



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106623920 A

(43)申请公布日 2017. 05. 10

(21)申请号 201610944855.9

B33Y 30/00(2015.01)

(22)申请日 2016.10.26

(71)申请人 厦门理工学院

地址 361000 福建省厦门市集美区理工路
600号

申请人 厦门五星珑科技有限公司

(72)发明人 葛晓宏 郑俊 何敬 赖桂文

李辉 黄理阳 丁培强 刘丽娟

(74)专利代理机构 厦门智慧呈睿知识产权代理

事务所(普通合伙) 35222

代理人 杨唯

(51)Int. Cl.

B22F 3/105(2006.01)

B29C 67/00(2017.01)

B29C 31/04(2006.01)

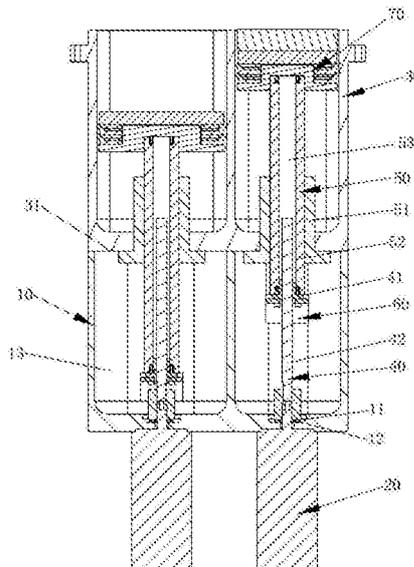
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种精密的紧凑型3D打印机供粉机构及传动方法

(57)摘要

一种精密的紧凑型3D打印机供粉机构及传动方法,包括下缸体、花键组件、丝杆和电机,所述下缸体上方设有支撑件;所述花键组件包括花键轴和花键套,所述花键套固定在所述支撑件的底面,所述花键轴可沿轴向运动的插入所述花键套,所述花键轴的一端伸出所述下缸体;所述丝杆包括螺杆和丝杆螺母,所述丝杆螺母设在所述下缸体内,所述丝杆螺母固定在所述花键轴的底端,所述螺杆与所述丝杆螺母螺纹连接,所述螺杆伸入所述花键轴内,所述螺杆与所述伺服电机连接。本发明通过丝杆与花键组件的连接,以及二者之间的传动。使得供粉机构具有较高直线运动精度,满足3D打印机的传动精度需求。此外,将螺杆伸入花键组件内,具有传动结构的布置空间小的优点。



1. 一种精密的紧凑型3D打印机供粉机构,其特征在于:包括下缸体、花键组件、丝杆和电机,所述下缸体上方设有支撑件,所述支撑件的底面为平面;所述花键组件包括花键轴和花键套,所述花键套固定在所述支撑件的底面,所述花键轴可沿轴向运动的插入所述花键套,所述花键轴的一端伸出所述下缸体;所述丝杆包括螺杆和丝杆螺母,所述丝杆螺母设在所述下缸体内,所述丝杆螺母固定在所述花键轴的底端,所述螺杆与所述丝杆螺母螺纹连接,所述螺杆伸入所述花键轴内,所述螺杆与所述伺服电机连接。

2. 根据权利要求1所述的精密的紧凑型3D打印机供粉机构,其特征在于,所述花键套相对所述上缸体的底面垂直设置。

3. 根据权利要求1所述的精密的紧凑型3D打印机供粉机构,其特征在于,所述花键轴内设有通孔,所述螺杆伸入所述通孔内,所述螺杆与所述花键轴同轴。

4. 根据权利要求3所述的精密的紧凑型3D打印机供粉机构,其特征在于,所述丝杆螺母包括固定部和同轴部,所述固定部与所述花键轴固定连接,所述同轴部伸入所述通孔内,所述同轴部设有螺纹孔与所述螺杆连接。

