

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A46D 3/04 (2006.01)

A46B 3/06 (2006.01)

A46B 9/04 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03825652.5

[45] 授权公告日 2009年4月8日

[11] 授权公告号 CN 100475088C

[22] 申请日 2003.9.26 [21] 申请号 03825652.5

[30] 优先权

[32] 2002.12.19 [33] DE [31] 10259723.5

[86] 国际申请 PCT/EP2003/010748 2003.9.26

[87] 国际公布 WO2004/056235 德 2004.7.8

[85] 进入国家阶段日期 2005.6.17

[73] 专利权人 特里沙控股公司

地址 瑞士特里恩根

[72] 发明人 P·普芬尼格 F·费希尔

[56] 参考文献

US5483722A 1996.1.16

EP1240848A2 2002.9.18

CN86205609U 1987.8.26

CN1153458A 1997.7.2

EP0471312A2 1992.2.19

WO 97/20484A1 1997.6.12

US2706825A 1955.4.26

审查员 韩建文

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 苏娟 蔡民军

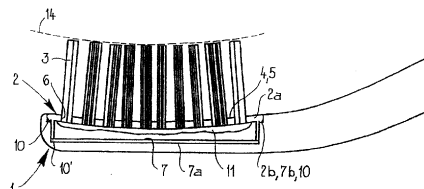
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 16 页

[54] 发明名称

牙刷及其制造方法

[57] 摘要

本发明涉及一种按 AFT 方法制作的带有一个头部部分和至少一个与之连接的支座元件的牙刷，其中通过所述至少一个支座元件的表面构成的头部部分前面具有一个不同于平面的空间造型，和/或在按规定使用时具有可呈现的造型。此外，本发明涉及这种牙刷的制作方法。



1. 一种牙刷，包括：

一个头部部分(1)，其具有一个前面(5)和一个后面；

至少一个与所述头部部分(1)连接的支座元件(2)，其中所述至少一个支座元件(2)由硬塑料材料和软塑料材料制成，并且具有顶面(4)、背面(8)以及多个在所述支座元件(2)的顶面(4)和背面(8)之间延伸的缝隙(6)，在所述支座元件(2)的背面处设置一个焊接边缘(10,10')，该焊接边缘由硬塑料材料制成；和

被引导穿过所述缝隙(6)的刷毛束，其中刷毛(3)具有被熔化而形成了涂层(11)的后端(3a)，该涂层(11)至少部分地覆盖了所述至少一个支座元件(2)的背面(8)，

其中，固定了所述刷毛束的所述至少一个支座元件(2)与所述头部部分(1)相连，使得所述至少一个支座元件(2)的背面(8)与所述头部部分(1)的前面(5)间隔开，从而在所述至少一个支座元件(2)之下形成了空腔(32)；和

所述至少一个支座元件(2)能够至少部分地相对于所述头部部分(1)弹性变形，使得至少在使用期间所述前面(5)呈现出非平面的空间造型。

2. 按权利要求1所述的牙刷，其特征在于，所述支座元件(2)是柔性的，并且所述前面(5)的空间结构构成为使得由刷毛(3)的熔化后端(3a)形成的、至少部分地覆盖了所述背面(8)的涂层(11)以一种预定的形状进行凝固。

3. 按权利要求1所述的牙刷，其特征在于，所述支座元件(2)是柔性的，并且所述前面(5)的空间造型制成为使得带有刷毛(3)的支座元件(2)在预应力的作用下装入到所述头部部分(1)的一个凹槽(7)中，从而使该支座元件拱起。

4. 按权利要求1所述的牙刷，其特征在于，所述支座元件(2)的硬塑料材料具有一个容许所述支座元件(2)变形的预定厚度。

5. 按权利要求4所述的牙刷，其特征在于，所述支座元件(2)的硬塑料材料是厚度最大为3毫米的聚丙烯。

6. 按权利要求1所述的牙刷，其特征在于，所述支座元件(2)的周边至少部分地由硬塑料材料制成。

7. 按权利要求1到6中任一项所述的牙刷，其特征在于，所述支座元件(2)具有许多通过连接条(27)相互连接的用来嵌装毛束的套管(26)，其中套管(26)和连接条(27)由硬塑料材料制成，并且用一种软塑料材料(28)来

填充至少在套管(26)和连接条(27)之间的空隙。

8. 按权利要求 1 到 6 中任一项所述的牙刷, 其特征在于, 存在至少两个支座元件(2), 这两个支座元件在不同的位置处与所述头部部分(1)连接, 使得通过支座元件(2)的承载刷毛的顶面(4)所构成的共同的前面(5)具有一个非平面的造型。

9. 按权利要求 1 所述的牙刷, 其特征在于, 支座元件(2)与头部部分(1)可沿着所述焊接边缘进行焊接。

10. 按权利要求 9 所述的牙刷, 其特征在于, 所述焊接边缘(10,10')位于一个平面内。

11. 按权利要求 1 所述的牙刷, 其特征在于, 所述头部部分(1)是可更换的。

12. 按权利要求 1 所述的牙刷, 其特征在于, 所述至少一个支座元件(2)包括由软塑料材料制成的柔性的洁齿件。

13. 按权利要求 1 所述的牙刷, 其特征在于, 所述缝隙(6)部分地位于所述至少一个支座元件(2)的软塑料材料内。

14. 按权利要求 1 所述的牙刷, 其特征在于, 所述缝隙(6)部分地位于所述至少一个支座元件(2)的硬塑料材料内。

15. 按权利要求 1 所述的牙刷, 其特征在于, 所述至少一个支座元件(2)具有由硬塑料材料制成的套管(26), 所述套管(26)包括了所述缝隙(6), 并且所述刷毛(3)的后端(3a)融化到所述套管(26)中。

16. 按权利要求 15 所述的牙刷, 其特征在于, 所述套管(26)至少部分地被软塑料材料包围。

17. 按权利要求 1 所述的牙刷, 其特征在于, 所述至少一个支座元件(2)仅在其周边区域的子区域上与所述头部部分(1)相连。

18. 按权利要求 17 所述的牙刷, 其特征在于, 所述头部部分(1)具有侧向凹槽, 通过该侧向凹槽可接触到处于所述至少一个支座元件(2)之下的所述空腔(32)。

19. 按权利要求 18 所述的牙刷, 其特征在于, 所述至少一个支座元件(2)与所述头部部分(1)间隔开超过 0.5 毫米。

20. 按权利要求 1 到 19 中任一项所述的牙刷的制作方法, 该方法包括下列步骤:

- 由硬塑料材料和软塑料材料来制成至少一个支座元件(2);

- 将刷毛(3)通过缝隙(6)引入到所述至少一个支座元件(2)中, 并利用一个加热模(12)来熔化该刷毛的后端(3a)以便与支座元件(2)连接;

- 将固定了刷毛的所述至少一个支座元件(2)与牙刷的头部部分(1)连接, 使得限定了所述牙刷的头部部分(1)的前面(5)的所述顶面(4)至少在按规定使用时能够呈现出非平面的空间造型。

21. 按权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 制备一个柔性的平的支座元件(2)并嵌装刷毛, 其中通过加热模(12)在熔化刷毛后端(3a)的过程中使支座元件(2)呈现一个非平面的空间造型。

22. 按权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 制备一个柔性的平的支座元件(2)并嵌装刷毛, 然后在预应力的作用下把该支座元件装入到所述头部部分(1)的一个凹槽(7)中并与头部部分(1)连接, 使得支座元件(2)拱起。

23. 按权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 用一种硬塑料材料和一种软塑料材料按双成分注塑法制成所述支座元件(2), 然后嵌装刷毛并与头部部分(1)连接。

24. 按权利要求 23 所述的方法, 其特征在于, 通过将所述支座元件(2)的硬塑料材料超声波焊接到所述头部部分(1)上来使嵌装了刷毛的所述支座元件(2)与所述头部部分(1)相连。

25. 按权利要求 23 或 24 所述的方法, 其特征在于, 用硬塑料材料注塑出许多通过连接条(27)相互连接的套管(26), 并且在该注塑期间用软塑料材料(28)来填充套管(26)和连接条(27)之间的间隙, 并把刷毛束引入到套管(26)中。

26. 按权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 制备至少一个带有一个非平面的顶面(4)的支座元件(2), 并嵌装刷毛, 然后将所述支座元件装入到所述头部部分(1)里的一个与支座元件(2)的形状匹配的凹槽(7)中, 从而将所述支座元件(2)与所述头部部分(1)相连。

27. 按权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 所述至少一个支座元件(2)通过超声波焊接连接到所述头部部分(1)上。

牙刷及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种牙刷及其制造方法。

背景技术

与围绕锚栓或夹子把弯曲的刷毛塞入牙刷的头部部分中的常规的扎毛工艺比较，按 AFT（无锚簇绒(AFT = Anker Free Tufting)）工艺制造牙刷具有许多优点。由于毛束的形状不由相应的紧固件的尺寸来决定，所以用 AFT 工艺几乎可实现任意的刷毛装配。在 ATF 工艺中使用一块带有许多缝隙的支座板，毛束穿过这些缝隙，然后，后端融化与支座板永久连接。AFT 工艺例如在 EP-A 0 972 464、EP-A 0 405 204 或 EP-A 0 567 672 中进行了描述。然后把嵌有刷毛的支座板与牙刷的头部部分连接。优先选用超声波焊接，这种焊接例如可参见 DE-U 2000 6311。

AFT 工艺可按简单的方式制造不同的刷毛轮廓，即在融化前用一块样板将松散穿过缝隙的刷毛强迫成型为要求的轮廓形状。但牙刷或其刷毛的性能例如刚度、磨损、洁齿效率除了材料选择和轮廓形状外，还取决于刷毛的长度和定位角。迄今为止，这些参数、尤指刷毛长度和轮廓形状不能相互变化来进一步实现洁齿性能的最佳化。

