



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108434785 B

(45)授权公告日 2020.01.17

(21)申请号 201810370479.6

B01D 17/028(2006.01)

(22)申请日 2018.04.24

B01D 17/035(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 郑海洋

申请公布号 CN 108434785 A

(43)申请公布日 2018.08.24

(73)专利权人 中国科学院力学研究所

地址 100190 北京市海淀区北四环西路15号

(72)发明人 林黎明 钟兴福 张军 史仕荧
吴应湘

(74)专利代理机构 北京和信华成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11390

代理人 胡剑辉

(51)Int.Cl.

B01D 17/032(2006.01)

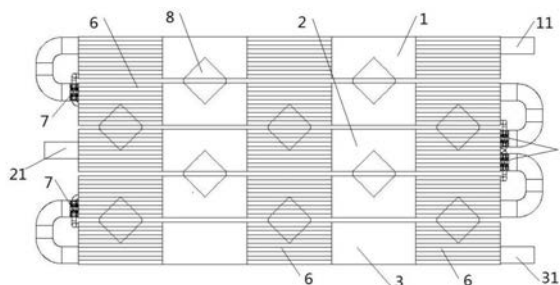
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种油水分离装置及应用

(57)摘要

本发明提供了一种油水分离装置及应用,根据增程延时原理在三维空间内设置油水分离管道,通过逐层重力沉降,将原油采出液或含油污水中的水和油进行分离,可以达到良好的油水分离效果,无论对于预分离、粗分离或精细分离流程,均能够达到从管体底部出水口管内排出液中几乎不含油的效果。排出的排液通过分支管路可直接进入重力沉降罐或其它工艺流程进行进一步分离,而管体顶部出油口排出的油中含水可以下降至20%以下。



1. 一种油水分离装置,其特征在于,包括多个两端封闭的中空直管,多个所述中空直管为沿纵向依次对应间隔设置的储油直管、油水分离主管、储水直管,以及用于将上下相邻两个直管连通的联接主管和联接辅管;所述联接辅管的内径为所述联接主管内径的 $1/3-1/4$;所述联接主管的内径为所述中空直管内径的 $1/3-1/2$;

位于顶层的所述储油直管的一端为出油口,位于底层的所述储水直管的一端为出水口,位于中层的所述油水分离主管的一端为来流入口;

所述储油直管、储水直管和油水分离主管的两端分别设有至少一个用于整流并实现聚结的竖直波纹板,所述竖直波纹板将其端口分别分成左右或者前后两部分;

所述储油直管、储水直管和油水分离主管分别根据油水重力不同,其端口分别分为上半部分和下半部分,所述出油口位于所述储油直管的端口的上半部分,所述出水口位于所述储水直管的端口的下半部分,所述来流入口位于所述油水分离主管的中部;

位于同一端的,所述油水分离主管与所述储油直管端口的上半部分,所述油水分离主管与所述储水直管端口的下半部分,分别通过所述联接主管连通;所述储油直管的端口的下半部分通过所述联接辅管与所述油水分离主管端口的下半部分的外侧连通;所述储水直管的端口的上半部分通过所述联接辅管与所述油水分离主管端口的中部或者上半部分的外侧连通;

在纵向上,所述储油直管和储水直管分别至少包括两个;位于同一方向的相邻两个所述储油直管的端口的上半部分相互连通,相邻两个所述储水直管的端口的下半部分相互连通;

在纵向上,上下相邻两个所述储油直管,位于同一端的端口的上半部分以及上下相邻两个所述储水直管的端口的下半部分,分别通过所述联接主管相互连通;

上下相邻两个所述储油直管中,位于上层的所述储油直管的端口的下半部分与位于下层的所述储油直管的端口的中部或者中上部的一侧通过所述联接辅管连通;上下相邻的两个所述储水直管中,位于上层的所述储水直管的端口的中部或中下部的一侧与位于下层的所述储水直管的端口的上半部分通过所述联接辅管连通。

2. 根据权利要求1所述的油水分离装置,其特征在于,所述储油直管、储水直管和油水分离主管分别包括位于同一平面内且并列间隔设置的至少两个;

所述出油口、出水口和来流入口分别连接有与其口径相等的延伸管,多个所述延伸管通过一个连通管共同连通至一个出口。

3. 根据权利要求2所述的油水分离装置,其特征在于,水平方向上,相邻两个所述联接主管的出液端,通过用于实现相邻管组之间的油水界面及流量均衡的平衡管连通,所述平衡管的管径为所述联接主管管径的 $1/2-1/3$ 。

