



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101238345 B

(45) 授权公告日 2012.06.27

(21) 申请号 200680022107.X

F41A 29/04 (2006.01)

(22) 申请日 2006.04.13

B08B 1/00 (2006.01)

B08B 9/027 (2006.01)

(30) 优先权数据

11/113,649 2005.04.25 US

(56) 对比文件

US 4716673 A, 1988.01.05,

US 5337505 A, 1994.08.15,

US 4144609 A, 1979.03.20,

CN 1231624 A, 1999.10.13,

US 5588242 A, 1996.12.31,

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007.12.20

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2006/013838 2006.04.13

(87) PCT申请的公布数据

W02007/046856 EN 2007.04.26

审查员 吴志敏

(73) 专利权人 奥蒂斯专利信托公司

地址 美国纽约州

(72) 发明人 尼古拉斯·威廉姆斯

(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限

责任公司 11287

代理人 刘国伟

(51) Int. Cl.

F41A 29/00 (2006.01)

F41A 29/02 (2006.01)

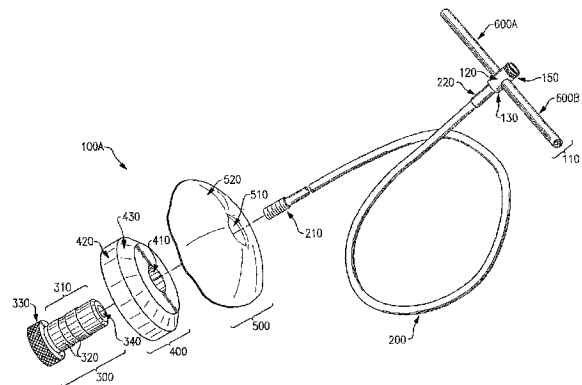
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 7 页

(54) 发明名称

可配置火器枪管清洁装置及套件

(57) 摘要

本发明涉及可配置火器枪管清洁装置及套件。本发明提供用于清洁火器枪管（包括军用火器的枪管）的方法及装置，其中所述方法包括从枪管内移除疏松材料的步骤、驱除在所述第一移除步骤期间未移除的材料的步骤和移除在所述驱除步骤期间所驱除的材料的步骤以及除了其他清洁步骤外或代替其他清洁步骤实施的一个或多个可选清洁步骤，且其中所述火器枪管清洁装置可适于具有不同配置以供在所述各个清洁步骤中的一者或多者期间使用。



1. 一种可配置火器枪管清洁装置,其包含:

至少一个缆索段,其中每一缆索段具有第一端及第二端;

心轴,其具有茎杆,所述茎杆具有以可操作方式与所述缆索段的所述第一端啮合的第一端,且所述心轴具有第二端;

塞子,其具有界定于其中的开口,其中所述塞子具有圆柱形部分及斜面部分,所述圆柱形部分与所述心轴的所述第二端连通,且所述斜面部分与所述挡布连通;

至少一个挡布,其具有界定于其中的开口;及

至少一个刷轮,其具有界定于其中的开口;

所述清洁装置具有至少与第一清洁操作相关联的第一配置,所述第一配置经布置以使:

所述心轴的所述茎杆被安置穿过所述挡布的所述开口且穿过所述塞子的所述开口,其中所述塞子与所述心轴的所述第二端及与所述挡布两者连通,及所述缆索段的所述第一端在所述茎杆的所述第一端处连接到所述心轴;且所述清洁装置具有至少与第二清洁操作相关联的第二配置,所述第二配置经布置以使:

所述心轴的所述茎杆被安置穿过所述至少一个刷轮中的每一者的所述开口,其中一个刷轮与所述心轴的所述第二端连通;及

所述缆索段的所述第一端在所述茎杆的所述第一端处连接到所述心轴。

2. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述装置包括供在所述第一及第二配置中的至少一者中使用的把手,所述把手包含:

中心件,其连接到所述缆索段的所述第二端,所述中心件具有横向孔;及至少一个杆,其被安置于所述中心件的所述横向孔内。

3. 如权利要求 1 所述的装置,其中至少一个凸缘从所述心轴的所述茎杆向外延伸。

4. 如权利要求 1 所述的装置,其中在所述第二配置中所述装置包括至少两个刷轮。

5. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述至少一个刷轮中的每一者具有环绕所述开口的护孔环及多个从所述护孔环延伸出的刚毛。

6. 如权利要求 1 所述的装置,其进一步包含至少一个附件及至少一个杆,且其中所述装置具有其中所述至少一个附件连接到至少一个杆的至少一个第三配置。

7. 如权利要求 6 所述的装置,其中所述至少一个附件中的每一者是选自由至少一个刷附件、至少一个刮刀附件及至少一个镐附件组成的群组。

8. 如权利要求 7 所述的装置,其中所述至少一个刷附件中的每一者是选自由至少一个侧刷附件及至少一个端刷附件组成的群组。

9. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述装置的所述第一配置进一步与第三清洁操作相关联。

10. 一种清洁火器枪管的方法,其包含以下步骤:

提供火器清洁装置的第一配置,在所述第一配置中,心轴的茎杆被安置穿过界定于挡布中的开口和界定于具有圆柱形部分及斜面部分的塞子中的开口以使所述塞子的所述圆柱形部分与所述心轴的第二端及与所述挡布的所述斜面部分连通且使缆索段的第一端在所述茎杆的第一端处连接到所述心轴;

利用所述火器清洁装置的所述第一配置实施包含以下步骤的第一清洁过程:

- 将所述缆索段的第二端引入到火器的弹膛内；及
从所述火器的发射端移除所述缆索段的所述第二端；及
拉曳所述装置直至所述心轴的所述第二端从所述火器的所述发射端出现；
将所述火器清洁装置的所述第一配置重配置为所述火器清洁装置的第二配置，在所述第二配置中所述心轴的所述茎杆被安置穿过至少一个刷轮中的每一者的开口，且使所述缆索段的所述第一端在所述茎杆的所述第一端处连接到所述心轴；
利用所述火器清洁装置的所述第二配置实施包含以下步骤的第二清洁过程；
将所述缆索段的所述第二端引入到火器的弹膛内；
从所述火器的发射端移除所述缆索段的所述第二端；及
拉曳所述装置直至所述心轴的所述第二端从所述火器的所述发射端出现；
将所述火器清洁装置的所述第二配置重配置为第三配置；
利用所述火器清洁装置的所述第三配置实施包含以下步骤的第三清洁过程；
将所述缆索段的所述第二端引入到火器的弹膛内；
从所述火器的发射端移除所述缆索段的所述第二端；及
拉曳所述装置直至所述心轴的所述第二端从所述火器的所述发射端出现。
11. 如权利要求 10 所述的方法，其中所述火器清洁装置的所述第三配置与所述火器清洁装置的所述第一配置相同。
12. 如权利要求 10 所述的方法，其中在所述第一清洁过程期间在将所述缆索段的所述第二端引入到火器的弹膛内之前将一种物质施加于所述挡布。
13. 如权利要求 10 所述的方法，其中所述挡布具有多个清洁表面，且其中在所述第三清洁过程期间利用不同于所述挡布在所述第一清洁过程期间所使用的表面。
14. 如权利要求 10 所述的方法，其中在向所述装置施加扭转力的同时实施所述拉曳所述装置直至所述心轴的所述第二端从所述火器的所述发射端出现的步骤。
15. 如权利要求 10 所述的方法，其进一步包含：
形成用于所述火器清洁装置的把手，在从所述火器的所述发射端移除所述缆索段的所述第二端之后形成所述把手且根据以下步骤形成：
在已从所述火器的所述发射端移除所述缆索段的所述第二端之后将中心件连接到所述缆索段的所述第二端；及
将至少一个杆安置于所述中心件的横向孔内。
16. 如权利要求 10 所述的方法，其进一步包含以下步骤：
提供所述火器清洁装置的其中至少一个清洁附件连接到杆的第四配置；及
将所述火器清洁装置的所述第四配置引入到所述火器中。
17. 如权利要求 16 所述的方法，其中通过将所述清洁附件的至少一部分引入到所述火器的枪管内而将所述火器清洁装置的所述第四配置引入到所述火器内。
18. 如权利要求 17 所述的方法，其中所述至少一个附件中的每一者是选自至少一个刷附件、至少一个刮刀附件及至少一个镐附件组成的群组。
19. 一种包含火器清洁装置的组件的套件，所述套件包含：
至少一个缆索段；
心轴，其具有茎杆且适于连接到所述至少一个缆索段的第一端；

