



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111085040 A

(43)申请公布日 2020.05.01

(21)申请号 202010005203.5

(22)申请日 2020.01.03

(71)申请人 宝应县恒泰电器设备厂
地址 225800 江苏省扬州市宝应县东升路
16号

(72)发明人 梁正平

(74)专利代理机构 常州市夏成专利事务所(普
通合伙) 32233

代理人 陈亚宾

(51) Int. Cl.
B01D 36/00(2006.01)

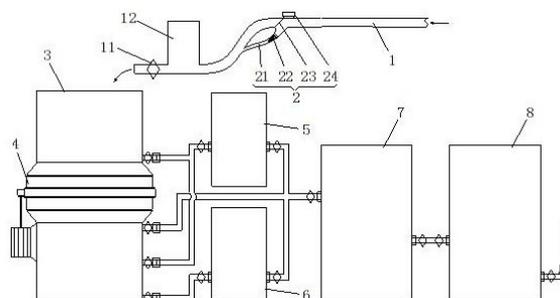
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

一种净油系统及方法

(57)摘要

本发明属于油品处理装置技术领域,具体涉及一种净油系统及方法。本发明所述净油系统先将待处理油品利用分级装置进行分级,依据不同级别的油品特性,将其对应注入真空净油装置或者压力净油装置中,并将压力净油装置、真空净油装置有机结合,分别充分挖掘和利用压力净油装置、真空净油装置的工艺特性,使二者发挥协同效应,并且进行了两级处理,第一级主要在于针对性处理,第二级在于整体式处理,各有侧重,有的放矢,不仅显著改善油品处理效果,更有效提高了油品的处理效率,具有极大的推广价值和广阔的应用前景。



1. 一种净油系统,其特征在于:包括能将待净化油体进行分级的分级装置(3),所述分级装置(3)的侧壁设有多个用于排出不同级别油体的排油口(33),各个所述排油口(33)分别与多级真空净油装置和/或多级压力净油装置连通。

2. 根据权利要求1所述的一种净油系统,其特征在于:所述分级装置(3)包括圆筒状分级仓(31),所述分级仓(31)顶部设有可承接进油管(1)油体的仓口(32),所述分级仓(31)侧壁在不同高度位置设有四个排油口(33),从下往上分别为A排油口(331)、B排油口(332)、C排油口(333)、D排油口(334);所述分级仓(31)侧壁设有能使仓体内油液运动的搅拌机构(4)。

3. 根据权利要求2所述的一种净油系统,其特征在于:所述A排油口(331)与一级压力净油装置(6)输入端连通,所述B排油口(332)、D排油口(334)与一级真空净油装置(5)输入端连通,所述C排油口(333)、一级压力净油装置(6)输出端、一级真空净油装置(5)输出端与二级压力净油装置(7)输入端连通,所述二级压力净油装置(7)输出端与二级真空净油装置(8)输入端连通,所述二级真空净油装置(8)输出端与出油管(9)连通。

4. 根据权利要求2所述的一种净油系统,其特征在于:所述搅拌机构(4)包括位于分级仓(31)内侧壁的可转动内环(41),所述分级仓(31)侧壁对应内环(41)的位置设有向外凸起的让位圈(35),所述分级仓(31)外侧壁对应让位圈(35)的位置设有可受控转动的外环(42),所述外环(42)截面呈开口朝内的C形,所述开口用于容纳让位圈(35);所述外环(42)可驱动内环(41)转动;所述内环(41)的内侧面设有若干搅拌片(48),所述搅拌片(48)呈圆周均布。

5. 根据权利要求4所述的一种净油系统,其特征在于:所述内环(41)的外侧面竖直设置若干第一凸棱,各个所述第一凸棱圆周均布,各个所述第一凸棱同方向的侧面设有第一磁块(43);所述让位圈(35)用于容纳第一凸棱,所述让位圈(35)由非磁性材料制成;所述外环(42)开口底部的内侧面竖直设置若干第二凸棱,各个所述第二凸棱圆周均布,各个所述第二凸棱同方向的侧面设有第二磁块(44);所述第二磁块(44)与第一磁块(43)的朝向相对且为同一磁极。

6. 根据权利要求2所述的一种净油系统,其特征在于:所述进油管(1)具有向下弯折段,所述弯折段设有粗滤装置(2),所述粗滤装置(2)包括设置在进油管(1)侧壁的分流管(21),所述分流管(21)上、下两端分别与进油管(1)弯折前、后位置相通,所述分流管(21)中设有滤袋(22),所述进油管(1)靠近分流管(21)上端开口的位置设有滤网(23),所述滤网(23)可使进油管(1)中的固体杂质随油体流向分流管。

7. 根据权利要求6所述的一种净油系统,其特征在于:所述分流管(21)的管径从上往下逐渐缩小,所述滤袋(22)与分流管(21)可拆卸连接,所述进油管(1)侧壁上设有取袋口(24),所述取袋口(24)与分流管(21)上端在进油管(1)侧壁的开口相对。

8. 根据权利要求7所述的一种净油系统,其特征在于:所述进油管(1)靠近进油仓的一端设有锁止阀(11),在所述进油管(1)上、锁止阀(11)远离进油仓的一侧设有缓存腔(12)。

9. 一种净油方法,其特征在于:利用权利要求3~8任意一项所述净油系统,包括以下步骤:

(S1) 通过进油管(1)将待清洁油品注入分级装置(3)中;

(S2) 待清洁油品进入分级装置(3)后分层,从下往上依次为含固体杂质多的A层油、含

水分杂质多的B层油、杂质含量少的C层油、含气体杂质多的D层油；

(S3) 分级装置(3)中的油从上往下排出,D层油排出后待与B层油汇流,C层油流出后备用,B层油排出并与D层油汇流后进入一级真空净油装置(5),A层油排出后进入一级压力净油装置(6)；

(S4) 经一级真空净油装置(5)处理后的油、经一级压力净油装置(6)处理后的油、从分级装置(3)流出的C层油,三者一起进入二级压力净油装置(7)；

(S5) 经二级压力净油装置(7)处理后的油进入二级真空净油装置(8)；

(S6) 经二级真空净油装置(8)处理后的油品,检验达标后通过出油管(9)导出净油系统。

10. 根据权利要求9所述的一种净油工艺,其特征在于:所述步骤(S1)中待清洁油品在注入分级装置(3)之前,先进行粗滤。

一种净油系统及方法

技术领域

[0001] 本发明属于油品处理装置技术领域,具体涉及一种净油系统及方法。

背景技术

[0002] 净油机又称油滤油机,对污染劣化的各种工业用油品的净化再生起到很大作用,其通过对受污染的油品进行过滤、净化,恢复或提高油品本身的属性,能有效脱除油品中的污染物如:水份、水溶性酸、碱,机械杂质等,提高油品的运动粘度、闪点、乳化性,使油品迅速恢复到所需的使用性能,接近或达到相应的国家新油标准,主要适用于矿山、冶金、石油、铁路、机械、化工、纺织、水泥、电厂、仪表等行业,不仅能保障用油设备安全运行、延长设备的检修周期和使用寿命,还可以显著降低生产成本。

