



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118934547 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 12

(21) 申请号 202411066087.2

(22) 申请日 2024.08.05

(71) 申请人 北京杰利阳能源设备制造有限公司

地址 101500 北京市密云区经济开发区汇
通街18号

(72) 发明人 王平 樊兴科 赵鹏辉 胡方堃

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司

11508

专利代理师 张岭

(51) Int.Cl.

F04B 39/02 (2006.01)

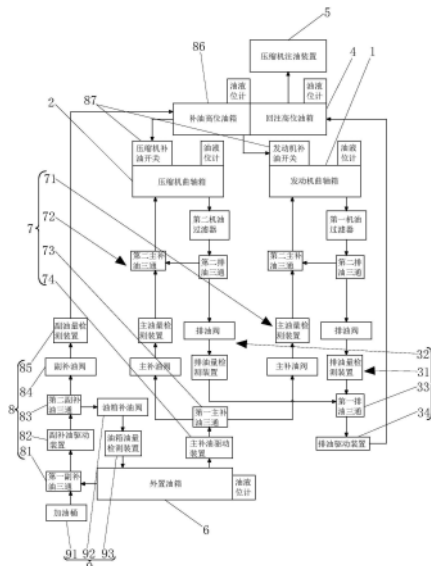
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

一种压缩机组润滑油节能降耗系统及工艺流程

(57) 摘要

本申请公开了一种压缩机组润滑油节能降耗系统及工艺流程,系统包括发动机曲轴箱、压缩机曲轴箱、润滑油消耗系统,以及润滑油补油系统;润滑油消耗系统包括排油单元、回注高位油箱,以及压缩机注油装置;润滑油补油系统包括外置油箱、主补油单元、副补油单元,以及油箱补油单元;工艺流程,排油单元将两曲轴箱内的润滑油导至回注高位油箱;压缩机注油装置对润滑油进行压缩和蒸发排出;主补油单元将外置油箱的润滑油导入两曲轴箱;副补油单元微量精准地补充润滑油;油箱补油单元补充外置油箱的润滑油;本申请实现了压缩机润滑油消耗和补充的动态平衡,降低能源消耗、减少成本,提高压缩机组的运行效率和润滑油的利用效率。



1. 一种压缩机组润滑油节能降耗系统,其特征在于,包括发动机曲轴箱(1)、压缩机曲轴箱(2)、分别与所述发动机曲轴箱(1)和所述压缩机曲轴箱(2)连接的润滑油消耗系统,以及润滑油补油系统;

润滑油消耗系统包括分别与所述发动机曲轴箱(1)和所述压缩机曲轴箱(2)连通的排油单元(3)、与所述排油单元(3)连通并用于回收润滑油的回注高位油箱(4),以及与所述回注高位油箱(4)连通的压缩机注油装置(5);

润滑油补油系统包括外置油箱(6)、用于所述外置油箱(6)分别与所述发动机曲轴箱(1)和所述压缩机曲轴箱(2)连通的主补油单元(7)、副补油单元(8),以及用于所述外置油箱(6)补油的油箱补油单元(9)。

2. 根据权利要求1所述的一种压缩机组润滑油节能降耗系统,其特征在于,所述排油单元(3)包括与所述发动机曲轴箱(1)连通的发动机排油单元(31)、与所述压缩机曲轴箱(2)连通的压缩机排油单元(32)、分别与所述发动机排油单元(31)和所述压缩机排油单元(32)连通的第一排油三通(33),以及用于连通所述第一排油三通(33)和所述回注高位油箱(4)的排油驱动装置(34)。

3. 根据权利要求2所述的一种压缩机组润滑油节能降耗系统,其特征在于,所述发动机排油单元(31)和所述压缩机排油单元(32)均包括机油过滤器(311)、与所述机油过滤器(311)连通的第二排油三通(312)、与所述第二排油三通(312)连通的排油阀(313),以及用于连通所述排油阀(313)和所述第一排油三通(33)的排油量检测装置(314)。

4. 根据权利要求3所述的一种压缩机组润滑油节能降耗系统,其特征在于,所述机油过滤器(311)包括用于连接所述发动机曲轴箱(1)和所述第二排油三通(312)的第一机油过滤器(3111),以及用于连接所述压缩机曲轴箱(2)和所述第二排油三通(312)的第二机油过滤器(3112)。

5. 根据权利要求1所述的一种压缩机组润滑油节能降耗系统,其特征在于,所述主补油单元(7)包括所述发动机曲轴箱(1)连通的发动机主补油单元(71)、与所述压缩机曲轴箱(2)连通的压缩机主补油单元(72)、分别与所述发动机主补油单元(71)和所述压缩机主补油单元(72)连通的第一主补油三通(73),以及用于连通所述第一主补油三通(73)和所述外置油箱(6)的主补油驱动装置(74)。

6. 根据权利要求5所述的一种压缩机组润滑油节能降耗系统,其特征在于,所述发动机主补油单元(71)和所述压缩机主补油单元(72)均包括第二主补油三通(711)、与所述第二主补油三通(711)连通的主油量检测装置(712),以及用于连通所述第一主补油三通(73)和所述主油量检测装置(712)的主补油阀(713)。

7. 根据权利要求1所述的一种压缩机组润滑油节能降耗系统,其特征在于,所述副补油单元(8)包括与所述外置油箱(6)连通的第一副补油三通(81)、与所述第一副补油三通(81)连通的副补油驱动装置(82)、与所述副补油驱动装置(82)连通的第二副补油三通(83)、与所述第二副补油三通(83)连通的副补油阀(84)、与所述副补油阀(84)连通的副油量检测装置(85)、与所述副油量检测装置(85)连通的补油高位油箱(86),以及与所述补油高位油箱(86)连接的补油开关(87)。

8. 根据权利要求7所述的一种压缩机组润滑油节能降耗系统,其特征在于,所述补油开关(87)包括用于连接所述发动机曲轴箱(1)和所述补油高位油箱(86)的发动机补油开关

(871),以及用于连接所述压缩机曲轴箱(2)和所述补油高位油箱(86)的压缩机补油开关(872)。

9.根据权利要求7所述的一种压缩机组润滑油节能降耗系统,其特征在于,所述油箱补油单元(9)包括与所述第一副补油三通(81)连通的加油桶(91)、与所述第二副补油三通(83)连通的油箱补油阀(92),以及用于连通所述油箱补油阀(92)和所述外置油箱(6)的油箱油量检测装置(93);所述加油桶(91)、所述第一副补油三通(81)、所述副补油驱动装置(82)、所述第二副补油三通(83)、所述油箱补油阀(92)、所述油箱油量检测装置(93)和所述外置油箱(6)依次连通。

