

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G05D 23/01

F16K 31/64

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94192463.7

[45] 授权公告日 2001年2月21日

[11] 授权公告号 CN 1062360C

[22] 申请日 1994.6.13 [24] 颁证日 2000.11.11

[21] 申请号 94192463.7

[30] 优先权

[32] 1993.6.15 [33] DE [31] P4319814.7

[86] 国际申请 PCT/DK94/00230 1994.6.13

[87] 国际公布 WO94/29778 英 1994.12.22

[85] 进入国家阶段日期 1995.12.15

[73] 专利权人 丹福斯有限公司

地址 丹麦诺德堡

[72] 发明人 H·波汉森

审查员 曲淑君

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

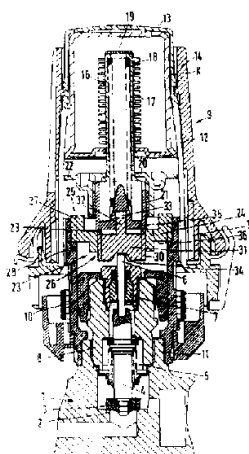
代理人 赵辛 曾祥凌

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 4 页

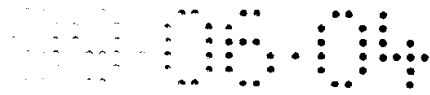
[54] 发明名称 散热器的恒温阀

[57] 摘要

在散热器用的恒温阀中,推杆(16)可通过一个恒温元件(K)轴向移动并通过阀销(6)移动闭锁件(3)。在推杆(16)和阀销(6)之间设置一个带有两个斜台(25、26)的冲程放大器(23)并在其间设置了一个放大元件(24)。在推杆(16)轴向运动时,放大元件(24)进行横向或旋转运动,从而引起推杆(16)和阀销(6)之间的距离变化。这样就达到了冲程放大的目的。

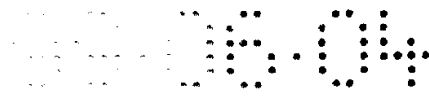


ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 散热器用的恒温阀，其上的推杆设置成可通过恒温元件而轴向移动并通过设置在轴向延伸段上的阀销来使闭锁件移动，其特征是，在推杆（16）和阀销（6）之间有一个具有两个斜台（25、26；125、126；225、226）的冲程放大器（23；123；223）并在它们之间设置一个放大元件（24；124；224），在第一斜台作用下，使推杆的轴向运动产生横向或旋转运动，并在第二斜台作用下，使推杆和阀销之间的距离变化。
2. 根据权利要求1所述的散热器用的恒温阀，其特征是，斜台（25、26；125、126；225、226）具有不同的倾斜度。
3. 根据权利要求1所述的散热器用的恒温阀，其特征是，为了构成第一斜台（25），放大元件（24）带有一个非自锁的第一螺纹（27），该螺纹与固定的不旋转的第一反螺纹（28）配合，并为了构成第二斜台（26），放大元件（24）带有第二螺纹（29），该螺纹与固定的不旋转的第二反螺纹（30）配合。
4. 根据权利要求3所述的散热器用的恒温阀，其特征是，放大元件（24）由一个外部带有第一螺纹（27）和内部带有第二螺纹（29）的环构成，推杆（16）有一固定头部（21），所以，它不转动，并用它的端面（35）靠到环的端面（36）上，而且带有第二反螺纹（30）的中间件（31）作轴向导向运动并在推杆的头部（21）内不能旋转。
5. 根据权利要求4所述的散热器用的恒温阀，其特征是，中间件（31；31'；31''）的非圆柱形的阀塞（32）与推杆头部（21）上相应横截面的导槽（33）啮合。
6. 根据权利要求3~5任一项所述的散热器用的恒温阀，其特征是，当使用一个阀壳（1）并在其上通过底座（10）固定一个恒温器盖（9）时，底座（10）设置有反螺纹（28）。
7. 根据权利要求1所述的散热器用的恒温阀，其特征是，放大元件（124，224）是一块相对于推杆轴线横向运动的滑块，此滑块构成第一斜台（125，225）并带有第一斜面（127、227）与传动通路上相邻件上的第一反斜面（128、228）配合，其构成的第二斜台（126、226）则带有第二斜面（129、129'；229、229'）与固定在阀壳上的第二反斜面（130、130'；230、230'）配合。
8. 根据权利要求7所述的散热器用的恒温阀，其特征是，带有第一反



