



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101903141 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 31

(21) 申请号 200880121617. 1

B26B 19/06 (2006. 01)

(22) 申请日 2008. 12. 05

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

07123744. 0 2007. 12. 20 EP

US 3874079 A, 1975. 04. 01,

CN 1933944 A, 2007. 03. 21,

US 2008/0295340 A1, 2008. 12. 04,

CN 1268082 A, 2000. 09. 27,

EP 0707926 A1, 1996. 04. 24,

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 06. 18

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2008/055113 2008. 12. 05

审查员 吴志敏

(87) PCT申请的公布数据

W02009/081301 EN 2009. 07. 02

(73) 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬市

(72) 发明人 F·R·沃尔霍斯特 B·J·德维特

A·I·布拉克 J·普拉特

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 吴立明

(51) Int. Cl.

B26B 19/04 (2006. 01)

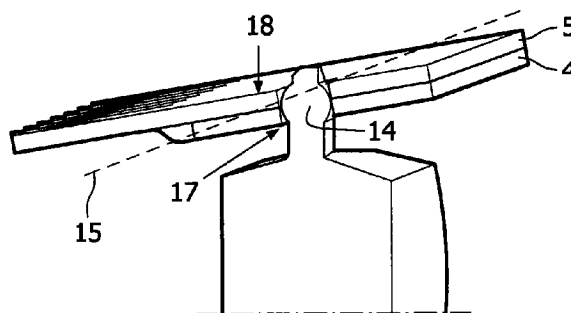
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

包括可枢转布置的切割单元组件的剃须设备

(57) 摘要

一种剃须设备,包括协作毛发切割单元(4、5)以及用于驱动毛发切割单元(4、5)的装置,该剃须设备适合于允许在其施加到用户的皮肤上时自动的轮廓跟随。特别是,至少一个切割单元(4、5)可枢转地布置在剃须设备中,其中枢轴(15)横穿切割单元(4、5)与驱动部件(14)接触的至少一个位置以便将往复运动施加到切割单元(4、5)。以这种方式,保证了高驱动硬度,这在切割单元(4、5)的运动行程相对小时是特别重要的,例如,100 μm的数量级。



1. 一种剃须设备 (1), 包括 :

包括至少两个切割单元 (4、5) 的组件 (3), 该至少两个切割单元相对于彼此可移动地布置, 并且适合于在设备 (1) 的操作期间为切割毛发 (13) 的目的而协作 ;

驱动装置, 用于在设备 (1) 的操作期间使毛发切割单元 (4、5) 执行相对于彼此的往复运动 ;

至少一个驱动部件 (14), 其是驱动装置的一部分, 并且用于基于与切割单元 (4、5) 的实际接触, 将往复运动施加到至少一个切割单元 (4、5) 上, 其中这样的接触涉及将驱动部件 (14) 的接触表面 (16) 抵靠切割单元 (4、5) 的接触表面 (19) 邻接 ;

其中切割单元 (4、5) 相对于驱动部件 (14) 围绕枢轴 (15) 可枢转地布置, 所述枢轴横穿驱动部件 (14) 和切割单元 (4、5) 的接触表面 (16、19), 以实现枢轴 (15) 在剃须设备 (1) 的使用期间接近于皮肤, 使得最佳轮廓跟随成为可能。

2. 根据权利要求 1 所述的剃须设备 (1), 其中枢轴 (15) 沿大致平行于切割单元 (4、5) 可相对于彼此移动的方向延伸, 并且所述切割单元 (4、5) 围绕所述枢轴 (15) 可枢转。

3. 根据权利要求 1 所述的剃须设备 (1), 其中驱动部件 (14) 和切割单元 (4、5) 的接触表面 (16、19) 之一具有凸起的形状, 并且其中另一接触表面 (16、19) 具有的形状偏离与接触表面 (16、19) 之一的凸起形状互补的凹形形状。

4. 根据权利要求 1 所述的剃须设备 (1), 其中驱动部件 (14) 和切割单元 (4、5) 的接触表面 (16、19) 之一具有凸起的形状, 并且其中另一接触表面 (16、19) 具有基本平面的形状。

5. 根据权利要求 1 所述的剃须设备 (1), 其中驱动部件 (14) 和切割单元 (4、5) 之一的接触表面 (16、19) 是附接到驱动部件 (14) 和切割单元 (4、5) 之一上的相对小的接触单元的一部分, 其中两个接触表面 (16、19) 都是基本平面的, 并且其中接触单元的接触表面 (16、19) 的尺寸小于或等于 0.6mm。

6. 根据权利要求 1 所述的剃须设备 (1), 其中驱动部件 (14) 和切割单元 (4、5) 之一包括用于容纳驱动部件 (14) 和切割单元 (4、5) 中另一个的至少一部分的区域。

7. 根据权利要求 6 所述的剃须设备 (1), 其中容纳在驱动部件 (14) 和切割单元 (4、5) 之一的所述区域中的驱动部件 (14) 和切割单元 (4、5) 中另一个的部分带间隙地容纳在所述区域中, 其中所述部分和该驱动部件 (14) 和切割单元 (4、5) 的接触表面 (16、19) 被朝彼此偏置。

8. 根据权利要求 6 所述的剃须设备 (1), 其中容纳在驱动部件 (14) 和切割单元 (4、5) 之一的所述区域中的驱动部件 (14) 和切割单元 (4、5) 中另一个的部分紧密地配合在所述区域中。

