



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00809900.6

[45] 授权公告日 2005 年 11 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 1229704C

[22] 申请日 2000.7.6 [21] 申请号 00809900.6

[30] 优先权

[32] 1999.7.6 [33] IT [31] T099A000581

[86] 国际申请 PCT/US2000/018466 2000.7.6

[87] 国际公布 WO2001/002923 英 2001.1.11

[85] 进入国家阶段日期 2001.12.31

[71] 专利权人 马斯科公司

地址 美国密执安州

[72] 发明人 F·克纳普

审查员 朱 骥

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

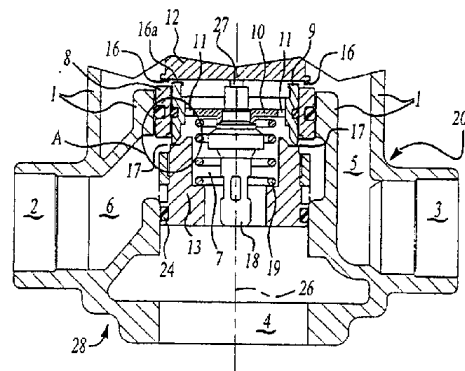
代理人 温大鹏 黄力行

权利要求书 4 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称 具有提高混合效果结构的恒温混合阀

[57] 摘要

本发明涉及一种恒温混合阀，该恒温混合阀包括阀体(1)、用于引入热水和冷水的入口(2)和(3)以及用于排出混合水的排出口(4)。混合腔(7)位于阀体(1)中并且是由周壁(8)限定的，滑阀(9)包含在周壁(8)内，滑阀(9)能够在混合腔中滑动以控制与混合腔(7)相通的入口的打开和关闭。安装恒温部件(18)以控制滑阀(9)的运动。分隔部件(10)安装在混合腔(7)中并位于入口之间。横穿通道(11)使从一个入口引入的水通过分隔部件流向排出口(4)。混合腔具有倾斜表面(14)，倾斜表面(14)能够将水流从另一个入口引入到横穿通道以提高冷水和热水的混合效果。



1. 一种恒温混合阀，所述恒温混合阀包括：带有用于引入热水的入口和用于引入冷水的入口的壳体；位于所述壳体中并由周壁限定的混合腔；用于将混合水从所述混合腔中排出的排出口；一通到所述混合腔中并与所述热水入口相连的用于引入热水的通道；另一通到所述混合腔中并与所述冷水入口相连的用于引入冷水的通道；可相对于混合腔的所述周壁滑动的滑阀，所述滑阀放置成能够控制所述引入热水的通道和所述引入冷水的通道中至少一个的打开和关闭；以固定的方式与所述滑阀相连的分隔部件；位于所述壳体中并与所述滑阀相连的弹簧，所述弹簧能够在对应于打开所述引入热水的通道和关闭所述引入冷水的通道的方向上对所述滑阀进行偏压；以及能够利用热膨胀进行工作的恒温部件，所述恒温部件设置在所述分隔部件和所述壳体之间，所述恒温部件在经受热膨胀时能够促使所述滑阀在一个对应于关闭所述引入热水的通道和打开所述引入冷水的通道的方向上移动，所述恒温混合阀的特征在于：

