



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112717837 A

(43) 申请公布日 2021.04.30

(21) 申请号 202011470946.6

(22) 申请日 2021.03.23

(71) 申请人 江苏国胶新材料有限公司

地址 226500 江苏省南通市如皋市长江镇
(如皋港区)精细化工园区粤江路1号

(72) 发明人 徐亚锋 俞健钧

(51) Int. Cl.

B01J 8/10 (2006.01)

B01J 8/08 (2006.01)

B01F 7/20 (2006.01)

B01F 15/06 (2006.01)

B01F 15/00 (2006.01)

C07C 67/08 (2006.01)

C07C 69/54 (2006.01)

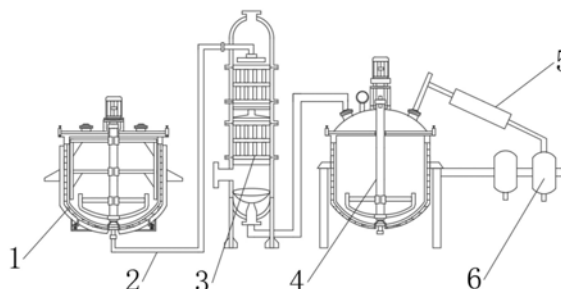
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种具有搅拌结构的高纯度异辛酯生产装置

(57) 摘要

本发明涉及异辛酯生产技术领域,具体为一种具有搅拌结构的高纯度异辛酯生产装置,包括混合组件、清洗组件和蒸馏组件,所述混合组件包括外搅拌桶,所述外搅拌桶的内部固定连接有加温组件,所述加温组件的内部固定连接有内搅拌桶,所述内搅拌桶的顶部通过紧固组件固定连接有端盖,所述端盖的中心设置有第一电机,所述第一电机的下方固定连接搅拌组件,所述清洗组件的右侧通过输送管固定连接蒸馏组件。本发明通过设置搅拌组件,能够通过其搅拌动作加快原料的混合,且能够实现原料的充分混合,从而提高其混合的均匀性,保证了成品蒸馏后的高纯度。



1. 一种具有搅拌结构的高纯度异辛脂生产装置,包括混合组件(1)、清洗组件(3)和蒸馏组件(4),其特征在于:所述混合组件(1)包括外搅拌桶(11),所述外搅拌桶(11)的内部固定连接有加温组件(12),所述加温组件(12)的内部固定连接有内搅拌桶(13),所述内搅拌桶(13)的顶部通过紧固组件(17)固定连接有端盖(15),所述端盖(15)的中心设置有第一电机(16),所述第一电机(16)的下方固定连接有搅拌组件(14),所述搅拌组件(14)包括搅拌轴(141),所述搅拌轴(141)的外壁固定连接有卡环(142),所述卡环(142)的左右两侧皆固定连接有横杆(143),所述横杆(143)的另一端通过固定销(146)固定连接有竖杆(144),所述横杆(143)与竖杆(144)的连接处固定连接有加强板(145),所述搅拌轴(141)的底部固定连接分散盘(147),所述混合组件(1)的右侧通过输送管(2)固定连接清洗组件(3),所述清洗组件(3)的右侧通过输送管(2)固定连接蒸馏组件(4),所述蒸馏组件(4)的右侧固定连接冷却筒(5),所述冷却筒(5)的下方固定连接收集筒(6)。

2. 根据权利要求1所述的一种具有搅拌结构的高纯度异辛脂生产装置,其特征在于:所述外搅拌桶(11)的外壁固定连接支耳,所述内搅拌桶(13)的上表面开设有凹槽,且内部固定连接密封垫,且设置有深度不同的两组,所述端盖(15)的下表面设置凸块,且均呈环形结构,所述端盖(15)的顶部开设进料管,且设置有两组,每组设置两个,所述端盖(15)的上表面开设凹槽,所述内搅拌桶(13)与紧固组件(17)的连接方式呈转动连接。

3. 根据权利要求1所述的一种具有搅拌结构的高纯度异辛脂生产装置,其特征在于:所述加温组件(12)包括加热器(121),所述加热器(121)的底部固定连接连接件(122),所述连接件(122)的底部设置护套(123),所述护套(123)的内部连接石墨电极(125),所述护套(123)的外部设置防护壳(124),所述石墨电极(125)的顶部固定连接电极螺栓(126)。

4. 根据权利要求3所述的一种具有搅拌结构的高纯度异辛脂生产装置,其特征在于:所述加热器(121)呈网状结构,且两端皆固定连接保温层,所述连接件(122)呈L形结构,所述护套(123)的内部设置石英环,所述防护壳(124)呈环形筒结构,且固定连接在外搅拌桶(11)的底部。

5. 根据权利要求1所述的一种具有搅拌结构的高纯度异辛脂生产装置,其特征在于:所述搅拌轴(141)的顶部通过联轴器固定连接第一电机(16),所述搅拌组件(14)的表面皆喷涂有防护涂层,所述加强板(145)呈三角状,且前后端面皆呈圆弧状,所述卡环(142)呈半圆弧结构,所述卡环(142)共设置四组,且关于搅拌轴(141)呈对称结构,所述分散盘(147)呈弧形圆盘结构。

