

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G05G 1/04 (2006.01)

G05G 1/06 (2006.01)

F16K 31/44 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610006199.4

[43] 公开日 2006年9月13日

[11] 公开号 CN 1831700A

[22] 申请日 2004.3.26

[21] 申请号 200610006199.4

分案原申请号 200410033211.1

[30] 优先权

[32] 2003.3.27 [33] US [31] 10/400,300

[71] 申请人 麦斯克公司

地址 美国印地安那州

[72] 发明人 汉斯-克里斯托夫·亨莱因

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 刘晓峰

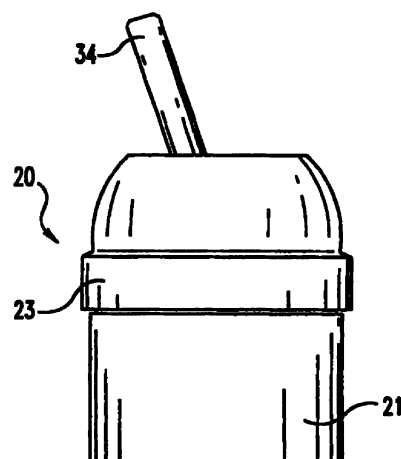
权利要求书 2 页 说明书 19 页 附图 9 页

[54] 发明名称

摩擦铰链

[57] 摘要

一种用于控制操作部件围绕第一轴和第二轴移动的运动控制装置包括主轴，所述主轴包括套节和控制臂，其中套节限定第一轴开口。所述装置包括插入第一轴开口的圆柱状枢轴部件，所述枢轴部件与第一轴同心。所述枢轴部件限定第二轴开口，所述装置包括插入第二轴开口的圆柱状枢轴销并和第二轴同心。主轴被设计以在第一方向围绕第一轴枢转以及在第二方向围绕第二轴转动，其中所述第一和第二轴彼此正交。在一个实施例中，六角牵引簧插入在枢轴部件和主轴之间以影响运动的两个方向之一的摩擦阻力。



1. 一种用于控制操作部件围绕第一轴转动的运动控制装置，所述运动控制装置包括：

限定内部孔的外壳部件；

旋转轴部件，所述旋转轴部件位于所述内部孔中并包括控制表面，所述控制表面和所述内孔在其间限定余隙空间；以及

牵引簧，所述牵引簧设置在所述余隙空间中并与所述控制表面接触，以增加所述可旋转轴部件上的摩擦水平。

2. 根据权利要求1所述的运动控制装置，其特征在于，所述牵引簧被构造和布置具有六角套筒形状，所述六角套筒形状包括由两个自由端限定的分离间隙。

3. 根据权利要求2所述的运动控制装置，其特征在于，所述牵引簧包括可弯曲摩擦补翼。

4. 根据权利要求2所述的运动控制装置，其特征在于，所述牵引簧的分离间隙位于六角套筒形状的拐角上。

5. 根据权利要求2所述的运动控制装置，其特征在于，所述牵引簧的分离间隙位于所述六角套筒形状的六角侧面内。

6. 根据权利要求5所述的运动控制装置，其特征在于，各自由端向内可以弯曲以增加相对所述可转动轴的摩擦。

7. 根据权利要求1所述的运动控制装置，其特征在于，所述牵引簧具有多边形外形。

8. 根据权利要求1所述的运动控制装置，其特征在于，所述牵引簧具有包括由两个自由端限定的分离间隙的多边形外形。

9. 一种用于控制操作部件围绕第一轴转动的运动控制装置，所述运动控制装置包括：

限定内部孔的外壳部件；

旋转轴部件，所述旋转轴部件位于所述外壳部件中并包括控制表面，所述控制表面和所述内孔在其间限定余隙空间；以及

六角套筒形牵引簧，所述牵引簧设置在所述余隙空间中，以增加所述可旋转轴部件上的摩擦水平。

摩擦铰链

本申请是申请号为200410033211.1、申请日为2004年3月26日、发明名称为“摩擦铰链”的专利申请的分案申请。

技术领域

本发明总体上涉及采用具有两个自由度的摩擦铰链形式的运动控制装置。具体而言，本发明涉及万向节装置，其中围绕两个正交轴具有二维自由度。本发明的一个方面特征是并入了制动摩擦部件以产生“非对称”万向节行为。在本发明的一个实施例中，制动摩擦部件设有一对六角弹簧套。

背景技术

尽管本发明可以在不同的领域广泛应用于不同的装置，本发明的一个实施例将在流体控制阀的背景中进行说明。本发明的摩擦铰链的其它装置和应用包括诸如回转接头的机械连接，其中可能需要考虑到振动。例如，本发明可以作为其中一部分相对另外一部分（典型地为静止部分）运动的装置的一部分，并且加上超过重力的摩擦力。按照这种方式，必须克服增加的摩擦以开始运动，所述摩擦设计用于防止运动部分摆动。

考虑到本发明的摩擦铰链使用在流体控制阀的环境中，可以知道单手柄水龙头控制阀具有不同的机械布置，以控制可获得的传输方向、运动范围和手柄的移动类型或者方式。所述类型的控制阀的一种方式包括手柄，所述手柄通常在侧向（左至右以及右至左）移动以将热水和冷水混合调整至预定的温度。使用这样的水龙头控制阀布置，所述手柄典型地在离开用户向上或者向前的方向移动，以增加流动速率和容量。手柄典型地在朝向用户的向下或者向后方向移动，以减小流动速率或者容量，从而将水流完全自所控制龙头切断。

上述类型的单手柄控制阀由于所述单手柄的结构以及手柄移动的方向

式可以被称为具有操纵杆控制手柄。运动的方向和范围通过阀机构的内部结构和组成部件的选择和布置来进行控制。某些提到的部件部分包括根据本发明的摩擦铰链的部件部分。现今公知的单手柄水龙头控制阀的典型结构通常考虑到将被传输的流体的类型、最终用途、最终用户以及阀启动或者阀打开对于用户的方便和安全存在的环境。

在供水龙头领域中，单手柄控制阀的一种方式（此处称为“类型一”，仅作参考用）的结构使得在第一方向中滑动而在第二方向中转动。对于类型一控制阀，可以在水流调整或者关闭时保持所选水温。这种可能性是由于第一运动方向从第二运动方向中去耦（decoupled）。

另外一种类型的单手柄控制阀（此处被称为“类型二”，仅作参考用）的结构使得在第一方向中的运动和在第二方向中的运动不去耦。这意味着手柄有可能在两个主方向的矢量积的方向上运动。在类型二控制阀的一个特定的结构中，当水流关闭时手柄回到中间或者中性温度位置。类型二方式的实施例利用具有销和插槽特征的改良的滚珠和套节组合来控制上述“回到中性”特性。一些品牌如DELTA[®]龙头使用这种方式进行设计，所述产品由印第安纳Delta龙头公司（Delta Faucet Company of Indiana）制造。

类型一风格涉及在彼此明显不同的两个方向运动的手柄。如此处所述，术语“不同”目的是为了限定这样的控制阀运动：其中用于控制或者调整两个水变量之一的手柄在一个方向中的运动不对另外的水变量产生作用，反之也成立。更具体而言，此风格的控制阀包括能够在一个方向中转动以控制一个水参数和在第二方向中的滑动运动以控制第二水参数的结构。此类型的控制阀包括用于开-关控制的前至后（或者后至前）倾斜或者滑动动作和用于进行热-冷调节的围绕控制轴的转动。所引“控制”轴可以是特定龙头设计中的垂直轴，和/或者依赖于龙头设计的Z轴，和/或者阀体或者手柄的纵轴。在此类型或者风格的控制阀中，所选用于流体控制的机构或者布置固有地具备较高的摩擦界面，在设计上也努力进行修改以尝试并减小这些摩擦力，这样控制杠杆可以更容易运动。

包括类型一风格运动的流体控制阀的这些方面可以由此改良。例如，此风格的结构和用于在第一和第二方向中进行有效运动的装置使得在控制阀趋于其完全打开的位置时控制水温逐渐变得困难。这是由于这样的事

实：围绕流动控制轴的杠杆的力矩臂在流动杠杆处于打开位置时典型地减小。在温度趋于端点位置（全热或者全冷）时流体速率通常更难于控制，因为与更加优化的水温位置相比杠杆通常转动至更为不利的位置。但是，此类型一风格的运动的一个优点是，这种布置对两个水流变量（即水流速率和水温）提供了控制运动的有利去耦，即通过此类型一运动风格可以彼此很容易独立控制。

当流体控制阀为居民用户传输和控制水，用户的方便和安全非常重要。使用类型一风格的控制阀，当手柄移动到闭合位置，但是水温位置仍然保持升高，用户可以比预期的温度更高的水温开始接纳水。类型二风格通过在水流关闭时将控制杠杆回复到温度中性位置而避免初始传输更高温度的水。但是类型二引入另外一个需要考虑的因素。由于流体控制阀的运动自由度和不同的传输方向，一个是为了调整水温，另外一个是为了调整水流速率（容量），用户需要将手柄仔细地放置到水温和水流速率的理想平衡位置。例如，在所选的平衡温度和流动速率达到后，并且此后需要增加流速，在手柄移动以调整水流速率时就必须小心以避免改变温度。一个相似的考虑是，一旦设置了所需的流动速率，然后温度就需要调整。尽管手柄运动的自由度不会产生安全考虑，此类型的水龙头的某些潜在购买者可能倾向于能够调整一个水参数、温度、或者流体速率，而不用特意改变另外其它的水参数。

