



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203257795 U

(45) 授权公告日 2013. 10. 30

(21) 申请号 201320244601. 8

(22) 申请日 2013. 05. 08

(73) 专利权人 布柯玛蓄能器(天津)有限公司
地址 300350 天津市津南区津南经济开发区
中惠道 2 号

(72) 发明人 刘志军 潘桂德 张淑芹 陈龙

(74) 专利代理机构 天津中环专利商标代理有限
公司 12105

代理人 王凤英

(51) Int. Cl.

F15B 19/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

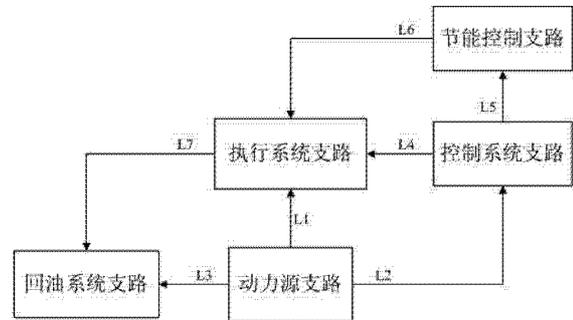
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

蓄能器油压试验台

(57) 摘要

本实用新型涉及一种蓄能器油压试验台。它包括由动力源支路、控制系统支路、执行系统支路、回油系统支路和节能控制支路构成的液压系统,动力源支路通过第一油路与执行系统支路连接,通过第二油路与控制系统支路连接,通过第三油路与回油系统连接;控制系统支路通过第四油路与执行系统支路连接,通过第五油路与节能控制支路连接;节能控制支路通过第六油路与执行系统支路连接;执行系统支路通过第七油路与回油系统连接;回油系统支路连接到储油箱。本蓄能器油压试验台利用蓄能器自身特性设计制造了高效节能的液压系统,进一步提高了液压行业对高效节能产品-蓄能器的充分利用。本蓄能器油压试验台具有成本造价低,工作可靠及动、静态性能良好等特点。



1. 一种蓄能器油压试验台,包括液压系统,其特征在于:所述的液压系统包括动力源支路、控制系统支路、执行系统支路、回油系统支路和节能控制支路,其中:所述动力源支路通过第一油路(L1)与执行系统支路连接,通过第二油路(L2)与控制系统支路连接,通过第三油路(L3)与回油系统连接;控制系统支路通过第四油路(L4)与执行系统支路连接,通过第五油路(L5)与节能控制支路连接;节能控制支路通过第六油路(L6)与执行系统支路连接;执行系统支路通过第七油路(L7)与回油系统连接;回油系统支路连接到储油箱(14.1)。

2. 根据权利要求1所述的蓄能器油压试验台,其特征在于:所述动力源支路包括高压泵(1.1)、大流量泵(1.2)、第一高压管式单向阀(3.1)、第二高压管式单向阀(3.2)、大流量泵常开电磁溢流阀(2.1)和第一高压溢流阀(2.4),其中:高压泵(1.1)出口分别连接第一高压溢流阀(2.4)和第二高压管式单向阀(3.2),大流量泵(1.2)出口分别连接大流量泵常开电磁溢流阀(2.1)和第一高压管式单向阀(3.1),第一高压管式单向阀(3.1)和第二高压管式单向阀(3.2)连接在所述的第一油路(L1)上。

3. 根据权利要求2所述的蓄能器油压试验台,其特征在于:所述控制系统支路包括第一电磁球阀(4.1)、第二电磁球阀(4.2)、第三电磁球阀(4.3)、第一板式单向阀(3.3)、第二板式单向阀(3.4)、控制油路蓄能器(12.1)、第一手动截止阀(11.1)、高压泵常开电磁溢流阀(2.2)、第一直动式溢流阀(2.3)和第六压力传感器(8.6),其中:第三电磁球阀(4.3)和第一电磁球阀(4.1)连接在第二油路(L2)上,且分别与所述的高压泵(1.1)和大流量泵(1.2)连接,第三电磁球阀(4.3)分别与连接在第三油路(L3)上的高压泵常开电磁溢流阀(2.2)及连接在第二油路(L2)上的第二板式单向阀(3.4)相连接,第一电磁球阀(4.1)通过连接在第二油路(L2)上的第一板式单向阀(3.3)与连接在第二油路(L2)上的控制油路蓄能器(12.1)相连接,控制油路蓄能器(12.1)通过第二电磁球阀(4.2)与连接在第二油路(L2)上的第一直动式溢流阀(2.3)和第一手动截止阀(11.1)相连接,第六压力传感器(8.6)连接在第二板式单向阀(3.4)与第一手动截止阀(11.1)之间。

