



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108712947 B

(45) 授权公告日 2021.04.06

(21) 申请号 201780015476.4

(22) 申请日 2017.03.08

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108712947 A

(43) 申请公布日 2018.10.26

(30) 优先权数据

16159129.2 2016.03.08 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2018.09.05

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2017/055464 2017.03.08

(87) PCT国际申请的公布数据

W02017/153482 EN 2017.09.14

(73) 专利权人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬市

(72) 发明人 E·J·赫修姆 W·马特

S·萨布拉特斯乾

M·B·斯塔派尔波洛克

R·A·雷斯梅尔

G-J·G·达文克尔 A·J·埃廷克

L·伯恩特森 D·H·荀森思惠斯

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 郑立柱

(51) Int.CI.

B26B 19/06 (2006.01)

B26B 19/38 (2006.01)

审查员 戴腾运

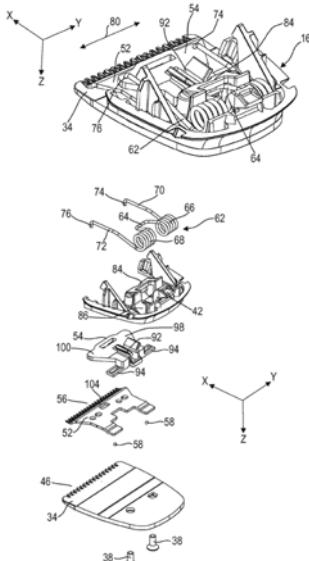
权利要求书3页 说明书13页 附图8页

(54) 发明名称

刀片组制造方法、刀片组和毛发切割器具

(57) 摘要

本公开涉及制造刀片组总成(16)的方法，刀片组总成(16)和毛发切割器具(10)。该方法包括以下步骤：提供包括固定刀片(34)的基部组件(32)；提供包括切割刀片(52)的可移动组件(50)；提供耦合元件(62)，耦合元件(62)被布置成插入基部组件(32)和可移动组件(50)之间；提供塑料接触桥(54)；将固定刀片(34)和切割刀片(52)布置在限定的相对的组装位置；确保固定刀片(34)和切割刀片(52)之间的组装位置；包括将塑料接触桥(54)附接到基部组件(32)和可移动组件(50)中的一个；将耦合元件(62)的保持部分(64)附接到基部组件(32)和可移动组件(50)中的另一个，并且；通过耦合元件(62)的至少一个插入端(74、76)穿透塑料接触桥(54)。



1. 一种制造用于毛发切割器具(10)的刀片组总成(16)的方法,所述方法包括以下步骤:

- 提供基部组件(32),所述基部组件包括固定刀片(34),
- 提供包括切割刀片(52)的可移动组件(50),
- 提供耦合元件(62),所述耦合元件(62)被布置成插入在所述基部组件(32)与所述可移动组件(50)之间,
- 提供塑料接触桥(54),
- 将所述固定刀片(34)和所述切割刀片(52)被布置在被限定的相对组装位置处,并且
- 将所述组装位置固定在所述固定刀片(34)与所述切割刀片(52)之间,包括:
 - 将所述塑料接触桥(54)附接到所述基部组件(32)和所述可移动组件(50)中的一个,
 - 将所述耦合元件(62)的保持部分(64)附接到所述基部组件(32)和所述可移动组件(50)中的另一个,并且

- 利用所述耦合元件(62)的至少一个插入端(74、76)穿透所述塑料接触桥(54)的未经穿孔部段,使得所述塑料接触桥(54)的塑料材料被所述耦合元件(62)的至少一个插入端(74、76)移位。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述固定刀片(34)是防护刀片。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述耦合元件(62)是柔性耦合元件。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中在经组装状态下,所述耦合元件(62)限定所述固定刀片(34)的一系列齿(46)与所述切割刀片(52)的一系列齿(56)之间的偏移。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的方法,其中所述耦合元件(62)是弹簧元件,并且其中在经穿透状态下,所述插入端(74、76)与所述基部组件(32)和所述可移动组件(50)中的一个形成接合。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中所述弹簧元件包括板簧或线簧。

7. 根据权利要求1-4和6中任一项所述的方法,其中穿透所述塑料接触桥(54)的步骤包括:

- 至少部分软化所述塑料接触桥(54)的所述未经穿孔部段,以及
- 在所述塑料接触桥(54)的软化的所述未经穿孔部段处穿透所述塑料接触桥(54)。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中在所述塑料接触桥(54)处的穿透点的所产生位置取决于所述固定刀片(34)和所述切割刀片(52)的所期望的被限定的相对组装位置。

9. 根据权利要求7所述的方法,其中所述耦合元件(62)的所述插入端(74、76)被加热,并且其中在所述插入端(74、76)的经加热状态下,所述耦合元件(62)软化所述塑料接触桥(54)。

10. 根据权利要求7所述的方法,其中至少部分软化所述塑料接触桥(54)的所述步骤包括加热所述耦合元件(62)的所述至少一个插入端(74、76)。

11. 根据权利要求10所述的方法,其中加热所述至少一个插入端(74、76)包括激光加热或摩擦加热。

12. 根据权利要求1-4、6、8-11中任一项所述的方法,其中所述耦合元件(62)被布置在预张紧安装位置中,所述预张紧安装位置引起插入力,所述插入力将所述至少一个插入端(74、76)推动到所述塑料接触桥(54)中。

13. 根据权利要求1-4、6、8-11中任一项所述的方法,其中在所述经组装状态下,所述耦合元件(62)将所述可移动组件(50)推动到与所述基部组件(32)的被限定的横向引导和紧密配合构造中。

14. 根据权利要求1-4、6、8-11中任一项所述的方法,其中将所述组装位置固定在所述固定刀片(34)与所述切割刀片(52)之间的所述步骤包括利用所述耦合元件(62)的第一插入端(74)穿透所述塑料接触桥(54)并且利用所述耦合元件(62)的第二插入端(76)穿透所述塑料接触桥(54),其中所产生的穿透点(98、100)彼此间隔开,使得形成用于在所述固定刀片(34)与所述切割刀片(52)之间的被限定的相对运动的联动机构(116)。

15. 一种用于毛发切割器具(10)的刀片组总成(16),所述刀片组总成(16)包括:

- 基部组件(32),所述基部组件包括固定刀片(34),
- 可移动组件(50),所述可移动组件包括切割刀片(52),
- 耦合元件(62),以及
- 塑料接触桥(54),

其中所述固定刀片(34)和所述切割刀片(52)被布置在被限定的相对的组装位置处,

其中所述耦合元件(62)在所述基部组件(32)与所述可移动组件(50)之间延伸,

其中所述塑料接触桥(54)被附接到所述基部组件(32)和所述可移动组件(50)中的一个,

其中所述耦合元件(62)的承载部分被附接到所述基部组件(32)和所述可移动组件(50)中的另一个,并且

其中所述耦合元件(62)的至少一个插入端(74、76)被驱动到所述塑料接触桥(54)中的未经穿孔部段中,从而使得所述塑料接触桥(54)的塑料材料被所述耦合元件(62)的至少一个插入端(74、76)移位并且将所述组装位置固定在所述固定刀片(34)与所述切割刀片(52)之间。

16. 根据权利要求15所述的刀片组总成(16),其中所述固定刀片(34)是防护刀片。

17. 根据权利要求15所述的刀片组总成(16),其中所述耦合元件(62)是柔性耦合元件。

18. 根据权利要求15所述的刀片组总成(16),其中所述塑料接触桥(54)是从动元件。

19. 根据权利要求15所述的刀片组总成(16),其中所述耦合元件(62)被布置为支腿弹簧,所述支腿弹簧包括至少一个偏转臂(70、72)、至少一个保持部分(64)以及布置在所述至少一个偏转臂(70、72)与至少一个保持部分(64)之间的至少一个弹性部分(66、68),其中所述至少一个插入端(74、76)被布置在所述至少一个偏转臂(70、72)的端部处,并且其中所述耦合元件(62)将所述基部组件(32)和所述可移动组件(50)推向彼此。

20. 根据权利要求15-19中任一项所述的刀片组总成(16),其中所述耦合元件(62)、所述基部组件(32)和所述可移动组件(50)限定联动机构(116),所述联动机构限定在所述基部组件(32)与所述可移动组件(50)之间的平行相对力矩设定,并且其中所述耦合元件(62)包括连接所述基部组件(32)和所述可移动组件(50)的两个偏转臂(70、72)。

21. 根据权利要求19所述的刀片组总成(16),其中所述塑料接触桥(54)是被附接到所述可移动组件(50)的从动元件,其中所述耦合元件(62)的所述保持部分(64)被附接到所述基部组件(32)的保持段(84)。

22. 一种毛发切割器具(10),包括根据权利要求15至21中任一项所述的刀片组总成

(16)。

刀片组制造方法、刀片组和毛发切割器具

技术领域

[0001] 本公开涉及一种制造用于毛发切割器具的刀片组总成的方法，一种刀片组总成，以及一种实现这种刀片组总成的毛发切割器具。

[0002] 更具体地，本公开涉及毛发切割装置的改进，其中切割动作是通过往复式刀片、例如剪切器和修剪器获得的。更具体地，本公开涉及在毛发切割器具中获得刀片之间的最佳间距的新方法，毛发切割器具包括涉及可移动切割刀片（也称为切割器）的刀片组布置和固定刀片（也称为防护器）。