9. 根据权利要求 1 所述的剃须设备 (1), 其中驱动部件 (14) 和切割单元 (4、5) 之一具有洞 (17、18), 并且其中驱动部件 (14) 和切割单元 (4、5) 中另一个包括销, 其适合于容纳在所述洞 (17、18) 中。

包括可枢转布置的切割单元组件的剃须设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种剃须设备,该剃须设备包括:至少两个切割单元的组件,该至少两个切割单元相对于彼此可移动地布置,并且适合于在设备的操作中为切割的目的而协作;驱动装置,用于在设备的操作期间使毛发切割单元执行相对于彼此的往复运动;以及至少一个驱动部件,其是驱动装置的一部分,并且用于将往复运动施加到至少一个切割单元上;其中该切割单元是可绕枢轴枢转的。

背景技术

[0002] 上述类型的剃须设备是已知的,例如在 US6357118 中公开。所述公开的剃须设备是一种干式剃须设备,其包括外壳,安装在外壳上的剃须头框架,以及具有至少两个协作切割单元的剃须头,所述协作切割单元中的至少一个是往复切割单元。此外,该剃须设备包括支撑框架,其耦合于外壳。特别是,该支撑框架具有两个支撑臂,用于将剃须头安装在剃须头框架内,并且还在定义枢轴方面具有作用。在剃须头框架和支撑框架的两个支撑臂之间,是圆锥轴承,其中提供弹簧来将弹簧力施加到圆锥轴承。剃须头通过受到弹簧单元的弹簧力作用的圆锥轴承安装并保持用于绕枢轴的枢转运动。

[0003] 为了驱动往复运动切割单元,US6357118 中公开的剃须设备包括提供在外壳内的电驱动机构,并且具有用于将驱动运动传送到切割单元的驱动单元。该驱动单元配置为旋转轴,配置为双偏心驱动的偏心驱动器固定到该旋转轴,以便通过支撑框架的壁上的开口从驱动单元传送驱动运动到剃须头框架中提供的振动桥结构。该振动桥结构具有楔形榫头型配置的槽,配置为双偏心驱动的偏心驱动的销啮合在其中。其上具有支撑臂的支撑框架保证剃须头在往复切割单元的运动方向上的振动运动,此外还通过圆锥形地形成的接头保证剃须头绕枢轴的枢转运动。相对于该枢轴的取向,注意到在支撑框架的两个支撑臂的末端提供的是相应的圆锥,其布置为使得枢轴在剃须头处于安装的条件 下延伸通过圆锥的顶点。

[0004] 上述已知剃须设备中剃须头在外壳中的可枢转布置的主要作用是允许在剃须设备的使用中的轮廓跟随。只有非常有经验的用户能够以将设备用到其全部潜力的方式移动和定位剃须设备,其中这样的用户通常需要镜子来检查他们对设备的操纵。因此,期望具有这样一种剃须设备,其适合于通过具有切割单元相对于设备的外壳的可调节位置而自动执行轮廓跟随,因为设备的性能等级与切割单元被放置在要剃须的皮肤上的方式相关。

[0005] US6357118 中公开的剃须设备适合于允许自动轮廓跟随。然而,其构造相当复杂,这与以下事实相关:允许剃须头在设备的使用过程中在设备的外壳内的枢转运动涉及相当数量的部件。另外,电驱动机构借助于枢轴轴承而安装用于振动也是如此。有鉴于该机构相对重的事实,这对于用户方便操纵剃须设备不利。

[0006] W02005/092579 公开了一种剃须设备,其具有两个毛发切割单元,其中每个毛发切割单元具有一行基本 V 型的具有切割边缘的齿。切割开口存在于每对协作齿之间并且具有 0 度到 30 度之间的剪切角。在剃须设备的操作期间,切割开口并不完全关闭,因此显著降低

了皮肤损伤。

[0007] WO2005/092579 公开的剃须设备的一个表征特征是,操作中毛发切割单元执行的相对于彼此的运动行程可能在 $10\ \mu\text{m}$ 到 $150\ \mu\text{m}$ 的范围内。对于熟悉剃须设备的人来说,很明显这是相对小的行程。为了避免当使用剃须设备并且切割单元受到负荷的时候没有行程保持的情况,需要切割单元的高硬度和这些单元的驱动机构,例如,至少 $3\text{N}/\mu\text{m}$ 的硬度。换言之,为了避免剃须设备的剃须性能的恶化,重要的是从用于提供驱动力的电机到毛发切割单元的齿的尖端,剃须设备的部件之间的连接和部件的硬度高。

发明内容

[0008] 本发明的一个目的是提供一种剃须设备,其中一方面驱动机构有可能硬到很高的程度,并且其中另一方面允许自动轮廓跟随。使所有的驱动装置和毛发切割单元作为一体运动可以被认为是一个选择。然而,这个选择一点也不实际,因为像电机的驱动源相对大和重。另外,如果要实现该选择,重心将定位得与剃须设备上意图在设备使用期间接触皮肤的区域过远,而使得设备的触感可能不舒服,并且轮廓跟随达到的实际程度可能非常有限。

