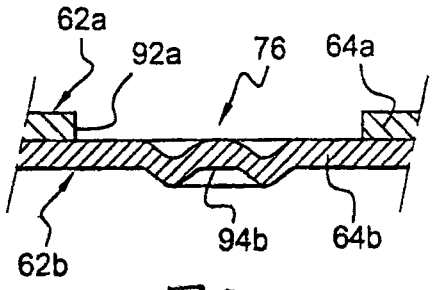


图9

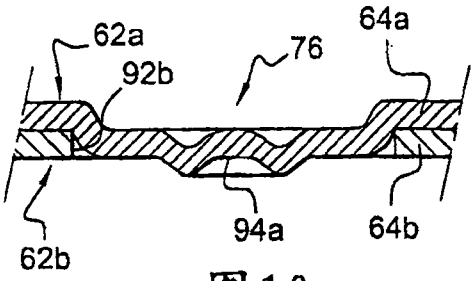


图10

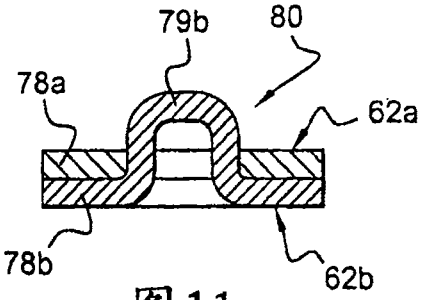


图11

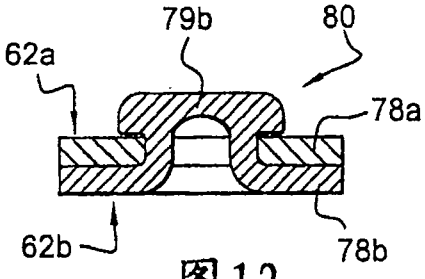


图12

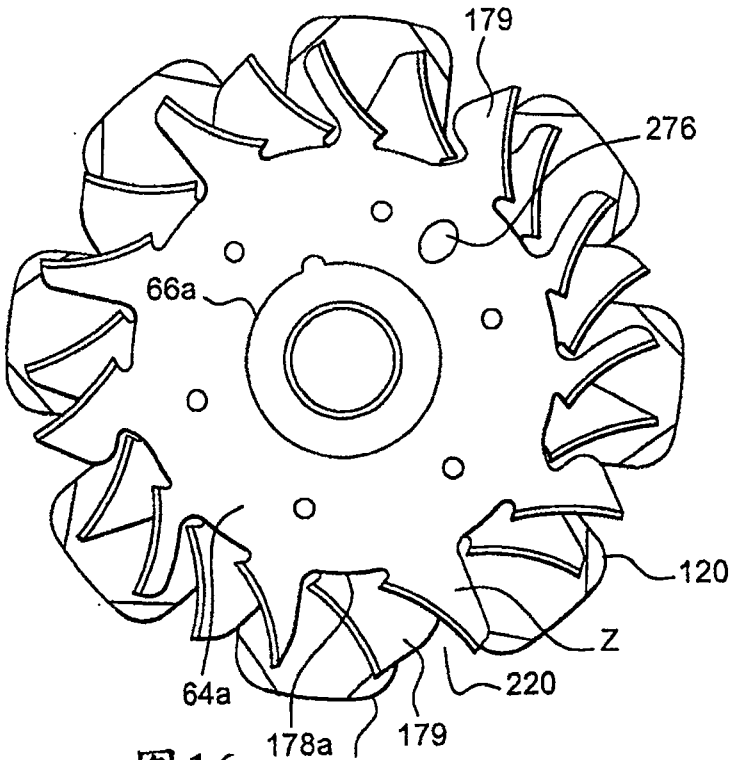


图16

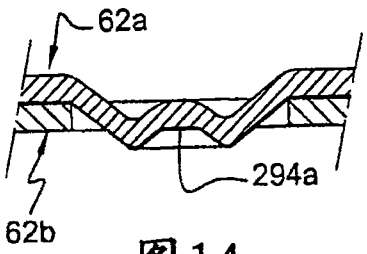


图14

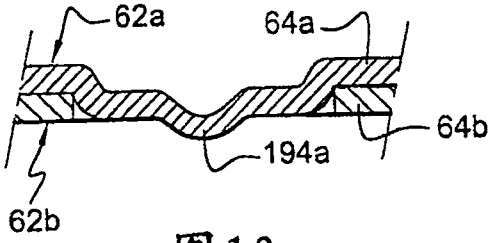


图13

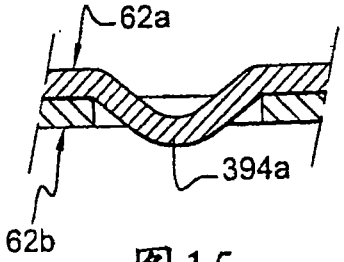


图15