(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105035310 A
(43)申请公布日 2015.11.11

(21)申请号 201510336463.X

(22)申请日 2015.06.17

(71)申请人 北京航天控制仪器研究所
地址 100854 北京市海淀区北京142信箱403分箱

(72)发明人 王彦利 肖跃华 袁朝阳 刘鹏远 秦和平 曹杨 田秀

(74)专利代理机构 中国航天科技专利中心 11009
代理人 安丽

(51)Int.Cl.
B64C 13/50(2006.01)

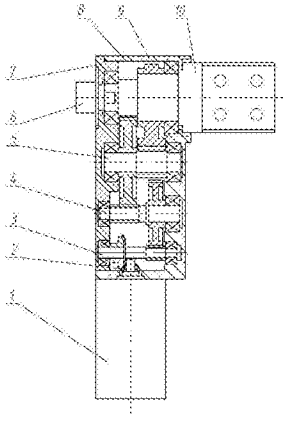
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

一种电动舵机

(57)摘要

本发明提供一种电动舵机，包括：电机，减速器和反馈电位计；减速器包括：锥齿轮，啮合连接电机的输出轴；齿轮组件，啮合连接锥齿轮；直齿轮，啮合连接齿轮组件；输出轴，连接直齿轮；此外，反馈电位计与输出轴连接。本发明通过对与输出轴连接的直齿齿轮进行特殊结构设计，在不损失电动舵机承载强度的基础上，大大减少了舵机的占用空间和重量，扩大了直齿类型的电动舵机的应用范围。



CN 105035310 A

1. 一种电动舵机，包括：电机 (1)，减速器和反馈电位计 (6)；

其特征在于，所述减速器包括：

锥齿轮 (2)，啮合连接所述电机 (1) 的输出轴；

齿轮组件，啮合连接所述锥齿轮 (2)；

直齿轮 (9)，啮合连接所述齿轮组件；

输出轴 (10)，连接所述直齿轮 (9)；

此外，所述反馈电位计 (6) 与所述输出轴 (10) 连接。

2. 根据权利要求 1 所述的电动舵机，其特征在于，所述齿轮组件包括逐级啮合的多个齿轮。

3. 根据权利要求 1 所述的电动舵机，其特征在于，所述直齿轮 (9) 与所述输出轴 (10) 过盈或平键连接。

4. 根据权利要求 1 所述的电动舵机，其特征在于，所述直齿轮 (9) 为扇形结构。

5. 根据权利要求 1 所述的电动舵机，其特征在于，所述齿轮组件中的齿轮均为小模数齿轮。

6. 根据权利要求 1 所述的电动舵机，其特征在于，所述锥齿轮 (2) 和所述直齿轮 (9) 均为小模数齿轮。

一种电动舵机

技术领域

[0001] 本发明涉及飞行器控制装置领域，特别是涉及一种电动舵机。

背景技术

[0002] 电动舵机作为伺服执行机构，具有结构简单，加工装配容易，线路铺设、制造维修及改装均较方便等特点，在无人机、导弹、联合制导弹药（JDAM）及航天器等飞行器中得到越来越广泛的应用。随着技术的发展，飞行器对舵机的性能提出了更高的要求，促使舵机向着质量、体积不断减小，承载能力不断增强的方向发展。减速器作为电动舵机的重要部件，目前在舵机系统中多采用谐波减速（例如 CN103523207 A）或滚珠丝杠减速（例如 CN201224496 Y）的减速模式，然而该种模式的减速器制作难度和成本均较高。在满足舵机系统功能的基础上，直齿减速器由于其加工装配难度小，成本低等优点也获得了广泛的应用，例如专利 CN 203570932 U 提出的小型舵机齿轮箱等。直齿类型的减速器为了获得较高的承载能力和强度，与舵机输出轴连接的齿轮强度最大，因此该齿轮的体积和重量均较大，这就限制了采用该种减速器的舵机在有限空间内对舵机体积重量具有苛刻要求的场合的应用。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题为：提供一种电动舵机，满足电动舵机系统的功能输出要求又能有效减小舵机的尺寸和重量，适应在有限空间条件下的安装要求。

