



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104169565 B

(45)授权公告日 2017.06.20

(21)申请号 201380015054.9

(22)申请日 2013.03.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104169565 A

(43)申请公布日 2014.11.26

(30)优先权数据
2012-081011 2012.03.30 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.09.18

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2013/059370 2013.03.28

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/147078 JA 2013.10.03

(73)专利权人 三菱重工业株式会社
地址 日本东京

(72)发明人 青田昭仁 江户浩二

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 雒运朴

(51)Int.Cl.
F02M 59/16(2006.01)
F02D 1/02(2006.01)
F02M 45/00(2006.01)
F02M 59/10(2006.01)
F02M 59/20(2006.01)
F02M 59/26(2006.01)

(56)对比文件
JP 2000282997 A,2000.10.10,
JP 2004100644 A,2004.04.02,
JP H04214959 A,1992.08.05,
JP H07139513 A,1995.05.30,
US 2006278199 A1,2006.12.14,
JP 2000282997 A,2000.10.10,

审查员 吕典亭

权利要求书1页 说明书5页 附图4页

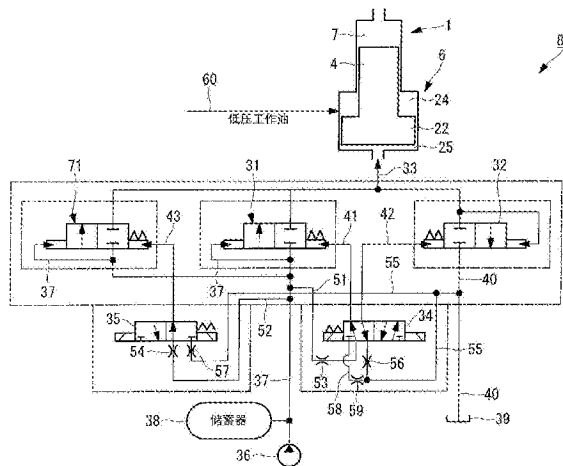
(54)发明名称

液压驱动燃料喷射装置及内燃机

(57)摘要

本发明设为缩短与燃料喷射期间的缩短对应的受热期间并且使从燃料喷射开始起经过了一定期间后的燃料喷射压力模式成为喷射压力上升率较大的喷射压力模式。液压驱动燃料喷射装置具备：第一电磁阀(34)，其分别对担任工作油向增压装置(6)的供给的开侧逻辑阀(31)及担任工作油从增压装置(6)的排出的闭侧逻辑阀(32)进行开闭控制，所述增压装置(6)通过增压活塞(22)对工作油的压力进行增压并向燃料喷射泵(1)的柱塞(4)传递；第二电磁阀(35)，其分别对担任工作油向增压装置(6)的供给的开侧逻辑阀(71)进行开闭控制；控制器，其分别对电磁阀(34、35)进行开闭控制，液压驱动燃料喷射装置中，通过利用控制器对电磁阀(34、35)的开闭时期进行控制并对电磁阀(34、35)的升程进行调

节，使从燃料喷射泵(1)喷射的燃料喷射压力成为所期望的燃料喷射压力。



1. 一种液压驱动燃料喷射装置,具备:
 - 增压装置,其通过增压活塞对工作油的压力进行增压并向燃料喷射泵的柱塞传递;
 - 第一电磁阀,其分别对担任工作油向所述增压装置的供给的开侧逻辑阀及担任工作油从所述增压装置的排出的闭侧逻辑阀进行开闭控制;
 - 至少一个第二电磁阀,其对担任工作油向所述增压装置的供给的、与所述开侧逻辑阀不同的至少一个开侧逻辑阀进行开闭控制;
 - 控制器,其分别对所述第一电磁阀及所述第二电磁阀进行开闭控制,所述液压驱动燃料喷射装置中,
 - 通过利用所述控制器对所述第一电磁阀及所述第二电磁阀的开闭时期进行控制并对各所述开侧逻辑阀的升程进行调节,使从所述燃料喷射泵喷射的燃料喷射压力成为所期望的燃料喷射压力,
 - 通过改变对各所述开侧逻辑阀的活塞的可动范围进行调节的行程调节构件的厚度来调节各所述开侧逻辑阀的升程,各所述开侧逻辑阀的活塞设置在能够往复滑动地嵌合于阀外壳内的阀芯的一端部且与所述阀芯一体形成。
2. 根据权利要求1所述的液压驱动燃料喷射装置,其中,
 - 根据需要适当选择所述第一电磁阀及/或所述第二电磁阀的数量、所述第一电磁阀及/或所述第二电磁阀的升程、节流部的直径,从而形成多种多样的燃料喷射压力模式。
3. 一种内燃机,其具备权利要求1或2所述的液压驱动燃料喷射装置。

