



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106050617 B

(45)授权公告日 2018.08.28

(21)申请号 201610627445.1

F04B 39/00(2006.01)

(22)申请日 2016.07.29

审查员 胡春妍

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106050617 A

(43)申请公布日 2016.10.26

(73)专利权人 高原压缩技术(天津)有限公司

地址 301800 天津市宝坻区宝坻塑料制品
工业区广仓道26号

(72)发明人 张君 杜鑫

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限
公司 11212

代理人 杨立

(51)Int.Cl.

F04B 39/02(2006.01)

F04B 39/10(2006.01)

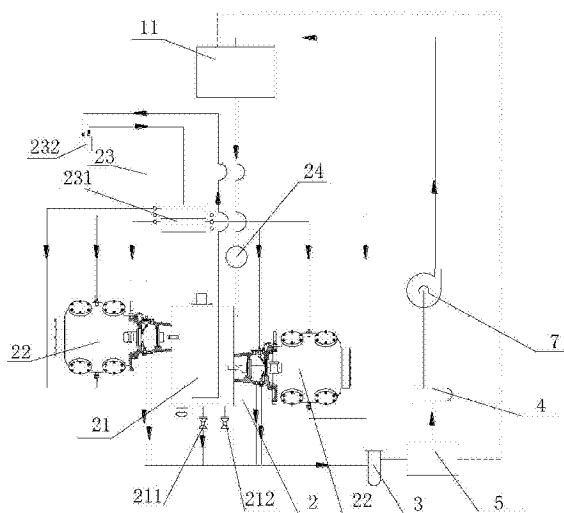
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种往复式压缩机的余油或废油回收利用系统

(57)摘要

本发明涉及一种往复式压缩机的余油或废油回收利用系统,包括:高位油箱,其内盛有润滑油;压缩机本体,所述压缩机本体上设有润滑油进口、润滑油出口和天然气出口,所述润滑油进口通过油管线与所述高位油箱的出油口相连通;一级过滤器,所述一级过滤器的进油口通过油管线与所述润滑油出口相连通;低位油箱,所述低位油箱的进油口通过油管线分别与所述一级过滤器的出油口和所述高位油箱的出油口相连通。本发明通过设置一级过滤器、低位油箱和二级过滤分配装置,使润滑油经过压缩机本体后被过滤回收,低位油箱的设置使被过滤回收的润滑油能够被压缩机本体循环利用,节约了大量的成本,延长了压缩机的使用寿命。



1. 一种往复式压缩机的余油或废油回收利用系统,其特征在于,包括:

高位油箱(1),所述高位油箱(1)内盛有润滑油;

压缩机本体(2),所述压缩机本体(2)上设有润滑油进口、润滑油出口和天然气出口,所述润滑油进口通过油管线与所述高位油箱(1)的出油口相连通;

一级过滤器(3),所述一级过滤器(3)的进油口通过油管线与所述润滑油出口相连通;

低位油箱(5),所述低位油箱(5)的进油口通过油管线分别与所述一级过滤器(3)的出油口相连通;

所述压缩机本体(2)包括曲轴箱(21)和气缸组件(22),所述润滑油进口包括一个第一润滑油进口和多个第二润滑油进口,所述润滑油出口包括第一润滑油出口、第二润滑油出口和第三润滑油出口;所述第一润滑油进口设置在所述曲轴箱(21)上,所述第二润滑油进口设置在所述气缸组件(22)上,所述第一润滑油出口和所述第二润滑油出口设置在所述曲轴箱(21)上,所述第三润滑油出口设置在所述气缸组件(22)上;所述高位油箱(1)通过油管线分别与所述第一润滑油进口和所述第二润滑油进口相连通,所述第一润滑油出口通过油管线与所述一级过滤器(3)的进油口相连通;

还包括第一注油分配装置(23),所述第一注油分配装置(23)的进油口通过油管线与所述高位油箱(1)的出油口相连通,所述第一注油分配装置(23)的出油口通过多根油管线与所述第二润滑油进口一一对应相连通;

所述第一润滑油出口和所述第三润滑油出口均通过油管线与所述一级过滤器(3)的进油口相连通;

所述第二润滑油出口通过油管线与所述第一注油分配装置(23)的进油口相连通。

2. 根据权利要求1所述一种往复式压缩机的余油或废油回收利用系统,其特征在于,还包括二级过滤器(4),所述二级过滤器(4)的进油口通过油管线与所述低位油箱(5)的出油口相连通,所述二级过滤器(4)的出油口通过油管线与所述高位油箱(1)的进油口相连通。

3. 根据权利要求1或2所述一种往复式压缩机的余油或废油回收利用系统,其特征在于,所述回收利用系统还包括油气分离器和天然气收集器,所述油气分离器的进气口与所述天然气出口相连通,所述油气分离器的出气口与所述天然气收集器相连通,所述油气分离器的出油口与所述低位油箱的进油口相连通。

4. 根据权利要求2所述一种往复式压缩机的余油或废油回收利用系统,其特征在于,所述二级过滤器(4)和所述高位油箱(1)之间的油管线上安装有齿轮泵(7),所述齿轮泵(7)的进油口通过油管线与所述低位油箱(5)或所述二级过滤器(4)的出油口相连通,所述齿轮泵(7)的出油口通过油管线与所述高位油箱(1)相连通。

