(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 213080826 U
(45)授权公告日 2021.04.30

(21)申请号 202021382030.0
(22)申请日 2020.07.14
(73)专利权人 中捷机床有限公司
地址 110141 辽宁省沈阳市沈阳经济技术开发区开发大路17甲1号
(72)发明人 严昊明 高峰 肖飞 刘青志 赵旭靖 刘宗际 李健 赵志华 李忠原 丁一哲 关开成
(74)专利代理机构 沈阳优普达知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 21234
代理人 崔红梅
(51)Int.Cl.
B23Q 5/40(2006.01)
B23Q 5/36(2006.01)
B23Q 1/25(2006.01)
B23P 15/00(2006.01)
(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

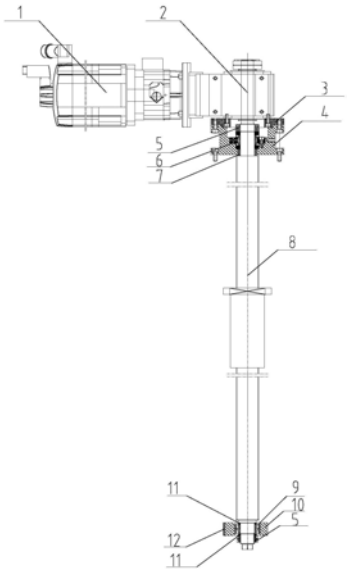
权利要求书1页 说明书2页 附图5页

(54)实用新型名称

机床用竖直向丝杠的垂直传动结构

(57)摘要

一种机床用竖直向丝杠的垂直传动结构，包括滑枕上的伺服电机、减速机、丝杠，其特征在于伺服电机与减速机相连后，丝杠一端垂直进入减速机通过涨紧结构牢固固定，法兰盘、支撑座的圆心内容纳滚针推力圆柱滚子轴承，并由锁紧螺母与丝杠锁紧构成固定端、通过螺钉将法兰盘与减速机固定，以双重方式固定固定端；推力角接触球轴承及轴承座通过上下隔套安装在丝杠另一端构成支撑端，并末端由锁紧螺母紧固。机床垂直向传动可承受更大的切削抗力、减少了中间环节的传动误差。可有效降低整个传动系统的高度，使电机端传动靠近丝杠支撑部位、提高电机端传动的刚性和传动整体的稳定性。降低机床的整体高度，同规格机床产品适用性更高。



CN 213080826 U

1.一种机床用竖直向丝杠的垂直传动结构，包括滑枕上的伺服电机、减速机、丝杠，其特征在于伺服电机(1)与减速机(2)相连后，丝杠(8)一端垂直进入减速机(2)通过涨紧结构牢固固定，法兰盘(3)、支撑座(4)圆心内容纳滚针推力圆柱滚子轴承(6)，并由锁紧螺母(5)与丝杠(8)锁紧构成固定端、通过螺钉将法兰盘(3)与减速机(2)固定，以双重方式固定固定端；推力角接触球轴承(9)及轴承座(10)通过上下隔套(11)安装在丝杠(8)另一端构成支撑端，并末端由锁紧螺母(5)紧固。

2.根据权利要求1所述的机床用竖直向丝杠的垂直传动结构，其特征在于法兰盘(3)有装配中心孔、一侧内凸台和外周台，外周台有螺孔与支撑座(4)外周圆台的螺孔相对应，法兰盘(3)的内凸台有与减速机(2)固定的螺孔。

3.根据权利要求1所述的机床用竖直向丝杠的垂直传动结构，其特征在于固定端结构：支撑座(4)轴向两端有外周圆台、中间缩径、并缩径壁中有径向注油孔，外周圆台的外周螺钉通孔与法兰盘(3)外周台螺孔对应，支撑座(4)轴向内部有4级渐次向中心凹陷的环台，其中一个环台上有滚针推力圆柱滚子轴承(6)安装用的螺孔，并有径向注油孔对应滚针推力圆柱滚子轴承(6)安装空间；滚针推力圆柱滚子轴承(6)下部与丝杠(8)缩径台圆心之间有隔套(7)。

4.根据权利要求1所述的机床用竖直向丝杠的垂直传动结构，其特征在于支撑端结构：丝杠(8)下端通过上下隔套(11)与推力角接触球轴承(9)，末端由锁紧螺母(5)紧固，推力角接触球轴承(9)外加轴承座(10)，并在轴承座(10)与安装后的滑枕之间加调整垫(12)，对丝杠(8)作径向微调。

机床用竖直向丝杠的垂直传动结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及加工的机械装备制造，一种机床用竖直向丝杠的垂直传动结构。

