(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101917884 B
(45)授权公告日 2012.10.10

(21)申请号 200880122753.2

(22)申请日 2008.09.15

(30)优先权数据
0702890-5 2007.12.27 SE
61/009195 2007.12.27 US
61/129275 2008.06.16 US

(85)PCT申请进入国家阶段日
2010.06.25

(86)PCT申请的申请数据
PCT/EP2008/062237 2008.09.15

(87)PCT申请的公布数据
WO2009/083281 EN 2009.07.09

(73)专利权人 科蒂科利斯公司
地址 挪威内斯奥德坦根

(72)发明人 S·P·利恩格斯塔达斯
J·E·埃林森 J·C·沃尔法尔特

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 姜云霞

(51)Int.Cl.
A46B 3/18(2006.01)
A46B 11/00(2006.01)
A46B 9/06(2006.01)

(56)对比文件
US 2004/0158945 A1,2004.08.19,
US 4599578 A,1997.12.23,
US 1825929 A,1931.10.06,
US 4819291 A,1989.04.11,

审查员 周强

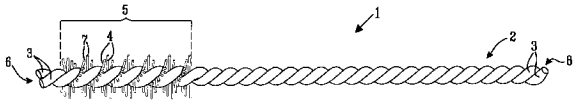
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 2 页

(54)发明名称

医疗清洗工具

(57)摘要

本发明涉及医疗清洁工具(1),其包括细长的基础构件(2),其由相互缠绕的至少两根金属线(3)构成。此外,医疗清洁工具包括多根刚毛(4),其固定在所述缠绕的金属线之间并延伸离开所述缠绕的金属线,由此刚毛设置在基础构件(2)的第一端(6)处的清洁部(5)内。刚毛由钛或钛合金构成。



CN 101917884 B

1. 一种用于清洁骨和 / 或外科手术暴露的硬组织表面内的金属牙科植入物的医疗植入物清洁工具 (1) 和 / 或医疗清创工具 (1)，其特征在于，所述医疗植入物清洁工具 (1) 和 / 或医疗清创工具 (1) 包括

细长的基础构件 (2)，其由相互缠绕的至少两根金属线 (3) 构成，以及

多根刚毛 (4)，其固定在所述缠绕的金属线 (3) 之间并延伸离开所述缠绕的金属线 (3)，由此所述刚毛 (4) 设置在所述基础构件 (2) 的第一端 (6) 处的清洁部 (5) 内；以及

所述刚毛 (4) 由钛或钛合金构成；

所述医疗植入物清洁工具 (1) 还包括用于连接到电机驱动单元的连接部件 (9)，所述连接部件 (9) 被设置在所述基础构件 (2) 的第二端 (8) 处。

2. 根据权利要求 1 的医疗植入物清洁工具 (1) 和 / 或医疗清创工具 (1)，其中所述电机驱动单元是用于牙钻或根管治疗的弯手机，或整形外科钻。

3. 根据权利要求 1 的医疗植入物清洁工具 (1) 和 / 或医疗清创工具 (1)，其特征在于，所述刚毛 (4) 由钛合金构成，其中钛合金包括作为基础金属的钛和至少一种合金成分，所述至少一种合金成分选自由锆、钽、铪、铌、铝、钒、钼、铬、钴、镁、铁、金、银、铜、汞、锡和锌组成的组。

4. 根据权利要求 3 的医疗植入物清洁工具 (1) 和 / 或医疗清创工具 (1)，其特征在于，所述刚毛 (4) 由钛合金构成，其中钛合金包括作为基础金属的钛以及作为合金成分的铝和钒。

5. 根据权利要求 1-4 中任一项的医疗植入物清洁工具 (1) 和 / 或医疗清创工具 (1)，其特征在于，所述金属线 (3) 由钛或钛合金构成。

6. 根据权利要求 5 的医疗植入物清洁工具 (1) 和 / 或医疗清创工具 (1)，其特征在于，所述金属线 (3) 由钛合金构成，其中钛合金包括作为基础金属的钛和至少一种合金成分，所述至少一种合金成分选自由锆、钽、铪、铌、铝、钒、钼、铬、钴、镁、铁、金、银、铜、汞、锡和锌组成的组。

7. 根据权利要求 6 的医疗植入物清洁工具 (1) 和 / 或医疗清创工具 (1)，其特征在于，所述金属线 (3) 由钛合金构成，其中钛合金包括作为基础金属的钛以及作为合金成分的铝和钒。

8. 根据权利要求 1 的医疗植入物清洁工具 (1) 和 / 或医疗清创工具 (1)，其特征在于，所有所述刚毛 (4) 具有基本相同的长度，由此所述清洁部 (5) 具有圆柱体形状。

9. 根据权利要求 1 的医疗植入物清洁工具 (1) 和 / 或医疗清创工具 (1)，其特征在于，所述刚毛 (4) 在所述基础构件 (2) 的纵向方向上具有变化的长度。

10. 根据权利要求 9 的医疗植入物清洁工具 (1) 和 / 或医疗清创工具 (1)，其特征在于，所述刚毛 (4) 在所述基础构件 (2) 的纵向方向上具有变化的长度，由此所述刚毛 (4) 的长度沿从清洁部远端 (10) 向清洁部近端 (11) 的方向连续增加，由此所述清洁部 (5) 具有圆锥体形状。

11. 根据权利要求 9 的医疗植入物清洁工具 (1) 和 / 或医疗清创工具 (1)，其特征在于，所述刚毛 (4) 在所述基础构件 (2) 的纵向方向上具有变化的长度，由此所述刚毛 (4) 的长度沿从清洁部远端 (10) 向所述清洁部 (5) 的中间位置 (12) 的方向连续增加并沿从中间位置 (12) 向清洁部近端 (11) 的方向连续减小。

12. 根据权利要求 1 的医疗植入物清洁工具 (1) 和 / 或医疗清创工具 (1)，其特征在于，至少所述金属线 (3) 之一是中空金属线，由此所述中空金属线在线近端 (15) 处是开放的而在线远端 (14) 处是封闭的，由此在所述清洁部 (5) 内所述金属线 (3) 具有多个孔 (13)，由此所述中空金属线构成管，用于从所述线近端 (15) 向其各个孔 (13) 传导流体，并由此所述孔 (13) 被定位成构成用于使流体从所述中空金属线的内部沿至少一些所述刚毛 (4) 的长度分配的孔。

