(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119911689 A
(43)申请公布日 2025.05.02

(21)申请号 202510110360.5

(22)申请日 2025.01.23

(71)申请人 振华增材(北京)工业技术有限公司
地址 102206 北京市昌平区回龙观镇立业路6号院1号楼1层1101-F区(昌平示范园)

(72)发明人 朱小涛

(74)专利代理机构 北京领果世纪知识产权代理有限公司 16221
专利代理师 范桂霞

(51)Int.Cl.
B65G 53/24(2006.01)
B65G 53/36(2006.01)
B65G 53/52(2006.01)
B22F 12/00(2021.01)
B33Y 30/00(2015.01)

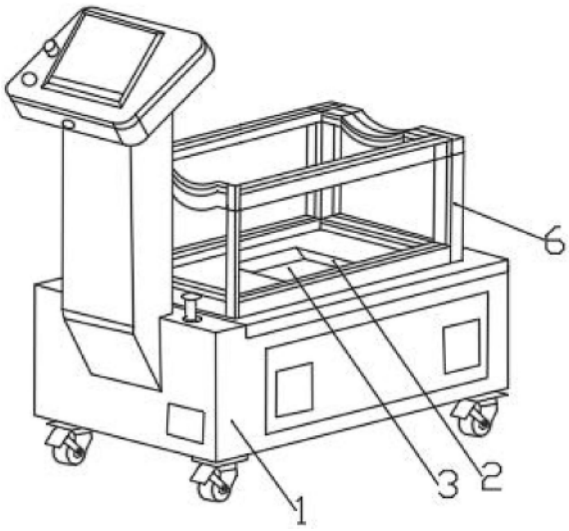
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种3D打印材料输送装置及使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种3D打印材料输送装置及使用方法,属于3D打印技术领域。包括3D打印工作台、设置在3D打印工作台上方的混料输送机构以及设置在3D打印工作台一侧的若干个结构相同的进料机构,在准备3D打印工作时,将金属粉末从进料机构中吸入混料输送机构中进行运输混合,并且完成干燥,3D打印工作台的顶部开设有用于打印工件的打印槽,最后在3D打印工作台的打印槽中进行3D打印。本发明通过混料输送机构和进料机构的组合设计,解决了金属长期放置受潮后影响打印效果以及混合粉末混合不均匀的问题,提升了3D打印质量。



CN 119911689 A

1.一种3D打印材料输送装置,其特征在于,包括:

3D打印工作台,所述3D打印工作台的顶部开设有用于打印工件的打印槽;

混料输送机构,所述混料输送机构设置在所述3D工作台上方,包括混料桶以及设置在所述混料桶内的搅拌输送组件;

若干个进料机构,所述进料机构设置在所述3D打印工作台的一侧,所述进料机构的结构相同,包括储料箱以及和所述储料箱底端相连的出料斗,出料斗的一侧与真空吸气泵相连,另一侧连接混料输送机构。

2.根据权利要求1所述的一种3D打印材料输送装置,其特征在于:所述储料箱底端通过出料管道连接所述出料斗,所述出料斗的一侧与所述真空吸气泵通过进气管相连,所述出料斗的另一侧通过进料管道与所述混料桶相连。

3.根据权利要求2所述的一种3D打印材料输送装置,其特征在于:所述进料机构设置有三个,所述混料桶的一端上方开设有设置有三个进料口分别与所述进料管道相连;所述混料桶的另一端下方开设有出料口,出料口通过连接管连接打印喷头,在所述打印槽内打印工件。

4.根据权利要求1所述的一种3D打印材料输送装置,其特征在于:所述3D打印工作台的顶端设置有支撑架,所述混料输送机构设置在所述支撑架上。

5.根据权利要求1所述的一种3D打印材料输送装置,其特征在于:所述搅拌输送组件包括设置在所述混料桶内的粉末输送辊,所述粉末输送辊上均匀分布有搅拌输送叶片,所述粉末输送辊内部设置有电磁线圈。

