

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>6</sup>

G05D 23/00

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97118279.5

[43]公开日 1999年1月13日

[11]公开号 CN 1204792A

[22]申请日 97.9.15 [21]申请号 97118279.5

[30]优先权

[32]97.7.9 [33]JP [31]184219/97

[71]申请人 日本恒温装置株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 佐野光洋 高桥正规 佐佐木秀敏  
鱼森康治

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

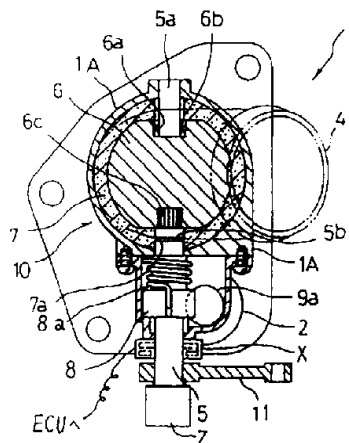
代理人 马莹

权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图页数 9 页

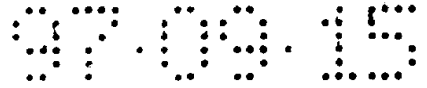
[54]发明名称 恒温装置

[57]摘要

一种恒温装置,其结构为内藏感知循环流道 4 内的循环流体的加热或冷却而进行膨胀、收缩的热膨胀体,并随着所述膨胀体的膨胀、收缩而发生的体积的变化使滑动部件滑动,进行阀体 6 的开闭作业,此外,内藏所述热膨胀体的传感器箱 2 配置在所述循环流体的循环流道内,所述滑动部件配置在所述循环流体的循环流道外,其目的在于,不会因冷却液的浸入而破坏其滑动功能,可实现小型化且手动也可进行阀门的开闭作业。



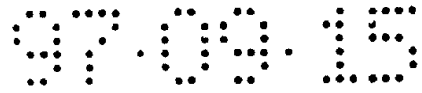
(BJ)第 1456 号



## 权 利 要 求 书

---

1. 一种恒温装置, 所述装置内藏感知循环流道内的循环流体的加热或冷却而产生膨胀、收缩的热膨胀体, 且伴随所述热膨胀体的膨胀、收缩所产生的体积变化使滑动部件滑动, 从而使阀体进行开闭,
- 5 其特征在于, 内藏所述热膨胀体的传感器箱配置在所述循环流体的循环流道内, 且所述的滑动部件配置在所述循环流体的循环流道外。
2. 根据权利要求 1 所述的恒温装置, 其特征在于, 所述阀体通过阀轴的转动可开闭所述循环流道, 进行所述循环流体的流量控制。
- 10 3. 根据权利要求 2 所述的恒温装置, 其特征在于, 所述阀体的阀座按与所述阀体的转动相吻合的形状成形并被固定在所述循环流道的内壁上。
4. 根据权利要求 2 或 3 中所述的恒温装置, 其特征在于, 所述滑动部件具有可滑动的活塞杆, 该活塞杆的头部与设置在所述阀体的所述阀轴上的凸轮件相接, 随着该活塞杆的滑动, 该阀轴转动。
- 15 5. 根据权利要求 2 至 4 中任意一项所述的恒温装置, 其特征在于, 所述阀轴具有通过手动可使该阀轴转动的转动辅助装置。
6. 根据权利要求 2 至 5 中任意一项所述的恒温装置, 其特征在于, 所述阀轴具有检测所述阀体的开闭角度用的角度检测装置。
7. 根据权利要求 1 至 6 中任意一项所述的恒温装置, 其特征在于, 所述
- 20 内藏热膨胀体的传感器箱具有通过外部热源使该热膨胀体膨胀, 收缩的外部辅助热源装置。



# 说明书

## 恒温装置

5 本发明涉及一种恒温装置，所述恒温装置内藏配置在循环流道上，通过感知循环流体的加热或冷却而产生膨胀、收缩的热膨胀体，同时随着所述热膨胀体的膨胀、收缩所产生的体积变化使滑动构件滑动，从而进行带有阀轴的阀体的开闭。

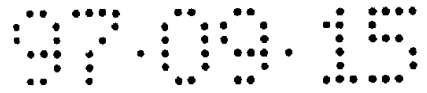
一般说来，配置在内燃机等冷却系统的恒温装置，其结构为具有内藏  
10 感知充填在冷却系统的循环流道内的冷却液的温度变化而产生膨胀、收缩的热膨胀体的传感器箱，通过所述热膨胀体的膨胀、收缩所产生体积变化而进行阀体的开闭，使所述冷却液保持在所规定的温度内。

图 11 为配置如上结构的恒温装置 50 的循环流道 4 的剖面侧视图。图示的恒温装置 50 具有提升阀型的阀体，进言之，包括：充填有热膨胀体石蜡的  
15 传感器箱 51、安装在该传感器箱一侧的活塞导管 52、插在该活塞导管内滑动自如的活塞杆 53、介于所述活塞导管 52 和传感器箱 51 之间的薄膜片(未图示)、安装在所述活塞导管 52 上的阀体 54、以及套装在所述传感器箱 51 上的螺旋弹簧 55。

这样构成的恒温装置 50，在循环流道 4 内把所述活塞杆 53 的前端嵌合  
20 固定并设置在嵌合孔 57 上，所述嵌合孔 57 穿设在形成于循环流道 4 的凸肩部 56 上。

配置在循环流道 4 内的恒温装置 50 的工作过程为：当充填于所述循环流道 4 中的冷却液的温度上升时，充填在传感器箱 51 内的石蜡(未图示)受热膨胀，由于该膨胀的作用向上推押薄膜片使其产生变形。由于所述薄膜片的  
25 变形，充填在活塞导管中的半流动体(未图示)向活塞杆 53 侧推压，向活塞杆 53 施加压紧力。

如上所述，由于所述活塞杆 53 的前端被嵌合固定于在循环流道 4 中形成的凸肩部 56 上的嵌合孔 57 内，所以由于热膨胀体石蜡的膨胀，产生抵抗螺旋弹簧 55 的压力将传感器箱 51 推回，因此，随着冷却液的温度上升，将  
30 传感器箱 51 向图中的下方向移动。伴随着上述运动，阀体 54 开始移动，使循环流道 4 的开闭部 58 向开方向动作，使冷却液向图中所示的箭头方向流通



