



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202742591 U

(45) 授权公告日 2013.02.20

(21) 申请号 201220364111.7

(22) 申请日 2012.07.25

(73) 专利权人 宁波千普机械制造有限公司

地址 315131 浙江省宁波市鄞州区横溪镇周
夹村

(72) 发明人 洪军 翁振涛 宋晓东 陈向阳

(74) 专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公
司 33102

代理人 姚娟英

(51) Int. Cl.

B29C 35/00 (2006.01)

B29C 31/04 (2006.01)

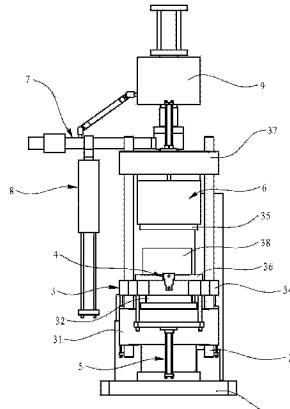
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 6 页

(54) 实用新型名称

一种橡胶注射成型硫化机

(57) 摘要

一种橡胶注射成型硫化机，包括有机架、立柱、合模部件、移模油缸部件、顶出油缸部件、螺杆柱塞式注射装置组件，立柱设于机架上方，合模部件设于立柱上方，顶出油缸部件设于合模部件的一侧，螺杆柱塞式注射装置组件设于合模部件上方，其特征在于：该硫化机还包括有安装在螺杆柱塞式注射装置组件上的送料装置组件、安装在合模部件上的抽真空系统组件以及用来监测和反馈系统压力及流量的伺服控制系统。与现有技术相比，本实用新型的优点在于：首先，该硫化机通过送料装置可实现自动连续送料，自动化程度更高，其次，通过抽真空系统使制得的硫化制品的精度和致密度更高，而且无尘、无气泡，最后，通过伺服控制系统可实现对系统压力及流量的精确控制。



1. 一种橡胶注射成型硫化机,包括有机架(1)、立柱(2)、合模部件(3)、移模油缸部件(4)、顶出油缸部件(5)、螺杆柱塞式注射装置组件(7),所述立柱(2)设于机架(1)上方,所述合模部件(3)设于立柱(2)上方,所述顶出油缸部件(5)设于合模部件(3)的一侧,所述螺杆柱塞式注射装置组件(7)设于合模部件(3)上方,其特征在于:该硫化机还包括有安装在所述螺杆柱塞式注射装置组件(7)上的送料装置组件(8)、安装在所述合模部件(3)上的抽真空系统组件(6)以及用来监测和反馈硫化机系统压力及流量的伺服控制系统。

2. 根据权利要求1所述的橡胶注射成型硫化机,其特征在于:所述的送料装置组件(8)包括有一具有进料口和出料口的送料料筒(81),该送料料筒(81)出料口与注射装置组件(7)的塑化料筒(71)进料口相连通,在送料料筒(81)内部设有一推料活塞(84),在送料料筒(81)外部设有一能驱动该推料活塞(84)在送料料筒(81)的进料口和出料口之间来回移动的推料油缸组件(82)。

3. 根据权利要求2所述的橡胶注射成型硫化机,其特征在于:所述的塑化料筒(71)进料口远离塑化料筒(71)出料口。

4. 根据权利要求1所述的橡胶注射成型硫化机,其特征在于:所述的抽真空系统组件(6)包括有导向柱塞(63)、套设于导向柱塞外且顶部与导向柱塞密封连接的真空罩(62)及驱动真空罩相对导向柱塞进行移动的真空罩油缸组件(65),所述导向柱塞(63)夹设并固定在合模部件(3)的上固定模板(37)和上热板(35)之间,所述真空罩油缸组件(65)安装在所述的上固定模板(37)上,在合模状态下,所述真空罩(62)将放置在合模部件(3)的下热板(36)上的模具(38)罩设在其内,并且该真空罩(62)的底部与所述下热板(36)形成密封连接。

5. 根据权利要求4所述的橡胶注射成型硫化机,其特征在于:所述的真空罩(62)底部设有橡胶密封条(64),在合模状态下,所述真空罩(62)通过该橡胶密封条(64)而与所述下热板(36)实现密封连接。

6. 根据权利要求1所述的橡胶注射成型硫化机,其特征在于:所述的伺服控制系统包括有一定量泵(111)和串接在定量泵与硫化机执行元件之间的输油管路上的溢流阀(112),所述的定量泵(111)与一伺服电机(121)相连,一旋转编码器(125)的输入端连接在所述伺服电机(121)上,该旋转编码器(125)的输出端连接在一伺服控制器(122)上,一探测所述输油管路压力信息的压力传感器(124)的输出端连接在所述伺服控制器(122)上。

7. 根据权利要求6所述的橡胶注射成型硫化机,其特征在于:所述的伺服电机(121)为永磁同步伺服电机。

8. 根据权利要求1至7中任何一项所述的橡胶注射成型硫化机,其特征在于:所述移模油缸部件(4)包括缸体(41)、活塞(42)及活塞杆(43),所述的缸体(41)即为所述合模部件(3)的动模板(34),在所述的动模板(34)内设有供活塞(42)移动的空腔,所述活塞杆(43)穿出于所述的动模板(34)后用来与放置在动模板(34)之上的合模部件(3)的下热板(36)相连。

一种橡胶注射成型硫化机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种橡胶制品注射成型设备,具体是指一种橡胶注射成型硫化机。

