



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109195778 A

(43)申请公布日 2019.01.11

(21)申请号 201780032771.0

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

(22)申请日 2017.03.21

代理人 王瑞朋 胡彬

(30)优先权数据

2016/5225 2016.03.30 BE

(51)Int.Cl.

B29C 65/18(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

B29C 65/56(2006.01)

2018.11.27

B29C 65/64(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

B29C 65/72(2006.01)

PCT/EP2017/056735 2017.03.21

A46B 3/04(2006.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

A46D 3/04(2006.01)

W02017/167608 DE 2017.10.05

B29L 31/42(2006.01)

(71)申请人 GB布舍里股份有限公司

B29C 65/08(2006.01)

地址 比利时伊泽海姆

B29C 65/14(2006.01)

(72)发明人 巴尔特·杰勒德·布舍里

权利要求书4页 说明书13页 附图4页

## (54)发明名称

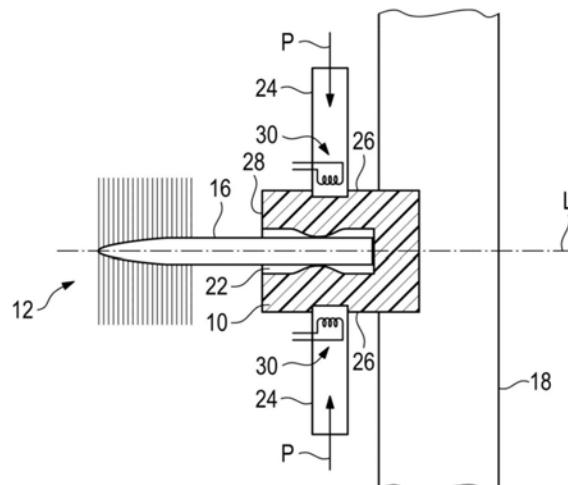
用于制造毛刷或刷子的方法和设备以及毛刷或刷子的载体

体(10),借助上述方法能够为该载体装备刷毛元件(12)。

## (57)摘要

用于制造毛刷或刷子的方法和设备以及用于刷子或毛刷的载体。本发明涉及用于制造刷子或毛刷的方法,所述毛刷或刷子具有由热塑性塑料构成的载体(10),该载体带有至少一个固定开口(22),至少一个刷毛元件(12)嵌入该固定开口中并且无锚件地固定在其中,其特征在于下列步骤:准备具有至少一个固定开口(22)的载体(10);将刷毛元件(12)嵌入固定开口(22)中;将载体(10)在与固定开口(22)的侧面毗邻的区域中加热到一温度,该温度位于所述载体(10)的材料的熔化温度以下,特别是最高为所述载体(10)的材料的相应熔化温度的以°C计算的85%;借助作用在侧面的压模(24)使载体(10)沿着倾斜于固定开口(22)的纵轴线的方向变形,使得固定开口(22)的横截面缩小,从而将刷毛元件(12)固定在固定开口(22)中。本发明还涉及一种设备,利用该设备能够实施上述方法,并且还涉及一种载

CN 109195778 A



1. 用于制造毛刷或刷子的方法,所述毛刷或刷子具有由热塑性塑料构成的载体(10),该载体具有至少一个固定开口(22),至少一个刷毛元件(12)嵌入所述固定开口中并且无锚件地固定在其中,其特征在于,所述方法具有下列步骤:

准备具有至少一个固定开口(22)的载体(10),

将刷毛元件(12)嵌入所述固定开口(22)中,

将载体(10)在毗邻固定开口(22)侧面的区域中加热到一温度,该温度位于所述载体(10)的材料的熔化温度以下、特别是最高为所述载体(10)的材料的相应熔化温度的以℃计算的85%,

借助侧向作用的压模(24)使载体(10)沿着倾斜于固定开口(22)的纵轴线的方向变形,使得固定开口(22)的横截面缩小,从而将刷毛元件(12)固定在固定开口(22)中。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:热塑性塑料选自下述组,该组包括聚酯、特别是聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)和聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚丙烯(PP)、聚碳酸酯(PC)、聚酰胺(PA)、聚乙醇酯(PVA)、聚乙烯(PE)、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS)和苯乙烯-丙烯腈共聚物(SAN)。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于:将载体加热到一温度,该温度位于所述载体(10)的材料的熔化温度以下、特别是最高为所述载体(10)的材料的相应熔化温度的以℃计算的85%,而不对压模(24)的与所述载体(10)共同作用的接触面进行加热。

4. 根据前述权利要求之任一项所述的方法,其特征在于:压模(24)的与载体(10)共同作用的接触面具有的温度位于刷毛元件(12)材料和/或载体(10)材料的熔化温度以下、特别是最高为所述刷毛元件(12)材料和/或所述载体(10)材料的以℃测量的相应熔化温度的85%。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于:将压模(24)的接触面置于预先规定的温度,该温度位于环境温度与210℃之间的范围内、优选在130℃与160℃的范围内。

6. 根据权利要求4和5之任一项所述的方法,其特征在于:压模在其与载体(10)接触之前被加热、特别是被加热到该载体的预先规定的最大运行温度,和/或其特征在于:在将至少一个刷毛元件(12)置入之后才通过压模(24)对载体(10)进行加热。

7. 根据权利要求4至6之任一项所述的方法,其特征在于:压模(24)在该压模(24)向着载体(10)的进给运动期间和/或在与载体(10)接触时将该载体(10)在接触面的区域中置于一温度,该温度低于载体(10)的材料的熔化温度并且优选大于等于所述载体(10)的材料的玻璃化转变温度,特别是在具有大于等于300开氏度的玻璃化转变温度的载体材料的情况下最大在以开氏度测量的玻璃化转变温度以上15%,并且在具有小于300开氏度的玻璃化转变温度的载体材料的情况下最大在以开氏度测量的玻璃化转变温度以上50%。

8. 根据权利要求4至7之任一项所述的方法,其特征在于:压模(24)在相对载体(10)的进给运动的第一阶段中将该载体(10)至少在位于固定开口(22)侧面的区域中加热到位于极限温度以上的温度,该极限温度在具有大于等于300开氏度的玻璃化转变温度的载体材料的情况下在以摄氏度计算的情况下在该载体材料的玻璃化转变温度以下40%、特别是20%,或者在具有小于300开氏度的玻璃化转变温度的载体材料的情况下,在压模(24)在进给运动的第二阶段中使所述区域变形并将固定开口(22)的内表面压向刷毛元件(12)之前,该极限温度与环境温度相符。

9. 根据前述权利要求之任一项所述的方法,其特征在于:在压模(24)与载体(10)接触之前、特别是在将所述载体(10)至少在固定开口(22)侧面的区域中加热到位于极限温度以上的温度之前,首先将所述至少一个刷毛元件(12)移入容纳开口中,所述极限温度在具有大于等于300开氏度的玻璃化转变温度的载体材料的情况下与该载体材料的玻璃化转变温度的以摄氏度计算的60%、特别是以摄氏度计算的80%相符,或者在具有小于300开氏度的玻璃化转变温度的载体材料的情况下与环境温度相符。

10. 根据前述权利要求之任一项所述的方法,其特征在于:在固定开口(22)侧面的区域被加热到高于环境温度至少30°C的温度之前、特别是在载体(10)内部中的与固定开口(22)的内壁毗邻的区域通过压模加热到超过环境温度之前,首先将所述至少一个刷毛元件(12)移入所述固定开口(22)中。

11. 根据权利要求4至10之任一项所述的方法,其特征在于:将压模(24)在与载体(10)的整个接触区域中加热。

12. 根据前述权利要求之任一项所述的方法,其特征在于:一个唯一的压模(24)单侧作用到载体(10)上。

13. 根据权利要求1至11之任一项所述的方法,其特征在于:设置有多个压模(24),这些压模从对置侧作用到载体(10)上。

14. 根据前述权利要求之任一项所述的方法,其特征在于:压模(24)与载体(10)的侧表面的一小部分共同作用。

15. 根据权利要求1至13之任一项所述的方法,其特征在于:设置有至少两个压模(24),这些压模与载体(10)基本上整个侧表面共同作用。

16. 根据前述权利要求之任一项所述的方法,其特征在于:压模(24)与固定开口(22)的端部具有间距地与载体(10)共同作用,刷毛元件(12)穿过所述端部嵌入固定开口(22)中。