6.根据权利要求5所述的一种3D打印材料输送装置,其特征在于:所述粉末输送辊的两端均与轴承座相配合,其中,所述粉末输送辊的一端连接输送电机,所述轴承座内均设置有对所述粉末输送辊进行轴向限位的紧固螺钉。

7.根据权利要求6所述的一种3D打印材料输送装置,其特征在于:所述混料桶开设有进料口的一端螺栓连接有支撑法兰,所述粉末输送辊的一端穿过所述支撑法兰与所述轴承座相配合。

8.根据权利要求7所述的一种3D打印材料输送装置,其特征在于:所述支撑法兰上设置有支撑平台,所述支撑平台上开设有平台开孔,所述支撑平台与所述轴承座通过所述平台开孔螺栓固定。

9.如权利要求1-8任一项所述的一种3D打印材料输送装置的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1:准备与装料

检查装置:确保3D打印工作台、混料输送机构和进料机构均处于良好工作状态,无损坏或堵塞;

装填材料:将不同种类的3D打印材料分别装入各个储料箱中,确保每种材料都正确对应其储料箱,以避免混淆;

连接管道:检查并确保出料管道、进料管道、连接管、进气管连接紧密,无泄漏;

步骤2:启动与混合

启动真空吸气泵:打开真空吸气泵,通过调节吸力来控制材料的输送速度,确保材料能够顺畅地从储料箱通过出料斗进入混料桶;

启动搅拌输送组件:接通电磁线圈的电源,同时驱动输送电机启动粉末输送辊和搅拌输送叶片,从而对材料进行加热的同时实现对材料的均匀混合,并且在搅拌过程中,搅拌输送叶片带动粉末向前移动;

监控混合过程:观察混料桶内的材料混合情况,确保不同种类的材料能够充分混合均匀;当材料混合均匀后,打开连接管与打印喷头之间的阀门,使混合好的材料通过连接管进入打印喷头进行打印,完成材料输送。

一种3D打印材料输送装置及使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及3D打印技术领域,尤其是涉及一种3D打印材料输送装置及使用方法。

背景技术

[0002] 3D打印技术,又称为“快速成形技术”或“增材制造技术”,是一种基于离散-堆积原理的制造技术。它通过逐层累加材料的方式,在计算机的控制下,最终得到立体实物。相比于传统的减材制造技术,3D打印技术具有精度高、工艺简单、自由度高、节约原材料和节省时间等优点,在航空航天、工业、医疗、汽车、电子等领域得到了广泛的应用。

[0003] 在3D打印技术中,金属粉末是一种重要的打印材料,特别是钛合金、铝合金等有色金属粉末,因其优良的性能而备受关注。然而,现有的3D打印粉末存在几个显著的缺陷。1、粉末容易受潮:金属粉末,特别是微米级的金属粉末,具有较大的比表面积,这使得它们极易与空气中的氧气和水分发生反应。当金属粉末受潮时,其化学活性会显著增加,这不仅会影响粉末的打印效果,还可能导致在打印过程中发生燃爆事故。金属粉末受潮后,会产生热量并积累,若接触到点火源,就可能引发剧烈的燃烧和爆炸。此外,受潮的金属粉末在打印过程中也容易导致成形件的内部缺陷,如孔隙和裂纹,从而影响成形件的力学性能和表面质量。2、不能实现有效混合:在某些3D打印项目中,可能需要具有特定性能的材料,如特定的强度、硬度、耐腐蚀性或热导率等。通过混合不同的金属粉末,可以调整和优化最终打印部件的物理和化学性质,以满足特定的应用需求。然而,现有的金属粉末混合技术存在一些问题,使得混合后的粉末质量不稳定,均匀性差。混合不均匀的金属粉末在打印过程中会导致成形件的成分不均匀,从而影响其力学性能和耐腐蚀性。此外,混合不均匀还可能导致打印过程中的热量分布不均,使得成形件内部产生缺陷。

