

关于工程车用空调阀组的技术研究

于宁光

宁波宇洲液压设备有限公司

DOI: 10.12238/ems.v5i2.6061

[摘要] 随着科技的不断进步,空调器相关技术也在不断的创新与发展。由于工程车通常在高温、多粉尘、震动大的环境下作业,一般的家用空调器往往不能在这种条件下正常工作。故工程车用空调器应运而生。在工程车用领域的现有技术中,存在冲击力过大的问题,本文将对工程车用空调器技术进行研究,通过设置不同的阀门来控制,以达到减小冲击力、平稳启动空调的作用,来适应现在工程车用空调技术的需求。

[关键词] 空调阀组;工程车用;缓冲作用;

Technical research on air conditioning valve groups for engineering vehicles

Yu Ningguang

Ningbo Yuzhou Hydraulic Equipment Co., Ltd

[Abstract] With the continuous progress of technology, the related technologies of air conditioners are also constantly innovating and developing. Due to the fact that engineering vehicles typically operate in environments with high temperatures, high dust content, and high vibrations, ordinary household air conditioners often cannot function properly under these conditions. Therefore, engineering vehicle air conditioners have emerged as the times require. In the existing technology in the field of engineering vehicles, there is a problem of excessive impact force. This article will study the technology of engineering vehicle air conditioners, and control them by setting different valves to reduce the impact force and smoothly start the air conditioning, in order to meet the needs of current engineering vehicle air conditioning technology.

[Keywords] Air conditioning valve group engineering, vehicle buffering effect

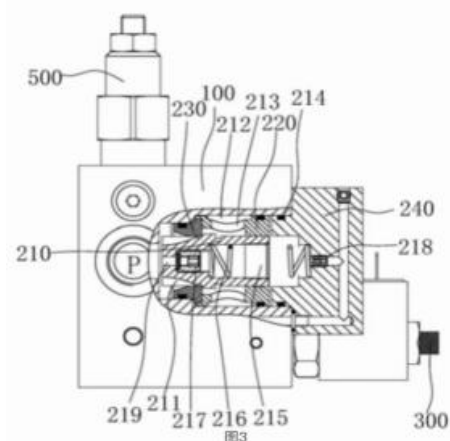
前言:

随着社会发展和人们生活水平的提高,人们对空调器的需求快速增加,尤其体现在工业工程方面。目前,工程车上的空调,其压缩机多由液压马达驱动,液压马达的液压源采用工程机械主机的液压系统。在现有技术中,连通液压源与液压马达的空调阀组采用二通插装阀。二通插装阀存在的问题是打开瞬间的冲击力过大,不利于空调的平稳启动与关闭,容易造成空调系统的损坏。本文将介绍一种工程车用空调阀组,该技术的研究有利于空调的平稳启动,从而解决上述存在的问题。

1、车用空调阀组构成要素

工程车用空调阀组包括:阀体,阀体上设有进油口、回油口和空调马达进油口;节流阀,设置在阀体上,与进油口连通,节流阀内设置弹簧腔;通断阀,设置在阀体上,通断阀一端与

节流阀芯弹簧腔串联,通断阀另一端与回油口连接;单向阀,设置在阀体上,单向阀一端与进油口连通,另一端与空调马达进油口连通;溢流阀,设置在阀体上,溢流阀一端与回油口连通,另一端与空调马达进油口连通。如图3。



2、车用空调阀组技术改进

(1) 通断阀为二位二通电磁阀; 通断阀有两个工作状态: 当通断阀得电时, 通断阀断开, 进油口、单向阀、空调马达进油口的油路连通; 当通断阀失电时, 通断阀连通, 进油口、节流阀、通断阀、回油口的油路连通。

(2) 节流阀包括节流阀芯、阀套、阀座、阀盖, 阀盖设置在远离进油口一端, 阀体与阀盖密封连接, 节流阀芯插设在阀体与阀盖内部, 阀套套设在节流阀芯与阀体之间, 阀座套设在节流阀芯与阀体之间靠近进油口一端, 阀座与阀套抵接; 节流阀芯靠近进油口一端开设节流槽, 阀座与节流槽线接触, 阀套上开设有若干个垂直于节流阀芯轴向的通孔, 通过节流槽的油液经由通孔流向回油。