背景技术

[0002] 目前市场上有四种常规的橡胶模型制品硫化机机种:橡胶平板硫化机、平板抽真空硫化机、橡胶注射成型机和橡胶注压成型机。橡胶平板硫化机的主要功能是提供橡胶制品硫化所需的压力和温度,优点是结构简单、维修方便、价格低廉,但其生产加工受胶料及模具影响,加工的制品范围窄,成品率低。而平板抽真空硫化机是在平板硫化机的基础上增加了一套抽真空系统,能使胶料在硫化中处于负压状态下流动、充满型腔,并在加热、加压下完成硫化,所得成品与用常规平板硫化机制得的产品相比较,具有接痕处无氧化表层、融接更为良好、成品内部不存在气泡、外观没有缺陷等优点,使产品的总体质量得到提高。橡胶注射成型机则是在具有橡胶平板硫化机的主要功能的同时,还有将胶料预处理的塑化部件,并有把胶料注射进模腔的注射部件,它的优点是成品质量好,适应范围广,自动化程度和生产效率高。而橡胶注压成型机则是根据各种橡胶工艺及橡胶模具结构,优化了平板硫化机和橡胶注射成型机两者的特点,能满足常规客户不同的生产使用要求,做到一机二用,但是缺点是生产的产品质量没有注射成型机生产的产品质量好。

[0003] 现有的橡胶注射成型机虽然具有上述提到的几个优点,但还是存在以下几个方面的不足:首先,其注射装置没有配备送料装置,只能靠人工填料的方式送料,无法对硅胶类原材料进行主动连续送料,在塑化料筒的进料口无法进行被动式硅胶带输送,可见其自动化程度较低,浪费人工填料的工时和劳动力;其次,难以制造精度要求较高、形状复杂、致密度高、无尘、无气泡的硫化成型制品,且成型制品还需要专门修整飞边,生产效率较低;再次,现有的伺服控制系统在控制过程中,难以实时有效地监视液压系统的压力和流量变化并及时反馈给伺服电机,因而,智能化程度较低,控制的精确度较差;最后,其移模油缸部件都独立地安装在动模板外,因而会占用较多的安装空间,使硫化机的整体结构显得不够紧凑。

[0004] 综上所述,有待对现有的橡胶注射成型硫化机作进一步改进。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的第一个技术问题是针对上述现有技术现状,提供一种既能实现自动送料又能对系统压力和流量实现智能控制,同时又适合于精度要求高、形状复杂、致密度高、无尘、无气泡的硫化制品成型的橡胶注射成型硫化机。

[0006] 本实用新型所要解决的第二个技术问题是针对上述现有技术现状,提供一种其移模油缸部件不占用动模板外部独立安装空间的橡胶注射成型硫化机。

[0007] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为:该橡胶注射成型硫化机,包括有机架、立柱、合模部件、移模油缸部件、顶出油缸部件、螺杆柱塞式注射装置组件,所述

立柱设于机架上方，所述合模部件设于立柱上方，所述顶出油缸部件设于合模部件的一侧，所述螺杆柱塞式注射装置组件设于合模部件上方，其特征在于：该硫化机还包括有安装在所述螺杆柱塞式注射装置组件上的送料装置组件、安装在所述合模部件上的抽真空系统组件以及用来监测和反馈硫化机系统压力及流量的伺服控制系统。

[0008] 所述的送料装置组件可以采用多种结构，优选地，所述的送料装置组件包括有一具有进料口和出料口的送料料筒，该送料料筒出料口与注射装置组件的塑化料筒进料口相连通，在送料料筒内部设有一送料活塞，在送料料筒外部设有一能驱动该送料活塞在送料料筒的进料口和出料口之间来回移动的送料油缸。这样，整个送料过程自动连续完成，自动化程度更高，从而节省人工填料工时，提高生产效率。

[0009] 作为上述方案的进一步改进，所述的塑化料筒进料口远离塑化料筒出料口。这样，塑化行程较长，塑化螺杆对胶料的塑化更为完全、充分。

[0010] 所述的抽真空系统组件可以采用多种结构，优选地，所述的抽真空系统组件包括有导向柱塞、套设于导向柱塞外且顶部与导向柱塞密封连接的真空罩及驱动真空罩相对导向柱塞进行移动的真空罩油缸组件，所述导向柱塞夹设并固定在合模部件的上固定模板和上热板之间，所述真空罩油缸组件安装在所述的上固定模板上，在合模状态下，所述真空罩将放置在合模部件的下热板上的模具罩设在其内，并且该真空罩的底部与所述下热板形成密封连接。这样，抽真空系统与合模部件配合工作后，可以使胶料在硫化中处于负压状态下流动、充满模具型腔，并在加热、加压下完成硫化，因而特别适用于制造精度要求较高、形状复杂、致密度高、无尘、无气泡的硫化成型制品，并且成型制品不需要专门修整飞边，从而节约劳动力并提高生产效率。

[0011] 作为上述方案的进一步改进，所述的真空罩底部设有橡胶密封条，在合模状态下，所述真空罩通过该橡胶密封条而与所述下热板实现密封连接。橡胶密封条的密封结构较为简单，安装较为方便，而且密封效果也较好。