WO 94/22346 公开了一种承载刷毛的头部部分中具有一个弯折的牙刷，但没有述及制作方法。这种牙刷的常规嵌毛方式相当费事，因为只可能通过堵塞工具的平衡运动来补偿头部部分中的高度差。

发明内容

所以本发明的目的在于，提出一种制作简便的、几乎不用选择刷毛参数的牙刷来改善洁齿效率。此外，提出一种相应的制作方法。

根据本发明的第一方面，提供了一种牙刷，包括：一个头部部分，其具有一个前面和一个后面；至少一个与所述头部部分连接的支座元件，其中所述至少一个支座元件由硬塑料材料和软塑料材料制成，并且具有顶面、背面以及多个在所述支座元件的顶面和背面之间延伸的缝隙，在支座元件的背面设置一个由硬塑料材料制成的焊接边缘；以及被引导穿过所述

缝隙的刷毛束，其中刷毛具有被熔化而形成了涂层的后端，该涂层至少部分地覆盖了所述至少一个支座元件的背面。其中，固定了所述刷毛束的所述至少一个支座元件与所述头部部分相连，使得所述至少一个支座元件的背面与所述头部部分的前面间隔开，从而在所述至少一个支座元件之下形成了空腔。另外，所述至少一个支座元件能够至少部分地相对于所述头部部分弹性变形，使得至少在使用期间所述前面呈现出非平面的空间造型。

根据本发明的第二方面，提供了一种上述牙刷的制作方法，包括步骤：由硬塑料材料和软塑料材料来制成至少一个支座元件；将刷毛通过缝隙引入到所述至少一个支座元件中，并利用一个加热模来熔化该刷毛的后端以与支座元件连接；将固定了刷毛的所述至少一个支座元件与牙刷的头部部分连接，使得限定了所述头部部分的前面的所述顶面至少在按规定使用时呈现出非平面的空间造型。

本发明的诸多有利改进方案可从说明中和从附图中得知。

本发明基于一种用 AFT 方法制作的牙刷。这种牙刷具有一个头部部分和至少一个与之连接的支座元件，该支座元件具有许多缝隙，刷毛丝穿过这些缝隙并用其后端熔化固定在该支座元件上。所述至少一个支座元件架的表面限定所述制成的头部部分的一个前面。该前面也就是刷毛的根部和可能的别的洁齿元件所在的面。根据本发明，该前面具有一个不同于平面的空间造型和/或，在按规定使用时可呈现这样的造型。通过适当选择表面形状，即在静态下和/或在载荷下的该前面的不同于平面的形状，可制成许多刷毛区。特别是可轻易改变相对于实际头部部分平面的刷毛长度和定位角。

本发明可用不同的方式实现具有这种静态和/或动态表面形状的牙刷。

第一种方案是使用一种柔性的支座元件，这种支座元件例如用一种薄的硬材料或至少部分地用一种软材料制成，所以具有一定的形状弹性或材料弹性。这种支座元件在装入头部部分之前最好是平的，所以可用简便的方式进行嵌毛。通过用来熔化刷毛端部的加热模可使硬材料产生需要的表面形状，该表面形状可附加地通过刷毛熔液定型。另一种方案是，在部分软弹性的支座元件的情况下，所述表面形状则只有在插入头部部分时或在使用时才形成，其中在静态内也存在一种平的形状。

在支座元件带一种软成分的情况下，刷毛至少在一部分区域通过弹性材料夹持，并由此形成柔性支承。为了达到足够的柔性，最好选用：肖氏

硬度 A 低于 70 的弹性材料、厚度低于 4 毫米的支座板和层厚低于 1 毫米的融化材料。最好选择沿头部部分的横向和/或纵向是平的或凸的表面形状，以便在使用时产生表面形状变化。

双成分支座元件的优点是：硬组分便于进行超声波焊接并对刷毛起锚定作用，而软组分则提供要求的弹性或可变形性。

作为硬材料特别适用于制作头部部分的材料有：聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）、PET、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（ABS）、苯乙烯-丙烯腈（SAN）。作为软材料则优先使用一种特制的热塑性弹性体，例如 TPE、TPU、橡胶、硅酮。在支座元件为双成分时，这类软材料与上述硬材料匹配，从而产生不可拆卸的连接。

根据本发明的牙刷的另一种方案是使用一种刚性的支座元件，其表面已具有要求的表面形状。其背面可做成仿照该表面的曲线变化的轮廓。另一种方案是，所述表面是平的，这样支座元件具有不同的厚度。所述第一种变型在材料消耗和冷却时间方面具有优点，但 AFT 模必须匹配背面的形状。而第二种变型则可以使用带有平的前部的常用加热模。

根据本发明的牙刷的另一种方案是使用多个支座元件，在这种情况下所述多个支座元件也可具有平的表面。要求的表面形状通过头部部分的形状和/或支座元件的形状预先给定，特别是通过准备用于安装支座元件的区域的位置和取向预先给定。根据本发明，支座元件可以以不同的高度和/或不同的方向进行安装。所以不同的刷毛区域最好按积木方式由多个元件来实现，而无须分别制作新的支座板。支座元件可在 AFT 机器内同时进行嵌毛，亦即象一个整体的刷毛区那样在一道工序内进行嵌毛。此外，在所述支座元件之间可安装具有软弹性组分的区域，例如柔性区域或洁齿元件。

所述支座元件最好使用超声波焊接地与头部部分连接。为了保证这两部分之间的完好焊接，所述焊接面最好位于一个平面内。所以所要求的表面形状最好只有在通过焊接面界定的区域内才形成。例如在背面的边缘区域内形成一个环绕的焊接边缘，该焊接边缘与头部部分上的对应的对向面共同作用。如果不能做到这点，例如因为支座元件有台阶或别的形状突变，则可在这些区域处有目的地放弃焊接。但至少最好充分利用在头部部分周边上的理论上可能的焊接面的 25%。

支座元件或其硬组分以及头部部分最好使用相同的材料。这两部分

最好几乎没有台阶地组成，亦即在制造公差内没有棱边或槽。但在实际中往往不能避免在界面上形成凹槽，在该凹槽中可能形成沉积物。为了使用者从外观上察觉不出这种沉积物，头部部分和支座元件应特别优先具有不同的颜色。

在本发明的一种改进方案中，支座元件的材料包括诸如味觉或嗅觉材料、温度显示剂、抗细菌物质等添加剂。这类添加剂相当昂贵，所以最好不在整个头部部分、包括手柄内使用，而是只在支座元件的实际目标区中、即在按规定使用时在口腔内的部位中使用。

附图说明

本发明的实施例示于附图中并在下面进行说明。附图表示：

图 1a-c 一种带有刚性弯曲的支座元件的根据本发明的牙刷；

图 2a+b 一种带有弹性弯曲的支座元件的牙刷；

图 3a+b 带有一个波浪形表面的支座元件的牙刷；

图 4a, b 一种带有一个台阶的支座元件的牙刷；

图 5a+b 一种带有两个支座元件和一个其间凸台的牙刷；

图 6a+b 一种带有一个由三段组成的支座元件的牙刷；

图 7 一种带有一个平台状增高区的支座元件的牙刷；

图 8a+b 一种带有一个波浪形表面的支座元件的牙刷；

图 9a+b 一种带有三个支座元件的牙刷；

图 10 一种带有一个拐折的支座元件的牙刷；

图 11 一种带有三个支座元件的牙刷用的头部部分；

图 12a+b 一种带有一个由一种软组分和一个硬组分组成的支座元件的牙刷；

图 13a-c, 14 带有一个弯曲的支座元件和相对于此可运动的刷毛的牙刷；

图 15a-d, 16a-c 带有一个包括一种网格状硬组分的支座元件的牙刷；

图 17 一种带有一个只是点状连接的支座元件的牙刷。

具体实施方式

图中示出的全部牙刷都具有一个未示出的手柄、一个头部部分 1 和至少一个与之连接的或可连接的支座元件 2，该支座元件按 AFT 方法填装了

毛束3。制成的头部部分的前面5在只有一个支座元件2的情况中(见图1~4, 6~8, 10, 12~16)几乎与其表面4一致, 根据本发明, 在静止状态和/或使用状态内, 该前面5具有一个不同于平面的造型, 该造型在图1中向里即朝头部部分1方向拱起, 在图2、12~14、16中向外拱起, 在图3和8中呈波浪状, 在图15中为平的, 但有弹性, 而在其余图中则有拐折或台阶。这样, 通过适当选择刷毛长度就可在相对于头部部分1的纵向和横向内产生具有毛束3不同刚度的不同的刷毛轮廓14、15。

支座元件2具有许多用来嵌装毛束3的缝隙6, 这些缝隙在支座元件表面4和其背面8之间延伸。通过这些孔6的取向可调节毛束3的定位角。但从制造工艺考虑, 孔6应优先沿着表面4的法线方向延伸。毛束3的后端3a用一个加热模12(见图1c)熔化固定在支座元件2上, 所以产生一层刷毛涂层11。可设置别的由软弹性材料制成的洁齿元件19(见图5a, b), 这种元件在刷毛之前最好在制造支座元件2时用双成分注塑法制成。即使支座元件2本身由软材料和硬材料制成, 但其制作仍应优先选用双成分注塑法。

支座元件2除了实际承载刷毛的面积2a外, 还具有从其后面8突起的优先呈环状的边缘部分9。该边缘部分一方面在嵌入头部部分1中的相应匹配的凹槽7中时起定心作用, 另一方面则为了实现超声波焊接用的焊接面10、10'。此外, 边缘9作为刷毛熔液11用的侧向限制板用。

在图1a, b所示牙刷的情况中, 支座元件2由一种硬材料制成, 它很大程度上是刚性的, 并在装入到头部部分1中之前已在纵向和横向内呈弓形下凹。其上面和下面4, 8相互平行地延伸。材料厚度最好小于5毫米, 特别是最好小于3毫米。刷毛全部具有相同的长度, 所以形成仿照表面4或前面5的曲线变化的、沿着纵向和横向下凹的刷毛轮廓14、15。

