

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

A46D 9/02

A46D 3/00

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 89104033.1

[45]授权公告日 1999 年 10 月 13 日

[11]授权公告号 CN 1045528C

[22]申请日 89.6.15 [24]颁证日 99.7.16

[21]申请号 89104033.1

[30]优先权

[32]88.6.15 [33]DE [31]P3820372.3

[73]专利权人 海因里希施勒夫王冠工厂股份有限公司

地址 联邦德国瓦尔德

[72]发明人 格奥尔格·魏劳哈

审查员 徐年康

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 杨松龄

权利要求书 4 页 说明书 12 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 制造硬毛制品的方法和设备

[57]摘要

一种由塑料制造硬毛制品的方法和设备。该制品包括硬毛载体和硬毛,硬毛的应用端被大致均匀倒圆并位于与硬毛载体的硬毛侧面不同的轮廓面上。硬毛另一端被固定到硬毛载体的硬毛侧面上。在一种最佳实施方案中,该方法包括以下步骤:在硬毛的应用端处于一平面上时将硬毛夹紧;在应用端被夹紧在一平面上时将其大致均匀倒圆;松开夹持硬毛的夹紧装置,然后将应用端沿轴向彼此移位,以产生所需轮廓;将硬毛另一端紧固到硬毛载体上。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1. 一种由塑料制造硬毛制品的方法，该制品包括硬毛载体和硬毛，硬毛应用侧一端基本上均匀倒圆，并位于一个与上述硬毛载体的硬毛侧表面不同的轮廓面上，硬毛的另一端紧固到上述硬毛载体的硬毛侧表面上，其特征在于上述方法包括以下的步骤：将上述硬毛夹紧，在距夹紧处预定距离的地方进行平面切割，以加工出上述硬毛的、都位于一个平面上的应用侧一端，或者在上述硬毛的应用侧一端处于一平面上时将硬毛夹紧；在上述硬毛夹紧在上述平面上时，基本上均匀地将其应用侧一端倒圆；松开夹持上述硬毛的夹紧装置，然后将上述硬毛的应用侧一端彼此沿轴向移动，以形成上述轮廓面；将上述硬毛的另一端紧固到上述硬毛载体上。

2. 根据权利要求1 所述的方法，其特征在于上述硬毛的上述应用侧一端，靠机械切削加工位于上述平面上的上述应用侧一端来基本上均匀地倒圆。

3. 根据权利要求1 所述的方法，基特征在于上述硬毛的上述应用侧一端，靠化学处理位于上述平面上的上述应用侧一端来基本上均匀地倒圆。

4. 根据权利要求2 或3 所述的方法，其特征在于当上述硬毛应用侧一端在上述平面上被基本上均匀地倒圆之后将上述硬毛松开，然后在上述硬毛的另一端被紧固到上述硬毛载体上之前，将上述硬毛沿轴向移动，顶靠相应于上述轮廓的阴模，从而形成一定轮廓形状。

5. 根据权利要求4 所述的方法，其特征在于上述硬毛的上述另一端，在将其紧固到上述硬毛载体之前，被切割成一平面。

6. 根据权利要求5 所述的方法，其特征在于上述硬毛的上述另一端，在将之切割成平面之后，被熔化以形成一加厚部。

7. 根据权利要求6所述的方法, 其特征在于通过将上述加厚部包围在上述硬毛载体之内来将上述加厚部紧固到上述硬毛载体上。

8. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于上述硬毛的应用侧一端的轮廓是借助一个相应于上述轮廓面的阴模形成的。

9. 根据权利要求8所述的方法, 其特征在于上述硬毛的上述另一端, 在将其紧固到上述硬毛载体之前, 被切割成一平面。

10. 根据权利要求9所述的方法, 其特征在于上述硬毛的上述另一端, 在将之切割成平面之后, 被熔化以形成一加厚部。

11. 根据权利要求10所述的方法, 其特征在于通过将上述加厚部包围在上述硬毛载体之内来将上述加厚部紧固到上述硬毛载体上。

12. 根据权利要求8所述的方法, 其特征在于上述硬毛的上述应用侧一端靠机械切削加工处于上述平面上的上述应用侧一端来基本上均匀地倒圆。

13. 根据权利要求8所述的方法, 其特征在于上述硬毛的上述应用侧一端靠化学处理位于上述平面上的上述应用侧一端来基本上均匀地侧圆。

14. 根据权利要求8所述的方法, 其特征在于上述硬毛在其应用侧一端被基本上均匀地倒圆之前, 将其聚集成包含一个或多个束、条或捆的多丝组, 其中上述束、条或捆是单独地或成组地形成一定轮廓形状。

