(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 202628650 U
(45)授权公告日 2012.12.26

(21)申请号 201220307091.X

(22)申请日 2012.06.18

(73)专利权人 付蕾
地址 116023 辽宁省大连市沙河口区书香园2-1-302

(72)发明人 付蕾

(51)Int.Cl.
F15B 13/02(2006.01)

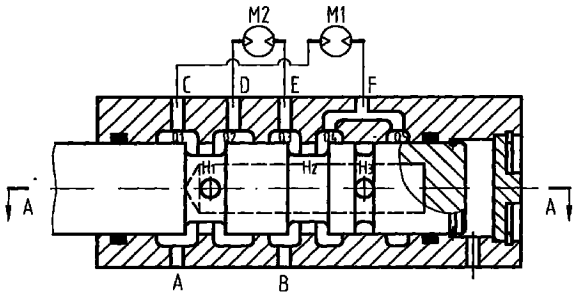
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 3 页

(54)实用新型名称

一种动力钳用串并联切换阀

(57)摘要

本实用新型涉及一种动力钳用串并联切换阀，含阀体、阀芯及其他相关零件，该阀前面接换向阀，后面接两只液压马达，通过该阀切换实现高速小扭矩或低速大扭矩柔性换挡，即两只液压马达实现串联、并联切换。阀体内还设置有两只单向节流阀，使其串联切换时，两液压马达的中间压力可调，并保持两只液压马达转速相同。



CN 202628650 U

1. 一种动力钳用串并联切换阀，含阀体 (1)、阀芯 (2) 及其他相关零件，分别与换向阀及液压马达 M1、液压马达 M2 相连，其特征在于：阀体 (1) 中有油腔 Q1、油腔 Q2、油腔 Q3、油腔 Q4、油腔 Q5，其中油腔 Q4、油腔 Q5 由阀体内通道 (4) 沟通，有油口 A、油口 B、油口 C、油口 D、油口 E、油口 F，其中油口 A、油口 B 与换向阀相应油口相连，油口 C、油口 F 与液压马达 M1 进出油口相连，油口 D、油口 E 与液压马达 M2 进出油口相连，阀芯 (2) 有环槽 H1、环槽 H2、环槽 H3 和内部油道 (6)，环槽 H1 上有油孔 (3)，环槽 H3 上有油孔 (5)，通过内部油道 (6) 相通，在阀芯 (2) 左移定位时，环槽 H1 沟通油腔 Q1、油腔 Q2，环槽 H2 沟通油腔 Q3、油腔 Q4，环槽 H3 被阀体内孔封堵，构成液压马达 M1、液压马达 M2 并联连接，在阀芯 (2) 右移定位时，油腔 Q1、油腔 Q3 被阀芯 (2) 封堵，油腔 Q2、油腔 Q5 沟通，构成液压马达 M1、液压马达 M2 串联连接。

2. 如权利要求 1 所述的一种动力钳用串并联切换阀，其特征在于：阀体 (1) 中还设置有单向节流阀 C、单向节流阀 D，单向节流阀 C 的节流方向为 Q1 油腔流向 Q2 油腔，单向节流阀 D 的节流方向为 Q3 油腔流向 Q4 油腔，单向节流阀 C 及单向节流阀 D 调整调压弹簧 (10) 和调压弹簧 (14)，使节流两端压力可调。

一种动力钳用串并联切换阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液压传动中的控制阀，特别是一种动力钳用串并联切换阀。

背景技术

[0002] 在动力钳研发中，有关新产品需要配备两只液压马达带动钳头实施对管柱上卸扣，要求两只液压马达转速相同，并达到高速小扭矩和低速大扭矩不停机柔性换挡效果，而动力钳属野外工作设备，频繁搬迁，对控制阀的安装使用条件苛刻，在现有技术中没有能实现此功能的控制阀。本实用新型的目的，就是要推出一种动力钳用串并联切换阀，使动力钳在液压控制中能进行串并联频繁切换，两只液压马达转速相同，实现高速小扭矩或低速大扭矩不停机柔性换档。

