



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102328382 A

(43) 申请公布日 2012. 01. 25

(21) 申请号 201110158928. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 05. 30

B29C 45/26(2006. 01)

A61C 15/04(2006. 01)

(30) 优先权数据

12/789, 587 2010. 05. 28 US

(71) 申请人 麦克内尔-PPC 股份有限公司

地址 美国新泽西州

(72) 发明人 H·D·奥克斯

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 张宜红

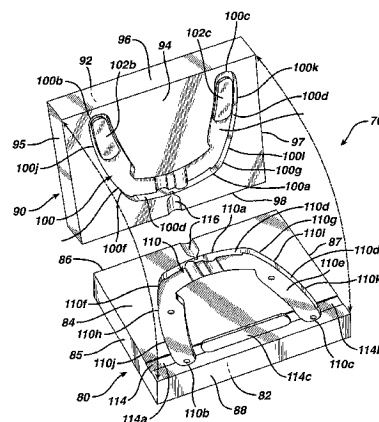
权利要求书 1 页 说明书 15 页 附图 4 页

(54) 发明名称

制造一次性牙线夹持器的设备

(57) 摘要

本发明涉及一种用于形成一次性牙线夹持器的模具,所述一次性牙线夹持器包含具有施加到其上的蜡组合物的一定长度的牙线,所述模具包括第一部分和第二部分,所述第一部分具有设置在其中的第一腔室,所述第一腔室由底部基座表面和周边侧壁限定,并包括基座部分、第一和第二分离部分,所述第一和第二分离部分具有近端和远端节段并从所述基座部分延伸出来;所述第二部分具有设置在其中的第二腔室以及凹槽,所述第二腔室由底部基座表面和周边侧壁限定,并包括基座部分、第一和第二分离部分,所述第一和第二分离部分具有近端和远端节段并从所述基座部分延伸出来,并且终止于所述远端节段;所述凹槽的长宽比为约 10 : 1 或更大,并具有第一和第二端节段和中间节段,所述凹槽延伸第二部分的整个长度,其中所述凹槽的第一和第二端节段横向,并分别与所述第二腔室的所述第一和第二分离部分的远端节段一致。



1. 一种用于形成含有一定长度的牙线的一次性牙线夹持器的模具,所述一定长度的牙线包括施加于其上的蜡组合物,所述模具包括:

第一部分,其包括设置在其中的第一腔室,所述第一腔室由底部基座表面和周边侧壁限定,所述第一腔室包括:

基座部分;和

第一和第二分离部分,所述第一和第二分离部分具有近端节段和远端节段,所述侧部从所述基座部分延伸出来;

第二部分包括限定于其中的第二腔室,所述第二腔室由底部基座表面和周边侧壁限定,所述第二腔室包括:

基座部分;和

第一和第二分离部分,所述第一和第二分离部分具有近端节段和远端节段,所述后者部分从所述基座部分延伸并终止于所述远端节段;以及

凹槽,所述凹槽具有第一和第二端节段和中间节段,所述凹槽延伸所述第二部分的整个长度,其中所述凹槽的所述第一和第二端节段横向,并分别与所述第一和第二分离部分的所述远端节段一致,所述凹槽的长宽比为约 10 : 1 或更大。

2. 根据权利要求 1 所述的模具,其中所述凹槽的长宽比在约 10 : 1 和 100 : 1 之间。

3. 根据权利要求 1 所述的模具,其中所述凹槽的长宽比在约 25 : 1 和约 75 : 1 之间。

4. 根据权利要求 1 所述的模具,还包括设置在与所述第一和第二分离部分的所述远端节段一致的所述凹槽的所述第一端节段和第二端节段每个的附近的散热器。

5. 根据权利要求 4 所述的模具,其中所述凹槽的长宽比在约 25 : 1 和约 75 : 1 之间。

6. 根据权利要求 4 所述的模具,其中所述散热器设置在所述第一部分中。

7. 根据权利要求 4 所述的模具,其中所述散热器设置在第二部分中。

8. 根据权利要求 1 所述的模具,其中所述凹槽的所述端节段的深度为约 0.002 英寸。

9. 根据权利要求 1 所述的模具,其中所述凹槽的所述端节段的宽度为约 0.100 英寸。

10. 根据权利要求 1 所述的模具,其中所述凹槽的所述中间节段的宽度大于所述凹槽的所述第一和第二端节段的宽度。

11. 根据权利要求 1 所述的模具,其中

所述第一腔室的所述基座部分基本水平并包括第一和第二端节段;并且

所述第一腔室的所述第一和第二分离部分基本侧向,并且基本横对所述第一腔室的所述基座部分并分别从所述第一腔室的所述基座部分的所述第一和第二端节段延伸;并且

所述第二腔室的所述基座部分基本水平并包括第一和第二端节段,并且

所述第二腔室的所述第一和第二分离部分基本侧向,并且基本横对所述第二腔室的所述基座部分并分别从所述第二腔室的所述基座部分的所述第一和第二端节段延伸。

## 制造一次性牙线夹持器的设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于制造一次性牙线夹持器的设备,所述牙线夹持器包含蜡涂覆的牙线。

### 背景技术

[0002] 公知和市售的有多种一次性牙线洁齿装置。这种装置通常具有牙线夹持器,其包括从基座向上或向外延伸的两个分离的臂,以形成基本 U 形构型,牙线的每一端附着到所述臂之一并跨越所述分离的臂之间的距离。所述装置还包括与所述牙线夹持器相连的手柄部分。

[0003] 在一些装置中,牙线夹持器本身可从所述手柄部分拆卸,因此是可更换的。这种装置通常包括具有头部的手柄,所述头部被设计为容纳和保持所述牙线夹持器。在使用时,牙线夹持器附着到所述手柄的头部并且所述牙线插入牙齿之间。在利用牙线洁齿之后,牙线夹持器从所述手柄的头部拆卸并用新的牙线夹持器更换。这种装置示于,例如,美国专利 No. 5, 483, 982、No. 7, 059, 334、No. 7, 174, 904 和 No. 7, 325, 554 中,每个申请的内容通过引用被全文包含于此。注意到,在这些专利中例举出的装置和根据这些专利的公开制作的商业产品不使用蜡涂布的纱线。在其它装置中,牙线夹持器与所述手柄部分一体形成以形成一体化装置,从而整个装置可在完成牙线洁齿之后丢弃。

[0004] 在制造这种装置并将所述牙线附着到牙线夹持器的臂上的一种方法中,牙线夹持器(不论其可从所述手柄拆卸还是与所述手柄一体形成)通常由在未涂布的牙线周围的塑料模制,以提供基本 U 形的牙线夹持器,牙线附着到所述夹持器的分离的臂并在所述分离的臂之间延伸。应注意到,夹持器可与手柄部分一体地模制以形成一体化装置,或者可与装置模制以将可拆卸的牙线夹持器连接到被构造为容纳可拆卸的牙线夹持器的手柄的头部。

[0005] 牙线通常能够在多颗牙齿之间穿过,并且在牙线插入牙齿之间以及在牙线洁齿过程的上下运动时不显著发生磨损或断裂。因此,一些纱线由极其强韧的材料(例如,超高分子量聚乙烯(UHMWPE))制成。此外,也可使用高度扭转的复丝纱线(即,每英寸多于两扭),以在牙线洁齿的过程中将相邻的纤维或长丝紧密地结合在一起。每英寸 3 或 4 扭是常见的。在传统分配器中售卖的传统牙线的制造商发现消费者倾向于在牙齿之间更容易地滑动并且对齿龈更温和的更柔软的牙线。为此,制造商减少或消除这种复丝纱线的扭数。但是,这通常导致磨损或断裂增加。为了保持较少的磨损或断裂,制造商用软聚合物(例如微晶蜡或蜂蜡)绝缘浸渍纤维之间的空间。

[0006] 虽然被涂布的复丝纱线适于当从传统牙线分配器(其中牙线绕在线轴上)中分配出时使用,但是蜡涂布的复丝纱线在上述商业一次性牙线装置中的使用不是公知的。一部分原因是因为这种装置的制造商利用蜡涂布的复丝纱线有困难。

[0007] 概括地说,需要一种一次性牙线洁齿装置,其实用更容易地在牙齿之间滑动并且对齿龈更温和的牙线,同时保持强度以减少磨损和断裂,以及需要制造这种一次性装置的方法和设备。如下所述,现在已经发现怎样提供使用蜡涂布的牙线的一次性牙线洁齿装置。