成为可能。

图 12 是配置有恒温装置 50A 的循环流道 4 的又一现有实施例的剖面侧视图。图中所示的恒温装置 50A 与前述恒温装置 50 一样，包括内藏感知充填在冷却系统循环流道 4 中的冷却液的温度变化，进行膨胀、收缩的热膨胀体石蜡的传感器箱 51A，具有随着石蜡的膨胀、收缩而产生的体积变化进行阀体 54A 的开闭动作，使冷却液保持所规定温度的功能。另外，还具有下述功能，即，由于在传感器箱 51A 内装有加热元件 59，因此，充填在循环流道 4 中的冷却液即使在低温时，通过该加热元件 59 的加热，也可使传感器箱 51A 中的石蜡加热膨胀，使阀体 54A 强制性开启，使冷却液的流通成为可能。本实施例在这点上是与上述实施例不同的。

上述现有的具有提升阀型的阀体 54、54A 的恒温装置 50、50A 各自在循环流道 4 内装置感知冷却液温度的传感器箱 51、51A 等的感知部和使提升阀型阀体 54、54A 开闭的活塞杆 53、53A 的滑动部。特别是具有滑动功能的活塞杆 53、53A 由于经常处于冷却液中，有时会在活塞杆 53、53A 和活塞导管 52、52A 之间渗入冷却液，故会给滑动功能带来坏的影响，而且冷却液中所含的成分会造成这些部件的腐蚀，损坏其功能。

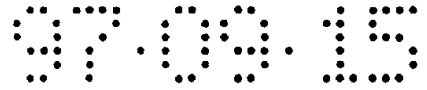
另外，由于提升阀型阀体 54、54A 的障碍，循环流道中的冷却液不能直接与传感器箱接触，因此传感器箱中的感温性迟钝，恒温装置的应答性变坏。

发生这种情况时，不能期待冷却液在良好的循环流道 4 中的流通，对内燃机等运转也会带来重大的影响。

由于是将前述感知部和滑动部配置在循环流道 4 内的提升阀型阀体 54、54A 做为恒温装置 50、50A，所以冷却液的通水阻抗变大，为了得到所规定的流量就需要将阀体 54、54A 的阀径变大，因此就不能实现恒温装置 50、50A 自身的小型化，从而也不能实现内燃机等装置的小型化。

另外，为向循环流道 4 内充填冷却液而进行排气时，因为是通过恒温装置的阀(未图示)的操作进行的，故是一种效率极差的作业，而且万一在恒温装置 50、50A 的阀体 54、54A 等发生故障时，不能从外部开闭循环流道 4。

在具有通过加热元件 59 的作用使传感器箱 51A 内的石蜡加热、膨胀，强制性开启阀体 54A 的功能的恒温装置 50A 中，由于是配置在循环流道 4 中的关系，需要严格地管理加热元件 59 的电极 59a 和通电用的屏蔽线 59b 的密



封性。在由于冷却液的漏水发生电极 59a 的接点不良或屏蔽线 59b 断线等事故时，就不能发挥其功能，而且更换它们的作业是很麻烦的事情。

5 本发明的恒温装置是上述诸问题点而提出的，其目的在于提供一种即使冷却液渗入也不会损坏其滑动功能可以良好地滑动的、由于实现了小型化可提高循环流道设计自由度的、即使手动也可以进行阀门的开闭操作的恒温装置。

为了解决以上的问题点，本发明的恒温装置是内藏感知循环流道内的循环流体的加热或冷却而膨胀、收缩的热膨胀体，同时随着所述热膨胀体的膨胀、收缩而产生的体积变化使滑动部件滑动进行阀体的开闭的恒温装置，内藏所述热膨胀体的传感器箱配置在所述循环流体的循环流道内，与此同时，  
10 所述滑动部件配置在所述循环流体的循环流道外。

在这里，理想的结构是：所述阀体具有通过阀轴的转动使所述循环流道的开闭成为可能，进而进行所述循环流体的流量控制的功能。所述阀体的阀座形成与该阀体的转动相吻合的形状，并被固定在所述循环流道的内壁。

15 所述滑动部件具有可滑动的活塞杆，所述活塞杆的头部与装在所述阀体的所述阀轴上的凸轮部件相接触，随着该活塞杆的滑动使该阀轴转动。

所述阀轴具有通过手动也可使该阀轴转动的辅助装置。所述阀轴还具有用于进行所述阀体的开闭角度检测的角度检测装置。

20 内藏所述热膨胀体的传感器箱具有通过外部热源使该热膨胀体膨胀、收缩的外部辅助热源装置。

附图的简单说明如下：

图 1 表示本发明涉及的恒温装置的第一实施例，是配置在内燃机等循环流道中的恒温装置的剖面俯视图。

图 2(a)是图 1 的侧视图；(b)是(a)的凸轮部件的作用的说明图。

25 图 3 是活塞杆与凸轮部件的关系的动作说明图。(a)表示活塞下降时的状态，(b)表示活塞杆上升时的状态。

图 4 是配置本发明的恒温装置的循环流道的简图。

图 5 是说明把作为外部热源的加热元件加在传感器壳上的状态的侧剖视图。

30 图 6 是说明把风窗清洗液等的配管装在传感器箱上的状态的俯视图。

图 7 是图 5 的部分侧剖视图。

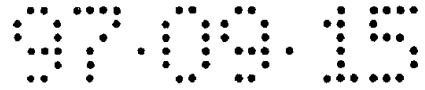


图 8 是表示图 6 的另一实施例的侧视图。

图 9 是说明密封部件(阀座)的配置的侧剖视图。

图 10 是带有阀轴的另外阀体的又一实施例的侧剖视图。

图 11 是已有的配置有恒温装置的循环流道的侧剖视图。

5 图 12 是已有的第二种恒温装置，是配备有在传感器箱内装有加热元件的恒温装置的循环流道的侧剖视图。

下面根据附图来说明本发明涉及的恒温装置的实施例。

图 1 表示本发明涉及的恒温装置的第一实施例，是配置在内燃机等循环流道中的恒温装置的剖面俯视图。图 2 的(a)是图 1 的侧视图，图 2 的(b)  
10 是(a)的凸轮部件的作用的说明图。

图示的本发明涉及的恒温装置 1 在传感器箱 2 内内藏感知循环流体的加热或冷却从而膨胀、收缩的热膨胀体石蜡 3，随着该石蜡 3 的膨胀、收缩所产生的体积变化使构成滑动部件的活塞杆 9 滑动，进行阀体 6 转动开闭作业。

