



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107624043 B

(45)授权公告日 2020.07.10

(21)申请号 201680027662.5

(22)申请日 2016.05.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107624043 A

(43)申请公布日 2018.01.23

(30)优先权数据

62/161,361 2015.05.14 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.11.13

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2016/052695 2016.05.11

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/181322 EN 2016.11.17

(73)专利权人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬市

(72)发明人 E·D·W·登格勒 B·J·玛斯塞

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 郑立柱 范怀志

(51)Int.Cl.

A46B 3/06(2006.01)

A46B 3/20(2006.01)

A46D 3/04(2006.01)

审查员 张文芬

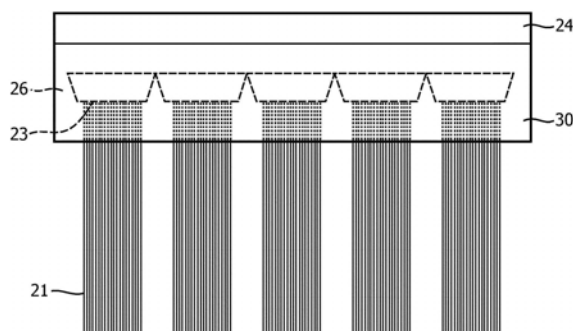
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

刷头组件及制造方法

(57)摘要

一种刷头(32),包括:刷颈(40)的支撑部分(42);多个刷毛簇(21),该多个刷毛簇中的每个刷毛簇(21)包括多个刷毛束,该多个刷毛束具有近端(23)和自由端(25),其中多个刷毛簇中的每个刷毛簇包括在模具内融化成第一形状的近端头部(26);以及弹性基体(30),该弹性基体(30)包括硬刷颈和近端头部的至少一部分,其中近端头部的第一形状被配置为与弹性基体接合,使得刷毛簇被保持在弹性基体内。



1. 一种刷头 (32), 包括:

刷颈 (40);

多个刷毛簇 (21), 所述多个刷毛簇 (21) 中的每个刷毛簇包括多个刷毛束, 所述多个刷毛束具有近端 (23) 和自由端 (25), 其中所述多个刷毛簇 (21) 中的每个刷毛簇包括在模具内被熔化成第一形状的近端头部 (26); 以及

弹性基体 (30), 包括所述刷颈的至少一部分和所述近端头部, 其中所述近端头部的所述第一形状被配置为接合所述弹性基体, 使得所述刷毛簇被保持在所述弹性基体内。

2. 根据权利要求1所述的刷头, 其中两个或更多邻近的刷毛簇的所述近端头部互相连接。

3. 根据权利要求1所述的刷头, 还包括多个保持环 (50), 所述多个保持环 (50) 中的每个保持环被配置为接纳所述多个刷毛簇中的相应的一个刷毛簇。

4. 根据权利要求1所述的刷头, 其中所述近端头部包括梯形形状。

5. 根据权利要求1所述的刷头, 其中所述近端头部包括u形形状。

6. 一种用于制造刷头 (32) 的方法 (400), 所述方法包括以下步骤:

将多个刷毛簇 (21) 中的每个刷毛簇的近端 (23) 定位 (410) 到模具 (200) 中, 所述模具包括多个腔 (201a, 202a), 每个所述腔被配置为接纳所述多个刷毛簇中的至少一个刷毛簇;

以足够至少部分地熔化所述刷毛簇近端的温度和距离, 向所述刷毛簇近端 (23) 中的每个刷毛簇近端施加 (420) 热量, 以产生近端头部 (26), 其中所述腔中的每个腔还被配置为随着所述刷毛簇近端至少部分地熔化, 来至少部分地成形所述近端头部;

去除 (430) 所述模具 (200) 的至少一部分, 其中去除所述模具来使所述多个刷毛簇的所述近端头部暴露; 以及

模制 (450) 热塑性弹性体, 以产生弹性基体 (30), 所述弹性基体 (30) 至少部分地包围刷颈 (40) 的支撑部分 (42) 的至少一部分和所述近端头部。

7. 根据权利要求6所述的方法, 还包括在所述模制步骤之后, 去除 (460) 所述模具的剩余部分的步骤。

8. 根据权利要求6所述的方法, 还包括将刷颈 (40) 的支撑部分 (42) 定位 (440) 在所述近端头部附近的步骤。

9. 根据权利要求6所述的方法, 其中所述模具还包括一个或多个在所述腔中的至少一些腔之间的通道 (203), 其中所述通道被配置为在施加步骤期间接纳熔化的刷毛簇的至少一部分。

10. 根据权利要求6所述的方法, 其中所述模具的所述腔中的每个腔的至少一部分包括梯形形状。

11. 根据权利要求6所述的方法, 其中所述模具的所述腔中的每个腔的至少一部分包括u形形状。

12. 根据权利要求6所述的方法, 其中两个或更多邻近的刷毛簇中的所述近端头部互相连接。

13. 一种用于电动牙刷的刷头组件 (100), 包括:

刷颈 (40); 以及

刷头 (32), 所述刷头包括:

刷颈(40)的支撑部分(42)；

多个刷毛簇(21)，所述多个刷毛簇(21)中的每个刷毛簇包括多个刷毛束，所述多个刷毛束具有近端(23)和自由端(25)，其中所述多个刷毛簇(21)中的每个刷毛簇包括在模具内被熔化成第一形状的近端头部(26)；以及

弹性基体(30)，包括刷颈的所述支撑部分的至少一部分和所述近端头部，其中所述近端头部的所述第一形状被配置为接合所述弹性基体，使得所述刷毛簇被保持在所述弹性基体内。

14. 根据权利要求13所述的刷头组件，其中两个或更多邻近的刷毛簇的所述近端头部互相连接。

15. 根据权利要求13所述的刷头组件，其中所述近端头部包括梯形形状。

刷头组件及制造方法

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及一种具有被保持在弹性基体内的刷毛簇的刷头组件以及用于制造刷头组件的方法。

