(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104775953 B
(45)授权公告日 2017.03.08

(21)申请号 201510169273.3

(22)申请日 2015.04.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104775953 A

(43)申请公布日 2015.07.15

(73)专利权人 河北工程大学
地址 056038 河北省邯郸市光明南大街199号

(72)发明人 蔡超志 吴迪 杨玉敏

(74)专利代理机构 石家庄元汇专利代理事务所(特殊普通合伙) 13115
代理人 刘闻铎

(51)Int.Cl.
F02M 37/18(2006.01)
F02M 37/08(2006.01)

(56)对比文件
US 2007/0272215 A1,2007.11.29,全文.
CN 201979674 U,2011.09.21,全文.
CN 104390788 A,2015.03.04,全文.

审查员 丁士勇

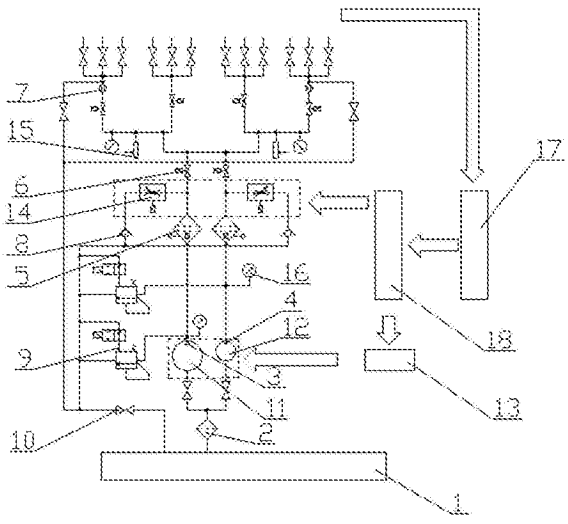
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种多路节能燃油供给系统

(57)摘要

一种多路节能燃油供给系统,包括分别独立供油的主燃油路系统和预燃油路系统,该供油系统设置有控制模块分别与主燃油路系统和预燃油路系统连接,油路系统中的主燃泵和预燃泵均为定量油泵且分别连接有主燃电机和预燃电机,主燃电机和预燃电机均设置有变频器,溢流回路中在单向阀前端设置有电液比例节流阀,在燃油需求量较大时,利用变频器控制主燃电机和预燃电机的转速,从而调节主燃泵和预燃泵的泵油量,当燃油需求量较小时,通过变频器将电机的转速控制在固定值,通过调节电液比例节流阀进行油路的供油量调节,该系统在小流量和大流量时都能够进行精确的供油调节,能够实现燃油流量的多路、宽范围输送调节,同时还能够最大限度地节省能量。



CN 104775953 B

1.一种多路节能燃油供给系统，包括带有过滤器(2)的油箱(1)及均与油箱(1)连接且分别独立供油的主燃油路系统和预燃油路系统，在油箱(1)和过滤器(2)的后端分别设置有主燃泵(3)和预燃泵(4)分别对主燃油路系统和预燃油路系统进行泵油，主燃泵(3)和预燃泵(4)的后端均设置有二次油滤(5)，主燃油路系统和预燃油路系统均包括分别与二次油滤(5)后端连接的包括电磁阀(6)、流量计(7)的供油主管路及包括单向阀(8)、电磁溢流阀(9)、手动截止阀(10)的溢流回路，溢流回路末端与油箱(1)连接，该供给系统设置有控制模块分别与主燃油路系统和预燃油路系统连接，其特征在于：所述的主燃泵(3)和预燃泵(4)均为定量油泵且分别连接有主燃电机(11)和预燃电机(12)，主燃电机(11)和预燃电机(12)分别连接设置有变频器(13)，所述的溢流回路中在单向阀(8)前端设置有电液比例节流阀(14)。

