

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H02K 15/02 (2006.01)

H02K 1/12 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03807659.4

[45] 授权公告日 2008年3月12日

[11] 授权公告号 CN 100375373C

[22] 申请日 2003.7.30 [21] 申请号 03807659.4

[30] 优先权

[32] 2002.7.30 [33] DE [31] 10234610.0

[86] 国际申请 PCT/DE2003/002558 2003.7.30

[87] 国际公布 WO2004/021547 德 2004.3.11

[85] 进入国家阶段日期 2004.9.30

[73] 专利权人 罗伯特-博希股份公司

地址 德国斯图加特

[72] 发明人 K·普夫罗伊格尔 M·亨内

T·伯格 E·劳 W·哈雷尔

[56] 参考文献

JP9-308143A 1997.11.28

JP10-155248A 1998.6.9

JP2000-23397A 2000.1.21

JP10-201146A 1998.7.31

JP10-52006A 1998.2.20

审查员 徐红岗

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 苏娟 赵辛

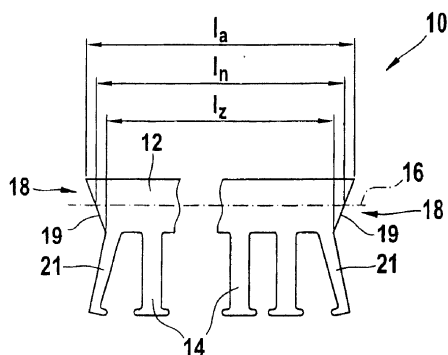
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

[54] 发明名称

条形叠片以及电机的定子叠片铁心

[57] 摘要

本发明涉及电机定子的一种条形叠片(10)，该条形叠片在每一个条形端(18)分别具有一个端轮廓(19)，这些端轮廓(19)设计成可补偿由于弯曲而在叠片(10)上引起的长度差。



1. 电机定子的条形叠片，在每一个条形端（18）上各具有一个端轮廓（19），其特征为，叠片（10）由一个磁轭区域（12）和与该磁轭区域（12）整体连接的齿（14）组成，通过该端轮廓（19）可补偿由于该磁轭区域（12）的弯曲而在叠片（10）上引起的长度差。

2. 按权利要求1的条形叠片，其特征为，叠片（10）的磁轭区域（12）具有一条中性弯曲线（16），其中该磁轭区域（12）在中性弯曲线（16）背离齿（14）的一侧长于中性弯曲线（16）。

3. 按权利要求1的条形叠片，其特征为，叠片（10）的磁轭区域（12）具有一条中性弯曲线（16），其中该磁轭区域（12）在中性弯曲线（16）面向齿（14）的一侧短于中性弯曲线（16）。

4. 按权利要求2的条形叠片，其特征为，叠片（10）的磁轭区域（12）具有一条中性弯曲线（16），其中该磁轭区域（12）在中性弯曲线（16）面向齿（14）的一侧短于中性弯曲线（16）。

5. 按前述权利要求1-4中任一项的条形叠片，其特征为，叠片（10）一端做成凹入形，而另一端则做成凸出形。

6. 电机的定子叠片铁心，其特征为，该定子叠片铁心用前述权利要求1-4中任一项的叠片（10）制成。

7. 电机的定子叠片铁心，其特征为，该定子叠片铁心用前述权利要求5的叠片（10）制成。

8. 具有权利要求6的定子叠片铁心的电机。

9. 具有权利要求7的定子叠片铁心的电机。

条形叠片以及电机的定子叠片铁心

技术领域

本发明涉及电机定子的条形叠片以及用这种条形叠片制成的定子叠片铁心。

背景技术

从德国专利公开说明 DE-OS 26 295 32 中已知一种电机定子，这种定子用首先呈平面形状的叠片铁心制成。条形的设置有槽的叠片摆放成一个平的叠片堆，且单个叠片的全部槽对准相同的方向。所以从总体来说，这些叠片形成一个梳齿状的排列。这种平面的叠片铁心下面称作平叠片铁心。然后这种叠片铁心按上述专利公开说明书在另一道工序中这样弯成圆形，使之形成一个象一般环形定子叠片铁心用的定子叠片铁心。如该文所述，在平叠片铁心弯成圆形后，叠片的两个对应端存在一个很小的距离。为了这两端的相互连接，用一种堆焊金属通过焊接把它们连接在一起。这种实施方法有两个缺点，首先必须附加地用一种堆焊金属，这一方面增加成本，而另一方面增加能耗来熔化堆焊金属并使之与两端连接。另一个缺点是，这种堆焊金属在定子的轴向内产生相当大的非层状的横截面。这样，由于定子横截面的涡流增加而相应增加涡流损耗。此外，由于堆焊而将许多能量引入定子中，其次，先有技术所述的在这两端之间的缝隙会导致该处的较差的效率。