[0003] 目前应用最为广泛的就是擅长去除固体杂质的压力净油装置和擅长去除气体、水分的真空净油装置,但常规的技术方案里,绝大多数都是单独使用,而设备油品在使用过程中确实包含固体杂质、气体杂质、水分等多类型的杂质,常规技术已经不能满足高效净油的需求。尽管也存在个别技术方案将压力净油装置与真空净油装置相结合,但只是机械的组合,通常只是将全部油品先后经过压力净油装置、真空净油装置,并未针对不同净油装置的特点充分发挥工艺特性,更没有让二者发挥协同效应,净油效率和净油效果仍然难孚众望。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服现有技术的缺陷,提供一种将压力净油装置、真空净油装置有机结合的净油系统,充分挖掘和发挥不同净油装置的工艺潜能,使二者产生协同效应,显著提高净油效率和净油效果,并提供一种净油方法。

[0005] 为实现上述发明目的,本发明所采用的技术方案是:一种净油系统,包括能将待净化油体进行分级的分级装置,所述分级装置的侧壁设有多个用于排出不同级别油体的排油口,各个所述排油口分别与多级真空净油装置和/或多级压力净油装置连通。先将待处理油品利用分级装置进行分级,依据不同级别的油品特性,将其对应注入真空净油装置或者压力净油装置中,充分利用和挖掘不同净油装置的工艺特性,发挥协同效应,不仅显著改善油品处理效果,更有效提高了油品的处理效率。

[0006] 进一步的,所述分级装置包括圆筒状分级仓,所述分级仓顶部设有可承接进油管油体的仓口,所述分级仓侧壁在不同高度位置设有四个排油口,从下往上分别为A排油口、B排油口、C排油口、D排油口;所述分级仓侧壁设有能使仓体内油液运动的搅拌机构。通过搅拌、静置后分层,将油品分为含固体杂质多的A层油、含水分杂质多的B层油、杂质含量少的C层油、含气体杂质多的D层油,不同级别的油从不同高度的排油口排出,能够进行针对性的后续处理,优化处理效果,提高处理效率。

[0007] 进一步的,所述A排油口与一级压力净油装置输入端连通,所述B排油口、D排油口与一级真空净油装置输入端连通,所述C排油口、一级压力净油装置输出端、一级真空净油装置输出端与二级压力净油装置输入端连通,所述二级压力净油装置输出端与二级真空净

油装置输入端连通,所述二级真空净油装置输出端与出油管连通。可以实现先将不同特性的油品交给对应特长的一级净油装置处理,针对性强、相对量少,自然效果好、效率高,之后再一起先后经过二级压力净油装置、二级真空净油装置进行二次处理,装置的负荷低、冲击小,出油质量就能保证稳定达标。

[0008] 进一步的,所述搅拌机构包括位于分级仓内侧壁的可转动内环,所述分级仓侧壁对应内环的位置设有向外凸起的让位圈,所述分级仓外侧壁对应让位圈的位置设有可受控转动的外环,所述外环截面呈开口朝内的C形,所述开口用于容纳让位圈;所述外环可驱动内环转动;所述内环的内侧面设有若干搅拌片,所述搅拌片呈圆周均布。可以避免在净化过程中带入杂质造成二次污染,进而减轻真空净油装置和压力净油装置的负担,提高净化效果和效率,另外还从根本上杜绝了油体从传动孔洞处泄漏。

[0009] 进一步的,所述内环的外侧面竖直设置若干第一凸棱,各个所述第一凸棱圆周均布,各个所述第一凸棱同方向的侧面设有第一磁块;所述让位圈用于容纳第一凸棱,所述让位圈由非磁性材料制成;所述外环开口底部的内侧面竖直设置若干第二凸棱,各个所述第二凸棱圆周均布,各个所述第二凸棱同方向的侧面设有第二磁块;所述第二磁块与第一磁块的朝向相对且为同一磁极。通过磁力将外环动作传递给内环,避免在净化过程中带入杂质造成二次污染,进而减轻真空净油装置和压力净油装置的负担,提高净化效果和效率,还从根本上杜绝了油体从传动孔洞处泄漏。

[0010] 进一步的,所述进油管具有向下弯折段,所述弯折段设有粗滤装置,所述粗滤装置包括设置在进油管侧壁的分流管,所述分流管上、下两端分别与进油管弯折前、后位置相通,所述分流管中设有滤袋,所述进油管靠近分流管上端开口的位置设有滤网,所述滤网可使进油管中的固体杂质随油体流向分流管。设置粗滤装置可以将粗大的固体杂质先行滤除,有效降低压力净油装置的负荷,也能大幅降低输油管道和净油装置被堵塞和刮擦的可能,有效降低养护难度和养护频次。

[0011] 进一步的,所述分流管的管径从上往下逐渐缩小,所述滤袋与分流管可拆卸连接,所述进油管侧壁上设有取袋口,所述取袋口与分流管上端在进油管侧壁的开口相对。滤袋使用一段时间之后,通过取袋口进行替换,有效保证滤出效果,避免油体在分流管堵塞。

[0012] 进一步的,所述进油管靠近进油仓的一端设有锁止阀,在所述进油管上、锁止阀远离进油仓的一侧设有缓存腔。当一个分级仓装满后可以更换另一个分级仓,在更换的过程中,只需关闭锁止阀,进油管的油体可以继续灌注,只是暂存在缓存腔中,当下一个分级仓到位之后即可开启锁止阀,油体会加速流入分级仓中,整个过程进油管的进油端无需停止工作,省却了重启耗时和加压耗能,提高效率,降低成本。

[0013] 本发明还提供一种净油方法,利用前述净油系统,包括以下步骤:

(S1) 通过进油管将待清洁油品注入分级装置中;

(S2) 待清洁油品进入分级装置后分层,从下往上依次为含固体杂质多的A层油、含水分杂质多的B层油、杂质含量少的C层油、含气体杂质多的D层油;

