



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114007464 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 25

(21) 申请号 202080043271.9

(22) 申请日 2020.06.23

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114007464 A

(43) 申请公布日 2022.02.01

(30) 优先权数据
2019-121254 2019.06.28 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.12.10

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2020/024497 2020.06.23

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/262339 JA 2020.12.30

(73) 专利权人 狮王株式会社
地址 日本国东京都墨田区本所1丁目3番7号

(72) 发明人 川崎静香

(74) 专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300
专利代理师 汤国华

(51) Int.Cl.
A46B 9/04 (2006.01)
A46B 5/00 (2006.01)
A46B 5/02 (2006.01)

(56) 对比文件
JP 2002191434 A, 2002.07.09
JP 2016064031 A, 2016.04.28
US 2003163883 A1, 2003.09.04
WO 2018088512 A1, 2018.05.17
审查员 许国亚

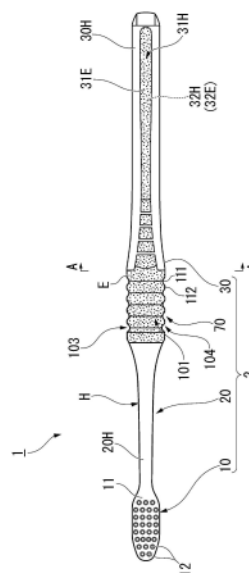
权利要求书2页 说明书20页 附图8页

(54) 发明名称

牙刷

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种具有维持适当的刷洗压同时能够充分地磨刷目标部位这样的良好的操作性的牙刷。牙刷具有配置于握持部(30)且会由于与植毛面(11)正交的第一方向上的外力而变形的变形部(70)以及不会由于外力而变形的第一区域和第二区域,变形部具有由将第一区域和第二区域相连的硬质树脂形成的硬质部(H)以及由软质树脂形成且覆盖硬质部的至少一部分的软质部(E),硬质部的截面积相对于由变形部的外形轮廓或者外形轮廓的延长线包围的封闭空间的截面积的占有率在整个长轴方向上为35%以下,变形部的第一方向上的弯曲强度比与长轴方向和第一方向正交的第二方向上的弯曲强度小,软质部具有具有在与长轴方向交叉的方向上延伸并彼此相邻的凹部与凸部的凹凸构造部(101),凹凸构造部分别露出地设置在第一方向的植毛面侧和背面侧。



CN 114007464 B

1. 一种牙刷,其特征在于,

所述牙刷具有刷头部、握持部和颈部,所述刷头部设置于长轴方向的前端侧且具有植毛面,所述握持部与所述刷头部相比配置在更靠向后端侧,所述颈部配置在所述植毛面与所述握持部之间,

所述刷头部和所述颈部的至少一部分由硬质树脂形成,

所述牙刷还具有:

变形部,所述变形部配置于所述握持部,会由于与所述植毛面正交的第一方向上的外力而变形;

第一区域,所述第一区域配置于所述变形部的所述前端侧,不会由于所述第一方向上的外力而变形;以及

第二区域,所述第二区域配置于所述变形部的所述后端侧,不会由于所述第一方向上的外力而变形,

所述握持部中,所述长轴方向上至少从该握持部的前端起至整个所述第二区域,与所述长轴方向正交的截面中的至少一部分由所述硬质树脂形成,

所述变形部具有硬质部和软质部,所述硬质部由将所述第一区域和所述第二区域相连的所述硬质树脂形成,所述软质部由软质树脂形成,且覆盖所述硬质部的至少一部分,

与所述长轴方向正交的截面中,所述硬质部的截面积相对于由所述变形部的外形轮廓或者所述外形轮廓的延长线包围的封闭空间的截面积的占有率在整个所述长轴方向上为35%以下,

所述变形部的所述长轴方向上的长度为15mm以上30mm以下,

所述变形部的所述第一方向上的弯曲强度比与所述长轴方向和所述第一方向正交的第二方向上的弯曲强度小,

所述硬质部为宽度即所述第二方向上的长度比厚度即所述第一方向上的长度大的平板状,其成为容易向正面侧和背面侧变形,在宽度方向上几乎不变形的平面应力状态,

所述软质部具有凹凸构造部,所述凹凸构造部具有在与所述长轴方向交叉的方向上延伸并在所述长轴方向上彼此相邻配置的凹部与凸部,

所述凹凸构造部分别露出地设置在所述第一方向的所述植毛面侧和所述第一方向的与所述植毛面侧相反一侧的背面侧。

2. 根据权利要求1所述的牙刷,其特征在于,

所述凹部相对于所述凸部的深度为所述变形部的所述第一方向上的最大厚度的2%以上20%以下。

3. 根据权利要求1所述的牙刷,其特征在于,

所述变形部的与所述长轴方向正交的截面为多边形,

在所述变形部的所述第二方向两侧分别设置有所述凹凸构造部。

4. 根据权利要求3所述的牙刷,其特征在于,

所述变形部的所述第二方向的最外轮廓与所述变形部的所述第一方向的中心位置相比,位于更靠向所述背面侧。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的牙刷,其特征在于,

所述变形部介由在所述第一方向上贯通且在所述长轴方向上延伸的贯通孔而在所述

第二方向上分支，

分支的所述变形部各自具有芯部和覆盖部，所述芯部中，所述硬质部介由所述贯通孔而分支，将所述第一区域和所述第二区域相连，所述覆盖部中，所述软质部介由所述贯通孔而分支，覆盖所述芯部周围。

6. 根据权利要求5所述的牙刷，其特征在于，

所述硬质部具有与所述芯部分离、在所述长轴方向上贯穿所述贯通孔、将所述第一区域和所述第二区域相连的反转部，

所述反转部在第一方向的外力超过阈值时会跳移屈曲，进行反转。

7. 根据权利要求1至4中任一项所述的牙刷，其特征在于，

所述硬质部的厚度为0.5mm以上、2.0mm以下。

8. 根据权利要求7所述的牙刷，其特征在于，

所述硬质部的所述第一方向的中心与所述变形部的所述第一方向的中心位置相比，位于更靠向所述背面侧。

9. 根据权利要求1至4中任一项所述的牙刷，其特征在于，

所述变形部的所述第二方向上的长度为8mm以上20mm以下。

牙刷

技术领域

[0001] 本发明涉及牙刷。

[0002] 本申请要求基于2019年6月28日在日本提出申请的日本专利申请第2019-121254号的优先权,在这里引用其内容。

背景技术

[0003] 在80岁具有20颗牙齿的人的比例为约5成,另一方面,高龄者龋齿(根面龋齿)的比例正在增加。根面龋齿是由于牙龈退缩而露出的象牙质的龋齿,但由于象牙质与搪瓷质相比其有机成分的构成比率较高,因此龋齿的发展较快。作为上述牙龈退缩的原因之一,可列举以大于适当值的刷洗压(刷扫压)进行刷洗的过度刷洗。

[0004] 以往,作为用于降低过度的刷洗压的牙刷,例如公开有专利文献1所记载的牙刷。专利文献1所记载的牙刷在以掌握式握住而刷洗时,手柄部的由大拇指和食指握住的部位中、由热塑性树脂形成的部位形成为向植毛面侧开口的U字形,由热塑性树脂形成的部位的周围被弹性体材料等软质树脂覆盖。

[0005] 关于专利文献1的上述结构的牙刷,记载了:通过将刷头部的载荷将弹力不仅赋予颈部而且还赋予手柄部的上述部位,由此在不会损伤牙龈的情况下,赋予对牙齿和牙龈温柔且触感良好的操作性,同时降低过度的刷洗压。

[0006] [现有技术文献]

[0007] [专利文献]

[0008] 专利文献1:日本专利公开第2000-004944号公报

发明内容

[0009] [发明所要解决的技术问题]

[0010] 然而,专利文献1的牙刷的颈部在全方位具有柔软性,因此难以在刷洗时将刷部稳定地与目标部位接触。

[0011] 本发明是考虑以上的方面而完成的,目的在于提供一种具有维持适当的刷洗压通过能够充分地磨刷目标部位这样的良好的操作性的牙刷。

[0012] [用于解决技术问题的技术手段]

[0013] 根据本发明的第一方式,提供一种牙刷,其特征在于,

[0014] 该牙刷具有:刷头部,该刷头部设置于长轴方向的前端侧且具有植毛面;把持部,该握持部与所述刷头部相比配置在更靠向后端侧;以及颈部,该颈部配置在所述植毛面与所述握持部之间,

[0015] 所述刷头部和所述颈部的至少一部分由硬质树脂形成,

[0016] 该牙刷还具有:变形部,该变形部配置于所述握持部,会由于与所述植毛面正交的第一方向上的外力而变形;第一区域,该第一区域配置于所述变形部的所述前端侧,不会由于所述第一方向上的外力而变形;以及第二区域,该第二区域配置于所述变形部的所述后

端侧,不会由于所述第一方向上的外力而变形,

[0017] 所述握持部中,所述长轴方向上至少从该握持部的前端起至整个所述第二区域,与所述长轴方向正交的截面中的至少一部分由所述硬质树脂形成,

[0018] 所述变形部具有:硬质部,该硬质部由将所述第一区域和所述第二区域相连的所述硬质树脂形成;以及软质部,该软质部由软质树脂形成,且覆盖所述硬质部的至少一部分,

[0019] 与所述长轴方向正交的截面中,所述硬质部的截面积相对于由所述变形部的外形轮廓或者所述外形轮廓的延长线包围的封闭空间的截面积的占有率在整个所述长轴方向上为35%以下,

[0020] 所述变形部的所述第一方向上的弯曲强度比与所述长轴方向和所述第一方向正交的第二方向上的弯曲强度小,

[0021] 所述软质部具有凹凸构造部,所述凹凸构造部具有在与所述长轴方向交叉的方向上延伸并在所述长轴方向上彼此相邻配置凹部与凸部,

[0022] 所述凹凸构造部分别露出地设置在所述第一方向的所述植毛面侧和所述第一方向的与所述植毛面侧相反一侧的背面侧。

[0023] 另外,在上述本发明的一个方式的牙刷中,其特征在于,所述凹部相对于所述凸部的深度为所述变形部的所述第一方向上的最大厚度的2%以上20%以下。

[0024] 另外,在上述本发明的一个方式的牙刷中,其特征在于,所述变形部的与所述长轴方向正交的截面为多边形,在所述变形部的所述第二方向两侧分别设置有所述凹凸构造部。

[0025] 另外,在上述本发明的一个方式的牙刷中,其特征在于,所述变形部的所述第二方向的最外轮廓与所述变形部的所述第一方向的中心位置相比,位于更靠向所述背面侧。

[0026] 另外,在上述本发明的一个方式的牙刷中,其特征在于,所述变形部介由在所述第一方向上贯通且在所述长轴方向上延伸的贯通孔而在所述第二方向上分支,分支的所述变形部各自具有芯部和覆盖部,所述芯部中,所述硬质部介由所述贯通孔而分支,将所述第一区域和所述第二区域相连;所述覆盖部中,所述软质部介由所述贯通孔而分支,覆盖所述芯部周围。

[0027] 另外,在上述本发明的一个方式的牙刷中,其特征在于,所述硬质部具有与所述芯部分离、在所述长轴方向上贯穿所述贯通孔、将所述第一区域和所述第二区域相连的反转部,所述反转部在第一方向的外力超过阈值时会跳移屈曲,进行反转。