背景技术

[0003] 毛发切割器具，特别是电毛发切割器具，通常是已知的，并且可包括例如修剪器、剪切器和剃须刀。电毛发切割器具也可以称为电动毛发切割器具。电毛发切割器具可以由供电电源和/或能量存储器（例如电池）供电。电毛发切割器具通常用于剃刮或修剪（人体）身体毛发，特别是面部毛发和头部毛发，以使人具有良好整洁的外观。通常，电毛发切割器具用于切割动物毛发。

[0004] US 2014/0338199 A1公开了一种毛发修剪器，其包括基部壳体，马达和刀片组，该刀片组具有固定刀片和往复式可移动刀片，该基部壳体在一端具有刀片组支撑件，凸轮从动件，弹簧和弹簧张紧器，弹簧张紧器将弹簧固定在张力下，往复式刀片可操作地被固定到凸轮从动件，并且固定刀片被固定到基座壳体。

[0005] 对于相当多种的毛发切割和修剪操作，希望在固定刀片和切割刀片之间的距离处于限定值，优选尽可能小。更具体地，固定刀片的齿的前端与切割刀片的齿之间的距离或偏移优选地尽可能小，但是不会导致一种布置，其中切割刀片的齿的前端延伸超过固定刀片的齿的前端。所涉及的距离或偏移也可以称为尖端到尖端距离。

[0006] 因此，可移动刀片的齿优选地从固定刀片偏移（即，从与皮肤的接触点向后设置）。这种配置的主要动机是避免毛发被切割或修剪的人的皮肤被切割。因此，尖端到尖端的调整通常涉及在足够的精度和皮肤损伤的可能性之间进行权衡。通常，希望将可移动刀片设置成使其从固定刀片偏移非常小的距离。

[0007] 制造商通常设置或调整工厂中刀片组的尖端到尖端距离，作为组装程序的一部分。该方法具有若干缺点，其中至少一些缺点可归因于所产生的剩余公差范围，剩余公差范围可能对上述设计目标产生不利影响。由于在单个组件级和制造阶段缺乏精确性，并且由于调整过程中的一些固有的不一致性，根据常见的制造和设计方法，不能避免一定水平的剩余组装公差。US 2007/0144025 A1通过提供用于毛发切割刀片组的单独校准仪来解决这些挑战，校准仪可以由最终用户（家庭用户）使用以便校准尖端到尖端距离。然而，这涉及待由最终用户执行的某些任务，因此使毛发切割器具的操作复杂化。

[0008] 因此，在毛发切割器具的刀片组布置的制造方法中仍存在改进的空间。

发明内容

[0009] 本公开的一个目的是提供一种制造刀片组的方法,该方法解决至少一些上述问题并且该方法优选地能够实现刀片组的高精度组装,这优选地导致分别配备的毛发切割器具的改进的操作性能。优选地,该制造方法能够在没有大量额外制造努力的情况下组装刀片组。此外,希望提供一种刀片组组装方法,该方法能够进一步减少所需组件和组装步骤的数量。优选地,根据制造方法组装的刀片组是耐用的并且被布置成长时间以稳定的性能水平操作。此外,期望在最终用户的级别上不需要额外的调整和/或校准工作。

[0010] 此外,希望提供相应的刀片组总成和包括相应的刀片组总成的毛发切割器具,它们可以以改进的性能水平操作,该性能水平至少部分地归因于改进的可实现的最小公差范围。

[0011] 在本公开的第一方面,提供了一种制造用于毛发切割器具的刀片组总成的方法,该方法包括以下步骤:

[0012] -提供基部组件,基部组件包括固定刀片,特别是防护刀片,

[0013] -提供包括切割刀片的可移动组件,

[0014] -提供耦合元件,特别是柔性耦合元件,耦合元件被设置为插入基部组件和可移动组件之间,

[0015] -提供塑料接触桥,

[0016] -将固定刀片和切割刀片布置在限定的相对组装位置处,并且

[0017] -将组装位置固定在固定刀片和切割刀片之间,包括:

[0018] -将塑料接触桥附接到基部组件和可移动组件中的一个,

[0019] -将耦合元件的保持部分附接到基部组件和可移动组件中的另一个,并且

[0020] -利用耦合元件的至少一个插入端穿透塑料接触桥。

[0021] 该方面基于以下认识:通过直接接合耦合元件和塑料接触桥,可以显着改善当前的公差范围和相应的工艺能力,而无需预先确定其间的接合点或接触位置。换句话说,耦合元件的至少一个插入端可以精确地在塑料接触桥的实际位置被驱动到(或推入或插入)塑料接触桥中,实际位置由固定刀片和切割刀片的假定相对组装位置(例如由相应的组装量规)限定。

[0022] 因此,没有必要在塑料接触桥处提供和处理预定义或预设的接合位置,包括凹槽,通孔,安装接头等。

[0023] 相比之下,根据本文讨论的至少一些实施例,可以提供平坦表面,其中可以驱动耦合元件的插入端。类似于可以在任意位置被驱动到墙壁中的钉子,插入也可以在实际接触位置处穿透塑料接触桥,这使得能够进行低背隙配合,尤其是耦合元件和塑料接触桥之间的无间隙连接。优选地,在塑料接触桥和耦合元件之间在感兴趣的方向(即,纵向方向)上仅存在很少或甚至不存在预加载,其中存在固定刀片和切割刀片之间的尖端到尖端距离的兴趣公差范围。

[0024] 换句话说,由于耦合元件本身限定了与接触桥的接触和配合位置,因此在耦合元件处的感兴趣方向上的相应公差和/或偏差对所产生的总公差范围没有影响或仅具有很小影响。因此,可以显着改善公差范围,特别是固定刀片和切割刀片之间的尖端到尖端距离公差范围。

[0025] 通常,塑料接触桥可以被分配给固定组件(特别是其固定刀片)和可移动组件(特别是其切割刀片)中的一个。通常,塑料接触桥被附接到切割刀片和固定刀片中的一个。

[0026] 耦合元件的至少一个插入端穿透到塑料接触桥中。穿透可能涉及塑料材料的移位。耦合元件的插入端被布置成推开或移动接触桥的塑料材料,从而在接触桥和耦合元件之间形成接合。

[0027] 在传统的制造方法中,例如孔或凹槽在接触桥的水平处被处理,其中插入了耦合元件的至少一个插入端。因此,孔的位置以及插入端的位置和形状将增加所产生的公差水平。

[0028] 通过在没有预定孔或凹槽的接合点处将至少一个插入端驱动到接触桥的塑料材料中而直接键合或配合接触桥和耦合元件,可以省去这些影响因素。

[0029] 根据至少一些示例性实施例,可以实现尖端到尖端距离的显着公差范围减小。例如,传统的制造方法可能导致约0.5mm(毫米)的公差范围。根据本文所讨论的新颖方法,在优异的工艺能力水平下,公差范围可以减小到0.2mm。

[0030] 在示例性实施例中,塑料接触桥可以被称为从动元件,从动元件被附接到切割刀片,并且从动元件被布置成与毛发切割器具的驱动轴的(偏心)凸轮部分接合。因此,可以在基部组件处接收或支撑耦合元件,并且可以在固定刀片和切割刀片之间限定连接。

[0031] 在示例性实施例中,耦合元件,在经组装状态下,限定固定刀片的一系列齿与切割刀片的一系列齿之间的偏移。该实施例涉及布置,其中提供了联动机构,其限定了固定刀片和切割刀片之间的组合的往复旋转相对运动路径,其中固定刀片和切割刀片保持彼此平行的方向,并且其中偏移(尖端到尖端距离)以振荡的方式波动。因此,偏移可以是稍微浮动的偏移,然而偏移优选地在限定的精确范围内。

[0032] 在另一示例性实施例中,耦合元件是弹簧元件,特别是板簧或线弹簧,其中在经穿透状态下,插入端与基部组件和可移动组件中的一个形成接合。通常,耦合元件由金属材料制成。耦合元件优选地布置成抵靠固定刀片和/或切割刀片偏置,以便将它们推入所期望的相对组装取向。

[0033] 在另一示例性实施例中,穿透塑料接触桥的步骤包括:

[0034] 至少部分地软化塑料接触桥,和

[0035] 在塑料接触桥的软化的未经穿孔部段处穿透塑料接触桥。

[0036] 因此,极大地简化了接触桥和耦合元件的接合。预期被插入有耦合元件的插入端的塑料接触桥的至少一部分可以被软化以便“弱化”接触桥和便于接合操作。如上,接触桥的被耦合元件的插入端穿透的部分优选地以未穿透的连续方式布置。换句话说,耦合元件的插入端被驱动到接触桥的大部分中。当插入或引入塑料接触部分时,插入端移动或挤压塑料接触部分的一部分。

[0037] 在另一示例性实施例中,塑料接触桥处的穿透点的所产生位置取决于固定刀片和切割刀片的期望限定的相对组装位置(的功能)。优选地,限定的相对组装位置,特别是固定刀片和切割刀片之间的所期望的尖端到尖端距离,可以保持基本恒定(对于组装的刀片组的多个系列),而固定在固定刀片和切割刀片之间的组装位置的步骤对其没有不利影响。因此,刀片组总成的进一步固有制造和组装公差可能对塑料接触桥处产生的穿透点具有影响。然而,当尖端到尖端距离由组装量规装置设定时,穿透步骤可以适应或补偿一定比例的

发生制造公差和组装公差。结果,可以大大减小所期望的尖端到尖端距离的总公差范围。优选地,当耦合元件的至少一个插入端穿透塑料接触桥时,组装量规装置接合切割刀片和固定刀片。

[0038] 在进一步的示例性改进中,耦合元件的插入端被加热,其中在插入端的经加热状态下,耦合元件软化塑料接触桥。根据该实施例,耦合元件通过加热至少部分地软化。由于耦合元件优选地由塑料制成,因此加热其至少一部分不会对刀片组总成的周围组件产生不利影响。