背景技术

[0002] 牙周病被认为是由存在于牙菌斑中的细菌引起的感染性疾病。刷牙是从牙齿上去除牙菌斑的高效方法。电动牙刷可以增强牙菌斑的去除。这种电动牙刷具有被附接到刷头的一组刷毛,该刷头由驱动器移动,使得刷毛擦洗牙齿表面。

[0003] 手动和电动牙刷的刷头都包括用以清洁牙齿、舌头和脸颊的刷毛。在一些牙刷中,刷毛被组织成包含在保持环中的刷毛簇。保持环用于将刷毛簇固定在刷头内,并且通常具有带有内部圆周和外部圆周的中空圆形形状。在制造过程中,刷毛簇被插入到保持环的中空内部,并且然后将保持环中的刷毛紧固到刷头材料中,然后该刷头材料被冷却或允许冷却以便形成最终的刷头。

[0004] 然而,通常,保持环未被牢固地紧固在刷头内。结果,环和刷毛簇在刷头内可能是松动的或变得松动,并且刷毛可能不总是被定位成最适于刷牙的角度。同样地,在由电动牙刷操作引起的运动的动态条件下,例如,刷毛簇结构可以在动态运动下经受更高的应力,这可能导致分离。此外,将刷毛组织成保持环内的簇、然后冷却刷头材料或允许刷头材料冷却,以便将簇固定到适当位置的过程可能是耗时且昂贵的。

[0005] 因此,本领域中需要刷头组件及其制造方法,该刷头组件可以永久且有效地使刷毛簇保持在刷头内,同时确保刷毛在使用期间的柔性。

发明内容

[0006] 本公开涉及用于制造刷头的创造性方法,该刷头具有紧固的刷毛簇。本文的各种实施例和实现方式涉及制造方法,在该制造方法中刷毛簇端部被熔化以形成不同形状和大小的近端簇,然后将该近端簇嵌入到弹性基体内,从而形成完整的刷头。使用本文的各种实施例和实现方式,基本上改进了具有紧固的刷毛簇的刷头的成本效益和有效的生产。例如,在一些实施例中,当刷毛簇被拉动时,由于刷毛簇的近端头部的形状,一些力被分布到周围的弹性基体。这为刷毛移动提供了更大的灵活性,并且通过减小压力,还降低了保持头冲破保持环而导致由于刷毛簇损失而引起的过早的刷头故障的可能性。

[0007] 通常在一个方面,提供了刷头。刷头包括:硬刷颈;多个刷毛簇,该多个刷毛簇中的每个刷毛簇包括多个具有近端和自由端的刷毛束,其中多个刷毛簇中的每个刷毛簇包括在模具内熔化成第一形状的近端头部;以及弹性基体,包括硬刷颈的至少一部分和近端头部,其中近端头部的第一形状被配置成接合弹性基体,使得刷毛簇被保持在弹性基体内。

[0008] 根据一个实施例,两个或多个邻近的刷毛簇的近端头部互相连接。

[0009] 根据一个实施例,刷头还包括多个保持环,多个保持环中的每个保持环被配置为接纳多个刷毛簇中的相应的一个刷毛簇。

- [0010] 根据一个实施例,近端头部包括梯形形状。
- [0011] 根据一个实施例,近端头部包括u形形状。
- [0012] 根据一个方面是用于制造刷头的方法。该方法包括以下步骤:将多个刷毛簇中的每个刷毛簇的近端定位到模具中,该模具包括多个腔,每个腔被配置为接纳多个刷毛簇中的至少一个刷毛簇;以足够至少部分地熔化刷毛簇近端的温度和距离,对刷毛簇近端中的每个刷毛簇近端施加热量,以产生近端头部,其中腔中的每个腔还被配置为随着刷毛簇至少部分地熔化来至少部分地成形近端头部;去除模具的至少一部分,其中去除模具来使多个刷毛簇的近端头部暴露;以及模制热塑性弹性体,以产生至少部分地包围近端头部的弹性基体。
- [0013] 根据一个实施例,该方法还包括在模制步骤之后去除模具的剩余部分的步骤。
- [0014] 根据一个实施例,该方法还包括将刷颈定位在近端头部附近的步骤。
- [0015] 根据一个实施例,模具还包括一个或多个在腔中的至少一些腔之间的通道,其中通道被配置为在施加步骤期间接纳熔化的刷毛簇的至少一部分。
- [0016] 根据一个实施例,模具的每个腔的至少一部分包括梯形形状。
- [0017] 根据一个实施例,模具的每个腔的至少一部分包括u形形状。
- [0018] 根据一个方面,提供了一种用于电动牙刷的刷头组件。刷头组件包括颈部和刷头,刷头包括:硬刷颈;多个刷毛簇,该多个刷毛簇中的每个刷毛簇包括具有近端和自由端的多个刷毛束,其中多个刷毛簇中的每个刷毛簇包括在模具内被熔化成第一形状的近端头部;以及弹性基体,包括硬刷颈的至少一部分和近端头部,其中近端头部的第一形状被配置为接合弹性基体,使得刷毛簇被保持在弹性基体内。
- [0019] 应当理解,以下更详细讨论的前述概念和附加概念的所有组合(假设这些概念不是相互不一致的)被认为是本文公开的发明技术方案的一部分。特别地,在本公开的结尾处出现的所要求保护的技术方案的所有组合都被认为是本文公开的发明技术方案的一部分。
- [0020] 参考下文描述的实施例,本发明的这些和其他方面将是显而易见的。

附图说明

- [0021] 在附图中,贯穿不同的视图,相同的参考标记通常指代相同的部分。此外,附图不一定按比例绘制,而是通常重点在于说明本发明的原理。
- [0022] 图1是根据一个实施例的刷头组件的侧视图的示意图。
- [0023] 图2是根据一个实施例的刷头组件的一部分的示意图。
- [0024] 图3是根据一个实施例的刷头组件的一部分的示意图。
- [0025] 图4是根据一个实施例的用于制造具有被保持在弹性基体内的刷毛簇的刷头组件的方法的流程图。
- [0026] 图5A是根据一个实施例的用于刷头组件的模具的示意图。
- [0027] 图5B是根据一个实施例的用于刷头组件的模具的示意图。
- [0028] 图6是根据一个实施例的在制造期间的刷头的一部分的示意图。
- [0029] 图7是根据一个实施例的刷头组件的一部分的示意图。
- [0030] 图8A是根据一个实施例的在制造期间的刷头组件的一部分的示意图。
- [0031] 图8B是根据一个实施例的在制造期间的刷头组件的一部分的示意图。

