



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113464514 B

(45) 授权公告日 2023.06.02

(21) 申请号 202110874789.3

(56) 对比文件

(22) 申请日 2021.07.30

CN 204099323 U, 2015.01.14

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 许亭

申请公布号 CN 113464514 A

(43) 申请公布日 2021.10.01

(73) 专利权人 湖南三一中型起重机械有限公司

地址 410600 湖南省长沙市宁乡县金州大道西168号

(72) 发明人 景天佑 彭勇 梁凯

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司

11002

专利代理师 项辰

(51) Int. Cl.

F15B 13/02 (2006.01)

F15B 1/02 (2006.01)

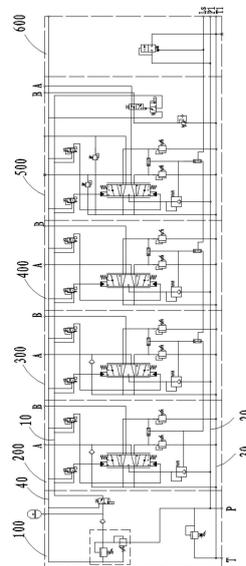
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

集成式电控多路阀及起重机

(57) 摘要

本发明提供一种集成式电控多路阀及起重机。本发明提供一种集成式电控多路阀,包括:高压油路、先导油路和回油油路;进回油联、多个工作联和尾板工作联通过所述高压油路、所述先导油路和所述回油油路并联,每个所述工作联包括压力补偿阀和阀芯,所述压力补偿阀的进油口与所述高压油路连通,所述压力补偿阀的出油口与所述阀芯的进油口连通。本发明提供的集成式电控多路阀,通过将压力补偿阀设置在阀芯的上游,能够在满足压力补偿阀芯两端压差恒定的前提下,提高各工作联单动作速度刚性,以及复合动作流量分配准确率,降低复合动作冲击,提高了整机操控性能。



1. 一种集成式电控多路阀,其特征在於,包括:高压油路、先导油路和回油油路;进回油联、多个工作联和尾板工作联通过所述高压油路、所述先导油路和所述回油油路并联,所述多个工作联包括依次并联的主卷扬工作联、副卷扬工作联、变幅工作联和伸缩工作联,每个所述工作联包括压力补偿阀、阀芯、第一比例电磁阀、第二比例电磁阀和第一梭阀,所述压力补偿阀的进油口与所述高压油路连通,所述压力补偿阀的出油口与所述阀芯的进油口连通;

每个所述工作联在第一工作状态下,所述第一比例电磁阀的进油口与所述先导油路连通,所述第一比例电磁阀的工作油口与所述阀芯连通,所述阀芯的第一工作油口通过外部负载油路与第二工作油口连通,所述阀芯的第一工作油口和第二工作油口通过压力反馈油路与所述第一梭阀的两个进油口连通;

每个所述工作联在第二工作状态下,所述第一比例电磁阀的工作油口和回油口连通,所述第二比例电磁阀的工作油口和回油口连通,所述阀芯的第一工作油口和第二工作油口与回油油路连通;

每个所述工作联在第三工作状态下,所述第二比例电磁阀的进油口与所述先导油路连通,所述第二比例电磁阀的进油口和工作油口连通,所述第二比例电磁阀的工作油口与所述阀芯连通,所述阀芯的第一工作油口通过外部负载油路与第二工作油口连通,所述阀芯的第一工作油口和第二工作油口通过压力反馈油路与所述第一梭阀的两个进油口连通,所述第一梭阀的出油口通过压力反馈油路与下一工作联的第二梭阀的进油口连通;

所述副卷扬工作联还包括第二梭阀,所述第二梭阀的第一进油口与所述第一梭阀的出油口连通,所述第二梭阀的第二进油口与所述主卷扬工作联的第一梭阀连通;

所述变幅工作联还包括第三梭阀,所述第三梭阀的第一进油口与所述第一梭阀的出油口连通,所述第三梭阀的第二进油口与所述副卷扬工作联的第二梭阀的出油口连通。

2. 根据权利要求1所述的集成式电控多路阀,其特征在於,所述主卷扬工作联还包括第一单向阀,所述第一单向阀的进油口与所述回油油路连通,所述第一单向阀的出油口与所述阀芯的第一工作油口连通。

3. 根据权利要求1所述的集成式电控多路阀,其特征在於,所述伸缩工作联还包括:第四梭阀、液控换向阀、电磁换向阀和单向溢流阀,所述第四梭阀的第一进油口与所述第一梭阀的出油口连通,所述第四梭阀的第二进油口与所述变幅工作联的第三梭阀的出油口连通,所述液控换向阀的进油口与所述伸缩工作联的第一工作油口连通,所述液控换向阀的液控油口与所述电磁换向阀的工作油口连通,所述液控换向阀的回油口与所述单向溢流阀的进油口连通,所述电磁换向阀的进油口与先导油路连通,所述电磁换向阀的回油口与卸油口连通,所述单向溢流阀的出油口与回油油路连通。