6. 根据权利要求1所述的一种具有搅拌结构的高纯度异辛脂生产装置,其特征在于:所述紧固组件(17)包括转动架(171),所述转动架(171)通过转动销(175)活动连接在内搅拌桶(13)的外壁,所述转动架(171)的底部贯穿螺纹杆(173),所述螺纹杆(173)的底部固定连接旋转把手(172),所述螺纹杆(173)的顶部固定连接压板(174)。

7. 根据权利要求6所述的一种具有搅拌结构的高纯度异辛脂生产装置,其特征在于:所述紧固组件(17)共设置六组,且均匀分布在内搅拌桶(13)的外壁,所述转动架(171)呈n形结构,且底部设置螺纹筒,所述转动架(171)与螺纹杆(173)的连接方式呈螺纹连接,所述压板(174)呈圆形结构,且呈实心结构,所述压板(174)的上表面固定连接缓冲垫,所述转动架(171)通过转动销(175)与内搅拌桶(13)呈转动连接。

8. 根据权利要求1所述的一种具有搅拌结构的高纯度异辛脂生产装置,其特征在于:所述清洗组件(3)包括主体(31),所述主体(31)的内部设置有碱洗层(32),所述碱洗层(32)的上方设置有水洗层(33),所述主体(31)的顶部开设有废气口(35),所述主体(31)的底部设置有蒸汽入口(34),所述主体(31)的底端开设有出料口,所述主体(31)的上方设置有连接导管,所述废气口(35)的外部连接有风机和尾气处理装置,所述碱洗层(32)与水洗层(33)的上方皆连接有喷淋头。

9. 根据权利要求1所述的一种具有搅拌结构的高纯度异辛脂生产装置,其特征在于:所述蒸馏组件(4)包括釜体(41),所述釜体(41)的外部固定连接有支撑架(46),所述釜体(41)的顶部固定连接有压力表(42),所述釜体(41)的顶部固定连接有第二电机(43),所述第二电机(43)的下方固定连接有传动轴(44),所述传动轴(44)的底部固定连接有搅拌桨(45),所述釜体(41)的顶部固定连接有冷凝管(47)。

10. 根据权利要求9所述的一种具有搅拌结构的高纯度异辛脂生产装置,其特征在于:所述釜体(41)的外壁固定连接有支耳,且下方固定连接有支撑架(46),所述支撑架(46)呈环形结构,所述压力表(42)的左侧开设有连接导管,且通过输送管(2)固定连接有清洗组件(3),所述冷凝管(47)的右侧固定连接有冷却筒(5),所述支撑架(46)的右侧固定连接有支撑柱,且上方连接有收集筒(6)。

一种具有搅拌结构的高纯度异辛脂生产装置

技术领域

[0001] 本发明涉及异辛酯生产技术领域,具体为一种具有搅拌结构的高纯度异辛脂生产装置。

背景技术

[0002] 异辛酯是一种化学物质,其中丙烯酸异辛酯在生产中应用最为广泛,主要用作制造丙烯酸酯溶剂型和乳液型压敏胶的软单体,还用作生产便条本用微球型压敏胶的主单体,也用于制造涂料、塑料改性剂、造纸及皮革加工助剂、织物整理剂等产品,用于合成纤维织物加工,以及作胶黏剂(抗创压敏胶),是一种无色透明液体,无臭无味的合成化学液体。

[0003] 对此,中国申请专利号:CN104262144B,公开了一种丙烯酸异辛酯酯化反应系统装置,本发明属于异辛酯生产技术领域,尤其为一种丙烯酸异辛酯酯化反应系统装置,包括脱轻塔、脱重塔、冷凝器、再沸器,脱轻塔一侧进料管上装有预热器,脱轻塔下端连接再沸器的管路分出一个支路连接脱重塔中间,再沸器下端进口端管路上装有循环泵,脱重塔下端的再沸器的进口端管路连接有支管通往蒸发器,蒸发器上端通过管路连接冷凝器,冷凝器的出口连接输送泵,冷凝器通过输送泵输送到脱重塔的中间位置,蒸发器的一侧装有蒸汽进口管和蒸汽冷凝水出口管,蒸发器的蒸汽出口管连接预热器的加热进口管,预热器的冷凝水出口管连接通往循环水柜。优点是设计简单巧妙,合理利用一切可利用资源,起到节省能源,减少生产成本问题,装置生产效率高,反应效果好。该发明在进行丙烯酸异辛酯的生产过程中,采用酯化反应的方式进行加工,不具备搅拌结构,产品生产的过程中,无法有效的将原料进行搅拌混合,从而导致其产品的生产纯度降低。

[0004] 现有的丙烯酸异辛酯生产装置均不具备搅拌机构,进而在进行原料的混合加工时,无法有效的使原料进行快速混合和高效混合,从而导致其合成反应液的纯度不均匀,从而导致生产出的成品其纯度较低,此外现有的装置在进行生产混合时,不具备加热的效果,进而对加入的晶体催化剂无法进行快速的融化,从而影响其生产效率以及生产成品的纯度,进一步降低了装置的搅拌效果,进一步导致产品的纯度降低。