背景技术

[0002] 机床用竖直向丝杠的传动，包括一种传动方式为电机带动减速机，通过联轴器连接减速机输出轴和丝杠尾端轴进行传动，另一种传动方式为电机直接通过联轴器连接电机输出轴和丝杠尾端轴以直连的方式进行传动，这种传动方式应用于高速、轻型机床，对电机要求较高。以上两种传动方式中电机减速机联轴器和丝杠的布局形式都与丝杠传动方向相同即为竖直向，竖直向布局传动电机端需要增加长支座，支座的高度与机床竖直向运动行程成对应关系。由于支座高度较高，无法与基础大件作为一个整体，而是做成一个单独的支座与基础大件分别加工再通过螺钉固定，装配时人工刮研调整安装，并且通过联轴器连接两端轴进行传动。为了保证传动刚性减小传动误差，这种传动方式联轴器本身要具备一定的纠偏能力，而且要求用于连接的两轴同轴度很高、轴向距离偏差要在允差范围内，增加了相应基础件加工和装配的难度；竖直向安装后电机驱动端受竖向行程影响离支撑端距离较远，导致机床竖向切削刚性和切削抗力变差。同时此结构布置于机床的滑枕上用于Z向传动时，会加高整个机床的高度，导致机床的适用性变差，通常需要整机的安装地基下沉来解决，这样耗费大量的人力、物力和施工时间。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种机床用竖直向丝杠的垂直传动结构，可降低机床高度、省去连轴器、消除传动误差。

[0004] 本实用新型的这种机床用竖直向丝杠的垂直传动结构，包括滑枕上的伺服电机、减速机、丝杠，其特征在于伺服电机与减速机相连后，丝杠一端垂直进入减速机通过涨紧结构牢固固定，法兰盘、支撑座的圆心内容纳滚针推力圆柱滚子轴承，并由锁紧螺母与丝杠锁紧构成固定端、通过螺钉将法兰盘与减速机固定，以双重方式固定固定端；推力角接触球轴承及轴承座通过上下隔套安装在丝杠另一端构成支撑端，并末端由锁紧螺母紧固。

[0005] 本设计这种机床用竖直向丝杠的垂直传动结构的优越性：

[0006] 1、机床竖直向丝杠传动电机端布置在与丝杠方向垂直的水平向，可以有效降低整个传动系统的高度，使电机端传动靠近丝杠支撑部位，可提高电机端传动的刚性和传动整体的稳定性。

[0007] 2、丝杠与电机端减速机连接时，丝杠端尾部整体穿过减速机通过涨紧机构与减速机牢固结合为一个整体，省去联轴器的两端轴连接形式，与联轴器连接形式相比，机床垂直向传动可承受更大的切削抗力，同时减少了中间环节的传动误差。

[0008] 3.丝杠固定端，丝杠通过法兰盘和支撑座将滚针推力圆柱滚子轴承和减速机涨紧结构以双重固定的方式，保证电机和减速机输出扭矩的平稳性，解决了动力垂直传动运转中产生的振动、冲击和动载荷对机床切削加工的影响。

[0009] 4、机床用竖直向丝杠的垂直传动结构布置于机床的滑枕上用于Z向传动时，可以有效降低机床的整体高度，同规格机床产品适用性更高。

[0010] 5、机床用竖直向丝杠的垂直传动结构中，丝杠的两端安装形式为一端固定、一端支撑，上固定端采用滚针推力圆柱滚子轴承可以同时承受很大的轴向载荷和径向载荷，保证整套传动结构可以承受重载荷和振动载荷。相比常用的深沟球轴承，承受载荷能力强，使用寿命更高。而支承端只承受径向力，并且能够做微量的轴向浮动，以及可以减少或者避免因丝杠自重而出现的弯曲，另外，丝杠的热变形可以自由的向一端伸长。

附图说明

[0011] 图1是机床用竖直向丝杠的垂直传动结构示意图；

[0012] 图2是丝杠固定端局部结构放大图；

[0013] 图3是丝杠固定端中法兰盘主视图；

[0014] 图4是丝杠固定端中法兰盘剖视图；

[0015] 图5是丝杠固定端中支撑座主视图；

[0016] 图6是丝杠固定端中支撑座剖视图；

[0017] 图7是丝杠支撑端局部结构放大图；

[0018] 图8是丝杠支撑端轴承座主视图；

[0019] 图9是丝杠支撑端轴承座俯视图。

具体实施方式

[0020] 这种机床用竖直向丝杠的垂直传动结构，包括滑枕上的伺服电机、减速机、丝杠，见附图1，其特征在于伺服电机1与减速机2相连后，丝杠8一端垂直进入减速机2通过涨紧结构牢固固定，法兰盘3、支撑座4圆心内容纳滚针推力圆柱滚子轴承6，并由锁紧螺母5与丝杠8锁紧构成固定端、用螺钉将固定端的法兰盘3与减速机2紧固，以双重方式固定固定端；推力角接触球轴承9及轴承座10通过上下隔套11安装在丝杠8另一端构成支撑端，并末端由锁紧螺母5紧固。

