(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211579730 U
(45)授权公告日 2020.09.25

(21)申请号 201921665730.8

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2019.10.08

(66)本国优先权数据
201920634930.0 2019.05.06 CN

(73)专利权人 三门峡速达交通节能科技股份有限公司
地址 472000 河南省三门峡市崤山路西段

(72)发明人 郭宝华 邹忠月 赵静 李彬发 李博龙

(74)专利代理机构 郑州铭晟知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 41134
代理人 张鹏

(51)Int.Cl.
H02K 3/28(2006.01)
H02K 3/12(2006.01)

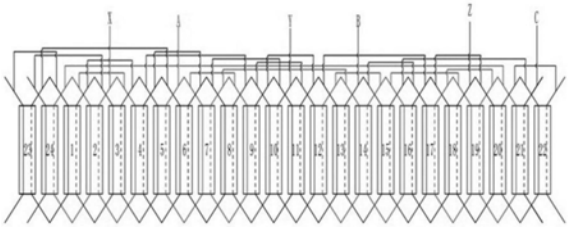
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种24槽10极三相电机绕组结构及电动车辆

(57)摘要

本实用新型涉及一种24槽10极三相电机绕组结构及电动车辆。该24槽10极三相电机绕组结构包括A、B、C三相线绕制而成的24个线圈，A、B、C三相分别由8个线圈和10个极相组成，24个线圈采用集中式绕组，8个线圈中的四个线圈两两成组形成两组的庶极绕组结构，庶极绕组结构的两个线圈的接线方式为首尾相接，两组庶极绕组结构在同相内的位置对称设置，另外四个线圈的接线方式为头头相接或尾尾相接。采用分数槽、集中式绕组，端部的悬垂部分较短，可以减少铜耗和铜线用量，提高铜材的利用率，缩短电机体积尺寸，减轻电机重量和提高电机效率。并且绕组间的相互干扰较少，增强了电机的容错能力，电机整体性能佳，能够延长电机的使用寿命。



CN 211579730 U

1.一种24槽10极三相电机绕组结构，包括A、B、C三相线绕制而成的线圈绕组，所述线圈绕组的A、B、C三相分别由8个线圈和10个极相组成，其特征在于：所述线圈绕组采用集中式绕组，所述8个线圈中的四个线圈两两成组形成两组的庶极绕组结构，所述庶极绕组结构的两个线圈的接线方式为首尾相接，两组庶极绕组结构在同相内的位置对称设置，另外四个线圈的接线方式为头头相接或尾尾相接。

2.根据权利要求1所述的24槽10极三相电机绕组结构，其特征在于：所述的24槽10极三相电机绕组结构还包括定子铁芯，所述定子铁芯上均布有24个绕组槽，每组庶极绕组结构的线圈之间间隔2个绕组槽。

3.根据权利要求2所述的24槽10极三相电机绕组结构，其特征在于：每个绕组槽内绕过两个线圈的边形成双层绕组结构，每层具有12个线圈。

4.根据权利要求1或2或3所述的24槽10极三相电机绕组结构，其特征在于：所述线圈绕组的跨距为1-3。

5.根据权利要求1或2或3所述的24槽10极三相电机绕组结构，其特征在于：所述的线圈绕组由扁铜线绕制而成。

6.一种电动车辆，包括24槽10极三相电机绕组结构，所述24槽10极三相电机绕组结构包括A、B、C三相线绕制而成的线圈绕组，所述线圈绕组的A、B、C三相分别由8个线圈和10个极相组成，其特征在于：所述线圈绕组采用集中式绕组，所述8个线圈中的四个线圈两两成组形成两组的庶极绕组结构，所述庶极绕组结构的两个线圈的接线方式为首尾相接，两组庶极绕组结构在同相内的位置对称设置，另外四个线圈的接线方式为头头相接或尾尾相接。

