



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96123351.6

[43]公开日 1997年9月10日

[11] 公开号 CN 1159092A

[22]申请日 96.11.9

[30]优先权

[32]95.11.9 [33]DE[31]19541737.2

[71]申请人 飞利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72]发明人 P·吕肯斯

D·杰林

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

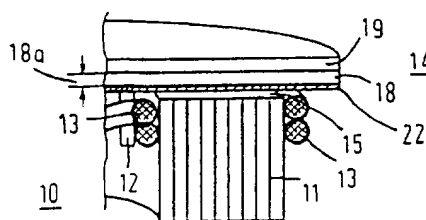
代理人 林道棠

权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 轴流感应电动机

[57]摘要

本发明涉及一个轴流感应电动机，它由一个在切槽(12)中置有绕组(13)的定子(10)和一个可旋转支撑的迭片转子(14)组成，转子与定子(10)用气隙(15)隔开，在远离定子(10)的一端转子有一个高导磁层(19)，在正对定子(10)的正对定子(10)一端，转子有一个高电镀层(18)，为了减少由谐波引起的损耗，根据本发明提供在高电镀层(18)的正对定子(10)一端提供至少部分附加导磁层(22)，这种附加导磁层的导磁率在旋转方向(12)上低于远离定子端的正对定子(10)的高导磁层(18)厚度(18a)薄的高导磁层(19)。



权 利 要 求 书

1 一轴流感应电动机 (30) 包括在切槽 (12) 中置有绕组 (13) 的定子 (10) 和可旋转支撑的迭片转子 (14), 转子与定子 (10) 用气隙 (15) 隔开, 在远离定子 (10) 的一端, 转子有一个高导磁层 (19), 在正对定子 (10) 一端有高导电层 (18), 该轴流感应电动机其特征是面对定子端的高导电层通过至少部分的附加导磁层 (22), 该附加的导磁层的导磁率在旋转方向 (17) 上低于远离定子端的, 比正对定子端的高导电层厚度 (18a) 薄的高导磁层 (19)。

2 如权利要求1中所述的轴流感应电动机 (30), 其特征是附加导磁层由完全的附加层形成。

3 如权利要求1中所述的轴流感应电动机, 其特征是附加导磁层有径向断路 (22a)。

4 如权利要求1中所述的轴流感应电动机, 其特征是附加导磁层有径向断路 (22a) 和圆周向断路 (22b)。

5 如权利要求1中所述的轴流感应电动机 (30), 其特征是附加导磁层通过在不导磁基质 (25) 中嵌入导磁材料的颗粒形成。

6 如权利要求1到4中任一权利要求所述的轴流感应电动机 (30), 其特征是附加导磁层 (22) 由电镀层构成。

7 如权利要求1到4中任一权利要求所述的轴流感应电动机 (30), 其特征是附加导磁层 (22) 用导磁但不导电的墨水刷成。

8 如权利要求1到7中任一权利要求所述的轴流感应电动机, 其特征是附加导磁层的导磁率在旋转方向上相当于2到100相对导磁率。

9 如权利要求1到9中任一权利要求所述的轴流感应电动机, 其特征是附加导磁层厚度小于500 μm 。

10 根据以上权利要求中的任一项, 风扇设备带有一个进气口, 一个出气口和包括一个感应电动机。

1 1 如权利要求1 到9 中任一项, 真空吸尘器包括一个外壳 (2 8) ,
一个吸管 (2 9) 和一个感应电动机。

说明书

轴流感应电动机

本发明涉及一个轴流感应电动机，它包括在一槽中设置有绕组的定子和可旋转支撑的迭片转子，转子和定子用气隙隔开，在远离定子的一端，转子有一个高导磁层，在正对定子的一端，转子有一个高导电层。

这种轴流感应电动机可从，例如，欧洲专利0 4 8 7 1 4 1 A 2 中了解。这种已知电动机组成风扇装置的一部分，用于产生空气流，尤其用于真空吸尘器。这种已知电动机有一个也是电磁驱动的径流式叶轮，当叶轮与电动机定子的电磁驱动部分相作用可产生叶轮转矩，叶轮的电磁驱动部分是一个高导磁圆盘，它被置于一个径向平面上，且在转子端限制了气隙，在定子端，气隙被在开槽中置有线圈的平面定子磁极限制到一个铁套筒的一个端面，转子的这个高导磁圆盘，例如该盘可由铝制成，该盘是叶轮的基础，而该远离气隙的叶轮表面被一个圆盘所支撑，此圆盘由高导磁性材料制成，比如一种有高导磁率的材料，例如实心铁。

