



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102869875 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 09

(21) 申请号 201180024000. X

代理人 董均华

(22) 申请日 2011. 05. 13

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

F02M 51/06 (2006. 01)

12/779984 2010. 05. 14 US

F02M 61/18 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 11. 14

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2011/036428 2011. 05. 13

(87) PCT申请的公布数据

W02011/143552 EN 2011. 11. 17

(71) 申请人 欧陆汽车系统美国有限公司

地址 美国密执安州

(72) 发明人 M. J. 霍恩比

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

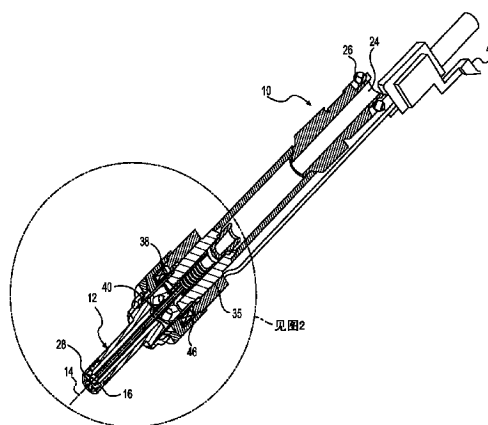
权利要求书 3 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

机动车汽油电磁阀两极直接喷射

(57) 摘要

一种直接燃料喷射器(10)包括本体(12), 本体具有在入口端部和出口端部之间的通道。座(16)位于所述出口端部处且封闭构件(28)与所述座相连。阀针构件(30)与封闭构件相连且能相对于极靴(35)在第一关闭位置和第二打开位置之间移动。弹簧(42)将阀针构件朝向第一位置偏压。电枢(32)相对于阀针构件自由悬浮。中间极结构(38)与阀针构件联接且设置在极靴和电枢之间, 并从其分开。电枢止挡件(40)联接到阀针构件且从中间极结构隔开。电磁线圈(46)与极靴、中间极结构和电枢相连。喷射器减少阀针组件的反弹。



1. 一种用于内燃发动机的直接燃料喷射器,包括:

本体,所述本体具有沿纵轴线在入口端部和出口端部之间延伸的通道;

位于所述出口端部处的座;

与所述座相连的封闭构件;

极靴;

阀针构件,所述阀针构件与所述封闭构件相连且能相对于极靴在第一位置和第二位置之间移动,从而在第一位置,所述阀针构件与封闭构件接合,使得所述封闭构件与所述座接合以封闭所述出口端部,在第二位置,所述阀针构件处于允许封闭构件从座脱离的位置,从而打开所述出口端部;

弹簧,所述弹簧将所述阀针构件朝向第一位置偏压;

电枢,所述电枢构造和设置成相对于所述阀针构件自由悬浮;

中间极结构,所述中间极结构与所述阀针构件联接且设置在极靴和电枢之间,并从电枢和极靴两者分开;

电枢止挡件,所述电枢止挡件联接到阀针构件且从中间极结构隔开;以及

电磁线圈,所述电磁线圈与极靴、中间极结构和电枢相连,在被激励时,所述线圈构造和设置成提供使得电枢加速的磁通量,以碰撞中间极结构,中间极结构碰撞极靴,使得阀针构件移动到第二位置,其中,电枢相对于中间极靴反弹,而不是阀针组件相对于座反弹,当线圈被去激励从而去除磁通量时,中间极结构和电枢构造和设置成移动离开极靴,弹簧将阀针构件偏压至第一位置,电枢与电枢止挡件接合,使得电枢相对于电枢止挡件反弹,而不是阀针构件相对于座反弹。

2. 根据权利要求1所述的燃料喷射器,其中,所述中间极结构包括小直径部分和从所述小直径部分延伸的较大直径部分,所述较大直径部分具有相对的平坦表面,限定中间极结构的第一和第二碰撞表面。