4. 根据权利要求1所述的集成式电控多路阀,其特征在於,所述进回油联包括并联的先导油源和主溢流阀,所述先导油源包括:减压溢流阀、第三单向阀、蓄能器和总控开关阀,所述主溢流阀的进油口与所述高压油路连通,所述主溢流阀的出油口与所述回油油路连通,所述减压溢流阀的进油口与所述高压油路连通,所述减压溢流阀的工作油口与所述第三单向阀连通,所述第三单向阀的出油口与所述蓄能器和所述总控开关阀连通,所述蓄能器与所述总控开关阀并联,所述总控开关阀的出油口与所述先导油路和所述回油油路连通。

5. 根据权利要求3所述的集成式电控多路阀,其特征在於,所述尾板工作联包括三通流

量阀,所述三通流量阀的进油口与所述第四梭阀的出油口连通,所述三通流量阀的出油口与压力反馈油口和所述回油油路连通。

6.一种起重机,其特征在于,包括权利要求1-5中任一项所述的集成式电控多路阀。

集成式电控多路阀及起重机

技术领域

[0001] 本发明涉及液压系统技术领域,尤其涉及一种集成式电控多路阀及起重机。

背景技术

[0002] 目前中小吨位起重机所用多路阀多采用阀后补偿模式,并匹配负载敏感泵,拥有伸缩、主卷起落、副卷起落、起落幅等四个工作联,部分多路阀集成有马达制动阀、伸缩集成阀等附加功能。该系统是将定差减压阀的位置与节流阀位置进行了调换,即由原来的节流阀前压力补偿变为节流阀后压力补偿。其正常工作时的工作原理与阀前系统基本相同,由于节流口开度变大导致油源压力下降,而产生的斜盘角度变化使泵的输出流量增加。阀后补偿多路阀在匹配负载敏感泵源时,主要存在以下问题:单动作时速度刚性较差,速度随负载增加而减小,复合动作时流量分配准确率不高。

发明内容

[0003] 本发明提供一种集成式电控多路阀及起重机,用以解决现有技术中多路阀单动作时速度刚性较差,速度随负载增加而减小,复合动作时流量分配准确率不高的缺陷。

[0004] 本发明提供一种集成式电控多路阀,包括:高压油路、先导油路和回油油路;进回油联、多个工作联和尾板工作联通过所述高压油路、所述先导油路和所述回油油路并联,每个所述工作联包括压力补偿阀和阀芯,所述压力补偿阀的进油口与所述高压油路连通,所述压力补偿阀的出油口与所述阀芯的进油口连通。

[0005] 根据本发明提供的一种集成式电控多路阀,所述多个工作联包括依次并联的主卷扬工作联、副卷扬工作联、变幅工作联和伸缩工作联。

[0006] 根据本发明提供的一种集成式电控多路阀,每个所述工作联在第一工作状态下,所述第一比例电磁阀的进油口与所述先导油路连通,所述第一比例电磁阀的工作油口与所述阀芯连通,所述阀芯的第一工作油口通过外部负载油路与第二工作油口连通,所述阀芯的第一工作油口和第二工作油口通过压力反馈油路与所述第一梭阀的两个进油口连通;每个所述工作联在第二工作状态下,所述第一比例电磁阀的工作油口和回油口连通,所述第二比例电磁阀的工作油口和回油口连通,所述阀芯的第一工作油口和第二工作油口与回油油路连通;每个所述工作联在第三工作状态下,所述第二比例电磁阀的进油口与所述先导油路连通,所述第二比例电磁阀的进油口和工作油口连通,所述第二比例电磁阀的工作油口与所述阀芯连通,所述阀芯的第一工作油口通过外部负载油路与第二工作油口连通,所述阀芯的第一工作油口和第二工作油口通过压力反馈油路与所述第一梭阀的两个进油口连通,所述第一梭阀的出油口通过压力反馈油路与下一工作联的第二梭阀的进油口连通。

[0007] 根据本发明提供的一种集成式电控多路阀,所述主卷扬工作联还包括第一单向阀,所述第一单向阀的进油口与所述回油油路连通,所述第一单向阀的出油口与所述阀芯的第一工作油口连通。

[0008] 根据本发明提供的一种集成式电控多路阀,所述副卷扬工作联还包括第二梭阀,

所述第二梭阀的第一进油口与所述第一梭阀的出油口连通,所述第二梭阀的第二进油口与所述主卷扬工作联的第一梭阀连通。

[0009] 根据本发明提供一种集成式电控多路阀,所述变幅工作联还包括第三梭阀,所述第三梭阀的第一进油口与所述第一梭阀的出油口连通,所述第三梭阀的第二进油口与所述副卷扬工作联的第二梭阀的出油口连通。

[0010] 根据本发明提供一种集成式电控多路阀,所述伸缩工作联还包括:第四梭阀、液控换向阀、电磁换向阀和单向溢流阀,所述第四梭阀的第一进油口与所述第一梭阀的出油口连通,所述第四梭阀的第二进油口与所述变幅工作联的第三梭阀的出油口连通,所述液控换向阀的进油口与所述伸缩工作联的第一工作油口连通,所述液控换向阀的液控油口与所述电磁换向阀的工作油口连通,所述液控换向阀的回油口与所述单向溢流阀的进油口连通,所述电磁换向阀的进油口与先导油路连通,所述电磁换向阀的回油口与卸油口连通,所述单向溢流阀的出油口与回油油路连通。

