(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106945081 A
(43)申请公布日 2017.07.14

(21)申请号 201611095401.5

(22)申请日 2012.08.01

(30)优先权数据
61/515,597 2011.08.05 US
13/561,904 2012.07.30 US

(62)分案原申请数据
201280037343.4 2012.08.01

(71)申请人 吉列公司
地址 美国马萨诸塞州

(72)发明人 R·R·小达夫 J·S·帕克
Y·驹 X·王

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
代理人 陈平

(51)Int.Cl.
B26B 21/60(2006.01)

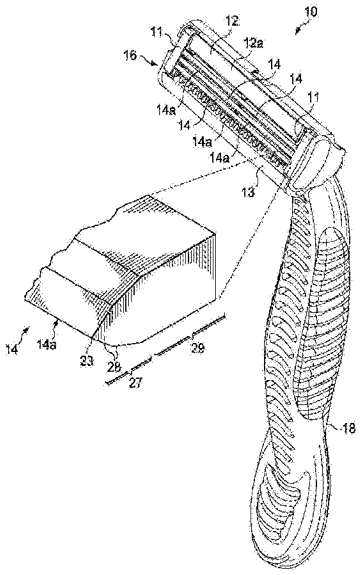
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

具有铝镁硼化物($AlMgB_{14}$)基涂层的剃刀刀片

(57)摘要

本发明涉及一种新型应用,其将硬且低摩擦的铝镁硼化物($AlMgB_{14}$,也称作BAM)基陶瓷涂层施用到剃刀组件的表面并且具体地施用到剃刀刀片的刀刃。在剃刀刀刃上,这些涂层可提高刀片性能,同时还简化生产过程。



CN 106945081 A

1.一种剃刀刀片设备，其特征在于锋利的基底，所述锋利的基底具有设置在其上的至少一层BAM材料。

2.根据权利要求1所述的剃刀刀片设备，其中所述至少一层BAM材料直接地设置在所述锋利的基底上。

3.根据权利要求1所述的剃刀刀片设备，其中一个或多个夹层设置在所述BAM层与所述锋利的基底之间，或者其中一个或多个保护层设置在所述BAM层之上。

4.根据权利要求3所述的剃刀刀片设备，其中所述一个或多个夹层和所述一个或多个保护层包括粘附层。

5.根据权利要求4所述的剃刀刀片设备，其中所述粘附层由铌、铬、铂、钛、或它们的任何组合或合金构成。

6.根据权利要求3所述的剃刀刀片设备，其中至少一种聚合物材料设置在所述至少一个BAM层之上、设置在所述一个或多个夹层之上、或设置在所述一个或多个保护层之上、或它们的任何组合。

7.根据权利要求6所述的剃刀刀片设备，其中所述至少一种聚合物材料包括PTFE。

8.根据权利要求6所述的剃刀刀片设备，其中所述至少一种聚合物材料包括具有比PTFE的摩擦系数更大或更小的摩擦系数的材料。

9.根据权利要求3所述的剃刀刀片设备，其中所述一个或多个保护层由BAM和第二组分的复合材料构成。

10.根据权利要求9所述的剃刀刀片设备，其中所述第二组分是聚合物材料。

11.根据权利要求9所述的剃刀刀片设备，其中所述一个或多个保护层包括在朝向所述基底的外表面的方向上浓度增大的所述第二组分或在朝向所述基底的外表面的方向上浓度减小的所述第二组分。

12.根据权利要求1所述的剃刀刀片设备，其中所述至少一个BAM层经由物理气相沉积、化学气相沉积、磁控溅射或它们的任何组合设置在所述锋利的基底上。

13.根据权利要求1所述的剃刀刀片设备，其中所述锋利的基底由不锈钢、金属、陶瓷、复合材料、塑料、玻璃或它们的任何组合构成。

14.根据权利要求1所述的剃刀刀片设备，其中所述锋利的基底在所述剃刀刀片的刀刃上，其中所述刀刃是线性的、非线性的或它们的任何组合。

15.一种剃刀设备，包括：

其上设置有至少一层BAM材料的组件，

其中所述组件是非切割元件或切割元件，并且其中所述非切割元件是刀片架或柄部组件、设置在湿法剃刀中的夹片或设置在电动干式剃刀中的金属薄片的外表面或内表面，并且其中所述切割元件是电动干法剃刀中的切割器元件或湿法剃刀中的剃刀刀刃。

具有铝镁硼化物($AlMgB_{14}$)基涂层的剃刀刀片

[0001] 本申请是申请日为2012年8月1日、国际申请号为PCT/US2012/049137、国家申请号为201280037343.4且发明名称为“具有铝镁硼化物($AlMgB_{14}$)基涂层的剃刀刀片”的申请之分案申请。

技术领域

[0002] 所述设备一般涉及剃刀刀片，并且更具体地涉及剃刀刀刃上的新型涂层。

背景技术

[0003] 当前的剃刀刀片通常包括锋利的基底(诸如不锈钢)、层叠在不锈钢之上以优化刀刃强度、末端形状、耐磨性等的硬涂层以及层叠在硬涂层之上的通常为聚合物材料诸如调聚物以赋予润滑性的软涂层。

[0004] 众所周知的是，锋利的刀片轮廓以及硬且润滑的涂层的组合大体限定了刀片元件的性能。一般来讲，所关注的是可改善刀片元件的硬涂层性能和/或增强刀片润滑性的涂层选项。

[0005] 期望优化刀片涂层和/或刀片生产中所需的步骤，同时维持或改善刀片性能。

发明内容

[0006] 根据本发明，剃刀刀片设备包括其上设置有至少一层BAM材料的锋利的基底。在本发明的一个优选构造中，所述至少一层BAM材料直接地设置在锋利的基底上。一个或多个夹层可设置在BAM层与锋利的基底之间，并且一个或多个保护层可设置在BAM层之上。夹层和保护层包括粘附层，所述粘附层可由铌、铬、铂、钛、或它们的任何组合或合金构成。

[0007] 在本发明的一个实施例中，至少一种聚合物材料设置在所述至少一个BAM层之上、设置在所述一个或多个夹层之上、或设置在所述一个或多个保护层之上、或它们的任何组合。聚合物材料包括PTFE或具有比PTFE的摩擦系数更大或更小的摩擦系数的材料。

[0008] 本发明的保护层可包括BAM与第二组分的复合材料。第二组分可为聚合物材料。

[0009] 在本发明的另一个方面，保护层包括在朝向基底的外表面的方向上浓度增加的第二组分(例如，所述聚合物材料)以及在朝向基底的外表面的方向上浓度减小的第二组分(例如，聚合物材料)。

[0010] 本发明的所述至少一个BAM层经由物理气相沉积诸如磁控溅射、化学气相沉积或它们的任何组合设置在锋利的基底上。

[0011] 锋利的基底可包括不锈钢、金属、陶瓷、复合材料、塑料、玻璃或它们的任何组合。

[0012] 在本发明的一个优选方面，锋利的基底在剃刀刀片的刀刃上。刀刃可为线性的、非线性的或它们的任何组合。

[0013] 在本发明的另一个方面，BAM层提供抗微生物的特性。

[0014] 在本发明的一个替代实施例中，剃刀设备包括其上设置有至少一层BAM材料的组件。所述组件可为非切割元件、切割元件。本发明所设想的非切割元件包括刀片架或柄部组

