



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104485795 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 01

(21) 申请号 201410802209. X

(22) 申请日 2014. 12. 22

(71) 申请人 乐山市东川机械有限公司

地址 614800 四川省乐山市五通桥区杨柳镇
交通街 88 号

(72) 发明人 邹益平

(74) 专利代理机构 成都宏顺专利代理事务所

(普通合伙) 51227

代理人 濮云杉

(51) Int. Cl.

H02K 17/04(2006. 01)

H02K 1/14(2006. 01)

H02K 1/16(2006. 01)

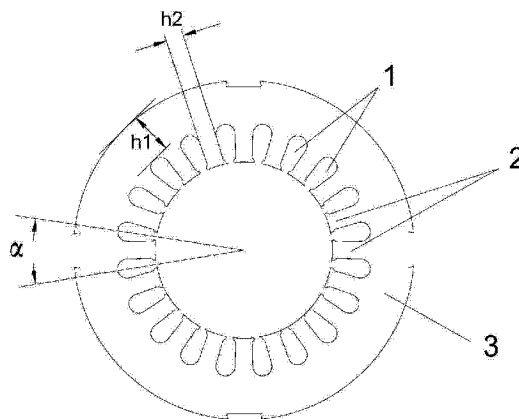
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

电动机定子冲片

(57) 摘要

本发明涉及电动机定子冲片,在所述定子冲片上沿圆周设有经间隔齿相间排列的绕组槽,所述绕组槽的数量为至少从4的5倍起的奇数倍,但不包括4和6的公倍数。本发明的电动机定子冲片,不但能够满足各种行业标准,而且还大幅度的提高了硅钢片的利用率,非常显著的减少了铜线的消耗,使生产成本大幅度的降低,达到了节材降耗的要求。



1. 电动机定子冲片, 在所述定子冲片上沿圆周设有经间隔齿 (2) 相间排列的绕组槽 (1), 其特征为: 所述绕组槽 (1) 的数量为至少从 4 的 5 倍起的奇数倍, 但不包括 4 和 6 的公倍数。

2. 如权利要求 1 所述的电动机定子冲片, 其特征为: 绕组槽 (1) 的数量为 20 或 28。

3. 如权利要求 1 所述的电动机定子冲片, 其特征为: 所述定子冲片的外径直径为 $\phi 105\text{mm} \sim \phi 160\text{mm}$ 。

4. 如权利要求 1 至 3 之一所述的电动机定子冲片, 其特征为: 相邻绕组槽 (1) 的轴线以定子冲片中心点的夹角 (α) 为 $12.858^\circ \sim 18^\circ$ 。

5. 如权利要求 1 至 3 之一所述的电动机定子冲片, 其特征为: 定子冲片的轭部长度 (h1) 约为 $17\text{mm} \sim 21\text{mm}$ 。

6. 如权利要求 1 至 3 之一所述的电动机定子冲片, 其特征为: 定子冲片的齿部宽度 (h2) 约为 $3.7\text{mm} \sim 7.3\text{mm}$ 。

电动机定子冲片

技术领域

[0001] 本发明涉及电动机定子冲片,特别适用但不仅限于单项异步电动机的定子冲片。

背景技术

[0002] 随着我国经济的快速发展,煤、石油、天然气等不可再生资源,以及电力和各种原材料的消耗已是日益加剧,且我国的铜材较为缺乏,铁矿石资源需大量进口。在此形势下,节约原材料,降低消耗,以提高经济和社会效益显得尤为重要。以单项异步电动机为例,其传统定子冲片的槽数大多为6的倍数,这样设置的好处是定子冲片可以在单、三相电动机中通用,给生产和管理带来一定的方便,但这种排布方式使得硅钢片的利用率较低,且绕组铜线消耗量较大,成本较高,效益低,不能满足新形势节约降低的要求。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种电动机定子冲片,以提高硅钢片的利用率,减少铜线消耗,使生产成本降低,达到节材降耗的要求。

[0004] 本发明的电动机定子冲片,基本结构同样是在所述定子冲片上沿圆周设有经间隔齿相间排列的绕组槽,其中所述绕组槽的数量为至少从4的5倍起的奇数倍,但不包括4和6的公倍数。经过大量的探索与实验,发现将定子冲片上绕组槽的数量设为最小为20的4的奇数倍且不为4和6的公倍数时,与传统同型号的定子冲片相比,其绕组槽数得到有效减少的同时,绕组分布系数比传统绕组槽数布局下的绕组分布系数更大,绕组的有效利用率得到有效的提高。如表1表示出了绕组槽为4的5倍数的本发明部分型号定子冲片绕组分布系数比传统绕组分布系数增大的比例。

[0005] 表1:

[0006]

定子冲片外径 (mm)	本发明定子冲片绕组分布系数比传统定子冲片绕组系数增大比例 (%)
Φ106	3.8
Φ110	4.1
Φ120	4.4
Φ138	5.2
Φ145	5.9
Φ160	6.3