塞子,其适于安置在所述心轴的所述茎杆上,其中所述塞子具有圆柱形部分及斜面部分,所述圆柱形部分与所述心轴的所述第二端连通且所述斜面部分与所述挡布连通;

至少一个挡布,其适于安置在所述心轴的所述茎杆上并搁置所述塞子的顶上;及至少一个刷轮,其适于安置在所述心轴的所述茎杆上。

20. 如权利要求 19 所述的套件,其进一步包含:

中心件,其具有横向孔且适于连接到所述缆索段的第二端;及

至少一个杆,其适于安置在所述中心件的所述横向孔内。

21. 如权利要求 20 所述的套件,其进一步包含:

至少一个清洁附件,其中所述至少一个清洁附件中的每一者适于连接到从由所述至少一个缆索段及所述至少一个杆组成的群组中选出的至少一个组件。

22. 如权利要求 21 所述的套件,其中所述至少一个清洁附件中的每一者是选自由至少一个刷附件、至少一个刮刀附件及至少一个镐附件组成的群组。

23. 如权利要求 20 所述的套件,其进一步包含:

预定量的清洁辅助物质的容器。

24. 如权利要求 23 所述的套件,其进一步包含:

至少一件产品印刷品。

25. 如权利要求 24 所述的套件,其中以选自由硬拷贝及软拷贝组成的群组的格式提供所述至少一件产品印刷品中的每一者。

可配置火器枪管清洁装置及套件

技术领域

[0001] 本发明涉及火器清洁,且特定来说,涉及可靠且有效地清洁各种火器枪管的配置火器枪管清洁装置及含有所述清洁的组件的套件,所述火器枪管包括军用火器及平台安装的武器系统的火器枪管。

[0002] 背景技术

[0003] 各种的材料(例如,碳、铜、塑料、污垢、雪、泥土、烟灰)不可避免地随时间而累积在火器的枪管内,且在不正确地定期清洁火器枪管的情况下这些材料的存在可适度地到严重地危害火器的效力。举例来说,材料在火器枪管内的短期累积可不合意地延迟从所述火器发射的子弹或其他形式的弹药的释放时间。同样,长时间周期内保留在火器枪管内的材料可导致所述火器的组件的腐蚀或其他显著降级,因而潜在地需要所述火器的昂贵的修复或替换。

[0004] 尽管火器清洁装置的设计已随着时间而变换,但其均趋向于落入以下两种通用设计种类中的一者:刚性装置(如例如颁布给 Schnitger 的美国专利第 2,559,376 号、颁布给 Lewis 等人的第 3,208,302 号、颁布给 Dubs 的第 4,144,609 号、颁布给 Rambo 等人的第 5,815,975 号及颁布给 Solberg 等人的第 6,378,236 号中所述)及挠性装置(如例如颁布给 Malesky 的美国专利第 4,399,627 号、颁布给 Hedge 的第 5,871,589 号及颁布给 Schnell 的第 6,630,034 号中所述)。尽管在其设计方面存在差异,但火器枪管清洁装置通常以类似的方式使用,也就是通过插入到所述火器内以从所述枪管内疏松或驱除(例如,通过刷、刮及/或冲动作中的一者或躲着)不需要的材料。然后,通过清洁装置自身或通过使用一个或多个额外装置从所述枪管移除所驱除材料。

[0005] 不幸地,多数已知火器清洁装置(无论是刚性还是挠性)均曾受到包括使用及/或运输困难、缺少多功能性(也就是,不能清洁各种火器)及无效力的一个或多个缺点的困扰。尤其是因为火器的大小、形状、口径及动作已随着时间而连续地改变及发展使无效力问题已变得更加显著。许多常规火器枪管清洁装置不能满意地清洁更新型、更完善的火器(尤其是,诸如所谓 40mm 系列的军用武器)的枪管。因此,有效且可靠地清洁所述火器的当前唯一选择可能是拆卸及重新组装,这总的来说可能花费数个小时。在任何环境下这都是不可接受的时限,且在其中使用这种武器的传统背景下,即使不威胁到生命,那也甚至可能更加成问题。

[0006] 因此,需要一种易于使用及运输且可可靠且有效地清洁各种火器枪管(包括军用火器的枪管)的火器清洁装置。

发明内容

[0007] 本发明通过提供一种可配置火器枪管清洁装置及使用所述装置的方法而满足这些及其他需要。所述火器清洁装置包括一个或多个缆索段及一个或多个杆,多个组件及/或附件可独立地或组合地连接到所述杆以配置所述装置来实施多个清洁操作。所述缆索段及某些或所有所述组件可存储在一个容器中(例如)以供包装或出售为套件。

[0008] 本发明的火器枪管清洁过程需要多个清洁步骤以保证可靠且彻底地从枪管移出不需要的材料。根据本发明的当前优选的方面,所述清洁过程具有最少 3 个步骤,其中第一步应用溶剂或其他清洁辅助物质且从枪管内移除疏松材料,第二步驱除在所述第一步期间未移除的材料,且第三步移除所述经驱除材料。

[0009] 为形成所述清洁装置,心轴依附到缆索的挠性段。对于所述第一清洁步骤来说,将斜面圆柱塞子置于所述心轴的茎杆上且将挡布置于所述塞子的顶上。将清洁辅助物质施加于所述挡布,且然后沿后膛到枪口方向将所述装置拉过所述火器枪管以便将疏松材料从所述枪管内粘着到所述挡布且从发射室中的发射及退壳机构离开。对于所述第二清洁步骤来说,用一个或多个刷轮代替所述挡布及塞子,随着将所述装置沿后膛到枪口方向拉过所述火器枪管所述刷轮从所述枪管内驱除材料。除了不将清洁物质施加于所述挡布及使用新挡布或利用先前所用挡布的先前未使用表面之外,所述第三清洁步骤使用与所述第一步骤相同的设备。在所述第三清洁步骤期间,因而在所述第二清洁步骤期间所驱除的材料粘着到所述挡布且因而由所述挡布移除。

[0010] 一旦已实施所述三个清洁步骤,则评估已发生的清洁的水平以确定是否应重复任何或所有所述清洁步骤。通过有辅助的肉眼或没有辅助的肉眼在视觉上进行所述评估。如果确定需要额外清洁,则可将任何或所有(当前是优选的)的所述清洁步骤重复一次或多次。

[0011] 所述清洁过程还可需要其他清洁步骤,可在上文所述步骤之外或代替所述步骤实施所述其他清洁步骤。举例来说,一个或多个额外清洁步骤可实施为污点清洁以替代或推迟实施上文所述清洁步骤,或实施为上文所述清洁步骤之前、期间及/或之后的补充清洁。为实施所述其他清洁步骤,将一个或多个组件或附件(例如,一个或多个刷子、镐、刮刀)连接到缆索段或连接到杆,所述缆索段或杆又可连接到一个或多个额外杆以增加长度。

[0012] 某些或所有所述用于形成本发明的可配置清洁装置的各种组件可存储、包装及/或提供以出售为套件。所述套件组件通常包含于可被火器使用者容易地携带的便携式轻型箱中。

[0013] 由于本发明的清洁装置的可配置性,故其可可靠且有效地清洁包括军用火器(例如,40mm 系列)的所有的火器。如本文所使用,术语“火器”是指能够从其发射射弹的武器。对本发明的目的来说,火器的实例包括(但不限于):枪、手枪、猎枪、机枪、步枪、突击步枪、左轮手枪、大口径短筒手枪、发令枪、手提轻机枪及小型机关炮,其中对本发明的目的来说,所述武器均可视为火器,而不管其是由使用者携带还是安装在某物(例如,飞机、坦克、地基)上以供使用。对本发明的目的来说,火器可具有任何口径,包括大于或小于 0.50 口径的口径,且可具有任何类型的动作,包括(但不限于)单动、双动、泵动、栓动、杠杆动作、自动或半自动动作。

[0014] 下文将详细论述本发明的其他方面、实施例及优点。虽然,本发明的特定实施例是指向用于清洁及维护 40mm 系列武器的装置,所属技术领域的技术人员应了解,可通过变化各个组件的尺寸而容易地使本发明适于清洁及维护其他大小的火器。

附图说明

[0015] 为进一步了解本发明的这些及其他目的,请参阅本发明的下述详细说明,其应结

合附图来阅读,附图中:

[0016] 图 1 是形成用于根据本发明的实例性实施例的第一及第三清洁步骤使用的火器清洁装置的组件的分解图;

