



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105899336 B

(45)授权公告日 2018.04.24

(21)申请号 201480072367.2

(22)申请日 2014.10.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105899336 A

(43)申请公布日 2016.08.24

(30)优先权数据

13191740.3 2013.11.06 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.07.05

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/072848 2014.10.24

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2015/067484 EN 2015.05.14

(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 R·H·尤特德布尔滕 P·霍曼

E·J·赫修姆 A·S·冯克

L·伯恩特森 E·M·J·涅森

(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.Cl.

B26B 19/38(2006.01)

B26B 21/40(2006.01)

(56)对比文件

CN 201122924 Y, 2008.09.24, 全文.

CN 102470532 A, 2012.05.23, 全文.

CN 101790443 A, 2010.07.28, 全文.

DK 201200292 A1, 2013.11.02, 全文.

WO 2013/096572 A1, 2013.06.27, 全文.

US 2013/021460 A1, 2013.01.24, 全文.

US 2013/0250084 A1, 2013.09.26, 全文.

审查员 陈飞

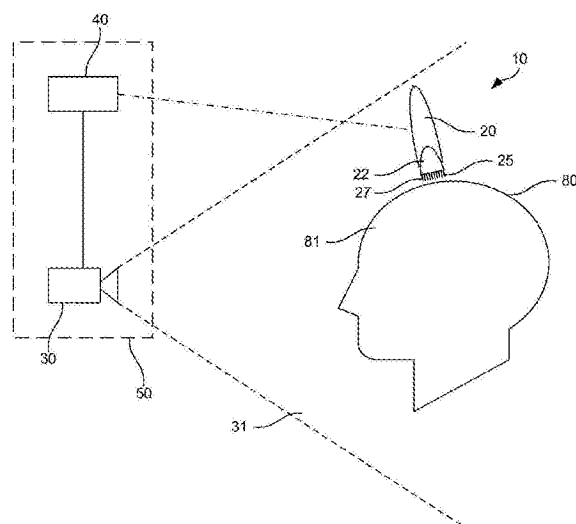
权利要求书3页 说明书19页 附图4页

(54)发明名称

用于处理身体部分的系统和方法

(57)摘要

本申请涉及用于处理要被处理的体部分的系统。特别地,本发明涉及用于切割要被处理的体部分上的毛发的系统。该系统具有手持式处理设备(20),手持式处理设备(20)具有处理单元(24)。该系统还具有成像模块(30),成像模块(30)被配置为基于体部分和处理设备(20)的图像,来生成指示处理设备(20)相对于要被处理的体部分的位置的信息。控制器(40)被配置为根据由成像模块(30)生成的信息改变处理设备(20)的操作特性。本申请还涉及被配置为在如上文描述的系统使用的处理设备和用于处理要被处理的体部分的方法。



1. 一种用于处理要被处理的身体部分的系统(10),包括:

手持式处理设备(20),具有处理单元(24),

位置识别器(30、150),被配置为生成指示所述处理设备相对于要被处理的所述身体部分的位置的信息,

控制器(40),被配置为根据由所述位置识别器生成的所述信息来调节所述处理设备的操作特性,

驱动器(29),被配置为驱动所述处理单元(24),

所述控制器(40)被配置为根据由所述位置识别器(30、150)生成的所述信息,来确定相对于要被处理的所述身体部分移动所述处理设备(20)的速率,并且

其中所述控制器被配置为调节的所述处理单元的所述操作特性或者所述操作特性中的一个操作特性是根据相对于要被处理的所述身体部分移动所述处理设备的所确定的速率的所述驱动器的操作。

2. 根据权利要求1所述的系统(10),其中用于处理要被处理的身体部分的所述系统是用于切割要被处理的身体部分上的毛发的系统,所述处理设备(20)是切割设备,并且所述处理单元是切割单元。

3. 根据权利要求1或者权利要求2所述的系统(10),

其中所述处理设备(20)的所述操作特性能够响应于用户输入进行调节,

所述控制器(40)被配置为确定响应于用户输入所做出的对所述操作特性的一个或者多个调节,

并且所述控制器被配置为基于由所述控制器确定的响应于用户输入所做出的对所述操作特性的所述一个或者多个调节、连同指示所述处理设备相对于要被处理的所述身体部分的所述位置的所述信息,来形成要被处理的所述身体部分的简档。

4. 根据权利要求1或者权利要求2所述的系统(10),

其中所述控制器(40)被配置为参考要被处理的所述身体部分的参考简档,以根据所述处理设备(20)相对于要被处理的所述身体部分的所述位置,来确定对所述操作特性的所述调节,并且

其中所述控制器被配置为响应于由所述控制器确定的用户输入,而修改要被处理的所述身体部分的所述参考简档,以形成新的参考简档。

5. 根据权利要求4所述的系统(10),其中所述控制器(40)被配置为基于由所述控制器确定的用户输入、连同指示所述处理设备(20)相对于要被处理的所述身体部分的所述位置的所述信息,来形成所述参考简档。

6. 根据权利要求1、2和5中的任一项所述的系统(10),其中被配置为根据由所述位置识别器生成的所述信息来改变所述处理设备(20)的操作特性的所述控制器(40)被配置为根据由所述位置识别器(30、150)生成的所述信息来改变所述处理设备的两个或者更多个操作特性。

7. 根据权利要求6所述的系统(10),

其中所述处理单元(24)进一步包括固定处理元件和可移动处理元件,所述可移动处理元件能够相对于所述固定处理元件进行调节,并且

其中所述控制器(40)被配置为调节的所述处理单元的所述两个或者更多个操作特性

中的一个操作特性是所述可移动处理元件相对于所述固定处理元件的位置。

8. 根据权利要求7所述的系统 (10) ,

其中所述固定处理元件是具有固定刀片边沿的固定刀片,并且所述可移动处理元件是具有平行于所述固定刀片边沿设置的可移动刀片边沿的可移动刀片,在毛发剪切接合中所述可移动刀片能够抵靠所述固定刀片以往复方式移动,其中所述固定刀片和所述可移动刀片能够在垂直于所述可移动刀片的往复运动的方向上相对于彼此移动,以变化所述固定刀片边沿和所述可移动刀片边沿之间的距离,

其中所述控制器 (40) 被配置为调节的所述处理单元 (24) 的所述两个或者更多个操作特性中的一个操作特性是所述固定刀片边沿和所述可移动刀片边沿之间的距离。

9. 根据权利要求6所述的系统 (10) ,

其中所述处理设备进一步包括引导物 (25) ,所述引导物具有被配置为在所述系统的使用期间将所述处理单元 (24) 与要被处理的所述身体部分隔开的引导面 (26) ,

并且其中所述控制器 (40) 被配置为调节的所述处理单元的所述两个或者更多个操作特性中的一个操作特性是所述处理单元和所述引导面之间的距离。

10. 根据权利要求9所述的系统 (10) ,

其中所述引导物 (25) 被配置为能够绕所述处理单元 (24) 移动,以遵循要被处理的所述身体部分的轮廓,并且

其中所述控制器 (40) 被配置为调节的所述处理单元的所述两个或者更多个操作特性中的一个操作特性是所述引导物绕所述处理单元的允许移动的程度。

11. 根据权利要求10所述的系统 (10) ,其中所述控制器 (40) 被配置为调节的所述处理单元 (24) 的所述两个或者更多个操作特性中的一个操作特性是所述引导物 (25) 的角位置。

12. 根据权利要求10至11中的任一项所述的系统 (10) ,

其中所述引导物 (25) 包括限定所述引导物的前沿的梳子齿 (27) ,

所述梳子齿能够从所述处理单元 (24) 的一个端部延伸,并且

所述控制器 (40) 被配置为调节的所述处理单元的所述两个或者更多个操作特性中的一个操作特性是所述梳子齿从所述处理单元的所述一个端部延伸的程度。

13. 根据权利要求6所述的系统 (10) ,

其中所述控制器 (40) 被配置为调节的所述处理单元的所述两个或者更多个操作特性中的一个操作特性是所述处理设备 (20) 的形状。

14. 根据权利要求1、2、5、7-11和13中的任一项所述的系统 (10) ,

其中被配置为生成指示所述处理设备 (20) 相对于要被处理的所述身体部分的所述位置的信息的所述位置识别器 (30、150) 包括成像模块 (30) ,所述成像模块被配置为基于身体部分和所述处理设备的图像,来生成指示所述处理设备相对于要被处理的所述身体部分的所述位置的信息,和/或

