

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101306574 B

(45) 授权公告日 2010.12.15

(21) 申请号 200810063683.X

(22) 申请日 2008.06.25

(73) 专利权人 联塑(杭州)机械有限公司

地址 311305 浙江省临安市经济开发区南环  
61号

专利权人 陆孝庭

(72) 发明人 韩志翔

(74) 专利代理机构 杭州天正专利事务所有限公

司 33201

代理人 王兵 黄美娟

(51) Int. Cl.

B29C 45/66 (2006.01)

审查员 宋聪雨

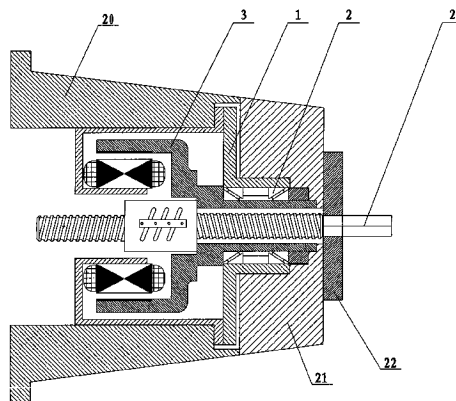
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种电动顶推装置

(57) 摘要

一种电动顶推装置包括基座,螺杆穿设在基座上,还包括相互啮合的螺杆和螺母,螺杆前端是顶推端,基座上连接一外转子永磁式伺服电机,所述的螺母固定在外转子永磁式伺服电机的转子上;螺杆前部设置有限制螺杆转动但允许螺杆平移的限位件。具有结构紧凑、简便,能效比高,合模行程控制精确、顶推力大的优点。



1. 一种电动顶推装置包括基座,还包括相互啮合的螺杆和螺母,螺杆穿设在基座上,螺杆前端是顶推端,其特征在于:基座上连接一外转子永磁式伺服电机,所述的螺母固定在外转子永磁式伺服电机的转子上;螺杆前部设置有限制螺杆转动但允许螺杆平移的限位件。

2. 如权利要求 1 所述的电动顶推装置,其特征在于:所述的外转子永磁式伺服电机的转子通过圆锥滚子轴承设置在基座上,外转子永磁式伺服电机的转子与所述的螺母、螺杆同轴布置,外转子永磁式伺服电机的定子连接壳体,壳体连接所述的基座。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的电动顶推装置,其特征在于:所述的限位件是与螺杆上的长槽配合的键、或者是与螺杆上的键配合的长槽、或者螺杆前部呈角棒状穿入相应形状的孔内。

## 一种电动顶推装置

### （一）技术领域

[0001] 本发明涉及一种工程机械上所使用的电动顶推装置,例如注塑机、千斤顶所使用的顶推装置。

### （二）背景技术

[0002] 现有注塑机的顶推装置多为液压锁模机构,采用液压油缸推动机械机构,完成模具的开合。

[0003] 也有电动顶推装置应用在注塑机上如图 1 所示,外模板 1` 与合模机械机构的连杆 2` 铰接,在后模板 3` 上设置螺母 4`,螺杆 5` 与该螺母配合,螺杆 5` 前端连接合模机械机构,螺杆的后端通过皮带轮机构 6` 由电机 7` 带动。螺杆在旋转过程中,因螺母的推动,产生前进或后退,带动合模机械机构动作。这种电动顶推装置的缺点是:对螺杆的传动部分的结构比较复杂,需要对运动中的螺杆传递扭矩,这就要开长键槽,所引起的摩擦消耗很大;其次,皮带轮传动方式不可避免有打滑现象,不利于顶推进程的精确控制;再次,传动机构庞大复杂,不够紧凑,多级传动反而引起能源效率降低。

[0004] 另一种电动顶推装置的结构形式如图 2 所示:后模板 3` 与合模机械机构的连杆铰接,在合模机械机构上安装螺母 4`,设置在后模板 3` 上的螺杆 5` 与该螺母配合,螺杆通过皮带轮传动机构 6` 由电动机 7` 带动。当螺杆转动时螺母在螺杆上进退,带动合模机械机构开模或合模。其缺点是螺杆固定不动,影响开模。为了合模需要将螺杆保持相当长度,而当开模时机械机构后退,容易与螺杆前端抵触,开模行程受限制,不能做大件制品。此外,传动机构复杂、能耗大、顶推精确度差、寿命短的缺点也同样存在。

