(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116252480 A
(43)申请公布日 2023.06.13

(21)申请号 202211538682.2

(22)申请日 2022.12.02

(71)申请人 安徽省春谷3D打印智能装备产业技术研究院有限公司
地址 241200 安徽省芜湖市繁昌县繁昌经济开发区春谷3D打印产业园

(72)发明人 郑兰斌 吴文双 丁杉 吕晨 吴志华 艾晓蕾 赵薇 孙文明 吴贫 卞晨 桂鑫 崔怿然 桂鹏 潘正村 宗泽 周翔

(74)专利代理机构 芜湖市昌强专利代理事务所(特殊普通合伙) 34203
专利代理师 袁文彬

(51)Int.Cl.
B29C 64/232(2017.01)
F16N 7/00(2006.01)
F16N 21/06(2006.01)
B29C 64/30(2017.01)
B33Y 40/00(2020.01)
B33Y 30/00(2015.01)

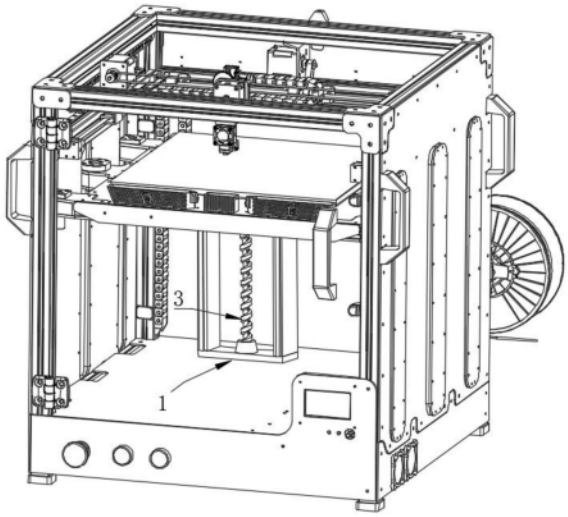
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种FDM打印机用Z轴自润滑结构

(57)摘要

本申请属于FDM打印机技术领域，公开了一种FDM打印机用Z轴自润滑结构，包括Z轴架体和中空螺旋轴杆，所述中空螺旋轴杆转动设置在Z轴架体的内侧，所述中空螺旋轴杆的内壁固定连接有支撑架，所述支撑架的顶部固定连接有绞龙。通过设置的中空螺旋轴杆、绞龙、辅助管、进油孔、堵油球和出油孔，通过绞龙的转动，润滑油可流入中空螺旋轴杆的内部，通过堵油球移动使其与出油孔之间有空隙，润滑油便会流到中空螺旋轴杆的外部，由于辅助管的数量为若干个，滑块上下滑动会使得润滑油均匀的流到中空螺旋轴杆的外部上，给工作人员带来较大的便利，从而降低了上润滑油工作的难度。



CN 116252480 A

1.一种FDM打印机用Z轴自润滑结构,包括:Z轴架体(1)和中空轴杆(3),所述Z轴架体(1)设置在打印机主体上,其特征在于:所述中空轴杆(3)设置在Z轴架体(1)的内侧,所述中空轴杆(3)的内壁固定连接有支撑架(6),所述支撑架(6)的顶部固定连接有绞龙(7),所述中空轴杆(3)的外壁开设有螺纹槽(8);

所述螺纹槽(8)的内壁螺纹连接有螺纹管(9),所述螺纹管(9)的内侧壁固定连接有弹簧(10),所述弹簧(10)的一端固定连接有堵油球(11),所述中空轴杆(3)的外壁螺纹连接有滑块(2),且中空轴杆(3)的内底壁固定连接有限位管(5),所述滑块(2)连接打印平台,所述螺纹管(9)的一端固定连接有存油框(13),且存油框(13)的外壁与限位管(5)的外壁滑动连接,所述螺纹管(9)的一侧开设有通道(15),且螺纹管(9)的另一侧开设有出油孔(12)。

2.根据权利要求1所述的一种FDM打印机用Z轴自润滑结构,其特征在于:所述堵油球(11)的一端贯穿出油孔(12)并延伸至螺纹管(9)的外部,且堵油球(11)与出油孔(12)滑动卡接。

3.根据权利要求1所述的一种FDM打印机用Z轴自润滑结构,其特征在于:所述Z轴架体(1)的顶部固定连接有导油管(4),且导油管(4)的形状为“漏斗”形结构,且绞龙(7)的顶部延伸至导油管(4)的内部。

4.根据权利要求1所述的一种FDM打印机用Z轴自润滑结构,其特征在于:所述绞龙(7)的外壁与导油管(4)的内壁转动连接,且螺纹管(9)的外壁开设有限位槽(14)。

5.根据权利要求1所述的一种FDM打印机用Z轴自润滑结构,其特征在于:所述滑块(2)上端设置固定圈(16),且所述固定圈(16)上半段内壁呈圆周设置有多层若干背板(23),且每个背板(23)上设置有两个连接横板(17),并且两个横板(17)一端设置有两个毛刷(18)。

6.根据权利要求5所述的一种FDM打印机用Z轴自润滑结构,其特征在于:两个连接横板(17)之间设置有底板(22),且底板(22)为三角形结构。

7.根据权利要求6所述的一种FDM打印机用Z轴自润滑结构,其特征在于:所述底板(22)上设置有多列圆孔(24),且多列圆孔(24)的孔径为递增式;

所述底板(22)上设置有单列条孔(25),且条孔(25)设置在多列圆孔(24)的尽头处,并且条孔(25)的长度大于所有圆孔(24)的孔径。

8.根据权利要求7所述的一种FDM打印机用Z轴自润滑结构,其特征在于:所述连接横板(17)侧面设置有排液侧孔(21),且排液侧孔(21)的底壁高度小于底板(22)斜面上任意一个点的高度。