其中被配置为生成指示所述处理设备 (20) 相对于要被处理的所述身体部分的位置的信息的所述位置识别器 (30、150) 包括电磁场检测器,所述电磁场检测器被配置为检测电磁场的改变,以基于检测到的电磁场来生成指示所述处理设备相对于要被处理的所述身体部分的所述位置的信息。

15. 一种使用处理设备处理要被处理的所述身体部分的方法,所述处理设备具有处理单元,

所述方法包括：

使用位置识别器生成指示所述处理设备相对于要被处理的所述身体部分的位置的信息，

根据由所述位置识别器生成的所述信息，确定相对于要被处理的所述身体部分移动所述处理设备的速率，以及

根据相对于要被处理的所述身体部分移动所述处理设备的所述速率，调节被配置为驱动所述处理单元的驱动器的操作。

用于处理身体部分的系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于处理要被处理的身体部分的系统。具体而言,本发明涉及用于切割要被处理的身体部分上的毛发的系统。本发明还涉及被配置为在如上文描述的系统使用的处理设备和用于处理要被处理的身体部分的方法。

背景技术

[0002] 用于例如通过切割要被处理的身体部分上的毛发来处理身体部分的设备包括抵靠用户身体部分放置并且在毛发要被切割的区域之上移动的通电手持式设备(例如切割器)。这种设备包括机械毛发切割设备。用户通过调节或者选择在切割刀片之上延伸的引导物(诸如梳子)选择切割长度,并且接着通过适当地定位和移动设备选择切割毛发的哪些区域以及哪些区域不应该切割。

[0003] 当切割用户自己的毛发或者其他人的毛发时,创造特别的发型或者提供漂亮的结果需要显著的技巧。此外,难以重复理发或者复制理发。虽然可能使用切割器切割毛发,这种设备通常提供跨头部将毛发切割到一致的长度。例如,这种设备难以在用户头部上准确定位。由设备提供的处理的准确性依赖于用户的技巧和稳定的手。此外,设备和用户的手以及手臂可能阻碍用户查看,从而使得难以准确地定位和移动设备。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供用于处理要被处理的身体部分的系统和/或方法,这种系统和/或方法基本上缓解或者克服了上述问题。

[0005] 根据本发明,提供了用于处理要被处理的身体部分的系统,该系统包括具有处理单元的手持式处理设备、被配置为生成指示处理设备相对于要被处理的身体部分的位置的信息的位置识别器、以及被配置为根据由位置识别器生成的信息调节处理设备的操作特性的控制器。

[0006] 因此,系统可操作为基于由位置识别器生成的信息来确定处理设备的位置。这将所需要的部件的数目最小化。利用这种设置,可能改变处理设备的操作特性,以便当在要被处理的身体部分上使用处理设备(例如通过切割毛发)时有助于处理设备的性能。这使得处理设备的操作状态能够基于由位置识别器生成的信息被改变。

[0007] 用于处理要被处理的身体部分的系统是用于切割要被处理的身体部分上的毛发的系统,处理设备是切割设备,并且处理单元是切割单元。

[0008] 利用这种设置,可能提供用于切割毛发的如下系统,该系统通过根据由位置识别器生成的信息改变处理设备的操作特性,来提供要产生的不同的发型。因此,可能在处理设备相对于要被处理的身体部分(例如用户头部)的位置改变时,自动和动态地调节特性。

[0009] 处理设备的操作特性可以响应于用户输入进行调节,控制器可以被配置为确定响应于用户输入所做出的对操作特性的一个或多个调节,并且控制器可以被配置为基于由控制器确定的响应于用户输入所做出的对操作特性的一个或者多个调节、连同指示处理设备

相对于要被处理的身体部分的位置的信息,来形成要被处理的身体部分的简档。

[0010] 利用以上设置,控制器可能针对如由位置识别器确定的处理设备相对于要被处理的身体部分的一个或者多个位置,来形成一个或者多个操作特性状态的简档。因此,这使得能够重复操作特性的状态集,并且使得这种简档能够被存储,以由控制器使用以针对给定的位置将操作特性调节到期望的状态,而不需要用户的手动调节。控制器能够基于由控制器形成的简档动态地调节操作特性。

[0011] 控制器可以被配置为参考要被处理的身体部分的参考简档,以根据处理设备相对于要被处理的身体部分的位置来确定对操作特性的调节,并且控制器可以被配置为响应于由控制器确定的用户输入修改要被处理的身体部分的参考简档,以形成新的参考简档。

[0012] 利用这种设置,用户可能基于操作特性的一个或者多个期望状态改变现有简档以形成新的简档。新的简档可以代替现有简档或者与其存储在一起。因此,用户能够

[0013] 利用这种设置,用户输入可以被配置为做出由控制器确定的对操作特性的调节以修改参考简档。在一个备选设置中,用户输入由控制器确定并且被用于修改参考简档,而不需要用户输入做出对操作特性的直接调节。

[0014] 控制器可以被配置为基于由控制器确定的用户输入、连同指示处理设备相对于要被处理的身体部分的位置的信息,来形成参考简档。

[0015] 这一设置的优势是,相对直截了当地形成参考简档,该参考简档接着可以由控制器参考以根据指示处理设备相对于要被处理的身体部分的位置的信息来调节操作特性。

[0016] 控制器可以被配置为根据要被处理的身体部分的参考简档来调节处理设备的操作特性,处理设备的操作特性可以响应于用户输入进行调节,并且控制器可以被配置为确定响应于用户输入所做出的对操作特性的一个或者多个调节,其中控制器可以被配置为基于由控制器确定的响应于用户输入所做出的对操作特性的一个或者多个调节、连同指示处理设备相对于要被处理的身体部分的位置的信息,来修改要被处理的身体部分的参考简档。

[0017] 利用这一设置,可能在处理设备的使用期间容易地调节操作特性,并且在系统的未来使用期间使用这一调节。这种设置提供要记录的操作特性的手动调节。这意味着系统的使用可以被个性化,并且可以改善由系统提供的处理。

[0018] 控制器可以被配置为基于响应于用户输入所做出的对操作特性的一个或者多个调节、连同指示处理设备相对于要被处理的身体部分的位置的信息,来形成参考简档。

[0019] 要被处理的身体部分的简档可以包括操作特性的一个或者多个状态的图连同指示处理设备相对于要被处理的身体部分的位置的信息。

[0020] 因此,相对直截了当地存储针对处理设备相对于要被处理的身体部分的给定位置的期望操作状态。

[0021] 控制器可以被配置为根据由位置识别器生成的信息改变处理设备的操作特性,被配置为根据由位置识别器生成的信息改变处理设备的两个或者更多个操作特性。

[0022] 利用这种设置,可能将由系统提供的处理的作用和/或效率最大化。例如,在处理设备是切割设备的情况下,在一个实施例中,可能根据指示处理设备相对于要被处理的身体部分的位置的信息,动态地改变切割高度,并且因此改变毛发的切割长度,并且还可能改变另一操作状态,诸如改变切割设备的持握特性以改善用户的舒适度。因此,可能在形成期

望的发型期间改善用户的体验。

[0023] 控制器被配置为调节的处理设备的操作特性或者操作特性之一是处理单元的操作特性。

[0024] 利用这种设置,可能改变处理单元的操作特性,以更改应用于要被处理的皮肤部分的处理。

[0025] 系统可以进一步包括被配置为驱动处理单元的驱动器,控制器被配置为根据由位置识别器生成的信息来确定相对于要被处理的皮肤部分移动处理设备的速率,并且其中控制器被配置为调节的处理单元的操作特性或者操作特性之一是根据相对于要被处理的皮肤部分移动处理设备的所确定的速率的驱动器的操作。

[0026] 这意味着可能根据处理单元相对于要被处理的皮肤部分的位置来改变处理单元的操作的速率和/或模式。

[0027] 处理单元可以进一步包括固定处理元件和可移动处理元件,可移动处理元件可以相对于固定处理元件进行调节,并且控制器被配置为调节的处理设备的操作特性或者操作特性之一可以是可移动处理元件相对于固定处理元件的位置。

[0028] 利用这种设置,可能改变处理单元的操作特性以更改应用于要被处理的皮肤部分的处理。

[0029] 固定处理元件可以是具有固定刀片边沿的固定刀片,并且可移动处理元件可以是具有平行于固定刀片边沿设置的可移动刀片边沿的可移动刀片,在毛发剪切接合中可移动刀片可抵靠固定刀片以往复方式移动,其中固定刀片和可移动刀片可以在垂直于可移动刀片的往复运动的方向上相对于彼此移动,以变化固定刀片边沿和可移动刀片边沿之间的距离,并且控制器被配置为调节的处理单元的操作特性或者操作特性之一可以是固定刀片边沿和可移动刀片边沿之间的距离。

