

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G05D 15/00

F23D 5/16



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95197090.9

[43] 授权公告日 2003 年 5 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 1108549C

[22] 申请日 1995.10.27 [21] 申请号 95197090.9

[30] 优先权

[32] 1994.11.4 [33] US [31] 08/334,559

[86] 国际申请 PCT/IB95/01026 1995.10.27

[87] 国际公布 WO96/15430 英 1996.5.23

[85] 进入国家阶段日期 1997.6.26

[71] 专利权人 罗伯肖控制设备公司

地址 美国弗吉尼亚州

[72] 发明人 吉尔伯特·舒尔茨

[56] 参考文献

CN2148349Y 1993.12.01 G05D16/20

US4285662A 1981.08.25 F23Q9/08

US5326029 1994.07.05 G05D15/00, F23D5/16

审查员 朱 骥

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

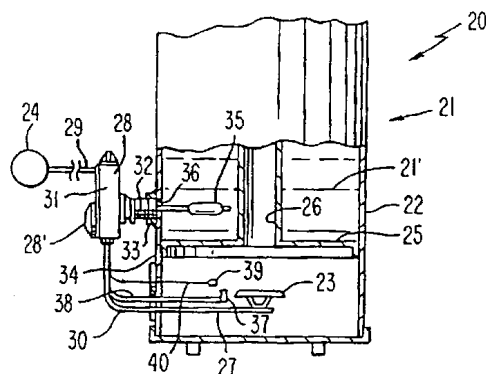
代理人 李晓舒

权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 4 页

[54] 发明名称 控制装置

[57] 摘要

提供了一种控制装置，该控制装置具有用于将一个可动阀移动到它被电磁装置锁住位置上的可轴向移动的轴，该轴也可由它的第一位置转动到第二位置使一电开关处于闭合状态。该开关是一常闭开关并与电磁装置串联，从而，除非该开关处于闭合状态，该电磁装置不可能有电流通过。



ISSN 1008-4274

1.一种控制装置，包括：一外罩装置；装在所述外罩装置内的一电磁装置；一可移动阀装置，所述可移动阀装置装在所述外罩装置中，且常态位置为位于它的第一工作位置，并且只要所述电磁装置保持通电，则所述电磁装置可以将所述可移动阀装置保持在第二工作位置上；开关装置，所述开关装置装在所述外罩装置中，且与所述电磁装置进行工作连接，从而，当所述开关装置在第一工作状态中时，所述电磁装置可以被通电，当所述开关装置在第二工作状态时，所述电磁装置被阻止通电；和一个轴装置，所述轴装置装在外罩装置中，并可以由它的第一轴向位置轴向移动到第二轴向位置，以便与所述阀装置接合，且将所述阀装置从所述第一工作位置移动到第二工作位置，所述轴装置具有与所述开关装置进行工作连接的第二凸轮装置，并从所述轴装置的第一可旋转位置旋转移动到第二可旋转位置，以使所述开关装置处于它的所述第一工作状态，其特征在于：所述开关装置包括接点装置，所述接点装置通常处于构成所述开关装置的所述第一工作状态的闭合状态中，并且，当所述轴装置处于所述第一可旋转位置时，所述轴装置的第二凸轮装置与所述接点装置接合，并将所述接点装置保持在它的一个断开状态，从而所述接点装置的断开状态构成所述开关装置的所述第二工作状态。

2. 根据权利要求1所述的控制装置，其中，所述轴装置的第二凸轮装置设置在所述轴装置上安装的销装置上。

3. 根据权利要求2所述的控制装置，其中，所述接点装置包括一固定接点装置和一可动接点装置，所述可动接点装置具有一个将所述可动接点装置相对于所述固定接点进行移动保持接触的一正常偏置力，所述销装置从所述轴装置径向向外伸出，且当所述轴装置被移动到它的所述第一可旋转位置时，该从所述轴装置径向向外伸出的部分可与所述可动接点装置接合并将所述可动接点装置移出与所述固定接点装置相接触的位置。

4. 根据权利要求3所述的控制装置，其中，所述轴装置和外罩装置分别具有配合装置，仅当所述轴装置处于它的所述第二可旋转位置时，所述轴装置和外罩装置的所述配合装置一同起作用使得所述轴装置从它的所述第一轴向位置轴向移动到所述第二轴向位置。

5. 根据权利要求4所述的控制装置，其中，所述轴装置的配合装置包括

它的所述销装置。

6. 根据权利要求5所述的控制装置，其中，所述外罩装置的所述配合装置包括在所述外罩装置中的槽装置，当所述轴装置处于它的所述第二可旋转位置中时，所述外罩装置的槽装置中轴向容纳所述销装置。

5 7. 根据权利要求2所述的控制装置，其中，所述销装置具有从所述轴装置径向朝其相反方向向外分别伸出的两个相对端部，所述外罩装置具有两个间隔开的止动装置，当所述轴装置处于所述第一可旋转位置时，所述销装置的所述相对端部的一个端部与一个所述止动装置接合。

8. 根据权利要求7所述的控制装置，其中，当所述轴装置处于它的第三
10 可旋转位置时，所述销装置的所述相对的端部的另外一个端部与另外一个所述止动装置接合。

9. 根据权利要求8所述的控制装置，其中，所述外罩装置具有槽装置，当所述轴装置处于它的所述第二可旋转位置，并从它的所述第一轴向位置向着第二轴向位置移动时，所述槽装置可以容纳所述销装置的所述相对端部在
15 其中。

10. 根据权利要求9所述的控制装置，其中，所述两个止动装置位于所述槽装置的一侧。

控制装置

5

技术领域

本发明涉及一种新型的控制装置，如热水器的控制装置。

背景技术

10

已公知的有如下这样一种控制装置，它包括：一外罩装置；一在该外罩装置中安装的电磁装置；一在该外罩装置中安装的可移动阀，该阀通常处于它的第一工作位置，并只要该电磁装置通电，它便可被电磁装置保持在它的第二工作位置；装在该外罩装置中的开关装置，它与电磁装置进行有效地连接，当开关装置处于它的第一工作状态时，使电磁装置通电，当开关装置处于它的第二工作状态时，阻止电磁装置通电；以及安装在外罩装置中的轴，该轴用于从其第一轴向位置轴向移动到第二轴向位置以便与阀装置接合，并将阀从它的第一工作位置移动到第二工作位置，该轴具有与开关装置有效连接的启动器，并可以从它的第一可旋转位置向第二可旋转位置旋转地移动使开关装置处于它的第一工作状态，该开关装置是一常开开关装置。请参见 Schultz 的美国专利 5,326,029。

特别是，根据 Schultz 的美国专利 5,326,029 中公开的原理可以看到，在外罩装置中安装的电开关与该电磁装置有效地连接，当开关处于它的第一工作状态中时，使电磁装置通电，当开关处于第二工作状态中时，阻止电磁装置通电，轴向可移动的轴装有一启动器，该启动器与开关有效连接，该可轴向移动的轴可由它的第一可旋转位置旋转移动到第二可旋转位置以使开关处于它的第一工作状态。

