



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205013420 U

(45) 授权公告日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201520645094. 8

(22) 申请日 2015. 08. 25

(73) 专利权人 郑州宇通重工有限公司

地址 451482 河南省郑州市经济技术开发区  
宇工路 88 号

(72) 发明人 任威 杨海山 姚奇 王成虎  
孟庆莲 赵东升

(74) 专利代理机构 郑州中原专利事务所有限公  
司 41109

代理人 张春 王晓丽

(51) Int. Cl.

F15B 13/02(2006. 01)

F15B 20/00(2006. 01)

E21B 19/18(2006. 01)

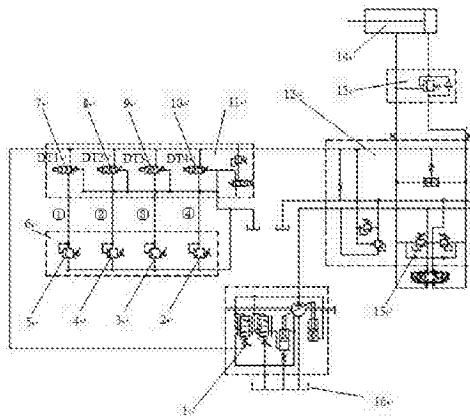
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

潜孔钻机基于主阀反馈回路的钻杆保护控制系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种潜孔钻机基于主阀反馈回路的钻杆保护控制系统,包括负载敏感变量泵、多路阀、电磁阀组、溢流阀组、单向平衡阀、加压油缸、油箱,所述负载敏感变量泵与所述多路阀连接,多路阀与所述电磁阀组连接,电磁阀组与所述溢流阀组连接,电磁阀组与所述负载敏感变量泵连接,多路阀与单向平衡阀连接,单向平衡阀与加压油缸连接。本实用新型的有益效果:1、分别对控制卸钻杆、接钻杆回路的溢流阀进行压力限制,保护了钻杆与动力头的螺纹,延长二者的使用寿命。2、将控制卸钻杆、接钻杆的溢流阀配置在反馈回路中,可以规避掉在主油路中配置后产生的溢流损失,减小能耗。



1. 一种潜孔钻机基于主阀反馈回路的钻杆保护控制系统,其特征在于:包括负载敏感变量泵、多路阀、电磁阀组、溢流阀组、单向平衡阀、加压油缸、油箱,所述负载敏感变量泵与所述多路阀连接,多路阀与所述电磁阀组连接,电磁阀组与所述溢流阀组连接,电磁阀组与所述负载敏感变量泵连接,多路阀与单向平衡阀连接,单向平衡阀与加压油缸连接。

2. 根据权利要求1所述的一种潜孔钻机基于主阀反馈回路的钻杆保护控制系统,其特征在于:所述多路阀为闭中心三位四通液控或电比例换向阀。

3. 根据权利要求1所述的潜孔钻机基于主阀反馈回路的钻杆保护控制系统,其特征在于:所述电磁阀组包括第一两位三通电磁换向阀(7)、第二两位三通电磁换向阀(8)、第三两位三通电磁换向阀(9)、第四两位三通电磁换向阀(10),所述溢流阀组包括第一溢流阀(5)、第二溢流阀(4)、第三溢流阀(3)、第四溢流阀(2),所述电磁阀组控制溢流阀组,二者中分别包括的两位三通电磁换向阀与溢流阀一一对应,第一两位三通电磁换向阀(7)和第一溢流阀(5)连接,第二两位三通电磁换向阀(8)和第二溢流阀(4)连接,第三两位三通电磁换向阀(9)和第三溢流阀(3)连接,第四两位三通电磁换向阀(10)和第四溢流阀(2)连接。

4. 根据权利要求1所述的潜孔钻机基于主阀反馈回路的钻杆保护控制系统,其特征在于:电磁阀组(11)的反馈油口接至负载敏感变量泵(1)的反馈油口,多路阀(12)的工作油口A/B与单向平衡阀(13)的进油口V1/V2连接,单向平衡阀(13)的有阀芯端口与加压油缸(14)的大腔连接,另一端口与加压油缸(14)的小腔连接,多路阀(12)内置两个二次加压阀(15)。