[0021] 丝杠8与减速机2的固定端中法兰盘3有装配中心孔、一侧内凸台和外周台，外周台有螺孔与支撑座4外周圆台的螺孔相对应，见图3～6，法兰盘3的内凸台有与减速机2固定的螺孔；支撑座4轴向两端有外周圆台、中间缩径、并缩径壁中有径向注油孔，外周圆台的外周螺钉通孔与法兰盘3外周台螺孔对应，支撑座4轴向内部有4级渐次向中心凹陷的环台，其中一个环台上有滚针推力圆柱滚子轴承6安装用的螺孔，并有径向注油孔对应滚针推力圆柱滚子轴承6安装空间。滚针推力圆柱滚子轴承6落在支撑座4圆心凹环台上，通过螺钉固定。滚针推力圆柱滚子轴承6上部由锁紧螺母5紧固在丝杠8上；滚针推力圆柱滚子轴承6下部与丝杠8缩径台圆心之间有隔套7，使滚针推力圆柱滚子轴承6在丝杠8上定位。支撑端见图7～9，轴承座10为长方体，厚度的面上有贯穿高度的通孔，为安装孔；轴承座10长宽面上的中心孔贯穿整个厚度为丝杠8的安装孔。推力角接触球轴承9外加轴承座10，通过上下隔套11将推力角接触球轴承9及轴承座10安装在丝杠8下端，末端由锁紧螺母5紧固，并在轴承座10与安装后的滑枕之间加调整垫12，对丝杠8作径向微调。

