(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203716836 U
(45)授权公告日 2014.07.16

(21)申请号 201320891258.6

(22)申请日 2013.12.31

(73)专利权人 山河智能装备股份有限公司
地址 410100 湖南省长沙市星沙经济技术开发区漓湘中路16号山河智能产业园

(72)发明人 王东升 林宏武 徐亮 赵俊波

(74)专利代理机构 长沙市融智专利事务所 43114
代理人 颜勇

(51)Int.Cl.
E21B 1/26(2006.01)
F15B 13/02(2006.01)
F15B 13/16(2006.01)

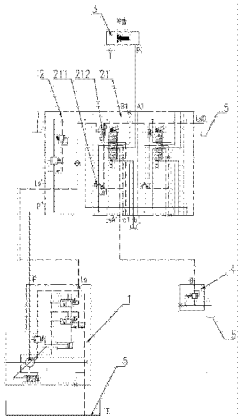
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种凿岩机冲击压力远控液压回路

(57)摘要

一种凿岩机冲击压力远控液压回路，包括负载敏感变量泵、负载敏感比例多路阀、凿岩机、远控溢流阀和液压油箱；所述负载敏感比例多路阀包括冲击联，所述冲击联具有压差补偿器、负载反馈梭阀、油口A1的独立负载敏感外控口LsA1；所述负载敏感变量泵的压力油口P与所述负载敏感多路阀的进油口P′连接，所述负载敏感变量泵的负载敏感口Ls与负载敏感比例多路阀的负载敏感口Ls′连接，所述冲击联的油口A1与凿岩机冲击进油口P1连接，所述冲击联油口A1的独立负载敏感外控口LsA1与远控溢流阀的进油口D连接，所述远控溢流阀的回油口与液压油箱连接；本实用新型通过调节远控溢流阀而调节LsA1口压力，进而通过负载反馈梭阀、压差补偿器和负载敏感变量泵控制冲击联油口A 1输出压力，且仅控制冲击联油口A1的输出压力，与其它工作联输出压力互不影响。



CN 203716836 U

1. 一种凿岩机冲击压力远控液压回路，包括负载敏感变量泵（1）、负载敏感比例多路阀（2）、凿岩机（3）、远控溢流阀（4）和液压油箱（5），所述负载敏感变量泵（1）的压力油口（P）与所述负载敏感多路阀的进油口（P′）连接，所述负载敏感变量泵（1）的负载敏感口（Ls）与负载敏感比例多路阀（2）的负载敏感口（Ls′）连接，其特征在于：所述负载敏感比例多路阀（2）包括冲击联（21），所述冲击联（21）的油口（A1）与凿岩机冲击进油口（P1）连接，所述冲击联（21）的油口（A1）设有独立负载敏感外控口（LsA1），所述独立负载敏感外控口（LsA1）与远控溢流阀（4）的进油口（D）连接，所述冲击联（21）内还设有压差补偿器（211）和负载反馈梭阀（212），所述压差补偿器（211）负载反馈口（Ls1）通过所述冲击联（21）的阀芯与所述独立负载敏感外控口（LsA1）连接，所述压差补偿器（211）负载反馈口（Ls1）与所述负载反馈梭阀（212）的第一进油口（a）连接，所述负载反馈梭阀（212）的第二进油口（b）与所述负载敏感比例多路阀（2）其它工作联的负载反馈梭阀的出油口连接，所述冲击联的负载反馈梭阀（212）出油口（c）与负载敏比例感多路阀（2）的负载敏感口（Ls′）连接，所述远控溢流阀（4）的设定值依次通过冲击联（21）的阀芯、压差补偿器（211）、负载反馈梭阀（212）、负载敏感比例多路阀（2）的（Ls′）口反馈至负载敏感变量泵（1）负载反馈口（Ls）。

2. 根据权利要求 1 所述的凿岩机冲击压力远控液压回路，其特征在于：所述冲击联（21）的阀芯流量满足所述凿岩机（3）的最大冲击工作流量。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的凿岩机冲击压力远控液压回路，其特征在于：所述远控溢流阀（4）可在所述凿岩机（3）的最高冲击压力和最低冲击压力之间进行调节。