10.一种压缩机组润滑油节能降耗工艺流程,其特征在于,包括权利要求1至9任一项所述的一种压缩机组润滑油节能降耗系统,还包括以下步骤:

S1:启动所述发动机曲轴箱(1)和所述压缩机曲轴箱(2);

S2:所述排油单元(3)将所述发动机曲轴箱(1)和所述压缩机曲轴箱(2)内的润滑油导出至所述回注高位油箱(4);

S3:所述回注高位油箱(4)内回收的润滑油导入所述压缩机注油装置(5),所述压缩机注油装置(5)使润滑油压缩,蒸发排出;

S4:所述主补油单元(7)将所述外置油箱(6)内的润滑油分别导入所述发动机曲轴箱(1)和所述压缩机曲轴箱(2)内;

S5:所述副补油单元(8)用于将所述外置油箱(6)内的润滑油分别微量的导入所述发动机曲轴箱(1)和所述压缩机曲轴箱(2)内;

S6:所述油箱补油单元(9)用于对所述外置油箱(6)的润滑油进行补充。

一种压缩机组润滑油节能降耗系统及工艺流程

技术领域

[0001] 本申请涉及压缩机技术领域,尤其是涉及一种压缩机组润滑油节能降耗系统及工艺流程。

背景技术

[0002] 往复式压缩机组作为天然气行业的核心输气设备,往复式压缩机组的驱动机发动机和压缩机需定期更换曲轴箱内的润滑油以维持正常运行;然而,现有技术主要依赖于更换新油排出旧油的方式,这种方法不仅成本高昂,而且废油处理复杂,导致润滑油更换效率低下,同时伴随着润滑油消耗量大和能源利用率低的问题,进一步增加了压缩机的日常运行成本。

发明内容

[0003] 为了改善往复式压缩机组曲轴箱内的润滑油更换成本高,效率低下,消耗量大和能源利用率低的缺陷,本申请提供一种压缩机组润滑油节能降耗系统及工艺流程。

[0004] 本申请提供的一种压缩机组润滑油节能降耗系统及工艺流程采用如下的技术方案:

一种压缩机组润滑油节能降耗系统,包括发动机曲轴箱、压缩机曲轴箱、分别与所述发动机曲轴箱和所述压缩机曲轴箱连接的润滑油消耗系统,以及润滑油补油系统;

润滑油消耗系统包括分别与所述发动机曲轴箱和所述压缩机曲轴箱连通的排油单元、与所述排油单元连通并用于回收润滑油的回注高位油箱,以及与所述回注高位油箱连通的压缩机注油装置;

润滑油补油系统包括外置油箱、用于所述外置油箱分别与所述发动机曲轴箱和所述压缩机曲轴箱连通的主补油单元、副补油单元,以及用于所述外置油箱补油的油箱补油单元。

[0005] 通过采用上述技术方案,通过排油单元将发动机曲轴箱和压缩机曲轴箱内的润滑油导出至回注高位油箱内,以进行回收储存;回注高位油箱将润滑油导入压缩机注油装置,压缩机注油装置使润滑油压缩和蒸发排出,以进行直接消耗;主补油单元将外置油箱内的润滑油分别导入发动机曲轴箱和压缩机曲轴箱内,以进行润滑油的补充,确保润滑系统稳定运行;副补油单元用于将外置油箱内的润滑油分别微量的导入发动机曲轴箱和压缩机曲轴箱内,以对润滑油的补充油量进行精准调节;油箱补油单元用于对外置油箱的润滑油进行补充,以提高自动化,减少人工登高作业风险;本申请实现了压缩机润滑油的自动补充和优化管理,实现了润滑油消耗和补充的动态平衡,无需整体更换,从而降低能源消耗、减少成本,并提高整个压缩机组的运行效率和润滑油的利用效率。

[0006] 优选的,所述排油单元包括与所述发动机曲轴箱连通的发动机排油单元、与所述压缩机曲轴箱连通的压缩机排油单元、分别与所述发动机排油单元和所述压缩机排油单元连通的第一排油三通,以及用于连通所述第一排油三通和所述回注高位油箱的排油驱动装

置。

[0007] 通过采用上述技术方案,通过发动机排油单元和与发动机曲轴箱直接连通,压缩机排油单元和压缩机曲轴箱的直接连通,确保了润滑油的顺利导出;第一排油三通进一步将发动机排油单元和压缩机排油单元的润滑油合并,优化排油路径;配合排油驱动装置将润滑油导入回注高位油箱内;本申请不仅提高了排油效率,还通过精确控制油流,增强了整个润滑油回收储存过程的自动化和可靠性。

[0008] 优选的,所述发动机排油单元和所述压缩机排油单元均包括机油过滤器、与所述机油过滤器连通的第二排油三通、与所述第二排油三通连通的排油阀,以及用于连通所述排油阀和所述第一排油三通的排油量检测装置。

[0009] 通过采用上述技术方案,机油过滤器用于净化润滑油,去除杂质,提高润滑油的质量;第二排油三通与机油过滤器相连,优化排油流向;排油量检测装置和排油阀电连接,排油阀控制排油过程和排油量,确保润滑油排出量的精确调节;排油量检测装置则实时监测排油量和润滑油质量,与第一排油三通相连,共同确保排油过程的精确控制和高效管理,从而提升整个润滑油更换系统的效率和可靠性。

[0010] 优选的,所述机油过滤器包括用于连接所述发动机曲轴箱和所述第二排油三通的第一机油过滤器,以及用于连接所述压缩机曲轴箱和所述第二排油三通的第二机油过滤器。

[0011] 通过采用上述技术方案,第一机油过滤器能够对发动机曲轴箱内的润滑油进行过滤,第二机油过滤器能够对压缩机曲轴箱内的润滑油进行过滤;通过第一机油过滤器和第二机油过滤器的过滤作用,可以有效去除润滑油中的杂质和颗粒物,提高润滑油的清洁度和质量,从而提高发动机和压缩机的运行效率和可靠性。

[0012] 优选的,所述主补油单元包括所述发动机曲轴箱连通的发动机主补油单元、与所述压缩机曲轴箱连通的压缩机主补油单元、分别与所述发动机主补油单元和所述压缩机主补油单元连通的第一主补油三通,以及用于连通所述第一主补油三通和所述外置油箱的主补油驱动装置。

