(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107618324 A
(43)申请公布日 2018.01.23

(21)申请号 201710654515.7

(22)申请日 2017.08.03

(71)申请人 西南交通大学
地址 610031 四川省成都市二环路北一段111号西南交通大学科技处

(72)发明人 吴文海 朱涛 李超 孙磊

(74)专利代理机构 成都信博专利代理有限责任公司 51200
代理人 舒启龙

(51)Int.Cl.
B60F 1/00(2006.01)
E02F 9/00(2006.01)

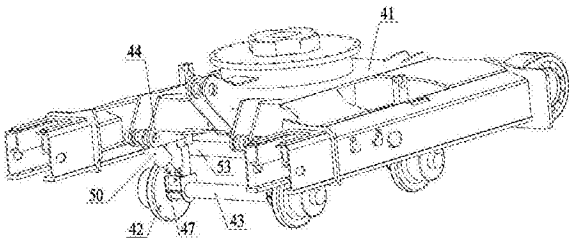
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种公铁两用液压挖掘机行走转换机构

(57)摘要

本发明公开了一种公铁两用液压挖掘机行走转换机构，包括液压系统和机械结构；所述机械结构包括安装在挖掘机底盘下方前侧的前行走转换机构和安装在挖掘机底盘下方后侧的后行走转换机构，所述前行走转换机构和所述后行走转换机构的结构完全相同且对称设置；还包括整车升降装置液压缸，其上端与挖掘机底盘固定连接，下端连接到圆齿轮盘，圆齿轮盘与其下方的方形底盘配合；所述液压系统包括邮箱、液压泵、整车回转装置、整车升降装置和轨道钢轮收放装置。本发明能在不损害钢轨的情况下凭借自身的行走转换机构完成上轨的动作，然后从公路模式切换到铁路模式，且不需要借助专门的平交道口，或是人为另行铺设道砟。



CN 107618324 A

1.一种公铁两用液压挖掘机行走转换机构，其特征在于：包括机械结构和液压系统；

所述机械结构包括安装在挖掘机底盘(41)下方前侧的前行走转换机构和安装在挖掘机底盘(41)下方后侧的后行走转换机构；所述前行走转换机构包括一根轮轴(43)，轮轴(43)的左端和右端分别连接有一个轨道钢轮(42)；

所述前行走转换机构左侧的轨道钢轮(42)内侧的轮轴(43)上设有一个折叠支撑装置；所述折叠支撑装置包括第一连接件(47)与第二连接件(48)，第一连接件(47)与第二连接件(48)配合后连接到左侧轨道钢轮(42)内侧的轮轴(43)上，第二连接件(48)的顶部与连接杆件(49)的底部固定连接，连接杆件(49)的顶部与第三连接件(54)铰接，第三连接件(54)与挖掘机底盘(41)固定连接；还包括呈倾斜设置的轨道钢轮收放液压缸(50)，其顶部的缸桶与挖掘机底盘(41)铰接，其底部的活塞杆铰接到连接杆件(49)的侧面；

所述前行走转换机构右侧的轨道钢轮(42)内侧的轮轴(43)上设有同左侧相同的折叠支撑装置；

所述后行走转换机构和所述前行走转换机构的结构完全相同且对称设置；

还包括整车升降液压缸(51)，其上端与挖掘机底盘(41)固定连接，下端连接到圆齿轮盘(52)，圆齿轮盘(52)与其下方的方形底盘(53)配合；方形底盘(53)上通过法兰盘安装有液压马达(3)和减速器(2)，减速器(2)的内齿圈与圆齿轮盘(52)的外齿圈啮合，从而带动挖掘机整车顺时针或逆时针转动；

所述液压系统包括油箱(10)、液压泵(39)、整车回转装置(1)、整车升降装置(12)和轨道钢轮收放装置(26)；液压泵(39)与电机(40)连接，过滤器(11)的进油口连接到油箱(10)，过滤器(11)的出油口连接到液压泵(39)的进油口，液压泵(39)的出油口同时连接到整车回转装置(1)、整车升降装置(12)、轨道钢轮收放装置(2)和第三溢流阀(38)的进油口(6)，第三溢流阀(38)的出油口连接到油箱(10)。

2.根据权利要求1所述的一种公铁两用液压挖掘机行走转换机构，其特征在于：所述整车回转装置(1)包括减速器(2)、液压马达(3)、液控锁止装置(4)、第一单向阀(5)、第二单向阀(6)、第一溢流阀(7)、第二溢流阀(8)和第一三位四通电磁换向阀(9)；液压泵(39)的出油口连接到第一三位四通电磁换向阀(9)的第一油口，第一三位四通电磁换向阀(9)的第三油口同时连接到第一溢流阀(7)的进油口、第一单向阀(5)的出油口和液压马达(3)的进油口；液压马达(3)的出油口同时连接到第二单向阀(6)的出油口、第二溢流阀(8)的进油口和第一三位四通电磁换向阀(9)的第四油口；液压马达(3)通过液控锁止装置(4)与减速器(2)连接；第一单向阀(5)的进油口、第二单向阀(6)的进油口、第一溢流阀(7)的出油口和第二溢流阀(8)的出油口连接到一起并同时连接到和过滤器(11)的进油口，过滤器(11)的出油口连接到油箱(10)。

