



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103359594 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201310325648. 1

(22) 申请日 2013. 07. 30

(73) 专利权人 西安煤矿机械有限公司

地址 710021 陕西省西安市经济技术开发区  
尚稷路 8 号

(72) 发明人 袁博 张勇刚 马民政 刘洁  
车江舟 史秀宝

(74) 专利代理机构 西安创知专利事务所 61213  
代理人 马斌

(51) Int. Cl.

B66B 17/34(2006. 01)

B66B 17/20(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102431927 A, 2012. 05. 02, 说明书第  
28-29 段, 附图 4-7, 9.

CN 203372972 U, 2014. 01. 01, 权利要求  
1-10.

CN 102431927 A, 2012. 05. 02, 说明书第  
28-29 段, 附图 4-7, 9.

CN 202400701 U, 2012. 08. 29, 说明书第  
12-14 段, 附图 2.

CN 102381230 A, 2012. 03. 21, 说明书第  
56-63 段, 附图 1.

CN 201228676 Y, 2009. 04. 29, 全文 .

CN 201659975 U, 2010. 12. 01, 全文 .

CN 201809095 U, 2011. 04. 27, 全文 .

CN 102400966 A, 2012. 04. 04, 全文 .

CN 103085865 A, 2013. 05. 08, 全文 .

CN 202863430 U, 2013. 04. 10, 全文 .

审查员 王珊

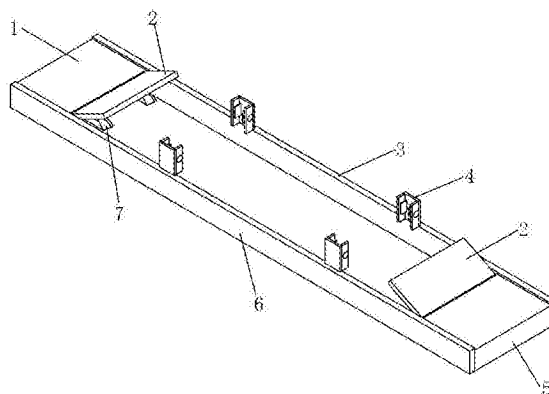
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种锁罐摇台

(57) 摘要

本发明公开了一种锁罐摇台, 包括进车侧平台、出车侧平台以及安装在第一罐道横梁和第二罐道横梁上的锁罐装置, 进车侧平台和出车侧平台上均安装有搭接摇臂、托爪和摇臂油缸以及托罐油缸; 锁罐装置包括固定支架以及设置在固定支架上的第一锁罐油缸和第二锁罐油缸, 第一锁罐油缸的第一活塞杆的外端连接第一制动块, 第二锁罐油缸的第二活塞杆的外端连接第二制动块, 罐笼侧壁上设置制动盘。该锁罐摇台能够避免罐笼重量变化时引起钢丝绳产生向上或向下的弹性伸长, 保证载重车平稳进、出罐笼, 消除安全隐患。



1. 一种锁罐摇台,其特征在于:包括进车侧平台(1)、出车侧平台(5)以及安装在第一罐道横梁(3)和第二罐道横梁(6)上且用于锁定罐笼(10)位置的锁罐装置(4),所述进车侧平台(1)和出车侧平台(5)上均安装有搭接摇臂(2)、托爪(7)和用于带动搭接摇臂(2)与罐笼(10)搭接或与罐笼(10)分离的摇臂油缸(8)以及用于带动托爪(7)托住罐笼(10)或与罐笼(10)分离的托罐油缸(9);所述锁罐装置(4)包括固定支架(4-1)以及设置在固定支架(4-1)上的第一锁罐油缸(4-3)和第二锁罐油缸(4-10),所述第一锁罐油缸(4-3)的第一活塞杆(4-19)的外端连接有第一制动块(4-2),所述第二锁罐油缸(4-10)的第二活塞杆(4-18)的外端连接有第二制动块(4-11),所述罐笼(10)侧壁上设置有用于伸入第一制动块(4-2)与第二制动块(4-11)之间的制动盘(11);所述第一锁罐油缸(4-3)与第一制动块(4-2)之间设置有用于使第一制动块(4-2)复位的第一复位弹簧(4-17),所述第二锁罐油缸(4-10)与第二制动块(4-11)之间设置有用于使第二制动块(4-11)复位的第二复位弹簧(4-16),所述第一锁罐油缸(4-3)和第二锁罐油缸(4-10)的无杆腔上均开设有进出油口(4-20);所述第一活塞杆(4-19)的外端通过第一连接板(4-21)与第一制动块(4-2)连接,所述第二活塞杆(4-18)的外端通过第二连接板(4-22)与第二制动块(4-11)连接,所述第一复位弹簧(4-17)的一端与第一连接板(4-21)相连接,所述第一复位弹簧(4-17)的另一端与第一锁罐油缸(4-3)的缸体连接;所述第二复位弹簧(4-16)的一端与第二连接板(4-22)相连接,所述第二复位弹簧(4-16)的另一端与第二锁罐油缸(4-10)的缸体连接;

所述摇臂油缸(8)的活塞杆通过连杆(12)与搭接摇臂(2)的一端连接;

还包括液压控制系统(13),所述液压控制系统(13)包括第一比例换向阀(13-9)、第二比例换向阀(13-20)、第一比例减压阀(13-16)、第二比例减压阀(13-19)、双向平衡阀(13-11)、第一液压泵(13-3)和第二液压泵(13-31);所述第一液压泵(13-3)的进油口A1与油箱(13-1)连接,所述第一液压泵(13-3)的出油口B1与第一比例换向阀(13-9)的进油口P1连接,所述第一比例换向阀(13-9)的工作油口A2与双向平衡阀(13-11)的进油口P2连接,所述双向平衡阀(13-11)的工作油口A3与托罐油缸(9)的无杆腔连接,所述双向平衡阀(13-11)的工作油口B3与托罐油缸(9)的有杆腔连接,所述双向平衡阀(13-11)的回油口T2与第一比例换向阀(13-9)的工作油口B2连接,所述第一比例换向阀(13-9)的回油口T1通过回油油路(13-18)与油箱(13-1)连接;所述第一液压泵(13-3)的出油口B1还与第二比例换向阀(13-20)的进油口P3连接,所述第二比例换向阀(13-20)的工作油口A4与摇臂油缸(8)的无杆腔连接,所述第二比例换向阀(13-20)的工作油口B4与摇臂油缸(8)的有杆腔连接,所述第二比例换向阀(13-20)的回油口T3与回油油路(13-18)连接,所述第二比例换向阀(13-20)的工作油口A4与摇臂油缸(8)无杆腔的连接油路上接有第一液控单向阀,所述第二比例换向阀(13-20)的工作油口B4与摇臂油缸(8)有杆腔的连接油路上接有第二液控单向阀,所述第一液控单向阀和第二液控单向阀构成液压锁(13-15);所述第二液压泵(13-31)的进油口A5与油箱(13-1)连通,所述第二液压泵(13-31)的出油口B5与第一比例减压阀(13-16)的进油口P4连接,所述第一比例减压阀(13-16)的工作油口A6与第一锁罐油缸(4-3)的无杆腔连接,所述第一比例减压阀(13-16)的回油口T4与油箱(13-1)连接,所述第二液压泵(13-31)的出油口B5还与第二比例减压阀(13-19)的进油口P5连接,所述第二比例减压阀(13-19)的工作油口A7与第二锁罐油缸(4-10)的

