



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216742231 U

(45) 授权公告日 2022. 06. 14

(21) 申请号 202123317045.6

(22) 申请日 2021.12.27

(73) 专利权人 北京恩萨工程技术有限公司

地址 100101 北京市朝阳区慧忠路5号8层  
1-6号805室

(72) 发明人 陈小超 曾凡爽 刘志斌 刘银亮

(74) 专利代理机构 北京北新智诚知识产权代理  
有限公司 11100

专利代理师 朱丽华

(51) Int. Cl.

F15B 11/042 (2006.01)

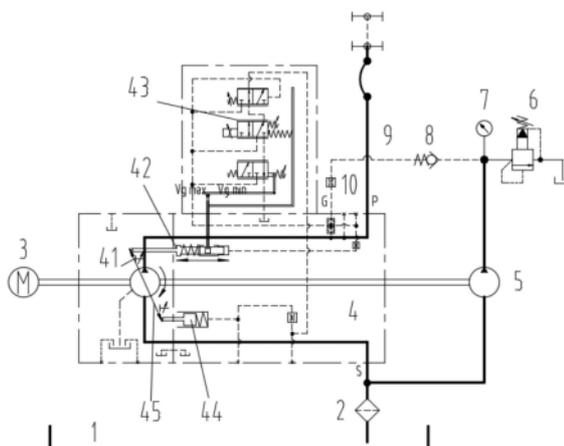
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54) 实用新型名称

流量稳定调节的液压系统

## (57) 摘要

本实用新型公开一种流量稳定调节的液压系统,系统包括油箱、油泵、辅油泵、单向阀、先导控制油路和先导式溢流阀;油泵和辅油泵的进液口分别连接油箱,辅油泵的出液口分别连接单向阀的一端和先导式溢流阀,单向阀的另一端连接先导控制油路的一端,先控制控制油路的另一端连接油泵的G口,油泵的出液口连接负载。本实用新型解决了在系统负载较小时的油泵排量不可调的问题,增大了油泵的排量调节范围。



1. 一种流量稳定调节的液压系统,其特征在于,所述系统包括油箱、油泵、辅油泵、单向阀、先导控制油路和先导式溢流阀;

所述油泵和辅油泵的进液口分别连接所述油箱,所述辅油泵的出液口分别连接所述单向阀的一端和所述先导式溢流阀,所述单向阀的另一端连接所述先导控制油路的一端,所述先导控制油路的另一端连接所述油泵的G口,所述油泵的出液口连接负载。

2. 如权利要求1所述的流量稳定调节的液压系统,其特征在于,所述油泵包括比例电磁阀,所述比例电磁阀包括阀芯和控制所述阀芯的比例电磁铁;其中所述比例电磁铁电连接一电子放大器。

3. 如权利要求2所述的流量稳定调节的液压系统,其特征在于,所述油泵的最小排量小于其出厂设置的最小排量。

4. 如权利要求1所述的流量稳定调节的液压系统,其特征在于,所述先导控制油路上设有阻尼孔。

5. 如权利要求1所述的流量稳定调节的液压系统,其特征在于,所述辅油泵的出液口还连接一液压表。

6. 如权利要求1所述的流量稳定调节的液压系统,其特征在于,所述油泵、辅油泵的进液口与所述油箱之间的管道上设有吸油过滤器。

7. 如权利要求1所述的流量稳定调节的液压系统,其特征在于,所述系统还包括用于驱动所述油泵和辅油泵的电机。

8. 如权利要求1至7中任一项所述的流量稳定调节的液压系统,其特征在于,所述油泵为A11V油泵。

## 流量稳定调节的液压系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于液压设备技术领域,具体涉及一种流量稳定调节的液压系统。

### 背景技术

[0002] 用于污泥泵、混凝土泵等设备的液压系统常采用力士乐公司A11V系列的电控恒功率调节油泵,该油泵的电控调节具有以下特点:从最小排量 $V_{g \min}$ 至最大排量 $V_{g \max}$ 的控制是随着控制电流的增加而增大,并通过PLC自动控制油泵排量。

[0003] 在实际应用中,当油泵输出小排量时(一般在最大排量的15%以下),液压系统的流量调节特性比较差。在外界负载较小时,液压系统的排量不能调节,即在油泵出口压力达不到斜盘控制所需的最小压力30bar时,油泵的排量不能调节。即使系统压力大于30bar时,可调节的最小排量大概是最大排量的13%,即排量调节的最小值是额定最大排量的13%,无法通过电气控制系统进一步下调油泵排量。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种流量稳定调节的液压系统,旨在解决在系统负载较小时的油泵排量不可调的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 一种流量稳定调节的液压系统,所述系统包括油箱、油泵、辅油泵、单向阀、先导控制油路和先导式溢流阀;

[0007] 所述油泵和辅油泵的进液口分别连接所述油箱,所述辅油泵的出液口分别连接所述单向阀的一端和所述先导式溢流阀,所述单向阀的另一端连接所述先导控制油路的一端,所述先控制控制油路的另一端连接所述油泵的G口,所述油泵的出液口连接负载。

