



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105723137 A

(43)申请公布日 2016.06.29

(21)申请号 201480059916.2

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

(22)申请日 2014.06.18

代理人 李翔 李雪

(30)优先权数据

61/872,178 2013.08.30 US

61/919,304 2013.12.20 US

14/300,308 2014.06.10 US

(51)Int.Cl.

F16K 11/044(2006.01)

F16K 27/02(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.04.29

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/042958 2014.06.18

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/030906 EN 2015.03.05

(71)申请人 伟创力加拿大国际服务公司

地址 加拿大安大略

(72)发明人 M·彼得森

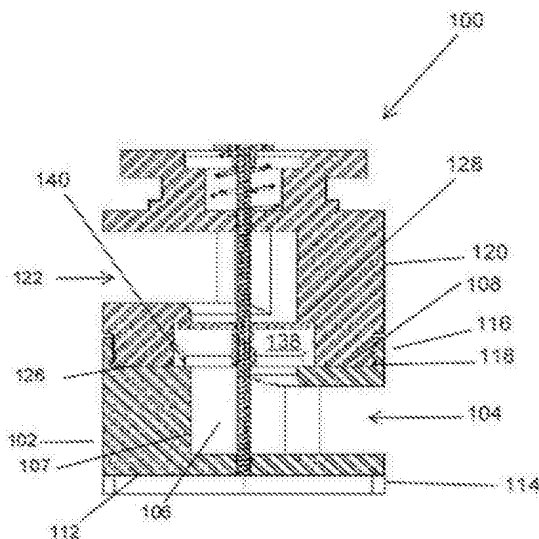
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

阀

(57)摘要

在此提供三端口流体控制阀(100)和使用该流体控制阀的阀组件。所述阀包括第一入口(104)、第二入口(122)和密封部件(134),该密封部件(134)选择性地打开一个入口与出口(110)的流体连通并关闭另外的入口与所述出口的流体连通。阀系统包括致动器,例如螺线管(202),以提供对所述密封部件的位置的精确和响应的控制。



1. 一种流体控制阀, 该流体控制阀包括:

第一阀体, 所述第一阀体包括出口、第一入口通道以及与所述第一入口流体连通的第一腔体, 所述第一腔体穿过上表面形成;

第二阀体, 所述第二阀体具有设置在所述上表面上并以密封的方式连接至所述上表面的底面, 所述第二阀体包括第二入口通道和具有唇部的第二腔体, 所述第二腔体穿过所述底面形成并与所述第二入口流体连通; 以及,

阀部件, 所述阀部件包括设置在阀杆的一部分上的密封件, 所述阀部件支撑在所述第一阀体和所述第二阀体中以在至少第一阀位置和第二阀位置之间移动;

其中, 所述出口可选择地与所述第一入口和所述第二入口流体连通。

2. 根据权利要求1所述的阀, 其中, 所述第一阀位置打开所述出口与所述第一入口的流体连通并关闭所述出口与所述第二入口的流体连通, 所述第二阀位置打开所述出口与所述第二入口的流体连通并关闭所述出口与所述第一入口的流体连通。

3. 根据权利要求1所述的阀, 其中, 弹性件在与所述第一阀位置对应的方向压迫所述阀部件。

4. 根据权利要求1所述的阀, 其中, 在所述第一阀位置, 所述第二腔体的一部分、所述密封件和所述第一阀体的上表面形成向所述第一入口和所述出口开放的空间。

5. 根据权利要求1所述的阀, 其中, 在所述第二阀位置, 所述第二腔体、所述密封件和所述第一阀体的上表面的一部分形成向所述第二入口和所述出口开放的空间。

6. 根据权利要求1所述的阀, 其中, 所述密封件设置在所述第二腔体中, 以使得所述第一阀位置使所述密封件抵靠在所述唇部上, 且使得所述第二阀位置使所述密封件抵靠在突出部上, 所述突出部形成在所述第二腔体的外壁和所述第一腔体的外壁之间。

7. 根据权利要求1所述的阀, 其中, 所述出口包括, 从下表面至所述上表面穿过所述第一阀体形成的一个或多个通道。

8. 根据权利要求7所述的阀, 其中, 当所述第一阀体的所述上表面和所述第二阀体的所述底面邻接密封设置时, 所述一个或多个通道与所述第二腔体流体连通。

9. 根据权利要求7所述的阀, 其中, 所述一个或多个通道靠近所述第一腔体和外侧壁形成。

10. 根据权利要求7所述的阀, 其中, 所述第一阀体的所述下表面配置为与接收件密封连接。

11. 流体控制阀组件, 该流体控制阀组件包括:

第一阀体, 所述第一阀体包括出口、第一入口通道和穿过上表面形成的第一腔体, 所述第一腔体与所述第一入口流体连通;

第二阀体, 所述第二阀体具有设置在所述上表面上并与所述上表面密封连接的底面, 所述第二阀体包括第二入口通道和具有唇部的第二腔体, 所述第二腔体穿过所述底面形成并与所述第二入口流体连通;