但是，在这种现有的已知控制装置中的开关是一常开开关，为了使它处于第一工作状态必须将其移动然后保持在闭合状态。

30

发明内容

因此，如上文或下文所述，本发明的目的是提供具有本发明一个或更多新颖特征的一种新型控制装置。

本发明的另一目的是提供一种制造这种控制装置的新型方法，如上文或
5 下文所述，本发明的方法具有一个或多个本发明的新颖特征。

本发明的一个一种控制装置包括：一外罩装置；装在所述外罩装置内的一电磁装置；一可移动阀装置，所述可移动阀装置装在所述外罩装置中，且通常位于它的第一工作位置中，并且只要所述电磁装置保持通电，则所述电磁装置可以将所述可移动阀装置保持在第二工作位置上；开关装置，所述开关装置装在所述外罩装置中，且与所述电磁装置进行工作连接，从而，当所述开关装置在第一工作状态中时，所述电磁装置可以被通电，当所述开关装置在第二工作状态时，所述电磁装置被阻止通电；和一个轴装置，所述轴装置装在外罩装置中，并可以由它的第一轴向位置轴向移动到第二轴向位置，以便与所述阀装置接合，且将所述阀装置从所述第一工作位置移动到第二工作位置，所述轴装置具有与所述开关装置进行工作连接的第二凸轮装置，并从所述轴装置的第一可旋转位置旋转移动到第二可旋转位置，以使所述开关装置处于它的所述第一工作状态。所述开关装置包括接点装置，所述接点装置通常处于构成所述开关装置的所述第一工作状态的闭合状态中，并且，当所述轴装置处于所述第一可旋转位置时，所述轴装置的第二凸轮装置与所述接点装置接合，并将所述接点装置保持在它的一个断开状态，从而所述接点装置的断开状态构成所述开关装置的所述第二工作状态。
10
15
20

优选，所述轴装置的第二凸轮装置设置在所述轴装置上安装的销装置上。

优选，所述接点装置包括一固定接点装置和一可动接点装置，所述可动接点装置具有一个将所述可动接点装置相对于所述固定接点进行移动保持接触的一正常偏置力，所述销装置从所述轴装置径向向外伸出，且当所述轴装置被移动到它的所述第一可旋转位置时，该从所述轴装置径向向外伸出的部分可与所述可动接点装置接合并将所述可动接点装置移出与所述固定接点装置相接触的位置。
25

30 优选，所述轴装置和外罩装置分别具有配合装置，仅当所述轴装置处于它的所述第二可旋转位置时，所述轴装置和外罩装置的所述配合装置一同起

作用使得所述轴装置从它的所述第一轴向位置轴向移动到所述第二轴向位置。

本发明的控制装置的开关是常闭开关，它是独特地由该轴装置操纵。

- 5 本发明的一个特征是，提供一种新型的控制装置，其中，由控制装置的电磁装置将阀装置移动到锁住位置上的可轴向移动的轴装置用于一独特方式以控制该控制装置中的开关装置。

附图说明

- 10 通过阅读该描述，本发明的其他目的、应用和优点可以变得明了，这些描述是参照下列附图进行的：

图 1 是本发明水加热器操作的控制系统的示意图；

图 2 是图 1 控制系统的电系统的示意图；

- 15 图 3 是在图 1 的系统中用的本发明控制装置的放大剖面图，其中控制装置是处于它的“关”(off)状态；

图 4 是图 3 控制装置的顶视剖面图，它是按图 3 箭头 4-4 的方向所做的；

图 5 是图 3 所示控制装置一些部分的分解透视图；

- 20 图 6 是与图 3 相似，但示出的控制装置是被设定在“引燃点火”(pilot light)位置；

图 7 是图 6 所示沿图 6 的 6-6 箭头方向所做的控制装置的顶视剖面图；

图 8 是与图 6 相似，但示出的控制装置是在“开”(on)状态；

图 9 是图 8 所示沿图 8 的 9-9 箭头方向所做的控制装置的顶视剖面图。

25 具体实施方式

虽然在下面关于特别用于水加热器的控制装置对本发明的各种特征进行了说明和描述，但应认识到，本发明的种种特征可以根据需要单独地或组合地用于其他设备的控制装置。

- 30 因此，本发明不限于图中介绍的实施例，这些图仅是用来说明本发明广泛用途中的一个。

参看图 1, 本发明的新型控制装置以数码 20 表示, 是用来控制在图 1 中以数码 21 表示的水加热器, 该水加热器包括一盛水 21' 的水罐 22 和从燃料源 24 接受燃料并发出燃料的主燃烧器 23, 用的燃料例如是天然气或合成煤气, 以众所周知的方式进行燃烧加热水罐 22, 并经传导加热罐中的水 21'。

5 罐 22 有一底部的壁 25, 和一由底部壁 25 的中心区向上延伸的烟道 26, 用于以公知方式将主燃烧器 23 的燃烧产物排放出去。

由燃料源 24 来的燃料, 在本发明控制装置 28 的控制下, 由导管装置 27 向主燃烧器 23 引导, 本发明控制装置 28 设置在燃料源 24 和主燃烧器 23 的中间, 以便按公知方式导管装置 27 的第一部 29 由燃料源 24 引向控制装置
10 28, 且导管装置 27 的第二部 30 由控制装置 28 引向主燃料器 23。

控制装置 28 包括一个外罩装置 31, 该外罩 31 有一带外螺纹的柄部 32, 与罐 22 的壁 34 上的内螺纹管(spud)33 进行螺纹配合, 使得当控制装置 28 如图 1 所示通过柄 32 和管 33 之间以公知方式螺纹连接来固定就位时, 控制装置 28 的测温杆和管件 35 穿过罐 22 的壁 34 的开口 36 而突出, 以被置于
15 罐 22 的水 21' 中。

本发明系统 20 包括一靠近主燃烧器 23 的引燃器装置 37, 它通过导管装置 38 从控制装置 28 以下面将要说明的方式得到供给的燃料。

另外, 本发明的控制系统 20 包括一火焰检测装置 39, 其靠近引燃器装置 37 且以公知方式通过电导装置 40 与控制装置 28 连接。

20 总的来说, 上面所说的系统 20 的各部分是已知的技术。例如可以参看授与 Katchka 等的美国专利 4, 285, 662; 授予 Capasone 等的专利 3, 508, 708; 授予 Dykzeul 的专利 3, 507, 307。这三个专利在本公开中供参考引述。