(S3) 分级装置中的油从上往下排出,D层油排出后待与B层油汇流,C层油流出后备用,层油排出并与D层油汇流后进入一级真空净油装置,A层油排出后进入一级压力净油装置;

(S4) 经一级真空净油装置处理后的油、经一级压力净油装置处理后的油、从分级装置流出的C层油,三者一起进入二级压力净油装置7;

(S5)经二级压力净油装置处理后的油进入二级真空净油装置；

(S6)经二级真空净油装置处理后的油品，检验达标后通过出油管导出净油系统。先将待处理油品进行分级，依据不同级别的油品特性，将其对应注入真空净油装置或者压力净油装置中，分别充分挖掘和利用压力净油装置、真空净油装置的工艺特性，使二者发挥协同效应，并且进行了两级处理，第一级主要在于针对性处理，第二级在于整体式处理，各有侧重，有的放矢，不仅显著改善油品处理效果，更有效提高了油品的处理效率。

[0014] 进一步的，所述步骤(S1)中待清洁油品在注入分级装置之前，先进行粗滤。设置粗滤工序，可以将粗大的固体杂质先行滤除，有效降低压力净油装置的负荷，也能大幅降低输油管道和净油装置被堵塞和刮擦的可能，有效降低养护难度和养护频次。

[0015] 本发明具有以下有益效果：

本发明所述净油系统先将待处理油品利用分级装置进行分级，依据不同级别的油品特性，将其对应注入真空净油装置或者压力净油装置中，并将压力净油装置、真空净油装置有机结合，分别充分挖掘和利用压力净油装置、真空净油装置的工艺特性，使二者发挥协同效应，并且进行了两级处理，第一级主要在于针对性处理，第二级在于整体式处理，各有侧重，有的放矢，不仅显著改善油品处理效果，更有效提高了油品的处理效率，具有极大的推广价值和广阔的应用前景。

附图说明

[0016] 图1为本发明净油系统的整体示意图；

图2为本发明分级装置第一种实施方式的正视剖切图；

图3为本发明图2的A处放大图；

图4为本发明图2的B-B处截面示意图

图5为本发明分级装置第二种实施方式的俯视图；

图6为本发明图5隐藏前后方向分级仓的正视示意图；

图7为本发明分级装置第三种实施方式在搅拌机构运转状态下的俯视图；

图8为本发明图7隐藏前后方向分级仓的正视示意图；

图9为本发明分级装置第三种实施方式在搅拌机构停止状态下的俯视图；

图10为本发明图9隐藏前后方向分级仓的正视示意图。

具体实施方式

[0017] 结合图1~图10所示，本发明展示一种净油系统，包括能将待净化油体进行分级的分级装置3，分级装置3的侧壁设有多个用于排出不同级别油体的排油口33，各个排油口33分别与多级真空净油装置和/或多级压力净油装置连通。可以理解的是，先将待处理油品利用分级装置3进行分级，依据不同级别的油品特性，将其对应注入真空净油装置或者压力净油装置中，充分利用和挖掘不同净油装置的工艺特性，发挥协同效应，不仅显著改善油品处理效果，更有效提高了油品的处理效率。

[0018] 进一步的，分级装置3包括圆筒状分级仓31，分级仓31顶部设有可承接进油管1油体的仓口32，分级仓31侧壁在不同高度位置设有四个排油口33，从下往上分别为A排油口331、B排油口332、C排油口333、D排油口334；分级仓31侧壁设有能使仓体内油液运动的搅拌

机构4。可以理解的是,通过搅拌、静置后分层,将油品分为含固体杂质多的A层油、含水分杂质多的B层油、杂质含量少的C层油、含气体杂质多的D层油,不同级别的油从不同高度的排油口排出,能够进行针对性的后续处理,优化处理效果,提高处理效率。其中为了便于油体彻底排出,在分级仓31仓底设置了溜板34,溜板34板面从排油口33对面的内侧壁斜向下朝排油口33延伸。

[0019] 进一步的,A排油口331与一级压力净油装置6输入端连通,B排油口332、D排油口334与一级真空净油装置5输入端连通,C排油口333、一级压力净油装置6输出端、一级真空净油装置5输出端与二级压力净油装置7输入端连通,二级压力净油装置7输出端与二级真空净油装置8输入端连通,二级真空净油装置8输出端与出油管9连通。可以理解的是,含固体杂质多的A层油先注入一级压力净油装置6去除绝大部分固体杂质,含水分杂质多的B层油、含气体杂质多的D层油先注入一级真空净油装置5去除绝大部分水分和气体杂质,然后一级压力净油装置6处理后的油、一级真空净油装置5处理后的油与杂质含量少的C层油一起注入二级压力净油装置7去除剩余的固体杂质,最后二级压力净油装置7处理后的油注入二级真空净油装置8去除剩余的水分和气体杂质,由此便实现先将不同特性的油品交给对应特长的一级净油装置处理,针对性强、相对量少,自然效果好、效率高,之后再一起先后经过二级压力净油装置7、二级真空净油装置8进行二次处理,装置的负荷低、冲击小,出油质量就能保证稳定达标。其中二级真空净油装置8的单位处理量大于一级真空净油装置5的单位处理量;二级压力净油装置7的单位处理量大于一级压力净油装置6单位处理量,因为一级净油装置是针对污染较重的油品进行针对性处理,经过分级污染较重的油体总量较小,因此一级净油装置选用规格较小的型号;而二级净油装置是针对污染较轻的油品和经过一级净油装置处理之后的油体进行整体性处理,需要处理的总量很大,因此二级净油装置选用规格较大的型号。

[0020] 进一步的,搅拌机构4包括位于分级仓31内侧壁的可转动内环41,分级仓31侧壁对应内环41的位置设有向外凸起的让位圈35,分级仓31外侧壁对应让位圈35的位置设有可受控转动的外环42,外环42截面呈开口朝内的C形,开口用于容纳让位圈35;外环42可驱动内环41转动;内环41的内侧面设有若干搅拌片48,搅拌片48呈圆周均布。可以理解的是,外环42驱动内环41转动,内环41带动搅拌片48转动,从而使分级仓31内的油体被翻动搅拌,固体杂质下沉底部,密度较大的水分居于下层,密度较小的气体留在上层,静置之后即可分别排出并注入相应的净油装置中进行后续处理,主动端外环42与从动端内环41并不需要直接接触,就避免在仓体上额外开设孔洞,整个分级仓31仅留必须的仓口32和排油口33,如此便可以避免在净化过程中带入杂质造成二次污染,进而减轻真空净油装置和压力净油装置的负担,提高净化效果和效率,另外还从根本上杜绝了油体从传动孔洞处泄漏。