## 发明内容

[0008] 本发明涉及一种用于形成一次性牙线夹持器的模具,所述一次性牙线夹持器包含具有施加到其上的蜡组合物的一定长度的牙线,所述模具包括第一部分和第二部分,所述第一部分具有设置在其中的第一腔室,所述第一腔室由底部基座表面和周边侧壁限定,并包括基座部分、第一和第二分离部分,所述第一和第二分离部分具有近端和远端节段并从所述基座部分延伸出来;所述第二部分具有设置在其中的第二腔室以及凹槽,所述第二腔室由底部基座表面和周边侧壁限定,并包括基座部分、第一和第二分离部分,所述第一和第二分离部分具有近端和远端节段并从所述基座部分延伸出来,并且终止于所述远端节段;所述凹槽的长宽比为约 10 : 1 或更大,并具有第一和第二端节段和中间节段,所述凹槽延伸第二部分的整个长度,其中所述凹槽的第一和第二端节段横向,并分别与所述第二腔室的所述第一和第二分离部分的远端节段一致。

## 附图说明

[0009] 图 1 是用于制备传统一次性牙线夹持器的传统模具的透视图。

[0010] 图 1a 是图 1 中描绘的凹槽的剖视图。

[0011] 图 1b 是图 1 中描绘的第二模具部分中的侧面腔室的远端截面的俯视平面图,第一部分的突起以虚线显示在当第一和第二模具部分结合在一起时它们应该在的位置。

[0012] 图 2 为根据本发明的模具的透视图。

[0013] 图 2a 是图 2 中描绘的凹槽的剖视图。

[0014] 图 2b 是图 2 中描绘的第二模具部分中的侧面腔室的远端截面的俯视平面图,第一部分的突起以虚线显示在当第一和第二模具部分结合在一起时它们应该在的位置。

## 具体实施方式

[0015] 使用传统模具制造使用不包括蜡涂层的牙线的传统一次性牙线夹持器,发现了问题,并且防止使用这种模具来制造使用蜡涂布的牙线的牙线夹持器。据发现,来自涂布的牙线的蜡在传统模具的凹槽中积聚,其中在模制牙线周围的牙线夹持器时所述一定长度的牙线保持在两个模具半部之间。凹槽中的积聚程度不仅取决于牙线上的蜡的量,还取决于与模具表面实际接触的蜡的量。据发现,随着凹槽被牙线上的残余的蜡填充,牙线在模具的凹槽中布置的空间越来越少,使得牙线夹持器可在牙线周围模制。最终,蜡沉积在传统模具的凹槽中达到过量水平,这导致牙线断裂,从而导致模制操作终止。根据传统打蜡的牙线上施用的蜡的水平,发现使用传统模具产生的积聚和断裂通常在约 5 至 10 次模制循环之后发生,因此使得利用传统模具商业制造这种牙线夹持器的成本非常高昂。

[0016] 除了蜡积聚导致的牙线断裂,还存在其它限制利用蜡涂布的纱线的一次性牙线洁齿装置的商业可行性的因素。一个问题是在插入模制操作过程中遇到的熔化问题。通常,传统的一次性牙线洁齿头或牙线夹持器由熔融温度为 160°C 左右的聚丙烯制成。牙线夹持器绕其模制的牙线由熔融温度为 125°C 左右的超高分子量聚乙烯 (UHMWPE) 制成。180°C 至 190°C 的挤出圆筒温度是代表性的,并且高达 325°C 的插入喷嘴温度用于将用于形成牙线夹持器的树脂注射到模具中。这意味着热熔融树脂被注射到模具中并接触具有低得多的熔融

温度的牙线。这样,热可被转移到牙线上,其程度足以熔化牙线。

[0017] 就不含有蜡涂层的高度扭转的 UHMWPE 牙线而言,由于牙线的扭转和紧密度,用于形成牙线夹持器的熔融树脂不会渗透牙线,因此不足量的热被传递用以熔化牙线。然而,就蜡涂布的 UHMWPE 牙线而言,据信蜡用作熔融树脂和 UHMWPE 之间的热传递剂,并且在树脂接触牙线的位置可发生牙线的部分或完全熔化。

[0018] 本发明提供针对这些与传统模具和方法相关的显著问题的解决方案,当尝试制作利用具有施加到其上的蜡涂层组合物的牙线的一次性牙线夹持器时使用该方案。用于形成含有一定长度的具有施加到其上的蜡组合物的牙线的一次性牙线夹持器的根据本发明的模具解决了与由蜡组合物和 / 或在模具的牙线凹槽中的过量的蜡积聚导致的热传递相关的问题,如本文所用,牙线包括各种形式的牙线,包括复丝纱线(无论扭转还是非扭转)、单丝洁牙带(例如,皮芯洁牙带)以及通过弹性体材料的挤出形成的单丝弹性洁牙带。

[0019] 根据本发明的模具可由硬化的工具钢制成,但是也可使用铝。所述模具包括第一部分和第二部分,其还可被认为是顶部和底部,在本发明的牙线夹持器的形成过程中它们结合在一起。第一部分包括由底部基座表面和周围壁限定的第一腔室。所述第一腔室包括基座部分和第一和第二分离部分,所述第一和第二分离部分具有从基座部分延伸出的近端和远端节段。每个分离部分在其远端节段终止。例如,第一腔室可通常为 V 形或 U 形。基座部分可基本水平并包括中间节段以及第一和第二端节段,如本文以下所示。在某些实施例中,第一和第二分离部分基本侧向并被设置为基本横向于基本水平的基座部分。在该实施例中,侧向分离部分分别从基座部分的所述第一和第二端节段延伸以形成基本 U 形的腔室。

[0020] 第二部分包括设置在其中的第二腔室,其形状和尺寸基本对应于第一部分中的第一腔室。第二部分中的第二腔室由底部基座表面和周边侧壁限定。所述第二腔室包括基座部分和第一和第二分离部分,所述第一和第二分离部分具有从基座部分延伸出的近端和远端节段。每个分离部分在其远端节段终止。在某些实施例中,第一和第二分离部分基本侧向并被设置为基本横向于基本水平的基座部分。在该实施例中,侧向分离部分分别从基座部分的所述第一和第二端节段延伸以形成基本 U 形的腔室。

[0021] 用于形成本发明的牙线夹持器的模具利用这样的凹槽,所述凹槽被特别地设计为防止蜡涂层在所述凹槽中积聚,因此最小化或减轻与蜡积聚相关的问题。所述凹槽包括第一和第二端节段和中间节段。所述凹槽可布置在第一或第二部分中,但是如图所示和如本文所讨论,其设置在第二部分或底部部分中。所述凹槽延伸第二模具部分的整个长度,所述凹槽的第一和第二端节段分别横越或跨越第一和第二分离部分的远端节段,或与所述远端节段一致。

[0022] 根据本发明的模具中的牙线凹槽的长宽比(宽度:深度)为约 10 : 1 或更大,或在约 10 : 1 至约 100 : 1 之间,或在约 25 : 1 至约 75 : 1 之间,或为约 50 : 1。凹槽的中间节段可比各端节段更宽和 / 或更深,以在本发明的牙线夹持器的模制过程中减少与一定长度的蜡涂布的牙线的接触。例如,所述中间节段可比端节段深约 2 倍至约 10 倍和 / 或宽约 1.2 倍至约 1.5 倍。针对通常 400 旦尼尔纱线的凹槽可为约 0.010 英寸半径的凹槽切口,其深约 0.02 英寸,宽约 0.020 英寸。用于形成利用未涂布的牙线的传统一次性牙线洁齿装置的传统模具利用这样的凹槽,其具有约 1 : 1 和约 4 : 1 之间的长宽比(宽度:高

度)。凹槽的横截面构型可从半圆形变为几乎V形,从而容易地捕获和压缩所述模具半部之间的牙线长度。传统凹槽还可具有中间节段和端节段,其中中间节段可宽于端节段。凹槽的横截面积本质上与牙线的横截面积相等。

[0023] 虽然传统模具的凹槽的长宽比和横截面构型与根据本发明的模具的凹槽的长宽比和横截面构型大不相同,但是所述凹槽的总体积大致相等。与传统模具中的凹槽的横截面构型相比,在根据本发明的模具中使用的凹槽的横截面构型为基本矩形并且具有基本平坦的底表面。这防止或最小化凹槽中的蜡的积聚,同时为在模具的凹槽中放置一定长度的牙线提供更大的公差,从而允许牙线在凹槽中一定程度的侧向错位。这样,与涉及牙线的断裂和错位的传统模具相关的问题协同改进。

