



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I737692 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：106108503

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 15 日

(51)Int. Cl. : A46D3/04 (2006.01)

(30)優先權：2016/03/30 比利時 2016/5225

(71)申請人：比利時商 G B 保捷利股份有限公司 (比利時) GB BOUCHERIE NV (BE)
比利時

(72)發明人：布舍里 巴特傑拉德 BOUCHERIE, BART GERARD (BE)

(74)代理人：李世章；彭國洋

(56)參考文獻：

TW	474798	TW	I296510
TW	I562746	TW	I676435
TW	M321243	TW	200306795A
TW	200709790A	TW	201408238A
TW	201609020A	CN	1326324A
CN	103857312B	CN	104363791A
DE	19853030A	EP	0150785A2

審查人員：謝育桓

申請專利範圍項數：43 項 圖式數：10 共 48 頁

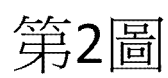
(54)名稱

用於製造刷子或毛刷的方法及裝置與用於刷子或毛刷的載體

(57)摘要

本發明係關於一種用於製造刷子或毛刷的方法，該刷子或毛刷包含：由熱塑性塑膠構成的載體 (10)，該載體 (10) 具有至少一錨定開孔 (22)，至少一刷毛元件 (12) 被裝入該錨定開孔 (22) 中並在該錨定開孔 (22) 中被無錨地錨定，其特徵在於以下步驟：該載體 (10) 配置有至少一錨定開孔 (22)；該刷毛元件 (12) 被裝入該錨定開孔 (22) 中；該載體 (10) 在側向相鄰於該錨定開孔 (22) 的區域中被加熱至一溫度，該溫度低於該載體 (10) 的該材料的該熔化溫度，特別地最高為該載體 (10) 的該材料的該相應的熔化溫度之以攝氏度計算的 85%；該載體 (10) 藉由一側向觸抵的推壓工具 (24) 而在傾斜於該錨定開孔 (22) 的該縱軸的方向上變形，使得錨定開孔 (22) 的該截面以如下方式縮減：該刷毛元件 (12) 被錨定於該錨定開孔 (22) 中。本發明亦關於一種裝置，可藉由該裝置實施該方法，且本發明亦關於一載體 (10)，藉由該方法以刷毛元件 (12) 對該載體 (10) 進行塞孔。

指定代表圖：



30 · · · 加熱器

第2圖



I737692

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於製造刷子或毛刷的方法及裝置與用於刷子或毛刷的載體

【英文發明名稱】無

【中文】本發明係關於一種用於製造刷子或毛刷的方法，該刷子或毛刷包含：由熱塑性塑膠構成的載體（10），該載體（10）具有至少一錨定開孔（22），至少一刷毛元件（12）被裝入該錨定開孔（22）中並在該錨定開孔（22）中被無錨地錨定，其特徵在於以下步驟：該載體（10）配置有至少一錨定開孔（22）；該刷毛元件（12）被裝入該錨定開孔（22）中；該載體（10）在側向相鄰於該錨定開孔（22）的區域中被加熱至一溫度，該溫度低於該載體（10）的該材料的該熔化溫度，特別地最高為該載體（10）的該材料的該相應的熔化溫度之以攝氏度計算的85%；該載體（10）藉由一側向觸抵的推壓工具（24）而在傾斜於該錨定開孔（22）的該縱軸的方向上變形，使得錨定開孔（22）的該截面以如下方式縮減：該刷毛元件（12）被錨定於該錨定開孔（22）中。本發明亦關於一種裝置，可藉由該裝置實施該方法，且本發明亦關於一載體（10），藉由該方法以刷毛元件（12）對該載體（10）進行塞孔。

【指定代表圖】第（ 2 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 0	載 體
1 2	刷 毛 元 件
1 6	柄
1 8	固 持 件
2 0	塞 孔 站
2 2	錨 定 開 孔

申請案號：

2 4

推壓工具

26

側表面

28

前側

30

加熱器

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於製造刷子或毛刷的方法及裝置與用於刷子或毛刷的載體

【英文發明名稱】無

【技術領域】

【0001】 本發明係關於用於製造刷子或毛刷的方法及裝置，該刷子或該毛刷包含由熱塑性塑膠構成的具有至少一錨定開孔的載體，至少一刷毛元件被裝入該錨定開孔中，且在該錨定開孔中被無錨地錨定。本發明還係關於刷子或毛刷的載體，該載體由熱塑性塑膠構成且包含至少一錨定開孔，無錨的刷毛元件被裝入該錨定開孔中。

【先前技術】

【0002】 在製造刷子（特別是牙刷）時，抑或在製造家用刷子時，實際上有兩種實踐方法，亦即藉由錨（金屬片或套環）或是無錨固定刷毛束。相對於使用錨，無錨方法提供：不彎折刷毛束且將該刷毛束的彎折位置固定在刷毛載體中，而是藉由黏合或以熱方式將刷毛束的一端鎖定於刷毛載體。習知的實際上實踐的方法提供：刷毛載體具有開孔，刷毛束經由該等開孔被插入。接著刷毛束以背側端伸出開孔，且在刷毛載體的背側上被加熱。藉此，刷毛的熱塑性塑膠材料熔化，使得刷毛在材料上相互過渡，且產生增厚部份，由於該增厚部份，單獨刷毛不可能被朝前拉出。習知地，大量刷毛束在背面藉由熱風或是熱沖頭而被液化，使得單個刷毛束的材料相互過渡且在背面產生由液

化刷毛末端所構成的一種層。接著，此背側被覆蓋，特別是被噴濺。

【0003】 此種解決方案的缺點是，由於此背側所需的覆蓋，必須在程序上及設備上付出顯著的成本。要注意的是，在牙刷的情況下，在相鄰層之間的過渡面被實施為儘可能的無縫隙，以避免衛生問題。

【0004】 術語「刷毛載體」意為成品刷子的承載刷毛或刷毛束的部份。刷毛載體可因此為整個刷體，在牙刷的情況下則為由柄部（Stiel）、頸部與頭部所構成的一體射出部份，或是亦僅為將成為之刷體的預製部件。在最後一個情況下，刷毛載體習知上為由熱塑性塑膠構成的薄片，該薄片配置有一或多個開孔，用以填充一或多個刷毛或刷毛束。在填充並固定刷毛後，片狀刷毛載體接著被裝入預製刷體中，該刷體例如具有用於片狀刷毛載體的對應凹槽。或者為此常常使片狀刷毛載體被擠壓包封，且由此產生由預製刷毛載體與噴濺的剩餘部份所構成的刷體。

【0005】 CH 672 579 A5 提出用於藉由錨板將刷毛束固定在刷毛載體中的方法。亦即，刷毛束被彎折，且錨板處於彎折區域中，該錨板被壓入錨定開孔的壁中，且因而最終將刷毛束固定在刷毛載體上。然而，為了更佳地封閉刷毛載體端側上的開孔，使得細菌及孢子無法於此處繁殖並增生，應將刷毛載體上的突起往內壓入，該突起繞著錨定開孔且從端側突出。刷毛束本身被固定，但並非藉由突起的此變形而被固定，而是藉由錨本身。單個刷毛束依次

藉由塞孔工具被打入刷毛載體中，該塞孔工具將被彎折的刷毛束經由管而推入。該管本身在端側上具有加熱器，該加熱器僅貼靠於突起之上且使該突起熔化或塑化，且接著徑向向內被壓入。

【0006】除了上述將刷毛或刷毛束無錨地固定在刷毛載體上的可能性之外，理論上還產生其他方法，但該等方法實際上從未實踐，亦即將刷毛束推入刷毛載體中，該刷毛載體具有開孔且被預先加熱。在刷毛束被推入軟的刷毛載體中之後，藉由壓力機在刷毛載體的前側上加壓，刷毛束從該前側上伸出，使得圍繞開孔邊緣處的軟材料被擠壓在一起，且開孔在截面上縮減。接著此處介紹一些概念。

【0007】DE 198 53 030 A1提供：刷毛束在該等刷毛束背側具有互相熔化成增厚部的刷毛。刷毛載體具有開孔，在推入刷毛束之前，將加熱器的圓柱狀突起引入開等開孔中，而不觸及開孔邊緣。經由此輻射熱，開孔的內側邊緣局部加熱。刷毛載體在邊緣區域中被加熱至結構變化溫度，例如軟化溫度。藉由提高溫度，孔的截面應縮小，使得在推入刷毛束時刷毛束必須穿入壁中。在移除加熱器後，接著刷毛束即以增厚部被推入開孔中，其中增厚部的截面比開孔截面大，使得增厚部穿入定義並圍繞開孔的邊緣的軟區域中，亦即穿入相對應的壁。接著，還藉由沖頭將刷毛載體的前側變形，使得刷毛載體的材料抵壓著刷毛束且錨定該等刷毛束。

【0008】 由US 5 224 763可得知類似方法，在該方法中，刷毛載體具有突起狀的突出開孔邊緣。此處亦加熱開孔邊緣，其中插銷狀的加熱元件伸入開孔中，或是以熱風加工。開孔本身自截面起即比刷毛束的增厚端小，使得在將刷毛束推入軟開孔的壁中之後被固定於其中。用於刷毛束之固持器接著擠壓被加熱的環繞的突起，使得可提供額外材料，以封閉過渡至刷毛載體之端側的開孔。

