



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112324745 B

(45) 授权公告日 2022.06.10

(21) 申请号 201910907022.9

(22) 申请日 2019.09.24

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112324745 A

(43) 申请公布日 2021.02.05

(73) 专利权人 杨丽璇
地址 063000 河北省唐山市路北区高新区
火炬路宏扬花园D10楼4门301号

(72) 发明人 杨丽璇 杨成刚

(74) 专利代理机构 唐山永和专利商标事务所
13103
专利代理师 明淑娟

(51) Int. Cl.
F15B 19/00 (2006.01)
F15B 21/08 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 104864273 A, 2015.08.26
- CN 102182937 A, 2011.09.14
- CN 1443964 A, 2003.09.24
- CN 107247032 A, 2017.10.13
- CN 101249827 A, 2008.08.27
- CN 102865271 A, 2013.01.09
- US 2017184139 A1, 2017.06.29
- US 2018313373 A1, 2018.11.01

审查员 刘洋

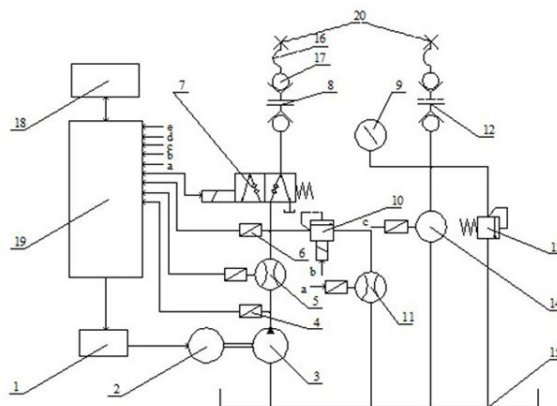
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

便携式液压系统泄漏信号采集装置及其采集方法

(57) 摘要

本发明涉及涉及液压系统泄漏信号采集装置和采集方法,确切地说是便携式液压系统泄漏信号采集器及其采集方法。人机交互界面与控制器电连接;定量液压泵出油口分别与温度传感器和流量传感器I进油口液压连接;温度传感器电信号输出口与控制器电连接;流量传感器I电信号输出口与控制器电连接;采集器动力加油快速阳接头分别与压力表、污染检测计进油口和溢流阀进油口液压连接;污染检测计出油口与油箱液压连接;污染检测计电信号输出口与控制器电连接;被采集的液压系统停止工作;定量液压泵按照设定的流量,输出恒定的流量液压油液;出流量大小根据需要任意设定,并且一旦设定输出恒定的流量的液压油液,不随采集环境温度 and 采集压力的变化而变化。



1. 一种便携式液压系统泄漏信号采集装置的信号采集方法, 便携式液压系统泄漏信号采集装置包括人机交互界面、控制器、电机驱动器、直流无刷电机、温度传感器、流量传感器、比例溢流阀、压力传感器、电磁换向阀、快速接头和污染检测计, 其特征在于: 所述的人机交互界面与控制器电连接; 控制器与电机驱动器电连接; 电机驱动器与直流无刷电机电连接; 直流无刷电机旋转轴与定量液压泵旋转轴机械连接; 定量液压泵进油口与油箱液压连接; 定量液压泵出油口分别与温度传感器和流量传感器I进油口液压连接; 温度传感器电信号输出口与控制器电连接; 流量传感器I电信号输出口与控制器电连接; 流量传感器I出口分别与压力传感器、电磁换向阀进口和比例溢流阀进口液压连接; 电磁换向阀与采集器快速阳接头液压连接; 采集器快速阳接头与快速阴接头液压连接; 采集器快速阴接头与输油软管液压连接; 输油软管与被采集系统主测压点液压连接; 比例溢流阀出口与流量传感器II进口液压连接; 流量传感器II出口与油箱液压连接; 比例溢流阀电信号输出口与控制器电连接; 流量传感器II电信号输出口与控制器电连接; 采集器动力加油快速阳接头分别与压力表、污染检测计进油口和溢流阀进油口液压连接; 污染检测计出油口与油箱液压连接; 污染检测计电信号输出口与控制器电连接; 溢流阀出油口与油箱液压连接;

其特征在于, 信号采集方法按下述步骤进行:

1) 应用输油软管, 信号采集装置的信号采集快速接头与被采集的液压系统的测压点连接, 或者与被采集的液压系统液压泵出油口连接的液压集成块的工艺孔连接;