4. 根据权利要求3所述的蓄能器油压试验台,其特征在于:所述执行系统支路由四个支路组成,包括第一高压电液控制换向阀(5.1)、第二高压电液控制换向阀(5.2)、第三高压电液控制换向阀(5.3)、第四高压电液控制换向阀(5.4)、第一高压叠加式液控单向阀(6.1)、第二高压叠加式液控单向阀(6.2)、第三高压叠加式液控单向阀(6.3)、第四高压叠加式液控单向阀(6.4)、第一压力传感器(8.1)、第二压力传感器(8.2)、第三压力传感器(8.3)、第四压力传感器(8.4)、第七压力传感器(8.7)、第二高压溢流阀(2.5)、第一蓄能器试样(A1)、第二蓄能器试样(A2)、第三蓄能器试样(A3)和第四蓄能器试样(A4),其中:所述第一油路(L1)分别连接第一高压电液控制换向阀(5.1)、第二高压电液控制换向阀(5.2)、第三高压电液控制换向阀(5.3)和第四高压电液控制换向阀(5.4)以及第七压力传感器(8.7)和第二高压溢流阀(2.5),第一高压电液控制换向阀(5.1)、第二高压电液控制换向阀(5.2)、第三高压电液控制换向阀(5.3)和第四高压电液控制换向阀(5.4)分别对应连接第一高压叠加式液控单向阀(6.1)、第二高压叠加式液控单向阀(6.2)、第三高压叠加式液控单向阀(6.3)和第四高压叠加式液控单向阀(6.4),同时通过第四油路(L4)与所述的第一手动截止阀(11.1)连接,第一高压叠加式液控单向阀(6.1)、第二高压叠加式液控单向阀(6.2)、第三高压叠加式液控单向阀(6.3)和第四高压叠加式液控单向阀(6.4)分别对应

连接第一压力传感器(8.1)、第二压力传感器(8.2)、第三压力传感器(8.3)和第四压力传感器(8.4)以及第一蓄能器试样(A1)、第二蓄能器试样(A2)、第三蓄能器试样(A3)和第四蓄能器试样(A4)。

5. 根据权利要求4所述的蓄能器油压试验台,其特征在于:所述回油系统支路包括第二直动式溢流阀(2.6)、第三直动式溢流阀(2.7)、两位三通电磁换向阀(9.1)、第二手动截止阀(11.2)、第五压力传感器(8.5)、板式冷却器(10.1)和回油过滤器(13.1),其中:第二直动式溢流阀(2.6)、两位三通电磁换向阀(9.1)、第二手动截止阀(11.2)和第五压力传感器(8.5)分别通过所述的第七油路(L7)与所述的第一高压电液控制换向阀(5.1)、第二高压电液控制换向阀(5.2)、第三高压电液控制换向阀(5.3)和第四高压电液控制换向阀(5.4)连接,第二手动截止阀(11.2)通过第三直动式溢流阀(2.7)连接到储油箱(14.1),两位三通电磁换向阀(9.1)、第二直动式溢流阀(2.6)和所述的第一高压溢流阀(2.4)分别连接到第三油路(L3),且通过板式冷却器(10.1)和回油过滤器(13.1)连接到储油箱(14.1)。