无杆腔连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种锁罐摇台,其特征在于:所述固定支架(4-1)上设置有用于安装第一锁罐油缸(4-3)的第一竖板(4-4)和用于安装第二锁罐油缸(4-10)的第二竖板(4-9),所述第一竖板(4-4)的上部设置有第一引导轮(4-6),所述第二竖板(4-9)的上部设置有与第一引导轮(4-6)相配合且用于引导制动盘(11)由上向下进入第一制动块(4-2)和第二制动块(4-11)之间的第二引导轮(4-7);所述第一竖板(4-4)的下部设置有第三引导轮(4-14),所述第二竖板(4-9)的下部设置有与第一引导轮(4-6)相配合且用于引导制动盘(11)由下向上进入第一制动块(4-2)和第二制动块(4-11)之间的第四引导轮(4-13)。

3. 根据权利要求 2 所述的一种锁罐摇台,其特征在于:所述第一竖板(4-4)上且位于第一引导轮(4-6)的上方设置有第五引导轮(4-5),所述第二竖板(4-9)上且位于第二引导轮(4-7)的上方设置有第六引导轮(4-8);所述第一竖板(4-4)上且位于第三引导轮(4-14)的下方设置有第七引导轮(4-15),所述第二竖板(4-9)上且位于第四引导轮(4-13)的下方设置有第八引导轮(4-12);所述第五引导轮(4-5)和第六引导轮(4-8)之间的距离大于第一引导轮(4-6)和第二引导轮(4-7)之间的距离,所述第七引导轮(4-15)和第八引导轮(4-12)之间的距离大于第三引导轮(4-14)和第四引导轮(4-13)之间的距离。

4. 根据权利要求 1 所述的一种锁罐摇台,其特征在于:所述回油油路(13-18)通过卸压油路(13-12)与托罐油缸(9)的无杆腔连接,所述卸压油路(13-12)上安装有开关阀(13-10)。

5. 根据权利要求 1 所述的一种锁罐摇台,其特征在于:所述第一液压泵(13-3)为柱塞变量泵。

6. 根据权利要求 5 所述的一种锁罐摇台,其特征在于:包括梭阀(13-14),所述梭阀(13-14)的工作油口 A8 与双向平衡阀(13-11)的工作油口 A3 连接,所述梭阀(13-14)的工作油口 B8 与第二比例换向阀(13-20)的工作油口 A4 连接,所述梭阀(13-14)的控制油口 T8 与第一液压泵(13-3)的负载反馈油口 X 连接。

## 一种锁罐摇台

### 技术领域

[0001] 本发明属于副立井提升系统技术领域,具体涉及一种锁罐摇台。

### 背景技术

[0002] 随着煤炭矿井向大型化、安全型、高效化的目标发展,副立井提升系统同样超大型化发展,集中表现在容器自重不断增大,最大可达到 50 ~ 70 吨,罐笼的载重相应增大,最大载重量可达到 40 ~ 50 吨以上。大自重和大载重的要求,尤其是大载重设备进罐或出罐后钢丝绳会产生向下或向上的弹性伸长,矿井较深的井下罐笼停靠点,钢丝绳弹性伸长量往往较大,大于 400mm,这种现象的出现给容器的运行作业造成很大的安全隐患,如晃动大造成的运载设备不稳,反弹力过大影响到罐笼停靠位置处的固定梁或其他辅助功能设备,反弹力大造成的提升钢丝绳松的问题等等。而诸如运输车辆的进出罐对摇台的平稳性要求更高,这些对摇台的定位和钢丝绳的弹性补偿提出了更高要求。故当大载重进出车时必须对罐笼进行锁定并具备钢丝绳的弹性补偿功能。目前国内在此方面的锁罐装置,一方面稳定性不够,另一方面弹性补偿要通过提升机的动作相互配合来实现,增加了动作过程的复杂性、增加了动作误操作的带来的安全隐患,同时动作的准确性也很难保证。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服上述现有技术中的不足,提供一种锁罐摇台。该锁罐摇台能够避免罐笼重量变化时引起钢丝绳产生向上或向下的弹性伸长,保证载重车平稳进、出罐笼,同时消除其他安全隐患。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种锁罐摇台,其特征在于:包括进车侧平台、出车侧平台以及安装在第一罐道横梁和第二罐道横梁上且用于锁定罐笼位置的锁罐装置,所述进车侧平台和出车侧平台上均安装有搭接摇臂、托爪和用于带动搭接摇臂与罐笼搭接或与罐笼分离的摇臂油缸以及用于带动托爪托住罐笼或与罐笼分离的托罐油缸;所述锁罐装置包括固定支架以及设置在固定支架上的第一锁罐油缸和第二锁罐油缸,所述第一锁罐油缸的第一活塞杆的外端连接有第一制动块,所述第二锁罐油缸的第二活塞杆的外端连接有第二制动块,所述罐笼侧壁上设置有用以伸入第一制动块与第二制动块之间的制动盘。

[0005] 上述的一种锁罐摇台,其特征在于:所述第一锁罐油缸与第一制动块之间设置有用以使第一制动块复位的第一复位弹簧,所述第二锁罐油缸与第二制动块之间设置有用以使第二制动块复位的第二复位弹簧,所述第一锁罐油缸和第二锁罐油缸的无杆腔上均开设有进出油口。

[0006] 上述的一种锁罐摇台,其特征在于:所述第一活塞杆的外端通过第一连接板与第一制动块连接,所述第二活塞杆的外端通过第二连接板与第二制动块连接,所述第一复位弹簧的一端与第一连接板相连接,所述第一复位弹簧的另一端与第一锁罐油缸的缸体连接;所述第二复位弹簧的一端与第二连接板相连接,所述第二复位弹簧的另一端与第二锁

