



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01815949.4

[43] 公开日 2003 年 12 月 10 日

[11] 公开号 CN 1461191A

[22] 申请日 2001.9.5 [21] 申请号 01815949.4

[30] 优先权

[32] 2000.9.19 [33] DE [31] 10046536.6

[86] 国际申请 PCT/EP01/10218 2001.9.5

[87] 国际公布 WO02/24026 德 2002.3.28

[85] 进入国家阶段日期 2003.3.19

[71] 申请人 科伦特工厂有限公司

地址 德国瓦尔德米歇尔巴赫

[72] 发明人 格奥尔格·韦恩劳赫

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 张兆东

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称 制造毛刷制品的方法

[57] 摘要

本发明涉及一种制造毛刷制品的方法，其中由塑料组成的单根或合并成组的刷毛以预先规定的布局在形成所要求的刷毛填塞部的情况下固定在一载体上，并且在预先规定布局内的或在已固定的刷毛填塞部上的至少部分刷毛借助于激光射束非接触地并尤其是规则地形成构造。其次建议，刷毛在其自由端上借助于激光射束非接触地截短，用这种方法在刷毛填塞部上在外部和上部产生形状可再现的支持清理效果的构造。

1. 制造毛刷制品(1)的方法, 将单根或合并成组(9)的刷毛(3)按预先规定的布局在形成所要求的刷毛填塞部的情况下固定在一载体(2)上, 其中刷毛填塞部的至少一部分刷毛在其外表面上通过加工形成构造, 其特征为: 在预先规定的布局上或在固定好的刷毛填塞部(4)上至少部分刷毛(3)借助于激光射束非接触地形成构造。

2. 按权利要求1的方法, 其特征为: 所述刷毛规则地形成构造。

3. 制造毛刷制品的方法, 将单根或合并成组的刷毛按确定的布局在形成所要求的刷毛填塞部的情况下固定在一载体上, 其中至少部分刷毛的自由端通过加工截短, 特别是按权利要求1的方法, 其特征为: 在预先规定的布局或在已固定的刷毛填塞部上的刷毛(3)在其自由端借助于激光射束非接触地截短。

4. 按权利要求3的方法, 其特征为: 所述刷毛(3)在其自由端上在激光处理之际通过热负荷被倒圆。

5. 按权利要求1至4之任一项的方法, 其特征为: 所述刷毛(3)通过材料去除由于塑料的热分解在其外表面上形成成型轮廓或者在其末端处截短。

6. 按权利要求1至5之任一项的方法, 其特征为: 所述刷毛(3)在其外表面上通过塑料起泡形成构造。

7. 按权利要求1至6之任一项的方法, 其特征为: 对于由至少一个芯部和一个同心地包围芯部的外壳组成的双组分刷毛, 仅仅外壳通过激光射束形成构造。

8. 按权利要求7的方法, 其特征为: 所述外壳直至芯部通过局部去除外壳材料形成构造。

9. 按权利要求1至8之任一项的方法, 其特征为: 所述刷毛在其外表面上直至约刷毛横截面的10%的深度处形成构造。

10. 按权利要求1至9之任一项的方法, 其特征为: 基本上位于预先规定布局的或已固定的刷毛填塞部表面上的线条(7、8、9、13、

14、15)上的刷毛(3)自由端被截短。

11. 按权利要求1至10之任一项的方法,其特征为:相互并排的刷毛(3)自由端在形成阶梯形刷毛末端包络面(6)的情况下被截短。

12. 按权利要求1至11之任一项的方法,其特征为:单个刷毛(3)组(6)的自由端被截短。

13. 按权利要求1至12之任一项的方法,其特征为:一个单独的刷毛(3)组(10、11)的刷毛(3)的自由端在形成一非平面的包络面的情况下被截短。

14. 按权利要求1至13之任一项的方法,其特征为:在预先规定布局或已固定的刷毛填塞部上只有位于外部的刷毛在其外表面上形成构造。

15. 按权利要求1至14之任一项的方法,其特征为:在预先规定布局或已固定的刷毛填塞部上通过分开和侧向偏转刷毛使位于内部的刷毛外露,并且这些刷毛在其外表面上形成构造。