15 内藏该石蜡 3 的传感器箱 2 被设置在所述循环流体的循环流道 4 内，与此同时，所述滑动部件的活塞杆 9 等配置在循环流体的循环流道 4 外。

阀体 6 的设置是这样的：在被支承在阀轴(支承轴)5a 上的同时，通过阀轴(转轴)5 的转动使所述循环流道 4 的开闭成为可能，由此成为具有可以进行循环流体的流量控制的功能的蝶阀 10。

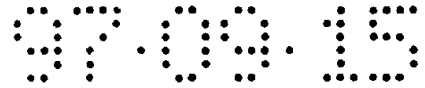
20 作为所述蝶阀 10 的阀座的密封件 7，如图 9 所示，其形状被制成当阀体 6 以阀轴 5、5a 为转轴转动时，与沿转动的阀体 6 的周边部的转动轨迹的形状相符合的形状，并被固定在循环流道 4 的内壁 4a 的适当位置上。

当活塞杆 9 的头部通过套筒 9a 与装在蝶阀 10 一端的阀轴(转轴)5 上的凸轮部件相接触，随着活塞杆 9 的滑动，使得阀轴(转轴)5 转动。

25 在所述阀轴(转轴)5 上安装有通过手动可以使其转动的作为转动辅助装置的手动摇柄 11 和进行蝶阀 10 的开闭角度检测的作为角度检测装置的角度传感器 X。

内藏石蜡 3 的传感器箱 2 具有作为通过外部热源使所述石蜡 3 膨胀、收缩的外部辅助加热装置的、由电极 20a 和屏蔽线 20b 组成的加热元件 20 和用于外部循环流体的外部配管 30。

30 本实施例说明的阀体 6 为蝶阀 10，如图 10 所示的回转阀、以及球阀等，只要是通过阀轴 5 转动阀体 6，进行循环流体的流量控制的阀门均可。做为



其选择，可以根据配置所述阀体 6 的循环流道 4 和流量等的诸条件来决定。

下面对所述蝶阀 10 进行说明：

图 1 至图 2 所示的本实施例的蝶阀 10，供水冷式内燃机的循环冷却之用，配置在冷却液的循环流道 4 内，蝶阀 10 的阀体 6 将具有活塞杆 9 的传感器箱 2 作为驱动源。

如图所示，所述蝶阀 10 是流量控制阀。它将从环状阀体 6 的直径方向上伸出的、一侧为阀轴 5 的转轴可转动地支承在阀本体 1A 上，通过该环状阀体 6 的转动开闭，进行流通循环流道 4 的冷却液的流量控制。

在所述阀本体 1A 上形成有从阀体 6 的中心向阀本体 1A 伸出的、支承用来转动阀体 6 的阀轴 5 的轴承部，在所述阀体 6 上形成有从阀本体 1A 向该阀体 6 的中心伸出的、支承用来支承该阀体 6 的阀轴 5a 的支承轴的轴承部。

蝶阀 10 的阀体 6 为遮断循环流道 4 的构形的环状形状，在插入安装固定所述阀轴(转轴)5 的同时，所述阀体 6 上还形成了用来转动阀体 6 的穿设孔 6a，通过插入支承所述阀轴(支承轴)5a 使阀体 6 转动自如。

所述穿设孔 6a 中埋设固定有轴承 6b，它是以突出设置在所述阀本体 1A 上的阀轴(支承轴)5a 为转动轴，以使阀体 6 转动自如为目的的轴承部件。

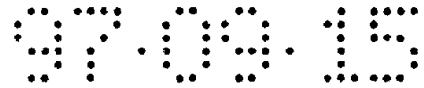
所述阀轴(支承轴)5a 是通过由油压进行压入加工或由切削等进行的机械加工在阀本体 1A 上以突出设置的状态加工而成的，所以流通循环流道 4 的流体的压力即便上升，从该处也不会发生流体的外漏。在本实施例中，作为轴承部件使用的是轴承 6b，但也可以使用转动性能良好的轴瓦等轴承部件。

按照这种结构的阀体 6 同现有的阀体相比较，可以实现小型化，与同一流量的蝶阀 10 比较也可实现小型化。

下面来说明作为这种结构的蝶阀 10 的驱动源的传感器箱 2，以及通过该传感器箱 2 驱动蝶阀 10 的驱动状态。

图 1 至图 2 所示的传感器箱 2 的结构为内装作为感温部的石蜡 3，所述石蜡 3 的膨胀收缩推压内藏于传感器箱 2 内的薄膜片 3a，通过该薄膜片 3a 的推压进行活塞杆 9 的滑动作业。

在所述活塞杆 9 的头部如图 2 的(b)所示套有一个为了防止偏载和扩大载重面积的套筒 9a，它被设置在与轴装在阀轴(转轴)5 上的凸轮件 8 相接触的位置上。



所述阀轴(转轴)5 的一侧的前端部, 为了插入安装固定于在阀体 6 上形成的穿设孔 6c 中, 当所述活塞杆 9 滑动时, 所述活塞杆 9 的头部使所述的凸轮件 8 转动, 通过凸轮件 8 的转动, 进而使阀体 6 转动。另外, 在阀轴(转轴)5 的另一侧的前端部安装有转动辅助装置的手动摇柄 11, 通过手动, 也可使所述阀轴(转轴)5 转动。

在所述阀轴(转轴)5 上配置有用来进行阀体 6 的开闭角度检测的角度检测装置的角度传感器 X 和用来进行阀体 6 的开闭角度的补足的开闭补足装置的调节元件 Z。

所述角度检测装置的角度传感器 X 在进行阀体 6 的开闭角度检测的同时, 将所述检测值传送给后述的电子控制装置 ECU。

所述开闭补足装置的调节元件 Z 由螺线管和电机组成。通常, 在需要转矩而开阀等情况时, 是通过石蜡 3 的膨胀进行阀体 6 的开阀的, 但从阀体 6 的中间区域到全开, 则或随着石蜡 3 的膨胀使调节元件 Z 驱动, 或通过调节元件 Z 的单独驱动实现冷却液的顺利流通。

在阀体 6 的中间区域, 可以根据电子控制装置 ECU 发出的输出信号进行自由地开闭。

所述阀轴(转轴)5 其一端固定在阀本体 1A 上, 另一端缠绕有固定在凸轮件 8 上的弹簧止动槽 8b 内的弹簧 8a。所述弹簧 8a 为了使根据传感器箱 2 的活塞杆 9 的伸长向开方向转动的阀体 6 上附加上向闭方向转动的力而被卷绕。

