



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102710084 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 03

(21) 申请号 201210204969. 1

(22) 申请日 2012. 06. 20

(71) 申请人 昆山库克自动化科技有限公司

地址 215347 江苏省苏州市昆山市玉山镇茅城南路 1699 号

(72) 发明人 张立勋 林仕美 徐生林 喻大发

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 董建林

(51) Int. Cl.

H02K 29/00 (2006. 01)

H02K 5/173 (2006. 01)

H02K 5/24 (2006. 01)

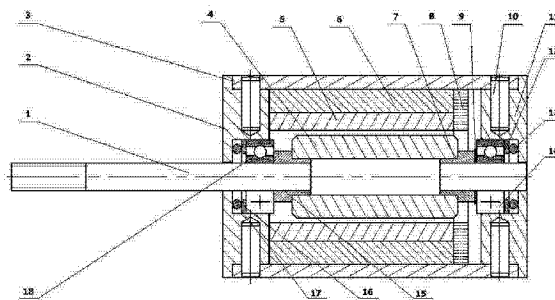
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

抗轴向冲击力无刷直流电机

(57) 摘要

本发明公开了一种抗轴向冲击力无刷直流电机,其包括电机外壳以及设置在电机外壳内的电机轴、磁缸、线圈、硅钢和换向器,线圈和硅钢设置在电机外壳的内壁上;在电机外壳的前端设置有前端盖,其后端设置有后端盖;电机轴分别通过轴承安装在前端盖和后端盖上,在轴承的至少一端侧上设置有用于抵抗轴向冲击力的缓冲抗震机构。本发明通过在轴承一端侧设置缓冲抗震机构,电机轴上受到的轴向冲击力,通过铜衬套作用到缓冲抗震机构上,经过缓冲抗震机构减小后传递到机壳上,从而对冲击力进行释放,起到对轴向冲击力的缓冲作用,避免轴承损坏,延长电机的使用寿命,并且抗轴向冲击力的能力高,满足了一些要求轴向力承受能力比较大的应用场合。



1. 抗轴向冲击力无刷直流电机,其包括电机外壳以及设置在电机外壳内的电机轴、磁缸、线圈、硅钢和换向器,所述磁缸设置在电机轴上,所述线圈和硅钢设置在电机外壳的内壁上;在所述电机外壳的前端设置有前端盖,其后端设置有后端盖;其特征在于,所述电机轴分别通过轴承安装在前端盖和后端盖上,在所述轴承的至少一端侧上设置有用以抵抗轴向冲击力的缓冲抗震机构。

2. 根据权利要求1所述的抗轴向冲击力无刷直流电机,其特征在于,所述电机轴上在位于磁缸的前后端分别设置有与磁缸前后端相适配的前铜衬套和后铜衬套;所述后铜衬套与轴承之间设置有调整垫片。

3. 根据权利要求2所述的抗轴向冲击力无刷直流电机,其特征在于,所述缓冲抗震机构采用的是相叠加的缓冲弹性体和缓冲垫片,所述缓冲弹性体和缓冲垫片设置在电机轴上,所述缓冲弹性体通过缓冲垫片与轴承相接触。

4. 根据权利要求3所述的抗轴向冲击力无刷直流电机,其特征在于,所述缓冲弹性体和缓冲垫片分别设置在轴承的外环与前、后端盖与之间,所述缓冲弹性体通过缓冲垫片与轴承的外环相接触。

5. 根据权利要求3所述的抗轴向冲击力无刷直流电机,其特征在于,所述缓冲弹性体和缓冲垫片分别设置在轴承的内环与前、后铜衬套之间,所述缓冲弹性体通过缓冲垫片与轴承的内环相接触,所述调整垫片设置在后铜衬套与缓冲弹性体之间。

6. 根据权利要求3至5任意一项所述的抗轴向冲击力无刷直流电机,其特征在于,所述缓冲弹性体为O型橡胶圈或环形弹簧。

7. 根据权利要求1至5任意一项所述的抗轴向冲击力无刷直流电机,其特征在于,上述轴承采用的是深沟球轴承。

抗轴向冲击力无刷直流电机

技术领域

[0001] 本发明涉及的是电机领域,具体涉及的是一种抗轴向冲击力无刷直流电机。

背景技术

[0002] 无刷电机是指无电刷和换向器的电机,又称无换向器电机。早在上世纪诞生电机的时候,产生的实用性电机就是无刷形式,即交流鼠笼式异步电动机,这种电动机得到了广泛的应用。但是,异步电动机有许多无法克服的缺陷,以致电机技术发展缓慢。