13. 根据权利要求 1 的医疗植入物清洁工具 (1) 和 / 或医疗清创工具 (1)，其特征在于，至少所述金属线 (3) 之一是实心金属线。

14. 根据权利要求 1-13 中任一项的医疗植入物清洁工具 (1) 和 / 或医疗清创工具 (1) 的用途，用于对牙科植入物的表面清洁和 / 或清创。

15. 根据权利要求 14 的用途，其特征在于，在感染和 / 或骨吸收后清洁牙科植入物的表面。

16. 根据权利要求 14 的医疗清创工具 (1) 的用途，用于选自下面的组的情况的处理：移植体周围炎、感染的植入物、生病的植入物、暴露的植入物、污染的植入物或任何其它的植入物结构需要清创以恢复在体内的正常功能的情况。

17. 根据权利要求 1-13 中任一项的医疗清创工具 (1) 的用途，用于外科手术暴露的硬组织表面的清创。

医疗清洗工具

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗植入物清洗工具或医疗清创工具。

背景技术

[0002] 许多医疗植入物都是金属的，例如像牙科植入物、整形外科植入物和脉管支架，即它们都是由金属材料制成的。通常用于构造金属医疗植入物的金属材料的示例是不锈钢、钛、锆、钽、铌、铪及它们的合金。具体地，钛和钛合金已被证明适合用于构造医疗植入物。这是由于以下事实：钛是不会引起排斥的，其在体液中具有优良的耐蚀力，不受细菌粘附，以及其轻而且坚固。

[0003] 牙科植入物用在缺失一颗或多颗牙的病人的牙科修复过程中。牙科植入物包括牙固定体，其用作人造牙根替代物。因此，牙固定体作为新牙的根部。牙固定体典型地是螺丝钉，即其具有螺丝钉的形状，并且其通常是由钛、钛合金、锆或锆合金制成。螺丝钉通过外科手术被植入到下鄂骨内，在该处，骨组织在螺丝钉周围生长后，从而螺丝钉被固定在骨内，骨与植入物表面紧密接触。这个过程称为骨结合，因为造骨细胞在植入的螺丝钉的表面生长并进入植入的螺丝钉的表面。通过骨结合，获得螺丝钉的刚性安装。

[0004] 一旦植入螺丝钉被牢固地锚定在下鄂骨内，其就可以通过基牙到螺丝钉的连接得到延长。基牙就象螺丝钉一样可以由钛、钛合金、锆或锆合金制成。使用的基牙的形状和尺寸可以被调整成使其连接到螺丝钉之后准确地到达通过粘膜。例如齿冠、牙桥或托牙等牙体修复体随后可被连接到基牙。

[0005] 可选地，植入螺丝钉具有这样的形状和尺寸以使其在植入后到达通过粘膜，由此不需基牙并且例如齿冠、牙桥或托牙等牙体修复体可以被直接连接到螺丝钉。

[0006] 整形外料植入物用于肌与骨骼系统内（特别是关节和骨头）功能的保持和恢复，包括在这些结构中缓解疼痛。脉管支架是管状植入物，设置成插入到血管内以防止或抵制流动阻塞，即其抵制了血管直径的显著减小。

[0007] 医疗植入物（例如像牙科植入物、整形外科植入物和脉管支架等）的表面或其附近有时必须在放置之后被清洁。当感染或污染发生从而在邻近植入物的骨头内引起进行性退化过程（即移植体周围炎）时，这是特别重要的。在这些情况下，情况不佳的植入物的表面必须被清除细菌和污染物以制止疾病的进展并保证植入物的再结合。不清洁植入物表面将最终导致骨和植入物的损失，并难以进行另一可选的处理并且有时甚至是不可能进行的。而且，脉管支架的表面在植入过程中可能是必须要被清洁的，目的是清除凝固物，并且由于再狭窄（即血管阻塞），脉管支架的内部（即脉管支架内的空腔）在后面的处理期间内窥镜检查过程中可能必须要被清洁。

[0008] 通常，牙医和外科医生使用相对坚硬（即其具有高硬度等级）的清洁工具，目的是在例如手术、植入或其它处理过程中提供金属医疗植入物的彻底清洁。该坚硬的清洁工具可以例如由不锈钢、硬金属合金或硬聚合体制成。但是，该坚硬的清洁工具不适合用于清洁所有金属植入物材料。例如，其不适合用于清洁软金属或金属合金（例如象钛、钛合金、锆

或锆合金）的医疗植入物。这是由于这种医疗植入物具有在由坚硬的清洁工具接触时可能被损坏的易损表面的事实。因此，当使用坚硬的清洁工具来清洁例如钛、钛合金、锆或锆合金的医疗植入物时，存在医疗植入物的表面被清洁过程损坏的极大风险。那么医疗植入物的表面结构受到不利影响。此外，在医疗植入物表面的产生的任何刮擦都会构成细菌可能附着的场所，这可能导致医疗植入物周围的组织（例如齿龈）内的反复感染。

[0009] 而且，上述坚硬的清洁工具在用于清洁医疗植入物表面时可能污染医疗植入物的易损表面，即，其可能会将污染物质残留物留在医疗植入物表面上。这些物质残留物通常会引发异物反应并通常不被人体较好地接受。

[0010] 为了避免上述损坏风险，包括软毛的刷式清洁工具可以用来替换上述用于清洁具有易损表面的金属医疗植入物的坚硬的清洁工具。那么软毛可以由例如塑料材料、尼龙或任何其它合成纤维制成。这种用于清洁牙科植入物的刷子的一个示例公开在 US6,345,406 中。但是这种刷子在医疗植入物表面上的清洁效果不如坚硬的清洁工具的清洁效果好，即利用坚硬的清洁工具更容易清洁得更有效和更彻底。而且，在这样的刷子被用于清洁医疗植入物表面的情况下，通常一根或多根软毛或其部分会从刷子上松散并粘在周围的组织（例如粘膜）中，由此经常产生炎症或感染。

[0011] 因此，仍然需要医疗植入物清洁工具，通过该清洁工具可以清洁硬金属材料和软金属材料的金属医疗植入物，并且通过该清洁工具能消除或至少主要地减少上述缺陷，即坚硬得足以很好地清洁而不损坏易损的医疗植入物表面以及不会留下与植入的结构的再结合不相容的污染物的装置。

