



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212308890 U

(45) 授权公告日 2021.01.08

(21) 申请号 202021222647.6

(22) 申请日 2020.06.28

(73) 专利权人 太仓市宝马油脂设备有限公司

地址 215415 江苏省苏州市太仓市双凤镇
富豪经济开发区

(72) 发明人 曾凡中 马志强 高建锋 袁秋红
徐晓红 王健 叶志刚

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 方中

(51) Int.Cl.

B01D 1/22 (2006.01)

B01D 1/30 (2006.01)

C10G 7/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

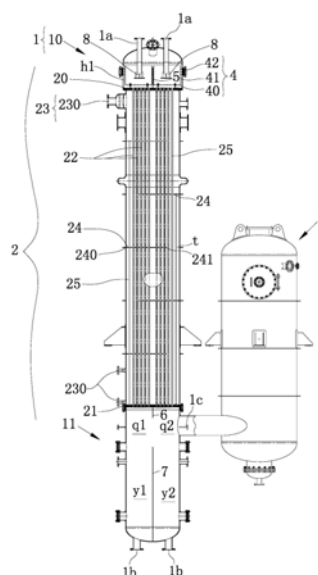
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 实用新型名称

二氯甲烷和白油分离用的降膜式蒸馏系统

(57) 摘要

本实用新型涉及二氯甲烷和白油分离用的降膜式蒸馏系统,其包括蒸馏塔和蒸发器,蒸馏塔包括上塔身和下塔身;蒸发器包括分别设置在上塔身顶部和底部且与上塔身周向内壁构成闭合蒸发腔的上管板和下管板、多根蒸发管、以及蒸汽供应组件,其中多根蒸发管之间相互隔开设置,且多根蒸发管的上端口与进液管相连通、下端口与下塔身所形成腔体相连通;蒸馏系统还包括能够与出气管相连通的气液分离器。本实用新型采用降膜式蒸发器,物料停留时间短,蒸汽工作压力小且蒸汽耗量低,同时蒸发后的白油浓缩液温度低、色泽浅、纯度高,蒸发出的二氯甲烷气体经过分离和后续冷凝分水后,二氯甲烷中白油含量20ppm以内。



1. 一种二氯甲烷和白油分离用的降膜式蒸馏系统,其包括蒸馏塔和蒸发器,其特征在于:

所述蒸馏塔沿着竖直方向延伸,且包括上塔身和下塔身,其中进液管位于所述上塔身的顶部,出液管位于所述下塔身的底部,出气管位于所述下塔身的侧上部;

所述蒸发器设置在所述上塔身内,且包括分别设置在所述上塔身顶部和底部且与所述上塔身周向内壁构成闭合蒸发腔的上管板和下管板、两端部与所述上管板和所述下管板贯穿连通且沿着所述上塔身的高度方向延伸的多根蒸发管、以及向所述上塔身所形成蒸发腔提供蒸汽的蒸汽供应组件,其中多根所述蒸发管之间相互隔开设置,且多根所述蒸发管的上端口与所述进液管相连通、下端口与所述下塔身所形成腔体相连通;

所述的蒸馏系统还包括能够与所述出气管相连通的气液分离器。

2. 根据权利要求1所述的二氯甲烷和白油分离用的降膜式蒸馏系统,其特征在于:所述蒸发器还包括设置在所述上塔身内且用于所述蒸发管定位的定型板、用于吊装所述下管板的固定拉杆,其中所述定型板至少有一块,且每一块所述定型板与所述上塔身内壁之间形成供蒸汽流动的通道,所述固定拉杆与所述蒸发管平行设置,且上端部固定在所述定型板上、下端部固定在所述下管板上。

3. 根据权利要求2所述的二氯甲烷和白油分离用的降膜式蒸馏系统,其特征在于:所述定型板有多块,每一块所述定型板均水平设置,且具有能够贴合在所述上塔身内壁的贴合侧边、以及与所述侧边所述上塔身内壁断开形成所述通道的断开侧边,其中多块所述定型板沿着所述蒸发管的长度方向上下间隔分布,且所形成的多个所述通道相对错开设置。

4. 根据权利要求3所述的二氯甲烷和白油分离用的降膜式蒸馏系统,其特征在于:多个所述通道上下间隔,且左右相对错位分布,所述固定拉杆有两根,且分别将位于通道同侧的所述定型板和底部的下管板固定串接。

5. 根据权利要求1所述的二氯甲烷和白油分离用的降膜式蒸馏系统,其特征在于:二氯甲烷和白油混合液自所述蒸发管的上部向下流动,所述蒸发腔内的蒸汽流向与混合液流向相同,且蒸汽在所述蒸发腔内流动并形成负压。

6. 根据权利要求1所述的二氯甲烷和白油分离用的降膜式蒸馏系统,其特征在于:所述降膜式蒸馏系统还包括与所述进液管连通且处于所述上管板上方的分液腔,所述的分液腔包括位于所述上管板上方的分液盘、围设在所述分液盘周边的围板、以及将所述围板与所述上塔身相连接的连接件,其中所述围板的上端部敞开设置,所述进液管的下端部伸入所述分液腔中,所述分液盘上开设有能够将混合液体均匀分流至下方对应上管口的分流孔。

