



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108869559 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 10

(21) 申请号 201810952604.4

(22) 申请日 2018.08.21

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108869559 A

(43) 申请公布日 2018.11.23

(73) 专利权人 浙江田中精机股份有限公司
地址 314117 浙江省嘉兴市嘉善县姚庄镇
新景路398号

(72) 发明人 吴一兵 李国锋 张扬 范建良

(74) 专利代理机构 嘉兴鼎鸿智宇知识产权代理
事务所(普通合伙) 33529
专利代理师 朱怡蔓

(51) Int. Cl.
F16C 37/00 (2006.01)
F16F 15/10 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 208816546 U, 2019.05.03
- CN 104889425 A, 2015.09.09
- JP 2003191104 A, 2003.07.08
- JP 2008119788 A, 2008.05.29
- JP 2009068649 A, 2009.04.02
- JP H08270660 A, 1996.10.15
- JP H1034494 A, 1998.02.10
- US 4116501 A, 1978.09.26

审查员 强祝君

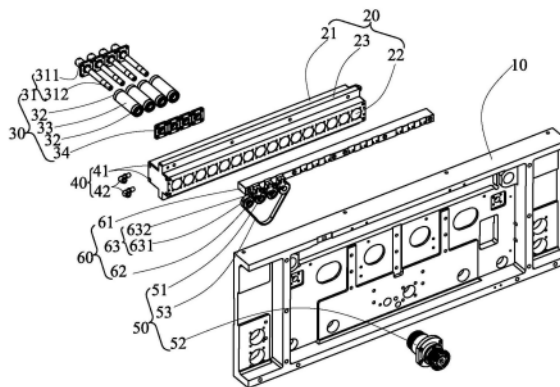
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种高速主轴驱动装置

(57) 摘要

一种高速主轴驱动装置包括机座,轴套座,至少一个主轴组件,以及至少一个致冷组件。所述轴套座包括至少一个轴承筒。所述主轴组件包括一个主轴,两个间隔设置的轴承,两个间隔环,以及两个固定板。所述固定板中的一个固定设置在所述法兰与轴套座之间。所述致冷组件包括至少一个用于穿设所述轴套座的致冷孔。所述致冷孔的轴向垂直于所述轴承筒的轴向。本高速主轴驱动装置由于在所述轴套座上设置有致冷组件,以及主轴组件包括两个容置在所述轴承筒中的轴承,以及两个抵顶在所述轴承之间的间隔,使得主轴组件工作时其温度都可以下降到额定温度,又可以避免所述主轴组件的主轴在高速转动时产生的震动,从而有利于提高该主轴组件的工作转速。



1. 一种高速主轴驱动装置,其特征在于:所述高速主轴驱动装置包括一个机座,一个设置在所述机座上的轴套座,以及至少一个设置在所述轴套座上的主轴组件,以及至少一个设置在所述轴套座上的致冷组件,所述机座包括一个用于穿设所述轴套座的通孔,所述轴套座包括一个本体,至少一个开设在所述本体上的轴承筒,以及一个设置在所述本体两侧的凸缘,该凸缘用于将所述轴套座固定在所述机座上,所述轴承筒的截面为阶梯形,所述主轴组件包括一个主轴,两个间隔设置在所述主轴上并容置在所述轴承筒中的轴承,两个设置在两个所述轴承之间的间隔环,两个间隔设置在所述主轴上的固定板,以及两个分别设置在所述固定板与主轴之间的平面轴承,所述主轴具有一个法兰,所述固定板中的一个固定设置在所述法兰与轴套座之间,所述固定板中的另一个固定设置在所述轴套座上以将两个所述轴承夹设在两个所述固定板之间,所述致冷组件包括至少一个用于穿设所述轴套座的致冷孔,以及两个分别设置在所述致冷孔两端的致冷介质端子,所述致冷孔的轴向垂直于所述轴承筒的轴向。

2. 如权利要求1所述的高速主轴驱动装置,其特征在于:所述主轴包括一个输出端和一个输入端,所述输出端用于设置被旋转物,所述输入端用于与一个驱动装置连接。

3. 如权利要求1所述的高速主轴驱动装置,其特征在于:所述轴承为角接触球轴承,所述角接触球轴承包括一个内圈与一个外圈。

4. 如权利要求3所述的高速主轴驱动装置,其特征在于:所述两个间隔环中的一个抵顶在所述内圈上,另一个抵顶在所述外圈上。

5. 如权利要求4所述的高速主轴驱动装置,其特征在于:所述抵顶在所述外圈上的间隔环的外径与所述轴承筒的内径相当。

6. 如权利要求1所述的高速主轴驱动装置,其特征在于:所述高速主轴驱动装置还包括一个设置在所述主轴组件上的驱动组件,所述驱动组件包括一个设置在所述主轴上的皮带轮,一个驱动装置,以及一个设置在所述皮带轮与驱动装置之间的皮带。