[0005] 现有的电动千斤顶采用电机的内转子驱动螺母旋转,螺母驱动螺杆升降,由于内转子电机的扭矩相对较小,这种千斤顶的能量转换效率低下、顶推力小。

### （三）发明内容

[0006] 本发明要解决现有电动顶推装置机构复杂、能效低、精确度差的缺点,提供一种结构紧凑、有利于精确控制和能效高、顶推力大的电动顶推装置。

[0007] 本发明所述的电动顶推装置包括基座,螺杆穿设在基座上,还包括相互啮合的螺杆和螺母,螺杆前端是顶推端,其特征在于:基座上连接一外转子永磁式伺服电机,所述的螺母固定在外转子永磁式伺服电机的转子上;螺杆前部设置有限制螺杆转动但允许螺杆平移的限位件。

[0008] 进一步,所述的外转子永磁式伺服电机的转子通过圆锥滚子轴承设置在基座上,外转子永磁式伺服电机的转子与所述的螺母、螺杆同轴布置,外转子永磁式伺服电机的定子连接壳体,壳体连接所述的基座。

[0009] 更进一步,所述的限位件是与螺杆上的长槽配合的键、或者是与螺杆上的键配合的长槽、或者螺杆前部呈角棒状穿入相应形状的孔内。

[0010] 当外转子永磁式伺服电机通电旋转时,螺母旋转,由于螺杆被限位件作用不能转

动、只能平移,因此螺杆被驱动前进或后退,完成顶推动作。

[0011] 本发明结构紧凑、简便,螺母直接与电机连接,避免了传动级多所引起的能源损耗,提高能效比,也有利于顶推进程的精确控制,同时由于力矩大,顶推力也加大。

[0012] 本发明的优点是:结构紧凑、简便,能效比高,合模行程控制精确、顶推力大。

#### (四)附图说明

[0013] 图1是现有电动顶推装置的结构图。

[0014] 图2是另一现有电动顶推装置的结构图。

[0015] 图3是本发明应用在注塑机上的结构示意图。

[0016] 图4是本发明应用在千斤顶上的结构示意图。

#### (五)具体实施方式

[0017] 实施例一

[0018] 参照图3

[0019] 本实施例是本发明应用于注塑机上的电动锁模装置时的例子。

[0020] 本发明所述的电动顶推装置包括基座,螺杆穿设在基座上,还包括相互啮合的螺杆和螺母,螺杆前端是顶推端,基座上连接一外转子永磁式伺服电机,所述的螺母固定在外转子永磁式伺服电机的转子上;螺杆前部设置有限制螺杆转动但允许螺杆平移的限位件。

[0021] 所述的外转子永磁式伺服电机的转子通过圆锥滚子轴承设置在基座上,外转子永磁式伺服电机的转子与所述的螺母、螺杆同轴布置,外转子永磁式伺服电机的定子连接壳体,壳体连接所述的基座。

[0022] 本实施例中本发明应用在电动锁模装置上,后模板10是基座。该电动锁模装置包括合模机械机构,所述的合模机械机构包括后模板10、用于安装动模17的移动模板15和安装定模18的前模板16,所述的移动模板15和前模板16可相对合拢和分开。螺杆8设置在所述的后模板10上,螺杆8前部连接所述的合模机械机构的十字车壁14。十字车壁14同时起到了限制螺杆8转动但允许螺杆8平移的限位件的作用。

[0023] 后模板10上装有外转子永磁式伺服电机,所述的外转子永磁式伺服电机的转子3连接与所述的螺杆8配合的螺母9。螺杆8采用滚珠螺杆,螺母9采用滚珠螺母。

[0024] 所述的外转子永磁式伺服电机的转子3通过圆锥滚子轴承2设置在后模板10上,外转子永磁式伺服电机的转子3与所述的螺母9、螺杆8同轴布置,外转子永磁式伺服电机的定子6连接外壳7,外壳7连接所述的后模板10。

[0025] 转子3上装有磁铁4,硅钢片材质的定子6上绕有线圈5。用于安装圆锥滚子轴承2的轴承座1固定在后模板10上。

[0026] 后模板10、移动模板15和前模板16都套在水平拉杆上。

[0027] 所述的合模机械机构是曲肘连杆机构,后模板10上下对称地铰接一对肘曲手11的后端,肘曲手11的前端同时与曲手小连杆12和曲手大连杆13的后端铰接,两个曲手小连杆12的另一端对称地铰接在十字车壁14两端,两个曲手大连杆13的前端对称地铰接在移动模板15上下端。