[0017] 图 1A 是当经装配时 1A 的装置的透视图;

[0018] 图 2 是用于根据本发明的实例性实施例的第二清洁步骤使用的火器清洁装置的透视图;

[0019] 图 3 是本发明的火器清洁装置的心轴组件的透视图;

[0020] 图 4 是沿线 4-4 所截取的图 3 的心轴组件的剖面正视图;

[0021] 图 5 是本发明的火器清洁装置的刷轮(旋转刷)组件的透视图;

[0022] 图 6 是本发明的火器清洁装置的斜面圆柱塞子组件的正视图;

[0023] 图 7 是图 6 的塞子组件的侧视图;

[0024] 图 8 是已装配图 6 及 7 的塞子组件的图 3-4 的心轴组件的透视图;

[0025] 图 9 是用于同本发明的火器清洁装置一同使用的内膛反射镜组件的透视图;

[0026] 图 10 是用于同本发明的火器清洁装置一同使用的刮刀附件的透视图;

[0027] 图 11 是用于同本发明的火器清洁装置一同使用的镐附件的透视图;

[0028] 图 12 是用于同本发明的火器清洁装置一同使用的侧刷附件的透视图;

[0029] 图 13 是用于同本发明的火器清洁装置一同使用的端刷附件的透视图;

[0030] 图 14 是用于同本发明的火器清洁装置一同使用的中心件组件的透视图;

[0031] 图 15 是用于同本发明的火器清洁装置一同使用的凸杆组件的透视图;

[0032] 图 16 是用于同本发明的火器清洁装置一同使用的凹杆组件的透视图;

[0033] 图 17 是含有用于同本发明的火器清洁装置一同使用的物质的容器的侧视图;

[0034] 图 18 是根据本发明的火器清洁装置的透视图,其中图 15 的凸杆及图 16 的凹杆已连接在一起且图 13 的端刷附件已连接到所述凹杆;及

[0035] 图 19 是根据本发明的火器清洁装置的透视图,其中图 15 的凸杆及图 16 的凹杆已连接在一起且图 12 的侧刷附件已连接到所述凹杆。

具体实施方式

[0036] 本发明提供一种火器清洁装置。所述装置包括一个或多个缆索段及一个或多个杆,多个组件及/或附件可独立地或组合地连接到所述杆以配置所述装置以在各种火器枪管(包括军用火器的枪管)上实施多个清洁操作。所述缆索段、所述杆及某些或所有所述组件可存储在一个容器内以供包装/出售为套件。

[0037] 本发明的火器清洁过程需要多个清洁步骤以保证可靠且彻底地从枪管移除不需要的材料。根据本发明的当前优选的实施例,所述清洁过程具有最少 3 个步骤,其中第一步骤应用溶剂或其他清洁辅助物质且从枪管内移除疏松材料,第二步骤驱除在所述第一步骤期间未移除的材料,且第三步骤移除所述经驱除材料。

[0038] 图 1 描绘形成根据本发明的第一清洁步骤的清洁装置 100A 的组件,也就是缆索段 200、心轴 300、大体圆柱形塞子 400 及挡布 500。缆索段 200 具有两个端 210、220,一个或多个组件可以可逆且仍可靠地连接到所述末端。如图 3 及图 4 中所示且在本发明的实例性实施例中,心轴 300 具有大体圆柱形茎杆 310,所述茎杆具有开口端 340 且具有一个或多个

从其延伸的凸缘 320。心轴 300 的另一端 330 也是大体圆柱形且具有比茎杆 310 的直径大的直径。视需要且如图 1、1A、2、3 及 8 中所示,所述心轴的圆柱端 330 可纹理(例如,经滚花)以易于操纵。

[0039] 大体圆柱形塞子 400 具有界定于其中的开口 410,如图 8 中所示所述开口经确定大小以使所述塞子能够安装在心轴 300 的茎杆 310 之上。开口 410 的直径应足够大以安装在茎杆 310 上,且足够小以便在所述清洁过程期间凸缘 320 的存在维持塞子 400 与心轴 300 之间的接触。

[0040] 一旦塞子 400 处于适当的位置处,则将挡布 500 定位在心轴茎杆 310 之上。如图 1 中所示,挡布 500 具有开口 510 以使其能够安装在心轴 300 的茎杆 310 上且搁置在塞子 400 的顶上。视需要且如颁布给 Williams 等人的美国专利第 4,716,673 号(其全文以引用方式并入本文)中所述,茎杆 310 可经开槽,其中挡布 500 可被喂入穿过所述槽以供使用。

[0041] 如图 1 及 7 中所示且当前为优选,塞子 400 具有靠在心轴 300 的圆柱端 330 上的大致圆柱形部分 420 及借之与挡布 500 连通的斜面部分 430。部分 430 的斜面或平截圆锥形状帮助维持装置 100A 在枪管内的对准,因而降低所述装置被卡在枪管内的可能性,在所述清洁过程期间所述斜面形状还帮助维持挡布 500 与塞子 400 以及所述挡布与枪管壁之间的接触。

[0042] 为继续清洁装置 100A 的装配,通过可逆且可靠地将所述缆索段的端 210 接附到所述心轴的端 340 而将心轴 300 连接到缆索段 200。在本发明的当前优选的实施例中,心轴 300 的端 340 具有一个开口,缆索段 200 的端 210 插入到所述开口内以实现连接。如图 4 中所示,心轴 300 包括具有螺纹部分 360 及无螺纹部分 370 的内膛 350 以连接缆索段 200。所属技术领域的技术人员应了解,还可以其他方式(例如,搭扣配合)可靠且可逆地接附心轴 300 及缆索段 200。

[0043] 图 1A 描绘供所述第一清洁步骤中使用的经装配的清洁装置 100A。如所装配,清洁装置 100A 可包括把手 110 以促进所述清洁过程。为形成把手 110,可逆且可靠地将中心件 120(参阅图 14)的第一端 130 连接到缆索段 200 的另一端 220。根据本发明的当前优选的实施例,中心件 120 在其第一端处具有螺纹茎杆 130,所述螺纹茎杆用于螺纹接附到缆索段 200 的端 220 内的螺纹孔。所属技术领域的技术人员应了解,还可以其他方式(例如,搭扣配合)可靠且可逆地接附中心件 120 及缆索段 200。

[0044] 中心件 120 优选地具有界定于其中的平滑横向孔 140(参阅图 14)及第二端 150,如图 1A 及 14 中所示所述第二端可以是纹理(例如,经滚花)。为形成把手 110,一个或多个杆 600 可插入到中心件 120 的孔 140 中。如图 1A 中所示,凸杆 600A(图 15)及凹杆 600B(参阅图 16)已彼此接附(例如,通过螺纹连接)以形成所述把手。如果所述把手将仅由一个杆形成,则优选地所述杆为凹杆 600B,这是因为其不具有突出端。下文将详细说明,在本发明的清洁过程的其他清洁步骤期间可使用图 15 及 16 的杆 600A、600B 中的任一者或两者。

[0045] 一旦清洁装置 100A 被完全地装配,则其已准备好插入到火器中。然而,在开始所述插入过程之前将预定量的溶剂或其他清洁辅助物质置于挡布 500 的暴露表面 520 上当前为优选。所述清洁辅助物质可以包含于管或其他容器 1300(参阅图 17)中,如下文所述所述管可包括于套件中。清洁辅助物质的具体选择可变化,然而,其应经选择以最大化所述挡布从火器枪管内移除疏松材料的能力。当前优选地,所述清洁辅助物质至少部分地为聚合

物。根据本发明的当前更优选的实施例,所述清洁辅助物质为基于聚四氟乙烯(基于PTFE)聚合物,所述聚合物担当溶剂、润滑剂及防锈剂。适合的清洁辅助物质的实例为可从 Otis Products Inc. of Lyons Falls, NY 购得的 Otis BoreSolvent CLP。为促进所述清洁辅助物质的效力,应在将装置 100A 插入到火器内的邻近时间(也就是,数秒内)内将其施加到挡布表面 520 上。

[0046] 装置 100A 的插入通过将缆索段 200 的端 220 引入火器的弹膛(未显示)内而开始。缆索段 200 沿后膛到枪口方向前进穿过所述火器(也就是,穿过弹膛、枪肩部、枪颈部及枪管)直至端 220 从所述枪管的发射端出现。根据本发明的当前优选的实施例,在将装置 100a 插入到火器内之前将中心件 120 依附到所述缆索段的端 220,这是因为这将允许所述中心件帮助除去所述火器枪管内的任何堵塞子。

