



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103108606 B

(45) 授权公告日 2015.08.19

(21) 申请号 201080036525.0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010.08.09

A61C 17/02(2006.01)

A61C 17/36(2006.01)

(30) 优先权数据

1901/MUM/2009 2009.08.19 IN

(56) 对比文件

CN 101479048 A, 2009.07.08, (参见说明书具体实施方式, 图 1-3).

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012.02.17

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2010/061552 2010.08.09

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/020730 EN 2011.02.24

(73) 专利权人 荷兰联合利华有限公司

地址 荷兰鹿特丹

(72) 发明人 K.S. 坎卡尔 A. 萨 R.S. 施雷斯特

N. 苏布拉马尼亚姆 S.S. 贾亚拉曼

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 徐厚才 艾尼瓦尔

审查员 刘伟

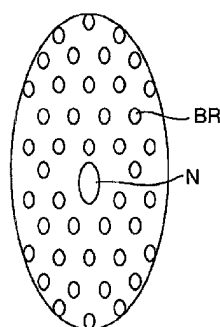
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

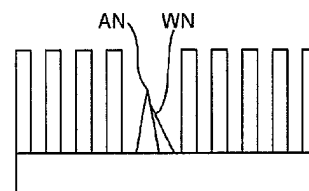
清洁牙齿的装置

(57) 摘要

本发明在牙齿清洁装置,特别是电动牙刷领域中。本发明还涉及使用空气/水喷射器清洁牙齿。引入水喷射器清洁牙齿的清洁牙齿方法仍然是希望得到的,特别是可以用来清洁牙齿并可靠地沉积物质到牙齿上的单一装置。因此,本发明的一个目的是提供一种用电动牙刷装置清洁牙齿的方法,其利用外部混合的空气-水喷射器提供改善的清洁,其中水定量供给不受空气压力影响。出人意料地,已经发现包含空气/水喷射器的牙刷装置,其中空气和水在喷嘴外混合,用低用量的水提供了改善的牙齿表面包括邻面区域的清洁。



俯视图



侧视图

1. 适合于清洁牙齿的装置,所述装置包括:

a. 包含两个喷嘴的空气-水喷射器装置,其中

i. 第一喷嘴与供给液体源流体连通;和

ii. 第二喷嘴与压缩空气源连接;和

特征在于

iii. 两个喷嘴都相对于中心轴设置,其中

1. 所述第一喷嘴相对于所述中心轴成 $10 - 60^\circ$ 的角;和

所述第二喷嘴相对于所述中心轴成 $15 - 45^\circ$ 的角

其中空气喷嘴非同轴地包围水通道,且其中所述第二喷嘴的口在沿着中心轴方向的流动方向上比所述第一喷嘴的口更向前设置,其中,在所述第一喷嘴和第二喷嘴的口之间的偏移距离在所述方向上为 $0.5 - 5 \text{ mm}$;

iv. 其中在所述第一喷嘴的开口与所述第二喷嘴的侧面之间的距离小于 2mm ;

v. 和其中所述装置还包含手柄和头,所述头还包含刷毛,并且所述刷毛-头是电动操作的。

2. 根据权利要求 1 的装置,其中,所述第一喷嘴的口具有 $0.05 - 7 \text{ mm}^2$ 的开口。

3. 根据权利要求 2 的装置,其中,所述第一喷嘴的口具有 $0.2 - 3.5 \text{ mm}^2$ 的开口。

4. 根据前述权利要求任一项的装置,其中,所述第一喷嘴的口距离所述第二喷嘴的壁小于 1 mm 。

5. 根据权利要求 1-3 任一项的清洁牙齿的装置,其中所述装置是手持的并且连接到包含压缩机和容纳液体的存储器的单独的单元,所述压缩机是压缩空气源并且所述容纳液体的存储器是液体源。

6. 根据权利要求 1 的清洁牙齿的装置,其中,所述液体供给源包含:

a. $4.5 - 4500 \text{ ppm}$ 的氟离子,

b. $0.001 - 0.5\%$ 的抗菌剂,

c. $0 - 35\%$ 的醇,

d. $0.001 - 1\%$ 的风味剂,

e. 水。

清洁牙齿的装置

技术领域

[0001] 本发明处在牙齿清洁装置,特别是电动牙刷领域中。本发明还涉及空气 / 水喷射器 (air/water jet) 用于清洁牙齿的用途。

背景技术

[0002] 牙刷和刷牙的实践在整个世界上广泛传播。在最近几十年中,电动牙刷的使用已经变得越来越普遍,特别是在发达国家中。

[0003] 电动牙刷呈现许多形状和形式,但是大多数是基于电动机在至少一个方向上操纵轴的运动的相同原理。这样的电动牙刷公开于例如 US-A-5, 974, 615、EP-A1-0 790 809 或 EP-A1-0 862 390 中。

[0004] 口腔喷淋器 (mouth showers) 或漱口装置也是本领域中已知的。从 20 世纪 70 年代后期和 20 世纪 80 年代早期开始,漱口装置就已经被普遍使用。这样的装置的一个实例发现于 US-A-4, 793, 332 中,其中,公开了使用多喷射器喷射漱口装置。

[0005] 已经进行了一些尝试来将二者整合到包括刷牙部分和水喷射器的装置中。W02006/041920 公开了包括水喷射器喷嘴的电动牙刷装置。但是,该设计使用空气和水的内部混合,导致了不可靠的水流量,或者需要复杂的水泵。

[0006] 另外,一些牙刷已经被公开(例如在 W02008/155025 中),其中,刷头包含出口或通道来分配牙膏。

[0007] 用于清洁牙齿的内部混合的空气水喷射器也是本领域中已知的。US-A-5, 820, 373 公开了一种用于防止牙周病的牙周袋清洁装置,其最不容易对牙周袋产生伤害,其可以用在任何位置而不限其使用位置,其能够获得稳定化的雾化喷射而不受手持探针的高度位置的影响,并且其可以以低价格获得。US-A-5, 593, 304 也公开了一种牙科设备,其包括在一端可由使用者抓握的手柄,和在手柄的相对端的包括可以与液体源、气体源和 / 或粉末源相连的单个喷嘴或者一对喷嘴的头。

