



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101323274 B

(45) 授权公告日 2010.12.01

(21) 申请号 200810055496.7

审查员 严杰

(22) 申请日 2008.07.25

(73) 专利权人 煤炭科学研究总院太原研究院
地址 030006 山西省太原市并州南路 108 号
专利权人 煤炭科学研究总院山西煤机装备
有限公司

(72) 发明人 王金喜 张学荣 樊运平 杨振声
焦高荣 程玉军 赵瑞萍 宋庭锋
王斌 陈贤忠 侯胜光

(74) 专利代理机构 山西太原科卫专利事务所
14100
代理人 张彩琴

(51) Int. Cl.

B62D 63/02 (2006.01)

B60K 17/04 (2006.01)

F02N 7/00 (2006.01)

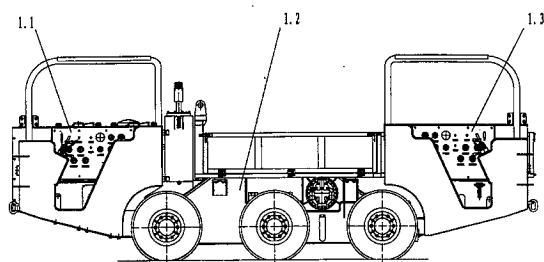
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 6 页

(54) 发明名称

顺槽用胶轮运输车

(57) 摘要

本发明属于矿井用运输设备的技术领域,具体涉及一种顺槽用胶轮运输车,解决了现有技术中煤矿井下顺槽运输方法技术落后问题的一种顺槽用胶轮运输车,包括整体焊接式车架、驾驶室、发动机装置、传动系统、液压系统。液压系统包括主回路、控制回路、辅助回路组成,液压系统的主回路为变量液压泵和液压马达组成的闭式回路,其特征在于所述的运输车前、后两侧设置双向驾驶室,车架两侧分别安装 3 个主动轮,采用 6×6 全轮驱动。本发明解决了我国煤矿长期以来顺槽中物料及小型设备运输的困难,减轻了工人的劳动强度,大大提高了生产效率。



1. 一种顺槽用胶轮运输车,包括车架(1.3)、前后两侧设置的双向驾驶室、发动机装置、传动系统和液压系统,液压系统包括主回路、控制回路、辅助回路组成,液压系统的主回路为变量液压泵和液压马达组成的闭式回路,其特征在于所述的车架(1.3)为整体焊接式,车架(1.3)两侧分别安装3个主动轮;

发动机通过连轴器与两个前后串联在一起的变量液压泵相连接,每个变量液压泵分别连接两侧的液压马达,液压马达直接插入各自减速器的输入端;车架(1.3)左侧的减速器(2.8a)通过第一链轮链条连接左前轮(2.1),再通过第二链轮链条连接左中轮(2.2),再通过第三链轮链条连接左后轮(2.3);车架(1.3)右侧的减速器(2.8b)通过第四链轮链条连接右后轮(2.6),再通过第五链轮链条连接右中轮(2.5),再通过第六链轮链条连接右前轮(2.4)。

2. 根据权利要求1所述的顺槽用胶轮运输车,其特征在于所述的液压马达与减速器之间、中轮车轮轮轴处装有驻车制动器(2.9)。

3. 根据权利要求1或2所述的顺槽用胶轮运输车,其特征在于液压回路的控制回路包括两套液压先导控制阀、两套制动解除阀、两套高低速控制阀,双向驾驶室内各设置一套所述的液压先导控制阀、制动解除阀、高低速控制阀;两套液压先导控制阀、制动解除阀、高低速控制阀分别与前后驾驶切换阀(4.5)以及梭阀组(4.8)连接,梭阀组(4.8)与变量液压泵、液压马达、控制器连接。

4. 根据权利要求3所述的顺槽用胶轮运输车,其特征在于所述的发动机采用气马达启动。

顺槽用胶轮运输车

技术领域

[0001] 本发明属于矿井用运输设备的技术领域,具体涉及一种顺槽用胶轮运输车。

[0002] 背景技术

[0003] 近年来无轨胶轮化辅助运输在现代化大型矿井中得到了广泛应用,但适用于顺槽运行的长距离窄车体运输车辆尚属空白。由于顺槽巷道狭窄,通常的运输设备均无法进入顺槽,目前井下顺槽材料、小型设备的运输主要靠人背肩扛这种原始的运输方式,工人劳动强度大,安全性差,工作效率低,大大影响了高产高效矿井的生产进度,因此矿上急需一种新的运输设备来取代现有的运输方式,以此解决长期以来顺槽运输的困难。