15. 根据权利要求14的方法, 其特征在于上述硬毛以其应用侧一端在前, 依靠推动上述硬毛另一端所产生的轴向位移而被挤靠上述阴模。

16. 根据权利要求1、8或14所述的方法, 其特征在于上述硬毛或硬毛组是由周期性供应的连续线股加工成的; 在连续线股的前端上将上述硬毛夹紧, 然后在距所述夹紧处预定距离处切断。

17. 根据权利要求16所述的方法, 其特征在于上述硬毛或硬毛组在被切割以形成其紧固侧一端之后从夹紧装置上松开, 以这些端为前端向

前移动至一个要将它们紧固到硬毛载体上的位置，再次将其夹紧。

18. 一种由塑料制造硬毛制品的设备，该硬毛制品包括硬毛载体和硬毛，硬毛的应用侧一端被基本均匀地倒圆，并位于一个不同于上述硬毛载体的紧固侧表面的轮廓面上，其特征在于上述设备包括：将上述硬毛定位于切削工位的夹持器，上述夹持器包括夹紧装置，靠该夹紧装置，可将上述硬毛单独或成组地夹紧在距其处于一平面上的应用侧一端预定距离的上述切削工位上；在上述切削工位上的磨削装置，用于将上述硬毛的应用侧一端倒圆；将上述夹持器带到相应上述切削工位的工作位置上的装置；在松开上述夹紧装置并轴向移动上述硬毛以将其应用侧一端形成上述轮廓面之后，将上述夹持器带到相应上述紧固装置的工作位置上的装置。

19. 根据权利要求18所述的设备，其特征在于上述夹紧装置的安装位置距切割上述硬毛以形成处于一平面上的应用侧一端的切割装置有预定的距离。

20. 根据权利要求18所述的设备，其特征在于还包括将上述硬毛拉紧地喂送进槽道的装置；可移进移出上述槽道以作用在上述硬毛的紧固侧一端上的柱塞，相应于上述硬毛应用侧一端轮廓面的阴模与上述喂送装置连接，从而上述硬毛借助上述柱塞，被移动到其应用侧一端碰上上述阴模为止；在上述柱塞从上述槽道抽出之后将上述硬毛紧固到上述硬毛载体上的装置。

21. 根据权利要求20所述的设备，其特征在于喂送上述硬毛的上述装置具有多个上述喂送槽道，各容纳一组上述硬毛，各喂送槽道设有一个柱塞，上述柱塞有不同长度，相应于上述硬毛组的不同移动通道，直至它们接触上述阴模为止。

22. 根据权利要求21所述的设备，其特征在于还包括在上述硬毛的上述应用侧一端已经呈现上述阴模的轮廓之后，将上述硬毛的紧固侧一

The figure consists of five separate scatter plots arranged horizontally. Each plot has 'Percentage of Literate Women' on the x-axis (ranging from 0 to 100) and 'Number of Children per Woman at Birth' on the y-axis (ranging from 0 to 8). The plots represent different geographical areas:

- Leftmost plot:** Shows a cluster of points at low literacy (below 20%) and low fertility (below 4 children).
- Second plot from left:** Shows points mostly below 40% literacy and 4 children.
- Middle plot:** Shows points mostly below 60% literacy and 4 children.
- Fourth plot from left:** Shows points mostly below 80% literacy and 4 children.
- Rightmost plot:** Shows points mostly above 60% literacy and 4 children, indicating higher literacy levels generally correspond to lower fertility.

