



(21) 申请号 201520095267. 3

(22) 申请日 2015. 02. 10

(73) 专利权人 浙江海洋学院

地址 316000 浙江省舟山市临城新区长峙岛
海大南路1号

(72) 发明人 闫哲 陈英 陈东 王玉华 王敏
王路辉 张仁坤

(74) 专利代理机构 北京世誉鑫诚专利代理事务
所(普通合伙) 11368

代理人 孙国栋

(51) Int. Cl.

G01N 33/00(2006. 01)

G01N 5/00(2006. 01)

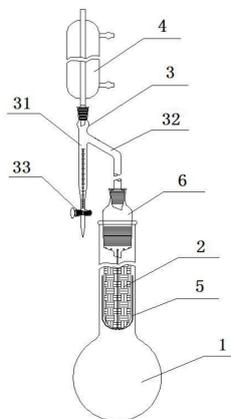
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种新式油泥组分测定装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种新式油泥组分测定装置,包括宽口长颈圆底烧瓶、样品管、接收器、冷凝管,所述接收器由水接收管和位于水接收管的上部的支管连通构成,所述水分接收管的下端设有球形阀,用于放出水分接收管中的接收的液体,其中,所述水分接收管的上部与冷凝管密封连接,支管的端头与宽口长颈圆底烧瓶密封连接;所述样品管固定于宽口长颈圆底烧瓶内部,且位于烧瓶的管颈上端,用于过滤由接收器中流出的溶剂。本实用新型首次提供了一种可以测定老化油泥中的水、油、泥、沥青质的装置,所提供的装置巧妙的将水分测定与液固分离结合在一起,可以将老化油泥中的水、油、泥砂和沥青质分离,且成准确的测量这四个组分的含量。



1. 一种新式油泥组分测定装置,其特征在于:包括宽口长颈圆底烧瓶、样品管、接收器、冷凝管,所述接收器由水分接收管和位于水分接收管的上部的支管连通构成,所述水分接收管的下端设有球形阀,用于放出水分接收管中的接收的液体,

其中,

所述水分接收管的上部与冷凝管密封连接,支管的端头与宽口长颈圆底烧瓶密封连接;

所述样品管固定于宽口长颈圆底烧瓶内部,且位于烧瓶的管颈上端,用于过滤由接收器中流出的溶剂。

2. 根据权利要求1所述的新式油泥组分测定装置,其特征在于:所述水分接收管上设有刻度。

3. 根据权利要求2所述的新式油泥组分测定装置,其特征在于:所述水分接收管的刻度量程0~10ml,精确读数为0.1ml。

4. 根据权利要求1所述的新式油泥组分测定装置,其特征在于:所述装置还包括转接头和十字吊篮,其中,

所述接收器的支管与宽口长颈圆底烧瓶通过转接头密封连接,所述转接头小的一侧与支管的端头密封连接,转接头大的一侧与长颈圆底烧瓶密封连接;

所述转接头大的一侧下端为圆锥体,在圆锥体侧面上设置有开孔,所述十字吊篮通过开孔挂在转接头的下面;

所述样品管置于十字吊篮中,并与吊篮相贴合,

优选的,所述十字吊篮由十字管架部与吊耳部构成,所述十字管架部用于装置样品管,所述吊耳部悬挂于开孔处。

5. 根据权利要求4所述的新式油泥组分测定装置,其特征在于:所述转接头上均匀设置8个开孔。

6. 根据权利要求5所述的新式油泥组分测定装置,其特征在于:所述转接头上的开孔孔径为3mm。

7. 根据权利要求4所述的新式油泥组分测定装置,其特征在于:所述接收器的支管的外口径与转接头小的一侧的内口径磨口连接,所述转接头大的一侧的外口径与长颈圆底烧瓶的内口径磨口连接;所述接收器的水分接收管的上端口与冷凝管磨口连接。

