



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222296201 U

(45) 授权公告日 2025. 01. 03

(21) 申请号 202421012466.9

(22) 申请日 2024.05.11

(73) 专利权人 四川乐山伟业机电有限责任公司

地址 四川省乐山市高新区南新路10号附2号

(72) 发明人 吴宇飞

(74) 专利代理机构 成都正煜知识产权代理事务所(普通合伙) 51312

专利代理师 李龙

(51) Int. Cl.

E21B 43/34 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

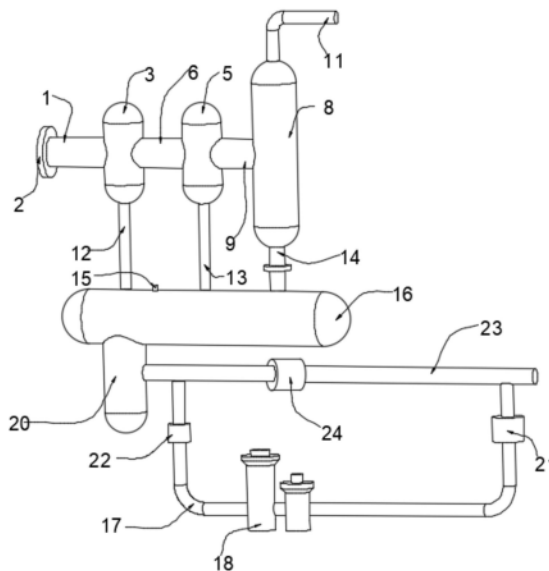
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 实用新型名称

一体化多级分离输排装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一体化多级分离输排装置,具体涉及天然气分离领域,所述二级旋流管的内部设置有可转动的第二螺纹片,所述三级旋流管的内部设置有可转动的第三螺纹片。通过转动杆转动,从而带动第一螺纹片、第二螺纹片以及第三螺纹片转动,从而天然气(含水、砂、杂质等)流体在减压后经工艺管段进入一级旋流管,流体中的水、砂、杂质在旋流离心力、惯性力的作用下,与气体流分离开来并甩出进入一级分离罐,之后气流再依次进入二级旋流管、二级分离罐、三级旋流管、过滤分离罐,进行第二次、第三次连续地旋流分离。上述结构的配合,达到对流体中固、液、气分离的效果并且分离的效果较高,使排出的天然气的纯度较高。



1. 一体化多级分离输排装置,包括一级分离罐(3),所述一级分离罐(3)的一侧固定连接有一级旋流管(1),所述一级旋流管(1)的一侧设置有法兰(2),其特征在于,所述一级分离罐(3)的一侧固定连接有二级旋流管(6),所述二级旋流管(6)的一侧固定连接有二级分离罐(5),所述二级分离罐(5)的一侧固定连接有三级旋流管(9),所述三级旋流管(9)的右侧固定连接有过滤分离罐(8),所述过滤分离罐(8)的顶部固连接有输气管线(11);所述一级旋流管(1)的内部设置有可转动的第一螺纹片(4),所述二级旋流管(6)的内部设置有可转动的第二螺纹片(7),所述三级旋流管(9)的内部设置有可转动的第三螺纹片(34)。

2. 根据权利要求1所述的一体化多级分离输排装置,其特征在于,所述一级旋流管(1)、二级旋流管(6)以及三级旋流管(9)的内部一侧固定连接有十字固定架(60),对应所述十字固定架(60)的内部一侧分别与所述二级旋流管(6)以及三级旋流管(9)的内部一侧固定连接有过滤环(40),所述固定环(40)的内部设置有过滤网(41),所述过滤网(41)的表面贴合有可转动的清洁刷(45)。

3. 根据权利要求2所述的一体化多级分离输排装置,其特征在于,两个过滤网(41)的表面固定连接连接有连接环(42),所述连接环(42)一侧转动连接有可转动的转动杆(50),一侧所述转动杆(50)的左侧与第一螺纹片(4)的右侧端固定连接,一侧所述转动杆(50)的右侧与第二螺纹片(7)的左侧端固定连接,另一侧所述转动杆(50)的左侧端与第二螺纹片(7)的右侧端固定连接,另一侧所述转动杆(50)的右侧端与第三螺纹片(34)的左侧端固定连接,所述转动杆(50)的一侧固定连接有过滤块(44),所述过滤块(44)的一侧与清洁刷(45)固定连接。

4. 根据权利要求3所述的一体化多级分离输排装置,其特征在于,所述一级分离罐(3)的内部上方固定连接有过隔板(30),所述过隔板(30)的顶部固定连接有电机(31),所述电机(31)的输出端固定连接有过同步带轮(32);一侧转动杆(50)的表面固定连接有过同样的同步带轮(32),两个所述同步带轮(32)的外侧啮合有过传动带(33)。

5. 根据权利要求3所述的一体化多级分离输排装置,其特征在于,固定环(40)的内部开设有导向槽(46),所述导向槽(46)的两侧开设有滚动槽(47),所述过滤块(44)的左右两侧前后两端分别固定一对夹块(48),一对所述夹块(48)的相对侧通过活动轴转动连接有滚轮(49),所述滚轮(49)与滚动槽(47)滚动连接。

6. 根据权利要求1所述的一体化多级分离输排装置,其特征在于,所述一级分离罐(3)的底部固定连接有过第一连接管(12),所述二级分离罐(5)的底部固定连接有过第二连接管(13),所述过滤分离罐(8)的底部固定连接有过第三连接管(14),所述第一连接管(12)、第二连接管(13)以及第三连接管(14)的底部固定连接有过汇集分离罐(16)。