3.根据权利要求1所述的一种公铁两用液压挖掘机行走转换机构，其特征在于：所述整车升降装置(12)包括第一液压缸组(13)、第二液压缸组(14)和两位两通电磁换向阀(25)；第一液压缸组(13)包括第一液压缸(15)、第二液压缸(16)、第一蓄能器(19)、第二三位四通电磁换向阀(21)和第一节流阀(23)；第二液压缸组(14)包括第三液压缸(17)、第四液压缸(18)、第二蓄能器(20)、第三三位四通电磁换向阀(22)和第二节流阀(24)；液压泵(39)的出油口同时连接到第二三位四通电磁换向阀(21)的第一油口和第三三位四通电磁换向阀(22)的第二油口；第二三位四通电磁换向阀(21)的第三油口同时连接到第一液压缸(15)的

第一油口、第二液压缸(16)的第一油口、第一蓄能器(19)的进油口和两位两通电磁换向阀(25)的进油口，第一液压缸(15)的第二油口和第二液压缸(16)的第二油口连接到一起并连接到第二三位四通电磁换向阀(21)的的第四油口，第二三位四通电磁换向阀(21)的第二油口连接到第一节流阀(23)的进油口；第三三位四通电磁换向阀(22)的第四油口同时连接到第三液压缸(17)的第一油口、第四液压缸(18)的第一油口、第二蓄能器(20)的进油口和两位两通电磁换向阀(25)的出油口，第三液压缸(17)的第二油口和第四液压缸(18)的第二油口连接到一起并连接到第三三位四通电磁换向阀(22)的第三油口，第三三位四通电磁换向阀(22)的第一油口连接到第二节流阀(24)的进油口；第二节流阀(24)的出油口和第一节流阀(23)的出油口连接到一起并连接到过滤器(11)的进油口，过滤器(11)的出油口连接到油箱(10)。

4.根据权利要求2所述的一种公铁两用液压挖掘机行走转换机构，其特征在于：所述整车升降液压缸(51)包括第一液压缸(15)、第二液压缸(16)、第三液压缸(17)和和第四液压缸(18)。

5.根据权利要求1所述的一种公铁两用液压挖掘机行走转换机构，其特征在于：所述轨道钢轮收放装置(26)包括第三液压缸组(27)、第四液压缸组(35)和第三节流阀(32)；第三液压缸组(27)包括第五液压缸(28)、第六液压缸(29)、蓄能器(30)和第四三位四通电磁换向阀(31)，第四液压缸组(35)包括第七液压缸(36)、第八液压缸(37)、第四蓄能器(34)和第五三位四通电磁换向阀(33)；液压泵(39)的出油口同时连接到第四三位四通电磁换向阀(31)的第一油口和第五三位四通电磁换向阀(33)的第三油口；第四三位四通电磁换向阀(31)的第三油口同时连接到第五液压缸(28)的第一油口、第六液压缸(29)的第一油口和第三蓄能器(30)的进油口，第五液压缸(28)的第二油口和第六液压缸(29)的第二油口连接到一起并连接到第四三位四通电磁换向阀(31)的第四油口；第五三位四通电磁换向阀(33)的第一油口同时连接到第七液压缸(36)的第一油口、第八液压缸(37)的第一油口和第四蓄能器(34)的进油口，第七液压缸(36)的第二油口和第八液压缸(37)的第二油口连接到一起并连接到第五三位四通电磁换向阀(33)的第二油口；第五三位四通电磁换向阀(33)的第四油口和第四三位四通电磁换向阀(31)的第二油口连接到一起并连接到第三节流阀(32)的进油口，第三节流阀(32)的出油口连接到油箱(10)。

6.根据权利要求5所述的一种公铁两用液压挖掘机行走转换机构，其特征在于：所述轨道钢轮收放液压缸(50)是指第五液压缸(28)或第六液压缸(29)或第七液压缸(36)或第八液压缸(37)。

一种公铁两用液压挖掘机行走转换机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种轨道和道路两用车辆的行走机构，具体涉及到一种公铁两用液压挖掘机行走转换机构。

背景技术

[0002] 我国铁路里程数位于世界前列，高速铁路里程数更是位于世界第一。随着城市化进程的推进，越来越多的城市开始修建地铁。铁路系统需要承担繁重的客货运输任务，因此轨道清洁和沿线维护显得格外重要。挖掘机被广泛应用于国民经济建设的多种行业，在工程建设中起着不可替代的作用。传统液压挖掘机的行走机构为履带式或轮式，多数在一般路况下作业，当进行铁路维护时，一般由牵引车辆拉到指定地点卸车后进行作业。现有公铁两用液压挖掘机需要在平交道口或者在铁路上铺设道砟后完成公路-铁路模式的转换。前一种方式要求特定的场地，后一种会对钢轨造成损害。

[0003] 据检索，目前已有公铁两用车行走机构转换系统，如公布号CN103332081B的中国专利申请公开了一种公铁两用牵引车，包括导向装置、牵引装置、制动装置，其特征在于，还包括垂直上下轨装置，所述垂直上下轨装置包括底座、旋转支撑座和多组升降驱动机构，所述底座与所述旋转支撑座之间通过回转支撑机构连接，所述底座的下端分别设置有与两铁轨相配合的定位台；每组所述升降驱动机构由外立柱、内立柱和升降油缸组成，所述外立柱套在所述内立柱外部。又如公布号为CN102963227A的中国专利申请公开了一种公铁两用挖掘机铁路轮系升降及驱动装置，包括：车架和推铲，所述车架的前方铰接有推铲，所述推铲的后方安装有一对从动轮，所述推铲的后方中部与车架前端之间铰接有前液压油缸，通过液压油缸带动推铲使从动轮升降；所述车架的后方铰接有主动轮支架，主动轮支架上安装有一对主动轮，且主动轮支架的后方中部与车架后端之间铰接有后液压油缸，通过后液压油缸带动主动轮支架使主动轮升降，所述主动轮通过液压马达驱动。