17. 根据权利要求1至15之任一项所述的方法,其特征在于:压模(24)直接在固定开口(22)的端部附近与载体(10)共同作用,刷毛元件(12)穿过所述端部嵌入固定开口(22)中。

18. 根据前述权利要求之任一项所述的方法,其特征在于:对压模(24)相对载体(10)的进给运动在压力和时间上进行控制和/或在压力和行程上进行控制。

19. 根据前述权利要求之任一项所述的方法,其特征在于:压模(24)与载体(10)接触的作用时间为至少5秒钟、特别是至少6秒钟和最多15秒钟、特别是最多10秒钟,特别是在压力保持不变的情况下和/或在对载体(10)持久加热的情况下。

20. 根据前述权利要求之任一项所述的方法,其特征在于:压模(24)在载体(10)上施加至少200bar、特别是至少400bar的压力。

21. 根据前述权利要求之任一项所述的方法,其特征在于:压模(24)从与载体(10)接触的时间点起超过事先规定的时间地在载体(10)上施加优选保持不变的压力。

22. 根据前述权利要求之任一项所述的方法,其特征在于:压模(24)相对载体(10)的进给运动和/或由压模施加到载体上的压力从压模(24)由载体(10)起直到达到最大进给行程为止在时间上非线性地进行,其中,进给运动的第一阶段比后期的第二阶段更慢或更快地进行,或者压力比在后期的第二阶段中更小或更大地进行。

23. 根据前述权利要求之任一项所述的方法,其特征在于:刷毛元件(12)的插入固定开口(22)中的端部具有横截面,该横截面小于固定开口(22)在原始状态中的横截面。

24. 根据前述权利要求之任一项所述的方法,其特征在于:刷毛元件(12)是至少一个刷毛(13),该刷毛具有通过热成形而变粗的紧固端部(14),该紧固端部嵌入固定开口(22)中。

25. 根据权利要求24所述的方法,其特征在于:刷毛元件(12)是刷毛簇,该刷毛簇的刷毛(13)通过热成形而相互合为一体。

26. 根据前述权利要求之任一项所述的方法,其特征在于:所述至少一个固定开口(22)是盲孔。

27. 根据权利要求1至25之任一项所述的方法,其特征在于:所述至少一个固定开口(22)是通孔。

28. 根据前述权利要求之任一项所述的方法,其特征在于:使压模(24)相对载体(10)沿着一方向移动,该方向相对固定开口(22)的纵轴线(L)成 $90^{\circ}\pm45^{\circ}$ 的夹角延伸。

29. 用于制造毛刷或刷子的设备、特别是毛刷生产设备或制刷机,其具有:用于载体(10)的保持件(18),所述载体设置有用于刷毛元件(12)的至少一个固定开口(22);压模,该压模能够相对保持件沿着一方向移动,该方向相对固定开口(22)的纵轴线成 $90^{\circ}\pm45^{\circ}$ 的夹角延伸;和加热装置(30),该加热装置能够将载体(10)材料在固定开口(22)侧面的区域中加热到低于所述载体(10)材料的熔化温度的温度。

30. 根据权利要求29所述的设备,其特征在于:加热装置(30)集成在压模(24)中。

31. 根据权利要求29或权利要求30所述的设备,其特征在于:压模(24)能够相对保持件(18)特别是在压力和时间上受控地和/或在压力和行程上受控地向着该保持件进给并且能够在该保持件之前移开。

32. 根据权利要求29至31之任一项所述的设备,其特征在于:所述设备构造为:压模(24)能够在载体(10)上施加至少200bar、特别是至少400bar的压力。

33. 根据权利要求29至32之任一项所述的设备,其特征在于:压模(24)构造为能够在与载体(10)的整个接触区域中加热。

34. 根据权利要求29至33之任一项所述的设备,其特征在于:设置有控制装置,该控制装置对压模(24)相对载体(10)的进给运动进行控制以及对加热装置进行控制,使得压模在其与载体(10)接触之前被加热、特别是被加热到其预先规定的最大运行温度,和/或进行控制,使得在置入所述至少一个载体(10)之后才通过压模(24)对该载体(10)进行加热。

35. 根据权利要求34所述的设备,其中,控制装置编程为:压模(24)能够加热到如下的温度并且该压模(24)如下向着载体(10)进给,即,该压模(24)在该压模(24)向着载体(10)的进给运动期间和/或在与载体(10)接触时将所述载体(10)在与压模(24)的接触面的区域中加热到一温度,该温度低于载体(10)材料的熔化温度并优选大于等于该载体(10)材料的玻璃化转变温度,特别是控制装置构造为被编程为,使得其在具有大于等于300开氏度的玻璃化转变温度的载体材料的情况下在以开氏度计算的情况下将压模(24)的温度调节为玻璃化转变温度以上最大15%,并且在具有小于300开氏度的玻璃化转变温度的载体材料的情况下在以开氏度计算的情况下将其调节为玻璃化转变温度以上最大5%。

36. 毛刷或刷子的载体(10),该载体由热塑性塑料构成并且具有至少一个固定开口(22),刷毛元件(12)嵌入该固定开口中,其中,所述载体(10)材料的与固定开口(22)的内壁毗邻的区域沿着倾斜于固定开口(22)的纵轴线的方向塑性变形,使得固定开口(22)的横截面缩小并且刷毛元件(12)牢固地固定在该固定开口(22)中。

37. 根据权利要求36所述的载体(10),其特征在于:刷毛元件(12)是齿间刷的或睫毛膏刷的绞合金属丝。

38. 根据权利要求36所述的载体(10),其特征在于:刷毛元件(12)是牙刷的无锚件的刷毛簇。

39. 根据权利要求36所述的载体(10),其特征在于:刷毛元件(12)是清洁元件,该清洁元件由TPE、硅树脂或类似的弹性材料构成。

40. 根据权利要求36所述的载体(10),其特征在于:刷毛元件(12)是家务用刷的刷毛束。

41. 根据权利要求36所述的载体(10),其特征在于:刷毛元件(12)是洁面刷或者保健刷的刷毛束。

42. 根据权利要求36所述的载体(10),其特征在于:刷毛元件(12)是刷子的、特别是指甲油刷的刷毛束。

43. 根据权利要求36至42之任一项所述的载体(10),其特征在于:所述载体具有至少一个侧面的挤压区域,载体(10)材料从该挤压区域出发在侧面变形,使得固定开口(22)的横截面缩小。

## 用于制造毛刷或刷子的方法和设备以及毛刷或刷子的载体

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于制造毛刷或刷子的方法和设备,所述毛刷或刷子具有由热塑性塑料构成的载体,该载体具有至少一个固定开口,至少一个刷毛元件嵌入该固定开口中并且无锚地固定在其中。此外,本发明还涉及一种用于毛刷或刷子的载体,该载体由热塑性塑料构成并且具有至少一个固定开口,无锚的刷毛元件嵌入该固定开口中。

### 背景技术

[0002] 在制造毛刷、特别是牙刷以及家用刷时,实际上实施两种方法,即,借助锚(薄金属板或线环)或无锚地紧固刷毛簇。与使用锚不同,无锚方法规定:不是将刷毛簇折叠并紧固在其在刷毛载体(**Borstenträger**)中的折叠位置上,而是在一端通过粘接或加热来锁定在刷毛载体上。在此,常用的在实际中实施的方法规定:刷毛载体具有开口,将所述刷毛簇插过这些开口。刷毛簇然后以其背侧端部从所述开口中伸出并且在刷毛载体的背侧上被加热。刷毛的热塑性材料因此熔化,刷毛由此在材料方面相互融合并且产生变粗部,单个的刷毛由于该变粗部而不能被向前拉出。通常借助热风或热冲头使很多刷毛簇在背侧液化,使得各刷毛簇的材料相互融合并且在背侧由液化的刷毛端部产生一种层。接着对该背侧进行覆盖、特别是喷溅。

[0003] 这种解决方案的缺点是:由于这个背侧的必要的遮盖之故,必须支付工艺方面和设备方面的巨大的额外支出。在此需注意:就是在牙刷的情况下,将相邻层之间的过渡面设计为尽可能无间隙的,以避免卫生问题。

