

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
A46B 9/04 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200380109923.0

[43] 公开日 2006年3月29日

[11] 公开号 CN 1753632A

[22] 申请日 2003.12.19

[21] 申请号 200380109923.0

[30] 优先权

[32] 2002.12.23 [33] US [31] 10/326,664

[86] 国际申请 PCT/US2003/040936 2003.12.19

[87] 国际公布 WO2004/058001 英 2004.7.15

[85] 进入国家阶段日期 2005.8.23

[71] 申请人 迈克尔·F·布赖斯

地址 美国纽约州

[72] 发明人 迈克尔·F·布赖斯

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 廖凌玲

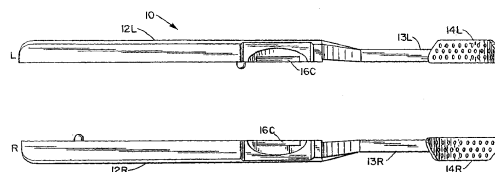
权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图 7 页

### [54] 发明名称

双头牙刷

### [57] 摘要

一种牙刷，包括：形状和大小适于被人手握住的刷柄；连接到刷柄的颈部；连接到颈部的刷毛支架和连接到刷毛支架的刷毛。该牙刷通过连接到该刷毛支架的刷毛和颈部，配置成适应于齿-龈结合处以及在刷牙期间接触的所有其他变化表面以清除牙斑。该颈部提供(i)高于0.35千克刷牙压力的阻力和(ii)低于3.77千克刷牙压力的弹性。该刷毛、颈部和刷毛支架结合以提供(i)高于0.55千克刷牙压力的阻力和(ii)低于3.89千克刷牙压力的弹性。



1. 一种牙刷，包括：

形状和大小适合由人手握住的刷柄；

与刷柄连接的第一颈部；

5 与刷柄连接的第二颈部；

与第一颈部连接的第一刷毛支架；

与第二颈部连接的第二刷毛支架；

与第一刷毛支架连接的多个第一刷毛；和

与第二刷毛支架连接的多个第二刷毛，

10 其中，所述牙刷通过连接到所述刷毛支架的刷毛和颈部，被配置为适应于齿-龈结合处以及在刷牙期间接触的所有其他变化表面以清除牙斑，

所述颈部提供 (i) 高于 0.35 千克刷牙压力的阻力和 (ii) 低于 3.77 千克刷牙压力的弹性，和

15 所述刷毛、颈部和刷毛支架结合以提供 (i) 高于 0.55 千克刷牙压力的阻力和 (ii) 低于 3.89 千克刷牙压力的弹性。

2. 如权利要求 1 所述的牙刷，其特征在于：所述第一刷毛支架和第二刷毛支架是双连接头。

20 3. 如权利要求 2 所述的牙刷，其特征在于：所述刷牙压力在 1.05 千克和 2.35 千克之间。

4. 如权利要求 2 所述的牙刷，其特征在于：所述颈部提供 (i) 高于 0.35 千克刷牙压力的阻力和 (ii) 低于 3.68 千克刷牙压力的弹性。

25 5. 如权利要求 2 所述的牙刷，其特征在于：所述颈部提供 (i) 高于 0.65 千克刷牙压力的阻力和 (ii) 低于 3.77 千克刷牙压力的弹性。

6. 如权利要求 2 所述的牙刷，其特征在于：所述颈部提供高于刷牙压力 1.8 千克的阻力，并且所述刷毛、颈部和刷毛支架结合以提供 (i) 高于 1.95 千克刷牙压力的阻力。

30 7. 如权利要求 2 所述的牙刷，其特征在于：所述颈部提供 (i) 高于 1.93 千克刷牙压力的横向阻力和 (ii) 低于 3.77 千克刷牙压力的横向弹性。

8. 如权利要求 2 所述的牙刷,其特征在於:所述颈部提供高于 1.42 千克刷牙压力的阻力,并且所述刷毛、颈部和刷毛支架结合以提供 (i) 高于 1.63 千克刷牙压力的阻力。

5 9. 如权利要求 2 所述的牙刷,其特征在於:所述颈部提供 (i) 高于 1.47 千克刷牙压力的横向阻力和 (ii) 低于 3.77 千克刷牙压力的横向弹性。

10 10. 如权利要求 2 所述的牙刷,其特征在於:所述颈部提供高于 0.68 千克刷牙压力的阻力,并且所述刷毛、颈部和刷毛支架结合以提供 (i) 高于 0.84 千克刷牙压力的阻力。

11. 如权利要求 2 所述的牙刷,其特征在於:所述颈部提供 (i) 高于 0.78 千克刷牙压力的横向阻力和 (ii) 低于 3.77 千克刷牙压力的横向弹性。

12. 如权利要求 2 所述的牙刷,其特征在於:所述颈部提供高于 0.83 千克刷牙压力的阻力,并且所述刷毛、颈部和刷毛支架结合以提供 (i) 高于 1.05 千克刷牙压力的阻力。

13. 如权利要求 2 所述的牙刷,其特征在於:所述颈部提供 (i) 高于 1.19 千克刷牙压力的横向阻力和 (ii) 低于 3.77 千克刷牙压力的横向弹性。

14. 一种牙刷,包括:

20 形状和大小适合由人手握住的刷柄;

与刷柄连接的第一颈部;

与刷柄连接的第二颈部;

与第一颈部连接的第一刷毛支架;

与第二颈部连接的第二刷毛支架;

25 与第一刷毛支架连接的多个第一刷毛; 和

与第二刷毛支架连接的多个第二刷毛,

其特征在於:所述第一刷毛支架和第二刷毛支架是双连接头,

所述多个第一和第二刷毛具有一硬度,所述第一和第二颈部具有一弹性、柔性和弯曲阻力,并且

30 基于 (i) 刷力和 (ii) 刷毛的硬度来设置所述颈部的弹性、柔性和弯曲阻力,从而使所述牙刷通过连接到所述颈部的刷毛,适应于齿-龈结合处以及在刷牙期间接触的所有其他变化表面以清除牙斑。

15. 如权利要求 14 所述的牙刷，其特征在于：

(i) 所述多个第一和第二刷毛具有硬度，和 (ii) 所述第一和第二颈部以及第一和第二刷毛支架具有弹性、柔性和弯曲阻力，并且

5 基于 (i) 刷力和 (ii) 刷毛的硬度来设置所述颈部和刷毛支架的弹性、柔性和弯曲阻力，从而使所述牙刷通过连接到所述刷毛支架的刷毛和颈部，适应于齿-龈结合处以及在刷牙期间接触的所有其他变化表面以清除牙斑。

