



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204002853 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201420464267. 1

(22) 申请日 2014. 08. 15

(73) 专利权人 山东科技大学

地址 266590 山东省青岛市经济技术开发区
前湾港路 579 号

(72) 发明人 冯开林 马官国 刘淑梅 陈益鹏

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务有限公
司 37205

代理人 陈海滨

(51) Int. Cl.

E21D 11/10 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

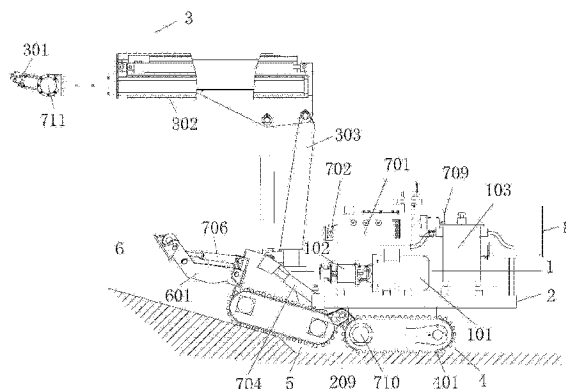
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种越障喷浆机械手

(57) 摘要

本实用新型公开了一种越障喷浆机械手,包括底盘、动力机构、工作装置以及液控系统,底盘包括车架和安装在车架下部的行走装置,行走装置为四履带行走装置,其包括主履带行走机构和越障履带行走机构,工作装置包括臂架和设置在臂架前端的喷头机构,臂架通过回转机构与车架相连,动力机构和液控系统均设置在车架上,液控系统对所述臂架、喷头机构以及行走装置的动作进行控制。本实用新型整体小巧,灵活方便,尤其适用于煤矿巷道等工作空间有限制的场合,可以大大提高隧道及巷道的施工效率,减轻工作人员的负担。



1. 一种越障喷浆机械手,包括底盘、动力机构、工作装置以及液控系统,底盘包括车架和安装在车架下部的行走装置,其特征在于:行走装置为四履带行走装置,其包括主履带行走机构和越障履带行走机构,工作装置包括臂架和设置在臂架前端的喷头机构,臂架通过回转机构与车架相连,动力机构和液控系统均设置在车架上,动力机构包括电机和由电机驱动的液压泵,液压泵为双联泵,其包括主泵和副泵,主泵为工作装置和主履带行走机构提供动力,副泵为越障履带行走机构提供越障动力,液控系统对所述臂架、喷头机构以及行走装置的动作进行控制。

2. 根据权利要求1所述的一种越障喷浆机械手,其特征在于:所述液控系统包括油箱,油箱安装在车架的上方,油箱内设置有喷头动作控制回路、臂架动作控制回路、主履带动作控制回路及越障履带动作控制回路,喷头动作控制回路、臂架动作控制回路以及主履带动作控制回路均与多路阀相连,所述多路阀为负载敏感多路阀;所述臂架动作控制回路包括臂架回转支路、臂架俯仰支路以及臂架伸缩支路;所述喷头动作控制回路包括喷头自转支路、喷头摆动支路及喷头画圆支路;所述主履带动作控制回路包括两条主履带行走支路,各主履带行走支路内均设置有行走马达,各行走马达均通过供油管路与主泵相连;所述越障履带动作控制回路包括两条越障履带行走支路,各越障履带行走支路均包括第一伸缩液压缸,各第一伸缩液压缸均通过供油管路与副泵相连。

3. 根据权利要求2所述的一种越障喷浆机械手,其特征在于:所述车架包括上矩形框架和下矩形框架,上、下矩形框架之间通过四根相互平行的连接柱相连,四根所述连接柱的安装位置两两相对,其中,位于前方的两根连接柱的外侧均固连有一根固定轴,各固定轴上均安装有双排链轮,双排链轮与固定轴之间设置有第一铜套,双排链轮包括外链轮和内链轮,固定轴的自由端设置有锁紧螺母,锁紧螺母与外链轮之间设置有止动垫圈,上、下矩形框架以及连接柱均由方钢制成。

4. 根据权利要求3所述的一种越障喷浆机械手,其特征在于:所述主履带行走机构包括两条并行的后履带,各后履带分别由一个上述行走马达驱动,各后履带均套置在两个呈一前一后设置的后履带轮上,各行走马达的输出轴分别连接位于前方的后履带轮且该后履带轮通过螺栓与一根第一传动轴固连,所述第一传动轴通过平键连接一个后履带链轮,后履带链轮通过第一链条与上述内链轮相连。

5. 根据权利要求4所述的一种越障喷浆机械手,其特征在于:所述越障履带行走机构包括两条并行的前履带和两块用于安装前履带的前履带支撑板,各前履带均套置在两个呈一前一后设置的前履带轮上,其中,位于后方的前履带轮通过螺栓与一根第二传动轴固连,第二传动轴通过平键连接一个前履带链轮,前履带链轮通过第二链条一上述外链轮相连,前履带支撑板上开设有旋转孔,前履带支撑板套置在所述内、外链轮之间,前履带支撑板与固定轴之间设置有第二铜套,且第二铜套呈半圆形;上述上矩形框架的两侧分别设置有伸缩液压缸第一安装座,伸缩液压缸第一安装座位于固定轴的前方,各前履带支撑板的外侧均设置有伸缩液压缸第二安装座,上述第一伸缩液压缸一端与伸缩液压缸第一安装座相连、另一端与伸缩液压缸第二安装座相连,两个上述第一伸缩液压缸并联,且供油管路在两个第一伸缩液压缸之前设置有第一换向阀,前履带在第一伸缩液压缸的带动下可抬起或落下。