[0008] 在整合漱口装置与牙刷时遇到的问题之一是漱口装置意在冲洗口腔,而不是用于有效清洁,因此不提供合适的清洁。

[0009] 另一个问题是虽然水对于洗涤或冲洗口腔是有利的,但是在刷牙时不是非常方便,因为牙膏因此被冲走,并且水在口腔中的积累通常不被使用者喜欢。

[0010] 与内部混合的空气水喷射器相关的问题是清洁性能达不到标准,并且由于空气和水喷嘴开口不分开而导致液体流动受空气压力影响,这是不希望的。

[0011] 使用引入清洁牙齿的水喷射器的装置清洁牙齿的方法仍然是希望的,特别是可以用于清洁牙齿并且可靠地将物质沉积在牙齿上的单一装置。

[0012] 所以,本发明的一个目的是提供用电动牙刷装置清洁牙齿的方法,其利用外部混合的空气 - 水喷射器提供改进的清洁,其中水定量供给 (dosing) 不受空气压力影响。

[0013] 另一个目的是在避免使用大量水的同时提供这样的改进的清洁。

[0014] 本发明的另一个目的是提供从牙齿上,特别是从牙齿的邻面区域

(inter-proximal areas), 对菌斑 (plaque)、颗粒和颜色的改进的去除。

[0015] 又另一个目的是提供使用装置清洁牙齿的方法, 所述装置能够可靠地递送预定量的液体, 所述液体优选包含有益试剂。

[0016] 存在许多已经报道用于清洁牙齿表面的方法, 例如机械 / 物理方法, 如擦洗、磨光、磨蚀、超声作用或者使用化学方法, 例如使用表面活性剂、溶剂、酸、碱、漂白剂和酶, 例如包含在牙膏制剂中。

[0017] 在我们的共同未决申请 PCT/EP2009/050869 (公开为 W02009/103595) 中, 公开了一种清洁装置, 其包含新型的空气 / 水喷射器, 和使用该装置清洁基质如织物制品的方法。

[0018] 出人意料地, 已经发现包含空气 / 水喷射器的牙刷装置, 其中空气和水在喷嘴外混合, 用低用量的水提供了改善的牙齿表面包括邻面区域的清洁。

发明内容

[0019] 因此, 本发明提供了一种使用牙齿清洁装置清洁牙齿的装置, 所述牙齿清洁装置包括空气 - 水喷射器装置, 所述喷射器装置包含两个喷嘴, 其中第一喷嘴与供给液体源流体连通; 和第二喷嘴连接到压缩空气源; 并且特征在于两个喷嘴相对于中心轴设置, 其中第一喷嘴相对于中心轴成 $1 - 60^\circ$ 的角; 第二喷嘴相对于中心轴成 $1 - 45^\circ$ 的角, 其中, 空气喷嘴非同轴地 (not co-axially) 包围水通道, 并且其中第二喷嘴的口在沿着中心轴方向的流动方向上比第一喷嘴的口更靠前设置, 其中, 第一喷嘴和第二喷嘴的口之间的偏移距离在所述方向上为 $0.5 - 5 \text{ mm}$; 其中所述第一喷嘴的开口与所述第二喷嘴的侧面之间的距离小于 2 mm 。

[0020] 在另一个方面, 本发明提供了一种用包含根据本发明的牙齿清洁装置和作为供给液体源的漱口组合物的清洁系统清洁牙齿的装置。

[0021] 通过阅读以下详细说明和所附权利要求, 这些和其他方面、特征和优点对本领域技术人员而言将变得显而易见。为了避免疑问, 本发明的一个方面的任何特征都可以用于本发明的任何其他方面。应当注意的是, 以下描述中给出的实施例意在说明本发明, 并不意在将本发明限于那些实施例本身。类似地, 所有的百分比都是重量 / 重量百分比, 除非另外说明。以“x 到 y”形式表示的数值范围理解为包括 x 和 y。在对于特定特征以“x 到 y”形式描述多个优选范围时, 应当理解也考虑组合不同端点的所有范围。

具体实施方式

[0022] 本发明因此涉及一种清洁牙齿的方法, 其包含空气 - 水喷射器。优选的是本发明的空气 - 水喷射器引入到牙刷中, 其中将喷嘴设置到牙刷头中, 而至少部分外围部件可以引入到手柄中。

[0023] 空气 - 水喷射器

[0024] 所述空气 - 水喷射器装置包含两个喷嘴, 其中第一喷嘴与供给液体源流体连通; 和第二喷嘴连接到压缩空气源。

[0025] 液体源可以是任何水源, 从总水管直接、通过泵、通过容纳水的加压容器, 或者通过任何其他方式, 或者甚至通过重力 (即通过将水存储器置于高于空气 - 水喷射器使用高度), 提供到空气 - 水喷射器装置。

[0026] 供给液体可以是任何液体,但是优选是水,和水溶液或漱口组合物。用于液体的喷嘴在下文中称为水喷嘴,但是应当理解所述水喷嘴可以通过水或任何其他液体,包括含水液体和漱口组合物。

[0027] 类似地,所述空气源可以是任何空气源,通过压缩机提供,所述压缩机与所述牙齿清洁装置分开或构建在所述牙齿清洁装置中,或者通过压缩空气管线提供,例如在医院和牙科诊所中常常是可用的。

[0028] 第一喷嘴(水喷嘴)和第二喷嘴(空气喷嘴)二者相对于假想的中心轴(NOR)设置。第一喷嘴相对于中心轴成 $10 - 60^\circ$,优选 $10 - 30^\circ$ 的角度(α)设置;和第二喷嘴相对于中心轴成 $15 - 45^\circ$,优选 $15^\circ - 30^\circ$ 的角度(ϕ)。

[0029] 第二喷嘴的口在沿着中心轴方向的流动方向上比第一喷嘴的口更靠前设置,其中,第一喷嘴的口与第二喷嘴的口之间的偏移(OS)距离在所述方向上为 $0.5 - 5\text{ mm}$,优选 $1 - 3\text{ mm}$ 。