16. 一种牙刷，包括：

形状和大小适合由人手握住的刷柄；

10 与刷柄连接的第一颈部；

与刷柄连接的第二颈部；

与第一颈部连接的第一刷毛支架；

与第二颈部连接的第二刷毛支架；

与第一刷毛支架连接的多个第一刷毛；和

15 与第二刷毛支架连接的多个第二刷毛，

其特征在于：所述第一刷毛支架和第二刷毛支架是双连接头，

所述多个第一和第二刷毛具有一硬度，所述第一和第二颈部具有一弹性、柔性和弯曲阻力，并且

20 基于 (i) 刷力和 (ii) 所述颈部的弹性、柔性和弯曲阻力来设置所述刷毛的硬度，从而使所述牙刷通过连接到所述颈部的刷毛，适应于齿-龈结合处以及在刷牙期间接触的所有其他变化表面以清除牙斑。

17. 如权利要求 16 所述的牙刷，其特征在于：

25 (i) 所述多个第一和第二刷毛具有硬度，和 (ii) 所述第一和第二颈部以及第一和第二刷毛支架具有弹性、柔性和弯曲阻力，并且

基于 (i) 刷力和 (ii) 所述颈部和刷毛支架的弹性、柔性和弯曲阻力来设置所述刷毛的硬度，从而使所述牙刷通过连接到所述刷毛支架的刷毛和所述颈部，适应于齿-龈结合处以及在刷牙期间接触的所有其他变化表面以清除牙斑。

30 18. 一种牙刷，包括：

形状和大小适合由人手握住的刷柄；

与刷柄连接的一个或多个颈部；

与所述一个或多个颈部相连接的一个或多个刷毛支架；和  
与所述一个或多个刷毛支架相连接的多个刷毛；

其特征在于：所述牙刷通过连接到所述一个或多个刷毛支架的刷毛和一个或多个颈部，配置成适应于齿-龈结合处以及在刷牙期间接触的所有其他变化表面以清除牙斑，

5 所述一个或多个颈部提供 (i) 高于 0.35 千克刷牙压力的阻力和 (ii) 低于 3.77 千克刷牙压力的弹性，和

所述刷毛、一个或多个颈部和一个或多个刷毛支架结合以提供  
10 (i) 高于 0.55 千克刷牙压力的阻力和 (ii) 低于 3.89 千克刷牙压力的弹性。

## 双头牙刷

这是 2000 年 6 月 16 日提交的序列号为 09/596,081 的部分继续  
5 申请。

技术领域

本发明涉及牙刷，更具体地，本发明涉及适应轮廓的牙刷。

背景技术

10 正如在授权给本发明人 Michael Brice 的美国专利 5,121,520 和  
5,499,421 中所公开的那样，其中公开的全文内容在这里引用作为参  
考，为了有效地清洁牙齿和齿龈区域，必需对牙刷进行复杂的操作。  
通常知道大多数人主要是以水平和半圆形方式来刷牙齿和齿龈表面，  
尽管这种具体的方法并不被认为是清洁牙齿和齿龈表面的最佳方式。  
15 关于为什么大多数人都采用这种低效方法的原因有两个。首先，常规  
的刷头没有特殊设计成适合牙齿和齿龈表面的轮廓，并且作为人手臂  
的延伸又不允许执行复杂精确的操作。其次，多数刷牙都发生在早晨  
刚起床和晚上刚要睡觉前。这是一个重要因素，因为在白天和晚上的  
这个时候要求作出复杂动作超出了多数人的耐心。由于这些原因，多  
20 数人采用了简单自然的水平或者半圆形常规刷牙方法。

过去已经进行了多次尝试来改进牙刷例如刷毛和/或刷头的设计，  
例如在授予 Strassburger 的美国专利 860,840、授予 Scopp 等人的  
美国专利 3,742,549 和授予 Marthaler 等人的美国专利 4,67,360  
中所述的那样。授予 Strassburger 的美国专利 860,840 公开了一种  
25 牙刷，具有在彼此相对的相反方向上倾斜布置的两列刷毛，并且刷毛  
的中心部分与该两外部列平行地布置，并且布置在该两外部列之间。  
然而，这些现有的牙刷不能同时和/或独立地适应牙齿的不同轮廓。

在其他专利中，牙刷的与头部相邻的部分被制成相对于刷柄部分  
旋转或弯曲，从而使刷毛能够更好地贴合牙齿和齿龈表面的轮廓。这  
30 种布置记载在授予 Carpentier 的美国专利 1,928,328、授予 Hallock  
的美国专利 2,266,195、授予 Brennessholtz 的美国专利 3,152,349、  
授予 Del Rosario 的美国专利 4,333,199、授予 Hyman 的美国专利

4, 488, 328、授予 Reed 的美国专利 4, 691, 405 和授予 Rauch 的美国专利 4, 776, 054 中。更具体地, 授予 Del Rosario 的美国专利 4, 333, 199 和授予 Hyman 的美国专利 4, 488, 328 公开了一种具有能够围绕刷柄旋转的单个独立刷头的牙刷。此外, 该 Del Rosario 的专利还公开了一种能够围绕三个平面旋转的刷头。

授予 Carpentier 的美国专利 1, 928, 328、授予 Hallock 的美国专利 2, 266, 195、授予 Brennesholtz 的美国专利 3, 152, 349 和授予 Reed 的美国专利 4, 691, 405 公开了一种能够相对于刷柄弯曲或铰连接的刷头。具体地, 该刷头包括多个串联设置的可弯曲头部段, 其上述段整体或者彼此相对弯曲。

最后, 授予 Rauch 的美国专利 4, 776, 054 公开了一种牙刷头, 具有三个刷牙段, 其中将该中央段与刷柄对齐设置, 并且位于两边的两段相对于该中央段对称布置。Rauch 的专利中的位于外侧的刷毛具有具有窄的刀刃状的接触点, 从而通过该窄的接触点可以对齿龈施加过大的压力。换句话说, 该窄的刀刃状刷毛与较大接触区域的刷毛相比实质上对齿龈施加更高强度的集中压力。

这些牙刷中没有一个能够克服低效刷牙方法或者个体解剖学上的限制能力, 以便有效地清洁牙齿的曲线表面和为不同的齿龈组织提供柔和刺激而不伤害使用者或者使使用者不舒服, 例如通过使用并排设置的刷头。

此外, 这些牙刷中没有一个可以提供一个或多个刷头作为独立元件, 实现独立的功能, 通过选定使用者所施加的力(下文中的“X 值”)、相应于该牙刷的结构大小而使用的材料的分子密度的阻力/弹性特征(下文中的“Y 值”), 配合以作为该整个的刷毛体块的独立功能元件的刷毛体的阻力/弹性(下文中的“Z 值”)以及该一个或多个颈部的横向阻力特性(下文中的“L 值”)来实现上述功能。

而且, 这些牙刷中没有一个能够根据使用者的倾向改变刷牙的压力, 以阻止向齿龈和/或齿槽施加过大的压力或者对牙釉质造成伤害。

### 附图说明

图 1 显示了牙刷的一个实施例的左和右侧刷柄的顶视图;  
图 1A 和 1B 显示了图 1 中的牙刷的插件;