包括改动的滚珠和套节（socket）的类型二风格的一个问题在于静止的滚珠，静摩擦影响使得滚珠自由并初始运动所需的初始力。一旦滚珠运动，用户感觉到动态摩擦的效果，动态摩擦小于必须克服以使得滚珠进行初始运动的静态摩擦。由于类型二风格在第一方向中的运动或者移动不与在第二方向中的运动或者移动相去耦，一旦滚珠上的静态摩擦得以克服，用户就难于感觉到运动的两个方向中的任何差异或者这两个方向的组合，诸如矢量积。即使用户选择一个方向作为他“优选的”运动方向，也很难于感觉到是否离开了所选路径。因为运动或者传输的方向不去耦，使得滚珠自由以在一个方向中进行初始运动也使得滚珠在另外的方向中自由。

在回顾了现有的流体控制阀技术、对用户所感兴趣或者感到重要的特征以及可获得的产品后，本发明的发明人得出结论：如果单手柄控制的运

动的益处和优点能够与两个水流动变量、即温度和流动速率的去耦控制相结合，将是一种改良，所述运动与类型一风格的运动相类似。本发明人也预见到，通过使用改进的摩擦铰链，流体控制阀的结构将具有两个围绕相正交轴的手柄运动去耦方向，手柄在一个方向中的移动的摩擦力将与在手柄传输的另外的方向的摩擦力不同。

本发明人预见到，通过选择修改的滚珠和套节结构，可以利用静态摩擦相对于动态摩擦的实际情况。使用去耦的传输方向，一旦用户选择传输的“优选”方向并开始运动，静态摩擦得以克服并改变至较小的动态摩擦。这不影响仍然是静态摩擦状态的另外的传输方向。结果，由于较低的摩擦水平，控制手柄在所选（即优选）的方向上更容易运动。控制阀由于较小的摩擦也优选此方向。不管用户初始选择去耦传输方向中的哪一个方向，此方向将给用户提供一种较低动态摩擦力或者摩擦水平的感觉。然后为了持续所选传输方向变成摩擦阻力。相应地，与改变到其它方向中相比，在该优选方向上连续移动控制手柄将变得更加容易。任何改变到另外的方向将克服更高的静态摩擦以开始运动。

本发明人也考虑了作为摩擦铰链设计一部分的在一个方向传输可选地增加摩擦的可能性，从而另外的方向将是优选的，而不管静态摩擦与动态摩擦之间的差异。例如，如果优选地水流速率的调整（即更低的摩擦力）比调整水温（即更高的摩擦力）容易，可以相应地设计流体控制阀，作为对于本发明的摩擦铰链的一个应用。如果所说明的情况是优选的，加入到水温方向中的摩擦阻力必须比静态/动态差异要大。这样，即使水温方向被选择并遇到较低的动态摩擦，所增加的摩擦阻力将超过此差异，这样水的流动速率方向仍然是优选的。本发明人也预见了不管使用何种装置来变化两个运动方向之间的摩擦力，摩擦力水平可以得以调整，这样其可以特别地配置到各特定的龙头和控制阀结构。

通过本发明人对现有技术的评价，他们认为本发明是对水龙头的运动控制装置领域的现有技术进行了新颖但是不是能轻易得出的改进。特别是，本发明利用了具有通过一点的两个分别正交轴的结构构造以围绕各轴进行运动的去耦控制。作为选择，围绕所选轴的摩擦力可以分别调整。结果是一种类型一风格、基于改良滚珠和套节结构的控制杆运动，包括温度

记忆和在水温调节方向上更高的摩擦力以“优选”在流动速率或者容量调整方向上的运动。

尽管以优选实施例说明本发明，但需要注意的是本发明的应用范围更广。

发明内容

根据本发明的一个实施例，一种用于控制操作部件围绕第一轴和第二轴移动的运动控制装置包括主轴，所述主轴包括套节和控制臂，所述套节限定第一轴开口，枢轴部件插入所述第一轴开口，从而所述枢轴部件与所述第一轴同心转动，枢轴部件限定第二轴开口和插入第二轴开口的枢轴销，这样枢轴销与第二轴同心，其中所述主轴被构造和布置以围绕第一轴在第一方向和围绕第二轴在第二方向转动。

本发明的一个目标是提供一种改良的运动控制装置。

本发明的相关目标和优点将从下述说明中变得明显。

附图说明

图1是根据本发明的典型实施例的包括摩擦铰链的流体控制阀的前部正视图。

图2是图1中流体控制阀的顶部平面图。

图3是沿着图2中线3—3所示的图1的流体控制阀的全剖前部正视图。

图4是沿着图3中线4—4所示的图1的流体控制阀的全剖前部正视图。

图5是沿着图4中线5—5所示的图1的流体控制阀的全剖前部正视图。

图6是图4中所示流体控制阀的一部分的放大细节。

图7是包括根据本发明的图1的流体控制阀组成部分的部分截面的分解视图。

图8是包括根据本发明的图1的流体控制阀组成部分的部分截面的分解视图。

图9是根据本发明的摩擦铰链的子配件透视图。

图10是包括图9的摩擦铰链子配件的一个部件的主轴的透视图。

图11是包括图9的摩擦铰链子配件的另外一个部件的枢转部件的透视图。

图。

图12是包括本发明的一个组件部分的牵引簧的透视图。

图13是适于与本发明使用的另外的牵引簧的透视图。

图14是适于与本发明使用的另外的牵引簧的透视图。

图15是适于与本发明使用的另外的牵引簧的透视图。

图16是并入根据本发明具有牵引簧的单轴控制阀的部分全剖前部正视图。

图17是自图16的线17—17所视的图16控制阀的上部平面图。

具体实施方式

为了增加本发明原理的理解，将参照附图中的说明本发明的实施例并使用特定的语言。但是目的不是为了限制本发明的范围，在所述装置中的改动和进一步修改，以及本发明的原理的进一步的应用对普通技术人员而言是显而易见的。

参照图1—5，说明了包括根据本发明的运动控制装置的流体控制阀20。根据本发明，运动控制装置的特定结构是摩擦铰链子配件。所参照的摩擦铰链子配件的一个实施例显示在图3—8中。另外一个实施例显示在图9—11中。

继续参照图1—5，阀20包括作为其主要组成部分的主体21、外壳22和阀帽螺母23。此外，还在图7和图8中对这些组成部分进行了说明。通过对特定的技术特征的仔细观察，如所述那样，外壳22的下部向下固定入主体21的中空内部24，并且外壳22的上部向上延展，在体侧壁25之上并在其之外。单一主体21包括外螺纹环形圈26，并且单一阀帽螺母23的内螺纹环形裙座27螺纹连接至圈26。此螺纹连接将外壳22的径向凸缘30锁定在主体21和阀帽螺母23之间。为了在主体21内适当定位外壳22并防止主体21和外壳22之间的相对转动或者旋转，释放槽31形成在圈26上，协作的键补翼32作为径向凸缘30的一部分而形成。

外壳22和主体21的组合限定了内部空间33，所述内部空间33容纳构成阀20的剩余组成部分。这些剩余的组成部分构成了流动控制装置的主要组成部分，所述流动控制装置用作流体控制阀20的一部分。所公开结构的沿

着内部空间33的外部延展的惟一部分是单一轴35的控制杆部分34和枢轴销36的端部。除了轴35和枢轴销36外，构成剩余的阀20的内部部件包括入口垫圈40、下部外壳41、下部盘密封42、下部盘43、上部盘44、上部盘密封45、上部盘支撑46、枢轴47、牵引簧48和垫圈板49。这些部件和这些部件的轴向顺序叠加将在图7和图8中的分解视图中进一步说明。

下面将更加详细说明，主轴35、枢轴47以及枢轴销36组装在一起成为根据本发明的摩擦铰链子配件的第一实施例，此子配件用作运动控制装置。尽管牵引簧48被部分地包括在优选实施例中，它是主轴35的运动方向之一依赖于所需的摩擦阻力的量或者水平的可选部件。如图9—11中所示，摩擦铰链子配件的第二实施例使用一对牵引簧。

从下述说明中可以进一步理解下部外壳41和入口垫圈40相对阀主体21固定在位，并有效构成阀体组件。相似地，阀帽螺母23和外壳22的组合也相对主体21固定在位，可以认为构成外壳组件，尽管在阀帽螺母23围绕圈26被螺纹固定在位之前，外壳22和安装入主体21中的剩余部件作为子配件一起装配。而本发明的优选实施例意图是将剩余部件作为咬接在一起的子配件进行布置，至少可以预见一个可选方式。此可选方式是将所称剩余部件作为独立部分的叠加，所述独立部分没有进行局部装配。如果此可选方案被选择，然后主体21可以通过具有所需流体开口或者通道的龙头基部或者龙头外壳所替代。在此可选的设计中，不需要入口垫圈40和下部外壳41。