6. 根据权利要求5所述的蓄能器油压试验台,其特征在于:所述节能控制支路包括第一液控单向阀(7.1)、第二液控单向阀(7.2)、第三液控单向阀(7.3)、第四液控单向阀(7.4)、第四电磁球阀(4.4)、第五电磁球阀(4.5)、第六电磁球阀(4.6)和第七电磁球阀(4.7),其中:第一液控单向阀(7.1)、第二液控单向阀(7.2)、第三液控单向阀(7.3)和第四液控单向阀(7.4)分别通过所述的第六油路(L6)对应连接所述的第一高压叠加式液控单向阀(6.1)、第二高压叠加式液控单向阀(6.2)、第三高压叠加式液控单向阀(6.3)和第四高压叠加式液控单向阀(6.4),第四电磁球阀(4.4)、第五电磁球阀(4.5)、第六电磁球阀(4.6)和第七电磁球阀(4.7)通过第五油路(L5)对应连接第一液控单向阀(7.1)、第二液控单向阀(7.2)、第三液控单向阀(7.3)和第四液控单向阀(7.4),第一液控单向阀(7.1)和第二液控单向阀(7.2)相连接,第三液控单向阀(7.3)和第四液控单向阀(7.4)相连接。

蓄能器油压试验台

技术领域

[0001] 本实用新型涉及蓄能器,特别涉及一种蓄能器油压试验台。

背景技术

[0002] 蓄能器作为液压系统中的重要附件,对保证系统正常运行,改善其动态品质、保持工作稳定性、延长工作寿命、降低噪声等起着重要的作用。在各种蓄能器类型中,气体式蓄能器是最为常见的类型,它利用液压油的不可压缩性和气体的可压缩性原理来实现在一定时间间隔内对能量的积蓄和储存。为满足客户要求及产品的安全实用性,提高产品质量,蓄能器出厂前的整机检验将必不可少。随着公司业务的扩大和产品批量化生产的要求,国外客户也越来越多,原有功率小,故障多,每次单机试验,不保压的液压系统已不能满足现状要求。为检验蓄能器更有效的工作于液压系统,必须对蓄能器进行动作和密封性能试验,但往往客户要求蓄能器的试验压力更高,密封时间更长,这就对油压试验台提出了更高的要求。

发明内容

[0003] 鉴于上述现有技术存在的缺陷和不足,本实用新型提供一种蓄能器油压试验台。本设计充分利用蓄能器的特性实现液压系统的节能,巧妙利用了蓄能器的蓄能原理,在两个支路异步工作的情况下,通过支路间电磁球阀控制液控单向阀的动作实现两工作支路间油液的补偿,从而实现系统节能的目的。

[0004] 本实用新型为实现上述目的所采取的技术方案是:一种蓄能器油压试验台,包括液压系统,其特征在于:所述的液压系统包括动力源支路、控制系统支路、执行系统支路、回油系统支路和节能控制支路,其中:所述动力源支路通过第一油路与执行系统支路连接,通过第二油路与控制系统支路连接,通过第三油路与回油系统连接;控制系统支路通过第四油路与执行系统支路连接,通过第五油路与节能控制支路连接;节能控制支路通过第六油路与执行系统支路连接;执行系统支路通过第七油路与回油系统连接;回油系统支路连接到储油箱。

[0005] 本实用新型的特点及所产生的有益效果是:1. 通过控制系统支路设计了对控制油路蓄能器的使用,既稳定了控制系统支路压力,还节省了一套低压电机泵,不仅改善了系统性能,还节约了元件成本和电能消耗。2. 通过执行系统支路对四个支路的设计,实现了系统各支路间采用灵活可靠的工作模式,由此避免了因系统支路故障而影响到其它支路工作的情况,并实现在系统保压状态下控制支路单独与储油箱接通,从而避免了因控制油路背压现象造成的系统液控单向阀不保压问题。3. 由于节能控制支路的设计,使系统在节能模式下降低了蓄能器在瞬间释压过程中对系统元件和回油管路造成的冲击,并在一定程度上提高了系统的工作寿命。4. 利用蓄能器自身特性设计制造了高效节能的液压系统,进一步提高了液压行业对高效节能产品—蓄能器的充分利用。本蓄能器油压试验台具有成本造价低,工作可靠及动、静态性能良好等特点。

