

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A46D 1/00

A46B 15/00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99806896.9

[45] 授权公告日 2003 年 12 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 1132539C

[22] 申请日 1999.6.24 [21] 申请号 99806896.9

[30] 优先权

[32] 1998.7.4 [33] DE [31] 19829943.5

[86] 国际申请 PCT/EP99/04372 1999.6.24

[87] 国际公布 WO00/01275 德 2000.1.13

[85] 进入国家阶段日期 2000.12.1

[71] 专利权人 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 乔治·维劳彻

审查员 秦 奋

[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

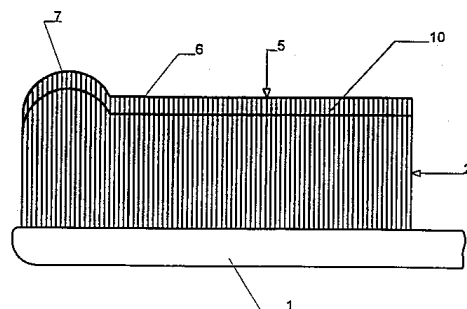
代理人 孙 征

权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 6 页

[54] 发明名称 制造刷制品的方法和按此方法制造的刷制品

[57] 摘要

本发明涉及一种制造有塑料刷毛的刷制品的方法，按此方法，刷毛连续挤压为单丝、按要求的长度截断、逐根或组合成组地作为刷毛填塞料固定在刷毛托座上。按本发明，挤压后的单丝或由此单丝制成的刷毛，在离刷毛使用一侧的端头体现使用状态的距离处，加上至少一个在加工好的刷制品的刷毛填塞料上作为颜色对比标记可识别的基本上直线状的划界。在按此方法制成的刷制品中，至少部分在刷毛填塞料中处于外部的刷毛，在离刷毛使用一侧的端头体现使用状态的距离处，有一个作为颜色对比的基本上直线状的划界。



ISSN 1008-4274

1. 制造有塑料刷毛的刷制品的方法，刷毛连续挤压为单丝，按要求的长度截断，逐根或组合成组地作为刷毛填塞料固定在刷毛托座上，其特征为：挤压后的单丝或由此制成的刷毛，在与刷毛使用一侧的端头相距一段能够体现出使用状态的距离处，加上至少一个可在加工好的刷制品的刷毛填塞料上作为颜色对比标记识别的基本上直线状的划界。

2. 按照权利要求 1 所述的方法，其特征为：单丝或刷毛加上多个彼此隔开距离布置的体现不同使用状态的划界。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征为：直线状的一个或多个划界由条形标记的边界线构成。

4. 按照权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征为：用于指示不同使用状态的条状标记设计为宽度不同的条形标记。

5. 按照权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征为：在刷毛填塞料固定在刷毛托座上之前或之后，在刷毛填塞料位于外部的刷毛上制划界。

6. 按照权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征为：在刷毛的使用一侧的端头处于一个非平面的包络面内的刷毛填塞料的情况下，划界制在一个与此包络面对应的位置上。

7. 按照权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征为：在刷毛上制点状或条状的划界，它在加工好的刷制品上构成直线状划界。

8. 按照权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征为：划界制在刷毛的部分周边上。

9. 按照权利要求 5 所述的方法，其特征为：划界通过沿刷毛纵向不同颜色的区域的边界线构成。

10. 按照权利要求 1 所述的方法，其特征为：对于由芯子和外套组成的刷毛，芯子和/或外套加上划界。

11. 按照权利要求 10 所述的方法，其特征为：芯子加上划界，此划界离使用一侧的端头的距离比加在外套上的划界离该端头的距离

小。

12. 按照权利要求 10 或 11 所述的方法，其特征为：外套由透明的塑料构成，以及芯子加上一个半透明的划界。

13. 按照权利要求 1 所述的方法，其特征为：单丝用一种加颜料的塑料挤压而成，这些颜料对激光束有变色反应；以及，划界通过激光束作用在单丝或由单丝制造的刷毛上制成。

14. 按照权利要求 1 所述的方法，其特征为：对于由芯子和外套组成的刷毛，芯子和外套的聚合物着不同的颜色。

15. 按照权利要求 1 所述的方法，其特征为：单丝由两种对激光束有不同吸收系数的聚合物挤压而成，以及，划界通过激光束作用在单丝上或由单丝制造的刷毛上制成。

16. 按照权利要求 13 至 15 之一所述的方法，其特征为：在借助激光束制成划界时，标记深度通过激光器的参数控制。

17. 按照权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征为：划界通过按喷墨法在单丝或在由单丝制造的刷毛上涂一种颜色造成。

18. 按照权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征为：挤压具有薄的带颜色的面层的单丝，以及，划界通过去除面层制成。

19. 按照权利要求 18 所述的方法，其特征为：面层借助激光束去除。

20. 按照权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征为：在划界的下方，按与划界相同的方式加上说明文字。

21. 按照权利要求 6 所述的方法，其特征为：划界制在一个与此包络面平行的位置上。

22. 刷制品，包括刷毛托座（1）和固定在托座上的由逐根刷毛（3）或组合成组的刷毛（3）构成的刷毛填塞料（2），其特征为：至少部分在刷毛填塞料（2）中处于外部的刷毛，在与刷毛（3）使用一侧的端头（4）相距一段能够体现出使用状态的距离处设有一个作为颜色对比的基本上直线状的划界（9）。

23. 按照权利要求 22 所述的刷制品，其特征为：刷毛（13；25）

有多个彼此相隔距离布置的体现不同使用状态的直线状划界(15、16; 23、24)。

24. 按照权利要求 22 或 23 所述的刷制品, 其特征为: 一个或多个直线状划界由条形标记(16)的边界线构成。

25. 按照权利要求 24 所述的刷制品, 其特征为: 在有多个条形标记(15、16)的情况下, 随着离在使用一侧的端头距离的增加, 它们有逐渐增加的宽度。

26. 按照权利要求 22 或 23 所述的刷制品, 其特征为: 当刷毛(3)在使用一侧的端头(4)处于一个非平面的包络面(5)内的刷毛填塞料(2)的情况下, 一个或多个直线状划界(9、10)被布置成与使用一侧的端头(4)相距一段与包络面(5)对应的间距。

27. 按照权利要求 22 或 23 所述的刷制品, 其特征为: 刷毛(34; 36)有点状或直线状的标记(35、37), 它们在刷毛填塞料(2)看起来为直线状划界。

28. 按照权利要求 22 或 23 所述的刷制品, 其特征为: 划界通过刷毛(36)不同颜色区域(37)的边界线(38)构成。

29. 按照权利要求 22 或 23 所述的刷制品, 其特征为: 对于由芯子(20; 26)和外套(21; 27)组成的刷毛(19; 25), 在外套和/或芯子上设划界(22; 23、24)。