[0012] 所述的伺服控制系统可以采用多种结构，优选地，所述的伺服控制系统包括有一定量泵和串接在定量泵与硫化机执行元件之间的输油管路上的溢流阀，所述的定量泵与一伺服电机相连，一旋转编码器的输入端连接在所述伺服电机上，该旋转编码器的输出端连接在一伺服控制器上，一探测所述输油管路压力信息的压力传感器的输出端连接在所述伺服控制器上。这样，由于该伺服控制系统引入的压力传感器和旋转编码器能实时监视液压系统输油管路上的压力和流量并及时反馈至伺服控制器，伺服控制器进而通过改变伺服电机的输出扭矩和转速来调整液压系统的压力和流量，可见该伺服控制系统的智能化程度较高，而且控制较为精确。

[0013] 作为上述方案的进一步改进，所述的伺服电机为永磁同步伺服电机。由于永磁同步伺服电机具有响应快，线性度好的优点，因而采用永磁同步伺服电机后，可进一步提高硫化机的产品精度和生产效率，另外，永磁同步伺服电机还可从低压、低速至高压、高速的范围内自由控制，从而扩大产品的使用范围，以更好地满足用户的需求。

[0014] 作为上述任一方案的优选，所述移模油缸部件包括缸体、活塞及活塞杆，所述的缸体即为所述合模部件的动模板，在所述的动模板内设有供活塞移动的空腔，所述活塞杆穿出于所述的动模板后用来与放置在动模板之上的合模部件的下热板相连。可见，由于该移模油缸部件将动模板作为缸体使用，因而，该移模油缸部件不会独立占用动模板以外的安

装空间,从而使得移模油缸部件的安装结构较为紧凑,同时也有利于降低硫化机的制造成本。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:首先,该硫化机通过其送料装置组件可实现自动连续送料,自动化程度更好,其次,通过其抽真空系统组件可使制得的硫化制品精度更高、致密度更高,而且无尘、无气泡,最后,通过其伺服控制系统可实现对系统压力及流量的精确控制。

附图说明

- [0016] 图 1 为本实用新型实施例的结构示意图;
- [0017] 图 2 为图 1 的左视图;
- [0018] 图 3 为本实用新型实施例的注射装置及送料装置的结构示意图;
- [0019] 图 4 为本实用新型实施例中的合模部件在合模前的结构示意图;
- [0020] 图 5 为本实用新型实施例中的合模部件在合模后的结构示意图;
- [0021] 图 6 为本实用新型实施例的伺服控制系统的工作原理框图。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0023] 如图 1 和图 2 所示,本实施例中的橡胶注射成型硫化机包括机架 1、立柱 2、合模部件 3、移模油缸部件 4、顶出油缸部件 5、抽真空系统组件 6、螺杆柱塞式注射装置组件 7、送料装置组件 8、注射座 9、油缸组件 10、液压控制部件 11 和电气控制部件 12。其中,立柱 2 有四根,设于机架 1 的上方,在立柱 2 的上方设有合模部件 3,在合模部件 3 的一侧设有顶出油缸部件 5,在合模部件 3 的上方设有螺杆柱塞式注射装置组件 7,送料装置组件 8 安装在螺杆柱塞式注射装置组件 7 上;油箱组件 10 设于机架 1 上方的另一侧,在油箱组件 10 的上方设有液压控制部件 11 和电气控制部件 12。

[0024] 具体地,本实施例的合模部件 3 包括锁模油缸 31、合模柱塞 32、辅助油缸组件 33、动模板 34、上热板 35、下热板 36、上固定模板 37。锁模油缸 31 设于机架 1 的上方,在锁模油缸 31 的内部具有合模柱塞 32,两侧安装有辅助油缸组件 33,动模板 34 位于合模柱塞 32 的上方,在动模板 34 的一侧安装有顶出油缸部件 5,下热板 36 安装在动模板 34 的上方,模具 38 安装在下热板 36 的上方,上热板 35 位于上固定模板 37 的下方。

[0025] 移模油缸部件 4 设于动模板 34 的内部,具体地,移模油缸部件 4 包括有缸体 41、活塞 42 及活塞杆 43,所述的缸体 41 即为动模板 34,在动模板 34 内设有供活塞 42 移动的空腔,活塞杆 43 穿出于动模板 34 后用来与放置在动模板 34 之上的下热板 36 相连。由于移模油缸部件将动模板 34 作为缸体 41 使用,因而,该移模油缸部件 4 不会独立占用动模板 34 以外的安装空间,从而使得移模油缸部件 4 的安装结构较为紧凑,同时也有利于降低硫化机的制造成本。

[0026] 由图 3 所示,本实施例的送料装置组件 8 安装在螺杆柱塞式注射装置组件 7 的一侧,且两者通过连接头 83 连接。具体地,送料装置组件 8 包括有一具有进料口和出料口的送料料筒 81,送料料筒 81 出料口与注射装置组件 7 的塑化料筒 71 进料口相连通,在送料料筒 81 内部设有一推料活塞 84,在送料料筒 81 外部设有一能驱动该推料活塞 84 在送料料筒

81 的进料口和出料口之间来回移动的推料油缸组件 82。螺杆柱塞式注射装置组件 7 固定在注射座 9 上,注射座 9 固定在上固定模板 37 的上方。机器运行时,胶料在推料油缸组件 82 的推送下,通过送料料筒 81 进入塑化料筒 71,并在油马达 73 的作用下,经塑化螺杆 72 塑化后挤入到注射料筒 75 中,为了使胶料安装一定的顺利流动,在塑化螺杆 72 挤出的端部安装有止逆阀 74,以起到防止胶料倒流到塑化系统的作用,最后,胶料会在柱塞 76 的作用下从喷嘴喷出。可见,通过安装送料装置组件 8,整个送料过程可自动连续完成,自动化程度更高,从而节省人工填料工时,提高生产效率,弥补了常规注射成型机单螺杆结构塑化装置在进料口无法进行被动式硅胶带输送的缺陷。并且,采用本实施例中的带有送料装置的螺杆柱塞式注射装置,通过加热和搅拌使胶料完全、均匀地从固态转变为可流动塑化状态,其硫化产品具有致密度好、几何尺寸精确、物理性能好的优点。