[0039] 在另一示例性实施例中,至少部分地软化塑料接触桥的步骤包括加热耦合元件的至少一个插入端,其中加热至少一个插入端优选地包括激光加热或摩擦加热。

[0040] 根据该实施例,塑料接触部分可以被间接地软化。此外,即将被驱动到塑料接触桥中的插入端本身用于在预期的接触点处软化其塑料材料。由于根据本实施例,只有插入端实际接触的接触点被显着加热和软化,因此能量消耗和所需的处理时间可以保持在较低水平。此外,由于在接触点的非常接近处的精确软化动作而可以进一步降低对周围组件的不利影响的风险。

[0041] 在另一示例性实施例中,耦合元件布置在预张紧安装位置中,该预张紧安装位置引入插入力,该插入力将至少一个插入端推入塑料接触桥中。根据该实施例,耦合元件本身提供插入力。因此,不需要施加外部插入力的构件。可以省去用于插入动作或穿透动作的外部致动器的需要。优选地,塑料接触桥至少在接触点附近软化,这显着减小了将插入端引入接触桥的塑料材料所需的驱动力或插入力。

[0042] 因此,组装固定刀片和切割刀片可以通过以预拉伸方式布置耦合元件,并通过施加热能以软化塑料接触桥的一部分来实现。

[0043] 在另一示例性实施例中,在经组装状态下,耦合元件将可移动组件推动到与基部组件的被限定的横向引导和紧密配合配置中。根据该实施例,耦合元件不仅在基部组件(特别是固定刀片)和可移动组件(特别是切割刀片)之间形成连接,而且还用作它们之间的引导。

[0044] 在一个示例性实施例中,推动插入端进入塑料接触桥的插入力的其余部分包括引导力和配合力。因此,固定刀片和切割刀片不仅通过耦合元件链接或连接,而且还被推向彼此。这导致改进的切割性能,因为可以避免在固定刀片和切割刀片(特别是在其牙齿处)之间形成不希望的缝隙。换句话说,耦合元件的剩余预张力足以将切割刀片和固定刀片设定为限定的滑动接触状态。

[0045] 在另一示例性实施例中,在固定刀片和切割刀片之间固定组装位置的步骤包括利用耦合元件的第一插入端穿透塑料接触桥并且利用耦合元件的第二插入端穿透塑料接触桥,其中所产生的穿透点彼此间隔开,使得形成用于固定刀片和切割刀片之间的限定的相对运动的联动机构。

[0046] 该实施例具有的优点是,耦合元件还用作联动机构,并且因此用作固定刀片和切割刀片之间所需的相对切割运动的引导。

[0047] 一方面,耦合元件可以推动固定刀片和切割刀片,特别是其相应的平壁部分彼此抵靠,以便实现紧密接触和显着小的切割间隙或缝隙。此外,耦合元件在被布置为联动机构时限定了固定刀片和切割刀片之间的允许的相对运动范围。

[0048] 优选地，耦合元件布置为柔性耦合元件或弹性耦合元件。因此，当切割刀片被驱动以便在切割刀片和固定刀片之间产生相对往复运动时，耦合元件可以相应地弯曲或偏转，并且同时限定固定刀片和切割刀片之间的相对取向。

[0049] 在一个示例性实施例中，耦合元件的布置在功能水平上类似于四杆联动机构。这涉及固定刀片形成第一固定杆。可移动刀片形成第二可移动杆，第二可移动杆与固定杆相对。在固定刀片和切割刀片之间，可以提供耦合元件的相对的偏转臂，偏转臂分别限定第三杆和第四杆。第三杆和第四杆也可以称为可偏转杆或旋转杆。当第一偏转臂和第二偏转臂以平行方式布置并且具有基本相同(有效)的长度时，实现固定刀片和可移动刀片之间的平行取向。

[0050] 在可移动刀片和耦合元件的偏转臂之间，当需要相当小的扭矩水平来使插入端相对于它们在接触桥的接合区域中的凹槽移动/旋转时，可以形成铰链接头。因此，可以减少致动力并且因此降低功耗。不用说，根据上述实施例，这种四杆机构的至少一些接头或铰链可以由所涉及的组件(特别是耦合元件)的相应的柔性或可变形部分形成。这可能涉及例如活动铰链和柔性可偏转部分的存在。

[0051] 在这方面进一步优选的是，插入端包括相对于可移动刀片的大致移动方向并且相对于其中布置有联动机构的假想平面以大约90°(度)的角度布置的主延伸部。以这种方式，插入端可以用作枢轴元件。因此，假设在一个示例性实施例中，偏转臂基本上平行于联动机构的假想平面布置，插入端可以形成为偏转臂的基本垂直的延伸。

[0052] 在另一示例性实施例中，插入端的端部或端面以基本上旋转对称的方式布置，例如，其可包括弯曲的球形端部和/或扁平的圆形端部。因此，可以改善插入端相对于接触桥和/或切割刀片的(旋转)移动的容易性。

[0053] 在本公开的另一方面，提供了一种用于毛发切割器具的刀片组总成，该刀片组总成包括：

[0054] -基部组件，包括固定刀片，特别是防护刀片，

[0055] -包括切割刀片的可移动组件，

[0056] -耦合元件，特别是柔性耦合元件，以及

[0057] -塑料接触桥，特别是从动元件，

[0058] 其中固定刀片和切割刀片被布置在限定的相对组装位置处，

[0059] 其中耦合元件在基部组件和可移动组件之间延伸，

[0060] 其中塑料接触桥被附接到基部组件和可移动组件中的一个，

[0061] 其中耦合元件的承载部分被附接到基部组件和可移动组件中的另一个，并且

[0062] 其中耦合元件的至少一个插入端以材料移位的方式被驱动到塑料接触桥中，从而固定在固定刀片和切割刀片之间的组装位置。

[0063] 优选地，刀片组总成根据该方面是根据之前讨论的方法制造的。

[0064] 耦合元件和塑料接触桥彼此牢固地结合在一起。耦合元件的至少一个插入端和塑料接触桥的附接是材料移位方式附接，该附接将组装位置固定在固定刀片和切割刀片之间。

[0065] 耦合元件的至少一个插入端插入或穿透(或推动、推移或驱动)到接触桥的塑料材料中。由塑料接触桥和耦合元件限定的接头以低背隙方式布置，优选地以零间隙方式布置。

在插入端和塑料接触桥之间的接头处,基本上不存在配合间隙或组装间隙。此外,耦合元件和塑料接触桥之间的所产生的接头的位置由所涉及的组件的当前固有公差以及固定刀片和切割刀片之间的期望组装位置限定。因此,在至少一个插入端和塑料接触桥之间的接合点处限定的接头不会推动所涉及的组件进入不期望的受限制的相对位置和/或取向。

[0066] 在示例性实施例中,耦合元件被布置为支腿弹簧,支腿弹簧包括至少一个偏转臂,至少一个保持部分,以及布置在其间的至少一个弹性部分,其中至少一个插入端被布置在至少一个偏转臂的一端处,并且其中耦合元件将基部组件和可移动组件推向彼此。

[0067] 至少一个插入端可以布置为扭结部分或弯曲部分。在这个实施例中的耦合元件的保持部分在刀片组总成的基部组件处被保持或接收。弹性部分也可以称为弯曲部分和/或螺旋部分。更具体地,耦合元件可以布置为支腿弹簧,支腿弹簧在其各自的端部处包括两个腿或偏转臂,其中保持部分和优选地两个弹性部分布置在它们之间。在根据该实施例的保持部分和弹簧的两个偏转臂之间,可以产生限定的扭矩。优选地,耦合元件将基部组件和可移动组件推入紧密滑动配合布置。

[0068] 在进一步的示例性实施例中,耦合元件,基部组件和可移动组件限定了联动机构,联动机构限定了基部组件和可移动组件之间的平行相对力矩设定,其中耦合元件包括连接基部组件和可移动组件的两个偏转臂。因此,根据该实施例,由耦合元件,基部组件和可移动组件形成的联动机构可以类似于四杆联动机构。为了在基部组件和可移动组件之间限定平行取向,偏转臂可以具有基本相同(有效)的长度。

[0069] 在联动机构处,相应的接头可以布置为整体成形的接头或活动铰链接头。因此,接头不一定必须由包括两个分立元件的离散轴承形成,两个分立元件布置成彼此相对旋转或转动。然而,在至少一些实施例中,优选的是,偏转臂的插入端被布置成在接触桥处的其凹槽中转动或旋转。即使最初通过插入操作提供相对刚性的接合,情况也可能如此。

[0070] 在另一示例性实施例中,塑料接触桥是附接到可移动组件的从动元件,其中耦合元件的保持部分被附接到基部组件的保持部段。

[0071] 举例来说,塑料接触桥可以布置为搭锁或咬合式元件,其被配置成与切割刀片耦合。从动元件也可以称为凸轮从动元件。从动元件可以由毛发切割器具的驱动轴接合。通常,驱动轴被布置为旋转驱动轴并且包括至少一个偏心凸轮部分,至少一个偏心凸轮部分接合从动元件。因此,在由从动元件和驱动轴限定的接头处,旋转输入运动被转换成基本上纵向往复平移。

