



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113861677 A

(43) 申请公布日 2021. 12. 31

(21) 申请号 202111284226.5

B29B 7/80 (2006.01)

(22) 申请日 2021.11.01

B29B 9/06 (2006.01)

(71) 申请人 铜陵永盛新材料有限公司

地址 244000 安徽省铜陵市枞阳县钱桥镇
宣庄村

(72) 发明人 周雪梅

(74) 专利代理机构 北京挺立专利事务所(普通
合伙) 11265

代理人 蔡宗慧

(51) Int. Cl.

C08L 77/06 (2006.01)

C08L 83/04 (2006.01)

C08K 7/14 (2006.01)

C08K 5/098 (2006.01)

C08J 5/08 (2006.01)

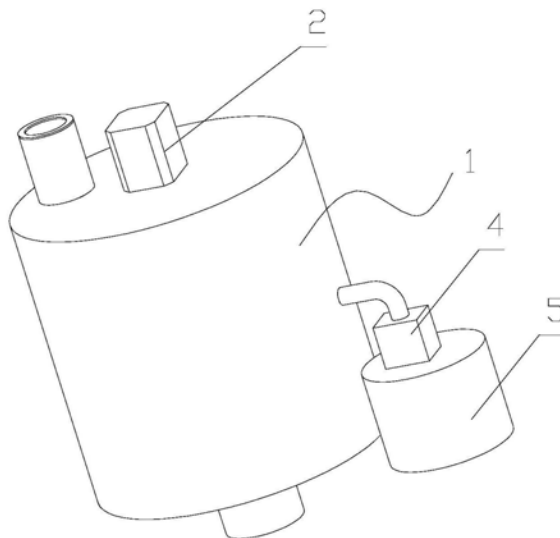
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种高玻纤含量增强尼龙66材料及其制备方法
和装置

(57) 摘要

本发明涉及工程塑料技术领域,具体涉及一种高玻纤含量增强尼龙66材料及其制备方法和装置;高玻纤含量增强尼龙66材料制备装置包括搅拌罐、电机、搅拌轴、气泵和氮气罐,电机设置于搅拌罐的上方,搅拌轴与电机转动连接,并位于电机下方,且位于搅拌罐的内部,气泵分别与氮气罐和搅拌罐管道连接,通过玻璃纤维增加材料的耐磨、耐腐蚀、抗疲劳强度及热稳定性,通过抗氧剂使得原料在混合时氧化速率变慢,从而提高原料质量,原料放入搅拌罐内混合时,先使用气泵向搅拌罐内通入氮气,减少搅拌罐内的氧气含量,减慢原料氧化速率,从而提高成品质量。