[0027] 由图 4 和图 5 所示,抽真空系统组件 6 内置于合模部件 3,具体地,抽真空系统组件 6 包括有真空泵 61 (参见图 2)、导向柱塞 63、套设于导向柱塞外且顶部与导向柱塞密封连接的真空罩 62 及驱动真空罩相对导向柱塞进行移动的真空罩油缸组件 65,导向柱塞 63 被夹设并固定在上固定模板 37 和上热板 35 之间,真空罩油缸组件 65 安装在上 固定模板 37 上,在合模状态下,真空罩 62 将放置在下热板 36 上的模具 38 罩设在其内,并且真空罩 62 的底部通过橡胶密封条 64 与下热板 36 形成密封连接。此外,为了更好地装夹固定住模具 38,在上热板 35 和下热板 36 上均开有供模具 38 装夹的 T 型槽 39,这样,当模具 38 随下热板 36 向上热板 35 靠拢后,模具 38 便可以被装夹在上热板 35 和下热板 36 之间。机器工作时,首先,动模板 34、下热板 36 及模具 38 在锁模油缸 31 和辅助油缸组件 33 的共同驱动下向上移动,直至模具 38 被装夹在上热板 35 和下热板 36 之间;然后,在真空罩油缸组件 65 的驱动下,真空罩 62 沿着导向柱塞 63 向下移动,直至真空罩 62 的底部与下热板 36 之间形成密封连接,从而完成合模操作。抽真空系统组件 6 与合模部件 3 配合工作后,可以使胶料在硫化中处于负压状态下流动、充满模具型腔,并在加热、加压下完成硫化,因而特别适用于制造精度要求较高、形状复杂、致密度高、无尘、无气泡的硫化成型制品,并且成型制品不需要专门修整飞边,从而节约劳动力并提高生产效率。

[0028] 如图 2 和图 6 所示,本实施例的伺服控制系统包括液压控制部件 11 和电气控制部件 12。具体地,液压控制部件包括定量泵 111、溢流阀 112 和回油箱 113,电气控制部件包括伺服电机 121、伺服控制器 122、主控制器 123、压力传感器 124 和旋转编码器 125。其中,溢流阀 112 串接在定量泵 111 与硫化机执行元件 13 之间的输油管路上,定量泵 111 与伺服电机 121 相连,旋转编码器 125 的输入端连接在伺服电机 121 上,输出端连接在伺服控制器 122 上,压力传感器 124 用来探测定量泵 111 与溢流阀 112 之间的输油管路的压力信息,其输出端连接在伺服控制器 122 上,主控制器 123 发出压力指令、流量指令及动作指令给伺服控制器 122。这样,由于压力传感器 124 和旋转编码器 125 能实时监视液压系统输油管路上的压力和流量并及时反馈至伺服控制器 122,伺服控制器 122 进而通过改变伺服电机 121 的输出扭矩和转速来调整液压系统的压力和流量,从而确保产品质量和精度。此外,本实施例的伺服电机 121 采用永磁同步伺服电机。由于永磁同步伺服电机具有响应快,线性度好的优点,因而采用永磁同步伺服电机后,可进一步提高硫化机的产品精度和生产效率,另外,永磁同步伺服电机还可从低压、低速至高压、高速的范围内自由控制,从而扩大产品的使用范围,以更好地满足用户的需求。

