



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 93105716.7

[51]Int.Cl⁵

B01D 17/038

[43]公开日 1994 年 10 月 19 日

[22]申请日 93.4.17

[30]优先权

[32]92.10.16[33]GB[31]PCT / GB92 / 01904

[32]92.10.19[33]GB[31]9122222.4

[71]申请人 清水有限公司

地址 英国西约克郡

[72]发明人 奥尔本·蒂蒙斯

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所

代理人 张祖昌

说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 改进的分离装置

[57]摘要

本发明涉及一种从基液中分离杂质的分离装置,它包括一个顶部结构,该结构至少有一部分悬伸到分离装置中的液体内。在一个实施例中,顶部结构 14 大体为倒圆锥形,流经分离装置的已去除杂质的液体通过一个流体调节件 25,并且向上流出分离装置到达由倒锥形顶部结构构成的贮槽,该调节件可对液体中的环流产生阻滞。顶部结构还包括从其下部空间排放气体的装置 30a,由此可保证全部的顶部结构能与液体接触,以有利于在分离装置的顶部区域减少液体中的环流。

权 利 要 求 书

1、一种分离装置，包括一个大体为筒状的壁部、一个封闭所说筒状壁部下部的底部结构及一个封闭所说筒状壁部上部的顶结构、一个基液进口、一个已去除杂质的基液出口和一个杂质出口，其特征在于，所说顶结构的至少一个区域伸进所说的分离装置，所说区域低于所说顶结构的周边部分所在的平面。

2、如权利要求1所述的分离装置，其特征在于至少所说顶部结构的中间部分伸进容器，且低于其周边平面。

3、如权利要求1或2所述的分离装置，其特征在于，所说顶部结构由一个径向向内并向下延伸的壁件组成。

4、如权利要求3所述的分离装置，其特征在于，所说壁件为一个倒圆锥形。

5、如权利要求1、2、3或4所述的分离装置，其特征在于，所说的已去除杂质的液体出口由一个通过所说顶结构的轴向孔组成。

6、如前述权利要求中任意一项的分离装置；其特征在于，所说杂质出口包括一个用于重杂质的且位于分离装置下部的出口及一个贮槽，一出口导管从所说贮槽中引出。

7、如权利要求1至6中任意一项的分离装置，其特征在于，所说杂质出口包括一个用于轻杂质的且位于分离装置上部的、最好是位于分离装置的最上部的出口。

8、如权利要求6或7所述的分离装置，其特征在于，所说分离装置包括一个重杂质出口和一个轻杂质出口。

9、如前述权利要求中任意一项的分离装置，其特征在于，所说顶部结构包括一个环绕所说已去除杂质的液体出口并悬伸进分离装置内的圆筒壁。

10、如权利要求9所述的分离装置，其特征在于， 所说圆筒壁围着一个流体调节件，以防止在圆筒壁内产生环流。

11、如权利要求1所述的分离装置，其特征在于， 所说顶部结构还包括一个环流调节件，所说环流调节件从顶部结构向下悬伸到分离器内，且为圆筒壁状，所说环流调节件处在围绕已去除杂质的液体出口的圆筒壁的径向外。

12、如前述权利要求中任意一项的分离装置，其特征在于，通过已去除杂质的液体出口的已去除杂质的液体蓄积在由顶部结构的外表面所限定的贮槽内，并且所说的蓄积液排到一个已去除杂质的液体排出导管。

13、如前述权利要求中任意一项的分离装置，其特征在于，与顶部结构相通的每一个空间都具有从所说空间排放气体的装置。

改进的分离装置

本发明涉及分离装置，特别是那些从基液中去除杂质的分离器。

在本说明书中，"基液"意指待要清除杂质的液体，"轻杂质"一词意指任何一种其比重比基液小的固体、半固体、半液体或液体，而"重杂质"一词则是指任何一种比重比基液大的固体、半固体、半液体或液体。