30. 按照权利要求 29 所述的刷制品, 其特征为: 刷毛(25)的芯子(26)有一划界(24), 它离刷毛(25)在使用一侧的端头的距离比制在外套(27)上的划界(23)离该端头的距离小。

31. 按照权利要求 29 所述的刷制品, 其特征为: 外套(21)用透明的塑料制成, 以及芯子(20)加上半透明的划界。

32. 按照权利要求 22 或 23 所述的刷制品, 其特征为: 刷毛(3、13、19、25、28、34、36)用一种加颜料的聚合物制成, 它们对激光束有变色反应。

33. 按照权利要求 29 所述的刷制品, 其特征为: 刷毛(19、25)的芯子(20、26)和外套(21、27)用不同的聚合物制造, 或用加有

不同颜料的聚合物制造。

34. 按照权利要求 22 或 23 所述的刷制品,其特征为:刷毛(3)有一个用喷墨法涂层的划界。

35. 按照权利要求 22 或 23 所述的刷制品,其特征为:刷毛(3)有一个薄的带色的面层,此面层在划界区内中断。

36. 按照权利要求 22 或 23 所述的刷制品,其特征为:在其使用一侧的端头劈开成羽翼(30)的刷毛(28),划界(31)设在羽翼上。

37. 按照权利要求 22 或 23 所述的刷制品,其特征为:在划界(32、33)附近加上说明使用状况的文字。

38. 按照权利要求 26 所述的刷制品,其特征为:所述划界被布置成与使用一侧的端头(4)相距一段与包络面(5)平行的间距。

制造刷制品的方法和 按此方法制造的刷制品

本发明涉及一种制造有塑料刷毛的刷制品的方法，刷毛连续挤压为单丝，按要求的长度截断，以及，逐根或组合成组地作为刷毛填塞料固定在刷毛托座上。此外，本发明还涉及按此方法制造的刷制品。

刷制品，如牙刷、按摩刷、毛刷、织物刷和地毯刷，但也包括许多工业用刷，只是在规定的使用寿命期间满足它们的使用目的，使用寿命几乎仅仅由刷毛的磨损决定，除此之外还与刷制品的类型及期望的工作结果有关。

例如，在卫生领域使用的刷子有比较短的使用寿命。归于其中的有按摩刷、化妆刷，但尤其是牙刷。下面仅以牙刷为例说明作为本发明基础的问题。

甚至在上个世纪对于牙刷已知（US 74 560 - 1868），当时只用兽毛制的刷毛经过切割过程有锐边或毛刺，它们会伤害牙龈。为了去除这种棱边和毛刺，用于牙刷的但也包括应用于人体的其他刷子的刷毛，在其使用一侧的端头借助于机械打磨修圆。在 US 74 560 中建议了一种磨削成带圆顶的圆锥形。

近来用于牙刷的几乎仅仅是塑料刷毛，它们由挤压的单丝截割成要求的长度。如此获得的短段通常汇集成束，然后将它们固定在牙刷头上。即使在这里也有必要修圆在使用一侧的端头，如今这大多仍然通过打磨实现。在最终状态，刷毛有一个沿其长度相同的圆柱形截面，以及在其使用一侧的端部修圆成圆顶。目前仍重新使用打磨成圆锥形的刷毛，以便至少借助于刷毛填塞料的一根根刷毛更好地进入牙间隙以及还能有效地清洁齿表面上的裂隙。但在这里刷毛也必须有修圆的顶，以避免伤害牙龈，或也避免如最近科学研究已证实的那样刷坏牙齿。对于近半数使用者存在的敏感的牙龈或敏感的牙颈而言这种问题

更加突出。

由于上述原因，在牙刷中也已经采用由塑料单丝挤压的刷毛，但在其使用一侧的端头劈开成所谓的羽翼（Flaggen）。在刷毛未劈开的下部区具有刷毛所要求的弯曲能力，而羽翼可以小心地清洁齿面和牙间隙以及同样小心地按摩牙龈。类似的组合效果还可借助于由芯子和外套组成的刷毛达到，它们通常用不同的塑料通过共同挤压获得。在这里，芯子主要满足强度要求，而外套承担清洁和保健功能。

在正常使用牙刷时刷毛较快磨损，从而失去了上述特性。磨损尤其从刷毛外表面开始，所以圆柱形刷毛朝刷毛端头方向渐成锥形，以及具有锥形端的刷毛经过若干使用时间后变尖。在两种情况下圆顶均被磨损，而且通常还是不规则的，从而失去了通过修圆企求获得的效果。当由芯子和外套组成刷毛时，首先在刷毛端头区的外套被磨去并露出芯子。对于具有羽翼的刷毛，由于羽翼细小的截面而使磨损发展得更快。因为这样一来羽翼的自由长度不断缩短，而它们的刚度却正相反增大到不希望的程度，从而存在实心的刷毛残干引起伤害的危险。

根据上述原因，牙科医生建议牙刷在用过几个星期后便应更换。使用者往往没能这么做，因为对他来说由于刷毛截面很小（在 0.15mm 至 0.225mm 之间的范围内变动），磨损在视觉上不可能被察觉，即使在长期使用后牙刷看起来仍给人以一种可使用的印象。

因此，不乏有人试图让使用者能看出牙刷的磨损情况。例如已知（EP 0 366 100）牙刷柄的一部分用一种通过使用会变色或甚至分解的材料制成，因此在第一种情况下通过视觉和在第二种情况下由于牙刷柄失去工作能力而向使用者表示已有必要进行更换。显然，这种设计是完全不切合实际的。

另一种已知的建议是，芯子和外套制成不同的颜色。由于牙刷在使用中发生的打磨作用，在使用一侧端部的外套被磨去，因此露出另一种颜色的芯子材料，从而在视觉上向使用者表示有必要更换牙刷（DE 34 00 941、US 4 802 255、5 313 909、5 268 005、WO 94/10 539）。这种类型的刷毛已在实际中被采用，因为不存在其他合理的方案。然

而，这种方案没有足够强烈的对比度显示出磨损的状况，以促使使用者能及时更换牙刷。此外这种类型的磨损指示复现性差。只有通过刷毛磨损才能看出的这种视觉上的指示，往往未被使用者觉察或发现得过晚。除此之外，这种方法始终要以由芯子和外套两部分组成的刷毛结构为前提条件。