因此, 详细地介绍系统 20 的各部结构和作用是不必要的。但是在下文将说明这些现有结构的足够细节, 以便完整地理解本发明的各种特点。

25 现参看图 3-9, 控制装置 28 的外罩装置 31 具有一入口 41 和出口 42, 入口 41 连接到由燃料源 24 引出的导管 27 上的部分 29, 出口 42 连接到通往主燃烧器 23 的导管 27 上的部分 30, 外罩具有另一个出口 43, 与通向引燃器装置 37 的导管 38 连接。

30 外罩装置 31 可由任何适合的材料制造, 包括现有技术所用的适宜于铸造和机加工的金属材料。

控制装置 28 的外罩装置 31 具有通过阀座 45 与入口 41 分开的腔室 44,

该阀座是由装在阀杆 47 上的可移动的阀件 46 控制，且通常由压缩弹簧 48 被推向靠在阀座 45 的关闭位置，即第一工作位置，阀杆 47 上装有电枢 49。如图 6 和 8 所示，当电流穿过装在外罩装置 31 上的电磁装置 51 的线圈装置 50 时，电枢 49 可被保留在锁定位置，所有均按公知方式进行。但当电流停止流过电磁装置 51 的线圈装置 50 时，压缩弹簧 48 将阀件 46 移动到靠着阀座 45 的关闭位置，以阻止入口 41 与腔室 44 连通。

控制装置 28 的外罩装置 31 的腔室 44 通过在外罩装置 28 中的适当通道与引燃出口 43 直接连接，以便只要可移动的阀件 46 在打开位置，即第二工作位置，燃料就可以由燃料源 24 流动到引燃器装置 37。然而，控制装置 28 的外罩装置 31 的腔室 44 以公知方式先通过压力调节阀装置 53 的阀座 52，然后通过温度控制阀装置 53' 与主出口 42 连接。

特别是，以前提到的测温杆和管件 35 控制阀装置 53'，以便当罐 22 的水 21' 的温度降到控制装置 28 温度设定值以下时(此温度设定是由图 1 所示以公知方式通过控制装置 28 的控制钮 28' 由人来选择设定)，温度探测装置 35 打开阀装置 53'，则压力可调的燃料便可到达主燃烧器 23，并被引燃器 31 点火，从而加热罐 22 中的水 21'，直到温度探测装置 35 测量到罐 22 中的水 21' 的温度已然上升到或在选定的温度以上，并使阀装置 53' 关闭。

正如现有技术一样，探测引燃器装置 37 上的火焰的火焰探测装置 39 包括一个热电偶，如在上述提到的 Katchka et. al. 的美国专利 4, 285, 662 中所公开介绍的，只要在引燃器装置 37 上出现火焰，该热电偶便会产生一通过电磁装置 51 的线圈装置 50 的电流。

因此，必须有某一装置将可移动的阀件 46 移动到图 6 所示的它的打开状态和锁定位置，以使燃料可流动到手动式或自动点火的引燃器装置 37，以致点燃的引燃器装置 37 将会使热电偶产生通过线圈装置 50 的电流，从而将可移动的阀件 46 的电枢 49 保持在它打开状态。

本发明的这一装置包括一独特的轴 54，它有相对的端部 55 和 56 和一中 间大体为圆柱形部分 57，它可以在控制装置 28 的外罩装置 31 中的圆筒形开口 58 中上下轴向运动，并在后叙中可见它还可在其中转动，轴 54 在它的圆柱部分 57 中有圆环槽 59，并包含有一 O 环形密封件 60，该密封件对于限定开口 58 的外罩装置的内周表面 61 进行密封。轴 54 的端部 56 具有一平面 62，该平面 62 比端部 56 的其余圆弧面 64 更靠近轴 54 的纵轴线 63。在轴 54 的

圆柱部分 57 形成的开口 66 中有一横向销 65。轴 54 的端部 56 有一第一凸轮装置或称为启动器装置 67，轴 54 的销 65 有一第二凸轮装置或称为启动器装置 68，由此轴 54 的启动器装置 67 和 68 可独特地用于分别控制控制装置 28 的其他操纵结构，这在下文中将予以说明。

5 控制钮 69 装在轴 54 的端部 55 上，并通过一弹簧制动器 70 与轴 54 固定，这将在下文中予以说明。控制钮 69 有在其表面 72 上形成的 D 形开口 71，用以容纳轴 54 端部 55 的相似形状的部分，从而轴 54 的端部 55 与开口 71 配合，使得控制钮 69 的转动可使轴 54 同样转动。

10 压缩弹簧 73 装在外罩装置 31 上，并作用到控制钮 69 的弹簧制动器 70 上，以用于将轴 54 保持在它上部位置上，即其第一轴向位置，轴 54 可以被向下压向下部位置，即其第二轴向位置，其中，轴 54 的销装置 65 与垫圈状件 74 相对接合，该件 74 是由外罩 31 的固定盖 75 固定到外罩 31 上的，以阻止轴 54 被拉出开口 58，从而轴 54 的通常轴向位置是图 3 和 4 所示的外轴向位置。当然，为此目的可以用其他的销或其他结构。

15 销 65 装在轴 54 上，如图 5 所示，它有相对的在相反方向径向向外伸出的端 65' 和 65"，以与在控制装置 28 的外罩装置 31 上的表面装置 77 配合，从而可以在第一止动装置 78 和第二止动装置 79 之间运动，第一止动装置是由表面装置 77 向上延伸出到第二止动装置，第二止动装置也是由表面装置 77 向外延伸，从而使得轴 54 的旋转运动被止动装置 78 和 79 控制，这将在
20 下文予以介绍。

25 外罩装置 31 的表面装置 77 被一槽装置 80 断开，该槽靠近止动装置 78 和 79 的一侧，并向下伸入到外罩装置 28 中，以便当销 65 与槽装置 80 对准时，通过操纵者抵抗压缩弹簧 73 的弹力向下压控制钮 69，可使轴 54 沿轴向向下运动，以致轴 54 的端部 56 可以接合在可移动的阀件 46 上，并与压缩
30 弹簧 48 的弹力方向相反向下移动阀 46 到图 6 所示锁定位置，从而由此现在打开的阀座 45 使燃料流到腔室 44 中，并从引燃出口 43 到引燃器装置 37。因此，当轴 54 被旋转而使销 65 对准槽装置 80 时，轴 54 便在“引燃”位置，并一旦轴 54 被向下压以使可移动的阀件 46 打开，则轴 54 就处于“引燃点火”位置。

30 一般来说，上面提到的各种结构的控制装置 28 均与上述 Schultz 的美国专利 5,326,029 公开的装置极相似，因此这个美国专利在本公开中作为参考