[0009] 初看起来,简单地在驱动机构中的适当位置提供铰链可能看起来是另一个可行的选择,但是这实际上也是不可行的。首先,需要通过这样的铰链的高运转能量传递。在驱动机构和往复切割单元之间的接口上看起来有太多的力而不可能实现容易的轮廓跟随。实际上,驱动装置产生的力将对铰链处的旋转运动产生高的摩擦力。其次,大部分已知坚硬的铰链占据在诸如剃须设备的手持设备中宝贵的空间。此外,当要应用这样的铰链时,不采取复杂的构造措施而使枢轴接近皮肤的水平面是不可能的。

[0010] 本发明通过提供比使所有的驱动装置和毛发切割单元作为一体运动或者施加坚硬的铰链好很多的解决方案,实现了上述目标。特别是,本发明提供一种剃须设备,包括:

[0011] 至少两个切割单元的组件,该至少两个切割单元相对于彼此可移动地布置,并且适合于在设备的操作期间为切割毛发的目的而协作;

[0012] 驱动装置,用于在设备的操作期间使毛发切割单元执行相对于彼此的往复运动;

[0013] 至少一个驱动部件,其是驱动装置的一部分,并且用于基于与切割单元的实际接触,将往复运动施加到至少一个切割单元上,其中这样的接触涉及将驱动部件的接触表面抵靠切割单元的接触表面邻接;

[0014] 其中切割单元相对于驱动部件围绕枢轴可枢转地布置,所述枢轴横穿驱动部件和切割单元的接触表面。

[0015] 根据本发明的剃须设备是包括用于驱动至少一个切割单元的装置的剃须设备。在很多实际情况中,剃须设备可以是电剃须设备,其中应用电机和合适的传动来将期望的运动施加到至少一个切割单元。然而,其他实施例是可行的,例如,其中应用燃料电池的实施例。

[0016] 本发明提供一种解决方案,根据该解决方案,获得切割单元的可枢转布置,而不损失剃须设备中的硬度,并且不需要移动驱动源。这是通过如下实现的:使切割单元是可绕一轴枢转的,该轴横穿切割单元与剃须设备的驱动装置的部件接触的位置。以这种方式,剃须设备中的驱动机构的硬度可以最优,因为驱动部件和切割单元之间仍有直接接触。另一个重要的优点是枢轴与皮肤水平面接近,从而轮廓跟随可以以最精确的方式发生。在一实际

的实施例中,切割单元可绕其枢转的枢轴大致平行于切割单元可相对于彼此移动的方向延伸,从而轮廓跟随可以以对于用户感到自然的方式发生。

[0017] 优选地,为了防止切割单元的枢转运动被摩擦力阻碍过多,驱动部件和切割单元的接触表面之一具有凸起的形状,其中另一接触表面具有的形状偏离与该接触表面的凸起形状互补的凹形形状。通过具有成形为使得它们只能够在相对小的面积上相互接触的接触表面,也实现了摩擦力的影响可以被保持的相对小,其中切割单元相对于驱动部件的枢转运动可以被允许到足够自由以便轮廓跟随能够实际发生的程度。同时,如在切割单元的往复运动方向看到的,接触表面处的硬度很高,仅由 Herzian 接触形变影响。

[0018] 在一实际的实施例中,当驱动部件和切割单元的接触表面之一具有凸形,并且另一接触表面具有基本平面的形状时,可以实现相对小的接触面积。

[0019] 也有可能驱动部件和切割单元之一的接触表面是附加到该驱动部件和切割单元之一上的相对小的接触单元的一部分,其中驱动部件和切割单元的接触表面都是基本平面的。在这样的情况下,基于接触单元相对小的事实实现了相对小的接触面积。实际上,接触单元的接触表面的尺寸定义了接触面积的尺寸。优选接触单元的接触表面的尺寸小于或等于 0.6mm,并且更优选这些尺寸小于 0.3mm。接触单元可以是小的销,例如,其可以通过切断一小段金属丝来获得。

[0020] 然而,驱动部件可以被布置为诸如从侧面接触切割单元,也有可能驱动部件和切割单元之一包括用于容纳驱动部件和切割单元中另一个的至少一部分的区域。例如,驱动部件和切割单元之一可以具有洞,驱动部件和切割单元中另一个可以包括销,其适合于容纳在所述洞中。根据一种可能性,这样的结构可以是力封闭的,这意味着销带间隙地容纳在洞中,其中销和界定洞的表面被朝向彼此偏置,从而保证了驱动部件和切割单元的接触表面之间的接触,并且驱动部件能够执行其将往复运动施加到切割单元的功能。根据另一种可能性,该结构可以是形封闭的,这意味着销紧密地配合在洞中。自然地,在这样的情况中,在任何环境下都保证驱动部件和切割单元的接触表面之间的接触。

[0021] 在任一情况下,根据本发明,切割单元可绕一轴枢转,该轴横穿驱动部件和切割单元的表面彼此接触的点。例如,当驱动部件包括销并且切割单元具有用于接受该销的洞时,该销可以具有矩形横截面,并且洞可以具有总体的矩形,其中切割单元的在往复运动方向上的界定该洞的表面是凸起地弯曲的。在力封闭结构的情况下,销的一侧接触一个凸起表面的顶部,并且切割单元可以绕一轴枢转,该轴横穿驱动部件和切割单元的表面彼此接触的位置。在形封闭结构的情况下,销的两个相反侧的每一个接触凸起表面的顶部,并且切割单元可以绕一轴枢转,该轴横穿驱动部件和切割单元的表面彼此接触的位置。在两种情况下,基于接触在平坦表面和凸起表面之间建立的事实,摩擦力被保持在足够低以便有用的轮廓跟随发生的水平,如前面已经解释过的。