【0009】 由EP 0 355 412 A1可得知以下方法：刷毛束之增厚端及（或）刷毛載體中的開孔邊緣被加熱，其中選擇尺寸與溫度，使得在推入增厚端之後，開孔邊緣向內擠，且類似於搭扣連結，使得開孔邊緣包著增厚端並形狀配合地容置增厚端。

【0010】 EP 0 472 557 B1揭露：以具有銷的加熱沖頭鑽入由塑膠構成的板狀刷毛載體中，使得銷形成用於容置刷毛束的開孔。刷毛束接著被壓入被沖壓的仍熱的開孔中，且熔體圍繞著刷毛束的增厚部上升。模板可進一步抵壓著刷毛載體的上側，以進一步使熔體成型。此時以下做法特別有利：在尚未被塑形的刷毛載體的上側上，有隆起或突起突出，該隆起或突起形成材料，該材料可作為往開孔方向擠壓的材料。

【0011】 在根據DE 34 22 623 A1的方法中，配置為板狀且無開孔的刷毛載體與刷毛束熔接在一起，該刷毛束與刷毛載體由相同塑膠構成。加熱工具移行於刷毛載體以

及刷毛束的尚未相互熔接的側之間，使得兩者皆被熔化。接著，刷毛束被壓入刷毛載體的被熔化材料中。

【發明內容】

【0012】 本發明的目的在於，提供用於製造刷子或毛刷的簡易得多的方法，且該方法尤其在設備方面需要較少成本，同時又提供被推入錨定開孔的刷毛元件的確實的錨定。

【0013】 該目的藉由以下來實現：一種用於製造刷子或毛刷的方法，該刷子或毛刷包含：由熱塑性塑膠構成的載體，該載體具有至少一錨定開孔，至少一刷毛元件裝入該錨定開孔中並在該錨定開孔中被無錨地錨定，其特徵在於以下步驟：該載體配置有至少一錨定開孔；該刷毛元件裝入該錨定開孔中；該載體在側向相鄰於該錨定開孔的一區域中被加熱至一溫度，該溫度低於該載體的該材料的該熔化溫度，特別地最高為該刷毛元件的該材料的及（或）該載體的該材料的該相應的熔化溫度之以攝氏度計算的85%；且該載體藉由一側向觸抵的推壓工具而在傾斜於該錨定開孔的該縱軸的一方向上變形，使得該錨定開孔的該截面以如下方式縮減：該刷毛元件被錨定於該錨定開孔中。本發明係基於以下認識：簡言之，可以相當少的成本藉由側向壓力來使錨定開孔塑性縮窄，使得刷毛元件穩固地錨定於該錨定開孔中。為此，將載體材料加熱至一溫度，該溫度（較佳顯著地）低於該材料的熔化溫度，使得，

當該載體材料抵壓著刷毛元件時，該載體材料在一定限度內流動，且當推壓工具再度遠離時，該載體材料保持於該處。特別有利的是，推壓工具側向觸抵，亦即在一平面上觸抵，刷毛元件不從該平面自該載體伸出。因此，推壓工具可不與刷毛元件接觸，且在用於使錨定開孔之內壁壓住刷毛元件之溫度方面，無須考慮到刷毛元件之材料特徵。

【0014】此處，「載體」之概念係指：刷子或毛刷的承載部份，一或多根刷毛被直接或間接地安置於該承載部份上。在某些情況下，刷毛被直接安置在載體上，其中該等刷毛作為刷毛束而被插入載體中的一或多個錨定開孔中。在例如像是齒間小刷或睫毛膏小刷之「擰刷」的情況下，刷毛被固持在被扭轉的金屬線之中，該金屬線被推入載體的錨定開孔中。在此例子中，刷毛被間接安置於載體上。

【0015】此處，「刷毛元件」之概念係指：一或多個刷毛本身，或是承載一或多個刷毛以及被插入錨定開孔的構件。用於單一刷毛的例子為：清潔元件，該等清潔元件例如由TPE或矽氧樹脂所構成，且安置在牙刷的刷頭上。刷毛的一實例為刷毛束，如同該刷毛束在牙刷或家用刷子中所使用的。承載一或多個刷毛以及被插入錨定開孔的構件之一實例為：上述的齒間小刷或睫毛膏小刷，在此情況下刷毛元件為被扭轉的金屬線，刷毛被固持於該被扭轉的金屬線且該被扭轉的金屬線被裝入載體的錨定開孔中。

【0016】 「錨定開孔」之概念係指：預製凹洞，在製造載體時（例如在射出成型時）或是在製造載體後產生該凹洞（例如藉由鑽孔），但無論如何，在裝入刷毛元件之前，已存在該凹洞。亦即，不藉由以下方式產生錨定開孔：將刷毛元件推入部份軟化的載體材料。

【0017】 在所有實施形態中，熱塑性塑膠較佳係選自由以下所組成的群組：聚酯，特別是聚對苯二甲酸乙酯（PET）及聚丁烯對苯二甲酸酯（PBT），聚丙烯（PP）、聚碳酸酯（PC）、聚酰胺（PA），聚醋酸乙烯酯（PVA）、聚乙烯（PE）、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物（ABS）及苯乙烯-丙烯腈共聚物（SAN）。均聚物及共聚物皆可用於上述熱塑性塑膠。

【0018】 可以不同方式及方法加熱載體材料，特別是在側向於錨定開孔的區域中。

【0019】 加熱所需的能量可例如為輻射能，使得在不接觸載體的情況下加熱載體。

【0020】 加熱所需的能量可例如為機械能，例如類似於在超音波焊接的情況下所帶至載體中的。

【0021】 加熱所需的能量亦可經由熱傳導而從抵壓載體的加熱工具帶至載體材料中。

【0022】 根據一實施形態，如以下配置：該載體被加熱至一溫度，該溫度低於該載體的該材料的該熔化溫度，特別地最高為該載體的該材料的該相應的熔化溫度之以攝

氏度計算的 85%，而該推壓工具的與該載體共同作用的該接觸面不被加熱。

【0023】 或者，該推壓工具的與該載體共同作用的該接觸面具有一溫度，該溫度低於該刷毛元件的該材料的該熔化溫度且（或）低於該載體的該材料的該熔化溫度，特別是最高為該刷毛元件的該材料的及（或）該載體的該材料的以攝氏度測得的熔化溫度的 85%。藉由推壓工具與加熱工具之組合，能簡化該方法。

【0024】 該推壓工具的該接觸面較佳被加熱至一預定溫度，該預定溫度位於介於環境溫度與 210℃ 之間的一區域內，較佳在 130℃ 與 160℃ 之間的區域內。該等溫度係適於在製造毛刷與刷子時習知所使用的大部分材料。

【0025】 根據一較佳實施形態，如以下配置：在該推壓工具接觸該載體之前加熱該推壓工具，特別是加熱至該推壓工具的預定最大操作溫度，且（或）其中該載體在引入該至少一刷毛元件後才被該推壓工具加熱。預前加熱的推壓工具使處理時間縮短，且其中載體在被塞孔狀態下才被局部加熱，如此確保該載體在預前處理時具有高強度。

【0026】 較佳地如以下配置：在該推壓工具往該載體的該進給運動時及（或）接觸該載體時，該推壓工具將在該接觸面之該區域中的該載體加熱至一溫度，該溫度低於該載體的該材料的該熔化溫度，且較佳地，大於或等於該載體的該材料的該玻璃轉移溫度，特別是，在一載體材料具有大於或等於 300 K 的一玻璃轉移溫度的情況下，超過以

開氏度數測得的該玻璃轉移溫度的最多 15%，且在一載體材料具有小於 300 K 的一玻璃轉移溫度的情況下，超過以開氏度數測得的該玻璃轉移溫度的最多 50%。藉由將載體加熱到高於玻璃轉移溫度的溫度，確保載體材料可良好地塑性變形。

【0027】 本發明與該發明之前與之後所描述的有利變化提供特別作為載體材料的聚丙烯之使用，由該聚丙烯，一些群組具有低於 300 K 的玻璃轉移溫度，其他群組具有高於 300 K 的玻璃轉移溫度。其他較佳載體材料為：PET、PBT、PA、ABS、SAN 與 PC。該等載體材料全部具有高於 300 K 的玻璃轉移溫度。

【0028】 玻璃轉移溫度例如可藉由動態機械熱分析 (Dynamisch-Mechanische Thermoanalyse; DMTA) 加以測定。就部分晶性的熱塑性塑膠而言，熔化溫度係指熔點範圍的上限。熔化溫度例如可藉由動態差示熱量測定 (Dynamische Differenzkalorimetrie; DSC) 加以測定。就非晶形熱塑性塑膠而言，到流動範圍或處理範圍的轉移即為熔化溫度。

【0029】 較佳地，在相對於該載體之該進給運動的第一階段時，在該推壓工具在該進給運動的第二階段中使該區域變形並將該錨定開孔之內表面抵壓在該刷毛元件上之前，該推壓工具至少將一側向於該錨定開孔之區域中的該載體加熱至一溫度，該溫度高於極限溫度，當載體材料具有大於或等於 300 K 的玻璃轉移溫度時，該極限溫度為低