所述分隔部件具有横穿通道，所述横穿通道位于分隔部件的周边附近；

所述壳体在所述引入热水的通道的附近具有朝向混合腔内部和朝向所述分隔部件倾斜的表面，并且所述倾斜表面的内周纵向对准于在所述分隔部件中的直接相对的横穿通道。

2. 一种如权利要求1所述的恒温混合阀，其特征还在于：

所述滑阀的形状是围绕中心轴线的环形，并且所述引入热水的通道和所述引入冷水的通道的形状为围绕所述中心轴线的周向延伸的弧形；

所述分隔部件具有多个横穿通道，所述多个横穿通道位于所述分隔部件的周边附近并在周向上是隔开的；以及

所述倾斜表面的形状为环形。

3. 一种如权利要求2所述的恒温混合阀，其特征还在于：

所述周壁与所述滑阀的壳体成为一体；

所述壳体具有单独的第一插入元件和单独的第二插入元件；

所述引入冷水的通道位于靠近所述第一插入元件的所述周壁处，所述引入热水的通道位于靠近所述第二插入元件的所述周壁处；

所述倾斜表面形成在所述第二插入元件上。

4. 一种如权利要求3所述的恒温混合阀，其特征还在于：

所述倾斜表面的截面形状为直线形并形成了一种截头圆锥表面。

5. 一种如权利要求4所述的恒温混合阀，其特征还在于：

所述第二插入元件的朝向内部的周向表面介于所述倾斜表面和所述出口之间，并且在随着与分隔部件之间的距离增大而远离所述中心轴线的方向上倾斜。

6. 一种如权利要求3所述的恒温混合阀，其特征还在于：

所述倾斜表面的截面形状为曲线形并且所述倾斜表面形成部分环面的形状。

7. 一种如权利要求6所述的恒温混合阀，其特征还在于：

所述第二插入元件的朝向内部的周向表面介于所述倾斜表面和所述出口之间，并且在随着与分隔部件之间的距离增大而远离所述中心轴线的方向上倾斜。

8. 一种恒温混合阀，所述恒温混合阀包括：带有用于引入热水的入口和用于引入冷水的入口的壳体；位于所述壳体中并由周壁限定的混合腔；用于将混合水从所述混合腔中排出的排出口；一通到所述混合腔中并与所述热水入口相连的用于引入热水的通道；另一通到所述混合腔中并与所述冷水入口相连的用于引入冷水的通道；可相对于混合腔的所述周壁滑动的滑阀，所述滑阀放置成能够控制所述引入热水的通道和所述引入冷水的通道中至少一个的打开和关闭；以固定的方式与所述滑阀相连的分隔部件；位于所述壳体中并与所述滑阀相连的弹簧，所述弹簧能够在对应于打开所述引入热水的通道和关闭所述引入冷水的通道的方向上对所述滑阀进行偏压；以及能够利用热膨胀进行工作的恒温部件，所述恒温部件设置在所述分隔部件和所述壳体之间，所述恒温部件在经受热膨胀时能够促使所述滑阀在一个对应于关闭所述

引入热水的通道和打开所述引入冷水的通道的方向上移动，所述恒温混合阀的特征在于：

所述分隔部件具有横穿通道，所述横穿通道位于分隔部件的周边附近；

所述壳体在所述引入热水的通道的附近具有朝向混合腔内部和朝向所述分隔部件倾斜的表面，并且所述倾斜表面与在所述分隔部件中的横穿通道相对；

所述壳体包括单独的阀体，所述入口包含在所述单独的阀体中；

所述混合腔是由所述周壁和第一插入元件以及第二插入元件限定的；

所述引入冷水的通道位于所述周壁和所述第一插入元件之间，所述引入热水的通道位于所述周壁和所述第二插入元件之间。

9. 一种如权利要求8所述的恒温混合阀，其特征还在于：

所述周壁和所述分隔部件形成在安装于所述阀体中的一个单独的混合腔中；

所述单独的混合腔与所述第一插入元件和所述第二插入元件连接在一起以形成一个筒式组件，所述恒温部件和所述弹簧包含在所述筒式组件中。

10. 一种如权利要求9所述的恒温混合阀，其特征还在于：

所述倾斜表面的截面形状为直线形并形成了一种截锥表面。

11. 一种如权利要求8所述的恒温混合阀，其特征还在于：

所述倾斜表面的截面形状为直线形并形成了一种截锥表面。

12. 一种如权利要求11所述的恒温混合阀，其特征还在于：

所述第二插入元件的朝向内部的周向表面介于所述倾斜表面和所述出口之间，并且在随着与分隔部件之间的距离增大而远离所述中心轴线的方向上倾斜。

13. 一种如权利要求9所述的恒温混合阀，其特征还在于：

所述倾斜表面的截面形状为曲线形并且所述倾斜表面形成部分环面的形状。

14. 一种如权利要求8所述的恒温混合阀，其特征还在于：

所述倾斜表面的截面形状为曲线形并且所述倾斜表面形成部分环面的形状。

15. 一种如权利要求9所述的恒温混合阀，其特征还在于：

所述第二插入元件的朝向内部的周向表面介于所述倾斜表面和所述出口之间，并且在随着与分隔部件之间的距离增大而远离所述中心轴线的方向上倾斜。

16. 一种恒温混合阀，所述恒温混合阀包括：带有用于引入热水的入口和用于引入冷水的入口的壳体；与所述入口相通的混合腔；以可滑动的方式安装在所述混合腔中的恒温控制滑阀，所述滑阀能够控制所述入口的打开和关闭的程度；所述恒温混合阀的特征在于：