[0028] 另外,在上述本发明的一个方式的牙刷中,其特征在于,所述硬质部为平板状,所述硬质部的所述第二方向上的长度比所述硬质部的所述第一方向上的长度大。

[0029] 另外,在上述本发明的一个方式的牙刷中,其特征在于,所述硬质部的所述第一方向的中心与所述变形部的所述第一方向的中心位置相比,位于更靠向所述背面侧。

[0030] 另外,在上述本发明的一个方式的牙刷中,其特征在于,所述变形部的所述长轴方向上的长度为15mm以上30mm以下。

[0031] 另外,在上述本发明的一个方式的牙刷中,其特征在于,所述变形部的所述第二方向上的长度为8mm以上20mm以下。

[0032] [发明的效果]

[0033] 本发明能够提供一种维持适当的刷洗压同时能够一个牙齿一个牙齿地准确地磨刷齿列的牙刷。

附图说明

[0034] 图1是表示本发明的实施方式的图,是第一实施方式的牙刷1的正面视图。

[0035] 图2是利用包含宽度方向的中心的平面切断该牙刷1而得到的截面图。

[0036] 图3是变形部70中的在长轴方向端部附近处与长轴方向正交的截面图。

[0037] 图4是利用包含宽度方向的中心的平面切断变形部70的截面图。

[0038] 图5是硬质部70H中的变形部70周边的局部正面视图。

[0039] 图6是硬质部70H中的变形部70周边的局部侧面视图。

[0040] 图7是第二实施方式的牙刷1的正面视图。

[0041] 图8是利用包含宽度方向的中心的平面切断该牙刷1的截面图。

[0042] 图9是变形部70中的在长轴方向中央处与长轴方向正交的截面图。

[0043] 图10是利用包含宽度方向的中心的平面切断变形部70的截面图。

[0044] 图11是变形部70中的硬质部70H周边的局部正面视图。

[0045] 图12是用于说明反转部反转的、利用与厚度方向和长轴方向平行的平面切断变形部70的截面图。

[0046] [符号说明]

[0047] 1 牙刷

[0048] 2 手柄体

[0049] 10 刷头部

[0050] 11 植毛面

[0051] 20 颈部(第一区域)

[0052] 30 握持部(第二区域)

[0053] 70 变形部

[0054] 71、72 凹陷(凹部)

[0055] 80 反转部

[0056] 81、82 沟部

[0057] 90 弹性变形部

[0058] 90H 硬质部(芯部)

[0059] H 硬质部

[0060] 90E 覆盖部

[0061] 101~104 滚花(roulette)部(凹凸构造部)

[0062] 111、113 凹部

[0063] 112、114 凸部

[0064] P1 第一区域

[0065] P2 第二区域

[0066] E、31E、32E 软质部

[0067] S 间隙

具体实施方式

[0068] [第一实施方式]

[0069] 以下,参照图1至图6对本发明的牙刷的第一实施方式进行说明。

[0070] 此外,以下的实施方式表示本发明的一个方式,并不限定本发明,在本发明的技术思想的范围内能够任意变更。另外,在以下的附图中,为了容易理解各结构,使实际的构造与各构造中的比例尺、数量等不同。另外,在以下的说明中,将侧面视角中的与植毛面正交的方向设为厚度方向、将厚度方向上的植毛面侧设为正面侧、将与植毛面相反的一侧设为背面侧而适当地进行说明。

[0071] 图1是牙刷1的正面视图。图2是利用包含宽度方向(图1的上下方向)的中心的平面切断牙刷1的截面图。

[0072] 本实施方式的牙刷1具备:刷头部10,该刷头部配置于长轴方向的前端侧(以下,简称为前端侧),植入有刷毛的毛束(未图示);颈部20,该颈部在刷头部10的长轴方向后端侧(以下,简称为后端侧)延伸设置;以及握持部30,该握持部在颈部20的后端侧延伸设置,具有变形部70(以下,将刷头部10、颈部20和握持部30合起来称为手柄体2)。

[0073] 本实施方式的牙刷1是,将由硬质树脂形成的硬质部H和由软质树脂形成的软质部E一体地成形而得到的成形体。硬质部H构成刷头部10、颈部20、包含变形部70的握持部30的各自的至少一部分。软质部E构成包含变形部70的握持部30的一部分。更详细地说,本实施方式的刷头部10和颈部20各自由硬质树脂形成,但也可例如表面的一部分被上述软质树脂覆盖等、一部分由上述软质树脂形成。本实施方式的包含变形部70的握持部30的一部分各自由硬质树脂和软质树脂双方形成(详细内容后述说明)。

[0074] [刷头部10]

[0075] 刷头部10在厚度方向(图1中的与纸面正交的方向)的一方侧具有植毛面11。此外,以后,将与上述厚度方向和长轴方向正交的方向设为宽度方向(或者适当地为侧面方向)。在植毛面11上形成有多个植毛孔12。在植毛孔12中植入有刷毛的毛束(未图示)。

[0076] 刷头部10的宽度、即在正面侧与植毛面11平行且与长轴方向正交的宽度方向的长度(以下,简称为宽度)没有特别限定,例如优选为7mm以上且13mm以下。该宽度为上述下限值以上时,则能够充分确保植设毛束的面积,该宽度为上述上限值以下时,则可进一步提高口腔内的操作性。

[0077] 刷头部10的长轴方向上的长度(以下,简称为长度)没有特别限定,例如优选为10mm以上、33mm以下。刷头部10的长度为上述下限值以上时,则能够充分确保植设毛束的面积,该长度为上述上限值以下时,则可进一步提高口腔内的操作性。此外,本实施方式的颈部20与刷头部10之间的长轴方向的边界为,从颈部20朝向刷头部10方向,颈部20的宽度呈最小值的位置。在颈部20的宽度呈最小值的区域以一定的长度存在的情况下(在颈部20的宽度呈最小值的位置不是一个部位的情况下),颈部20与刷头部10之间的长轴方向的边界为,颈部20的宽度呈最小值的最靠向刷头前端侧的位置。

[0078] 刷头部10的厚度方向上的长度(以下,简称为厚度)能够考虑材质等来决定,优选为2.0mm以上、4.0mm以下。刷头部10的厚度为上述下限值以上时,则可进一步提高刷头部10的强度。刷头部10的厚度为上述上限值以下时,则可提高到达白齿的深处的到达性,同时可进一步提高口腔内的操作性。

[0079] 毛束是将多个刷毛束起而成者。从植毛面11起到毛束的前端之间的长度(毛长度)能够考虑毛束所要求的毛刚度等来决定,例如可为6~13mm。全部的毛束可是相同的毛长度,或者可是相互不同的毛长度。

[0080] 毛束的粗细(毛束直径)能够考虑毛束所要求的毛刚度等来决定,例如可为1~3mm。全部的毛束可是相同的毛束直径,或者可是相互不同的毛束直径。

[0081] 作为构成毛束的刷毛,可列举例如其直径朝向毛前端而逐渐变小、毛前端被尖锐化的刷毛(锥形(taper)毛)、从植毛面11起朝向毛前端、其直径大致相同的刷毛(直形(straight)毛)等。作为直形毛,可列举毛前端为与植毛面11大致平行的平面的直形毛、毛前端被圆角化成半球状的直形毛。

[0082] 刷毛的材质可列举例如6-12尼龙(6-12NY)、6-10尼龙(6-10NY)等聚酰胺、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)、聚对苯二甲酸丙二醇酯(PTT)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚萘二甲酸丁二醇酯(PBN)等聚酯、聚丙烯(PP)等聚烯烃、聚烯烃系弹性体、苯乙烯系弹性体等弹性体树脂等。这些树脂材料能够单独使用1种或者组合2种以上使用。另外,作为刷毛,可列举具备具有芯部和设置在该芯部的外侧的至少1层以上的鞘部的多重芯构造的由聚酯制成的刷毛。

[0083] 刷毛的横截面形状没有特别限定,可为正圆形、椭圆形等圆形、多边形、星形、三叶的三叶草形、四叶的四叶草形等。全部的刷毛的截面形状可相同,或者可不同。

[0084] 刷毛的粗细能够考虑材质等来决定,在横截面为圆形的情况下,例如可为6~9mil(1mil=1/1000inch=0.025mm)。另外,可考虑使用感、刷扫感、清扫效果、耐久性等,任意地组合使用粗细不同的多根刷毛。

[0085] [颈部20]

[0086] 从操作性的角度考虑,颈部20的长度优选为40mm以上、70mm以下。

[0087] 作为一例,颈部20的宽度形成为从呈最小值的位置起向着后端侧而逐渐变大。本实施方式的颈部20的宽度形成为随着从呈最小值的位置起朝向后端侧而逐渐变大。另外,颈部20的厚度形成为随着从呈最小的位置起朝向后端侧而逐渐变大。

[0088] 关于颈部20,呈最小的位置处的宽度和厚度都优选为3.0mm以上、4.5mm以下。呈最小的位置处的颈部20的宽度和厚度为上述下限值以上时,则可进一步提高颈部20的强度,其为上述上限值以下时,则唇部容易闭合,并且可提高到达臼齿的到达性,同时可进一步提高口腔内的操作性。形成为随着从呈最小值的位置起朝向后端侧而逐渐变大的颈部20的宽度和厚度能够考虑材质等而适当地决定。

[0089] 颈部20的侧面方向视角中的正面侧在随着朝向后端侧而朝向正面侧的方向上倾斜。颈部20的侧面方向视角中的背面侧在随着朝向后端侧而朝向背面侧的方向上倾斜。颈部20在正面视角中,在与宽度方向中心相距的距离随着朝向后端侧而变大的方向上倾斜。

[0090] 本实施方式的颈部20与握持部30之间的边界为设置有后述的变形部70的颈侧20的前端的位置。这里,从颈部20朝向握持部30,宽度在正面视角和侧面视角双方视角下以圆弧状的轮廓扩大,与该圆弧的曲率中心的位置发生变化的长轴方向的位置一致。更详细地说,在图1所示的正面视角中,颈部20与握持部30(变形部70)之间的边界与曲率中心从圆弧状的轮廓的外侧变化为宽度方向中心侧时的长轴方向的位置一致。另外,在图2所示的侧面视角中,颈部20与握持部30(变形部70)之间的边界与曲率中心从圆弧状的轮廓的外侧变化

为厚度方向中心侧时的长轴方向的位置一致。

[0091] [握持部30]

[0092] 握持部30沿着长轴方向配置。握持部30在形成与颈部20的边界的前端侧具有变形部70。如图1所示,与变形部70相比更靠向后端侧的握持部30的宽度,随着从与变形部70的边界朝向后端侧,先逐渐变窄,然后以大致恒定的长度延伸。如图2所示,与变形部70相比更靠向后端侧的握持部30的厚度,随着从与变形部70的边界朝向后端侧,先逐渐变窄,然后以大致恒定的长度延伸。握持部30的宽度随着从与变形部70的边界朝向后端侧先逐渐变窄然后呈大致恒定的长度的长轴方向的位置、与握持部30的厚度随着从与变形部70的边界朝向后端侧先逐渐变窄然后呈大致恒定的长度的长轴方向的位置相同。本实施方式的变形部70的后端的位置为软质部70E与硬质部30H之间的边界。

[0093] 握持部30在与变形部70的后端侧端部相比更靠向后端侧,在正面侧的宽度方向的中央具有软质部31E。软质部31E构成软质部E的一部分。软质部31E在正面视角中随着从变形部70的后端侧端部朝向后端侧,先逐渐变窄,然后以大致恒定的长度延伸。在正面视角中,软质部31E的侧缘与握持部30的宽度方向外侧的侧缘以大致恒定的距离形成。

