



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202076886 U

(45) 授权公告日 2011. 12. 14

(21) 申请号 201120203091. 0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2011. 06. 16

(73) 专利权人 中国江南航天工业集团林泉电机厂

地址 550008 贵州省贵阳市三桥新街 28 号

(72) 发明人 徐永向 李建军 邹继斌

(74) 专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所
52100

代理人 刘楠

(51) Int. Cl.

H02K 7/10(2006. 01)

H02K 11/00(2006. 01)

H02K 5/10(2006. 01)

H02K 5/132(2006. 01)

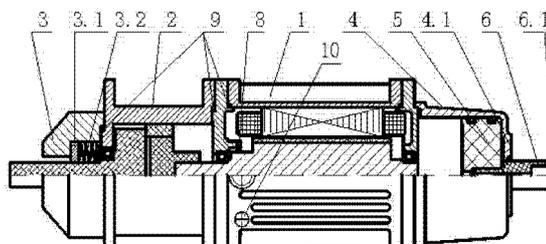
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种充油压力补偿式深海电机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种充油压力补偿式深海电机,其减速器连接在永磁无刷直流电机的输出轴端部,动密封装置安装在减速器的输出轴端部,在永磁无刷直流电机的尾端安装有一个设有活塞的压力补偿器,永磁无刷直流电机、减速器、动密封装置和压力补偿器的内腔相通并充有绝缘液压油,在活塞上连接有可作为标杆用的活塞杆,在活塞杆上设有与压力补偿器内腔相通的进油口;靠近活塞端面的压力补偿器的端部壳体的抗变形强度小于永磁无刷直流电机壳体、减速器壳体或动密封装置壳体的抗变形强度。本实用新型不仅具有能适应于在深海环境下工作的优点,而且还具有结构简单、性能可靠、使用寿命长等优点。本实用新型可在 7000 米深的深海下可靠地进行工作。



1. 一种充油压力补偿式深海电机,包括永磁无刷直流电机(1)、减速器(2)和动密封装置(3),其特征在于:减速器(2)连接在永磁无刷直流电机(1)的输出轴端部,动密封装置(3)安装在减速器(2)的输出轴端部,在永磁无刷直流电机(1)的尾端安装有一个设有活塞(5)的压力补偿器(4),永磁无刷直流电机(1)、减速器(2)、动密封装置(3)和压力补偿器(4)的内腔相通,在活塞(5)上连接有可作为标杆用的活塞杆(6),在活塞杆(6)上设有与压力补偿器(4)内腔相通的进油口(6.1),在永磁无刷直流电机(1)上设有抽气口(10);靠近活塞(5)端面的压力补偿器(4)的端部壳体(4.1)的抗变形强度小于永磁无刷直流电机(1)壳体、减速器(2)壳体或动密封装置(3)壳体的抗变形强度,并且活塞(5)贴靠在压力补偿器(4)的端部壳体(4.1)上,在永磁无刷直流电机(1)、减速器(2)、动密封装置(3)和压力补偿器(4)的内腔中都充满有绝缘液压油。

2. 根据权利要求1所述的充油压力补偿式深海电机,其特征在于:在永磁无刷直流电机(1)的引线出口上连接有设有密封接头的充油电缆管道(7),充油电缆管道(7)的内腔与永磁无刷直流电机(1)的内腔相通,在永磁无刷直流电机(1)内安装有位置传感器(8),位置传感器(8)的引线和永磁无刷直流电机(1)的三相绕组的引线通过充油电缆管道(7)的密封接头与外界的电器连接。

3. 根据权利要求1所述的充油压力补偿式深海电机,其特征在于:在永磁无刷直流电机(1)的壳体与其前端盖和后端盖之间垫有O型密封圈(9),并且在永磁无刷直流电机(1)的前端盖与减速器(2)的接触端面之间和在永磁无刷直流电机(1)的后端盖与压力补偿器(4)的接触端面之间都垫有O型密封圈(9),在减速器(2)与动密封装置(3)的接触端面之间也设有O型密封圈(9)。

4. 根据权利要求1或3所述的充油压力补偿式深海电机,其特征在于:减速器(2)为行星齿轮式减速器;安装在减速器(2)输出轴端部的动密封装置(3)由壳体、密封挡环(3.1)和密封波纹管(3.2)组成,密封挡环(3.1)和密封波纹管(3.2)都套在减速器(2)的输出轴上并安装在动密封装置(3)的壳体内。