5. 根据权利要求1所述一种往复式压缩机的余油或废油回收利用系统,其特征在于,所述高位油箱(1)包括一个第一高位油箱(11),所述第一高位油箱(11)的出油口通过油管线与所述第一润滑油进口相连通。

6. 根据权利要求1所述一种往复式压缩机的余油或废油回收利用系统,其特征在于,所述高位油箱(1)包括一个第二高位油箱(12)和一个第三高位油箱(13),所述第二高位油箱(12)的出油口通过油管线与所述第一润滑油进口相连通;

所述第三高位油箱(13)的出油口通过油管线与所述第一注油分配装置(23)的进油口相连通。

7. 根据权利要求2或4所述一种往复式压缩机的余油或废油回收利用系统,其特征在于,所述高位油箱(1)包括一个第四高位油箱(14)、一个第五高位油箱(15)和点对点式注油泵组件(6);

所述第四高位油箱(14)的出油口通过油管线与所述第一润滑油进口相连通;

所述第五高位油箱(15)的出油口和所述二级过滤器(4)的出油口均通过油管线与所述点对点式注油泵组件(6)的进油口相连通,所述点对点式注油泵组件(6)的出油口通过油管线与所述第二润滑油进口一一对应相连通。

8. 根据权利要求4所述一种往复式压缩机的余油或废油回收利用系统,其特征在于,所述高位油箱(1)与所述曲轴箱(21)之间的油管线上安装有液位开关(24);所述第一润滑油出口与所述一级过滤器(3)之间的油管线上安装有第一手动/气动球阀(211);所述曲轴箱(21)上还设有废油排出口,所述废油排出口处连接有第二手动/气动球阀(212);

所述低位油箱(5)内安装有液位计,所述液位计与所述齿轮泵(7)电连接;所述液位计用于当压缩机本体(2)运行预设时间后,控制所述气缸组件(22)中的润滑油排放到所述低位油箱(5)中;当所述低位油箱(5)内油的液位升高到第一预设高度时,所述液位计控制所述齿轮泵(7)打开;当所述低位油箱(5)内的液位降低到第二预设高度时,所述液位计控制所述齿轮泵(7)关闭。

一种往复式压缩机的余油或废油回收利用系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种压缩机技术领域,尤其涉及一种往复式压缩机的余油或废油回收利用系统。

背景技术

[0002] 往复式压缩机的生产和应用伴随着石油天然气及其他气体工业的发展而发展,在气举、注气、集气、输气和透平发电等领域用户广泛。

[0003] 往复式压缩机根据机型不同可以有2个气缸或多个气缸,往复式压缩机的油润滑系统一般分为曲轴箱润滑和气缸/活塞及填料润滑两大系统。曲轴箱润滑系统为闭式循环润滑系统,需要定期更换润滑油。气缸/填料润滑系统为开式非循环润滑系统,润滑气缸的滑油会随着气缸内的气体一起排出。润滑活塞杆及填料的滑油经过一个循环后直接作为废油排出。

[0004] 一般情况下,往复式压缩机的曲轴箱润滑系统和气缸/活塞及填料润滑系统共用一种润滑油。机组运行时,高位油箱通过油管线给曲轴箱补油,液位开关来控制曲轴箱的油位平衡。曲轴箱的滑油一部分润滑曲轴及连杆等部件,另一部分循环到机组本身的高压注油泵,经过滑油分配快润滑气缸/活塞及填料。

[0005] 特殊情况下,往复式压缩机的曲轴箱润滑系统和气缸/活塞及填料润滑系统分别用两种润滑油,此时会有两个高位油箱。机组运行时,高位油箱直接给曲轴箱补油,也为开关来控制曲轴箱的油位平衡。曲轴箱的滑油润滑曲轴及连杆等部件。高位油箱直接通过补油管线给机组本身高压注油泵补油,经过滑油分配块润滑气缸/活塞及填料。

[0006] 上述为常用的高压注油泵配置分配块的润滑方式,还有一种为点对点的润滑方式,即多个高压注油泵直接润滑气缸/活塞及填料。

[0007] 往复式压缩机的余油或废油的来源主要有三大部分,一种是润滑活塞杆及填料的滑油,二是润滑曲轴箱曲轴、连杆及十字头等部件的滑油,三是压缩机中体刮油环未刮净的活塞杆上的滑油。目前的系统是这三部分的滑油作为废油直接排走。

发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的不足,提供一种往复式压缩机的余油或废油回收利用系统。

[0009] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:一种往复式压缩机的余油或废油回收利用系统,包括:

[0010] 高位油箱,所述高位油箱内盛有润滑油;

[0011] 压缩机本体,所述压缩机本体上设有润滑油进口、润滑油出口和天然气出口,所述润滑油进口通过油管线与所述高位油箱的出油口相连通;

[0012] 一级过滤器,所述一级过滤器的进油口通过油管线与所述润滑油出口相连通;