[0007] 同时,由表2的同为绕组槽为4的5倍数定子冲片实验结果还可以看出,本发明定子冲片中两相邻绕组槽的夹角增大,齿部宽度增加,同时由于绕组槽数布局的变化,使轭

部长度的计算点发生改变,因此轭部也得到了增长,齿部密度和轭部密度(轭部在通电后所产生的磁场压降强度)也相应降低,使得硅钢片齿部导磁面积增大,不但较大幅度的提高了硅钢片的利用率,还减少了电机绕组铜线用量。

[0008] 表 2:

[0009]

定子外径 (mm)	本发明定子冲片齿部宽度比传统 定子冲片齿部宽度增加比例 (%)	本发明定子冲片轭部长度比传统 定子冲片轭部长度增加比例 (%)
Φ106	39.2	2.9
Φ110	41.7	3.1
Φ120	47.5	3.4
Φ138	52.2	3.65
Φ145	55.6	3.83
Φ160	59.8	4

[0010] 虽然本发明是在传统定子冲片绕组槽的分布数量上进行了减少,但这并不意味着只要减少绕组槽的数量就能达到提高硅钢片的利用率、减少电机绕组铜线用量的目的。以绕组槽为 3 的倍数方式分布为例,这时虽然绕组槽数的布局数量得到减少,但每组绕组的匝数却增多了,相应来说对于每个绕组槽的因槽面积的变化使得绕组下线的难度极大增大了,这样也使得定子冲片的齿部宽度和轭部高度也相应减窄和减小了,硅钢片的有效使用率则会大幅度降低,导磁率会随之而降低,铜线使用不但不会降低反而会因此而增加,且电动机各项性能指标也会相应下降。

[0011] 另一方面,当定子冲片的槽数布局为 4 的偶数倍时,与采用 4 的奇数倍相比,采用奇数倍时的绕组分布系数也大于偶数倍的绕组分布系数。以绕组槽为 4 的 5 倍数、Φ138mm 定子冲片为例,当定子冲片的绕组槽数为 4 的偶数倍时,相比 4 的奇数倍和传统绕组槽数分布,性能参数均有所下降,包括对硅钢板的有效利用率有所降低、铜线消耗增高、电动机最大转矩差,以及电动机绕组温升较高、效率较差等各种参数。结果如表 3 所示。

[0012] 表 3:

[0013]

功率	同步转速 (r/min)	4 的偶 数倍最 大转矩	4 的偶 数倍温 升	4 的偶 数倍效 率 (%)	4 的奇 数倍最 大转矩	4 的奇 数倍温 升	4 的奇 数倍效 率 (%)
750w	3000	4.19	67.6	73	4.86	64.5	75
1100w	3000	6.64	70.9	75.8	7.25	66	76.9

[0014]

1300w	3000	7.86	72.7	76.2	9.41	69	77.8
1500w	3000	8.76	77.4	76.5	10.1	72.5	78.5
1680w	3000	9.42	79	77	10.95	74	79.4
1800w	3000	10.64	78	78.2	12.65	75	80.1
2200w	3000	12.84	79.3	79	13.97	76.5	81

[0015] 优选的,绕组槽的数量为 20 或 28,性能的提高尤为明显。

[0016] 在此基础上,定子冲片的外径直径优选为 $\phi 105\text{mm} \sim \phi 160\text{mm}$ 。

[0017] 进一步的,相邻绕组槽的轴线以定子冲片中心点的夹角为 $12.858^\circ \sim 18^\circ$ 。

[0018] 进一步的,定子冲片的轭部长度约为 $17 \sim 21\text{mm}$ 。

[0019] 进一步的,定子冲片的齿部宽度约为 $3.7 \sim 7.3\text{mm}$ 。

[0020] 测试得知,本发明的电动机定子冲片,不但能够满足各种行业标准,而且还大幅度的提高了硅钢片的利用率,非常显著的减少了铜线的消耗,使生产成本大幅度的降低,达到了节材降耗的要求。

[0021] 以下结合实施例的具体实施方式,对本发明的上述内容再作进一步的详细说明。但不应将此理解为本发明上述主题的范围仅限于以下的实施例。在不脱离本发明上述技术思想情况下,根据本领域普通技术知识和惯用手段做出的各种替换或变更,均应包括在本发明的范围内。