如图 9 所示, 在所述阀本体 1A 内侧回转的阀体 6 和阀本体 1A 之间作为阀座的密封部件 7 被固定安装在阀本体 1A 内壁 4a 的适当的位置上。所述密封部件 7 具有填补在阀体 6 和阀本体 1A 之间所产生的间隙的功能, 即, 具有在阀体 6 为闭状态时确实地截断冷却液的机能。

另外, 在与所述密封部件 7 的阀轴(转轴)5 的接触面上形成有与在所述阀轴 5 的圆周面上凹状形成的防水槽 5b 相嵌合的凸状的密封部件 7a, 以期保持蝶阀 10 的密封性。

所述密封件 7, 其材质选用的是耐热、耐磨损性能好的橡胶、树脂等材质, 当阀体 6 以阀轴 5、5a 为支承轴转动时, 沿着转动的阀体 6 的周边的转动轨迹的形状成形。

由于是与循环流道 4 不同的其它部件构成的、且是沿转动轨迹的形状成

形的，故通过固定位置的调整或把密封部件 7 的形状更换为直通的形状，在同一阀体 6 的开闭角度可使冷却液的流量特性发生变化。

下面对这样构成的恒温装置 1 的作用进行说明。

配置在连结在恒温装置 1 上的循环流道 4 中的传感器箱 10 内的石蜡 3 由于冷却液温度的上升而膨胀。该石蜡 3 膨胀时向上推押薄膜片 3a，与该推押相联动，图 1 至图 2 所示的活塞杆 9 伸长。

所述活塞杆 9 的头部套有套筒 9a，又由于与轴装在阀轴(转轴)5 上的凸轮件 8 是接触状态，故活塞杆 9 伸长时，就会使阀轴(转轴)5 转动，从图 3 所示(a)的下降状态变为(b)的上升状态。由于呈上升状态，故阀体 6 从闭状态变为开状态，在循环流道 4 内，冷却液向着图 1 所示的箭头方向流通。

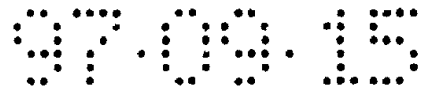
在所述阀轴(转轴)5 上轴装的凸轮件 8 的形状，其外形是为适合流通于循环流道 4 的冷却液的流量而成形的，故变化其外形就可以使冷却液的流量发生变化。

由于流通循环流道 4 内冷却液的温度上升，阀体 6 随着阀轴(转轴)5 的转动进行开闭作业，另一方面，设置在阀轴(转轴)5 上的角度传感器 X 检测阀体 6 的开闭角度，即阀轴(转轴)5 的转动角度，将其检测数据输送给与之相连接的电子控制装置 ECU。

电子控制装置 ECU，如图 4 所示，除阀体 6 的开闭角度外，还将由周知的装置检测出来的由循环流道 4 的温度传感器 Y 测出的冷却液的温度、内燃机 E 的转动数、由外部气温传感器 T 测出的外部温度等的内燃机 E 的各种各样的数据与在内部的储存器等的存储部预先存储内容相比较，在诊断部进行内燃机 E 的多个地点的诊断。

例如，具有恒温装置 1 的阀体运动的开始温度为 80 度，全开时的温度为 95 度的装置的内燃机 E，其温度传感器 Y 把冷却液的温度设为 90 度、角度传感器 X 把阀体的开闭角度设为全开，将这个数据传送给电子控制装置 ECU 时，同电子控制装置 ECU 中预先设置的所述恒温装置 1 的数据(阀体运动的开始温度为摄氏 80 度，全开时的温度为 95 度)进行比较，根据比较的结果，在判断恒温装置 1 为故障状态时，则向显示灯、蜂鸣器、以及语音输出装置等报警装置 L 输出。

上述例示是其中的一例，设想各种各样的情况，在电子控制装置 ECU 的存储部和诊断部收藏、保存大量的信息(例如：作为故障数据的受害信息和



标准信息), 方可容易地把握设想的情况并准确与之对应, 这是不言而喻的。

前述的报警装置 L 最好设置在向司机明示有故障发生的显明的地方, 比如设置在仪表板的各种仪器的近旁。

图 5 是在以上说明的恒温装置 1 上把作为外部热源的由 PTC、帕耳贴元件等构成的加热元件 20 组装在传感器箱 2 内的恒温装置 1 的侧剖视图。按照所述恒温装置 1, 在内燃机等的暖气运转不充分时流通在循环流道 4 中的冷却液的温度不上升, 且在需要将恒温装置 1 的阀体 6 向开方向运动时, 该恒温装置 1 可以充分发挥其有效功能。另外, 由于加热元件 20 的电极 20a 和屏蔽线 20b 被配置在循环流道的外部, 所以可以防止由于冷却液的渗入等引起的短路等的事故。

图 6、图 7 是在所述恒温装置 1 上把风窗清洗液等的外部配管 30 安装在传感器箱 2 内的恒温装置 1 的顶视图和侧剖视图。按照所述恒温装置 1, 由于把所述外部配管 30 与风窗清洗液等的贮存槽(未图示)相连接并使其循环, 故可在冷却石蜡 3 时有意识地关闭阀门, 同时, 风窗清洗液由冷却液加热后附加有在冬季时可以容易地除去附着在前面玻璃上的雪或冰的功能。

图 8 为图 6、图 7 所示的把外部配管 30 安装在传感器箱 2 内的恒温装置 1 的另一实施例。如图所示, 外部配管 30 是极为自由的配管。

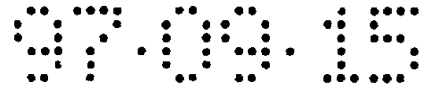
如图 5 至图 8 所示, 由于把加热元件 20 和外部配管 30 组装在恒温装置 1 上, 故可以不只由所述的循环流路 4 中的冷却液加热或冷却恒温装置 1, 从而使之成为多功能的恒温装置 1。

另外, 所述加热元件 20 的帕耳贴元件通过反转其极性连接具有加热、冷却双方的作用, 所以使用该加热元件 20 可增大恒温装置 1 设计的自由度。

按照以上说明的本发明的恒温装置可取得以下的效果。

(1)内藏热膨胀体的传感器箱配置在循环流体的循环流道内, 滑动部件配置在循环流体的循环流道外, 由此, 活塞杆等的滑动部件不会直接接触于冷却液中, 可以防止冷却液的渗入或受包含在冷却液中的成分的影响而造成滑动部件的腐蚀等的事故。