[0004] 因此,针对现有的3D打印粉末材料存在长期放置容易受潮和不能实现有效混合两个主要缺陷。本发明提出了一种打印材料输送装置及方法,在粉末材料输送过程中实现对受潮粉末的干燥,同时提高粉末的混合均匀性,从而满足3D打印技术对高质量粉末的需求。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种3D打印材料输送装置及使用方法,解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了一种3D打印材料输送装置,包括:3D打印工作台,所述3D打印工作台的顶部开设有用于打印工件的打印槽;

[0007] 混料输送机构,所述混料输送机构设置在所述3D工作台上方,包括混料桶以及设置在所述混料桶内的搅拌输送组件;

[0008] 若干个进料机构,所述进料机构设置在所述3D打印工作台的一侧,所述进料机构的结构相同,包括储料箱以及和所述储料箱底端相连的出料斗,出料斗的一侧与真空吸气泵相连,另一侧连接混料输送机构。

[0009] 优选的,所述储料箱底端通过出料管道连接所述出料斗,所述出料斗的一侧与所

述真空吸气泵通过进气管相连,所述出料斗的另一侧通过进料管道与所述混料桶相连。

[0010] 优选的,所述进料机构设置有三个,所述混料桶的一端上方开设有设置有三个进料口分别与所述进料管道相连;所述混料桶的另一端下方开设有出料口,出料口通过连接管连接打印喷头,在所述打印槽内打印工件。

[0011] 优选的,所述3D打印工作台的顶端设置有支撑架,所述混料输送机构设置在所述支撑架上。

[0012] 优选的,所述搅拌输送组件包括设置在所述混料桶内的粉末输送辊,所述粉末输送辊上均匀分布有搅拌输送叶片,所述粉末输送辊内部设置有电磁线圈。

[0013] 优选的,所述粉末输送辊的两端均与轴承座相配合,其中,所述粉末输送辊的一端连接输送电机,所述轴承座内均设置有对所述粉末输送辊进行轴向限位的紧固螺钉。

[0014] 优选的,所述混料桶开设有进料口的一端螺栓连接有支撑法兰,所述粉末输送辊的一端穿过所述支撑法兰与所述轴承座相配合。

[0015] 优选的,所述支撑法兰上设置有支撑平台,所述支撑平台上开设有平台开孔,所述支撑平台与所述轴承座通过所述平台开孔螺栓固定。

[0016] 本发明还提供了上述一种3D打印材料输送装置的使用方法,包括以下步骤:

[0017] 步骤1:准备与装料

[0018] 检查装置:确保3D打印工作台、混料输送机构和进料机构均处于良好工作状态,无损坏或堵塞;

[0019] 装填材料:将不同种类的3D打印材料分别装入各个储料箱中,确保每种材料都正确对应其储料箱,以避免混淆;

[0020] 连接管道:检查并确保出料管道、进料管道、连接管、进气管连接紧密,无泄漏;

[0021] 步骤2:启动与混合

[0022] 启动真空吸气泵:打开真空吸气泵,通过调节吸力来控制材料的输送速度,确保材料能够顺畅地从储料箱通过出料斗进入混料桶;

[0023] 启动搅拌输送组件:接通电磁线圈的电源,同时驱动输送电机启动粉末输送辊和搅拌输送叶片,从而对材料进行加热的同时实现对材料的均匀混合,并且在搅拌过程中,搅拌输送叶片带动粉末向前移动;

[0024] 监控混合过程:观察混料桶内的材料混合情况,确保不同种类的材料能够充分混合均匀;当材料混合均匀后,打开连接管与打印喷头之间的阀门,使混合好的材料通过连接管进入打印喷头进行打印,完成材料输送。

[0025] 因此,本发明采用上述一种3D打印材料输送装置及使用方法,具有以下有益效果:

[0026] (1)通过将储料箱和混料机构分离设计,以及采用真空吸气泵辅助送料,减少了金属粉末在输送过程中的暴露时间,从而降低了受潮的风险;混料桶和连接管道等关键部件可能采用密封设计,进一步防止外部湿气侵入,确保金属粉末的干燥状态。