罐油缸的缸体连接。

[0007] 上述的一种锁罐摇台,其特征在于:所述固定支架上设置有用于安装第一锁罐油缸的第一竖板和用于安装第二锁罐油缸的第二竖板,所述第一竖板的上部设置有第一引导轮,所述第二竖板的上部设置有与第一引导轮相配合且用于引导制动盘由上向下进入第一制动块和第二制动块之间的第二引导轮;所述第一竖板的下部设置有第三引导轮,所述第二竖板的下部设置有与第一引导轮相配合且用于引导制动盘由下向上进入第一制动块和第二制动块之间的第四引导轮。

[0008] 上述的一种锁罐摇台,其特征在于:所述第一竖板上且位于第一引导轮的上方设置有第五引导轮,所述第二竖板上且位于第二引导轮的上方设置有第六引导轮;所述第一竖板上且位于第三引导轮的下方设置有第七引导轮,所述第二竖板上且位于第四引导轮的下方设置有第八引导轮;所述第五引导轮和第六引导轮之间的距离大于第一引导轮和第二引导轮之间的距离,所述第七引导轮和第八引导轮之间的距离大于第三引导轮和第四引导轮之间的距离。

[0009] 上述的一种锁罐摇台,其特征在于:所述摇臂油缸的活塞杆通过连杆与搭接摇臂的一端连接。

[0010] 上述的一种锁罐摇台,其特征在于:还包括液压控制系统,所述液压控制系统包括第一比例换向阀、第二比例换向阀、第一比例减压阀、第二比例减压阀、双向平衡阀、第一液压泵和第二液压泵;所述第一液压泵的进油口 A1 与油箱连接,所述第一液压泵的出油口 B1 与第一比例换向阀的进油口 P1 连接,所述第一比例换向阀的工作油口 A2 与双向平衡阀的进油口 P2 连接,所述双向平衡阀的工作油口 A3 与托罐油缸的无杆腔连接,所述双向平衡阀的工作油口 B3 与托罐油缸的有杆腔连接,所述双向平衡阀的回油口 T2 与第一比例换向阀的工作油口 B2 连接,所述第一比例换向阀的回油口 T1 通过回油油路与油箱连接;所述第一液压泵的出油口 B1 还与第二比例换向阀的进油口 P3 连接,所述第二比例换向阀的工作油口 A4 与摇臂油缸的无杆腔连接,所述第二比例换向阀的工作油口 B4 与摇臂油缸的有杆腔连接,所述第二比例换向阀的回油口 T3 与回油油路连接,所述第二比例换向阀的工作油口 A4 与摇臂油缸无杆腔的连接油路上接有第一液控单向阀,所述第二比例换向阀的工作油口 B4 与摇臂油缸有杆腔的连接油路上接有第二液控单向阀,所述第一液控单向阀和第二液控单向阀构成液压锁;所述第二液压泵的进油口 A5 与油箱连通,所述第二液压泵的出油口 B5 与第一比例减压阀的进油口 P4 连接,所述第一比例减压阀的工作油口 A6 与第一锁罐油缸的无杆腔连接,所述第一比例减压阀的回油口 T4 与油箱连接,所述第二液压泵的出油口 B5 还与第二比例减压阀的进油口 P5 连接,所述第二比例减压阀的工作油口 A7 与第二锁罐油缸的无杆腔连接。

[0011] 上述的一种锁罐摇台,其特征在于:所述回油油路通过卸压油路与托罐油缸的无杆腔连接,所述卸压油路上安装有开关阀。

[0012] 上述的一种锁罐摇台,其特征在于:所述第一液压泵为柱塞变量泵。

[0013] 上述的一种锁罐摇台,其特征在于:包括梭阀,所述梭阀的工作油口 A8 与双向平衡阀的工作油口 A3 连接,所述梭阀的工作油口 B8 与第二比例换向阀的工作油口 A4 连接,所述梭阀的控制油口 T8 与第一液压泵的负载反馈油口 X 连接。

[0014] 本发明与现有技术相比具有以下优点:

[0015] 1、本发明的结构简单,设计新颖合理,易于安装。

[0016] 2、本发明通过设置锁罐装置,当罐笼卸下载重车或装装载重车时,通过第一制动盘和第二制动块与制动盘之间的锁紧力,避免罐笼重量变化时引起钢丝绳产生向上或向下的弹性伸长,保证载重车平稳进、出罐笼,同时消除其他安全隐患。

[0017] 3、本发明通过设置第一引导轮、第二引导轮、第三引导轮和第四引导轮,能够方便将制动盘引导进入第一制动块和第二制动块之间,使得锁罐装置使用更加方便,提高了该锁罐装置使用的有效性。

[0018] 4、本发明通过设置第五引导轮和第六引导轮以及第七引导轮和第八引导轮,能够将产生偏移的制动盘引导进入锁罐装置内,能够保证该锁罐装置适应实际的工作状况,进一步提高了该锁罐装置使用的有效性。

[0019] 5、本发明通过设置液压控制系统,能够保证摇臂油缸、托罐油缸以及第一锁罐油缸和第二锁罐油缸的稳定运行。

[0020] 6、本发明的实现成本低,使用效果好,便于推广使用。

[0021] 综上所述,本发明结构简单,设计新颖合理,工作可靠性高,使用寿命长,提高了罐笼使用的安全性,其使用效果好,便于推广使用。

[0022] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

## 附图说明

[0023] 图1为本发明的整体结构示意图。

[0024] 图2为本发明进车侧平台与罐笼搭接时的连接关系示意图。

[0025] 图3为图2的俯视图。

[0026] 图4为本发明锁罐装置的结构示意图。

[0027] 图5为图4的俯视图。

[0028] 图6为本发明锁罐装置第一复位弹簧与第一制动块以及第二复位弹簧与第二制动块的位置关系示意图。

[0029] 图7为本发明液压控制系统的结构示意图。

[0030] 附图标记说明:

- |        |             |              |              |
|--------|-------------|--------------|--------------|
| [0031] | 1—进车侧平台;    | 2—搭接摇臂;      | 3—第一罐道横梁;    |
| [0032] | 4—锁罐装置;     | 4-1—固定支架;    | 4-2—第一制动块;   |
| [0033] | 4-3—第一锁罐油缸; | 4-4—第一竖板;    | 4-5—第五引导轮;   |
| [0034] | 4-6—第一引导轮;  | 4-7—第二引导轮;   | 4-8—第六引导轮;   |
| [0035] | 4-9—第二竖板;   | 4-10—第二锁罐油缸; | 4-11—第二制动块;  |
| [0036] | 4-12—第八引导轮; | 4-13—第四引导轮;  | 4-14—第三引导轮;  |
| [0037] | 4-15—第七引导轮; | 4-16—第二复位弹簧; | 4-17—第一复位弹簧; |
| [0038] | 4-18—第二活塞杆; | 4-19—第一活塞杆;  | 4-20—进出油口;   |
| [0039] | 4-21—第一连接板; | 4-22—第二连接板;  | 5—出车侧平台;     |
| [0040] | 6—第二罐道横梁;   | 7—托爪;        | 8—摇臂油缸;      |
| [0041] | 9—托罐油缸;     | 10—罐笼;       | 11—制动盘;      |
| [0042] | 12—连杆;      | 13—液压控制系统;   | 13-1—油箱;     |

- [0043] 13-2—电机； 13-3—第一液压泵； 13-4—第一单向阀；  
 [0044] 13-5—第一管路过滤器； 13-6—第一溢流阀； 13-7—压力表开关；  
 [0045] 13-8—压力表； 13-9—第一比例换向阀； 13-10—开关阀；  
 [0046] 13-11—双向平衡阀； 13-12—卸压油路； 13-13—单向节流阀；  
 [0047] 13-14—梭阀； 13-15—液压锁； 13-16—第一比例减压阀；  
 [0048] 13-17—节流阀； 13-18—回油油路； 13-19—第二比例减压阀；  
 [0049] 13-20—第二比例换向阀； 13-21—第二溢流阀；  
 [0050] 13-22—空气过滤器； 13-23—液位液湿计； 13-24—第二管路过滤器；  
 [0051] 13-25—回油过滤器； 13-26—第二单向阀； 13-27—第二截止阀；  
 [0052] 13-28—第二吸油滤芯； 13-29—第一吸油滤芯； 13-30—第一截止阀；  
 [0053] 13-31—第二液压泵。

### 具体实施方式

[0054] 如图 1～图 5 所示的一种锁罐摇台,包括进车侧平台 1、出车侧平台 5 以及安装在第一罐道横梁 3 和第二罐道横梁 6 上且用于锁定罐笼 10 位置的锁罐装置 4,所述进车侧平台 1 和出车侧平台 5 上均安装有搭接摇臂 2、托爪 7 和用于带动搭接摇臂 2 与罐笼 10 搭接或与罐笼 10 分离的摇臂油缸 8 以及用于带动托爪 7 托住罐笼 10 或与罐笼 10 分离的托罐油缸 9;所述锁罐装置 4 包括固定支架 4-1 以及设置在固定支架 4-1 上的第一锁罐油缸 4-3 和第二锁罐油缸 4-10,所述第一锁罐油缸 4-3 的第一活塞杆 4-19 的外端连接有第一制动块 4-2,所述第二锁罐油缸 4-10 的第二活塞杆 4-18 的外端连接有第二制动块 4-11,所述罐笼 10 侧壁上设置有用于伸入第一制动块 4-2 与第二制动块 4-11 之间的制动盘 11。所述摇臂油缸 8 的活塞杆通过连杆 12 与搭接摇臂 2 的一端连接。

[0055] 本实施例使用时,当罐笼 10 向下运行的下停靠点时,罐笼 10 的吊车逐渐减速停机,罐笼 10 上的制动盘 11 伸入到锁罐装置 4 的第一制动块 4-2 和第二制动块 4-11 之间,此时第一锁罐油缸 4-3 和第二锁罐油缸 4-10 并未工作,第一制动块 4-2 和第二制动块 4-11 并未与制动盘 11 发生摩擦制动,当罐笼 10 停稳后,托罐油缸 9 带动托爪 7 将罐笼 10 底部托住并使罐笼 10 向上产生一段位移,然后摇臂油缸 8 带动搭接摇臂 2 与罐笼 10 搭接,接下来,第一锁罐油缸 4-3 和第二锁罐油缸 4-10 同时工作,第一活塞杆 4-19 和第二活塞杆 4-18 分别带动第一制动块 4-2 和第二制动块 4-11 伸出并将制动盘 11 夹紧,锁罐装置 4 通过第一制动块 4-2 和第二制动块 4-11 与制动盘 11 的配合作用将罐笼 10 的位置锁定,此时,罐笼 10 内的载重车从出车侧平台 5 驶出罐笼 10,这时,当无其它载重车驶入罐笼 10 时,托罐油缸 9 带动托爪 7 与罐笼 10 分离,第一锁罐油缸 4-3 和第二锁罐油缸 4-10 的油压缓慢减少同时摇臂油缸 8 带动搭接摇臂 2 缓慢抬起,接下来搭接摇臂 2 快速抬起并与罐笼 10 脱离,锁罐装置 4 完全打开第一制动块 4-2 和第二制动块 4-11 与制动盘 11 分离,然后罐笼 10 可以在吊车的带动下运行;当有载重车从进车侧平台 1 进入罐笼 10 时,摇臂油缸 8 带动搭接摇臂 2 与罐笼 10 脱离,第一锁罐油缸 4-3 和第二锁罐油缸 4-10 的油压缓慢减少同时托罐油缸 9 带动托爪 7 缓慢抬起,然后托爪 7 快速落下并与罐笼 10 脱离,锁罐装置 4 完全打开第一制动块 4-2 和第二制动块 4-11 与制动盘 11 分离,罐笼 10 可以在吊车的带动下运行。本实施例通过设置锁罐装置 4,当罐笼 10 卸下载重车或装载载重车时,通过第一制动块 4-2

和第二制动块 4-11 与制动盘 11 之间的锁紧力,避免罐笼 10 重量变化时引起钢丝绳产生向上或向下的弹性伸长,保证载重车平稳进、出罐笼 10,同时消除其他安全隐患。

[0056] 结合图 4、图 5 和图 6,所述第一锁罐油缸 4-3 与第一制动块 4-2 之间设置有用于使第一制动块 4-2 复位的第一复位弹簧 4-17,所述第二锁罐油缸 4-10 与第二制动块 4-11 之间设置有用于使第二制动块 4-11 复位的第二复位弹簧 4-16,所述第一锁罐油缸 4-3 和第二锁罐油缸 4-10 的无杆腔上均开设有进出油口 4-20。