[0004] 发明内容

[0005] 本发明为了解决现有技术中煤矿井下顺槽运输方法技术落后的问题,提供了一种顺槽用胶轮运输车。

[0006] 本发明采用如下的技术方案实现:

[0007] 顺槽用胶轮运输车,包括车架、前后两侧设置的双向驾驶室、发动机装置、传动系统和液压系统,液压系统包括主回路、控制回路、辅助回路组成,液压系统的主回路为变量液压泵和液压马达组成的闭式回路,其特征在于所述的车架为整体焊接式,车架两侧分别安装 3 个主动轮;发动机通过连轴器与两个前后串联在一起的变量液压泵相连接,每个变量液压泵分别连接两侧的液压马达,液压马达直接插入各自减速器的输入端;车架左侧的减速器通过第一链轮链条连接左前轮,再通过第二链轮链条连接左中轮,再通过第三链轮链条连接左后轮;车架右侧的减速器通过第四链轮链条连接右后轮,再通过第五链轮链条连接右中轮,再通过第六链轮链条连接右前轮。

[0008] 压马达与减速器之间、中轮车轮轮轴处装有驻车制动器。

[0009] 液压回路的控制回路包括两套液压先导控制阀、两套制动解除阀、两套高低速控制阀,双向驾驶室内各设置一套所述的液压先导控制阀、制动解除阀、高低速控制阀;两套液压先导控制阀、制动解除阀、高低速控制阀分别与前后驾驶切换阀以及梭阀组连接,梭阀组与变量液压泵、液压马达、控制器连接。

[0010] 发动机采用气马达启动。

[0011] 本发明主要用于高产高效矿井综采工作面顺槽中散料和小型设备的运输,具有车体较窄、机架强度高,驱动力大、通过性好、双向驾驶、运速快、爬坡能力强、机动灵活、转弯半径小、适应性强、安全高效、运输成本低等优点。解决了我国煤矿长期以来顺槽中物料及小型设备运输的困难,减轻了工人的劳动强度,大大提高了生产效率。

附图说明

[0012] 图 1 为本发明的主视结构示意图

[0013] 图 2 为传动系统主视图

[0014] 图 3 为图 2 的俯视图

[0015] 图 4 为液压系统示意图

[0016] 图 5 为电气系统示意图

[0017] 图 6 为气动系统示意图

[0018] 图 1 中 :1. 1- 前驾驶室, 1. 2- 后驾驶室, 1. 3- 车架,

[0019] 图 2、图 3 中 :2. 1- 左前轮, 2. 2- 左中轮, 2. 3- 左后轮, 2. 4- 右前轮, 2. 5- 右中轮, 2. 6- 右后轮, 2. 7- 链条, 2. 8a、2. 8b- 减速器, 2. 9- 驻车制动器

[0020] 图 4 中 :4. 1a、4. 1b- 液压先导控制阀, 4. 2a、4. 2b- 高低速控制阀, 4. 3a、4. 3b- 制动解除阀, 4. 4- 拖车自由轮控制阀, 4. 5- 前后驾驶切换阀, 4. 6- 压力表, 4. 7- 蓄能器, 4. 8- 梭阀组, 4. 9- 制动器, 4. 10- 油路块, 4. 11a、4. 11b- 变量液压泵, 4. 12a、4. 12b- 管路过滤器, 4. 13- 连通阀, 4. 14a、4. 14b- 液压马达, 4. 15- 手压泵装置, 4. 16- 冷却器, 4. 17- 旁通单向阀, 4. 18- 吸油过滤器

[0021] 图 5 中 :5. 1- 开关 I, 5. 2- 开关 II, 5. 3- 左前灯, 5. 4- 左后灯, 5. 5- 前信号灯, 5. 6- 后信号灯, 5. 7- 右前灯, 5. 8- 右后灯

[0022] 图 6 中 :6. 1- 空气压缩机, 6. 2- 调压组合阀, 6. 3- 单向阀, 6. 4- 安全阀, 6. 5- 前气包, 6. 6- 球阀 I, 6. 7- 后气包, 6. 8- 球阀 II, 6. 9- 过滤器 I, 6. 10- 气压开关 I, 6. 11- 过载按钮, 6. 12- 球阀 III, 6. 13- 过滤器 II, 6. 14- 快速接头, 6. 15- 分气块, 6. 16- 红色按钮阀, 6. 17- 气喇叭, 6. 18- 气压表, 6. 19- 二位五通单气控阀, 6. 20- 单向节流阀, 6. 21- 顶杆式机控阀, 6. 22- 温度传感器, 6. 23- 燃油控制缸, 6. 24- 风门气缸, 6. 25- 梭阀, 6. 26- 二位三通单气控阀, 6. 27- 机油压力表, 6. 28- 气马达, 6. 29- 法兰, 6. 30- 延迟阀, 6. 31-Y 形过滤器, 6. 32- 气压开关 II, 6. 33- 启动按钮, 6. 34- 机油先导阀