24. 根据权利要求23所述的设备, 其特征在于上述设备还包括将上述硬毛从上述连续线股上切成一定长度的切割装置。

- 4 -

说明书

制造硬毛制品的方法和设备

本发明涉及一种由塑料和硬毛制造硬毛制品的方法，其硬毛的应用侧一端被旋转对称地切削加工，例如倒圆，并位于一个与硬毛载体的硬毛侧表面偏离的轮廓面上，其硬毛的另一端被紧固到硬毛载体上。另外，本发明还涉及一种实施该方法的设备。

对于许多硬毛制品，特别是那些常用于人体保健领域的制品、牙刷、细手刷、民用刷子等等，以及那些精细涂敷介质的制品，如涂漆刷之类，对硬毛的质量和硬毛区存在有特殊的要求。因此，硬毛的应用侧，即其自由端不应有尖棱、劈开等等，因为这在牙刷的情况下会导致皮肤损伤，特别是导致胶接损坏，或者导致非均匀使用。另外，带尖棱和非均匀使用端的硬毛迅速脱落、密集等等。为此，硬毛的应用侧一端必须倒圆，使之在理想情况下形成一个球面。将硬毛端倒圆的必要性及其出现的问题，在例如美国专利 2,227,126 中有广泛的描述。

对于许多硬毛制品，另外还希望硬毛端的表面区域有一定的轮廓形状，以便获得理想的局部清洁作用，例如牙刷的情况，或者在前后移动该器械时可获得平滑的作用，刮面刷，美术用刷都可以作为实例。因此，人们可以对硬毛束的自由端予以一定轮廓形状，或者对硬毛区内的全部硬毛予以一定轮廓形状。对于某些刷子，尤其是硬毛刷，最好是单个硬毛束和整个硬毛区都有一定的轮廓形状。例如，在美国专利 2,227,126 中还描述了形成一定轮廓形状的问题。

目前，硬毛应用侧一端的倒圆通常是在最终产品刷子上进行一种磨

削加工进行的(见US 2,227,126)。因此要对磨削刀具和/或硬毛进行导向,使一束或全部硬毛区内的全部硬毛被抓住和均匀倒圆。在公知情况中,是采用有不同轮廓的成型磨具进行多级磨光完成的。同样,整个硬毛区内的单个硬毛束的成型是通过昂贵的成型磨具和便宜不了多少的刷子的导向来实现的。除了使用成型磨具来倒圆硬毛端之外,还获知有碟形或锥形磨具,它们以不同的运动方向移过硬毛区,甚至可随意采用翻滚运动。要获得硬毛端的均匀倒圆,只有将硬毛端精确对齐在一个平面上,并且使所有的硬毛彼此平行对齐才行。试图利用转刀切割紧固到硬毛载体上的硬毛自由端来满足第一个要求。即使如此,仍存在长度不齐和倾斜切割的问题。所有硬毛平行放置,常常不能实现,因为,由于使用上的原因,希望硬毛成角度配置,例如成V形配置。各种情况导致这样的事实,即硬毛不具有旋转对称形状的端部,而是只有平面磨削、倾削磨削,等等。

由DE-A 830,339还可以知道,将单簇硬毛夹持在夹紧装置上磨削其端部,由于采用成型磨具,不可避免地造成不同长度和锥度。它不具备磨削后的应用侧一端的轮廓成形。它同样没有叙述单簇硬毛后来怎样被处理,尤其是它们是怎样被固定到硬毛载体上。

由EP-OS 0,078,569可知,为了在例如牙刷的硬毛区域内形成一定轮廓和倒圆,可用切削刀具机械切削硬毛自由端,因此没有被切削的硬毛由切刀的旋转通径弯出去。该方法很昂贵,并且只可能加工出简单的凹入形状,并且外排的硬毛要比内部区域的硬毛长些。

为了将硬毛的应用侧一端倒圆,并且将单束或整个硬毛区域符合一定轮廓,还有一个公知的加热方法(US 2,426,328)。在该方法中,将单个硬毛的端部与加热表面接触,使之熔化和变圆。但是,在塑料硬毛的情况下,它造成加厚部,这通常是不希望的。这些加厚部必须按照公知方法除去,但这时再次出现问题,得到球形硬毛端。按照同样方式,将