致动器, 所述致动器具有可移动的电枢, 所述电枢支撑为在至少第一位置和第二位置之间线性移动; 以及

阀部件, 所述阀部件包括设置在阀杆的一部分上的密封件, 所述阀杆与所述电枢连接并支撑在所述第一阀体和所述第二阀体中, 以响应于所述电枢的所述线性移动而在至少第

一阀位置和第二阀位置之间移动；

其中，所述出口可选择地与所述第一入口和所述第二入口流体连通。

12. 根据权利要求11所述的组件，其中，弹性件在对应于所述第一位置的方向压迫所述可移动的电枢。

13. 根据权利要求11所述的组件，其中所述第一阀位置打开所述出口与所述第一入口的流体连通并关闭所述出口与所述第二入口的流体连通，所述第二阀位置打开所述出口与所述第二入口的流体连通并关闭所述出口与所述第一入口的流体连通。

14. 根据权利要求11所述的组件，其中，在所述第一阀位置，所述第二腔体的一部分、所述密封件和所述第一阀体的上表面形成向所述第一入口和所述出口开放的空间。

15. 根据权利要求11所述的组件，其中，在所述第二阀位置，所述第二腔体、所述密封件和所述第一阀体的上表面形成向所述第二入口和所述出口开放的空间。

16. 根据权利要求11所述的组件，其中，所述致动器为具有线圈的螺线管，其中，所述电枢能够响应于施加在所述线圈上的电流移动。

17. 根据权利要求16所述的组件，其中，所述电枢通过销连接至所述阀杆，所述销直接地连接至所述电枢并靠近所述阀部件的一部分。

18. 根据权利要求16所述的组件，其中，所述第一位置对应于第一能量状态，所述第二位置对应于第二能量状态。

19. 根据权利要求18所述的组件，其中，所述第一能量状态对应于施加在所述线圈上的第一电流，所述第二能量状态对应于施加在所述线圈上的第二电流。

20. 根据权利要求19所述的组件，其中，所述第一电流为0安培电流，所述第二电流大于所述第一电流。

## 阀

### 技术领域

[0001] 本发明的实施例大体涉及流体控制阀。更具体地,本发明的实施例涉及在一个出口上具有两个输入的三端口流体控制阀,其中所述阀能够将两个所述输入中的其中一个引导至所述出口。

### 背景技术

[0002] 一些机械系统包括热管理系统,该热管理系统依靠流体的特性(例如,流体温度)将具有热传递能力的流体引导至加热器或冷却器。例如,一些汽车传动系统包括作为热管理阀(a thermal management valve)的液体控制阀,以选择性地将传动油流从油冷却器或油加热器引导至传动油储油槽或油箱(sump)。在初始传输预热(warm-up)期间,来自传动系统的传动油被引导至油加热器以加速获得最佳的操作温度条件。在正常操作温度,油液被引导至油冷却器以保持最佳的操作温度。流体控制阀(有时被称为热管理阀)用于根据传动操作条件(例如,传动油温度),将油加热器或冷却器中的流体引导至油箱。

[0003] 目前,热管理阀使用蜡马达(wax motor)来检测油液温度并通过驱动热管理阀响应。然而,蜡马达可能不精确、不可靠或对操作条件的反应慢。

[0004] 因此,需要提供一种能够克服这些缺陷的热管理阀

### 发明内容

[0005] 在此提供流体控制阀和包括所述流体控制阀的阀组件的实施例。在一些实施例中,所述控制阀包括具有第一阀体的壳体,所述第一阀体包括出口、第一入口通道和穿过上表面形成与第一入口流体连通的第一腔体。所述壳体还包括第二阀体,所述第二阀体具有第二入口通道以及穿过底面形成的第二腔体,所述第二腔体具有与所述第二入口流体连通的唇部,这样,所述出口可选择地与所述第一入口和所述第二入口流体连通。所述第一阀体设置在所述第二阀体部上方,所述上表面以密封的方式连接至所述底面。

[0006] 阀部件支撑在壳体中以在至少第一阀位置和第二阀位置之间移动,所述阀部件包括阀杆和设置在所述阀杆的一部分上的密封件;其中,所述第一阀位置打开所述出口与所述第一入口的流体连通并关闭所述出口与所述第二入口的流体连通,所述第二阀位置打开所述出口与所述第二入口的流体连通关闭所述出口与所述第一入口的流体连通。

[0007] 在一些实施例中,流体控制阀组件包括壳体和致动器,所述壳体具有第一入口通道、第二入口通道以及出口,所述出口可选择地与所述第一入口和所述第二入口流体连通,所述致动器具有支撑为在至少第一位置和第二位置之间线性移动的可移动电枢。包括密封件的阀部件连接至所述电枢并支撑在所述壳体中,以响应所述电枢的线性移动而在至少第一阀位置和第二阀位置之间移动。所述第一阀位置打开所述出口与所述第一入口的流体连通并关闭所述出口与所述第二入口的流体连通,所述第二阀位置打开所述出口与所述第二入口的流体连通并关闭所述出口与所述第一入口的流体连通。

