



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 200420053719.3

[45] 授权公告日 2005 年 9 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 2726203Y

[22] 申请日 2004.9.8

[21] 申请号 200420053719.3

[73] 专利权人 山东大学

地址 250100 山东省济南市历下区山大南路
27 号

[72] 设计人 王 勇

[74] 专利代理机构 济南三达专利事务所

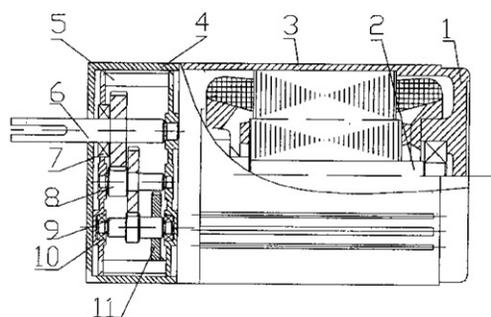
代理人 王书刚

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称 低噪音微型减速电机

[57] 摘要

本实用新型提供了一种低噪音微型减速电机，由微型电机与减速器组成，减速器装在电机壳上，减速器内设有多级减速齿轮传动，首级为斜齿轮减速传动，次级均为直齿轮减速传动，各齿轮与传动轴安装在齿轮架上，齿轮架安装在减速器壳内，各主动齿轮采用金属材料，各被动齿轮采用非金属材料，输出传动轴轴承采用球轴承，其余传动轴轴承采用含油轴承。本实用新型中首级采用斜齿轮减速传动，各被动齿轮采用非金属材料，与现有技术相比，不但可以降低噪音，而且使噪音悦耳，无尖声。



1. 一种低噪音微型减速电机，由微型电机与减速器组成，减速器装在电机壳上，减速器内设有多级减速齿轮传动，其特征在于：首级为斜齿轮减速传动，次级均为直齿轮减速传动，各齿轮与传动轴安装在齿轮架上，齿轮架安装在减速器壳内，各主动齿轮采用金属材料，各被动齿轮采用非金属材料，输出传动轴轴承采用球轴承，其余传动轴轴承采用含油轴承。
2. 根据权利要求 1 所述的低噪音微型减速电机，其特征在于：所述首级斜齿轮总重合度 ε 为 2.8~3.2。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的低噪音微型减速电机，其特征在于：所述齿轮均采用修正的渐开线齿形与非直线齿冠。
4. 根据上述权利要求所述的低噪音微型减速电机，其特征在于：所述电机与减速器间、输出轴与减速器壳之间设有密封装置。

低噪音微型减速电机

(一) 技术领域

本实用新型涉及微型减速电机，属于电机技术领域。

(二) 背景技术

目前，微型减速电机由微型电机与减速器组成，减速器装在电机壳上，减速器内设有多级减速齿轮传动。齿轮与传动轴安装在齿轮架上，齿轮通常均采用金属材料，传动轴轴承均采用球轴承。现有微型减速电机设计的主要问题在于运转时具有较大的噪音，不适用于医疗器械、办公机械、仪器仪表、印刷机械、广告灯箱、汽车自动窗与雨刷、捆钞机、验钞机、精密仪器等要求安静的应用环境。

(三) 发明内容

针对现有技术存在的不足，本实用新型提供了一种噪音低的微型减速电机。

本实用新型采用的解决方案是：

低噪音微型减速电机由微型电机与减速器组成，减速器装在电机壳上，减速器内设有多级减速齿轮传动，首级为斜齿轮减速传动，次级均为直齿轮减速传动，各齿轮与传动轴安装在齿轮架上，齿轮架安装在减速器壳内，各主动齿轮采用金属材料，各被动齿轮采用非金属材料，输出传动轴轴承采用球轴承，其余传动轴轴承采用含油轴承。

斜齿轮总重合度 ε （端面与轴向重合度之和）为 2.8~3.2。

齿轮均采用修正的渐开线齿形及非直线（包括螺旋线和多段直线）齿冠。齿轮的设计可以保证传动过程的平稳，啮入啮出无冲击。

电机与减速器间、输出轴与减速器壳之间设有密封装置。

本实用新型中首级采用斜齿轮减速传动，各被动齿轮采用非金属材料，与现有技术相比，不但可以降低噪音，而且使噪音悦耳，无尖声。

(四) 附图说明

图 1 为本实用新型低噪音微型减速电机的结构示意图。

图 2 为本实用新型中齿轮齿形的结构示意图。

图 3 为本实用新型中齿轮齿冠的结构示意图。

图中：1、电机， 2、电机轴， 3、电机壳， 4、减速器， 5、齿轮架， 6、输出轴， 7、轴承， 8、传动轴， 9、传动轴， 10、轴承， 11、齿轮， f 、齿形相对理论渐开线齿形的偏差， l 、是齿形相对理论渐开线齿形的偏离长度， g 、是齿轮齿冠相对直线齿冠的偏差， B 、齿宽， b 、有效啮合宽度， h 、齿高

