



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104310281 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201410433158. 8

(22) 申请日 2014. 08. 28

(71) 申请人 缪慰时

地址 214035 江苏省无锡市北塘区惠钱路惠钱三村 104 号 201 室

(72) 发明人 缪慰时

(74) 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所
(普通合伙) 32104

代理人 曹祖良

(51) Int. Cl.

B66F 9/22(2006. 01)

B66F 9/12(2006. 01)

B66F 9/075(2006. 01)

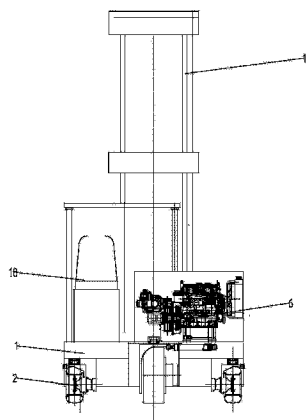
权利要求书2页 说明书5页 附图12页

(54) 发明名称

内燃驱动大吨位静液压四向叉车

(57) 摘要

本发明涉及一种叉车,具体的说是一种内燃驱动大吨位静液压四向叉车,属于叉车技术领域。其包括底盘、行走系统、动力系统和提升系统,动力系统包括发动机和分动箱,发动机的飞轮端连接分动箱,分动箱的输出端分别连接变量油泵、定量油泵和辅助油泵。提升系统包括起重门架和前移架,前移架上部铰接起重门架,前移架上部固定倾斜油缸,倾斜油缸的活塞杆前端连接起重门架,前移架后端连接前移油缸的活塞杆,前移油缸的缸体固定在支座上,前移架下部四角设有前移轮,前移轮滑动连接在前移导轨内。本发明能够四向行走,能够运行于窄通道中,能适应大型构件、船舶行业、港口、重型机械等行业中超重长物料的搬运装卸任务。



1. 一种内燃驱动大吨位静液压四向叉车,包括底盘(1)、行走系统、动力系统和提升系统,其特征是:底盘(1)采用整体式焊接,包括连接成一体的支座(3)和支腿(4),支座(3)前端左右两侧分别连接一个支腿(4),两个支腿(4)内侧设有前移导轨(5);行走系统包括三个万向行走轮装置(2),三个万向行走轮装置(2)分别设置在两个支腿(4)前端和支座(3)中部下端;

支座(3)上固定动力系统,动力系统采用全液压传动,动力系统包括发动机(6)和分动箱(7),发动机(6)的飞轮端连接分动箱(7),发动机(6)另一侧通过水管连接冷却水箱(10),分动箱(7)的输出端分别连接变量油泵(8)、定量油泵(9)和辅助油泵(30);

提升系统包括起重门架(13)和前移架(16),前移架(16)上部铰接起重门架(13),前移架(16)上部固定倾斜油缸(14),倾斜油缸(14)的活塞杆前端连接起重门架(13),前移架(16)后端连接前移油缸(17)的活塞杆,前移油缸(17)的缸体固定在支座(3)上,前移架(16)下部四角设有前移轮(15),前移轮(15)滑动连接在前移导轨(5)内;

支座(3)上并排固定驾驶舱(18)和动力系统箱盖(19),动力系统箱盖(19)将动力系统包覆在内,驾驶舱(18)包括驾驶舱顶架(20)、驾驶座(21)和仪表台(22),仪表台(22)上设有液压转向器(23)、仪表板(24)和多路换向阀(25),仪表台(22)底部设有油门踏板(26)和制动踏板(27)。

2. 如权利要求1所述的内燃驱动大吨位静液压四向叉车,其特征是:所述万向行走轮装置(2)包括轮架(2.1)、转轴(2.2)、液压马达(2.3)、车轮(2.4)、活塞杆座(2.5)和转向油缸(2.6),转轴(2.2)通过轴承连接设置在底盘(1)上的轴承座(2.7),转轴(2.2)下端固定轮架(2.1),轮架(2.1)上部设有活塞杆座(2.5),活塞杆座(2.5)上连接转向油缸(2.6)的活塞杆,转向油缸(2.6)的缸体固定在底盘(1)的油缸座(2.8)上,轮架(2.1)下部固定液压马达(2.3),液压马达(2.3)输出端连接设置在轮架(2.1)内的车轮(2.4),在转向油缸(2.6)推动下,使车轮(2.4)能同步回转 90° 。

3. 如权利要求1所述的内燃驱动大吨位静液压四向叉车,其特征是:所述分动箱(7)包括分动箱体(7.1),分动箱体(7.1)内中心设有输入轴(7.2),输入轴(7.2)前端连接鼓形齿轮(7.3),鼓形齿轮(7.3)用于连接发动机(6)的飞轮端,输入轴(7.2)上方设有第一中间轴(7.5),第一中间轴(7.5)上设有第一中间齿轮(7.6),第一中间轴(7.5)上方设有第一输出轴(7.7),第一输出轴(7.7)上设有第一输出齿轮(7.8),第一输出轴(7.7)上连接变量油泵(8),输入轴(7.2)左侧设有第二中间轴(7.10),第二中间轴(7.10)上设有第二中间齿轮(7.9),第二中间轴(7.10)左侧设有第二输出轴(7.12),第二输出轴(7.12)上设有第二输出齿轮(7.11),第二输出轴(7.12)上连接定量油泵(9),输入轴(7.2)右侧设有第三中间轴(7.13),第三中间轴(7.13)上设有第三中间齿轮(7.14),第三中间轴(7.13)右侧设有第三输出轴(7.15),第三输出轴(7.15)上设有第三输出齿轮(7.16),第三输出轴(7.15)上连接辅助油泵;输入轴(7.2)上设有输入齿轮(7.4),输入齿轮(7.4)分别与第一中间齿轮(7.6)、第二中间齿轮(7.9)和第三中间齿轮(7.14)啮合连接,第一中间齿轮(7.6)与第一输出齿轮(7.8)啮合连接,第二中间齿轮(7.9)与第二输出齿轮(7.11)啮合连接,第三中间齿轮(7.14)与第三输出齿轮(7.16)啮合连接。

4. 如权利要求1所述的内燃驱动大吨位静液压四向叉车,其特征是:所述仪表板(24)上安装起动按钮和换向开关。

5. 如权利要求 1 所述的内燃驱动大吨位静液压四向叉车,其特征是:所述发动机(6)底端设有两个发动机支撑支架(11),两个发动机支撑支架(11)通过螺栓连接支座(3),分动箱(7)底端设有分动箱支撑支架(12),分动箱支撑支架(12)通过螺栓连接支座(3),发动机(6)、分动箱(7)通过发动机支撑支架(11)、分动箱支撑支架(12)稳定固定在支座(3)上。

内燃驱动大吨位静液压四向叉车

技术领域

[0001] 本发明涉及一种叉车,具体的说是一种内燃驱动大吨位静液压四向叉车,属于叉车技术领域。

背景技术

[0002] 目前对于长物料的出入库及上下车的搬运装卸任务,较多采用的是侧向叉车或电动四向叉车。侧向叉车由于结构上的缺点,不能适应窄通道操作;而且回转半径较大,无法进入狭小场地工作。而电动四向叉车则由于蓄电池的能量限制,现有的产品最大起重量只是 2.5 吨左右,不能承担如大型钢材等超重长物料的搬运。因此,对于长物料的出入库及上下车的搬运装卸任务,现有的设备无法很好的胜任工作。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服上述不足之处,从而提供一种内燃驱动大吨位静液压四向叉车,采用三支点式静液压驱动,液压转向,兼有侧向叉车和前移式叉车的功能,能够四向行走,能够运行于窄通道中,能适应大型构件、船舶行业、港口、重型机械等行业中超重长物料的搬运装卸任务。