[0013] 通过采用上述技术方案,主补油单元通过发动机主补油单元和发动机曲轴箱连通、压缩机主补油单元和压缩机曲轴箱连通,确保了润滑油的直接补充;第一主补油三通将发动机主补油单元和压缩机主补油单元输油端的油路合并,优化了油路布局;主补油驱动装置则负责将外置油箱中的润滑油输送至第一主补油三通,实现了润滑油的自动补充,提高了补油效率和系统的自动化水平,从而确保了压缩机组润滑油的稳定供应和高效管理。

[0014] 优选的,所述发动机主补油单元和所述压缩机主补油单元均包括第二主补油三通、与所述第二主补油三通连通的主油量检测装置,以及用于连通所述第一主补油三通和所述主油量检测装置的主补油阀。

[0015] 通过采用上述技术方案,第二主补油三通与发动机曲轴箱连通,另一第二主补油三通和压缩机曲轴箱连通,以优化油路分配;两主油量检测装置分别与第二主补油三通对应相连,能够实时监测润滑油的补充量和油质,并将数据反馈给主补油阀;主补油阀根据主油量检测装置的反馈信息,调整润滑油的补充速度和流量,确保发动机曲轴箱和压缩机曲轴箱内的润滑油量始终处于最佳平衡和工作状态,提高设备的运行效率和可靠性;本申请提高了润滑油补充的准确性和效率,同时通过实时监测油量和油质,增强了系统的智能化

和自动化水平,保障了压缩机组的稳定运行。

[0016] 优选的,所述副补油单元包括与所述外置油箱连通的第一副补油三通、与所述第一副补油三通连通的副补油驱动装置、与所述副补油驱动装置连通的第二副补油三通、与所述第二副补油三通连通的副补油阀、与所述副补油阀连通的副油量检测装置、与所述副油量检测装置连通的补油高位油箱,以及与所述补油高位油箱连接的补油开关。

[0017] 通过采用上述技术方案,通过与外置油箱连通的第一副补油三通,实现了对润滑油的初步分配;副补油驱动装置用于精确输送润滑油;第二副补油三通优化了油路结构;副补油阀负责调节油流,实现微量补油;副油量检测装置监测补油量和油质,确保补油精度;补油高位油箱作为补油的储存单元,保证补油过程的连续性;补油开关则提供了补油过程的快速启停控制;本申请副补油单元实现了对润滑油补充量的精准调节和自动化管理,提高了补油效率和系统的响应速度,同时降低了人为操作的复杂性和潜在风险。

[0018] 优选的,所述补油开关包括用于连接所述发动机曲轴箱和所述补油高位油箱的发动机补油开关,以及用于连接所述压缩机曲轴箱和所述补油高位油箱的压缩机补油开关。

[0019] 通过采用上述技术方案,通过发动机曲轴箱和发动机补油开关相连、压缩机曲轴箱和压缩机补油开关相连,以及发动机补油开关和压缩机补油开关分别与补油高位油箱相连,实现了对发动机曲轴箱和压缩机曲轴箱的独立补油控制,根据实际需求调整润滑油的补充量,避免润滑油过多或过少对设备造成的影响,提高了补油系统的灵活性和针对性,确保了润滑油补充过程的精确性和效率,同时简化了操作流程,增强了系统的自动化水平和维护的便捷性。

[0020] 优选的,所述油箱补油单元包括与所述第一副补油三通连通的加油桶、与所述第二副补油三通连通的油箱补油阀,以及用于连通所述油箱补油阀和所述外置油箱的油箱油量检测装置;所述加油桶、所述第一副补油三通、所述副补油驱动装置、所述第二副补油三通、所述油箱补油阀、所述油箱油量检测装置和所述外置油箱依次连通。

[0021] 通过采用上述技术方案,通过加油桶与第一副补油三通的连通,实现了润滑油的补充;油箱补油阀与第二副补油三通相连,控制补油流量;油箱油量检测装置与油箱补油阀相连,实时监测外置油箱的油量和油质,确保补油过程的精确性和及时性;当外置油箱内的润滑油量低于设定值时,油箱油量检测装置会发出信号,触发油箱补油阀打开,实现对外置油箱的自动补油;本申请加油桶、第一副补油三通、副补油驱动装置、第二副补油三通、油箱补油阀、油箱油量检测装置和外置油箱,通过依次连通的方式,形成了一个自动化、连续的补油流程,提高了补油效率,降低了人工操作的需求,同时保障了补油的准确性和系统的稳定运行。

[0022] 优选的,一种压缩机组润滑油节能降耗工艺流程,包括所述的一种压缩机组润滑油节能降耗系统,还包括以下步骤:

S1:启动所述发动机曲轴箱和所述压缩机曲轴箱;

S2:所述排油单元将所述发动机曲轴箱和所述压缩机曲轴箱内的润滑油导出至所述回注高位油箱;

S3:所述回注高位油箱内回收的润滑油导入所述压缩机注油装置,所述压缩机注油装置使润滑油压缩,蒸发排出;

S4:所述主补油单元将所述外置油箱内的润滑油分别导入所述发动机曲轴箱和所

述压缩机曲轴箱内；

S5:所述副补油单元用于将所述外置油箱内的润滑油分别微量的导入所述发动机曲轴箱和所述压缩机曲轴箱内；

S6:所述油箱补油单元用于对所述外置油箱的润滑油进行补充。

[0023] 通过采用上述技术方案,S1启动发动机曲轴箱和压缩机曲轴箱;接着S2排油单元将发动机曲轴箱和压缩机曲轴箱内的润滑油导出至回注高位油箱进行回收;S3中,回收的润滑油通过压缩机注油装置进行压缩和蒸发排出,实现直接消耗;S4主补油单元将外置油箱的润滑油导入发动机曲轴箱和压缩机曲轴箱进行补充;S5副补油单元则微量精准地补充润滑油,提高补油精度;S6油箱补油单元自动补充外置油箱的润滑油,确保系统连续运行;本申请不仅提高了润滑油的使用效率,实现了润滑油补加油和油耗的动态平衡,无需整体更换,降低了能耗和运行成本,还通过自动化操作减少了人工干预,提升了系统的整体性能和可靠性。

[0024] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1.一种压缩机组润滑油节能降耗系统,通过排油单元将发动机曲轴箱和压缩机曲轴箱内的润滑油导出至回注高位油箱内,以进行回收储存;回注高位油箱将润滑油导入压缩机注油装置,压缩机注油装置使润滑油压缩和蒸发排出,以进行直接消耗;主补油单元将外置油箱内的润滑油分别导入发动机曲轴箱和压缩机曲轴箱内,以进行润滑油的补充,确保润滑系统稳定运行;副补油单元用于将外置油箱内的润滑油分别微量的导入发动机曲轴箱和压缩机曲轴箱内,以对润滑油的补充油量进行精准调节;油箱补油单元用于对外置油箱的润滑油进行补充,以提高自动化,减少人工登高作业风险;本申请实现了压缩机润滑油的自动补充和优化管理,实现了润滑油消耗和补充的动态平衡,无需整体更换,从而降低能源消耗、减少成本,并提高整个压缩机组的运行效率和润滑油的利用效率;