[0072] 如前所述,根据至少一些实施例,提供了切割刀片和固定刀片之间的联动机构,其能够在它们之间进行组合的摆动运动,摆动运动包括稍微弯曲的往复运动路径。

[0073] 在本公开的另一方面,提供了毛发切割器具,毛发切割器具包括根据本文公开的至少一个实施例的刀片组总成。

[0074] 优选地,毛发切割器具是手持式电动毛发切割器具。通常,毛发切割器具包括细长的壳体和在壳体顶端的切割头在该切割头处设置有刀片组。通常,刀片组包括至少一个固定刀片和至少一个可移动切割刀片,可以操作至少一个可移动切割刀片以相对于固定刀片移动,以切割毛发。细长的壳体还包括与该壳体的顶端相对的底端。此外,设置前侧和后侧。当毛发切割器具处于操作中时,通常在其中布置有刀片组的顶侧以直接或间接(即经由附接梳)的方式接触待修整的皮肤部分。当器具在使用中时,前侧通常面向皮肤部分。因此,当

毛发切割器具在运行中时,后侧通常背离于皮肤。

[0075] 当毛发切割器具在运行中时,固定刀片不会相对于其壳体以往复方式移动。而是,切割刀片相对于固定刀片并且相对于壳体以往复方式操作和移动。

[0076] 结果,产生固定刀片和切割刀片之间的相对运动,用于毛发切割操作。

[0077] 本发明的优选实施例被限定在从属权利要求中。应当理解,所要求保护的方法可以具有与要求保护的刀片组总成和要求保护的器具类似的优选实施例,并且如从属系统/设备权利要求书中所限定那样,反之亦然。

附图说明

[0078] 参考下文描述的实施例,本公开的这些方面和其它方面将变得显而易见并被阐明。在以下附图中,

[0079] 图1示出了电气毛发切割器具的示例性实施例的示意性透视图;

[0080] 图2示出了刀片组总成的示例性实施例的透视顶视图;

[0081] 图3在缩小的尺寸表示中示出了图2的刀片组总成的分解视图;

[0082] 图4示出了图2的刀片组总成的透视仰视图;图5在缩小的尺寸表示中示出了图4的装置的分解视图;

[0083] 图6示出了根据图2的视图的刀片组总成的透视图,其中出于说明目的而在图6中省略了组件;

[0084] 图7示出了制造配置中的刀片组总成的实施例的侧视图;

[0085] 图8示出了图7的布置在所产生的经组装配置中的细节视图;

[0086] 图9示出了图4的布置的仰视图;

[0087] 图10示出了图9的布置沿X-X线的横向横截面视图;

[0088] 图11示出了图9的布置沿线XI-XI的另一横向横截面视图;和

[0089] 图12示出了制造刀片组总成的方法的实施例的简化框图。

具体实施方式

[0090] 图1示出了毛发切割器具10,特别是电气操作的毛发切割器具10的示意性透视后视图。器具10也可以被称为毛发剪切器或毛发修剪器。器具10包括具有大致细长形状的壳体或壳体部分12。在其第一顶端,设置切割头14。切割头14包括刀片组总成16。刀片组总成16可以包括可移动刀片和固定刀片(参见图3),可移动刀片和固定刀片可以相对于彼此移动以剪切毛发。在壳体12的中央部分和第二底端处,可以形成手柄或把手部分18。用户可以在把手部分18抓握或抓住壳体12。

[0091] 根据图1的示例性实施例的器具10还包括操作者控制器。例如,可以设置开关或按钮20。此外,如果器具10设有梳长度调节机构,则可以在器具10的壳体12处设置长度调节控制器22。在图1的实施例中,长度调节控制器22被布置为长度调节轮。

[0092] 壳体部分12的前侧在图1中用附图标记24表示。相反的后侧由附图标记26表示。因此,为了说明的目的,毛发切割器具10的壳体12包括顶侧(其中安装有刀片组总成16),与顶侧相对的底侧,前侧24和后侧26,前侧24在器具10运行时通常面向有待美容的对象的皮肤,后侧26与前侧24相对。

[0093] 如本文的至少一些附图中所示,为了说明的目的,提供坐标系(笛卡尔坐标系)X-Y-Z。坐标系X-Y-Z在下文中用于描述毛发切割器具10的组件(特别是其中的刀片组总成16)的取向和位置。然而,如从图1中已经可以看到的那样,不是在每种情况下都提供了器具10的组件或部件与轴线X-Y-Z中的任一个的完美匹配。举例来说,为了人体工程学和设计原因,壳体12可以呈现细长的但是稍微弯曲的形状。因此,壳体12的主伸长方向与X轴和Z轴的方向不完全匹配,而是相对于其弯曲而略微倾斜。不言而喻,本领域技术人员在面对新的实施例、图示和/或方向时能够调整或在必要时转换或转换坐标系X-Y-Z,因为坐标系X-Y-Z仅仅是用于描述所提出的器具10的示例性实施例的元件及其相互关系的说明性手段。

[0094] 出于说明的目的,X轴在下文中将与纵向方向或长度方向相关联。因此,Y轴在下文中将与横向方向或宽度方向相关联。因此,Z轴在下文中将与高度方向或垂直方向相关联。坐标系X-Y-Z描述了刀片组总成16的主要延伸方向。

[0095] 具体参考图2至5,将解释并进一步详述用于毛发切割器具10的刀片组总成16的示例性布置。图2是透视顶视图和正视图。图3是图3的布置的分解图。图4是透视的底视图和后视图。图5是图4的布置的分解图。

[0096] 图2至图5中所示的刀片组总成16布置成与毛发切割器具10的壳体12耦合,也参见图1。

[0097] 刀片组总成16包括基部组件32,当器具10被操作时,该基部组件附接到其壳体12,壳体可以包括固定的或牢固的附件件。基部组件32包括固定刀片34和支撑部件36。固定刀片34也可以称为防护装置。支撑部件36也可以称为支撑框架。固定刀片34通过紧固件38附接到支撑部件36,紧固件接合在支撑部件36处的相应凹陷40,也参见图3。在所示的示例性实施例中,紧固件38被布置为螺钉。

[0098] 至少在一些实施例中,支撑部件36包括安装特征42,支撑部件36以及因此基部组件32可以通过安装特征以可拆卸的方式附接到壳体12。

[0099] 固定刀片34包括有齿的部段,该部段包括一系列齿46。此外,提供支撑壁44。有齿的部段从支撑壁44沿纵向方向X延伸。

[0100] 刀片组总成16还包括可移动组件50,参见图3。可移动组件50包括切割刀片52。此外,在图2至图5的示例性实施例中,可移动组件50还包括接触桥54,接触桥优选地布置为塑料接触桥。此外,在切割刀片52处,提供包括一系列齿56的有齿的部段。当操作刀片组总成16时,固定刀片34的齿46和切割刀片52的齿56以往复方式相对于彼此移动,也参见图2和图4中的双箭头80。

[0101] 接触桥54也可以称为驱动桥。更一般地,接触桥54可以称为接触元件。在至少一些实施例中,接触桥54附接到可移动组件50或形成可移动组件50的一部分。然而,在备选的实施例中,耦合元件62和相应的塑料接触桥54之间的公差容纳接头也可以形成在基部组件32处。

[0102] 如在图3和图5中可以最好地看到的,可以提供轴承滚珠58作为用于促进固定刀片34和切割刀片52之间的相对运动的轴承装置的示例性实施例。

[0103] 为了在固定刀片34和切割刀片52之间固定和限定相对组装位置,提供了耦合元件62,耦合元件被布置为弹簧元件。更具体地,耦合元件62可以布置为支腿弹簧元件。在耦合元件62处,提供保持部分64,保持部分也可称为保持臂或保持支架。保持部分64布置在耦合

元件62的中心部分处。邻近保持部分64，提供第一螺旋部分66和第二螺旋部分68。螺旋部分66、68也可以称为弹性部分或柔性部分。

[0104] 在耦合元件62的第一侧面处，设置第一偏转臂70。在耦合元件62的第二侧面处，设置第二偏转臂72。第一插入端74设置在第一偏转臂70处。第二插入端76设置在第二偏转臂72处。偏转臂70、72以及因此插入端74、76在横向方向Y上彼此间隔开。在如图2至5所示的实施例中，螺旋部分66、68限定了基本平行于横向方向Y的公共轴。偏转臂70、72基本上沿纵向方向X延伸，至少在图3和5的中性取向上延伸。插入端74、76基本上在高度(垂直)方向Z上延伸。不用说，可以设想耦合元件62的备选实施例和布置，包括非线弹簧元件，例如扁平弹簧元件，塑料弹簧元件和复合金属-塑料弹簧元件。

[0105] 耦合元件62在固定刀片34和切割刀片52之间固定并保持限定的相对取向，当操作刀片组总成16涉及切割刀片52相对于固定刀片34在运动方向80上以往复方式运动时，该相对取向也适用。因此，当操作刀片组总成16时，至少偏转臂70、72旋转或偏转。结果，插入端74、76与切割刀片52一起往复移动，其中插入端74、76的运动路径基本上平行于横向方向Y，但也包括沿纵向方向X的小组件，如将要在下面更详细地讨论那样。

[0106] 如在图4中可以最清楚地看到的，耦合元件62的插入端74、76接合(或插入)接触桥54，接触桥附接到切割刀片52。这可能涉及插入端74、76被驱动到接触桥54中。

[0107] 此外，如在图4中和图5的相应分解视图中可以最佳地看到的，耦合元件62的保持部分64在经安装状态下由支撑部件36的保持部段84保持或支撑。保持部段84也可以称为保持凹陷或保持座。此外，用于耦合元件62的每个螺旋部分66、68的相应的接收凹槽或安装凹槽86设置在支撑部件36处。从图4的布置可以得出结论，当在基部组件62处接收耦合元件62时，其涉及耦合元件62的保持部分64以预张紧或预加载的方式被接收在保持部段84处，可以产生偏转臂70、72处产生的扭矩或力。通常，保持部分64和耦合元件62的偏转臂70、72倾向于从彼此远离地移动(旋转)并以相反的方式旋转，从而“退绕”螺旋或线圈部分66、68。

