(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111051234 B
(45)授权公告日 2022.08.16

(21)申请号 201880048747.0
(22)申请日 2018.03.22
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111051234 A
(43)申请公布日 2020.04.21
(30)优先权数据
62/558,992 2017.09.15 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2020.01.20
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2018/023863 2018.03.22
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2018/175793 EN 2018.09.27
(73)专利权人 固瑞克明尼苏达有限公司
地址 美国明尼苏达州
(72)发明人 迈克尔·E·勃鲁姆
马克·L·鲍克 詹姆斯·R·埃本
格伦·E·海兰德
布拉德利·G·卡勒
安东尼·J·库实尔
大卫·J·罗登 肖恩·A·诺尔曼
本杰明·J·帕尔
(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
专利代理师 张顺涛
(51)Int.Cl.
B67D 7/16(2006.01)
B67D 7/42(2006.01)
B67D 7/36(2006.01)
(56)对比文件
US 2009314980 A1,2009.12.24
US 5423348 A,1995.06.13
KR 200374929 Y1,2005.02.07
CN 104231034 A,2014.12.24
CN 105384136 A,2016.03.09
CN 101049901 A,2007.10.10
US 5862948 A,1999.01.26
审查员 冯冰霞

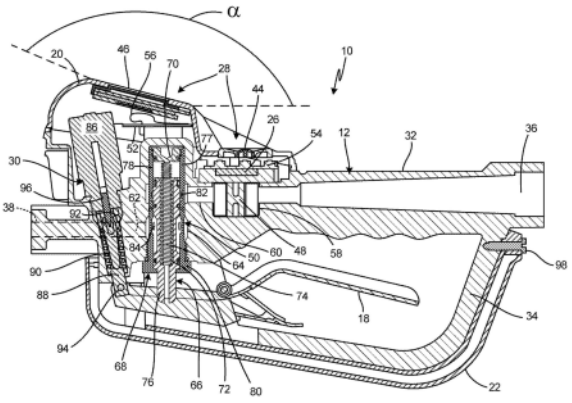
权利要求书9页 说明书19页 附图21页

(54)发明名称

用于流体分配的分配计量器

(57)摘要

一种手持式流体计量器包括控制穿过所述手持式计量器的流体的流动的插装阀。所述插装阀包括阀芯和设置在所述阀芯内的阀杆。所述插装阀引导所述阀杆并且为设置在所述阀杆上的所述动态密封和控制密封提供唯一的密封表面。所述手持式计量器通过喷嘴分配,所述喷嘴包括包覆成型的杆尖端,在所述流体离开所述喷嘴时,所述杆尖端产生层流流体流动。所述包覆成型的杆尖端是顺应性材料。所述手持式流体计量器包括电路,所述电路被配置成反转由所述手持式流体计量器的显示器提供的视觉输出的定向,以促进在售油台应用中使用的所述手持式流体计量器的安装。



CN 111051234 B

1.一种用于手持式流体计量器的控制阀,所述控制阀包括:

阀芯,所述阀芯包括:

阀芯主体,所述阀芯主体沿着轴线延伸并且具有第一部分和第二部分,所述阀芯主体包括在所述第一部分中的第一周向凹槽和在所述第二部分中的第二周向凹槽;

径向入口,所述径向入口穿过所述第一部分延伸到所述第一周向凹槽中;

径向出口,所述径向出口穿过所述第二部分延伸到所述第二周向凹槽中;和

控制座,所述控制座设置成围绕所述阀芯主体的内部并且轴向地位于所述第一周向凹槽与所述第二周向凹槽之间;和

阀杆,所述阀杆部分地设置在所述阀芯内并且被构造成相对于所述阀芯轴向地移动,所述阀杆包括:

上部部分,所述上部部分设置在所述第一部分内,所述上部部分包括环形的控制密封件凹槽;

下部部分,所述下部部分设置在所述第二部分内,所述下部部分包括从所述阀芯的所述第二部分延伸出的致动尖端;

细长部分,所述细长部分在所述上部部分与所述下部部分之间延伸并且连接所述上部部分和所述下部部分;和

控制密封件,所述控制密封件设置在所述控制密封件凹槽中,

其中所述控制密封件被配置成在所述阀杆处于关闭状态中的情况下、在轴向地设置在所述第一周向凹槽与所述第二周向凹槽之间的位置处与所述控制座接合,并且

其中所述控制密封件在所述阀杆处于打开状态中的情况下从所述控制座并从所述阀芯主体环状地脱离,

其中所述控制密封件在所述阀杆处于所述打开状态中的调节位置的情况下轴向地设置在所述径向入口与所述控制座之间。

2.根据权利要求1所述的控制阀,其中,所述控制座包括控制座半径,所述控制座半径被形成为使得所述控制密封件在所述阀杆转换至所述关闭状态时在接合所述控制座的其余部分之前接合所述控制座半径。

3.根据权利要求2所述的控制阀,其中,所述控制密封件包括O形环。

4.根据权利要求3所述的控制阀,其中,所述控制座半径与所述控制密封件的横截面半径的比率在1:2至1:10的范围内。

5.根据权利要求1所述的控制阀,其中,所述上部部分进一步包括:

节流部分,所述节流部分从所述控制密封件凹槽朝向所述下部部分延伸;

其中,在所述节流部分与所述控制座之间形成环形流路;并且

其中,所述环形流路的长度随着所述阀杆在完全打开位置与完全关闭位置之间转换而变化。

6.根据权利要求5所述的控制阀,其中,在所述阀杆处于所述完全打开位置中的情况下,所述节流部分从所述控制座凹槽轴向地偏移,并且其中,在所述阀杆处于所述完全打开位置中的情况下,所述控制密封件至少部分地设置在所述径向入口上方。

7.根据权利要求1到5中任一项所述的控制阀,其中,所述控制密封件凹槽包括延伸到所述上部部分中的燕尾部,所述燕尾部形成在所述控制密封件凹槽的下游侧。

8.根据权利要求7所述的控制阀,其中,所述控制密封件的横截面直径与所述燕尾部的宽度的比率在1:0.9与1:1.1之间。

9.根据权利要求1到5中任一项所述的控制阀,进一步包括:

第一动态密封件凹槽,所述第一动态密封件凹槽延伸到所述上部部分中,所述第一动态密封件凹槽轴向地设置在所述上部部分的远端和所述控制密封件凹槽之间;

第一动态密封件,所述第一动态密封件设置在所述第一动态密封件凹槽中;

第二动态密封件凹槽,所述第二动态密封件凹槽延伸到所述下部部分中;和

第二动态密封件,所述第二动态密封件设置在所述第二动态密封件凹槽中。

10.根据权利要求9所述的控制阀,其中,所述第一动态密封件包括环形突出部,所述环形突出部从所述第一动态密封件延伸并且接合所述阀芯的所述第一部分。

11.根据权利要求9所述的控制阀,其中,所述上部部分具有第一直径,并且所述下部部分具有第二直径,所述第一直径与所述第二直径相匹配。

12.根据权利要求1所述的控制阀,进一步包括:

阀帽,所述阀帽附接到所述阀芯的所述第一部分的端部并且封闭所述阀芯的所述第一部分的端部。

13.根据权利要求12所述的控制阀,进一步包括:

阀弹簧,所述阀弹簧设置在所述阀芯中并且位于所述阀帽与所述阀杆之间,所述阀弹簧延伸到所述阀杆的孔中;

其中,所述阀弹簧被配置成将所述阀杆朝向所述关闭状态偏压。

14.一种手持式流体计量器,包括:

计量器主体;

流体入口,所述流体入口延伸到所述计量器主体中;

阀室,所述阀室形成在所述计量器主体中,所述阀室包括:

形成在所述计量器主体上的第一腔室周向凹槽;和

形成在所述计量器主体上的第二腔室周向凹槽;

阀入口,所述阀入口在所述流体入口与所述第一腔室周向凹槽之间延伸并流体地连接所述流体入口与所述第一腔室周向凹槽;

阀出口,所述阀出口从所述第二腔室周向凹槽向下游延伸出所述阀室;

阀,所述阀设置在所述阀室中,所述阀包括:

阀芯,所述阀芯在所述阀室内的一位置处安装至所述计量器主体,所述阀芯包括:

阀芯主体,所述阀芯主体在第一端部与第二端部之间延伸,所述阀芯主体包括形成在所述阀芯主体的内部表面上的第一内部周向凹槽和形成在所述内部表面上的第二内部周向凹槽;

径向入口,所述径向入口延伸穿过所述第一端部并且位于第一周向流动通道与所述第一内部周向凹槽之间,其中所述第一周向流动通道限定在所述第一腔室周向凹槽和所述阀芯主体之间;

径向出口,所述径向出口延伸穿过所述第二端部并且位于第二周向流动通道与所述第二内部周向凹槽之间,所述第二周向流动通道由所述第二腔室周向凹槽和所述阀芯主体限定;和

控制座，所述控制座从所述阀芯主体的内部表面径向向内在所述第一内部周向凹槽与所述第二内部周向凹槽之间延伸；

阀杆，所述阀杆设置在所述阀芯中，所述阀杆包括：

上部部分，所述上部部分设置在所述第一端部内，所述上部部分包括环形的控制密封件凹槽，其中所述上部部分延伸穿过限定在所述第一内部周向凹槽和所述阀杆之间的上游腔室；

下部部分，所述下部部分设置在所述第二端部内，所述下部部分包括从所述阀芯的所述第二端部延伸出的致动尖端，其中所述下部部分延伸穿过限定在所述第二内部周向凹槽和所述阀杆之间的下游腔室；

细长部分，所述细长部分在所述上部部分与所述下部部分之间延伸并且连接所述上部部分和所述下部部分；和

控制密封件，所述控制密封件设置在所述控制密封件凹槽中，所述控制密封件被配置成在所述阀杆处于关闭位置中的情况下与所述控制座接合，以及在所述阀杆处于打开位置中的情况下从所述控制座脱离。

15.根据权利要求14所述的手持式流体计量器，进一步包括：

触发器控制机构，所述触发器控制机构安装到所述计量器主体并且延伸穿过所述计量器主体；

触发器，所述触发器在枢轴点处连接到所述触发器控制机构，所述触发器被配置成在所述关闭位置与所述打开位置之间机械地驱动所述阀杆；和

可移除触发器防护装置，所述可移除触发器防护装置附接到所述计量器主体并且包围所述枢轴点，使得在所述可移除触发器防护装置从所述计量器主体拆卸的情况下所述枢轴点被暴露；

其中，所述触发器控制机构被配置成在激活状态与停用状态之间控制所述触发器，在所述激活状态中，所述触发器围绕所述枢轴点枢转，在所述停用状态中，所述触发器围绕所述阀杆枢转。

16.根据权利要求14到15中任一项所述的手持式流体计量器，进一步包括：

第一动态密封件凹槽，所述第一动态密封件凹槽延伸到所述上部部分中，所述第一动态密封件凹槽设置在所述第一内部周向凹槽上方；

第一动态密封件，所述第一动态密封件设置在所述第一动态密封件凹槽中；

第二动态密封件凹槽，所述第二动态密封件凹槽延伸到所述下部部分中，所述第二动态密封件凹槽设置在所述第二内部周向凹槽下方；和

第二动态密封件，所述第二动态密封件设置在所述第二动态密封件凹槽中；

其中，所述第一动态密封件和所述第二动态密封件被配置成在阀杆处于所述打开位置和所述关闭位置中的情况下都维持接触所述阀芯。

17.根据权利要求16所述的手持式流体计量器，其中，所述上部部分具有第一直径，并且所述下部部分具有第二直径，所述第一直径与所述第二直径相同。

18.根据权利要求16所述的手持式流体计量器，其中，所述第一动态密封件包括从所述第一动态密封件延伸并且接合所述阀芯主体的环形突出部。

19.根据权利要求16所述的手持式流体计量器，其中，所述第二动态密封件包括从所述

第二动态密封件延伸并且接合所述阀芯主体的环形突出部。

20.根据权利要求14到15中任一项所述的手持式流体计量器,其中,所述上部部分进一步包括:

节流部分,所述节流部分在所述控制座凹槽下方延伸;

其中,在所述节流部分与所述控制座之间形成环形流路;并且

其中,所述环形流路的长度随着所述阀杆在所述打开位置与所述关闭位置之间转换而变化。

21.根据权利要求20所述的手持式流体计量器,其中,在所述阀杆处于完全打开位置中的情况下,所述节流部分从所述控制密封件凹槽轴向地偏移,并且其中,所述控制密封件被配置成在所述阀杆处于所述完全打开位置中的情况下至少部分地设置在所述径向入口上方,使得所述阀芯将所述控制密封件与穿过所述径向入口的直接流路屏蔽开。

22.一种流体计量器,所述流体计量器包括:

计量器主体;

流体入口,所述流体入口延伸到所述计量器主体中;

流体出口,所述流体出口延伸穿过所述计量器主体;

根据权利要求1所述的控制阀,所述控制阀至少部分地设置在所述计量器主体中并且位于所述流体入口和所述流体出口之间;

喷嘴,所述喷嘴流体连接至所述流体出口以从所述流体出口接收流体,所述喷嘴包括:

连接器,所述连接器具有安放端部和延伸穿过所述连接器的连接器孔;

喷嘴主体,所述喷嘴主体附接到所述连接器,所述喷嘴主体包括:

接收端部;

分配端部,所述分配端部与所述接收端部相反地设置,所述分配端部限定喷嘴出口,所述喷嘴出口包括:

上游部分,所述上游部分具有第一直径;

下游部分,所述下游部分具有第二直径,所述第二直径小于所述第一直径;和

连接部分,所述连接部分在所述上游部分与所述下游部分之间延伸并且连接所述上游部分和所述下游部分,所述连接部分包括锥形通道;和

喷嘴孔,所述喷嘴孔在所述接收端部与所述分配端部之间延伸穿过所述喷嘴主体,其中,所述安放端部延伸到所述喷嘴孔中并且连接到所述接收端部;和

喷嘴杆,所述喷嘴杆设置在所述喷嘴孔中并且位于所述安放端部与所述流体出口之间,所述喷嘴杆包括包覆成型的尖端,所述包覆成型的尖端包括尖端锥体,所述尖端锥体被配置成在所述喷嘴杆处于关闭位置的情况下与所述锥形通道配合并且抵靠着所述锥形通道密封。

23.根据权利要求22所述的流体计量器,其中,所述尖端锥体包括第一锥角,并且所述锥形通道包括第二锥角,并且其中,所述第一锥角小于所述第二锥角。

24.根据权利要求23所述的流体计量器,其中,所述第一锥角与所述第二锥角的比率是约5:6。

25.根据权利要求24所述的流体计量器,其中,所述第一锥角是约25度。

26.根据权利要求22所述的流体计量器,其中,所述包覆成型的尖端进一步包括设置在

所述尖端锥体的上游端部处的密封部分，所述密封部分被配置成在所述喷嘴杆处于所述关闭位置中的情况下接合所述连接部分。

27.根据权利要求26所述的流体计量器，其中，在所述喷嘴杆处于所述关闭位置中的情况下，所述尖端锥体延伸到所述下游部分中。

28.根据权利要求27所述的流体计量器，其中，尖端锥体的体积与所述下游部分的容积的比率是约1:2。

29.根据权利要求22到26中任一项所述的流体计量器，其中，所述包覆成型的尖端包括弹性体。

30.根据权利要求29所述的流体计量器，其中，所述弹性体是丁腈橡胶。

31.根据权利要求22到28中任一项所述的流体计量器，其中，在所述阀杆处于打开位置中的情况下所述尖端锥体的远端部分与所述喷嘴出口之间的偏移长度与所述下游部分的直径的比率是约2:1。

32.根据权利要求22到28中任一项所述的流体计量器，其中，所述喷嘴杆进一步包括：

入口管，所述入口管穿过所述安放端部延伸到所述连接器孔中；

杆凸缘，所述杆凸缘从所述入口管径向地延伸，所述杆凸缘被配置成邻接所述安放端部以限制所述喷嘴杆向上游移位；

至少一个流动通道，所述至少一个流动通道在所述杆凸缘的下游侧延伸穿过所述入口管的壁；

杆尖端，所述杆尖端从所述入口管向下游延伸，所述杆包括：

主尖端主体，所述主尖端主体从所述入口管延伸；

直径减小部分，所述直径减小部分从所述主尖端主体延伸；和

弹性体尖端，所述弹性体尖端被包覆成型在所述直径减小部分上，所述弹性体尖端包括尖端锥体，所述尖端锥体被配置成在关闭位置中与所述锥形通道配合并且抵靠着所述锥形通道密封。

33.根据权利要求32所述的流体计量器，进一步包括：

凸缘凹槽，所述凸缘凹槽延伸到所述杆凸缘的外边缘中；和

凸缘密封件，所述凸缘密封件设置在所述凸缘凹槽中并且位于所述杆凸缘与所述喷嘴主体之间。

34.根据权利要求32所述的流体计量器，进一步包括：

弹簧，所述弹簧设置在所述喷嘴主体中并且位于所述安放端部与所述杆凸缘之间。

35.根据权利要求34所述的流体计量器，其中，所述安放端部包括：

肩部；和

颈部，所述颈部从所述肩部延伸，所述颈部被配置成邻接所述杆凸缘；

其中，所述弹簧围绕所述颈部延伸并且邻接所述肩部。

36.根据权利要求35所述的流体计量器，进一步包括：

连接器凹槽，所述连接器凹槽从所述连接器孔延伸到所述安放端部中；和

连接器密封件，所述连接器密封件设置在所述连接器凹槽中并且位于所述安放端部与所述入口管之间。

37.一种流体计量器，包括：

计量器主体；

流体入口，所述流体入口延伸到所述计量器主体中；

流体出口，所述流体出口延伸穿过所述计量器主体；

根据权利要求1所述的控制阀，所述控制阀至少部分地设置在所述计量器主体中并且位于所述流体入口和所述流体出口之间；

喷嘴，所述喷嘴流体连接至所述流体出口以从所述流体出口接收流体，所述喷嘴包括喷嘴杆，所述喷嘴杆包括：

入口管；

杆凸缘，所述杆凸缘从所述入口管径向地延伸，所述杆凸缘包括延伸到所述杆凸缘的外边缘中的凸缘凹槽，所述凸缘凹槽被配置成接收密封件；

至少一个流动通道，所述至少一个流动通道在所述杆凸缘的下游侧延伸穿过所述入口管的壁；

杆尖端，所述杆尖端从所述入口管向下游延伸，所述杆尖端包括：

主尖端主体，所述主尖端主体从所述入口管延伸；

直径减小部分，所述直径减小部分从所述主尖端主体延伸；和

包覆成型的尖端密封件，所述包覆成型的尖端密封件设置在所述直径减小部分上，所述包覆成型的尖端密封件包括密封部分和从所述密封部分延伸的尖端锥体。

38.根据权利要求37所述的流体计量器，其中，尖端锥体角是约25度。

39.根据权利要求37所述的流体计量器，其中，尖端锥体直径与尖端锥体长度的比率是约11:8。

40.根据权利要求37到39中任一项所述的流体计量器，其中，包覆成型的尖端密封件包括弹性体。

41.根据权利要求40所述的流体计量器，其中，所述弹性体是丁腈橡胶。

42.一种供在售油台中使用的手持式流体计量器，所述手持式流体计量器包括：

计量器主体，所述计量器主体包括：

手柄；

流体入口，所述流体入口延伸到所述手柄中；

流体出口，所述流体出口从所述计量器主体的与所述手柄相反的端部延伸出来；

根据权利要求1所述的控制阀，所述控制阀至少部分地设置在所述计量器主体内并且位于在所述流体入口和所述流体出口之间的流路中；

触发器，所述触发器被配置成被手动地移位以控制流体在所述流体入口与所述流体出口之间的流动；

边框壳体，所述边框壳体安装在所述计量器主体上，所述边框壳体包括显示器开口；

显示器屏幕，所述显示器屏幕固定地安装在所述显示器开口内；

用户输入部，所述用户输入部固定地安装在所述边框壳体上，所述用户输入部包括多个按钮；

显示电路，所述显示电路被配置成在所述显示器屏幕处以多个定向提供视觉输出；

用户输入电路，所述用户输入电路被配置成经由所述多个按钮从用户接收输入，以修改所述显示器屏幕的所述视觉输出；和

控制电路，所述控制电路被连接成与所述显示电路和所述用户输入电路通信，所述控制电路被配置成从所述用户输入电路接收关于所述视觉输出的所期望定向的输入，并且向所述显示电路提供指令以修改所述视觉输出的所述定向。

43.根据权利要求42所述的手持式流体计量器，其中，所述多个定向包括标准定向和反转定向。

44.根据权利要求43所述的手持式流体计量器，其中，所述标准定向与所述反转定向相差180度。

45.根据权利要求43到44中任一项所述的手持式流体计量器，其中，所述视觉输出在所述标准定向中朝向所述手柄定向，并且所述视觉输出在所述反转定向中远离所述手柄定向。

46.根据权利要求42所述的手持式流体计量器，其中，所述多个按钮是机械激活式按钮。

47.根据权利要求42所述的手持式流体计量器，其中，所述控制电路被配置成基于所述视觉输出的所述定向而修改所述多个按钮的功能。

48.根据权利要求42-44、46和47中任一项所述的手持式流体计量器，其中，所述显示器屏幕相对于所述手柄以在90度与180度之间的角度定向。

49.根据权利要求48所述的手持式流体计量器，其中，所述显示器屏幕相对于所述手柄以在160度与170度之间的角度定向。

50.一种在售油台中使用的分配组件，所述分配组件包括：

手持式流体计量器，所述手持式流体计量器包括：

计量器主体，所述计量器主体包括：

手柄；

流体入口，所述流体入口延伸到所述手柄中；

流体出口，所述流体出口从所述计量器主体的与所述手柄相反的端部延伸出来；

根据权利要求1所述的控制阀，所述控制阀至少部分地设置在所述计量器主体内并且位于在所述流体入口和所述流体出口之间的流路中；

触发器，所述触发器被配置成被手动地移位以控制流体在所述流体入口与所述流体出口之间的流动；

边框壳体，所述边框壳体安装在所述计量器主体上，所述边框壳体包括显示器开口；

显示器屏幕，所述显示器屏幕固定地安装在所述显示器开口内；

用户输入部，所述用户输入部固定地安装在所述边框壳体上，所述用户输入部包括多个按钮；

显示电路，所述显示电路被配置成在所述显示器屏幕处以多个定向提供视觉输出；

用户输入电路，所述用户输入电路被配置成经由所述多个按钮从用户接收输入，以修改所述显示器屏幕的所述视觉输出；和

控制电路，所述控制电路被连接成与所述显示电路和所述用户输入电路通信，所述控制电路被配置成从所述用户输入电路接收关于所述视觉输出的所期望定向的输入，并且向所述显示电路提供指令以修改所述视觉输出的定向；