[0047] 一旦所述缆索段的第二端 220 已从所述火器出现,则如上文所述形成把手 110。把手 110 用于沿后膛到枪口方向拉曳清洁装置 100A 穿过所述火器枪管以致使挡布 500 清洁枪管。随着正在将所述装置拉曳穿过枪管而施加预定扭转力到装置 100A(例如,通过旋转或扭曲把手 110)当前为优选,这是因为如此做将导致额外清洁(也就是,将导致挡布 500 捡起更多疏松材料)。

[0048] 一旦将装置 100A 从枪管完全地取出,则反向进行所述装配过程以便随后可重配置所述装置以实施所述清洁过程的其中所述清洁装置从所述火器枪管内驱除材料的所述第二清洁步骤。

[0049] 图 2 描绘供本发明的所述第二清洁步骤中使用的清洁装置 100B 的经装配的第二形式。为形成图 2 的装置 100B,将一个或多个刷轮或旋转刷 700 安置与心轴 300 连通。如图 5 中所示,刷轮 700 包含护孔环 710,多个刚毛 720 从所述护孔环延伸以形成旋转刷形状。每一刷轮 700 的护孔环开口 730 被喂入心轴 300 的茎杆 310 上。在所述清洁过程期间凸缘 320 的存在帮助将每一刷轮 700 保持在适当位置。

[0050] 在本发明的替代实施例中,通过护孔环 710 的内表面及心轴 300 的茎杆外表面上的上锁特征(未显示)的存在限制或防止刷轮 700 及心轴 300 之间的独立旋转。举例来说,所述护孔环的内表面上的突出物可经确定尺寸以安装所述心轴的茎杆的外表面上的纵向凹槽内。

[0051] 如图 2 中所指示,清洁装置 100B 可包括多个(例如,两个)刷轮 700。用于形成装置 100B 的刷轮 700 的具体数量可根据各种因素而变化,所述因素包括(但不限于)正在清洁的火器的类型及所需的清洁水平。如果需要高水平的清洁,则利用多于一个的刷轮 700 来形成装置 100B 当前为优选。心轴 300 上凸缘 320 的数量通常等于或大于将利用的刷轮 700 的数量。

[0052] 一旦已将刷轮或轮 700 安置在适当位置处,则如上文关于第一清洁装置 100A 所述将心轴 300 依附到缆索段 200。如果需要且如图 2 中所示,可使用上文关于第一清洁装置 100A 所述的技术及组件形成把手 110。为实现第二清洁装置 100B 的插入,在将所述装置插入火器之前应不形成把手 110,然而,因上文所论述的原因,在插入之前将中心件 120 依附到缆索 200 当前为优选。

[0053] 同图 1 及 1A 的装置 100A 一样,装置 100B 的插入通过将缆索段 200 的端 220 引入到火器的弹膛中(未显示)而发生。缆索段 200 沿后膛到枪口方向前进穿过所述火器(也

就是,穿过弹膛、枪肩部、枪颈部及枪管)直至端 220(同所接附的中心件 120 一起)从所述枪管的发射端出现。一旦已发生,则可如上文所述形成把手 110。把手 110 用于沿后膛到枪口方向拉曳清洁装置 100B 以致使刷轮 700 请求枪管。随着正在将所述装置拉曳穿过枪管而施加预定扭转力到装置 100B(例如,通过旋转或扭曲把手 110)当前为优选,这是因为如此做将导致额外清洁(也就是,将导致挡布 500 捡起更多疏松材料)。

[0054] 一旦将装置 100B 从火器枪管完全地移除,则反向进行所述装配过程以便可为其中所述清洁装置移除在所述第二清洁步骤期间所驱除的材料的第三清洁步骤而重配置所述装置。为实施所述第三清洁步骤其依据本发明的当前优选的实施例,在两个例外的情况下所述清洁装置被与图 1 及 1A 中所描绘的装置 100A 相同地配置及利用。第一,使用新挡布 500 或再使用先前所使用的挡布但将其置于塞子 400 以使新(也就是 先前未使用的)表面 520 将在所述清洁过程期间接触枪管。这将促进挡布 500 的清洁效力且将降低喉管腐蚀。第二,对所述第三清洁步骤来说无清洁辅助物质添加到挡布 500,这是因为如此做将致使经驱除污垢重粘着到火器枪管。

[0055] 在完成所述第三清洁步骤之后,评估已发生的清洁的水平以确定是否应重复任何或所有清洁步骤一、二及/或三为优选。这一评估可以以下两种方式中的一者在视觉上进行:通过使用使人们能够更容易地看到火器枪管内部的辅助器械(例如,如图 9 中所示的内膛反射镜 800),或当在所述清洁过程的第三步骤之后从枪管取出所述装置时肉眼视觉观察枪管及/或挡布 500。如果确定需要更多清洁,则一次或更多额外次地重复任何或所有(当前为优选的)清洁步骤一、二及三。

[0056] 所述清洁过程还可需要其他清洁步骤,可在上文所述步骤之外或代替所述步骤实施所述其他清洁步骤。举例来说,一个或多个额外清洁步骤可实施为污点清洁以替代或推迟实施上文所述清洁步骤,或实施为上文所述清洁步骤之前、期间及/或之后的补充清洁。

[0057] 为实施所述其他清洁步骤,将一个或多个组件或附件连接(例如,通过螺纹连接)到缆索段 200 的端 210、220 或连接到(当前为优选的)凹杆 600B(参阅图 15)的第一端 610 以形成清洁装置 100C、100D、...、100x。为向装置 100x 提供额外长度且当前为优选的,例如,如图 18 及 19 中所示,可将凸杆 600A(参阅图 15)的凸端 620 接附到所述凹杆的另一端 630。

[0058] 图 18 描绘清洁装置 100C,其由凸杆 600A、凹杆 600B 及端刷附件 1200(参阅图 13)形成,且图 19 描绘清洁装置 100D,其由凸杆 600A、凹杆 600B 及侧刷附件 1100(参阅图 12)形成。可接附到凹杆 600B 以形成清洁装置 100x 的其他附件包括(但不限于)刮刀附件 900(参阅图 10)及镐附件 1000(参阅图 11)。

[0059] 与在三个上述清洁步骤期间所利用清洁装置 110A、100B 相反,通常通过插入到火器的发射端而利用清洁装置 100C、100D、...、100x。然而,装置 100C、100D、...、100x 可相同地用于装置 100A 以及 100B,在这种情况下通过将附件连接到缆索段 200 而非一个或多个杆 600 而形成所述装置为优选。

[0060] 具体选择利用哪些附件以形成装置 100C、100D、...、100x 将根据数个因素而变化,所述因素包括(但不限于)正在清洁的火器的类型、设法清洁的材料类型及设法实现的清洁的水平。作为非限制性实例,侧刷附件 1100 可用于揭去已靠近所述枪管的发射端所累积的材料(同刮刀附件 1100 一样),其尤其对除去碳、铜及塑料材料有效。

[0061] 图 3-17 描绘可用于形成本发明的清洁装置 100A、100B、100C、100D、...、100x 中的一者或多者或可同本发明的火器枪管清洁过程结合使用的各种组件及附件。任何或所有所述组件或附件可包括于套件中。作为非限制性实例,所述套件组件可收容于容器中,例如诸如颁布给 Marks 的美国设计专利第 D339,470 号中大体所述的手提箱(未显示),所述专利全文以引用方式并入本文中。根据本发明的当前优选的实施例,所述套件将包括本文所述的每一组件/附件中的至少一者,且当前为较优选的,将包括至少两个缆索段 200 及多个挡布 500。所述套件还可包括产品印刷品,例如,作为非限制性实例,组件列表的清单、一个或多个广告、一个或多个赠券及一个或多个质量保证书。根据本发明的当前优选的实施例,所述套件印刷品将至少包括装配清洁装置 100A、100B、100C、100D、...、100x 的不同配置及使用所述装置的说明书。所述印刷品可提供于硬拷贝上(例如,纸张或层压板)及/或软拷贝上(例如,CD-ROM 或另一计算机可读媒体)。

[0062] 根据本发明的当前优选的实施例,其中收容所述套件的所述容器应是便携且较轻的,还应是坚固且基本上防水的。适合的容器可从 Otis Products Inc. of Lyons Falls, NY 购得。