[0012] 此外，由于各种原因，外科手术暴露的硬组织表面的清创是有利的或必要的。例如，外科手术暴露的硬组织表面的清创在再生处理之前可能是有利的或有必要进行的，即，目的是为再生处理制备硬组织表面。可能与外科手术暴露的硬组织表面的清除是有利的或有必要进行以使表面制备用于再生处理的处理有关的情况的示例是：移植体周围炎、牙周炎损害、边缘性牙周炎、根尖周炎、根分叉部缺损、根尖肉牙肿和囊肿、骨囊肿、骨肿瘤、骨肉牙肿、骨癌、（感染的）拔牙窝、干燥性牙槽炎（“干槽症”）、根尖切除术缺损的清洁、局部骨髓炎、外伤引起的缺损、植入物的切除或修正、骨折的切除或修正以及暂时性骨植入物的去除（例如整形外科骨板、固位体和螺钉）。而且，受到关节炎侵袭的关节内的关节面的清创以及用于软骨的再生处理和建立韧带之前这些表面的清创可能也是有利的或必须进行。

[0013] 公知的事实是：不利效果（例如术后效果）的发病率和频率直接与用于外科手术暴露的硬组织表面清创的时间有关，并经常与其成正比。因此快速清创处理确保更好的整体处理结果。此外，整体处理结果还可能取决于在清创过程中由清创工具造成的组织结构的损伤程度。而且，整体处理结果还可能取决于由清创工具留在处理表面上的污染物质残留物的数量。物质残留物可能引发异物反应。

[0014] 因此，还需要这样的医疗清创工具：其足够坚硬以很好地清创而不损伤处理的外科手术暴露的硬组织表面，其不会将污染物留在处理的外科手术暴露的硬组织表面上从而引发异物反应，并且其可被用于相对快速的外科手术暴露的硬组织表面的清创处理。

发明内容

[0015] 因此，本发明的一个目的是提供用于清洁金属医疗植入物的改进的医疗植入物清

洁工具。

[0016] 该目的根据权利要求 1 的特征部分来实现。

[0017] 本发明的另一目的是提供一种改进的医疗清创工具。

[0018] 该目的根据权利要求 24 的特征部分来实现。

[0019] 优选的实施方式在各从属权利要求中列出。

[0020] 本发明的进一步其他的目的和特征根据下面的结合附图考虑的详细描述将变得明显。但是，能理解的是附图仅被设计用于说明的目的，而不是作为本发明的限制的限定，对于本发明的限定应参照所附的权利要求。还应理解的是附图不必依照比例绘制，并且除非有其他说明，其仅用于概念地说明本文描述的结构。

[0021] 附图简要说明

[0022] 在附图中，其中类似的参考标记表示全部几个视图的相似的元件：

[0023] 图 1 示意地示出了根据本发明的医疗植入物清洁工具或医疗清创工具的第一实施例；

[0024] 图 2 示意地示出了根据本发明的医疗植入物清洁工具或医疗清创工具的第一实施例，其中具有连接部件；

[0025] 图 3 示意地示出了根据本发明的医疗植入物清洁工具或医疗清创工具的第二实施例；

[0026] 图 4 示意地示出了根据本发明的医疗植入物清洁工具或医疗清创工具的第三实施例；以及

[0027] 图 5 示意地示出了根据本发明的医疗植入物清洁工具或医疗清创工具的第四实施例。

具体实施方式

[0028] 本发明提供了用于清洁金属医疗植入物的医疗植入物清洁工具。在本文的环境中，词语“金属医疗植入物”指主要包括金属部件的医疗植入物。而且，在本文的环境中，词语“医疗植入物”在其范围内包括用于被植入脊椎动物（特别是例如人类的哺乳动物）体内的任何装置。医疗植入物也可表示为医疗修复装置。通常，医疗植入物包括一个或几个植入部件。医疗植入物的非限定性示例是替代骨骼和 / 或恢复人体功能的医疗装置，例如牙科植入物、整形外科植入物和脉管支架。在本文的环境中，词语“牙科植入物”在其范围内包括在牙齿修复过程中用于被植入脊椎动物（特别是例如人类的哺乳动物）的口腔内的任何装置。牙科植入物也可表示为牙科修复装置。通常，牙科植入物包括一个或几个植入部件。例如，牙科植入物通常包括连接于第二植入部件的牙固定体，第二植入部件例如是基牙和 / 或齿冠、牙桥或托牙等牙体修复体。但是，用于移植的任何装置（例如牙固定体）可以单独地被称为植入物，即使其它部件被连接到该装置。

[0029] 在本文的环境，词语“整形外科植入物”在其范围内包括用于植入脊椎动物（是例如人类的哺乳动物）体内用来保持和恢复肌与骨骼系统（特别是关节和骨）的功能（包括在这些结构中减轻疼痛）的任何装置。整形外科植入物的非限定示例为髋关节假体、膝关节假体、肘关节假体、人工指、耳蜗假体和固定螺钉。

[0030] 在本文的环境中，词语“脉管支架”指设置用于插入到脊椎动物（是例如人类的哺

乳动物）的血管内的管状植入物，用于防止或抵制局部流动阻塞，即用于抵制血管直径的明显减小。

[0031] 图 1 示意地示出了根据本发明的医疗植入物清洁工具 1（即刷子）的第一实施例。刷子 1 可以被用于清洁金属医疗植入物，例如牙科植入物、整形外科植入物和脉管支架。但是已令人惊奇地发现刷子 1 也可被用于除了清洁医疗植入物之外的其他医疗清洁程序。例如刷子可以被用于外科手术暴露的硬组织表面的清创。因此，刷子 1 还可被表示为医疗清创工具。这将在下面进一步描述。可选地，刷子 1 可以被表示为医疗清洁工具。

[0032] 刷子 1 包括细长的基础构件 2，在第一实施例中其由被相互缠绕的两根金属线 3 构成。但是，如在下面将要描述的，可选地细长的基础构件 2 可由被相互缠绕的两根以上的金属线 3 构成。

