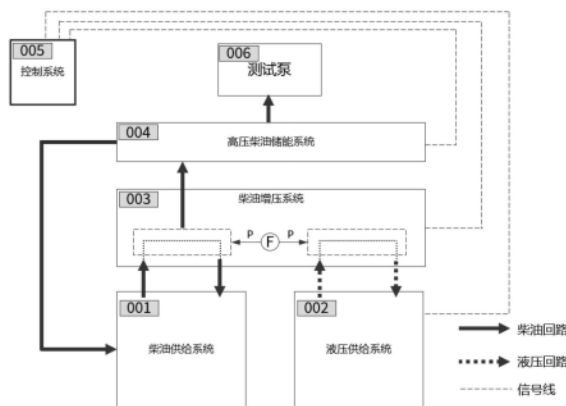


审查员 高现文

权利要求书1页 说明书3页 附图5页

一种高压共轨泵高压泄漏测试系统及应用

本发明公开了一种高压共轨泵高压泄漏测试系统,柴油增压系统分别与柴油供给系统、液压供给系统、高压柴油储能系统相连接;高压柴油储能系统与柴油供给系统、测试泵相连接。利用液压系统双作用油缸为柱塞套和柱塞内封闭的柴油增压,提供稳定超高压柴油为测试泵加载。系统中力驱动部件(液压双作用缸)和柴油增压部件(柱塞套,柱塞,复位弹簧)分离。力驱动部件由双作用液压缸提供,液压油良好的润滑和散热可提高系统的可靠性及延长使用寿命。柴油增压部件采用共轨高压泵中成熟技术,通过柱塞在柱塞套内的往复运动及进油阀和出油阀的合理设计输出超高压流量。避免直接用液压柱塞泵提供高压柴油,因介质粘度过低导致液压柱塞泵过度磨损。



1. 一种高压共轨泵高压泄漏测试系统,其特征在于,柴油增压系统(003)分别与柴油供给系统(001)、液压供给系统(002)、高压柴油储能系统(004)相连接;高压柴油储能系统(004)与柴油供给系统(001)、测试泵(006)相连接;控制系统(005)分别与柴油增压系统(003)、液压供给系统(002)、高压柴油储能系统(004)相连接,液压供给系统(002)设有双作用液压缸(12),所述的柴油增压系统(003),由液压换向阀(11)、双作用液压缸(12)、位移传感器(13)、进油阀(15)、柱塞套(16)、柱塞(18)、出油阀(17)、复位弹簧(14)、壳体(19)组成;其中双作用液压缸(12)与液压换向阀(11)和柱塞(18)相连,双作用液压缸(12)上安装有位移传感器(13);柱塞(18)一端设有复位弹簧(14),柱塞套(16)与复位弹簧(14)相连并位于柱塞(18)另一端,柱塞(18)外设有壳体(19),柱塞套(16)上两侧分别设有进油阀(15)、出油阀(17),柱塞套(16)与高压柴油储能系统(004)中的高压油轨(20)相连接,出油阀(17)与高压柴油储能系统(004)的由高压油轨(20)相连接。

2. 根据权利要求1所述的高压共轨泵高压泄漏测试系统,其特征在于,所述的柴油供给系统(001),由齿轮泵(1)、柴油箱(5)、手动调压阀(2)、蓄能器(3)、压力表(4)组成;其中齿轮泵(1)通过手动调压阀(2)与柴油箱(5)相连、通过蓄能器(3)与压力表(4)相连接,同时与柴油增压系统(003)的两个进油阀(15)相连接。

3. 根据权利要求1或2所述的高压共轨泵高压泄漏测试系统,其特征在于,所述的液压供给系统(002),由齿轮泵(6)、液压油箱(10)、电控调压阀(7)、蓄能器(8)、压力表(9)组成;其中齿轮泵(6)分别与液压油箱(10)、电控调压阀(7)、蓄能器(8)、压力表(9)相连接,同时与柴油增压系统(003)的液压换向阀(11)相连接;所述的电控调压阀(7)与一个液压油箱(10)及控制系统(005)的PC控制模块(24)相连。

4. 根据权利要求1或2所述的高压共轨泵高压泄漏测试系统,其特征在于,所述的高压柴油储能系统(004),由高压油轨(20)、压力传感器(21)、高压电控调压阀(23)组成,压力传感器(21)、高压电控调压阀(23)安装在高压油轨(20)上,高压油轨上(20)的接口与测试泵(22)通过油管相连;高压电控调压阀(23)出口与柴油供给系统(001)的柴油箱(5)相连接。