5. 根据权利要求1所述的精密的紧凑型3D打印机供粉机构,其特征在于,所述花键组件采用滚珠花键组件,所述花键轴的上方设有工作台,所述工作台通过固定件固定在所述花键轴上,所述固定件上套设有Y型密封圈。

6. 根据权利要求1所述的精密的紧凑型3D打印机供粉机构,其特征在于,所述花键套包括连接部和导向部,所述连接部与所述支撑件的底面固定连接,所述导向部伸出所述下缸体。

7. 根据权利要求1所述的精密的紧凑型3D打印机供粉机构,其特征在于,还包括联轴器,所述电机的转轴通过联轴器与所述螺杆连接。

8. 根据权利要求7所述的精密的紧凑型3D打印机供粉机构,其特征在于,所述下缸体底部开设有连接孔,所述连接孔内设有平面轴承,所述电机的转轴穿过所述平面轴承与所述联轴器连接。

9. 根据权利要求1所述的精密的紧凑型3D打印机供粉机构,其特征在于,还包括电磁开关,用于控制所述花键轴移动的范围,所述电磁开关包括金属件和感应件,所述丝杆螺母的底面设有金属件,所述下缸体内的底部与顶部分别设有感应件。

10. 一种传动方法,其特征在于,使用权利要求1至9任意一项中的供粉机构,包括控制器,所述控制器与供粉机构连接,包括以下步骤:

S1,将工作台与所述花键轴的顶端固定连接;

S2,启动电机与控制器,所述电机带动所述丝杆转动;

S3,所述丝杆螺母沿丝杆的轴向移动,所述花键轴同丝杆螺母一起运动;

S4,所述工作台在所述花键轴的带动下沿容置腔上下移动。

一种精密的紧凑型3D打印机供粉机构及传动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及打印机供粉机构技术领域,尤其涉及一种精密的紧凑型3D打印机供粉机构及传动方法。

背景技术

[0002] 3D打印机又称三维打印机,是一种累积制造技术,即快速成形技术的一种机器。它运用特殊蜡材、粉末状金属或塑料等可粘合材料,通过打印一层层的粘合材料来制造三维的物体。3D打印机在打印过程中,通常采用丝杆驱动配合导轨滑块的传动方式。此类结构需要安装一系列的导轨以及滑块机构,适用于大型的设备,拥有足够的空间来设置传动结构。因此,也导致一些尺寸小、空间不足的设备难以使用丝杆、导轨的传动结构。

[0003] 中国专利申请号为201620147025.9公开了一种3D打印机的运动机构,包括安装座以及设置于其上的X轴移动装置、Y轴移动装置、Z轴移动装置。均包括固定座、丝杆、与所述丝杆相配合的传动螺母、与所述丝杆平行设置的导向轴、直线导轨、与直线导轨相配合的滑块以及支撑架。可见此文献中的供粉机构虽然能够确保打印头和打印平台的直线运动精度,然而其设置直线导轨、滑块等需要较大空间,使得的应用设备受到诸多限制。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的缺点,提供一种精密的紧凑型3D打印机供粉机构。

[0005] 解决的主要问题是,现有的打印机供粉机构为保证直线运动精度,导致供粉机构的结构复杂、体积庞大的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用了以下技术措施:

[0007] 一种精密的紧凑型3D打印机供粉机构,包括下缸体、花键组件、丝杆和电机,所述下缸体上方设有支撑件,所述支撑件的底面为平面;所述花键组件包括花键轴和花键套,所述花键套固定在所述支撑件的底面,所述花键轴可沿轴向运动的插入所述花键套,所述花键轴的一端伸出所述下缸体;所述丝杆包括螺杆和丝杆螺母,所述丝杆螺母设在所述下缸体内,所述丝杆螺母固定在所述花键轴的底端,所述螺杆与所述丝杆螺母螺纹连接,所述螺杆伸入所述花键轴内,所述螺杆与所述伺服电机连接。