7. 根据权利要求6所述的一体化多级分离输排装置,其特征在于,所述汇集分离罐(16)的顶部左安装有雷达物位计(15),所述汇集分离罐(16)的底部左侧固定连接有过排沙管(20),所述排沙管(20)的右侧固定连接有过旁通管道(23),所述旁通管道(23)上安装有旁通阀(24),所述旁通管道(23)的底部固定连接有过转折管(17),所述转折管(17)左侧安装有疏水阀进液口阀门(22),所述转折管(17)的底部固定连接有过自动排砂疏水阀(18),所述转折管(17)的右侧安装有疏水阀进出口阀门(21)。

8. 根据权利要求1所述的一体化多级分离输排装置,其特征在于,所述过滤分离罐(8)的内部上方固定连接有过过滤层(10),所述过滤层(10)由鲍尔环组成。

9. 根据权利要求4所述的一体化多级分离输排装置, 其特征在于, 固定环(40)的底部开设有贯通槽(51)。

一体化多级分离输排装置

技术领域

[0001] 本发明涉及天然气分离技术领域,具体是一体化多级分离输排装置。

背景技术

[0002] 当前,大多数天然气井站的集输工艺流程都比较复杂,设备较多,主要有除砂器、水套炉、分离器、疏水阀或电动阀以及后期的消泡设备等,采购成本高,安装条件复杂,事故点多,维护管理难。不仅如此,天然气的净化分离还不理想,还需增加后继处理的流程。

[0003] 本发明“天然气井站一体化多级分离输排装置”集井站多种设备的功能于一体,简化了工艺流程,降低了采购成本,安装方便,易于维护管理,更为实现自控化、智能化生产创造了有利条件。

[0004] 中国专利公开了公开号为CN110835565A的天然气气液分离装置,申请日为2019.11.19,该专利技术通过待处理的天然气依次经过第一旋流分离器、拉瓦尔喷管和分离罐,并在分离罐内依次经过液体挡板和第二旋流分离器,从而实现天然气中的气液分离,分离后的气体从出气口排出,分离后的液体从出液口排出。待处理的天然气首先在第一旋流分离器内形成旋流效果,液体由于离心力的作用被甩到边壁上并沿着边壁流动;然后通过拉瓦尔喷管进行增速降压降温,使得天然气中的气态润滑油冷却成液滴;这种液滴进入分离罐之后,直接撞击分离罐内部的液体挡板,在液体挡板的作用下进行了一次分离;一次分离后的液体往下流动,一次分离后的气体往上流动并经过第二旋流分离器,再次利用离心力的作用实现气液两相的二次分离,分离后的气体继续往上流动,并从出气口排出,分离后的液体往下流动,从出液口排出,最终达到天然气气液分离的效果;但是,上述装置虽然通过两次旋流对流体中固、液、气进行分离,但经两次分离后还是不能完全清除流体中全部的砂和液态水,使排出的天然气纯度不高。因此,本发明人提供了一体化多级分离输排装置,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一体化多级分离输排装置,对流体多次分离,使排出的天然气纯度较高。

[0006] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0007] 一体化多级分离输排装置,包括一级分离罐,所述一级分离罐的一侧固定连接有一级旋流管,所述一级旋流管的一侧设置有法兰,所述一级分离罐的一侧固定连接有二级旋流管,所述二级旋流管的一侧固定连接有二级分离罐,所述二级分离罐的一侧固定连接有三级旋流管,所述三级旋流管的右侧固定连接有过滤分离罐,所述过滤分离罐的顶部固定连接有输气管线;所述一级旋流管的内部设置有可转动的第一螺纹片,所述二级旋流管的内部设置有可转动的第二螺纹片,所述三级旋流管的内部设置有可转动的第三螺纹片。

[0008] 作为本发明再进一步的方案:所述一级旋流管、二级旋流管以及三级旋流管的内部一侧固定连接十字固定架,对应所述十字固定架的内部一侧分别与所述二级旋流管以

及三级旋流管的内部一侧固定连接有过滤网,所述固定环的内部设置有过滤网,所述过滤网的表面贴合有可转动的清洁刷。

[0009] 作为本发明再进一步的方案:两个所述过滤网的表面固定连接有过滤网,所述连接环一侧转动连接有可转动的转动杆,一侧所述转动杆的左侧与第一螺纹片的右侧端固定连接,一侧所述转动杆的右侧与第二螺纹片的左侧端固定连接,另一侧所述转动杆的左侧端与第二螺纹片的右侧端固定连接,另一侧所述转动杆的右侧端与第三螺纹片的左侧端固定连接,所述转动杆的一侧固定连接有过滤块,所述过滤块的一侧与清洁刷固定连接。

[0010] 作为本发明再进一步的方案:所述固定环的内部开设有导向槽,所述导向槽的两侧开设有滚动槽,所述过滤块的左右两侧前后两端分别固定一对夹块,一对所述夹块的相对侧通过活动轴转动连接有滚轮,所述滚轮与滚动槽滚动连接。

[0011] 作为本发明再进一步的方案:所述一级分离罐的底部固定连接有过滤管,所述二级分离罐的底部固定连接有过滤管,所述过滤分离罐的底部固定连接有过滤管,所述一级连接管、二级连接管以及三级连接管的底部固定连接有过滤分离罐。

[0012] 作为本发明再进一步的方案:所述汇集分离罐的顶部左安装有雷达物位计,所述汇集分离罐的底部左侧固定连接有过滤管,所述过滤管的右侧固定连接有过滤管道,所述过滤管道上安装有旁通阀,所述过滤管道的底部固定连接有过滤管,所述过滤管左侧安装有疏水阀进液口阀门,所述过滤管的底部固定连接有过滤疏水阀,所述过滤管的右侧安装有疏水阀进出口阀门。