歧管，所述歧管被配置成安装在售油台中，所述歧管包括歧管入口开口和歧管出口开

口；

其中，所述手持式流体计量器被配置成安装在所述歧管上，使得所述手柄在所述显示器上方竖直地延伸。

51.根据权利要求50所述的分配组件，进一步包括：

入口接头，所述入口接头被配置成由所述流体入口接收并且连接到流体供应软管；

出口接头，所述出口接头被配置成由所述流体出口接收；

歧管入口适配器，所述歧管入口适配器被配置成连接到所述出口接头和所述歧管入口开口；

歧管出口适配器，所述歧管出口适配器被配置成连接到所述歧管出口开口；

转环弯头，所述转环弯头配置成连接到所述歧管出口适配器；和

喷嘴，所述喷嘴被配置成连接到所述转环弯头。

52.根据权利要求50所述的分配组件，其中，所述多个定向包括标准定向和售油台定向。

53.根据权利要求52所述的分配组件，其中，所述标准定向与所述售油台定向相差180度。

54.根据权利要求52所述的分配组件，其中，所述视觉输出在所述标准定向中朝向所述手柄定向，并且所述视觉输出在所述售油台定向中远离所述手柄定向。

55.根据权利要求50到54中任一项所述的分配组件，其中，所述控制电路被配置成基于所述视觉输出的所述定向而修改所述多个按钮的功能。

56.根据权利要求50到54中任一项所述的分配组件，其中，所述显示器屏幕相对于所述手柄以在90度与180度之间的角度定向。

57.根据权利要求56所述的分配组件，其中，所述显示器屏幕相对于所述手柄以在160度与170度之间的角度定向。

58.一种售油台组件，所述售油台组件包括：

框架，所述框架具有第一侧部支撑构件、第二侧部支撑构件和后面板，所述后面板在所述第一侧部支撑构件与所述第二侧部支撑构件之间延伸并且连接所述第一侧部支撑构件和所述第二侧部支撑构件；

前面板，所述前面板在所述第一侧部支撑构件与所述第二侧部支撑构件之间延伸并且附接到所述第一侧部支撑构件和所述第二侧部支撑构件，其中，所述前面板和所述后面板限定联箱，并且其中，分配器开口延伸穿过所述前面板；

分配组件，所述分配组件安装到所述前面板，所述分配组件包括：

手持式流体计量器，所述手持式流体计量器包括：

计量器主体，所述计量器主体包括：

手柄；

流体入口，所述流体入口延伸到所述手柄中；

流体出口，所述流体出口从所述计量器主体的与所述手柄相反的端部延伸出来；

根据权利要求1所述的控制阀，所述控制阀至少部分地设置在所述计量器主体内并且位于在所述流体入口和所述流体出口之间的流路中；

触发器，所述触发器被配置成被手动地移位以控制在所述流体入口与所述流体出口之

间的流体流动；

边框壳体，所述边框壳体安装在所述计量器主体上，所述边框壳体包括显示器开口；

显示器屏幕，所述显示器屏幕固定地安装在所述显示器开口内；

用户输入部，所述用户输入部固定地安装在所述边框壳体上，所述用户输入部包括多个按钮；

显示电路，所述显示电路被配置成在所述显示器屏幕处以多个定向提供视觉输出；

用户输入电路，所述用户输入电路被配置成经由所述多个按钮从用户接收输入，以修改所述显示器屏幕的所述视觉输出；和

控制电路，所述控制电路被连接成与所述显示电路和所述用户输入电路通信，所述控制电路被配置成从所述用户输入电路接收关于所述视觉输出的所期望定向的输入，并且向所述显示电路提供指令以修改所述视觉输出的所述定向；

歧管，所述歧管设置在所述联箱内并且附接到所述前面板，所述歧管包括歧管入口开口和歧管出口开口；

出口接头，所述出口接头延伸到所述流体出口中；

歧管入口适配器，所述歧管入口适配器在所述出口接头与所述歧管入口开口之间延伸并且连接所述出口接头和所述歧管入口开口；

歧管出口适配器，所述歧管出口适配器延伸穿过所述分配器开口并且连接到所述歧管出口开口；

转环弯头，所述转环弯头连接所述歧管出口适配器；和

喷嘴，所述喷嘴连接到所述转环弯头。

59.根据权利要求58所述的售油台组件，其中，所述多个定向包括标准定向和售油台定向，并且其中，所述视觉输出在所述标准定向中朝向所述手柄定向，并且所述视觉输出在所述售油台定向中远离所述手柄定向。

60.根据权利要求58到59中任一项所述的售油台组件，其中，所述显示器屏幕相对于所述手柄以在90度与180度之间的角度定向。

61.根据权利要求58到59中任一项所述的售油台组件，其中，所述显示器屏幕相对于所述手柄以在160度与170度之间的角度定向。

用于流体分配的分配计量器

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2017年9月15日提交的标题为“用于流体分配的分配计量器和插装阀(DISPENSING METER AND CARTRIDGE VALVE FOR FLUID DISPENSING)”的第62/558,992号美国临时申请的优先权,所述美国临时申请的公开内容借此通过全文引用并入。

发明领域

[0003] 本公开一般来说涉及流体分配。更特定来说,本公开涉及分配计量器。

背景技术

[0004] 通常从大容量容器分配汽车流体,例如,防冻剂、传动流体和发动机油。举例来说,汽车服务站通常使用手持式计量器从大桶分配少量的发动机油。手持式计量器从大容量存储桶接收流体并且在所期望位置处分配所期望体积的流体。用户可以使用手持式计量器的用户接口与中央流体监测计算机通信,以跟踪和记录从大容量容器分配的流体的体积。在当前的手持式计量器中,用户接口包括升高到手柄上方的按钮,使得用户通常在输入信息之前将手持式计量器设置在地面上。另外,如果手持式计量器掉落或以其它方式与物体碰撞,则显示器屏幕易受损坏。

[0005] 阀设置在手持式计量器内并且控制穿过装置的流体的流动。阀可以通过触发器来控制。阀可以是:手动阀,所述手动阀通过手动触发器控制开和关;预设计量阀,所述预设计量阀包括手动触发器,但阀在已经分配预设体积的流体之后自动关闭;或计量阀,其中触发器不能激活阀,直到手持式计量器接收到分配授权为止。当阀最初被激活时,控制密封件可以移位到流体入口中,其中高速流体冲击可以促使控制密封件变得位移和脱离。当阀关闭时,在控制密封件遇到尖锐边缘几何形状时,控制密封件可能会经历嵌接(scarfing)。当阀在稍微打开与稍微关闭的位置之间快速调节时,例如当用户在流体分配事件结尾加满流体时,最常发生嵌接。阀还包括在阀往复运动期间可能具有轻微泄漏的顶部动态密封件。由于阀往复运动引起的密封横截面旋转并且因为顶部动态密封件始终经历流体压力,可能发生轻微泄漏。另外,顶部动态密封件接触手持式计量器的铸造壳体,并且由于铸造壳体的多孔性而可能经历泄漏。

[0006] 动态压力也可以在阀的上部部分施加比阀的下部部分更大的力,这可以克服将阀移位到关闭位置的弹簧力。由于阀室内的压力不平衡,阀可能因此变得卡在打开位置中。

[0007] 为了更换阀,从触发器控制机构移除触发器。必须移除电子器件边框壳体,以便接近触发机构枢轴点。这样,在更换阀之前必须移除边框壳体和手持式计量器的各种其它部件。另外,在更换阀期间,残余油可能残留在阀腔中。当重新安装阀时,残余油可以迁移穿过阀,并且即使在阀中没有泄漏的情况下,对用户来说似乎是新的泄漏。

[0008] 流体通过喷嘴从手持式计量器中分配出来。喷嘴包括缩醛座,圆形钢喷嘴杆安放在所述缩醛座上。当流体中存在污染物时,喷嘴可以经历泄漏。另外,喷嘴可以在高流速下经历流体溅射和/或流动扩散,并且当喷嘴杆移位到关闭位置时,喷嘴可以经历保留在喷嘴

尖端中的流体的潜在滴落。

发明内容

[0009] 根据本公开的一个方面，一种用于手持式流体计量器的控制阀包括阀芯(valve cartridge)和设置在所述阀芯中的阀杆。所述阀芯包括：阀芯主体(cartridge body)，所述阀芯主体在第一端部与第二端部之间延伸，并且在所述第一端部中具有第一周向流动通道和在所述第二端部中具有第二周向流动通道；径向入口，所述径向入口穿过所述第一端部延伸到所述第一周向流动通道中；径向出口，所述径向出口穿过所述第二端部延伸到所述第二周向流动通道中；和控制座，所述控制座围绕所述阀芯主体的内部设置在所述第一周向流动通道与所述第二周向流动通道之间。所述阀杆包括设置在所述第一端部内的上部部分、设置在所述第二端部内的下部部分、在所述上部部分与所述下部部分之间延伸并且连接所述上部部分和所述下部部分的细长部分和控制密封件。所述上部部分包括环形控制密封件凹槽。所述下部部分包括从所述阀芯的所述第二端部延伸出的致动尖端。所述控制密封件设置在所述控制密封件凹槽中并且被配置成在所述阀杆处于关闭位置中的情况下与所述控制座接合，并且在所述阀杆处于打开位置中的情况下与所述控制座脱离。

[0010] 根据本公开的另一方面，一种手持式流体计量器包括：计量器主体；流体入口，所述流体入口延伸到所述计量器主体中；阀室，所述阀室延伸到所述计量器主体中并且具有第一周向流动通道和第二周向流动通道；阀入口，所述阀入口流体地延伸连接所述流体入口与所述第一周向流动通道；阀出口，所述阀出口从所述第二周向流动通道向下游延伸出所述阀室；和阀，所述阀设置在所述阀室中。所述阀包括阀芯和设置在所述阀芯中的阀杆。所述阀芯包括：阀芯主体，所述阀芯主体在第一端部与第二端部之间延伸，并且具有在所述第一端部中的第三周向流动通道和在所述第二端部中的第四周向流动通道；径向入口，所述径向入口延伸穿过所述第一端部；径向出口，所述径向出口延伸穿过所述第二端部；和控制座，所述控制座围绕所述阀芯主体的内部设置在所述第三周向流动通道与所述第四周向流动通道之间。所述径向入口在所述第一周向流动通道与所述第三周向流动通道之间延伸。所述径向出口在所述第二周向流动通道与所述第四周向流动通道之间延伸。所述阀杆包括设置在所述第一端部内的上部部分、设置在所述第二端部内的下部部分、在所述上部部分与所述下部部分之间延伸并且连接所述上部部分和所述下部部分的细长部分和控制密封件。所述上部部分包括环形控制密封件凹槽。所述下部部分包括从所述阀芯的所述第二端部延伸出的致动尖端。所述控制密封件设置在所述控制密封件凹槽中并且被配置成在所述阀杆处于关闭位置中的情况下与所述控制座接合并且在所述阀杆处于打开位置中的情况下从所述控制座脱离。

[0011] 根据本公开的又一方面，喷嘴包括：连接器，所述连接器具有安放端部和延伸穿过所述连接器的连接器孔；喷嘴主体，所述喷嘴主体附接到所述连接器；和喷嘴杆。所述喷嘴主体包括：接收端部；分配端部，所述分配端部与所述接收端部相反地设置并且限定流体出口；和喷嘴孔，所述喷嘴孔延伸穿过所述喷嘴主体并位于所述接收端部与所述分配端部之间，其中，所述安放端部延伸到所述喷嘴孔中并且连接到所述接收端部。所述流体出口包括上游部分，所述上游部分具有第一直径；下游部分，所述下游部分具有小于所述第一直径的第二直径；和连接部分，所述连接部分在所述上游部分与所述下游部分之间延伸并且连接

所述上游部分和所述下游部分。所述连接部分是锥形通道。所述喷嘴杆设置在所述喷嘴孔中并位于所述安放端部与所述流体出口之间。所述喷嘴杆包括包覆成型的尖端。所述包覆成型的尖端包括尖端锥体，所述尖端锥体被配置成在所述喷嘴杆处于关闭位置中的情况下与所述锥形通道配合并且抵靠着所述锥形通道密封。

[0012] 根据又一方面，喷嘴杆包括：入口管；杆凸缘，所述杆凸缘从所述入口管径向地延伸；凸缘凹槽，所述凸缘凹槽延伸到所述杆凸缘的外边缘中；至少一个流动通道，所述至少一个流动通道在所述杆凸缘的下游侧上延伸穿过所述入口管的壁；和杆尖端，所述杆尖端从所述入口管向下游延伸。所述凸缘凹槽被配置成接收密封件。所述杆包括从所述入口管延伸的主尖端主体、从所述主尖端主体延伸的直径减小的部分和设置在所述直径减小的部分上的包覆成型的尖端密封件。所述包覆成型的尖端密封件包括密封部分和从所述密封部分延伸的尖端锥体。

[0013] 根据本公开的又一方面，一种供在售油台(oil bar)中使用的手持式流体计量器包括：计量器主体，所述计量器主体具有手柄、延伸到所述手柄中的流体入口和从所述计量器主体的与所述手柄相反的端部延伸出来的流体出口；触发器，所述触发器被配置成手动地移位以控制所述流体入口与所述流体出口之间的流体的流动；边框壳体(bezel housing)，所述边框壳体安装在所述计量器主体上，所述边框壳体包括显示器开口；显示器屏幕，所述显示器屏幕固定地安装在所述显示器开口内；用户输入部，所述用户输入部固定地安装在所述边框壳体上，所述用户输入部包括多个按钮；显示电路，所述显示电路被配置成在所述显示器屏幕处以多个定向提供视觉输出；用户输入电路，所述用户输入电路被配置成经由所述多个按钮从用户接收输入，以修改所述显示器屏幕的所述视觉输出；和控制电路，所述控制电路连接成与所述显示电路和所述用户输入电路通信，所述控制电路被配置成从所述用户输入电路接收关于所述视觉输出的所期望定向的输入，并且向所述显示电路提供指令以修改所述视觉输出的所述定向。

[0014] 根据本公开的又一方面，一种供在售油台中使用的分配组件包括：手持式流体计量器和被配置成安装在售油台中的歧管，所述歧管包括歧管入口开口和歧管出口开口。所述手持式流体计量器包括：计量器主体，所述计量器主体具有手柄、延伸到所述手柄中的流体入口和从所述计量器主体的与所述手柄相反的端部延伸出来的流体出口；触发器，所述触发器被配置成手动地移位以控制所述流体入口与所述流体出口之间的流体的流动；边框壳体，所述边框壳体安装在所述计量器主体上，所述边框壳体包括显示器开口；显示器屏幕，所述显示器屏幕固定地安装在所述显示器开口内；用户输入部，所述用户输入部固定地安装在所述边框壳体上，所述用户输入部包括多个按钮；显示电路，所述显示电路被配置成在所述显示器屏幕处以多个定向提供视觉输出；用户输入电路，所述用户输入电路被配置成经由多个按钮从用户接收输入，以修改所述显示器屏幕的所述视觉输出；控制电路，所述控制电路连接成与所述显示电路和所述用户输入电路通信，所述控制电路被配置成从所述用户输入电路接收关于所述视觉输出的所期望定向的输入，并且向所述显示电路提供指令以修改所述视觉输出的所述定向。所述手持式流体计量器安装在所述歧管上，使得所述手柄在所述显示器上方竖直地延伸。

[0015] 根据本公开的又一方面，一种售油台组件包括：框架，所述框架具有第一侧部支撑构件、第二侧部支撑构件和后面板，所述后面板在所述第一侧部支撑构件与所述第二侧部

支撑构件之间延伸并且连接所述第一侧部支撑构件和所述第二侧部支撑构件;前面板,所述前面板在所述第一侧部支撑构件与所述第二侧部支撑构件之间延伸并且附接到所述第一侧部支撑构件和所述第二侧部支撑构件,其中,所述前面板和所述后面板限定联箱(plenum),并且其中,分配器开口延伸穿过所述前面板,并且分配组件安装到所述前面板。所述分配组件包括手持式流体计量器、具有歧管入口开口和歧管出口开口的歧管,所述歧管设置在所述联箱内并且附接到所述前面板。所述分配组件进一步包括:出口接头;歧管入口适配器,所述歧管入口适配器在所述出口接头与所述歧管入口开口之间延伸并且连接所述出口接头和所述歧管入口开口;歧管出口适配器,所述歧管出口适配器延伸穿过所述分配器开口并且连接到所述歧管出口开口;转环弯头,所述转环弯头连接所述歧管出口适配器;和喷嘴,所述喷嘴连接到所述转环弯头。所述手持式流体计量器包括:计量器主体,所述计量器主体具有手柄、延伸到所述手柄中的流体入口和从所述计量器主体的与所述手柄相反的端部延伸出来的流体出口;触发器,所述触发器被配置成手动地移位以控制所述流体入口与所述流体出口之间的流体的流动;边框壳体,所述边框壳体安装在所述计量器主体上,所述边框壳体包括显示器开口;显示器屏幕,所述显示器屏幕固定地安装在所述显示器开口内;用户输入部,所述用户输入部固定地安装在所述边框壳体上,所述用户输入部包括多个按钮;显示电路,所述显示电路被配置成在所述显示器屏幕处以多个定向提供视觉输出;用户输入电路,所述用户输入电路被配置成经由多个按钮从用户接收输入,以修改所述显示器屏幕的所述视觉输出;和控制电路,所述控制电路连接成与所述显示电路和所述用户输入电路通信,所述控制电路被配置成从所述用户输入电路接收关于所述视觉输出的所期望定向的输入,并且向所述显示电路提供指令以修改所述视觉输出的所述定向。

附图说明

[0016] 图1A是手持式计量器的等轴测视图。

[0017] 图1B是手持式计量器的电子部件的简化框图。

[0018] 图2A是分配计量器的计量器主体的侧立面视图。

[0019] 图2B是图2A的计量器主体的横截面视图。

[0020] 图3A是处于关闭位置中的阀的横截面视图。

[0021] 图3B是处于调节位置中的阀的横截面视图。

[0022] 图3C是处于打开位置中的阀的横截面视图。

[0023] 图3D是示出流体流动线路的阀的横截面透视图。

[0024] 图4A是示出处于关闭位置中的控制密封件的插装阀的横截面视图。

[0025] 图4B是示出处于调节位置中的控制密封件的插装阀的横截面视图。

[0026] 图4C是控制密封件凹槽的横截面视图。

[0027] 图5A是阀芯的第一横截面视图。

[0028] 图5B是阀芯的第二横截面视图。

[0029] 图6是边框壳体和显示器的放大横截面视图。

[0030] 图7A是沿着图1A中的线7-7截取的喷嘴的横截面视图。

[0031] 图7B是示出处于打开位置中的喷嘴的在图7A中的细节Z的放大视图。

[0032] 图7C是示出处于关闭位置中的喷嘴的放大横截面视图。

[0033] 图8A是售油台的等轴测视图。

[0034] 图8B是用于售油台的分配组件的分解视图。

[0035] 图8C是图示计量器控制器的简化框图。

[0036] 图9是另一个计量器控制器的简化框图。

具体实施方式

[0037] 图1A是手持式计量器10的等轴测视图。图1B是手持式计量器10的电子部件的简化示意框图。将一起讨论图1A和图1B。手持式计量器10包括计量器主体12(图1A)、延伸部14(图1A)、喷嘴16(图1A)、触发器18(图1A)、边框壳体20(图1A)、弹性体触发器防护装置22(图1A)、计量器控制器24(图1B)、传感器26(图1B)、用户接口28和触发器控制机构30(图1B)。计量器主体12包括手柄32(图1A)、一体式触发器防护装置34(图1A)、流体入口36(图1A)和流体出口38(图1A)。计量器控制器24包括存储器40(图1B)和控制电路42(图1B)。用户接口28包括输入部44(图1A)和显示器46(图1A)。手持式计量器10是供在用于分配流体和跟踪流体分配的系统中使用的计量器。举例来说,流体分配系统可以在汽车店中实施,以跟踪油、汽车传动液、冷却剂和其它大容量分配流体。

[0038] 流体入口36通向手柄32并且被配置成连接到供应管线以从储存容器接收流体。流体出口38在内部阀(例如,阀50(最好参见图3A到图3C中))的下游延伸穿过计量器主体12和其它计量部件。流体出口38为流体提供离开计量器主体12的出口。延伸部14连接到流体出口38,并且喷嘴16安装在延伸部14的与流体出口38相反的端部上。流体通过喷嘴16离开手持式计量器10。

[0039] 边框壳体20安装在计量器主体12上。边框壳体20包围并且支撑手持式计量器10的各种电子部件,例如,计量器控制器24、用户接口28和触发器控制机构30。计量器控制器24设置在边框壳体20中并且包括存储器40和控制电路42。存储器40存储软件,当由控制电路42执行时,所述软件授权流体分配、跟踪和记录每次流体分配的体积,并且将流体分配信息传递到用户和从用户传递流体分配信息。用户接口28设置在边框壳体20上和边框壳体20中,并且被配置成从用户接收输入并且向用户提供输出。输入部44设置在与手柄32对齐的边框壳体20上。输入部44相对于手柄32稍微升高,并且定位在方便的符合人体工程学的位置中,以便在用户抓握手持式计量器10的手柄32的情况下用户借助于用户的拇指利用输入部44。输入部44包括按钮垫,但应理解,输入部44可以是用于从用户接收信息的任何合适的配置,例如,触摸屏。显示器46向用户提供视觉信息。举例来说,显示器46可以是用于向用户提供视觉信息的液晶显示器(“LCD”)。显示器46定向成使得显示器46朝向手柄32倾斜,手柄32将显示器定位成垂直于用户的视角,从而为用户提供符合人体工程学的视角。

