(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108457665 B
(45)授权公告日 2023.12.19

(21)申请号 201710807834.7
(22)申请日 2017.09.08
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108457665 A
(43)申请公布日 2018.08.28
(73)专利权人 襄阳忠良工程机械有限责任公司
地址 441104 湖北省襄阳市钻石大道45号
(72)发明人 王华忠 王华良 王哲 王清林 曾学斌
(74)专利代理机构 襄阳仁禾天诚知识产权代理事务所(普通合伙) 42296
专利代理师 帅玲
(51)Int.Cl.
E21D 9/10(2006.01)
E21D 9/12(2006.01)

(56)对比文件
CN 207177907 U,2018.04.03
CN 103590838 A,2014.02.19
CN 105804764 A,2016.07.27
WO 9118185 A1,1991.11.28

审查员 李琳琳

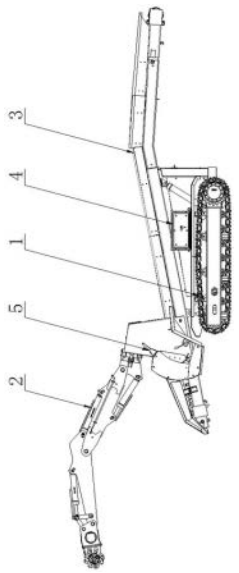
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

铣挖式掘进装载机

(57)摘要

一种铣挖式掘进装载机,涉及工程机械领域。包括车辆底盘、铣挖上料机构、输送卸料机构、电气控制系统、液压系统及其操纵机构;铣挖上料机构前端置有刀片式铣挖头,其包括机体框架和配置在前端且能在动力驱动下连续转动的双螺旋式刀架,机体框架采用高强度钢板箱体式加固焊接,刀架为刀库在刀轴上沿螺旋线状均匀排列布置,每个刀库上安装有可拆卸式高强度刀片。本发明结构简单,铣挖装载平稳、高效,移动灵活,故障率低,操作及维护简便,工作安全可靠;能在狭窄巷道内对坚硬土层断面不采用爆破实现连续铣挖扒料、输送、装车作业,且施工后断面平整,可有效减少爆破使用,施工人员安全能得到更多保障,降低了施工成本,缩短了施工时间。



CN 108457665 B

1.一种铣挖式掘进装载机,包括车辆底盘(1)、铣挖上料机构(2)、输送卸料机构(3)、电气控制系统(4)、液压系统及其操纵机构(5);其特征在于 :

所述铣挖上料机构(2)前端置有刀片式铣挖头(30),其机体框架(97)采用高强度钢板箱体式焊接,机体框架(97)后端设置有用于连接内联接板(31)、小臂(34)的连接孔(101),连接孔(101)焊接有能有效防止连接孔开裂或变形的加强套;机体框架(97)前端配置有刀架总成(98),刀架总成(98)包括双螺旋式主刀架(103)、支撑座(104)以及副刀架(105),支撑座(104)通过螺钉(102)锁紧固定于机体框架(97)的前端;

所述刀架总成(98)为两组及以上,刀架总成(98)在机体框架(97)上成对称分布;主刀架(103)的一端与齿轮箱(100)输出端连接,齿轮箱(100)的输入端连接动力系统(99),主刀架(103)的另一端通过支撑座(104)与副刀架(105)连接;动力系统(99)提供的动力通过齿轮箱(100)传递至刀架总成(98),主刀架(103)及副刀架(105)呈螺旋状连续转动;

所述主刀架(103)通过刀轴(112)的轴端配合并用弹性挡圈(111)的轴向限位固定于支撑座(104)上,主刀架(103)的外端连接副刀架(105),用于防止副刀架(105)在主刀架(103)上轴向窜动的轴端盖(106)压紧在副刀架(105)上;

所述主刀架(103)的刀轴(112)上均匀设置有多个螺旋分布的刀库(108),每个刀库(108)中安装高强度刀片(109),刀片(109)与刀库(108)之间通过外六角螺钉(107)和防松螺母(110)牢固连接;副刀架(105)的刀轴上均匀设置有多个刀库(108),每个刀库(108)中安装高强度刀片(109),刀片(109)与刀库(108)之间通过外六角螺钉(107)和防松螺母(110)牢固连接;

所述车辆底盘(1)的底盘框架(25)由框式钢板焊接而成,底盘框架(25)的前后端分别焊接有前连接座(23)、后连接座(19),前连接座(23)与输送卸料机构(3)前端回转部位铰接,后连接座(19)与输送架升降油缸(53)铰接,底盘框架(25)的两侧装有履带总成(11),履带总成(11)通过液压行走马达(14)提供的动力实现前后行走和车体转向,底盘框架(25)内部安装有电机(13)、散热器(18)、先导滤油器(21)、多路阀(22)、单稳阀(24),电机(13)的前端连接有齿轮泵(12),履带总成(11)上方左右分别安装有电箱(20)和油箱(15),油箱(15)的其中一个端口安装有回油过滤器(16),底盘框架(25)后部置有防护栏(17),底盘框架(25)上方安装有防护盖板(26);

所述铣挖上料机构(2)通过龙门架(39)两侧板夹装固定于输送卸料机构(3)上,龙门架(39)的上、下横梁处夹装回转体(38)并在中部安装多路换向阀(41),回转体(38)两侧与龙门架(39)两侧铰装回转油缸(40),回转体(38)上部与大臂(35)的后端铰接,回转体(38)的下部与大臂(35)之间铰装大臂油缸(37);大臂(35)的前端与小臂(34)后端铰接,大臂(35)与小臂(34)之间铰装小臂油缸(36),小臂(34)的前端与外联接板(32)的一端、刀片式铣挖头(30)下端分别铰接,刀片式铣挖头(30)上端与内联接板(31)的一端铰装,内联接板(31)的另一端与外联接板(32)一端和挖斗油缸(33)前端铰接,挖斗油缸(33)后端铰接于小臂(34)上;司控台(47)挂装于龙门架(39)左侧,司控台(47)上部安装先导控制手柄(42),司控台(47)下部装配行走踏板(43)、先导控制阀(44)及液压滚筒控制阀(45)、启动开关(46)。

