



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102007331 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 05

(21) 申请号 200980112989. 2

F16K 3/26(2006. 01)

(22) 申请日 2009. 04. 02

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

61/125703 2008. 04. 28 US

W0 2008/039500 A1, 2008. 04. 03, 说明书第 1-6 页, 附图 1-3.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 10. 13

CN 1301330 A, 2001. 06. 27, 全文.

CN 1894529 A, 2007. 01. 10, 全文.

US 5513673 A, 1996. 05. 07, 全文.

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2009/039287 2009. 04. 02

JP 特开平 11-87133 A, 1999. 03. 30, 全文.

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/134579 EN 2009. 11. 05

审查员 赵鹏

(73) 专利权人 博格华纳公司

地址 美国密歇根州

(72) 发明人 K·W·摩根 M·E·琼斯

(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 谭祐祥

(51) Int. Cl.

F16K 31/06(2006. 01)

H01F 7/16(2006. 01)

F16K 11/07(2006. 01)

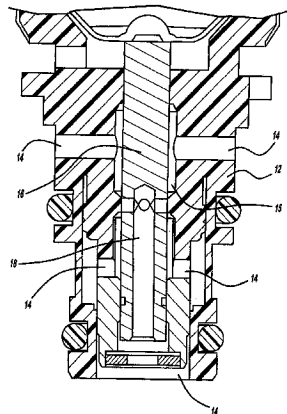
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

用于螺线管的液压路径安排的包覆模制或压入式套管

(57) 摘要

一种具有金属插入件的阀门, 其中在金属插入件内形成了一个流体通道。一个复合阀体被安置为至少部分地围绕该金属插入件并且具有至少一个端口与该金属插入件的流体通道处于流体联通。一个阀门构件被部分地安置在该金属插入件中并且是可操作的以控制经过该金属插入件的流体通道以及阀体的多个部件的流体流动。



1. 一种阀门,包括:

一个金属插入件,该金属插入件具有在所述金属插入件内形成的一个流体通道;

一个复合阀体,该复合阀体被安置为至少部分地围绕所述金属插入件,所述复合阀体具有与所述金属插入件的所述流体通道处于流体联通的至少一个端口;

一个阀门构件,该阀门构件至少部分地被安置在所述金属插入件内,其中所述阀门构件是可操作的以控制经过所述流体通道的流体流动;以及

一个螺线管部分,所述螺线管部分具有一个线圈,该线圈带有响应于所述线圈的通电而能在所述螺线管部分内移动的一个电枢,其中所述电枢被可操作地连接到所述阀门构件上,其中所述线圈的通电致使所述电枢作用在所述阀门构件上以控制经过所述流体通道的流体流动。

2. 如权利要求1所述的阀门,进一步包括一个弹簧,该弹簧被可操作地连接到销上,所述销用于在所述线圈未通电时在一个方向上对所述电枢进行偏置。

3. 如权利要求1所述的阀门,其中所述阀门构件具有至少部分地穿过所述阀门构件的一个孔,该孔用于提供在所述流体通道与所述阀体的至少一个端口之间的流动。

4. 如权利要求3所述的阀门,其中所述阀门构件在所述流体通道内是可滑动的。

5. 如权利要求1所述的阀门,其中所述复合阀体是由一种热塑性塑料材料构成的。

6. 一种阀门,包括:

一个金属插入件,该金属插入件具有在所述金属插入件内形成的一个流体通道;

一个复合阀体,该复合阀体被安置为至少部分地围绕所述金属插入件;

一个供给端口,该供给端口被安置为穿过所述复合阀体和所述金属插入件,其中所述供给端口被连接到所述流体通道上;

一个控制端口,该控制端口被安置为穿过所述复合阀体和所述金属插入件,所述控制端口被连接到所述流体通道上;

一个排放端口,该排放端口被安置为穿过所述复合阀体和所述金属插入件,所述排放端口被连接到所述流体通道上;

一个阀门构件,该阀门构件被至少部分地安置在所述金属插入件中用于控制在所述供给端口与所述控制端口之间的流体介质的流动,其中所述阀门构件具有至少部分地穿过所述阀门构件延伸的一个孔,该孔用于提供在所述供给端口与所述控制端口之间的流动;