[0027] (2)混料桶内配置的搅拌输送组件,特别是粉末输送辊和均匀分布的搅拌输送叶片,能够确保金属粉末在混料过程中得到充分的搅拌和混合,提高了混合均匀度,电磁线圈的引入可以对长期放置的金属粉末进行干燥加热;

[0028] (3)实现了金属粉末的自动输送和混合,减少了人工操作的依赖,提高了生产效率和自动化水平;多个进料机构的设计使得可以同时处理多种不同类型的金属粉末,增加了

材料组合的灵活性,满足了不同3D打印任务的需求;

[0029] (4)通过支撑架、支撑法兰和支撑平台等结构的设计,确保了混料输送机构在工作时的稳定性,减少了因振动或晃动导致的混合不均匀问题;

[0030] (5)干燥的、混合均匀的金属粉末是高质量3D打印的基础,该技术方案通过解决了金属受潮和受潮和混合不均匀的问题,提升了打印质量,为打印出具有优良性能和精确几何形状的工件提供了有力保障。

[0031] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0032] 图1是本发明实施例1一种3D打印材料输送装置的3D打印工作台的立体结构示意图;

[0033] 图2是本发明实施例1一种3D打印材料输送装置的进料机构的结构示意图;

[0034] 图3是本发明实施例1一种3D打印材料输送装置的混料输送机构的结构示意图;

[0035] 图4是本发明实施例1一种3D打印材料输送装置的搅拌输送组件的结构示意图;

[0036] 附图标记

[0037] 1、3D打印工作台;2、打印槽;3、基板;

[0038] 4、进料机构;41、储料箱;42、出料管道;43、出料斗;44、进气管;45、进料管道;

[0039] 5、混料输送机构;51、混料桶;52、出料口;53、进料口;54、粉末输送辊;55、搅拌输送叶片;56、轴承座;57、支撑法兰;58、支撑平台;

[0040] 6、支撑架。

具体实施方式

[0041] 以下通过附图和实施例对本发明的技术方案作进一步说明。

[0042] 除非另外定义,本发明使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0043] 各个零件的具体连接方式均采用现有技术中成熟的螺栓、铆钉、焊接等常规手段,机械、零件和设备均采用现有技术中,常规的型号,加上电路连接采用现有技术中常规的连接方式,在此不再详述。

[0044] 实施例1

[0045] 如图1-图4所示,如图1-图4所示,本实施例提供了一种3D打印材料输送装置,包括3D打印工作台1、设置在3D打印工作台1上方的混料输送机构5以及设置在3D打印工作台1一侧的三个结构相同的进料机构4,其中,3D打印工作台1的顶端设置有支撑架6,混料输送机构5设置在支撑架6上。在准备3D打印工作时,将金属粉末从进料机构4中吸入混料输送机构

5中进行运输混合,并且完成干燥,最后在3D打印工作台1上进行3D打印。

[0046] 具体的,3D打印工作台1的顶部开设有用于打印工件的打印槽2,所述打印槽2内设置有基板3用于进行打印工件的3D打印。

[0047] 进料机构4包括储料箱41以及和储料箱41底端通过出料管道42相连的出料斗43,出料斗43的一侧通过进气管44与真空吸气泵相连,通过进料管道45与混料输送机构5相连。

[0048] 混料输送机构5包括混料桶51以及设置在混料桶51内的搅拌输送组件;混料桶51的一端上方开设有设置有三个进料口53,进料管道45实现进料口53和出料斗43的连接;混料桶51的另一端下方开设有出料口52,出料口52通过连接管连接打印喷头,在打印槽2内打印工件。

[0049] 搅拌输送组件包括设置在混料桶51内的粉末输送辊54,粉末输送辊54上均匀分布有搅拌输送叶片55,粉末输送辊54内部设置有电磁线圈。粉末输送辊54的两端均与轴承座56相配合,且一端通过轴承座56连接输送电机,轴承座56内均设置有对粉末输送辊54进行轴向限位的紧固螺钉。