[0030] 当第一喷嘴具有 $0.05 - 10\text{ mm}^2$,优选甚至至少 0.2 mm^2 且不大于 7 mm^2 ,更优选不大于 5 mm^2 或甚至小于 3 mm^2 的开口时,获得了最好的结果。类似地,第二喷嘴的开口优选为 $0.2 - 3\text{ mm}^2$ 。

[0031] 本发明的范围还包括包含对准单一空气喷嘴的两个或更多个水喷嘴的构造。虽然这增加了装置的复杂性,这一般不是优选的,但是其提供了使不同的或不相容的成分混合或反应的作用点的额外益处。

[0032] 对于具有圆形开口的喷嘴,第一喷嘴的直径优选为 $0.25 - 3.5\text{ mm}$,优选至少 0.5 mm ,但是优选不大于 3 mm ,更优选不大于 2.5 mm ,或者甚至小于 3 mm ;而第二喷嘴的直径优选为 $0.5 - 2\text{ mm}$ 。

[0033] 不希望受理论束缚,认为本发明从喷嘴相对于假想轴的设置和水喷嘴(第一喷嘴)相对于空气喷嘴(第二喷嘴)的偏移得到其性能。由于这种设置,来自水喷嘴的供给液体在空气喷嘴周围形成膜,并且由于这一点,在较低的液体对空气比(即使用更少的液体)获得更细的喷射。来自空气喷嘴的空气流被认为产生局部负压,其保证液体沿着空气喷嘴端部在空气喷嘴方向上被驱动,而不管喷嘴的指向。此外,由于空气和水喷嘴开口的分离,液体流不受空气压力的影响,而这是一个内部混合喷嘴设计的普遍问题。

[0034] 因此,优选的是液体:空气比为 $10:90 - 1:9999$,更优选小于 $5:95$,仍然更优选小于 $4:96$,甚至更优选小于 $3:97$,小于 $2:98$,或者甚至小于 $1:99$,同时该比例优选高于 $3:9997$,更优选高于 $5:9995$ 。

[0035] 还优选的是在水喷嘴的开口与空气喷嘴的侧面之间的只存在短距离,该距离小于 2 mm ,更优选小于 1 mm ,或甚至小于 0.5 mm 。最优选的是水喷嘴的开口接触空气喷嘴。

[0036] 优选的是空气喷嘴非同轴地包围水通道。也优选的是水喷嘴非同轴地包围空气喷嘴。

[0037] 空气源的空气压力优选为 $1 - 5\text{ bar}$ 。空气优选在喷嘴的出口(喷嘴开口)具有大于 80 m/s ,优选大于 120 m/s ,更优选大于 180 m/s ,最优选大于 250 m/s 的速度。尽管本发明直到非常高的空气速度都能工作,但是由于结构原因和使用者方便性,优选空气速度小于声速(即小于 334 m/s)。取决于喷嘴直径,空气流量优选为 $3 - 50\text{ l/min}$,优选大于 5 l/min 或甚至大于 10 l/min 。空气流量优选小于 40 l/min ,更优选小于 30 l/min 或者甚至

小于 25 l/min。

[0038] 液体流量通常为 2 – 100 ml/min, 优选大于 5 ml/min 或者甚至大于 10 ml/min, 同时液体流量优选小于 80 ml/min, 更优选小于 50 ml/min, 或者甚至小于 40 ml/min。

[0039] 构造

[0040] 空气源和 / 或液体源可以并入到所述装置中, 或者安装在单独的单元中。在后一种情况下, 提供单独的单元, 所述单独的单元包含压缩机、压缩空气盒或筒, 或者另一空气源和 / 或任选连接到总水管的液体存储器。所述单元通过作为空气管线和 / 或水管线的管道系统连接到手持装置。

[0041] 刷头

[0042] 所述牙齿清洁装置优选包含刷头和手柄。刷头包含所述空气 – 水喷射器装置。也考虑了使用多于一个空气 – 水喷射器装置。

[0043] 本发明的牙齿清洁装置还可以引入其它牙齿清洁特征, 如刷毛 (bristles)、牙龈按摩元件和 / 或舌清洁元件。这些元件优选设置在刷头中。

[0044] 刷头可以进一步是电动操作的。在这方面, 刷头可以由引入到所述装置的手柄中的电动机驱动。该电动机可以以下面的方式移动刷头: 在手柄方向上前后直线移动, 与所述方向成 90° 角横向前后移动, 绕手柄方向的轴在 1 – 180°、优选 1 – 90° 或者甚至 1 – 45° 的角度范围内前后移动, 绕着与手柄方向呈横向的轴做圆周运动, 绕与手柄方向呈横向的轴在 1 – 180°、优选 1 – 90° 或者甚至 1 – 45° 的角度范围内前后移动; 或者它们的组合。在所有上述构造中, 空气 – 水喷射器和任选的刷毛和或牙龈按摩元件优选指向与牙齿清洁装置的手柄成横向的方向, 同时任选的舌清洁元件优选指向相反的方向。

[0045] 所述牙齿清洁装置还可以包含空气压缩机作为空气源。所述压缩机可以构建到所述装置的手柄中, 或者作为单独的装置提供, 其通过管道连接到空气 – 水喷射器。压缩机优选提供至少 1 bar 且不大于 5 bar, 优选小于 4 bar 的压力。因此, 非常低功率的压缩机, 通常为 0.05 – 1 HP, 可以用来实现上述技术要求。由于在管道和装置中的压降, 空气喷嘴处的压力将优选为 1 – 4 bar, 更优选为 2 – 3 bar。也考虑了具有设定压力的机构的装置; 在这种情况下, 使用者例如能够在柔和、中等和猛烈清洁之间选择, 类似于目前可得的标准牙刷, 其也以这些变体呈现。

[0046] 所述液体源可以是总水管, 即直接连接到水龙头, 或者是单独的存储器的形式。用于牙齿清洁装置的液体源上的压力可以相对低, 优选至少 0.05 bar, 更优选至少 0.1 bar, 但是优选不大于 3 bar, 更优选小于 2.5 bar, 仍然更优选小于 2 bar。