[0022] 本发明涉及前述的剃须设备,包括用于在剃须设备中使用的切割单元。该切割单元可以配备用于容纳剃须设备的驱动部件的至少一部分的洞,特别是具有接触表面的部分,其中界定该洞的表面的部分,特别是意图作为切割单元的接触表面的部分,出于将摩擦力保持在合理的水平的原因,优选具有凸起的形状,如上面提到的。

[0023] 在很多实际情况下,剃须设备包括本体和至少两个切割单元的组件,其中该切割单元的组件可以构成剃须设备的用完丢弃的部分,其因此相对于本体可拆卸地布置。

[0024] 本发明的上述和其他方面将参照对根据本发明的剃须设备的下列描述来阐明,并且从所述描述将更清楚。

附图说明

[0025] 现在将参照附图更详细地解释本发明,其中相同或者相似的部件由相同的附图标记指示,并且其中:

[0026] 图 1 示出了根据本发明的剃须设备的透视图;

[0027] 图 2 示出了如图 1 所示的剃须设备的毛发切割单元的部分的透视图;

[0028] 图 3 和图 4 示意性地示出了如图 1 所示的剃须设备的部件的横截面,特别是处于相对于彼此的各种位置的毛发切割单元和用于支撑和驱动毛发切割单元的装置;

[0029] 图 5 示意性示出了如图 3 和图 4 所示的驱动装置的部件的透视图,该部件用于基于与切割单元的实际接触将运动施加到切割单元;

[0030] 图 6 示意性示出如图 5 所示的驱动部件以及安装在驱动部件上的切割单元的横截面;

[0031] 图 7 示意性示出如图 6 所示的驱动部件以及安装在其上的切割单元的部分的透视图;

[0032] 图 8 示意性示出如图 6 和图 7 所示的切割单元的洞的轮廓;以及

[0033] 图 9,图 10,图 11 和图 12 示出关于如图 6 和图 7 所示的驱动部件和切割单元的结构的不同选择。

具体实施方式

[0034] 图 1 示出了根据本发明的剃须设备 1,其包括本体 2 和两个伸长的毛发切割单元 4、5 的组件 3,其中所述组件 3 安装在本体 2 上。

[0035] 为了借助于剃须设备 1 执行剃须动作,剃须设备 1 的用户握住剃须设备 1 的本体 2,并且在需要去掉毛发的皮肤区域上移动切割单元 4、5 的组件 3。在剃须设备 1 的操作期间,毛发切割单元 4、5 由剃须设备 1 的驱动装置相对于彼此移动。

[0036] 在图 2 中,示出了剃须设备 1 的毛发切割单元 4、5 的部分。两个毛发切割单元 4、5 都包括一行基本 V 型的齿 6、7。在毛发切割单元 4、5 的组件 3 中,毛发切割单元 4、5 安装为使得毛发切割单元 4、5 中一个的齿 6、7 位于毛发切割单元 4、5 中另一个的齿 6、7 之间的空间中。因此,两个毛发切割单元 4、5 的齿 6、7 的对 8 可以被辨别。在朝着齿 6、7 的基底的方向上逐渐减小的切割开口 9 存在于一对 8 的齿 6、7 之间。

[0037] 在剃须设备 1 的操作期间,毛发切割单元 4、5 被驱动,诸如为了执行在齿 6、7 的行延伸的方向上相对于彼此的往复运动。由于在图 2 中由双头的箭头 M 标示的这种运动,齿 6、7 之间的切割开口 9 的大小持续变化。在毛发切割单元 4、5 相对于彼此的一个极端位置,切割开口 9 最大,而在毛发切割单元 4、5 相对于彼此的另一个极端位置,切割开口 9 最小。剃须动作涉及在开口 9 中捕获毛发,为此剃须设备 1 的用户需要在皮肤上移动切割单元 4、5 的组件 3,并且减小切割开口 9 的尺寸。

[0038] 毛发切割单元 4、5 两者的齿 6、7 都具有切割边缘 10、11,以便实际地剪断毛发。在齿 6、7 的每个对 8 中,齿 6、7 的切割边缘 10、11 彼此面对。毛发切割单元 4、5 中的一个的

齿 7 还具有非切割边缘 12。这些边缘 12 用于支持被另一毛发切割单元 4 的齿 6 的切割边缘 10 切开的毛发 13。

[0039] 借助于剃须设备 1 执行的剃须动作的有效性与切割单元 4、5 相对于皮肤的位置紧密相关。有鉴于此,在根据本发明的剃须设备 1 中,切割单元 4、5 的组件 3 安装为诸如可绕一枢轴相对于本体 2 枢转,在该示出的示例中,该枢轴在毛发切割单元 4、5 的相对运动的方向上延伸。在剃须动作期间,用户相对于皮肤移动剃须设备 1,其中他 / 她将本体 2 保持在他 / 她觉得适合剃须设备 1 的正确运作的位置。以这种方式,切割单元 4、5 的组件 3 相对于皮肤的位置被大致限定。然而,基于组件 3 和皮肤之间的接触获得所述组件 3 相对于皮肤的位置的精确匹配。在该过程中,组件 3 能够在一定程度上跟随皮肤的轮廓,而与本体 2 相对于皮肤的位置无关,因为组件 3 自由地相对于本体 2 枢转。在图 3 和图 4 中,示出了毛发切割单元 4、5 的组件 3 相对于用于驱动毛发切割单元 4、5 的部件 14 的两个不同位置,部件 14 与本体 2 相关联。