1. 一种高玻纤含量增强尼龙66材料,其特征在于,
所述高玻纤含量增强尼龙66材料包括以下质量百分比含量的组分:玻璃纤维:50~67%,尼龙66:28~35%,润滑剂:0.5~1%、相容剂:0.3~1%、抗氧剂0.5~1%、热稳定剂1~2%。
2. 如权利要求1所述的一种高玻纤含量增强尼龙66材料,其特征在于,
所述玻璃纤维为无碱短玻纤,直径为12~32 μm ,长度为2~32.8mm,所述玻璃纤维的表面涂覆有氧化石墨烯涂层。
3. 如权利要求2所述的一种高玻纤含量增强尼龙66材料,其特征在于,
所述润滑剂为硅酮和硬脂酸钙的混合物。
4. 如权利要求3所述的一种高玻纤含量增强尼龙66材料,其特征在于,
所述尼龙66的分子量为17000~18000,所述尼龙66的相对粘度为2.2~2.5。
5. 一种如权利要求4所述的高玻纤含量增强尼龙66材料的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:
将上述尼龙66、相容剂、抗氧剂和热稳定剂混合,获得第一混合物;
将第一混合物放入料斗中,再将玻璃纤维放入料斗中,第二混合物;
通过双螺杆挤出机对第二混合物加热,使得第二混合物转化为熔融状态;
对熔融状态的第二混合物进行挤出造粒,完成高玻纤含量增强尼龙66材料的制备。
6. 一种如权利要求1所述的高玻纤含量增强尼龙66材料的制备装置,其特征在于,
所述高玻纤含量增强尼龙66材料制备装置包括搅拌罐、电机、搅拌轴、气泵和氮气罐,所述电机设置于所述搅拌罐的上方,所述搅拌轴与所述电机转动连接,并位于所述电机下方,且位于所述搅拌罐的内部,所述氮气罐设置于所述搅拌罐的一侧,所述气泵分别与所述氮气罐和所述搅拌罐管道连接,并位于所述氮气罐的上方,所述搅拌轴包括转动轴和斜板,所述转动轴与所述电机转动连接,并位于所述搅拌罐的内部,所述斜板的数量为多个,每个所述斜板分别与所述转动轴固定连接,并间隔均匀设置于所述转动轴的外侧壁。
7. 如权利要求6所述的一种高玻纤含量增强尼龙66材料制备装置,其特征在于,
所述氮气罐包括第二罐体、回型管、进气管和安装环,所述第二罐体设置于所述搅拌罐的上方,所述回型管与所述第二罐体固定连接,并位于所述第二罐体的内部,所述进气管设置于所述第二罐体的底部,所述回型管的一端与所述气泵连通,所述回型管的另一端与所述进气管连通,所述安装环设置于进气管的外侧。
8. 如权利要求7所述的一种高玻纤含量增强尼龙66材料制备装置,其特征在于,
所述安装环包括螺纹环、连接环和锥形环,所述进气管的外侧壁设置有外螺纹,所述螺纹环与所述进气管螺纹连接,并位于所述进气管的外侧,所述连接环与所述螺纹环固定连接,并位于所述螺纹环的一侧,所述锥形环与所述连接环固定连接,并位于所述进气管的内侧。
9. 如权利要求8所述的一种高玻纤含量增强尼龙66材料制备装置,其特征在于,
所述回型管包括管体、加热线圈和过滤网,所述管体设置于所述第二罐体的内部,所述加热线圈的数量为多个,每个所述加热线圈间隔均匀设置于所述管体的内部,所述过滤网与所述管体拆卸连接,并设置于所述管体的内部。

一种高玻纤含量增强尼龙66材料及其制备方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及工程塑料技术领域,尤其涉及一种高玻纤含量增强尼龙66材料及其制备方法和装置。

背景技术

[0002] 尼龙66为聚己二酰己二胺,耐疲劳和刚性强度高,耐热性好,摩擦系数低、耐磨性好,且化学性能稳定,但对温度敏感且吸湿性大,导致尺寸稳定性差,且干态和低温冲击强度低。因此通常应用于中等载荷,使用温度100-120℃无润滑或少润滑条件下工作的耐磨受力传动零件。为提高尼龙66的拉伸强度、冲击强度、模量、耐磨性和尺寸稳定性等性能,常在尼龙66的聚合物基体中加入增强剂,如玻纤、纳米二氧化硅、碳纤维和石墨纤维等;而由于玻纤的优异性能,工业中一般都选用玻纤作为增强剂。

[0003] 现有的尼龙66复合材料进行制备时,在造粒前需要先将原料混合再进行造粒,原料混合时与空气接触,导致质量下降。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种高玻纤含量增强尼龙66材料及其制备方法和装置,旨在解决现有技术中尼龙66复合材料进行制备时,原料混合时与空气接触,导致质量下降的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了一种高玻纤含量增强尼龙66材料,所述高玻纤含量增强尼龙66材料包括以下质量百分比含量的组分:玻璃纤维:50~67%,尼龙66:28~35%,润滑剂:0.5~1%、相容剂:0.3~1%、抗氧剂0.5~1%、热稳定剂1~2%。

[0006] 其中,所述玻璃纤维为无碱短玻纤,直径为12~32 μm ,长度为2~32.8mm,所述玻璃纤维的表面涂覆有氧化石墨烯涂层。

[0007] 其中,所述润滑剂为硅酮和硬脂酸钙的混合物。

[0008] 其中,所述尼龙66的分子量为17000~18000,所述尼龙66的相对粘度为2.2~2.5。

[0009] 本发明还提供一种上述所述的高玻纤含量增强尼龙66材料的制备方法,包括如下步骤:

[0010] 将上述尼龙66、相容剂、抗氧剂和热稳定剂混合,获得第一混合物;

[0011] 将第一混合物放入料斗中,再将玻璃纤维放入料斗中,第二混合物;