液压驱动燃料喷射装置及内燃机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种向柴油机等内燃机喷射燃料的液压驱动燃料喷射装置及内燃机。

背景技术

[0002] 作为向柴油机等内燃机喷射燃料的液压驱动燃料喷射装置,已知有例如专利文献1公开的装置。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2004-100644号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 在内燃机中,一般为了改善缸内燃烧循环,要求缩短受热期间,但由于急剧的燃烧温度上升而会伴随有NO_x(氮氧化物)的增加。因此,通过设为从燃料喷射开始起经过了一定期间后的燃料喷射压力模式成为喷射压力上升率较大的喷射压力模式的、所谓后高的燃料喷射压力模式,从而抑制缸内最高压力及燃烧温度的上升而减少NO_x的排出量,并且降低燃料消耗率。

[0008] 与此相对,在上述专利文献1所公开的装置中,存在进一步缩短成为后高的燃料喷射压力模式的受热期间(缩短后高的燃料喷射压力模式的期间)的余地,要求对上述专利文献1所公开的装置的进一步改善。

[0009] 本发明是鉴于上述情况而作成的,其目的在于提供一种如下的液压驱动燃料喷射装置及内燃机,其设为能够缩短与燃料喷射期间的缩短对应的受热期间并且使从燃料喷射开始起经过了一定期间后的燃料喷射压力模式成为喷射压力上升率较大的喷射压力模式的、所谓后高的燃料喷射压力模式。

[0010] 用于解决课题的方案

[0011] 本发明的液压驱动燃料喷射装置具备:增压装置,其通过增压活塞对工作油的压力进行增压并向燃料喷射泵的柱塞传递;第一电磁阀,其分别对担任工作油向所述增压装置的供给的开侧逻辑阀及担任工作油从所述增压装置的排出的闭侧逻辑阀进行开闭控制;至少一个第二电磁阀,其对担任工作油向所述增压装置的供给的至少一个开侧逻辑阀进行开闭控制;控制器,其分别对所述第一电磁阀及所述第二电磁阀进行开闭控制,其中,通过利用所述控制器对所述第一电磁阀及所述第二电磁阀的开闭时期进行控制并对所述第一电磁阀及所述第二电磁阀的升程进行调节,使从所述燃料喷射泵喷射的燃料喷射压力成为所希望的燃料喷射压力。

[0012] 根据本发明的液压驱动燃料喷射装置,能够将从燃料喷射泵喷射的燃料喷射压力设为所期望的燃料喷射压力、即设为缩短与燃料喷射期间的缩短对应的受热期间并且使从燃料喷射开始起经过了一定期间后的燃料喷射压力模式成为喷射压力上升率较大的喷射

压力模式的、所谓后高的燃料喷射压力模式。

[0013] 在上述的液压驱动燃料喷射装置中,可以是,根据需要适当选择所述第一电磁阀及/或所述第二电磁阀的数量、所述第一电磁阀及/或所述第二电磁阀的升程、节流部的直径,从而形成多种多样的燃料喷射压力模式。

[0014] 根据这种液压驱动燃料喷射装置,根据需要适当选择电磁阀的数量、电磁阀的升程、节流部的直径,能够形成多种多样的燃料喷射压力模式,从而能够扩大燃料喷射率控制的自由度。

[0015] 本发明的内燃机具备上述液压驱动燃料喷射装置。

[0016] 根据本发明的内燃机,具备能够设为缩短与燃料喷射期间的缩短对应的受热期间并且使从燃料喷射开始起经过了一定期间后的燃料喷射压力模式成为喷射压力上升率较大的喷射压力模式的、所谓后高的燃料喷射压力模式的液压驱动燃料喷射装置。因此,能够抑制缸内最高压力及燃烧温度的上升,能够减少NO_x(氮氧化物)的排出量,并且降低燃料消耗率。