7.根据权利要求6所述的电动车辆，其特征在于：所述的24槽10极三相电机绕组结构还包括定子铁芯，所述定子铁芯上均布有24个绕组槽，每组庶极绕组结构的线圈之间间隔2个绕组槽。

8.根据权利要求7所述的电动车辆，其特征在于：每个绕组槽内绕过两个线圈的边形成双层绕组结构，每层具有12个线圈。

9.根据权利要求6或7或8所述的电动车辆，其特征在于：所述线圈绕组的跨距为1-3。

10.根据权利要求6或7或8所述的电动车辆，其特征在于：所述线圈绕组由扁铜线绕制而成。

一种24槽10极三相电机绕组结构及电动车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种24槽10极三相电机绕组结构及电动车辆。

背景技术

[0002] 目前,新能源电动汽车有效地减少了因汽车尾气引发的大气污染,并且电动汽车运行成本较低,在城区街道、旅游景点等环境要求较高的地方应用日益广泛,电动汽车中的核心部件为电机,电机的性能至直接影响整个电动汽车的性能。

[0003] 公告号为CN101944812B,公告日为2012.03.14的中国专利公开了一种伺服永磁同步电机分数槽双绕组结构,该结构的定子槽为24槽,极数为10极,每极每相槽数为分数4/5,分数槽绕组由两套三相对称的绕组构成,它们中相同的绕组相串联,星接法引出,第一套绕组是不等匝的双迭绕组,每相有8圈,匝比为1:2,3相共24圈,节距都为2,第二套绕组节距也都为2,匝比都为1的单层绕组,每相两圈,3相共6圈,定子中各槽满率相等,这种双绕组结构,使定子磁势谐波比传统绕组定子磁势谐波减少49.5%,电机的波纹转矩小、效率高、振动小,输出的额定转矩提高5%,温升降低10℃,调速的输出特性比传统绕组有较大改善。

[0004] 但是,现有电机大多采用整数槽、绕组散嵌布线,而散嵌绕组的端部悬垂部分较长,悬垂的端部是不做工部分,造成铜材的利用率不高,绕组之间会有相互干扰,电机的容错能力较低,电机的使用寿命短。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种24槽10极三相电机绕组结构,解决现有技术中大多数电机性能不佳影响电机使用寿命的问题;本实用新型的目的还在于提供一种电动车辆。

[0006] 为了达到上述技术目的,本实用新型24槽10极三相电机绕组结构所采用的技术方案如下:该24槽10极三相电机绕组结构包括A、B、C三相线绕制而成的线圈绕组,所述线圈绕组的A、B、C三相分别由8个线圈和10个极相组成,所述线圈绕组采用集中式绕组,所述8个线圈中的四个线圈两两成组形成两组的庶极绕组结构,所述庶极绕组结构的两个线圈的接线方式为首尾相接,两组庶极绕组结构在同相内的位置对称设置,另外四个线圈的接线方式为头头相接或尾尾相接。

[0007] 进一步地,所述的24槽10极三相电机绕组结构还包括定子铁芯,所述定子铁芯上均布有24个绕组槽,每组庶极绕组结构的线圈之间间隔2个绕组槽。

[0008] 进一步地,每个绕组槽内绕过两个线圈的边形成双层绕组结构,每层具有12个线圈。

[0009] 进一步地,所述线圈绕组的跨距为1-3。

[0010] 进一步地,所述线圈绕组由扁铜线绕制而成。

[0011] 本实用新型24槽10极三相电机绕组结构具有如下有益效果:该24槽10极三相电机绕组结构为分数槽、集中式绕组,端部的悬垂部分较短,可以减少铜耗和铜线用量,提高铜

