



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118564507 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 18

(21) 申请号 202411052839.X

F15B 13/02 (2006.01)

(22) 申请日 2024.08.02

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 101576107 A, 2009.11.11

申请公布号 CN 118564507 A

CN 102418354 A, 2012.04.18

(43) 申请公布日 2024.08.30

审查员 龚舒同

(73) 专利权人 中联重科股份有限公司

地址 410013 湖南省长沙市岳麓区银盆南路361号

(72) 发明人 谢超 何杰 孔梦凡 张君

(74) 专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

专利代理师 边晓红

(51) Int. Cl.

F15B 11/17 (2006.01)

F15B 13/06 (2006.01)

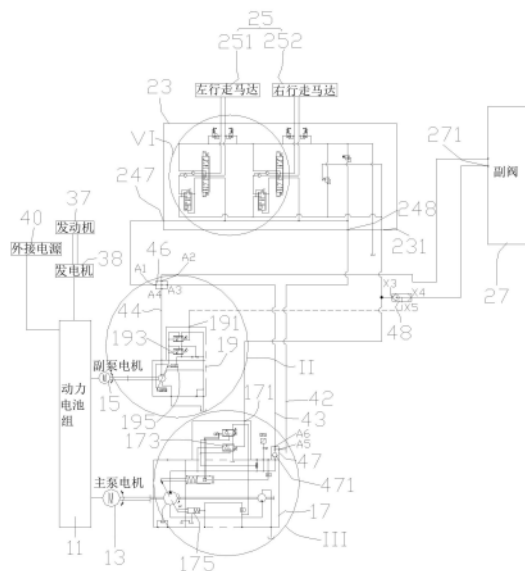
权利要求书3页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

新能源作业机械驱动装置及新能源作业机械

(57) 摘要

本申请公开一种新能源作业机械驱动装置及新能源作业机械,该新能源作业机械驱动装置包括包括动力电池组、主泵电机、副泵电机、主泵组件、副泵组件、主阀组件、第一执行机构、副阀和第二执行机构,动力电池组连接于主泵电机和副泵电机,主泵电机用于驱动主泵组件工作,副泵电机用于驱动副泵组件工作,主泵组件连接于主阀组件,副泵组件连接于主阀组件和副阀。本申请的新能源作业机械驱动装置及新能源作业机械中,通过动力电池组给主泵组件和副泵组件供能,更加节能、环保,使用户使用成本大幅降低;动力要求较大的第一执行机构工作时可采用主泵组件和副泵组件一起驱动,因而不需要采用双联泵结构,成本较低,且尺寸较小,可方便整机布置安装。



1. 一种新能源作业机械驱动装置, 其特征在于, 包括动力电池组(11)、主泵电机(13)、副泵电机(15)、主泵组件(17)、副泵组件(19)、主阀组件(23)、第一执行机构(25)、副阀(27)和第二执行机构, 所述动力电池组(11)连接于所述主泵电机(13)和所述副泵电机(15), 用于给所述主泵电机(13)和所述副泵电机(15)供电, 所述主泵电机(13)用于驱动所述主泵组件(17)工作, 所述副泵电机(15)用于驱动所述副泵组件(19)工作, 所述主泵组件(17)连接于所述主阀组件(23), 所述主泵组件(17)用于通过所述主阀组件(23)给所述第一执行机构(25)供油, 所述副泵组件(19)连接于所述主阀组件(23)和所述副阀(27), 所述副泵组件(19)用于和所述主泵组件(17)一起通过所述主阀组件(23)给所述第一执行机构(25)供油, 或者通过所述副阀(27)给所述第二执行机构供油;

所述新能源作业机械驱动装置还包括第一主油路(42)、第二主油路(43)、第三主油路(44)和合流块(46), 所述主泵组件(17)的出油口分别连接于所述第一主油路(42)和所述第二主油路(43), 所述副泵组件(19)的出油口连接于所述第三主油路(44), 所述第一主油路(42)连接于所述主阀组件(23)的进油口, 所述第二主油路(43)和所述第三主油路(44)均连接于所述合流块(46), 所述合流块(46)连接于所述主阀组件(23)的进油口, 所述合流块(46)还连接于所述副阀(27);

所述新能源作业机械驱动装置还包括分流块(47), 所述分流块(47)连接于主泵组件(17)的出油口, 所述第一主油路(42)、所述第二主油路(43)分别连接于所述分流块(47)的两个出油口, 所述分流块(47)用于对所述主泵组件(17)的输出流量进行流量分流;

所述新能源作业机械驱动装置还包括梭阀(48), 所述主泵组件(17)和所述副泵组件(19)均为带负载敏感的液压泵, 所述主阀组件(23)包括第一反馈口(231), 所述副阀(27)包括第二反馈口(271), 所述主泵组件(17)包括第一感应口(171), 所述副泵组件(19)包括第二感应口(191), 所述第一反馈口(231)和所述第二反馈口(271)分别连接于所述梭阀(48)的两个输入口, 所述第二感应口(191)连接于所述梭阀(48)的输出口, 所述第一反馈口(231)还连接于所述第一感应口(171);

所述第一执行机构(25)包括左行走马达(251)和右行走马达(252), 所述主阀组件(23)包括第一主阀(233)、第二主阀(235)、第一补偿器(237)和第二补偿器(238), 所述第一主阀(233)和所述第二主阀(235)均连接于所述主泵组件(17)和所述合流块(46), 所述第一主阀(233)还连接于所述第一补偿器(237)和所述左行走马达(251), 所述第二主阀(235)还连接于所述第二补偿器(238)和所述右行走马达(252), 所述主泵组件(17)输出的压力油先后经过所述第一主阀(233)和所述第一补偿器(237)后进入所述左行走马达(251), 和/或所述主泵组件(17)输出的压力油先后经过所述第二主阀(235)和所述第二补偿器(238)后进入所述右行走马达(252), 所述副泵组件(19)输出的压力油先后经过所述第一主阀(233)和所述第一补偿器(237)后进入所述左行走马达(251), 和/或所述副泵组件(19)输出的压力油先后经过所述第二主阀(235)和所述第二补偿器(238)后进入所述右行走马达(252), 所述第一补偿器(237)和所述第二补偿器(238)还连接于所述第一反馈口(231), 以将系统压力反馈给所述第一感应口(171)和所述第二感应口(191)。

2. 如权利要求1所述的新能源作业机械驱动装置, 其特征在于, 所述新能源作业机械驱动装置还包括发动机(37)和发电机(38), 所述发动机(37)连接于所述发电机(38), 所述发动机(37)用于驱动所述发电机(38)工作发电, 所述发电机(38)连接于所述动力电池组

(11),所述发电机(38)用于发电给所述动力电池组(11)充电;和/或,所述新能源作业机械驱动装置还包括连接于所述动力电池组(11)的外接电源接口,所述外接电源接口用于与外接电源(40)连接,以给所述动力电池组(11)充电。

3.如权利要求1所述的新能源作业机械驱动装置,其特征在于,所述新能源作业机械驱动装置还包括动力头电机(29)、主卷扬电机(31)、动力头马达(33)和主卷扬马达(35),所述动力电池组(11)连接于所述动力头电机(29)和所述主卷扬电机(31),用于给所述动力头电机(29)和所述主卷扬电机(31)供电,所述动力头电机(29)用于驱动所述动力头马达(33)工作,所述主卷扬电机(31)用于驱动所述主卷扬马达(35)工作。