一种凿岩机冲击压力远控液压回路

所属技术领域

[0001] 本实用新型涉及液压钻车液压控制技术，尤其涉及凿岩机冲击液压远程调节控制技术。

背景技术

[0002] 液压钻车作为凿岩设备的主流机型之一，相比潜孔钻机、牙轮钻机、切削钻机等凿岩设备机型具有岩层适用性好、钻进速度快、油耗低等突出优点，广泛应用于坚硬和中硬岩石的钻爆孔钻凿作业。凿岩机是液压钻车的主要作业装置，决定整机的作业性能，而凿岩机性能的发挥取决于其液压控制回路的性能。凿岩作业工况恶劣、钻进过程复杂，具体表现为，开孔工况下，需要弱推和弱冲控制，以保证开孔的直线度和保护钎具；均匀岩层钻进工况下，需要足够的推进力、推进速度和强冲控制，以有效发挥凿岩机效率，保证钻进速度；软岩、硬土夹层工况下，需要弱推和弱冲，以预防卡钻、保护钎具，保证有效通过夹层地质；突遇溶洞、缝隙等工况下，需自动弱推、弱冲，以有效通过溶洞、缝隙，并保护钎具。不同的作业工况下，凿岩机冲击需工作在一定的状态，且各种工况转换时，冲击需可靠自适应转换。可靠的凿岩机冲击远控回路是实现上述不同工况控制需求的前提。

[0003] 凿岩机冲击工作特性之一为压力与流量相关，额定范围内，流量越大，压力越大。国内部分液压钻车采用通过控制冲击流量而控制冲击压力，但都存在不可靠、不稳定的问题。原因在于压力相对流量的增益较大，即较小的流量改变会引起较大的压力改变，因此通过控制流量而控制压力调节不易稳定。国外著名品牌 Atlase 液压钻车冲击压力控制采用远控负载敏感主泵的方法，但主泵不只给冲击油路供油，同时并联给其他油路供油，这就使得不同油路、不同工况工作下主泵压力的远控逻辑复杂，电液逻辑功能阀块应用较多，液压系统故障检测及维修技术难以掌握，维护成本高。国内液压钻车的研发和试制多为仿制国外机型，但国外液压钻车液压回路的复杂性和电液逻辑功能阀块的仿制及应用匹配细节等问题很难到位，制约整机作业性能及可靠性。国内液压钻车发展的技术核心集中在液压控制技术的提升，需要适应中国目前液压件及系统匹配技术现状的简易、可靠的液压控制技术。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有凿岩机冲击液压控制技术的不足而提供一种简易、可靠的实现冲击压力远控调节的凿岩机冲击压力远控液压回路。

[0005] 一种凿岩机冲击压力远控液压回路，包括负载敏感变量泵、负载敏感比例多路阀、凿岩机、远控溢流阀和液压油箱，所述负载敏感变量泵的压力油口 P 与所述负载敏感多路阀的进油口 P′ 连接，所述负载敏感变量泵的负载敏感口 Ls 与负载敏感比例多路阀的负载敏感口 Ls′ 连接，所述负载敏感比例多路阀包括阀芯流量满足所述凿岩机的最大冲击工作流量的冲击联，所述冲击联的油口 A1 与凿岩机冲击进油口 P1 连接，所述冲击联的油口 A1 设有独立负载敏感外控口 LsA1，所述独立负载敏感外控口 LsA1 与远控溢流阀的进油口 D 连

接，所述远控溢流阀可在所述凿岩机的最高冲击压力和最低冲击压力之间进行调节。

[0006] 所述冲击联内还设有压差补偿器和负载反馈梭阀，所述压差补偿器负载反馈口 Ls1 通过所述冲击联的阀芯与所述独立负载敏感外控口 LsA1 连接，所述压差补偿器负载反馈口 Ls1 与所述负载反馈梭阀的第一进油口 a 连接，所述负载反馈梭阀的第二进油口 b 与所述负载敏感比例多路阀其它工作联的负载反馈梭阀的出油口连接，所述冲击联的负载反馈梭阀出油口 c 与负载敏比例感多路阀的负载敏感口 Ls′ 连接，所述远控溢流阀的设定值依次通过冲击联的阀芯、压差补偿器、负载反馈梭阀、负载敏感比例多路阀的 Ls′ 口反馈至负载敏感变量泵负载反馈口 Ls。