[0013] 作为本发明再进一步的方案:所述过滤分离罐的内部上方固定连接有过滤层,所述过滤层由鲍尔环组成。

[0014] 作为本发明再进一步的方案:所述固定环的底部开设有贯通槽。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0016] 该一体化多级分离输排装置,通过转动杆转动,从而带动第一螺纹片、第二螺纹片以及第三螺纹片转动,从而天然气(含水、砂、杂质等)流体在减压后经工艺管段进入一级旋流管,流体中的水、砂、杂质在旋流离心力、惯性力的作用下,与气体流分离开来并甩出进入一级分离罐,之后气流再依次进入二级旋流管、二级分离罐、三级旋流管、过滤分离罐,进行第二次、第三次连续地旋流分离。然后杂质泥沙在重力作用下分离通过第一连接管、第二连接管以及第三连接管进入汇集分离罐内部,并与气体流全部隔离开来。经过三次分离后就能完全清除流体中全部的砂和液态水,气流中的气态水在通过过滤层时被塔填料吸附,聚集成滴下落到汇集罐。致此,气流中的砂,水基本上被清除完。从而使排出。上述结构的配合,达到对流体中固、液、气分离的效果并且分离的效果较高,使排出的天然气的纯度较高。

[0017] 另外该一体化多级分离输排装置,通过外接电源启动电机,电机的输出带动同步带轮转动,通过两个同步带轮及传动带的配合带动左侧转动杆转动,带动过滤块表面转动,转动的过滤块带动滚轮沿滚动槽内部滚动,从而达到对过滤块转动时导向的效果,并且可以让过滤块更为流畅的转动带动清洁刷转动并且刷走过滤网表面的杂质。从而达到对过滤网表面清洁的效果。

附图说明

[0018] 图1为一体化多级分离输排装置的整体结构立体示意图;

[0019] 图2为一体化多级分离输排装置中整体结构局部剖面示意图;

[0020] 图3为一体化多级分离输排装置中二级旋流管剖面结构示意图;

[0021] 图4为一体化多级分离输排装置中二级旋流管左视结构示意图;

[0022] 图5为一体化多级分离输排装置中固定环俯视剖面结构示意图;

[0023] 图6为一体化多级分离输排装置中固定环左视剖面结构示意图。

[0024] 图中:1、一级旋流管;2、法兰;3、一级分离罐;4、第一螺纹片;5、二级分离罐;6、二级旋流管;7、第二螺纹片;8、过滤分离罐;9、三级旋流管;10、过滤层;11、输气管线;12、第一连接管;13、第二连接管;14、第三连接管;15、雷达物位计;16、汇集分离罐;17、转折管;18、自动排砂疏水阀;20、排沙管;21、疏水阀进出口阀门;22、疏水阀进液口阀门;23、旁通管道;24、旁通阀;30、分隔板;31、电机;32、同步带轮;33、传动带;34、第三螺纹片;40、固定环;41、过滤网;42、连接环;44、翻转块;45、清洁刷;46、导向槽;47、滚动槽;48、夹块;49、滚轮;50、转动杆;51、贯通槽;60、十字固定架。

具体实施方式

[0025] 如图1、2所示,一体化多级分离输排装置,包括一级旋流管1,所述一级旋流管1的左侧设置有法兰2,在使用时,一级旋流管1通过法兰2与天然气排出管道固定连接;所述一级旋流管1的右侧固定连接有一级分离罐3,所述一级分离罐3将一级旋流管1的右侧包含在内部,所述一级分离罐3的内部安装有可转动的第一螺纹片4。

[0026] 参考图1、2,所述一级分离罐3的内部固定连接有二级旋流管6,所述二级旋流管6的右侧固定连接有二级分离罐5,所述二级旋流管6的内部设置有可转动的第二螺纹片7;所述二级分离罐5的内部固定连接有三级旋流管9,所述三级旋流管9的右侧固定连接有过滤分离罐8。

[0027] 具体的,所述一级分离罐3的底部固定连接有第一连接管12,所述二级分离罐5的底部固定连接有第二连接管13,所述过滤分离罐8的底部固定连接有第三连接管14,所述第一连接管12、第二连接管13以及第三连接管14的底部固定连接有汇集分离罐16。

[0028] 多级分离的三个旋流重力分离罐都具有共同的汇集收纳罐,在结构上是立式分离罐和卧式罐的结合体,在工艺上是水、砂和气体分离后在重力作用下,进入汇集罐,由于汇集罐的容积是立式分离罐的十多倍,罐内流动速度缓慢而平稳,使降落的砂和水能轻易落到罐底而与主流气体隔离开来。隔离后的水和砂是不可逆的而只能排出罐体之外。这就确保分离后的气流中不再混入返回的砂和水而影响分离效果,分离一次,砂和水就减少一次,经过三次分离后就能完全清除流体中全部的砂和液态水,气流中的气态水在通过过滤层10时被塔填料吸附,聚集成滴下落到汇集分离罐16。致此,气流中的砂、水基本上被清除完。

[0029] 优选的,所述二级旋流管6以及三级旋流管9的内部左侧固定连接有固定环40,所述固定环40的内部设置有过滤网41。其中左侧过滤网41的孔径较大,而右侧过滤网41的孔径较小,从而达到逐级过滤的效果。

[0030] 在运行时,天然气(含水、砂、杂质等)流体在减压后经工艺管段进入一级旋流管1,流体中的水、砂、杂质在旋流离心力、惯性力的作用下,与气体流分离开来并甩出进入一级分离罐3,之后气流再依次进入二级旋流管6、二级分离罐5、三级旋流管9、过滤分离罐8,进行第二次、第三次连续地旋流分离。然后杂质泥沙在重力作用下分离通过第一连接管12、第