[0032] 图9A是根据一个实施例的刷头组件的一部分的示意图。

[0033] 图9B是根据一个实施例的刷头组件的一部分的示意图。

[0034] 图10是根据一个实施例的刷头组件的一部分的示意图。

具体实施方式

[0035] 本公开描述了具有被保持在弹性基体内的刷毛簇的刷头组件的各种实施例及其制造方法。更一般地, 申请人已经意识到并且认识到, 提供形成有刷毛簇的刷头是有益的, 该刷毛簇具有模制的近端头部, 从而增加与弹性基体的接合, 并且改进刷毛保持性, 这有益于刷头的功能, 特别是电动牙刷设备中的刷头的功能。利用本公开的某些实施例的特定目标是能够有效地制造刷毛簇具有改进的保持性和改进的刷毛簇柔性的刷头。鉴于上述情况, 各种实施例和实现方式涉及刷头组件, 其中刷毛簇暴露于热量以便使刷毛簇的近端头部成形并且增加与弹性基体的接合。

[0036] 本文公开和描述的刷头可以与任何手动或电动牙刷设备一起使用。电动牙刷设备的一个示例是刷头可以与可从皇家飞利浦电子有限公司 (Koninklijke Philips Electronics N.V.) 获得的 **Sonicare®** 设备一起使用。该口腔护理设备基于具有包括刷毛的往复式刷头的致动器, 以提供用户牙齿的有效清洁。

[0037] 参考图1, 在一个实施例中, 提供了刷头组件100的示意图。刷头组件包括颈40, 该颈40可以被耦接到任何手动刷轴, 或者更优选地, 被耦接到任意致动器和驱动轴 (未示出), 致动器和驱动轴被制造成用于或者适用于现在已知的或将要开发的口腔护理设备。刷头组件的刷头32包括多个刷毛簇21, 该多个刷毛簇21中的每个刷毛簇21包括多个刷毛束。根据实施例, 刷毛簇由尼龙或其他适当的材料组成, 并且任选地可以涂覆有聚氨酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PBT)、聚烯烃、这些的组合或类似的聚合物。每个刷毛簇包括近端23和自由端25, 其中每个刷毛簇的近端被保持在刷头组件100内。每个刷毛簇21可以被保持在保持环50内。刷毛簇的近端毛簇和保持环以及颈42的支撑部分被保持在柔性弹性基体30内, 以形成刷头组件100的头部32。根据实施例, 弹性基体30优选地由柔性热塑性塑料弹性体 (TPE) 制成, 并且保持环优选地由诸如聚丙烯的热塑性聚合物制成。颈40、颈42的支撑部分和保持环50中的每一个优选地由具有比弹性基体30更高的弹性模量值的材料制成。

[0038] 参考图2, 在实施例中, 是刷头32的一部分的剖视图。刷毛簇21中的每个刷毛簇21都具有近端23, 近端23具有被嵌入弹性基体30中的近端头部26。根据实施例, 邻近的刷毛簇的近端头部26在制造期间被结合以形成刷毛簇的网络, 该刷毛簇的网络提供刷毛簇在弹性基体30内的更好的附着。

[0039] 近端头部26可以包括各种各样不同形状和大小。例如, 近端头部26可以是正方形、圆形、椭圆形、三角形、梯形、矩形、u形、或者是各种各样其他形状和大小中的任何一种。参考图3, 在一个实施例中, 是刷头32的一部分的剖视图。刷毛簇21中的每个刷毛簇21都具有近端23, 近端23具有被嵌入弹性基体30中的近端头部26。根据实施例, 邻近的刷毛簇的近端头部26在制造过程中被结合以形成刷毛簇的网络, 该刷毛簇的网络提供刷毛簇在弹性体矩阵30内的更好的附着。在图3中, 例如, 近端头部26是楔形或梯形的。近端头部的梯形或楔形形状进一步防止刷毛簇被从弹性基体30拉出或者防止被以其他方式从弹性基体30中去除。

[0040] 参考图4, 在一个实施例中, 是用于制造本文描述或以其他方式设想的各种刷头实

施例和实现方式中的一个或多个的方法400。例如，刷头32可以包括多个刷毛簇21，每个刷毛簇具有近端23和自由端25，其中每个刷毛簇的近端被保持在柔性弹性基体30内，以形成刷头组件100的头部32。根据实施例，刷毛的近端头部26被成形为增加与弹性基体30的接合，和/或增加从弹性基体去除刷毛簇所需的力。刷头32的许多其他实施例和配置是可能的。

[0041] 在该方法的步骤410中，多个刷毛簇21各自包括多个刷毛束，多个刷毛簇21被提供，并且相对于具有通过其中的腔201a的模具而被定位，该腔201a用于保持和/或定位刷毛簇。每个刷毛簇包括近端23和自由端25，其中每个刷毛簇的近端被保持在刷头组件100内。参考图5A，在一个实施例中，是压模或模具200。模具200包括一系列腔201a，刷毛簇可以被插入该一系列腔201a中。在一些实施例中，如图5B所示，腔201a可以借助于一个或多个通道203而被连接到一个或多个邻近或相邻的腔。根据实施例，当热刀或者热压模被用于熔化刷毛簇时，来自刷毛簇21的过量熔体可以流入并且填充通道，从而将刷毛簇互相连接，以在成品刷头中为刷毛簇提供更大的结构和增加的保持性。

[0042] 参考图6，在一个实施例中，是被定位在模具200的腔201a内的刷毛束21的剖面侧视图。模具包括顶部202、底部201和腔201a，并且该腔201a的大小被设定并且被布置成在制造期间将刷毛簇接纳和保持在所需的最终刷头图案中。刷毛簇21的近端23和自由端25分别从模具200中的开口201a的顶端和底端突出。模具可以具有与模具201顶部202的近侧相邻的顶部202，该顶部202具有腔202a，该腔202a与模具201的顶部中的开口201a对齐，刷毛的近端23延伸到该腔202中。