5. 根据权利要求3所述的高压共轨泵高压泄漏测试系统,其特征在于,所述的PC控制模块(24)分别与液压供给系统(002)中的电控调压阀(7),柴油增压系统(003)中的液压换向阀(11)、位移传感器(13),高压柴油储能系统中的压力传感器(21)、高压电控调压阀(23)相连接。

一种高压共轨泵高压泄漏测试系统及应用

技术领域

[0001] 本发明涉及柴油机高压共轨燃油系统技术领域。

背景技术

[0002] 面对日益严格的排放法规和严峻的能源问题,在柴油机上采用高压共轨燃油喷射系统已经成为当今世界柴油机技术的主要发展趋势之一。高压共轨泵作为高压共轨系统中压力最高的部件,它的高压密封性能直接影响整个柴油机的输出功率。目前,高压共轨泵在下线测试会做泄漏测试,高压组件下线测试压力一般在350bar,用普通液压柱塞泵驱动。市面上的液压柱塞泵可提供最高可达350~400bar的压力,使用标准液压油作为介质。但高压共轨泵使用的低粘度低润滑介质会导致液压泵过度磨损,长期会使液压泵效率下降或整泵失效。

发明内容

[0003] 发明目的:解决普通柱塞泵因为介质粘度低润滑不良导致过度磨损,降低高压共轨泵高压泄漏测试成本。

[0004] 技术方案:一种高压共轨泵的静压加载系统,其特征在于,柴油增压系统分别与柴油供给系统、液压供给系统、高压柴油储能系统相连接;高压柴油储能系统与柴油供给系统、测试泵相连接。控制系统分别与柴油增压系统分别与液压供给系统、高压柴油储能系统相连接。

[0005] 所述的柴油供给系统,由齿轮泵、柴油箱、手动调压阀、蓄能器、压力表组成;其中齿轮泵通过手动调压阀与柴油箱相连、通过蓄能器与压力表相连接,同时与柴油增压系统的两个进油阀相连接。

[0006] 所述的液压供给系统,由齿轮泵、液压油箱、电控调压阀、蓄能器、压力表组成;其中齿轮泵分别与液压油箱、电控调压阀、蓄能器、压力表相连接,同时与柴油增压系统的液压换向阀相连接;所述的电控调压阀与一个液压油箱及控制系统的PC控制模块相连。

[0007] 所述的柴油增压系统,由液压换向阀、双作用液压缸、位移传感器、进油阀、柱塞套、柱塞、出油阀、复位弹簧、壳体组成;其中双作用液压缸与液压换向阀和柱塞相连,双作用液压缸上安装有位移传感器;柱塞一端设有复位弹簧,柱塞套与复位弹簧相连并位于柱塞另一端,柱塞外设有壳体,柱塞套上两侧分别设有进油阀、出油阀,并与高压柴油储能系统中的高压油轨相连接,出油阀与高压柴油储能系统的由高压油轨相连接。

[0008] 所述的高压柴油储能系统,由高压油轨、压力传感器、高压电控调压阀组成。压力传感器、高压电控调压阀安装在高压油轨上,高压油轨上的接口与测试泵通过油管相连;高压电控调压阀出口与柴油供给系统的油箱相连接。

[0009] 所述的PC控制模块分别与液压供给系统中的电控调压阀,柴油增压系统中的液压换向阀、位移传感器,高压柴油储能系统中的压力传感器、高压电控调压阀相连接。

[0010] 有益效果:利用液压系统双作用油缸为柱塞套和柱塞内封闭的柴油增压,提供稳

定超高压柴油为测试泵加载。系统中力驱动部件(双作用液压缸)和柴油增压部件(柱塞套,柱塞,复位弹簧)分离。力驱动部件由双作用液压缸提供,液压油良好的润滑和散热可提高系统的可靠性及延长使用寿命。柴油增压部件采用共轨高压泵中成熟技术,通过柱塞在柱塞套内的往复运动及进油阀和出油阀的合理设计输出超高压流量。避免直接用液压柱塞泵提供高压柴油,因介质粘度过低导致液压柱塞泵过度磨损。

附图说明

- [0011] 图1系统结构示意图;
- [0012] 图2是本发明保压模式示意图;
- [0013] 图3为本发明加载模式1(向右)示意图;
- [0014] 图4 为本发明加载模式2(向左)示意图;
- [0015] 图5 为本发明卸荷模式示意图;
- [0016] 图6为柴油供给系统示意图;
- [0017] 图7 为液压供给系统示意图;
- [0018] 图8为柴油增压系统示意图;
- [0019] 图9为高压柴油储能系统示意图;
- [0020] 图10为PC控制模块示意图。
- [0021] 图中标号:1. 齿轮泵;2. 手动调压阀;3. 蓄能器;4. 压力表;5. 柴油箱;6. 齿轮泵;7. 电控调压阀;8. 蓄能器;9. 压力表;10. 液压油箱;11. 液压换向阀;12. 双作用液压缸;13. 位移传感器;14. 复位弹簧;15. 进油阀;16. 柱塞套;17. 出油阀;18. 柱塞;19. 壳体;20. 高压油轨;21. 压力传感器;22. 测试泵;23. 高压电控调压阀;24. PC控制模块;001. 柴油供给系统;002. 液压供给系统;003. 柴油增压系统;004. 高压柴油储能系统;005. 控制系统;006. 测试泵。