2.根据权利要求1所述的铣挖式掘进装载机,其特征在于:所述输送卸料机构(3)通过前、后两侧铰轴连接于车辆底盘(1)上,输送架(52)的前部通过两侧铰轴与前连接座(23)铰接,后端通过两侧输送架升降油缸(53)与后连接座(19)铰接;集料铲口(51)安装于输送架

(52)的最前端 ;挡料板(54)安装于输送架(52)上部;从动滚筒(50)安装于集料铲口(51)下部;活动架(55)与调节架(59)组成整体式输送机构安装于输送架(52)的最后端;调节架(59)末端安装由液压马达(62)驱动的液压滚筒(63);皮带弹性张紧装置(56)安装于活动架(55)和调节架(59)之间;托轮装置(57)置于输送带(61)下方;挡带轮(60)置于输送带(61)两侧;弹性刮板装置(58)安装在调节架(59)的下部。

3.根据权利要求1所述的铣挖式掘进装载机,其特征在于:所述电气控制系统(4)由漏电断路器(85)、时间继电器(86)、交流接触器(87)、接触式继电器(88)、电动机综合保护器(89)、轴流风机(90)、机车灯(91)、断路器(92)、按钮控制(93)、控制变压器(94)、主电线(95)、控制电线(96)、电机(13)、电箱(20)组成。

4.根据权利要求1所述的铣挖式掘进装载机,其特征在于:所述液压系统及其操纵机构(5)由单向节流阀(71)、双向节流阀(72)、铣挖马达(73)、直动先导阀(74)、二位分配阀(75)、液位计(76)、空气滤清器(77)、吸油过滤器(78)、齿轮泵(12)、电机(13)、液压行走马达(14)、油箱(15)、回油过滤器(16)、散热器(18)、先导滤油器(21)、多路阀(22)、单稳阀(24)、挖斗油缸(33)、小臂油缸(36)、大臂油缸(37)、回转油缸(40)、先导控制手柄(42)、行走踏板(43)、刀片式铣挖头(30)及液压滚筒控制阀(45)、输送架升降油缸(53)、液压马达(62)组成。

5.根据权利要求1所述的铣挖式掘进装载机,其特征在于:所述车辆底盘(1)采用液压马达驱动式轮胎底盘。

6.根据权利要求2所述的铣挖式掘进装载机,其特征在于:所述整体式输送机构为折叠式,折叠式输送机构为活动架(55)的后部连接可折叠式调节架(59)。

铣挖式掘进装载机

技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械技术领域,具体是一种适用于采矿和工程施工用的铣挖式掘进装载机。

背景技术

[0002] 现有挖掘式装载机是由行走车架、液压机械臂与输送机的组合结构。其工作过程大致如下:首先对地下矿井中坚硬的土层或岩石断面进行爆破,然后利用设置在液压机械臂前端的挖斗将渣石碎料扒装至输送机构,输送机构将物料输送至转运矿车,最后矿车将渣石碎料转离。但现有设备还存在如下诸多缺陷或是使用受限方面:

[0003] 1、当遇到工作断面土质较为坚硬无法挖掘的地段,若要使用现有挖掘式装载机作业,其工作前需先进行爆破,而爆破具有一定的危险性,也相应增加了施工成本。

[0004] 2、当设备用于地下矿井,土质相对松软但难以挖掘时,此时若使用爆破则极易造成塌方,而直接使用现有挖掘式装载机挖取物料,其生产效率将大打折扣,无法满足正常生产需求。

[0005] 3、对于一些井下巷道和市政建设项目,需要将隧道四周修理平整进行水泥浇筑加固的,使用现有挖掘式装载机工作后的断面很难保证平整,挖掘后断面还需使用更加专业的设备将浇筑面修理平整,这样既消耗了人力物力,又浪费了时间。

发明内容

[0006] 为克服现有技术的不足,本发明的发明目的在于提供一种铣挖式掘进装载机,以实现在狭窄巷道内对坚硬土层断面不采用爆破直接作业且施工后断面平整。

[0007] 为实现上述发明目的,本发明包括车辆底盘、铣挖上料机构、输送卸料机构、电气控制系统、液压系统及其操纵机构;

[0008] 所述铣挖上料机构的前端置有刀片式铣挖头,其机体框架采用高强度钢板箱体式焊接,机体框架后端设置有用于连接内联接板、小臂的连接孔,连接孔焊接有能有效防止连接孔开裂或变形的加强套;机体框架前端配置有刀架总成,刀架总成包括双螺旋式主刀架、支撑座以及副刀架,支撑座通过螺钉锁紧固定于机体框架的前端;

[0009] 所述刀架总成为两组及以上,刀架总成在机体框架上成对称分布;主刀架的一端与齿轮箱输出端连接,齿轮箱的输入端连接动力系统,主刀架的另一端通过支撑座与副刀架连接;动力系统提供的动力通过齿轮箱传递至刀架总成,主刀架及副刀架呈螺旋状连续转动;

[0010] 所述主刀架通过刀轴的轴端配合并用弹性挡圈的轴向限位固定于支撑座上,主刀架的外端连接副刀架,用于防止副刀架在主刀架上轴向窜动的轴端盖压紧在副刀架上;

[0011] 所述主刀架的刀轴上均匀设置有多个螺旋分布的刀库,每个刀库中安装高强度刀片,刀片与刀库之间通过外六角螺钉和防松螺母牢固连接;副刀架的刀轴上均匀设置有多个刀库,每个刀库中安装高强度刀片,刀片与刀库之间通过外六角螺钉和防松螺母牢固连

接。

[0012] 所述车辆底盘的底盘框架由框式钢板焊接而成,底盘框架的前后端分别焊接有前连接座、后连接座,前连接座与输送卸料机构前端回转部位铰接,后连接座与输送架升降油缸铰接,底盘框架的两侧装有履带总成,履带总成通过液压行走马达提供的动力实现前后行走和车体转向,底盘框架内部安装有电机、散热器、先导滤油器、多路阀、单稳阀,电机的前端连接有齿轮泵,履带总成上方左右分别安装有电箱和油箱,油箱的其中一个端口安装有回油过滤器,底盘框架后部置有防护栏,底盘框架上方安装有防护盖板。