[0011] 根据本发明提供一种集成式电控多路阀,所述进回油联包括并联的先导油源和主溢流阀,所述先导油源包括:减压溢流阀、第三单向阀、蓄能器和总控开关阀,所述主溢流阀的进油口与所述高压油路连通,所述主溢流阀的出油口与所述回油油路连通,所述减压溢流阀的进油口与所述高压油路连通,所述减压溢流阀的工作油口与所述第三单向阀连通,所述第三单向阀的出油口与所述蓄能器和所述总控开关阀连通,所述蓄能器与所述总控开关阀并联,所述总控开关阀的出油口与所述先导油路和所述回油油路连通。

[0012] 根据本发明提供一种集成式电控多路阀,所述尾板工作联包括三通流量阀,所述三通流量阀的进油口与所述第四梭阀的出油口连通,所述三通流量阀的出油口与压力反馈油口和所述回油油路连通。

[0013] 本发明还提供一种起重机,包括如上所述的集成式电控多路阀。

[0014] 本发明提供的集成式电控多路阀,通过将压力补偿阀设置在阀芯的上游,能够在满足压力补偿阀芯两端压差恒定的前提下,提高各工作联单动作速度刚性,以及复合动作流量分配准确率,降低复合动作冲击,提高了整机操控性能。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1是本发明提供的集成式电控多路阀的工作原理图;

[0017] 图2是图1中示出的进回油联的工作原理图;

[0018] 图3是图1中示出的主卷扬工作联的工作原理图;

[0019] 图4是图1中示出的副卷扬工作联的工作原理图;

[0020] 图5是图1中示出的变幅工作联的工作原理图;

[0021] 图6是图1中示出的伸缩工作联的工作原理图;

[0022] 图7是图1中示出的尾板工作联的工作原理图;

[0023] 附图标记:

[0024]	10:先导油路;	20:高压油路;	30:回油油路;
[0025]	40:先导卸油油路;	100:进回油联;	101:主溢流阀;
[0026]	102:减压溢流阀;	103:第三单向阀;	104:总控开关阀;
[0027]	105:蓄能器;	200:主卷扬工作联;	201:主卷扬阀芯;
[0028]	202:主卷扬压力补偿	203:主卷扬第一比例	204:主卷扬第二比例
[0029]	阀;	电磁阀;	电磁阀;
[0030]	205:第一单向阀;	207:主卷扬第一梭	208:主卷扬第二二次
[0031]		阀;	溢流阀;
[0032]	209:主卷扬第一二次	300:副卷扬工作联;	301:副卷扬阀芯;
[0033]	溢流阀;		
[0034]	302:副卷扬压力补偿	303:副卷扬第一比例	304:副卷扬第二比例
[0035]	阀;	电磁阀;	电磁阀;
[0036]	305:第二单向阀;	307:副卷扬第一梭	308:副卷扬第二二次
[0037]		阀;	溢流阀;
[0038]	309:副卷扬第一二次	310:第二梭阀;	400:变幅工作联;
[0039]	溢流阀;		
[0040]	401:变幅阀芯;	402:变幅压力补偿	403:变幅第一比例电
[0041]		阀;	磁阀;
[0042]	404:变幅第二比例电	407:变幅第一梭阀;	408:变幅第二二次溢
[0043]	磁阀;		流阀;
[0044]	409:变幅第一二次溢	410:第三梭阀;	500:伸缩工作联;
[0045]	流阀;		
[0046]	501:伸缩阀芯;	502:伸缩压力补偿	503:伸缩第一比例电
[0047]		阀;	磁阀;
[0048]	504:伸缩第二比例电	507:伸缩第一梭阀;	508:伸缩第二二次溢
[0049]	磁阀;		流阀;
[0050]	509:伸缩第一二次溢	510:第四梭阀;	511:溢流阀;
[0051]	流阀;		
[0052]	512:液控换向阀;	513:电磁换向阀;	514:单向溢流阀;
[0053]	600:伸缩切换阀;	620:三通流量阀。	

具体实施方式

[0054] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明中的附图,对本发明中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0055] 本发明的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0056] 如图1所示,本发明实施例提供一种集成式电控多路阀,包括:先导油路10、高压油路20、回油油路30、进回油联100、多个工作联和尾板工作联600。进回油联100、多个工作联和尾板工作联600通过先导油路10、高压油路20和回油油路30并联,其中,每个工作联包括压力补偿阀和阀芯,压力补偿阀的进油口与高压油路连通,压力补偿阀的出油口与阀芯的进油口连通。

[0057] 具体来说,多个工作联可单独动作,也可复合动作。进回油联上集成先导油源,先导压力油和高压油由进回油联进入执行动作的工作联中,在本发明中,先导压力油在先导油路10中流动,高压油在高压油路20中流动,油液经过回油油路30进入油箱中。高压油经过压力补偿阀后进入阀芯中,此为阀前补偿多路阀,其能够在满足压力补偿阀芯两端压差恒定的前提下,提高各工作联单动作速度刚性,以及复合动作流量分配准确率。

[0058] 本发明实施例提供的集成式电控多路阀,通过将压力补偿阀设置在阀芯的上游,能够在满足压力补偿阀芯两端压差恒定的前提下,提高各工作联单动作速度刚性,以及复合动作流量分配准确率,降低复合动作冲击,提高了整机操控性能。