3. 根据权利要求2所述的燃料喷射器,其中,所述电枢是具有平坦端表面的大致圆筒形,所述平坦端表面构造和设置成与中间极结构的第一碰撞表面接合。

4. 根据权利要求3所述的燃料喷射器,其中,所述极靴具有平坦端部,所述平坦端部构造和设置成与中间极结构的第二碰撞表面接合。

5. 根据权利要求1所述的燃料喷射器,还包括在中间极结构和电枢之间的波形弹簧。

6. 根据权利要求1所述的燃料喷射器,其中,所述封闭构件是球阀。

7. 根据权利要求1所述的燃料喷射器,其中,所述弹簧与中间极结构接合。

8. 根据权利要求1所述的燃料喷射器,其中,所述极靴、阀针构件、弹簧、电枢、中间极结构、电枢止挡件和线圈限定喷射器的模块化子组件,所述喷射器构造和设置成基于子组件测试。

9. 一种用于内燃发动机的直接燃料喷射器,包括:

本体,所述本体具有沿纵轴线在入口端部和出口端部之间延伸的通道;

位于所述出口端部处的座;

与所述座相连的用于封闭出口端部的封闭装置;

极靴;

用于控制所述封闭装置的控制装置,所述控制装置能相对于极靴在第一位置和第二位

置之间移动,从而在第一位置,所述控制装置与封闭装置接合,使得所述封闭装置与所述座接合以封闭所述出口端部,在第二位置,所述控制装置处于允许封闭装置从座脱离的位置,从而打开所述出口端部;

用于将所述控制装置朝向第一位置偏压的偏压装置;

电枢,所述电枢构造和设置成相对于所述控制装置自由悬浮;

用于接收电枢的碰撞的碰撞接收装置,与所述控制装置联接,所述碰撞接收装置设置在极靴和电枢之间,并从电枢和极靴两者分开;

用于止挡电枢的移动的止挡装置,联接到所述控制装置;以及

电磁线圈,所述电磁线圈与极靴、碰撞接收装置和电枢相连,在被激励时,所述线圈构造和设置成提供使得电枢加速的磁通量,以碰撞所述碰撞接收装置,碰撞接收装置继而碰撞极靴,使得控制装置移动到第二位置,其中,电枢相对于所述碰撞接收装置反弹,而不是控制装置相对于座反弹,当线圈被去激励从而去除磁通量时,所述碰撞接收装置和电枢构造和设置成移动离开极靴,所述偏压装置将控制装置推动至第一位置,其中,电枢与止挡装置接合,使得电枢相对于止挡装置反弹,而不是控制装置相对于座反弹。

10. 根据权利要求 9 所述的燃料喷射器,其中,所述碰撞接收装置是中间极结构,包括小直径部分和从所述小直径部分延伸的较大直径部分,所述较大直径部分具有相对的平坦表面,限定中间极结构的第一和第二碰撞表面。

11. 根据权利要求 10 所述的燃料喷射器,其中,所述电枢是具有平坦端表面的大致圆筒形,所述平坦端表面构造和设置成与中间极结构的第一碰撞表面接合。

12. 根据权利要求 11 所述的燃料喷射器,其中,所述极靴具有平坦端部,所述平坦端部构造和设置成与中间极结构的第二碰撞表面接合。

13. 根据权利要求 9 所述的燃料喷射器,还包括在所述碰撞接收装置和电枢之间的波形弹簧。

14. 根据权利要求 9 所述的燃料喷射器,其中,所述封闭装置是阀球。

15. 根据权利要求 9 所述的燃料喷射器,其中,所述控制装置是管形阀针构件。

16. 根据权利要求 9 所述的燃料喷射器,其中,所述偏压装置是与所述碰撞接收装置接合的弹簧。

17. 一种控制直接燃料喷射器中的反弹的方法,所述直接燃料喷射器具有:位于喷射器的出口端部处的座;与所述座相连的封闭构件;极靴;电磁线圈;以及阀针构件,所述阀针构件能相对于极靴在第一位置和第二位置之间移动,从而在第一位置,所述阀针构件与封闭构件接合,使得所述封闭构件与所述座接合以封闭所述出口端部,在第二位置,所述阀针构件处于允许封闭构件从座脱离的位置,从而打开所述出口端部,所述方法包括以下步骤:

提供相对于所述阀针构件自由悬浮的电枢;

提供中间极结构,所述中间极结构与所述阀针构件联接且设置在极靴和电枢之间,并从电枢和极靴两者分开;

在所述线圈被激励且磁通量使得电枢加速以碰撞中间极结构时,中间极结构碰撞极靴,使得阀针构件移动到第二位置,从而确保电枢相对于中间极结构反弹,而不是阀针构件相对于座反弹;以及

当线圈被去激励从而去除磁通量时,使得中间极结构和电枢移动离开极靴且使得阀针构件移动至第一位置,从而确保电枢碰撞电枢止挡件且反弹离开电枢止挡件,而不是阀针构件相对于座反弹。

18. 根据权利要求 17 所述的方法,其中,电枢止挡件与阀针构件联接且从中间极结构隔开。

19. 根据权利要求 17 所述的方法,其中,通过在电枢和中间极结构之间设置波形弹簧,所述电枢从中间极结构分开。

机动车汽油电磁阀双极直接喷射

技术领域

[0001] 本发明涉及用于将汽油供应给发动机的燃料喷射器，且更具体地涉及具有中间极的燃料喷射器，以增加喷射器电磁阀内产生的速度和力，同时增加喷射器内的防反弹机构。

背景技术

[0002] 常规的直接喷射电磁阀燃料喷射器具有防反弹机构以限制电枢的反弹和因而喷射器的无意打开。然而，这些常规机构使得喷射器的关闭通常缓慢或者产生的磁性力对于新的更高压力应用来说不够高。现有技术的另一缺陷在于制造部件的配置。这些常规直接喷射器未以模块化的方式配置，且因而不能以模块化阶段构造和测试。这导致制造期间的废料且因而增加成本。

[0003] 因而，需要提供一种模块化的防反弹电磁阀直接燃料喷射器，其提供增加的打开速度且可以基于子组件标定和测试。

发明内容

[0004] 本发明的目的是满足上述需要。根据实施例的原理，该目的通过一种用于内燃发动机的直接燃料喷射器获得，包括本体，所述本体具有沿纵轴线在入口端部和出口端部之间延伸的通道。座位于所述出口端部处且封闭构件与所述座相连。阀针构件与所述封闭构件相连且能相对于极靴在第一位置和第二位置之间移动，从而在第一位置，所述阀针构件与封闭构件接合，使得所述封闭构件与所述座接合以封闭所述出口端部，在第二位置，所述阀针构件处于允许封闭构件从座脱离的位置，从而打开所述出口端部。弹簧将所述阀针构件朝向第一位置偏压。电枢构造和设置成相对于所述阀针构件自由悬浮。中间极结构与所述阀针构件联接且设置在极靴和电枢之间，并从电枢和极靴两者分开。电枢止挡件联接至阀针构件且从中间极结构隔开。电磁线圈与极靴、中间极结构和电枢相连。在被激励时，所述线圈构造和设置成提供使得电枢加速的磁通量，以碰撞中间极结构，中间极结构碰撞极靴，使得阀针构件移动到第二位置，其中，电枢相对于中间极靴反弹，而不是阀针组件相对于座反弹。当线圈被去激励从而去除磁通量时，中间极结构和电枢构造和设置成移动离开极靴，弹簧将阀针构件偏压至第一位置，电枢与电枢止挡件接合，使得电枢相对于电枢止挡件反弹，而不是阀针构件相对于座反弹。