[0043] 如图7所示，模具200中的腔201a可以是各种形状和大小，以提供近端头部26，这将有助于更好地将刷毛簇21紧固在弹性基体30中。例如，在图7中，腔是倒置的u形腔，并且因此近端头部在加热时将采用u形。近端头部26的形状和大小是重要的，以有助于确保在使用时，刷毛簇21被保持在成品刷头中。此外，如果弹性基体是透明的或部分透明的，用于近端头部26的某些形状则可以为最终产品提供更好的美观性。

[0044] 在图4中的方法的步骤420，热量被施加到刷毛簇21的近端23，以产生近端头部26，近端头部26由填充腔202a的熔化材料制成。因此，近端头部26包括刷毛簇21中的刷毛的熔化近端。刷毛簇的近端头部26熔化并且形成模具中的腔的形状。此外，在一些布置中，在模具中的腔之间还存在通道，该通道也填充有熔化的刷毛簇材料，或者熔化的材料跨模具的顶部涂抹，并且该附加的熔化材料将刷毛簇头部彼此连接。

[0045] 参考图8A和图8B，刷毛簇的近端23被加热到至少部分地熔化并熔合刷毛。热量可以通过与刷毛簇21的近端23直接物理接触的诸如热刀和热压模的热源170来供应，该热刀跨底部模具202的顶部垂直于刷毛方向移动(如图8A)，该热压模平行于刷毛方向按压到模具上(如图8B)，或者该热量可以由加热的空气或各种其他热源中的任何一种热源来提供，这些热源接近刷毛簇21的近端23，但是实际上不与刷毛簇21的近端23直接物理接触。当加热时，刷毛簇的近端头部26的熔化部分流入并且填充腔202a。

[0046] 在图4的方法的步骤430处，模具200的至少一部分被去除，或者多个刷毛簇的至少一部分被从模具中去除。通常，该步骤是在刷毛簇的熔化的近端头部26已经固化、冷却和/或硬化之后执行。

[0047] 根据实施例，至少底部模具部分202被去除。在一些布置中，顶部模具部分201也被

去除,但是在其他布置中,顶部模具部分201在制造的随后的步骤期间保持在适当位置直到完成刷头,以帮助确保刷毛簇定位和布置。参考图9A,在一个实施例中,在熔化的刷毛簇已经冷却并且模具被去除之后,近端头部26形成均匀或显著均匀的网络,以用于改进刷毛簇在完成的刷头中的保持性。例如,刷毛簇的过量熔化部分可以通过热刀的移动而被抹到或以其他方式跨模具的顶部移动,并且相邻的刷毛簇将被连接,以形成网络。如图9B所示,在一个实施例中,模具可以包括通道,刷毛簇的熔化近端可以熔化到该通道中,从而导致近端头部26互相连接的网络略微不同。在材料固化之后,模具被去除之后,互相连接的网络将保持在适当位置,以在刷毛簇之间提供更大的结构强度和互连,在弹性基体被围绕部件模制以形成成品刷头之后,这将增加刷毛簇在成品刷头中的保持性。

[0048] 在该方法的步骤440中,刷颈40的支撑部分42相对于刷毛簇的近端头部26而被定位。例如可以使用模具或其他定位机构来适当地定位刷颈42的支撑部分。如图10所示,在一个实施例中,刷颈40的支撑部分42被定位在刷毛近端头部的上方。而且,依赖于该配置,刷颈40的支撑部分42可以与近端头部26直接相邻,也可以在刷颈42的支撑部分和近端头部26之间留有空间92。根据实施例,刷颈40可以被设计成促进弹性基体到刷颈的熔合。例如,如果刷颈由诸如Spandex®、PolyMeg®或类似共聚物的材料制成,则这将允许将弹性基体熔合到刷颈,从而增加保持力。另外,该设计为刷颈内的刷毛簇提供了附加的灵活性,并且因此提供在刷头内的附加的运动自由度。然而,用于刷颈40的许多其他材料和配置是可能的。

[0049] 在图4的方法的步骤450中,弹性体材料被在模制刷颈40的支撑部分42的至少一部分和刷毛簇的头部26的上方,以形成弹性基体30。根据实施例,弹性基体30优选地由柔性热塑性弹性体制成。

[0050] 在该方法的可选步骤460,在弹性基体30已经固化/冷却/硬化之后,如果模具200的顶部201留在原位,则可以将该顶部201去除。在一些布置中,可以在制造完成以后修剪刷毛簇21的自由端25。

[0051] 本文定义和使用的定义应被理解为控制字典定义、通过引用所并入的文献中的定义和/或所定义的术语的普通含义。

[0052] 除非明确指出,在本说明书和权利要求中使用的冠词“一”和“一个”应被理解为意指“至少一个”。

[0053] 在本说明书和权利要求书中使用的短语“和/或”应被理解为意指所谓的元素(即,在某些情况下结合存在的元素和在其他情况下分离存在的元素)中的“一个或两个”。以“和/或”列出的多个元素应以相同的方式来解释,即结合在一起的“一个或多个”元素。可以可选地存在除由“和/或”从句所特别标识的元素之外的其他元素,无论与特定标识的那些元素是否相关。

[0054] 如本说明书和权利要求中所使用的,“或”应被理解为具有与上述定义的“和/或”相同的含义。例如,当分离列表中的项时,“或”或“和/或”应被解释为包容性的,即,包括一些元素或元素列表中的至少一种还包括多于一个,并且可选地,包括附加的未列出的项。只有清楚表明相反含义的术语,例如“仅其中一个”或“恰其中一个”,或者,当在权利要求中使用“由...组成”将指的是只列出一些元素或元素的列表中的一个元素。一般而言,当前面有排它术语如“两者之一”、“其中一个”、“仅其中一个”或“恰其中一个”时,本文使用的术