具体实施方式

- [0022] 参考图1~5;本发明的工作原理及泄漏测试方法示意:
- [0023] 本发明是按,加载模式→保压模式→卸荷模式顺序工作的。
- [0024] 加载模式:图3、图4,又分为加载模式1和加载模式2。
- [0025] 加载模式1,液压换向阀11切换到左位,双作用液压缸12向右运行,对封闭在右位柱塞腔柱塞套16、柱塞18、进油阀15和出油阀17组成的密闭空间内的低压柴油进行增压。当柱塞腔内的柴油压力高于高压油轨20内的柴油压力时,柱塞腔内的高压柴油通过出油阀17被挤入高压油轨20内。当右柱塞运行到压缩行程结束时,双作用液压缸12上的位移传感器13发出指令,液压换向阀12迅速切换到右位,双作用液压缸12立刻向左运行。此时,右柱塞通过复位弹簧14复位,柴油供油系统001中的齿轮泵1通过进油阀15向右柱塞腔提供柴油。此时,右侧柱塞腔由增压状态→吸油状态。
- [0026] 加载模式2,当液压换向阀11切换到右位,双作用液压油缸12向左运行时,左侧柱塞腔从 吸油状态→加压状态。
- [0027] 高压油轨20内的压力由压力传感器21采集并传输到PC控制模块24,压力由液压供给系统002中的电控调压阀7控制。

[0028] 加载模式工作顺序：

[0029] 左侧柱塞加压→左侧柱塞吸油→左侧柱塞加压…

[0030] 右侧柱塞吸油→右侧柱塞加压→右侧柱塞吸油…

[0031] 保压模式,图2,当高压油轨20内的柴油压力达到设定压力后,柴油增压系统003维持5s后自动进入保压模式。此时,液压换向阀11切换到中位,液压供给系统002卸载。通过读取安装在高压油轨20上的压力传感器21记录保压压力随保压时间的曲线。

[0032] 卸荷模式,图5,泄漏测试完毕后,通过安装高压油轨20上的高压电控调压阀23对高压油轨20内高压柴油进行卸荷。

[0033] 一种高压共轨泵高压泄漏测试系统,其结构如图1所示。具体部件及连接方式如下：

[0034] 柴油供给系统001,如图6。子系统包括齿轮泵1、柴油箱5、手动调压阀2、蓄能器3、压力表4。其功能是为柴油增压系统003提供5公斤的低压柴油。

[0035] 液压供给系统002,如图7。子系统包括齿轮泵6、液压油箱10、电控调压阀7、蓄能器8、压力表9。其功能是为柴油增压系统003提供增压动力。

[0036] 柴油增压系统003,如图8。子系统包括液压换向阀11、双作用液压缸12、位移传感器13、进油阀15、柱塞套16、柱塞18、出油阀17、复位弹簧14、壳体19组成。其功能是把低压柴油增压为高压柴油,并且增压的压力取决于液压供给系统002中电控调压阀7控制电流。

[0037] 高压柴油储能系统004,如图9。子系统包括高压油轨20、压力传感器21、高压电控调压阀23组成。其功能是储存自柴油增压系统003的高压柴油、测量增压后压力、同时具有卸荷压力的功能。

[0038] PC控制模块24,如图10。其功能是调节液压供给系统002中的电控调压阀7,调节柴油增压系统003中的液压换向阀11、采集位移传感器13数值,调节高压柴油储能系统中的高压电控调压阀23、采集压力传感器21数值。