2) 被采集的液压系统停止工作, 所述信号采集装置提供液压油液, 结合被采集的液压系统的工艺流程控制程序, 完成各支路泄漏信号以及各液压元件的泄漏信号数据采集;

3) 定量液压泵按照设定的流量, 输出恒定的流量液压油液

人机交互界面设定信号采集装置的流量, 该流量的电信号传输给控制器, 控制器经过运算, 将信号输送给电机驱动器, 电机驱动器驱动直流无刷电机带动定量液压泵输出的液压油液, 经过流量传感器I将流量信号转变为电信号输送给控制器, 控制器实现两个电信号差输出给直流无刷电机, 从而实现定量液压泵输出油液流量的恒定;

4) 比例溢流阀设定压力, 按照被采集信号的液压系统的实际压力的百分比设定, 或者依据液压元件出厂泄漏试验的压力来设定;

5) 流量传感器II采集比例溢流阀回油流量信号; 流量传感器I和流量传感器II的流量信号之差为被采集液压系统或液压元件的泄漏信号;

6) 被采集液压系统油液污染状态数据采集和油箱动力加油

信号采集装置的动力加油快速接头通过输油软管与被采集液压系统测压点液压连接, 被采集液压系统的液压泵启动, 油液经采集器动力加油快速接头一路进入污染检测计, 完成被采集液压系统的污染状态数据的采集, 另一路经溢流阀完成油箱的加油;

7) 快速阴接头和输油软管, 信号采集时, 其与采集器快速阳接头连接; 当动力加油时, 其与采集器动力加油快速阳接头连接, 输油软管的另一端位置不变。

便携式液压系统泄漏信号采集装置及其采集方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液压系统泄漏信号采集装置和采集方法,确切地说是便携式液压系统泄漏信号采集装置及其采集方法。

背景技术

[0002] 液压系统泄漏,不仅会造成液压系统流量参数变化,而且也会造成压力、油液温度、执行元件速度和效率等参数都随之发生变化,产生复杂的液压系统故障。液压系统的泄漏包括外泄漏和内泄漏两大类。外泄漏不仅造成液压油的损失,而且造成环境污染和火灾隐患;内泄漏不仅造成液压系统功率损失,而且造成液压系统过热、液压执行元件动作缓慢、压力降低和效率低下等一系列隐患。

[0003] 国际、国内现有的液压系统泄漏信号主要有如下几种方法:

[0004] 采集压力信号,结合小波变换、BP神经网络、压力积分、模糊神经网络和采用压差法分析等技术实现液压系统泄漏的测试。

[0005] 基于时序分析法、建模仿真等进行泄漏测试与定位方法。

[0006] 对油箱油位的信号采集,通过信号的动态变化分析液压系统的外泄漏。

[0007] 以上这些方法,都是处在理论研究和试验阶段,虽然都取得一定的研究成果,但对种类繁多的液压系统来说,都不满足实际工程的需要。

发明内容

[0008] 本发明要解决的技术问题是提供便携式液压系统泄漏信号采集器及其采集方法,该装置能满足所有液压系统或液压元件(流量控制阀除外),泄漏信号的采集,具有连接容易,采集数据精确,成本低廉,广泛适用等特点。

[0009] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术手段:

[0010] 一种便携式液压系统泄漏信号采集装置,包括人机交互界面、控制器、电机驱动器、直流无刷电机、温度传感器、流量传感器、比例溢流阀、压力传感器、电磁换向阀、快速接头和污染检测计,所述的人机交互界面与控制器电连接;控制器与电机驱动器电连接;电机驱动器与直流无刷电机电连接;直流无刷电机旋转轴与定量液压泵旋转轴机械连接;定量液压泵进油口与油箱液压连接;定量液压泵出油口分别与温度传感器和流量传感器I进油口液压连接;温度传感器电信号输出口与控制器电连接;流量传感器I电信号输出口与控制器电连接;流量传感器I出口分别与压力传感器、电磁换向阀进口和比例溢流阀进口液压连接;电磁换向阀与采集器快速阳接头液压连接;采集器快速阳接头与快速阴接头液压连接;采集器快速阴接头与输油软管液压连接;输油软管与被采集系统主测压点液压连接;比例溢流阀出口与流量传感器II进口液压连接;流量传感器II出口与油箱液压连接;比例溢流阀电信号输出口与控制器电连接;流量传感器II电信号输出口与控制器电连接;采集器动力加油快速阳接头分别与压力表、污染检测计进油口和溢流阀进油口液压连接;污染检测计出油口与油箱液压连接;污染检测计电信号输出口与控制器电连接;溢流阀出油口与油