[0047] 当使用单独的存储器作为液体源时, 所述存储器可以仅用水充填或者用漱口组合物充填。

[0048] 液体存储器可以设置为高于所述牙齿清洁装置的使用水平面, 从而提供压力, 或者可以单独加压。在单独加压时, 特别优选的是使用来自压缩空气源的压缩空气加压所述存储器。

[0049] 液体漱口组合物 (mouth wash composition)

[0050] 液体漱口液通常包含液体连续相和一种或多种有益试剂。最通常地, 液体连续相包含水, 通常作为主要组分, 占大于 50%, 或者甚至大于 90%, 按供给液体的重量计。

[0051] 这样的有益试剂可以帮助去除菌斑或牙垢。作为选择, 它们可以减少牙龈炎和

/ 或龋齿(caries)控制。在其他情况下,所述液体可以配制为提供呼吸的清新性、风味(flavour)或香味(fragrance)。典型地,供给液体中的组分包括清新剂(freshening agent);表面活性剂如十二烷基硫酸钠;抗菌剂;牙齿漂白剂;保湿剂如山梨醇;和/或氟化物盐。

[0052] 可以用在供给液体中的抗菌剂的一些实例是这样的成分,如酚(例如三氯生)、麝香草酚、水杨酸苯酯、单宁酸、六氯酚(hexachlorophene)、氯化麝香草酚和季铵化合物。也可以包括醇。醇可以帮助溶解组分并且也可以帮助降低细菌活性。抗菌剂在组合物中优选以 0.001 - 1%w 的浓度存在。抗菌剂优选以至少 0.005%w,更优选至少 0.01%w 的浓度存在。抗菌剂优选以不大于 0.5%w,更优选不大于 0.25%w,仍然更优选小于 0.1% 的浓度存在。

[0053] 氟化物盐,例如氟化钠或一氟磷酸钠是所述供给液体中的优选组分。氟化物在供给液体中优选以 4.5 - 4500 ppm 氟离子的浓度存在。

[0054] 氟化物在组合物中优选以 4.5 - 4500 ppm 氟离子的浓度存在。氟化物在组合物中优选以大于 23 ppm,更优选大于 45 ppm,最优选大于 113 ppm 氟离子的浓度存在。氟化物优选以小于 2260 ppm,更优选小于 1130 ppm,或者甚至小于 450 ppm 氟离子的浓度存在。

[0055] 在使用氟化钠时,其优选以 0.005 - 0.5%(相当于 23 - 2260 ppm 的氟离子)的浓度存在。

[0056] 可以包括在漱口组合物中的其它成分是消泡剂、防腐剂、着色剂和甜味剂。

[0057] 可以使用的典型的风味剂(flavours)是薄荷、薄荷醇、水杨酸甲酯、丁子香酚、桉叶油素和/或其混合物。风味剂一般以 0.001 - 1%w,优选大于 0.01%w,甚至大于 0.05%w 的浓度存在。风味剂优选以小于 0.5%w,甚至小于 0.25%w 的浓度存在。

[0058] 所述组合物可以包含最多 35 体积%的乙醇,通常是 5 - 30 体积%,甚至为 15 - 25 体积%。

[0059] 所述组合物还可以包含防腐剂。防腐剂通常以 0.001 - 1% 的浓度存在。

[0060] 所述漱口组合物可以任选包含磨料颗粒,例如方解石。磨料颗粒在组合物中优选以 0.1 - 10% 的浓度存在。优选所述颗粒小于水喷嘴的口,优选最大颗粒尺寸小于 500 微米。平均颗粒尺寸可以为 1 - 250 微米,更优选为 10 - 200 微米,仍然更优选为 5 - 150 微米。

[0061] 操作

[0062] 在清洁牙齿(“刷牙”)时,可以连续或不连续地使用空气-水喷射器。所考虑的一种操作方式是在部分刷牙过程中使用空气-水喷射器。在另一个实施方案中,在刷牙过程的第一部分中使用空气-水喷射器用于清洁,并且仅用液体流或液体流和低空气流来运行来沉积有益试剂到牙齿上。一种优选的有益试剂是氟化物。在另一个实施方案中,以脉冲模式操作所述空气-水喷射器,即按时间以开-关形式控制空气流。在仍然另一个实施方案中,手持装置安装有按钮以在刷牙的同时打开或关闭空气-水喷射器。

[0063] 在任何不连续操作中,优选使用合适的电磁阀打开和关闭空气和/或液体管线。

[0064] 在所述装置处于操作中时也可以使用阀系统来打开液体和/或空气管线,在所述装置不使用时关闭所述液体和/或空气管线。

[0065] 现在参考以下非限制性附图和实施例说明本发明。所述实施方案和实施例仅用于说明而不以任何方式限制本发明的范围。

[0066] 附图的说明

[0067] 图 1 是本发明的装置的一个手持实施方案的示意图。

[0068] 图 2 是刷头的 blown up 视图的示意图。

[0069] 图 3 是喷嘴的详细图。

[0070] 图 4 和 5 示出不同实施方案中的空气 - 水喷射器喷嘴的 3-D 图。

[0071] 附图详述

[0072] 参见图 1, 本发明的装置具体体现为用于清洁织物的手持装置, 并且示出连接到手持装置的主单元 (U), 手持装置由手柄 (H1) 和头 (H2) 组成。所述装置包含重约 3kg 的空气压缩机 (AC), 并用标称 (rated at) 130 W 的电动机运行。所以所述压缩机是轻的并且容易携带, 如用于熨衣服的家用熨斗盒。所述空气压缩机 (AC) 用来自市电壁装插座 (EM) 或来自一组电池的电能运行。提供液体容器 (CW) 用于将液体或表面活性剂溶液供给到所述装置。所述液体通过管 (PW) 从水泵 (WP) 被供给到喷嘴 (N)。另一个管 (PA) 将压缩空气从空气压缩机 (AC) 供给到喷嘴 (N)。使用本发明的该实施方案可以产生约 1 - 5 bar 的空气压力。喷嘴 (N) 是外部混合喷嘴, 如图 1 所表明的那样。