分隔部件位于所述混合腔中，所述分隔部件在所述滑阀内并且在所述入口之间；

横穿通道能够使从一个入口中引入的水通过所述分隔部件进入到所述滑阀中；

另一个入口具有倾斜表面，能够引导流经该倾斜表面的水流向着所述分隔部件方向汇集，并且所述倾斜表面的内周纵向对准于在所述分隔部件中的直接相对的横穿通道。

17. 一种如权利要求16所述的恒温混合阀，其特征还在于：

所述滑阀的形状是围绕中心轴线的环形，并且所述引入热水的通道和所述引入冷水的通道的形状为围绕所述中心轴线的周向延伸的弧形；

所述分隔部件具有多个横穿通道，所述多个横穿通道位于所述分隔部件的周边附近并在周向上是隔开的；以及

所述倾斜表面的形状为环形。

18. 一种如权利要求16所述的恒温混合阀，其特征还在于：

所述分隔部件与所述滑阀成为一体；

所述滑阀的形状为环形；

所述横穿通道与在所述另一个入口处的所述倾斜表面是相对的。

具有提高混合效果结构的恒温混合阀

技术领域

5 本发明涉及一种恒温混合阀，特别涉及一种在能够提高供给到混合腔中的冷水和热水的混合效果的恒温阀内的结构。

发明背景

供给到恒温混合阀中热水和冷水必须被有效地混合以使恒温混合阀能够以最佳的方式实现其恒温功能。在水与用于控制恒温阀操作工作的恒温部件接触之前必须使水被充分地混合。恒温部件通常包括一个充填蜡的壳体和能够在所包含的蜡的热膨胀作用下移动的活
10 塞。因此，在许多质量较好的恒温混合阀中引入了能够促使供给到混合装置中的冷水和热水在混合水与壳体接触之前尽早且充分混合的结构。

15 德国专利4, 423, 240公开了一种安装在恒温部件上的盘。该盘的周边位于热水引入孔的附近，热水引入孔位于混合腔的周壁中。冷水经过在盘的周边和混合腔的周壁之间的狭窄间隙进入到混合腔中。这样，冷水和热水的两股水流以相互之间成直角的形式汇合以达到一定的混合程度。但是，这种已知的结构具有一些缺点。首先，引入了采用盘的形式附加元件，从而提高了生产成本并且使恒温混合
20 装置的装配复杂化。另外，需要对这种盘进行定位以在混合腔内靠近混合腔的周壁形成狭窄的环形间隙，从而必须要求精确的制造公差，特别是对于盘的中心定位。另外，为了能够达到有效的混合，该间隙必须是狭窄的，这样将减小由混合装置所提供的最大流速，这是所不希望的。最后，由于冷水流经狭窄间隙而形成的压降会产生一个作用力，而该作用力会在盘上施加一个动力阻力。该动力阻力作用在恒温系统中的偏压弹簧上并且会影响其工作，在某些特定的情况下可能会带来不稳定性。

30 人们需要一种在不增加额外的元件的情况下通过对现有的元件进行一种特定的布置能够有效地促使被供给到混合装置中的冷水和热水尽早混合的恒温混合阀结构。人们还需要一种无需过分精确的制造公差或者不会大大增加恒温混合装置的制造成本的结构。人们还需

要一种无需过分精确的制造公差或者不会大大增加恒温混合装置的制造成本的结构。人们还需要一种能够减少产生动力阻力现象的结构，从而使动力阻力在这样一种恒温阀中是可忽略的，并且该结构不会对由混合阀所容许的最大流速进行限制。

发明概述

根据本发明的一个方面，本发明提供一种恒温混合阀，所述恒温混合阀包括带有用于引入热水的入口和用于引入冷水的入口的壳体以及位于所述壳体中并由周壁限定的混合腔。用于排出混合水的排出口从所述混合腔中引出。一用于引入热水的通道通到所述混合腔中并与所述热水入口相连；另一用于引入冷水的通道通到所述混合腔中并与所述冷水入口相连。滑阀能够相对于混合腔的周壁滑动，且所述滑阀设置成能够控制所述引入热水和冷水的通道或入口中至少一个的打开和关闭。分隔部件以固定的方式与所述滑阀相连。所述分隔部件具有横穿通道，所述横穿通道位于分隔部件的周边附近。所述壳体在所述引入热水的通道附近具有朝向混合腔内部和朝向所述分隔部件倾斜的表面，并且所述倾斜表面与在所述分隔部件中的横穿通道相对。