箱液压连接。

[0011] 与现有技术相比,其突出的特点是:

[0012] (1)本案输出流量大小可以根据需要任意设定,并且一旦设定完成,本案输出恒定的流量的液压油液,不随采集环境温度和采集压力的变化而变化。被采集液压系统的测压点为泄漏信号采集输入点,被采集液压系统液压泵停止工作,对被采集液压系统和液压元件进行在线泄漏信号进行采集,能满足除流量控制阀之外几乎所有液压元件的在线信号采集,具有连接容易,测试精确,成本低廉,广泛适用等特点。

[0013] (2)被采集液压系统支路和液压元件的泄漏信息,按照从大到小排序,依据排序结果,科学准备备品备件,为装备的维修维护提供数据。

[0014] (3)利用本案完成液压元件出厂前泄漏数据的采集,完善液压元件出厂前泄漏数据,为液压元件故障诊断提供数据。

[0015] 按照液压元件出厂泄漏检测压力来标定本案压力,在此压力下,采集液压元件的泄漏信号数据,编入产品样本,为使用中的液压元件的泄漏性能检测提供准确数据支持,并为液压元件维修和维护提供数据支持。

[0016] 便携式液压系统泄漏信号采集装置的采集方法,按下述步骤进行:

[0017] 1)应用输油软管,本案的信号采集快速接头与被采集的液压系统的测压点连接,或者与被采集的液压系统液压泵出油口连接的液压集成块的压力工艺孔连接;

[0018] 2)被采集的液压系统停止工作,由本案提供液压油液,结合被采集的液压系统的工艺流程控制程序,完成各支路泄漏信号以及各液压元件的泄漏信号数据采集;

[0019] 3)定量液压泵按照设定的流量,输出恒定的流量液压油液

[0020] 人机交互界面设定本案流量,该流量的电信号传输给控制器,控制器经过运算,将信号输送给电机驱动器,电机驱动器驱动直流无刷电机带动定量液压泵输出的液压油液,经过流量传感器I将流量信号转变为电信号输送给控制器,控制器实现两个电信号差输出给直流无刷电机,从而实现定量液压泵输出油液流量的恒定;

[0021] 4)比例溢流阀设定压力,按照被采集信号的液压系统的实际压力的百分比设定,也可以依据液压元件出厂泄漏试验的压力来设定;

[0022] 5)流量传感器II采集比例溢流阀回油流量信号;流量传感器I和流量传感器II的流量信号之差为被采集液压系统或液压元件的泄漏信号;

[0023] 6)被采集液压系统油液污染状态数据采集和该装置油箱动力加油

[0024] 该装置的动力加油快速接头通过输油软管与被采集液压系统测压点液压连接,被采集液压系统的液压泵启动,油液经采集器动力加油快速接头一路进入污染检测计,完成被采集液压系统的污染状态数据的采集,另一路经溢流阀完成本案油箱的加油。

[0025] 7)快速阴接头和输油软管,信号采集时,其与采集器快速阳接头连接;当动力加油时,其与采集器动力加油快速阳接头连接,输油软管的另一端位置不变。

附图说明

[0026] 图1是本发明的结构示意图。

[0027] 图2是本发明的被测试液压系统泄漏信号采集连接示意图。

[0028] 附图标记说明:1—电机驱动器;2—直流无刷电机;3—定量液压泵;4—温度传感

器;5—流量传感器I;6—压力传感器;7—电磁换向阀;8—采集器快速阳接头;9—压力表;10—比例溢流阀;11—流量传感器II;12—采集器动力加油快速阳接头;13—溢流阀;14—污染检测计;15—油箱;16—输油软管;17—快速阴接头;18—人机交互界面;19—控制器;20—被采集系统主测压点;aa—电信号连接;bb—电信号连接;cc—电信号连接;d—控制器19电信号备用口;e—控制器19电信号备用口。