件，诸如湿法剃刀中的夹片或设置在电动干法剃刀中的金属薄片的外表面或内表面。切割元件可为电动干法剃刀中的切割器元件或湿法剃刀中的剃刀刀刃。

[0015] 一种制造剃刀刀片的方法包括提供锋利的基底以及将至少一层BAM材料沉积在基底的外表面上。

[0016] 除非另外限定，本文所用的所有科技术语同本发明所属领域的普通技术人员一般理解的术语具有相同的含义。虽然在本发明的实施或测试中可以使用类似于或等于本文所述那些的方法和材料，但是下文描述了合适的方法和材料。本文提及的所有出版物、专利申请、专利和其它参考文献均全文以引用方式并入。如发生矛盾，以本说明书及其所包括的定义为准。此外，材料、方法和例子仅为示例性的而不旨在进行限制。

[0017] 通过以下具体描述和权利要求，本发明的其它特征和优点将显而易见。

附图说明

[0018] 虽然在说明书之后提供了特别指出和清楚地要求保护本发明的权利要求书，但是据信通过下面的描述并结合附图可以更好地理解本发明，其中类似的标号用于指示大体上相同的元件，并且其中：

[0019] 图1是根据本发明的具有刀片架和柄部的剃刀以及其上设置有BAM的刀刃的透视图。

[0020] 图2-10每个是根据本发明的图1的刀刃的图解视图。

[0021] 图11是根据本发明的具有刀片架和柄部的剃刀以及其上设置有BAM的刀片夹片的透视图。

[0022] 图12是根据本发明的其上设置有BAM的干法剃刀组件的透视图。

具体实施方式

[0023] 本发明涉及一种新型应用，其将铝镁硼化物($AlMgB_{14}$，也称作BAM)基陶瓷涂层施用到剃刀组件的表面，并且具体地施用到剃刀刀片的刀刃，如本文所述。申请人未意识到BAM材料正与剃刀刀片一起使用或者被提议与剃刀刀片一起使用。BAM涂层的硬和/或低摩擦特性可在剃刀刀刃上提供显著的有益效果，因为这些涂层可提高刀片性能和/或简化制造过程。

[0024] 基线BAM材料一般包含元素性铝、镁和硼。术语“BAM”或“BAM材料”或“BAM层”或“$AlMgB_{14}$”或“BAM基”或“BAM合金”或“BAM类似物”在本文中一般将可互换使用并且可表示基体材料$AlMgB_{14}$本身、材料的衍生物诸如金属硼化物XYB_{14}，其中X和Y是金属原子、或由基质$AlMgB_{14}$构成的材料，或XYB_{14}与对其特性可具有一些影响的多种单元素添加剂或多元素添加剂、合金或药剂组合。没有添加剂组分的BAM有时可称作基料或基线材料以将它与包含第二相或固溶体添加剂或其它元素的BAM材料区别。添加剂可大体包括但不限于组分诸如硅、碳、二硼化钛(TiB_2)、氮化铝(AlN)、氮化硼(BN)和/或合金剂。

[0025] BAM($AlMgB_{14}$)是一种铝、镁和硼的化合物，并且是具有低摩擦系数的通常高度耐磨的烤瓷合金。应该指出的是，当将某些元素或化合物添加到BAM基线材料时，BAM材料一般可变得更硬。例如，基线BAM材料通常可显示约32GPa至约35GPa的显微硬度，但添加诸如二硼化钛(TiB_2)可将显微硬度提高到约45GPa，从而产生已知最硬的块状材料之一。BAM材料已

经展示出当前已知固体的一些最低摩擦系数(例如,小于0.05以及低至约0.02),如名称为Nanocoatings for High-Efficiency Industrial Hydraulic and Tooling Systems的Eaton Corporation's Final Technical Report中所公开的那样,其授予号为DE-FG36-06GO16054,注有日期2010年12月31日,同时在可商购获得的剃刀刀片中广泛用作涂层以提供润滑的特氟隆(例如,PTFE)的已知摩擦系数一般已知处于约0.05至约0.10的范围内。

[0026] 因此,剃刀刀片上的包含BAM的涂层具有超过当前离散的硬且润滑(例如,低摩擦)的涂层的潜力,所述涂层在单次涂覆施用中施用到剃刀刀刃。由于BAM涂层一般既硬又具低摩擦性(例如,光滑),它们可理想地给刀刃提供单一的涂层解决方案。对于软润滑保护层和/或其它夹层诸如粘附层等的需求可能受欢迎或可能不受欢迎,其取决于刀刃的期望属性和所施用的BAM涂层的特性。没有附加层,有可能消除那些层所需的工艺步骤(例如,喷射和烧结、调聚物稀释),从而简化制造,同时有可能得到具有增强性能的产品。

[0027] 此外,BAM涂层的硬性质本身会带来刀片的若干改进。施用到标准的锋利的刀片基底或几何体的BAM涂层可胜过当前的硬涂层,从而提供增强的刀刃强度和耐磨性。BAM涂层也可施用到不同的刀片轮廓,这可产生进一步优化的刀片性能。

[0028] 用于加工具有BAM材料的刀片的设备理想地包括当前使用的工艺,即物理气相沉积(PVD)诸如磁控溅射,然而也设想了本领域已知的其它可行方法诸如化学气相沉积(CVD)作为本发明中的适用加工技术。尽管不锈钢是本发明的期望基底,因为它是用于剃刀刀片的常见基底,但本发明中也设想了由另一种金属或多种金属、陶瓷、复合材料、塑料、玻璃、或它们的任何组合组成的刀片基底。BAM材料涂层通过被施用到其它剃刀刀片架组件可改善剃刮期间的耐磨性和/或滑移性,尤其是如果设置在夹片或其它毛发和/或皮肤管理组件上。

[0029] 本发明中的术语“剃刀刀片”理想地表示由不锈钢构成的“基底”,所述基底包括刀片主体和至少一个侧翼。理想地,剃刀刀片包括形成刀刃的两个侧翼和刀片主体。两个侧翼在一点或末端处或时常被称作最终末端之处相交。每个侧翼可具有一个、两个或更多个斜面。刀片主体一般是剃刀刀片在侧翼或斜面下方的剩余区域。如图1的引出部分中所示,刀片14包括刀片主体29、两个侧翼27中的每一个的两个斜面28,它们在末端23处相交,从而形成刀刃14a。“基底”表示在本发明中起作用的物质或材料。此处,示例性实施例涉及常用于剃刀刀片形成物的不锈钢。

[0030] 现在转到图1,剃刀10一般包括附接到柄部18的剃刮或刀片架单元16,其中剃刮单元16具有一个或多个刀片14(例如,所示的3个刀片),每个刀片具有根据本发明的锋利的刀刃14a。顶盖12和防护件13也可被包括在剃刮单元16中,顶盖12优选地包括附连在其上的剃刮助剂复合材料12a。剃刮单元16可适于与剃刀柄部18联接和脱离,使得当刀片变钝时新的刀片架单元16可联接到柄部,或者可与柄部18成一整体,从而当刀片变钝时丢弃整个剃刀10。应当指出的是,图1中的一个或多个刀片14具有设置在其上优选地设置在刀刃区域上的BAM材料。

[0031] 图1的刀片或锋利的基底并且具体地刀刃14a的刀刃区域20的图解视图示出于本发明的图2中。刀片包括具有在一系列珩磨操作中形成的构成具有通常小于500埃的末端部分23的锋利刀刃的不锈钢基底22以及可或不可包括如图1的引出部分所示的一个或多个斜面28的刀刃侧翼27。沉积在基底22的末端23和侧翼27上的是根据本发明的一个优选实施例