附图说明

[0006] 图 1 为本实用新型的液压系统连接框图；

[0007] 图 2 为本实用新型的液压系统原理图。

具体实施方式

[0008] 以下结合附图对本实用新型作进一步说明：参照图 1 和图 2，蓄能器油压试验台包括液压系统，液压系统包括动力源支路、控制系统支路、执行系统支路、回油系统支路和节能控制支路，其中：动力源支路通过第一油路 L1 与执行系统支路连接，通过第二油路 L2 与控制系统支路连接，通过第三油路 L3 与回油系统连接；控制系统支路通过第四油路 L4 与执行系统支路连接，通过第五油路 L5 与节能控制支路连接；节能控制支路通过第六油路 L6 与执行系统支路连接；执行系统支路通过第七油路 L7 与回油系统连接；回油系统支路连接到储油箱 14.1。

[0009] 液压系统的动力源支路包括高压泵 1.1、大流量泵 1.2、第一高压管式单向阀 3.1、第二高压管式单向阀 3.2、大流量泵常开电磁溢流阀 2.1 和第一高压溢流阀 2.4，其中：高压泵 1.1 出口分别连接第一高压溢流阀 2.4 和第二高压管式单向阀 3.2，大流量泵 1.2 出口分别连接大流量泵常开电磁溢流阀 2.1 和第一高压管式单向阀 3.1，第一高压管式单向阀 3.1 和第二高压管式单向阀 3.2 连接在第一油路 L1 上。

[0010] 液压系统的控制系统支路包括第一电磁球阀 4.1、第二电磁球阀 4.2、第三电磁球阀 4.3、第一板式单向阀 3.3、第二板式单向阀 3.4、控制油路蓄能器 12.1、第一手动截止阀 11.1、高压泵常开电磁溢流阀 2.2、第一直动式溢流阀 2.3 和第六压力传感器 8.6，其中：第三电磁球阀 4.3 和第一电磁球阀 4.1 连接在第二油路 L2 上，且分别与高压泵 1.1 和大流量泵 1.2 连接，第三电磁球阀 4.3 分别与连接在第三油路 L3 上的高压泵常开电磁溢流阀 2.2 及连接在第二油路(L2)上的第二板式单向阀 3.4 相连接，第一电磁球阀 4.1 通过连接在第二油路 L2 上的第一板式单向阀 3.3 与连接在第二油路 L2 上的控制油路蓄能器 12.1 相连接，控制油路蓄能器 12.1 通过第二电磁球阀 4.2 与连接在第二油路 L2 上的第一直动式溢流阀 2.3 和第一手动截止阀 11.1 相连接，第六压力传感器 8.6 连接在第二板式单向阀 3.4 与第一手动截止阀 11.1 之间。

[0011] 液压系统的执行系统支路由四个支路组成，包括第一高压电液控制换向阀 5.1、第二高压电液控制换向阀 5.2、第三高压电液控制换向阀 5.3、第四高压电液控制换向阀 5.4、第一高压叠加式液控单向阀 6.1、第二高压叠加式液控单向阀 6.2、第三高压叠加式液控单向阀 6.3、第四高压叠加式液控单向阀 6.4、第一压力传感器 8.1、第二压力传感器 8.2、第三压力传感器 8.3、第四压力传感器 8.4、第七压力传感器 8.7、第二高压溢流阀 2.5、第一蓄能器试样 A1、第二蓄能器试样 A2、第三蓄能器试样 A3 和第四蓄能器试样 A4，其中：第一油路 L1 分别连接第一高压电液控制换向阀 5.1、第二高压电液控制换向阀 5.2、第三高压电液控制换向阀 5.3 和第四高压电液控制换向阀 5.4 以及第七压力传感器 8.7 和第二高压溢流阀 2.5，第一高压电液控制换向阀 5.1、第二高压电液控制换向阀 5.2、第三高压电液控制换向阀 5.3 和第四高压电液控制换向阀 5.4 分别对应连接第一高压叠加式液控单向阀 6.1、第二高压叠加式液控单向阀 6.2、第三高压叠加式液控单向阀 6.3 和第四高压叠加式液控单

向阀 6.4,同时通过第四油路 L4 与第一手动截止阀 11.1 连接,第一高压叠加式液控单向阀 6.1、第二高压叠加式液控单向阀 6.2、第三高压叠加式液控单向阀 6.3 和第四高压叠加式液控单向阀 6.4 分别对应连接第一压力传感器 8.1、第二压力传感器 8.2、第三压力传感器 8.3 和第四压力传感器 8.4 以及第一蓄能器试样 A1、第二蓄能器试样 A2、第三蓄能器试样 A3 和第四蓄能器试样 A4。

