(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117445226 A
(43)申请公布日 2024.01.26

(21)申请号 202311265305.0

(22)申请日 2023.09.27

(71)申请人 诺迅(江苏)线缆科技有限公司
地址 225800 江苏省扬州市宝应县安宜镇工业集中区城南大道以西兴园二路以北

(72)发明人 沈国春 李歆 周学慧 李程

(74)专利代理机构 南京华鑫君辉专利代理有限公司 32544
专利代理师 梅小林

(51)Int.Cl.
B29B 9/06(2006.01)
H01B 19/00(2006.01)
H01B 3/44(2006.01)
B01D 53/04(2006.01)
B01F 35/32(2022.01)
B01F 27/90(2022.01)
B01F 27/191(2022.01)
B29B 7/16(2006.01)
B29B 7/24(2006.01)
B29B 7/22(2006.01)
B29B 7/74(2006.01)
B29B 7/82(2006.01)
B29B 7/84(2006.01)
B08B 15/04(2006.01)
C08L 23/06(2006.01)
C08K 3/04(2006.01)

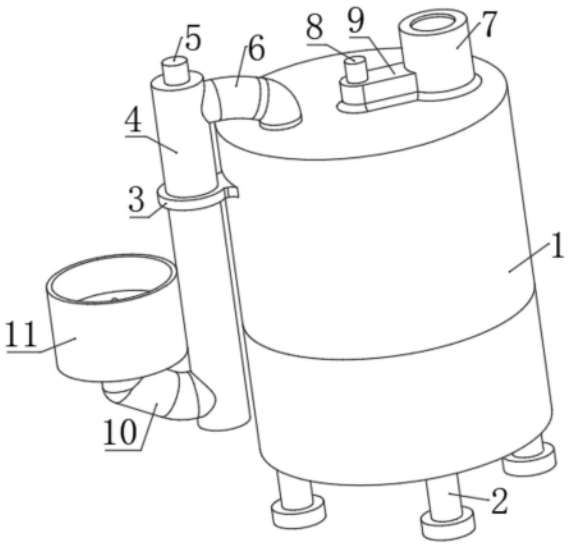
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种电缆改性材料的制备方法及装置

(57)摘要

本发明涉及电缆改性材料技术领域,尤其为一种电缆改性材料的制备方法及装置,包括加热罐,所述加热罐上端面中部安装有密封罩,所述加热罐上端面右部设置有烟气净化机构,所述加热罐左端面固定连接有固定套,所述固定套内腔安装有输送筒,所述输送筒外部下边缘处固定连通有第二导管,所述第二导管远离输送筒一端固定连通有混料机构,所述加热罐下端面设置有出料口,所述加热罐上端面内部通过轴承转动连接有传动柱;本发明实现了对电缆改性原材料进行搅动混合,还能有效且均匀的往制备装置内投入原材料加热融化,并且能对原材料融化产生的废气进行净化处理,还能够对融化混合后的原材料进行挤出切割形成颗粒收集,以便于后期制造电缆使用。



CN 117445226 A

1.一种电缆改性材料的制备装置,包括加热罐(1),其特征在于:所述加热罐(1)上端面中部安装有密封罩(9),所述加热罐(1)上端面右部设置有烟气净化机构(7),所述加热罐(1)左端面固定连接有固定套(3),所述固定套(3)内腔安装有输送筒(4),所述输送筒(4)外部下边缘处固定连通有第二导管(10),所述第二导管(10)远离输送筒(4)一端固定连通有混料机构(11),所述加热罐(1)下端面设置有出料口(12),所述加热罐(1)上端面内部通过轴承转动连接有传动柱(16)。

2.根据权利要求1所述的一种电缆改性材料的制备装置,其特征在于:所述输送筒(4)外部上边缘处固定连通有第一导管(6),所述第一导管(6)远离输送筒(4)一端固定连通加热罐(1),所述加热罐(1)下端面设置有支撑脚座(2)。

3.根据权利要求1所述的一种电缆改性材料的制备装置,其特征在于:所述输送筒(4)上端面固定连接有驱动电机(5),所述驱动电机(5)通过输出轴固定连接有输送绞龙(15),所述输送绞龙(15)通过轴承转动连接在输送筒(4)内腔中。

4.根据权利要求1所述的一种电缆改性材料的制备装置,其特征在于:所述密封罩(9)上端面固定连接有伺服电机(8),所述伺服电机(8)通过输出轴固定连接有传动柱(16),所述传动柱(16)外部均匀固定连接有搅拌杆(17),所述传动柱(16)外部均匀固定连接有固定架(18),所述固定架(18)远离传动柱(16)一端固定连接有半圆刮刀(19),所述加热罐(1)下端面内部设置有加热装置(20)。

5.根据权利要求1所述的一种电缆改性材料的制备装置,其特征在于:所述加热罐(1)下端面内部设置有导料腔(22),所述导料腔(22)内腔连通加热罐(1)内腔,所述导料腔(22)内腔壁下边缘处固定连接有挤出网板(13),所述挤出网板(13)内部转动连接有挤出绞龙(21),所述挤出绞龙(21)上端面固定连接有传动柱(16),所述挤出绞龙(21)下端面固定连接有切割刀(14)。