[0007] 由于采用上述技术方案，本实用新型具有以下优点：

[0008] 1、通过调节远控溢流阀实现凿岩机冲击压力远控调节，简易、可靠；

[0009] 2、通过冲击联油口 A1 的独立负载敏感外控口、压差补偿器、负载反馈梭阀和负载敏感变量泵，实现凿岩机冲击压力独立远控调节，与其它工作联互不影响。

[0010] 综上所述，本实用新型通过调节远控溢流阀而调节 LsA1 口压力，进而通过负载反馈梭阀、压差补偿器和负载敏感变量泵控制冲击联油口 A 1 输出压力，摒弃了国内通过控制冲击流量而控制冲击压力的技术手段，从而使得控制可靠、稳定。

附图说明

[0011] 图 1 是本实用新型的原理图。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0013] 如图 1 所示，一种凿岩机冲击压力远控液压回路，由负载敏感变量泵 1、负载敏感比例多路阀 2、凿岩机 3、远控溢流阀 4 和液压油箱 5 等组成凿岩机冲击压力远控液压回路；所述负载敏感多路阀 2 特征在于：所述负载敏感比例多路阀 2 包括冲击联 21，所述冲击联 21 具有阀芯、压差补偿器 211、负载反馈梭阀 212、油口 A1 和油口 A1 的独立负载敏感外控口 LsA1，所述压差补偿器 211 负载反馈口 Ls1 通过阀芯阀体结构与所述独立负载敏感外控口 LsA1 连接，所述压差补偿器 211 负载反馈口 Ls1 与所述负载反馈梭阀 212 的第一进油口 a 连接，所述负载反馈梭阀 212 的第二进油口 b 与负载敏感比例多路阀 2 的另一工作联的负载反馈梭阀的出油口连接，本例中，所述负载敏感比例多路阀 2 的最后一片工作联的负载反馈梭阀的第二进油口与液压油箱 5 连接，所述冲击联负载反馈梭阀 212 的出油口 c 与负载敏比例感多路阀 2 的负载敏感口 Ls′ 连接；所述冲击联 21 的油口 A1 与凿岩机冲击进油口 P1 连接，所述独立负载敏感外控口 LsA1 与远控溢流阀 4 的进油口 D 连接，所述溢流阀 4 的回油口 T 与液压油箱 5 连接，所述负载敏感变量泵 1 的压力油口 P 与所述负载敏感多路阀的进油口 P′ 连接，所述负载敏感变量泵 1 的负载敏感口 Ls 与负载敏感比例多路阀 2 的负载敏感口 Ls′ 连接，所述负载敏感变量泵 1 的吸油口、负载敏感比例多路阀的回油口均与液压油箱 5 连接。

[0014] 所述冲击联 21 阀芯流量以满足凿岩机 3 的最大冲击工作流量为准则，所述远控溢流阀 4 压力范围以包含凿岩机 3 的最高冲击压力和最低冲击压力为准则；调节远控溢流阀 4 的设定值，在凿岩机 3 的最大冲击压力和最小冲击压力之间时，凿岩机 3 的冲击压力由远

控溢流阀 4 调节及设定。

[0015] 下面分两种工况具体描述本实用新型的实施方式。

[0016] 1、仅冲击联工作

[0017] 仅冲击联工作时，所述远控溢流阀 4 的设定值依次通过冲击联 21 的阀芯阀体结构、压差补偿器 211、负载反馈梭阀 212）负载敏感比例多路阀 2 的 Ls′ 口反馈至负载敏感变量泵 1 负载反馈口 Ls，负载敏感变量泵 1 的出口压力适应于远控溢流阀 4 的设定值，进而控制凿岩机 3 的冲击压力适应于远控溢流阀 4 的设定值。