4. 根据权利要求1所述的油水分离装置,其特征在于,所述联接主管的进液端设有用于实现油水分离或液滴聚并的旋流板;

所述旋流板包括一个或多个,多个所述旋流板在所述联接主管的内壁上沿周向间隔设置。

5. 根据权利要求1所述的油水分离装置,其特征在于,所述联接主管为U型管,所述联接辅管为L型管。

6. 根据权利要求1所述的油水分离装置,其特征在于,所述储油直管、油水分离主管、储

水直管的内部的一个或多个位置分别设有一片或多片所述竖直波纹板,多片所述竖直波纹板均竖直设置或者倾斜设置。

7.根据权利要求1所述的油水分离装置,其特征在于,还包括支撑部件,所述支撑部件设在上下相邻的两个管体之间。

8.根据权利要求1-7任一项所述的油水分离装置,其特征在于,还包括气浮分离装置,所述气浮分离装置安装所述中空直管内。

9.根据权利要求1所述的油水分离装置在段塞留补集器中的应用。

一种油水分离装置及应用

技术领域

[0001] 本发明涉及油水分离设备领域,具体涉及一种根据增程延时原理在三维空间内设置油水分离管道,通过逐层重力沉降,将原油采出液或含油污水中的水和油进行分离的油水分离装置及应用。

背景技术

[0002] 在石油开采行业中,随着大多数油田开发进入中后期的高含水阶段,原油采出液含水率不断提高。采出液含水不仅造成原油在储备输送炼制过程中设备老化快,增加运行的负荷,加大能耗,而且容易引起冲塔、腐蚀堵塞管道、常减压蒸馏塔的操作不正常、催化剂遭到毒害等严重后果。因此原油外输前必须进行脱水或粗分离,要求含水率不超过0.5%。因而原油脱水或粗分离一直受到工程界的重视,也成为油田开发过程中一个不可缺少的环节。

[0003] 油水分离装置是油田开采与后处理过程中的一种十分重要的处理装置和设备,对外输原油含水和污水含油将产生直接的影响。国内外经过多年的探索研究,获得了多种油水分离技术,如热沉降分离法、电化学法、高频脉冲法、微波辐射法、生物法等。

[0004] 目前油田常用的是热沉降分离法与化学破乳法相结合的混合工艺。首先向原油乳状采出液中添加化学破乳剂,即加药流程,用以降低乳化水滴的界面膜强度和界面张力,防止油水混合液进一步乳化,破坏已经形成的原油乳状液,降低油水混合液的粘度,加速油水分离,且能破坏乳化水滴外围的界面膜的凝聚作用,使水滴合并,粒径增大而达到油水分层的目的;然后将添加乳化剂后的混合液体导入到特殊的加热沉降器中进行热沉降分离,即锅炉加热流程,其中加热既可以降低油水界面张力,增加油水两相对乳化剂的溶解度,使乳状液膜减弱而利于聚结,又可以降低原油粘度,增加分子热运动,有利于液珠聚结,从而提高脱水效率;然后再利用加热后油水密度的差异,利用重力作用将乳状液中的水自然沉降下来,达到油水分离的效果。该传统工艺可以有效脱除原油中大部分的悬浮水,设备简单易操作;但沉降设备规模庞大、沉降过程耗时长、因加热而导致能源消耗较高,且因添加大量化学药剂而存在环保问题。

[0005] 此外,还有其它新工艺或装置,如采用三相分离器或水利旋流器进行预脱水,但脱水效率及其适应性仍然不理想;且当来液压力较低时,需补充能量提高压力才能满足脱水要求;而传统两层T型管主要沿纵向和竖向分布,油水分离效率不够理想。因此,在当前能源日趋紧张及国家大力提倡绿色环保的今天,急需改进该传统工艺或提出新的或预脱水装置或油水分离装置,以实现节能减排的要求,特别是针对高含水原油采出液或含油污水。

发明内容

[0006] 本发明的目的是要提供一种针对高含水原油采出液或含油污水的新型集束式管道油水分离装置,能够高效处理油水混合液,使其排油口排出的油液含水量小于20%。

[0007] 为了达到上述目的,本发明的具体技术方案如下:

[0008] 一种油水分离装置,包括多个两端封闭的中空直管,多个所述中空直管为沿纵向依次对应间隔设置的储油直管、油水分离主管、储水直管,以及用于将上下相邻两个直管连通的联接主管和联接辅管;所述联接辅管的内径为所述联接主管内径的 $1/3-1/4$;所述联接主管的内径为所述中空直管内径的 $1/3-1/2$;

[0009] 位于顶层的所述储油直管的一端为出油口,位于底层的所述储水直管的一端为出水口,位于中层的所述油水分离主管的一端为来流入口;

[0010] 所述储油直管、储水直管和油水分离主管的两端分别设有至少一个用于整流并实现聚结的竖直波纹板,所述竖直波纹板将其端口分别分成左右或者前后两部分;

[0011] 所述储油直管、储水直管和油水分离主管分别根据油水重力不同,其端口分为上半部分和下半部分,所述出油口位于所述储油直管的端口的上半部分,所述出水口位于所述储水直管的端口的下半部分,所述来流入口位于所述油水分离主管的中部;

[0012] 位于同一端的,所述油水分离主管与所述储油直管端口的上半部分,所述油水分离主管与所述储水直管端口的下半部分,分别通过所述联接主管连通;所述储油直管的端口的下半部分通过所述联接辅管与所述油水分离主管端口的下半部分的外侧连通;所述储水直管的端口的上半部分通过所述联接辅管与所述油水分离主管端口的中部或者上半部分的外侧连通。

[0013] 进一步地,在纵向上,所述储油直管和储水直管分别至少包括两个;位于同一方向的相邻两个所述储油直管的端口的上半部分相互连通,相邻两个所述储水直管的端口的下半部分相互连通。

[0014] 进一步地,在纵向上,上下相邻两个所述储油直管,位于同一端的端口的上半部分以及上下相邻两个所述储水直管的端口的下半部分,分别通过所述联接主管相互连通;

[0015] 上下相邻两个所述储油直管中,位于上层的所述储油直管的端口的下半部分与位于下层的所述储油直管的端口的中部或者中上部的一侧通过所述联接辅管连通;上下相邻的两个所述储水直管中,位于上层的所述储水直管的端口的中部或中下部的一侧与位于下层的所述储水直管的端口的上半部分通过所述联接辅管连通。

[0016] 进一步地,所述储油直管、储水直管和油水分离主管分别包括位于同一平面内且并列间隔设置的至少两个;

[0017] 所述出油口、出水口和来流入口分别连接有与其口径相等的延伸管,多个所述延伸管通过一个连通管共同连通至一个出口。

[0018] 进一步地,水平方向上,相邻两个所述联接主管的出液端,通过用于实现相邻管组之间的油水界面及流量均衡的平衡管连通,所述平衡管的管径为所述联接主管管径的 $1/2-1/3$ 。

[0019] 进一步地,所述联接主管的进液端设有用于实现油水分离或液滴聚并的旋流板;

[0020] 所述旋流板包括一个或多个,多个所述旋流板在所述联接主管的内壁上沿周向间隔设置。

[0021] 进一步地,所述联接主管为U型管,所述联接辅管为L型管。

[0022] 进一步地,所述储油直管、油水分离主管、储水直管的内部的一个或多个位置分别设有一片或多片所述竖直波纹板,多片所述竖直波纹板均竖直设置或者倾斜设置。

[0023] 进一步地,还包括支撑部件,所述支撑部件设在上下相邻的两个管体之间。

[0024] 进一步地,还包括气浮分离装置,所述气浮分离装置安装所述中空直管内。

[0025] 本发明还公开了上述集束式管道油水分离装置在段塞留补集器中的应用。本发明提供的新型集束式管道油水分离装置可以达到良好的油水分离效果,无论对于预分离、粗分离或精细分离流程,均能够达到从管体底部出水口管内排出液中几乎不含油的效果。排出的排液通过分支管路可直接进入重力沉降罐或其它工艺流程进行进一步分离,而管体顶部出油口排出的油中含水可以下降至20%以下。

附图说明

[0026] 图1a是本发明实施例1所示的单组集束式管道油水分离器的主视图;

[0027] 图1b为图1a的三维立体图;

[0028] 图2a为本发明实施例2所述的多组并联集束式管道油水分离器的主视图;

[0029] 图2b为图2a的三维立体图;

[0030] 图3a为本发明实施的一种端部联接管布置方式;