2.一种压缩机组润滑油节能降耗系统,通过与外置油箱连通的第一副补油三通,实现了对润滑油的初步分配;副补油驱动装置用于精确输送润滑油;第二副补油三通优化了油路结构;副补油阀负责调节油流,实现微量补油;副油量检测装置监测补油量和油质,确保补油精度;补油高位油箱作为补油的储存单元,保证补油过程的连续性;补油开关则提供了补油过程的快速启停控制;本申请副补油单元实现了对润滑油补充量的精准调节和自动化管理,提高了补油效率和系统的响应速度,同时降低了人为操作的复杂性和潜在风险;

3.一种压缩机组润滑油节能降耗工艺流程,S1启动发动机曲轴箱和压缩机曲轴箱;接着S2排油单元将发动机曲轴箱和压缩机曲轴箱内的润滑油导出至回注高位油箱进行回收;S3中,回收的润滑油通过压缩机注油装置进行压缩和蒸发排出,实现直接消耗;S4主补油单元将外置油箱的润滑油导入发动机曲轴箱和压缩机曲轴箱进行补充;S5副补油单元则微量精准地补充润滑油,提高补油精度;S6油箱补油单元自动补充外置油箱的润滑油,确保系统连续运行;本申请不仅提高了润滑油的使用效率,实现了润滑油补加油和油耗的动态平衡,无需整体更换,降低了能耗和运行成本,还通过自动化操作减少了人工干预,提升了系统的整体性能和可靠性。

附图说明

[0025] 图1是本申请压缩机组润滑油节能降耗系统实施例的连接方框示意图一。

[0026] 图2是本申请压缩机组润滑油节能降耗系统实施例的连接方框示意图二。

[0027] 图3是本申请压缩机组润滑油节能降耗工艺流程实施例的流程步骤示意图。

[0028] 附图标记说明：

1、发动机曲轴箱；2、压缩机曲轴箱；3、排油单元；31、发动机排油单元；32、压缩机排油单元；33、第一排油三通；34、排油驱动装置；311、机油过滤器；312、第二排油三通；313、排油阀；314、排油量检测装置；3111、第一机油过滤器；3112、第二机油过滤器；

4、回注高位油箱；5、压缩机注油装置；6、外置油箱；7、主补油单元；71、发动机主补油单元；72、压缩机主补油单元；73、第一主补油三通；74、主补油驱动装置；711、第二主补油三通；712、主油量检测装置；713、主补油阀；

8、副补油单元；81、第一副补油三通；82、副补油驱动装置；83、第二副补油三通；84、副补油阀；85、副油量检测装置；86、补油高位油箱；87、补油开关；871、发动机补油开关；872、压缩机补油开关；9、油箱补油单元；91、加油桶；92、油箱补油阀；93、油箱油量检测装置；10、油液位计。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图1-3对本申请作进一步详细说明。

[0030] 本申请实施例公开一种压缩机组润滑油节能降耗系统及工艺流程。参照图1，一种压缩机组润滑油节能降耗系统包括发动机曲轴箱1、压缩机曲轴箱2、分别与发动机曲轴箱1和压缩机曲轴箱2连接的润滑油消耗系统，以及润滑油补油系统；

润滑油消耗系统包括分别与发动机曲轴箱1和压缩机曲轴箱2连通的排油单元3、与排油单元3连通并用于回收润滑油的回注高位油箱4，以及与回注高位油箱4连通的压缩机注油装置5；

润滑油补油系统包括外置油箱6、用于外置油箱6分别与发动机曲轴箱1和压缩机曲轴箱2连通的主补油单元7、副补油单元8，以及用于外置油箱6补油的油箱补油单元9。

[0031] 本申请通过排油单元3将发动机曲轴箱1和压缩机曲轴箱2内的润滑油导出至回注高位油箱4内，以进行回收储存；回注高位油箱4将润滑油导入压缩机注油装置5，压缩机注油装置5使润滑油压缩和蒸发排出，以进行直接消耗；主补油单元7将外置油箱6内的润滑油分别导入发动机曲轴箱1和压缩机曲轴箱2内，以进行润滑油的补充，确保润滑系统稳定运行；副补油单元8用于将外置油箱6内的润滑油分别微量的导入发动机曲轴箱1和压缩机曲轴箱2内，以对润滑油的补充油量进行精准调节；油箱补油单元9用于对外置油箱6的润滑油进行补充，以提高自动化，减少人工登高作业风险；本申请实现了压缩机润滑油的自动补充和优化管理，实现了润滑油消耗和补充的动态平衡，无需整体更换，从而降低能源消耗、减少成本，并提高整个压缩机组的运行效率和润滑油的利用效率。

[0032] 压缩机注油装置5优选为压缩机注油器，以及与压缩机注油器连接的发动机气缸和压缩气缸，压缩机注油器配合发动机气缸和压缩气缸、填料等部件对润滑油进行消耗，压缩机注油装置5会将润滑油直接消耗掉；

高温蒸发：在气缸压缩过程中，由于气缸内部温度升高，部分润滑油会因高温而蒸发；

与压缩气体混合：润滑油会与被压缩的气体混合，随着气体排出压缩机。

[0033] 进一步地,如图1和图2所示,排油单元3包括与发动机曲轴箱1连通的发动机排油单元31、与压缩机曲轴箱2连通的压缩机排油单元32、分别与发动机排油单元31和压缩机排油单元32连通的第一排油三通33,以及用于连通第一排油三通33和回注高位油箱4的排油驱动装置34。

[0034] 本申请通过发动机排油单元31和与发动机曲轴箱1直接连通,压缩机排油单元32和压缩机曲轴箱2的直接连通,确保了润滑油的顺利导出;第一排油三通33进一步将发动机排油单元31和压缩机排油单元32的润滑油合并,优化排油路径;配合排油驱动装置34将润滑油导入回注高位油箱4内;本申请不仅提高了排油效率,还通过精确控制油流,增强了整个润滑油回收储存过程的自动化和可靠性。