图 2 显示了左和右侧刷柄的侧视图，其中刷柄被轻微翻转以显示图 1 中牙刷的左和右侧刷柄的顶部的局部视图；

图 3 显示了与图 1 相似的顶视图；

图 4 显示了牙刷的另一实施例，其中左和右刷柄稍微分离；

5 图 5 显示了图 4 中牙刷的视图；

图 6 显示了由 Mark 10 公司提供的关于 2002 年 10 月 11 日提交的序列号为 41629 的第 BG20 号模型的标定证书；

图 7-9 显示了用于选定和确定 X、Y 和 L 值的力图；和

图 10 显示了图 1 中牙刷的轮廓适应性能。

10

### 具体实施方式

目前，一般只知道牙刷的颈部或头部可以是“弹性的”以实现  
对牙刷的轮廓充分适应，然而，必须选定和确定牙刷的具体力以及阻力和弹性。因而，牙刷的全“功能”不可能作为使用者和牙刷之间的动态交互，以及牙刷的该具体力、阻力和弹性也不能被选定、评价和/或确定。

15 牙刷的一个实施例包含一个或多个颈部和/或均匀刷毛体块以提供阻力，并进而提供相对于刷力的弹性，从而可以用于实现牙刷的完全轮廓适应性。使用者可以从具有移动部分的机器的立场来看这种牙刷，其中使用者的力和/或能量被用作动力（能源），而牙刷的移动部分依赖于对一定范围的使用者个体的力度的确定和用于抵抗这种力的需求，以及这种力在什么点或值上会使得结合到该牙刷的这种抵抗变得有弹性。没有这种认知，该牙刷的全功能是不可能实现的，这种知识的缺少使得任何牙刷都不能实现动态轮廓适应以便为应用和使用  
20 牙刷的使用者提供可操作性和全功能。因此，仅仅说明牙刷是有弹性的不能为牙刷需要发挥作用的部分提供任何程度的知识。

牙刷的该实施例可以通过可弯曲颈部为刷力提供阻力，该可弯曲颈部基于该颈部结构遇到阻碍时的阻力/弹性特征达到这种程度，以使得这样一个或多个颈部能够阻挡这种力并且变得对这种力有弹性。  
30 该分离和组合的颈部结构还通过直接与该一个或多个刷毛体头部的阻力和弹性特征相关而提供轮廓适应性。该刷毛体头部的阻力/弹性与该颈部结构相关，并且可以相应于使用者所施加的力。该刷毛体头部

可以配置成为刷牙期间所遇到的变化的曲线结构提供阻力。

于是该牙刷可以实现其一个或多个刷头的正常操作，并且可变换地提供对该一个牙齿/多个牙齿/齿龈结构的齿-龈结合处（例如齿龈边缘）的定位和进入，以便在刷牙期间在保持接触和定位方面与每个刷头的刷毛内部和邻近列独立地对每个人的这种齿龈边缘区域作出响应。该牙刷还可以提供用于清洁牙齿和齿龈组织的工具以使得使用者可以获得正确的刷牙压力。此外，该牙刷可以包括响应使用者施加的压力

5 的一个或多个刷头，以实现有效的一个牙齿/多个牙齿/齿龈清洁而不伤害牙齿或齿龈。而且，该牙刷可以配置成通过借助并协调两个独立且组合在一起的刷毛体块提供的阻力和弹性特征（Z 值），通过该装置的双刷牙头部的材料的分子密度和结构尺寸（Y 值）协调使用者的刷牙力（X 值）。

10

该牙刷可以包括：通过人手握住的刷柄；从刷柄伸出的第一颈部；从刷柄平行于第一颈部伸出的第二颈部；固定到第一颈部的第一刷毛支架；固定到第二颈部的第二刷毛支架；从第一刷毛支架伸出的多个第一刷毛；和/或从第二刷毛支架伸出的多个第二刷毛。上述多个第一和第二刷毛可以制成具有一定硬度。该第一颈部和第二颈部可以制成具有预定的弹性、柔性和弯曲阻力。该相对于该预定弹性、柔性和弯曲阻力的硬度值可以根据由刷毛施加的预定的刷力来设置，以实现

15 该一个或多个连接的刷头在完成和保持与齿-龈结合处的接触的全功能。

20

这里所述的实施例被包含用于说明本发明的原理。因而，本发明并不仅限于这里所示例和/或阐明的配置和结构。

并且，在对不同实施例的所有说明中，相同或等价的元件使用相同的附图标记来标识。

25

图 1-3 显示了双头牙刷 10 的左（L）和右（R）刷柄的一个实施例。常规的模制设备可用于制造整体右刷柄（R）和整体左刷柄（L）。该右和左刷柄可以包含刷柄 12L 和 12R、颈部 13L 和 13R、和/或刷头 14L 和 14R。该右和左刷柄可以是无定形树脂和/或半晶质树脂的成型聚合物。该刷头可以保持平直并钻有刷孔，并且将刷毛 15 插入孔内（见图 3）。该刷毛具有一定硬度，该硬度可以从软到硬地变化，以便在刷牙期间根据牙齿和齿龈改变刷毛所呈现的阻力和弹性。刷毛可

30

以被切割成预期的长度、形状和/或轮廓，并且利用商业上已知的技术进行磨光。

5 该左和右刷柄可以集成在一起，通过常规的粘和焊接技术沿着刷柄 12L 和 12R 焊接。例如，Branson Ultrasonic 公司制造和销售的商用的能够焊接各种塑料的振动和超声波焊接机器。

10 如上所述，该牙刷构造成由下列因素决定：选定和确定使用者在刷他或她的牙齿时所施加的力（“X 值”），结合该颈部元件的结构大小满足所使用的材料的分子密度的阻力和弹性特征（“Y 值”），在保持使该齿-龈结合处与每个独立的连接刷头的刷毛内部和相邻列刷毛接触的方面，获得与分离并组合的均匀刷毛体块的阻力/弹性特征一致的可变换的刷头功能（“Z 值”）。这些因素（值）中的每一个以及用于实现这些因素中每一个的元件的确定，为该牙刷的合适的功能特征提供了准备。

15 该牙刷基于颈部 13L 和 13R 以及刷头 14L 和 14R 的特性来实现牙刷的合适功能。而且，该牙刷可以使用在刷柄中的加垫的插件 16（见图 1A 和 1B）来工作（操作）。图 4 和图 5 的实施例说明了不使用加垫的插件 16 的牙刷。