引述。

但是在本发明中，独特地应用轴 54 的启动器装置 68 来控制本发明的开关装置，这一开关装置在图 4、5、7 和 9 中是用数码 81 表示的。

开关装置 81 可具有任何适合的结构，在图中示的实施例包括一第一金属开关闸刀 82，它由电绝缘材料(如塑料)制成的支撑装置 83 保持在一固定位置上，并有一位于在控制装置 28 的外罩装置 31 的切口 85 中的第一部分 84，而且，当以如图 5 箭头 90 所示方向将开关装置 81 压入到在外罩装置 31 中形成的相配合的空腔 89 中时，它的第二部分 86 具有的唇片 87，该唇片弹性吸紧在外罩装置 31 的凸缘 88 上，以将开关装置 81 以其组装关系吸紧配合地保持在外罩装置 31 中。

开关闸刀 82 有一固定接点 91 连接到在图 2 中以数码 93 表示的本发明的电路装置中，这一电路将在下面介绍。

开关装置 81 的支撑装置 83 装有第二金属闸刀 94，该闸刀的一端 95 固定到支撑装置 83，另一端 96 与其可相对运动；并装有与接点 91 配合的可动接点 97，如图 7 和 9 所示，开关闸刀 94 有一自然偏压以将接点 97 相对于接点 91 固定在一起，从而使开关装置 81 是一“常闭”开关装置，与此相反，在上述 Schultz 美国专利 5, 326, 029 中公开的相似开关装置是一“常开”开关装置。

开关闸刀 94 的端部 96 伸在固定开关闸刀 82 的端部 98 之外，其作用将在下面介绍。

如图 4 所示，当轴 54 位于“关”可旋转位置，即第一可旋转位置时，销 65 的端部 65"与止动装置 78 的止动面 78'相对，且销 65 的端部 65'与可移动开关闸刀 94 的端部 96 相对，并使它移动，因此接点 97 被保持与接点 91 脱离，从而使开关装置在断开状态。

但当轴 54 由“关”位置向“引燃”位置旋转时，即从轴 54 的第一可旋转位置向第二可旋转位置移动时，其中，如图 7 所示，销 65 将与槽 80 对准，销 65 的端部 65'便移动与可移动开关闸刀 94 的端部 96 相距的一足够的距离，以使闸刀 94 向固定的闸刀 82 移动，以致接点 97 位于与接点 91 电接触的位置上，使开关装置 81 闭合，即其处于第一工作状态，并且只要轴 54 为了下面将介绍的目的被旋转离开“关”位置，接点便保持在闭合状态。当然，如图 4 所示轴 54 被旋转返回到“关”位置，销 65 的端部 65"与止动面 78'相对，

销 65 的端部 65'又将可移动开关闸刀 94 移动离开开关闸刀 82, 以使开关装置 81 断开, 当轴 54 处于“关”位置时, 开关装置 81 总是在断开状态, 即其处于第二工作状态。可以看到, 在这种方式中, 销 65 独特地起着控制开关装置 81 的启动器装置 68 的作用。

5 轴 54 的凸轮装置 62 和 64 也起着控制装置 28 的压力调节阀装置 53 的启动器装置 67 的作用, 以致如图 3 和 6 所示当轴 54 位于“关”位置, 在“引燃”位置和“引燃点火”位置时, 压力调节阀装置 53 的阀件 99 相对于阀座 52 保持关闭, 以阻止控制装置 28 的外罩装置 31 的腔 44 中的燃料到达温度控制阀装置 53', 因此也阻止任何燃料流到主燃烧器装置 23。但当轴 54 被转到如图 9 和 10 所示的“开”的位置时, 其中销 65 的端部 65'抵着止动装置 79 的表面装置 79', 压力调节阀装置 53 的阀件 99 不再固定靠着阀座 52, 从而使压力调节阀装置 53 位于控制燃料压力的工作位置上, 燃料可通过阀座 52 流到阀装置 53', 这将在下面介绍。

15 压力调节阀装置 53 有一阀杆 100, 该阀杆的端部 101 装有阀件 99, 并靠近阀件 99 有一流量控制器 102, 流量控制器被装在阀座通道 103 上, 以公知的压力调节阀的方式来控制通过阀座 52 的燃料流量。

20 压力调节阀装置 53 的阀杆 100 的另一端装有一弹性膜 105, 它通常被压缩弹簧 106 推向阀座 52, 以致于压缩弹簧 106 的弹力通常是将阀件 99 保持在相对于阀座 52 打开的状态中。压缩弹簧 106 的弹力是可调的, 以便为了燃料以常规方式可通过阀座 52 而设定压力阀。

25 而杠杆 107 由枢轴装置 108 可旋转地安装到控制装置 28 的外罩装置 31 上, 枢轴装置 108 位于杠杆 107 的相对端部 109 和 110 之间, 杠杆 107 的端部 109 与阀杆 100 的圆盘 111 相接合, 例如使端部 109 分叉夹立在圆盘 111 和流量控制器 102 之间, 并且端部 110 是弯曲的限定一个凸轮随动表面 112, 如图所示该表面与轴 54 的凸轮装置 67 相抵靠接合。

30 当轴 54 的凸轮装置 67 的弓形大表面 64 与杠杆 107 的随动表面 112 相抵时, 使杠杆 107 旋转, 使杠杆 107 的端部 109 与压缩弹簧 106 的弹力相反地向上移动阀杆 100, 以将阀件 99 完全坐落在阀座 52 上, 由此阻止燃料通过阀座 52, 从而压力调节阀装置 53 处于关闭状态。因此, 如图 8 所示, 仅当轴 54 被旋转到“开”位置时, 凸轮装置 67 的低或平侧面 62 接近于杠杆 107 的随动表面 112, 从而使压力调节阀装置 53 的压缩弹簧 106 可向下移动

膜片 105, 并因此旋转杠杆 107 以将凸起随动面 112 靠在轴 54 的平侧面 62 上, 以及允许阀件 99 移出阀座 52。当然, 将轴 54 从“开”位置向“引燃”位置旋转, 会使凸轮装置 67 的高侧面 64 对杠杆 107 的端部 110 产生作用, 以使阀件 99 与压缩弹簧的弹力相反而与阀座 52 相抵靠闭合, 其作用将在下文介绍。

如图 2 所示, 本发明系统 20 的电路装置 93 具有的热电偶 39 的一部分, 该热电偶通过导电装置 113 与电磁装置 51 的线圈 50 的一端连接, 线圈 50 的另一端通过导电装置 114 接地, 热电偶 39 的另一部分通过导电装置 115 接地。早先提到的控制装置的开关装置 81 位于热电偶 39 和线圈 50 中间的导电装置 113 中, 以便串联连接, 从而如果开关装置 81 是断开状态, 线圈装置 50 便不能被热电偶供电。另外, 在导电装置 113 上设置一传统温度控制开关装置 116, 并与热电偶 39 和线圈装置 50 串联连接, 从而, 如果开关装置 116 是在断开状态, 则线圈装置 50 不被通电, 开关装置 116 是装在温度探测装置或单元 35 中, 当它探测的罐中水温是约 200° F 时, 它便可断开。上述 Dykzeul 的美国专利 3, 507, 037 已完整公开了这样的温度控制开关装置。

