

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B29C 45/76 (2006.01)

B29C 45/54 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720191869.4

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 201124559Y

[22] 申请日 2007.11.2

[21] 申请号 200720191869.4

[73] 专利权人 联塑(杭州)机械有限公司

地址 311305 浙江省临安市经济开发区南环  
61 号

共同专利权人 陆孝庭

[72] 发明人 韩志翔

[74] 专利代理机构 杭州天正专利事务所有限公司

代理人 王 兵 黄美娟

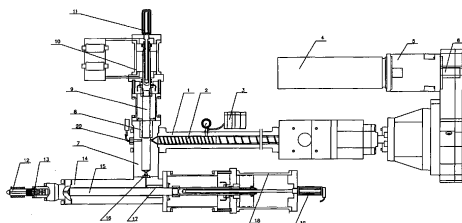
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

发泡塑料射出成型装置

[57] 摘要

本实用新型所述的发泡塑料射出成型装置，包括加料机筒、储料机筒，储料机筒的容腔的前端通过一止回阀连通射出机筒的内腔，射出机筒还装有定量射出机构和射出量测量机构，射出机筒前端装有搅拌机和喷嘴；还有一连接所述的射出机筒的射出量测量机构和储料机筒的压出量测量机构的中央控制器，所说的中央控制器比较当次射出量和当次压出量，在两者不相等的情况下输出调整命令信号至储料机筒的定量压出机构、加料机筒上的输器装置、料斗。



1、发泡塑料射出成型装置，包括一用于注入塑料、气体以形成含气泡塑料融液的加料机筒，加料机筒上连接有输气装置、料斗、加热装置，加料机筒的内腔装有螺杆，螺杆连接旋转驱动机构；其特征在于：

加料机筒内腔的前端连通储料机筒的内腔，储料机筒还有定量压出机构、压出量测量机构；储料机筒的容腔的前端通过一止回阀连通射出机筒的内腔，射出机筒还装有定量射出机构和射出量测量机构，射出机筒前端装有喷嘴；还有一连接所述的射出机筒的射出量测量机构、储料机筒的压出量测量机构、加料机筒的螺杆的伺服电机、输气装置的进气机构的中央控制器，所说的中央控制器比较当射出机筒的次射出量和储料机筒的当次压出量，在两者不相等的情况下输出调整命令信号至储料机筒的定量压出机构使储料机筒的下次压出量与射出机筒的当次射出量相等；并且发出调整命令信号到加料机筒上螺杆的伺服电机和输气装置的进气机构，以控制塑料的加入速度，同时调整进气速度以配合塑料加入速度，以保证气体在塑料中的均匀度，使加料机筒的输出速度与储料机筒的下次压出量相适配。

2、如权利要求 1 所述的发泡塑料射出成型装置，其特征在于：  
所述的储料机筒的定量压出机构具有如下结构：储料机筒的容腔内装有一第一环形支承座，第一活塞杆可滑动地安装在第一支承座内，第一活塞杆与第一支承座密封配合，第一活塞杆与容腔壁之间有间隙，容腔的物料进口紧靠所述的第一支承座；第一活塞杆后部与油缸、油

缸触发开关配合。

3、如权利要求 1 所述的发泡塑料射出成型装置，其特征在于：  
所述的射出机桶的定量射出机构具有如下结构：射出机桶的射出容腔内装有第二环形支承座，第二活塞杆可滑动地安装在第二支承座内，第二活塞杆与第二支承座密封配合，第二活塞杆与射出容腔壁之间有间隙，射出容腔的物料进口紧靠所述的第二支承座；第二活塞杆后部与顶推油缸、顶推油缸触发开关配合。

4、如权利要求 2 所述的发泡塑料射出成型装置，其特征在于：  
所述的射出机桶的定量射出机构具有如下结构：射出机桶的射出容腔内装有第二环形支承座，第二活塞杆可滑动地安装在第二支承座内，第二活塞杆与第二支承座密封配合，第二活塞杆与射出容腔壁之间有间隙，射出容腔的物料进口紧靠所述的第二支承座；第二活塞杆后部与顶推油缸、顶推油缸触发开关配合。