7. 如权利要求6所述的高速主轴驱动装置,其特征在于:当所述主轴组件包括两个以上主轴组件时,所述高速主轴驱动装置还包括一个设置在所述机座上的输入稳定装置,所述输入稳定装置包括一个设置在所述机座上的固定座,至少两个设置在所述固定座上的连接件,以及至少两个分别设置在所述连接件上的压轮。

8. 如权利要求7所述的高速主轴驱动装置,其特征在于:每一个压轮包括一个转动设置在所述连接件上枢轴,以及一个设置在所述枢轴上的滚轮,所述滚轮压设在两个皮带轮之间的皮带上。

一种高速主轴驱动装置

技术领域

[0001] 本发明属于机械设备技术领域,特别是高速主轴驱动装置。

背景技术

[0002] 绕线机是把线状的物体缠绕到特定的工件上的机器。凡是电器产品大多需要用漆包铜线(简称漆包线)绕制成电感线圈,就需要用到绕线机。电子行业单个串联空心线圈制作加工通常都需要用到主轴驱动装置。所述主轴驱动装置用于夹设线圈的骨架,以在旋转该骨架的同时将导线缠绕在所述骨架上。

[0003] 然而目前所使用的主轴驱动装置的主轴的转速还不够高,通常在每分钟1.5万左右,这样绕制一个绕圈就需要差不多一分钟左右,这使得效率还不是很,如果能使所述主轴驱动装置的主轴的转速能更快,则必然将提高生产效率从而可以降低成本。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供了一种可以提高主轴转速的高速主轴驱动装置,以满足工业需求。

[0005] 一种高速主轴驱动装置包括一个机座,一个设置在所述机座上的轴套座,至少一个设置在所述轴套座上的主轴组件,以及至少一个设置在所述轴套座上的致冷组件。所述机座包括一个用于穿设所述轴套座的通孔。所述轴套座包括一个本体,以及至少一个开设在所述本体上的轴承筒。所述轴承筒的截面为阶梯形。所述主轴组件包括一个主轴,两个间隔设置在所述主轴上并容置在所述轴承筒中的轴承,两个设置在所述两个轴承之间的间隔环,以及两个间隔设置在所述主轴上的固定板。所述主轴具有一个法兰。所述固定板中的一个固定设置在所述法兰与轴套座之间。所述固定板中的另一个固定设置在所述轴套座上以将所述两个轴承夹设在所述两个固定板之间。所述致冷组件包括至少一个用于穿设所述轴套座的致冷孔,以及两个分别设置在所述致冷孔两端的致冷介质端子,所述致冷孔的轴向垂直于所述轴承筒的轴向。

[0006] 进一步地,所述轴套座还包括一个设置在所述本体两侧的凸缘,该凸缘用于将所述轴套座固定在所述机座上。

[0007] 进一步地,所述主轴组件还包括两个分别设置在所述固定板与主轴之间的平面轴承。

[0008] 进一步地,所述主轴包括一个输出端和一个输入端,所述输出端用于设置被旋转物,所述输入端用于与一个驱动装置连接。

[0009] 进一步地,所述轴承为角接触球轴承,所述角接触球轴承包括一个内圈与一个外圈。

[0010] 进一步地,所述两个间隔环中的一个抵顶在所述内圈上,另一个抵顶在所述外圈上。

[0011] 进一步地,所述抵顶在所述外圈上的间隔环的外径与所述轴承筒的内径相当。

[0012] 进一步地,所述高速主轴驱动装置还包括一个设置在所述主轴组件上的驱动组件,所述驱动组件包括一个设置在所述主轴上的皮带轮,一个驱动装置,以及一个设置在所述皮带轮与驱动装置之间的皮带。

[0013] 进一步地,当所述主轴组件包括两个以上主轴组件时,所述高速主轴驱动装置还包括一个设置在所述机座上的输入稳定装置,所述输入稳定装置包括一个设置在所述机座上的固定座,至少两个设置在所述固定座上的连接件,以及至少两个分别设置在所述连接件上的压轮。