7. 根据权利要求6所述的二氯甲烷和白油分离用的降膜式蒸馏系统,其特征在于:所述分流孔有多个且分为多组,每一分流孔组对应下方一根所述蒸发管的上管口的周向分布,且每组所述分流孔的孔心所形成圆形的圆心设置在下方对应的所述上管口的中心线上,其中圆形的直径大于所述上管口的管径,自每组所述分流孔流出的混合液体分别从下方对应的所述上管口的周边贴合所述蒸发管的内壁向下流动。

8. 根据权利要求7所述的二氯甲烷和白油分离用的降膜式蒸馏系统,其特征在于:多根所述蒸发管呈环形阵列的方式依次间隔布满在所述上管板和所述下管板之间,多组所述的分流孔与多根所述蒸发管一一对应设置,且相邻两根所述蒸发管的上管口所对应的两组所述分流孔之间共用一个所述分流孔。

9. 根据权利要求6所述的二氯甲烷和白油分离用的降膜式蒸馏系统,其特征在于:所述进液管的下端部位于所述分液盘的上方,且在所述进液管的下端部还设有喷淋头,其中二氯甲烷和白油混合液自所述喷淋头流出流量大于自所述分流孔流出的流量。

10. 根据权利要求6所述的二氯甲烷和白油分离用的降膜式蒸馏系统,其特征在于:所述的降膜式蒸馏系统还包括自所述上管板的顶部向上延伸的上隔板、自所述下管板的底部向下延伸的下隔板、以及自所述下塔身的底部向上延伸且与所述下隔板对齐设置的延伸板,其中所述上隔板将所述上塔身分隔成两个或多个混合液进料区,所述的分液腔对应设在所述混合液进料区内,所述的进液管与所述分液腔一一对应设置,且每一个所述分液腔对应设有一根所述进液管;所述下隔板对应将所述下塔身的上部分隔成与所述混合液进料区一一对应的气相区,且所述下隔板与对齐的所述延伸板之间隔开设置,气相区下延至所述延伸板顶部,两个或多个所述气相区自所述下隔板和所述延伸板的隔开处相连通设置,所述的出气管位于所述气相区且位于所述延伸板的侧上方;所述延伸板将所述下塔身的下部分隔成与所述气相区相对应的液相区,且每一个所述液相区对应设有一根所述出液管。

二氯甲烷和白油分离用的降膜式蒸馏系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于蒸馏领域,具体涉及一种二氯甲烷和白油分离用的降膜式蒸馏系统。

背景技术

[0002] 目前,在油品精制领域,湿法锂电池隔膜生产工艺中需要回收二氯甲烷、白油,其中多采用白油作为成孔剂,成膜后用二氯甲烷将其中的白油萃取出来,形成了二氯甲烷和白油混合液,混合液中含5%白油,及95%二氯甲烷。该工艺中白油和二氯甲烷大量使用,因此对混合液进行分离处理,从而对二氯甲烷和白油进行回收和循环使用,是降低锂电池隔膜的生产成本的关键。

[0003] 国内有的采用蒸馏方法,以分离和提纯二氯甲烷和白油,塔顶轻相为分离出二氯甲烷,釜底液为分离出的白油,其主要不足是:会使混合液中的轻组分部分发生氧化,破坏白油结构,对微量水分等极性物质的清除效果不好,白油中二氯甲烷含量过高等,另外蒸汽耗量较高,使得能量过大,二氯甲烷气体温度高,增加冷凝器的冷凝负荷,造成循环水量增大,白油温度过高,白油色泽加深,在脱色时白土用量会提高,增加生产成本,产品指标不好,冷凝后二氯甲烷中白油含量高达400ppm,成品白油中二氯甲烷含量也高达500ppm。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供一种全新的二氯甲烷和白油分离用的降膜式蒸馏系统。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型采取如下技术方案:

[0006] 一种二氯甲烷和白油分离用的降膜式蒸馏系统,其包括蒸馏塔和蒸发器,蒸馏塔沿着竖直方向延伸,且包括上塔身和下塔身,其中进液管位于上塔身的顶部,出液管位于下塔身的底部,出气管位于下塔身的侧上部;

[0007] 蒸发器设置在上塔身内,且包括分别设置在上塔身顶部和底部且与上塔身周向内壁构成闭合蒸发腔的上管板和下管板、两端部与上管板和下管板贯穿连通且沿着上塔身的高度方向延伸的多根蒸发管、以及向上塔身所形成蒸发腔提供蒸汽的蒸汽供应组件,其中多根蒸发管之间相互隔开设置,且多根蒸发管的上端口与进液管相连通、下端口与下塔身所形成腔体相连通;