[0035] 排油驱动装置34优选为防爆电机和油泵。

[0036] 更进一步地,如图2所示,发动机排油单元31和压缩机排油单元32均包括机油过滤器311、与机油过滤器311连通的第二排油三通312、与第二排油三通312连通的排油阀313,以及用于连通排油阀313和第一排油三通33的排油量检测装置314。

[0037] 本申请机油过滤器311用于净化润滑油,去除杂质,提高润滑油的质量;第二排油三通312与机油过滤器311相连,优化排油流向;排油量检测装置314和排油阀313电连接,排油阀313控制排油过程和排油量,确保润滑油排出量的精确调节;排油量检测装置314则实时监测排油量和润滑油质量,与第一排油三通33相连,共同确保排油过程的精确控制和高效管理,从而提升整个润滑油更换系统的效率和可靠性。

[0038] 排油阀313优选为防爆电磁阀,防爆电磁阀用于实现每路润滑油自动打开与关闭;

排油量检测装置314优选为油流量计和油品分析仪,油流量计用于计量每路的润滑油量,精确每路油耗和确保加注和消耗润滑油的平衡,排油量检测装置314用于触发排油阀313开关以对润滑油的排量进行调节;油品分析仪用于监测油质变化,可以有效消减因油质所导致的压缩机组零部件的损坏故障。

[0039] 具体地,如图2所示,机油过滤器311包括用于连接发动机曲轴箱1和第二排油三通312的第一机油过滤器3111,以及用于连接压缩机曲轴箱2和第二排油三通312的第二机油过滤器3112。

[0040] 本申请第一机油过滤器3111能够对发动机曲轴箱1内的润滑油进行过滤,第二机油过滤器3112能够对压缩机曲轴箱2内的润滑油进行过滤;通过第一机油过滤器3111和第二机油过滤器3112的过滤作用,可以有效去除润滑油中的杂质和颗粒物,提高润滑油的清洁度和质量,从而提高发动机和压缩机的运行效率和可靠性。

[0041] 更具体地,如图1所示,主补油单元7包括发动机曲轴箱1连通的发动机主补油单元71、与压缩机曲轴箱2连通的压缩机主补油单元72、分别与发动机主补油单元71和压缩机主补油单元72连通的第一主补油三通73,以及用于连通第一主补油三通73和外置油箱6的主补油驱动装置74。

[0042] 本申请主补油单元7通过发动机主补油单元71和发动机曲轴箱1连通、压缩机主补油单元72和压缩机曲轴箱2连通,确保了润滑油的直接补充;第一主补油三通73将发动机主补油单元71和压缩机主补油单元72输油端的油路合并,优化了油路布局;主补油驱动装置74则负责将外置油箱6中的润滑油输送至第一主补油三通73,实现了润滑油的自动补充,提高了补油效率和系统的自动化水平,从而确保了压缩机组润滑油的稳定供应和高效管理。

[0043] 主补油驱动装置74优选为防爆电机和油泵。

[0044] 另外,如图2所示,发动机主补油单元71和压缩机主补油单元72均包括第二主补油三通711、与第二主补油三通711连通的主油量检测装置712,以及用于连通第一主补油三通73和主油量检测装置712的主补油阀713。

[0045] 本申请第二主补油三通711与发动机曲轴箱1连通,另一第二主补油三通711和压缩机曲轴箱2连通,以优化油路分配;两主油量检测装置712分别与第二主补油三通711对应相连,能够实时监测润滑油的补充量和油质,并将数据反馈给主补油阀713;主补油阀713根据主油量检测装置712的反馈信息,调整润滑油的补充速度和流量,确保发动机曲轴箱1和压缩机曲轴箱2内的润滑油量始终处于最佳平衡和工作状态,提高设备的运行效率和可靠性;本申请提高了润滑油补充的准确性和效率,同时通过实时监测油量和油质,增强了系统的智能化和自动化水平,保障了压缩机组的稳定运行。

[0046] 本申请还公开了发动机曲轴箱1、第一机油过滤器3111、第二排油三通312、第二主补油三通711和发动机曲轴箱1依次连通成发动机润滑油回路,使润滑油能够在发动机曲轴箱1内循环以正常工作;

压缩机曲轴箱2、第二机油过滤器3112、第二排油三通312、第二主补油三通711和压缩机曲轴箱2依次连通成压缩机润滑油回路,使润滑油能够在压缩机曲轴箱2内循环以正常工作;

主油量检测装置712优选为油流量计和油品分析仪,油流量计用于计量每路的润滑油量,精确每路补油流量,确保加注和消耗润滑油的平衡,主油量检测装置712用于触发主补油阀713开关以对润滑油的补充量进行调节;油品分析仪用于监测油质变化,可以有效消减因油质所导致的压缩机组零部件的损坏故障;

主补油阀713优选为防爆电磁阀,防爆电磁阀用于实现润滑油路的自动打开与关闭。

[0047] 并且,如图1所示,副补油单元8包括与外置油箱6连通的第一副补油三通81、与第一副补油三通81连通的副补油驱动装置82、与副补油驱动装置82连通的第二副补油三通83、与第二副补油三通83连通的副补油阀84、与副补油阀84连通的副油量检测装置85、与副油量检测装置85连通的补油高位油箱86,以及与补油高位油箱86连接的补油开关87。

[0048] 本申请通过与外置油箱6连通的第一副补油三通81,实现了对润滑油的初步分配;副补油驱动装置82用于精确输送润滑油;第二副补油三通83优化了油路结构;副补油阀84负责调节油流,实现微量补油;副油量检测装置85监测补油量和油质,确保补油精度;补油高位油箱86作为补油的储存单元,保证补油过程的连续性;补油开关87则提供了补油过程的快速启停控制;本申请副补油单元8实现了对润滑油补充量的精准调节和自动化管理,提高了补油效率和系统的响应速度,同时降低了人为操作的复杂性和潜在风险。

[0049] 副补油驱动装置82优选为防爆电机和油泵;副补油阀84优选为防爆电磁阀,防爆电磁阀用于实现润滑油路的自动打开与关闭;副油量检测装置85优选为油流量计和油品分析仪,油流量计用于计量每路的润滑油量,精确每路补油流量,确保加注和消耗润滑油的平衡,副油量检测装置85用于触发副补油阀84开关以对润滑油的补充量进行调节;油品分析仪用于监测油质变化,可以有效消减因油质所导致的压缩机组零部件的损坏故障。