具体实施方式

[0029] 下面结合实施例,进一步说明本发明。

[0030] 参见图1,一种便携式液压系统泄漏信号采集器,由电机驱动器1、直流无刷电机2、定量液压泵3、温度传感器4、流量传感器I5、压力传感器6、电磁换向阀7、采集器快速阳接头8、压力表9、比例溢流阀10、流量传感器II11、采集器动力加油快速阳接头12、溢流阀13、污染检测计14、油箱15、输油软管16、快速阴接头17、人机交互界面18及控制器19等主要元件组成;所述的电机驱动器1与直流无刷电机电连接;直流无刷电机2旋转轴与定量液压泵3旋转轴机械连接,直流无刷电机2与控制器19电连接;定量液压泵3进油口与油箱15液压连接;定量液压泵3出油口分别与温度传感器4和流量传感器I5进油口液压连接;温度传感器4与控制器19电连接;流量传感器I5与控制器19电连接;流量传感器(1)5出口分别与压力传感器6、电磁换向阀7和比例溢流阀10液压连接;电磁换向阀7与采集器快速阳接头8液压连接;采集器快速阳接头8与阴接头17液压连接;采集器快速阴接头17与输油软管16液压连接;输油软管16与被采集系统主测压点20液压连接(参见图2);比例溢流阀10与流量传感器II11进口液压连接;流量传感器II11出口与油箱15液压连接;比例溢流阀10与控制器19电连接;流量传感器II11与控制器19电连接;采集器动力加油快速阳接头12分别与压力表9、污染检测计14进油口和溢流阀13进油口液压连接;污染检测计14出油口与油箱15液压连接;污染检测计14与控制器19电连接;溢流阀13出油口与油箱15液压连接。

[0031] 便携式液压系统泄漏信号采集装置的采集方法,按如下步骤进行:

[0032] (1)应用输油软管16,该信号采集装置的信号采集快速接头(采集器快速阳接头8和快速阴接头17组合)与被采集的液压系统的测压点20连接,或者与被采集的液压系统液压泵出油口连接的液压集成块的压力工艺孔连接。

[0033] (2)被采集的液压系统停止工作,由该信号采集装置提供液压油液,结合被采集的液压系统的工艺流程控制程序,完成各支路泄漏信号以及各液压元件的泄漏信号采集。

[0034] (3)定量液压泵按照设定的流量,输出恒定的流量液压油液

[0035] 人机交互界面18设定本装置流量,该流量的电信号传输给控制器19,控制器19经过运算,将信号输送给电机驱动器1,电机驱动器1驱动直流无刷电机2带动定量液压泵3输出的液压油液,经过流量传感器I5将流量信号转变为电信号输送给控制器19,控制器19实现两个电信号差输出给直流无刷电机2,从而实现定量液压泵3输出油液流量的恒定。

[0036] (4)比例溢流阀10设定压力,按照被采集信号的液压系统的实际压力的百分比设定,也可以依据液压元件出厂泄漏试验的压力来设定。

[0037] (5)流量传感器II11采集比例溢流阀10回油流量信号;流量传感器I和流量传感器II的流量信号之差为被采集液压系统的泄漏信号。

[0038] (6)被采集液压系统油液污染状态数据采集和本案油箱动力加油

[0039] 本案的动力加油快速接头(采集器动力加油快速阳接头12与快速阴接头17组合)通过输油软管16与被采集液压系统测压点20液压连接,被采集液压系统的液压泵启动,油液经采集器动力加油快速接头,一路进入污染检测计14,完成被采集液压系统的污染状态数据的采集,另一路经溢流阀13完成本案油箱15的加油。

[0040] 本实施例输出定量的油液,被采集液压系统的测压点为泄漏信号采集输入点,被采集液压系统液压泵停止工作,对被采集液压系统和液压元件进行泄漏信号采集,能满足除流量控制阀之外几乎所有液压元件的在线泄漏信号采集,被采集液压系统支路和液压元件的泄漏性能优劣快速排序完成,为科学的备品备件提供技术手段;具有连接容易,测试精确,成本低廉,广泛适用等特点;按被采集液压系统的实际压力的百分比设定,也可以依据液压元件出厂泄漏试验的压力来设定,采集泄漏信号等参数变化;其显著的效果还在于:通过实现对新出厂的液压装备的液压系统参数的采集,作为原始数据,为使用中的液压装备的泄漏故障维修维护提供准确数据支持;实现液压元件出厂前的泄漏数据采集,为修复液压元件提供依据。

[0041] 以上所述仅为本发明较佳可行的实施例而已,并非因此局限本发明的权利范围,凡运用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变化,均包含于本发明的权利范围之内。