8. 根据权利要求1所述的新式油泥组分测定装置,其特征在于:所述宽口长颈圆底烧瓶的烧瓶容量为500-1000mL,瓶颈长为球型瓶肚直径的2倍。

9. 根据权利要求1所述的新式油泥组分测定装置,其特征在于:所述宽口长颈圆底烧瓶的烧瓶容量为500mL,瓶颈长220mm。

一种新式油泥组分测定装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及油泥组分测定装置。

背景技术

[0002] 在石油开采、储存及生产加工过程中会产生大量的废弃油泥,据报道,每 500 吨原油产生 1 吨油泥,我国石油工业每年产生各种油泥大约 3 百万吨。油泥是一个含石油烃、水、无机物固体等的混合物,是一种高危污染物,我国已将油泥列入了《国家危险废物目录》中,我国《固体废物环境污染防治法》和《国家清洁生产促进法》要求必须对油泥进行无害化处理;同时,因油泥中含有一定的石油烃,油泥也是一种珍贵的能源资源。因此油泥资源化、无害化处理技术研究是近年来大家关注的热点。目前油泥处理技术主要有溶剂萃取方法、热化学洗涤方法、焦化处理方法、热解吸处理方法等,油泥处理技术处理选择、以及油泥处理难易与油泥组成密切相关。

[0003] 油泥组成一般表示为水含量、油含量、固(泥)含量,油泥中石油组成一般用四组分表示,即饱和分(烷烃)、芳香分、胶质、沥青质。一般把石油中不溶于低分子(C5~C7)正构烷烃、但能溶于热苯的物质称为沥青质,既能溶于苯又能溶于低分子(C5~C7)正构烷烃的物质称为可溶物,可溶物包括饱和分、芳香分和胶质。油泥油含量较高时,适宜用溶剂萃取方法处理油泥,但溶剂选择与油泥中油组成有关,即油泥中沥青质含量高,应选择芳香性较高的溶剂。油泥的油含量较低时,可用热化学洗涤法处理油泥,但油泥中的沥青质含量影响油泥中油回收的难易,沥青质较多洗涤分离油-砂的难度加大。油泥中油含量较高、水含量较低时,适宜用焦化方法和热解吸方法,但当油泥中的沥青质含量高时,生成的焦碳(焦碳的经济价值低)量大、轻油量低,影响油泥处理的经济效益。因此,油泥的油含量、油中沥青质含量对油泥处理方法选择及处理经济效益等都有重大影响。

[0004] 目前,油泥的油含量、水含量、固含量等组成分析方法主要有溶剂萃取-重量法、高温重量法、溶剂萃取分光光度法等,若要分析油泥中沥青质的含量还需采用其它方法。溶剂萃取-重量法,即利用有机溶剂将泥砂中油萃取后,挥发除溶剂称重得油含量,萃取残余泥砂烘干称重得泥含量或固含量,差值为水含量;或在 105℃~110℃下干燥恒重油泥,测失重量得油泥的水含量,利用溶剂萃取泥砂,挥发去除溶剂后称重得油含量,其余为泥含量。高温重量法,即将油泥在 500℃~600℃下煅烧恒重,测得固含量,利用携带剂回流法分析水含量或 105℃~110℃下干燥失重测得水含量,油含量则为样品减去水、泥后的量。溶剂萃取分光光度法,即用石油醚萃取油泥后,用分光光度计分析溶剂中的油含量,从而得到油泥的油含量。石油中沥青质组成主要是利用低分子正构烷烃(如正庚烷)与轻芳烃(如苯、或甲苯)对沥青质溶解能力差异来测定。

[0005] 一般罐底油泥比落地油泥的油含量高,而罐底油泥的油含量一般油含量为 15~50%(水含量、固含量分别为 30~85%和 5~46%)。一般油泥中石油组成为 40~52%的饱和分(烷烃)、28~31%的芳香分、7~22.4%的胶质、8-10%的沥青质。因此,一般情况下油泥的沥青质含量很少,对油泥处理影响不大。油泥在存放过程由于①轻烃组分和水

分等挥发、②胶质转变成沥青质,使得油泥水含量减少、油含量增加且石油中沥青质含量增加,油泥发生老化。对老化油泥的组成分析(包括沥青质含量)分析是对处理老化油泥的技术基础。由于一般重油的沥青质含量高,因此,对于重油油泥,包括沥青质含量在内的油泥组成分析也是十分必要的。

