

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H02K 1/14

H02K 1/18

//H02K15/06



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00800808.6

[45] 授权公告日 2003 年 12 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 1131583C

[22] 申请日 2000.5.10 [21] 申请号 00800808.6

[30] 优先权

[32] 1999.5.11 [33] SE [31] 9901745-1

[86] 国际申请 PCT/SE00/00923 2000.5.10

[87] 国际公布 WO00/69047 英 2000.11.16

[85] 进入国家阶段日期 2001.1.10

[71] 专利权人 赫加奈斯公司

地址 瑞典赫加奈斯

[72] 发明人 阿伦·G·杰克 巴里·梅克罗

约翰·特伦斯·埃文斯

詹姆斯·斯托恩豪斯·伯德斯

约翰·内韦尔·福西特

唐·斯蒂芬森

菲利普·乔治·迪金森

审查员 刘平

[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

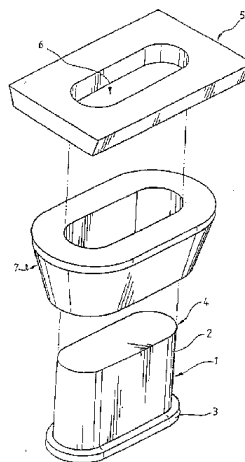
代理人 郑修哲

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

[54] 发明名称 带有由软磁粉末材料制成的齿的定子

[57] 摘要

一种电机的定子芯包括环形轭和若干齿，这些齿在该环形轭上沿圆周方向间隔开并且沿径向延伸，这些齿之间的空间限制出沿圆周方向间隔开的绕组槽。这些齿作为单独元件由软磁粉末材料形成。每个齿(1; 11)沿着与绕组槽相对应的齿的长度上向着远端(3; 13)具有不减少的横截面尺寸大小，并且沿着齿的近端(4, 14)具有相同或者更小的横截面尺寸大小。因此，齿(1, 11)可以与环形轭的部分(5, 15)装配起来并且在与轭装配起来之前可以安装线圈(7)。



ISSN 1008-4274

1. 一种电机的定子芯，它包括：

环形轭和若干齿，这些齿在该环形轭上沿圆周方向间隔开并且沿径向延伸，这些齿之间的空间限制出沿圆周方向间隔开的绕组槽，

其特征在于：

这些齿作为单独元件由软磁粉末材料形成，每个齿（1；11）的横截面尺寸大小沿着与绕组槽相对应的上述齿的长度上向着远端（3；13）不减少，并且沿着上述齿的近端（4，14）与所述齿（1；11）的心柱相比具有相同或者更小的横截面尺寸大小，从而与环形轭的部分（5，15）装配起来并且在与轭装配起来之前可以安装线圈（7）。

2. 如权利要求1所述的电机的定子芯，其特征在于：开口（6，16'，16''）设置在环形轭中，每个开口安装一个齿（1，11）的近端（4，14）。

3. 如权利要求2所述的电机的定子芯，其特征在于：上述轭包括与齿（1，11）一样多的芯座部分（5，15）。

4. 如权利要求3所述的电机的定子芯，其特征在于：每个芯座部分（5，15）包括所述开口（6，16'，16''）中的至少一个。

5. 如权利要求4所述的电机的定子芯，其特征在于：每个芯座部分（15）分成两半（15'，15''），每半包括半个开口（16'，16''）。

6. 如权利要求3所述的电机的定子芯，其特征在于：每个芯座部分包括两个开口中的每个开口的一半。

7. 如权利要求1-6任一所述的电机的定子芯，还包括在与上述轭装配起来之前直接绕在上述齿上的线圈。

8. 一种电机的定子组件，它包括权利要求1-6任一所述的定子芯，并且在与上述轭装配起来之前分别缠绕插入在上述齿（1）上的轴线圈（7）。

带有由软磁粉末材料制成的齿的定子

技术领域

本发明一般涉及电机、尤其涉及发动机，更加精确地说是涉及定子组件的结构。

本发明的背景技术和现有技术

电机借助于磁通量和电流的相互作用来进行工作。在工作范围内，磁通量由软磁材料的磁性饱和来限制出，而电流由电阻加热所产生的温度来限制出。如果为导体设置更多的空间来减少电流强度并因此而减少电阻加热，那么磁通量也减少了；反之亦然，如果具有更多的软磁材料，那么磁通量增加了，但是导体面积减少了，而电阻加热增加了。