斜面(28)的推杆(16)的头部(21)构成相邻件。

9. 按权利要求8所述的散热器用的恒温阀,其特征是,为了支承推杆(16)的头部(121),在第一斜面(125)最低点的侧边在阀壳中装入了一个止动件(144)。

5 10. 按权利要求7或8所述的散热器用的恒温阀,其特征是,阀销(6)作用在与推杆轴线成 90° 滑动的滑块结合面(134)上。

11. 按权利要求7所述的散热器用的恒温阀,其特征是,相邻件由一个带有第一反斜面(230、230')的中间件构成并位于滑块和阀销之间。

10 12. 按权利要求11所述的散热器用的恒温阀,其特征是,推杆(16)的头部(221)与垂直于推杆轴线的端面(235)配合,作用在与端面(235)平行的滑块面(236)上。

13. 按权利要求12所述的散热器用的恒温阀,其特征是,为了支承推杆(16)的头部(221),在滑块运动方向上的两侧在阀壳中装入两个止动件(245、245')。

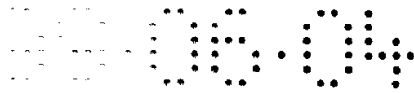
15 14. 按权利要求11~13任一项所述的散热器用的恒温阀,其特征是,在用一个阀壳(1)并在其上通过底座(110; 210)固定一个恒温器盖(9)时,在底座(110、210)上构成装入阀壳中的第二反斜面(130、130'; 230、230')和/或至少一个止动件(145; 245、245')。

20 15. 按权利要求1所述的散热器用的恒温阀,其特征是,冲程放大器配有阀销(6)的可调结合面(34'; 34"; 234)。

16. 按权利要求15所述的散热器用的恒温阀,其特征是,可调结合面(34"; 234)由支承在中间件(31"; 231)上的螺纹件(38; 238)构成。

17. 按权利要求15所述的散热器用的恒温阀,其特征是,可调的结合面由中间件(31)上的可缩短的凸块(37)构成。

25 18. 按权利要求3所述的散热器用的恒温阀,其特征是,放大元件(24')由两件(39、40)组成,它们用一个快速接头(41)连接,其中,件(39)带有第一螺纹(27),而件(40)则带有第二螺纹(39)。



说明书

散热器的恒温阀

5 本发明涉及散热器的一种恒温阀，在这种恒温阀中设置的推杆可通过一个恒温元件轴向移动并通过设置在轴向延长段上的一个阀销使闭锁件移动。

这种恒温阀已在德国专利 DE - PS 3529614 提出。

10 散热器的这类市售恒温阀包括一个阀壳和一个恒温器盖。阀壳有一个阀销通过压盖向外伸出来操作阀门的闭锁件，而恒温器盖则包括一个恒温元件和一根推动它的推杆，推杆通过阀座固定到阀壳上，推杆的头部与阀销共同动作。在多数情况中，恒温阀充有饱和蒸汽（所以这种恒温阀的动作与温度有关的蒸汽压力有关），或者充有液体（所以恒温阀的动作与温度有关的热膨胀有关）。

15 对控制功能来说，所谓“放大”的量亦即温度（ $^{\circ}\text{C}$ ）每变化一度恒温阀闭锁件的移动量是很重要的。放大量越大，节能越大，而且觉得舒适。首先，放大取决于所充的介质，但亦取决于封壳的尺寸和类型，特别是波纹管。市售恒温阀最大的放大在充蒸汽的情况下约为 $0.38\text{mm}/^{\circ}\text{C}$ ，而在充液体的情况下则约为 $0.2 \sim 0.25 \text{ mm}/^{\circ}\text{C}$ 。