4.如权利要求1所述的新能源作业机械驱动装置,其特征在于,所述第一主阀(233)和所述第二主阀(235)均包括第一油口(B1)、第二油口(B2)、第三油口(B3)、第四油口(B4)、第五油口(B5)、第六油口(B6)和第七油口(B7),所述第一补偿器(237)和所述第二补偿器(238)均包括第八油口(B8)、第九油口(B9)和第十油口(B10);所述第一主阀(233)和所述第二主阀(235)的所述第一油口(B1)均连接于所述合流块(46)和所述第一主油路(42),所述第一主阀(233)的所述第二油口(B2)和所述第三油口(B3)分别连接于所述左行走马达(251)的两个工作端,所述第二主阀(235)的所述第二油口(B2)和所述第三油口(B3)分别连接于所述右行走马达(252)的两个工作端,所述第一主阀(233)的所述第四油口(B4)连接于所述第一补偿器(237)的所述第八油口(B8)和第一控制端,所述第一主阀(233)的所述第五油口(B5)和所述第六油口(B6)连接于所述第一补偿器(237)的所述第十油口(B10),所述第一主阀(233)的所述第七油口(B7)连接于油箱,所述第一补偿器(237)的所述第九油口(B9)连接于所述第一反馈口(231);所述第二主阀(235)的所述第四油口(B4)连接于所述第二补偿器(238)的所述第八油口(B8)和第一控制端,所述第二主阀(235)的所述第五油口(B5)和所述第六油口(B6)连接于所述第二补偿器(238)的所述第十油口(B10),所述第二主阀(235)的所述第七油口(B7)连接于油箱,所述第二补偿器(238)的所述第九油口(B9)连接于所述第一反馈口(231);所述第一主阀(233)和所述第二主阀(235)均包括第一位、第二位和第三位,所述第一补偿器(237)和所述第二补偿器(238)均包括第四位和第六位,所述第一主阀(233)或所述第二主阀(235)处于所述第一位时,所述第一主阀(233)或所述第二主阀(235)的所述第一油口(B1)与其余油口均断开,所述第一主阀(233)或所述第二主阀(235)的所述第二油口(B2)、所述第三油口(B3)、所述第四油口(B4)、所述第五油口(B5)和所述第七油口(B7)相互连通;所述第一主阀(233)或所述第二主阀(235)处于所述第二位时,所述第一主阀(233)或所述第二主阀(235)的所述第一油口(B1)和所述第四油口(B4)连通,所述第一主阀(233)或所述第二主阀(235)的所述第二油口(B2)和所述第五油口(B5)连通,所述第一主阀(233)或所述第二主阀(235)的所述第三油口(B3)和所述第七油口(B7)连通;所述第一主阀(233)或所述第二主阀(235)处于所述第三位时,所述第一主阀(233)或所述第二主阀(235)的所述第一油口(B1)和所述第四油口(B4)连通,所述第一主阀(233)或所述第二主阀(235)的所述第二油口(B2)和所述第七油口(B7)连通,所述第一主阀(233)或所述第二主阀(235)的所述第三油口(B3)和所述第六油口(B6)连通;所述第一补偿器(237)或所述第二补偿器(238)处于所述第四位时,所述第一补偿器(237)或所述第二补偿器(238)的所述第八油口(B8)、所述第九油口(B9)和所述第十油口(B10)相互断开;所述第一补偿器(237)或所述第二补偿器(238)处于所述第六位时,所述第一补偿器(237)或所述第二补偿器

(238)的所述第八油口(B8)和所述第九油口(B9)连通,所述第一补偿器(237)或所述第二补偿器(238)的所述第八油口(B8)和所述第十油口(B10)通过节流口连通。

5.如权利要求4所述的新能源作业机械驱动装置,其特征在于,所述第一补偿器(237)的所述第九油口(B9)还连接于所述第一补偿器(237)的第二控制端,所述第二补偿器(238)的所述第九油口(B9)还连接于所述第二补偿器(238)的第二控制端;所述第一补偿器(237)和所述第二补偿器(238)还包括第五位,所述第一补偿器(237)或所述第二补偿器(238)处于所述第五位时,所述第一补偿器(237)或所述第二补偿器(238)的所述第八油口(B8)和所述第十油口(B10)通过节流口连通,所述第一补偿器(237)或所述第二补偿器(238)的所述第九油口(B9)与所述第八油口(B8)、所述第十油口(B10)均断开。

6.如权利要求4所述的新能源作业机械驱动装置,其特征在于,所述主阀组件(23)包括第一进油口(247)和第二进油口(248),所述第一进油口(247)和所述第二进油口(248)均连接于所述第一主阀(233)和所述第二主阀(235)的所述第一油口(B1),所述第一进油口(247)连接于所述合流块(46),所述第二进油口(248)通过所述第一主油路(42)连接于所述分流块(47)。

7.一种新能源作业机械,其特征在于,包括如权利要求1-6任意一项所述的新能源作业机械驱动装置。

新能源作业机械驱动装置及新能源作业机械

技术领域

[0001] 本申请涉及新能源设备技术领域,特别是涉及一种新能源作业机械驱动装置及新能源作业机械。

背景技术

[0002] 对于传统旋挖钻机、挖掘机、汽车起重机等作业机械,都是通过发动机直接驱动液压泵给行走马达、回转马达等执行机构供油,实现作业机械的行走或作业。请参照图1,一种旋挖钻机中,通常是发动机驱动第一主泵、第二主泵和副泵,通过并联的第一主泵和第二主泵给主阀供油,驱动左行走马达和右行走马达工作,副泵通过副阀给加压油缸、桅杆油缸、变幅油缸等执行机构供油。其中,副泵不参与行走马达的驱动。然而,传统旋挖钻机等工程机械的动力源来自柴油机,在能源供给日趋紧张的情况下,使用成本较高;并且,双联泵可选排量规格固定,通常选型时会选择高于实际使用需求排量的泵组,且成本较高,而且双联泵的外形尺寸较大,当主机布置空间有限时,无法安装。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本申请的目的在于提供一种使用节能环保、成本较低、且尺寸较小的新能源作业机械驱动装置及新能源作业机械。

[0004] 为达到上述目的,本申请提供一种新能源作业机械驱动装置,包括动力电池组、主泵电机、副泵电机、主泵组件、副泵组件、主阀组件、第一执行机构、副阀和第二执行机构,所述动力电池组连接于所述主泵电机和所述副泵电机,用于给所述主泵电机和所述副泵电机供电,所述主泵电机用于驱动所述主泵组件工作,所述副泵电机用于驱动所述副泵组件工作,所述主泵组件连接于所述主阀组件,所述主泵组件用于通过所述主阀组件给所述第一执行机构供油,所述副泵组件连接于所述主阀组件和所述副阀,所述副泵组件用于和所述主泵组件一起通过所述主阀组件给所述第一执行机构供油,或者通过所述副阀给所述第二执行机构供油;所述新能源作业机械驱动装置还包括第一主油路、第二主油路、第三主油路和合流块,所述主泵组件的出油口分别连接于所述第一主油路和所述第二主油路,所述副泵组件的出油口连接于所述第三主油路,所述第一主油路连接于所述主阀组件的进油口,所述第二主油路和所述第三主油路均连接于所述合流块,所述合流块连接于所述主阀组件的进油口,所述合流块还连接于所述副阀。

[0005] 可选地,所述新能源作业机械驱动装置还包括发动机和发电机,所述发动机连接于所述发电机,所述发动机用于驱动所述发电机工作发电,所述发电机连接于所述动力电池组,所述发电机用于发电给所述动力电池组充电;和/或,所述新能源作业机械驱动装置还包括连接于所述动力电池组的外接电源接口,所述外接电源接口用于与外接电源连接,以给所述动力电池组充电。

[0006] 可选地,所述新能源作业机械驱动装置还包括动力头电机、主卷扬电机、动力头马达和主卷扬马达,所述动力电池组连接于所述动力头电机和所述主卷扬电机,用于给所述

动力头电机和所述主卷扬电机供电,所述动力头电机用于驱动所述动力头马达工作,所述主卷扬电机用于驱动所述主卷扬马达工作。

[0007] 可选地,所述新能源作业机械驱动装置还包括分流块,所述分流块连接于主泵组件的出油口,所述第一主油路、所述第二主油路分别连接于所述分流块的两个出油口,所述分流块用于对所述主泵组件的输出流量进行流量分流。

[0008] 可选地,所述新能源作业机械驱动装置还包括梭阀,所述主泵组件和所述副泵组件均为带负载敏感的液压泵,所述主阀组件包括第一反馈口,所述副阀包括第二反馈口,所述主泵组件包括第一感应口,所述副泵组件包括第二感应口,所述第一反馈口和所述第二反馈口分别连接于所述梭阀的两个输入口,所述第二感应口连接于所述梭阀的输出口,所述第一反馈口还连接于所述第一感应口。

