



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114798699 B

(45) 授权公告日 2022.09.16

(21) 申请号 202210738040.0

B09B 3/40 (2022.01)

(22) 申请日 2022.06.28

B09B 3/70 (2022.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 高萍

申请公布号 CN 114798699 A

(43) 申请公布日 2022.07.29

(73) 专利权人 河北晨礼环境治理有限公司

地址 055550 河北省邢台市宁晋县盐化工

园区经六路5号

(72) 发明人 石静礼

(74) 专利代理机构 石家庄众志华清知识产权事

务所(特殊普通合伙) 13123

专利代理师 王苑祥

(51) Int. Cl.

B09B 3/38 (2022.01)

B09B 3/32 (2022.01)

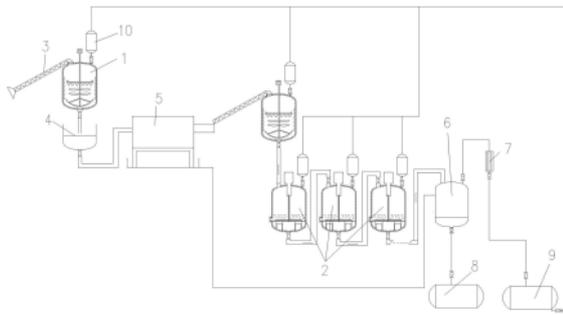
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种铝油泥的处理工艺

(57) 摘要

一种铝油泥的处理工艺,属于油泥处理技术领域,所述处理工艺包括以下步骤:①铝油泥的预处理;②铝油泥的粗处理;③铝油泥的精分离处理;将步骤②和③得到的混合液收集到蒸馏釜,通过蒸馏釜的减压蒸馏分别得到润滑油和分散剂;将步骤③得到的不同粒径的铝屑粉分别进行清洗、烘干、存储。通过对工艺流程、设备、分散剂的改进,通过物理方法和常温下,使铝油泥中的铝和油类物质进行分离,并最终得到商品化的铝和油,实现资源的循环利用。



1. 一种铝油泥的处理工艺,其特征在于所述处理工艺包括以下步骤:

①铝油泥的预处理:将铝油泥中的大块杂质人工去除;

②铝油泥的粗处理:将步骤①预处理后的铝油泥通过螺旋绞龙(3)输送至高速搅拌釜(1),在高速搅拌釜(1)中铝油泥和分散剂充分搅拌后,借助过滤网(4)和板框压滤机(5)依次过滤分离得到粗处理后的铝油泥以及分散剂和润滑油的混合液;

③铝油泥的精分离处理:将步骤②处理后的铝油泥通过螺旋绞龙(3)输送至高速搅拌釜(1),在高速搅拌釜(1)中铝油泥和分散剂充分搅拌后,再借助多级超声波分离容器(2)的多级分离得到不同粒径的铝屑粉以及分散剂和润滑油的混合液;

将步骤②和③得到的混合液收集到蒸馏釜(6),通过蒸馏釜(6)的减压蒸馏分别得到润滑油和分散剂;

将步骤③得到的不同粒径的铝屑粉分别进行清洗、烘干、存储;

所述高速搅拌釜(1)包括釜本体(1-1),设置在釜本体(1-1)上端的铝油泥进料口和分散剂进口,设置在釜本体(1-1)底部的出料口,借助驱动电机和转动轴在釜本体(1-1)内由上到下依次设置的齿状搅拌器(1-2)、中间搅拌器(1-3)和底部搅拌器,配套设置在釜本体(1-1)内壁的折流板(1-5),所述分散剂进口连接有分散剂加料罐(10);

所述多级超声波分离容器(2)为依次串联设置的3-6组超声波分离容器;所述超声波分离容器包括容器本体(2-1)、设置在容器本体(2-1)上端的进料口和分散剂进口、分别设置在容器本体(2-1)侧部和底部的铝粉出料口和混合物出料口、设置在容器本体(2-1)中且位于铝粉出料口下方的筛网(2-2)、设置在筛网(2-2)上方与铝粉出料口配合的辅助出料机构以及设置在筛网(2-2)下方的超声波振荡器(2-3),所述分散剂进口连接有分散剂加料罐(10);