[0040] 在一个示例中,控制电路42被配置成实施功能性和/或处理指令。举例来说,控制电路42可以能够处理存储在存储器40中的指令。控制电路42的示例可以包括微处理器、控制器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其它等效的离散或集成的逻辑电路中的任何一个或多个。

[0041] 在一些示例中,存储器40可以被配置成在操作期间存储信息。在一些示例中,存储器40被描述为计算机可读存储介质。在一些示例中,计算机可读存储介质可以包括非暂时性介质。术语“非暂时性”可以指示存储介质不体现在载波或传播信号中。在一些示例中,存

储器40是临时存储器，意味着存储器40的主要目的不是长期存储。在一些示例中，存储器40被描述为易失性存储器，意味着当关闭手持式计量器10的电源时存储器40并不维持所存储的内容。在一些示例中，存储器40还包括一个或多个计算机可读存储介质。存储器40可以被配置成存储比易失性存储器更大量的信息。存储器40可以进一步被配置用于长期存储信息。在一些示例中，存储器40包括非易失性存储元件。

[0042] 触发器18从计量器主体12延伸并且与设置在计量器主体12中的阀介接。用户拉动触发器18以将阀移位到打开位置，借此打开在流体入口36与流体出口38之间的、穿过计量器主体12的流体流路。一体式触发器防护装置34与计量器主体12是一体的，并且包围触发器18。这样，一体式触发器防护装置34可以是金属的，与计量器主体12相同。弹性触发器防护装置22安装到一体式触发器防护装置34，并且包围枢轴点，在所述枢轴点处触发器18连接到触发器控制机构30。弹性触发器防护装置22被被配置成防止枢轴点处的任何夹紧或缠绕。

[0043] 在操作期间，用户抓握手柄32以控制手持式计量器10的位置并且控制来自手持式计量器10的分配。用户可以经由输入部44向手持式计量器10输入信息。在一些示例中，计量器控制器24与系统控制器无线地通信。计量器控制器24可以接收分配命令，并且基于分配命令，可以授权分配事件。在分配事件被授权的情况下，计量器控制器24与触发器控制机构30通信，允许触发器18将阀移位到打开位置。在阀处于打开位置中的情况下，所计量流体穿过手持式流体计量器10从流体入口36流动到流体出口38，并且然后穿过延伸部14向下游流动到喷嘴16。所计量流体通过喷嘴16分配。在所计量流体流动穿过计量器主体12时，传感器26将流体的体积流动的测量值提供给计量器控制器24。在一些示例中，传感器26是簧片开关，所述簧片开关被配置成感测在流体入口36与流体出口38之间的流体流路中的计量齿轮的旋转。当体积流动达到所授权体积时，计量器控制器24可以停用触发器控制机构30，使得触发器18不再能够将阀移位和/或保持在打开位置中。

[0044] 图2A是手持式计量器10的侧立面视图。图2B是手持式计量器10的横截面视图。将一起讨论图2A-2B。手持式计量器10包括计量器主体12、触发器18、边框壳体20、弹性触发器防护装置22(图2B)、传感器26(图2B)、用户接口28(图2B)、触发器控制机构30(图2B)、手柄32、计量器48(图2B)、阀50(图2B)、第一电路板52(图2B)、第二电路板54(图2B)和天线56(图2B)。计量器主体12包括一体式触发器防护装置34、流体入口36、流体出口38、计量室58(图2B)、阀入口端口60(图2B)、阀出口端口62(图2B)和阀腔64(图2B)。用户接口28包括输入部44(图2B)和显示器46(图2B)。阀50包括阀杆66(图2B)、阀芯68(图2B)、阀帽70(图2B)和阀弹簧72(图2B)。阀杆66包括杆孔74(图2B)和致动尖端76(图2B)。阀芯68包括阀芯主体77(图2B)，并且阀芯主体77包括第一端部78(图2B)、第二端部80(图2B)、径向入口82(图2B)和径向出口84(图2B)。触发器控制机构30包括螺线管86(图2B)、解扣杆88(图2B)、复位弹簧90(图2B)、球92(图2B)、触发器销94和柱塞销96(图2B)。

[0045] 手柄32被配置成由用户的单手抓握。触发器18设置在手柄32下方，并且被配置成由用户拉动以开始分配事件。一体式触发器防护装置34与计量器主体12成一体并且包围触发器18。弹性触发器防护装置22通过紧固件98和在位置99处延伸到计量器主体12中的两个额外紧固件(未示出)安装到一体式触发器防护装置34。弹性触发器防护装置22包围在触发器18与触发器控制机构30之间的枢轴点。边框壳体20安装在计量器主体12上，并且被配置

成包围手持式计量器10的各种电子部件。边框壳体20可以由任何合适的材料(例如,塑料)制成。

[0046] 触发器控制机构30附接到计量器主体12,并且部分地延伸到边框壳体20中。触发器控制机构30被配置成在其中触发器18可以将阀50致动到打开位置的激活状态与其中触发器18不能致动阀50的停用状态之间控制触发器18。电磁阀86连接到计量器主体12。解扣杆88与螺线管86介接,并且在螺线管86与触发器18之间延伸。球92设置在解扣杆88中。柱塞销96从螺线管86延伸,并且被配置成与球92介接以在激活状态下将解扣杆88锁定在适当位置。解扣杆88通过触发器销94连接到触发器18。复位弹簧90围绕解扣杆88设置,并且被配置成将解扣杆88朝向螺线管86驱动,以使解扣杆88返回,并且因此使触发器18返回到非激活位置,使得解扣杆88准备好接合以进行下一次分配事件。

[0047] 流体入口36延伸到手持式流体计48的手柄32中。流体入口36被配置成连接到供应管线以通过供应管线从储存容器接收流体。流体入口36通过手柄32延伸到计量室58。计量室58设置在计量器主体12中位于流体入口36与阀入口端口60之间。计量器48设置在计量室58中。在一些示例中,计量器48是正位移计量器,例如,齿轮计量器。

[0048] 阀腔64设置在计量器主体12中。阀入口60延伸穿过计量器主体12位于计量室58与阀腔64之间。阀出口端口62延伸出阀腔64到达流体出口38。阀50设置在阀腔64中,并且控制穿过阀入口端口60与阀出口端口62之间的阀腔64的流体的流动。

[0049] 阀芯68设置在阀腔64中。径向入口82在阀入口端口60附近延伸穿过阀芯主体77的第一端部78。径向入口82围绕阀芯主体77周向地设置,并且为所计量流体提供从流体入口36流入阀芯68的流路。径向出口84在阀出口端口62附近延伸穿过阀芯主体77的第二端部80。径向出口84围绕阀芯主体77周向地设置,并且为所计量流体提供从阀芯68流出到流体出口38的流路。阀帽70附接到阀芯68的第一端部78,并且被配置成防止所计量流体通过第一端部78进入阀芯68。

[0050] 阀杆66设置在阀芯68中。阀杆66可在打开位置与关闭位置之间移动,在打开位置,所计量流体可以通过阀50从阀入口端口60流动到阀出口端口62,在关闭位置,防止所计量流体通过阀50从阀入口端口60流动到阀出口端口62。致动尖端76延伸出阀腔64和阀芯68的第二端部80并且邻接触发器18。杆孔74延伸穿过阀杆66和致动尖端76,并且暴露于大气。当阀杆66在打开位置与关闭位置之间移位时,杆孔74为空气提供流入和流出阀芯68的路径,借此防止阀芯68内的所不期望的加压。另外,杆孔74为所计量流体提供流出阀50的泄漏路径,并且提供阀杆66与阀芯68之间的泄漏的视觉指示。阀弹簧72从阀帽70延伸到阀杆66的杆孔74中。阀弹簧72被配置成对阀杆66施加力以使阀杆66返回到关闭位置。

[0051] 传感器26直接设置在计量器48上方并且与其相邻。传感器26可以是用于确定通过计量室58的流体的体积流动的任何合适的传感器。举例来说,传感器26可以是簧片开关。在传感器26是簧片开关的情况下,传感器26与计量器48介接以计算齿轮的旋转,这提供了通过计量器48的流体的体积计数。输入部44设置在传感器26上方的边框壳体20上。输入部44被配置成从用户接收命令,并且将那些命令提供给计量器控制器24(图1B)。第二电路板54与输入部44和传感器26相关联,并且为输入部44和传感器26提供电连接和通信连接。在一些示例中,第二电路板54附接到边框壳体20。使输入部44和传感器26两者都集成到共同的第二电路板54中允许输入部44设置在边框壳体20的一部分上,所述部分设置在边框壳体20

的其余部分下方。如上文所讨论的，将输入部44定位成与手柄32对齐并且在近似相同的高度处，因为手柄32为用户提供增强的舒适性和人体工程学。这样，在用户用单手抓握手柄32时，对齐的输入部44为用户提供对输入部44的舒适访问。此外，输入部44的高度减小了用户的手和拇指上的张力(strain)并且减少了操纵输入部44所需的手部运动。

[0052] 显示器46由边框壳体20支撑。显示器46向用户提供关于流体分配和手持式计量器10的视觉信息。显示器46朝向手柄32倾斜，以向用户提供符合人体工程学的视角。如图2B中所示，显示器46相对于手柄32以角度α设置。角度α可以是任何所期望的角度，使得例如在角度α在90度与180度之间的情况下，显示器46不远离用户定向或朝向手柄32向下定向。在一些示例中，角度α在150度与170度之间。天线56设置在边框壳体20内，并且被配置成向手持式计量器10提供无线通信能力，以允许手持式计量器10与流体管理系统内的其它部件通信。第一电路板52安装在边框壳体内位于计量器主体12与用户接口28之间。计量器控制器(例如，计量器控制器24)可以设置在第一电路板52、第二电路板54或两者上。

[0053] 当手持式计量器10从用户或从流体管理系统接收分配命令时，分配事件开始。分配命令可以经由天线56无线地提供给手持式计量器10和/或可以由用户经由输入部44提供。在一些示例中，分配命令可以包括所期望的体积计数，所述所期望的体积计数是在分配事件期间要分配的所计量流体的体积。基于分配命令，计量器控制器激活触发器控制机构30。在激活位置中，螺线管86将柱塞销96移位到解扣杆88中。柱塞销96促使球92与计量器主体12接合，借此将解扣杆88锁定在图2B中所示的位置中。在解扣杆88锁定在适当位置的情况下，触发器18围绕触发器销94枢转。因此，按压触发器18促使阀杆66在阀芯68内向上移位到打开位置，从而打开穿过阀50的流路。

[0054] 所计量流体通过流体入口36进入手持式计量器10，流动穿过计量室58，并且流入阀入口端口60中。在其中计量器48是齿轮计量器的示例中，所计量流体的流动促使计量器48的齿轮旋转，并且传感器26计算齿轮的旋转。因为每次旋转流动穿过齿轮的流体的体积是已知的，所以计量器控制器可以基于由传感器26提供的信息而产生体积计数。计量器控制器跟踪体积计数，并且在一些示例中，被配置成当由传感器26提供的实际体积计数达到所期望的体积计数时停用触发器控制机构30。计量器控制器可以经由显示器46向用户提供关于分配事件的信息。

[0055] 所计量流体从阀入口端口60流入阀腔64中。流体通过径向入口82进入阀芯68，围绕阀杆66流动，并且通过径向出口84离开阀芯68。所计量流体通过阀出口端口62离开阀腔64，并且通过流体出口38向下游流出计量器主体12。

[0056] 当体积计数达到所期望的体积计数时，计量器控制器停用触发器控制机构30，从而防止任何额外的未经授权的流体分配。螺线管86缩回柱塞销96，借此解锁解扣杆88，使得解扣杆88可以在计量器主体12内自由地滑动。复位弹簧90对解扣杆88施加向上的力，这有助于螺线管86从解扣杆88移除柱塞销96。在一些示例中，复位弹簧90被预加载以降低螺线管86需要施加以缩回柱塞销96的力。在一些示例中，复位弹簧90具有约10N到15N的预负载。在一个示例中，复位弹簧90具有约12.8N的预负载。在解扣杆88解锁的情况下，触发器18不再围绕触发器销94枢转。相反，按压触发器18促使触发器18在计量器主体12内向下拉动解扣杆88，并且触发器18围绕致动尖端76枢转。将触发器18的枢轴点从触发器销94移位到致动尖端76防止触发器18对阀杆66施加将阀杆66从关闭位置移位到打开位置所需的必要的

力。

[0057] 当期望更换阀50时，必须在更换阀50之前从计量器主体12移除触发器18。弹性触发器防护装置22促进快速和简单地移除和更换阀50。为了更换阀50，移除紧固件98并且从计量器主体12拉出弹性触发器防护装置22。在弹性触发器防护装置22被移除的情况下，触发器销94暴露给用户。用户可以将触发器销94敲出，使得触发器18不再附接到解扣杆88。在触发器销94被移除的情况下，然后可以将触发器18从计量器主体12拉出。然后用户可以接近阀50，并且可以移除和替换阀50。在阀50的更换期间，用户通常在倒置定向上设置计量器主体12以便能够接近阀50。在计量器主体12在倒置定向上的情况下，所计量流体可以汇集在阀腔64中。当更换阀50被安装时，阀帽70防止所计量流体进入阀芯68的第一端部78中。如果所计量流体要进入阀芯68的第一端部78中，则该所计量流体可以通过杆孔74迁移并且从致动尖端76泄漏出来，即使不存在泄漏，这也会向用户提供泄漏的假阳性指示。阀帽70防止所汇集的所计量流体进入阀芯68的第一端部78，并且这样，阀帽70消除了在阀50的更换期间可能发生的假阳性泄漏指示。

[0058] 图3A是处于关闭位置中的阀50的横截面视图。图3B是处于节流位置中的阀50的横截面视图。图3C是处于打开位置中的阀50的横截面视图。图3D是示出流动线路F的阀50的横截面透视图。将一起讨论图3A到图3D。图3A到图3C中示出了计量器主体12的阀入口端口60、阀出口端口62和阀腔64。阀腔64包括第一外部周向流动通道100和第二外部周向流动通道102。阀50包括阀杆66、阀芯68、阀帽70、阀弹簧72、第一动态密封件104、第二动态密封件106、控制密封件108、静态密封件110、静态密封件112和阀帽密封件114。第一动态密封件104包括突出部105。阀杆66包括杆孔74、致动尖端76、上部部分116、下部部分118和细长部分120。上部部分116包括第一动态密封件凹槽122和控制密封件凹槽124，并且上部部分116具有直径D1。下部部分118包括第二动态密封件凹槽126并且具有直径D2。阀芯68包括阀芯主体77，并且阀芯主体77包括第一端部78、第二端部80、径向入口82、径向出口84、控制座128、静态密封件凹槽130、第一内部周向流动通道132和第二内部周向流动通道134。阀帽70包括阀帽密封件凹槽136。

[0059] 阀入口端口60延伸穿过计量器主体12到阀腔64中。阀出口端口62从阀腔64延伸穿过计量器主体12。第一外部周向流动通道100在阀入口端口60附近围绕阀腔64延伸。第二外部周向流动通道102在阀出口端口62附近围绕阀腔64延伸。阀50设置在阀腔64内。

[0060] 阀芯68延伸到阀腔64中。在一些示例中，阀芯68由棒料(例如，钢棒料)加工而成。第一内部周向流动通道132围绕阀芯主体77的第一端部78的内部延伸。径向入口82在第一外部周向流动通道100与第一内部周向流动通道132之间延伸穿过阀芯主体77的第一端部78。第二内部周向流动通道134围绕阀芯主体77的第二端部80的内部延伸。径向出口84在第二外部周向流动通道102与第二内部周向流动通道134之间延伸穿过阀芯主体77的第二端部80。在一些示例中，阀芯68包括各自围绕阀芯68周向地延伸的多个径向入口82和径向出口84。在一个示例中，阀芯68包括六个径向入口82和六个径向出口84，但是应理解，阀芯68可以根据需要包括尽可能多的或尽可能少的径向入口82和径向出口84。控制座128是从阀芯主体77的内部延伸的环形突出部。控制座128设置在第一内部周向流动通道132与第二内部周向流动通道134之间。控制座128为控制密封件108提供安放位置以在阀50处于关闭位置中时抵靠着密封。

[0061] 静态密封件凹槽130在第一端部78与第二端部80之间围绕阀芯主体77的外部延伸。静态密封件110设置在静态密封件凹槽中。静态密封件110防止所计量流体围绕阀芯主体77在第一外部周向流动通道100与第二外部周向流动通道102之间泄漏。阀芯68的第二端部80连接到计量器主体12，以将阀芯68固定在阀腔64内。在一些示例中，第二端部80包括被配置成与计量器主体12的内螺纹相配合的外螺纹。虽然阀芯68被描述为通过介接螺纹连接到计量器主体12，但是应理解，阀芯68可以以任何合适的方式(例如，卡扣连接)固定到计量器主体12。静态密封件112在阀芯68与计量器主体12之间围绕第二端部80延伸。静态密封件112防止所计量流体从围绕第二端部80的阀腔64泄漏。

[0062] 阀杆66设置在阀芯68内。上部部分116设置在第一端部78内，并且下部部分118设置在第二端部80内。细长部分120在上部部分116与下部部分118之间延伸，并且连接上部部分116和下部部分118。致动尖端76从下部部分118延伸出第二端部80。杆孔74延伸穿过上部部分116、细长部分120、下部部分118和致动尖端76；并且杆孔74通向大气。上部部分116具有第一直径D1，并且下部部分118具有第二直径D2。第一直径D1与第二直径D2相同，使得由所计量流体对上部部分116和下部部分118两者施加的压力是平衡的。

[0063] 第一动态密封件凹槽122围绕上部部分116延伸。第一动态密封件104设置在第一动态密封件凹槽122中，并且被配置成在上部部分116与阀芯主体77之间提供密封。第一动态密封件凹槽122设置在第一内部周向流动通道132上方，并且当阀杆66处于打开位置、关闭位置和其之间的任何中间位置中时，第一动态密封件104维持与阀芯主体77的接合。第一动态密封件104包括从第一动态密封件104延伸并且接触阀芯主体77的突出部105。突出部105为第一动态密封件104提供增加的滚动变形的阻力。在阀杆66在阀芯68内往复运动时，滚动变形的减小防止了围绕第一动态密封件104的运行泄漏。

[0064] 第二动态密封件凹槽126围绕下部部分118延伸。第二动态密封件106设置在第二动态密封件凹槽126中，并且被配置成在下部部分118与阀芯主体77之间提供密封。第二动态密封件106设置在第二内部周向流动通道134下方。当阀杆66处于打开位置、关闭位置或其之间的任何中间位置中时，第二动态密封件106维持与阀芯主体77的接合。在一些示例中，第二动态密封件126被配置成类似于第一动态密封件122，使得第二动态密封件126还包括突出部(例如，突出部105)，以增加对滚动变形的阻力。

[0065] 控制密封件凹槽124围绕第一动态密封件凹槽122下方的上部部分116延伸。控制密封件108设置在控制密封件凹槽124中，并且被配置成在阀杆66与阀芯68之间提供密封。控制密封件108被配置成控制穿过阀50的所计量流体的流动。当阀50处于关闭位置中时，控制密封件108接合控制座128，从而防止第一内部周向流动通道132与第二内部周向流动通道134之间的流动。当阀50处于打开位置中时，控制密封件108从控制座128脱离，从而允许第一内部周向流动通道132与第二内部周向流动通道134之间的流动。在一些示例中，控制密封件108呈O形环。

[0066] 阀帽70连接到阀芯68的第一端部78。阀帽密封件凹槽136围绕阀帽70延伸。阀帽密封件114设置在阀帽密封件凹槽136中，并且被配置成在阀帽70与阀芯68之间提供密封。阀帽密封件114防止流体从流体入口60泄漏到阀通道74并且进入围绕阀帽70的阀芯68的第一端部78中。如上文所论述，阀帽70防止在阀50的更换期间阀腔64内的任何汇集的所计量流体通过第一端部78进入阀芯68。这样，阀帽70消除了在阀50的更换期间发生的泄漏假阳性。

[0067] 阀弹簧72从阀帽70延伸并且延伸到杆孔74中。阀弹簧72对阀杆66施加力以将阀杆66朝向关闭位置偏压。

[0068] 在操作期间，阀50在如图3A中所示的关闭位置与如图3C中所示的打开位置之间被调节。阀杆66最初处于图3A中所示的关闭位置中。在阀杆66处于关闭位置中的情况下，控制密封件108接合控制座128并且防止所计量流体流动穿过阀50。当阀杆66处于关闭位置中时，第一动态密封件104和控制密封件108两者都经受阀50上游的流体压力。在阀杆66处于关闭位置中的情况下，第二动态密封件106与上游流体压力隔离，使得当阀杆66处于关闭位置中时，第二动态密封件106不经受上游流体压力。

[0069] 当分配事件开始时，按压触发器(例如，触发器18(最好参见图2A到图2B))，从而促使阀杆66在阀芯68内向上移位。阀杆66最初移位到图3B中所示的节流位置。在阀杆66处于节流位置中的情况下，控制密封件108从控制座128脱离并且设置在通过径向入口82进入阀芯68的流体的流路中。如下文参照图4A到图4C更详细讨论的，在阀杆66处于节流位置中的情况下，受限制的流路在上部部分116与阀芯68之间打开。受限制的流路限制流动穿过阀50并且冲击控制密封件108的所计量流体的速度。当控制密封件108直接处于穿过径向入口82的流体流路中时，限制流体速度防止所计量流体将控制密封件108移位出控制密封件凹槽124。