6. 根据权利要求5所述的一种越障喷浆机械手,其特征在于:所述越障喷浆机械手还

包括支撑腿机构,支撑腿机构包括两个支撑腿,所述油箱内还设置有支撑腿动作控制回路,支撑腿动作控制回路包括两条支撑腿行走支路,各支撑腿行走支路均包括支撑腿液压缸,各支撑腿分别由一个支撑腿液压缸驱动,各支撑腿在支撑腿液压缸的驱动下可抬起或落下,两块所述前履带支撑板之间设置有横梁,横梁的两端均固设有定位板,定位板的前端面上固设有支撑腿定位座和支撑腿液压缸定位座,所述支撑腿通过销轴安装在支撑腿定位座上,支撑腿液压缸通过销轴安装在支撑腿液压缸定位座上,各支撑腿液压缸分别通过供油管路与上述副泵相连,两个支撑腿液压缸并联,且供油管路在两个支撑腿液压缸前设置有第二换向阀。

7. 根据权利要求6所述的一种越障喷浆机械手,其特征在于:与所述各第一伸缩液压缸相连通的各条供油管路上均设置有第一液压锁,且第一液压锁位于第一换向阀与第一伸缩液压缸之间;与所述各支撑腿液压缸相连通的各条供油管路上均设置有第二液压锁,且第二液压锁位于第二换向阀与支撑腿液压缸之间。

8. 根据权利要求2所述的一种越障喷浆机械手,其特征在于:所述喷头机构包括喷头和与喷头相连的球铰座,喷头连接湿喷机的混凝土输送管、压缩空气输送管和速凝剂输送管;所述喷头自转支路里设置有自转马达,自转马达通过供油管路与上述主泵相连,喷头在自转马达的驱动下绕臂架所在的轴线旋转;所述喷头摆动支路里设置有摆动液压缸,喷头在摆动液压缸的带动下绕垂直于臂架所在的轴线的直线旋转 90° ;所述喷头画圆支路里设置有画圆马达,画圆马达通过一个偏心轮带动喷头绕上述球铰座作画圆动作。

9. 根据权利要求2所述的一种越障喷浆机械手,其特征在于:所述回转机构包括回转支承马达、回转支座和回转支柱,回转支座设置在车架上,回转支柱的一端固设在回转支座的上方,回转支承马达设置在回转支座的一侧,回转支承马达设置在臂架回转支路内且其通过供油管路与主泵相连,回转支承马达在液控系统的控制下带动回转支柱相对于车架转动;所述回转支柱的另一端与臂架相连,所述臂架俯仰支路里设置有俯仰液压缸,俯仰液压缸通过供油管路与主泵相连,且与俯仰液压缸相连通的供油管路上设置有第三液压锁,回转支柱的下部设置有第一俯仰液压缸座耳,臂架的下部设置有第二俯仰液压缸座耳,俯仰液压缸的一端与第一俯仰液压缸座耳相连、另一端与第二俯仰液压缸座耳相连;所述臂架伸缩支路里设置有两个第二伸缩液压缸,两个第二伸缩液压缸均通过供油管路与主泵相连,两个所述第二伸缩液压缸采用反向捆绑的形式安装在臂架的内部。

10. 根据权利要求2所述的一种越障喷浆机械手,其特征在于:所述主泵为柱塞式变量泵,副泵为齿轮泵,所述车架的上部还设置有防爆箱和驾乘座椅,防爆箱位于电机的后方,驾乘座椅位于油箱的后方,油箱上还设置有滤油器。

一种越障喷浆机械手

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种机械手,尤其涉及一种越障喷浆机械手。

背景技术

[0002] 目前,在铁路、公路的隧道施工,特别是煤矿巷道的混凝土施工中,喷浆机械手的使用越来越广。煤矿巷道中使用的机械手主要是履带式机械手,但是在巷道的前期掘进过程中,大都存在碎石,而喷浆机械手由于受到空间的限制,导致不能使用大履带,致使履带机械手行走困难,使用极其不便。

[0003] 由此可见,现有技术有待于进一步的改进和提高。

实用新型内容

[0004] 本实用新型为避免上述现有技术存在的不足之处,提供了一种越障喷浆机械手。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案为:

[0006] 一种越障喷浆机械手,包括底盘、动力机构、工作装置以及液控系统,底盘包括车架和安装在车架下部的行走装置,行走装置为四履带行走装置,其包括主履带行走机构和越障履带行走机构,工作装置包括臂架和设置在臂架前端的喷头机构,臂架通过回转机构与车架相连,动力机构和液控系统均设置在车架上,动力机构包括电机和由电机驱动的液压泵,液压泵为双联泵,其包括主泵和副泵,主泵为工作装置和主履带行走机构提供动力,副泵为越障履带行走机构提供越障动力,液控系统对所述臂架、喷头机构以及行走装置的动作进行控制。