一种充油压力补偿式深海电机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种充油压力补偿式深海电机,属于深海电机制作技术领域。

背景技术

[0002] 电力推进和高压海水泵装置是深海潜水器中的重要组成部分,而深海电机则是这些电动装置的关键。目前大部分水下电动装置的电机均工作在浅水区域中。在中国专利文献中,申请号为 200620055183.1、发明名称为“一种电动水下推进器”及申请号为 200810064802.3、发明名称为“水下电机与推进器一体化装置”所公开的技术方案中,其所涉及的水下电机均是非充油式结构,没有压力补偿装置,不能在深海环境下工作。因此,现有的水下电机存在着不能用于深海环境进行工作的缺点。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是:提供一种结构简单、工作性能可靠、并能在深海环境下工作的充油压力补偿式深海电机,以克服现有技术的不足。

[0004] 本实用新型是这样构成的:本实用新型的一种充油压力补偿式深海电机为,该充油压力补偿式深海电机包括永磁无刷直流电机、减速器和动密封装置,减速器连接在永磁无刷直流电机的输出轴端部,动密封装置安装在减速器的输出轴端部,在永磁无刷直流电机的尾端安装有一个设有活塞的压力补偿器,永磁无刷直流电机、减速器、动密封装置和压力补偿器的内腔相通,在活塞上连接有可作为标杆用的活塞杆,在活塞杆上设有与压力补偿器内腔相通的进油口,在永磁无刷直流电机上设有抽气口;靠近活塞端面的压力补偿器的端部壳体的抗变形强度小于永磁无刷直流电机壳体、减速器壳体或动密封装置壳体的抗变形强度,并且活塞贴靠在压力补偿器的端部壳体上,在永磁无刷直流电机、减速器、动密封装置和压力补偿器的内腔中都充满有绝缘液压油。

[0005] 在上述永磁无刷直流电机的引线出口上连接有设有密封接头的充油电缆管道,充油电缆管道的内腔与永磁无刷直流电机的内腔相通,在永磁无刷直流电机内安装有位置传感器,位置传感器的引线和永磁无刷直流电机的三相绕组的引线通过充油电缆管道的密封接头与外界的电器连接。

[0006] 在上述永磁无刷直流电机的壳体与其前端盖和后端盖之间垫有 O 型密封圈,并且在永磁无刷直流电机的前端盖与减速器的接触端面之间和在永磁无刷直流电机的后端盖与压力补偿器的接触端面之间都垫有 O 型密封圈,在减速器与动密封装置的接触端面之间也设有 O 型密封圈。

[0007] 上述减速器为行星齿轮式减速器;安装在减速器输出轴端部的动密封装置由壳体、密封挡环和密封波纹管组成,密封挡环和密封波纹管都套在减速器的输出轴上并安装在动密封装置的壳体内。

[0008] 由于采用了上述技术方案,本实用新型采用了充油压力补偿式的方式,使电机内部充满绝缘液压油,当电机工作在深海环境下时,其压力补偿器的活塞向内挤压,使电机内

部的压力将等同于电机外部所受到的海水压力,这样电机内外部所受到的压力基本相同,有利于电机内部与海水的密封,并且使电机免受海水的压力而被破坏。经测试,本实用新型的充油压力补偿式深海电机可在 7000 米深的深海下安全、可靠地进行工作。因此,本实用新型与现有技术相比,本实用新型不仅具有能适应于在深海环境下工作的优点,并且还具有结构简单、工作性能可靠、使用寿命长等优点。

附图说明

[0009] 图 1 是本实用新型充油压力补偿式深海电机的结构示意图;

[0010] 图 2 是本实用新型的充油压力补偿式深海电机剖视结构示意图。

[0011] 图中附图标记说明:1- 永磁无刷直流电机,2- 减速器,3- 动密封装置,3.1- 密封挡环,3.2- 密封波纹管,4- 压力补偿器,4.1- 端部壳体,5- 活塞,6- 活塞杆,6.1- 进油口,7- 充油电缆管道,8- 位置传感器,9- O 型密封圈,10- 抽气口。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。