这种方法对于例如具有锥形刷毛端的新型刷毛也无法使用，因为或外套并因而整个刷毛必须有过大的截面，或芯子沿其长度必须着不同的颜色，这在技术上不可能借助挤压实现。同样，这种方法对于具有羽翼的刷毛或刷毛在使用一侧的端头处于非平面的包络面内的刷子中也无法使用。

本发明的目的是，与刷制品在使用中实际发生的磨损无关，持续地给予刷制品的使用者一种视觉上的有关当前使用状况及当前磨损程度的信息。

按本发明为达到此目的采取的措施是，挤压后的单丝或由此制成的刷毛，在离刷毛使用一侧的端头体现使用状态的距离处，加上至少一个在加工好的刷制品的刷毛填塞料上作为颜色对比标记可识别的基本上直线状的划界。

采用按本发明的方法，表示磨损程度或刷子有必要更换的标记，事后，亦即在挤压后再加在单丝上或裁剪的刷毛上，而且以颜色对比的直线状划界的形式，它离刷毛使用一侧的端头有一个体现使用状况并因而磨损程度的距离。这一距离，亦即划界的位置，可基本上按目标准则确定，为此，加工好的刷制品进行长期试验并微观研究在各刷毛上的磨损型式和程度。借助于以此方式获得的整个刷毛填塞料的刷毛磨损平均值，可以确定显示出对于刷子正常工作而言已处于不利的磨损状况的那一段刷毛长度。然后在单丝或刷毛上相应地加上划界。

采用按本发明的方法，任意造型的刷毛，例如单芯单丝、多芯单丝、挤压单丝、带羽翼或锥形刷毛端的刷毛均可加上消耗显示，这种消耗显示可被使用者清楚地察觉并且与实际发生的磨损无关。在加工好的刷制品中，只需要在一些刷毛上或只需要在多个刷毛束内的一些

刷毛上加颜色对比的标记，以表示磨损程度。这些刷毛或刷毛束主要在刷子的这些区域中选择，即，根据长期试验磨损发展得最快的地方。此外，只在刷毛填塞料中处于外部的那些刷毛加上划界，这样做的优点是，可以在加工好的刷子上事后再作标记或划界。

也可以在离使用一侧的刷毛端体现处于不同使用状态下多个磨损阶段的不同距离处，加多个颜色对比的基本上平行的直线状划界。

此方法尤其适用于微量范围内的磨损并不导致刷子不可使用的那些刷制品中，更具体地说适用于这样一些刷制品，即，随着刷毛缩短其工作性能只是在质量上受到影响，例如由于长度缩短刷毛刚度增大并因而使刷子变硬，或由于刷毛之间的毛细管缩短，降低了刷毛填塞料吸收涂敷剂的能力。按使用者的愿望，对于这些刷制品主要希望确定刷子不再能满足其各项要求的时刻或磨损状态。

直线状划界可通过条形标记的边界线构成，也可以加多个宽度不同的条形标记来指示不同的使用状态。

如已指出的那样，在单丝上的划界可以在挤压后制成，也就是例如按晚些时候刷毛长度的间距。但划界也可以在截割后加在已加工好的刷毛上，但优选地在刷毛填塞料固定在刷毛托座上之前或之后只是在刷毛填塞料位于外部的刷毛上制造划界。在首先提到的这种情况下，刷毛填塞料按刷毛或刷毛束最终的构型固定在支架内（例如 EP 0 346 646）并与支架一起转送到制刷机去。在这里优选地涉及一种压注机，在压注机中，刷毛填塞料在刷毛固定一侧的端头从外部注入刷毛托座的塑料。按方法的这种方案，如在加工好的刷制品上为刷毛加标记那样，一方面划界可以非常简单地施加，另一方面划界可按照由长期试验获得的结果非常准确地施加。此外在必要时也可以准确地限定局部范围划界，在这种情况下由于刷毛紧密排列通常并不需要每根位于外部的刷毛都带有一个标记，因为在许多刷毛上所加的标记沿刷毛填塞料的整个范围看便成为直线状或条状的划界。这种情况尤其适用于在刷毛上制成的点状或条状或在部分圆周线上的划界。

最后此方法的方案的优点是，可利用不同的技术方法施加标记，

下面对此还要详细说明。

在牙刷中，刷毛填塞料往往设计为，使牙刷表面与全副牙齿或甚至口腔的轮廓形状相适应。也就是说刷毛在使用一侧的端头处于一个有异于平面的包络面内。按本发明，对于这种刷子，尤其牙刷，划界制在一个对应于，优选地平行于，此包络面的位置上。

以此方式，即使对于具有这种不规则轮廓形状的刷子，也能保证随时能察觉在刷毛填塞料所有区域内刷子的使用状况或刷毛的磨损程度。在这种类型的刷子中也可以只是在被发觉磨损最严重的那些区域内按本发明的方式配备刷毛或刷毛束。

此外，划界可通过沿刷毛纵向不同颜色的区域的边界线构成，这些不同着色区域仍可借助于物理方法通过后处理获得。

对于由芯子和外套组成的例如借助于挤压制成的刷毛，划界可制在芯子上、外套上或在两者上，以显示不同的使用状态或磨损程度。例如，芯子可加上划界，它离使用一侧的端头的距离比加在外套上的标记的小。在通过使用发生外套材料被去除时，首先露出加在芯子上的标记，以便例如告诉使用者，磨损已达到一个明显的程度，而加在外套上的标记则向使用者表示已有必要更换此刷子。这种设计尤其推荐在外套内含有例如具有起研磨作用的填料的刷毛中采用。

外套可用透明的塑料构成及芯子可加上一个半透明的划界。在刷子使用过程中划界始终可具有规定的色觉亮度地看到。若在使用过程中外套被磨掉，则最后现出必要时色觉亮度更强的划界，以便促使使用者更换刷子。

在优选的设计中规定，制造刷毛用的单丝用一种加颜料的塑料挤压而成，这些颜料对激光束有变色反应，在这种情况下，划界通过激光束作用在单丝上或由单丝制的刷毛上制成。

在按本发明的方法的范围内激光技术特别适用，因为标记不仅制在单丝或刷毛的表面而且有一定的深度。此外，采用平行辐射的激光可准确地限定标记和准确定位地施加标记。标记的深度还可以通过激光器的参数加以影响。在两芯或多芯刷毛的情况下，也可以只对一芯

采用加颜料的单丝，从而只在它上面作标记。当单丝由芯子和外套组成时可只是芯体或只是外套加颜料，以便按选择将标记作在外套上或芯子上。若两者都加颜料，则标记可作在外套上和芯子上，以表示不同的使用状态。

同样也可以令单丝由两种对激光束有不同吸收系数的聚合物挤压而成。在这种情况下取消添加颜料，而主要通过吸收率更高的聚合物界面处的色变作标记。若两种聚合物挤压成一根单丝，则色变也可仅仅在芯子与外套的界面处发生。