[0005] 根据实施例的另一方面，提供一种控制直接燃料喷射器中的反弹的方法，所述直接燃料喷射器具有：位于喷射器的出口端部处的座；与所述座相连的封闭构件；极靴；电磁线圈；以及阀针构件，所述阀针构件能相对于极靴在第一位置和第二位置之间移动，从而在第一位置，所述阀针构件与封闭构件接合，使得所述封闭构件与所述座接合以封闭所述出口端部，在第二位置，所述阀针构件处于允许封闭构件从座脱离的位置，从而打开所述出口端部。所述方法提供相对于所述阀针构件自由悬浮的电枢和中间极结构，所述中间极结构与所述阀针构件联接且设置在极靴和电枢之间，并从电枢和极靴两者分开。在所述线圈被激励且磁通量使得电枢加速以碰撞中间极结构时，中间极结构碰撞极靴，使得阀针构件移

动到第二位置,所述方法确保电枢相对于中间极结构反弹,而不是阀针构件相对于座反弹。当线圈被去激励从而去除磁通量时,使得中间极结构和电枢移动离开极靴且使得阀针构件移动至第一位置,所述方法确保电枢碰撞电枢止挡件且反弹离开电枢止挡件,而不是阀针构件相对于座反弹。

[0006] 本发明的其它目的、特征和特性以及操作方法及相关结构元件的功能、制造的部件和经济性的组合将在考虑以下详细描述和所附权利要求参考附图后更清楚,其全部形成该说明书的一部分。

附图说明

[0007] 本发明将从其优选实施例的以下详细描述结合附图更好地理解,其中,相同的附图标记表示相同部件,其中:

图 1 是根据本发明实施例的电磁阀双极直接燃料喷射器的部分截面透视图。

[0008] 图 2 是图 1 中圈出的燃料喷射器部分的放大图。

[0009] 图 3 是图 2 的直接燃料喷射器的一部分的放大截面图,示出了与电枢相连的中间极和波形弹簧。

具体实施方式

[0010] 参考图 1 和 2,总体上以 10 表示的电磁阀致动的双极直接燃料喷射器,可以是所谓的顶部供应型,将燃料(例如,汽油)供应给内燃发动机(未示出)。燃料喷射器 10 包括总体上以 12 表示的阀本体,其沿纵轴线 14 延伸。阀本体 12 包括限定坐置表面 18 的阀座 16,坐置表面 18 可以具有截头锥形或凹进形状,面向阀本体 12 的内部。坐置表面 18 包括至少一个燃料出口开口 20,其优选在纵轴线 14 上对中且与用于将加压燃料抵靠坐置表面 18 传导到阀本体 12 中的入口管 22 连通。入口管 22 的近端部分限定喷射器 10 的入口端部 24。O 形环 26 (图 1) 用于在燃料轨道(未示出)中密封入口端部 24。

[0011] 喷射器 10 内的封闭构件(例如,球形阀球 28)能在第一坐置或关闭位置和第二打开位置之间移动。在关闭位置,阀球 28 被推靠坐置表面 18 以封闭出口开口 20,以便阻止燃料流。在打开位置,球 28 从坐置表面 18 分开以允许通过出口开口 20 的燃料流。

[0012] 阀针构件 30,优选为管的形式,在轴线 14 上设置在入口管 22 中。大致圆筒形电枢 32 能在阀本体 12 的管部分 34 中沿轴线 14 移动。电枢 32 自由悬浮,因而未连接到阀针构件 30。电枢 32 包括大致平面端表面 33。极靴 35 以常规方式与电枢 32 相连。在第一位置,阀针构件 30 的端部 36 与阀球 28 接合,使得在阀球 28 的封闭位置阀球 28 与坐置表面 18 接合。阀球 28 可以认为是阀针构件 30 的一部分。中间极结构 38 和电枢止挡件 40 焊接到阀针构件 30,用于随其一起移动。电枢止挡件 40 从中间极结构 38 隔开。中间极结构 38 包括焊接到阀针构件 30 的减小直径部分 43 和从部分 43 延伸的较大直径部分 45。较大直径部分 45 具有限定碰撞表面的相对平坦表面 47,49,其功能将在下文阐述。环状波形弹簧 41 设置在电枢 32 和中间极结构 38 (例如,其表面 47)之间,以将电枢 32 从中间极结构 38 分开。如图 3 最佳地示出,阀针构件穿过中间极结构 38、波形弹簧 41、电枢 32 和电枢止挡件 40。