16. 按权利要求1至15之任一项的方法,其特征为:采用带有吸收激光射束的填充剂的刷毛(3)来制造毛刷制品。

17. 按权利要求1至16之任一项的方法,其特征为:在激光处理时产生的构造(5)由于塑料变色成为可见的。

18. 按权利要求1至16之任一项的方法,其特征为:在激光处理时产生的构造(5)通过在刷毛(3)的塑料内的、对激光射束具有变色反应的填充剂成为可见的。

制造毛刷制品的方法

本发明涉及一种制造毛刷制品的方法，将单根或合并成组的刷毛按预先规定的布局在形成所要求的刷毛填塞部的情况下固定在载体上，其中刷毛填塞部的至少一部分刷毛在其外表面上通过加工形成构造（strukturieren）。

其次本发明还涉及一种制造毛刷制品的方法，将单根或合并成组的刷毛按确定的布局在形成所要求的刷毛填塞部的情况下固定在载体上，其中至少一部分刷毛的自由端通过加工截短。

通常毛刷制品由一或多或少地规则排列的刷毛填塞部组成，其中构成刷毛填塞部的刷毛在其外表面上具有平滑的表面，而刷毛的自由端位于平面的或连续或不连续地弯曲的包络面内。刷毛末端主要满足这样的功能，即通过机械作用在表面上产生清洁、磨削或抛光效果，而刷毛的外表面主要完成洗刷功能。在刷毛填塞部之内设置大量刷毛的必要性主要是针对于有效的和尤其是平面的清理的要求。而刷毛的外表面主要只在擦刷过程中起一定作用，如果它们是位于刷毛填塞部外部的刷毛的话，而位于内部的刷毛基本上只起刷毛相互之间支承的作用，附带地还满足这样的功能，即，将涂刷介质或对于涂刷效果有重要作用的介质保持在刷毛之间的窄的毛细管内。

不乏做过不少尝试，通过例如在毛刷制品制成之后用机械切除材料的方法使位于刷毛填塞部外部的刷毛形成构造的方法（US5, 678, 275），也使刷毛外廓面在擦刷时起清理、抛光或磨削作用。这种类型的加工并未造成令人满意的结果，特别是不能产生令人满意的规定的定点的几何结构，这是因为由于其柔性而使刷毛产生退让，而且根据在刷毛填塞部内位置的不同和离刷毛载体固定点的距离不同，柔性也不同。

申请人的另一个建议如下（WO99/66111），为加工刷毛在挤出路程

中产生的单丝，通过激光处理在单丝外表面上形成构造。接着将单丝合并成股。从刷毛股上切下希望长度的刷毛。因为单丝在合并成股时轴向相对移动，在集成刷毛填塞部的刷毛上不能产生位置确定的构造。此外由于形成构造而变得粗糙的刷毛在正常的分组时，例如集束时不太好操作。这导致，在一个刷毛束内刷毛的数量有很大的差别。在用这种方法时也不可能使形成构造的刷毛仅仅设置在能发挥最大作用的刷毛填塞部的外部区域内。而位于内部的带有构造的刷毛作用很小或者甚至完全不起作用。亦即在一定程度上说单丝处理时不必要地使很多单丝形成构造，在有些情况下还使之削弱。此外在制造单丝时的生产过程由于激光加工而变慢。

很早就知道，平面的刷毛表面（包络面或刷毛自由端）在许多应用场合，特别是在牙刷中，只能达到不太令人满意的清洁效果。在牙刷中这种刷毛填塞部的刷毛只能不充分地跟随牙齿极其不同的曲率，而齿间完全没有刷到。因此对于牙刷已经推荐过非常不同的刷毛填塞部“拓朴图形”。这种拓朴图形通常通过刷毛末端上的塑料的后续机械加工，也就是说通过刷毛的截短（US2, 227, 126、DE19832436、EP0736270）产生。这里牵涉到用比较复杂的机械进行磨削或切削加工，可变性受到很大限制。通过这样的方法达到更好的效果，即，刷毛在其固定在载体上之前轴向相对移动（EP 0346 646），使得能够产生理论上任意的“拓朴图形”。这种方法的前提是在刷毛固定在载体上之前增加一道附加的工序。接着形成拓朴图形的刷毛还必须保持其位置，并按这个位置与刷毛载体结合。

本发明的目的是，推荐一种制造毛刷制品的方法，借助于这种方法刷毛外表面可以在其固定在刷毛载体上之前或之后任意地、但是可再现地形成构造。而且刷毛末端可以截短，以形成任意的、但是可再现的刷毛末端包络面。

