



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203522375 U

(45) 授权公告日 2014. 04. 02

(21) 申请号 201320608223. 7

(22) 申请日 2013. 09. 28

(73) 专利权人 台州佳能电子有限公司

地址 318059 浙江省台州市路桥区金清镇塘
上村

专利权人 章征凯

(72) 发明人 章征凯

(74) 专利代理机构 台州市方圆专利事务所

33107

代理人 林米良 朱新颖

(51) Int. Cl.

H02K 3/28 (2006. 01)

H02K 3/12 (2006. 01)

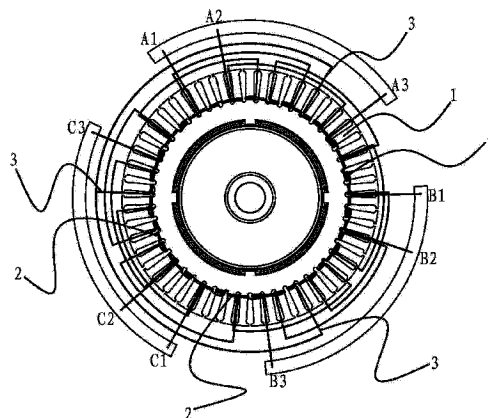
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种分数槽电机

(57) 摘要

本实用新型提供了一种分数槽电机,属于电机技术领域。它解决了现有技术分数槽电机不能实现多档位转速变化的问题。本电机包括定子铁芯和永磁转子,定子铁芯上沿周向设置的三相绕组支路,每相绕组支路的绕组单元总个数相同,每相绕组支路包括若干组绕线方向相同的定子绕组,每相定子绕组依次串联连接,三相绕组支路的每相绕组支路上的定子绕组组数相同,同相定子绕组之间间隔相邻绕线方向相反的两组定子绕组,每组定子绕组均由一个或一个以上连续相邻的绕组单元组成,每个绕组单元包括若干个线圈,每相绕组支路还均包括一输入端和一接线端,每相绕组支路上还设有至少一个用于三相同时接入时每相线圈工作匝数相同的变速抽头。本电机具有多档位转速。



1. 一种分数槽电机,包括具有分数槽的定子铁芯(1)和永磁转子,其特征在于,所述定子铁芯(1)上沿周向设置的三相绕组支路,所述每相绕组支路的绕组单元总个数相同,所述每相绕组支路包括若干组绕线方向相同的定子绕组(2),所述每相绕组支路上的定子绕组(2)依次串联连接,所述三相绕组支路的每相绕组支路上的定子绕组(2)组数相同,所述同相绕组支路上的定子绕组(2)之间间隔相邻绕线方向相反的两组定子绕组(2),所述每组定子绕组(2)均由一个或一个以上连续相邻的绕组单元组成,所述每个绕组单元包括若干个线圈,每相绕组支路还均包括一用于与交变电相连接的输入端和一用于连接其他相绕组支路的接线端(3),所述每相绕组支路上还设有至少一个用于三相同时接入时每相线圈工作匝数相同的变速抽头。

2. 根据权利要求1所述的分数槽电机,其特征在于,所述的三相绕组支路上的三个输入端沿定子铁芯(1)圆周面相邻输入端之间成为120度分布。

3. 根据权利要求2所述的分数槽电机,其特征在于,所述的三相绕组支路上的每三个对应接入相同线圈匝数的变速抽头沿定子铁芯(1)圆周面相邻变速抽头之间成120度分布。

4. 根据权利要求1或2或3所述的分数槽电机,其特征在于,所述的每相对应速度的变速抽头连接对应相定子绕组(2)上的线圈。

5. 根据权利要求4所述的分数槽电机,其特征在于,所述的每相绕组支路上的变速抽头为2个。

6. 根据权利要求5所述的分数槽电机,其特征在于,所述的每相绕组支路上的接线端(3)为每相定子绕组(2)串联后的一端,三相绕组支路上的三个接线端(3)相连。

7. 根据权利要求6所述的分数槽电机,其特征在于,所述的分数槽电机为51槽电机。

一种分数槽电机

技术领域

[0001] 本实用新型属于电机技术领域,涉及一种分数槽电机。

背景技术

[0002] 电机是指依据电磁感应定律实现电能转换或传递的一种电磁装置,它的主要作用是产生驱动转矩,作为电器或各种机械的动力源。现代社会,各类电机已经被广泛地应用到工农业生产和人们的日常生活中,给人们生产生活带来了很多的便利。同时人们为了提高电机的性能采取很多的办法,比如分数槽绕组技术。