下部外壳41限定三个开口41a、41b和41c，开口41a、41b和41c与由下部盘43所限定的三个开口43a、43b和43c轴向相对齐。为了在下部外壳41和体21之间的面至面界面围绕开口41a—41c密封，设置了入口垫圈40。为了在下部盘43和上部盘44之间的面至面界面上围绕开口43a—43c密封，设置了下部盘密封42。为了设计的简化和效率，入口垫圈40是单一部件，即使三个单独的O形环垫圈被用作三个开口41a—41c。同样，为了设计的简化和效率，下部盘密封42是单一部件，即使三个独立O形环垫圈被用作三个开口41a—41c和用作三个开口43a—43c。正如此后将详细说明的那样，上盘44横过下盘43的表面的运动控制了流动速率和水温。上盘44包括内部开口，所述内部开口可以设置在开口43a—43c之上以实现此控制。

主体21包括在基部54和圈26之间延展的环形侧壁25。基部54限定一对柱凹陷55和56和三个流动开口。对流动开口21a和21b进行了说明，第三开口21c没有说明。但是，三个基部开口的图案和间隔和开口41a—41c以及和开口43a—43c的图案和间隔相同。下部外壳41包括一对放置在下部外壳41的相对侧上的垂直臂57和58。自下部外壳41的下部表面59轴向向下延展的是一对相对设置的柱60和61。柱60和61被构造和布置使得作为进入主体21的下部外壳41的组件的一部分固定入柱凹陷55和56。柱60和61的对齐和置入柱凹陷55和56适当定位和固定下部外壳41至体21中。如同将被说明的那样，垂直臂57和58被构造和布置咬接入外壳22的开口100中。如果选择可选（非子配件）设计，那么臂57和58以及开口100将不会使用并可以除去。

下部外壳41包括限定容纳凹陷66的侧壁65以及径向指向内的键补翼67。凹陷66的独特外围形状基部与下部盘43的外围形状相同。下部盘43也限定补翼凹陷68，所述补翼凹陷被构造和布置用于在下部盘43向下组装入下部外壳41的凹陷66中时容纳键补翼67。如上所述，下部外壳41相对主体21被固定在位。相似地，下部盘43相对下部外壳41被固定在位。至于入口垫圈40（三个弹塑性O形环的单一集合），通过三个由下部外壳41的下部表面59所限定的三个环形O形环槽而相对下部外壳41径向固定。槽71a和71b的部分如图8中所示。凹陷66的上部表面72限定用于容纳下部盘形密封42（三个弹塑性O形环的单一集合）的三个环形O形环槽73a—73c。以这种方式容纳下部盘密封42保证下部盘密封42相对下部外壳41和相对下部盘43（参看图8）被径向固定。

从用作居民水龙头的单杠杆控制阀的通常理解上可以知道，例如，一个用于传输热水的进入导管或者管线，另外一个用于传输冷水的进入管线，第三个管线用于使得水流出，而不管是热、冷或者混合物。这三个管线对应下部外壳41中的三个开口41a—41c，主体21（只有21a和21b被说明）中的三个流动开口、以及下部盘43中三个开口43a—43c。

为了能够控制来自龙头或者出口的水流的流动速率和温度，有必要能够自完全打开至完全闭合变化不同开口的侧向或者横截面流动面积，所述龙头或者出口由流体控制阀20控制。此功能通过流体控制阀20的可移动部

件的形状和定位来执行，特别是上盘44滑动横过下盘43的上部表面的方式、上盘44的内部开口和开口43a和43b之一、两者或者两者都不对齐，而将内部开口与开口43c的一部分相对齐。

继续参照图7和图8，上部盘44是一体的、可移动部件，其被构造和布置以通过滑过下部盘43的上表面76来移动。环形侧壁77限定三个释放槽77a—77c的图案和内部区域78，释放槽均匀地围绕侧壁77的外围分开，内部区域78的独特结构用于管理流动和进行控制。环形上部盘密封45（O形环形状）被放置在上部盘支撑46和上部盘44之间，并容纳在上部盘支撑46所限定的O形环槽中。

上部盘支撑46包括侧壁79，侧壁79限定三个轴向向下延展的补翼的图案，所述补翼被构造和布置以分别固定在释放槽77a—77c内。补翼80a和80c得到了说明，而补翼80b未显示在图8中。上部盘支撑46和上部盘44的相交意味着这两个部件以及上部盘密封45作为一个单元进行移动。上部盘支撑46的基本扁平的上部表面81限定盲容纳凹陷82，所述盲容纳凹陷被构造和布置用于提供轴35的支撑基部。凹陷82包括放大的中心区域82a和向外延展的开口区域82b和82c，其相对放置在放大中心区域82a的相对侧面上。

轴35容纳牵引簧48和枢轴47，此组合（此后称为“轴组件”83）产生部分球形控制部件，所述球形控制部件被外壳22所捕获并通过枢轴销36销定位在外壳22内。外壳22包括一对相对放置的销孔84，每个容纳枢轴销36的自由末端。外壳22向下固定在轴组件83上，允许控制杠杆部分34延展通过中心开口88。当轴组件83的枢轴部分89插入凹陷82并且外壳22被放置，枢轴销36被推动通过一个销孔84、通过轴组件83的孔径并最终进入相对的销孔84中。枢轴销36的滑动固定是可以接受的，因为阀帽螺母23覆盖了枢轴销36的两个自由端，防止任何能够感觉到的轴向运动，所述轴向运动允许枢轴销和两个销孔84之一脱离配合。此外，需要枢轴销36的紧密管线至管线或者滑动配合，以在其围绕枢轴销36转动改变方向时消除轴35运动中的任何回切或者滞后作用。枢轴部分89的形状通常与凹陷82相一致，包括由较小直径圆柱状部分89b所限制的较大直径圆柱部分89a。所有三个部分89a和89b彼此同轴并具有相同轴中心线。

垫圈板49被构造并布置以设置在外壳22的径向搁板（radial shelf）93的下表面92上。垫圈板49基本是扁平、单一部件，所述部件限定了中心开口94和对齐切口95。垫圈板49向下滑动到轴组件83之上并放置在上部盘支撑46的上表面81上。以这种方式，垫圈板49限定了上部盘支撑46和外壳22之间的轴向分离距离。

外壳22还包括环形侧壁98，所述环形侧壁限定了中空内部99。侧壁98限定了一对搭接配合开口100和下边102中的对齐切口101。径向搁板93通常与环形侧壁98以及限定中心开口88和一对相对放置的销孔84的上部103同心，开口88的形状和结构用于控制和限制轴35的控制杠杆部分34的移动的范围以及可获取传输方向。特别参照上部103，环形唇缘或者搁板104将顶部105自基部106分离。依照组成部分的公差，靠近搁板104放置的阀帽螺母23的内部环形唇缘107，实际上可以接触搁板104，或者可以在阀帽螺母23被螺栓连接到圈26时自搁板104分离。

下部外壳41的垂直臂57和58的结构上具有棘爪状端部110，所述棘爪状端部构造和布置可以咬住由侧壁98所限定的两个咬接配合开口100中对应之一。各端110的倾斜锥形允许对应的垂直臂57和58在通过侧壁98相遇时向内弯曲直到咬接配合开口100。此时，臂57和58向外弹出，从而允许斜面的底切和各开口100的下表面相配合以由此产生咬接配合组件。对齐切口101被构造和安置用于容纳下体41的补翼111。此对齐特性保证了两个垂直臂57和58将与两个咬接配合开口100环形对齐。轴向的尺寸和关系使得切口至补翼的配合在端部110和开口100相遇之前开始配合。如前所述，如果选择了非子配件可选设计，就不再需要臂57和58以及开口100。

基于图7和图8的组成部分的说明，很显然自底部入口垫圈40至上部的外壳22的任何物体可以手工组装为单个、完整的子配件。一旦组装，当所有部件相互配合，一起咬接并如上销住，此子配件能够向下落入主体21的中空内部24。一旦在位，剩余的步骤就是将阀帽螺母23螺纹连接到圈26并紧固阀帽螺母在位。

所述结构和子配件的细节将通过图1—6进一步详细提供。尽管所选截面视图的切平面不能显示各组成部分的每个结构细节，图7和图8补充了这方面的任何不足。图1—6清晰说明了补充部分是如何组装以及它们对流体