[0013] 低位油箱,所述低位油箱的进油口通过油管线分别与所述一级过滤器的出油口和

所述高位油箱的出油口相连通。

[0014] 本发明的有益效果是：本发明通过设置一级过滤器和低位油箱，使高位油箱内的润滑油经过压缩机本体后被过滤回收，低位油箱的设置使被过滤回收的润滑油静置一定时间后，可将低位油箱上部的部分润滑油手动灌注到高位油箱中，使润滑油能够被压缩机本体循环利用，节约了大量的成本，延长了压缩机的使用寿命。

[0015] 在上述技术方案的基础上，本发明还可以做如下改进。

[0016] 进一步，还包括二级过滤器，所述二级过滤器的进油口通过油管线与所述低位油箱的出油口相连通，所述二级过滤器的出油口通过油管线与所述高位油箱的进油口相连通。

[0017] 采用上述进一步方案的有益效果是：通过设置二级过滤器，使低位油箱内回收的润滑油再经过一次过滤后，重新被投入到压缩机内进行重复利用，有效节约了生产成本。

[0018] 进一步，所述回收利用系统还包括油气分离器和天然气收集器，所述油气分离器的进气口与所述天然气出口相连通，所述油气分离器的出气口与所述天然气收集器相连通，所述油气分离器的出油口与所述低位油箱的进油口相连通。

[0019] 采用上述进一步方案的有益效果是：通过设置油气分离器和天然气收集器，可将压缩机内产生的天然气进行进一步的分离纯化，使分离产生的油进入低位油箱内进行进一步的重复利用，使生产得到的天然气纯度更大，使回收的润滑油继续投入到压缩机中进行重复使用，润滑油的利用率更高。

[0020] 进一步，所述压缩机本体包括曲轴箱和气缸组件，所述润滑油进口包括一个第一润滑油进口和多个第二润滑油进口，所述润滑油出口包括第一润滑油出口、第二润滑油出口和第三润滑油出口；所述第一润滑油进口设置在所述曲轴箱上，所述第二润滑油进口设置在所述气缸组件上，所述第一润滑油出口和第二润滑油出口设置在所述曲轴箱上，所述第三润滑油出口设置在所述气缸组件上；所述高位油箱通过油管线分别与所述第一润滑油进口和所述第二润滑油进口相连通，所述第一润滑油出口通过油管线与所述一级过滤器的进油口相连通。

[0021] 进一步，还包括第一注油分配装置，所述第一注油分配装置的进油口通过油管线与所述高位油箱的出油口相连通，所述第一注油分配装置的出油口通过多根油管线与所述气缸组件的多个第二润滑油进口一一对应相连通。

[0022] 采用上述进一步方案的有益效果是：通过设置第一注油分配装置，可将高位油箱内的润滑油经过合理分配后注入到压缩机本体的不同部件内。

[0023] 进一步，所述二级过滤器和所述高位油箱之间的油管线上安装有齿轮泵，所述齿轮泵的进油口通过油管线与所述低位油箱或所述二级过滤器的出油口相连通，所述齿轮泵的出油口通过油管线与所述高位油箱相连通。

[0024] 采用上述进一步方案的有益效果是：通过设置齿轮泵，可将经过二级过滤器的润滑油直接通过齿轮泵打回高位油箱中，效率更高。

[0025] 进一步，所述高位油箱包括一个第一高位油箱，所述第一高位油箱的出油口通过油管线与所述第一润滑油进口相连通；所述第一润滑油出口和所述第三润滑油出口均通过油管线与所述一级过滤器的进油口相连通。

[0026] 所述第二润滑油出口通过油管线与所述第一注油分配装置的进油口相连通。

[0027] 采用上述进一步方案的有益效果是:通过设置一个第一高位油箱,曲轴箱和气缸组件均采用一种润滑油,直接通过第一高位油箱对曲轴箱和气缸组件进行润滑,结构简单。

[0028] 进一步,所述高位油箱包括一个第二高位油箱和一个第三高位油箱,所述第二高位油箱的出油口通过油管线与所述第一润滑油进口口相连通;

[0029] 所述第三高位油箱的出油口通过油管线与所述第一注油分配装置的进口口相连通。

[0030] 采用上述进一步方案的有益效果是:通过设置一个第二高位油箱和一个第三高位油箱,使曲轴箱和气缸组件内的润滑油经过不同的高位油箱进入。

[0031] 进一步,所述高位油箱包括一个第四高位油箱、一个第五高位油箱和点对点式注油泵组件;

[0032] 所述第四高位油箱的出油口通过油管线与所述第一润滑油进口口相连通;所述第二润滑油出口通过油管线与所述一级过滤器的进口口相连通;

[0033] 所述第五高位油箱的出油口和所述二级过滤器的出油口均通过油管线与所述点对点式注油泵组件的进口口相连通,所述点对点式注油泵组件的出油口通过油管线与所述第二润滑油进口一一对应相连通。

[0034] 采用上述进一步方案的有益效果是:通过设置第四高位油箱、一个第五高位油箱和点对点式注油泵组件,可不需要齿轮泵就能将经过二级过滤器的润滑油一一对应的泵入到第二润滑油进口中,方便且润滑油的分配合理。