[0013] 所述铣挖上料机构通过龙门架两侧板夹装固定于输送卸料机构上,龙门架的上、下横梁处夹装回转体并在中部安装多路换向阀,回转体两侧与龙门架两侧铰装回转油缸,回转体上部与大臂的后端铰接,回转体的下部与大臂之间铰装大臂油缸;大臂的前端与小臂后端铰接,大臂与小臂之间铰装小臂油缸,小臂的前端与外联接板的一端、刀片式铣挖头下端分别铰接,刀片式铣挖头上端与内联接板的一端铰装,内联接板的另一端与外联接板一端和挖斗油缸前端铰接,挖斗油缸后端铰接于小臂上;司控台挂装于龙门架左侧,司控台上部安装先导控制手柄,司控台下部装配行走踏板、先导控制阀及液压滚筒控制阀、启动开关。

[0014] 所述输送卸料机构通过前、后两侧铰轴连接于车辆底盘上,输送架的前部通过两侧铰轴与前连接座铰接,后端通过两侧输送架升降油缸与后连接座铰接;集料铲口安装于输送架的最前端 ;挡料板安装于输送架上部;从动滚筒安装于集料铲口下部;活动架与调节架组成整体式输送机构安装于输送架的最后端;调节架末端安装由液压马达驱动的液压滚筒;皮带弹性张紧装置安装于活动架和调节架之间;托轮装置置于输送带下方;挡带轮置于输送带两侧;弹性刮板装置安装在调节架的下部。

[0015] 所述电气控制系统由漏电断路器、时间继电器、交流接触器、接触式继电器、电动机综合保护器、轴流风机、机车灯、断路器、按钮控制、控制变压器、主电线、控制电线、电机、电箱组成。

[0016] 所述液压系统及其操纵机构由单向节流阀、双向节流阀、铣挖马达、直动先导阀、二位分配阀、液位计、空气滤清器、吸油过滤器、齿轮泵、电机、液压行走马达、油箱、回油过滤器、散热器、先导滤油器、多路阀、单稳阀、挖斗油缸、小臂油缸、大臂油缸、回转油缸、先导控制手柄、行走踏板、刀片式铣挖头及液压滚筒控制阀、输送架升降油缸、液压马达组成。

[0017] 所述车辆底盘也可采用液压马达驱动式轮胎底盘。

[0018] 所述整体式输送机构也可为折叠式,折叠式输送机构为在活动架的后部连接可折叠式调节架。

[0019] 本发明与现有技术相比,采用全新结构设计,结构简单,铣挖装载平稳、高效,移动灵活,故障率低,操作及维护简便,工作安全可靠。工作部位采用刀片式铣挖头代替挖斗,能在狭窄巷道内对坚硬土层断面不采用爆破实现连续铣挖扒料、输送、装车作业,且施工后的断面较为平整,可有效减少爆破的使用,同时施工人员的安全也得到更多的保障,也相应降低了施工成本,缩短了施工时间。主要适用于煤矿、磷 矿、铁矿、铜矿、金矿开采铣挖装载作业和铁路、公路、水利、国防等隧道工程中硬土层采集装车,也可用于露天散碎物料装车作业。

附图说明

[0020] 图1是本发明的结构简图。

[0021] 图2是图1的车辆底盘的结构简图。

[0022] 图3是图1的铣挖上料机构的结构简图。

[0023] 图4是图1的输送卸料机构的结构简图。

[0024] 图5是图3刀片式铣挖头的结构简图。

[0025] 图6是图5的刀架总成结构分解简图。

[0026] 图7是本发明的电气控制系统简图。

[0027] 图8是本发明的液压控制系统简图。

实施方式

[0028] 如图1所示,本发明提供了一种铣挖式掘进装载机,包括车辆底盘1、铣挖上料机构2、输送卸料机构3、电气控制系统4、液压系统及其操纵机构5。能在狭窄巷道内对坚硬土层断面不采用爆破实现连续铣挖扒料、输送、装车作业,且施工后的断面较为平整。

[0029] 如图2所示,车辆底盘可实现整机行走、转向及刹车,主要由履带总成11、齿轮泵12、电机13、液压行走马达14、油箱15、回油过滤器16、防护栏17、散热器18、后连接座19、电箱20、先导滤油器21、多路阀22、前连接座23、单稳阀24、底盘框架25、防护盖板26组成。底盘框架25由框式钢板焊接而成,底盘框架25的前后端分别焊接有前连接座23、后连接座19,其中前连接座23与输送卸料机构3前端回转部位铰接,后连接座19与输送架升降油缸53铰接;底盘框架25的两侧装有履带总成11,履带总成11通过液压行走马达14提供的动力可以实现前后行走和车体转向,底盘框架25内部安装有电机13、散热器18、先导滤油器21、多路阀22、单稳阀24,电机13的前端连接有齿轮泵12,履带总成11上方左右分别安装有电箱20和油箱15,油箱15的其中一个端口安装有回油过滤器16,底盘框架25后部置有防护栏17,各部件安装调试完成后安装防护盖板26。车辆底盘也可以采用液压马达驱动式轮胎底盘。

[0030] 如图3所示,铣挖上料机构将堆放在整机前方的物料采集到输送卸料机构内,方便输送卸料机构将物料输送到运输车上,具有回转、挖掘、扒装上料等功能,主要由刀片式铣挖头30、内联接板31、外联接板32、挖斗油缸33、小臂34、大臂35、小臂油缸36、大臂油缸37、回转体38、龙门架39、回转油缸40、多路换向阀41、先导控制手柄42、行走踏板43、先导控制阀44及液压滚筒控制阀45、启动开关46、司控台47组成。铣挖上料机构通过龙门架39两侧板夹装固定于输送卸料机构3上,龙门架39的上、下横梁处夹装回转体38并在中部安装多路换向阀41,回转体38两侧与龙门架39两侧铰装回转油缸40,回转体38上部与大臂35的后端铰接,回转体38的下部与大臂35之间铰装大臂油缸37;大臂35的前端与小臂34后端铰接,大臂35与小臂34之间铰装小臂油缸36,小臂34的前端与外联接板32的一端、刀片式铣挖头30下端分别铰接,刀片式铣挖头30上端与内联接板31的一端铰装,内联接板31的另一端与外联接板32一端和挖斗油缸33前端铰接,挖斗油缸33后端铰接于小臂34上;司控台47挂装于龙门架39左侧,司控台47上部安装先导控制手柄42,司控台47下部装配行走踏板43、先导控制阀44及液压滚筒控制阀45、启动开关46。