[0012] 通过双螺杆挤出机对第二混合物加热,使得第二混合物转化为熔融状态;

[0013] 对熔融状态的第二混合物进行挤出造粒,完成高玻纤含量增强尼龙66材料的制备。

[0014] 本发明还提供一种上述所述的高玻纤含量增强尼龙66材料的制备装置,

[0015] 所述高玻纤含量增强尼龙66材料制备装置包括搅拌罐、电机、搅拌轴、气泵和氮气罐,所述电机设置于所述搅拌罐的上方,所述搅拌轴与所述电机转动连接,并位于所述电机下方,且位于所述搅拌罐的内部,所述氮气罐设置于所述搅拌罐的一侧,所述气泵分别与所

述氮气罐和所述搅拌罐管道连接,并位于所述氮气罐的上方,所述搅拌轴包括转动轴和斜板,所述转动轴与所述电机转动连接,并位于所述搅拌罐的内部,所述斜板的数量为多个,每个所述斜板分别与所述转动轴固定连接,并间隔均匀设置于所述转动轴的外侧壁。

[0016] 原料放入所述搅拌罐内混合时,先使用所述气泵向所述搅拌罐内通入氮气,减少所述搅拌罐内的氧气含量,减慢原料氧化速率,从而提高成品质量

[0017] 其中,所述氮气罐包括第二罐体、回型管、进气管和安装环,所述第二罐体设置于所述搅拌罐的上方,所述回型管与所述第二罐体固定连接,并位于所述第二罐体的内部,所述进气管设置于所述第二罐体的底部,所述回型管的一端与所述气泵连通,所述回型管的另一端与所述进气管连通,所述安装环设置于进气管的外侧。

[0018] 利用所述安装环将所述进气管与氮气管道连通,氮气通过所述进气管进入所述回型管,经过所述回型管的加热和过滤后,经过所述气泵进入所述搅拌罐,加热后的氮气对原料进行加热,从而提高搅拌时的温度,由于是气体进行加热,使得原料受热更加均匀。

[0019] 其中,所述安装环包括螺纹环、连接环和锥形环,所述进气管的外侧壁设置有外螺纹,所述螺纹环与所述进气管螺纹连接,并位于所述进气管的外侧,所述连接环与所述螺纹环固定连接,并位于所述螺纹环的一侧,所述锥形环与所述连接环固定连接,并位于所述进气管的内侧。

[0020] 安装氮气管道时,所述连接环和所述锥形环均为橡胶材料,将出气的管口放置在所述锥形环的内部,所述锥形环和所述螺纹环之间形成环形凹槽,且环形凹槽的径口逐渐变小,将环形凹槽对准外螺纹进行连接,旋动所述螺纹环的同时,所述锥形环受到挤压而收缩,从而压紧氮气管道的出气端。

[0021] 其中,所述回型管包括管体、加热线圈和过滤网,所述管体设置于所述第二罐体的内部,所述加热线圈的数量为多个,每个所述加热线圈间隔均匀设置于所述管体的内部,所述过滤网与所述管体拆卸连接,并设置于所述管体的内部。

[0022] 所述过滤网防止有灰尘进入所述搅拌罐,所述加热线圈利用电阻发热的原理,对氮气进行加热,所述管体延长了氮气的行程,利用多个所述加热线圈持续加热,保证进入所述搅拌罐的氮气温度足够,氮气进入原料的缝隙中,使得原料均匀受热。

[0023] 本发明的一种高玻纤含量增强尼龙66材料及其制备方法和装置,通过玻璃纤维增加材料的耐磨、耐腐蚀、抗疲劳强度及热稳定性,通过抗氧化剂使得原料在混合时氧化速率变慢,从而提高原料质量,原料放入所述搅拌罐内混合时,先使用所述气泵向所述搅拌罐内通入氮气,减少所述搅拌罐内的氧气含量,减慢原料氧化速率,从而提高成品质量。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1是本发明提供的一种高玻纤含量增强尼龙66材料的制备方法的步骤流程图。