如图 5 所示, 开关装置 81 的开关闸刀 82 和 94 分别与导线装置 120 和 121 电连接, 并且导线装置 120 和 121 是图 2 电路装置 93 的导线装置 113 的组成部分, 从而, 开关装置 81 位于在线圈装置 50 和开关装置 116 串联中的导线装置 113 之中。

如图 5 所示, 弹簧制动器 70 具有一圆盘状部分 122, 它具有一外圆周边缘装置 123, 槽 124 中间将其断开, 槽 124 给出一个边缘装置 125, 如图 3、6 和 8 所示当将弹簧制动器 70 组装到轴 54 上时, 边缘装置 125 被置于在轴 54 的环槽 126 中。这样一来, 压缩弹簧 73 的端部 127 便支撑着弹簧制动器 70 的圆盘状部分 122, 且压缩弹簧另一个端部 128 便支撑在盖装置 75 上。但是, 在将弹簧制动器 70 组装到轴 54 上之前, 在轴 54 被插入到外罩开口 58 以后, 先将压缩弹簧 73 套在轴 54 上。

然后, 将控制钮 69 弹性咬紧在将要安装的弹簧制动器 70 上, 以防止弹簧制动器 70 在轴 54 上移动, 以致控制钮将弹簧保持器 70 本身在轴 54 上固定。

特别是, 弹簧保持器 70 有一缘边 129, 该缘边挂在除了槽装置 124 之外的圆盘状部分 122 的圆周边缘 123 上, 并与槽 124 相离一短距离, 并有一自

由边缘装置 130 的端部。

控制钮 69 有一阶梯式的开口装置 131, 该开口装置形成在端部 132 上, 且给出一 D 形开口 71 和表面 72, 在控制钮 69 的相反端部 133 上也给出一中间圆柱腔 134, 该腔以压入和弹性配合的方式装入弹簧制动器 70, 因为控制钮 69 有弹性圆环唇片 135, 当将控制钮推压到轴 54 和弹簧制动器 70 上以便组装在一起时, 在控制钮 69 使端部 133 的底遇到轴 54 的端部 55 上之前或在此同时, 该弹性圆环唇片 135 弹性配合到边缘 130 上。弹簧制动器 70 的缘边 129 具有的尺寸使其压入配合到控制钮 69 的中间开口 134 中去。由此可见, 控制钮 69 是被它的唇片 135 紧固到弹簧制动器 70 上, 并且因为轴 54 的端部 55 安置在控制钮 69 的 D 形开口 71 中, 弹簧制动器 70 被控制钮固定在轴上不移动, 从而弹簧制动器 70 的边缘装置 125 被固定到轴 54 的圆环槽装置 126 中, 以致控制钮 69 在如图所示的组装关系中, 将弹簧制动器 70 固定到轴 54 上。

从上面介绍可以看到, 本发明的控制系统 20 和控制装置 28 均可由上述本发明的方法简单而有效地制成, 以便按将要介绍的方式运行。

如图 3 和图 4 所示, 将控制装置 28 的控制钮 69 置于“关”状态, 其中, 轴 54 的销 65 的端部 65' 与止动器 78 的表面 78' 相抵, 不仅阀件 46 被压缩弹簧 48 固定在阀座 45 中, 而且轴 54 的启动器 67 或凸轮装置的高侧面 64 也与杠杆 107 的随动面 112 接合, 以致在反时针方向固定杠杆 107, 与压缩弹簧 106 的弹力相反将压力调节阀 53 的阀件 99 以其关闭状态保持靠着阀座 52 上, 从而, 从燃料源 24 来的燃料不能到达主燃烧器 23 和引燃器装置 37, 阀件 46 阻止任何燃料流动到引燃器装置 37, 并且两个串联的阀 46 和 53 重复地阻止任何燃料来到主燃烧器 23。另外, 如图 4 所示, 轴 54 的销 65 的端部 65' 将开关闸刀 94 保持在这样一个位置, 即, 使其接点 97 不与固定接点 91 接触, 从而, 开关装置 81 在断开状态, 以阻止任何电流通过线圈 50。

当希望操纵控制系统 20 来加热该热水器 21 罐 22 中的水 21' 时, 操作者调节控制钮 28' 到希望达到的水 21' 的温度设定值, 然后将控制钮 69 旋转到“引燃”位置, 如图 7 所示, 其中, 轴 54 的销 65 被定位在外罩装置 31 的表面装置 77 的槽 80 上。轴的这一旋转尚不会使轴 54 的凸轮装置 67 的平面 62 接近杠杆 107 的随动面 112, 从而, 压力调节阀 53 的阀件 99 仍在关闭状态, 然而, 轴 54 的销 65 的端部 65' 被移动离开开关装置 81 的开关闸刀 94 的端

部 96 一足够的距离, 以使开关闸刀的自然偏置力将接点 97 移动到与固定接点 91 接触的位置, 从而使开关装置 81 保持在闭合状态, 以便一旦热电偶 39 测到在 引燃器装置 37 上的火焰, 如图 2 的火焰 37', 便允许电流流过线圈 50。

- 5 当轴 54 被转到上面提到的“引燃”位置时, 操作者然后以图 6 所示方式沿轴向向下推该轴, 以便抵压接合到阀件 46, 并将阀件 46 以压缩弹簧 48 的弹力的相反方向移动离开阀座 45, 此时不仅打开了阀座 45, 而且使电枢靠近于电磁装置 51 的位置, 从而, 当电流流过电磁装置 51 的线圈 50 时, 电枢 49 便被保持在与压缩弹簧 48 的弹力方向相反的图 6 所示的位置中, 即
- 10 使轴 54 随后被允许向上移动离开阀件 46 也是如此。

- 现在将控制装置 28 置于如图 6 所示的“引燃点火”状态, 因为如前所述, 燃料可以穿过打开的阀座 45 和腔 44 到达引燃出口装置 43, 所以操作者点燃由引燃器装置 37 中流出的燃料。当在 引燃器装置 37 上产生图 2 所示的火焰 37' 时, 因为开关装置 81 和 116 均处于闭合状态, 所以可以看到, 由
- 15 热电偶所产生的电流现在可以流过线圈 50, 并只要在 引燃器装置 37 上保持有火焰 37', 这样的电流将继续流过线圈 50。

- 通过电磁装置 51 的线圈 50 的电流的产生, 使得阀件 46 的电枢 49 被固定在图 6 的位置, 从而操作者可以松开向下推控制钮 69 的力, 从而由于压缩弹簧 73 的弹力, 控制钮 69 现在可以返回到它完全在上面的位置, 其中,
- 20 在压缩弹簧 73 的弹力作用下, 轴 54 的销 65 与外罩装置 28 的垫圈 74 接合, 使轴 54 的销 65 在外罩 31 的表面装置 77 之上的槽 80 中。轴现在在“引燃”位置, 因为阀件 46 由电磁装置 51 保持在打开状态, 所以 引燃器装置 37 将仍得到供给它的燃料。