[0005] 因此亟需设计一种具有搅拌结构的高纯度异辛脂生产装置来解决上述问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种具有搅拌结构的高纯度异辛脂生产装置,以解决上述背景技术中提出不具备搅拌机构和不具备加热效果的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种具有搅拌结构的高纯度异辛脂生产装置,包括混合组件、清洗组件和蒸馏组件,所述混合组件包括外搅拌桶,所述外搅拌桶的内部固定连接有加温组件,所述加温组件的内部固定连接有内搅拌桶,所述内搅拌桶的顶部通过紧固组件固定连接有端盖,所述端盖的中心设置有第一电机,所述第一电机的下方固定连接有搅拌组件,所述搅拌组件包括搅拌轴,所述搅拌轴的外壁固定连接有卡环,所述卡环的左右两侧皆固定连接有横杆,所述横杆的另一端通过固定销固定连接有竖杆,

所述横杆与竖杆的连接处固定连接有加强板,所述搅拌轴的底部固定连接分散盘,所述混合组件的右侧通过输送管固定连接清洗组件,所述清洗组件的右侧通过输送管固定连接蒸馏组件,所述蒸馏组件的右侧固定连接冷却筒,所述冷却筒的下方固定连接收集筒。

[0008] 优选的,所述外搅拌桶的外壁固定连接支耳,所述内搅拌桶的上表面开设凹槽,且内部固定连接密封垫,且设置有深度不同的两组,所述端盖的下表面设置凸块,且均呈环形结构,所述端盖的顶部开设进料管,且设置有两组,每组设置两个,所述端盖的上表面开设凹槽,所述内搅拌桶与紧固组件的连接方式呈转动连接。

[0009] 优选的,所述加热组件包括加热器,所述加热器的底部固定连接连接件,所述连接件的底部设置护套,所述护套的内部连接石墨电极,所述护套的外部设置防护壳,所述石墨电极的顶部固定连接电极螺栓。

[0010] 优选的,所述加热器呈网状结构,且两端皆固定连接保温层,所述连接件呈L形结构,所述护套的内部设置石英环,所述防护壳呈环形筒结构,且固定连接在外搅拌桶的底部。

[0011] 优选的,所述搅拌轴的顶部通过联轴器固定连接第一电机,所述搅拌组件的表面皆喷涂防护涂层,所述加强板呈三角状,且前后端面皆呈圆弧状,所述卡环呈半圆弧结构,所述卡环共设置四组,且关于搅拌轴呈对称结构,所述分散盘呈弧形圆盘结构。

[0012] 优选的,所述紧固组件包括转动架,所述转动架通过转动销活动连接在内搅拌桶的外壁,所述转动架的底部贯穿螺纹杆,所述螺纹杆的底部固定连接旋转把手,所述螺纹杆的顶部固定连接压板。

[0013] 优选的,所述紧固组件共设置六组,且均匀分布在内搅拌桶的外壁,所述转动架呈n形结构,且底部设置螺纹筒,所述转动架与螺纹杆的连接方式呈螺纹连接,所述压板呈圆形结构,且呈实心结构,所述压板的上表面固定连接缓冲垫,所述转动架通过转动销与内搅拌桶呈转动连接。

[0014] 优选的,所述清洗组件包括主体,所述主体的内部设置碱洗层,所述碱洗层的上方设置水洗层,所述主体的顶部开设废气口,所述主体的底部设置蒸汽入口,所述主体的底端开设出料口,所述主体的上方设置连接导管,所述废气口的外部连接风机和尾气处理装置,所述碱洗层与水洗层的上方皆连接喷淋头。

[0015] 优选的,所述蒸馏组件包括釜体,所述釜体的外部固定连接支撑架,所述釜体的顶部固定连接压力表,所述釜体的顶部固定连接第二电机,所述第二电机的下方固定连接传动轴,所述传动轴的底部固定连接搅拌桨,所述釜体的顶部固定连接冷凝管。

[0016] 优选的,所述釜体的外壁固定连接支耳,且下方固定连接支撑架,所述支撑架呈环形结构,所述压力表的左侧开设连接导管,且通过输送管固定连接清洗组件,所述冷凝管的右侧固定连接冷却筒,所述支撑架的右侧固定连接支撑柱,且上方连接收集筒。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0018] 1、该异辛酯生产装置通过在混合组件内部添加搅拌组件,能够通过电机的带动实现其转动搅拌,通过其转动能够实现对原料的搅拌混合,从而加快原料的混合,使原料能够充分搅拌混合,从而提高其混合反应液的纯度,进一步能够保证生产成品的高纯度,进一步

通过搅拌组件的转动能够加快原料中添加的晶体催化剂的快速反应进一步提高其生产效率。

[0019] 2、该异辛酯生产装置过添加加热组件,能够实现对混合原料液体进行轻度加热,进一步能够加快其分子反应,同时能够加快晶体催化剂的融化,提高原料的混合速度,进一步能够实现其加热实现其分子的扩散,实现其高效混合。