[0008] 蒸馏系统还包括能够与出气管相连通的气液分离器。

[0009] 优选地,蒸发器还包括设置在上塔身内且用于蒸发管定位的定型板、用于吊装下管板的固定拉杆,其中定型板至少有一块,且每一块定型板与上塔身内壁之间形成供蒸汽流动的通道,固定拉杆与蒸发管平行设置,且上端部固定在定型板上、下端部固定在下管板上。定型板和固定拉杆的设置,不仅能够实现蒸发管在蒸发腔内的定位;而且定型板形成的蒸汽流动通道,改善蒸汽在蒸发腔内的流动性,以确保蒸发效果。

[0010] 根据本实用新型的一个具体实施和优选方面,定型板有多块,每一块定型板均水

平设置,且具有能够贴合在上塔身内壁的贴合侧边、以及与对应侧上塔身内壁断开形成通道的断开侧边,其中多块定型板沿着蒸发管的长度方向上下间隔分布,且所形成的多个通道相对错开设置。在此,通过错开的通道,不仅能够充分的实现蒸汽与蒸发管的接触实现混合液的间接加热,而且能够形成稳定的蒸汽流向,有利于混合的蒸发。

[0011] 优选地,多个通道上下间隔,且左右相对错位分布,固定拉杆有两根,且分别将位于通道同侧的定型板和底部的下管板固定串接。

[0012] 优选地,二氯甲烷和白油混合液自蒸发管的上部向下流动,蒸发腔内的蒸汽流向与混合液流向相同,且蒸汽在蒸发腔内流动并形成负压。不仅能最佳化实现混合液的蒸发,而且在负压下进一步提高气液分离的效果。

[0013] 根据本实用新型的又一个具体实施和优选方面,气液分离器为旋液分离器,且位于下塔身外,其中旋液分离器入口与出气管相连通。

[0014] 根据本实用新型的又一个具体实施和优选方面,降膜式蒸馏系统还包括与进液管连通且处于上管板上方的分液腔,该分液腔包括位于上管板上方的分液盘、围设在分液盘周边的围板、以及将围板与上塔身相连接的连接件,其中围板的上端部敞开设,进液管的下端部伸入分液腔中,分液盘上开设有能够将混合液体均匀分流至下方对应上管口的分流孔。在此,通过分液腔的设置,便于实现混合液体均匀流向每根蒸发管。

[0015] 优选地,分流孔有多个且分为多组,每一分流孔组对应下方一根蒸发管的上管口的周向分布,且每组分流孔的孔心所形成圆形的圆心设置在下方对应的上管口的中心线上,其中圆形的直径大于上管口的管径,自每组分流孔流出的混合液体分别从下方对应的上管口的周边贴合蒸发管的内壁向下流动。由每组分流孔和蒸发管的对应设置,使得自分流孔流出的液体能够自上管口的周向并贴合蒸发管的内壁下流,以提高蒸发效率。

[0016] 进一步的,多根蒸发管呈环形阵列的方式依次间隔布满在上管板和下管板之间,多组分流孔与多根蒸发管一一对应设置,且相邻两根蒸发管的上管口所对应的两组分流孔之间共用一个分流孔。通过蒸发管的布局,以便于每组分流孔位置的定位,从而达到均匀分流的效果。

[0017] 优选地,进液管的下端部位于分液盘的上方,且在进液管的下端部还设有喷淋头,其中二氯甲烷和白油混合液自喷淋头流出流量大于自分流孔流出的流量。这样一来,在分液腔内应该形成有一定液位高度,以确保液体自每一个分流孔均匀流出。

[0018] 此外,降膜式蒸馏系统还包括自上管板的顶部向上延伸的上隔板、自下管板的底部向下延伸的下隔板、以及自下塔身的底部向上延伸且与下隔板对齐设置的延伸板,其中上隔板将上塔身分隔成两个或多个混合液进料区,分液腔对应设在混合液进料区内,进液管与分液腔一一对应设置,且每一个分液腔对应设有一根进液管;下隔板对应将下塔身的上部分隔成与混合液进料区一一对应的气相区,且下隔板与对齐的延伸板之间间隔设置,气相区下延至延伸板顶部,两个或多个气相区自下隔板和延伸板的隔开处相连通设置,出气管位于气相区且位于延伸板的侧上方;延伸板将下塔身的下部分隔成与气相区相对应的液相区,且每一个液相区对应设有一根出液管。这样设置的目的是:就是为了实现多次进出蒸馏塔内且在进入不同蒸发区进行蒸馏工艺的实施,以确保蒸馏效果。

[0019] 由于以上技术方案的实施,本实用新型与现有技术相比具有如下优点:

[0020] 本实用新型采用降膜式蒸发器,物料停留时间短,蒸汽工作压力小且蒸汽耗量低,

同时蒸发后的白油浓缩液温度低、色泽浅、纯度高,蒸发出的二氯甲烷气体经过分离和后续冷凝分水后,二氯甲烷中白油含量20ppm以内,此外,结构简单,实施方便。

附图说明

[0021] 下面结合附图和具体的实施例对本实用新型做进一步的说明。

[0022] 图1为本实用新型的蒸馏系统的结构示意图;