所述辅助出料机构包括设置在容器本体(2-1)中心轴位置的转轴和配套的驱动机构、连接在转轴自由端且与铝粉出料口配合的出料刮板(2-4);

所述分散剂组分按质量百分比包括:二甲苯10%-20%、DMF20%-30%、甲醇25%-35%、乙醇10%-20%、白油5%-15%、松节油2%-10%。

2. 根据权利要求1所述的铝油泥的处理工艺,其特征在于:蒸馏釜(6)蒸馏出的分散剂借助输送泵和配套管路分别输送至高速搅拌釜(1)和多级超声波分离容器(2)中。

3. 根据权利要求1所述的铝油泥的处理工艺,其特征在于:所述齿状搅拌器(1-2)为中心点固定在转动轴上且水平设置的搅拌齿。

4. 根据权利要求1所述的铝油泥的处理工艺,其特征在于:所述中间搅拌器(1-3)为设置在转动轴上的两组搅拌叶片。

5. 根据权利要求1所述的铝油泥的处理工艺,其特征在于:所述底部搅拌器包括连接在转动轴上耙架(1-4-1)和定位在耙架(1-4-1)的弧形刮板(1-4-2)。

6. 根据权利要求1所述的铝油泥的处理工艺,其特征在于:所述折流板(1-5)以釜本体(1-1)的中心轴为轴均匀周向设置2-5个。

## 一种铝油泥的处理工艺

### 技术领域

[0001] 本发明属于油泥处理技术领域,具体涉及一种铝油泥的处理工艺。

### 背景技术

[0002] 随着社会的发展,铝制品的需求日益增多,产生的铝垃圾也不断增长。据统计,我国铝型材年产量大概在1200万吨,产生含铝油泥总量约为120万吨。根据《国家危险废物名录》2021版中,铝油泥归为HW17类,足以说明,在国家层面,铝油泥以及所带来的危害已经非常重视,归为危险固废管理,不允许随意处置。

[0003] 电缆行业中常使用的是铜制和铝制电缆,其中铝制缆因成本低廉而占据多数,在加工制造电缆的过程中,从铝锭到铝杆,以及最后的铝拔丝,都会产生铝屑和拔丝油的混合物(俗称“铝油泥”)。铝油泥可以环境造成较大的危害,也会造成空气污染、地下水污染,并对建筑物表面和土壤造成破坏。

[0004] 铝油泥的处理一直都是困扰在铝制品加工行业的难题,通常的处理方式可分为如下两种:1、传统的处理方式为筑坝堆存,这样处理既占用土地资源,也构成环境危害,并且处理能力低下,加上铝油泥呈碱性,在湿润的空气可以侵蚀建筑物的表面,造成泥土的盐碱化,土壤无法复耕,造成永久性的污染。并且筑坝堆存又费钱、费事、不环保、处理难度大。2、改进后采用高温焚烧分离法,通过燃煤(气)、电等一系列加热和油气分离装置,加热铝油泥至600摄氏度以上,将铝油泥中的油以及挥发物分离出来,留下铝,从而实现油和铝的分离。此方式为目前市场上大多数厂家所采用的处理方法。此方法的弊端较多:1)温度高,属于高耗能项目,和国家节能环保方向相左。2)高温对设备材质要求高,设备易损坏。3)高温导致人工操作极为不便。4)易燃、易爆、易出安全事故,着火的情况屡见不鲜。

[0005] 基于此,采用新的环境友好、专业环保无害化铝油泥处理技术已经迫在眉睫。

### 发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是提供一种铝油泥的处理工艺,通过对工艺流程、设备、分散剂的改进,通过物理方法和常温下,使铝油泥中的铝和油类物质进行分离,并最终得到商品化的铝和油,实现资源的循环利用。

[0007] 本发明采用的技术方案是:一种铝油泥的处理工艺,所述处理工艺包括以下步骤:

[0008] ①铝油泥的预处理:将铝油泥中的大块杂质人工去除;

[0009] ②铝油泥的粗处理:将步骤①预处理后的铝油泥通过螺旋绞龙输送至高速搅拌釜,在高速搅拌釜中铝油泥和分散剂充分搅拌后,借助过滤网和板框压滤机依次过滤分离得到粗处理后的铝油泥以及分散剂和润滑油的混合液;

