

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A46B 9/04 (2006.01)

A46D 1/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200880022481.9

[43] 公开日 2010年3月31日

[11] 公开号 CN 101686752A

[22] 申请日 2008.6.26

[21] 申请号 200880022481.9

[30] 优先权

[32] 2007.6.28 [33] GB [31] 0712642.8

[32] 2007.6.28 [33] GB [31] 0712646.9

[86] 国际申请 PCT/EP2008/058213 2008.6.26

[87] 国际公布 WO2009/000903 英 2008.12.31

[85] 进入国家阶段日期 2009.12.28

[71] 申请人 葛兰素史密斯科兰消费者保健股份有限公司
地址 德国布赫(巴登)

[72] 发明人 H·克雷默 J·比内特

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 严志军 谭祐祥

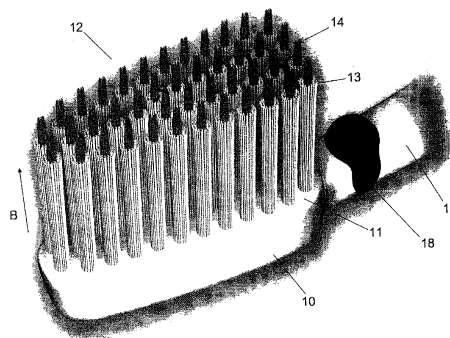
权利要求书3页 说明书13页 附图4页

[54] 发明名称

带有长的渐缩刷毛和短的非渐缩刷毛的牙刷

[57] 摘要

牙刷头部，具有由较长的渐缩刷毛和较短的非渐缩刷毛组成的刷毛簇，在相应的实施例中，刷毛簇由包括渐缩和非渐缩刷毛两者的簇组成，并包括围绕较长的渐缩刷毛的簇的内部区域的非渐缩刷毛的簇形成的外部环。



1. 一种牙刷头部，具有刷毛面，包括多根刷毛的簇从所述刷毛面沿刷毛方向延伸，各簇包括较短的刷毛和较长的刷毛，较短的刷毛具有不从刷毛的下端向刷毛的上端渐缩的横截面，而较长的刷毛从其下端向其上端渐缩，所述较长的刷毛的渐缩在所述较短的刷毛的上端上方开始，其特征在于，位于所述较短的刷毛的上端上方的所述较长的刷毛的长度为从4mm直至7mm。

2. 根据权利要求1所述的牙刷头部，其特征在于，所述较短的刷毛从所述刷毛面延伸的长度为 9 ± 1 mm，而所述较长的刷毛从所述刷毛面延伸的长度为 13 ± 1 mm。

3. 一种牙刷头部，具有刷毛面，包括多根刷毛的簇从所述刷毛面沿刷毛方向延伸，各簇包括较短的刷毛和较长的刷毛，所述较短的刷毛具有不从刷毛的下端向刷毛的上端渐缩的横截面，而所述较长的刷毛从其下端向其上端渐缩，所述较长的刷毛的渐缩在所述较短的刷毛的上端上方开始，并且其中各所述簇安放在簇座中，簇座具有横跨刷毛细丝的纵向方向处于1.7-2.4mm范围内的最小尺寸。

4. 一种牙刷头部，具有刷毛面，包括多根刷毛的簇从所述刷毛面沿刷毛方向延伸，各簇包括较短的刷毛和较长的刷毛，所述较短的刷毛具有不从刷毛的下端向刷毛的上端渐缩的横截面，而所述较长的刷毛从其下端向其上端渐缩，所述较长的刷毛的渐缩在较短的刷毛的上端上方开始，各簇包含2-12根从所述刷毛面延伸的较长的细丝。

5. 根据权利要求4所述的牙刷头部，其特征在于，有从所述刷毛面延伸的20-30根较短的刷毛细丝和2-12根较长的细丝。

6. 根据权利要求4或5所述的牙刷头部，其特征在于，有5-7根较长的细丝。

7. 一种牙刷头部，具有刷毛面，包括多根刷毛的簇从所述刷毛面沿刷毛方向延伸，各簇包括较短的刷毛和较长的刷毛，所述较短的

刷毛具有不从刷毛的下端向刷毛的上端渐缩的横截面，而所述较长的刷毛从其下端向其上端渐缩，所述较长的刷毛的渐缩在所述较短的刷毛的上端上方开始，其特征在于，位于所述较短的刷毛的上端上方的所述较长的刷毛的长度为从4mm直至7mm，并且各簇包含2-12根从所述刷毛面延伸的较长的细丝。

8. 根据权利要求7所述的牙刷头部，其特征在于，有从所述刷毛面延伸的20-30根较短的刷毛细丝和2-12根较长的细丝。

9. 一种牙刷头部，具有刷毛面，包括多根刷毛的簇从所述刷毛面沿刷毛方向延伸，各簇包括较短的刷毛和较长的刷毛，所述较短的刷毛具有不从刷毛的下端向刷毛的上端渐缩的横截面，而所述较长的刷毛从其下端向其上端渐缩，所述较长的刷毛的渐缩在所述较短的刷毛的上端上方开始，并且其中位于所述较短的刷毛的上端上方的所述较长的刷毛的长度为从4mm直至7mm，其中各所述簇安放在簇座中，簇座具有处于1.7-2.4mm范围内的最小尺寸，并且其中各簇包含从所述刷毛面延伸的20-30根较短的刷毛细丝和2-12根较长的细丝。

10. 一种牙刷头部，具有刷毛面，包括多根刷毛的簇从所述刷毛面沿刷毛方向延伸，所述簇在所述刷毛面上布置成图形，该图形包括相对较内的多个簇的丛，各簇包含从其下端向其上端渐缩的相对较长的刷毛，该图形还包括相对较短的刷毛的多个相对较外的簇。