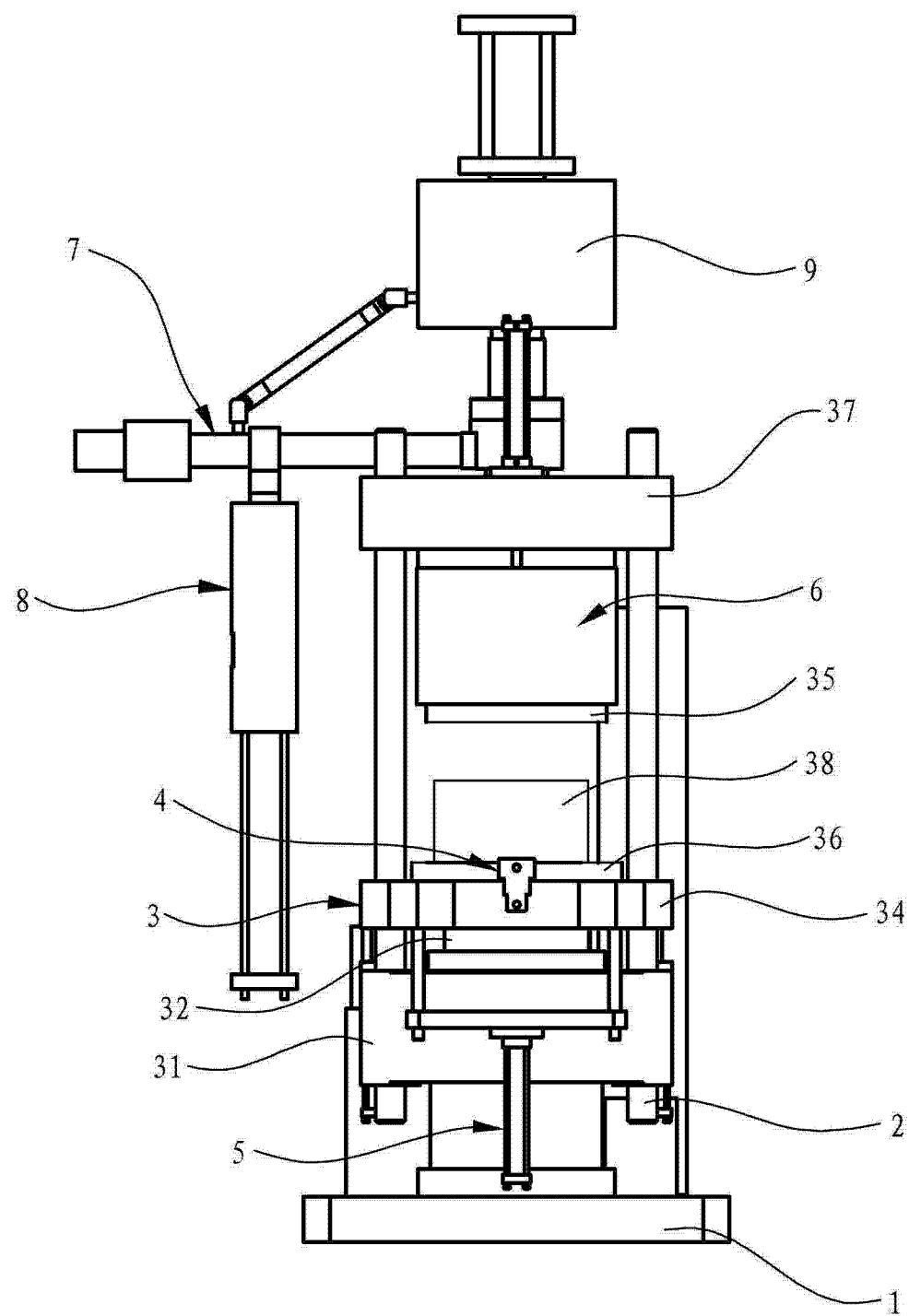


图 1

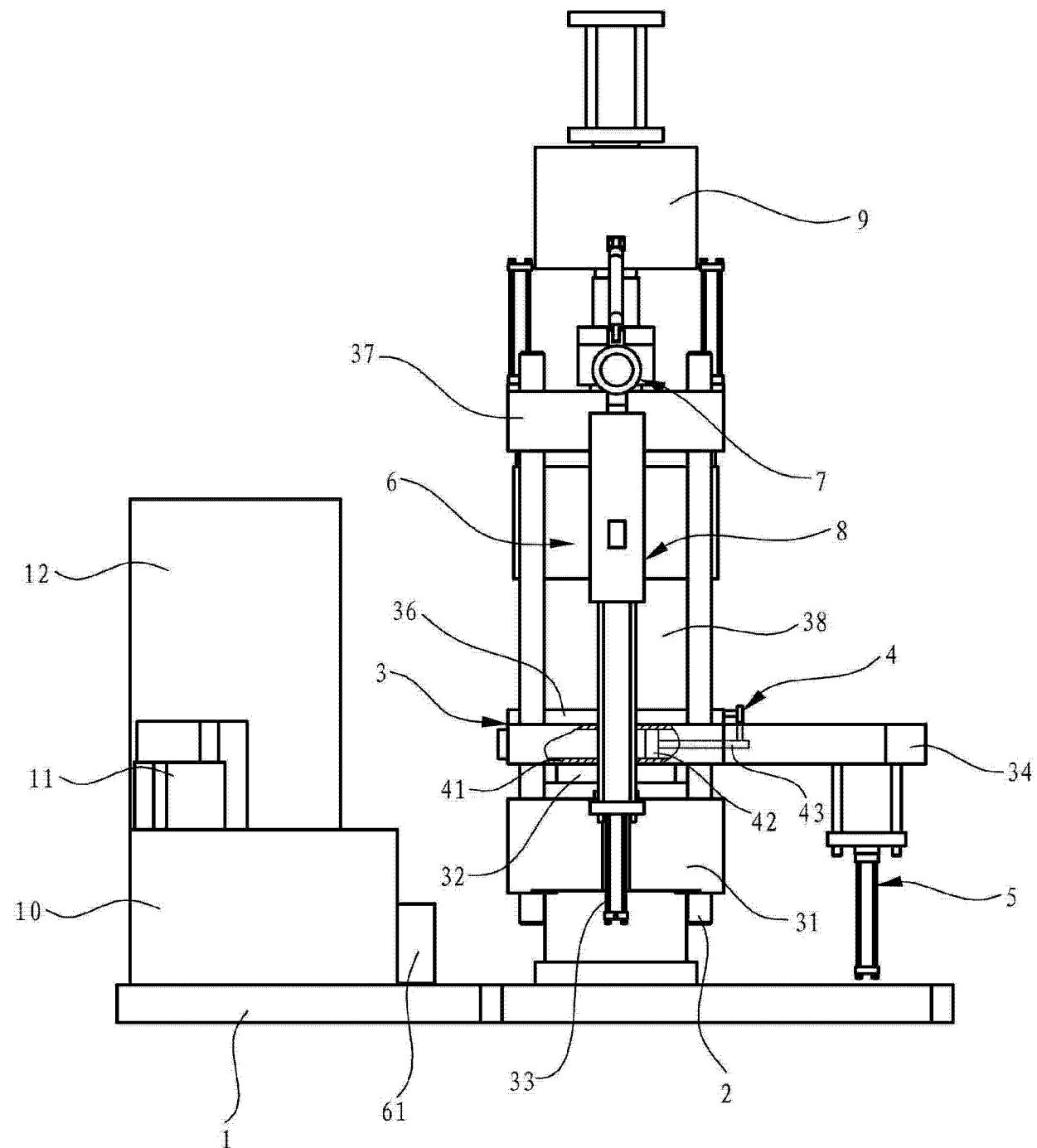