弹簧位于所述壳体中并与所述阀相连，所述弹簧能够在对应于打开所述引入热水的通道和关闭所述引入冷水的通道的方向上对所述滑阀进行偏压。能够利用热膨胀进行工作的恒温部件被设置在所述分隔部件和所述壳体之间，所述恒温部件在经受热膨胀时能够促使所述滑阀在一个对应于关闭所述引入热水的通道和打开所述引入冷水的通道的方向上移动。

所述滑阀的形状最好是以阀的中心轴线为中心的环形，并且该阀的所述引入热水的通道和所述引入冷水的通道的形状为围绕所述中心轴线的周向延伸的弧形。还希望所述分隔部件具有多个横穿通道，所述多个横穿通道位于所述分隔部件的周边附近并在周向上是彼此隔开的。所述倾斜表面的形状也最好为环形。在一个实施例中，所述倾斜表面的截面形状大致为直线形并形成了一种截锥表面。在另一个实施例中，所述倾斜表面的截面形状为曲线形并且所述倾斜表面形成部分环面的形状。

在一个实施例中，所述壳体包括单独的阀体，所述入口包含在所述单独的阀体中。所述混合腔是由所述周壁和第一插入元件以及第二插入元件限定的。所述引入冷水的通道位于所述周壁和所述第一插入

元件之间。所述引入热水的通道位于所述周壁和所述第二插入元件之间。或者，所述周壁与所述阀的壳体成为一体。所述壳体具有单独的第一插入元件和单独的第二插入元件。所述引入冷水的通道位于靠近所述第一插入元件的所述周壁处，所述引入热水的通道位于靠近所述第二插入元件的所述周壁处。所述倾斜表面形成在所述第二插入元件上。

在另一个实施例中，所述周壁和所述分隔部件形成在安装于所述阀体中的一个单独的混合腔中。所述单独的混合腔与所述第一插入元件和所述第二插入元件连接在一起以形成一个筒式组件，所述恒温部件和所述弹簧包含在所述筒式组件中。

在一个实施例中，最好使所述第二插入元件的朝向内部的周向表面介于所述倾斜表面和所述排出口之间，并且所述朝向内部的周向表面在随着与分隔部件之间的距离增大而远离所述中心轴线的方向上倾斜。

根据本发明的另一个方面，恒温混合阀包括带有用于引入热水的入口和用于引入冷水的入口的壳体以及与所述入口相通的混合腔。以可滑动的方式安装在所述混合腔中的恒温控制滑阀能够控制所述入口的打开和关闭的程度。分隔部件位于所述混合腔中，所述分隔部件在所述滑阀内并且在所述入口之间。横穿通道能够使从一个入口中引入的水通过所述滑阀中的所述分隔部件进入到排出口。另一个入口具有倾斜表面，能够引导流经该倾斜表面的水流向着所述分隔部件方向汇集。

由于上述条件，因此能够使进入混合阀中并经过滑阀的冷水通过分隔部件的周向通道进入到混合腔中，并最好采用几股接近混合腔的周壁的大致平行的水流形式。使进入到混合阀中并经过滑阀的热水水流通过与倾斜表面的接触进入到混合腔中，并且因此使热水水流在一个朝向内部和朝向分隔部件的方向上流动。这样，热水水流与具有方向相反速度的轴向分量的冷水水流相遇，从而产生了较高的紊流，并使热水水流和冷水水流在与恒温部件接触之前能够进行非常有效的混合。

可在没有通过引入附加的元件而使结构复杂化或者没有在制造或装配方面带来重大问题的情况下达到这种效果。由于横穿分隔部件

的通道至少在特定限度内可以具有任何的尺寸，因此这种结构不会对由恒温混合阀所提供的最大流速产生任何限制。冷水在流经时几乎不会遭受任何阻力，因此不会提供人们所不希望的任何重大的动态阻力。本发明所涉及的结构不要求各个部件的临界相对位置，因此无需