[0057] 本实施例中,在非工作状态下,所述第一制动块 4-2 和第二制动块 4-11 分别在第一复位弹簧 4-17 和第二复位弹簧 4-16 的拉力作用下保持一定距离,当从第一锁罐油缸 4-3 和第二锁罐油缸 4-10 无杆腔的进出油口 4-20 输入液压油时,在液压油的作用下,第一活塞杆 4-19 和第二活塞杆 4-18 分别克服第一复位弹簧 4-17 和第二复位弹簧 4-16 的弹簧力,并分别带动第一制动块 4-2 和第二制动块 4-11 相互靠拢,从而将制动盘 11 夹紧,在制动盘 11 与第一制动块 4-2 和第二制动块 4-11 之间静摩擦力的作用下,防止罐笼 10 产生向上或向下的位移,有效的保证了对罐笼 10 的锁紧力;当需要解除锁罐装置 4 对罐笼 10 的锁紧时,缓慢卸掉供入第一锁罐油缸 4-3 和第二锁罐油缸 4-10 的液压油压力,第一复位弹簧 4-17 和第二复位弹簧 4-16 的弹簧力克服液压油压力,第一活塞杆 4-19 和第二活塞杆 4-18 不断缩回,并分别将第一制动块 4-2 和第二制动块 4-11 带到初始位置,解除了锁罐装置 4 对罐笼 10 的锁紧力。

[0058] 如图 4 和图 5 所示,所述第一活塞杆 4-19 的外端通过第一连接板 4-21 与第一制动块 4-2 连接,所述第二活塞杆 4-18 的外端通过第二连接板 4-22 与第二制动块 4-11 连接,所述第一复位弹簧 4-17 的一端与第一连接板 4-21 相连接,所述第一复位弹簧 4-17 的另一端与第一锁罐油缸 4-3 的缸体连接;所述第二复位弹簧 4-16 的一端与第二连接板 4-22 相连接,所述第二复位弹簧 4-16 的另一端与第二锁罐油缸 4-10 的缸体连接。

[0059] 如图 4 和图 5 所示,所述固定支架 4-1 上设置有用于安装第一锁罐油缸 4-3 的第一竖板 4-4 和用于安装第二锁罐油缸 4-10 的第二竖板 4-9,所述第一竖板 4-4 的上部设置有第一引导轮 4-6,所述第二竖板 4-9 的上部设置有与第一引导轮 4-6 相配合且用于引导制动盘 11 由上向下进入第一制动块 4-2 和第二制动块 4-11 之间的第二引导轮 4-7;所述第一竖板 4-4 的下部设置有第三引导轮 4-14,所述第二竖板 4-9 的下部设置有与第一引导轮 4-6 相配合且用于引导制动盘 11 由下向上进入第一制动块 4-2 和第二制动块 4-11 之间的第四引导轮 4-13。

[0060] 本实施例中,通过设置第一引导轮 4-6 和第二引导轮 4-7,能够方便将制动盘 11 由上向下引导进入第一制动块 4-2 和第二制动块 4-11 之间;通过设置第三引导轮 4-14 和第四引导轮 4-13,能够方便将制动盘 11 由下向上引导进入第一制动块 4-2 和第二制动块 4-11 之间,使得锁罐装置 4 使用更加方便,提高了该锁罐装置 4 使用的有效性。所述制动盘 11 的上端和下端均为楔形,以方便进入锁罐装置 4。

[0061] 如图 4 和图 5 所示,所述第一竖板 4-4 上且位于第一引导轮 4-6 的上方设置有第五引导轮 4-5,所述第二竖板 4-9 上且位于第二引导轮 4-7 的上方设置有第六引导轮 4-8;所述第一竖板 4-4 上且位于第三引导轮 4-14 的下方设置有第七引导轮 4-15,所述第二竖板 4-9 上且位于第四引导轮 4-13 的下方设置有第八引导轮 4-12;所述第五引导轮 4-5 和第六引导轮 4-8 之间的距离大于第一引导轮 4-6 和第二引导轮 4-7 之间的距离,所述第七引导



轮 4-15 和第八引导轮 4-12 之间的距离大于第三引导轮 4-14 和第四引导轮 4-13 之间的距离。

[0062] 本实施例中,由于罐笼 10 在运行过程中会产生一定的晃动,造成制动盘 11 与锁罐装置 4 产生一定偏移,通过设置第五引导轮 4-5 和第六引导轮 4-8,且第五引导轮 4-5 和第六引导轮 4-8 之间的距离较大,能够将产生偏移的制动盘 11 由上向下引导进入锁罐装置 4 内;通过设置第七引导轮 4-15 和第八引导轮 4-12,且第七引导轮 4-15 和第八引导轮 4-12 之间的距离较大,能够将产生偏移的制动盘 11 由下向上引导进入锁罐装置 4 内,能够保证该锁罐装置 4 适应实际的工作状况。

[0063] 如图 7 所示,该锁罐摇台还包括液压控制系统 13,所述液压控制系统 13 包括第一比例换向阀 13-9、第二比例换向阀 13-20、第一比例减压阀 13-16、第二比例减压阀 13-19、双向平衡阀 13-11、第一液压泵 13-3 和第二液压泵 13-31;所述第一液压泵 13-3 的进油口 A1 与油箱 13-1 连接,所述第一液压泵 13-3 的出油口 B1 与第一比例换向阀 13-9 的进油口 P1 连接,所述第一比例换向阀 13-9 的工作油口 A2 与双向平衡阀 13-11 的进油口 P2 连接,所述双向平衡阀 13-11 的工作油口 A3 与托罐油缸 9 的无杆腔连接,所述双向平衡阀 13-11 的工作油口 B3 与托罐油缸 9 的有杆腔连接,所述双向平衡阀 13-11 的回油口 T2 与第一比例换向阀 13-9 的工作油口 B2 连接,所述第一比例换向阀 13-9 的回油口 T1 通过回油油路 13-18 与油箱 13-1 连接;所述第一液压泵 13-3 的出油口 B1 还与第二比例换向阀 13-20 的进油口 P3 连接,所述第二比例换向阀 13-20 的工作油口 A4 与摇臂油缸 8 的无杆腔连接,所述第二比例换向阀 13-20 的工作油口 B4 与摇臂油缸 8 的有杆腔连接,所述第二比例换向阀 13-20 的回油口 T3 与回油油路 13-18 连接,所述第二比例换向阀 13-20 的工作油口 A4 与摇臂油缸 8 无杆腔的连接油路上接有第一液控单向阀,所述第二比例换向阀 13-20 的工作油口 B4 与摇臂油缸 8 有杆腔的连接油路上接有第二液控单向阀,所述第一液控单向阀和第二液控单向阀构成液压锁 13-15;所述第二液压泵 13-31 的进油口 A5 与油箱 13-1 连通,所述第二液压泵 13-31 的出油口 B5 与第一比例减压阀 13-16 的进油口 P4 连接,所述第一比例减压阀 13-16 的工作油口 A6 与第一锁罐油缸 4-3 的无杆腔连接,所述第一比例减压阀 13-16 的回油口 T4 与油箱 13-1 连接,所述第二液压泵 13-31 的出油口 B5 还与第二比例减压阀 13-19 的进油口 P5 连接,所述第二比例减压阀 13-19 的工作油口 A7 与第二锁罐油缸 4-10 的无杆腔连接。