[0009] 可选地,所述第一执行机构包括左行走马达和右行走马达,所述主阀组件包括第一主阀、第二主阀、第一补偿器和第二补偿器,所述第一主阀和所述第二主阀均连接于所述主泵组件和所述合流块,所述第一主阀还连接于所述第一补偿器和所述左行走马达,所述第二主阀还连接于所述第二补偿器和所述右行走马达,所述主泵组件输出的压力油先后经过所述第一主阀和所述第一补偿器后进入所述左行走马达,和/或所述主泵组件输出的压力油先后经过所述第二主阀和所述第二补偿器后进入所述右行走马达,所述副泵组件输出的压力油先后经过所述第一主阀和所述第一补偿器后进入所述左行走马达,和/或所述副泵组件输出的压力油先后经过所述第二主阀和所述第二补偿器后进入所述右行走马达,所述第一补偿器和所述第二补偿器还连接于所述第一反馈口,以将系统压力反馈给所述第一感应口和所述第二感应口。

[0010] 可选地,所述第一主阀和所述第二主阀均包括第一油口、第二油口、第三油口、第四油口、第五油口、第六油口和第七油口,所述第一补偿器和所述第二补偿器均包括第八油口、第九油口和第十油口;所述第一主阀和所述第二主阀的所述第一油口均连接于所述合流块和所述第一主油路,所述第一主阀的所述第二油口和所述第三油口分别连接于所述左行走马达的两个工作端,所述第二主阀的所述第二油口和所述第三油口分别连接于所述右行走马达的两个工作端,所述第一主阀的所述第四油口连接于所述第一补偿器的所述第八油口和第一控制端,所述第一主阀的所述第五油口和所述第六油口连接于所述第一补偿器的所述第十油口,所述第一主阀的所述第七油口连接于油箱,所述第一补偿器的所述第九油口连接于所述第一反馈口;所述第二主阀的所述第四油口连接于所述第二补偿器的所述第八油口和第一控制端,所述第二主阀的所述第五油口和所述第六油口连接于所述第二补偿器的所述第十油口,所述第二主阀的所述第七油口连接于油箱,所述第二补偿器的所述第九油口连接于所述第一反馈口;所述第一主阀和所述第二主阀均包括第一位、第二位和第三位,所述第一补偿器和所述第二补偿器均包括第四位和第六位,所述第一主阀或所述第二主阀处于所述第一位时,所述第一主阀或所述第二主阀的所述第一油口与其余油口均断开,所述第一主阀或所述第二主阀的所述第二油口、所述第三油口、所述第四油口、所述第五油口和所述第七油口相互连通;所述第一主阀或所述第二主阀处于所述第二位时,所述第一主阀或所述第二主阀的所述第一油口和所述第四油口连通,所述第一主阀或所述第二主阀的所述第二油口和所述第五油口连通,所述第一主阀或所述第二主阀的所述第三油口和所述第七油口连通;所述第一主阀或所述第二主阀处于所述第三位时,所述第一主阀

或所述第二主阀的所述第一油口和所述第四油口连通,所述第一主阀或所述第二主阀的所述第二油口和所述第七油口连通,所述第一主阀或所述第二主阀的所述第三油口和所述第六油口连通;所述第一补偿器或所述第二补偿器处于所述第四位时,所述第一补偿器或所述第二补偿器的所述第八油口、所述第九油口和所述第十油口相互断开;所述第一补偿器或所述第二补偿器处于所述第六位时,所述第一补偿器或所述第二补偿器的所述第八油口和所述第九油口连通,所述第一补偿器或所述第二补偿器的所述第八油口和所述第十油口通过节流口连通。

[0011] 可选地,所述第一补偿器的所述第九油口还连接于所述第一补偿器的第二控制端,所述第二补偿器的所述第九油口还连接于所述第二补偿器的第二控制端;所述第一补偿器和所述第二补偿器还包括第五位,所述第一补偿器或所述第二补偿器处于所述第五位时,所述第一补偿器或所述第二补偿器的所述第八油口和所述第十油口通过节流口连通,所述第一补偿器或所述第二补偿器的所述第九油口与所述第八油口、所述第十油口均断开。

[0012] 可选地,所述主阀组件包括第一进油口和第二进油口,所述第一进油口和所述第二进油口均连接于所述第一主阀和所述第二主阀的所述第一油口,所述第一进油口连接于所述合流块,所述第二进油口通过所述第一主油路连接于所述分流块。

[0013] 本申请还提供一种新能源作业机械,包括上述新能源作业机械驱动装置。

[0014] 本申请的新能源作业机械驱动装置及新能源作业机械中,通过动力电池组给主泵组件和副泵组件供能,更加节能、环保,使用户使用成本大幅降低;动力要求较大的第一执行机构工作时可采用主泵组件和副泵组件一起驱动,因而不需要采用双联泵结构,成本较低,且尺寸较小,可方便整机布置安装。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0016] 图1为一种工程机械驱动装置的结构示意图。

[0017] 图2为本申请一实施例的新能源作业机械驱动装置的部分结构示意图。

[0018] 图3为图2中II处的局部放大图。

[0019] 图4为图2中III处的局部放大图。

[0020] 图5为本申请一实施例的新能源作业机械驱动装置的整体结构示意图。

[0021] 图6为图2中VI处的局部放大图。

[0022] 附图标记说明:

[0023] 11-动力电池组;13-主泵电机;15-副泵电机;

[0024] 17-主泵组件;171-第一感应口;19-副泵组件;

[0025] 191-第二感应口;23主阀组件;231-第一反馈口;

[0026] 233-第一主阀;B1-第一油口;B2-第二油口;

[0027] B3-第三油口;B4-第四油口;B5-第五油口;

- [0028] B6-第六油口;B7-第七油口;235-第二主阀;
- [0029] 237-第一补偿器;B8-第八油口;B9-第九油口;
- [0030] B10-第十油口;238-第二补偿器;240-第二单向阀;
- [0031] 241-第三单向阀;243-第四单向阀;244-第五单向阀;
- [0032] 247-第一进油口;248-第二进油口;25-第一执行机构;
- [0033] 251-左行走马达;252-右行走马达;27-副阀;
- [0034] 271-第二反馈口;29-动力头电机;31-主卷扬电机;
- [0035] 33-动力头马达;35-主卷扬马达;37-发动机;
- [0036] 38-发电机;40-外接电源;42-第一主油路;
- [0037] 43-第二主油路;44-第三主油路;46-合流块;
- [0038] A1-第一口;A2-第二口;A3-第三口;
- [0039] A4-第四口;47-分流块;A5-第一分流出口;
- [0040] A6-第二分流出口;471-第一单向阀;48-梭阀。

具体实施方式

[0041] 下面将结合附图,对本申请的特定实施例进行详细描述。显然,所描述的实施例仅是本申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请的描述,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,都属于本申请保护的范围。

[0042] 在本申请的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“连接”等应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电性连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语的具体含义。

[0043] 术语“第一”、“第二”、“第三”等仅仅是为了区别属性类似的数值或元件,而不是指示或暗示相对的重要性或者特定的顺序。

[0044] 术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体,意在涵盖非排他性的包含,除了包含所列的那些要素,而且还可包含没有明确列出的其他要素。

[0045] 本发明提供一种新能源作业机械驱动装置,请参照图2至图4,一实施例的新能源作业机械驱动装置包括动力电池组11、主泵电机13、副泵电机15、主泵组件17、副泵组件19、主阀组件23、第一执行机构25、副阀27和第二执行机构(图未示)。动力电池组11连接于主泵电机13和副泵电机15,用于给主泵电机13和副泵电机15供电。主泵电机13用于驱动主泵组件17工作,副泵电机15用于驱动副泵组件19工作。主泵组件17连接于主阀组件23,主泵组件17用于通过主阀组件23给第一执行机构25供油。副泵组件19连接于主阀组件23和副阀27,副泵组件19用于和主泵组件17一起通过主阀组件23给第一执行机构25供油,或者通过副阀27给第二执行机构供油。

[0046] 本实施例的新能源作业机械驱动装置中,通过动力电池组给主泵组件和副泵组件供能,更加节能、环保,使用户使用成本大幅降低;动力要求较大的第一执行机构工作时可采用主泵组件和副泵组件一起驱动,因而不需要采用双联泵结构,成本较低,且尺寸较小,可方便整机布置安装。

[0047] 本实施例中,第一执行机构25包括左行走马达251和右行走马达252,请参照图5,

新能源作业机械驱动装置还包括动力头电机29、主卷扬电机31、动力头马达33和主卷扬马达35,动力电池组11连接于动力头电机29和主卷扬电机31,用于给动力头电机29和主卷扬电机31供电。动力头电机29用于驱动动力头马达33工作,主卷扬电机31用于驱动主卷扬马达35工作。具体地,动力头马达33通过减速机连接于动力头电机29,主卷扬马达35通过减速机连接于主卷扬电机31。由于主卷扬马达和动力头马达由单独的电机直接驱动,因此给左行走马达和右行走马达供油的液压泵无需给主卷扬马达和动力头马达供油,因此选择给左行走马达和右行走马达供油的液压泵时可选择排量较小的单泵,成本较低。可以理解,第一执行机构25也可以是回转马达等其他执行机构,在此不做限制。

