



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102099977 B

(45) 授权公告日 2013. 06. 12

(21) 申请号 200980128372. X

(22) 申请日 2009. 05. 19

(30) 优先权数据

61/054, 215 2008. 05. 19 US

12/467, 528 2009. 05. 18 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 01. 14

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/044432 2009. 05. 19

(87) PCT申请的公布数据

W02009/143095 EN 2009. 11. 26

(73) 专利权人 费德罗-莫格尔点火公司

地址 美国密歇根州

(72) 发明人 詹姆斯·D·吕科瓦基

(74) 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司

31002

代理人 邓琪

(51) Int. Cl.

F02P 13/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 4393324 , 1983. 07. 12, 全文.

CN 1110022 A, 1995. 10. 11, 全文.

US 5793151 A, 1998. 08. 11, 全文.

US 4743793 , 1988. 05. 10, 说明书第 4 栏第 8-54 行、图 1-2.

US 2008/0030116 A1, 2008. 02. 07, 全文.

审查员 祁少杰

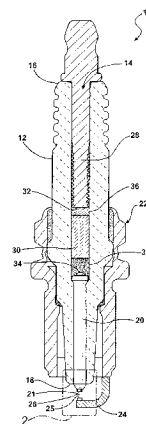
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

内燃机的点火装置及其点火尖端

(57) 摘要

提供一种具有电极点火尖端的点火装置, 该电极点火尖端由金钽合金外加至少 3 重量%的选自铂, 铱, 铑, 钌中的至少一种贵金属元素构成。金抑制钽发生氧化, 而外加元素为点火尖端提供使用时的高温机械性能和抵抗与燃烧成分形成合金的能力。



1. 一种点火装置,包括:
 - 一大致环形的陶瓷绝缘体;
 - 一围绕所述陶瓷绝缘体的至少一部分的金属外壳;
 - 一有效连接于所述外壳的接地电极;
 - 一中心电极,所述中心电极和所述接地电极提供一火花间隙;其特征在于,
所述接地电极和所述中心电极中至少一个的点火尖端由金钨合金外加至少 3 重量%的选自铂,铱,铑和钌中的至少一种贵金属元素构成,所述金占所述接地电极点火尖端和所述中心电极点火尖端中至少一个的至少 10 重量%。
2. 如权利要求 1 所述的点火装置,其特征在于,所述金钨合金占所述点火尖端的至少 40 重量%。
3. 如权利要求 2 所述的点火装置,其特征在于,所述至少一种贵金属是占所述接地电极点火尖端和所述中心电极点火尖端中至少一个的剩余量的铂。
4. 如权利要求 2 所述的点火装置,其特征在于,金占所述接地电极点火尖端和所述中心电极点火尖端中至少一个的至少 30 重量%。
5. 如权利要求 4 所述的点火装置,其特征在于,金占所述接地电极点火尖端和所述中心电极点火尖端中至少一个的至少 40 重量%。
6. 如权利要求 4 所述的点火装置,其特征在于,所述至少一种贵金属是占所述点火尖端的剩余量的铂。
7. 如权利要求 1 所述的点火装置,其特征在于,所述金钨合金和所述至少一种贵金属被一种非贵金属稀释。
8. 如权利要求 7 所述的点火装置,其特征在于,所述非贵金属至少部分为镍。
9. 如权利要求 1 所述的点火装置,其特征在于,所述点火尖端进一步包括 1-4 重量%的钨。
10. 如权利要求 1 所述的点火装置,其特征在于,所述点火尖端进一步包括选自锆,铪,钽,铌和钼中的至少一种元素。
11. 一种用于火花塞点火装置的点火尖端,其特征在于,该点火尖端包括:
金钨合金外加至少 3 重量%的选自铂,铱,铑,钌中的至少一种贵金属元素,所述金占所述点火尖端的至少 10 重量%。
12. 如权利要求 11 所述的点火尖端,其特征在于,所述金钨合金占所述点火尖端的至少 50 重量%。
13. 如权利要求 12 所述的点火尖端,其特征在于,所述至少一种贵金属是占所述点火尖端的剩余量的铂。
14. 如权利要求 12 所述的点火尖端,其特征在于,金占所述点火尖端的至少 30 重量%。
15. 如权利要求 14 所述的点火尖端,其特征在于,金占所述点火尖端的至少 50 重量%。
16. 如权利要求 15 所述的点火尖端,其特征在于,所述钨占所述点火尖端的至少 30 重量%,而所述至少一种贵金属为占所述点火尖端的剩余量的铂。
17. 如权利要求 11 所述的点火尖端,其特征在于,所述金钨合金和所述至少一种贵金属被一种非贵金属稀释。
18. 如权利要求 17 所述的点火尖端,其特征在于,所述非贵金属至少部分为镍。