[0070] 阀杆66继续在阀芯68内向上位移到图3C中所示的完全打开位置。在完全打开位置中，控制密封件108从径向入口82偏移并且设置在径向入口82上方，使得阀芯68的一部分将控制密封件108与所计量流体的直接流路屏蔽开。阀芯68将控制密封件108与全流体速度屏蔽开防止控制密封件108不期望地移位出控制密封件凹槽124。

[0071] 所计量流体从阀入口端口60进入第一外部周向流动通道100，并且在第一外部周向流动通道100内围绕阀芯主体77的第一端部78周向地流动。所计量流体通过径向入口82流入到第一内部周向流动通道132中。如图3D中所示，第一外部周向流动通道100确保围绕阀芯主体77的第一端部78的平衡周向流动，并且第一内部周向流动通道132确保围绕阀杆66的平衡的周向流动。确保平衡的周向流动提供围绕控制密封件108的均匀的压力分布。这样，不管控制密封件108上的流动的角位置如何，控制密封件108都经历类似的流速。第一外部周向流动通道100和第一内部周向流动通道132因此允许控制密封件108上的一致的外部压力，从而防止控制密封件108移位出控制密封件凹槽124。

[0072] 所计量流体从第一内部周向流动通道132向下游流动到第二内部周向流动通道134。所计量流体通过径向出口84从第二内部周向流动通道134流动到第二外部周向流动通道102，并且所计量流体通过阀出口端口62流出第二外部周向流动通道102。类似于第一外部周向流动通道100和第一内部周向流动通道132，第二外部周向流动通道102和第二内部周向流动通道134提供穿过阀50的流动的均匀分布，借此提供平衡的压力和流速。

[0073] 第一外部周向流动通道100、第一内部周向流动通道132、第二内部周向流动通道134和第二外部周向流动通道102因此提供穿过阀50的流体流动线路F的均匀环形分布，使得所计量流体围绕阀腔64和阀芯68的整个周向流动，而不是流动穿过连接阀入口端口60和阀出口端口62的直接路径。

[0074] 在阀杆66处于完全打开位置中的情况下，第一动态密封件104和第二动态密封件106两者都经历所计量流体的流体压力。在流体分配结束之后，阀杆66移位回到图3A中所示

的关闭位置。阀弹簧72对阀杆66施加向下的力，以将阀杆66驱动到关闭位置。上部直径D1与下部直径D2相同，使得作用在第一动态密封件104和上部部分116上的流体压力与作用在第二动态密封件106和下部部分118上的流体压力平衡。平衡第一动态密封件104和第二动态密封件106上的压力产生压力均衡，从而消除了阀杆66上的压力不平衡。平衡的压力确保阀弹簧72可以在所有额定操作条件下将阀杆66移位到关闭位置。

[0075] 在整个操作中，阀杆66保持在阀芯主体77内并且由阀芯主体77引导。第一动态密封件104、控制密封件108和第二动态密封件106都被配置成在阀杆66与阀芯68之间延伸。由于阀杆66不是由具有多个直径的多个部件引导，因此借助于阀芯主体77引导阀杆66提供了增强的密封对准。另外，将第一动态密封件104密封在由棒料加工而成的阀芯68上防止第一动态密封件104周围的运行泄漏，因为第一动态密封件104不会抵靠着铸造构件(例如，计量器主体12)密封。

[0076] 阀50提供显著的优点。穿过阀50的流体速度维持在最大水平以下，直到控制密封件108离开所计量流体的直接流路为止，从而防止控制密封件108从控制密封件凹槽124不期望的位移。第一外部周向流动通道100、第一内部周向流动通道132、第二内部周向流动通道134和第二外部周向流动通道102确保所计量流体围绕阀芯68和阀杆66的整个周向流动，从而在控制密封件108上提供平衡的力而不管角度位置如何。突出部105从第一动态密封件104延伸并且减少旋转挠曲，这减少了围绕第一动态密封件104的运行泄漏。阀帽70防止流体通过第一端部78进入阀芯68，这消除了在阀50的更换期间出现假阳性泄漏指示。上部直径D1等于下部直径D2，使得当阀50处于打开位置中时，在第一动态密封件104和第二动态密封件106上的压力是平衡的。平衡力确保阀弹簧72可以在所有额定操作条件下将阀杆66驱动到关闭位置。阀芯主体77为第一动态密封件104、控制密封件108和第二动态密封件106提供唯一的密封表面，这由于阀杆66由单个部件引导而提供更好的密封对准。

[0077] 图4A是在阀50处于关闭位置中的情况下控制密封件108的放大横截面视图。图4B是在阀50处于调节位置中的情况下控制密封件108的放大横截面视图。图4C是控制密封件凹槽124的横截面视图。将一起讨论图4A到图4C。示出了计量器主体12的阀入口端口60和阀腔64。示出了阀腔64的第一外部周向流动通道100和第二外部周向流动通道102。示出了阀50的阀杆66、阀芯68、阀弹簧72、控制密封件108和静态密封件110。示出了阀杆66的上部部分116、细长部分120(图4B)和杆孔74，并且上部部分116包括控制密封件凹槽124和节流部分138。控制密封件凹槽124包括燕尾部140，并且燕尾部140具有宽度W1(图4C)。示出了阀芯68的径向入口82、径向出口84(图4B)、控制座128、静态密封件凹槽130、第一内部周向流动通道132和第二内部周向流动通道134。控制座128包括座半径R。

[0078] 阀杆66设置在阀芯68中，并且可在打开位置与关闭位置之间移动。控制密封件凹槽124延伸到上部部分116中，并且控制密封件108设置在控制密封件凹槽124中。燕尾部140从控制密封件凹槽124的下游侧延伸，使得控制密封件凹槽124呈现部分燕尾。宽度W1是控制密封件凹槽124在燕尾部140处的宽度。宽度W1优选地是约0.178cm(0.070英寸)，在一个示例中，其与控制密封件108的横截面直径近似地相同。在一些示例中，控制密封件108的横截面直径与宽度W1的比率在约1:0.9和1:1.1之间。在一个示例中，控制密封件108的横截面直径与宽度W1的比率约是1:1。燕尾部140确保控制密封件108在所有额定操作条件下保持就位在控制密封件凹槽124中。节流部分138是上部部分116的在控制密封件凹槽124下方延

伸的部分。

[0079] 静态密封件凹槽130围绕阀芯68的外部延伸。静态密封件凹槽130设置在第一外部周向流动通道100与第二外部周向流动通道102之间。静态密封件110设置在静态密封件凹槽130中，并且被配置成提供在阀芯68和计量器主体12的界面处的密封。控制座128从阀芯68的内部延伸，并且设置在第一内部周向流动通道132与第二内部周向流动通道134之间。控制座128为控制密封件108提供密封表面。

[0080] 在操作期间，阀杆66在其中控制密封件108与控制座128接合的关闭位置与其中控制座128从控制座128脱离的打开位置之间被调节。控制密封件108最初处于图4A中所示的关闭位置中，使得控制密封件108设置在阀杆66与控制座128之间，以防止任何所计量流体在第一内部周向流动通道132与第二内部周向流动通道134之间流动。为了启动流体分配，阀杆66向上移位直到控制密封件108从控制座128脱离为止。当控制密封件108最初从控制座128脱离时，环形流路142在节流部分138与控制座128之间打开。环形流路142为所计量流体在第一内部周向流动通道132和第二内部周向流动通道134之间流动提供了受限制区域。由环形流路142产生的受限制区域限制穿过阀50的所计量流体的最初流速。

[0081] 在阀杆66继续向上移位到完全打开位置(图3C中所示)时，环形流路142的长度减小。在环形流路142的长度减小时，流入第一内部周向流动通道132并且穿过环形流路142的所计量流体的流速同时增加。这样，环形流路142为精确的流动控制提供流动顺流。举例来说，用户越按压触发器，穿过阀50的流速越大。由环形流路142提供的流动顺流允许用户在分配事件期间精确并且一致地结束(top-off)所分配的所计量流体。在结束期间，阀杆66稍微打开和关闭以分配少量流体，以使实际分配体积达到所期望的分配体积。

[0082] 当阀杆66处于完全打开位置中时，节流部分138从控制座128偏移。在阀杆66处于完全打开位置中的情况下，在第一内部周向流动通道132与第二内部周向流动通道134之间产生不受限制的流路。节流部分138被定尺寸成当控制密封件108被布置在径向入口82上方时从控制座128脱离，使得控制密封件108至少部分地通过阀芯68与全流体速度屏蔽开。这样，当阀杆66完全处于完全打开位置中时，控制密封件108不设置在所计量流体的直接流路中。

[0083] 在分配事件末尾时，阀杆66返回到关闭位置。在阀杆66转换到关闭位置时，控制密封件108最初在控制座半径R处接合控制座128。在一些示例中，控制座半径R与控制密封件108的横截面半径的比率是1:2到1:10。在一个示例中，控制座半径R与控制密封件108的横截面半径的比率是约1:3。控制座半径R允许控制密封件108弹入和弹出与控制座128的密封接合，从而防止控制密封件108经历由控制密封件108在控制座128处的变形引起的嵌接。这进一步防止了高速流体流动密封的侵蚀，因为控制密封件108本身不控制流体速度。因此，控制密封件108提供提升阀式流动控制。当控制密封件108与控制座128接合时，流动被切断。当控制密封件108从控制座128脱离时，流动继续进行。控制密封件108不对流动进行节流；相反，环形流路142提供穿过阀50的所有流动节流。在环形流路142控制流速时，控制密封件108不易受到高速流体流动侵蚀。

[0084] 阀50提供显著的优点。在阀杆66从关闭位置移位到打开位置时，环形流路142提供流动顺流。环形流路142还将流速维持在最大流速以下，一直到控制密封件108离开所计量流体的直接路径。在控制密封件108在打开位置与关闭位置之间转换时，控制座半径R防止

控制密封件108的嵌接。燕尾部140防止控制密封件108从控制密封件凹槽124移位。

[0085] 图5A是阀芯68的第一横截面视图。图5B是阀芯68的第二横截面视图。将一起讨论图5A和图5B。阀芯68包括阀芯主体77、第一端部78、第二端部80、径向入口82、径向出口84、控制座128、静态密封件凹槽130、第一内部周向流动通道132、第二内部周向流动通道134和阀芯孔144。第一端部78包括内螺纹146。第二端部80包括外螺纹148、底切部150、阀杆支承表面152和阀芯凸缘154。

[0086] 阀芯孔144从第一端部78延伸穿过阀芯主体77到第二端部80。内螺纹146设置在第一端部78的远端端部处，并且被配置成与阀帽(例如，阀帽70(最好参见图3A-3C中))上的外螺纹介接，以将阀帽保持在阀芯68上。径向入口82延伸穿过阀芯主体77到第一内部周向流动通道132中。径向出口84延伸穿过阀芯主体77到第二内部周向流动通道134中。控制座128从阀芯主体77的内部延伸到阀芯孔144中，并且设置在第一内部周向流动通道132与第二内部周向流动通道134之间。静态密封件凹槽130在径向入口82与径向出口84之间围绕阀芯主体77的外部延伸，并且静态密封件凹槽130被配置成接收密封件，例如，静态密封件110(最好参见图4A到图4B)。

[0087] 阀芯凸缘154从第二端部80径向地延伸。阀芯凸缘154被配置成当阀芯68安装在计量器主体中时邻接计量器主体(例如，计量器主体12(最好参见图2B中))的外部。外螺纹148围绕阀芯凸缘154上方的第二端部80延伸。外螺纹148被配置成与计量器主体上的内螺纹介接，以将阀芯68固定到计量器主体。阀杆支承表面152延伸到第二端部80中。阀杆支承表面152限制设置在阀芯68中的阀杆(例如，阀杆66(最好参见图3A到图3C中))的向下运动。当阀处于关闭位置中时，阀杆抵靠着阀杆支承表面152搁置。底切部150延伸到与阀杆支承表面152相邻的阀芯主体77的内部中。在一些示例中，阀芯68由棒料(例如，钢)加工而成。底切部150促进在阀芯68的制造期间对阀芯孔144的内部的尺寸控制和表面精加工。

[0088] 图6是边框壳体20和显示器46的放大横截面视图。边框壳体20包括显示器开口156，并且显示器开口156包括边缘158。显示器46包括上部保持器160、下部保持器162、第一垫164、第二垫166和显示器屏幕168。

[0089] 第一电路板52、天线56和螺线管86设置在边框壳体20内。螺线管86至少部分地延伸到计量器主体12中，这促进边框壳体20的下部轮廓。天线56被配置成为计量器控制器(例如，计量器控制器24(图1B))提供无线通信。第一电路板52和第二电路板54(最好参见图2B中)可以包括被配置成控制手持式计量器10的操作(最好参见图1A)的各种电气部件，例如，计量器控制器。

[0090] 显示器46在显示器开口156内安装到边框壳体20。显示器46以角度α朝向用户倾斜。如上文所讨论，角度α可以是90度与180度之间的任何所期望角度。在一个示例中，角度α在150度与170度之间。显示器屏幕168设置在第一垫164与第二垫166之间。在一些示例中，显示器屏幕168是LCD。第一垫164和第二垫166两者都可以包括粘合性背衬。上部保持器160连接到下部保持器162，并且上部保持器160和下部保持器162封装第一垫164、第二垫166和显示器屏幕168。上部保持器160是透明的，以允许用户查看由显示器屏幕提供的图像。在一些示例中，下部保持器162也是透明的。举例来说，上部保持器160和下部保持器162两个都可以是聚碳酸酯。上部保持器160附接到边框壳体20，以将显示器46固定在显示器开口156中的适当位置。在一些示例中，上部保持器160可以借助于双面丙烯酸泡沫带(例如，

3M®VHB™带)安装到边框壳体20。

[0091] 当显示器46安装在边框壳体20中时,显示器开口156的边缘158相对于显示器46升高。如果手持式计量器10掉落或者以其它方式经历撞击,则显示器开口156的边缘158相对于显示器46升高保护显示器46免经历撞击。

[0092] 图7A是沿着图1A中的线7-7截取的喷嘴16的剖视图,示出了处于打开位置中的喷嘴16。图7B是图7A中的细节Z的放大视图。图7C是示出处于关闭位置中的喷嘴16的放大横截面视图。将一起讨论图7A到图7C。喷嘴16包括连接器170、喷嘴主体172、喷嘴杆174和喷嘴弹簧176。连接器170包括安放端部178和连接器孔180。安放端部178包括肩部182、颈部184和连接器密封件凹槽186。喷嘴主体172包括接收端部188、分配端部190、喷嘴孔192和通气孔194。分配端部190包括上游部分196、下游部分198和连接部分200。上游部分196包括上游直径D3。下游部分198包括下游直径D4和喷嘴出口202。连接部分200包括角度γ。喷嘴杆174包括内管204、杆凸缘206、流动通道208和杆尖端210。杆尖端210包括主尖端主体212、直径减小的部分214和包覆成型的尖端216。杆凸缘206包括凸缘密封件凹槽218。包覆成型的尖端216包括密封部分220和尖端锥体222。尖端锥体222包括角度θ、基部直径D5和长度L1。

[0093] 连接器170、喷嘴杆174和喷嘴主体172同轴地设置在喷嘴轴线A-A上。连接器170被配置成附接到手持式计量器,例如,手持式计量器10(图1A)。在一些示例中,连接器170附接到延伸部,例如,延伸部14(图1A)。在其它示例中,连接器170附接到售油台的转环弯头,例如,转环弯头258(最好参见图8B中)。连接器170的安放端部178延伸到喷嘴孔192中并且连接到喷嘴主体172的接收端部188。在一些示例中,安放端部178包括外螺纹,所述外螺纹被配置成与接收端部188中的内螺纹配合。颈部184从安放端部178延伸到喷嘴孔中192。肩部182从颈部184径向地延伸。连接器密封件凹槽186延伸到安放端部178中,并且连接器密封件187设置在连接器密封件凹槽186中。

[0094] 喷嘴孔192延伸穿过在接收端部188与分配端部190之间的喷嘴主体172。下游部分198是分配端部190的远端端部。所计量流体通过喷嘴出口202离开下游部分198。连接部分200是在上游部分196与下游部分198之间延伸并且连接上游部分196和下游部分198的锥形通道。连接部分200提供上游部分196的上游直径D3与下游部分198的下游直径D4之间的平滑过渡。角度γ是连接部分200的角度,并且在一些示例中,角度γ是约30度。通气孔194延伸穿过喷嘴主体172到喷嘴孔192中。通气孔194向大气开放,以允许空气流入和流出喷嘴主体172,以在喷嘴杆174在打开位置与关闭位置之间转换时防止喷嘴孔192中的过度加压。

[0095] 喷嘴杆174设置在喷嘴孔内192。喷嘴杆174被配置成在其中密封部分220从连接部分200脱离的打开位置与其中密封部分220与连接部分200接合的关闭位置之间移动。入口管204穿过安放端部178延伸到连接器孔180中。杆凸缘206从入口管204径向地延伸。杆凸缘206被配置成邻接颈部184以限制喷嘴杆174的位移。喷嘴弹簧176在肩部182与杆凸缘206之间延伸。凸缘密封件凹槽218延伸到杆凸缘206的外边缘中。凸缘密封件207设置在杆凸缘206与喷嘴主体172之间的凸缘密封件凹槽218中。流动通道208设置在杆凸缘206的下游,并且径向地延伸穿过喷嘴杆174到入口管204中。

[0096] 杆尖端210从入口管204轴向地延伸。主尖端主体212从入口管204延伸,并且直径减小的部分214从主尖端主体212轴向地延伸。包覆成型的尖端216设置在直径减小的部分214上。包覆成型的尖端216可以由弹性体形成。在一些示例中,包覆成型的尖端216由丁腈

橡胶形成。然而，应理解，包覆成型的尖端216可以由与所计量流体化学相容的任何弹性体形成。密封部分220被配置成在喷嘴杆174处于关闭位置中的情况下接合连接部分200。尖端锥体222从密封部分220延伸。角度θ是尖端锥体222与下游部分198之间的角度。在一些示例中，角度θ在约20度与30度之间。在一个示例中，角度θ是约25度。

[0097] 喷嘴主体172可相对于连接器170移动，以使喷嘴16在激活状态与停用状态之间移位。在激活状态下，喷嘴杆174能够在喷嘴主体172内的打开和关闭位置之间移动。在停用状态下，杆凸缘206邻接颈部184，并且密封部分220邻接连接部分200，使得喷嘴杆174不能在喷嘴主体172内移位。在停用状态下，喷嘴杆174被锁定在关闭位置中，以防止无意中的流体分配。为了使喷嘴在激活状态与停用状态之间移位，用户将喷嘴主体172进一步拧到连接器170上或从连接器170上拧下，借此改变喷嘴杆174可以在喷嘴主体172内移动的距离。

[0098] 在操作期间，喷嘴主体172被放置在激活位置中。在喷嘴主体172处于激活位置中的情况下，用户启动所计量流体到喷嘴16的流动。所计量流体流动穿过连接器孔180并且进入入口管204。所计量流体通过流动通道208流出入口管204，从而在喷嘴孔192内产生流体压力。流体压力作用在杆凸缘206上，并且克服喷嘴弹簧176的力，以促使喷嘴杆174从关闭位置移位到打开位置。在喷嘴杆174处于打开位置中的情况下，密封部分220从连接部分200脱离，并且流路通过分配端部190打开。所计量流体在尖端锥体222与连接部分200之间流动穿过上游部分196，并且穿过下游部分198离开喷嘴主体172。

[0099] 尖端锥体222促进通过喷嘴出口202离开分配端部190的所计量流体的紧密流。基部直径D5与长度L1的比率在约10:7与3:2之间。在一个示例中，基部直径D5与长度L1的比率是约11:8。尖端锥体222防止离开分配端部190的所计量流体的溅射、扩散和雾化。在所计量流体进入连接部分200时，在连接部分200与尖端锥体222之间产生的流路使所计量流体的流动沿着喷嘴轴线A-A定向。所计量流体在下游部分198中会聚并且以紧密流从喷嘴出口202分配出来。在喷嘴杆174处于打开位置中的情况下，尖端锥体222从下游部分198的喷嘴出口202偏移达长度L2。在一些示例中，长度L2是约0.305cm到0.343cm(约0.120英寸到0.135英寸)。在一个示例中，长度L2是约0.320cm(约0.126英寸)。直径D4与长度L2的比率是约2:1。在所计量流体离开喷嘴出口202之前，长度L2和角度θ在下游部分中产生层流流动。层流流动消除了所计量流体的溅射、扩散和雾化。在一些示例中，尖端锥体222促进所计量流体以高达约10加仑/分钟的流速的紧密流。

[0100] 在分配事件完成之后，用户释放触发器并且切断所计量流体到喷嘴16的流动。当所计量流体的流动停止时，阀弹簧176将喷嘴杆174驱动到关闭位置。在喷嘴杆174处于关闭位置中的情况下，密封部分220接合连接部分200，并且尖端锥体222延伸到下游部分198中。在喷嘴杆174移位到关闭位置时，连接部分200在喷嘴轴线A-A上对准密封部分220，从而促进喷嘴杆174在分配端部190内的对准并且确保流体紧密密封的形成。如上文所讨论，包覆成型的尖端216由即使在所计量流体中存在污染物的情况下也促进流体紧密密封的形成的顺应性材料(例如，丁腈橡胶)形成。

[0101] 在喷嘴杆174处于关闭位置中的情况下，尖端锥体222延伸到下游部分198中。在一些示例中，当喷嘴杆174处于关闭位置中时，尖端锥体222占据下游部分198的约50％的容积。尖端锥体222确保保持在下游部分198中的所计量流体的质量足够低，使得所计量流体的表面张力防止所计量流体从下游部分198滴落出来。这样，尖端锥体222延伸到下游部分