[0031] 如图4所示,输送卸料机构将由铣挖上料机构采集到的物料经输送带61输送到输送卸料机构后段,并掉落至运输车里,具有推铲、集料、受料、输送、卸料、升降等功能,主要

由从动滚筒50、集料铲口51、输送架52、输送架升降油缸53、挡料板54、活动架55、皮带弹性张紧装置56、托轮装置57、弹性刮板装置58、调节架59、挡带轮60、输送带61、液压马达62、液压滚筒63组成。输送卸料机构通过前、后两侧铰轴连接于车辆底盘上，输送架52的前部通过两侧铰轴与前连接座23铰接，后端通过两侧输送架升降油缸53与后连接座19铰接；集料铲口51安装于输送架52的最前端；挡料板54安装于输送架52上部；从动滚筒50安装于集料铲口51下部；活动架55与调节架59组成整体式输送机构安装于输送架52的最后端，整体式输送机构也可为折叠式，折叠式输送机构为在活动架55的后部连接可折叠式调节架59；调节架59末端安装由液压马达62驱动的液压滚筒63；皮带弹性张紧装置56安装于活动架55和调节架59之间；托轮装置57置于输送带61下方；挡带轮60置于输送带61两侧；弹性刮板装置58安装在调节架59的下部。

[0032] 如图5、图6所示，铣挖上料机构的前端置有刀片式铣挖头，其机体框架97采用高强度钢板箱体式加固焊接，机体框架97的后端设置有用于连接铣挖机臂的若干连接孔101，连接孔101上焊接有加强套，能有效防止连接孔101的开裂或变形，使刀片式铣挖头工作更加稳定可靠；机体框架97的前端配置有能在动力驱动下连续转动的刀架总成98，刀架总成98包括双螺旋式主刀架103、支撑座104以及副刀架105，在工作时，主刀架103与副刀架105在动力驱动下连续转动，铣挖刀片109将硬土层分离，并通过螺旋式的刀架自动将土层收集至刀片式铣挖头中部位置，当配合挖掘式装载机使用时，可实现铣挖、装载二合一。

[0033] 刀架总成98为两组及以上，刀架总成98在机体框架97上成对称分布，此种设计不仅能使铣挖机工作时两侧结构受力均等，而且结构美观，同时也延长了铣挖机的使用寿命；主刀架103的一端与齿轮箱100的输出端连接，另一端通过支撑座104与副刀架105连接，齿轮箱100的输入端连接动力系统99；动力系统99提供的动力通过齿轮箱100传递至主刀架103与副刀架105，使其呈螺旋状连续转动，当动力系统99提供动力输出后，通过齿轮箱100的传递力也被成比例放大，同时也相应降低了主刀架103与副刀架105的转速。两侧副刀架105的设置可以对支撑座104起到一定的保护作用，若不设置两侧的副刀架105，当铣挖机在工作时，支撑座104会直接与硬土层接触撞击，致刀架总成98变形影响刀片式铣挖头的正常使用。

[0034] 主刀架103通过刀轴112的轴端配合并用弹性挡圈111的轴向限位固定于支撑座104上，主刀架103的外端连接副刀架105，轴端盖106压紧在副刀架105上，用于防止副刀架105在主刀架103上轴向窜动。机体各结构通过螺钉和键销连接，可保证各零部件之间的定位准确，同时也能保证连接的稳定性和拆卸维护的便利性。

[0035] 主刀架103的刀轴112上均匀设置有多个螺旋分布的加厚刀库108，每个刀库108中安装高强度刀片109，刀片109与刀库108之间通过外六角螺钉107和防松螺母110牢固连接，工作中不易松脱；副刀架105的刀轴上均匀设置有多个刀库108，每个刀库108中安装高强度刀片109，刀片109与刀库108之间通过外六角螺钉107和防松螺母110牢固连接。其中防松螺母110的采用使得铣挖刀片109与刀库108之间的连接更牢固，刀片109在工作过程中不易松脱，当刀片109磨损后需更换时，可以直接松开外六角螺钉107更换新刀片109，使得刀片109的更换维护更加方便，同时刀片109的前端与刀轴112之间距离较大，能有效防止物料附着于刀轴112上面，影响设备的正常使用。

[0036] 支撑座104通过若干螺钉102的锁紧固定于机体框架97的前端。

[0037] 如图7所示,电气控制系统主要由漏电断路器85、时间继电器86、交流接触器87、接触式继电器88、电动机综合保护器89、轴流风机90、机车灯91、断路器92、按钮控制93、控制变压器94、主电线95、控制电线96、电机13、电箱20组成。

[0038] 如图8所示,液压系统及其操纵机构主要由单向节流阀71、双向节流阀72、铣挖马达73、直动先导阀74、二位分配阀75、液位计76、空气滤清器77、吸油过滤器78、齿轮泵12、电机13、液压行走马达14、油箱15、回油过滤器16、散热器18、先导滤油器21、多路阀22、单稳阀24、挖斗油缸33、小臂油缸36、大臂油缸37、回转油缸40、先导控制手柄42、行走踏板43、刀片式铣挖头及液压滚筒控制阀45、输送架升降油缸53、液压马达62组成。