- 操作者然后将控制钮 69 转到轴 54 的“开”位置, 即第三可旋转位置,
- 25 这时, 销 65 的端部 65' 与止动装置 79 的表面装置 79' 相对, 并在销 65 到达止动表面装置 79' 之前, 凸轮装置 67 的低表面或平面 62 与杠杆 107 的随动面 112 邻近, 从而, 如图 8 所示, 在压缩弹簧 106 的弹力作用下, 杠杆 107 可顺时针转动, 以将随动面 112 靠在平面 62 上, 并向下移动阀件 99 的阀杆 100, 以将以前杠杆 107 施加到阀件 99 的上的使真与阀座 52 闭合的保持力除去,
- 30 使压力调节阀 53 控制燃料压力, 燃料现在可以通过阀座 52 到达阀装置 53', 而且可以看到, 开关装置 81 在轴 54 位于“开”位置时仍是闭合的。

如果水罐中水 21' 的温度在这时低于由钮 28' 选择的温度，则杆和管温度探测装置 35 会打开阀 53'，以允许燃料流到被引燃器装置 37 点火的主燃烧器 23，从而在主燃烧器 23 中燃烧的燃料通过传导来加热罐 22 中的水 21'。当水 21' 温度随后达到了由钮 28' 选定的温度时，杆和管温度探测装置 35 将关闭阀 53'，以停止向主燃烧器 23 流动的燃料。

因此，杆的管温度探测装置 35 会以公知方式打开和关闭阀 53'，以将罐 22 中水 21' 的温度保持在由控制钮 28' 选择的温度上。

如前所述，如果罐 22 中水 21' 的温度由于某种原因(如主燃烧器 23 失控)，达到操纵开关装置 116 的高限定温度，则开关装置 116 会断开，并停止通过电磁装置 61 的线圈装置 50 的电流，从而压缩弹簧 48 将阀件 46 抵靠在阀座 45 上关闭，以停止燃料向主燃烧器 23 和引燃器装置 37 的流动，一旦开关装置 116 关闭，就需要按前述方式随后再点燃引燃器装置 37。

如果因某种原因，操作者想关闭系统 20，操作者可将轴 54 的控制钮 69 旋回到“关”位置，此时，轴 54 的销 65 的端部 65" 位于与止动表面装置 78' 相对位置上，并在这种状态下，开关装置 81 会被销 65 的端部 65' 以前述方式断开，且压力调节阀 53 的阀件 99 将被凸轮装置 67 以前述方式保持在阀座 52 上，以致开关装置 81 的断开使电流停止流过线圈装置 50，从而压缩弹簧 48 会使阀件 46 抵靠在阀座 45 上关闭，以停止向引燃器装置 37 的燃料流动，由此火焰 37' 中止，压力调节阀 53 的阀件 99 关闭和阀件 46 抵靠阀座 45 的关闭，使向主燃烧器 23 的燃料流动中止。

虽然在上述本发明系统 20 和控制装置 28 的介绍中包括有一为主燃烧器 23 设的引燃器装置 37，但可以认为，引燃器装置 37 可以免除，且当轴 54 沿轴向向下被移动到“引燃点火”位时，在主燃烧器 23 上可以形成一小的火焰，因为通过出口装置 43 出来流到引燃燃烧器的小部分燃料，可以通过外罩装置 28 被导向主燃烧器 23，由此火焰探测装置 39 将从主燃烧器 23 上探测到小的火焰，然后当因为上面介绍的原因将轴 54 转到“开”位置时，主燃烧器 23 会得到全流量的燃料供给。

可以看到，在任何情况下，轴 54 的销 65 独特地起到双重功能，即：既控制轴 54 的旋转和轴向运动又控制开关装置 81 的工作，销 65 的端部 65' 和 65" 仅允许轴 54 到图 6 所示的引燃点火位置的轴向运动，因为，在轴 54 的任何其他旋转位置上，销的端部 65' 或 65" 会与各自的止动装置 79 或 78 对准，

以阻止轴 54 相对于外罩装置 31 的向内的轴向运动。

另外，仅当轴 54 在图 3 和 8 所示的其“出来”的轴向位置时，轴 54 的销端部 65'和 65"才通过与止动表面装置 79'和 78'配合，来控制轴 54 的旋转运动，因为，在“进去”的位置中如果稍旋转轴 54，销 65 的端部 65'和 65"会受到止动装置 79 和 78 的阻碍，因而止动装置 78 和 79 阻止了当轴在它的“进去”的轴向位置上时轴 54 的旋转。

因此可以看到，本发明不仅提供了一种新型控制装置，而且还提供了一种制造这种控制装置的新型方法。

虽然根据专利法的要求对本发明的优选形式和方法作了图示和介绍，但应认识到，其他的实施方式和方法也可能被利用并仍在后附权利要求范围之内，在权利要求书中，每一项权利要求在“改进”之前的部分中，说明了被认为是现有技术的一部分，并在“改进”之后的部分，说明了根据本发明的权利要求内容，从而每项权利要求均在专利法的范围内提出了一项新型有用且不是显而易见的发明。