[0007] 所述液控系统包括油箱,油箱安装在车架的上方,油箱内设置有喷头动作控制回路、臂架动作控制回路、主履带动作控制回路及越障履带动作控制回路,喷头动作控制回路、臂架动作控制回路以及主履带动作控制回路均与多路阀相连,所述多路阀为负载敏感多路阀;所述臂架动作控制回路包括臂架回转支路、臂架俯仰支路以及臂架伸缩支路;所述喷头动作控制回路包括喷头自转支路、喷头摆动支路及喷头画圆支路;所述主履带动作控制回路包括两条主履带行走支路,各主履带行走支路内均设置有行走马达,各行走马达均通过供油管路与主泵相连;所述越障履带动作控制回路包括两条越障履带行走支路,各越障履带行走支路均包括第一伸缩液压缸,各第一伸缩液压缸均通过供油管路与副泵相连。

[0008] 所述车架包括上矩形框架和下矩形框架,上、下矩形框架之间通过四根相互平行的连接柱相连,四根所述连接柱的安装位置两两相对,其中,位于前方的两根连接柱的外侧均固连有一根固定轴,各固定轴上均安装有双排链轮,双排链轮与固定轴之间设置有第一铜套,双排链轮包括外链轮和内链轮,固定轴的自由端设置有锁紧螺母,锁紧螺母与外链轮之间设置有止动垫圈,上、下矩形框架以及连接柱均由方钢制成。

[0009] 所述主履带行走机构包括两条并行的后履带,各后履带分别由一个上述行走马达驱动,各后履带均套置在两个呈一前一后设置的后履带轮上,各行走马达的输出轴分别连

接位于前方的后履带轮且该后履带轮通过螺栓与一根第一传动轴固连,所述第一传动轴通过平键连接一个后履带链轮,后履带链轮通过第一链条与上述内链轮相连。

[0010] 所述越障履带行走机构包括两条并行的前履带和两块用于安装前履带的前履带支撑板,各前履带均套置在两个呈一前一后设置的前履带轮上,其中,位于后方的前履带轮通过螺栓与一根第二传动轴固连,第二传动轴通过平键连接一个前履带链轮,前履带链轮通过第二链条一上述外链轮相连,前履带支撑板上开设有旋转孔,前履带支撑板套置在所述内、外链轮之间,前履带支撑板与固定轴之间设置有第二铜套,且第二铜套呈半圆形;上述上矩形框架的两侧分别设置有伸缩液压缸第一安装座,伸缩液压缸第一安装座位于固定轴的前方,各前履带支撑板的外侧均设置有伸缩液压缸第二安装座,上述第一伸缩液压缸一端与伸缩液压缸第一安装座相连、另一端与伸缩液压缸第二安装座相连,两个上述第一伸缩液压缸并联,且供油管路在两个第一伸缩液压缸之前设置有第一换向阀,前履带在第一伸缩液压缸的带动下可抬起或落下。

[0011] 所述越障喷浆机械手还包括支撑腿机构,支撑腿机构包括两个支撑腿,所述油箱内还设置有支撑腿动作控制回路,支撑腿动作控制回路包括两条支撑腿行走支路,各支撑腿行走支路均包括支撑腿液压缸,各支撑腿分别由一个支撑腿液压缸驱动,各支撑腿在支撑腿液压缸的驱动下可抬起或落下,两块所述前履带支撑板之间设置有横梁,横梁的两端均固设有定位板,定位板的前端面上固设有支撑腿定位座和支撑腿液压缸定位座,所述支撑腿通过销轴安装在支撑腿定位座上,支撑腿液压缸通过销轴安装在支撑腿液压缸定位座上,各支撑腿液压缸分别通过供油管路与上述副泵相连,两个支撑腿液压缸并联,且供油管路在两个支撑腿液压缸前设置有第二换向阀。

[0012] 与所述各第一伸缩液压缸相连通的各条供油管路上均设置有第一液压锁,且第一液压锁位于第一换向阀与第一伸缩液压缸之间;与所述各支撑腿液压缸相连通的各条供油管路上均设置有第二液压锁,且第二液压锁位于第二换向阀与支撑腿液压缸之间。

[0013] 所述喷头机构包括喷头和与喷头相连的球铰座,喷头连接湿喷机的混凝土输送管、压缩空气输送管和速凝剂输送管;所述喷头自转支路里设置有自转马达,自转马达通过供油管路与上述主泵相连,喷头在自转马达的驱动下绕臂架所在的轴线旋转;所述喷头摆动支路里设置有摆动液压缸,喷头在摆动液压缸的带动下绕垂直于臂架所在的轴线的直线旋转 90° ;所述喷头画圆支路里设置有画圆马达,画圆马达通过一个偏心轮带动喷头绕上述球铰座作画圆动作。

[0014] 所述回转机构包括回转支承马达、回转支座和回转支柱,回转支座设置在车架上,回转支柱的一端固设在回转支座的上方,回转支承马达设置在回转支座的一侧,回转支承马达设置在臂架回转支路内且其通过供油管路与主泵相连,回转支承马达在液控系统的控制下带动回转支柱相对于车架转动;所述回转支柱的另一端与臂架相连,所述臂架俯仰支路里设置有俯仰液压缸,俯仰液压缸通过供油管路与主泵相连,且与俯仰液压缸相连通的供油管路上设置有第三液压锁,回转支柱的下部设置有第一俯仰液压缸座耳,臂架的下部设置有第二俯仰液压缸座耳,俯仰液压缸的一端与第一俯仰液压缸座耳相连、另一端与第二俯仰液压缸座耳相连;所述臂架伸缩支路里设置有两个第二伸缩液压缸,两个第二伸缩液压缸均通过供油管路与主泵相连,两个所述第二伸缩液压缸采用反向捆绑的形式安装在臂架的内部。