[0023] 图2为图1中局部结构示意图(蒸馏塔和蒸发器);

[0024] 图3为图2中蒸发器的结构放大示意图;

[0025] 图4为图2中蒸馏塔上部的结构放大示意图;

[0026] 图5为图4中右侧分液腔的俯视示意图;

[0027] 其中:1、蒸馏塔;10、上塔身;11、下塔身;1a、进液管;1b、出液管;1c、出气管;

[0028] 2、蒸发器;20、上管板;21、下管板;22、蒸发管;23、蒸汽供应组件;230、蒸汽进口;231、蒸汽凝结水出口;24、定型板(折流板);24a、贴合侧边;24b、断开侧边;t、通道;25、固定拉杆;

[0029] 3、气液分离器;

[0030] 4、分液腔;40、分液盘;40a、分流孔;k、分流孔组;41、围板;42、连接件;

[0031] 5、上隔板;6、下隔板;7、延伸板;h1、h2,混合液进料区;q1、q2,气相区;y1、y2,液相区;8、喷淋头。

具体实施方式

[0032] 为使本申请的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本申请的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本申请。但是本申请能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本申请内涵的情况下做类似改进,因此本申请不受下面公开的具体实施例的限制。

[0033] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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申请和简化描述,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申请的限制。

[0034] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0035] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0036] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以

是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”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”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0037] 参见图1,按照本实施例二氯甲烷和白油分离用的降膜式蒸馏系统,其包括蒸馏塔1和蒸发器2、以及气液分离器3。

[0038] 具体的,蒸馏塔1沿着竖直方向延伸,且包括上塔身10和下塔身11,其中进液管1a位于上塔身10的顶部,出液管1b位于下塔身11的底部,出气管1c位于下塔身11的侧上部。

[0039] 本例中,蒸馏塔1呈柱状,且截面呈圆形。

[0040] 结合图2所示,蒸发器2设置在上塔身10内,且包括分别设置在上塔身10顶部和底部且与上塔身10周向内壁构成闭合蒸发腔的上管板20和下管板21、两端部与上管板20和下管板21贯穿连通且沿着上塔身10的高度方向延伸的多根蒸发管22、向上塔身所形成蒸发腔提供蒸汽的蒸汽供应组件23、设置在上塔身10内且用于蒸发管22定位的定型板24、用于吊装下管板21的固定拉杆25。

[0041] 多根蒸发管22之间相互隔开设置,且多根蒸发管22的上端口与进液管1a相连通、下端口与下塔身11所形成腔体相连通。

[0042] 具体的,多根蒸发管22呈环形阵列的方式依次间隔布满在上管板20和下管板21之间。

[0043] 蒸汽供应组件23,为常规部件,包括蒸汽进口230和蒸汽凝结水出口231、以及蒸汽发生器、用于将蒸汽发生器与蒸汽进口连通的蒸汽管道。

[0044] 结合图3所示,定型板24(也可以叫做折流板)有多块,且每一块定型板24与上塔身10内壁之间形成供蒸汽流动的通道t,固定拉杆25与蒸发管22平行设置,且上端部固定在定型板24上、下端部固定在下管板21上。定型板和固定拉杆的设置,不仅能够实现蒸发管在蒸发腔内的定位;而且定型板形成的蒸汽流动通道,改善蒸汽在蒸发腔内的流动性(形成折流),以确保蒸发效果。

[0045] 本例中,每一块定型板24均水平设置,且具有能够贴合在上塔身10内壁的贴合侧边24a、以及与对应侧上塔身10内壁断开形成通道t的断开侧边24b,其中多块定型板24沿着蒸发管22的长度方向上下间隔分布,且所形成的多个通道t相对错开设置。在此,通过错开的通道,不仅能够充分的实现蒸汽与蒸发管的接触实现混合液的间接加热,而且能够形成稳定的蒸汽流向,有利于混合的蒸发。

[0046] 本例中,多个通道t上下间隔,且左右相对错位分布,固定拉杆25有两根,且分别将位于通道t同侧的定型板24和底部的下管板21固定串接。这样一来,蒸发管定位安装更加稳定。

[0047] 同时,二氯甲烷和白油混合液自蒸发管22的上部向下流动,蒸发腔内的蒸汽流向与混合液流向相同。最佳化实现混合液的蒸发。

[0048] 本例中,二氯甲烷和白油之间的沸点差(二氯甲烷沸点低,39.8℃,白油的沸点高,350℃以上),在混合液体加入蒸馏塔之前可进行预热,只要蒸发管内混合液温度大于或等于39.8℃时候,使混合液分离出气相的二氯甲烷和液相的白油,因此,蒸发腔内的蒸汽温度和蒸发管内混合液体的稳定温差较小,这样蒸汽的用量明显变小。