198的至少50％的容积中并且占据下游部分198的至少50％的容积防止当喷嘴杆174移位到关闭位置时在下游部分198内的任何所计量流体的潜在滴落。

[0102] 喷嘴16提供了显著的优点。包覆成型的尖端216促进喷嘴杆174的密封和对准。特别是在所计量流体中存在污染物的情况下，包覆成型的尖端216是顺应性的进一步促进密封。连接部分200提供上游直径D3与下游直径D4之间的平滑过渡，从而进一步确保喷嘴杆174的对准和密封。尖端锥体222和长度L2在下游部分198中产生层流流动，这防止所计量流体的溅射、扩散和/或雾化。在喷嘴杆174处于关闭位置中的情况下，尖端锥体222延伸到下游部分198中并且占据下游部分198，借此防止所计量流体从喷嘴出口202潜在滴落。

[0103] 图8A是售油台224的等轴测视图。图8B是分配组件226的分解视图。图8C是图示计量器控制器24和用户接口28的示例的框图。图8D是图示计量器控制器24和用户接口28的另一示例的框图。将一起讨论图8A到图8D。售油台224包括分配组件226a到226c(在本文中统称为“分配组件226”)、框架228、前面板230和底盘232。框架228包括第一侧面板234、第二侧面板236、后面板238和联箱240。前面板230包括分配器开口242A到242C(在本文中统称为“分配器开口242”)。在图8C到图8D中示出了计量器控制器24的控制电路42。在图8D中示出了位置传感器247。在图8C到图8D中示出了用户接口28的显示电路244和用户输入电路246。

[0104] 如图8B中所示，每个分配组件226包括手持式计量器10、喷嘴16、入口接头248、出口接头250、歧管入口适配器252、歧管254、歧管出口适配器256和转环弯头258。歧管254包括歧管入口开口260和歧管出口开口262。示出了手持式计量器10的计量器主体12、触发器18、边框壳体20、弹性触发器防护装置22和用户接口28。示出了计量器主体12的手柄32、一体式触发器防护装置34、流体入口36和流体出口38。用户接口28包括输入部44和显示器46。

[0105] 后面板238在第一侧面板234与第二侧面板236之间延伸并且连接到第一侧面板234和第二侧面板236。在一些示例中，第一侧面板234、第二侧面板236和后面板238一体地形成为单个部件。在其它示例中，第一侧面板234和第二侧面板通过紧固件连接到后面板238。前面板230安装到第一侧面板234和第二侧面板236的顶部。底盘232设置在框架228的底部处。联箱240限定在前面板230与后面板238之间。分配组件226安装在售油台224上，并且被配置成将流体分配到容器。手持式计量器10是铅垂的以供并入在售油台224上，以提供分配授权和流体跟踪。歧管254设置在联箱240中并且通过紧固件264连接到前面板230，紧固件264延伸穿过前面板230并且延伸到歧管254中。入口接头248延伸到流体入口36中并且连接到流体入口36。入口接头248被配置成接收从大容量流体储罐延伸的供应软管。出口接头250连接到流体出口38。歧管入口适配器252连接到出口接头250和歧管入口开口260。歧管出口适配器256连接到歧管出口开口262，并且延伸穿过前面板230中的分配器开口242。转环弯头258附接到歧管出口适配器256的从前面板230延伸出来的端部。喷嘴16连接到转环弯头258并且被配置成分配所计量流体。例如在每个分配组件226连接到含有不同流体的不同大容量储罐的情况下，在售油台224上安装多个分配组件226允许各种类型的流体连接到售油台224以供分配。

[0106] 用户接口28包括显示电路244和用户输入电路246。用户输入电路246可以是用以使得用户能够致动的任何合适的配置。举例来说，输入部44可以包括从用户接收输入并且将输入提供给用户输入电路246的多个机械按钮，其中每个按钮对应于显示器46上提供的指示符的方向命令。显示电路244是能够产生在显示器46处可见的视觉输出的任何的合适

的数字或模拟显示器。控制电路42电连接在手持式计量器10内，并且可以是用于控制手持式计量器10的操作的任何合适的配置。控制电路42被配置成控制显示电路244上显示的产生，并且辨识和处理通过用户输入电路246提供的操作员命令。虽然控制电路42被描述为被配置成控制手持式计量器10的操作，但是应理解，控制电路42可以与控制手持式流体计量器10的操作的控制电路分离。

[0107] 手持式计量器10以反转定向安装在售油台224上。显示器46和输入部44固定地安装在边框壳体20上。计量器控制器24被配置成反转由显示器46提供的视觉输出的定向，使得在手持式计量器10以反转定向安装的情况下视觉输出是用户可读取的。用户经由输入部44向手持式计量器10输入售油台命令来准备供在售油台224上使用的手持式计量器10。虽然售油台命令被描述为由用户提供，但是应理解，售油台命令可以自动产生并且提供给控制电路42。

[0108] 如图8D中所示，手持式流体计量器10可以包括位置传感器247，位置传感器247可以是用于确定手持式流体计量器10的相对位置的任何合适的传感器，举例来说，例如，加速度计。位置传感器247感测手持式流体计量器10的相对位置，并且被配置成确定手持式流体计量器10何时处于反转位置中。位置传感器247向控制电路42提供相对位置信息，并且控制电路42可以基于指示手持式流体计量器10处于反转位置中的相对位置信息而自动产生售油台命令。在另一个示例中，手持式流体计量器10可以包括传感器，所述传感器被配置成基于手持式流体计量器10在售油台224上的位置中而产生售油台命令。举例来说，手持式流体计量器10可以包括由安装在售油台224上的磁铁激活的簧片开关。

[0109] 控制电路42从用户输入电路246和/或从位置传感器247接收售油台命令，并且向显示电路244提供定向指令。基于定向指令，修改由显示电路244提供的视觉输出的定向，使得在手持式计量器10安装在售油台224上的情况下视觉输出是用户可读取的。在一个示例中，显示电路244将视觉输出旋转180度。

[0110] 除了旋转视觉定向之外，控制电路42还可以修改输入部44的按钮的功能性，使得视觉输出的定向反映在按钮的功能性中。控制电路42修改输入部44的按钮的功能性，使得在每个按钮处提供的命令与视觉输出上的期望相对方向相关。举例来说，在输入部44被配置成使得按钮定向与标准的直立显示定向相关的情况下，控制电路42被配置成除了反转由显示器46提供的视觉输出之外还反转“上”和“下”按钮。这样，“上”按钮成为“下”按钮并且“下”按钮成为“上”按钮。这样，在手持式计量器10以反转位置安装在售油台224上的情况下，由用户输入的命令被提供对视觉输出的所期望的方向控制。在反转的屏幕定向的情况下，控制电路42还可以反转左和右按钮，以正确地关联“左”和“右”。在其它示例中，输入部44被配置成使得按钮定向与屏幕上的相对方向相关。在这样的示例中，控制电路42不反转来自输入部44的命令，因为即使视觉输出被反转，显示器46与按钮的相对方向也保持相同。因此，控制电路42反转由显示电路244提供的视觉输出，并且可以修改按钮的功能性，以确保在手持式计量器10处于反转位置中的情况下视觉输出是可读取的，并确保按钮命令与视觉输出上的所期望的相对方向相关。

[0111] 在显示器屏幕46的视觉输出被反转的情况下，在手持式计量器10安装在售油台224上的情况下，显示器屏幕46是用户可读取的。如上文所讨论，显示器46延伸穿过边框壳体20并且相对于手柄32以角度α(图2B和图6A中所示)定向，使得显示器46朝向手柄32倾斜。

在显示器46处于角度α的情况下，视觉定向向上、朝向用户和垂直于用户的视线成角度。角度α可以是在用户借助于分配组件226分配时将显示器46定位在用户视线中的任何所期望角度。这样，角度α可以在90度与180度之间。在一些示例中，角度α在150度与170度之间。因此，显示器46处于对用户来说符合人体工程学的观察位置中。另外，触发器18安装在显示器46和流体出口38上方，这将触发器18定位在允许用户容易并且同时地观察显示器46并且操纵触发器18的符合人体工程学的位置中。

[0112] 控制电路42被描述为反转显示电路244的视觉输出和/或输入部44的按钮的功能性，以准备在售油台224上使用手持式流体计量器10。然而，应理解，售油台命令并不限于在售油台224上使用手持式流体计量器10。举例来说，在汽车商店中，手持式流体计量器10可以悬挂在安装在天花板上的软管卷盘上。在悬挂时，手持式流体计量器10处于反转位置中。每当手持式流体计量器10处于反转位置中时，控制电路42可以例如基于从位置传感器247接收的信息而修改视觉输出的定向和按钮功能性。这样，每当手持式流体计量器10处于反转位置中时，用户能够容易并且快速地观察视觉输出。

[0113] 分配组件226和计量器控制器24提供显著的优点。将手持式计量器10安装在反转位置中使显示器46定向在对用户来说符合人体工程学的位置中。将手持式计量器10安装在反转位置中还减少了部件的数量并且消除了先前制造适合在售油台224上使用的手持式计量器所需的复杂管道。包括手持式计量器10的分配组件226减少了商店中所需的库存，因为售油台224应用不需要特殊PN计量器。控制电路42修改视觉输出的定向，使得在手持式计量器10处于反转位置中的情况下可以容易地读取视觉输出。控制电路42还修改输入部44的按钮的功能，使得按钮定向与视觉定向相关联，这允许用户容易并且直观地控制手持式计量器10。控制电路42基于从位置传感器247接收的信息而修改视觉输出确保每当手持式流体计量器10处于反转位置中时视觉输出被正确地定向，而不需要用户输入。

[0114] 虽然已经参考(多个)示例性实施例描述了本发明，但是本领域技术人员将理解，在不脱离本发明的范围的情况下，可以做出各种改变，并且可以用等同物替换其元件。另外，在不脱离本发明的基本范围的情况下，可以做出许多修改以使特定情况或材料适应本发明的教导。因此，预期本发明不限于(多个)所公开的特定实施例，而是本发明将包括归属于所附权利要求书的范围内的所有实施例。

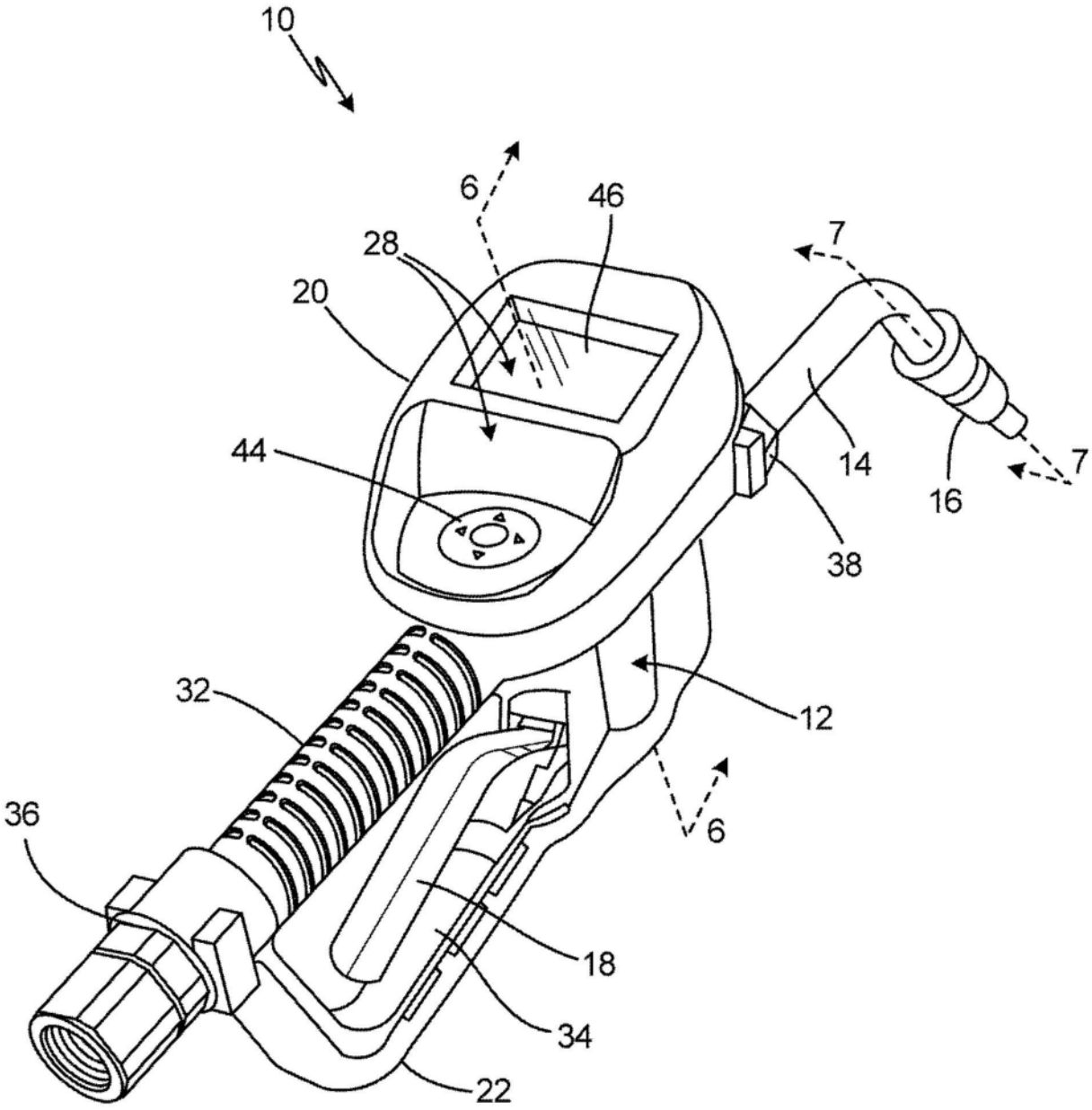


图1A

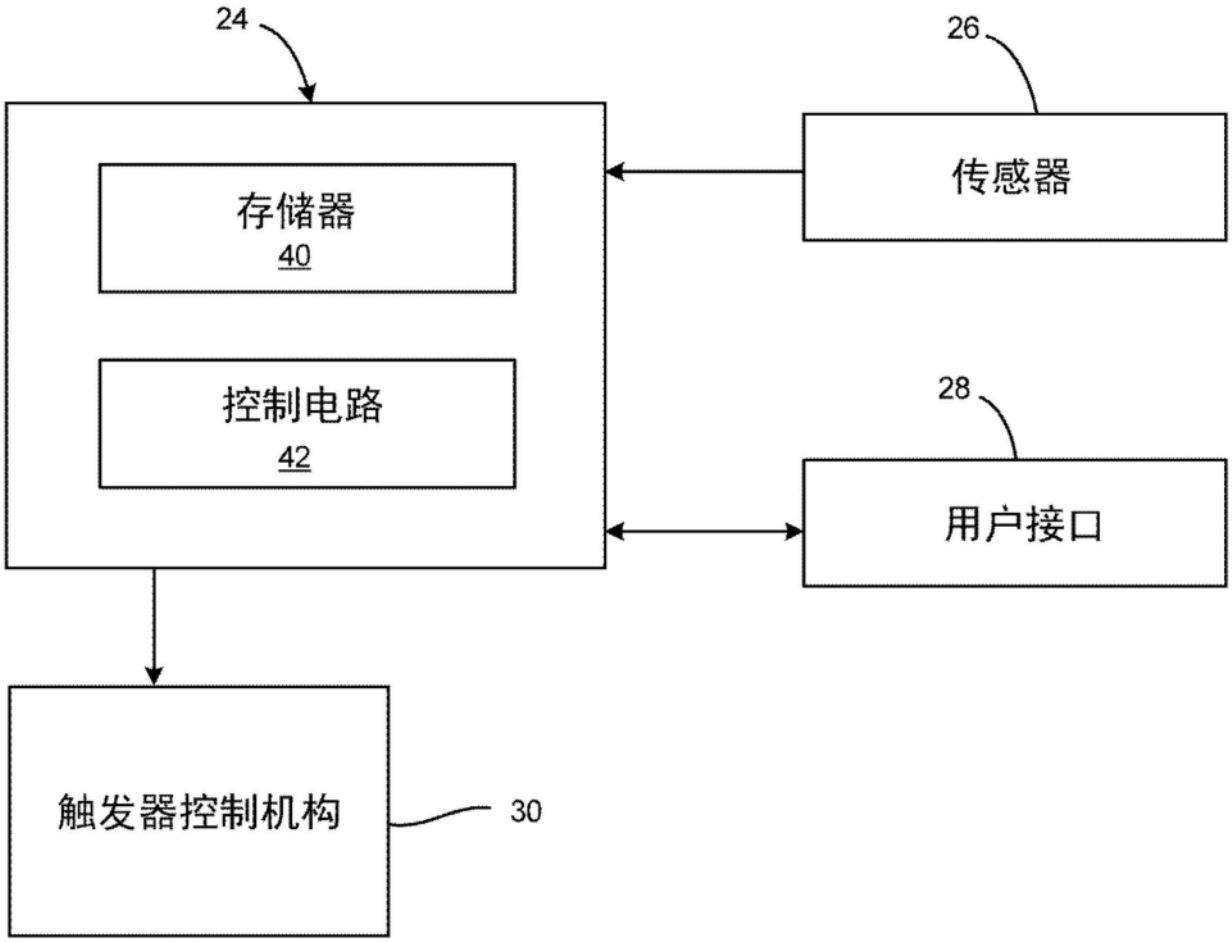


图1B

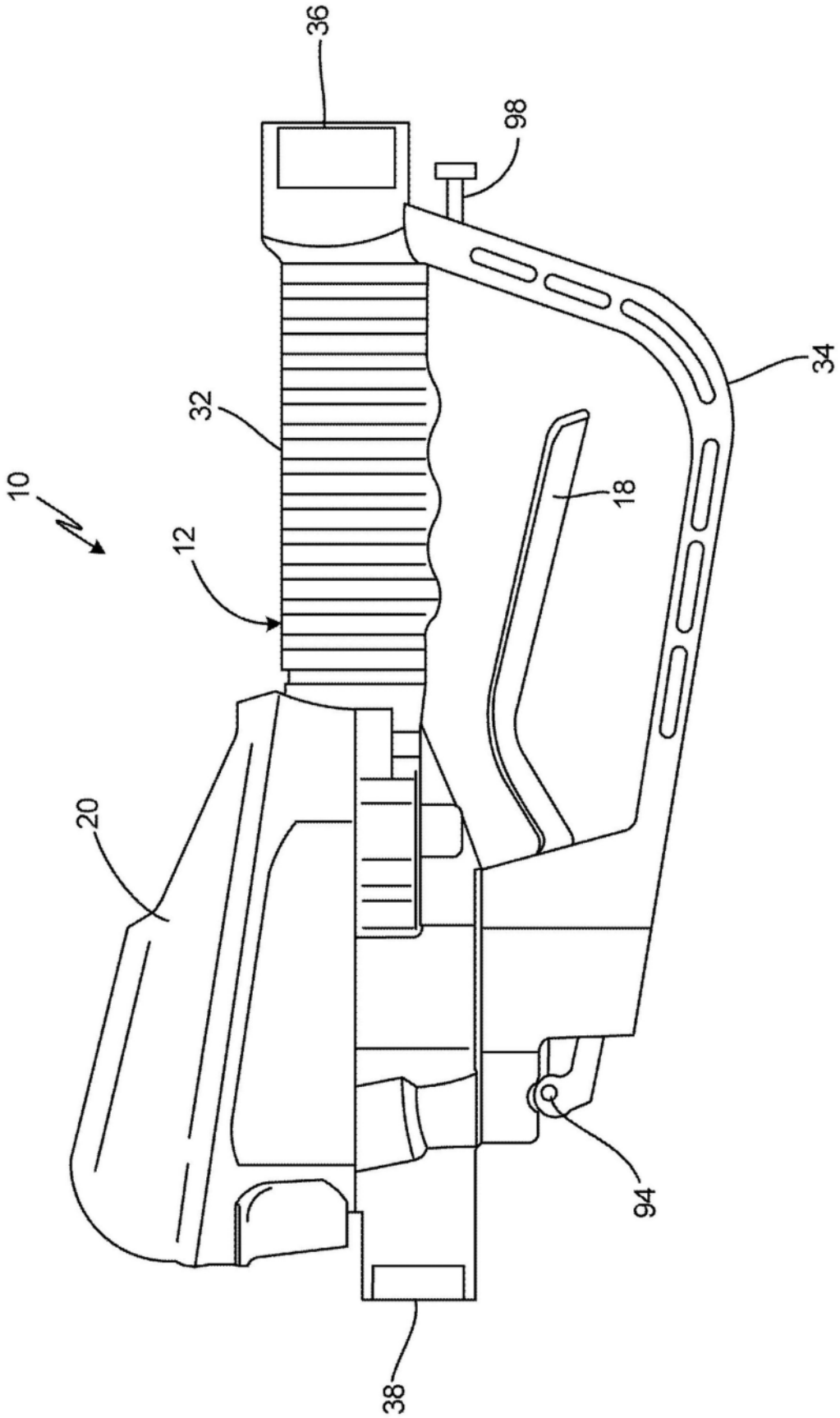


图2A

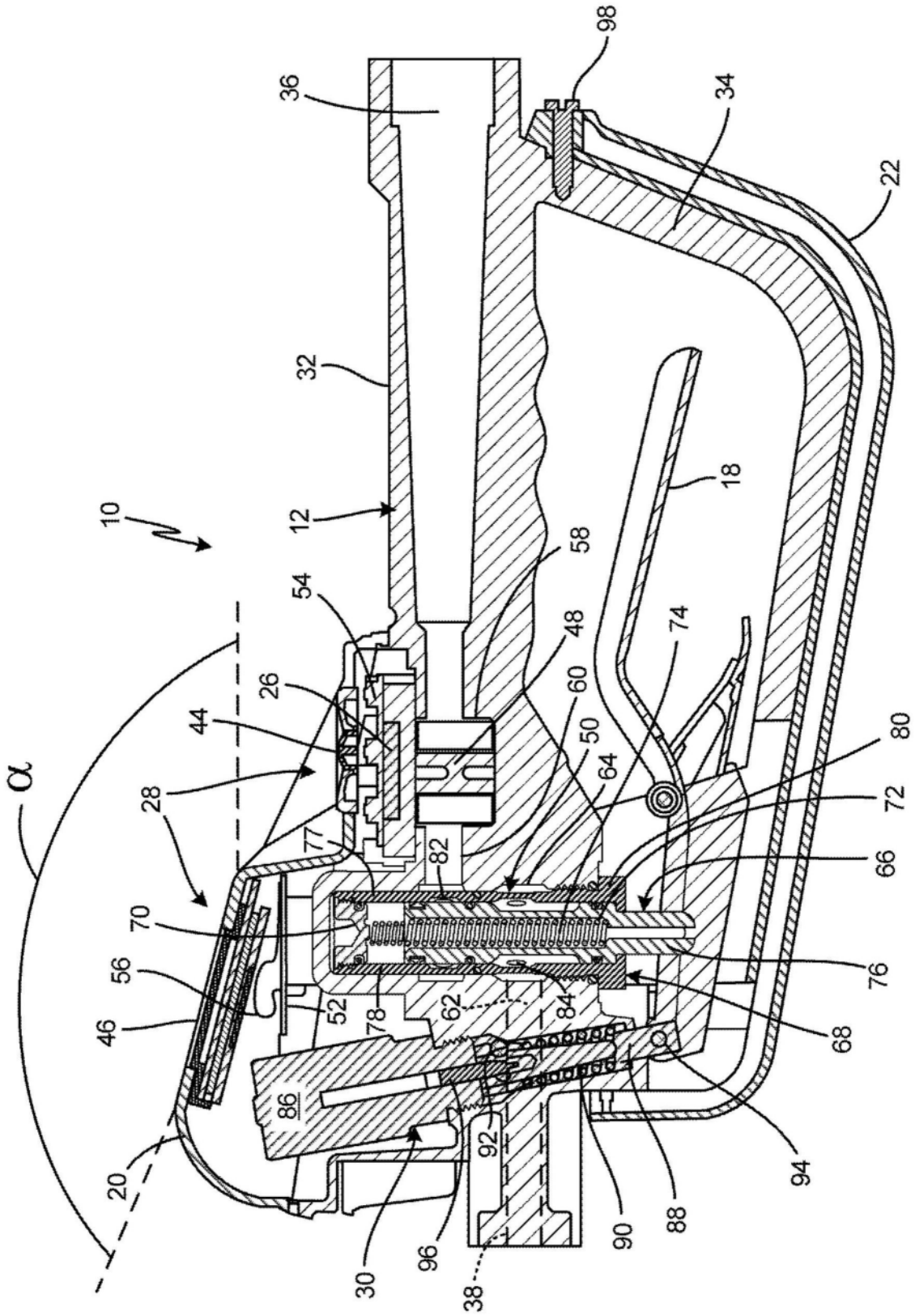

98
36
34
22
32
18
10
12
58
54
48
74
26
60
44
50
80
64
28
72
77
82
66
70
76
56
52
78
62
84
68
46
86
92
94
20
30
96
38
90
88