[0108] 参考图4、图5和图6，进一步详细说明了由刀片组总成16的经组装状态下的耦合元件62接合的塑料接触桥54。

[0109] 图6是基本上类似于图2视图的视图，其中为了说明的目的，省略了固定刀片34和紧固件38。因此，刀片组总成16的内部是可见的。如从图6中可以推断的，轴承滚珠58容纳在接触桥54的引导开口94中。在刀片组总成16的完全组装状态下，轴承滚珠58布置在固定刀片34和切割刀片52之间并且被引导开口94引导以进行横向移动。因此，切割刀片52和固定刀片34之间的滑动摩擦可以显着减小，特别是在其被切割刀片52的相应齿56、46和固定刀片34限定的切割区域向后间隔开的部分处(在本文中也参见图11的横截面视图)。

[0110] 在接触桥54处，进一步形成从动件92。从动件92也可以称为凸轮从动件。如示例性实施例中所示的从动件92包括漏斗形的部段，以便简化刀片组总成16的安装过程。从动件92布置成由毛发切割器具10的传动系(未明确示出)的驱动轴接合。通常，这种驱动轴包括偏心凸轮部分，当驱动轴旋转时，偏心凸轮部分旋转。在偏心凸轮部分和从动件92之间形成接头，该接头将旋转输入运动转换成切割刀片52的基本往复的输出运动。

[0111] 本公开的主要实施例和方面涉及耦合元件62和接触桥54之间的连接或接合。在图3和图5中，示出了接触桥54处于非接合状态。在接触桥54处，提供接合区域98、100。接合区域98与插入端74相关联。接合区域100与插入端76相关联。接合区域98、100限定了可能的接

触区域，其中插入端74、76可以穿过接触桥54，如前面已经讨论的那样。

[0112] 如在图5中可以最清楚地看到的，接合区域98、100不包括预定的或预处理的安装凹槽或类似的位置指示。相反，接合区域98、100基本上是未穿透的并且以基本上连续、均匀和不间断的方式延伸，使得插入端74、76不被推入预定的穿透点设定。

[0113] 接触桥54可以布置成以搭锁或咬合方式附接到切割刀片52。因此，在切割刀片52处提供搭锁特征104。相应的搭锁特征106设置在接触桥54处。如在图6和图10中可以最清楚地看到的，切割刀片52的搭锁特征104包括相应的孔或凹陷。接触桥54的搭锁特征106包括可偏转的搭锁钩。此外，位置对准特征108可以设置在切割刀片52和接触桥54处，以确保切割刀片52和接触桥54的限定的相对组装位置和取向。

[0114] 参考图7和图8，示出了耦合元件62和接触桥54的接合或结合过程。图7是处于子组装状态的刀片组总成16的侧视图。图8是如图7所示的刀片组总成16的前端处于经组装和结合状态的详细视图。

[0115] 如图8中的d所示，提供了固定刀片34的齿46与切割刀片52的齿56之间在纵向方向上的前部距离。距离d对于刀片总成16的操作性能而言有些关键。偏移d也可以称为尖端到尖端距离。优选地，固定刀片34的齿46略微延伸超过切割刀片52的齿56的纵向延伸，如图8所示。如上所述，限定和设定距离d在某些方面是皮肤损伤风险与切割性能之间的折衷，尤其是相应器具10的造型性能。因此，希望使距离d接近固定刀片34和切割刀片52之间的最小正偏移，同时确保切割刀片52的齿56不在纵向方向X上突出超过固定刀片34的齿46。

[0116] 如图7中由附图标记112所示，可以在用于刀片组总成16的装配线中提供量规。量规112可以在齿56和46的前端之间限定期望的偏移d。为了固定或“锁定”在切割刀片52和固定刀片34之间的期望设置，建议以穿透或挤压方式将耦合元件62的插入端74、76驱动或插入到接触桥54中。因此，耦合元件62与接触桥54之间的结合或配合过程不需要用于插入端74、76的任何预定义的凹陷或位置指示。因此，可以适应和补偿耦合元件62和刀片组总成16的进一步涉及的组件的相关制造公差。当然，由穿透的插入端74、76形成的“凹陷”或“孔”以精确和准确的方式(包括尖端到尖端距离d的最终公差范围的大大减小)被定位。

[0117] 如图7中箭头F所示，当保持部分64以预加载的方式被接收在支撑部件36的保持部段84处时，由耦合元件62提供弯曲力或扭矩。考虑到图7的示例性说明性布置，保持部分64将倾向于沿顺时针方向旋转，而偏转臂72将倾向于沿逆时针方向旋转。不用说，备选实施例和视图取向可以包括相反的旋转方向。

[0118] 由于耦合元件62的预张紧，偏转臂72处的插入端76被推动抵靠接触桥54的接合区域100。为了有助于穿透动作，建议使接合区域100软化。

[0119] 在示例性实施例中，建议通过加热来软化接合区域100。更具体地，在如本文所讨论的至少一些实施例中，通过加热耦合元件62的插入端76，接触桥54的接合区域100被间接地加热和软化。

[0120] 如图7中由附图标记110所示，可以提供非接触热源。例如，热源110可以布置为基于激光的热源。可以设想备选的热源，包括例如摩擦加热源，特别是超声波加热源。通常，耦合元件62由金属材料制成，特别是由钢材料制成。接触桥54通常由可注射模制的塑料材料制成。因此，接触桥54的软化温度远低于会使耦合元件62的金属材料软化的任何温度。结果，耦合元件62的插入端76用作加热的和推动的尖端或漂移，其在接触桥54的接合区域100

处软化并穿透塑料材料。

[0121] 结果,如图8所示,插入端76穿过接合区域100,从而在耦合元件62和接触桥54之间形成牢固的结合。优选地,至少在一些实施例中,当耦合元件62的至少一个插入端74、76被驱动到塑料接触桥54中时,量规112布置会接合切割刀片52和固定刀片34。

[0122] 特别参考图8并另外参考图9至11,进一步详细说明了刀片组总成16的组装状态。

[0123] 图9是经组装的刀片组总成16的仰视图。图10和图11示出了沿图9中的线X-X和XI-XI的相应横向剖视图。图10示出了基本上中央的横截面视图。图11示出了通过耦合元件62的偏转臂72的横截面视图。在如图9、10和11所示的视图中,以中性的中心取向示出切割刀片52,即在横向方向Y上不移位。

[0124] 在至少一些实施例中优选的是,在经组装状态下,存在由耦合元件62产生的剩余力F,剩余力推动切割刀片52抵靠固定刀片34(参见图10)。基本上,由耦合元件62产生并由偏转臂70、72传递的相同类型的力F可以在组装阶段用于穿透接触桥54的接合区域98、100,并且在操作阶段确保固定刀片34和切割刀片52之间的紧密配合滑动接触配合。

[0125] 图10例示了耦合元件62的保持部分64的经安装状态,保持部分被安装到或接收到支撑部件36的保持部段84处。此外,图10例示了接触桥54的搭锁特征106的接合状态。图11例示了插入端76的接合状态,插入端76插入接触桥54的接合区域100中。

[0126] 图11进一步例示了固定刀片34和切割刀片52之间的纵向引导装置,纵向引导装置包括由接触桥54提供的轴承滚珠58和引导开口94。

[0127] 如从图11中可以最清楚地看出,可偏转臂70、72的插入端74、76可以延伸穿过接合区域98、100的整个高度/壁厚。这可能涉及插入端74、76的正面与切割刀片52之间的接触。然而,在备选的实施例中,可偏转臂70、72的插入端74、76可以不延伸穿过接合区域98、100的整个壁厚。因此,插入端74、76的正面可以在接合区域98、100处被塑料材料覆盖。然而,在另外的示例性实施例中,可偏转臂70、72的插入端74、76延伸并突出超过接合区域98、100朝向固定刀片34。这可能涉及插入端74、76接合切割刀片52处的相应凹陷。

[0128] 进一步参考图9。从图9的仰视图可以最好地看出,固定刀片34、切割刀片52和耦合元件62限定了联动机构116,联动机构类似于或相似于四杆联动机构,其基本上布置为也可以称为平行双摇杆机构的平行四边形联动机构。联动机构116的基杆通常由基部组件32和耦合元件62的固定地被接收或支撑在其上的那些部分限定。联动机构116的横向杆由耦合元件62的偏转臂70、72限定。基本上以与基杆平行的方式布置的可移动杆由可移动组件50,特别是其接触桥54限定,偏转臂70、72通过插入端74、76连接到该可移动组件。已经观察到,在一些实施例中,插入端74、76可以相对于它们通过插入形成的接合区域98、100中的凹槽旋转或转动。因此,可以进一步减少所涉及的摩擦,这确保了在联动机构116的相关接头处的移动容易。不用说,四杆联动机构116的至少一些接头可以布置为整体接头或活动铰链接头,并且不一定涉及布置成相对于彼此旋转的单独组件。

[0129] 因此,形成联动机构116的主要部分的耦合元件62还在基本平行于纵向方向X和横向方向Y的平面中为切割刀片52提供引导。优选地,没有提供另外的引导元件用于切割刀片52在X-Y平面中的往复运动(限位挡块等除外)。如上已经所述,耦合元件62还在固定刀片34和切割刀片52之间提供限定的、略微预加载的配合或接触,并因此在高度/垂直方向Z上推动切割刀片52抵靠固定刀片34。