在绝大部分的装置中，导体容纳在槽内。有必要部分地关闭槽从而得到平稳扭矩输出，其结果是，把绕组放置在槽内是一个很困难的工作，而这导致了导体面积与槽面积之比很小。在50%的范围内的比值被认为是相当好的了。这种小比值不好有两个原因：首先，浪费了可以用于导体或者软磁材料的空间，第二，槽内的空间起着热障的作用，而这种热障增加了给定电阻损失的温度。

概述

本发明的目的是提供一种用于电机的定子芯，与现有技术的定子相比，该定子芯提供了较好的导体面积与槽面积之比。

本发明的定子可以实现这个目的，具体地，本发明提供了一种电机的定子芯，它包括：环形轭和若干齿，这些齿在该环形轭上沿圆周方向间隔开并且沿径向延伸，这些齿之间的空间限制出沿圆周方向间隔开的绕组槽，其特征在于：这些齿作为单独元件由软磁粉末材料形成，每个齿的横截面尺寸大小沿着与绕组槽相对应的上述齿的长度上向着远端不减少，并且沿着上述齿的近端与所述齿的心柱相比具有相

同或者更小的横截面尺寸大小，从而与环形轭的部分装配起来并且在与轭装配起来之前可以安装线圈。

因此，本发明涉及借助于把马达的铁芯分成单独的齿和芯座部分（core back sections）来发挥出较好的表面光洁度、较小的尺寸公差和软磁成分的三维磁通量承载能力。这些单个部分使单独形成的简单线轴缠绕型线圈与芯部分装配起来，从而形成接合在一起并且装配在马达框架内的元件。

在没有几何形状困难地插入到槽内的情况下所生产出的线圈具有更高的铜面积与槽面积的比值；使用电机绕组，容易实现70%。如果进一步在模内压缩线圈，那么可以实现81%，而81%接近理论最大值（该最大值根据环绕导体的绝缘需要来确定）。

这种较高的导体与槽的面积比值的结果是，主要减少了线圈电阻，因此减少了电阻损失，并且大大地增加了导热性。其结果是，在极限范围内，马达产生更多的输出、降低了资金费用并且具有效率高、尺寸小及重量轻的优点。

同时，借助于便宜的而且完全自动化的过程容易生产出所提出的辅助元件，容易满足机械强度、耐电击穿和尺寸公差的需要。这个与传统装置相反，因为传统电机的绕组既需要很多手工又需要较高的费用并且难以形成绕组装置。

附图的简短说明

图1是表示本发明的第一实施例的单独齿和单独芯座部分及单独线圈的透视图。

图2是图1所示的单独芯座部分的平面图。

图3是图1所示的单独齿的侧视图。

图4是图1和3所示的单独齿的端视图。

图5是与图3相对应的侧视图，它图解了处于装配状态中的图1的零件。

图6是沿图5的线VI-VI的横截面图。

图7是表示本发明的第二实施例的单独齿和单独芯座部分的透视

图。

图 8 是表示处于装配状态中的图 7 的元件的透视图。

优选实施例的描述

图解在图 1 和 3-6 中的定子齿 1 具有横截面积恒定的心柱 2 和横截面积比心柱 2 大的远端 3。优选地，借助于压缩软磁粉末材料如由瑞典的 Hoganas AB 制造的 Somaloy500 来制造出定子齿 1。

定子齿 1 具有横截面积与心柱 2 相同（或者横截面积比心柱 2 小）的近端 4。

除了径向通孔 6 的横截面积与图 1 和 3-6 的定子齿 1 的近端 4 的相同之外，图 1、2、5 和 6 所示出的定子芯座部分 5 是传统形状。芯座部分 5 由与定子齿 1 相同的材料制成，孔 6 的表面和尺寸大小设计成可以与定子齿 1 的近端 4 进行紧密配合。

图 1、5 和 6 还图解了线圈 7，如图 5 和 6 装配好的一样，线圈 7 与定子齿 1 和芯座部分 5 装配在一起从而形成了定子部分。此外，九个这种定子部分装配起来从而形成了完整的定子芯，但是可以借助于合适地改变每个定子齿 1 和芯座部分 5 的尺寸大小和角度来改变所使用的定子部分的数目。

在装配单个定子部分时，首先使线圈 7 从近端 4 向着远端 3 滑动到齿 1 的心柱 2 上。为了能够在装配好的状态下使线圈 7 和齿 1 之间基本上不存在任何间隙的情况下实现上述操作，心柱 2 从近端 4 到远端 3 即沿着与缠绕槽相对应的齿的长度应该具有不减少的横截面尺寸大小，即具有基本上不变或者增大的横截面尺寸大小。还有，线圈 7 的中心孔形状应该与心柱 2 的形状相一致。