(2)用带有阀轴, 随其阀轴的转动来控制流量的阀门取代了在循环流道内设置通水阻抗大的提升阀, 由此, 比起为了得到同样流量所必需的提升阀来实现了小型化。因此, 在减轻压送循环流道中的冷却液的水泵负担、使散热器小型化的同时, 进而可实现装置自身的小型化。



(3)用带有阀轴并使之转动进而进行流量控制的阀门代替提升阀，故循环流道中的冷却液从开阀的阀体直接与传感器箱接触，从而提高了传感器箱的感温性，使恒温装置响应性能的提高成为可能。

5 (4)可通过充填在循环流道中的冷却液加热或冷却传感器箱，此外，还可以通过由 PTC 元件或帕尔帖元件等加热元件加热传感器箱，这时，因为通向这些加热元件的配线不经由循环流道内，所以可以防止因漏水引起的短路等的事故。

10 (5)由冷却液或加热元件进行传感器箱的加热和冷却，又将风窗清洗液用的配管附加在传感器箱中，由此，可以冷却石蜡，有意识地关闭阀门，在冬季可以除去附着在前玻璃上的冰或雪。由把车辆空调用的空调配管附加在传感器箱上或使加热元件的极性反转地连接，故可使传感器箱自身冷却。

15 (6)由于在阀轴上安装有检测阀体开闭角度的角度传感器，再将来自公知的循环流道配置的温度传感器，内燃机转动数、外部气温传感器等的分配数据在 ECU 中进行比较、诊断，再由报警装置输出，使司机可以准确地掌握运转的状况，使考虑到内燃机安全功能的运转成为可能。

(7)由于在阀轴上安装了手动摇柄，从恒温装置的外部可进行操作，由此，在万一发生故障时，可以开闭恒温装置，在向循环流道中重新注填冷却液或更换冷却液时，通过所述手动摇柄的开闭操作可以提高注入性。



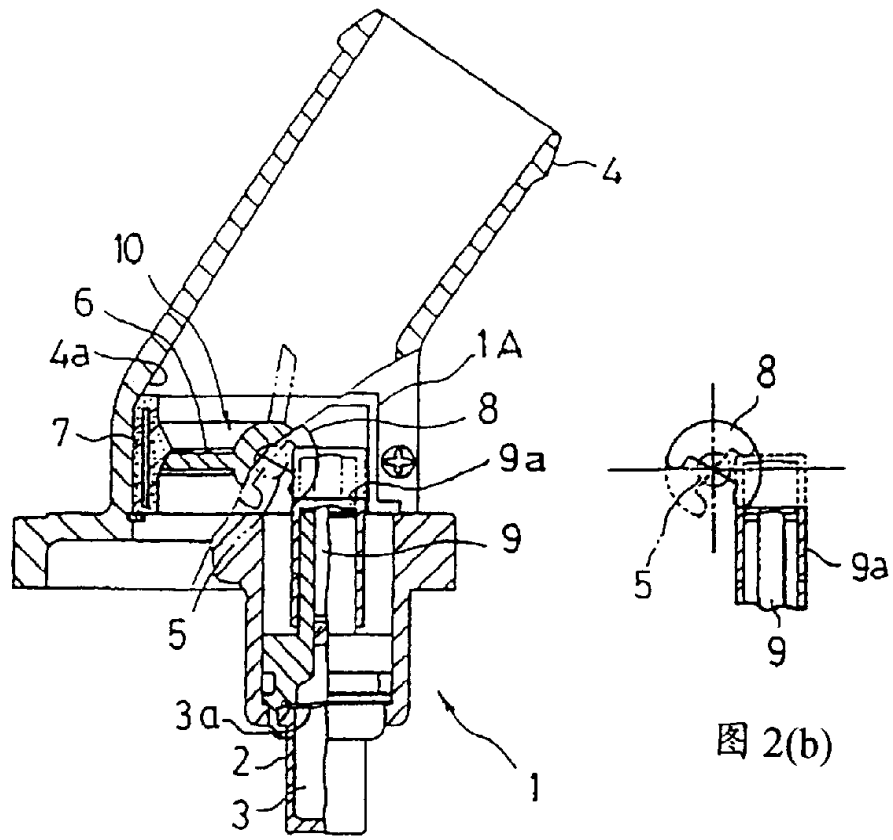


图 2(a)

图 2(b)

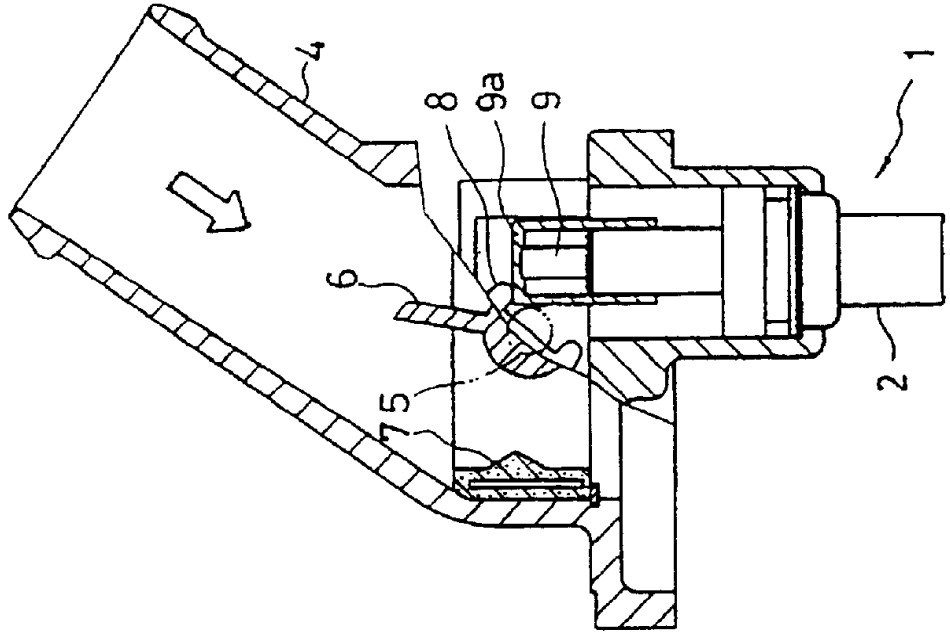


图 3(b)