[0026] 图2是本发明提供的一种高玻纤含量增强尼龙66材料制备装置的结构示意图。

[0027] 图3是本发明提供的一种高玻纤含量增强尼龙66材料制备装置的剖视图。

[0028] 图4是本发明提供的氮气罐的剖视图。

[0029] 图5是本发明提供的氮气罐的安装环。

[0030] 1-搅拌罐、11-罐体、12-进料管、13-出料管、14-加热板、2-电机、3-搅拌轴、31-转动轴、32-斜板、33-转动密封圈、4-气泵、5-氮气罐、51-第二罐体、52-回型管、521-管体、522-加热线圈、523-过滤网、53-进气管、54-安装环、541-螺纹环、542-连接环、543-锥形环。

具体实施方式

[0031] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0032] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”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发明和简化描述,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发明的限制。此外,在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0033] 本发明提供一种高玻纤含量增强尼龙66材料,所述高玻纤含量增强尼龙66材料包括以下质量百分比含量的组分:玻璃纤维:50~67%,尼龙66:28~35%,润滑剂:0.5~1%、相容剂:0.3~1%、抗氧剂0.5~1%、热稳定剂1~2%;所述玻璃纤维为无碱短玻纤,直径为12~32 μm ,长度为2~32.8mm,所述玻璃纤维的表面涂覆有氧化石墨烯涂层;所述润滑剂为硅酮和硬脂酸钙的混合物;所述尼龙66的分子量为17000~18000,所述尼龙66的相对粘度为2.2~2.5。

[0034] 在本实施方式中,在玻璃纤维的表面涂覆氧化石墨烯涂层以及限定尼龙66的分子量和相对粘度,并利用所述相容剂,提高尼龙66与玻璃纤维之间的相容性,使得玻璃纤维在尼龙66中分散更加均匀,提高成品颗粒的融塑效果,通过玻璃纤维增加材料的耐磨、耐腐蚀、抗疲劳强度及热稳定性,通过抗氧剂使得原料在混合时氧化速率变慢,从而提高成品质量。

[0035] 请参阅图1,本发明还提供一种采用上述所述的高玻纤含量增强尼龙66材料的制备方法,包括如下步骤:

[0036] S1:将上述尼龙66、相容剂、抗氧剂和热稳定剂混合,获得第一混合物;

[0037] S2:将第一混合物放入料斗中,再将玻璃纤维放入料斗中,第二混合物;

[0038] S3:通过双螺杆挤出机对第二混合物加热,使得第二混合物转化为熔融状态;

[0039] S4:对熔融状态的第二混合物进行挤出造粒,完成高玻纤含量增强尼龙66材料的制备。

[0040] 在本实施方式中,利用所述相容剂提高尼龙66与玻璃纤维之间的相容性,使得玻璃纤维在尼龙66中分散更加均匀,提高成品颗粒的融塑效果,通过玻璃纤维增加材料的耐磨、耐腐蚀、抗疲劳强度及热稳定性,通过所述热稳定剂使得第二混合物在熔融状态下更加稳定,通过抗氧剂使得原料在混合时氧化速率变慢,从而提高成品质量。

[0041] 请参阅图2至图5,本发明提供一种上述所述的高玻纤含量增强尼龙66材料的制备装置,所述高玻纤含量增强尼龙66材料制备装置包括搅拌罐1、电机2、搅拌轴3、气泵4和氮

气罐5,所述电机2设置于所述搅拌罐1的上方,所述搅拌轴3与所述电机2转动连接,并位于所述电机2下方,且位于所述搅拌罐1的内部,所述氮气罐5设置于所述搅拌罐1的一侧,所述气泵4分别与所述氮气罐5和所述搅拌罐1管道连接,并位于所述氮气罐5的上方,所述搅拌轴3包括转动轴31和斜板32,所述转动轴31与所述电机2转动连接,并位于所述搅拌罐1的内部,所述斜板32的数量为多个,每个所述斜板32分别与所述转动轴31固定连接,并间隔均匀设置于所述转动轴31的外侧壁。

[0042] 在本实施方式中,所述氮气罐5与氮气管道连通,可持续为所述氮气罐5提供氮气,原料放入所述搅拌罐1内混合时,先使用所述气泵4向所述搅拌罐1内通入氮气,减少所述搅拌罐1内的氧气含量,减慢原料氧化速率,从而提高成品质量,所述电机2带动所述搅拌轴3转动,所述斜板32与原料产生撞击,由于所述斜板32的表面为斜面,防止原料出现回流,从而提高搅拌效果。