的至少一层BAM材料24。BAM材料24的厚度理想地可在约300埃至约5000埃之间的范围内，并且优选地在约500埃至约1800埃之间的范围内，并且可被或可不被均匀地沉积在整个末端和侧翼上。应该指出的是，不管侧翼27的长度、角度、纵横比(例如，从刀片末端部分23至BAM末端26的距离和BAM材料24在末端部分23处的宽度之比)上的任何变化，均可沉积BAM材料。

[0032] BAM涂层可从最终末端延伸到刀刃侧翼27之下任何长度并且可延伸到或可不延伸到刀片主体29。

[0033] 如上面所指出的，用于加工这种类型的刀片的设备理想地可包括磁控溅射，同时也设想了本领域已知的其它可行方法作为本发明的可适用加工技术。

[0034] 此外，由于在BAM层24的外表面24a处硼酸分子的存在，因此BAM层24可固有地提供抗微生物特性，在表面上充当剃刀刀片自身上细菌、真菌和其它生物体生长的屏障，这继而可给使用者的皮肤提供干净的刀片。

[0035] 在本发明的第一替代实施例中，图3描绘刀刃区域30，其具有设置在BAM材料涂层或层34与不锈钢基底32之间的一个或多个夹层36。夹层36可理想地包括粘附层，所述粘附层可包括铌、铬、铂、钛或前述的合金和/或它们的任何组合。夹层36可具有约200至约400埃的厚度。夹层36可理想地设置在基底32与BAM材料涂层34之间，以有助于BAM材料34粘附到基底32。

[0036] 在本发明的第二替代实施例中，图4描绘刀刃区域40，其具有设置在BAM材料层44之上的一个或多个保护层49，所述BAM材料层设置在不锈钢基底42之上。在本发明中，保护层49(以及本文所述的其它聚合物层)可理想地由通常高度润滑的聚合物材料诸如含氟聚合物(例如，聚四氟乙烯调聚物，有时称作PTFE)构成或者可由通常更加润滑或不太润滑的聚合物材料或其它材料(例如，分别具有小于或大于PTFE的摩擦系数的摩擦系数)构成。在刀刃的最外表面上提供调聚物(例如，PTFE)在接触时给使用者的皮肤赋予润滑性。图4的润滑保护层49以及本文所述的其它类似层可具有约200埃或更高的厚度。

[0037] 因此，在本发明中，固然BAM层44固有地可通常提供硬且润滑的特性，仍可希望增强润滑性以提供适当的或增强的剃刮属性(例如，滑移性、较少的拉扯性)，并且同样可将润滑材料诸如PTFE添加到BAM层44之上的刀刃区域40。类似地，如果即使具有BAM层44，较低润滑性可为期望的以提供适当的或增强的剃刮属性，可将非润滑材料诸如聚丙烯添加到BAM层44之上的刀刃区域40。在刀片单元中，不同的刀刃特性可为期望的。

[0038] 如图5所示，在本发明的第三替代实施例中，图4的实施例可包括不锈钢基底52以及一个或多个粘附层58，所述粘附层可由铌、铬、铂、钛、或前述的合金和/或它们的任何组合构成。粘附层58可具有约200至约400埃的厚度。粘附层58可为期望的以有助于将聚合物层或PTFE层59粘附到设置在基底52上的BAM材料层54上或者用于给刀刃区域50提供增加的硬度。

[0039] 在图6所示的本发明的第四替代实施例中，图4的实施例被改进，其描绘刀刃区域60具有设置在BAM材料层64之上的一个或多个聚合物保护层69以及设置在BAM层64与基底62之间的一个或多个夹层66。如上所述，外层69可理想地由聚合物材料诸如PTFE调聚物构成，而夹层66可理想地为包含铌、铬、铂、钛、或前述的合金和/或它们的任何组合的粘附层。层66可具有在约200至约400埃范围内的厚度。通过其位置，夹层66可理想地帮助将BAM材料64粘附到基底62，可给刀刃区域60提供增加的硬度或刚度。聚合物外层69可理想地给接触

使用者的皮肤的最外表面提供润滑，由此给予更加舒适的剃刮。

[0040] 图7所示的第五实施例是图6的修改形式并且包括刀刃区域70，该刀刃区域70基本上与具有基底72、BAM层74、夹层76和聚合物保护层79的刀刃区域60相同，其中与图6的唯一差异是增加了粘附层78。新增加的粘附层78是前面结合图5的粘附层58所述的类型。

[0041] 如果需要，本发明的聚合物材料的保护层可采用任何已知方法并且例如美国专利No.5,985,459中所描述的方法被部分地移除以提供较薄的更加均匀的层，所述专利名称为Method of Treating Razor Blade Cutting Edges，公布于1999年11月16日并转让给本专利的受让人，并且全文以引用方式并入本文。

[0042] 现在参见图8，其描绘了本发明的刀刃区域80的另一个实施例，其中至少一个BAM层84设置在基底82之上(如图2中一样)，但在图8中，至少一个BAM保护层85附加地设置在BAM层84上。BAM保护层85包含复合材料，所述复合材料包含BAM材料以及至少一种其它元素或化合物，后一种材料理想地由PTFE或另一种聚合物材料构成。这样，BAM保护层85具有外表面85a，其可比在其上将不设置保护层85的表面84a润滑性更好或更差。

[0043] 在图9中，根据本发明，其描绘了图8实施例的修改形式，显示刀刃区域90具有BAM保护复合材料层95，其中组成材料在所述层内部以浓度梯度结合。利用包含BAM材料与理想地由PTFE构成的至少一种其它元素或化合物的复合材料的保护层95，所述梯度理想地形成为使得保护层95的PTFE化合物在从BAM层94的外表面朝向刀刃的外表面95a的方向上浓度增大。因此.BAM材料本身在从BAM层94的外表面朝向外表面95a的方向上浓度减小。因此，如果BAM层94本身不足够润滑，则以图9所描述的方式朝向表面95a的PTFE浓度的增加(在BAM保护层95内部)理论上可改善剃刮属性，从而使得滑移性好、拉扯轻、总体舒适度改善以及割伤和切口少。

[0044] 如果需要，以上提到的浓度梯度可被颠倒，其原因在于BAM保护层95在从BAM层94的外表面朝向外表面95a的方向上将具有增加的BAM材料的浓度，并且BAM保护层95的PTFE化合物在从BAM层94的外表面朝向外表面95a的方向上浓度减小。

[0045] 应该指出的是，在具有或不具有BAM保护层的情况下，也设想了对于BAM层存在如本发明中图8和9所述的浓度梯度。

[0046] 对于描述为具有保护层(例如，图5和7中的层58和78)的实施例，本发明更进一步设想了BAM保护层95可设置在任何保护层(例如，图5和7中的层58和78)之上，而不是直接设置在BAM层94之上。

[0047] 此外，代替或除了本文提到的PTFE之外，BAM保护层95可为例如提供润滑有益效果的由BAM材料和几种其它元素或化合物构成的复合材料。

[0048] 本发明中进一步设想BAM材料层94本身形成为具有浓度梯度。

[0049] 本文所述的实施例具有通常所述的线性刀片，其具有大致平面的或直的刀刃区域和斜面。然而，本发明还设想BAM材料104设置在刀刃区域100中的基底(未示出)的非线性(显示为圆形)刀片单元边缘107a的上表面107上，如图10所示。BAM材料可使用本文所述方法中的任一种进行沉积。由此得出结论，图2-9结合线性刀片所示的任何一个替代实施例可类似地扩展至图10的实施例。例如，结合图3和6，图10的非线性刀刃首先可在沉积了BAM材料104层之上涂覆有夹层(未示于图10中)。