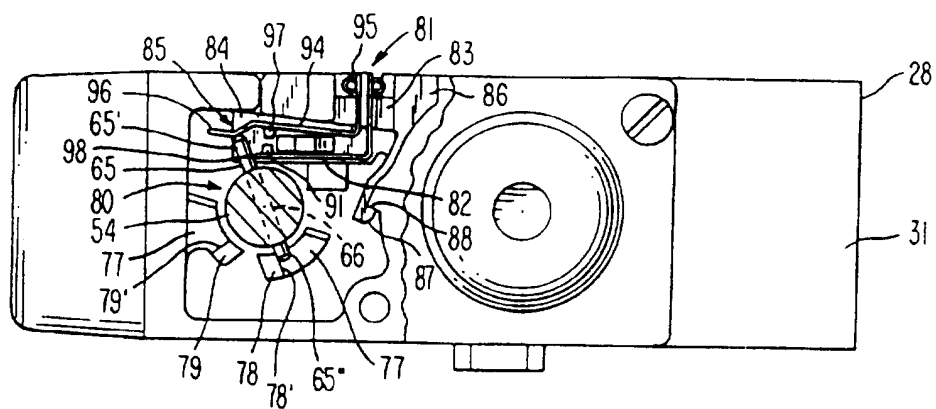


图 4

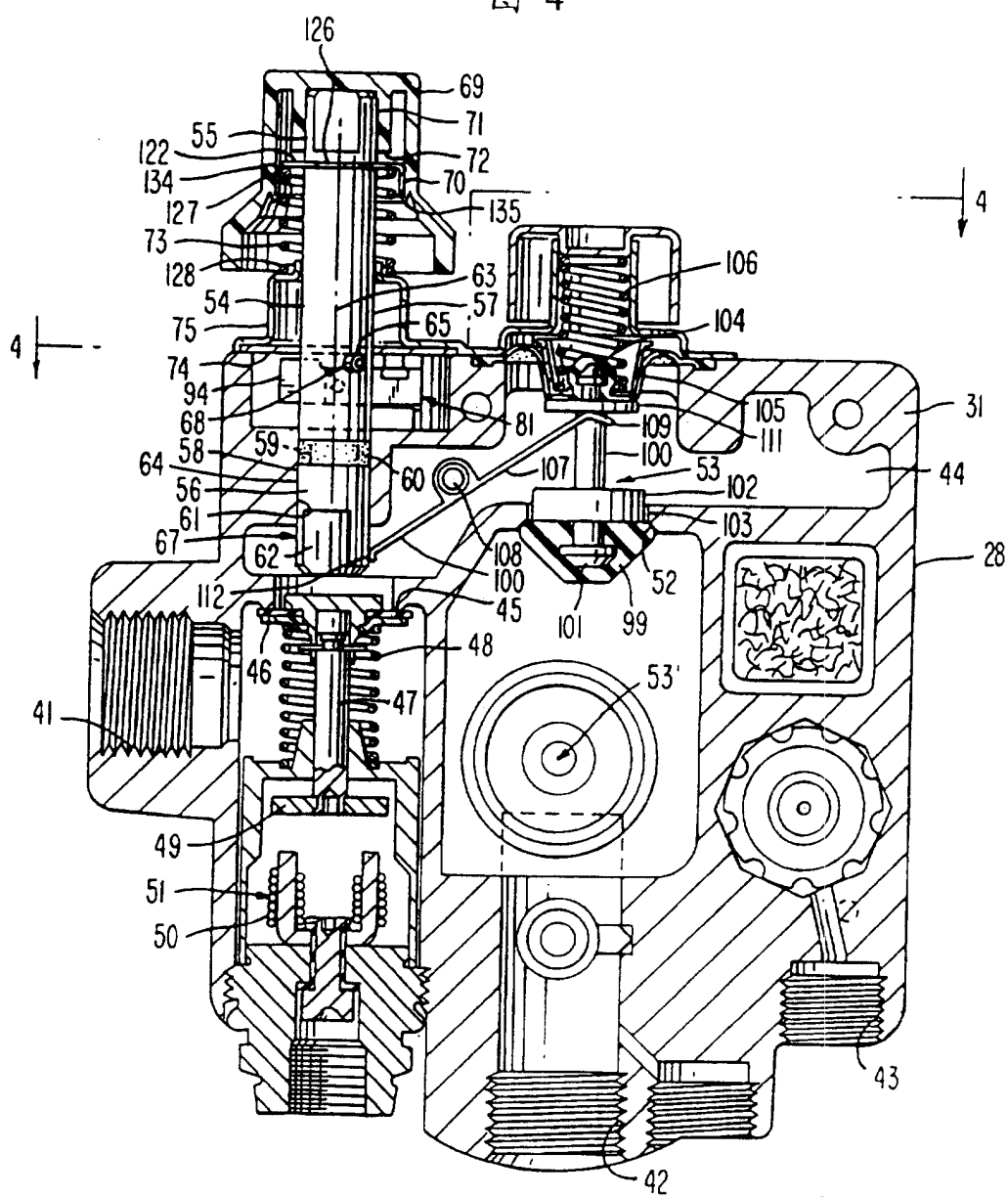


图 3

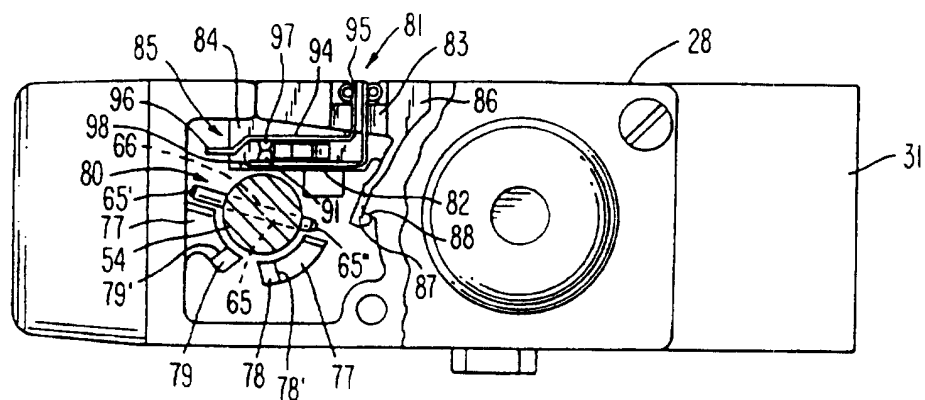


图 7