[0063] 尽管在图 3-17 中以特定形状、大小及/或尺寸图解所述组件及附件,但应了解,所述组件及附件的任何或所有所述方面可从所示情况变化。可引起所述变化的因素为:火器类型、火器大小、形状及/或尺寸、火器枪管的大小、形状及/或尺寸、制成所述组件的材料及所述火器清洁装置的预期使用环境(例如,预期将何时、何处及每隔多久使用所述火器清洁装置)。

[0064] 举例来说,缆索段 200 的长度可根据包括正在清洁的火器的类型的多个因素而变化。在本发明的当前优选的实施例中,套件将包括至少两个不同长度的缆索段 200,其中第一段的长度为约 30.0 英寸且第二段的长度为约 12.0 英寸。

[0065] 缆索段 200 应为挠性以允许容易地控制穿过火器枪管,且为耐用的以保证所述缆索在所述清洁过程期间断裂或磨损。然而,可制成缆索段 200 的材料还可变化以顾及挠性及耐用性两者,且根据本发明的当前优选的实施例,每一缆索段 200 包含由基于塑料的外层环绕的基于金属的核心。作为非限制性实例,缆索段 200 可由构成颁布给 Williams 等人的美国专利第 4,716,673 号中所述的枪管清洁器的挠性轴的相同材料制成。

[0066] 心轴 300 可由各种材料制成,所述材料包括(但不限于)基于金属的材料及其合金。根据本发明的当前优选的实施例,所述心轴由黄铜(例如,合金 360 黄铜)制成。心轴 300 的圆柱端 330 的直径通常等于所述茎杆的直径的约 150%,且所述圆柱端的长度通常为心轴 300 的总长度的约 20%。在本发明的当前优选的实施例中,心轴 300 的圆柱端 330 的直径为约 0.75 英寸且茎杆 310 的直径为约 0.49 英寸,而所述圆柱端的长度为约 0.25 英寸且所述心轴的总长度为约 1.25 英寸。

[0067] 心轴 300 的茎杆 310 的开口端 340 部分的宽度通常少于所述茎杆的直径的约 50%,其中约 0.21 英寸的开口端宽度当前是优选的。如图 4 中所图解,所述心轴具有内腔 350 及螺纹内部部分 360 及无螺纹内部部分 370。螺纹部分 360 的长度通常少于无螺纹部分 370 的长度的约 50%,其中所述螺纹部分及所述无螺纹部分的当前优选的长度分别为约 0.33 英寸及约 0.82 英寸。

[0068] 每一刷轮 700 的护孔环 710 及刚毛 720 通常由不同的材料制成。所述护孔环的

当前优选的材料为基于金属的材料（例如，不锈钢、黄铜），且所述刷体的当前优选的材料为基于细丝的材料，所述材料包括（但不限于）尼龙（例如，0.010 尼龙）及立方氮化硼（0.016CBN）。

[0069] 尽管本文将刷轮 700 描绘及阐述为圆形，其也可具有其他形状（例如，正方形、椭圆形）。护孔环 710 及所述护孔环的开口 730 的组合直径通常占刷轮 700（包括刚毛 720）的总直径的约 50%，其中根据本发明的当前优选的实施例，所述刷轮的总直径为约 1.75 英寸且组合护孔环及开口直径为约 0.91 英寸。每一刷轮 700 的开口 730 的直径近似等于但稍大于心轴茎杆 310 的直径以允许所述刷轮开口安装在所述茎杆上。根据本发明的当前优选的实施例，刷轮开口 730 的直径为约 0.50 英寸。

[0070] 刷轮 700 的护孔环 710 及刚毛部分 720 的厚度通常是类似的，然而，根据本发明当前优选的实施例，所述护孔环比所述刷轮的刚毛部分 720 厚约 10% 到 15%，其中所述护孔环的厚度为约 0.35 英寸且所述刚毛部分的厚度为约 0.31 英寸。

[0071] 塞子 400 可由各种材料制成。根据本发明的当前优选的实施例，所述塞子由弹性、耐用、非金属材料制成以最小化在所述清洁过程期间挡布 500 被所述塞子撕裂的可能性。作为非限制性实例，塞子 400 可由橡胶或基于塑料的材料制成。

[0072] 塞子 400 的总直径通常类似于，但小于刷轮 300 的总直径，塞子开口 410 的直径应近似等于，但稍大于心轴茎杆 310 的直径以允许所述刷轮开口安装在所述茎杆上。根据本发明的当前优选的实施例，塞子 400 的直径为约 1.67 英寸且塞子开口 410 的直径为约 0.50 英寸。

[0073] 塞子 400 的总厚度通常大于刷轮 700 的总厚度，且作为当前优选的，为约 0.50 英寸。塞子 400 的圆柱形部分的厚度通常等于所述塞子的总厚度的约 50% 以上，其中所述圆柱形部分的当前优选的厚度为约 0.286 英寸。斜面或平截圆锥部分 430 的斜面的角度可变化且甚至稍微成圆锥形，然而，根据本发明的当前优选的实施例，斜面角度为约 45°。

[0074] 尽管本文将挡布 500 描绘且阐述为圆形，其也可具有包括（但不限于）椭圆形及正方形的其他形状。挡布 500 可由各种材料制成，其中具体材料应促进所述挡布移除趋向于累积与火器的枪管内的材料的能力。根据本发明的当前优选的实施例，所述挡布由基于纤维的材料制成，其中基于棉纤维的材料为当前最优选的。挡布 500 的直径应比塞子 400 的总直径大（优选地）至少约 75%。根据本发明的当前优选的实施例，挡布 500 的直径为约 3.0 英寸。然而，应注意，也可根据本发明使用标准 2 英寸军用挡布 500。在这种实施例中，将需要在挡布 500 内形成孔。

[0075] 当包装于所述套件内时，挡布 500 可不具有开口或一个或多个预制开口。根据本发明的当前优选的实施例，所述套件中的每一挡布 500 应具有至少一个界定于其中的开口 510 以允许将所述挡布置于心轴 300 的茎杆 310 上。同样当前为优选，所述挡布应具有多个不同定位的狭缝（未显示），可将开槽清洁齿棱（如例如颁布给 Williams 等人的美国专利第 4,716,673 号专利中所述）插入到所述狭缝中以促进清洁一个或多个不同类型的火器。即使未如此利用，所述狭缝既不会将导致挡布 500 撕裂，其也不会抑制所述挡布的清洁效力。

[0076] 内膛反射镜 800 具有大致笔直的主体 810 及弯曲部分 820 以形成类似于“手杖糖”的形状。内膛反射镜 800 应由允许人们在视觉检查火器枪管期间将所述反射镜用作辅助器

的材料形成。这种适合的材料包括（但不限于）诸如树脂材料的基于聚合物的材料。根据本发明的当前优选的实施例，所述孔反射器可由聚碳酸酯树脂制成，例如，可从 GE Plastics of Pittsfield, Massachusetts USA 购得的光纤 LEXAN[®]。

[0077] 内膛反射镜 800 的总长度通常至少两倍于其总宽度，其中根据本发明的当前优选的实施例，所述孔长度及宽度分别为约 2.15 英寸及约 0.96 英寸。内膛反射镜 800 的主体 810 的宽度通常小于内膛反射镜 800 的总宽度的三分之一，其中约 0.31 英寸的主体宽度为当前优选的。主体 810 的长度通常为内膛反射镜 800 的总长度的至少约 75%，其中约 1.68 英寸的主体长度为当前优选的。

[0078] 刮刀附件 900 及镐附件 1000 通常由相同材料制成，其中基于金属的材料为当前优选的。其中可构成刮刀附件 900 及镐附件 1000 的合适的材料是黄铜（例如，360¹/₂HD 黄铜）。对于刮刀附件 900 及镐附件 1000 两者来说具有外涂布层同样是当前优选的，其中在这两种情况下基于金属的涂布是优选的。其中合适的涂布材料为铜（例如，黑铜）。

[0079] 刮刀附件 900 具有主体 910 及螺纹茎杆 920，其中所述主体的长度通常为所述刮刀附件的总长度的至少 75%，其中所述螺纹茎杆的长度包含剩余长度。根据本发明的当前优选的实施例，刮刀附件 900 的总长度为约 1.874 英寸，且主体 910 的总长度为约 1.61 英寸。

[0080] 镐附件 1000 具有主体 1010、螺纹茎杆 1020 及细长尖端 1030，其中所述主体可包括纹理（例如，经滚花）部分 1040。主体 1010 的长度通常大于所述细长尖端的长度且通常包含镐附件 1000 的总长度的至少约 50%。细长尖端 1030 的长度又通常比螺纹茎杆 1020 的长度大至少约 50%。根据本发明的当前优选的实施例，镐附件 1000 的总长度为约 1.9175 英寸，其中主体 1010、螺纹茎杆 1020 及细长尖端 1030 的长度分别为约 0.967 英寸、0.6875 英寸及约 0.264 英寸。

