



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106574732 B

(45)授权公告日 2019.07.05

(21)申请号 201580025086.6

(22)申请日 2015.05.05

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106574732 A

(43)申请公布日 2017.04.19

(30)优先权数据
00730/14 2014.05.14 CH

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.11.14

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2015/059823 2015.05.05

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/173071 EN 2015.11.19

(73)专利权人 贝利莫控股公司

地址 瑞士欣维尔

(72)发明人 R.怀特莫雷 D.考夫曼 U.科勒
B.霍茨

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公
司 72001

代理人 董均华 安文森

(51)Int.Cl.
F16K 11/22(2006.01)

(56)对比文件
CN 201126043 Y,2008.10.01,
US 3674052 ,1972.07.04,
CN 203146909 U,2013.08.21,

审查员 李春

权利要求书1页 说明书5页 附图7页

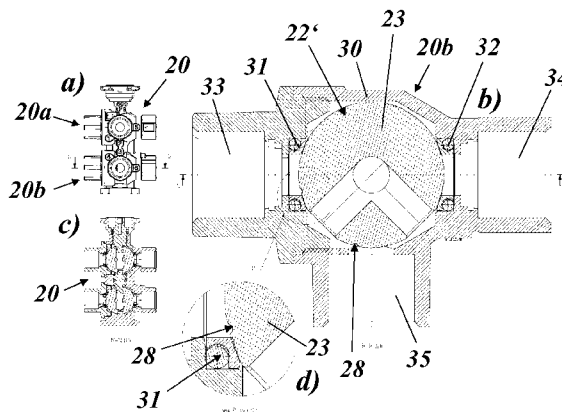
(54)发明名称

6-通路阀门和具有此种6-通路阀门的HVAC系统

(57)摘要

6-通路阀门(20),包括两个相似的互相机械联接的3-通路子阀门(20a、20b),从而两个子阀门(20a、20b)一直处于同样的位置,其中每个子阀门(20a、20b)具有三个不同阀门端口(33、34、35)和带有内部连接通道的阀门构件(22'),所述阀门构件(22')可以在第一和第二端部位置之间经由中间位置移动,从而在所述第一端部位置,第一(33)和第三(35)阀门端口通过所述连接通道互相连接,在所述第二端部位置,第二(34)和第三(35)阀门端口通过所述连接通道互相连接,并在所述中间位置,所述连接通道从所述第一和第二阀门端口(33、34)断开。一种简单和有效的体积/压力排泄器件(28)设置在所述阀门构件(22')中的一个处,所述体积/压力排泄器件(28)当所述子阀门(20a、20b)在所述中间位置时在各自子阀门(20a或20b)的所述第一或第二阀门端口(33、34)和所述第三阀门端口(35)之间建立液

压排泄连接,当所述子阀门(20a、20b)在第一或第二端部位置时不活动。



1. 一种用于HVAC系统的6-通路阀门(20),包括两个相似的互机械联接的3-通路子阀门(20a、20b),从而两个子阀门(20a、20b)一直处于同样的位置,其中,每个子阀门(20a、20b)具有三个不同阀门端口(33、34、35)和带有内部连接通道(29)的阀门构件(22、22'),所述阀门构件(22、22')能够在第一和第二端部位置之间经由中间位置移动,从而在所述第一端部位置,第一(33)和第三(35)阀门端口通过所述连接通道(29)互相连接,在所述第二端部位置,第二(34)和第三(35)阀门端口通过所述连接通道(29)互相连接,并在所述中间位置,所述连接通道(29)从所述第一和第二阀门端口(33、34)断开,其特征在于:体积/压力排泄器件(28)设置在所述阀门构件(22、22')中的一个处,当所述子阀门(20a、20b)在所述中间位置时,所述体积/压力排泄器件(28)在各自子阀门(20a或20b)的所述第一或第二阀门端口(33、34)和所述第三阀门端口(35)之间建立液压排泄连接,当所述子阀门(20a、20b)在第一或第二端部位置时,所述体积/压力排泄器件(28)不活动。

2. 如权利要求1所述的6-通路阀门,其特征在于:所述子阀门被构造为以线性方式移动的线性阀门。

3. 如权利要求1所述的6-通路阀门,其特征在于:所述子阀门(20a、20b)沿着共同致动轴(A1)布置,从而阀门构件(22、22')能够绕着所述共同致动轴(A1)在所述第一和第二端部位置之间经由所述中间位置旋转。

4. 如权利要求3所述的6-通路阀门,其特征在于:所述阀门构件(22、22')相对于所述共同致动轴(A1)轴向对称,所述体积/压力排泄器件包括在所述阀门构件(22、22')中的一个的表面上上的沟槽(28)。

5. 如权利要求4所述的6-通路阀门,其特征在于:所述阀门构件(22、22')是球形球体,所述沟槽是球体沟槽(28),每个所述内部连接通道(29)在垂直于所述共同致动轴(A1)的平面中在两个球体端口(24、25)之间延伸通过各自的所述球体(22、22'),每个所述阀门构件(22、22')通过在所述第一和第二阀门端口(33、34)处的密封球体支座(31、32)支撑,且所述球体(22、22')中的一个的表面上上的所述球体沟槽(28)以同轴的圆形环的形式绕着所述球体端口(24、25)中的一个。

6. 如权利要求5所述的6-通路阀门,其特征在于:选择所述球体沟槽(28)的半径,使得所述球体沟槽(28)两次经过所述第一或第二阀门端口(33、34)的密封球体支座(31、32),因此当所述子阀门(20a、20b)在所述中间位置时建立所述液压排泄连接。

7. 如权利要求5所述的6-通路阀门,其特征在于:所述子阀门(20a、20b)通过绕着所述共同致动轴(A1)旋转90°在所述第一和第二端部位置之间运动,所述中间位置通过绕着所述共同致动轴(A1)从所述第一端部、第二端部位置旋转±45°达到。

8. 一种HVAC系统,包括至少一个负载(18),所述负载(18)通过6-通路阀门(20)连接到加热线路(12)和冷却线路(13),其特征在于:所述6-通路阀门(20)是如权利要求1-7中任一所述阀门。