[0040] 在具有如图 2 所示的毛发切割单元 4、5 的结构剃须设备 1 中,毛发切割单元 4、5 相对于彼此的往复运动行程相对小。例如,行程可以大约为 $100\ \mu\text{m}$,其中两个毛发切割单元 4、5 具有的相对于彼此移动的自由度在大约 $130\ \mu\text{m}$ 的幅度的量级。此外,毛发切割单元 4、5 的运动的频率可以是大约 200Hz。为了在剃须操作期间保持行程,需要相对高的驱动硬度。有鉴于此,硬度优选高于 $3\text{N}/\mu\text{m}$ 。

[0041] 根据本发明的剃须设备 1 同时具有毛发切割单元 4、5 的枢转布置和相对高的驱动硬度。这是通过使毛发切割单元 4、5 可以关于一枢轴枢转来实现的,该枢轴横穿毛发切割单元 4、5 中的至少一个接触驱动部件 14 的位置,所述至少一个毛发切割单元 4、5 例如图放置为最接近皮肤的毛发切割单元 5。在图中,枢轴用虚线 15 表示。在下面,意图放置为最接近皮肤的毛发切割单元 5 也被称为上部毛发切割单元 5。

[0042] 由于枢轴 15 的位置由驱动部件 14 和毛发切割单元 5 之间的接触的位置确定的事实,实现了枢轴 15 再剃须设备 1 的使用期间接近于皮肤,使得最佳轮廓跟随成为可能。此外,不需要重的和 / 或体积大的部件来允许轮廓跟随和关联的枢转运动。

[0043] 图 5 中更详细示出了驱动部件 14。在一个实际的实施例中,剃须设备 1 包括至少两个这些驱动部件 14,用于将毛发切割单元 4、5 的组件 3 安装在本体 2 上。驱动部件 14 位于剃须设备 1 的驱动机构的末端,并且适合于通过邻接靠着毛发切割单元 4、5 来实际施加往复运动给这些单元 4、5。在图 5 中,驱动部件 14 的意图接触毛发切割单元 4、5 的表面由附图标记 16 指示。如图所示的驱动部件 14 适合于支撑和驱动两个毛发切割单元 4、5。为了完整性,注意到这不是驱动部件 14 的一个基本特征。

[0044] 在示出的示例中,切割单元 4、5 具有延长的洞 17、18 用于接收驱动部件 14 的一部分,并且切割单元 4、5 在彼此叠放定位的同时安装在驱动部件 14 上,其中驱动部件 14 的一部分像销一样延伸通过洞 17、18。如所述的安装的结构由图 6 和图 7 清楚地示出。切割单元 4、5 的洞 17、18 可以在图 7 中看到。图 7 还示出驱动部件 14 和上部毛发切割单元 5 的位置,其中驱动部件 14 的接触表面 16 与毛发切割单元 5 的接触表面 19 在往复运动的方向上接触,该表面是毛发切割单元 5 中洞 18 的限定表面。在此位置,基于如上所述的接触,驱动部件 14 能够将往复运动施加到毛发切割单元 5。可以使用类似弹簧的弹性装置(未示出)来将驱动部件 14 抵靠毛发切割单元 5 的接触表面 19 按压,使得其中驱动部件 14 的接

触表面 16、19 和毛发切割单元 5 相互接触的位置是默认位置。

[0045] 有利地,毛发切割单元 5 的接触表面 19 是凸起地弯曲的,如图 8 所示,其中指示了接触表面 19 的半径 R。在接触表面 19 是平面的情况下,如果驱动部件 14 的接触表面 16 也基本是平的,如在示出的示例的情况下,驱动部件 14 和毛发切割单元 5 之间会有很多的摩擦。通过减小接触面积,当在剃须动作期间在与部分皮肤接触的影响下使得毛发切割单元 5 相对于驱动部件 14 枢转时,只产生很小的摩擦力矩,其中该很小的摩擦力矩可以足够小以允许要求的轮廓跟随。还有,在示出的结构中,毛发切割单元 4、5 的往复运动的方向上的硬度很高,仅由 Herzian 接触形变影响。有鉴于此,接触表面 19 的半径的最小值由需要实现的最小硬度确定,同时要考虑到应用该半径时发生的 Herzian 接触应力。

[0046] 关于具有毛发切割单元 5 的凸起地弯曲的接触表面 19 的有利选择,应注意到,一般来说有利的是使驱动部件 14 和毛发切割部件 5 之间的接触是基本平的表面和凸起地弯曲的表面之间的接触。在任何情况下,为了减少摩擦力到轮廓跟随成为可能的程度,优选不使用凸起地弯曲的表面和匹配的凹下地弯曲的表面的组合,其中表面之间的接触在相对大的面积上发生。毛发切割单元 5 不必要具备凸起地弯曲的表面 19 并且驱动部件 14 具有基本平的表面 16,也有可能以其他方式来实现。