如图1c所示, 毛束3首先被装入支座元件的缝隙6中。用一个其上侧13与支座元件的背面8的曲线变化相匹配的加热模12熔化刷毛端部3a, 于是形成刷毛涂层11。在轮廓化的加热模中, 刷毛熔液最好是完全等厚的。然后用超声波焊接来使支座元件2和头部部分1连接。为此, 面2a侧向突出所述边缘部分。所述由此形成的凸台2b在装入到头部部分1中时贴合在凹槽7的一个凸台7b上, 其中所述接触面可作为焊接面10使用。此外, 边缘部分9的下端9a也可与凹槽7的底部7a一起作为焊接面10'使用。为此, 部分2b和/或9a可具有一个尖锐的边缘31(见图1c、15a、

16a)，所述部分在焊接过程中作为聚能器和待液化的材料储备器使用。

在图 2a, b 所示的例子中，支座元件 2 或者其承载刷毛的面 2a 尽可能用一种薄的硬材料制成。在未嵌装刷毛的状态中，该支座元件是平的，并可很方便地嵌装刷毛。在嵌装刷毛时，通过该加热模放入所示的拱起模具中，并嵌入凹槽 7 中，于是它沿横向向外拱起并使毛束 3 相互呈扇形散开。这样就形成沿纵向平齐的、并沿横向凸起的刷毛轮廓 14 或 15。试验表明，刷毛熔液 11 适应新的表面形状而不断裂。然后支座元件 2 与头部部分 1 进行连接。为了在超声波焊接时避免材料的不相容性，边缘部分 9 优先用硬质组分制成。

另一方案是，支座元件 2 也可用一种软弹性的或薄的硬材料制成，这种材料具有足够的韧性，以便在平面状态中装上刷毛后在预应力和向上拱起的情况下嵌入到头部部分中。为此，硬材料的材料厚度最好最大为 3 毫米。支座板的可变形部分通过变形获得预应力，所以通过牙刷的制作基本上可一起确定在使用时该区域存在的柔性。

图 3a 在纵断面中示出一种具有一个刚性支座元件 2 的牙刷，该支座元件的表面 4 呈波浪形，而其背面 8 则是平的。承载刷毛的面 2a 的厚度最好介于最小为 3 毫米和最大为 10 毫米之间。虽然全部毛束 3 本身具有相同的基本长度，但其自由长度从表面 4 上的根部 3c 到其前端 3b 由于板 2a 的高度轮廓而有所差异，所以实现了刷毛的不同的弹性性能。同样改变了缝隙 6 的角度，并由此改变了刷毛的定位角。所以用这种支座元件可方便地制作具有不同自由刷毛长度和轮廓形状的刷毛板，其中可以应用一种常规的平的 AFT 加热模。

图 3b 用横断面示出图 3a 中例子的一种变型，其中下面 8 的曲线变化与上表面 4 的相匹配。其优点是节省材料并在制作支座元件 2 时由于较快冷却而可缩短周期，但必须使用一个匹配于所述下面 8 的加热模。

在图 4a, b 中示出的牙刷具有一种支座元件 2，即其承载刷毛的面 2a 在表面 4 和下面 8 上具有一个台阶 17。刷毛轮廓 14 沿纵向仿照表面 4 或前面 5 的曲线变化。作为焊接面又可考虑结合图 1 所述的在面 2a 下方的面 10 或在凹槽底部处的面 10'，后者从优，因为由于平的底部 7a 而可形成一个连贯的焊接面 10'。而在焊接面 10 中则表面形状突变 17 成为一个不焊接的部位。刷毛端部和前面 5 的轮廓沿横向向外拱起（图 4b），相当于图 2b 的断面。

图 5a, b 表示一种具有两个支座元件 2 的牙刷, 这两个支座元件设置在头部部分 1 的中心的一个增高区 18 两侧的两个凹槽 7 中。这就产生一个带有两个不同水平面的正面 5。如上所述, 支座元件 2 的固定是通过沿支座元件 2 的边缘上的焊接面 10 进行超声波焊接来实现的, 该焊接面在俯视图 (图 5b) 中位于刷毛区外面。也可只在头部部分 1 的周边处对所述面进行焊接, 而邻接增高区 18 的面 10' 则保持不焊接。通过可能的接触面的至少 25% 的焊接可获得足够的固定。通过不焊接的面 10' 可使牙刷存在一定的柔性, 当增高区 18 用一种弹性材料制成时尤其如此, 所以刷毛头部在使用中部分地弹性挠曲。

在增高区 18 上设置有软弹性的洁齿元件 19。在增高区 18 外部还有其它的、特别也是软弹性的洁齿元件 20。头部部分 1 与这些元件和可能存在的弹性的区域用双成分注塑法制造。增高区 18 也可通过另一个支座板来实现, 该支座板例如在图 9a, b 的例子中与另外两个支座元件 2 精确配合地装入到一个共同的凹槽 7 中。

图 6a, b 表示一种类似的牙刷, 但其中所述中间的增高区 18 是通过一个具有台阶高度轮廓的支座元件 2 来实现的。该高度轮廓在增中间区域 18 中较窄, 凹槽 7 的形状与之匹配。如果在支座元件 2 的边缘 2b 下方和在增高区 18 的边缘区内进行焊接, 则焊接面 10 在两个水平面上延伸。在突出部位 17 处没有焊接。另一方案是, 在凹槽 7 的底部 7a 处沿着面 10' 进行焊接。

图 7a, b 表示又一种带有一个中间增高区 18 的牙刷。支座元件 2 具有一个中心孔, 该孔可通过增高区 18 罩住。支座元件 2 沿该孔并在其外边缘处与头部部分 1 焊接, 从而实现附加的加固。在支座元件 2 上设置毛束 3 和软弹性元件 20。

图 8a, b 所示牙刷的支座元件 2 沿纵向和横向呈波浪状, 所以形成一个相应结构化的前面 5。承载刷毛的面 2a 也在边缘处弯曲, 所以接触面和焊接面 10 同样是弯曲的。另一方案是, 可在底部 7a 的一个平面内进行焊接 (焊接面 10')。

图 9a, b 表示一种带有两个不同水平面的牙刷, 通过三个分开的支座元件 2 来实现, 其边缘部分 9 具有不同的长度 L, L'。这些支座元件装入到三个被连接条 30 隔开的凹槽 7 或一个共同的凹槽中 (未示出), 并在其底部 7a 进行焊接 (焊接面 10')。另一方案是, 也可在相应的承载刷毛

的面 2a 下方、在两个水平面的面 10 处进行焊接。中间的支座元件 2 既包括常规的刷毛又包括一个软弹性的洁齿元件 19。

图 10 表示一种带有一个拐折支座元件 2 的牙刷。也像其它例子一样，这里的头部部分 1 或凹槽 7 的形状是这样选择的：承载刷毛的面 2a 的边缘与头部部分齐平地连接，亦即头部部分 1 的上面 1a 同样具有拐折的曲线变化。这里设置有两个带边缘部分 9 的锚定区和相应的两个与之匹配的凹槽 7。另一方案是，拐折的前面 5 也可通过两个分开的、在拐折 29 处邻接的支座板来实现，其中可在头部部分 1 内附加地设置一个在拐折 29 的区域内的柔性区。

图 11 表示带有三个支座元件 2 的一种牙刷用的一个头部部分 1。为了嵌装这些支座元件设置了三个凹槽 7，在单个凹槽之间设置有特别是由软弹性材料制成的横条 30。只在头部部分 1 的周边上沿着线 10 进行焊接。而该前面则例如可象图 9 那样设计。

图 12a, b 表示一种带有一个支座元件 2 的牙刷，该支座元件包括一种软组分和一种硬组分。支座元件 2 的实际承载刷毛的部分 2a 由一种软材料 21 构成，这种软材料可弹性变形。所以刷毛弹性地悬挂或锚定。枕状的部分 21 在载荷下挠曲，这特别有利于保护牙齿。为了便于与头部部分 1 连接，支座元件 2 在其周边上有一圈最好用与头部部分相同的硬材料制成的框部分 22。在制作支座元件 2 时产生向上拱起。框部分 22 的下边平靠在头部部分 1 的凹槽 7 的相应的凸台 7b 上，其中接触面限定焊接面 10。在支座元件 2 的下面 8 和凹槽 7 的底部 7a 之间的空腔在使用时可使弹性部分 21 产生一定的偏转，在某些情况中甚至从凸起状态逆转成凹入状态。

图 13a ~ c 和 14 表示一种牙刷的一个支座元件或头部部分，其中毛束 3 的后端 3a 没有与承载刷毛的面 2a 固定熔接，而是可将该毛束推入到孔 6 中。这是通过合适的材料选择、例如通过支座元件用的聚丙烯和刷毛丝用的聚酰胺来实现的。此外，后端 3a 不熔化成一层均匀的刷毛涂层，而是用一个具有凸部 23 的加热模 12 熔化成相互隔开的、由刷毛溶液制成的连接条 24。为了毛束 3 的弹性支承，在头部部分内设置一层弹性薄膜 25。在图 13c 的情况中，该薄膜设置在一个凹槽 7 内，并在安装支座元件 2 之前放入。在图 14 的情况中，该薄膜形成头部部分的一个外表面。在制作头部部分时注塑该薄膜。通过所述薄膜使刷毛的模熔化的后端 3a 向上压，

所以承载刷毛的面 2a 向上拱起状如枕头。

图 15a~d 和图 16a~c 表示一种带有一个双成分的支座元件 2 的牙刷。该支座元件包括一种栅格状的硬组分，在这里由带孔 6 的用于容纳毛束的套管 26 以及连接所述套管的连接条 27 构成。此外，设置有一个由硬组分制成的框部分 22。在使用情况中，该框部分面向底部的边缘设计成尖锐的，并作为焊接面 10 使用。套管 26 之间的区域用一种弹性的软材料 28 填充。在图 15 的例子中，材料 28 注塑在连接条上方和下方。这就产生一个平的弹性结构，亦即牙刷具有一个平的、在使用中变形的前面 5。在图 16 的例子中，材料 28 只注塑在连接条上方。表面 4 的形状受到注塑模的形狀的影响。在图 16 的情况中，该形状选择成在使用时产生一个状如易变形的枕头。图 15d 表示一个具有装入的支座元件 2 的头部部分 1 的视图，其中连接套管 26 的、并被软材料 28 覆盖的连接条 27 只是为了便于说明而标注出。