5 过分精确的制造公差。

最后，所述第二插入元件的朝向内部的周向表面也可以上述形式倾斜，从而产生空穴，空穴又使紊流得到增强，从而提高了混合效果。

附图的简要说明

现参见附图，其中：

10 图1是根据本发明一个实施例所涉及的恒温混合阀的一个局部剖视图；

图2是表示在图1中由A所代表的椭圆形区域中的恒温阀的部分放大视图；

15 图3是一个与图2类似的视图，其中示出了本发明的另一个实施例；

图4是一个与图2类似的视图，其中示出了本发明的另一个实施例；

图5是一个与图2类似的视图，其中示出了本发明的另一个实施例；

20 图6是一个与图1类似的视图，其中示出了本发明的筒体组件的形式；

图7是一个与图1类似的视图，其中示出了本发明的另一个实施例；

图8是一个与图1类似的视图，其中示出了本发明的另一种变型；

25 图9是一个与图1类似的视图，其中示出了本发明的另一个实施例；

优选实施例的详细描述

30 现参见图1，图1是本发明一个实施例所引入的恒温混合阀的一个局部剖视图。其中未示出恒温混合阀的操作手柄和安全部件以及位于恒温混合阀下部的恒温混合阀将之装配到水龙头中的部件，这些部件不是本发明所涉及的部分。该恒温混合阀包括阀体1，阀体1具有用于引入热水的入口2、用于引入冷水的入口3以及用于输出处于一种调节

温度下的混合水的出口或排放口4。连接导管5和6分别从入口2和3引出以将冷水和热水输送到混合腔7。

混合腔7是由环形的周壁8限定的。阀9以可滑动的方式安装在周壁8中，阀9带有分隔部件10。另外，恒温阀具有第一固定式插入元件12和第二固定式插入元件13。插入元件12和13具有环形周边。在工作状态下，固定式插入元件12和13以及混合腔的周壁8一起静止地固定在阀体1中。如果需要的话，一个或多个固定式插入元件12和13可与混合腔的周壁8成为一体。如图8中所示，插入元件13与周壁8是成为一体的。或者，一个插入元件可与阀体1成为一体。如图9中所示，插入元件13是与阀体1成为一体。传统的密封件20、22、24设置在已经以公知的方式描述的所述各个部件之间。混合腔的周壁8与两个固定式插入元件12和13相互之间可牢固地连接在一起，以使它们能够作为如图6中所示的筒式组件被安装到阀体1中或者从阀体1中拆下。如所示的实施例中，筒式组件的外壳可由周壁8形成。或者，如在图7中所示，在混合腔的周壁8与阀体1本身成为一体的情况下，也可将插入元件12和13直接安装到阀体1中。阀体1、所安装的插入元件12和13以及周壁8可被统称为壳体28。

通道16位于第一固定式插入元件12和周壁8之间。通道16能够使冷水从连接导管5流向混合腔7的内部。通道17位于第二固定式插入元件13和周壁8之间。通道17能够使热水从连接导管6流向混合腔7的内部。通道16和17的形状可采用围绕中心轴线16周向延伸的弧形。在一个实施例中，通道16和17的形状可采用完全包围中心轴线26的环形。根据已经公知的各种用于恒温混合阀的操作标准，通过使滑阀9在插入元件12和13之间的轴向滑动可以公知的方式对用于使冷水从通道16流出以及使热水从通道17流出的可调节的间隙16a和17a进行控制。

这种能够利用热膨胀进行操作的恒温部件18安装在阀9的分隔部件10上。利用安全元件使恒温部件18的移动元件或活塞27作用在第一固定式插入元件12上，安全元件可是任何类型的并且是公知的，为了简化附图而未在附图中示出。恒温部件18伸入到混合腔7中，接着记录在混合腔中的混合水温度以及进行相应的膨胀或收缩。恒温部件18会因与其接触的混合水温度升高而膨胀。恒温部件18使与分隔部件10

固定在一起的阀9沿着能够使用于引入热水的间隙17a减小并且使用于引入冷水的间隙16a增大的方向移动,从而能够阻止混合水温度的升高并因此能够使混合水的温度保持稳定。

5 当混合水的温度下降时,插入在第二固定式插入元件13和分隔部件10之间的弹簧19会促使阀9移动,同时恒温部件18为了完成与上述相反的调节而进行收缩。在其它可能的实施例中,弹簧19作用在阀的分隔部件上以及作用在其它任何与阀固定在一起的部件上,例如恒温部件18本身。