20 本发明的任务是提出一种具有较大放大的散热器的恒温阀，特别是，恒温阀在充液体的情况下期望可达到目前充蒸汽封壳的相同的放大。

25 根据本发明提供了一种散热器用的恒温阀，其上的推杆设置成可通过恒温元件而轴向移动并通过设置在轴向延伸段上的阀销来使闭锁件移动，其特征是，在推杆和阀销之间有一个具有两个斜台的冲程放大器并在它们之间设置一个放大元件，在第一斜台作用下，使推杆的轴向运动产生横向或旋转运动，并在第二斜台作用下，使推杆和阀销之间的距离变化。

在这种结构中，推杆的轴向运动被用来使放大元件沿其可移动的方向运动。这样，就在推杆和阀销之间产生相对运动，所以闭锁件的总运动大于推杆的运动。

30 从美国专利 US - PS4995587 中已知，可用压电元件的电激励来移动阀的闭锁件。在压电元件和闭锁件之间设有一个冲程放大器，在较大和较小活塞之间用弹性体填充。但考虑到这种弹性体的温度相关性，所以这种冲程放大器不能用于散热器的恒温阀。



斜台可以作成不同的倾斜度，以考虑各种结构特点例如空间的需要或自锁。

5 为了构成第一斜台，放大元件带有一个非自锁的第一螺纹，该螺纹与固定的不旋转的第一反螺纹配合，并为了构成第二斜台，放大元件带有第二螺纹，该螺纹与固定的不旋转的第二反螺纹配合。采用两种不同螺距的螺纹来使附加的轴向元件增加放大。由于旋转运动，所有部件都相对于推杆和阀销的轴线同心设置。

10 由于部件都以不占地的方式装在恒温阀现有的区域内或可任意使用的区域内，所以放大元件由一个外部带有第一螺纹和内部带有第二螺纹的环构成，推杆有一固定头部，所以，它不转动，并用它的端面靠到环的端面上，而且带有第二反螺纹的中间件作轴向导向运动并在推杆的头部内不能旋转。

中间件的非圆柱形的阀塞与推杆头部上相应横截面的导槽啮合，因此中间件的导向系统非常简单。

15 当使用一个阀壳并在其上通过底座固定一个恒温器盖时，底座设置有反螺纹，因此恒温器盖的底座可具有附加的功能。

20 放大元件是一块相对于推杆轴线横向运动的滑块，此滑块构成第一斜台并带有第一斜面与传动通路上相邻件上的第一反斜面配合，其构成的第二斜台则带有第二斜面与固定在阀壳上的第二反斜面配合。通过滑块的横向运动可以获得轴向的附加运动，而滑块本身则限定不同倾斜度的两个斜台。

带有第一反斜面的推杆的头部构成相邻件。因此冲程放大器只有很少几个零件。

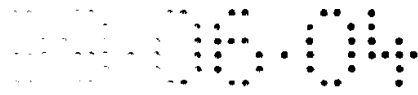
25 为了支承推杆的头部，在第一斜面最低点的侧边在阀壳中装入了一个止动件。止动件阻止推杆头上过大的横向荷载。

阀销作用在与推杆轴线成 90° 滑动的滑块结合面上，因此阀销可直接作用到滑块上并通过摩擦传递可在横向内承受最大的荷载。

相邻件由一个带有第一反斜面的中间件构成并位于滑块和阀销之间，这样就可避免阀销上的横向荷载，因为有一个轴向导向的中间件。

30 推杆的头部与垂直于推杆轴线的端面配合，作用在与端面平行的滑块面上。这样，推杆的头部亦可大大防止横向荷载。

必要时，为了支承推杆的头部，在滑块运动方向上的两侧在阀壳中装



入两个止动件。因此确保了推杆头部的轴向导向。

在用一个阀壳并在其上通过底座固定一个恒温器盖时，在底座上构成装入阀壳中的第二反斜面和/或至少一个止动件。这样，恒温器盖的底座即使在使用上述滑块时亦可用来承担另外的功能。