[0004] 上述两种公铁两用车行走机构转换装置技术方案均存在不足之处，第一种技术方案需要让公铁两用车开至平交道口，完成公路-铁路模式转换。第二种技术方案通过在已有履带式挖掘机车架的前后方铰接可通过液压系统驱动升降的铁路轮系，使普通履带式挖掘机可沿铁路运行，同样需要借助类似于平交道口的特定场地。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种公铁两用液压挖掘机行走转换机构，用以实现液压挖掘机在公路和铁路上的行走转换。

[0006] 为解决上述技术问题，本发明所采用的技术方案为：

[0007] 一种公铁两用液压挖掘机行走转换机构，包括机械结构和液压系统；

[0008] 所述机械结构包括安装在挖掘机底盘下方前侧的前行走转换机构和安装在挖掘机底盘下方后侧的后行走转换机构；所述前行走转换机构包括一根轮轴，轮轴的左端和右端分别连接有一个轨道钢轮；

[0009] 所述前行走转换机构左侧的轨道钢轮内侧的轮轴上设有一个折叠支撑装置；所述折叠支撑装置包括第一连接件与第二连接件，第一连接件与第二连接件配合后连接到左侧轨道钢轮内侧的轮轴上，第二连接件的顶部与连接杆件的底部固定连接，连接杆件的顶部与第三连接件铰接，第三连接件与挖掘机底盘固定连接；还包括呈倾斜设置的轨道钢轮收放液压缸，其顶部的缸桶与挖掘机底盘铰接，其底部的活塞杆铰接到连接杆件的侧面；

[0010] 所述前行走转换机构右侧的轨道钢轮内侧的轮轴上设有同左侧相同的折叠支撑装置；

[0011] 所述后行走转换机构和所述前行走转换机构的结构完全相同且对称设置；

[0012] 还包括整车升降液压缸，其上端与挖掘机底盘固定连接，下端连接到圆齿轮盘，圆齿轮盘与其下方的方形底盘配合；方形底盘上通过法兰盘安装有液压马达和减速器，减速器的内齿圈与圆齿轮盘的外齿圈啮合，从而带动挖掘机整车顺时针或逆时针转动；

[0013] 所述液压系统包括油箱、液压泵、整车回转装置、整车升降装置和轨道钢轮收放装置；液压泵与电机连接，过滤器的进油口连接到油箱，过滤器的出油口连接到液压泵的进油口，液压泵的出油口同时连接到整车回转装置、整车升降装置、轨道钢轮收放装置和第三溢流阀的进油口，第三溢流阀的出油口连接到油箱。

[0014] 根据上述方案，所述整车回转装置包括减速器、液压马达、液控锁止装置、第一单向阀、第二单向阀、第一溢流阀、第二溢流阀和第一三位四通电磁换向阀；液压泵的出油口连接到第一三位四通电磁换向阀的第一油口，第一三位四通电磁换向阀的第三油口同时连接到第一溢流阀的进油口、第一单向阀的出油口和液压马达的进油口；液压马达的出油口同时连接到第二单向阀的出油口、第二溢流阀的进油口和第一三位四通电磁换向阀的第四油口；液压马达通过液控锁止装置与减速器连接；第一单向阀的进油口、第二单向阀的进油口、第一溢流阀的出油口和第二溢流阀的出油口连接到一起并同时连接到和过滤器的进油口，过滤器的出油口连接到油箱。

[0015] 根据上述方案，所述整车升降装置包括第一液压缸组、第二液压缸组和两位两通电磁换向阀；第一液压缸组包括第一液压缸、第二液压缸、第一蓄能器、第二三位四通电磁换向阀和第一节流阀；第二液压缸组包括第三液压缸、第四液压缸、第二蓄能器、第三三位四通电磁换向阀和第二节流阀；液压泵的出油口同时连接到第二三位四通电磁换向阀的第一油口和第三三位四通电磁换向阀的第二油口；第二三位四通电磁换向阀的第三油口同时连接到第一液压缸的第一油口、第二液压缸的第一油口、第一蓄能器的进油口和两位两通电磁换向阀的进油口，第一液压缸的第二油口和第二液压缸的第二油口连接到一起并连接到第二三位四通电磁换向阀的的第四油口，第二三位四通电磁换向阀的第二油口连接到第一节流阀的进油口；第三三位四通电磁换向阀的第四油口同时连接到第三液压缸的第一油口、第四液压缸的第一油口、第二蓄能器的进油口和两位两通电磁换向阀的出油口，第三液压缸的第二油口和第四液压缸的第二油口连接到一起并连接到第三三位四通电磁换向阀的第三油口，第三三位四通电磁换向阀的第一油口连接到第二节流阀的进油口；第二节流阀的出油口和第一节流阀的出油口连接到一起并连接到过滤器的进油口，过滤器的出油口连接到油箱。

[0016] 作为上述方案的进一步方案，所述整车升降液压缸包括第一液压缸、第二液压缸、第三液压缸和和第四液压缸。

[0017] 根据上述方案，所述轨道钢轮收放装置包括第三液压缸组、第四液压缸组和第三节流阀；第三液压缸组包括第五液压缸、第六液压缸、蓄能器和第四三位四通电磁换向阀，第四液压缸组包括第七液压缸、第八液压缸、第四蓄能器和第五三位四通电磁换向阀；液压泵的出油口同时连接到第四三位四通电磁换向阀的第一油口和第五三位四通电磁换向阀的第三油口；第四三位四通电磁换向阀的第三油口同时连接到第五液压缸的第一油口、第六液压缸的第一油口和第三蓄能器的进油口，第五液压缸的第二油口和第六液压缸的第二油口连接到一起并连接到第四三位四通电磁换向阀的第四油口；第五三位四通电磁换向阀的第一油口同时连接到第七液压缸的第一油口、第八液压缸的第一油口和第四蓄能器的进油口，第七液压缸的第二油口和第八液压缸的第二油口连接到一起并连接到第五三位四通电磁换向阀的第二油口；第五三位四通电磁换向阀的第四油口和第四三位四通电磁换向阀的第二油口连接到一起并连接到第三节流阀的进油口，第三节流阀的出油口连接到油箱。