[0015] 所述主泵为柱塞式变量泵,副泵为齿轮泵,所述车架的上部还设置有防爆箱和驾乘座椅,防爆箱位于电机的后方,驾乘座椅位于油箱的后方,油箱上还设置有滤油器。

[0016] 由于采用了上述技术方案,本实用新型所取得的有益效果为:

[0017] 1、本实用新型中的底盘下设置有两后履带、两条前履带,行走马达驱动后履带的同时,驱动后履带链轮,后履带链轮通过双排链轮和第二链条来驱动前履带,这样仅通过两个行走马达即可实现行走装置的全驱动,而且还可以实现行走装置的滑移转向,使整机结构变得简单,降低了制作成本。

[0018] 2、本实用新型中的喷浆机械手为液压全驱动,当行走在平坦路面上时,前、后履带均处于水平位置,当遇到障碍物时,前履带抬起,支撑腿也随之抬起,有利于越过障碍物,提高了整机对恶劣工作环境的适应能力。

[0019] 3、本实用新型中的工作装置和用于驱动后履带的行走马达均由负载敏感多路阀控制,可以实现回转支承马达、俯仰液压缸、摆动液压缸、行走马达等的同时工作,增加了能量的利用效率。

[0020] 4、本实用新型整体小巧,灵活方便,尤其适用于煤矿巷道等工作空间有限制的场合,可以大大提高隧道及巷道的施工效率,减轻工作人员的负担。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型中的越障喷浆机械手行走在障碍物处的主视图。

[0022] 图2为本实用新型中车架的结构示意图。

[0023] 图3为本实用新型中固定轴与双排链轮、前履带支撑板的连接关系示意图。

[0024] 图4为本实用新型中越障履带行走机构的结构示意图。

[0025] 图5为本实用新型中越障履带行走机构的右视图。

[0026] 图6为本实用新型中后履带轮与后履带链轮的连接关系示意图。

[0027] 图7为本实用新型中液控系统的原理图。

[0028] 图8为本实用新型中越障喷浆机械手的工作状态示意图。

[0029] 图9为本实用新型中的越障喷浆机械手行走在平坦路面的示意图。

[0030] 其中,

[0031] 1、动力机构 101、电机 102、液压泵 102.1、主泵 102.2、副泵 103、防爆箱 2、车架 201、上矩形框架 202、下矩形框架 203、连接柱 204、固定轴 205、伸缩液压缸第一安装座 206、第一铜套 207、内链轮 208、第二铜套 209、外链轮 210、止动垫圈 211、锁紧螺母 3、工作装置 301、喷头机构 302、臂架 303、回转支柱 4、主履带行走机构 401后履带 402、后履带轮 403、第一传动轴 404、螺栓 405、后履带链轮 5、越障履带行走机构 501、前履带 502、前履带支撑板 503、旋转孔 504、伸缩液压缸第二安装座 505、横梁 506、前履带链轮 6、支撑腿机构 601、支撑腿 602、定位板 603、支撑腿液压缸定位座 604、支撑腿定位座 7、液控系统 701、油箱 702、滤油器 703、第一换向阀 704、第一伸缩液压缸 705、第一液压锁 706、支腿液压缸 707、第二液压锁 708、第二换向阀 709、多路阀 710、行走马达 711、摆动液压缸 712、第二伸缩液压缸 713、俯仰液压缸 714、第三液压锁 715、回转支承马达 8、驾乘座椅

具体实施方式

[0032] 下面结合附图和具体的实施例对本实用新型作进一步的详细说明,但本实用新型并不限于这些实施例。

[0033] 如图 1 至图 9 所示,一种越障喷浆机械手,包括底盘、动力机构 1、工作装置 3 以及液控系统 7,底盘包括车架 2 和安装在车架 2 下部的行走装置,行走装置为四履带行走装置,其包括主履带行走机构 4 和越障履带行走机构 5,工作装置 3 包括臂架 302 和设置在臂架 302 前端的喷头机构 301,臂架 302 通过回转机构与车架 2 相连,所述喷头机构 301 包括喷头和与喷头相连的球铰座,喷头连接湿喷机的混凝土输送管、压缩空气输送管和速凝剂输送管,工作装置 3 有五个自由度,包括臂架回转、臂架俯仰、臂架伸缩、喷头绕臂架所在的轴线转动以及喷头绕垂直与臂架所在的轴线的直线转动,动力机构 1 和液控系统 7 均设置在车架 2 上,动力机构 1 包括电机 101 和由电机 101 驱动的液压泵 102,液压泵 102 通过联轴器与电机 101 相连,液压泵 102 为双联泵,其包括主泵 102.1 和副泵 102.2,且主泵 102.1 为柱塞式变量泵,副泵 102.2 为齿轮泵,主泵 102.1 为工作装置和主履带行走机构提供动力,副泵 102.2 为越障履带行走机构提供越障动力,液控系统 7 对所述臂架 302、喷头机构 301 以及行走装置的动作进行控制;所述车架 2 的上部还设置有防爆箱 103 和驾乘座椅 8,防爆箱 103 位于电机 101 的后方,驾乘座椅 8 位于油箱 701 的后方,油箱 701 上还设置有滤油器 702。