[0024] 在蜡组合物可用作热传递剂的实施例中,模具还可包括设置在凹槽的第一和第二端节段的每个附近的一个或多个散热器,所述第一和第二端节段的每个与第一和第二侧向分离部分的远端节段一致。如本文所用,“散热器”意指利用热接触(所述热接触可以是直接接触或辐射)从另一物体(例如,一定长度的涂布的牙线)吸收和驱散热的物体。如本文所用,“第一和第二端节段的每个的附近”意指散热器设置为与凹槽的端节段接触或间隔与凹槽的端节段足够近的距离,使得其有效地将热从所述一定长度的牙线传递至散热器,从而减少由于牙线周围的牙线夹持器的模制过程中由于熔化而导致的牙线断裂。在牙线夹持器的模制过程中,散热器邻近在腔室的分隔部分的远端部分中设置的一定长度的牙线的末端端部设置。由于凹槽,散热器与所述一定长度的牙线接触或者与所述一定长度的牙线相隔足够近的距离,使得其有效地将热从所述一定长度的牙线传递走。散热器可保护所述牙线的一侧或两侧以防其受到用于形成牙线夹持器的熔融树脂的侵害,以及引导牙线周围的树脂的流动。

[0025] 根据本发明的散热器的一个实施例在图2中示出。如图所示,在第一部分的第一腔室中设置突起。在一方面,所述突起用于形成最终牙线夹持器中的腔室,以保持(例如)风味剂组合物。此外,所述突起布置在第一部分的第一腔室中,使得其当模具的两个部分结合在一起时邻近第二部分中的凹槽的端节段。结果,散热器在压线夹持器的模制过程中邻近所述一定长度的涂布的牙线并用作散热器。虽然图1中所示的传统模具还包括设置在第一腔室中的突起(用以形成牙线夹持器中的腔室,以保持(例如)风味剂组合物),但是所述突起不邻近所述凹槽。结果,保持在所述传统模具中的所述一定长度的牙线在模制过程中不邻近所述突起,并且所述突起不用作散热器。在需要散热器的本发明的实施例中,模具中突起和凹槽的相对位置是严格的,以确保突起在牙线夹持器的形成过程中将用作散热器。虽然图2显示了突起位于其将被用作散热器的位置,但是在本发明的那些实施例中,不需要散热器,所述突起不需要与凹槽的端节段邻近。

[0026] 作为另外一种选择,在模具中,可将压力释放销用作散热器。在这种情况下,所述销邻近所述凹槽的端节段,并接触或保护蜡涂布的牙线的一侧,直至在模具中达到最终压力为止,此时所述压力迫使所述销退入模具的主体中,从而封闭所述腔室区域。与模具本身一样,散热器可由硬化工具钢制成,但是也可使用铝。

[0027] 利用根据本发明的模具制造的牙线夹持器可与手柄一体制成,例如一体化一次性可抛弃型牙线洁齿装置,其可在使用后抛弃。作为另外一种选择,根据本发明制造的牙线夹持器可与固定设施形成在一起,以允许牙线夹持器是刚性的,但是其可移动地附着到分离

的手柄上。牙线夹持器本身可以是可抛弃的,而手柄是可重复使用的。

[0028] 在一个实施例中,所述牙线夹持器为基本 U 形,并包括基本水平的基座部分,其具有中间节段和第二和第二端节段。第一和第二基本侧向的分离臂与基座部分一体形成并基本横向于所述基座部分。侧向臂各自具有分别与基座部分的第一和第二端节段一体化的近端端部。各侧向臂在它们的远端节段终止。所述臂分别从基座部分的第一和第二端节段延伸,因此形成基本 U 形的构型。蜡组合物涂布至其的一定长度的牙线在分离的臂之间延伸,并且在牙线的每一端刚性地附着到每个分离的臂的远端节段。通过使用形成在各个臂的外侧上的结(通过将牙线加热到熔点以上形成),牙线可锚固在分离的臂上,因此形成各个分离的臂外侧表面上的熔融的牙线珠。夹持器可由聚合物制成,所述聚合物例如聚丙烯、聚苯乙烯、聚乙烯或其它类似的模制材料。

[0029] 在侧向分离臂之间延伸的所述一定长度的牙线可以由复丝纱线或单丝牙线或带制成。因为需要穿越多颗牙齿之间,所以牙线需要非常耐磨。为此,复丝纱线的优选材料是超高分子量聚乙烯(UHMWPE),其具有约 400 旦尼尔且大约 1dpf 的原丝尺寸。大于 1dpf 的原丝也将是可行的,但是更粗糙的原丝导致增大的牙齿之间的插入力,因而不是期望的。低于 1dpf 原丝的原丝将也是可行的,但是目前没有制造商制造这种原丝。例如 DSM(DSM Dyneema B. V., Urmond, the Netherlands) 的公司以商品名 DYNEEMA 供应这种性质的纱线,并将其指定为 SK65。可使用其它材料,但是高强度和细原丝的 UHMWPE 使其成为最理想的材料。

[0030] 公知一次性牙线洁齿装置上使用的未涂布的复丝纱线上高度扭转的,例如,每英寸多于两扭,以在牙线洁齿过程中将纤维紧密地保持在一起,因此防止磨损。每英寸 3 或 4 扭是常见的。在本发明中,可使用高度扭转或低扭转的纱线。本文限定的低扭转纱线每英寸纱线扭转少于 2 次,并且理想的是每英寸扭转约 1.5 次。这提供了软触感、抗磨损和插入力之间的良好平衡。在当前发明中也可使用具有气流喷射节点的无扭转纱线。

[0031] 除了复丝纱线之外,利用根据本发明的模具制造的牙线可由单丝洁牙带制成,例如 US2009/0120454A1 中公开的,其内容通过引用全文被包含于此。这种单丝洁牙带包括具有大于约 5 : 1 的长宽比的芯主体、第一清洁表面和与该第一清洁表面相对的第二清洁表面,其中第一和第二清洁表面中的至少一个包括沿其长度设置的多条肋,并且其中洁牙带宽度与洁牙带厚度的比例从约 3 : 1 至约 25 : 1。

[0032] 可以用来形成这种洁牙带的弹性材料包括(但不限于)以商品名 PEBAX(Ato Chimie, Hauts-de-Seine France) 市售的聚酰胺-聚醚嵌段共聚物,例如 PEBAX 7033、5533MX1205、4033、3533 和 2533;以商品名 PEBAX(E. I. du Pont de Nemours & Co., Wilmington, Del.) 市售的聚酯-聚醚嵌段共聚物和聚酯-聚醚嵌段共聚物,例如 HYTREL 7246、5556 和 4056;以商品名 TECOFLEX(Lubrizol Advanced Materials, Inc., Cleveland Ohio) 市售的脂族热塑性聚氨酯弹性体;以商品名 PELLETHANE(Dow Chemical Co., Midland, Mich.) 市售的芳族热塑性聚氨酯弹性体;以及以商品名 MULTI-FLEX(Dow Chemical Co., Midland, Mich.) 市售的热塑性聚烯烃弹性体。非弹性材料(洁牙带可以由其制造)包括尼龙或聚四氟乙烯(PTFE)。

[0033] 在本发明的一次性牙线夹持器中使用的一定长度的牙线具有施加到其上的蜡组合物,以在牙齿之间更容易地滑动,并对齿龈更温和。除更好地在牙齿之间滑动之外,蜡组合物还用于将低扭转纱线的原丝粘合在一起,从而防止磨损。基于所述一定长度的牙线的

重量,牙线可含有约 10%或更多(例如,约 25%或更多)的施加至其的蜡组合物。在某些实施例中,基于所述一定长度的牙线的重量,所述一定长度的牙线可含有约 25%至约 50%的施加至其的蜡组合物。