[0043] 进一步的,所述搅拌罐1包括罐体11、进料管12和出料管13,所述出料管13与所述罐体11固定连接,并位于所述罐体11的上方,所述出料管13与所述罐体11固定连接,并位于所述罐体11的底部,所述进料管12和所述出料管13的管口均设置有阀门。

[0044] 在本实施方式中,通过所述进料管12添加原料,所述气泵4与所述罐体11的连接处设置有过滤网,防止原料进入所述气泵4,通过所述气泵4向所述罐体11通入氮气,减少所述罐体11内的氧气含量,从而提高成品质量。

[0045] 进一步的,所述氮气罐5包括第二罐体51、回型管52、进气管53和安装环54,所述第二罐体51设置于所述搅拌罐1的上方,所述回型管52与所述第二罐体51固定连接,并位于所述第二罐体51的内部,所述进气管53设置于所述第二罐体51的底部,所述回型管52的一端与所述气泵4连通,所述回型管52的另一端与所述进气管53连通,所述安装环54设置于进气管53的外侧。

[0046] 在本实施方式中,利用所述安装环54将所述进气管53与氮气管道连通,氮气通过所述进气管53进入所述回型管52,经过所述回型管52的加热和过滤后,经过所述气泵4进入所述搅拌罐1,加热后的氮气对原料进行加热,从而提高搅拌时的温度,由于是气体进行加热,使得原料受热更加均匀。

[0047] 进一步的,所述安装环54包括螺纹环541、连接环542和锥形环545,所述进气管53的外侧壁设置有外螺纹,所述螺纹环541与所述进气管53螺纹连接,并位于所述进气管53的外侧,所述连接环542与所述螺纹环541固定连接,并位于所述螺纹环541的一侧,所述锥形环545与所述连接环542固定连接,并位于所述进气管53的内侧。

[0048] 在本实施方式中,安装氮气管道时,所述连接环542和所述锥形环545均为橡胶材料,将出气的管口放置在所述锥形环545的内部,所述锥形环545和所述螺纹环541之间形成环形凹槽,且环形凹槽的径口逐渐变小,将环形凹槽对准外螺纹进行连接,旋动所述螺纹环541的同时,所述锥形环545受到挤压而收缩,从而压紧氮气管道的出气端。

[0049] 进一步的,所述回型管52包括管体521、加热线圈522和过滤网523,所述管体521设置于所述第二罐体51的内部,所述加热线圈522的数量为多个,每个所述加热线圈522间隔均匀设置于所述管体521的内部,所述过滤网523与所述管体521拆卸连接,并设置于所述管体521的内部。

[0050] 在本实施方式中,所述过滤网523防止有灰尘进入所述搅拌罐1,所述加热线圈522

利用电阻发热的原理,对氮气进行加热,所述管体521延长了氮气的行程,利用多个所述加热线圈522持续加热,保证进入所述搅拌罐1的氮气温度足够,氮气进入原料的缝隙中,使得原料均匀受热。

[0051] 进一步的,所述搅拌罐1还包括加热板14,所述加热板14设置于所述罐体11的内侧壁。

[0052] 在本实施方式中,通过所述加热板14对所述罐体11内的原料加热,使得原料混合更加均匀。

[0053] 进一步的,所述搅拌轴3还包括转动密封圈33,所述转动密封圈33设置于所述转动轴31与所述罐体11的连接处。

[0054] 在本实施方式中,通过所述转动密封圈33增加所述罐体11的密封性,在搅拌时阻止所述罐体11内的气体与外界空气产生流通,从而减缓原料的氧化速率。

[0055] 以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程,并依本发明权利要求所作的等同变化,仍属于发明所涵盖的范围。