於該載體材料的該玻璃轉移溫度以攝氏度計算40%，特別是以攝氏度計算20%，或者，當載體材料具有小於300 K的玻璃轉移溫度時，該極限溫度對應於該環境溫度。

【0030】 其中在該推壓工具接觸該載體之前，特別是至少該側向於該錨定開孔之區域中的該載體被加熱至一溫度之前，該至少一刷毛元件首先被推入該容置開孔中，該溫度高於極限溫度，當以具有大於或等於300 K的玻璃轉移溫度之載體材料工作時，該極限溫度對應於該載體材料的該玻璃轉移溫度以攝氏度計算的60%，特別是以攝氏度計算的80%。這特別關於如具有大於或等於300 K之玻璃轉移溫度的聚丙烯變體、PET、PBT、PA、ABS、SAN與PC等載體材料。或者，當以具有小於300 K的玻璃轉移溫度之載體材料工作時，該極限溫度係該環境溫度，在使用具有此低玻璃轉移溫度之聚丙烯變體特別是如此。在推壓工具在進給運動之第二階段中使側表面變形，且側向於錨定開孔的材料抵壓該至少一刷毛材料之前，進行加熱。

【0031】 較佳地，在該側向於該錨定開孔之區域被加熱至一溫度之前，該溫度至少高於該環境溫度30℃，特別是在該載體內部相鄰於該錨定開孔之內壁的一區域藉由該推壓工具被加熱超過該環境溫度之前，該至少一刷毛元件首先被推入該錨定開孔中。

【0032】 在本發明中所使用的塑膠例如為共聚酯，特別是EastarTM BR003（具有230℃至280℃的熔化溫度範

圍)、聚丙烯(特別是均聚物,例如具有165℃的熔化溫度之PPH5042)、聚碳酸酯、聚酰胺、聚乙酸乙烯酯或聚乙烯。若是該等材料具有高於環境溫度的玻璃轉移溫度(此處為300 K),則應藉由推壓工具將能量施予載體。這在玻璃轉移溫度低於環境溫度之材料的情況下亦為有利的。然而,根據本發明的變化,在刷毛載體之此等材料的情況下亦可能不藉由推壓工具來加熱載體。如此則在環境溫度的情況下,僅藉由推壓工具在載體上的壓力達成變形。

【0033】 有利地,在根據本發明的方法中,以及藉由以下所闡釋的根據本發明的裝置,載體材料被加熱至以下溫度:

載體材料	熔化溫度(℃)	玻璃轉移溫度(℃)	處理溫度(℃)
聚丙烯	160°-170°	-10°-0°	<136°
PET	260°	70°	<120°
PBT	220°	47°	<95°
PA	200°-260°	50°-60°	<98°
ABS	220°-250°	95°	<150°
PC	220°-230°	148°	<210°
SAN	200°	108°	<165°

【0034】 根據一實施形態,提供:該推壓工具在與該載體接觸的整個接觸區域中被加熱。當推壓工具具有相對小的與該載體接觸的接觸區域且以沖頭方式作用時,則此點

特別有利，該沖頭抵壓該載體（以及略為進入該載體的材料中）。

【0035】 根據一實施形態，提供：單一的推壓工具作用於該載體的一側上。此種設計以結構簡單而見長，因為僅需要一個活動的推壓工具，該推壓工具推壓載體而抵著底座（Widerlager）。此底座亦可為用於載體的固持器。

【0036】 根據一較佳實施形態，配置複數個推壓工具，該等複數個推壓工具從相對側對該載體作用。如此，錨定開孔的內壁被對稱地縮窄，從而在載體中產生刷毛元件的更佳錨定。

【0037】 較佳地，提供：該推壓工具與該載體的該側表面的一小部份共同作用。藉此，可局部施加所需壓力，同時不使載體整個變形，且保持該載體之構型。

【0038】 替代地，可提供：配置至少兩個推壓工具，該等至少兩個推壓工具與該載體的該大體上整個側表面共同作用。這在例如以下狀況是有利的：多個例如在截面上縱向延伸的錨定開孔配置在載體外緣附近。該等錨定開孔可接著藉由以下方式合適地縮窄：載體的整個外表面朝內（亦即朝向中間）變形。

【0039】 根據一實施形態，提供：該推壓工具在距離該錨定開孔之該末端一距離之處與該載體共同作用，該刷毛元件穿過該末端而被裝入該錨定開孔中。在此設計中，當推壓工具使錨定開孔的內壁變形時，錨定開孔的出口截面保持不變，刷毛元件從該錨定開孔伸出載體。

【0040】可替代地或額外地提供：該推壓工具在緊鄰該錨定開孔之該末端之處與該載體共同作用，該刷毛元件穿過該末端而被裝入該錨定開孔中。在此設計中，錨定開孔的出口截面被縮窄，藉此可縮小或除去刷毛元件與錨定開孔邊緣之間的縫隙，且（或）可將刷毛元件擠壓在一起。

【0041】根據載體的構造條件及（或）載體材料特性，在壓力與時間及（或）壓力與路徑上控制推壓工具相對於載體的進給運動。

【0042】已發現，相當短的推壓工具作用時間即足以將刷毛元件可靠地固定於錨定開孔中。該作用時間可為至少5秒鐘，特別為至少6秒鐘，且最長為15秒鐘，特別地最長為10秒鐘，特別地是在該載體的保持不變的壓力之下及（或）在該載體的持續加熱之下。

【0043】為了合適地使載體變形，特別是錨定開孔之內壁，該推壓工具對於該載體施加壓力，該壓力至少為200 bar，特別地至少為400 bar。

【0044】根據該方法的一簡易配置，提供：該推壓工具自接觸該載體的時間點起在一給定時間內對該載體施加較佳保持不變的壓力。

【0045】在成本更高的變化中，亦可提供：相對於該載體之該進給運動及（或）由推壓工具施加至該載體之該壓力從該推壓工具接觸該載體開始直至到達最大進給路徑為止隨著時間經過為非線性的，其中該進給運動的第一階段比稍後的第二階段慢或快，且該壓力比在稍後的第二階

段中的壓力小或大。藉此方式，可依據相應的載體材料特性，最佳地調整錨定開孔內壁所產生的塑性變形。

【0046】 較佳地，提供：該刷毛元件之被推入該錨定開孔之該末端具有截面，該截面比該錨定開孔在初始狀態時的該截面要小。藉此確保可在沒有顯著軸向力的情況下將刷毛元件裝入錨定開孔中。

【0047】 根據一變化，提供：該刷毛元件為至少一刷毛，該刷毛包含經由熱塑形而增厚的固定末端，該固定末端被裝入該錨定開孔中。該增厚的固定末端提高錨定開孔的容持力。

【0048】 亦可提供：該刷毛元件為一刷毛束，其中該刷毛束之該等刷毛經由熱塑形而彼此合併在一起。此種刷毛束可被良好地處理，特別是簡單地被裝入錨定開孔中。再者，當刷毛被熔合成一毛束時，可不費力地產生增厚部，藉由該增厚部，刷毛束可相當穩固地被固定於錨定開孔中。

【0049】 根據一實施形態，該至少一錨定開孔為盲孔。刷毛元件大多被推到盲孔底部，使得本身產生推入位置。

【0050】 根據一替代性實施形態，該至少一錨定開孔為穿孔。這特別適合以下情況：當接著再加工載體時，例如為用於毛刷之刷毛的接著被裝入握把中的載體網格時，或者例如為用於牙刷的（當已塞入刷毛束時）接著被（例如以形成握把的材料）擠壓包封的載體小板時。

【0051】 該推壓工具在一方向上相對於該載體而被調整，該方向相對於該錨定開孔之該縱軸以一 $90^{\circ} \pm 45^{\circ}$ 的角度延伸。在最簡單的情況下，推壓工具被調整為橫截於錨定開孔，使得該角度為 90° 。但亦可依照載體形狀及（或）錨定開孔之定向而如下配置：將載體在一平面內調整，該平面從垂直於錨定開孔縱軸之垂直線偏移。

【0052】 為達成前述目的，根據本發明亦提供一種用於製造刷子或毛刷的裝置，具有用於載體的固持件、推壓工具以及加熱器，該載體配置有用於刷毛元件的至少一錨定開孔，該推壓工具可相對於該固持器在一方向上被調整，該方向相對於該錨定開孔之該縱軸以一 $90^{\circ} \pm 45^{\circ}$ 的角度延伸，該加熱器可在側向於該錨定開孔的區域中將該載體的材料加熱至一溫度，該溫度低於該載體之該材料的該熔化溫度。在技術上簡單結構之情況下，此裝置允許使錨定開孔的內壁如以下變形：將刷毛元件可靠地固定於該錨定開孔中。

【0053】 較佳地，該加熱器被整合至該推壓工具中。藉此產生較為精簡的結構，這是因為不需要分離的加熱裝置。

【0054】 為了使推壓工具施加於載體上的壓力適於載體特性，該推壓工具較佳地相對於該固持器可往該固持器進給且從該固持器移開，特別是在壓力及時間上被控制，且（或）在壓力及路徑上被控制。

【0055】 為了使刷毛元件可靠地固定於該錨定開孔中，如下配置該裝置：該推壓工具可對於該載體施加壓力，該壓力至少為200 bar，特別地至少為400 bar。

【0056】 根據本發明的一設計，提供：該推壓工具配置為在與該載體接觸的該整個接觸區域中為可加熱的。如此，推壓工具形成沖頭，藉由該沖頭該載體局部地被變形。其中推壓工具在某些情況下可局部地稍微壓入載體材料中。