9. 如权利要求8所述的HVAC系统,其特征在于:所述加热线路(12)和/或所述冷却线路(13)连接到膨胀箱(16、17),负载(18)连接到两个所述子阀门(20a、20b)的第三阀门端口(35),且所述加热和冷却线路(12、13)分别连接到两个子阀门(20a、20b)的所述第一阀门端口(33)和第二阀门端口(34),从而当所述子阀门(20a、20b)在所述中间位置时,所述负载(18)经由所述体积/压力排泄器件(28)与膨胀箱(16或17)连接。

6-通路阀门和具有此种6-通路阀门的HVAC系统

技术领域

[0001] 本发明涉及HVAC系统和液压阀门的技术。本发明涉及根据权利要求1的前序部分所述的6-通路阀门。

[0002] 本发明还涉及具有此种6-通路阀门的HVAC系统。

背景技术

[0003] 申请人在市场上提供6-通路特征控制阀门(CCV),其设计为用于在HVAC系统中使用,具体地用于冷却梁和辐射吊顶。这种紧凑的阀门具有多达四个直通阀门的功能,从而节省空间、材料和安装时间。

[0004] 这些6-通路特征控制阀门(CCV)以加热和冷却线路为特点,由于特定的球体设计,所述加热和冷却线路液压分离。每个序列通过致动器的旋转运动单独控制。阀门在闭合位置是不起泡的(bubble-tight),从而阻止能量损失并有助于减少运行花费。

[0005] 此种6-通路CCV提供:

[0006] a) 真正的关闭以隔离加热和冷却回路两者

[0007] b) 具有不同Cv性能的两个序列(例如,加热和冷却)

[0008] c) 线性流动特征

[0009] d) 通过仅使用一个线圈用于加热和冷却来减少安装花费

[0010] e) 一个阀门可以支持具有2个不同Cv值(加热和冷却)的线圈(负载)

[0011] f) 一个阀门执行变换和调节控制

[0012] g) 在闭合位置节约能量

[0013] h) 在安装过程中减少劳动花费

[0014] i) 仅需要一个模拟输出来控制两个序列

[0015] 图1示出了此种6-通路阀门的典型应用。图1的HVAC系统10包括多个房间11a、11b和11c,每个具有各自的负载(或者线圈)18。每个房间11a、11b和11c的负载18通过各自的6-通路阀门20连接到加热线路12和冷却线路13,每个配备有泵14和15并连接到膨胀箱16和17。

[0016] 如图2(a)中的标志和图2(b)中的附图所示,6-通路阀门包括两个3-通路子阀门20a和20b,所述两个子阀门沿着共同致动轴A1机械联接(见图3(a))以同时从一个端部位置致动通过中间位置到另一个端部位置。为了致动,马达驱动件(致动器)M和组合手动致动器可以在致动器法兰21处联接到6-通路阀门20。

[0017] 每个子阀门20a、20b具有三个不同的阀门端口,全部以数字1-6编号。子阀门20a具有阀门端口1、2和5,子阀门20b具有阀门端口3、4和6。阀门端口1和5以及4和6在各自的子阀门20a和20b处是相对的阀门端口。阀门端口2和3是各自的中间端口。

[0018] 如图4中可以看出,当在第一端部位置时,每个子阀门20a、20b中的阀门球体22将阀门端口1和4与阀门端口2和3连接(图4(a),等效阀门角度:0°)。在第二端部位置时,阀门端口5和6与阀门端口2和3连接(图4(c),等效阀门角度:90°)。在中间位置(图4(b),等效阀门

门角度:45°)时,阀门端口2和3与其他阀门端口1、4和5、6液压分离。在从第一或者第二端部位置(0°或者90°)到中间位置(45°)的途中,各自阀门端口之间的液压连接不会立即中断,但是流体流量(通过参数kv为特征)在30°的旋转范围内连续并线性减少(图4(d))。

[0019] 在图1的HVAC系统10中,在第一端部位置,冷却线路13的泵15将100%的冷却流体经由子阀门20a泵送进入负载18,所述冷却流体通过子阀门20b回到冷却线路13(图3(a))。在第二端部位置(图3(b)),同样的操作通过具有泵14的加热线路12完成。

[0020] 然而,这里有个问题:当6-通路阀门在中间或关闭位置,线圈(负载)18和其整个体积与位于加热和冷却线路12、13上的膨胀箱16、17隔离。

[0021] 当水温升高时,由于体积膨胀,这种情况会导致线圈(负载)18中的高压。由于水是不可压流体,压力上升从而压迫系统及其部件。

发明内容

[0022] 本发明的目的是提供6-通路阀门,所述6-通路阀门可以摆脱现有技术中的6-通路阀门的缺点,特别是通过简单和最有效的方式。

[0023] 本发明的另一个目的是公开具有此种6-通路阀门的HVAC系统。

[0024] 这些和其他目的通过根据权利要求1的6-通路阀门和根据权利要求6的HVAC系统获得。

[0025] 根据本发明的6-通路阀门包括两个相似的互机械联接的3-通路子阀门,从而两个子阀门一直处于同样的位置,其中每个子阀门具有三个不同阀门端口和带有内部连接通道的阀门构件,所述阀门构件可以在第一和第二端部位置之间经由中间位置移动,从而在所述第一端部位置,第一和第三阀门端口通过所述连接通道互相连接,在所述第二端部位置,第二和第三阀门端口通过所述连接通道互相连接,并在所述中间位置,所述连接通道从所述第一和第二阀门端口断开。

[0026] 其特征在于,体积/压力排泄器件设置在所述阀门构件中的一个处,当所述子阀门在所述中间位置时,所述体积/压力排泄器件在各自子阀门的所述第一或第二阀门端口和所述第三阀门端口之间建立液压排泄连接,当所述子阀门在第一或第二端部位置时,所述体积/压力排泄器件不活动。