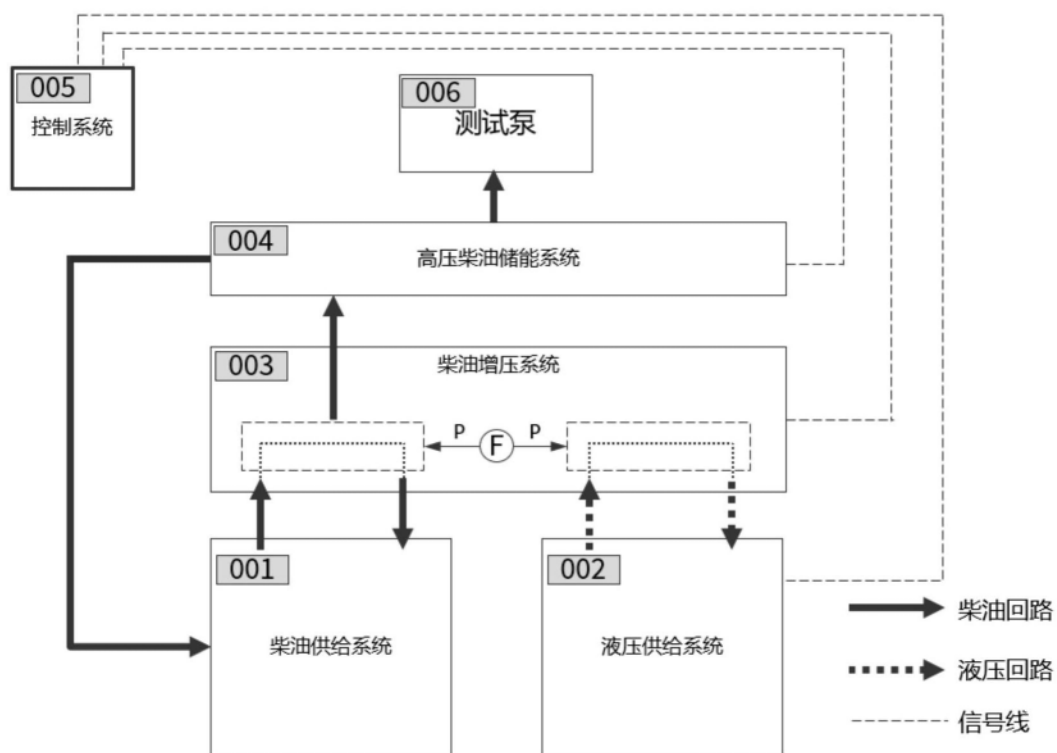


图1

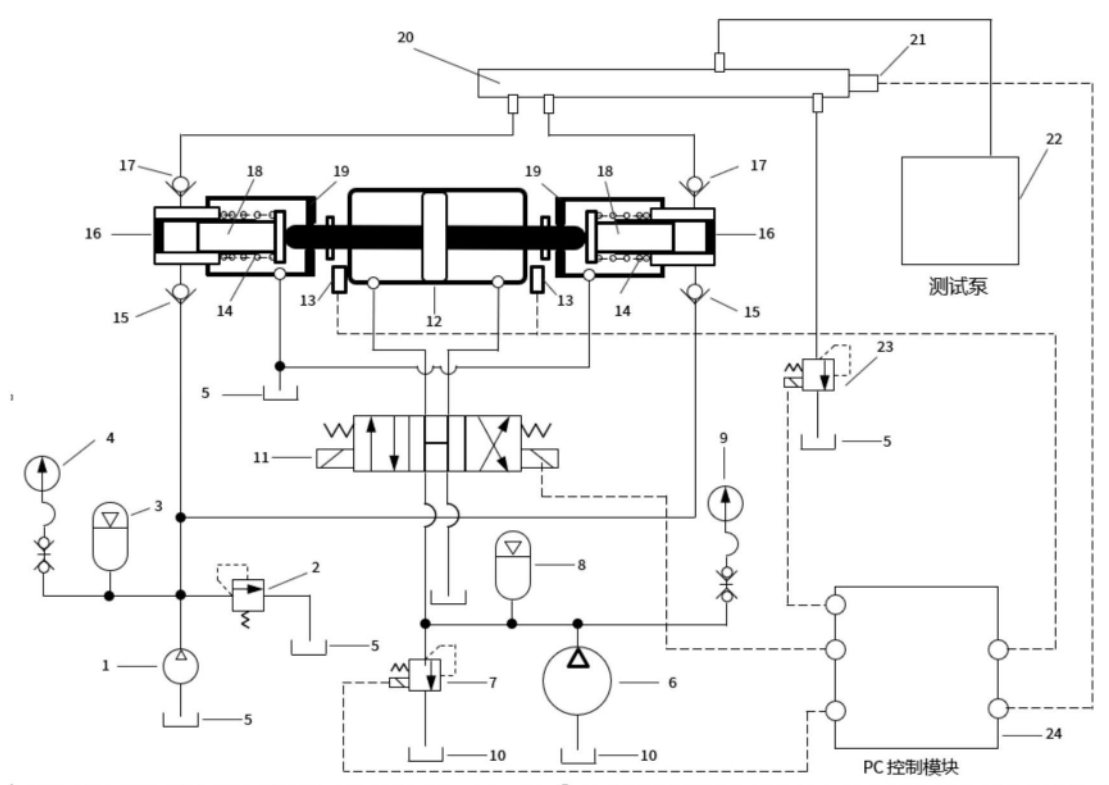


图2