发明内容

[0003] 本实用新型的技术方案是：一种动力钳用串并联切换阀（以下简称切换阀），含阀体、阀芯及其他相关零件，阀体中有油腔 Q1、油腔 Q2、油腔 Q3、油腔 Q4、油腔 Q5，其中油腔 Q4、油腔 Q5 由阀体内通道沟通，有油口 A、油口 B、油口 C、油口 D、油口 E、油口 F，其中油口 A、油口 B 与换向阀相应油口相连，油口 C、油口 F 与液压马达 M1 进出油口相连，油口 D、油口 E 与液压马达 M2 进出油口相连。阀芯有环槽 H1、环槽 H2、环槽 H3 和内部油道，环槽 H1 上有油孔，环槽 H3 上有油孔，通过内部油道相通。在阀芯左移定位时，环槽 H1 沟通油腔 Q1、油腔 Q2，环槽 H2 沟通油腔 Q3、油腔 Q4，环槽 H3 被阀体内孔封堵，构成液压马达 M1、液压马达 M2 并联连接。阀体中还设置有单向节流阀 C、单向节流阀 D，其中单向节流阀 C，节流方向为 Q1 油腔流向 Q2 油腔；单向节流阀 D，节流方向为 Q3 油腔流向 Q4 油腔。在并联连接时，单向节流阀 C、单向节流阀 D 两端压力平衡，无油流通过，不影响正常工作。在阀芯右移定位时，油腔 Q1、油腔 Q3 被阀芯封堵，油腔 Q2、油腔 Q4、油腔 Q5 分别与环槽 H1、环槽 H2、环槽 H3 沟通，即油腔 Q2、油腔 Q5 沟通，构成液压马达 M1、液压马达 M2 串联连接。

附图说明

[0004] 图 1 为本实用新型并联示意图；

[0005] 图 2 为图 1 的 A-A 剖面示意图；

[0006] 图 3 为本实用新型串联示意图；

[0007] 图 4 为图 3 的 B-B 剖面示意图；

[0008] 图 5 为并联液压流程图；

[0009] 图 6 为串联液压流程图。

具体实施方式

[0010] 如图 1 所示，一种动力钳用串并联切换阀，含阀体 1、阀芯 2 及其他相关零件，阀体 1 中有油腔 Q1、油腔 Q2、油腔 Q3、油腔 Q4、油腔 Q5，其中油腔 Q4、油腔 Q5 由阀体内通道 4 沟

通，有油口 A、油口 B、油口 C、油口 D、油口 E、油口 F，其中油口 A、油口 B 与换向阀相应油口相连，油口 C、油口 F 与液压马达 M1 进出油口相连，油口 D、油口 E 与液压马达 M2 进出油口相连。阀芯 2 有环槽 H1、环槽 H2、环槽 H3 和内部油道 6，环槽 H1 上有油孔 3，环槽 H3 上有油孔 5，通过内部油道 6 相通。在阀芯 2 左移定位时，环槽 H1 沟通油腔 Q1、油腔 Q2，环槽 H2 沟通油腔 Q3、油腔 Q4，环槽 H3 被阀体内孔封堵，构成液压马达 M1、液压马达 M2 并联连接。

[0011] 如图 2 所示，阀体 1 中还设置有单向节流阀 C、单向节流阀 D，其中单向节流阀 C 由节流通道 7、节流通道 11、流道 8、钢球 9、调压弹簧 10 及顶杆 12 组成，节流方向为 Q1 油腔流向 Q2 油腔，反向则被封堵；单向节流阀 D 由节流通道 18、节流通道 15、流道 17、钢球 16、调压弹簧 14 及顶杆 13 组成，节流方向为 Q3 油腔流向 Q4 油腔，反向则被封堵。在并联连接时，单向节流阀 C、单向节流阀 D 两端压力平衡，无油流通过，不影响正常工作。调整调压弹簧 10 和调压弹簧 14，使节流两端压力可调。