图 2

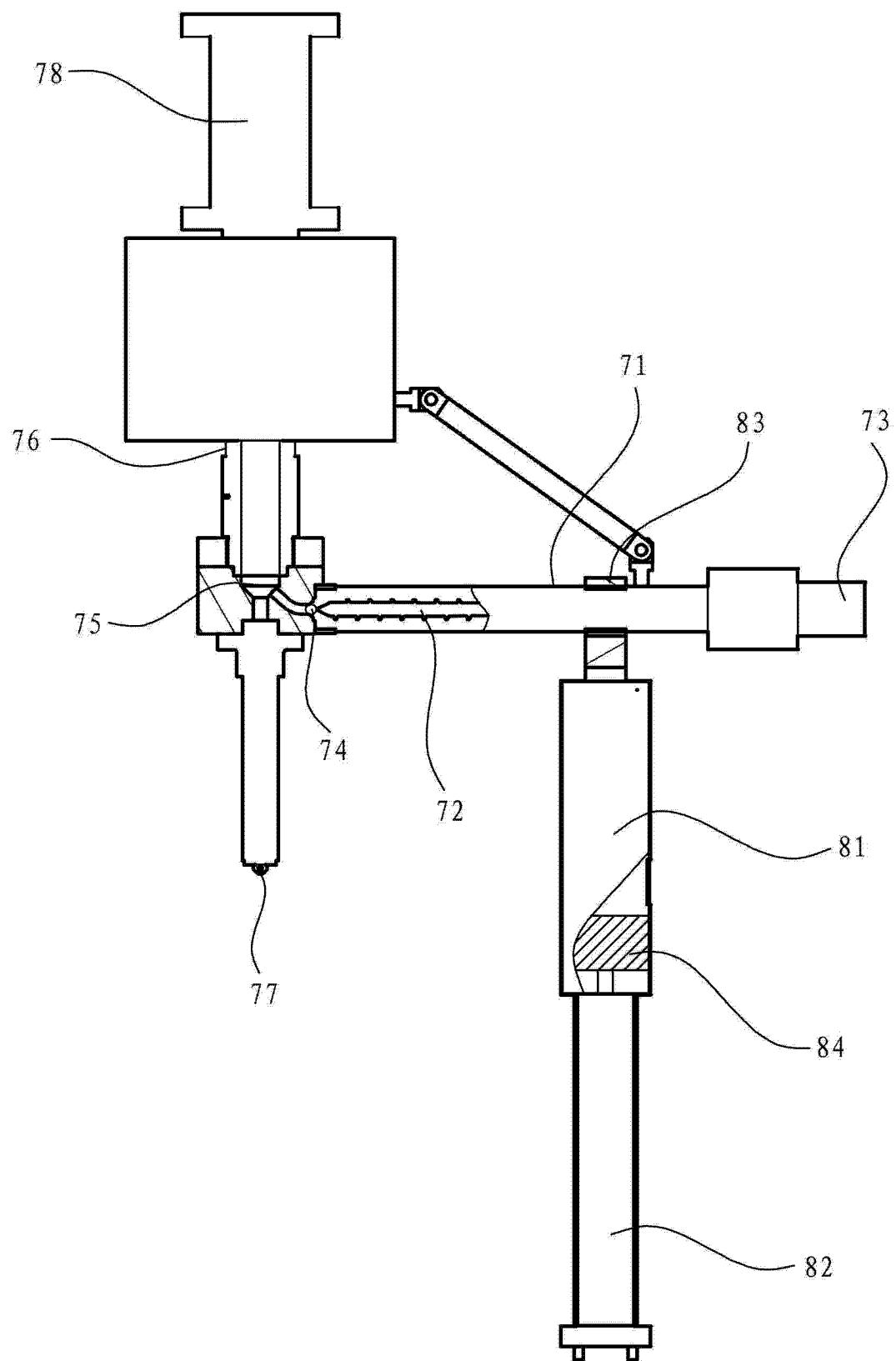


图 3