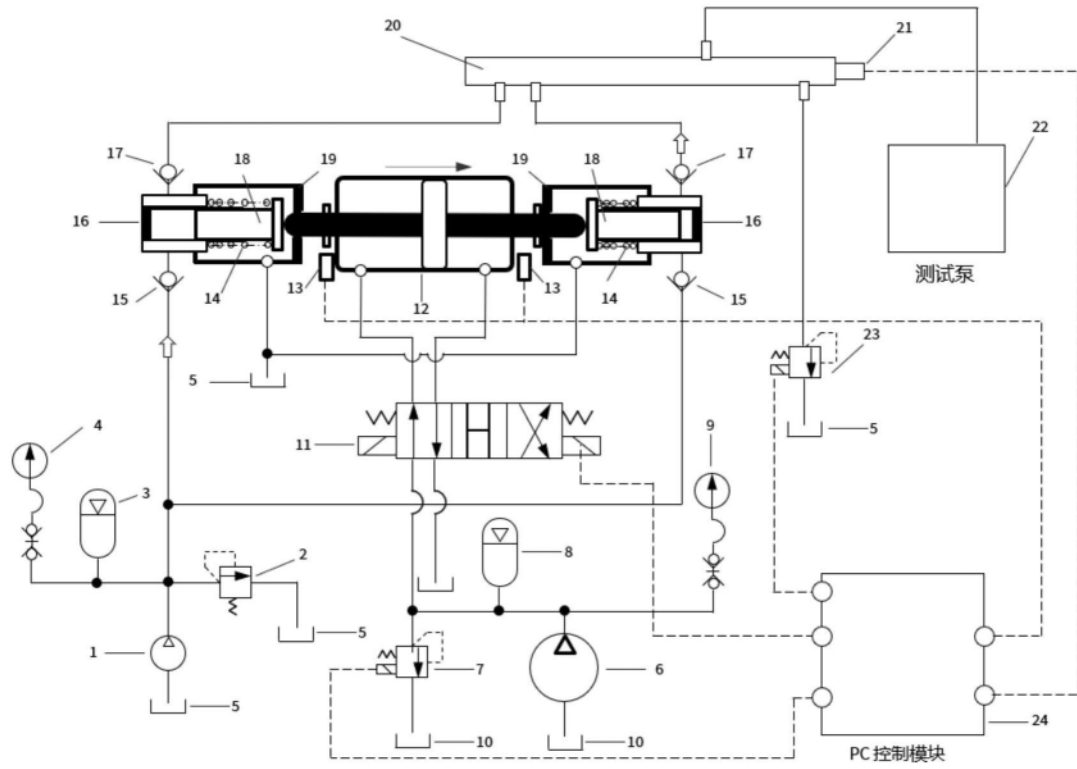


图3

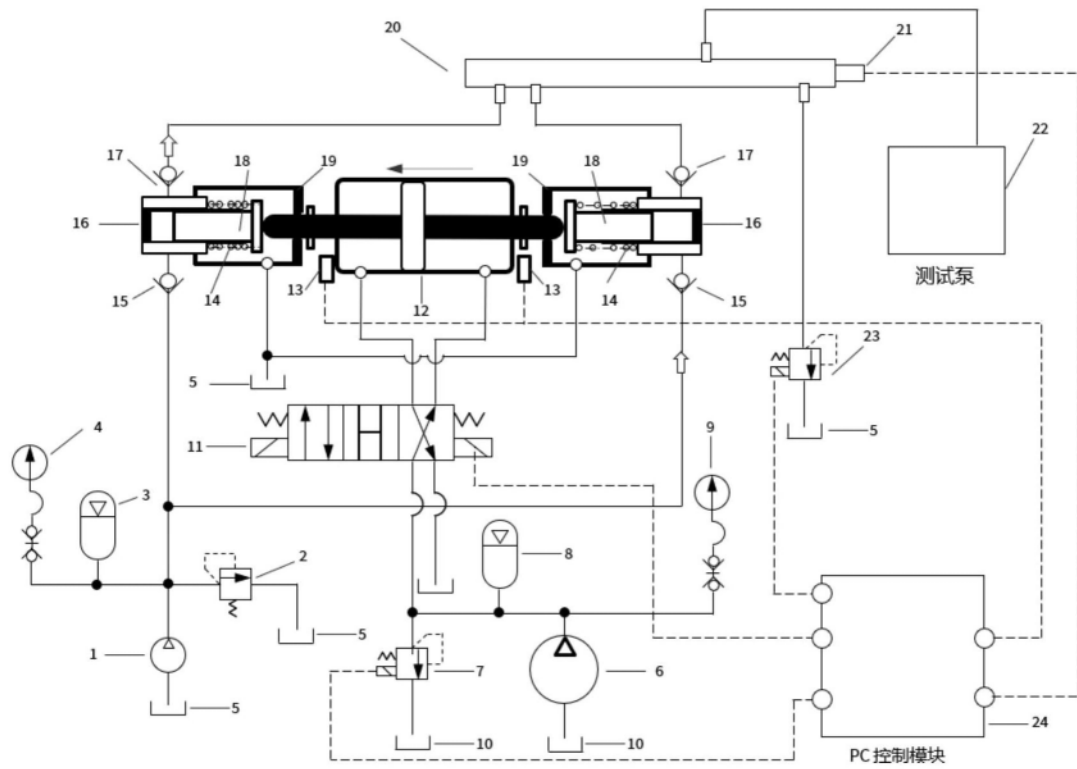


图4