2.根据权利要求1所述的一种多路节能燃油供给系统，其特征在于：所述的供油主管路上设置有压力传感器(15)和压力表(16)。

3.根据权利要求1所述的一种多路节能燃油供给系统，其特征在于：所述的控制模块包括工控机(17)、PLC(18)，PLC(18)的输入端分别与流量计(7)和工控机(17)的输出端电连接，PLC(18)的输出端分别与电液比例节流阀(14)和变频器(13)的输入端电连接。

一种多路节能燃油供给系统

技术领域

[0001] 本发明属于流体输送与调节设备技术领域，具体涉及一种多路节能燃油供给系统。

背景技术

[0002] 现有的燃油供给系统一般采用比例阀实现燃油流量的输送与调节，即将比例阀安装在油路的主路上，通过控制比例阀阀门的开度实现燃油流量的调节，该系统结构简单、控制精度较高，但是，该燃油供给系统的溢流损失和节流损失都比较大，能量浪费的比例较高，已经不顺应现代社会对于生产生活中节能减排的要求。

发明内容

[0003] 本发明克服了现有技术的不足，提供了一种多路节能燃油供给系统，该系统在小流量和大流量时都能够进行精确的供油调节，能够实现燃油流量的多路、宽范围输送调节，同时还能够最大限度地节省能量。

[0004] 本发明的具体技术方案是：

[0005] 一种多路节能燃油供给系统，包括带有过滤器的油箱及均与油箱连接且分别独立供油的主燃油路系统和预燃油路系统，在油箱和过滤器的后端分别设置有主燃泵和预燃泵分别对主燃油路系统和预燃油路系统进行泵油，主燃泵和预燃泵的后端均设置有二次油滤，主燃油路系统和预燃油路系统均包括分别与二次油滤后端连接的包括电磁阀、流量计的供油主管路及包括单向阀、电磁溢流阀、手动截止阀的溢流回路，溢流回路末端与油箱连接，该供给系统设置有控制模块分别与主燃油路系统和预燃油路系统连接，所述的主燃泵和预燃泵均为定量油泵且分别连接有主燃电机和预燃电机，主燃电机和预燃电机分别连接设置有变频器，所述的溢流回路中在单向阀前端设置有电液比例节流阀。

[0006] 所述的供油主管路上设置有压力传感器和压力表。

[0007] 所述的控制模块包括工控机、PLC，PLC的输入端分别与流量计和工控机的输出端电连接，PLC的输出端分别与电液比例节流阀和变频器的输入端电连接。

[0008] 本发明的有益效果是：本发明在油路需要大流量燃油时使用变频器调节主燃电机和预燃电机的转速进行大流量供油，在需要小流量时将主燃电机和预燃电机固定在一定的转速下，然后使用可精确控制的电液比例节流阀进行供油的调节，采用这种供油方式能够实现燃油流量的多路、宽范围输送调节，同时还能够最大限度地节省能量，顺应了当前生产生活中节能减排的主题。

附图说明

[0009] 图1是本发明的原理结构示意图。

[0010] 附图中，1、油箱，2、过滤器，3、主燃泵，4、预燃泵，5、二次油滤，6、电磁阀，7、流量计，8、单向阀，9、电磁溢流阀，10、手动截止阀，11、主燃电机，12、预燃电机，13、变频器，14、

电液比例节流阀，15、压力传感器，16、压力表，17、工控机，18、PLC。

具体实施方式

[0011] 一种多路节能燃油供给系统，包括带有过滤器2的油箱1及均与油箱1连接且分别独立供油的主燃油路系统和预燃油路系统，在油箱1和过滤器2的后端分别设置有主燃泵3和预燃泵4分别对主燃油路系统和预燃油路系统进行泵油，主燃泵3和预燃泵4的后端均设置有二次油滤5，主燃油路系统和预燃油路系统均包括分别与二次油滤5后端连接的包括电磁阀6、流量计7的供油主管路及包括单向阀8、电磁溢流阀9、手动截止阀10的溢流回路，溢流回路末端与油箱1连接，该供给系统设置有控制模块分别与主燃油路系统和预燃油路系统连接，所述的主燃泵3和预燃泵4均为定量油泵且分别连接有主燃电机11和预燃电机12，主燃电机11和预燃电机12分别连接设置有变频器13，所述的溢流回路中在单向阀8前端设置有电液比例节流阀14。