[0004] “刷毛载体”的概念应该理解为成品毛刷的部件,该部件承载刷毛或刷毛簇。刷毛载体在此可以是整个毛刷体,在牙刷的情况下即包括手柄、颈部、和头部的一件式注射的部件,或者也可以仅仅是后期毛刷体的预制的组成部分。在后述情况中,刷毛载体通常是由热塑性塑料构成的薄板,该薄板设置有一个或多个用于填充一个或多个刷毛或刷毛簇的开口。在将刷毛填充和紧固之后,然后将薄板状的刷毛载体嵌入预制的毛刷体中,该毛刷体例如具有用于薄板状刷毛载体的相应凹部。作为此外的备选方案,通常的情况是:对薄板状刷毛载体进行注射包封并且由此产生包括预制的刷毛载体和喷射的其余部分的毛刷体。

[0005] CH 672 579 A5提出了一种用于借助薄锚板将刷毛簇紧固在刷毛载体中的方法。这意味着:将刷毛簇折叠,并且薄锚板位于折叠区域中,该薄锚板压入到固定开口的壁中并且由此最终将刷毛簇固定在刷毛载体上。然而为了更佳地将刷毛载体的端侧上的开口封闭,使得细菌和霉菌不能在此繁殖和滋生,应该在刷毛载体上向内压出隆起,该隆起围绕固定开口延伸并且从端侧上凸起。然而刷毛簇本身并不是通过隆起的这个成形紧固、而是通过锚本身得以紧固。各个刷毛簇一个接一个地经由填塞工具被击入刷毛载体中,所述填塞工具将经折叠的刷毛簇推过管子。所述管子本身则在其端侧上具有加热装置,该加热装置只贴靠在所述隆起上并使该隆起熔化或塑化并且接着径向向内挤压。

[0006] 除了上述将刷毛或刷毛簇无锚地紧固在刷毛载体上的可能性之外,理论上还产生另外的方法,然而该方法从未能够在实际中实施,即,将刷毛簇刺入刷毛载体中,该刷毛载

体具有开口并被预热。在将刷毛簇刺入软的刷毛载体中之后，借助压机对刷毛载体在其前侧面上（刷毛簇从该前侧面伸出）施加压力，使得软的材料被挤压围绕开口的边缘并且开口的横截面被减小。下面为此介绍若干个方案。

[0007] DE 198 53 030 A1规定：刷毛簇在其背侧具有相互融化为变粗部的刷毛。刷毛载体拥有开口，加热装置的柱体状的突起在刷毛簇刺入之前在不接触开口边缘的情况下插入这些开口中。通过这个辐射热，开口的内侧边缘局部发热。刷毛载体在边缘区域中达到使组织变化的温度、例如软化温度。通过温度升高，孔在其横截面中应缩小，使得刷毛簇在刺入时一定进入壁中。于是在移除加热装置之后将具有变粗的端部的刷毛簇推入所述开口中，其中，变粗部在横截面中大于开口横截面，使得所述变粗部进入限定并包围所述开口边缘的软的区域中、即相应的壁中。接下来依然利用冲头使刷毛载体的前侧面成形，使得该刷毛载体的材料被压向刷毛簇并将其固定。

[0008] 由US 5 224 763公知了一种类似的方法，在该方法中，刷毛载体具有隆起状凸起的开口边缘。在此也通过如下方式对所述开口的边缘进行加热，即，栓形的加热元件伸入所述开口中或利用热风进行作业。开口本身从横截面上讲小于刷毛簇的变粗的端部，使得该刷毛簇在刺入软质开口的壁中之后固定在其中。用于刷毛簇的保持件然后挤压经加热的环绕的隆起，使得附加的材料可用于将到刷毛载体的端侧的过渡部处的开口封闭。

[0009] 由EP 0 355 412 A1公知了一种方法，在该方法中对刷毛簇的变粗的端部和/或刷毛载体中的开口的边缘进行加热，其中将尺寸和温度选择成，使得开口的边缘在变粗的端部刺入之后挤向内侧并且这样类似于在咬合连接中那样将所述变粗的端部包围并形状锁合地将其容纳。

[0010] EP 0 472 557 B1提出：利用经加热的、具有销钉的冲头压入板形的由塑料制成的板形的刷毛载体中，使得所述销钉构成用于容纳刷毛簇的开口。然后将刷毛簇压入压印成的、依然热的开口中，并且在刷毛簇的变粗部周围出现熔体。此外可将模板压向刷毛载体的上侧，以便也使熔体成形。在此特别优选：在还未成形的刷毛载体的上侧上伸出凸起或隆起，这些凸起或隆起构成可用作压向开口的方向的材料。

[0011] 在根据DE 34 22 623 A1的方法中，将设计为板形且没有开口的刷毛载体与刷毛簇焊接，这些刷毛簇由与刷毛载体相同的塑料构成。加热工具在刷毛载体的与刷毛簇的还未相互焊接的侧面之间移动，使得二者熔化。接着将刷毛簇压入刷毛载体的熔化的材料中。

## 发明内容

[0012] 本发明的目的是：实现一种用于制造毛刷或刷子的简单得多的方法，该方法首先在设备方面需要费用不多，但是同时保证将嵌入固定开口中的刷毛元件可靠地固定。

[0013] 所述目的通过用于制造毛刷或刷子的方法得以实现，所述毛刷或刷子具有由热塑性塑料构成的载体，该载体具有至少一个固定开口，至少一个刷毛元件嵌入所述固定开口中并且无锚地固定在其中，该方法的特征在于下列步骤：提供具有至少一个固定开口的载体；将刷毛元件嵌入所述固定开口中；将载体在与固定开口侧向毗邻的区域中加热到一温度，该温度位于所述载体的材料的熔化温度以下、特别是最高为所述刷毛元件的材料的和/或所述载体的材料的相应熔化温度的以℃计算的85%；和借助侧向作用的压模使载体沿着倾斜于固定开口的纵轴线的方向变形，使得固定开口的横截面缩小，从而将刷毛元件固定

在固定开口中。本发明基于下述认识：简而言之，能够以非常小的费用通过侧向压力使固定开口塑性变窄到使得刷毛元件可靠地固定在其中。为此将载体的材料加热到一温度，该温度(优选明显)低于其熔化温度，使得载体的材料当被压向刷毛元件时在一定界限中流动并且当将压模被重新移除时保留在那里。特别有益的是：压模侧向作用、即作用在一个面上，刷毛元件不从该面中从载体中出来。因此，压模不会与刷毛元件直接接触，并且在用于将固定开口的内壁与刷毛元件挤压的温度方面不必考虑刷毛元件的材料特性。

[0014] “载体”的概念在此是指毛刷或刷子的承载部分，一根刷毛或多根刷毛直接或间接地安装在该承载部分上。在有些情况下，刷毛通过如下方式直接安装在载体上，即，它们作为刷毛簇插入载体中的一个或多个固定开口中。而在例如“旋入的小毛刷”中如齿间小毛刷或睫毛膏刷中刷毛则保持在绞合的金属丝中，该金属丝嵌入载体的固定开口中。在这个实例中，刷毛因此间接地安装在载体上。

[0015] “刷毛元件”的概念在此是指(多个)刷毛本身或者如下的构件，该构件承载所述(多个)刷毛并且将其插入固定开口中。用于唯一的刷毛的实例是清洁元件，其例如由热塑性弹性体材料(TPE)或硅树脂构成并且安装在牙刷的毛刷头上。用于多个刷毛的实例是刷毛簇，如其使用在牙刷、家务用刷等等中那样。用于承载(多个)刷毛并且将其插入固定开口中的构件的实例是上面提及的齿间小毛刷或睫毛膏刷，在其中刷毛元件是绞合的金属丝，刷毛保持在该金属丝中并且该金属丝嵌入载体的固定开口中。

[0016] “固定开口”的概念是指预制的凹穴，该凹穴要么在制造载体时(例如在注射成型时)要么在制造载体之后制成(例如通过钻孔)，然而无论如何在将刷毛元件嵌入之前是存在的。因此不是通过将刷毛元件插入载体的局部软化的材料中制成固定开口。

[0017] 热塑性塑料在所有实施方式中优选选自包括下列材料的组：聚酯、特别是聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)和聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)、聚丙烯(PP)、聚碳酸酯(PC)、聚酰胺(PA)、聚乙烯醇(PVA)、聚乙烯(PE)、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS)和苯乙烯-丙烯腈共聚物(SAN)。既可以使用均聚物也可以使用与所述的热塑性塑料的共聚物。