本发明目的的第一部分通过这样的方法实现，即在规定的布局上或已固定的刷毛填塞部上的至少部分刷毛借助于激光射束非接触地形成构造。

虽然已知 (DE 19829943), 在一已制成刷毛填塞部上借助于激光射束加设标记, 它可用作磨损显示。可是这里不形成构造, 因为刷毛材料本身没有被加工。

当今的激光技术提供了这样的可能性, 即非常准确地确定激光射束作用的位置, 并使其作用集中在很小的面积上, 直至单个点上或线上。其次它提供了与待处理材料匹配的可能性, 并允许根据材料的不同精确地调整作用深度。因此通过按本发明采用激光能量可以在刷毛填塞部刷毛的外表面上按优选的几何布局产生确定的规则构造。同样可以通过精确地控制激光射束的作用深度影响构造的机械效果。因为这种方法非接触式加工, 可以与刷毛的柔性无关地产生可再现的构造。这特别适合于由塑料组成的刷毛, 当然本发明并不局限于这种材料。其次激光技术提供了这样的可能性, 即, 使构造在类型和布局方面与应用目的相匹配。构造地改善了擦拭或涂抹介质上的容纳能力, 由于构造的光滑表面, 这些介质可以很好地放出并毫无问题地洗净。

此外在牙刷和体刷中, 构造提高按摩效果, 对于刷毛间带有刮磨材料的工业刷则提高在构造棱边处的刮磨效果。

为了使刷毛填塞部形成“拓朴图形”也可以这样地使用按本发明的方法, 即, 刷毛在其自由端处借助于激光射束非接触地截短。

用按本发明方法可以在刷毛结构或刷毛填塞部的表面上产生最细微的构造, 例如点或线状的凹坑, 使得包络面具有任何类型的阶梯, 它们在刷洗时发挥附加的刮或抓的效果。

在一种优选结构中, 这样地控制激光源, 使得刷毛在其自由端处在激光处理之际通过热负荷被倒圆。构造的形成基本上借助于输入的激光能量能过塑料的蒸发或气化进行, 在此期间意想不到地发现, 在从刷毛自由端上截短刷毛时, 刷毛末端一就像总是希望的那样一被拱顶状倒圆。其原因可能在于, 在刷毛内由于制造单丝而成直线排列的分子在用激光射束处理的部位受到热负荷, 由此使分子重新排列成其重新组合的杂乱形状。

其次激光源根据各种材料, 尤其是塑料, 这样地设计, 使得刷毛

在其外表面上由于塑料的热分解通过材料去除形成成型轮廓。这里也牵涉到蒸发和气化过程，这导致材料去除。与所有机械加工方法相比这有这样的优点，即，不会产生成流苏状的（ausgefranst）构造，这种流苏状构造在毛刷制品使用时造成材料撕裂，在卫生保健刷子，特别是牙刷时材料撕裂又可能造成不适，在涂抹刷时可能造成夹带杂物和涂层的不规则性。在机械加工时在刷毛上总是留有去除下来的材料残屑，它们需要接下来进行刷洗和清理过程，但是这样还不能保证就完全行了。在按本发明的方法中也可以取消这样的清理过程。

按照本发明方法的另一种方案，刷毛在其外表面上通过塑料起泡（Aufschäumen）形成构造。实际试验就表明，由于激光处理在塑料内形成气泡，它在刷毛外表面上呈现为一种不平度。这种起泡可以通过填充剂，激光引导等等控制。

已知双组分或多组分刷毛，它们由一芯部和一外壳组成。它们特别是用来显示磨损程度，其中芯部和外壳具有不同颜色，原先单色的刷毛随着刷毛末端磨损的加大可以看出另一种颜色，它代表磨损的程度。在带有这种刷毛的毛刷制品中按本发明的一种方案设想，只有外壳通过激光射束来形成构造。这里外壳直至芯部可以通过局部地去除外壳材料来形成构造。

为了不致由于后续的构造形成而对由刷毛横截面及所选择的塑料确定的特性产生不利影响，按照本发明设想，刷毛在其外表面上只在最多不超过刷毛横截面 10% 的深度上形成构造。此外刷毛填塞部内构造的深度和局部布局可以这样来选择，使得单根刷毛和整个刷毛填塞部的静力学特性保持在各自所要求的范围内。

为了制造“拓朴图形”可以将刷毛的自由端以基本上直线形的式样截短。这种直线形式样可以和各个毛刷制品正常的运行方向相匹配，以便使“拓朴图形”最佳地发挥作用。

其次可以设想，相邻刷毛的自由端在形成一阶梯包络面的情况下被截短。

此外也可以仅仅将个别刷毛组的自由端通过激光射束截短，以及

也可以将单个刷毛组的刷毛的自由端截短，形成一非平面的包络面，例如一刷毛束在其末端处加工成圆锥形。

如前所述，按本发明的方案可以在已经准备好的刷毛结构上或已经固定好的刷毛填塞部上进行。这里可以仅仅位于外部的刷毛在其外表面上形成构造。取而代之或者额外地也可以通过刷毛的分开和侧向偏转（DE 19832436、EP0736270）使位于较里面的刷毛外露并使它们在其外表面上形成构造。