[0008] 本发明的其它或进一步的实施例在下面描述。

## 附图说明

[0009] 上文简单概括的描述了本发明的实施例,下文将更加详细的讨论,本发明的实施例可以通过参考附图所描绘的本发明的示例性实施例被理解。需注意的是,然而,附图仅示出本发明的典型实施例,因此不应被认为限定本发明的范围,因本发明可容许其它等效效果的实施例。

[0010] 图1A描绘了根据本发明的实施例的流体控制阀在第一位置的前剖视图;

[0011] 图1B描绘了图1A中的阀的侧剖视图;

[0012] 图1C描绘了根据本发明的实施例的流体控制阀在第二位置的前剖视图;

[0013] 图1D描绘了图1C的阀的侧剖视图;

[0014] 图2A描绘了根据本发明的实施例的流体控制阀组件在第一位置的前剖视图;

[0015] 图2B描绘了图2A的阀的侧剖视图;

[0016] 图2C描绘了根据本发明的实施例的流体控制阀在第二位置的前剖视图;

[0017] 图2D描绘了图2C的阀的侧剖视图。

[0018] 为便于理解,在可能的情况下,同一附图标记用于指示图中共同的同一部件,所述的图不是按比例画出的,且可能为清楚的目的而被简化。可以预见的是,在没有进一步详述的情况下,一个实施例中的部件和特征可有利地合并及其它实施例中。

[0019] 在参考用于汽车传动系统的流体控制阀的描述的同时,在保持本发明所要求的精神和范围内,本发明可进行用于不同应用的改变,因为本发明潜在的应用的范围是很大的,且因为本发明想要适合于许多这样的改变。

## 具体实施方式

[0020] 图1A和图1B描述了根据本发明的实施例的非限制性流体控制阀,阀100。如图1A所示,阀100具有第一阀体102,该第一阀体102包括通过阀体102的侧壁形成的第一入口通道(入口104)和与该第一入口104流体连通的第一腔体(a first cavity)106。所述第一腔体106通过第一阀体102的上表面108形成。

[0021] 如图1B所示,第一阀体102包括出口通道110a和110b,统称为出口110,所述出口通道110a和110b通过第一阀体102的下表面112形成且穿过上表面108延伸。虽然图中示出了两个通道110a,110b,但在没有超出本发明的范围的情况下可使用一个或多于两个的通道。

[0022] 第一阀体102的下部114可配置为与例如接收件(如油箱(未显示)或管道(未显示))连接。该连接可为密封连接,也就是,在正常操作阀100的情况下,该连接阻止或很大程度的阻止阀100中的流动的流体通过分界面(interface)118泄露。下部114的配置可包括内螺纹或外螺纹、具体与所述接收件配合连接的卡扣或其它的便于连接的结构。

[0023] 在其它实施例中,出口110可通过第一阀体102的侧壁形成。通过侧壁形成的所述出口110可布置为与第一入口104垂直、与所述第一出口平行或其它方向。然后,如上所述,所述出口110可与接收件或管道连接。

[0024] 第一阀体102的上部116以一种类似的方式配置,以便于连接至第二阀体120的底面126。在一些情况下,第二阀体120的底面126和第一阀体102的上表面108之间的连接为密封连接。第二阀体120具有通过第二阀体120的侧壁形成的第二入口通道(入口122)和通过

底面126形成的第二腔体124,这样入口122和第二腔体124流体连通。在第二腔体124的背离底面126的端部形成有唇部128。

[0025] 在图1A-1D所示的第一阀体102上方布置有第二阀体120,阀100的组的益处在于简单且有助于第一阀体102和第二阀体120的密封。

[0026] 在所示的典型实施例中,第二腔体124在径向上大于第一腔体106。当第一阀体102和第二阀体120连接在一起时,限定第二腔体124的外壁125设置为从第一腔体106的外壁107向外,形成突出部(a ledge)140。

[0027] 如图1B和1D所示,当第一阀体102和第二阀体120连接时,包括通道110a和110b的出口110与第二腔体124流体连通。仅为便于说明,出口通道110a和110b描述为在第一腔体106的外壁107和第一阀体的外侧壁103之间。通道110a,110b可位于第一阀体102中的其它位置。第二腔体124和出口110之间的流体连通不受密封件134的位置的影响。

[0028] 阀部件130位于第一阀体102和第二阀体120中并支撑为至少在第一阀位置(图1A和1B)和第二阀位置(图1C和1D)之间移动,阀部件130包括阀杆132和位于阀杆132的一部分上的密封件134。密封件134位于第二腔体124中,且大小和形状可选择地关闭第一入口104或第二入口122与出口110的流体连通(如下面更详细地讨论),因此分别在出口110与第一入口104之间或者与第二入口122之间提供可选择地流体连通。仅为便于说明,密封件134描述为具有上平面和下平面的盘体,以与图1A-1D中的阀体接触。接触表面的其它合适的形状包括(但不限于)锥形表面或球形表面。