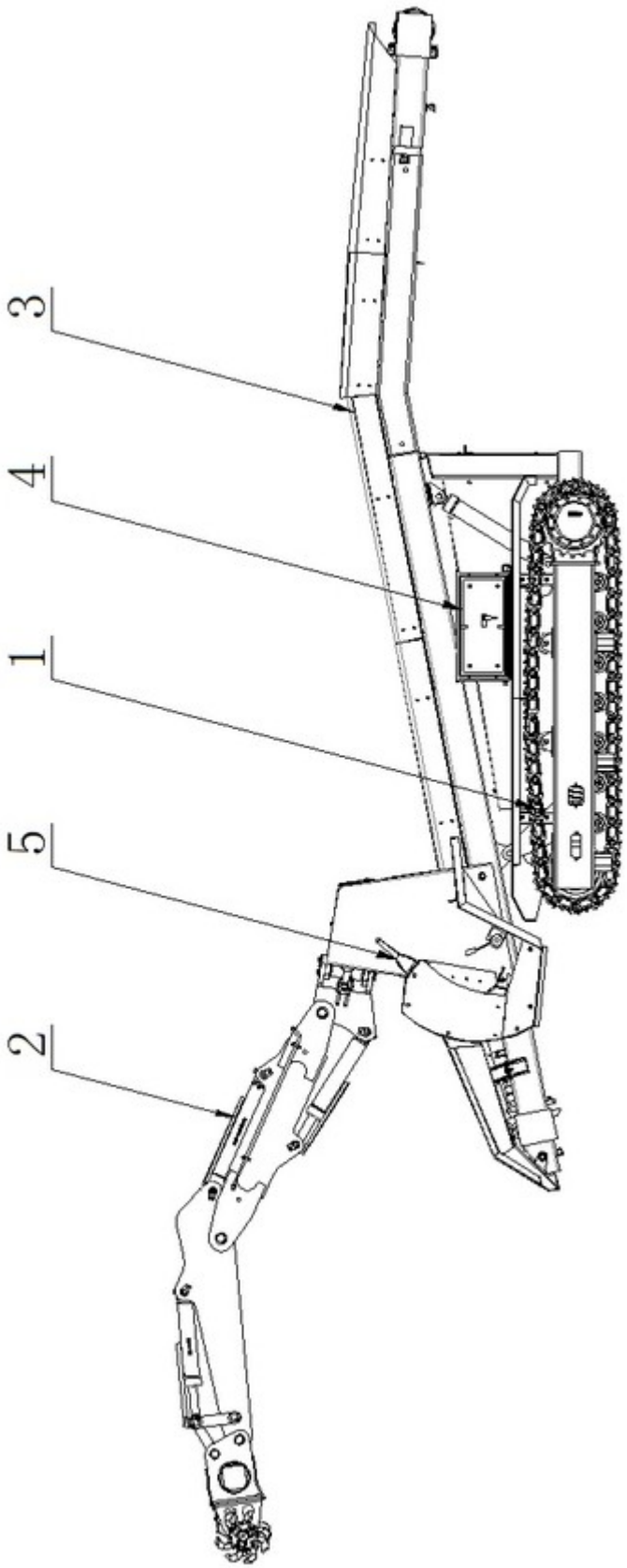


图1

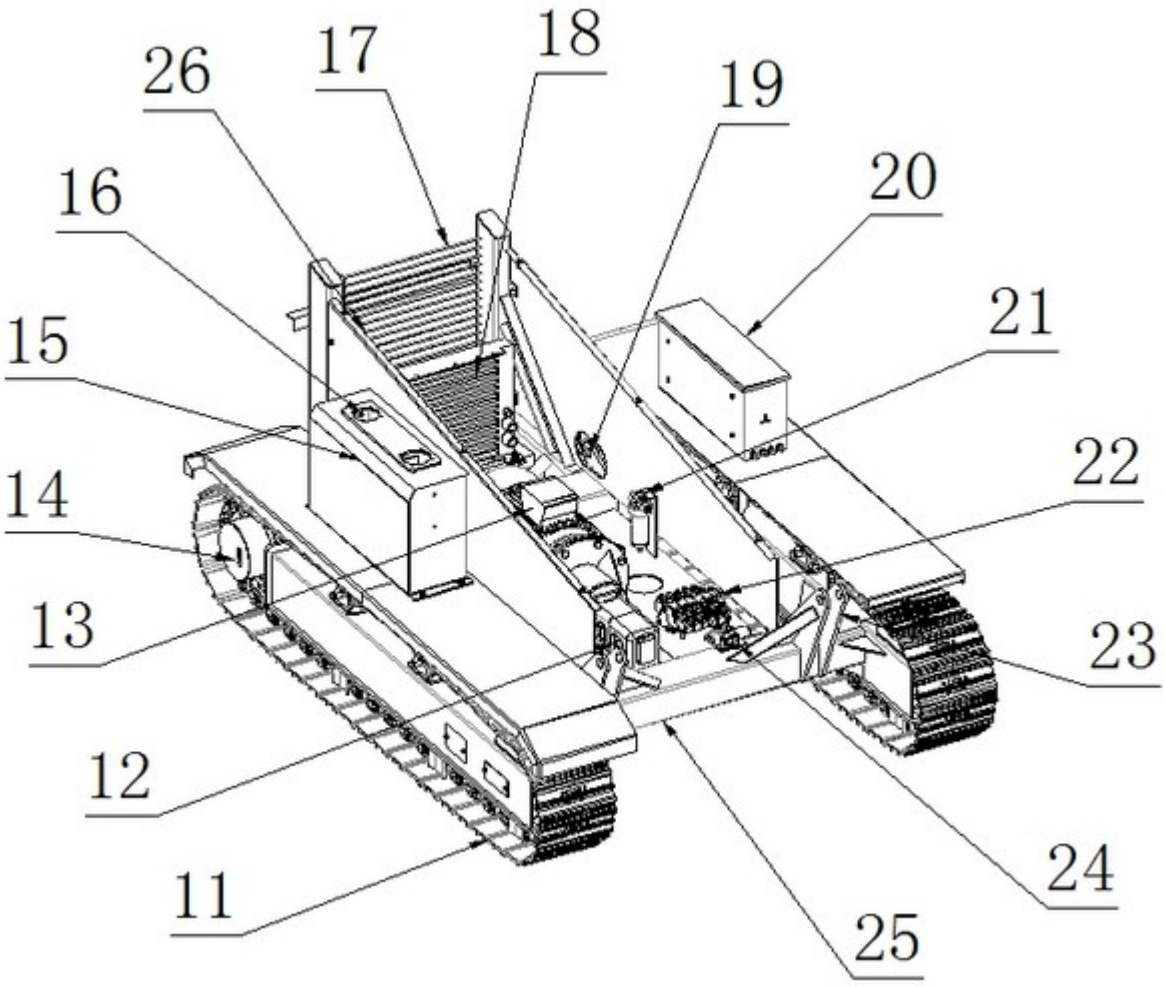


图2

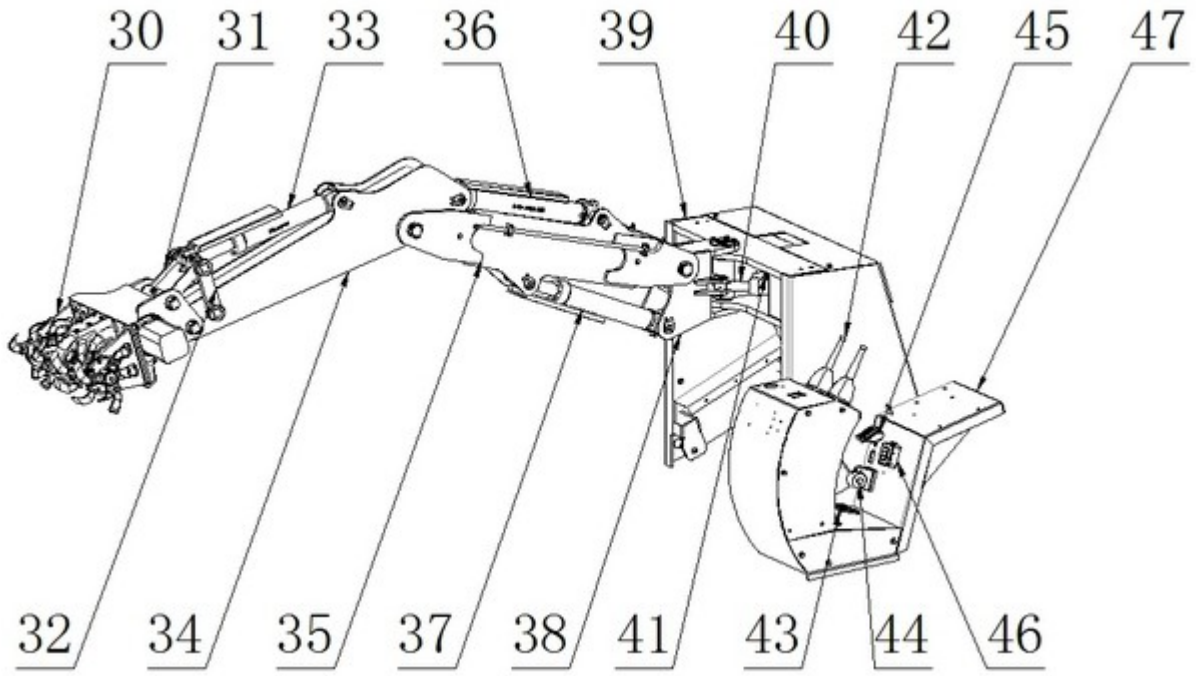


图3

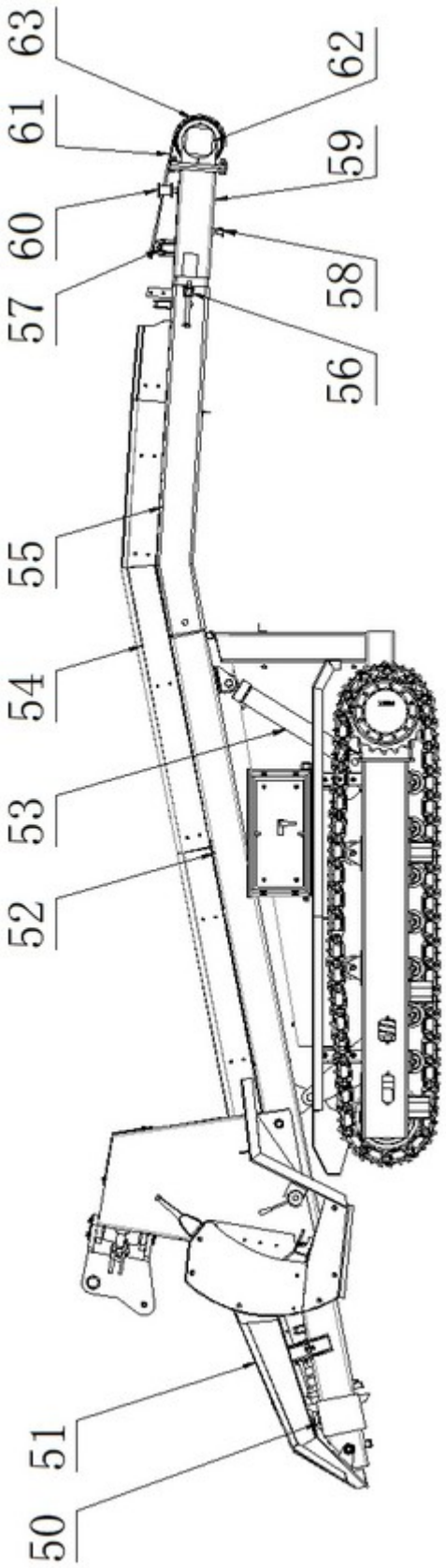