[0008] 本发明还可以通过以下技术措施进一步完善:

[0009] 作为进一步改进,所述花键套相对所述上缸体的底面垂直设置。

[0010] 作为进一步改进,所述花键轴内设有通孔,所述螺杆伸入所述通孔内,所述螺杆与所述花键轴同轴。

[0011] 作为进一步改进,所述丝杆螺母包括固定部和同轴部,所述固定部与所述花键轴固定连接,所述同轴部伸入所述通孔内,所述同轴部设有螺纹孔与所述螺杆连接。

[0012] 作为进一步改进,所述花键组件采用滚珠花键组件,所述花键轴的上方设有工作台,所述工作台通过固定件固定在所述花键轴上,所述固定件上套设有Y型密封圈。

[0013] 作为进一步改进,所述花键套包括连接部和导向部,所述连接部与所述支撑件的底面固定连接,所述导向部伸出所述下缸体。

[0014] 作为进一步改进,还包括联轴器,所述电机的转轴通过联轴器与所述螺杆连接。

[0015] 作为进一步改进,所述下缸体底部开设有连接孔,所述连接孔内设有平面轴承,所述电机的转轴穿过所述平面轴承与所述联轴器连接。

[0016] 作为进一步改进,还包括电磁开关,用于控制所述花键轴移动的范围,所述电磁开关包括金属件和感应件,所述丝杆螺母的底面设有金属件,所述下缸体内的底部与顶部分别设有感应件。

[0017] 另外,还提供了一种传动方法,使用上述的供粉机构,包括控制器,所述控制器与供粉机构连接,包括以下步骤:

[0018] S1,将工作台与所述花键轴的顶端固定连接;

[0019] S2,启动电机与控制器,所述电机带动所述丝杆转动;

[0020] S3,所述丝杆螺母沿丝杆的轴向移动,所述花键轴同丝杆螺母一起运动;

[0021] S4,所述工作台在所述花键轴的带动下沿容置腔上下移动。

[0022] 与现有技术相比较,本发明具有以下优点:

[0023] 1、由于花键组件具有高精度的纵轴滑动的特性,同时丝杆也具有高精度的传动特性。因此,通过丝杆与花键组件的连接,以及二者之间的传动。使得供粉机构具有较高直线运动精度,满足3D打印机的传动精度需求。此外,将螺杆伸入花键组件内,这种连接关系大大缩小了传动结构的布置空间,使得丝杆与花键组件组成的供粉机构能够应用于一些空间小、尺寸小的设备中。

[0024] 2、将所述花键套相对所述支撑件的底面垂直设置,使得与花键套同轴设置的花键轴,也相对支撑件的底面垂直设置。因此,保证了花键轴的垂直精度,使得花键轴沿轴向运动的垂直距离达到设计需求。

附图说明

[0025] 附图1是本发明精密的紧凑型3D打印机供粉机构的立体示意图;

[0026] 附图2是附图1所示精密的紧凑型3D打印机供粉机构的主剖视图;

[0027] 附图3是附图1所示精密的紧凑型3D打印机供粉机构中花键组件与丝杆的立体示意图;

[0028] 附图4是附图2所示精密的紧凑型3D打印机供粉机构中丝杆螺母的立体示意图。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0030] 本发明最主要解决的问题是,改变现有的丝杆与导轨配合的传动结构,简化传动结构及缩小供粉机构体积。当然在解决问题的基础上,还需保证供粉机构的直线运动精度,才能够应用于3D打印机设备中。其中,根据金属3D打印机成型的特点,要求每次送料的距离为0.02mm,重复误差在0.005mm以下,因此与工作台连接的传动件必须具有较高的直线运动的距离精度,且具有可控性高、运动平稳。