二连接管13以及第三连接管14进入汇集分离罐16内部,并与气体流全部隔离开来。同时两个过滤网41以进一步对天然气进行过滤,大量阻挡泥沙进入下一层旋流管内。

[0031] 优选的,所述过滤分离罐8的内部上方固定连接有过滤层10,所述过滤分离罐8的顶部固定连接有输气管线11,主体气流在过滤分离罐8内经过第三次旋流分离后向上经过由(鲍尔环)组成的过滤层10,再进入输气管线11,此时天然气已经过了最大程度的净化处理,而有效地保证了输出质量。

[0032] 通常为稳定其产量,大多数都要实行泡排工艺(泡排工艺的核心是利用表面活性剂降低水的表面张力,使得在井筒和地层中能够形成稳定的气泡或泡沫。这些气泡或泡沫在上升过程中,可以有效地携带井筒和近井地带的积液,将其带至地面,从而恢复或提高气井的产能。),但在泡排后的消泡是一大难题,在一般情况下都使用了大量的消泡剂,也很难使流体中的泡沫彻底消除,这就会使下游其他设备受到损害,因此还必须进行第二次、第三次消泡。

[0033] 在天然气井站中现有的分离器有立式和卧式两种,均为重力分离原理的分离器,其体积大,分离效率低。在本装置中主要以旋流分离为主,因此其筒体为立式,且体积较小,这就为在有限的范围内实施多级分离提供了足够的空间。并且装置中卧式罐为汇集分离罐16,是一个较长的筒体,多级分离中的各个分离筒体,均立于卧式罐上,且相联相通。在第三级分离罐上部是装有填料的塔式结构,用于过滤流体中的水气式泡沫,这就形成了结合多级分离为一体的立、卧、塔式主体结构。

[0034] 当起泡流体在注入消泡剂后进入到一级分离罐3、二级分离罐5及过滤分离罐8内部前,都要经过旋流管,通过多级旋流分离管对泡流体进行破泡、吸附、汇流成滴然后甩出进入分离罐再进入汇集分离罐16,并将主体气流隔离开来使之不能回到主体气流中再起泡的功能。在经过过滤层10时,由于过滤层10中鲍尔环具有流截面大,流道细密曲折量大,具有极好的破泡并吸附成滴并使其沉降到汇集分离罐16内,消除了输出气体再次起泡的条件,提高了输出天然气的质量,有效保护了下游设备。

[0035] 在工艺上是水,砂和气体分离后在重力作用下,进入汇集分离罐16,由于汇集分离罐16的容积是立式分离罐的十多倍,罐内流动速度缓慢而平稳,使降落的砂和水能轻易落到罐底而与主流气体隔离开来。隔离后的水和砂是不可逆的而只能排出罐体之外。这就确保分离后的气流中不再混入返回的砂和水而影响分离效果,分离一次,砂和水就减少一次,经过三次分离后就能完全清除流体中全部的砂和液态水,气流中的气态水在通过过滤层10时被塔填料吸附,聚集成滴下落到汇集分离罐16。致此,气流中的砂,水基本上被清除完。

[0036] 在现行的分离技术中,重力分离、旋流分离、过滤分离都是成熟的分离技术,但它们都有其不足之处,但也各具优势。本装置将三种分离技术有机结合起来,取长补短,这三种分离技术分别在流体的不同阶段充分发挥各自的优势,使流体中的气体、液体、固体最大程度分离开来,确保输出天然气的质量。

[0037] 参考图1,所述汇集分离罐16的底部左侧固定连接有排沙管20,所述排沙管20的右侧固定连接有旁通管道23,所述旁通管道23上安装有旁通阀24,所述旁通管道23的底部固定连接有转折管17,所述转折管17左侧安装有疏水阀进液口阀门22,所述转折管17的底部固定连接有自动排砂疏水阀18,所述转折管17的右侧安装有疏水阀进出口阀门21。

[0038] 优选的,所述汇集分离罐16的顶部左安装有雷达物位计15,在使用时,通过外接电

源启动雷达物位计15,雷达物位计15探测汇集分离罐16内部的泥水混合物的高度,当高度到达设定值后,根据联通器原理,自动排砂疏水阀18的动力腔内亦有相同液位高度,此时腔内浮子由于浮力的作用上升,通过杠杆带动阀办开启,砂水流通过阀咀,排出管,排出阀体之外。当汇集分离罐16降到一定高度后,动力腔中浮子受重力作用下沉,带动杠杆关闭阀办,这就完成了一个排砂疏水过程,当汇集罐中液位再次上升到一定高水位后排砂疏水阀又重复以上排放过程,如此循环往复就形成了全自动排砂疏水的功能。

[0039] 上述排砂组件及排水组件的配合形成了一个自动排砂疏水系统,有了这个系统一体化多级分离排疏装置才能取代天然气井站中多种设备的功能,该系统由汇集分离罐16和一自动排砂疏水阀18构成,其核心是自动排砂疏水阀18。

[0040] 如图所示,阀组与汇集分离罐16相联,当汇集分离罐16中液位上升到一定高度后,根据联通器原理自动排砂疏水阀18的动力腔内亦有相同液位高度,此时腔内浮子由于浮力的作用上升,通过杠杆带动阀办开启,砂水流通过阀咀,排出管,排出阀体之外。当汇集罐中液位降到一定高度后,动力腔中浮子受重力作用下沉,带动杠杆关闭阀办,这就完成了一个排砂疏水过程,当汇集罐中液位再次上升到一定高水位后自动排砂疏水阀18又重复以上排放过程,如此循环往复就形成了全自动排砂疏水的功能。