9.根据权利要求1所述的一种FDM打印机用Z轴自润滑结构,其特征在于:所述固定圈(16)下半段内壁设置有内螺旋橡胶圈(20),且内螺旋橡胶圈(20)与中空轴杆(3)的外壁螺纹相互匹配,并且内螺旋橡胶圈(20)的内径小于多个呈圆周分布毛刷(18)的圆周轨迹内径。

10.根据权利要求9所述的一种FDM打印机用Z轴自润滑结构,其特征在于:所述内螺旋橡胶圈(20)内壁呈圆周设置有多个过渡孔(19),且过渡孔(19)的孔口位置尺寸大于其孔底端的位置尺寸。

一种FDM打印机用Z轴自润滑结构

技术领域

[0001] 本申请涉及FDM打印机技术领域，更具体地说，涉及一种FDM打印机用Z轴自润滑结构。

背景技术

[0002] FDM打印机是熔融沉积建模打印机，可以称之为三维打印机，该打印机的主要原理是材料在喷头内被加热熔化，打印机输入所需的运动轨迹程序，喷头便会根据程序进行运动所需的轨迹，材料熔化后被挤出后迅速凝固，进而实现3D压印，该打印机主要有X、Y、Z三轴组合，其中Z轴为竖直轴，进而能使得喷头上下移动，FDM打印机用Z轴在使用时间过久后需要工作人员定期上润滑油进行润滑，进而保证喷头滑动时更加丝滑。

[0003] 中国实用新型(CN205218670U)一种加工中心Z轴丝杆润滑机构，包括传动螺母、丝杆，所述传动螺母的一头径向上开有一个注油道，轴向上开有一个油槽，该油槽是始于传动螺母一个端面的盲孔，与所述注油道相交，所述注油道贯穿油槽底部，所述油槽上安装有一个油封盖；所述传动螺母的另一边的径向上开有一个油道，该油道与所述油槽相交并贯穿油槽底部，油道的上端安装有一个油封盖。通过增加油槽和油道，使整个螺母与丝杆接合区都具有油液润滑，润滑效能得到很大的提高，进而提高了加工中心的稼动率，减少设备维护成本，同时本实用新型油道和油槽的设计简单，加工制作精度要求不高，易于加工。

[0004] 上述设备通过增加油槽和油道，使整个螺母与丝杆接合区都具有油液润滑，其在实用的过程中，加油槽和油道不能够进行自动控制出油的量，这样是设备处于过度润滑的状态，增加润滑油的消耗，同时过量的润滑油会从设备内渗出，需要人工进行清理，增加设备的停机次数，降低生产的效率。

[0005] 针对上述相关技术，发明人认为存在有不便于自动润滑的缺陷。

实用新型内容

[0006] 为了解决上述问题，本申请提供一种FDM打印机用Z轴自润滑结构。

[0007] 本申请提供的一种FDM打印机用Z轴自润滑结构采用如下的技术方案：

[0008] 一种FDM打印机用Z轴自润滑结构，包括Z轴架体和中空螺旋轴杆，所述中空螺旋轴杆转动设置在Z轴架体的内侧，所述中空螺旋轴杆的内壁固定连接有支撑架，所述支撑架的顶部固定连接有绞龙，所述中空螺旋轴杆的外壁开设有螺纹槽。

[0009] 所述螺纹槽的内壁螺纹连接有螺纹管，所述螺纹管的内侧壁固定连接有弹簧，所述弹簧的一端固定连接有堵油球。

[0010] 优选的，所述中空螺旋轴杆的外壁螺纹连接有滑块，且中空螺旋轴杆的内底壁固定连接有限位管。

[0011] 通过上述技术方案，所述滑块的一侧会与其他轴连接，打印机启动，滑块会上下移动，进而中空螺旋轴杆会转动，从而带动绞龙转动。

[0012] 优选的，所述螺纹管的一端固定连接有存油框，且存油框的外壁与限位管的外壁

滑动连接。

[0013] 通过上述技术方案,所述存油框可以起到存油的作用。

[0014] 优选的,所述螺纹管的一侧开设有通道,且螺纹管的另一侧开设有出油孔。

[0015] 通过上述技术方案,所述润滑油可以通过通道进入到螺纹管的内部。

[0016] 优选的,所述堵油球的一端贯穿出油孔并延伸至螺纹管的外部,且堵油球与出油孔滑动卡接。

[0017] 通过上述技术方案,所述堵油球可以将出油孔堵住,进而润滑油不会自动流出。

[0018] 优选的,所述Z轴架体的顶部固定连接有导油管,且导油管的形状为“漏斗”形结构,且绞龙的顶部延伸至导油管的内部。

[0019] 通过上述技术方案,可以更方便的对中空螺旋轴杆的内部进行上油,给工作人员带来较大的便利。

[0020] 优选的,所述绞龙的外壁与导油管的内壁转动连接,且螺纹管的外壁开设有限位槽。

[0021] 通过上述技术方案,电动起子一端可以与螺纹管更好的适配。

[0022] 优选的,所述滑块上端设置固定圈,且所述固定圈上半段内壁呈圆周设置有多层若干背板,且每个背板上设置有两个连接横板,并且两个横板一端设置有两个毛刷。

[0023] 通过上述技术方案,滑块的活动过程能够得到抹油作用,每一个背板和两个连接横板之间组成一个承载两个毛刷的载体,毛刷随着滑块的升降在不同高度给予中空轴杆涂抹作用,让中空轴杆(3上的润滑油流出后分布均匀。

[0024] 优选的,两个连接横板之间设置有底板,且底板为三角形结构。

[0025] 通过上述技术方案,抹油工作中所产生的多余溅射油储存在底板、背板与两个横板所产生的空间中作单次过渡,然后,油从底板斜面的高度流向斜面低处而导向至于下一层毛刷,让油作多次抹油工作,避免浪费。

[0026] 优选的,所述底板上设置有多列圆孔,且多列圆孔的孔径为递增式;