[0050] 混料桶51开设有进料口53的一端螺栓连接有支撑法兰57,粉末输送辊54的一端穿过支撑法兰57与轴承座56相配合。支撑法兰57上设置有支撑平台58,支撑平台58上开设有平台开孔,支撑平台58与轴承座56通过平台开孔螺栓固定。

[0051] 实施例2

[0052] 本实施例提供了上述一种3D打印材料输送装置的使用方法,具体包括以下步骤:

[0053] 步骤1:准备与装料

[0054] 检查装置:确保3D打印工作台1、混料输送机构5和进料机构4均处于良好工作状态,无损坏或堵塞;

[0055] 装填材料:将不同种类的3D打印材料分别装入各个储料箱41中,确保每种材料都正确对应其储料箱41,以避免混淆;

[0056] 连接管道:检查并确保出料管道42、进料管道45、连接管、进气管44连接紧密,无泄漏;特别是出料斗43与真空吸气泵、进料管道45与混料桶51之间的连接。

[0057] 步骤2:启动与混合

[0058] 启动真空吸气泵:打开真空吸气泵,通过调节其吸力来控制材料的输送速度。确保材料能够顺畅地从储料箱41通过出料斗43进入混料桶51。

[0059] 启动搅拌输送组件:接通电磁线圈的电源,同时驱动输送电机启动粉末输送辊54和搅拌输送叶片55,从而对材料进行加热的同时实现对材料的均匀混合,并且在搅拌过程中,搅拌输送叶片55带动粉末向前移动。

[0060] 监控混合过程:观察混料桶51内的材料混合情况,确保不同种类的材料能够充分混合均匀。如有需要,可以暂停搅拌输送组件,手动调整材料的比例或位置。材料混合均匀后,打开连接管与打印喷头之间的阀门,使混合好的材料通过连接管进入打印喷头进行打印,完成材料输送。

[0061] 步骤3:打印与清理

[0062] 开始打印:根据3D打印软件中的指令,调整打印喷头的移动速度和出料量,以确保打印质量。

[0063] 监控打印过程:在打印过程中,密切关注打印槽2内工件的形成情况。如有需要,可

以暂停打印过程,检查并调整打印参数或清理打印喷头。

[0064] 清理装置:打印完成后,关闭所有电源和设备。等待装置冷却后,清理混料桶51、进料管道45、连接管等部件中的残留材料。确保装置内部干净无杂质,以便下次使用。同时,对装置进行必要的维护和保养,以延长其使用寿命。

[0065] 因此,本发明采用上述一种3D打印材料输送装置及使用方法,在对金属粉末进行输送的过程中能够对粉末进行干燥,同时还能实现多种粉末的混合,提高了混合均匀性。

[0066] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其进行限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而这些修改或者等同替换亦不能使修改后的技术方案脱离本发明技术方案的精神和范围。