[0050] 本发明的非线性刀刃具有以下专利所描述的类型：公布于1989年2月28日的名称

为Shaving Device的美国专利No.4,807,360和/或公布于1989年10月24日的名称为Shaving Device美国专利No.4,875,228,所述专利均转让给本专利的受让人并且全文以引用方式并入。

[0051] 本发明还设想BAM材料除了沉积在刀刃上之外,还沉积在任何其它剃刀组件诸如图1标出的那些组件上。BAM材料的涂层,如果施用到其它剃刀刀片架组件,理论上可改善剃刮期间的耐磨性和/或滑移性,特别是如果设置在夹片或其它毛发和/或皮肤管理组件上的话。

[0052] 现在参见图11,根据本发明的另一个实施例,其显示了BAM材料114设置在剃刀刀片架组件(图1的两个刀片保持夹片11)上的一个例子。沿着剃刮路径的滑移性和舒适度的剃刮有益效果可通过将BAM材料(例如,硬且润滑的材料)添加在一般设置在刀片架的左右侧上的夹片11的上表面11a上而增强。BAM材料114可借助于如上所述的磁控溅射或其它可行的方法进行沉积。

[0053] 参见图12,根据本发明的另一个实施例,其显示了BAM材料124设置在电动干法剃刀组件上诸如设置在金属薄片组件120的外表面和/或内表面或干法剃刀切割器元件122上的一个例子。电动或干法剃刀通常由一组振动或旋转刀片或切割器122组成,它们被保持在穿孔金属薄片120后面,这防止它们与皮肤接触并且运转很像一把剪刀中的第二刀片。当剃刀保持贴靠皮肤时,胡须穿过金属薄片120中的小孔121并被移动的切割器122切下。通常在干法剃刮中不施用润滑剂。将BAM涂层添加在例如金属薄片的外表面上可改善皮肤滑移性。此外,在金属薄片的内表面上具有BAM涂层(未示出)的优点一般可包括减少金属薄片与切割器之间的摩擦,其可使剃刮更凉爽、延长电池寿命和/或延长金属薄片寿命。如图12所示的BAM涂层124设置在切割器元件122本身的外表面上,其还可理想地提供增强的切割器硬度和减少的摩擦。

[0054] 因此,如上所述,在刀刃上使用BAM材料,有可能提供单一涂层(递送硬和润滑两种有益效果)解决方案以递送优化的刀片性能和简化的生产工艺。此外,同样如上所述,BAM材料可施用到其它剃刀组件诸如刀片架中的或柄部上的那些组件和/或干法剃刀组件诸如金属薄片和切割器元件,并且继而提供改进的剃刮有益效果诸如耐磨性和润滑性。

[0055] 本文所公开的量纲和值不旨在被理解为严格地限于所引用的精确值。相反,除非另外指明,每个这样的量纲旨在表示所引用的值和围绕该值功能上等同的范围。例如,公开为“40mm”的尺寸旨在表示“约40mm”。

[0056] 本文引用的每一篇文献,包括任何交叉引用的或相关的专利或专利申请,均据此以其全文引入本文,除非明确地排除或换句话讲有所限制。对任何文献的引用均不是承认其为本文公开的或受权利要求书保护的任何发明的现有技术、或承认其独立地或以与任何其它一篇或多篇参考文献的任何组合的方式传授、提出建议或公开任何此发明。此外,当本文献中术语的任何含义或定义与引入本文以供参考的文献中相同术语的任何含义或定义冲突时,将以赋予本文献中那个术语的含义或定义为准。

[0057] 尽管已举例说明和描述了本发明的具体实施例,但对于本领域的技术人员而言显而易见的是,在不背离本发明的实质和范围的情况下可作出许多其它改变和变型。因此,随附权利要求书旨在涵盖本发明范围内的所有这些改变和变型。