语“或”应该理解为表示排它的备选方案(即,“一个或另一个,但非两者”)。

[0055] 如本说明书和权利要求书中所使用的,对于一个或多个元素的列表,短语“至少一个”应当被理解为意指元素列表中的元素中的任何一个或多个元素中选择的至少一个元素,但不一定包括元素列表内具体列出的各个元素或每个元素中的至少一个元素,而不排除元素列表中的元素的任何组合。该定义还允许除了在短语“至少一个”所指的元素列表内具体标识的元素之外,可以可选地存在这些元素,无论与特定标识的那些元素是否相关。

[0056] 还应当理解,除非明确指出相反含义,否则在本文所要求保护的包括多于一个步骤或动作的任何方法中,方法的步骤或动作的顺序不一定限于以下顺序:所记载的该方法的步骤或动作的顺序。

[0057] 在权利要求书中,以及在上述说明书中,所有过渡性短语如“包括”、“包含”、“携带”、“具有”、“含有”、“涉及”、“持有”、“由...组成”等类似短语将被理解为开放式的,即,意指包括但不限于此。过渡性短语和“由...组成”和“基本上由...组成”分别是封闭的或半封闭的过渡短语。

[0058] 虽然本文已经描述和说明了几个本发明的实施例,但是本领域普通技术人员将容易地想出各种其他手段和/或结构,以用于执行功能和/或获得结果和/或本文描述的优点中的一个或多个,并且这些变化和/或修改中的每个变化和/或修改被认为在本文所描述的发明实施例的范围内。更一般地,本领域技术人员将容易地理解,本文所描述的所有参数、尺寸、材料和配置意指示例性的,并且实际参数、尺寸、材料和/或配置将取决于具体应用或者使用本发明的教导的应用。本领域技术人员将意识到或者使用不超过常规实验就能够确定本文所描述的具体发明实施例的许多等同物。因此,应当理解,前述实施例仅作为示例提供,并且在所附权利要求及其等同物的范围内,除了具体描述和要求保护之外,可以实施本发明实施例。本公开的发明实施例涉及本文所描述的每个单独特征、系统、制品、材料、配套元件和/或方法。此外,如果这些特征、系统、制品、材料、配套元件和/或方法不相互矛盾,则两个或更多个这样的特征、系统、制品、材料、配套元件和/或方法的任何组合都包括在本发明的发明范围内。