材的利用率，缩短电机体积尺寸，减轻电机重量和提高电机效率。并且绕组间的相互干扰较少，增强了电机的容错能力，电机整体性能佳，能够延长电机的使用寿命。

[0012] 本实用新型电动车辆所采用的技术方案如下：该电动汽车包括24槽10极三相电机绕组结构，所述24槽10极三相电机绕组结构包括A、B、C三相线绕制而成的线圈绕组，所述线圈绕组的A、B、C三相分别由8个线圈和10个极相组成，所述线圈绕组采用集中式绕组，所述8个线圈中的四个线圈两两成组形成两组的庶极绕组结构，所述庶极绕组结构的两个线圈的接线方式为首尾相接，两组庶极绕组结构在同相内的位置对称设置，另外四个线圈的接线方式为头头相接或尾尾相接。

[0013] 进一步地，所述的24槽10极三相电机绕组结构还包括定子铁芯，所述定子铁芯上均布有24个绕组槽，每组庶极绕组结构的线圈之间间隔2个绕组槽。

[0014] 进一步地，每个绕组槽内绕过两个线圈的边形成双层绕组结构，每层具有12个线圈。

[0015] 进一步地，所述线圈绕组的跨距为1-3。

[0016] 进一步地，所述线圈绕组由扁铜线绕制而成。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本实用新型24槽10极电机绕组结构的实施例1的布线图；

[0019] 图2为图1中A相绕组的结构示意图；

[0020] 图3为图1中B相绕组的结构示意图；

[0021] 图4为图1中C相绕组的结构示意图；

[0022] 图5为本实用新型24槽10极电机绕组结构的实施例1的接线图。

具体实施方式

[0023] 下面通过具体实施例结合附图来详细说明本实用新型，需要说明的是，在不冲突的情况下，本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合，本实用新型的保护范围并不限于此。

[0024] 本实用新型24槽10极三相电机绕组结构的实施例1，如图1至图5所示(图1中根据颜色的不同区分A、B、C三相，X、Y、Z分别表示A、B、C三相的引出线)该24槽10极三相电机绕组结构包括由A、B、C三相线绕制而成的线圈绕组， 线圈绕组的A、B、C三相分别由8个线圈和10个极相组成，线圈绕组采用集中式绕组，8个线圈其中四个线圈两两成组形成两组庶极绕组结构，庶极绕组结构的两个线圈的接线方式为首尾相接，两组庶极绕组结构在同相内的位置对称设置，另外四个线圈的接线方式为头头相接或者尾尾相接。

[0025] 在本实施例中，该24槽10极三相电机绕组结构还包括定子铁芯，定子铁芯上呈放射状均布有24个绕组槽，每组庶极绕组结构的线圈之间间隔两个绕组槽。24个线圈绕组的排列方式为：ABABCACABCBCABABCACABCBC，每相的第2个线圈和第3个线圈、第6个线圈和第7

个线圈的接线方式均为头尾相接，每相的第2个线圈和第3个线圈、第6个线圈和第7个线圈之间均间隔两个绕组槽，其余线圈的接线形式为头头相接或者尾尾相接，这种绕线方式使每相形成8个凸极和2个庶极共10个极相，庶极由相邻的同相绕组通过改变接线方式来改变极性感应产生。

[0026] 在本实施例中，线圈绕组采用扁铜线绕制而成，可以集成化加工，节省加工时间，降低生产成本；线圈绕组的跨距为1-3，每个绕组槽内绕过两个线圈的边形成双层绕组结构，每层具有12个线圈，采用双层绕组结构节省了定子槽的空间，提高了铜线的占空比，更大程度上缩小了电机的体积，提高了电机的有效比功率密度。

[0027] 在本实施例中，根据分数槽设计特点：q=Z/2mp=N/d=b+c/d(q:极相组数；Z:定子槽数；m:相数；p:极数；b:整数；N:整数；c/d:不可约的真分数)，为了有效抑制3、5、7…高次谐波的产生和改善反向电动势、磁动势的波形，使反向电动势波形更接近正弦波，所以选择y＜τ短距结构(y:节距，τ:极距，τ=Z/2P)，τ=24/2x5=2.4，选择节距y=2。