5、如权利要求 1-4 之一所述的发泡塑料射出成型装置，其特征在于：所述的储料机筒上还装有用于检测容腔内压力的压力检测装置和接收压力检测装置的信号并根据信号调整定量压出机构中的油缸压力的压力控制装置。

6、如权利要求 5 所述的发泡塑料射出成型装置，其特征在于：  
射出机筒前端通过搅拌装置连接喷嘴。

7、如权利要求 6 所述的发泡塑料射出成型装置，其特征在于：  
所述的射出机桶的射出量测量机构和储料机桶的压出量测量机构是电位尺或光学尺。

---

8、如权利要求 7 所述的发泡塑料射出成型装置，其特征在于：  
所述的射出机桶的定量射出机构与储料机桶的定量压出机构的容腔、  
活塞杆具有相同尺寸。

## 发泡塑料射出成型装置

### (一)技术领域

本实用新型涉及一种发泡塑料射出成型装置，主要指以射出成型装置生产发泡塑料。

### (二)背景技术

发泡塑料的成型一般是向一个装有螺杆的送料管内同时送入塑料并注入气体，送料管上装有加热装置，使塑料融化，在螺杆的搅拌下，融化的塑料与气体充分混合，形成内含气泡的塑料融液。融液从送料管的前端输出，经模具后冷却成型。由于发泡塑料制造过程中必须在螺杆以定速持续的旋转下保证融融的塑料与气体均匀的混合且须在料管中保持均匀的压力，否则气泡在塑料中的溶解就会不均匀或是发生膨胀现象，此时物料的成型将会不稳定。由于发泡塑料的这一特点，一般只适合挤塑成型法，适合制造型材产品。

对于一般的注射成型产品，以目前的注塑机械几乎都无法使用发泡成型。注射成型机械不适应发泡塑料的关键在于注射机构是一模一模进行生产，每注射一模就要求塑料融液的输入有停顿，而发泡塑料融液的顺利生成和送进必须是连续的，这样才能保持塑料中气体稳定的融融及物料压力的稳定，使物料内的气泡均匀，以保证产品的质量。一旦停顿，容腔内的压力就会发生变化，气体将无法持续均匀的进入及融融在塑料中，残留的塑料融液内的气泡立即膨胀，破坏容腔内的压力环境，使下一模塑料融液无法顺利送进。两者的矛盾无法调和。

然而，由于原材料价格的飞涨，发泡塑料节约原材料又不降低结构强度的特点变得十分诱人，现实生产存在对发泡塑料的射出成型方法和设备的需求。而目前存在的射出发泡技术也无法有效的解决这一问题。

### （三）发明内容

本实用新型要克服现有技术的上述缺点，提供一种可靠的发泡塑料射出成型装置。

本实用新型所述的发泡塑料射出成型装置，包括一用于注入塑料、气体以形成含气泡塑料融液的加料机筒，加料机筒上连接有输气装置、料斗、加热装置，加料机筒的内腔装有螺杆，螺杆连接旋转驱动机构；加料机筒内腔的前端连通储料机筒的内腔，储料机筒还有定量压出机构、压出量测量机构；储料机筒的容腔的前端通过一止回阀连通射出机筒的内腔，射出机筒还装有定量射出机构和射出量测量机构，射出机筒前端装有喷嘴；还有一连接所述的射出机筒的射出量测量机构、储料机筒的压出量测量机构、加料机筒的螺杆的伺服电机、输气装置的进气机构的中央控制器，所说的中央控制器比较当射出机筒的次射出量和储料机筒的当次压出量，在两者不相等的情况下输出调整命令信号至储料机筒的定量压出机构使储料机筒的下次压出量与射出机筒的当次射出量相等；并且发出调整命令信号到加料机筒上螺杆的伺服电机和输气装置的进气机构，以控制塑料的加入速度，同时调整进气速度以配合塑料加入速度，以保证气体在塑料中的均匀度，使加料机筒的输出速度与储料机筒的下次压出量相适配。