两个或者更多个计量孔口,这些计量孔口延伸穿过在所述孔与所述流体通道之间的所述阀门构件;以及

一个计量台面,该计量台面接合在所述计量孔口上,其中所述阀门构件通过相对于所述计量台面进行移动来控制在所述控制端口与或者所述供给端口或者所述排放端口之间的流体流动。

7. 如权利要求6所述的阀门,进一步包括在经过所述计量孔口的流体的流动进行所述计量的两个计量边缘。

8. 如权利要求6所述的阀门,进一步包括具有一个线圈的一个螺线管部分,该线圈带有响应于所述线圈的通电在所述螺线管部分内可移动的一个电枢,其中所述电枢被可操作地配置为接触所述阀门构件并且致使所述阀门构件响应于所述螺线管部分的通电在所述流体通道内滑动。

9. 如权利要求 8 所述的阀门,进一步包括一个弹簧,该弹簧被可操作地连接到所述电枢上用于在所述线圈未通电时将所述电枢在一个方向上进行偏置。

10. 如权利要求 6 所述的阀门,进一步包括在所述计量台面上用于对经过所述计量孔口的流体流动进行计量的多个计量边缘。

11. 如权利要求 6 所述的阀门,其中所述复合阀体是由一种热塑性塑料材料构成的。

12. 一种制造复合螺线管阀门的方法,该方法提供一个金属插入件、复合阀体、阀门构件、流体通道、以及至少一个端口,该方法包括以下步骤:

在所述金属插入件内形成一个流体通道;

将所述阀门构件放置在所述流体通道内;

将所述金属插入件连接到所述复合阀体上这样使得所述复合阀体至少部分地环绕所述金属插入件;

在所述阀体中形成至少一个端口,其中所述至少一个端口被可操作地连接到所述流体通道上。

13. 如权利要求 12 所述的方法,进一步包括以下步骤:

提供一个致动器;

将所述致动器可操作地连接到所述阀门构件上,其中所述致动器控制所述阀门构件的移动。

14. 如权利要求 13 所述的方法,其中所述致动器具有一个与所述阀体整合的壳体。

15. 如权利要求 12 所述的方法,其中将所述金属插入件连接到所述复合阀体上的所述步骤是通过以下之一实现的:

围绕所述金属插入件对所述复合阀体进行包覆模制;将所述金属插入件压力装配在所述复合阀体之中。

16. 如权利要求 12 所述的方法,其中所述复合阀体是由一种热塑性塑料材料构成的。

用于螺线管的液压路径安排的包覆模制或压入式套管

技术领域

[0001] 本发明涉及包覆模制的螺线管阀体,并且更特别地涉及具有压入或包覆模制到一个复合阀体上的金属套管的螺线管阀门。

背景技术

[0002] 用于汽车部件的螺线管阀门在该行业内已经变得非常普遍。这些螺线管阀门是用于控制不同的液压部件的,如用于控制变速器、离合器、涡轮增压器、传动系部件、以及排气控制部件。典型地,螺线管阀门具有由螺线管部分致动的一个阀体,该螺线管部分由一个具有电枢的电磁线圈构成,该电枢响应于施加到电磁部分上的电流而移动。过去,这些阀体一直是由机加工的金属部件制作的。穿过阀体的流动路径一直是通过在金属阀体内形成多个洞和多个孔来限定的。螺线管设计中的趋势一直是通过使用穿过阀体本身的更加复杂的流动路径来提高它们的性能。因此,对于阀体内更加复杂的流体通道存在一种与日俱增的需要,以便使螺线管阀门更加具有多用性并且跟上行业内存在的性能要求。此外,供应商们有兴趣能够以更有成本效益的方式制造螺线管阀门从而能够为市场提供一种成本更低、性能更高的产品。

发明内容

[0003] 本发明涉及具有金属插入件的一种阀门,该金属插入件带有一个在其中形成的流体通道。一个复合阀体被安置为至少部分地围绕该金属插入件并且具有至少一个端口与该金属插入件的流体通道处于流体联通。一个阀构件被部分地安置在该金属插入件内并且是可操作的以控制穿过该金属插入件的流体通道以及该阀体的多个部件的流体流动。