[0003] 本世纪中期诞生了晶体管,因而采用晶体管换向电路代替电刷与换向器的直流无刷电机就应运而生了。这种新型无刷电机称为电子换向式直流电机,它克服了第一代无刷电机的缺陷;而现有的直流无刷直流电机抗轴向冲击力的能力普遍不高,对于一些要求轴向力承受能力比较大的应用场合,如电动瓦斯射钉枪等,已经不能满足抵抗轴向冲击力的要求。在使用中由于冲击力造成轴承的损坏,会大大减小电机的使用寿命。因此,现有直流无刷直流电机有待进一步的改进。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的不足,本发明目的是提供一种具有较好抵抗轴向冲击力的无刷直流电机,避免轴承的损坏,提高电机的使用寿命,以满足轴向力承受能力比较大的应用场合。

[0005] 为了实现上述目的,本发明是通过如下的技术方案来实现:

一种抗轴向冲击力无刷直流电机,其包括电机外壳以及设置在电机外壳内的电机轴、磁缸、线圈、硅钢和换向器,所述磁缸设置在电机轴上,所述线圈和硅钢设置在电机外壳的内壁上;在所述电机外壳的前端设置有前端盖,其后端设置有后端盖;其特征在于,所述电机轴分别通过轴承安装在前端盖和后端盖上,在所述轴承的至少一端侧上设置有用于抵抗轴向冲击力的缓冲抗震机构,实现冲击力的缓冲释放,起到减小轴承所受轴向冲击力的作用。

[0006] 上述的抗轴向冲击力无刷直流电机,其中,所述电机轴上在位于磁缸的前后端分别设置有与磁缸前后端相适配的前铜衬套和后铜衬套,用于动平衡调整;所述后铜衬套与轴承之间设置有调整垫片。

[0007] 进一步的,所述缓冲抗震机构采用的是相叠加的缓冲弹性体和缓冲垫片,所述缓冲弹性体和缓冲垫片设置在电机轴上,所述缓冲弹性体通过缓冲垫片与轴承相接触。

[0008] 上述的抗轴向冲击力无刷直流电机,其中,所述缓冲弹性体和缓冲垫片分别设置在轴承的外环与前、后端盖之间,所述缓冲弹性体通过缓冲垫片与轴承的外环相接触。

[0009] 上述的抗轴向冲击力无刷直流电机,其中,所述缓冲弹性体和缓冲垫片分别设置在轴承的内环与前、后铜衬套之间,所述缓冲弹性体通过缓冲垫片与轴承的内环相接触,所述调整垫片设置在后铜衬套与缓冲弹性体之间。

[0010] 作为优选,所述缓冲弹性体为O型橡胶圈或环形弹簧,当需要较小的缓冲刚度时,

采用○型橡胶圈作为缓冲弹性体；当需要较大的缓冲刚度时，环形弹簧作为缓冲弹性体。

[0011] 作为优选，上述轴承采用的是深沟球轴承，便于使用。

[0012] 本发明通过在轴承的至少一端侧设置缓冲抗震机构，电机轴上受到的轴向冲击力，通过铜衬套作用到缓冲抗震机构上，经过缓冲抗震机构减小后传递到机壳上，从而对冲冲击力进行释放，起到对轴向冲击力的缓冲作用，避免轴承损坏，延长电机的使用寿命，其结构设计合理，使用方便，并且抗轴向冲击力的能力高，满足了一些要求轴向力承受能力比较大的应用场合。

附图说明

[0013] 下面结合附图和具体实施方式来详细说明本发明；

图 1 为本发明的一实施例；

图 2 为本发明的另一实施例；

图 3 为本发明的环形弹簧结构示意图。

[0014] 图中：1-电机轴，2-前端盖，3-电机外壳，4-磁缸，5-线圈，6-硅钢，7-后铜衬套，8-换向器，9-调整垫片，10-圆柱销，11-后端盖，12-缓冲垫片，13-缓冲弹性体，14-轴承，15-前铜衬套，16-缓冲弹性体，17-缓冲垫片，18-轴承。

具体实施方式

[0015] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0016] 参见图 1 和图 2，本发明的一种抗轴向冲击力无刷直流电机，其包括电机外壳 3 以及安装在电机外壳 3 内的电机轴 1、磁缸 4、线圈 5、硅钢 6 和换向器 8。该磁缸 4 安装在电机轴 1 的中段上，在电机外壳 3 的内壁上安装硅钢 6 以及安装在硅钢 6 上的线圈 5，该线圈 5 与磁缸 4 相对应设置，换向器 8 设置在线圈 5 和硅钢 6 一端。在电机外壳 3 的前后端上分别安装有前端盖 2 和后端盖 11，该电机外壳 3 分别与前端盖 2、后端盖 11 采用圆柱销连接定位。