[0031] 请参考图1和图2,一种精密的紧凑型3D打印机供粉机构包括下缸体10、花键组件

50和丝杆40,所述下缸体10内设有容置腔13,所述花键组件50与丝杆40位于所述容置腔13内。所述下缸体10上方设有支撑件30,所述支撑件的底面31为平面,为后续的花键组件50的设置做准备。其中,所述支撑件30呈中空的缸体结构,方便设备的构件设置。

[0032] 请参考图2,所述花键组件50包括花键轴52和花键套51,所述花键套51固定在所述支撑件的底面31。所述花键轴52可沿轴向运动的插入所述花键套51,所述花键轴52的一端伸出所述下缸体10。通过巧妙的使用花键组件50,花键轴52作用传动件,而与之配合的花键套51起到导向作用,省去了体积大、结构复杂的导轨、滑块的结构。

[0033] 请参考图2,所述丝杆40包括螺杆42和丝杆螺母41,所述丝杆螺母41设在所述下缸体10内,所述丝杆螺母41固定在所述花键轴52的底端,所述螺杆42与所述丝杆螺母41螺纹连接,所述螺杆42伸入所述花键轴52内,所述螺杆42与所述伺服电机20连接。将丝杆螺母41与花键轴52固定连接,使得丝杆40能驱动花键轴52的直线运动,具有直线运动的距离精度高和传动平稳性好的优点。

[0034] 由于花键组件50具有高精度的纵轴滑动的特性,同时丝杆40也具有高精度的传动特性。因此,通过丝杆40与花键组件50的连接,以及二者之间的传动。使得供粉机构具有较高直线运动精度,满足3D打印机的传动精度需求。此外,将螺杆42伸入花键组件50内,这种连接关系大大缩小了传动结构的布置空间,使得丝杆40与花键组件50组成的供粉机构能够应用于一些空间小、尺寸小的设备中。

[0035] 请参考图2,优选的,所述花键套51相对所述上缸体的底面垂直设置。使得与花键套51同轴设置的花键轴52,也相对支撑件的底面31垂直设置。因此,保证了花键轴52的垂直精度,使得花键轴52的垂直距离达到设计需求。

[0036] 请参考图2,所述花键轴52内设有通孔53,所述螺杆42伸入所述通孔53内,所述螺杆42与所述花键轴52同轴,使得所述丝杆40的传动不会影响所述花键轴52的垂直精度,从而保证所述花键轴52直线运动的距离精度。

[0037] 请参考图2和图4,所述丝杆螺母41包括固定部411和同轴部412,所述固定部411与所述花键轴52固定连接,所述同轴部412伸入所述通孔53内,所述同轴部412设有螺纹孔413与所述螺杆42连接。将所述同轴部412伸入所述通孔53内,有效避免所述螺杆42相对所述花键轴52偏斜,使得所述螺杆42在同轴部412的作用下与所述花键轴52同轴。

[0038] 请参考图3,所述花键组件50采用滚珠花键,具有旋转运动与沿纵轴方向滑动,能够与所述丝杆40连接形成供粉机构,具有结构简化、传动平稳、精度高的优点。所述花键套51包括连接部511和导向部512,所述连接部511与所述支撑件的底面31固定连接,所述导向部512伸出所述下缸体10。

[0039] 请参考图3,所述花键轴52的上方设有工作台70,所述工作台70通过固定件32固定在所述花键轴52上。所述固定件32上套设有Y型密封圈33,防止金属粉末等掉入供粉机构内。

[0040] 请参考图2和图3,还包括联轴器80,所述电机20的转轴通过联轴器80与所述螺杆42连接。通过联轴器80使得电机20能够平稳的带动螺杆42转动。所述下缸体10底部开设有连接孔11,所述连接孔11内设有平面轴承12,所述电机20的转轴穿过所述平面轴承12与所述联轴器80连接。所述平面轴承12能够有效保护所述电机20的转轴,延长电机20的使用寿命。