[0041] 自动排砂疏水阀18组由排砂疏水阀,常开电动阀,旁通电动阀,检修备用阀组成。当排砂疏水阀出现故障时,故障信号传到控制箱,指挥常开电动阀关闭,旁通阀开启,同时信号传致中控室,派人检修。旁通电动阀按汇集罐液位高低在控制系统的指挥下开启或关闭,继续排砂疏水作业的运行,直到排砂疏水阀修复重开为止。排砂疏水阀不同于普通疏水阀,普通疏水阀在砂水流的冲刷下,故障率非常高,甚至一天就要更换一次阀蕊,显然,这种疏水阀是不能用于一体化装置的。排砂疏水阀具有抗击砂水流冲刷的特殊结构,连续运行时间可达8000小时以上

[0042] 汇集分离罐16通过排污管线与排污系统相联,该系统设有常开电动阀,运行输水阀,检修阀及旁通阀24,输水阀中设有良好的抗砂机构,能长期连续有效地排除汇集分离罐16中的砂和水。

[0043] 根据系统中的不同工况,运行输水阀亦可改用电动排污阀,此时需增设液位计,和控制系统通过液位信号控制排污阀的开启和关闭,实现自动排污。

[0044] 上述结构的配合具有在天然气生产过程中的分离、阻隔、除砂、排水、消泡、输送等现有井站中集输设备的几乎全部功能,无论在常规生产还是泡排生产中均能有效地确保输气质量。综上所述,本发明“天然气井站一体化多级分离输排装置”具有工艺先进、结构合理、功能全面的特点,是天然气井站集输技术中的一项重大突破。

[0045] 参考图3,所述一级旋流管1、二级旋流管6以及三级旋流管9的内部右侧固定连接有十字固定架60,对应所述十字固定架60的内部左侧分别与第一螺纹片4、第二螺纹片7以及第三螺纹片34转动连接。

[0046] 具体的,参考图2、4,所述一级分离罐3的内部上方固定连接有分隔板30,所述分隔板30的顶部固定连接有电机31,所述电机31的输出端固定连接有同步带轮32;两个所述过滤网41的中间位置固定连接有连接环42,所述连接环42正面固定连接有转动杆50,左侧所述转动杆50的左侧与第一螺纹片4的右侧端固定连接,左侧所述转动杆50的右侧与第二螺纹片7的左侧端固定连接,右侧所述转动杆50与第二螺纹片7的左侧端固定连接,右侧所述

转动杆50的右侧端与第三螺纹片34的左侧端固定连接;左侧所述转动杆50的表面固定连接有同样的同步带轮32,两个所述同步带轮32的外侧啮合有传动带33。

[0047] 在使用时,通过外接电源启动电机31,电机31的输出带动同步带轮32转动,通过两个同步带轮32及传动带33的配合带动左侧转动杆50转动,从而带动第一螺纹片4、第二螺纹片7以及第三螺纹片34转动。

[0048] 上述过滤网41对天然气进行过滤的同时表面会沾染杂质,随着时间推移过滤网41表面的杂质会逐渐凝结在过滤网41表面,进而影响天然气通过过滤网41,因此提出了一种清洁结构。

[0049] 参考图4、5、6,所述转动杆50的后侧固定连接有翻转块44,所述翻转块44的后侧固定连接有清洁刷45,所述清洁刷45的后侧表面与过滤网41表面接触,在使用时,转动的转动杆50带动翻转块44表面转动,带动清洁刷45转动并且刷走过滤网41表面的杂质。

[0050] 具体的,所述固定环40的内部开设有导向槽46,所述导向槽46的前后两侧开设有滚动槽47,所述翻转块44左右两端位于导向槽46内部,所述翻转块44的左右两侧前后两端分别固定一对夹块48,一对所述夹块48的相对侧通过活动轴转动连接有滚轮49,所述滚轮49与滚动槽47滚动连接。在使用时,转动的翻转块44带动滚轮49沿滚动槽47内部滚动,从而达到对翻转块44转动时导向的效果,并且可以让翻转块44更为流畅的转动。

[0051] 优选的,所述固定环40的底部开设有贯通槽51,被清洁刷45刷落的杂质会因重力向下移动,直到通过固定环40最底部的贯通槽51排出固定环40的内部,从而为防止固定环40内杂质堆积。

[0052] 本发明的工作原理是:在使用时,通过外接电源启动电机31,电机31的输出带动同步带轮32转动,通过两个同步带轮32及传动带33的配合带动左侧转动杆50转动,从而带动第一螺纹片4、第二螺纹片7以及第三螺纹片34转动,从而天然气(含水、砂、杂质等)流体在减压后经工艺管段进入一级旋流管1,流体中的水、砂、杂质在旋流离心力、惯性力的作用下,与气体流分离开来并甩出进入一级分离罐3,之后气流再依次进入二级旋流管6、二级分离罐5、三级旋流管9、过滤分离罐8,进行第二次、第三次连续地旋流分离。然后杂质泥沙在重力作用下分离通过第一连接管12、第二连接管13以及第三连接管14进入汇集分离罐16内部,并与气体流全部隔离开来。同时两个过滤网41以进一步对天然气进行过滤,大量阻挡泥沙进入下一层旋流管内;同时转动的转动杆50带动翻转块44表面转动,带动清洁刷45转动并且刷走过滤网41表面的杂质。