实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是克服现有的缺陷,提供了一种用于测定老化油泥中的水、油、泥和沥青含量的新式组分测定装置。

[0007] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了如下的技术方案:

[0008] 一种新式油泥组分测定装置,包括宽口长颈圆底烧瓶、样品管、接收器、冷凝管,所述接收器由水分接收管和位于水分接收管的上部的支管连通构成,所述水分接收管的下端设有球形阀,用于放出水分接收管中的接收的液体,

[0009] 其中,

[0010] 所述水分接收管的上部与冷凝管密封连接,支管的端头与宽口长颈圆底烧瓶密封连接;

[0011] 所述样品管固定于宽口长颈圆底烧瓶内部,且位于烧瓶的管颈上端,用于过滤由接收器中流出的溶剂。

[0012] 优选的,所述水分接收管上设有刻度。

[0013] 进一步优选的,所述水分接收管的刻度量程 0 ~ 10ml,精确读数为 0.1ml。

[0014] 作为优选方案,所述装置还包括转接头和十字吊篮,其中,

[0015] 所述接收器的支管与宽口长颈圆底烧瓶通过转接头密封连接,所述转接头小的一侧与支管的端头密封连接,转接头大的一侧与长颈圆底烧瓶密封连接;

[0016] 所述转接头大的一侧下端为圆锥体,在圆锥体侧面上设置有开孔,所述十字吊篮通过开孔挂在转接头的下面;

[0017] 所述样品管置于十字吊篮中,并与吊篮相贴合,

[0018] 优选的,所述十字吊篮由十字管架部与吊耳部构成,所述十字管架部用于装置样品管,所述吊耳部悬挂于开孔处。

[0019] 进一步优选的,所述转接头上均匀设置 8 个开孔。所述转接头上的开孔孔径为 3mm。

[0020] 优选的具体连接方式为:所述接收器的支管的外口径与转接头小的一侧的内口径磨口连接,所述转接头大的一侧的外口径与长颈圆底烧瓶的内口径磨口连接;所述接收器的水分接收管的上端口与冷凝管磨口连接。

[0021] 优选的,所述宽口长颈圆底烧瓶的烧瓶容量为 500-1000mL,瓶颈长为球型瓶肚直径的 2 倍。最佳为,所述宽口长颈圆底烧瓶的烧瓶容量为 500mL,瓶颈长 220mm。

[0022] 将溶剂放入宽口长颈烧瓶,将油泥样品放入样品管。石油醚沸腾冷却回流,淋洗样品管中的油泥,油泥中的可溶分(饱和分、芳香分、胶质)溶解于溶剂中,同时溶剂降低了油泥的粘度,可使油泥中的水被释放出来,溶有可溶分的溶剂和水穿过滤纸制成的样品管落入烧瓶中,油泥中的泥砂及油中的沥青质则被拦截在样品管。水可与溶剂一起沸腾并蒸出,经冷凝后冷凝液流入接受器分具有刻度的水分接收管中。由于水的密度比石油醚的密度

大,水分就可以沉降到接受器水分接收管的下部,接受器水分接收管上部的溶剂返回烧瓶。随着不断地回流和蒸馏,油泥中的可溶分不断被淋洗出来,水分不断被石油醚携带出来并不断沉降到水分接受器左侧管下部。根据油泥的量和蒸出的水分的体积,可以计算出油泥的水含量。取出样品管称重,得样品管和泥砂及沥青质总量。

[0023] 本实用新型首次提供了一种可以测定老化油泥中的水、油、泥、沥青质的装置,所提供的装置巧妙的将水分测定与液固分离结合在一起,可以将老化油泥中的水、油、泥砂和沥青质分离,且成准确的测量这四个组分的含量。同时,本实用新型装置紧凑,整个分析过程所需的仪器设备较少,操作简单方便,误差小。克服了现有技术中分光光度法需标准样造成的操作复杂的难题,以及高温重量法和溶剂萃取法的步骤繁琐和计算繁琐的难题。