6.根据权利要求1所述的一种电缆改性材料的制备装置,其特征在于:所述烟气净化机构(7)包括有固定筒(701)、活性炭过滤板(702)、皮带(703)、圆柱(704)、过滤网板(705)、出烟口(706)与扇叶(707),所述加热罐(1)上端面右部设置有出烟口(706),所述密封罩(9)右端面固定连通有固定筒(701),且固定筒(701)安装连通出烟口(706),所述固定筒(701)内腔均匀固定连接有活性炭过滤板(702)。

7.根据权利要求6所述的一种电缆改性材料的制备装置,其特征在于:所述活性炭过滤板(702)内部转动连接有圆柱(704),所述出烟口(706)内腔安装有过滤网板(705),所述圆柱(704)外部固定连接有扇叶(707),所述圆柱(704)通过皮带(703)传动连接有传动柱(16)。

8.根据权利要求1所述的一种电缆改性材料的制备装置,其特征在于:所述混料机构(11)包括有混料筒(111)、支撑架(112)、混料电机(113)、支撑柱(114)、混料柱(115)与搅拌架(116),所述第二导管(10)远离输送筒(4)一端固定连通有混料筒(111),所述混料筒(111)内腔底部固定连接有支撑架(112),所述支撑架(112)内部固定连接有混料电机(113),所述混料电机(113)通过输出轴固定连接有支撑柱(114),所述支撑柱(114)外部分别固定连接有混料柱(115)与搅拌架(116)。

9.根据权利要求1所述的一种电缆改性材料的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、原材料选择:选择具有良好热稳定性和绝缘性能的高分子材料作为基底,如聚乙

烯、聚丙烯等可以根据电缆使用的位置地方进行选择材料,选择导电性能优异的纳米材料,如氧化石墨烯、碳纳米管等,作为导电增强剂;

S2、制备工艺:将基础原材料和导电增强剂按一定比例混合,利用高剪切力的挤出工艺将混合料挤出成型,在挤出过程中,可加入适量的添加剂,如抗氧化剂、阻燃剂等,以改善材料的稳定性和阻燃性能;

S3、材料改性:通过高温处理或化学交联等方式,使基础原材料与导电增强剂形成良好的结合,提高材料的导电性能和机械强度,同时,通过优化工艺参数,如模具温度、挤出温度、挤出速度等,控制材料的微观结构,提高绝缘性能和导体电导率;

S4、最后利用电缆制造设备将混合制备好的改性材料制成电缆。

一种电缆改性材料的制备方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电缆改性材料技术领域,具体为一种电缆改性材料的制备方法及装置。

背景技术

[0002] 电缆作为一种重要的能源传输工具,在现代社会中起着不可或缺的作用。电缆的绝缘性能和导体电导率是其关键性能指标,直接关系到电缆的传输效率、安全性和可靠性。目前,常用的电缆绝缘材料有聚乙烯(PE)、交联聚乙烯(XLPE)、聚氯乙烯(PVC)等。然而,存在着绝缘性能不稳定、热稳定性差、机械强度低等问题。此外,传统电缆导体由铜或铝制成,但导体材料对电缆性能的改善也具有局限性,而且电缆改性材料制备时,电缆改性材料的制备装置是必不可少的设备,但是现有的制备装置不便对电缆改性原材料进行搅动混合,而且不便有效且均匀的往制备装置内投入原材料加热融化,导致原材料无法发生结合产生改性材料,并且不便对原材料融化产生的废气进行净化处理,导致废气排放入空气中影响周围环境,还具有一定安全隐患,其次不便对融化混合后的原材料进行挤出切割形成颗粒收集,不便于后期制造电缆使用。

[0003] 因此,需要一种电缆改性材料的制备方法及装置,以提高电缆的绝缘性能和导体电导率,同时提高改性材料的制备效率。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种电缆改性材料的制备方法及装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种电缆改性材料的制备方法及装置,包括加热罐,所述加热罐上端面中部安装有密封罩,所述加热罐上端面右部设置有烟气净化机构,所述加热罐左端面固定连接有固定套,所述固定套内腔安装有输送筒,所述输送筒外部下边缘处固定连通有第二导管,所述第二导管远离输送筒一端固定连通有混料机构,所述加热罐下端面设置有出料口,所述加热罐上端面内部通过轴承转动连接有传动柱。

[0007] 更进一步的,所述输送筒外部上边缘处固定连通有第一导管,所述第一导管远离输送筒一端固定连通加热罐,所述加热罐下端面设置有支撑脚座。

[0008] 更进一步的,所述输送筒上端面固定连接有驱动电机,所述驱动电机通过输出轴固定连接有输送绞龙,所述输送绞龙通过轴承转动连接在输送筒内腔中。

[0009] 更进一步的,所述密封罩上端面固定连接有伺服电机,所述伺服电机通过输出轴固定连接有传动柱,所述传动柱外部均匀固定连接有搅拌杆,所述传动柱外部均匀固定连接有固定架,所述固定架远离传动柱一端固定连接有半圆刮刀,所述加热罐下端面内部设置有加热装置。