## 潜孔钻机基于主阀反馈回路的钻杆保护控制系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及工程机械领域,是一种潜孔钻机基于主阀反馈回路的钻杆保护控制系统。

### 背景技术

[0002] 在爆破孔钻凿的作业循环中,目前的一体化液压潜孔钻机,接、卸钻杆动作为动力头旋转的同时运行动力头的滑动,接钻杆为动力头旋转的同时运行动力头的推进,卸钻杆为动力头旋转的同时运行动力头的回拖,而在进行接、卸钻杆动作的时候,由于动力头推进、回拖的压力设定值为爆破孔钻凿的压力设定值,其值较大。执行接钻杆的动作,动力头推进到与钻杆刚刚接触时,钻杆的螺纹与动力头上的螺纹啮合数量极少,此时动力头旋转速度快或慢都会对二者的螺纹产生轴向的剪切力,使螺纹发生形变;执行卸钻杆的动作,动力头回拖到与钻杆即将脱离时,钻杆的螺纹与动力头上的螺纹啮合数量极少,此时动力头旋转速度快或慢也均会对二者的螺纹产生轴向的剪切力,使螺纹发生形变,如此循环作业后,对螺纹造成不可修复损害,导致钻杆报废。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的正是针对上述现有技术中的不足之处而提供一种有效保护钻杆与动力头螺纹,延长钻杆使用寿命的控制系统。

[0004] 本实用新型的技术解决方案:

[0005] 一种潜孔钻机基于主阀反馈回路的钻杆保护控制系统,包括负载敏感变量泵、多路阀、电磁阀组、溢流阀组、单向平衡阀、加压油缸、油箱,所述负载敏感变量泵与所述多路阀连接,多路阀与所述电磁阀组连接,电磁阀组与所述溢流阀组连接,电磁阀组与所述负载敏感变量泵连接,多路阀与单向平衡阀连接,单向平衡阀与加压油缸连接。

[0006] 所述多路阀为闭中心三位四通液控或电比例换向阀。

[0007] 所述电磁阀组包括第一两位三通电磁换向阀、第二两位三通电磁换向阀、第三两位三通电磁换向阀、第四两位三通电磁换向阀,所述溢流阀组包括第一溢流阀、第二溢流阀、第三溢流阀、第四溢流阀,所述电磁阀组控制溢流阀组,二者中分别包括的两位三通电磁换向阀与溢流阀一一对应,第一两位三通电磁换向阀和第一溢流阀连接,第二两位三通电磁换向阀和第二溢流阀连接,第三两位三通电磁换向阀和第三溢流阀连接,第四两位三通电磁换向阀和第四溢流阀连接。

[0008] 电磁阀组的反馈油口接至负载敏感变量泵的反馈油口,多路阀的工作油口 A/B 与单向平衡阀的进油口 V1/V2 连接,单向平衡阀的有阀芯端口与加压油缸的大腔连接,另一端与加压油缸的小腔连接,多路阀内置两个二次加压阀。

[0009] 本实用新型的有益效果:

[0010] 1、分别对控制卸钻杆、接钻杆回路的溢流阀进行压力限制,保护了钻杆与动力头的螺纹,延长二者的使用寿命。

[0011] 2、将控制卸钻杆、接钻杆的溢流阀配置在反馈回路中,可以规避掉在主油路中配置后产生的溢流损失,减小能耗。

### 附图说明

[0012] 图 1 是本实用新型的原理图。

[0013] 图 2 是本实用新型的电磁阀组与溢流阀组原理图。

### 具体实施方式

[0014] 图 1 和图 2 所示的一种潜孔钻机基于主阀反馈回路的钻杆保护控制系统,包括负载敏感变量泵、多路阀、电磁阀组、溢流阀组、单向平衡阀、加压油缸、油箱,所述负载敏感变量泵与所述多路阀连接,多路阀与所述电磁阀组连接,电磁阀组与所述溢流阀组连接,电磁阀组与所述负载敏感变量泵连接,多路阀与单向平衡阀连接,单向平衡阀与加压油缸连接。所述多路阀为闭中心三位四通液控或电比例换向阀。所述电磁阀组包括第一两位三通电磁换向阀 7、第二两位三通电磁换向阀 8、第三两位三通电磁换向阀 9、第四两位三通电磁换向阀 10,所述溢流阀组包括第一溢流阀 5、第二溢流阀 4、第三溢流阀 3、第四溢流阀 2,所述电磁阀组控制溢流阀组,二者中分别包括的两位三通电磁换向阀与溢流阀一一对应,第一两位三通电磁换向阀 7 和第一溢流阀 5 连接,第二两位三通电磁换向阀 8 和第二溢流阀 4 连接,第三两位三通电磁换向阀 9 和第三溢流阀 3 连接,第四两位三通电磁换向阀 10 和第四溢流阀 2 连接。电磁阀组 11 的反馈油口接至负载敏感变量泵 1 的反馈油口,多路阀 12 的工作油口 A/B 与单向平衡阀 13 的进油口 V1/V2 连接,单向平衡阀 13 的有阀芯端口与加压油缸 14 的大腔连接,另一端口与加压油缸 14 的小腔连接,多路阀 12 内置两个二次加压阀 15。