[0004] 按照本发明提供的技术方案,内燃驱动大吨位静液压四向叉车包括底盘、行走系统、动力系统和提升系统,其特征是:底盘采用整体式焊接,包括连接成一体的支座和支腿,支座前端左右两侧分别连接一个支腿,两个支腿内侧设有前移导轨;行走系统包括三个万向行走轮装置,三个万向行走轮装置分别设置在两个支腿前端和支座中部下端;

支座上固定动力系统,动力系统采用全液压传动,动力系统包括发动机和分动箱,发动机的飞轮端连接分动箱,发动机另一侧通过水管连接冷却水箱,分动箱的输出端分别连接变量油泵、定量油泵和辅助油泵;

提升系统包括起重门架和前移架,前移架上部铰接起重门架,前移架上部固定倾斜油缸,倾斜油缸的活塞杆前端连接起重门架,前移架后端连接前移油缸的活塞杆,前移油缸的缸体固定在支座上,前移架下部四角设有前移轮,前移轮滑动连接在前移导轨内;

支座上并排固定驾驶舱和动力系统箱盖,动力系统箱盖将动力系统包覆在内,驾驶舱包括驾驶舱顶架、驾驶座和仪表台,仪表台上设有液压转向器、仪表板和多路换向阀,仪表台底部设有油门踏板和制动踏板。

[0005] 进一步的,万向行走轮装置包括轮架、转轴、液压马达、车轮、活塞杆座和转向油缸,转轴通过轴承连接设置在底盘上的轴承座,转轴下端固定轮架,轮架上部设有活塞杆座,活塞杆座上连接转向油缸的活塞杆,转向油缸的缸体固定在底盘的油缸座上,轮架下部固定液压马达,液压马达输出端连接设置在轮架内的车轮,在转向油缸推动下,使车轮能同步回转 90°。

[0006] 进一步的,分动箱包括分动箱体,分动箱体内中心设有输入轴,输入轴前端连接鼓形齿轮,鼓形齿轮用于连接发动机的飞轮端,输入轴上方设有第一中间轴,第一中间轴上设

有第一中间齿轮,第一中间轴上方设有第一输出轴,第一输出轴上设有第一输出齿轮,第一输出轴上连接变量油泵,输入轴左侧设有第二中间轴,第二中间轴上设有第二中间齿轮,第二中间轴左侧设有第二输出轴,第二输出轴上设有第二输出齿轮,第二输出轴上连接定量油泵,输入轴右侧设有第三中间轴,第三中间轴上设有第三中间齿轮,第三中间轴右侧设有第三输出轴,第三输出轴上设有第三输出齿轮,第三输出轴上连接辅助油泵;输入轴上设有输入齿轮,输入齿轮分别与第一中间齿轮、第二中间齿轮和第三中间齿轮啮合连接,第一中间齿轮与第一输出齿轮啮合连接,第二中间齿轮与第二输出齿轮啮合连接,第三中间齿轮与第三输出齿轮啮合连接。

[0007] 进一步的,仪表板上安装起动按钮和换向开关。

[0008] 进一步的,发动机底端设有两个发动机支撑支架,两个发动机支撑支架通过螺栓连接支座,分动箱底端设有分动箱支撑支架,分动箱支撑支架通过螺栓连接支座,发动机、分动箱通过发动机支撑支架、分动箱支撑支架稳定固定在支座上。

[0009] 本发明与已有技术相比具有以下优点:

(1)整体式焊接底盘,静液压三点驱动,在转向油缸推动下,使车轮能同步回转 90° ,从而形成可万向行走的三点驱动行走系统;

(2)变量油泵和液压马达构成容积式调速回路,并采用速度敏感控制以取得精准定位性能,定量油泵承担液压转向及门架的提升,倾斜,前移,等动作所需动力;

(3)起重门架通过铰接机构设置在前移架上,前移架依靠其下部的滚轮和前移油缸可在前移导轨的约束下作前后方向的移动;起重门架和前移架之间设置倾斜油缸,使门架能完成前 3° 和后 5° 的倾斜动作;起重门架的前移和后缩动作可保证起重作业时整机的平衡和行走操作时最小的通道宽度;

(4)采用D A控制的闭式容积调速回路,使液压系统对行走负载具有自适应性,在上坡或遇到障碍时,则泵输出压力提高,液压马达转矩增大;具有微调节功能,调节踏板时可达精准定位;具有“发动机防憋死功能”,即在一定工作压力下,泵的输出流量限制在发动机的最大功率范围内;

(5)液压回路中设计了除四向行走状态外的第二种行走状态,即原地回转状态,通过液压阀的控制使左前轮反向转动,此时如正反方向行走,叉车可左向或右向原地旋转;

(6)本发明能适应超长物料的起重运输作业,能运行于窄通道中,回转直径小。

附图说明

[0010] 图1为本发明主视图。

[0011] 图2为本发明侧视图。

[0012] 图3为本发明俯视图。

[0013] 图4为底盘主视图。

[0014] 图5为底盘侧视图。

[0015] 图6为底盘俯视图。

[0016] 图7为动力装置结构示意图。

[0017] 图8为万向行走轮装置主视图。

[0018] 图9为万向行走轮装置侧视图。

[0019] 图 10 为分动箱主视图。

[0020] 图 11 为分动箱俯视图。

[0021] 图 12 为分动箱侧视图。

[0022] 图 13 为提升系统结构示意图。

[0023] 图 14 为提升系统结构示意图。

[0024] 图 15 为驾驶舱主视图。

[0025] 图 16 为驾驶舱侧视图。

[0026] 图 17 为驾驶舱俯视图。

[0027] 图 18 为变量油泵液压原理图。

[0028] 图 19 为定量油泵液压原理图。

[0029] 附图标记说明：1- 底盘、2- 万向行走轮装置、2.1- 轮架、2.2- 转轴、2.3- 液压马达、2.4- 车轮、2.5- 活塞杆座、2.6- 转向油缸、2.7- 轴承座、2.8- 油缸座、3- 支座、4- 支腿、5- 前移导轨、6- 发动机、7- 分动箱、7.1- 分动箱体、7.2- 输入轴、7.3- 鼓形齿轮、7.4- 输入齿轮、7.5- 第一中间轴、7.6- 第一中间齿轮、7.7- 第一输出轴、7.8- 第一输出齿轮、7.9- 第二中间齿轮、7.10- 第二中间轴、7.11- 第二输出轴、7.12- 第二输出齿轮、7.13- 第三中间轴、7.14- 第三中间齿轮、7.15- 第三输出轴、7.16- 第三输出齿轮、8- 变量油泵、9- 定量油泵、10- 冷却水箱、11- 发动机支撑支架、12- 分动箱支撑支架、13- 起重门架、14- 倾斜油缸、15- 前移轮、16- 前移架、17- 前移油缸、18- 驾驶舱、19- 动力系统箱盖、20- 驾驶舱顶架、21- 驾驶座、22- 仪表台、23- 液压转向器、24- 仪表盘、25- 多路换向阀、26- 油门踏板、27- 制动踏板。

具体实施方式

[0030] 下面本发明将结合附图中的实施例作进一步描述：

如图 1~3 所示，本发明主要包括底盘 1、行走系统、动力系统和提升系统，底盘 1 采用整体式焊接，包括连接成一体支座 3 和支腿 4，支座 3 前端左右两侧分别连接一个支腿 4。两个支腿 4 内侧设有前移导轨 5。

[0031] 行走系统包括三个万向行走轮装置 2，三个万向行走轮装置 2 分别设置在两个支腿 4 前端和支座 3 中部下端。

[0032] 如图 8~9 所示，万向行走轮装置 2 包括轮架 2.1、转轴 2.2、液压马达 2.3、车轮 2.4、活塞杆座 2.5 和转向油缸 2.6，转轴 2.2 通过轴承连接设置在底盘 1 上的轴承座 2.7，转轴 2.2 下端固定轮架 2.1。轮架 2.1 上部设有活塞杆座 2.5，活塞杆座 2.5 上连接转向油缸 2.6 的活塞杆，转向油缸 2.6 的缸体固定在底盘 1 的油缸座 2.8 上。轮架 2.1 下部固定液压马达 2.3，液压马达 2.3 输出端连接设置在轮架 2.1 内的车轮 2.4。在转向油缸 2.6 推动下，使车轮 2.4 能同步回转 90°，从而形成可万向行走的三支点驱动行走系统。