进一步，所述的储料机筒的定量压出机构具有如下结构：储料机筒的容腔内装有一第一环形支承座，第一活塞杆可滑动地安装在第一支承座内，第一活塞杆与第一支承座密封配合，第一活塞杆与容腔壁之间有间隙，容腔的物料进口紧靠所述的第一支承座；第一活塞杆后部与油缸、油缸触发开关配合。

进一步，所述的射出机筒的定量射出机构具有如下结构：射出机筒的射出容腔内装有第二环形支承座，第二活塞杆可滑动地安装在第二支承座内，第二活塞杆与第二支承座密封配合，第二活塞杆与射出容腔壁之间有间隙，射出容腔的物料进口紧靠所述的第二支承座；第二活塞杆后部与顶推油缸、顶推油缸触发开关配合。

进一步，所述的储料机筒上还装有用于检测容腔内压力的压力检测装置和接收压力检测装置的信号并根据信号调整定量压出机构中的油缸压力的压力控制装置。通过控制储料机筒内压力，可以进一步保持含气泡塑料融液内的气泡稳定性和均匀度，使产品的气泡密度均匀稳定。

进一步，射出机筒前端通过搅拌装置连接喷嘴。

所述的射出机筒的射出量测量机构和储料机筒的压出量测量机构是电位尺或光学尺。

为了简化机械和控制，所述的射出机筒的定量射出机构与储料机筒的定量压出机构的容腔、活塞杆具有相同尺寸。储料机筒之储料容量大于射出机筒的容量。

本实用新型通过设立储料机筒作为中间过渡站，兼顾了射出成型法的间歇式进料与发泡塑料的连续式生成的矛盾，实现了发泡塑料的射出法生产。扩展了发泡塑料的应用范围，可以节约塑料，促进环保，降低塑料制品的成本。

现有的注塑机上的定量射出（压出）机构的机筒都是活塞式的。注射料管的前端有喷嘴，活塞后部连接一液压缸。活塞腔在进料时，依靠液态料的压力使活塞后退，以增大活塞腔的容积。由于在注射时，料液不是完全被射出的，在活塞端面上总会残留物料，而活塞腔的进料是前端注入式，因此，活塞端面附近形成物料死角，此处的物料总是留在活塞端面上，由此造成物料端面的物料碳化。其次，活塞的反复移动容易磨损容腔内壁，另一方面活塞腔依靠活塞与容腔壁来密封，两者之间必须有精确的尺寸配合，加工要求很高，由此，机筒和活塞使用不长的时间就需要大修，纠正活塞与机筒内壁的配合尺寸，使用成本大增。最后，活塞需要与机筒内壁密封，还造成注射速度慢，活塞只能低速在机筒内推进，否则会刮伤机筒内壁。

本实用新型的定量射出（压出）机构的容腔的入料方式是后进式的，保证了不存在物料死角，能有效地防止物料碳化。其次，活塞杆与容腔壁不存在摩擦、不需要密封，一方面降低了容腔壁加工精度的要求，另一方面消除了容腔壁的磨损，延长了机筒的使用寿命，还可以免除频繁的大修，降低维护成本，提高生产效率。最后，本实用新型还能够在提高注射速度时保证容腔壁不被磨损。