[0021] 进一步的,内环41的外侧面竖直设置若干第一凸棱,各个第一凸棱圆周均布,各个第一凸棱同方向的侧面设有第一磁块43;让位圈35用于容纳第一凸棱,让位圈35由非磁性材料制成;外环42开口底部的内侧面竖直设置若干第二凸棱,各个第二凸棱圆周均布,各个第二凸棱同方向的侧面设有第二磁块44;第二磁块44与第一磁块43的朝向相对且为同一磁极。可以理解的是,外环42受控转动时第二凸棱上的第二磁块44朝第一磁块43靠近,第一磁块43受斥力而使第一凸棱带动内环41转动,通过磁力将外环42动作传递给内环41,避免在净化过程中带入杂质造成二次污染,进而减轻真空净油装置和压力净油装置的负担,提高

净化效果和效率,还从根本上杜绝了油体从传动孔洞处泄漏。其中,外环42受控转动可以采用齿轮、蜗杆、皮带、同步带等多种不同的驱动方式,比如外环42的外侧面设有齿圈491,齿圈491适配啮合传动的齿轮492,齿轮492与电机493的输出端固接,在具体实施的时候可以根据需求和条件合理选择适宜的驱动机构。其中让位圈35由非磁性材料制成,是指让位圈35不会阻碍第二磁块44的磁场作用于第一磁块43,具体可以选用普通有色金属或者工程塑料等。

[0022] 结合图2~图4所示,讲解一下内环41、外环42与分级仓31的连接方式:内环41底面设有第一托块451,第一托块451侧面与分级仓31内侧壁固接,第一托块451顶面与内环41底面滑动连接;外环42底面设有第二托块452,第二托块452侧面与分级仓31外侧壁固接,第二托块452顶面与外环42底面滑动连接。

[0023] 第一托块451顶面与内环41底面之间设有多个均匀排布的第一滚珠461,多个第一滚珠461外侧设有维持滚珠距离的第一保持架471,第二托块452顶面和内环41底面对应第一滚珠461的位置均设有滚槽;第二托块452顶面与外环42底面之间设有多个均匀排布的第二滚珠462,多个第二滚珠462外侧设有维持滚珠距离的第二保持架472,第二托块452顶面和外环42底面对应第二滚珠462的位置均设有滚槽。

[0024] 内环41顶面设有第一压块453,第一压块453侧面与分级仓31内侧壁固接,第一压块453底面与内环41顶面滑动连接;外环42顶面设有第二压块454,第二压块454侧面与分级仓31外侧壁固接,第二压块454底面与外环42顶面滑动连接。

[0025] 第一压块453底面与内环41顶面之间设有多个均匀排布的第三滚珠463,多个第三滚珠463外侧设有维持滚珠距离的第三保持架473,第一压块453底面和内环41顶面对应第三滚珠463的位置均设有滚槽;第二压块454底面与外环42顶面之间设有多个均匀排布的第二滚珠464,多个第二滚珠464外侧设有维持滚珠距离的第四保持架474,第二压块454底面和外环42顶面对应第四滚珠464的位置均设有滚槽。

[0026] 可以理解的是,上述结构只是发明人在实施的时候采用的一种连接方式,在具体实施的时候可以根据需求和条件等因素合理选择适宜的内环41、外环42与分级仓31的连接机构。

[0027] 进一步的,进油管1具有向下弯折段,弯折段设有粗滤装置2,粗滤装置2包括设置在进油管1侧壁的分流管21,分流管21上、下两端分别与进油管1弯折前、后位置相通,分流管21中设有滤袋22,进油管1靠近分流管21上端开口的位置设有滤网23,滤网23可使进油管1中的固体杂质随油体流向分流管。可以理解的是,设置粗滤装置2可以将粗大的固体杂质先行滤除,有效降低压力净油装置的负荷,也能大幅降低输油管道和净油装置被堵塞和刮擦的可能,有效降低养护难度和养护频次。

[0028] 进一步的,分流管21的管径从上往下逐渐缩小,滤袋22与分流管21可拆卸连接,进油管1侧壁上设有取袋口24,取袋口24与分流管21上端在进油管1侧壁的开口相对。可以理解的是,滤袋22使用一段时间之后,通过取袋口24进行替换,有效保证滤出效果,避免油体在分流管21堵塞。

[0029] 进一步的,进油管1靠近进油仓的一端设有锁止阀11,在进油管1上、锁止阀11远离进油仓的一侧设有缓存腔12。可以理解的是,当一个分级仓31装满后可以更换另一个分级仓31,在更换的过程中,只需关闭锁止阀11,进油管1的油体可以继续灌注,只是暂存在缓存

腔12中,当下一个分级仓31到位之后即可开启锁止阀11,油体1会加速流入分级仓31中,整个过程进油管1的进油端无需停止工作,省却了重启耗时和加压耗能,提高效率,降低成本。

[0030] 需要说明的是,图1中展示了分级仓31的各个出油口33分别与对应输油管道直接相连的情形,此时可以进行断续的操作,排油之后才能进油开始下一轮处理,设置锁止阀11和缓存腔12之后就可以更换分级仓31,进油端无需停止工作,省却了重启耗时和加压耗能,提高效率,降低成本,下面就展示了两种具体的实施方式。

[0031] 结合图5~图6所示,展示了分级装置的第二种实施方式,分级仓31设置为多个,多个分级仓31在可受控转动的转台38上圆周均布,转台38底部设有基座39,基座39中设有可驱动转台38转动的原动机械。分级仓31设置为四个,沿圆周方向依次为进油仓、搅拌仓、静置仓、排油仓,进油仓位于进油管1下方,排油仓的四个排油口33下方分别适配四个接油斗。很显然,所谓“进油仓、搅拌仓、静置仓、排油仓”是基于功能而言,位于进油管1下方的就是进油仓,注满之后,转台38转动,将排完油的排油仓转到进油管1下方,继续灌注,而原进油仓就进行搅拌,之后再静置,最后排油,结束一个轮回,以此循环。其中电机493设置了四个,分别与进油仓、搅拌仓、静置仓、排油仓的外侧壁固接,输出端与齿轮492连接,通过内核传动驱动外环42转动。另外转台38可以设置为中间高、四周低的锥形(圆锥、棱锥均可),对应的分级仓31的仓底做成适配形状,就不需要设置溜板34,而同样能起到便于油体排尽的作用,接油斗的位置相对固定,始终位于排油仓所在位置,承接出自排油仓的油体。