单个硬毛束挤压到相应轮廓形状的加热器具上使之形成一定形状。在这里，一定轮廓形状的形成也很大程度上听其自然，并且形成加厚部等的问题仍然没有得到解决。

公知的旋转对称切削方法，特别是将硬毛端倒圆的方法，都不能获得满意的质量。对市场上大量流通的牙刷进行彻底的电子显微镜探查，已经显示了这一点(见“Zahnaerztliche Mitteilungen” 1987, 第16卷, 第1740-1745页; “Quintessence International” 1988, 第2卷, 第87-107页)。

单个硬毛束的边界形成一定轮廓，甚至在刮面刷和美术用刷的最早期的刷子技术中已经证明是需要的。在一个公知工艺方法(US 392,420和US 1,923,884)中，将硬毛束以其紧固侧一端在前，推进到一个成形表面上，该成形表面的轮廓相应于应用侧一端上所需的轮廓。后面提到的轮廓是由将硬毛束内的硬毛互相之间相应于成形表面轴向移动而产生的。在一个类似的方法中，硬毛束以其应用侧一端在前，被推入一个相应于要求轮廓的阴模之中(US 764,898和US 2,664,316)。然后将其应用侧一段已经形成一定形状的硬毛束，在其另一端上与硬毛载体相连，连接可以采用胶粘(US 746,898)，或者通过硬毛端的热熔化(US 2,664,316)。在后一情况下，大程度机械化加工过程是可能的，将硬毛束放置在喂送槽道中，槽道一端由相应于所需轮廓形状的阴模闭合。拉紧送入喂送槽道的硬毛束由一柱塞推动，在阴模内移动，该柱塞的作用柱塞面同样起具有阴模轮廓的阳模作用。一种类似的适用于牙刷的方法也已公知(US 2,488,873)。在该方法中，硬毛束以其紧固侧一端在前，借助于一个带有相应阴模的柱塞，在阳模上移动，它作用在硬毛的应用侧一端上。采用一种类似方法(EP-OS 0,142,885)，将位于喂送装置的槽道中的硬毛区域的全部硬毛，利用作用在其应用侧一端上的推板产生的轴向位移来使之形成一定轮廓，上述板的上侧具有各喂送槽道的负轮廓形状。

但是，这里的成形精确性不受控制地和决定性地取决于喂送槽道中和硬毛之间的摩擦阻力。

本发明涉及硬毛制品的制造，其中所有硬毛的应用侧一端均被倒圆，并且所有的硬毛端所处的面区偏离同一个平面，这里指的是单个硬毛束的面区和/或整个硬毛区的面区。对于倒圆和形成一定轮廓的组合，过去只知道昂贵的成型磨削加工方法(US 2,227,126)，或者热加工方法(US 2,426,328)。

本发明基本要解决的问题是能够实现无困难地将硬毛端倒圆以获得恒定和可再现的质量，以及实现将其硬毛端已被倒圆的单个硬毛束或整个硬毛区形成一定轮廓。

上述问题依照本发明得以解决。在技术方法方面，将硬毛夹紧，使其应用侧一端处于一个距夹紧处有一定距离的平面上，靠机械方式或化学方式切削加工其应用侧一端，接着松开夹紧装置，然后靠轴向移动将它们形成一定轮廓，最后以其另一端紧固到硬毛载体上。

与大多数公知方法不同，本发明的硬毛应用侧一端，在硬毛被紧固到硬毛载体之前被切削加工，以便硬毛应用侧一端获得旋转对称的成形。这样，提前将硬毛紧固到硬毛载体上所引起的制造公差(硬毛长度)和硬毛位置等降低质量的影响因素得以消除。

在本发明的方法中，制备能够以短截或连续线股形式加工的硬毛，使其应用侧一端位于一个平面上。这时，将硬毛在距其应用侧一端一定距离处夹紧，然后切削加工这些端，尤其是倒圆。这可以按传统方式通过磨削进行，也可通过化学蚀刻方法或诸如此类方法进行。由于所有硬毛处于一个平面上，可以无问题和均匀地将应用侧一端倒圆。