控制阀20的结构是如何相互协作。

如背景技术中所述,单手柄控制阀典型的构造和布置使得具有两个控制功能,自最大流动至完全被切断的流动速率以及所需的水温。上部盘44通过轴35的移动和定位,以及上部盘的特定结构导致限定在下部盘43中的三个流体通道、下部外壳41,以及阀体21不同程度的打开或者闭合,并由此指示液体流的状态或者条件。在此说明的上下文中,可以注意到主体21中的三个开口、下部外壳41和下部盘43都是轴向对齐,这样它们协作来限定所述三个所引流动通道。此外,在说明控制功能过程中,可以注意到当出口流完全打开(即没有闭合),流动速率达到最大。至于水温,热水和冷水的混合率由相应通道的侧向横截面和下部盘43上的上部盘44的滑动位置所控制。闭合部分冷水通道导致水温更高。较低的水温可以通过打开冷水通道或者通过闭合热水通道的一部分来实现,或者采用两种方法。但是,如果需要完全流动速率,优选的是打开进入水通道。单手柄流体控制阀此方面的一般功能被认为是公知的。使得本发明和现有设计不同的是轴组件83的结构和布置、牵引簧48的使用,以及上部盘44横过下部盘43的滑动作用,注意滑动作用发生在运动的两个方向。尽管和流体控制阀20的总体设计和构造具有很多相关的结构特点,所述流体控制阀被认为在部件制造、组装、使用过程中进行了改良,牵引簧48的结构和布置对轴的控制、功能以及“感觉”上提供了一种新颖和非显而易见的进步。上部盘44相对下部盘43在运动的两个方向的滑动动作也被认为是对现有技术的新颖和非显而易见的进步。

考虑包括轴35、牵引簧48以及枢轴47的轴组件83,可以注意到轴35和枢轴47和捕获在其间的牵引簧48组装在一起。更为具体而言,牵引簧48通过轴35捕获并保持固定在轴35内,这样与枢轴47相比较,轴35的任何相对运动包括牵引簧48的对应运动。

轴35包括控制杠杆部分34并和其作为单一结构的滚珠部分115以及枢轴部分89。滚珠部分115限定了中心孔116和垂直于中心孔轴的侧向通道117。两个弧状唇缘118和119位于孔轴的相对侧和侧向通道117的相对侧面上。通过圆柱部分89a和89b延展的轴向中心线基本平行于中心孔116的纵向轴,枢轴销36的纵向中心线基本垂直于中心孔116的轴并基本垂直于部

分89a和89b的轴中心线。由于枢轴销36相对中心孔116的轴的位置，可以理解枢轴销36的纵向轴和中心孔116的纵向轴相正交，这些正交轴在一点相交。

枢轴47是单一结构，包括部分球形部分122、圆柱形杆123、横臂124和由杆123所限定的枢轴销孔125。横杆124每个轮廓具有弯曲下表面126以和枢轴销36具有间距。在将枢轴47组装到轴35中时，杆123紧密固定到中心孔116中并且横臂124固定到侧向通道117中。将这两个部件分离的惟一方式是沿着杆123的纵向轴的方向中拉开枢轴47和轴35。在最后的组装中，此类型的运动通过外壳21的包围和捕获属性而得以防止（参看图3—5）。杆123的纵向轴基本和中心孔116的纵向轴重合。

牵引簧48的放置在图3和图4最佳显示，此外也通过图6的放大细节显示。如图所示，牵引簧48向下插入滚珠部分115的中心孔116。中心孔116包括更大直径的第一部分116a，第一部分与更小直径部分116b同心。部分116a和116b之间的界面限定了环形肩部116c。牵引簧48放置在肩部116c上并定位在部分116a和圆柱杆123之间。杆123在部分116b内管线至管线配合。枢轴销36被插入在将枢轴销36横过牵引簧48的端部的位置上，这样牵引簧48放置在环形肩部116c和枢轴销36之间，参看图3—6。

从如图3、4、7和8所示的组成部分的组装可以清楚看出，例如，控制杠杆部分34在围绕圆柱杆123的轴向中心线的第一方向中移动。部分34在此方向中的运动在传输端点通过将侧向通道117的边和枢轴销36邻接而受到限制。由于转动轴（即杆123的中心线）放置在控制杠杆部分34和枢轴部分89之间，部分34的运动导致部分89在相反的方向中运动。这反过来使得枢轴部分89响应控制杠杆部分34的运动而移动上部盘支撑46。当上部盘部分46，以及反过来上部盘44通过滑动运动而移动，从对应龙头的水流动的流动参数得以变化或者调整。在这种操作模式下，上部盘支撑46以及特别是上部盘44使用滑动动作移动横过下部盘43的上表面。此侧向滑动动作变化水流开口43a和43b的横截面积。由于这两个开口对应热水和冷水管线，此第一运动方向控制水温。

由于枢轴销36的端部分别通过外壳22容纳，特别通过一对销孔84容纳，枢轴47相对外壳22通过枢轴销36在控制杠杆部分34在第一方向中移动时

固定在位。这使得轴35相对枢轴47转动运动并且牵引簧48放置在运动界面上。单一牵引簧48包括键槽（key way）补翼129，所述补翼通过轴35中的键槽切口而容纳，尤其是在与中心孔116相邻的滚珠部分115的内部中。无论牵引簧48在轴35和枢轴47之间的界面运动产生任何的阻力系数，在调整或者改变将自对应的龙头中传输的水的水温时都影响部分34的运动的触觉或者感觉。

控制杠杆部分34所允许的其它（第二）方向运动是围绕枢轴销36的轴向中心线的转动方向。可以理解轴组件83能够作为一个整体单元围绕枢轴销36转动。由于枢轴销36的轴向中心线位于部分34和枢轴部分89中间，这意味着部分34在一个方向的运动导致枢轴部分89在相反方向中的运动。将枢轴部分89放置如上部盘46的凹陷82中将控制杠杆部分34的运动转换为横过下部盘43的上部表面的上部盘44的滑动运动。在此第二方向中的部分34的运动（即围绕枢轴销36的转动传输）被用于调整完全流动条件和切断（没有流动）条件之间的水流离开的流动速率。流动速率通过开口43c的打开或者闭合的程度来调整。完全流动在开口43c的主要部分被上部盘44所揭开来实现，至少43a或者43b的一部分被揭开。切断条件在上部盘44被移动以完全覆盖开口43a和43b时实现。

轴35的两个转动方向的运动，即第一个是围绕圆柱杆123，第二个是围绕枢轴销36，彼此独立，这样一旦通过围绕圆柱杆123的轴35的运动来进行选择，水流可以在不改变所选温度设置的情况下进行调整。这意味着流体控制阀20通过使得水温相对水流速率能够独立调整以及通过两个独立轴运动的设计而具有温度记忆功能。

在此诸如流体控制阀20的具有正方形图案运动（欧洲风格）的单手柄或者单杠杆风格的流体控制阀的设计中，运动的一个方向控制水温，另外一个运动方向独立于第一方向控制流体流动速率。当流体控制阀的用户手工调整水温和流动速率时，就有可能无意地在不是所需的方向中移动控制杆。例如，如果所需的温度被选择，并且流动速率被调整，就有可能无意地在温度方向中移动杠杆，由此改变以前所选的理想的温度。尽管此无意的改变由于运动方向的独立性而不太可能，但是，尤其是鉴于控制杆杠杆和可以在两个方向中运动的事实仍然有这种可能性。如果控制控制杆杠杆

的运动自由度的摩擦力在两个方向中相同，那么在操纵控制杆就没有触觉或者感觉，所述控制杆使得用户可以知道何时控制杆杠杆在所需的方向中移动。本发明通过使用牵引簧48解决此问题。

牵引簧48由所选金属合金中之一而制造为多变形轴套，所述金属合金包括磷青铜和不锈钢，以在牵引簧48和圆柱杆123之间提供平滑运行的界面。如图所述及所述那样，现在参照图6的放大细节，牵引簧48放置在环形空间130中并放置在轴35的中心孔116的内径和圆柱杆123的外径之间。虽然六角形状被选择作为用于说明流体控制阀20的结构牵引簧48的优选实施例，许多多边形形状是有可能的，可以根据不同的尺寸，与操作理论相一致。环形余隙空间130的径向尺寸或者宽度非常重要，并与杆123的径向尺寸协作来指示牵引簧48的优选多边形形状的侧面数。牵引簧48的各侧（总共六个）的端部（拐角）通过孔116的内径接触，而牵引簧48的各侧面的中点在切点和杆123相接触。从三角学可以理解孔116的内径和杆123的外径之间的关系，如果所述的接触点、端部和各侧面的中点接触必须维持时，牵引簧48的各侧的长度、杆123的外径和环形空间130的径向宽度指示牵引簧所允许的多边形侧面的数目。当孔116的内径推到各侧的端部上，即六角形状的“拐角”，所述侧面被推靠在杆123的外径上。推靠在杆123的外径上的各六角侧面的接触压力在其被移动调整水温时在轴35上产生阻力。牵引簧48用六角形状的各侧的长度也是一个设计考虑，因为长度越短，“梁”就“越坚硬”。

通过所公开的组成部分的结构布置而产生的流体控制阀20提供了一种涉及两个独立的转动轴的欧式运动正方形图案的装置。一个方向控制水温，而另外一个方向控制流动速率。由于这些转动轴彼此独立，阀20具有温度记忆特征。重要的是，围绕两个转动轴的杠杆部分的转动在两个方向中转变为上部盘44横过下部盘43的上表面的滑移运动。这反过来不管调整水温或者是调整流动速率作为流体控制阀20的部分来进行稳定和精确的控制。牵引簧48的使用增加了温度控制方向中的摩擦力，并且相比较而言，在流动速率方向中更自由的移动。