附图说明

[0024] 附图用来提供对本实用新型的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本实用新型的实施例一起用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的限制。在附图中:

[0025] 图 1 是本实用新型实施例 1 的结构示意图;

[0026] 图 2 是本实用新型中十字吊篮的结构示意图;

[0027] 图 3 是图 2 的左视图;

[0028] 图 4 是图 2 的仰视图;

[0029] 图 5 是本实用新型中转接头的结构示意图;

[0030] 图 6 是图 5 的仰视图;

[0031] 图 7 是本实用新型中接收器的结构示意图;

[0032] 图 8 是本实用新型中冷凝管的结构示意图;

[0033] 图中,1--宽口长颈圆底烧瓶,2--样品管,3--接收器,31-水分接收管,32--支管,33--球形阀,4--冷凝管,5--十字吊篮,51--十字管架部,52--吊耳部,6--转接头,61--开孔。

具体实施方式

[0034] 以下结合附图对本实用新型的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0035] 实施例 1:

[0036] 如图 1-8 所示,一种新式组分测定装置,由 6 部分组成,分别为宽口长颈圆底烧瓶 1、样品管 2、接收器 3、冷凝管 4、十字吊篮 5、转接头 6。所述接收器 3 由水分接收管 31 和位于水分接收管的上部的支管 32 连通构成(如图 7 所示),所述水分接收管 31 上设有刻度,刻度量程 0~10ml,精确读数为 0.1ml,在水分接收管的下端口处设有球形阀 33,用于放出水分接收管中的接收的液体。

[0037] 冷凝管 4 与接收器 3 之间为磨口连接(冷凝管为外磨口,接收器为内磨口);接收器 3 磨口为外磨口,与转接头小的一侧(内磨口)相连接,转接头大的一侧(外磨口)与宽口长颈圆底烧瓶相连接(瓶口为内磨口)。烧瓶容量为 500ml、瓶颈长 220mm。

[0038] 转接头大的一侧下端为圆锥体(如图 5、6 所示),在圆锥体侧面上均匀设置 8 个开孔 61,孔径为 3mm。用铁丝制成的十字吊篮(如图 2-4 所示)的两个长臂上面设置成吊耳

部 52,可挂在转接头的开孔上,样品管(材质为滤纸)放在十字吊篮的里面上,与十字管架部 51 贴合。

[0039] 使用时,将溶剂(石油醚)放入宽口长颈烧瓶,将油泥样品放入样品管。石油醚沸腾冷却回流,淋洗样品管中的油泥,油泥中的可溶分(饱和分、芳香分、胶质)溶解于溶剂中,同时溶剂降低了油泥的粘度,可使油泥中的水被释放出来,溶有可溶分的溶剂和水穿过滤纸制成的样品管落入烧瓶中,油泥中的泥砂及油中的沥青质则被拦截在样品管。水可与溶剂一起沸腾并蒸出,经冷凝后冷凝液流入接受器分具有刻度的水分接收管中。由于水的密度比石油醚的密度大,水分就可以沉降到接受器水分接收管的下部,接受器水分接收管上部的溶剂返回烧瓶。随着不断地回流和蒸馏,油泥中的可溶分不断被淋洗出来,水分不断被石油醚携带出来并不断沉降到水分接受器左侧管下部。根据油泥的量和蒸出的水分的体积,可以计算出油泥的水含量。取出样品管称重,得样品管和泥砂及沥青质总量。将含油泥砂及沥青质的样品管、溶剂(如甲苯)放入烧瓶中,回流溶解沥青质。取出样品管称重,得样品管和泥砂总量。