【0057】 較佳地配置控制器，該控制器如以下控制該推壓工具的相對於該載體的該進給運動以及該加熱器：在該推壓工具接觸該載體之前加熱該推壓工具，特別是加熱至該推壓工具的預定最大操作溫度，且（或）如以下控制：該載體在引入該至少一載體後才被該推壓工具加熱。

【0058】 其中該控制器可較佳地如下地被程式化：該推壓工具可被加熱至一如此之溫度且該推壓工具如此地往該載體進給：在該推壓工具往該載體的該進給運動時及（或）接觸該載體時，該推壓工具將在與該推壓工具接觸之該接觸面之該區域中的該載體加熱至一溫度，該溫度低於該載體的該材料的該熔化溫度，且較佳地，大於或等於該載體的該材料的該玻璃轉移溫度，特別是其中該控制器以如下方式被程式化地配置：在載體材料具有大於或等於300 K的玻璃轉移溫度的情況下，該控制器將該推壓工具的該溫度調整至超過該玻璃轉移溫度之以開氏度數計算的最多15%，且在載體材料具有小於300 K的玻璃轉移溫

度的情況下，該控制器將該推壓工具的該溫度調整至超過該玻璃轉移溫度之以開氏度數計算的最多50%。藉此方式，產生載體材料的最佳變形。

【0059】 為達成前述目的，根據本發明，提供一種刷子或毛刷的載體，該載體由熱塑性塑膠構成，且包含至少一錨定開孔，無錨刷毛元件被裝入該錨定開孔中，其中該載體之該材料之相鄰於該錨定開孔之內壁的一區域在傾斜於該錨定開孔的該縱軸的一方向上如此地塑性變形，使得該錨定開孔的該截面被縮減，且該刷毛元件被固定地錨定於該錨定開孔中。可以低成本製造此種刷毛元件可靠地固定於該錨定開孔中的載體。

【0060】 根據本發明之載體可被廣泛應用，這是因為可將不同的刷毛元件裝入該載體中。可被裝入錨定開孔且在該處被固定的刷毛元件的示例的非窮盡列表包含：齒間小刷或睫毛膏小刷的被扭轉的金屬線、牙刷之刷毛束、由TPE、矽氧樹脂或類似彈性材料構成的清潔元件、家用刷子的刷毛束、面部刷或健康刷的刷毛束以及毛刷（例如指甲油刷）的刷毛束

【0061】 該載體較佳包含至少一側向擠壓區域，該載體之該材料從該擠壓區域被側向地如以下方式變形：該錨定開孔的該截面被縮減。擠壓區域可例如設置為在載體上凹入，使得該載體的底部區域不會被直接看到，推壓工具在該底部區域中作用於該載體上。

【0062】 此處需明確指出，前文聯繫本發明的方法所提及之優點與特徵亦以單獨或組合的方式對應本發明方法地適用於本發明的裝置以及根據本發明的載體。

【圖式簡單說明】

【0063】 下面結合所附圖式說明本發明進一步的特徵與優點。圖式中：

【0064】 第1圖示意性地圖示用於藉由根據本發明的裝置製造根據本發明的載體的根據本發明的方法的第一步驟；

【0065】 第2圖示意性地圖示用於藉由根據本發明的裝置製造根據本發明的載體的根據本發明的方法的第二步驟；

【0066】 第3圖示意性地圖示在一實施例中的根據本發明的方法的第一步驟，在該實施例中刷毛元件為齒間小刷或睫毛膏小刷；

【0067】 第4圖圖示沿著第3圖之平面IV-IV的切面；

【0068】 第5圖以俯視圖示意性地圖示第3圖之實施例的第二步驟；

【0069】 第6圖示意性地圖示在第3圖中所圖示的實施例的變化；

【0070】 第7圖以示意性剖面圖示根據本發明之載體的替代實施形態，該載體可用於根據本發明的方法；

【0071】 第8圖以示意性剖面圖示根據本發明之載體的其他變化，該載體可用於根據本發明的方法；

【0072】 第9圖以示意性剖面圖示根據本發明之載體的又一變化，該載體可用於根據本發明的方法；以及

【0073】 第10圖以示意性俯視圖圖示其他變化，圖示可如何藉由根據本發明的裝置製造根據本發明的載體。

【實施方式】

【0074】 第1圖及第2圖圖示裝置的示意圖，藉由該裝置可為載體10裝配至少一刷毛元件12，以（或經由進一步的加工步驟）製造毛刷或刷子。

【0075】 載體10由熱塑性塑膠構成，特別是由聚丙烯、ABS、PA、PBT、PET或PC所構成。

【0076】 載體10係毛刷或刷子的元件，該元件載有刷毛或與刷毛類似的組件。載體可例如為牙刷的頭部。載體亦可配置為載體小板，該載體小板可被刷毛塞孔，且接著以塑膠擠壓包封，以形成牙刷。載體亦可為載體網格，該載體網格被刷毛塞孔且接著與握把連接。可以如此方式製造掃帚、毛刷、家用刷子或健康刷，例如面部刷。

【0077】 在第1圖中圖示刷毛元件12的不同示例。

【0078】 上方的刷毛元件12A此處為刷毛束，藉由複數個細刷毛13形成該刷毛束，該等細刷毛13集中為一毛束。在刷毛束的配置為塞孔入載體10的側上，將刷毛互相熔接在一起，以產生「足部」14，亦即藉由刷毛的被熔化材料所形成的增厚部。刷毛束可對牙刷、家用刷子或健康刷進行塞孔，例如面部刷。刷毛束亦可對指甲油刷進行塞孔。

【0079】 刷毛可被預加工，例如被圓化。

【0080】 從上方數起第二個刷毛元件12B此處為清潔元件，該第二刷毛元件12B例如由TPE或矽氧樹脂所構成，且安置在牙刷的刷頭上。刷毛元件12B亦包含足部14，此處，該足部14配置為相對於清潔元件的本體的增厚端。

【0081】 從上方數起第三個刷毛元件12C係齒間小刷或睫毛膏小刷，該刷毛元件12C包含柄（Schafft）16，複數個刷毛13固定於該柄16上。

【0082】 下方的刷毛元件12D由較少的刷毛13所組成，該等較少的刷毛13集中為一刷毛束。此處以如同刷毛元件12A之情況的相同方式，刷毛在末端處被互相熔接在一起，以形成足部14。配置刷毛束以對掃帚進行塞孔。

【0083】 刷毛元件12A、12C與12D的刷毛可由熱塑性塑膠所構成，特別是PA、PBT、聚酯、共聚酯或聚丙烯。

【0084】 載體10被固定於固持件18中。固持件18用於將載體10固持於相應的站中，使得可進行相應的加工步驟。

【0085】 在第1圖中圖示以下加工步驟：以至少一刷毛元件12對載體10進行塞孔。對此，提供示意地圖示的塞孔站20，藉由該塞孔站20，相對應的刷毛元件12可被裝入載體10中的錨定開孔22中。

【0086】 此處，錨定開孔在載體10中從載體10的一側開始延伸預定深度。在第1圖與第2圖的實施例中，錨定開孔被配置為盲孔。

【0087】 如下地配置刷毛元件12與錨定開孔22：刷毛元件12可（幾乎）無摩擦地被推入錨定開孔22之中。特別地，錨定開孔22的截面尺寸比刷毛元件的或柄16的足部14的截面尺寸大。

【0088】 因此，在刷毛元件12在第一加工步驟中被裝入載體10之後，該等刷毛元件12首先不被固定在載體10中。亦不使用錨來將刷毛元件12錨定在載體中。

【0089】 在以一或多個刷毛元件12將載體10塞孔之後，接著進行第2圖中所圖示的第二加工步驟。藉由示意性圖示的推壓工具24來進行此第二加工步驟。

【0090】 在第二加工步驟中，載體10亦固定於固持件18中。此處，可涉及相同的固持件18，載體10在第一加工步驟中亦處於該相同的固持件18中；在此情況下，載體10被繼續移往下個加工站，或是在亦進行第一加工步驟的相同位置上進行第二加工步驟。亦可涉及其他固持件18；在此情況下，藉由運送裝置將被塞孔的載體10移位。

【0091】 在第二加工步驟中，使用二個推壓工具24，該等推壓工具24從相對側抵壓載體10的相分離的側表面26，亦即作用於：與刷毛元件12從載體10延伸而出的側上所不同的載體10的其他側上。

【0092】 推壓工具 24 按沖頭樣式實施，且可在箭頭 P 的方向上抵著載體 10 的側表面 26 而移動。此處，推壓工具所移動的方向 P 大致垂直於錨定開孔 22 的縱軸 L。

【0093】 根據相應的結構條件，推壓工具 24 的移動方向從垂直於錨定開孔 22 的縱軸 L 的方向偏移一些可為有意義的。但原則上，推壓工具 24 總是傾斜地且實質上橫截於錨定開孔的縱軸方向 L 而推壓。垂直於縱軸 L 而作用的移動方向分量在此（較佳顯著地）大於平行於縱軸而作用的分量。