[0029] 在第一阀位置(图1A和1B),密封件134紧靠围绕第二腔体124的唇部128,形成由密封件134、第二腔体124和上表面108的一部分限定的空间(a plenum)138。当阀部件处于如图1A-1B中所示的位置时,第二入口122与出口110的流体连通被关闭,第一入口104和空间138与出口110的流体连通打开。弹性件136(例如弹簧)设置为在对应图1A和1B的第一阀位置的方向压迫阀杆30。

[0030] 在第二阀位置(图1C和1D),阀部件130从第一位置向下移动至靠近围绕第一腔体106的周围的第一阀体的上表面108,形成如上所述的空间138。第二阀位置使密封件134抵靠在突出部140上。阀部件130处于图1C-1D所示的第二阀位置时,第一入口104与出口110的流体连通被关闭,第二入口122和空间138与出口110的流体连通打开。

[0031] 根据本发明的实施例,图2A-2D描述了一种非限制性流体控制阀组件,组件200。如图2A所示,组件200包括上面所描述的阀100。在图示的实施例中,阀100与致动器连接。在所示的非限制实施例中,所述致动器为具有可移动电枢204的螺线管(solenoid)202,可移动电枢204支撑为至少在图2A,2B的第一位置和图2C,2D的第二位置之间线性移动。所述电枢通过销206连接至阀杆132,销206直接地连接至电枢204并随所述电枢从第一位置移动至第二位置。销206靠近阀部件130的一部分,例如阀杆132,这样阀部件130和密封件134响应电枢204的移动而被移动。例如,当所述电枢处于图2A和2B中的第一位置时,阀部件130在相应的第一阀位置。弹性件136(例如,弹簧)压迫阀杆132和电枢204至第一位置。当电枢204处于图2C和2D中的第二位置时,阀杆133被移动至相应的第二阀位置。

[0032] 螺线管202中的线圈212电连接至电源208,电源208通过控制器210控制以可选择性地在线圈212提供电信号(例如电流),如图2B所示。电枢204能够响应于施加在线圈212的电流移动。控制器210可分别对应于第一能量状态和第二能量状态向线圈212提供至少第一

电信号和第二电信号。例如，第一电信号可以为对应于断电的电磁状况的0安培电流，第二电信号可以为对应于通电电磁条件的更大的或非零安培电流。第一能量状态使得电枢移动至对应于第一阀位置的第一位置，第二能量状态使得电枢移动至对应于第二阀位置的第二位置。

[0033] 因此，在此提供一种流体控制阀和流体控制阀组件。该创造性的流体控制阀和组件有利于提供可靠的、精确的和响应的热管理阀，该热管理阀可提高机械系统（例如，车辆传动系统）的性能。

[0034] 本领域中的那些普通技术人员可认识到在不脱离下述的权利要求的精神或范围的情况下可对上述进行很多修改和改变。例如，虽然参考的是车辆传动系统，其它的对热状态(thermal conditions)敏感的机械系统为获得最佳性能可受益于所公开的流体控制阀和阀系统。