20 包含该加垫的插件可以增加使用者的敏感度，该加垫的插件可以由具有从软到硬范围的硬度的橡胶制成。该敏感度的增加是通过所述插件全部或者部分地吸收使用者通过大拇指传递的压力而产生的。该插件可以是适合在左和右刷柄中提供的相似形状的空穴中的任何形状或设计。该插件 16 显示为具有椭圆形顶。而且，该椭圆形插件 16 没有矩形基底 16B。该矩形基底 16B 滑入到在该左和右刷柄模制操作期间形成的矩形空穴 16C 中。可以使用适当的粘合剂将插件 16 的该矩形基底 16B 固定在刷柄的空穴 16C 中。从而，该左和右刷柄的粘合可以确保插件 16 永久保存在成品牙刷中。而且，该插件可以由橡胶制成并且其成型为与使用者的大拇指一致。该橡胶的弹力特性可以变化以适应于通过使用者的拇指施加到牙刷上的压力。因而，该橡胶插件的硬度可以从软到硬变化以提供一定范围的缓冲特性。

30 进一步的，可以选择用于制造该左和右刷柄的聚合物以增加或减少该左和右刷柄的颈部 13L 和 13R 的柔性、弹性和阻力。类似的，也可以对刷头 14L 和 14R 的刷毛 15 的硬度从软到硬的范围中进行选择，

以根据使用者的牙齿和齿龈改变刷毛上的弹性和阻力。

该牙刷的实施例提供了在用该一个或多个自响应、自连接的刷头刷牙的期间，根据所遇到的使用者不同的一个牙齿/多个牙齿/齿龈结构的变化表面进行适应性调整的牙刷（见图 10）。对该 X、Y、Z 和 L 值的选定和确定实现了该牙刷的完全、正确和安全的功能。

该一个或多个刷头的独立的轮廓适应性依赖于对刷牙期间所涉及的这些力的精确和确切的确定：

● X 值 = 使用者的力；

● Y 值 = 该一个或多个颈部的阻力/弹性（对力/负载的阻力）；

10 ● Z 值 = 与该一个或多个颈部协同工作的该一个或多个刷头的阻力/弹性；和/或

● L 值 = 该一个或多个颈部的组合的横向阻力特性。

确定力、阻力和弹性的方法

所有实验室测试都是利用了由 Mark 10 Corporation of Hicksville, New York 提供的数字测力计-扭矩计。用于测试的模型是 EG20 系列的数字测力计，该测力计以磅、千克和/或毫牛顿进行定标。这种压力确定以千克来定标，用于为牙刷的性能需要建立必要和精确的力、阻力和弹性。图 6 示出了由 Mark 10 公司于 2002 年 10 月 11 日提供的关于模型号 EG20、系列号 41629 的标定证书。

20 所有定标都是使用包含位于固定位置的每个柔性/阻力元件（见图 7-9）来完成的，其中这些力是这样以下列任一方式施加的：（1）将这种均匀刷毛体块偏转到它们自然固定垂直方向的 50%，和（2）将颈部从它们的“自然”固定成型位置偏转到 3/8 英寸以进行这些测量。

25 对力的定标（1）：（Y 值）最初阻力，然后是该颈部结构的随后的弹性。这里所涉及应用的方法使得牙刷的刷柄部分固定在支承夹具上以重现由人手握住的刷柄，并且基于能够使它们产生偏转到 3/8 英寸的力（见图 7），使得该颈部（没有支撑的，如正常刷牙时一样）从它们“自然”固定和/或成型的位置偏转和/或弯曲到 3/8 英寸的程度。这种偏转（3/8 英寸）使得该牙刷获得了对在刷牙期间遇到的所有表面的最佳轮廓适应性，并且，具体的说，使用该牙刷实现了接触牙斑并从所有个体的齿-龈结合处移除牙斑。

30 对力的定标（2）：（Z 值）使该刷毛体块和/或结构垂直偏转到

固定（不施加任何压力）垂直方向的 50%，其中施加该压力以使该刷毛体块偏离垂向的 50%。该方法提供了为获取产生这种偏转所需的力程度而必需的阻力程度。该刷毛体块在 50%的偏转下提供 Z 值（见图 8）。

- 5        对力的定标（3）：（X 值）这里使用的所有计算建立了由单头或者其他牙刷的普通使用者所施加的平均力。这些计算结合测量使该刷毛结构块偏离它们的“自然”垂直方向的 50%所需的力。此外，使用与上述（1）中说明的相同方法，其中用所述夹具将每个不同的刷柄约束以重现与牙刷的普通使用者手持方向相同的形式，以允许该牙刷的颈部和/或颈部元件从它们的正常固定位置偏转同样的 3/8 英寸以重现在“正常”刷牙期间产生的平均移动范围。

- 10       对力的定标（4）：（L 值）该牙刷的单个和/或组合的颈部结构的横向阻力/弹性。这些定标被确定为具有上述在（1）和（3）的说明中固定的单个颈部部分/结构，其中施加力以使得每个部分再次偏转 3/8 英寸以重现与该个人使用者在刷牙期间“上下”移动所结合的该刷头的运动（见图 9）。（这种运动与以水平和平行于一个牙齿/多个牙齿/齿龈结构的方式进出口腔的单一刷牙方式明显不同）。该普通个人使用者的“上下”运动结合使用该牙刷以这种“上下”动作从牙齿的上颌结构的顶部移动到一个牙齿/多个牙齿/齿龈结构的下颌底部。

- 20       力、阻力和弹性值

使用者施加在牙刷上的平均力是从 1.05 到 2.35 kg 的刷力。这种施加的压力使该刷毛体块偏转至垂直方向的 50%。

- 25       以下值是根据将该颈部结构（Y 值）从它们的固定成型位置偏转 3/8 英寸而获得的。连接的刷头和颈部（Z 值）也从它们的固定位置偏转 3/8 英寸。横向计算（L 值）也从它们的固定位置偏转 3/8 英寸。

牙刷的 5 次不同变化的操作范围如下：

	Y 值	Z 值	L 值	阻力值
第 1 次变化	1.80 kg	1.95 kg	1.93 kg	
第 2 次变化	1.42 kg	1.63 kg	1.47 kg	“
第 3 次变化	0.68 kg	0.84 kg	0.78 kg	“
第 4 次变化	0.35 kg	0.55 kg	0.65 kg	“
第 5 次变化	0.83 kg	1.05 kg	1.19 kg	“

虽然上述值表示建立全功能、轮廓适应性的范围的该牙刷的实施例，下列状态值表示牙刷仍然能够工作和获得完全范围的轮廓适应性的其它范围。

5 用于弹性的值如下：

Y 值	Z 值	L 值
3.68 kg	3.89 kg	3.77 kg

牙刷的一个实施例的 X、Y、Z 和/或 L 值的范围可以是：

- X 值 = 使用者施加的 1.70 千克的压力（平均）；
- 10 ● Y 值 = 高于 0.35 kg 压力的阻力和低于 3.68 kg 压力的弹性；
- Z 值 = 高于 0.55 kg 压力的阻力和低于 3.89 kg 压力的弹性；
- L 值 = 高于 0.65 kg 压力的阻力和低于 3.77 kg 压力的弹性。