在切削其应用侧一端之后，将硬毛从夹紧装置上松开，并沿轴向移动以将其应用侧一端形成一个任意的轮廓。在倒圆和形成一定轮廓完成之后，再将硬毛固定到硬毛载体上。

本发明方法特别重要之处在于，在切削之前，硬毛端处于一个平面区域之内。这可以靠推动硬毛使这些端处在一个平面上，但最好是将硬毛夹紧，在距夹紧装置一定距离处切割平面以形成应用侧一端，然后切削加工这些端。这样保证各单独硬毛在切削期间有绝对相同的条件。

在将硬毛从夹紧装置松开之后，可以例如将其沿轴向移靠一个阴模来进行成形，以获得所要求的轮廓。下一步可以利用公知工艺方法之一将硬毛的另一端紧固到硬毛载体上。采用这种方法，倒圆端在形成一定轮廓时保留其完整性，因此在任何有效表面的成形中可以获得有一定轮廓的硬毛区域，或者只是有一定轮廓的单独硬毛束，或者是二者的结合。

根据本发明方法一个变型，可以特别假定，将形成硬毛制品的硬毛区的全部硬毛，在距其处于一个平面的应用侧一端一定距离处夹紧，其应用侧一端靠机械或化学方式切削，然后从夹紧装置上松开，最后顶靠阴模形成一定轮廓。

按此方式，整个硬毛区可以在一个工序中倒圆，接着形成一定轮廓，最后按照公知方法之一，例如焊接、封接、胶接、注塑或发泡等将其紧固到硬毛载体上。

在制造出的硬毛制品是由大量的硬毛聚集成例如束、条或捆等多丝组组成的情况下，按照一种最佳实施方案，可以假定硬毛组在其应用侧一端被切削并从夹紧装置上松开之后，可以使其应用侧一端顶靠阴槽而单个地或成组地形成一定轮廓形状。

按此方式，在一个硬毛区之中，单个或若干束、条或捆可以有更大的长度或高度。也可以将倒圆硬毛束与窄硬毛股或者与硬毛捆组合在一个区中，并且使之有不同轮廓，因此可以具有大量的清洁可能性，并且有可能具有对某些清洁任务的最佳适应性。

本发明的方法，可以实施于所谓的短截，它们是硬毛，漆刷等，将

之大致切成使用长度，还可以用于加工连续线股。对于后一加工型式，按照相应于每一工作周期中被加工硬毛长度的周期供应连续线股。在该加工方式中，本发明方法可以按特别有利的方式进行；将连续线股的前端将硬毛夹住，在距连续线股该前端一定距离处将之切断，形成应用侧一端，用机械或化学方式切削这些端，在从夹紧装置松开之后，顶靠与连续线股供应装置相对的阴模以形成一定轮廓，在距另一端一定距离处夹紧并将其切断，形成紧固侧一端。

这样按常规方式从连续线股上形成一短截段，于是其前端形成硬毛或硬毛束的紧固端，而在加工工位切断产生的端部形成应用侧一端。然后将应用侧一端靠机械或化学方式倒圆，并且通过逆着连续线股供应方向的移动，顶靠阴模形成一定轮廓。由于这种成形，紧固侧一端处于一个偏离同一平面的面区域上，因此，将硬毛的该端有利地再切回一个公共平面，以便其后按传统方式将它们紧固在硬毛载体上。

最好各硬毛或硬毛组在切出其紧固侧一端之后，从夹紧装置上松开，使这些端在前将其移动至一个将紧固侧一端紧固到硬毛载体的位置上，再次夹紧。

通过上述措施，所有硬毛的紧固侧一端可以得到均匀的伸出端，在紧固阶段，夹紧装置还在该处夹紧。因此，该夹紧装置可完成多个目的，即，在将硬毛从连续线股上切断时，在其后制备和倒圆应用侧一端时，在切割硬毛紧固侧一端以及最后在紧固阶段的时候，都要将硬毛固定住。