[0012] 具体实施例，如图1所示，供油主管路上设置有压力传感器15和压力表16，控制模块包括工控机17、PLC18，PLC18的输入端分别与流量计7和工控机17的输出端电连接，PLC18的输入端负责采集流量、压力、油温等模拟量信号和液位上、下限报警等开关量信号，同时PLC18的模拟量输出端分别连接电液比例节流阀14和变频器13的输入端，以实现对电液比例节流阀14的开度与相应泵的转速的控制，从而实现油路系统流量的控制，PLC18的数字量输出端实现电磁阀6、电磁溢流阀9、点火器等开关量的控制，PLC18与工控机17采用485总线进行通信，PLC18主要用于现场模拟量与开关量的采集与控制，工控机17主要用于复杂流量控制算法的实现以及系统的远程控制，工控机17根据工况向PLC18发送信息，PLC18分别对与之电连接的变频器13及电液比例节流阀14进行实时控制，供油时由工控机17通过PLC18控制变频器13来启动主燃电机11和预燃电机12，将油液从油箱1中抽出，经过过滤器2进入主燃泵3和预燃泵4，主燃泵3和预燃泵4均为定量油泵，然后经过主燃泵3和预燃泵4后端设置的二次油滤5向油路中供油，依次连接的电磁阀6、流量计7在供油主管路上，单向阀8、电液比例节流阀14、电磁溢流阀9、手动截止阀10在溢流回路上。

[0013] 当油路需要油量大时，工控机接收压力传感器15及流量计7的电信号，并控制PLC对变频器13进行调节，从而实现主燃电机11和预燃电机12的转速变化，实现对主、预油路在供油量较大时的精确调节；当油路需要油量小时，由工控机17接收与之电连接的压力传感器15的信号，并通过PLC18调节变频器13，将主燃电机11和预燃电机12的转速固定在较低的固定值，从而使主燃泵3和预燃泵4输出的供油量固定，避免了由于带动主燃泵3和预燃泵4的电机转速降低导致输出油量波动而不利于控制供油量的情况，此时再通过工控机17控制PLC18对溢流回路中的电液比例节流阀14进行调节，将主燃油路系统和预燃油路系统中的供油量根据需要油量的大小将多余油液分流回油箱1，使得油路中剩余供油量满足需要，由于主燃泵3和预燃泵4输出油量通过控制已经固定，仅通过电液比例节流阀14进行油量控制，避免了大量油液通过电磁溢流阀9溢流导致的能量损失，电液比例节流阀14精度较高，且在末端连接有单向阀8，解决了当油路中压力过大，电磁溢流阀9打开进行泄压时，对电液比例节流阀14造成影响的问题，可以实现供油量需求较小时对主、预油路的精确调节。

[0014] 本发明采用工控机对反馈信号进行分析计算，避免了PLC分析计算能力的不足，PLC接收工控机的信号对变频器和电液比例节流阀进行控制，使得油路的控制更加精确稳

定，避免了工控机的控制能力较弱产生的油路供油不准确的缺点，本发明采用变频器驱动定量泵系统的方式对大油量需求进行泵油的调节，大大改善了系统的控制特性，拓宽了泵的调速范围，降低了系统的噪音，在小油量需求时通过变频器控制油泵固定在一个节能的固定值上，再通过调节电液比例节流阀对油路进行小流量的输送和调节，避免了变频器低俗稳定性差、响应慢及控制精度低的缺点造成的供油控制不准确，本发明能够实现燃油流量的多路、宽范围输送和调节，还能最大限度地节省能量。