图 17a, b 表示另一种牙刷的纵向和横向侧视图，其中支座板 2 只在 4 个部分区域 10 处与头部部分 1 焊接。该支座板通过这种 4 点悬挂方式是特别柔顺的。为此，该头部部分具有侧向的凹槽 30，通过该凹槽可达到支座板下方的一个空腔 32。支座板在该处离头部部分明显有一定距离即大于 0.5 毫米。在牙刷头部和支座板之间的沉积物可被很好地洗掉。支座板主要由橡胶弹性的材料或一种例如小于 1 毫米的硬组分薄层组成，并可相对于焊接面 10 柔性偏移。支座板最好具有一个这里未示出的 2 毫米或大于 2 毫米的侧缘，这样，使用者就看不见不美观的刷毛熔体。

所有上述变型也可作为可更换的头部来实现，而无须支座元件与牙刷手柄的永久焊接。柔性的支座板也可承担传感器功能，例如用来监控接触压力。

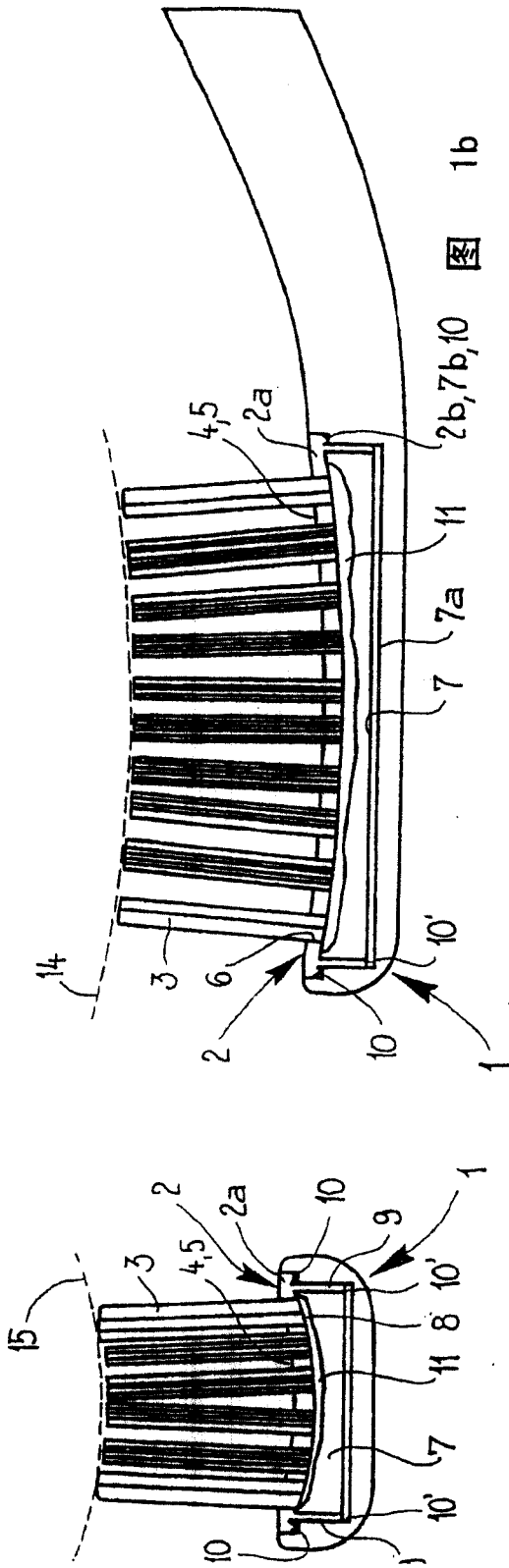


图 1a

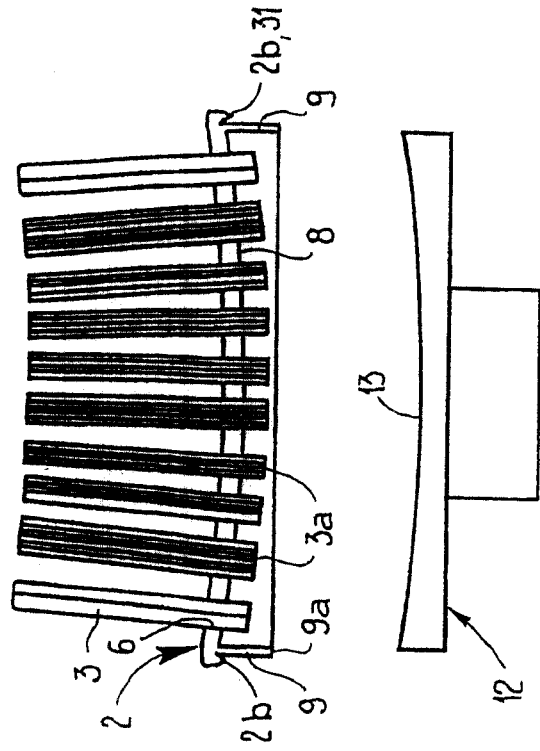


图 1c

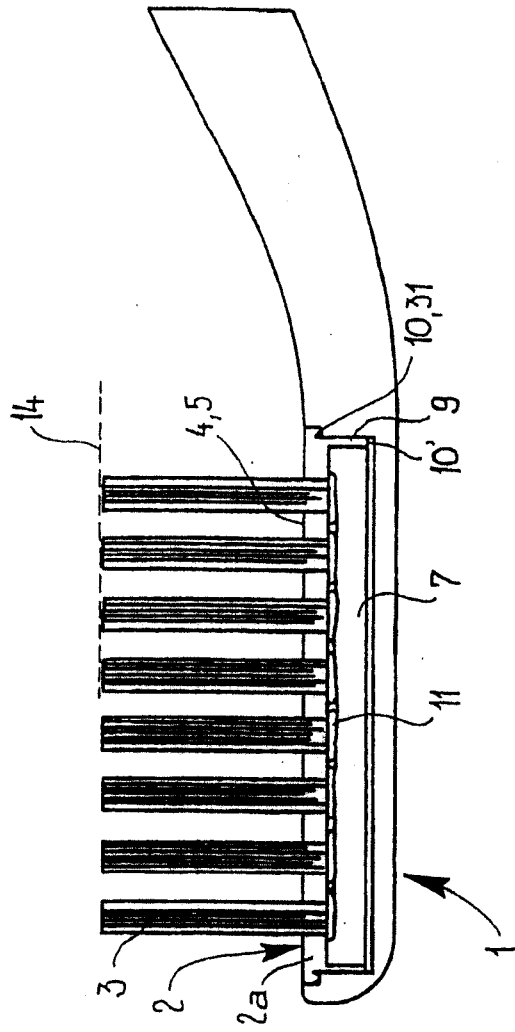


图 2a

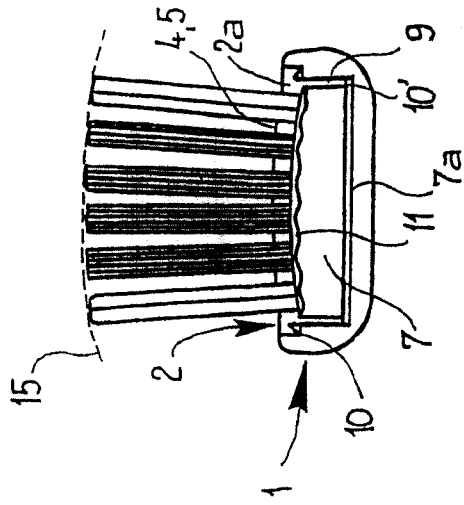


图 2b

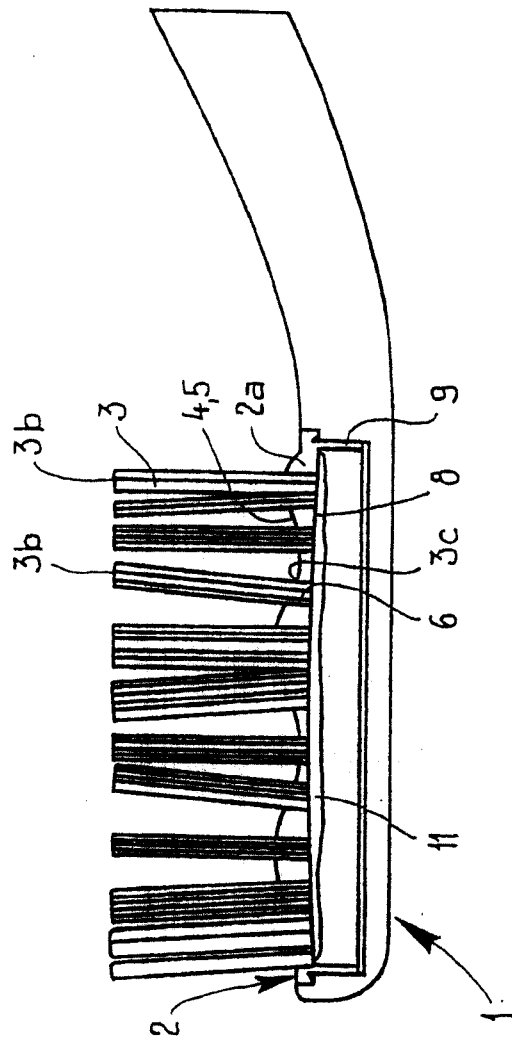


图 3a

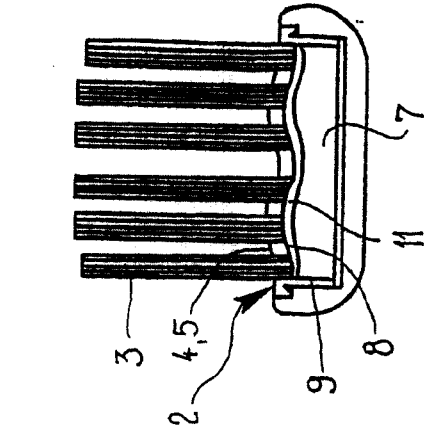


图 3b