附图说明

[0020] 图1为本发明的主视剖面结构示意图;

[0021] 图2为本发明的混合组件主视结构示意图;

[0022] 图3为本发明的图2中A的结构放大示意图;

[0023] 图4为本发明的紧固组件主视剖面结构示意图;

[0024] 图5为本发明的搅拌组件主视结构示意图;

[0025] 图6为本发明的清洗组件主视结构示意图;

[0026] 图7为本发明的蒸馏组件主视结构示意图。

[0027] 图中:1、混合组件;11、外搅拌桶;12、加热组件;121、加热器;122、连接件;123、护套;124、防护壳;125、石墨电极;126、电极螺栓;13、内搅拌桶;14、搅拌组件;141、搅拌轴;142、卡环;143、横杆;144、竖杆;145、加强板;146、固定销;147、分散盘;15、端盖;16、第一电机;17、紧固组件;171、转动架;172、旋转把手;173、螺纹杆;174、压板;175、转动销;2、输送管;3、清洗组件;31、主体;32、碱洗层;33、水洗层;34、蒸汽入口;35、废气口;4、蒸馏组件;41、釜体;42、压力表;43、第二电机;44、传动轴;45、搅拌桨;46、支撑架;47、冷凝管;5、冷却筒;6、收集筒。

具体实施方式

[0028] 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。

[0029] 请参阅图1-7,本发明提供一种实施例:

[0030] 一种具有搅拌结构的高纯度异辛脂生产装置,包括混合组件1、清洗组件3和蒸馏组件4,混合组件1包括外搅拌桶11,外搅拌桶11的内部固定连接有加温组件12,能够实现对混合组件1内部原料的加热使用,从而加快原料的混合反应,加热组件12的内部固定连接有内搅拌桶13,内搅拌桶13的顶部通过紧固组件17固定连接有端盖15,端盖15的中心设置有第一电机16,用于带动搅拌组件14进行转动使用,采用变频电动机,具有较好的速度控制。

[0031] 第一电机16的下方固定连接搅拌组件14,搅拌组件14包括搅拌轴141,搅拌轴141的外壁固定连接有卡环142,卡环142的左右两侧皆固定连接有横杆143,横杆143的另一端通过固定销146固定连接有竖杆144,横杆143与竖杆144的连接处固定连接有加强板145,搅拌轴141的底部固定连接分散盘147,通过第一电机16带动搅拌组件14的转动,能够进一步通过搅拌轴141带动钻进进行转动,进一步能够通过搅拌组件14的转动实现对原料的快速混合,通过加强板145的设置,能够起到对竖杆144和横杆143的支撑,提高其转动的稳

定性,且通过分散盘147的设置,能够起到对原料的螺旋混合搅拌,加速原料的流动。

[0032] 混合组件1的右侧通过输送管2固定连接清洗组件3,用于混合反应液的碱洗和水洗,从而去除混合反应液的杂质,从而提高反应液的纯度,使得生产成品的纯度得到有效提高,清洗组件3的右侧通过输送管2固定连接蒸馏组件4,用于减压蒸馏,进一步实现对反应液的精馏提取,从而得到高纯度的反应液,蒸馏组件4的右侧固定连接冷却筒5,冷却筒5的下方固定连接收集筒6,最后经过冷却筒5的冷凝,通过收集筒6对其进行收集。

[0033] 外搅拌桶11的外壁固定连接支耳,内搅拌桶13的上表面开设有凹槽,且内部固定连接密封垫,且设置有深度不同的两组,安装时,通过其相互插接挤压密封,能够提高其密封效果,避免其出现气体的泄漏,进一步保证了生产车间的安全性,避免了有害气体的泄漏,端盖15的下表面设置有凸块,且均呈环形结构,端盖15的顶部开设有进料管,且设置有两组,每组设置有两个,分别用于加入丙烯酸、异辛醇、催化剂(硫酸根/二氧化锆)和阻聚剂吩噻嗪,二氧化锆通常状况下为白色无臭无味晶体,难溶于水、盐酸和稀硫酸,化学性质不活泼,且具有高熔点、高电阻率、高折射率和低热膨胀系数的性质,使它成为重要的耐高温材料、陶瓷绝缘材料和陶瓷遮光剂。

[0034] 阻聚剂吩噻嗪通常为黄色至绿灰色粉末或片状结晶,易溶于苯,溶于醚和热乙酸,微溶于醇和矿物油,几乎不溶于石油醚;氯仿和水,久贮色变深,在日光下易氧化,能升华,本品主要作为烯基单体的优良阻聚剂广泛地应用于丙烯酸、丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、醋酸乙烯酯的生产中,也用于药物、染料的合成、聚醚、抗氧剂及橡胶防老剂,催化剂用量为丙烯酸质量的百分之五,阻聚剂用量为丙烯酸质量的百分之零点零五,原料配比状为异辛醇比丙烯酸等于一点二比一,端盖15的上表面开设有凹槽,内搅拌桶13与紧固组件17的连接方式呈转动连接。