本发明的第一实施例并入流体控制阀，从而通过操作手柄控制的运动的两个方向涉及水流速率和水温。在此特定的应用中，主轴35、枢轴47

和枢轴销36的设计通过控制阀结构的剩余部分以及通过所需要的功能进行影 响。在摩擦铰链83的结构中，只使用了一个牵引簧48。在本发明的第二实施例中，公开了一种略微不同的摩擦铰链结构。

参照图9-12，摩擦铰链150包括主轴151、枢轴152、枢轴销153，以及一对牵引簧164。主轴151包括套节或者耳轴155，所述耳轴155限定用于容纳枢轴或者链节销152的通过156。使用术语“耳轴”和“链节销”是为了与图9中作为“摩擦铰链”的图9的运动控制装置相一致。主轴151包括手柄157或者控制臂，所述控制臂通过用户或者另外的装置来进行控制以在通过摩擦铰链150的结构升跌在运动的两个方向之一或者另外的方向中运动。在本发明的另外的实施例中，参照图16、17，牵引簧用于在只有一个轴转动时用于摩擦控制。

继续说明摩擦铰链150，链节销152限定了中间、侧面孔158，协作槽159通过耳轴155的侧壁限定。如上所述，链节销152以滑动配合插入通孔156，以和耳轴155的相对平面160和161之下的稍微的凹陷相平齐。枢轴销153通过一个槽159插入并通过孔158和通过相对侧槽159。枢轴销153具有足够的长度，这样各端延展超出耳轴155的对应槽限定表面。这些自由端153a和153b提供了一种支撑摩擦铰链150的剩余部分的方式。主轴151还包括通常为球形的下部支撑162，所述支撑相对耳轴155位于中部并在手柄157的纵向中心线157a上居中。下部支撑162也用于摩擦铰链150的剩余部分的支撑。

围绕各槽159的耳轴155的壁部分被升高以在耳轴155和枢轴销153之间提供更长（或者更宽）的表面面积。通孔156的外端部分156a和156b各自镗孔并分别限定对应的环形径向搁板156c和156d。链节销152的外径和部分156a和156b的最大内径之间有均匀的直径公差。这种布置产生的与与各平表面160、161相邻的环形余隙空间163，牵引簧154插入各余隙空间163中。

参照图12，各牵引簧154与牵引簧48在设计和结构上基本相同，包括六角套筒设计和自由端154b和154c之间的分离间隙。牵引簧154的合适材料是不锈钢，牵引簧154被设计在插入时被压弯。这样，各界面上的预载荷不是完全依赖于部分的公差并由此自配件至配件更加一致。

与摩擦铰链83以及其用作流体控制阀20的部分的说明相一致，手柄157的可获取的方向和运动范围包括围绕第一轴的转动运动的第一方向，第一轴对应链节销152的纵向中心线152a，并通过槽159的长度限制。转动方向的第二方向围绕第二轴，第二轴对应枢轴销153的纵向中心线153c。在第二方向中的传输程度可以通过任何预摩擦铰链150相关的环绕机械结构所限制。

第一轴和第二轴彼此正交，在优选实施例中，这两个轴彼此在几何点位置相交，所述几何点位于耳轴155的内部。但是，需要注意的是所述两轴保持彼此正交，与本发明相一致，没有相交。例如，枢轴销结构及其相对剩余摩擦铰链组件的位置可以被移动到更低的点并组装到主轴和枢轴组合，并仍然提供两个方向的运动以及不交叉的正交轴的两个自由度。还需要注意的是本发明的牵引簧可以被用于具有单轴转动的控制阀，诸如图16、17所示的控制阀。

摩擦铰链83在流体控制阀的背景中说明。摩擦铰链150作为本发明的第二实施例已经被说明，不管是用作流体控制阀的一部分还是用作其它装置的一部分。如在背景技术中所提及那样，根据本发明，摩擦铰链83和150适于用作其它装置的一部分。例如，考虑淋浴头以及需要将其保持在所选择的方向中，即使其基于淋浴头的重量通过重力作用可能足以将其从预定的方向移动偏离。如果，通过本发明，设置在可移动和静止的部件之间的摩擦力处于超过淋浴头的重力拉力，那么，淋浴头将仍然保持在其所选定的方向中。

通过本发明的摩擦铰链所产生的摩擦“干涉”的可选或者可调节的水平是由于链节销152和孔156相对牵引簧154尺寸的尺寸和公差的结果（这对于摩擦铰链83的对应部件也是相同的）。除了链节销152和孔156的尺寸和公差外，从图13—15中所示的可选设计和选项中可见，牵引簧本身可以包括能够改变摩擦干扰程度的结构特征。在决定摩擦干扰的合适的水平时，考虑了可选放置的部件的重量以及任何作用在相对其所选的方向的部件上的任何重量的方式或者属性。在淋浴头的例子中，摩擦干扰的程度或者水平可以适当以防止任何的颤动或者位置的变化。但是，如果淋浴头在悬臂或者水平位置的多个方向取向，那么头上的重力拉力相当大，摩擦干

扰的程度或者水平将更高。由于摩擦干扰的水平和程度在摩擦时设定在组件中，”那么需要顺应“更坏情况”的设计方法。

与本发明的原理相一致，一旦所述部件被手工移动并放置在预定的方向，由牵引簧所产生的摩擦干扰以及其与周围部件的关系用于在所选位置保持部件。尽管在初始克服摩擦力和摩擦干扰需要手动力，一旦可移动部件被定位，目的就是使得其在使用的过程中保持在那个位置。

参照图13—15，说明了三个可选牵引簧设计，每个适于和本发明所公开的实施例相结合使用。如将所述的那样，公开了不同的可选方式和可选项，这些可以和也可以不和其它部件相结合使用，可能的变化的数目将基于将被说明的三个来进行说明。

首先考虑图12的牵引簧154（和48）的设计，可以理解牵引簧具有六个基本扁平的侧面和五个“拐角”，分离间隙154a通常位于第六拐角位置。自由端154b和154c限定分离间隙154a。外边表面154d和154e基本扁平并彼此平行。相同的基本结构适用于图13—15所示的牵引簧上，除了由于分离间隙的重定位和由于摩擦补翼的附加产生的明显例外。

在图13的可选设计中，牵引簧170结构上与牵引簧48和154相同，除了增加了摩擦补翼171。补翼171和六角套筒形状的一侧172整体形成并自自由端173延展离开。补翼171的使用是为了增加将被施加到或者链节销或者耳轴的摩擦阻力或者干扰。而摩擦补翼171被显示与侧面172共平面，在实际使用中，摩擦补翼171被弯曲并向内或者向外形成，这将进行说明。

为了增加施加到链节销的摩擦力的水平，摩擦补翼171向内弯曲以接触链节销。补翼至链节销的干扰的程度或者范围控制所添加（增加）的摩擦力的量或者水平。为了增加施加到耳轴的摩擦力的水平，摩擦补翼171向外弯曲以接触耳轴。补翼至耳轴干扰的程度或者范围控制了所添加（增加）的摩擦力的量或者水平。

参照图14，牵引簧180提供了一种相对分离间隙如何并入牵引簧的设计中的略微不同的原理。如牵引簧48和154的上下文中所述的那样，分离间隙设置在六角套筒结构的“拐角”上。这使得六侧与链节销直接接触，而通过耳轴在各侧的“端部”施加力。在分离间隙181位于牵引簧180用六角套筒形状的侧面之一的合适中心时，诸如侧面182，这就消除了典型地

将摩擦载荷或者摩擦干扰施加至链节销的表面的六侧之一的侧面。

通过这种方式放置分离间隙181（即，在拐角相对的侧面），可以由六面接触的总的摩擦力可以减小六分之一。

图15的牵引簧190是牵引簧180和牵引簧170的组合，并具有将被说明的进一步方面。牵引簧190包括分离间隙191，所述分离间隙和牵引簧180相似位于侧面192的中央。此外，牵引簧190包括摩擦补翼193，与摩擦补翼171的结构和使用相类似。

一个另外的选项是将自由端194和195如所述那样向内或者向外弯曲。通过向外弯曲或者转动自由端194和195，与耳轴的孔相接触。通过向内弯曲或者转动自由端194和195，就与链节销或者组件的轴相接触。这种“接触”增加了牵引簧190和通过自由端194和195相接触的对应的部件之间的摩擦水平。

尽管分离间隙在侧面（参看图14和15）的中央放置有效地消除侧面与组件的摩擦接触的增加或者有助于增加，补翼193（向内或者向外的弯曲）的使用和/或者自由端194和195的使用（向内或者向外弯曲）将为所述组件增加额外的摩擦接触或者干扰。已经说明的本发明的牵引簧具有不同的结构特征和选项包括分离间隙的放置位置、或者是在拐角或者在侧面内，可以向内或者向外弯曲的摩擦补翼的添加，或者向内或者向外弯曲分离间隙的自由端的选项，以增加总体组装的摩擦水平。