[0031] 图3b为本发明实施的另一种端部联接管布置方式;

[0032] 1. 储油直管,11. 出油口;2. 油水分离主管,21. 来流入口;3. 储水直管,31. 出水口;4. 联接主管,5. 联接辅管,6. 竖直波纹板,7. 旋流板,8. 支撑管,9. 平衡管。

具体实施方式

[0033] 一种油水分离装置,如图1a、1b、2a和2b所示,包括多个中空直管,该多个中空直管沿纵向依次间隔对应设置,其端部通过联接主管4和联接辅管5根据设计需要首尾上下连通。中的联接主管4主要是将油水分离主管2中分离出的大量的油和水分别通过联通主管分离流入储油直管1和储水直管3中,而联接辅管5则是分别将储油直管1和储水直管3中分离出的水和油分别分流回流至油水分离主管2内再次进行沉降分离。在保证油水分离的效果的基础上,设置联接主管4的内径相对小于直管的内径,优选为联接主管4的内径为中空直管内径的 $1/3-1/2$ 。而联接辅管5在回流的过程中防止带走其中不该回流油或者水,优选联接辅管5的内径为联接主管4内径的 $1/3-1/4$ 。如图3a所示,其中的联接辅管5只需要将上层储油直管1中沉积的水回流输送至下层的储油直管1或者油水分离主管2中,或者将下层的储水直管3中上浮的油回流输送至上层的储水直管3或者油水分离主管2内即可,可以对于其出口位置不做特别限定。而入图3b所示,在储油直管1、储水直管3分别与油水分离主管2之间,联接辅管5将上层的储油直管1底部沉积的水回流输送至油水分离主管2端口的下半部分位置,而将下层的储水直管3上层上浮的油回流输送至油水分离主管2端口的上半部分位置处。二者的输送位置不同,分离效率也不尽相同。当油水分离效果较好时,可以采用后者,而当油水分离效果不太理想时,则优选采用前者,对其进行再次沉降分离处理后再输送。

[0034] 位于顶层的为储油直管1,其一端为出油口11;位于中间层的为油水分离主管2,其一端为来流入口21;位于底层的为储水直管3,其一端为出水口31。储油直管1、储水直管3和油水分离主管2的两端分别设有至少一个用于整流并实现聚结的竖直波纹板6,该竖直波纹板6将其端口分别分成左右或者前后两部分。

[0035] 储油直管1、储水直管3和油水分离主管2分别根据其内部存在的油和水的重力而

存在空间位置的不同,其端口分别分为上半部分和下半部分。为了保证出油品质,优选设置出水口11位于所述储油直管1的端口的上半部分,出水口31位于储水直管3的端口的下半部分,来流入口21位于所述油水分离主管2的中部。

[0036] 由于在油水分离中,油水密度相差相对较小,在短程的自沉降分离中较难高效分离,所以,在将油水分离主管2与储油直管1或者储水直管3连通时,根据油水密度的差异以及分离效率的优化,在油水分离主管2的端部设有竖直波纹板6,该竖直波纹板6一方面用以整流,通过壁面粘附作用将细小油滴或水滴聚结成大油滴或水滴,提高油水分离效率;另一方面竖直或倾斜设置,以保证波纹板一定会有一部分浸没在管道中的待聚结的液体中,以实现凝聚作用。根据同样的原理,在储油直管1和储水直管3的两端口也分别设有竖直波纹板6。该竖直波纹板6可以根据实际需要设置一片或者多片,多片设置时,为了增加细小油滴或水滴聚结机会,多片竖向平行设置的竖直波纹板6设在所述直管端口内部呈中心对称布置,且至少布置在直管两端,而在直管中间处则根据需要可以间隔布置若干个。也可以倾斜设置,只要保证能够对管内液体中油滴起到凝聚作用即可。

[0037] 管口被竖直波纹板6阻隔,能够减缓管内液体的流速,起到整流的目的。同时,能够对液体中的油滴实现凝聚,以达到较好的油水分离效果。

[0038] 由于油密度相对较小,油水分离主管2端口的上半部分与相邻的储油直管1端口的上半部分通过联接主管4连通,由于水的密度相对较大,油水分离主管2端口的下半部分与相邻的储水直管3端口的下半部分连通。同时,由于储油直管1中同时会存在少量水,所以,通过管径较小的联接辅管5将储油直管1的管口的下半部分的下沿,接近于端口下半部分的1/3位置及以下与油水分离直管的端口的中部或者下半部分连通;对于上下相邻的两个储油直管1同样使用上述方法进行上下连通,此时,由于直管两端处理联通管道出口,其余部分均封闭,所以,此时,联接辅管5能够将储油直管1内分层沉积的水或者储水直管3内分层上浮的油通过联接辅管5逆流至油水分离主管2或油水分离支管内或者下层的储油直管1或者上层的储水直管3内。