图2B

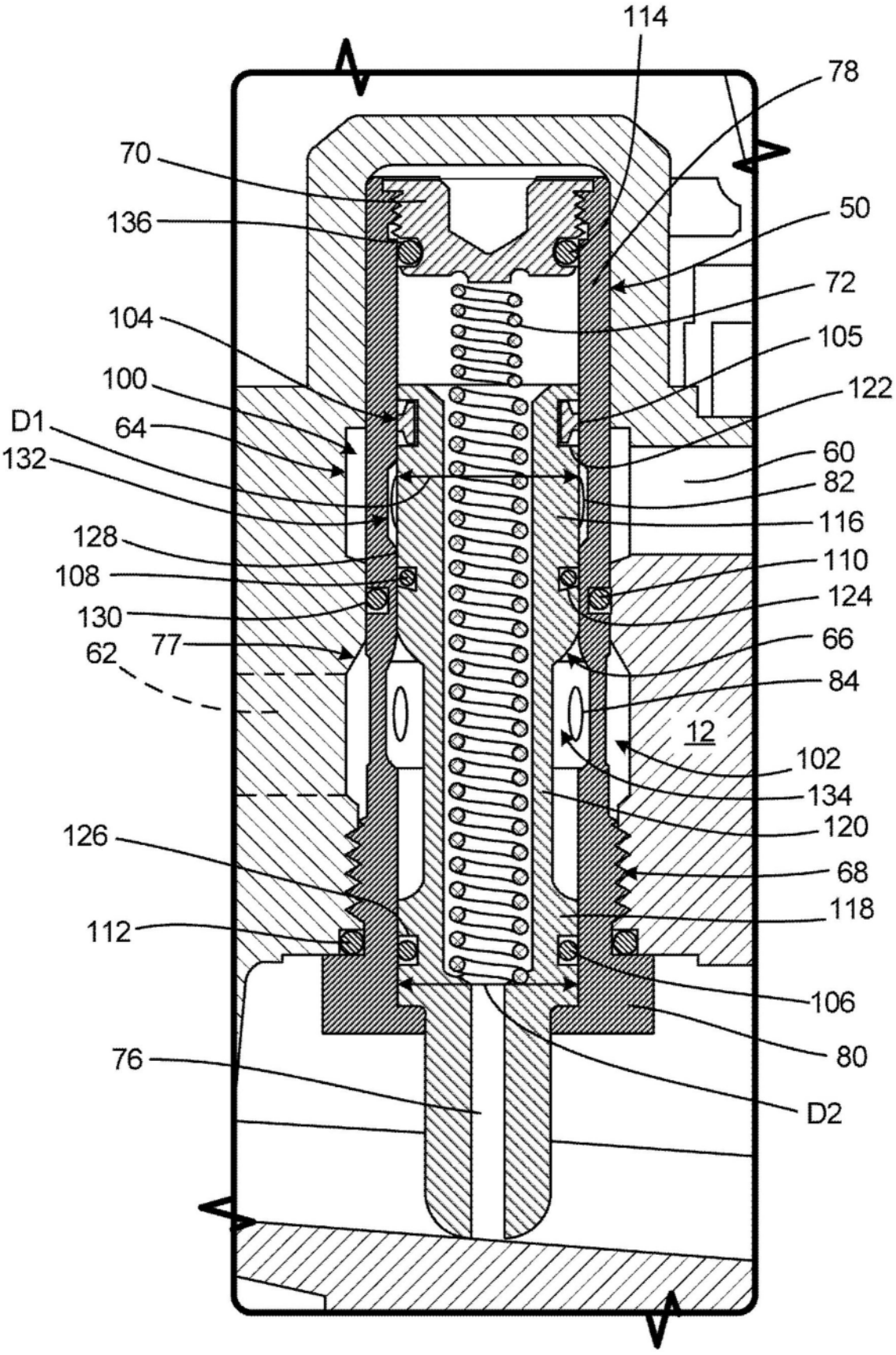

114
78
70
136
50
72
104
105
100
122
D1
64
132
60
82
116
128
110
108
124
130
66
77
62
84
12
102
134
120
126
68
118
112
106
80
76
D2

图3A

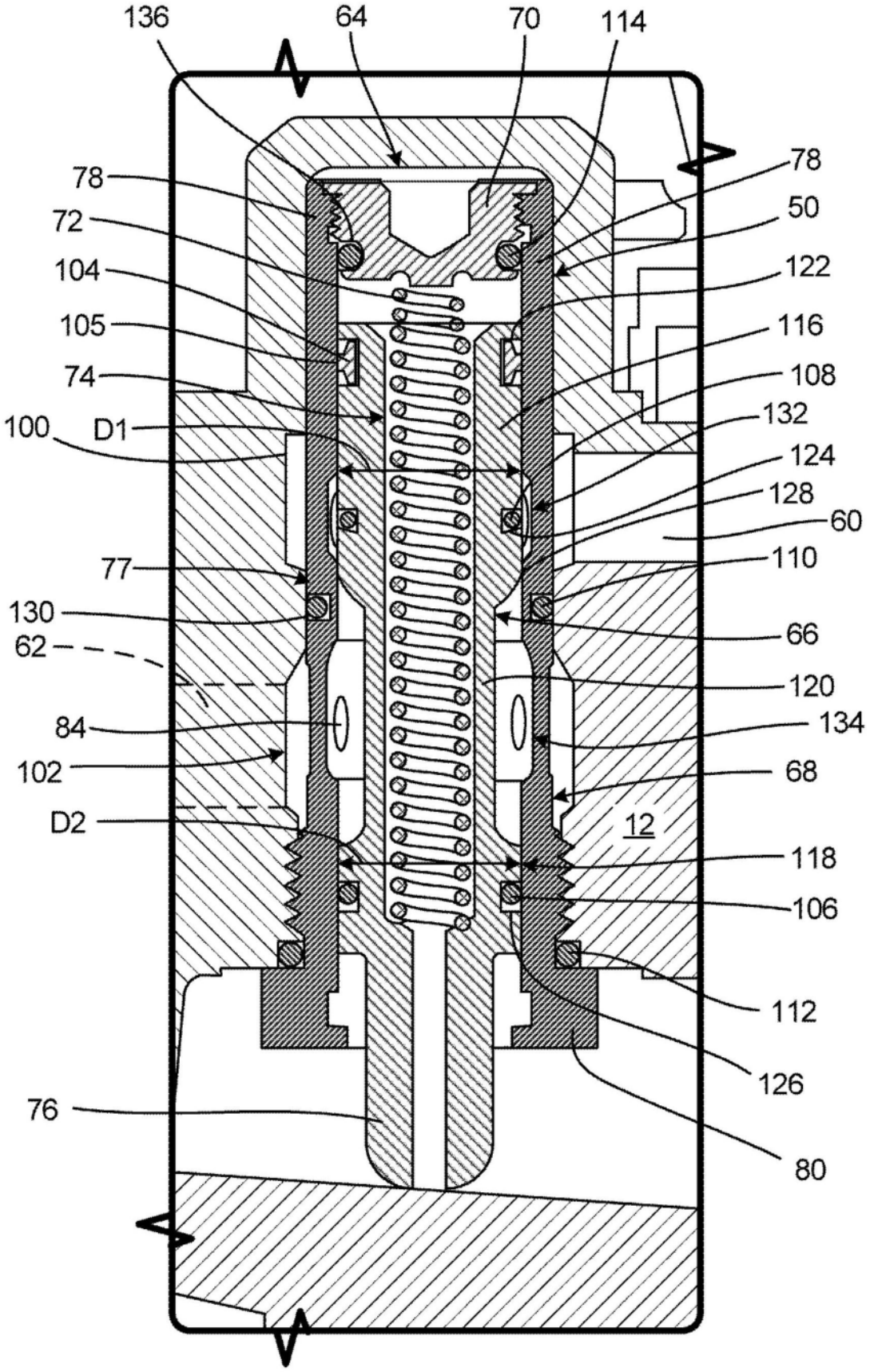

136
64
70
114
78
72
104
105
74
100
D1
77
130
62
84
102
D2
78
50
122
116
108
132
124
128
60
110
66
120
134
68
12
118
106
112
126
80
76

图3B

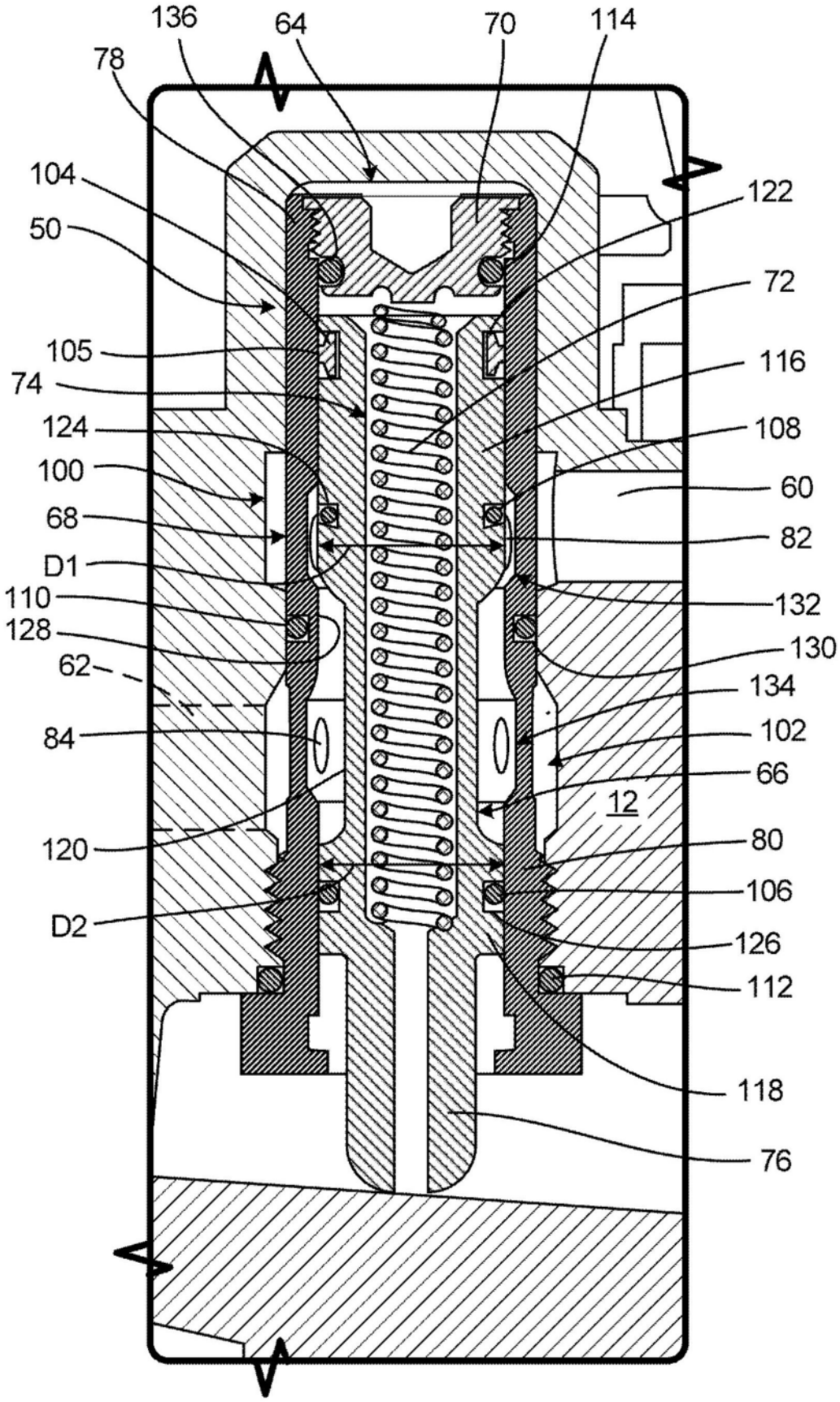

136
64
70
114
78
104
122
50
72
105
116
74
124
108
100
60
68
82
D1
110
132
128
130
62
134
84
102
66
12
120
80
106
D2
126
112
118
76