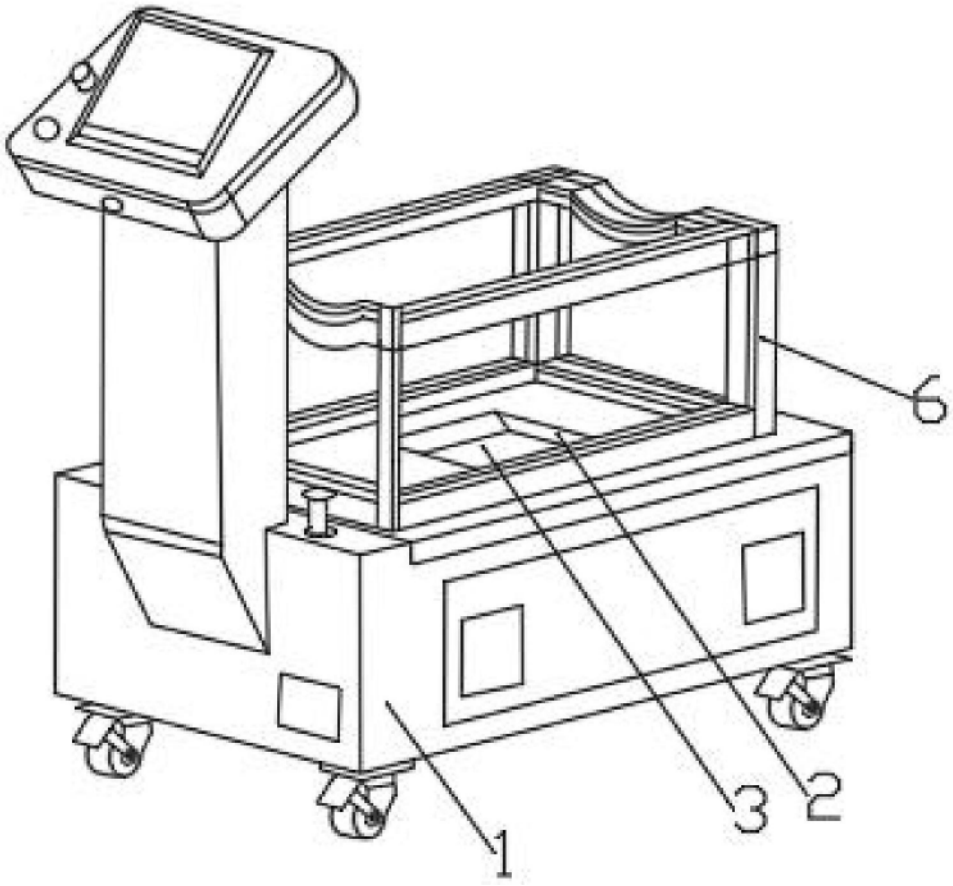


图1

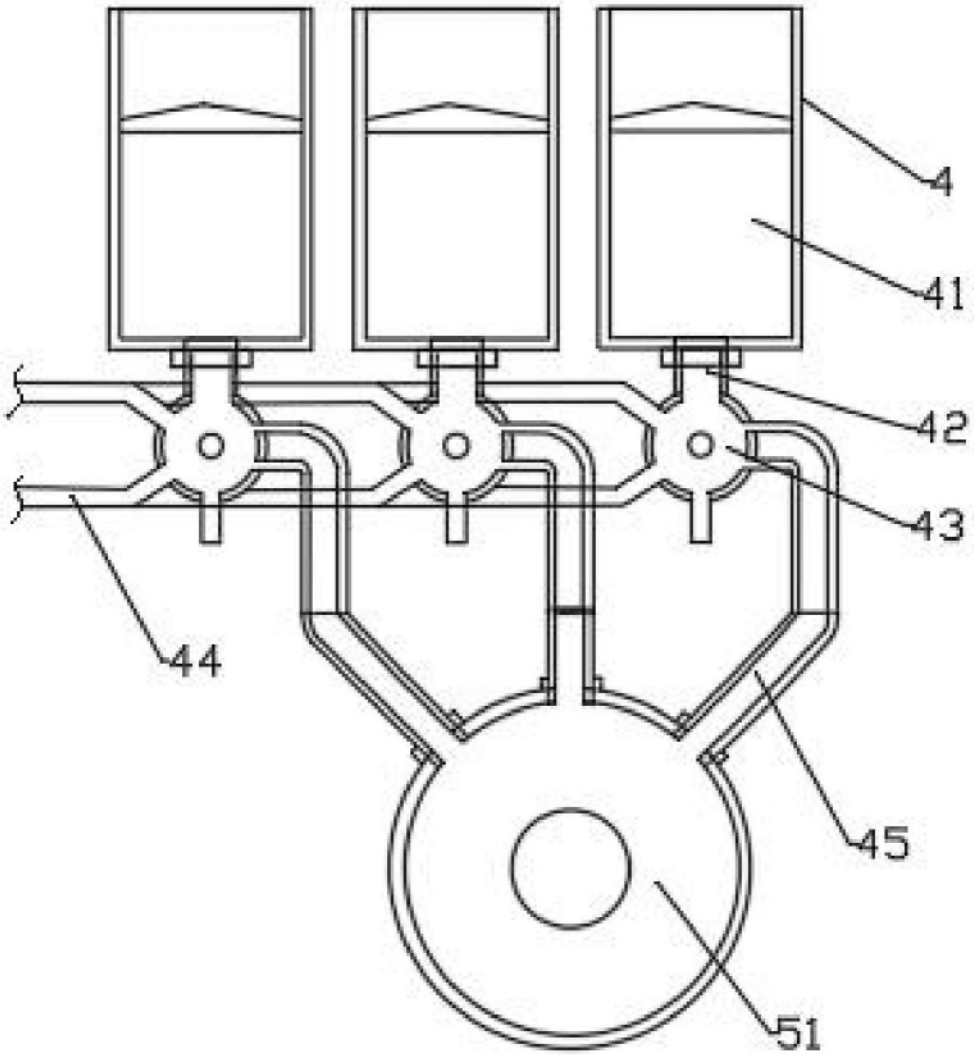


图2