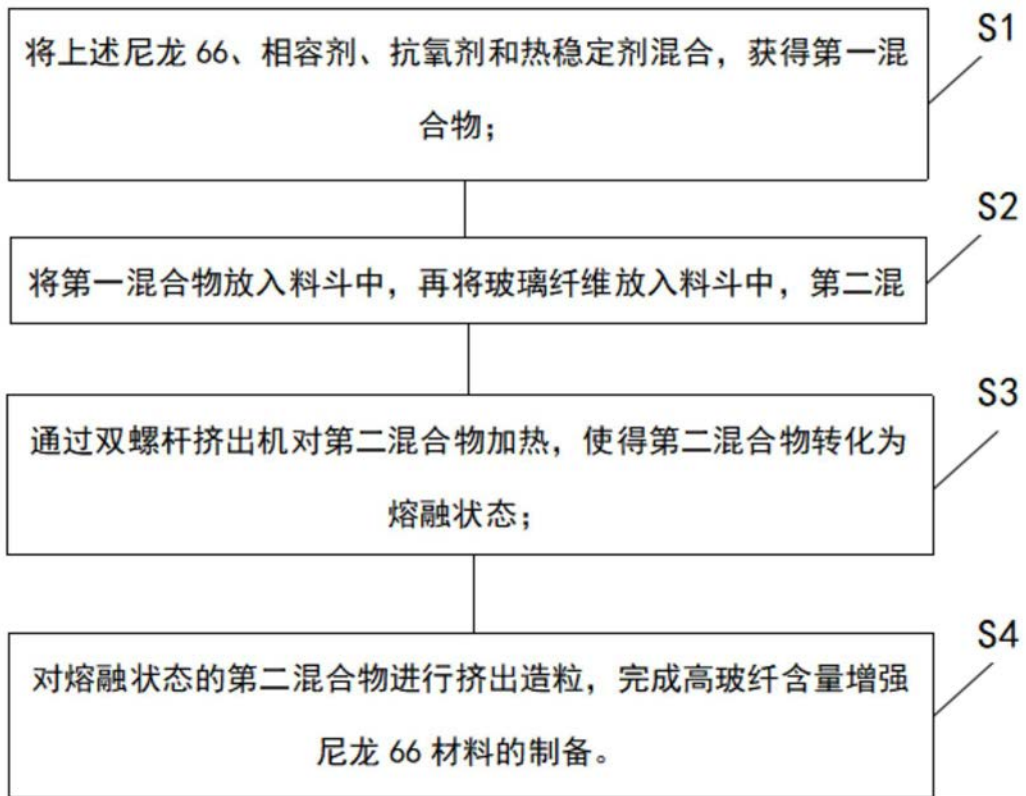


图1

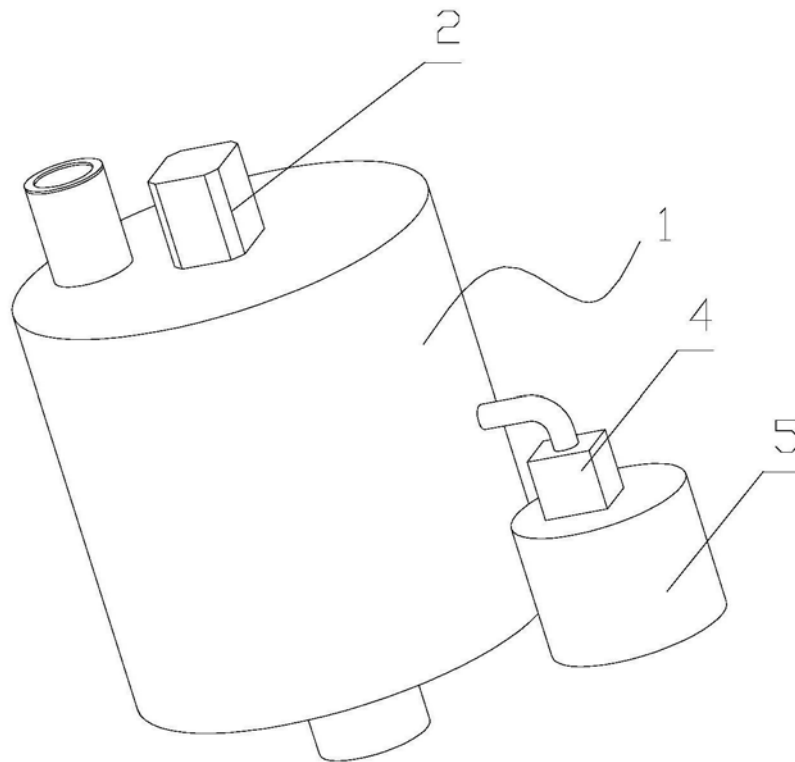