图 7 和 8 所示的定子芯的第二实施例包括具有心柱 12、齿远端 13 和近端 14 的齿 11。此外，这种定子芯具有分成两个对称半部 15' 和 15'' 的芯座部分 15，在图 8 所示的装配好的情况下，芯座部分 15 具有与齿 11 的近端 14 一样形状的孔 16'、16''。作为分开的芯座部分 15 的结果是，孔 16'、16'' 和近端 14 具有这样的形状：定子芯部分处于装配好的状态时，齿 11 固定在两个半部 15' 和 15'' 之间。

为了形成完整的定子芯，图 7 和 8 所示的这些元件可以加倍并且与在两个相对齿的每一个齿上的线圈装配在一起。

在上面描述本发明的两个实施例的同时，在没有脱离本发明的精神的情况下进行许多变形对于本领域的普通技术人员来讲是显而易见的。

因此，第一实施例的芯座部分 5 可以以与第二实施例的芯座部分 15 的相同方式分开。此外，这些半部分的每一个可以与邻近芯座部分 5 的最近半部形成一个整体，因此每个芯座部分包括两个开口中的每一个的一半。

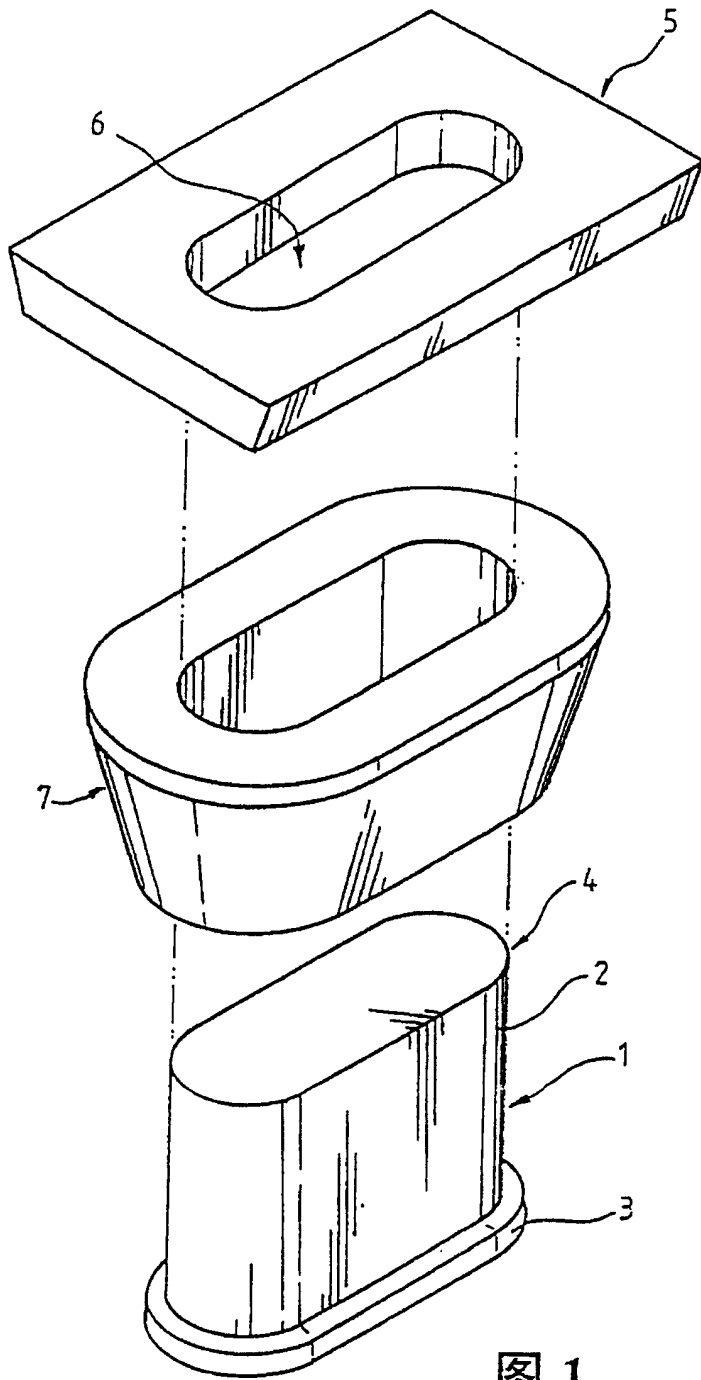


图 1

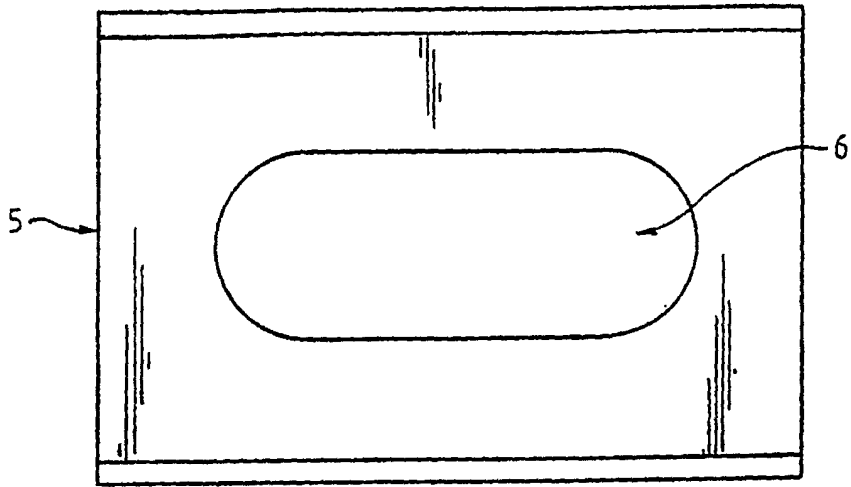


图 2