[0012] 如图 3 所示，在阀芯 2 右移定位时，油腔 Q1、油腔 Q3 被阀芯 2 封堵，油腔 Q2、油腔 Q4、油腔 Q5 分别与环槽 H1、环槽 H2、环槽 H3 沟通，即油腔 Q2、油腔 Q5 沟通，构成液压马达 M1、液压马达 M2 串联连接。

[0013] 如图 4 所示，在油口 A 为进油口的串联连接时，油流经液压马达 M1 后进入液压马达 M2，由于液压马达及切换阀存在内泄，进入液压马达 M2 的油压由单向节流阀 C 控制，此时单向节流阀 D 不起作用；在油口 B 为进油口的串联连接时，油流经液压马达 M2 后进入液压马达 M1，由于液压马达及切换阀存在内泄，进入液压马达 M1 的油压由单向节流阀 D 控制，此时单向节流阀 C 不起作用。

[0014] 如图 5 所示，F 为本实用新型切换阀，M1、M2 为液压马达，C、D 为单向节流阀。由图可知，两只液压马达的进油口和出油口分别连在同一管路上，两只单向节流阀两端压力平衡，节流通道无油流通过。

[0015] 如图 6 所示，在油口 A 为进油口的串联连接时，油流经过液压马达 M1 后进入液压马达 M2，此时单向节流阀 C 上端压力大于下端压力，有可控微量油流通过，补充到液压马达 M2 进油口，而单向节流阀 D 上端与液压马达 M1 的出油口相连，下端与液压马达 M2 的回油口相连，上端压力大于下端压力，无油流通过。