【0094】 推壓工具 24 以頗大的力量抵壓載體 10。根據結構邊緣條件，可使用高於 200 bar 的壓力，較佳至少 400 bar。

【0095】 推壓工具 24 作用於載體 10 之側表面上的作用時間為至少 5 秒鐘，特別為至少 6 秒鐘，且最長為 15 秒鐘，特別地最長為 10 秒鐘。

【0096】 推壓工具 24 作用的結果為：載體 10 的材料的塑性形變。如在第 2 圖中可見的，載體 10 的材料往錨定開孔 22 內偏移，使得縮減錨定開孔 22 的截面。具體而言，錨定開孔 22 的內壁貼靠在裝入該錨定開孔 22 內的刷毛元件 12 上，藉此，該刷毛元件 12 有效地固定在錨定開孔中，且因此錨定在載體 10 上。

【0097】 當刷毛元件 12 配置有足部 14 時，提高了錨定作用，這是由於藉由錨定開孔 22 內壁與刷毛元件 12 之間的夾住作用，還使機械卡緊得以作用。

【0098】 為了簡化載體 10 的材料的流動，較佳將材料加溫至有利於此目的的溫度。為此，配置加熱器 30，載體 10 中的熱可藉由該加熱器 30 被帶至推壓工具 24 對載體 10 作用的區域中，亦即特別是在相對應的側表面 26 的區域中，以及在錨定開孔 22 旁位於側表面 26 之下的材料區域中。

【0099】 基本上，可分離於推壓工具 24 而設置加熱器，以例如藉由輻射或振動將能量帶至載體 10 中，該能量在該處產生局部加熱。

【0100】 因此，載體的材料可加熱至所希望的溫度，且接著以「冷的」推壓工具加工。

【0101】 較佳地，加熱器 30 整合在推壓工具 24 中，亦即在推壓表面附近，推壓工具 24 以該推壓表面觸抵載體 10（亦即參照方向 P，在推壓工具 24 的前端面附近）。

【0102】 在第 2 圖中所圖示的實施例中，加熱器 30 配置為電加熱裝置，亦即配置為電阻加熱器，該電阻加熱器附加至推壓工具 24 上或整合在推壓工具 24 中。

【0103】 在較佳實施例中，藉由加熱裝置將推壓工具 24 的推壓表面加熱至低於載體 10 的材料之熔化溫度的一溫度。特別地，該溫度最高為載體 10 的材料之相應熔化溫度的以攝氏度計算的 85%。若載體材料具有例如 100℃ 的熔化溫度，則當推壓工具 24 抵壓載體時，該推壓工具 24 的溫度最高為 85℃。

【0104】 載體 10 在載體 10 的側表面 26 的（推壓工具抵壓側表面 26 的）區域中所被加熱到的溫度不應僅低於或顯著低於載體 10 的材料之熔化溫度，而是在載體材料的玻璃轉移溫度區域中。當載體材料具有大於或等於 300 K 的玻璃轉移溫度時，藉由相當高的壓力，例如 600 bar 以上，可將側表面 26 的區域內的載體 10 僅加熱至一溫度，該溫度高於一極限溫度，該極限溫度為載體材料的玻璃轉移溫度的以攝氏度計算的 60%，特別是以攝氏度計算的 80%。然而，較佳地，此極限溫度可為玻璃轉移溫度或至少高於玻璃轉移溫度。在載體材料的玻璃轉移溫度小於 300 K 的情況下，加熱溫度至多為：比玻璃轉移溫度的以開氏度數計算的溫度高 50%。

【0105】 要強調的是，這通常不僅涉及所圖示的實施例，載體 10 不應被加熱至近於該載體 10 的熔化溫度，而是明顯遠離於此熔化溫度而靠近玻璃轉移溫度。特別地，該加熱溫度不應比以下溫度高：比載體材料之玻璃轉移溫度高 15%，且因而使推壓工具 24 的區域中的側表面 26 上的溫度亦不應比以下溫度高：比載體材料之玻璃轉移溫度高 15%。

【0106】 本發明之實施例提供：在推壓工具 24 的區域中的側表面 26 被加熱至最高 140℃ 的溫度，特別是被加熱至最高 130℃ 的溫度，較佳被加熱至 100℃ 至 115℃ 之區域內的溫度，且因而使載體 10 被加熱至最高 140℃ 的溫度，特別是被加熱至最高 130℃ 的溫度，較佳被加熱至

100℃至115℃之區域內的溫度。此處，特別是使用聚丙烯、PET（85至90）、ABS與SAN作為載體的材料。在使用PET的情況下，以下可為足夠且有利的：側表面僅被加熱至85℃至90℃之區域內的溫度。

【0107】當載體材料是如玻璃轉移溫度不高於環境溫度的某些類型的聚丙烯材料時，則可不加熱推壓工具24，但未必非得如此。此處，最小加熱至稍微超過玻璃轉移溫度亦可為有利的，就算還亦明顯低於熔化溫度。當此載體材料不需被加熱時，則錨定開孔22僅藉由施加上述壓力並藉由運用上述作用而在截面中被縮減。因此，推壓工具24可不使用加熱器，或者推壓工具24具有加熱器，其中簡單地不使加熱器運作。

【0108】為了精確控制相對應的運動以及溫度，裝置具有（此處未圖示的）控制器，藉由該控制器，不僅控制加熱溫度，且亦控制所施加壓力以及運動過程。

【0109】不同的可相互結合的變化可用於運動過程。

【0110】推壓工具可被加熱而維持恆定於所希望的操作溫度，或者在該推壓工具與載體的側表面26接觸後，該推壓工具才接著被加熱。

【0111】推壓工具可在第一階段中，以少量的壓力抵壓側表面26，以加熱載體10之材料，且接著在第二階段中，以上述的高壓往前推抵側表面26，或有必要的話往前推入該等側表面26。替代地，推壓工具24可持續地以預定力度抵壓側表面26，使得在該處施加持續的相同壓力。

【0112】 推壓工具對於載體10的側表面26的施加可在壓力、時間及（或）路徑上予以控制。

【0113】 無論載體材料為何，以下均適用：在推壓工具24相對於載體10的進給運動時，在壓力及時間上對進給運動予以控制，且（或）在壓力及路徑上對進給運動予以控制係有利的。以下特別有利：當在進給運動第一階段時，載體10之材料的在載體內在推壓工具24之下的區域被加熱高於極限溫度的溫度。當載體材料具有高於300 K的玻璃轉移溫度時，該極限溫度為載體材料的玻璃轉移溫度以下的以攝氏度計算的60%，特別是80%。較佳地，極限溫度為玻璃轉移溫度，至多為超過玻璃轉移溫度的以攝氏度計算的20%。在接下來的進給運動的第二階段中，錨定開孔22旁的載體10發生塑性變形，使得錨定開孔22的內壁抵壓住刷毛元件12，且該刷毛元件12固定於錨定開孔22中。

【0114】 在推壓工具24的作用時間過去之後，此推壓工具24再度退回，且刷毛元件12可靠地被錨定於載體10中。

【0115】 載體10可接著被取出，且視情況被再加工。例如，在用於牙刷的情況下，刷毛可被再加工，例如被剪裁為所希望的外型。載體10可例如亦以塑膠材料來擠壓包封，使得載體10固定於握把或柄部上。

【0116】 在未圖示的實施變化中，亦可使用單一推壓工具24，該推壓工具作用於載體10的一側上。在此情況下，

推壓工具 24 將會推壓載體 10 而抵著底座，載體 10 在該底座上支撐自身。底座可提供大面積的支撐，使得錨定開孔 22 的內壁僅在一側上發生塑性變形，或者底座可提供與推壓工具 24 的接觸面相當的小面積支撐，從而藉由底座的反作用力的作用實現兩側變形，如同使用兩個互相正對的推壓工具時的狀況。在此狀況下，在底座內亦可配置加熱器 30。

【0117】 在又一未圖示的實施變化中，亦可使用多於兩個的推壓工具，例如以相互成 120° 的角度配置的三個推壓工具。

【0118】 一般而言，當使用多於一個的推壓工具時，多個推壓工具為對稱分佈。

【0119】 在第3圖至第5圖中圖示實施例的細節，在該實施例中，刷毛元件 12 係齒間小刷或睫毛膏小刷。柄 16 係被扭轉的金屬線，複數根刷毛 13 被固持於該被扭轉的金屬線中。

【0120】 載體 10 例如為握把或可被固鎖於握把中的塑膠柄。

【0121】 載體 10 係配置有兩個相對的凹槽 32，該等凹槽 32 從載體 10 的（此處一般呈圓柱形的）側表面 26 往縱軸延伸。如此，凹槽 32 被配置為具有如下深度：使得在該等凹槽 32 的底面與錨定開孔 22 的內壁之間留有最小壁厚（*Mindestwandstärke*）。此最小壁厚係鑑於刷毛元件 12 的尺寸與作用力而被配量，且可在齒間小刷或睫

毛膏小刷的情況下例如為 0.2 mm 至 1.0 mm 的數量級，且在用於掃帚的刷毛束的情況下例如為 2.0 mm 至 4.0 mm 的數量級。

【0122】 凹槽 32 用於：將推壓工具 24 之觸抵表面（此處即為相對應凹槽 32 的底面）與錨定開孔 22 的內壁之間的材料區域厚度調整至所需要的值，該值係對於所希望的載體 10 之材料的塑性變形為有利的。