[0028] 转子3与滚珠螺杆螺母9固定在一起,在锁模电机通上正电时,从电机轴端看转子

作顺时针方向转动,因螺杆螺母 9 只作转动,螺杆 8 作平动,这时螺杆 8 将从轴端伸出。螺杆 8 是与十字车壁 14 做平动,此时十字车壁 14 通过曲肘连杆机构带动活动模板 15 沿着拉杆 19 作平动而产生夹紧模具 17、18 的动作;当在锁模电机通上负电时转子做逆时针方向转动(从电机轴端看)。螺杆 8 将从电机轴端缩入,而螺杆带动十字车壁 14 作平动,此时十字车壁通过曲肘连杆机构带动模板 15 沿着拉杆 19 做平动产生打开模具 17、18 的动作。

[0029] 本发明螺杆驱动机构紧凑、简便,螺母直接与外转子永磁式伺服电机连接,避免了传动级多所引起的能源损耗,提高能效比,也有利于螺杆进程的精确控制。

[0030] 实施例二

[0031] 参照图 5、6:

[0032] 本实施例与实施例一的区别是所应用的领域不同,本实施例是本发明应用在千斤顶上的例子。

[0033] 本发明所述的电动顶推装置包括基座,螺杆设在基座上,还包括相互啮合的螺杆和螺母,螺杆前端是顶推端,基座上连接一外转子永磁式伺服电机,所述的螺母固定在外转子永磁式伺服电机的转子上;螺杆前部设置有限制螺杆转动但允许螺杆平移的限位件。

[0034] 所述的外转子永磁式伺服电机的转子通过圆锥滚子轴承设置在基座上,外转子永磁式伺服电机的转子与所述的螺母、螺杆同轴布置,外转子永磁式伺服电机的定子连接壳体,壳体连接所述的基座。

[0035] 在本实施例中,千斤顶底座 20 和千斤顶上盖 21 是基座,外转子永磁式伺服电机的壳体装在千斤顶底座 20 上,轴承座 1 和圆锥滚子轴承 2 装在千斤顶上盖 21 上。

[0036] 上盖 21 上装有盖板 22,螺杆前部与盖板 22 的结合部设置有限制螺杆转动的限位件。所述的限位件可以采取如下三种形式之一:一、盖板 22 上设置与螺杆上的长槽配合的键;二、盖板 22 上设置与螺杆上的键配合的长槽;三、螺杆前部呈角棒状穿入盖板 22 上的相应形状的孔内。

[0037] 当螺母 9 在外转子永磁式伺服电机的定子带动下旋转时,外转子带动螺母旋转,由于螺杆被限位不能转动只能平移,所以螺杆向上做顶升。当电机反向旋转时,螺杆向下收拢。

[0038] 本说明书实施例所述的内容仅仅是对发明构思的实现形式的列举,本发明的保护范围的不应当被视为仅限于实施例所陈述的具体形式,本发明的保护范围也及于本领域技术人员根据本发明构思所能够想到的等同技术手段。

