

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H02K 1/22 (2006.01)

H02K 5/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01139327.0

[45] 授权公告日 2006 年 8 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1269285C

[22] 申请日 2001.10.31 [21] 申请号 01139327.0

[30] 优先权

[32] 2000.10.31 [33] GB [31] 0026514.0

[71] 专利权人 德昌电机股份有限公司

地址 瑞士拉绍德封

[72] 发明人 邓锦波

审查员 于君伟

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 林长安

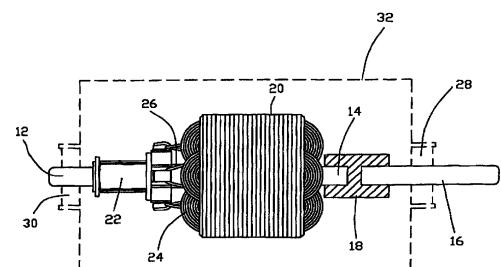
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

双绝缘电动机转子

[57] 摘要

一种用于双绝缘电动机的转子，具有由两个轴向对齐的及隔开小间隙的轴的铁心部分(14)和轴的输出部分(16)组成的轴(12)，它被过模制的绝缘(18)连接起来，由此消除了传统的双绝缘转子的转子铁心(20)及轴之间的绝缘层。



1.一种用于双绝缘电动机的转子，包括：

一个轴（12），它具有铁心部分（14）及分开的输出部分（16）；

5 一个转子铁心（20），它安装在轴（12）上；

一个换向器（22），它装配在轴（12）上铁心（20）一端的附近；

绕组（24），它被绕在铁心（20）的极上及其端部连接在换向器（22）
上；

基本绝缘，它将绕组（24）与铁心（20）分开；及一个绝缘（18），它
10 将铁心部分（14）及轴的输出部分（16）分开，及在轴的输出部分（16）及铁
心（20）之间形成附加绝缘；其特征在于：

绝缘（18）是一个过模制部分，它模制到铁心部分（14）及轴（12）的
输出部分（16）并将它们连接起来。

2.根据权利要求1的转子，其中轴的铁心部分（14）和轴的输出部分（16）
15 的端部被键合到绝缘（18）中。

3.根据权利要求2的转子，其中使用从翼，扁平部分，槽，啮合，压花，
键槽组成的特征组中选择出的一个特征使轴的铁心部分（14）和轴的输出部分
（16）键合。

4.根据权利要求1的转子，其中绝缘（18）具有适于接收风扇的外表面。

20 5.根据权利要求4的转子，其中绝缘（18）具有径向延伸的环（38），用于
轴向定位风扇。

6.根据权利要求1的转子，其中绝缘（18）被整体地形成，并径向延伸形
成一风扇（40）的突出物。

7.根据以上权利要求中任一项的转子，其中绝缘（18）被用作止推面。

25 8.根据权利要求1至6中任一项的转子，其中绝缘（18）形成一个止挡，
用于将转子铁心（20）轴向地定位在轴（12）上。

9.一种组装电动机双绝缘转子的方法，转子具有一轴（12），该轴包括通过
绝缘（18）连接在一起的铁心部分（14）和输出部分（16）、绕线铁心（20）
及换向器（22），该方法包括以下步骤：

30 将所述铁心部分（14）和输出部分（16）放置在塑料注塑机中，

将所述铁心部分（14）和输出部分（16）在轴向上保持对齐，及在所述铁心部分（14）和输出部分（16）相邻的第一端部之间保持一个轴向间隔，并用绝缘（18）过模注在第一端部上，以使得所述铁心部分（14）和输出部分（16）轴向对齐地连接起来。

- 5 10.根据权利要求9的方法，其中在所述铁心部分（14）和输出部分（16）已连接在一起后，转子铁心（20）及换向器（22）被装配到轴（12）上。

11.根据权利要求9的方法，还包括在所述铁心部分（14）和输出部分（16）的第一端部形成键（34，36），用于使所述铁心部分（14）和输出部分（16）键合到绝缘（18）中。