[0012] 液压系统的回油系统支路包括第二直动式溢流阀 2.6、第三直动式溢流阀 2.7、两位三通电磁换向阀 9.1、第二手动截止阀 11.2、第五压力传感器 8.5、板式冷却器 10.1 和回油过滤器 13.1,其中:第二直动式溢流阀 2.6、两位三通电磁换向阀 9.1、第二手动截止阀 11.2 和第五压力传感器 8.5 分别通过第七油路 L7 与第一高压电液控制换向阀 5.1、第二高压电液控制换向阀 5.2、第三高压电液控制换向阀 5.3 和第四高压电液控制换向阀 5.4 连接,第二手动截止阀 11.2 通过第三直动式溢流阀 2.7 连接到储油箱 14.1,两位三通电磁换向阀 9.1、第二直动式溢流阀 2.6 和第一高压溢流阀 2.4 分别连接到第三油路 L3,且通过板式冷却器 10.1 和回油过滤器 13.1 连接到储油箱 14.1。

[0013] 液压系统的节能控制支路包括第一液控单向阀 7.1、第二液控单向阀 7.2、第三液控单向阀 7.3、第四液控单向阀 7.4、第四电磁球阀 4.4、第五电磁球阀 4.5、第六电磁球阀 4.6 和第七电磁球阀 4.7,其中:第一液控单向阀 7.1、第二液控单向阀 7.2、第三液控单向阀 7.3 和第四液控单向阀 7.4 分别通过第六油路 L6 对应连接第一高压叠加式液控单向阀 6.1、第二高压叠加式液控单向阀 6.2、第三高压叠加式液控单向阀 6.3 和第四高压叠加式液控单向阀 6.4,第四电磁球阀 4.4、第五电磁球阀 4.5、第六电磁球阀 4.6 和第七电磁球阀 4.7 通过第五油路 L5 对应连接第一液控单向阀 7.1、第二液控单向阀 7.2、第三液控单向阀 7.3 和第四液控单向阀 7.4,第一液控单向阀 7.1 和第二液控单向阀 7.2 相连接,第三液控单向阀 7.3 和第四液控单向阀 7.4 相连接。

[0014] 本实用新型工作原理:由于蓄能器各种规格大小不同,系统的流量范围较宽。动力源支路选用了高压泵 1.1 和大流量泵 1.2,这样就涵盖了所有规格蓄能器的试压要求。高压泵 1.1 连接第一高压溢流阀 2.4,调定系统的最高压力,防止泵的超压运行。为满足两台泵可同时或分别工作,高压泵 1.1 出口处连接第二高压管式单向阀 3.2,大流量泵 1.2 出口处连接第一高压管式单向阀 3.1,大流量泵 1.2 连接大流量泵常开电磁溢流阀 2.1,在大流量泵常开电磁溢流阀 2.1 不通电的情况下,大流量泵输出油液回储油箱,防止了满载启动超负荷问题。

[0015] 控制系统支路:高压泵 1.1 和大流量泵 1.2 分别通过第一电磁球阀 4.1 和第三电磁球阀 4.3 给第二油路 L2 补压。当达到控制油路压力后,第六压力传感器 8.6 将信号输入 PLC,关闭第一电磁球阀 4.1 或第三电磁球阀 4.3。高压泵 1.1 通过连接第三电磁球阀 4.3 和高压泵常开电磁溢流阀 2.2 控制高压泵 1.1 的溢流和控制油路的补压。控制油路压力值由第一直动式溢流阀 2.3 调节,由控制油路蓄能器 12.1 蓄能保压,并通过第一板式单向阀 3.3 和第二板式单向阀 3.4 防止控制油压倒流。为方便控制系统泄压,本系统加置了第一手动截止阀 11.1 和第二电磁球阀 4.2,保证了紧急状态手动和自动状态电动控制的双重功能。