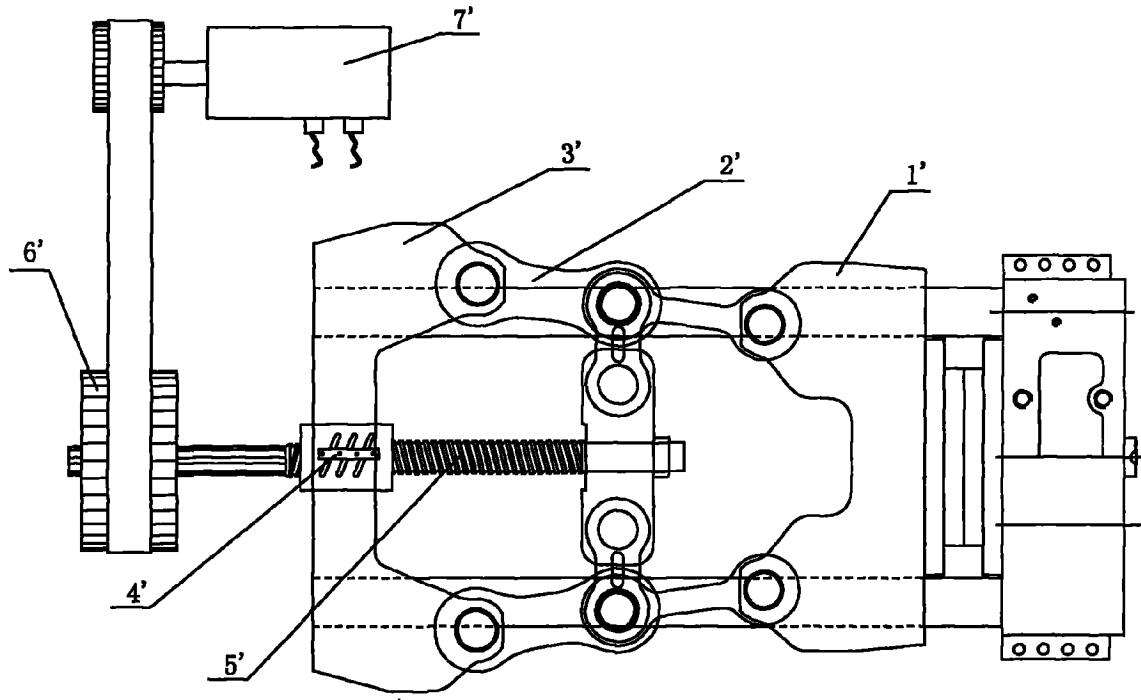


图 1

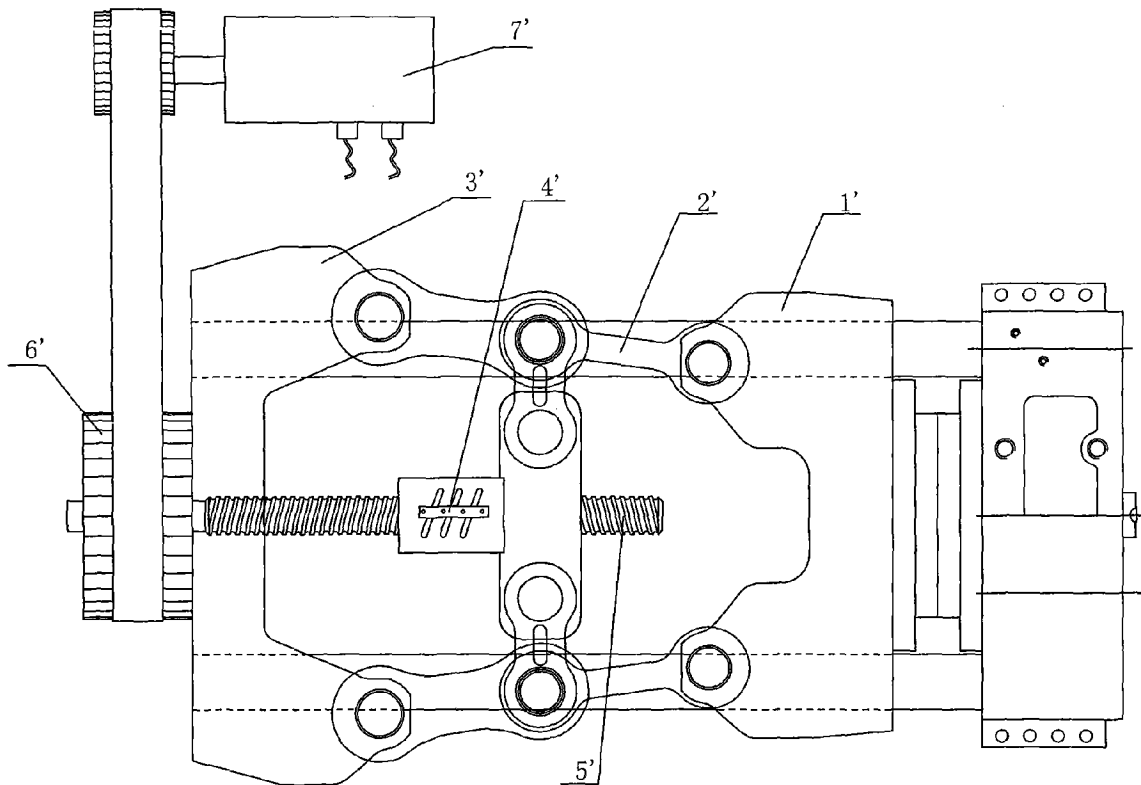


图 2