[0094] 握持部30具有:设置于变形部70的硬质部70H(参照图2至图4)、以及与变形部70相比设置于更靠向后端侧的硬质部30H。硬质部30H、70H构成硬质部H的一部分。硬质部30H在正面侧具有埋设软质部31E的凹陷31H。凹陷31H在正面视角中随着从变形部70的后端朝向后端侧,先逐渐变窄,然后以大致恒定的长度在长轴方向上延伸。埋设于凹陷31H中的软质部31E的一部分比在正面侧露出的硬质部30H突出。其他的软质部31E与在正面侧露出的硬质部30H处于大致同一个面。

[0095] 握持部30在背面侧的宽度方向的中央具有软质部32E(参照图1、图2)。软质部32E构成软质部E的一部分。软质部32E在正面视角中具有与软质部31E的外形轮廓大致相同的外形轮廓。即,软质部32E随着从变形部70的后端朝向后端侧在逐渐变窄之后以大致恒定的长度延伸。在背面视角中,软质部32E的侧缘与握持部30的宽度方向外侧的侧缘以大致恒定的距离形成。

[0096] 硬质部30H在背面侧具有埋设软质部32E的一部分的凹陷32H(参照图2)。凹陷32H在背面视角中随着从变形部70的后端朝向后端侧在逐渐变窄之后以大致恒定的长度延伸。软质部32E的一部分比向背面侧露出的硬质部30H突出。其他的软质部32E与向正面侧露出的硬质部30H为大致同一个面。

[0097] 在握持部30的正面侧设置有软质部31E,在背面侧设置有软质部32E,因此握持着握持部30时的握持性提高。

[0098] [变形部70]

[0099] 变形部70会由于与植毛面11正交的厚度方向上的外力而变形。变形部70将前端侧的颈部(第一区域)20和后端侧的握持部(第二区域)30相连。变形部70具有硬质部70H和软质部70E。如图1和图2所示,变形部70具有滚花部(凹凸构造部)101~104。

[0100] 图3是变形部70的与长轴方向正交的截面图,是沿图1的A-A线观察的截面图。图4是利用包含宽度方向的中心的平面切断变形部70的截面图。

[0101] 如图3所示,在本实施方式中,硬质部70H的周围被软质部70E覆盖。变形部70的长轴方向上的最大长度优选为15mm以上、30mm以下。通过使变形部70的长轴方向上的最大长

度为15mm以上,从而使用者在握持着握持部30时能够充分地感到变形部70的变形。另外,通过使变形部70的长轴方向上的最大长度为30mm以下,能够抑制变形部70容易过度挠曲。另外,所握持的部分中的变形区域被限定,操作性降低得到抑制。

[0102] 变形部70为与长轴方向正交的截面的轮廓向厚度方向的背面侧偏心的多边形。变形部70的截面轮廓为埋设有硬质部70H的软质部70E的大致六边形状的外形轮廓。外形轮廓的六个顶点中,配置于厚度方向的中途(宽度方向两端)的两个顶点与变形部70(软质部70E)的厚度方向的中心相比,配置在更靠向背面侧。通过将两个顶点配置于与变形部70的厚度方向的中心相比更靠向背面侧,从而与正面侧相比背面侧变薄、容易使变形部70向背面侧挠曲。

[0103] 另外,在宽度方向两端配置有两个厚度方向的位置相同的顶点,因此该顶点位置处的壁厚大,因此向宽度方向的弯曲阻力大。因此,变形部70不容易在宽度方向上弯曲。

[0104] 如图3所示,硬质部70H的截面形状形成为宽度比厚度大、在宽度方向上延伸的矩形状。由于硬质部70H的宽度比厚度大,因此具有在厚度方向上容易弯曲、在宽度方向上不容易弯曲这样的弯曲行为(与弯曲相关的各向异性)。换言之,变形部70通过具有硬质部70H,该硬质部形成为宽度比厚度大、在宽度方向上延伸的矩形状的截面,由此将厚度方向的弯曲强度限制得比宽度方向的弯曲强度小。

[0105] 硬质部70H的厚度方向的中心位置与变形部70的厚度方向的中心位置相比,配置在更靠向背面侧。即,硬质部70H在厚度方向上,向背面侧偏心地配置。

[0106] 与长轴方向正交的截面中,硬质部70H的截面积相对于由变形部70的外形轮廓或者外形轮廓的延长线包围的封闭空间的截面积的占有率在整个长轴方向上为35%以下。如图3所示,在变形部70的外形轮廓形成封闭空间的情况下,该封闭空间的面积为变形部70的截面积。通过使硬质部70H的截面积的占有率在整个长轴方向上为变形部70的截面积的35%以下,能够减小变形部70向背面侧的弯曲强度。所述占有率优选为25%以下,更优选为15%以下。另外,上述占有率优选为3%以上。

[0107] 滚花部101~104分别露出地设置在变形部70的正面侧、背面侧以及宽度方向的两侧的侧缘。更详细地说,滚花部101露出地设置在变形部70的正面侧的软质部70E。滚花部102露出地设置在变形部70的背面侧的软质部70E。

[0108] 如图1所示,滚花部101、102分别具有凹部111和凸部112,该凹部和凸部在与长轴方向交叉的方向上延伸,并在长轴方向上彼此相邻配置有多个。本实施方式的凹部111和凸部112在宽度方向上延伸。即,凹部111为在宽度方向上延伸的沟状。凸部112为在宽度方向上延伸的突起。如图4所示,利用包含宽度方向的中心的平面切断的凹部111的截面为向厚度方向中心侧凹陷的圆弧形。利用包含宽度方向的中心的平面切断的凸部112的截面为向厚度方向外侧突出的圆弧形。

[0109] 通过在变形部70的正面侧和背面侧沿长轴方向设置多个凹部111,该凹部形成沿宽度方向延伸的薄壁部,从而变形部70容易以凹部111为中心向背面侧和正面侧挠曲。因此,长轴方向的凹部111的位置优选在滚花部101、102中彼此相同。

[0110] 凹部111相对于凸部112的深度(从凸部112的顶点位置起到凹部111的最凹陷的位置之间的厚度方向上的距离)相对于变形部70的最大厚度优选为2%以上、20%以下。在凹部111的深度相对于变形部70的最大厚度小于2%的情况下,有可能无法有效地呈现变形部

70的厚度方向的挠曲。在凹部111的深度相对于变形部70的最大厚度超过20%时,则握持部30容易挠曲,有可能损害操作性。因此,通过使凹部111的深度相对于变形部70的最大厚度为2%以上20%以下,从而在确保操作性的状态下容易使变形部70向背面侧和正面侧挠曲。

[0111] 滚花部101中的凹部111的深度与滚花部102中的凹部111的深度可不同,但从使操作性和向厚度方向的挠曲特性在正面侧和背面侧相同的观点出发,优选凹部111的深度相同。

[0112] 作为滚花部101、102的最大宽度、即变形部70的最大宽度,优选为8mm以上、20mm以下。在变形部70的最大宽度小于8mm的情况下,握持部30容易挠曲,有可能损害操作性。另外,在变形部70的最大宽度超过20mm时,则有可能无法有效地呈现变形部70的厚度方向的挠曲。因此,通过使滚花部101、102的最大宽度为8mm以上、20mm以下,从而在确保操作性的状态下容易使变形部70向背面侧和正面侧挠曲。

[0113] 作为滚花部101、102中的凹部111和凸部112的长轴方向上的排列间距(pitch)RP,优选为变形部70的长轴方向上的长度的9%以上、26%以下。在排列间距RP小于9%的情况下,有可能无法充分地呈现变形部70的挠曲。在排列间距RP超过26%的情况下,变形部70过度挠曲,有可能损害操作性。因此,通过使滚花部101、102中的凹部111和凸部112的长轴方向上的排列间距RP为变形部70的长轴方向上的长度的9%以上、26%以下,从而在确保操作性的状态下容易使变形部70向背面侧和正面侧挠曲。

[0114] 滚花部103露出设置在变形部70中的宽度方向一侧(在图1中为上侧)的侧缘的软质部70E。滚花部104露出设置在变形部70中的宽度方向另一侧(在图1中为下侧)的侧缘的软质部70E。

[0115] 如图4所示,滚花部103、104分别具有凹部113和凸部114,该凹部和凸部在与长轴方向交叉的方向上延伸,并在长轴方向上彼此相邻配置有多个(在图4中仅图示滚花部103)。本实施方式的凹部113和凸部114在厚度方向上延伸。即,凹部113为在厚度方向上延伸的沟状。凸部114为在厚度方向上延伸的突起。如图1所示,在正面视角中凹部113为向宽度方向中心侧凹陷的圆弧形。在正面视角中凸部114为向宽度方向外侧突出的圆弧形。

[0116] 通过在变形部70的宽度方向两侧沿长轴方向设置多个凹部113,该凹部形成在厚度方向上延伸的薄壁部,从而变形部70在厚度方向上挠曲时的阻力变少,容易使变形部70向背面侧和正面侧挠曲。因此,长轴方向的凹部113的位置优选在滚花部103、104中彼此相同。

[0117] 凹部111相对于凸部114的深度(从凸部114的顶点位置起到凹部113的最凹陷位置之间的厚度方向上的距离)相对于变形部70的最大宽度优选为2%以上、20%以下。在凹部113的深度相对于变形部70的最大宽度小于2%的情况下,变形部70在厚度方向上挠曲时的阻力的减少变小,有可能无法有效地呈现变形部70的厚度方向的挠曲。在凹部113的深度相对于变形部70的最大宽度超过20%时,则握持部30容易挠曲,有可能损害操作性。因此,通过使凹部113的深度相对于变形部70的最大宽度为2%以上、20%以下,从而在确保操作性的状态下容易使变形部70向背面侧和正面侧挠曲。

[0118] 滚花部103中的凹部113的深度与滚花部104中的凹部113的深度可不同,但从使操作性和向宽度方向的挠曲特性在宽度方向的一侧和另一侧相同的观点出发,优选凹部113的深度相同。

[0119] 在厚度方向上配置的滚花部101、102中的凹部111的深度与在宽度方向上配置的滚花部103、104中的凹部113的深度可相同,但从容易在厚度方向上挠曲的观点出发,优选凹部111比凹部113深。

[0120] 由于在变形部70的周围沿长轴方向隔开间隔(凹部111、113)地设置有凸部112、114,因此握持着变形部70时的握持性提高。

[0121] 作为滚花部101、102,不限于凹部111和凸部112延伸的方向与凹部111和凸部112排列的长轴方向正交的平纹滚花构造。在凹部111和凸部112延伸的方向与排列的方向之间的交叉角度为90度以外的情况下,可采用斜纹滚花构造,该斜纹滚花构造设置有凹部111和凸部112延伸的方向与长轴方向以第一角度交叉并在长轴方向上排列的第一滚花组、以及凹部111和凸部112延伸的方向与长轴方向以以长轴方向为中心、与第一角度呈线对称的第二角度交叉并在长轴方向上排列的第二滚花组。在采用第一角度与第二角度以长轴方向为中心呈线对称的斜纹滚花构造的情况下,在以凹部111为中心,变形部70向背面侧和正面侧挠曲时,第一滚花组与第二滚花组的阻力相同,能够抑制变形部70在与厚度方向交叉的方向上挠曲。关于滚花部103、104,同样可为采用斜纹滚花构造的结构。

[0122] 另外,凹部111、113和凸部112、114的截面形状不限于圆弧形状,例如可为矩形状、V字形等。在凹部111、113的截面形状包含角部的情况下,该角部有可能应力集中,因此凹部111、113的截面形状优选为圆弧形状。

[0123] 图5是变形部70中的硬质部70H周边的局部正面视图。图6是变形部70中的硬质部70H周边的局部侧视图。

[0124] 如图5所示,硬质部70H形成为下述形状:在长轴方向上将为颈部20的硬质部20H和握持部30中的与变形部70相比更靠向后端侧的硬质部30H相连的平面视角下的矩形状。硬质部70H的宽度形成得比硬质部20H的宽度和硬质部30H的宽度小。