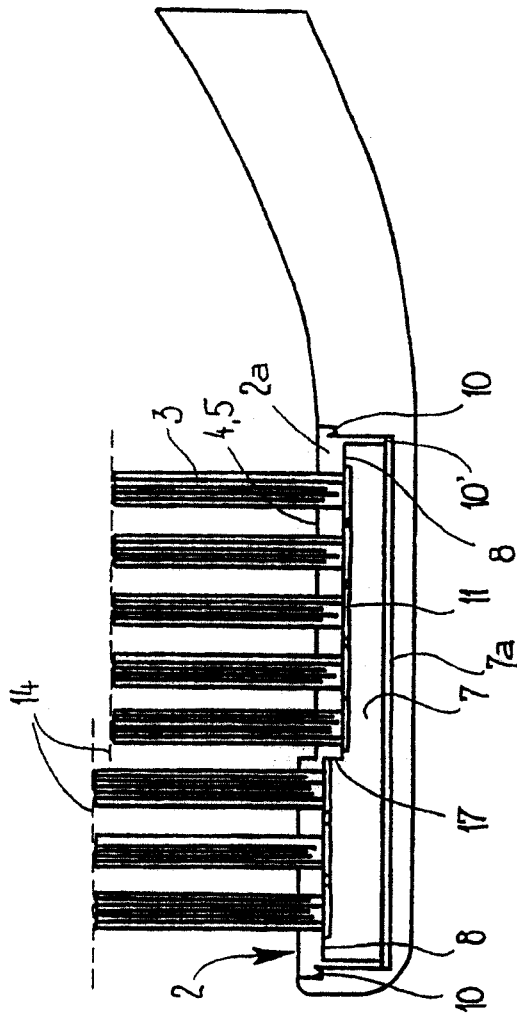


图 4a

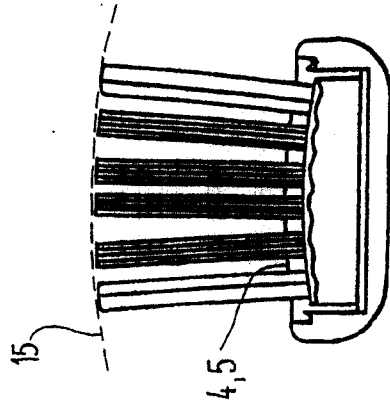


图 4b

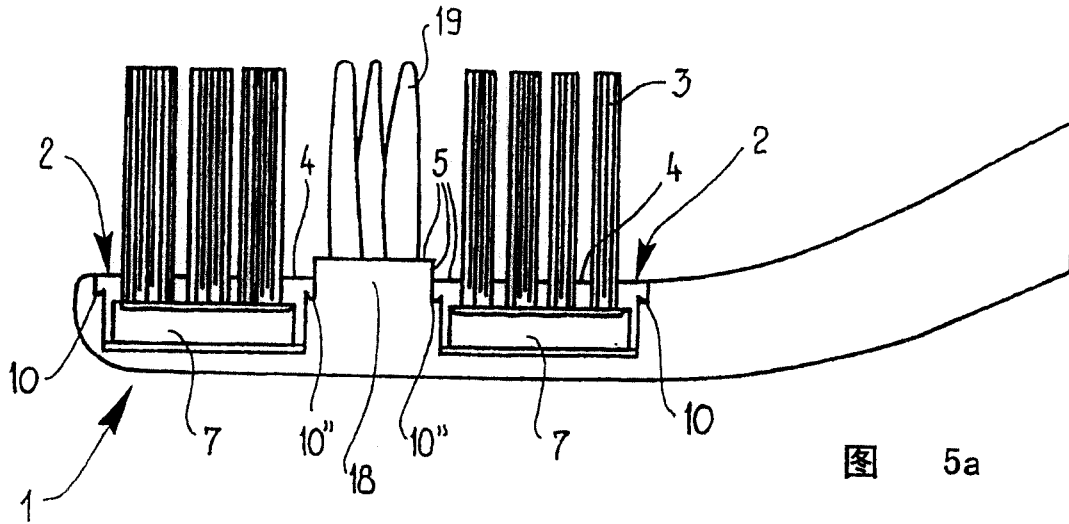


图 5a

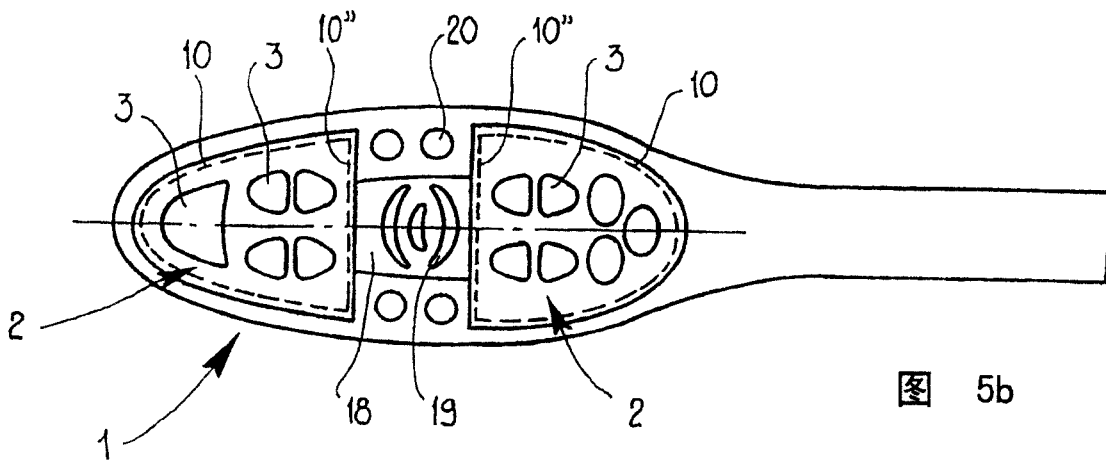


图 5b

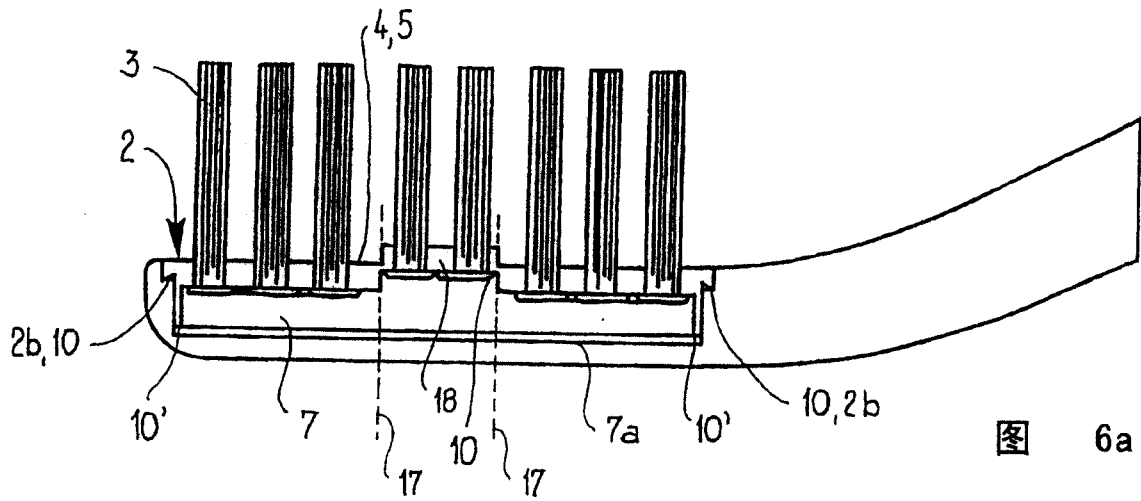


图 6a

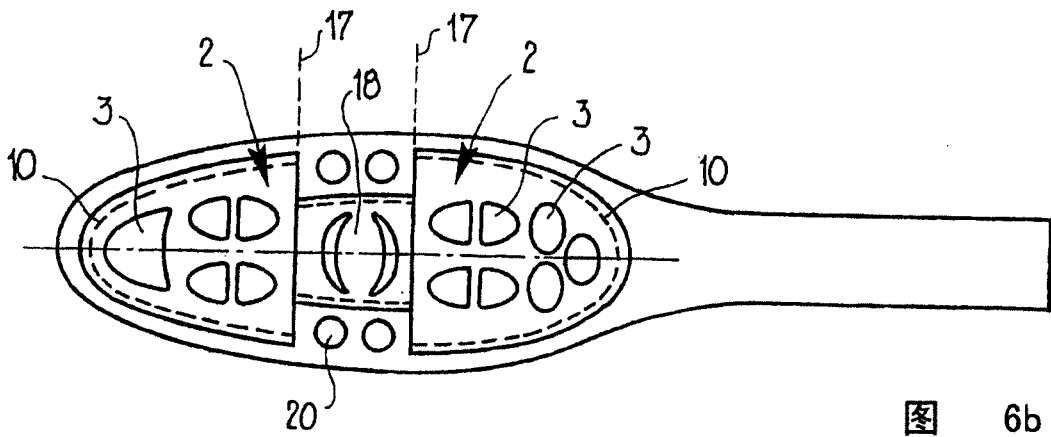


图 6b

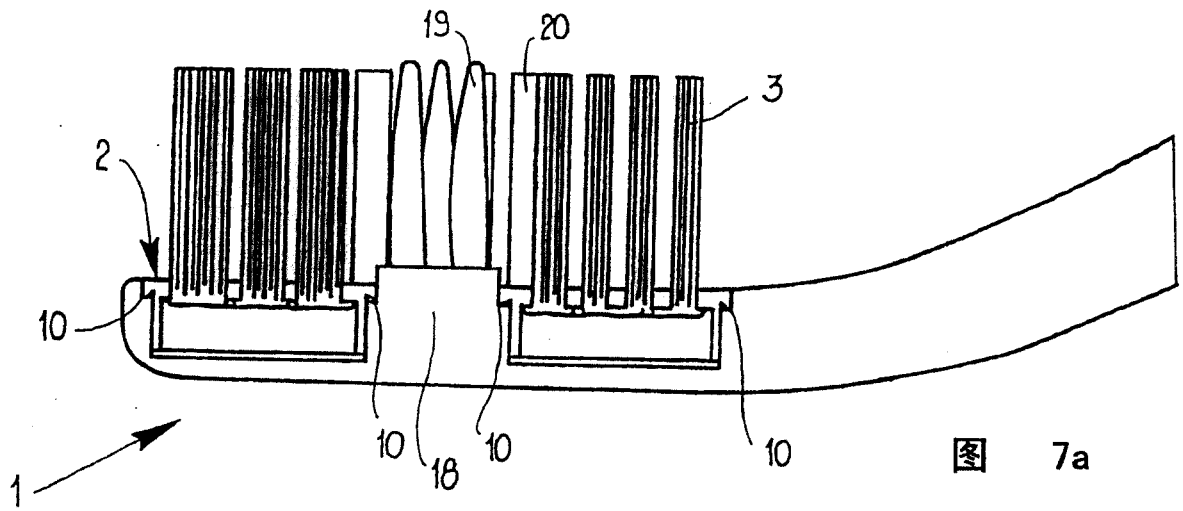


图 7a