[0027] 根据本发明的6-通路阀门可以具有不同的基本构造。

[0028] 一个可能是所述子阀门被构造为以线性方式移动的线性阀门。此种6-通路阀门可以具有圆柱形几何形状。

[0029] 在我们下面将会更详细说明的另一个实施例中,所述子阀门沿着共同致动轴布置,从而阀门构件可以绕着所述共同致动轴在所述第一和第二端部位置之间经由所述中间位置旋转。

[0030] 具体地,所述阀门构件相对于所述共同致动轴轴向对称,所述体积/压力排泄器件包括在所述阀门构件中的一个的表面上上的沟槽。

[0031] 更具体地,所述阀门构件是球形球体,所述沟槽是球体沟槽,每个所述内部连接通道在垂直于所述共同致动轴的平面中在两个球体端口之间延伸通过各自的所述球体,每个所述阀门构件通过在所述第一和第二阀门端口上的密封球体支座支撑,且所述球体中的一个的表面上上的所述球体沟槽以同轴的圆形环的形式绕着所述球体端口中的一个。

[0032] 更加具体地,选择所述球体沟槽的半径,从而所述球体沟槽两次经过所述第一或第二阀门端口的密封球体支座,因此当所述子阀门在所述中间位置时建立所述液压排泄连接。

[0033] 根据本发明的另一个实施例,所述子阀门通过绕着所述共同致动轴旋转 90° 在所述第一和第二端部位置之间运动,所述中间位置通过绕着所述共同致动轴从所述第一端部、第二端部位置旋转 $\pm 45^\circ$ 达到。

[0034] 根据本发明的HVAC系统包括至少一个负载,所述负载通过6-通路阀门连接到加热线路和冷却线路。特征在于所述6-通路阀门是根据本发明的阀门。

[0035] 根据本发明的HVAC系统的实施例特征在于,所述加热线路和/或所述冷却线路连接到膨胀箱,负载连接到两个所述子阀门的第三阀门端口,且所述加热和冷却线路分别连接到两个所述子阀门的所述第一阀门端口和第二阀门端口,从而当所述子阀门在所述中间位置时,所述负载经由所述体积/压力排泄器件与膨胀箱连接。

附图说明

[0036] 现在通过不同实施例并参考附图更加详细地说明本发明。

[0037] 图1示出了具有通过6-通路阀门连接到加热和冷却线路的各种负载的HVAC系统的方案;

[0038] 图2在图2(a)中示出了示例性6-通路阀门的各种阀门端口的编号,而图2(b)是具有两个子阀门和六个阀门端口的实际6-通路阀门的透视图;

[0039] 图3示出了与图2(b)一致的6-通路阀门的两个端部位置(a)和(b)中的流体流量;

[0040] 图4示出了子阀门在第一端部位置(a)和第二端部位置(c)以及在中间(闭合)位置(b)的构造,而图4(d)示出了依赖于阀门角度 α 的阀门流体流量;

[0041] 图5根据本发明的实施例以透视图示出了子阀门的具有作为体积/压力排泄器件的圆形同轴球体沟槽的阀门球体;

[0042] 图6示出了根据图5的阀门球体的各种视图(a)到(e);和

[0043] 图7-10根据本发明的实施例以各种视图示出了6-通路阀门在四个不同阀门角度(0° (图7)、 45° (图8)、 52° (图9)和 60° (图10))的位置。

具体实施方式

[0044] 由于在6-通路阀门的闭合中间位置的体积膨胀,为了允许压力的排泄,提出了体积/压力排泄器件,特别是以一个阀门构件表面上的沟槽的形式,优选地以球体沟槽的形式。

[0045] 此种在其表面具有圆形球体沟槽的阀门球体的实施例在图5中以透视图示出。图5的球形球体22'包括连接通道29,所述连接通道延伸通过球体本体23的内部,在第一和第二球体端口24和25之间具有 90° 转弯,并在垂直于共同致动轴A1的平面中。同轴球体沟槽28设置在第一球体端口24。球体22'还在两极处配备联接部分26、26',所述联接部分包括联接沟槽27、27'(图6(b))。在阀门20内,设置联接元件36、37(图7(c)),用于两个球体的机械联接。图5的球体22'在图6中以各种视图示出。

[0046] 球体沟槽28的体积/压力排泄效果可以在查看图7到10时被最好地看出,其中6-通

路阀门中的沟槽球体22'的不同阀门角度(0°(图7)、45°(图8)、52°(图9)和60°(图10))位置被示出。球体22'通过两个相对的密封球体支座31和32支撑在共同的阀门壳体30中,所述密封球体支座设置在第一和第二阀门端口33和34,并与轴A2同轴(例如见图7)。当6-通路阀门20在第一端部位置(如图7所示),球体沟槽28位于在阀门端口33和连接通道29之间的密封连接外侧。因此,球体沟槽28对连接没有影响。

[0047] 当6-通路阀门20现在旋转大约45°进入闭合中间位置(图8)时,球体沟槽28两次经过球体支座31并因此建立在阀门端口33和35之间的小横截面的体积/压力排泄连接,从而在根据图1的系统中,负载18的超压可以被排泄进入膨胀箱16和17中的一个。

[0048] 进一步旋转7°到阀门角度52°(图9)结束了球体沟槽28和球体支座31的经过,从而当旋转前进到60°(图10)和更多时,排泄器件不再活动。

[0049] 以此种方式,当在闭合位置时,球体沟槽28允许体积/压力立即从线圈或者负载18逸出到加热或冷却线路的膨胀箱16或17。

[0050] 通过球体沟槽28的压力排泄对6-通路阀门20来说不认为是“泄漏”。由于事实上6-通路阀门20具有四个密封支座,在每个线路上有两个支座31和32,如果一个支座损坏,第二支座将仍然密封线路,防止不想要的“泄漏”到线圈。

[0051] 因此,当阀门处于与在加热和冷却线路中的体积膨胀箱隔离的关闭位置时,容易机加工到6-通路阀门20的球形球体22'中的小沟槽允许体积/压力排泄。

[0052] 沟槽28与主流动路径孔(球体端口24)偏移地被切割到球形球体22'中,从而在调节期间和当处于完全开启流动位置时,允许剩余的球形表面提供支座31、32的支撑。