- 10 12.根据权利要求9，10或11的方法，其中形成绝缘（18）的步骤包括使绝缘（18）成型为风扇（40）或隔件的形状。

双绝缘电动机转子

5 技术领域

本发明涉及电动机，并尤其涉及用于小尺寸双绝缘电动机的转子。“双绝缘电动机”一词是指一种具有基本绝缘及附加绝缘的电动机，其中两个绝缘按照要求、如 Underwriters Laboratories Inc. 规章 UL1097 实际地分开。

技术背景

10 基本上，在具有绕线转子的电动机中，双绝缘的需要意味着：电枢（转子）绕组的导线（其本身是绝缘的）必需由第一或基本绝缘层与转子铁心绝缘。这将通过使用槽衬来达到，该槽衬在组装，运输及使用期间保护导线上的绝缘免于被刮伤或它种损坏。第二或附加绝缘用于使转子铁心与轴绝缘。被暴露在外

15 的轴由此对绕组形成双绝缘。
在现有技术中，轴与转子铁心的绝缘将使用两种方式中的一种。绝缘可被模制地插入，这需要将转子铁心及轴放置在一个模中及它们之间的空间中被注模机注入绝缘材料。这可提供很好的效果，但非常昂贵及转子设计的小改变如叠片的长度或叠片在轴上的位置的变化将需要更新模。

20 第二方法需要将绝缘材料套管压入待压入套管的轴及转子铁心上。这具有较大的灵活性以容许小的设计变化，但铁心及轴之间的连接强度需被折衷，因为两个金属部分连接在塑料接口上。

由 DD128644 及 FR2588428 也公知了使用预成型的中间绝缘件将两部分压配合起来。但是，这种方案难以实现具有良好的溢出量控制及两轴部分良好同轴度的生产。

25 因此，需要一种双绝缘转子，它容许设计的变化，能给出优异的铁心与轴的连接强度，可简单地实施及具有相对低的成本。

发明内容

已经发现，这些需求可被一种转子组件满足，其中轴形成两部分并被附加绝缘连接起来。这种结构能简单地实现，允许铁心及轴之间金属对金属连接的
30 足够强度，及非常容许转子有小的设计变化，例如叠片尺寸、轴长度及铁心在

轴上的轴向位置。

因此，本发明的一个方面是提供用于一种用于双绝缘电动机的转子，包括：一个轴，它具有铁心部分及分开的输出部分；一个转子铁心，它安装在轴上；一个换向器，它装配在轴上铁心一端的附近；绕组，它被绕在铁心的极上及其端部连接在换向器上；基本绝缘，它将绕组与铁心分开；及一个绝缘，它将铁心部分及轴的输出部分分开，及在轴的输出部分及铁心之间形成附加绝缘；其特征在于：绝缘是一个过模制部分，它模制到铁心部分及轴的输出部分并将它们连接起来。

最好，轴部分的端部被键合到绝缘中。

10 最好，绝缘具有适于接收风扇的外表面。

最好，绝缘具有径向延伸的环，用于轴向定位风扇。

最好，风扇与绝缘形成整体。

最好，绝缘被用作止推面。

最好，绝缘形成一个止挡，用于将转子铁心轴向地定位在轴上。

15 根据本发明的第二方面，提供了一种组装电动机双绝缘转子的方法，转子具有一轴，该轴包括通过绝缘连接在一起的铁心部分和输出部分、绕线铁心及换向器，该方法包括以下步骤：将所述铁心部分和输出部分放置在塑料注塑机中，将所述铁心部分和输出部分在轴向上保持对齐，及在所述铁心部分和输出部分相邻的第一端部之间保持一个轴向间隔，并用绝缘过模注在第一端部上，以使得所述铁心部分和输出部分轴向对齐地连接起来。