[0017] 发明效果

[0018] 根据本发明的液压驱动燃料喷射装置,能够设为缩短与燃料喷射期间的缩短对应的受热期间并且使从燃料喷射开始起经过了一定期间后的燃料喷射压力模式成为喷射压力上升率较大的喷射压力模式的、所谓后高的燃料喷射压力模式。

附图说明

[0019] 图1是本发明的一个实施方式所涉及的液压驱动燃料喷射装置的系统图。

[0020] 图2是本发明的一个实施方式所涉及的液压驱动燃料喷射装置的作为一个构成要素的燃料喷射泵的剖视图。

[0021] 图3(a)是表示本发明的一个实施方式所涉及的液压驱动燃料喷射装置的作为一个构成要素的开侧逻辑阀(主阀)的升程与时间的关系的图表,图3(b)是表示本实施方式所涉及的液压驱动燃料喷射装置的作为一个构成要素的燃料喷射泵的燃料喷射压力与时间的关系的图表。

[0022] 图4是表示本发明的一个实施方式所涉及的液压驱动燃料喷射装置的作为一个构成要素的开侧逻辑阀(主阀)的剖视图。

具体实施方式

[0023] 以下,参照图1至图4,对本发明的一个实施方式所涉及的液压驱动燃料喷射装置进行说明。

[0024] 图1是本实施方式所涉及的液压驱动燃料喷射装置的系统图,图2是表示本实施方式所涉及的液压驱动燃料喷射装置的作为一个构成要素的燃料喷射泵的剖视图。图3(a)是表示本实施方式所涉及的液压驱动燃料喷射装置的作为一个构成要素的开侧逻辑阀(主阀)的升程与时间的关系的图表,图3(b)是表示本实施方式所涉及的液压驱动燃料喷射装置的作为一个构成要素的燃料喷射泵的燃料喷射压力与时间的关系的图表。图4是表示本实施方式所涉及的液压驱动燃料喷射装置的作为一个构成要素的开侧逻辑阀(主阀)的剖视图。

[0025] 如图2所示,燃料喷射泵1具备泵壳体2、固定于泵壳体2内的柱塞套3、能够往复滑动地嵌合于柱塞套3内的柱塞4、固定于柱塞套3的上部的喷出阀5、增压装置6。通过柱塞套3的内周面和柱塞4的上表面划分形成有柱塞室7。

[0026] 需要说明的是,图2中的符号8是与柱塞4的下部连结的挺杆,符号9是对柱塞4向下压方向施力的柱塞弹簧,符号10是支承柱塞弹簧9的弹簧支架。

[0027] 增压装置6具备在泵壳体2的下部固定的增压部壳体21,在增压部壳体21内以能够往复滑动的方式嵌合有内径不同的阶梯的两个活塞、即截面积较大的大径活塞22和与大径活塞22一体且与其相比小径的活塞杆23。活塞杆23固定于大径活塞22,活塞杆23的上表面与挺杆8的下表面抵接。

[0028] 需要说明的是,图2中的符号24是活塞杆23所面向的小油室,从未图示的低压的工作油泵经由低压工作油管60始终向小油室24供给工作油。

[0029] 另外,图2中的符号25是大径活塞22所面向的大油室,通过两个开侧逻辑阀31、71及一个闭侧逻辑阀32来供给排出工作油。

[0030] 在图1中,符号31、71分别是对工作油向增压装置6的大油室25的供给进行控制的开侧逻辑阀(主阀),符号32是对工作油从增压装置6的大油室25的排出进行控制的闭侧逻辑阀。开侧逻辑阀31、71的出口端口及闭侧逻辑阀32的入口端口分别经由工作油管33而与增压装置6的大油室25连接。

[0031] 符号34是对开侧逻辑阀31及闭侧逻辑阀32进行开闭控制的(第一)电磁阀,符号35是对开侧逻辑阀71进行开闭控制的(第二)电磁阀。电磁阀34、35分别由未图示的控制器进行开闭控制。