参照图16和17，说明了根据本发明的控制阀200，包括静止、环形体201、通常是圆柱状、可转动轴202和牵引簧203。控制阀200用于表示本发明的进一步应用，在此情况下，具有单轴转动（轴202相对体201）的装置被轴204所表示。牵引簧200的使用的例子是头阀，所述头阀将被设置在两个手动旋塞中，所述旋塞具有分离的热和冷阀。

牵引簧203的结构和布置基本与牵引簧48和/或者154相同。此外，牵引簧203的所述和所说明的使用，作为控制阀200的一部分，与由牵引簧170、180和190表示的图13—15的设计选项相匹配。更具体而言，尽管牵引簧203的基本设计基本上和图12所述的情况相同，牵引簧203可以包括摩擦补翼作为一个选项，并可以具有位于六角侧面中的分离间隙作为另外选项。摩擦补翼可以向内或者向外弯曲，六角套筒（牵引簧）的自由端可以

向内或者向外弯曲，并作为牵引簧设计的进一步的选项。

环形体201限定了圆柱状孔部分205，轴202的圆柱状表面206与部分205同心。部分205和206之间的径向分离限定了环形余隙空间207，所述环形余隙空间容纳牵引簧203。即使控制阀200可以用于诸如水旋塞用热和冷手柄的流体控制装置中，牵引簧203的实际使用是为了移动控制的目的。牵引簧203进入余隙空间207是紧配合，这与所述的牵引簧48和154相一致，并可以应用到牵引簧170、180和190。