图2

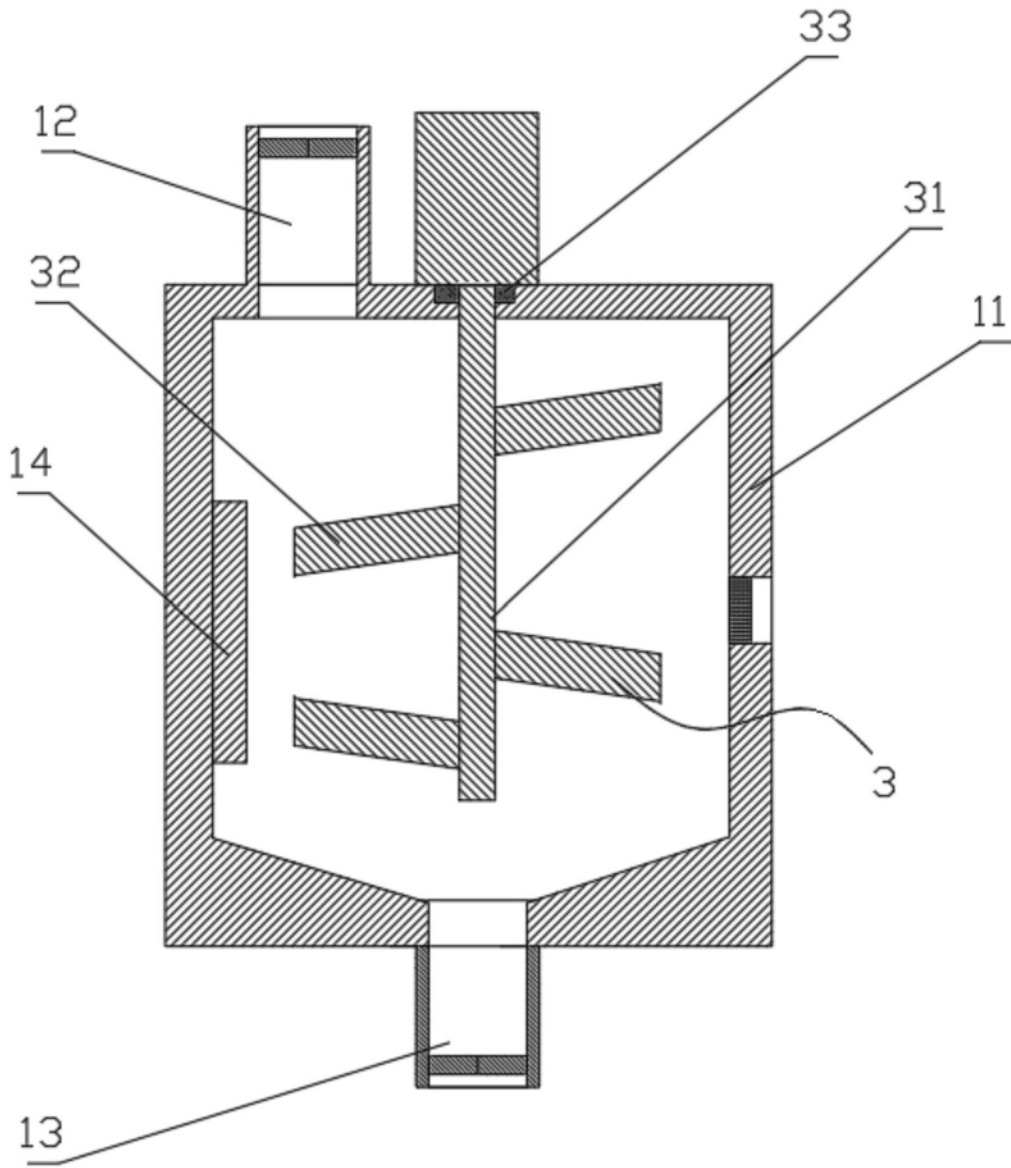


图3