[0053] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。

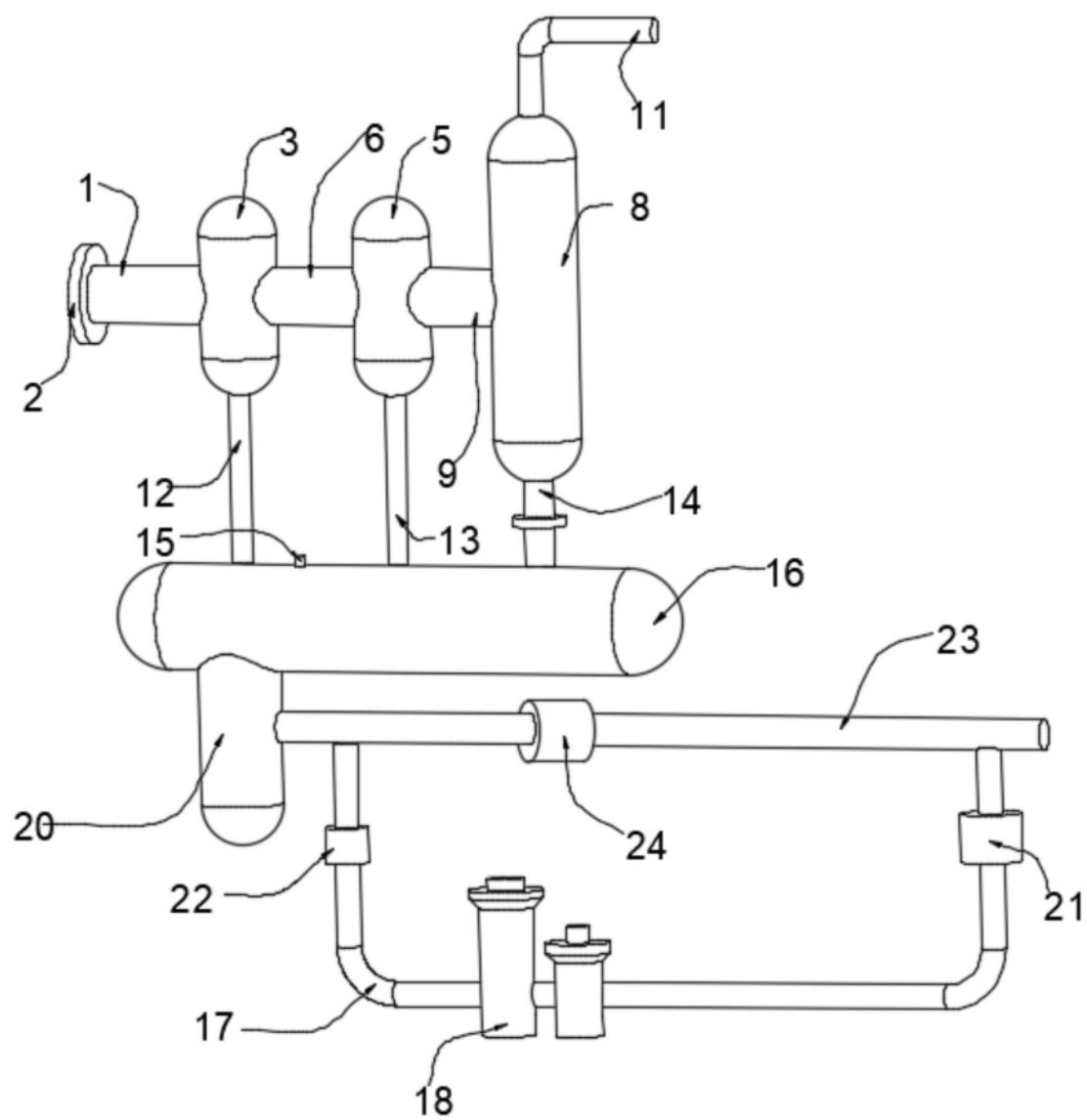


图1