[0003] 分数槽绕组技术在永磁无刷电动机中的应用较多,对于多极的无刷电动机采用分数槽绕组,可以使较少的定子槽数达到多槽能达到的效果。采用分数槽绕组有,电机电枢槽数大为减少,有利于槽利用率提高;较少数目的元件数,可简化嵌线工艺和接线,有助于降低成本;采用分数槽绕组的磁动势谐波远大于整数槽绕组等优点。

[0004] 如中国专利文献公开的专利号为 201110256105.X 的单层分数槽永磁同步分数槽电机绕组结构,包括定子铁芯,所述的定子铁芯中设置有绕组,所述的绕组的极对数为偶数,绕组的元件数是电枢槽数的一半,每 2 对极形成单层绕组每相一条支路,每条支路至少由一个第一元件、一个第二元件和一个第三元件组成,所述的第一元件、第二元件和第三元件顺序排列,第一元件和第三元件的绕线方向相同且跨距均为 4,第二元件的绕线方向与第一元件和第三元件的绕线方向相反且跨距为 3。该单层分数槽永磁同步分数槽电机绕组结构保留了分数槽分布绕组的优点并且具备反电动势波形好,齿槽力矩低的效果。但该单层分数槽永磁同步分数槽电机绕组结构不能实现多档位转速变化并且不能精确的调节分数槽电机的转速。

发明内容

[0005] 本实用新型针对现有的技术存在上述问题,提出了一种分数槽电机,该分数槽电机具有多档位转速并且能够精确调节电机的转速。

[0006] 本实用新型通过下列技术方案来实现:一种分数槽电机,包括具有分数槽的定子铁芯和永磁转子,其特征在于,所述定子铁芯上沿周向设置的三相绕组支路,所述每相绕组支路的绕组单元总个数相同,所述每相绕组支路包括若干组绕线方向相同的定子绕组,所述每相绕组支路上的定子绕组依次串联连接,所述三相绕组支路的每相绕组支路上的定子绕组组数相同,所述同相绕组支路上的定子绕组之间间隔相邻绕线方向相反的两组定子绕组,所述每组定子绕组均由一个或一个以上连续相邻的绕组单元组成,所述每个绕组单元包括若干个线圈,每相绕组支路还均包括一用于与交变电相连接的输入端和一用于连接其他相绕组支路的接线端,所述每相绕组支路上还设有至少一个用于三相同步接入时每相线圈工作匝数相同的变速抽头。

[0007] 当每相绕组支路的输入端与交变电相连接通电后,三相绕组支路的线圈全部通电工作,本分数槽电机以一个定速转动,当三相绕组支路上的三相同步接入时每相线圈工作

匝数相同的变速抽头接入交变电并通电后,此时三相绕组支路的线圈部分通电工作,本分数槽电机以另一个定速转动。由此可以看出电机具有多个变速抽头时,电机具有多个档位的转速,并且改变每相的变速抽头接入时线圈工作匝数的多少,就可以精确调节电机的转速。

[0008] 在上述的分数槽电机中,所述的三相绕组支路上的三个输入端沿定子铁芯圆周面相邻输入端之间成为 120 度分布。通过使相邻输入端之间成为 120 度分布,则可以使永磁转子工作时平衡平稳的转动。

[0009] 在上述的分数槽电机中,所述的三相绕组支路上的每三个对应接入相同线圈匝数的变速抽头沿定子铁芯圆周面相邻变速抽头之间成 120 度分布。变速抽头之间成 120 度分布,变速抽头接入通电工作时,使永磁转子平衡平稳的转动。

[0010] 在上述的分数槽电机中,所述的每相对应速度的变速抽头连接对应相定子绕组上的线圈。通过改变变速抽头连接对应相定子绕组上的线圈多少,则可以精确调节电机的转速。