5 为了使冲程放大器适应各种特殊的结构关系，冲程放大器配有阀销的可调结合面。可调结合面由支承在中间件上的螺纹件构成。可调的结合面由中间件上的可缩短的凸块构成。

另一方案是，放大元件由两件组成，它们用一个快速接头连接，其中，件带有第一螺纹，而件则带有第二螺纹。

10 下面结合附图所述的优选实施例来详细说明本发明。附图是：

图 1 表示本发明散热器用的恒温阀第一实施例的纵截面；

图 2 表示图 1 的一种改型的部分截面；

图 3 表示图 1 的第二种改型的部分截面；

图 4 表示图 1 的第三种改型的部分截面；

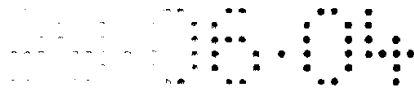
15 图 5 表示本发明散热器恒温阀另一种结构的纵截面；

图 6 表示图 5 的一种改型的部分截面。

图 1 所示的恒温阀有一个带一个阀座 2 和闭锁件 3 的阀壳 1。闭锁件 3 固定在阀杆 4 上，而阀杆 4 则由复位弹簧 5 操作并与阀销 6 连接。阀销 6 通过设置在一个嵌件 8 中的与阀壳顶部密封的压盖 7 向外伸出。

20 恒温器盖 9 有一个可拆卸固定在阀壳 1 的阀环 11 上的底座 10 并包括一个装液体的封壳 K，封壳 K 由支承件 12 和端板 13 固定就位。它的轴向位置可通过旋钮 14 改变，以便调节所需的温度值，此旋钮 14 拧入底座 10 的螺纹 15 中。推杆 16 被一个波纹管 17 封住并封闭一个固定弹簧 18。当温度变化时，推杆 16 通过移动板 19 轴向移动并通过连接件 20 的中部带
25 动其头部 21。连接件 20 有臂 22，它象叉子那样与支承件 12 结合并防止头部 21 旋转。

本发明有一个冲程放大器 23，它有一个放大元件 24，此放大元件具有一个相当陡的斜台 25 和一个相当平缓的斜台 26。陡斜台 25 由放大元件 24 上的非自锁第一螺纹 27 构成，而此螺纹 27 则与底座 10 上的对应反螺
30 纹 28 啮合。第二斜台 26 由与放大元件 24 相反旋转方向的平缓的非自锁第二螺纹 29 组成，此螺纹 29 与中间件 31 上的相对反螺纹 30 啮合。中间件 31 有一个非圆柱形横截面的阀塞 32，此阀塞与推杆 16 头部 21 中相应



横截面的导向槽 33 啮合。由于头部 21 是固定的，所以，它不能旋转，中间件 31 也不能旋转。在中间件 31 的下端有一个与推杆轴线成直角伸展的结合面 35 顶住阀销 6。头部 21 的端面 35 从上作用在圆形放大元件 24 的端面 36 上。

5 恒温阀的动作方式如下：

当推杆 16 向上运动时温度下降，在复位弹簧 5 的作用下，放大元件 24 随着向上运动，同时旋转一个由斜台 25 倾斜度预定的角度。放大元件 24 的旋转可使中间件 31 轴向运动，这种轴向运动是由斜台 26 预定的。头部 21 的端面 35 和中间件 31 的结合面 34 之间的距离是不断变化的。所以，
10 闭锁件 3 不但被推杆 16 的冲程推动而且也被较大的冲程推动。

如果例如螺纹 27 的螺距为每圈 2mm 和螺纹 29 的螺距为每圈 1mm，则可达到 50% 的冲程放大，亦即当阀销 6 移动 2mm 时阀杆 4 移动 3mm。

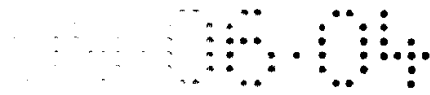
图 2 所示结构使用了一个变型的中间件 31'，此件在用耐磨材料作的凸部 37 上有一个结合面 34'。为了适应特殊的使用场合，可通过缩短
15 凸部 37 来进行所需的调节。调节是为了确保从结合面 34 到端板 13 的距离具有单位温度所预定的长度。

图 3 所示的结构表示另一种中间件 31''。此件带有一个螺纹 38，其上有结合面 34''。用这个螺纹件同样可进行调节。

在图 4 所示结构中，中间件不变，但改变了放大元件 24'。此放大
20 元件包括一个带有螺纹 27 的外件 39 和一个带有螺纹 29 的内件 40，内外两件相互用一个快速接头 41 连接，并通过附加的销 42 防止转动。所以，装配简单并通过使中间件 31 在内件 40 中正确定向即可实现调节。