本实用新型的优点是提供了一种可靠的发泡塑料射出成型方法



及其射出装置，实现了发泡塑料的射出成型生产，产品的气泡密度均匀，其机械装置能够避免物料在料管内碳化、耐用、注射速度快。

#### （四）附图说明

图1是本实用新型的结构示意图

图2是本实用新型的储料机筒的容腔内压力控制原理图

#### （五）具体实施方式

下面结合附图进一步说明本实用新型

##### 实施例一

参照附图1：

本实用新型所述的发泡塑料射出成型方法包含以下步骤：

- 1.注入塑料、气体至加料机筒，通过加热和螺杆搅拌，令前述塑料熔融并与前述气体混合形成混合之发泡塑料融液；
- 2.将前述混合之发泡塑料融液导入一储料机筒；
- 3.将适合一次射出的容量的塑料融液压入射出机筒，同时对储料机筒容腔内进行压力控制和补偿，保持储料机筒容腔内压力稳定；
- 4.对射出机筒加压，射出成型；
- 5.测量射出机筒的当次射出量、储料机筒的当次压出量、加料机筒的当前输出速度；
- 6.按照射出机筒的当次射出量，调整储料机筒的下次压出量使之与射出机筒的当次射出量相等；并且调整加料机筒上螺杆的转速以控制塑料的加入速度，同时调整进气速度以配合塑料加入速度，以保证气体在塑料中的均匀度，使加料机筒的输出速度与储料机筒的下次压

出量相适配。

对于射出机筒的当次射出量与储料机筒的当次压出量的微小差值，必须给予足够的重视。累积的差值会在流道中造成过盈或断流，造成储料机筒无法做调节，造成加料筒无法连续运转或是机器中的物料压力条件出现不连续，从而破坏压力控制条件，导致发泡塑料中的气泡膨胀，或是气体无法均匀与塑料混合，打断正常生产。

本实用新型所述的发泡塑料射出成型方法的专用设备发泡塑料射出成型装置，包括一用于注入塑料、气体以形成含气泡塑料融液的加料机筒 1，加料机筒 1 上连接有输气装置 3、料斗、加热装置，加料机筒的内腔装有螺杆 2，螺杆 2 连接旋转驱动机构，该旋转驱动机构包括伺服电机 4、减速机 5、传动装置 6。

加料机筒 1 内腔的前端连通储料机筒 7 的内腔，储料机筒 7 还有定量压出机构、压出量测量机构 11。

储料机筒 7 的容腔的前端通过一止回阀 16 连通射出机筒 14 的内腔，射出机筒 14 还装有定量射出机构和射出量测量机构，射出机筒 14 前端装有喷嘴 12。

本实用新型设有一连接所述的射出机筒 14 的射出量测量机构 19、储料机筒的压出量测量机构 11、加料机筒 1 的螺杆 2 的伺服电机 4、输气装置 3 的进气机构的中央控制器，所说的中央控制器比较当射出机筒 14 的当次射出量和储料机筒 7 的当次压出量，在两者不相等的情况下输出调整命令信号至储料机筒 7 的定量压出机构使储料机筒 7 的下次压出量与射出机筒 14 的当次射出量相等。所述的中央

控制器同时发出调整命令信号到加料机筒 1 上螺杆 2 的伺服电机 4 和输气装置 3 的进气机构，以控制塑料的加入速度，同时调整进气速度以配合塑料加入速度，以保证气体在塑料中的均匀度，使加料机筒 1 的输出速度与储料机筒 7 的下次压出量相适配。

所说的中央控制器是微处理器，与其他部件电连接。

所述的射出机筒 14 的射出量测量机构 19 和储料机筒 7 的压出量测量机构 11 是电位尺或光学尺，或是其它可以测量位移距离的机构。

所述的储料机筒 7 的定量压出机构和所述的射出机筒 14 的定量射出机构可以采用常规的注塑机射出机构的活塞式射出机构。在机筒的容腔内设置活塞，物料进入容腔产生的压力逼迫活塞后退致容腔扩大到定量，然后活塞碰到推压油缸的触发开关，油缸推送活塞，使物料射出成型。

本实用新型通过设立储料机筒作为中间过渡站，兼顾了射出成型法的间歇式进料与发泡塑料的连续式生成的矛盾，实现了发泡塑料的射出法生产。扩展了发泡塑料的应用范围，可以节约塑料，促进环保，降低塑料制品的成本。

## 实施例二

参照附图 1、2：

本实施例与实施例一的区别在于所述的储料机筒 7 的定量压出机构和所述的射出机筒 14 的定量射出机构的改进，其余与实施例一相同。

所述的储料机筒 7 的定量压出机构具有如下结构：储料机筒 7 的容腔内装有一第一环形支承座 8，第一活塞杆 9 可滑动地安装在第一支承座 8 内，第一活塞杆 9 与第一支承座 8 密封配合，第一活塞杆 9 与容腔壁之间有间隙，容腔的物料进口紧靠所述的第一支承座 8；第一活塞杆 9 后部与油缸 10、油缸 10 触发开关配合。