【0123】 凹槽 32 的進一步作用為：在推壓工具 24 與載體 10 之間的接觸位置並不配置為在載體 10 的側表面上突出，而是向內退縮至無法立即看見的位置。這在以下情況時特別有利：出於外觀因素，不希望由載體 10 的塑性變形所產生的表面不平整。

【0124】 推壓工具 24 與凹槽 32 係彼此相關地被如下配量：推壓工具 24 潛入凹槽中，且觸抵該等凹槽的底面（見第 5 圖）。

【0125】 如此，載體 10 的材料在所施予壓力及（或）所施加溫度的作用下如下地變形：載體 10 的內壁緊固地貼靠在齒間小刷或睫毛膏小刷的被扭轉的金屬線上，使得齒間小刷或睫毛膏小刷可靠地被固定於錨定開孔 22 中。

【0126】 為了改善金屬線之固持，該等金屬線可事先被機械塑形，例如壓平，扭結或彎曲。此處應注意，所產生的尺寸不大於錨定開孔的直徑。

【0127】 此處如以下方式配置凹槽 32：錨定開孔 22 在鄰接於該等凹槽 32 底部之處為塑性變形的。錨定開孔 22

的前端區域不被變形過程所影響，刷毛元件 12 經由該前端區域由錨定開孔 22 伸出。

【0128】 以類似的方式，僅以一個在尺寸方面合適的錨定開孔 22，亦可製造指甲油刷。因而，根據與指甲油瓶的蓋子相連的柄部樣式而配置載體。接著在錨定開孔中裝入具有相對較長之刷毛的刷毛束。

【0129】 第 6 圖中圖示實施變化，在該實施變化中，推壓工具 24 在圓周方向上觀之並非僅在小角度區域上作用於錨定開孔 22 的側向材料，而是在（近乎）整個圓周上。這可藉由推壓工具 24 之端面形狀而調整。

【0130】 第 7 圖中圖示實施變化，在該實施變化中，載體 10 中的錨定開孔 22 並不實施為盲孔，而是實施為穿孔。在此情況下，刷毛元件 12 延伸而完全通過載體。例如，該刷毛元件 12 可從載體 10 的後側被推動穿過錨定開孔 22，直到足部 14 貼靠在載體 10 的後側平面上為止。

【0131】 推壓工具此處僅以箭頭 P 示意性地圖示。

【0132】 第 8 圖中圖示實施例，在該實施例中，在載體 10 中不僅提供垂直於載體 10 的前側 28 而延伸的錨定開孔 22，而還提供相對於該前側 28 傾斜延伸的錨定開孔 22。虛線圖示推壓工具 24 與載體的側表面 26 之間的接觸面 K。可以看到，接觸面 K 此處定向為平行於前側 28。若有需要，接觸面 K 的縱向亦可不同地定向，例如垂直於右邊圖示的錨定開孔 22 的縱軸。

【0133】 第9圖中圖示又一變化，該變化在接觸面相對於載體10的前側28之配置的方面與第8圖中所圖示的變化不同。

【0134】 在根據第8圖的變化中，接觸面K相對於載體10的前側28被向後移，而在根據第9圖的實施變化中，接觸面K被配置為緊鄰於前側28。這導致錨定開孔22在前側28的區域中被縮窄。依照使用狀況，可因此使刷毛元件12與錨定開孔22之內壁之間的縫隙縮小或甚至完全封閉，使得沒有髒汙可進入錨定開孔22中。

【0135】 在第10圖中，在載體上示例性圖示具有不同截面形狀的複數個錨定開孔22以及複數個推壓工具24，該等推壓工具24以如下方式作用在載體10上：在刷毛元件被裝入錨定開孔22之後，使該等錨定開孔22合宜地變窄。

【0136】 錨定開孔22A的截面此處具有彎曲長孔形狀。推壓工具24A與錨定開孔22A共同作用，該推壓工具24A的寬度略小於該錨定開孔22A的寬度。

【0137】 錨定開孔22B的截面具有矩形形狀。

【0138】 錨定開孔22C的截面具有圓環區段之形狀。

【0139】 錨定開孔22D的截面由直線區段與圓弧所構成。

【0140】 對於錨定開孔22B、22C與22D，配置有單獨的推壓工具24B，該推壓工具24B以如下方式作用在載體

1 0 上： 錨定開孔 2 2 B、2 2 C 與 2 2 D 的內截面在推壓工具 2 4 B 的高度上被縮窄。

【 0 1 4 1 】 若有需要，可配置額外的推壓工具 2 4 D，該推壓工具 2 4 D 作用在錨定開孔 2 2 D 的圓弧狀末端區段上。

【 0 1 4 2 】 錨定開孔 2 2 E、2 2 F 與 2 2 G 在其截面方面對應於錨定開孔 2 2 B、2 2 C 與 2 2 D。不同之處在於：每一錨定開孔 2 2 E、2 2 F 與 2 2 G 配有分別的推壓工具 2 4 E、2 4 F 與 2 4 G。該等推壓工具 2 4 E、2 4 F 與 2 4 G 在其端面（亦即與載體 1 0 的接觸面）方面可依照所希望方式被塑形。

【 0 1 4 3 】 推壓工具 2 4 E 此處被實施為具有比錨定開孔 2 2 E 的截面寬的端面。

【 0 1 4 4 】 推壓工具 2 4 F 與 2 4 G 此處被實施為具有凹入的端面。

【 0 1 4 5 】 可以任意方式相互組合所述實施變化與實施形式的不同特徵。

【符號說明】

【 0 1 4 6 】

1 0	載體
1 2	刷毛元件
1 2 A	刷毛元件
1 2 B	刷毛元件
1 2 C	刷毛元件
1 2 D	刷毛元件
1 3	刷毛

1 4	足 部
1 6	柄
1 8	固 持 件
2 0	塞 孔 站
2 2	錨 定 開 孔
2 2 A	錨 定 開 孔
2 2 B	錨 定 開 孔
2 2 C	錨 定 開 孔
2 2 D	錨 定 開 孔
2 2 E	錨 定 開 孔
2 2 F	錨 定 開 孔
2 2 G	錨 定 開 孔
2 4	推 壓 工 具
2 4 A	推 壓 工 具
2 4 B	推 壓 工 具
2 4 D	推 壓 工 具
2 4 E	推 壓 工 具
2 4 F	推 壓 工 具
2 4 G	推 壓 工 具
2 6	側 表 面
2 8	前 側
3 0	加 熱 器
3 2	凹 槽
P	箭 頭

L 縱 軸

K 接 觸 面

【生物材料寄存】

【 0 1 4 7 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 1 4 8 】 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種用於製造刷子的方法，該刷子包含：由熱塑性塑膠構成的一載體（10），該載體（10）具有至少一錨定開孔（22），至少一刷毛元件（12）裝入該錨定開孔（22）中並在該錨定開孔（22）中被無錨地錨定，其特徵在於以下步驟：

該載體（10）配置有至少一錨定開孔（22），

該刷毛元件（12）裝入該錨定開孔（22）中，

該載體（10）在側向相鄰於該錨定開孔（22）的一區域中被加熱至一溫度，該溫度低於該載體（10）的該材料的該熔化溫度，

該載體（10）藉由一在一平面上側向觸抵的推壓工具（24）而在傾斜於該錨定開孔（22）的該縱軸的一方向上變形，該刷毛元件（12）不從該平面自該載體（10）伸出，使得錨定開孔（22）的該截面以如下方式縮減：該刷毛元件（12）被錨定於該錨定開孔（22）中。

【第2項】 如請求項 1 所述之方法，其中該熱塑性塑膠係選自由以下所組成的群組：聚酯、聚丙烯（PP）、聚碳酸酯（PC）、聚酰胺（PA），聚醋酸乙烯酯（PVA）、聚乙烯（PE）、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物（ABS）及苯乙烯-丙烯腈共聚物（SAN）。

【第3項】 如請求項 2 所述之方法，其中該載體（10）被加熱至一溫度，該溫度低於該載體（10）的該材料的該熔化溫度，而該推壓工具（24）的與該載體（10）共同作用的該接觸面不被加熱。

【第4項】 如請求項 1 至 3 中之一者所述之方法，其中該推壓工具（24）的與該載體（10）共同作用的該接觸面具有一溫度，該溫度低於該刷毛元件（12）的該材料的該熔化溫度且 / 或低於該載體（10）的該材料的該熔化溫度。

【第5項】 如請求項 4 所述之方法，其特徵在於：該推壓工具（24）的該接觸面被加熱至一預定溫度，該預定溫度位於介於環境溫度與 210℃ 之間的一區域內。

【第6項】 如請求項 4 所述之方法，其中在該推壓工具接觸該載體（10）之前加熱該推壓工具，且 / 或其中該載體（10）在引入該至少一刷毛元件（12）後才被該推壓工具（24）加熱。

【第7項】 如請求項 4 所述之方法，其中在該推壓工具（24）往該載體（10）的該進給運動時及 / 或接觸該載體（10）時，該推壓工具（24）將在該接觸面之該區域中的該載體（10）加熱至一溫度，該溫度低於該載體（10）的該材料的該熔化溫度，且大於或等於該載體（10）的該材料的該玻璃轉移溫度。