现有技术中所公知的从基液中分离杂质的分离器，一般包括一个筒形容器，其轴线大体是垂直的，其顶部由平顶封闭，以圆锥状底部封闭其下部，以使其中心部分较其边缘部分低。该容器包括一个含杂质基液的进口，一个位于容器下部的重杂质出口，和/或一个位于容器上部的轻杂质出口，以及一个位于上部的已去除杂质的基液出口。

从基液中分离重和/或轻杂质是通过在容器内产生环流实现的，一般是把含杂质的基液沿切线方向引入容器，这样在基液内环流产生层流，由此，在重力作用下可有助于轻杂质通过基液上升和/或重杂质通过基液沉降。

如已说过的，在现有技术中所公知的上述这种类型的分离器已在例如公开号为2205512和2158741的英国专利中得以详细的描述。

在所有的上述这种类型的分离器中，注入该盛装容器内的含杂质基液沿切线方向进入会引起进入容器的基液靠近容器的圆筒壁流动。由圆筒侧壁造成的"阻尼"会在环液中产生层流，于是重杂质容易沉降到容器的下部，同时轻杂质则容易通过该基液而升起。作用于该圆筒底部和循环液间的位于容器下部的摩擦在基液中产生层流，

这使得该循环流会慢下来，在所述下部区域的液流流动速度要比进口处的液流慢得多，致使重杂质在该液体中不能升起，并由于容器为圆锥状底部，该重杂质被带到重杂质出口。

由于层流，随着含杂质液体不断地进入容器，循环液的流动速度在向容器的中心区域方向逐渐减小，在该容器内的中央区域的上部已除去杂质的液体向上经由已去除杂质的液体出口排出。

为使液体中由流体夹带的任何重杂质通过该容器上部区域中相对少动的液体而沉降，有效减缓该容器上部区域液体内的环流是重要的，为了有利于减缓环流，容器上部可设置所谓的"流体调节"件，容器顶部与液体间的摩擦在完成所要求的减缓过程中也起了很大作用。

遗憾的是，在上述的已知类型的分离器中都包括了一个不能有规律起作用的平顶，这会使杂质从已除去杂质的液体出口被带出。

还有，当该去除杂质后的液体出口由一个竖直向上的出口管构成时，则经常会需要泵压进口液体，以获得可迫使已去除杂质后的液体通过该出口管所要求的进口处压力，这对在该分离器内的所要求的液流会产生不利影响并较大地增加生产成本。

本发明的目的是提供上述的这种类型的分离装置，该装置较现有技术中的分离器更有效、且性能更稳定。

按本发明提供的一种分离装置，包括一个大体为筒状的壁部，一个封闭所述筒壁部下部的底部结构及一个封闭该筒壁部上部的顶部结构，一个基液进口，一个已去除杂质的基液出口，及一个杂质出口，其中所述顶部结构的至少一个区域伸进所述分离装置，且低于该顶部结构周边部分所在的平面。