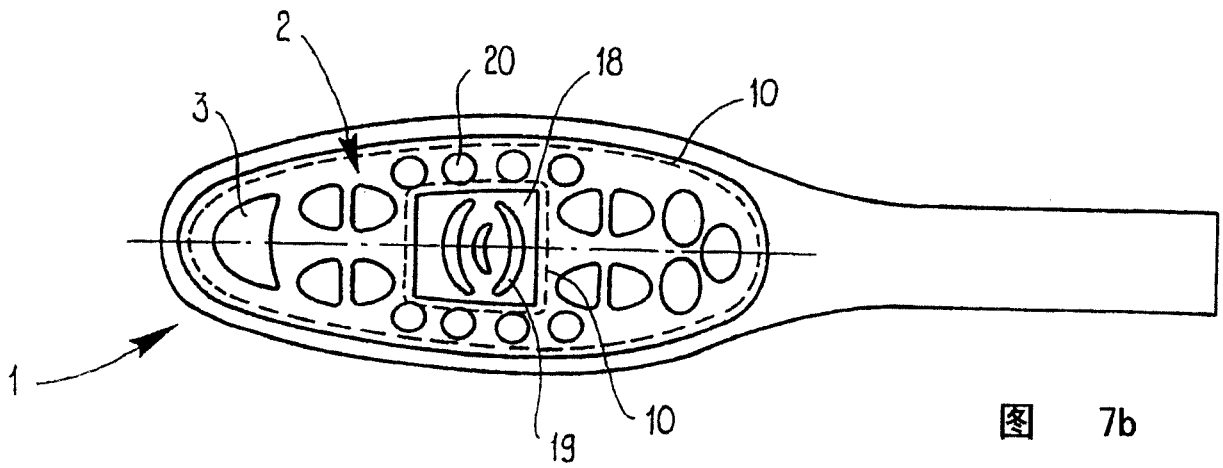


图 7b

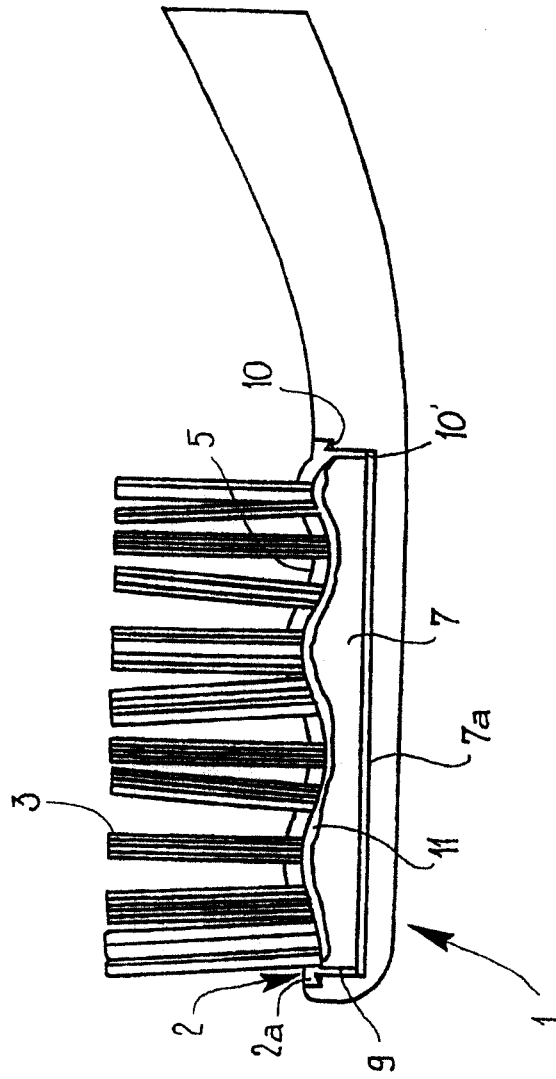


图 8b

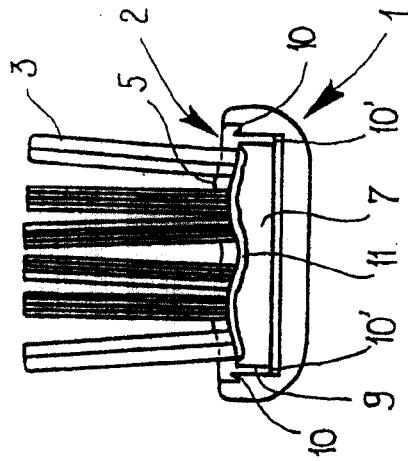


图 8a

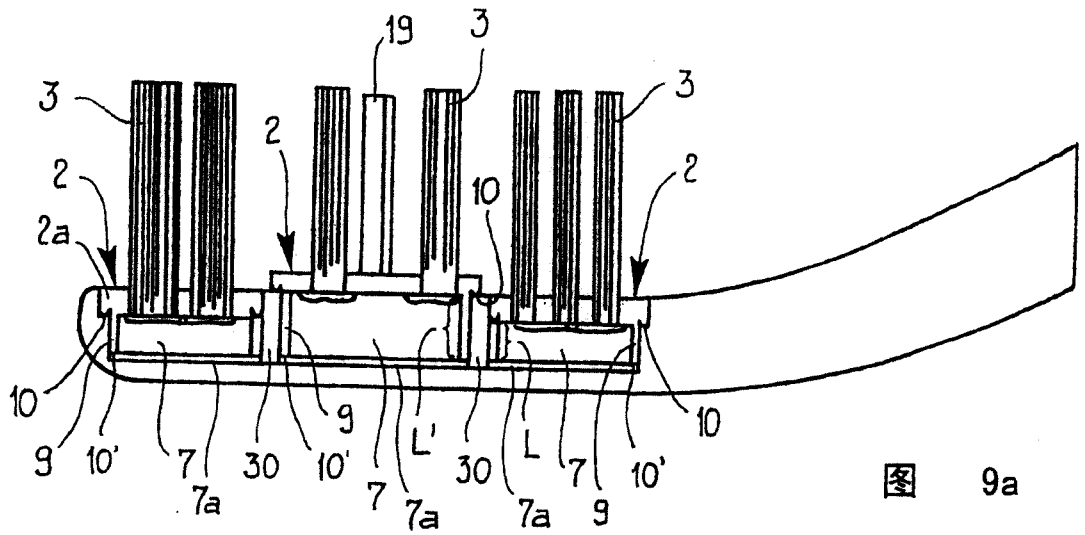


图 9a

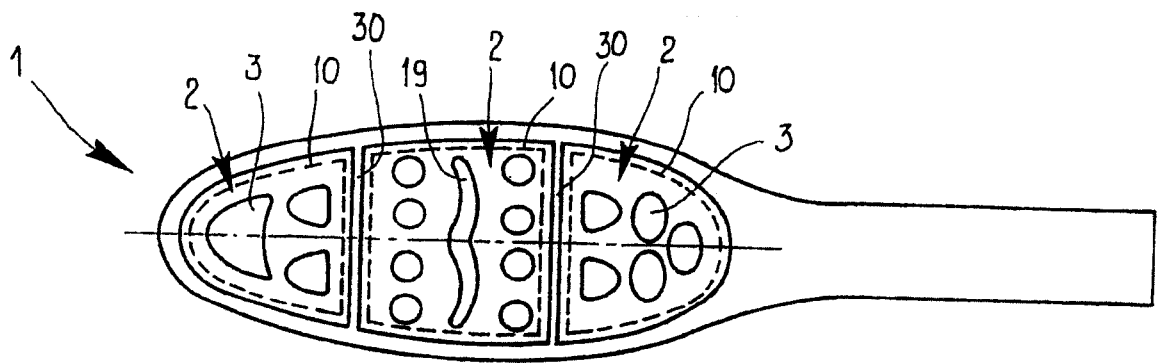


图 9b

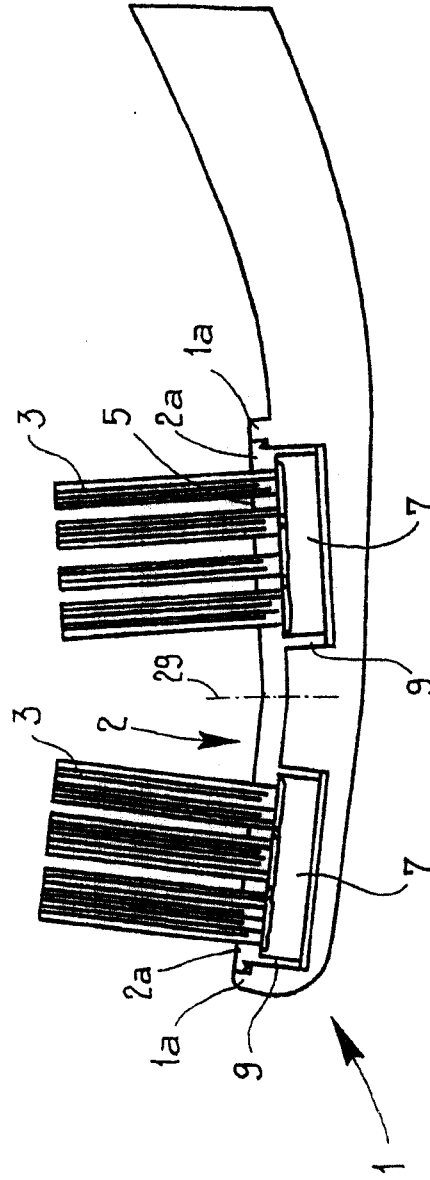


图 10

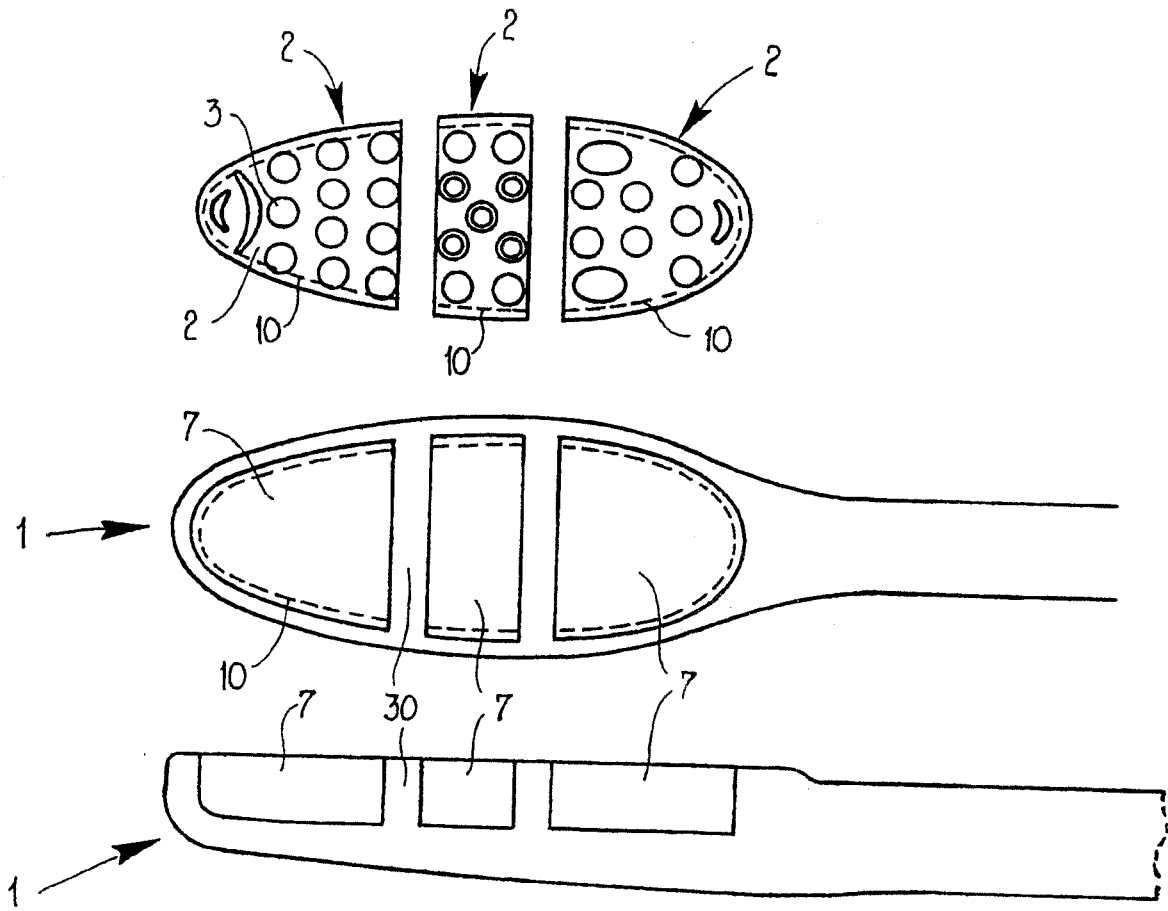