[0033] 而且，刷子 1 包括固定在缠绕的金属线 3 之间的多根刚毛 4。每根刚毛 4 延伸离开缠绕的金属线 3，即各刚毛 4 的长度不沿基础构件 2 的纵向方向延伸。刚毛 4 设置在基础构件 2 的第一端 6 处清洁部 5（即刷部）内。刷部 5 可以被设置在基础构件 2 的第一端 6 的紧接的邻近处，即，在第一端 6 和刷部 5 之间没有任何基础构件 2 的部分。可选地，在第一端 6 和刷部 5 之间可以存在基础构件 2 的一部分（见图 1）。

[0034] 根据本发明，刚毛 2 由钛或钛合金构成。在本文中词语“合金”用于表示包含基础金属和至少一种合金成分的金属材料。在本文中词语“基础金属”用于表示作为合金的主要构成成分的金属，而词语“合金成分”用于表示被添加到基础金属以形成合金的成分。因此，词语“钛合金”用于表示包括作为基础金属的钛以及至少一种合金成分的合金。

[0035] 因此，刚毛 4 可以由纯的（即不含合金）的钛构成。例如，刚毛 4 可以由选自由根据 ASTM F67 的一级钛、二级钛、三级钛和四级钛组成的组的钛构成。这些类型的钛有时也被表示为“商品纯”钛。

[0036] 可选地，刚毛 4 可以由钛合金构成，其中钛合金包括作为基础金属的钛和至少一种合金成分，该至少一种合金成分选自由锆、钽、铪、铌、铝、钒、钼、铬、钴、镁、铁、金、银、铜、汞、锡和锌组成的组。

[0037] 例如，刚毛 4 可以由钛合金构成，其中钛合金包括作为基础金属的钛以及作为合金成分的铝和钒。这种钛合金的一个优选的实施例包括约 94.5％的钛、3％的铝和约 2.5％的钒。

[0038] 可以构成刚毛 4 的钛合金的另一个示例是钛 -6 铝 -4 钒 (Ti6Al4V) 合金。例如，刚毛 4 可以由选自由根据 ASTM F136 的钛 -6 铝 -4 钒 (Ti6Al4V) 合金和根据 ASTM F1472 的钛 -6 铝 -4 钒 (Ti6Al4V) 合金组成的组的钛 -6 铝 -4 钒 (Ti6Al4V) 合金构成。

[0039] 可选地，刚毛 4 可以由钛合金构成，该钛合金选自由根据 ASTMF1295 的钛 -6 铝 -7 铌 (Ti6Al7Nb) 合金、根据 ASTM F1713 的钛 -13 铌 -13 锆 (Ti13Nb13Zr) 合金和根据 ASTM F1813 的钛 -12 钼 -6 锆 -2 铁 (Ti12Mo6Zr2Fe) 合金组成的组。

[0040] 金属线 3 可以由任何适合的材料构成，例如象金属或合金。但是优选地金属线 3 由钛或钛合金构成。因此，金属线 3 可以由纯（即非合金的）钛构成。例如，金属线 3 可以由选自根据 ASTM F67 的一级钛、二级钛、3 级钛和 4 级钛组成的组的钛构成。

[0041] 可选地，金属线 3 可以由钛合金构成，其中钛合金包括作为基础金属的钛和至少一种合金成分，该至少一种合金成分选自由锆、钽、铪、铌、铝、钒、钼、铬、钴、镁、铁、金、银、

铜、汞、锡和锌组成的组。

[0042] 例如，金属线 3 可以由钛合金构成，其中钛合金包括作为基础金属的钛以及作为合金成分的铝和钒。这种钛合金的一个优选的实施例包括约 94.5％的钛、3％的铝和约 2.5％的钒。

[0043] 可以构成金属线 3 的钛合金的另一个示例是钛 -6 铝 -4 钒 (Ti6Al4V) 合金。例如，金属线 3 可以由选自由根据 ASTM F136 的钛 -6 铝 -4 钒 (Ti6Al4V) 合金和根据 ASTM F1472R 钛 -6 铝 -4 钒 (Ti6Al4V) 合金组成的组的钛 -6 铝 -4 钒 (Ti6Al4V) 合金构成。

[0044] 可选地，金属线 3 可以由钛合金构成，该钛合金选自由根据 ASTMF1295 的钛 -6 铝 -7 铌 (Ti6Al7Nb) 合金、根据 ASTM F1713 的钛 -13 铌 -13 锆 (Ti13Nb13Zr) 合金和根据 ASTM F1813 的钛 -12 钼 -6 锆 -2 铁 (Ti12Mo6Zr2Fe) 合金组成的组。

[0045] 在第一实施例中，金属线 3 是实心的，即其内部由构成其的非合金钛材料或钛合金完全充满。因此其不是中空的。

[0046] 刚毛 4 和金属线 3 可以由相同的材料构成，即刚毛 4 和金属线 3 可以由例如一定级别的纯（非合金）钛或上述钛合金的任一种构成。但是，刚毛 4 和金属线 3 也可以由不同的材料构成。例如，因此刚毛 4 可以由一定级别的纯钛构成，而金属线 3 由另一级别的纯钛构成。作为一可选的示例，刚毛 4 可以由纯钛构成，而金属线 3 可以由钛合金构成，或反之亦然。作为另一示例，刚毛 4 可以由一种特定的钛合金构成，而金属线 3 由另一种钛合金构成。

[0047] 此外，各金属线 3 可以由不同材料构成。例如，在第一实施例中，一根金属线 3 可以由上述非合金钛材料或钛合金中的一种构成，而另一根金属线 3 由上述非合金钛材料或钛合金中的另一种构成。同样，一根或多根刚毛 4 可以由上述非合金钛材料或钛合金中的一种构成，而其他刚毛 4 由上述非合金钛材料或钛合金中的另一种构成。

[0048] 基础构件 2 可以具有例如 5-500mm 或 10-500mm 的长度，而刷部 5 可以具有例如 1.0-100mm 或 2-10mm 的长度。各金属线 3 的直径可以例如是 0.1-2.0mm 或 0.1-1mm。刚毛 4 可以具有例如 0.1-50mm 或 0.1-10mm 的长度和 0.05-1.0mm 或 0.05-0.5mm 的直径。

[0049] 在图 1 所示的第一实施例中，所有的刚毛 4 基本具有相同的长度。因此刚毛 4 的外端 7 形成圆柱体的部分表面区域，由此刷部 5 具有圆柱体形状。