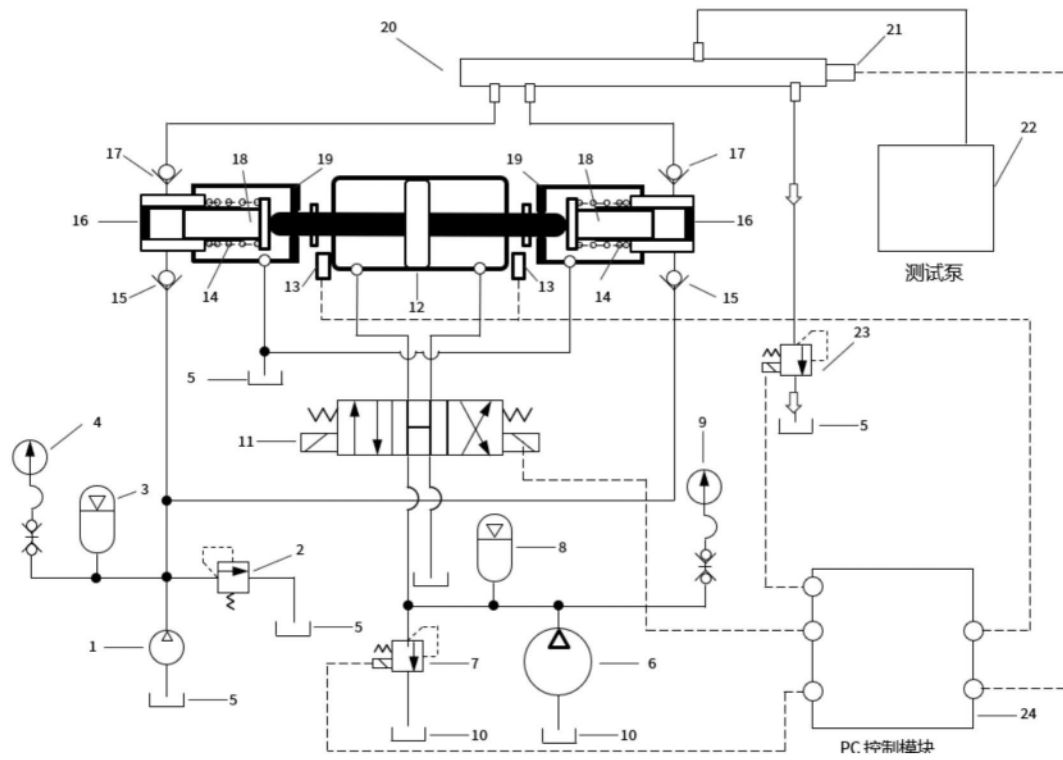


图5

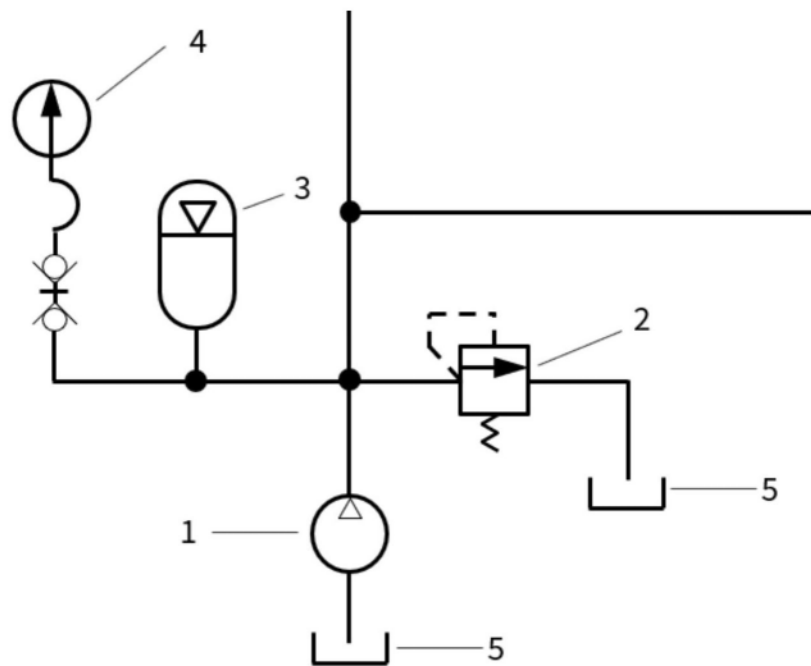


图6