[0018] 可通过不同的方式对载体的材料进行加热、特别是在固定开口侧面的区域中。

[0019] 加热所需的能量可以是例如辐射能，从而不接触地对载体进行加热。

[0020] 加热所需的能量可以是例如机械能，该机械能例如类似于在超声波焊接中那样被置入载体中。

[0021] 加热所需的能量也可以通过热传导从压向载体的加热工具被置入载体的材料中。

[0022] 根据一种实施方式规定：将载体加热到位于所述载体的材料的熔化温度以下的温度，该温度特别是最高为所述载体的材料的相应熔化温度的以℃计算的85%，而不对压模的与所述载体共同作用的接触面进行加热。

[0023] 作为可选方案，压模的与载体共同作用的接触面具有的温度位于刷毛元件材料的和/或载体材料的熔化温度以下、特别是最高为所述刷毛元件材料的和/或所述载体材料的以℃测量的相应熔化温度的85%。通过压模与加热工具的组合简化了所述方法。

[0024] 优选将压模的接触面加热到预先规定的温度，该温度位于环境温度与210℃之间的范围内、优选在130℃与160℃的范围内。这些温度适合于大部分通常在制造刷子和毛刷时使用的材料。

[0025] 根据一种优选的实施方式规定：压模在其与载体接触之前得到加热、特别是被加

热到其预先规定的最大运行温度,和/或其特征在于:在将至少一个刷毛元件置入之后才通过压模对载体进行加热。利用对压模的事先加热产生短的过程时间,并且通过只有在装配的状态中才对载体进行局部加热保障了该载体在事先处理时具有高的强度。

[0026] 优选规定:压模在该压模向着载体的进给运动期间和/或在与载体接触时将该载体在接触面的区域中加热到一温度,该温度低于载体材料的熔化温度并且优选大于等于所述载体材料的玻璃化转变温度,特别是在具有大于等于300开氏度的玻璃化转变温度的载体材料的情况下最大在以开氏度测量的玻璃化转变温度以上15%并且在具有小于300开氏度的玻璃化转变温度的载体材料的情况下最大在以开氏度测量的玻璃化转变温度以上50%。通过将载体加热到高于玻璃化转变温度的温度上保障:能够使载体的材料良好地塑性变形。

[0027] 本发明及其在前面和接下来说明的有益的变型方案规定:特别是作为载体材料使用聚丙烯,其中若干组具有小于300开氏度的玻璃化转变温度,其它组拥有大于300开氏度的玻璃化转变温度。其它优选的载体材料是PET、PBT、PA、ABS、SAN、PC。这些载体材料全部具有大于300开氏度的玻璃化转换温度。

[0028] 例如可以通过动态力学热分析(DMTA)测定玻璃化转变温度。在部分结晶的热塑性塑料中将熔化温度范围的上端视为熔化温度。例如可以通过差示扫描量热法(DSC)对熔化温度进行测定。在非结晶的热塑性塑料的情况下,将至屈服或加工范围(Fließ-oder Verarbeitungsbereich)的过渡视为熔化温度。

[0029] 在此,优选压模在相对载体的进给运动的第一阶段中将该载体至少在位于固定开口侧面的区域加热到位于极限温度以上的温度,该极限温度在载体材料具有大于等于300开氏度的玻璃化转变温度的情况下在以摄氏度计算的情况下在该载体材料的玻璃化转变温度以下40%、特别是20%,或者在载体材料具有小于300开氏度的玻璃化转变温度的情况下,在压模在进给运动的第二阶段中使所述区域变形并将固定开口的内表面压向刷毛元件之前,该极限温度与环境温度相符。

[0030] 也可以规定:在压模与载体接触之前、特别是在将所述载体至少在固定开口侧面的区域中加热到位于极限温度以上的温度(所述极限温度在利用具有大于等于300开氏度的玻璃化转变温度的载体材料进行加工时与该载体材料的玻璃化转变温度的以摄氏度计算的60%、特别是80%相符)之前,首先将所述至少一个刷毛元件移到容纳开口中。这特别是涉及载体材料,如玻璃化转变温度大于等于300开氏度的聚丙烯变体(Polypropylenenvariante)、PET、PBT、PA、ABS、SAN和PC。可选地,当利用一种载体材料作业时,该载体材料的玻璃化转变温度小于300开氏度(这特别是在使用具有这样低的玻璃化转变温度的聚丙烯变体时情况如此),极限温度是环境温度。在压模在进给运动的第二阶段中使侧表面变形并且将固定开口侧面的材料压向至少一个刷毛元件之前进行加热。

[0031] 优选在固定开口侧面的区域加热到高于环境温度至少30℃的温度之前、特别是在载体内部中的与固定开口的内壁毗邻的区域通过压模被加热到超过环境温度之前,首先将所述至少一个刷毛元件移入所述固定开口中。

[0032] 在本发明中使用的塑料例如是共聚酯、特别是Eastar<sup>TM</sup> BR003(具有230至280℃的熔化温度范围)、聚丙烯、特别是均聚物诸如熔化温度为165℃的PPH5042、聚碳酸酯、聚酰胺、聚乙酸乙烯酯或聚乙烯。如果这些材料具有超过环境温度的玻璃化转变温度、在此为

300开氏度,那就应该经由压模将能量置入载体中。这在玻璃化转变温度低于环境温度的材料的情况中也是有益的。然而根据本发明的一种变型方案,在刷体的这样的材料的情况下即使不通过压模对载体进行加热也能够够用。那么在环境温度下仅仅经由压模在载体上的压力实现成形。

[0033] 有益地将载体的材料在根据本发明的方法中和通过下面还将阐述的根据本发明的设备加热到下列温度:

[0034]

载体材料	熔化温度[°C]	玻璃化转变温度[°C]	过程温度[°C]
聚丙烯	160°至170°	-10°至0°	<136°
PET	260°	70°	<120°
PBT	220°	47°	<95°
PA	200°至260°	50至60°	<98°
ABS	220°至250°	95°	<150°
PC	220°至230°	148°	<210°
SAN	200°	108°	<165°

[0035] 根据一种实施方式规定:将压模在与载体的整个接触区域中加热。当压模具有与载体比较小的接触面并且按照压向载体(并且略微压入其材料中)的冲头的方式作用时,这一点是特别有益的。

[0036] 根据一种实施方式规定:一个唯一的压模单侧作用到载体上。这种结构的出众之处在于构造简单,这是因为只需要一个可运动的压模,该压模将载体压向支座。该支座也可以是用于载体的保持件。

[0037] 根据一种优选的实施方式设置有多个压模,这些压模从对置侧作用到载体上。由此使固定开口的内壁对称变窄,通过这种方式使刷毛元件更好地固定在载体中。

[0038] 优选规定:压模与载体的侧表面的一小部分共同作用。由此可以在局部施加必要的挤压力,而载体总的来说不变形并且保持其形状。

[0039] 作为可选方案可以规定:设置有至少两个压模,这些压模与载体基本上整个侧表面共同作用。当多个例如在横截面中纵向延伸的固定开口设置在载体的外边缘附近时,这一点例如是有益的。那么可以通过如下方式适当地使这些固定开口变窄,即,使载体的整个外表面向内、即向着中心变形。

[0040] 根据一种实施方式规定:压模与固定开口的端部具有间距地与载体共同作用,刷毛元件穿过所述端部嵌入固定开口中。在这种结构中,当压模使固定开口的内壁变形时,该固定开口的出口横截面(刷毛元件通过该出口横截面从载体中露出)保持不变。

[0041] 作为可选方案或补充方案可以规定:压模直接在固定开口的端部附近与载体共同作用,刷毛元件穿过所述端部嵌入固定开口中。在这种结构中,使固定开口的出口横截面变窄,由此可以缩小或消除在刷毛元件与固定开口的边缘之间的间隙并且/或者对刷毛元件进行挤压。

[0042] 根据载体的相应结构的实际情况和/或该载体的材料特性,对压模相对载体的进给运动在压力和时间上进行控制和/或在压力和行程上进行控制。

[0043] 已经得到证实的是:很短的压模作用时间已经足以将刷毛元件可靠地紧固在固定

开口中。作用时间可以为至少5秒钟、特别是至少6秒钟并且最大15秒钟、特别是最大10秒钟,特别是在压力保持不变的情况下和/或在对载体进行持久加热的情况下。

[0044] 为了使载体、特别是固定开口的内壁适当变形,压模在载体上施加至少200bar、特别是至少400bar的压力。

[0045] 根据本方法的一种简单的构造设计规定:压模从与载体接触的时间点起超过事先规定的时间地在载体上施加优选保持不变的压力。

[0046] 在费用更高的变型方案中也可以规定:压模相对载体的进给运动和/或由压模施加到载体上的压力从载体通过压模接触起直到达到最大进给行程为止在时间上非线性地进行,其中,进给运动的第一阶段比后期的第二阶段更慢或更快,或者压力比在后期的第二阶段中更小或更大。通过这种方式可以根据载体的相应材料特性最佳地调节所产生的固定开口内壁的塑性变形。