(3) 节流阀芯内部设置弹簧腔; 节流阀芯靠近进油口一端开设有与节流阀芯同轴的贯通的先导槽; 弹簧腔靠近先导槽一端设置有阻尼过滤器, 弹簧腔靠近阀盖一端设置有阻尼, 弹簧腔内安装弹簧, 弹簧腔与通断阀相连通。

(4) 节流阀芯靠近阀盖一端的有效受力面积与靠近进油口一端的有效受力面积之比为1.0-1.1, 节流阀芯靠近阀盖一端的有效受力面积为节流阀芯靠近阀盖一端与阀套相接触位置的截面积, 节流阀芯靠近进油口一端的有效受力面积为节流槽与阀座相接触位置的截面积。

3、车用空调阀组实施方式

3.1 通断阀与溢流阀运作

如图1图2通断阀300为二位二通电磁阀, 其有两个工作状态: 当通断阀得电时, 通断阀断开, 进油口P、单向阀400、空调马达进油口A的油路连通, 油液从进油口P经过单向阀400流向空调马达进油口A, 启动液压马达, 使空调开启, 与此同时, 弹簧腔215内回油断开, 节流阀缓慢关闭, 使油液有所缓冲, 避免空调开启时产生瞬时冲击力。当通断阀300失电时, 通断阀300连通, 进油口P、节流阀200、通断阀300、回油口B的油路连通, 油液从进油口P依次经过节流阀200流向回油口B, 此时空调关闭。

溢流阀500的设置保证了空调马达进油口A油压, 当空调马达进油口A油压超过设定压力时, 溢流阀500开启, 卸荷并溢流, 以此避免空调马达进油口A油压过大, 影响空调的正常运转。

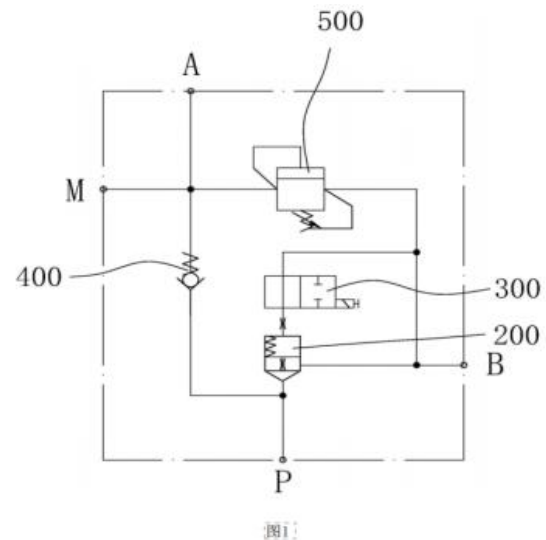


图1

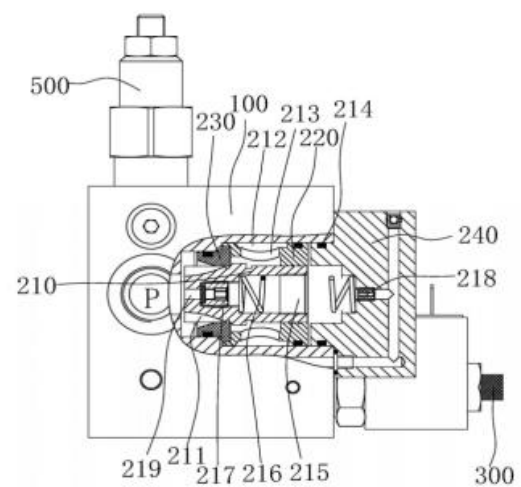


图2

3.2 阀套与节流阀芯的操作

阀套220外侧设置有周向的深沟槽212, 深沟槽212的设置使阀套220即使转动也不会堵死油液流通通道, 并且省去了阀体100上用于固定的紧固定位螺钉, 降低了外渗油的风险。

节流阀芯210内部设置弹簧腔215; 节流阀芯210靠近进油口P一端开设有与节流阀芯210同轴的贯通的先导槽219。弹簧腔215靠近先导槽219一端设置有阻尼过滤器217过滤器, 弹簧腔215靠近阀盖240一端设置有阻尼过滤器217, 弹簧腔215内安装弹簧216, 弹簧腔215与回油口B相连通。来自进油口P的油液通过先导槽219、阻尼过滤器217过滤器进入到弹簧腔215, 弹簧腔215内的油液经过通断阀300到回油口B流出; 当来自进油口P的