[0011] 在上述的分数槽电机中,所述的每相绕组支路上的变速抽头为 2 个。2 个变速抽头使电机具有三个档位转速。

[0012] 在上述的分数槽电机中,所述的每相绕组支路上的接线端为每相定子绕组串联后的一端,三相绕组支路上的三个接线端相连。这样形成 Y 接法,使电机启动时更加快速平稳。

[0013] 在上述的分数槽电机中,所述的分数槽电机为 51 槽电机。51 槽电机为市场上常见的电机。

[0014] 与现有技术相比,本分数槽电机具有以下优点:

[0015] 1、本实用新型具有多档位转速并且能够精确调节电机的转速,使电机适用的市场更多,实用性更好。

[0016] 2、本实用新型能够使电机变速后,永磁转子可以平稳的转动,使电机的性能提高。

附图说明

[0017] 图 1 是本实用新型的三相绕组支路展开结构示意图;

[0018] 图 2 是本实用新型的 51 槽电机定子铁芯的接线结构示意图;

[0019] 图 3 是本实用新型的 A 相接线的分解结构示意图;

[0020] 图 4 是本实用新型的 B 相接线的分解结构示意图;

[0021] 图 5 是本实用新型的 C 相接线的分解结构示意图。

[0022] 图中,1、定子铁芯;2、定子绕组;3、接线端。

具体实施方式

[0023] 以下是本实用新型的具体实施例并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步的描述,但本实用新型并不限于这些实施例。

[0024] 如图 1-5 所示,本分数槽电机包括具有分数槽的定子铁芯 1 和永磁转子。定子铁芯 1 上沿周向设置的三相绕组支路,每相绕组支路的绕组单元总个数相同。每相绕组支路包括若干组绕线方向相同的定子绕组 2,每相绕组支路上的定子绕组 2 依次串联连接,三相

绕组支路的每相绕组支路上的定子绕组 2 组数相同,同相绕组支路上的定子绕组 2 之间间隔相邻绕线方向相反的两组定子绕组 2。每组定子绕组 2 均由一个或一个以上连续相邻的绕组单元组成,每个绕组单元包括若干个线圈。每相绕组支路还均包括一用于与交变电相连接的输入端和一用于连接其他相绕组支路的接线端 3。三相绕组支路上的三个输入端沿定子铁芯 1 圆周面相邻输入端之间成为 120 度分布。每相相绕组支路上的接线端 3 为每相定子绕组 2 串联后的一端,三相绕组支路上的三个接线端 3 相连。每相绕组支路上还设有至少一个用于三相同步接入时每相线圈工作匝数相同的变速抽头,三相绕组支路上的每三个对应接入相同线圈匝数的变速抽头沿定子铁芯 1 圆周面相邻变速抽头之间成 120 度分布,每相对应速度的变速抽头连接对应相定子绕组 2 上的线圈。

[0025] 三相绕组支路分别为 A 相绕组支路、B 相绕组支路和 C 相绕组支路,其中三相绕组支路的每相输入端分别为输入端 A1、输入端 B1 和输入端 C1。变速抽头的个数可根据实际情况来进行选择,本实施例选择每相绕组支路上的变速抽头为 2 个,A 相绕组支路的变速抽头分别为变速抽头 A2 和变速抽头 A3 ;B 相绕组支路的变速抽头分别为变速抽头 B2 和变速抽头 B3 ;C 相绕组支路的变速抽头分别为变速抽头 C2 和变速抽头 C3。变速抽头 A2、变速抽头 B2 和变速抽头 C2 接入交变电并通电后三相绕组支路的线圈工作匝数与变速抽头 A3、变速抽头 B3 和变速抽头 C3 接入交变电并通电后三相绕组支路的线圈工作匝数不同。