[0040] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

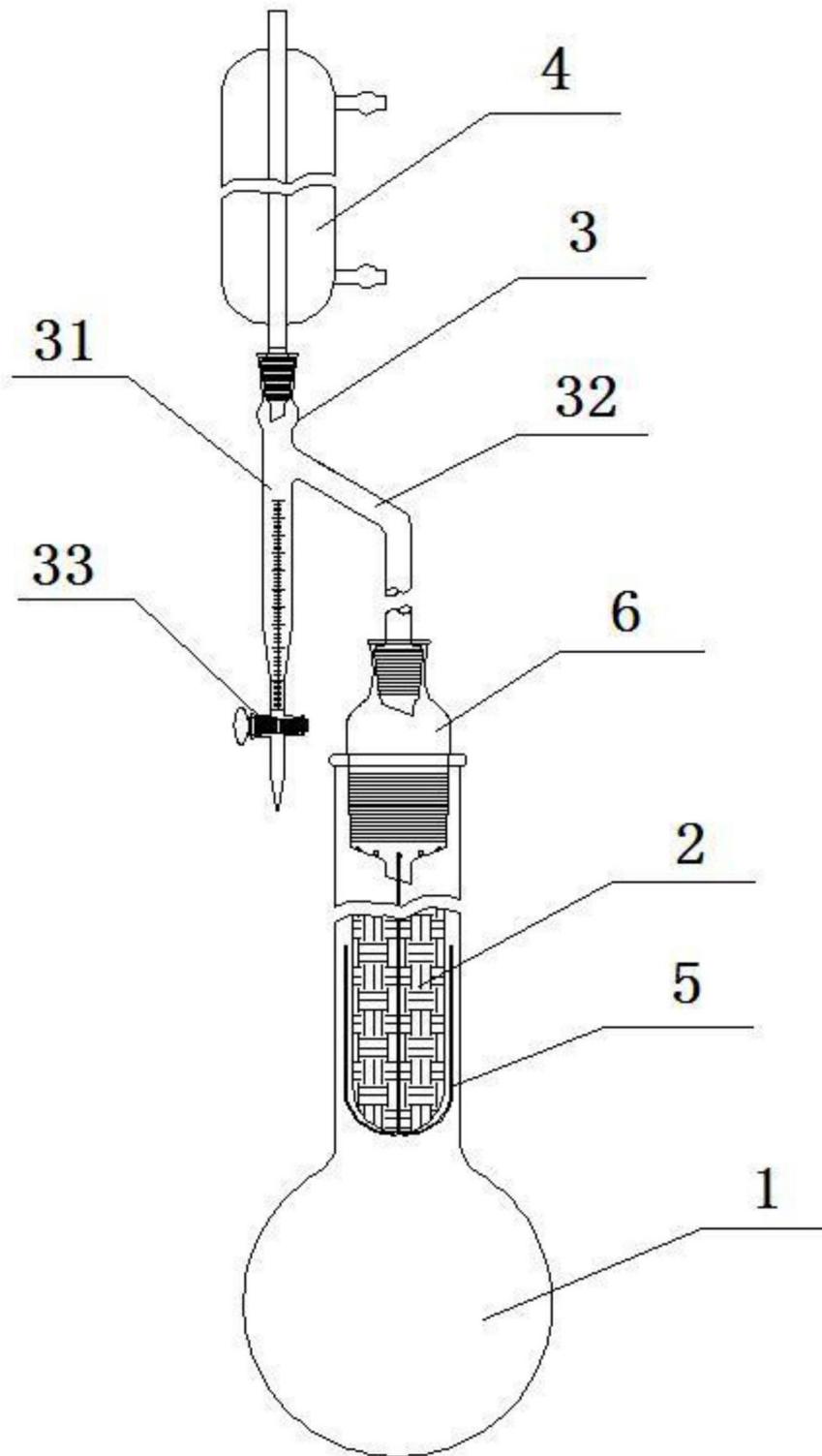


图 1