[0018] 作为上述方案的进一步方案，所述轨道钢轮收放液压缸是指第五液压缸或第六液压缸或第七液压缸或第八液压缸。

[0019] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：能在不损害钢轨的情况下凭借自身的行走转换机构完成上轨的动作，然后从公路模式切换到铁路模式，且不需要借助专门的平交道口，或是人为另行铺设道砟。添加该行走转换机构后普通挖掘机的行走机构可进行转换，转换后可沿铁路运行，可广泛应用于铁路线路抢修、新线路架设、铁路两侧线缆沟施工等作业。

附图说明

[0020] 图1为本发明中液压系统的连接关系示意图；

[0021] 图2为本发明中机械结构的结构示意图；

[0022] 图3为本发明中前行走转换机构和后行走转换机构与挖掘机底盘连接时的剖视示意图；

[0023] 图4为本发明中前行走转换机构的结构示意图；

[0024] 图5为本发明中整车回转装置和整车升降装置与挖掘机底盘连接时的剖视结构示意图；

[0025] 图6为本发明中整车回转装置和整车升降装置的俯视结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明，图中各标号的释义为：1-整车回转装置，2-减速器，3-液压马达，4-液控锁止装置，5-第一单向阀，6-第二单向阀，7-第一溢流阀，8-第二溢流阀，9-第一三位四通电磁换向阀，10-油箱，11-过滤器，12-整车升降装置，13-第一液压缸组，14-第二液压缸组，15-第一液压缸，16-第二液压缸，17-第三液压缸，18-第四液压缸，19-第一蓄能器，20-第二蓄能器，21-第二三位四通电磁换向阀，22-第三三位四通电磁换向阀，23-第一节流阀，24-第二节流阀，25-两位两通电磁换向阀，26-轨道钢轮收放装置，27-第三液压缸组，28-第五液压缸，29-第六液压缸，30-第三蓄能器，31-第四三位四通电磁换向阀，32-第三节流阀，33-第五三位四通电磁换向阀，34-第四蓄能器，35-第四液压缸组，36-第七液压缸，37-第八液压缸，38-第三溢流阀，39-液压泵，40-电

机；

[0027] 41-挖掘机底盘，42-轨道钢轮，43-轮轴，44-第一销轴，45-第二销轴，46-螺栓，47-第一连接件，48-第二连接件，49-连接杆件，50-轨道钢轮收放液压缸，51-整车升降液压缸，52-圆齿轮盘，53-方形底盘，54-第三连接件，55-第三销轴。

[0028] 一种公铁两用液压挖掘机行走转换机构的液压系统，包括整车回转装置1、整车升降装置12、轨道钢轮收放装置26、油箱10、过滤器11、液压泵39、电机40和第三溢流阀38。

[0029] 电机40与液压泵39连接；过滤器11的进油口连接到油箱10，过滤器11的出油口连接到液压泵39的进油口，液压泵39的出油口同时连接到第三溢流阀38的进油口、第一三位四通电磁换向阀9的第一油口、第二三位四通电磁换向阀21的第一油口、第三三位四通电磁换向阀22的第二油口、第四三位四通电磁换向阀31的第一油口和第五三位四通电磁换向阀33的第三油口，第三溢流阀38的出油口连接到油箱10。

[0030] 整车回转装置1包括减速器2、液压马达3、液控锁止装置4、第一单向阀5、第二单向阀6、第一溢流阀7、第二溢流阀8、第一三位四通电磁换向阀9、油箱10和过滤器11。第一三位四通电磁换向阀9的第三油口同时连接到第一溢流阀7的进油口、第一单向阀5的出油口和液压马达3的进油口，液压马达3的出油口同时连接到第二单向阀6的出油口、第二溢流阀8的进油口和第一三位四通电磁换向阀9的第四油口；液压马达3通过液控锁止装置4与减速器2连接；第一单向阀5的进油口、第二单向阀6的进油口、第一溢流阀7的出油口和第二溢流阀8的出油口连接到一起并同时连接到和过滤器11的进油口，过滤器11的出油口连接到油箱10。

[0031] 整车升降装置12包括第一液压缸组13、第二液压缸组14、两位两通电磁换向阀25、油箱10和过滤器11。第一液压缸组13包括第一液压缸15、第二液压缸16、第一蓄能器19、第二三位四通电磁换向阀21和第一节流阀23；第二液压缸组14包括第三液压缸17、第四液压缸18、第二蓄能器20、第三三位四通电磁换向阀22和第二节流阀24。第二三位四通电磁换向阀21的第三油口同时连接到第一液压缸15的第一油口、第二液压缸16的第一油口、第一蓄能器19的进油口和两位两通电磁换向阀25的进油口，第一液压缸15的第二油口和第二液压缸16的第二油口连接到一起并连接到第二三位四通电磁换向阀21的的第四油口，第二三位四通电磁换向阀21的第二油口连接到第一节流阀23的进油口。第三三位四通电磁换向阀22的第四油口同时连接到第三液压缸17的第一油口、第四液压缸18的第一油口、第二蓄能器20的进油口和两位两通电磁换向阀25的出油口，第三液压缸17的第二油口和第四液压缸18的第二油口连接到一起并连接到第三三位四通电磁换向阀22的第三油口，第三三位四通电磁换向阀22的第一油口连接到第二节流阀24的进油口；第二节流阀24的出油口和第一节流阀23的出油口连接到一起并连接到过滤器11的进油口，过滤器11的出油口连接到油箱10。