15 提供对所说明实施例的上述表示以使得本领域任何普通技术人员能够制造和使用本发明。这些实施例的各种修改是可能的，并且这里给出的一般原理也可以应用到其他实施例上。同样，本发明并不仅限于上面所示的实施例和/或任何特定的结构配置，而是保护与这里以任何形式公开的原理和新颖特征一致的最大范围。

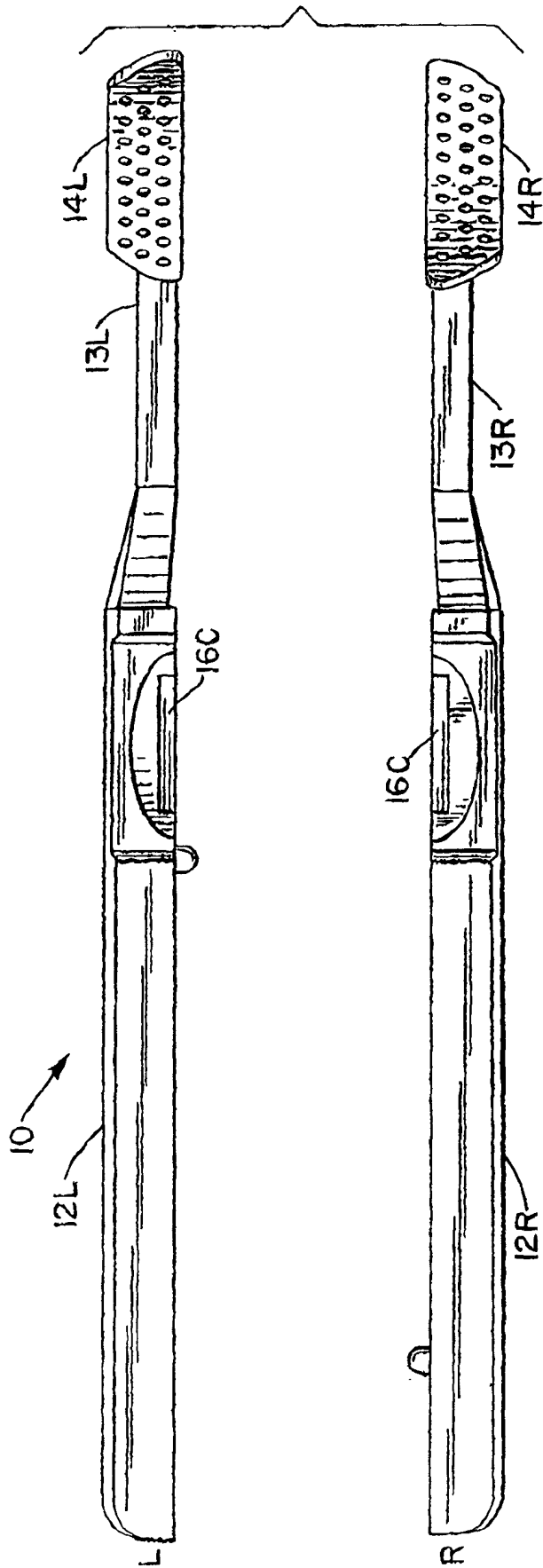


图 1



图 1A

图 1B