[0130] 当驱动运动经由接触桥54的从动件92传递到固定刀片34时,引起切割刀片52相对于固定刀片34的往复运动。往复运动的主要组件是横向运动,参见图9中的双箭头80。然而,由于联动机构116的设计,也存在沿纵向方向X的小运动组件,参见图9的双箭头118。

[0131] 因此,切割刀片52的往复运动涉及略微弯曲的运动路径,然而其中切割刀片52保持相对于固定刀片34的平行取向。

[0132] 进一步参考图12,图12是示出制造刀片组总成的方法的示例性实施例的若干步骤的框图。

[0133] 该方法包括步骤S10,其包括提供基部组件,该基部组件优选地包括固定刀片。基部组件还可以包括支撑部件。

[0134] 另一步骤S12包括提供可移动组件,可移动组件优选地包括切割刀片。在如本文所讨论的至少一些实施例中,提供了另一步骤S16,其涉及提供塑料接触桥。然而,在备选的实施例中,步骤S14可能已经在步骤S12中实现,因为塑料接触桥可以形成可移动组件的一部分。

[0135] 此外,提供步骤S16,其涉及提供耦合元件。优选地,耦合元件被布置为柔性耦合元件,特别是作为支腿弹簧。

[0136] 随后可以是可选的步骤S18,该步骤涉及将触桥附接到可移动组件,特别是附接到其切割刀片。附接接触桥可以包括搭锁附接。因此,在步骤S18中,可以形成另外组装的可移动组件。

[0137] 随后可以是进一步的组装步骤S20,组装步骤涉及基部组件、可移动组件和耦合元件在所期望的组装取向上的布置。例如,可以在基部组件处接收耦合元件,使得引起推动可移动组件抵靠基部组件的辅助安装力。

[0138] 在进一步的步骤S22(也可称为测量步骤)中,固定刀片的齿和切割刀片可以定位在限定的相对组装位置处,以便设置它们之间的尖端到尖端距离。这可以包括为固定刀片和切割刀片之间的所期望的相对取向提供相应的组装量规。

[0139] 在另一个可选的步骤S24中,接触桥至少部分地直接或间接地被加热。这可以例如包括通过耦合元件的相应插入端间接加热,插入端接触接触桥的相应的待加热部分。步骤S24可以例如涉及对插入端施加摩擦加热,特别是超声波加热。在备选方案中,步骤S24可以涉及应用激光加热。不用说,至少在一些实施例中,步骤S24涉及直接加热接触桥的潜在接合部分。

[0140] 步骤S24之后可以是进一步的步骤S26,其涉及特别是在插入端附近的接触桥的至少部分软化。

[0141] 因此,步骤S24和S26可以相互关联,因为接触桥的塑料材料可以通过加热软化。

[0142] 进一步的步骤S28可以包括将耦合元件的插入端驱动或插入到接触桥中,以便将两个组件彼此结合。优选地,在耦合元件处存在一定的预拉伸,这使得耦合元件能够自身穿透接触桥,即不需要由致动器施加的额外的外部穿透力。

[0143] 虽然已经在附图和前面的描述中详细说明和描述了本发明,但是这样的说明和描述被认为是说明性的或示例性的而不是限制性的;本发明不限于所公开的实施例。通过研究附图、公开内容和所附权利要求,本领域技术人员在实践所要求保护的本发明时可以理解和实现所公开的实施例的其它变型。

[0144] 在权利要求中，词语“包括”不排除其它的元件或步骤，并且不定冠词“一个”或“一种”不排除多个。单个元件或其他单元可以满足权利要求中记载的若干项的功能。在相互不同的从属权利要求中记载某些措施的事实并不表示这些措施的组合不能有利地使用。