[0010] ③铝油泥的精分离处理:将步骤②处理后的铝油泥通过螺旋绞龙输送至高速搅拌釜,在高速搅拌釜中铝油泥和分散剂充分搅拌后,再借助多级超声波分离容器的多级分离得到不同粒径的铝屑粉以及分散剂和润滑油的混合液;

[0011] 将步骤②和③得到的混合液收集到蒸馏釜,通过蒸馏釜的减压蒸馏分别得到润滑

油和分散剂；

[0012] 将步骤③得到的不同粒径的铝屑粉分别进行清洗、烘干、存储。

[0013] 进一步地，蒸馏釜蒸馏出的分散剂借助输送泵和配套管路分别输送至高速搅拌釜和多级超声波分离容器中。

[0014] 进一步地，所述高速搅拌釜包括釜本体，设置在釜本体上端的铝油泥进料口和分散剂进口，设置在釜本体底部的出料口，借助驱动电机和转动轴在釜本体内由上到下依次设置的齿状搅拌器、中间搅拌器和底部搅拌器，配套设置在釜本体内壁的折流板，所述分散剂进口连接有分散剂加料罐。

[0015] 进一步地，所述齿状搅拌器为中心点固定在转动轴上且水平设置的搅拌齿。

[0016] 进一步地，所述中间搅拌器为设置在转动轴上的两组搅拌叶片。

[0017] 进一步地，所述底部搅拌器包括连接在转动轴上耙架和定位在耙架的弧形刮板。

[0018] 进一步地，所述折流板以釜本体的中心轴为轴均匀周向设置2-5个。

[0019] 进一步地，所述多级超声波分离容器为依次串联设置的3-6组超声波分离容器；所述超声波分离容器包括容器本体、设置在容器本体上端的进料口和分散剂进口、分别设置在容器本体侧部和底部的铝粉出料口和混合物出料口、设置在容器本体中且位于铝粉出料口下方的筛网、设置在筛网上方与铝粉出料口配合的辅助出料机构以及设置在筛网下方的超声波振荡器，所述分散剂进口连接有分散剂加料罐。

[0020] 进一步地，所述辅助出料机构包括设置在容器本体中心轴位置的转轴和配套的驱动机构、连接在转轴自由端且与铝粉出料口配合的出料刮板。

[0021] 进一步地，所述分散剂组分按质量百分比包括：二甲苯10%-20%、DMF20%-30%、甲醇25%-35%、乙醇10%-20%、白油5%-15%、松节油2%-10%。

[0022] 本发明的工艺原理：采用分散剂，在常温下加入到铝油泥中，通过高速搅拌釜和超声波分离容器进行高速分散之后，分离出来铝屑，同时产生的分散剂和油的混合物经简单蒸馏回收萃取剂后剩余润滑油。由于无需高温处理过程，降低了铝及润滑油的氧化反应，可以回收具有较高经济价值的高品质金属铝，剩余润滑油可以再次使用，明显降低了资源浪费和环境污染，实现环保无害化处理铝材加工过程的铝油泥。

[0023] 采用本发明产生的有益效果：借助对工艺流程、设备、分散剂的改进，在常温或低温封闭环境内，将铝油泥通过粗处理后，采用一系列的物理方法处理，使得铝和油类物质进行分离，并最终得到商品化的铝和油，实现资源的循环利用。2) 本发明的工艺有以下优势：处理过程在地面上的封闭环境中进行，无二次污染；无新的危废产生；常温或者低温操作，可操作性强；无环境风险，无危险工艺，能耗低；使用的原料和产品可循环利用，降低资源浪费。

## 附图说明

[0024] 图1是本发明的工艺流程图；

[0025] 图2是高速搅拌釜的结构示意图；

[0026] 图3是超声波分离容器的结构示意图。

## 具体实施方式

[0027] 参看附图1,一种铝油泥的处理工艺,所述处理工艺包括以下步骤:

[0028] ① 铝油泥的预处理:将铝油泥中的大块杂质人工去除;

[0029] ② 铝油泥的粗处理:将步骤①预处理后的铝油泥通过螺旋绞龙3输送至高速搅拌釜1,在高速搅拌釜1中铝油泥和分散剂充分搅拌后,借助过滤网4和板框压滤机5依次过滤分离得到粗处理后的铝油泥以及分散剂和润滑油的混合液;