图4

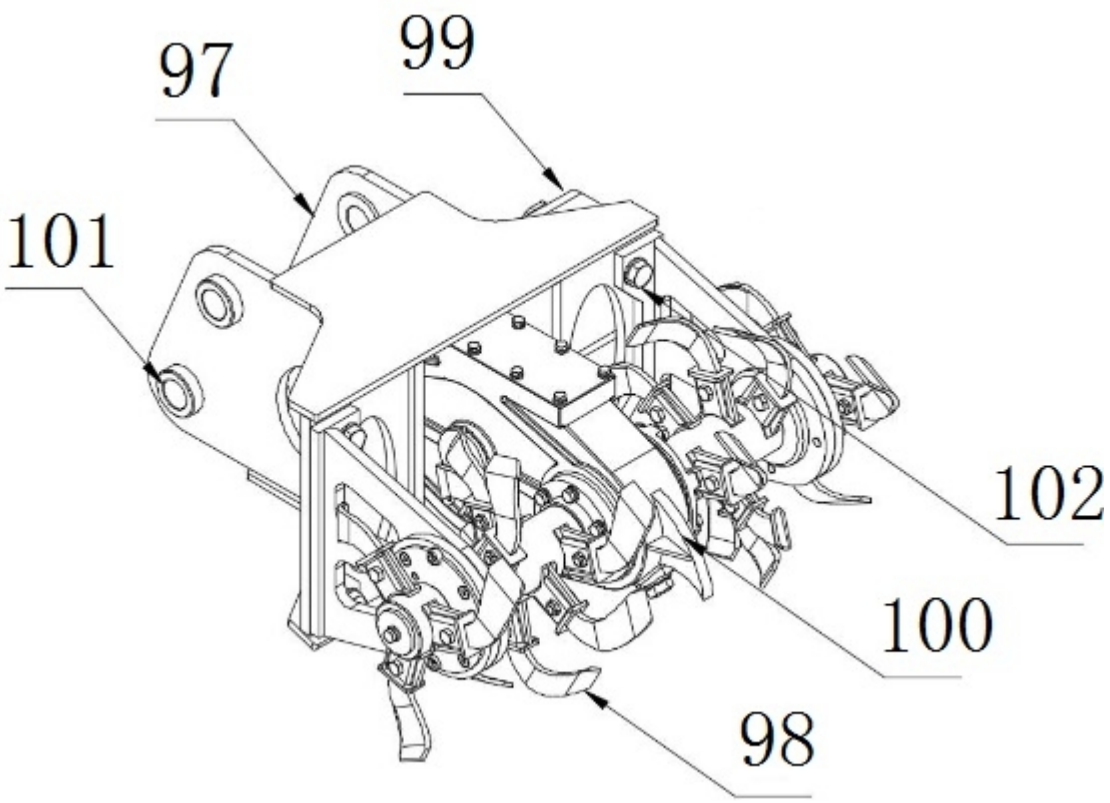


图5

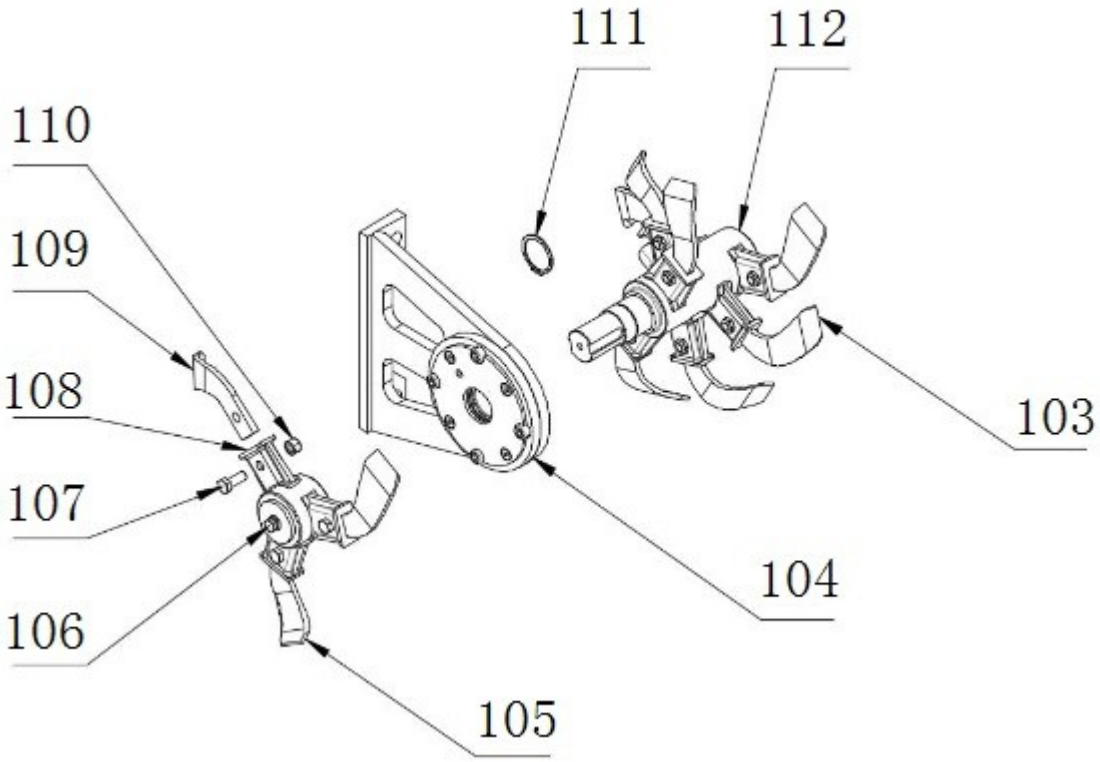


图6

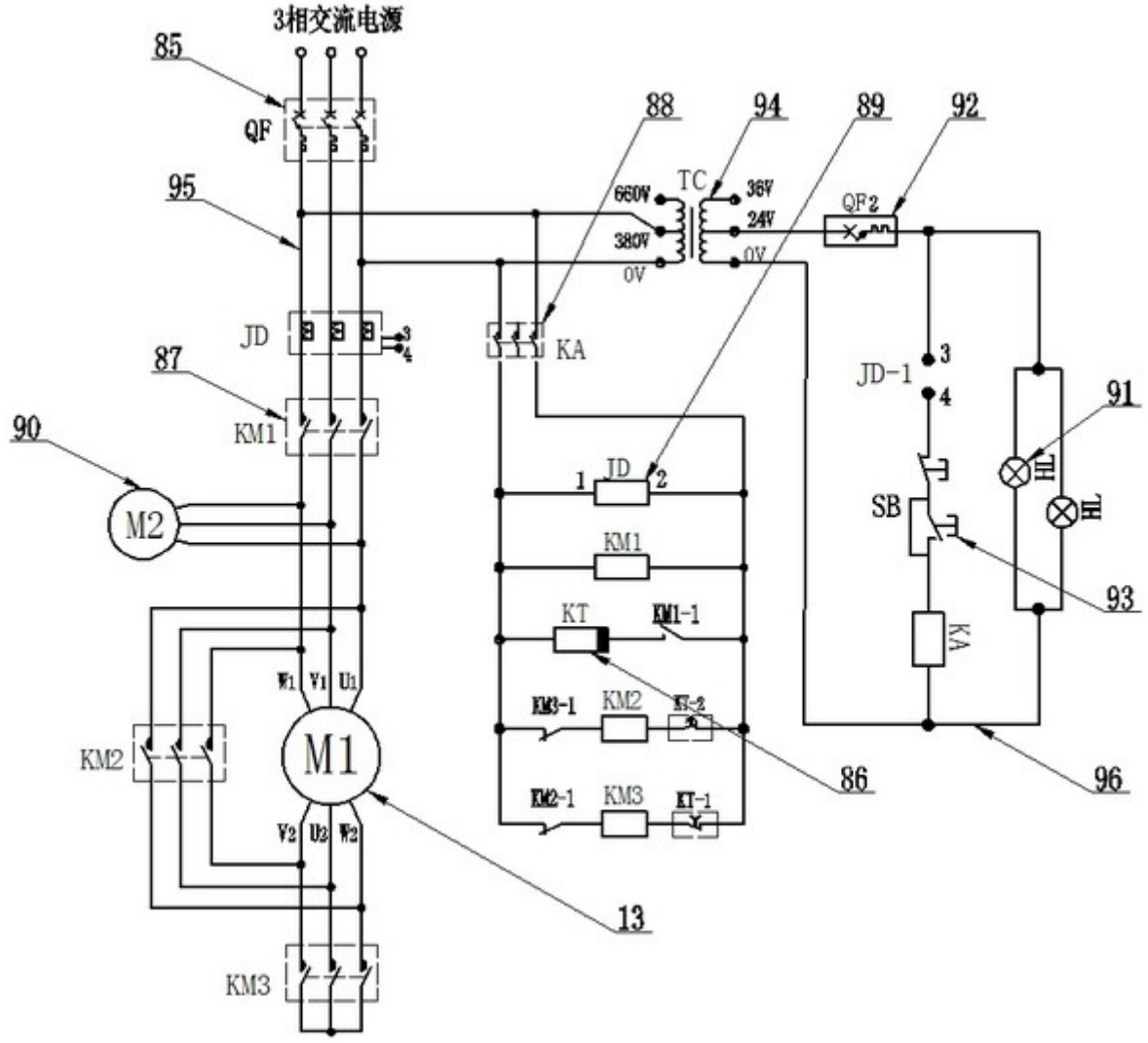