[0004] 本发明的技术方案为：

[0005] 一种电动舵机，包括：电机，减速器和反馈电位计；减速器包括：锥齿轮，啮合连接电机的输出轴；齿轮组件，啮合连接锥齿轮；直齿轮，啮合连接齿轮组件；输出轴，连接直齿轮；此外，反馈电位计与输出轴连接。

[0006] 进一步地，齿轮组件包括逐级啮合的多个齿轮。

[0007] 进一步地，直齿轮与输出轴过盈或平键连接。

[0008] 进一步地，直齿轮为扇形结构。

[0009] 进一步地，齿轮组件中的齿轮均为小模数齿轮。

[0010] 进一步地，锥齿轮和直齿轮均为小模数齿轮。

[0011] 本发明与现有技术相比的优点在于：

[0012] 本发明通过对与输出轴连接的直齿齿轮进行特殊结构设计，在不损失电动舵机承载强度的基础上，大大减少了舵机的占用空间和重量（约减少 3/4），扩大了直齿类型的电动舵机的应用范围。

附图说明

[0013] 图 1 为本发明所提供的一种电动舵机的结构剖视示意图；

[0014] 图 2a 为现有技术的一种电动舵机的齿轮；

[0015] 图 2b 为与图 2a 对比的本发明提供的一种电动舵机的齿轮。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细的描述。

[0017] 本发明是一种电动舵机，如图 1 所示，该电动舵机主要包括电机 1、减速器、反馈电位计 6，减速器主要包括盖板 7、箱体 8、锥齿轮 2、第一齿轮组件 3、第二齿轮组件 4、第三齿轮组件 5、直齿轮 9 和输出轴 10。

[0018] 电机 1 与锥齿轮 2 固联，电机的动力通过锥齿轮 2 与第一齿轮组件 3 上的锥齿轮啮合从而传递到第一齿轮组件 3，然后通过第一齿轮组件 3、第二齿轮组件 4、第三齿轮组件 5 和直齿轮 9 的逐级齿轮啮合传递到直齿轮 9 上，直齿轮 9 通过与输出轴 10 的过盈或平键连接实现动力的传输。反馈电位计 6 与输出轴 10 固联，当控制信号发出后，通过反馈电位计 6 的信号反馈，实现对电动舵机的控制输出。上述的所有齿轮均为小模数齿轮。直齿轮 9 为扇形结构。