所述的射出机筒 14 的定量射出机构具有如下结构：射出机筒 14 的射出容腔内装有第二环形支承座 17，第二活塞杆 15 可滑动地安装在第二支承座 17 内，第二活塞杆 15 与第二支承座 17 密封配合，第二活塞杆 15 与射出容腔壁之间有间隙，射出容腔的物料进口紧靠所述的第二支承座 17；第二活塞杆 15 后部与顶推油缸 18、顶推油缸 18 触发开关配合。

为了简化机械和控制，所述的射出机筒 14 的定量射出机构与储料机筒 7 的定量压出机构的容腔、活塞杆具有相同尺寸。储料机筒 7 之储料容量大于射出机筒 14 的容量。

现有的注塑机上的定量射出（压出）机构的机筒都是活塞式的。注射料管的前端有喷嘴，活塞后部连接一液压缸。活塞腔在进料时，依靠液态料的压力使活塞后退，以增大活塞腔的容积。由于在注射时，料液不是完全被射出的，在活塞端面上总会残留物料，而活塞腔的进料是前端注入式，因此，活塞端面附近形成物料死角，此处的物料总是留在活塞端面上，由此造成物料端面的物料碳化。其次，活塞的反复移动容易磨损容腔内壁，另一方面活塞腔依靠活塞与容腔壁来密封，两者之间必须有精确的尺寸配合，加工要求很高，由此，机筒和

活塞使用不长的时间就需要大修，纠正活塞与机筒内壁的配合尺寸，使用成本大增。最后，活塞需要与机筒内壁密封，还造成注射速度慢，活塞只能低速在机筒内推进，否则会刮伤机筒内壁。

本实施例的定量射出(压出)机构的容腔的入料方式是后进式的，保证了不存在物料死角，能有效地防止物料碳化。其次，活塞杆与容腔壁不存在摩擦、不需要密封，一方面降低了容腔壁加工精度的要求，另一方面消除了容腔壁的磨损，延长了机筒的使用寿命，还可以免除频繁的大修，降低维护成本，提高生产效率。最后，本实施例还能够在提高注射速度时保证容腔壁不被磨损。

### 实施例三

参照附图 1、2：

本实施例与实施例二的区别在于增加了储料机筒 7 的容腔内的压力控制装置，其余与实施例二相同。

所述的储料机筒 7 上还装有用于检测容腔内压力的压力检测装置 20 和压力控制装置，压力控制装置接收压力检测装置 20 的信号并根据信号调整定量压出机构中的油缸 19 压力的。当储料机筒 7 内的设定压力值与压力检测装置 20（压力传感器）所测压力在中央控制器 23 中经过比较有误差时，中央控制器 23 负责控制伺服阀 21 及伺服压力阀 22 的油口方向 A、B 及其压力的大小，使油缸 19 压的活塞杆作轴向伸缩使其增减储料机筒 7 内的压力从而使储料机筒 7 内压力稳定在设定值内。

通过控制储料机筒 7 内压力,可以进一步保持含气泡塑料融液内的气泡稳定性和均匀度,使产品的气泡密度均匀稳定。

#### 实施例四

参照附图 1、2:

本实施例与实施例三的区别在于增加了射出机筒 14 的搅拌装置。其余实施例三相同。

射出机筒 14 前端通过搅拌装置 13 连接喷嘴 12。该搅拌装置 13 可以是叶轮式,也可以是其他常用的流体流道搅拌装置。

即使储料机筒的料均匀混合在稳定的压力下进入射出机筒,在射出机筒仍然会因为是在储料当中或是储完料未能立即射出而气泡可能会膨胀或相互结合而降低气泡的均匀程度,降低射出成型时产品品质,因此射出机筒前端要装搅拌装置使含气的塑料射出时先经过搅拌装置再次的将含气体的塑料经过充分的搅拌,以加强混合效果提升气泡与塑料的均匀度来确保成型质量,后再由射嘴射出后进入模具。