[0053] 沟槽28被设计成通过在线路之间的切换时(在图9和10中,当从52°前进到60°时)设置小死区,使得来自加热和冷却线路的水的混合不会发生。这通过选择沟槽28的正确几何形状和在球形球体22'上的位置实现。

[0054] 沟槽28的宽度和深度对于保证沟槽28不被碎片堵塞是重要的,以及对于保证当一定的6伏特信号提供给阀门的致动器M时,沟槽压力排泄被启动是重要的。致动器M和阀门20中的滞后在确定沟槽宽度和在球体上的位置时被考虑。

[0055] 球体沟槽设计可以被应用到子阀门20a或者20b的顶部或底部球体,但不是两者。没有沟槽的球体总是作为“主动装置(master)”使用,具有沟槽的球体作为“从动装置(slave)”。这个构思也防止来自加热和冷却线路13和14的水的混合。然而,优选地将沟槽28应用到顶部球体(子阀门20a)从而通过减少阀门滞后提供更好的表现。

[0056] 球体沟槽28允许体积/压力从相隔180°的两个接触点逸出,所述两个接触点是在沟槽28接触支座31的密封表面时的点。具有两个接触点减少了堵塞的风险,以保证沟槽28在需要时运行。

[0057] 由于事实上具有三个位置(加热、关闭和冷却),提出的6-通路阀门20是独特的阀门。每个位置具有30度的运行区域,关闭位于中间以防止在序列从加热过渡到冷却时热水和冷水混合,反之亦然。(见图4,三个位置通过0°、45°和90°指示,其中45°是关闭)

[0058] 根据本发明的具有体积/压力排泄器件的6-通路阀门20可以特别地是DN15或者DN20阀门。

[0059] 尽管根据本发明的6-通路阀门通过旋转阀门的示例说明,清楚的是,本发明不限制于旋转阀门,而也可以应用于线性阀门。

| | | |
|--------|----------|--------------|
| [0060] | 附图标记列表 | |
| [0061] | 1-6 | 阀门端口(6-通路阀门) |
| [0062] | 10 | HVAC系统 |
| [0063] | 11a-c | 房间 |
| [0064] | 12 | 加热线路 |
| [0065] | 13 | 冷却线路 |
| [0066] | 14、15 | 泵 |
| [0067] | 16、17 | 膨胀箱 |
| [0068] | 18 | 负载(线圈) |
| [0069] | 19a、b | 控制阀门 |
| [0070] | 20 | 6-通路阀门 |
| [0071] | 20a、b | 子阀门 |
| [0072] | 21 | 致动器法兰 |
| [0073] | 22、22' | 球体(球形) |
| [0074] | 23 | 本体(球形) |
| [0075] | 24、25 | 球体端口 |
| [0076] | 26、26' | 联接部分 |
| [0077] | 27、27' | 联接沟槽 |
| [0078] | 28 | 球体沟槽(圆形) |
| [0079] | 29 | 连接通道 |
| [0080] | 30 | 壳体 |
| [0081] | 31、32 | 球体支座 |
| [0082] | 33、34、35 | 阀门端口(子阀门) |
| [0083] | 36、37 | 联接元件 |
| [0084] | A1、A2 | 轴 |