[0035] 加热组件12包括加热器121,加热器121的底部固定连接连接件122,连接件122的底部设置有护套123,护套123的内部连接石墨电极125,护套123的外部设置有防护壳124,石墨电极125的顶部固定连接电极螺栓126,通过石墨电极125的联电,能够进一步通过连接件122对加热器121的加热,且加热温度保持在一百二十度,加热器121呈网状结构,保证其均匀受热,且两端皆固定连接保温层,避免其出现热量的泄漏,连接件122呈L形结构,护套123的内部设置有石英环,防护壳124呈环形筒结构,且固定连接在外搅拌桶11的底部。

[0036] 搅拌轴141的顶部通过联轴器固定连接第一电机16,搅拌组件14的表面皆喷涂有防护涂层,避免化学原料对搅拌组件14的腐蚀,进一步提高搅拌组件14的使用寿命,提高其耐腐蚀性,加强板145呈三角状,且前后端面皆呈圆弧状,能够起到对竖杆144与横杆143直角处的支撑固定,且通过表面的圆弧状,能够起到一定的缓冲效果,避免其出现转动阻力,减少搅拌组件14转动功耗,卡环142呈半圆弧结构,卡环142共设置有四组,且关于搅拌轴141呈对称结构,分散盘147呈弧形圆盘结构。

[0037] 紧固组件17包括转动架171,转动架171通过转动销175活动连接在内搅拌桶13的外壁,转动架171的底部贯穿有螺纹杆173,螺纹杆173的底部固定连接旋转把手172,螺纹杆173的顶部固定连接压板174,使用时,通过转动转动架171,使压板174处于端盖15的上方,进一步通过转动旋转把手172,能够实现螺纹杆173的转动,进一步实现压板174对端盖15的挤压从而实现内搅拌桶13与端盖15的固定密封。

[0038] 紧固组件17共设置有六组,且均匀分布在内搅拌桶13的外壁,保证密封的高效性,转动架171呈n形结构,且底部设置有螺纹筒,转动架171与螺纹杆173的连接方式呈螺纹连接,通过转动,能够实现螺纹杆173的位置移动,压板174呈圆形结构,且呈实心结构,压板174的上表面固定连接有缓冲垫,转动架171通过转动销175与内搅拌桶13呈转动连接。

[0039] 清洗组件3包括主体31,主体31的内部设置有碱洗层32,碱洗层32的上方设置有水洗层33,主体31的顶部开设有废气口35,主体31的底部设置有蒸汽入口34,主体31的底端开设有出料口,主体31的上方设置有连接导管,废气口35的外部连接有风机和尾气处理装置,碱洗层32与水洗层33的上方皆连接有喷淋头,通过该装置的设置,能够起到对反应液的碱洗与水洗,从而去除反应液中含有的杂质,进一步保证反应液的纯度。

[0040] 蒸馏组件4包括釜体41,釜体41的外部固定连接有支撑架46,釜体41的顶部固定连接有压力表42,釜体41的顶部固定连接有第二电机43,第二电机43的下方固定连接有传动轴44,传动轴44的底部固定连接有搅拌桨45,釜体41的顶部固定连接有冷凝管47,通过该结构的设置,能够起到对反应液进行减压蒸馏,通过减压能够降低其蒸馏的温度,从而避免高温对反应液造成的影响,经一部其蒸馏的气体能够通过冷却筒5的冷凝,通过收集筒6的设置对其进行收集,釜体41的外壁固定连接有支耳,方便固定使用,且下方固定连接有支撑架46,支撑架46呈环形结构,压力表42的左侧开设有连接导管,且通过输送管2固定连接有清洗组件3,冷凝管47的右侧固定连接有冷却筒5,支撑架46的右侧固定连接有支撑柱,且上方连接有收集筒6,用于反应液成品的收集。

[0041] 工作原理:本发明在使用时,首先将丙烯酸、异辛醇、催化剂(硫酸根/二氧化锆)和阻聚剂吩噻嗪,按照指定比例通过端盖15上方的进料管加入混合组件1的内部,进一步通过第一电机16的启动,能够带动搅拌组件14进行转动,进一步通过搅拌组件14的转动,能够实现对加入的原料进行搅拌混合,从而保证混合原料的混合效果,与此同时,能够通过石墨电极125连接电源,进一步通过连接件122和加热器121实现对内搅拌桶13的内部进行加热,从而促进其内部原料的混合,加快其原料进行混合。

[0042] 进一步将混合后的反应液通过输送管2输送至清洗组件3的内部,通过碱洗层32与水洗层33的清洗,进一步去除反应液中含有的杂质,进一步将去除杂质后的反应液通过输送管2继续输送至蒸馏组件4的内部,通过蒸馏组件4的减压蒸馏,能够实现对反应液的精馏处理,进一步能够通过冷却筒5的使用,实现对精馏后的气体进行液化,从而得到高纯度的异辛脂,进一步通过收集筒6对其进行收集存放。