11. 根据权利要求10所述的牙刷头部，其特征在于，在相对较内的丛中的簇完全由渐缩的相对较长的刷毛组成。

12. 根据权利要求10或11所述的牙刷头部，其特征在于，所述多个相对较外的簇沿着簇的图形的两个或更多个外侧布置成外周边簇。

13. 根据权利要求12所述的牙刷头部，其特征在于，所述多个相对较外的簇布置成围绕所述相对较内的簇的所有侧的周边簇的环。

14. 根据权利要求10到13中任一项所述的牙刷头部，其特征在于，所述相对较长的刷毛和所述相对较短的刷毛从所述刷毛面各自延

伸出来的长度之间的差异为 2-7mm。

15. 根据权利要求 14 所述的牙刷头部，其特征在于，所述相对较长的刷毛和所述相对较短的刷毛从所述刷毛面各自延伸出来的长度之间的差异为 2-4mm。

带有长的渐缩刷毛和短的非渐缩刷毛的牙刷

技术领域

本发明涉及牙刷，尤其涉及牙刷的刷毛构造。具体地本发明涉及包括渐缩刷毛细丝的改善的牙刷刷毛构造。

背景技术

牙刷是众所周知的物品，其通常包括用于插入使用者的嘴中的头部，以及在使用期间被握持的抓持柄，且两者之间常有颈状区域。牙刷头部通常具有在本文中称为“刷毛面”的表面，刷毛从该表面从最靠近刷毛面的下端延伸至远离该刷毛面的上端。牙刷刷毛也是众所周知的物品，通常包括刚性但柔韧的材料的细丝，布置成从该刷毛面延伸的多根细丝的簇。聚酰胺尼龙经常被用作牙刷刷毛材料。

尽管在大部分牙刷中刷毛细丝沿其整个长度从其下端到其上端具有相同的横截面，但也已知使用渐缩刷毛，该刷毛向着其上端横截面减小。在其上端较细的渐缩刷毛具有与非渐缩形细丝不同的弯曲和柔韧性特性。渐缩刷毛在进入所谓的“邻间”间隙的牙齿之间的间隙方面的功效尤其是已知的。例如尤其在 EP-A-1 234 525，EP-A-1 415 572，US-A-6,546,586，WO-A-97/42853，WO-A-97/42854，WO-A-01/32053，WO-A-82741，EP-A-0 596 633 中所公开的此类刷毛。

刷毛面上渐缩刷毛的特定相对布置也是已知的。例如 US-A-6,546,586 公开了一种牙刷头部，其中各个簇包括聚对苯二甲酸丁二酯制成的刷毛细丝，呈具有相同横截面的较短的细丝和向着其上端渐缩的较长的细丝的形状。从其它公开中还已知将长的和短的刷毛细丝组合成簇，例如 US-A-3,103,679，WO-A-96/16571 和 DE-A-35 28596。

通常有两种生产此类渐缩刷毛的方法。一种是化学地腐蚀刷毛细丝的端部；另一种是机械地将它们磨蚀成渐缩形。已经发现在牙刷头部在原处精确地机械磨蚀刷毛细丝很困难。已知在 WO-A-96/16571 中公开的一种已知的此类牙刷由于糟糕的口感而在商业上并不成功。

发明内容

本发明的目的是提供一种改善的牙刷头部，其结合渐缩刷毛细丝，该刷毛细丝尤其在邻间间隙中在龈缘处以龈下进入(subgingival access)例如提供牙齿清洁，并具有制造上的优势。本发明的其它目的和优势从以下描述将变得明显。

根据本发明的第一方面，提供了一种牙刷头部，其具有刷毛面，包括多根刷毛的簇从该刷毛面沿刷毛方向延伸，各簇包括较短的刷毛和较长的刷毛，较短的刷毛具有不从刷毛的下端向刷毛的上端渐缩的横截面，而较长的刷毛从其下端向其上端渐缩，较长的刷毛的渐缩在较短的刷毛的上端上方开始，并且其中位于较短的刷毛的上端上方的较长的刷毛的长度为从4mm直至7mm。

已经发现在较短的刷毛的上端上方具有从4mm直至7mm长度的较长的、渐缩刷毛的牙刷头部有利于通过对较长的刷毛的上端进行机械磨蚀来制造该牙刷头部，尤其是在当刷毛细丝由优选的聚酰胺(例如尼龙，尤其是 Tynex™ 材料)制成的情况下。这尤其是由于能够将刷毛细丝的端部磨蚀成渐缩外形的可用机械的当前最优化状态，以及诸如 Tynex™ 的刷毛细丝材料的特性。

优选地在较短的刷毛的上端上方的较长的刷毛的长度为从大于4mm直至7mm。典型地较短的刷毛从刷毛面延伸的长度为 $9\pm 1\text{mm}$ ，而较长的刷毛从刷毛面延伸的长度为 $13\pm 1\text{mm}$ 。

典型地细丝的横截面可为圆形，典型地为 0.1 - 0.25mm，例如最大 0.15 - 0.20mm。这对于牙刷刷毛细丝为典型的标准尺寸。典型地较长的刷毛可在其在较短的刷毛的上端上方的整个长度上渐缩。

根据本发明的第二方面，提供了一种牙刷头部，其具有刷毛面，包括多根刷毛的簇从该刷毛面沿刷毛方向延伸，各簇包括较短的刷毛和较长的刷毛，较短的刷毛具有不从刷毛的下端向刷毛的上端渐缩的横截面，而较长的刷毛从其下端向其上端渐缩，较长的刷毛的渐缩在较短的刷毛的上端上方开始，并且其中各所述簇安放在簇座中，簇座具有横跨刷毛细丝的纵向方向处于 1.7 - 2.4mm 范围内的最小尺寸。

已经发现，使用在此尺寸范围内的簇座(典型地为圆形并使其直径在此范围内)对于将较短和较长的刷毛组合在簇中是有利的。据信这是由于这样的尺寸使得组装密度成为可能，该组装密度使得较短的刷毛能够为了有利的牙齿清洁效果而支撑较长的刷毛，而较长的细丝对于相同的施加力比较短的细丝更柔韧。对于本发明的第一方面的牙刷头部的簇发现情况尤其如此。