[0032] 轨道钢轮收放装置26包括第三液压缸组27、第四液压缸组35、第三节流阀32和油箱10。第三液压缸组27包括第五液压缸28、第六液压缸29、蓄能器30和第四三位四通电磁换向阀31；第四液压缸组35包括第七液压缸36、第八液压缸37、第四蓄能器34和第五三位四通电磁换向阀33。第四三位四通电磁换向阀31的第三油口同时连接到第五液压缸28的第一油口、第六液压缸29的第一油口和第三蓄能器30的进油口，第五液压缸28的第二油口和第六液压缸29的第二油口连接到一起并连接到第四三位四通电磁换向阀31的第四油口。第五三位四通电磁换向阀33的第一油口同时连接到第七液压缸36的第一油口、第八液压缸37的第

一油口和第四蓄能器34的进油口，第七液压缸36的第二油口和第八液压缸37的第二油口连接到一起并连接到第五三位四通电磁换向阀33的第二油口；第五三位四通电磁换向阀33的第四油口和第四三位四通电磁换向阀31的第二油口连接到一起并连接到第三节流阀32的进油口，第三节流阀32的出油口连接到油箱10。

[0033] 液压系统的工作原理为：

[0034] 挖掘机在公路上以履带接触路面正常行驶；当行驶至钢轨附近，需要行走机构进行转换时，挖掘机车头调向与轨道垂直的方向，铲斗臂伸出至远端钢轨外侧支撑挖掘机，同时向前行驶适当距离以调整挖掘机至上轨时所需的角度和位置。然后整车升降装置12中的第一液压缸15、第二液压缸16、第三液压缸17和第四液压缸18的活塞杆伸出直至与地面接触，此时铲斗臂可收回不需再起支撑作用。调整第二三位四通电磁换向阀21的工作位，使靠近车头部分的第一液压缸组13中的第一液压缸15和第二液压缸16的活塞杆收回适当长度，以相同方式调整第二液压缸组14中第三液压缸17和第四液压缸18的活塞杆的伸出长度，使挖掘机车身调平。调平后整车升降装置12中的第二三位四通电磁换向阀21及第三三位四通电磁换向阀22置于中位(中位采用O型以达到迅速定位的目的)，两位两通电磁换向阀25导通，使得第一液压缸15、第二液压缸16、第三液压缸17和第四液压缸18的无杆腔压力相等，第一蓄能器19和第二蓄能器20用于保压，从而避免由于油液泄露等原因使车辆倾斜影响到整车回转装置1的正常工作，甚至是侧翻。整车升降装置12中的第一节流阀23和第二节流阀24起到速度调节作用，控制整车升降装置12中的活塞在伸出和回缩时保持缓慢的速度。

[0035] 整车升降装置12完成动作之后，整车回转装置1中的第一三位三通电磁换向阀9切换到左位(或右位)，使挖掘机整车顺时针(或逆时针转动)，将挖掘机的车头位置调正，使轨道钢轮42放下后能与钢轨上端面贴合。整车回转装置1中的第一单向阀5和第二单向阀6起补油作用，当液压马达3进油口油液供给不足，形成短暂的真空时，油箱10中的油液经过第一单向阀5或第二单向阀6给液压马达3补油。第一溢流阀7和第二溢流阀8起防逆转作用，若无第一溢流阀7和第二溢流阀8，当第一三位三通电磁换向阀9切换到中位，液压泵39不再给液压马达3供油时，液压马达叶片由于惯性，仍会按原来的方向转动，导致进油口压力低于出油口，从而使液压马达3逆转。此处的第一溢流阀7和第二溢流阀8能使第一三位三通电磁换向阀9切换到中位之后，液压马达3的进油口和出油口的压力快速达到一致，实现防逆转功能，以免停止给液压马达3供油之后车身来回晃动，造成不稳定和较大的对位偏差。整车回转装置1设计有液控锁止装置4，液压泵39在给液压马达3供油时液控锁止装置4松开，液压马达3可转动，停止供油时液控锁止装置4锁止，液压马达3不能转动，防止液压马达3在车身自身重力或风力等外部作用力的影响下发生回转，以保证工作的安全性。

[0036] 整车回转装置1完成动作之后，轨道钢轮收放装置26中的第四三位四通电磁换向阀31和第五三位四通电磁换向阀33切换到左位，第五液压缸28、第六液压缸29、第七液压缸36和第八液压缸37的活塞杆伸出，将轨道钢轮42放下与钢轨轨头上表面贴合，然后第四三位四通电磁换向阀31和第五三位四通电磁换向阀33切换回中位，由第三蓄能器30、第四蓄能器34保压，使轨道钢轮42保持位置。其中第五液压缸28的无杆腔与第六液压缸29的无杆腔连通，有杆腔与有杆腔连通；第七液压缸36的无杆腔与第八液压缸37的无杆腔连通，有杆腔与有杆腔连通，从而可以使同一个液压缸组中的两液压缸能保持同步伸缩；第三蓄能器30和第四蓄能器34保压时，第五液压缸28和第六液压缸29的无杆腔压力相等，第七液压缸