[0064] 本实施例中,所述进车侧平台 1 和出车侧平台 5 上摇臂油缸 8 的数量均为一个,摇臂油缸 8 的数量总共为两个,所述进车侧平台 1 和出车侧平台 5 上托罐油缸 9 的数量均为两个,托罐油缸 9 的数量总共为四个,所述第一罐道横梁 3 上设置有两个锁罐装置 4,所述第二罐道横梁 6 上设置有两个锁罐装置 4,锁罐装置 4 的数量总共为四个。

[0065] 本实施例使用时,液压控制系统 13 对托罐油缸 9 的控制是这样的:打开第一截止阀 13-30,电机 13-2 带动第一液压泵 13-3,液压油从油箱 13-1 经第一吸油滤芯 13-29 进入第一液压泵 13-3,从第一液压泵 13-3 输出的液压油依次经第一单向阀 13-4 和第一管路过滤器 13-5 进入第一比例换向阀 13-9,从第一比例换向阀 13-9 输出的液压油经双向平衡阀 13-11 分别进入托罐油缸 9 的有杆腔和无杆腔从而控制托罐油缸 9 活塞杆的伸出或缩回,双向平衡阀 13-11 与托罐油缸 9 的有杆腔的连接油路上接有单向节流阀 13-13,第一管路过滤器 13-5 通过第一溢流阀 13-6 与回油油路 13-18 相接;液压控制系统 13 对摇臂油缸 8 控

制是这样的:经第一管路过滤器 13-5 过滤后的液压油从支路进入第二比例换向阀 13-20, 进入第二比例换向阀 13-20 的液压油经液压锁 13-15 分别进入摇臂油缸 8 的有杆腔和无杆腔, 从而控制摇臂油缸 8 活塞杆的伸出或缩回, 液压锁 13-15 与摇臂油缸 8 无杆腔的连接油路上接有节流阀 13-17; 液压控制系统 13 对第一锁罐油缸 4-3 和第二锁罐油缸 4-10 的控制是这样的: 第一液压泵 13-3 和第二液压泵 13-31 构成双联泵, 打开第二截止阀 13-27, 液压油从油箱 13-1 经第二吸油滤芯 13-28 进入第二液压泵 13-31, 从第二液压泵 13-31 输出的液压油依次经第二单向阀 13-26 和第二管路过滤器 13-24 进入第一比例减压阀 13-16 和第二比例减压阀 13-19, 所述第一比例减压阀 13-16 的回油口 T4 和第二比例减压阀 13-19 的回油口 T5 与油箱 13-1 连接, 第二管路过滤器 13-24 通过第二溢流阀 13-21 与回油油路 13-18 相接。本实施例中, 通过设置第一比例换向阀 13-9 实现了对托罐油缸 9 活塞杆的伸缩控制, 通过设置双向平衡阀 13-11 能够对托罐油缸 9 活塞杆的位置进行锁定; 通过设置第二比例换向阀 13-20 实现了对摇臂油缸 8 活塞杆的伸缩控制, 通过设置液压锁 13-15 能够对摇臂油缸 8 活塞杆的伸缩控制; 通过设置第一比例减压阀 13-16 和第二比例减压阀 13-19 实现了对第一锁罐油缸 4-3 和第二锁罐油缸 4-10 的快速加压和缓慢卸压, 该液压控制系统 13 运行稳定, 使用效果好。

[0066] 本实施例中, 所述第一比例换向 13-9 和第一管路过滤器 13-5 的连接油路上接有压力表 13-8 和压力表开关 13-7, 所述油箱 13-1 上设置有空气过滤器 13-22 和液位液湿计 13-23, 所述回油油路 13-18 上安装有回油过滤器 13-25。

[0067] 如图 7 所示, 所述回油油路 13-18 通过卸压油路 13-12 与托罐油缸 9 的无杆腔连接, 所述卸压油路 13-12 上安装有开关阀 13-10。通过设置卸压油路 13-12 和开关阀 13-10, 当出现误操作时导致双向平衡阀 13-11 锁住, 此时, 开关阀 13-10 打开, 进入托罐油缸 9 的无杆腔的液压油通过卸压油路 13-12 进入回油油路 13-18, 从而使托罐油缸 9 活塞杆缩回复位, 进一步保证了该液压控制系统 13 运行的稳定性。

[0068] 如图 7 所示, 所述液压控制系统 13 还包括梭阀 13-14, 所述梭阀 13-14 的工作油口 A8 与双向平衡阀 13-11 的工作油口 A3 连接, 所述梭阀 13-14 的工作油口 B8 与第二比例换向阀 13-20 的工作油口 A4 连接, 所述梭阀 13-14 的控制油口 T8 与第一液压泵 13-3 的负载反馈油口 X 连接。本实施例中, 所述第一液压泵 13-3 为柱塞变量泵。通过设置梭阀 13-14, 构成压力检测回路并反馈至第一液压泵 13-3, 实现节能。

[0069] 以上所述, 仅是本发明的较佳实施例, 并非对本发明作任何限制, 凡是根据本发明技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变换, 均仍属于本发明技术方案的保护范围内。