[0043] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

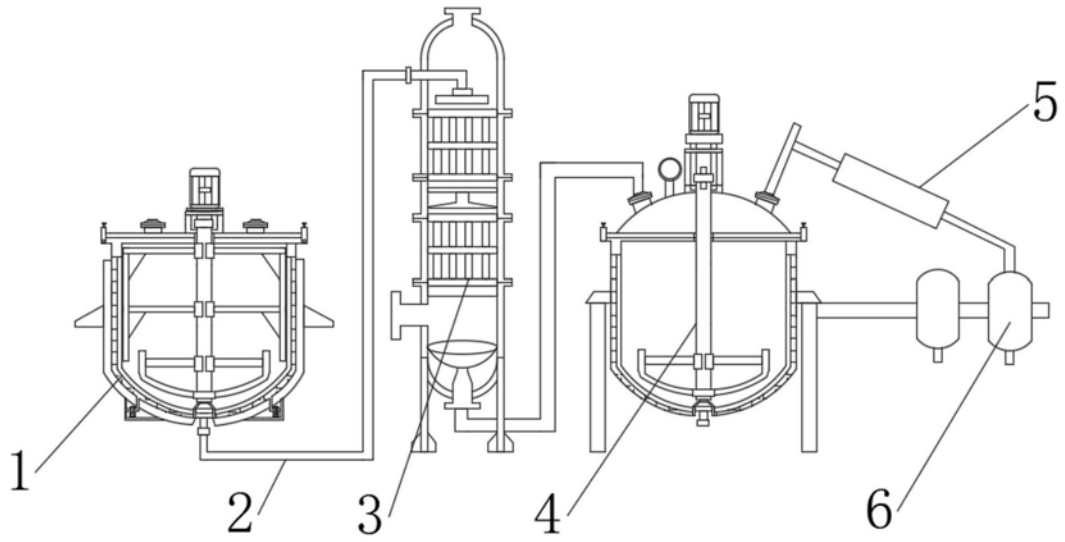


图1

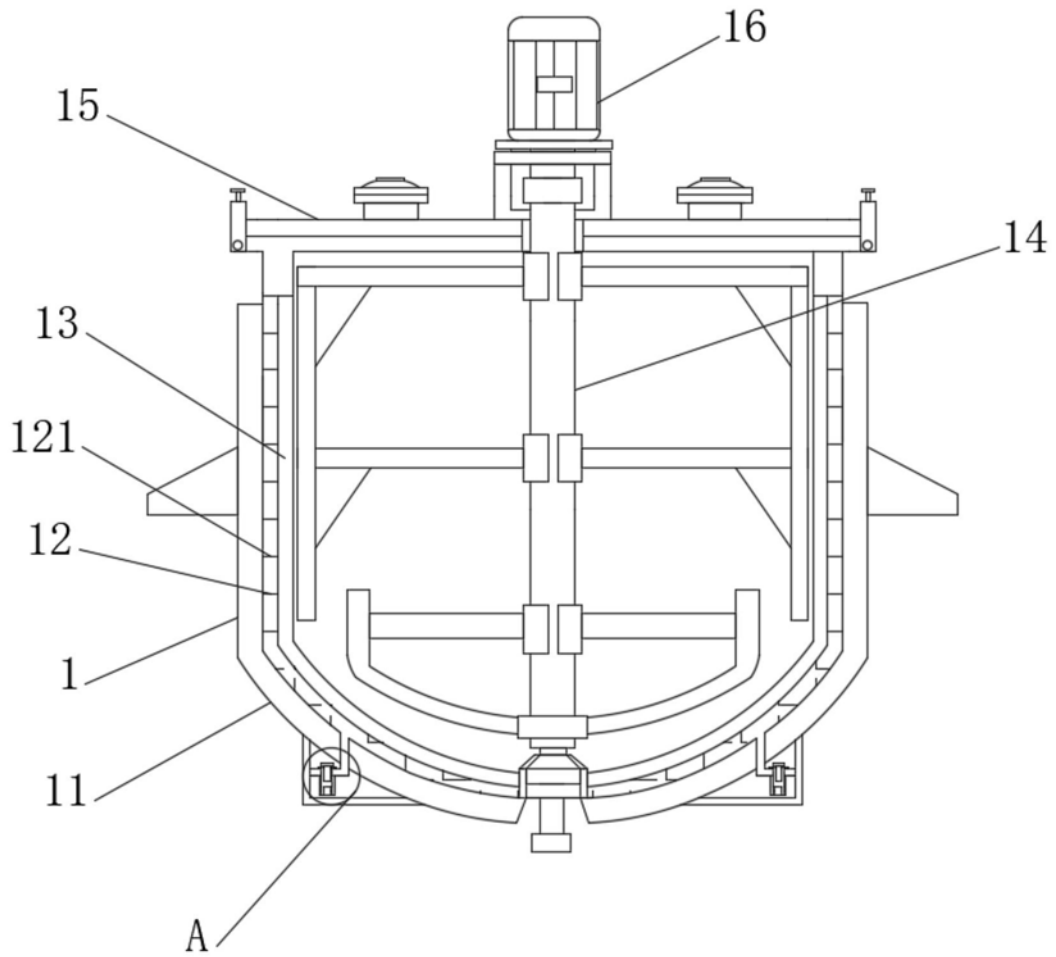