[0059] 如图1所示,在本发明的一个实施例中,多个工作联包括依次并联的主卷扬工作联200、副卷扬工作联300、变幅工作联400和伸缩工作联500。

[0060] 具体来说,以上4个工作联的设置顺序可以为多种,如在进回油联100后并联副卷扬工作联300,再并联主卷扬工作联200、变幅工作联400和伸缩工作联500,也可以在进回油联100后先并联变幅工作联400,再并联其他工作联。可选地,为便于阐述集成式电控多路阀的工作原理,本实施例中进回油联100后与主卷扬工作联200并联,主卷扬工作联200依次与副卷扬工作联300、变幅工作联400和伸缩工作联500并联。

[0061] 在本发明的一个实施例中,每个工作联还包括:第一比例电磁阀、第二比例电磁阀、第一梭阀、第一二次溢流阀和第二二次溢流阀。针对不同的工作联,还可以包括一些其他的阀。以下针对每个工作联详细介绍每个工作联的工作原理。

[0062] 如图2所示,在本发明的一个实施例中,进回油联100包括并联的先导油源和主溢流阀101,先导油源包括:减压溢流阀102、第三单向阀103、蓄能器105和总控开关阀104。

[0063] 具体来说,高压油通过高压油路20进入减压溢流阀102的进油口,油液由减压溢流阀102的工作油口进入第三单向阀103的进油口,第三单向阀103的出油口与蓄能器105和总控开关阀104连通。蓄能器105和总控开关阀104并联,总控开关阀104的工作油口与工作联先导油路10连通,蓄能器105在主泵失压时能够提供一定压力和流量的先导压力油供给工作联。主溢流阀101的进油口与高压油路20连通,主溢流阀101的出油口与回油油路30连通,主溢流阀101为主油路提供安全保护,减压溢流阀102为先导油路10提供先导压力油,总控开关阀104对先导油路10进行逻辑控制,第三单向阀103为先导油路10提供一定的背压和防止先导压力油逆向流动,蓄能器105在主油路失压时,依旧能够为先导油路10提供一定压力。

[0064] 本发明实施例提供的集成式电控多路阀,通过设置进回油联,先导油源对各工作联提供稳定的先导压力油,无需外部提供先导压力油,使集成式电控多路阀结构紧凑,集成度高于行业水平,在主泵失压的情况下,先导油源通过内置的蓄能器,能够对各工作联提供一定压力和流量的先导压力油,达到失压保护作用。

[0065] 如图3所示,在本发明的一个实施例中,主卷扬工作联200包括:主卷扬阀芯201、主卷扬压力补偿阀202、主卷扬第一比例电磁阀203、主卷扬第二比例电磁阀204、主卷扬第一

梭阀207、主卷扬第一二次溢流阀209、主卷扬第二二次溢流阀208和第一单向阀205。

[0066] 具体来说,在第一工作状态下,高压油由高压油路20进入主卷扬压力补偿阀202,然后由主卷扬压力补偿阀202进入主卷扬阀芯201中。主卷扬第一比例电磁阀203得电,主卷扬第一比例电磁阀203的进油口与先导油路10连通,主卷扬第一比例电磁阀203的工作油口与主卷扬阀芯201连通,主卷扬阀芯201的第一工作油口A通过外部负载油路与第二工作油口B连通,主卷扬阀芯201的第一工作油口A和第二工作油口B通过压力反馈油路与主卷扬第一梭阀207的两个进油口连通。

[0067] 进一步地,主卷扬阀芯201的阀体上开设有两个环形沟槽,在第二工作状态下,主卷扬第一比例电磁阀203的工作油口和回油口连通,主卷扬第二比例电磁阀204的工作油口和回油口连通,即当主卷扬阀芯201处于中间位时,环形沟槽同时与第一工作油口A、第二工作油口B和回油油路30连通。

[0068] 在第三工作状态下,主卷扬第二比例电磁阀204得电,主卷扬第二比例电磁阀204的进油口与先导油路10连通,主卷扬第二比例电磁阀204的进油口和工作油口连通,主卷扬第二比例电磁阀204的工作油口与主卷扬阀芯201连通,主卷扬阀芯201的第一工作油口A通过外部负载油路与第二工作油口B连通,主卷扬阀芯201的第一工作油口A和第二工作油口B通过压力反馈油路与主卷扬第一梭阀207的两个进油口连通,主卷扬第一梭阀207的出油口通过压力反馈油路与下一工作联的第二梭阀的进油口连通。

[0069] 进一步地,集成式电控多路阀还包括先导卸油油路40,在主卷扬第一比例电磁阀203不得电时,主卷扬第一比例电磁阀203的回油口与先导卸油油路40连通。

[0070] 当主卷扬阀芯201位于下腔时,即第三工作状态时,第一工作油口A打开,其中一个环形沟槽与第一工作油口A连通,并反馈第一工作油口压力至主卷扬压力补偿阀202,另一个环形沟槽与回油口T连通。当主卷扬阀芯201位于上腔时,即第一工作状态时,第二工作油口B打开,其中一个环形沟槽与第二工作油口B连通,并反馈第二工作油口压力至主卷扬压力补偿阀202,另一个环形沟槽与回油口T连通。两个环形沟槽将各自反馈的压力信号反馈至主卷扬第一梭阀207。

[0071] 进一步地,先导油路10上还设置有第一二次溢流阀209和第二二次溢流阀208。第一单向阀205的进油口与回油油路30连通,第一单向阀205的出油口与主卷扬阀芯201的第一工作油口A连通。