[0032] 结合图7~图8所示,展示了分级装置的第三种实施方式,基座39顶面的中部设有固定台37,固定台37穿过转台38竖直向上延伸,固定台37顶面设有伸缩组件36,伸缩组件36可使齿轮492靠近或远离搅拌仓的齿圈491而实现啮合或分离。可以理解,这是在分级装置第二种实施方式基础之上做了改进,这样就只需要设置一个电机493,避免进油仓、静置仓、排油仓上的电机493长时间闲置,提高系统工效同时也降低了前期投入成本、后期运行成本和养护压力。其中伸缩组件36包括与固定台37顶面估计的伸缩缸,还包括与电机493底部固接而与固定台37顶部滑动连接的滑板,滑板的一端与伸缩缸的输出端固接,伸缩缸可以是气缸也可以是电缸。

[0033] 本发明还提供一种净油方法,利用前述净油系统,包括以下步骤:

(S1)通过进油管1将待清洁油品注入分级装置3中;

(S2)待清洁油品进入分级装置3后分层,从下往上依次为含固体杂质多的A层油、含水分杂质多的B层油、杂质含量少的C层油、含气体杂质多的D层油;

(S3)分级装置3中的油从上往下排出,D层油排出后待与B层油汇流,C层油流出后备用,B层油排出并与D层油汇流后进入一级真空净油装置5,A层油排出后进入一级压力净油装置6;

(S4)经一级真空净油装置5处理后的油、经一级压力净油装置6处理后的油、从分级装置3流出的C层油,三者一起进入二级压力净油装置7;

(S5)经二级压力净油装置7处理后的油进入二级真空净油装置8;

(S6)经二级真空净油装置8处理后的油品,检验达标后通过出油管9导出净油系统。

[0034] 先将待处理油品利用分级装置3进行分级,分为含固体杂质多的A层油、含水分杂质多的B层油、杂质含量少的C层油、含气体杂质多的D层油,依据不同级别的油品特性,将其对应注入真空净油装置或者压力净油装置中,即含水分杂质多的B层油、含气体杂质多的D

层油先注入一级真空净油装置5去除绝大部分水分和气体杂质,然后一级压力净油装置6处理后的油、一级真空净油装置5处理后的油与杂质含量少的C层油一起注入二级压力净油装置7去除剩余的固体杂质,最后二级压力净油装置7处理后的油注入二级真空净油装置8去除剩余的水分和气体杂质,分别充分挖掘和利用压力净油装置、真空净油装置的工艺特性,使二者发挥协同效应,并且进行了两级处理,第一级主要在于针对性处理,第二级在于整体式处理,各有侧重,有的放矢,不仅显著改善油品处理效果,更有效提高了油品的处理效率。其中,二级真空净油装置8的处理效果优于一级真空净油装置5的处理效果;二级压力净油装置7的处理效果优于一级压力净油装置6的处理效果,因为一级净油装置是针对污染较重的油品和经过一级净油装置处理之后的油体进行针对性处理,需对应去除油体中绝大部分杂质,因此一级净油装置选用设计载荷更大的型号,而二级净油装置是针对污染较轻的油品进行整体性处理,需要去除一级净油装置没有去除的少量杂质,并保证出油质量稳定达标,因此二级净油装置选用净化效果佳的型号。

[0035] 进一步的,步骤(S1)中待清洁油品在注入分级装置3之前,先进行粗滤。设置粗滤工序,可以将粗大的固体杂质先行滤除,有效降低压力净油装置的负荷,也能大幅降低输油管道和净油装置被堵塞和刮擦的可能,有效降低养护难度和养护频次。

[0036] 可以理解的是,本发明设有中央控制器,中央控制器的内核可以是单片机或PLC,电机493、锁止阀11、驱动转台38的原动机械、伸缩组件36都与中央控制器电性连接并接受中央控制器调控。排油口33、一级压力净油装置6输入/输出端、一级真空净油装置5输入/输出端、二级压力净油装置7输入/输出端、二级真空净油装置8输入/输出端等输油管道上需要设置阀门进行管路通断的控制。这些是本技术领域的常规技术或常规选择,为本领域技术人员所熟知,又不是本技术方案的改进重点,在这里略作说明就不再赘述(有些在说明书附图中也有体现和示意)。

[0037] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0038] 可以理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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发明,而不是指示或暗示所指的组件或机构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发明的限制。