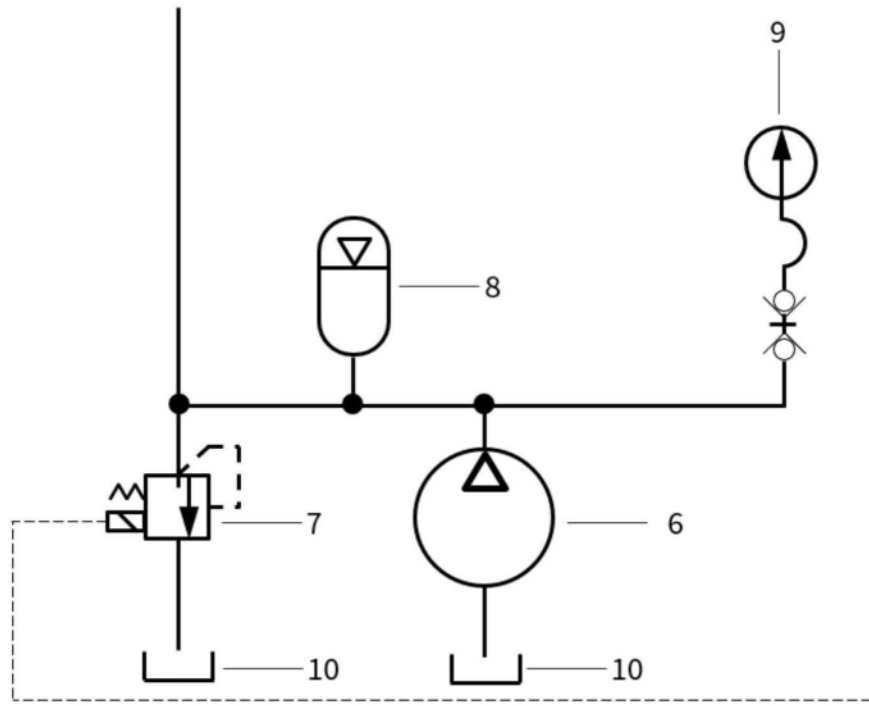


图7

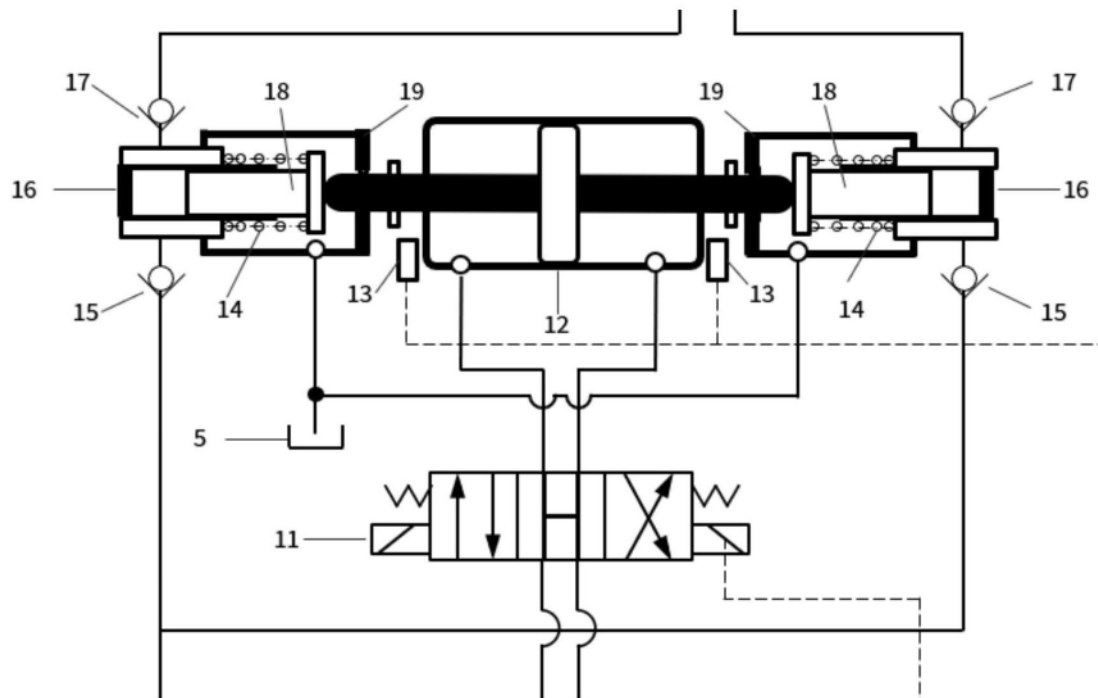


图8