[0050] 根据本发明的刷子 1 可以例如通过任何已知的方法生产，其中刚毛被加到金属线之间，之后金属线被相互缠绕。刚毛 4 例如可以通过缠绕的金属线 3 之间的互锁被固定在缠绕的金属线 3 之间。或者，刚毛 4 可以利用电焊或通过加热到高温被固定。

[0051] 而且，根据本发明的刷子 1 可以被用于与电机驱动单元一起使用，电机驱动单元例如是用于牙钻或根管治疗的弯手机，或整形外科钻。那么刷子 1 可选地可以包括用于连接到电机驱动单元的连接部件 9。连接部件 9 被设置在基础构件 2 的第二端 8 处。图 2 示意地示出了具有连接部件 9 的刷子 1 的第一实施例。

[0052] 可选地，根据本发明的刷子 1 可以用于手动使用。那么刷子可以可选地包括在基础构件 2 的第二端 8 处的手柄（未示出），而不是连接部件 9。

[0053] 根据本发明的刷子 1 可以在外科手术期间在感染和 / 或骨吸收后用于清洁金属医疗植入物的表面。例如，其可以用于清洁金属牙科植入物或金属整形外科植入物的表面。因此，其可以用于从牙科植入物（例如钛螺钉）的表面去除例如细菌生物膜、死细胞、结石或

纤维状组织。可选地，刷子 1 可以与清洁剂（即抗菌剂）一起使用，以在植移过程中从牙固定体附近去除细菌生物膜。刷子 1 也可以被用于清洁基牙的表面或附近。

[0054] 此外，刷子 1 可以用于在移植期间从整形外科植入物的表面去除粘结残留物、细菌生物膜、死细胞、结石或纤维状组织，或用于从脉管支架的表面除斑。可选地，其可用于在由于再狭窄（即血管的阻塞）引起的随后的处理期间在内窥镜检查中清洁脉管支架的内部，即脉管支架的内腔。

[0055] 已经令人惊奇地发现根据本明的医疗植入物清洁工具（即刷子 1）用于清洁金属医疗植入物是有利的。用于清洁具有相对硬表面的“硬”金属医疗植入物（例如象不锈钢的医疗植入物）和具有易损表面的“软”金属医疗植入物（例如象钛、钛合金、锆或锆合金的医疗植入物）是有利的。这取决于这样的事实：已证明接触植入物表面以执行清洁动作的根据本发明的金属医疗植入物的部分（即由钛或钛合金制成的刚毛 4）是坚硬得足以很好地清洁硬的和易损的植入物表面。同时，其不具有其能损坏易损表面的硬度，即其不会实质上损坏易损表面。从而，当使用根据本发明的清洁工具而不是上述硬的清洁工具时，减小了负面地影响医疗植入物的表面结构的风险。此外，当减小了损坏风险时，也减小了形成构成细菌附着地点的擦痕的风险。因此，也减小了植入物周围的组织（例如齿龈的）重复感染的风险。

[0056] 而且，根据本发明的医疗植入物清洁工具（即刷子 1）不会留下与植入的结构不相容的污染物（即物质的残留物）。如果刚毛或其部分散落，那么由于钛是不会引起排斥的，所以通常不会引发异物反应。因此，由于来自清洁工具的散落的部分引起的发炎的风险是最小的。此外，散落的钛部分可以随医疗植入物愈合。

[0057] 特别地，根据本发明的医疗植入物清洁工具（即刷子 1）非常适于清洁具有易损表面的钛或钛合金的医疗植入物，根据上面描述其容易受到硬的清洁工具的损坏。而且，制造刚毛的钛或钛合金可以选择以使其硬度等级正好或至少基本上对应于要清洁的钛植入物表面的硬度等级。例如，如果要清洁的植入物由纯钛构成，那么优选地选择纯钛作为刚毛 4 的材料。可选地，如果要清洁的植入物由特定的钛合金构成，那么优选地选择同一钛合金作为刚毛 4 的材料。另外由于锆和钛的硬度等级相似，因此根据本发明的清洁工具还特别适合用于清洁锆或锆合金的医疗植入物。

[0058] 而且，刷子 1 的形状特别适合用于清洁由钛、钛合金、锆或锆合金制成的螺丝（即具有螺纹的牙固定体）的表面。

[0059] 如上所述，根据本发明的刷子 1 还可被用作医疗清创工具。更具体地，已令人惊奇地发现刷子 1 可以被用于除了医疗植入物的清洁或清创的其他医疗清洁过程。特别地，其特别适合用于清创过程，例如外科手术暴露的硬组织表面的清创。例如，外科手术暴露的硬组织表面的清创在再生处理之前是有利的或有必要进行的，即目的是为再生处理制备硬组织表面。因此，本文所述的刷子 1 的实施例或变体的任一个不仅是医疗植入物清洁工具，而且是医疗清创工具。可选地，本文所述的刷子 1 的实施例或变体的任一个可以表示为医疗清洁工具。

[0060] 硬组织例如是骨头、牙骨质、牙本质、牙釉质、软骨和韧带。词语“清创”表示清洁硬组织表面以去除例如生物膜、结石、微生物、不需要的组织、细胞和细胞残留物、疤痕组织和 / 或坏死组织。例如可以进行清创以控制局部感染、发炎、异物反应、疾病情况和退化过

程（例如牙周炎、移植体周围炎）。

[0061] 根据本发明的刷子 1 可被用于在许多不同情况的处理中的外科手术暴露的硬组织表面的清创。与利用本发明的刷子 1 进行清创以为再生处理制备表面的处理有关的非限定性情况的示例是：移植体周围炎、牙周炎损害、边缘性牙周炎、根尖周炎、根分叉部缺损、根尖肉牙肿和囊肿、骨囊肿、骨肿瘤、骨肉牙肿、骨癌、（感染的）拔牙窝、干燥性牙槽炎（“干槽症”）、根尖切除术缺损的清洁、局部骨髓炎、外伤引起的缺损、植入物的切除或修正、骨折的切除或修正以及暂时性骨植入物的去除（例如整形外科骨板、固位体和螺钉）。而且，受到关节炎侵袭的关节内的关节面的清创以及用于软骨的再生处理和建立韧带之前这些表面的清创也可利用根据本发明的刷子 1 来进行。

[0062] 根据本发明方法的涉及使用刷子 1 的过程例如可以包括以下步骤：通过外科手术暴露要处理的硬组织表面；去除发炎的软组织；利用根据本发明的刷子 1 对所述表面进行清创；根据需要施加（再生）处理；替换软组织；缝合，用于良好的初步缝合以及伤口稳定性；以及使伤口痊愈。