在图 5 所示的结构中，各部件大致与图 1 的相同，所以沿用相同的参考号。只有冲程放大器的件有所改变，相应功能的件的参考号增加了 100。

25 冲程放大器 123 有一个滑块状的放大元件 124。为了构成第一斜台 125，配置了一个倾斜度相当平缓的斜面 127，此斜面 127 与推杆 16 头部 121 上的对应斜面 128 配合。为了构成第二斜台 126，配置了两个较陡的斜面 129、129'，它们与底座 110 上的相应反斜面 130、130' 配合。阀销 6 的结合面 134 在一个与推杆轴线成直角的平面内伸展并有一块低摩擦材料作成的板 143。斜台 125 的最低点位于此板 143 的侧边，连接件 120
30 有一个放大部分 144，它与装入阀壳的止动件 145 配合，也装在底座 110 上并阻止推杆 16 的横向运动。



动作方式如下:

当温度下降和推杆向上运动时, 阀销 6 在复位弹簧 5 的作用下随动。放大件 124 在第二斜台 126 的作用下不断向右移动。推杆和阀销之间的距离减小。闭锁件 3 的运动大于推杆 16 的运动。

- 5 在图 6 所示结构中, 相同功能的变型件与图 1 比较, 用增加 200 的参考号表示。这里的冲程放大器 223 也象它的放大元件 224 那样有一块滑块。推杆 16 的头部 221 与相对于推杆轴线成直角靠到滑块上端 236 的端面 235 一起作用。放大元件 224 有一个用来构成第一斜台 225 的第一斜面 227, 这个斜面 227 与中间件 231 上的反斜面 228 配合, 而用来构成第二斜台 226 的一对第一斜面 229、229' 则与底座 210 上的第二反斜面 230、230' 配合。中间件 231 朝底座 210 的导向面 246 轴向导向并带有一个螺纹件 238, 以便调节结合面 234。在头部 221 的两侧有止动件 245、245', 它们对头部 221 起轴向导向作用并连接到例如底座 210 上。

动作方式如下:

- 15 当推杆 16 向上运动时, 放大元件 224 移到右边, 中间件 231 向上运动。中间件 231 的冲程在这里大于推杆 16 的冲程。

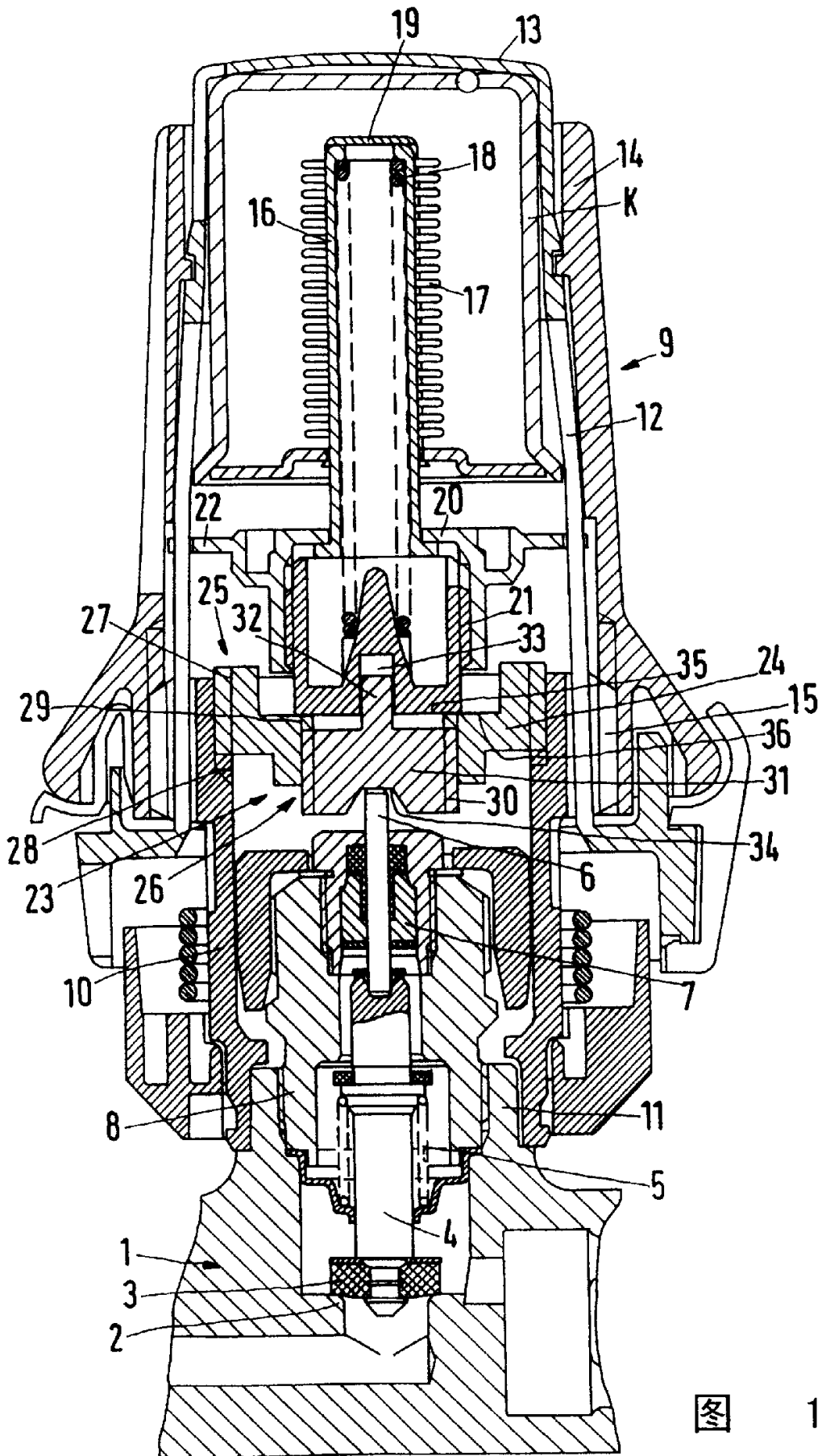
- 20 图 6 所示的结构有如下的数据: 推杆 16 和放大元件 224 之间的轴向力为 20~50N。使用好润滑剂可使摩擦系数降低到 0.02。这样, 得出摩擦力为 0.4~1.0N, 这样的摩擦力一般是容许的。如果斜台 225 与垂直于推杆轴线的平面成 30° 的角度和斜台 226 与这个平面成 60° 角度, 则放大倍数可达到 1.33。如果这两个斜台选用 35° 和 70° , 则放大倍数可达到 1.5 左右。所以, 具有 $0.23\text{mm}/^\circ\text{C}$ 放大率的封壳 K 可达到 $0.35\text{mm}/^\circ\text{C}$ 的放大率。