[0027] 所述底板上设置有单列条孔,且条孔设置在多列圆孔的尽头处,并且条孔的长度大于所有圆孔的孔径。

[0028] 通过上述技术方案,可以让过渡的油加速从多列圆孔和单列条孔渗透至下一层,提高多次抹油工作的效率,且接近毛刷的圆孔孔径小,远离毛刷的圆孔孔径大,使得多列圆孔的排油量保持一致性,进而让涂油效果保持平衡。

[0029] 优选的,所述连接横板侧面设置有排液侧孔,且排液侧孔的底壁高度小于底板斜面上任意一个点的高度。

[0030] 通过上述技术方案,可以让过渡的油通过另一方向从排液侧孔排出,让油的循环涂抹工作可以从多个角度进行。

[0031] 优选的,所述固定圈下半段内壁设置有内螺旋橡胶圈,且内螺旋橡胶圈与中空轴杆的外壁螺纹相互匹配,并且内螺旋橡胶圈的内径小于多个呈圆周分布毛刷的圆周轨迹内径。

[0032] 通过上述技术方案,可以让油在第一阶段涂抹后,多余油渗入至内螺旋橡胶圈内壁,内螺旋橡胶圈可受力发生形变后复位,并随着其过程让油进行二次涂抹工作,避免涂油死角的产生。

[0033] 优选的，所述内螺旋橡胶圈内壁呈圆周设置有多个过渡孔，且过渡孔的孔口位置尺寸大于其孔底端的位置尺寸。

[0034] 通过上述技术方案，可以让多个过渡孔将落入橡胶圈的润滑油进行湿润储存，过渡孔因内螺旋橡胶圈与中空轴杆的外壁螺纹贴合作用而保持密闭的湿润空间，且过渡孔的尺寸设置让储存后的油便于受压后扩散补给。

[0035] 综上所述，本申请包括以下至少一个有益技术效果：

[0036] (1)通过设置的中空螺旋轴杆、绞龙、辅助管、进油孔、堵油球和出油孔，通过绞龙的转动，润滑油可流入中空螺旋轴杆的内部，通过堵油球移动使其与出油孔之间有空隙，润滑油便会流到中空螺旋轴杆的外部，又由于辅助管的数量为若干个，进而滑块上下滑动时会使得润滑油均匀的流到中空螺旋轴杆的外部上，对中空螺旋轴杆进行润滑的，从而降低了上润滑油工作的难度，进而提高了该装置的润滑效果，提高了该装置的实用性。

[0037] (2)通过设置的Z轴架体、倒油管、限位管、支撑架和绞龙，限位管的外壁为网格形，进而不会出现堵油的情况，螺纹管在安装进螺纹槽内部的时候，存油框的一端受到限位管的限位，不会出现移动到Z轴架体内部装润滑油内部的情况，进而可以对螺纹管起到有效的限位作用，进而给该装置带来有效的辅助作用，从而进一步满足了该装置的使用需求，从而值得推广。

附图说明

[0038] 图1为一种FDM打印机用Z轴自润滑结构的立体图；

[0039] 图2为一种FDM打印机用Z轴自润滑结构的局部立体图；

[0040] 图3为本申请中Z轴的正剖图；

[0041] 图4为本申请中中空螺旋轴杆的正剖图；

[0042] 图5为本申请中螺纹管的结构示意图；

[0043] 图6为本申请中支撑架的俯视图；

[0044] 图7为本申请中固定圈的正视内部示意图；

[0045] 图8为本申请中固定圈的横板连接毛刷侧视图；

[0046] 图9为本申请中固定圈的横板连接毛刷俯视图。

[0047] 图中标号说明：

[0048] 1、Z轴架体；2、滑块；3、中空螺旋轴杆；4、导油管；5、限位管；6、支撑架；7、绞龙；8、螺纹槽；9、螺纹管；10、弹簧；11、堵油球；12、出油孔；13、存油框；14、限位槽；15、通道；16、固定圈；17、横板；18、毛刷；19、过渡孔；20、内螺旋橡胶圈；21、排液侧孔；22、底板；23、背板；24、圆孔；25、条孔。

具体实施方式

[0049] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述；显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例，基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0050] 在本申请的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“内”、“外”、“顶/底端”等指示

的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0051] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“设置有”、“套设/接”、“连接”等，应做广义理解，例如“连接”，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0052] 以下结合附图1-9对本申请作进一步详细说明。

[0053] 本申请公开一种FDM打印机用Z轴自润滑结构，请参阅图1-9，包括Z轴架体1和中空螺旋轴杆3，中空螺旋轴杆3转动设置在Z轴架体1的内侧，中空螺旋轴杆3的内壁固定连接有支撑架6，支撑架6的顶部固定连接有绞龙7，中空螺旋轴杆3的外壁开设有螺纹槽8。

[0054] 螺纹槽8的内壁螺纹连接有螺纹管9，螺纹管9的内侧壁固定连接有弹簧10，弹簧10的一端固定连接有堵油球11，通过绞龙7的转动，润滑油可流入中空螺旋轴杆3的内部，通过堵油球11移动使其与出油孔12之间有空隙，润滑油便会流到中空螺旋轴杆3的外部，又由于螺纹管9的数量为若干个，进而滑块2上下滑动会使得润滑油均匀的流到中空螺旋轴杆3的外部上，进而给工作人员带来较大的便利，从而降低了上润滑油工作的难度，进而提高了该装置的润滑效果，从而提高了该装置的实用性。

[0055] 进一步的，中空螺旋轴杆3的外壁螺纹连接有滑块2，且中空螺旋轴杆3的内底壁固定连接有限位管5，滑块2的一侧会与其他轴连接，打印机启动，滑块2会上下移动，进而中空螺旋轴杆3会转动，从而带动绞龙7转动。