具体实施方式

[0023] 本发明以防爆柴油机为动力, 采用整体刚性焊接式车架, 液压机械式传动, 6×6 全轮驱动, 双侧驾驶室双向驾驶, 全液压操纵, 滑移转向, 行车制动为背压制动, 驻车制动为湿式制动, 三开门平板刀形货箱, 装有 Perkins 四缸柴油机, 进、排气防爆系统, 发动机使用气马达启动, 防爆安全可靠。整车采用气压式安全保护系统, 通过传感器进行保护。

[0024] 1、车辆型式

[0025] 整车采用整体刚性焊接式车架, 防爆柴油机为动力, 液压机械式传动, 6×6 全轮驱动, 双侧驾驶室双向驾驶, 全液压操纵, 滑移转向, 启动及保护为气压式。

[0026] 2、发动机装置

[0027] 发动机装置包括防爆柴油发动机、空滤、柴油箱、发动机支撑、散热器等。此车型选装 1004-4FB 防爆柴油发动机。发动机进气防爆是由圆筒形全不锈钢片式进气栅栏和阻风门组成, 进气栅栏起到防止发动机回火的功效, 当运行中安全保护项目参数超标时, 阻风门将关闭进气通道, 发动机熄火, 实现自动停车。

[0028] 3、传动系统, 如图 2、图 3 所示。

[0029] 传动系统包括轮胎、轮轴总成、链轮、链条等。采用 6×6 液压机械式驱动方式, 具有传动系统简单可靠、驱动力大、传动效率高、对地比压小、通过性好等优点。轮胎选装 27*10-12 充填式实心胎, 可增大承载能力, 提高了轮胎的抗扎性和耐磨性, 延长轮胎的使用寿命。

[0030] 传动顺序 :

[0031] 左侧:发动机→变量液压泵 4.11a→高速液压马达 4.14a→减速器 2.8a→链轮链条→左前轮 2.1 轴→链轮链条→左中轮 2.2 轴→链轮链条→左后轮 2.3 轴。

[0032] 右侧:发动机→变量液压泵 4.11b→高速液压马达 4.14b→减速器 2.8b→链轮链条→右前轮 2.4 轴→链轮链条→右中轮 2.5 轴→链轮链条→右后轮 2.6 轴。

[0033] 4、液压系统,如图 4 所示。

[0034] 液压系统由主回路、控制回路和辅助回路组成。

[0035] 主回路是变量液压泵和变量液压马达组成的闭式回路。两个变量液压泵 4.11a、4.11b 前后串接在一起,通过联轴器与发动机飞轮相连接,变量液压泵 4.11a、4.11b 直接驱动两侧的液压马达 4.14a、4.14b。两个液压马达 4.14a、4.14b 直接插入各自减速器 2.8a、2.8b 的输入端,减速器的输出端通过链轮、链条分别带动两侧的车轮转动。液压马达与减速器之间、中间车轮轮轴处装有驻车制动器 2.9,该制动器兼作紧急制动器,该制动器采用弹簧制动,液压释放的形式。

[0036] 控制回路设有两套液压先导控制阀 4.1a、4.1b、两套制动解除阀 4.3a、4.3b、两套高低速控制阀 4.2a、4.2b,分别位于前驾驶室 1.1、后驾驶室 1.2,通过前后驾驶切换阀 4.5 选择前驾驶室 1.1 操作或后驾驶室 1.2 操作。前驾驶室 1.1 的操纵信号和后驾驶室 1.2 的操纵信号通过梭阀组 4.8 对变量泵、变量马达和制动器进行控制。两套操纵机构的控制油源由油路块 4.10 进行分配。

[0037] 此外,该系统还有拖车回路和冷却回路。拖车回路主要由手压泵装置 4.15 和连通阀 4.13 组成,是当车辆出现故障,需要借助外力拖车时,用手压泵装置 4.15 给蓄能器 4.7 充液后,制动解除阀 4.3a、4.3b 即可正常解除制动,同时操纵拖车自由轮控制阀 4.4 使马达处于自由轮状态,此时车辆可以实现拖动。冷却回路由冷却器 4.16 和旁通单向阀 4.17 组成,用于保证系统正常的温升。