[0032] 需要说明的是,图1中的符号36是供给对燃料喷射开始和喷射结束进行控制的工作油的工作油泵,符号37是与工作油泵36的喷出口连接的工作油供给管。符号38是设置于工作油供给管37的储蓄器。

[0033] 另外,图1中的符号39是油箱,符号40是从闭侧逻辑阀32的出口端口连接于油箱39的工作油回流管。

[0034] 开侧逻辑阀31、71的工作油入口端口分别与工作油供给管37连接,闭侧逻辑阀32的出口端口经由工作油回流管40而与油箱39连接。另外,开侧逻辑阀31的背压端口经由背压管41而与电磁阀34连接,闭侧逻辑阀32的背压端口经由背压管42而与电磁阀34连接,并且开侧逻辑阀71的背压端口经由背压管43而与电磁阀35连接。

[0035] 需要说明的是,闭侧逻辑阀32的背压端口除燃料喷射时以外,通过电磁阀34始终向油箱39侧开放。

[0036] 图1中的符号51是从工作油供给管37分支而与电磁阀34的入口端口连接的工作油管,符号52是从工作油供给管37分支而与电磁阀35的入口端口连接的工作油管。符号53是设置于工作油管51的中途的节流部,符号54是设置于工作油管52的中途的节流部。

[0037] 另外,图1中的符号55是从电磁阀34的闭侧逻辑阀用回流端口及电磁阀35的闭侧逻辑阀用回流端口连接于工作油回流管40的背压回流管。符号56是在从电磁阀34的闭侧逻辑阀用回流端口到工作油回流管40的背压回流管55的中途设置的节流部。符号57是在从电磁阀35的闭侧逻辑阀用回流端口到工作油回流管40的背压回流管55的中途设置的节流部。

[0038] 图1中的符号58是从电磁阀34的开侧逻辑阀用回流端口经由背压回流管55而与朝

向油箱39的工作油回流管40连接(或者从回流端口直接与工作油回流管40连接)的排泄油路,符号59是设置于排泄油路的中途的节流部。

[0039] 在具备这种液压驱动式燃料喷射装置81的柴油机的运转时,在不进行燃料喷射的期间内,经由背压管41通过设置于工作油管51的节流部53控制了流量的工作油压作用于开侧逻辑阀31的背压端口,经由背压管43通过设置于工作油管52的节流部54控制了流量的工作油压作用于开侧逻辑阀71的背压端口。另外,闭侧逻辑阀32的背压端口向通过节流部56控制了流量的背压侧回流管55开放。

[0040] 另一方面,在燃料喷射开始时,通过电磁阀34将开侧逻辑阀31的背压端口打开,并将常开的闭侧逻辑阀32的背压端口关闭,在经过规定时间后,通过电磁阀35将开侧逻辑阀71的背压端口打开。

[0041] 由此,开侧逻辑阀31的入口端口与出口端口被连通,闭侧逻辑阀32的入口端口与回流端口被隔断,来自工作油泵36的工作油从工作油供给管37经由开侧逻辑阀31及工作油管33而供给至增压装置6的大油室25,在经过规定时间后,开侧逻辑阀71的入口端口与出口端口被连通,来自工作油泵36的工作油从工作油供给管37经由开侧逻辑阀71及工作油管33而供给至增压装置6的大油室25。

[0042] 当向大油室25导入工作油时,通过大油室25与小油室24的截面积之差、即大径活塞22与柱塞4的截面积之差而对供给至大油室25的工作油的压力进行增压。

[0043] 然后,如图2所示,通过大油室25的液压,经由活塞杆23及挺杆8克服柱塞弹簧9的弹力而将柱塞4上推,将柱塞室7内的燃料增压成高压,并经由喷出阀5而压力输送至未图示的燃料喷射阀,开始燃料的喷射。

[0044] 如此,通过先将开侧逻辑阀31打开,接着将开侧逻辑阀71打开,从而将每个喷射行程的燃料喷射的期间内的前半部分的燃料喷射压力(燃料喷射率)抑制得较低,而提高后半部分的燃料喷射压力(表示每个吸入行程的开侧逻辑阀31、71的开闭状态(升程与时间的关系)及燃料喷射压力的变化时,如图3(a)及图3(b)所示)。