[0033] 支座 3 上固定动力系统，动力系统采用全液压传动，如图 7 所示，动力系统包括发动机 6 和分动箱 7，发动机 6 底端设有两个发动机支撑支架 11，两个发动机支撑支架 11 通过螺栓连接支座 3，分动箱 7 底端设有分动箱支撑支架 12，分动箱支撑支架 12 通过螺栓连接支座 3，发动机 6、分动箱 7 通过发动机支撑支架 11、分动箱支撑支架 12 稳定固定在支座 3 上。发动机 6 的飞轮端连接分动箱 7，发动机 6 另一侧通过水管连接冷却水箱 10。分动箱

7 的输出端分别连接变量油泵 8、定量油泵 9 和辅助油泵 30。

[0034] 如图 10~12 所示,所述分动箱 7 包括分动箱体 7.1,分动箱体 7.1 内中心设有输入轴 7.2,输入轴 7.2 前端连接鼓形齿轮 7.3,鼓形齿轮 7.3 用于连接发动机 6 的飞轮端。输入轴 7.2 上方设有第一中间轴 7.5,第一中间轴 7.5 上设有第一中间齿轮 7.6。第一中间轴 7.5 上方设有第一输出轴 7.7,第一输出轴 7.7 上设有第一输出齿轮 7.8,第一输出轴 7.7 上连接变量油泵 8。输入轴 7.2 左侧设有第二中间轴 7.10,第二中间轴 7.10 上设有第二中间齿轮 7.9。第二中间轴 7.10 左侧设有第二输出轴 7.12,第二输出轴 7.12 上设有第二输出齿轮 7.11,第二输出轴 7.12 上连接定量油泵 9。输入轴 7.2 右侧设有第三中间轴 7.13,第三中间轴 7.13 上设有第三中间齿轮 7.14,第三中间轴 7.13 右侧设有第三输出轴 7.15,第三输出轴 7.15 上设有第三输出齿轮 7.16,第三输出轴 7.15 上连接辅助油泵。

[0035] 输入轴 7.2 上设有输入齿轮 7.4,输入齿轮 7.4 分别与第一中间齿轮 7.6、第二中间齿轮 7.9 和第三中间齿轮 7.14 啮合连接,第一中间齿轮 7.6 与第一输出齿轮 7.8 啮合连接,第二中间齿轮 7.9 与第二输出齿轮 7.11 啮合连接,第三中间齿轮 7.14 与第三输出齿轮 7.16 啮合连接。

[0036] 如图 13~14 所示,提升系统包括起重门架 13 和前移架 16,前移架 16 上部铰接起重门架 13,前移架 16 上部固定倾斜油缸 14,倾斜油缸 14 的活塞杆前端连接起重门架 13,倾斜油缸 14 能够推动起重门架 13 作前倾 3° 及后倾 5° 范围内的微量倾斜动作。前移架 16 后端连接前移油缸 17 的活塞杆,前移油缸 17 的缸体固定在支座 3 上。前移架 16 下部四角设有前移轮 15,前移轮 15 滑动连接在前移导轨 5 内。由于采用了前移架 16,减低了叉车纵向长度,使叉车在四向行走时大大降低了通道宽度,保证起重作业时整机的平衡和行走操作时最小的通道宽度。所述起重门架 13 采用两级提升门架。

[0037] 如图 15~17 所示,支座 3 上并排固定驾驶舱 18 和动力系统箱盖 19,动力系统箱盖 19 将动力系统包覆在内,对动力系统形成保护。驾驶舱 18 包括驾驶舱顶架 20、驾驶座 21 和仪表台 22,仪表台 22 上设有液压转向器 23、仪表板 24 和多路换向阀 25,仪表板 24 上安装起动按钮和换向开关。仪表台 22 底部设有油门踏板 26 和制动踏板 27。

[0038] 如图 18 所示,变量油泵 8 采用了德国博世力士乐公司(Bosch Rexroth)的闭环回路、DA 控制、斜盘式轴向柱塞泵,变量油泵 8 的 DA 控制(或称速度敏感控制)和换向系统控制行走系统液压管路向行走系统的三个液压马达 2.3 和三个转向油缸 2.6 并联供油。其中设置在两个支腿 4 前端的两个液压马达 2.3 中的一个的供油回路中设有转换阀。当转换阀动作时,该供油回路中的液压马达 2.3 驱动该车轮 2.4 反向,叉车为原地回转状态。行走系统为闭式回路。所述变量油泵 8 上设有清洗阀,液压油经清洗阀实施冷却。行走回路只有 " 调速 " 及 " 制动 " 两项人工控制动作。行走系统液压管路与液压转向器 23 相连,三个转向油缸 2.6 在液压转向器的控制下,推动车轮作最大 90° 的回转,从而达到同步四向行走的目的。

[0039] 采用 DA 控制的闭式容积调速回路,使液压系统对行走负载具有自适应性。在上坡或遇到障碍时,则泵输出压力提高,液压马达转矩增大;具有微调节功能,调节踏板时可达精准定位;具有“发动机防憋死功能”,即在一定工作压力下,泵的输出流量限制在发动机的最大功率率范围内。

[0040] 如图 19 所示,定量油泵 9 为提升系统中的倾斜油缸 14、前移油缸 17 和起重门架

13 提供液压油,实现起重门架 13 的倾斜、前移和提升。

[0041] 本发明在起重门架 13 前移起重作业时,其力学结构已等同于一台平衡重式叉车。在起重门架 13 带负载后缩时,其纵向长度降到最低。显示其优势在于四向行走,以及普通平衡重式叉车无法达到的极窄的通道宽度。

[0042] 本发明提出的内燃驱动大吨位静液压四向叉车采用内燃机动力,其行走传动形式为三支点式静液压驱动,液压转向,兼有侧向叉车和前移式叉车的功能。能够四向行走,能够运行于窄通道中,国外同类产品的最大起重量吨位达到 16 吨,能适应大型构件、船舶行业、港口、重型机械等行业中超重长物料的搬运装卸任务。