[0010] 更进一步的,所述加热罐下端面内部设置有导料腔,所述导料腔内腔连通加热罐

内腔,所述导料腔内腔壁下边缘处固定连接有挤出网板,所述挤出网板内部转动连接有挤出绞龙,所述挤出绞龙上端面固定连接有传动柱,所述挤出绞龙下端面固定连接有切割刀。

[0011] 更进一步的,所述烟气净化机构包括有固定筒、活性炭过滤板、皮带、圆柱、过滤网板、出烟口与扇叶,所述加热罐上端面右部设置有出烟口,所述密封罩右端面固定连通有固定筒,且固定筒安装连通出烟口,所述固定筒内腔均匀固定连接有活性炭过滤板。

[0012] 更进一步的,所述活性炭过滤板内部转动连接有圆柱,所述出烟口内腔安装有过滤网板,所述圆柱外部固定连接有扇叶,所述圆柱通过皮带传动连接有传动柱。

[0013] 更进一步的,所述混料机构包括有混料筒、支撑架、混料电机、支撑柱、混料柱与搅拌架,所述第二导管远离输送筒一端固定连通有混料筒,所述混料筒内腔底部固定连接有支撑架,所述支撑架内部固定连接有混料电机,所述混料电机通过输出轴固定连接有支撑柱,所述支撑柱外部分别固定连接有混料柱与搅拌架。

[0014] 一种电缆改性材料的制备方法,包括以下步骤:

[0015] S1、原材料选择:选择具有良好热稳定性和绝缘性能的高分子材料作为基础原材料,如氟塑料(FEP、PFA、ETFE等)、聚乙烯、聚丙烯等可以根据电缆使用的位置地方进行选择材料,如高空电缆可以选择聚乙烯作为基础原材料,导电增强剂选择氧化石墨烯;

[0016] S2、制备工艺:将聚乙烯和氧化石墨烯按照重量比例为100:5混合,并利用混料机将聚乙烯和氧化石墨烯进行均匀混合;

[0017] S3、材料改性:通过利用反应罐将均匀混合的聚乙烯和氧化石墨烯在温度为200℃下进行融化混合,且时间为1小时,使聚乙烯与氧化石墨烯发生结合,然后再经过融化混合的材料通过挤出机进行挤出,且挤出机输送材料时温度设置为180℃,防止输送过程中材料出现冷却凝固,进而得到改性材料;

[0018] S4、最后利用电缆制造设备将混合制备好的改性材料制成电缆。

[0019] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0020] 1.本发明中,人员根据电缆的安装使用位置需要进行选取原材料,并将选取的原材料投入混料筒内腔中,同时启动混料电机转动支撑柱带动混料柱与搅拌架对投入的原料材料进行初步搅动混合,然后再利用第二导管将初步混合的原材料导入输送筒内腔中,同时启动驱动电机转动输送绞龙搅动输送筒内腔中初步混合的原材料向上进行输送,而且在搅动输送过程中还能对初步混合的原材料进行二次搅动混合,而原材料在通过输送绞龙搅动输送至输送筒内腔顶部时,通过第一导管将原材料导入加热罐内腔中,从而实现了对电缆改性原材料进行搅动混合,还能有效且均匀的往加热罐内腔中进行投入原材料加热融化制备。

[0021] 2.本发明中,在利用第一导管将混合的原材料导入加热罐内腔中后,利用加热罐对导入内腔中的原材料进行融化,同时人员启动伺服电机顺时针转动传动柱带动搅拌杆与固定架,进而使搅拌杆与固定架对导入的原材料进行搅动混合,而且再利用固定架带动半圆刮刀对加热罐内腔底部的原材料进行刮起,避免加热罐内腔底部出现原材料沉淀无法有效融化的情况,并且传动柱转动过程中通过皮带传动圆柱带动扇叶,进而使扇叶通过出烟口将加热罐内腔中原材料融化产生的有毒气体进行快速抽出,然后利用过滤网板对原材料融化产生的废气进行一次过滤内部有害物质进入固定筒内腔中,同时再利用固定筒内腔中的活性炭过滤板对原材料融化产生的废气进行吸附过滤有害物质,从而使原材料融化产生

的废气达到可排放标准,降低原材料融化产生的废气对环境的污染。

[0022] 3.本发明中,在加热罐内腔中的原材料加热融化混合完成后,人员通过伺服电机逆时针转动传动柱带动挤出绞龙,进而使挤出绞龙搅动加热罐内腔中融化混合的原材料进入导料腔内腔中,同时人员启动加热装置对导料腔进行加热,避免导料腔内融化混合的原材料出现冷却凝固的情况,然后利用挤出绞龙搅动融化混合的原材料循环输送至挤出网板处,进而利用挤出网板将融化混合的原材料进行挤出制备,同时再利用挤出绞龙带动切割刀对挤出网板挤出的原材料进行切割形成颗粒,然后人员将收集桶放置在出料口下方,进而利用收集桶对切割形成颗粒的改性材料进行收集。