典型地牙刷簇座具有 3.4 - 3.8mm 的标准深度。已经发现 3.6mm 的簇座深度对于本发明第一方面的牙刷头部的簇是合适的。

根据本发明的第三方面，提供了一种牙刷头部，其具有刷毛面，包括多根刷毛的簇从该刷毛面沿刷毛方向延伸，各簇包括较短的刷毛和较长的刷毛，较短的刷毛具有不从刷毛的下端向刷毛的上端渐缩的横截面，而较长的刷毛从其下端向其上端渐缩，较长的刷毛的渐缩在较短的刷毛的上端上方开始，各簇包含 2 - 12 根从该刷毛面延伸的较长的细丝。优选地有从该刷毛面延伸的 20 - 30 根较短的刷毛细丝和 2 - 12 根较长的细丝。

发现簇中刷毛细丝的此数值范围在提供可接受的口感和使较长的刷毛进入牙齿之间的方面可以是有利的。较长的刷毛细丝太少可能使使用者感觉不舒服，太多则可能使得不容易使更大数目的较长的细丝进入牙齿之间。

已经发现对于最佳效果，5 - 7 根较长的细丝，优选地 26 - 28 根较短的细丝和 5 - 7 根较长的细丝是合适的数目。

因此在本发明的第四方面中，在牙刷头部中结合了第一和第三方

面，并提供了牙刷头部，其具有刷毛面，包括多根刷毛的簇从该刷毛面沿刷毛方向延伸，各簇包括较短的刷毛和较长的刷毛，较短的刷毛具有不从刷毛的下端向刷毛的上端渐缩的横截面，而较长的刷毛从其下端向其上端渐缩，较长的刷毛的渐缩在较短的刷毛的上端上方开始，并且其中位于较短的刷毛的上端上方的较长的刷毛的长度为从4mm直至7mm，并且其中各簇包含2-12根从该刷毛面延伸的较长的细丝。

在此第四方面中，优选地有从该刷毛面延伸的20-30根较短的刷毛细丝和2-12根较长的细丝。

在本发明的第五方面中，在牙刷中结合了上述全部三个方面。

因此该第五方面中提供了一种牙刷头部，其具有刷毛面，包括多根刷毛的簇从该刷毛面沿刷毛方向延伸，各簇包括较短的刷毛和较长的刷毛，较短的刷毛具有不从刷毛的下端向刷毛的上端渐缩的横截面，而较长的刷毛从其下端向其上端渐缩，较长的刷毛的渐缩在较短的刷毛的上端上方开始，并且其中位于较短的刷毛的上端上方的较长的刷毛的长度为从4mm直至7mm，其中各所述簇安放在簇座中，簇座具有处于1.7-2.4mm范围内的最小尺寸，并且其中各簇包含从该刷毛面延伸的20-30根较短的刷毛细丝和2-12根较长的细丝。

在所述的刷毛簇中，较短和较长的刷毛细丝可以各种方式布置。例如较长的簇可随机地布置在较短的刷毛细丝之中。备选地，较长的刷毛可围绕簇的中心上下轴线布置，例如布置成主要或完全包括较长刷毛的中心区域。

在本发明的牙刷头部中，所述簇可在刷毛面上以否则通常为常规的图形布置。

然而在优选的实施例中，所述簇可在刷毛面上布置成这样的图形，该图形包括在各纵向侧上由仅包括所述较短的刷毛细丝的簇侧接的所述簇的内部丛，所述簇包括较短的刷毛和较长的刷毛，较短的刷毛具有不从刷毛的下端向刷毛的上端渐缩的横截面，而较长的刷毛从

其下端向其上端渐缩，较长的刷毛的渐缩在较短的刷毛的上端上方开始。此外，在这种图形中所述簇的内部丛可在所有侧上由仅包括所述较短的刷毛细丝的簇包围。

在本发明的牙刷头部的刷毛面上，还可有例如由诸如尼龙(例如 Tynex™)的已知材料制成的已知类型的刷毛簇。还可有从该刷毛面延伸的牙齿或齿龈卫生元件，例如已知类型的弹性材料元件。

本发明的第六方面提供了渐缩和非渐缩刷毛细丝的另一个相关结构。

根据本发明的此第六方面，提供了一种牙刷头部，其具有刷毛面，包括多根刷毛的簇从该刷毛面沿刷毛方向延伸，簇在该刷毛面上布置成图形，该图形包括相对较内的多个簇的丛，各簇包含从其下端向其上端渐缩的相对较长的刷毛，该图形还包括相对较短的刷毛的多个相对较外的簇。

在相对较内的丛中的簇可完全由渐缩的相对较长的刷毛组成。

多个相对较外的簇可沿着簇的图形的两个或更多个外侧布置成外周边簇。例如该多个相对较外的簇可布置成沿簇图形的两个横向相对侧的外部簇。例如外部簇可布置成围绕相对较内的簇的所有侧的周边簇的环。在离牙刷柄最远的簇图形的端部，较外的簇的末端的“末梢端”可位于表面中，例如平面中，该平面随着距柄的纵向距离而增加距该刷毛面的距离。例如在头部的末梢端处，可有一丛外部簇，例如外部簇的多边形，且它们的上端处于这样的表面中。

该多个相对较外的簇可包括沿着它们的上下长度具有非渐缩横截面的簇。该多个相对较外的簇可完全由沿着它们的上下长度具有一致横截面的刷毛组成的簇构成。

相对较长的刷毛和相对较短的刷毛从刷毛面各自延伸出来的长度之间的差异可为 2-7mm，典型地为 2-4mm。典型地较短的外部簇可为 9-11mm 长。本发明的此第五方面的牙刷头部上的全部刷毛细丝可由聚酰胺(例如尼龙，尤其是 Tynex™ 材料)制成。