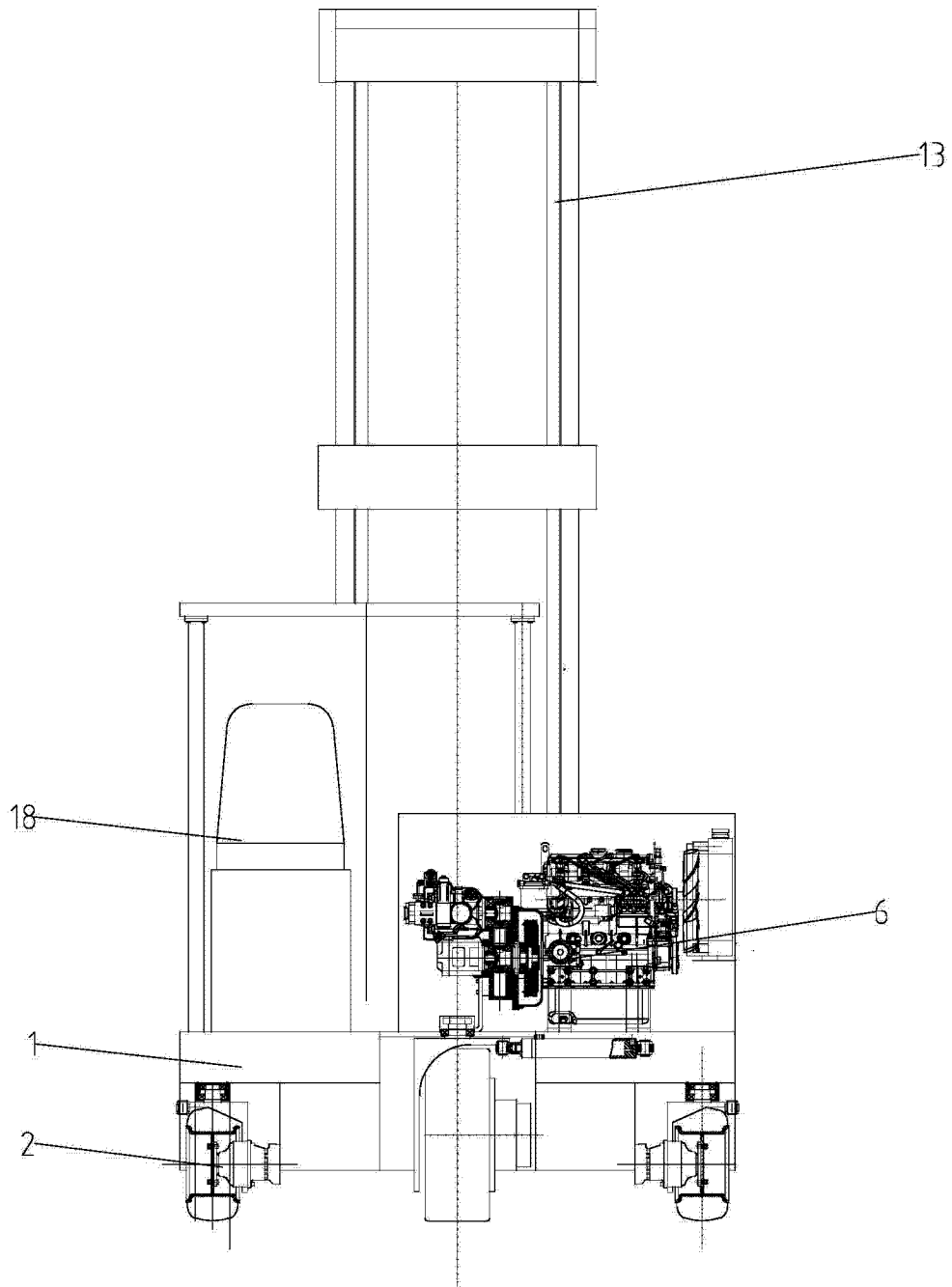


图 1

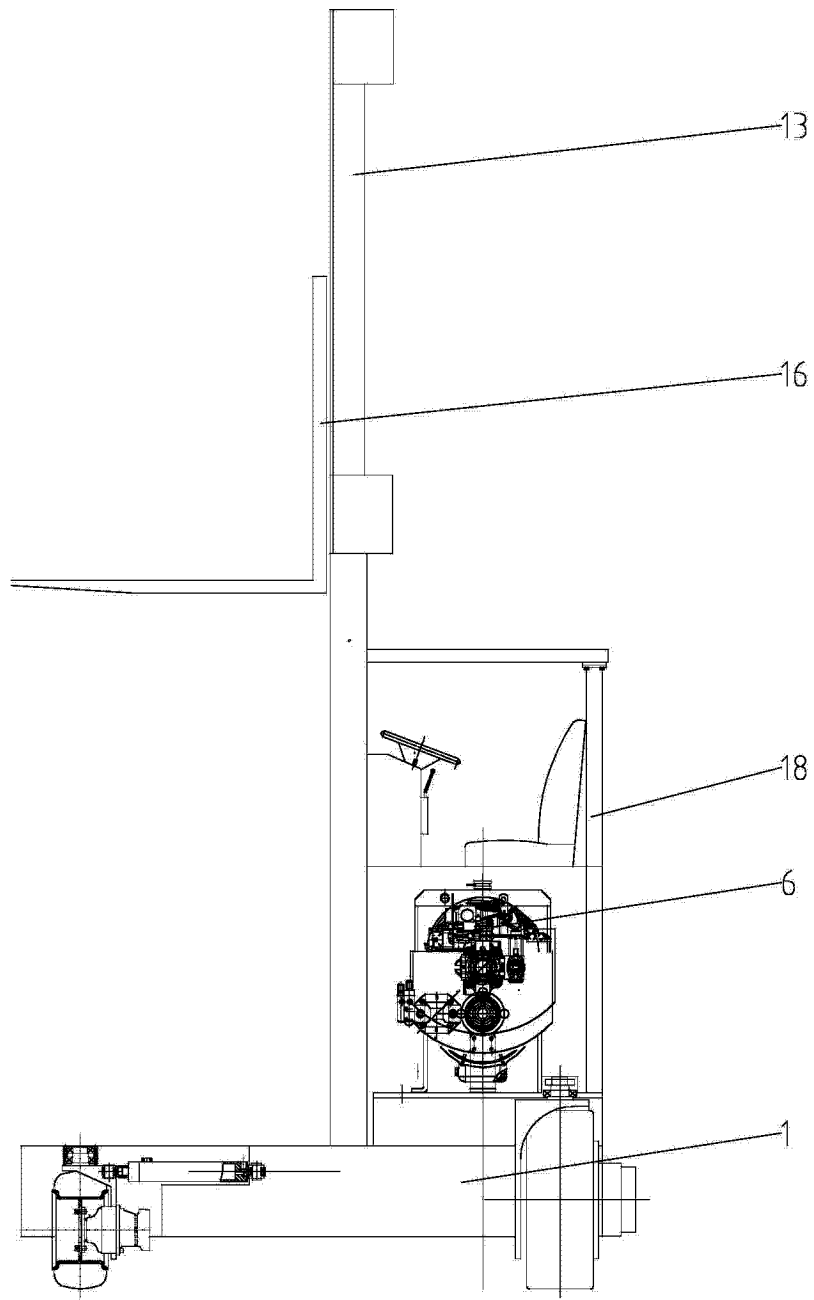


图 2

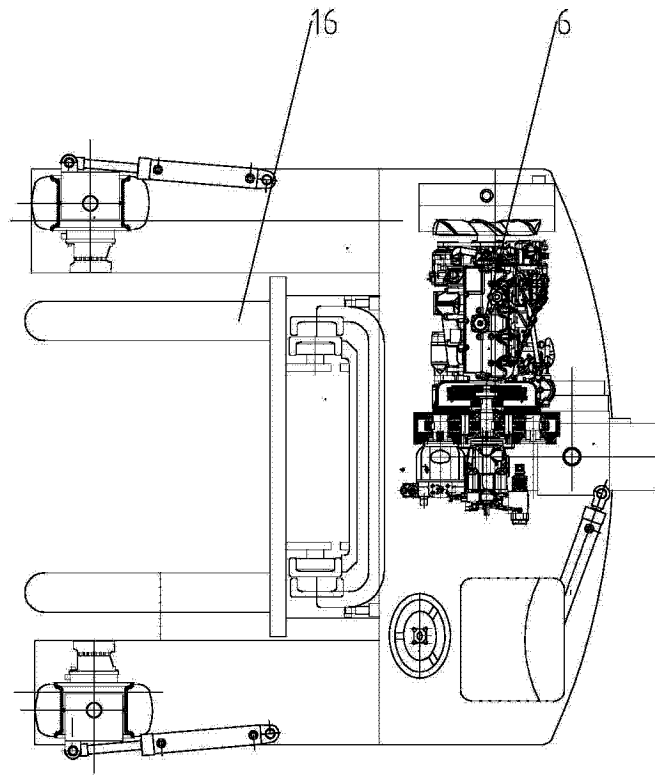


图 3

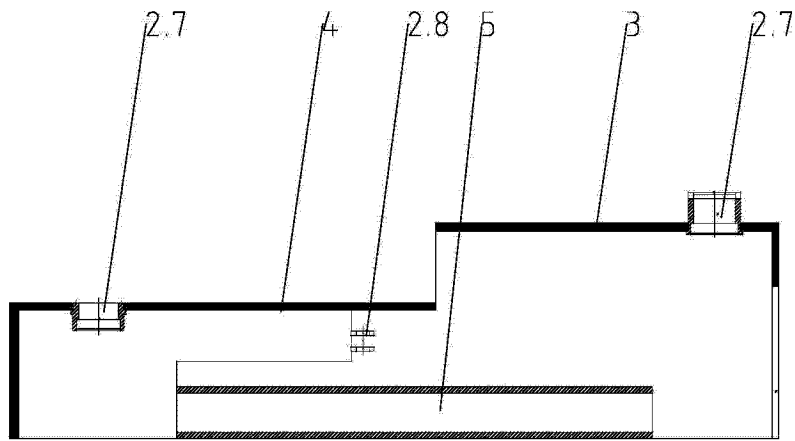