[0045] 在喷射结束时,通过电磁阀34将开侧逻辑阀31的背压端口关闭,将闭侧逻辑阀32的背压端口打开,并通过电磁阀35将开侧逻辑阀71的背压端口关闭。

[0046] 由此,开侧逻辑阀31的工作油入口端口与出口端口被隔断,开侧逻辑阀71的工作油入口端口与出口端口被隔断,并且闭侧逻辑阀32的入口端口与回流端口被连通,增压装置6的大油室25的工作油经由闭侧逻辑阀32、由节流部56限制了流量的背压回流管55及工作油回流管40而回流至油箱39。

[0047] 当从大油室25排出工作油时,通过柱塞弹簧9的弹力及经由低压工作油管60导入至小油室24的低压工作油的液压而使柱塞4下降。

[0048] 在此,通过改变行程调节构件94的厚度(高度)来调节(增减)图3(a)所示的开侧逻辑阀31、71的升程,所述行程调节构件94对在能够往复滑动地嵌合于图4所示的阀外壳91内的阀芯92的一端部设置并与阀芯92一体形成的活塞93的行程(可动范围)S进行调节(增减)。

[0049] 如图3所示,设定为开侧逻辑阀31的升程比开侧逻辑阀71的升程小,即,开侧逻辑阀31的行程调节构件94的厚度比开侧逻辑阀71的行程调节构件94的厚度厚。

[0050] 另外,图3(a)所示的开侧逻辑阀31打开时的斜度由节流部59决定,图3(a)所示的

开侧逻辑阀71打开时的斜度由节流部57决定。另一方面,图3(a)所示的开侧逻辑阀31关闭时的斜度由节流部53决定,图3(a)所示的开侧逻辑阀71关闭时的斜度由节流部54决定。

[0051] 需要说明的是,图4中的符号95是对阀芯92及活塞93向关闭方向施力的弹簧。

[0052] 根据本实施方式所涉及的液压驱动式燃料喷射装置81,能够将燃料喷射泵1喷射的燃料喷射压力设为所期望的燃料喷射压力、即设为缩短与燃料喷射期间的缩短对应的受热期间并且使从燃料喷射开始起经过了一定期间后的燃料喷射压力模式成为喷射压力上升率较大的喷射压力模式的、所谓后高的燃料喷射压力模式。

[0053] 另外,根据具备本实施方式所涉及的液压驱动燃料喷射装置81的内燃机,能够设定为缩短与燃料喷射期间的缩短对应的受热期间并且使从燃料喷射开始起经过了一定期间后的燃料喷射压力模式成为喷射压力上升率较大的喷射压力模式的、所谓后高的燃料喷射压力模式。因此,能够抑制缸内最高压力及燃烧温度的上升,能够减少NO_x(氮氧化物)的排出量,并且降低燃料消耗率。

[0054] 需要说明的是,本发明并不限于上述实施方式,在不脱离本发明的主旨的范围内能够进行各种变更、变形。

[0055] 例如,通过根据需要适当选择电磁阀的数量、电磁阀的升程、节流部的直径,能够形成多种多样的燃料喷射压力模式,从而能够扩大燃料喷射率控制的自由度。

[0056] 符号说明

[0057] 1 燃料喷射泵

[0058] 4 柱塞

[0059] 6 增压装置

[0060] 22 大径活塞(增压活塞)