[0023] 4.本发明制备出的电缆改性材料提高了电缆的绝缘性能,降低了绝缘层的介电损耗,提高了电缆的导体电导率,减小了电流传输时的能量损耗,提高了材料的机械强度和热稳定性,延长了电缆的使用寿命,制备工艺简单,成本较低,适用于大规模生产。

附图说明

[0024] 图1为本发明主视立体结构示意图;

[0025] 图2为本发明仰视立体结构示意图;

[0026] 图3为本发明加热罐半剖结构示意图;

[0027] 图4为本发明图3中A区域放大结构示意图;

[0028] 图5为本发明图加热罐半剖放大结构示意图。

[0029] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0030] 图中:1、加热罐;2、支撑脚座;3、固定套;4、输送筒;5、驱动电机;6、第一导管;7、烟气净化机构;701、固定筒;702、活性炭过滤板;703、皮带;704、圆柱;705、过滤网板;706、出烟口;707、扇叶;8、伺服电机;9、密封罩;10、第二导管;11、混料机构;111、混料筒;112、支撑架;113、混料电机;114、支撑柱;115、混料柱;116、搅拌架;12、出料口;13、挤出网板;14、切割刀;15、输送绞龙;16、传动柱;17、搅拌杆;18、固定架;19、半圆刮刀;20、加热装置;21、挤出绞龙;22、导料腔;

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例,基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0032] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的若干实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容更加透彻全面。

[0033] 需要说明的是,当元件被称为“固设于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0034] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的

技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0035] 请参阅图1-5,本发明提供一种技术方案:

[0036] 一种电缆改性材料的制备方法及装置,包括加热罐1,加热罐1上端面中部安装有密封罩9,加热罐1上端面右部设置有烟气净化机构7,加热罐1左端面固定连接有固定套3,固定套3内腔安装有输送筒4,输送筒4外部下边缘处固定连通有第二导管10,第二导管10远离输送筒4一端固定连通有混料机构11,加热罐1下端面设置有出料口12,加热罐1上端面内部通过轴承转动连接有传动柱16。

[0037] 本实施例中,输送筒4外部上边缘处固定连通有第一导管6,第一导管6远离输送筒4一端固定连通加热罐1,加热罐1下端面设置有支撑脚座2,输送筒4上端面固定连接有驱动电机5,驱动电机5通过输出轴固定连接有输送绞龙15,输送绞龙15通过轴承转动连接在输送筒4内腔中,密封罩9上端面固定连接有伺服电机8,伺服电机8通过输出轴固定连接有传动柱16,传动柱16外部均匀固定连接有搅拌杆17,传动柱16外部均匀固定连接有固定架18,固定架18远离传动柱16一端固定连接有半圆刮刀19,加热罐1下端面内部设置有加热装置20,加热罐1下端面内部设置有导料腔22,导料腔22内腔连通加热罐1内腔,导料腔22内腔壁下边缘处固定连接有挤出网板13,挤出网板13内部转动连接有挤出绞龙21,挤出绞龙21上端面固定连接有传动柱16,挤出绞龙21下端面固定连接有切割刀14。

[0038] 本实施例中,烟气净化机构7包括有固定筒701、活性炭过滤板702、皮带703、圆柱704、过滤网板705、出烟口706与扇叶707,加热罐1上端面右部设置有出烟口706,密封罩9右端面固定连通有固定筒701,且固定筒701安装连通出烟口706,固定筒701内腔均匀固定连接有活性炭过滤板702,活性炭过滤板702内部转动连接有圆柱704,出烟口706内腔安装有过滤网板705,圆柱704外部固定连接有扇叶707,圆柱704通过皮带703传动连接有传动柱16。

[0039] 本实施例中,混料机构11包括有混料筒111、支撑架112、混料电机113、支撑柱114、混料柱115与搅拌架116,第二导管10远离输送筒4一端固定连通有混料筒111,混料筒111内腔底部固定连接有支撑架112,支撑架112内部固定连接有混料电机113,混料电机113通过输出轴固定连接有支撑柱114,支撑柱114外部分别固定连接有混料柱115与搅拌架116。

[0040] 一种电缆改性材料的制备方法,包括以下步骤:

[0041] S1、原材料选择:选择具有良好热稳定性和绝缘性能的高分子材料作为基底,如聚乙烯、聚丙烯等可以根据电缆使用的位置地方进行选择材料,如高空电缆可以选择聚乙烯作为基底材料,导电增强剂选择氧化石墨烯;

[0042] S2、制备工艺:将聚乙烯和氧化石墨烯按照重量比例为100:5混合,并利用混料机将聚乙烯和氧化石墨烯进行均匀混合;

[0043] S3、材料改性:通过利用反应罐将均匀混合的聚乙烯和氧化石墨烯在温度为200℃下进行融化混合,且时间为1小时,使聚乙烯与氧化石墨烯发生结合,然后再经过融化混合的材料通过挤出机进行挤出,且挤出机输送材料时温度设置为180℃,防止输送过程中材料出现冷却凝固,进而得到改性材料;