本说明书实施例所述的内容仅仅是对实用新型构思的实现形式的列举,本实用新型的保护范围的不应当被视为仅限于实施例所陈述的具体形式,本实用新型的保护范围也及于本领域技术人员根据本实用新型构思所能够想到的等同技术手段。

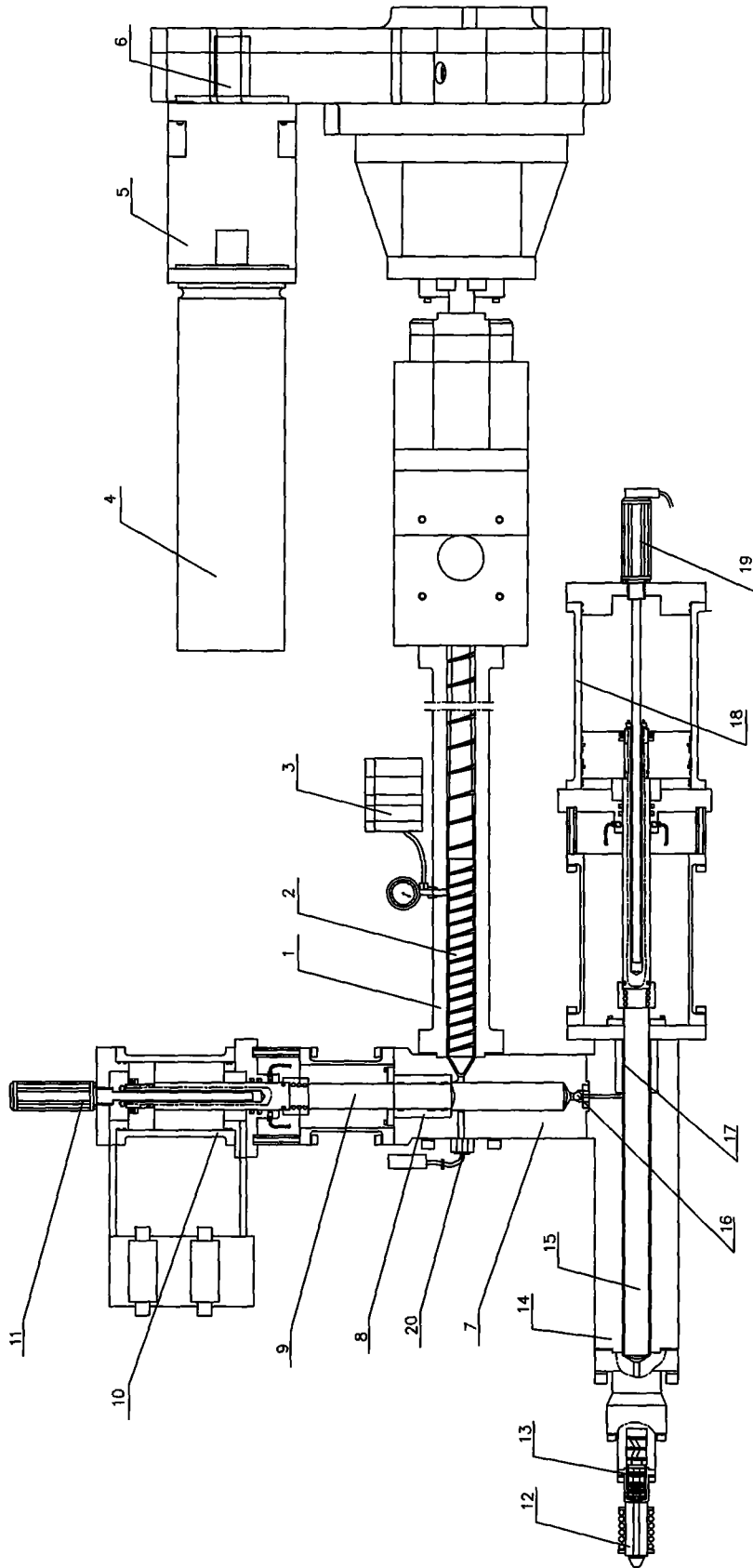


图1

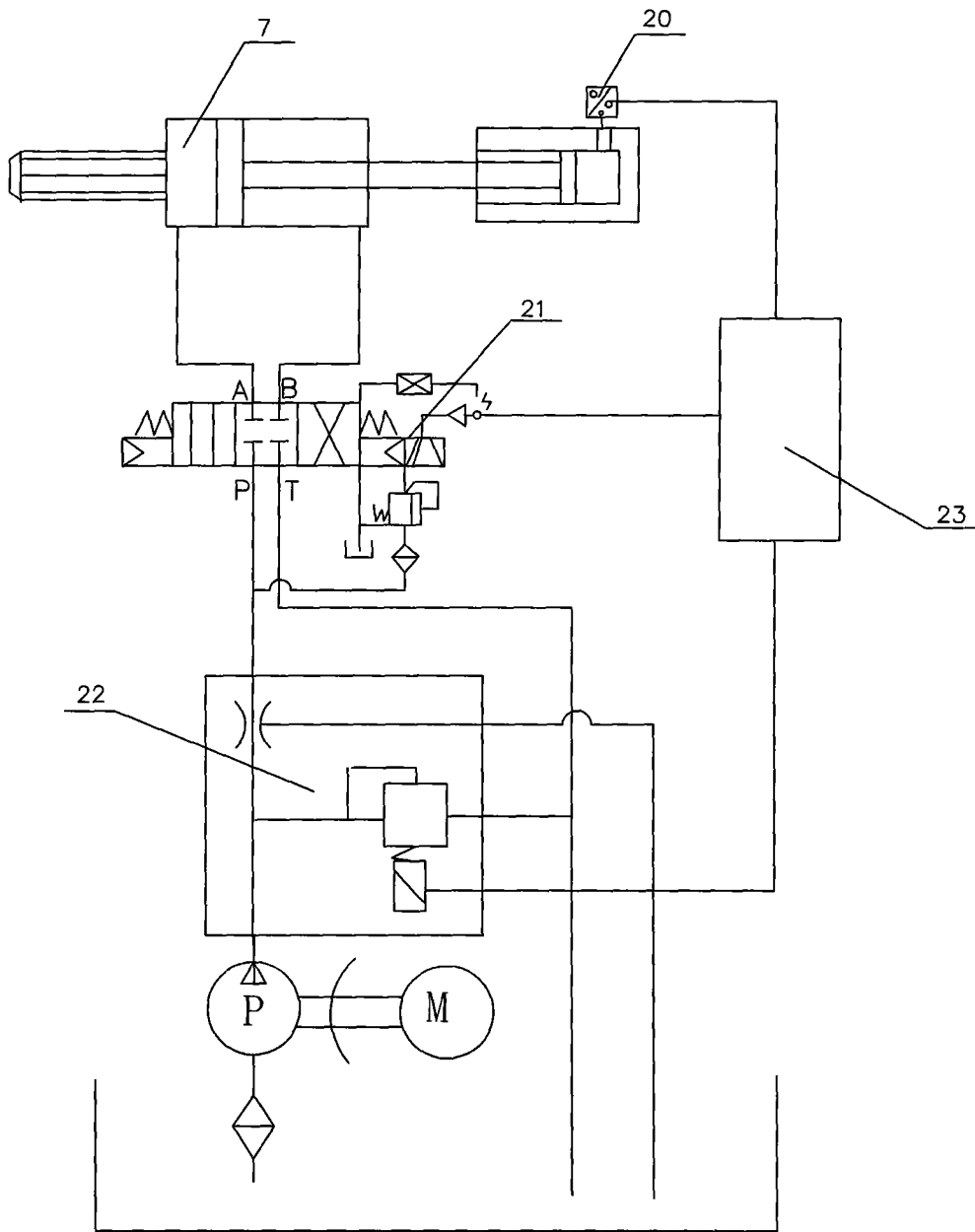


图2