[0014] 进一步地,每一个压轮包括一个转动设置在所述连接件上枢轴,以及一个设置在所述枢轴上的滚轮,所述滚轮压设在两个皮带轮之间的皮带上。

[0015] 与现有技术相比,本发明提供的高速主轴驱动装置由于在所述轴套座上设置有致冷组件,使得主轴组件以及设置在轴套座上的轴承筒在所述主轴组件工作时其温度都可以下降到额定温度,从而有利于提高该主轴组件的工作转速。同时,为了克服所述主轴组件中的主轴在高速转动时发生振动与摇摆,所述主轴组件包括两个容置在所述轴承筒中的轴承,以及两个抵顶在所述轴承之间的间隔环,同时在两个固定板的夹设下,从而可以避免所述主轴组件的主轴在高速转动时产生的震动,进而有利于进一步提高该主轴组件的工作转速。

附图说明

[0016] 图1为本发明提供的高速主轴驱动装置的分解结构示意图。

[0017] 图2为图1的高速主轴驱动装置所具有的主轴组件的结构示意图。

[0018] 图3为图1的高速主轴驱动装置所具有的输入稳定装置的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 以下对本发明的具体实施例进行进一步详细说明。应当理解的是,此处对本发明实施例的说明并不用于限定本发明的保护范围。

[0020] 如图1至图3所示,其为本发明提供的高速主轴驱动装置的结构示意图。所述高速主轴驱动装置包括一个机座10,一个设置在所述机座10上的轴套座20,至少一个设置在所述轴套座20上的主轴组件30,至少一个设置在所述轴套座20上的致冷组件40,一个设置在所述主轴组件30上的驱动组件50,以及至少一个设置在所述机座10上的输入稳定装置60。可以想到的是,所述高速主轴驱动装置还包括其他的一些功能模块,如安装组件如螺钉,组装组件,电气连接组件等等,其为本领域技术人员所习知的技术,在此不再赘述。

[0021] 所述机座10用于组装各个功能组件,也用于将所述高速主轴驱动装置安装在其他机台上。所述机座10包括一个用于穿设在所述轴套座20的通孔101。该通孔101的形状与所述轴套座20的外形相符。在本实施例中,由所述轴套座20为一个长方体,因此所述通孔101为一个长方形孔。所述机座10还包括其他的一些功能孔,在此因与本发明的内容无关,不再一一详细说明。

[0022] 所述轴套座20用于承载所述主轴组件30,其包括一个本体21,至少一个开设在所述本体21上的轴承筒22,以及一个设置在所述本体21两侧的凸缘23。所述本体21插设在所述通孔101中,同时利用设置在所述本体21两侧的凸缘23将该轴套座20固定设置在所述机

座10上。所述轴承筒22沿其轴向的截面为阶梯形。该阶梯形轴承筒22将在下面进行详细说明其结构及工作原理。

[0023] 所述主轴组件30可以为一个,也可以为多个,以提高工作效率。在本实施例,仅示出四个,可以想到的是,每一个主轴组件30的结构应当是相同的,因此,在此仅对一个主轴组件30进行说明。另外,为了减小驱动组件50中下述的驱动装置52的数量,可以将多个如三个或四个形成一组来由一个驱动装置52来驱动,从而可以过到节能以及降低成本的目的。在本实施例中,四个主轴组件30形成一个组来由一个驱动装置52来驱动。每一个所述主轴组件30包括一个主轴31,两个间隔设置在所述主轴31上并容置在所述轴承筒22中的轴承32,两个设置在所述两个轴承32之间的间隔环33,以及两个间隔设置在所述主轴上的固定板34,以及两个分别设置在所述固定板34与主轴31之间的平面轴承35。所述主轴31包括一个输出端311和一个输入端312。所述输出端311用于设置被旋转物,所述输入端312用于与一个驱动组件50连接。所述主轴31还包括一个设置在所述输出端311与输入端312之间的法兰313。该法兰313用于将所述主轴31组装到所述轴套座20上。所述两个轴承32为角接触球轴承。角接触球轴承为一种现有技术,其可同时承受径向负荷和轴向负荷,并能在较高的转速下工作。其接触角越大,轴向承载能力越高。由于其为现有技术,在此不再赘述。众所周知的是,所述角接触球轴承包括一个内圈321与一个外圈322。当然,可以理解的是,所述角接触球轴承还包括保持架以及滚珠等,在此不再赘述。所述两个间隔环33套设在一起并夹设在所述两个轴承32之间,其中两个间隔环33中的一个抵顶在所述内圈321上,另一个抵顶在所述外圈322上,从而可以固定所述两个轴承32的相对位置。具体地,所述抵顶在内圈321的间隔环33的直径与相对应的主轴31的直径相当,而所述抵顶在所述外圈322上的间隔环33的外径与所述轴承筒22的内径相当。所述固定板34中的一个固定设置在所述法兰313与轴套座20之间。所述固定板34中的另一个固定设置在所述轴套座20上以将所述两个轴承32夹设在所述两个固定板34之间,即所述两个固定板34分别固定设置在所述轴套座20的沿所述轴承筒22的轴向的两侧。