附图说明

[0022] 图 1 为本发明单项异步电动机定子冲片叠压成的定子的立体示意图。

[0023] 图 2 为图 1 的 A 向视图。

具体实施方式

[0024] 如图 1 和图 2 中所示本发明的电动机定子冲片的结构,是在定子冲片上沿圆周设有经间隔齿 2 相间均匀排列的绕组槽 1,绕组槽 1 与定子冲片外周沿之间的区域为定子冲片的轭部 3。所述绕组槽 1 的数量为至少从 4 的 5 倍起的奇数倍,但不包括 4 和 6 的公倍数。以绕组槽 1 的数量为 4 的 5 倍数 20、定子冲片的外径直径为 $\phi 138\text{mm}$ 为例,相邻绕组槽 1 的轴线以定子冲片中心点的夹角 α 为 18° ,轭部 3 的长度 h_1 约为 17mm ,齿部宽度 h_2 约为 3.7mm ,均比传统定子冲片的参数更大。以单相异步电动机中的 YL 系列二级单相异步电动机为例,表 4 分别以相同的电动机的功率和同步转速,表示出了采用本实施例定子冲片的电动机与同型号传统单相异步电动机在硅钢片利用率和绕组铜线用量上比较数据。

[0025] 表 4:

[0026]

功率 (W)	同步转速 (r/min)	与同型号传统电动机相比, 硅钢片利用率的提高比例 (%)	与同型号传统电动机相比, 绕组铜线减少比例 (%)
750	3000	9	25.6
1100	3000	9	22.2
1300	3000	9	20.7
1500	3000	9	16.5
1680	3000	9	14.9
1800	3000	9	12.8
2200	3000	9	11.3

[0027] 从表 4 的数据中可以看出, 在同等条件下, 采用本发明定子冲片的电动机比同型号传统单相异步电动机在硅钢片利用率上有明显的提高, 并且绕组铜线用量也有大幅度的减少。

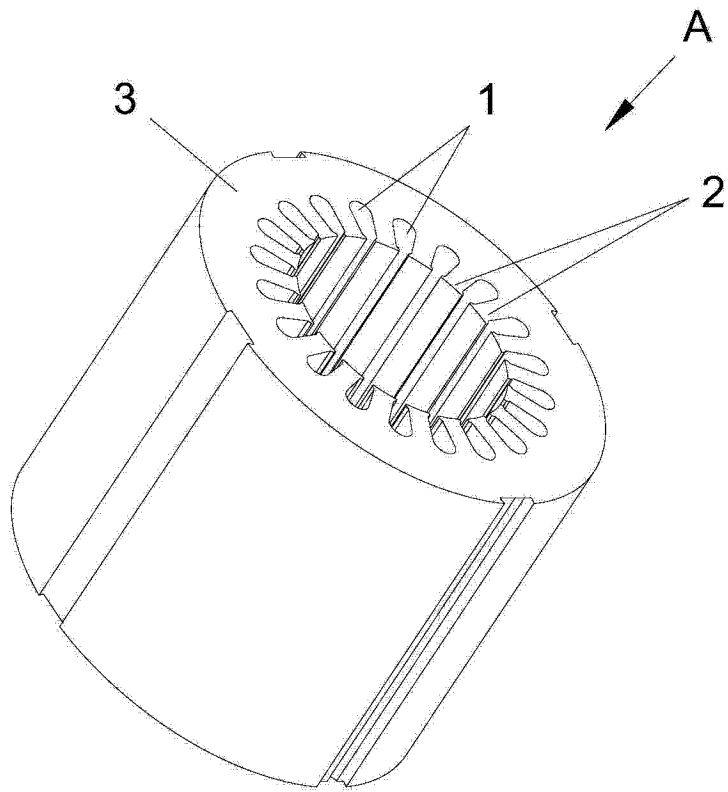


图 1

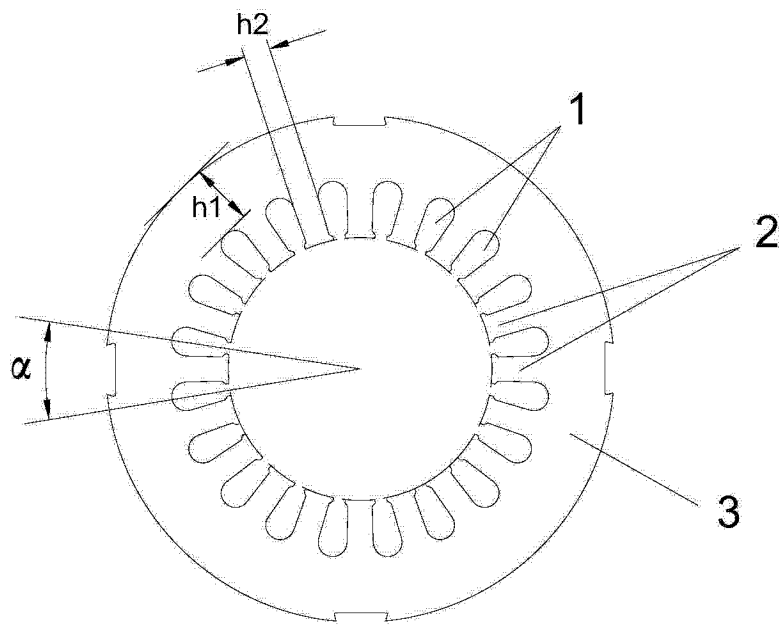


图 2