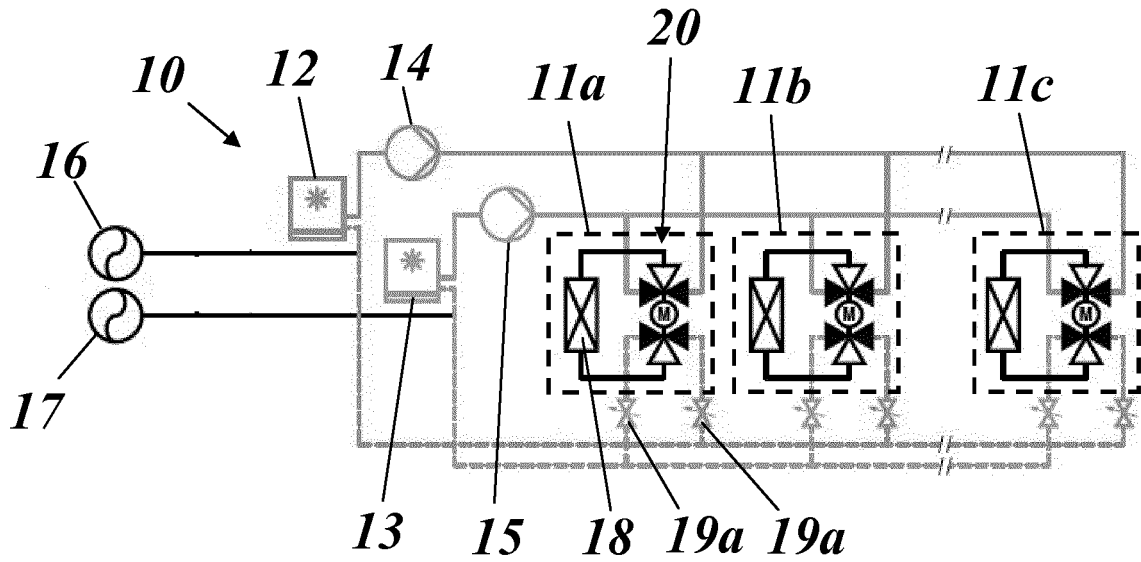


图 1

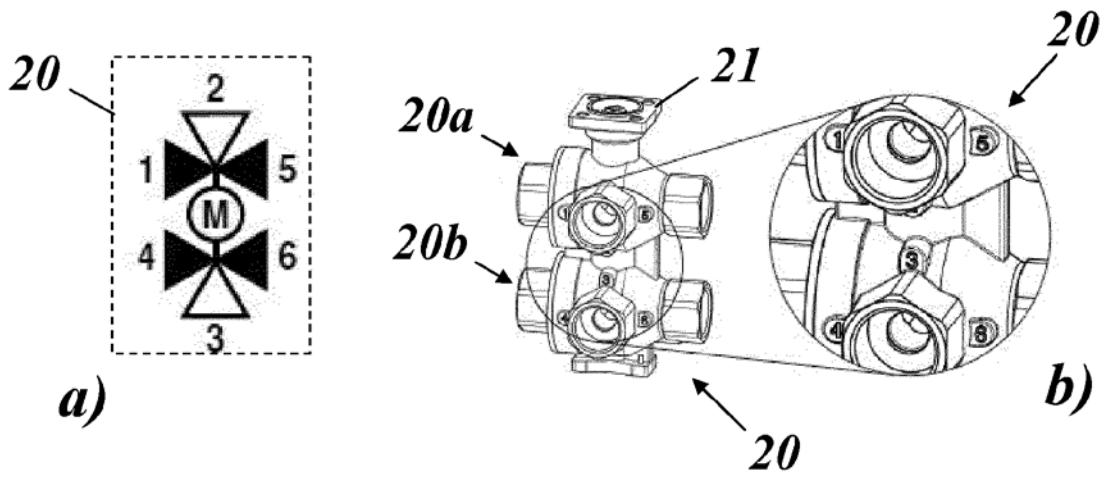


图 2

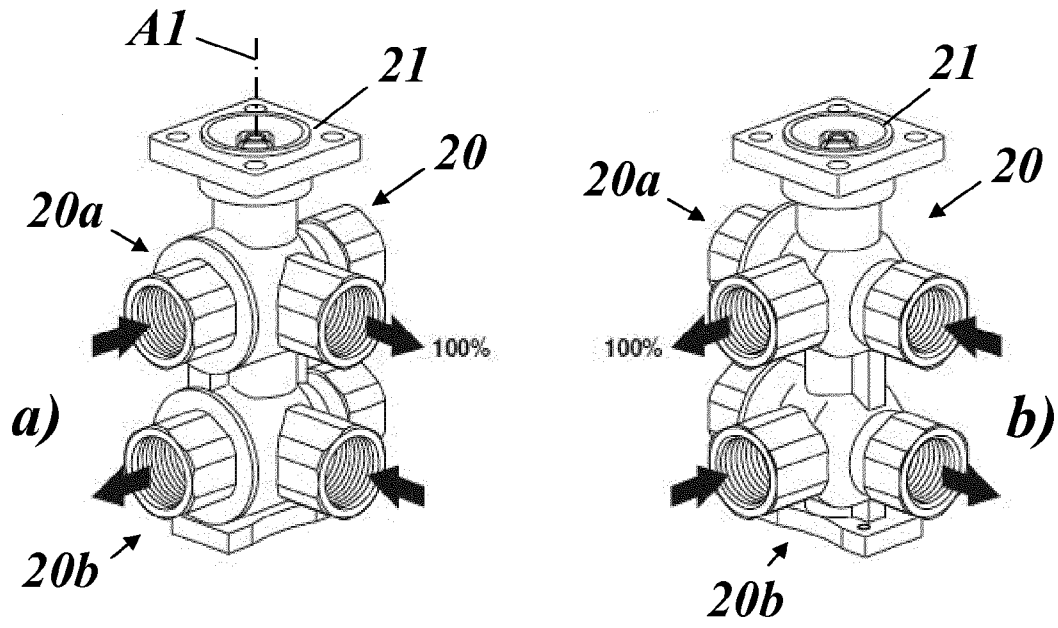