图3C

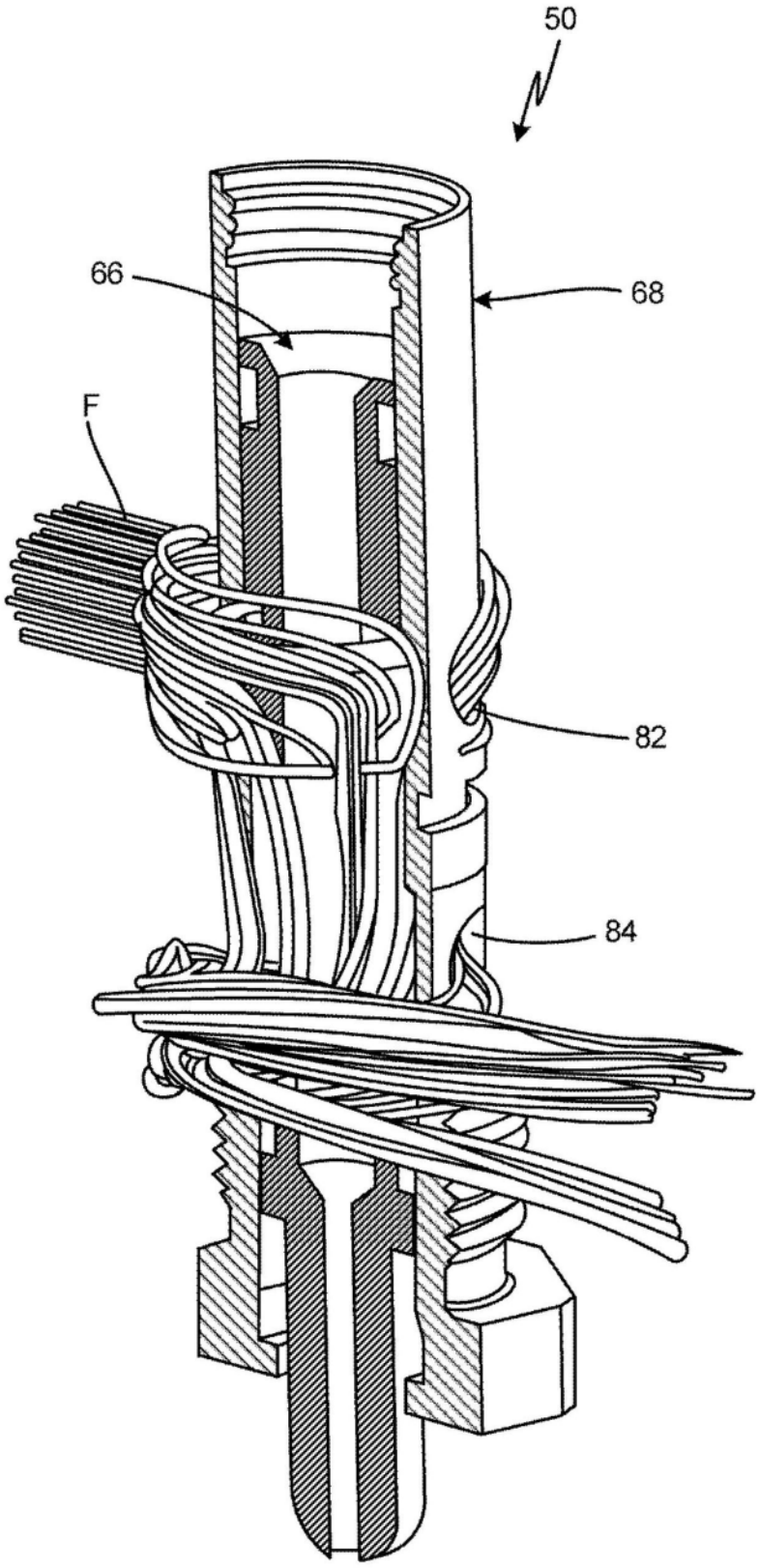


图3D

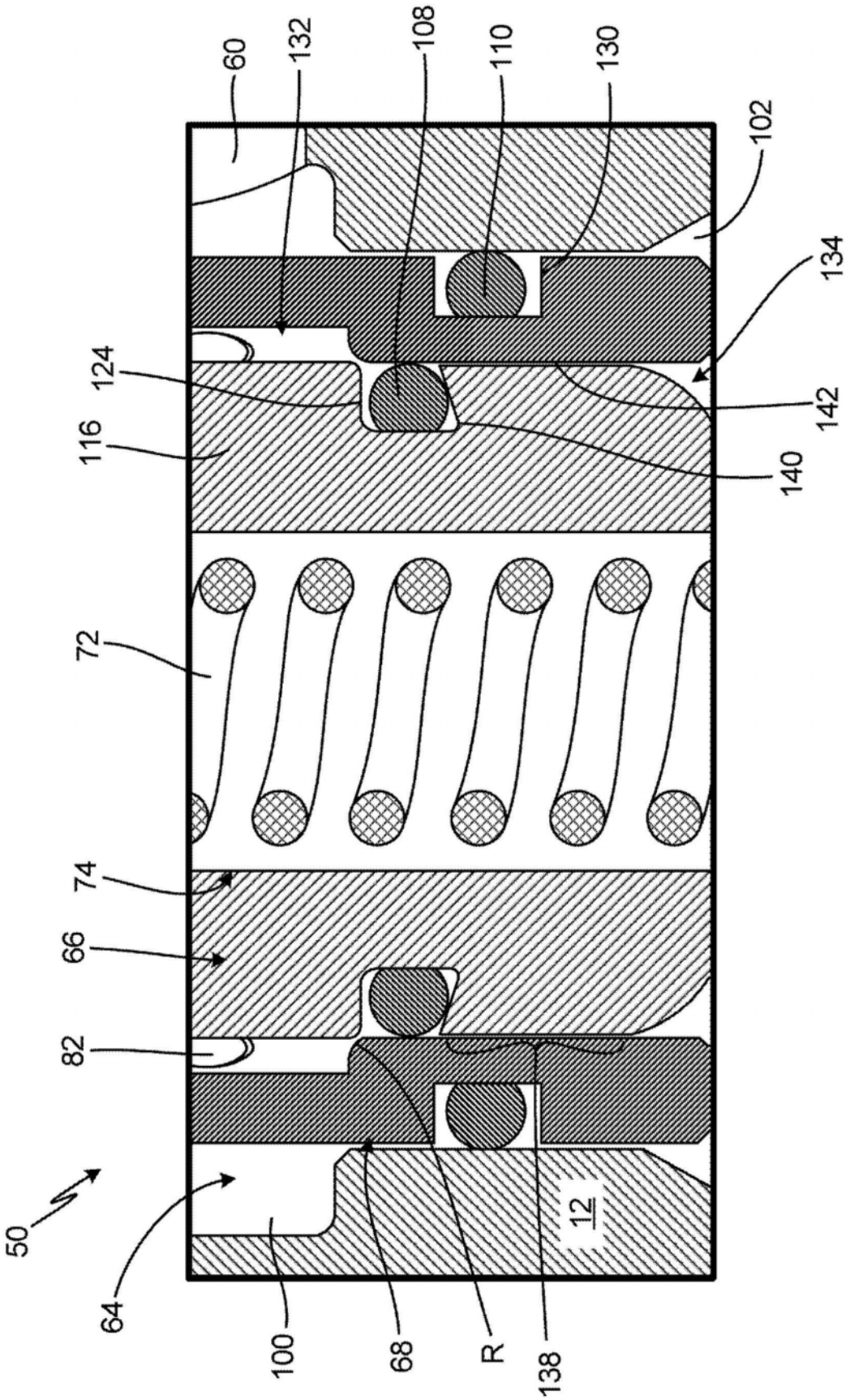

60
132
108
110
130
102
134
124
142
116
140
72
74
66
82
50
64
100
68
R
138
12

图4A

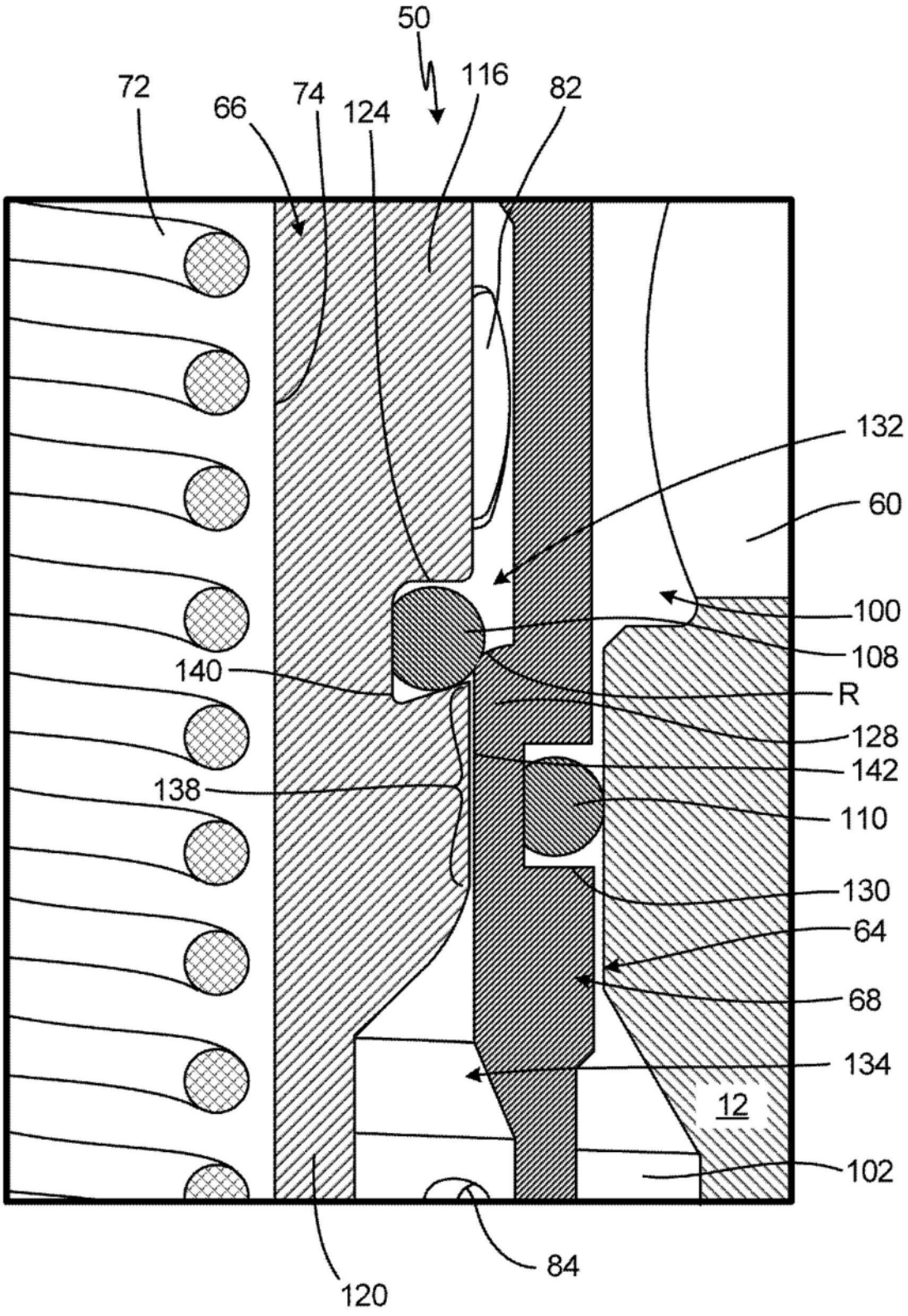

50
72
66
74
124
116
82
132
60
100
108
140
R
128
142
138
110
130
64
68
134
12
102
84
120

图4B

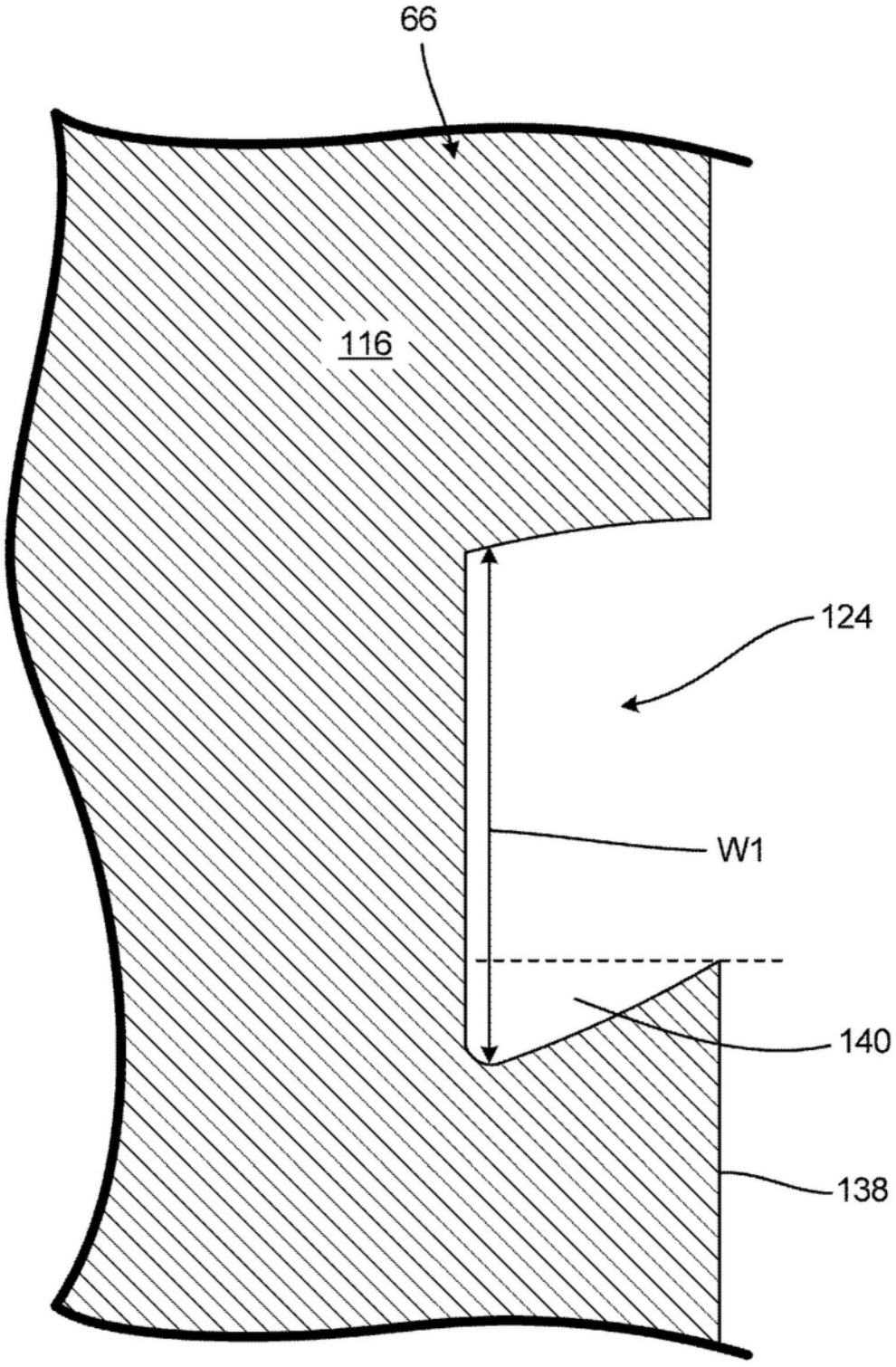


图4C

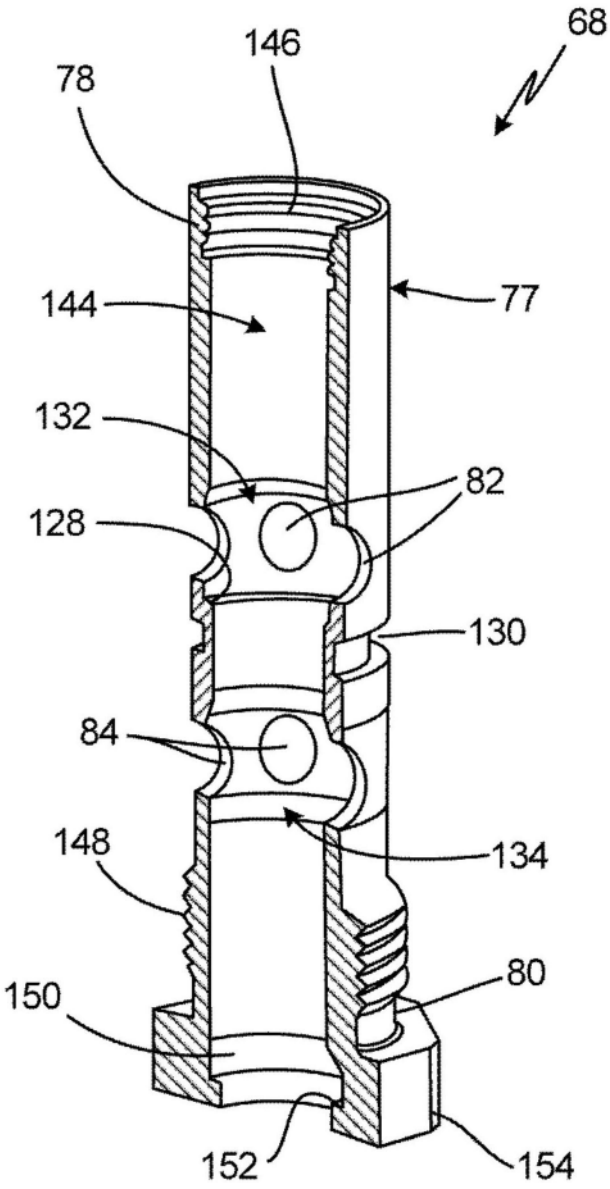


图5A

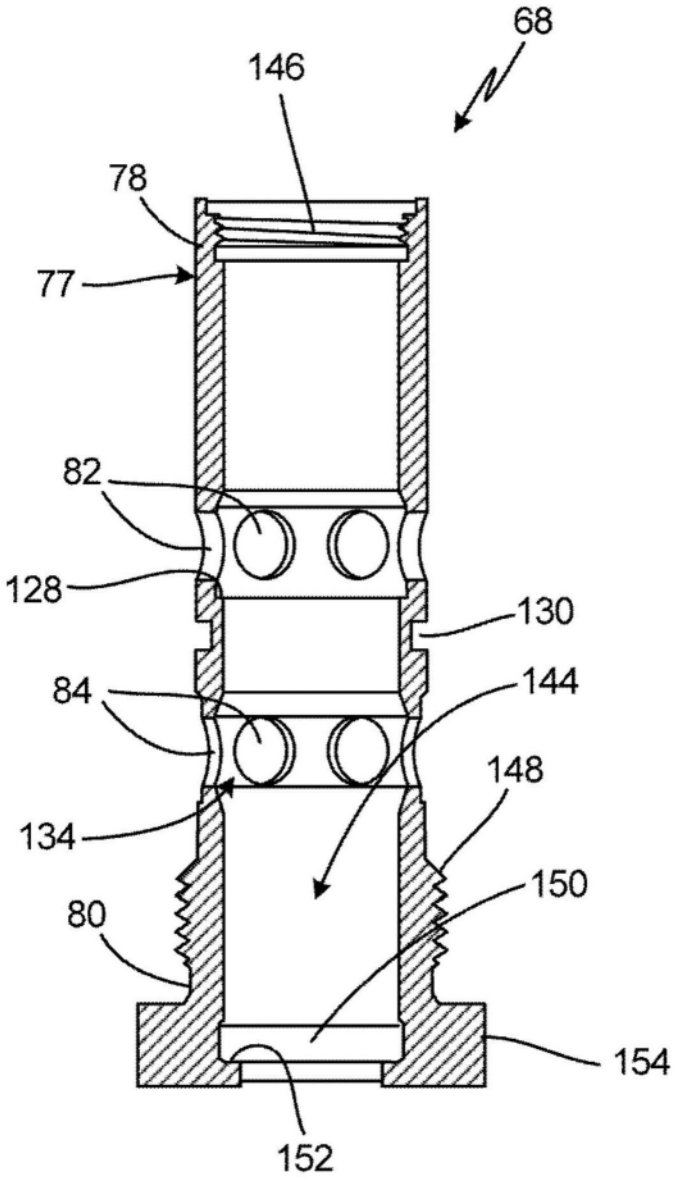


图5B

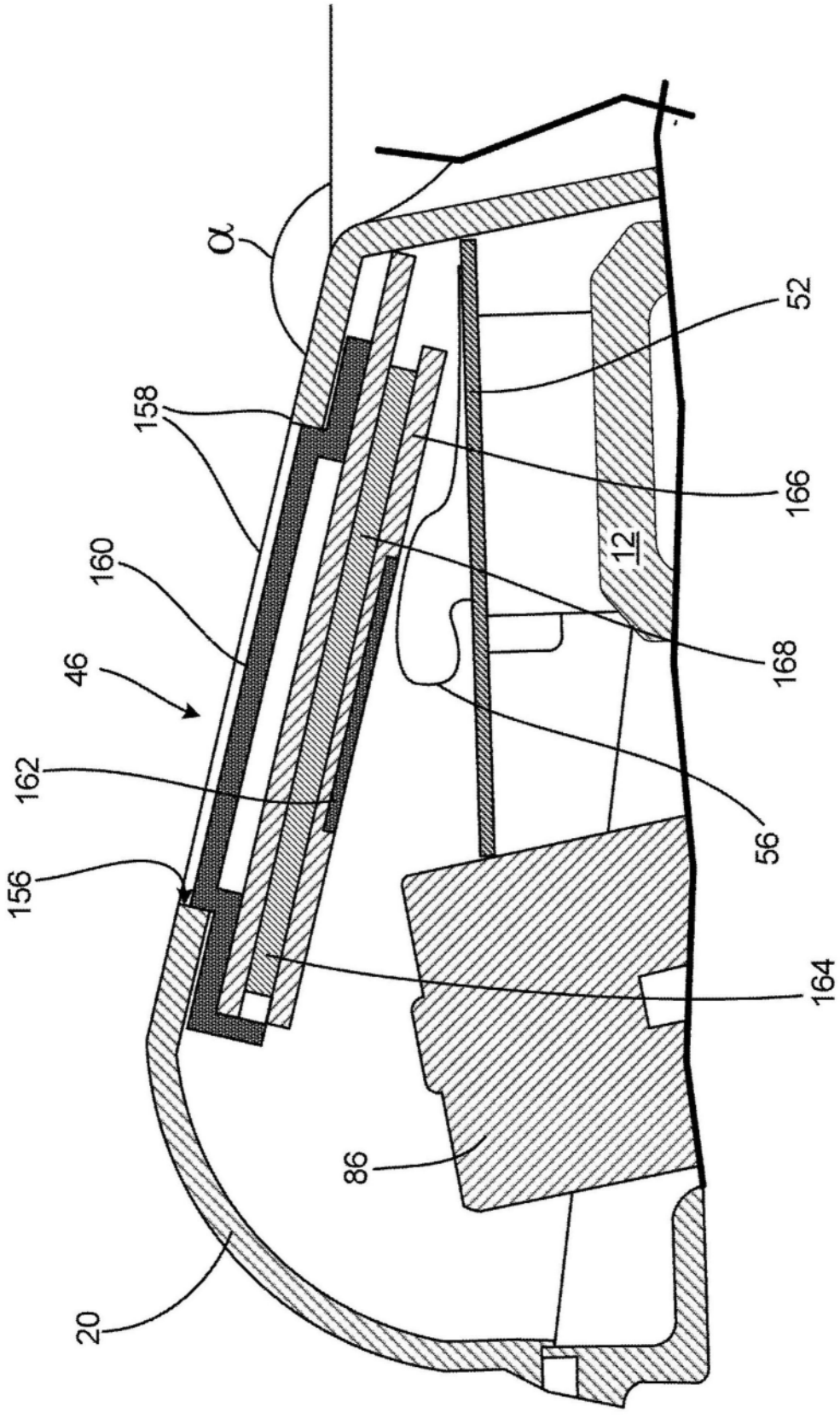


图6A

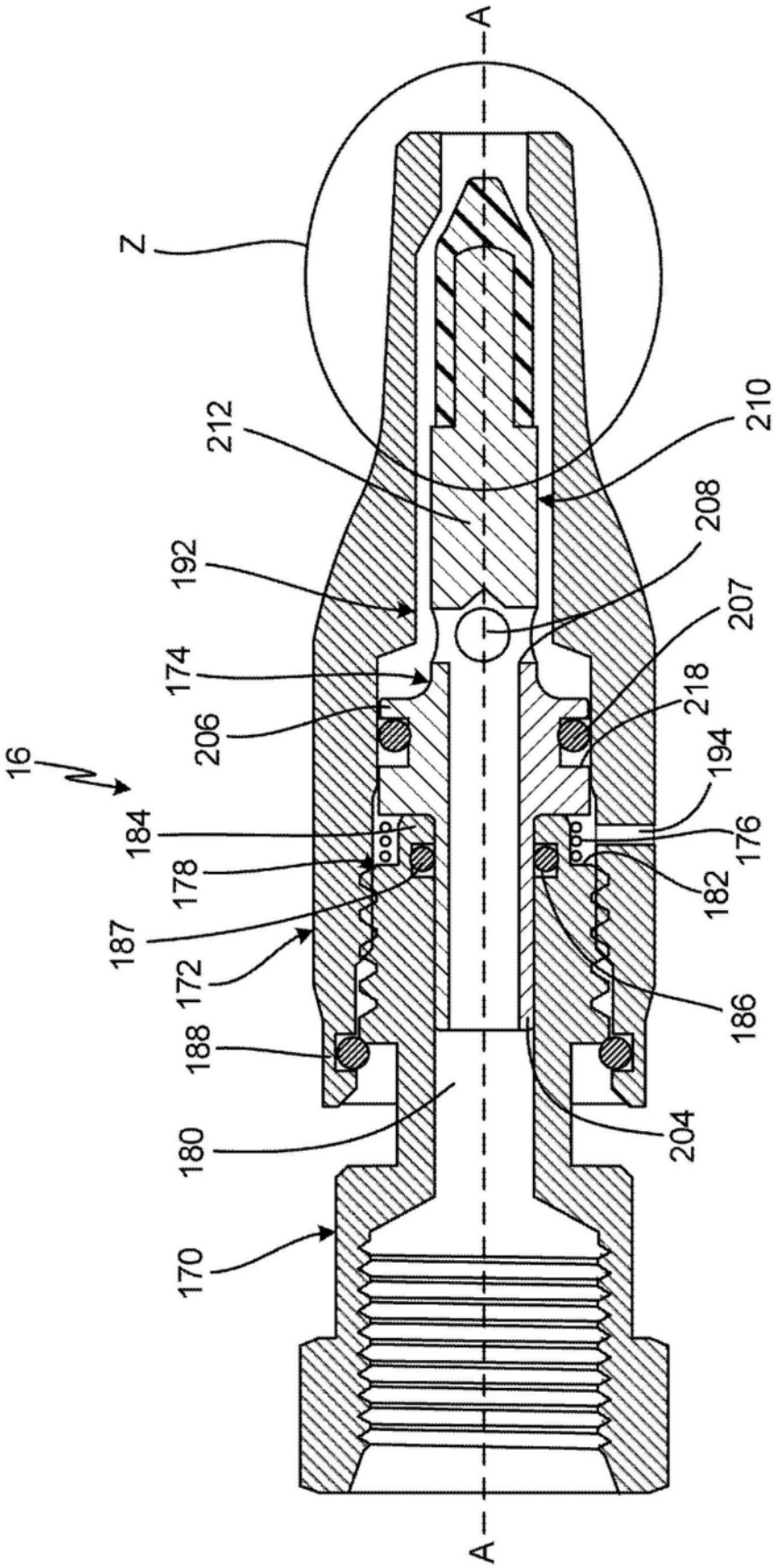