[0039] 上述实施方式为本发明较佳的实施例,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

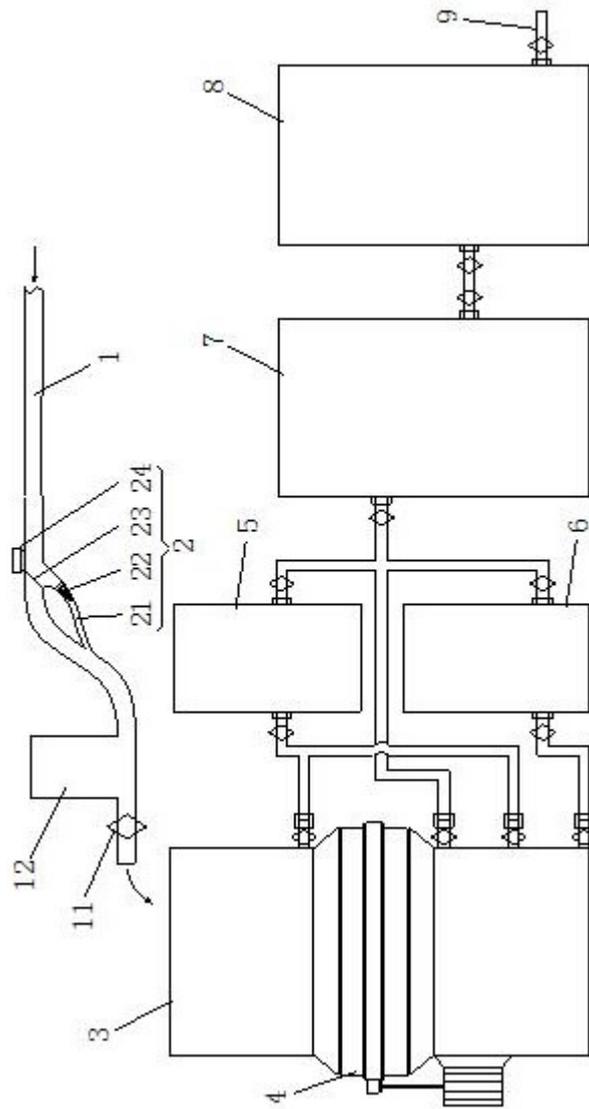


图1

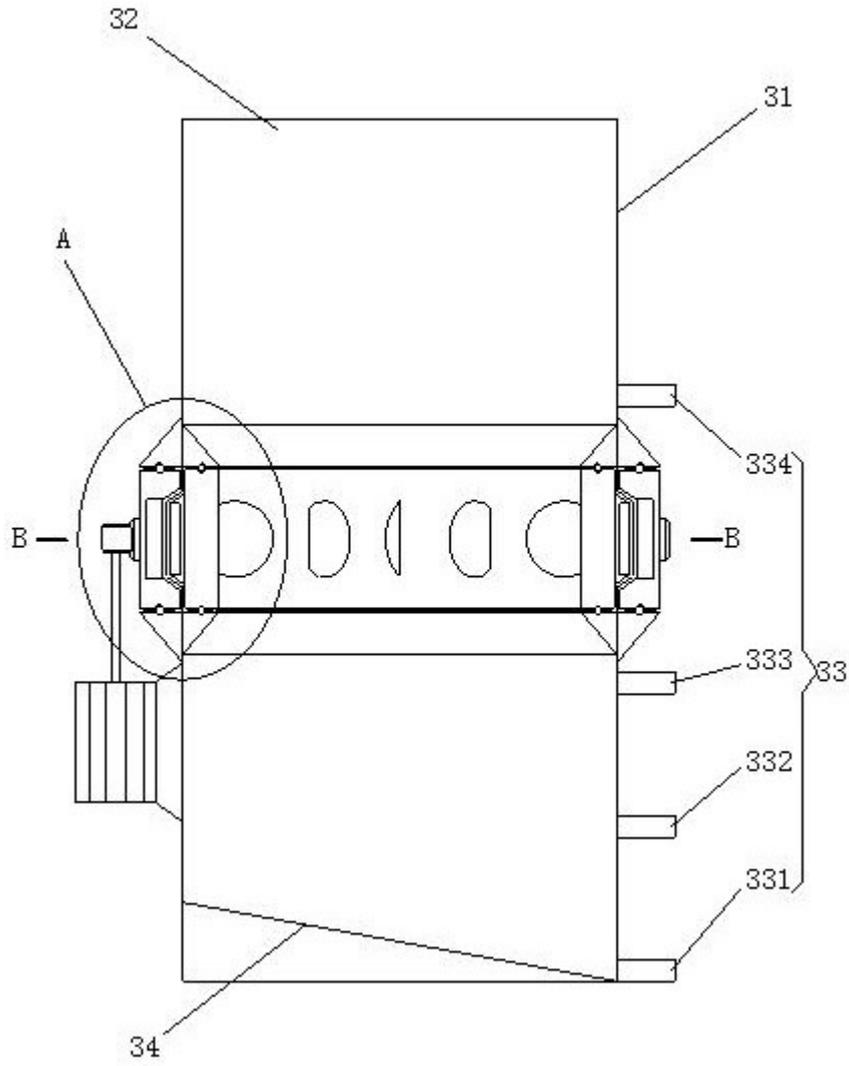


图2