图 3

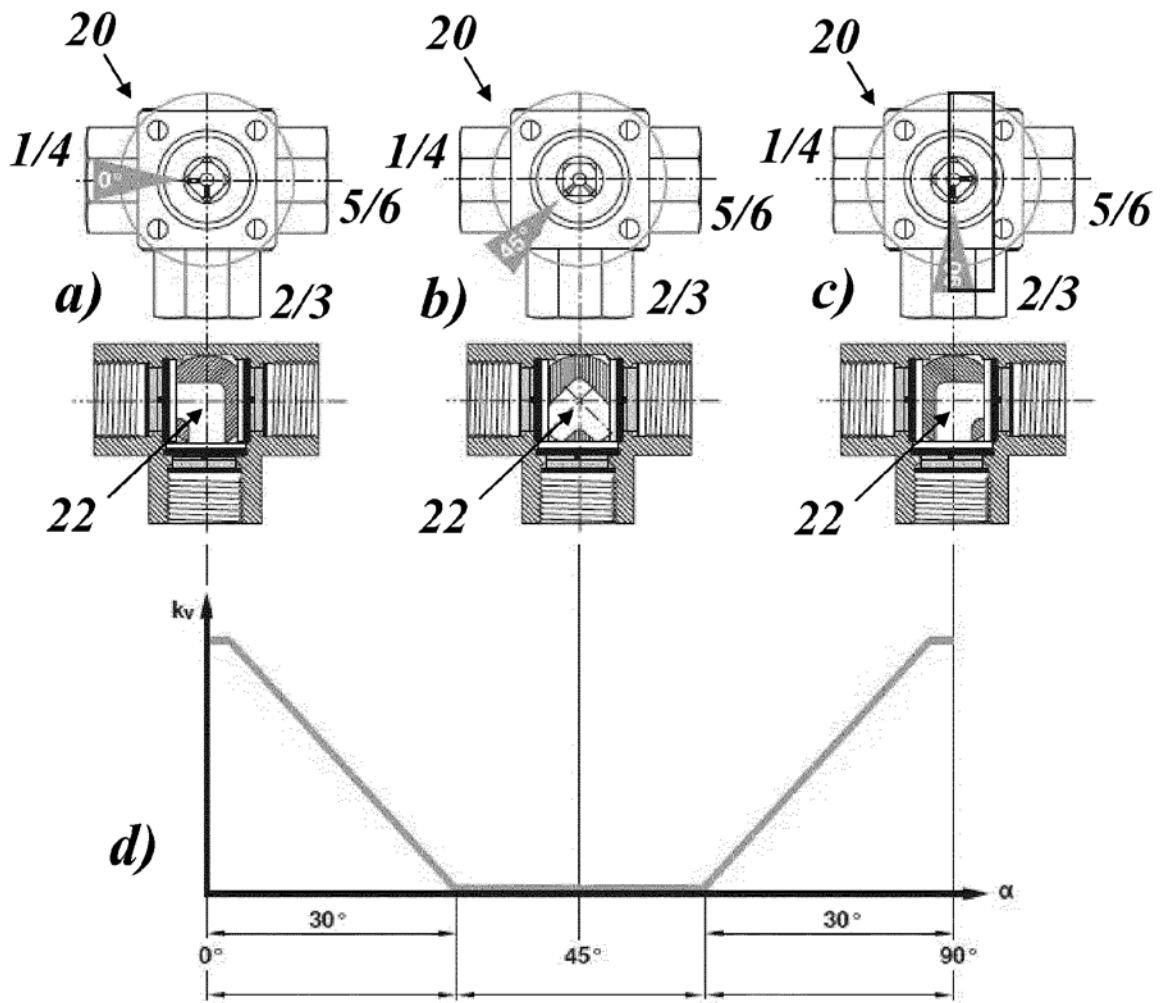


图 4

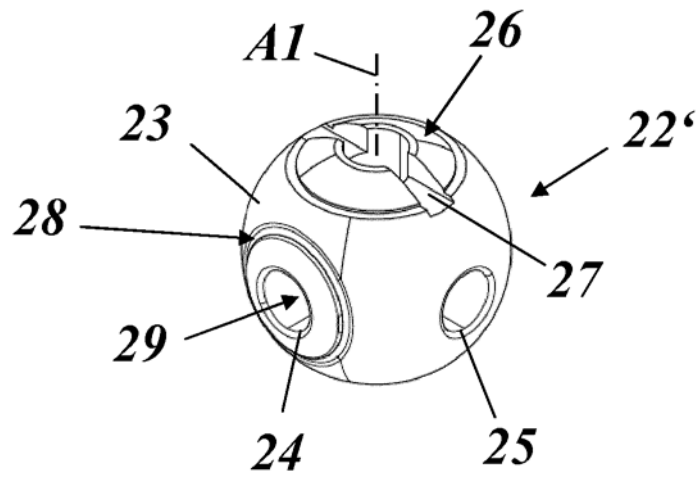


图 5