[0038] 5、电气系统,如图 5 所示。

[0039] 本系统为防爆电气系统,由防发电电机、防爆照明灯、防爆信号灯及防爆接线盒组成。发电机由柴油机直接驱动,通过手控防爆开关,分别控制左前灯 5.3、右前灯 5.7、左后灯 5.4、右后灯 5.8 及前信号灯 5.5、后信号灯 5.6。切换开关 I5.1,开关 II5.2 保证当车辆向前行驶时,左前灯 5.3、右前灯 5.7 和后信号灯 5.6 亮,倒车时,左后灯 5.4、右后灯 5.8 和前信号灯 5.5 亮;开关置于中位时,处于关闭状态。

[0040] 6、气动及安全保护系统,如图 6 所示。

[0041] 整车采用气马达启动,防爆性能好,安全可靠,操作简单,不用人工打压,劳动强度也小,对巷道环境无污染。安全保护系统由气动来控制,安全可靠。当车辆在运行中出现下列情况之一时,柴油机将会自动熄火停车:排气温度超过 70℃时、空压机排气口温度超过 160℃时、柴油机机水温超过 98℃时、柴油机机油压力低于 0.15MP 时、防爆补水箱缺水时。

[0042] 气压启动系统工作原理:

[0043] 启动:打开球阀 I 6.6,操作气压开关 II 6.32 到开启的位置,观察气压表 6.18 显示储气罐内的气压是否达到 0.7Mpa 以上,如果小于 0.7Mpa,则需要外界充气(充气的方法是找一辆气启动的防爆车辆或一台空气压缩机接通快速接头 6.14 进行充气),按住过载按钮 6.11,压缩空气通过单向节流阀 6.20,首先打开风门气缸 6.24 和燃油控制缸 6.23,接着按住启动按钮 6.33(一定要等风门气缸和燃油控制缸打开后才可按下启动按钮),压缩空

气进入气马达 6.28 的入口,使气马达的小齿轮和柴油机的飞轮齿圈进入啮合状态。随后从气马达 6.28 的出口流出的控制气流进入气马达 6.28 的延迟阀 6.30 的控制口,使该阀移至下阀位状态,这样从主回路送来的高压大流量压缩空气经 Y 形过滤器 6.31 经延迟阀 6.30 供给气马达 6.28,使气马达 6.28 高速旋转,带动飞轮齿圈高速转动,从而启动柴油机。待柴油机启动后,立刻松开启动按钮 6.33,在柴油机的机油压力达到 0.25Mpa 以上时,通过油压打开机油先导阀 6.34,气流通过梭阀 6.25、二位三通单气控阀 6.26、二位五通单气控阀 6.19,经过换位使压缩空气继续能打开风门气缸 6.24 和燃油控制缸 6.23,此时才可以松开过载阀按钮 6.11。启动后柴油机带动空压机自行通过单向阀 6.3 向气包中充气。(注:后驾驶室仪表板上的气压开关 I6.10 应处于常开状态)。

[0044] 停机:车辆使用完毕后,观察气压表 6.18 显示储气罐内的气压达到 0.7Mpa 以上,操作气压开关 II6.32 或后驾驶室仪表板上的气压开关 I6.10 到关闭的位置,切断气流,风门气缸 6.24 和燃油控制缸 6.23 复位,发动机熄火停机,并关闭球阀 II 6.8。(注:如关闭后驾驶室仪表板上的气压开关 I6.10,待停机后,操作气压开关 I6.10 到开启的位置,为下次启动作准备。)