3相交流电源
85
QF
95
88
94
89
92
TC
660V
380V
0V
36V
24V
0V
QF2
JD
KA
87
KM1
90
M2
JD-1
3
4
91
SB
HL
93
KA
JD
1
2
KM1
KT
KM1-1
KM3-1
KM2
KT-2
KM2-1
KM3
KT-1
86
96
W1
V1
U1
KM2
M1
V2
U2
W2
13
KM3

图7

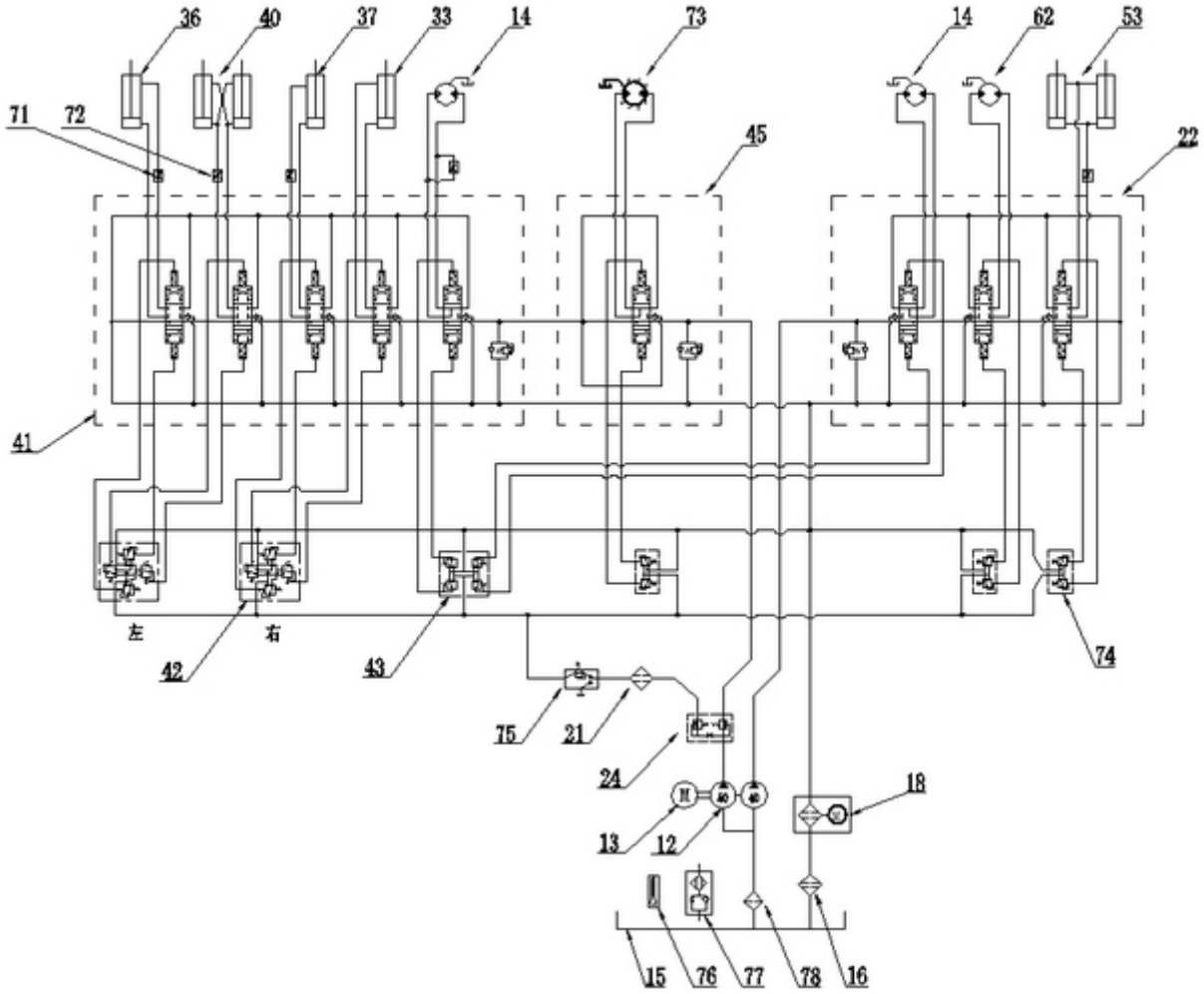

36
40
37
33
14
73
14
62
53
71
72
45
22
41
左
右
42
43
74
75
21
24
18
13
12
15
76
77
78
16

图8