图 4

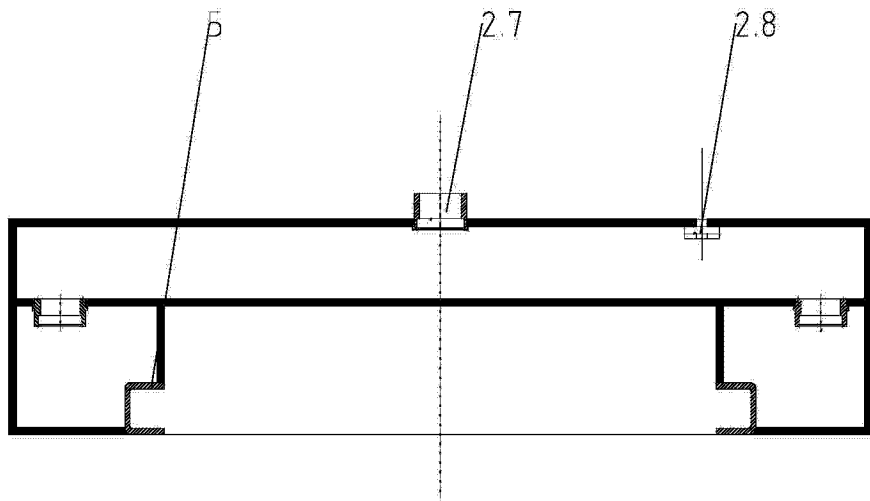


图 5

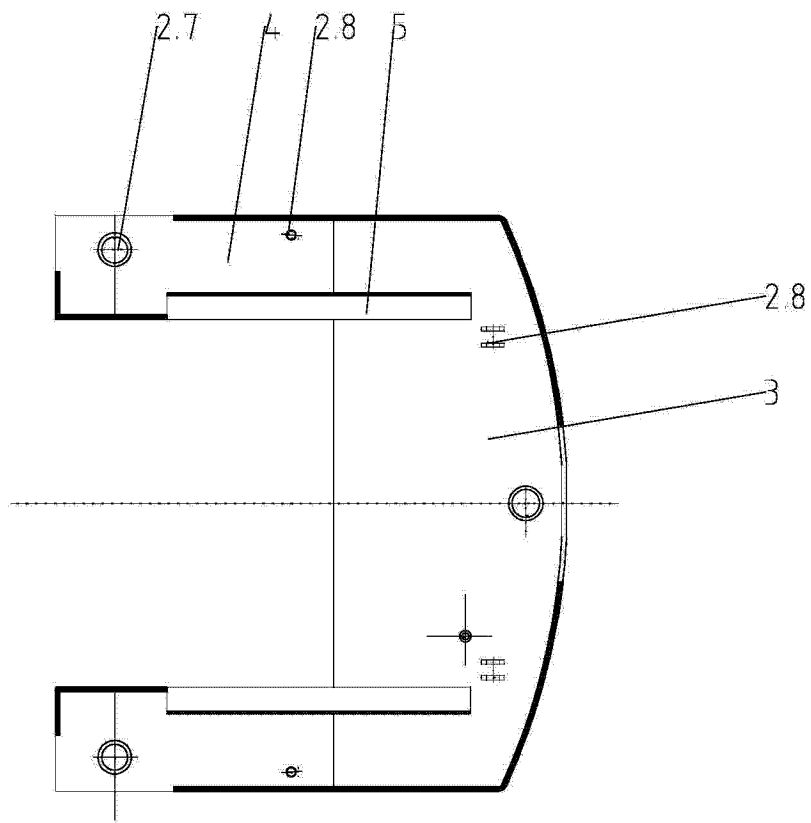


图 6

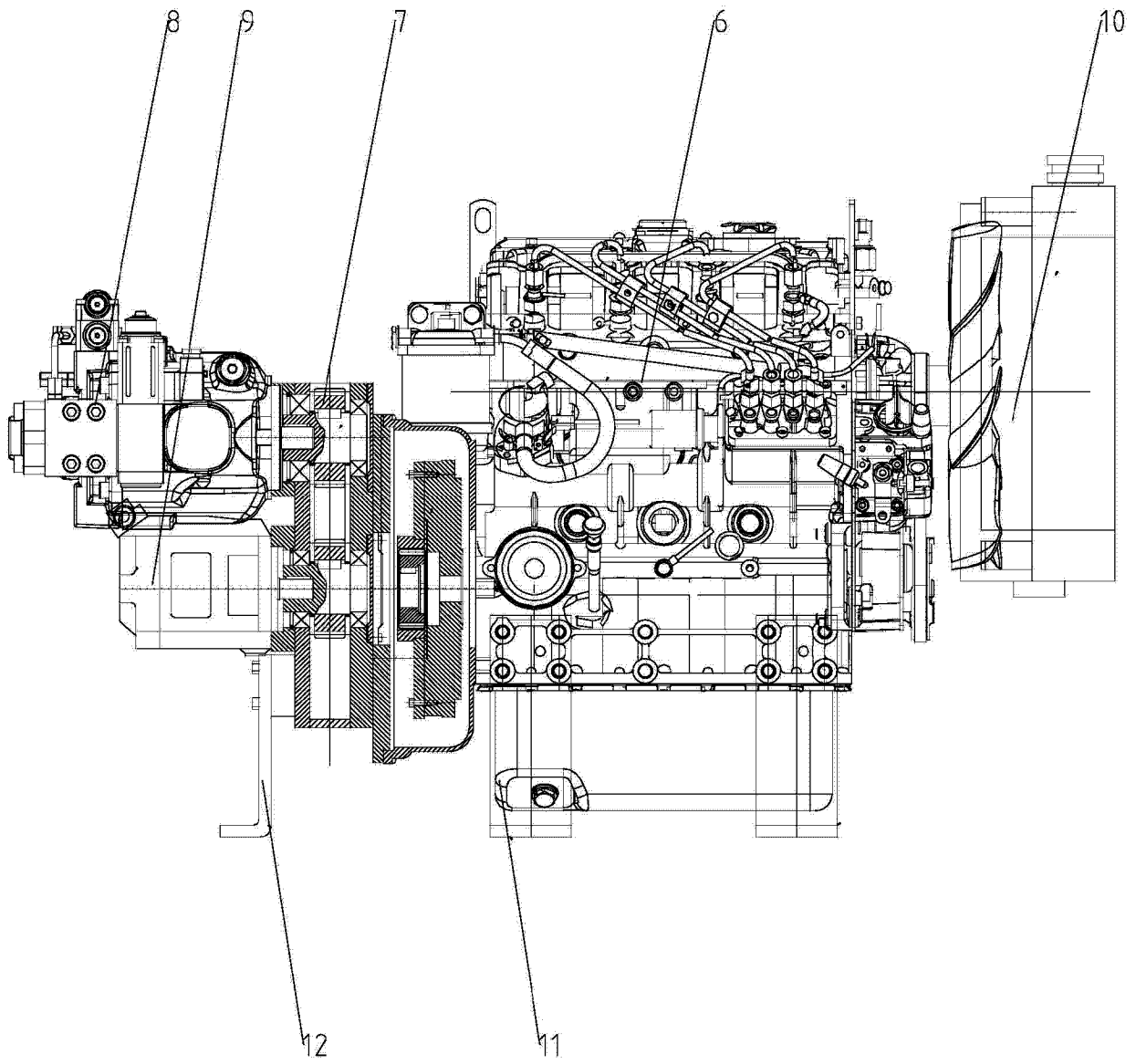


图 7

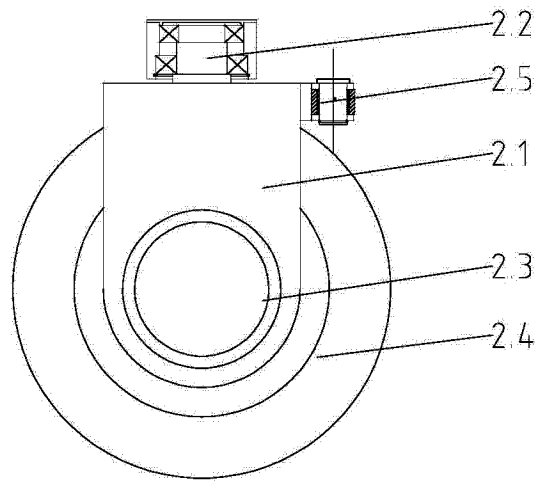