[0013] 弹簧 42 与中间极结构 38 接合,因而将阀针构件 30 和阀球 28 朝向关闭位置偏压。

燃料喷射器 20 可以通过将弹簧 42 预加载到期望偏压力而标定。过滤器 44 设置在管 24 内以过滤燃料。

[0014] 如图 3 最佳地示出,电磁线圈 46 包围由电磁材料形成的极靴或定子 35。电磁线圈 46 是 DC 操作的且经由电连接器 48 供电。电磁线圈 46 能操作在被激励时产生磁通量,从而在电枢 32、中间极结构 38 和极靴 35 之间产生磁场。这在电枢 32 上形成磁力,使得电枢 32 加速以碰撞中间极结构 38。具体地,电枢 32 的平坦表面 33 与中间极结构 38 的平坦表面 47 接合。由于电枢 32 的加速,碰撞力比仅仅磁力更高。有利地,该更大的力产生能在更高压力下操作的喷射器 10。在电枢 32 碰撞中间极结构 38 之后,喷射器 10 被驱动打开。在中间极结构 38 的较大直径部分 45 的平坦表面 49 碰撞极靴 35 的平坦端部 50 时,实现完全打开。这使得阀针构件 30 的端部 36 移动到第二位置,离开坐置表面 18,从而允许阀球 28 从坐置表面 18 脱离。在常规直接喷射器中,该碰撞将引起阀针构件 30 相对于坐置表面 18 的不希望的反弹。然而,在实施例,由于电枢 32 被允许反弹离开中间极结构 38,因而阀针构件 30 不反弹。电枢 32 的质量从阀针构件 / 中间极结构的质量分开。

[0015] 在喷射器 10 关闭时,线圈 46 被去激励,去除磁场且允许中间极结构 38 和电枢 32 移动离开极靴 35。弹簧 42 将中间极结构 38 和从而阀针构件 30 朝向其第一位置偏压,且在阀针构件 30 的端部 36 和阀球 28 之间发生碰撞。在常规直接喷射器中,阀针构件将反弹离开阀球 28,使得阀球 28 从坐置表面 18 脱离,从而允许不希望的第二次喷射。在实施例,有利地,电枢 32 相对于阀针构件 30 的行程经由电枢 32 与电枢止挡件 40 的接合而被限制,从而减少可能引起阀针构件 30 第二次反弹的能量。此外,电枢 32 抵靠电枢止挡件 40 的反弹去除能量,从而防止或限制阀针构件 30 相对于座 18 的任何反弹。如上所述,波形弹簧 41 将中间极结构 38 (和从而阀针构件 30) 从电枢 32 分开。

[0016] 因而,由于电枢 32 和中间极结构 38 的碰撞,设置与电枢 32 相连的中间极结构 38 增加了喷射器 10 的打开速度。由于在电枢 32、中间极结构 38 和极靴 35 之间存在大的碰撞面积,因而改进了喷射器的磨损和耐用性。线圈 46、弹簧 42、阀针构件 30、电枢 32、极靴 35、中间极结构 38 和电枢止挡件 40 限定喷射器 10 的模块化子组件,从而允许喷射器基于子组件标定和测试。

[0017] 因而,与常规喷射器相比,喷射器 10 具有更有力的打开力,具有更强的关闭弹簧,以用于更好的泄漏性能,且消除打开和关闭时的反弹。由于更快打开和关闭且通过借助于减少或消除阀针构件 30 的反弹消除第二次喷射,改进了流动性能。

[0018] 为了图示本发明的结构和功能原理以及图示实施优选实施例的方法,已经示出和描述了前述优选实施例,且在不偏离这种原理的情况下,可以对前述优选实施例进行变化。因而,本发明包括所附权利要求精神内涵盖的所有变型。