[0017] 本发明中，在电机轴 1 上位于磁缸 4 的前后端分别安装有与磁缸 4 前后端相适配的前铜衬套 15 和后铜衬套 7，用于动平衡调整。该后铜衬套 7 与轴承 14 之间安装有调整垫片 9。为实现冲击力的缓冲释放，本发明至少在两轴承 14、18 的一端侧上安装有用于抵抗轴向冲击力的缓冲抗震机构，起到减小轴承所受轴向冲击力的作用。

[0018] 为更详细的阐述本发明，现分别采用以下两种实施例进一步阐述本发明。

[0019] 实施例 1：

图 1 为本发明的一实施例。参见图 1，本实施例中，缓冲抗震机构设置在轴承外环与前后端盖之间，其采用的是相叠加的缓冲弹性体 13、16 和缓冲垫片 12、17，该缓冲弹性体和缓冲垫片安装在电机轴上，缓冲弹性体 13、16 通过缓冲垫片 12、17 与轴承 14、18 的外环相接触，其构成轴承游动式缓冲结构，实现冲击力的缓冲释放，起到减小轴承所受轴向冲击力的作用。本实施例的轴承 18、14 的外环与前后端盖 3、11 间隙配合，允许电机轴 1 的轴向自由运动。电机轴 1 上所受到的轴向冲击力依次施加到铜衬套、轴承内环、轴承滚子、轴承外环、缓冲垫片，最后施加到缓冲弹性体上，从而对冲冲击力进行释放，起到对轴向冲

击力的缓冲作用。

[0020] 当电机轴 1 受到轴向推拉时,电机轴 1 上的冲击力通过前铜衬套 15 传递给轴承 18 的内环上,通过轴承 18 的滚珠传递到轴承外环,再有轴承外环通过缓冲垫片 17 传递到缓冲弹性体 16 上,冲击力经过缓冲弹性体 16 缓冲作用在前端盖 3 上。

[0021] 由于缓冲弹性体 16 起到缓冲作用,减小了轴承 18 体所承受的轴向冲击力,起到保护轴承 18 的作用。同理,当电机轴 1 受到轴向冲击推力时,电机轴 1 上的冲击力通过后铜衬套 7、调整垫片 9 传递给轴承 14 的内环上,通过轴承 14 的滚珠传递到轴承外环,再通过垫片 12 传递到缓冲弹性体 13 上,冲击力经过缓冲弹性体 13 缓冲后作用在后端盖 11 上,由此减小了轴承 14 所受的轴向力。

[0022] 实施例 2:

图 2 为本发明的另一实施例;在图 2 中,本实施例缓冲抗震机构设置在轴承 18、14 的内环与前、后铜衬套 15、17 之间,其同样采用的是相叠加的缓冲弹性体 13、16 和缓冲垫片 12、17,,该缓冲弹性体 13、16 和缓冲垫片 12、17,安装在电机轴 1 上,缓冲弹性体 13、16 通过缓冲垫片 12、17 与轴承 14、18 的内环相接触,其构成轴游动式缓冲结构,实现冲击力的缓冲释放,起到减小轴承所受轴向冲击力的作用。本实施例的轴承 14,18 与电机轴间歇配合,电机轴 1 可以轴向自由移动;电机轴 1 上受到的轴向冲击力,通过铜衬套、缓冲垫片作用到缓冲弹性体上,经过缓冲弹性体减小后的冲击力通过轴承内环、轴承滚子、轴承外环传递到电机外壳上,起到对轴向冲击力的缓冲作用

本实施例中,调整垫片 9 设置在后铜衬套 7 与缓冲弹性体 13 之间,当电机轴 1 承受到轴向冲击推力时,电机轴 1 上的冲击力通过后铜衬套 7、调整垫片 9 传递给缓冲弹性体 13,冲击力经过缓冲弹性体 13 缓冲后施加到轴承 14 的内环上,通过轴承 14 的滚珠传递到轴承外环最后作用在后端盖 11 上。

[0023] 由于缓冲弹性体 13 的缓冲作用,减小了轴承 14 上所承受的轴向冲击力,起到保护轴承 14 的作用。同理,当电机轴受到轴向冲击拉力时,冲击力通过轴铜环 15 传递到缓冲弹性体 16 上,对轴承 14 所承受的力起到缓冲作用。