[0030] 将铝油泥采用过滤搅拌等方式进行粗处理,得到无外来的固体杂质的相对纯净的油泥;

[0031] ③ 铝油泥的精分离处理:将步骤②处理后的铝油泥通过螺旋绞龙3输送至高速搅拌釜1,在高速搅拌釜1中铝油泥和分散剂充分搅拌后,再借助多级超声波分离容器2的多级分离得到不同粒径的铝屑粉以及分散剂和润滑油的混合液;

[0032] 将步骤③得到的不同粒径的铝屑粉分别进行清洗、烘干、存储。

[0033] 将粗处理之后的铝油泥加入到特制的高速搅拌釜1之后,开启设备,加入分散剂,待物料混合均匀之后,进入多级超声波分离容器2,分离出不同粒径的铝屑过滤、干燥、存储。

[0034] 将步骤②和③得到的混合液收集到蒸馏釜6,通过蒸馏釜6的减压蒸馏分别得到润滑油和分散剂;排出的混合液,回收在蒸馏釜6内,等达到一定的量之后,经过减压蒸馏,之后再进一步萃取,从而分离出来润滑油(铝杆拔丝用),存储在润滑油存储罐8中;蒸馏出的分散剂,借助冷却器7冷却存储在分散剂存储罐9中,用于回用。

[0035] 分散剂存储罐9中的分散剂借助输送泵和配套管路分别输送至高速搅拌釜1和多级超声波分离容器2中。

[0036] 本发明的分散剂组分按质量百分比包括:二甲苯10%-20%、DMF20%-30%、甲醇25%-35%、乙醇10%-20%、白油5%-15%、松节油2%-10%。

[0037] 二甲苯,无色透明液体,有芳香烃的特殊气味;易流动,能与乙醇、乙醚和其他许多有机溶剂混溶。DMF为N,N-二甲基甲酰胺、无色透明液体,是一种有机化合物,也是一种用途很广的优良的溶剂;除卤代烃以外能与水及多数有机溶剂任意混合,对多种有机化合物和无机化合物均有良好的溶解能力。甲醇和乙醇可与多数有机溶剂混溶,被广泛用作有机化学反应的溶剂溶解作用。白油和松节油的作用分别是溶解油脂类物质和溶解不饱和类有机物质。上述物质的协同作用对铝油泥有非常强的溶解、分散作用,及其适应物理方法对铝油泥分离时的前处理工序,且铝油泥中的油的回收率高;本分散剂制备简单,易于工业生产。

[0038] 参看附图2,所述高速搅拌釜1包括釜本体1-1,设置在釜本体1-1上端的铝油泥进料口和分散剂进口,设置在釜本体1-1底部的出料口,借助驱动电机和转动轴在釜本体1-1内由上到下依次设置的齿状搅拌器1-2、中间搅拌器1-3和底部搅拌器,配套设置在釜本体1-1内壁的折流板1-5,所述分散剂进口连接有分散剂加料罐10。所述齿状搅拌器1-2为中心点固定在转动轴上且水平设置的搅拌齿。所述中间搅拌器1-3为设置在转动轴上的两组搅拌叶片。所述底部搅拌器包括连接在转动轴上耙架1-4-1和定位在耙架1-4-1的弧形刮板1-4-2。所述折流板1-5以釜本体1-1的中心轴为轴均匀周向设置2-5个。

[0039] 铝油泥进入釜本体1-1中的添加分散剂,在铝油泥和分散剂的混合物达到一定量

后,启动高速搅拌釜1,借助齿状搅拌器1-2、中间搅拌器1-3、底部搅拌器以及折流板1-5的作用,使铝油泥和分散剂充分混合,使分散剂分散作用达到最高。

[0040] 参看附图3,所述多级超声波分离容器2为依次串联设置的3-6组超声波分离容器;所述超声波分离容器包括容器本体2-1、设置在容器本体2-1上端的进料口和分散剂进口、分别设置在容器本体2-1侧部和底部的铝粉出料口和混合物出料口、设置在容器本体2-1中且位于铝粉出料口下方的筛网2-2、设置在筛网2-2上方与铝粉出料口配合的辅助出料机构以及设置在筛网2-2下方的超声波振荡器2-3,所述分散剂进口连接有分散剂加料罐10。所述辅助出料机构包括设置在容器本体2-1中心轴位置的转轴和配套的驱动机构、连接在转轴自由端且与铝粉出料口配合的出料刮板2-4。所述筛网2-2在多级超声波分离容器2中按孔径大小依次排列。