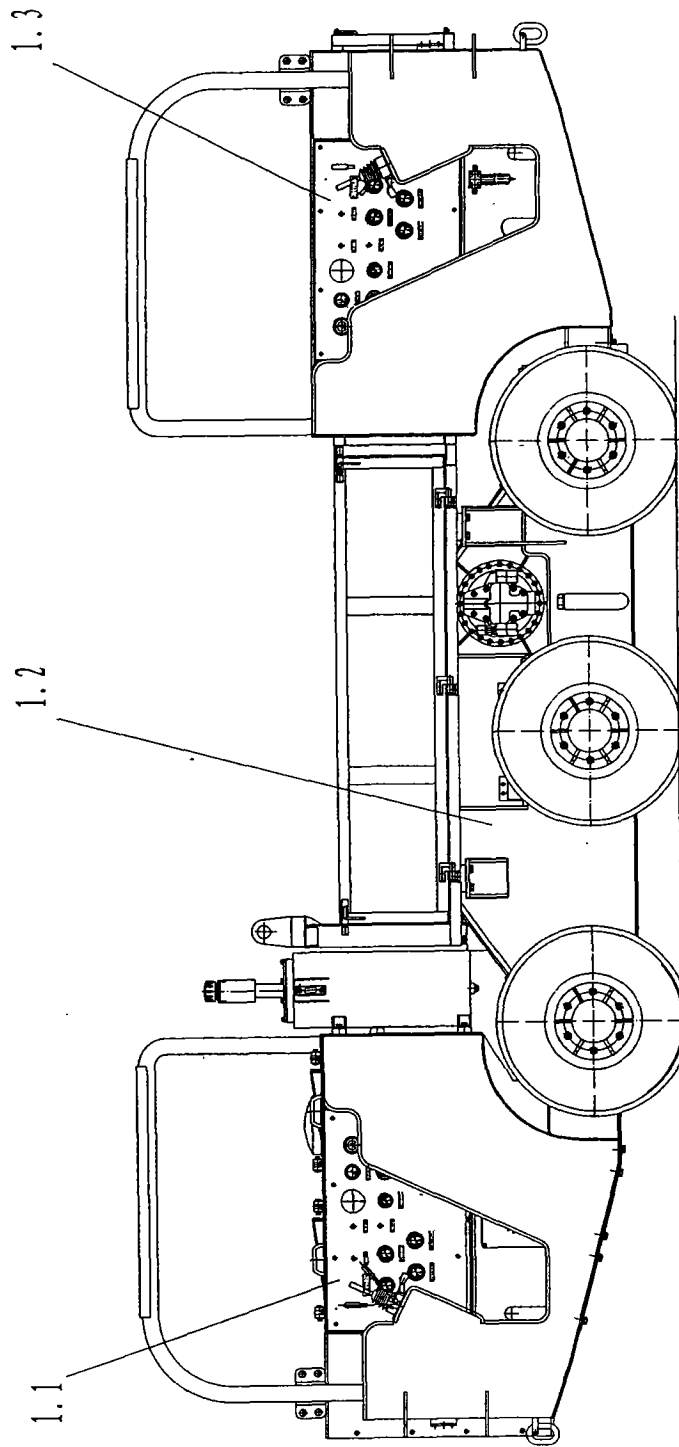
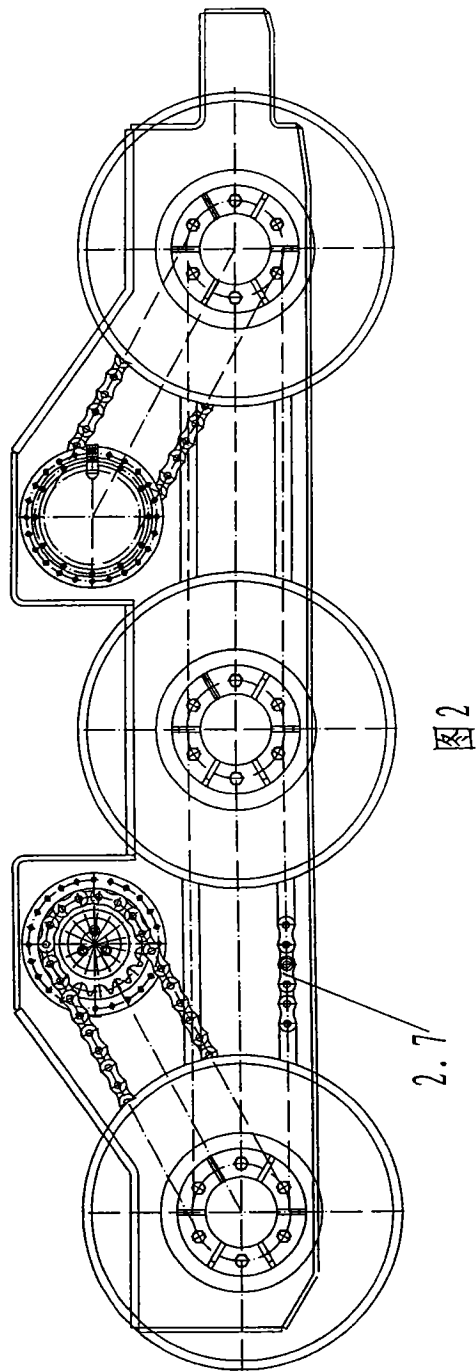