[0125] 与硬质部70H连接的硬质部20H构成宽度、厚度和厚度方向的弯曲强度比硬质部70H大且刚直的第一区域P1。与硬质部70H连接的硬质部30H构成宽度、厚度和厚度方向的弯曲强度比硬质部70H大且刚直的第二区域P2。第一区域P1和第二区域P2分别在长轴方向正交的截面中,相比于软质树脂,硬质树脂所占的比例较大。在牙刷1中,在握持着握持部30的状态下对刷头部10施加向背面侧的外力时,变形部70的前端侧的第一区域P1和后端侧的第二区域P2的弯曲强度比硬质部70H大且刚直,因此不变形,配置在第一区域P1与第二区域P2之间的变形部70向背面侧变形。

[0126] 如图6所示,硬质部70H中的正面侧的前端侧在侧面视角中利用圆弧状的曲面73H与硬质部20H(第一区域P1)连接。硬质部70H中的正面侧的后端侧在侧面视角中利用圆弧状的曲面74H与硬质部30H(第二区域P2)连接。曲面73H、74H的圆弧中心在侧面视角中与硬质部70H相比位于更靠向正面侧。硬质部70H中的背面侧的前端侧在侧面视角中利用圆弧状的曲面75H与硬质部20H连接。硬质部70H中的背面侧的后端侧在侧面视角中利用圆弧状的曲面76H与硬质部30H连接。曲面75H、76H的圆弧中心在侧面视角中与硬质部70H相比位于更靠向背面侧。在不存在曲面73H~76H的情况下,应力有可能集中在硬质部70H的前端侧与硬质部20H之间的边界、以及硬质部70H的后端侧与硬质部30H之间的边界。对此,通过存在曲面73H~76H,藉此得以缓和集中的应力。

[0127] 作为硬质部70H的厚度(最小厚度),优选为0.5mm以上、2.0mm以下。在硬质部70H的

厚度小于0.5mm的情况下,对刷头部10施加向背面侧的外力时的变形部70的变形变大,刷洗时的操作性有可能降低。在硬质部70H的厚度超过2.0mm的情况下,在对刷头部10施加向背面侧的外力时不容易弯曲。另外,在施加外力时,存在下述可能性:难以使硬质部70H成为平面应力状态,耐久性降低。因此,通过使硬质部70H的厚度为0.5mm以上、2.0mm以下,能够维持刷洗时的操作性,同时使硬质部70H成为平面应力状态。

[0128] 作为硬质部H的材料,作为一例,可列举弯曲弹性模量(JIS7171)为1500MPa以上、3500MPa以下的硬质树脂,例如可列举聚缩醛树脂(POM)。作为硬质部H的弯曲弹性模量,更优选为2000MPa以上、3500MPa以下。

[0129] 作为软质部E的材料,从即使刷洗载荷增加,对牙齿等的载荷也收敛在适当的范围的角度考虑,作为一例,优选肖氏硬度A为50以上、90以下者,更优选肖氏硬度A为60以上、80以下者。在肖氏硬度A小于50的情况下,有可能容易在宽度方向上挠曲。作为软质树脂,例如,可列举弹性体(例如,烯烃系弹性体、苯乙烯系弹性体、聚酯系弹性体、聚氨酯系热塑性弹性体等)、有机硅。由于在与聚缩醛树脂的混和性上优异,因此优选苯乙烯系弹性体。

[0130] 作为牙刷1的过度刷洗对策,确保柔软的挠曲行为、使刷洗载荷缓和是有效的。因此,在牙刷1的厚度方向的挠曲行为中,在刷洗压急剧上升时,也要求尽可能以恒定的压力对牙齿等施加负荷。但是,在刷洗时除了厚度方向之外甚至还在宽度方向上赋予柔软性时,则本来应该施加的对牙齿的压力分散,导致清扫力的降低。另外,在刷头向各种方向挠曲的情况下,刷头部10不容易与目标部位接触,有可能导致操作性的降低。

[0131] 与此相对,在本实施方式的牙刷1中,由于设置有上述的变形部70,该变形部在弯曲强度上具有各向异性,且在厚度方向上容易挠曲、在宽度方向上不容易挠曲,因此能够抑制上述的清扫力的降低和操作性的降低。另外,在本实施方式的牙刷1的变形部70中,硬质部70H被埋设于软质部70E中,与变形部70仅由硬质部形成的情况进行比较,适度的弹性发挥作用,因此在刷洗压急剧上升时,也可抑制对牙齿等的负荷。另外,与变形部70仅由软质部形成的情况进行比较,在释放负荷时立即恢复到原来的形状,也能够应对刷头部10的各种动作。

[0132] 像以上说明的那样,在本实施方式的牙刷1中,硬质部70H的截面积相对于由外形轮廓或者外形轮廓的延长线包围的封闭空间的截面积的占有率在整个长轴方向上为35%以下,容易挠曲,在厚度方向的弯曲强度被限制得比宽度方向的弯曲强度小的变形部70,设置有在正面侧和背面侧露出的滚花部101、102,因此能够维持适当的刷洗压,同时保持充分地磨刷目标部位这样的良好的操作性。另外,在本实施方式的牙刷1中,由于设置有在变形部70的宽度方向两侧露出的滚花部103、104,因此能够减少变形部70在厚度方向上挠曲时的阻力,能够使变形部70更容易在厚度方向上挠曲。

[0133] [第二实施方式]

[0134] 接着,参照图7至图12对牙刷1的第二实施方式进行说明。

[0135] 在这些图中,对于与图1至图6所示的第一实施方式的结构要素相同的要素标注相同的符号,省略其说明。

[0136] 图7是第二实施方式的牙刷1的正面视图。图8是利用包含宽度方向(图7中的上下方向)的中心的平面切断该牙刷1的截面图。

[0137] 如图7和图8所示,本实施方式的牙刷1的变形部70具有反转部80和弹性变形部90。

图9是变形部70中的在长轴方向中央与长轴方向正交的截面图,是沿图7的B-B线观察的截面图。图10是利用包含宽度方向的中心的平面切断变形部70的截面图。

[0138] 反转部80和弹性变形部90分别将与变形部70相比更靠向前端侧的颈部(第一区域)20和与变形部70相比更靠向后端侧的握持部(第二区域)30相连。如图9所示,在反转部80的宽度方向两侧隔开间隙S地分别设置有弹性变形部90。间隙S由在厚度方向上贯通的贯通孔K形成。如图7所示,贯通孔K形成为下述形状:在长轴方向上延伸的平面视角下的矩形状。即,变形部90介由贯通孔K在宽度方向上分支,分支的变形部70分别形成弹性变形部90。

[0139] 通过设置间隙S,反转部80能够与周围的构造不干涉地反转(容易反转)。另外,由于弹性变形部90与反转部80不干涉,因此反转部80的变形不会追随弹性变形部的变形,因此能够使反转部80与弹性变形部90的功能性作用(后述)独立。

[0140] 由此,例如能够提高用于得到以下的效果的设计自由度。例如,能够清楚地产生后述的反转部80反转时的振动/声音。另外,例如,能够使在外力的大小达到阈值之前的反转部80的反作用力与移位置成比例地上升,特别是在阈值附近也能够保持上述比例关系(反转部80的反作用力的上升程度不会变缓)。由此,在达到成为上限的压力(刷洗压)的移位置之前的区域中,使用者假定的压力直接由反转部80的反作用力反映,因此能够适当地控制刷洗载荷。如果是在外力的大小达到阈值的附近反作用力的上升程度逐渐变缓的设定的情况下,则使用者有可能无意地以上限附近的压力持续刷洗。另外,如果间隙S也与反转部80的厚度方向两侧连通时,则上述效果进一步提高。

[0141] 而且,通过使间隙S在厚度方向上扩大,从而在刷洗时对刷毛部(刷毛)施加的载荷的矢量与间隙的开口的方向、甚至反转部80和弹性变形部90变形的方向成为并行(参照图9),容易使由反转引起的振动/声音的产生与刷洗载荷联动。

[0142] 而且,通过贯通孔K使间隙S贯通正面侧和背面侧时,则例如,能够进一步扩大针对刷洗时的载荷的、承担刷骨架的挠曲功能的弹性变形部90的可动区域(不容易阻碍伴随着挠曲的、在表面处的拉伸行为、在背面处的压缩行为)。在弹性变形部90与反转部80之间不存在贯通孔K的情况下,弹性变形部90的可动区域变窄。在该情况下,假定在适当的载荷范围内不赋予反转部80反转的契机、在达到适当的载荷范围之前反转部80反转的情况、或者即使在适当的载荷范围内也不反转这样的情况。与此相对,通过在弹性变形部90与反转部80之间设置贯通孔K,能够在更细的范围内控制后述的反转部80反转的阈值。

[0143] 此外,间隙S可不在厚度方向上贯通,例如可由在弹性变形部90的内部在上述长轴方向上延伸的封闭的空洞形成。另外,也可由向正面侧或者背面侧开口的凹陷(后述)形成。

[0144] 各弹性变形部90具有硬质部(芯部)90H和软质部(覆盖部)90E。如图7所示,软质部90E将颈部20的后端和与变形部70相比更靠向后端侧的握持部30相连。如图9和图10所示,在一对弹性变形部90之间,设置有向正面侧开口的凹陷(凹部)71和向背面侧开口的凹陷(凹部)72。凹陷71和凹陷72中的宽度方向两端侧的底部分别与贯通孔K相连。在凹陷71和凹陷72中的宽度方向中央的底部,露出地设置有反转部80。通过设置凹陷71、72,例如能够进一步扩大针对刷洗时的载荷的、承担刷骨架的挠曲功能的弹性变形部90的可动区域,提高向厚度方向的挠曲各向异性。此外,一对弹性变形部90之间的上述凹陷可不在厚度方向上贯通,或者可仅向厚度方向的一方开口。另外,例如,可形成在弹性变形部90的内部沿长轴方向延伸的封闭的空洞,将上述空洞夹在中央,在宽度方向上形成一对弹性变形部90。

[0145] 在正面侧和背面侧双方,一对弹性变形部90的软质部90E的长轴方向的端部彼此在宽度方向上相连。一对弹性变形部90的软质部90E在正面视角中设置在长圆状的凹陷71、72的周围。软质部90E的后端侧与握持部30的软质部31E连接。通过在弹性变形部90的前端侧和后端侧双方,软质部90E在宽度方向上相连,由此即使反复反转,应力也不容易集中在铰接(hinge)构造的末端,不容易折断。另外,通过在弹性变形部90的前端侧和后端侧双方,软质部90E在宽度方向上相连,由此变形部70中的各向异性提高,一对弹性变形部90相对于刷洗时的动作,能够相对于厚度方向不扭转地挠曲。并且,通过软质部90E在宽度方向上相连,从而在注射成型时软质树脂(弹性体)所具有的热量增加,因此颈部20与变形部70之间的接合性(颈部20与弹性变形部90之间的接合性)提高。

[0146] 如图9所示,在变形部70的外形轮廓未形成封闭空间的情况下,由包含双点划线所示的正面侧的外形轮廓的延长线和双点划线所示的背面侧的外形轮廓的延长线在内的外形轮廓所包围的封闭空间的面积为变形部70的截面积。