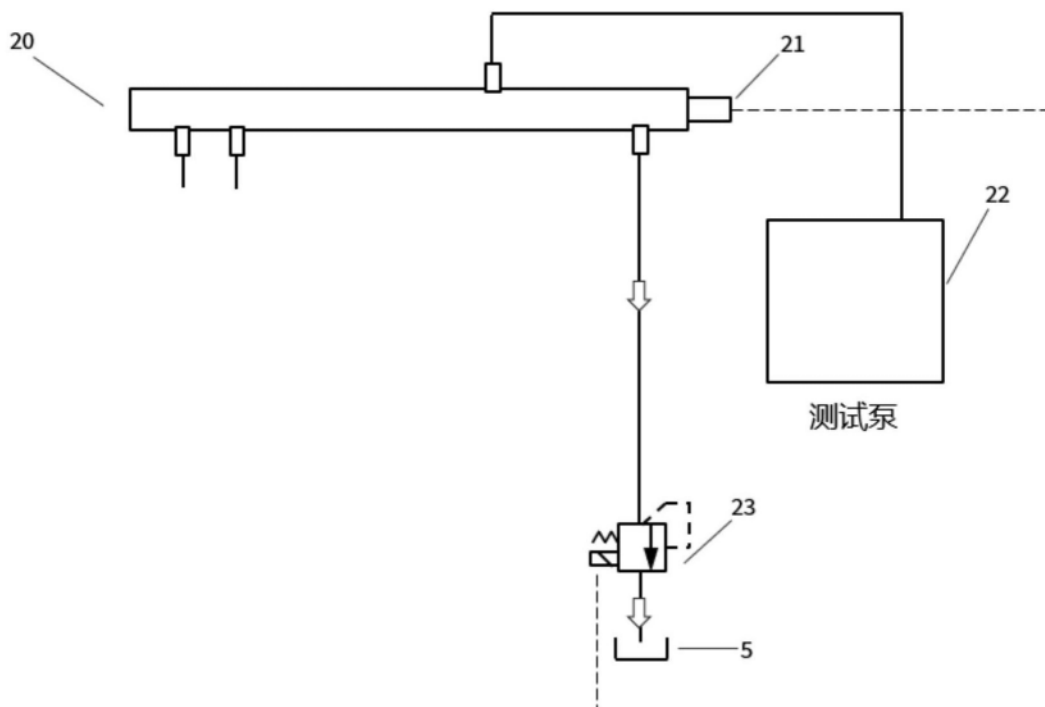


图9

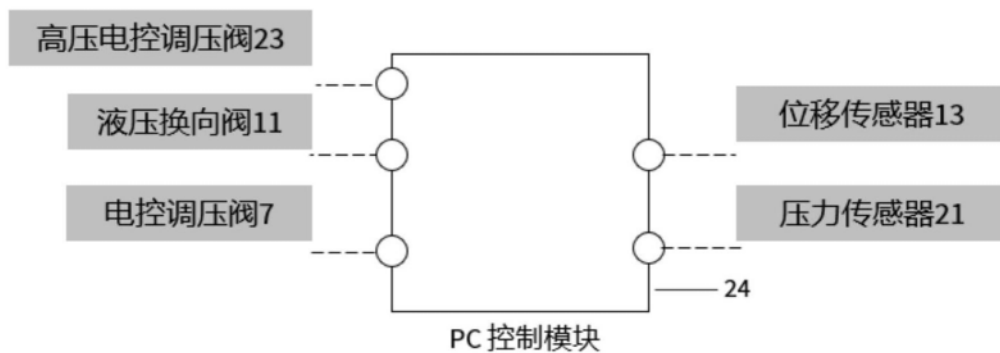


图10