[0026] 本实施例采用的是分数槽电机为 51 槽电机,则每相绕组单元的个数为 17 个。如图 2 所示,51 槽电机的三相定子绕组依次循环排列,即 A 相定子绕组、B 相定子绕组、C 相定子绕组如此依次循环排列围这定子铁芯的圆周形成一个闭环。其中每一 A 相定子绕组、一 B 相定子绕组和一 C 相定子绕组形成一个工作单元;图 2 中 A 相绕组支路、B 相绕组支路、C 相绕组支路上分别对应相的五个定子绕组包含绕组单元总数相同分别为 17 个,三相绕组上的不同相定子绕组上的绕组单元个数排列顺序为:每个工作单元依次以 A 相为起点分别为工作单元一上 A 相绕组单元 4 个、B 相绕组单元 3 个、C 相绕组单元 3 个;工作单元二上 A 相绕组单元 4 个、B 相绕组单元 3 个、C 相绕组单元 4 个;工作单元三上 A 相绕组单元 3 个、B 相绕组单元 3 个、C 相绕组单元 4 个;工作单元四上 A 相绕组单元 3 个、B 相绕组单元 4 个、C 相绕组单元 4 个;工作单元五上 A 相绕组单元 3 个、B 相绕组单元 4 个、C 相绕组单元 2 个。

[0027] 以下是本分数槽电机的工作原理:

[0028] 当输入端 A1、输入端 B1 和输入端 C1 与交变电相连接通电后,A 相绕组支路、B 相绕组支路和 C 相绕组支路的线圈全部通电工作,电机以一个定速转动,当变速抽头 A2、变速抽头 B2 和变速抽头 C2 接入交变电并通电后,此时三相绕组支路的线圈部分通电工作,电机以另一个定速转动,同理,变速抽头 A3、变速抽头 B3 和变速抽头 C3 接入交变电并通电后,电机以其他一个定速转动。也就是说当变速抽头为 2 个时,则电机具有 3 个对应档位的转速。

[0029] 当变速抽头 A2、变速抽头 B2 和变速抽头 C2 接入交变电并通电后,每相线圈工作匝数相同,同样地,变速抽头 A3、变速抽头 B3 和变速抽头 C3 接入交变电并通电后,每相线圈工作匝数相同,并且由于 A 相绕组支路、B 相绕组支路和 C 相绕组支路的输入端与变速抽头都分别成 120 度分布,因此电机工作时会平衡平稳的转动。

[0030] 通过改变三相绕组支路的变速抽头接入交变电并通电后每相线圈工作匝数的多少,就能改变三相绕组支路变速抽头接入交变电并通电后电机的转速,因此对与电机的转

速调节是十分精确的。变速抽头接入交变电并通电后,每相线圈工作匝数越多则电机转速越小,反之,每相线圈工作匝数越少则电机转速越快。因此本分数槽电机能够精确调节电机的转速,来满足人们对电机转速的需求。

[0031] 因此本分数槽电机具有多档位转速并且能够精确调节电机的转速,具有较高的实用性并且符合市场需求。

[0032] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0033] 尽管本文较多地使用了定子铁芯 1、定子绕组 2、接线端 3 等术语,但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本实用新型的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本实用新型精神相违背的。