[0024] 所述致冷组件40包括至少一个用于穿设所述轴套座20的致冷孔41,以及至少两个分别设置在所述致冷孔41两端的致冷介质端子42。所述致冷孔41的轴向可以垂直于所述轴承筒22的轴向,从而可以使该致冷组件40致冷整个轴套座20。所述致冷介质端子42的结构根据致冷介质的不同而不同,例如当致冷介质为液体时,所述致冷介质端子42应当为适用于液体的阀门或其他设备,而当致冷介质为气体时,所述致冷介质端子42应当为适用于气体的阀门。在本实施例中,所述致冷孔41中通有致冷气体,如氮气。

[0025] 所述驱动组件50固定设置在所述机座10上,但其输出设置在所述主轴组件30上。所述驱动组件50包括一个设置在所述主轴31上的皮带轮51,一个驱动装置52,以及一个设置在所述皮带轮51与驱动装置52之间的皮带53。当所述驱动装置52转动时,其通过所述皮带53带动所述皮带轮51旋转。而该皮带轮51与所述主轴31连接,进而可以带动所述主轴31旋转。所述驱动装置52为现有技术,在此不再赘述。

[0026] 所述输入稳定装置60只有在当所述高速主轴驱动装置包括两个以上主轴组件30时,才需要,因为只有一个主轴31时,所述皮带53完全可以包裹在所述皮带轮51的外侧成一个弧形,而当具有两个主轴31时,所述皮带53包裹每一个皮带轮51的外侧的部分为一个时的一半,这将减小摩擦力。而当具有三个以个主轴31时,所述皮带53与位于中间的皮带轮51

的接触将仅是相切,无法加载驱动力到该皮带轮53上。所述输入稳定装置60包括一个设置在所述机座10上的固定座61,至少一个设置在所述固定座61上的连接件62,以及至少一个分别设置在所述连接件62上的压轮63。每一个压轮63包括一个转动设置在所述连接件62上的枢轴631,以及一个设置在所述枢轴631上的滚轮632。所述滚轮632压设在两个皮带轮53之间的皮带53上。通过所述滚轮632的压设,所述皮带53可以将每一个皮带轮51包裹住,从而增加每一个皮带轮51与皮带53之间的摩擦力,避免打滑。

[0027] 与现有技术相比,本发明提供的高速主轴驱动装置由于在所述轴套座20上设置有致冷组件40,使得主轴组件30以及设置在轴套座20上的轴承筒22在所述主轴组件30工作时其温度都可以下降到额定温度,从而有利于提高该主轴组件30的工作转速。同时,为了克服所述主轴组件30中的主轴31在高速转动时发生振动与摇摆,所述主轴组件30包括两个容置在所述轴承筒22中的轴承32,以及两个抵顶在所述轴承32之间的间隔环33,同时在两个固定板34的夹设下,从而可以避免所述主轴组件30的主轴31在高速转动时产生的震动,进而有利于进一步提高该主轴组件30的工作转速。