激光技术提供的突出优点在于，对于由许多并列刷毛构成的刷毛填塞料不平的侧面并因而表现为位于外部的刷毛外表面不规则的波纹状包络面，同样可以施加看起来好象封闭的标记。此外，激光技术提供了可能性，在划界下方以与划界相同的方式施加一个说明文字，它清楚可读地告诉使用者使用的状况。

为了作划界也可以采用喷墨方法取代激光技术，在这种情况下涂色侵入刷毛表面的微孔内。也可以采用其他具有类似地精确涂色的方法。

取代这些可以规定，单丝与一薄的带颜色的面层一起挤压，以及划界通过去除面层制成。这种去除仍可借助激光束实现。

此外，本发明还涉及按上述方法制造的刷制品，包括刷毛托座和固定在托座上的由逐根刷毛或组合成组的刷毛构成的刷毛填塞料，其特征为：至少部分在刷毛填塞料中处于外部的刷毛，在与刷毛使用一侧的端头相距一段能够体现出使用状态的距离处设有一个作为颜色对比的基本上直线状的划界。

根据本发明，刷毛有多个彼此相隔距离布置的体现不同使用状态的直线状划界。一个或多个直线状划界由条形标记的边界线构成。在有多条条形标记的情况下，随着离在使用一侧的端头距离的增加，它们有逐渐增加的宽度。当刷毛在使用一侧的端头处于一个非平面的包络面内的刷毛填塞料的情况下，一个或多个直线状划界被布置成与使用一侧的端头相距一段与包络面对应的间距。刷毛有点状或直线状的

标记，它们在刷毛填塞料上看起来为直线状划界。划界通过刷毛不同颜色区域的边界线构成。对于由芯子和外套组成的刷毛，在外套和/或芯子上设划界。刷毛的芯子有一划界，它离刷毛在使用一侧的端头的距离比制在外套上的划界离该端头的距离小。外套用透明的塑料制成，以及芯子加上半透明的划界。刷毛用一种加颜料的聚合物制成，它们对激光束有变色反应。刷毛的芯子和外套用不同的聚合物制造，或用加有不同颜料的聚合物制造。刷毛有一个用喷墨法涂层的划界。刷毛有一个薄的带色的面层，此面层在划界区内中断。在其使用一侧的端头劈开成羽翼的刷毛，划界设在羽翼上。在划界附近加上说明使用状况的文字。所述划界被布置成与使用一侧的端头相距一段与包络面平行的间距。

下面借助一些在附图中表示的刷制品实施例说明本发明。附图中表示：

图 1 有连续清刷表面的刷子示意侧视图；

图 2 图 1 刷子的单根刷毛在新的状态下的视图；

图 3 图 2 所示的刷毛经刷子长期使用后；

图 4 具有由不同刷毛组成的刷毛填塞料的另一种实施形式在尚

未使用状态下的侧视图;

图 5 图 4 所示刷毛填塞料中单根刷毛在尚未使用状态下的放大图;

图 6 图 4 所示刷子经长期使用后;

图 7 图 5 所示刷毛经长期使用后;

图 8 具有另一种刷毛填塞料的另一种刷子的实施形式在尚未使用状态的示意侧视图;

图 9 图 8 所示刷毛填塞料中单根双组分刷毛在尚未使用状态下的放大纵剖面;

图 10 图 9 所示刷毛经长期使用后;

图 11 刷子另一种实施形式在尚未使用状态下的示意侧视图;

图 12 图 11 所示刷毛填塞料中一根尚未使用过的刷毛的纵剖面;

图 13 图 12 所示刷毛经长期使用后;

图 14 刷子另一种方案在尚未使用状态下的示意侧视图;

图 15 图 14 所示刷毛填塞料中一根刷毛在尚未使用状态下的放大视图;

图 16 图 15 所示刷毛经长期使用后;

图 17 刷子另一种实施形式在尚未使用状态下的示意侧视图;

图 18 刷毛另一种实施形式的侧视图; 以及

图 19 按另一种方案的刷毛侧视图。

按图 1 的刷子包括例如塑料制的托座 1, 刷毛填塞料 2 固定在托座上, 在图示的实施例中, 刷毛填塞料由许多刷毛束组成, 在图中用单根平行细线表示刷毛束, 其中每一束有许多刷毛 3, 图 2 和 3 中举例表示了其中的一根。刷毛在使用一侧的端头 4 处于一个有异于平面的包络面 5 内。在此具体情况下, 包络面 5 包括一平的段 6 和一曲拱段 7。在这里它例如可以是牙刷的头部。

如图 2 所示, 刷毛 3 在尚未使用的情况下在其使用一侧的端头 4 有一圆顶 8。离圆顶 8 一定距离, 在填塞料 2 内处于外部的刷毛上作有直线状划界 9, 它体现刷毛的使用状态。此划界 9 可例如借助于激

光束制成。为此目的，挤压的单丝或由挤压的单丝经裁剪制成的刷毛 3 加有颜料，这些颜料吸收激光束。

在尚未使用的状态，划界 9 作为标记线可以清楚地看到。此加在位于外部的刷毛外侧上的标记线 9，在整个刷毛填塞料上，即使它由一个个刷毛束组成，仍显示出一种基本上封闭的标记线 10。

对于牙刷，刷毛填塞料 2 位于外部的刷毛受到的负荷最大。因此，在这些刷毛上先开始磨损，而且在刷毛 3 外套处的塑料首先被磨去，所以它们在使用一侧的端头 4 逐渐收缩成或多或少规则的圆锥体 11。在这种情况下失去了圆顶 8 以及刷毛相应地成为更具有侵犯性。最后，随着这种磨损过程到达了标记 9，在刷子进一步使用中标记 9 消失，如图 3 所示。通过划界 9 离圆顶 8 的距离，可以确定磨损已经到了应该抛弃此牙刷的程度。已经建议当只是在一些刷毛束上作为标记的划界 9 消失时牙刷便应抛弃不用。

与划界 9 离圆顶 8 的距离相结合，还可以利用划界 9 可借助激光器参数控制的深度来指示磨损程度。

划界 9 的确定优选地在刷子长期试验中通过宏观检验各刷毛上的磨损现象进行。基于这种磨损测量，对于在图 1 中可看到的包络面 6 可设计平行于使用一侧端头的包络面 5 的标记线 10，或在不同区域内有不均匀磨损的情况下也可以设计另一种走向的标记线。