[0035] 进一步,所述高位油箱与所述曲轴箱之间的油管线上安装有液位开关;所述第一润滑油出口与所述一级过滤器之间的油管线上安装有第一手动/气动球阀;所述曲轴箱上设有废油排出口,所述废油排出口处连接有第二手动/气动球阀;

[0036] 所述低位油箱内安装有液位计,所述液位计与所述齿轮泵电连接;所述液位计用于当压缩机本体运行预设时间后,控制所述气缸组件中的润滑油排放到所述低位油箱中;当所述低位油箱内油的液位升高到第一预设高度时,所述液位计控制所述齿轮泵打开;当所述低位油箱内的液位降低到第二预设高度时,所述液位计控制所述齿轮泵关闭。

[0037] 采用上述进一步方案的有益效果是:通过在高位油箱和曲轴箱之间的油管线上安装有液位开关,来控制曲轴箱内的油位平衡;通过设置第一手动/气动球阀,可方便在压缩机组检修期间,将曲轴箱内的润滑油排放到低位油箱中;通过设置第二手动/气动球阀,可方便在压缩机组检修期间,将曲轴箱内的润滑油单独排放;通过设置与所述齿轮泵电连接的液位计,可通过机组的运行时间和低位油箱内的液位高度来控制齿轮泵的开关,进而保证了压缩机组最大程度的节约润滑油的使用量。

附图说明

[0038] 图1为本发明实施例的实施方式一的连接结构示意图;

[0039] 图2为本发明实施例的实施方式二的连接结构示意图;

[0040] 图3为本发明实施例的实施方式三的连接结构示意图。

[0041] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0042] 1、高位油箱;11、第一高位油箱;12、第二高位油箱;13、第三高位油箱;14、第四高位油箱;15、第五高位油箱;2、压缩机本体;21、曲轴箱;211、第一手动/气动球阀;212、第二

手动/气动球阀;22、气缸组件;23、第一注油分配装置;231、第一注油分配块;232、第一注油泵;24、液位开关;3、一级过滤器;4、二级过滤器;5、低位油箱;6、点对点式注油泵组件;7、齿轮泵。

具体实施方式

[0043] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0044] 如图1-图3所示,本实施例的一种往复式压缩机的余油或废油回收利用系统,包括:

[0045] 高位油箱1,所述高位油箱1内盛有润滑油;

[0046] 压缩机本体2,所述压缩机本体2上设有润滑油进口、润滑油出口和天然气出口,所述润滑油进口通过油管线与所述高位油箱1的出油口相连通;

[0047] 一级过滤器3,所述一级过滤器3的进油口通过油管线与所述润滑油出口相连通;所述一级过滤器3的过滤精度为 $100\mu\text{m}$ - $50\mu\text{m}$;

[0048] 低位油箱5,所述低位油箱5的进油口通过油管线分别与所述一级过滤器3的出油口和所述高位油箱1的出油口相连通。

[0049] 本实施例的往复式压缩机的余油或废油回收利用系统通过设置一级过滤器和低位油箱,使高位油箱内的润滑油经过压缩机本体后被过滤回收,低位油箱的设置使被过滤回收的润滑油静置一定时间后,可将低位油箱上部的部分润滑油手动灌注到高位油箱中,使润滑油能够被压缩机本体循环利用,节约了大量的成本,延长了压缩机的使用寿命。

[0050] 如图1-图3所示,本实施例还包括二级过滤器41,所述二级过滤器41的进油口通过油管线与所述低位油箱5的出油口相连通,所述二级过滤器41的出油口通过油管线与所述高位油箱1的进油口相连通。二级过滤器41的过滤精度为 $50\mu\text{m}$ - $1\mu\text{m}$ 。通过设置二级过滤器,使低位油箱内回收的润滑油再经过一次过滤后,重新被投入到压缩机内进行重复利用,有效节约了生产成本。

[0051] 本实施例的余油或废油回收利用系统还包括油气分离器和天然气收集器,所述油气分离器的进气口与所述天然气出口相连通,所述油气分离器的出气口与所述天然气收集器相连通,所述油气分离器的出油口与所述低位油箱的进油口相连通。通过设置油气分离器和天然气收集器,可将压缩机内产生的天然气进行进一步的分离纯化,使分离产生的油进入低位油箱内进行进一步的重复利用,使生产得到的天然气纯度更大,使回收的润滑油继续投入到压缩机中进行重复使用,润滑油的利用率更高。

[0052] 如图1-图3所示,本实施例的所述压缩机本体2包括曲轴箱21和气缸组件22,所述曲轴箱21内设有曲轴和连杆,所述气缸组件22内设有活塞,所述曲轴与连杆的一端相连,连杆的另一端与活塞转动相连,连杆带动活塞做往复性运动;所述第一润滑油进口设置在所述曲轴箱21上,所述第二润滑油进口设置在所述气缸组件22上,所述润滑油出口包括第一润滑油出口、第二润滑油出口和第三润滑油出口,所述第一润滑油出口和第二润滑油出口设置在所述曲轴箱21上,所述第三润滑油出口设置在所述气缸组件22上,所述第一润滑油出口通过油管线与所述一级过滤器3的进油口相连通。

