



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102334252 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 27

(21) 申请号 201080006782. X

代理人 邓琪

(22) 申请日 2010. 01. 12

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H01T 13/02 (2006. 01)

61/143, 994 2009. 01. 12 US

H01T 13/20 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2011. 08. 24

CN 1179024 A, 1998. 04. 15, 全文.

(86) PCT申请的申请数据

US 5371436 A, 1994. 12. 06, 全文.

PCT/US2010/020708 2010. 01. 12

JP 平 1-267984 A, 1989. 10. 25, 全文.

(87) PCT申请的公布数据

KR 10-0258208 B1, 2000. 06. 01, 全文.

W02010/081124 EN 2010. 07. 15

审查员 马欲洁

(73) 专利权人 费德罗 - 莫格尔点火公司

地址 美国密歇根州南菲尔德西北公路
26555

(72) 发明人 詹姆斯·D·吕科瓦基

基思·汉普顿

(74) 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司

31002

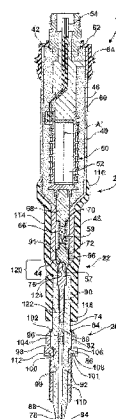
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

用于空气 / 燃料混合物的可弯曲点火器装置
及其构造方法

(57) 摘要

根据本发明的一方面构造的点火器装置具有相连的上电感子组件和下点火端子组件, 以在子组件间进行相对的梳转运动。上电感子组件包括带有纳入其中的电感绕组的管状外壳, 且管状外壳还带有邻近该外壳上端的上电气接头和邻近该外壳下端的下电气接头。下点火端子组件包括陶瓷绝缘体和包围至少一部分陶瓷绝缘体的金属外壳。陶瓷绝缘体具有从终端开始延伸的电气末端和从点火端开始延伸的电极。可弯曲管连接上电感子组件至下点火端子组件, 并在枢轴接头处使下点火端子组件的电气末端与上层的下电气接头电接触。



1. 一种用于内燃机燃料 / 空气点火系统的点火器装置, 包括:

上电感子组件, 其具有延伸在上端和下端之间的管状外壳, 且该外壳带有容置于所述上、下端之间的所述外壳中的电感绕组, 所述上电感子组件还具有邻近所述外壳的所述上端的上电气接头和邻近所述外壳的所述下端的下电气接头, 所述上电气接头通过所述电感绕组与所述下电气接头电连通;

下点火端子组件, 其具有陶瓷绝缘体和包围至少一部分所述陶瓷绝缘体的金属外壳, 所述陶瓷绝缘体在终端和点火端之间延伸, 且该陶瓷绝缘体带有从所述终端开始延伸的且与所述下电气接头电接触的电气末端和从所述点火端开始延伸的电极, 所述电极与所述电气末端电连通; 以及

非金属管, 其用于将所述上电感子组件连接至下点火端子组件, 并使所述电气末端与所述下电气接头电接触, 所述非金属管具有延伸在所述上电感子组件的所述管状外壳和所述陶瓷绝缘体之间的中间区域, 所述中间区域在环向不受限制, 以使所述电气末端和所述下电气接头之间进行相对的枢转运动。

2. 根据权利要求 1 所述的点火器装置, 其特征在于, 所述非金属管具有连接到所述上电感子组件的所述管状外壳的一端和连接到所述陶瓷绝缘体的另一端, 且该陶瓷绝缘体带有在所述的一端和所述的另一端之间轴向延伸的直通道, 所述直通道具有限制所述下电气接头通过的收缩部。

3. 根据权利要求 2 所述的点火器装置, 其特征在于, 所述电气末端延伸通过所述收缩部。

4. 根据权利要求 2 所述的点火器装置, 进一步包括弹簧元件, 且该弹簧元件使所述下电气接头至少部分向外偏离所述上电感子组件的所述管状外壳的所述下端。

5. 根据权利要求 2 所述的点火器装置, 其特征在于, 所述收缩部在所述非金属管的中间区域内。

6. 根据权利要求 1 所述的点火器装置, 其特征在于, 所述下点火端子组件的金属外壳具有外螺纹区域和相对于所述外螺纹区域径向向外延伸的环形座。

7. 根据权利要求 1 所述的点火器装置, 其特征在于, 所述非金属管具有高绝缘强度。

8. 根据权利要求 1 所述的点火器装置, 其特征在于, 所述非金属管与所述上电感子组件的所述管状外壳连接, 并压合在所述陶瓷绝缘体上。

9. 一种构造点火器装置的方法, 包括:

提供下点火端子组件, 其具有陶瓷绝缘体和包围至少一部分该陶瓷绝缘体的金属外壳, 且陶瓷绝缘体带有从该绝缘体的终端开始延伸的电气末端和从该绝缘体的点火端开始延伸的电极;

提供上电感子组件, 其具有延伸在上端和下端之间的管状外壳, 且管状外壳带有容置于该外壳中的电感绕组, 上电感子组件还具有邻近上端的上电气接头和邻近下端的下电气接头, 且下电气接头通过弹簧元件相对于管状外壳轴向偏置; 以及

用非金属管连接上电感子组件外壳的下端和下点火端子组件的陶瓷绝缘体的终端, 并使非金属管的中间区域在环向不受限制, 以使电气末端和下电气接头之间进行相对的枢转运动。

10. 根据权利要求 9 所述的构造点火器装置的方法, 进一步包括用弹簧元件偏置下电

气接头与电气末端电接触。

11. 根据权利要求 10 所述的构造点火器装置的方法,进一步包括向着弹簧元件的偏置位置轴向移动下电气接头,使电气末端与下电气接头电接触。

12. 根据权利要求 10 所述的构造点火器装置的方法,进一步包括提供带有收缩部的非金属管的中间区域,且收缩部的直径小于下电气接头的直径。

13. 根据权利要求 12 所述的构造点火器装置的方法,进一步包括在连接上电感子组件外壳的下端到点火端子组件的陶瓷绝缘体的终端之前,偏置下电气接头与收缩部邻接。

用于空气 / 燃料混合物的可弯曲点火器装置及其构造方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2009 年 1 月 12 日提交的第 61/143,994 号美国临时申请的权益,其全部内容通过引用并入此处。

技术领域

[0003] 本发明涉及在汽车等应用中用于点燃空气 / 燃料混合物的点火器。

背景技术

[0004] 6,883,507 号美国专利公开了一种用于电晕放电空气 / 燃料点火系统的点火器。该点火器是笔直的,能够适用在笔直的点火器开口处。然而,它不能够适应非笔直的和 / 或部分阻塞的点火器开口。

发明内容

[0005] 一种根据本发明方面构造的点火器装置具有个上电感子组件,且上电感子组件包括在上端和下端之间延伸的、并带有容纳于其中的电感绕组的管状外壳以及邻近该外壳上端的上电气接头和邻近该外壳下端的下电气接头。上电气接头通过电感绕组与下电气接头电连通。点火器装置还具有下点火端子组件,该下点火端子组件包括陶瓷绝缘体和包围至少一部分陶瓷绝缘体的金属外壳。陶瓷绝缘体在终端和点火端之间延伸,并带有从终端开始延伸的且与上电感子组件的下电气接头电接触的电气末端。电极从陶瓷绝缘体的点火端开始延伸,并与电气末端电连通。点火器装置进一步具有用于连接上电感子组件到下点火端子组件的非金属管。非金属管使电气末端与下电气接头电接触。非金属管具有延伸在上电感子组件的管状外壳和陶瓷绝缘体之间的中间区域。中间区域在环向不受限制,以使电气末端和下电气接头可以进行相对的枢转运动。

[0006] 因此,中间区域可以使可弯曲点火器装置自由地设置在发动机汽缸盖内的弯曲的、多轴的或部分阻塞的点火器孔内。进一步地,汽缸盖和整体点火器系统的设计者可以自由地利用更少的空间,并在必要时引入复杂的、部分阻塞的或多轴的孔来容纳点火器装置,而不用沿直线安装点火器装置。由于可弯曲点火器装置能有效利用汽缸盖和整体点火器系统内的可用空间,从而有助于减小整个发动机的尺寸、重量和成本。

[0007] 一种根据本发明另一方面提供的构造点火器装置的方法。该方法包括构造下点火端子组件,该下点火端子组件具有陶瓷绝缘体和包围至少一部分陶瓷绝缘体的金属外壳,陶瓷绝缘体带有从绝缘体的终端开始延伸的电气末端和从绝缘体的点火端开始延伸的电极。进一步地,构造上电感子组件,该上电感子组件具有延伸在上端和下端之间并带有容纳于其中的电感绕组的管状外壳,还具有邻近上端的上电气接头和邻近下端的下电气接头,下电气接头通过弹簧元件相对于管状外壳沿轴向偏置。然后,用非金属管连接上电感子组件外壳的下端到点火端子组件的陶瓷绝缘体的终端,并使非金属管的中间区域在环向不受限制,以使电气末端和下电气接头之间可以进行相对的梳转运动。