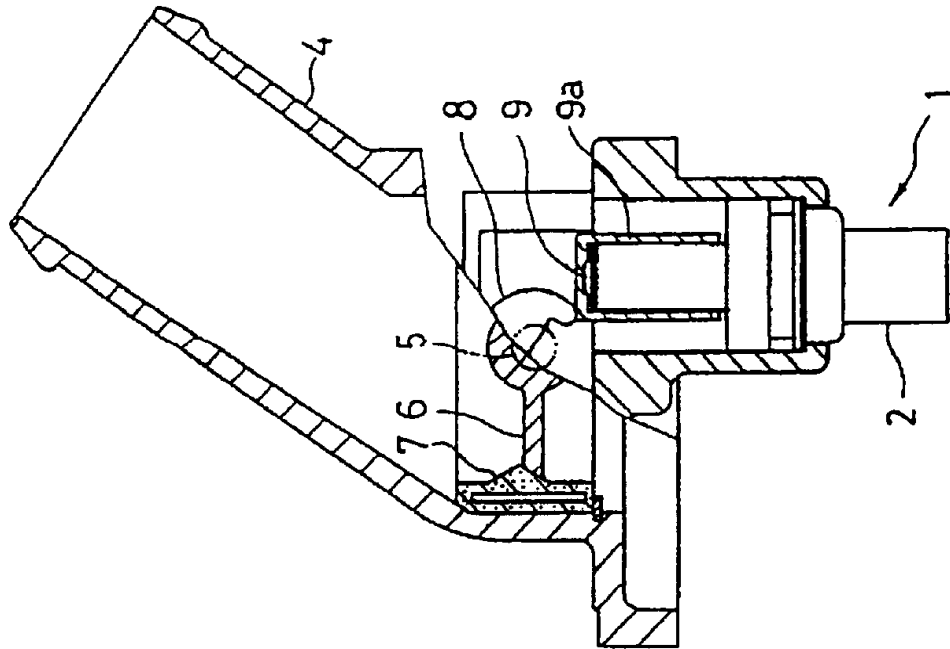


图 3(a)