[0063] 特别地，已注意到的是根据本发明的刷子 1 是用于在再生处理（即通过例如 **Straumann®Emdogain**、骨再生材料、自体骨、膜等）之前用于外科手术暴露的牙根表面、根分叉部缺损和骨缺损的清创的有效工具。刷子 1 对于去除肉芽组织以及对于去除钙化的生物膜（斑）的结石和龈下积石是特别有效的。

[0064] 根据本发明的刷子 1 特别适合用于外科手术暴露的硬组织表面的清创，因为已证明刷子 1 接触硬组织表面以进行清创动作的部分（即刚毛 4，其由钛或钛合金制成）坚硬得足以很好地清洁硬组织表面。同时，制造刚毛 4 的钛或钛合金的硬度、刚度和弹性使得刚毛 4 能有效地对表面进行清创，而不会对解剖结构造成任何损坏，从而即使在表面的基本操作之后也能保持原解剖体的外形。

[0065] 而且，刷子 1 不会在处理过的硬组织表面留下任何生物危害的污染物。钛是生物惰性的从而不会引起任何不利效果。留在处理过的表面上的任何钛或钛合金污染物不具有任何实质的临床后果。如果刚毛 4 或其部分散落，那么由于钛是不会引起排斥的，所以通常不会引发异物反应。因此，由于来自刷子 1 的散落的部分引起的发炎的风险是最小的。

[0066] 而且通过本发明的刷子 1 可以进行相对快速的表面清创过程，这些表面以其他方式是难以清洁和 / 或难于用手持工具触及的。快速处理确保更好的处理结果。如上所述，已知的事实是：不利效果的发病率和频率（例如术后效果）直接与用于外科手术暴露的硬组织表面清创的时间有关，并通常成正比。因此，快速清创处理确保更好的整体处理结果。

[0067] 此外，钛的材料特性使得刚毛 4 的尖端可以制成具有尖缘，尖缘提供了很好的“切削缘”，其有效地从缺损区域清除发炎 / 感染的软组织和结石，而不会损害健康的 / 有活力的骨头或其他硬组织。

[0068] 上述刷子 1 的益处表示当刷子 1 用作涉及外科手术暴露的硬组织表面清创的处理中的医疗清创工具时，整体处理结果得到改善。

[0069] 刷子 1 作为医疗清创工具的使用在以下情况是特别有利的：对于缺损的处理计划包括钛植入物或由钛制成的任何其它装置的放置，因为仅有钛，而没有任何其它金属离子或聚合物，能引起不希望的（不利的）临床和 / 或生物效果的达些金属离子或聚合物会污染被处理区域，从而阻碍计划的（未来的）移植程序的结果。

[0070] 图 3 示意地示出了根据本发明的刷子 1 的第二实施例。第二实施例对应于第一实施例，除了关于刚毛 4 的长度。在第二实施例中，刚毛 4 在（即沿）基础构件 2 的纵向方向具有变化的长度。更具体地，刚毛 4 在刷部 5 的纵向方向上具有变化的长度。在本文中措辞“刚毛 4 在纵向方向上具有变化的长度”意图表示至少一些刚毛 4 的长度是不同的，即在基础构件 2 的纵向方向上在至少一些位置之间刚毛 4 的长度是不同的。

[0071] 如在图 3 中可见，刷子 1 的第二实施例的刚毛 4 的长度沿从刷部 5 的远端 10（即刷部远端 10）向刷部 5 的近端 11（即刷部近端 11）的方向连续增加。由此，刚毛 4 的外端 7 形成圆锥体的部分表面区域，从而刷部 5 具有圆锥体形状。

[0072] 第二实施例可以根据第一实施例的变体而改变并具有与第一实施例相同的优点。此外，其具有的优点是，该形状非常适用于深宽 V 形的有病的骨囊袋。第二实施例的这种形状将易于这些 V 形囊袋的清洁。

[0073] 图 4 示出了根据本发明的刷子 1 的第三实施例。第三实施例对应于第一实施例，除了关于刚毛 4 的长度。在第三实施例中，刚毛 4 在（即沿）基础构件 2 的纵向方向具有变化的长度。更具体地，刚毛 4 在刷部 5 的纵向方向上具有变化的长度。

[0074] 如在图 4 中可见，刷子 1 的第三实施例的刚毛 4 的长度沿从刷部 5 的远端 10（即刷部远端 10）向在刷部 5 的纵向方向上的中间位置 12 的方向连续增加。此后，刚毛 4 的长度沿从中间位置 12 向刷部 5 的近端 11（即刷部近端 11）的方向连续减小。由此刚毛 4 的外端 7 形成在侧视图中具有钻石形状的元件的部分表面区域。因此，刷部 5 在侧视图中具有钻石状的形状。

[0075] 第三实施例可以根据第一实施例的变体而改变并具有与第一实施例相同的优点。此外，其具有的优点是，该形状非常适用于窄 V 形的有病的骨囊袋。第三实施例的这种形状将易于这些 V 形囊袋的清洁。

[0076] 在可选的实施例（未示出）中刚毛 4 在基础构件 2 的纵向方向上具有变化的长度，以使刚毛 4 的外端 7 形成具有不同于上述那些形状的另外的形状的元件的部分表面区域。

[0077] 因此，刷子 1 的大小和形状可以适应于缺损解剖体，即，刷子 1 的大小和形状可以被调节以使其适用于特定类型的外科手术暴露的硬组织表面的清创。例如，刷子 1 的清洁部 5 可以是相对长和窄的（即刚毛 4 可以具有相对短的长度），由此刷子 1 适用于在例如竖直的牙周炎缺损的处理中外科手术暴露的硬组织表面的清创。可选地，刷子 1 的清洁部 5 可以球形的（未示出）。那么刚毛在基础构件的纵向方向上具有变化的长度，由此刚毛的长度沿从清洁部远端向清洁部的中间位置的方向连续地增加，而沿从中间位置向清洁部近端的方向连续地减小，以使清洁部为球形。具有球形清洁部的刷子 1 适用于在例如肉牙肿和根尖周炎缺损的处理中的外科手术暴露的硬组织表面的清创。进一步，刷子 1 的清洁部 5 可以具有圆锥形状（图 3），由此，刷子 1 适用于在例如宽骨缺损（例如边缘性牙周炎缺损和裂开性缺损）处理中外科手术暴露的硬组织表面的请创。