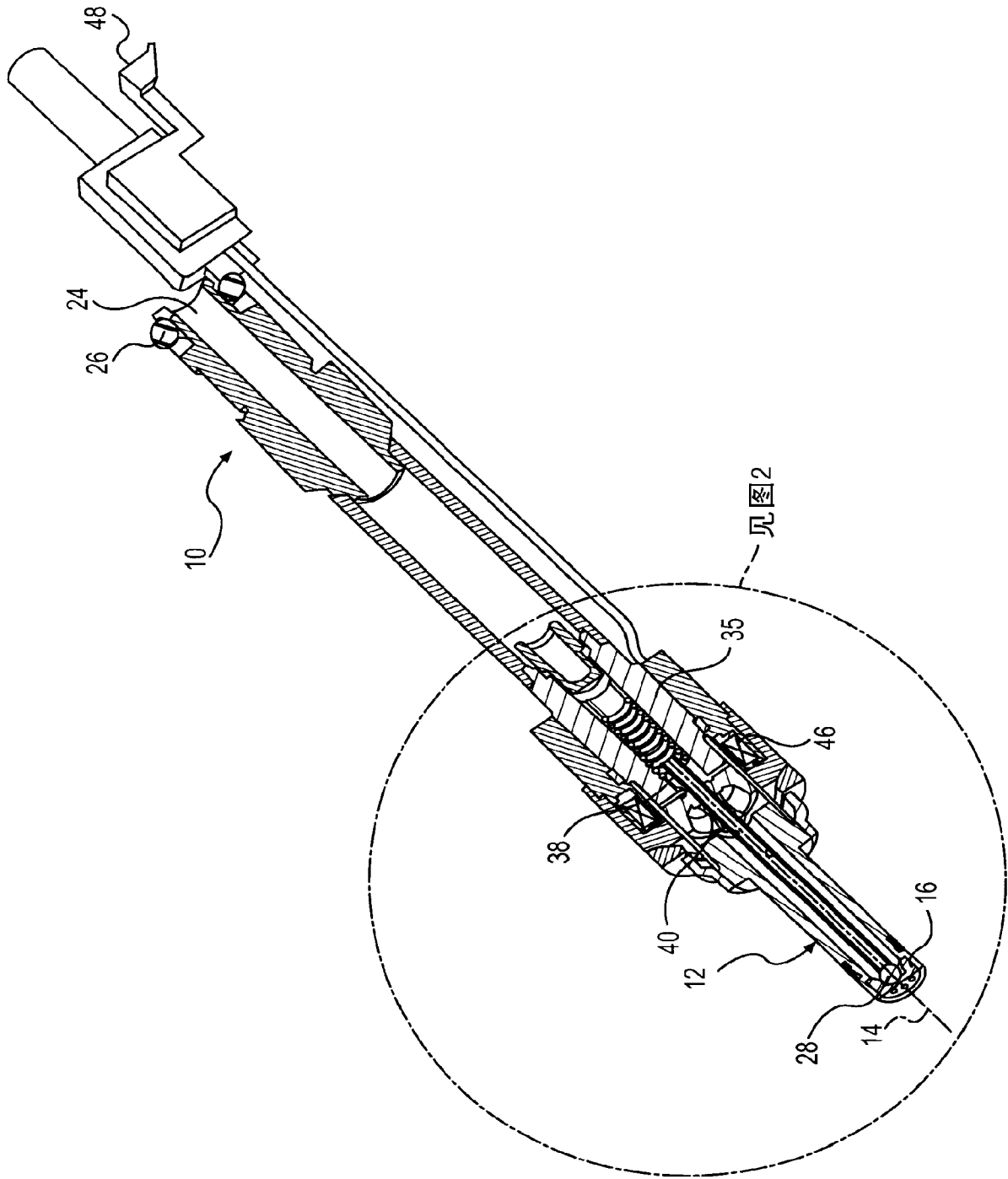


图 1