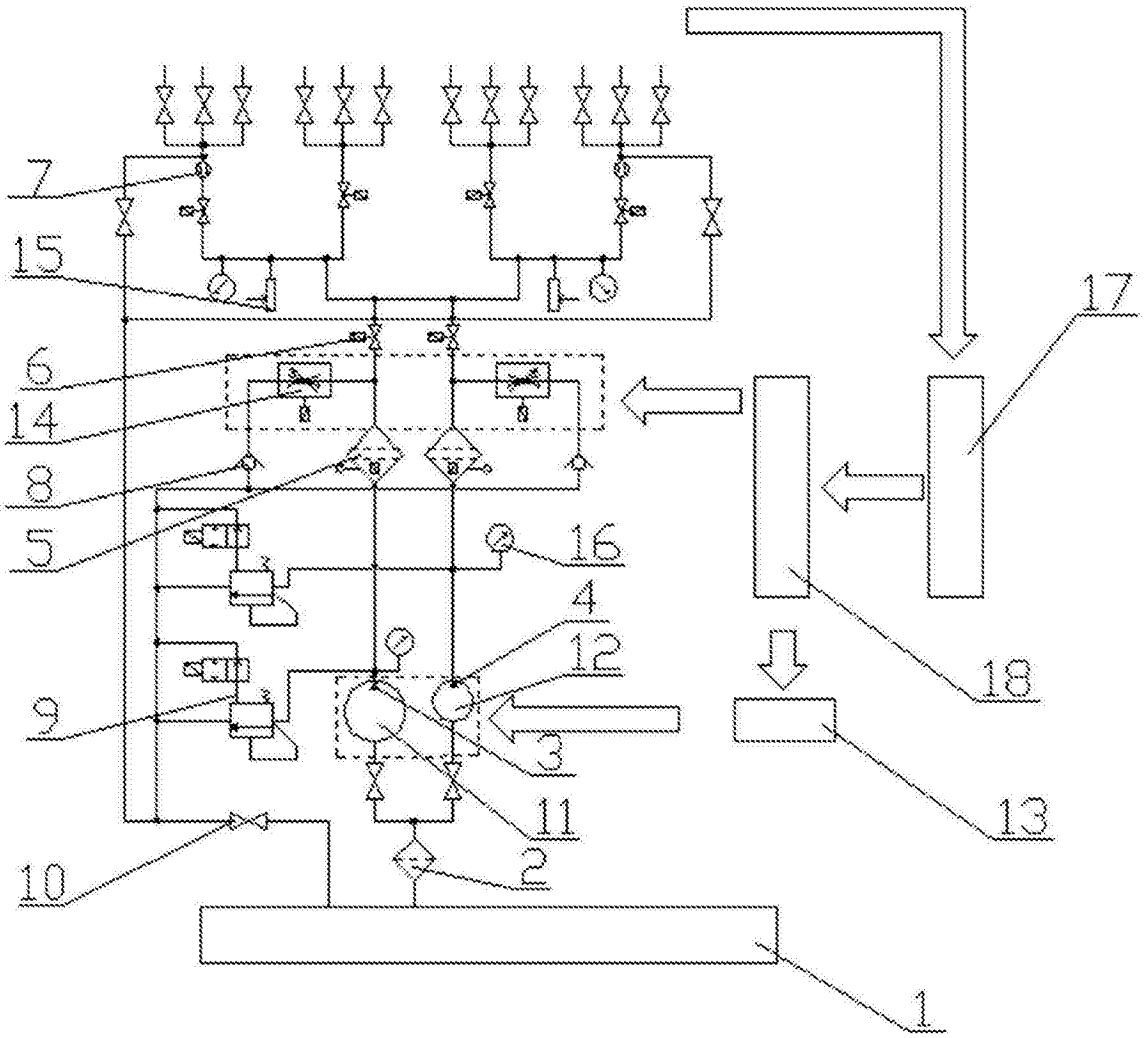


图1