附图说明

[0008] 结合下列目前优选实施例和最佳实施方式的具体描述、所附权利要求以及附图进行考虑,根据本发明的上述及其他方面、特征和优点将会更加容易理解,其中:

[0009] 图 1 是根据本发明的一个优选实施例构造的点火器装置的剖视图;

[0010] 图 1A 是弯曲在点火器装置的枢轴接头的如图 1 所示的点火器装置的视图;

[0011] 图 2 是点火器装置的上电感端与点火器装置的下点火端分离的如图 1 和图 1A 所示的点火器装置的分解视图;以及

[0012] 图 3 是安装在内燃机内的如图 1 所示的点火器装置的剖视图。

具体实施方式

[0013] 图 1-3 示出了一种根据本发明一个方面构造的点火器装置,表示为一种电晕放电点火器装置,以下简称为装置 10。如图 3 所示,装置 10 安装在与内燃机 18 的发动机本体 16 连接的汽缸盖 14 的点火器孔 12 内。发动机本体 16 包括燃烧汽缸 20,活塞(未示出)在其中往复。发动机 18 可能具有多个这样的燃烧汽缸 20 和连带的活塞。点火器孔 12 能够沿直线轴延伸,或者,如果需要的话,能够沿多个非平行轴延伸,例如,可能需要沿围绕其他相邻的发动机特征的路线延伸,例如,燃料喷射器孔 19,容置其中的燃料喷射器头(未示出)用于向燃烧汽缸 20 内注射燃料/空气混合物,和/或内置有阀门总成 23 的阀孔 21。无论如何,装置 10 在弯曲节点处弯曲,该弯曲节点也称为枢轴接头 22,因此,装置 10 能够按需要和期望自由地实现弯曲的构造。所以,装置 10 能够适应弧形的和/或部分阻塞的点火器孔 12,另外,装置 10 允许上电感子组件 24 与下点火端子组件 26 枢接。

[0014] 与每个燃烧汽缸 20 关联的汽缸盖 14 形成至少一个点火器孔 12。点火器孔 12 从盖 14 的上表面 28 延伸至下表面 30,并与相关的燃烧汽缸 20 开放连通。孔 12 能沿垂直于或基本上垂直于上表面 28 的轴 A 延伸,或能沿相对于上表面 28 倾斜一斜角的轴 B 延伸,或同时延轴 A、轴 B 延伸。无论如何,装置 10 能够适应在轴 A 和轴 B 之间的倾斜度,而并不影响装置 10 的功能。另外,点火器孔 12 可能定位和安置在紧邻发动机 18 的其他特征处,例如燃料喷射孔处。

[0015] 发动机 18 具有以螺栓或其他方式与汽缸盖 14 固定连接的汽缸盖罩,也称为阀罩 32。阀罩 32 具有容纳点火器装置 10 的开口 34,从而使电线或电源能够容易地连接到点火器装置 10。开口 34 可以设置为以下点火端子组件 26 的轴 B 为中心,或者可以按需要使开口 34 中心偏离轴 B,例如沿轴 C 设置。如图所示,开口 34 可以是与阀罩 32 成一体的圆柱形通道,或者可以是分离的管状套筒,用来固定和密封在阀罩 32 上表面 38,且该管状套筒与汽缸盖 14 的上表面 28 密封连接。另外,独立的管状护罩 39 布置在装置 10 的部分位置,以便于避免装置 10 与阀罩 32 内的油接触。因此,开口 34 或套筒 36 用于将上电感子组件 24 固定在下点火端子组件 26 的相对位置,即固定在汽缸盖 14 的孔 12 里,进一步地,用于避免上电感子组件 24 意外接触到任何润滑油。

[0016] 最好参考图 1、1A 和 2,上电感子组件 24 包括在上端 42 和下端 44 之间沿第一轴 A' 延伸的金属的管状外壳 40。如图所示,外壳 40 具有加大直径的上部 46 和直径相对于上部 46 减小的下部 48。上部 46 的尺寸按照能容纳电感绕组所需的配置,也就是高、低压电感