[0072] 如图4所示,在本发明的一个实施例中,副卷扬工作联300包括:副卷扬阀芯301、副卷扬压力补偿阀302、副卷扬第一比例电磁阀303、副卷扬第二比例电磁阀304、副卷扬第一梭阀307、副卷扬第一二次溢流阀309、副卷扬第二二次溢流阀308、第二单向阀305和第二梭阀310。

[0073] 具体来说,副卷扬工作联300的工作原理与主卷扬工作联200的工作原理相同,故不再赘述,第二单向阀305的进油口与回油油路30连通,第二单向阀305的出油口与副卷扬阀芯301的第一工作油口A连通。需要说明的是:在副卷扬工作联300中增设有第二梭阀310,第二梭阀310的第一进油口与副卷扬第一梭阀307的出油口连通,第二梭阀310的第二进油口与主卷扬第一梭阀207连通。具体地,主卷扬第一梭阀207将最大工作压力反馈至第二梭阀310,副卷扬第一梭阀307也将最大工作压力反馈至第二梭阀310,第二梭阀310将两个工作压力中的较大值反馈至下一工作联的第三梭阀410。

[0074] 如图5所示,在本发明的一个实施例中,变幅工作联400包括:变幅阀芯401、变幅压力补偿阀402、变幅第一比例电磁阀403、变幅第二比例电磁阀404、变幅第一梭阀407、变幅第一二次溢流阀409、变幅第二二次溢流阀408和第三梭阀410。

[0075] 具体来说,变幅工作联400的工作原理与主卷扬工作联200的工作原理相同,故不再赘述。需要说明的是:在变幅工作联400中增设第三梭阀410,第三梭阀410的第一进油口与变幅第一梭阀407的出油口连通,第三梭阀410的第二进油口与副卷扬工作联300的第二梭阀310的出油口连通。具体地,第二梭阀310将两个工作压力中的较大值反馈至第三梭阀410,变幅第一梭阀407也将第一工作油口压力和第二工作油口压力中的较大值反馈至第三梭阀410,第三梭阀410比较两个压力值后,将较大值反馈至伸缩工作联500的第四梭阀510。

[0076] 如图6所示,在本发明的一个实施例中,伸缩工作联500包括:伸缩阀芯501、伸缩压力补偿阀502、伸缩第一比例电磁阀503、伸缩第二比例电磁阀504、伸缩第一梭阀507、伸缩第一二次溢流阀509、伸缩第二二次溢流阀508、第四梭阀510、多个溢流阀511、液控换向阀512、电磁换向阀513和单向溢流阀514。

[0077] 具体来说,伸缩工作联500与主卷扬工作联200的主要工作原理相同。第四梭阀510的第一进油口与伸缩第一梭阀507的出油口连通,第四梭阀510的第二进油口与变幅工作联400的第三梭阀410的出油口连通。每个溢流阀511的进油口与高压油路20连通,每个溢流阀511的出油口与回油油路30连通。伸缩工作联500在第一工作油口A并联伸缩切换阀组,伸缩切换阀组包括液控换向阀512、电磁换向阀513和单向溢流阀514,液控换向阀512的进油口与伸缩工作联500的第一工作油口A连通,第一工作油口A和第二工作油口B分别连接外部的第一油缸和第二油缸,液控油口连接电磁换向阀513的工作油口,液控换向阀512的回油口与单向溢流阀514的进油口连通。电磁换向阀513的进油口与先导油路10连通,其回油口与卸油口连通,电磁换向阀513的工作油口与液控换向阀512的液控油口连通,单向溢流阀514的出油口与回油油路30连通。

[0078] 进一步地,在每个工作联阀体的两端可设置端盖,端盖内形成腔体,复位弹簧设置在端盖内,端盖上可集成不同的控制组件,从而使阀芯换向可以实现电比例控制,电控开关控制和手动控制等控制方式。

[0079] 如图7所示,在本发明的一个实施例中,尾板工作联600包括三通流量阀620。三通流量阀620的进油口与第四梭阀510连通,以接收所有工作联的高压压力,三通流量阀620的出油口与压力反馈油口和回油油路30连通。

[0080] 需要说明的是:以上所述是进回油联100、主卷扬工作联200、副卷扬工作联300、变幅工作联400、伸缩工作联500和尾板工作联600的工作原理,从产品结构来说,每个工作联均是在各自的阀体上开设腔体和油路,各个阀设置在腔体内,以在液压油的作用下按如上所述的工作原理工作。

[0081] 本发明实施例提供的集成式电控多路阀,在伸缩工作联上集成尾板工作联,可使集成式电控多路阀应用至起重机双液压缸或绳排伸缩系统;通过在各工作油口集成二次溢流阀,可对工作油口压力在一定范围内进行调节;在各工作油口设置溢流阀,可对工作压力进行调压,代替外部溢流阀,集成度高;通过在各工作油口设置单向阀,单向阀具有缓冲、防吸空以及补油的功能;通过在各工作联设置梭阀,可将工作油口的压力最大值传递至尾板工作联的三通流量阀。

[0082] 本发明实施例还提供了一种起重机,包括集成式电控多路阀。

[0083] 本发明实施例提供的起重机,通过设置集成式电控多路阀,能够在满足压力补偿阀芯两端压差恒定的前提下,提高各工作联单动作速度刚性,以及复合动作流量分配准确率,降低复合动作冲击,提高了整机操控性能。