[0081] 侧刷组件 1100 包括螺纹茎杆 1110 及主体 1120，多个刚毛 1130 沿大致垂直于所述主体的方向纵向地从主体 1120 延伸。侧刷刷毛 1130 由基于细丝的材料制成，所述材料不同于制成刷轮刚毛 730 的材料。主体 1120 及茎杆 1110 通常由不同材料制成，其中根据本发明的当前优选的实施例，所述主体由塑料材料制成，且所述螺纹茎杆由基于金属的材料制成。

[0082] 主体 1120 的长度通常包含侧刷组件 1100 的总长度的至少约 80%，其中螺纹茎杆 1110 的长度包含剩余长度。根据本发明的当前优选的实施例，侧刷附件 1100 的总长度为约 2.69 英寸，且主体 1210 的长度为约 2.35 英寸。

[0083] 侧刷附件 1100 的总宽度由主体 1120 的宽度加刚毛 1130 的突出长度构成。刚毛 1130 的突出长度通常包含侧刷附件 1100 的总宽度的至少约 50%。根据本发明的当前优选的实施例，侧刷附件 1100 的总宽度为约 0.61 英寸，且刚毛 1130 的突出长度为约 0.34 英寸。

[0084] 端刷附件 1200 包括螺纹茎杆 1210 及主体 1220，多个刚毛 1230 沿大致平行于所述主体的方向纵向地从主体 1220 延伸。端刷刷毛 1230 由基于细丝的材料制成，所述材料不同于制成刷轮刚毛 730 或侧刷刷毛 1130 的材料。端刷附件 1200 的主体 1220 及茎杆 1210 通常由相同材料制成，根据本发明的当前优选的实施例，所述材料为基于金属的材料（例如，360¹/₂HD 黄铜）。同样为当前优选的，端刷组件 1200 的主体 1220 涂布有基于金属的材料。

其中所述合适的涂布材料为铜（例如，黑铜）。

[0085] 主体 1220 的长度及刚毛 1230 的长度是类似的，且通常稍小于约两倍的螺纹茎杆 1210 的长度。根据本发明的当前优选的实施例，端刷附件 1200 的总长度为约 1.25 英寸，其中主体 1220、螺纹茎杆 1210 及刚毛 1230 的长度分别为约 0.487 英寸、0.263 英寸及约 0.5 英寸。

[0086] 凸杆 600A 及凹杆 600B 通常由相同材料制成，其中当前优选的材料是基于金属的材料。适合的基于金属的材料包括（但不限于）黄铜（例如，360¹/₂HD 黄铜）。凸杆 600A 及凹杆 600B 的直径大致相等，且所述凸杆的长度稍大于所述凹杆的长度。根据本发明的当前优选的实施例，凸及凹杆 600A、600B 的直径为约 0.203 英寸且其长度分别非 3.499 英寸及约 3.25 英寸。

[0087] 中心件 120 通常由基于金属的材料制成，其中当前优选的基于金属的材料为黄铜（例如，360¹/₂HD 黄铜）。同样为当前优选的，所述中心件（在除端 130、150 值外的情况下）涂布有基于金属的材料。其中合适的涂布材料为铜（例如，黑铜）。孔 140 的直径应类似于但稍大于凸及凹杆 600A、600B 的直径但小于端 130 的直径。同样，孔 140 的直径通常小于中心件 120 的总长度的约 25%。根据本发明的当前优选的实施例，孔 140 及端 130 的直径分别为 0.205 英寸及约 0.313 英寸，且中心件 120 的总长度为约 0.93 英寸。

[0088] 本发明的清洁装置 100A、100B、100C 可用于清洁所有火器，然而，其尤其适于清洁迄今仍需要复杂且费时的拆卸及重新组装以保证适当清洁的某些军用火器。其中可由本发明的装置 100A、100B、100C、100D、...、100x 中的一者或多者清洁的军用发行武器为所谓的 40mm 系列，其包括（但不限于）HK GMG 40mm、M203 及 MK1940mm 枪榴弹发射器。

[0089] 尽管本文已参照当前优选的实施例的细节阐述了本发明，但不希望将所述细节视为限制本发明的范围，除非其包括于下述权利要求书中，也就是本发明的前述说明仅是说明性，且应了解，在不背离下述权利要求书中所述的本发明的范围或精神的情况下实现变化及修改。此外，本文所提及的任何文献均以引用方式全文并入本文中，本文所提及文献中所参考的任何其他文献同样并入本文中。

