



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203289219 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 13

(21) 申请号 201320309040. 5

(22) 申请日 2013. 05. 30

(73) 专利权人 杭州鹤见南方泵业有限公司

地址 311116 浙江省杭州市余杭区径山镇小古城村

(72) 发明人 鲍建德 龙维萍 姚国平 朱金明

(74) 专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公司 33101

代理人 姜雯

(51) Int. Cl.

H02K 3/12(2006. 01)

H02K 3/28(2006. 01)

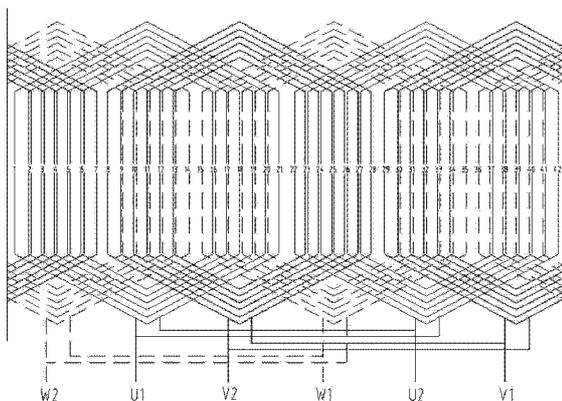
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54) 实用新型名称

一种三相异步电动机同心不等匝低谐波绕组

## (57) 摘要

一种三相异步电动机同心不等匝低谐波绕组,它包括线圈,线圈绕制在定子槽内,其特征在于电机定子槽数42槽,极数2极,相数3相,每极线圈数为6;U1从第1槽引出,U2从第22槽引出;W1从第15槽引出,W2从第36槽引出;V1从第29槽引出,V2从第8槽引出;节距分别为1-21、2-20、3-19、4-18、5-17、6-16,匝数分别为12、11、10、7、4、3,最外圈采用单层绕组,其余各槽采用双层绕组;其中第1、7、8、14、15、21、22、28、29、35、36、42槽为单层槽,其余30个槽为双层槽;所述绕组接线采用2-Δ的连接方式;所述线圈的漆包线采用7根Φ1.32并联的方式。它具有高效、节能且能提高电机效率、降低生产成本、低谐波等特点。



1. 一种三相异步电动机同心不等匝低谐波绕组,它包括线圈,线圈绕制在定子槽内,其特征在于电机定子槽数 42 槽,极数 2 极,相数 3 相,每极线圈数为 6 ;U1 从第 1 槽引出,U2 从第 22 槽引出 ;W1 从第 15 槽引出, W2 从第 36 槽引出 ;V1 从第 29 槽引出, V2 从第 8 槽引出 ;节距分别为 1-21、2-20、3-19、4-18、5-17、6-16,匝数分别为 12、11、10、7、4、3, 最外圈采用单层绕组,其余各槽采用双层绕组 ;其中第 1、7、8、14、15、21、22、28、29、35、36、42 槽为单层槽,其余 30 个槽为双层槽。

2. 一种根据权利要求 1 所述的三相异步电动机同心不等匝低谐波绕组,其特征在于所述绕组接线采用 2- $\Delta$ 的连接方式。

3. 一种根据权利要求 1 所述的三相异步电动机同心不等匝低谐波绕组,其特征在于所述线圈的漆包线采用 7 根  $\Phi 1.32$  并联的方式。

## 一种三相异步电动机同心不等匝低谐波绕组

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电动机绕组,特别是一种三相异步电动机的同心不等匝绕组,属于电机绕组领域。

### 背景技术

[0002] 现常规三相异步电动机采用绕组一般为单层和双层绕组,且槽内的匝数相等,电机的绕组系数较低,材料利用率不高,电机运转时齿谐波较大,使电机的损耗增加,影响电机效率。

[0003] 按《GB18613-2012 中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》标准,现有电动机一般采用双层叠绕,节距为 1-15 的绕组,匝数为每槽 14 匝,每极每槽数为 7,铁心高度为 215mm。此种绕组方式的电动机杂散损耗比较高,且齿谐波强度较大。