[0061] 31 开侧逻辑阀

[0062] 32 闭侧逻辑阀

[0063] 34 (第一)电磁阀

[0064] 35 (第二)电磁阀

[0065] 71 开侧逻辑阀

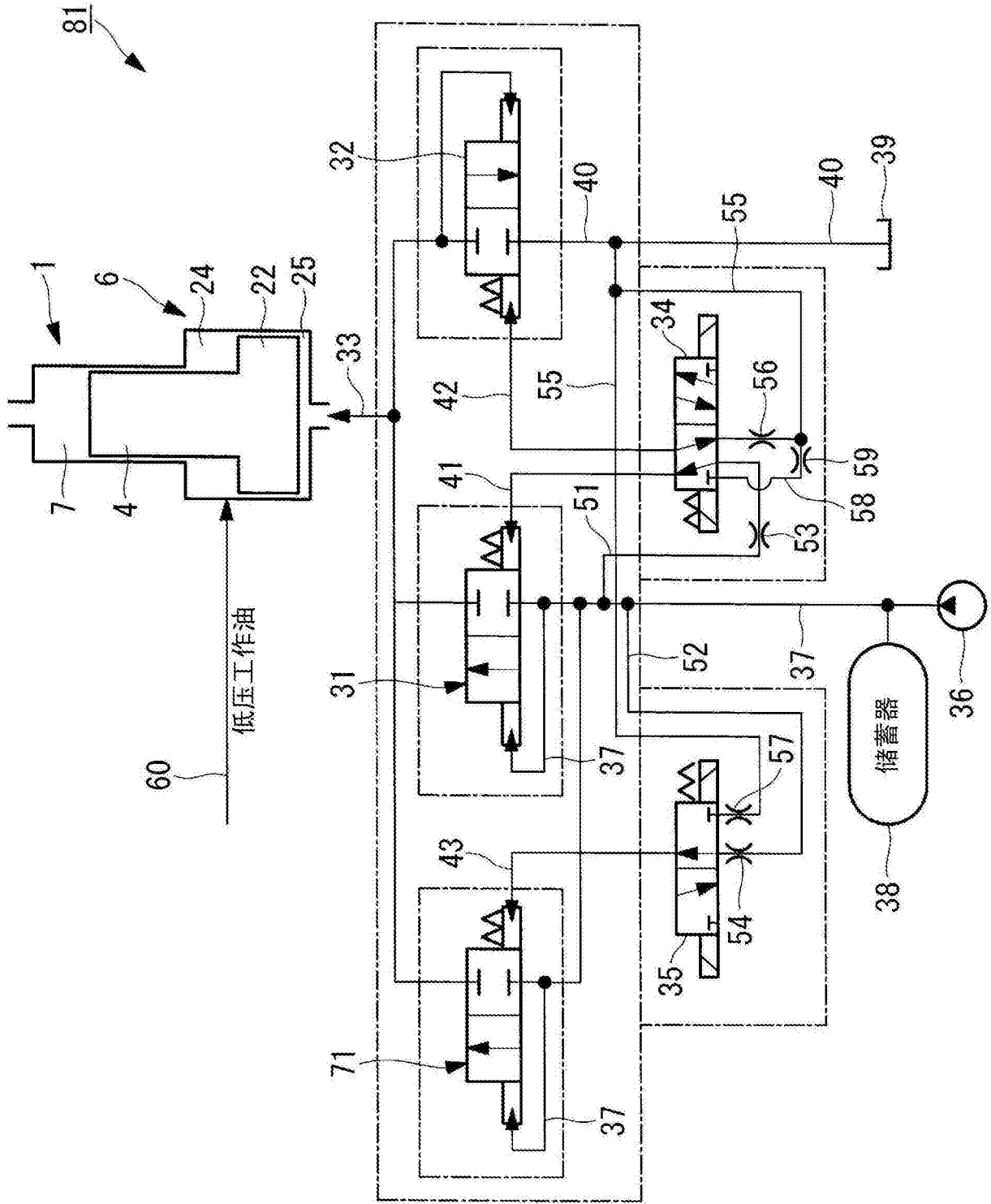