[0073] 图 2 示出包含空气 - 水喷射器和刷毛 (BR) 的刷头, 所述空气 - 水喷射器包含两个喷嘴 (N), 一个用于空气 (AN), 一个用于水 (WN)。所述喷嘴是具有偏移的外部混合喷嘴。

[0074] 参见图 3, 喷嘴 (N) 具有液体出口端口 (OPW), 其相对于空气出口端口 (OPA) 远离基质设置, 偏移一定距离 (OS)。液体出口端口相对于基质 (FS) 的入射角由角 α 限定。空气出口端口相对于基质 (FS) 的入射角由角 ϕ 限定。虚线 NOR 表示与基质表面垂直的假想线。如显而易见的那样, 在喷嘴的该实施方案中, 角 α 大于角 ϕ 。空气通过空气出口端口 (OPA) 从喷嘴离开, 液体通过液体出口端口 (OPW) 离开。

[0075] 在使用时, 液体 (例如水或漱口溶液) 被供给到液体容器 (CW)。打开空气压缩机的电源, 由此在空气压缩机中产生空气压力。压缩空气通过管 (PA) 供给, 而液体或表面活性剂溶液通过管 (PW) 供给。空气和液体在喷嘴外混合, 产生喷雾 (SPR), 其用于清洁牙齿。

[0076] 图 4 示出图 3 的构造的 3-D 视图。

[0077] 图 5 示出具有 1 个空气喷嘴和 2 个水喷嘴的构造的 3-D 视图。

实施例

[0078] 现在将用实施例证实本发明。

[0079] 实施例 1: 假牙的清洁

[0080] 通过混合石蜡、硬脂酸和白垩制备了人造菌斑。制备细节如下:

[0081] 成分:

[0082] 沉淀白垩 - 55 g

[0083] 液体石蜡 - 40 g

[0084] 硬脂酸 - 0.6 g

[0085] 方法:

[0086] 1) 在 250 ml 烧杯中取 40 g 液体石蜡,

[0087] 2) 缓慢加入 0.6 g 的硬脂酸,

[0088] 3) 将其保持在下热板 / 加热器上, 以使其溶解,

[0089] 4) 将溶液冷却到室温,

[0090] 5) 将该溶液缓慢加入到研钵中,

[0091] 6) 向研钵中的该溶液中缓慢加入沉淀白垩并搅拌以确保良好的糊状材料。确保加入 / 量和研磨质量使得没有发现团块。

[0092] 将用上述方法制备的人造菌斑施加在模型假牙上, 所述模型假牙包括牙缝 (interstitials) 和龈线 (gum lines)。将本发明的清洁效率与传统牙刷进行比较。在本实施例中, 本发明的空气 - 水喷射器被构建到 Oral-B 交叉运动型电动牙刷的刷头中。为了清楚起见, 仅使用刷头, 不使用电动机和刷头的运动。在对比实施例中, 在关闭位置使用 Oral-B 交叉运动型牙刷。保持以下实验条件:

[0093] 空气压力: 4 bar 表压

[0094] 水流量: 30 ml/min

[0095] 清洁时间: 30 秒

[0096] 为了量化清洁效率, 将用空气喷射器和牙刷清洁的假牙呈现于小组成员。完全被菌斑覆盖的假牙被给予 0 分, 清洁的假牙被给予 10 分。采用空气 - 水喷射器相对于传统刷牙进行清洁的平均小组分数 (由 10 个小组成员的分数进行平均) 给出如下:

[0097] 表 1: 采用空气喷射器相对于传统牙刷的清洁分数

	平均分数	标准偏差
空气 - 水喷射器	8.4	0.5
常见牙刷	4.1	1.14

[0098] 表 1 中的数据清楚表明, 用空气喷射器清洁明显优于常规的刷牙。

[0099] 实施例 2: 具有偏移和没有偏移的去除效率。

[0100] 方案: 如实施例 1 中所解释的, 用模型菌斑沉积人造假牙。之后用空气喷射器清洁 30 秒。空气压力为 1.5 bar。一半的假牙用具有偏移 (3mm) 的喷嘴清洁, 另一半用没有偏移的喷嘴清洁。重复该实验。将清洁后的假牙显示于小组进行评价。

[0101] 第 1 组

[0102] 在 13 个人中, 8 个人选择用具有偏移的喷嘴清洁的一侧, 2 个人选择用没有偏移的喷嘴清洁的一侧, 3 个人选择没有区别。

[0103] 第 2 组

[0104] 在 10 个人中, 8 个人选择具有偏移的喷嘴一方, 2 个人认为没有区别。

[0105] 从该数据, 很显然偏移提供了优异的喷射特征并因此提供了优异的清洁。

[0106] 实施例 3: 内部混合与外部混合

[0107] 外部混合设计的重要特征之一是液体流量与空气压力无关。这是重要的, 因为液体流量涉及成分如氟化物和抗菌剂的剂量。与空气压力无关的恒定的液体流量意味着恒定的剂量。另一方面, 采用内部混合设计, 对于给定的泵设定, 液体流量强烈依赖于空气压力。表中示出了液体流量与空气压力的关系。从表中清楚看出, 液体流量随着空气压力增加而减小。

[0108] 表 2: 内部混合中水流量与空气压力的关系

压力 (kg/cm ²)	流量 (ml/min.), 内部混合	流量 (ml/min.), 外部混合
1.25	14	14
1.50	8	14
1.75	4	14

[0109] 采用外部混合, 水流量保持恒定为 14 ml/min, 与空气压力无关。

[0110] 实施例 4 :相对于两个喷嘴的设置和它们之间的偏移装置的清洁数据

[0111] 证明喷嘴之间的偏移导致更好的清洁的定性数据已经在实施例 2 中提供。

[0112] 证明偏移提供更好的清洁的定量数据,在用如以上在实施例 1 中描述的模型菌斑污染的陶瓷表面上进行实验,采用仅使用空气和水的空气-水喷射器,并与没有偏移和具有相反偏移的装置进行比较。如以上在实施例 1 中所述,将结果按 0-10 级进行评分。