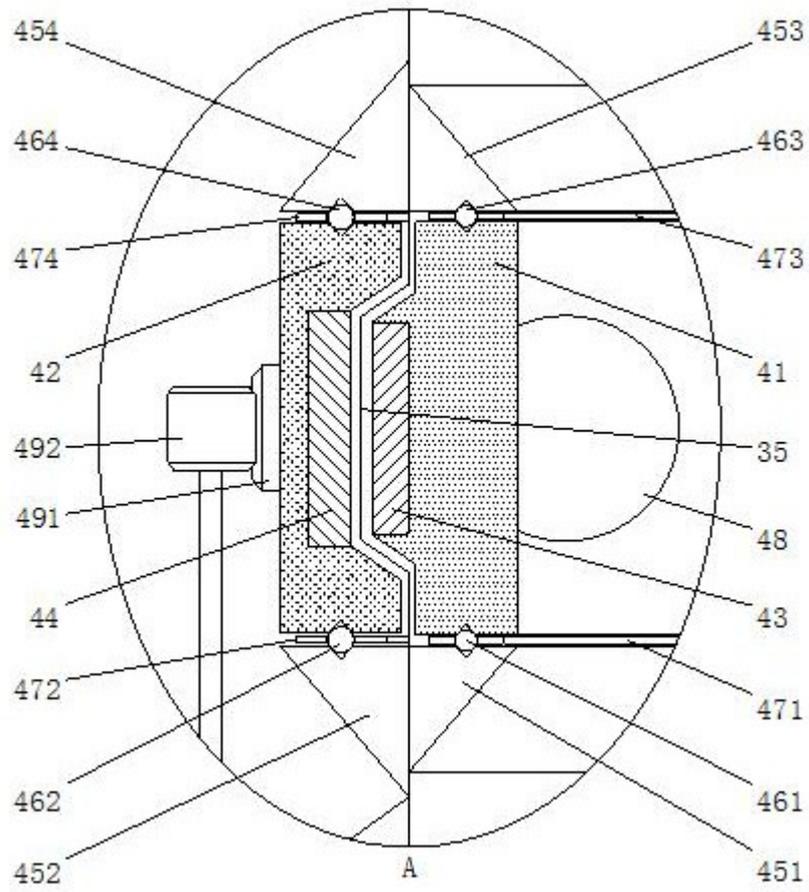


图3

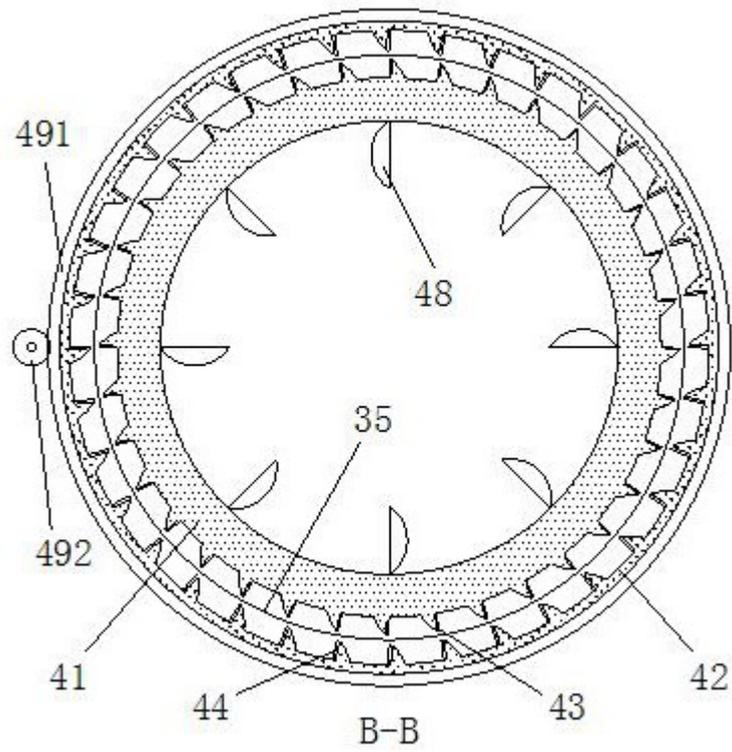


图4

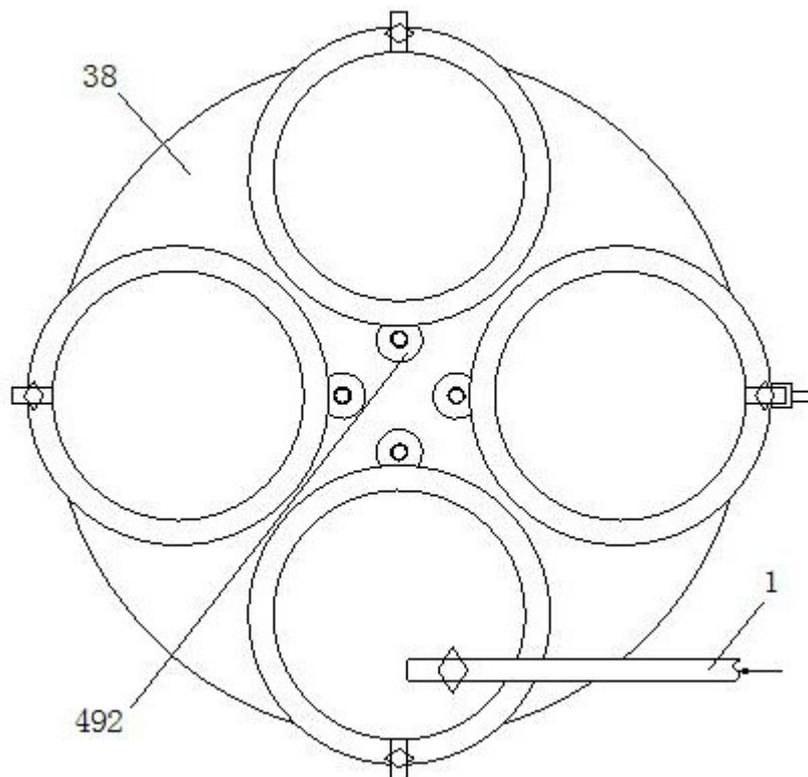


图5

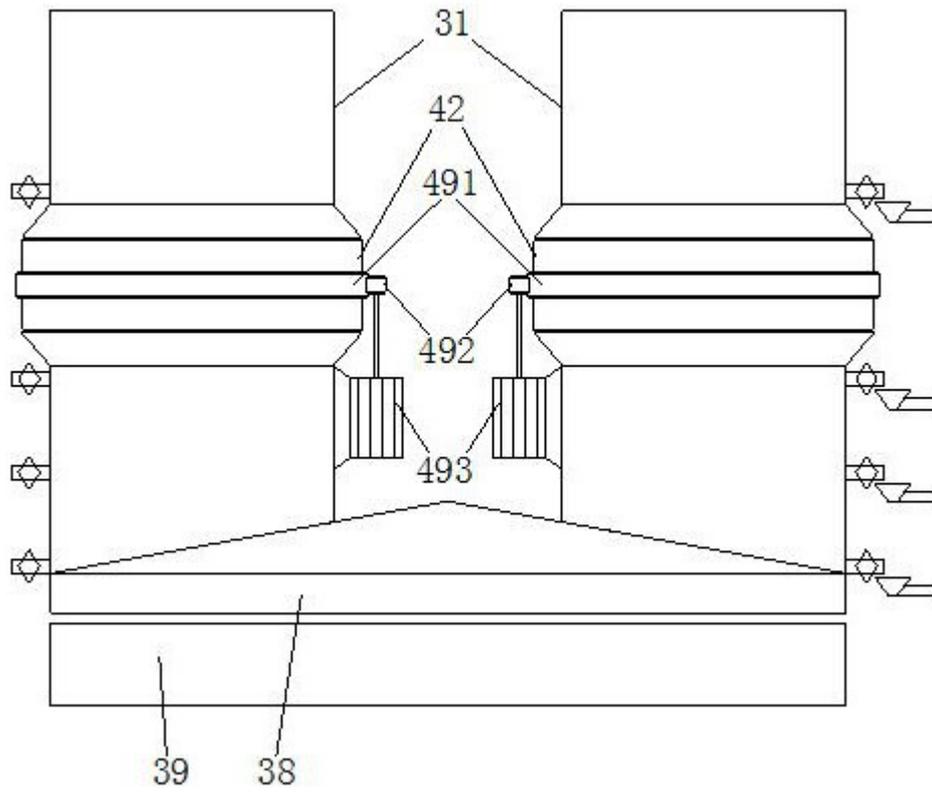


图6