[0039] 位于同一端的,油水分离主管2与储油直管1端口的上半部分,油水分离主管2与储水直管3端口的下半部分,分别通过联接主管4连通;储油直管1的端口的下半部分通过联接辅管5与油水分离主管2端口的下半部分的外侧连通;储水直管3的端口的上半部分通过联接辅管5与油水分离主管2端口的中部或者上半部分的外侧连通。此时的联接辅管5近似于一个“S”形结构,既是结构设计的优化,同时也能保证在回流过程中不会由于过大流速带走不该带走的油或水。在纵向上,上下相邻两个储油直管1,位于同一端的端口的上半部分以及上下相邻两个储水直管3的端口的下半部分,分别通过联接主管4相互连通。上下相邻两个储油直管1中,位于上层的储油直管1的端口的下半部分与位于下层的储油直管1的端口的中部或者中上部的一侧通过联接辅管连通。上下相邻的两个储水直管3中,位于上层的储水直管3的端口的中部或中下部的一侧与位于下层的储水直管3的端口的上半部分通过联接辅管连通。

[0040] 根据来流处理量,实际设计中,其中的储油直管1和储水直管3分别至少包括两个,且上下对应间隔设置,当然,油水分离主管2的上下两侧也可以根据处理量的大小对应增设油水分离支管。

[0041] 为了提高油水分离效率以及来流处理量,优选储油直管1、储水直管3和油水分离

主管2分别包括位于同一平面内且并列间隔设置的至少两个,出油口11、出水口31和来流入口21分别连接有与其口径相等的延伸管,多个延伸管通过一个连通管共同连通至一个出口,延长了分离液体流出的流程,同时能够提高油水分离效率。

[0042] 水平面内设有多个所述直管,同一水平面内相邻的两个所述联接主管4之间通过平衡管9连通,相邻的两个所述直管的同一端的端口外侧顶部或底部之间通过所述平衡管9联通,以实现相邻管组之间的油水界面及流量均衡的作用。水平方向上,相邻两个联接主管4的出液端,通过用于实现相邻管组之间的油水界面及流量均衡的平衡管9连通,平衡管9的管径为联接主管4管径的 $1/2-1/3$ 。

[0043] 每个联接主管4的进液端均设有旋流板7,该旋流板7在管壁内侧沿周向间隔布置,通过强制流动产生旋流运动来实现油水分离或液滴聚并。旋流板7的数量可以根据实际需要设置,本发明实施例中优选设置三到四片。

[0044] 上下相邻的两个所述直管之间通过支撑管8固定连接。

[0045] 根据实际作业需要,可以设置多个所述直管的内径相同或者不同,多个所述联接管的内径相等或者不相等。

[0046] 为了方便设置优选设置所述联接主管4为U型管,而联接辅管5为L型管。

[0047] 所述管体作为一个基本单元组,沿横向方向至少并联两组以上,以满足具体的油水分离指标及处理量要求。

[0048] 油水混合液在进入油水分离主管2后,在油水分离主管2的出液端设有两个联接主管4和两个联接辅管5。其中,对于两个联接主管4,一个是将分离主管的上半部分与其上方设置的储油直管1的上半部分之间联通,并在该联接主管4的进液端设有旋流板7;而另一个是将分离主管的下半部分与其下方设置的储水直管3的下半部分之间联通,并在联接主管4的进液端设有旋流板7。对于两个联接辅管5,一个是将分离主管的中间部分或向下方向的联接主管4上侧与其上方设置的储油直管1的下半部分之间联通;而另一个是将分离主管的中间部分或向上方向的联接主管4下侧与其下方设置的储水直管3的上半部分之间联通。