在公知的制造硬毛制品的设备中，该硬毛制品包括硬毛载体和硬毛，硬毛的应用侧一端被旋转对称地切削加工，例如倒圆，并且位于一个与硬毛载体的紧固侧表面不同的轮廓面上（例如 US 2,227,126），硬毛的应用侧一端在其已经被修整至所需的轮廓之后被移到磨具上。

与此相反，本发明的设备的特征在于，设有一个夹紧装置，借助该

夹紧装置可将硬毛单独地或成组地夹紧在距其位于一平面上的应用侧一端一定距离的切削工位上，在松开夹紧装置之后，将硬毛彼此互相沿轴向移位，然后送到带有紧固装置的工作位置上。

在一个最佳实施方案中，如果将夹紧装置放置在距切割装置一定距离处，借助切割装置可将硬毛切出平面以形成其应用侧一端。

本发明最好按公知设备进行，该设备包括一个将硬毛拉紧地喂进槽道的装置；一个作用在硬毛紧固侧一端并能移进槽道中的柱塞；一个相应于硬毛应用侧一端轮廓的阴模，与喂送装置相连，硬毛借助柱塞可移进该阴模中；以及一个在柱塞抽出后可将硬毛紧固到硬毛载体上的装置。这种设备已经在本文一开始就提到的例如US 2,488,873和US2,664,316 中有所叙述。

根据本发明，上述型式的设备的特征在于有一个夹紧装置与喂送装置相连，借助该夹紧装置可将硬毛在距其应用侧一端一定距离处夹紧并在轴向上固定住；有一个用于例如倒圆的机械或化学切削的装置，硬毛的应用侧一端可与之有工作联系；在松开夹紧装置之后，可将柱塞推入槽道中，以将硬毛移靠阴模。

如果硬毛区是由大量硬毛束、条或捆组成的，并且该硬毛区不是自身而是其中的单个硬毛组形成一定轮廓，则将各硬毛组与具有平面推动面的柱塞相连系，柱塞和喂送槽道的截面与硬毛组的截面相对应。另一方面，如果硬毛组本身被同时形成一定轮廓，则可使柱塞具有相应轮廓的推动面，例如类似于减压柱塞(reducing piston)。在倒圆和形成一定轮廓之后，可将硬毛组紧固到硬毛载体上，不仅处于互相平行位置，而且可处于任何倾斜位置。总能保证轮廓面得以保留，并且均匀倒圆的硬毛端处于各轮廓面上。

在硬毛区中的各单个硬毛或硬毛组的不同伸出量是由柱塞的移动产生的，这可以通过各柱塞具有不同冲程或者通过各柱塞装在一个公共托

板上但具有不同的相应长度来实现。

如果硬毛或硬毛组是借助喂送装置由连续线股加工出来的，则本发明的设备，将带有若干与连续线股数目相应的槽道的夹紧装置与喂送装置对齐配置，在连续线股的前端已插入槽道之后，可将夹紧装置闭合，在夹紧装置的沿喂送方向的前面，配置有一个切割装置，将硬毛从连续线股上切成一定长度并形成硬毛应用侧一端，因此，将应用侧一端倒圆的装置可配置在切割装置和夹紧装置前面。对最佳倒圆特别有利的是硬毛端可精确地齐平在一个平面区域上，这可由在一个平面上同时切割单个夹紧的硬毛线股来实现。

采用这种设备结构，可以在单个工位上周期性地将硬毛从连续线股上切下，并将其应用侧一端精整。换个方式，单个加工步骤，如切割和精整，以及其后的工序还可以以单独切削工位在封闭的运动通道上完成，以便在方法中缩短加工周期。

按照另一个有利的实施例，假定喂送装置配置在夹紧装置的沿硬毛供应方向的后面，喂送装置后面有一个带柱塞的托板，而夹紧装置之前配置有一个作用在已切削硬毛端上的推动装置，可将硬毛推进喂送装置槽道中足够深度，使应用侧一端停止时齐平于接近的夹紧装置的侧面。