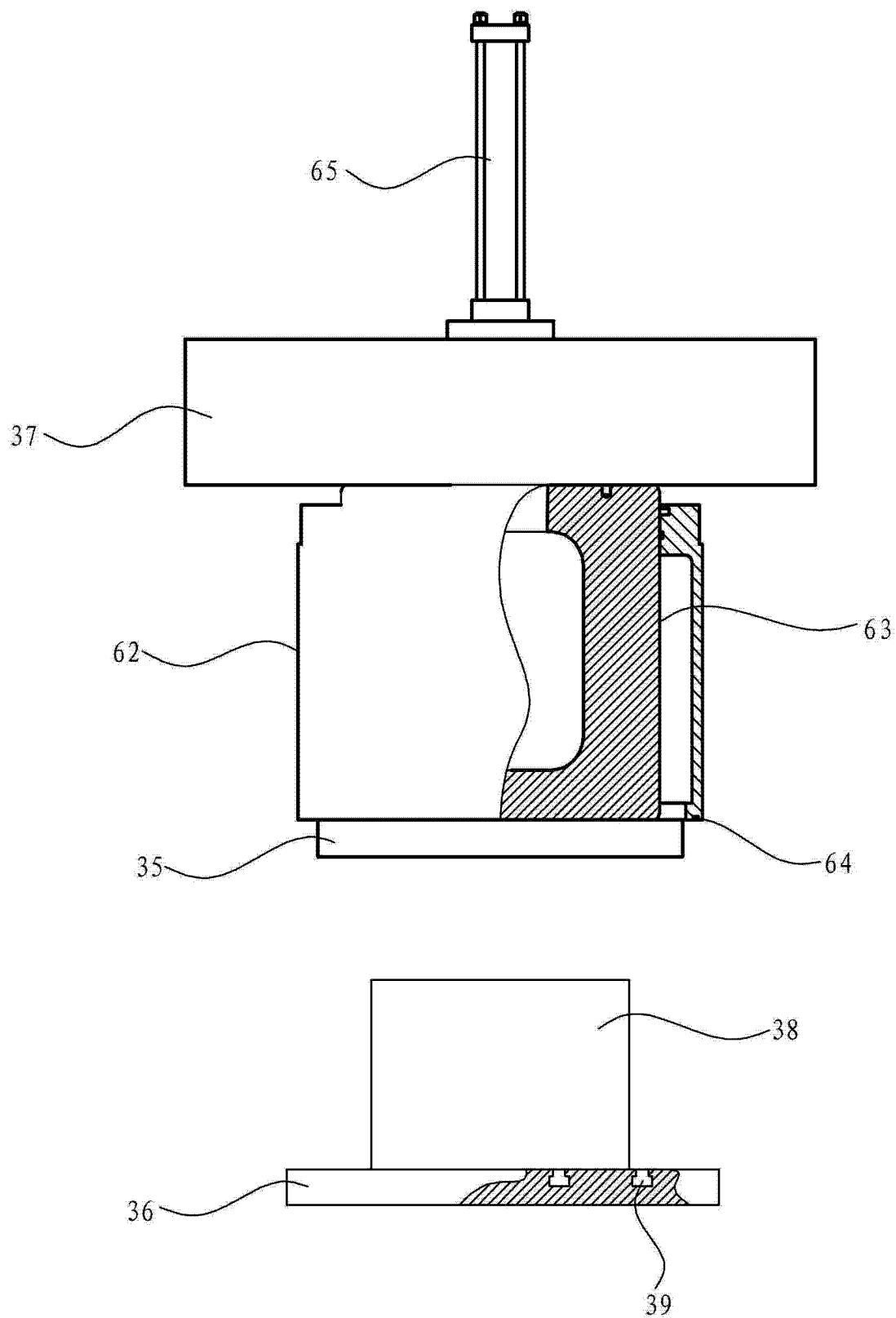


图 4

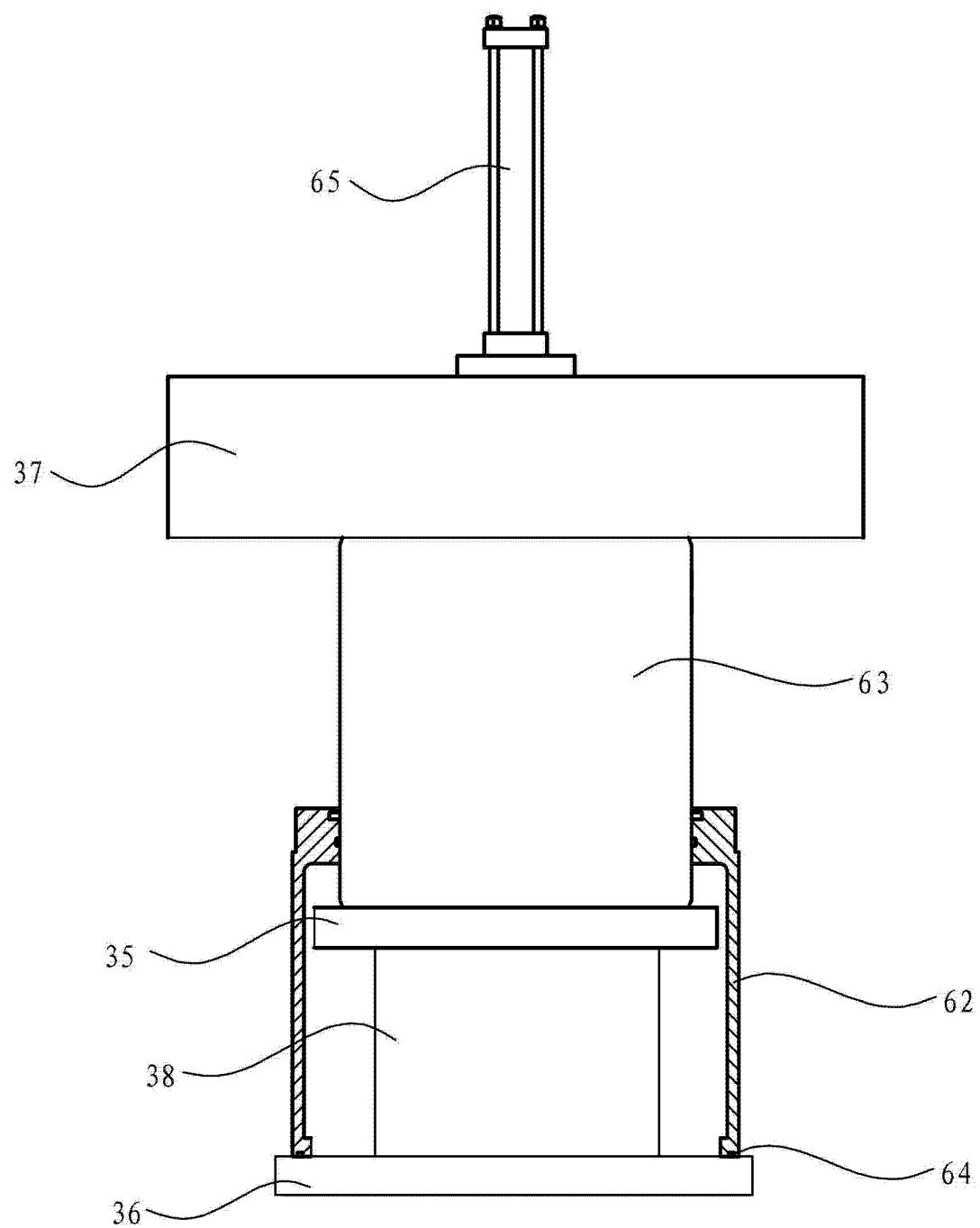