[0084] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

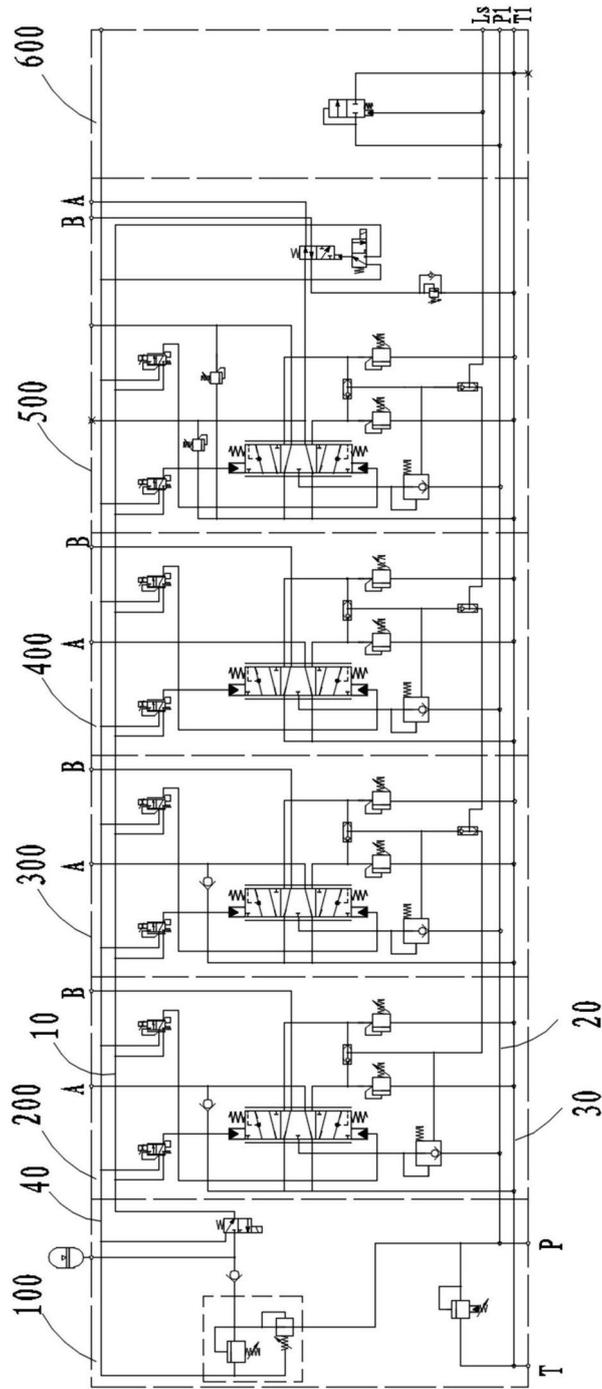


图1

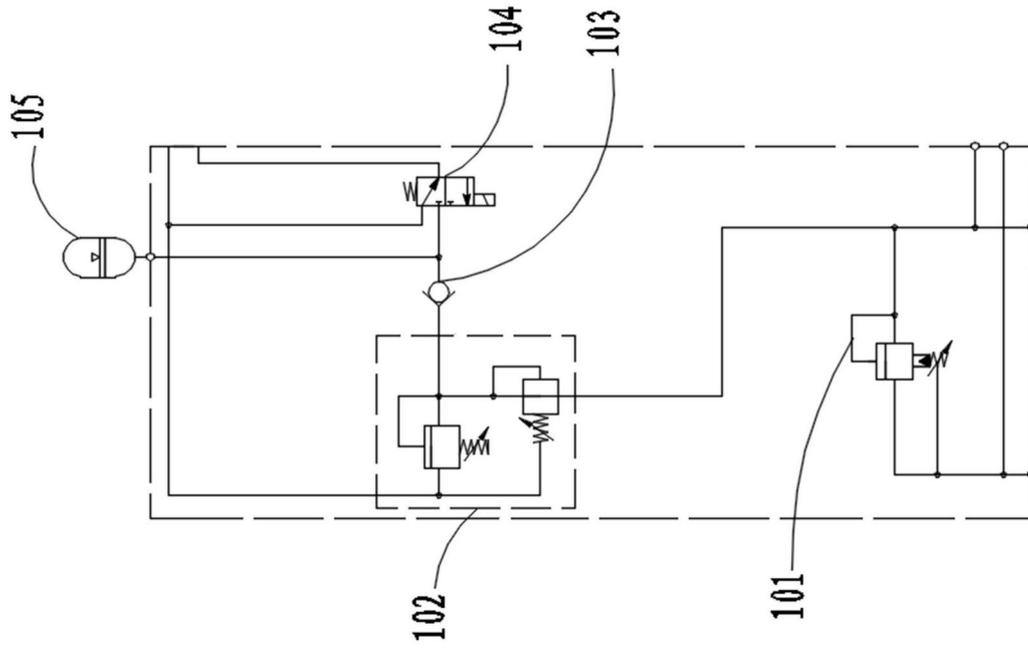