[0028] 上述该24槽10极三相电机绕组结构为分数槽、集中式绕组，端部的悬垂部分较短，可以减少铜耗和铜线用量，提高铜材的利用率，缩短电机体积尺寸，减轻电机重量和提高电机效率。并且绕组见的相互干扰较少，增强了电机的容错能力，电机整体性能佳，能够延长电机的使用寿命。

[0029] 本实用新型24槽10极三相电机绕组结构的实施例2，与实施例1的不同之处在于，24个线圈绕组的排列方式为：ABCACABCBABCABCACABCBABC，每相的第1个线圈和第2个线圈、第7个线圈和第8个线圈的接线方式为头尾相接，每相的第1个线圈和第2个线圈、第7个线圈和第8个线圈之间均间隔两个绕组槽。

[0030] 本实用新型24槽10极三相电机绕组结构的实施例3，与实施例1的不同之处在于，线圈绕组也可以采用漆包线绕制。

[0031] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

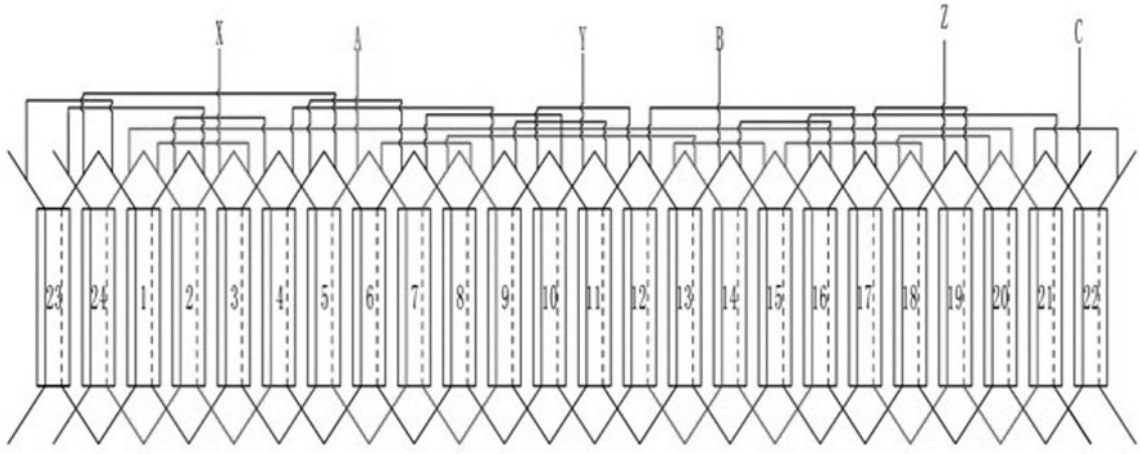

X
A
Y
B
Z
C
23 24 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

图 1

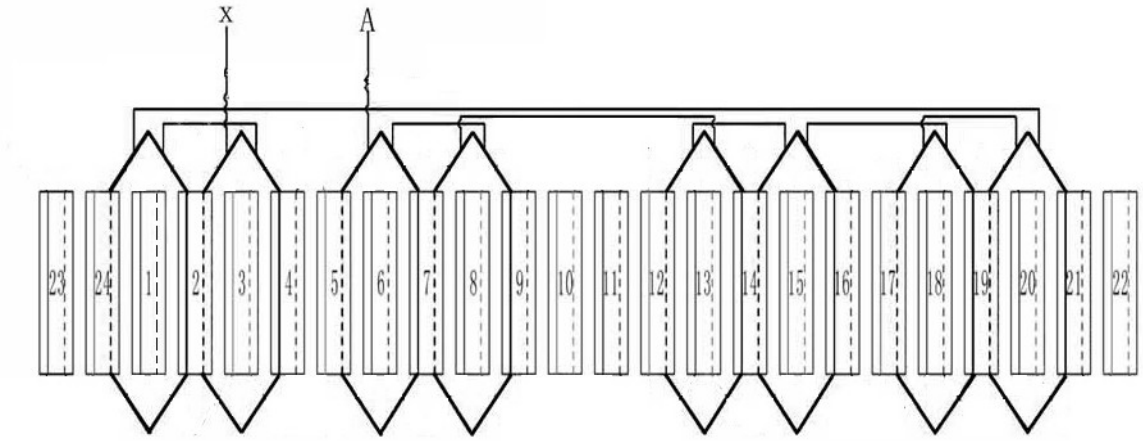

X
A
23 24 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

图 2

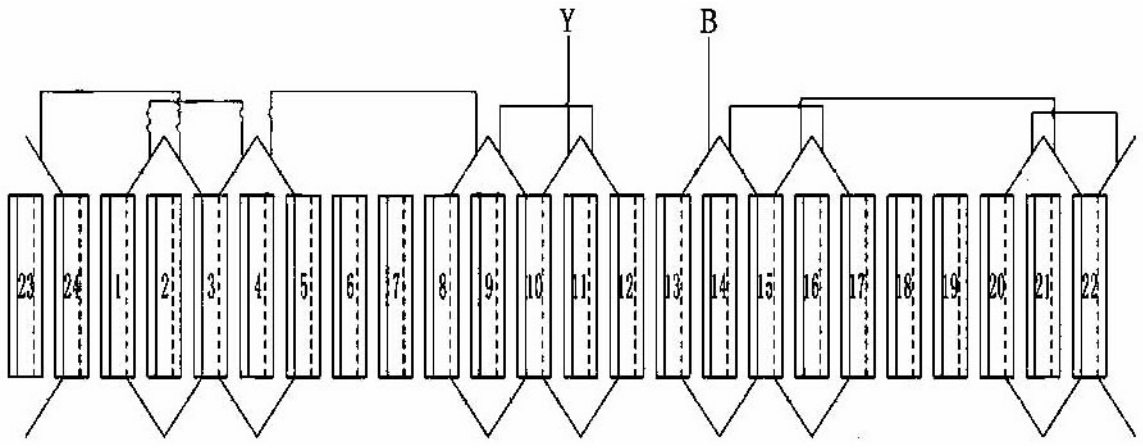

Y
B