[0013] 本实用新型的实施例:本实用新型是按照下述方法进行构建的,该方法是在现有的永磁无刷直流电机 1 的基础上进行实施的,实施时,在永磁无刷直流电机 1 的尾端连接一个设有活塞 5 的压力补偿器 4,并使永磁无刷直流电机 1 和压力补偿器 4 的内腔相互相通,同时使压力补偿器靠近活塞 5 端面的端部壳体 4.1 的抗变形强度小于永磁无刷直流电机 1 壳体的抗变形强度,在永磁无刷直流电机 1 或压力补偿器 4 上设置一个与其内腔相通的抽气口和进油口,然后通过进油口向永磁无刷直流电机 1 和压力补偿器 4 的内腔充满绝缘液压油,在充液压油时,使活塞 5 的端面紧贴压力补偿器 4 的端部壳体 4.1,充满液压油后将进油口和抽气口密封,即得到一种充油压力补偿式深海电机;这样可使该电机在深水中使用时,其深水的压力首先使压力补偿器 4 的端部壳体 4.1 发生变形,利用压力补偿器 4 的端部壳体 4.1 的变形使活塞 5 将向电机内部挤压,从而使电机内外部的压力保持平衡,这样即可防止电机被深水压坏;为了使深海电机在使用时方便于控制和输出动力,可在永磁无刷直流电机 1 的输出轴端连接有一个减速器 2,并在减速器 2 的输出轴端安装有一个动密封装置 3,使永磁无刷直流电机 1、减速器 2、动密封装置 3 和压力补偿器 4 的内腔都相互相通,并使压力补偿器 4 靠近活塞 5 端面的端部壳体 4.1 的抗变形强度小于永磁无刷直流电机 1 壳体、减速器 2 壳体、或动密封装置 3 壳体的抗变形强度,同时在永磁无刷直流电机 1、减速器 2、动密封装置 3、压力补偿器 4 的内腔中都充满绝缘液压油;在向永磁无刷直流电机 1、减速器 2、动密封装置 3 和压力补偿器 4 的内腔中充满绝缘液压油时,最好先通过抽气口将其内腔抽真空后再充油。其绝缘液压油可直接采用现有技术中的航空 10 号液压油或变压器油。

[0014] 按照上述方法制作的本实用新型的一种充油压力补偿式深海电机的结构示意图如图 1 和图 2 所示,该深海电机包括现有的永磁无刷直流电机 1、减速器 2 和动密封装置 3,制作时,将减速器 2 连接在永磁无刷直流电机 1 的输出轴端部,将动密封装置 3 安装在减速器 2 的输出轴端部;减速器 2 可直接采用现有的行星齿轮式减速器,动密封装置 3 由壳体、密封挡环 3.1 和密封波纹管 3.2 组成,将密封挡环 3.1 和密封波纹管 3.2 都套在减速器 2 的输出轴上并按传统方式将其安装在动密封装置 3 的壳体内;然后在永磁无刷直流电机 1

的尾端安装一个设有活塞 5 的压力补偿器 4,并使永磁无刷直流电机 1、减速器 2、动密封装置 3 和压力补偿器 4 的内腔相通,在活塞 5 上连接有可作为标杆用的活塞杆 6,并在活塞杆 6 上制作出与压力补偿器 4 内腔相通的进油口 6.1,同时在永磁无刷直流电机 1 上制作一个抽气口 10;制作时,将靠近活塞 5 端面的压力补偿器 4 的端部壳体 4.1 的抗变形强度制作成小于永磁无刷直流电机 1 壳体、减速器 2 壳体或动密封装置 3 壳体的抗变形强度,并且将活塞 5 贴靠在压力补偿器 4 的端部壳体 4.1 上;为了在使用时控制方便,在永磁无刷直流电机 1 的引线出口上连接一个设有密封接头的充油电缆管道 7,将充油电缆管道 7 的内腔与永磁无刷直流电机 1 的内腔相通,并在永磁无刷直流电机 1 内安装一个现有的位置传感器 8,将位置传感器 8 的引线和永磁无刷直流电机 1 的三相绕组的引线通过充油电缆管道 7 的密封接头与外界的电器或传统的控制器进行连接;为了达到更好的密封效果,可在永磁无刷直流电机 1 的壳体与其前端盖和后端盖之间垫设置 O 型密封圈 9,并在永磁无刷直流电机 1 的前端盖与减速器 2 的接触端面之间和在永磁无刷直流电机 1 的后端盖与压力补偿器 4 的接触端面之间都垫上 O 型密封圈 9,同时在减速器 2 与动密封装置 3 的接触端面之间也设置 O 型密封圈 9;然后通过抽气口 10 将永磁无刷直流电机 1、减速器 2、动密封装置 3 和压力补偿器 4 的内腔都抽真空,再通过进油口 6.1 向永磁无刷直流电机 1、减速器 2、动密封装置 3、压力补偿器 4 和充油电缆管道 7 的内腔中都充满绝缘液压油后,将抽气口 10 和进油口 6.1 密封后即成。