在按图 4 的实施例中，固定在刷毛托座 1 上的刷毛填塞料 2 由组成刷毛束 12 的刷毛（用平行的细线表示）以及必要时较粗的单根刷毛 13 组成，单根刷毛的表面 14（图 5）例如具有某种结构，以便产生研磨作用。图 4 所示的刷子或有研磨作用的刷毛 13，只有在结构化的外表面 14 有效时才能满足其功能要求。在这种实施例中，在位于外部的单根刷毛 13 上加有两个直线状划界 15、16，它们离刷毛仍然修圆的在使用一侧的端头 17 有不同的距离。在这里，第一个划界 15 就好象起报警的作用，而划界 16 体现了此时刷子应抛弃的磨损程度。在图 6 和 7 中表示了这种状况，由于刷毛 13 外表面的塑料被磨去，所以在使用一侧的端头又磨损成一种圆锥形端头 17，在这里结构化的表面 14

(图5)消失。若随着磨损量不断增加,第一个报警标记15也消失以及只能看到较宽的标记16时,则应更换此刷子。在这种实施例中,作为标记的划界15、16也借助激光束加在刷毛填塞料2中位于外部的刷毛的外表面上。在这里,刷毛13仍加有恰当的颜料。

在按图8的实施例中,刷毛填塞料2仍由用细线表示的刷毛束组成。在至少一部分刷毛束的位于外部的刷毛上,仍加上作为标记的划界18,它们看起来就象是一条间断的线。

刷毛填塞料2的每根刷毛19由芯子20和外套21组成。它们例如用不同的聚合物组成;或用相同的聚合物组成,其中构成外套21的聚合物添加有颜料。

在刷毛填塞料2位于外部的刷毛19的外套21上仍优选地借助激光器加有划界22。在一个刷毛束中相邻刷毛的划界22形成间断线18的一段。在使用过程中刷毛19也磨成锥形,也就是说,起先是外套21以及接着还有芯子20被磨去。在这里,划界22仍表示磨损程度,在达到这种磨损程度时应抛弃此刷子。在这种磨损程度时作为标记的划界22逐渐消失。

在按图11的实施例中,刷毛填塞料2仍由一些刷毛束组成,刷毛束位于外部的刷毛有两条作为标记的必要时不同粗细的划界23、24。刷毛填塞料2由起研磨作用的刷毛25组成,如图12和13所示。刷毛仍由芯子26和构成外表面的外套27组成。它们在其使用一侧的端头同样被修圆。构成外套27的塑料充填有起研磨作用的颗粒。作为标记的划界23只作在外套27上,而作为标记的划界24既制在外套27上也制在芯子26上。这例如在相应地着色的塑料的情况下通过调整激光束的侵入深度可成功地做到。

在按图12的刷毛磨损时首先去除研磨性外套27,在这种情况下上部的划界23逐渐消失。取决于使用者对刷子提出何种质量要求,他已经可以丢弃处于这种使用状态的刷子。当对质量要求较低时,刷子可使用到直至达到划界24或划界24消失。在这一时刻,磨损已发展到了可能对用刷子处理的物体产生伤害的程度。

图 14 表示一种实施形式，其中刷毛填塞料 2 由带羽翼的刷毛 28 组成，刷毛 28 有实心的刷毛身 29，它在使用一侧的端部劈开成一个个羽翼 30。羽翼 30 保证在清刷过程中小心地处理。另一方面由于它们较小的截面所以它们不那么耐磨。为了保证小心地处理，在羽翼 30 磨损较小时便必须更换刷子。因此，在刷毛填塞料 2 中位于外部的刷毛的羽翼 30 上，例如借助于激光器施加直线状划界 31，它们保证，当通过作为标记的划界 31 告诉使用者已达到使用寿命时，羽翼 30 还存在一部分长度（图 16）。

在按图 17 的实施例，刷毛填塞料 2 除作为标记的直线状划界 32 外还有文字说明，它指出使用状态。在这里，文字“敏感的”表示刷毛处于小心柔和地工作的状态，当达到划界 32 和文字“停止”时这一状态便不复存在。对也能接受刷毛较硬地工作的使用者，通过第二个作为标记的划界 33 和文字“硬的”使之注意到已处于这种情况。

图 18 表示刷毛 34 的实施例，在其外表面上作有点状的面积逐渐增大的标记 35。它们在加工好的刷毛填塞料上构成不同宽度的条状标记，并尤其可在工业用刷子或类似物中表示不同的磨损程度，它们表明刷毛填塞料越来越硬。

在图 19 所示的刷毛 36 的实施例中，在其外表面作有条状标记 37，标记的上端 38 处在离刷毛使用一侧的端头 39 有一定距离处。标记 37 的上端 38 在完整的刷毛填塞料中仍构成一个直线状划界。在这种情况下采取这样的措施向使用者指示磨损程度，即，位于外部的刷毛在其使用一侧的端头有一种浅的颜色。当磨损达到标记的上端 38 时，整个刷毛填塞料颜色变深，它告诉使用者有必要更换此刷子。