图 1



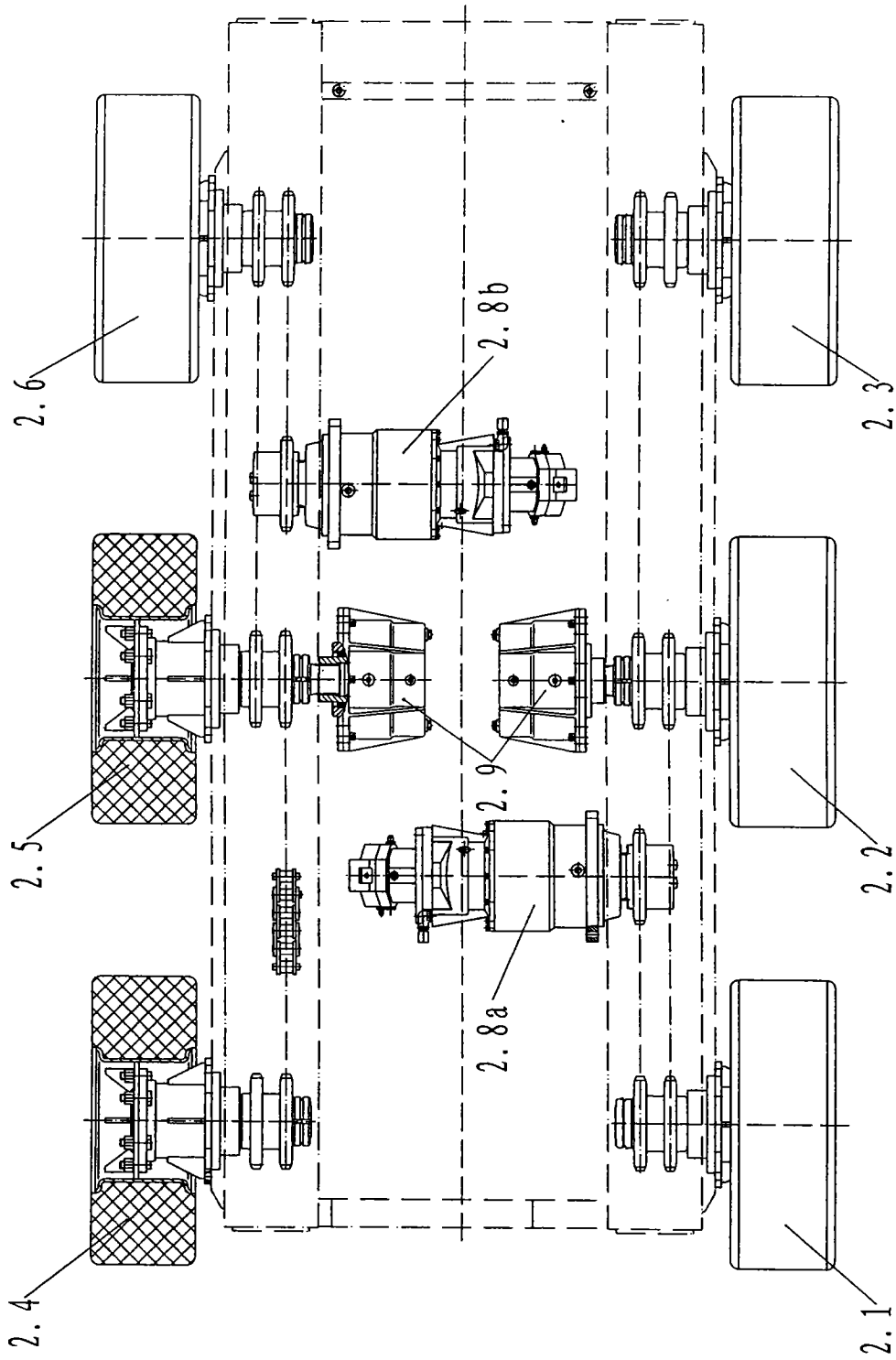


图3