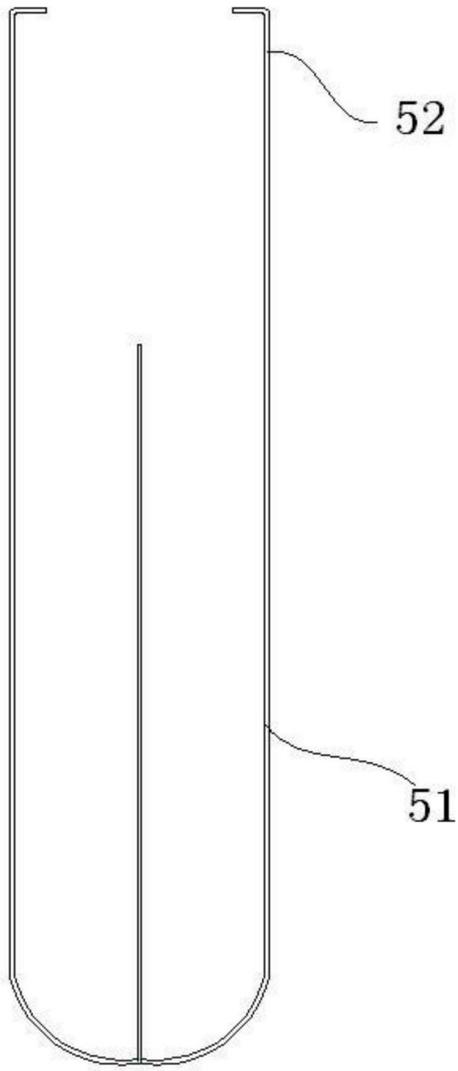


图 2

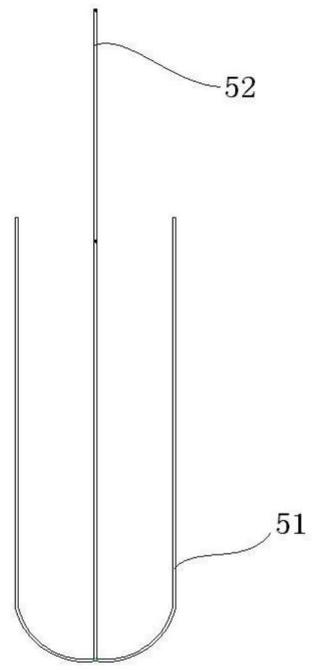


图 3