[0041] 铝油泥和分散剂的混合物在进入超声波分离容器后,启动超声波分离容器的同时添加分散剂,借助超声波振荡器2-3和筛网2-2的作用,使粒径大的铝屑停留在筛网2-2上方,筛出的铝屑借助辅助出料机构的出料刮板2-4从铝粉出料口排出。从混合物出料口出来的铝油泥和分散剂的混合物进入下级超声波分离容器,直至进入蒸馏釜中。

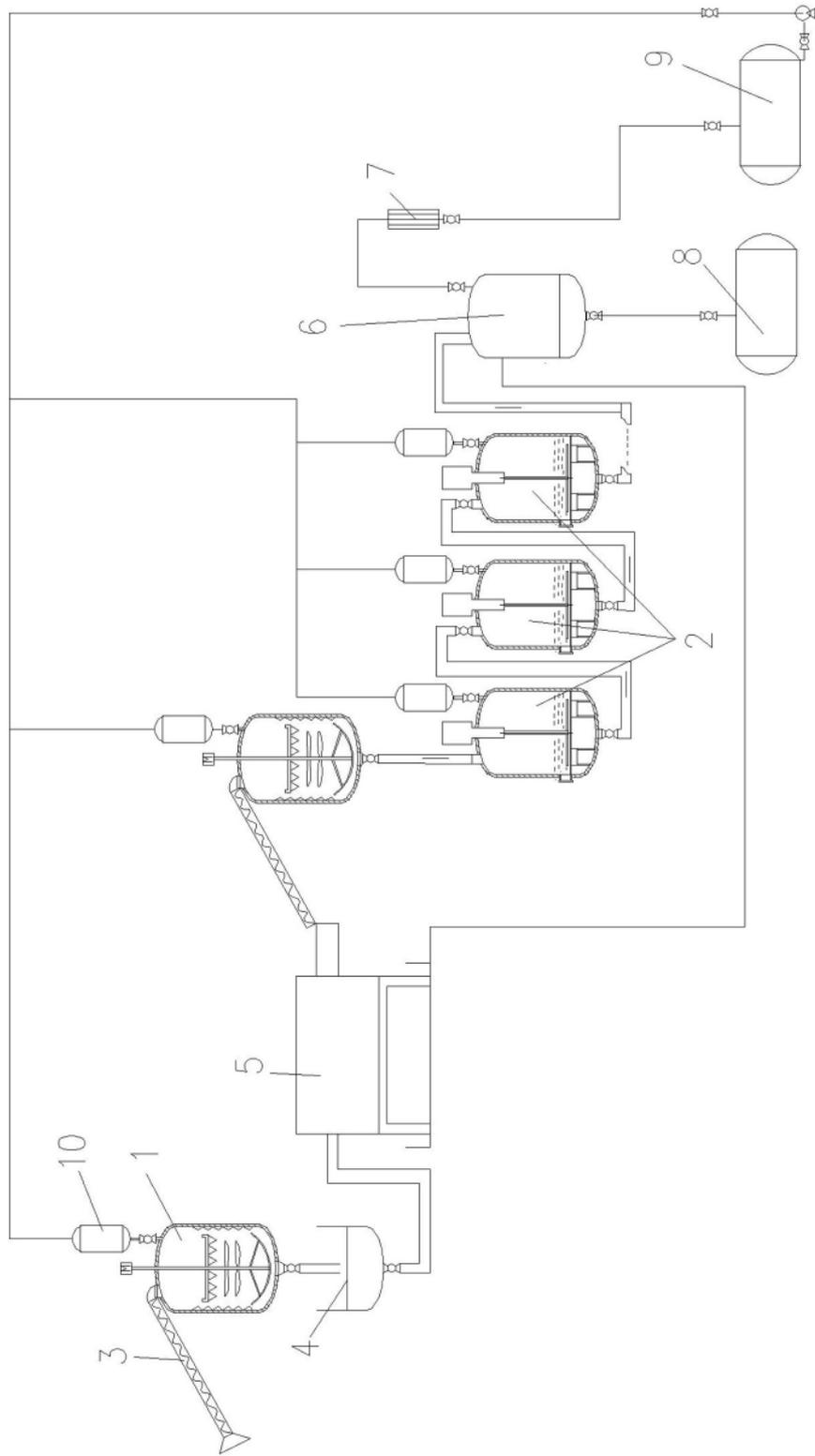