图 8

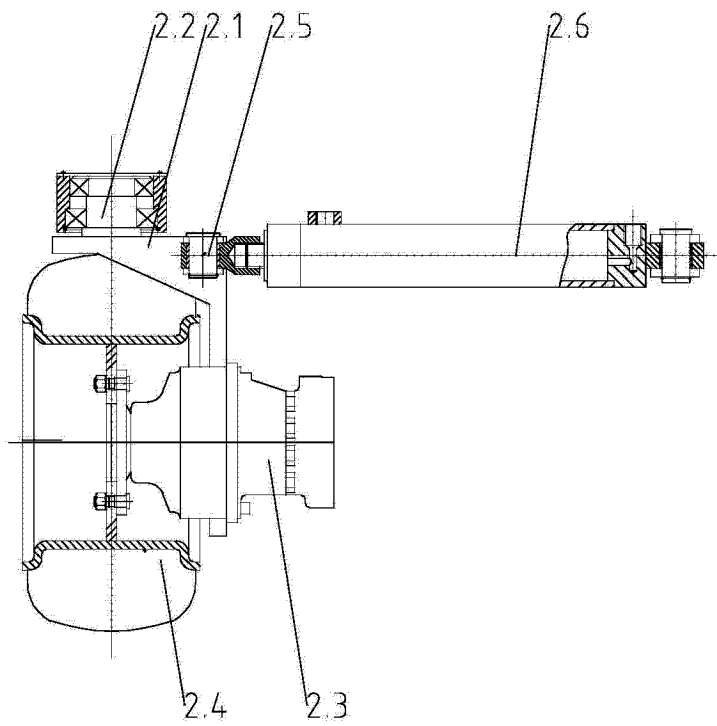


图 9

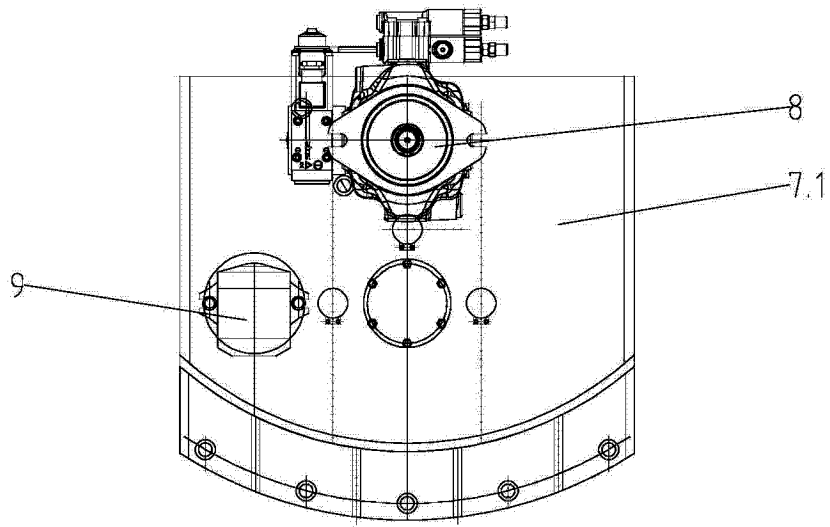


图 10

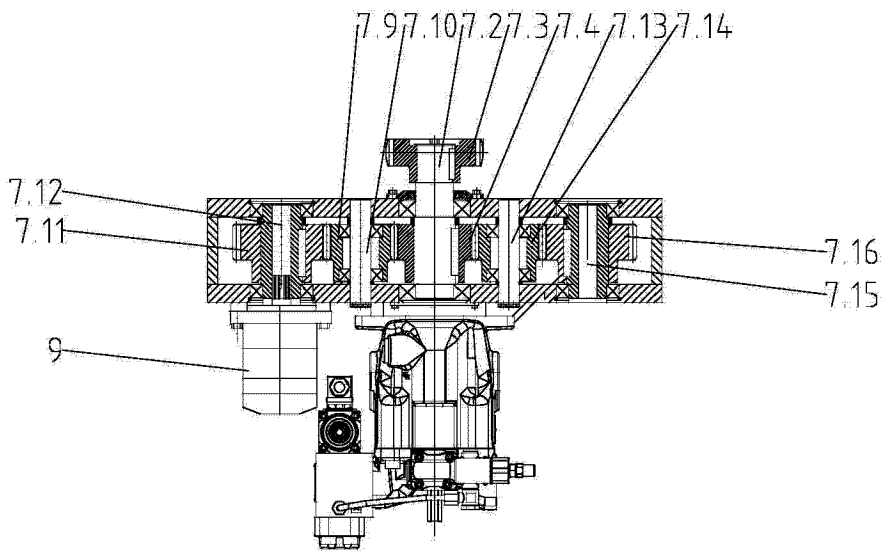


图 11

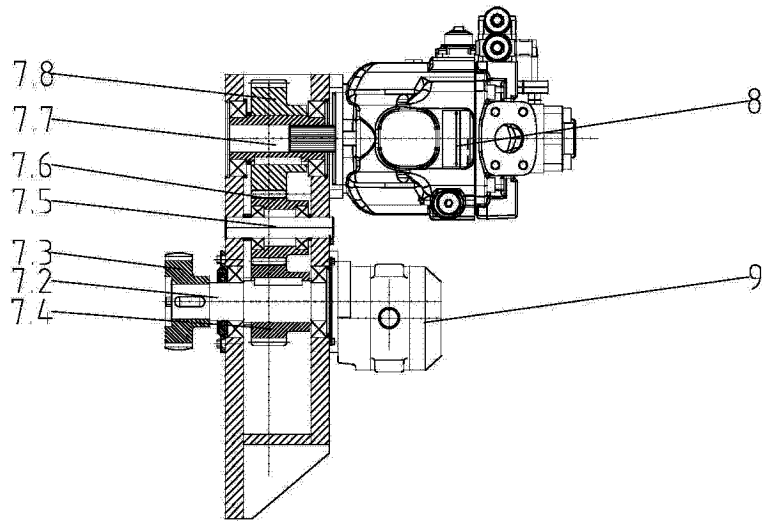