设有本发明的头部的牙刷的柄和其它部分可另外是常规的，并且可由常规材料制成，诸如用于牙刷的已知的聚丙烯材料。

该牙刷头部可提供成例如通过中间整体颈部整体地附接到牙刷柄上，或者可以可更换地附接到牙刷柄上。本发明的该牙刷柄可提供成用于手动牙刷或者电动牙刷。

本发明的该牙刷头部可由如下工艺制造，其中呈非渐缩状态的较短的刷毛和较长的刷毛以较长的刷毛在较短的刷毛的上端上方延伸的状态插入牙刷头部中的簇座孔中，并机械地将较长的刷毛的上端磨成渐缩形状。能够进行此类机械磨损的机械在牙刷制造行业是已知的。

备选地，刷毛细丝可以以已经是渐缩的形状采购。有两种主要类型的此类可商业获得的渐缩刷毛。

双头刷毛细丝在两端都渐缩，并通常通过将它们在中间折成“U”字形而安装在牙刷刷毛面中，且使用常规的“锚定物”将该“U”字形的折拢的中间区域安置在刷毛面中的座孔中。在本发明的牙刷头部中，渐缩和非渐缩的刷毛细丝可包括此类双头细丝，该双头细丝常规地折成“U”字形且该“U”字形的弯折部插入座孔并通过常规的金属锚定物保持在其中。在这种结构中，每个“U”字形细丝的长度提供从刷毛面延伸的两段刷毛。

单头刷毛细丝仅在一端渐缩，并通常通过将它们在靠近非渐缩端折拢成“J”字形而安装在牙刷刷毛面中，且使用常规的“锚定物”将该“J”字形的折拢的端部区域安置在刷毛面中的座孔中。

备选地，本发明的牙刷头部的刷毛簇可使用已知的“无锚定物”或“模内注塑(inmould)”工艺安装在刷毛面中，其中要安置在头部中的刷毛的部分被封闭在注塑模内，并将头部的塑料材料注入该模具内，从而将刷毛细丝包埋在该头部中。

渐缩的簇可以这些常规的方式安装在本发明的牙刷头部中。

在本发明的第六方面的牙刷头部中，这种单头细丝是优选的，因

为其在较长的簇中提供了优选的刷毛密度。

附图说明

现在将以示例的方式仅通过参考附图来描述本发明，附图显示了：

图 1 是本发明的牙刷头部的透视图。

图 2 是本发明的牙刷头部的部分的截面图。

图 3 在图 2 的线 A-A 处切开沿箭头方向看通过图 2 的头部的刷毛簇的横截面视图。

图 4 是本发明的另一个牙刷头部的侧视图。

图 5 是本发明的另一个牙刷头部的侧视图。

图 6 是图 5 的牙刷头部的刷毛面的平面图。

具体实施方式

参考图 1、2 和 3，显示了牙刷头部 10 的整体，其具有刷毛面 11，簇 12 从该刷毛面 11 沿刷毛方向“B”伸出，簇 12(通常)包括多根刷毛细丝，刷毛方向“B”通常垂直于刷毛面。刷毛细丝由尼龙材料 Tynex™ 制成。各簇 12 的下端邻近刷毛面；相反的上端远离刷毛面。

各簇 12 包括较短的刷毛 13 和较长的刷毛 14，较短的刷毛 13 具有不从它们的下端向它们的上端渐缩的横截面，而较长的刷毛 14 从它们的下端向它们的上端渐缩。如在图 2 中更清楚地所见，较长的刷毛 14 向它们的上端以通常圆锥形的形状渐缩，较长的刷毛 14 的渐缩在较短的刷毛 13 的上端上方开始。图 2 中显示的长度“d”为大约 6mm，该长度为较长的刷毛 14 在较短的刷毛 13 的上端上方延伸的长度。较短的刷毛 13 从刷毛面延伸出的长度为大约 9mm，而较长的刷毛 14 从刷毛面延伸出的长度为大约 13mm。较短的刷毛细丝 13，以及较长的刷毛细丝 14 在较短的刷毛的上端下方的长度上，其横截面是圆形的，直径为 0.15 - 0.20mm，对于牙刷刷毛细丝而言是典型的标准尺寸。

各个簇 12 安装在相应的簇座 15 中，簇座 15 具有垂直于刷毛的长度方向的在 1.7-2.4mm 范围内的最小尺寸。簇座孔 15 的总深度为 3.6mm，为 3.3mm 深度的圆柱形和在其下方的浅的圆锥形。这是标准深度和外形。各簇 12 包括折叠成“U”字形的双头刷毛细丝，且该“U”字形的弯折部插入簇座 15 并在该座孔 15 中通过常规地用于牙刷结构中的金属“锚定物”16 固定就位。在此结构中，折成这样的“U”字形的各刷毛细丝因而提供从刷毛面 11 延伸的两根刷毛细丝 13, 14。

各簇 12 包含从刷毛面 11 延伸的 20-30 根较短的刷毛细丝和 2-12 根较长的细丝。在图 1-3 中所示的簇 12 中，较长的刷毛 14 围绕该簇 12 的中心上下轴线布置，例如随机布置，或者如图 3 中所示布置在由较短的刷毛 13 的外部套环绕的主要为较长的刷毛 14 的中心区域中。

本发明的牙刷头部 10 一体地形成有颈部 17，头部通过该颈部一体地联接到抓持柄(未示出)上。在颈部 17 和头部 10 之间是具有已知结构的柔性连接部 18，其包括由弹性体球形包围的颈部 17 的变薄的区域。

如下所述，通过将以上根据图 1 到 3 的牙刷与没有渐缩刷毛的两支商业牙刷进行对比而对其进行了实验性的评价。

实验 1: 邻间进入功效, IAE

方法.