[0050] 进一步地,如图2所示,补油开关87包括用于连接发动机曲轴箱1和补油高位油箱

86的发动机补油开关871,以及用于连接压缩机曲轴箱2和补油高位油箱86的压缩机补油开关872。

[0051] 本申请通过发动机曲轴箱1和发动机补油开关871相连、压缩机曲轴箱2和压缩机补油开关872相连,以及发动机补油开关871和压缩机补油开关872分别与补油高位油箱86相连,实现了对发动机曲轴箱1和压缩机曲轴箱2的独立补油控制,根据实际需求调整润滑油的补充量,避免润滑油过多或过少对设备造成的影响,提高了补油系统的灵活性和针对性,确保了润滑油补充过程的精确性和效率,同时简化了操作流程,增强了系统的自动化水平和维护的便捷性。

[0052] 更进一步地,如图1所示,油箱补油单元9包括与第一副补油三通81连通的加油桶91、与第二副补油三通83连通的油箱补油阀92,以及用于连通油箱补油阀92和外置油箱6的油箱油量检测装置93;加油桶91、第一副补油三通81、副补油驱动装置82、第二副补油三通83、油箱补油阀92、油箱油量检测装置93和外置油箱6依次连通。

[0053] 本申请通过加油桶91与第一副补油三通81的连通,实现了润滑油的补充;油箱补油阀92与第二副补油三通83相连,控制补油流量;油箱油量检测装置93与油箱补油阀92相连,实时监测外置油箱6的油量和油质,确保补油过程的精确性和及时性;当外置油箱6内的润滑油量低于设定值时,油箱油量检测装置93会发出信号,触发油箱补油阀92打开,实现对外置油箱6的自动补油;本申请加油桶91、第一副补油三通81、副补油驱动装置82、第二副补油三通83、油箱补油阀92、油箱油量检测装置93和外置油箱6,通过依次连通的方式,形成了一个自动化、连续的补油流程,提高了补油效率,降低了人工操作的需求,同时保障了补油的准确性和系统的稳定运行。

[0054] 油箱油量检测装置93优选为油流量计和油品分析仪,油流量计用于计量补充的润滑油量,精确补油流量,确保外置油箱6加注和消耗润滑油的平衡,油箱油量检测装置93用于触发油箱补油阀92开关以对润滑油的补充量进行调节;油品分析仪用于监测油质变化,可以有效消减因油质所导致的压缩机组零部件的损坏故障;油箱补油阀92优选为防爆电磁阀,防爆电磁阀用于实现润滑油路的自动打开与关闭。

[0055] 如图2所示,本申请还公开了外置油箱6、回注高位油箱4、补油高位油箱86、发动机曲轴箱1和压缩机曲轴箱2上均设有油液位计10;回注高位油箱4和补油高位油箱86上的油液位计10分别与主补油驱动装置74电连接,回注高位油箱4和补油高位油箱86上的油液位计10还分别与排油驱动装置34电连接;以用于发动机曲轴箱1和压缩机曲轴箱2的液位监控,油液位计10用于分别触发主补油驱动装置74和排油驱动装置34的启停,以实现补加油和油耗的平衡,确保机组的运行安全可靠;

外置油箱6上的油液位计10与副补油驱动装置82电连接,外置油箱6上的油液位计10用于检测外置油箱6液位,外置油箱6上的油液位计10用于触发副补油驱动装置82的启停,以实现外置油箱6补加油和油耗的平衡;

补油高位油箱86上的油液位计10与副补油驱动装置82电连接,补油高位油箱86上的油液位计10用于检测补油高位油箱86液位,补油高位油箱86上的油液位计10用于触发副补油驱动装置82的启停,以实现补油高位油箱86补加油和油耗的平衡;

回注高位油箱4上的油液位计10与排油驱动装置34电连接,回注高位油箱4上的油液位计10用于检测回注高位油箱4液位,回注高位油箱4上的油液位计10用于触发副排油驱

动装置34的启停,以实现回注高位油箱4补加油和油耗的平衡。

[0056] 更具体地,如图3所示,一种压缩机组润滑油节能降耗工艺流程,包括一种压缩机组润滑油节能降耗系统,还包括以下步骤:

S1:启动发动机曲轴箱1和压缩机曲轴箱2;

S2:排油单元3将发动机曲轴箱1和压缩机曲轴箱2内的润滑油导出至回注高位油箱4;

S3:回注高位油箱4内回收的润滑油导入压缩机注油装置5,压缩机注油装置5使润滑油压缩,蒸发排出;

S4:主补油单元7将外置油箱6内的润滑油分别导入发动机曲轴箱1和压缩机曲轴箱2内;

S5:副补油单元8用于将外置油箱6内的润滑油分别微量的导入发动机曲轴箱1和压缩机曲轴箱2内;

S6:油箱补油单元9用于对外置油箱6的润滑油进行补充。

[0057] 本申请S1启动发动机曲轴箱1和压缩机曲轴箱2;接着S2排油单元3将发动机曲轴箱1和压缩机曲轴箱2内的润滑油导出至回注高位油箱4进行回收;S3中,回收的润滑油通过压缩机注油装置5进行压缩和蒸发排出,实现直接消耗;S4主补油单元7将外置油箱6的润滑油导入发动机曲轴箱1和压缩机曲轴箱2进行补充;S5副补油单元8则微量精准地补充润滑油,提高补油精度;S6油箱补油单元9自动补充外置油箱6的润滑油,确保系统连续运行;本申请不仅提高了润滑油的使用效率,实现了润滑油补加油和油耗的动态平衡,无需整体更换,降低了能耗和运行成本,还通过自动化操作减少了人工干预,提升了系统的整体性能和可靠性。

[0058] 本申请实施例一种压缩机组润滑油节能降耗系统及工艺流程的实施原理为:

一种压缩机组润滑油节能降耗系统,通过排油单元3将发动机曲轴箱1和压缩机曲轴箱2内的润滑油导出至回注高位油箱4内,以进行回收储存;回注高位油箱4将润滑油导入压缩机注油装置5,压缩机注油装置5使润滑油压缩和蒸发排出,以进行直接消耗;主补油单元7将外置油箱6内的润滑油分别导入发动机曲轴箱1和压缩机曲轴箱2内,以进行润滑油的补充,确保润滑系统稳定运行;副补油单元8用于将外置油箱6内的润滑油分别微量的导入发动机曲轴箱1和压缩机曲轴箱2内,以对润滑油的补充油量进行精准调节;油箱补油单元9用于对外置油箱6的润滑油进行补充,以提高自动化,减少人工登高作业风险;本申请实现了压缩机润滑油的自动补充和优化管理,实现了润滑油消耗和补充的动态平衡,无需整体更换,从而降低能源消耗、减少成本,并提高整个压缩机组的运行效率和润滑油的利用率;