[0049] 分离后的高含油混合液在油水分离主管2上侧设置的多层储油直管1之间流动并继续重力沉降分离,而低含油混合液在油水分离主管2下侧设置的多层储水直管3之间流动并继续重力沉降分离。多层储油直管1或储水直管3呈端口对齐布置,通过端口外侧的联接主管4和联接辅管5将上下两层相邻的储油直管1或储水直管3之间联通。其中对于储油直管1,联接主管4是将出液口的上半部分和进液端的上半部分之间联通,联接辅管5是将出液口的中间部分和进液端的下半部分之间联通;而对于储水直管3,联接主管4是将出液口的下半部分和进液端的下半部分之间联通,联接辅管5是将出液口的中间部分和进液端的上半部分之间联通。并且,在该联接主管4的进液端设置旋流板7。

[0050] 实施例1:

[0051] 如图1a和1b所示,为单组管道油水分离器,包括多根用于流通待分离的油水混合液的直管,以及垂直安装在直管内实现整流和聚结的竖直波纹板6。

[0052] 水平面上设置一根直管,五根直管在竖直平面内垂直层叠设置,在油水分离直管端口处以及在相邻储油直管1或储水直管3的端口处,上下相邻的两个直管的端口之间通过联接主管4和联接辅管5联通,同时在联接主管4的入口端设有实现流动起旋的旋流板7。

[0053] 本实施例中,直管垂直层叠设置至少五根。直管内的竖直波纹板6则安装在直管中

心位置,且至少在每根直管的两端各安装一个,而中间部分则视情况可以间隔安装若干个。

[0054] 实施例2:

[0055] 如图2a和2b所示,为多组管道油水分离器,包括多根用于流通待分离的油水混合液的直管,以及垂直安装在直管内实现整流和聚结的竖直波纹板6。

[0056] 水平面上并列设置三根直管,同时在垂直高度上,每根直管上层叠垂直设置五根直管,在油水分离主管2出液端口处以及在相邻上下层储油或储水直管3中的进液端口之间,以及相邻上下两层储油直管1或储水直管3同侧进出液端口之间通过联接主管4和联接辅管5联通,同时在联接主管4的入口端设有实现流动起旋的旋流板7。同时,在同一水平面内的直管,相邻直管同一端的两个联接主管4之间设有用于将二者联通的平衡管9,该平衡管9用于平衡垂直设置的不同组层叠直管之间的流量和油水界面。

[0057] 根据本发明提供的新型集束式管道油水分离装置在段塞流捕集器中的具体应用如下:

[0058] 当油水混合来流从分离器的油水分离直管入口进入后,在重力作用下,油相和水相沿着流动方向前行时,通过重力作用以及内置竖直波纹板6的聚结作用下油相和水相逐渐分离;当油相逐渐上浮至分离直管的上半部分时,先通过直管端口设置的向上联接主管4,同时还需通过联接主管4内设置的旋流板7进一步旋转流动进行油水分离后,分离的油相经联接主管4的出口进入上层储油直管1储存起来并继续向前运动,再次经过端部联接主管4进入顶层储油管,通过如此长的管道延长了油相行径路径,使得油水获得足够长的时间充分分离,最后经过顶层储油直管1最终经储油直管1的出油口11排出。

[0059] 而其余的含油率较低的油水混合液则进入油水分离主管2端口设置的向下联接主管4,同时还需通过联接主管4内设置的旋流板7进一步旋转流动进行油水分离后;进入下层储水直管3中,在前行过程中继续进行油水的重力分层,直至到最底层储水直管3中储存几乎百分之百的水相,经由出水口31排出。从而完成了主要的油水分离功能。

[0060] 当油相在储油直管1中运动过程中,同样会出现油水分离,此时储油直管1下半部分沉积下来的水,在重力作用下通过储油直管1端口下半部分的联接辅管5,进入下一层管道一端的中部,并流入由该层管道另一端的下半部分的联接辅管5,从而实现储油直管1中的排水功能;

[0061] 类似地,当低含油油水混合液进入储水直管3中运动时,油相逐渐聚集上浮在储水直管3上半部分,当累积到一定厚度时,这部分油相将通过储水直管3端口上半部分的联接辅管5,进入上一层管道端口的中部或向上方向的联接主管4中,从而实现储水直管3中的排油功能;当这两个功能同时发挥作用时,就实现了油水的充分交换和分离。

[0062] 一般地,增大管体直径,延长管体长度,增加横向并联组数,油水分离效果越好;在陆地或海上平台空间的容许高度条件下,尽量增加垂向高度并联的直管根数,则不仅油水分离效果能提高,也能扩大处理量。