[0004] 本发明的其他应用领域将从以下提供的详细说明中变得清楚。应该理解,详细的说明和特定的实例(虽然表明了本发明的优选实施方案)是旨在仅用于说明的目的而并非旨在限制本发明的范围。

附图说明

[0005] 从详细的说明和这些附图中本发明将得到更全面的理解,在附图中:

[0006] 图 1 是一种现有技术的阀门部分的截面平面图;

[0007] 图 2 是根据本发明的一个现有的实施方案的截面平面视图。

具体实施方式

[0008] 以下的优选实施方案的说明在本质上仅是示例性的而绝非旨在限制本发明、其应用或其用途。

[0009] 现在参见图 1,在此示出一个现有技术的螺线管阀门组件 10。阀门组件 10 具有一个金属阀体 12,该金属阀体具有多个机加工的端口 14,这些加工的端口典型地是通过穿透该金属阀体 12 进行钻孔或铣削而在该金属阀体 12 内形成的。这些机加工的端口 14 延伸

进入一个机加工的孔 15, 该孔也是在金属阀体 12 内形成的。一个阀门构件 16 被可滑动地安置在金属阀体 12 的机加工的孔 15 中。该阀门构件 16 具有用于在这些机加工的端口之间进行流体联通的一个流体通道 18。

[0010] 图 2 是根据本发明的这个实施方案的一个阀门组件 100 的截面图。该阀门组件 100 具有一个阀门部分 102 和一个致动器部分 104。阀门部分 102 和致动器部分 104 可以是分开的或者是整合的, 并且可以是由同一种材料制成的。阀门部分 102 具有一个由复合材料制成的复合阀体 110, 而这种复合材料为复合树脂。制作复合阀体 110 的复合材料可以是任何类型的适用的塑料材料。更具体地讲, 可以是热塑材料, 如聚酰胺类, 包括尼龙、聚邻苯二甲酰胺类、以及液晶聚合物类。然而, 所使用的主要材料不必限于这些具体的材料, 其他塑料材料可能更适合某种具体的应用。

[0011] 复合阀体 110 具有一个或多个在其中模制的端口。在这个具体的实施方案中, 这一个或多个端口包括供给端口 114、控制端口 116 以及排放端口 118。这些端口 114、116 和 118 各自延伸到复合阀体 110 的一个孔上。阀体 113 的这个孔是通过模制过程或以下说明的过程形成的。此外, 根据一个具体应用的设计可以实施较大或更小数目的端口。

[0012] 在复合阀体 110 的孔 113 内有一个金属插入件 106。在金属插入件 106 内形成了一个流体通道 108, 该流体通道带有从金属插入件 106 的外部延伸至流体通道 108 的几个孔径 109。流体通道 108 是通过对金属插入件 106 进行机加工而形成的。金属插入件 106 被放置在复合阀体 110 的孔 113 内。通过围绕金属插入件 106 包覆模制复合阀体 110 可以将金属插入件 106 置于复合阀体 110 的孔 113 之中。另一个过程包括将金属插入件 106 压力装配到已经形成的阀体 110 之中。

[0013] 金属插入件 106 的这些孔径 109 被配置为与复合阀体 110 的这些端口 114、116 和 118 中的一个或多个对齐。这允许来自复合阀体 110 的外部的流体联通流入金属插入件 106 的流体通道 108 之中。

[0014] 一个阀门构件 112 被可滑动地放置在金属插入件 106 内并且具有在其中形成的一个流体通道 119。在这个具体的实施方案中的流体通道 119 通过多个计量孔口 126 与控制端口 116 和供给端口 114 以及排放端口 118 联通。金属插入件 106 具有形成于金属插入件 106 的流体通道 108 内的多个计量台面 128。这些计量台面 128 与这些计量孔口 126 对齐, 并且当阀门构件 112 被置于计量台面 128 与计量孔口 126 对齐的位置时, 起到控制经过计量孔口 126 的流体流动的作用。这些计量台面 128 具有多个计量边缘 126, 当阀门构件 112 在金属插入件 106 的流体通道 108 内轴向移动时, 这些计量边缘允许液体经过这些计量孔口 126 的流动。