20

附图说明

图 1 是根据优选实施例的线绕转子的概要示图；

图 2 是表示图 1 中绝缘改进部分的部分截面图；

图 3 是类似于图 2 的另一变型的示图；

25 图 4 是类似于图 3 的另一变型的示图；及

图 5 是表示绝缘改进的、具有风扇的类似于图 2 的另一变型的示图；

具体实施方式

图 1 以概要的方式表示一个电动机、如永磁 DC 电动机或一个通用电动机的线绕转子。该转子具有一个轴 12，一个装在轴上的转子铁心 20 及安装在轴 12 上靠近铁心 20 一端的换向器 22。转子绕组 24 绕在铁心 20 的各极上及以通

30

常方式终接在换向器 22 的片上。绕组 24 由绝缘铜导线构成。在铁心 20 及铜导线之间是一层绝缘层，通常称为槽衬，因为它衬在形成于铁心极之间的槽中。该绝缘也覆盖了铁心的轴向端面及形成双绝缘系统的基本绝缘。换向器 22 具有多个与绕组 24 连接的导电片。这些片被支持在使片与轴 12 绝缘的绝缘材料基件上。绝缘材料的隔片 26 盖住换向器 22 及铁心 20 之间的轴 12。

轴 12 具有两个金属轴部分，即铁心部分 14 及输出部分 16，它们通过绝缘 18 彼此连接。装两个轴部分及绝缘轴向对齐以形成单一的轴。为形成该轴，这两部分在一个注模机中对齐并在相邻端部之间留有小间隙，及将绝缘注入两部分相邻端部之间的间隙中并将这两部分连接起来。在该优选实施例中，该绝缘的材料是填充了尼龙如 DuPont 公司的 ZYTEL101 的玻璃。

然后铁心 20 及换向器 22 可用对标准转子的传统方式被压到轴 12 上及再绕制绕组。实际上，虽然未示出，铁心可被压在绝缘上，以使得该绝缘作为铁心的隔块及作为绕组的轴绝缘。此外，该绝缘可用来提供止推面，它可被直接地或最好通过一个或多个止推垫圈压上轴承。

可变换地，在铁心部分及输出部分被连接起来以前转子铁心就被压到轴的铁心部分上。

在组装时，电动机通过在图 1 中虚线所示的两个轴承 28，30 支承转子。装在轴的输出部分 16 的轴承 28 可直接与电动机壳体 32 或定子接触，因为该绝缘将它与铁心 20 隔开。铁心轴部分 14 未与铁心 20 绝缘，因此装在轴的铁心部分的轴承 30 应与定子或电动机壳体 32 绝缘，最好通过塑料材料轴承套或端盖件的方式来绝缘。

由于绝缘 18 将功率及转矩从铁心部分 14 传递到输出部分 16，绝缘 18 及每个轴部分 14，16 之间的连接应足够地结实，以经受由电动机产生的最大转矩，而不允许在部分 14，16 之间有相对转动，即滑动。对于小功率电动机，在绝缘 18 及轴部分 14，16 之间的粘合力是足够大的。对于较大功率的电动机，专门的轴端部特征可用来增加传递的最大转矩。例如，如图 2 所示，轴各部分的端部可具有槽 34，以形成键合。在图 3 中，各端部被锻成翼 36。变换地，可使用压花，啮合，键槽，扁平部分及类似布置来阻止滑动。

除将两个轴部分 14，16 连接起来外，绝缘还可用来形成如图 4 中所示的用于安装风扇的座。在此情况下，绝缘 18 的表面可用来接受风扇，因此可作成

方形或某些另外的正多边形构型，以简化组装及保证风扇的旋转支承。实际上，绝缘的外表面可用于咬合地配合风扇。图4的绝缘具有一个环38，它形成当风扇轴向压入时挡住风扇的止挡。该绝缘体被表示为八角形柱。