[0034] 所述液控系统包括油箱 701,油箱 701 安装在车架 2 的上方,油箱 701 内设置有喷头动作控制回路、臂架动作控制回路、主履带动作控制回路及越障履带动作控制回路,喷头动作控制回路、臂架动作控制回路以及主履带动作控制回路均与多路阀 709 相连,所述多路阀 709 为负载敏感多路阀;所述臂架动作控制回路包括臂架回转支路、臂架俯仰支路以及臂架伸缩支路;所述喷头动作控制回路包括喷头自转支路、喷头摆动支路及喷头画圆支路;所述主履带动作控制回路包括两条主履带行走支路,各主履带行走支路内均设置有行走马达 710,各行走马达 710 均通过供油管路与主泵 102.1 相连;所述越障履带动作控制回路包括两条越障履带行走支路,各越障履带行走支路均包括第一伸缩液压缸 704,各第一伸缩液压缸 704 均通过供油管路与副泵 102.2 相连。

[0035] 所述车架 2 包括上矩形框架 201 和下矩形框架 202,上、下矩形框架之间通过四根相互平行的连接柱 203 相连,四根所述连接柱 203 的安装位置两两相对,其中,位于前方的两根连接柱的外侧均固连有一根固定轴 204,各固定轴 204 上均安装有双排链轮,双排链轮与固定轴 204 之间设置有耐磨的第一铜套 206,双排链轮包括外链轮 209 和内链轮 207,固定轴 204 的自由端设置有锁紧螺母 211,锁紧螺母 211 与外链轮 209 之间设置有止动垫圈 210,上、下矩形框架以及连接柱 203 均由方钢制成。

[0036] 所述主履带行走机构 4 包括两条并行的后履带 401,各后履带 401 分别由一个上述行走马达 710 驱动,各后履带 401 均套置在两个呈一前一后设置的后履带轮 402 上,各行走马达 710 的输出轴分别连接位于前方的后履带轮且该后履带轮通过螺栓 404 与一根第一传动轴 403 固连,所述第一传动轴 403 过平键连接一个后履带链轮 405,后履带链轮 405 通过第一链条与上述内链轮 207 相连。

[0037] 所述越障履带行走机构 5 包括两条并行的前履带 501 和两块用于安装前履带 501

的前履带支撑板 502, 各前履带 501 均套置在两个呈一前一后设置的前履带轮上, 其中, 位于后方的前履带轮通过螺栓与一根第二传动轴固连, 第二传动轴通过平键连接一个前履带链轮 506, 前履带链轮 506 通过第二链条一上述外链轮 209 相连, 前履带支撑板 502 上开设有旋转孔 503, 前履带支撑板 502 套置在所述内、外链轮之间, 前履带支撑板 502 可绕固定轴 204 转动, 前履带支撑板 502 与固定轴 204 之间设置有第二铜套 208, 且第二铜套 208 呈半圆形; 上述上矩形框架 201 的两侧分别设置有伸缩液压缸第一安装座 205, 伸缩液压缸第一安装座 205 位于固定轴 204 的前方, 各前履带支撑板 502 的外侧均设置有伸缩液压缸第二安装座 504, 上述第一伸缩液压缸 704 一端与伸缩液压缸第一安装座 205 相连、另一端与第二伸缩液压缸第二安装座 504 相连, 两个上述第一伸缩液压缸 704 之前设置有第一换向阀 703, 前履带 501 在第一伸缩液压缸 704 的带动下可抬起或落下, 该过程具体为, 当行走在平坦路面上时, 第一伸缩液压缸 704 伸长, 使前履带 501 水平, 当遇到障碍物时, 控制第一换向阀 703, 使第一伸缩液压缸 704 缩短, 前履带 501 前端抬起, 当越过障碍物后, 控制第一换向阀 703 使第一伸缩液压缸 704 伸长, 前履带 501 恢复水平状态。

[0038] 所述越障喷浆机械手还包括支撑腿机构 6, 支撑腿机构 6 包括两个支撑腿 601, 所述油箱 701 内还设置有支撑腿动作控制回路, 支撑腿动作控制回路包括两条支撑腿行走支路, 各支撑腿行走支路均包括支撑腿液压缸 706, 各支撑腿 601 分别由一个支撑腿液压缸 706 驱动, 各支撑腿 601 在支撑腿液压缸 706 的驱动下可抬起或落下, 该过程具体为, 当越障喷浆机械手工作时, 各支撑腿 601 由支撑腿液压缸 706 控制其落下, 使喷浆机械手的稳定性增强, 当越障喷浆机械手处于行走状态时, 各支撑腿 601 由支撑腿液压缸 706 控制其抬起, 方便了整机在行走装置的带动下进行行走, 两块所述前履带支撑板 502 之间设置有横梁 505, 横梁 505 的两端均固设有定位板 602, 定位板 602 的前端面上固设有支撑腿定位座 604 和支撑腿液压缸定位座 603, 所述支撑腿 601 通过销轴安装在支撑腿定位座 604 上, 支撑腿液压缸 706 通过销轴安装在支撑腿液压缸定位座 603 上, 各支撑腿液压缸 706 分别通过供油管路与上述副泵 102.2 相连, 两个支撑腿液压缸 706 之前设置有第二换向阀 708。