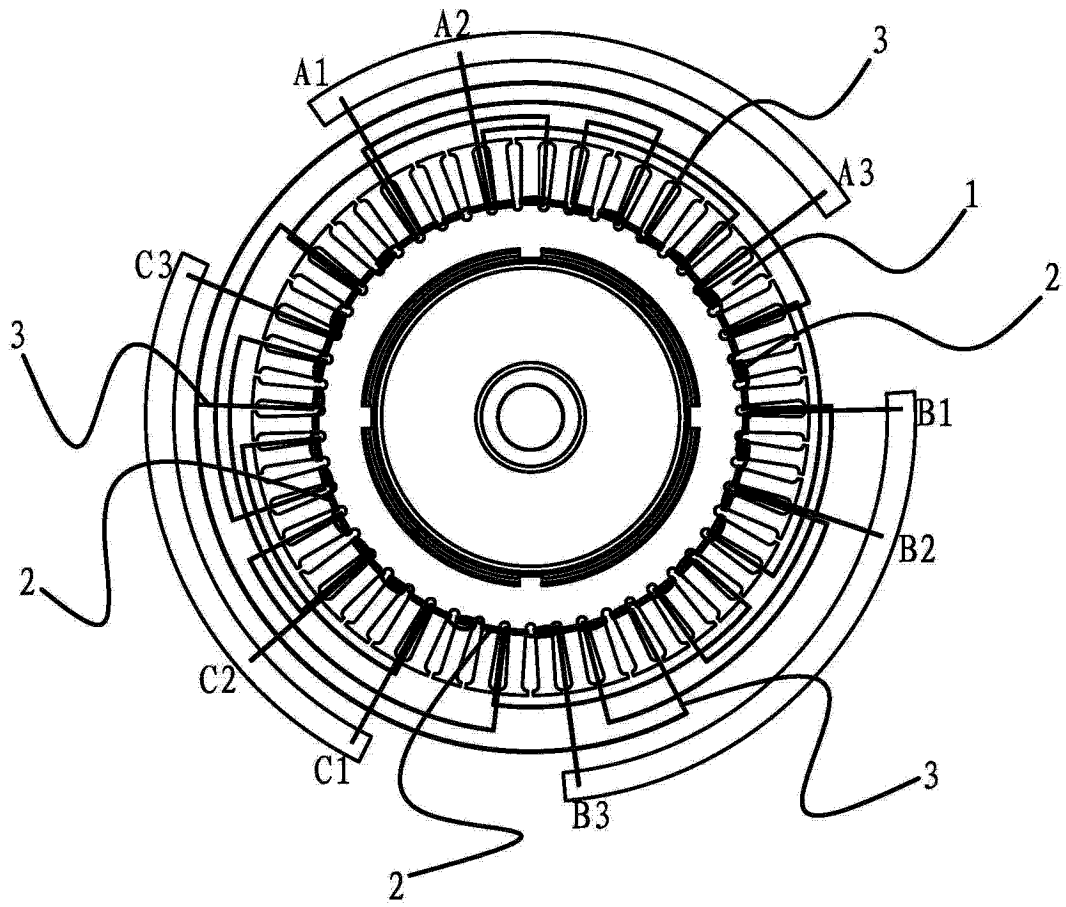


图 1

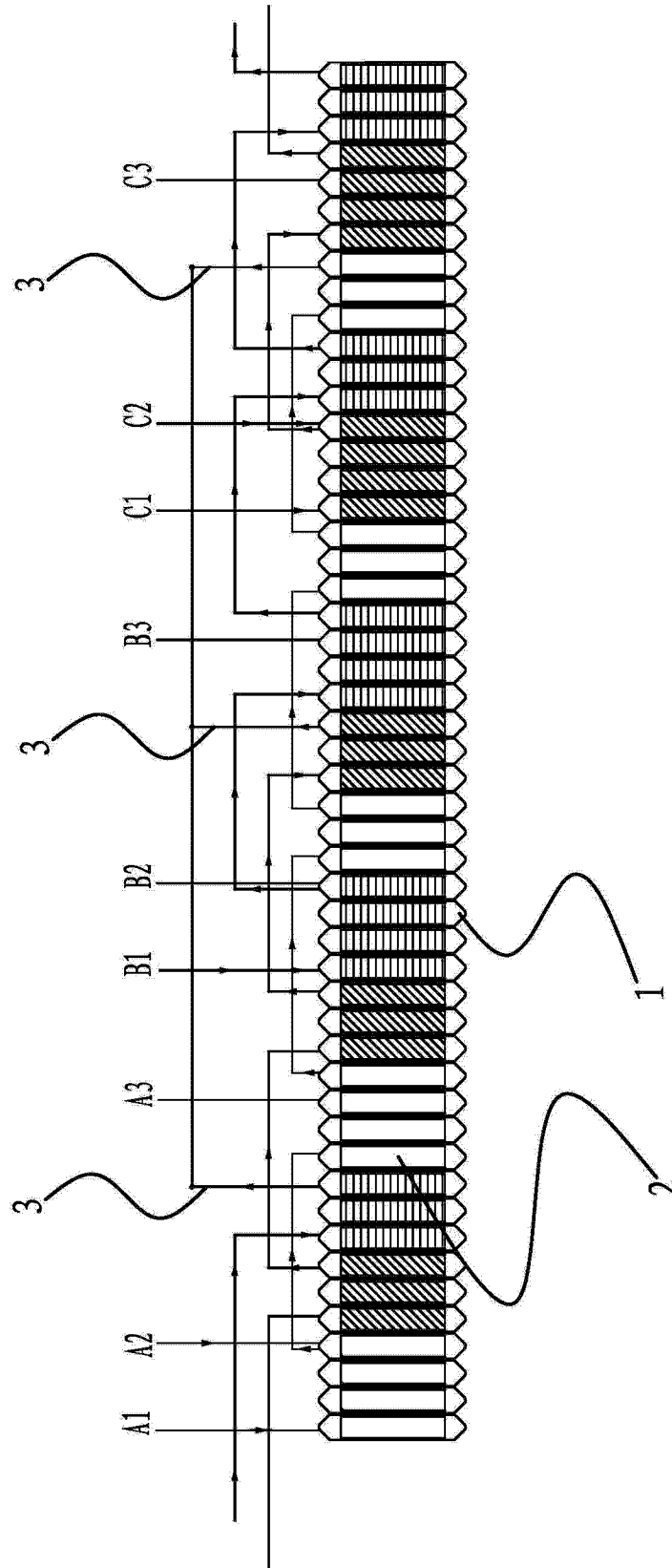