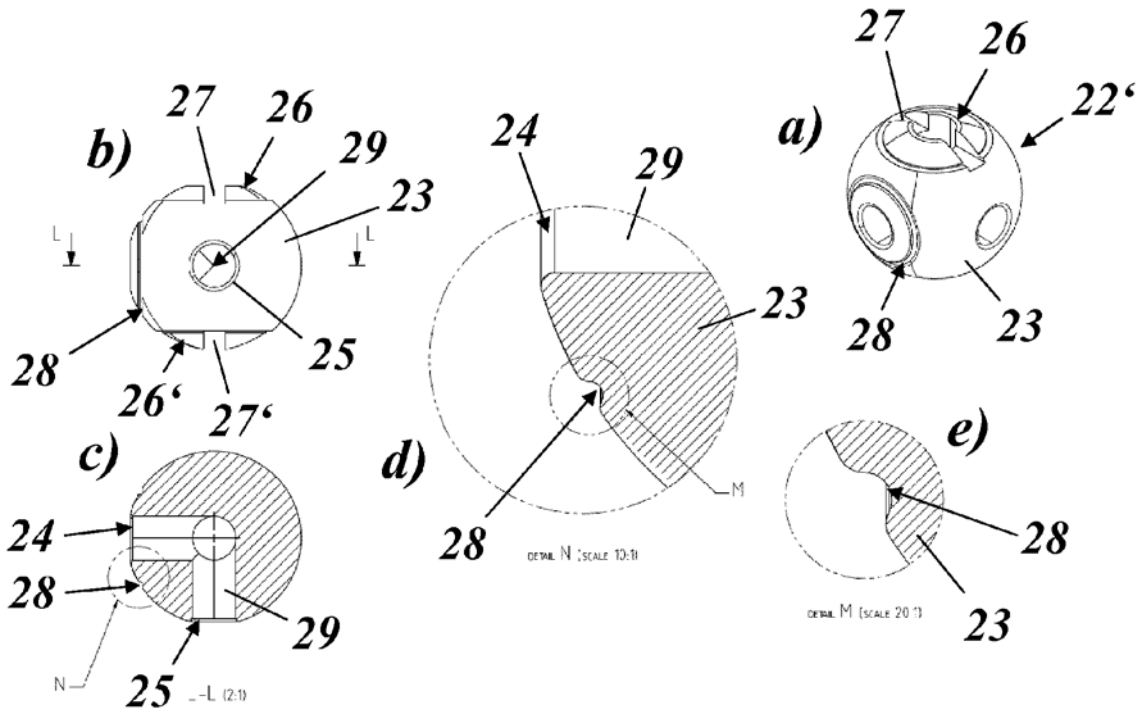


图 6

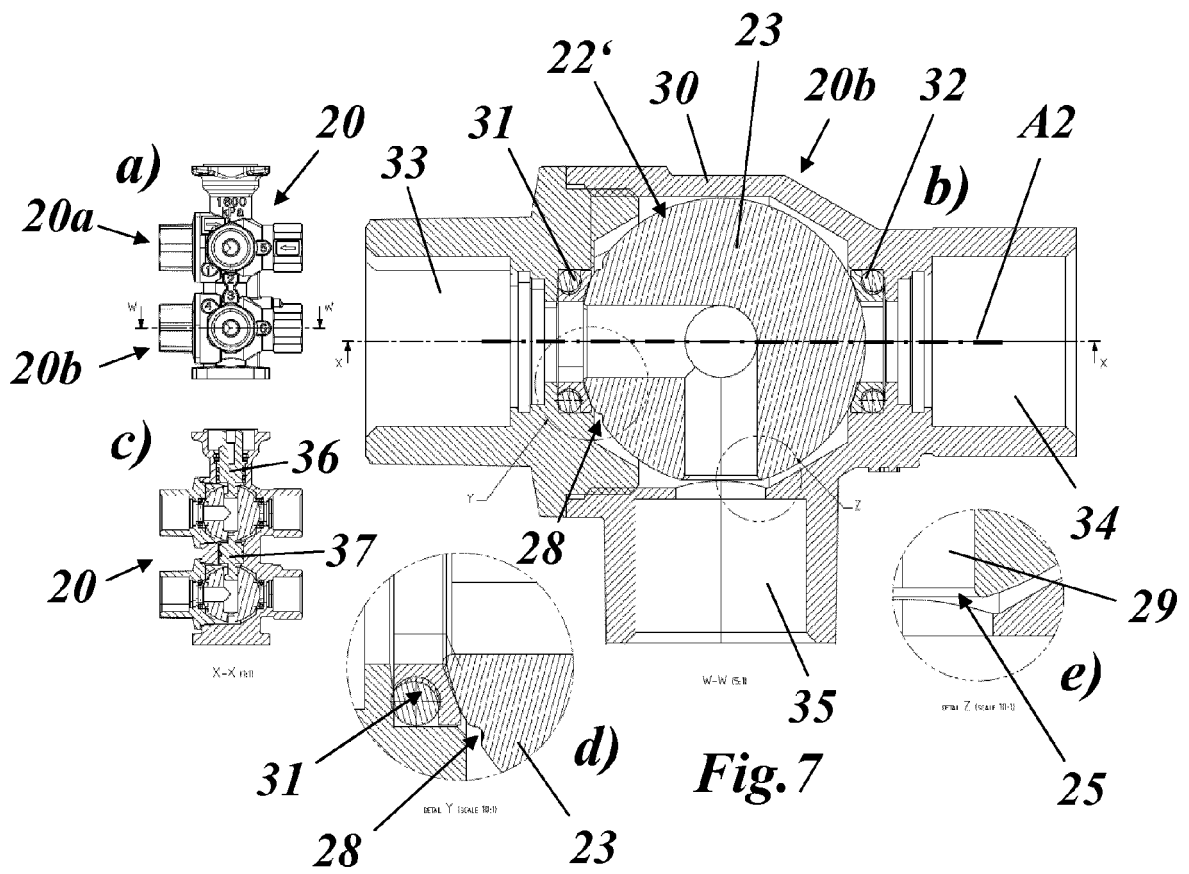


Fig. 7

图 7

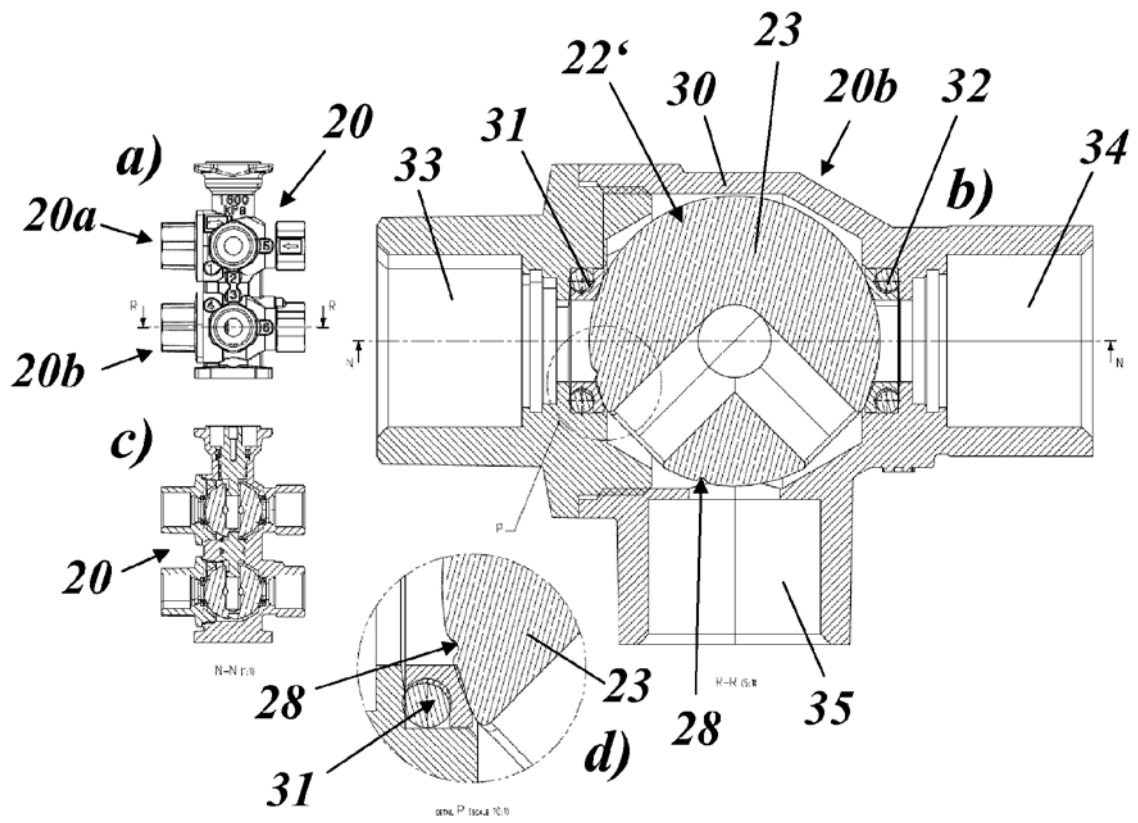