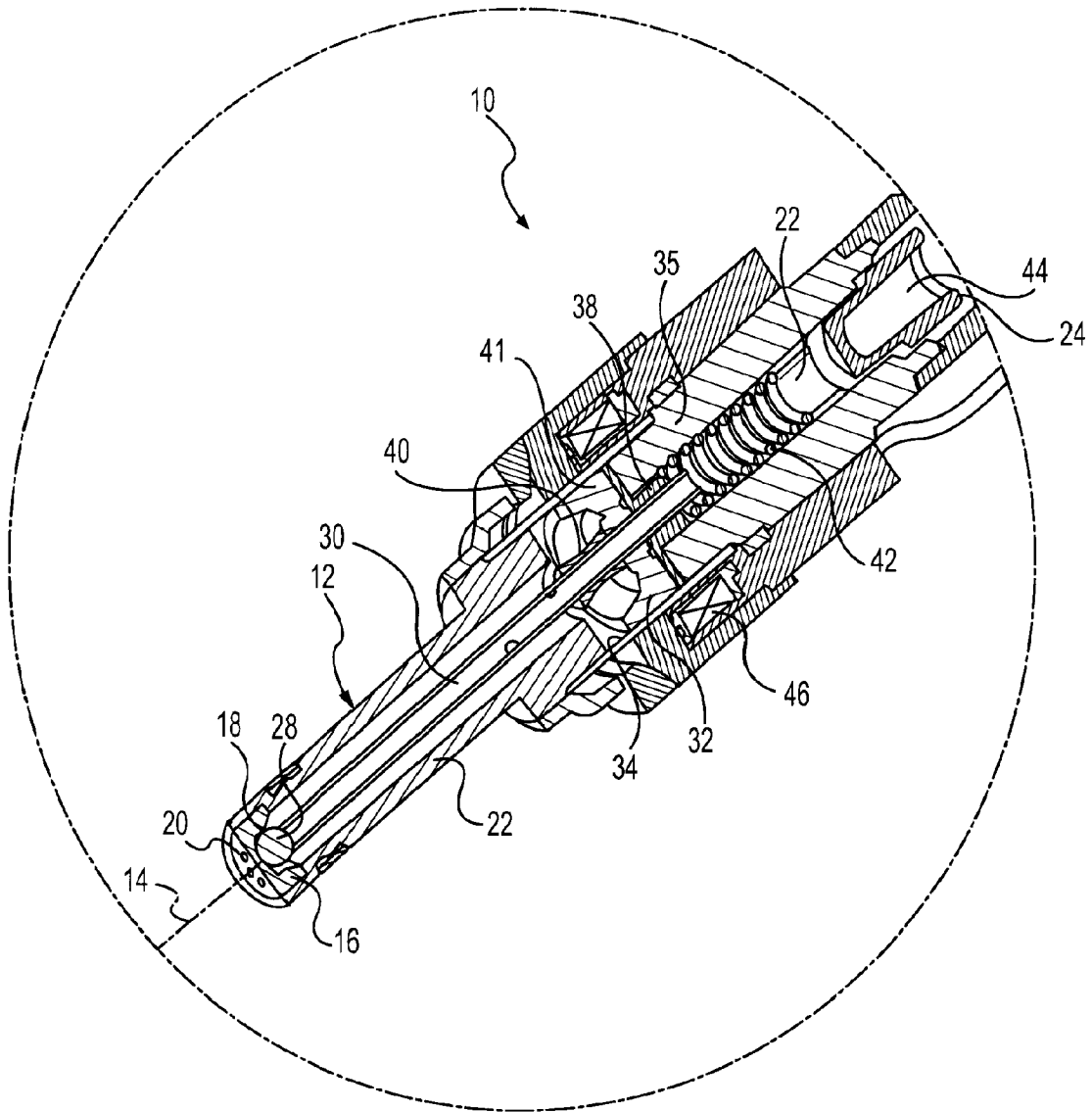


图 2