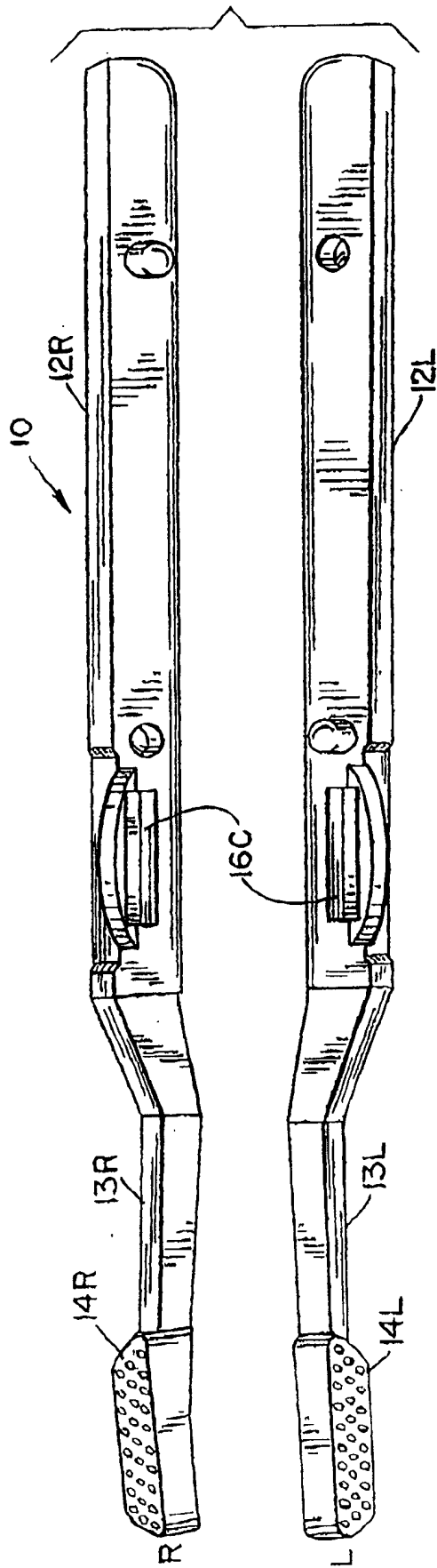


图 2

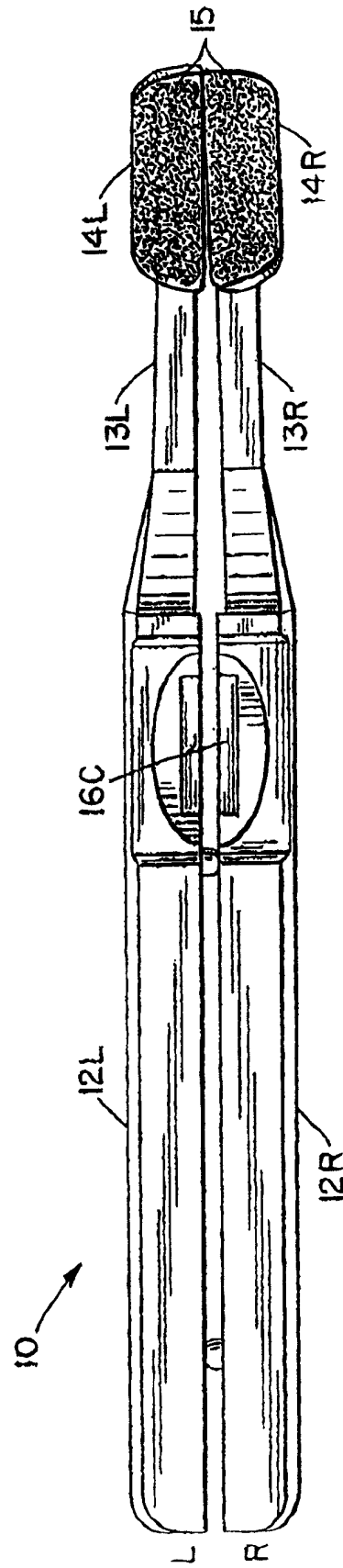


图 3

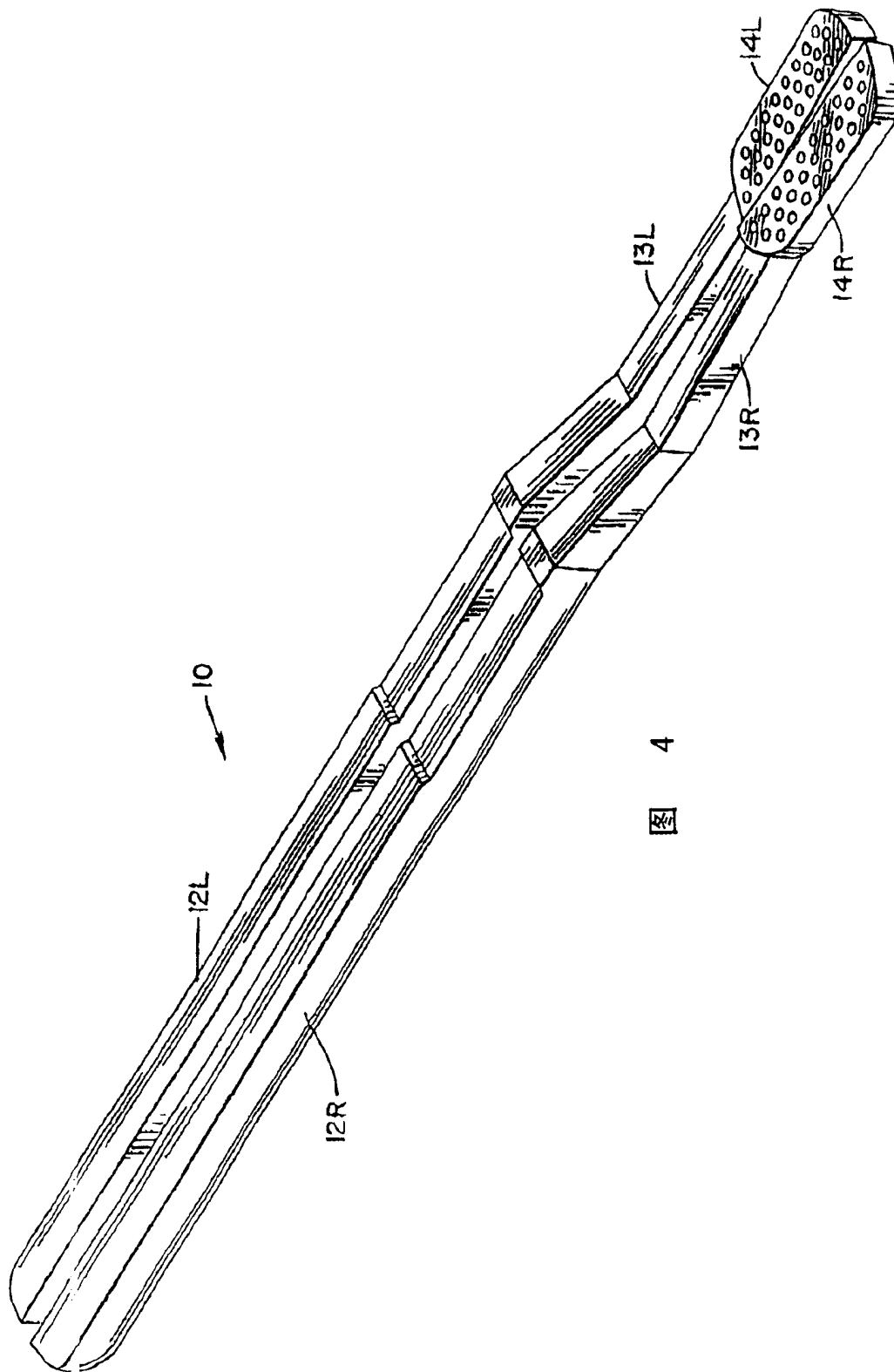


图 4

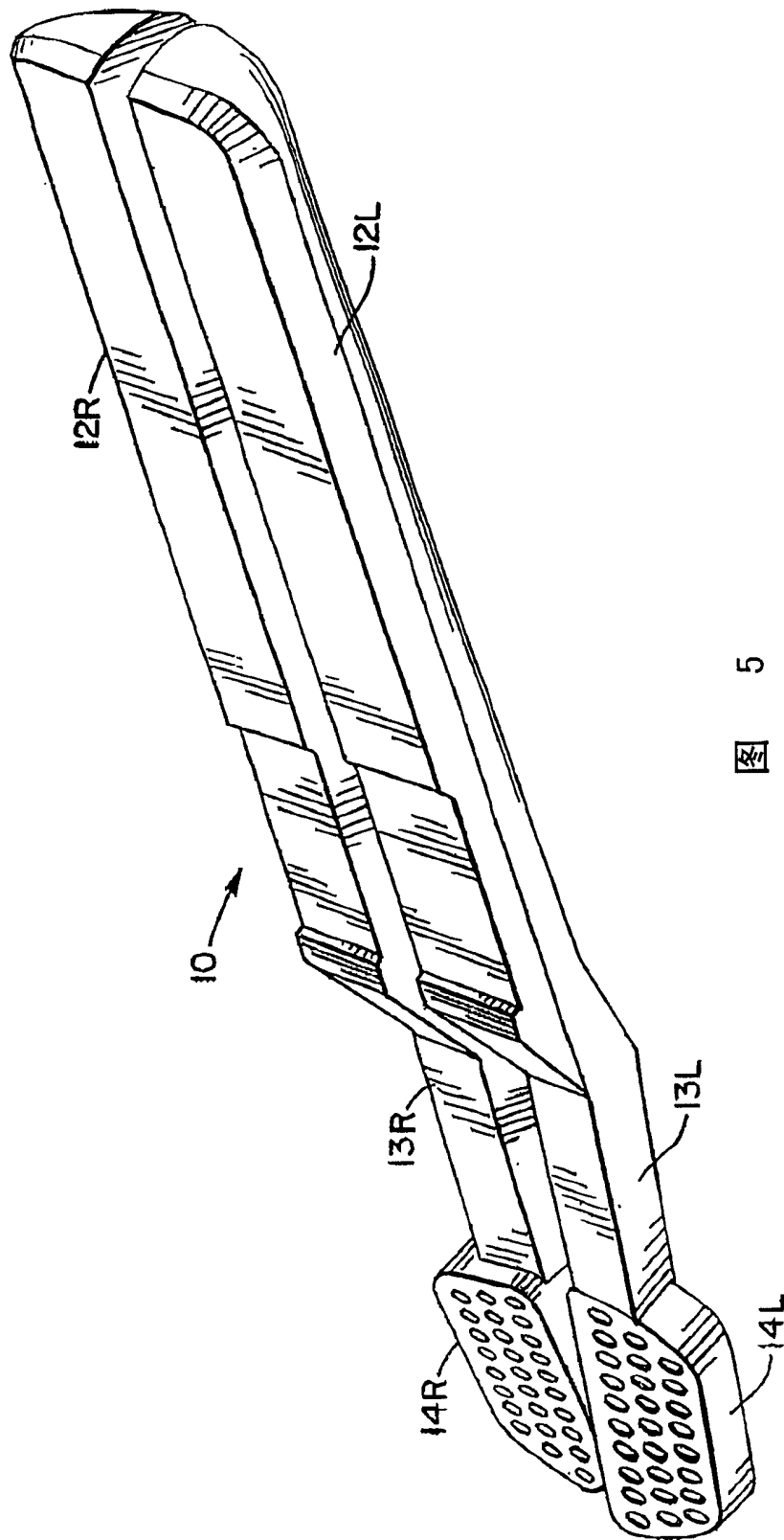


图 5

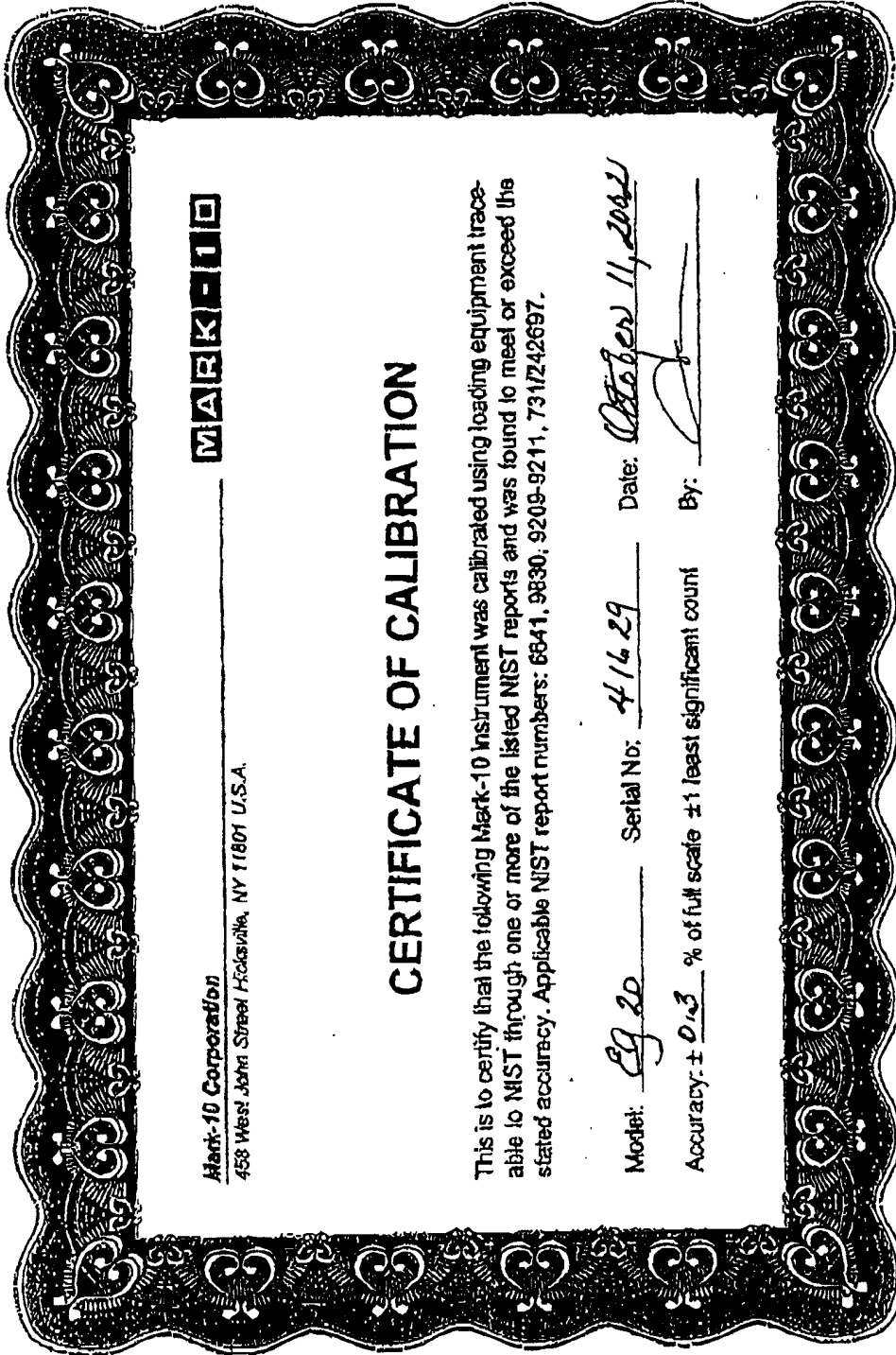