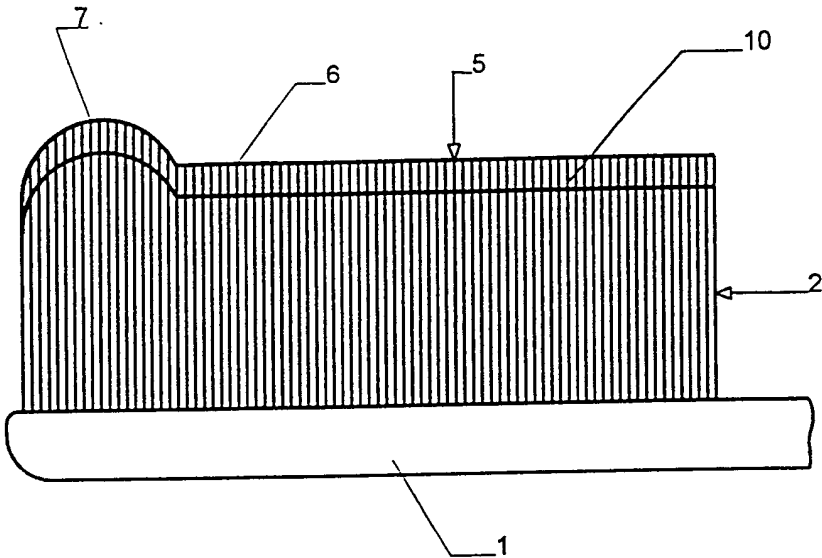


图 1

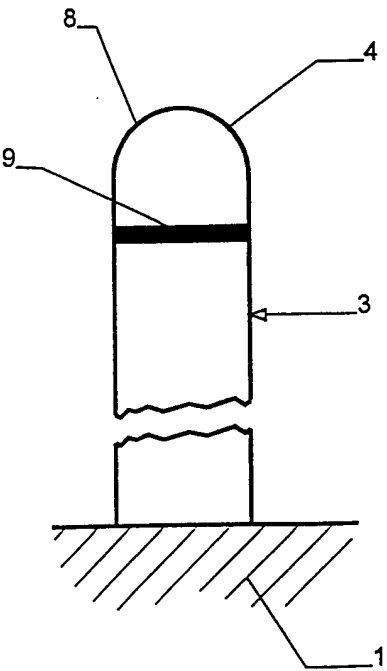


图 2

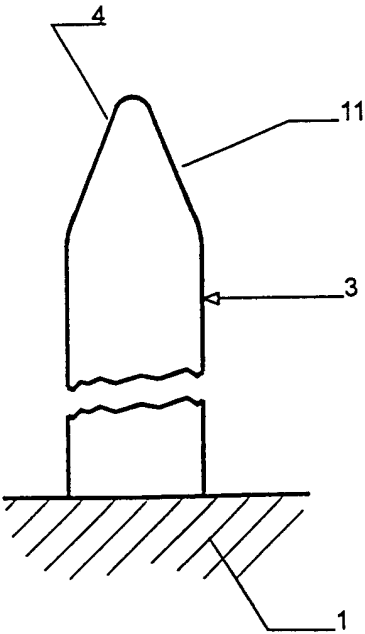


图 3

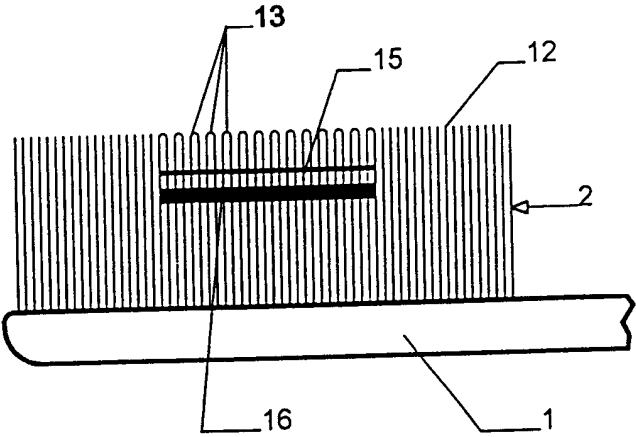


图 4

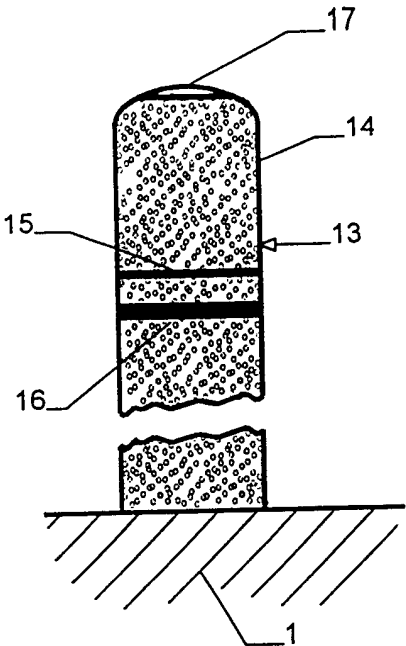


图 5

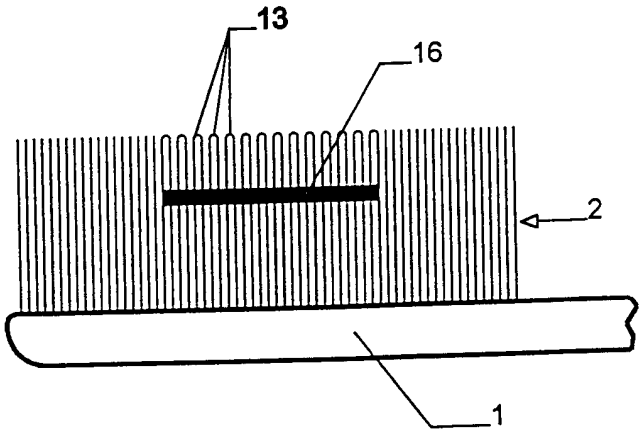


图 6