[0008] 在一实施例中,所述油泵包括比例电磁阀,所述比例电磁阀包括阀芯和控制所述阀芯的比例电磁铁;其中所述比例电磁铁电连接一电子放大器。

[0009] 在一实施例中,所述油泵的最小排量小于其出厂设置的最小排量。

[0010] 在一实施例中,所述先导控制油路上设有阻尼孔。

[0011] 在一实施例中,所述辅油泵的出液口还连接一液压表。

[0012] 在一实施例中,所述油泵、辅油泵的进液口与所述油箱之间的管道上设有吸油过滤器。

[0013] 在一实施例中,所述系统还包括用于驱动所述油泵和辅油泵的电机。

[0014] 在一实施例中,所述油泵为A11V油泵。

[0015] 本实用新型的优点在于:

[0016] 本实用新型提供的流量稳定调节的液压系统,在不损伤油泵的前提下,其最小排量可以在额定最大排量的5%以上自由调节,增大了油泵的排量调节范围,解决了在系统负载较小时的油泵排量不可调的问题。

## 附图说明

[0017] 图1是本实用新型的一种流量稳定调节的液压系统的原理图；

[0018] 图2是本实用新型的一种油泵的电控流程示意图。

## 具体实施方式

[0019] 下面参照附图来描述本实用新型的优选实施方式。本领域技术人员应当理解的是,这些实施方式仅仅用于解释本实用新型的技术原理,并非旨在限制本实用新型的保护范围。

[0020] 本实施例提供的流量稳定调节的液压系统的改进原理是:1. 调节油泵4的排量限制螺钉,使油泵4出厂设置的最小排量变小;2. 改变油泵4控制电流的输出区间,最小电流下探至实际需求;3. 油泵4的G口接入外控先导油,通过外接的先导控制油,使油泵4斜盘45在小负载与小排量下可控。下面结合附图,本实用新型提供的流量稳定调节的液压系统进行详细描述。

[0021] 参阅附图1,图1示例性示出了一种流量稳定调节的液压系统的原理结构。如图1所示,本实施例提供的流量稳定调节的液压系统包括油箱1、油泵4、辅油泵5、单向阀8、先导控制油路9、先导式溢流阀6、液压表7、吸油过滤器2和电机3。电机3用于驱动油泵4和辅油泵5,具体为,电机3与A11V油泵4连接,而A11V油泵4与辅油泵5串联,一起通过吸油过滤器2从油箱1中吸油。

[0022] 油泵4可以是斜盘柱塞泵、斜盘齿轮泵。本实施例中为A11V油泵。油泵4和辅油泵5的进液口分别通过管道连接油箱1,并且在该管道上设有该吸油过滤器2。油泵4的出液口连接负载。辅油泵5的出液口分别连接单向阀8的一端、先导式溢流阀6以及液压表7。单向阀8的另一端连接先导控制油路9的一端,单向阀8起到止回的作用,防止高压油回流。先导控制油路9上设有阻尼孔10,先导控制油路9的另一端连接油泵4的G口。即,辅油泵5出液口流出的油液经由单向阀8、先导控制油路9、阻尼孔10进入A11V油泵4的G口。先导式溢流阀6用于限制辅油泵5的出液口的压力,液压表7用于显示辅油泵5出液口的压力。

[0023] 油泵4包括比例电磁阀43,比例电磁阀43包括阀芯431和控制阀芯431的比例电磁铁432;其中比例电磁铁432电连接一电子放大器433。通过该电子放大器433可以调节控制比例电磁铁432的电流区间,进而调节油泵4的最小排量。

[0024] 油泵4的最小排量小于其出厂设置的最小排量。具体地,该油泵4包括斜盘45、大伺服液压缸44和小伺服液压缸42,该大伺服液压缸44和小伺服液压缸42用于调节斜盘45的倾斜程度,进而调节油泵4的排量。其中小伺服液压缸42对应有最小排量限制螺钉41,通过旋动该最小排量限制螺钉41,使得油泵4的最小排量小于其出厂设置的最小排量。

[0025] 本实施例中,A11V油泵4为电控恒功率调节油泵,带通轴驱动,其排量范围为40-260ml/r,公称压力为350bar,最大压力至400bar,出厂时控制电流范围为:200-600mA。辅油泵5为齿轮泵/柱塞泵,其排量范围为10-40ml/r,公称压力为210-280bar。先导式溢流阀6调节先导控制油压力范围为30bar-180bar。液压表7为耐震压力表,测压范围为0-600bar。单向阀8的开启压力为0.5bar,通径范围为:DN8-DN15,最大压力至315bar。先导控制油路9为高压编制软管。阻尼孔10通径大小范围为DN3-DN7。