[0053] 如图1-图3所示,本实施例的回收利用系统还包括第一注油分配装置23,所述第一

注油分配装置23的进油口通过油管线与所述高位油箱1的出油口相连通,所述第一注油分配装置23的出油口通过多根油管线与所述气缸组件22的多个第二润滑油进口一一对应相连通;所述高压油箱1通过油管线与所述曲轴箱21的第一润滑油进口相连通。通过设置第一注油分配装置,可将高位油箱内的润滑油经过合理分配后注入到压缩机本体的不同部件内。

[0054] 如图1-图3所示,本实施例的所述二级过滤器41和所述高位油箱1之间的油管线上安装有齿轮泵7,所述齿轮泵7的进油口通过油管线与所述低位油箱5或所述二级过滤器41的出油口相连通,所述齿轮泵7的出油口通过油管线与所述高位油箱1相连通。通过设置齿轮泵,可将经过二级过滤器的润滑油直接通过齿轮泵打回高位油箱中,效率更高。

[0055] 如图1-图3所示,本实施例的所述所述高位油箱1与所述第一润滑油进口之间的油管线上安装有液位开关24;所述第一润滑油出口与所述一级过滤器3之间的油管线上安装有第一手动/气动球阀211;所述曲轴箱21上还设有废油排出口,所述废油排出口处连接有第二手动/气动球阀212;当整个机组检修期间,曲轴箱内的润滑油可以通过第一手动/气动球阀211排放到低位油箱5中,也可通过第二手动/气动球阀212单独排放。

[0056] 所述低位油箱5内安装有液位计,所述液位计与所述齿轮泵7电连接;所述液位计用于当压缩机本体2运行预设时间后,控制所述气缸组件22中的润滑油排放到所述低位油箱5中;当所述低位油箱5内油的液位升高到第一预设高度时,所述液位计控制所述齿轮泵7打开;当所述低位油箱5内的液位降低到第二预设高度时,所述液位计控制所述齿轮泵7关闭。

[0057] 如图1-图3所示,本实施例的所述第一注油分配装置23包括第一注油泵232和第一注油分配模块231,所述第二注油分配装置42包括第二注油泵422和第二注油分配模块421。润滑油通过第一注油泵232进入到第一注油分配模块231中,或通过第二注油泵422进入到第二注油分配模块421中。

[0058] 本实施例的高位油箱有三种实施例方式,具体如下所示:

[0059] 实施方式一:如图1所示,本实施方式的所述高位油箱1包括一个第一高位油箱11,所述第一高位油箱11的出油口通过油管线与所述曲轴箱21上的第一润滑油进口相连通;所述曲轴箱21的第二润滑油出口通过油管线与所述第一注油分配装置23的进油口相连通,所述第一注油分配装置23的出油口通过多根油管线与所述气缸组件22的第二润滑油进口一一对应相连通;所述曲轴箱21的第一润滑油进口通过油管线与所述一级过滤器3的进油口相连通;所述气缸组件22的第三润滑油出口通过油管线与所述一级过滤器3的进油口相连通;所述第一高位油箱11的出油口通过油管线与所述低位油箱5的进油口相连通。图1中的箭头方向为润滑油的流动方向。

[0060] 本实施方式的曲轴箱21的润滑系统和气缸组件22的润滑系统公用一种润滑油,整个机组刚开始运行的时候,第一高位油箱11通过油管线给曲轴箱21补油,通过液位开关24来控制曲轴箱21内的油位平衡。曲轴箱21的润滑油一部分润滑曲轴21及连杆组件22,另一部分循环到机组本身的第一注油泵232,经过第一注油分配块润滑气缸组件的气缸/活塞杆及填料。当整个机组运行一段时间后,气缸组件22排放的润滑油经过一级过滤器3到达低位油箱5,低位油箱5油液的液位到达一定的高度,经过液位计观察或者是传递信号,低位油箱5内的润滑油经过二级过滤器41后,经过齿轮泵7将润滑油打入到第一高位油箱11中。当低

位油箱5内的油液的液位降低到一定的高度,通过液位计观察或者传递信号,齿轮泵7关闭,第一高位油箱11重复上述润滑过程。本实施方式也可不通过齿轮泵,当低位油箱内的废油长时间静置后,直接手动将润滑油灌注到第三高位油箱中。

[0061] 实施方式二:如图2所示,本实施方式的所述高位油箱1包括一个第二高位油箱12和一个第三高位油箱13,所述第二高位油箱13的出油口通过油管线与所述第一润滑油进油口相连通;所述曲轴箱21的第一润滑油出口通过油管线与所述一级过滤器3的进油口相连通;所述第三高位油箱13的出油口通过油管线与所述第一注油分配装置23的进油口相连通。图2中的箭头方向为润滑油的流动方向。此时,曲轴箱的第二润滑油出口不起作用。