如果绕组及冷却需要允许，可如图5所示地将风扇40与绝缘18整体地模
5 制，因此可节省风扇组件及分开制作的成本。

通过过模制处理将输出部分及轴的铁心部分连接起来，这两个轴部分可快速及精确地对齐，与使用预成型部件压在一起相比这是一大优点。

通过优选实施例的描述已对本发明作出了说明，而显然，对于本领域的熟练技术人员来说，可以有各种修改及变型，因此希望所有这些变型被落在以下
10 权利要求书的范围内。

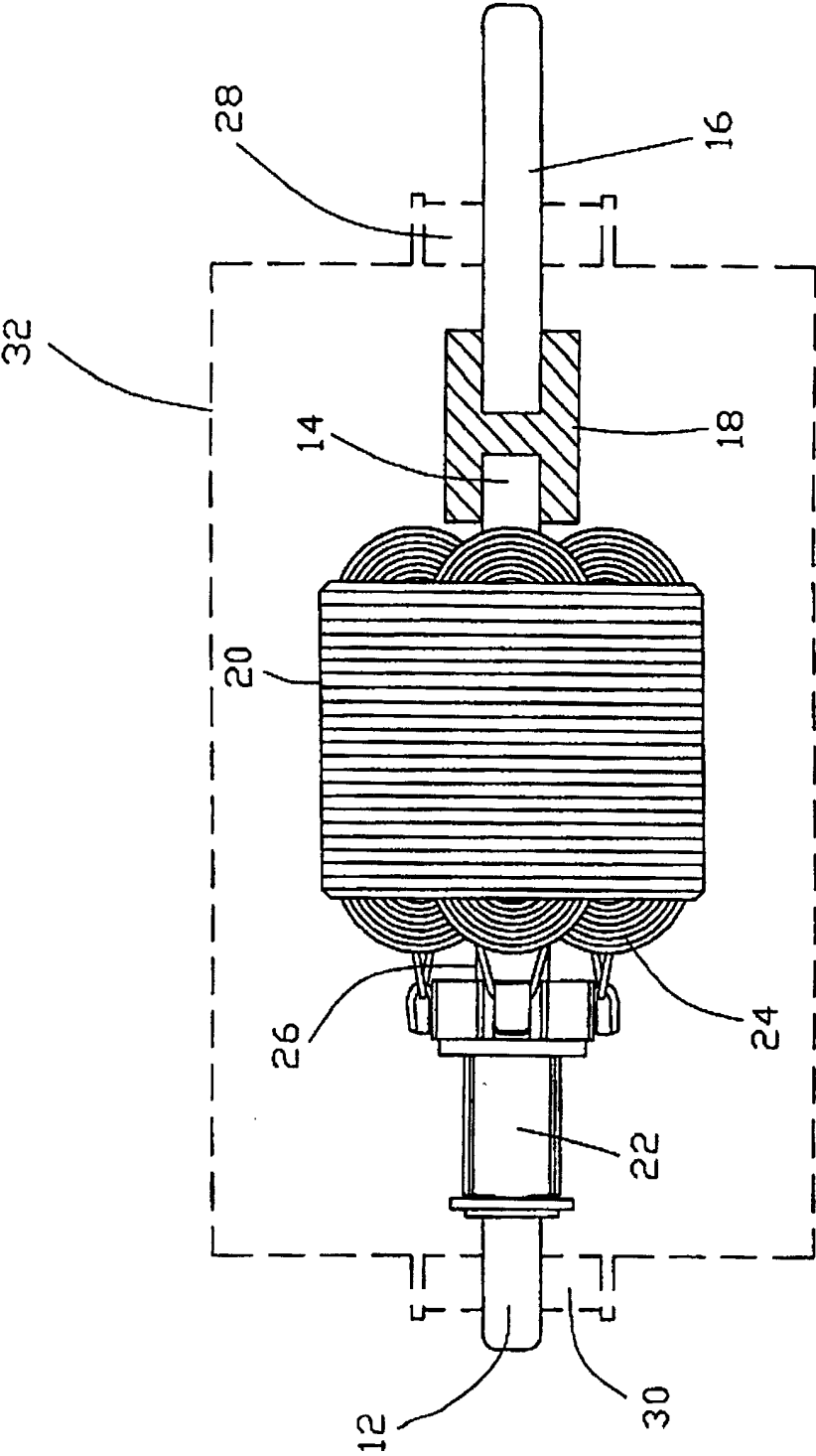


图 1

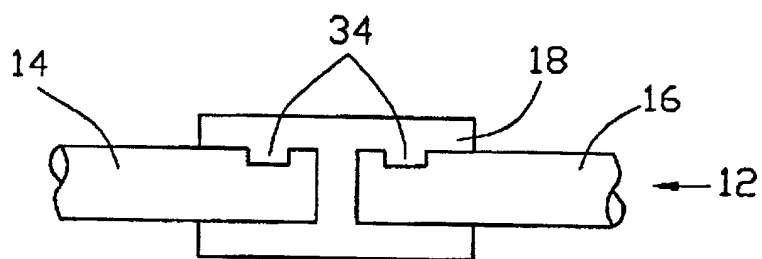


图 2

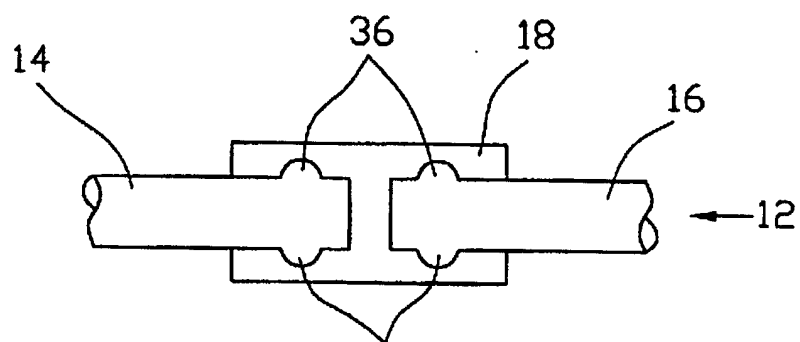


图 3

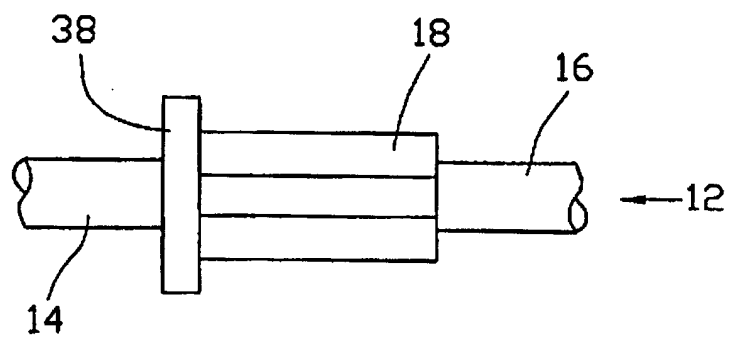


图 4

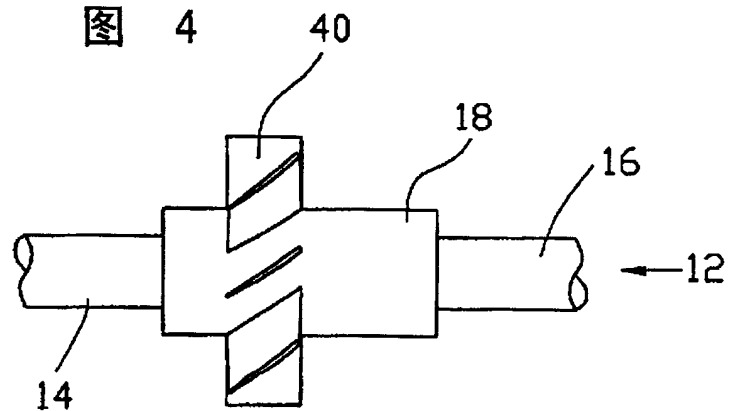


图 5