[0047] 其中驱动部件 14 和毛发切割单元 5 的表面 19 被朝着彼此偏置的结构也称为力封闭结构。图 9 和图 10 中给出了这样的结构中的驱动部件 14 和毛发切割单元 4、5 的部分的示意图,其中驱动部件 14 的往复运动由双头箭头 M 指示,并且其中用于将上部毛发切割单元 5 向着驱动部件 14 拉的力由单头箭头 F 指示。

[0048] 为了具有在枢转运动期间更多地减少的摩擦,该结构可以被形封闭而不是力封闭。在一种形封闭结构中,驱动部件 14 紧密地适合在毛发切割部件 5 的洞 18 中,使得与预应力的力封闭的选择相比,在驱动部件 14 和毛发切割单元 5 的接触表面 16、19 上的平均力低。

[0049] 对于本领域普通技术人员很清楚,本发明的范围不限于前面讨论的示例,而是在不偏离如所附权利要求书限定的本发明的范围的情况下对其进行一些修正和修改是可能的。尽管已经在附图和说明书中详细描述和示例说明了本发明,这种示例说明和描述将被认为仅仅是示例性和示范性的,而不是限制性的。本发明不限于所公开的实施例。

[0050] 为了完整性,注意到如文中所用的用词“剃须设备”应当被理解为诸如覆盖用于通过接近皮肤剪掉毛发来对皮肤的部分进行剃须的各种类型的电器,包括剃须刀,修剪器,理毛电器和女用脱毛电器。

[0051] 根据本发明的剃须设备 1 适合于允许在其施加到用户的皮肤上时自动的轮廓跟随。特别是,至少一个切割单元 4、5 可枢转地布置在剃须设备 1 中,其中枢轴 15 横穿切割单元 4、5 与驱动部件 14 接触的至少一个位置以便将往复运动施加到切割单元 4、5。以这种方式,保证了高驱动硬度,这在切割单元 (4、5) 的运动行程相对小时是特别重要的,例如,100 μ m 的数量级。为了避免其中轮廓跟随的功能受到摩擦力矩的很大妨碍的情况,优选驱动部件 14 和毛发切割单元 4、5 之间的接触涉及凸起地弯曲的表面和具有的形状偏离互补地凹下的形状表面的接触,所述具有的形状偏离互补地凹下的形状表面诸如具有基本平的形状。

[0052] 本领域普通技术人员在从研究附图、说明书和所附权利要求书而实施所要求保护

的发明时,可以理解和实现对于所公开的实施例的各种变化。在权利要求书中,词语“包括”并不排除其他步骤或元件,而不定冠词“一个”或“一种”并不排除多个。特定的措施在互不相同的从属权利要求中记载的仅仅的事实并不表示这些措施的组合不能被使用来获得益处。权利要求书中的任何附图标记不应被理解为对范围的限制。