[0113] 实验结果列表于下表 3 中:

[0114] 表 3

空气出口端口	水出口端口	偏移, mm	ΔR
更靠近基质	远离基质	5	6.8
远离基质	更靠近基质	5	5.5
与水出口端口一起	与空气出口端口一起	-	5.3

[0115] 表 3 中的数据表明,当水喷嘴相对于空气喷嘴以一定的偏移设置使得水喷嘴比空气喷嘴离基质更远时,与它们设置在一起或者按相反顺序偏移时相比,获得更好的清洁。

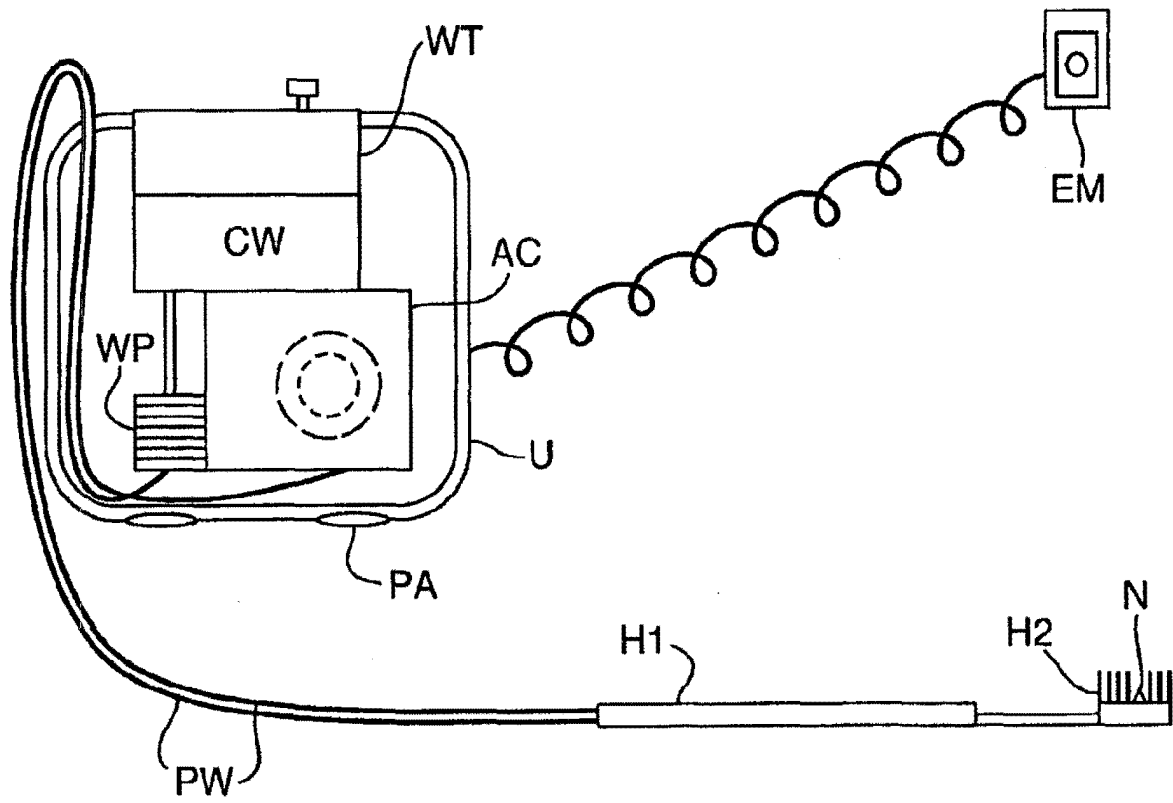


图 1

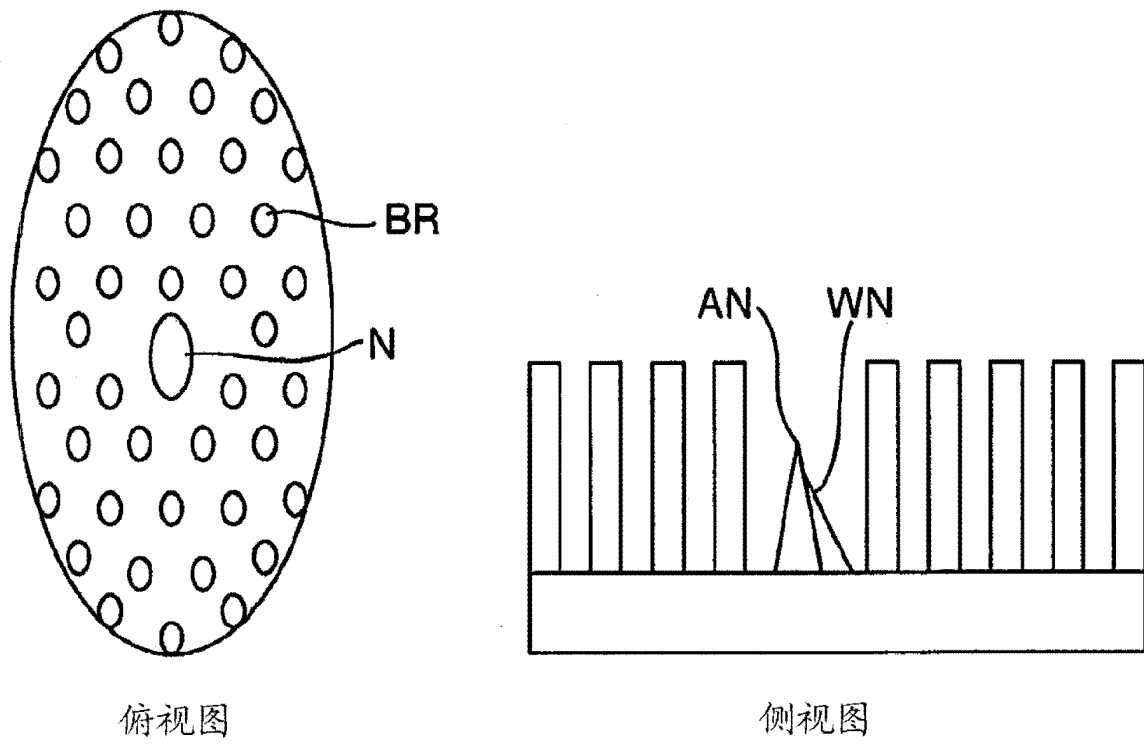