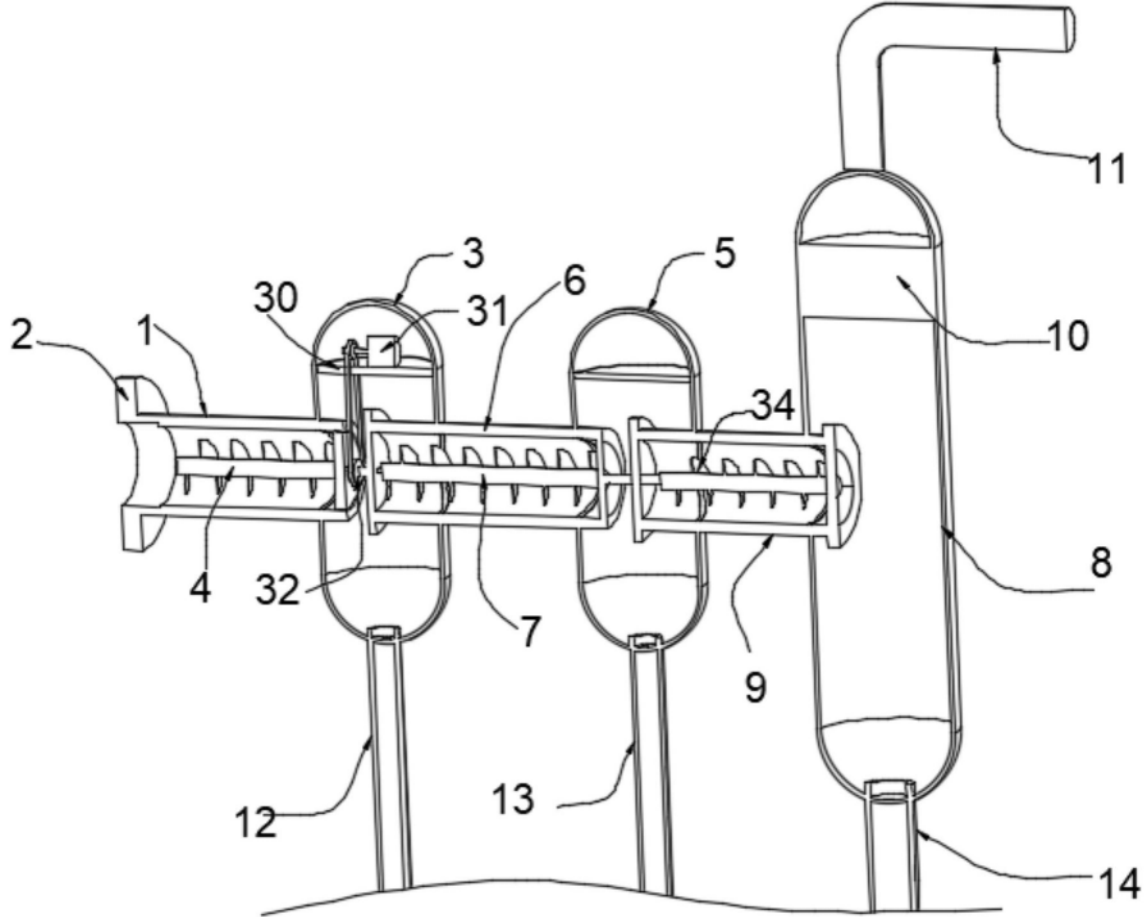


图2

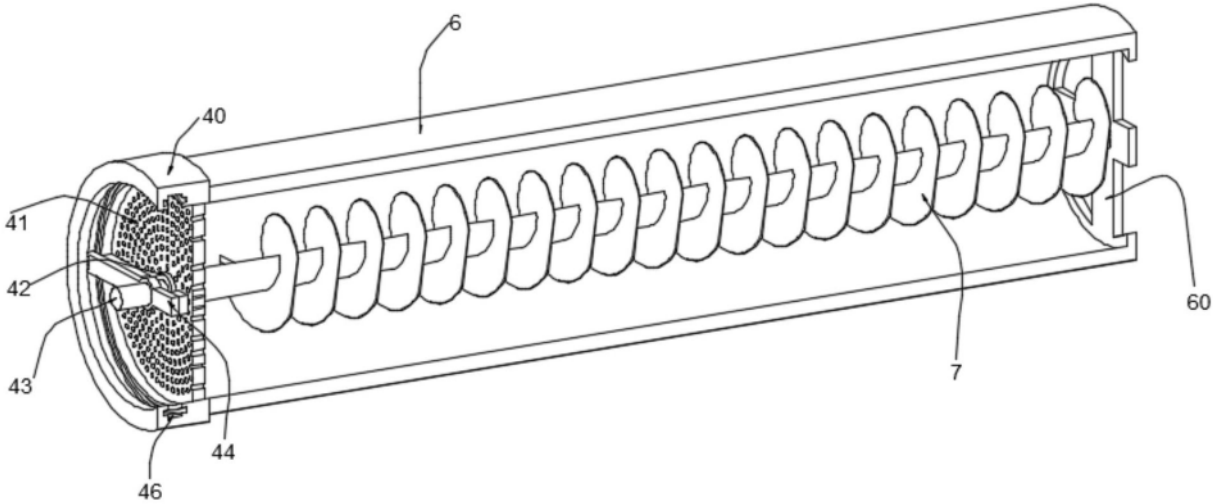


图3

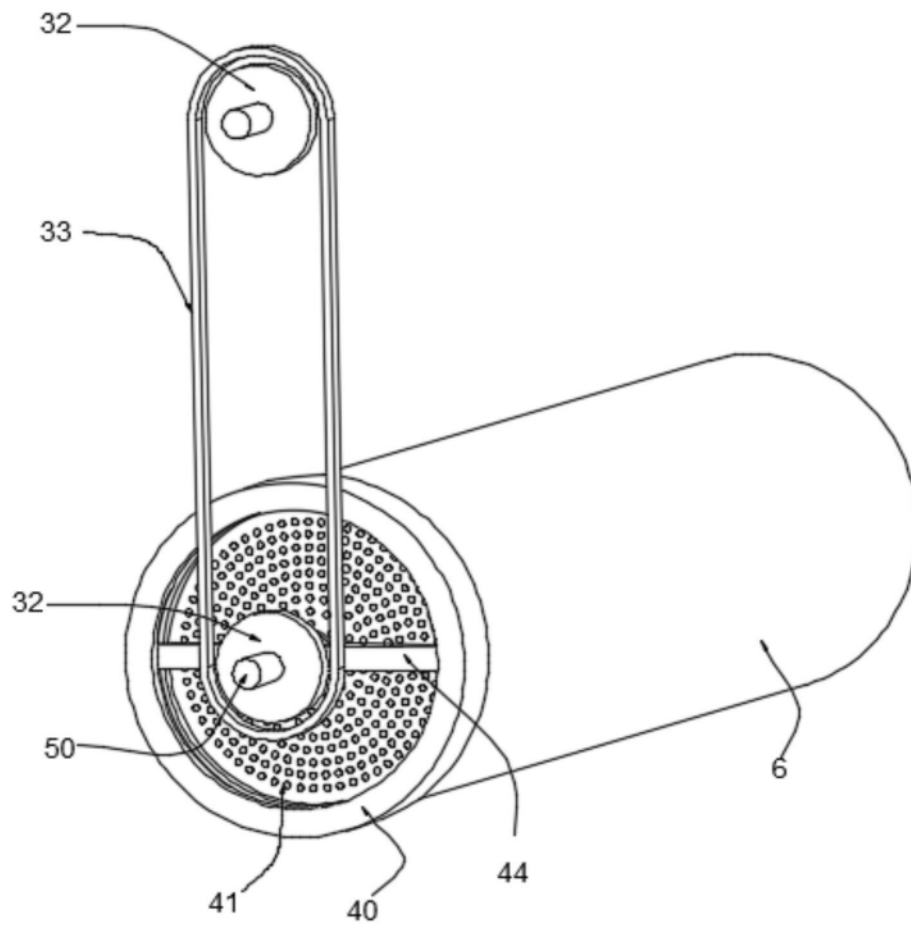