绕组的线圈 50 来设置。线圈 50 绕置在中心的铁磁芯 52 的外缘,并与邻近外壳 40 上端 42 的上电气接头 54 以及邻近外壳 40 下端 44 的下电气接头 56 电连通。

[0017] 外壳 40 与线圈 50 之间填充有压缩气体或树脂 60,以抑制高电压。树脂 60 填满或基本上填满外壳 40 上部 46 中的任何空隙。如图所示,聚合物或橡胶帽 62 饶外壳 40 的上端 42 环向延伸,并具有从外壳 40 沿径向向外延伸的环形突出部或凸缘 64,从而便于使外壳 40 和汽缸盖罩 32 密封固定连接。

[0018] 下电气接头 56 由合适的导电金属材料制成,并具有圆柱形外形尺寸,以用于紧密地设在外壳 40 的下部 48 内上下运动。因此,圆柱形的下电气接头 56 的外径略小于下部 48 的内径,从而使两者之间为松配合。下电气接头 56 从外壳 40 的下端 44 向外延伸至具有凹面的自由端 57。接头 56 的另一端 59 通过弹簧元件 66 和中间导体 68 与线圈 50 电连通。因此,弹簧元件 66 和中间导体 68 均由合适的金属材料制成。虽然其他弹簧形式也考虑在本发明的范围内,但在此处,弹簧元件 66 表现为螺旋弹簧元件。中间导体 68 采用例如与下部 48 过盈配合的方式和 / 或通过树脂 60 与线圈 50 固定。弹簧元件 66 的一端 70 与中间导体 68 电连通,另一端 72 与下电气接头 56 电连通。端 70 与中间导体 68 固定,例如连接或弹锁在导体 68 的一端,端 72 与下电气接头 56 固定,例如连接或弹锁在接头 56 的一端。因此,虽然下电气接头 56 能在外壳 40 的下部 48 中自由滑动,但必要时,它在弹簧元件 66 的作用下不会失控地掉出下部 48。

[0019] 下点火端子组件 26 包括延伸在上终端 76 和下点火端 78 之间并带有延伸在两端之间的中心直通道 80 的细长形的陶瓷绝缘体 74。绝缘体 74 具有加大直径的中间区域 82,该中间区域 82 分别设有沿径向向外延伸的上、下肩部 84、86。绝缘体 74 还具有收敛至点火端 78 的锥形鼻部 88。电气末端 90 纳于中心直通道 80 中,并从孔 56 的终端 76 延伸至显示为凸形的并可枢转地与上电感子组件 24 的下电气接头 56 电连通的自由端 91。中心电极 92 纳于中心直通道 80 中,并从点火端 78 延伸至自由放电端 94,且当点火器装置 10 在汽缸盖 14 上时,自由放电端 94 伸入发动机 18 的燃烧汽缸 20。末端 90 和中心电极 92 彼此电连通,例如通过由任何应用于抑制电磁干扰 (EMI) 的合适的成分所制成的电阻层 96。

[0020] 下点火端子组件 26 还包括外部的金属护套,也被称为外壳或壳体 98。壳体 98 以与陶瓷绝缘体 74 固定的方式包围至少一部分的陶瓷绝缘体 74。为了便于将壳体 98 固定在绝缘体 74 上,壳体 98 具有形状适于纳入绝缘体 74 的内表面 99,且内表面 99 设有紧靠绝缘体中间区域 82 下肩部 86 的内肩部 100,壳体 98 还具有顶部的凸出部 102,且凸出部 102 以卷曲、翻卷或其他方式叠在绝缘体中间区域 82 的上肩部 84 的上方,从而使壳体 98 夹持肩部 100 与凸出部 102 之间的中间区域 82。壳体 98 可以设有外六角形的工具容置构件 104 或其他用于将下点火端子组件 26 拆卸和安装进点火器孔 12 的特征。优选地,特征尺寸符合用于相关应用的此类行业标准工具尺寸。当然,一些应用可能需要除六角形以外的工具容置界面,例如用于容纳活动扳手的插槽,或其他例如在汽车火花塞和其他应用中已知的特征。壳体 98 还具有从壳体 98 的外表面 101 沿径向向外延伸的环形法兰 106,以提供环形的且一般为平面的密封座 108,带螺纹区域 110 抵靠在密封座 108 上。密封座 108 与垫圈 112 搭配以便于在壳体 98 的外表面 101 和点火器孔 12 的螺纹孔之间形成高温气体密封的空间。可选地,密封座 108 可设置为沿壳体 98 下部设置的锥形座,以紧密密封安装在汽缸盖上,该锥形座也能设计成与此类火花塞座匹配的锥度。