[0062] 本实施方式的曲轴箱21的润滑系统和气缸组件22的润滑系统分别用两种润滑油,第二高位油箱12内的润滑油润滑曲轴箱21,第三高位油箱13内的润滑油润滑气缸组件22。整个机组运行时,第二高位油箱12直接给曲轴箱21补油,液位开关24来控制曲轴箱21的油位平衡。曲轴箱21内的润滑油润滑曲轴及连杆等部件。第三高位油箱13通过油管线与机组本身的第一注油泵232相连,经过第一注油分配块231润滑气缸组件22的气缸/活塞杆及填料;当整个机组运行一段时间后,气缸组件22排放的润滑油经过一级过滤器到达低位油箱5,低位油箱5油液的液位到达一定的高度,经过液位计观察或者是传递信号,低位油箱5内的润滑油经过二级过滤器41后,经过齿轮泵7将润滑油打入到第三高位油箱13中。当低位油箱5内的油液的液位降低到一定的高度,通过液位计观察或者传递信号,齿轮泵7关闭,第三高位油箱13重复上述润滑过程。本实施方式也可不通过齿轮泵,当低位油箱内的废油长时间静置后,直接手动将润滑油灌注到第三高位油箱中。

[0063] 实施方式三:如图3所示,本实施方式的所述高位油箱1包括一个第四高位油箱14、一个第五高位油箱15和点对点式注油泵组件6;所述第四高位油箱14的出油口通过油管线与所述曲轴箱21的第一润滑油进口相连通;所述曲轴箱21的第二出油口通过油管线与所述一级过滤器3的进油口相连通;所述第五高位油箱15的出油口和所述二级过滤器41的出油口均通过油管线与所述点对点式注油泵组件6的进油口相连通,所述点对点式注油泵组件6的出油口通过油管线与多个所述第二润滑油进口一一对应相连通。图3中的箭头方向为润滑油的流动方向。此时,曲轴箱的第二润滑油出口不起作用。

[0064] 本实施方式的润滑方式是点对点的润滑方式,本实施方式的曲轴箱21的润滑系统和气缸组件22的润滑系统也分别用两种润滑油,第四高位油箱14内的润滑油润滑曲轴箱21,第五高位油箱15内的润滑油润滑气缸组件22。整个机组运行时,第四高位油箱14直接给曲轴箱21补油,液位开关24来控制曲轴箱21的油位平衡。曲轴箱21内的润滑油润滑曲轴及连杆等部件。第五高位油箱15通过油管线与机组本身的第一注油泵232的进油口相连,润滑油经过第一注油分配块231润滑气缸组件的气缸/活塞杆及填料等。第五高位油箱15还通过油管线与所述点对点注油泵组件6的进油口相连,所述点对点注油泵组件6的出油口通过多根油管线与所述第二润滑油进口一一对应相连通;当整个机组运行一段时间后,气缸组件22排放的润滑油经过一级过滤器3到达低位油箱5,低位油箱5油液的液位到达一定的高度,经过液位计观察或者是传递信号,低位油箱5内的润滑油经过二级过滤器41后,经过齿轮泵7将润滑油打入到第五高位油箱15中。当低位油箱5内的油液的液位降低到一定的高度,通过液位计观察或者传递信号,齿轮泵7关闭,第五高位油箱15重复上述润滑过程。本实施方式也可不通过齿轮泵7,当低位油箱5内的废油长时间静置后,直接手动将润滑油灌注到第

五高位油箱15中。

[0065] 本实施例的往复式压缩机由于机型的不同,导致排油量也不同。压缩机机组的润滑油的消耗量从5L/D~50L/D不等,按照消耗量,其中排放到压缩机本体的润滑油约占30%~50%,经过过滤后能重新使用的滑油约占80%~90%,每天能节省的滑油20%~40%。压缩机用普通润滑油约8000元/桶(一桶209L),专用润滑油超过20000元/桶(一桶209L),普通润滑油单台机组每天能节省约50~600元左右,专用润滑油则每天能节省约140~1500元。每年就能节省几万至几十万的成本,如果多台机组同时运行的话,每年节约的成本将更为客观。压缩机组的设计使用寿命一般长达25年左右。

[0066] 通过对平湖平台往复式压缩机中体排出的废油的化学分析结果表明,压缩机本体排放的油品没有发生化学变化,各油样性能符合初装油的要求,只是混杂有曲轴及调料等磨损后的杂质,通过过滤完全可以重新利用。此项改造降低了使用成本的同时又满足节能环保的要求。