若可以通过激光射束使许多考虑用来组成刷毛的塑料在或大或小的范围内形成构造，采用带有吸收激光射束的填充剂的刷毛可能是合适的，由此可以简单和按要求控制地形成构造。填充剂也可以仅仅设置在规定的刷毛横截面区域内，例如外表面附近，或者对于刷毛具有成型轮廓的横截面的情况设置在位于外部的轮廓区域内。比如为特别是在多边形横截面形状时结合按本发明的在多边形棱边区域内形成构造在刷洗时产生特别强的机械作用。

最后可以通过在激光处理时产生的构造并且通过同时发生的塑料变色使构造成成为可见的。取而代之或者附加地可以通过在刷毛的塑料内的、激光射束具有变色反应的填充剂使在激光处理时产生的构造成成为可见的。

下面借助于一些在附图中表示的实施例对本发明加以说明。附图中表示：

图 1 至图 6 在刷毛外表面上具有不同构造的牙刷头的侧视图；

图 7 和 8 在刷毛外表面上具有构造和在刷毛末端有拓朴图形的牙刷头的侧视图；

图 9 至 11 具有不同直线形拓朴图形的牙刷头的俯视图；

图 12 至 14 具有不同构造和“拓朴图形”的牙刷头的透视图；

图 15 至 17 用于具有不同“拓朴图形”的电动牙刷的可更换牙刷头的刷毛填塞部的俯视图；

图 18 另一种实施形式的相应于图 13 和 14 的视图；

图 19 至 21 略有不同的实施例的各一个相应于图 1 至 8 的视图；

图 22 至 24 形成构造的单根刷毛的各一个视图；

图 25 一圆形刷毛的透视图。

在附图中以局部视图表示的牙刷 1 以其头部 2 构成用于刷毛 3 的载体，在按图 1 至 12 的实施例中刷毛只是单根竖立地固定在载体 2 上，使得刷毛填塞部由一具有在它们之间的窄的毛细管的比较致密的刷毛组组成。在按图 1 的实施例中借助于激光射束通过在刷毛外表面上切除材料产生平行直线形式的构造 5。按图 1 的构造在所谓的红—白刷牙法（Rot-Weiß-Putzmethode）时产生特别有利的效果。

在按同样表示由单根竖立刷毛 3 组成的刷毛填塞部 4 的图 2 的实施例中，借助于激光射束加工出波浪线形状的构造 5，这些波浪线相对于图 1 具有较小的宽度。

在按图 3 的实施例中在刷毛填塞部 4 位于外部的刷毛上的构造 5 按一种倾斜的阴影线的形式加工，在按图 4 的实施例中按交叉的阴影线加工。按图 2 至 4 的实施例适合于任何一种刷牙方法。

按图 5 的实施例表示在位于外部的刷毛上的圆形的平面形凹坑形状的构造 5，而图 6 表示圆弧线形状的构造 5。

在按图 7 的实施例中刷毛填塞部 4 的刷毛 3 具有不同的长度，也就是在牙刷头 2 前端区域内比在刷毛填塞部的其余区域内长，使得形成一种带有在前端区域内的台阶的“拓朴图形”。仅仅在这个前端区域内在位于外部的刷毛的外表面上加工出类似于图 1 的构造 5。

在按图 8 的实施例中刷毛填塞部具有这样的“拓朴图形”，其中一部分刷毛 3 的末端位于一个平面内。分别构成一个组 6 的另一部分刷毛的末端位于一相对于刷毛载体 2 较高的平面内。在这个实施例中只有组 6 中突出的刷毛配备直线型构造。

在图 9 至 11 中分别以对刷毛 3 自由端的俯视图表示带有刷毛填塞部 4 的牙刷头 2。刷毛填塞部 4 的外轮廓跟随例如牙刷头 2 的轮廓。在按图 9 的实施例中只有在牙刷头前端区域内，而且是在同心多边形线条 7 上，的刷毛借助于激光射束截短。在按图 10 的实施例中在一按交叉阴影线 8 类型的规则图案内的刷毛 3 被截短，而在按图 11 的实施