10 横穿通道11周向地位于阀9的分隔部件10中。从通道16引入的冷水必须流经横穿通道11以到达混合腔7。因此冷水以多股邻近周壁8的大致平行的水流形式进入到混合腔中,这些水流的速度方向是轴向的且是离开分隔部件10的。

15 限定用于引入热水的通道17的固定式插入元件13具有至少一个内表面14,内表面14朝向混合腔7内部的中心轴线26以及朝向分隔部件10的方向倾斜。进入混合腔7的热水流被这种倾斜表面引导,因此使热水流具有一个方向为径向朝向内部中心轴线26的速度分量和一个方向为轴向朝向分隔部件10的速度分量。

20 于是,以这种方式被引导的热水流与从横穿通道11流出的冷水流汇合,混合水流的速度方向是轴向的且与热水流轴向速度分量的方向相反。因此,这种汇合方式能够产生强大的紊流,从而在混合水流与位于中心区域的恒温部件18接触之前能够使冷水和热水在混合腔7的周边区域中非常有效地混合在一起。水流充分的混合能够提高恒温混合阀的工作性能。

25 如图1、2和4中所示,第二固定式插入元件13的倾斜表面14的部分的截面形状可为大致直线形以使倾斜表面形成了大致截锥表面的一部分。或者,如图3和5中所示,第二固定式插入元件13的倾斜表面14的截面形状可为曲线形以使倾斜表面形成大致为部分环面的形状。但是,表面14实际上也可采用其它各种形状,只要使其能够向着混合腔7的中心轴线26以及向着分隔部件10倾斜即可。

30 图4和图5示出了能够在混合区域中进一步增强紊流并因此能够提高所得到的冷水和热水混合效果的结构。第二固定式插入元件13的内周壁15沿着这样一种方向倾斜,即,在内周壁15上的每一个点与轴

线26之间的距离随着与分隔部件10之间的距离增大而增大的方向上。这种结构能够使在进入混合腔7后被导向排出口4的混合水流中形成空穴，从而能够增强紊流并提高混合效果。如前面针对倾斜表面14已描述的，倾斜表面15的截面形状还可采用如图4中所示的大致直线形，或者可采用曲线形，或者可采用没示出的其它形状，只要能够使混合腔的横截面积随着与分隔部件10之间的距离增大而增大即可。