在本研究中评价了三支牙刷产品，一支牙刷设有图 1 到 3 的牙刷头部，该牙刷现可商业上获得为“Dr Best ZwischenzahnTM”牙刷(本文称“实验牙刷”)，以及两支其它的牙刷，为 Oral - B Cross Action 40TM 牙刷(本文称“牙刷 A”)和 Oral - B Indicator 35TM 牙刷(本文称“牙刷 B”)，两支牙刷都具有中性材质刷毛。所有的实验牙刷均由德国 Buchl 的 GlaxoSmithKline Consumer Healthcare GmbH & Co. KG 提供。来自各个产品组(即实验牙刷以及牙刷 A 和牙刷 B)的六支牙刷对每种牙刷

设计测试四次以总共进行二十四次实验。在实验之前牙刷在实验室中在 67 - 70°F 的温度下保存 48 小时以上。所使用的实验室设备按照 Nygaard Ostby, Edvardsen 和 Spydevold 的设计制造。刷牙技术涉及对每支牙刷在垂直和水平刷牙运动中的独立评价, 牙齿形状模拟门齿和后齿, 以及 250g 的刷牙力 (brushing weight)。刷牙装置设置成以每秒两行程刷 15 秒, 行程为 50mm。所去除的人工牙斑的最大宽度 (邻间进入功效, IAE) 使用游标卡尺以 cm 为单位记录。由同一个检查员执行所有的评价。对于每支牙刷产品以平均分进行方差分析 (ANOVA)。使用两样品 t 测试区分牙刷之间的明显差异。

目的

在实验室中评估牙刷刷毛能力所使用的一种主要的方法是在刷牙过程中牙刷刷毛刺入模拟的牙齿之间并去除人工牙斑, 即邻间进入功效 (IAE)。在模拟的门齿形状和后齿形状上评价垂直和水平刷牙运动。然后将结果组合以确定所评价的牙刷产品的整体功效。IAE 分析中的整体功效被与临床牙斑去除相关联。本研究的目的是评价实验牙刷和牙刷 A 与 B 在 IAE 过程中的功效。

在以下的表格 1 中示出了对于水平刷牙在门齿形或后齿形牙齿上的邻间进入功效。对于实验牙刷, 平均 IAE 明显地 ($p < 0.001$) 高于牙刷 A 和 B。

表格 1

牙齿形状	实验牙刷	牙刷 A	牙刷 B
平均值 (标准偏差)			
门齿	1.21(0.06)	0.89(0.06)	0.67(0.07)
后齿	1.29(0.10)	0.99(0.10)	1.03(0.10)

结果.

在以下的表格 2 中示出了对于垂直刷牙在门齿形或后齿形牙齿上

的邻间进入功效。对于垂直刷牙在门齿形和后齿形二者之上，对于实验牙刷，平均 IAE 明显地高于($p<0.001$)牙刷 A 和 B。

表格 2

牙齿形状	实验牙刷	牙刷 A	牙刷 B
平均值 (标准偏差) [cm]			
门齿	1.35(0.05)	0.84(0.08)	0.78(0.06)
后齿	1.50(0.02)	0.99(0.04)	1.03(0.04)

在表格 3 中示出了结合所有刷牙运动和牙齿形状的整体性能平均。对于实验牙刷，整体 IAE 平均值统计地($p<0.001$)高于对牙刷 A 和 B 的整体平均值。

表格 3

实验牙刷	牙刷 A	牙刷 B
平均值(标准偏差)		
1.34(0.12)	0.89(0.10)	0.82(0.16)

在所执行的全部 IAE 分析中，实验牙刷明显地高于($p<0.001$)牙刷 A 和 B。实验牙刷预计对于临床的邻间牙斑去除比牙刷 A 和 B 更有效。

实验 2: 龈缘清洁.

发展了两种实验室方法来测量牙刷在龈缘和龈下这些解剖学区域中的作用。龈缘清洁方法(GMC)利用放置在模拟的后齿上的湿的覆盖牙斑的压力敏感的纸，以比较牙刷产品在模拟齿龈组织连接处去除人工牙斑的能力。第二种龈下进入功效(SAE)方法利用了覆盖人工牙斑的压力敏感的基底来评价牙刷刷毛刺入环绕后齿形状的模拟的龈缘组织下以及在湿润刷牙条件下去除人工牙斑的能力。被去除的牙斑沉积的最大深度并定义为龈下进入功效(SAE)。

这些研究的目的是对实验牙刷和牙刷 A 以及 B 评价龈缘清洁和龈下进入功效。

方法和材料.

在此分析中实验的产品是如上确定的实验牙刷以及牙刷 A 和 B。来自每个组的六支产品在每次单独分析中测试四次，以总共进行 24 次评价。实验室设备按照 Nygaard Ostby, Edvardsen 和 Spydevold 的设计制造。模拟的齿龈由自固化牙科丙烯酸树脂制备。龈缘组织使用牙科教科书指南形成。丙烯酸树脂齿龈和牙齿形状之间的间隙为 0.2mm。刷牙技术为水平刷牙运动，模拟后齿以及 500g 的刷牙力。

龈缘清洁.

刷牙技术涉及对每支牙刷在水平刷牙运动中的独立评价，牙齿形状模拟后齿以及 500g 的刷牙力。要测试的牙刷与龈缘的乳突对齐，并且刷牙装置设置成以每秒钟两行程刷 60 秒，行程为 15mm。为了龈缘处的清洁(GMC)，在模拟齿龈和压力敏感的纸的连接处记录被去除的人工牙斑的长度。读数由一个调查员以 mm 为单位测量并放大 3 倍。假设方差不等，使用 t 测试对三个组之间的统计显著性进行数据分析。龈下进入。

要测试的每支牙刷与龈缘的乳突对齐，并且刷牙装置设置成以每秒钟两行程刷 30 秒，行程长度为 15mm。在置于模拟的齿龈并围绕后齿形状牙齿的覆盖人工牙斑的基底上记录所去除的牙斑沉积的最大深度(SAE)。读数由一个调查员以毫米为单位测量并放大 3 倍。对所测试的牙刷计算叙述统计(平均值和标准偏差)。假设方差不等，使用两样品 t 测试执行平均 SAE 比较。

结果

如以下表格 4 和 5 中所示，与牙刷 A 和 B 相比，发现实验牙刷在 GMC 和 SAE 方面在统计学上要高($p < 0.001$)。

表格 4

龈缘清洁(GMC)	
牙刷	平均值(标准偏差)
实验牙刷	9.6(1.1)
牙刷 A	4.5(3.1)

牙刷 B	1.4(1.6)
------	----------

表格 5

龈下进入功效(SAE)	
牙刷	平均值(标准偏差)
实验牙刷	3.7(0.5)
牙刷 A	0.9(0.5)
牙刷 B	0.5(1.4)

结论.