36和第八液压缸37的无杆腔压力相等。

[0037] 轨道钢轮42放下且锁止之后，调节整车升降装置12中的第二三位四通电磁换向阀21和第三三位四通电磁换向阀22将第一液压缸15、第二液压缸16、第三液压缸17和第四液压缸18的活塞杆缩回。

[0038] 工作时电机40带动液压泵39旋转，将油液从油箱10经由过滤器11之后吸入，输出到各个装置，溢流阀38作为安全阀。整车升降装置12或轨道钢轮收放装置26工作时，电机40带动液压泵39以较低转速回转；整车回转装置1工作时，电机40带动液压泵39以较高转速回转。

[0039] 一种公铁两用液压挖掘机行走转换机构的机械结构，包括安装在挖掘机底盘41下方前侧的前行走转换机构和在挖掘机底盘41下方后侧的后行走转换机构，前行走转换机构和后行走转换机构的结构完全相同且对称设置。

[0040] 前行走转换机构的左侧轨道钢轮42的内侧的轮轴43上设有一个折叠支撑装置；所述折叠支撑装置包括第一连接件47与第二连接件48，第一连接件47与第二连接件48配合后连接到左侧轨道钢轮42内侧的轮轴43上，第二连接件48的顶部与连接杆件49的底部固定连接，连接杆件49的顶部与第三连接件54铰接，第三连接件54与挖掘机底盘41固定连接；还包括呈倾斜设置的轨道钢轮收放液压缸50，其顶部的缸桶与挖掘机底盘41铰接，其底部的活塞杆铰接到连接杆件49的侧面。

[0041] 前行走转换机构的右侧轨道钢轮42的内侧的轮轴43上设有同左侧相同的折叠支撑装置。

[0042] 轨道钢轮收放液压缸50是指第五液压缸28或第六液压缸29或第七液压缸36或第八液压缸37。

[0043] 整车升降液压缸51的上端与挖掘机底盘41连接，下端与圆齿轮盘52连接，圆齿轮盘52与其下方的方形底盘53配合，方形底盘53作为整车的支撑板。方形底盘53上通过法兰盘安装有液压马达3和减速器2，减速器2的内齿圈与圆齿轮盘52的外齿圈啮合，从而带动挖掘机整车顺时针或逆时针转动。整车升降液压缸51包括第一液压缸15、第二液压缸16、第三液压缸17和和第四液压缸18，第一液压缸15、第二液压缸16、第三液压缸17、和第四液压缸18均匀分布在圆齿轮盘52上。

[0044] 机械结构的工作原理为：公铁两用液压挖掘机需要从公路模式切换到铁路模式时，借助挖掘机自身的铲斗，将车头抬起，调整到合适位置后，通过整车升降装置12将方形底盘53放入两钢轨之间，通过整车升降装置12调整车身姿态，调至水平之后液压泵39不再给整车升降装置12中的第一液压缸15、第二液压缸16、第三液压缸17和第四液压缸18供油，整车升降装置12中的各液压缸由第一蓄能器19和第二蓄能器20保压。然后整车回转装置1工作，液压泵39给安装在方形底盘53中的液压马达3供油，液压马达3带动圆齿轮盘52回转，圆齿轮盘52带动安装在上方的整车升降液压缸51以及整车回转。

[0045] 轨道钢轮收放装置26的机械结构由轨道钢轮42、轮轴43、第一销轴44、第二销轴45、螺栓46、第一连接件47、第二连接件48、连接杆件49、第三连接件54、第三销轴55和轨道钢轮收放液压缸50组成。

[0046] 整车回转装置1将车头回转对正轨道之后，液压泵39给轨道钢轮收放装置26中的第五液压缸28、第六液压缸29、第七液压缸36和第八液压缸37供油，各液压缸活塞杆伸出，

驱动连接杆件49绕着与挖掘机底盘41相连的铰接点回转，将轮轴43放下，使轨道钢轮42与钢轨面贴合。然后，将整车升降装置12中各液压缸活塞杆缩回，驱动轨道钢轮42使公铁两用液压挖掘机前进。