[0067] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

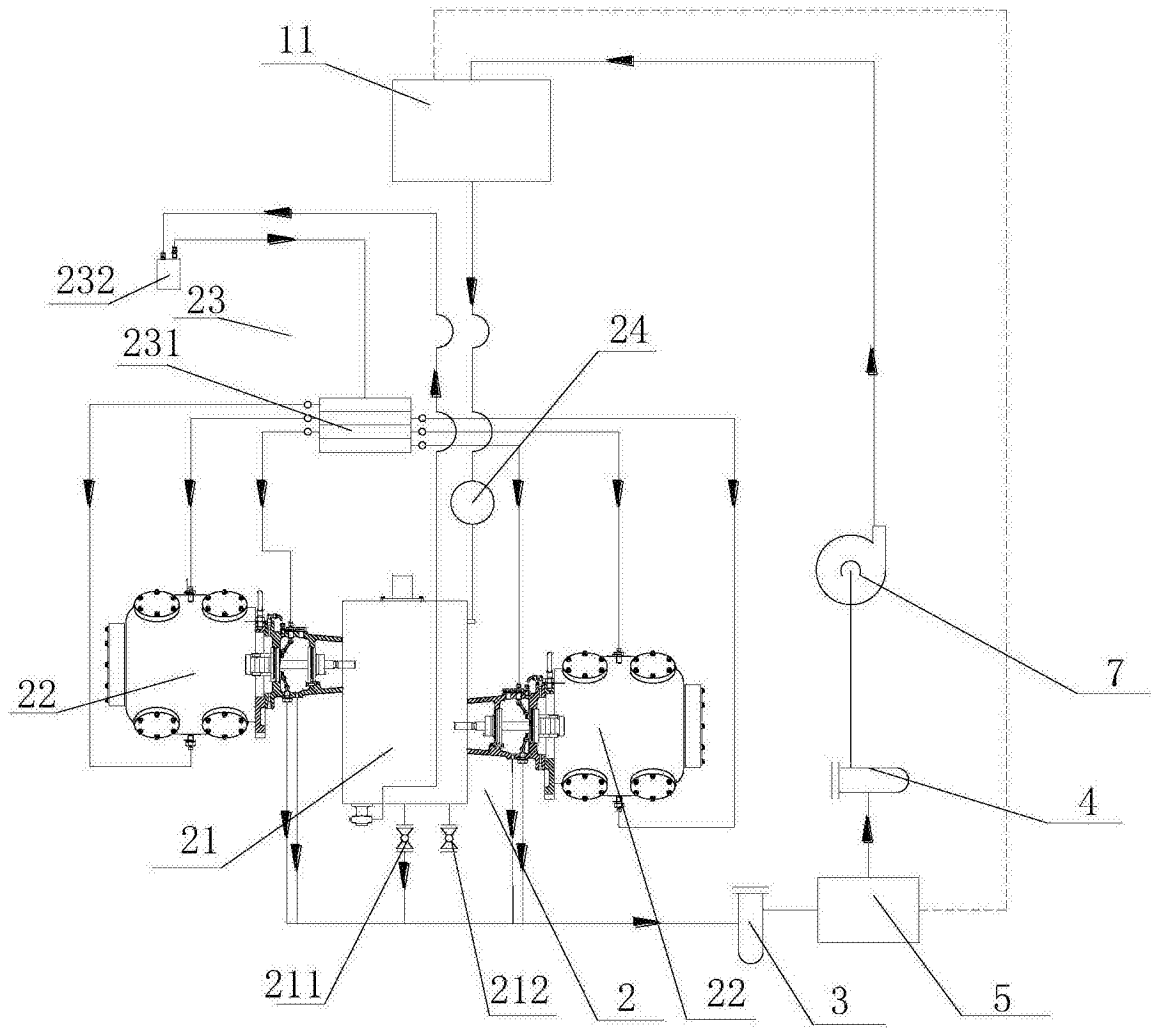