执行这些实验室研究来评价本发明的牙刷以及三种牙刷产品之间的龈缘清洁(GMC)功效以及人工牙斑去除深度。在这些实验室研究中,发现与牙刷 A 和 B 相比, Dr Best Zwischenzahn™ 牙刷对于龈缘清洁和龈下进入功效明显地($p < 0.001$)更有效。

参考图 4, 5 和 6, 显示了另一种牙刷头部 20 的整体, 其具有刷毛面 21, 簇 22 从该刷毛面(通常)沿刷毛方向“B”延伸。头部 20 整体地纵向延伸为将头部连接到抓持柄 24 上的颈部区域 23。头部 20, 颈部 23 和柄部 24 由塑料材料制成, 带有橡胶抓持垫 25。图 4, 5 和 6 中所示的牙刷是手动牙刷。

簇 22 布置成包括相对较内的多个簇 26 的丛和相对较短的刷毛的多个相对较外的簇 27 的图形, 各簇 26 包含从其下端向其上端渐缩的相对较长的刷毛。簇 26 完全由渐缩的相对较长的刷毛构成。多个相对较外的簇 27 布置成围绕相对较内的簇 26 的各侧的簇的外部周边环。多个相对较外的簇 27 完全由这样的簇构成, 该簇由沿其上下长度具有一致的横截面的刷毛构成。

较短的外部簇 27 为大约 10mm 长, 而较长的内部簇 26 为大约 13mm 长。簇 26, 27 的刷毛细丝由聚酰胺材料尼龙(典型地以名称 Tynex™ 销售)制成, 并且典型地直径为 0.1-0.25mm。

较长的渐缩刷毛细丝 26 是单头渐缩细丝。

图 5 显示了牙刷头部，其中在离牙刷柄部 24 最远的簇图形的端部，即位于平面中的外部簇 28 的上端的“末梢端”，其随着距柄部 24 的纵向距离而增加其距刷毛面 21 的距离。这些簇 28 布置成外部簇 28 的多边形。