[0015] 负载敏感变量泵 1、多路阀 12、电磁阀组 11、溢流阀组 6、单向平衡阀 13、加压油缸 14、油箱 16,多路阀 12 的反馈油口接电磁阀组 11 的进油口,电磁阀组 11 的各个工作油口分别通过①、②、③、④四条油路连接于驾驶室内的溢流阀组 6,分别为第一两位三通电磁换向阀 7 和第一溢流阀 5 连接,第二两位三通电磁换向阀 8 和第二溢流阀 4 连接,第三两位三通电磁换向阀 9 和第三溢流阀 3 连接,第四两位三通电磁换向阀 10 和第四溢流阀 2 连接。所述①油路处于进油状态时,动力头推进压力受溢流阀 5 控制,所述②油路处于进油状态时,动力头回拖压力受溢流阀 4 控制,所述③油路处于进油状态时,动力头的接杆压力受溢流阀 3 控制,所述④油路处于进油状态时,动力头的卸杆压力受溢流阀 2 控制,电磁阀组 11 的反馈油口接至负载敏感变量泵 1 的反馈油口,多路阀 12 的工作油口 A/B 与单向平衡阀 13 的进油口 V1/V2 连接,单向平衡阀 13 的有阀芯端口与加压油缸 14 的大腔连接,另一端口与加压油缸 14 的小腔连接,多路阀 12 内置两个二次加压阀 15,通过二次加压阀 15 实现对滑架上链条、销轴等与动力头连接的结构件的保护,同时保障动力头回拖的提升力。

[0016] 图 2 所示,第一两位三通电磁换向阀 7、第二两位三通电磁换向阀 8、第三两位三通电磁换向阀 9、第四两位三通电磁换向阀 10、第一溢流阀 5、第二溢流阀 4、第三溢流阀 3、第四溢流阀 2,①、②、③、④四条油路,当 DT1 得电,第一两位三通电磁换向阀 7 换向,负载反馈油路与第一溢流阀 5 接通,当 DT2 得电,第二两位三通电磁换向阀 8 换向,负载反馈油路与第二溢流阀 4 接通,当 DT3 得电,第三两位三通电磁换向阀 9 换向,负载反馈油路与第三溢

流阀 3 接通,当 DT4 得电,第四两位三通电磁换向阀 10 换向,负载反馈油路与第四溢流阀 2 接通。

[0017] 工作时,推动操作手柄,输入接钻杆信号后,DT3 得电,负载反馈油路与第三溢流阀 3 接通,动力头的推进压力由第三溢流阀 3 设定值约束;输出卸钻杆信号后,DT4 得电,负载反馈油路与第四溢流阀 2 接通,动力头的回拖压力由第四溢流阀 2 设定值约束。第三溢流阀 3 设定值、第四溢流阀 2 设定值均由钻杆与动力头的螺纹强度计算后取值,并经过试验验证,能够有效的对连接螺纹进行保护。