图 2

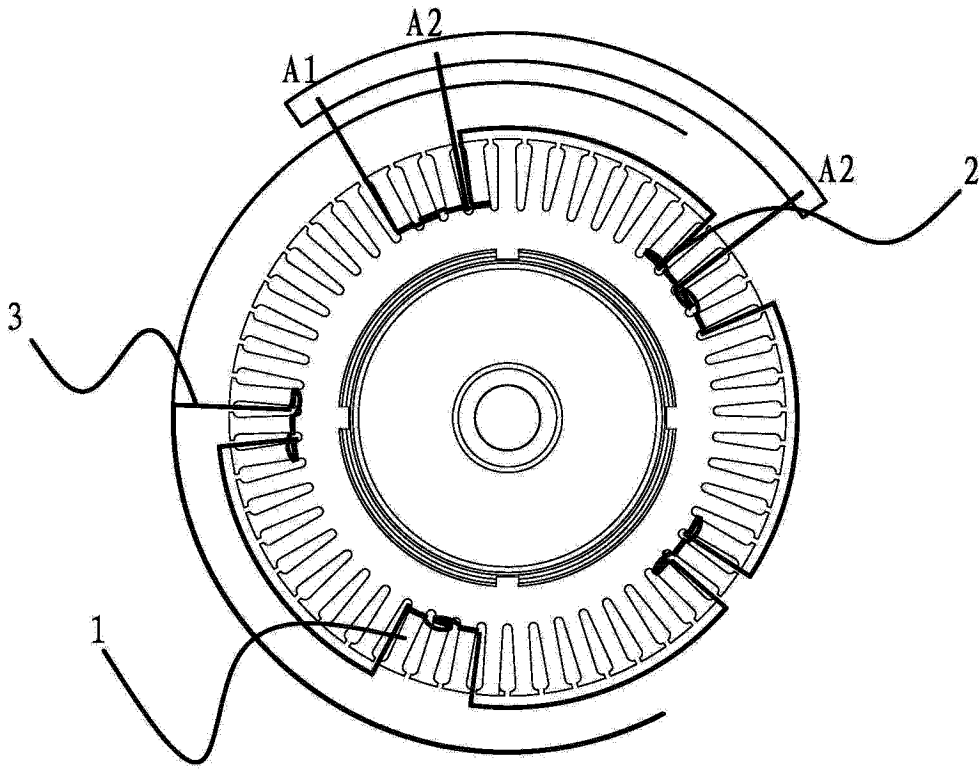


图 3