油液油压继续增大时,油液推动节流阀芯200朝向靠近阀盖240的方向移动,节流阀芯200打开,油液经过节流槽211、通孔213流向回油口B。阻尼过滤器217与阻尼218的设置一方面使进入的油液先经过滤,降低阻尼218被堵塞的风险,提高该节流阀200的抗污染能力以及使用寿命,另一方面进一步起到稳流及滤波的作用,提高油液流动稳定性。

节流阀芯200靠近阀盖240一端的有效受力面积与靠近进油口P一端的有效受力面积之比为1.0~1.1。节流阀芯200靠近阀盖240一端的有效受力面积为节流阀芯200靠近阀盖240一端与阀套220相接触位置的截面积,节流阀芯200靠近进油口P一端的有效受力面积为节流槽211与阀座230相接触位置的截面积,节流阀芯200靠近阀盖240一端的有效受力面积与靠近进油口P一端的有效受力面积之比为1.005~1.010。当空调启动,即通断阀300得电关闭时,节流阀芯的弹簧腔215回油断开,此时节流阀芯200会关闭,由于节流阀芯200靠近阀盖240一端的有效受力面积与靠近进油口P一端的有效受力面积之比为1.005~1.010,两者之间存在面积差,因而使节流阀芯200平稳关闭。

4、技术效果

该项研究创造性的在进油口和回油口之间设置了节流阀和通断阀,空调启动时,因为节流阀和通断阀的设置,使油液有所缓冲,因此空调开启时并不会因油压过高而产生瞬间冲击力,其结构完全不同于现有技术中的二通插装阀,并且本实用新型在空调马达进油口与回油口之间设置了溢流阀,进一步限定了空调马达进油口压力,避免空调马达进油口压力过大,本工程车用空调阀组能够有效降低空调开启时产生的瞬间冲击力,使空调平稳启动。

5、行业相关发展趋势

5.1 向全自动方向发展

汽车电子化技术也应用到汽车空调上,使得空调设备的性能越来越高。传统的汽车空调多属于手动空调,为了调整空调使用的舒适性,需要进行频繁操作。汽车自动空调利用传感器检测车内外温度、太阳辐射等车内外环境的变化,自动调节鼓风机转速、出风模式及压缩机的工作,保持车内的温度和湿度

达到最佳值,极大地提升了舒适性,同时还可以自动检测和诊断故障,缩短了检测和维修时间。

5.2 向高效节能方向发展

汽车空调制冷系统的动力装置是压缩机。传统的空调压缩机属于定排量压缩机,其排气量是随着发动机的转速的提高而成比例的提高,它不能根据制冷的需求而自动改变功率输出,而且对发动机油耗的影响比较大。变排量压缩机可以根据设定的温度自动调节功率输出,因为其具有结构紧密、质量较轻及节省能耗的优势,能耗可减少30%以上,故变排量压缩机逐渐成为车用空调压缩机最为主要的发展趋势。

5.3 采用更加环保的材料

早期的汽车空调采用的制冷剂是R12,其对臭氧层产生了极严重的破坏,自2000年以后被禁止使用,之后采用R134a代替R12作为汽车空调的制冷剂,并解决了汽车空调匹配和材料等一系列问题。

结语:

未来新型空调系统的开发必须与工程车的开发同步,以适应新的变化:如发动机效率提高、电气化、混合驱动动力及其它新型零部件使用后导致空调器特性的变化,工程车动力的更新和新技术的应用,对工程车空调器提出了新的挑战,也给许多新技术的应用创造了机会。

[参考文献]

[1]刘兵,毛蓓.工程车液压力空调器用维持转速恒定的集成块装置[P].江苏:CN201144910,2008-11-05.

[2]周伟峰,余锐生,苏起钦,钱成,魏忠梅,曾成.空调器工程安装的诊断控制方法及装置[P].广东:CN106052017A,2016-10-26.

[3]何衍江,张伟.工程车辆用空调器(冷暖型)[P].江苏:CN302995089S,2014-11-05.

[4]范鉴军,樊丽娟.工程车电驱空调器(SH)[P].广西:CN302875464S,2014-07-09.

[5]王姜萍.浅谈工程车用空调故障分析及改进的措施[J].汽车零部件,2011(05):40-42. DOI:10.19466/j.cnki.1674-1986.2011.05.006.