图4

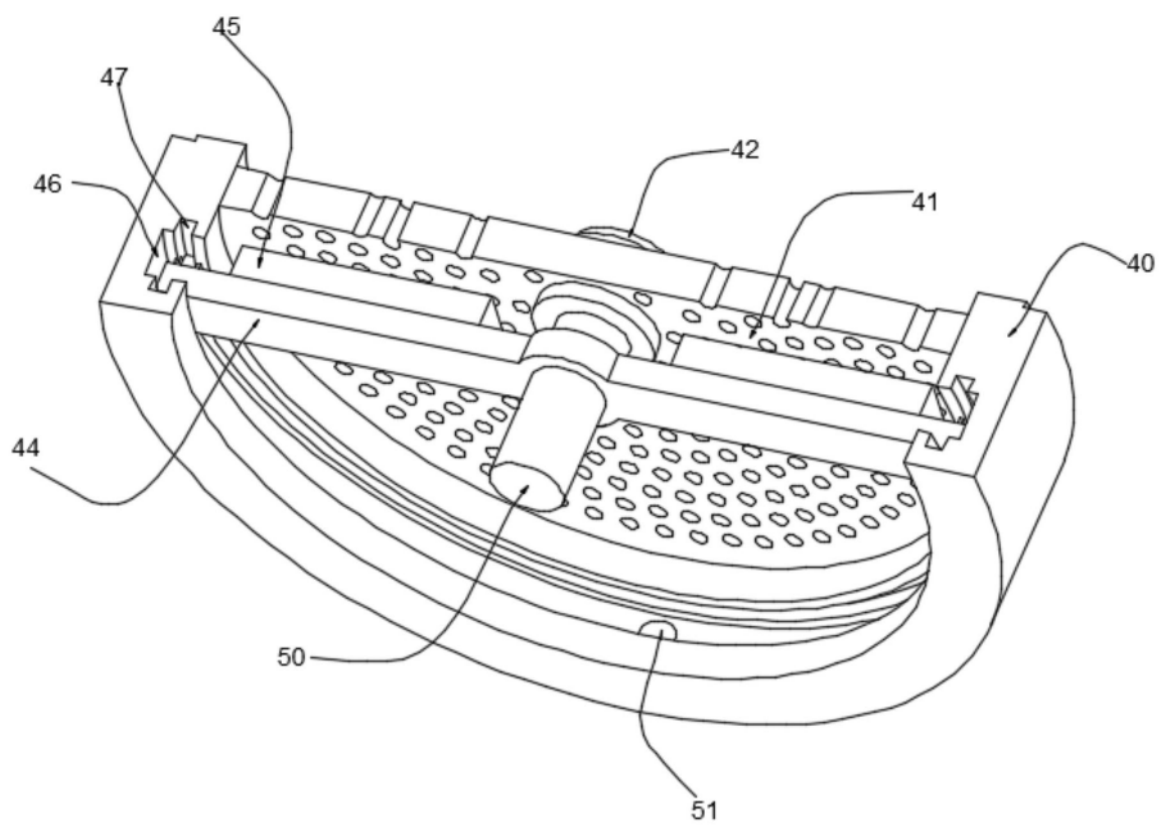


图5

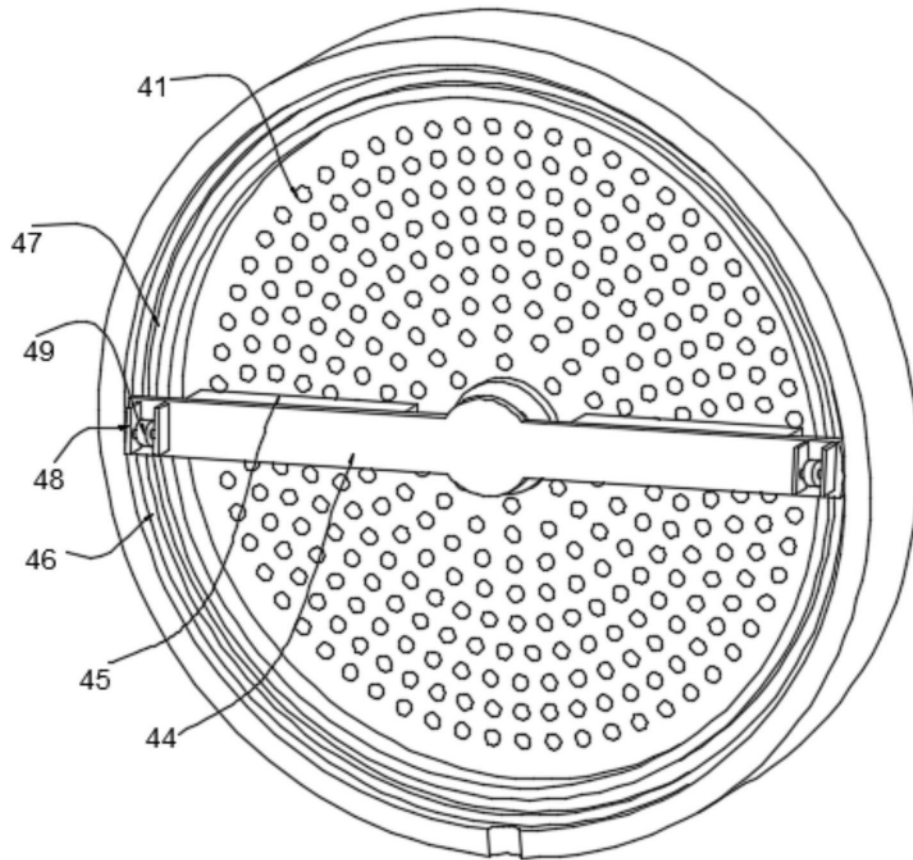


图6