发明内容

本发明提供一种电机定子的条形叠片，其可改变的端部轮廓补偿了由于弯曲引起的叠片的长度差，所以在弯成圆形后，在这两端之间的两个端面或端部之间不再存在距离，这样，这两端可以相互连接而无须堆焊，其优点是不需要熔化别的金属。能量输入很小，

可用特别经济的焊接方法，例如用激光焊接法。

本发明还提供通过多种措施进行有利改进的条形叠片。如果这种叠片具有一个带中性弯曲线的磁轭区域，且该磁轭区域在中性弯曲线离齿的一侧上长于该中性线，则在这两端的一个接合过程结束后可实现在定子外侧不存在间隙的要求。这样，定子的外周是圆的和闭合的，并可用上述激光焊接法进行连接。

此外，在中性弯曲线和磁轭面向齿的一侧之间的磁轭区域内，该磁轭区域的短于该弯曲线。通过这一措施总体上可避免磁轭外侧和磁轭内侧或两端之间的间隙。

总的来说，叠片两端的补偿的可能性是多种多样的，其中另一种可能性在于，叠片的一端做成凹入形状，而其另一端则做成凸起形状，这两种形状一方面可实现无间隙互补，另一方面导致一个有助于这两端之间的连接的形状连接。

此外，电机的定子叠片铁心用叠片制成。这种叠片铁心具有特别好的圆度，并由此可特别方便地嵌入车削成圆形的轴承盖中。

附图说明

附图表示本发明条形叠片的一些实施例、一种定子叠片铁心以及一种相应的电机。其中：

图 1 表示一个定子的条形叠片的侧视图；

图 2 表示第二实施例的一个条形叠片端部区域的一部分；

图 3 表示第三实施例的条形叠片的同样的端部区域；

图 4 表示用本发明条形叠片制成的一个定子的部分；

图 5 表示具有一个用本发明条形叠片制成的定子的电机示意图；

图 6 表示按先有技术的条形叠片；

图 7 表示按先有技术焊接前的接合处的一部分。

具体实施方式

图 1 表示本发明的一个条形叠片 10，这个叠片 10 由一个磁轭区域 12 和与这个磁轭区域 12 整体连接的齿 14 组成。齿 14 和磁轭区

域 12 位于一个共同的平面内。象前述先有技术那样, 叠片 10 在该平面内弯曲。其中磁轭区域 12 具有圆环的形状, 这是公知的用圆环形叠片制成的定子。在磁轭区域 12 和齿 14 的平面内进行这种弯曲时, 齿 14 径向向里取向。在弯曲时, 在磁轭区域 12 内产生一个一般称作“中性纤维”的弯曲线, 该弯曲线大致位于磁轭区域 12 的中心, 并在这里管它叫做中性弯曲线 16, 这条中性弯曲线相当于在一种待弯曲的材料中或一种已弯曲的材料中既没有拉应力又没有压应力的区域或界线。

叠片 10 具有各两个端部 18, 它们分别具有各一个在整个磁轭区域 12 延伸的端轮廓 19 和各一个端齿 21。这两个端齿 21 设计成共同形成一个齿, 这个齿在其作用上相当于一个整齿 14。端轮廓 19 的一部分邻接这两个齿 21。端轮廓 21 的这一部分不垂直于中性弯曲线 16; 而是与弯曲线 16 形成一个大于 90° 的角, 而齿 14 则相反, 两个端齿 21 稍微从磁轭区域 12 叉开。各一个端齿 21 和各一个相邻齿 14 之间的槽大于各两个直接相邻的齿 14 之间的槽。

在条形叠片伸展成原来状态时, 在磁轭区域 12 上至少可选择三个尺寸。在磁轭区域 12 离齿 14 的一侧上, 即在定子的以后的外圆周上可选择尺寸 l_a , 在中性弯曲线 16 的区域内, 即在磁轭区域 12 的大致的中心, 可确定中性弯曲线 16 的长度 l_n 。此外, 可在磁轭区域 12 的稍后的内圆周上, 亦即在齿 14 正好过渡到磁轭区域 12 的部位测定一个长度 l_z 。

在通过端轮廓 19 补偿由于弯曲而在叠片 10 上引起的长度差的条件下, 下列适用于长度 l_a 、 l_n 和 l_z :

长度 l_a 必须大于中性弯曲线 16 的直线 l_n 。这样, 叠片 10 就具有一个带一条中性弯曲线 16 的磁轭区域 12, 该磁轭区域中性弯曲线 16 离齿 14 的一侧长于中性弯曲线 16。