[0056] 进一步的，螺纹管9的一端固定连接有存油框13，且存油框13的外壁与限位管5的外壁滑动连接，进而存油框13可以起到存油的作用。

[0057] 进一步的，螺纹管9的一侧开设有通道15，且螺纹管9的另一侧开设有出油孔12，进而润滑油可以通过通道15进入到螺纹管9的内部。

[0058] 进一步的，堵油球11的一端贯穿出油孔12并延伸至螺纹管9的外部，且堵油球11与出油孔12滑动卡接，进而堵油球11可以将出油孔12堵住，进而润滑油不会自动流出。

[0059] 进一步的，Z轴架体1的顶部固定连接有导油管4，且导油管4的形状为“漏斗”形结构，进而可以更方便的对中空螺旋轴杆3的内部进行上油，给工作人员带来较大的便利，且绞龙7的顶部延伸至导油管4的内部，进而绞龙7转动，润滑油会通过绞龙7进入到Z轴架体1的内部。

[0060] 进一步的，绞龙7的外壁与导油管4的内壁转动连接，且螺纹管9的外壁开设有限位槽14，进而电动起子一端可以与螺纹管9更好的适配。

[0061] 进一步的，滑块2上端设置固定圈16，且固定圈16上半段内壁呈圆周设置有多层若干背板23，且每个背板23上设置有两个连接横板17，并且两个横板17一端设置有两个毛刷18，通过上述技术方案，滑块2的活动过程能够得到抹油作用，每一个背板23和两个连接横板17之间组成一个承载两个毛刷18的载体，毛刷18随着滑块2的升降在不同高度给予中空轴杆3涂抹作用，让中空轴杆3上的润滑油流出后分布均匀。

[0062] 进一步的，两个连接横板17之间设置有底板22，且底板22为三角形结构，通过上述技术方案，抹油工作中所产生的多余溅射油储存在底板22、背板23与两个横板17所产生的空间中作单次过渡，然后，油从底板22斜面的高度流向斜面低处而导向至于下一层毛刷18，让油作多次抹油工作，避免浪费。

[0063] 进一步的，底板22上设置有多列圆孔24，且多列圆孔24的孔径为递增式；底板22上设置有单列条孔25，且条孔25设置在多列圆孔24的尽头处，并且条孔25的长度大于所有圆孔24的孔径，通过上述技术方案，可以让过渡的油加速从多列圆孔24和单列条孔25渗透至下一层，提高多次抹油工作的效率，且接近毛刷18的圆孔24孔径小，远离毛刷18的圆孔24孔径大，使得多列圆孔24的排油量保持一致性，进而让涂油效果保持平衡。

[0064] 进一步的，连接横板17侧面设置有排液侧孔21，且排液侧孔21的底壁高度小于底板22斜面上任意一个点的高度，通过上述技术方案，可以让过渡的油通过另一方向从排液侧孔21排出，让油的循环涂抹工作可以从多个角度进行。

[0065] 进一步的，固定圈16下半段内壁设置有内螺旋橡胶圈20，且内螺旋橡胶圈20与中空轴杆3的外壁螺纹相互匹配，并且内螺旋橡胶圈20的内径小于多个呈圆周分布毛刷18的圆周轨迹内径，通过上述技术方案，可以让油在第一阶段涂抹后，多余油渗入至内螺旋橡胶圈20内壁，内螺旋橡胶圈20可受力发生形变后复位，并随着其过程让油进行二次涂抹工作，避免涂油死角的产生。

[0066] 进一步的，内螺旋橡胶圈20内壁呈圆周设置有多个过渡孔19，且过渡孔19的孔口位置尺寸大于其孔底端的位置尺寸，通过上述技术方案，可以让多个过渡孔19将落入橡胶圈20的润滑油进行湿润储存，过渡孔19因内螺旋橡胶圈20与中空轴杆3的外壁螺纹贴合作用而保持密闭的湿润空间，且过渡孔19的尺寸设置让储存后的油便于受压后扩散补给。

[0067] 一种FDM打印机用Z轴自润滑结构的实施原理为：首先，将润滑油倒入导油管4的内部，打印机工作时，滑块2会上下移动，中空螺旋轴杆3会转动，进而中空螺旋轴杆3会带动绞龙7转动；

[0068] 其次，绞龙7在转动的时候会将润滑油推入到中空螺旋轴杆3的内部，进而会流到存油框13的内部，并且会通过通道15填满螺纹管9，滑块2经过堵油球11时，堵油球11会都到作用力往螺纹管9的内部移动，此时堵油球11与出油孔12之间存在空隙；

[0069] 再者，由于堵油球11与出油孔12之间存在空隙，进而润滑油会通过出油孔12流到中空螺旋轴杆3的外壁上，进而实现润滑，又由于堵油球11的数量为多个，进而可以均匀的润滑中空螺旋轴杆3的外壁；

[0070] 最后，毛刷18和内螺旋橡胶圈20能够随着滑块2会上下移动，而抹油至中空螺旋轴杆3的外壁，保证中空螺旋轴杆3多点润滑工作的一致性。

[0071] 以上均为本申请的较佳实施例，并非依此限制本申请的保护范围，故：凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本申请的保护范围之内。