[0016] 执行系统支路:第一油路 L1 压力值由第二高压溢流阀 2.5 设定,并由第七压力传感器 8.7 采集压力信号。第一油路 L1 连接各支路高压电液控制换向阀,第二油路 L2 为控

制油路蓄能器 12.1 保压油路, 保证高压电液控制换向阀液控端的压力。每个支路由高压电液控制换向阀控制开启与关闭, 高压叠加式液控单向阀叠加的换向阀在不得电状态下, 液控压力为 0, 得电状态下主系统压力完全供压给液控端。不但起到了高压状态保压作用, 又起到了可靠泄压的功能。每个支路分别由压力传感器采集压力信号供 PLC 自动控制。

[0017] 回油系统支路: 通过第七油路 L7 连接第二直动式溢流阀 2.6, 防止高压回油冲击储油箱。两位三通电磁换向阀 9.1 滞后于第二直动式溢流阀 2.6 开启, 起到最终泄压的目的。第二手动截止阀 11.2 通常不用, 但在维修状态和清洁度检测时使用, 其连接的第三直动式溢流阀 2.7 起到防止压力冲击的作用。为降低系统油温, 设计储油箱 14.1 容积 2 立方米, 并加置板式冷却器 10.1 和回油过滤器 13.1 于本系统第七油路 L7 中。

[0018] 节能控制支路: 为提高大规格蓄能器的试验效率, 设计了节能控制模式。在系统两支路间通过串联液控单向阀来实现试验支路间油液互补的功能。在这种工作模式下, 支路 #1 和支路 #2、支路 #3 和支路 #4 分别配合工作。对于大规格的蓄能器, 上述动力源支路首先给支路 #1 (#3) 供压, 支路 #1 (#3) 的高压电液控制换向阀右位开启。当压力达到系统设定值时, 支路 #1 (#3) 的高压电液控制换向阀回中位。第二油路压力由第一直动式溢流阀控制。支路 #1 (#3) 的电磁球阀通电, 高压叠加式液控单向阀开启, 支路 #1 (#3) 在气体膨胀的作用下通过支路 #1 (#3) 的高压叠加式液控单向阀与支路 #2 (#4) 的高压叠加式液控单向阀连接供油给支路 #2 (#4)。当两支路压力均衡时, 关闭支路 #1 (#3) 的电磁球阀, 此时高压电液控制换向阀左位开启支路 #1 (#3), 通过支路 #1 (#3) 的高压叠加式液控单向阀卸压, 直至压力为零时结束。与此同时, 支路 #2 (#4) 的高压电液控制换向阀右位开启, 继续给支路 #2 (#4) 供压, 直到达到压力设定值, 由此循环工作。这种工作模式节省了支路 #2 (#4) 的前期打压时间, 并在一定程度上减少了因高压释放瞬间对系统造成的冲击。节能模式下蓄能器释压对回路造成的冲击远小于普通模式下对回路的冲击。

[0019] 本实用新型工作流程: 常规模式: 大流量泵 1.2 开启, 第一电磁球阀 4.1 通电, 控制油路蓄能器 12.1 充压, 当压力达到第六压力传感器 8.6 设定值时, 第一电磁球阀 4.1 失电, 第一高压电液控制换向阀 5.1、第二高压电液控制换向阀 5.2、第三高压电液控制换向阀 5.3 和第四高压电液控制换向阀 5.4 右位得电, 大流量泵常开电磁溢流阀 2.1 得电, 第一蓄能器试样 A1、第二蓄能器试样 A2、第三蓄能器试样 A3 和第四蓄能器试样 A4 打低压, 当压力达到 8.7 设定值时, 大流量泵常开电磁溢流阀 2.1 失电, 大流量泵 1.2 停止。高压泵 1.1 开启, 当压力达到第一压力传感器 8.1、第二压力传感器 8.2、第三压力传感器 8.3 和第四压力传感器 8.4 设定值时, 第三电磁球阀 4.3 得电, 第一高压电液控制换向阀 5.1、第二高压电液控制换向阀 5.2、第三高压电液控制换向阀 5.3 和第四高压电液控制换向阀 5.4 关闭, 当第一蓄能器试样 A1、第二蓄能器试样 A2、第三蓄能器试样 A3 和第四蓄能器试样 A4 达到保压时间后, 第一高压电液控制换向阀 5.1、第二高压电液控制换向阀 5.2、第三高压电液控制换向阀 5.3 和第四高压电液控制换向阀 5.4 左位得电, 第一高压叠加式液控单向阀 6.1、第二高压叠加式液控单向阀 6.2、第三高压叠加式液控单向阀 6.3 和第四高压叠加式液控单向阀 6.4 得电, 第一蓄能器试样 A1、第二蓄能器试样 A2、第三蓄能器试样 A3 和第四蓄能器试样 A4 泄压, 当泄压压力达到第五压力传感器 8.5 设定值后, 两位三通电磁换向阀 9.1 得电, 当第五压力传感器 8.5 为零时, 两位三通电磁换向阀 9.1 失电, 高压泵 1.1 停止, 第三电磁球阀 4.3 失电。