图 12

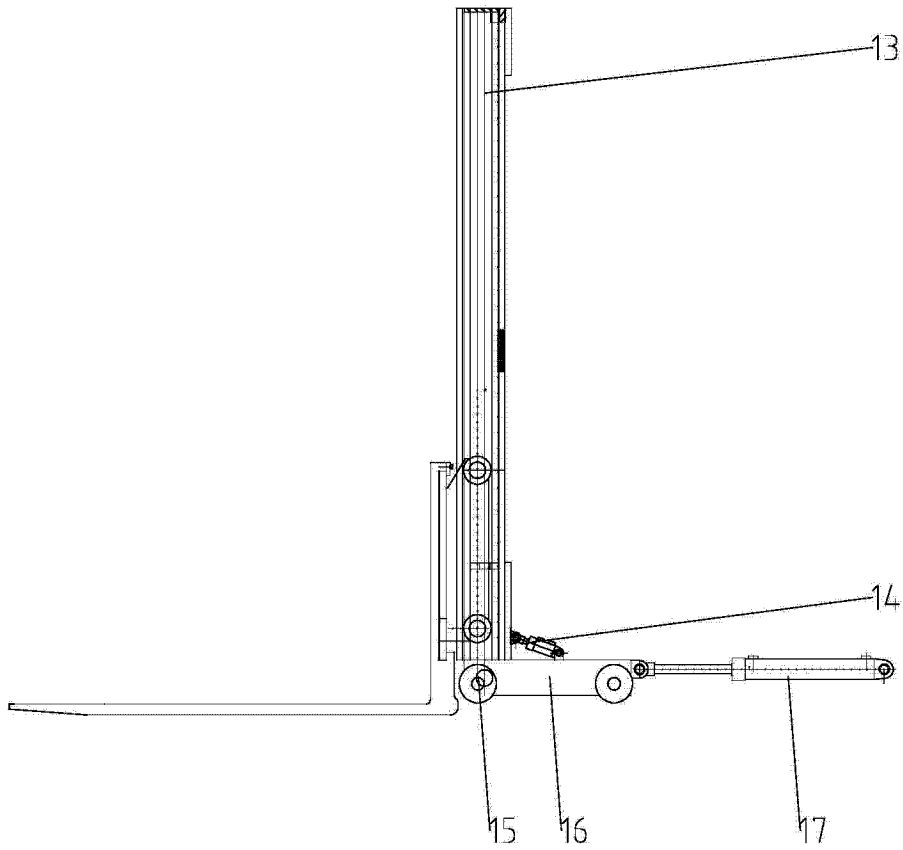


图 13

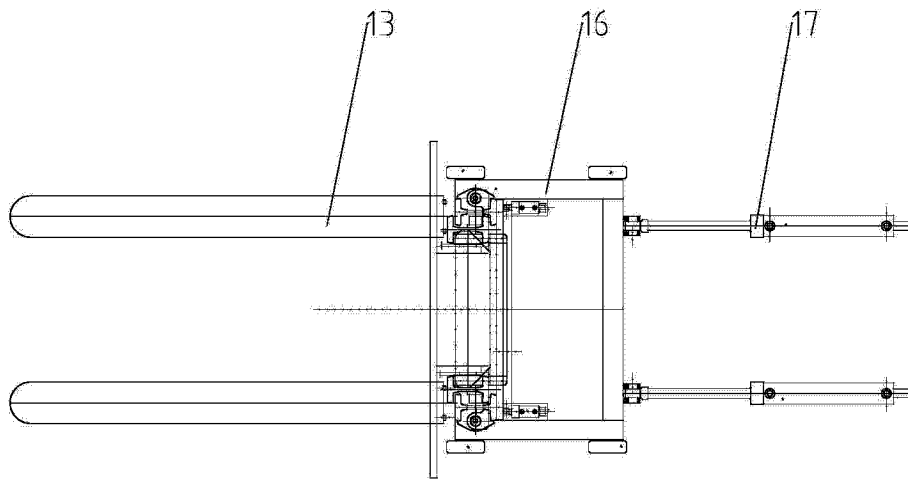


图 14

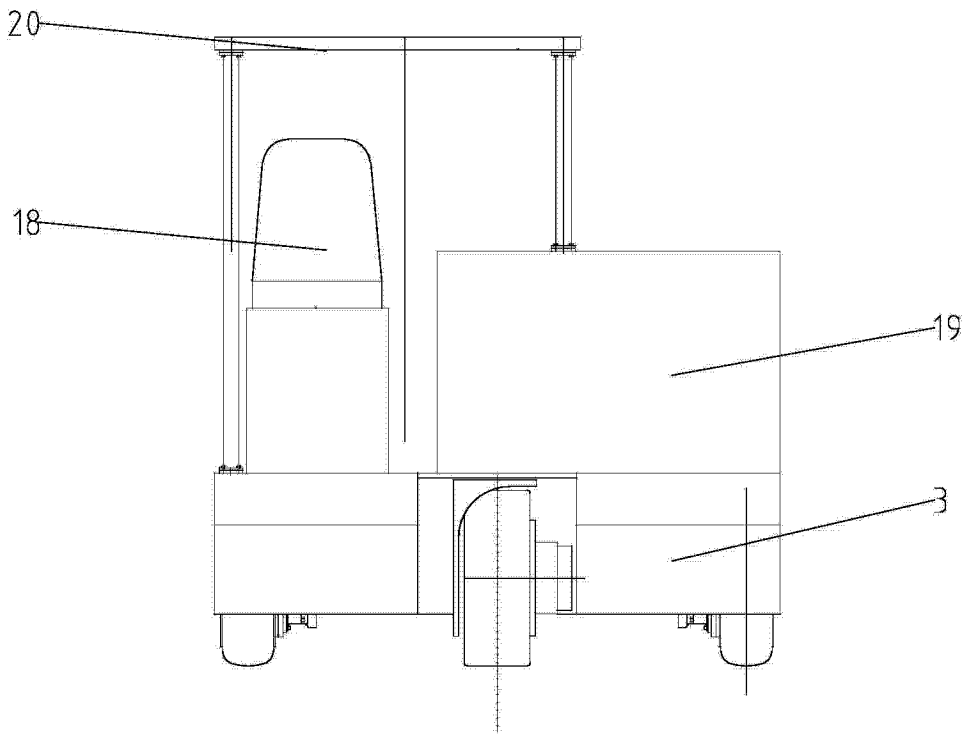


图 15