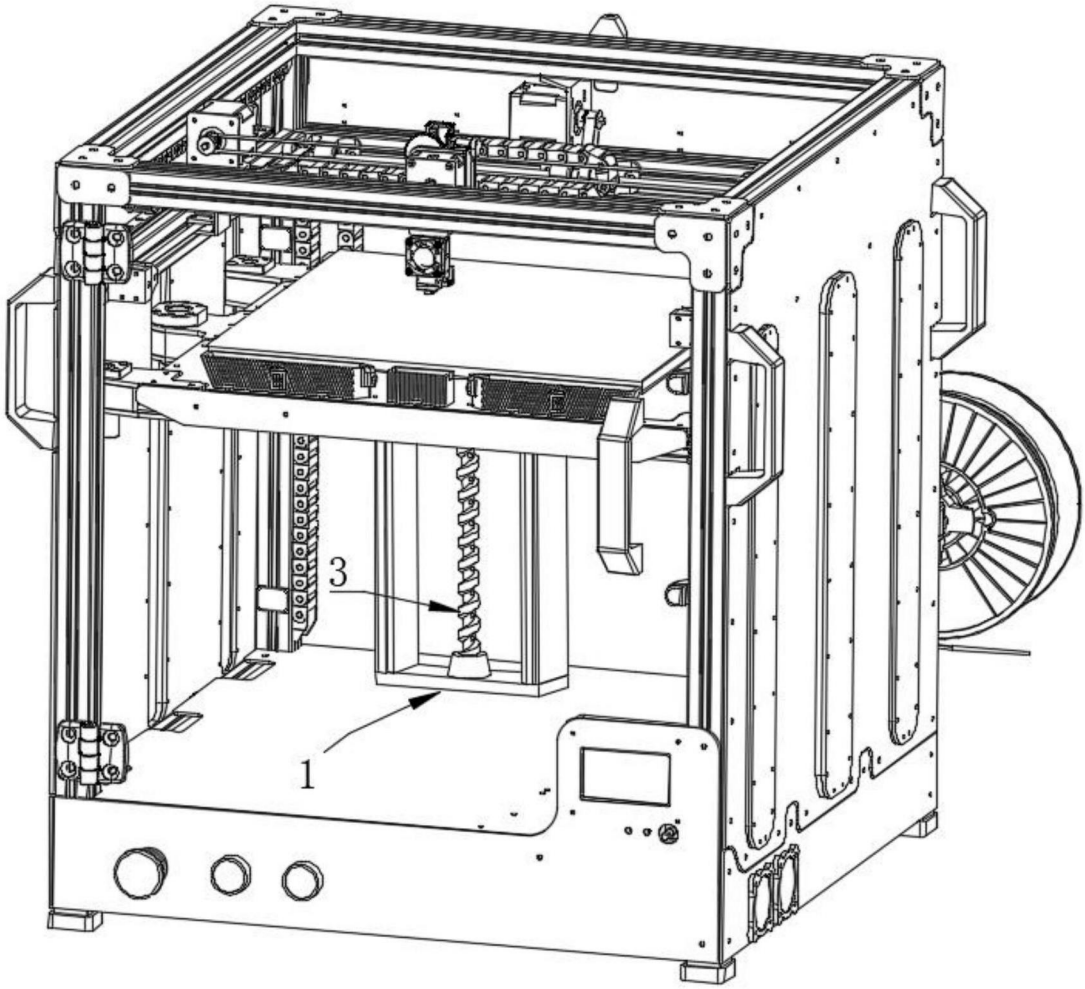


图1

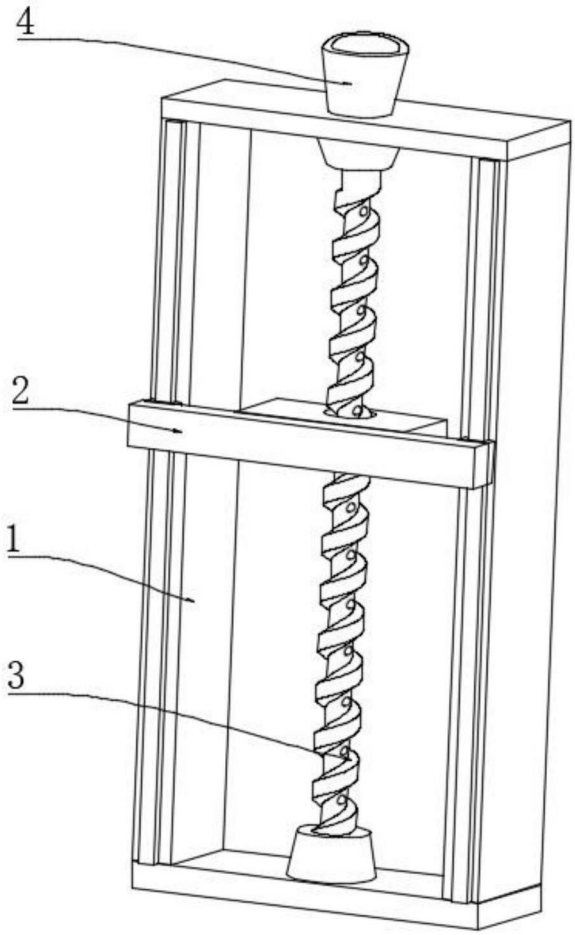


图2