图1

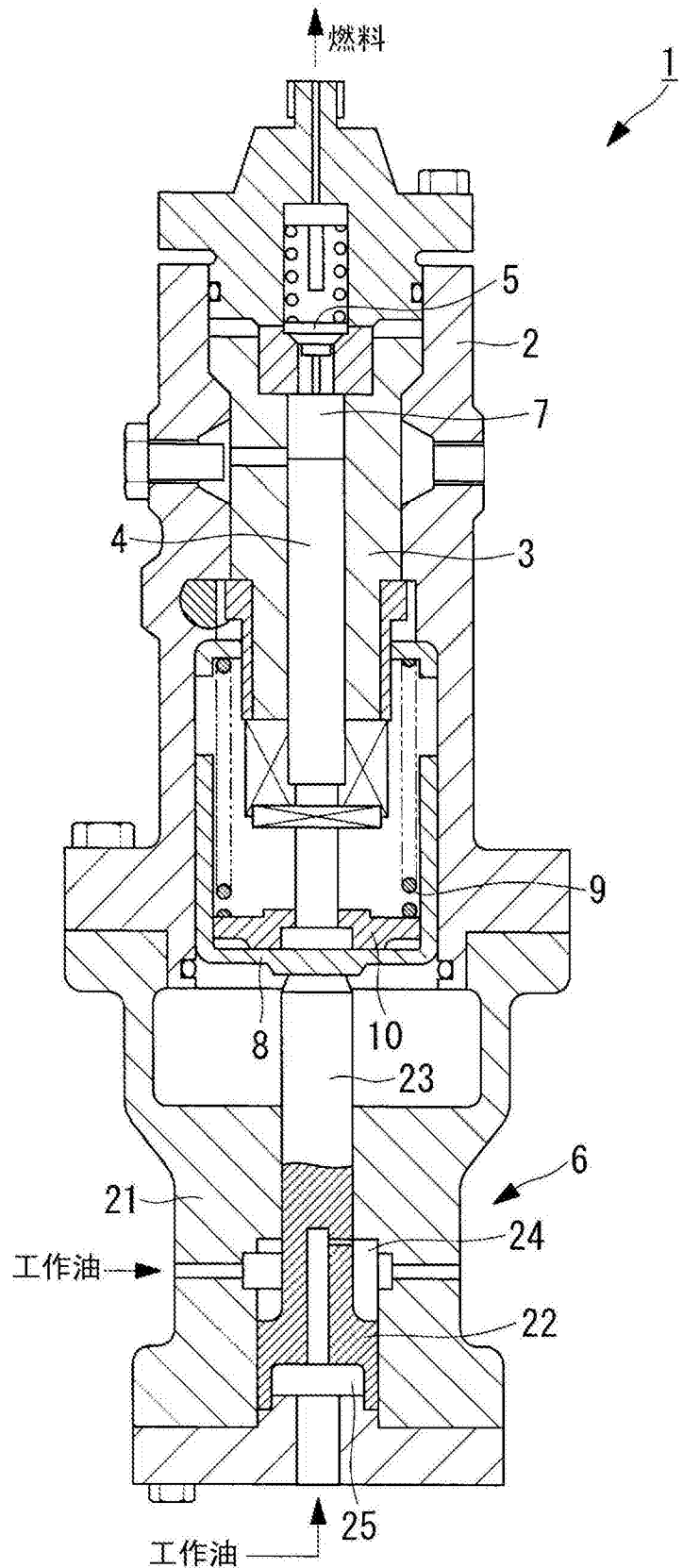
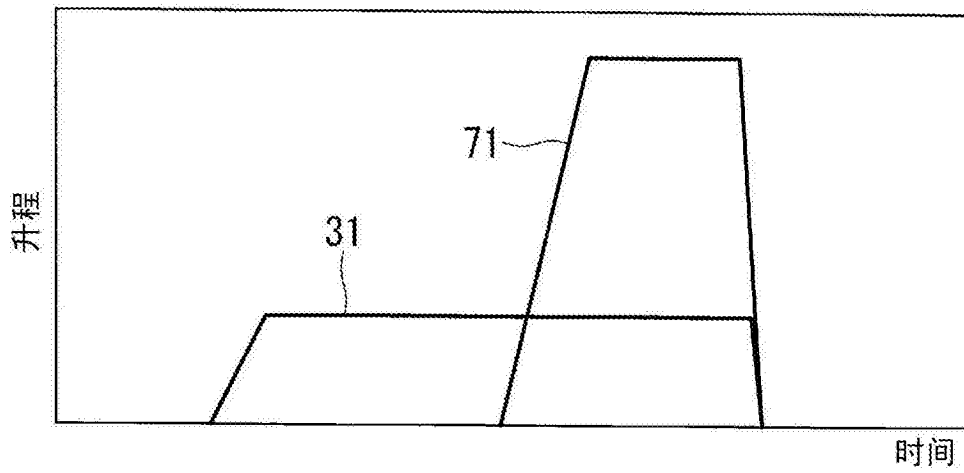


图2

(a)



(b)