[0048] 本实施例中,新能源作业机械驱动装置还包括发动机37和发电机38,发动机37连接于发电机38,发动机37用于驱动发电机38工作发电,发电机38连接于动力电池组11,发电机38用于发电给动力电池组11充电;和/或,新能源作业机械驱动装置还包括连接于动力电池组11的外接电源接口,外接电源接口用于与外接电源40连接,以给动力电池组11充电。这样,动力电池组11可通过外接电源40和/或发电机38给动力电池组11补充电量。

[0049] 本实施例中,新能源作业机械驱动装置还包括第一主油路42、第二主油路43、第三主油路44和合流块46,主泵组件17的出油口分别连接于第一主油路42和第二主油路43,副泵组件19的出油口连接于第三主油路44,第一主油路42连接于主阀组件23的进油口,第二主油路43和第三主油路44均连接于合流块46,合流块46连接于主阀组件23的进油口,合流块46还连接于副阀27。这样,主泵组件17和副泵组件19输出的压力油可在合流块46处合流输送至主阀组件23。主泵组件17输出的油液先分流至第一主油路42和第二主油路43,部分在合流块46与副泵组件19输出的油液合流后再与另一部分油液合流,可降低压损,且管路通径不至于过大,方便布置,尤其方便管路折弯。

[0050] 具体地,合流块46包括第一口A1、第二口A2、第三口A3和第四口A4,第一口A1连接于主阀组件23的进油口,第二口A2连接于副阀27,第三口A3连接于第二主油路43,第四口A4连接于第三主油路44。合流块46内部设置通道使第一口A1、第二口A2、第三口A3和第四口A4连通,其中与第一口A1连通部分的通道通径大于第二口A2、第三口A3和第四口A4连通部分的通道通径。

[0051] 具体地,新能源作业机械驱动装置还包括分流块47,分流块47连接于主泵组件17的出油口,第一主油路42、第二主油路43分别连接于分流块47的两个出油口。具体地,分流块47包括分流进口、第一分流出口A5和第二分流出口A6,分流进口分别与第一分流出口A5、第二分流出口A6连通以形成两个分流通路,分流进口连接于主泵组件17的出油口,第一分流出口A5连接于第一主油路42,第二分流出口A6连接于第二主油路43。分流块47用于对主泵组件17的输出流量进行流量分流,这样可控制分别流向第一主油路42、第二主油路43的流量。本实施例,流向第一主油路42、第二主油路43的流量可各为50%,当然流量多少的分配也可根据需要设置为其他。通过设置分流块47,可使主泵组件17输出的部分流量直接流入主阀组件23,避免到达合流块46进行合流的流量过多而使合流块46体积过大,能够减小合流块46的体积。

[0052] 具体地,分流块47内设仅有允许油液从分流进口流向第一分流出口A5和第二分流出口A6的第一单向阀471。通过设置第一单向阀471可避免油液反向流动。

[0053] 本实施例中,新能源作业机械驱动装置还包括梭阀48,主泵组件17和副泵组件19

均为带负载敏感的液压泵,主阀组件23包括第一反馈口231,副阀27包括第二反馈口271,主泵组件17包括第一感应口171,副泵组件19包括第二感应口191,第一反馈口231和第二反馈口271分别连接于梭阀48的两个输入口,第二感应口191连接于梭阀48的输出口,第一反馈口231还连接于第一感应口171。这样,主泵组件17可根据主阀组件23的第一反馈口231的压力调节排量,副泵组件17可根据主阀组件23的第一反馈口231或副阀27的第二反馈口271的压力调节排量。

[0054] 请同时参阅图2和图6,本实施例中,主阀组件23包括第一主阀233、第二主阀235、第一补偿器237和第二补偿器238,第一主阀233和第二主阀235均连接于主泵组件17和合流块46,第一主阀233还连接于第一补偿器237和左行走马达251,第二主阀235还连接于第二补偿器238和右行走马达252。主泵组件17输出的压力油先后经过第一主阀233和第一补偿器237后进入左行走马达251,和/或,主泵组件17输出的压力油先后经过第二主阀235和第二补偿器238后进入右行走马达252。副泵组件19输出的压力油先后经过第一主阀233和第一补偿器237后进入左行走马达251,和/或,副泵组件19输出的压力油先后经过第二主阀235和第二补偿器238后进入右行走马达252。第一补偿器237和第二补偿器238还连接于第一反馈口231,以将系统压力反馈给第一感应口171和第二感应口191。工作时,当需要向左前进或后退时,控制第一主阀233切换状态,使主泵组件17和副泵组件19输出的压力油先后经过第一主阀233、第一补偿器237、第一主阀233后到达左行走马达251;当需要向右前进或后退时,控制第二主阀235切换状态,使主泵组件17和副泵组件19输出的压力油先后经过第二主阀235、第二补偿器238、第二主阀235后到达右行走马达252;当需要直线前进或后退时,控制第一主阀233和第二主阀235切换状态,使主泵组件17和副泵组件19输出的压力油先后经过第一主阀233、第一补偿器237、第一主阀233后到达左行走马达251,并使主泵组件17和副泵组件19输出的压力油先后经过第二主阀235、第二补偿器238、第二主阀235后到达右行走马达252。通过设置第一补偿器237和第二补偿器238,可实现稳流,使流入第一执行机构25的压力更为稳定,从而使第一执行机构25的动作更为平稳。

[0055] 具体地,第一主阀233和第二主阀235均包括第一油口B1、第二油口B2、第三油口B3、第四油口B4、第五油口B5、第六油口B6和第七油口B7,第一补偿器237和第二补偿器238均包括第八油口B8、第九油口B9和第十油口B10。第一主阀233和第二主阀235的第一油口B1均连接于合流块46的第一口A1和第一主油路42,第一主阀233的第二油口B2和第三油口B3分别连接于左行走马达251的两个工作端,第二主阀235的第二油口B2和第三油口B3分别连接于右行走马达252的两个工作端。第一主阀233的第四油口B4连接于第一补偿器237的第八油口B8和第一控制端,第一主阀233的第五油口B5和第六油口B6连接于第一补偿器237的第十油口B10,第一主阀233的第七油口B7连接于油箱,第一补偿器237的第九油口B9连接于第一反馈口231和第一补偿器237的第二控制端。第二主阀235的第四油口B4连接于第二补偿器238的第八油口B8和第一控制端,第二主阀235的第五油口B5和第六油口B6连接于第二补偿器238的第十油口B10,第二主阀235的第七油口B7连接于油箱,第二补偿器238的第九油口B9连接于第一反馈口231和第二补偿器238的第二控制端。第一主阀233和第二主阀235均包括第一位、第二位和第三位,第一补偿器237和第二补偿器238均包括第四位、第五位和第六位,第一主阀233或第二主阀235处于第一位(例如图6中的中位)时,第一主阀233或第二主阀235的第一油口B1与其余油口均断开,第一主阀233或第二主阀235的第二油口B2、第

三油口B3、第四油口B4、第五油口B5和第七油口B7相互连通;第一主阀233或第二主阀235处于第二位(例如图6中的下位)时,第一主阀233或第二主阀235的第一油口B1和第四油口B4连通,第一主阀233或第二主阀235的第二油口B2和第五油口B5连通,第一主阀233或第二主阀235的第三油口B3和第七油口B7连通;第一主阀233或第二主阀235处于第三位(例如图6中的上位)时,第一主阀233或第二主阀235的第一油口B1和第四油口B4连通,第一主阀233或第二主阀235的第二油口B2和第七油口B7连通,第一主阀233或第二主阀235的第三油口B3和第六油口B6连通;第一补偿器237或第二补偿器238处于第四位(即图6中的上位)时,第一补偿器237或第二补偿器238的第八油口B8、第九油口B9和第十油口B10相互断开;第一补偿器237或第二补偿器238处于第五位(即图6中的中位)时,第一补偿器237或第二补偿器238的第八油口B8和第十油口B10通过节流口连通,第一补偿器237或第二补偿器238的第九油口B9与第八油口B8、第十油口B10均断开;第一补偿器237或第二补偿器238处于第六位(即图6中的下位)时,第一补偿器237或第二补偿器238的第八油口B8、第九油口B9连通,第一补偿器237或第二补偿器238的第八油口B8和第十油口B10通过节流口连通。第一补偿器237的第一控制端用于在通压力油时使第一补偿器237从第四位切换至第六位,第一补偿器237的第二控制端用于在通压力油时使第一补偿器237从第六位切换至第五位。第二补偿器238的第一控制端用于在通压力油时使第二补偿器238从第四位切换至第六位,第二补偿器238的第二控制端用于在通压力油时使第二补偿器238从第六位切换至第五位。