图 2

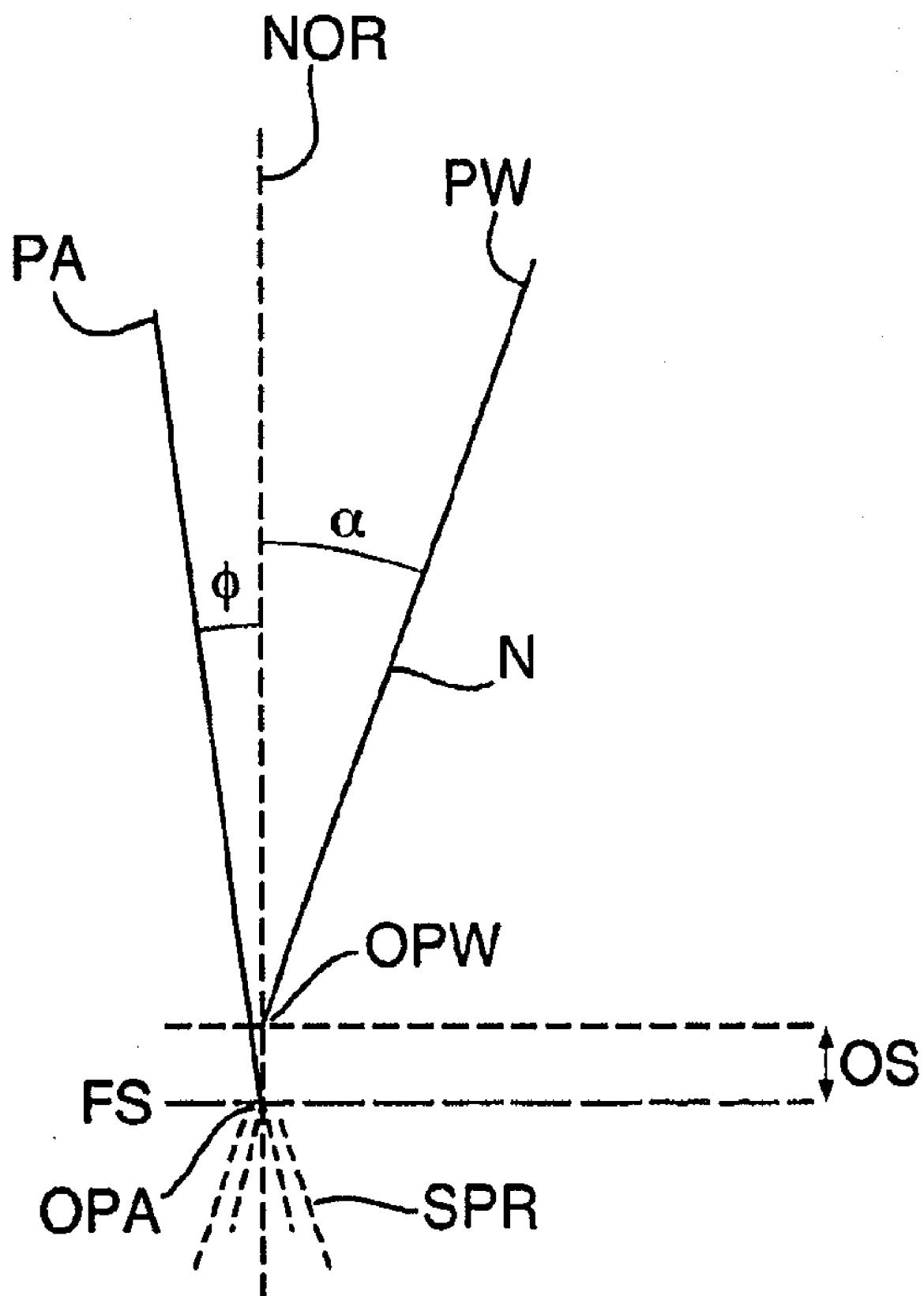


图 3

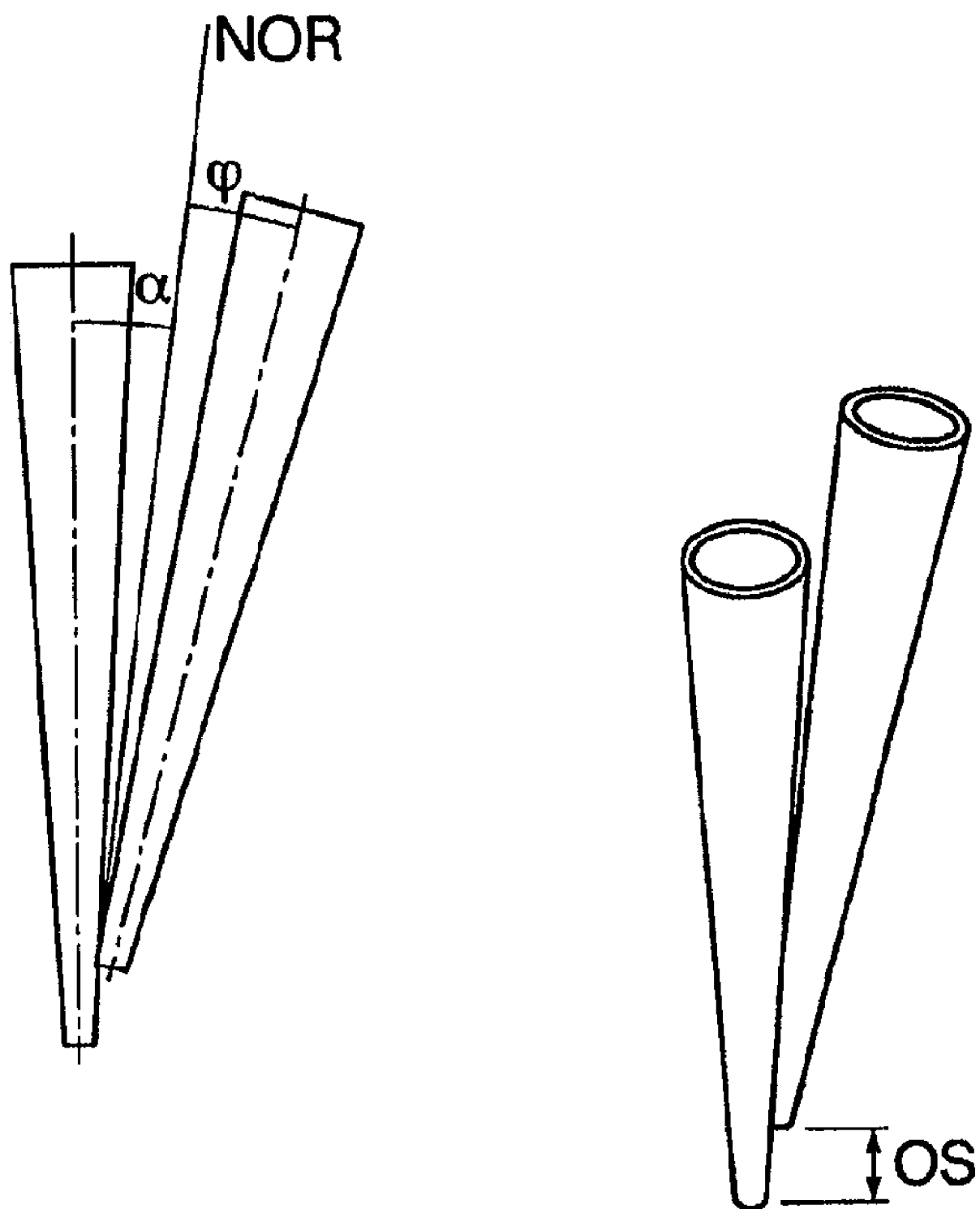


图 4

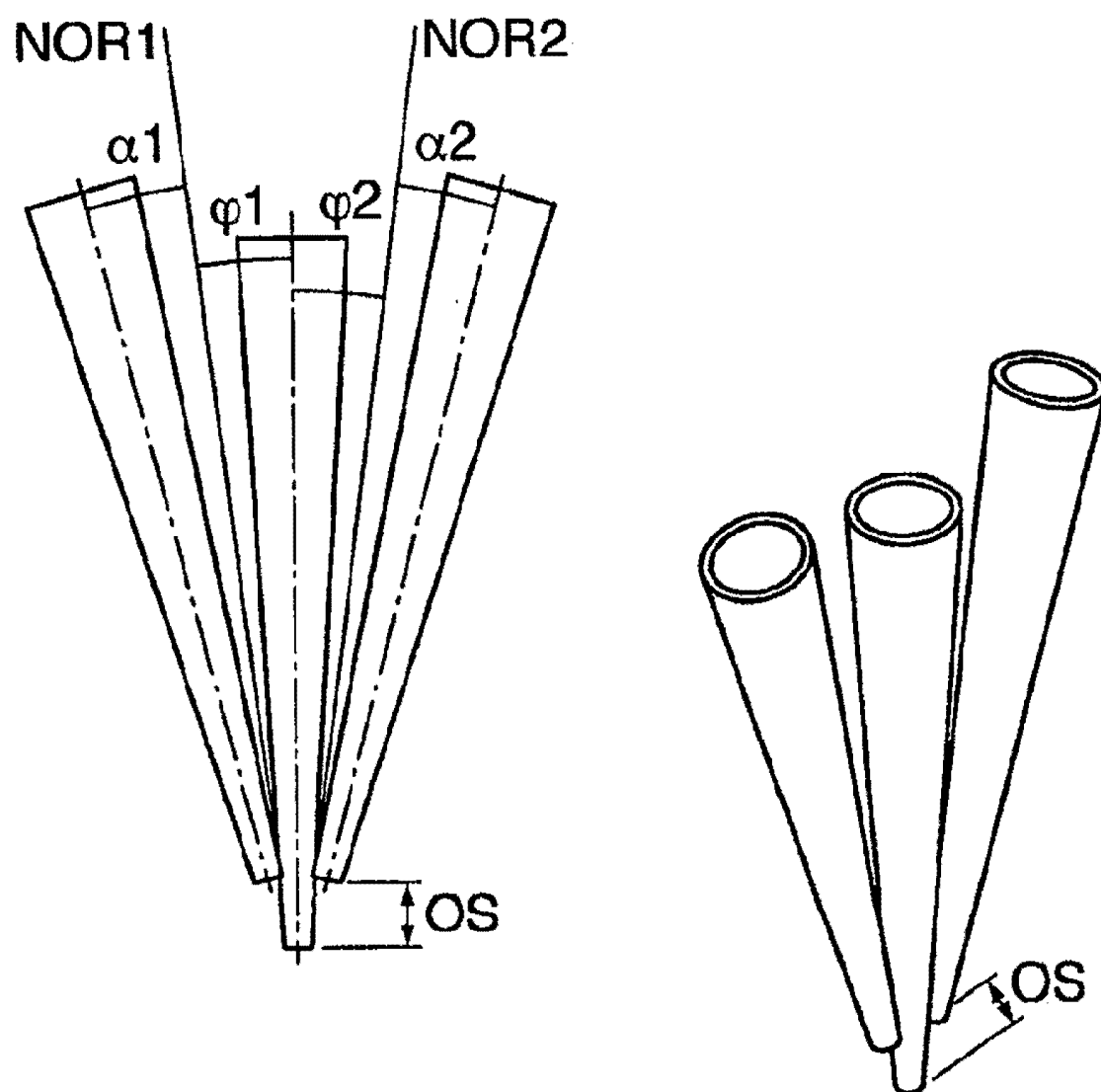


图 5