可在不脱离由附加的权利要求书所限定的精神和保护范围的基础上对本发明进行各种变型和改进。

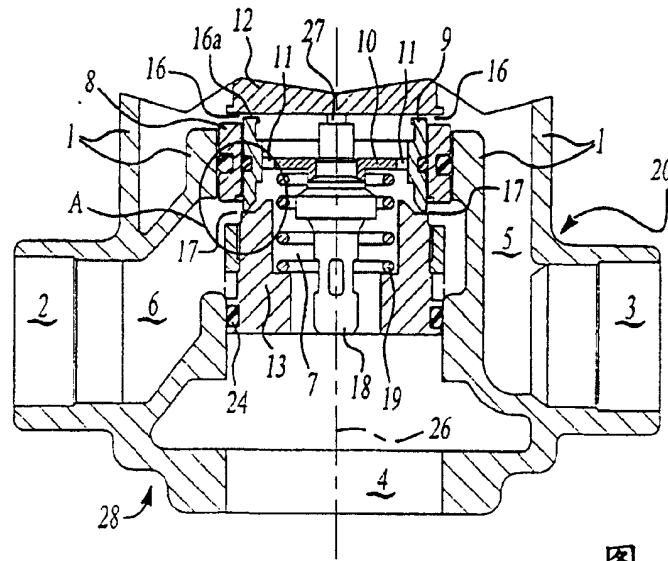


图 1

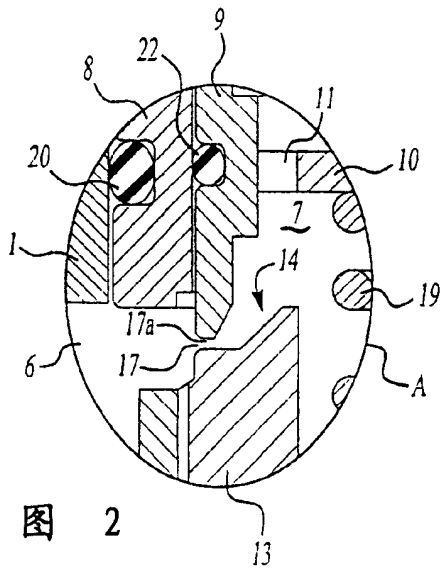


图 2

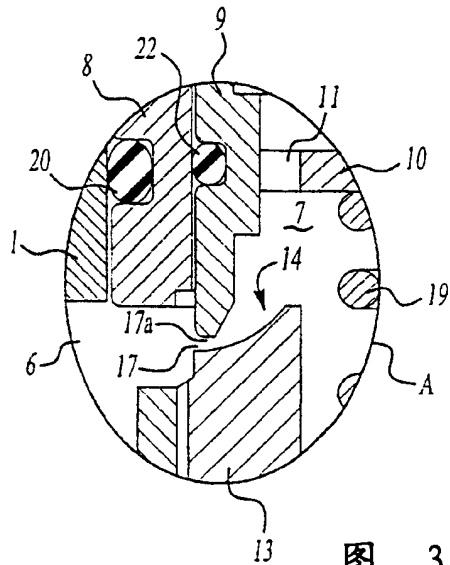


图 3

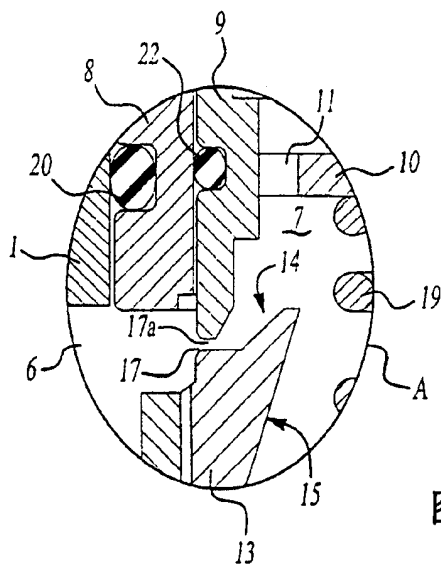


图 4