图2

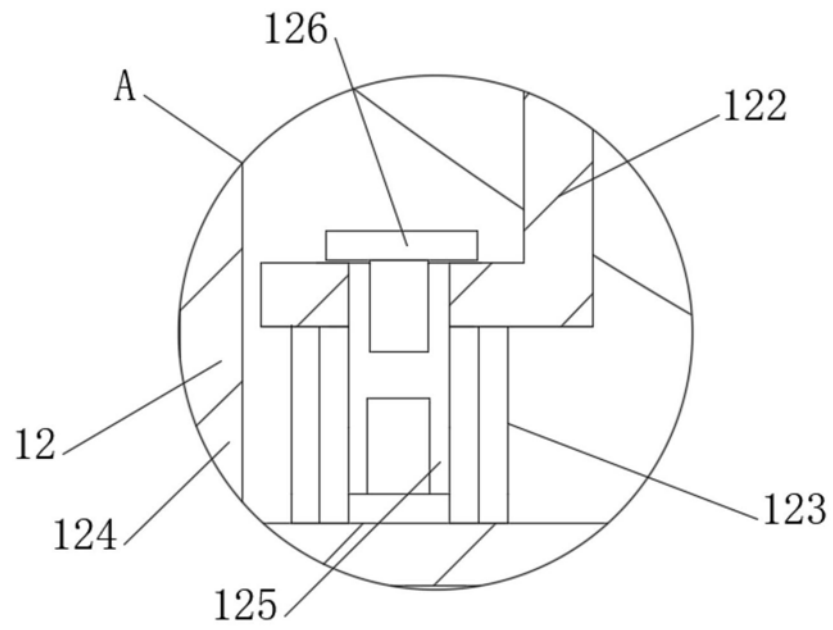


图3

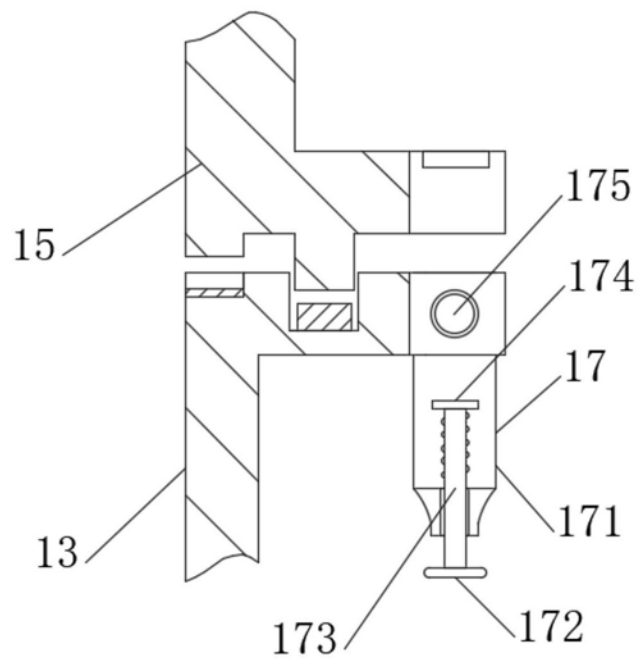


图4