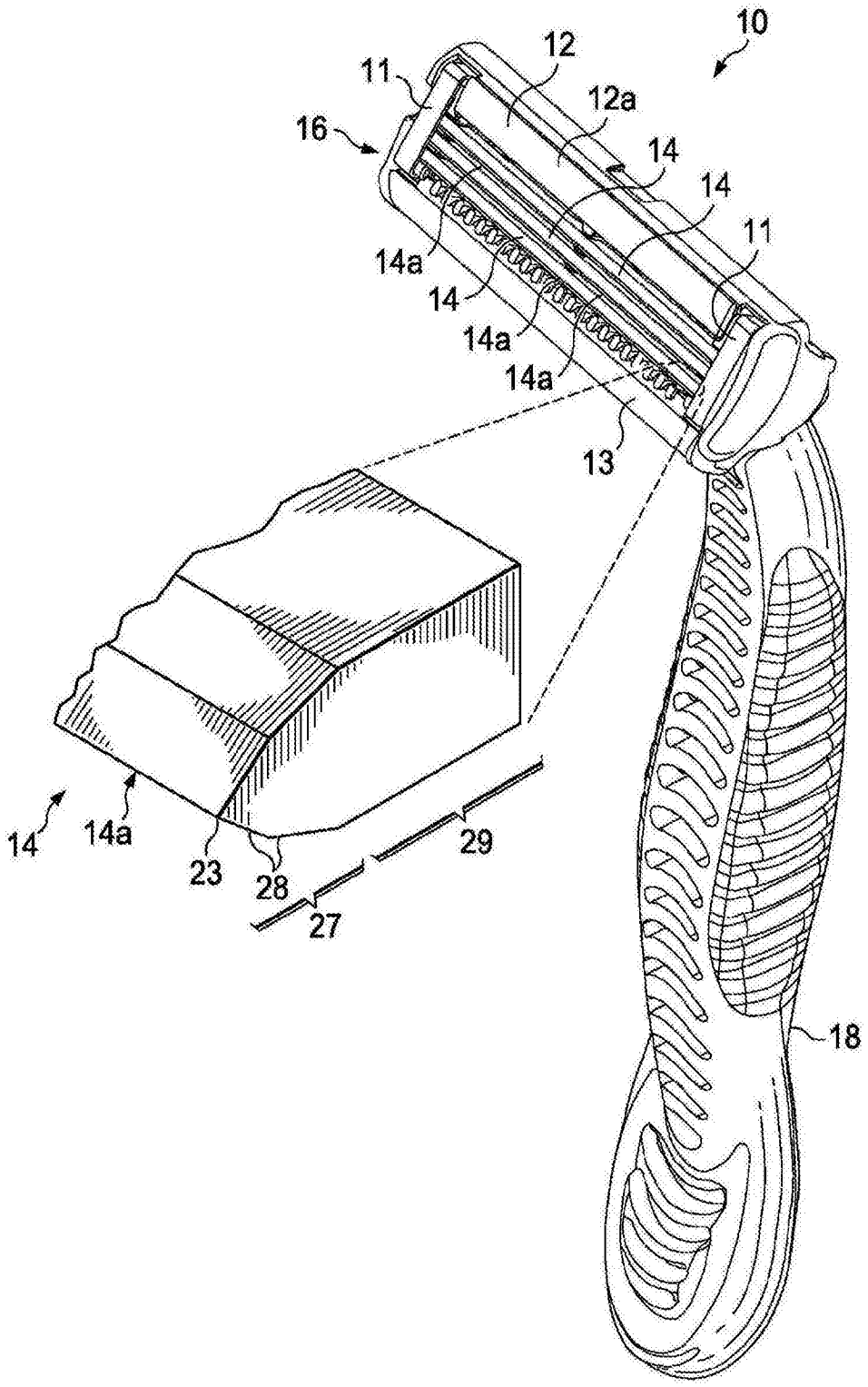


图1

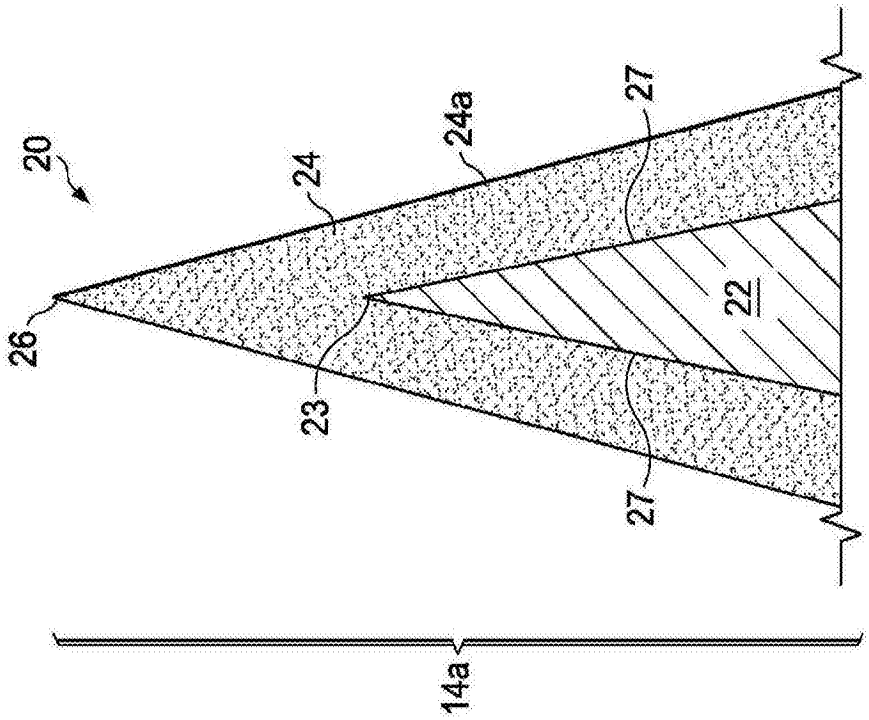


图2

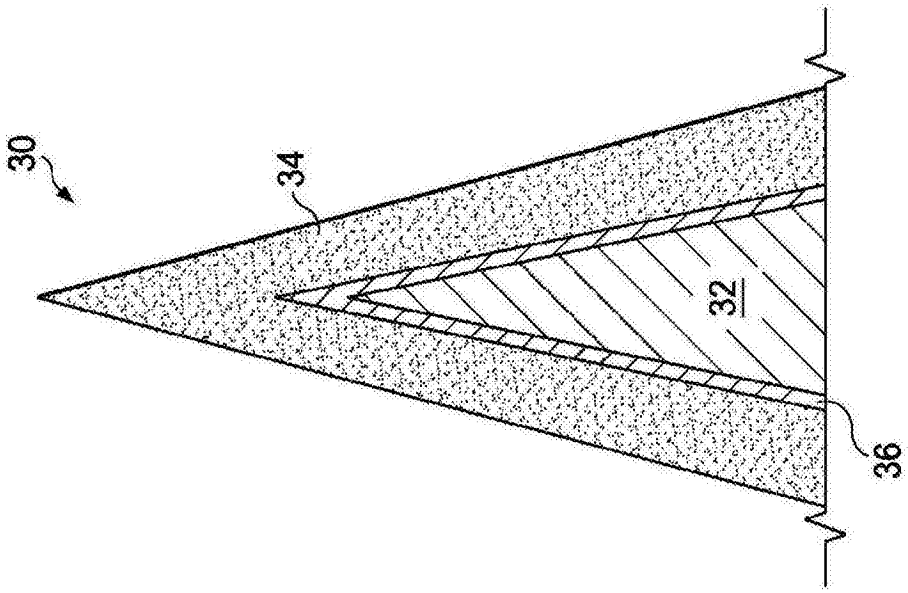


图3