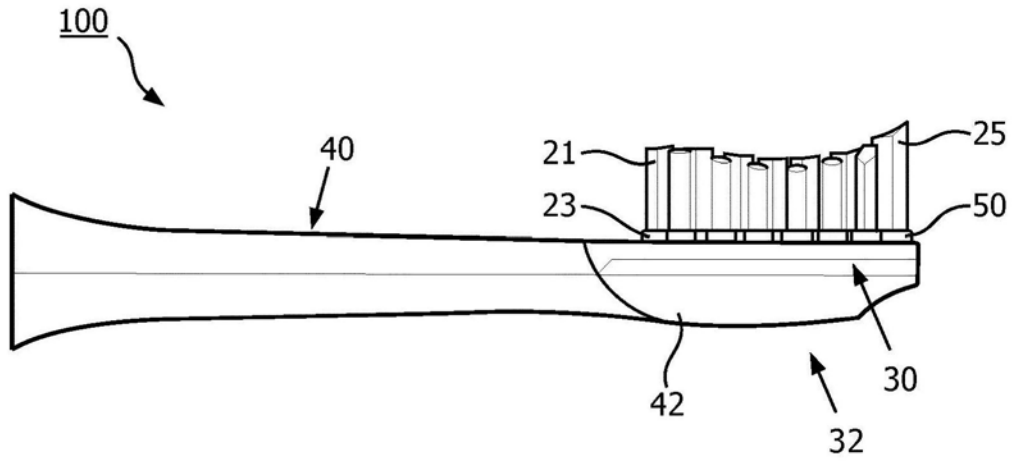


图1

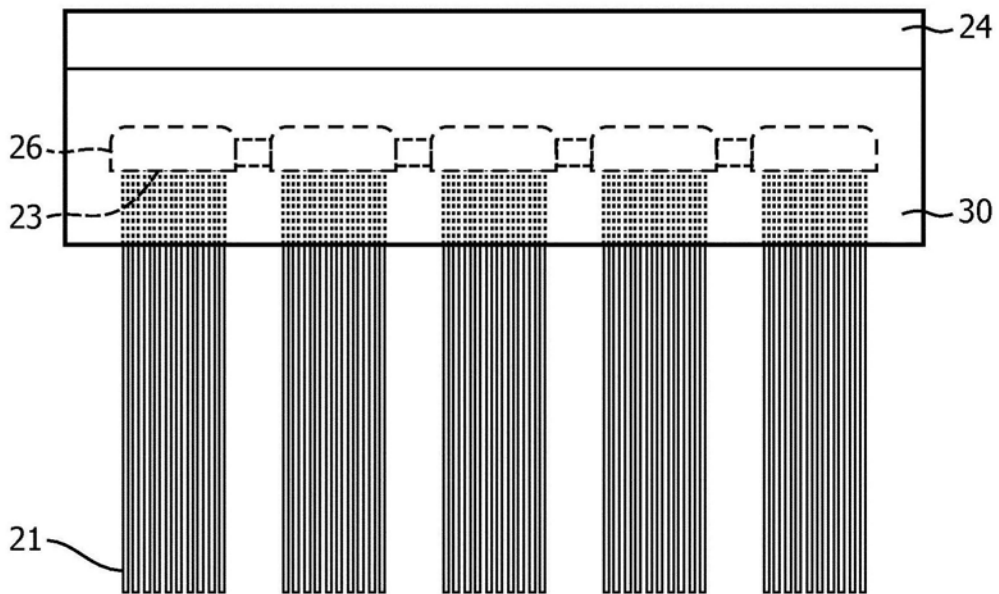


图2

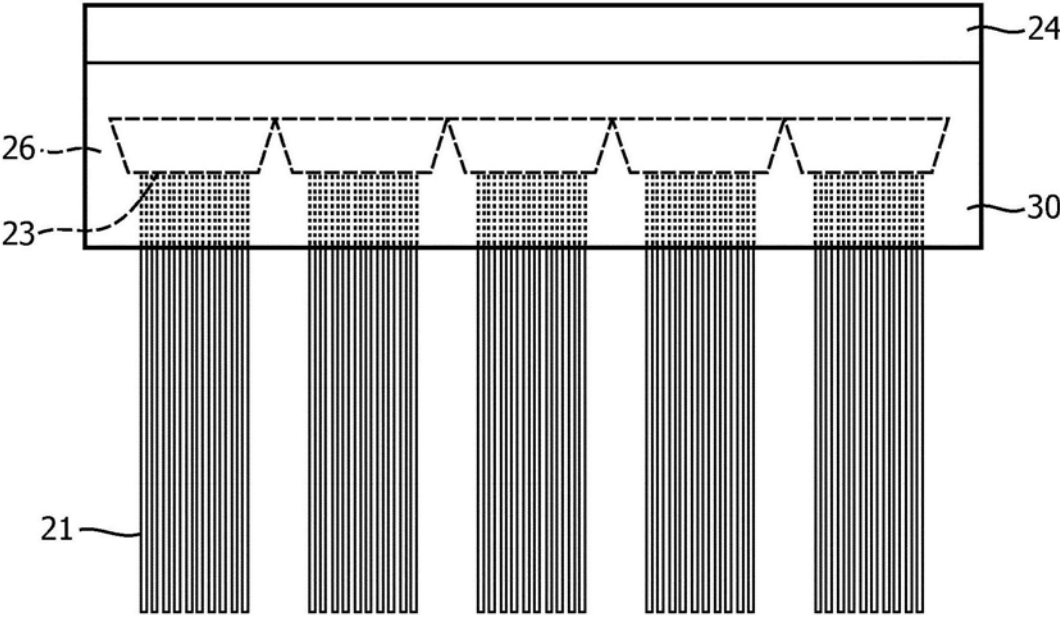


图3

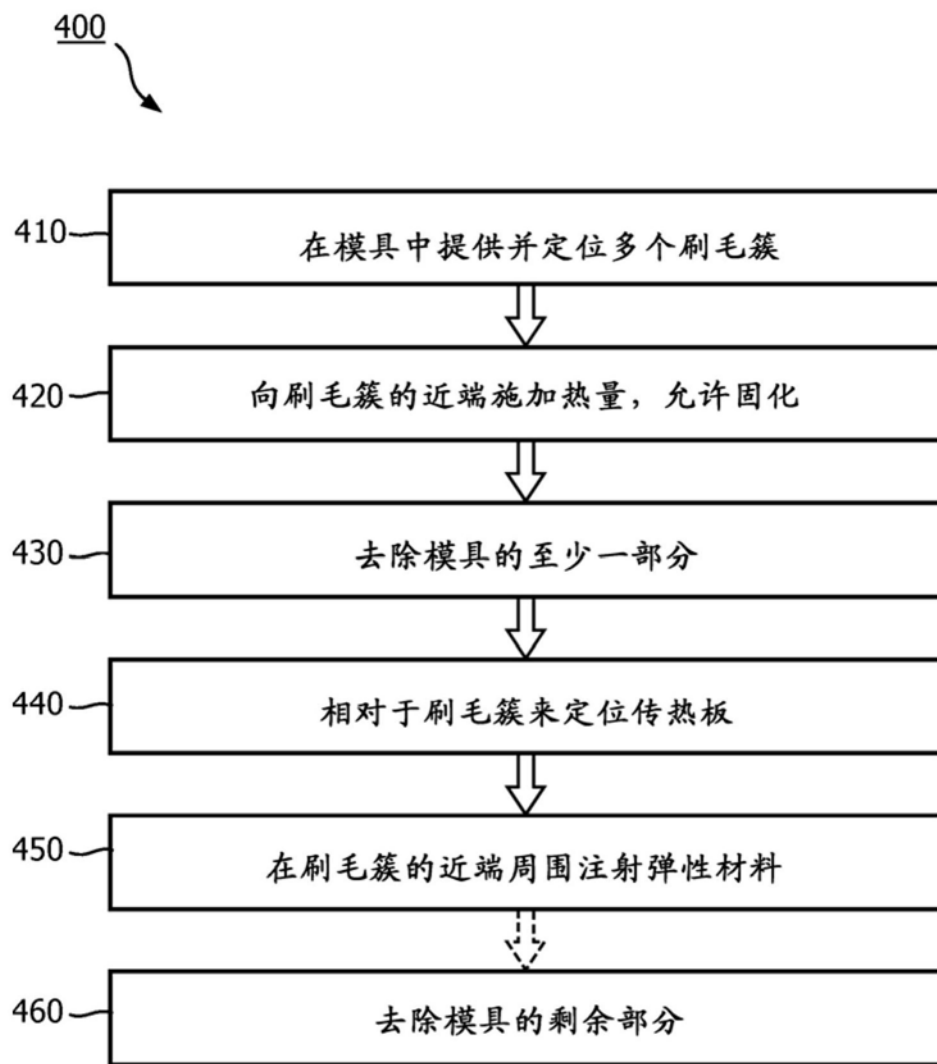


图4