[0034] 牙线上的涂层包括蜡并可包括更多的添加剂。蜡组合物的添加剂用于防止涂层转移到模具上,并且为了更好地将蜡组合物粘合到包括模制的头部(即,牙线夹持器)的塑料上。可用于用于牙线的蜡组合物中的示例性蜡为 Petroleum Specialties Group of Witco Corp. (New York, NY) 制造的 Multiwax W-445,但是熔点为从约 76°C 至约 85°C 并且硬度为约 14 至约 25dm 的其他等级的微晶蜡(MCW)也满足需要。除此之外或作为另外一种选择,可使用蜂蜡,例如 Strahl and Pitsch 白蜂蜡 NF-SP422 及类似蜡。在一些实施例中,蜡组合物包括基于蜡组合物的总重量的约 10 重量%至约 95 重量%的微晶蜡。蜡组合物的添加剂包括使蜡更不粘稠和/或增加头部中的牙线粘附力的物质,同时一点儿也不减少所述纤维束的柔韧性。这允许牙线在牙线洁齿过程中在从所述束中最少单根纤维分离的情况下自由地运动。一种这类添加剂是乙烯-醋酸乙烯共聚物,例如 Honeywell (Honeywell International, Morristown, NJ) 制造的 A-C 400 等级。也可使用其它添加剂,例如得自 Honeywell 的聚乙烯均聚物,例如, A-C 617。可用作添加剂的聚合物将展现出与蜡相容的组合,合适的熔融温度、低粘度和合适的硬度。熔融温度在约 80°C 和 120°C 之间、粘度低于 600cps 并且硬度 (ASTM D-5) 在约 1 和约 9 之间的聚合物看起来是有利的。

[0035] 虽然牙线洁齿装置可在没有任何添加剂的情况下成功地制造,期望的是利用添加剂增加牙线夹持器中的牙线的粘附力。例如,基于组合物的总重量,蜡组合物可包括约 5 重量%至约 40 重量%的添加剂,或约 20 重量%的添加剂。虽然其它范围也可以,但是约 20%的量提供牙线夹持器中的柔韧性、柔软性、可滑动性、粘附力之间的平衡以及模制操作中最小的蜡积聚。

[0036] 在制造根据本发明的一次性牙线夹持器(其包括具有施加到其上的蜡组合物的一定长度的牙线)的处理中,提供具有施加到其上的蜡组合物的一定长度的牙线。未涂布的纱线或洁牙带(复丝或单丝)以通常重大约 1 至 5 公斤的卷筒供应。复丝纱线可具有扭转、无扭转或气流喷射,各自利用公知的商业技术。

[0037] 保持未涂布的牙线的供应卷筒经过标准牙线涂布设备,此时施加蜡涂层,并且涂布的牙线退绕到供应卷筒上,以进一步加工。本领域技术人员将认识到,可采用传统上用于制备传统蜡涂层牙线的任何蜡涂布处理和涂布设备。蜡涂层组合物的温度和在涂布处理中使用的应用模具取决于被施加的涂层。通常,针对微晶蜡涂层,就复丝纱线的情况而言,期望施加显著高于蜡的熔点的温度的涂层,以实现蜡在傻笑的内部先问中的良好渗透。对于 Witco W-445,温度通常为 90°C 至 95°C。对于约 80%微晶蜡和约 20% EVA 的混合物,该温度通常为约 95°C 至 115°C。将蜡分布到复丝纱线束的内部提供内部纤维的增大的粘结力,还最小化牙线的表面上的蜡,这可有助于用于形成牙线夹持器的模具的凹槽中的蜡积聚,因此有助于插入模制过程中牙线的断裂。

[0038] 保持蜡涂布的牙线的供应卷筒随后被提供至嵌件成型机械,所述机械包括模具,所述模具在模具的一半中具有用于容纳熔融的塑料材料的腔室和用于容纳一定长度的蜡涂布的牙线的凹槽。模具中的凹槽的长宽比为约 10 : 1 或更大。牙线被拉动胫骨两个打开的模具半部,并布置于所述模具凹槽中,使得所述一定长度的牙线的末端端部跨越含有



凹槽的模具半部中的腔室的各个远端节段。模具选择性地可包括邻近所述凹槽和所述一定长度的蜡涂布的牙线一个或多个散热器。所述模具半部随后结合在一起,并且熔融的塑料随后经注射喷嘴注射到模具的腔室中,因而在牙线的末端端部周围形成牙线洁齿头部,或牙线夹持器。

[0039] 进入模具的树脂的温度影响所述头部中的牙线的保持力。树脂的最佳温度是不发生牙线的熔化的温度。高于最佳温度的温度导致更低的保持力,这是由于在模制过程中在所述头部中牙线的一部分熔化,从而降低了保持力。进入模具的树脂的温度被挤出圆筒中的四个可控温度点、喷嘴温度和热歧管温度影响。这些温度被选择为使得将牙线从抛光的牙线夹持器的端部拉出所需的力为约四磅或更大,例如约 5 磅或更大。如果树脂的温度太高,则从牙线夹持器的各侧向部分拉出蜡涂布的牙线所需的力将不足够大。选定的实际温度将取决于如下因素,例如,特定牙线、施加到牙线的蜡涂层的浓度、蜡涂层的组合物以及是否存在位于模具的凹槽和模具中一定长度的牙线附近的散热器。在某些实施例中,注射喷嘴的温度将为约 300℃或更低,或约 275℃或更低,或从约 210℃至约 290℃,或从约 220℃至约 270℃。已经发现,如本文所述,通过结合长宽比为约 10 : 1 或更大的凹槽利用散热器,拉出力的变化可被减小,同时还提高期望从牙线夹持器中拉出牙线的最小拉出力。

[0040] 模制的牙线夹持器通常附着到用于冷却的冷却滑道上,并且附着到至少几股牙线,一旦部件基于冷却而固化并且在模具打开之后,所述几股牙线牙线用于将模制部件从模具中释放出来。随后,牙线夹持器的每个附着的组通过在各个组之间切割牙线而从下一组分离。将明火用于在相邻的夹持器之间切割牙线。这种灼烧处理将过量的牙线熔化并且使过多的牙线缩回到牙线夹持器的侧向臂的外部,因而在侧向臂的远端节段的外部侧在牙线的端节段中形成结,其用于保持牙线的位置。

[0041] 如前所述,制造具有蜡涂布的牙线的一次性牙线洁齿头部(例如,牙线夹持器)的一个问题在于在蜡涂布的牙线周围模制熔融的材料(例如,塑料)。在另一方面,来自牙线的蜡在模具的凹槽中积聚,在模具的凹槽中,牙线保持在所示模具半部之间。在另一方面,所示蜡可用作热传递剂,其在模制操作过程中有助于熔化牙线。本发明的模具克服了这个问题。

[0042] 图 1 是用于制造使用不含有蜡涂层的牙线的传统一次性牙线夹持器的现有技术的模具的透视图。模具 50 具有第一部分 40 和第二部分 10。第一部分 40 是矩形棱柱,具有顶面 42、底面 44 以及侧面 46、48、52 和 54。第一部分 40 还包括设置在其中的基本 U 形的第一腔室 56。腔室 56 由周边侧壁 56d 和腔室底表面 56e 限定,侧壁 56d 在腔室底表面 56e 的平面和底面 44 的平面之间延伸。腔室 56 包括水平基座腔室部分 56a(具有第一端节段 56k 和第二端节段 56l)和基本侧向的分离的腔室部分 56b 和 56c(各自具有近端节段 56f、56g 和远端节段 56h、56i,它们基本横向于基座腔室部分 56a 的第一端节段 56k 和第二端节段 56l 并从第一端节段和第二端节段沿着相同的方向延伸远离,以形成基本 U 形的构型)。突起 58b 和 58c 分别设置在侧向腔室部分 56b 和 56c 中,以在牙线夹持器中形成用于容纳(例如)含有风味剂的组合物的腔室。

[0043] 第二部分 10 具有顶面 12、底面 14 以及侧面 16、18、22 和 24。第二部分 10 是矩形棱柱,并具有设置在其中的基本 U 形的第二腔室 32。腔室 32 由周边侧壁 32d 和腔室底表面 32e 限定,侧壁 32d 在腔室底表面 32e 的平面和顶面 12 的平面之间延伸。腔室 32 包括

基座腔室部分 32a(具有第一端节段 32f 和第二端节段 32g)和基本侧向的分离的腔室部分 32b 和 32c(各自具有近端节段 32h、32i 和远端节段 32j、32k,它们基本横向于基座腔室部分 32a 的第一端节段 32f 和第二端节段 32g 并从第一端节段和第二端节段沿着相同的方向延伸远离,以形成基本 U 形的构型)。