图 11

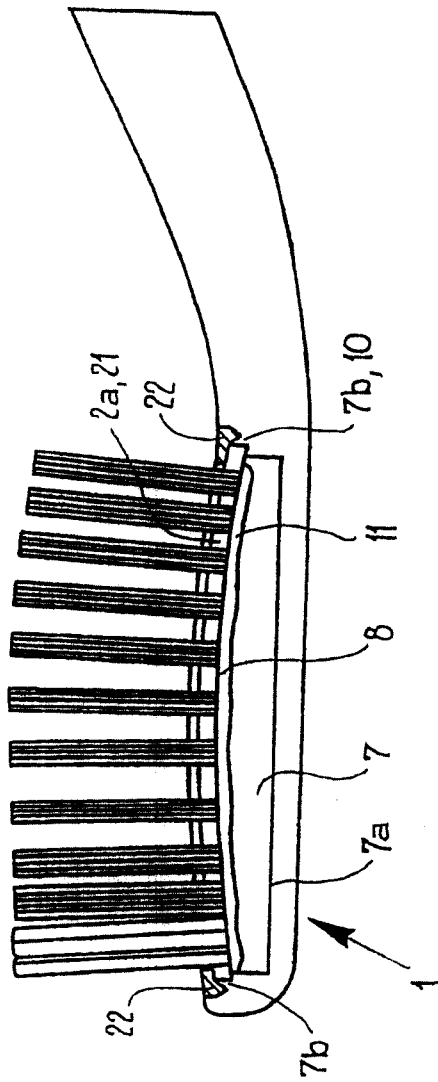


图 12b

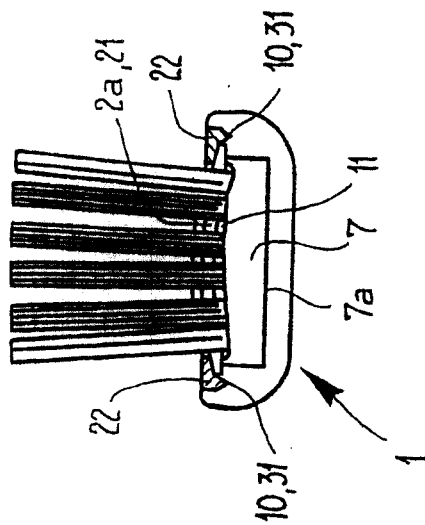


图 12a

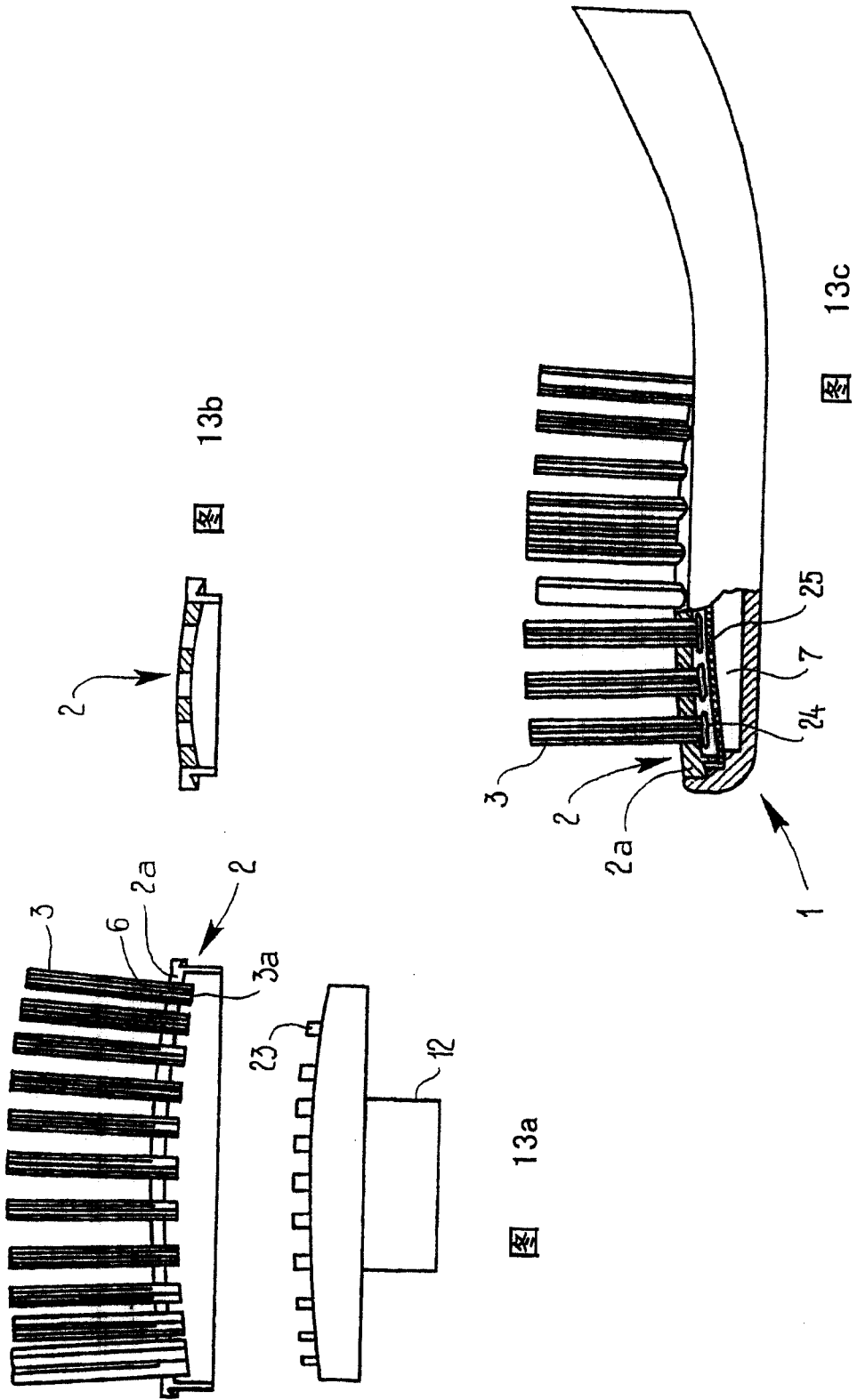


图 13a

图 13c

图 13b

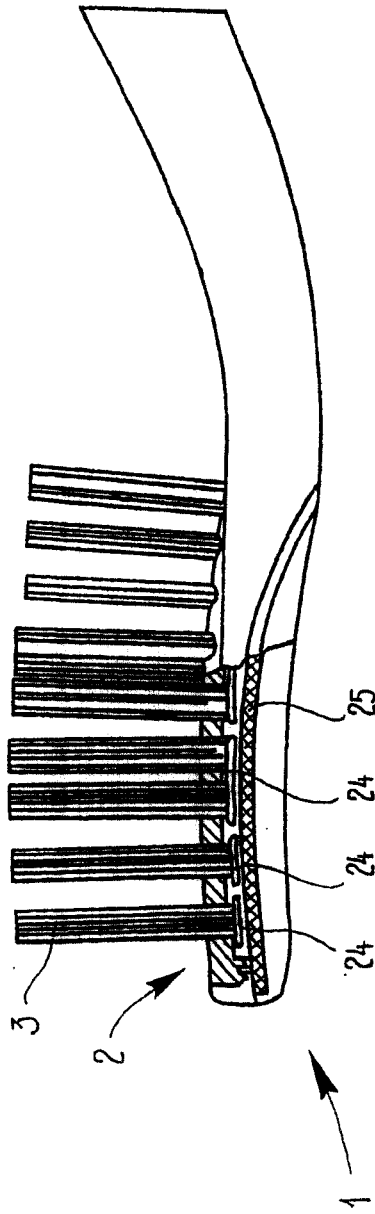
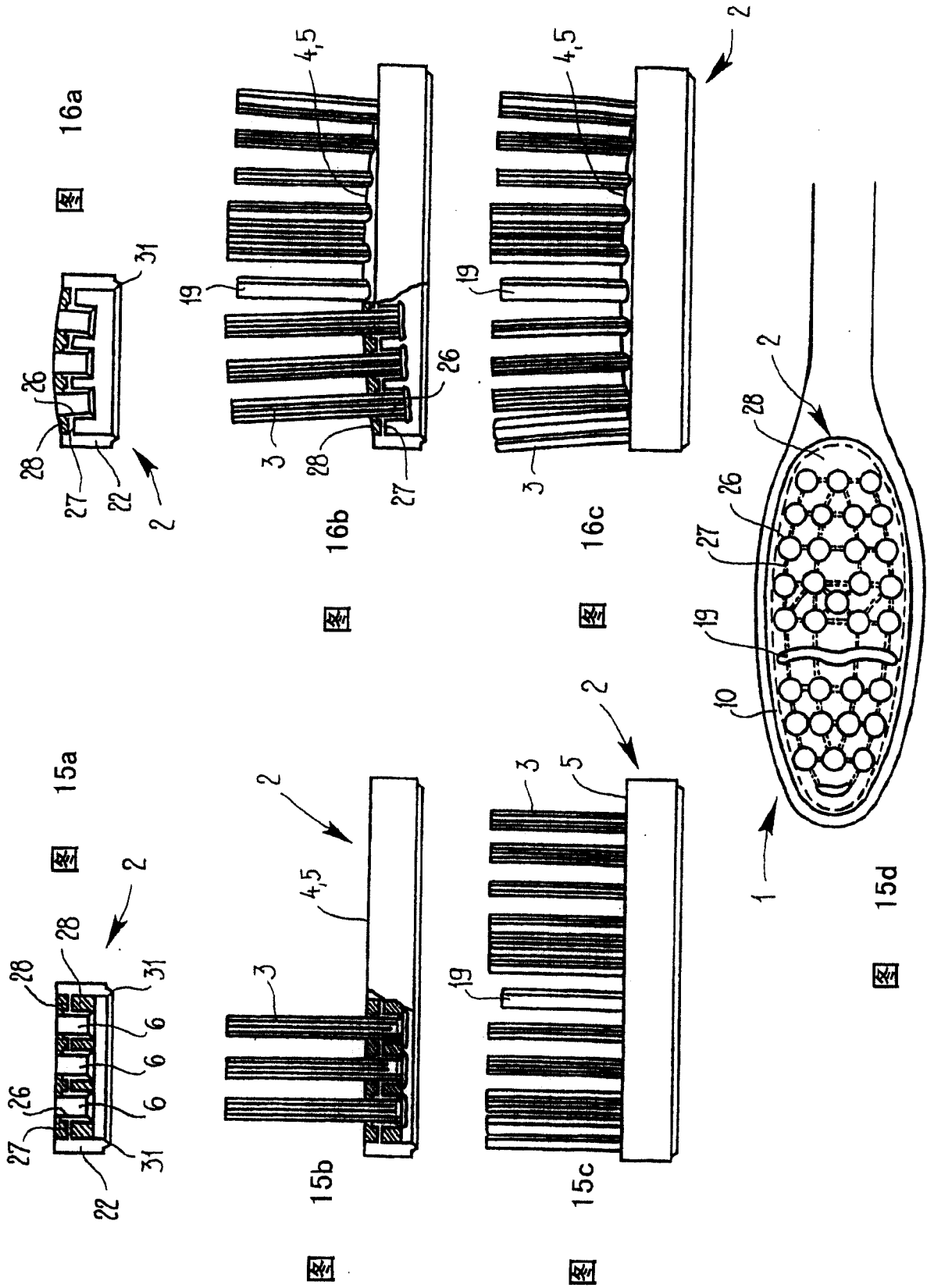


图 14



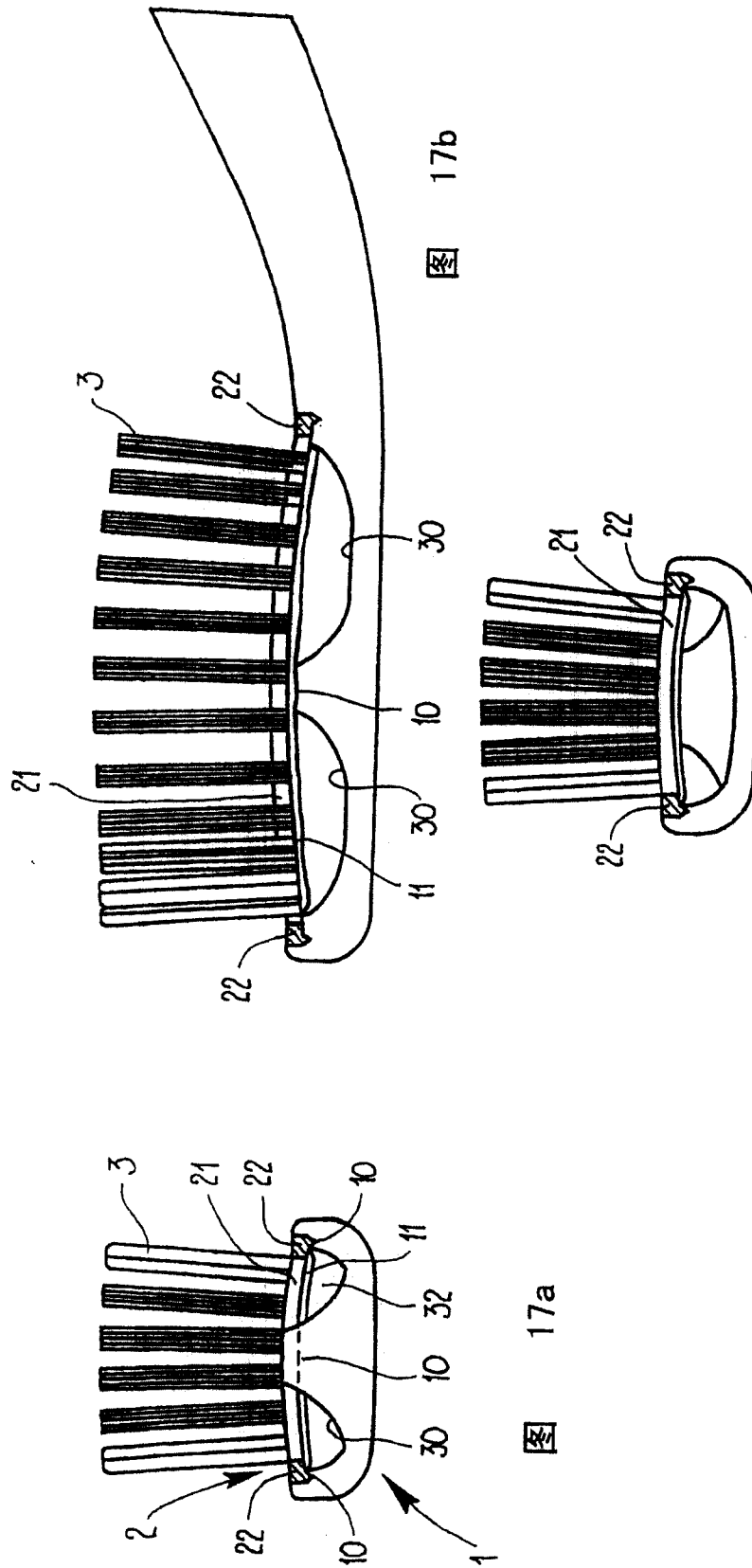


图 17a

图 17b

图 17c