更好的则是所述顶部结构至少其中间部分伸入容器且低于其周边平面。

一个优选实施例的顶部结构由一个径向向内且向下延伸的壁件组成。

在一个实施例中，该壁件以一个倒圆锥形构成所述顶部。

所述已去除杂质的液体出口最好由一个通过该顶部结构的轴向孔组成。

所述用于杂质的出口最好是包括一个用于重杂质的且位于该分离装置下部的出口，还包括一个贮槽及由其延伸出的一根出口导管。

在另一个实施例中，用于杂质的所述出口包括了一个用于轻杂质的出口，其位于该分离装置的上部，最好是在分离装置的最上部。

一个优选实施例中的分离装置包括一个重杂质出口和一个轻杂质出口。

该顶部结构最好包括一个环绕所述已去除杂质的液体出口并悬伸进分离装置内的圆筒壁。

所述圆筒壁最好围着一个流体调节件，以防止在圆筒壁内产生环流。

在最佳实施例中，所述顶部结构还包括一个从该顶部结构悬伸进该分离装置内环流调节件，它是圆筒壁状，且处在围绕已去除杂质的液体出口的圆筒壁径向向外。

在一个实施例中，通过已去除杂质的液体出口的已去除杂质的液体蓄积在由顶部结构的外表面所限定的凹槽内，并且所说的蓄积液排到一个已去除杂质的液体排出导管。

在优选实施例中，与顶部结构相通的每一个空间都具有从所说

空间排放气体的装置。

本发明现将参照附图和实施例作进一步描述，其中：

图1为按本发明的一个分离装置的沿其图2中 II — II 剖线的垂直剖视图；

图2为图1所示分离装置的平面图。

图示例子中，一个圆筒形分离容器11的中心轴线基本是垂直的，且所述容器11大致由一个圆筒壁12组成，壁12的下部由一个向下向内延伸的壁13封闭，壁13构成容器11的倒圆锥底部，且以一个顶14封闭其顶部。

底部12包括一个贮槽15，其与容器11同轴线，一排放管16与贮槽15连通，通过阀17可关闭管16。该贮槽15和管16构成容器11的重杂质出口。

顶14有一个孔14a，该孔是容器11的已去除杂质的液体出口。一个导管18与容器的上部区域连通，并构成容器的轻杂质出口。

通过一个导管19向容器11供给含杂质的基液，基液自由地排放到一个箱20内。箱20有一个过滤器20a。过滤器横向延伸于箱的上部，但离箱20的上周边隔有一段距离。箱20经由导管21并通过切向排放件22排液进入容器11。

向容器11切向地送入含杂质基液的方法在现有技术中是公知的，无庸赘述，在此需简单提及的是，沿切线方向进入容器11的含杂质液体，在容器11内产生环流，其大体与容器11的轴线同心，而箱20内的含杂质基液的液位则决定了驱使含杂质液体通过该分离容器11的液位差。

另外，上述分离装置的操作方法与现有技术中分离器的操作方

法相似，其中当容器11内充满基液时，另外的基液通过导管21和切向排放件22流入该容器11，该进入容器11的含有杂质的基液则产生大致与容器11的轴线同轴的环流。

环流与容器11的内表面间的摩擦力造成环流内的层流，而所述环流和层流有利于在重力作用下使轻重杂质通过该液流排出。

所述重杂质由邻近底部13的环流携带至贮槽15，而当该液体内容重杂质比例高时，可连续开启阀门17使重杂质不断地从贮槽15经由导管16排出。在其他的结构中，阀17可以定期关闭，让重杂质积蓄在贮槽15内以定期排放。

这种环流和层流对于轻杂质从基液中向上部排放也很有利，而且轻杂质可以连续或周期性地从容器11中通过导管18排出。

由于环流与容器11内表面间，及环流和层流间的摩擦，环流速度沿着向容器11的中心轴方向减小，还因为由箱20内液位差造成的压力，在容器11的中央区域内液体大体以螺旋方式上升，并且已去除杂质后的液体在容器11内通过由孔14a限定的已除去杂质的液体出口排出。

如前所述分离装置的操作方法在本技术领域内是公知的。

本发明的分离装置与现有技术中的分离器的不同之处在于容器11的上部结构，特别是顶14及通过所述上部结构在液体内容所产生的流型变化。

在图示的实施例中，顶14大体包括一个向内向下延伸的壁23，该壁23构成容器11的一个倒置的圆锥顶部14；和轴向穿过该壁23的孔14a。这样，该倒圆锥顶部构成了用作通过孔14a上升的已去除杂质后的液体的一个贮槽。

圆筒壁24从孔14a的周边向下悬伸，并与容器11同轴。该筒壁24包括一个由四块板26、27、28和29组成的十字叉架25，这四块板绕筒壁24的轴线圆周方向等距离间隔设置，其主面与容器11的轴线基本平行。

壁23还支承着一个伸进容器11内的筒状环流调节件30，它与筒壁24同心且间隔开。该环流调节件30包括至少一个通过件30的开口30a，所说开口30a在件30的上边缘上以开槽形式形成，它(它们)可使那些升到在壁24和件30间形成的环状空间内的气体或轻杂质从件30内沿径向向外逸出。