[0021] 下点火端子组件 26 通过介于其间的可弯曲管 114 连接到上电感器组件 24, 可弯曲管 114 例如为聚合材质的非金属管, 聚合材质例如为有机硅或其他合适类型的橡胶。管 114 具有与上电感器组件 24 的外壳 40 连接的上端 116 和与带有中间区域 120 的陶瓷绝缘体 74 连接的相对的下端 118, 且中间区域 120 在上电感器组件 24 的管状外壳 40 与陶瓷绝缘体 74 之间延伸。直通道 122 在端 116 和端 118 之间沿轴向延伸。直通道 122 具有沿径向向内延伸的突起部, 也称为收缩部 124, 且该收缩部 124 的尺寸适于限制或禁止下电气接头 56 的通道穿过。收缩部 124 位于管 114 的中间区域 120 内。因此, 收缩部 124 通过使管 114 内的下电气接头 56 向着弹簧元件 66 的偏置位置, 以便于使上电感器组件 24 在连接到下点火端子组件 26 之前, 维持在已组装完成的状态。正如以下进一步讨论地, 中间区域 120 在环向不受限制, 从而使电气末端 90 和下电气接头 56 之间可以进行相对的梳转运动。

[0022] 根据一种构造和装配点火器装置 10 于发动机 18 内的方法, 下点火端子组件 26 首先螺纹连接在汽缸盖 14 的点火器孔 12 中。当壳体 98 的带螺纹区域 110 穿入点火器孔 12 时, 密封座 108 在点火器孔 12 内与密封面 126 密封接触。然后, 在下点火端子组件 26 固定在点火器孔 12 后, 或者在将汽缸盖罩 32 与汽缸盖 14 紧固之前或之后, 将上电感器组件 24 与下点火端子组件 26 连接。无论汽缸盖罩 32 何时与汽缸盖 14 固定, 上电感器组件 24 都置于点火器孔 12 中, 从而使可弯曲管 114 的下端 118 超过绝缘体 74 的终端 76。随着管 114 滑套在绝缘体 74 上, 末端 90 的凸自由端 91 纳于管 114 的收缩部 124, 并达到直接与下电极接头 56 的凹自由端 57 电连通。下电极接头 56 自由地向着弹簧元件 66 的偏置位置轴向下落, 以为上电感器组件 24 提供和下点火端子组件 26 的装配, 因此, 必要时, 下电极接头 56 轴向移动而不与收缩部 124 接触, 以完成装配。为了使上电感器组件 24 和下点火端子组件 26 之间可以进行相对的梳转运动, 可使下电极接头 56 的自由端 57 从外壳 40 的下端 44 轴向向外, 或者紧邻该下端 44。

[0023] 一旦组装完成, 凸自由端 91 和凹自由端 57 径向对齐, 并与不受限制的管 114 的中间区域 120 构成枢轴接头 22, 在枢轴接头 22 处可自由旋转, 例如像在球和球窝型接头处。

[0024] 应该认识到, 根据空间和入口的要求和限制, 还有许多不同的方式可以将点火器 10 固定安装在点火器孔 12 内。举例来说, 通过护套 54 的下端使点火器装置 10 拧入点火器孔 12 的盲螺纹区域, 或点火器设有合适的夹具和 / 或紧固件, 以使该点火器紧固在汽缸盖 14 的上表面上或靠近其上表面。如前所述, 根据特定路线和紧固要求, 阀罩 32 可以在安装点火器装置 10 之前或之后安装。因此, 特定的、包括除了上述显示和描述以外的紧固技术对本发明和任何紧固装置 10 的方式来说并不重要。

[0025] 本发明已根据相关法律标准描述, 但并不限于此。对所披露的实施例的各种变化和修改对本领域技术人员是显而易见的并落在本发明的范围之内。因此本发明的法律保护范围只能通过权利要求确定。