[0078] 而且，上述实施例中的任一个都可以变化的是：至少一根金属线 3 是中空线，其在清洁部处在其壁上具有孔。图 5 示意地示出了根据本发明的刷子 1 的第四实施例。第四实施例对应于第一实施例，除了两根金属线 3 之一是中空的。中空金属线 3 在线近端 15 处是开放的而在线远端 14 处是封闭的，并在清洁部 5 内在金属线 3 的壁上具有多个孔 13。中空金属线 3 构成管，用于从线近端 15 向其孔 13 传导流体，以使流体从中空金属线 3 的内部

沿至少一些刚毛 4 的长度分配。因此，孔 13 被定位成构成用于使流体从中空金属线 3 的内部沿至少一些刚毛 4 的长度分配的孔。流体向中空金属线 3 内的引入在图 5 中用箭头表示。例如，诸如水、杀菌盐水、过氧化氢溶液、抗菌溶液、弱酸（即马来酸或蚁酸或其它弱有机酸）或稀释的氟化氢 (0.005-0.1％）的流体可以在清洁操作过程中被引入中空金属线 3 内，以被沿刚毛 4 的长度分配。流体可以被引入中空金属线 3 内，目的是在清洁过程中冲洗，用于冷却、去除死细胞、溶解结石或矿物沉淀、冲洗伤口和表面并杀死细菌。第四实施例可以根据第一实施例的变体进一步改变。此外，第四实施例可以改变成使两根金属线 3 都是中空金属线，由此，两根金属线 3 在线近端 15 处开放而在线远端 14 处封闭，并由此两根金属线都在刷部 5 内具有多个孔 13。

[0079] 此外，上述实施例中的任一个都可以变化成使细长的基础构件 2 由相互缠绕的二根以上金属线 3 形成。例如，基础构件 2 可以由三根缠绕的金属线 3 形成。那么多根刚毛 4 被固定在多个缠绕的金属线 3 之间。如果刷子 1 包括两根以上金属线 3，那么一根或多根金属线 3 可以是对应于第四实施例所述的中空金属线的中空金属线。例如，如果细长的基础构件 2 由相互缠绕的三根金属线 3 形成，那么两根金属线 3 可以是实心的，而一根金属线 3 可以是中空的。

[0080] 而且，在上述任一个实施例中的金属线 3 不必象图 1-5 中一样完全相互缠绕，即在基础构件 2 的第二端 8 处的部分处（在清洁工具 1 的近端部分处）金属线 3 的部分可以是未缠绕的（未示出）。一根或多根金属线 3 的未缠绕的部分可以延伸离开剩余一根或多根金属线 3。例如，中空金属线 3 的未缠绕部分可以延伸离开其他金属线以允许方便连接到例如流体源。此外，在上述任一个实施例中的金属线 3 不必具有相同长度，即其一些或全部可以具有不同的长度。例如，一根金属线 3 可以比其他金属线短（未示出），以使较短金属线的线近端与其他金属线的线近端相比位于基础构件 2 纵向方向上的另一位置处。如果清洁工具 1 包括两根以上金属线，那么其可全部具有相同或不同长度。可选地，其中的一些具有相同长度。因此，在图 5 中示出的第四实施例的变体中，中空金属线 3 可以比实心金属线 3 短或长和 / 或延伸离开实心金属线 3 以允许方便连接到例如流体源。

[0081] 已经参照包含的附图描述了本发明。但是，本发明并不限于上述实施例。根据一个或多个上述实施例或其变体的特征可以根据需要进行组合，并且，本发明最终的范围应理解为在所附的权利要求中限定。