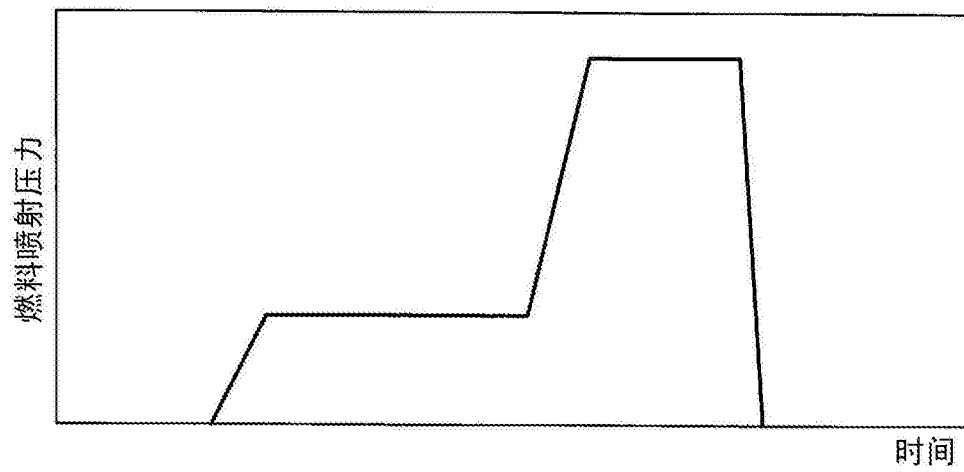


图3

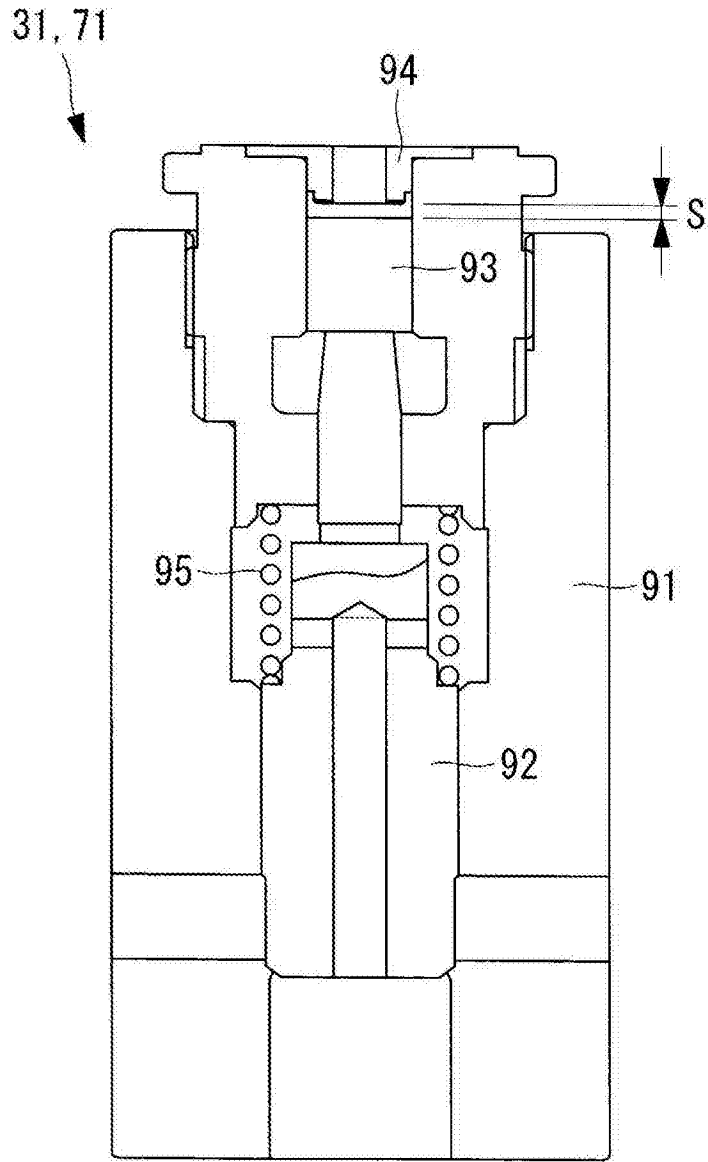


图4