一种压缩机组润滑油节能降耗系统,通过与外置油箱6连通的第一副补油三通81,实现了对润滑油的初步分配;副补油驱动装置82用于精确输送润滑油;第二副补油三通83优化了油路结构;副补油阀84负责调节油流,实现微量补油;副油量检测装置85监测补油量和油质,确保补油精度;补油高位油箱86作为补油的储存单元,保证补油过程的连续性;补油开关87则提供了补油过程的快速启停控制;本申请副补油单元8实现了对润滑油补充量的精准调节和自动化管理,提高了补油效率和系统的响应速度,同时降低了人为操作的复杂性和潜在风险;

一种压缩机组润滑油节能降耗工艺流程,S1启动发动机曲轴箱1和压缩机曲轴箱2;接着S2排油单元3将发动机曲轴箱1和压缩机曲轴箱2内的润滑油导出至回注高位油箱4进行回收;S3中,回收的润滑油通过压缩机注油装置5进行压缩和蒸发排出,实现直接消耗;S4主补油单元7将外置油箱6的润滑油导入发动机曲轴箱1和压缩机曲轴箱2进行补充;S5副补油单元8则微量精准地补充润滑油,提高补油精度;S6油箱补油单元9自动补充外置油箱6的润滑油,确保系统连续运行;本申请不仅提高了润滑油的使用效率,实现了润滑油补加油和油耗的动态平衡,无需整体更换,降低了能耗和运行成本,还通过自动化操作减少了人工干预,提升了系统的整体性能和可靠性。