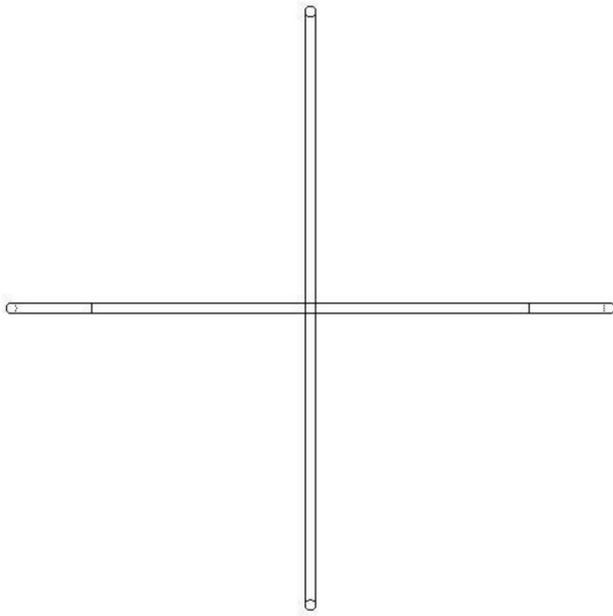


图 4

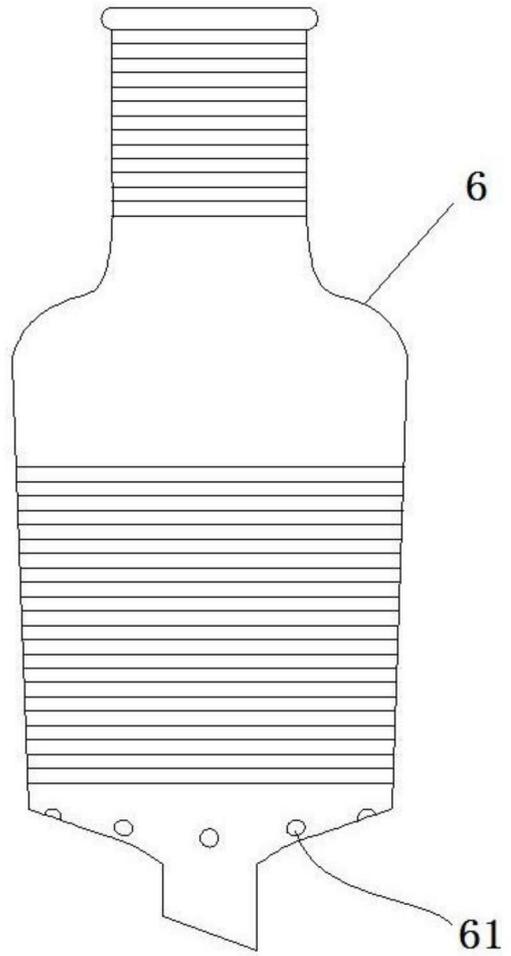


图 5

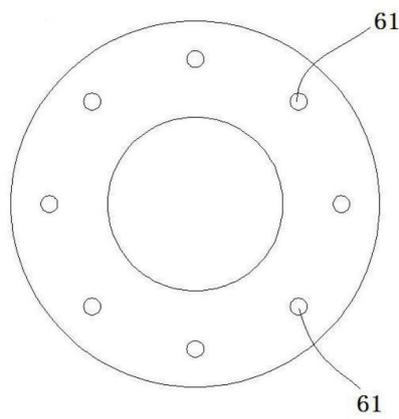