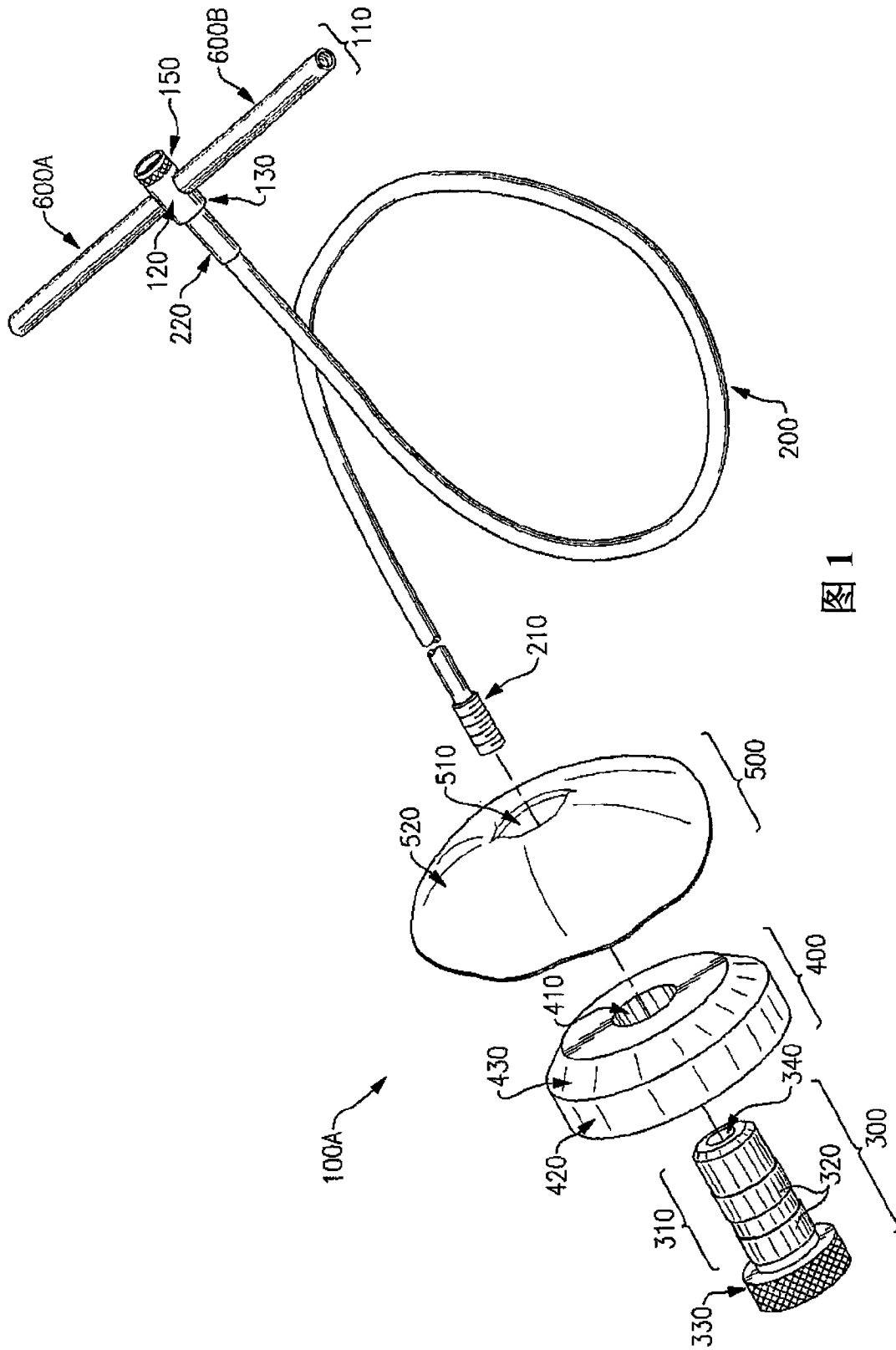


图 1

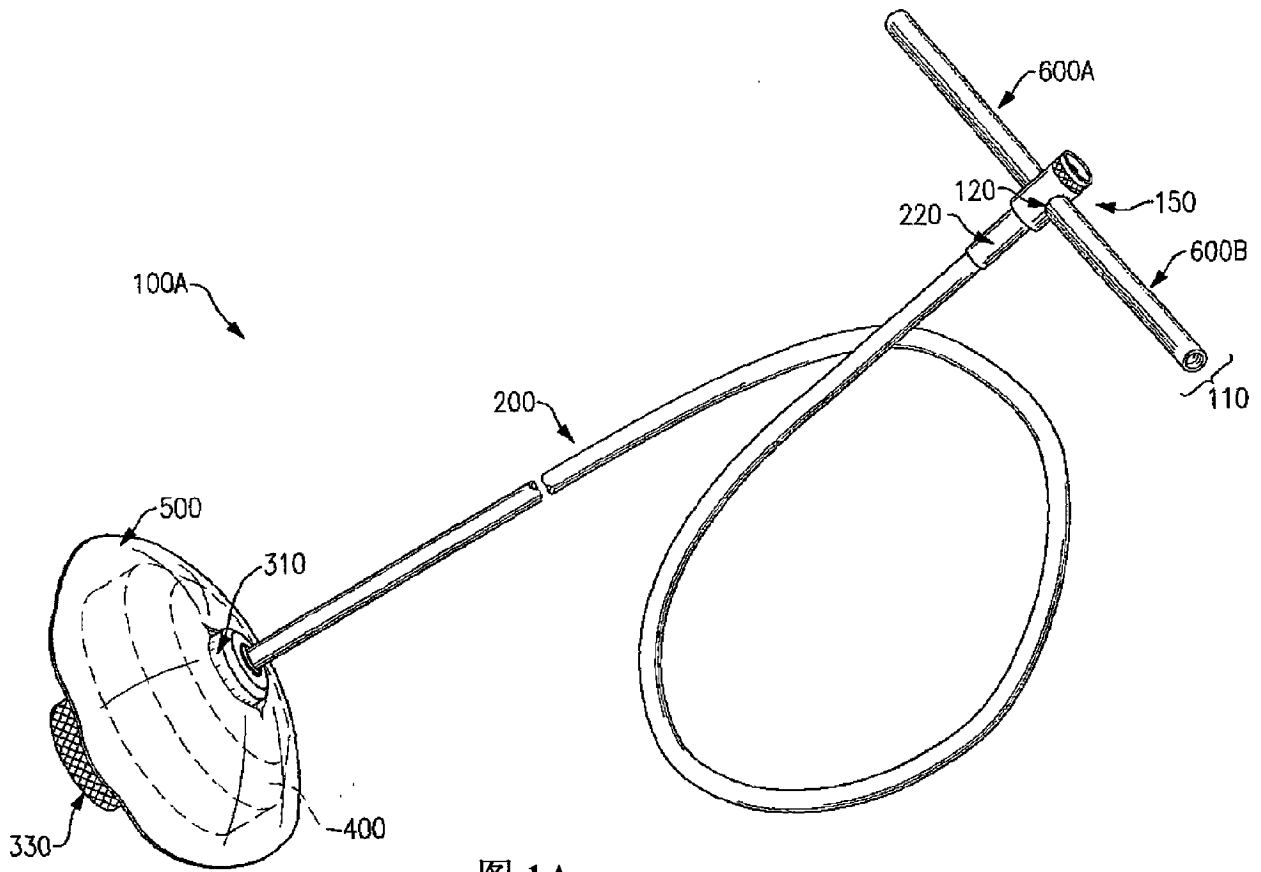


图 1A

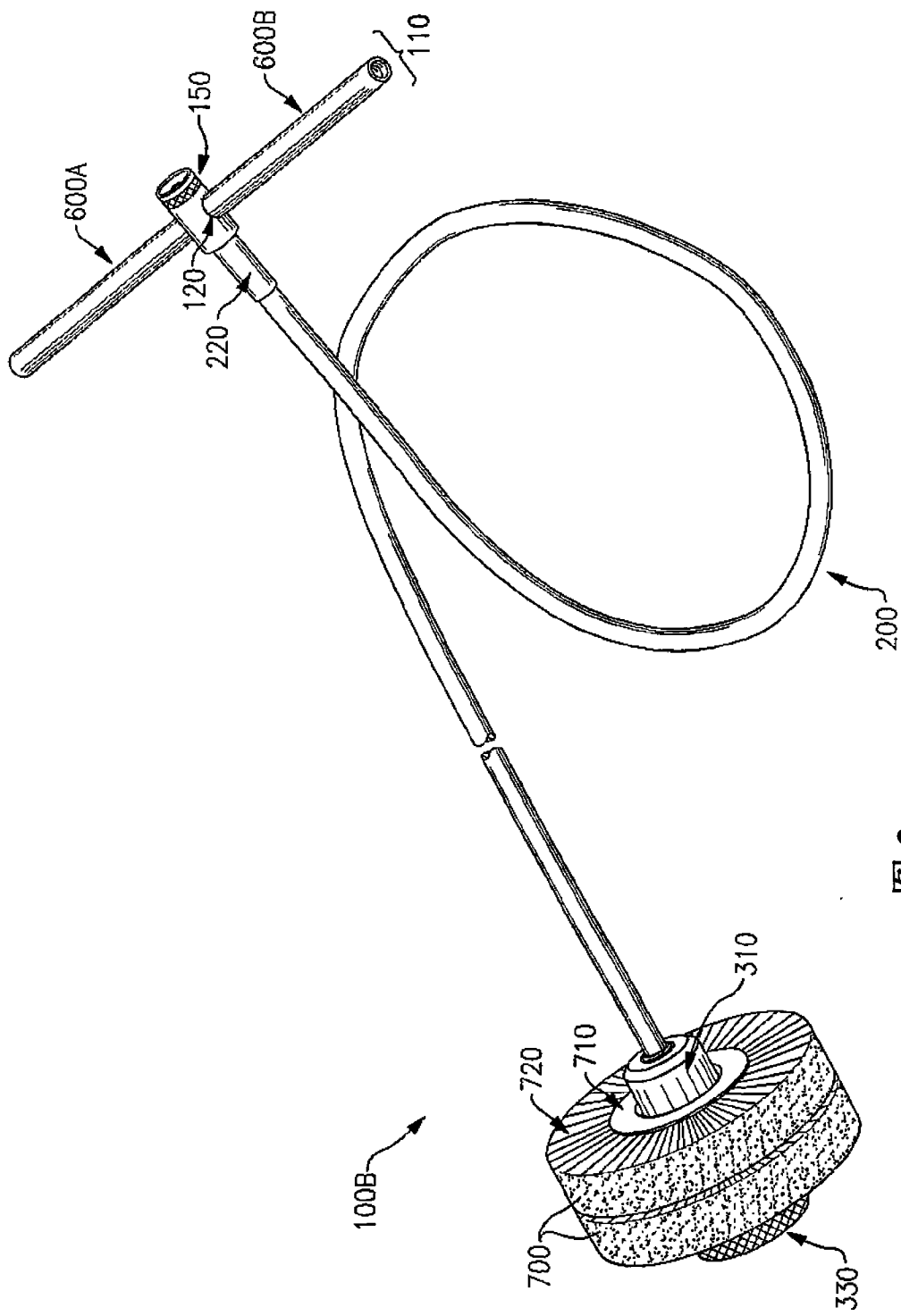


图 2

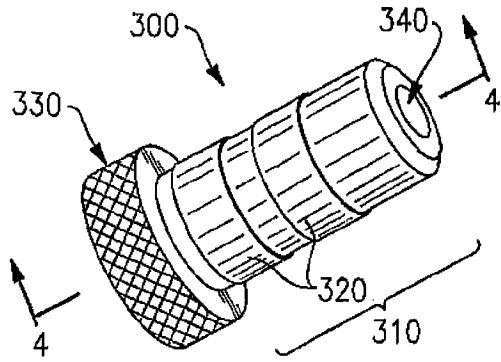


图 3

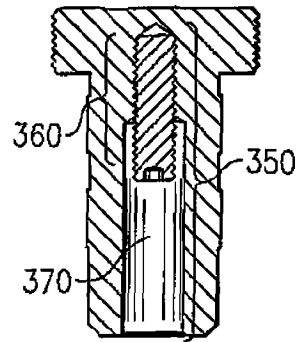


图 4

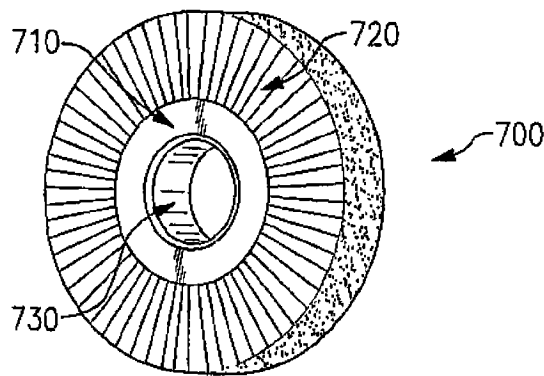


图 5

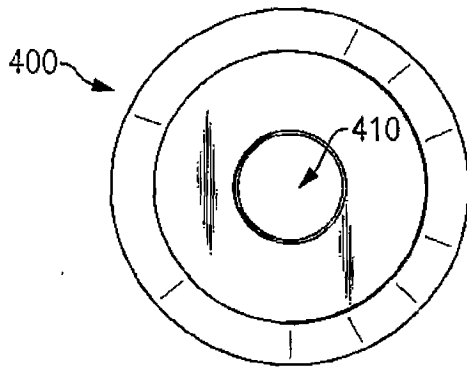


图 6

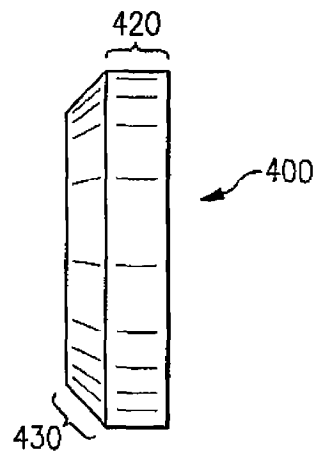


图 7

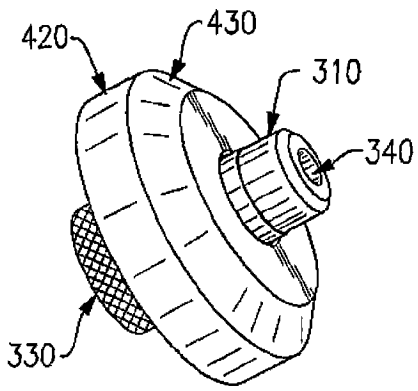


图 8