在另外的一个实例中，与顶壁23连接的每一个空间用于排气，所说的各个空间相互连通。

筒壁12的上部设有一个沟槽31，沟槽31由一个径向的底壁31a和一个从底壁31a竖直向上的圆筒状壁31b所组成。底壁31a在壁12上边之下一定置被固定在筒壁12上，壁31b终结于筒壁12上边缘平面之上的一个平面。

沟槽31通过沿容器11的轴向圆周等距离分开的插入直立壁31b的四根导管31、33、34和35排液。在另外的实施例中，沟槽31还可以省去，而由导管装置从贮槽中排液。

在与容器11轴线垂直的一个平面内，一个环状板36从筒壁12延伸到壁23，该壁23的大部分穿过在环状板36上形成的孔，而所述环状板36限定了组成在容器11内液腔上部的一个径向的狭窄平面。

导管18穿透筒壁12，并使其孔的上部高于板36的下表面，这样可有效地去除所有来自容器11上部的气体 and 轻杂质。

容器11的上述顶部结构比现有平顶或环顶结构具有更多的优点。

首先，采用平顶结构可使在容器内的由基液带进的气体或由溶解产生的气体在容器内上升，并被收集在平顶结构之下。这些聚积在平顶之下的气体使液体与平顶之间的接触面积减少，因而使顶部施加于液体中环流上的阻滞作用减少。这种不确定的效率损失使轻重杂质通过已去除杂质的液体出口(孔14a)被带走。

采用本发明的顶部结构，通过液体上升到顶部任一部分的气体将沿着圆锥壁23的内表面通过轻杂质出口(导管18)排出。从而获得更稳定的效果。

非平顶式结构的进一步优点是，在上部区域，顶部与液体接触的面积逐渐增加，从而对液体中的环流产生更为有效的阻滞作用。

还有，环流调节件30可增加与液体接触的顶部表面积，还可提高分离器的效率，而不会阻挡气体或轻杂质。

另外，进入筒壁24下部区域并通过已去除杂质的液体出口(孔14a)的液体还可以循环。如果液体以低于靠近筒壁12的流速在筒壁24内向上流动，十字叉重力架25能有效地阻滞环流，以使由环液携带的任何重杂质能在重力作用下通过液体下沉。

顶部采用上述结构的分离装置可获得稳定和有效的分离效果，基液内的所有轻重杂质基本上可以去除，并且通过孔14a向上流动并越过顶14的边缘而进入沟槽31的液体基本上是已去除杂质的液体。

在图示的实施例中，轻杂质出口导管18从分离装置11径向延伸，这种结构特别适合于分离轻杂质含量相对小的含杂质基液。当分离装置被用于处理轻杂质占杂质大部分的基液时，该分离装置最好具有一个以上的轻杂质出口导管18，这些导管18沿分离装置圆周间隔设置。在其它实施例中，该或者每一个轻杂质出口导管18可伸进在

分离装置上部的液体中并且沿液体的外部切向布置。

在壁24内设有件25，可有效地防止环流通过孔14。有时，提供多个筒壁是有利的，这些筒壁在容器11内圆周布置，每一筒壁与相邻筒壁间用径向件支承，径向件的主表面基本与筒壁24的轴线平行。

在图示实施例中，分离装置的液体顶部由环形板36所限定，环板36可由模制的塑料件代替，当有多个已去除杂质的液体出口时，板36可以省去，并且轻杂质导管18(一个或多个)可以伸进沟槽31，而不会阻止已去除杂质的液体流向沟槽31，及排入出口导管32、33、34和35。

在上述的实施例中，图示的顶14是由圆锥壁23限定的，但是本发明并不局限于此。所述的顶可以是，例如类似于碗状，或成阶状的锥体，只要这些顶的表面能使液体引导气体和轻杂质相对于容器11的轴线径向向外即可。