[0056] 具体地,第一补偿器237的第十油口B10和第一主阀233的第五油口B5之间设有第二单向阀240,第一补偿器237的第十油口B10和第一主阀233的第六油口B6之间设有第三单向阀241。第二补偿器238的第十油口B10和第二主阀235的第五油口B5之间设有第四单向阀243,第二补偿器238的第十油口B10和第二主阀235的第六油口B6之间设有第五单向阀244。

[0057] 具体地,当第一主阀233处于第一位(中位)时,主泵组件17和副泵组件19输出的压力油都不能进入第一主阀233,也就没有压力油到达第一执行机构25,第一执行机构不工作,且第一主阀233和第一执行机构25之间管道内的油液都流回油箱实现回油。当第一主阀233处于第二位(下位)时,主泵组件17和副泵组件19输出的压力油经第一油口B 1进入第一主阀233,部分油液到达第一补偿器237的第一控制端使第一补偿器237从第四位(上位)换向经第五位(中位)到达第六位(下位),从而使第八油口B8和第十油口B10连通,油液从第八油口B8进入第一补偿器237,并经第二单向阀240到达第五油口B5,再经第二油口B2到达左行走马达251的一端,使左行走马达251朝第一方向(例如正转)转动,从而使行走机构向左朝第二方向移动(例如向左前进),同时左行走马达251的另一端的油液经第三油口B3、第七油口B7流回油箱。当第一主阀233处于第三位(上位)时,主泵组件17和副泵组件19输出的压力油经第一油口B 1进入第一主阀233,部分油液到达第一补偿器237的第一控制端使第一补偿器237从第四位(上位)换向经第五位(中位)到达第六位(下位),从而使第八油口B8和第十油口B10连通,油液从第八油口B8进入第一补偿器237,并经第三单向阀241到达第六油口B6,再经第三油口B3到达左行走马达251的另一端,使左行走马达251朝第三方向(例如反转)转动,从而使行走机构向左朝第四方向移动(例如向左后退),同时左行走马达251的一端的油液经第二油口B2、第七油口B7流回油箱。需要说明的是,第一补偿器237的第五位为过渡位,工作时第一补偿器237通常稳定工作在第六位。当油液压力过大时,由于第九油口B9连接于第一补偿器237的第二控制端,过大的油压会使第一补偿器237自动切换至第五

位,节流口的设置可减小第一补偿器237的输出油压,待压力稳定后再切换至第六位。

[0058] 第二主阀235、第二补偿器238驱动右行走马达252的工作机理和第一主阀233、第一补偿器237驱动左行走马达251的工作机理相同,在此不再赘述。

[0059] 本实施例中,主阀组件23包括第一进油口247和第二进油口248,第一进油口247和第二进油口248均连接于第一主阀233和第二主阀235的第一油口B1,第一进油口247连接于合流块46的第一口A1,第二进油口248通过第一主油路42连接于分流块47的第一分流出口A5。这样,主阀组件23具有两个进油口,可使主阀组件23内部流道通径较小,从而减小主阀组件23的体积,并能降低制造成本。

[0060] 以下简单叙述本实施例的新能源作业机械驱动装置的工作原理。

[0061] 当操作操作件(例如脚阀或操作手柄)进行向左向前或向后操作时,主泵组件17的出油口上连接的分流块47将油路分为两路,一路从分流块47的第一分流出口A5经第一主油路42到达第一主阀233处,一路从分流块47的第二分流出口A6经第二主油路43到达合流块46的第三口A3,副泵组件19的油液经第三主油路44到达合流块46的第四口A4,第二主油路43和第三主油路44的油液在合流块46处合流后再从合流块46的第一口A1流出同样到达第一主阀233处,此时第一主阀233在先导压力的作用下,向上或向下移动,油路通过第二单向阀240或第三单向阀241到达左行走马达251,左行走马达251出油经第一主阀233后返回油箱,同时反馈油路经第一补偿器237向上移动后一路直接连至主泵组件17的第一感应口171处,同时到达梭阀48的X3口,使梭阀48移动,从梭阀48的X5口出油到达副泵组件19的第二感应口191处,第一感应口171连至主泵组件17的第一调节器173,第二感应口191连至副泵组件19的第二调节器193,如果此时主泵组件17和副泵组件19输出的流量之和大于第一主阀233的通流量,压差变大,第一调节器173会向右移动,使压力油进入第一油缸175右侧,克服弹簧弹力推动活塞杆伸出,使变量杆顺时针转动,摆角变小,即减小主泵组件17的排量,同时第二调节器193向右移动,使压力油进入第二油缸195大腔,活塞杆伸出,使变量杆逆时针转动,摆角变小,副泵组件19排量减小,直至主泵组件17和副泵组件19输出流量和第一主阀233通流量一致;当负载压力变大时,压差变大,第一调节器173会向左移动,使第一油缸175右侧油卸掉,弹簧恢复原长,活塞杆收缩,使变量杆逆时针转动,摆角变大,即增大主泵组件17的排量,同时第二调节器193向左移动,使第二油缸195大腔油卸掉,活塞杆收缩,使变量杆顺时针转动,摆角变大,副泵组件19排量增大。

[0062] 当操作操作件进行向右向前或向后操作时,主泵组件17的出油口上连接的分流块47将油路分为两路,一路从分流块47的第一分流出口A5经第一主油路42到达第一主阀233处,一路从分流块47的第二分流出口A6经第二主油路43到达合流块46的第三口A3,副泵组件19的油液经第三主油路44到达合流块46的第四口A4,第二主油路43和第三主油路44的油液在合流块46处合流后再从合流块46的第一口A1流出同样到达第一主阀233处,此时第一主阀233在先导压力的作用下,向上或向下移动,油路通过第四单向阀243或第五单向阀244到达右行走马达252,右行走马达252出油经第二主阀235后返回油箱,同时反馈油路经第二补偿器238向上移动后直接连至主泵组件17的第一感应口171处,同时到达梭阀48的X3口,使梭阀48移动,从梭阀48的X5出油到达副泵组件19的第二感应口191处,第一感应口171连至主泵组件17的第一调节器173,第二感应口191连至副泵组件19的第二调节器193,如果此时主泵组件17和副泵组件19输出的流量之和大于第一主阀233的通流量,压差变大,第一调

节器173会向右移动,使压力油进入第一油缸175右侧,克服弹簧弹力推动活塞杆伸出,使变量杆顺时针转动,摆角变小,即减小主泵组件17的排量,同时第二调节器193向右移动,使压力油进入第二油缸195大腔,活塞杆伸出,使变量杆逆时针转动,摆角变小,副泵组件19排量减小,直至主泵组件17和副泵组件19输出流量和第一主阀233通流量一致;当负载压力变大时,压差变大,第一调节器173会向左移动,使第一油缸175右侧油卸掉,弹簧恢复原长,活塞杆收缩,使变量杆逆时针转动,摆角变大,即增大主泵组件17的排量,同时第二调节器193向左移动,使第二油缸195大腔油卸掉,活塞杆收缩,使变量杆顺时针转动,摆角变大,副泵组件19排量增大。