图 6

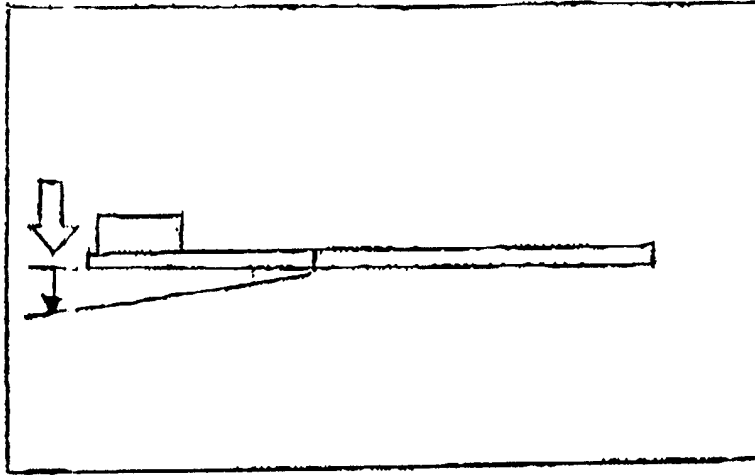


图 7 Y值

本图显示了产生所述值的  
从颈部结构的顶端  
偏转3/8英寸的颈部结构

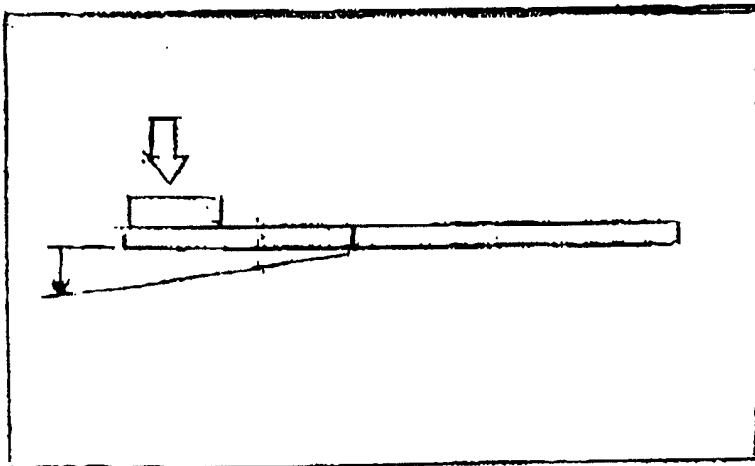


图 8 Z值

本图显示了产生所述值的  
从刷头的顶端向下  
偏转3/8英寸的连接刷头  
和颈部结构