尽管对附图进行了详细的说明，只是处于说明而不是限制的目的，可以理解可以对所述的优选实施例在本发明的精神之内进行改变和修改，其范围落入权利要求书所限定的范围。

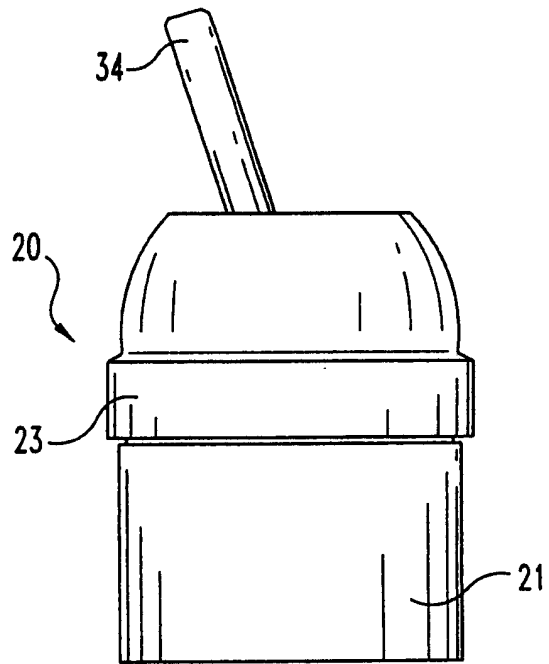


图 1

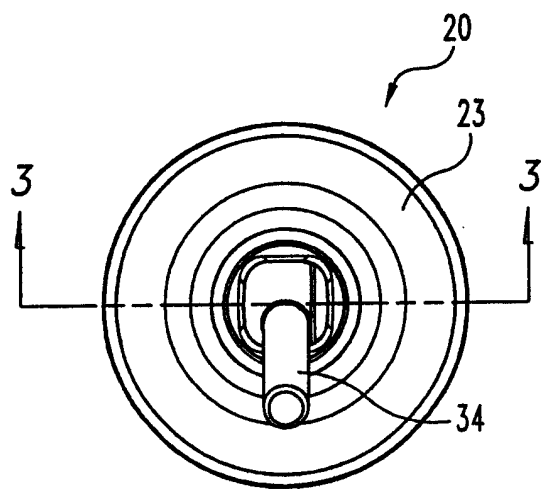


图 2

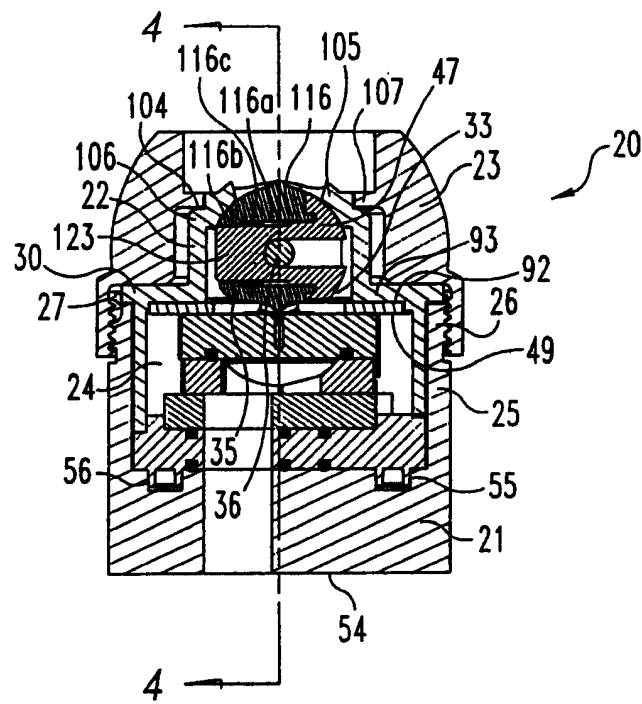


图 3

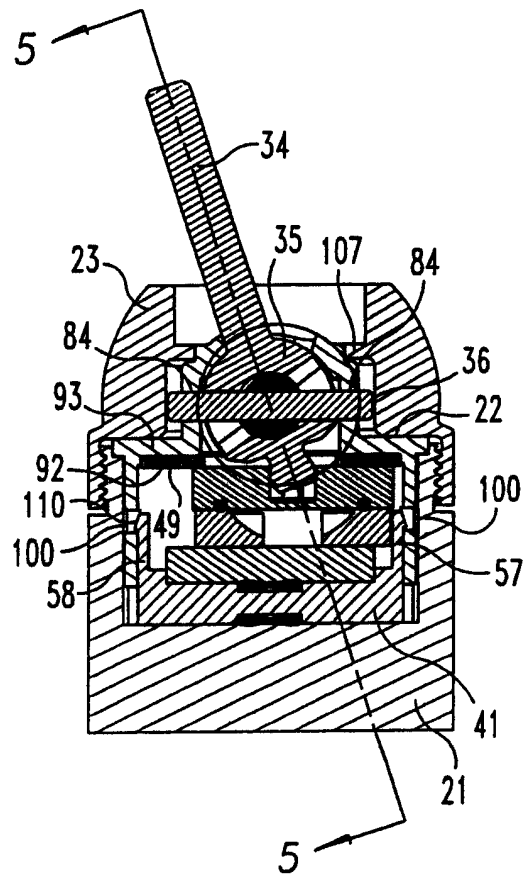


图 4

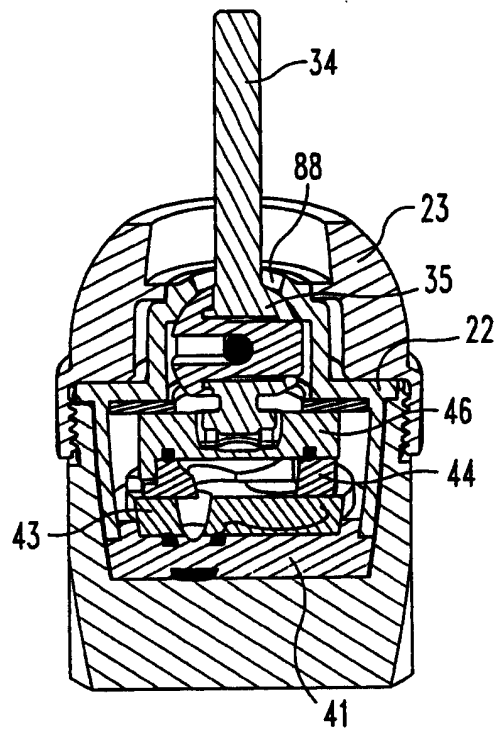


图 5

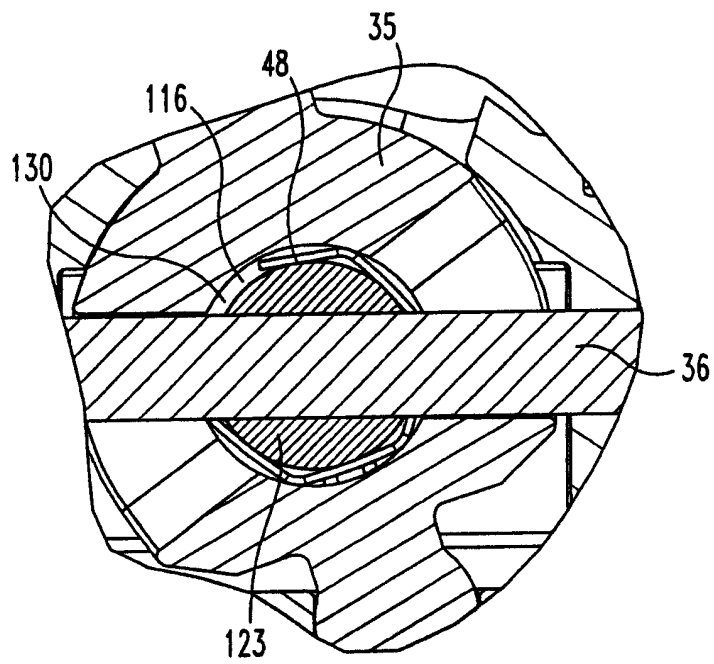


图 6

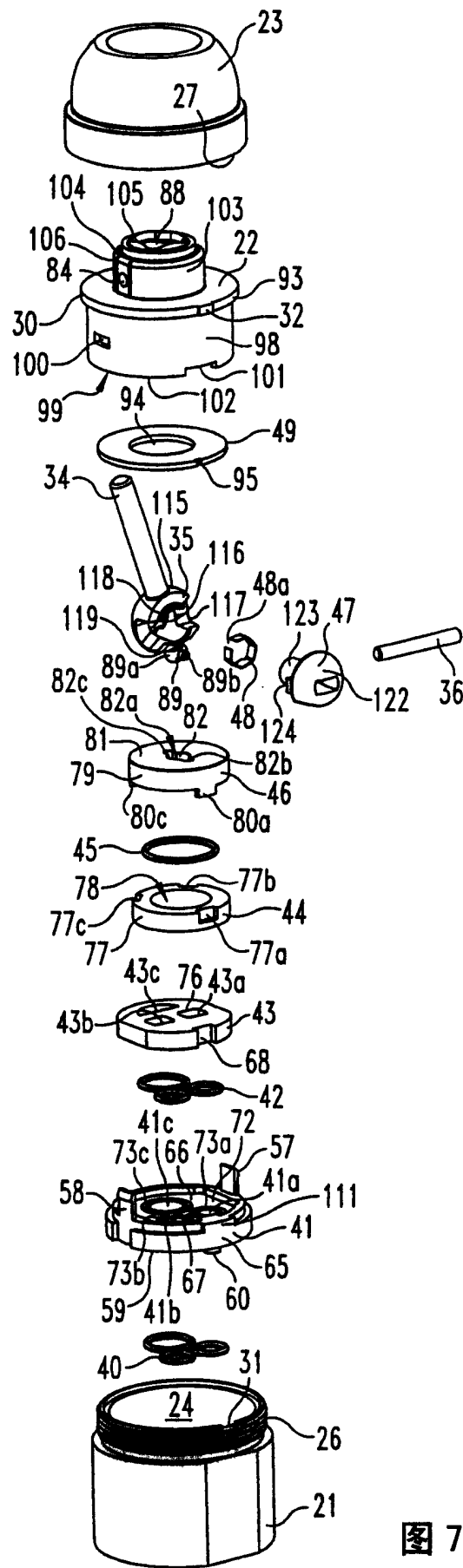


图 7

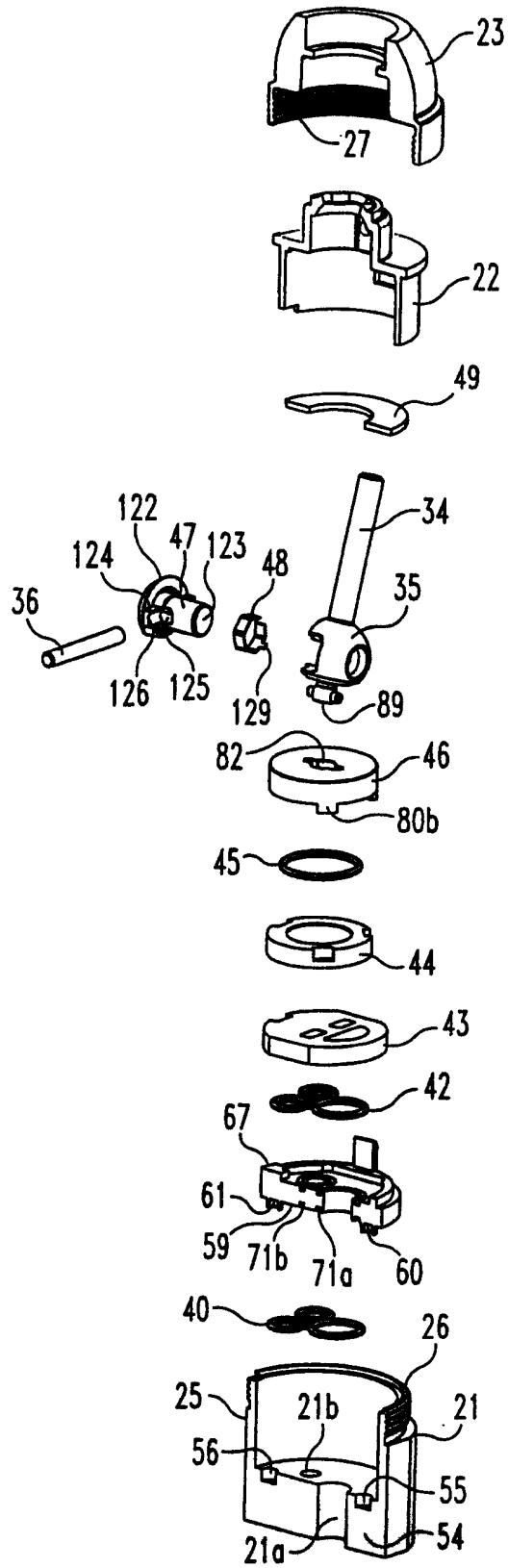
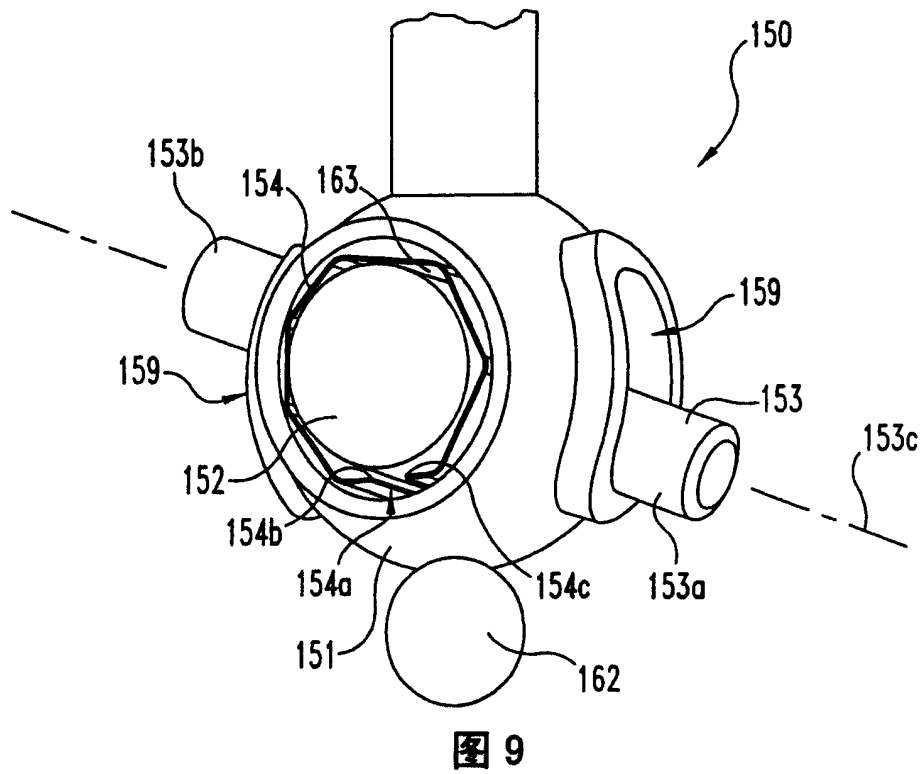
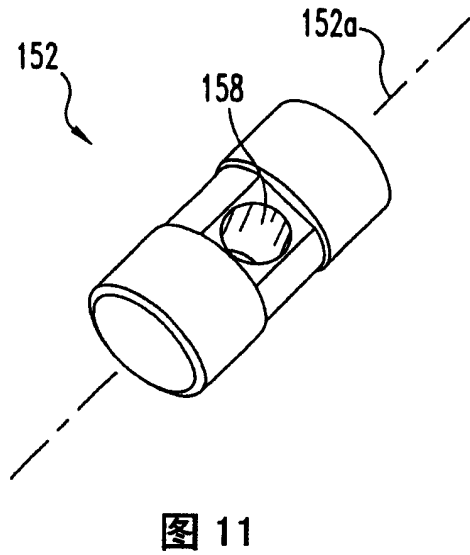
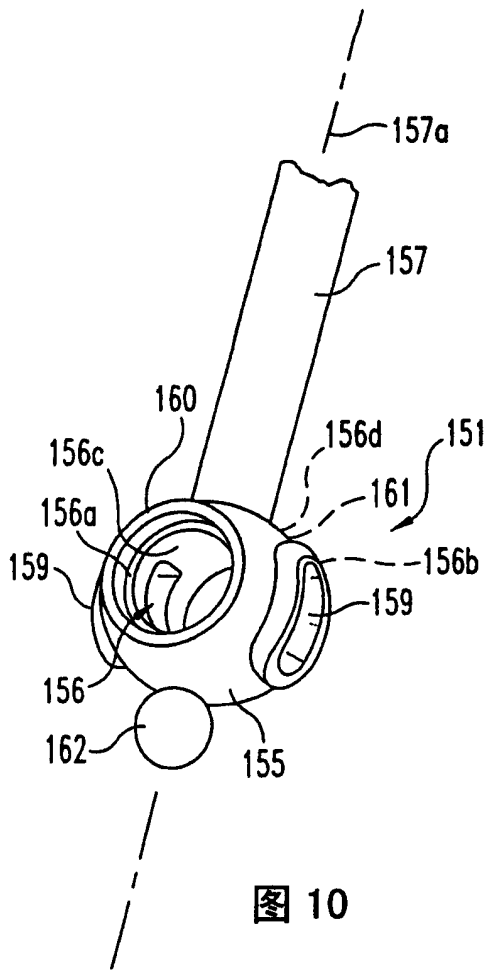