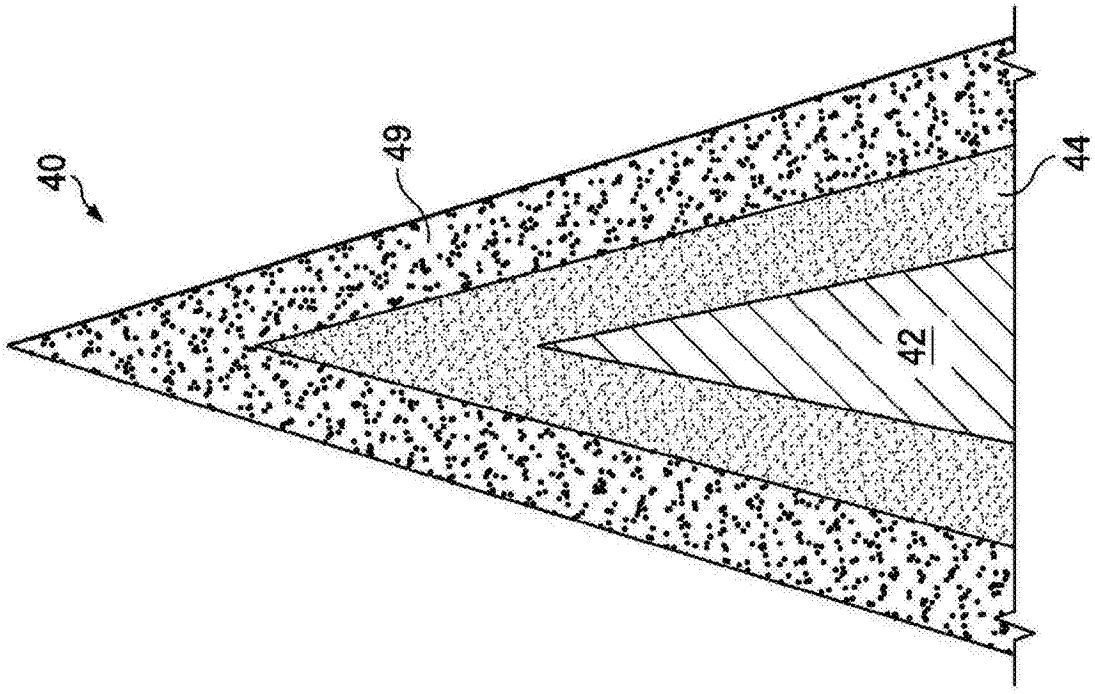


图4

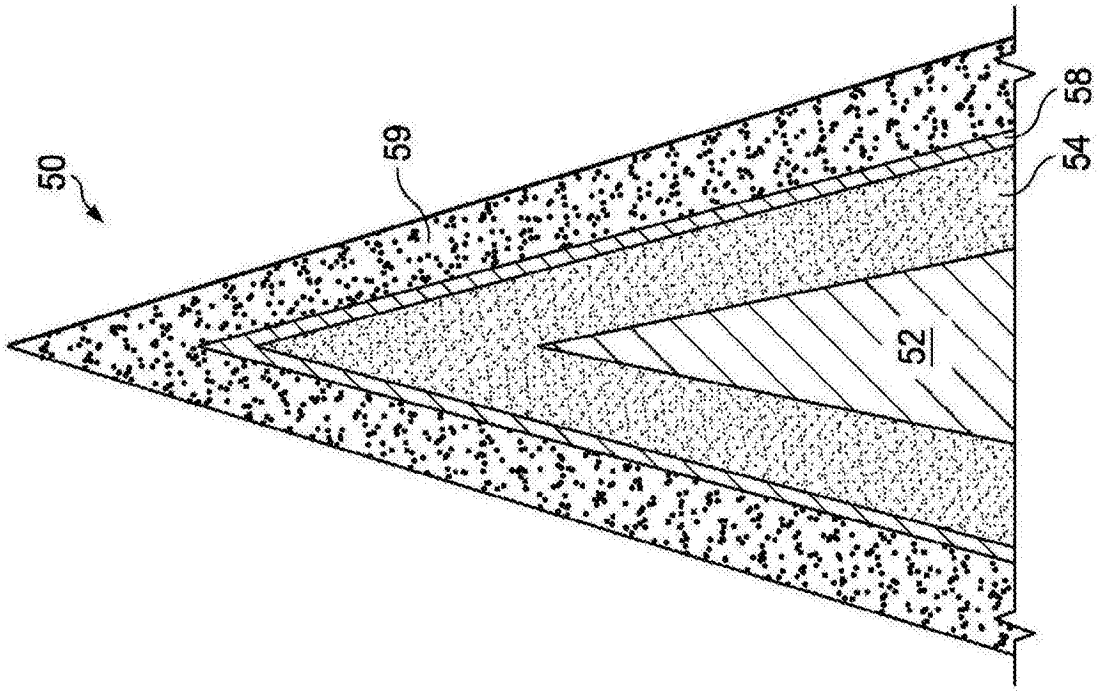


图5

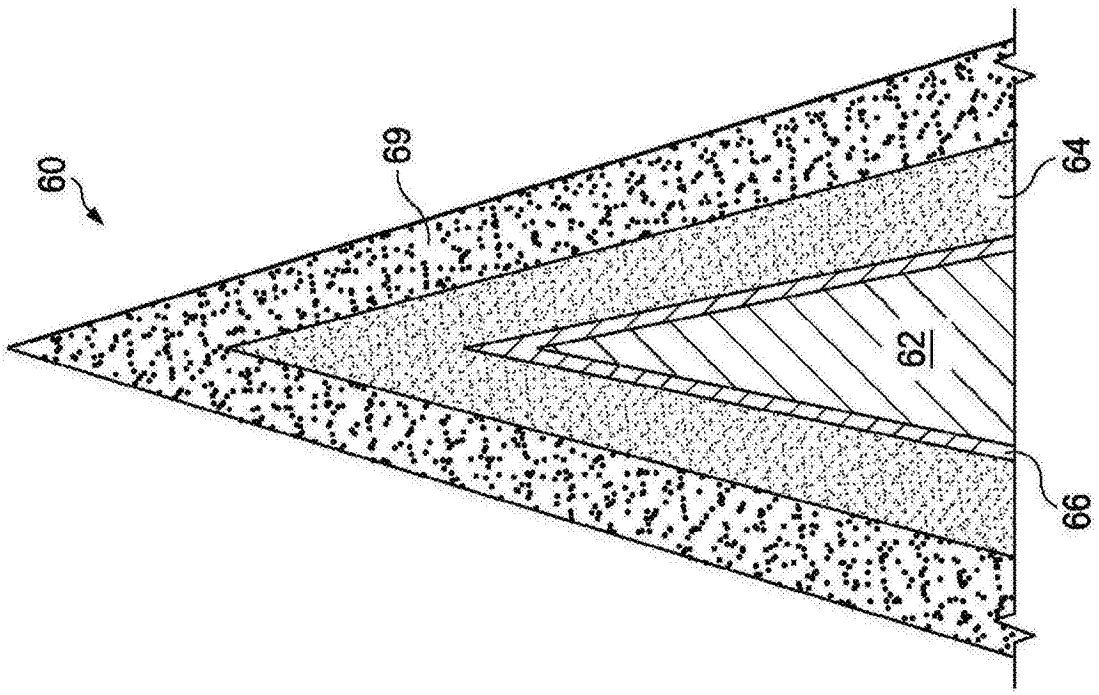


图6