(五) 具体实施方式

图 1 给出了本实用新型的结构示意图。减速器 4 装在电机壳 3 上，减速器 4 内设有三级减速齿轮传动，第一级为斜齿轮减速传动，包括安装在电机轴 2 端部的斜齿轮与齿轮 11，斜齿轮总重合度 ε （端面与轴向重合度之和）为 2.8~3.2，齿轮采用修正的渐开线齿形（参见图 2）及非直线（包括螺旋线和多段直线）齿冠（参见图 3），齿轮的设计可以保证传动过程的平稳，啮入啮出无冲击。啮合齿轮主要参数范围为：压力角 14~30°，模数 0.4~1.5mm，

螺旋角 $15\sim 35^\circ$ ，齿宽 $3\sim 8\text{mm}$ 。第二、三级为直齿轮减速传动，传动轴 9 上的齿轮与传动轴 8 上的齿轮啮合，为第二级，传动轴 8 上的齿轮与输出轴 6 上的齿轮啮合，为第三级，然后通过输出轴 6 输出，各输出传动轴轴承采用球轴承 7 及 10 安装，其余传动轴轴承采用含油轴承。各齿轮与齿轮轴安装在齿轮架 5 上，齿轮架 5 安装在减速器 4 内，各被动齿轮采用非金属材料。电机 1 与减速器 4 间、输出轴与减速器壳之间设有 O 形密封装置（图中未画出）。

本实用新型主要用于医疗器械、办公机械、仪器仪表、印刷机械、广告灯箱、汽车自动窗与雨刷、捆钞机、验钞机等广泛领域。

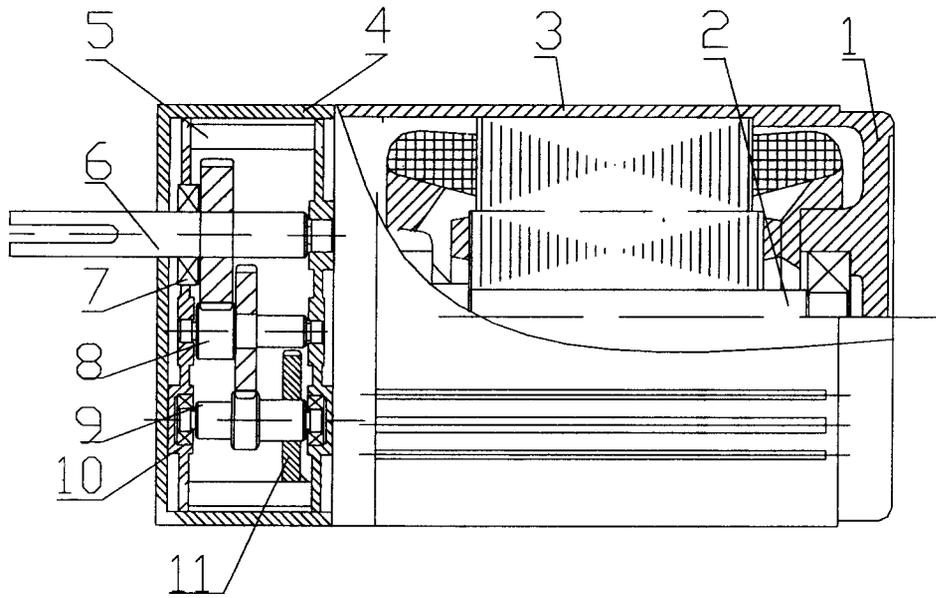


图 1

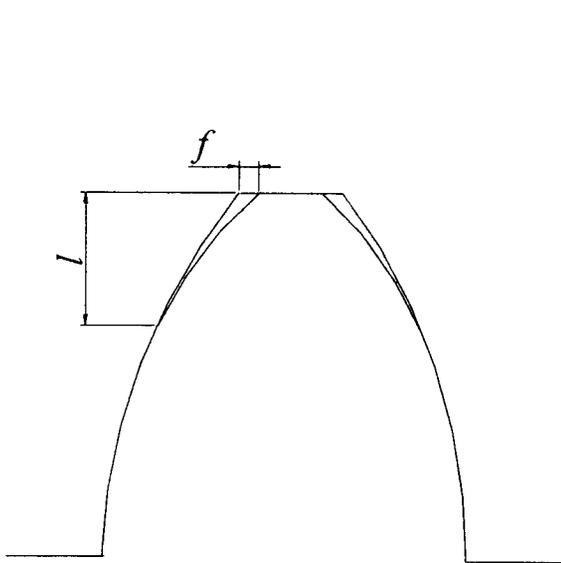


图 2

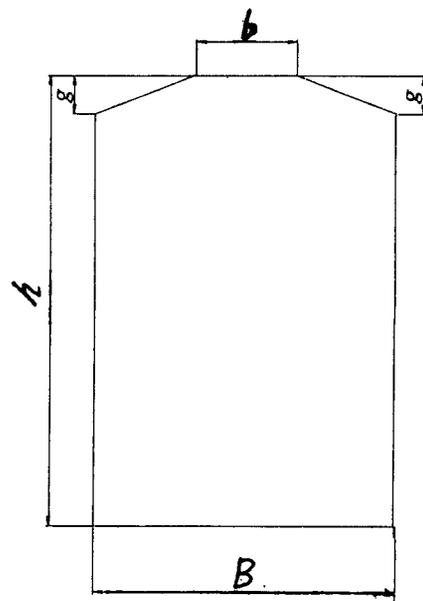


图 3