[0020] 节能模式：大流量泵 1.2 开启，第一电磁球阀 4.1 通电，控制油路蓄能器 12.1 充电，当压力达到第六压力传感器 8.6 设定值时，第一电磁球阀 4.1 失电，第一高压电液控制换向阀 5.1 和第三高压电液控制换向阀 5.3 右位得电，大流量泵常开电磁溢流阀 2.1 得电，第一蓄能器试样 A1 和第三蓄能器试样 A3 打低压，当压力达到第七压力传感器 8.7 设定值时，大流量泵常开电磁溢流阀 2.1 失电，大流量泵 1.2 停止。高压泵 1.1 开启，当压力达到第一压力传感器 8.1 和第三压力传感器 8.3 设定值时，第三电磁球阀 4.3 得电，第一高压电液控制换向阀 5.1 和第三高压电液控制换向阀 5.3 关闭，当第一蓄能器试样 A1 和第三蓄能器试样 A3 达到保压时间后，第四电磁球阀 4.4 和第六电磁球阀 4.6 得电，第一液控单向阀 7.1 和第三液控单向阀 7.3 开启，支路 #1（#3）在气体膨胀的作用下通过第一液控单向阀 7.1 和第一液控单向阀 7.3 供油给第二蓄能器试样 A2 和第四蓄能器试样 A4。当两支路压力均衡时，关闭第四电磁球阀 4.4 和第六电磁球阀 4.6，第一高压电液控制换向阀 5.1 和第三高压电液控制换向阀 5.3 左位开启，第一蓄能器试样 A1 和第三蓄能器试样 A3 卸压，当泄压压力达到第五压力传感器 8.5 设定值后，两位三通电磁换向阀 9.1 得电，第五压力传感器 8.5 为零时，两位三通电磁换向阀 9.1 失电。与此同时，第二高压电液控制换向阀 5.2 和第四高压电液控制换向阀 5.4 右位开启，继续给第二蓄能器试样 A2 和第四蓄能器试样 A4 打压，直到达到第二压力传感器 8.2 和第四压力传感器 8.4 设定值，由此循环工作。