A
Z
212
210
208
192
207
174
218
206
194
16
184
176
178
182
187
172
186
188
204
180
170
A

图7A

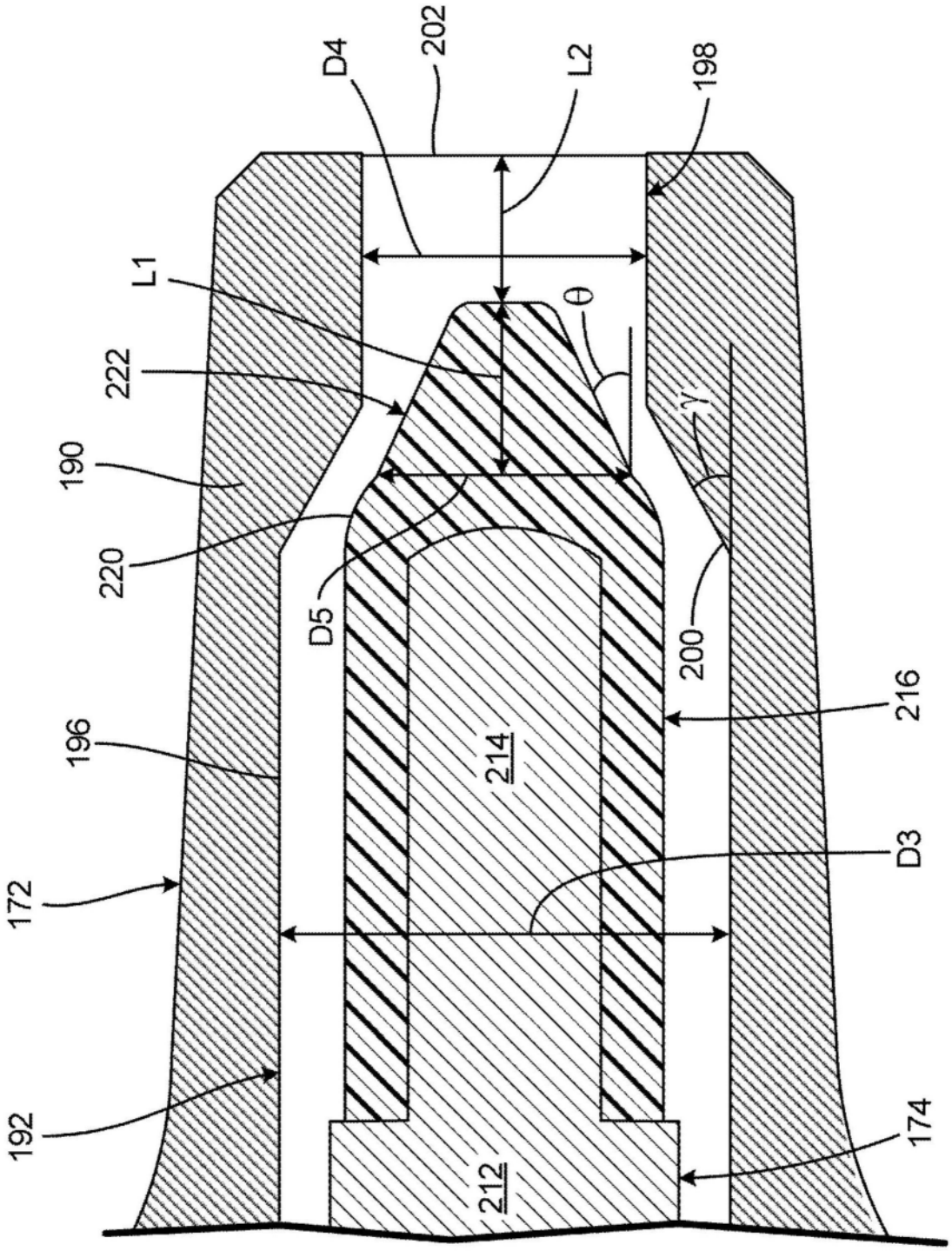

D4
202
L2
198
L1
θ
222
γ
190
220
D5
200
216
196
214
D3
172
192
174
212

图7B

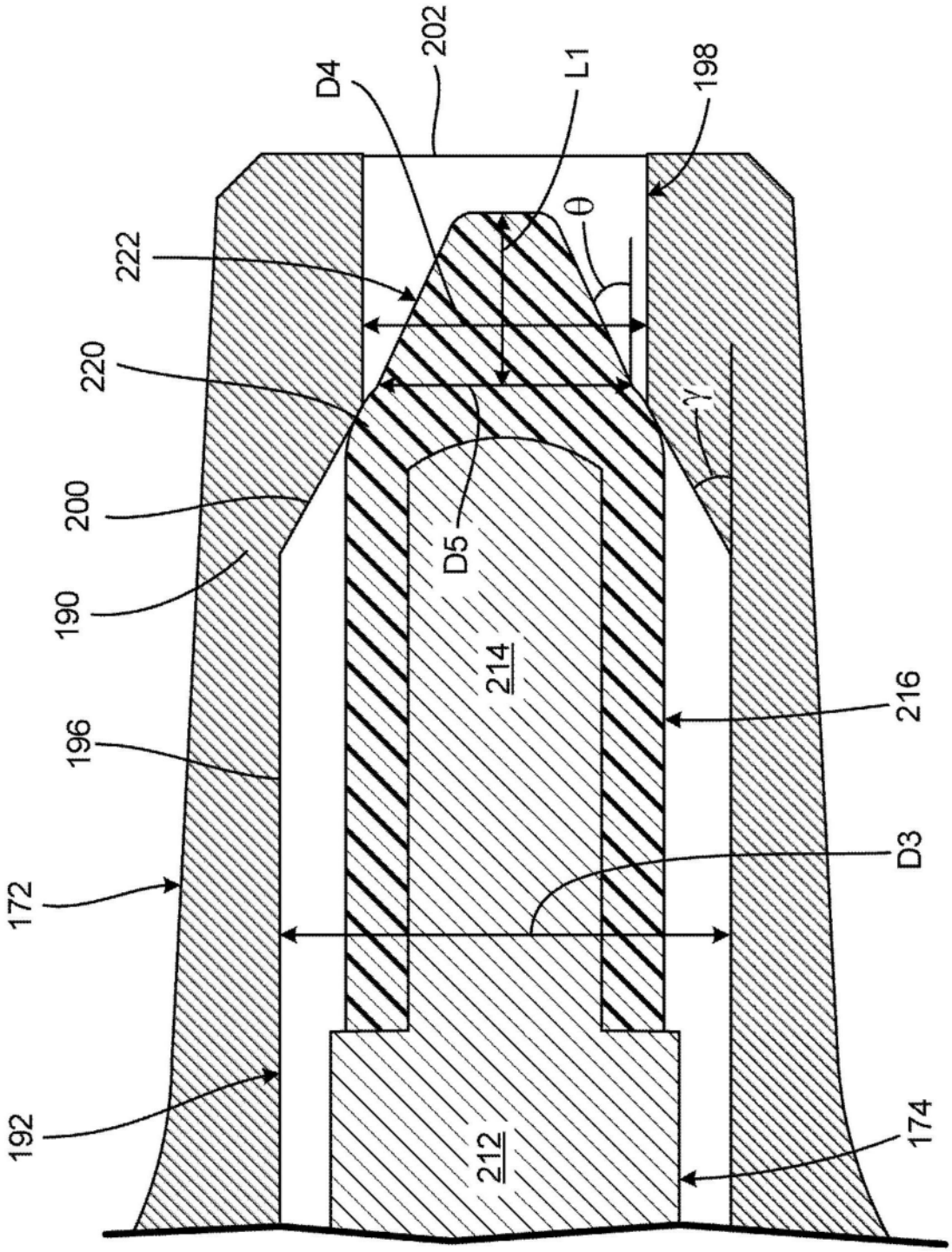


图7C

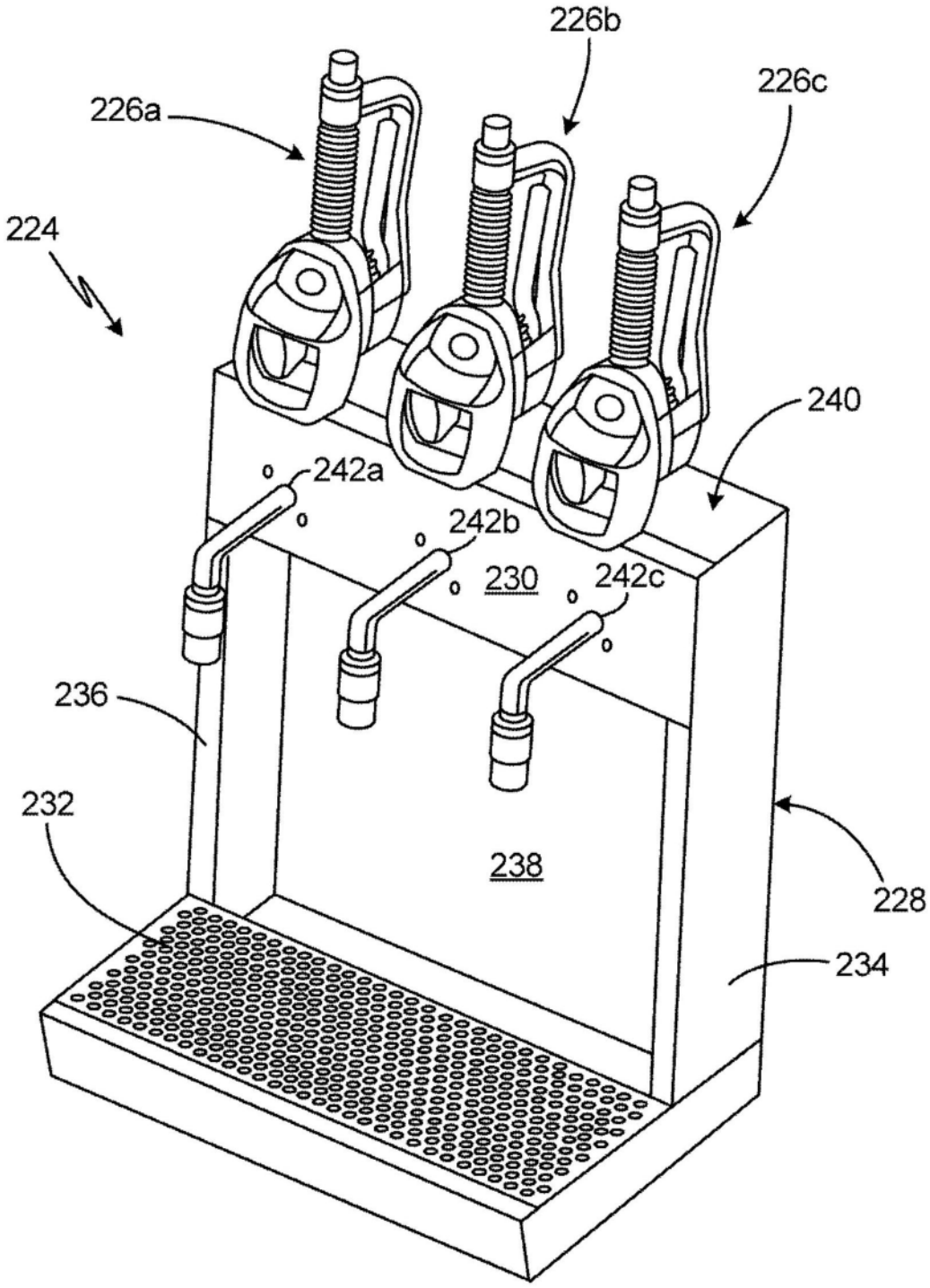


图8A

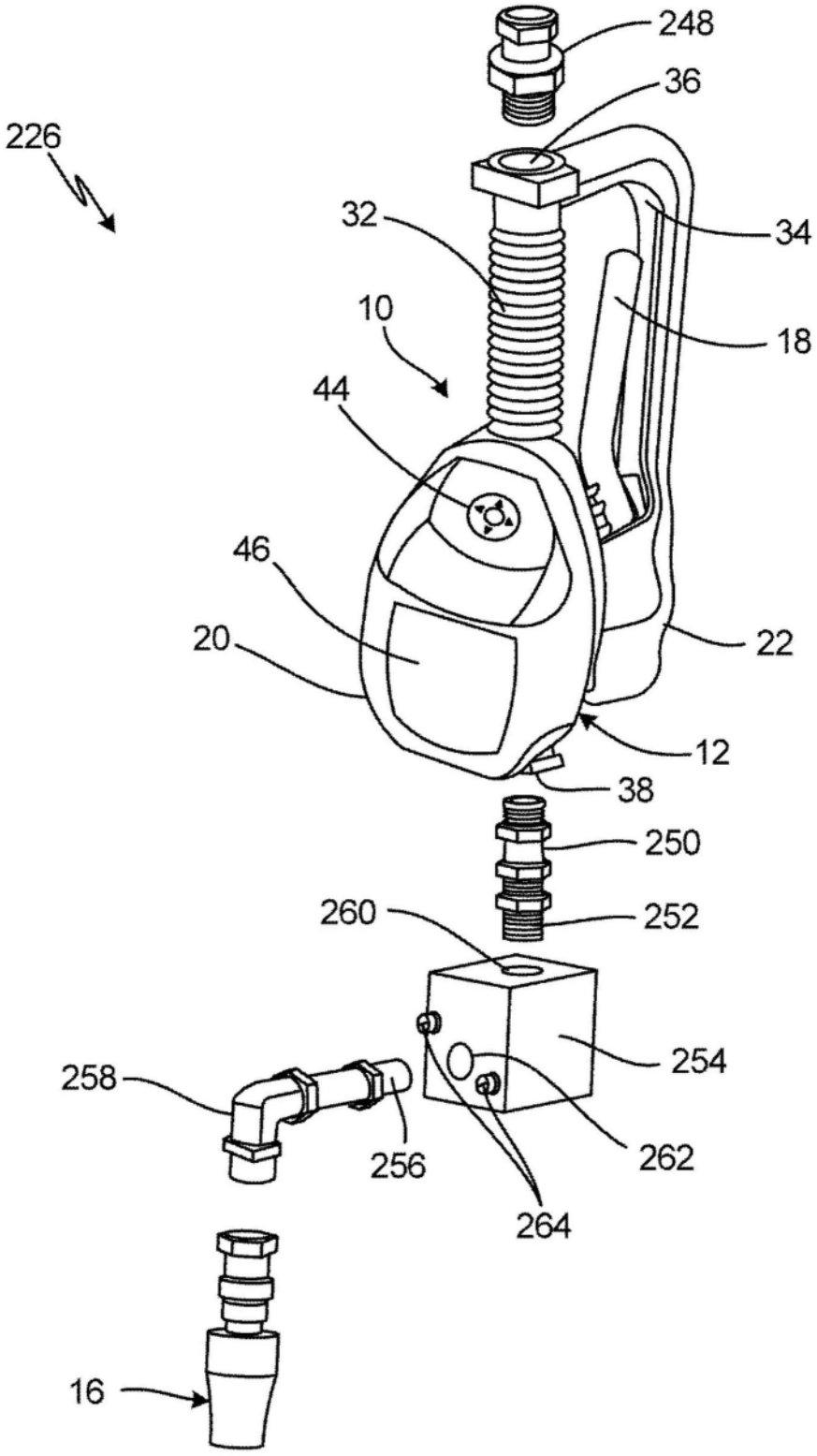

248
36
226
32
34
10
18
44
46
20
22
12
38
250
260
252
254
258
256
262
264
16

图8B

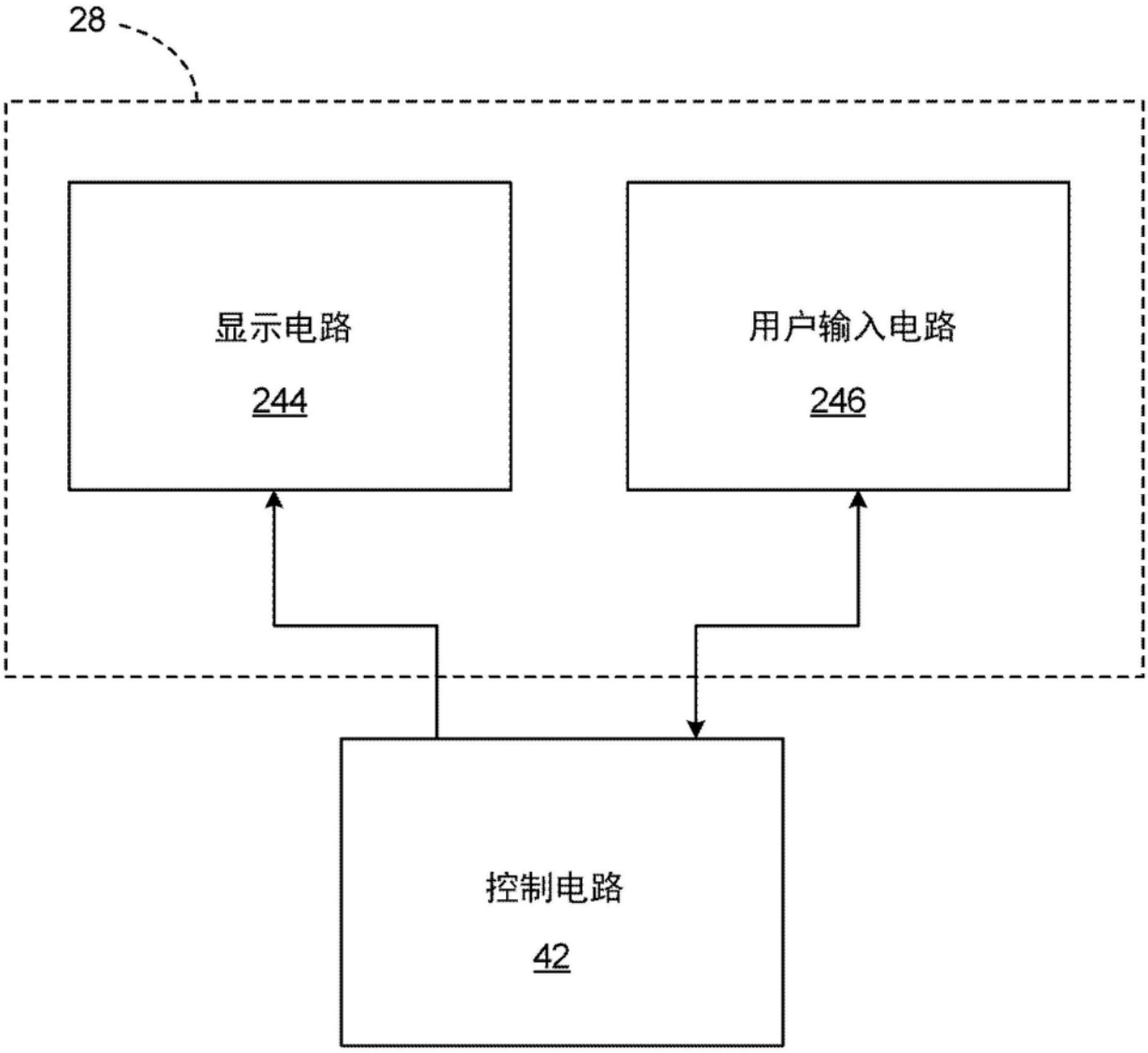


图8C

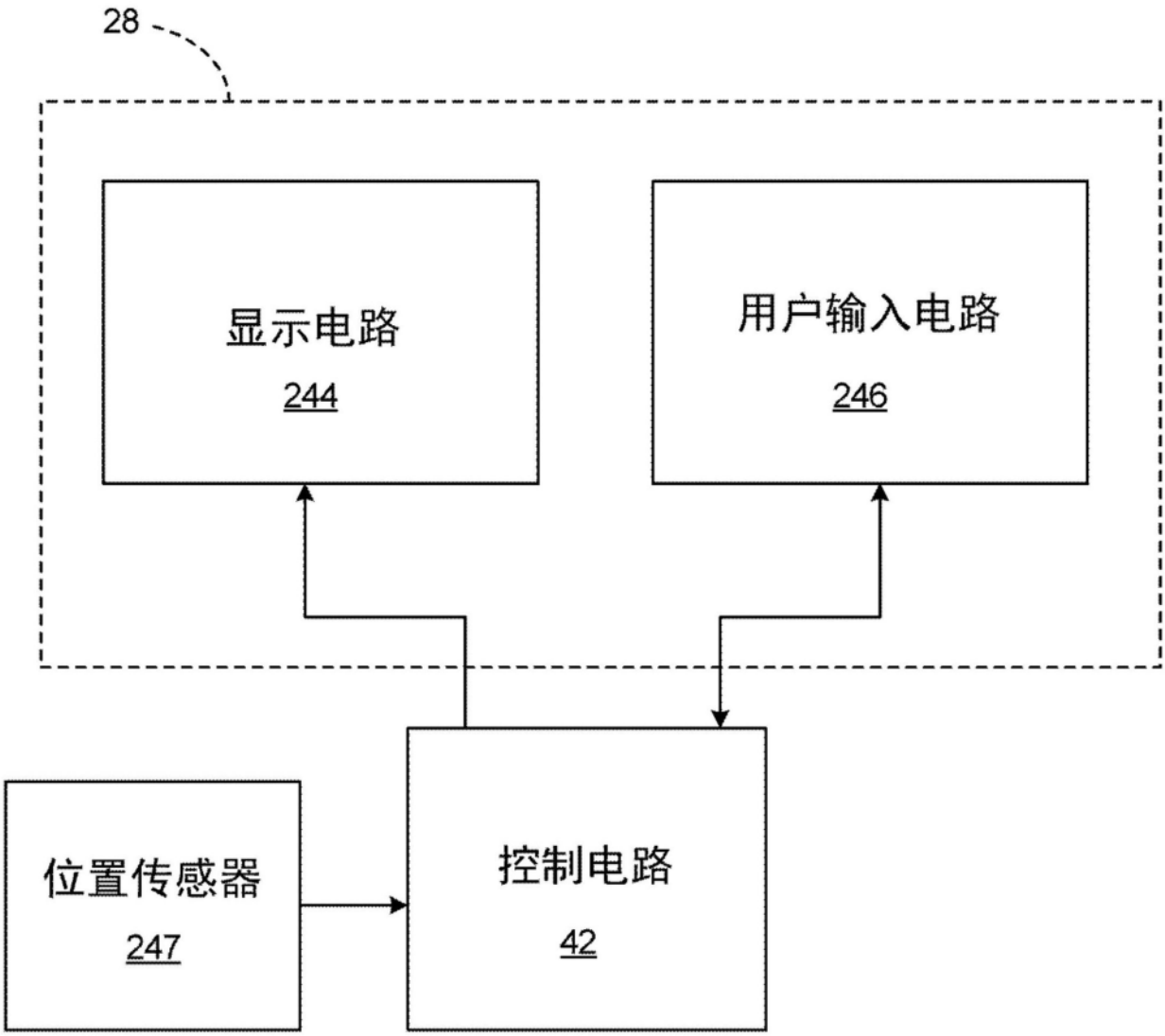


图8D