图 8



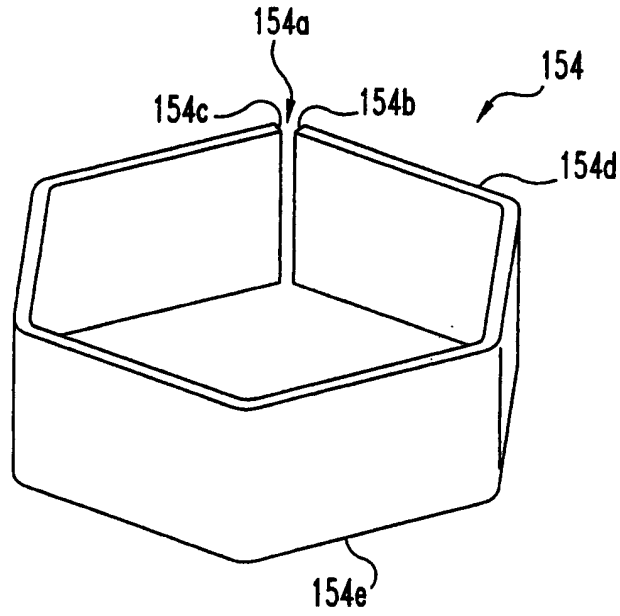


图 12

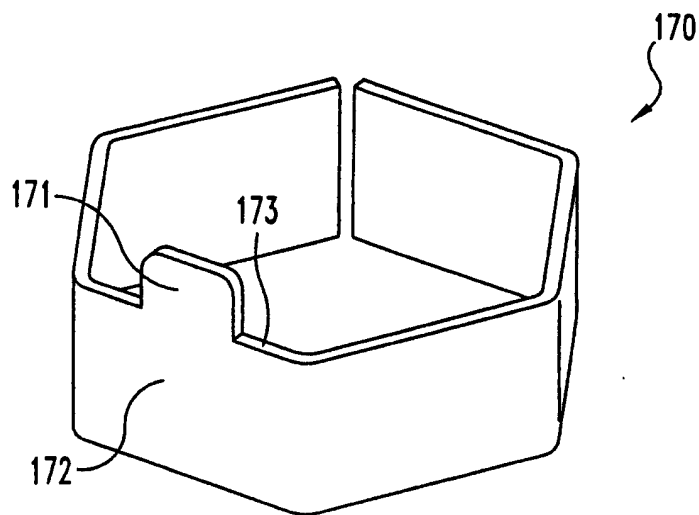


图 13

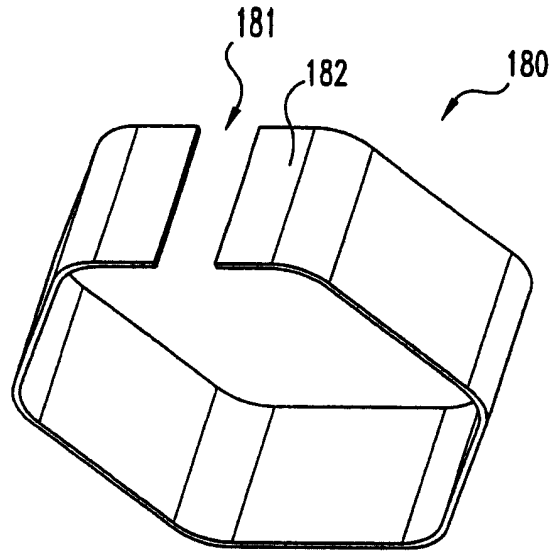


图 14

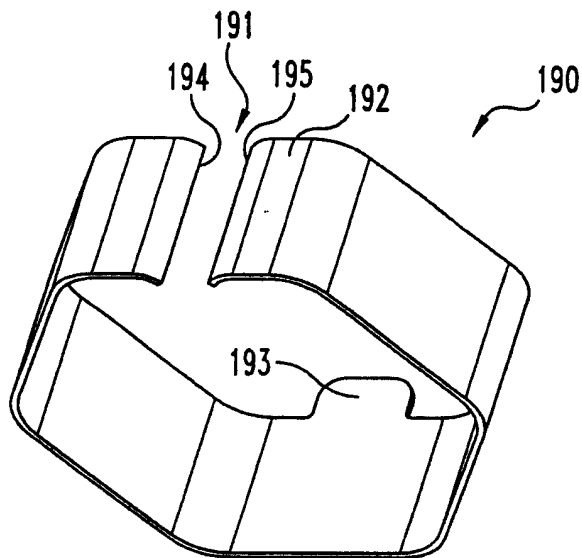


图 15

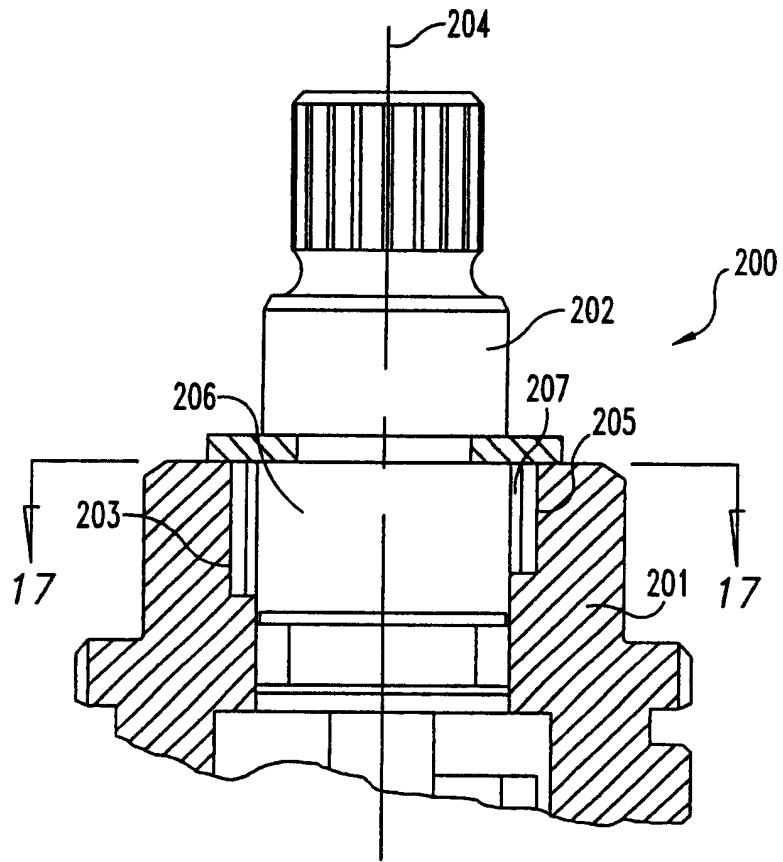


图 16

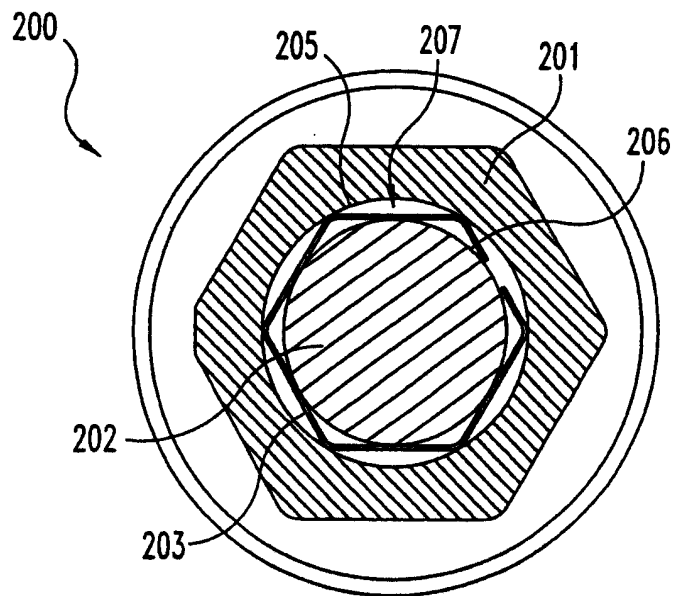


图 17