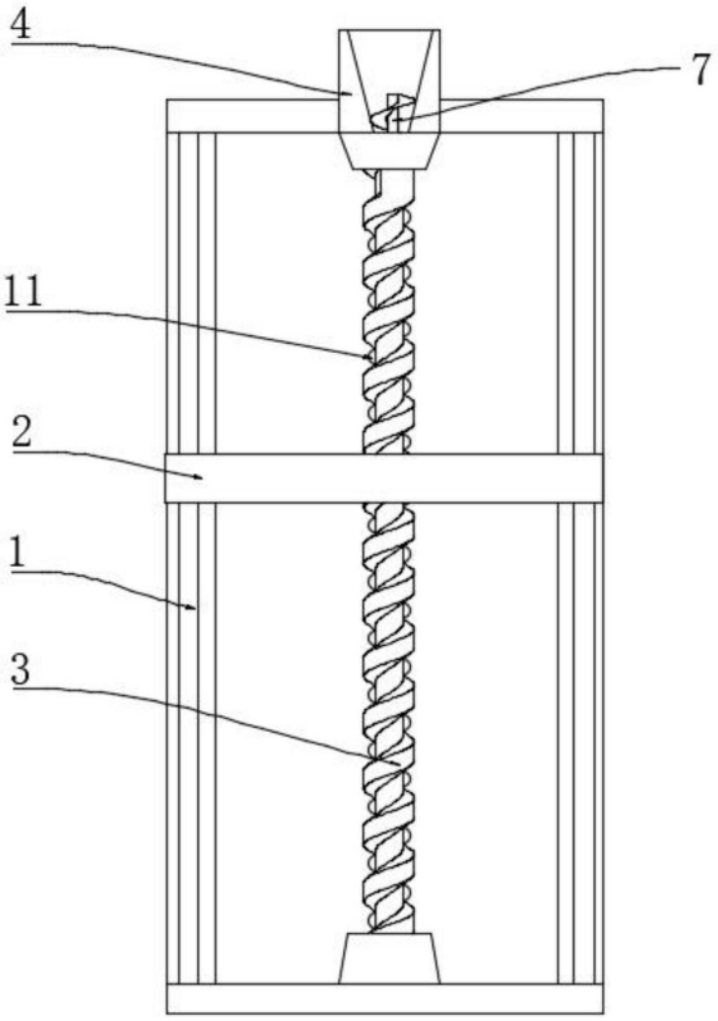


图3

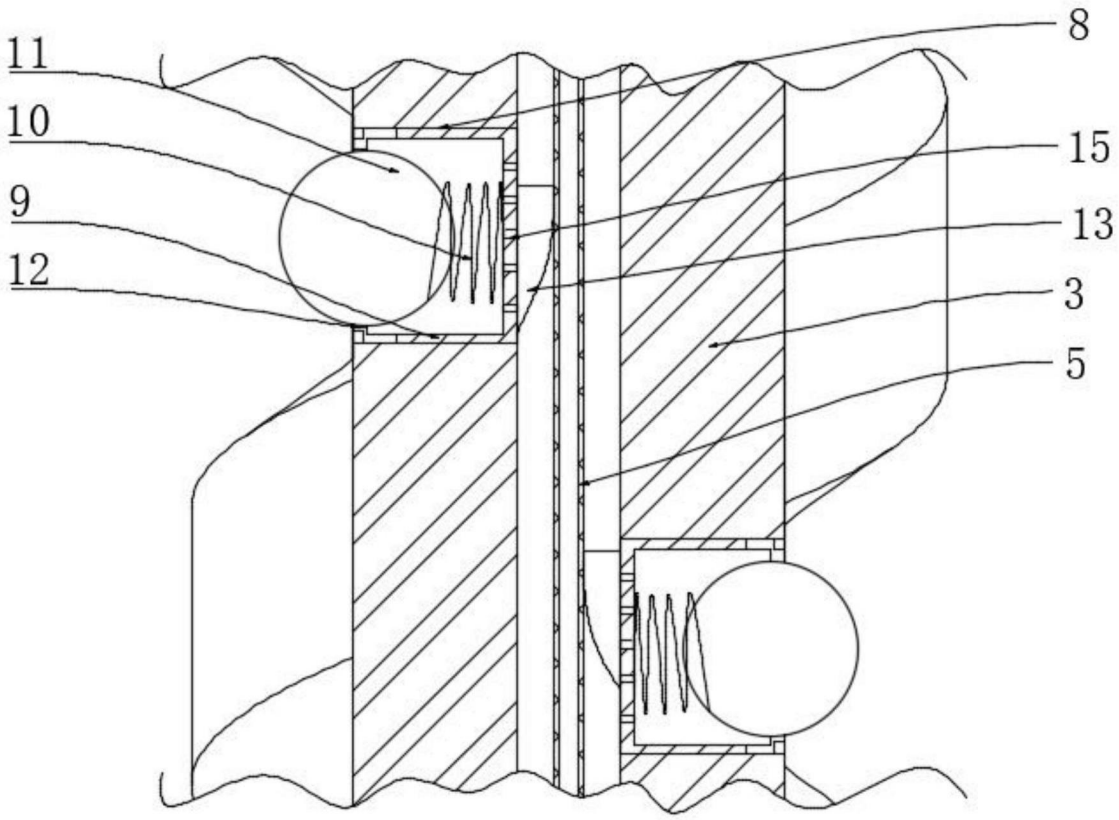


图4

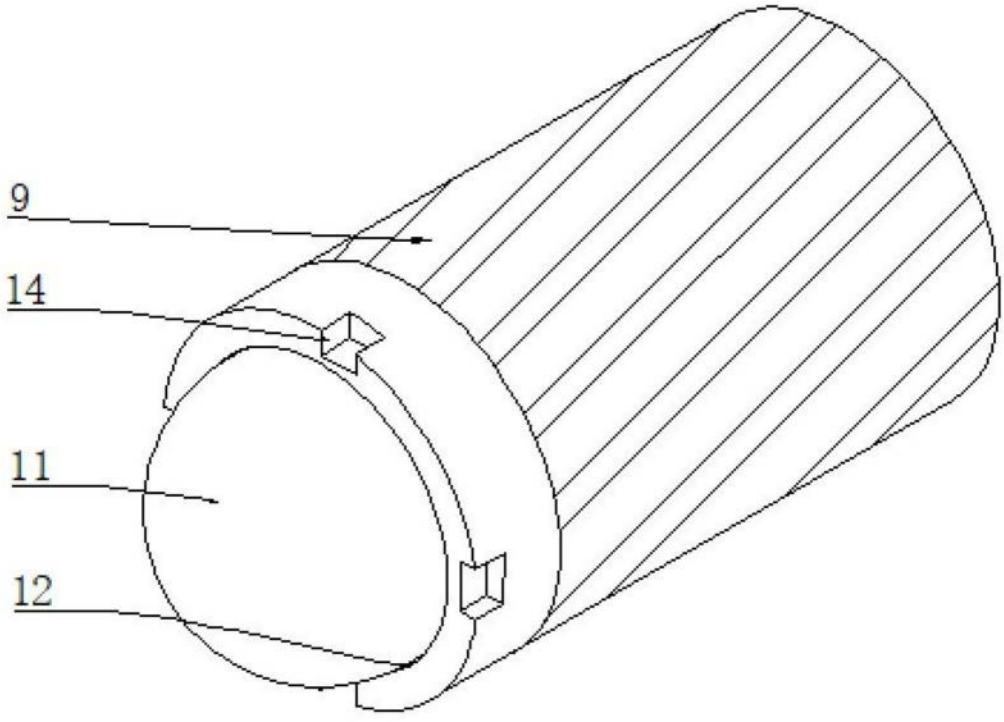