[0147] 图11是变形部70中的硬质部70H周边的局部正面视图。

[0148] 如图11所示,硬质部70H具有设置在反转部80的宽度方向两侧的贯通孔73。贯通孔73分别沿长轴方向延伸。贯通孔73的长轴方向上的长度为与硬质部20H、30H的端部分别分离的长度。如图9所示,在贯通孔73中,在宽度方向上在硬质部90H附近设置有软质部90E,在宽度方向上在反转部80附近形成有贯通孔K。在硬质部70H中,以反转部80为中心、在宽度方向的两侧介由贯通孔73而配置有硬质部90H,因此即使施加载荷而弹性变形部90发生变形,也能够维持反转部80的形状。在全长范围内构成牙刷1的硬质部H挠曲时,变形部70的反转部80反转,以试图将该积蓄的应变能量释放。例如,在硬质部70H仅利用反转部80与颈部20和握持部30相连的情况下,由于无法积蓄该能量,因此立即反转。若将上述的反转部80与后述的第一部分A1、以及第二部分A2、进一步地颈部20和握持部30、以及硬质部70H一体地注射成型,则能够将积蓄的应变能量高效地传递到反转部80。

[0149] 硬质部90H形成在硬质部70H中、与贯通孔73相比更靠向宽度方向外侧。如图9所示,硬质部90H为长边在宽度方向上延伸的大致矩形的截面形状。硬质部90H以周围被软质部90E覆盖的状态被埋设。由于硬质部90H埋设于软质部90E,因此从强度方面出发,能够缓和施加给硬质部90H的应力。另外,从相对于载荷的牙刷1的挠曲程度的方面出发,能够控制弹性变形部90的弹性行为。另外,通过将硬质部90H埋设于软质部90E,由此变形部70中的挠曲各向异性提高,例如相对于刷洗时的动作,能够使弹性变形部90相对于厚度方向不扭转地挠曲。

[0150] 一对硬质部90H在厚度方向上配置于同一位置。通过一对硬质部90H在厚度方向上配置于同一位置,从而变形部70中的各向异性提高,一对弹性变形部90相对于刷洗时的动作,能够相对于厚度方向不扭转地挠曲。另外,作为硬质部90H的厚度方向的位置,优选与弹性变形部90的厚度呈一半的位置相比更靠向背面侧。通过位于与弹性变形部90的厚度呈一半的位置相比更靠向背面侧,能够一边确保在释放载荷时立即返回到原来的形状的行为,一边担保相对于厚度方向的挠曲容易度。作为硬质部90H的宽度,优选为2.0mm以上。通过使硬质部90H的宽度为2.0mm以上,能够抑制宽度方向的挠曲。作为硬质部90H的厚度,优选为2.0mm以下。通过使硬质部90H的厚度为2.0mm以下,从而在厚度方向上容易反复挠曲。从相比于厚度方向,弹性变形部90更不容易在宽度方向上弯曲的方面出发,硬质部90H的宽度优

选比硬质部90H的厚度大。

[0151] 而且,硬质部90H通过存在曲面73H~76H,从而弹性变形部90以及反转部80的前端侧和后端侧双方具有柔软性、能够变形(能够更细微地感知成为反转契机的弹性变形部90的变形程度)。

[0152] 作为硬质部90H与变形部70的宽度方向外侧轮廓之间的最小距离、即与硬质部90H相比更靠向宽度方向外侧的软质部90E的最小厚度(壁厚),优选为1.0mm以下。通过使上述软质部90E的最小厚度为1.0mm以下,能够抑制宽度方向的挠曲。

[0153] 作为硬质部H的材料,通过使用高弹性模量的材料(例如,POM),由此,即使使形状变细或变薄,在施加过度的载荷时也会产生跳移屈曲,显现振动。另外,通过使用高弹性模量的材料,能够在产生跳移屈曲之后迅速地返回到初始状态(弹性变形部90的挠曲被释放的状态)。

[0154] 作为软质部E的材料,从在产生跳移屈曲之前,即使刷洗载荷增加,对牙齿等的载荷也收敛在适当的范围的角度考虑,作为一例,优选肖氏硬度A为50以上、90以下者,更优选肖氏硬度A为60以上、80以下者。

[0155] 本实施方式的牙刷1中的变形部70具有硬质部90H被埋设于软质部90E的弹性变形部90,与弹性变形部90仅由硬质部形成的情况进行比较,适度的弹性发挥作用,因此在刷洗压急剧上升时,也可抑制对牙齿等的负荷。另外,与弹性变形部90仅由软质部形成的情况进行比较,在释放负荷时立即恢复到原来的形状,也能够应对刷头部10的各种动作。并且,在本实施方式中,由于一对弹性变形部90在宽度方向上排列配置,因此对于厚度方向的负荷,通过抑制宽度方向的挠曲,藉此还能够抑制由扭转引起的挠曲,其结果为,能够抑制上述的清扫力的降低和操作性的降低。

[0156] 并且,在本实施方式中,由于一对弹性变形部90在宽度方向上排列配置,因此对于厚度方向的负荷,通过抑制宽度方向的挠曲,藉此还能够抑制由扭转引起的挠曲,其结果为,能够抑制上述的清扫力的降低和操作性的降低。

[0157] 如图7所示,反转部80为在正面视角中沿长轴方向延伸,将硬质部70H中的与贯通孔73相比更靠向前端侧的第一部分A1和与贯通孔73相比更靠向后端侧的第二部分A2相连的第二硬质部。反转部80在未对刷头部10施加向背面侧的外力(或者,施加了后述的规定的阈值以下的外力)的图10所示的第一稳定状态(以下,称为第一状态)下,形成为下述形状:随着从长轴方向的两端部朝向中央而逐渐朝向背面侧倾斜的侧面视角下的大致V字形。即,反转部80在第一状态下,形成为下述形状:长轴方向的中央成为顶点的朝向背面侧呈凸起的凸形状。

[0158] 如图9所示,反转部80的一部分在第一状态下与硬质部90H在宽度方向上重叠。另外,如图12所示,反转部80的一部分在后述的第二状态下也与硬质部90H在宽度方向上重叠。反转部80的一部分在第一状态和第二状态这两个状态下与硬质部90H在宽度方向上重叠,因此变形部70中的各向异性提高,一对弹性变形部90相对于刷洗时的动作,能够相对于厚度方向不扭转地挠曲。

[0159] 在上述的牙刷1中,在握持着握持部30的状态下对刷头部10施加向背面侧的外力时,变形部70的前端侧的第一区域P1和后端侧的第二区域P2由于弯曲强度比硬质部70H大且刚直,因此不变形,配置在第一区域P1与第二区域P2之间的变形部70向背面侧变形。

[0160] 此时,在外力的大小为规定的阈值以下的情况下,弹性变形部90和反转部80根据外力的大小而进行弹性变形。另外,此时,滚花部101在长轴方向上伸长同时向背面侧挠曲。滚花部102在长轴方向上被压缩同时向背面侧挠曲。滚花部101、102由于凹部111的存在而在厚度方向上成为薄壁,并且在两分支部的表里(正面侧和背面侧)在宽度方向上凹凸以相同的间距形成,由此能够容易地相对于厚度方向不扭转地向背面侧挠曲。另外,在滚花部103、104中,由于凹部111的存在而在宽度方向上成为薄壁,因此变形部70在厚度方向上挠曲时的阻力变少,使变形部70更容易向背面侧挠曲。并且,通过将表里(正面侧和背面侧)的凹凸(凹部111和凸部112)延长连接到侧面部的凹凸(凹部113和凸部114),藉此能够相对于厚度方向进一步不扭转地挠曲。

[0161] 在外力的大小超过规定的阈值的情况下,弹性变形部90根据超过了阈值的外力的大小而挠曲、弹性变形。另一方面,在外力的大小超过规定的阈值的情况下,反转部80像图12中双点划线所示的那样,在颈部20变形时会跳移屈曲,进行反转,成为第二稳定状态(以下,称为第二状态)。在第二状态下,反转部80向随着朝向中央而逐渐朝向正面侧倾斜的、在侧面视角中成为大致倒V字形的方向反转。反转部80在第二状态下,形成为长轴方向的中央成为顶点的向正面侧呈凸起的凸形状。

[0162] 即,在外力的大小超过规定的阈值的情况下,通过弹性变形部90弹性变形,由此在确保变形部70的挠曲强度的状态下,反转部80从第一状态开始跳移屈曲,进行反转,成为第二状态。另外,在反转部80与弹性变形部90之间设置有贯通孔K,因此反转部80与弹性变形部90能够彼此独立地变形,容易使反转部80反转。即,在施加了刷洗载荷时,由于设置有贯通孔K,因此不会阻碍彼此的变形行为,能够首先在仅弹性部件90挠曲之后,反转部80进行挠曲。此外,在反转部80与弹性变形部90之间未必一定贯通,只要形成有间隙S即可。

[0163] 另外,相对于针对刷头部10的厚度方向的负荷,弹性变形部90的宽度方向的挠曲被抑制,由此还能够抑制由扭转引起的挠曲,因此能够有助于反转部80对于向厚度方向的负荷高精度地发挥功能。并且,关于反转部80的反转,需要积蓄应变能量,但如上所述,通过相对于厚度方向的负荷,宽度方向的挠曲受到抑制,藉此由扭转引起的挠曲也受到抑制,因此能够将刷洗时的负荷高效地变换为应变能量。因此,在本实施方式中,能够在适当的时点进行反转部80的明确的重复屈曲。

[0164] 通过上述反转部80跳移屈曲、进行反转时的振动,从而握持着握持部30的使用者能够感知到处于施加给刷头部10的向背面侧的外力超过阈值的过度刷洗状态。

[0165] 反转部80在正面侧的长轴方向的中央、即包含凸形状的顶点的区域具有沟部81。反转部80在背面侧的长轴方向的中央、即包含凸形状的顶点的区域具有沟部82。沟部81、82在宽度方向上延伸。沟部81形成为在正面侧配置有圆弧中心的侧面视角下的圆弧形状。沟部82形成为在背面侧配置有圆弧中心的侧面视角下的圆弧形状。在反转部80未设置有沟部81、82的情况下,在反转部80的整体上均匀地产生应力,不容易产生跳移屈曲。另一方面,通过在反转部80设置有沟81、82,从而在沟部81、82集中地产生应力,容易产生跳移屈曲。

[0166] 作为侧面视角下的圆弧形状的沟部81、82的半径,优选为1mm以上、2mm以下。在沟部81、82的半径小于1mm的情况下,反转部80有可能不反转。在沟部81、82的半径超过2mm的情况下,存在下述可能性:反转部80的反转时的振动变小,难以感知到处于过度刷洗状态。

[0167] 作为沟部81、82的深度,优选沟部81比沟部82深。在沟部82比沟部81深的情况下,

即使在外力的大小超过规定的阈值的情况下,反转部80也不容易反转。另外,在沟部81比沟部82深的情况下,能够引导反转部80以使其更容易向正面侧跳移屈曲。此外,可不是设置沟部81、82双方的结构,可不是不设置沟部82而仅设置沟部81的结构。

[0168] 反转部80,在包含凸形状的顶点的区域设置有沟部81、82,因此包含凸形状的顶点的区域比其他区域薄。因此,可以使因由于超过阈值的外力而引起反转部80的变形而积存的应变能量以沟部81、82为起点而瞬时释放,使反转部80反转。另外,如上述那样,变形部70的各向异性高,反转部80的厚度方向的变形容容易,因此,通过由于反转部80的变形而积存的应变能量,能够有助于反转部80向厚度方向的有效反转等功能。并且,能够调整厚度方向的沟部81、82的位置,能够调整反转部80从第一状态反转为第二状态的位置。

[0169] 另外,沟部81、82在侧面视角中形成为圆弧形,因此,与例如由交叉的两个平面形成为V字形的情况进行比较,在包含沟部81、82的反转部80的顶点在厚度方向上移动时,也能够缓和顶点处的应力集中。