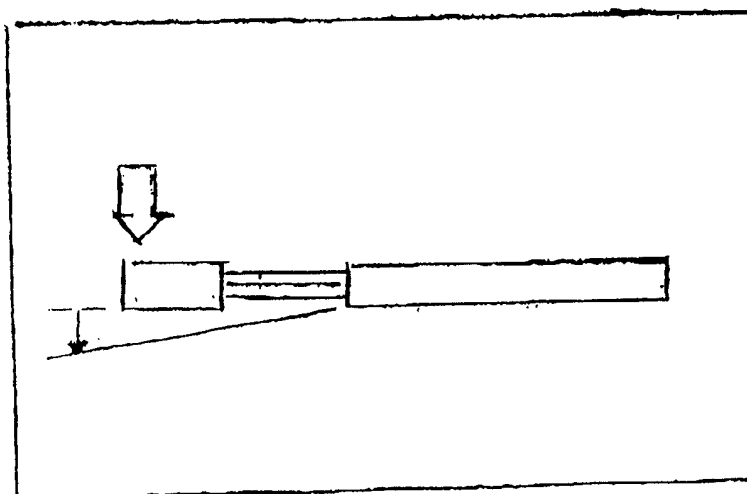
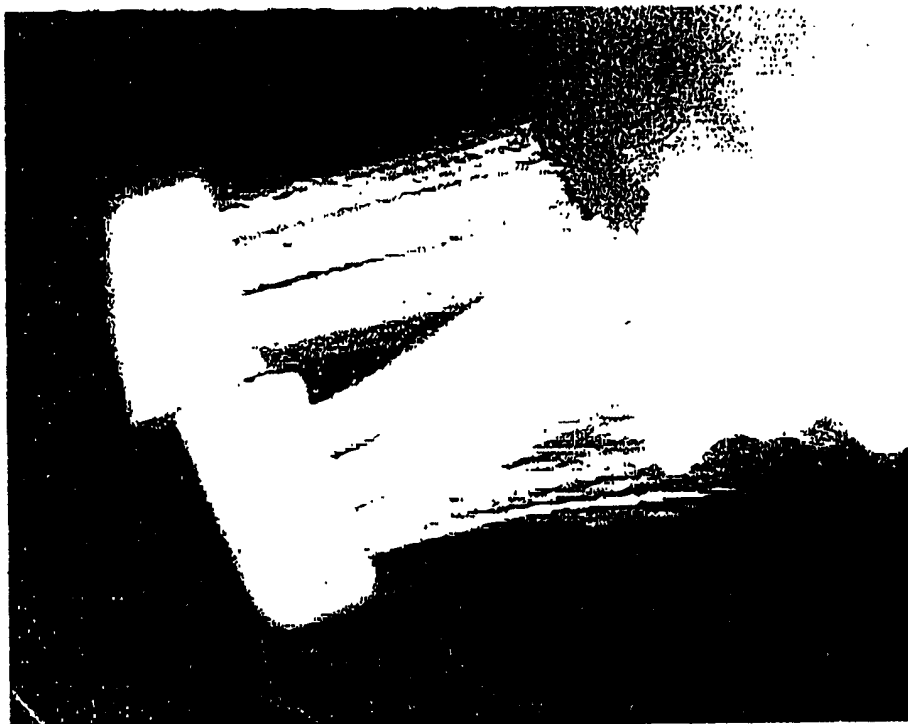
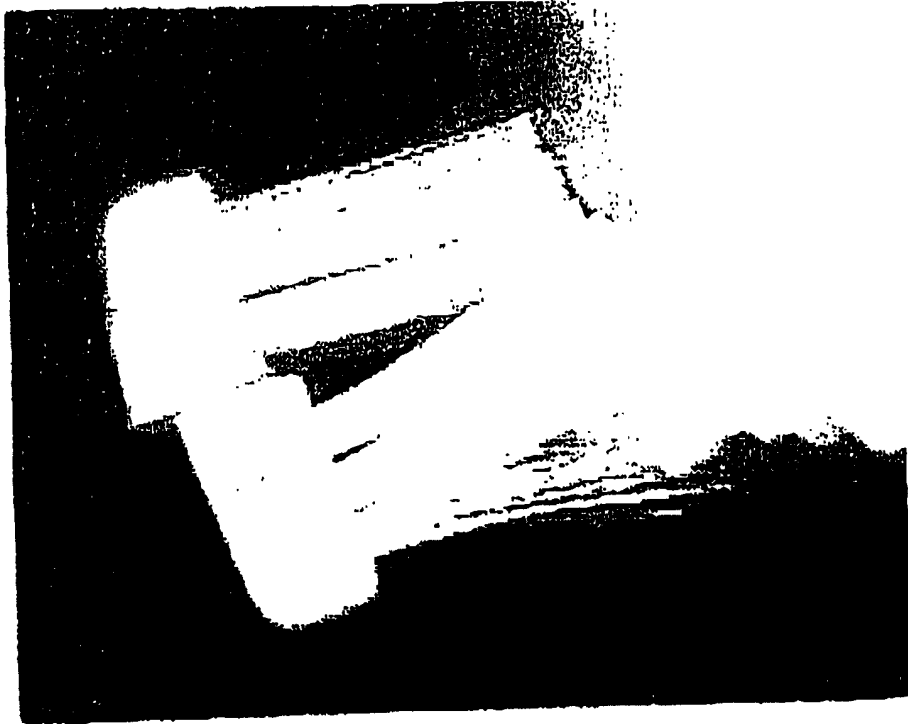


图 9 L值

本图显示了产生所述值的  
施加到刷头和颈部结构  
一侧的使其偏转3/8英寸  
的横向力



本发明的轮廓适应性能—显示了在使用中的每个刷头的内部列  
相对于齿-龈结合处的定位和接触

图 10