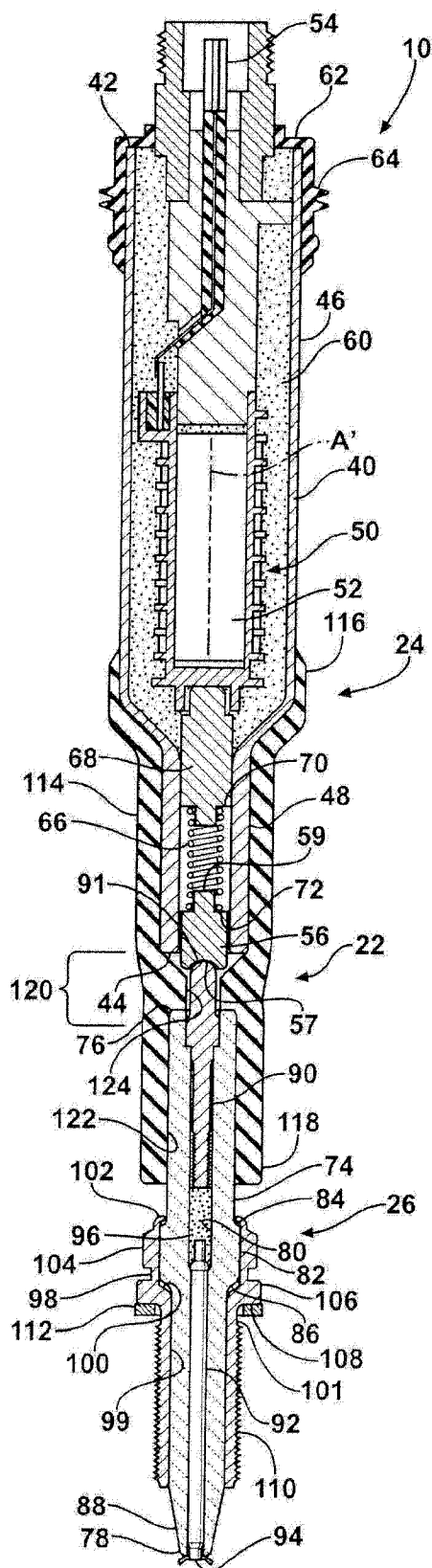


图 1