23 24 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

图 3

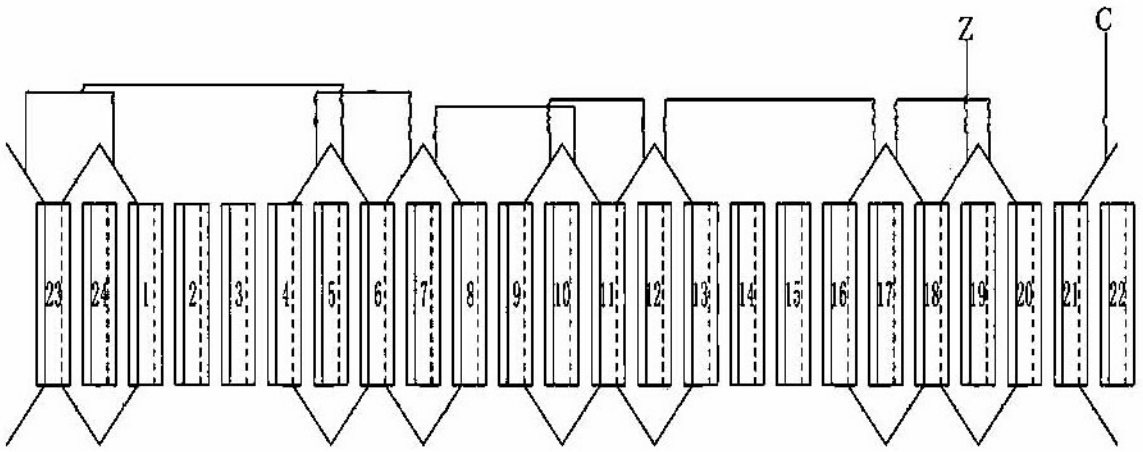

Z
C
23
24
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22

图 4

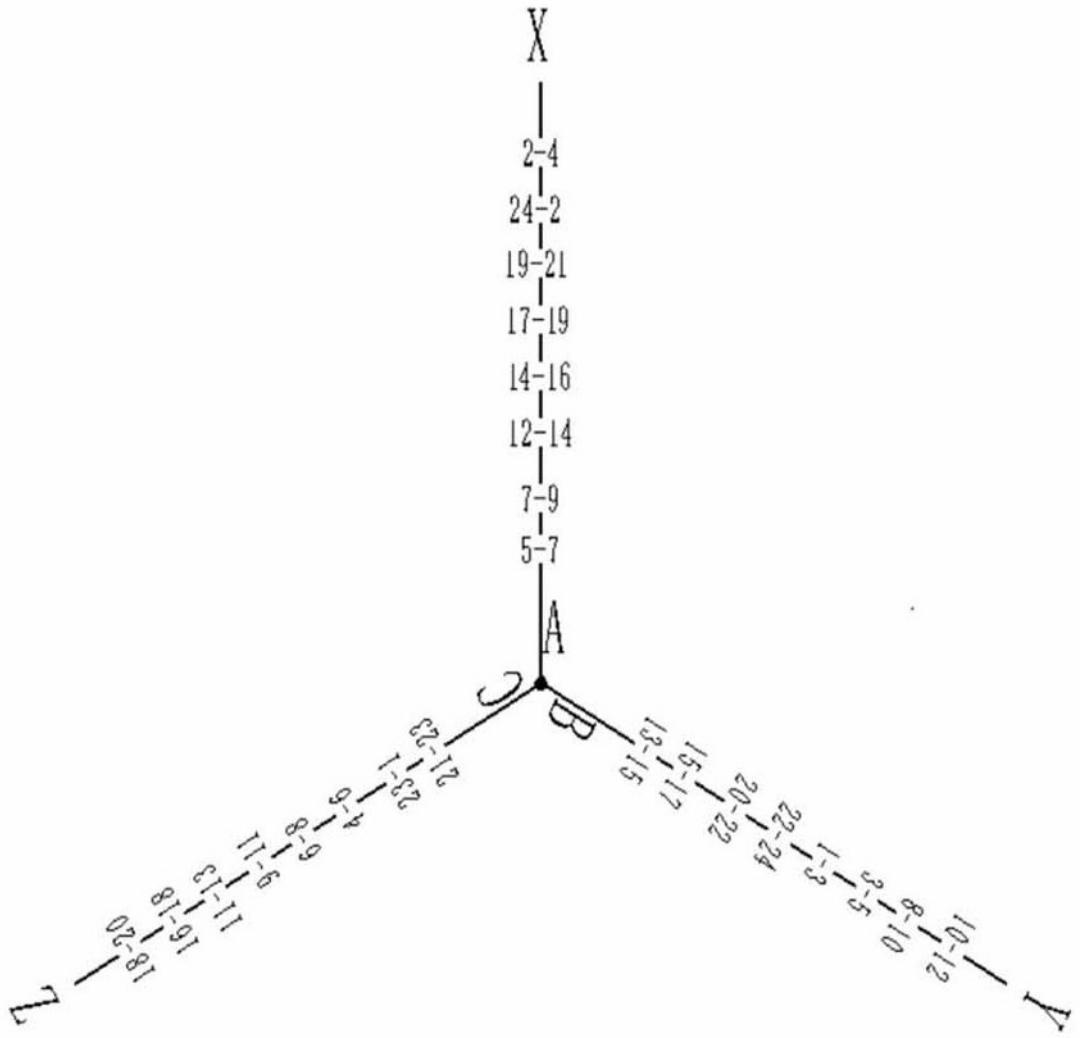

X
2-4
24-2
19-21
17-19
14-16
12-14
7-9
5-7
A
C
B
21-23
23-1
4-6
6-8
9-11
11-13
16-18
18-20
Z
13-15
15-17
20-22
22-24
1-3
3-5
8-10
10-12
Y

图 5