图2

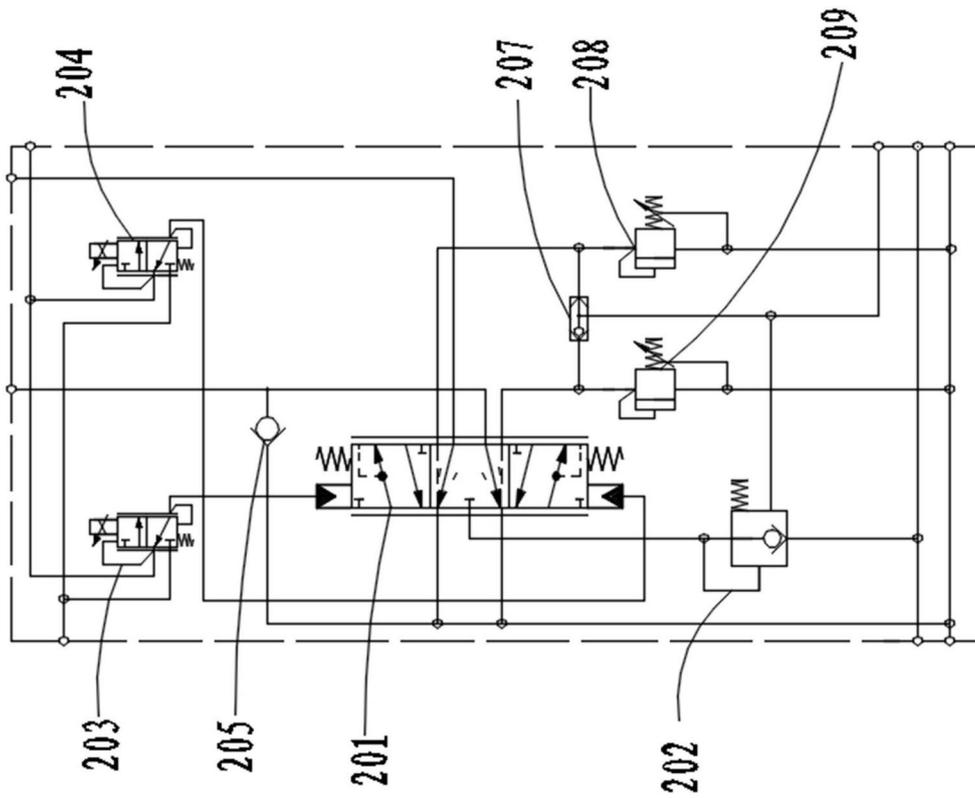


图3

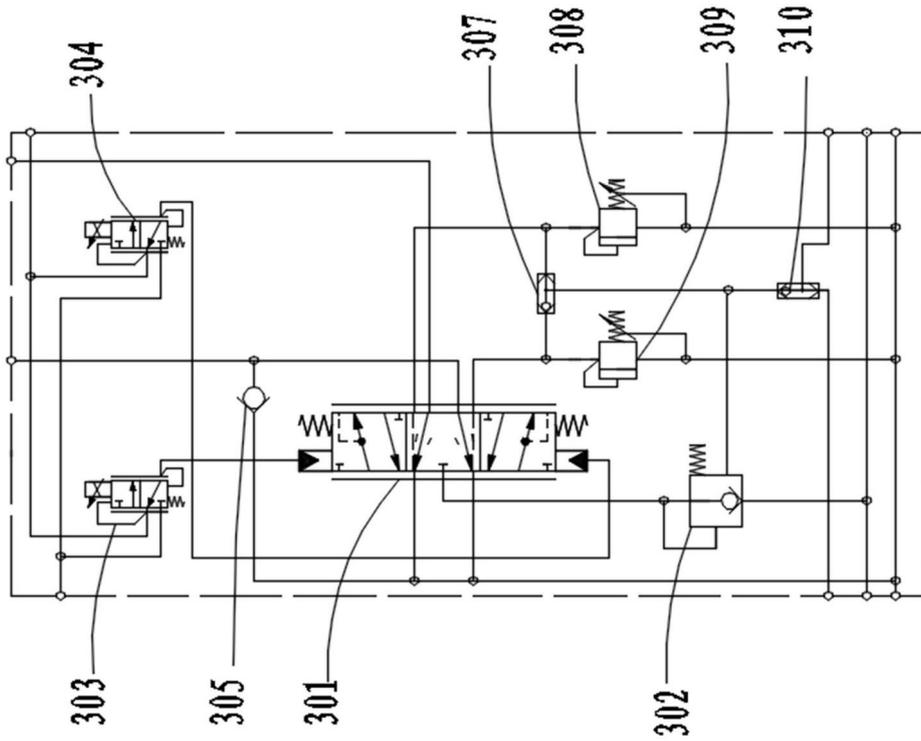


图4