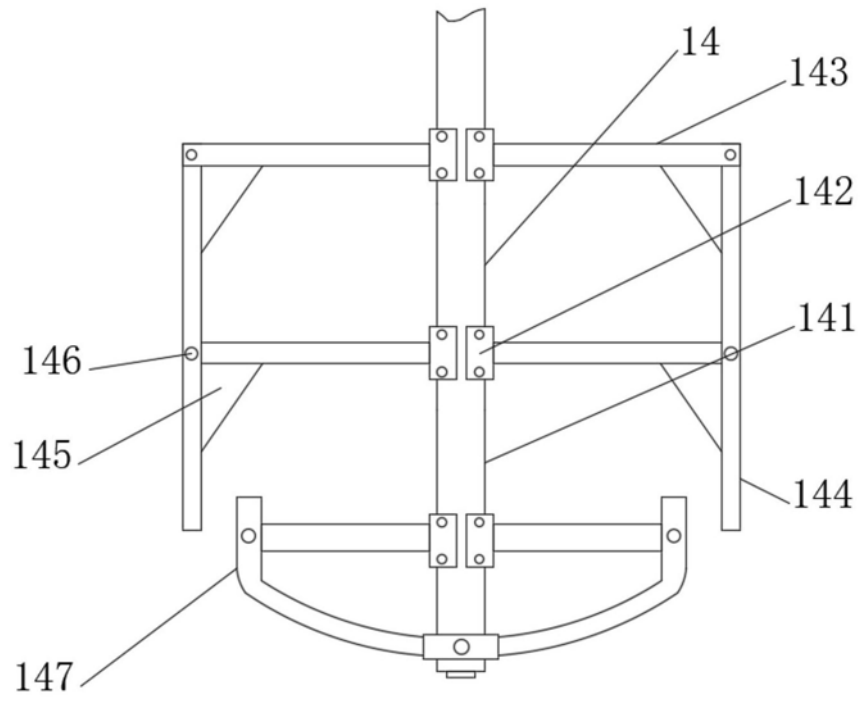


图5

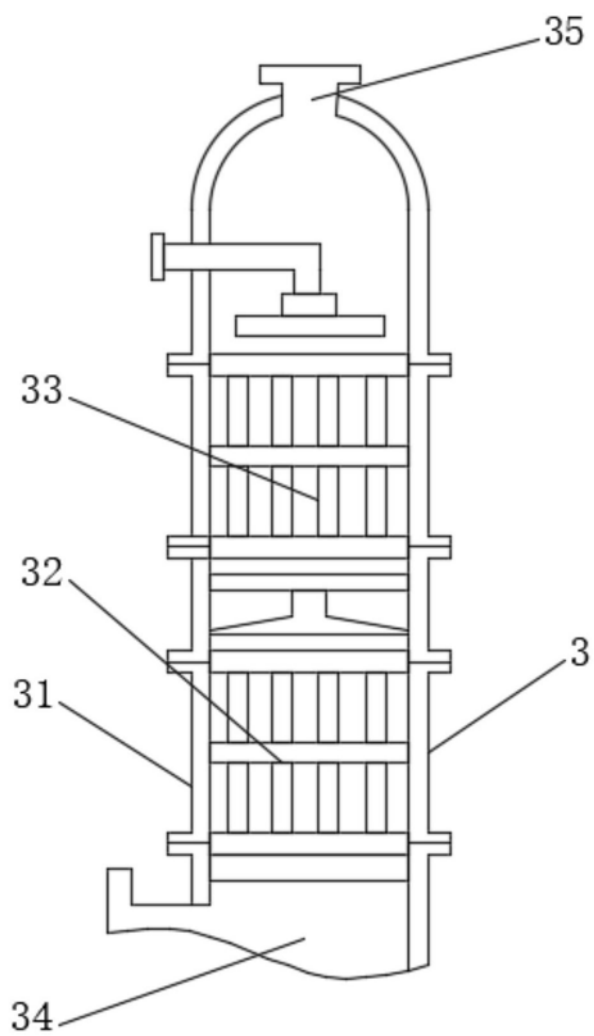


图6

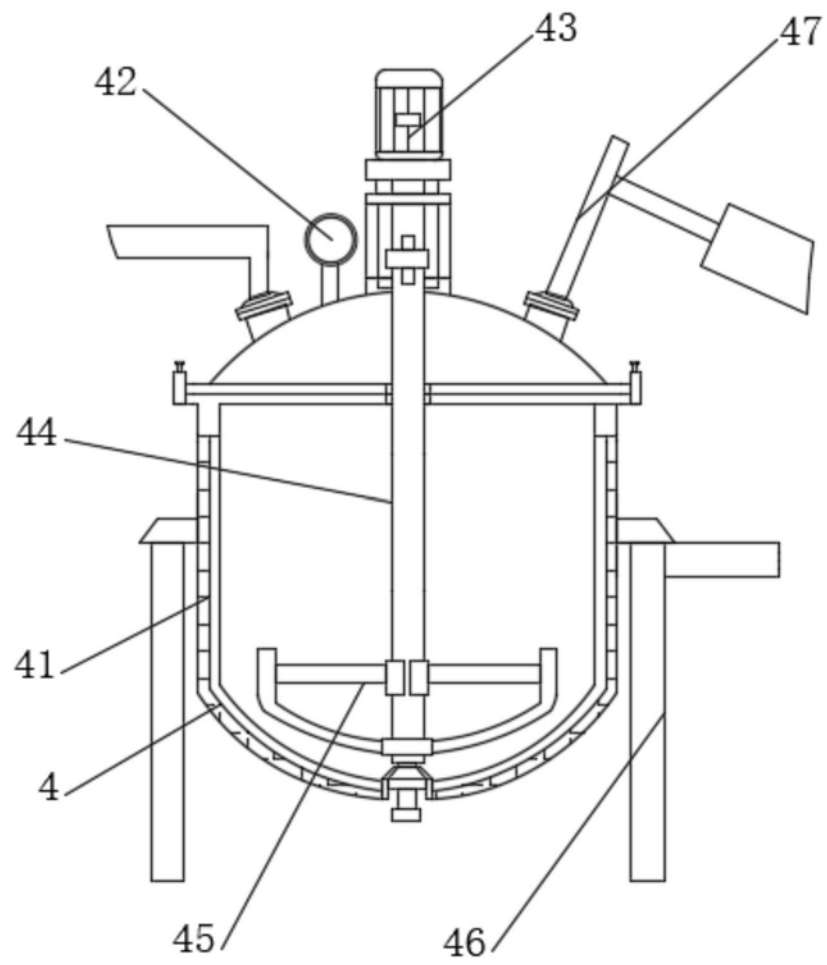


图7