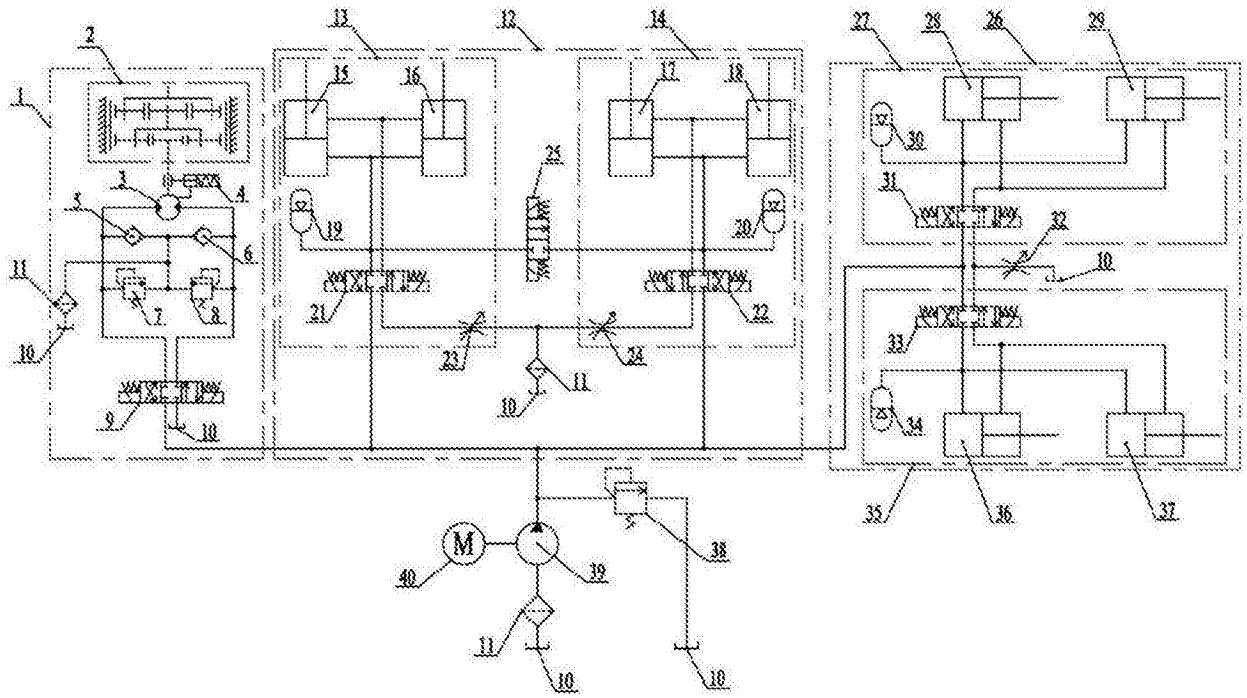

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
M

图1

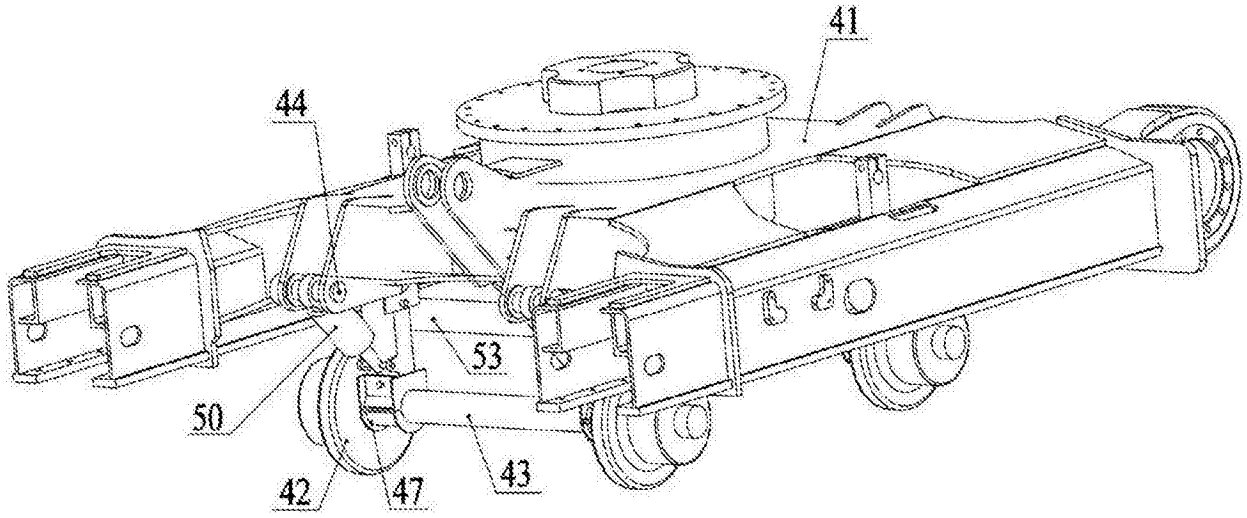

41
44
53
50
42
47
43

图2