采用这种构造，可以保证应用侧一端在精整之后移动至一个相应于推动装置平面的公共平面上，在其后放置柱塞时，硬毛或硬毛组移动精确的路径以便形成轮廓，这是有可能的，例如，当阴模能够配置在夹紧装置侧面前面，然后托板上的柱塞可以被插入到喂送装置的槽道中。

最后，在夹紧装置的与阴模相反的侧面上配置一个切割装置，在将喂送装置移开之后，切割装置将伸出该侧面的硬毛端切断，形成紧固侧一端。利用切割装置，由于形成轮廓而引起的伸出端被切去，使最终的紧固侧一端处于一个平面上。

为了使整个切削加工尽量放在一个工位上，将硬毛从连续线股上切

成段的切割装置，也可以作为将伸出夹紧装置侧面的硬毛端切去的切割装置。

为了在紧固侧一端，使全部硬毛或硬毛组获得紧固时所要求的均匀伸出量，最好使夹紧装置打开，利用阴模装置将切割的硬毛移动，直至其处于一个平面的紧固侧一端，伸出夹紧装置的与阴模相反的侧面一个将其紧固到硬毛载体上所需的长度。

因此，阴模还起到将硬毛移动到紧固位置的推动元件的作用。这样，在先施加的硬毛的轮廓保持精确不变。

最后，夹紧装置可在将硬毛紧固到硬毛载体时起到将硬毛在轴向上固定的作用，因此夹紧装置可完成多种功能。如果单个加工过程在不同的工位中完成，则夹紧装置沿着硬毛移动，并从一个工位至另一个工位变化，按此工作方式，则必须具备与工位数量相当的多个夹紧装置。

下面，通过附图所示实施例来描述本发明。图面简单说明如下：

图1a至1i显示实施制造刷子方法的设备处于各阶段中的各部件的简图；

图2a至2c显示制造有一定轮廓的如硬毛之类的硬毛组件的不同方法阶段；

图3 显示牙刷型式的实施例的剖视图；

图4 显示环形刷的实施例的剖视图。

图1a和图1b显示了由连续线股(strand)加工硬毛的过程。为此，图中显示了三条连续线股1，借助于喂料装置从卷筒上供给。该喂料装置有两个牵引装置2，彼此前后配置，牵引装置有供连续股通过的喂送槽3，并且各有一个滑板4，象闸板一样，可使喂送槽3的断面变小，从而将连续线股1固定住。第一牵引装置2(图中右边的一个)可在喂料方向上前后任意移动，随着第二牵引装置2同步打开，第一牵引装置可将连续线股1夹住然后在喂料方向上移动，以便周期性地将线股移位。但是，借助

位于第二牵引装置2 后面的夹紧装置5 也可以实现牵拉动作。该夹紧装置5 也有象闸板那样作用的滑板6, 将夹紧装置5 上面设置的槽道7 变小。图1a和1b中显示了后一实施例。

在连续线股1 已被插入夹紧装置5 的槽道7 之后, 将滑板6 移到其闭合位置, 夹住连续线股的前端。接着, 如图1a和1b所清楚地显示的那样, 将夹紧装置5 向左移动大致一个所需硬毛长度的距离。然后, 切割装置8 在前牵引装置2 的侧边9 前面移动, 将单束10 从连线股上切断。硬毛束10 的其后起紧固作用的一端11, 由夹紧装置5 的前侧稍微封住, 而应用侧一端12 保持为自由端。

在下一个加工步骤中, 按照图1c所示, 在应用侧一端12 引进一个锥形磨具13, 以平移和转动方式磨削应用侧一端。换个方式, 还可以采用垂直于图面方向的运动或翻滚运动。

在硬毛束10 的应用侧一端精整加工之后, 在夹紧装置5 前面引进一个喂送装置14(见图1d), 其上有多个与夹紧装置上的槽道7 相对应的喂送槽道15, 它们互相成一直线。夹紧装置5 和喂送装置14 之间可任意装进一块切割板16, 其作用稍后说明。将滑板6 抬起, 硬毛束10 就在夹紧装置5 中松开。然后, 在硬毛束10 的应用侧一端12 作用有平板式的推动装置16, 将硬毛束10 向着喂送装置14 的喂送槽道15 中推移, 直至应用侧一端12 与夹紧装置5 的后侧面17 齐平为止。