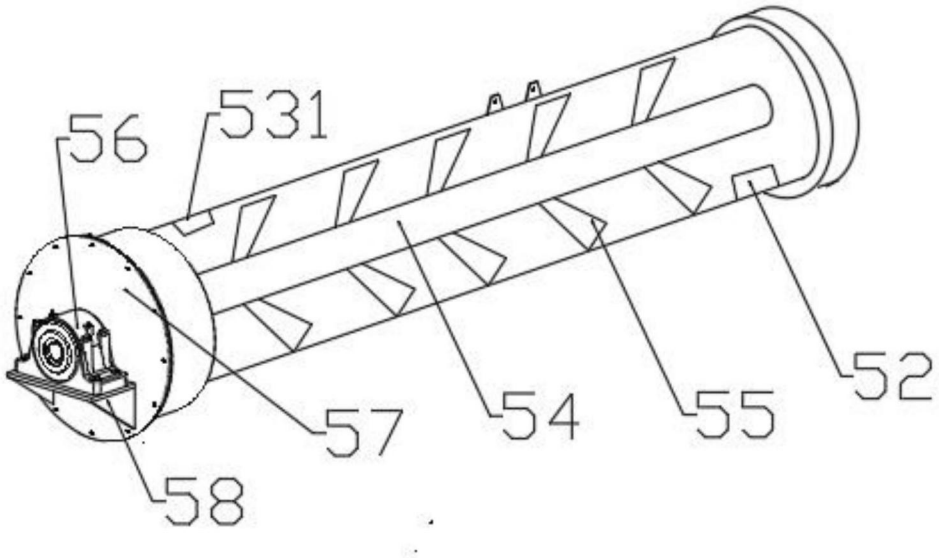


图3

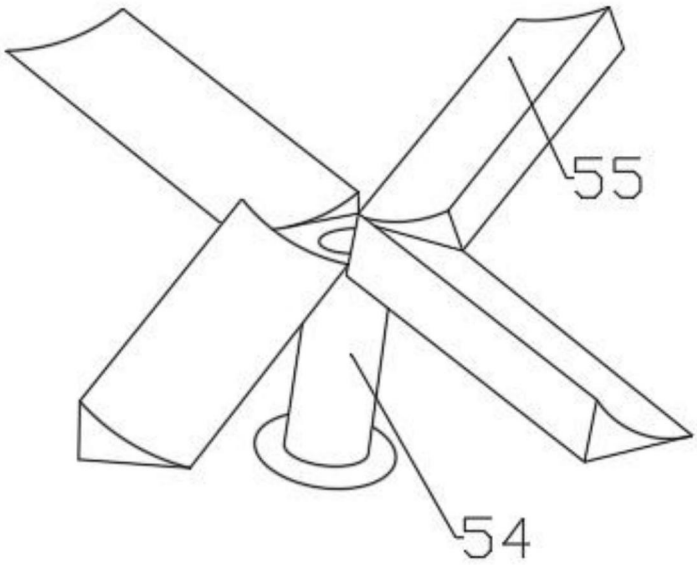


图4