[0018] 2、冲击联与其它工作联同时工作

[0019] 冲击联 21 与其它工作联同时工作时，若其它工作联的工作压力低于远控溢流阀 4 设定值，则工作过程同上述 1 步骤所述；若其它工作联的工作压力高于远控溢流阀 4 压力设定值，则最高压力工作联工作压力通过负载敏感比例多路阀 2 各片的负载反馈梭阀反馈至负载敏感变量泵 1 的负载敏感口 Ls，负载敏感变量泵 1 的输出压力适应于最高压力工作联工作压力；冲击联 21 压差补偿器 211 在最高压力工作联工作压力和远控溢流阀 4 的设定值共同作用下，压差补偿器 211 连通进油联和冲击联 21 的进油阀口关小，产生一定的压差补偿，从而控制冲击联 21 油口 A1 的工作压力适应于远控溢流阀 4 的设定值，不受其它工作联工作压力影响，也不影响其它工作联工作压力。

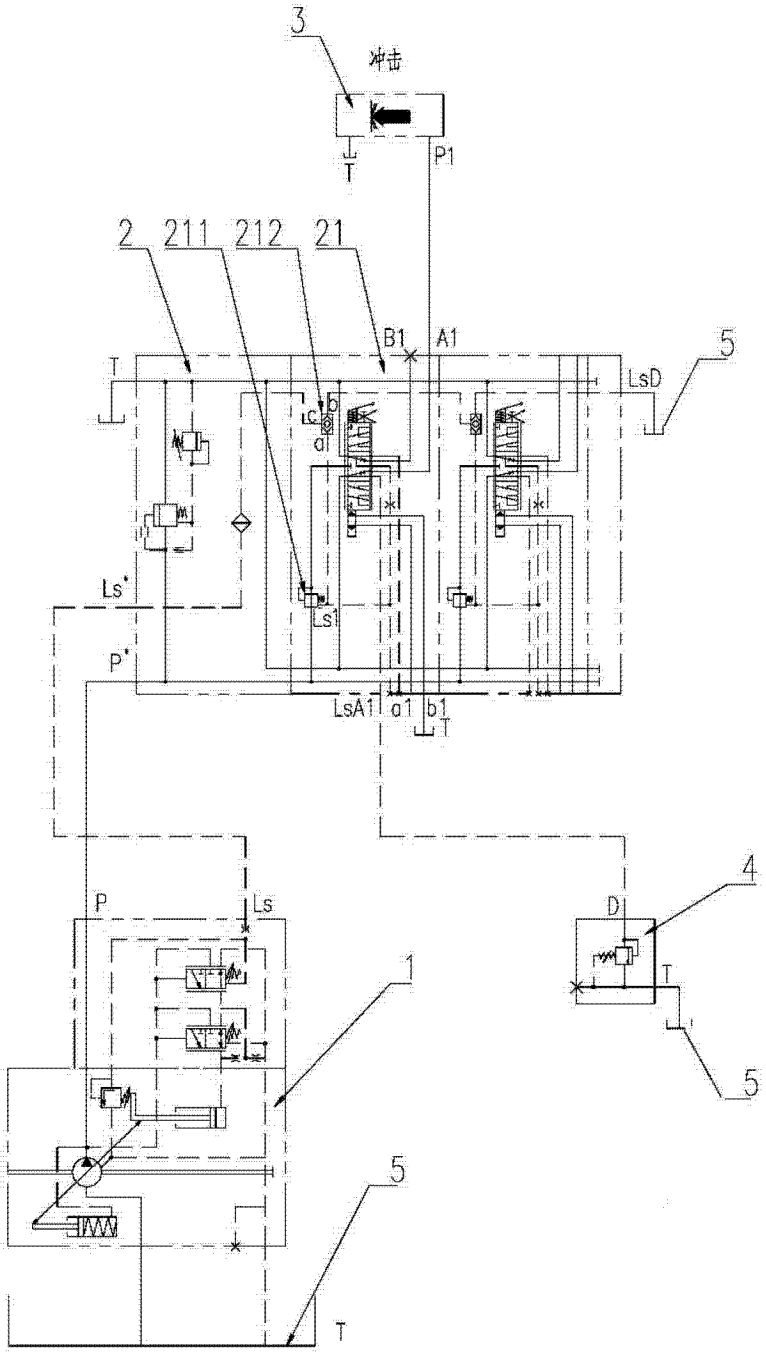

3
冲击
T
P1
2
211
212
21
B1
A1
5
T
LsD
b
a
Ls'
Ls1
P'
LsA1
a1
b1
T
4
P
Ls
D
1
T
5
5
T

图 1