[0145] 权利要求中的任何附图标记不应被解释为限制了范围。

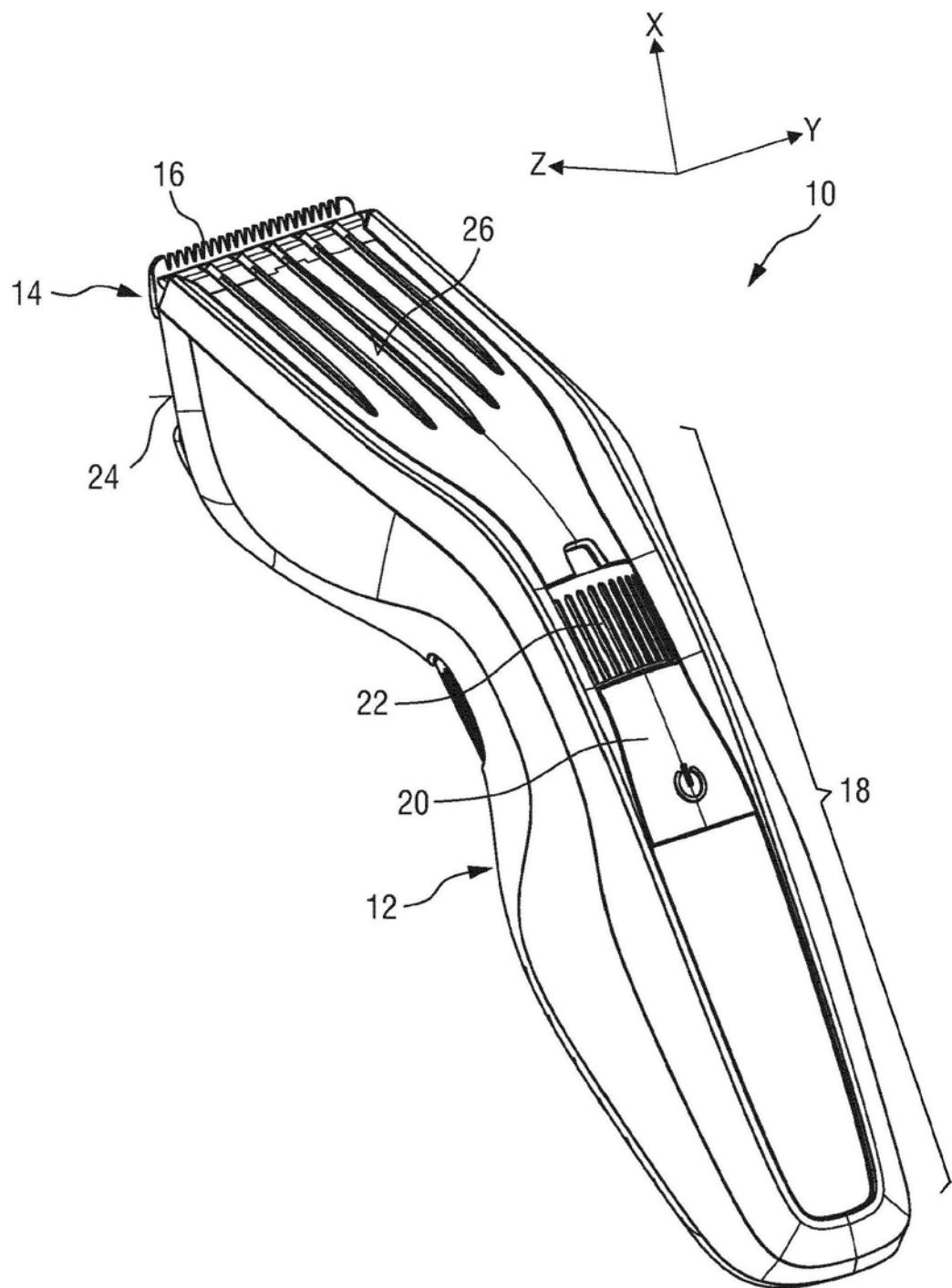


图1

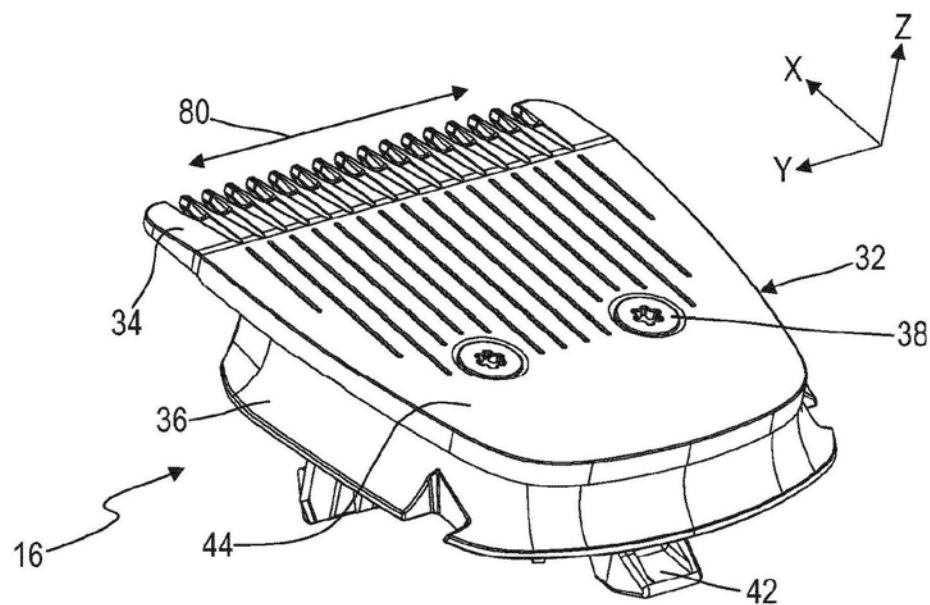


图2

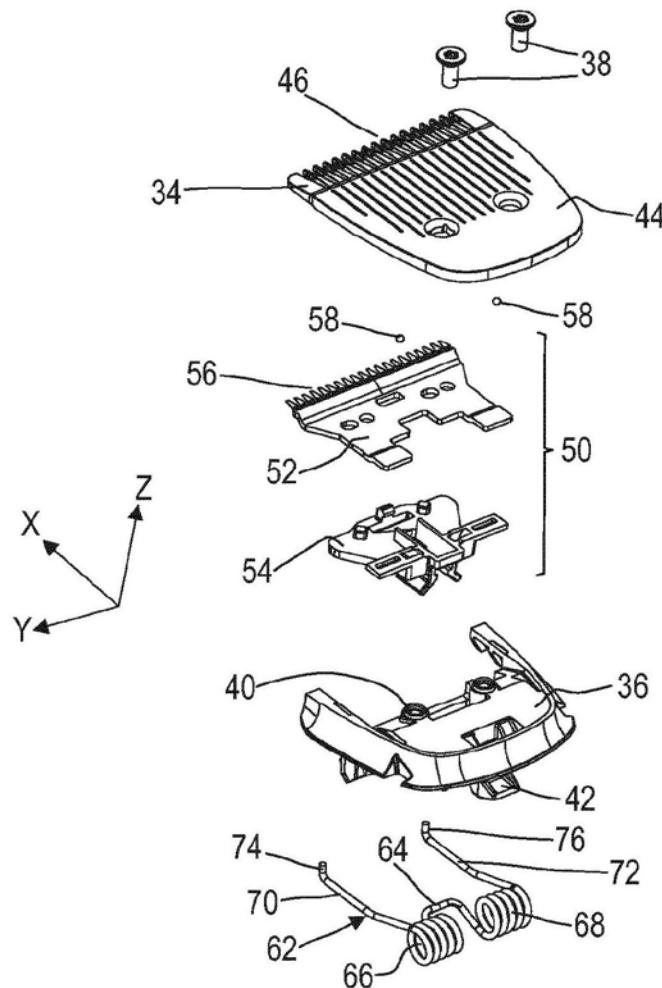


图3

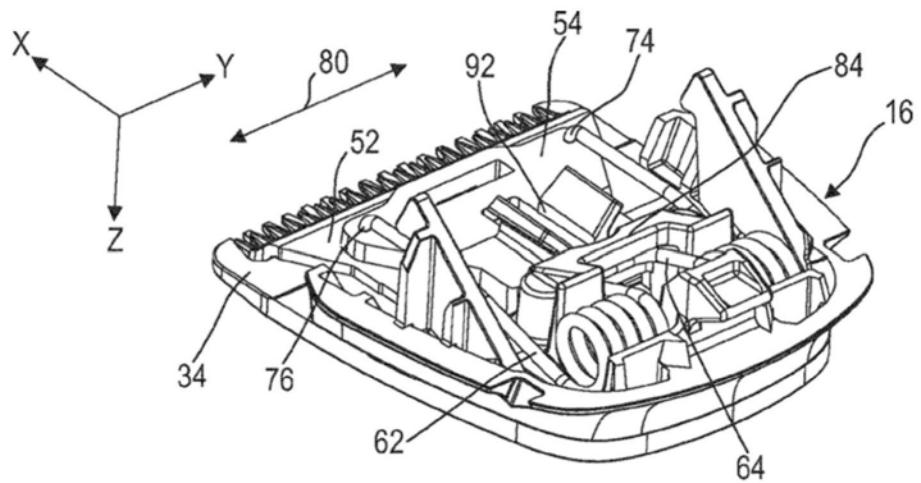


图4

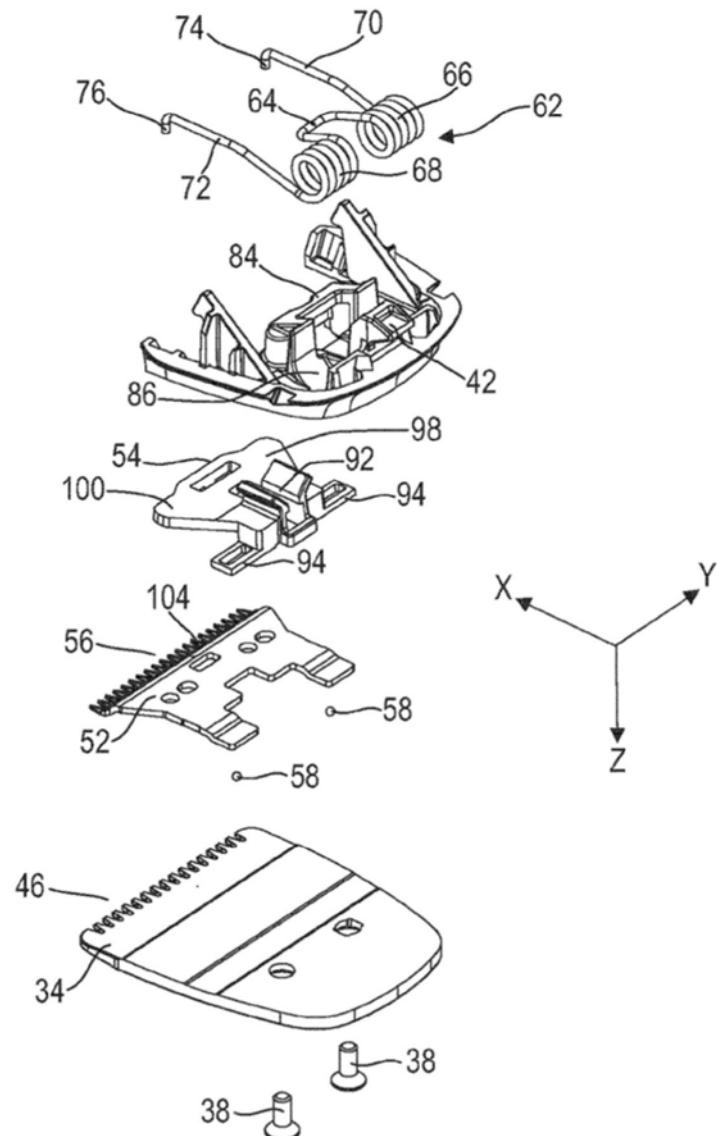


图5

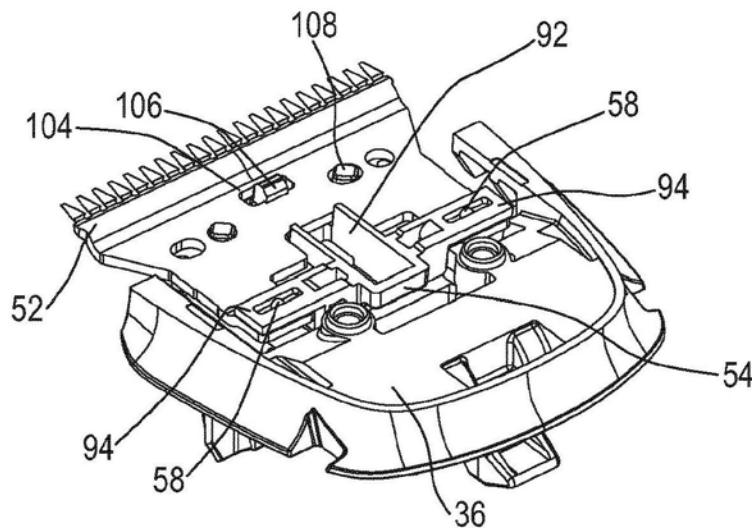