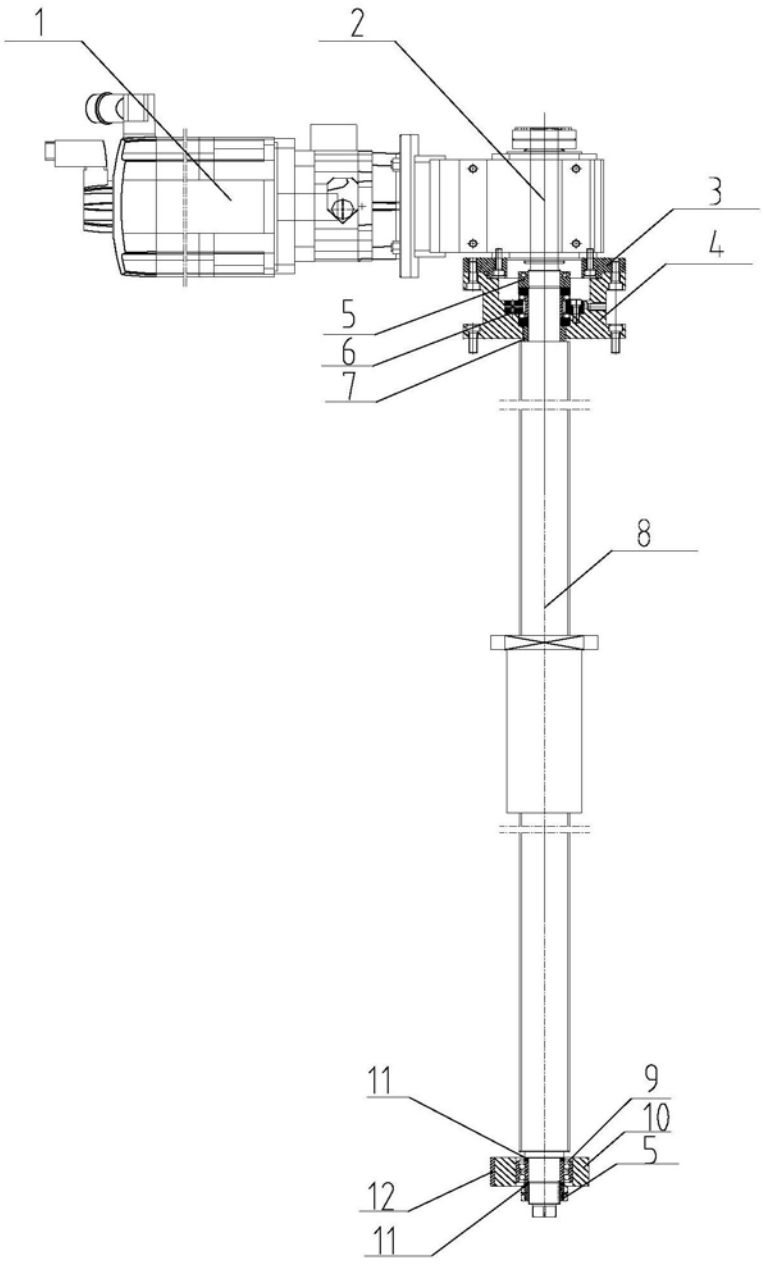


图1

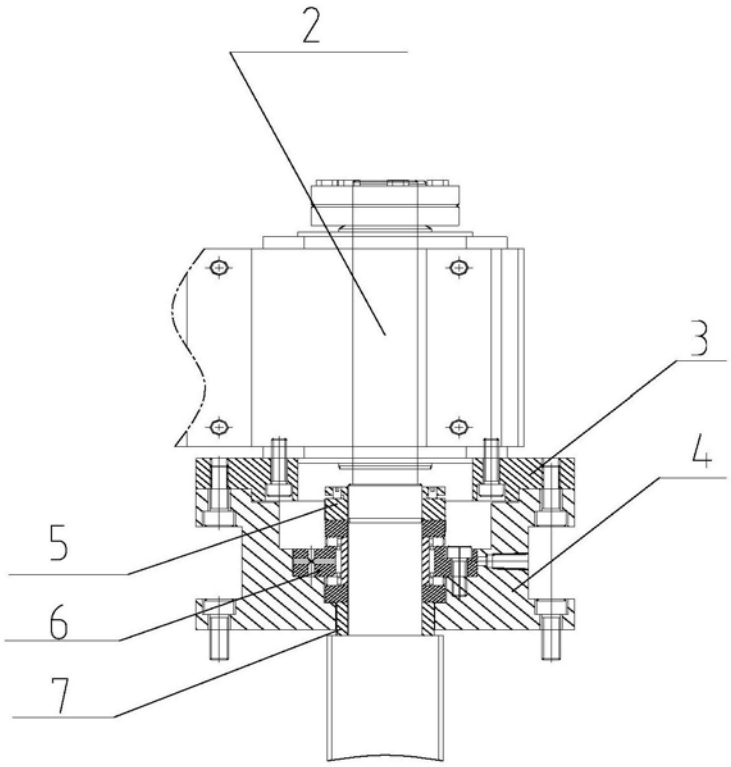


图2

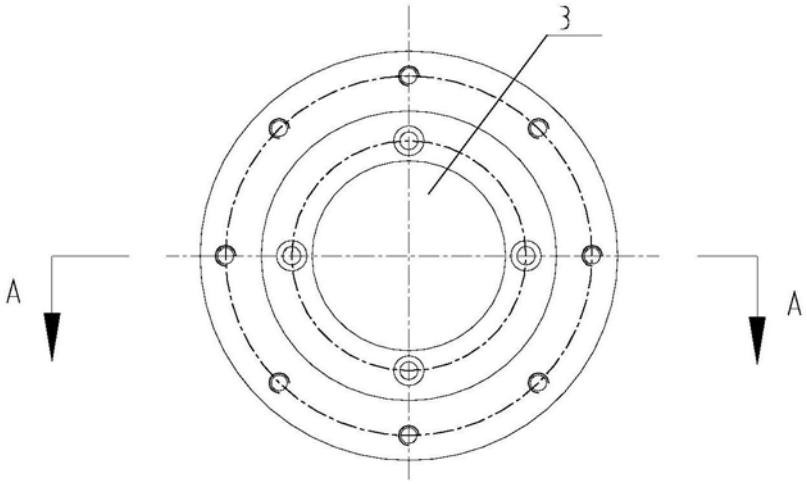


图3

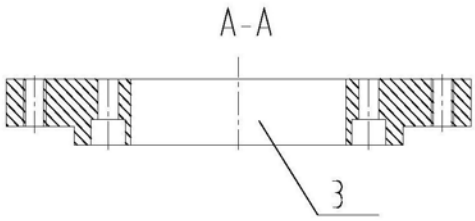


图4

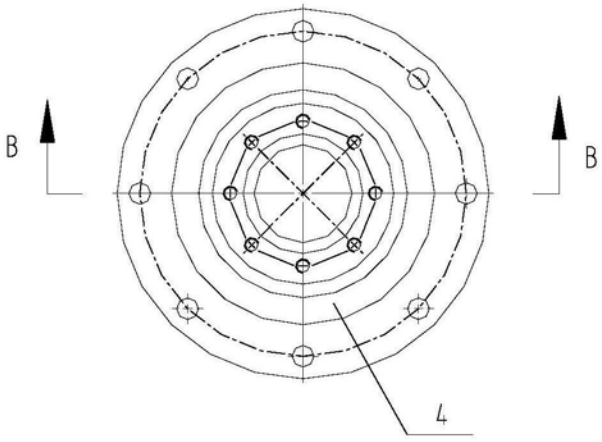