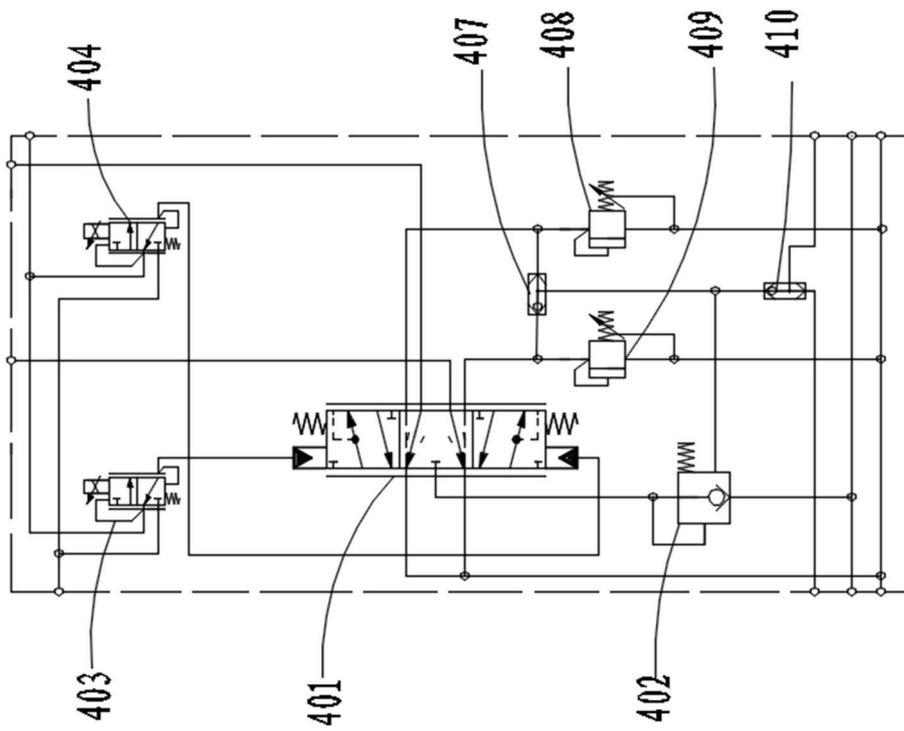


图5

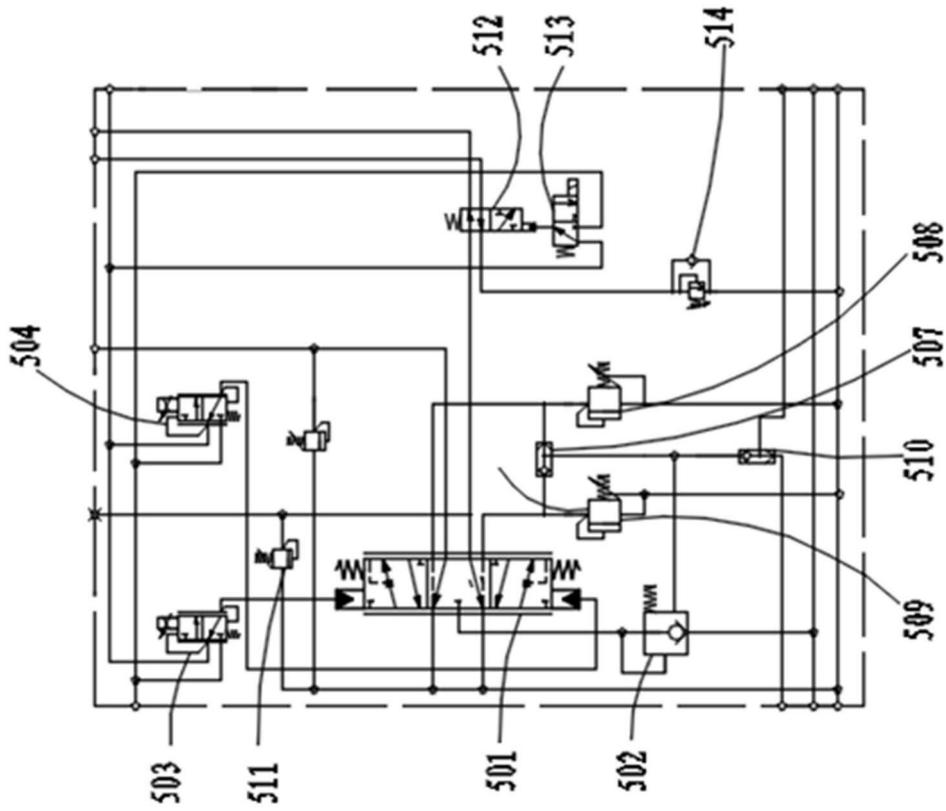


图6

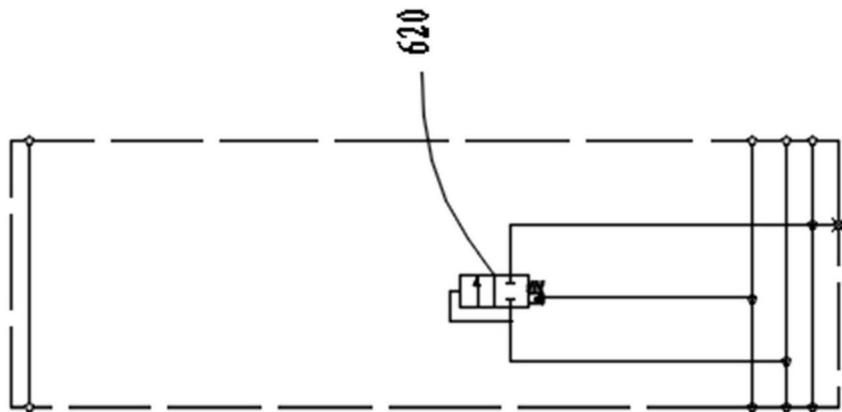


图7