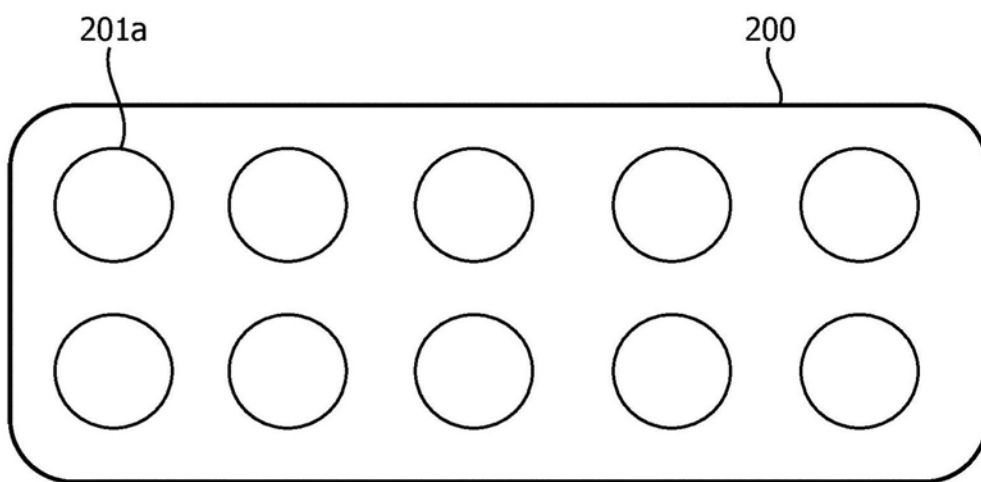


图5A

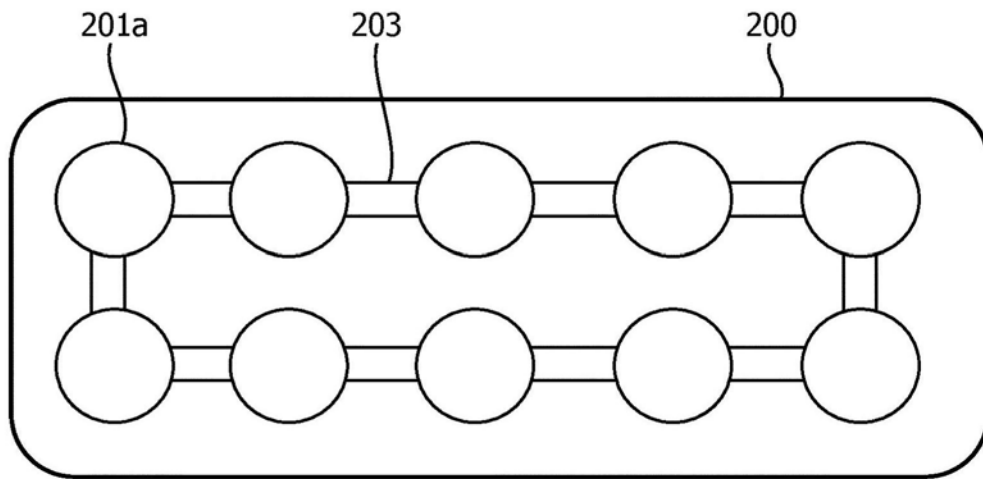


图5B

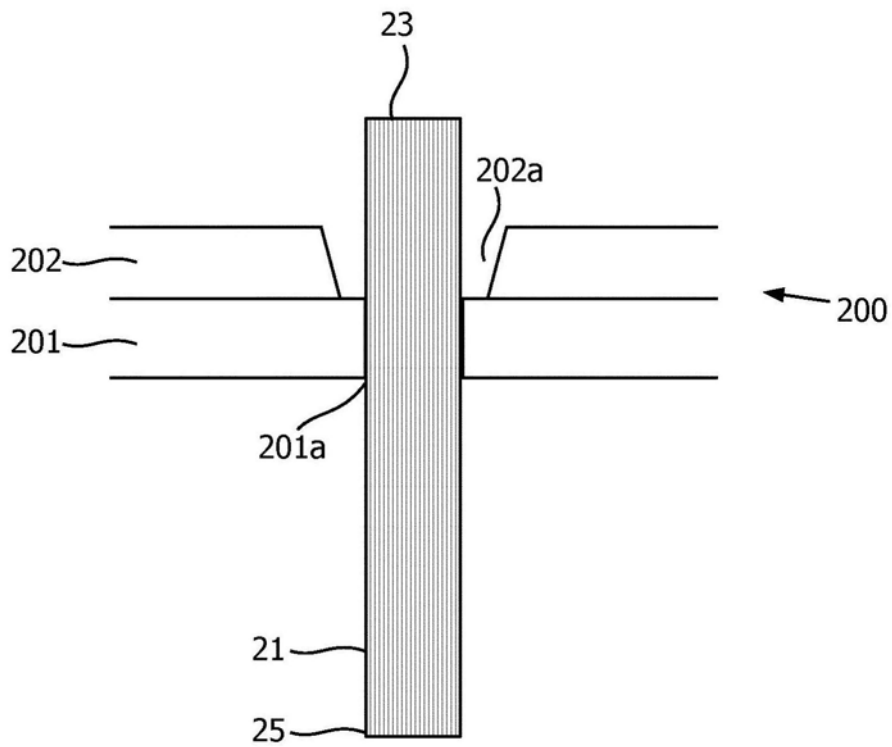


图6

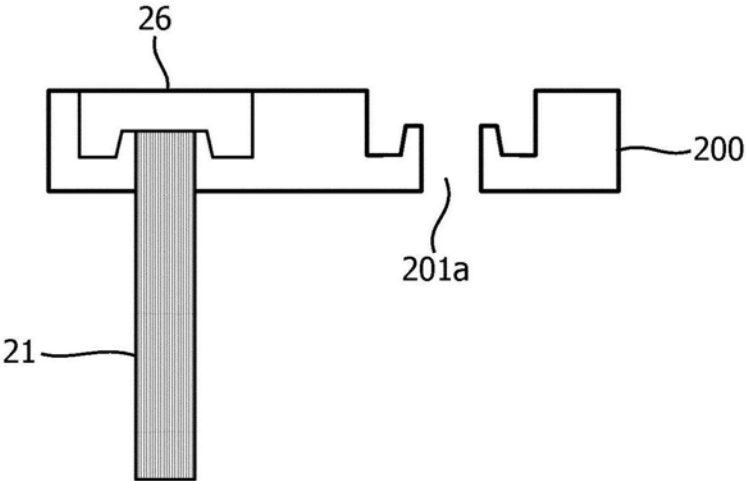


图7

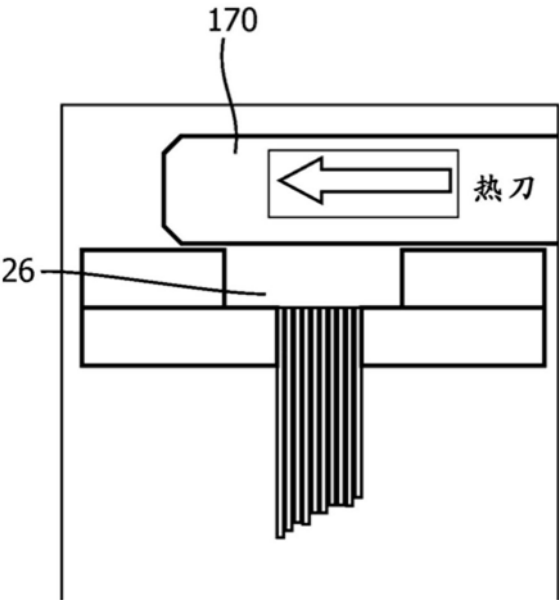