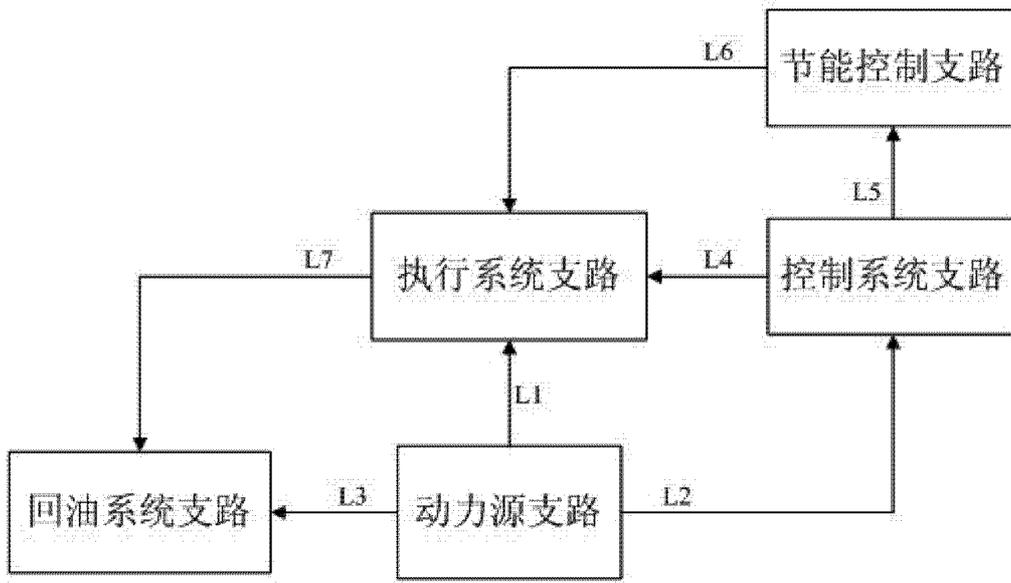


图 1

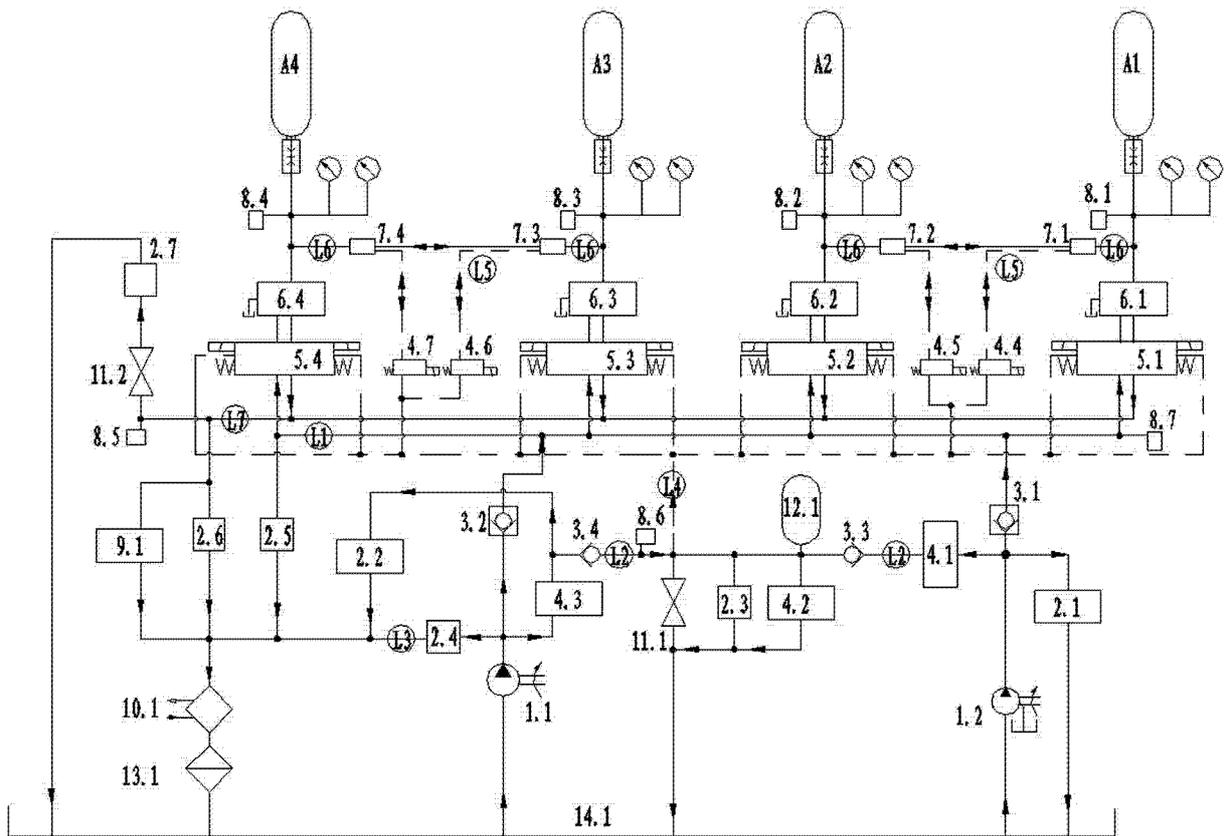


图 2