在公开文献中定义的这种带有迭片转子的感应电动机具有特别简单的结构的优点。由于这些电动机，电绕组在电动机中产生一个交变磁场。特别是在多相电动机中，这种交变磁场是一个旋转磁场，例如最大磁场强度沿着在定子径向表面的转子旋转的预定方向旋转。该磁场在转子中产生涡流，涡流连同磁场沿着磁场旋转的方向拖动转子。

本发明的目的是提高公开文献中定义的这种感应电动机的效率。该目的通过对定子端的高导层提供至少部分的附加导磁层实现。这种附加的导磁层的导磁率在旋转方向上低于远离定子端的，且比正对定子端的高导电层薄的高导磁层。附加层在旋转方向的导磁率和轴向的厚度彼此适合，能减少由定子谐波产生的转子中涡流，减少由此引起的旋转损耗，从而达到电动机效率的提高。附加层的有效导磁率是这层与励磁相关的平均磁场强度的指示，在圆周方向的附加层的磁导率应该保证运行中该层不饱和。

本发明的本质是与定子相接的高导电层与附加导磁层相作用，导致在高导电层中由磁场波产生的不利影响被显著减少。因此，附加导磁层的厚度可以远

远小于谐波的穿透深度，另外，这种设计无需给定附加层的导电率，甚至可以使用不导电材料，比如墨水。相反，这种较小的厚度使之也可以使用具有高导电率电镀层。

例如在本发明的一个实施例中，提供了一个完全的附加层，它的材料有着预期的相对低的导磁率。

本发明的一个进一步的实施例，其特征是附加层有径向断路或附加层有径向和圆周向的断路，在这些实施例中，用于附加层的初始材料可以有相对高的导磁率，高导磁率可以被所谓的断路降到预期导磁率。

在另一个实施例中，附加层的低磁导率可以通过在不导磁的基质中嵌入导磁材料的颗粒来达到。

在本发明的另一个实施例中，附加层由电镀层形成，或由导磁但不导电的墨水刷成。这使沉淀出很薄的层成为可能。

这些不同的可能情况按照每个特殊的情况来选择。

根据本发明，感应电动机的实施例其特是附加导磁层在旋转方向上相当于2 到1 0 0 之间的相对导磁率，这个最佳值取决于定子的设计，可以在实验中得到。

根据本发明，感应电动机的实施例其特征是附加导磁层的厚度小于5 0 0 μm 如果附加导磁层的厚度太大，电机的效率会被降低。因此，厚度最好小于5 0 0 μm 。

根据本发明，还涉及到含有感应电机的风扇设备和真空吸尘器。根据本发明，感应电机非常适合这些应用，因为它可以运行于高速以至于用较小较轻的电机可得到好的工作性能。

图1 是一个已知的轴流感应电动机的透视图，

图2 图解地显示产生的磁场，

图3 是一个透视图，显示与本发明相关的部分轴流感应电动机，

图4，5 和6 显示附加导磁层的不同实例，

图7 和8 图解地显示使用轴流感应电动机的两个例子。

图1 是一个感应电动机3 0 的透视图。该感应电动机被制成轴流电动机，包括一个带有铁心1 1 和一相或多相置于切槽1 2 中的电绕组1 3 的静止定子。一迭片转子1 4 与定子1 0 用气隙1 5 隔开，转子被轴1 6 旋转支撑。一个可

能的旋转方向如1 7 所示。转子1 4 有一个面对定子1 0 , 假定由铝制成的高导电层1 8 和一个远离定子, 假定由磁铁制成的高导磁层1 9 。这个导磁层也可看作是转子轭可以是实心层, 或由许多部分迭成或组装成。

电绕组1 3 在感应电动机中产生一个交变磁场。尤其在多相电动机中, 这个交变磁场是一个旋转磁场, 例如最大磁场强度按照位于定子径向表面的转子1 4 旋转的预定方向旋转。该场在转子1 4 中产生涡流, 例如在高导电层1 8 , 涡流连同磁场沿着磁场旋转方向1 7 拖动转子, 如透视图2 中图解所示, 定子1 0 的切槽1 2 产生有差别的阶跃, 这些阶跃显示磁场包含谐波。一个缺点是所有定子场谐波增加迭片转子的涡流, 这些涡流阻碍转子, 因此产生能耗。

图3 显示了本发明的一个实施例, 基本上与图1 所示的电动机相符, 但在面对高导电层1 8 端提供了一个附加导磁层2 2 。注意到图和图3 相似的部分有着相同的参考数字。所谓的厚度1 8 a 的附加层与附加导磁层2 2 相作用来消除或减少场谐波的负影响。附加层的厚度假定为2 0 0 μm , 远远小于谐波的穿透深度。