内燃机的点火装置及其点火尖端

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于 2008 年 5 月 19 日提交的美国临时申请序列号 No. 61/054, 215 的权益, 其通过引用整体合并入此处。

技术领域

[0003] 本发明涉及点火装置, 如内燃机的火花塞, 更具体的涉及用于制造这种装置的点火电极的点火表面的合金。

背景技术

[0004] 各种贵金属合金被用于火花塞电极的点火表面。某些贵金属元素比其他的贵金属更便宜些, 而考虑到使用该较便宜的合金替代所能达到的性能, 有时会有所取舍。例如, 钯是一种相对廉价的元素, 但它被发现在火花塞点火表面的操作环境中会发生氧化。例如, 由铱钯或铂钯铱合金构成的点火表面中的钯已被证明在使用中会发生氧化。

[0005] 已知金与钯合金化有利于减轻钯在火花塞电极的操作环境下发生氧化。然而, 对于现代点火表面的应用中的长期使用来说, 已知的钯金合金 (如 Au40Pd) 的机械性能被认为太软和太弱。此外, 已知的钯金合金材料容易与操作环境中的燃烧成分形成合金, 如铅, 从而导致该材料在使用中发生降解。

发明内容

[0006] 根据本发明的一个方面, 提供一种具有电极点火尖端的点火装置, 如火花塞, 该电极点火尖端由金钯合金外加至少 3 重量% 的选自铂, 铱, 铑, 钌中的至少一种贵金属元素构成。金抑制钯发生氧化, 而外加元素提供使用中的高温机械性能和抵抗与燃烧成分形成合金的能力。

[0007] 根据本发明的另一个方面, 金占点火尖端的至少 10 重量%。

[0008] 根据本发明的另一个方面, 金钯合金占点火尖端的至少 40 重量%, 而外加贵金属元素补足差额。

[0009] 根据本发明的另一个方面, 上述金钯和铂铱铑和 / 或钌合金可被非贵金属稀释, 如镍 (高达约 30 重量%), 并进一步包括添加用于降低工作函数的少量的钨 (1-4 重量%), 以及可选的用于颗粒稳定性的 0.01-0.2 重量% 的一种或多种活性元素, 如锆, 钪, 镧, 铈。

附图说明

[0010] 为了更清楚地说明本发明的上述和其他方面、特征及优点, 以下结合当前优选的实施例和最佳实施方式、所附权利要求以及附图对本发明进行详细描述, 其中:

[0011] 图 1 是具有根据本发明构造的电极点火尖端的点火装置的横截面视图; 及

[0012] 图 2 是图 1 中方框区域 2 的放大视图。

具体实施方式

[0013] 更具体地参考附图,图 1 示出了根据本发明的一个当前优选方面构造的点火装置 10,用于内燃机的燃料/空气混合物的点燃。典型的点火装置 10 示出为火花塞,但是本发明设定的其他点火装置也在权利要求的范围之内,如电热塞。装置 10 包括通过常规方法由氧化铝或其他合适的电绝缘材料构成的环形陶瓷绝缘体 12。该绝缘体 12 具有在上部终端 16 与下部管口端或孔端 18 之间延伸的中央通道 14,其中中心电极 20 位于下部管口端或孔端 18 内部。该中心电极 20 在其自由端具有点火表面,此后示出为点火尖端 21。导电金属外壳 22 被设置为围绕绝缘体 12 的下部和中部密封,且该外壳可以由任何合适的金属构成,如各种钢合金,并可通过常规的方式涂覆锌或镍基合金涂层等。外壳 22 包括至少一个接地电极 24,其可具有任意的形状、大小和配置,例如附图中所示出的标准简单 L 形配置。该接地电极 24 具有至少一个接地电极点火表面,此后示出为点火尖端 25,其与中心电极 20 的点火尖端 21 间隔开一火花间隙 26。至少一个点火尖端 21,25 由金钯合金外加至少 3 重量%的铂,铱,铈,钕中的至少一种元素构成。金抑制钯发生氧化,而外加元素提高使用中的高温机械性能和抵抗与燃烧成分形成合金的能力。

[0014] 一个导电接线柱 28 设置于绝缘体 12 的中央通道 14 内,该接线柱 28 的自由下端 32 临近电阻层 30,该电阻层 30 位于下端 32 和中心电极 20 的上端 34 之间。导电玻璃密封件 36,38 将电阻层 30 分别与接线柱 28 和中心电极 20 间隔开。该电阻层 30 可以由此类应用中用于抑制电磁干扰 (EMI) 的任何合适的成分构成。接线柱 28,上玻璃密封件 36,电阻层 30,下玻璃密封件 38 和中心电极 20 提供电气通道,而外壳 22 和接地电极 24 提供接地通路,该接地通路与该电气通道间隔开火花间隙 26。

[0015] 至少一个或两个点火尖端 21,25 由金钯基合金构成,其中该中心电极 20 和接地电极 24 由与点火尖端 21,25 不同的材料构成。如果两个点火尖端 21,25 都由金钯基合金构成,它们可以具有相同或不同的金钯基合金成分。如图所示,点火尖端 21,25 分别导电性地结合于中心和接地电极 20,24,如通过焊接。应当理解,点火尖端 21,25 的连接方式可以通过任何合适的连接方式进行,另外,该点火尖端 21,25 的形状可以不同于所描述的或所示出的形状,例如圆盘状,圆柱体,铆钉形,棍状,或所需的其他形状。

[0016] 该金钯基合金与至少一种贵金属预混以有效提高其高温性能并将成型点火尖端材料的机械强度提高到满足现代点火表面应用的水平,同时防止金钯成分在存在普通燃烧成分(如铅)时被进一步合金化和损坏(breaking down)。铂被证明正是这种可以有效提高成型点火尖端材料的机械强度并防止或抑制不利的合金化的一种贵金属。55 重量%的金,40 重量%的钯和 5 重量%的铂;50 重量%的金,30 重量%的钯和 20 重量%的铂;及 50 重量%的金,40 重量%的钯和 10 重量%的铂合金被证明是有效的低成本火花塞的点火尖端材料,同时提供使用中所需的机械强度和抗合金化能力。总之,金钯合金中的铂的添加范围在 3-50 重量%,5-20 重量%或 5-10 重量 wt%,其中金钯的比例约为 1.5 : 1,而金钯的比例 0.25 : 1-2 : 1 都在考虑范围内。

[0017] 根据本发明的另一方面,金钯合金中可添加一种或多种其他贵金属,如铱,铈和/或钕,或者与铂一起或者代替铂。例如,46 重量%的铂,34 重量%的钯,10 重量%的金和 10 重量%的铱合金被证明是有效的火花塞点火尖端合金。根据本发明的又一方面,这些合金

可被非贵金属稀释,如镍,且可含有少量用于降低工作函数的钨(1-4 重量%)。另外或者可选择的,这些合金可以进一步混有少量的一种或多种作为颗粒稳定剂的占 0.01-0.2 重量%的活性元素,如锆,钇,镧,钍或铀。