[0041] 请参考图3,还包括电磁开关60,用于控制所述花键轴52移动的范围,所述电磁开关60包括金属件61和感应件62,所述丝杆螺母41的底面设有金属件61,所述下缸体10内的底部与顶部分别设有感应件62。所述花键轴52的移动过程中分别设定有上限与下限,所述感应件62分别用于控制所述花键轴52的移动上限与移动下限。

[0042] 还提供了一种传动方法,使用上述的供粉机构,包括控制器,所述控制器与供粉机构连接,包括以下步骤:

[0043] S1,将工作台70与所述花键轴52的顶端固定连接;

[0044] S2,启动电机20与控制器,所述电机20带动所述丝杆40转动;

[0045] S3,所述丝杆螺母41沿丝杆40的轴向移动,所述花键轴52同丝杆螺母41一起运动;

[0046] S4,所述工作台70在所述花键轴52的带动下沿容置腔13上下移动。

[0047] 其中,步骤4中,当所述花键轴52移动至上限或者下限,所述电磁开关60将起作用,所述感应件62感应到金属件61后,接通控制器,使得控制器控制所述电机20停止转动。

[0048] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

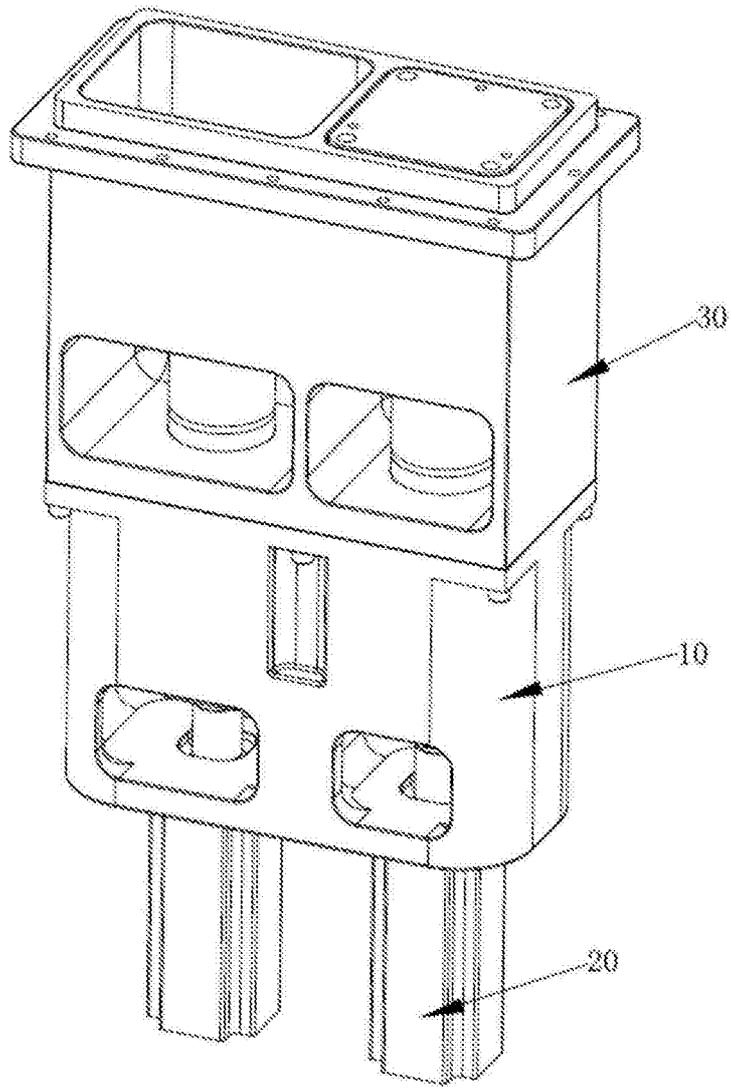


图1

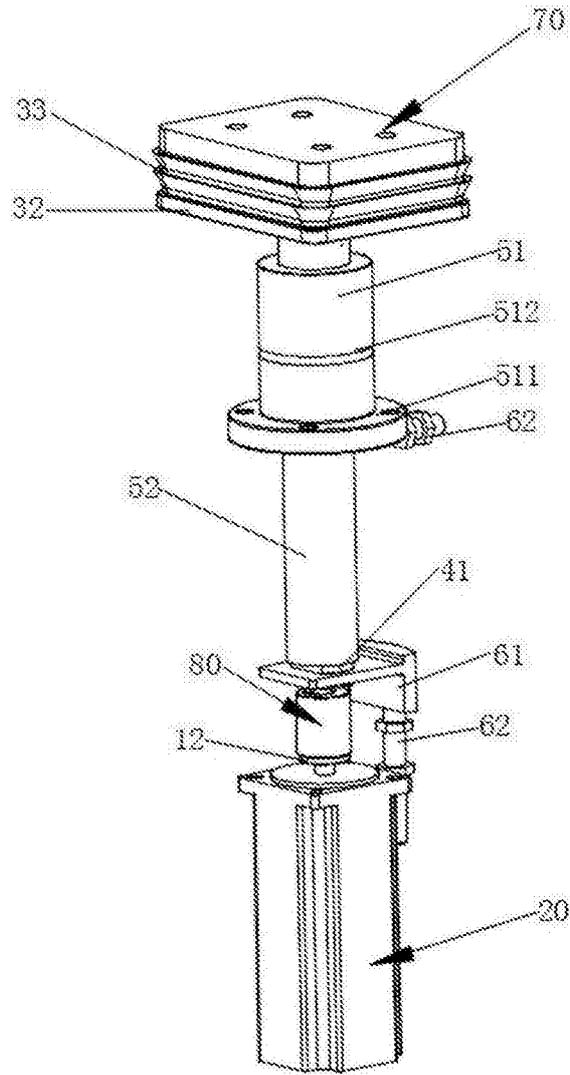


图3

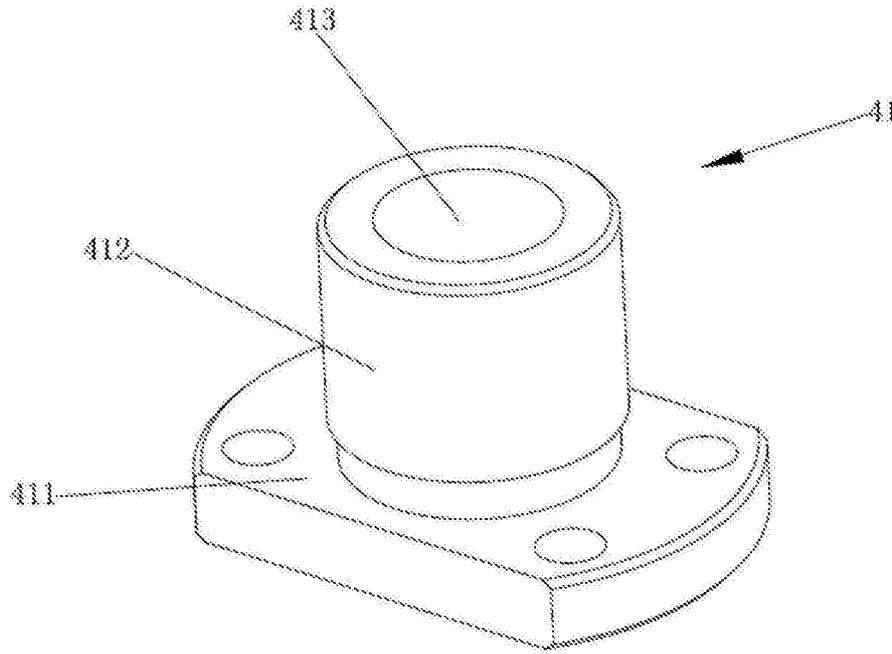


图4