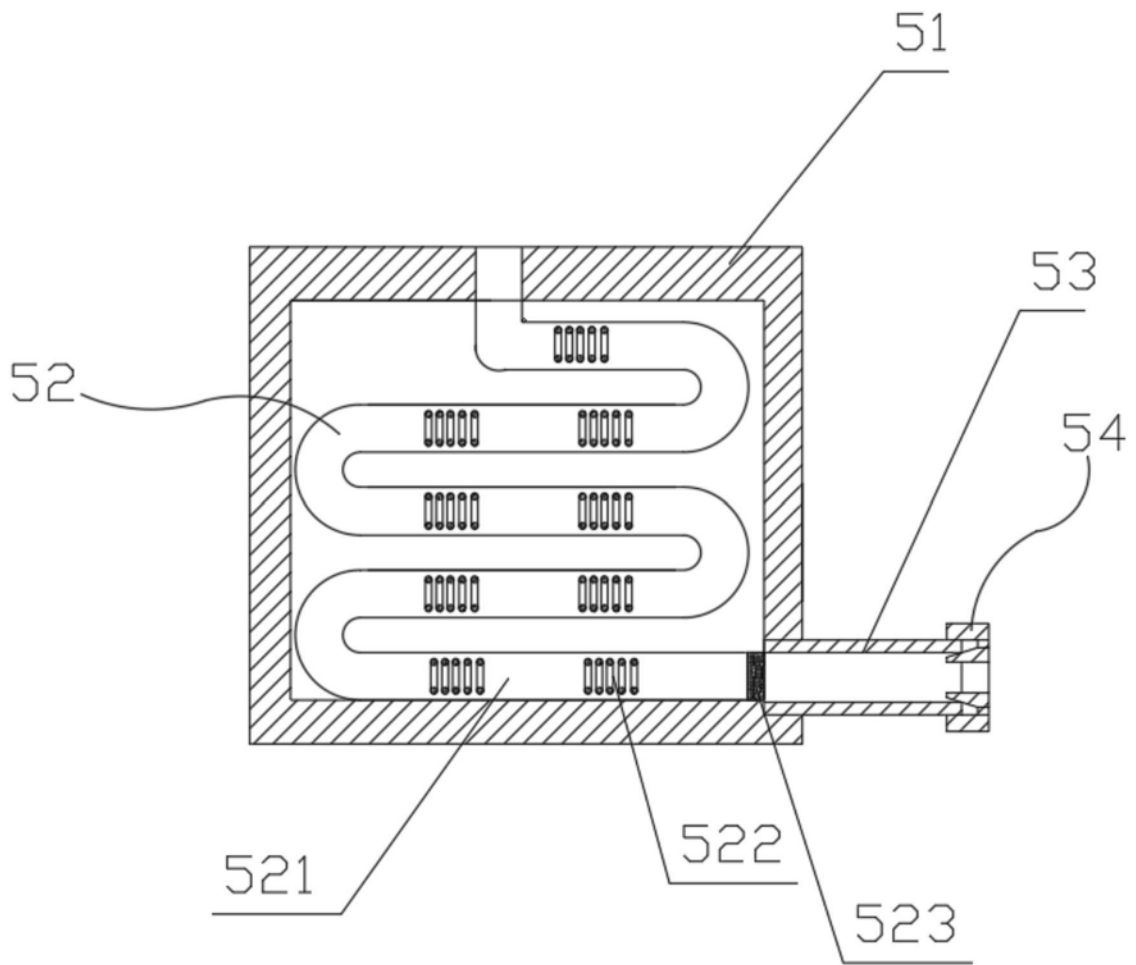


图4

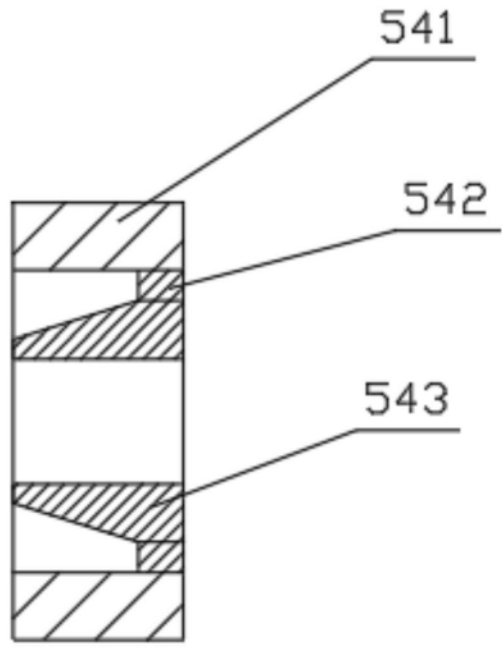


图5