[0063] 当操作操作件进行向前或向后直线行走操作时,主泵出油口上连接的阀块1将油路分为两路,主泵组件17的出油口上连接的分流块47将油路分为两路,一路从分流块47的第一分出口A5经第一主油路42到达第一主阀233和第二主阀235处,一路从分流块47的第二分出口A6经第二主油路43到达合流块46的第三口A3,副泵组件19的油液经第三主油路44到达合流块46的第四口A4,第二主油路43和第三主油路44的油液在合流块46处合流后再从合流块46的第一口A1流出同样到达第一主阀233和第二主阀235处,此时第一主阀233和第二主阀235在先导压力的作用下,同时向上或向下移动,油路通过第二单向阀240或第三单向阀241和第四单向阀243或第五单向阀244同时到达左行走马达251和右行走马达252,左行走马达251和右行走马达252出油分别经第一主阀233和第二主阀235后返回油箱,同时反馈油路经第一补偿器237和第二补偿器238向上移动后进行合流,直接连至主泵组件17的第一感应口171处,又同时到达梭阀48的X3口,使梭阀48移动,从梭阀48的X5出油到达副泵组件19的第二感应口191处,第一感应口171连至主泵组件17的第一调节器173,第二感应口191连至副泵组件19的第二调节器193,此工况为行走流量需求最大的工况,当负载压力变大时,压差变大,第一调节器173会向左移动,使第一油缸175右侧油卸掉,弹簧恢复原长,活塞杆收缩,使变量杆逆时针转动,摆角变大,即增大泵的排量,同时第二调节器193向左移动,使第二油缸195大腔油卸掉,活塞杆收缩,使变量杆顺时针转动,摆角变大,副泵组件19排量增大,直至主泵组件17和副泵组件19全流量输出;如若此时操作操作件使行走速度变慢,操作件行程缩短,第一主阀233和第二主阀235开度减小,第一主阀233和第二主阀235的阀前阀后压差变大,第一调节器173会向右移动,使压力油进入第一油缸175右侧,克服弹簧弹力推动活塞杆伸出,使变量杆顺时针转动,摆角变小,即减小主泵组件17的排量,同时第二调节器193向右移动,使压力油进入第二油缸195大腔,活塞杆伸出,使变量杆逆时针转动,摆角变小,副泵组件19排量减小,使直至主泵组件17和副泵组件19的输出流量和第一主阀233、第二主阀235通流量一致。

[0064] 当操作加压油缸动作或回转动作时,副阀27的阀芯移动,副泵组件19的出油到达合流块46,此时主泵组件17不工作,主阀组件23的第一主阀233和第二主阀235的阀芯均不动,油液从合流块46的第二口A2出油到达副阀27的进油口P处,直至各个副阀27连接的第二执行机构;同时反馈油路经副阀27的第二反馈口271流出到达梭阀48的X4口处,此时梭阀48右侧油路导通,使油路从梭阀48的X5到达副泵组件19的第二感应口191处,通过反馈压力的大小控制副泵组件19的第二调节器193,来调节副泵组件19的排量。