在图4 所示的实施例中, 附加层2 2 的低导磁率通过径向断路2 2 a 来实现, 在图5 所示的实施例中, 通过附加的圆周向断路2 2 b 来实现。

图6 以一个放大的径向透视图显示了有高导电层的转子的一部分, 附加导磁层通过在不导磁的基质2 5 中嵌入导磁材料的颗粒2 4 来形成。

图7 图解地显示了被轮子2 6 支撑的一个地板式真空吸尘器2 7 。这个吸尘器有一个外壳2 8 和一个吸管2 9 。外壳2 8 内装有上面所描述的轴流感应电动机。

图8 图解地显示了一个风扇设备, 该设备带有一个轴流感应电动机3 0 , 进气口3 2 和出气口3 3 用于产生气流3 4 。

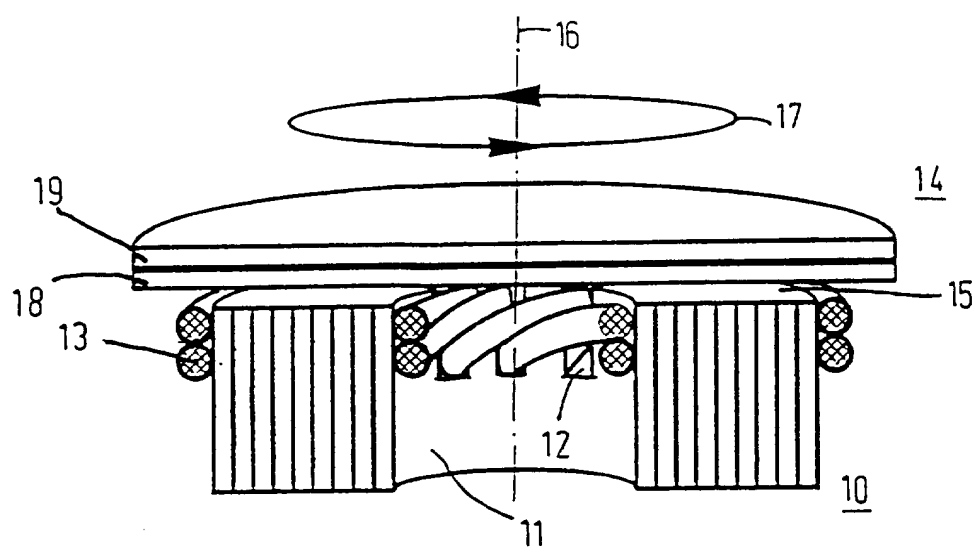