【第8項】 如請求項 4 所述之方法，其中在相對於該載體（10）之該進給運動的一第一階段時，在該推壓工具（24）在該進給運動的一第二階段中使該區域變形並將該錨定開孔（22）之一內表面抵壓在該刷毛元件（12）上之前，該推壓工具（24）至少將一側向於該錨定開孔（22）之區域中的該載體（10）加熱至一溫度，該溫度高於一極限溫度，當一載體材料具有大於或等於 300 K 的一玻璃轉移溫度時，該極限溫度為低於該載體材料的該玻璃轉移溫度以攝氏度計算的 40%，或者，當一載體材料具有小於 300 K 的一玻璃轉移溫度時，該極限溫度對應於該環境溫度。

【第9項】 如請求項 1 至 3 中之一者所述之方法，其中在該推壓工具（24）接觸該載體（10）之前，且在至少該側向於該錨定開孔（22）之區域中的該載體（10）被加熱至一溫度之前，該至少一刷毛元件（12）首先被推入該容置開孔中，該溫度高於一極限溫度，當一載體材料具有大於或等於 300 K 的一玻璃轉移溫度時，該極限溫度對應於該載體材料的該玻璃轉移溫度以攝氏度計算的 60%，或者，當一載體材料具有小於 300 K 的一玻璃轉移溫度時，該極限溫度對應於該環境溫度。

【第10項】 如請求項 1 至 3 中之一者所述之方法，其

中在該側向於該錨定開孔（22）之區域被加熱至一溫度之前，該溫度至少高於該環境溫度 30℃，該至少一刷毛元件（12）首先被推入該錨定開孔（22）中。

【第11項】 如請求項 4 所述之方法，其中該推壓工具（24）在與該載體（10）接觸的整個接觸區域中被加熱。

【第12項】 如請求項 1 至 3 中之一者所述之方法，其中一單一的推壓工具（24）作用於該載體（10）的一側上。

【第13項】 如請求項 1 至 3 中之一者所述之方法，其中配置複數個推壓工具（24），該等複數個推壓工具（24）從相對側對該載體（10）作用。

【第14項】 如請求項 1 至 3 中之一者所述之方法，其中該推壓工具（24）與該載體（10）的該側表面的一小部份共同作用。

【第15項】 如請求項 1 至 3 中之一者所述之方法，其中配置至少兩個推壓工具（24），該等至少兩個推壓工具（24）與該載體（10）的該大體上整個側表面共同作用。

【第16項】 如請求項 1 至 3 中之一者所述之方法，其中該推壓工具（24）在距離該錨定開孔（22）之該末端一距離之處與該載體（10）共同作用，該刷毛元件

(1 2) 穿 過 該 末 端 而 被 裝 入 該 錨 定 開 孔 (2 2) 中 。

【第 1 7 項】 如 請 求 項 1 至 3 中 之 一 者 所 述 之 方 法 ， 其 中 該 推 壓 工 具 (2 4) 在 緊 鄰 該 錨 定 開 孔 (2 2) 之 該 末 端 之 處 與 該 載 體 (1 0) 共 同 作 用 ， 該 刷 毛 元 件 (1 2) 穿 過 該 末 端 而 被 裝 入 該 錨 定 開 孔 (2 2) 中 。

【第 1 8 項】 如 請 求 項 1 至 3 中 之 一 者 所 述 之 方 法 ， 其 中 該 推 壓 工 具 (2 4) 的 相 對 於 該 載 體 (1 0) 的 該 進 給 運 動 在 壓 力 及 時 間 上 被 控 制 ， 且 / 或 在 壓 力 及 路 徑 上 被 控 制 。

【第 1 9 項】 如 請 求 項 1 至 3 中 之 一 者 所 述 之 方 法 ， 其 中 該 推 壓 工 具 (2 4) 在 一 作 用 時 間 上 接 觸 該 載 體 (1 0) ， 該 作 用 時 間 為 至 少 5 秒 鐘 ， 且 最 長 為 1 5 秒 鐘 。

【第 2 0 項】 如 請 求 項 1 至 3 中 之 一 者 所 述 之 方 法 ， 其 中 該 推 壓 工 具 (2 4) 對 於 該 載 體 (1 0) 施 加 一 壓 力 ， 該 壓 力 至 少 為 2 0 0 b a r 。

【第 2 1 項】 如 請 求 項 1 至 3 中 之 一 者 所 述 之 方 法 ， 其 中 該 推 壓 工 具 (2 4) 自 接 觸 該 載 體 (1 0) 之 時 間 點 起 在 一 給 定 時 間 內 對 該 載 體 (1 0) 施 加 一 保 持 不 變 的 壓 力 。

【第 2 2 項】 如 請 求 項 1 至 3 中 之 一 者 所 述 之 方 法 ， 其 中 該 推 壓 工 具 (2 4) 相 對 於 該 載 體 (1 0) 之 該 進 給 運 動 及 / 或 由 該 推 壓 工 具 (2 4) 施 加 至 該 載 體 (1 0) 之

該壓力從該推壓工具（24）接觸該載體（10）開始直至到達最大進給路徑為止隨著時間經過為非線性的，其中該進給運動的一第一階段比一稍後的第二階段慢或快，且該壓力比在一稍後的第二階段中的壓力小或大。

【第23項】 如請求項1至3中之一者所述之方法，其中該刷毛元件（12）之被推入該錨定開孔（22）之該末端具有一截面，該截面比該錨定開孔（22）在初始狀態時的該截面要小。

【第24項】 如請求項1至3中之一者所述之方法，其中該刷毛元件（12）為至少一刷毛（13），該刷毛（13）包含經由熱塑形而增厚的固定末端（14），該固定末端（14）被裝入該錨定開孔（22）中。

【第25項】 如請求項24所述之方法，其中該刷毛元件（12）為一刷毛束，其中該刷毛束之該等刷毛（13）經由熱塑形而彼此合併在一起。

【第26項】 如請求項1至3中之一者所述之方法，其中該至少一錨定開孔（22）為一盲孔。

【第27項】 如請求項1至3中之一者所述之方法，其中該至少一錨定開孔（22）為一穿孔。

【第28項】 如請求項1至3中之一者所述之方法，其中該推壓工具（24）在一方向上相對於該載體（10）

而被調整，該方向相對於該錨定開孔（22）之該縱軸（L）以一 $90^{\circ} \pm 45^{\circ}$ 的角度延伸。

【第29項】 一種用於製造刷子的裝置，具有用於一載體（10）的一固持件（18）、一推壓工具以及一加熱器（30），該載體（10）配置有用於一刷毛元件（12）的至少一錨定開孔（22），該推壓工具可相對於該固持器在一方向上被調整，該方向相對於該錨定開孔（22）之該縱軸以一 $90^{\circ} \pm 45^{\circ}$ 的角度延伸，且該推壓工具被設置成在該載體（10）的一平面上觸抵，該刷毛元件（12）不從該平面自該載體（10）伸出，該加熱器（30）可在側向於該錨定開孔（22）的一區域中將該載體（10）之該材料加熱至一溫度，該溫度低於該載體（10）之該材料的該熔化溫度。

【第30項】 如請求項 29 所述之裝置，其中該加熱器（30）被整合至該推壓工具（24）中。

【第31項】 如請求項 29 或 30 所述之裝置，其中該推壓工具（24）相對於該固持器（18）可往該固持器（18）進給且從該固持器（18）移開。

【第32項】 如請求項 29 或 30 所述之裝置，其中如下配置該裝置：該推壓工具（24）可對於該載體（10）施加一壓力，該壓力至少為 200 bar。

【第33項】 如請求項 29 或 30 所述之裝置，其中該推

壓工具（24）配置為在與該載體（10）接觸的該整個接觸區域中為可加熱的。

【第34項】 如請求項29或30所述之裝置，其中配置一控制器，該控制器如以下控制該推壓工具（24）的相對於該載體（10）的該進給運動以及該加熱器：在該推壓工具接觸該載體（10）之前加熱該推壓工具，且/或如以下控制：該載體（10）在引入該至少一載體（10）後才被該推壓工具（24）加熱。