图8A

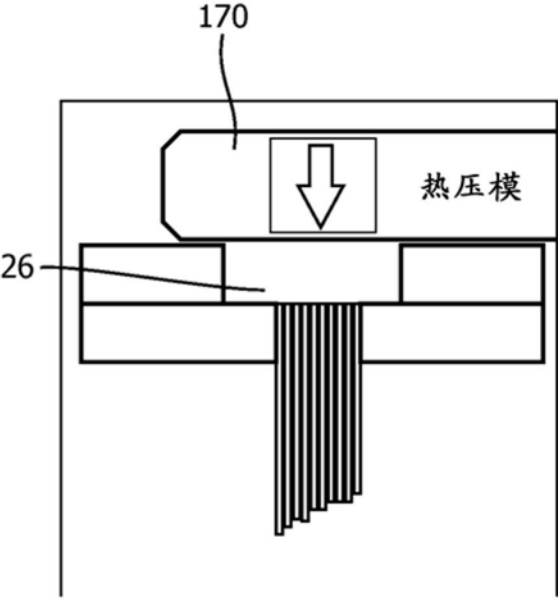


图8B

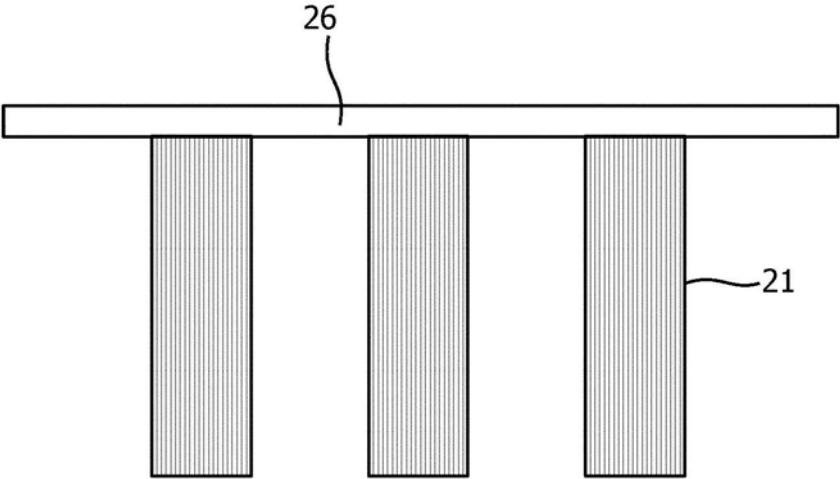


图9A

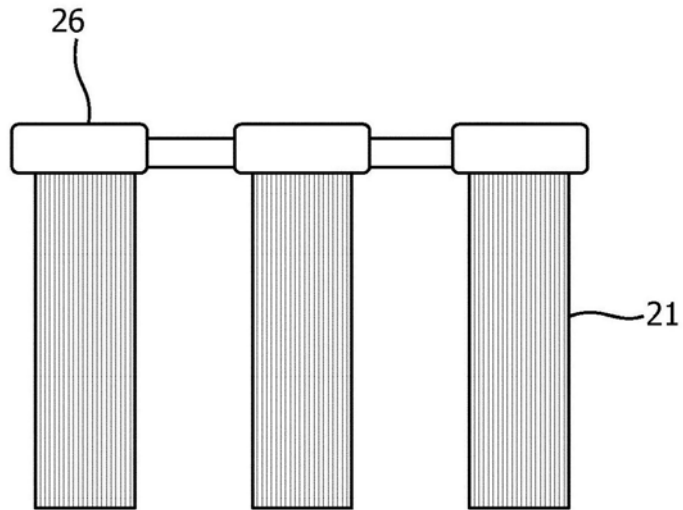


图9B

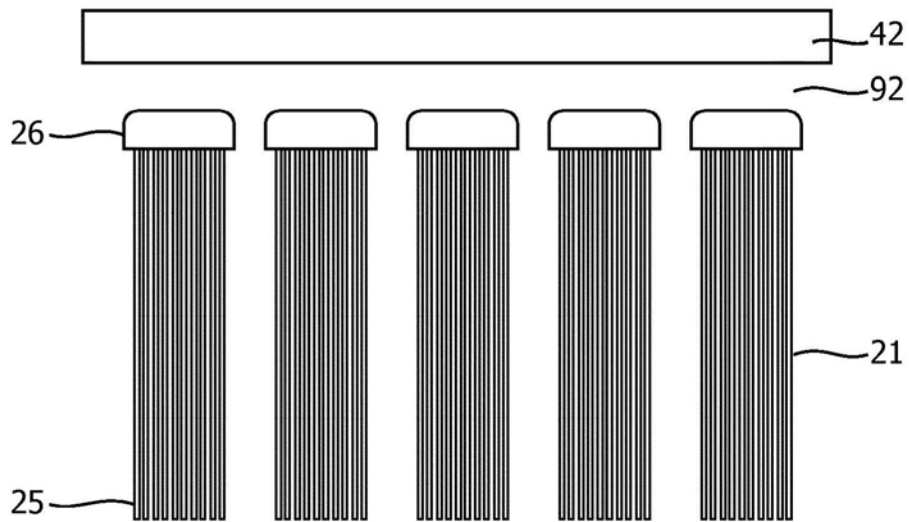


图10