[0170] 作为施加给刷头部10的向背面侧的外力的阈值,例如,为适当的刷洗压的上限值。

[0171] 如图10所示,作为反转部80相对于与长轴方向和宽度方向平行的平面倾斜的角度 θ 优选为5度以上、11度以下,更优选为7度以上、11度以下。在上述倾斜角度 θ 小于5度的情况下,反转部80不跳移屈曲地变形,由此有可能难以感知到处于过度刷洗状态。在上述倾斜角度 θ 超过11度的情况下,存在下述可能性:在过度刷洗压下反转部80难以跳移屈曲进行反转、或者在跳移屈曲进行反转时反转部80断裂而失去可逆性。

[0172] 作为反转部80的厚度,优选除了沟部81、82之外为1mm以上、2mm以下。在反转部80的厚度小于1mm的情况下,虽然变形但不跳移屈曲,有可能难以感知到处于过度刷洗状态。在反转部80的厚度超过2mm的情况下,则存在下述可能性:在过度刷洗压下反转部80难以跳移屈曲进行反转、或者在跳移屈曲进行反转时反转部80断裂而失去可逆性。

[0173] 作为反转部80的宽度,优选为1.5mm以上。在反转部80的宽度小于1.5mm的情况下,有可能在宽度方向上容易挠曲。

[0174] 将反转部80的最大厚度设为 T (mm)、将变形部70的最大厚度设为 t (mm)时,则通过规定由 T/t 表示的值,能够在施加了过度的刷洗载荷时控制反转部80的反转容易度、其时点(阈值)。作为由 T/t 表示的值,优选为0.05以上、0.35以下,更优选为0.10以上、0.35以下。在由 T/t 表示的值小于0.05的情况下,虽然反转部80也以追随变形部70(弹性变形部90)的挠曲的形式变形,但由于不跳移屈曲,因此存在难以感知到处于过度刷洗状态的可能性。在由 T/t 表示的值超过0.35时,则存在下述可能性:在过度刷洗压下反转部80难以跳移屈曲进行反转、或者在跳移屈曲进行反转时发生断裂而失去反转部80的可逆性。

[0175] 如图9所示,在将反转部80的最大宽度设为 L (mm)、将变形部70的最大宽度设为 W (mm)时,则通过规定由 L/W 表示的值,例如能够在施加了过度的刷洗载荷时控制反转部80的反转容易度、其时点(阈值)。由 L/W 表示的值优选为0.05以上、0.35以下,更优选为0.10以上、0.35以下。在由 L/W 表示的值小于0.05的情况下,虽然反转部80也以追随变形部70(弹性变形部90)的挠曲的形式变形,但不容易跳移屈曲,存在难以感知到处于过度刷洗状态的可能性。在由 L/W 表示的值超过0.35时,则在通常的刷洗的范围中产生的手柄体2的挠曲下,反转部80不容易变形和反转。因此,存在下述可能性:在过度刷洗压下反转部80难以跳移屈曲进行反转、或者在跳移屈曲进行反转时发生断裂而失去反转部80的可逆性。即,通过使 T/t

和L/W处于上述范围内,从而相对于弹性变形部90,反转部80的挠曲强度在一定的比例下变得柔软,相对于承担手柄骨架的弹性变形部90的挠曲,能够使反转部80延迟地动作。因此,即使在施加了过度的刷洗载荷时,也能够控制反转部80的反转容易度、以及成为反转部80反转的契机的时点(阈值)。

[0176] 作为反转部80的长轴方向上的长度,优选为15mm以上、30mm以下,更优选为15mm以上、25mm以下,进一步优选为15mm以上、20mm以下。反转部80的前端侧端部的位置为贯通孔73的前端侧端部的位置。反转部80的后端侧端部的位置为贯通孔73的后端侧端部的位置。在反转部80的长轴方向上的长度小于15mm的情况下,存在下述可能性:在通常的刷洗压下反转部80难以跳移屈曲进行反转,同时无法产生为了显现跳移屈曲所需要的变形。在反转部80的长轴方向上的长度超过30mm的情况下,达到跳移屈曲之前所需要的移位非常大,因此存在下述可能性:使用性大幅降低,同时反转部80的变形行为成为与弹性变形部90相同的行为。

[0177] 反转部80在侧面视角中位于弹性变形部90中的植毛面侧11的外形轮廓与背面侧的外形轮廓之间。更详细地说,作为反转部80的厚度方向的位置,通过在侧面视角中设定为不从弹性变形部90的厚度超出的位置,以使得反转部80不形成牙刷的最外轮廓,由此能够抑制例如在使用时反转部80与使用者接触这一情况。具体而言,优选与弹性变形部90的厚度呈一半的位置相比更靠向背面侧。在反转部80的厚度方向的位置与变形部70的厚度呈一半的位置相比位于更靠向背面侧的情况下,在反转部80反转而成为第二状态时,能够降低反转部80的顶点从弹性变形部90的正面侧表面突出而与使用者的手指接触的可能性。另外,通过在与弹性变形部90的厚度呈一半的位置相比更靠向背面侧配置反转部80,从而在反转部80挠曲时,相比于正面侧,背面侧更被压缩,因此例如成为反转契机的能量容易积存,能够使应变能量高效地移至反转部80。

[0178] 构成反转部80的硬质树脂的弯曲弹性模量优选为1500MPa以上、3500MPa以下,更优选为2000MPa以上、3500MPa以下。在硬质树脂的弯曲弹性模量小于1500MPa的情况下,存在下述可能性:反转部80虽然变形但不跳移屈曲,难以感知到处于过度刷洗状态。在硬质树脂的弯曲弹性模量超过3500MPa的情况下,存在下述可能性:在过度刷洗压下反转部80难以跳移屈曲进行反转、或者在跳移屈曲进行反转时发生断裂而失去反转部80的可逆性。另外,通过使用规定的弯曲弹性模量的材料,从而伴随着跳移屈曲的振动在短时间内集中产生而变得敏锐(尖锐、大)。结果为,使用者容易感知到处于过度刷洗。

[0179] 作为反转部80跳移屈曲时的、凸形状的顶点的厚度方向的移动距离,优选为0.2mm以上、5.0mm以下。在顶点的厚度方向的移动距离小于0.2mm的情况下,跳移屈曲时的振动变小,存在难以感知到处于过度刷洗状态的可能性。在顶点的厚度方向的移动距离超过5.0mm的情况下,存在下述可能性:在过度刷洗压下反转部80难以跳移屈曲进行反转、或者在跳移屈曲进行反转时发生断裂而失去反转部80的可逆性。在跳移屈曲时反转部80的移动距离处于上述的范围时,则通过跳移屈曲所产生的振动在短时间内集中产生,变得敏锐(尖锐、大)。其结果为,使用者容易感知到处于过度刷洗。

[0180] 优选地,作为弹性变形部90中的硬质部90H的厚度,为2.0mm以下,宽度比厚度大。在硬质部90H的厚度为2.0mm以下的情况下,成为平面应力状态,因此硬质部90H不容易产生内部应力。其结果为,即使变形也不容易断裂,能够充分地积蓄反转部80的反转所需要的能

量。另外,其结果为,能够使弹性变形部90的挠曲行为的各向异性变得明确,同时不容易扭转。

[0181] 另外,在本实施方式的牙刷1中,反转部80和弹性变形部90在宽度方向上隔开间隙地配置,因此能够使变形部70更容易向正面侧和背面侧变形,成为在长轴方向和宽度方向上几乎不变形的平面应力状态。即,在本实施方式的牙刷1中,反转部80和弹性变形部90变形的方向为在宽度方向上彼此远离的厚度方向,成为不存在于同一平面上的构成。换言之,由厚度方向的外力引起的弹性变形部90变形的路径与由厚度方向的外力引起的反转部80变形的路径被非干涉地设置。因此,在本实施方式的牙刷1中,弹性变形部90和反转部80更不容易受到彼此制约,能够变形,因此能够更充分地积蓄反转部80的反转所需要的能量,在反转部80(特别是沟部81、82)集中地产生应力,显现敏锐的跳移屈曲。

[0182] 特别是,在本实施方式的牙刷1中,弹性变形部90中的一对硬质部90在厚度方向上配置于同一位置,反转部80的一部分相对于硬质部90H在第一状态下在宽度方向上重叠,因此,例如即使在对刷头部10施加宽度方向的外力时,也不容易产生在长轴方向上延伸的轴线周围的扭转。因此,在本实施方式的牙刷1中,变形部70不容易在宽度方向上变形,能够增大弯曲强度。

[0183] 如图9所示,在与长轴方向正交的截面中,作为由凹陷71、72的空间的截面积(从变形部70的最大截面积中除去一对弹性变形部90的截面积和反转部80的截面积而得到的截面积)相对于变形部70的最大截面积之比所表示的凹陷71、72的空间的占有率,优选为35%以上、60%以下。这里,变形部70的最大截面积是:在图9所示的变形部70的与长轴方向正交的截面中,将一对弹性变形部90的正面侧的最外轮廓假想地连结,同时将一对弹性变形部90的背面侧的最外轮廓假想地连结而形成的图形的面积。

[0184] 在上述占有率小于35%的情况下,弹性变形部90和反转部80的占有率变大,在刷洗时向厚度方向背面侧的弯曲强度变大。在该情况下,存在下述可能性:难以维持适当的刷洗压,难以抑制过度刷洗。在上述占有率超过60%的情况下,弹性变形部90和反转部80的占有率变小,在刷洗时宽度方向的弯曲强度变小。在该情况下,在刷洗时,相对于宽度方向的外力,挠曲变大,存在难以一个牙齿一个牙齿地准确地磨刷齿列的可能性。

[0185] [实施例]

[0186] 以下,示出实施例而详细地说明本发明,但本发明不限于以下的实施例,能够在不脱离其主旨的范围内适当地变更而实施。

[0187] (实施例1~4、比较例1~4)

[0188] 按照下述的[表1]所示的规格,制成实施例1~4、比较例1~4的样品。

[0189] 实施例1~2、比较例1~2将不具有变形部中的贯通孔和反转部的牙刷(相当于第一实施方式所示的牙刷)作为样品。实施例3~4、比较例3将具有变形部中的贯通孔和反转部的牙刷(相当于第二实施方式所示的牙刷)作为样品。比较例4将不具有变形部的狮王(Lion)株式会社制造、“Clinica Advantage 3列普通版”的牙刷作为样品。

[0190] 另外,实施例1~3、比较例2将在变形部的正面侧和背面侧(表里)设置滚花的牙刷作为样品。在实施例4中,将除了在变形部的正面侧和背面侧(表里)之外还在宽度方向两侧(左右)设置滚花的牙刷作为样品。

[0191] [评价方法]

[0192] 对于实施例1~4、比较例1~4,分别评价“缓和过度的刷洗载荷的实感”、“充分地磨刷目标部位的实感(各向异性)”以及“反转部的跳移屈曲的容易度”。

[0193] [试验方法]

[0194] 专业评委(5名)使用各样品进行刷洗,对于“通过挠曲而缓和过度的刷洗载荷的实感(能够维持适当的刷洗载荷的感觉)”、“充分地磨刷目标部位的实感”以及“施加过度的刷洗载荷时的、反转部的跳移屈曲的容易度”,分别按照实际使用进行5级评价,用其平均分来评价。评分的平均值采用将小数点第二位四舍五入到小数点第一位的位数。

[0195] [评分]

[0196] 5分:非常感觉到、4分:稍微感觉到、3分:一般般、2分:不太感觉到、1分:完全感觉不到

[0197] [评价]◎+(Extremely Good:极其好):4.7~5.0、◎(Very Good:非常好):4.3~小于4.7、○(Good:好):4.0~小于4.3、△(Not Bad:不差):3.0~小于4.0、△-(Not Good:不好):2.5~小于3.0、×(Bad:差):小于2.5分