图5

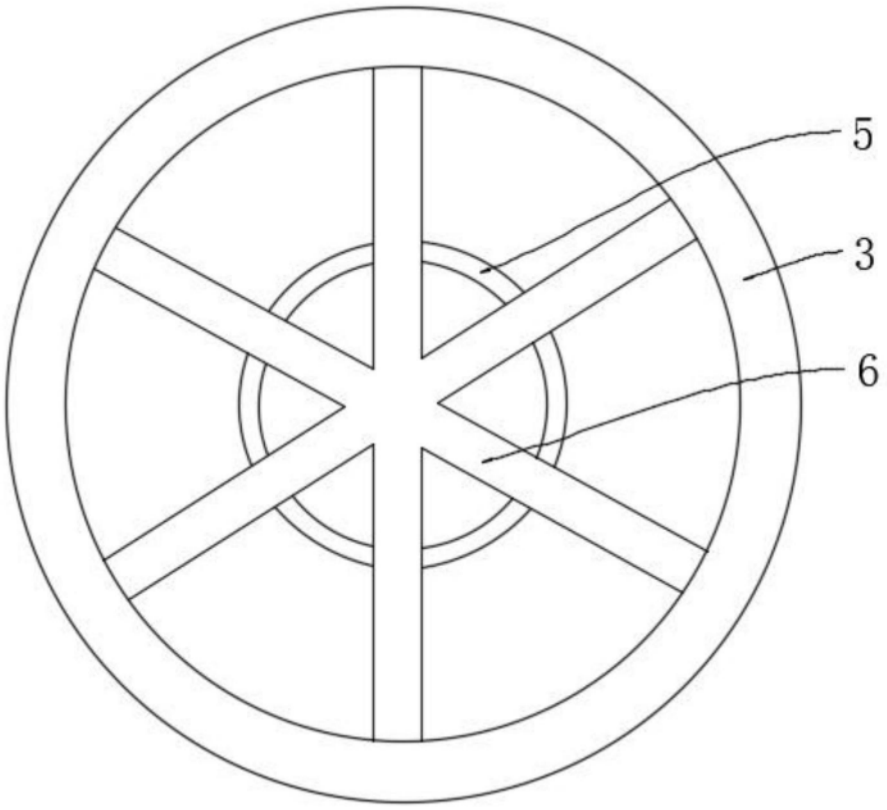


图6

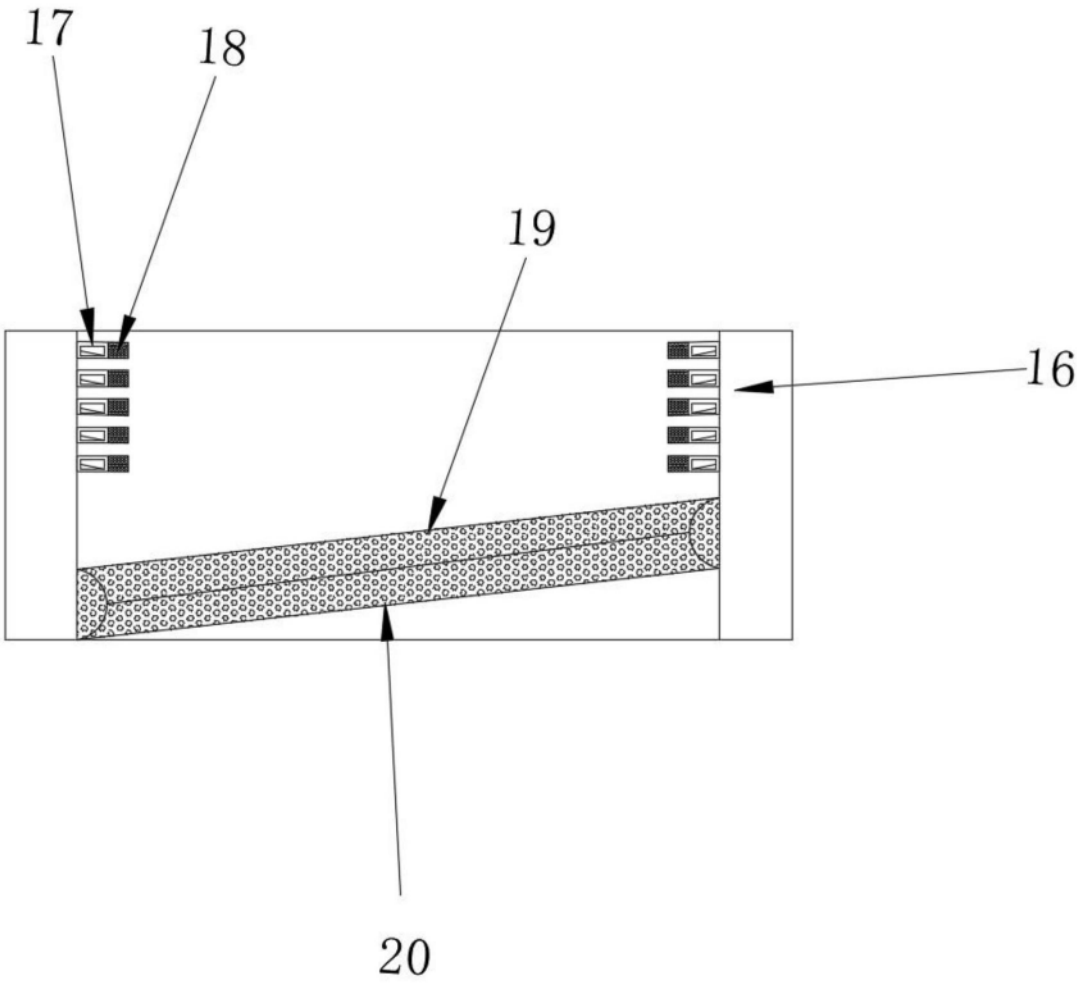