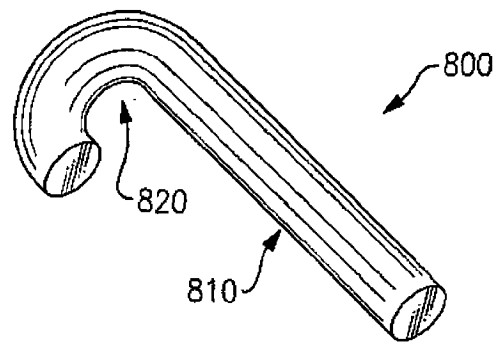


图 9

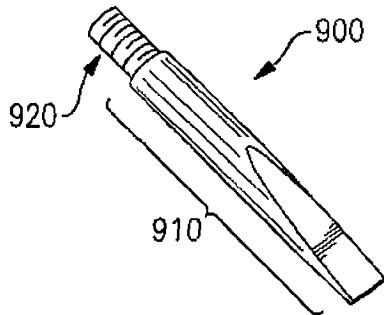


图 10

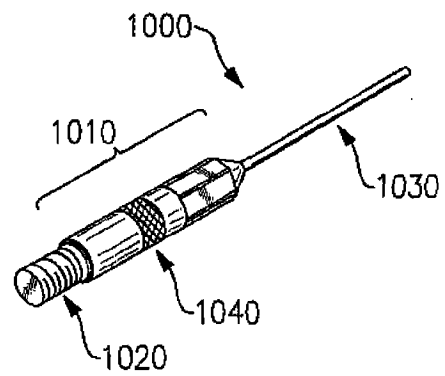


图 11

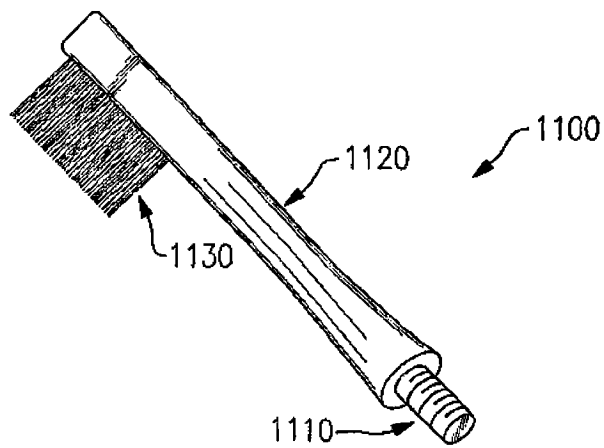


图 12

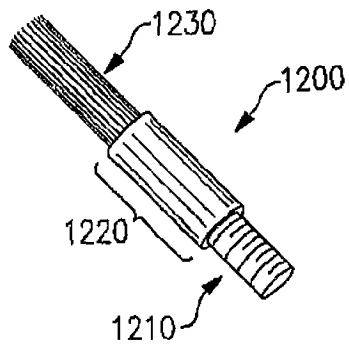


图 13

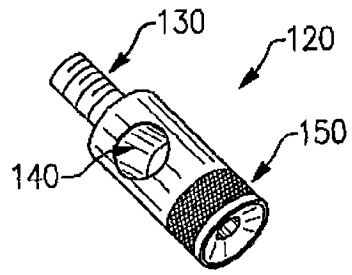


图 14

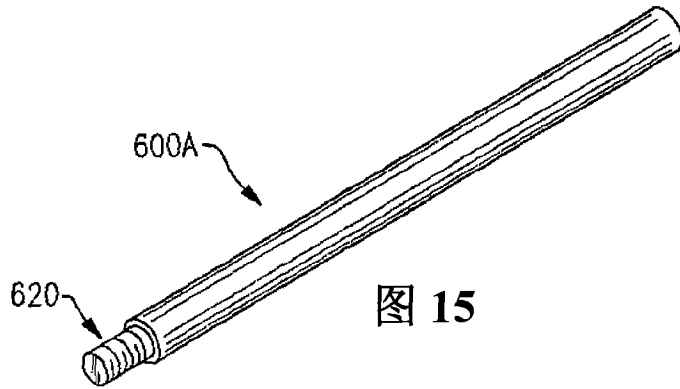


图 15

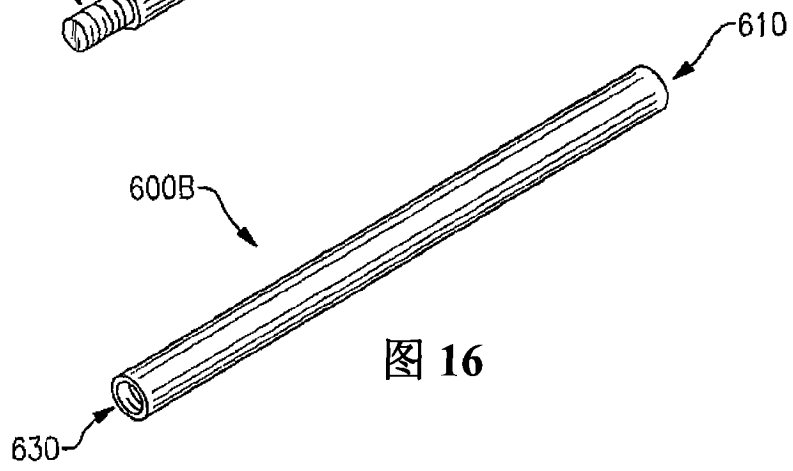


图 16

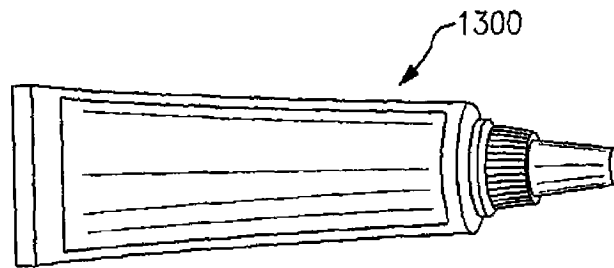


图 17