[0030] 这意味着,可能调节处理单元的切割能力。因此,独立于引导物的任何移动来调节切割长度可以是可能的。这一设置可以通过减少刺激来帮助提供更加皮肤友好的设备。

[0031] 处理设备可以进一步包括引导物,该引导物具有被配置为在系统的使用期间将处理单元与要被处理的皮肤部分隔开的引导面。

[0032] 控制器被配置为调节的处理单元的操作特性或者操作特性之一可以是处理单元和引导面之间的距离。

[0033] 引导物可以被配置为可绕处理单元移动,以遵循要被处理的皮肤部分的轮廓,并且控制器被配置为调节的处理单元的操作特性或者操作特性之一可以是引导物绕处理单元的允许移动的程度。

[0034] 因此,可能基于所指示的处理设备相对于要被处理的皮肤部分的位置,来操纵引导物的允许移动。这意味着,可能通过变化引导物在要被处理的皮肤部分的不同区域上的允许移动,帮助改善用户的舒适度。例如,在要被处理的皮肤部分的娇嫩区域上,引导物可以被配置为可移动以允许在该区域之上的温柔移动,然而在更坚硬的区域上,引导物可以被配置成刚性的以允许增加的移动速率。

[0035] 控制器被配置为调节的处理单元的操作特性或者操作特性之一是引导物的角位置。

[0036] 因此,可能基于所指示的处理设备相对于要被处理的皮肤部分的位置,来操纵引

导物的角位置。这意味着,可能通过变化引导物在要被处理的身体部分的不同区域上的角位置,帮助改善用户的舒适度。

[0037] 引导物可以包括限定引导物的前沿的梳子齿,并且梳子齿可以从处理单元的一个端部延伸。控制器被配置为调节的处理单元的操作特性或者操作特性之一可以是梳子齿从处理单元的一个端部延伸的程度。

[0038] 这一设置的优势是,其允许变化应用处理的精确度。例如,当梳子齿缩回时,精确度增加,以允许针对引导物的给定切割高度的更准确的处理,这是因为减少了引导物的前沿和切割单元之间的距离。然而,通过延伸梳子齿,对于引导物的给定切割高度,产生了增加的毛发抬起效果,这有助于将切割设备的性能最大化。

[0039] 控制器被配置为调节的处理单元的操作特性或者操作特性之一可以是处理设备的形状。处理设备可以进一步包括主体,并且控制器被配置为调节的处理设备的操作特性或者操作特性之一是主体的形状。

[0040] 利用这种设置,对处理设备的持握可以被最大化。此外,操纵处理设备的形状以将要被处理的身体部分的可见性最大化可以是可能。

[0041] 被配置为生成指示处理设备相对于要被处理的身体部分的位置的信息的位置识别器可以包括成像模块,成像模块被配置为基于身体部分和处理设备的图像,生成指示处理设备相对于要被处理的身体部分的位置的信息。

[0042] 因此,系统可操作为基于身体部分和处理设备的图像确定处理设备的位置。这将所需要的部件的数目最小化。

[0043] 身体部分和处理设备的图像可以是要被处理的身体部分和处理设备的图像。

[0044] 因此,由于图像是要被处理的部分的图像,系统的准确性可以被最大化。此外,系统的设置被简化,因为成像模块能够提供关于要被处理的身体部分的直接信息。

[0045] 身体部分和处理设备的图像可以是用户的头部和处理设备的图像,其中成像模块可以被配置为基于用户的头部和处理设备的图像检测用户的头部的注视方向。

[0046] 成像模块可以被配置为基于对用户头部和处理设备的图像中的一个或者多个对象的检测,并且可选地基于对用户头部和处理设备的图像中的用户鼻子和/或耳朵的检测,来检测用户头部的注视方向。

[0047] 利用这一设置,成像模块能够通过检测一个或者多个可容易识别的对象(诸如头部的特征),准确地提供指示处理设备相对于用户头部的位置的信息。此外,通过检测用户头部的图像中的用户的鼻子和/或耳朵,可能容易地识别注视方向和/或确定用户头部的其它部分的位置,因为用户的鼻子和/或耳朵相对于用户头部的其它部分处于固定位置。还将认识到的是,由于从头部的其余部分突起的对象,通过成像模块可容易地确定用户的鼻子和/或耳朵。虽然通过成像模块可容易地确定用户的鼻子和/或耳朵,还将认识到的是,可以确定其它特征的位置,例如用户的眼睛和/或嘴,因为它们与用户脸部的其余部分的对比。

[0048] 被配置为生成指示处理设备相对于要被处理的身体部分的位置的信息的位置识别器可以包括电磁场检测器,电磁场检测器被配置为检测电磁场的改变,以基于检测到的电磁场生成指示处理设备相对于要被处理的身体部分的位置的信息。

[0049] 利用这一设置,可能提供生成指示处理设备相对于要被处理的身体部分的位置的信息的直截了当的手段。

[0050] 根据本发明的另一方面,提供了被配置为在如上文描述的系统中使用的处理设备。

[0051] 根据本发明的另一方面,提供使用处理设备处理要被处理的身体部分的方法,该方法包括:使用位置识别器生成指示处理设备相对于要被处理的身体部分的位置的信息;根据由位置识别器生成的信息调节处理设备的操作特性;响应于用户输入调节处理设备的操作特性;确定响应于用户输入对操作特性的一个或者多个调节;以及基于所确定的响应于用户输入对操作特性的一个或者多个调节、连同指示处理设备相对于要被处理的身体部分的位置的信息,形成要被处理的身体部分的简档。

[0052] 根据本发明的另一方面,提供使用处理设备处理要被处理的身体部分的方法,该方法包括:使用位置识别器基于身体部分和处理设备的图像,生成指示处理设备相对于要被处理的身体部分的位置的信息;以及根据由位置识别器生成的信息,调节处理设备的两个或者更多个操作特性。

[0053] 利用这种方法,处理设备可以包括处理单元和引导面,引导面被配置为在系统的使用期间将处理单元与要被处理的身体部分隔开,并且根据由位置识别器生成的信息可调节的处理单元的两个或者更多个操作特性中的一个操作特性可以是处理单元和引导面之间的距离。

[0054] 本发明的这些方面和其它方面将通过此后描述的实施例而变得明显并且将参照此后描述的实施例来阐述。

附图说明

[0055] 现在将仅通过实例的方式参照附图描述本发明的实施例,其中:

[0056] 图1示出了用于切割毛发的系统的示意性视图;

[0057] 图2示出了切割设备的示意性视图;

[0058] 图3示出了图1的系统的示意图;

[0059] 图4示出了处于缩回状态下的图2所示的切割设备的实施例的切割单元的示意性部分侧剖视图;

[0060] 图5示出了处于延伸状态下的图2所示的切割设备的切割单元的实施例的示意性部分侧剖视图;

[0061] 图6示出了处于延伸状态下的具有引导物的图2所示的切割设备的实施例的示意性侧视图;

[0062] 图7示出了处于缩回状态下的具有引导物的图2所示的切割设备的实施例的示意性侧视图;

具体实施方式

[0063] 本文中描述的实施例描述了用于切割毛发的系统。参照图1,示出了用于切割毛发的系统10。用于切割毛发的系统10充当用于处理要被处理的身体部分的系统。系统10包括切割设备20以及相机30。相机30充当成像模块。充当成像模块的相机30是被配置为生成指示处理设备相对于要被处理的身体部分的位置的信息的位置识别器。即,位置识别器能够生成指示一个或者多个元件的位置的信息。系统10进一步包括控制器40。控制器40被配置

为操作切割设备20。

[0064] 虽然在当前描述的实施例中,位置识别器是成像模块,但是将会理解的是,可以使用生成指示一个或者多个元件(特别地,要被处理的身体部分和切割设备)的位置的信息的备选手段或者补充手段。这种位置识别器的示例包括电磁场检测、微波检测、惯性测量、和/或超声检测。使用电磁场检测生成指示处理设备相对于要被处理的身体部分的位置的信息的系统的示例从W02013/096572得知。

[0065] 在本文中所述的实施例中,系统10是参照系统10的用户是在被处理的人进行描述的。即,用户使用该系统处理他们自己。然而,将理解的是,在备选实施例中,用户是使用系统10对另一人应用使用系统10的处理的人。