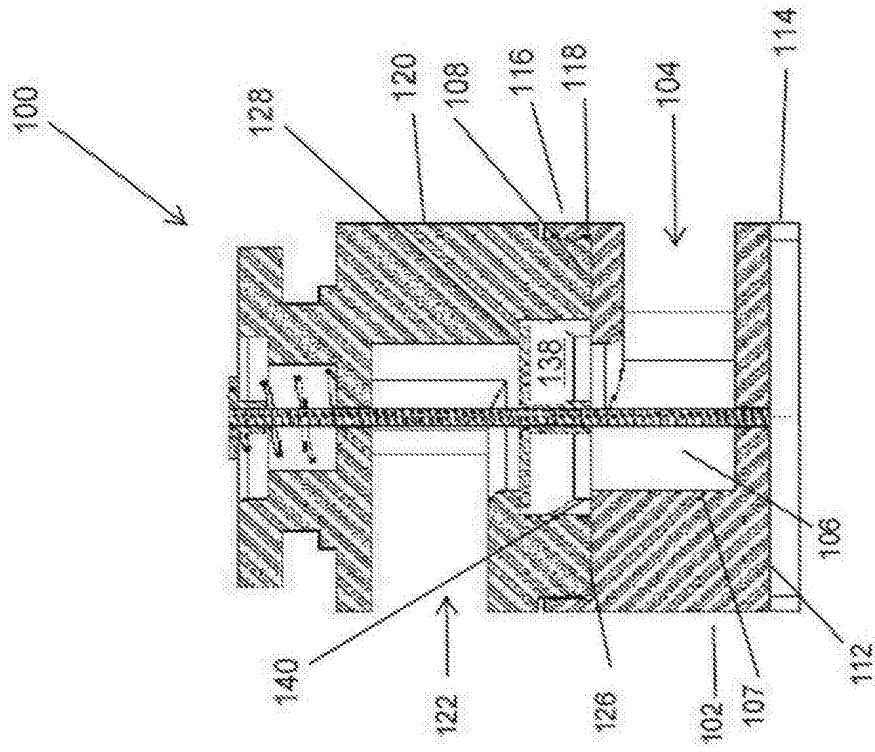


图1A

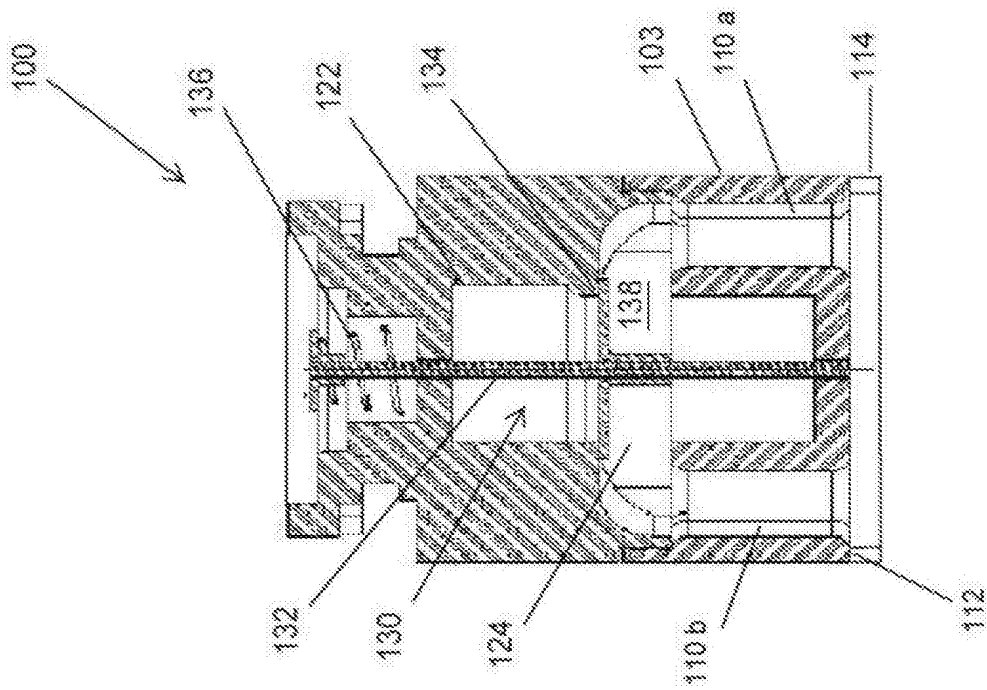


图1B