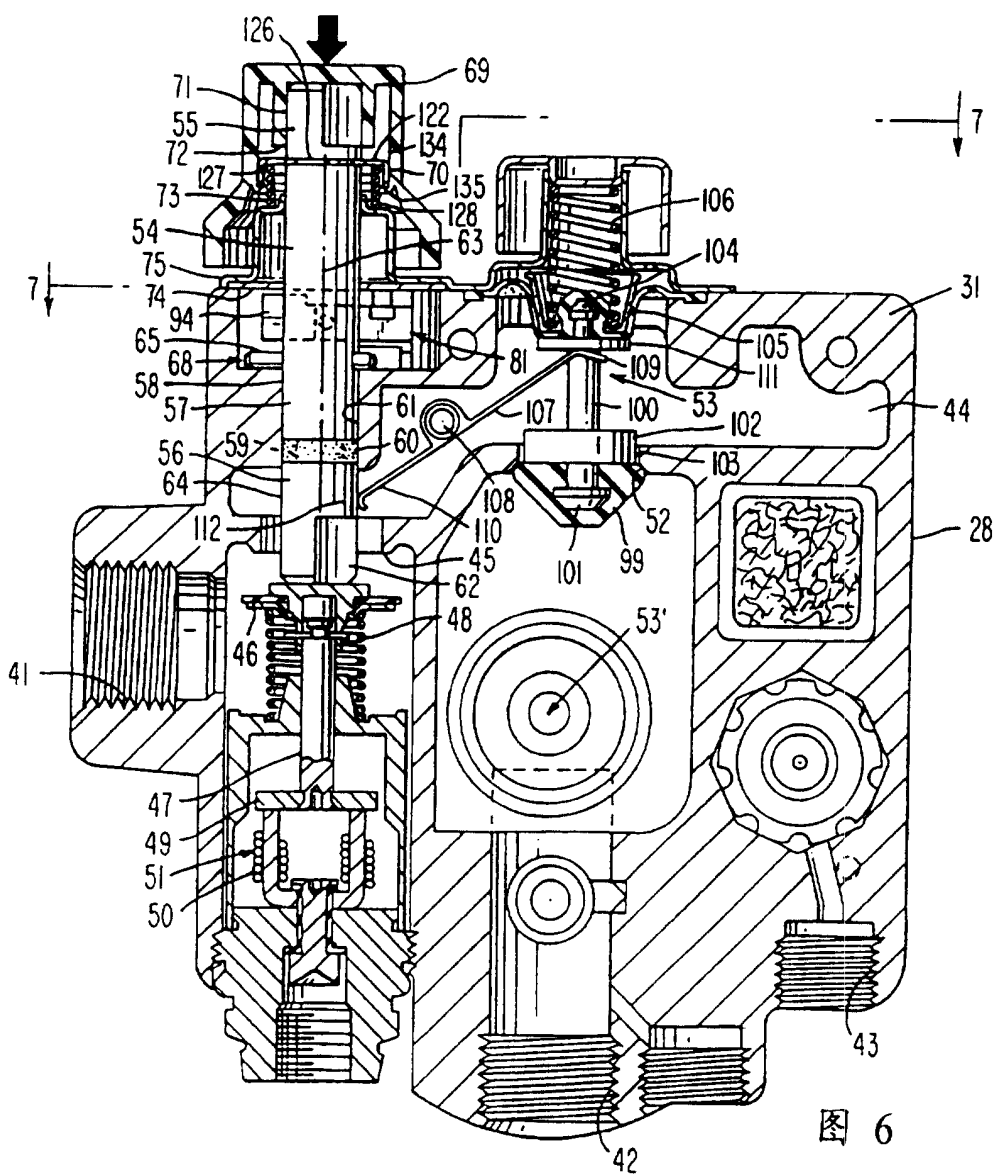


图 6

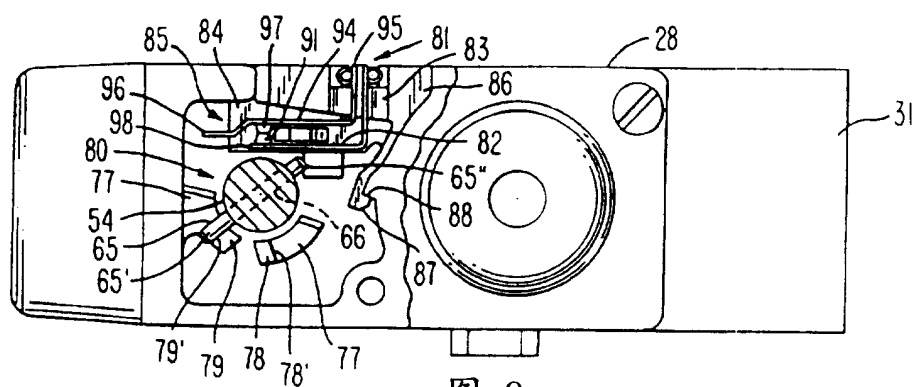


图 9

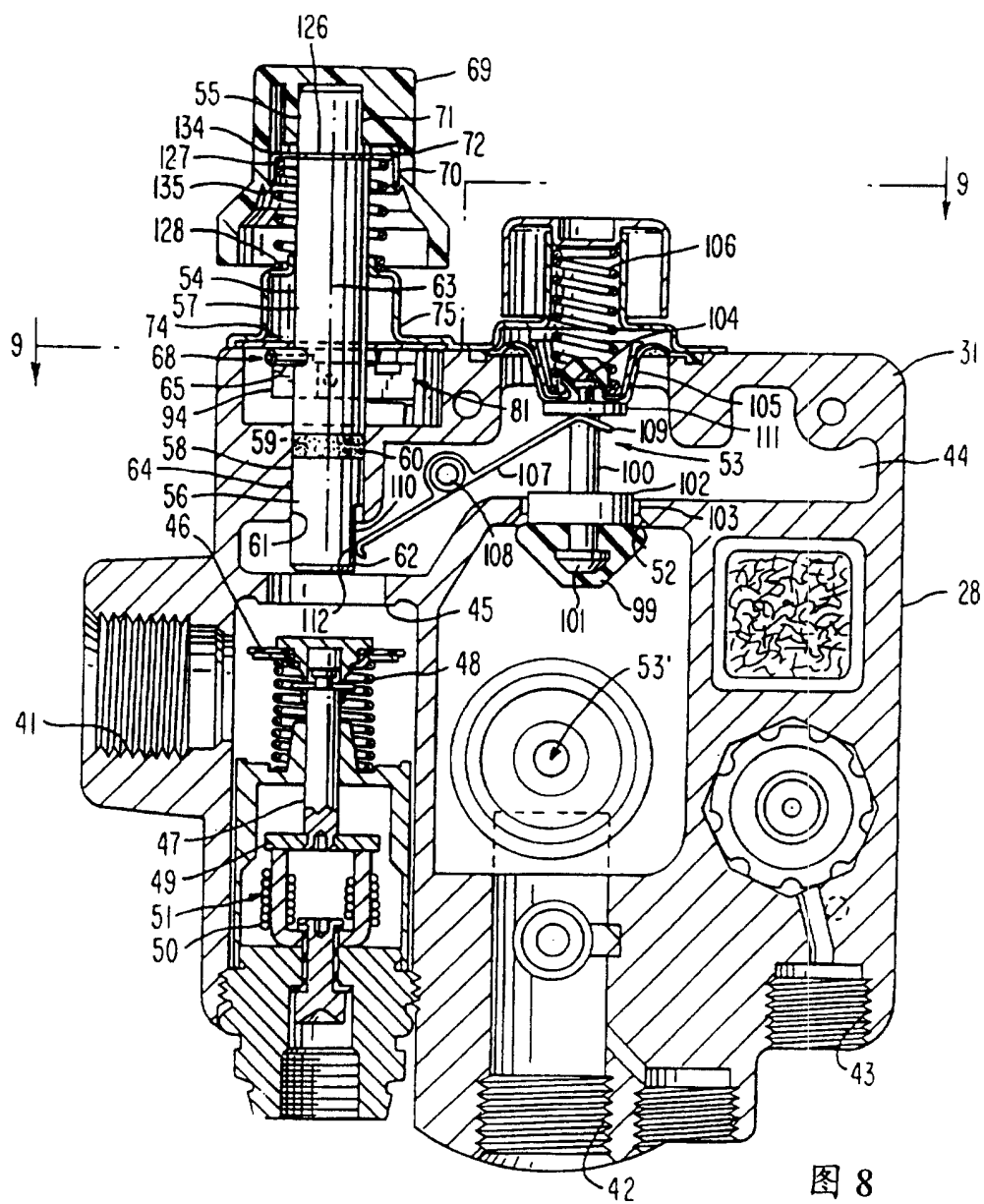


图 8