[0066] 相机30和控制器40形成基本单元50的一部分。备选地,相机30和控制器40分开布置。在一个实施例中,控制器40在切割设备20中。相机30、控制器40、以及切割设备20与彼此通信。在当前实施例中,相机30和控制器40经由有线连接通信。控制器40和切割设备20经由无线连接通信。设想备选设置。例如,控制器40和切割设备20可以通过有线连接进行连接,和/或控制器40和相机30可以通过无线连接进行连接。无线模块(例如无线电或者红外发射器和接收器)行动以无线连接不同的部件。

[0067] 当前实施例中的基本单元50是系统10的专用部分。然而,将理解的是,基本单元50可以是除其它部件之外还具有成像模块和控制器的设备。例如,基本单元50可以是或者包括移动电话、平板计算机、或者笔记本计算机、另一移动设备、或者诸如具有内建的或者外接的相机的计算机监控器之类的非移动设备。

[0068] 参照图1和图2,切割设备20是手持式电动毛发修剪设备。然而,将明显的是,切割设备20可以具有备选设置。例如,切割设备20可以是手持式电动剃须设备。切割设备20充当了处理设备。将切割设备20在用户身体的一部分(例如其头部81)的皮肤80之上移动,以修剪身体的该部分上的毛发。切割设备20包括主体21和在主体21的一个端部处的切割头22。主体21限定了手柄部分23。主体21和切割头22被设置为使得手柄部分23能够由用户持握。

[0069] 切割头22具有切割单元24。切割单元24被配置为修剪毛发。切割设备24充当处理单元。参照图4,切割单元24具有固定处理元件61,和相对于固定处理元件移动的可移动处理元件62。毛发突起经过固定处理元件61,并且被可移动处理元件63切割。特别地,在一个实施例中,固定处理元件61包括固定刀片63,并且可移动处理元件62包括可移动刀片64。固定刀片63具有包括第一齿阵列(未在图4或图5中示出)的固定边沿65。可移动刀片64具有包括第二齿阵列(未在图4或图5中示出)的可移动边沿66。固定边沿65和可移动边沿66平行于彼此对准。在毛发剪切接合中,可移动刀片64抵靠固定刀片63以往复方式可移动。因此,第二齿阵列被设置为以往复运动相对于第一齿阵列移动。在当前实施例中,固定处理元件61和可移动处理元件62形成合作机械切割部分。

[0070] 虽然在上文描述了一个切割单元,将要理解的是,切割头22可以包括两个或者多个切割单元。虽然在当前设置中,切割单元包括固定处理元件61和可移动处理元件62,将要理解的是,设想备选切割设置。例如,切割单元24可以包括毛发突起穿过的箔(未示出),以及在箔之上移动的移动刀片(未示出)。

[0071] 切割单元24由驱动器29驱动。驱动器29行动以在驱动作用下驱动切割单元24。在当前实施例中,驱动器29是电动马达。驱动器29相对于固定元件以往复运动驱动可移动元

件。驱动器29由控制器40控制。

[0072] 切割头22具有引导物25。引导物25具有引导面26。引导面26形成端部表面。引导面26被配置为抵靠要被处理的身体部分布置。引导面26与切割单元24隔开。然而,在一个实施例中,切割头22可以调节,使得引导面26和切割单元24与彼此共面。引导面26被设置为将切割头22与要被修剪的身体部分(例如用户头部81的皮肤80)隔开。在另一实施例中,引导物25可以省略。

[0073] 在当前实施例中,引导物25是梳子。引导物25具有多个平行、但隔开的梳子齿27。隔开的梳子齿27允许毛发在其间通过以便暴露于切割单元24以由切割单元24切割。每个齿距离主体21的远端表面形成引导面26。引导物25被安装到主体21。引导物25被可移除地安装到主体21。这使得切割单元24能够被清洁,并且使得引导物25能够与另一引导物互换和/或被代替。

[0074] 引导物25具有前沿70。该前沿70与可移动刀片64的可移动边沿66对准,但是与其隔开。前沿70形成引导面26的边沿。前沿70由梳子齿27的端部限定。前沿70限定在引导物25的引导面26和引导物25的前面71之间的相交。

[0075] 引导面26和切割单元24之间的距离可调节。即,引导面26和切割单元24可向着彼此和远离彼此移动。在当前实施例中,引导物25被固定地安装到主体21。即,防止了引导物25向着或者远离主体21移动。然而,引导物25可以绕着主体21枢转。切割单元24被可移动地安装到主体21。即,切割单元24可向着和远离引导面26移动。切割单元24还可以相对于主体21枢转。距离促动器28作用于切割单元24。距离促动器28在切割头22中延伸。距离促动器28可操作为相对于引导面26移动切割单元24。

[0076] 这一实施例的切割单元24被安装在距离促动器28上,该距离促动器28被配置为在使用期间在向着和远离接触引导面26的皮肤(并且因此为用户的皮肤80)的线性方向上移动切割单元24。例如,距离促动器28是线性促动器,并且可以是机械促动器或者电磁促动器。距离促动器28响应于来自控制器40的命令移动切割单元24。

[0077] 根据所使用的促动器的类型,切割单元24可以被安装在线性滑动引导物或者轨道上,使得切割单元24在距离促动器28的影响下移动并且保持与引导面26平行。移动可以在垂直于引导面26的方向上,或者它可以成角度。

[0078] 利用以上设置,切割单元24相对于引导面26移动。因此,引导面26被保持在相对于主体21的固定位置处。这意味着引导面26和手柄23之间的距离在使用切割设备20期间不改变。因此,切割设备20在用户手中没有感受得到的移动。

[0079] 切割单元24和引导面26之间的距离是可变的,使得切割设备20处于最小状态(其中切割单元24和引导面26之间的距离处于最小值)或者在最小状态和最大状态(其中切割单元24和引导面26之间的距离处于最大值)之间。

[0080] 当前实施例的切割设备20被配置为具有大约100mm的最大状态。然而,将理解的是,备选范围是可能的。例如,用于修剪面部毛发的剃须刀可以被配置为设置10mm的最大状态。这种减少的范围可以增加切割设备20的准确性。

[0081] 虽然在上面描述的实施例中,切割单元24可相对于引导面26移动,但是在备选实施例中引导物25并且因此引导面26可相对于切割单元24移动。切割单元24可以被固定地安装到主体21,并且引导物25可以相对于主体21移动。在这种实施例中,距离促动器作用于引

引导物25。引导面26可向着和远离切割单元24移动。引导物25可以在一个或者多个轨道上滑动以便相对于切割单元24滑动。利用这种实施例,简化了切割单元24的设置。

[0082] 在上文描述的设置中,引导面26和切割单元24之间的距离可借助于距离促动器的操作来调节。然而,在一个实施例中,引导面26和切割单元24之间的距离还可由用户手动调节。

[0083] 虽然上文给出了用于调节引导面26和切割单元24之间的距离的不同设置,将理解的是,在备选实施例中,引导面26和切割单元24之间的距离是不可调节的。引导面26和切割单元24可以被固定地安装到彼此。在一个实施例中,引导物可以是可移除的并且系统10可以包括具有不同设置的两个或者更多个可互换引导物,例如以便提供引导面26和切割单元24之间的不同距离。在这种设置中,系统10可以与从切割设备20的其余部分移除的引导物25一起使用。

[0084] 充当成像模块的相机30是深度相机或者距离相机。即,相机30使用距离成像确定相机30的视场或者光学感测区31内的元件的位置。

[0085] 相机30使用针对光学感测区31内的元件相距特定位置(诸如相机传感器本身)的距离的值产生二维图像。在当前实施例中,相机30被配置为采用结构光技术确定相机30的光学感测区31内的元件的位置(包括距离)。这种技术使用特别设计的光模式照射视场。这一实施例的优势是,可以仅使用反射光的单个图像在任何给定时间确定深度。备选地,相机30被配置为采用飞行时间技术确定相机30的视场内的元件的位置(包括距离)。这一实施例的优势是,移动部分的数目被最小化。其它技术包括回波描记术技术、立体三角测量、光片三角测量、干涉测量法、以及编码孔径。

[0086] 相机30是能够生成表示由相机的传感器接收的场景的图像数据的数码相机。图像数据可以被用于捕获连续帧作为视频数据。光学感测区31是视场,在该视场内,从对象反射或者由对象发射的光波被相机的传感器检测到。相机30检测光谱的可见光部分中的光,但是还可以是红外相机。

[0087] 充当成像模块的相机30被配置为生成指示光学感测区31内的元件的位置的信息。相机30基于由相机的传感器生成的图像数据生成该信息。

[0088] 在当前实施例中,充当成像模块的相机30生成具有深度(例如RGB-D图)的视觉图像。相机30生成具有相机30的光学感测区31内的元件的深度图的视觉图像。预期生成指示光学感测区31内的元件的位置的信息的备选手段。例如,相机30可以生成光学感测区31内的元件的深度图像(D-图)。