[0019] 箱体用于容纳减速器的锥齿轮 2 和各个齿轮组件，盖板用于封闭箱体的开口侧。

[0020] 本发明未详细说明部分属于本领域技术人员公知常识。

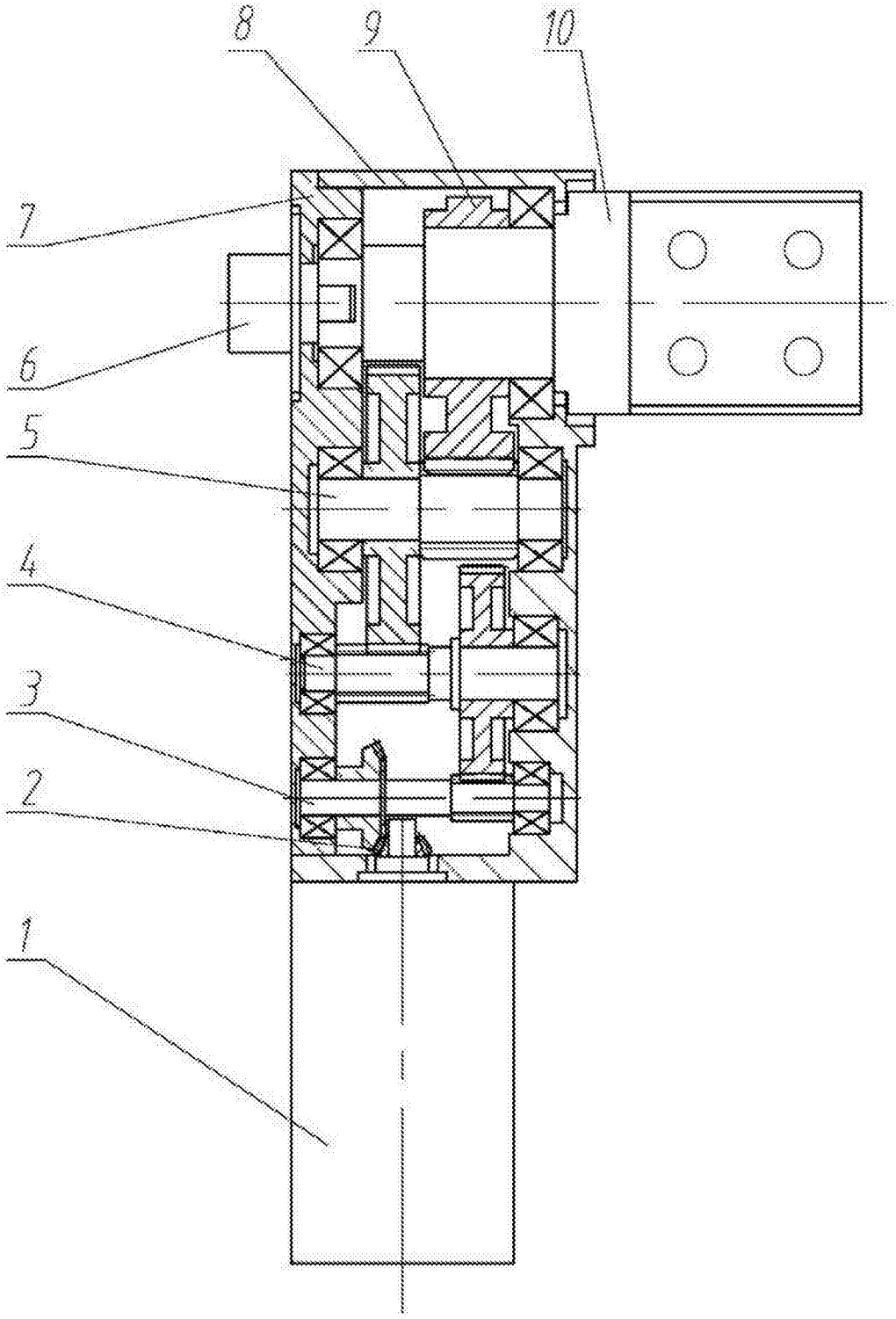


图 1

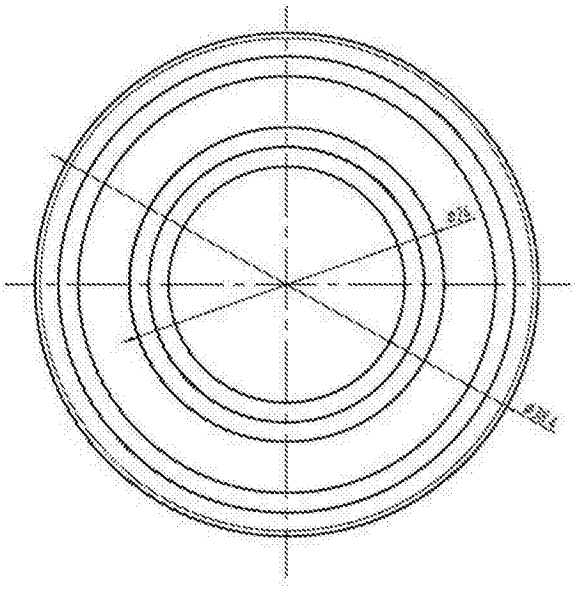


图 2a

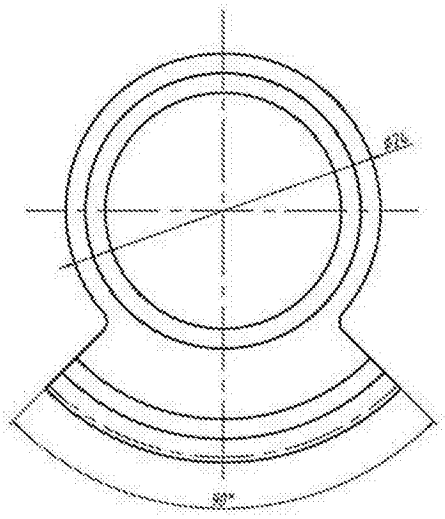


图 2b