[0016] 当切换阀的来油、回油通过换向阀换向（即油口 B 为进油口的串联连接）时，油流经过液压马达 M2 后进入液压马达 M1，以上油流反向，效果相同。

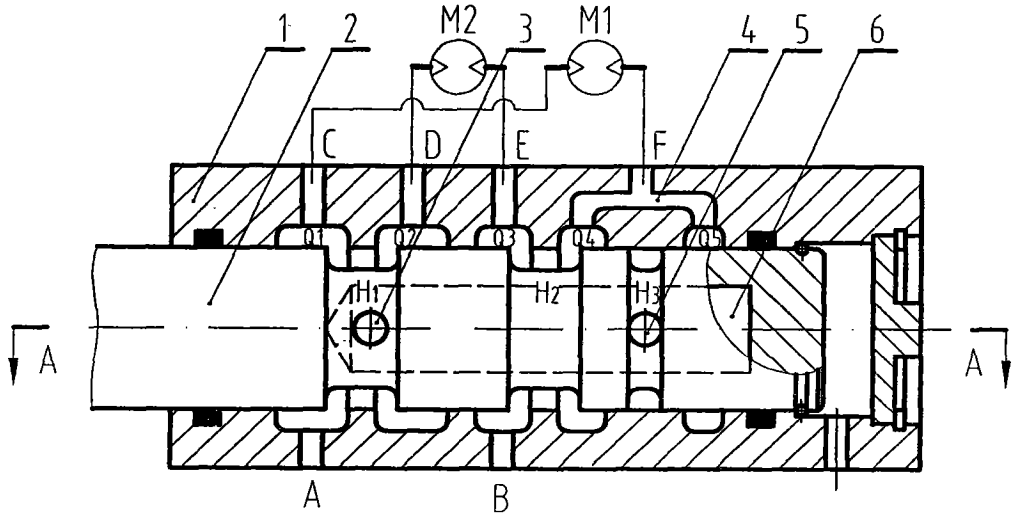

1
2
M2
3
M1
4
5
6
C
D
E
F
O1
O2
O3
O4
O5
H1
H2
H3
A
A
A
B

图 1

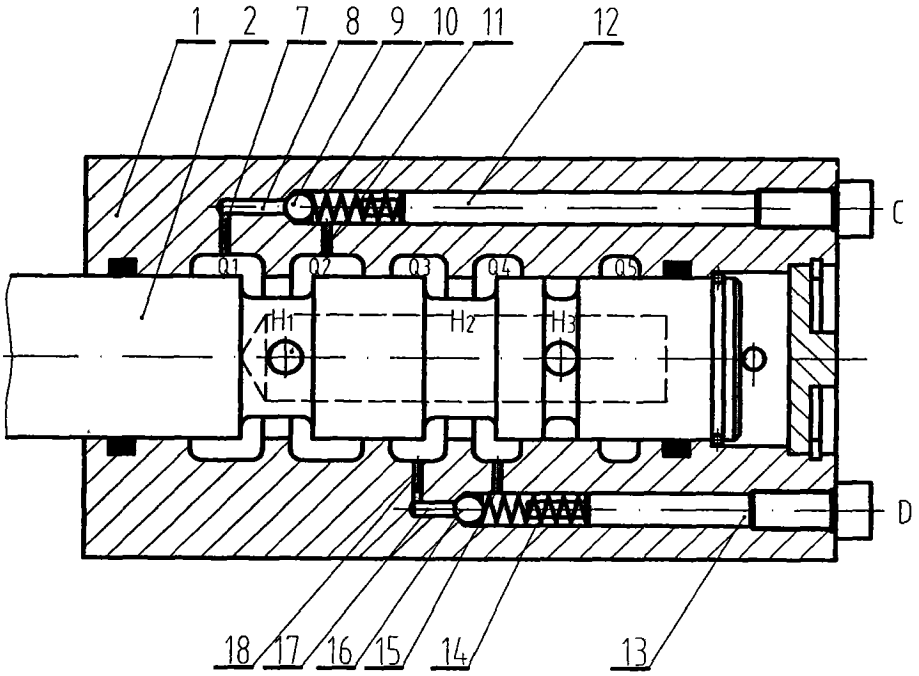

1
2
7
8
9
10
11
12
C
O1
O2
O3
O4
O5
H1
H2
H3
D
18
17
16
15
14
13

图 2