[0198] [表1]

[0199]

	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	比较例1	比较例2	比较例3	比较例4
变形部	有	有	有	有	有	有	有	无
硬质部70H的最小厚度T (mm)	1.6	1.6	2.0	2.0	1.6	1.6	2.0	-
硬质部70H的宽度W (mm)	9.0	9.0	2.3	2.3	9.0	9.0	2.3	-
贯通孔的有无	无	无	有	有	无	无	有	无
反转部的有无	无	无	有	有	无	无	有	无
凹凸构造部的有无/位置	有/表里	有/表里	有/表里	有/表里+左右	无	有/表里	无	无
第1、第2方向的弯曲强度的关系	第1<第2	第1<第2	第1<第2	第1<第2	第1<第2	第1<第2	第1<第2	第1≧第2
硬质部的截面积相对于变形部的截面积的占有率 (%)	32	32	14	14	33	38	14	-
凹部相对于凸部的深度相对于变形部的最大厚度的比例 (%)	30.0	9.0	9.0	9.0	-	30.0	-	-
缓和过度的刷洗载荷的实感	○	○	◎	◎+	×	×	△	×
充分地磨刷目标部位的实感 (各向异性)	△	○	◎	◎	△-	△-	△-	×
反转部的跳移屈曲的容易度	-	-	○	◎	-	-	△	-

[0200] 如[表1]所示,关于在变形部的正面侧和背面侧设置凹凸构造部(滚花部)、变形部中的硬质部的截面积的占有率为35%以下的实施例1~4的样品,对于“缓和过度的刷洗载

荷的实感”、“充分地磨刷目标部位的实感”、还存在反转部的实施例3~4中的“反转部的跳移屈曲的容易度”，都得到了良好的评价。

[0201] 与此相对,关于在变形部的正面侧和背面侧具有凹凸构造部,但变形部中的硬质部的截面积的占有率超过35%的比较例2的样品,对于“缓和过度的刷洗载荷的实感”以及“充分地磨刷目标部位的实感”都未得到良好的评价。另外,关于变形部中的硬质部的截面积的占有率为35%以下、但在变形部的正面侧和背面侧不具有凹凸构造部的比较例1的样品,对于“缓和过度的刷洗载荷的实感”以及“充分地磨刷目标部位的实感”都未得到良好的评价。另外,关于不具有变形部和凹凸构造部的比较例4的样品,对于“缓和过度的刷洗载荷的实感”以及“充分地磨刷目标部位的实感”都未得到良好的评价。另外,相对于实施例3的样品,在变形部不具有凹凸构造部的比较例3的样品中,对于“充分地磨刷目标部位的实感”未得到良好的评价。

[0202] 此外,如[表1]所示,关于滚花部中的凹部相对于凸部的深度相对于变形部的最大厚度的比例处于2%以上、20%以下的范围内的实施例2~4的样品,相比于该比例在2%以上、20%以下的范围之外的实施例1,对于“充分地磨刷目标部位的实感”得到更良好的评价。另外,关于除了变形部的正面侧和背面侧,还在宽度方向的两侧也具有凹凸构造部的实施例4的样品,相对于实施例1~3的样品,提高了“缓和过度的刷洗载荷的实感”。

[0203] 以上,一边参照附图一边对本发明的优选的实施方式进行了说明,但本发明当然不限于该例。在上述的例子中所示的各结构部件的各种形状、组合等为一例,在不脱离本发明的主旨的范围中能够基于设计要求等进行各种变更。

[0204] 例如,在上述实施方式中,例示了在变形部70设置有滚花部101~104的结构,但不限于该结构,例如可是不设置宽度方向两侧的滚花部103、104,而仅在正面侧和背面侧设置滚花部101、102的结构。

[0205] 另外,在上述实施方式中,例示了变形部70具有弹性变形部90和反转部80的结构,但不限于该结构,可是不设置有弹性变形部90和反转部80的结构。

[0206] 另外,在上述实施方式中,例示了凹陷71、72的一部分通过贯通孔K而在厚度方向上贯通的结构,但不限于该结构,可是正面侧或者背面侧的一方开口的结构。

[0207] [产业上的可利用性]