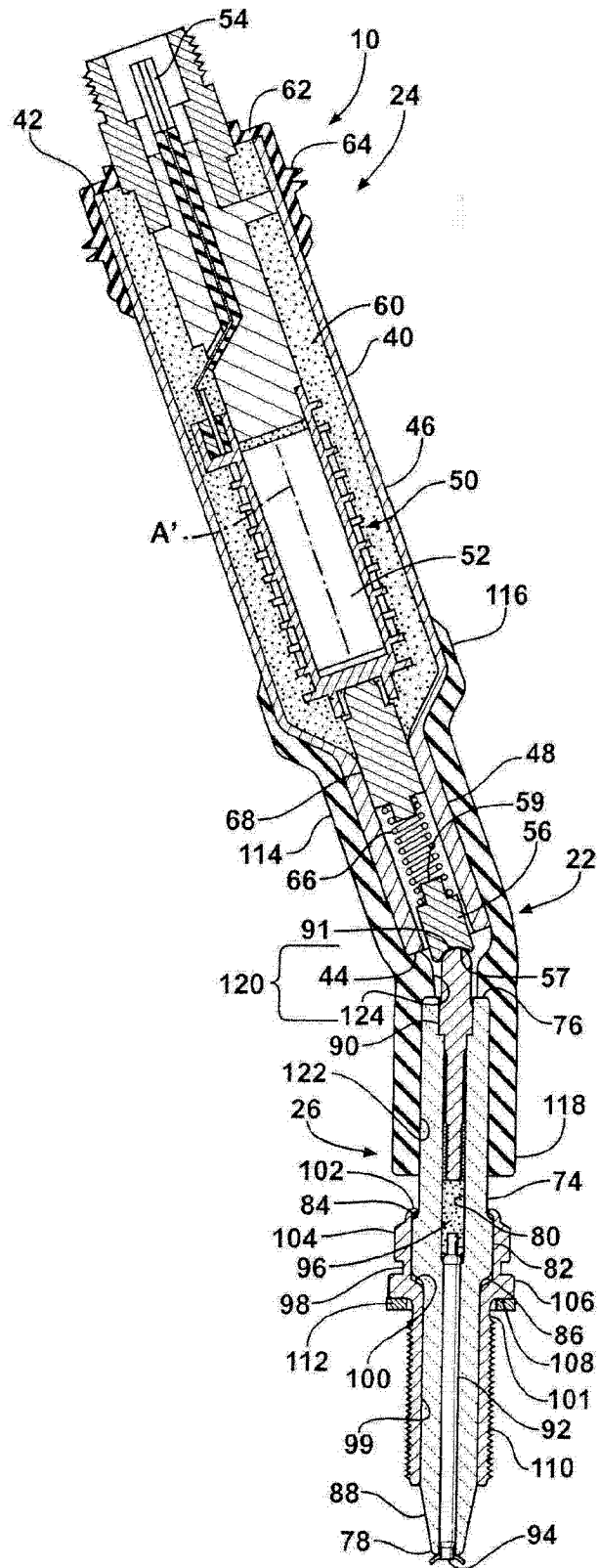


图 1A

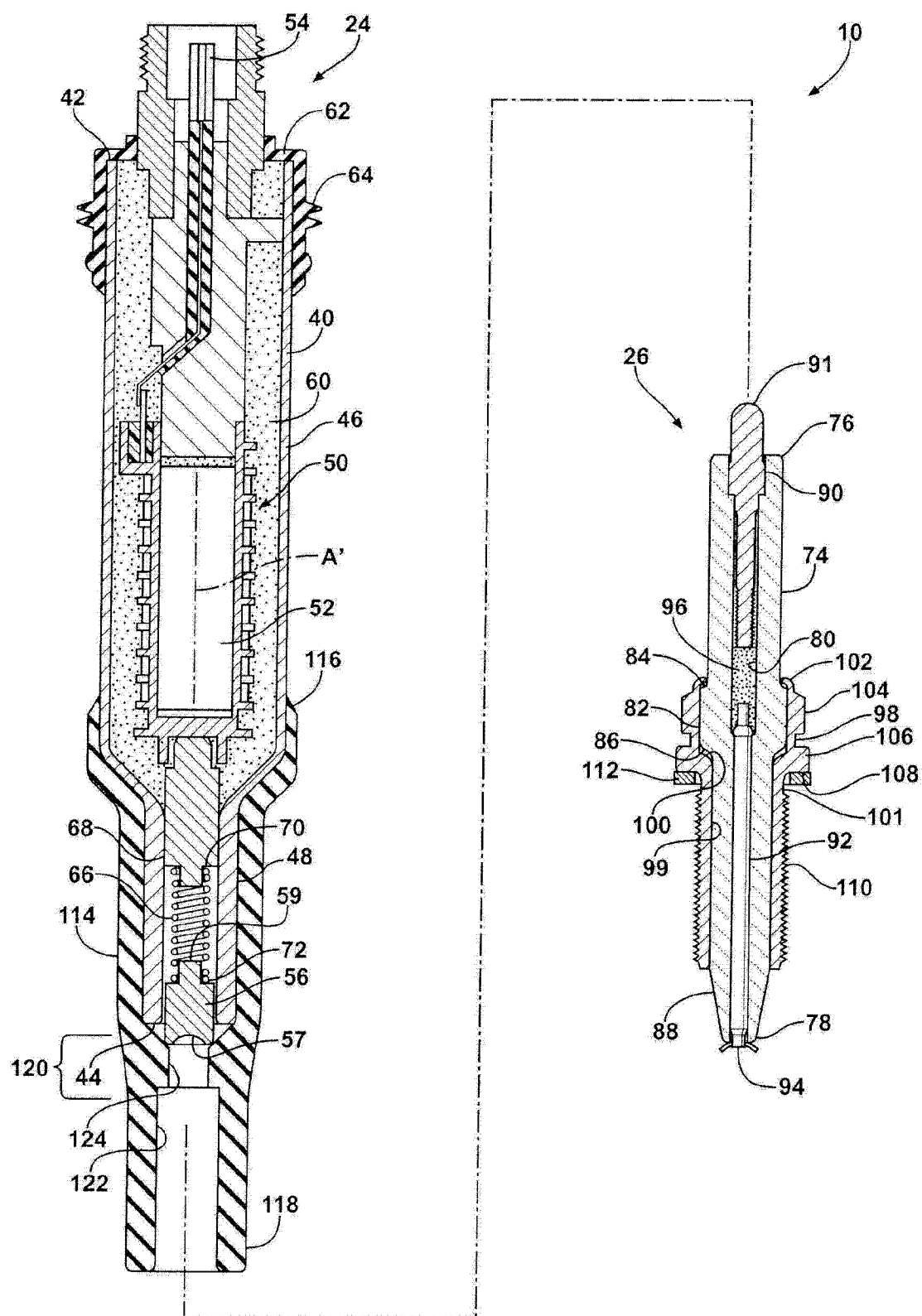