[0018] 根据本发明的又一个方面,火花尖端 21,25 可由金钯基合金构成,其中金的含量大于 10 重量%,而钯的含量大于 5 重量%,以及铂,铱,铑或钌中的至少一种。该材料可进一步混有如上所述的少量的钨,同时可选的混有上述讨论的一种或多种活性元素。

[0019] 显然,根据以上教导,本发明的许多修正和变型是可能的。因此,应当理解,在后所附权利要求的范围内,本发明可不同于上述具体描述通过其他方式实施。相应的,本发明的范围由最终授权的权利要求来限定,而不仅由上述描述的典型实施例来限定。

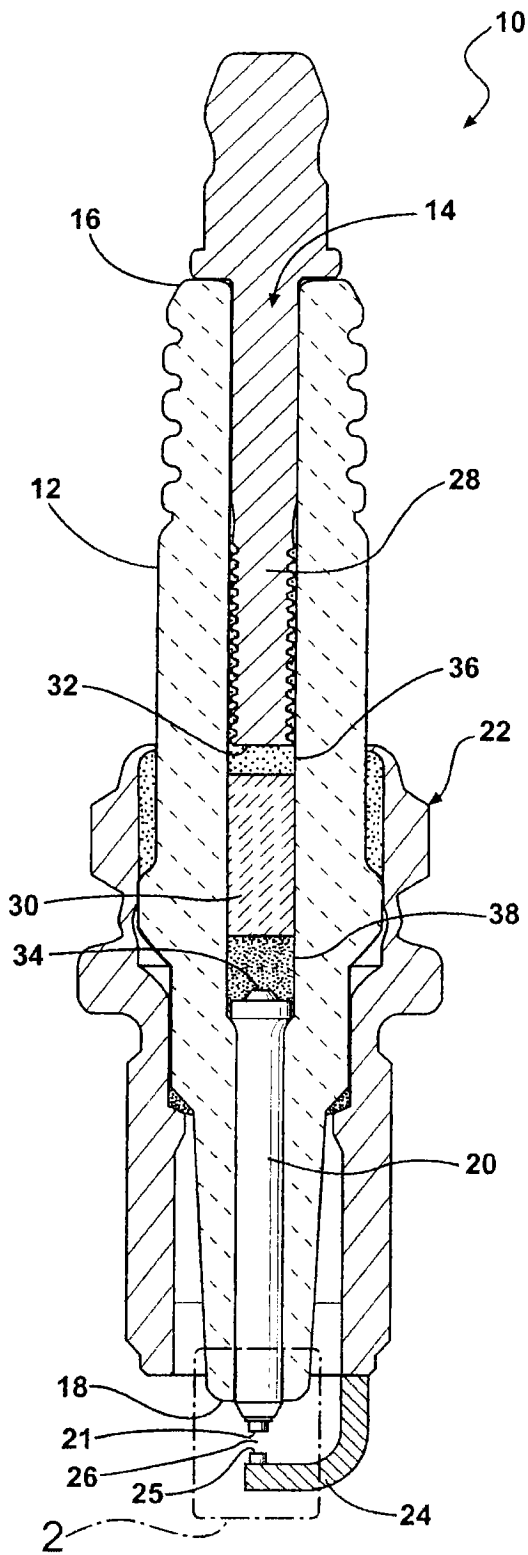


FIG. 1

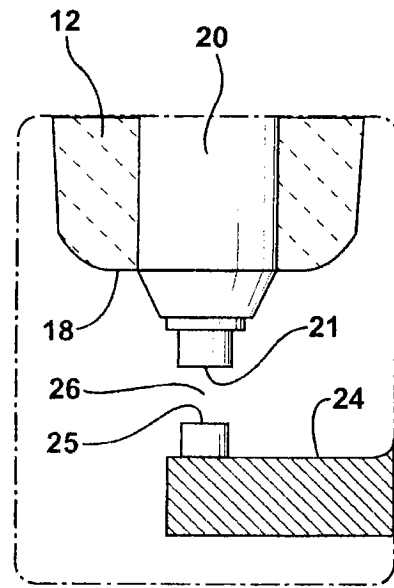


FIG. 2