### 发明内容

[0004] 本发明是要克服上述现有技术中存在的不足,而提供一种高效、节能且能提高电机效率、降低生产成本的三相异步电动机同心不等匝绕组。

[0005] 本发明采用的技术方案是:一种三相异步电动机同心不等匝绕组,它包括线圈,线圈绕制在定子槽内,电机定子槽数 42 槽,极数 2 极,相数 3 相,每极线圈数为 6;U1 从第 1 槽引出,U2 从第 22 槽引出;W1 从第 15 槽引出,W2 从第 36 槽引出;V1 从第 29 槽引出,V2 从第 8 槽引出;节距分别为 1-21、2-20、3-19、4-18、5-17、6-16,匝数分别为 12、11、10、7、4、3,最外圈采用单层绕组,其余各槽采用双层绕组。其中第 1、7、8、14、15、21、22、28、29、35、36、42 槽为单层槽,其余 30 个槽为双层槽。

[0006] 所述绕组接线采用 2- $\Delta$  的连接方式。

[0007] 所述绕组线圈的漆包线采用 7 根  $\Phi 1.32$  并联的方式。

[0008] 本发明的有益效果是:与现有技术相比,采用本技术方案可以使电机的齿谐波得到很好的控制,谐波强度降低 70%~85%,从而提高了电机效率。同时在较低的跨距下得到较高的绕组系数,使用铜量大大降低,铜重降低 3%~10%;此绕组可广泛应用于高效三相异步电动机、永磁电机定子绕组。将本实用新型所述的绕组实施在水泵电机中,在节电及使用寿命上表现良好,且电机成本低,销售价格也较低,给用户带来了客观的经济效益。

### 附图说明

[0009] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

### 具体实施方式

[0010] 下面将结合附图对本发明作详细的介绍:如图 1 所示,本实用新型它包括线圈,线圈绕制在定子槽内,定子槽采用现有 Y、Y2、YX3 等标准设计电动机的冲片槽型,采用冷轧 800 硅钢片。电机定子槽数 42 槽,极数 2 极,相数 3 相,每极线圈数为 6,铁心高度为 205mm;

U1 从第 1 槽引出, U2 从第 22 槽引出 ;W1 从第 15 槽引出, W2 从第 36 槽引出 ;V1 从第 29 槽引出, V2 从第 8 槽引出 ;节距分别为 1-21、2-20、3-19、4-18、5-17、6-16, 匝数分别为 12、11、10、7、4、3, 最外圈采用单层绕组, 其余各槽采用双层绕组。其中第 1、7、8、14、15、21、22、28、29、35、36、42 槽为单层槽, 其余 30 个槽为双层槽。

[0011] 所述绕组接线采用 2- Δ 的连接方式。

[0012] 所述绕组线圈的漆包线采用 7 根 Φ1.32 并联的方式。

[0013] 常规绕组的谐波强度  $W_v$  为 6.19, 绕组系数为 0.89 ;而采用此方案后谐波强度  $W_v$  为 0.04, 绕组系数为 0.91。采用此新绕组方案后电机的齿谐波明显降低, 有利于电机杂散损耗的降低, 从而提高电机效率, 同时较高的绕组系数保证了电机材料利用率。

[0014] 采用本实用新型绕组的电动机的各项测试数据与标准值对比, 见下表 :

[0015] 测试数据与标准值对比

[0016]

	铜耗 $P_{cu1}$	铝耗 $P_{cu2}$	杂散损耗 $P_s$	铁耗 $P_{fe}$	机械损耗 $P_f$	效率 $\eta$	功率因数 $\cos \Phi$
样机测试数据	1453.5	837.3	833.8	1165.4	968.1	93.45%	0.903
Y2-280S-2 75kW	1419.2	756.9	1125	982.2	1702.5	92.6%	0.91
YX3-280S-2 75kW	876.7	515.1	1006	1030.5	1192.5	94.20%	0.89
新能效 3 级 要求值						93.8% 容差最低 值 92.87%	0.90

[0017] 从以上对比可以看出样机的杂散损耗比标准的 Y2 和 YX3 电机都要低, 而 Y2 和 YX3 电机采用的绕组方式都为双层叠绕。样机采用同心不等匝嵌线方式, 试验结果表明齿谐波降低使电机杂散损耗降低是非常明显的。

[0018] 采用本实用新型绕组的电动机需要的材料与标准值对比, 见下表 :

[0019] 材料与常规 Y2、YX3 电机的材料使用对比

[0020]

		漆包线 (铜)	硅钢片 (铁)	转子铸铝 (铝)	铁心高	硅钢片材质
--	--	---------	---------	----------	-----	-------