[0039] 与上述各第一伸缩液压缸 704 相连通的各条供油管路上均设置有第一液压锁 705, 且第一液压锁 705 位于第一换向阀 703 与第一伸缩液压缸 704 之间; 与上述各支撑腿液压缸 706 相连通的各条供油管路上均设置有第二液压锁 707, 且第二液压锁 707 位于第二换向阀 708 与支撑腿液压缸 706 之间。

[0040] 所述喷头自转支路里设置有自转马达, 自转马达通过供油管路与上述主泵 102.1 相连, 喷头在自转马达的驱动下绕臂架 302 所在的轴线旋转; 所述喷头摆动支路里设置有摆动液压缸 711, 喷头在摆动液压缸 711 的带动下绕垂直于臂架 302 所在的轴线的直线旋转 90° ; 所述喷头画圆支路里设置有画圆马达, 画圆马达通过一个偏心轮带动喷头绕上述球铰座作画圆动作。

[0041] 所述回转机构包括回转支承马达 715、回转支座和回转支柱 303, 回转支座设置在车架 2 上, 回转支柱 303 的一端固设在回转支座的上方, 回转支承马达 715 设置在回转支座的一侧, 回转支承马达设置在臂架回转支路内且其通过供油管路与主泵 102.1 相连, 回转支承马达 715 在液控系统 7 的控制下带动回转支柱 303 相对于车架 2 转动; 所述回转支柱 303 的另一端与臂架 302 相连, 所述臂架俯仰支路里设置有俯仰液压缸 713, 俯仰液压缸 713 通过供油管路与主泵 102.1 相连, 且与俯仰液压缸 713 相连通的供油管路上设置有第三液

压锁 714, 回转支柱 303 的下部设置有第一俯仰液压缸座耳, 臂架 302 的下部设置有第二俯仰液压缸座耳, 俯仰液压缸 713 的一端与第一俯仰液压缸座耳相连、另一端与第二俯仰液压缸座耳相连; 所述臂架伸缩支路里设置有两个第二伸缩液压缸 712, 两个第二伸缩液压缸 712 缸均通过供油管路与主泵 102.1 相连, 两个所述第二伸缩液压缸 712 采用反向捆绑的形式安装在臂架 302 的内部。

[0042] 本实用新型中未述及的部分采用或借鉴已有技术即可实现。

[0043] 在本实用新型的描述中, 需要理解的是, 术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系, 仅是为了便于描述本实用新型和简化描述, 而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作, 因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0044] 此外, 术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的, 而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0045] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型的精神所作的举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代, 但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