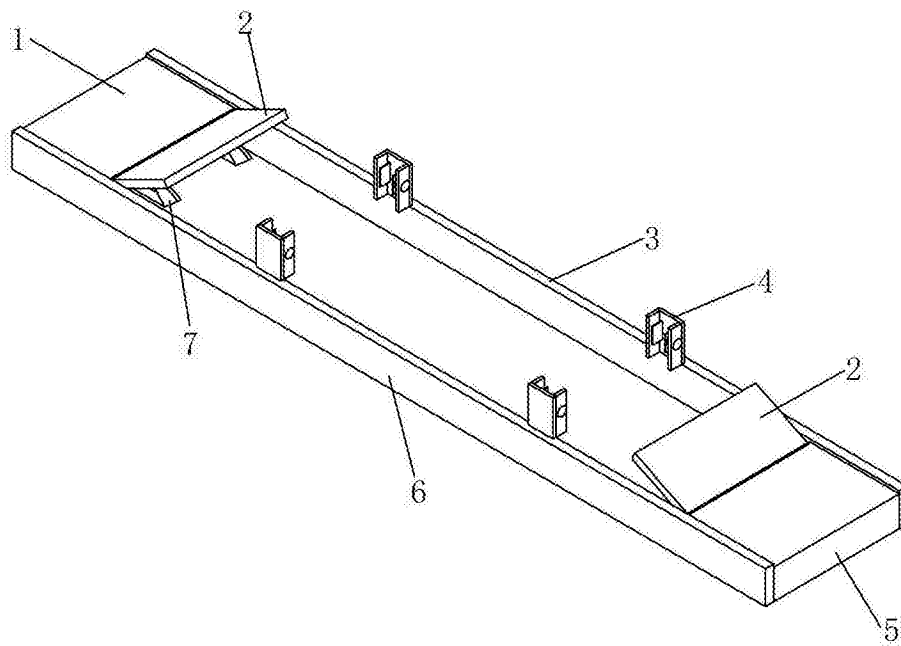


图 1

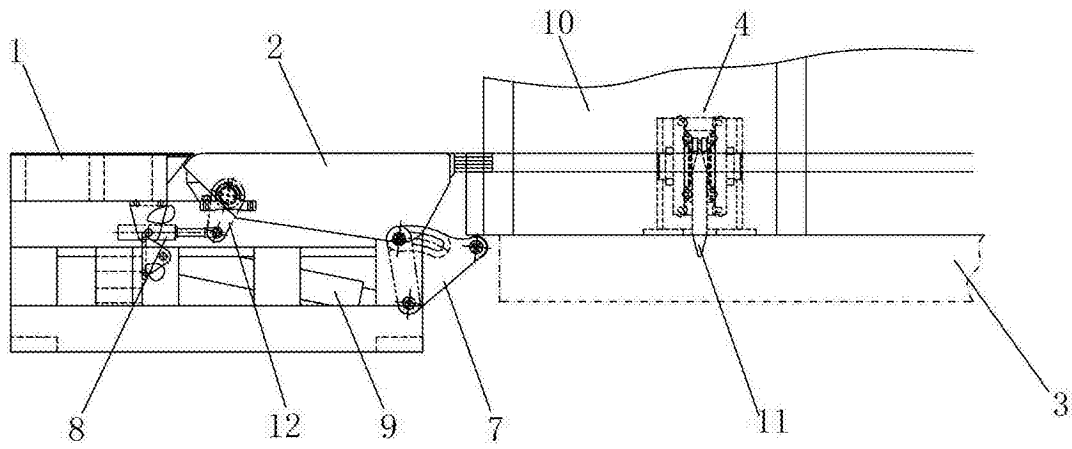


图 2

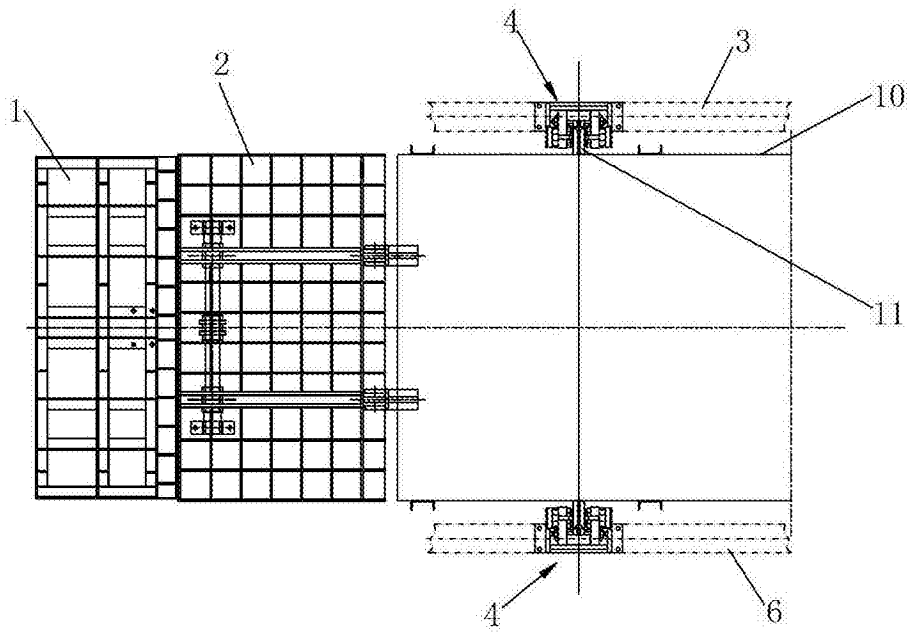


图 3

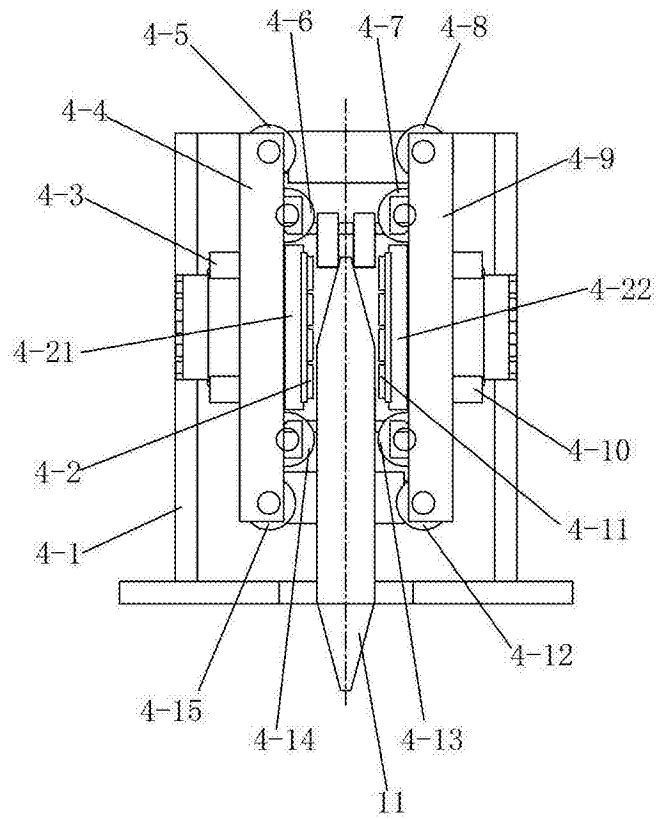