图 6

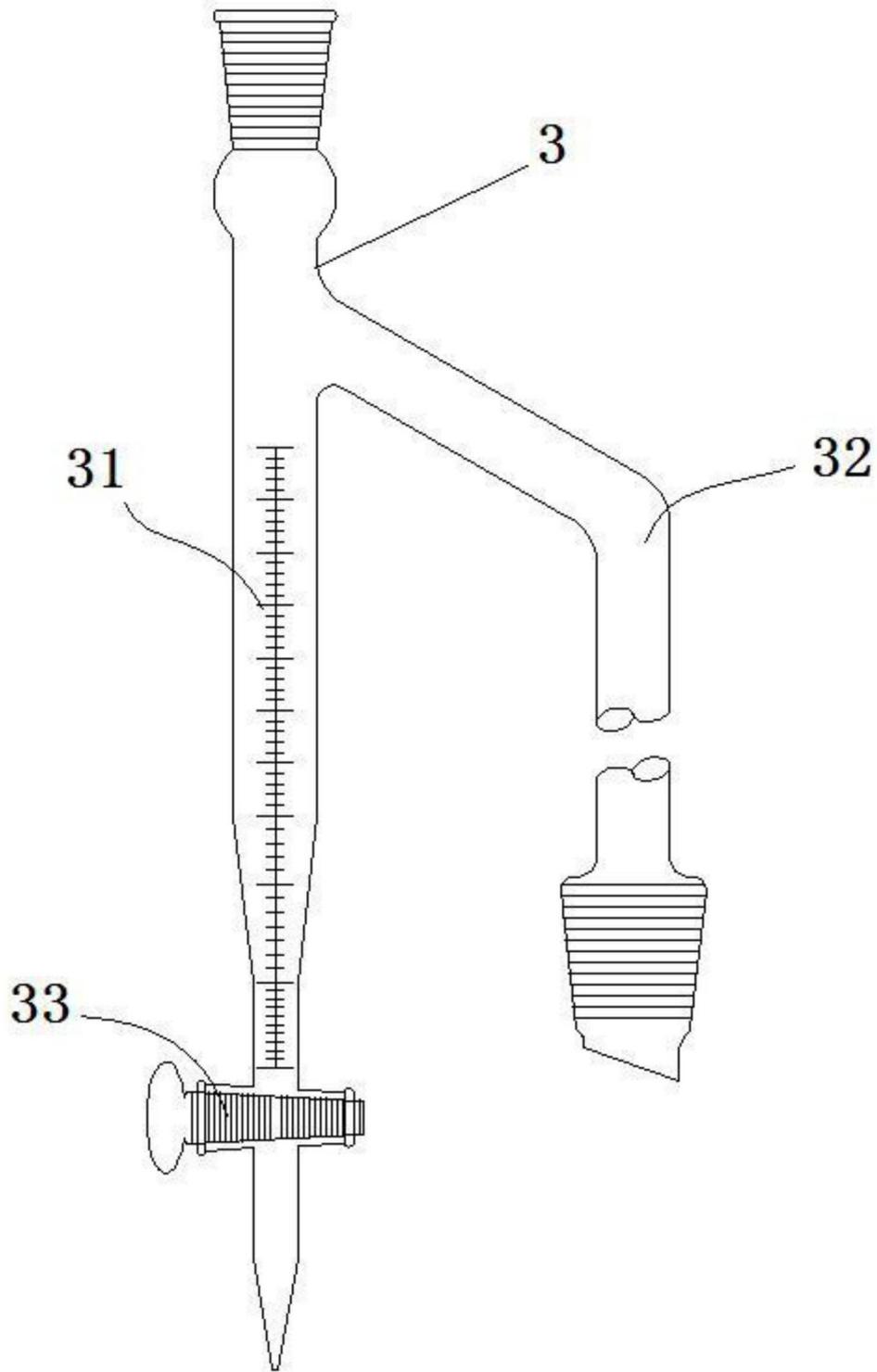


图 7

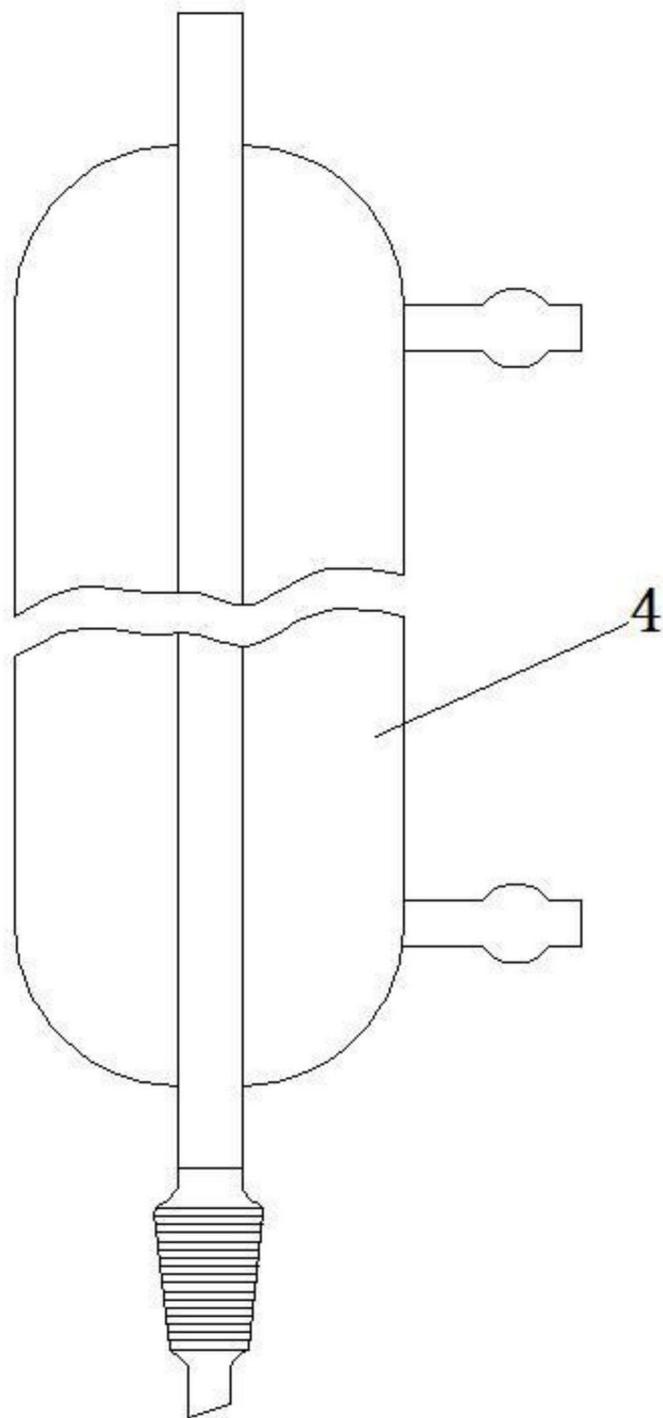


图 8