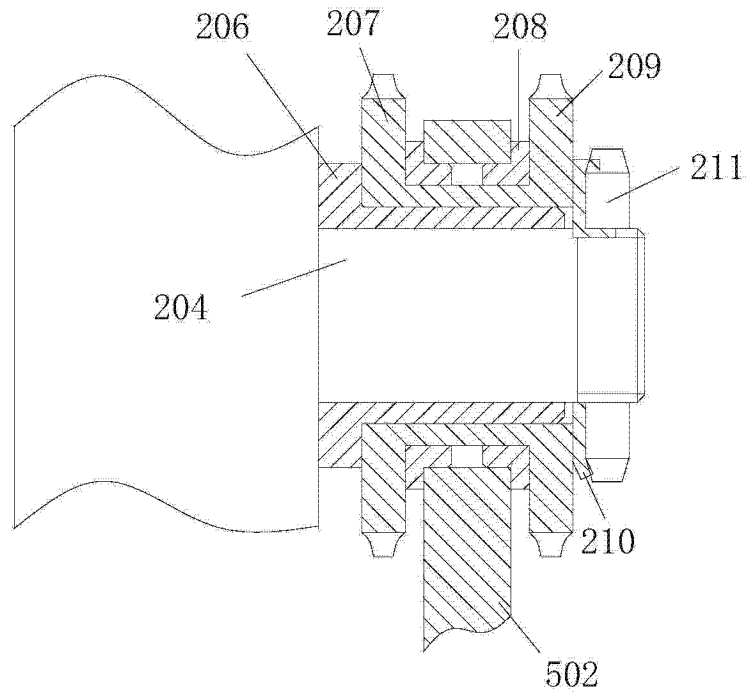


图 3

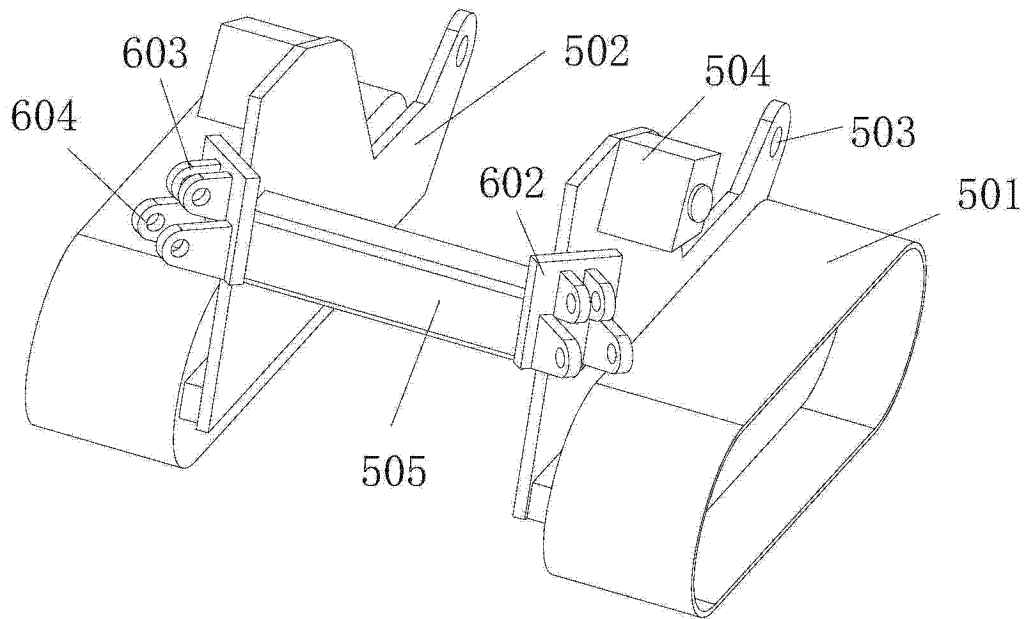


图 4

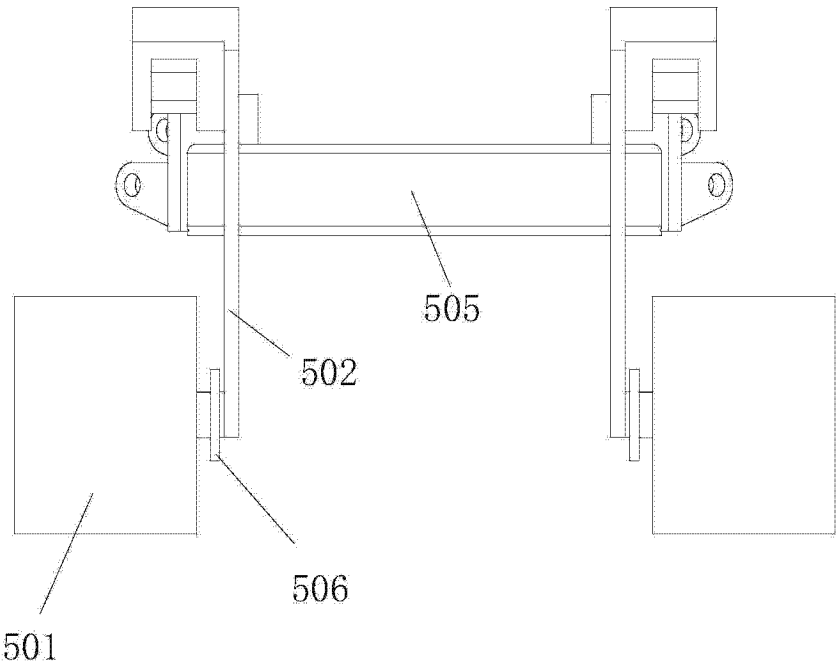


图 5

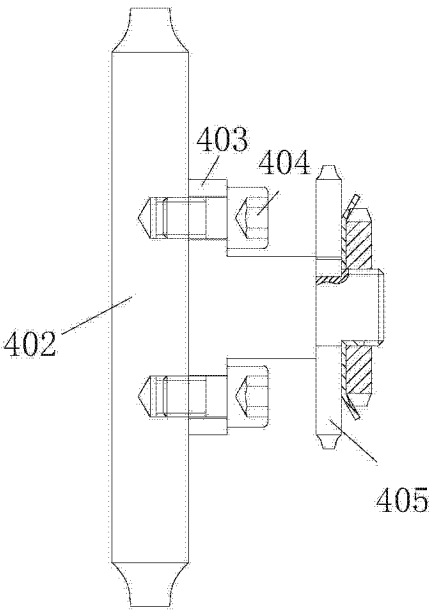