图 4

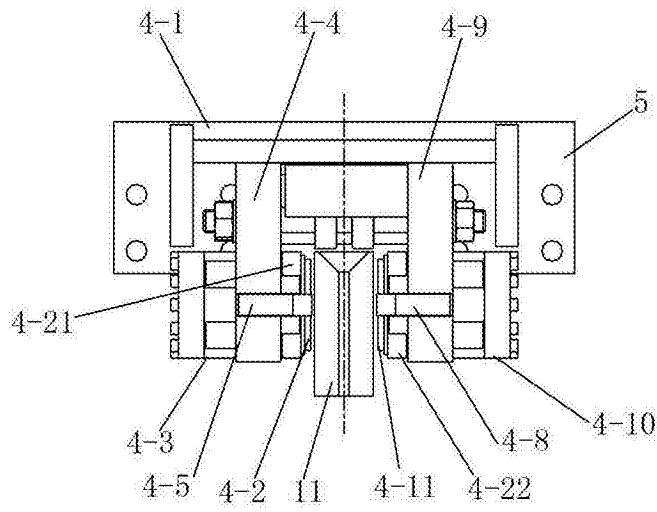


图 5

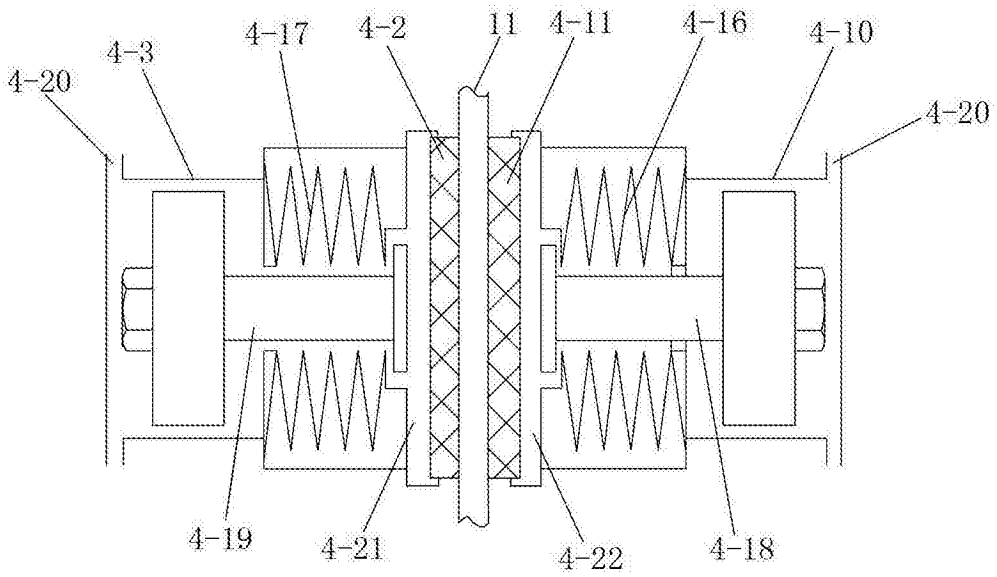


图 6

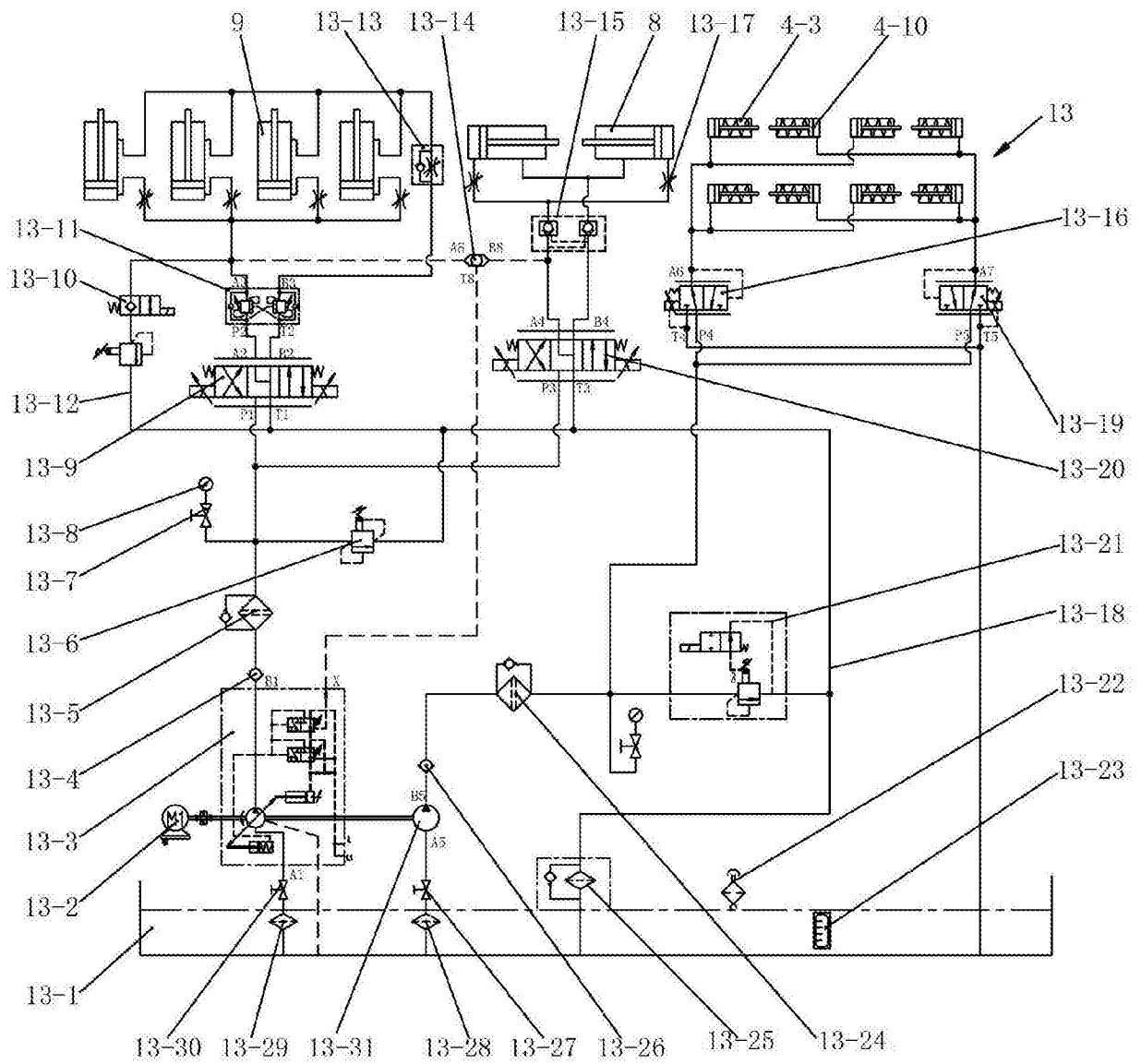


图 7