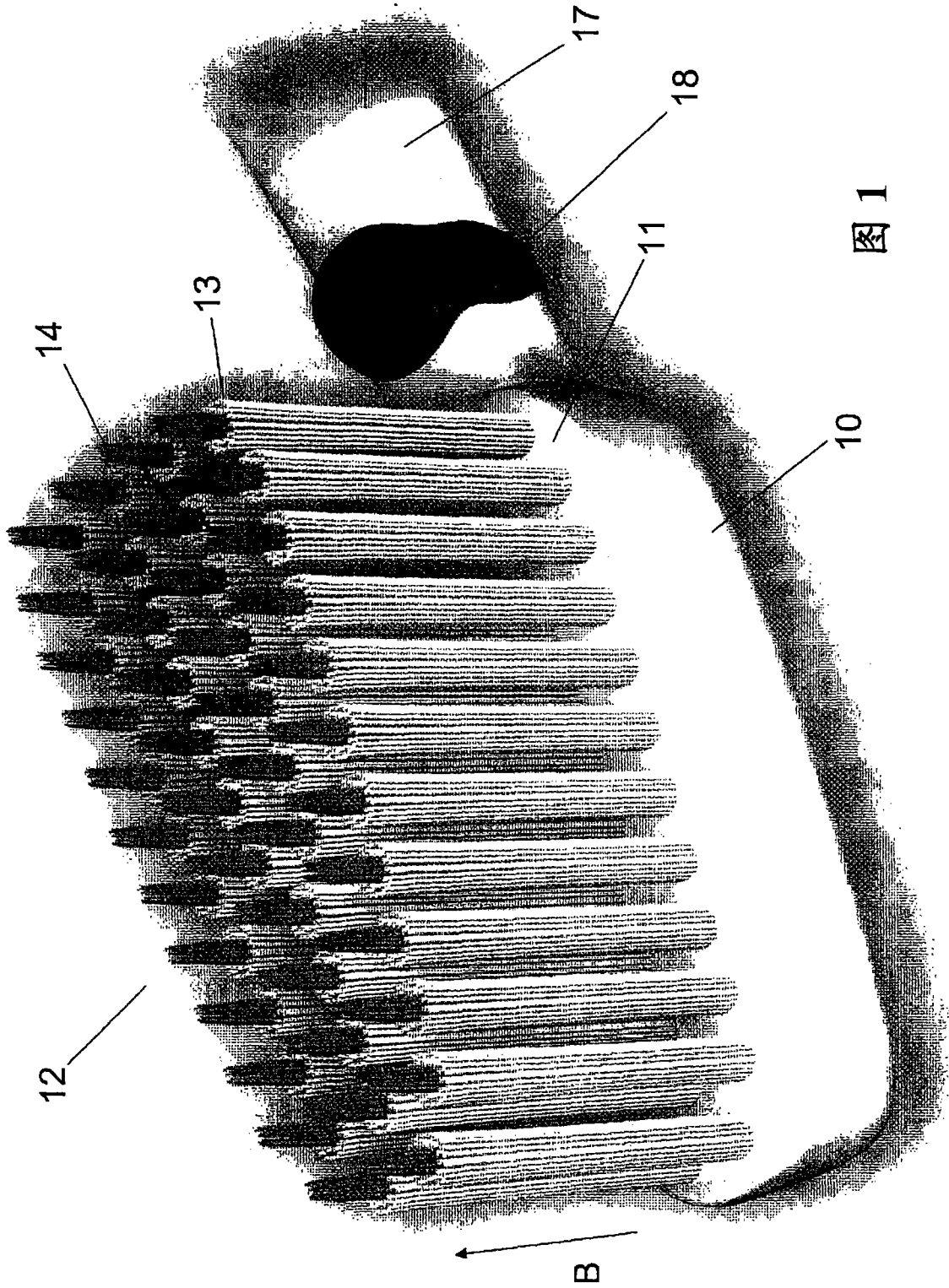
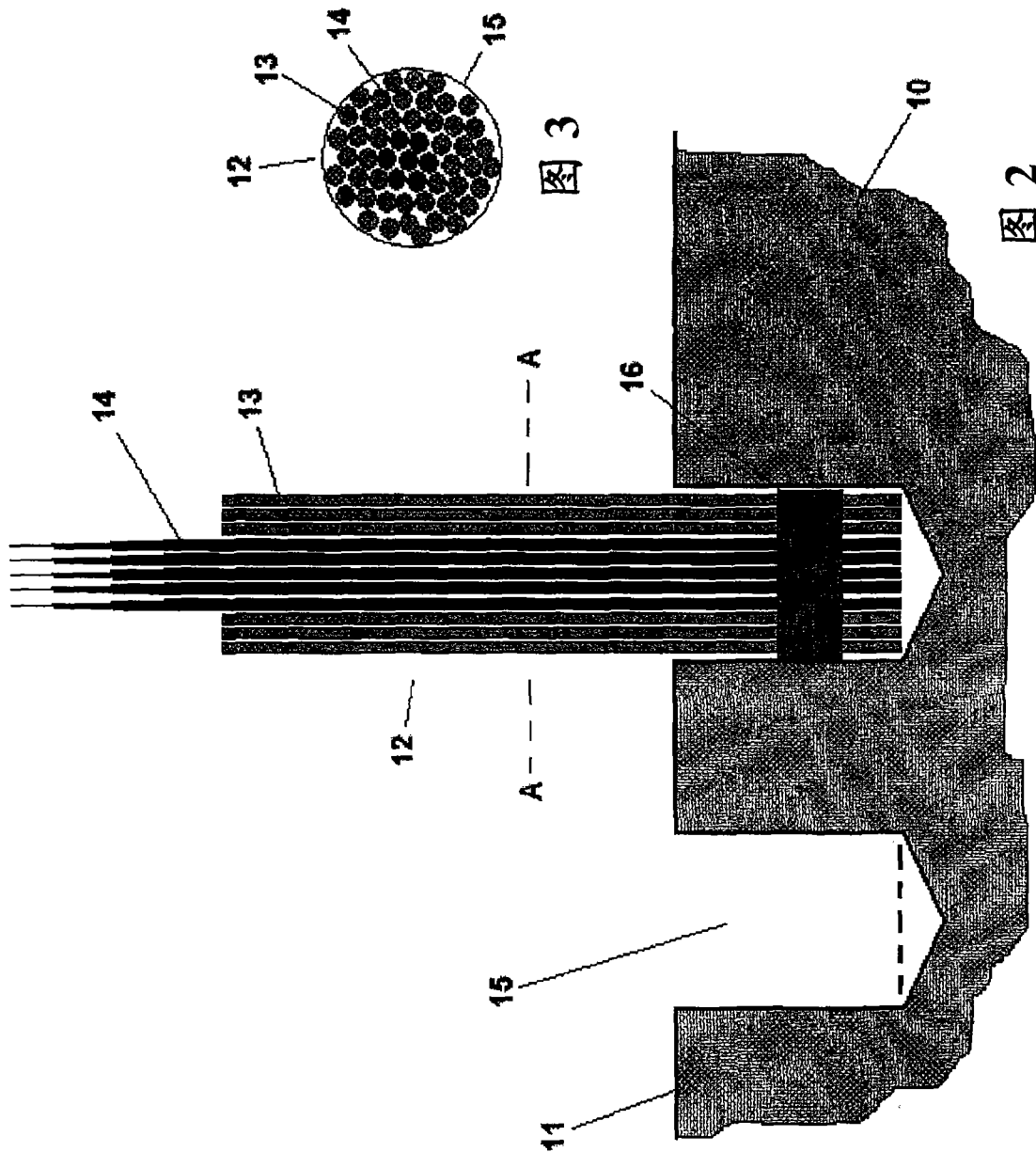