[0024] 在实施例 1 和实施例 2 中,前、后端盖 2、11 上的轴承 18、14 均采用深沟球轴承,缓冲抗震机构中的缓冲弹性体包括两种材料,当需要较小的缓冲刚度时,采用 O 型橡胶圈作为缓冲弹性体 13、16;当需要较大的缓冲刚度时用环形弹簧作为缓冲弹性体 13、16 (如图 3 所示),该环形弹簧为收尾相接压缩弹簧,其特点是比通用的压缩弹簧体积小。

[0025] 基于上述,本发明通过至少在轴承的一端侧设置缓冲抗震机构,电机轴上受到的轴向冲击力,通过铜衬套作用到缓冲抗震机构上,经过缓冲抗震机构减小后传递到机壳上,从而对冲击力进行释放,起到对轴向冲击力的缓冲作用,避免轴承损坏,延长电机的使用寿命,其结构设计合理,使用方便,并且抗轴向冲击力的能力高,满足了一些要求轴向力承受能力比较大的应用场合。

[0026] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定

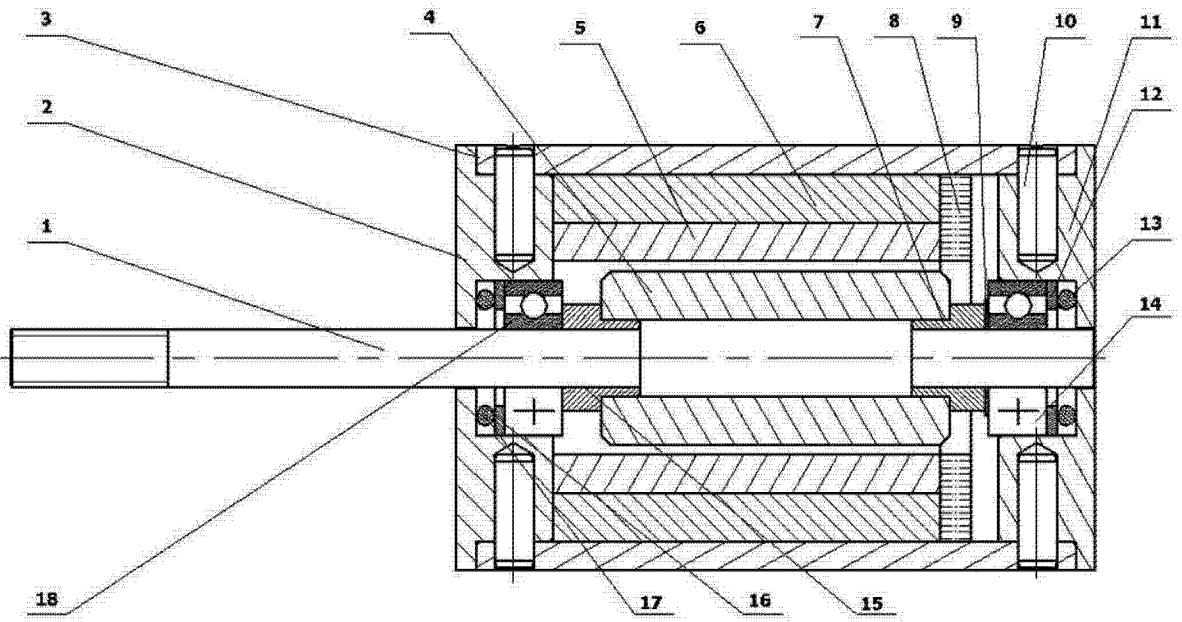


图 1

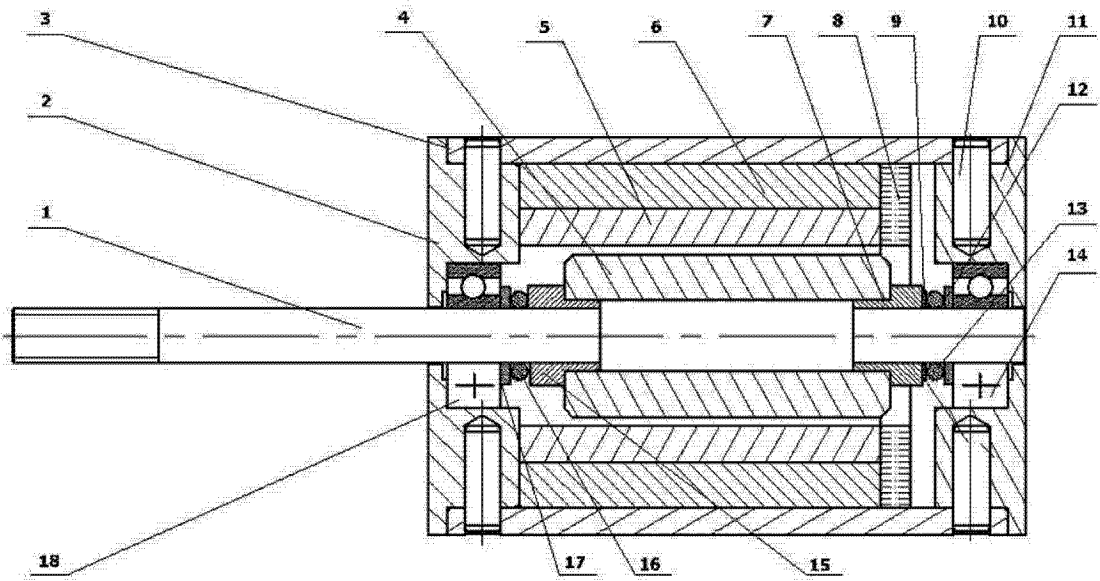


图 2

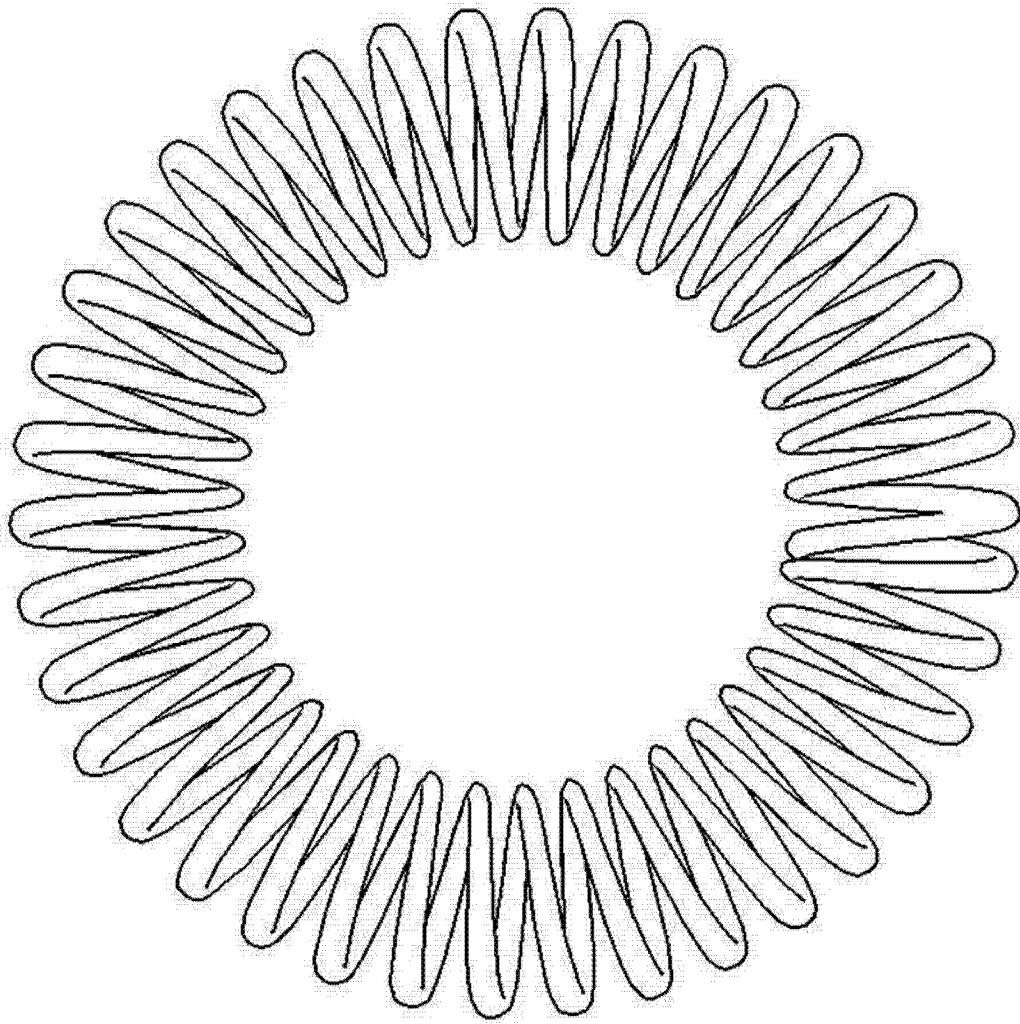


图 3