[0065] 本申请还提供一种新能源作业机械,包括上述新能源作业机械驱动装置。可以理解,作业机械可以为旋挖钻机、挖掘机等。

[0066] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所附的权利要求为准内。

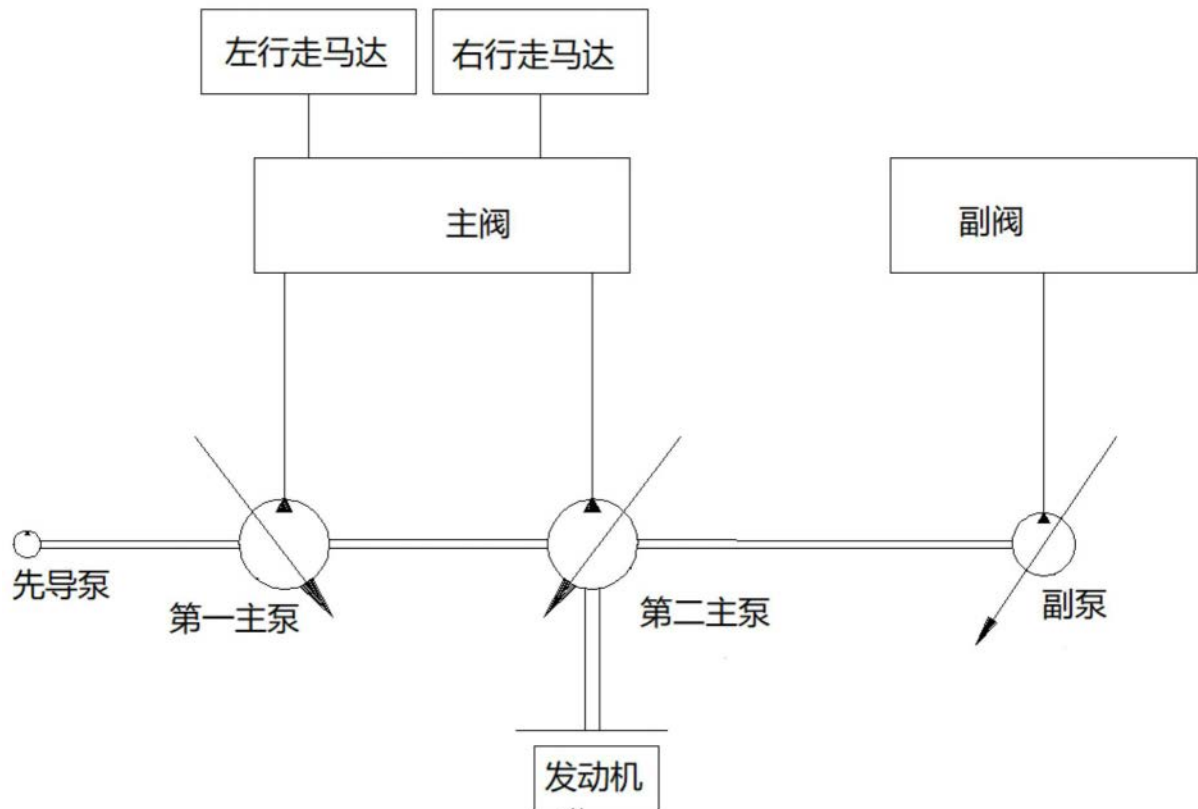


图1

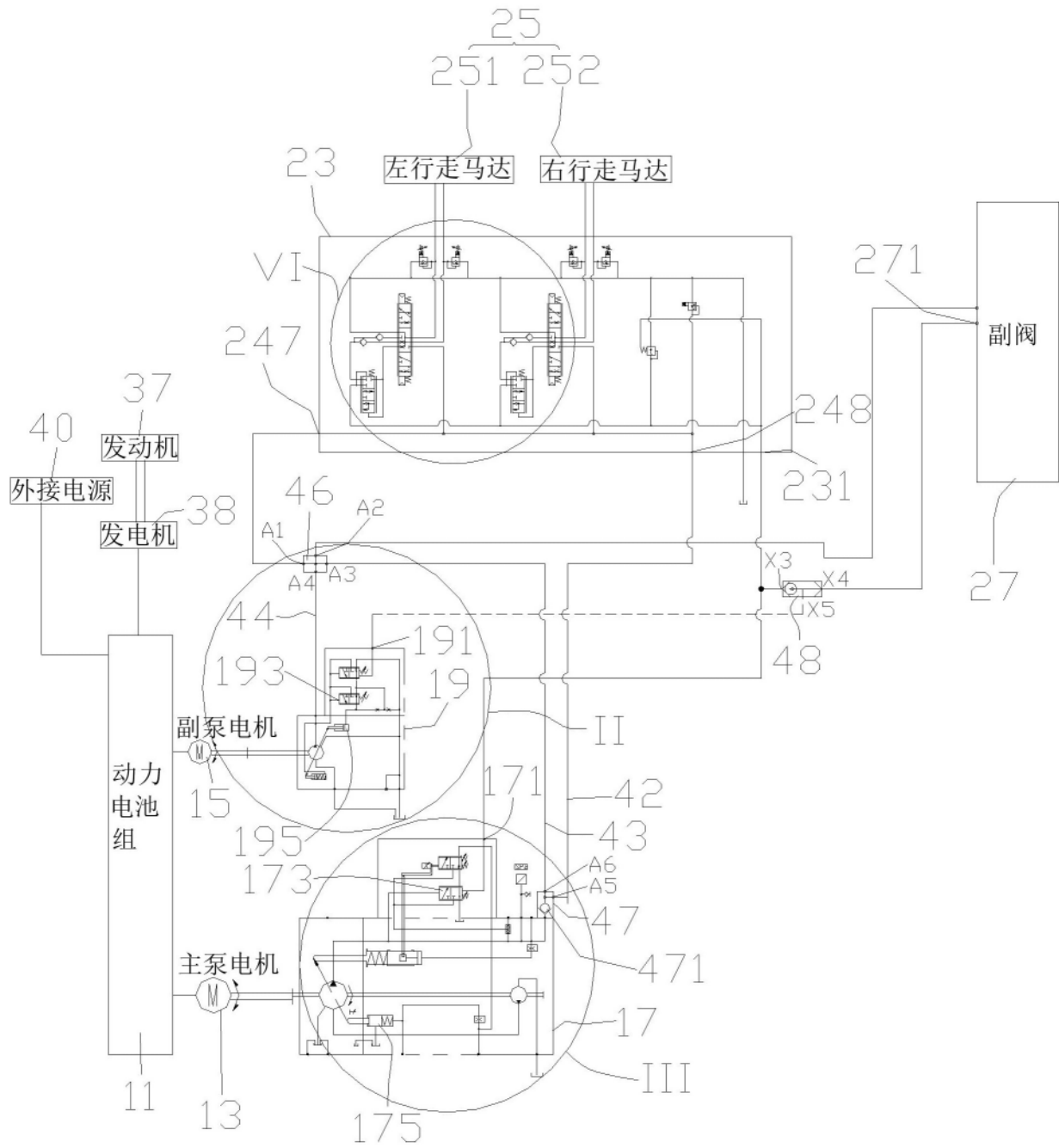