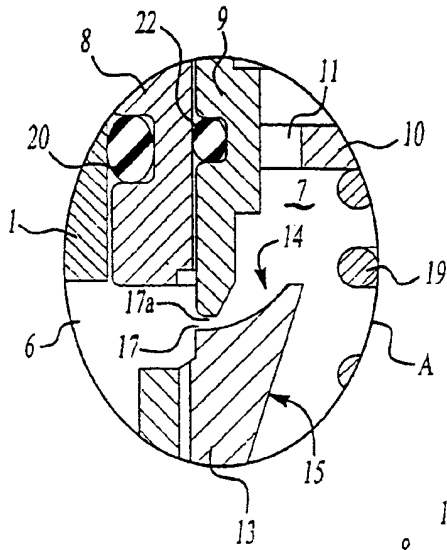


图 5

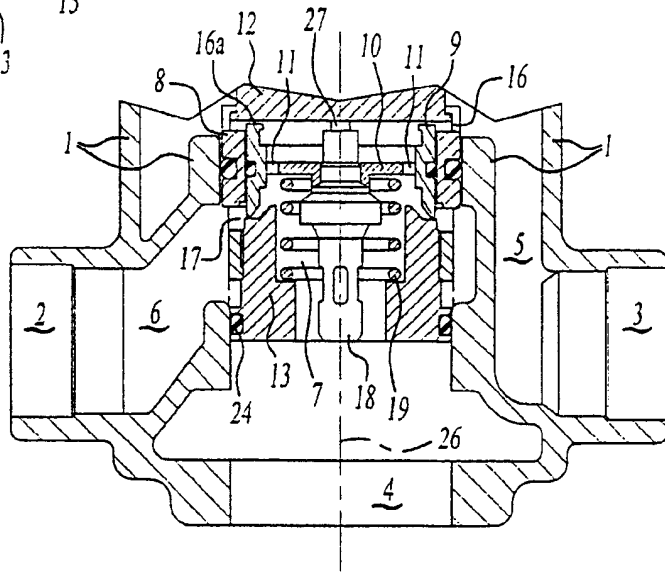


图 6

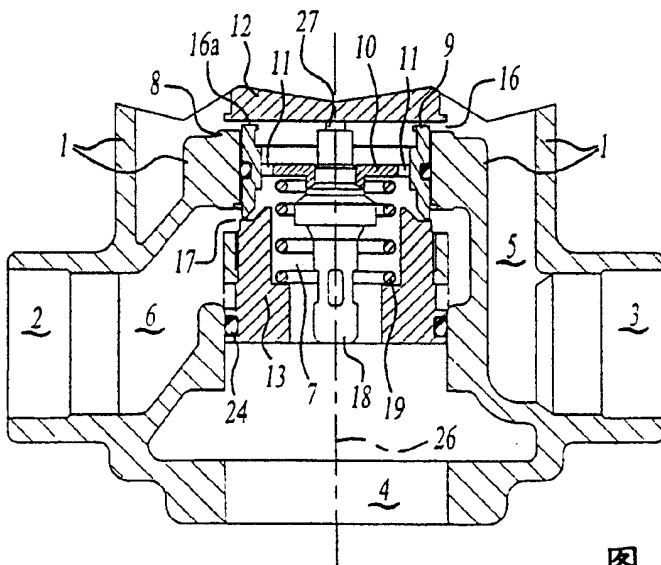


图 7

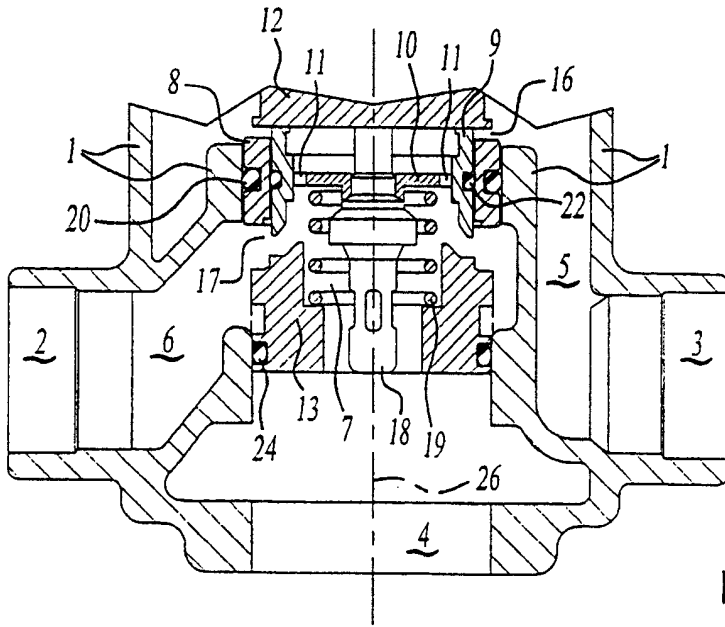


图 8

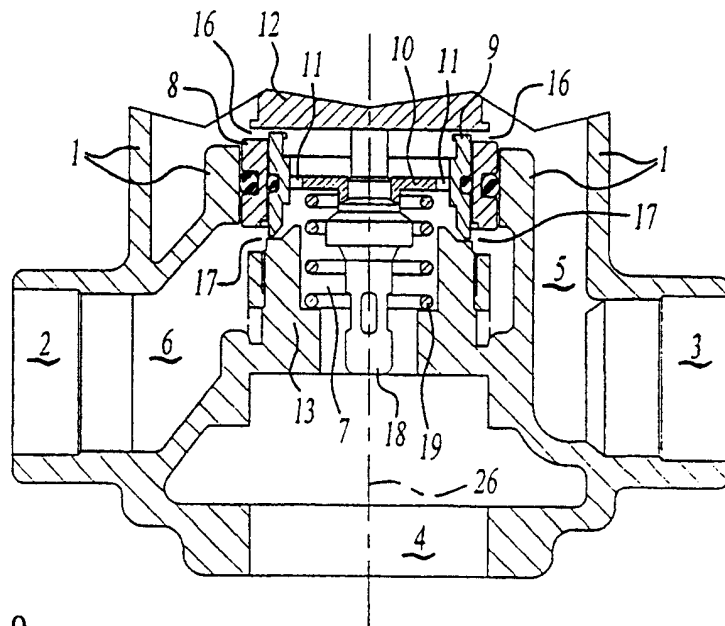


图 9