例中刷毛沿线条 9 截短。

图 12 表示一牙刷头的透视图，其中位于外部的刷毛在其外廓面上同样具有由平行线组成的构造 5，同时在牙刷头前端区域内的刷毛以交叉阴影线的形式截短。

在按图 13 的实施例中，刷毛填塞部 4 由刷毛组 9 组成，它们做成圆形刷毛束。在前部区域内牙刷头 2 具有组 10 和 11，其中刷毛自由端借助于激光射束不同程度地截短，使组 10 和 11 在其自由端处不同地锥形收尾。其次位于锥形面上的刷毛在其外表面上也可以形成构造。

在按图 14 的实施例中刷毛填塞部 4 同样由圆柱形束形状的刷毛组 9 组成，而在牙刷头前部区域内设有单根竖立的刷毛的组 12。在这个实施例中只有这个组 12 的刷毛 3 配备相互平行分布的直线形构造 5。

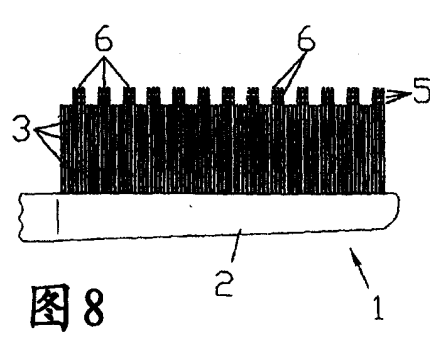
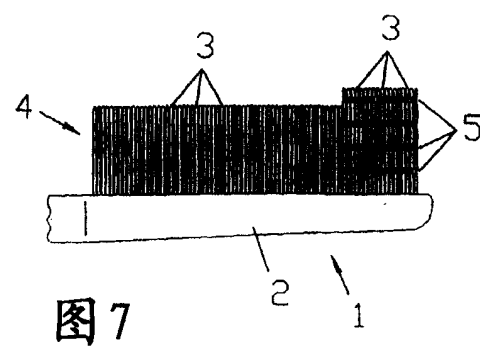
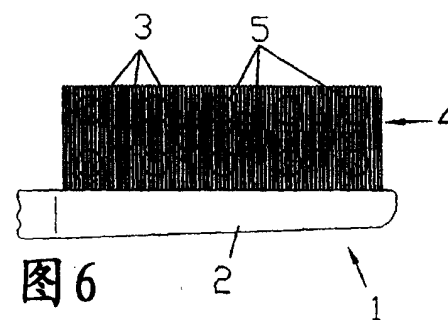
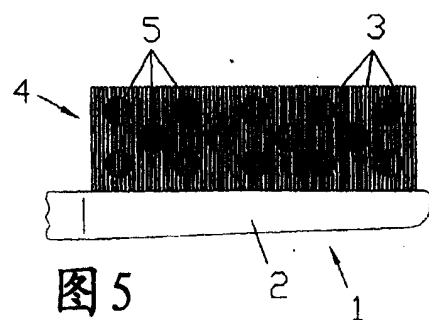
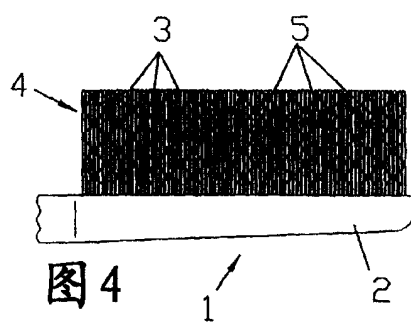
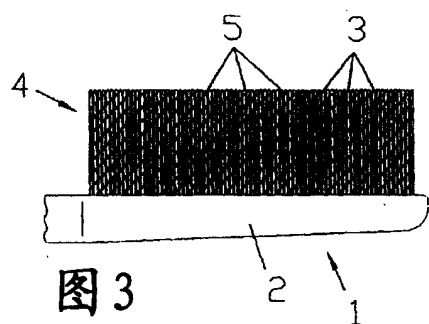
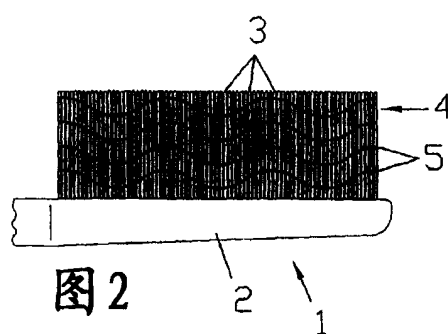
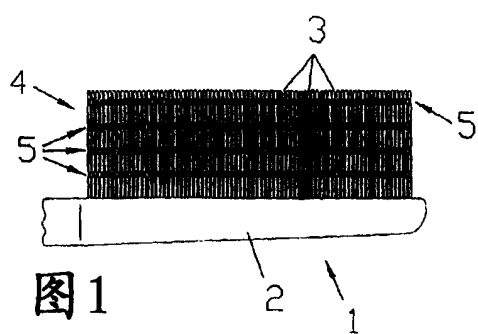
在图 15 至 17 中表示圆头牙刷的刷毛填塞部 4 的俯视图，圆头牙刷特别是用于电动牙刷。按图 15 沿同心圆环 13 的刷毛 3 截短，而在按图 16 的实施例中刷毛 3 以这样的方式截短，使得形成一螺旋线形的拓朴图形。最后在按图 17 的实施例中沿直径（konradialen）15 的刷毛截短。按图 16 和 17 的实施例特别是在刷头绕其中心轴旋转时发挥其刷毛自由端的作用。