图1

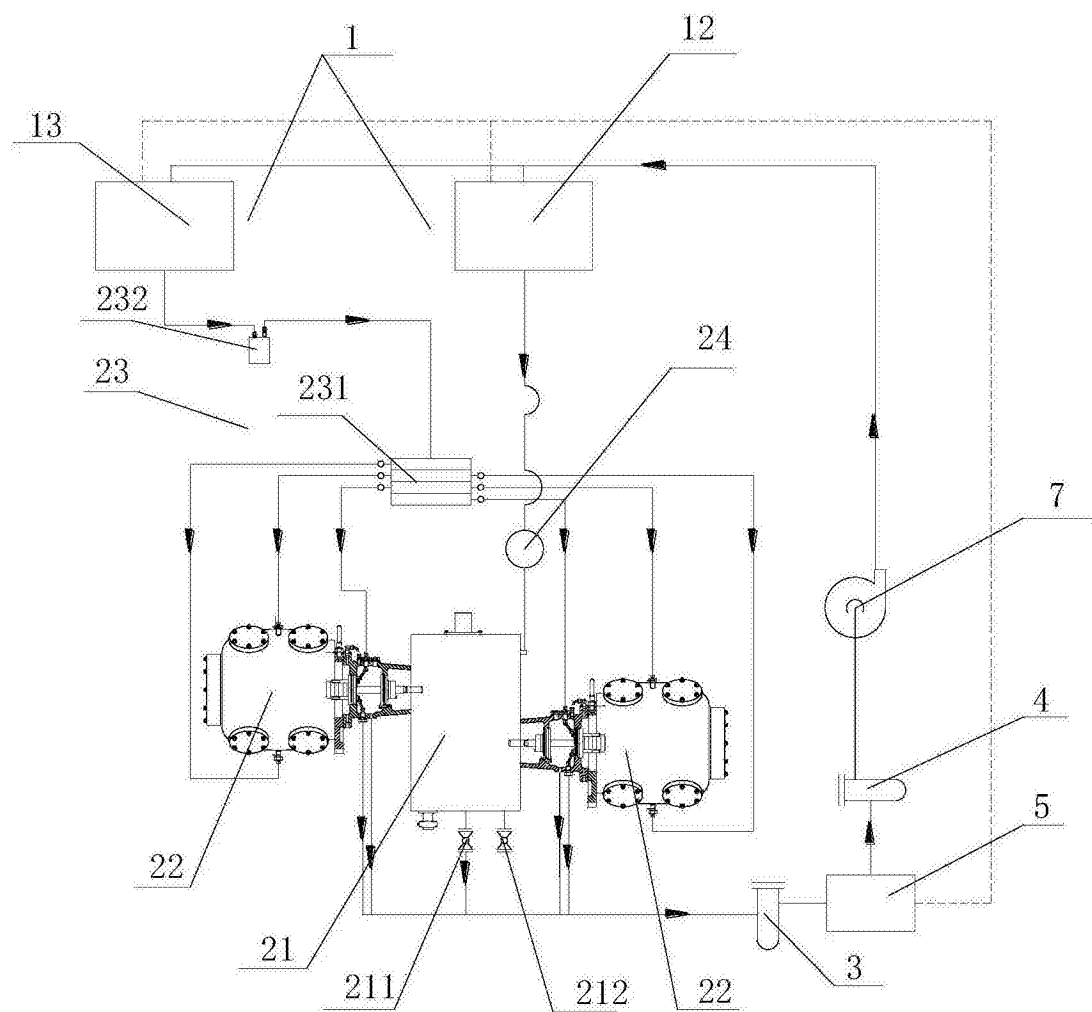


图2

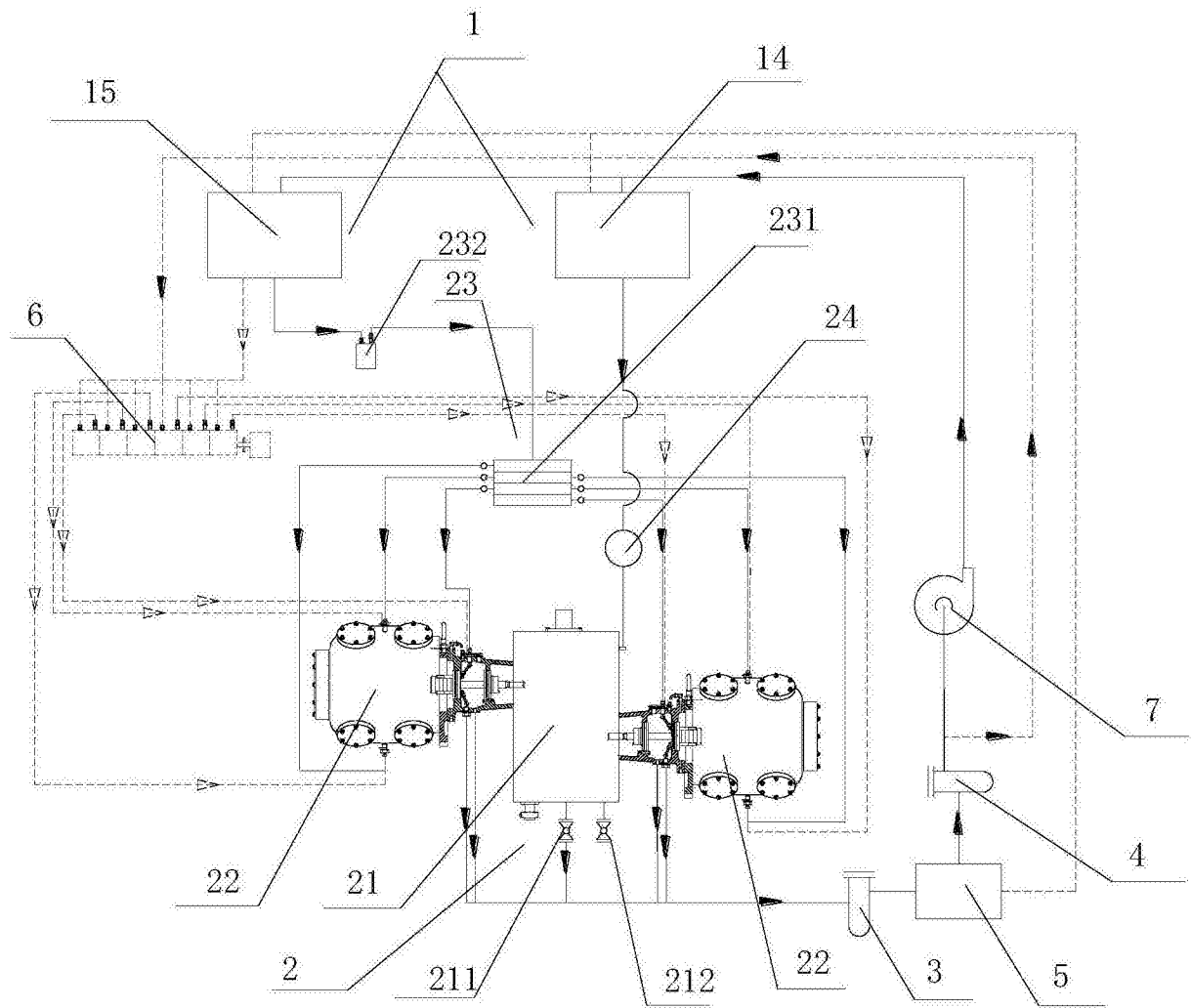


图3