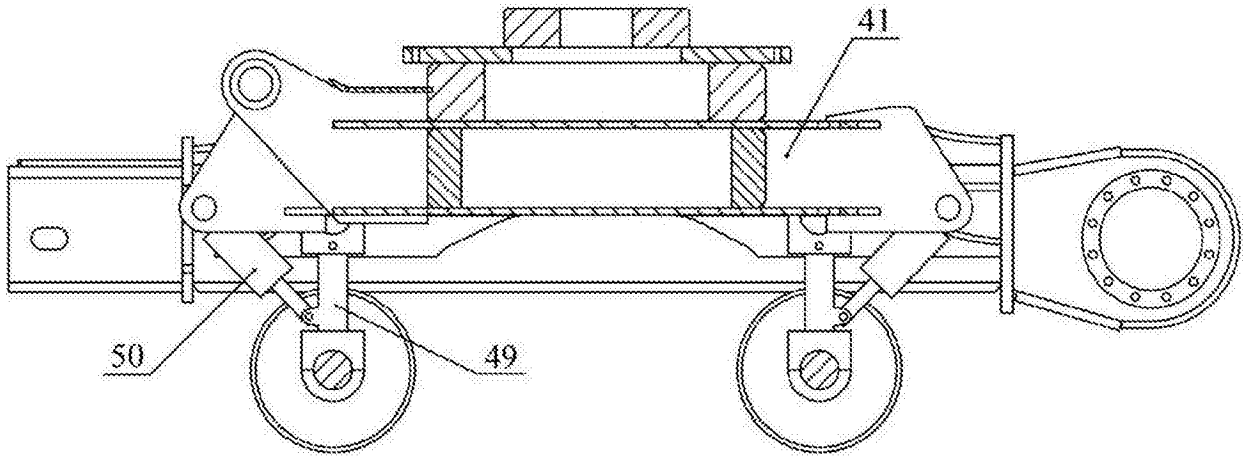


图3

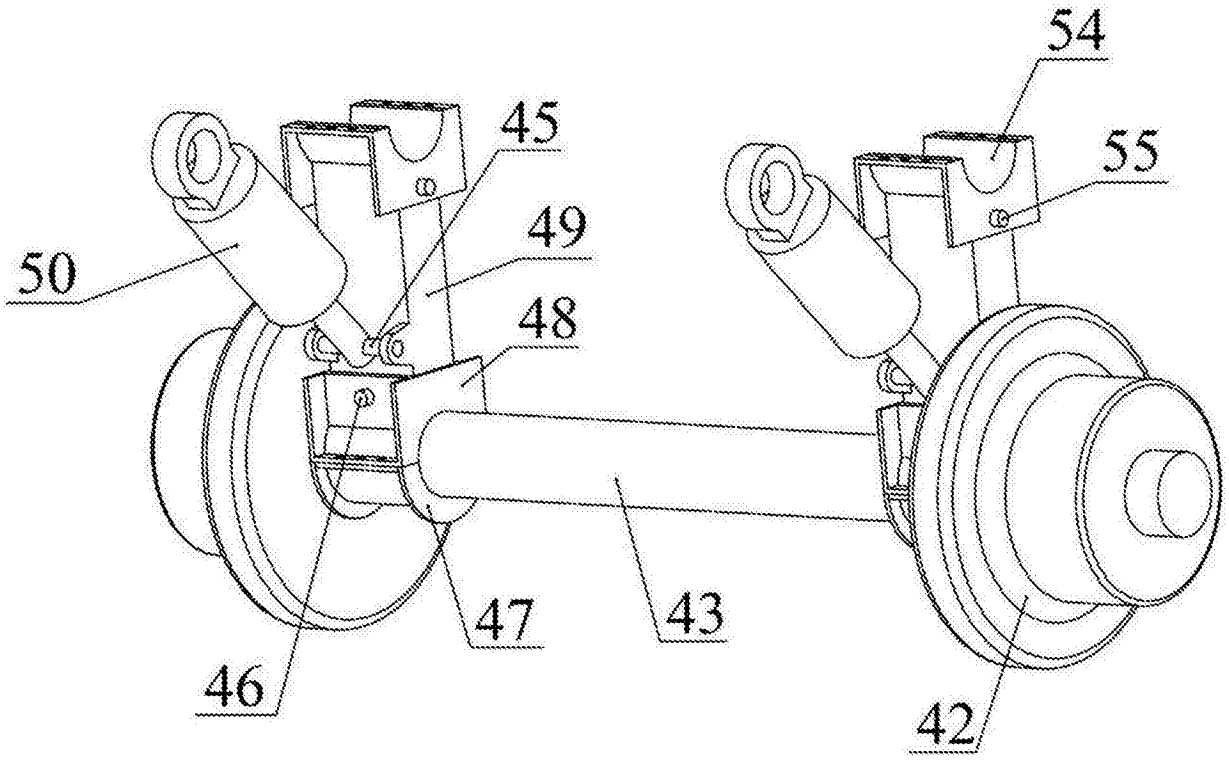


图4

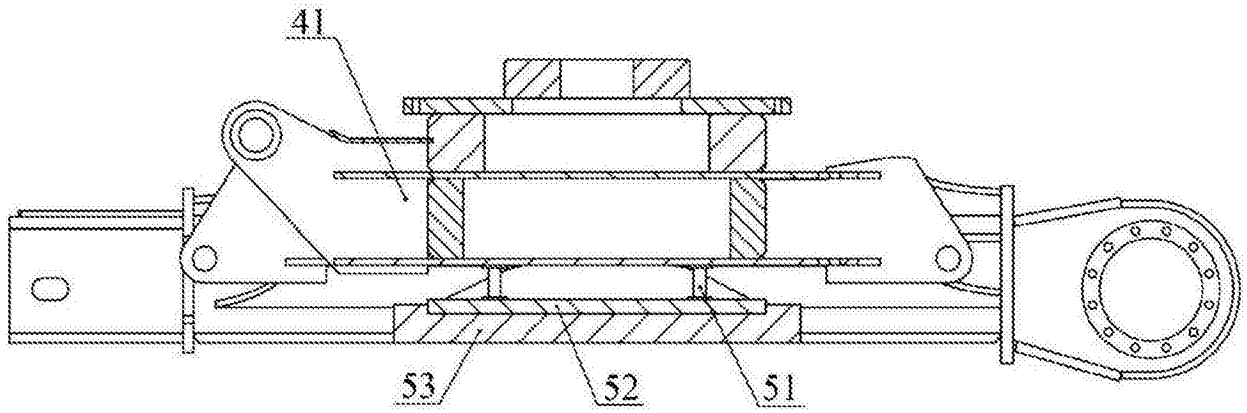


图5

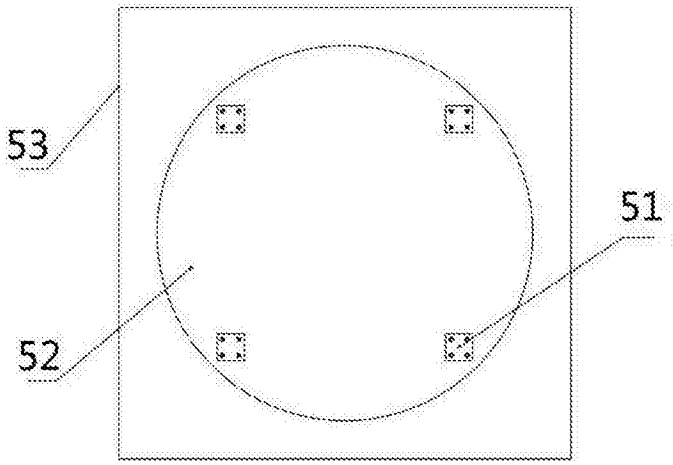


图6