[0047] 优选规定:刷毛元件的插入固定开口中的端部具有的横截面小于固定开口在原始状态中的横截面。由此保障:无需很大的轴向力就能够将刷毛元件嵌入固定开口中。

[0048] 根据一种变型方案规定:刷毛元件是至少一个刷毛,所述刷毛具有通过热成形而变粗的紧固端部,该紧固端部嵌入固定开口中。变粗的紧固端部提高了在固定开口中的保持力。

[0049] 也可以规定:刷毛元件是刷毛簇,该刷毛簇的刷毛通过热成形而相互合为一体。这样的刷毛簇能够易于处理、特别是容易嵌入固定开口中。此外,当刷毛熔化成束时可低成本地产生变粗部,利用该变粗部可将刷毛簇非常可靠地紧固在固定开口中。

[0050] 根据一种实施方式,所述至少一个固定开口是盲孔。通常将刷毛元件插入直到盲孔的底部为止,从而自行产生插入位置。

[0051] 根据一种可选的实施方式,所述至少一个固定开口是通孔。这特别是在下述情况中特别适合:当载体接着被继续加工时,例如是用于刷子刷毛的支承网格(该支承网格然后嵌入手柄中)或者是用于牙刷的薄支承板,该薄支承板当装备了刷毛簇时被例如利用构成把手的材料注射包封。

[0052] 使压模相对载体沿着一方向移动,该方向相对固定开口的纵轴线成 $90^{\circ}\pm45^{\circ}$ 的夹角延伸。在最简单的情况下,使压模横向于固定开口移动,因而所述夹角为 $90^{\circ}$ 。然而也可以根据载体的形状和/或(多个)固定开口的定向规定:使载体在一个平面中移动,该平面与相对固定开口的纵轴线的垂直面不一致。

[0053] 为了实现上述目的,根据本发明还设置有用于制造毛刷或刷子的设备,该设备具有:用于载体的保持件,所述载体设有至少一个用于刷毛元件的固定开口;压模,该压模能够相对保持件沿着一方向移动,该方向相对固定开口的纵轴线成 $90^{\circ}\pm45^{\circ}$ 的夹角延伸;和加热装置,该加热装置能够将载体的材料在固定开口侧面的区域中加热到低于所述载体的材料的熔化温度的温度。这种设备的构造在技术上简单的同时能够使固定开口的内壁成形成,使得刷毛元件可靠地紧固在该固定开口中。

[0054] 优选地,加热装置集成在压模中。由此产生紧凑的构造,这是因为不需要单独的加热设备。

[0055] 为了使压模施加到载体上的压力与载体的特性相匹配,压模优选能够相对保持件向着该保持件进给并且能够在该保持件前移开,特别是在压力和时间上得到控制的情况下

和/或在压力和行程上得到控制的情况下。

[0056] 为了将刷毛元件可靠地紧固在固定开口中,所述设备构造为:压模能够在载体上施加至少200bar、特别是至少400bar的压力。

[0057] 根据本发明的一种构造设计规定:压模构造为能够在与载体的整个接触区域中加热。压模则构成冲头,利用该冲头使载体局部变形。在此,压模如果必要的话能够被局部微微压入载体的材料中。

[0058] 优选设置有控制装置,该控制装置对压模相对载体的进给运动以及对加热装置进行控制,使得压模在与载体接触之前被加热、特别是被加热到其预先规定的最大运行温度,和/或进行控制,使得在置入所述至少一个载体之后才通过压模对该载体进行加热。

[0059] 在此,优选控制装置编程为:压模能够加热到一个温度并且该压模向着载体进给,使得该压模在该压模向着载体的进给运动期间和/或在与载体接触时将所述载体在与压模的接触面的区域中加热到一温度,该温度低于载体的材料的熔化温度并且优选大于等于该载体的材料的玻璃化转变温度,特别是控制装置构造为经过如下编程,即,其在具有大于等于300开氏度的玻璃化转变温度的载体材料的情况下在以开氏度计算的情况下将压模的温度调节为玻璃化转变温度以上最大15%,并且在具有小于300开氏度的玻璃化转变温度的载体材料的情况下在以开氏度计算的情况下调节为玻璃化转变温度以上最大50%。通过这种方式获得载体的材料的最佳可变形性。

[0060] 为了实现上述目的,根据本发明设置有毛刷的或刷子的载体,该载体由热塑性塑料构成并且具有至少一个固定开口,无锚件的刷毛元件嵌入所述固定开口中,其中,所述载体的材料的与固定开口的内壁毗邻的区域沿着倾斜于固定开口的纵轴线的方向塑性变形,使得固定开口的横截面缩小并且刷毛元件牢固地固定在固定开口中。能够低成本地制造这样的、具有可靠地紧固在固定开口中的刷毛元件的载体。

[0061] 根据本发明的载体能够得到多种多样的应用,这是因为其内可以嵌入各种不同的刷毛元件。可嵌入固定开口中并紧固在那里的刷毛元件的实例的数不胜数的目录包括:齿间刷或睫毛膏刷的绞合金丝;牙刷的刷毛簇;清洁元件,该清洁元件由TPE、硅树脂或类似的弹性材料构成;家用刷的刷毛束;洁面刷或保健刷的刷毛束;和刷子的例如指甲油刷的刷毛束。

[0062] 载体优选具有至少一个侧向的挤压区域,载体的材料从该挤压区域出发侧向变形,使得固定开口的横截面缩小。挤压区域例如可以凹陷地设置在载体上,使得其底部区域是不能直接看到的,压模在所述底部区域中作用到载体上。

[0063] 在此明确指出:前面与根据本发明的方法相关联地提及的优点和特征也可应用在根据本发明的设备和根据本发明的载体上,更确切地说单独地或组合地相应于根据本发明的方法。

## 附图说明

[0064] 本发明的其它特征和优点出自下面的说明和下面的被参照的附图。附图中:

[0065] 图1示意性示出用于借助根据本发明的设备制造根据本发明的载体的根据本发明的方法的第一步骤;

[0066] 图2示意性示出用于借助根据本发明的设备制造根据本发明的载体的根据本发明

的方法的第二步骤；

[0067] 图3示意性示出根据本发明的方法在一种实施例中的第一步骤，在该实施例中刷毛元件是齿间刷或睫毛膏刷；

[0068] 图4示出沿着图3的IV-IV面的剖视图；

[0069] 图5示意性示出图3的实施例的第二步骤的俯视图；

[0070] 图6示意性示出图3所示的实施例的一种变型方案；

[0071] 图7示出根据本发明的载体的可选实施方式的示意性剖视图，在根据本发明的方法中可使用该载体；

[0072] 图8示出根据本发明的载体的另外的变型方案的示意形剖视图，在根据本发明的方法中可使用该载体；

[0073] 图9示出根据本发明的载体的另外的变型方案的示意性剖视，在根据本发明的方法中可使用该载体；

[0074] 图10示出如何能够利用根据本发明的设备制造根据本发明的载体的另外的变型方案的示意性俯视图。

## 具体实施方式

[0075] 图1和2示意性示出了一种设备，利用该设备可为载体10装备至少一个刷毛元件12，以便(如果必要的话通过另外的加工步骤)制造刷子或毛刷。

[0076] 载体10由热塑性塑料，特别是聚丙烯、ABS、PA、PBT、PET或PC构成。

[0077] 载体10是刷子或毛刷的元件，该元件承载刷毛或类似刷毛的构件。载体例如可以是牙刷的头部。所述载体也可以设计为薄支承板，给该薄支承板装备刷毛并且然后利用塑料进行注射包封，以构成牙刷。所述载体也可以是支承网格，给该支承网格装备刷毛并且然后将其与把手连接。通过这种方式可制成笤帚、刷子、家用刷或保健刷例如洁面刷。