图 18 表示一类似于图 13 和 14 的牙刷头 2，其刷毛填塞部 4 由做成圆束的刷毛组 9 和一个设置在前端的刷毛组 12 构成。在前端的刷毛组 12 由星形设置的单根刷毛条组成，其中单根刷毛条具有平行的构造 5，它们基本上垂直于刷毛轴线设置。

在按图 19 至 21 的实施例中虽然在刷毛填塞部 4 的位于外部的刷毛的外表面上的各个构造 5 是不规则的，但是在刷毛填塞部整个端面上的统计分布是规则的。

在刷毛单根竖立，特别是如果它们具有较大的直径时，其外表面可以用同样方法形成构造，就像前面对于整个刷毛填塞部或对于这种填塞部的一个刷毛组所作的说明那样。在按图 22 的实施例中刷毛 3 的外表面配备倾斜分布的构造 5，而在按图 23 的实施例中表示之字形的线形构造 5。同样如图 24 所示，刷毛 3 可以按交叉的阴影线形成构造。

图 25 表示一带一圆柱形载体 1 的圆刷。这里例如可以是发刷的头部、是工业用刷等等。在载体 1 上固定放射形圆柱形刷毛组 16，它们从其自由端起配备平行分布的构造 5。



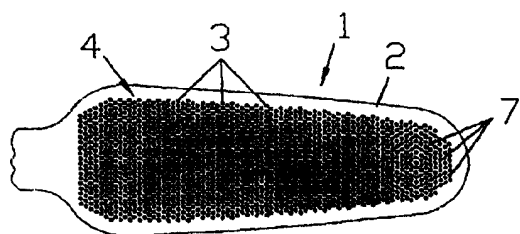


图9

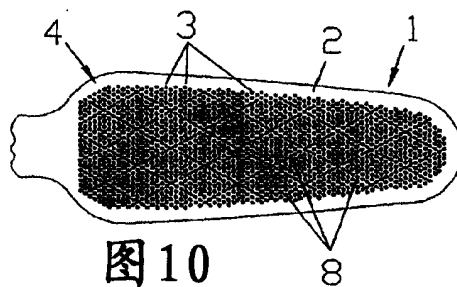


图10

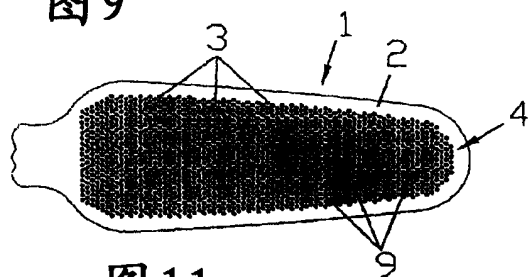


图11

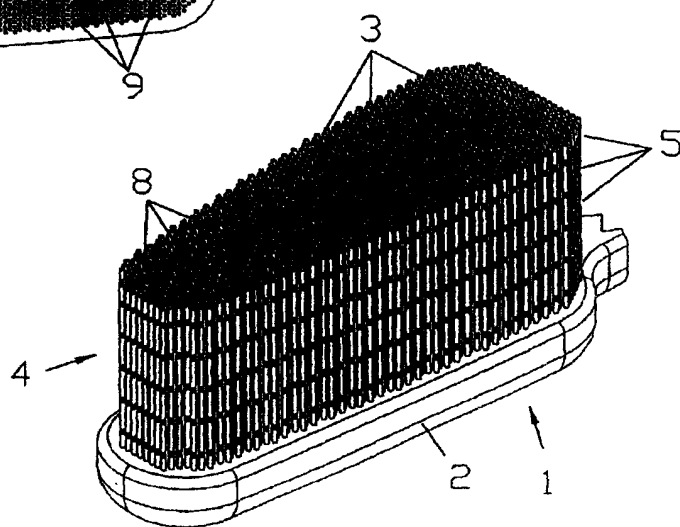


图12

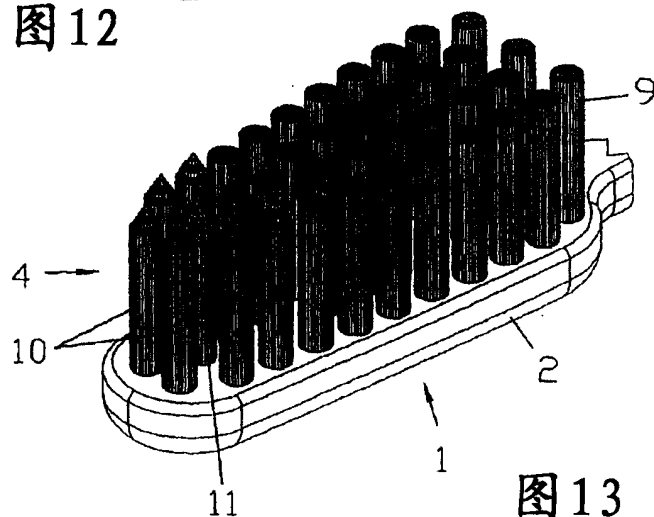


图13

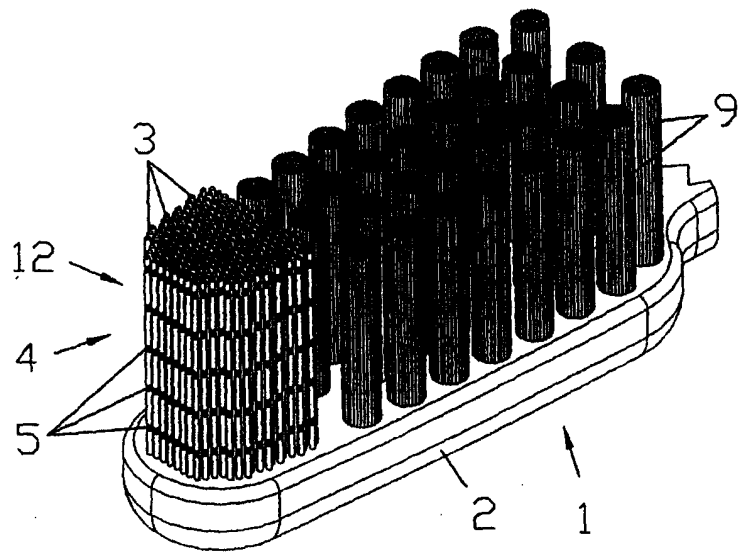


图 14

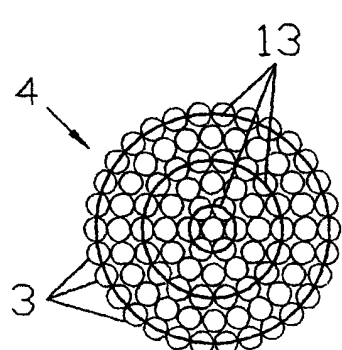


图 15

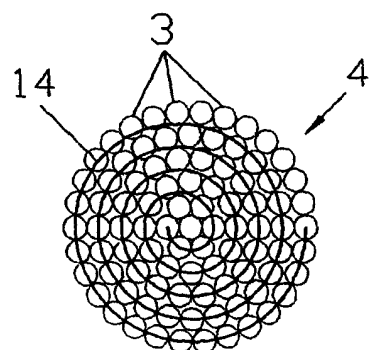


图 16