[0044] 牙线凹槽 34 横向于侧向凹槽部分 32b 和 32c 布置,凹槽 34 的位置对应于跨越腔室部分 32b 和 32c 的一定长度的牙线的期望位置。凹槽 34 具有中间节段 34c 以及端节段 34b 和 34a。注射口 36 位于第二部分 10 的后侧面 18 和第一部分 40 的后侧面 48 中。在注模处理中,熔融树脂经过注射口 36 并填充当第一模具部分 40 和第二模具部分 10 结合在一起时由第一腔室 56 和第二腔室 32 形成的模具腔室,因此将一定长度的牙线内置于所述牙线夹持器中。

[0045] 图 1a 是凹槽 34 的端节段的横截面侧视图。如图所示,凹槽 34 具有基本 V 形或半圆形横截面构型。凹槽 34 的底部 34d 形成槽状构型,其中在传统牙线夹持器的制造过程中,所述一定长度的牙线布置在所述槽状构型中。

[0046] 图 1b 是图 1 中显示的侧向腔室 32b 和 32c 各自的远端节段 32j 和 32k 的俯视平面图。凹槽 34 的端节段 34a 和 34b 横向于或横跨侧向腔室 32b 和 32c 各自的远端节段 32j 和 32k。当模具的两个半部结合在一起时,第一部分的突起 58b 和 58c 被显示为它们将被分别布置在侧向腔室 32b 和 32c 中。如图所示,突起 58b 和 58c 不邻近凹槽 34 的端节段 34a 或 34b。因此,在现有技术模具中,突起 58b 和 58c 不用做散热器。

[0047] 图 2 为根据本发明的模具的透视图。模具 70 具有第一部分 90 和第二部分 80。模具 70 可由硬化工具钢制成,但是也可以使用铝。第一部分 90 是矩形棱柱,具有顶面 92、底面 94 以及侧面 95、96、97 和 98。第一部分 70 还包括设置在其中的基本 U 形的第一腔室 100。腔室 100 由周边侧壁 100d 和腔室底表面 100e 限定,侧壁 100d 在腔室底表面 100e 的平面和底面 94 的平面之间延伸。腔室涂布包括基座腔室部分 100a(具有第一端节段 100f 和第二端节段 100g)和基本侧向的分离的腔室部分 100b 和 100c(各自具有近端节段 100h、100i 和远端节段 100j、100k,它们基本横向于基座腔室部分 100a 的第一端节段和第二端节段并从第一端节段和第二端节段沿着相同的方向延伸远离,以形成基本 U 形的构型)。突起 102b 和 102c 分别设置在侧向腔室部分 100b 和 100c 中,以在牙线夹持器中形成用于容纳(例如)含有风味剂的组合物的腔室。

[0048] 第二部分 80 具有顶面 82、底面 84 以及侧面 85、86、87 和 88。第二部分 80 是矩形棱柱,并具有设置在其中的基本 U 形的腔室 110。腔室 110 由周边侧壁 110d 和腔室底表面 110e 限定,侧壁 110d 在腔室底表面 110e 的平面和底面 84 的平面之间延伸。腔室 110 包括基座腔室部分 110a(具有第一端节段 110f 和第二端节段 110g)和基本侧向的分离的腔室部分 110b 和 110c(各自具有近端节段 110h、110i 和远端节段 110j、110k,它们基本横向于基座腔室部分 110a 的第一端节段 110f 和第二端节段 110g 并从第一端节段和第二端节段沿着相同的方向延伸远离,以形成基本 U 形的构型)。

[0049] 牙线凹槽 114 横向于侧向凹槽部分 110a 和 110b 布置,凹槽 114 的位置对应于跨越腔室部分 110a 和 110b 的一定长度的牙线的期望位置。凹槽 114 的位置为使得其在牙线夹持器的模制过程中邻近突起 102b 和 102c。在该实施例中,给定突起和牙线凹槽的邻近位置,突起用作在模制过程中从一定长度的牙线驱散热的散热器。在利用这种模具制造的牙

线夹持器中,一定长度的涂布的牙线邻近通过突起 102b 和 102c 形成的牙线夹持器的腔室。注射口 116 位于第二部分 80 的后侧面 86 和第一部分 90 的后侧面 98 中。在注模处理中,熔融树脂经过注射口 116 并填充当模具部分 90 和 80 结合在一起时由第一腔室 100 和第二腔室 110 形成的模具腔室,因此将一定长度的牙线内置于所述牙线夹持器中以使得所述一定长度的牙线的至少一部分邻近形成在牙线夹持器中的腔室。虽然显示了单一部件模具,但是具有用以形成大约 20 或更多个独立的牙线夹持器的多部件模具可用于这种牙线夹持器的制造中。

[0050] 图 2a 是凹槽 114 的横截面侧视图。如图所示,凹槽 114 具有基本矩形的横截面构型,其具有基本平坦的底表面 114d,其中在本发明的牙线夹持器的制造过程中,一定长度的牙线布置在所述凹槽中。

[0051] 图 2b 是图 2 中显示的侧向腔室 110b 和 110c 各自的远端节段 110j 和 110k 的俯视图。凹槽 114 的端节段 114a 和 114b 横向于或横跨侧向腔室 110b 和 110c 各自的远端节段 110j 和 110k。当模具的两个半部结合在一起时,第一部分的突起 102b 和 102c 被显示为它们将被分别布置在侧向腔室 110b 和 110c 中。如图所示,突起 102b 和 102c 邻近凹槽 114 的近端端节段 114a 或 114b。因此,在制造根据本发明的牙线夹持器的过程中,突起 102b 和 102c 用作模具中的散热器。

[0052] 拉出力被限定为将牙线从牙线洁齿头部(即,牙线夹持器)中拉出所需的力量,或者用户施加到牙线洁齿头部以将牙线释放从而使得夹持器不能工作的力量。牙线的最小拉出力优选大于四磅,更优选大于五磅。用于测量去除的力的技术通常通过将牙线夹持器附着到试验机或类似装置上来完成。附着到试验机的可动侧的吊钩布置在牙线夹持器的中间。吊钩随后慢慢上升,因此在处理中钩住牙线的中间节段。吊钩以大约 10 英寸/分钟的恒定速度上升,施加增大的力,直至其最终导致牙线的一侧被拉动经过所述 U 形头部。这是模拟使用者必须施加在牙线上以使得牙线洁齿装置变得不能工作的力。

[0053] 以下将提供实例以进一步阐述本发明的优点。本发明不应被理解为限制于本文阐述的特定细节。

#### [0054] 实例 1

[0055] 创建了具有第一(即,顶部)部分和第二(即,底部)部分的模具,每个部分含有八个腔室,以产生一次性牙线夹持器,在每一侧有 4 个腔室,通过冷却滑道连接所述腔室。在模具的顶部的一个节段中,第一部分与图 2 所示的第一部分类似,其中突起被布置为使得其用作散热器并在最终的牙线夹持器中形成腔室。在第一部分的其它节段中,没有使用突起,因而在最终牙线夹持器中没有腔室。模具的第二部分包括被机加工在其表面中的凹槽,以当模具半部关闭时容纳一定长度的牙线。使用与图 1 和图 2 显示的那些相似的两个不同构造的牙线凹槽,以进行比较。将具有半径为大约 0.010 英寸的半圆形构型的横截面的传统凹槽(以下称为凹槽 A)机加工到模具半部中,使得其在模具的表面上的宽度为 0.020 英寸,并且从表面至凹槽的底部的深度为 0.010 英寸,因而提供 2 : 1 的长宽比(宽度 : 深度)。根据本发明使用的其它凹槽(以下称为凹槽 B)具有基本矩形的横截面构型,并且具有 0.100 英寸宽和 0.002 英寸深,因而提供 50 : 1 的长宽比(宽度 : 深度)。

[0056] 多根牙线(具有施加到其上的蜡涂层和没有施加到其上的蜡涂层两种)在模具的两侧上进行实验,以将凹槽 A 与凹槽 B 的性能进行比较。模制条件如下:

[0057] 插入压力 500lbs

[0058] 保持压力 100lbs

[0059] 圆筒和歧管温度 182°C

[0060] 插入喷嘴温度 315°C

[0061] 循环时间 11.4 秒

[0062] 在第一组实验中,利用 400 旦尼尔的 UHMWPE 复丝牙线(其具有施加到其上的多种涂层)形成原型一次性牙线夹持器。模制实验的结果在表 1 中概述。

[0063] 表 1 :

[0064]