图 6

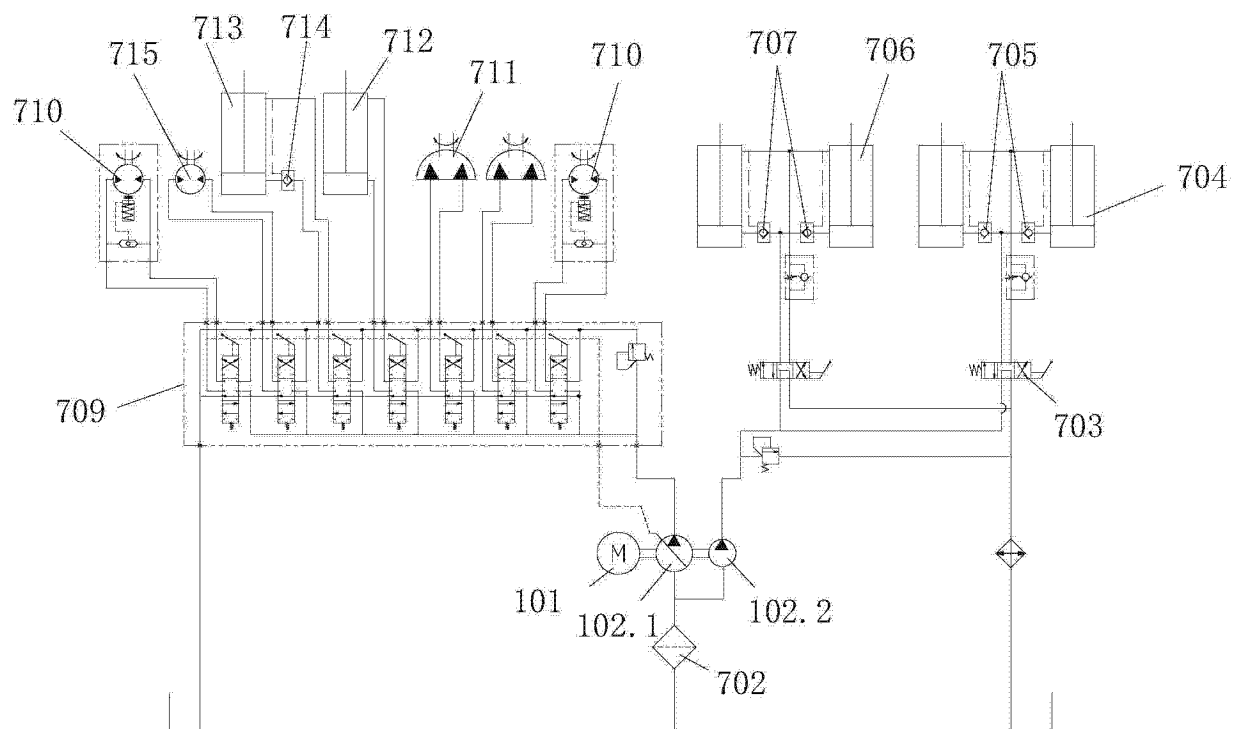


图 7

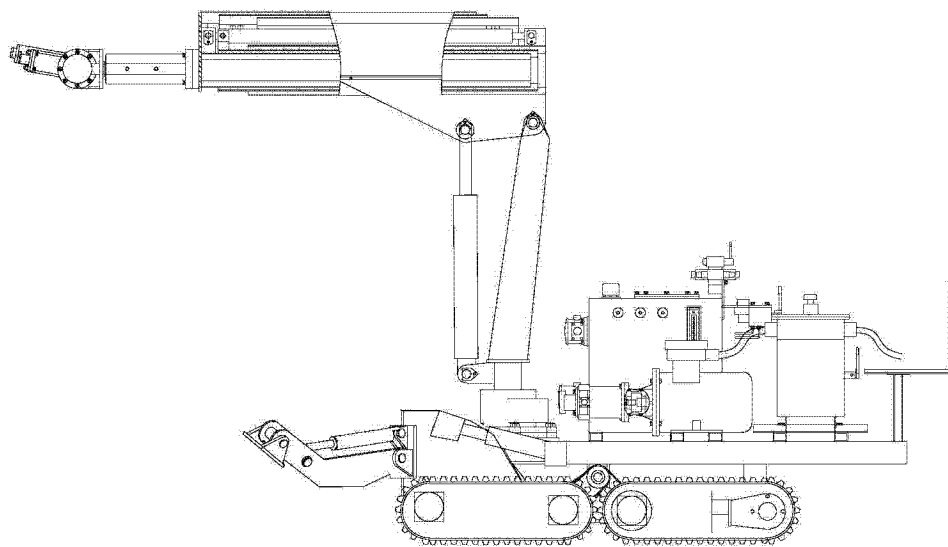


图 8

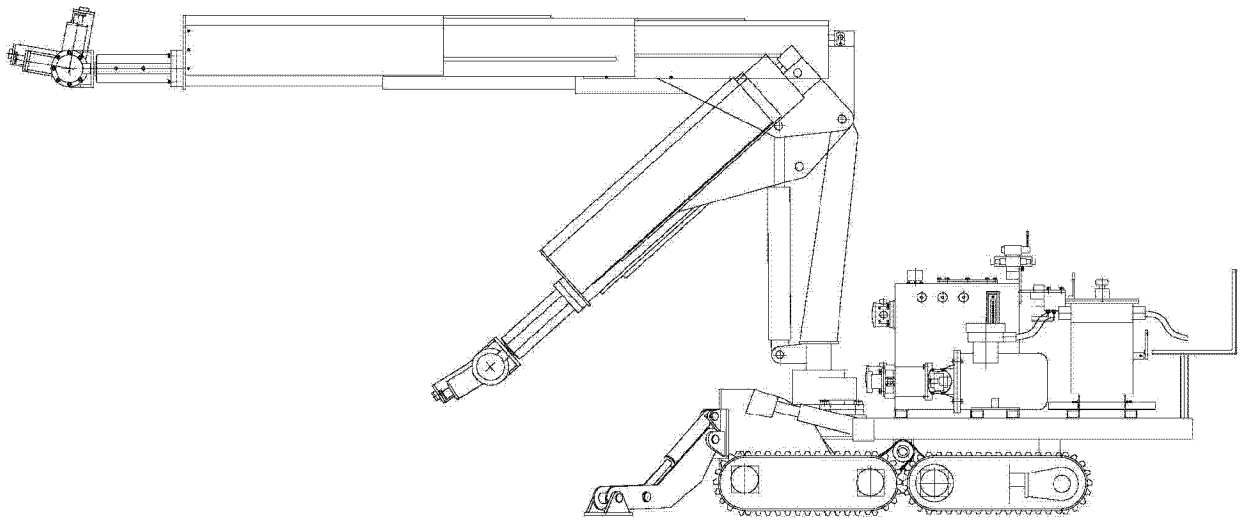


图 9