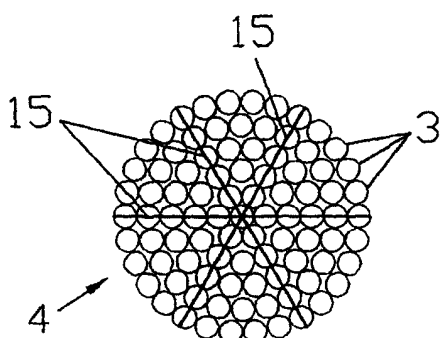


图 17

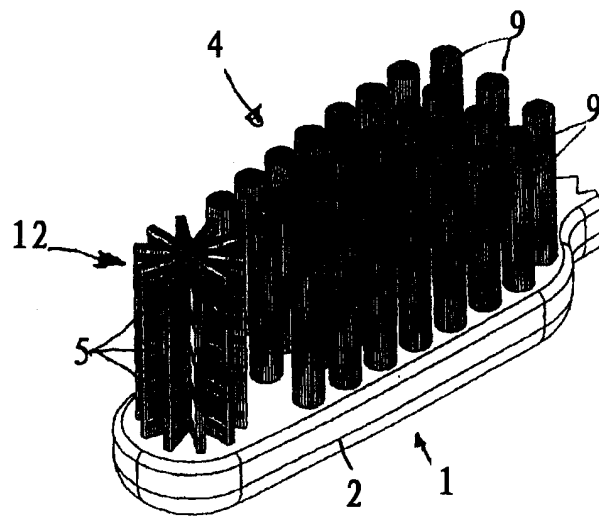


图 18

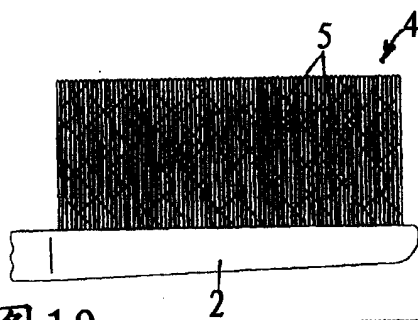


图 19

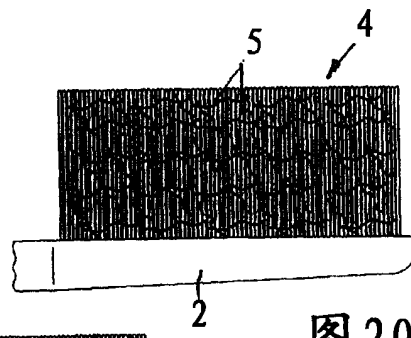


图 20

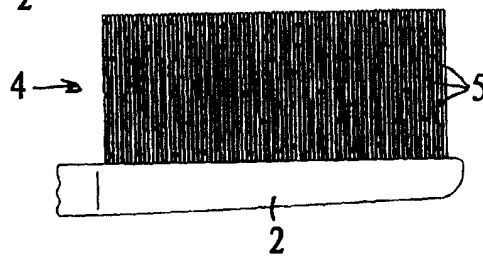


图 21

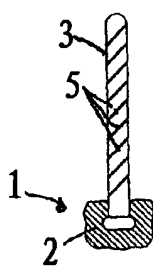


图 22

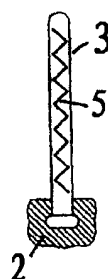


图 23

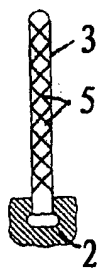


图 24

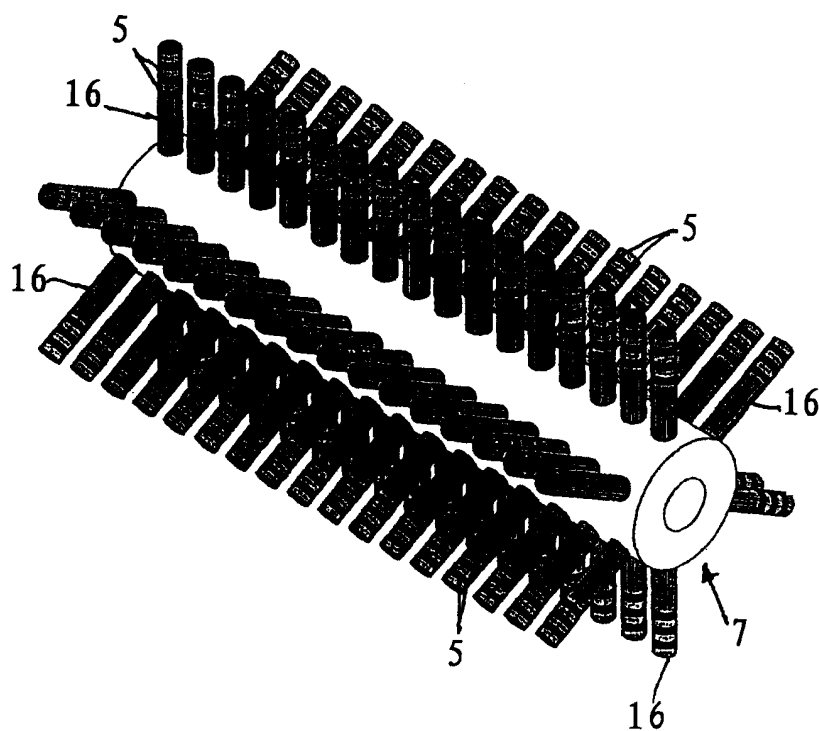


图 25