[0059] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

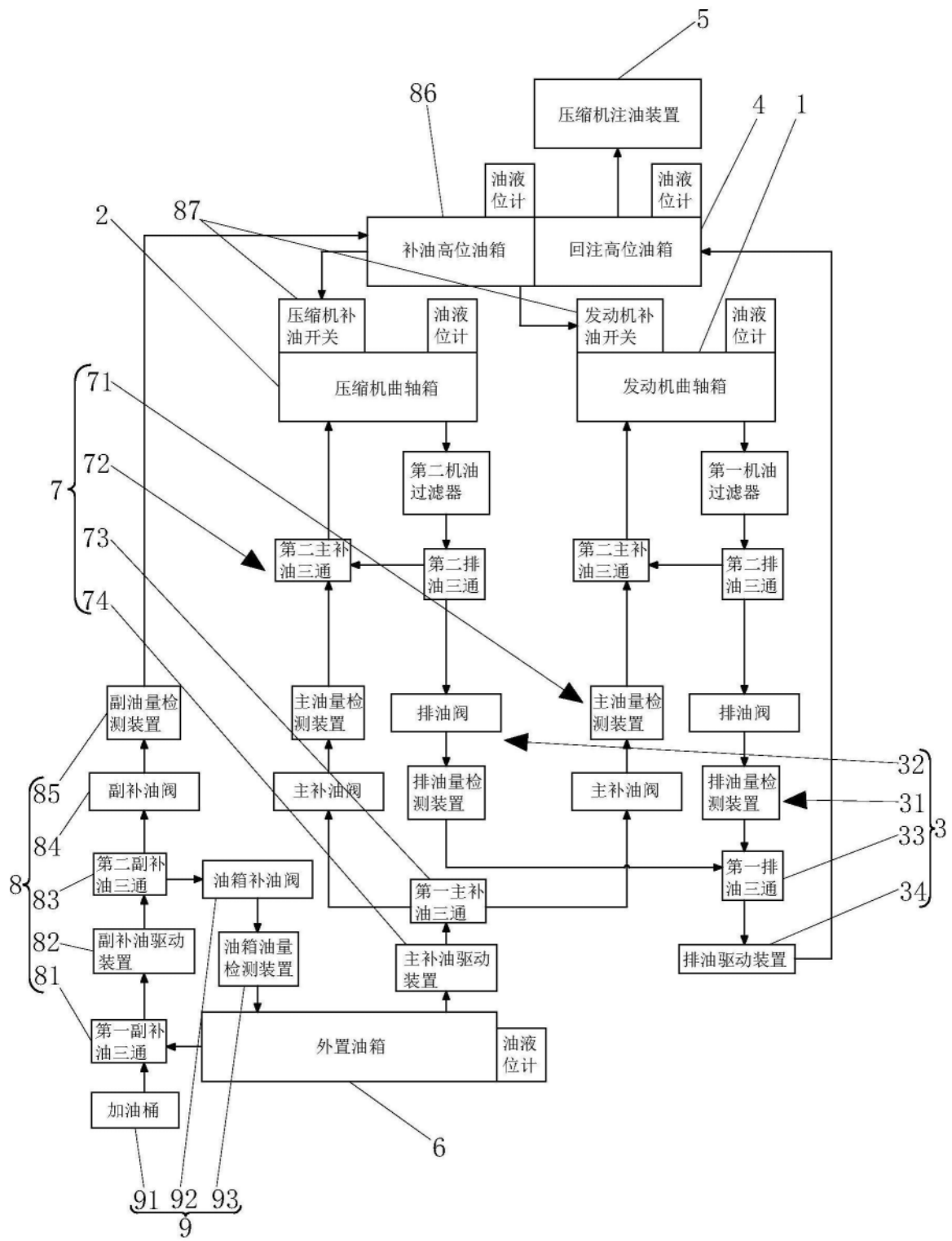


图1

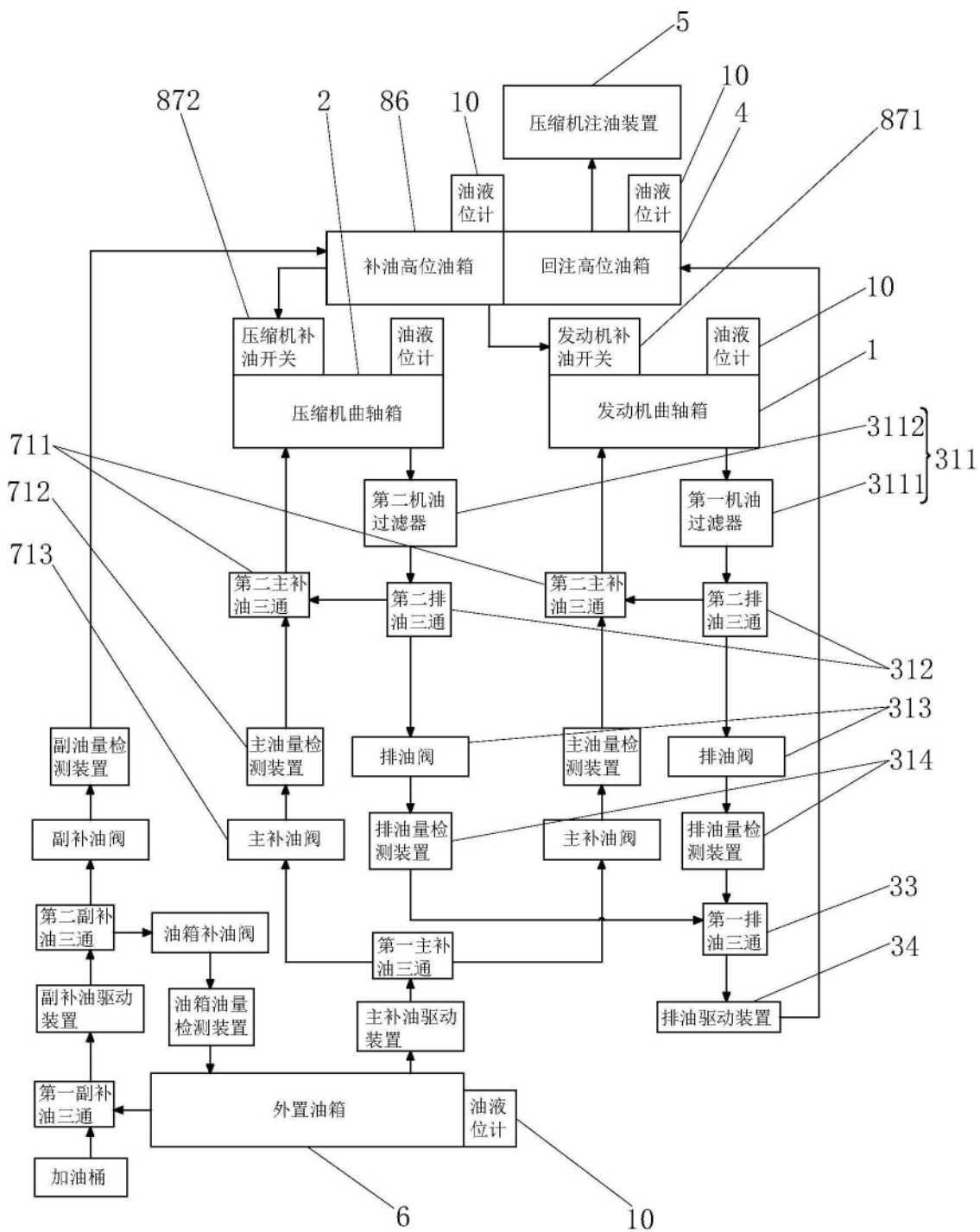


图2

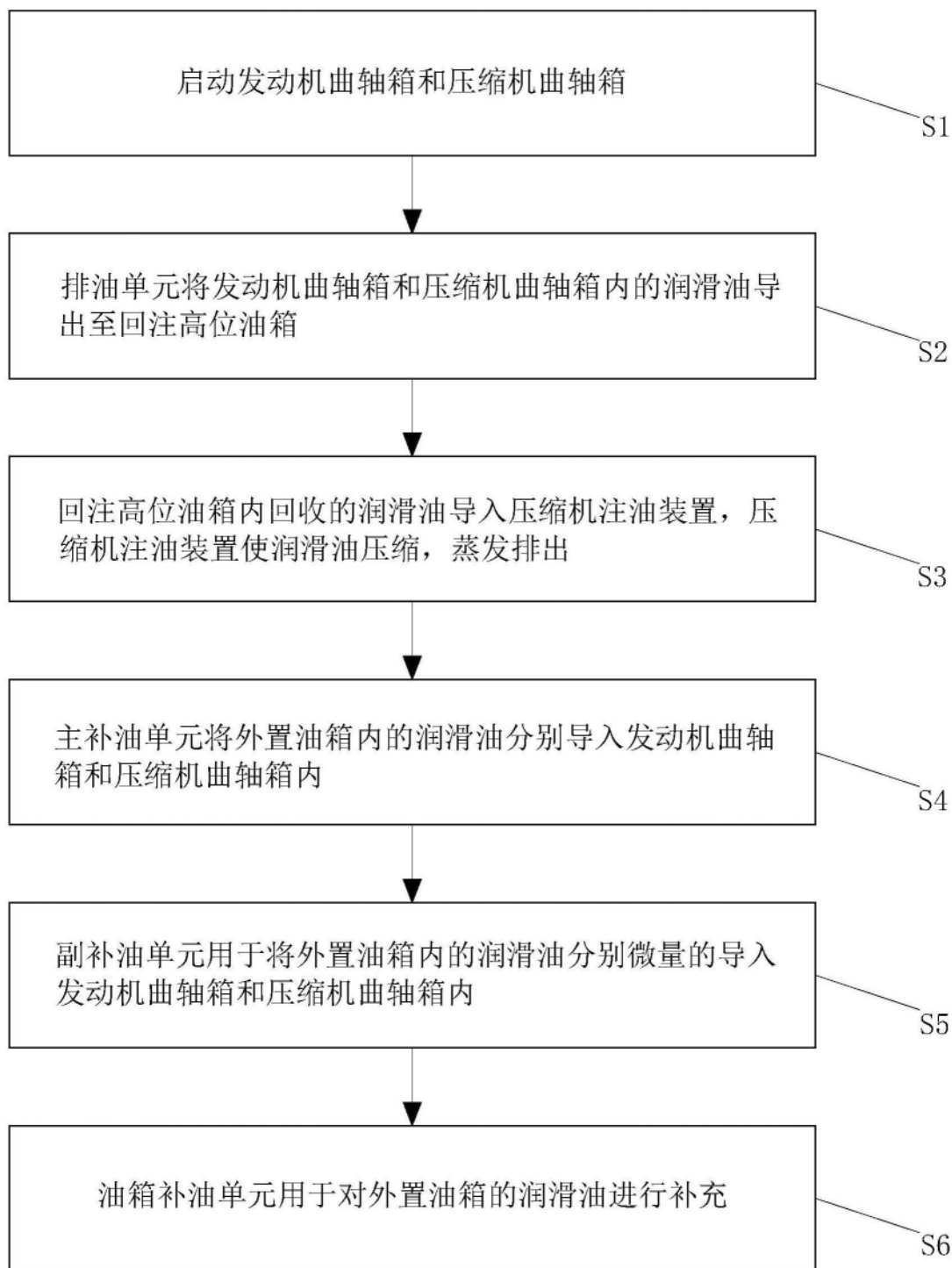


图3