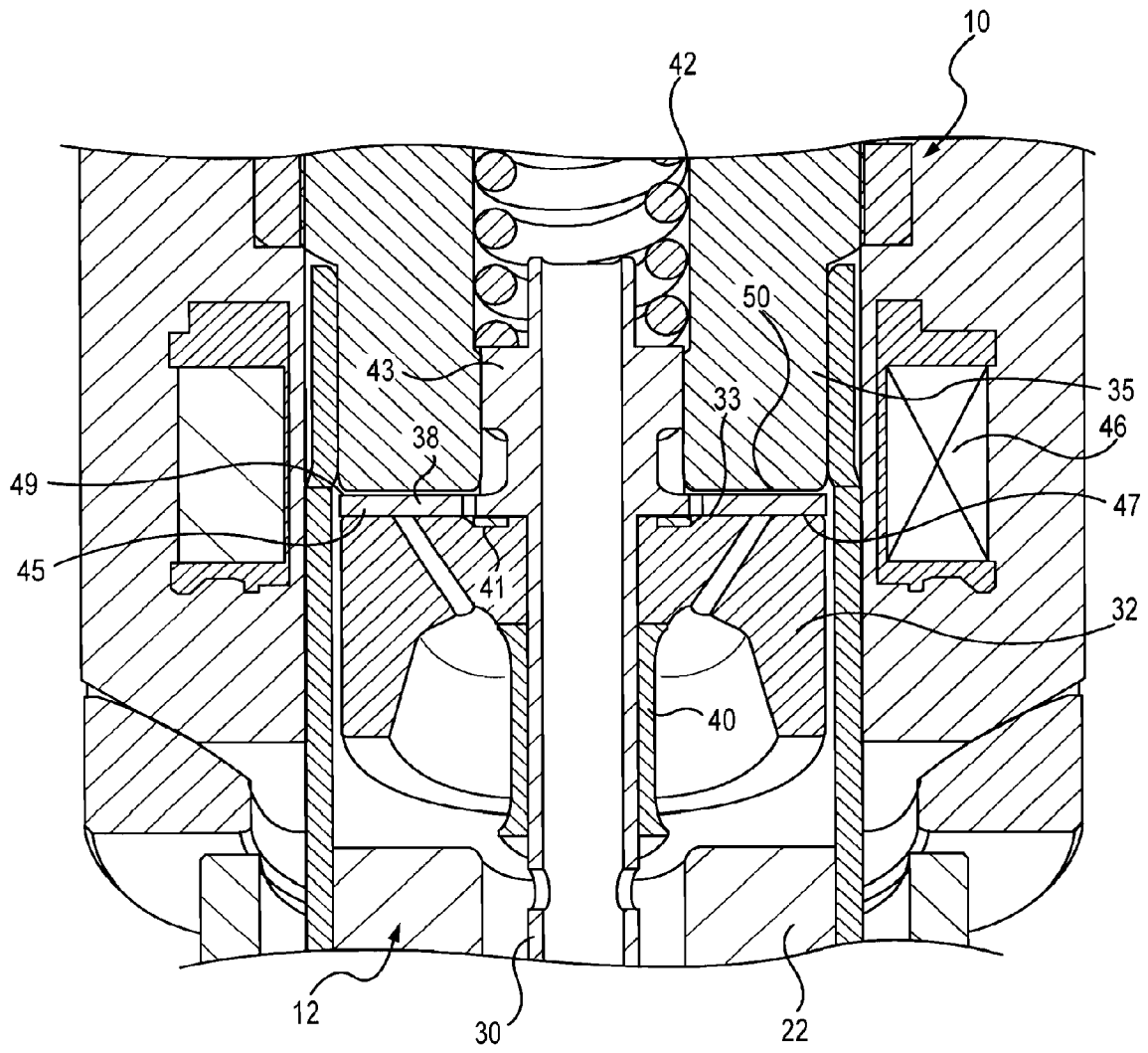


图 3