[0028] 以上仅为本发明的较佳实施例,并不用于局限本发明的保护范围,任何在本发明精神内的修改、等同替换或改进等,都涵盖在本发明的权利要求范围内。

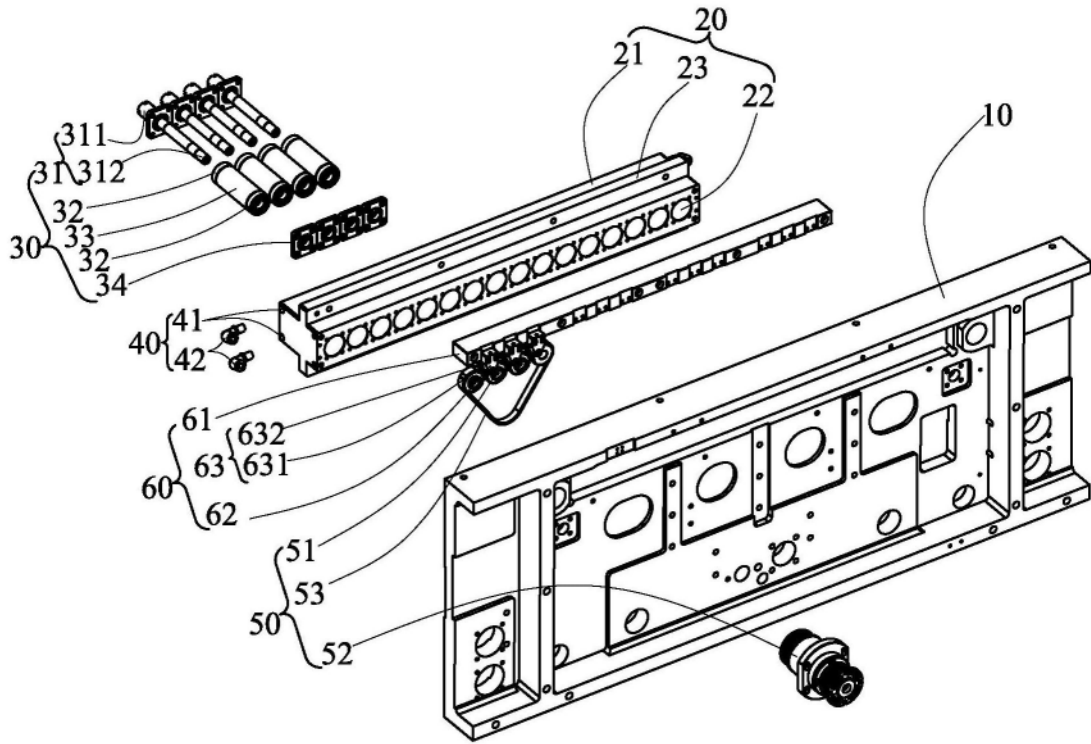


图1

30

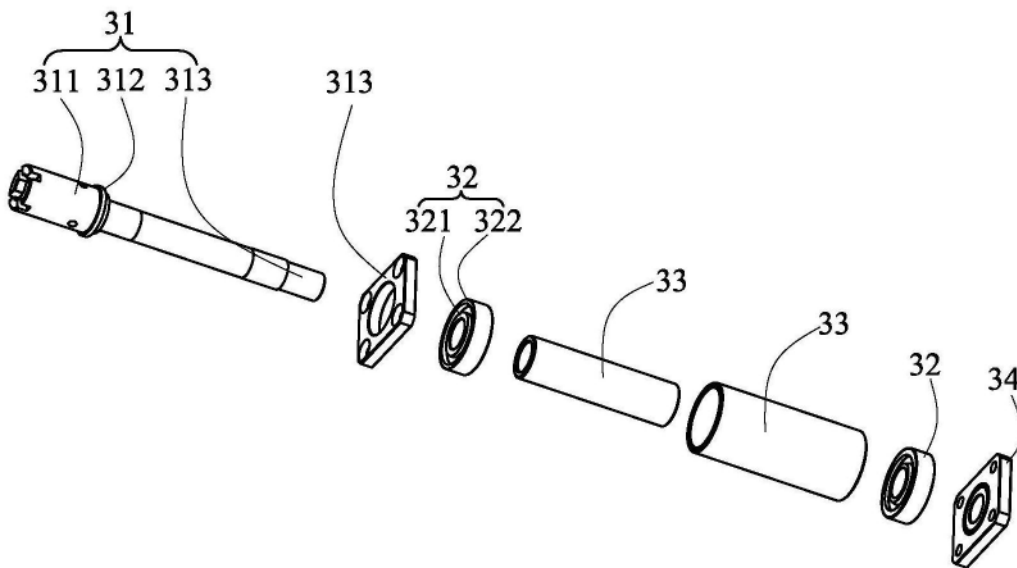


图2

60

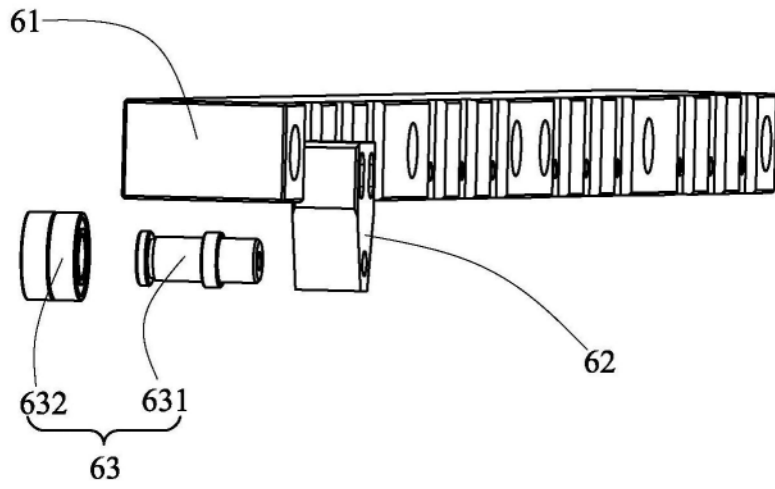


图3