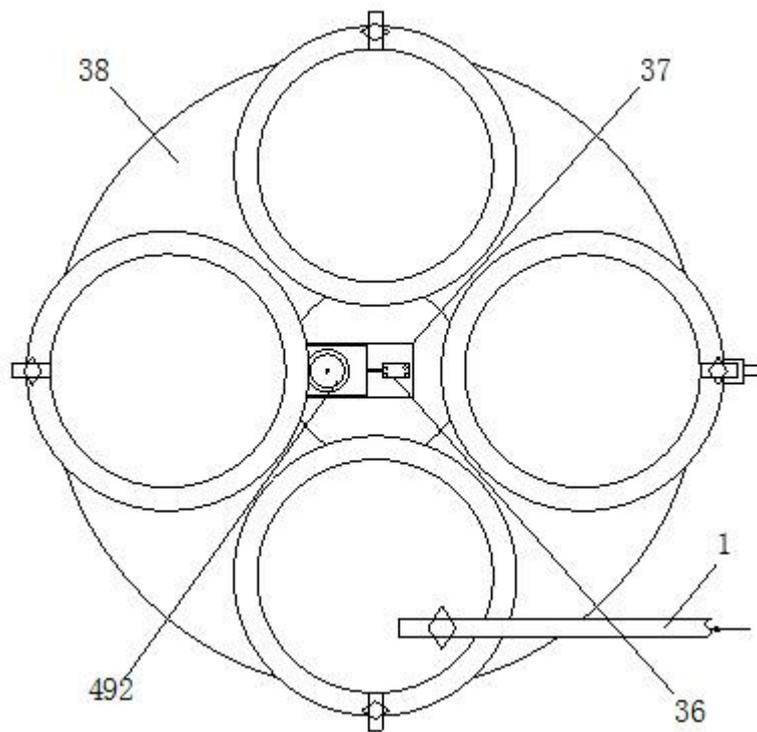


图7

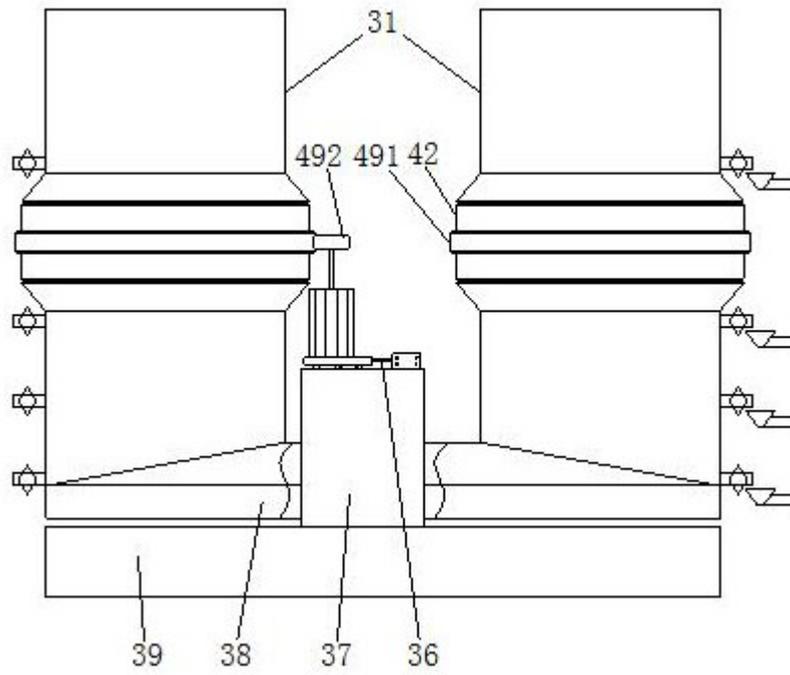


图8

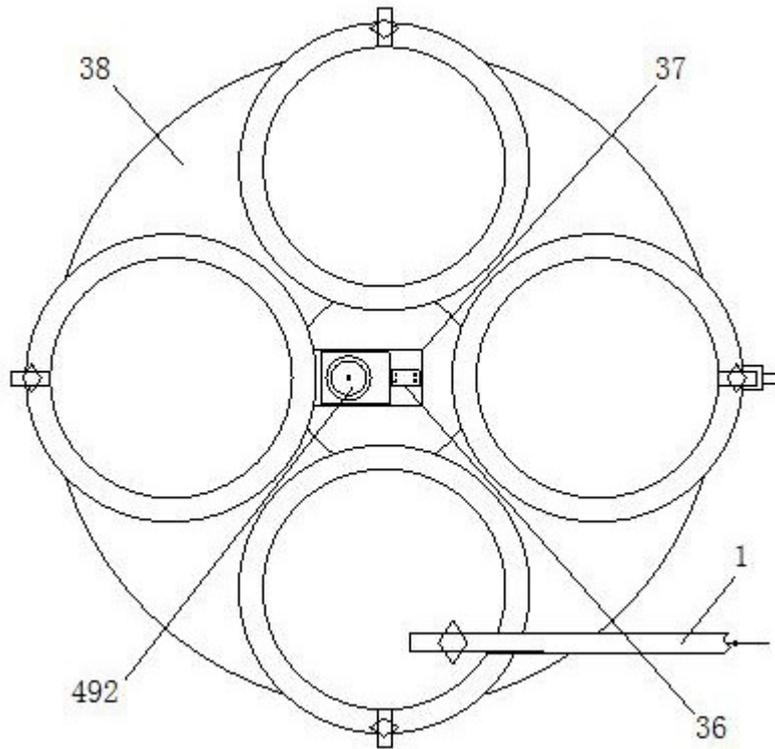


图9

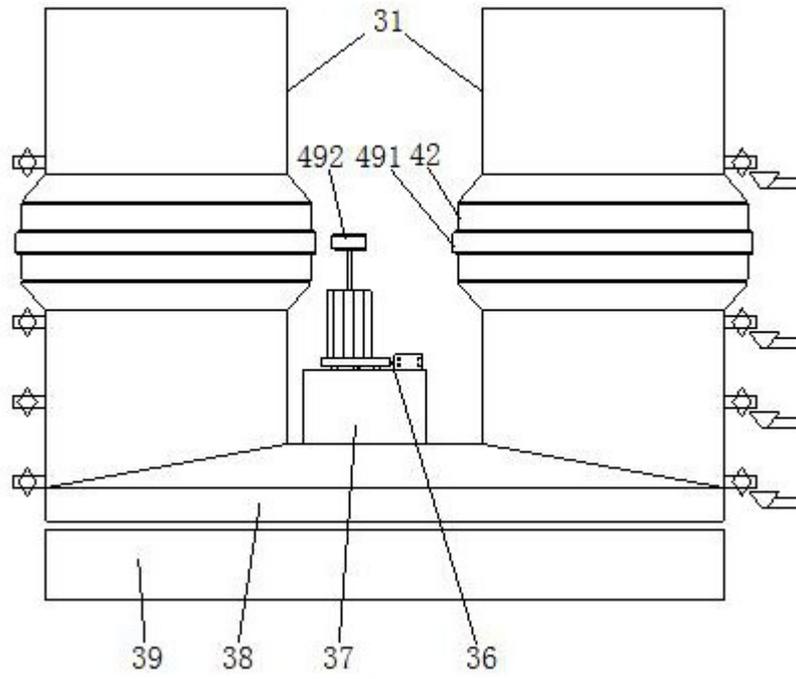


图10