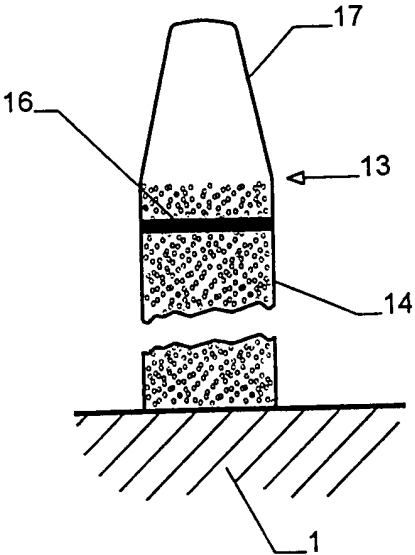


图 7

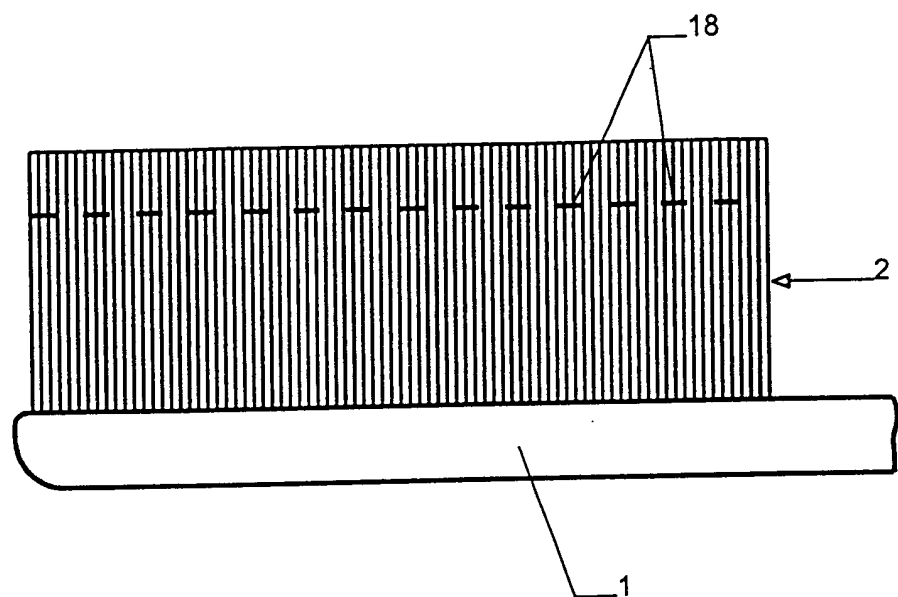


图 8

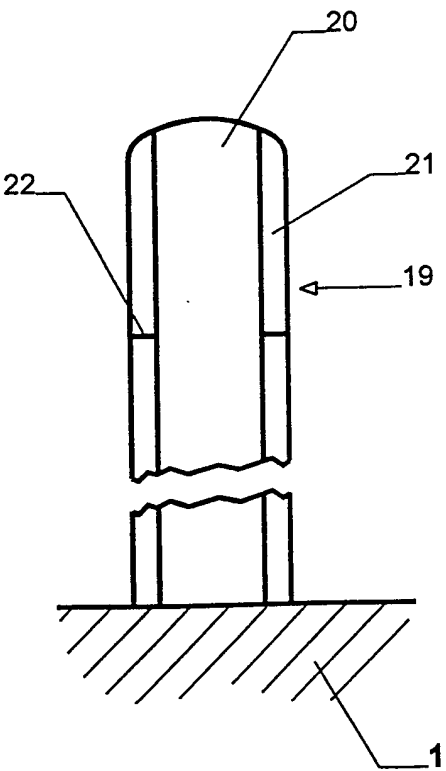


图 9

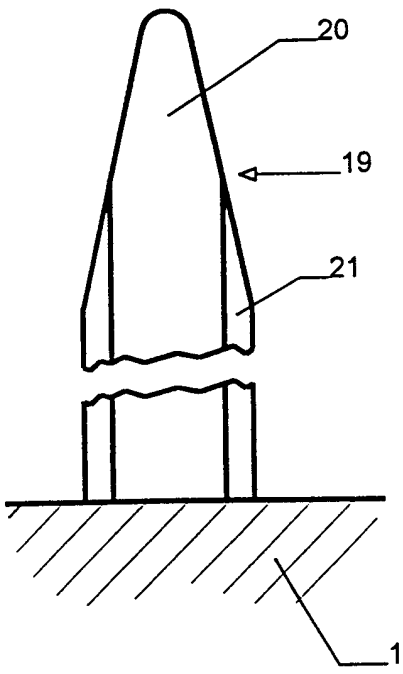


图 10

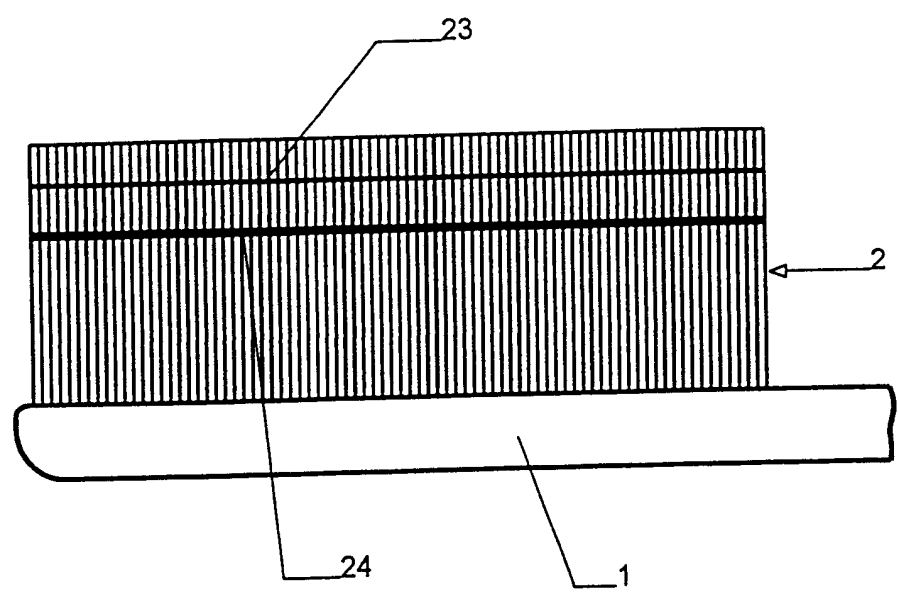


图 11

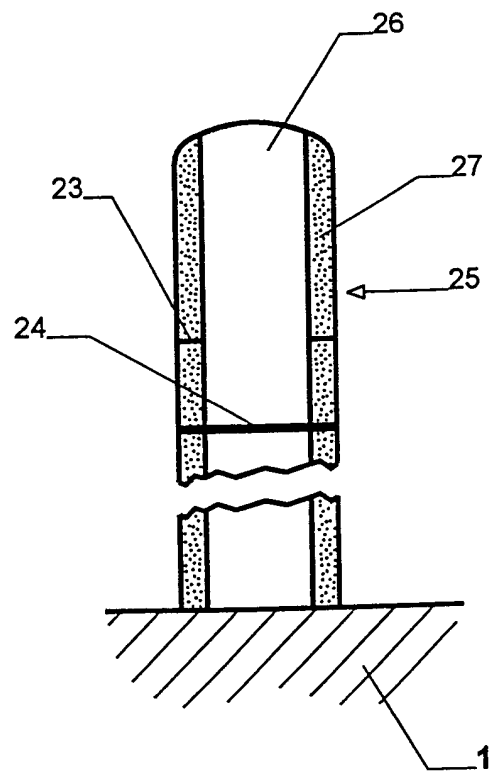


图 12