- 25 图 1~图 4 所示的螺纹不需用特殊的形状, 相反在许多情况中, 有一部分螺纹就够了。亦可通过底座 10 上的适当导槽来防止中间件 31 旋转。

亦可通过中间件使推杆 16 作用到放大元件 24 上并将阀销 6 连接到这个放大元件上。

当然, 最好使相对滑动的各部件之间的摩擦保持最小, 这可通过选用适当材料或润滑剂, 例如用降低摩擦的润滑脂来实现。

说明书附图



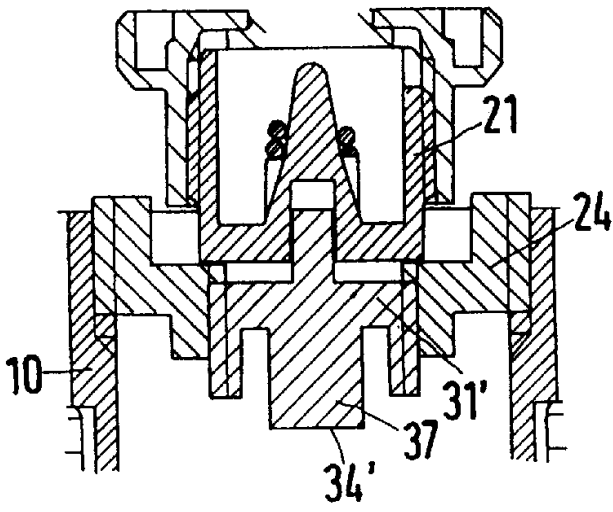


图 2

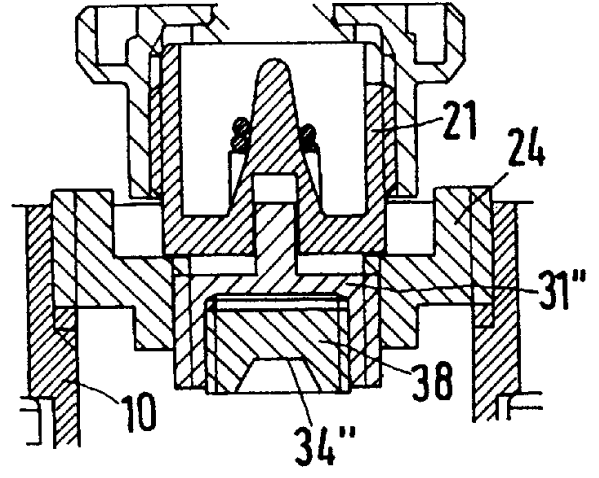


图 3

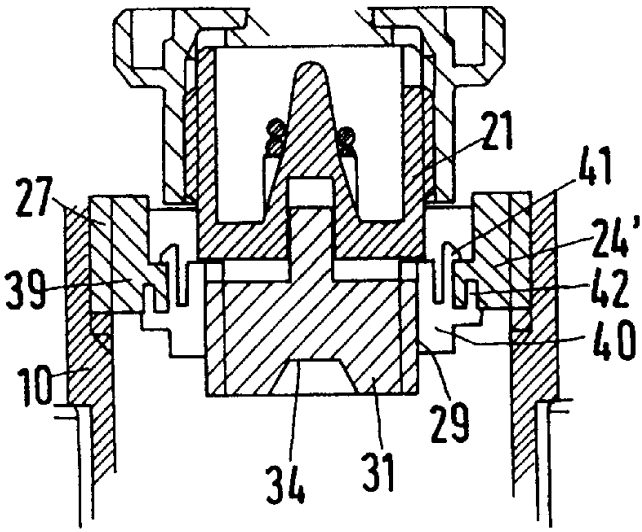


图 4

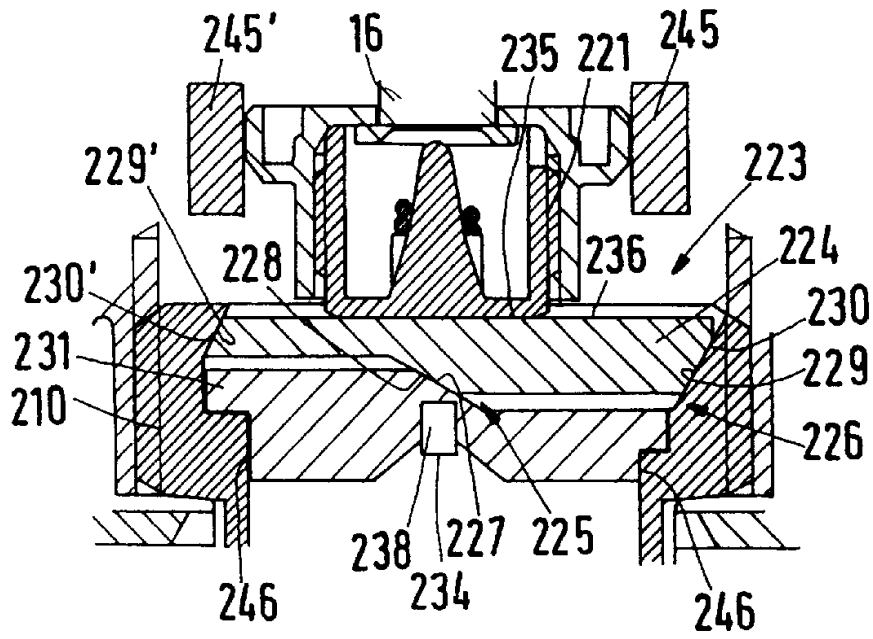


图 6