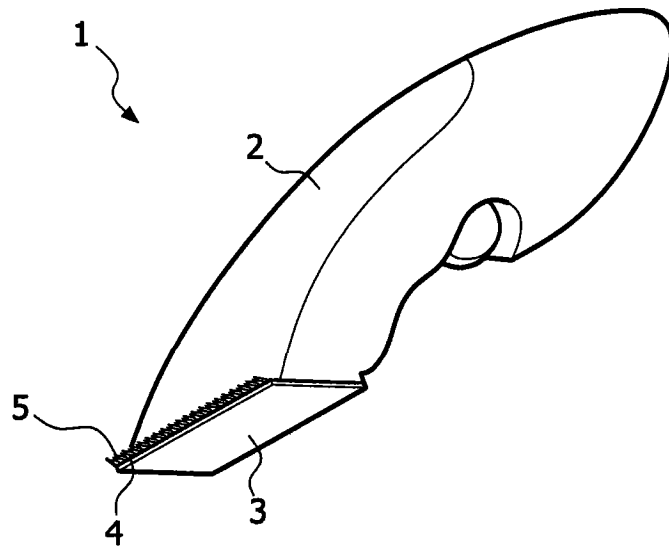


图 1

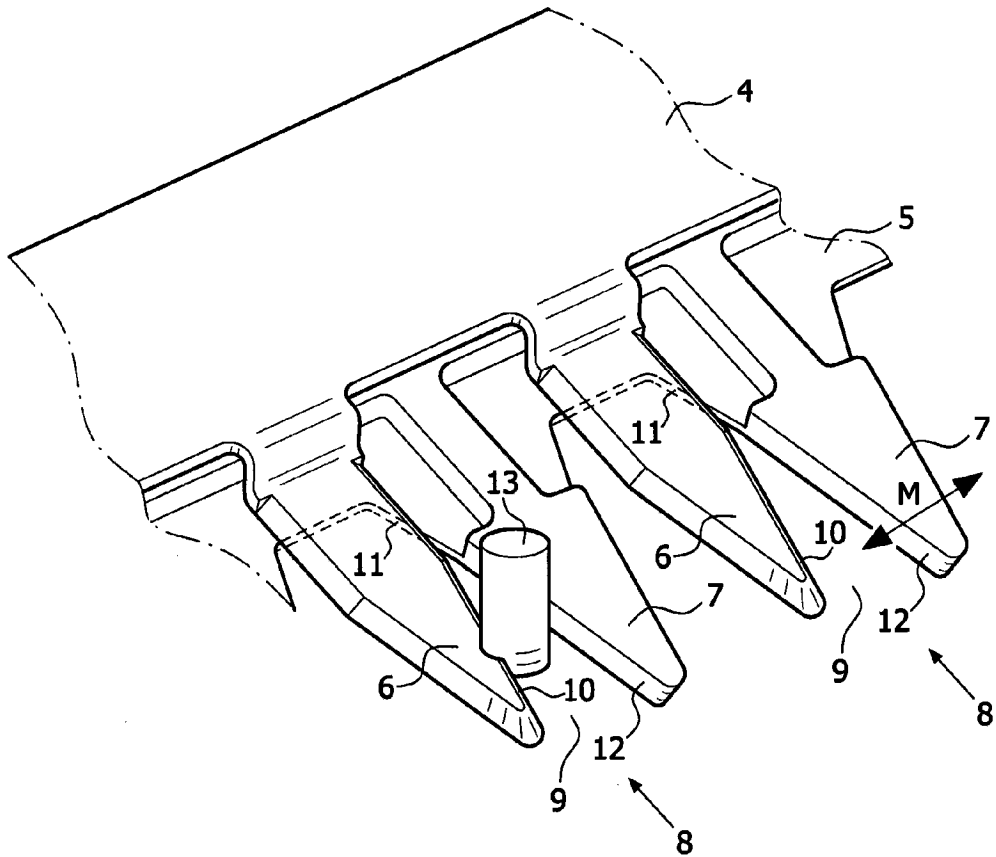


图 2

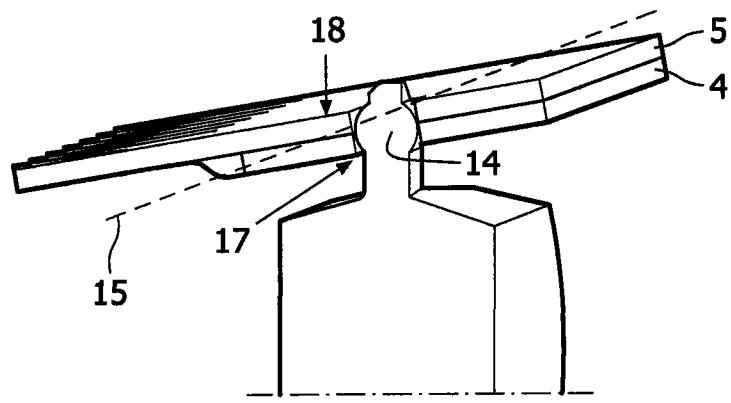


图 3

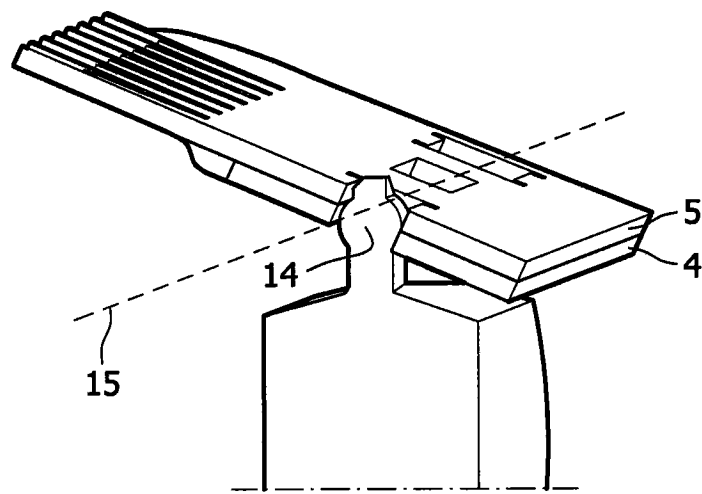


图 4

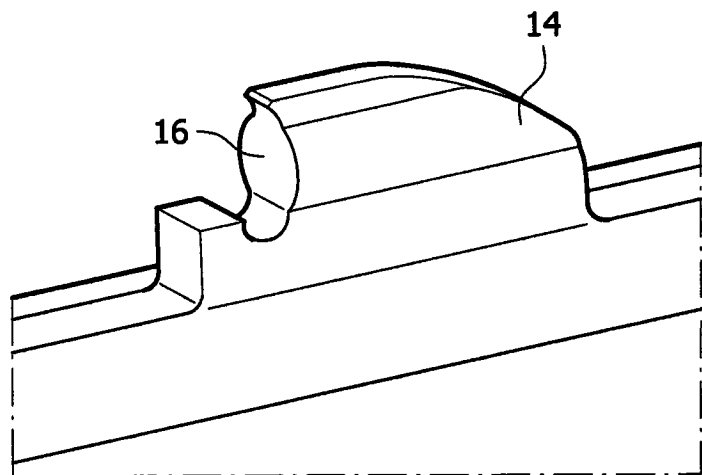


图 5

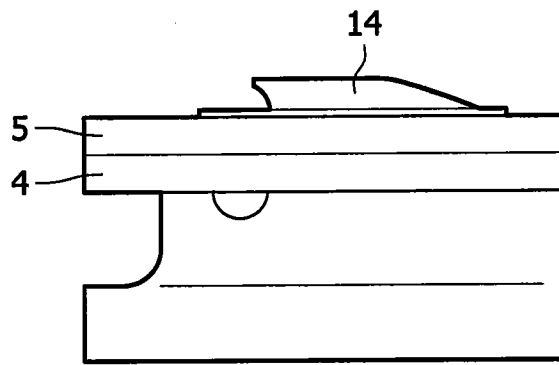


图 6