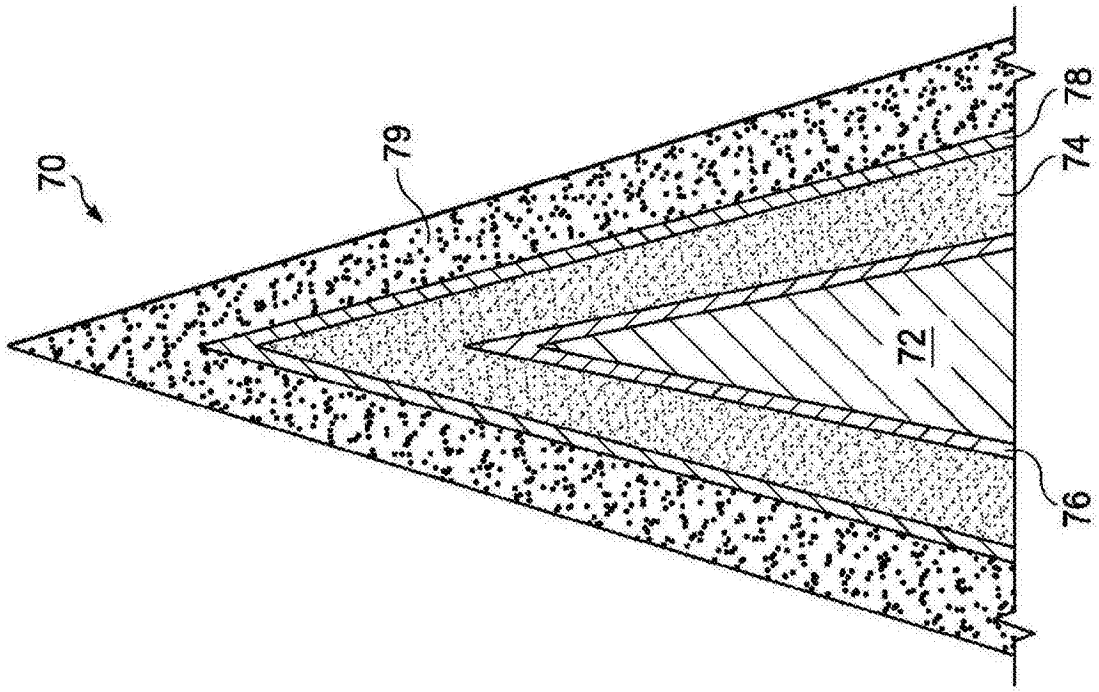


图7

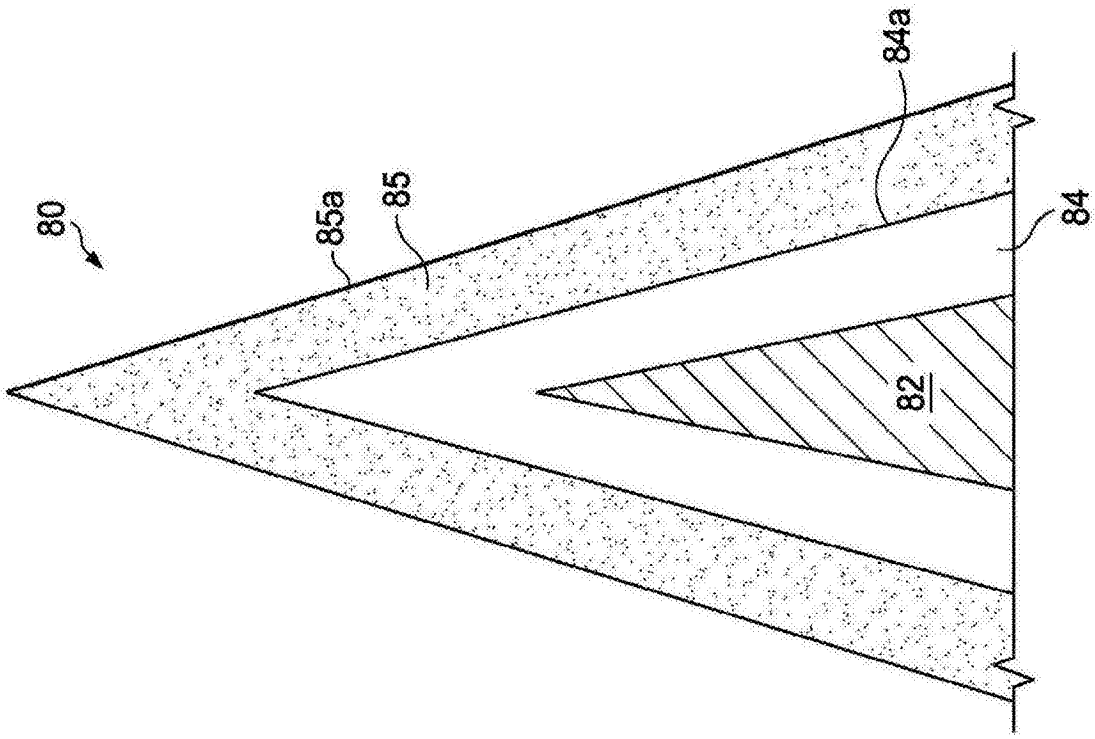


图8

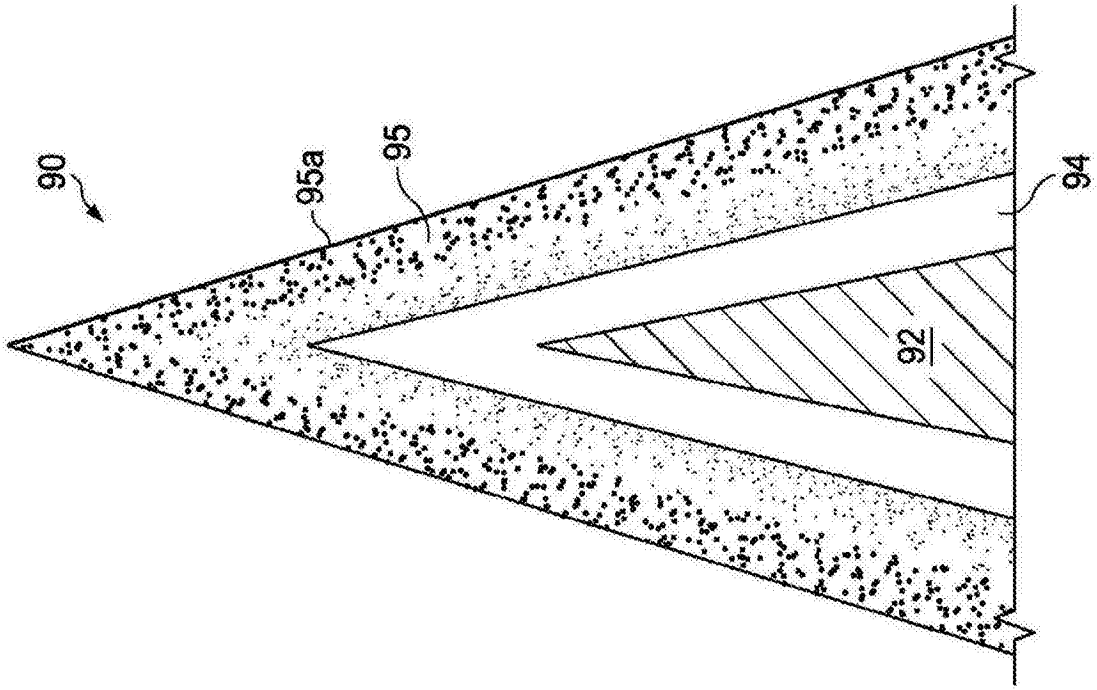


图9