[0089] 相机30被配置为以每分钟30帧生成具有深度图的视觉图像。此外,相机30具有640x480的分辨率。深度范围在0.4m和1.5m之间。视场的角度在40度和50度之间。这为用户提供了定位于光学感测区21内的合适区域。深度分辨率被配置为在光学感测区21内大约1.5mm。

[0090] 虽然已经发现以上参数对于准确确定用于切割毛发的位置是足够的,但是将理解的是,可以使用备选参数。例如,可以使用滤波器(未示出)增强可用分辨率的准确性。

[0091] 图3示出了系统10的选择部件的示意图。系统10具有切割设备20、相机30、以及控制器40。系统10还具有用户输入90、存储器100、RAM 110、一个或者多个反馈模块(例如包括扬声器120和/或显示器130)、以及电源140。此外,系统10具有惯性测量单元(IMU) 150。

[0092] 存储器100可以是非易失性存储器,诸如只读存储器(ROM)、硬盘驱动器(HDD)、或者固态驱动器(SSD)。存储器100除了其它之外还存储操作系统。存储器100可以远程布置。控制器40可以能够参考由存储器100存储的一个或者多个对象(诸如一个或者多个简档)并且将存储的一个或者多个对象上传到RAM 110。

[0093] RAM 110由控制器40用于数据的暂时存储。操作系统可以包含当由控制器40结合RAM 110执行时控制系统10的每个硬件部件的操作的代码。控制器40可以能够使得一个或者多个对象(诸如一个或者多个简档)被远程存储或者由存储器100本地存储和/或存储到RAM 110。

[0094] 电源140可以是电池。电源的分离电源单元140a、140b可以单独供应基本单元50和切割设备20。备选地,一个电源单元可以向基本单元50和切割设备20两者供应功率。在当前实施例中,功率单元或者每个功率单元是内建可再充电电池,然而将理解的是,备选电源手段是可能的,例如将设备连接到外部电源的电源线。

[0095] 控制器40可以采用任何合适的形式。例如,控制器40可以是微控制器、多个控制器、处理器、或者多个处理器。控制器40可以由一个或者多个模块形成。

[0096] 系统10还包括某种形式的用户接口。可选地,系统10包括用于调节设备的某个操作特性(诸如功率或者切割高度),和/或用于通知用户关于设备的当前状态的附加控制和/或显示器。

[0097] 扬声器120被布置在基本单元50中。备选地,扬声器可以在切割设备20上或者分立布置。在这种设置中,扬声器将靠近用户头部布置以使得由扬声器120生成的听觉信号能够容易被用户听到。扬声器120可响应于来自控制器40的信号操作以向用户产生听觉信号。将理解的是,在一些实施例中,扬声器120可以省略。

[0098] 显示器130被布置在基本单元50中。备选地,显示器130可以布置在切割设备20上或者分立布置。显示器130可响应于来自控制器40的信号操作以向用户产生视觉指示器或者信号。将理解的是,在一些实施例中,显示器130可以省略。

[0099] 反馈模块,或者反馈模块之一,还可以包括振动马达,例如以用于向用户提供触觉反馈。

[0100] 当前实施例中的用户输入90包括一个或者多个硬件键(未示出),诸如按钮或者开关。用户输入90被布置在基本单元50上,但是将理解的是,用户输入90可以在切割设备20上,或者是这些情况的组合。用户输入90可操作为例如使得用户能够选择操作模式,以便激活系统10,和/或禁用系统10。用户输入90还可以包括机械手段以允许对系统10的一个或者多个操作特性的手动调节。

[0101] 惯性测量单元150在切割设备20中。在当前设置中,IMU 150被收纳在切割设备20的主体21中。IMU是已知的并且因此本文中将省略详细描述。IMU 150被配置为提供相对运动(平移和旋转)的六个轴的读数。IMU 150被配置为生成指示切割设备20的位置的信息。由IMU 150生成的信息被提供到控制器40。

[0102] 虽然在当前和其它已描述的实施例中,位置识别器是成像模块,将理解的是,可以使用生成指示一个或者多个对象(特别地,要被处理的身体部分和切割设备)的位置的信息的备选手段或者补充手段。这种位置识别器的示例包括电磁场检测、微波检测、惯性测量、和/或超声检测。对备选设置的详细描述已经省略。例如,充当成像模块的相机30可以省略,

并且IMU 150可以被用于生成指示切割设备20的位置的信息。利用这种设置,由IMU 150生成的指示切割设备20的位置的信息被提供到控制器40和/或由控制器40参考,并且控制器40被配置为根据由IMU 150生成的信息调节处理设备的操作特性。

[0103] 在备选实施例中,位置识别器具有或者包括生成指示一个或者多个对象(特别地,要被处理的主体部分和切割设备)的位置的信息的备选手段。这种备选手段可以代替成像模块或者IMU之一或者两者使用或者与成像模块或者IMU之一或者两者组合使用。例如,位置识别器可以被配置为基于声学检测、超声检测、红外信号、对信号传播时间和/或角度的检测,生成指示一个或者多个对象的位置的信息,和/或可以使用用于分析信号的另一技术。

[0104] 切割设备20可以包括一个或者多个加速器、陀螺仪、或者其他位置和/或定向监视传感器,以确定切割设备20的位置和/或定向。

[0105] 在一个实施例中,位置识别器被配置为基于电磁场检测生成指示处理设备20的位置的信息。在这种实施例中,位置识别器包括一个或者多个电磁场检测器(未示出)。一个或者多个电磁场检测器被配置为检测电磁场的改变,以基于检测到的电磁场生成指示处理设备相对于要被处理的主体部分的位置的信息。

[0106] 在一个实施例中,可由位置识别器检测的一个或者多个位置指示器(未示出)可以被安装到主体的一部分,诸如要被处理的主体部分。这种位置指示器可以是非主动的,或者可以是主动的(例如通过发射将由位置识别器检测到的信号)。这种信号可以包括声学信号、超声信号、红外信号、视觉信号、和/或光学信号。

[0107] 位置识别器可以被安装到要被处理的主体部分,基于从系统的另一部分(例如切割设备20)接收的信号生成指示要被处理的主体部分和/或切割设备的位置的信息。位置识别器可以在切割设备上。可以使用上文描述的用于生成指示一个或者多个对象的位置的信息的手段的任何组合。系统10可以使用一个或者多个不同技术生成指示处理设备相对于要被处理的主体部分的位置的信息。通过将基本单元50布置在用于切割毛发的合适位置,来操作图1的系统10。即,定位基本单元50,使得用户能够定位在光学感测区21内的要被处理的主体部分(例如头部)。例如,相机30被布置在系统10的操作期间用户的头部将被定位在的高度附近。在其中相机30与基本单元50分离或者省略了基本单元的实施例中,按需要定位相机30。手持式切割设备20由用户持握。

[0108] 系统10由用户促动。在切割模式下,控制器40控制驱动器29操作切割单元24。将理解的是,切割单元24可以具有不止一个处理模式。控制器40控制距离促动器28确定切割单元24相对于引导面26的位置。

[0109] 当系统被促动时,切割设备20处于最小状态(其中切割单元24和引导面26之间的距离处于最小值)或者在最小状态和最大状态(其中切割单元24和引导面26之间的距离处于最大值)之间。控制器40最初移动到最大状态中,使得毛发不能无意中被切割得比期望长度更短。

[0110] 用户通过持握手持式切割设备20并且在要从其切割毛发的主体部分的区域之上移动切割设备20来使用系统10。切割头22的引导面26被抵靠皮肤放平,并且通过引导物25接收并且与切割单元24相互作用的毛发被切割。例如,对于修剪用户的头部81的头皮区域中的毛发而言,用户抵靠头皮定位引导面26并且在要被修剪的毛发从其突起的皮肤80之上

移动切割设备20。用户可以在头皮的表面到处移动切割设备20。在皮肤80之上移动切割设备20时被切割的毛发将依赖于在皮肤80附近的位置布置的引导物25的引导面26的尺寸和形状,并且还依赖于切割头22的切割单元24的尺寸、形状、以及设置。