[0049] 本例中,气液分离器3为旋液分离器,且位于下塔身11外,其中旋液分离器入口与出气管1c相连通。

[0050] 至于旋液分离器为本领域常规产品,可通过直接外购的手段获取,而且主要是将二氯甲烷气体中的白油分离出来。

[0051] 同时,旋液分离器产生约为0.074Mpa的微负压,将气相区内的气态二氯甲烷吸入旋液分离器进行气液分离。

[0052] 结合图4所示,降膜式蒸馏系统还包括与进液管1a连通且处于上管板20上方的分液腔4、自上管板20的顶部向上延伸的上隔板5、自下管板21的底部向下延伸的下隔板6、以及自下塔身11的底部向上延伸且与下隔板6对齐设置的延伸板7。

[0053] 具体的,上隔板5、下隔板6和延伸板7均为一块,这样一来,上隔板5将上塔身10分隔成两个混合液进料区h1、h2;下隔板6对应将下塔身11的上部分隔成与混合液进料区h1、h2一一对应的两个气相区q1、q2;延伸板7将下塔身11的下部分隔成与气相区q1、q2相对应的两个液相区y1、y2。

[0054] 本例中,分液腔4有两个且分别设置在两个混合液进料区h1、h2中,进液管1a与分液腔4一一对应设置,且每一个分液腔4对应设有一根进液管1a。

[0055] 分液腔4包括位于上管板20上方的分液盘40、围设在分液盘40周边的围板41、以及将围板41与上塔身10相连接的连接件42,其中围板41的上端部敞开设,进液管1a的下端部伸入分液腔4中,分液盘40上开设有能够将混合液体均匀分流至下方对应上管口的分流孔40a。

[0056] 结合图5所示,分流孔40a有多个且分为多组,每一分流孔组k对应下方一根蒸发管22的上管口的周向分布,且每组分流孔的孔心所形成圆形的圆心设置在下方对应的上管口的中心线上,其中圆形的直径大于上管口的管径,这样一来,自每组分流孔流出的混合液体分别从下方对应的上管口的周边贴合蒸发管22的内壁向下流动,以提高蒸发效率,确保蒸发效果。

[0057] 本例中,下隔板6与对齐的延伸板7之间隔开设置,这样一来,气相区下延至延伸板7顶部,两个气相区q1、q2自下隔板6和延伸板7的隔开处相连通设置,这样设置的好处就是,不管是经过左侧还是右侧蒸发管流出的气体和液体,其中气体部分会浮设在气相区q1、q2,并在一侧出气管1c的导引下,能够将气体送入旋液分离器中,进一步完成二氯甲烷气体中白油的分离。

[0058] 同时,由底部延伸板7将下塔身11的下部分隔成与气相区q1、q2相对应的液相区y1、y2,且每一个液相区y1、y2对应设有一根出液管1b,在此,申请人解释一下为什么底部还要分成两个液相区y1、y2,其主要原因是:能够分别对应的实现自上方蒸发管22中分离后白油的收集。这样一来,当左侧进液管1a通入混合液经过蒸发后,混合液分离出气相的二氯甲烷和液相的白油,其中气相的二氯甲烷自出气管送入旋液分离器中将气态二氯甲烷中含有的白油进行分离,至于蒸发后液相的白油自左侧的出液管1b排出,此时,排出的白油可自蒸

馏塔1顶部右侧的进液口进入右侧的蒸发管22中,实现白油的二次蒸馏,二次蒸馏后分离出气相的二氯甲烷送入旋液分离器中进行气液分离,二次蒸馏后的液相白油自右侧出液管1b排出,然后对白油进行冷却处理,即可以完成二氯甲烷和白油分离。

[0059] 本例中,每根进液管1a的下端部位于分液盘40的上方,且在进液管1a的下端部还设有喷淋头8,其中二氯甲烷和白油混合液自喷淋头8流出流量大于自分流孔40a流出的流量。这样一来,在分液腔内应该形成有一定液位高度,以确保液体自每一个分流孔均匀流出。

[0060] 此外,本实施例采用上述的蒸馏系统,且经过二次蒸馏后,成品白油中二氯甲烷含量: $\leq 0.008\%$ (80ppm);二氯甲烷中白油含量: $\leq 0.002\%$ (20ppm);成品白油中含水: $\leq 0.02\%$ 。而,现有设备中上述指标一般最好只能达到:成品白油中二氯甲烷含量: $\leq 0.05\%$ (500ppm);二氯甲烷中白油含量: $\leq 0.04\%$ (400ppm)。因此,采用本申请的蒸馏系统,能够大幅度改善白油和二氯甲烷分离的效果,确保达到白油中二氯甲烷含量低,二氯甲烷中白油含量低的技术目的。

[0061] 综上,本例中的蒸馏系统,采用国内最先进的微负压降膜蒸发工艺,其特点是:

[0062] 1)、物料停留时间短,蒸汽工作压力小,蒸汽耗量低;

[0063] 2)、二氯甲烷气体温度低(50℃以下),不会对设备在长期使用时造成腐蚀,并且冷凝器的冷凝负荷小,循环用水量低,可降低生产成本;