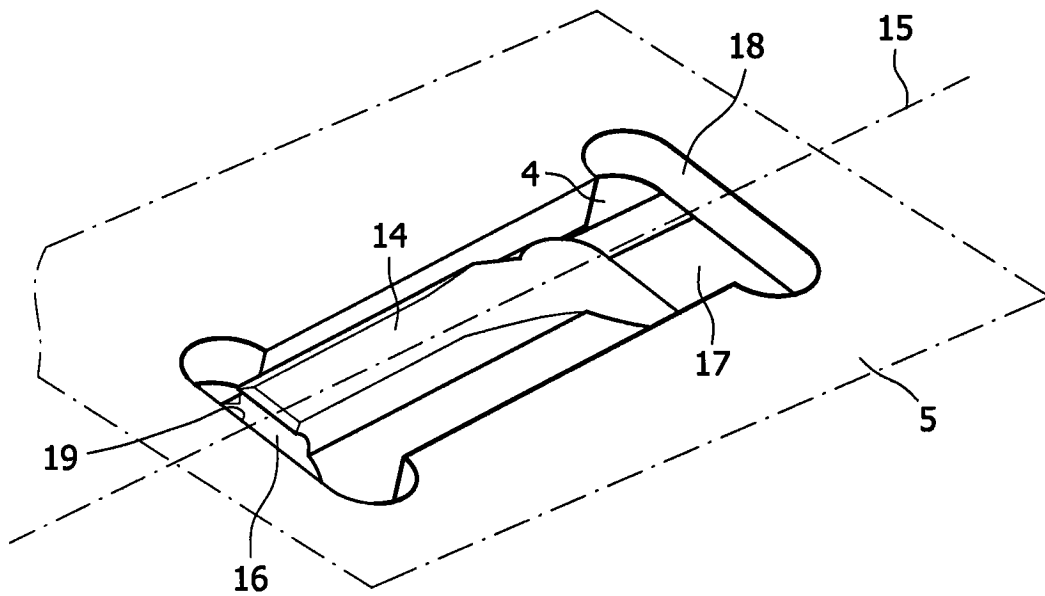


图 7

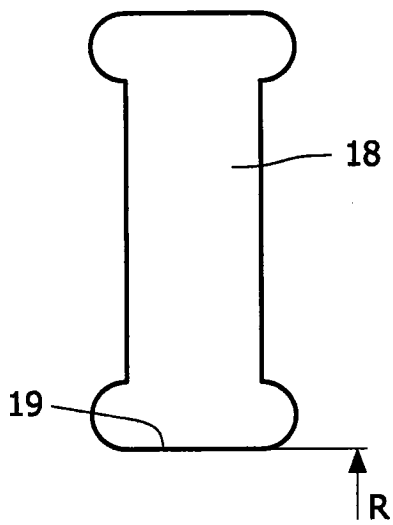


图 8

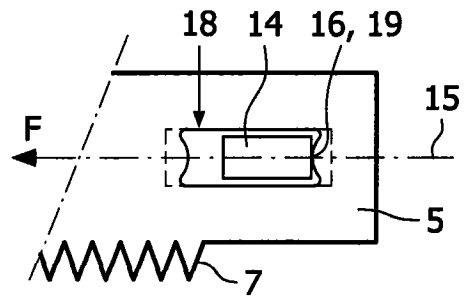


图 9

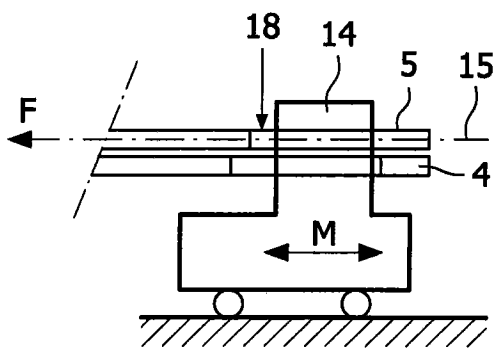


图 10

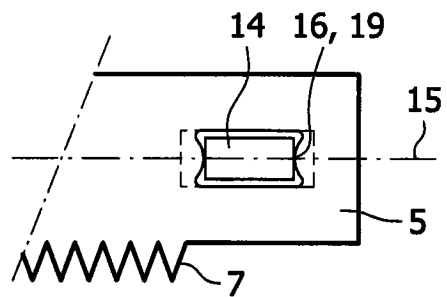


图 11

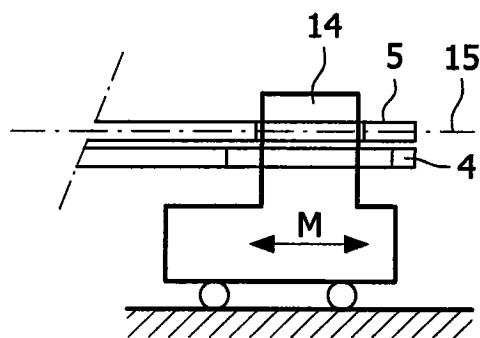


图 12