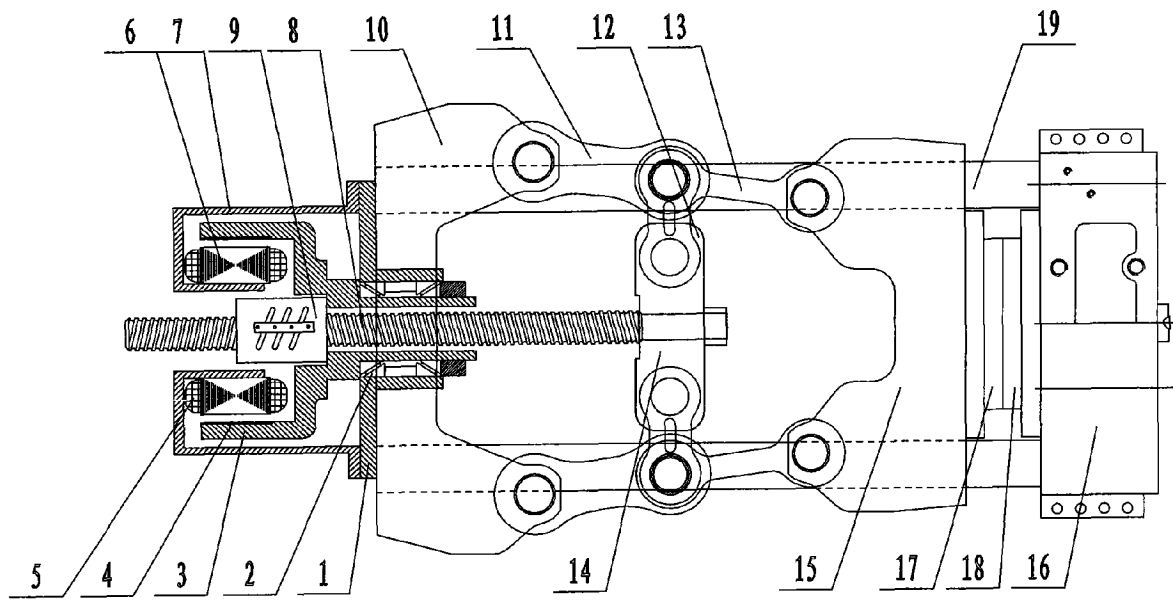


图 3

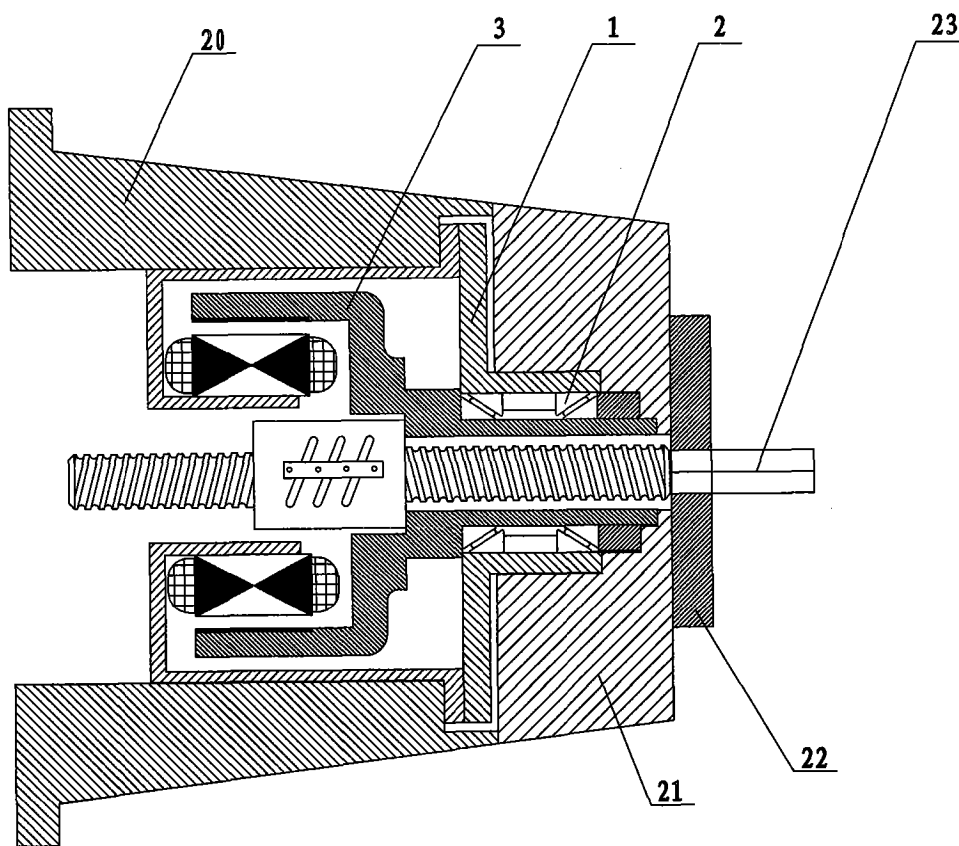


图 4