[0064] 3)、蒸发后白油浓缩液的温度低、色泽浅、纯度高,脱色时白土添加量减少,降低生产成本;

[0065] 4)、蒸发后的二氯甲烷气体,先经高效闪发捕集再经冷凝器冷凝后的二氯甲烷液体纯度高,再进行分水,因此,可获得二氯甲烷中白油的含量20ppm以内。

[0066] 以上对本实用新型做了详尽的描述,其目的在于让熟悉此领域技术的人士能够了解本实用新型的内容并加以实施,并不能以此限制本实用新型的保护范围,且本实用新型不限于上述的实施例,凡根据本实用新型的精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本实用新型的保护范围。

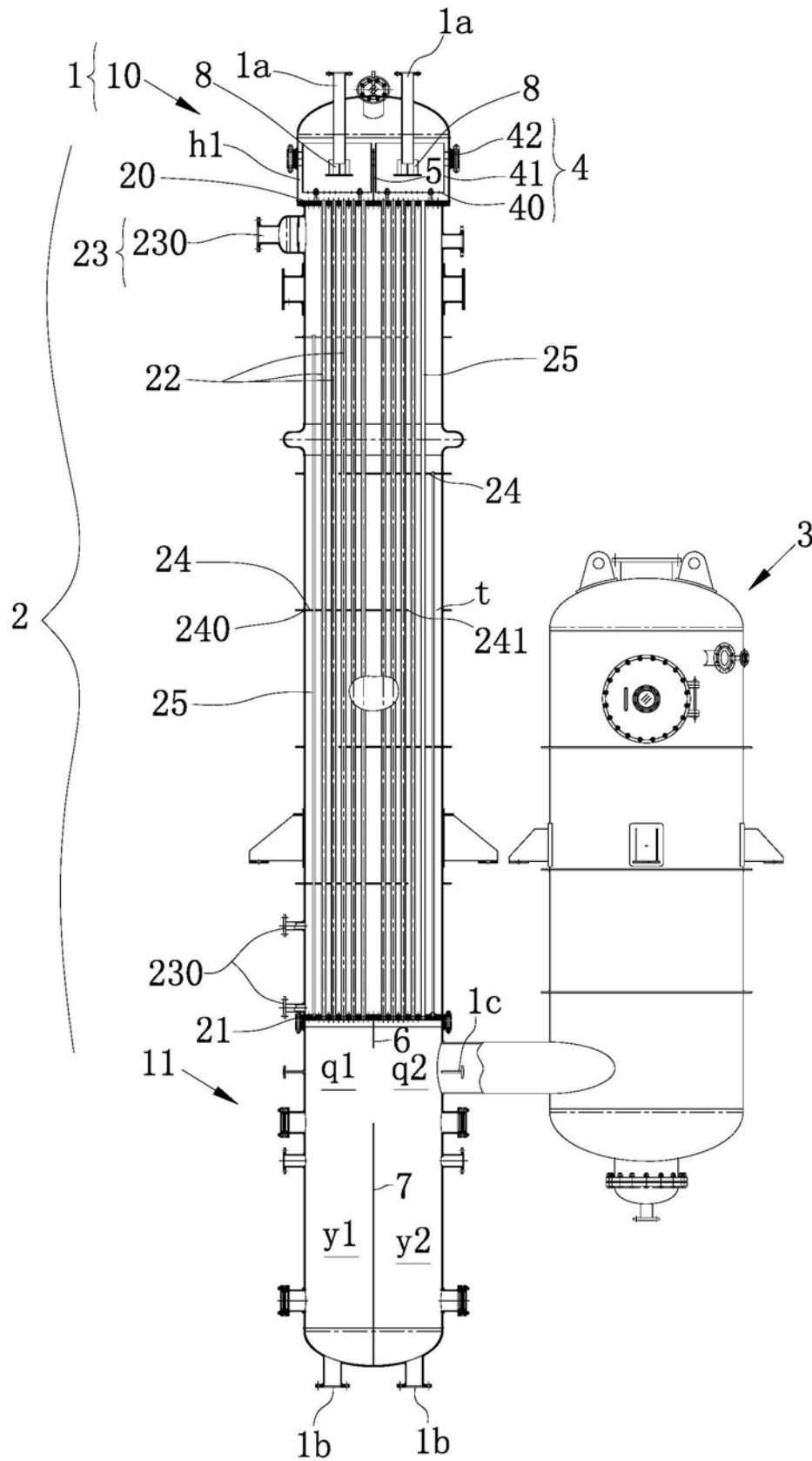


图1