实验	牙线	模制试验的结果
1	400 旦尼尔 UHMWPE、3 扭、无蜡涂层	利用凹槽 A 运行良好 利用凹槽 B 运行良好
2	具有 25%蜡涂层 (MCW (60%)、PE 617 (40%)) 1.5 扭的 400 旦尼尔的 UHMWPE	在大约 50 次循环之后在凹槽 A 中形成需要清理的蜡积聚 在凹槽 B 中没有可感知的积聚
3	与 2 相同,不同之处在于涂层为 80% MCW 和 20% PE	在凹槽 A 中形成蜡积聚 在凹槽 B 中没有可感知的积聚
4	与 2 相同,不同之处在于涂层为 60% MCW 和 40% EVA	在凹槽 A 中形成蜡积聚 在凹槽 B 中没有可感知的积聚
5	与 2 相同,不同之处在于涂层为 80% MCW 和 20% EVA	在凹槽 A 中形成蜡积聚 在凹槽 B 中没有可感知的积聚
6	与 2 相同,不同之处在于涂层为 90% MCW 和 10% EVA	在凹槽 A 中形成蜡积聚 在凹槽 B 中没有可感知的积聚

[0065] 注意:MCW 是微晶蜡,PE 是聚乙烯均聚物,EVA 是乙烯-醋酸乙烯共聚物。

[0066] 表 1 显示出含蜡涂层的 UHMWPE 牙线对任何一种凹槽构型都不形成加工问题。然而,当一次性牙线夹持器形成有蜡涂层的 UHMWPE 时,在参照物凹槽 A 中发生蜡涂层积聚,而在本发明的凹槽 B 中很少或没有发生涂层积聚。

[0067] 接着,仅利用包括凹槽 B 的原型模具侧部执行短制造操作,以制造利用 400 旦尼尔 SK-65 UHMWPE 的复丝牙线的一次性牙线洁齿装置,所述牙线为 1.5 扭并具有 49%涂层重量,所述涂层为蜡涂层组合物,其包括 60%的 MCW 和 40%的 PE-617。该操作用于测试处理的耐久性。在 1.5 小时的操作时间之后,模具打开并检查积聚和清理。虽然看见少量的积聚,但是其不足以导致处理停止,或负面地影响模制处理。

[0068] 实例 2

[0069] 具有凹槽 B(50 : 1 长宽比)的实例 1 中使用的模具被用于制造利用两种不同牙线的一次性牙线夹持器。第一种是高度扭转复丝牙线纱线。这种牙线是无蜡的 UHMWPE DSM

SK 65 纱线,每英寸 3 扭。第二种牙线是 UHMWPE DSM SK-65 纱线,400 旦尼尔,每英寸 1.5 扭,并包括 25%重量的涂层,其含有 80%的微晶蜡和 20%的 Honeywell EVA PE400。生产条件如下:

[0070] 插入压力 :375lbs

[0071] 保持压力 :100lbs

[0072] 圆筒和歧管温度 182°C

[0073] 插入喷嘴温度 315°C

[0074] 循环时间 :11.4 秒

[0075] 在表 2 中显示了将牙线拉出牙线夹持器所需的平均和最小期望力。拉出力的最小期望值被限定为平均拉出力减去三倍的标准差。牙线洁齿装置的制造商认为足够的平均和最小期望拉出力为约 4 至大于五磅。

[0076] 表 2 :一次性牙线洁齿装置的拉出力。

[0077]

牙线	n	平均值(lbs)	标准 Dev.	最小期望值 (lbs)
无蜡, 3 扭/英寸	20	10.18	1.34	6.17
打蜡, 1.5 扭/英寸	28	7.33	2.17	0.82

[0078] 表 2 示出高扭度、无涂层牙线和低扭度、有涂层牙线二者均符合平均拉出力的需要。然而,对于低扭度、有涂层牙线,拉出力的最小期望值小于一磅。

[0079] 在以下实例中,插入喷嘴温度从 315°C 降至 255°C 以确定树脂温度对拉出强度的影响。

[0080] 实例 3

[0081] 使用与实例 2 中相同的模具和相同的牙线。第一牙线是无蜡 UHMWPE DSM SK 65 纱线,每英寸 3 扭。第二牙线是 UHMWPE DSMSK-65,400 旦尼尔,每英寸 1.5 扭,并包括 24.8%重量的涂层组合物,其含有 80%的微晶蜡和 20%的 Honeywell EVA PE400。生产条件如下:

[0082] 插入压力 :500lbs

[0083] 保持压力 :100lbs

[0084] 圆筒和歧管温度 182°C

[0085] 插入喷嘴温度 255°C

[0086] 循环时间 :11.4 秒

[0087] 表 3 中示出了拉出牙线的力。

[0088] 表 3 :一次性牙线洁齿装置的拉出力。

[0089]

牙线	n	平均值 (lbs)	标准 Dev.	最小期望值
无蜡,3 扭 / 英寸	20	10.68	1.03	7.59

打蜡, 1.5 扭 / 英寸	28	9.12	1.29	5.25
----------------	----	------	------	------

[0090] 表 3 示出针对平均和最小期望拉出力二者, 在所示条件下制造的高扭度、无涂层牙线和低扭度、有涂层牙线二者均符合最小拉出力的需要。

[0091] 实例 4

[0092] 重复实例 3, 不同之处在于插入喷嘴温度进一步降低至 235°C, 然后降低至 220°C, 以确定树脂温度对拉出强度的影响。生产条件如下:

[0093] 插入压力 :500lbs

[0094] 保持压力 :100lbs

[0095] 圆筒和歧管温度 182°C

[0096] 插入喷嘴温度 235°C 或 220°C

[0097] 循环时间 :11.4 秒

[0098] 表 4 中示出了拉出牙线的力。

[0099] 表 4 : 针对一次性牙线洁齿装置的拉出力与插入喷嘴温度。

[0100]

插入喷嘴温度(°C)	n	平均值(lbs)	标准 Dev.	最小期望值 (lbs)
235	28	9.19	1.36	5.11
220	28	9.72	1.38	5.58

[0101] 表 4 显示在所示条件下制造的低扭度、有涂层牙线符合平均和最小期望拉出力二者的需要。

[0102] 实例 5

[0103] 该实验显示利用散热器对一次性牙线洁齿装置的拉出强度的影响。创建类似于实例 1 中使用的模具的模具。包括 0.800 英寸宽和 0.002 英寸深的凹槽的模具的一侧, 因此提供 40 : 1 的长宽比。在所述模具半部的另一半中的腔室的远端节段中机加工与图 1 所示的相似的散热器, 当所述半部结合在一起时, 散热器邻近所述凹槽并且一定长度的牙线位于所述凹槽中。使用的牙线与实例 4 中的相同 (DSM 400, 1.5 扭 / 英寸) 并具有施加于其的 25.7% 的涂层组合物, 其含有 80% 的微晶蜡和 20% 的 Honeywell EVA。利用在一侧具有相同长宽比的凹槽的模具制造相似的牙线夹持器, 但是在另一侧不使用散热器。

[0104] 生产条件如下:

[0105] 插入压力 :500lbs

[0106] 保持压力 :100lbs

[0107] 圆筒和歧管温度 182°C

[0108] 插入喷嘴温度 235°C

[0109] 循环时间 :11.4 秒

[0110] 在表 5 中示出了拉出牙线的力。

[0111] 表 5 : 在具有和不具有用于一次性牙线洁齿装置的散热器的情况下的拉出力。

[0112]

散热器	n	平均值(lbs)	标准 Dev.	最小期望值 (lbs)
是	60	8.65	1.01	5.63
否	60	8.93	1.86	3.36

[0113] 表 5 显示了通过利用邻近所述凹槽和所述一定长度的牙线的散热器的拉出力,由标准差减小几乎 2 的因子证实,这种模具中产生的牙线夹持器的拉出力的变化明显减小。此外,最小期望拉出力为约 5.6lbs,而没有散热器的模具中制造的牙线夹持器低至 3.4lbs。因此,由标准差的减小和最小期望拉出力的明显增大证实,在模具的侧向腔室部分中利用散热器协同提供制造的稳固处理和具有改进的拉出的牙线夹持器。

#### [0114] 实例 6

[0115] 由于已显示了进入的树脂的温度影响拉出力,因此改变插入喷嘴温度来执行实验。使用与实例 5 相同的模具。使用与实例 4 相同的牙线。生产条件如下:

[0116] 插入压力 :500lbs

[0117] 保持压力 :100lbs

[0118] 圆筒和歧管温度 182°C

[0119] 插入喷嘴温度 220°C 或 270°C

[0120] 循环时间 :11.4 秒

[0121] 用于拉出牙线的力在表 8 中显示。

[0122] 表 6 :在具有和不具有用于一次性牙线洁齿装置的散热器的情况下的拉出力对插入喷嘴温度。

#### [0123]

散热器 / 插入喷嘴温度 (°C)	n	平均值 (lbs)	标准 Dev.	最小期望值
是 /220	28	9.71	0.80	7.31
是 /235(实例 5)	60	8.65	1.01	5.63
是 /270	28	8.15	1.16	4.68
否 /220	28	8.10	1.52	3.55
否 /235(实例 5)	60	8.93	1.86	3.36
否 /270	28	7.84	2.09	1.57

#### [0124]

[0125] 表 6 再次阐述了根据本发明结合凹槽使用包括散热器的模具协同减少产品和处理变化,并在所有插入喷嘴温度下显著增大最小期望拉出力。针对本实例中使用的特定牙线和处理条件,约 220°C 的插入喷嘴温度带来最佳结果,例如约 7.31lbs 的最小期望拉出力

[0126] 实例 7

[0127] 使用与实例 5 相同的模具。使用的牙线是 DSM 400, 1.5 扭 / 英寸, 并具有施加到其上的 26.6% 的微晶蜡涂层。生产条件如下:

[0128] 插入压力 :500lbs

[0129] 保持压力 :100lbs

[0130] 圆筒和歧管温度 182°C

[0131] 插入喷嘴温度 270°C

[0132] 循环时间 :11.4 秒

[0133] 表 9 中示出了拉出牙线的力。

[0134] 表 7 :在具有和不具有用于一次性牙线洁齿装置的散热器的情况下的拉出力。

[0135]

散热器	N	拉出力 (lbs)	标准 Dev.	最小期望值
是	56	8.31	1.03	5.21
否	56	9.05	1.44	4.75

[0136] 表 7 再次阐述了根据本发明结合凹槽使用包括散热器的模具协同减少产品和处理变化, 并增大最小期望拉出力。

[0137] 实例 8

[0138] 重复实例 7, 但是使用较高扭度、未涂布的牙线。使用与实例 7 中相同的模具。使用的牙线是 DSM 400, 3 扭 / 英寸, 并且没有施加到其上的蜡涂层。生产条件如下:

[0139] 插入压力 :500lbs

[0140] 保持压力 :100lbs

[0141] 圆筒和歧管温度 182°C

[0142] 插入喷嘴温度 260°C

[0143] 循环时间 :11.4 秒

[0144] 用于拉出牙线的力在表 8 中显示。

[0145] 表 8 :在具有和不具有用于一次性牙线洁齿装置的散热器的情况下的拉出力。

[0146]

散热器	N	平均值 (lbs)	标准 Dev.	最小期望值 (lbs)
是	28	8.26	0.85	5.72
否	28	11.43	0.92	8.66

[0147] 表 8 显示了当模制高扭度、未涂布牙线时利用包括散热器的模具实际减小了平均和最小期望拉出力, 同时对拉出力测量的变化 (标准差) 具有很小的影响。这样, 意外地发现, 通过在具有蜡涂布的牙线的一次性牙线夹持器的制造中使用散热器, 在处理和产品二者中展现出改进, 这与我们能够期望的相反。



## [0148] 实例 9

[0149] 在将具有当前牙线 (DSM 400 旦尼尔, 超高分子量聚乙烯 SK-65, 3 扭 / 英寸, 没有涂层) 的牙线洁齿装置与具有低扭度的涂布牙线 (DSM 400 旦尼尔, 超高分子量聚乙烯 SK-65, 1.5 扭 / 英寸, 具有 26% 的组合物涂层, 所述组合物含有 80% 微晶蜡和 20% EVA, 在表 9 中的“本发明”所示) 的相同牙线洁齿装置相比进行消费者测试。

[0150] 表 9: 对于 75 的样品尺寸 (N) 的规模为 1-10 (10 为最高) 的产品的平均消费者评价。

## [0151]

属性	本发明	对比物	置信度
总体喜好	8.1	7.3	95%
容易在牙齿间插入	8.4	7.7	95%
容易从牙齿间取出	8.3	7.5	95%
在牙齿间不被卡住	8.2	7.4	90%
容易在牙齿间滑动	8.3	7.7	90%
对牙龈温和	8.7	7.9	90%
在牙齿间很好地清洁	8.6	8.0	90%

## [0152]

[0153] 在所有喜好中, 具有低扭度具有涂层的牙线的牙线洁齿装置的评价明显更好 (95% 的置信度), 其容易插入牙齿间并且容易取出。在不在牙齿间卡住、容易在牙齿间滑动、对牙龈温和和在牙齿间很好地清洁的 these 方面, 具有低扭度牙线的牙线洁齿装置被认为更好 (90% 的置信度)。在所有其它属性中, 产品的评价相等, 显示了本发明的牙线夹持器展现出相对于对比物没有缺点。其意义在于: 其显示了使牙线变平和涂布牙线提供额外的优选的有益效果, 而不会牺牲任何其它特性, 尤其是耐磨性。