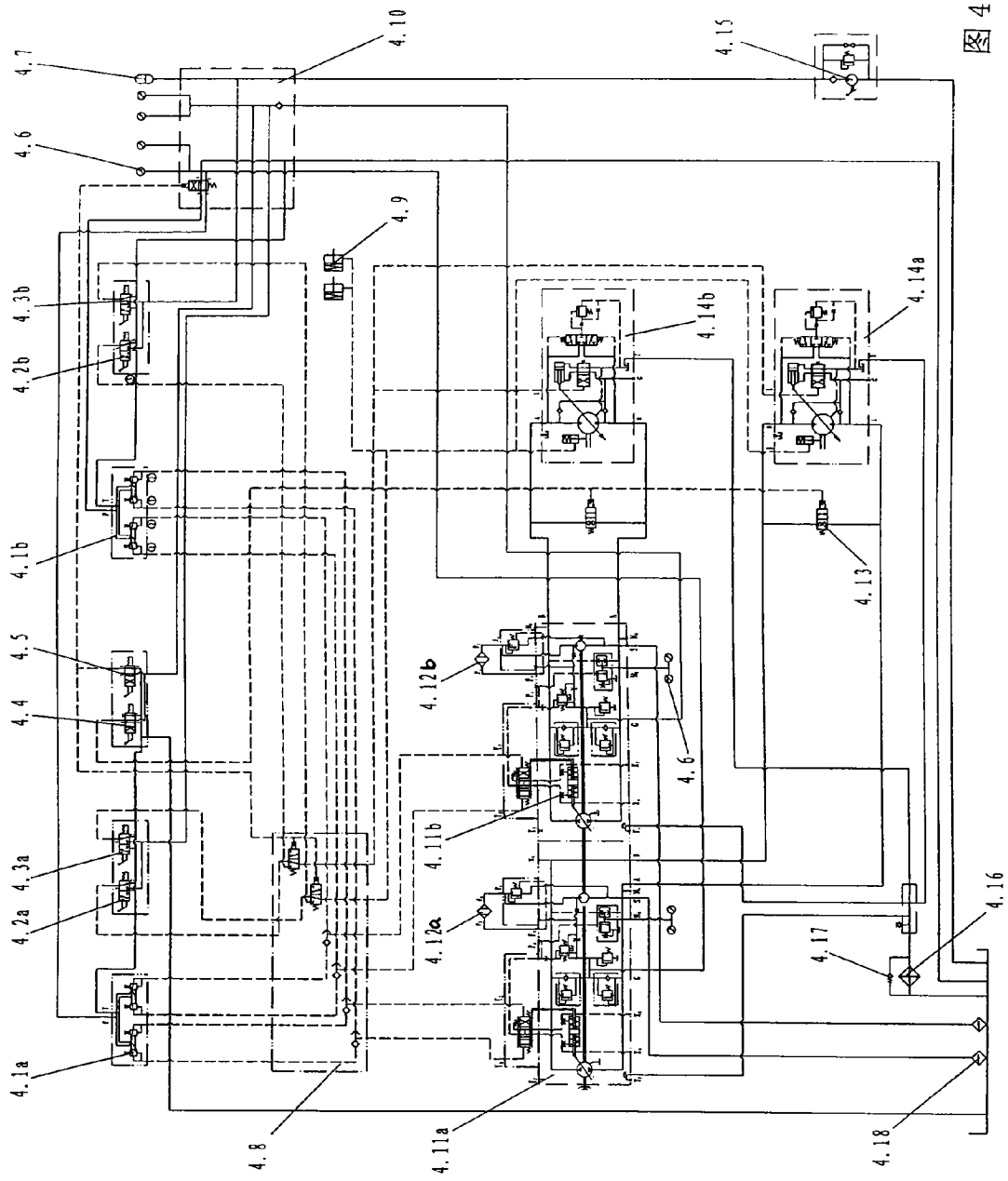


图 4

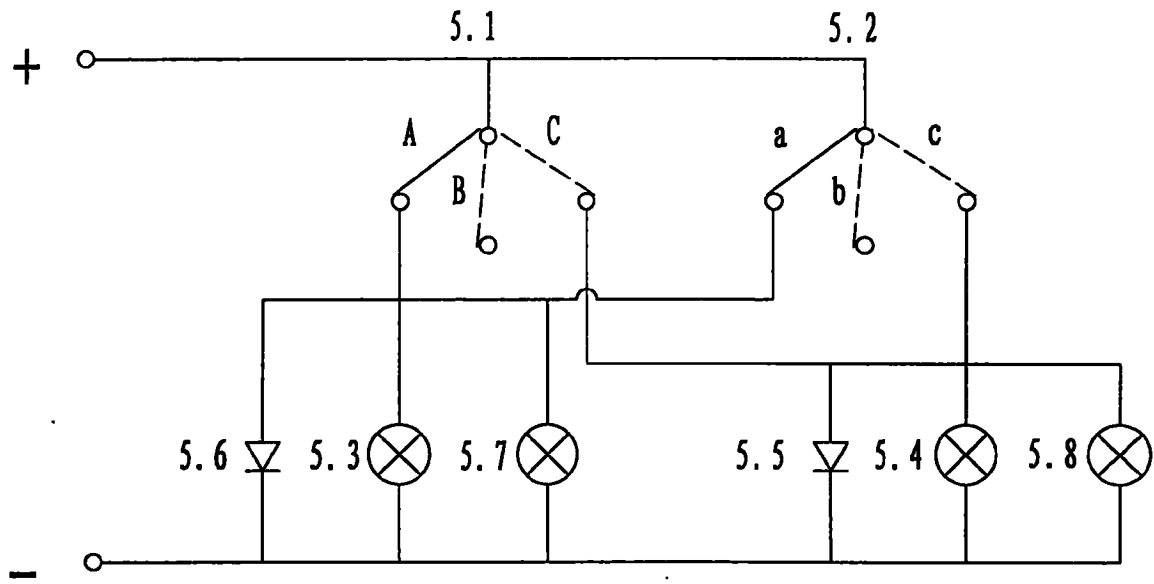