图2

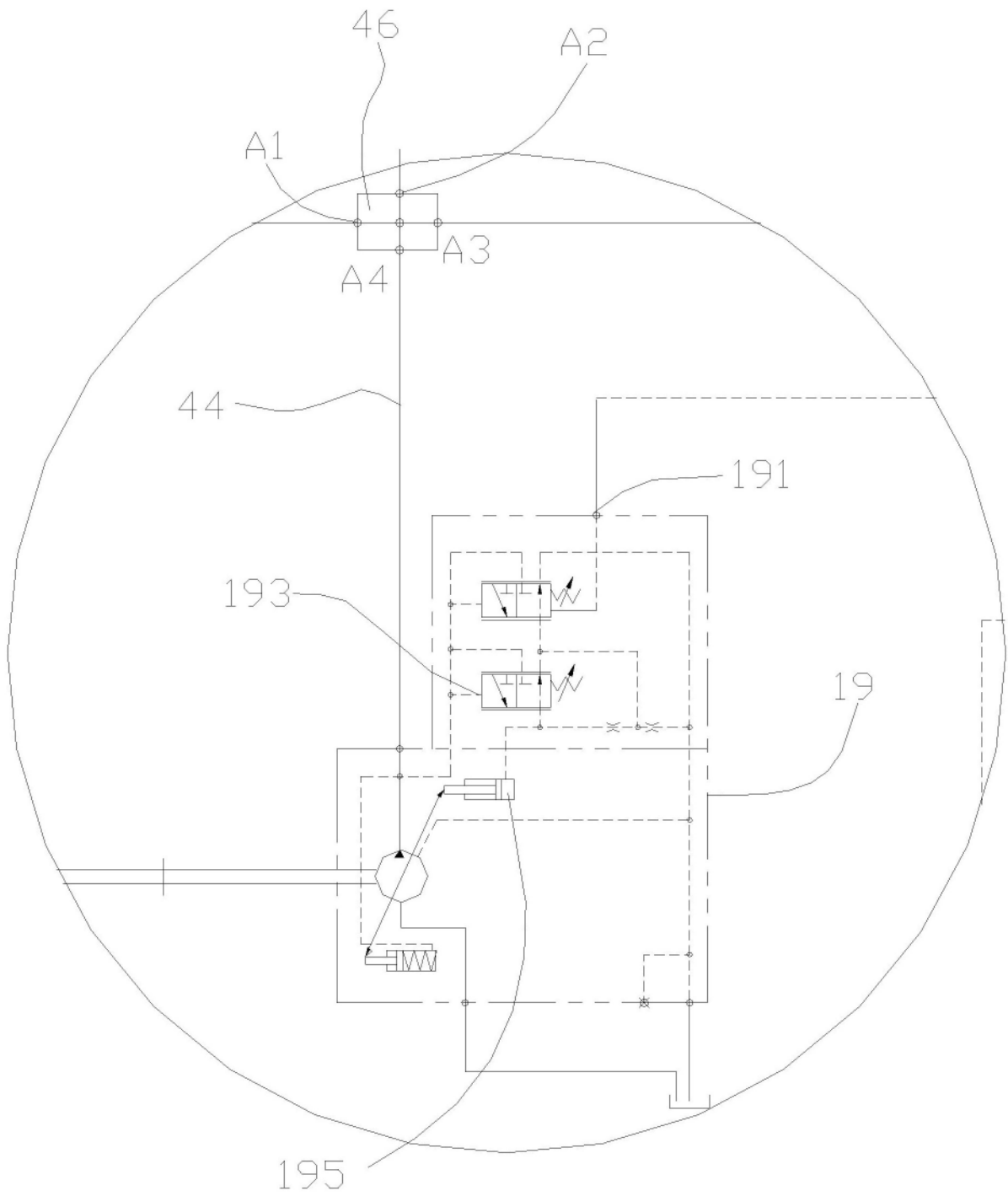


图3

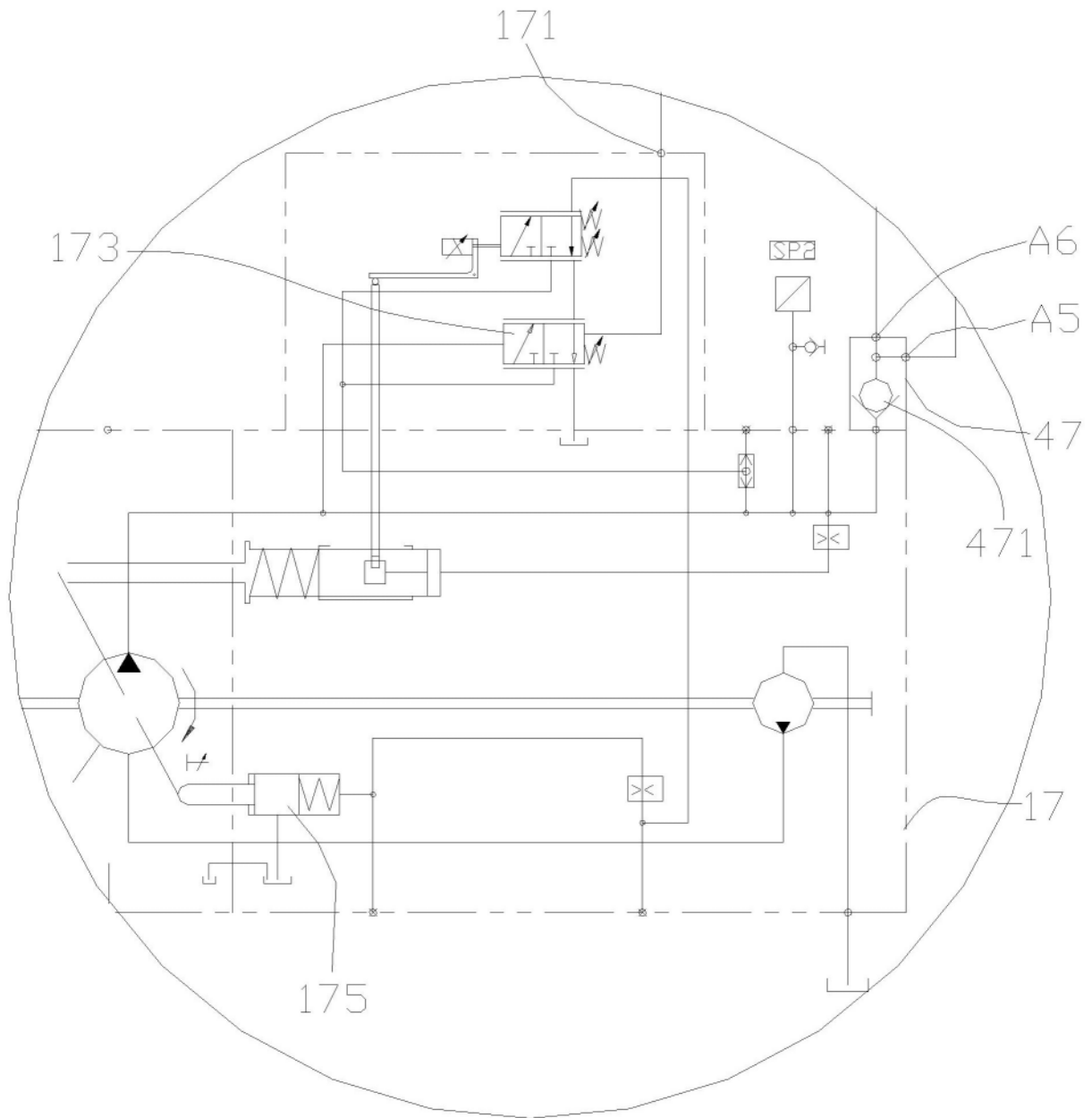


图4

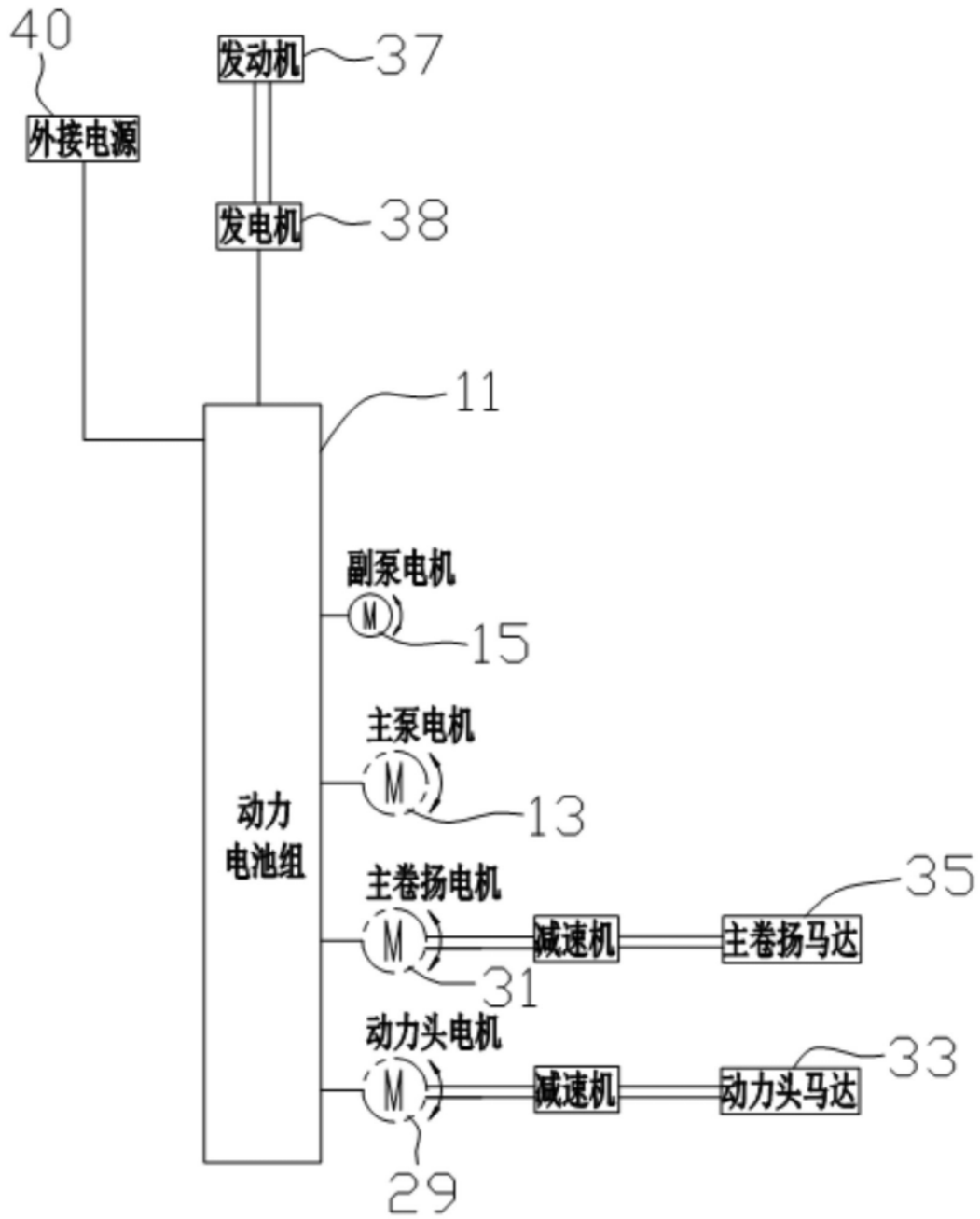


图5

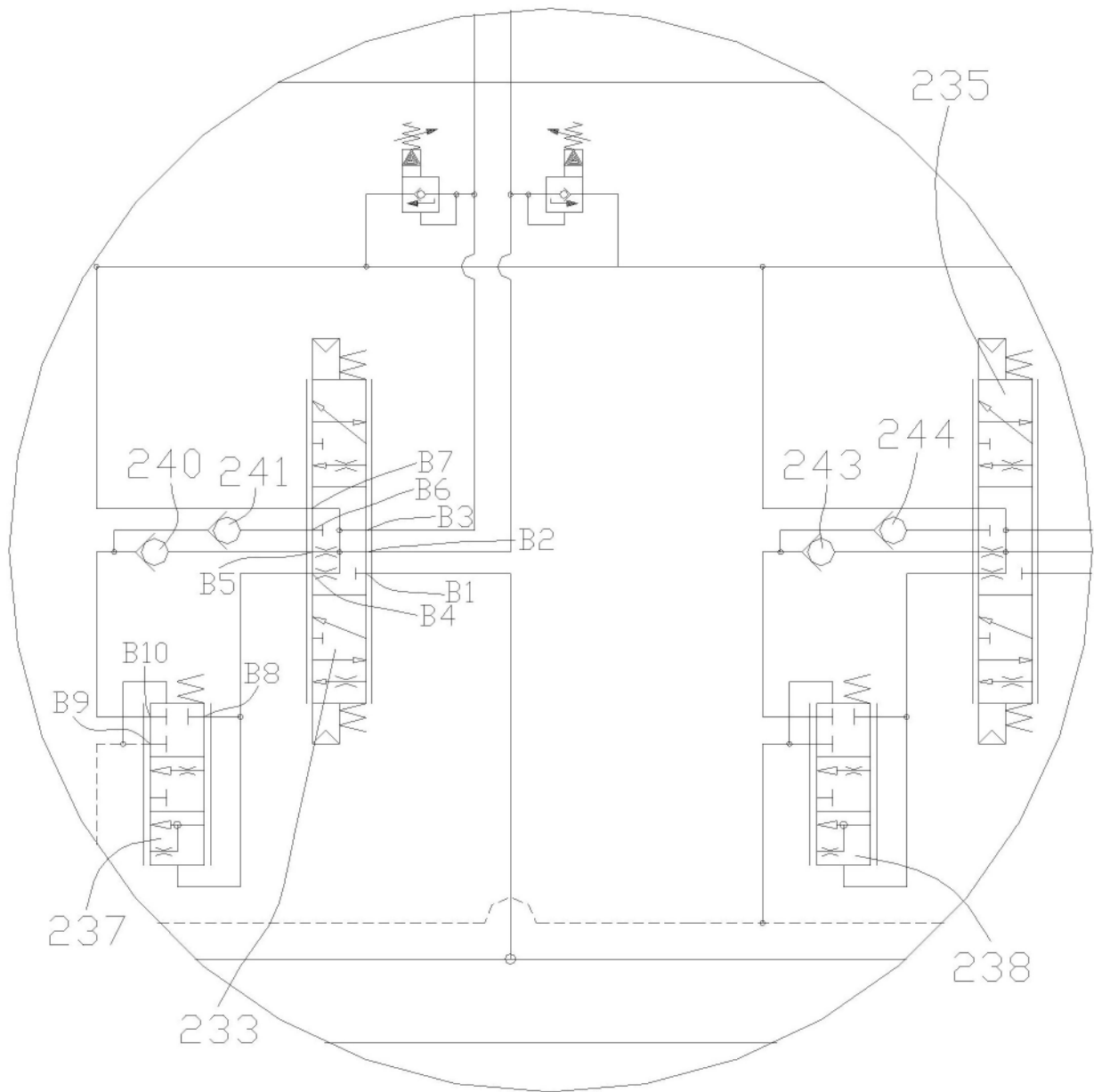


图6