图 8

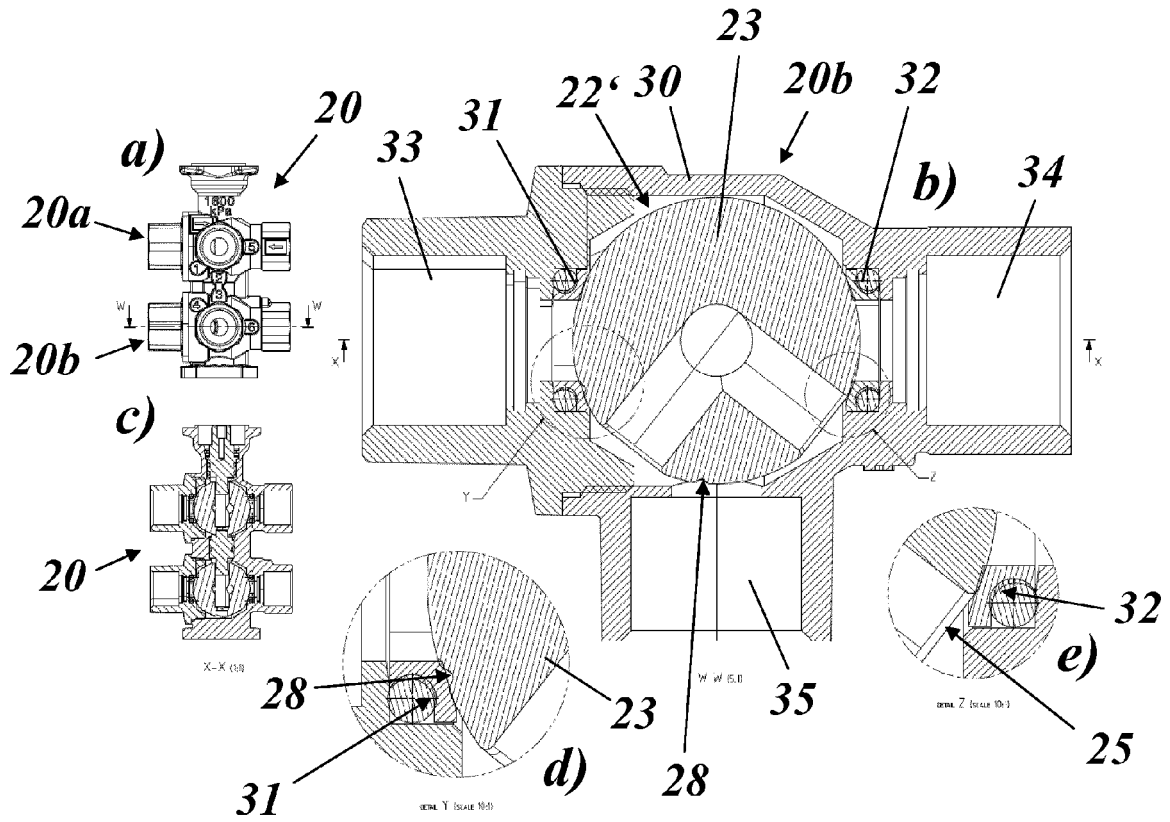


图 9

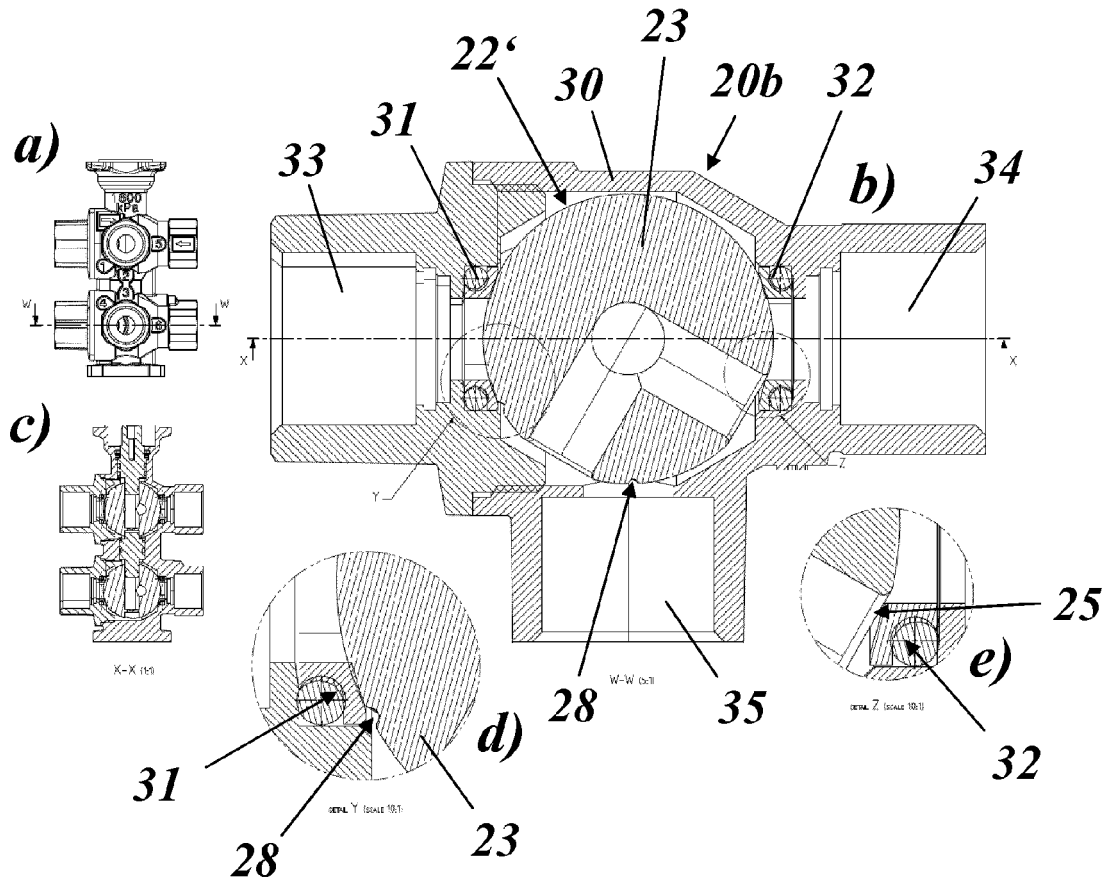


图 10