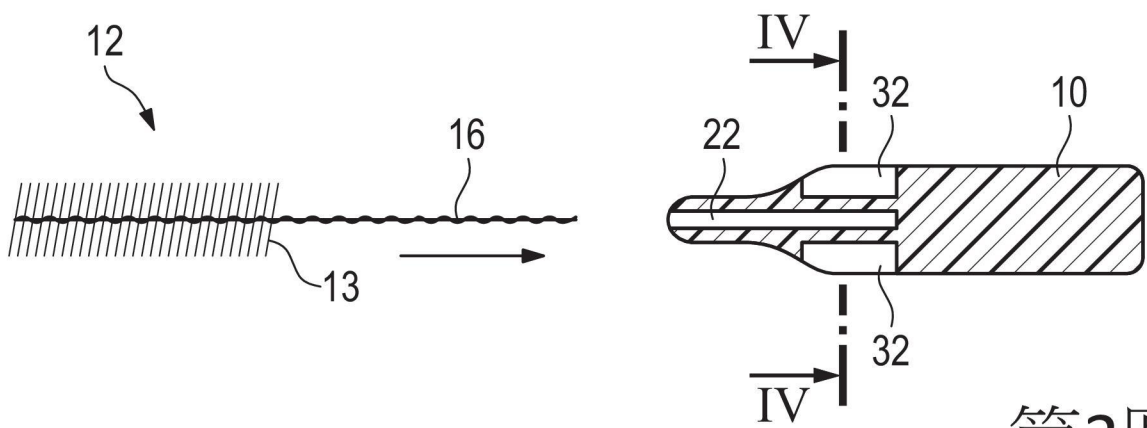
【第35項】 如請求項34所述之裝置，其中該控制器可如下地被程式化：該推壓工具（24）可被加熱至一如此之溫度且該推壓工具（24）如此地往該載體（10）進給：在該推壓工具（24）往該載體（10）的該進給運動時及/或接觸該載體（10）時，該推壓工具（24）將在與該推壓工具（24）接觸之該接觸面之該區域中的該載體（10）加熱至一溫度，該溫度低於該載體（10）的該材料的該熔化溫度，且大於或等於該載體（10）的該材料的該玻璃轉移溫度，其中該控制器以如下方式被程式化地配置：在一載體材料具有大於或等於300 K的一玻璃轉移溫度的情況下，該控制器將該推壓工具（24）的該溫度調整至超過該玻璃轉移溫度之以開氏度數計算的最多15%，且在一載體材料具有小於300 K的一玻璃轉移溫度的情況下，該控制器將該推壓工具（24）的該溫度調整至超過該玻璃轉移溫度之以開氏度數計算的最多50%。

- 【第36項】 一種刷子的載體（10），該載體（10）由熱塑性塑膠構成，且包含至少一錨定開孔（22），一刷毛元件（12）被裝入該錨定開孔（22）中，其中該載體（10）之該材料之相鄰於該錨定開孔（22）之一內壁的一區域藉由作用在該載體（10）之相對側表面上而在傾斜於該錨定開孔（22）的該縱軸的一方向上塑性變形，該刷毛元件（12）不從該等相對側表面伸出，使得該錨定開孔（22）的該截面被縮減，且該刷毛元件（12）被固定地錨定於該錨定開孔（22）中。
- 【第37項】 如請求項36所述之載體（10），其中該刷毛元件（12）為一齒間小刷或一睫毛膏小刷的一被扭轉的金屬線。
- 【第38項】 如請求項36所述之載體（10），其中該刷毛元件（12）為一牙刷的一無錨刷毛束。
- 【第39項】 如請求項36所述之載體（10），其中該刷毛元件（12）為一清潔元件，該清潔元件由TPE、矽氧樹脂或一類似彈性材料所構成。
- 【第40項】 如請求項36所述之載體（10），其中該刷毛元件（12）為一家用刷子的一刷毛束。
- 【第41項】 如請求項36所述之載體（10），其中該刷毛元件（12）為一面部刷或一健康刷的一刷毛束。
- 【第42項】 如請求項36所述之載體（10），其中該刷毛元件（12）為一毛刷的一刷毛束。
- 【第43項】 如請求項36至42中之一者所述之載體

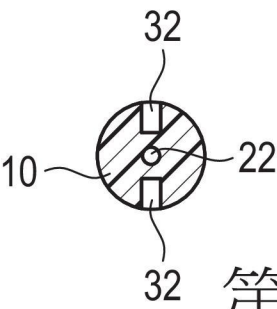
(1 0)，其中該載體 (1 0) 包含至少一側向擠壓區域，該載體 (1 0) 之該材料從該擠壓區域被側向地如以下方式變形：該錨定開孔 (2 2) 的該截面被縮減。

This cross-sectional diagram shows a needle assembly 10 mounted on a base 18. The assembly includes a central needle 16 with a sharp tip 12. An upper actuator 24 is positioned above the needle, with a downward force P applied to it. This actuator contains a spring 28 and a plunger 30. A lower actuator 24 is positioned below the needle, with an upward force P applied to it. It also contains a spring 28 and a plunger 30. Both plungers are connected to the needle via internal mechanisms 26. The entire device is housed within a main body 10.

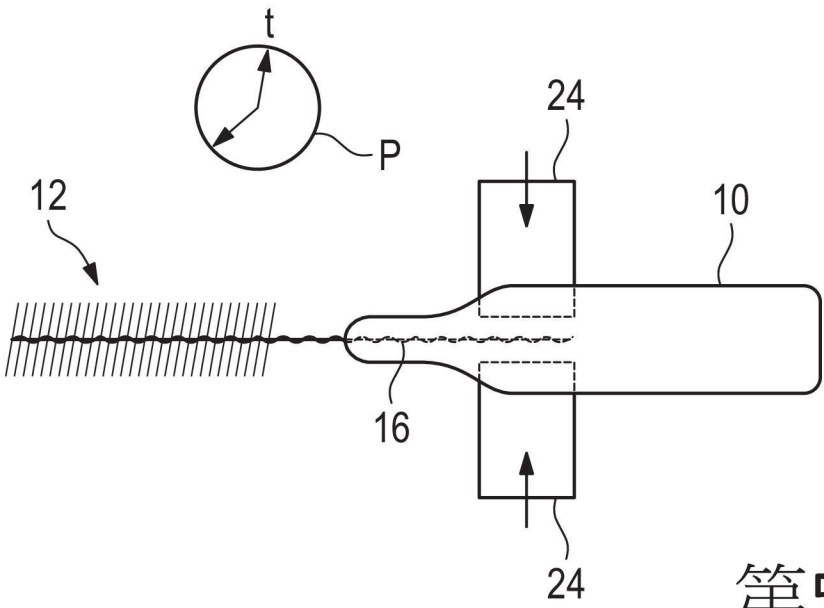
3956-0



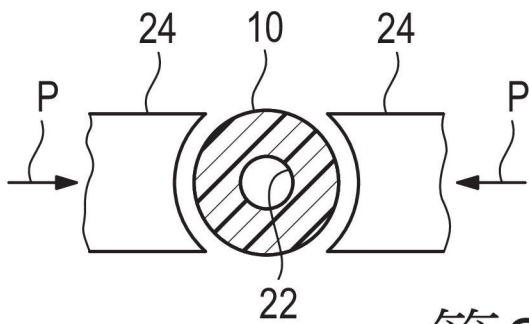
第3圖



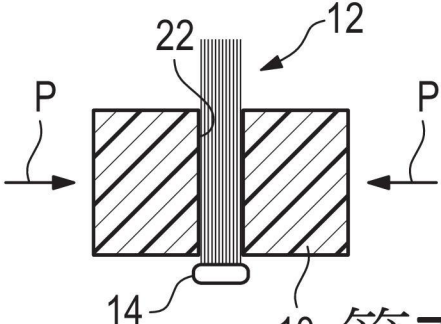
第4圖



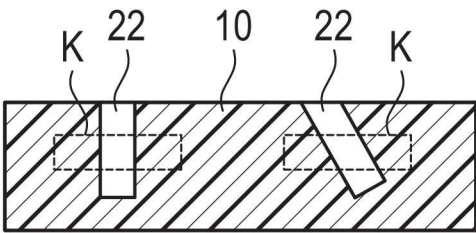
第5圖



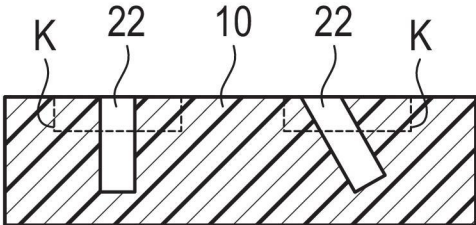
第6圖



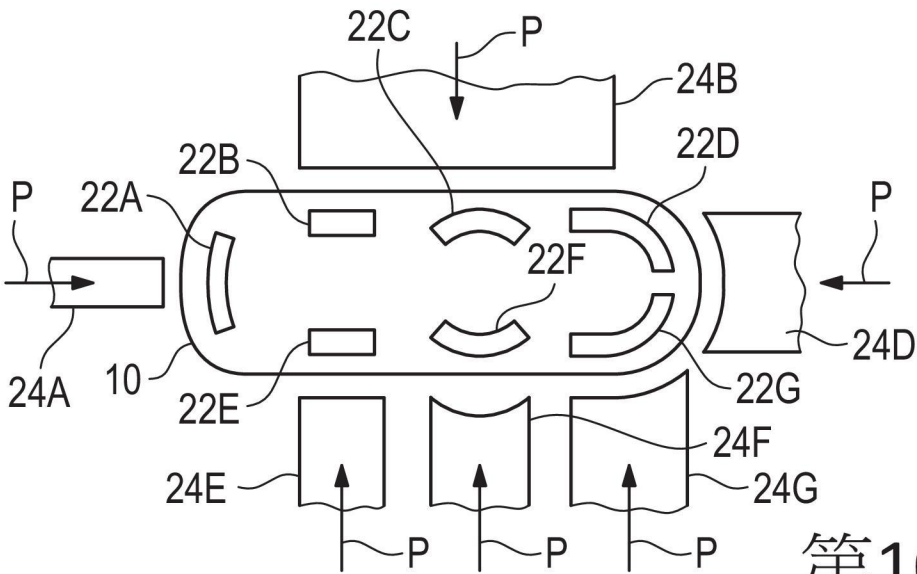
第7圖



第8圖



第9圖



第10圖