图 1

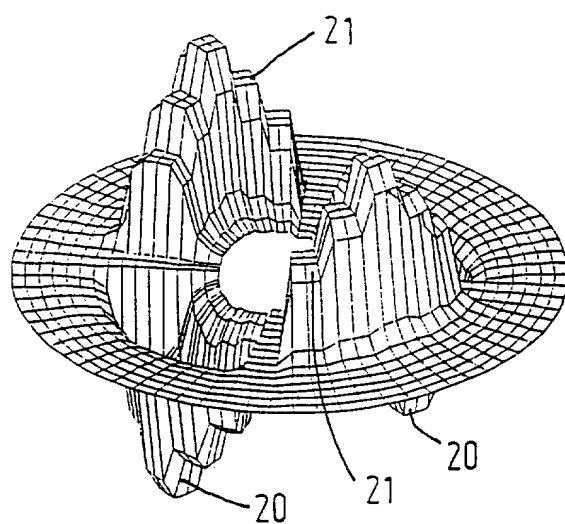


图 2

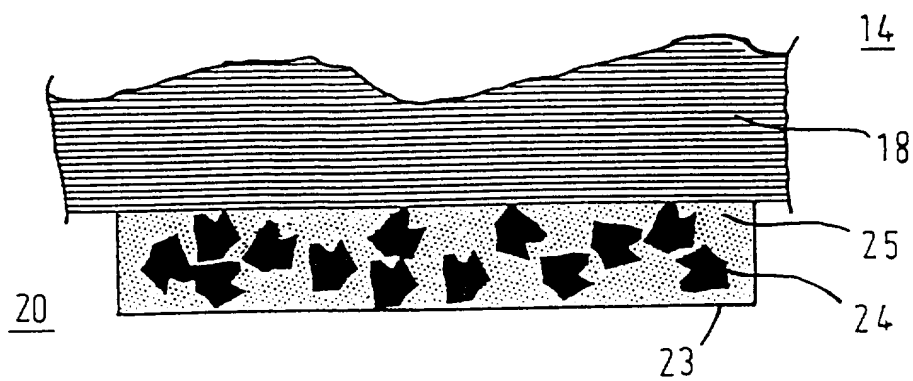


图 6

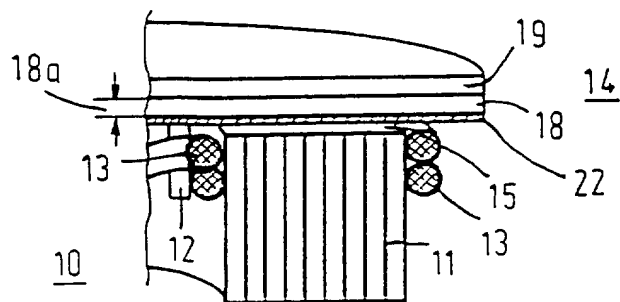


图 3

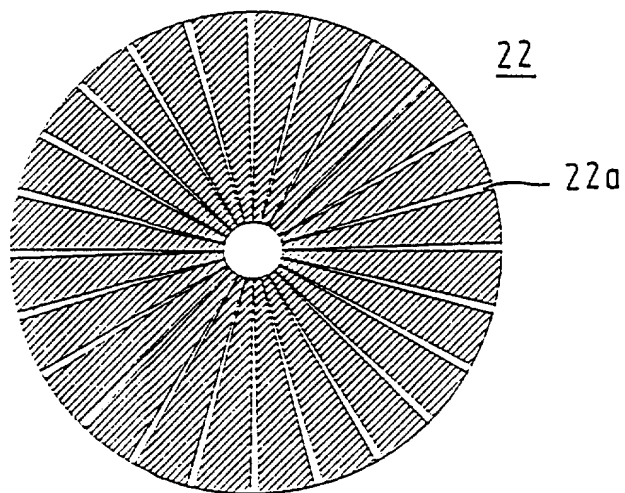


图 4

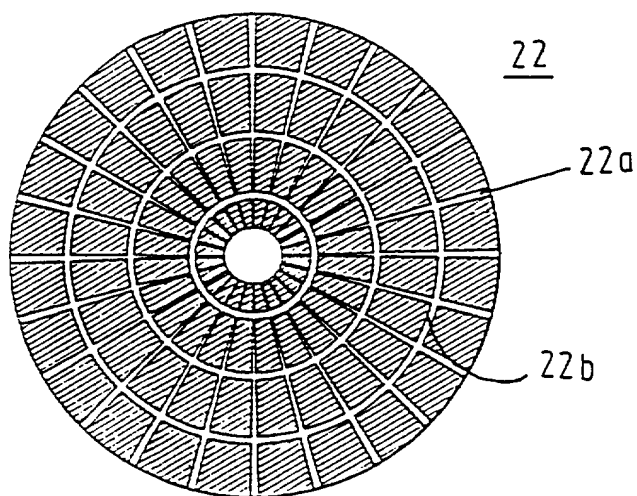


图 5

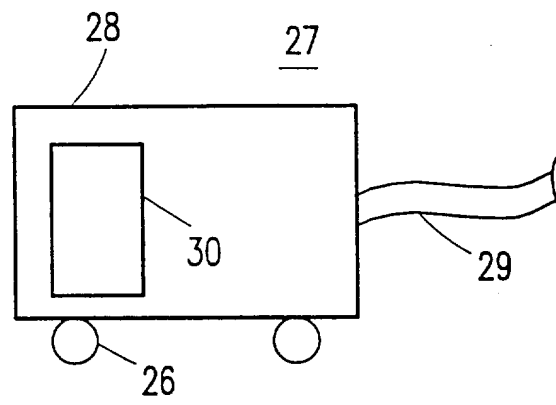


图 7

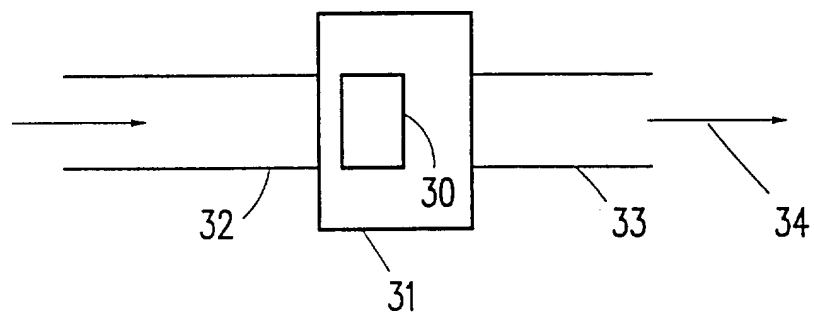


图 8