图 5

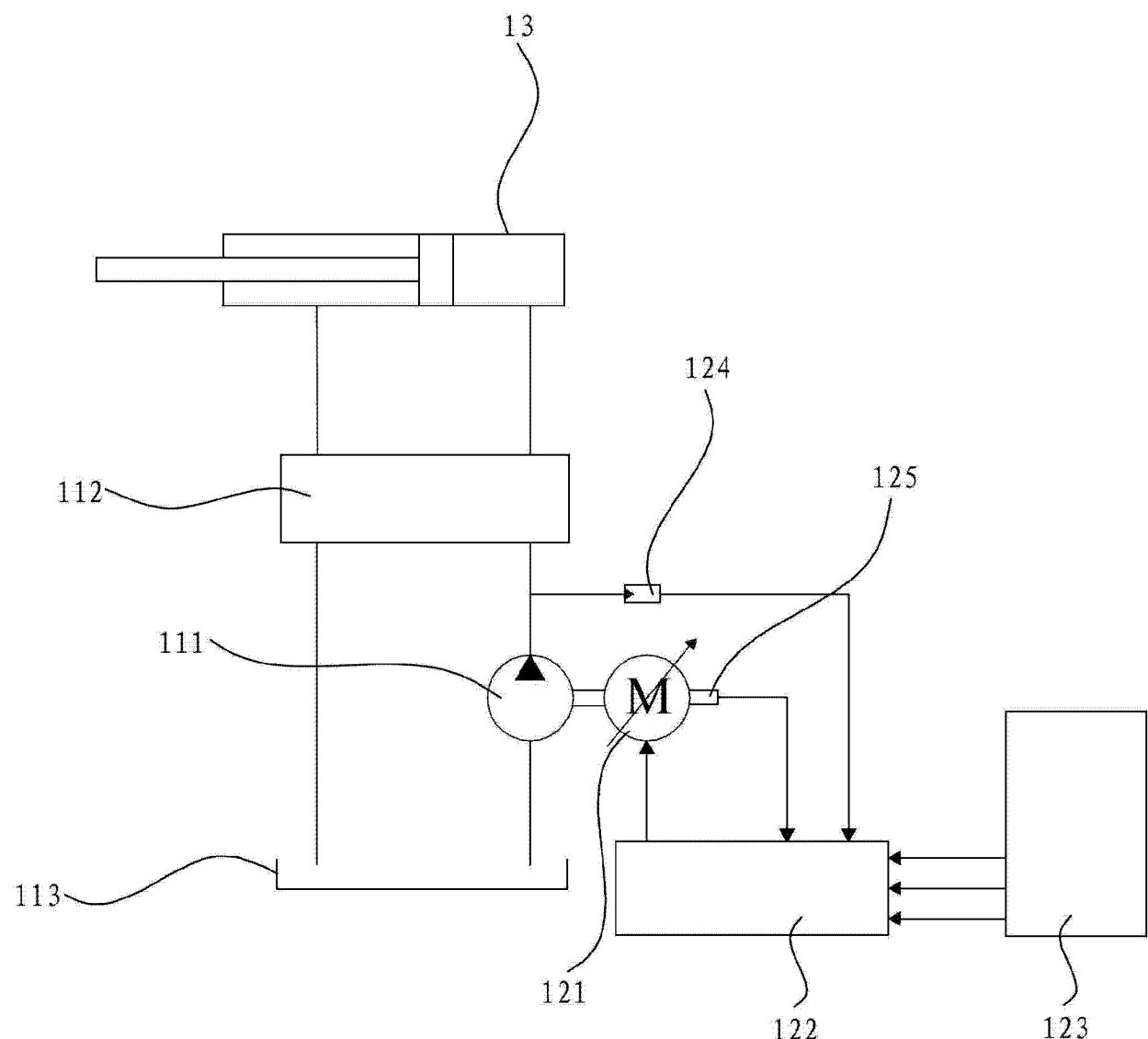


图 6