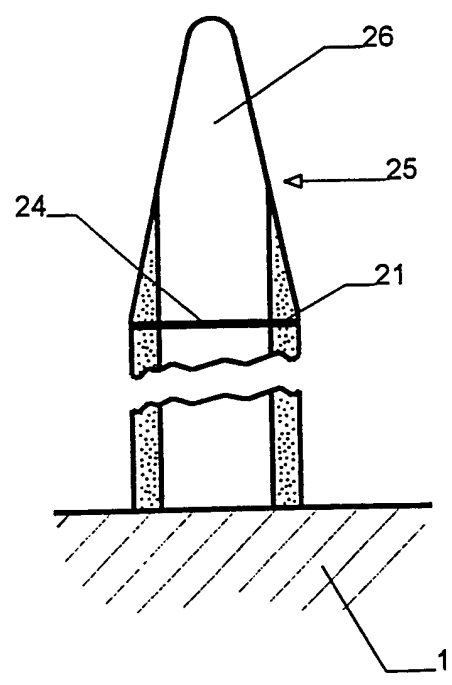


图 13

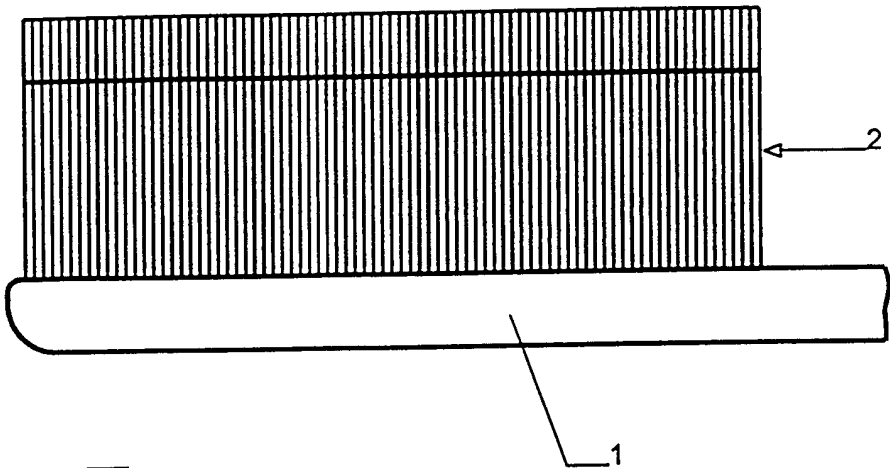


图 14

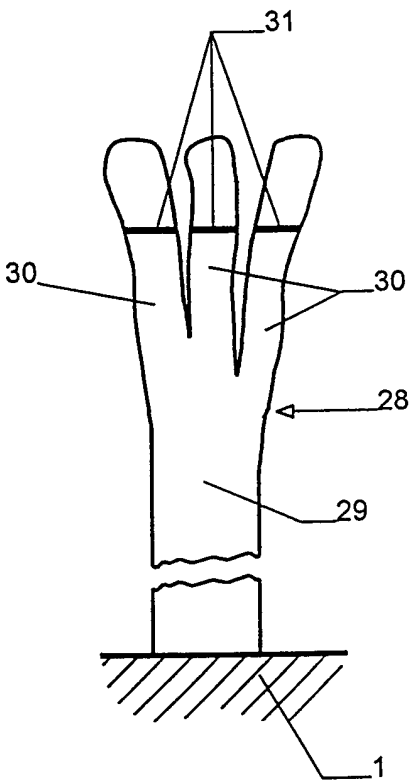


图 15

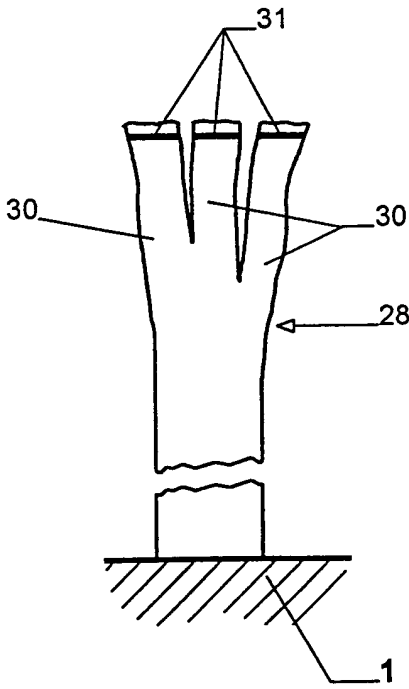


图 16

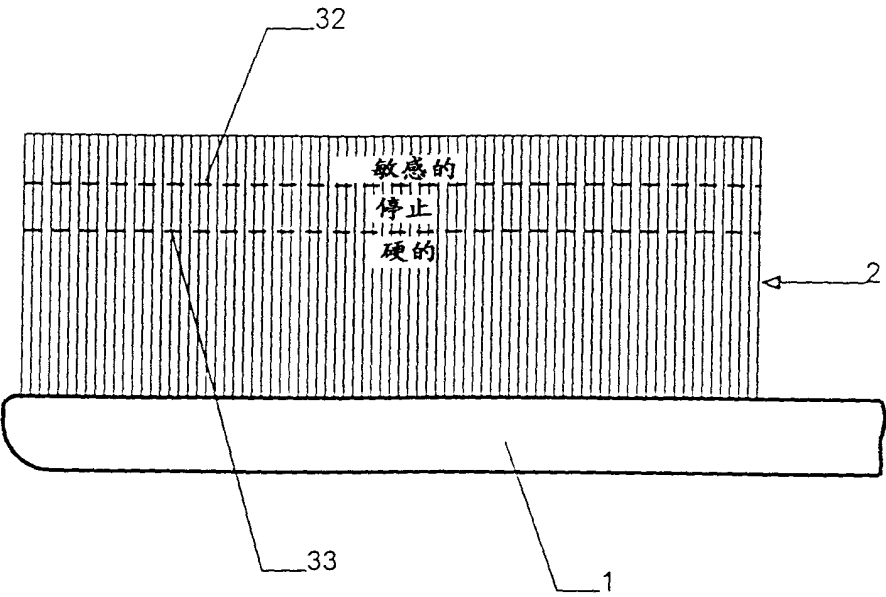


图 17

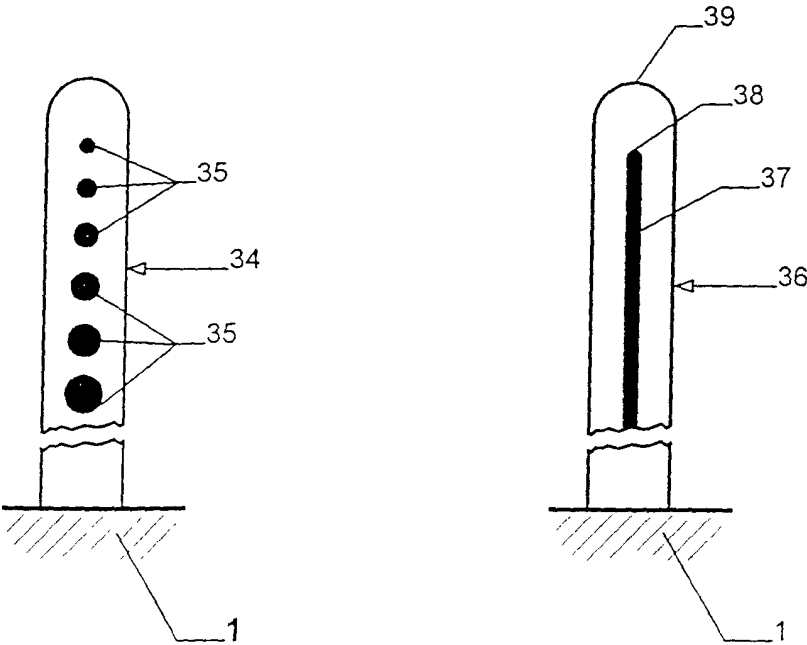


图 18

图 19