[0015] 与图 1 的现有技术的阀门相比时, 本实施方案的阀门组件 100 显著地减少了生产成本和制造时间。复合阀体 110 比金属阀体 12 更加便宜并且更易于形成。只有金属插入件 106 和阀门部件 112 是必须进行机加工的部件。这些部件更小并且有更少的必须进行机加工的金属。此外, 阀门部件 112 和金属插入件 106 可以在安置于复合阀体 110 内之前进行预组装并质量检查。这还节省了时间并且甚至允许插入件 106 和阀门部件 112 分别进行制作, 这也带来了成本节约。

[0016] 阀门组件 100 具有一个致动器部分 104, 这个致动器部分在本发明的这个实施方案中是一个螺线管部分。这个致动器部分具有一个壳体 105, 它可以是一个分离的部件; 然

而,在本发明的这个具体的实施方案中壳体 105 是与阀门部分 102 的复合阀体 100 成为一个复合壳体。在致动器部分 104 内有一个线圈 120,该线圈在通电时致使电枢 122 轴向地移动。一个销 123 被连接到电枢 122 上并且接触阀门部分 102 的阀门构件 112,以便致使阀门构件 112 在金属插入件 106 内轴向地移动。

[0017] 本发明提供了一种复合阀体 110,该复合阀体是通过模制复合树脂形成的。这降低了生产的总成本,并且还提供了以下优点,即:在去除了如图 1 所示的金属阀体 12 通常所需要的机加工步骤的同时能够在复合阀体 110 内形成更加复杂的流体通道。此外,存在着可以被模制到复合阀体 110 中的多个流体通道,而它们在传统的金属阀体 12 中无法轻易地形成。

[0018] 本发明还包括一种制造如图 2 中所示的复合螺线管或阀门组件 100 的方法。这种制造阀门组件 100 的方法包括提供金属插入件 106、复合阀体 110、阀门构件 112、金属插入件 106 的流体通道 119、复合阀体 110 中的至少一个端口 114 或 116 或 118、以及金属插入件 106 中的多个孔径 109。在金属插入件 106 中形成流体通道 119 的步骤是通过对金属坯料进行流体通道的机加工或钻孔来而实现的。

[0019] 阀门构件 112 还具有多个流体通道 119 以及多个孔径 126,它们是通过通过对阀门构件 112 进行机加工或钻孔来制出通道而机加工的或形成的。虽然本发明说明了一种由金属形成的阀门构件 112,在本发明的范围之内还可以使阀门构件 112 由复合材料形成,由此这些流体通道和这些孔径是通过一种模制过程形成的。阀门构件 112 已经被置于金属插入件 106 的流体通道 108 中。

[0020] 阀门构件 112 然后被置于金属插入件 106 的流体通道 108 内的一个可滑动的安排之中。然后金属插入件 106 被连接到复合阀体 110 上。这个过程可以按照几种不同的方式来进行。一个过程是将金属插入件 106 压力装配到一个已经形成的复合阀体 110 中。另一个步骤涉及将金属插入件 106 置于一个模具中,并且然后围绕金属插入件 106 对复合阀体 110 进行包覆模制。供给端口 114、控制端口 116 和排放端口 118 或者通过包覆模制过程或者通过穿过所形成的复合阀体 110 进行钻孔而形成在复合阀体 110 中。金属插入件 106 可在其外部表面上具有一种阶梯的或模制的特征,这样以便将该金属插入件 106 更紧地固定到阀体 110 上。此类特征将消除在塑料与金属之间可发生的任何可能的渗漏并且还确保将该金属插入件保持住。

[0021] 如果致动器部分 104 与阀门部分 102 是分开的,那么该致动器就被连接到复合阀体 110 上。可替代地,致动器部分 104 的壳体 105 可以在将金属插入件 106 与复合阀体 110 进行包覆模制的同一个步骤中或分开的步骤中进行包覆模制。因此,致动器部分 104 的壳体 105 可以与复合阀体 110 成为一体。