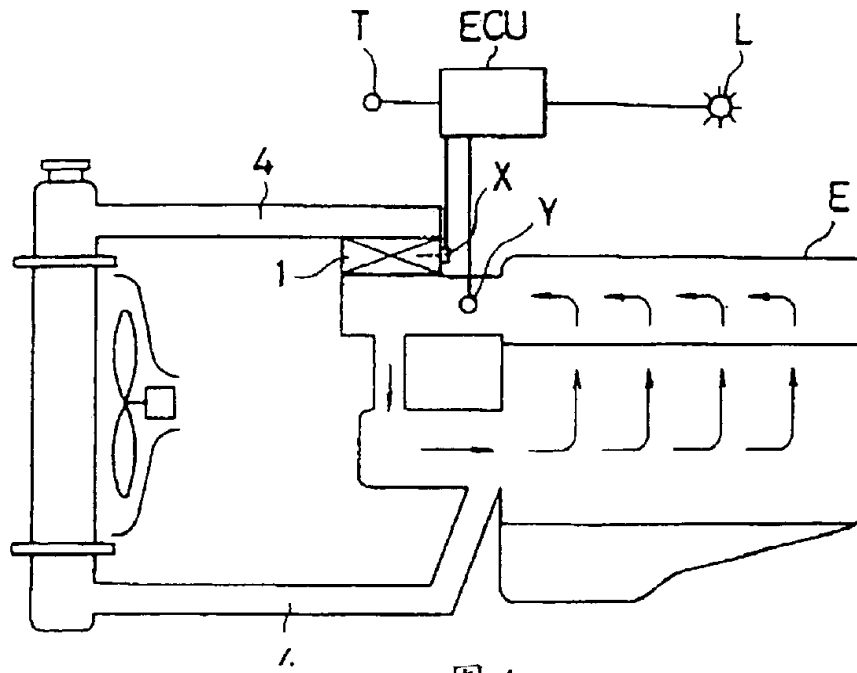


图 4

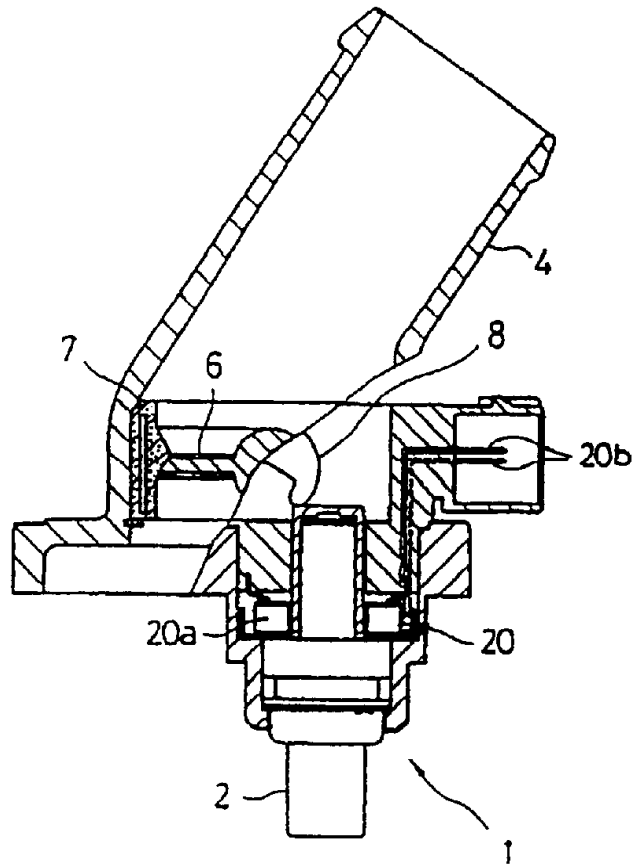


图 5

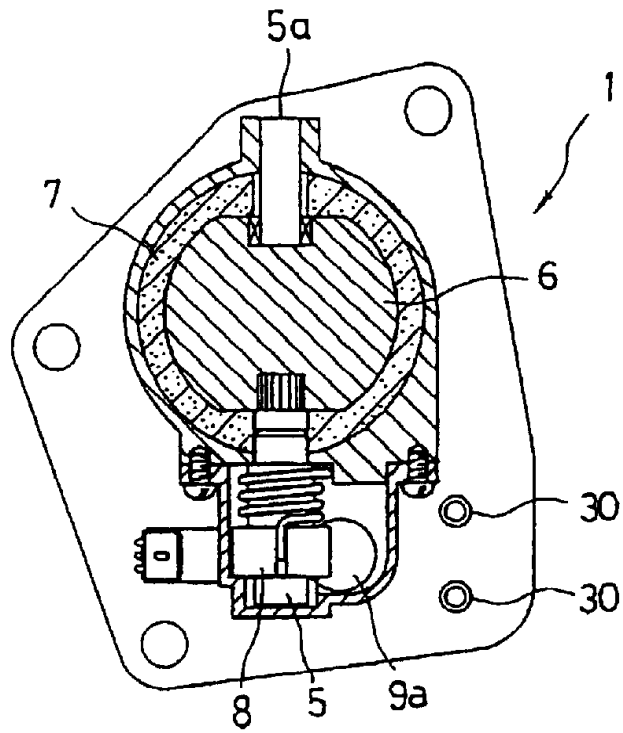


图 6

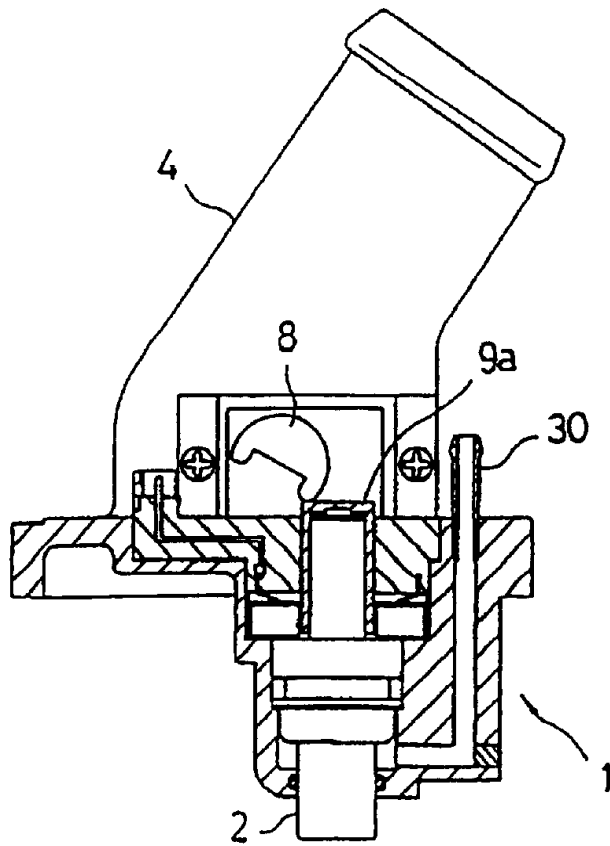


图 7

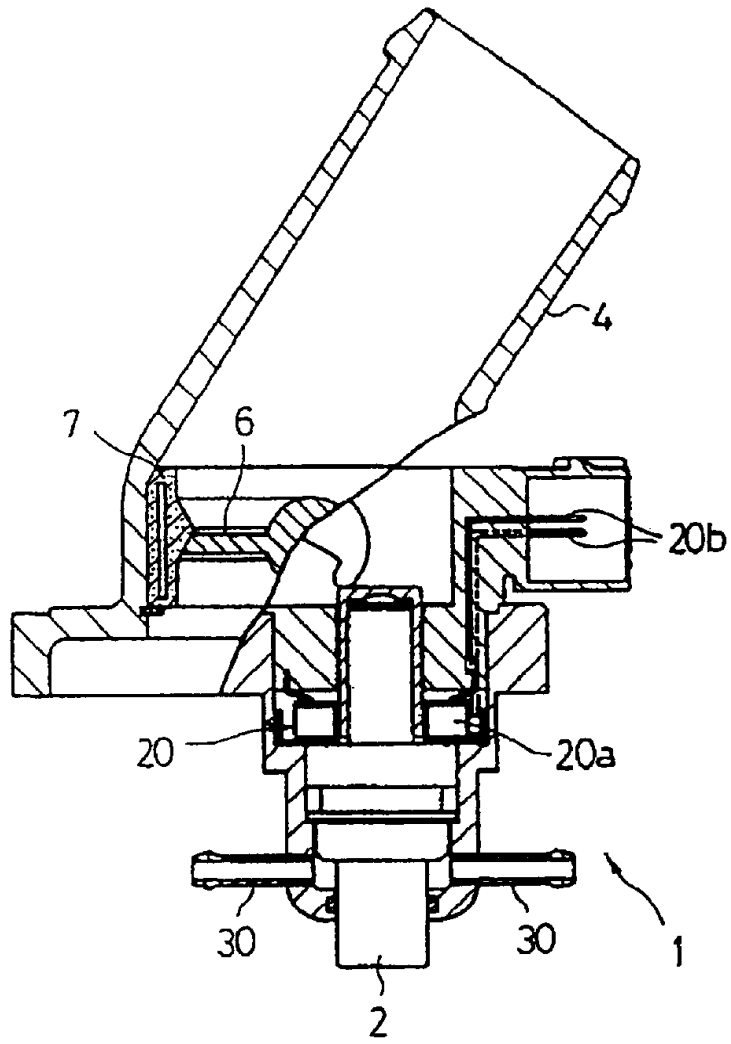


图 8