[0021]

样机	单台重量 (kg)	37.87	259.5	9.9	175mm	冷轧 DW800
	单价 (元 /kg)	61	5.5	15		
	成本合计 (元)	2310	1427.3	148.5	合计成本 <b>3885.8元</b>	
常规Y2电 机	单台重量 (kg)	37.29	262.9	10.1	185mm	热轧 DR510
	单价 (元 /kg)	61	5.0	15		
	成本合计 (元)	2274.69	1314.5	151.5	合计成本 <b>3740.69元</b>	
常规YX3 电机	单台重量 (kg)	53.05	348.15	11.908	230mm	冷轧 DW600
	单价 (元 /kg)	61	5.8	15		
	成本合计 (元)	3236.05	2019.27	178.62	合计成本 <b>5433.94元</b>	
成本比 YX3 电机低 1548.14 元, 低 28.5%。						

[0022] 从以上对比可以看出,样机的材料成本投入比 YX3 电机降低 28.5%,且达到 YX3 要求的 3 级能效要求。采用本实用新型设计的电动机温升为 71.9K,满足绝缘等级 F 级电机设计的要求。同时,由于电机齿谐波得到很好的控制,使电机的运行更加平稳,电机的噪音相对较低。

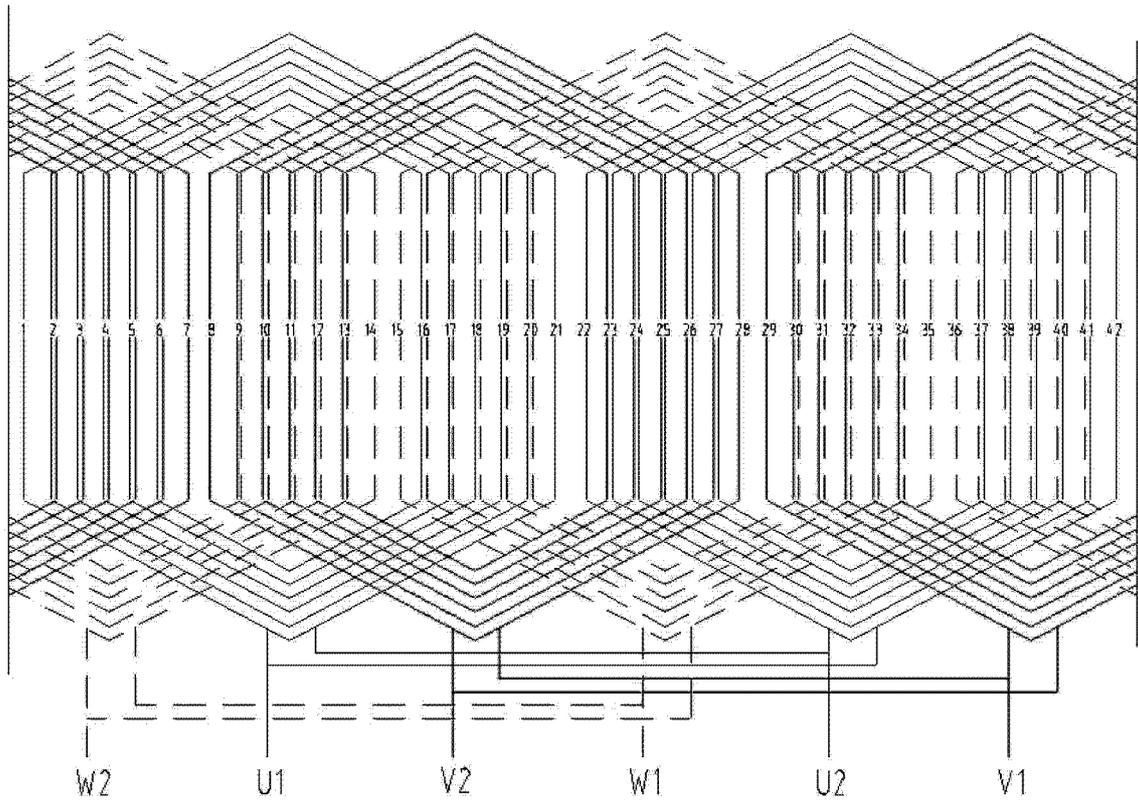


图 1