图5

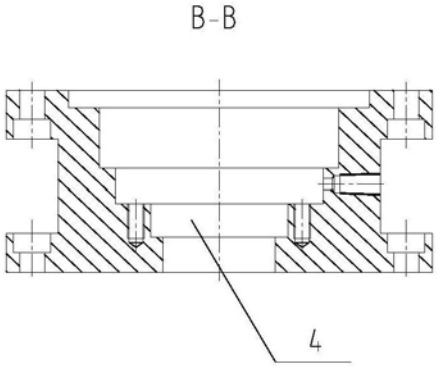


图6

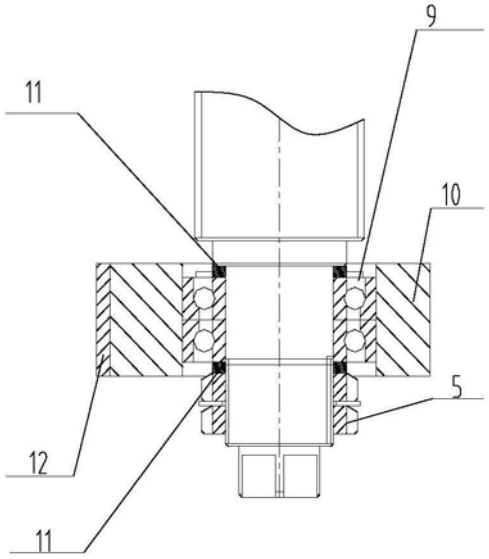


图7

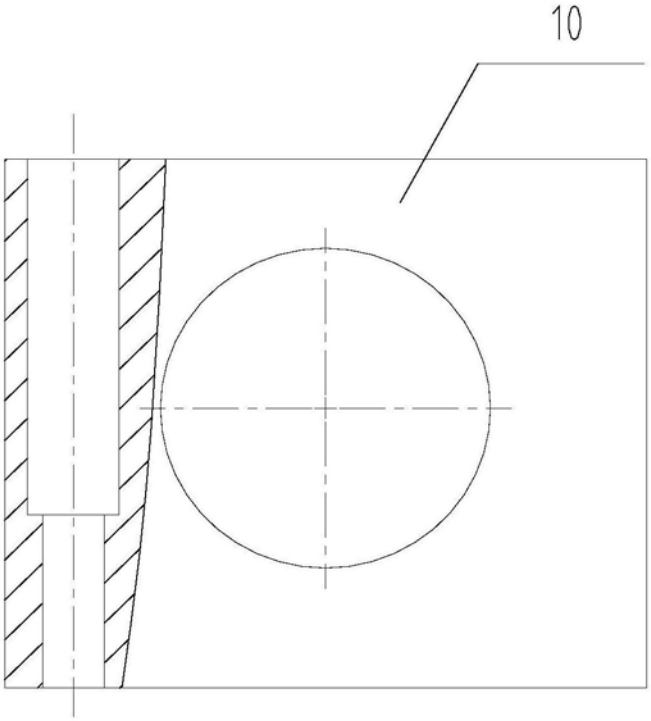


图8

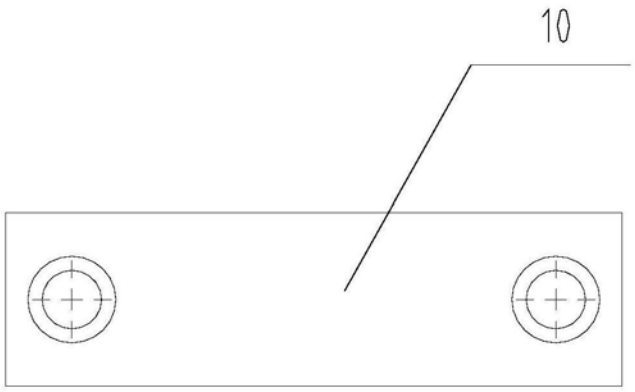


图9