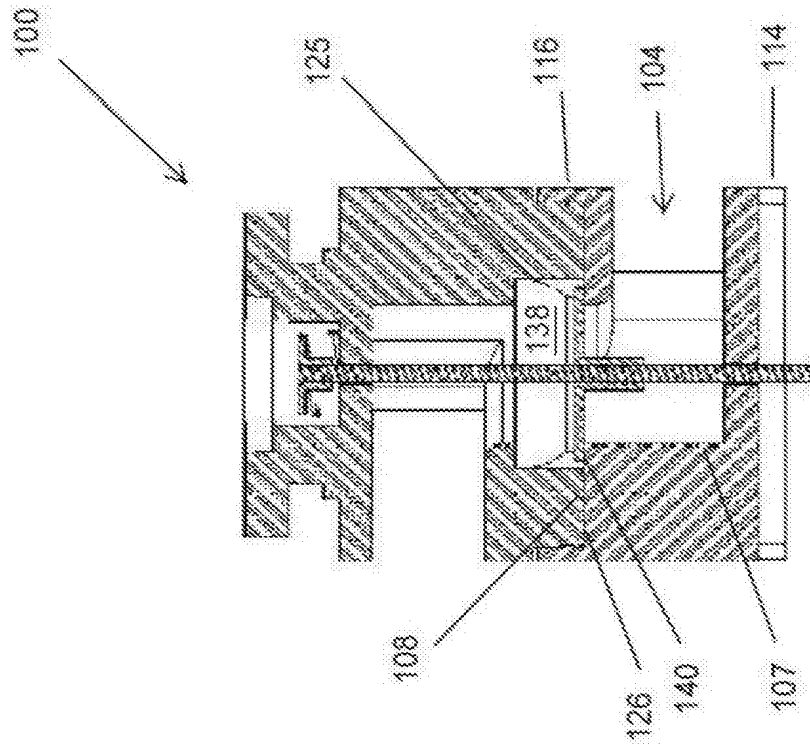


图1C

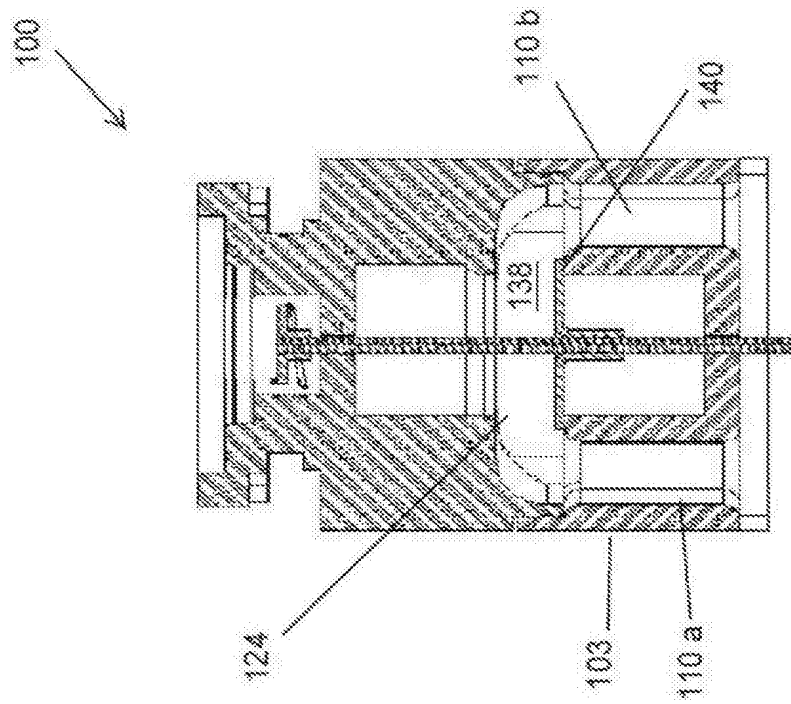


图1D