图6

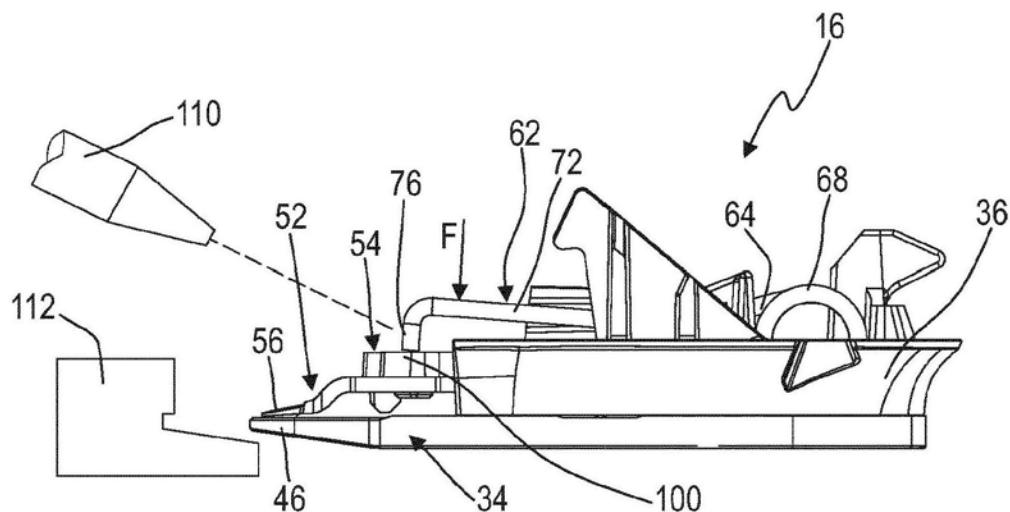


图7

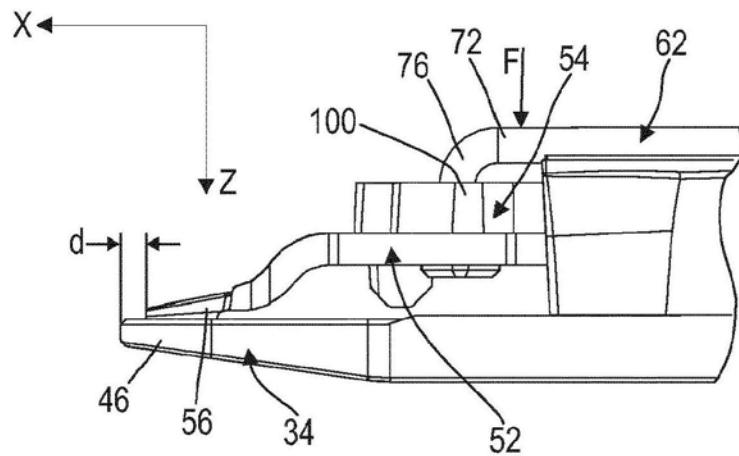


图8

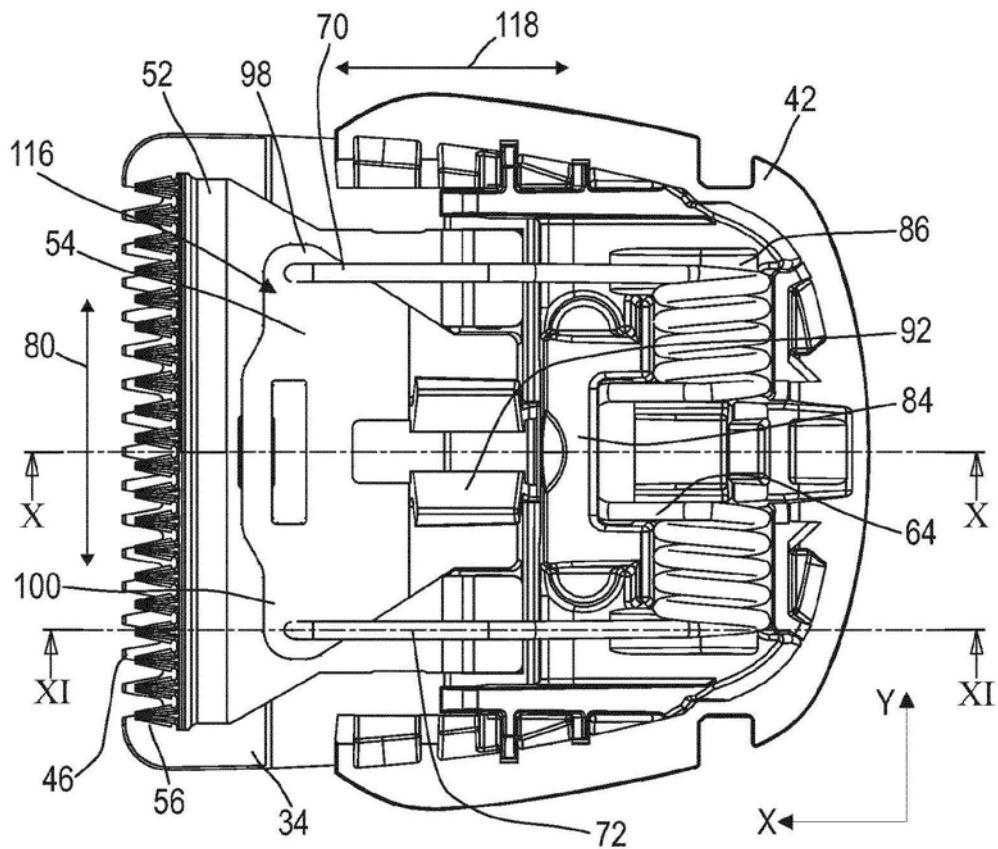


图9

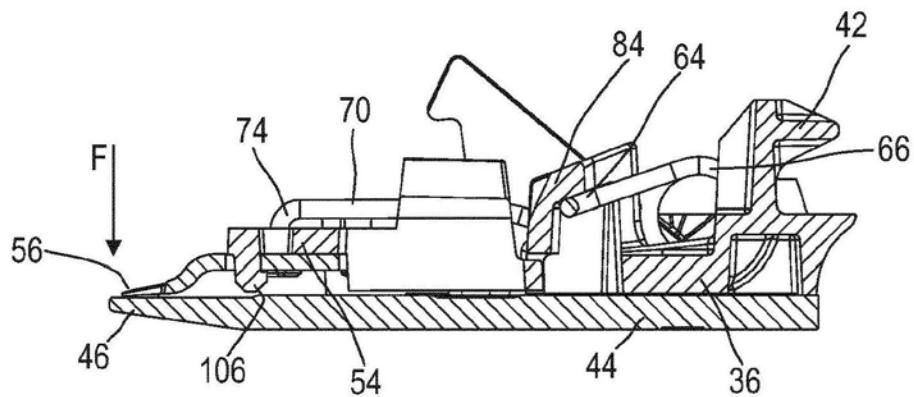


图10

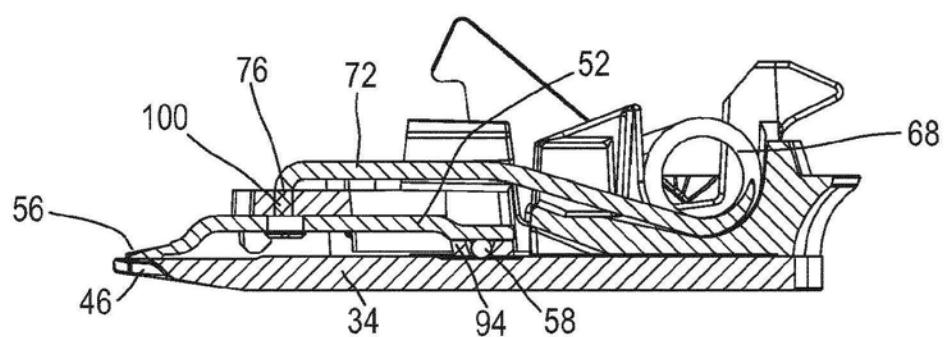


图11

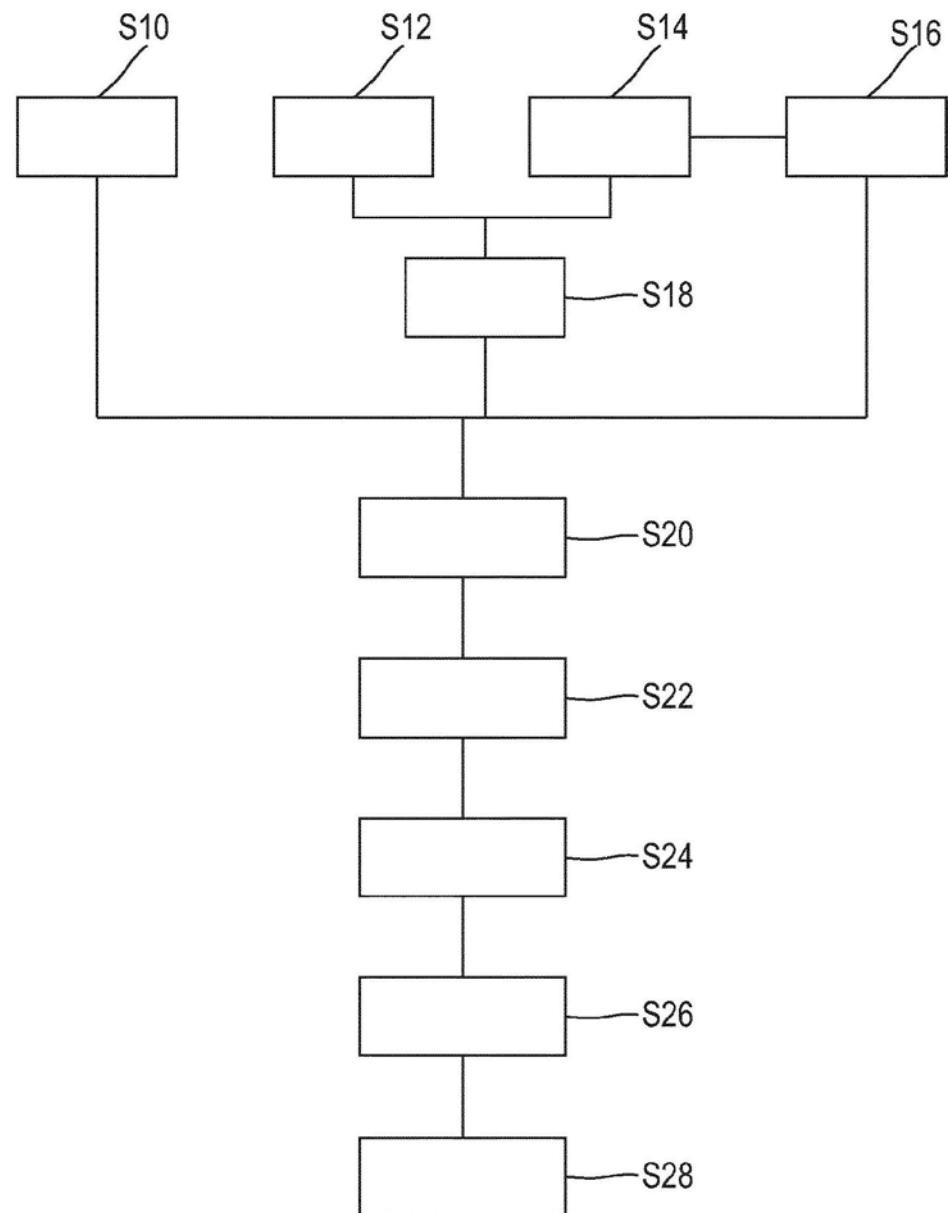


图12