图 5

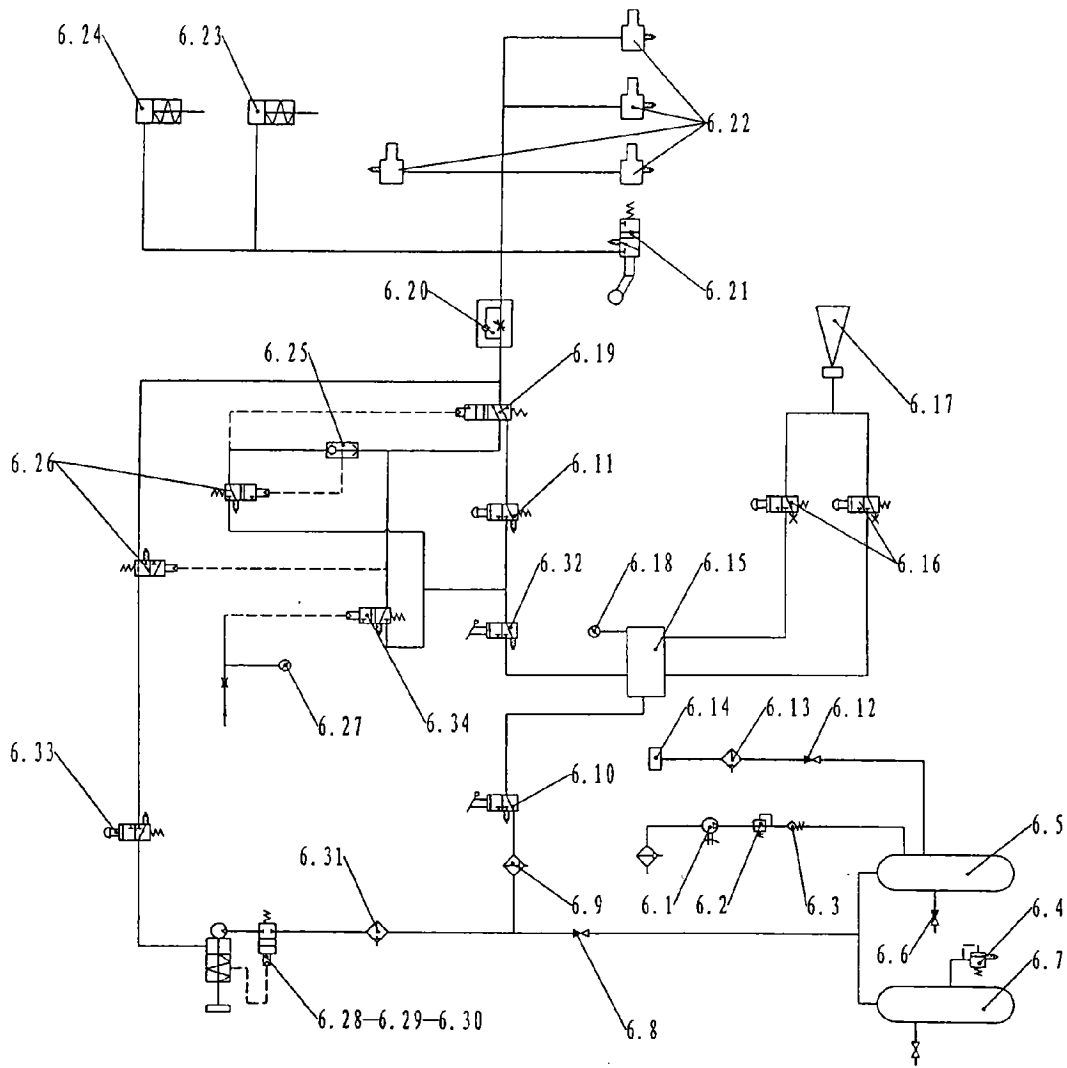


图 6