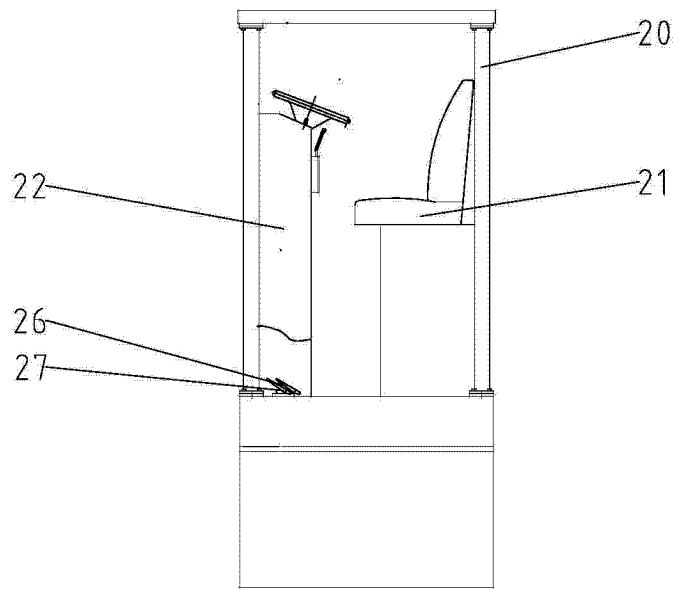


图 16

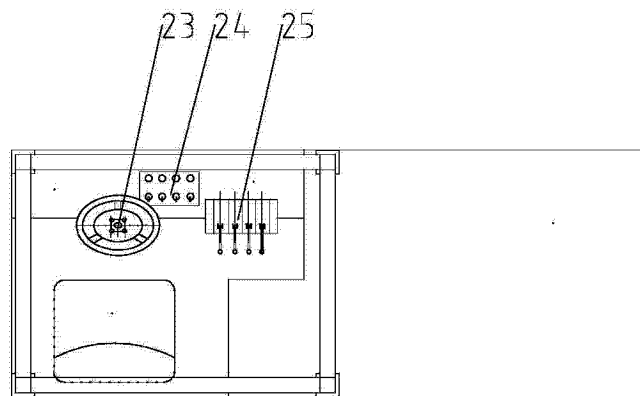


图 17

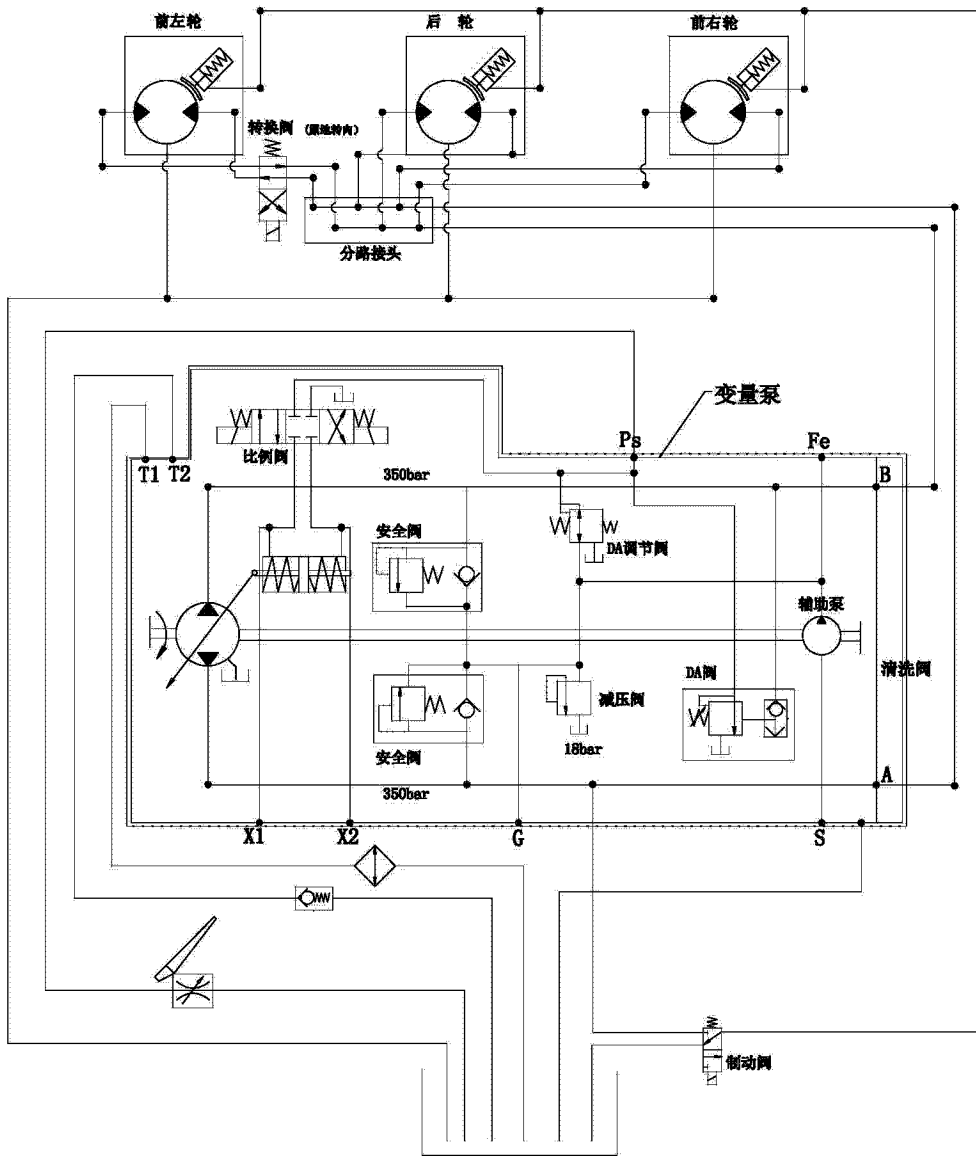


图 18

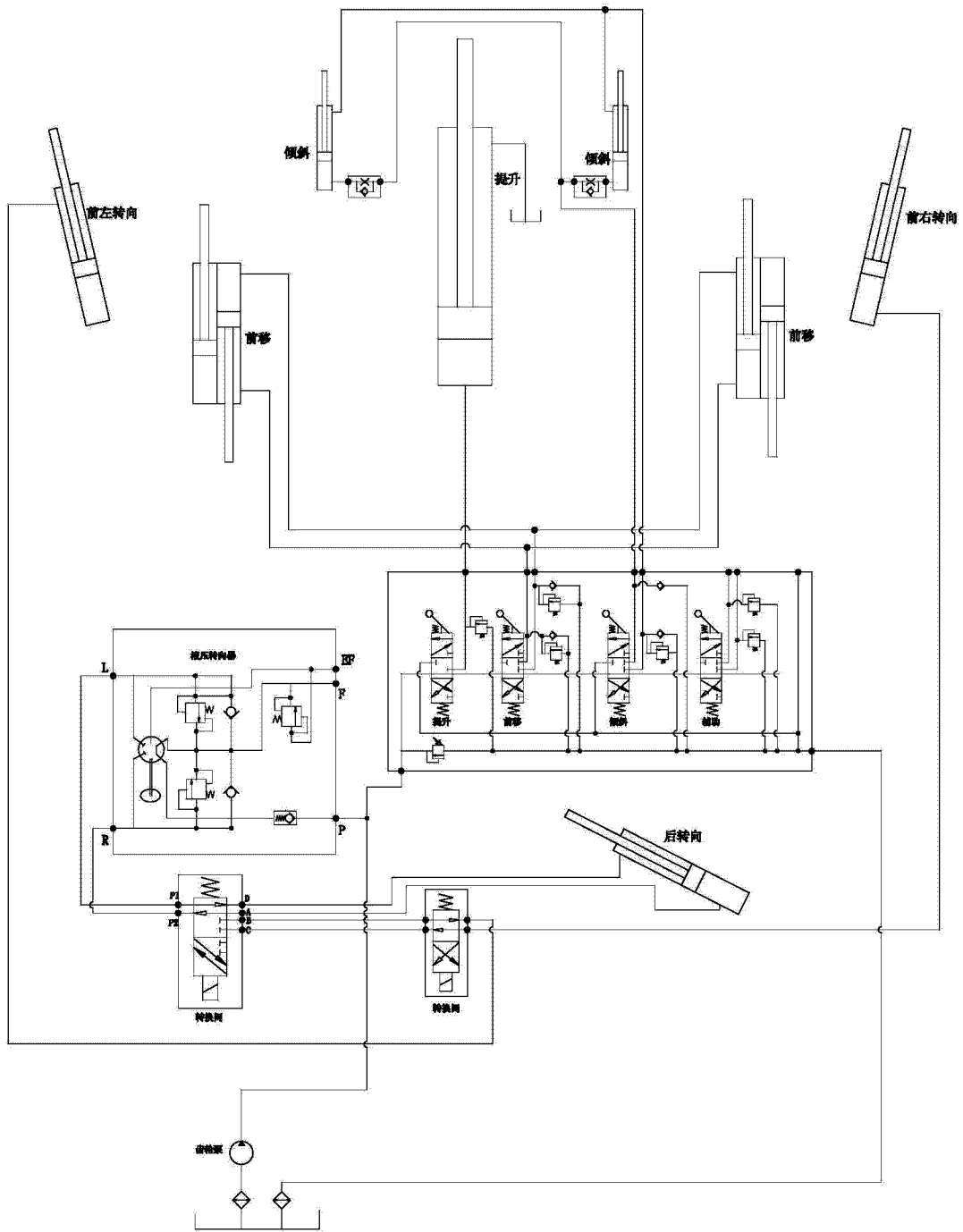


图 19