另一个要求的条件在于 l_z 小于 l_n 。这一措词与叠片 10 具有一个带一条中性弯曲线 16 的条件在意义上是相同的, 其中, 在中性弯曲

线 16 面向齿 14 的一侧上，该磁轭区域短于中性弯曲线 16。端齿 21 同样以一侧构成端轮廓 19 的一部分。在图 1 中，两个端轮廓 19 与端齿 21 构成一个凹入的端轮廓 19。图 1 的例子表示在磁轭区域 12 和端齿 21 之间的端轮廓的过渡不是平滑的，而是带尖顶的。

图 2 表示端轮廓 19 的一个方案。与图 1 实施例的区域在于，图 2 实施例的端轮廓 19 没有折点，所以虽然有关 l_a 、 l_n 和 l_z 的公式关系仍然有效，但端轮廓 19 实质上呈直线延伸，所以端齿 21 比图 1 的稍窄一些。图 2 所示的虚线表示按先有技术的轮廓 19。

图 3 表示叠片 10 的另一个实施例。在这里，叠片 10 的两个端轮廓 19 相互对置。它们的共同作用是显而易见的。叠片 10 在一端 18 有一个凹入的端轮廓 19，而在另一端则有一个凸出的端轮廓 19。这两个端轮廓 19 也设计成能够补偿由于弯曲而在叠片上引起的长度差，此外这两端具有凹入或凸出形状的结构可达到一定的形状连接。

图 4 表示定子叠片铁心 23。图中特别示出了接合处 22，叠片 10 的两端 18 在该接合处相互连接，定子叠片铁心 23 由一定数目的暂时呈条形的叠片 10 组成，象先有技术那样，这些叠片这样弯曲成一个圆形的定子铁心，使齿 14 径向向内取向，定子叠片铁心 23 的叠片 10 按前述实施例之一制成条形叠片 10。

图 5 表示具有一个图 4 定子叠片铁心 23 的电机 25。该图是示意性的。定子叠片铁心 23 带有一个未画出的绕组并与该绕组共同构成一个定子，这个定子与一个未画出的转子相互作用。根据规定，这个绕组在叠片铁心的伸展平的状态中嵌入齿 14 和端齿 21 之间的槽中。此外，这样制成的定子叠片铁心也适用于通过公知的技术嵌入槽中的绕组。

图 6 表示从先有技术公知的常规条形叠片 10，这里的端部 18 没有这样成型，使之能够补偿由于弯曲而在叠片 10 上引起的长度差。

图 7 表示这种常规的条形叠片 10 的弯成圆形的影响。从图可清楚看出，在接合处 22，定子铁心 23 的外圆周产生一个缝隙。

图 1

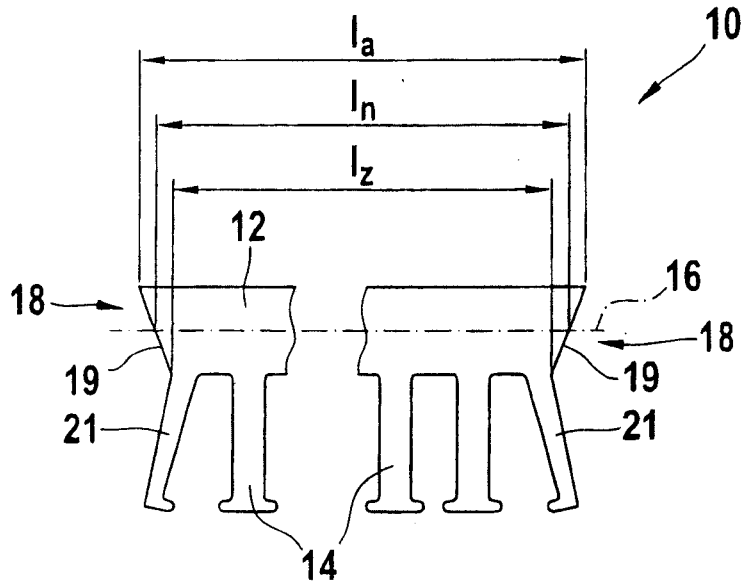


图 2

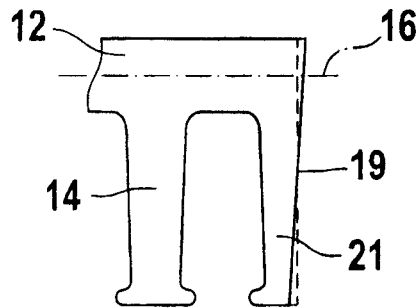


图 3