[0078] 在图1中为刷毛元件12示出各种不同的实例。

[0079] 上部的刷毛元件12A在此是刷毛簇，该刷毛簇通过大量的细刷毛13构成，这些细刷毛集成一束。在设置用于插入载体10中的刷毛簇侧上刷毛相互熔化在一起，从而产生“脚部”14、即变粗部，该变粗部通过熔化的刷毛材料构成。所述刷毛簇可装备牙刷、家用刷或保健刷例如洁面刷。所述毛簇也可以装备指甲油刷。

[0080] 刷毛可经过预处理、例如倒圆。

[0081] 从上面数第二刷毛元件12B在此是清洁元件，其例如由TPE或硅树脂构成并且安装在牙刷的刷头上。其同样具有脚部14，该脚部在此设计为相对清洁元件的主体变粗的端部。

[0082] 从上面数第三刷毛元件12C是齿间刷或睫毛膏刷，该第三刷毛元件具有杆部16，大量刷毛13紧固在该杆部上。

[0083] 下部的刷毛元件12D包括少量的刷毛13，这些刷毛聚集在一个刷毛束。为此，刷毛以与在刷毛元件12A中相同的方式在一个端部上相互焊接，从而构成脚部14。所述刷毛束设置用于装备笤帚。

[0084] 刷毛元件12A、12C和12D的刷毛可以由热塑性塑料构成，特别是PA、PBT、聚酯、共聚酯或聚丙烯。

[0085] 载体10固定在保持件18中。该保持件18用于将载体10保持在相应的工作站中，使

得可以实施相应的加工步骤。

[0086] 在图1中,加工步骤在于为载体10装备至少一个刷毛元件12。为此具有示意性示出的装备站20,利用该装备站可将相应的刷毛元件12嵌入载体10内的固定开口22中。

[0087] 固定开口在此从载体10的一侧起超过预先规定的深度地延伸进入所述载体10中。其在图1和2的实施例中设计为盲孔。

[0088] 刷毛元件12和固定开口22设计为:刷毛元件12能够(几乎)无摩擦地插入固定开口22中。特别是固定开口22的横截面尺寸大于刷毛元件的脚部14的或杆部16的横截面尺寸。

[0089] 因此,刷毛元件12在其在第一加工步骤中嵌入载体10中之后首先并不紧固在该载体10中。也未使用锚件将刷毛元件12固定在载体中。

[0090] 在载体10装备了一个或多个刷毛元件12之后,进行在图2中示出的第二加工步骤。借助示意性示出的压模24进行该加工步骤。

[0091] 在第二加工步骤中,载体10也固定在保持件18中。在这种情况下涉及的可以是载体10在第一加工步骤中也位于其中的同一个保持件18;在这个情况中,要么将载体10继续移向下一个加工工作站,要么第二加工步骤在同一个位置上进行,第一加工步骤也在该位置上进行。然而也可以涉及其它的保持件18;在这种情况下经装备的载体10借助输送设备进一步移动。

[0092] 在第二加工步骤中使用两个压模24,这些压模从对置侧压向载体10的彼此背向的侧表面26,即,作用在载体10的不同于刷毛元件12在其上从所述载体10中延伸出来的侧面的侧面上。

[0093] 压模24按照冲头的方式设计并且能够沿着箭头P的方向向着载体10的侧表面26进给。在此,方向P(压模沿着该方向进给)大致垂直于固定开口22的纵轴线L。

[0094] 根据相应的实际结构情况,压模24的移动方向相对垂直于固定开口22的纵轴线L的方向的一定的偏移能够是适宜的。然而原则上压模24相对固定开口的纵轴线L始终倾斜地并且基本上横向地进行挤压。移动方向的垂直于纵轴线L作用的分量在此比平行于该纵轴线作用的分量大(优选大得多)。

[0095] 压模24以很大的力压向载体10。根据结构上的边缘条件,可使用200bar以上的压力、优选至少400bar。

[0096] 压模24在载体10的侧表面上的作用时间至少为5秒钟、特别是至少为6秒钟和最大为15秒钟、特别是最大为10秒钟。

[0097] 作为压模24的作用结果,载体10的材料发生塑性变形。如在图2中可看到的那样,载体10的材料转移到固定开口22中,使得该固定开口22的横截面减小。具体地说,固定开口22的内壁贴靠在嵌入其内的刷毛元件12上,该刷毛元件由此可靠地紧固在固定开口中并且由此固定在载体10上。

[0098] 如果刷毛元件12设有脚部14,那么这提高固定作用,这是因为除了在固定开口22的内壁与刷毛元件12之间的夹紧作用之外还产生机械锁定作用。

[0099] 为了便于载体10的材料流动,优选将其加热到有利于此的温度。为了这个目的设置有加热装置30,利用该加热装置可以在压模24作用在载体上的区域中将热置入载体10中,特别是在相应侧表面26的区域中和在固定开口22侧面的位于其下的材料区域中。

[0100] 原则上可以将加热装置与压模24分开设置,以便例如通过辐射或振动将能量置入

载体10中,该能量在那里导致局部加热。

[0101] 由此可以将载体的材料加热到所期望的温度并且然后利用“冷的”压模进行作业。

[0102] 然而优选加热装置30集成在压模24中、更确切地说在挤压面的附近,压模24以该挤压面作用在载体10上(即基于方向P在压模24的前部端面的附近)。

[0103] 在图2所示出的实施例中,加热装置30设计为电加热设备、即电阻加热装置,其安装在压模24上或集成在其中。

[0104] 在优选的实施例中,借助加热设备将压模24的挤压面加热到低于载体10材料的熔化温度的温度。特别是其为载体10材料的相应熔化温度的以摄氏度计算的最高85%。若载体材料例如具有100°C的熔化温度,那么压模24的温度在其压向载体10时为最高85°C。

[0105] 所述温度(载体10在其侧表面26的区域中被加热到该温度,在所述区域中压模压向侧表面26)不仅应该低于或明显低于载体10材料的熔化温度,而且还应该在载体材料的玻璃化转变温度的范围内。利用例如在600bar以上的极高压力可将载体10在侧表面26的区域中仅仅加热到位于一个极限温度以上的温度,该极限温度在载体材料具有大于等于300开氏度的情况下为该载体材料的玻璃化转变温度的以摄氏度计算的60%、特别是80%。然而优选该极限温度约为或最低限度高于玻璃化转变温度。在玻璃化转变温度小于300开氏度的载体材料的情况下,加热温度为玻璃化转变温度以上以开氏度计算的最大50%。

[0106] 总的来说需要强调的是:不应该使载体10接近其熔化温度,而是明显远离该熔化温度而接近玻璃化转变温度,这不仅仅是针对所示出的实施方式。特别是加热温度和因此压模24的区域中侧表面26上的温度不应高于载体材料的玻璃化转变温度以上15%。

[0107] 本发明的一种实施方式规定:将压模24的区域中的侧表面26和因此载体10加热到最大140°C的温度、特别是最大130°C、优选加热到100至115°C的范围内。在这种情况下,特别是为载体使用聚丙烯、PET(85至90)、ABS和SAN作为材料。在PET的情况下会是足够和有益的是:将侧表面加热到仅仅85°C至90°C的范围内的温度。

[0108] 若载体材料是如确定的聚丙烯类(Polypropylenart)(在这些聚丙烯类中玻璃化转变温度不高于环境温度)那样的材料,那么可以省略对压模24的加热,然而并不一定必须是这种情况。在此,依然最低程度地加热到略微高于玻璃化转变温度能够是有益的,然而同样再次显著低于熔化温度。若在这样的载体材料的情况下不必或不加热的话,那么只通过施加前面提及的压力并在运用所述作用时间的情况下使固定开口22在横截面中缩小。在此可以使用无加热装置的压模24或带有加热装置的压模24,其中,该加热装置根本未激活。

[0109] 为了精确地控制相应的运动和温度,所述设备具有在此未示出的控制装置,利用该控制装置不仅对加热温度进行控制,而且对施加的压力以及运动过程进行控制。

[0110] 对于运动过程来说,可以具有不同的、可相互组合的变型方案。

[0111] 压模可以要么加热到所期望的运行温度上保持恒定不变,要么其在与载体的侧表面26触碰之后才被加热。

[0112] 压模可以在第一阶段中以低压力贴靠在侧表面26上,以便对载体10的材料进行加热,并且接着在第二阶段中以上述的高压力抵靠侧表面26并且在必要时移入该侧表面中。作为可选方案,压模24可以以事先规定的力连续地压向侧表面26,使得同样的压力恒定地作用在那里。