[0044] S4、最后利用电缆制造设备将混合制备好的改性材料制成电缆。

[0045] 本发明工作原理:人员根据电缆的安装使用位置需要进行选取原材料,并将选取的原材料投入混料筒111内腔中,同时启动混料电机113转动支撑柱114带动混料柱115与搅拌架116对投入的原料材料进行初步搅动混合,然后再利用第二导管10将初步混合的原材料导入输送筒4内腔中,同时启动驱动电机5转动输送绞龙15搅动输送筒4内腔中初步混合的原材料向上进行输送,而且在搅动输送过程中还能对初步混合的原材料进行二次搅动混合,而原材料在通过输送绞龙15搅动输送至输送筒4内腔顶部时,通过第一导管6将原材料导入加热罐1内腔中,而在利用第一导管6将混合的原材料导入加热罐1内腔中后,利用加热罐1对导入内腔中的原材料进行融化,同时人员启动伺服电机8顺时针转动传动柱16带动搅拌杆17与固定架18,进而使搅拌杆17与固定架18对导入的原材料进行搅动混合,而且再利用固定架18带动半圆刮刀19对加热罐1内腔底部的原材料进行刮起,避免加热罐1内腔底部出现原材料沉淀无法有效融化的情况,并且传动柱16转动过程中通过皮带703传动圆柱704带动扇叶707,进而使扇叶707通过出烟口706将加热罐1内腔中原材料融化产生的废气进行快速抽出,然后利用过滤网板705对原材料融化产生的废气进行一次过滤内部有害物质进入固定筒701内腔中,同时再利用固定筒701内腔中的活性炭过滤板702对原材料融化产生的废气进行吸附过滤有害物质,而在加热罐1内腔中的原材料加热融化混合完成后,人员通过伺服电机8逆时针转动传动柱16带动挤出绞龙21,进而使挤出绞龙21搅动加热罐1内腔中融化混合的原材料进入导料腔22内腔中,同时人员启动加热装置20对导料腔22进行加热,避免导料腔22内融化混合的原材料出现冷却凝固的情况,然后利用挤出绞龙21搅动融化混合的原材料循环输送至挤出网板13处,进而利用挤出网板13将融化混合的原材料进行挤出制备,同时再利用挤出绞龙21带动切割刀14对挤出网板13挤出的原材料进行切割形成颗粒,然后人员将收集桶放置在出料口12下方,进而利用收集桶对切割形成颗粒的改性材料进行收集。