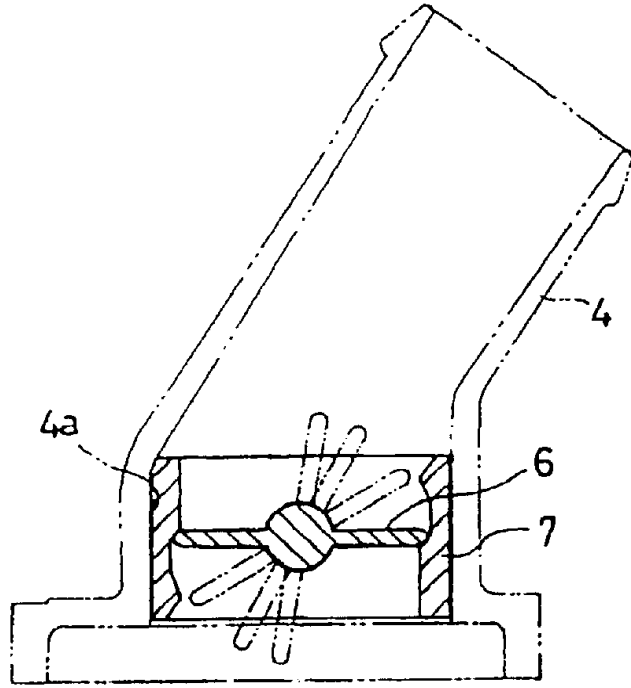
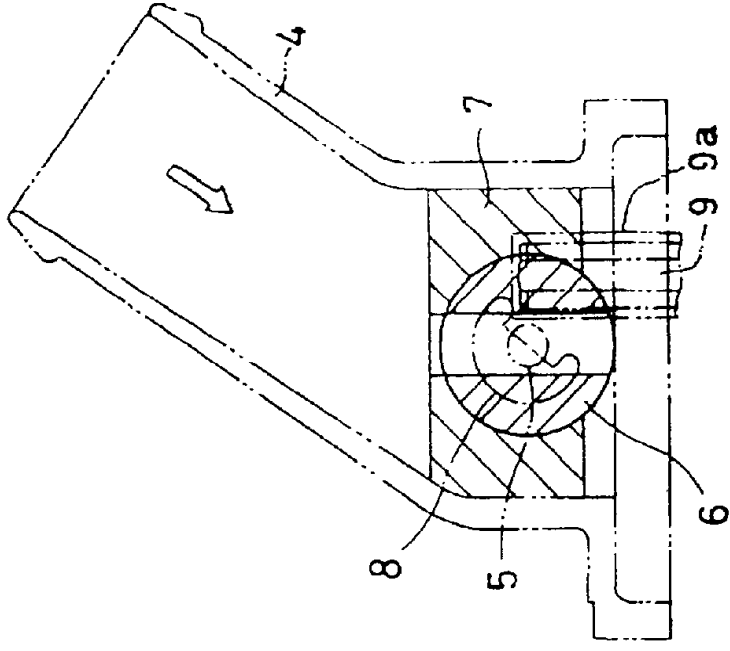
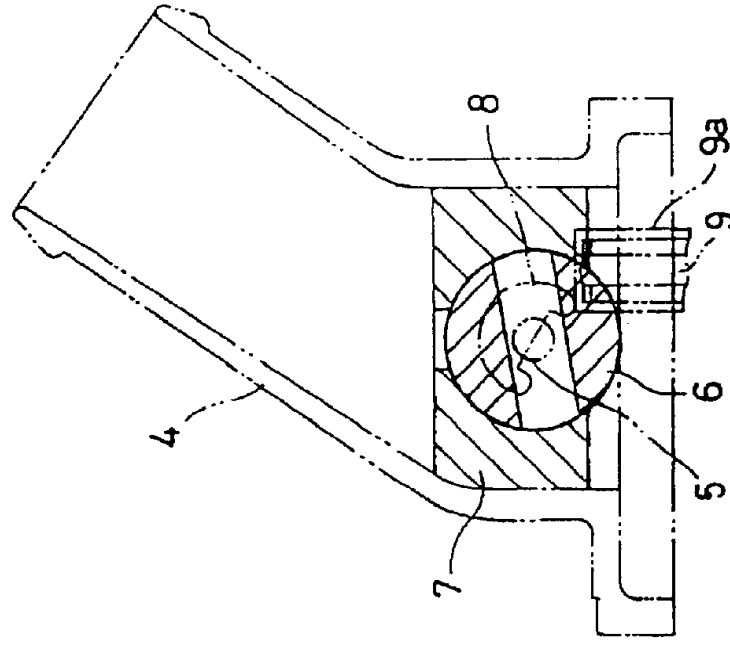


图 9



打开状态

图 10(b)



关闭状态

图 10(a)

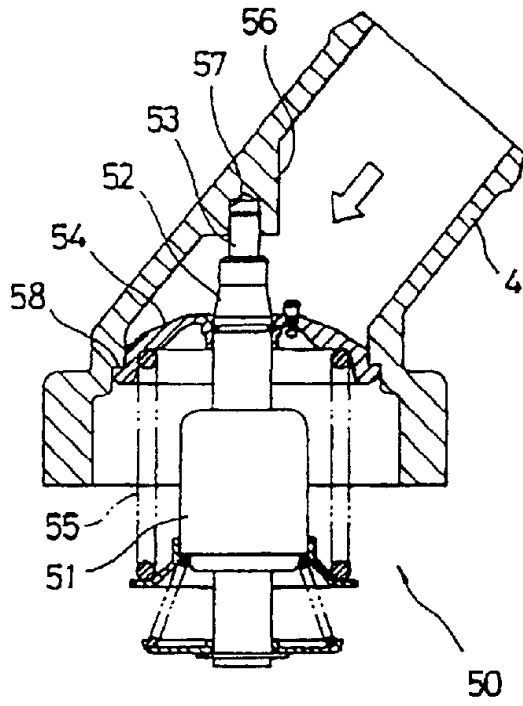


图 11

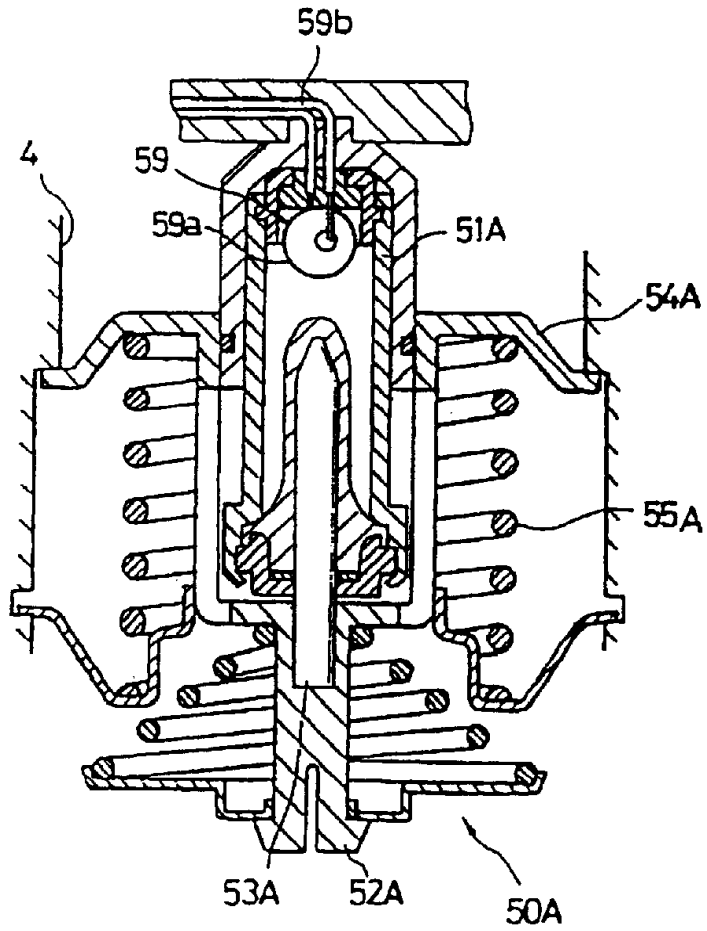


图 12