图 2

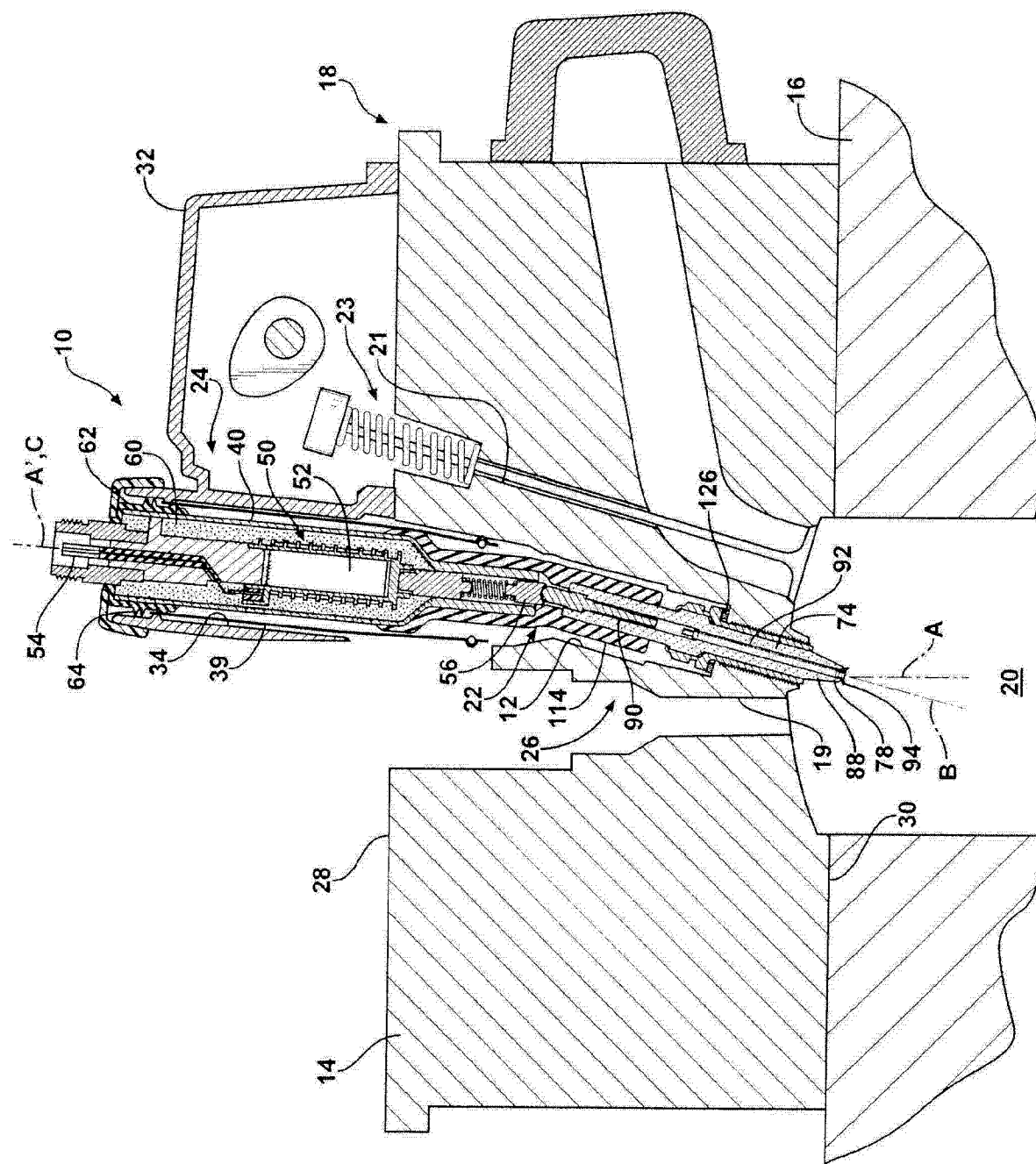


图 3