[0111] 利用常规修剪器,修剪器的切割作用的程度难以预测和控制,并且用户依靠其技术和稳定的手以适当方式移动设备。此外,要切割的毛发的长度依赖于用户控制设备的引导面和用户的皮肤80之间的距离,从而控制切割的毛发的修剪长度,或者通过将引导物移动到期望的位置以设置切割长度。当持握设备时这可能是困难的,因为皮肤或者手的任何过分移动都可能引起错误。此外,当设备在使用中时,设备和/或用户的手或者手臂可能阻碍用户的查看,并且这可能导致设备被以不期望的方式移动并且引起不准确或者错误。因此,难以使用这种设备实现对毛发的准确切割。

[0112] 如权利要求中限定的发明提供了用于处理要被处理的身体部分(包括切割毛发)的系统,其允许根据处理设备相对于要被处理的身体部分的位置产生的应用到要被处理的身体部分的处理(诸如切割毛发)的变化。系统可操作为提供指示处理设备相对于要被处理的身体部分的位置的信息,并且根据所提供的信息改变处理设备的操作特性。

[0113] 如何使用系统10的方法包括以下起始步骤:用户(其可以正在切割其自己身体或者另一用户的身体的一部分上的毛发)将切割设备20相对于要切割其上的毛发的身体部分(例如用户的头部)定位。充当成像模块的相机30可操作为生成指示切割设备20以及要被处理的身体部分的位置的信息。在当前实施例中,相机30生成表示光学感测区21内的由相机传感器接收的场景的图像数据。利用这种实施例,相机30产生在光学感测区31内的对象的深度图,例如具有深度的视觉图像(RGB-D图)。

[0114] 相机30可操作为基于针对光学感测区31内的对象产生的图像,生成指示要被处理的身体部分的信息。例如,相机30可操作为基于在包括用户头部的光学感测区31内产生的图像,生成指示用户头部的信息。相机30被配置为生成指示用户头部的位置和/或定向的信息。为了从光学感测区31内的对象的可得图有效地确定用户头部的位置,用户头部的特征被识别。

[0115] 在这种实施例中,相机30被配置为检测用户头部的注视方向。即,头部相对于相机30所指向的方向。对用户头部的注视方向的检测基于对用户头部和处理设备的图像中的一个或者多个对象的检测,并且可选地,基于对用户头部和处理设备的图像中的用户鼻子和/或耳朵的检测。已经发现,用户的鼻子和/或耳朵可容易在针对光学感测区31中的对象产生的图像中定位。因为用户的鼻子和耳朵从用户头部的其余部分突起,相机30,已经发现,这些对象中的一个或者多个对象可容易在包括用户头部的图像中定位。

[0116] 用户头部的特征(例如用户的鼻子和/或耳朵)由相机30识别。已经发现,鼻子和耳朵可以在由充当成像模块的相机30产生的深度图中使用已知检测方法(例如3D模式匹配)快速并且连续地检测。虽然在当前设置中,相机30被配置为识别用户的鼻子和/或耳朵,将理解的是,相机30可以被配置为检测光学感测区31中的身体部分的一个或者多个备选特征。例如,相机30可以被配置为检测用户头部、眼睛、嘴唇、斑、伤疤、胎记、和/或其它面部特征的形状。这种特征可以被相机30识别并且被控制器40存储在存储器100中以用于在系统10的使用期间或者系统10的未来使用期间参考。

[0117] 被配置为基于对用户头部的图像中的用户耳朵和鼻子的检测来检测用户头部的

注视方向的相机30的优势是,无论用户头部的注视方向如何,通常这三个特征中的两个或者更多个将可在身体部分的图像中识别。因此,从这三个特征的总体位置和定向,可能生成指示头部跨相对于相机30的一系列不同头部位置的头部位置的信息。因此,可以在系统的使用期间适应头部的移动。

[0118] 相机30可操作为生成指示充当处理设备的切割设备20的信息。切割设备20的形状已知并且可以例如由存储器100存储以便在相机30的操作期间参考。切割设备20的位置以与要被处理的身体部分相似的方式被确定。为了从可得的光学感测区31内的对象的图有效地确定切割设备20的位置,切割设备20的特征被识别。切割设备20可以被提供有可容易地由相机30辨识的标记(未示出)。

[0119] 相机30被配置为适应切割设备20的一部分在针对光学感测区31内的对象产生的图像中被遮挡。即,相机30被配置为识别切割设备20的两个或者更多个特征,使得即使当在针对光学感测区31内的对象产生的图像中切割设备20的特征中的一个或者多个特征被另一对象(例如用户的手)挡住时,相机也能够从光学感测区31内的对象的可得图确定切割设备20的位置。

[0120] 虽然在以上实施例中,产生图像的身体部分的图像对应于要被处理的身体部分的图像,将理解的是,本发明不限于此。例如,相机30可以生成包括表示用户头部的下部的数据的图像数据,并且系统10可以将这一数据外推以生成指示用户头部的上部的信息。

[0121] 虽然当切割设备20的特征中的至少一个特征在针对光学感测区31内的对象产生的图像中可识别时,相机30能够从光学感测区31内的对象的可得图确定切割设备20的位置,但是已经发现,切割设备20可以在图像中被完全挡住,例如当切割设备20被布置为处理用户头部的背面并且用户的注视方向向着相机30时。

[0122] 当相机30不能提供指示切割设备20的位置的信息,或者指示未在表示光学感测区21内的由相机传感器接收的场景的图像数据内找到处理设备20时,控制器40被配置为参考由IMU 150提供的指示切割设备20的位置的信息。IMU 150被布置在切割设备20中并且可以贯穿系统10的使用或者仅当由控制器40操作时(例如当相机30不能检测到在相机30的光学感测区31之外的切割设备20时)是可操作的。

[0123] IMU 150被配置为基于IMU自己在切割设备20中的位置,生成指示切割设备20的位置的信息。IMU 150提供相对运动(平移和旋转)的6个轴的读数。

[0124] 控制器40可以被配置为当切割设备20在光学感测区31内时基于由相机30生成的信息校准IMU 150。这有助于移除由IMU 150的读数随时间造成的定位误差。

[0125] 虽然在当前实施例中,控制器40被配置为当处理设备在成像模块的光学感测区之外时参考由IMU 150生成的信息,但是将理解的是,控制器40可以被配置为贯穿系统10的使用参考由成像模块和惯性导航系统模块生成的信息。在备选实施例中,IMU 150可以省略。在这种实施例中,指示切割设备相对于要被处理的身体部分的位置的信息可以通过对表示光学感测区21内的由相机传感器接收的场景的图像数据的外推确定。备选地,控制器40可以被配置为向用户提供反馈(例如通过音频信号)以引导用户改变其相对于相机30的注视方向,使得切割设备20在光学感测区31内,并且相机能够生成表示光学感测区21内的由相机传感器接收的场景的图像数据。

[0126] 利用指示要被处理的身体部分(在这一情形下为用户头部)以及已知的切割设备

20的位置的信息,可能基于身体部分和切割设备20的图像确定切割设备20相对于要被处理的体部分的位置。该相对位置可以基于矢量减法计算。因此,可以容易地确定该相对位置。

[0127] 虽然在上文描述的实施例中,切割设备20和要被处理的体部分的相对位置由相机30确定,但是将理解的是,由相机30生成的指示切割设备20和要被处理的体部分的相对位置的信息可以被提供到控制器40或者系统10的被配置为基于所提供的信息确定切割设备20和体部分的相对位置的另一部件。

[0128] 当用户抵靠体部分放置切割设备20并且在体部分之上移动该设备时,系统10能够基于由相机30生成的身体部分和切割设备的图像数据,确定切割设备20相对于要被处理的体部分的相对位置。控制器40接收来自相机30的数据,并且控制器40被配置为响应于所接收的数据调节操作特性。在这一实施例中,操作特性是切割单元24和引导面26之间的距离。

[0129] 虽然在当前实施例中,由控制器40改变的操作特性是切割单元24和引导面26之间的距离,但是将理解的是,可以改变切割设备20的其它操作特性。将领会的是,所改变的设备特性依赖于设备的用途和功能以及如权利要求中限定的发明内容,并且不限于用于处理毛发和/或皮肤的任何特定类型的设备。因此,控制器可以被配置为根据由成像模块生成的信息来更改设备的任何特性。可以更改的其它操作特性包括调节处理设备(在当前实施例中为切割设备)的操作速度或者一些其它特性,或者结合或者代替引导面26和切割单元24之间的距离,调节引导物25的一个或者多个特性,如将在下文中详细描述。