[0046] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

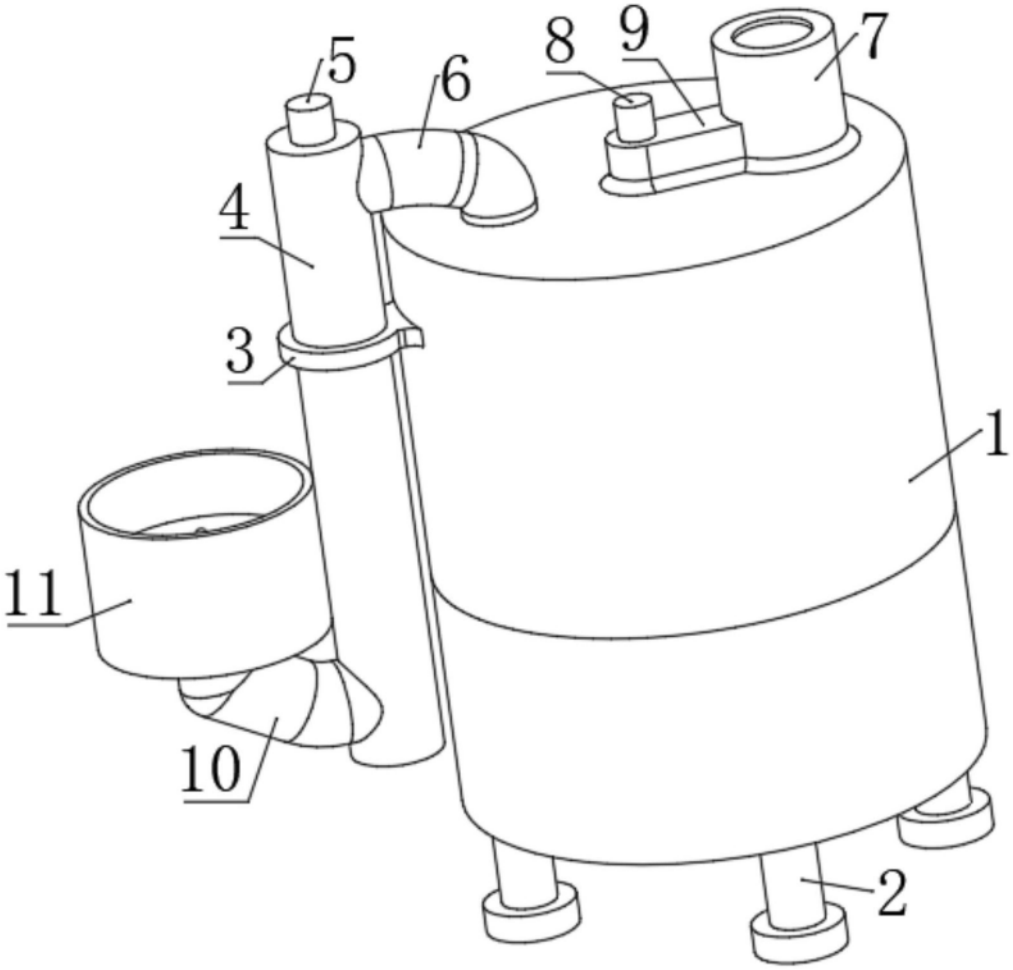