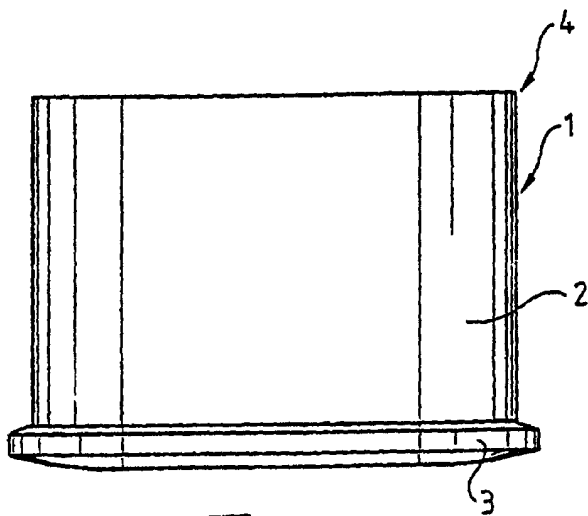


图 3

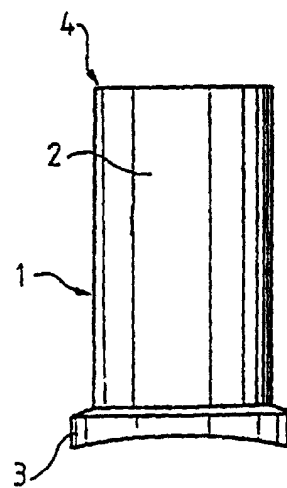


图 4

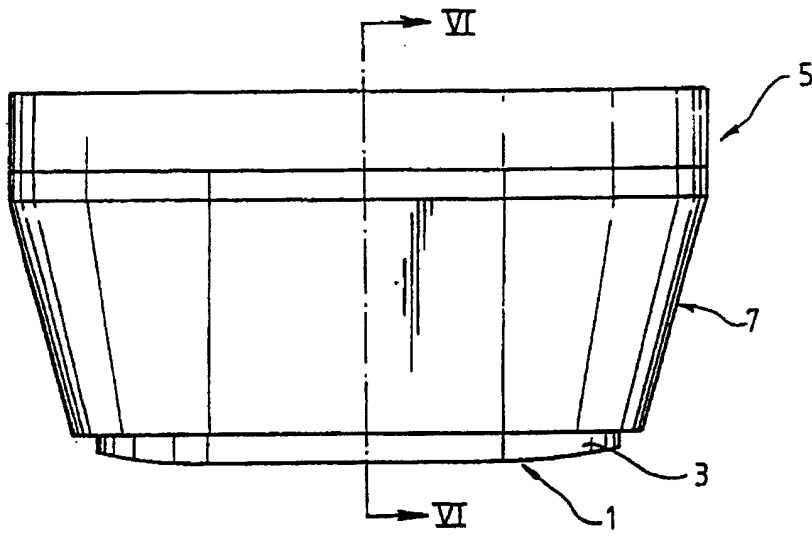


图 5

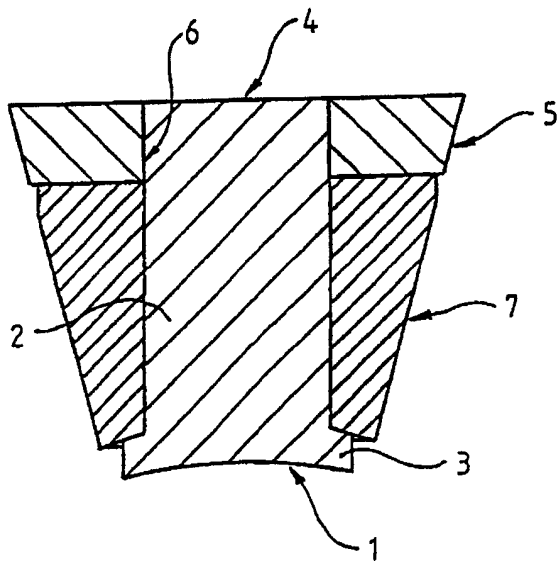


图 6

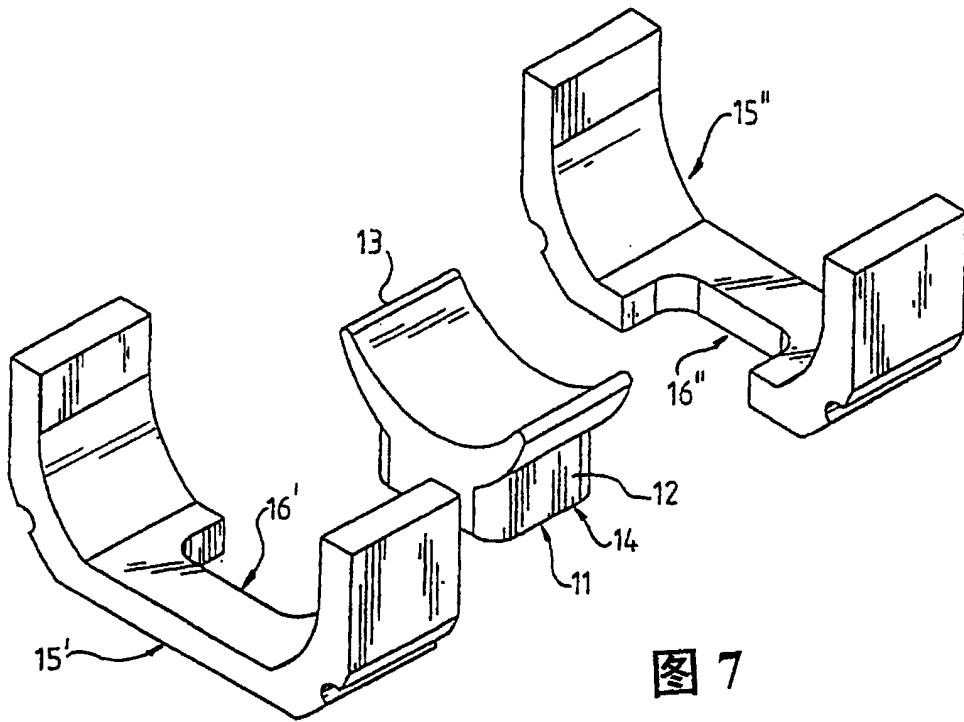


图 7

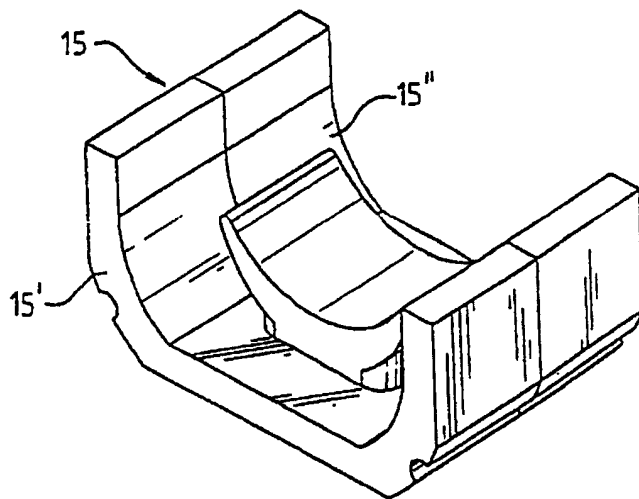


图 8