[0130] 控制器40可以被配置为更改两个或者更多个操作特性。这种操作特性可以同时更改或者彼此独立更改。

[0131] 在其中控制器40被配置为调节两个或者更多个操作特性的一些实施例中,切割设备的操作特性之一是切割单元24和引导面26之间的距离。对切割单元24和引导面26之间的距离的调节允许毛发根据切割设备20相对于要被处理的体部分的位置被切割到不同的长度。通过根据切割设备20相对于要被处理的体部分的位置以及切割单元24和引导面26之间的距离来更改另一操作特性,可能进一步改善设备向用户提供期望处理(在这一情形下为毛发切割)的能力。然而,将理解的是,在备选实施例中,切割单元24和引导面26之间的距离未改变。

[0132] 控制器40被配置为参考要被处理的体部分的参考简档。参考简档可以被存储在查找表中。参考简档可以由存储器100存储。在这种设置中,控制器40被配置为参考存储器100以访问参考简档。将理解的是,控制器40可以被配置为参考RAM 110以访问参考简档。在这种设置中,RAM 110被配置为存储参考简档。控制器可以被配置为从存储器100取回参考简档并且将其上传到RAM 110。在这种设置中,控制器40可以被配置为从两个或者更多个参考简档选择。参考简档提供用于要被控制器40更改的操作特性或每个操作特性的期望设置的信息,在这一情形下为针对切割设备20相对于要被处理的体部分的每个位置的切割单元24和引导面26之间的距离。这种信息参照坐标系进行传达和存储。一种这种配置使用极坐标系,其中要被处理的体部分上的每个位置由与固定点的距离和与固定方向的角度来确定。另一配置使用笛卡尔坐标系。针对每个点,给出了操作特性的状态(诸如值)。备选地,参考简档可以限定要被处理的体部分的图,该图被分割成预定义区域,并且针对每

个区域给出操作特性的状态。

[0133] 虽然在一个设置中,可以为每个可能的位置分配操作特性或者每个操作特性的状态,但是在备选实施例中,为有限数目的位置分配状态,并且控制器40被配置为基于一个或者多个给定的有限数目的位置外推和内推其它位置的状态。在这种设置中,针对已确定的位置的状态的改变可以是步进改变。备选地,控制器40可以将该改变配置为连续的或者渐进的。这种方法的优势是可以实现均匀的理发。

[0134] 控制器40被配置为通过将所提供的指示处理设备相对于要被处理的体部分的位置的信息与由参考简档提供的参考信息进行比较,并且调节操作特性(例如切割单元24和引导面26之间的距离)以响应该参考数据,来调节操作特性或者每个操作特性,例如针对切割单元24和引导面26之间的距离的设置。

[0135] 控制器40操作距离促动器28调节切割单元24和引导面26之间的距离。在切割单元24在要被处理的体部分之上移动时,控制器被配置为根据所确定的切割设备20相对于要被处理的体部分的位置,改变操作特性,在这一实施例中为切割单元24和引导面26之间的距离。将理解的是,切割单元24和引导面26两者将具有将在其之上提供处理的操作区。即,切割单元24将具有如下处理区,当被定位在要被处理的体部分的区段之上时,该处理区将影响所述区段上的处理(例如毛发切割)。因此,处理区可以覆盖具有操作特性的不同期望状态的两个或者更多个位置。为了帮助防止不期望的处理(诸如防止毛发被切割得过短),在这种情况下,控制器40被配置为选择最接近默认状态的状态。例如,在当前实施例中,控制器40被配置为选择由两个或者更多个期望状态提供的切割单元24和引导面26之间的最大距离。随后将通过切割设备20在要被处理的体部分之上的重复(但是略微不同的)经过来满足其它一个或者多个状态。

[0136] 控制器40可以被配置为根据由位置识别器生成的信息而调节的备选或者其它操作特性是处理单元24本身的操作特性。

[0137] 参照图4和图5,在一个实施例中,控制器40被配置为调节的操作特性是可移动刀片64的可移动边沿66和固定刀片63的固定边沿65之间的距离。这一可调节距离表示为尖端到尖端距离。切割单元24的这一尖端到尖端距离可以影响得到的毛发切割长度(特别是如果省略了引导物25的话)、和/或对要被处理的体部分的皮肤友好性。

[0138] 切割单元24包括驱动桥67。驱动桥67被用作将驱动器29耦合到可移动刀片64的耦合装置。在当前实施例中,驱动桥67将马达移动转化为在固定刀片63的固定边沿65的横向方向上的平移/往复移动。固定刀片63通常被设计为比可移动刀片64更厚。

[0139] 可移动刀片64被活动地压成与固定刀片24邻接以接收所谓的齿压力。弹簧(未示出)通常被用于通过弹性偏置可移动刀片64抵靠固定刀片63来供应所述齿压力。这帮助保证了好的切割性能。

[0140] 如上文所述,将理解的是,引导物25通常基于切割单元24和引导面26之间的距离限定毛发切割长度。换句话说,引导物25将切割单元24与毛发从其延伸的体部分隔开,以增加毛发切割的长度。在当前应用中,术语“毛发切割长度”表示在处理之后保留在要被处理的体部分上的毛发的长度。然而,如上文所述,引导物25可以通过移除引导物25或者对于没有引导物的切割设备20而言被省略。在这种实施例中,暴露切割单元24。这种设置允许对毛发的精确修剪并且导致更短的理发长度,这可以特别地被用于发际线或者胡须的外轮

廓。

[0141] 在当前实施例中,切割单元24的尖端到尖端距离是可调节的。切割单元24包括调节器68。调节器68可由控制器40操作。调节器68是线性促动器,但是设想备选实施例。调节器68可操作为移动可移动刀片64以便调节尖端到尖端距离。调节器68被配置为作用于可移动刀片64以将可移动边沿66向着或者远离固定边沿65移动。

[0142] 调节器68适于在缩回位置(参照图4)和延伸状态(参照图5)之间的调节方向上调节可移动刀片64相对于固定刀片63的位置。调节方向基本上垂直于往复运动。在当前实施例中,尖端到尖端距离优选地可在0.3mm和2mm之间调节,其中步长为0.1mm,但是步长可以是可变的。当然,其它步长(以及连续、无步进的调节)在技术上也是可能的。

[0143] 利用其中控制器40被配置为根据由相机30生成的信息调节操作特性或者操作特性之一的实施例,控制器40控制驱动器29以切割模式操作切割单元24。控制器40控制调节器68确定尖端到尖端距离。

[0144] 当系统被促动时,切割设备20在最小状态下或者在最小状态(其中尖端到尖端距离处于最小值)和最大状态(其中尖端到尖端距离处于最大值)之间。控制器40最初将尖端到尖端距离移动到最大状态,使得毛发不能无意中被切割为比期望更短的长度。

[0145] 用户通过持握手持式切割设备20并且将切割设备20在要其切割毛发的身体部分的区域之上移动来使用系统10。切割头22的切割单元24被抵靠皮肤放平,并且与切割单元24相互作用的毛发被切割。例如,为了修剪用户的面部上的毛发,用户抵靠面部定位切割单元,并且在要被修剪的毛发从其突起的皮肤80之上移动切割设备20。用户可以在脸部表面到处移动切割设备20。在皮肤80之上移动切割设备20时被切割的毛发将依赖于尖端到尖端距离,并且还依赖于切割头22的切割单元24的尺寸、形状、以及设置。

[0146] 在一个实施例中,控制器40被配置为根据由相机30生成的信息而调节的切割单元24的操作特性或者操作特性之一是根据由相机30生成的指示处理设备20相对于要被处理的身体部分的位置的信息的驱动器29的操作。在一个这种实施例中,控制器40被配置为根据由相机30生成的信息来确定切割设备20相对于要被处理的身体部分的位置,并且调节被配置为驱动切割设备24的驱动器29的操作。控制器40被配置为根据所确定的切割设备20的位置来调节切割单元24的操作速度。在一个实施例中,驱动器29是电动马达,并且因此控制器40可操作为调节马达的操作速度。切割单元24的操作速度涉及可移动切割刀片以往复运动进行移动的速率。

[0147] 利用这种实施例,例如,当确定了存在如由控制器40根据切割设备20相对于要被处理的身体部分的位置、通过参考毛发密度的参考简档所确定的高毛发密度时,可能增加切割单元24的操作速度。备选地,或者除其之外,控制器40可以被配置为根据要被处理的身体部分的参考简档、通过对驱动器29的控制,来操作切割单元24或者停止切割单元24的操作。

[0148] 在一个实施例中,控制器40被配置为改变的操作特性是切割单元24本身。在一个这种实施例中,切割头22包括两个或者更多个切割单元(未示出),并且控制器40被配置为根据由相机30生成的信息在两个或者更多个切割单元之间可互换地进行选择。