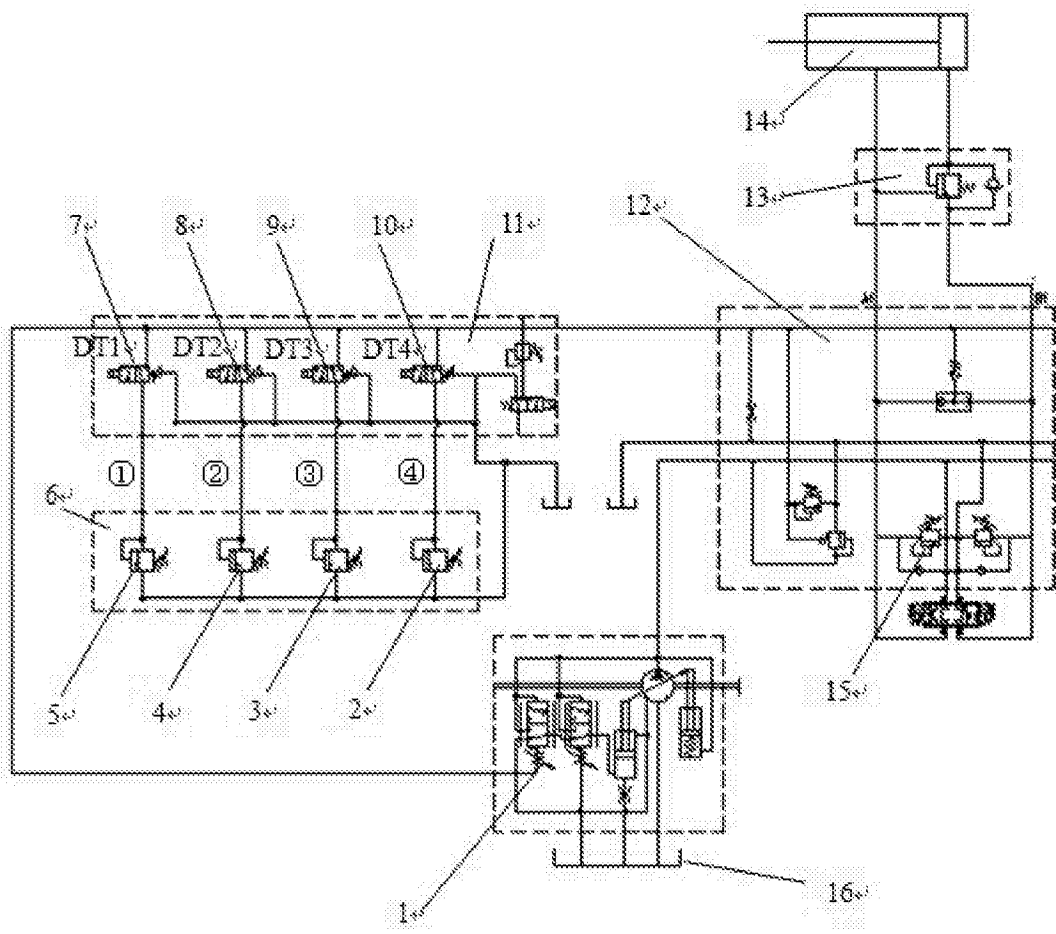


图 1

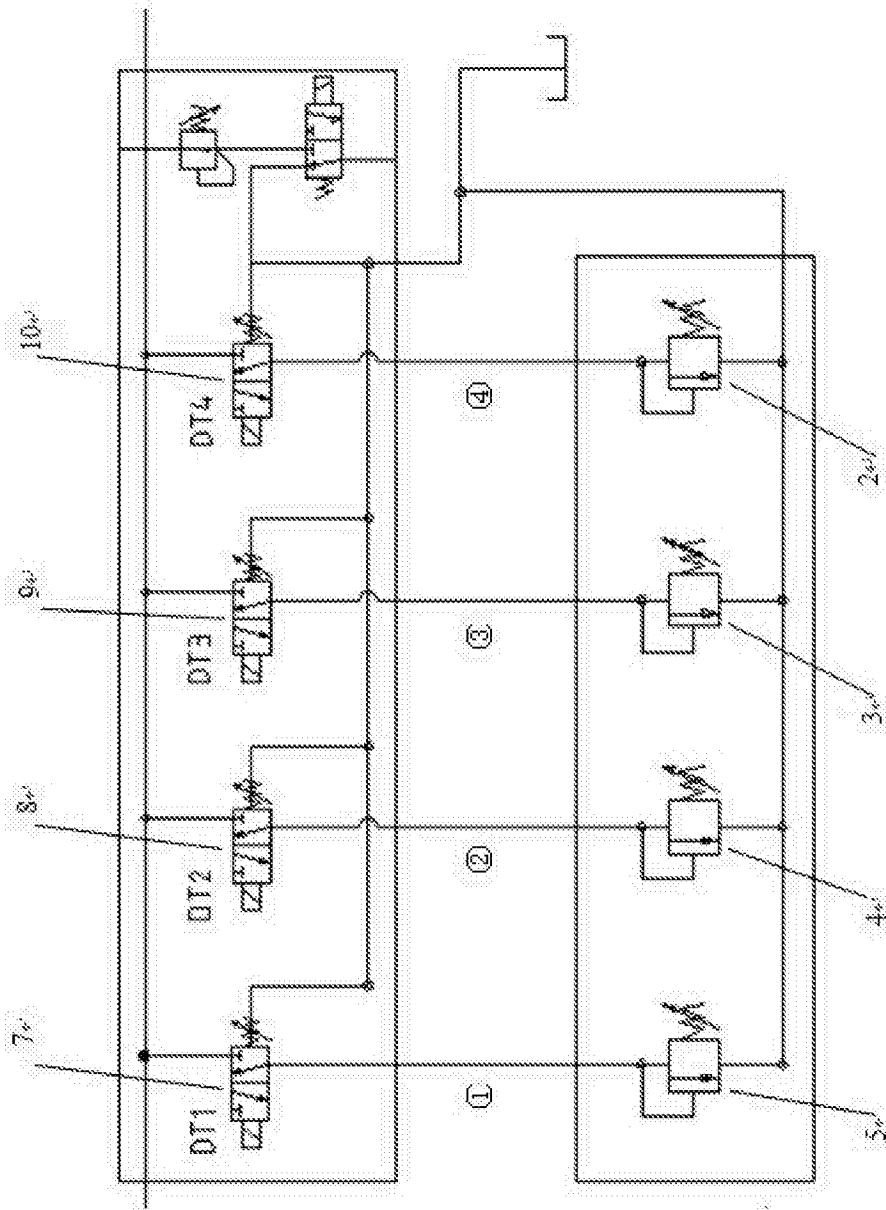


图 2