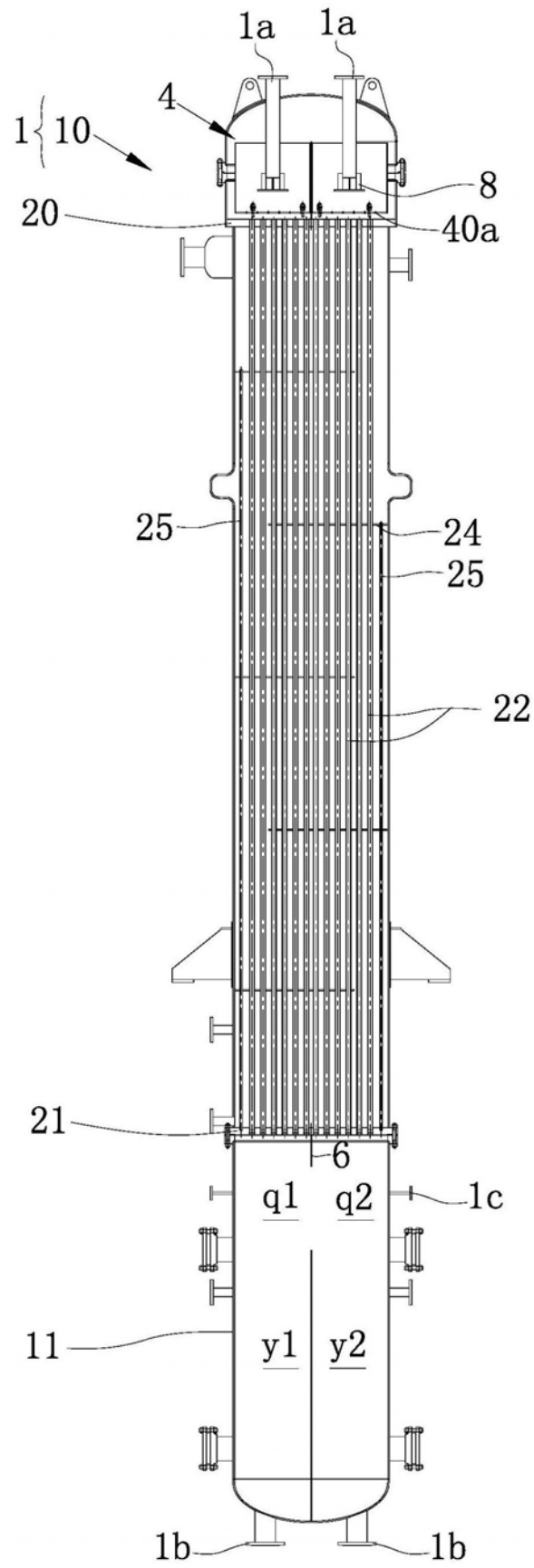


图2

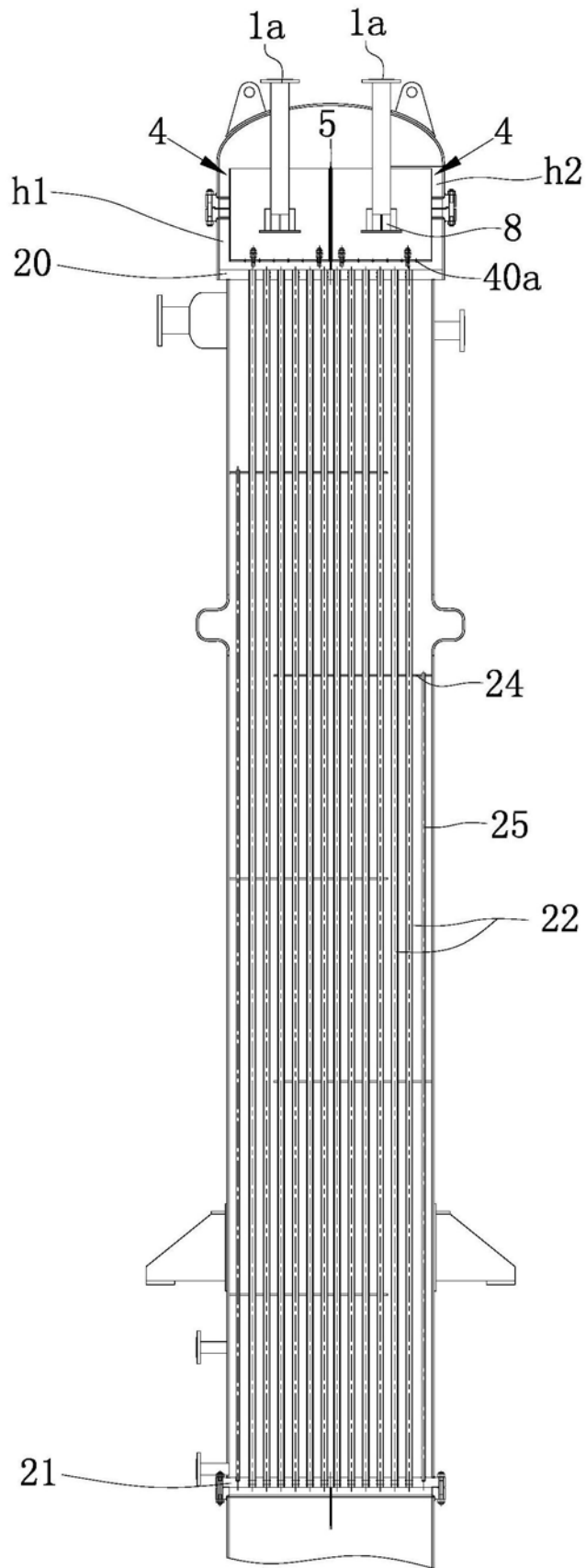


图3

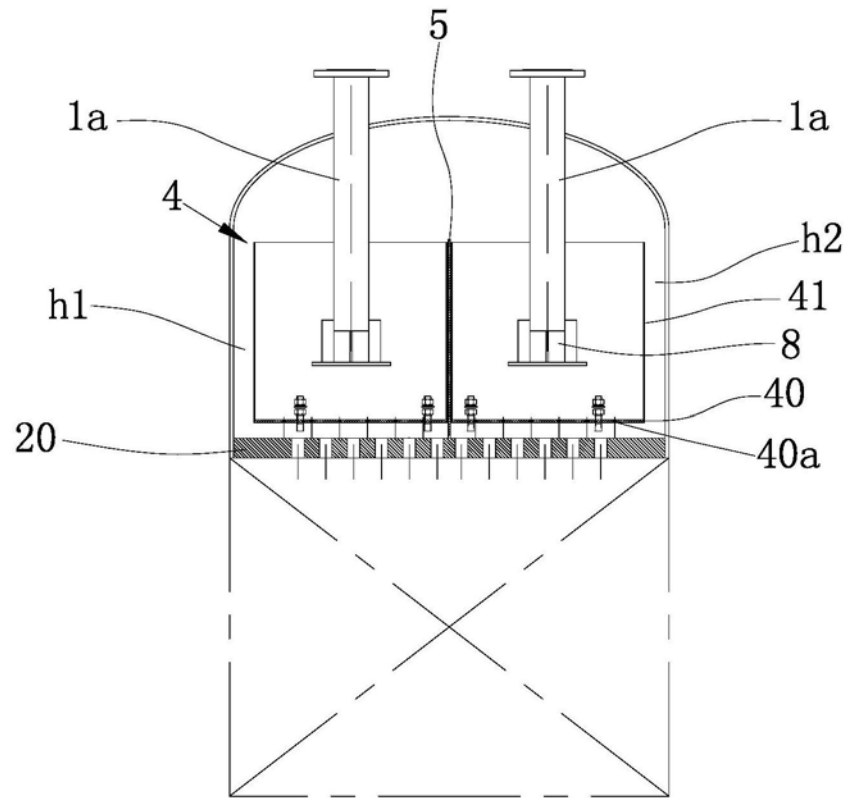


图4

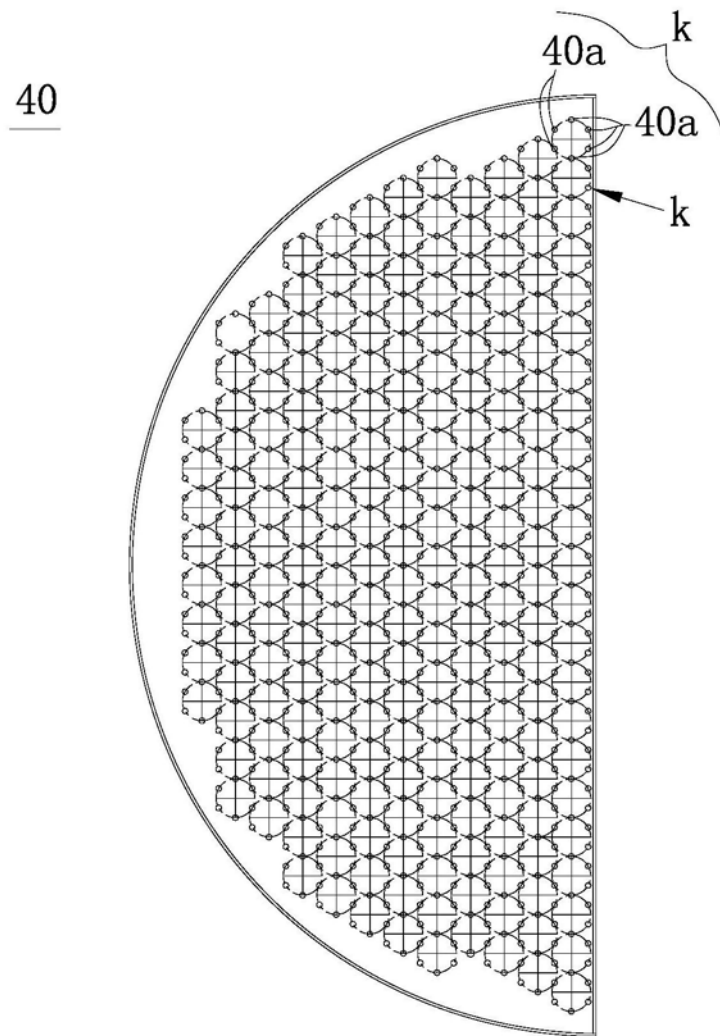


图5