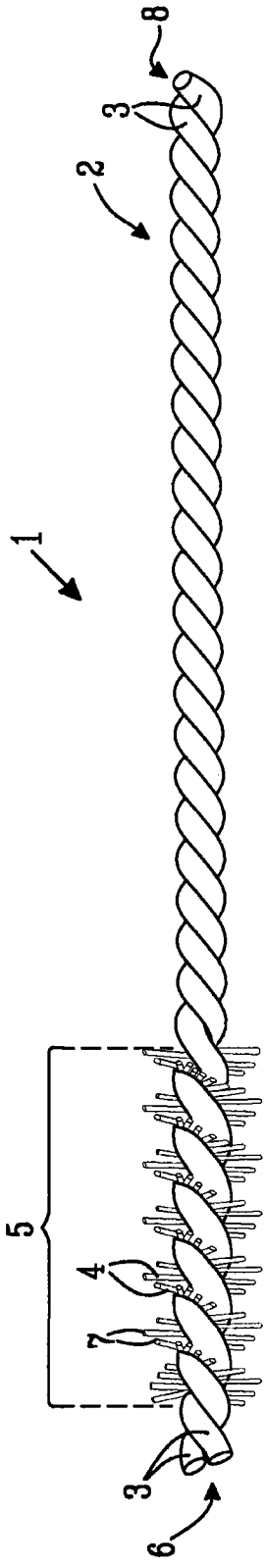


图 1

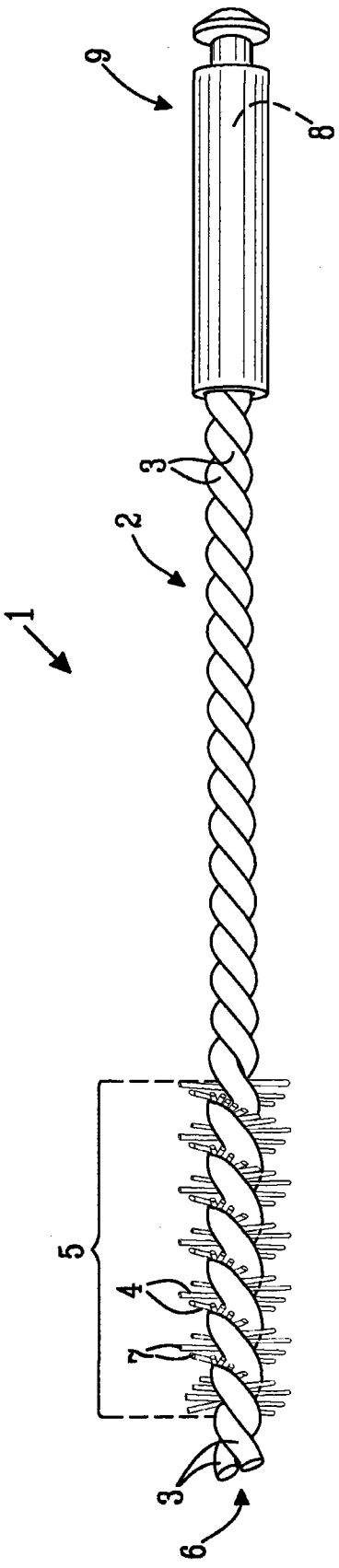


图 2

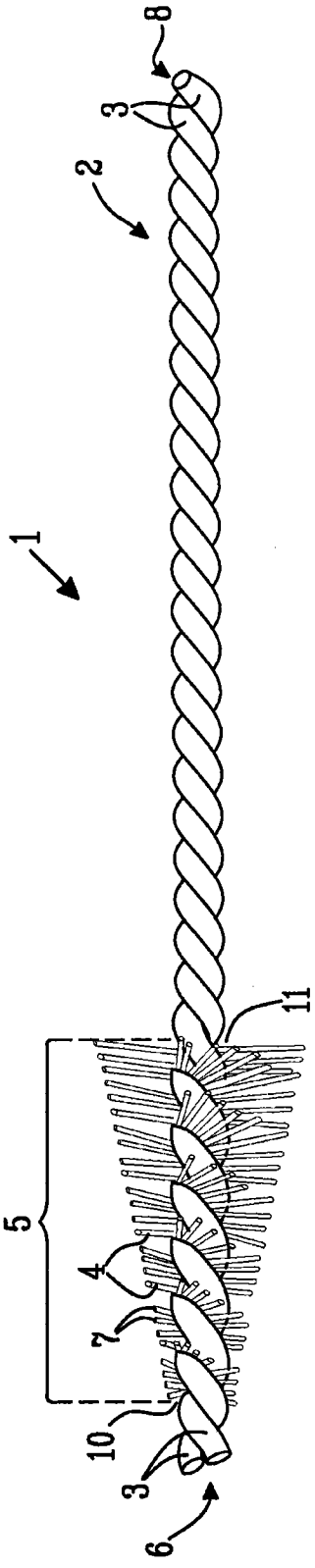


图 3

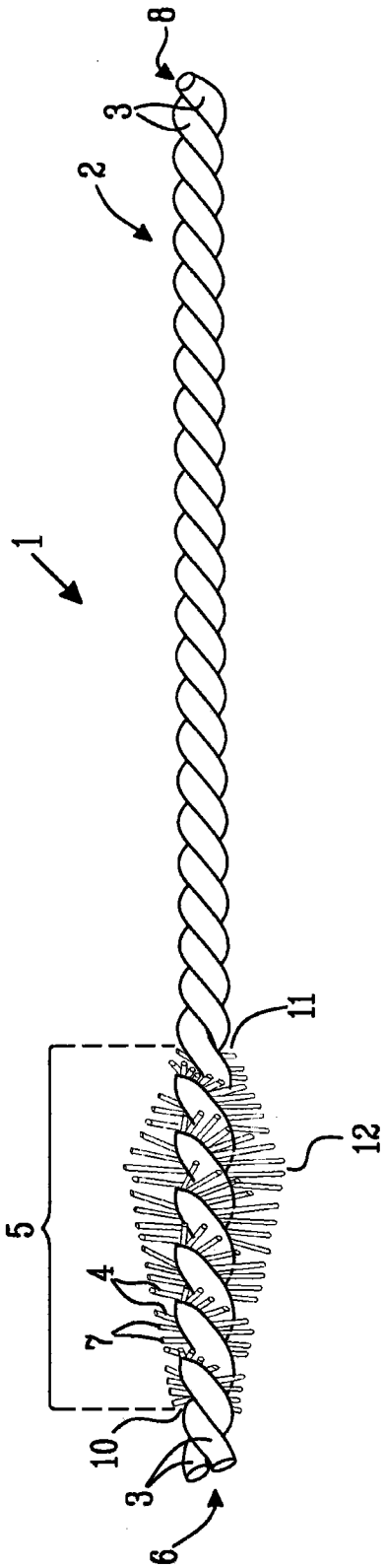


图 4

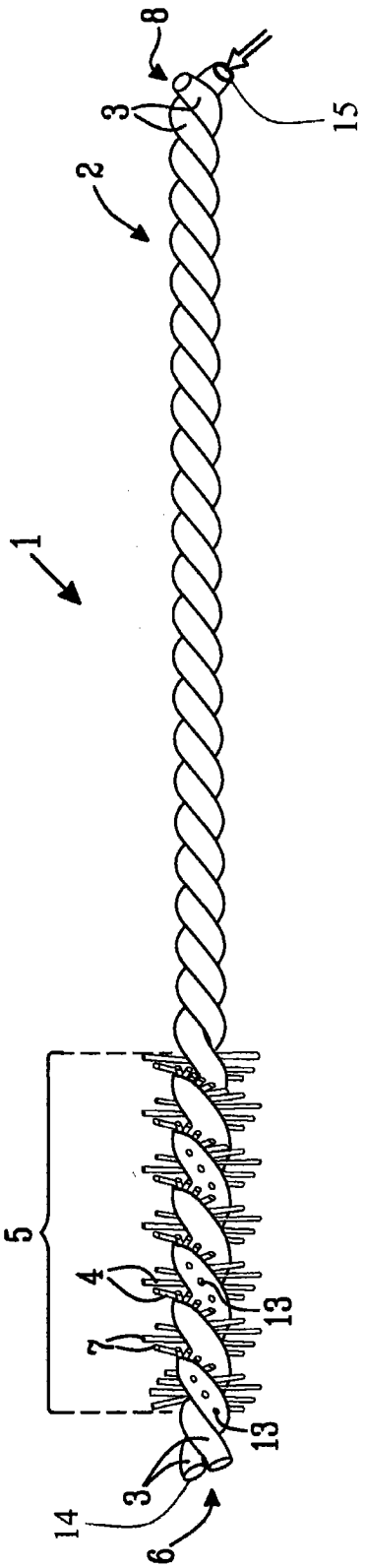


图 5