[0063] 本发明提供的油水分离装置可以达到良好的油水分离效果,特别是针对单井低液量,可以达到从管体分别排出低含水油相和低含水的水相。

[0064] 在本发明的一个实施方式中,油水分离器还可以结合其它的分离技术共同处理,如在直管内安装气浮分离装置,进一步提高分离效果。

[0065] 以上,虽然说明了本发明的几个实施方式,但是这些实施方式只是作为例子提出

的,并非用于限定本发明的范围。对于这些新的实施方式,能够以其他各种方式进行实施,在不脱离本发明的要旨的范围内,能够进行各种省略、置换、及变更。这些实施方式和其变形,包含于本发明的范围和要旨中的同时,也包含于权利要求书中记载的发明及其均等范围内。

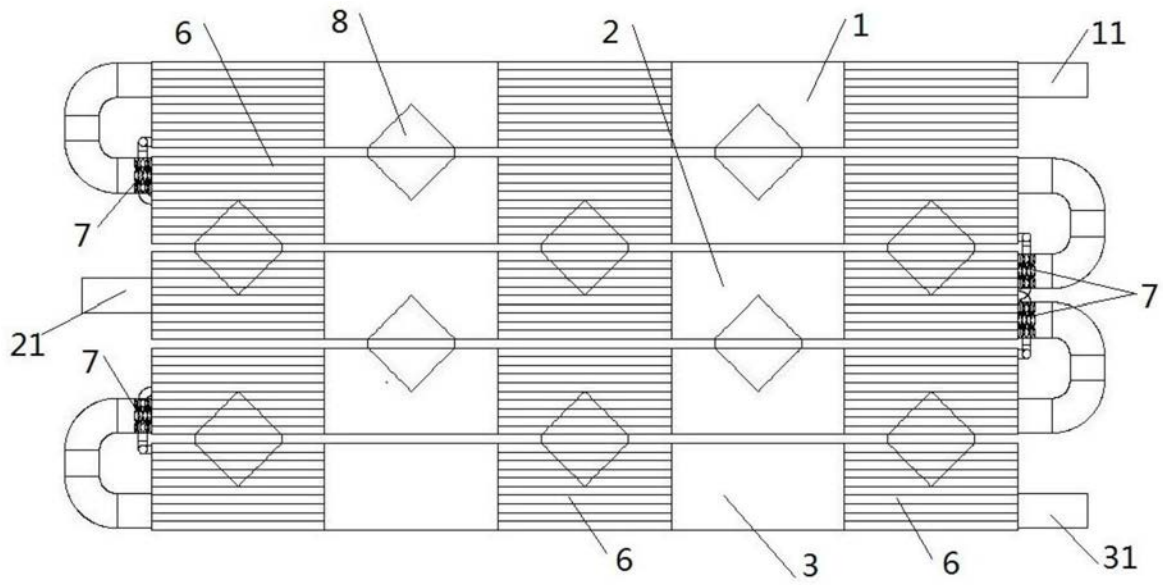


图1a

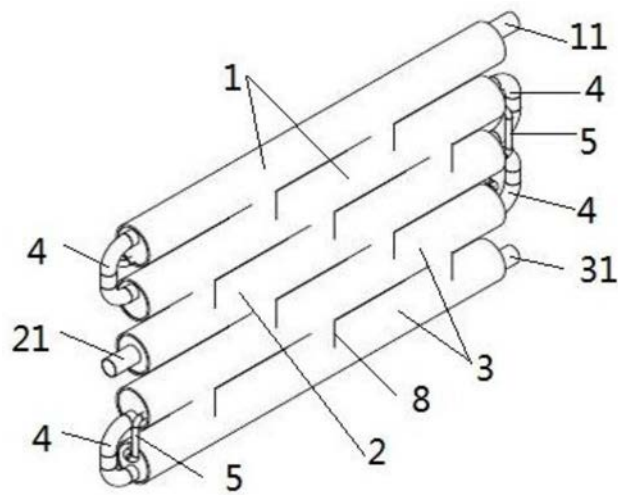


图1b

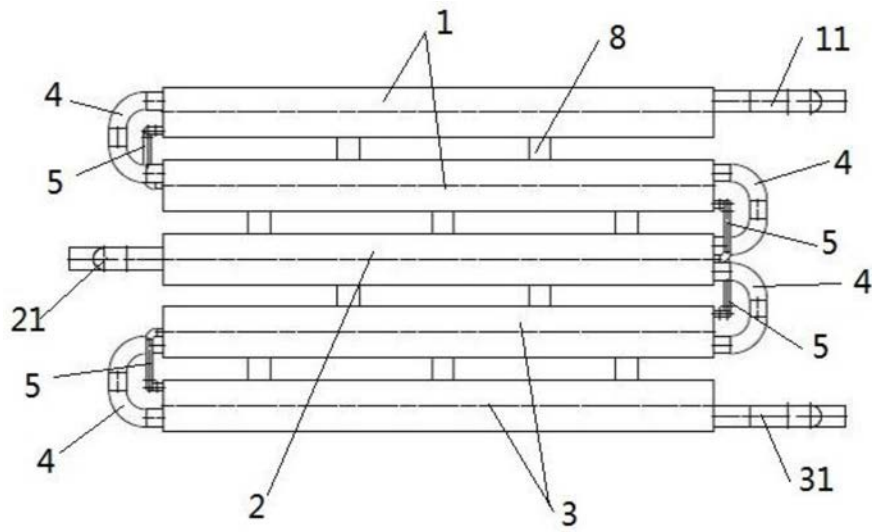


图2a

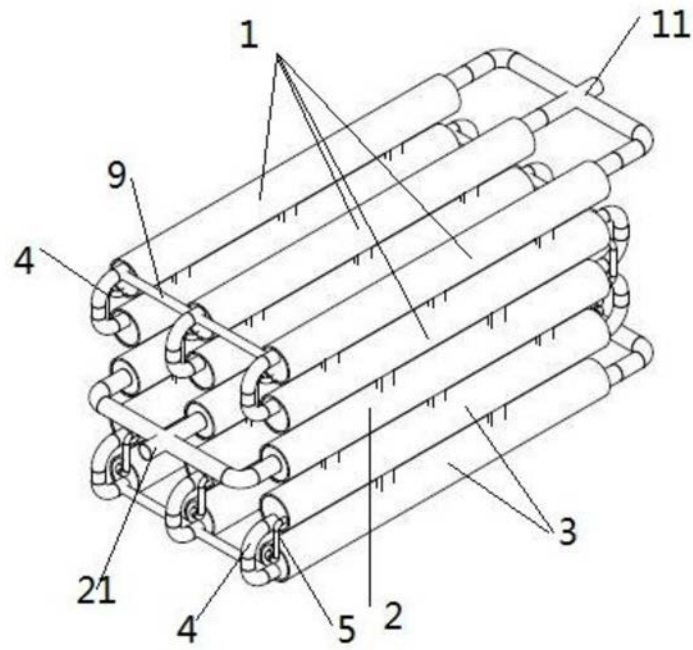


图2b

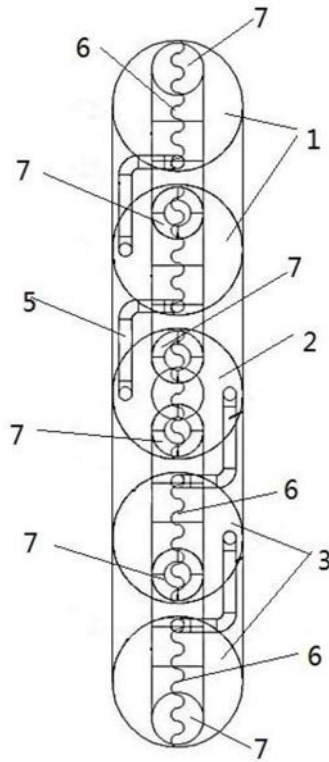


图3a

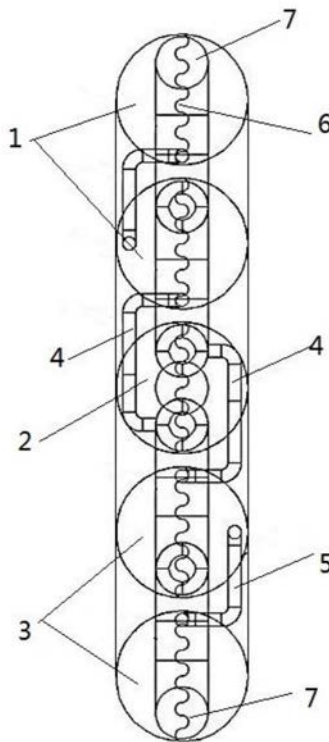


图3b