[0113] 可以在力、时间和/或行程上受控地将压模加载向载体10的侧表面26。

[0114] 以下内容与载体材料无关地适用:在压模24相对载体10的进给运动中在压力和时间上受控的进给运动和/或在压力和行程上受控的进给运动能够是有利的。特别是下述内容是有益的:在进给运动的第一阶段中,将载体10材料的在压模24(该压模位于所述载体内)下部的区域加热到高于极限温度的温度。若载体材料拥有300开氏度以上的玻璃化转变温度,那么这个极限温度约为载体材料的玻璃化转变温度以下60%、特别是80%(以摄氏度测定)。然而极限温度优选约为玻璃化转变温度,必要时达到玻璃化转变温度以上以摄氏度计算的20%。在进给运动的随后的第二阶段中,使载体10在固定开口22侧面塑性变形,使得所述固定开口22的内壁被压向刷毛元件12并将该刷毛元件紧固在所述固定开口22中。

[0115] 在压模24的作用时间结束之后,使这些压模重新移回,并且刷毛元件12可靠地固定在载体10中。

[0116] 接着可将载体10取出并且在必要时对其继续进行加工。例如可以为了牙刷对刷毛继续进行加工,例如将其剪切成所期望的轮廓。例如也可以利用塑料材料对载体10进行注射包封,从而将其紧固在把手或手柄上。

[0117] 在一种未示出的变型实施方案中,也可以使用一个唯一的压模24,该压模在单侧作用到载体10上。压模24然后将载体10压向支座,所述载体支撑在该支座上。要么该支座的作用可以在于大面积支撑,使得固定开口22的内壁仅仅单侧塑性变形,要么该支座的作用可以在于类似于压模24的接触面积的小面积支撑,使得通过支座的反作用力的作用发生如使用两个相互正相对对置的压模那样的同样的双侧变形。在这种情况下也可以在支座中设置加热装置30。

[0118] 在另外的未示出的变型实施方案中,也可以使用两个以上的压模、例如三个彼此成120°的夹角设置的压模。

[0119] 总的来说,若使用一个以上的压模,那么这些压模对称分布。

[0120] 图3至5详细示出了一个实施例,在该实施例中,刷毛元件12是齿间刷或睫毛膏刷。杆部16是绞合的金属丝,大量刷毛13保持在该金属丝中。

[0121] 载体10例如是把手或短塑料杆,该短塑料杆可锁止在把手中。

[0122] 载体10设有两个彼此对置的空隙32,这些空隙从载体10的在此通常为柱状的侧表面26出发向着纵轴线延伸。在此,空隙32的深度设计成,使得在其底面与固定开口22的内壁之间保留最小壁厚。该最小壁厚的尺寸鉴于刷毛元件12的尺寸和作用力的大小而定并且在齿间刷或睫毛膏刷的情况下例如可以在0.2至1.0mm的数量级中,而在用于笤帚的刷毛束的情况下例如在2.0至4.0mm的数量级中。

[0123] 所述空隙32用于将在压模24的作用面(在此即相应空隙32的底面)与固定开口22的内壁之间的材料区域的厚度调节到所期望的值,该值鉴于载体10的材料的所期望的塑性变形是有利的。

[0124] 所述空隙32的另一作用在于:在压模24与载体10之间的接触部位非凸出地、而是向内缩进地设置在所述载体10的侧表面上,在那里它们不是立刻能够被看到。当由载体10的塑性变形造成的表面不平度出于美观原因是非期望的情况时,这一点特别有益。

[0125] 如下地确定压模24与空隙32的相对彼此的尺寸,即,压模24沉入所述空隙中并且作用在其底面上(参见图5)。

[0126] 由此使载体10的材料在施加的压力和/或施加的温度的作用下变形,使得载体10

的内壁牢固地贴靠在齿间刷或睫毛膏刷的绞合的金属丝上,使得该齿间刷或睫毛膏刷可靠地紧固在固定开口22中。

[0127] 为了改善对金属丝的保持,可以事先机械地使这些金属丝变形,例如压扁、弯折或弯曲。在此需注意:所产生的尺寸不大于固定开口的直径。

[0128] 所述空隙32在此设置为:使得固定开口22在毗邻其底部处塑性变形。固定开口22的前部区域-刷毛元件12通过该前部区域从所述固定开口中露出-不受变形过程的影响。

[0129] 以类似的方式仅仅利用在其尺寸方面相匹配的固定开口22也可以制造指甲油刷。在此,载体设计为手柄的方式,该手柄与指甲油瓶的瓶盖连接。然后将具有较长刷毛的刷毛簇嵌入所述固定开口中。

[0130] 图6示出一种变型实施方案,在该变型实施方案中,压模24沿着周向观察不是仅仅在小的角度范围上、而是在(几乎)整个周边上作用在固定开口22侧面的材料上。这可以通过压模24的端侧形状来调节。

[0131] 图7示出了一种实施方式,在该实施方式中,载体10中的固定开口22不是设计为盲孔、而是通孔。那么刷毛元件12完全穿过载体延伸。例如可以将其从载体10的背侧起穿过固定开口22推过,直到脚部14贴靠在载体10的背侧表面上为止。

[0132] 在此仅仅示意性地借助箭头P表示出压模。

[0133] 图8示出了一个实施例,在该实施例中在载体10中不是只有一个垂直于该载体10的前侧面28延伸的固定开口22,而是还有一个倾斜于所述前侧面28延伸的固定开口22。用虚线示出了在压模24与载体的侧表面26之间的接触面K。可以看到:接触面K在此平行于前侧面28定向。若希望的话,也可使接触面K的纵向不同地定向,例如垂直于右侧示出的固定开口22的纵轴线。

[0134] 图9示出另外的变型方案,该变型方案与图8示出的变型方案在接触面相对载体10的前侧面28的设置方面不同。

[0135] 在图8所示的变型方案中接触面K相对载体10的前侧面28向内缩进,而其在图9所示的变型实施方案中则设置为直接与前侧面28毗邻。这导致:固定开口在前侧面28的区域中缩小。根据使用情况可以通过这种方式使在刷毛元件12与固定开口22的内壁之间的间隙变小或甚至完全关闭,因而污物不能进入固定开口22中。

[0136] 图10示例性地在一个载体上示出了多个具有不同横截面形状的固定开口22和多个压模24,这些压模作用到载体10上,使得固定开口22在刷毛元件嵌入其中之后适当地缩小。

[0137] 固定开口22A的横截面在此具有弯曲的长形孔的形状。压模24A与该固定开口22A共同作用,该压模的宽度略微小于固定开口22A的宽度。

[0138] 固定开口22B的横截面具有矩形的形状。

[0139] 固定开口22C的横截面具有圆环部段的形状。

[0140] 固定开口22D的横截面由一个直线部段和一个圆弧构成。

[0141] 固定开口22B、22C和22D配置有一个唯一的压模24B,该压模作用到载体10上,使得固定开口22B、22C和22D的内横截面缩小到压模24B的高度上。

[0142] 如果希望的话,可以设置附加的压模24D,该附加的压模作用到固定开口22D的圆弧形的端部部段上。

[0143] 固定开口22E、22F和22G在其横截面形状方面与固定开口22B、22C和22D相符。不同之处在于：每个固定开口22E、22F和22G配置有一个单独的压模24E、24F和24G。这些压模在其端侧方面、即在与载体10的接触面方面能够以所期望的方式构成。