图1

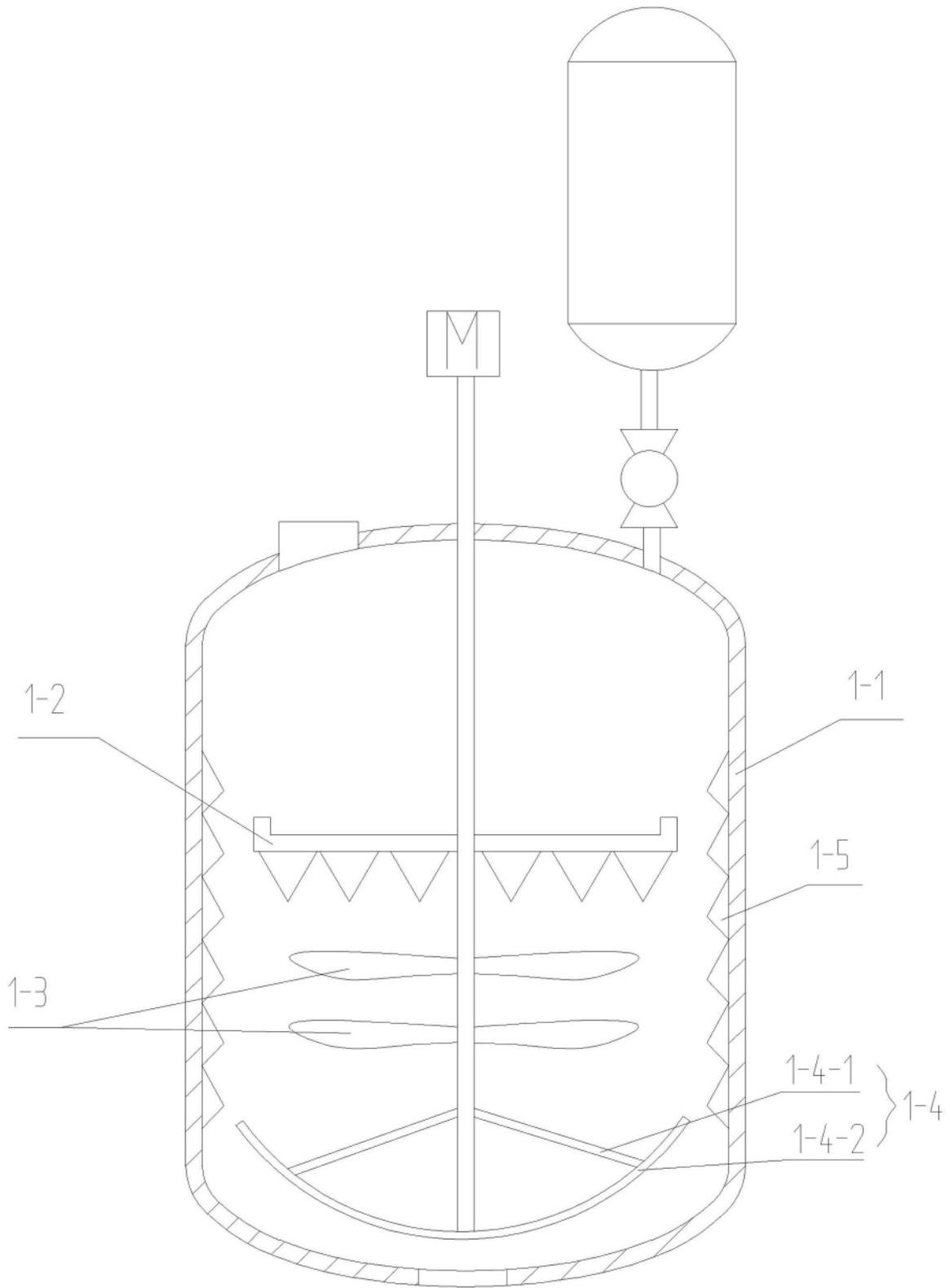


图2

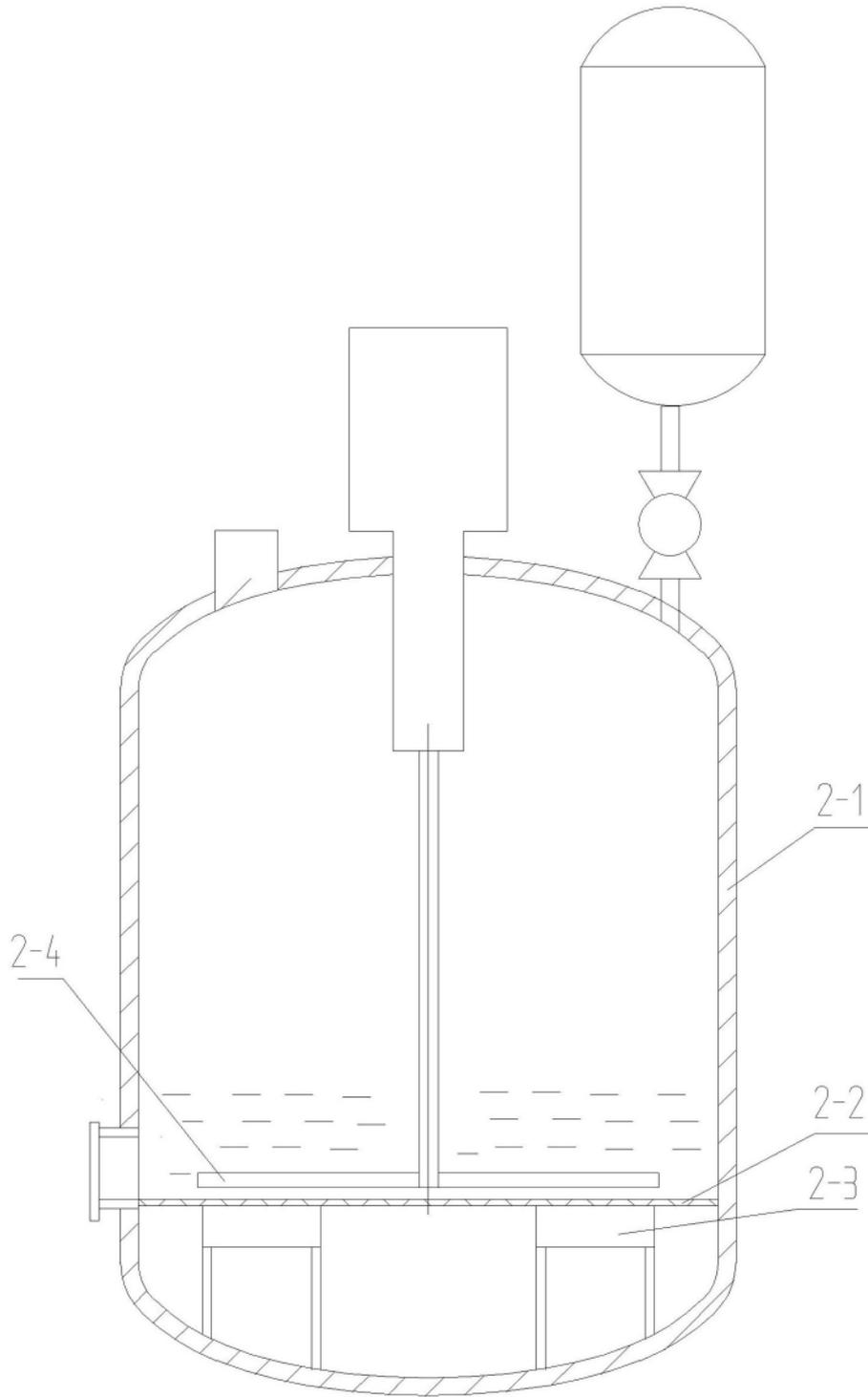


图3