图7

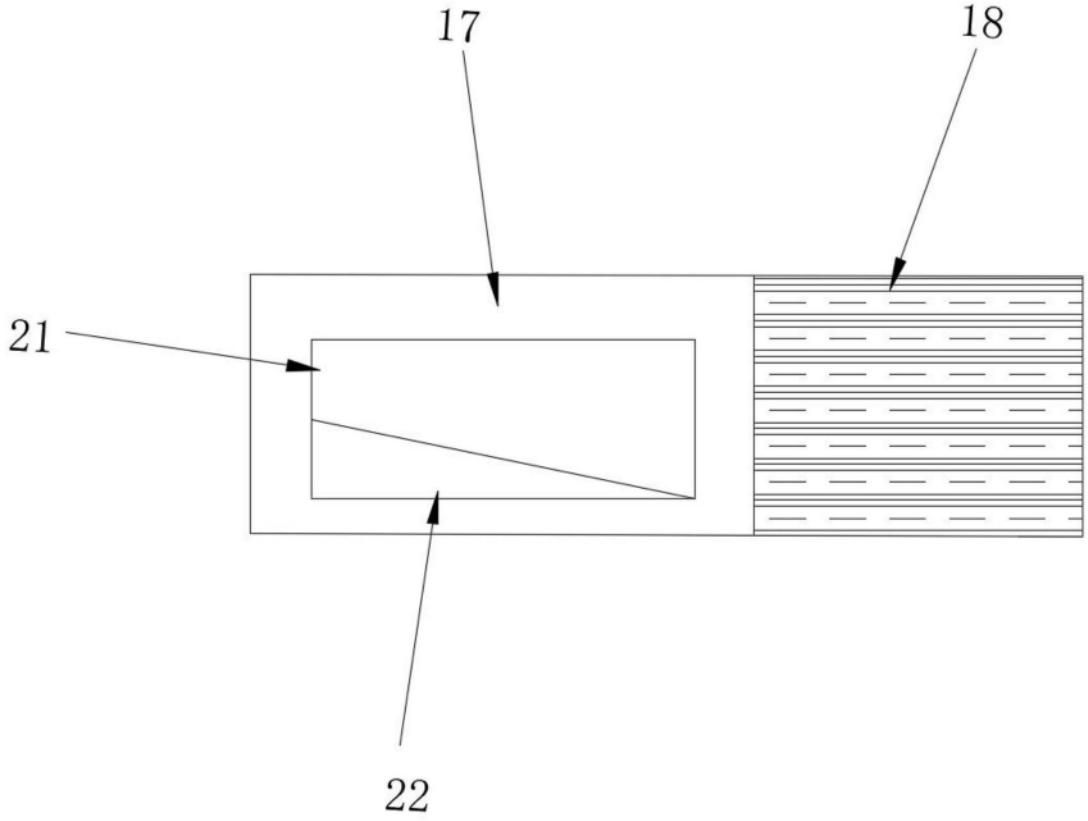


图8

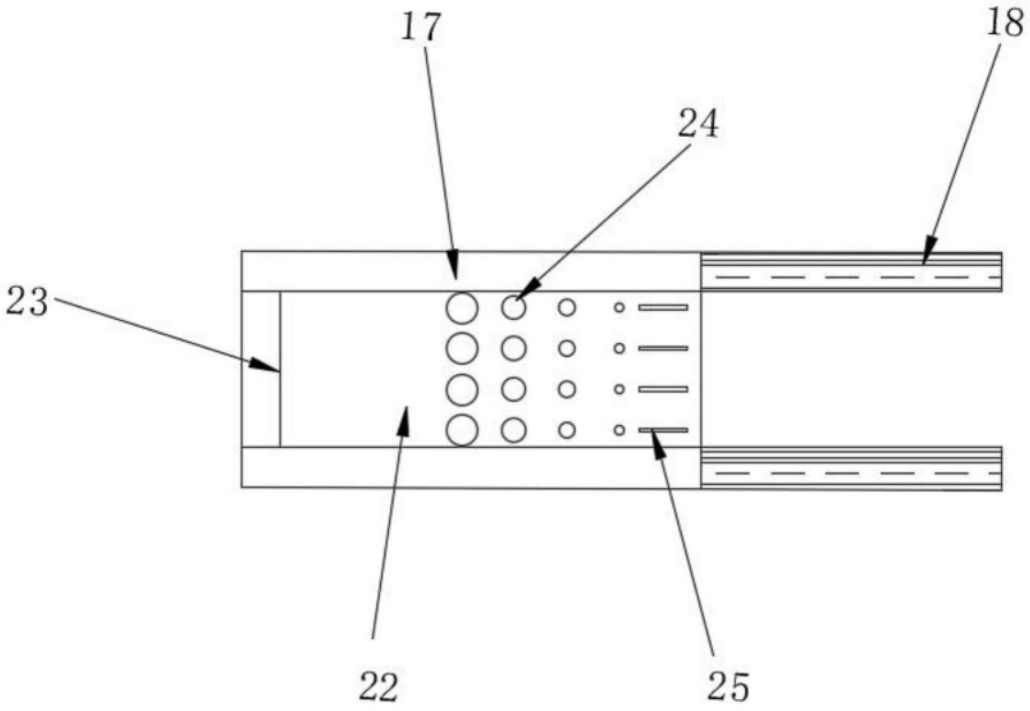


图9