[0208] 本发明能够应用于牙刷。

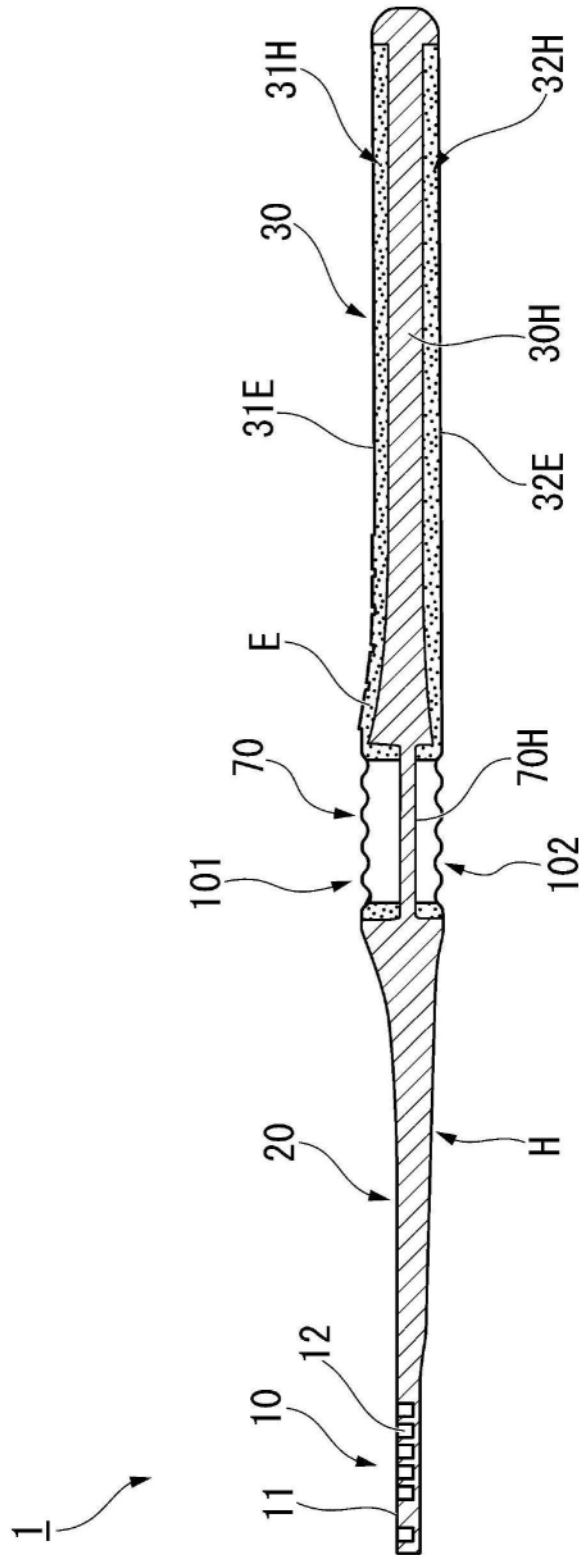


图2

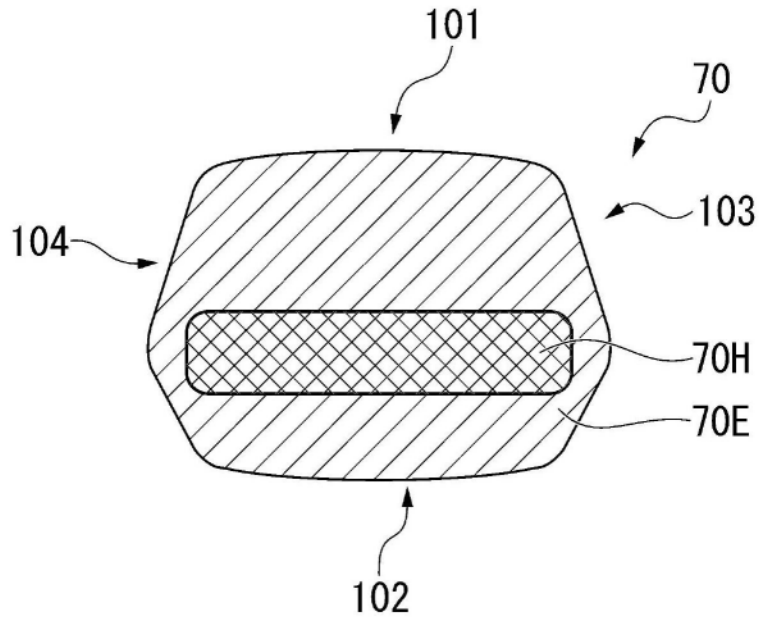


图3

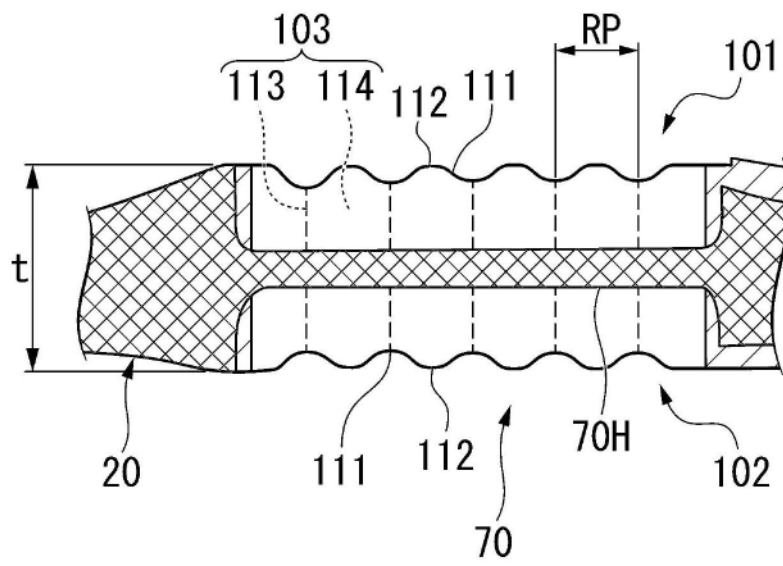


图4

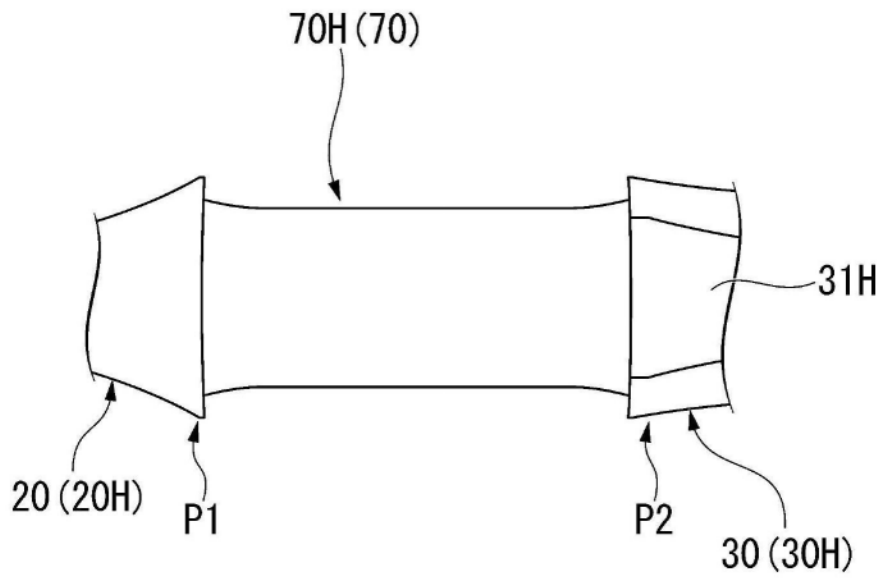


图5

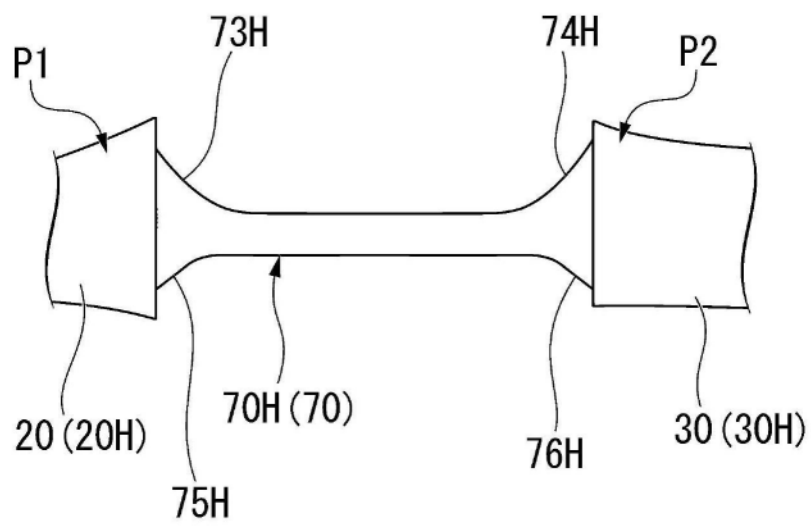


图6

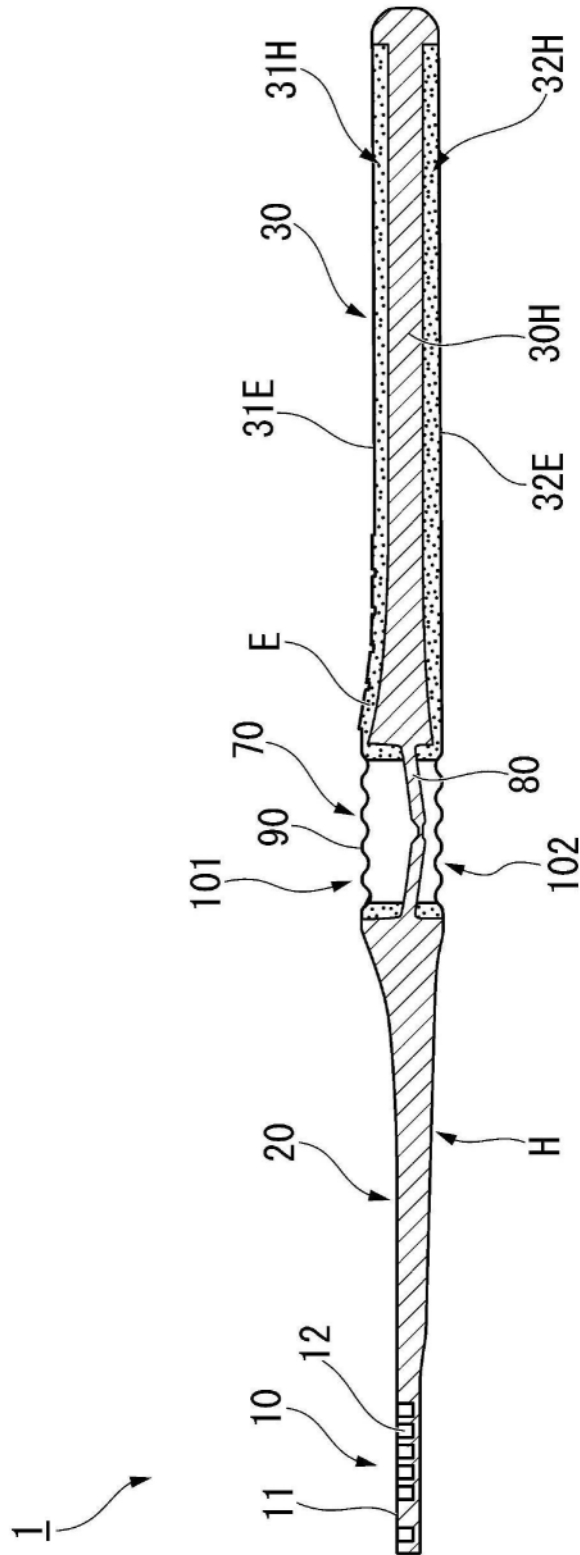


图8

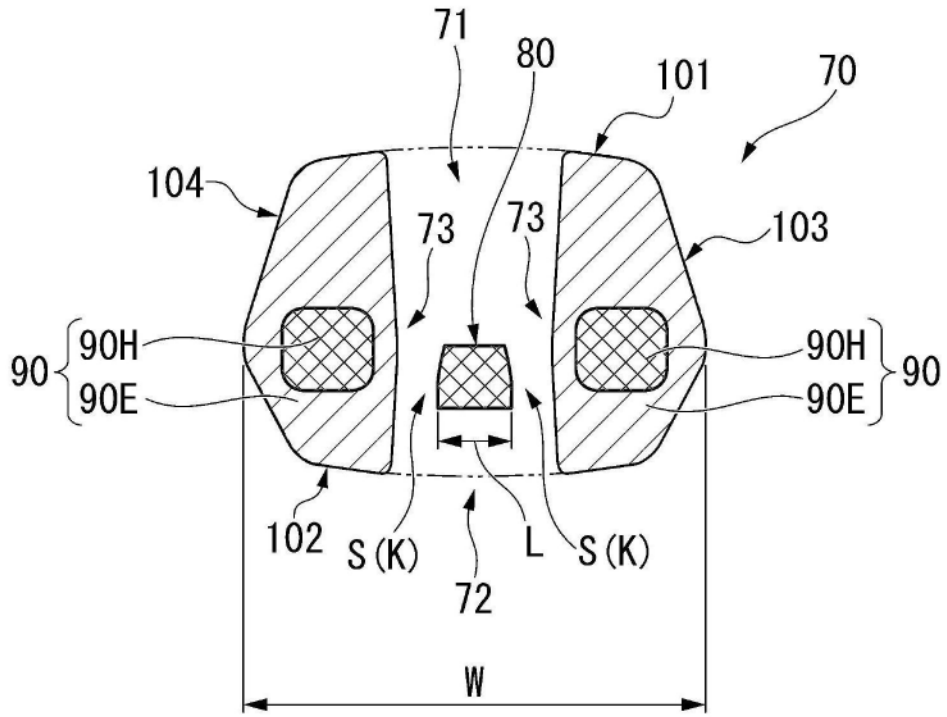


图9

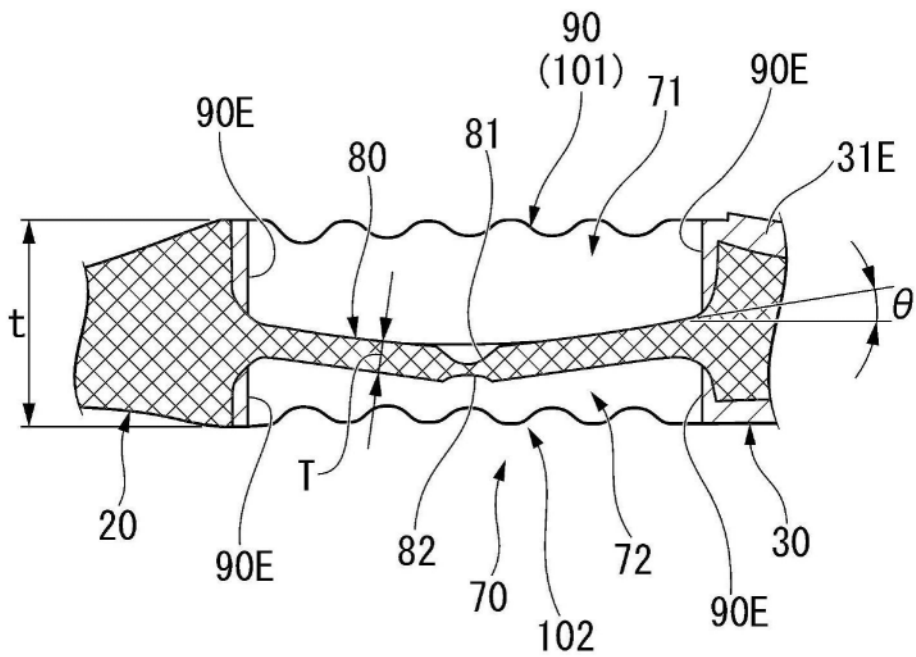


图10

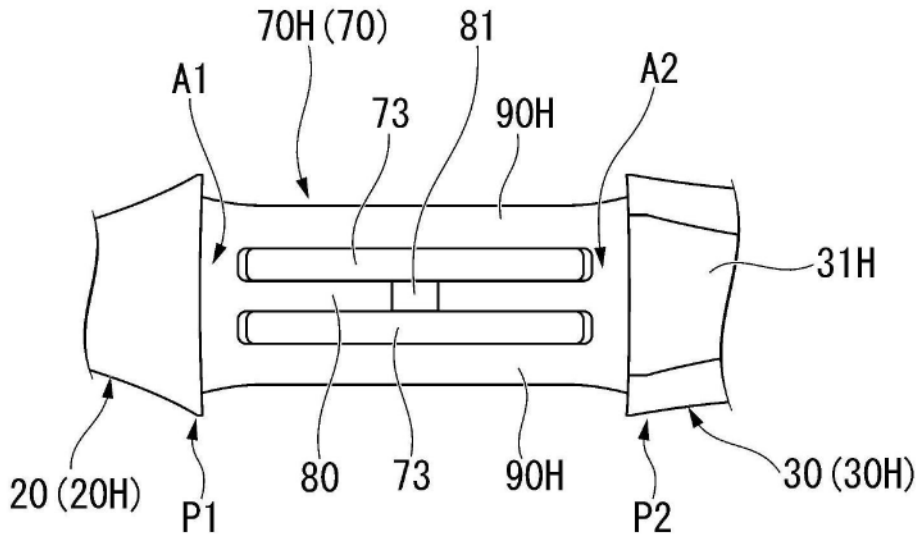


图11

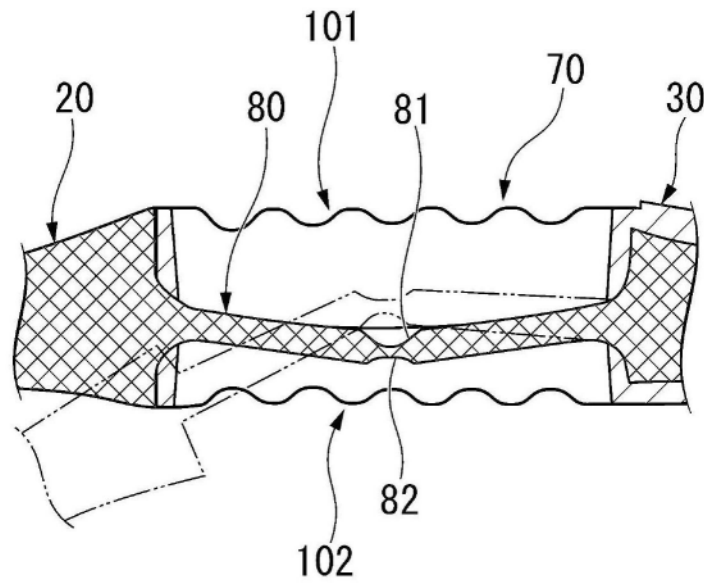


图12