图1

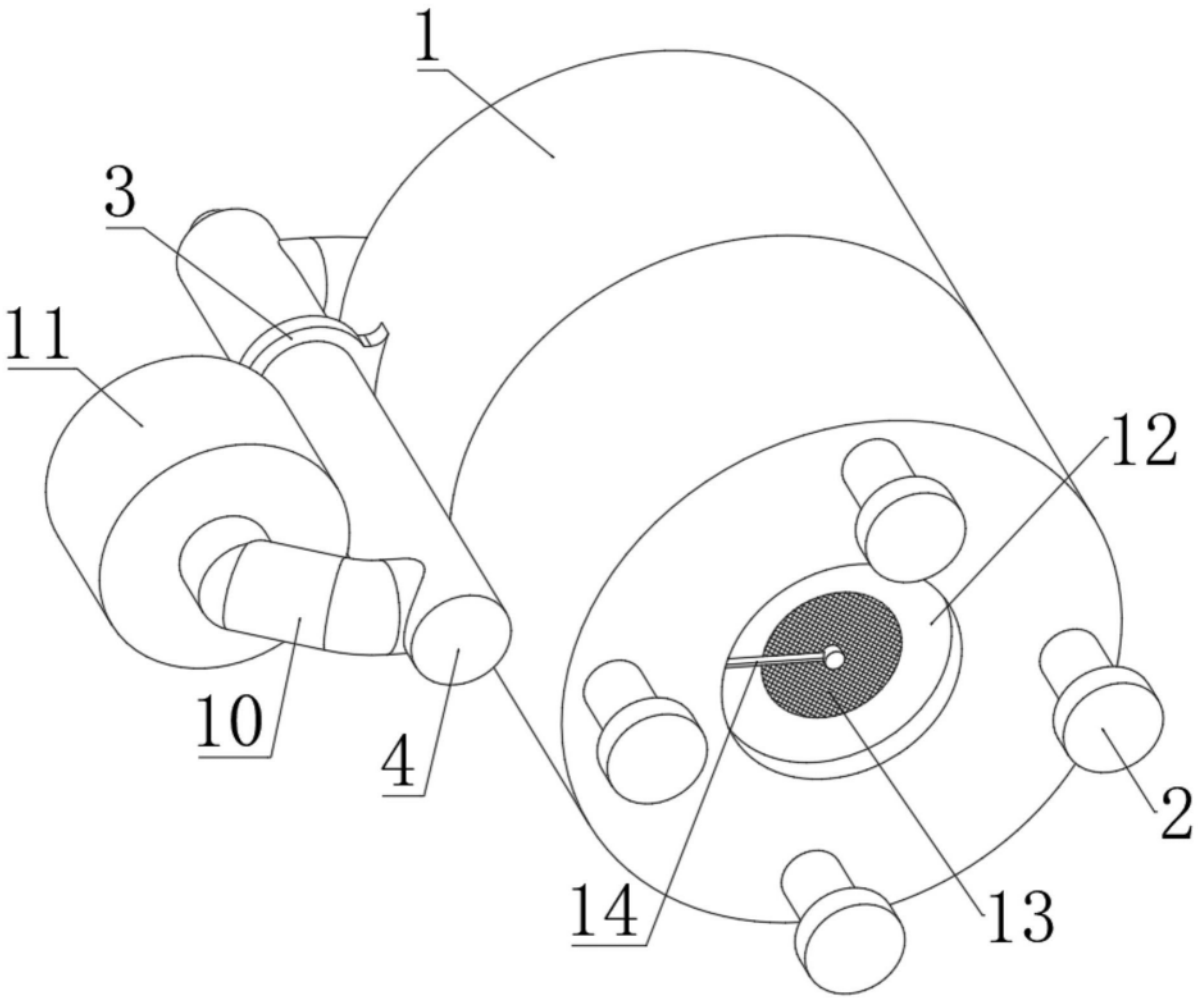


图2

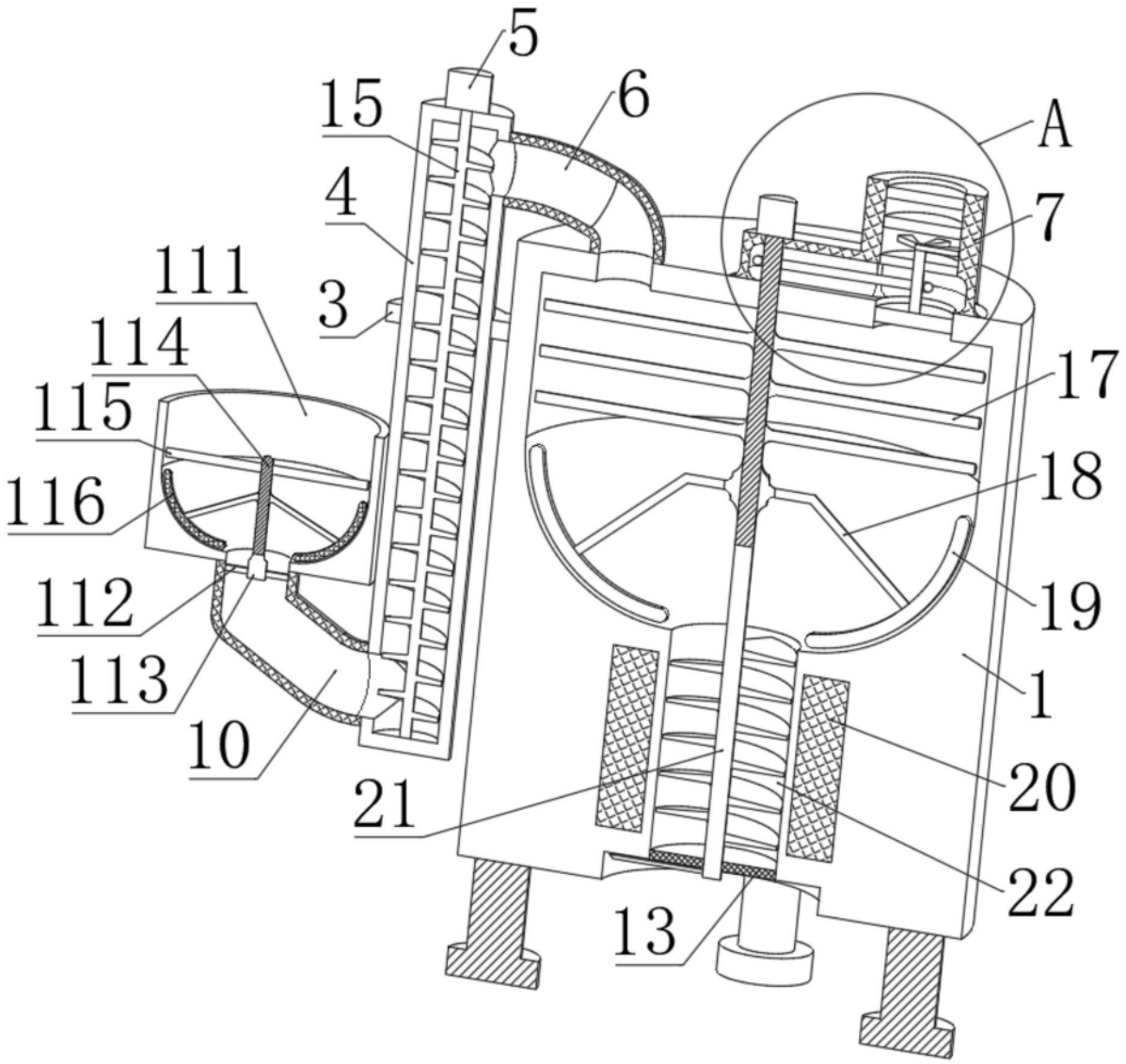