图 1



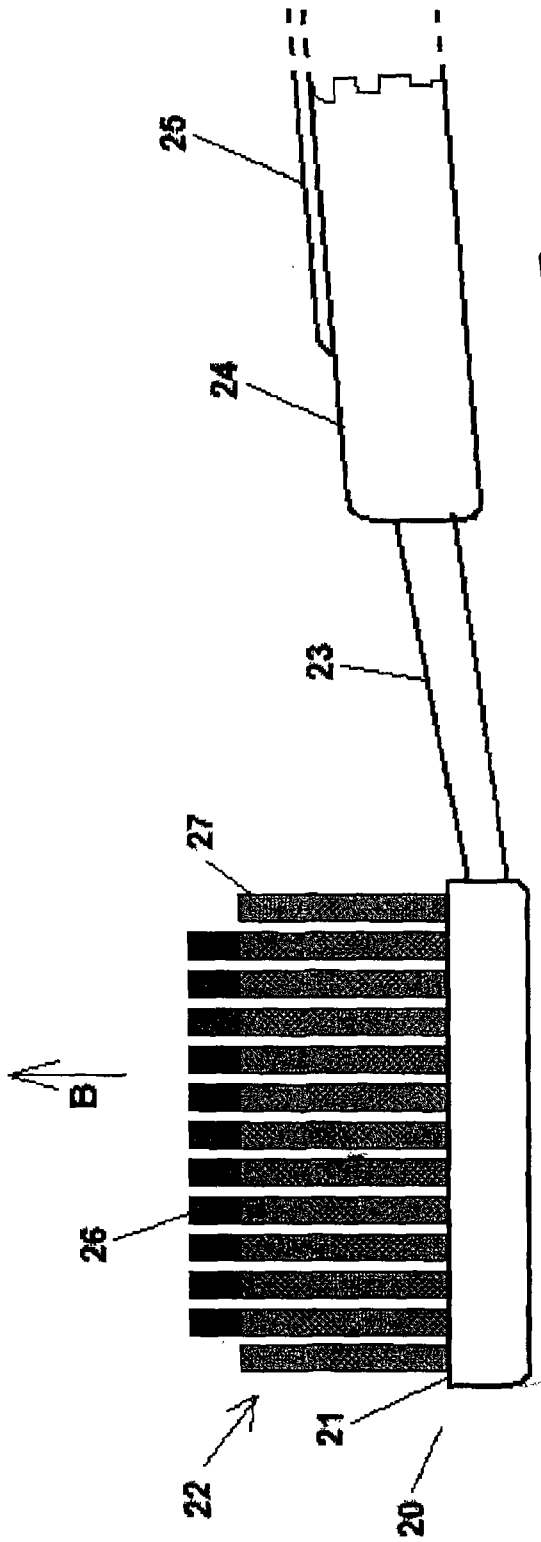


图 4

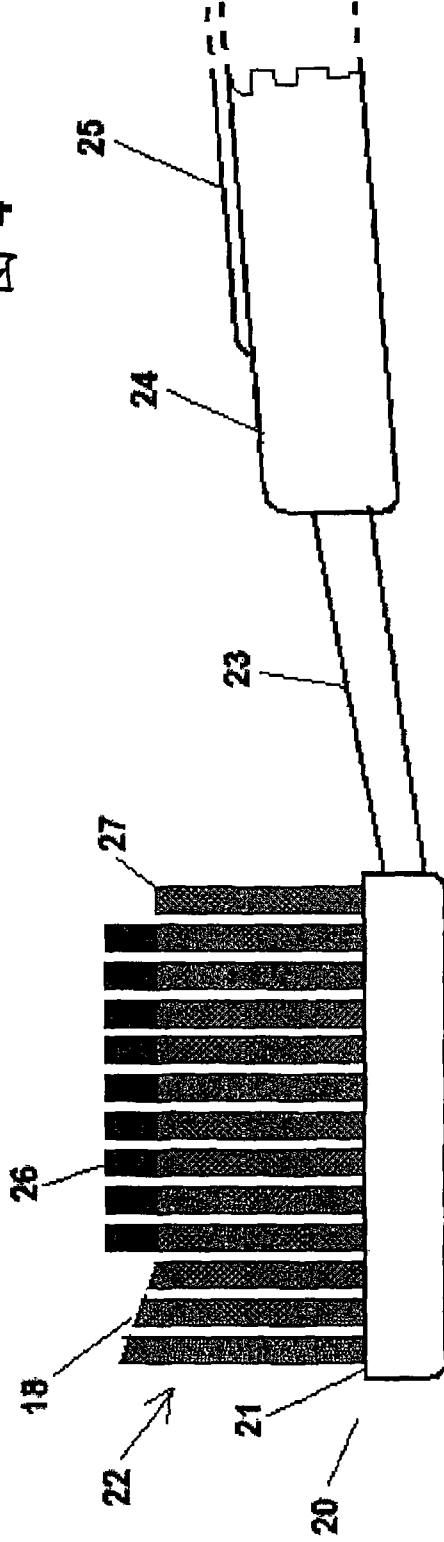


图 5

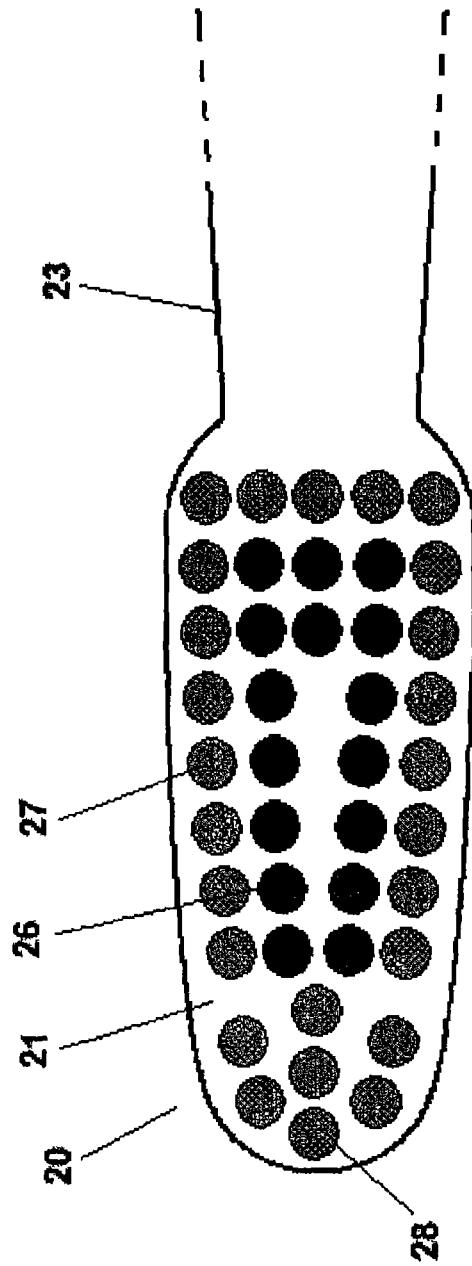


图 6