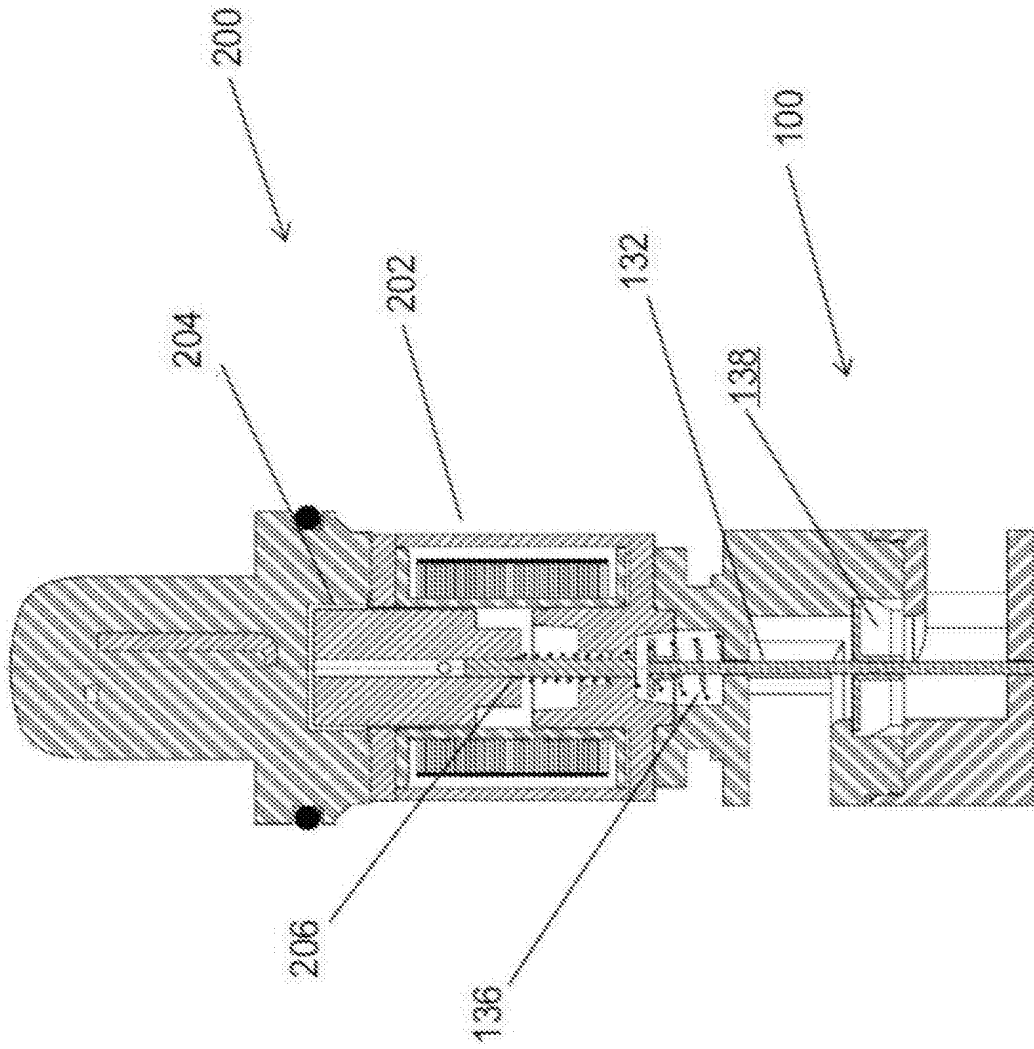


图2A

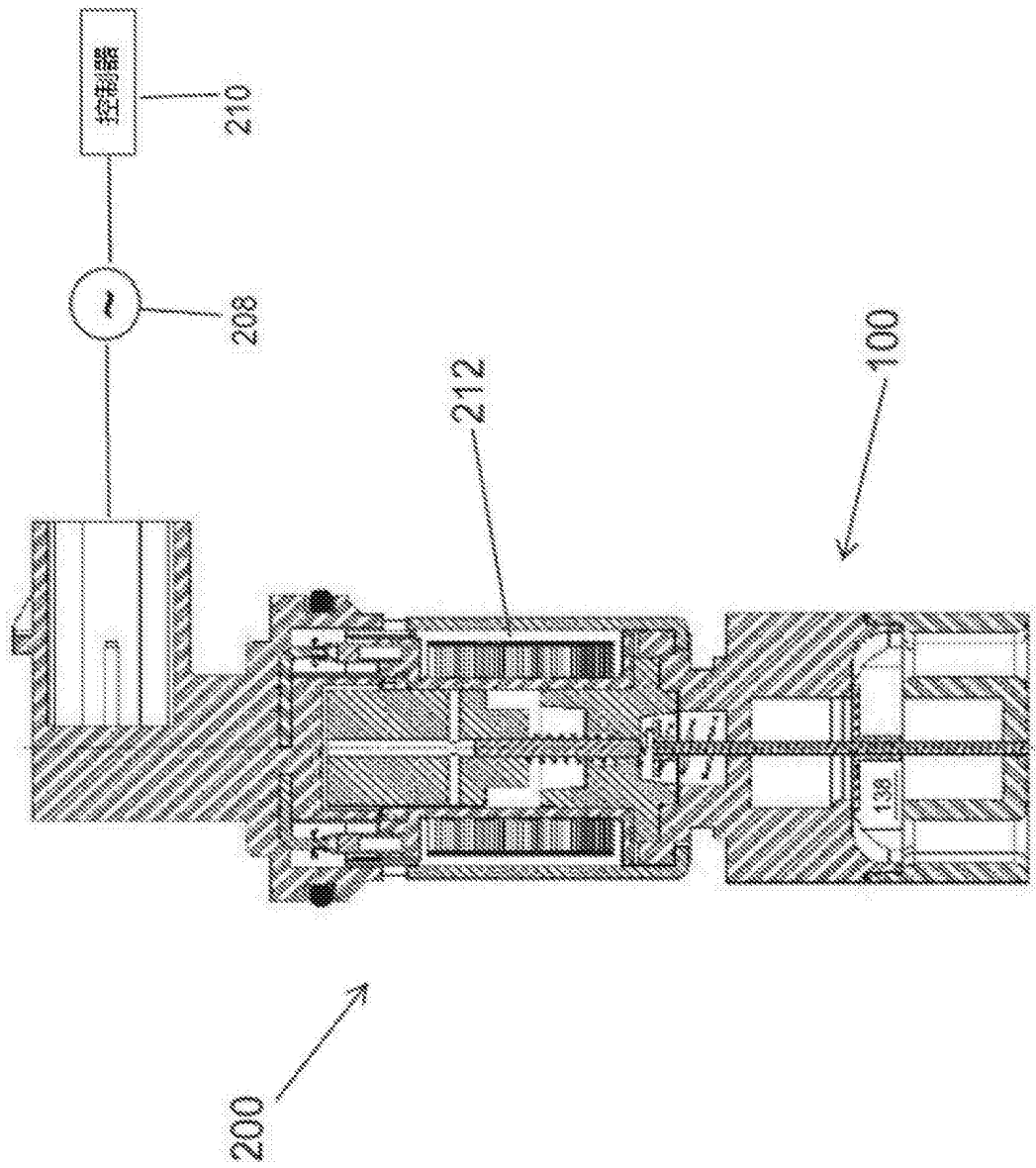


图2B