在推动装置16 向前推移之后, 在夹紧装置5 的后侧面17 后面放置一个阴模18(见图1e), 阴模18 有适合各硬毛束的凹孔19, 因此, 凹孔19 与夹紧装置5 的槽道7 及喂送装置14 的槽道15 成一直线。各凹孔19 有不同深度。凹孔底部构成最终的硬毛制品上的硬毛束的后面轮廓形状。

夹紧装置5 和喂送装置14 的另一端放置有托板20, 其上装有多个与喂送槽道15 相等数量的柱塞21, 这些柱塞21 彼此长度不同, 与凹孔19 彼此深度不同的方式相同。

带有柱塞21的托板20移向喂送装置14，使柱塞21插入各槽道15，将其中的硬毛10移动足够距离，直至它们撞击凹孔19底部，以便使硬毛束10的应用侧一端12处于所要求的轮廓形状，如图1f所示。

然后，带有柱塞21的托板20和喂送装置移开（如图1g中向左移），使硬毛束10的另外一端伸出位于夹紧装置5前面的切割板16之外，然后借助切断刀22在切割板16前面移过而切齐，使它们处于一个公共平面上（见图1h）。

为了能够确定硬毛的最终长度，或者能够获得不同的硬毛长度，另外还可设置隔板23，放置在夹紧装置5和阴模18之间。为此，打开夹紧装置5，同步移动带柱塞21的托板20和阴模18（向着图1g中的右侧移动），而夹紧装置5和喂送装置14保持不动，从而将硬毛束10向着其应用侧一端12的方向移动。按照这种方式，在夹紧装置5和阴模18之间造成一个放置隔板23的缝隙。在该开口，例如缝隙等等之中，有硬毛束10穿过。在靠夹紧装置5中的滑板6重新夹紧硬毛束10之后，利用切割刀22将其切成一定长度。

然后将隔板23从夹紧装置5和阴模18（见图1h）之间移开，并将阴模18向着夹紧装置5的方向移动，直至碰到为止，使硬毛束10的紧固侧一端24伸出切割板16相同的长度（见图1i）。在该位置上，紧固侧一端24按照自明的方式与硬毛载体连接，这里不再叙述。

在图2a至2c中，显示了将三条单独硬毛26放置在图面而形成的单个硬毛束25。聚集成硬毛束25的予割硬毛26（图2a），首先被夹紧并靠倒圆将其一端27精整加工（图2b）。然后，利用有一定轮廓的柱塞将硬毛26在喂送槽道中移动并顶住阴模，使单独的硬毛26与轮廓相符，以便例如将中间硬毛26或者将硬毛束25中部区域的多个硬毛的端部28伸出其余硬毛之外（见图2c）。图2c中的虚线指出加工出紧固侧一端29的切割，在切割成一定长度时，将不同长度的碎头30和31切下。



在形成一定轮廓之后，可将硬毛束25中的各硬毛26固定位置，将硬毛26的紧固侧一端熔化成一个加厚部32(图2d)。该加厚部32在其后的加工步骤中，例如通过注塑、发泡或者嵌合等可以在硬毛载体33中紧固住(图2e)。

在图3中，通过牙刷34型式的最终硬毛制品来显示本发明的方法。牙刷34的底部36与手柄35成一体，是由塑料制成的。它有不同长度的硬毛束37和38，其应用侧一端39和40位于一定轮廓面区域内，依次使之有一定轮廓。和对图2d及2e的说明相似，可将硬毛束37和38通过加厚部41或42固定到牙刷34的底部36内。

图4显示一个环形刷43，例如照原样也用于牙科保健，它借助轴向轴承44安装在驱动轴(未示)上。环形刷43有外硬毛束冠45，其应用侧一端46呈向外凸形状。环形刷43还有内硬毛束冠47，其应用侧一端呈向内凹形状。

本说明书、权利要求书及附图中所描述的所有特征，都可以单独的、互相任意组合的或按任何其它程序来实施本发明。

说明书附图