[0015] 本实用新型的充油压力补偿式深海电机在工作过程中,其位置传感器 8 的霍尔元件检测出转子位置信号并通过电缆传送给外界的传统控制器,控制器控制电机三相绕组电流,并控制永磁无刷直流电机 1 的转速,同时通过减速器 2 的传输,使工作系统最终获得所需要的转速。

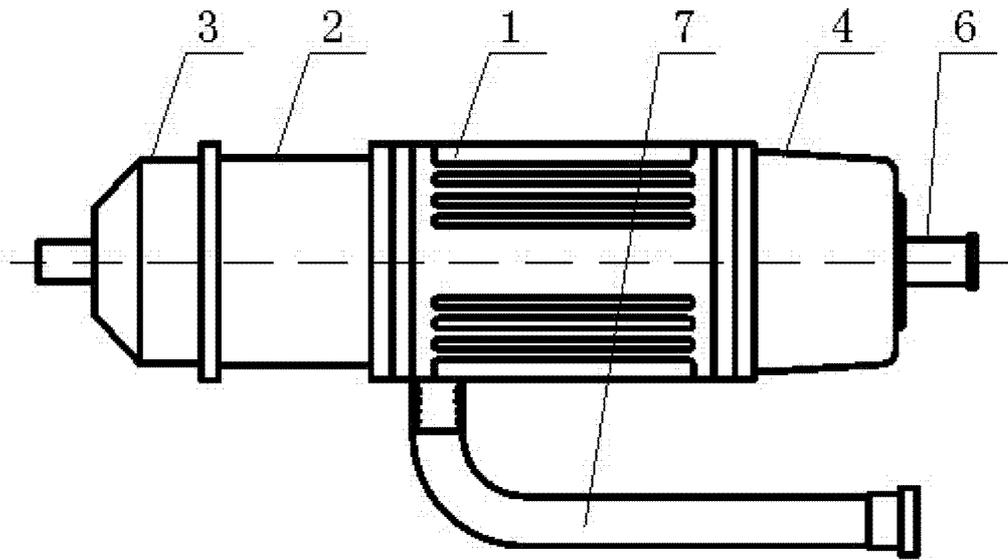


图 1

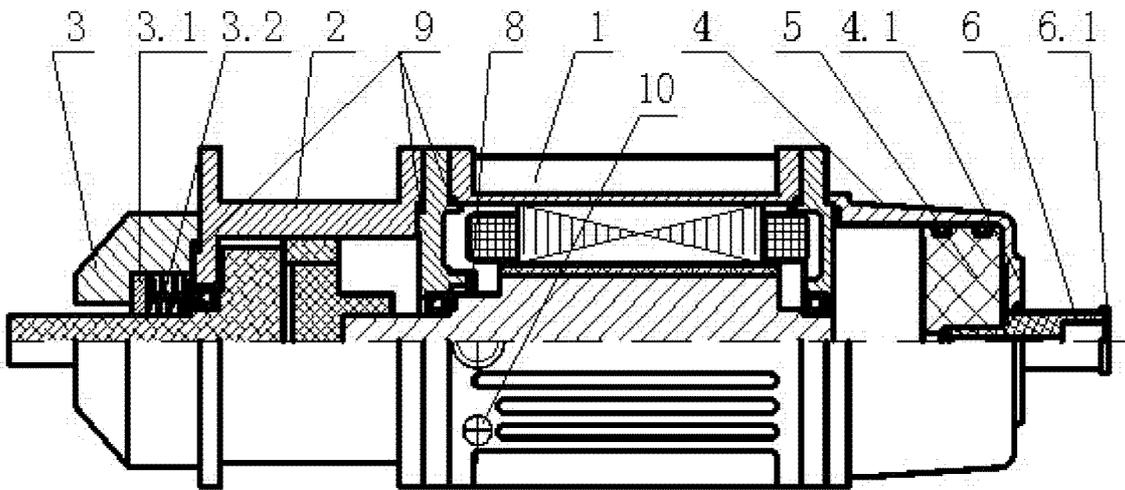


图 2