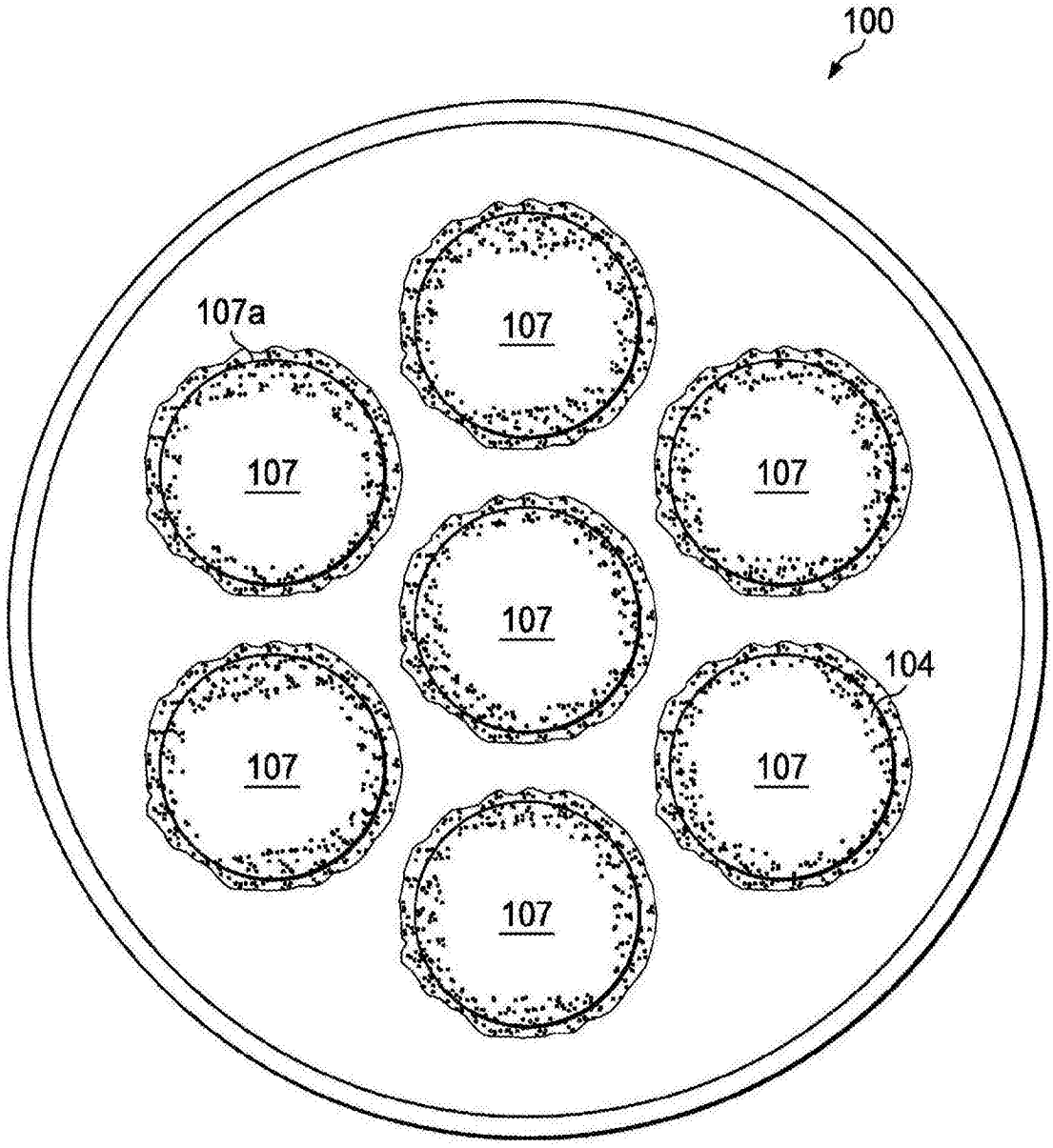


图10

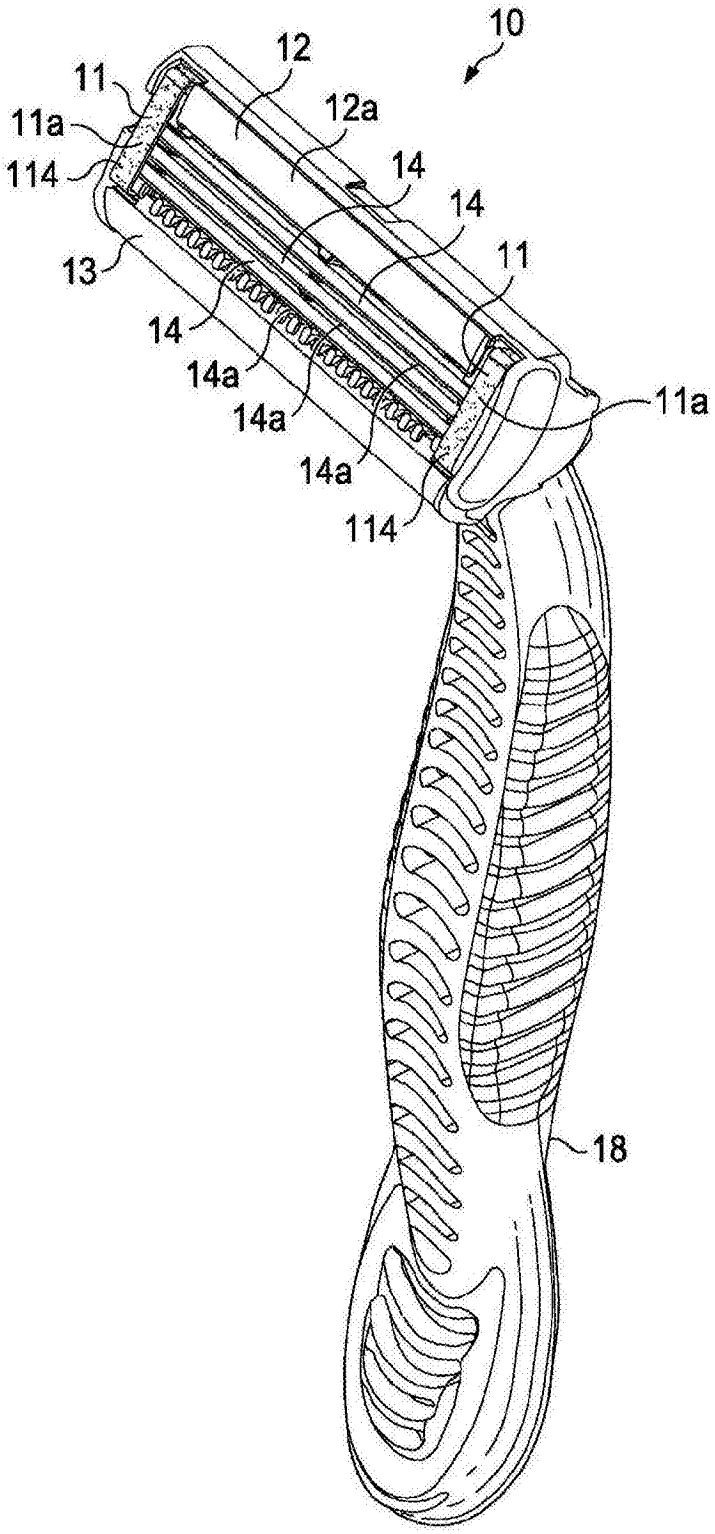


图11

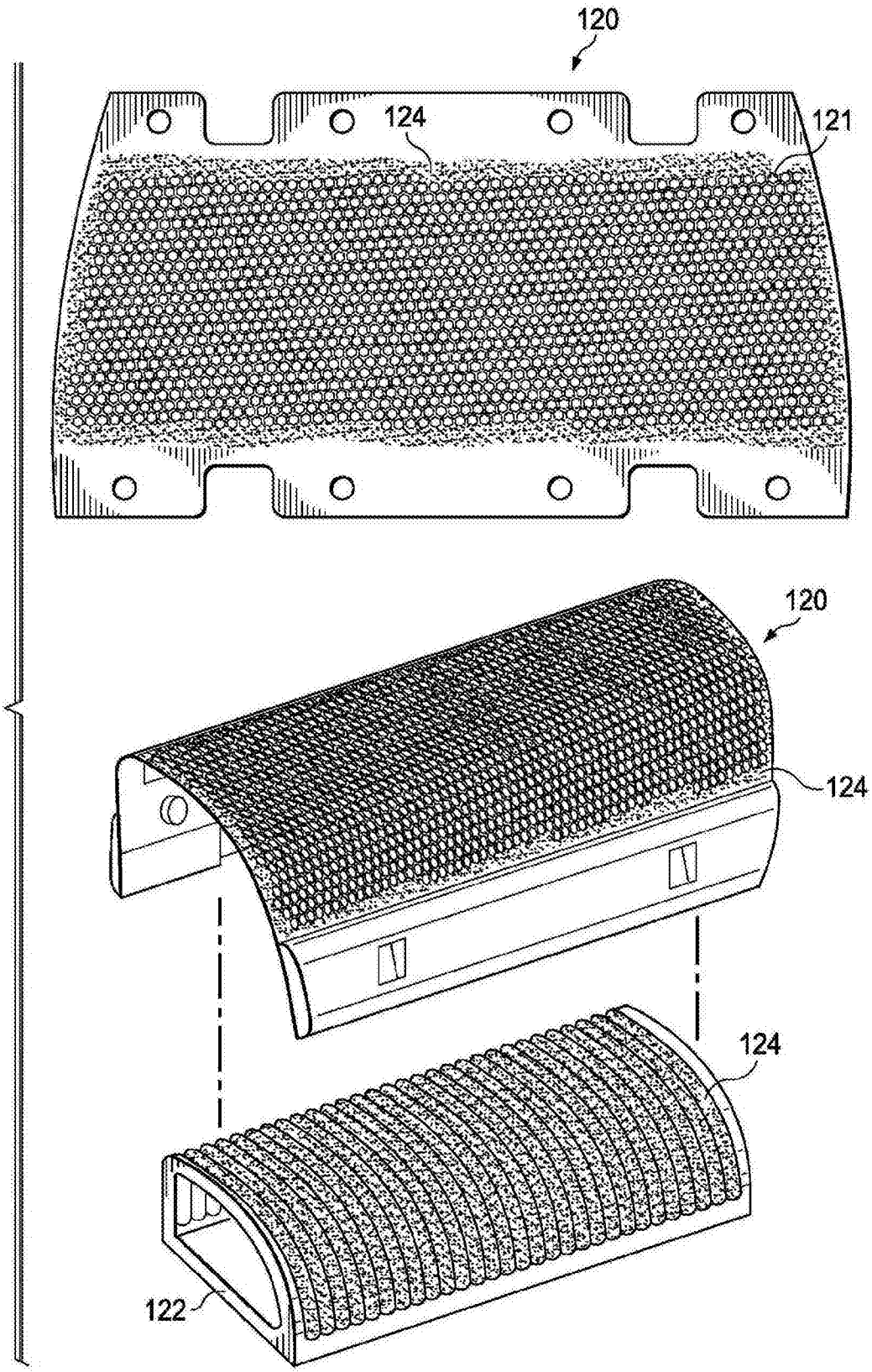


图12