现有技术

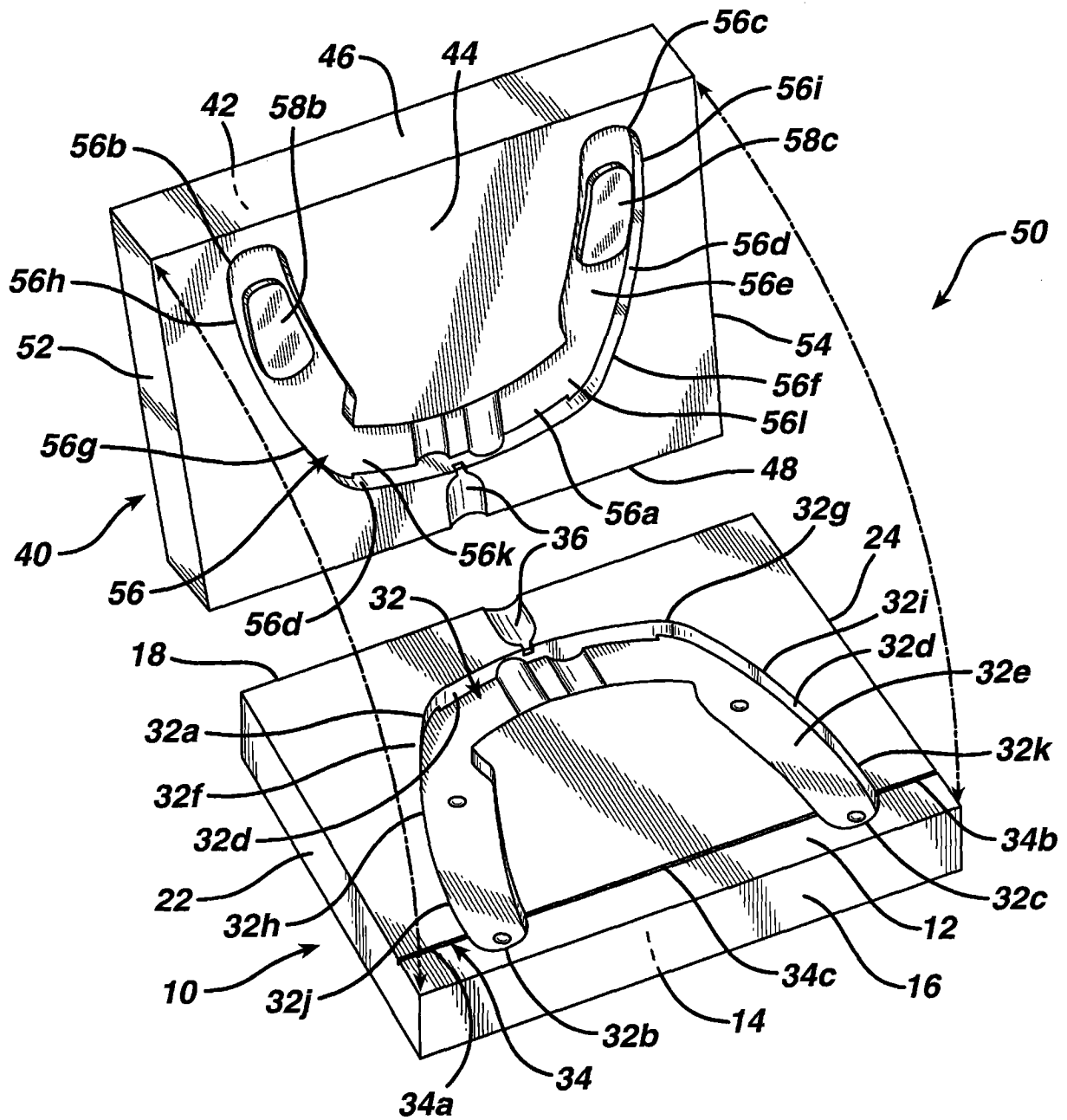


图 1

现有技术

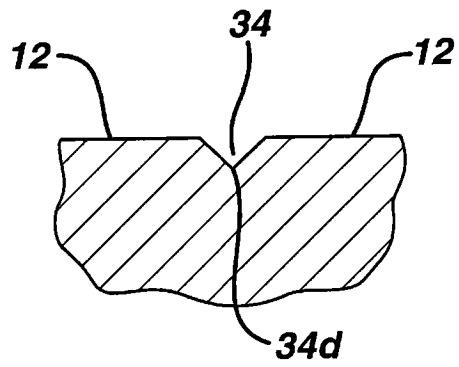


图 1a

现有技术

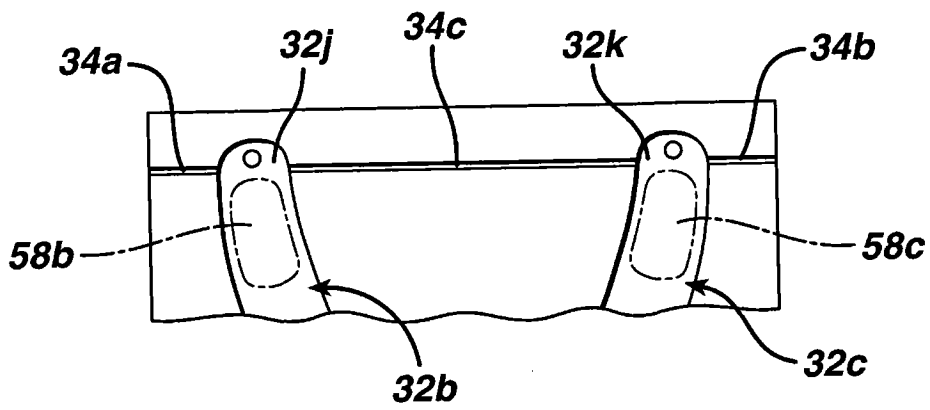


图 1b

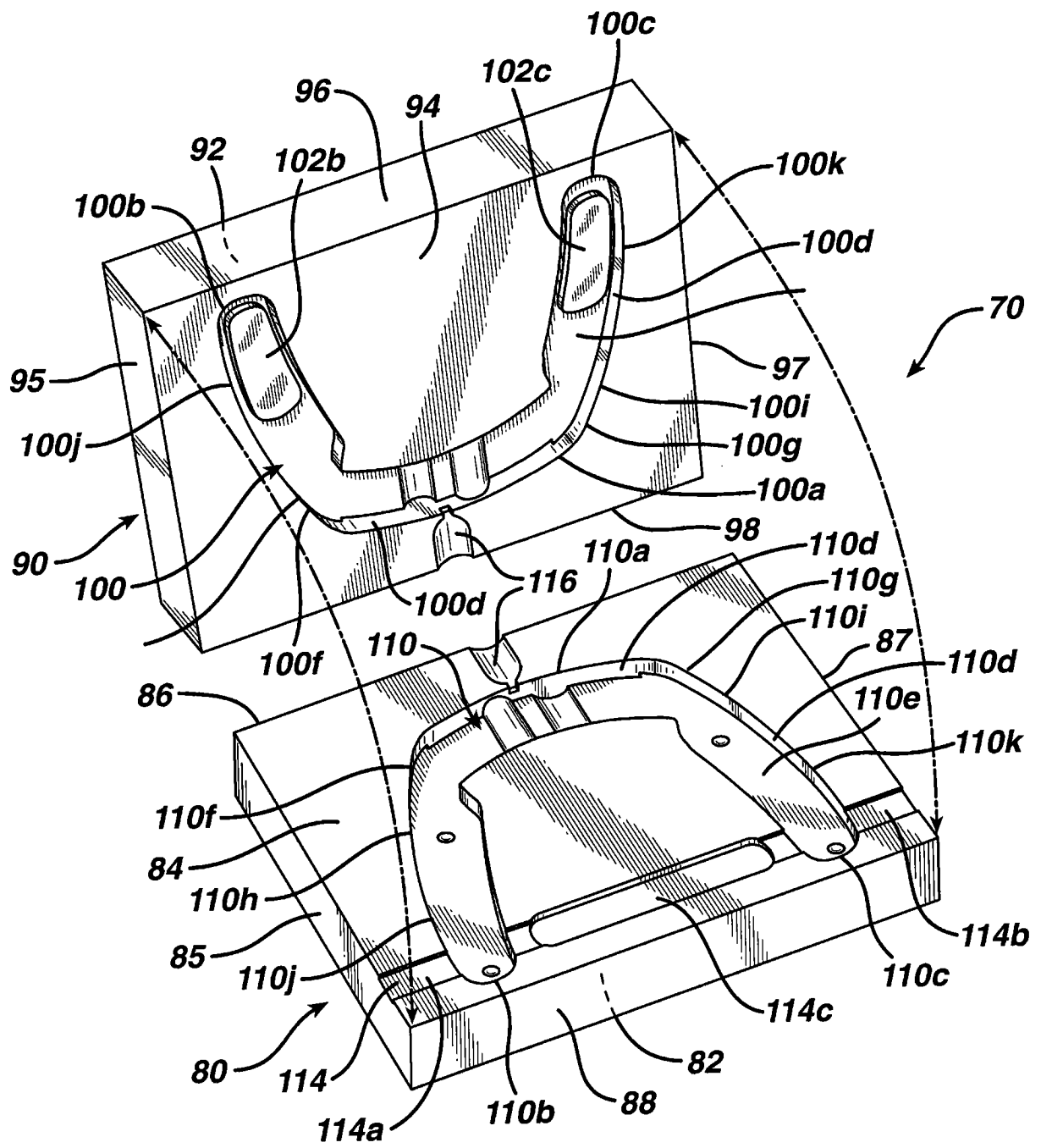


图 2

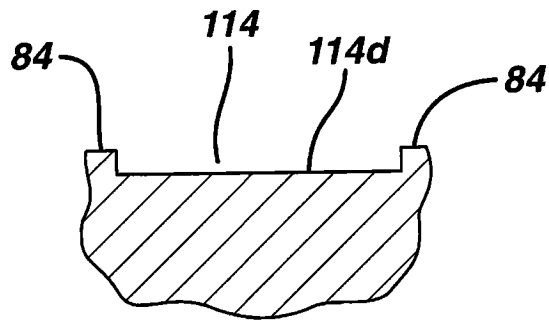


图 2a

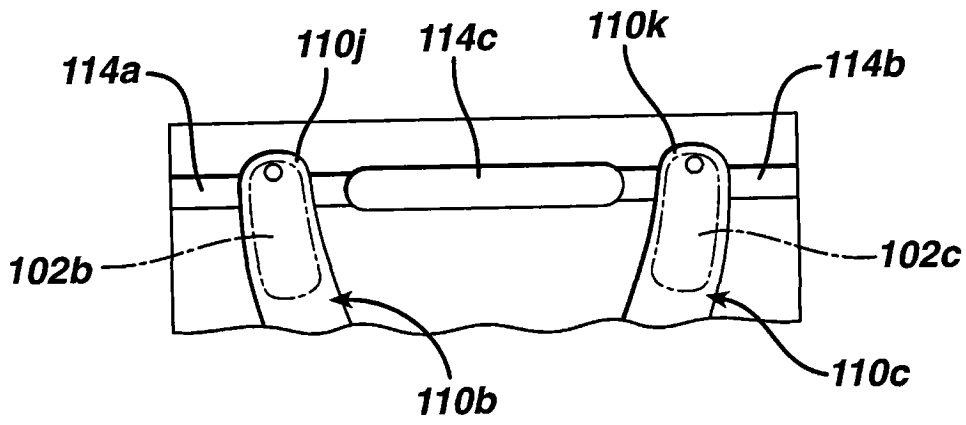


图 2b