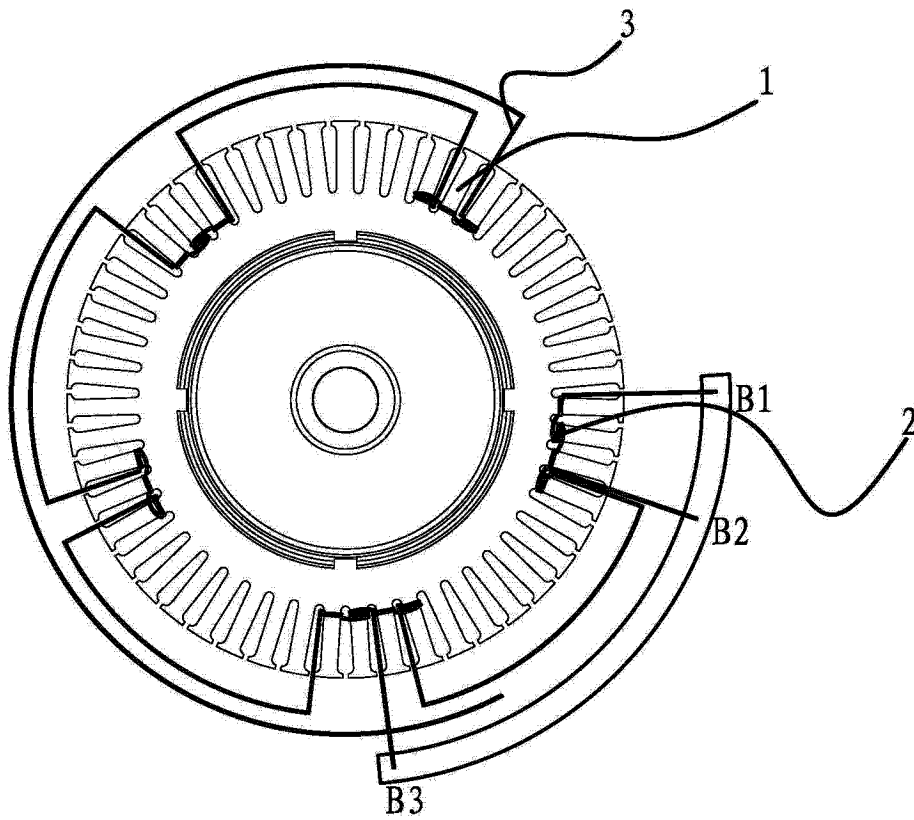


图 4

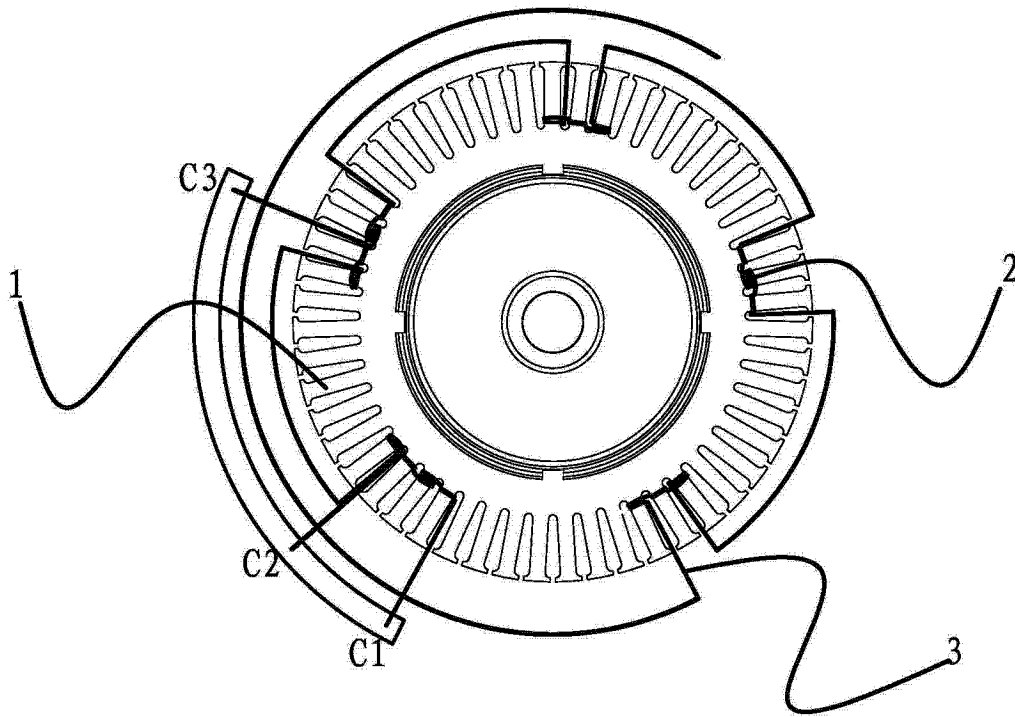


图 5