[0022] 本发明的说明在本质上仅仅是示例性的,因此,不背离本发明精髓的多种变体是旨在处于本发明的范围之内。这类变体不得被认为是脱离了本发明的精神和范围。

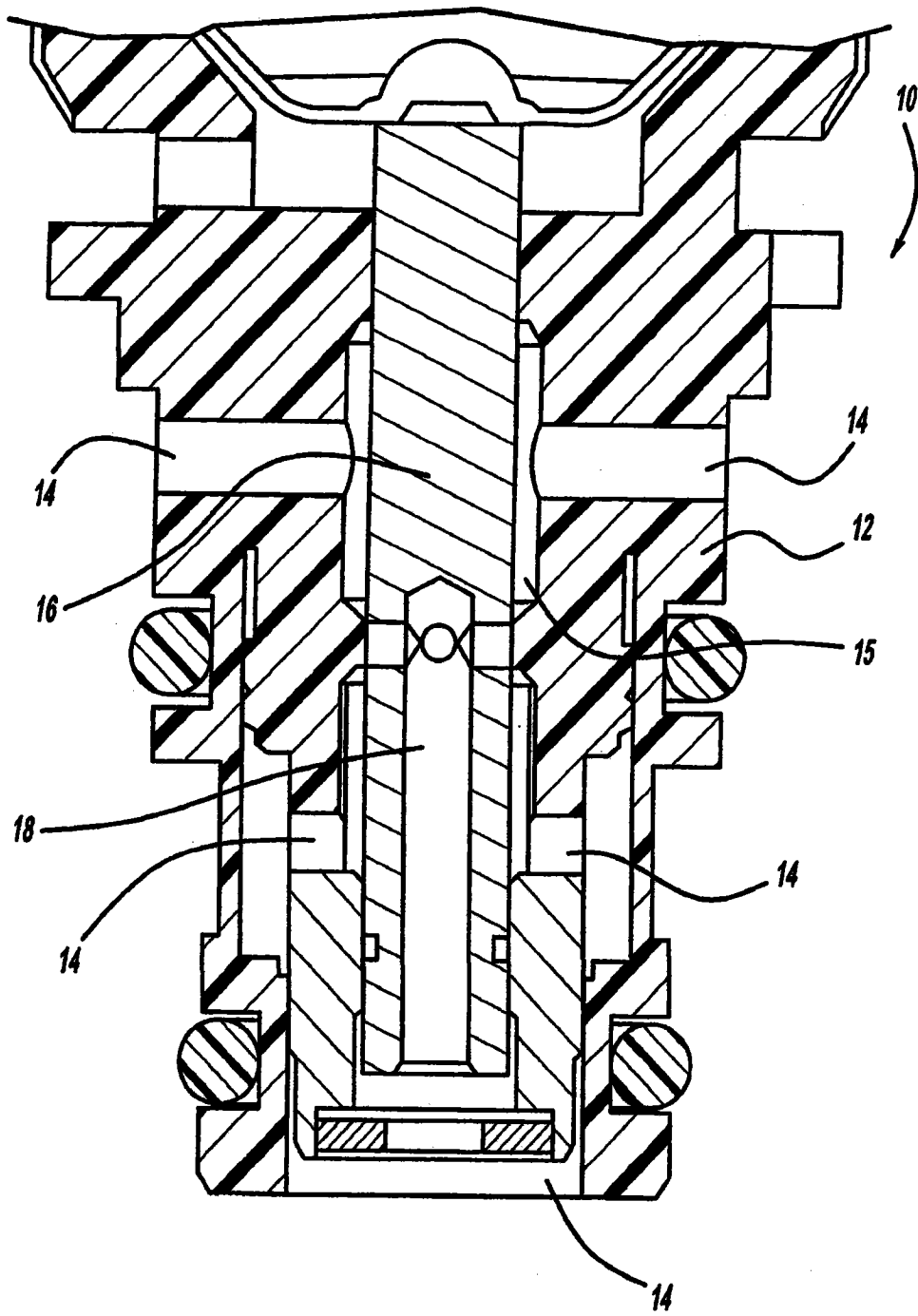


图 1

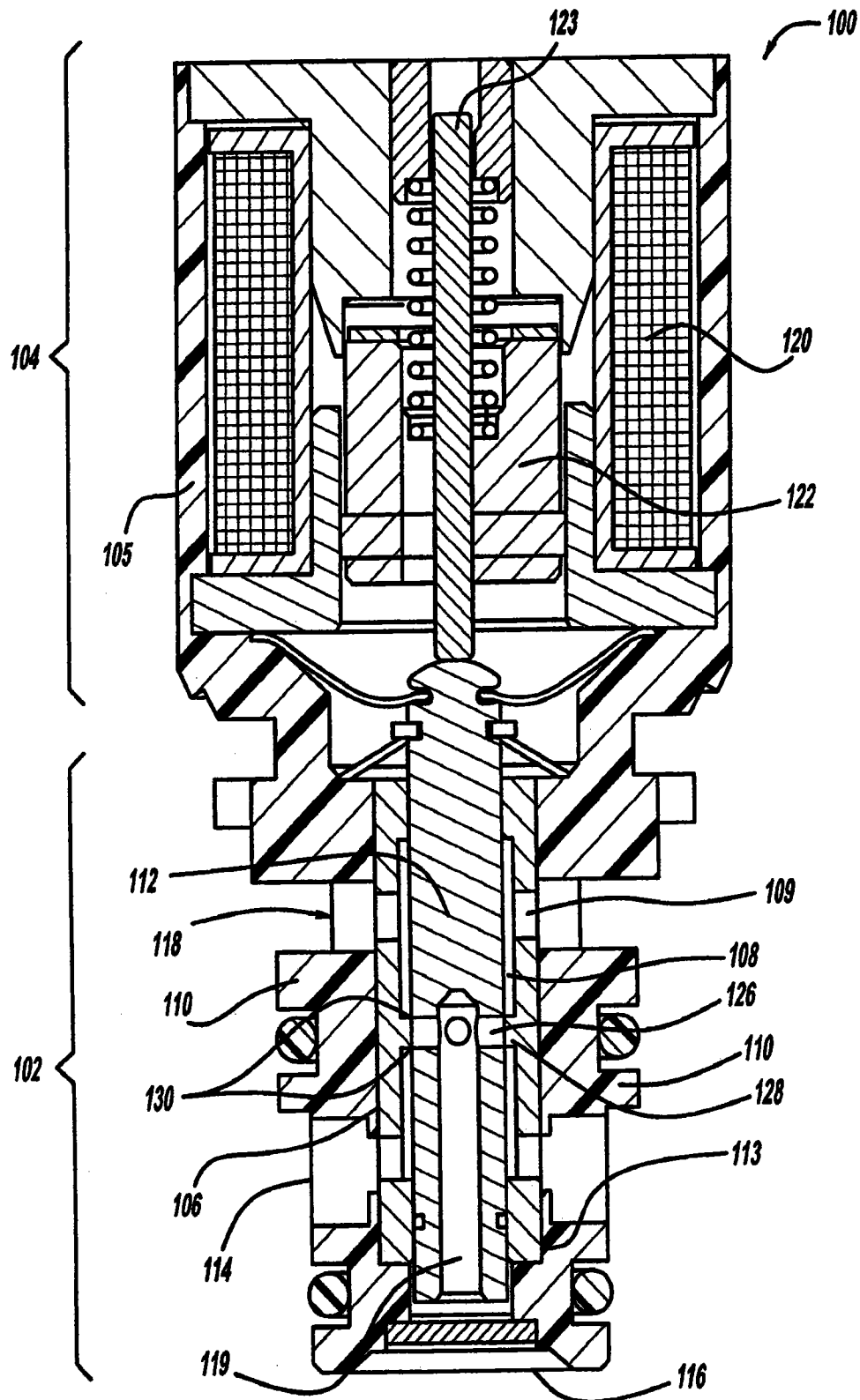


图 2