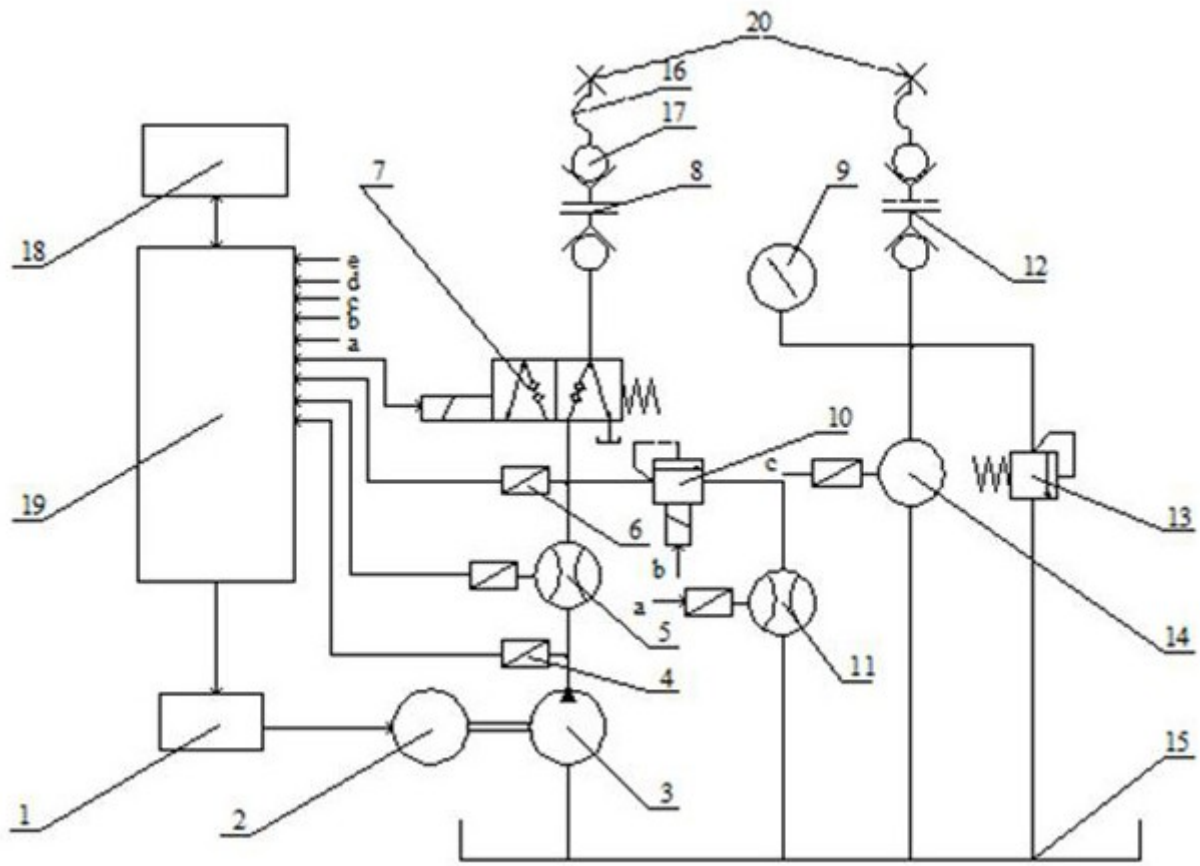


图1

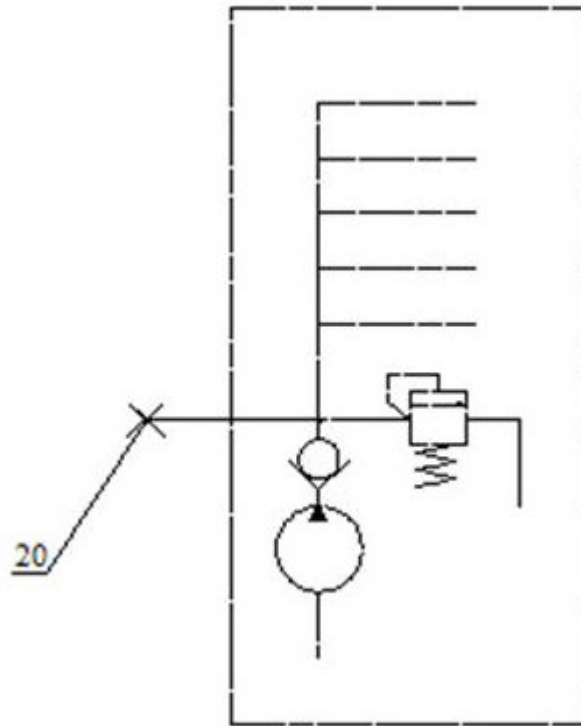


图2