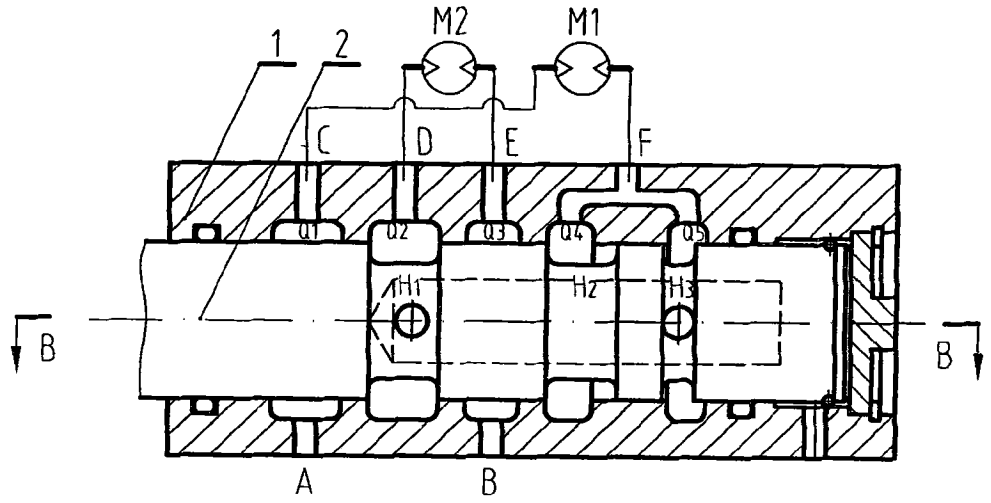

M2
M1
1
2
C
D
E
F
Q1
Q2
Q3
Q4
Q5
H1
H2
H3
B
B
A
B

图 3

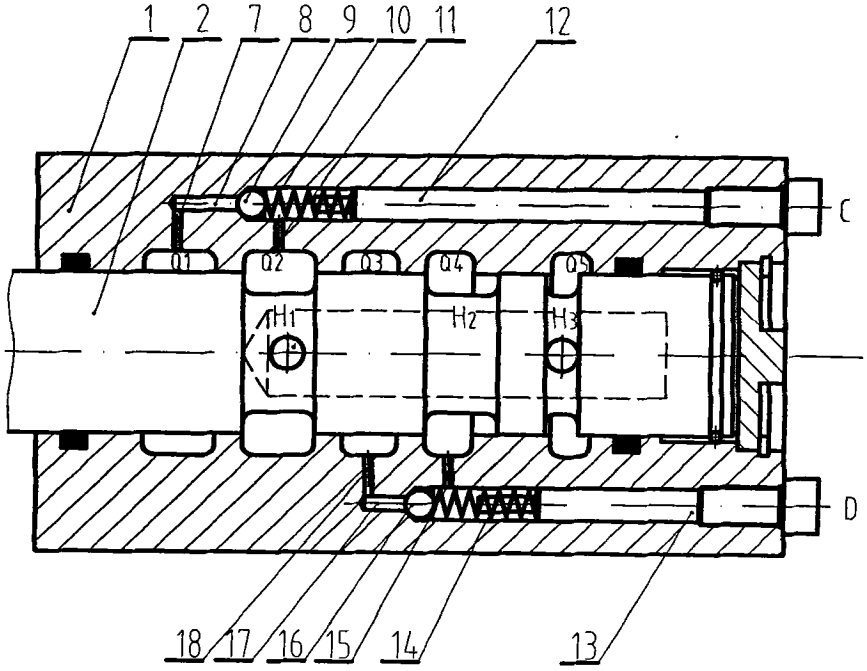

1
2
7
8
9
10
11
12
C
Q1
Q2
Q3
Q4
Q5
H1
H2
H3
D
18
17
16
15
14
13

图 4

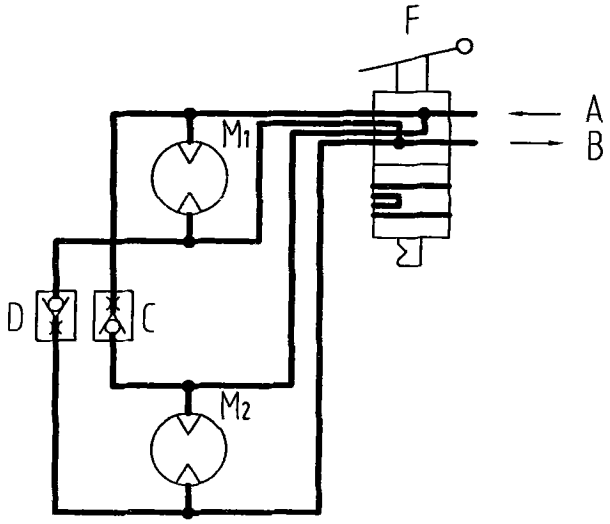


图 5

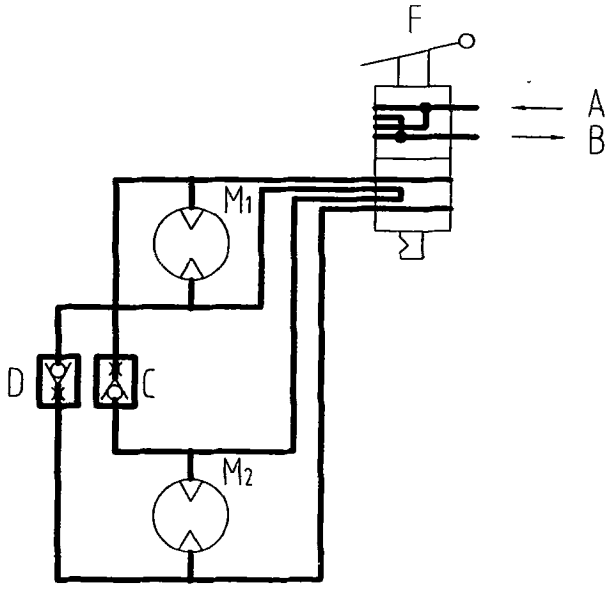


图 6