图3

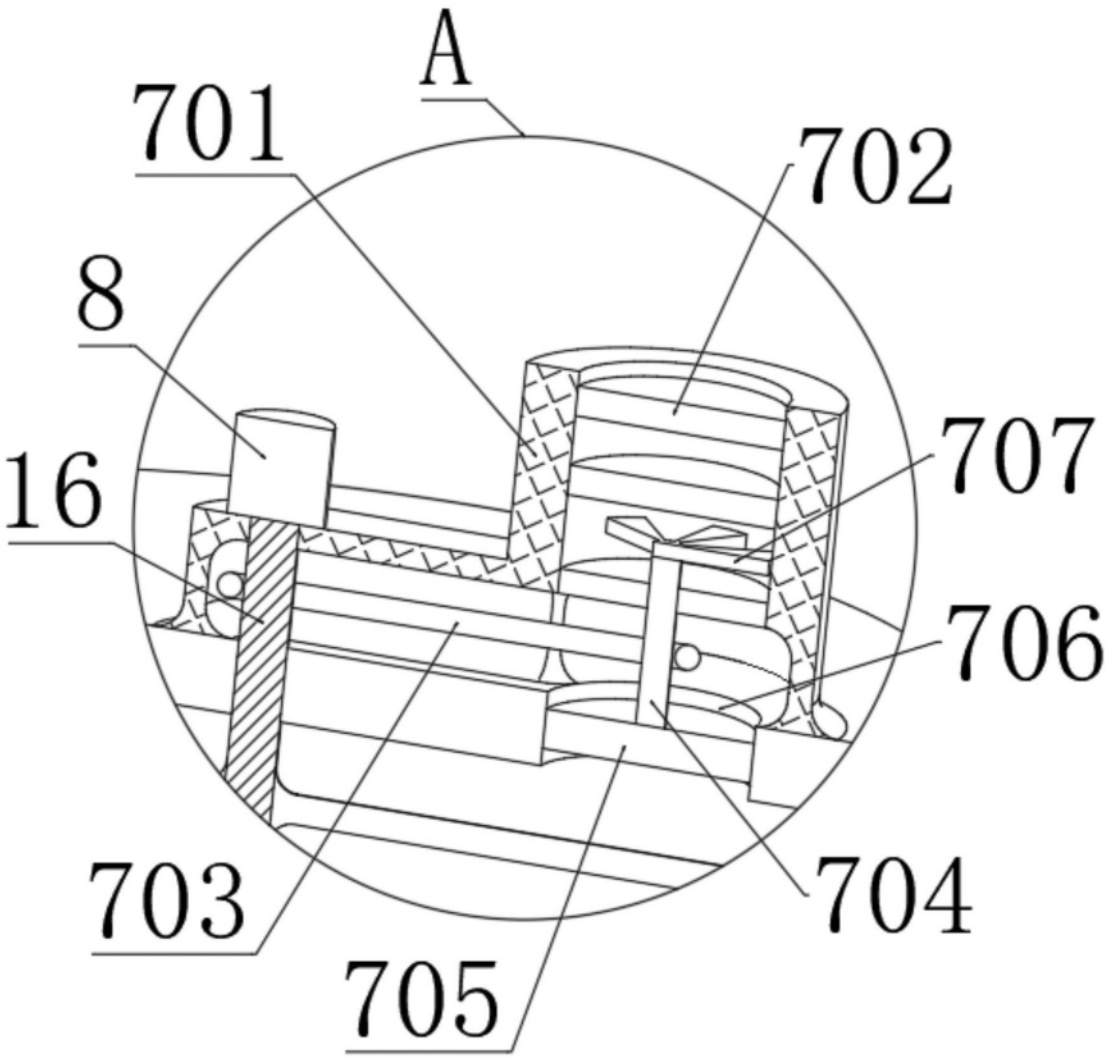


图4

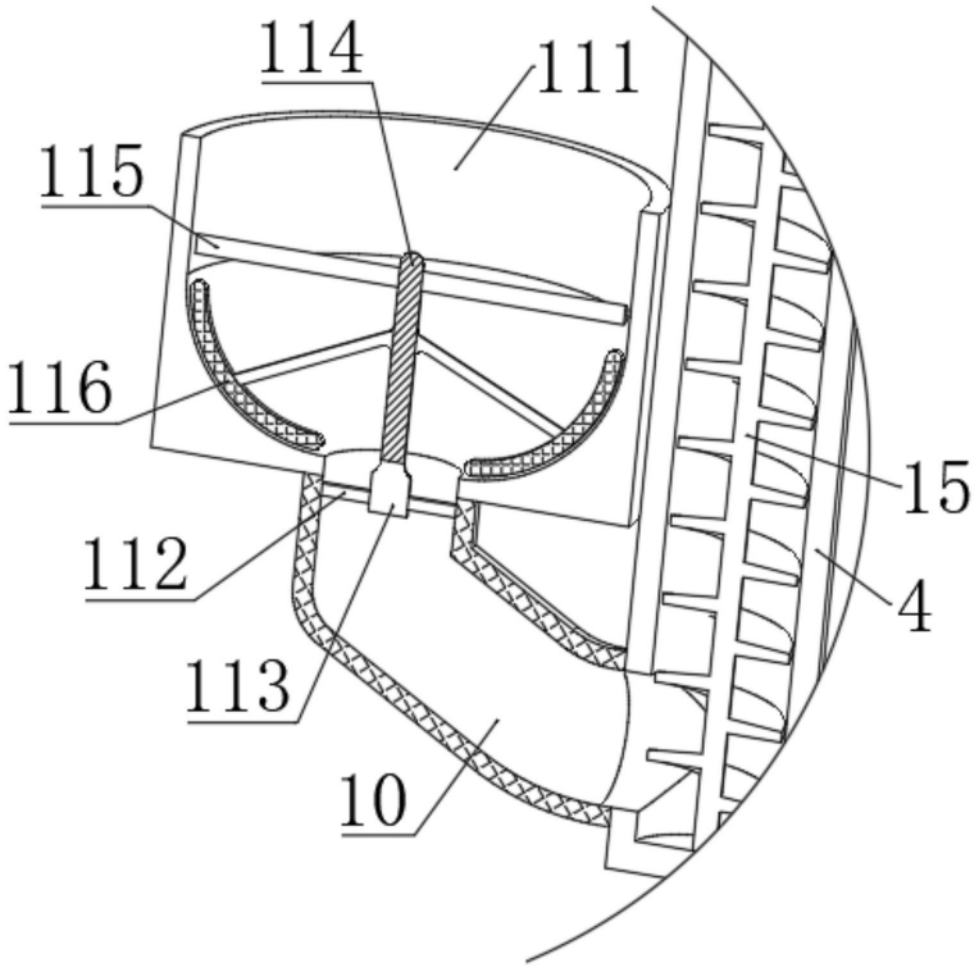


图5