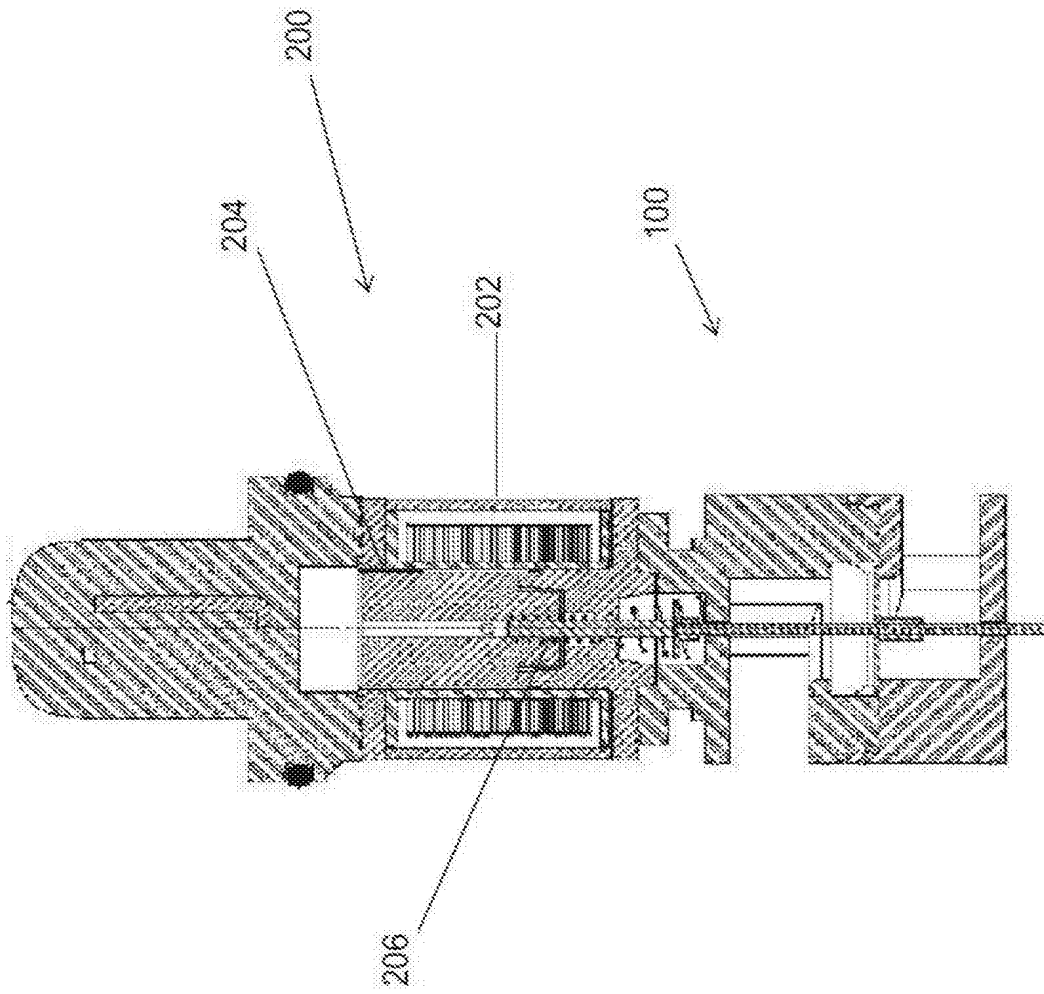


图2C

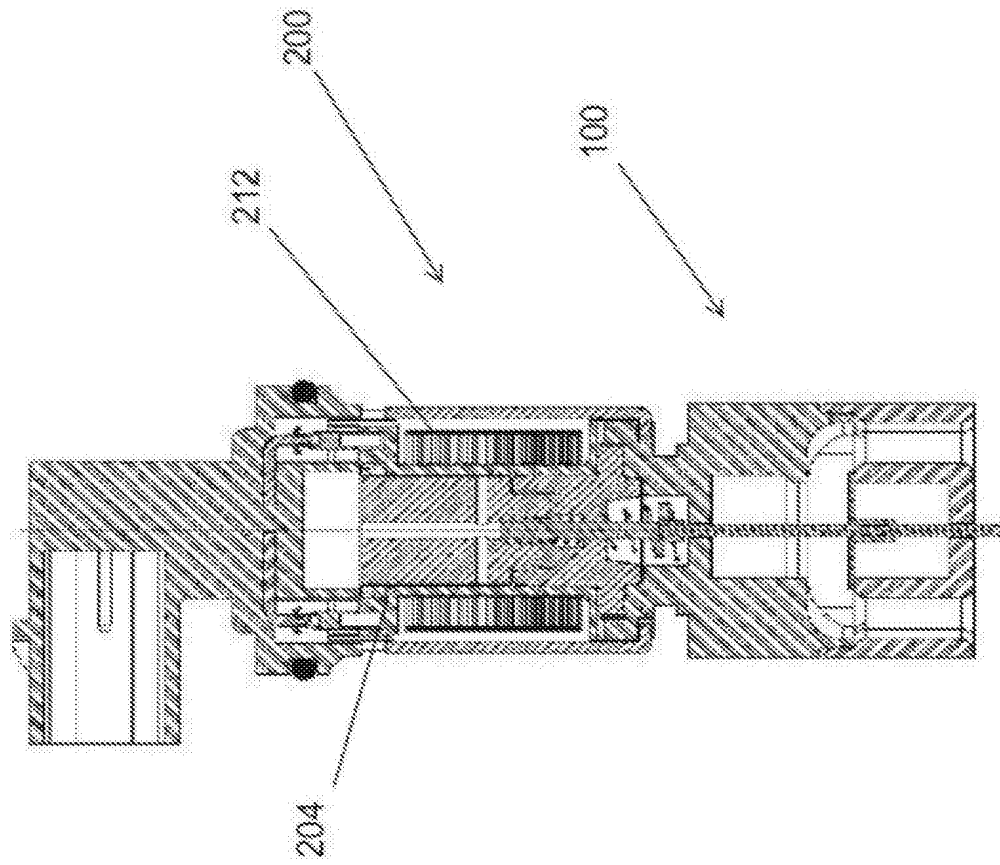


图2D