[0144] 压模24E在此设计有一个端侧，该端侧比固定开口22E的横截面更宽。

[0145] 压模24F、24G在此设计有凹入的端侧。

[0146] 所描述的变型实施方案和实施方案的不同特征能够以任意方式相互组合。

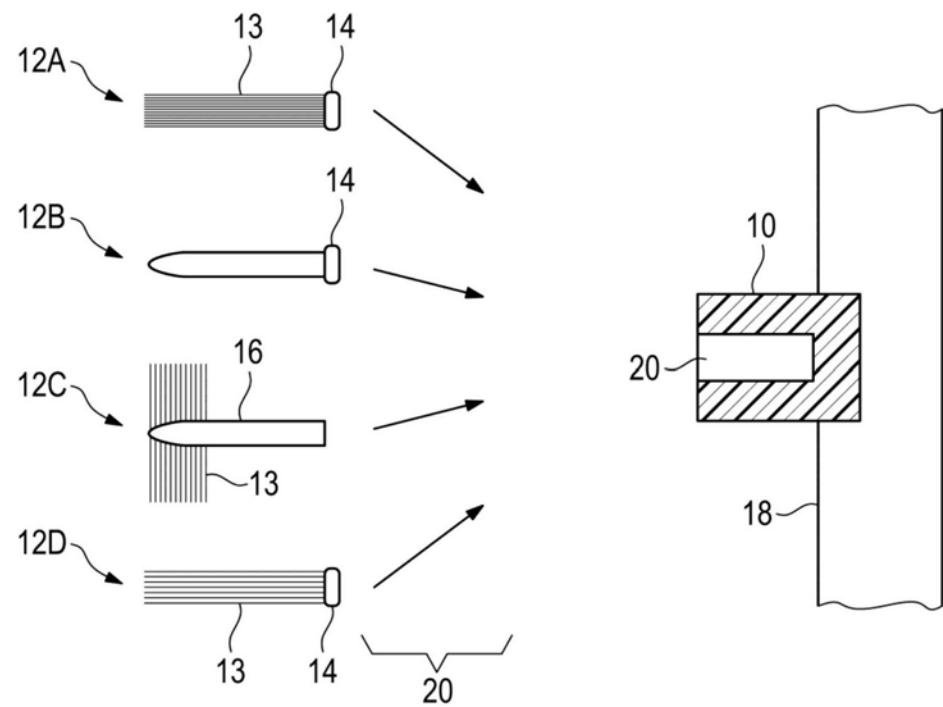


图1

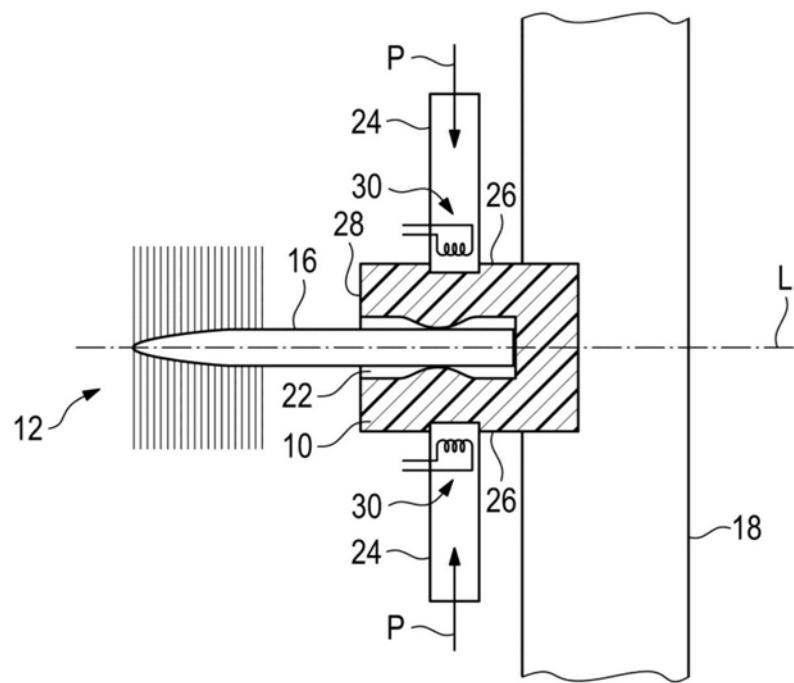


图2

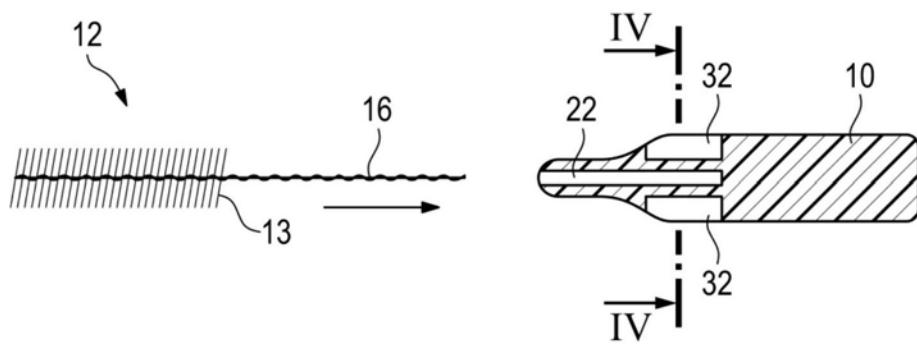


图3

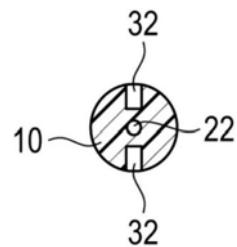


图4

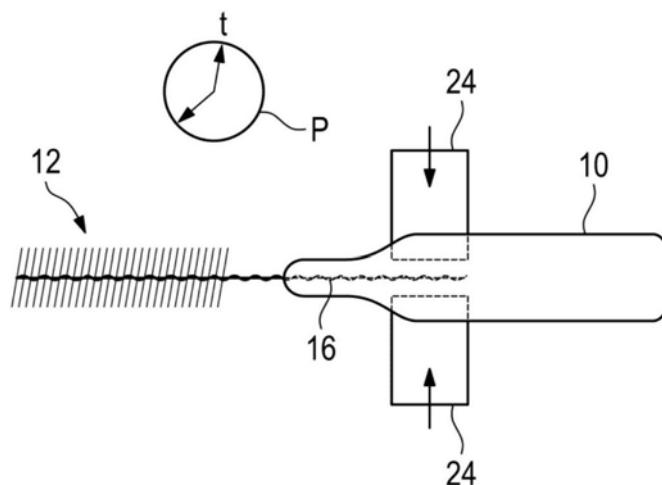


图5

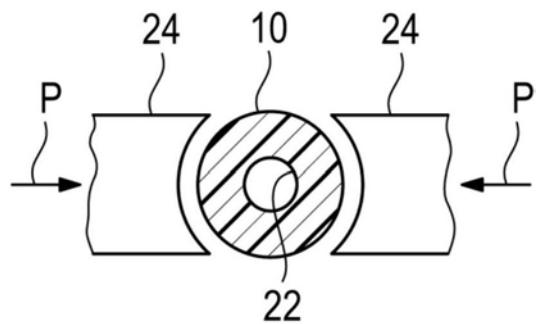


图6

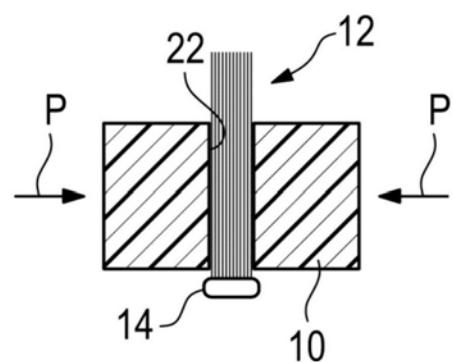


图7

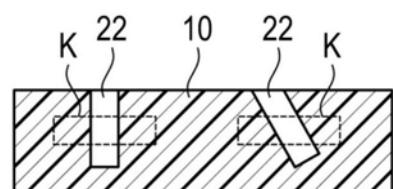


图8

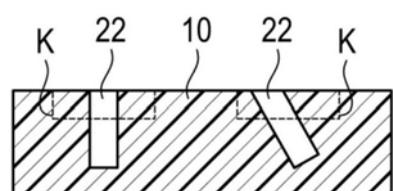


图9

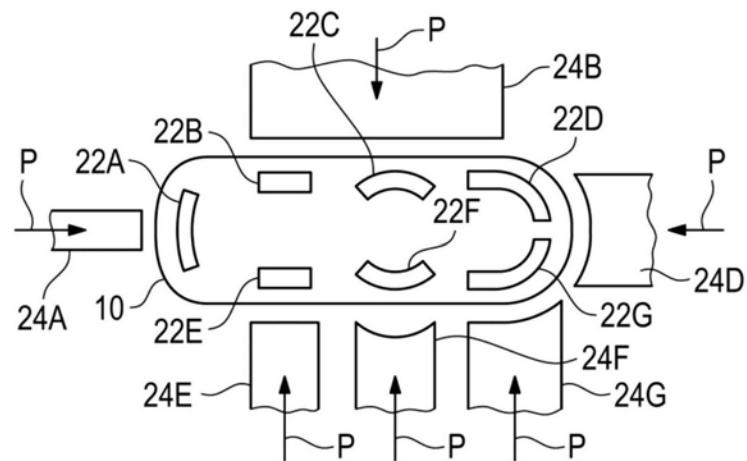


图10