[0026] 本实施例提供的流量稳定调节的液压系统在使用时,启动电机3,A11V油泵4、辅油

泵5通过吸油过滤器2从油箱1内吸入液压油。辅油泵5排出的液压油经单向阀8、先导控制油路9、阻尼孔10进入A11V油泵4的G口。进入A11V油泵4的G口的液压油中一部分流入小伺服液压缸42,另一部分经电比例调节阀进入大伺服液压缸44。斜盘45在小伺服液压缸42和大伺服液压缸44作用下,朝着 $V_{g \min}$ 方向移动。再把A11V油泵4的最小排量限制螺钉41适当旋松几圈,降低A11V油泵4的出厂设置的最小排量,使其最小排量在额定最大排量的5%。通过上述实施方式,不仅解决了系统压力低油泵排量不可调的问题,还增大了油泵4的排量调节范围。

[0027] 参阅附图2,图2示例性示出了油泵的电控流程。如图2所示,本实施例中油泵的电控流程为:向电子放大器433输入1-7.5V电压信号,经过电子放大器433转换后输出170-600mA电流信号,电流信号作用于比例电磁铁432,使比例电磁铁432产生磁力,进而推动阀芯431移动,使先导控制油进入油泵4内部的大伺服液压缸44和小伺服液压缸42,从而推动斜盘45变化,使A11V油泵4在170mA最小电流下输出的排量为油泵4额定排量的5%左右,随控制电流增大而输出排量稳定的线性的变化。

[0028] 至此,已经结合附图所示的优选实施方式描述了本实用新型的技术方案,但是,本领域技术人员容易理解的是,本实用新型的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本实用新型的原理的前提下,本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换,这些更改或替换之后的技术方案都将落入本实用新型的保护范围之内。

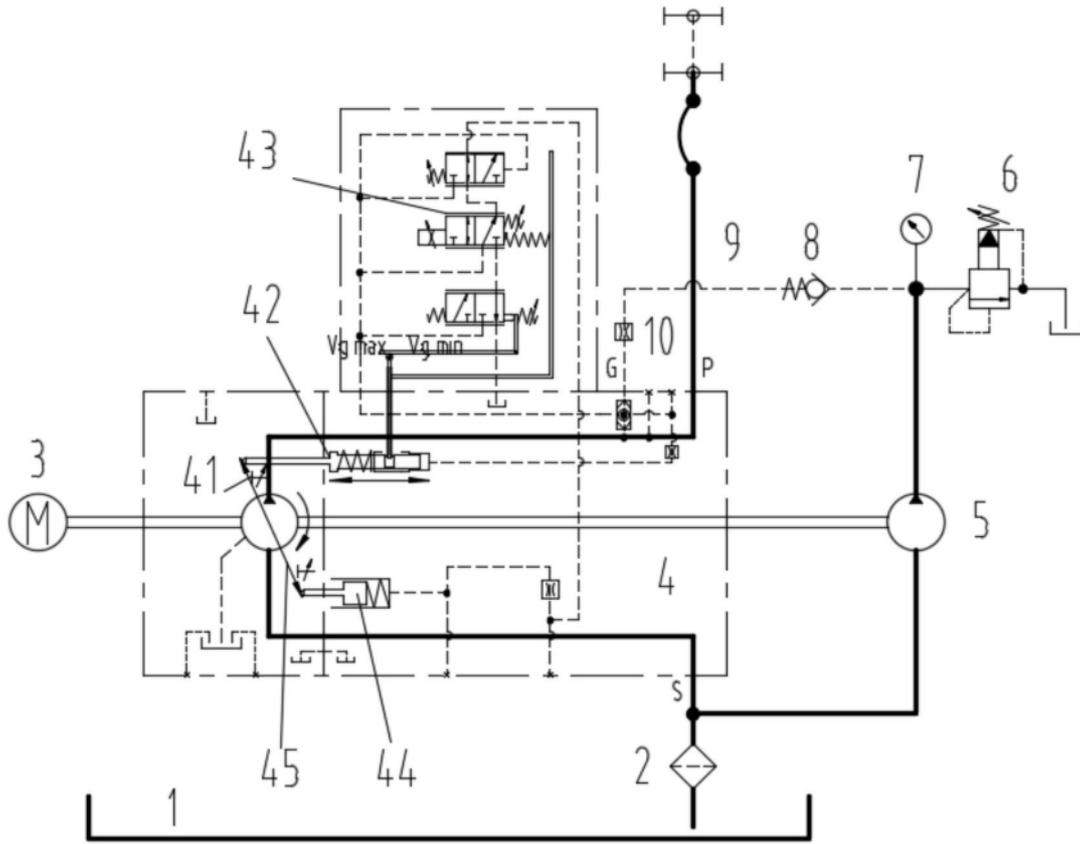


图1

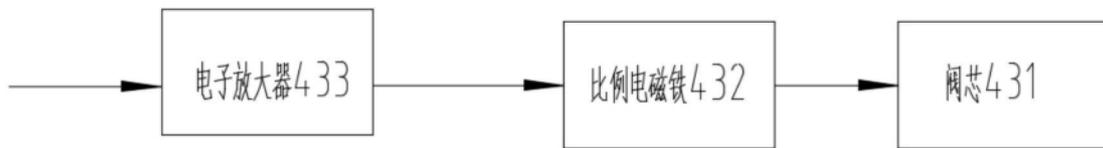


图2