[0149] 虽然在上文描述的实施例中,控制器被配置为调节的操作特性涉及切割设备20的切割操作,但是将理解的是,在一个或者多个备选实施例中,处理单元可以不是切割单元

24,而可以是被配置为涂布诸如润肤霜或者美黑膏之类的物质的敷抹器。在这种实施例中,控制器40被配置为根据由位置识别器生成的信息,调节敷抹器以控制涂布物质的速率。

[0150] 在以上实施例中的每个实施例中,控制器40被描述为改变处理单元的一个操作特性;然而将理解的是,控制器可以被配置为调节处理单元的两个或者更多个操作特性。此外,处理单元可以具有不止一个操作功能。

[0151] 控制器40可以被配置为根据由位置识别器生成的信息而调节的备选或者附加操作特性是引导物25本身的操作特性。

[0152] 参照图6和图7,在一个实施例中,控制器40被配置为根据由相机30生成的信息而调节的切割单元24的操作特性或者操作特性之一是引导物25的前沿70相对于可移动边沿66的位置。即,虽然在本文中描述的一些实施例中,可调节的操作特性是引导面26和切割单元24之间的距离,但是在这—实施例中,被调节的操作特性或者操作特性之一是引导物25的前沿70和切割单元24的可移动边沿66之间的距离。特别地,在一个实施例中,引导物25的前沿70和切割单元24的可移动边沿66之间的距离独立于引导面26和切割单元24之间的距离。前沿70和可移动边沿66之间的距离表示为梳子长度。这一距离涉及梳子齿27从切割单元20的一个端部延伸的距离。

[0153] 梳子促动器(未示出)作用于引导物25,以相对于切割单元24的可移动边沿66移动引导物25的前沿70。因此,梳子促动器可促动为根据控制器40来调节梳子长度。引导物25或者引导物25的一部分可相对于切割单元24移动以更改梳子长度。因此,梳子齿27可朝向切割单元24缩回并且可延伸离开切割设备24,以调节梳子齿27从切割单元24的一个端部延伸的程度。

[0154] 这一设置的优势是,其允许应用处理的精确度发生变化。例如,当梳子齿27如图7所示那样缩回使得梳子长度小时,切割设备20的精确度增加以允许针对引导物的给定切割高度的更准确的处理,这因为引导物25的前沿70和切割单元24之间的距离减少。然而,通过延伸梳子齿27(如图6所示),对于引导物25的给定切割高度而言产生了增加的毛发抬升效果,这有助于将切割设备20的性能最大化。

[0155] 在一个实施例中,控制器40被配置为根据由相机30生成的信息而调节的切割单元24的操作特性或者操作特性之一是引导物25绕切割单元24的允许移动的程度。即,引导物25能够绕切割单元24枢转的程度。特别地,在一个实施例中,引导物25包括一个或者多个连接单元(未示出),以将引导物25连接到切割头22和/或主体21。该一个或者多个连接单元使得引导物25并且因此引导面26的角位置能够相对于切割单元24变化。将理解的是,切割单元24和引导面26之间的距离贯穿引导物25的角移动保持不变。

[0156] 连接单元或者连接单元中的至少一个连接单元被配置为控制引导物25的移动。即,连接单元或者连接单元之一被配置为控制引导物25的角移动的允许程度。在当前实施例中,控制器24被配置为根据由位置识别器(例如相机30)生成的信息,在锁定状态(其中引导物25的角位置能够改变)和释放状态(其中引导物25相对于切割单元的角位置可改变)之间调节引导物25。

[0157] 备选地,控制器24被配置为根据由位置识别器(例如相机30)生成的信息,来调节引导物25的移动的阻力。因此,可以抑制引导物25的允许角移动。

[0158] 通过允许引导物25的角移动,并且控制允许移动的程度,引导物25能够遵循要被

处理的身体部分的轮廓。因此,可能基于所指示的切割设备20相对于要被处理的身体部分的位置,来操纵引导物25的允许移动。这意味着,可能通过在要被处理的身体部分的不同区域上变化引导物25的允许移动,帮助改善用户的舒适度。例如,在要被处理的身体部分的娇嫩区域上,引导物25可以被配置为可移动以允许在该区域之上的温柔移动,然而在更坚硬的区域上,引导物可以被配置成刚性的以允许增加的移动速度。

[0159] 控制器可以被配置为根据由位置识别器生成的信息而调节的备选或者附加操作特性是切割设备20本身的主体21的操作特性。例如,控制器40可以被配置为根据所确定的切割设备20的相对位置来调节切割设备20的形状。

[0160] 在一个实施例中,主体21的柔性可以是可变的。例如,在一个实施例中,主体21可以是铰链式的,并且控制器40可以被配置为控制铰链接合部的柔性和/或弹性。这种设置将允许切割设备20的人体工程学改变,并且因此有助于处理。

[0161] 虽然在上文描述的实施例中,控制器40被配置为根据基于由位置识别器(例如相机30)生成的指示切割设备20相对于要被处理的身体部分的位置的信息的切割设备20的位置,来调节充当处理设备的切割设备20的操作特性,但是将理解的是,控制器40可以被配置为基于其基于指示切割设备20相对于要被处理的身体部分的位置的信息的备选因素,来调节切割设备20的操作特性。

[0162] 在一个实施例中,控制器40可以被配置为基于根据由相机30生成的指示切割设备20相对于要被处理的身体部分的位置的信息的切割设备20的位置改变速率,来调节切割设备20的操作特性。在一个这种实施例中,控制器40被配置为根据由相机30生成的信息,来确定相对于要被处理的身体部分移动切割设备20的速率。相机30能够基于连续或者预定义间隔生成指示切割设备20的信息。相机30因此能够提供指示切割设备20相对于要被处理的身体部分的路径的信息。控制器40被配置为基于对切割设备20在预定时间段内的相对位置的对比来确定移动。控制器40因此能够基于由相机30生成的信息,来确定切割设备20相对于要被处理的身体部分的移动。

[0163] 控制器40被配置为调节被配置为驱动切割单元24的驱动器29的操作。控制器40被配置为根据所确定的相对于要被处理的身体部分移动处理设备的速率,来调节切割单元24的操作速度。在一个实施例中,驱动器29是电动马达,并且因此控制器40可操作为调节被配置为驱动切割单元24的驱动器29的操作。切割单元24的操作速度涉及可移动切割刀片以往复运动进行移动的速度。

[0164] 利用这种实施例,例如,当确定了切割设备20相对于要被处理的身体部分的移动速率大于预定义值时,可能增加切割单元24的操作速度。例如,操作速度根据切割设备的移动速率的这种变化可以包含步进改变或者逐渐改变。在一个实施例中,控制器40被配置为当确定没有切割设备20的相对移动时停止驱动器29的操作。这种实施例可以有助于将功率消耗最小化。

[0165] 一旦完成了对要被处理的身体部分的完全遍历,则用户能够将切割设备20从要被处理的身体部分移开。将理解的是,可以在处理期间将切割设备20从要被处理的身体部分移开,并且当移动切割设备20回到要被处理的身体部分时系统10将能够继续操作。

[0166] 虽然在上文描述的实施例中使用了一个参考简档,但是将理解的是,控制器40可以被配置为响应于用户输入,或者响应于由相机基于身体部分的图像生成的信息,从两个

或者更多个参考简档中进行选择。例如,控制器40可以被配置为基于如由相机30确定的用户头部的尺寸选择参考简档。

[0167] 在上文描述的实施例中,操作特性或者每个操作特性由控制器40参考参考简档进行调节。控制器40被配置为参考要被处理的身体部分的参考简档。参考简档可以被存储在查找表中。参考简档可以由存储器100存储。在这种设置中,控制器40被配置为参考存储器100以访问参考简档。在一个实施例中,参考简档由RAM 110存储。

[0168] 在一个实施例中,控制器40被配置为基于响应于由控制器40确定的用户输入所做出的对操作特性的一个或者多个调节、连同指示处理设备相对于要被处理的身体部分的位置的信息,来形成要被处理的身体部分的简档。

[0169] 在这种设置中,操作特性可响应于用户输入进行调节。例如,用户可以能够选择手动模式,该手动模式凌驾于根据由位置识别器生成的信息调节操作特性的控制器40。手动模式可以通过用户操作用户接口(例如专用按钮)来选择。用户于是能够手动调节操作特性。在其中操作特性是处理单元(例如切割单元20)和引导面24之间的距离的设置中,该距离可通过如下方式来调节:通过用户手动作用于切割单元20或者引导物25并且将其移动到期望的位置,或者通过使用用户接口以手动操作距离促动器28从而将切割单元24移动到期望的位置。

[0170] 控制器40被配置为确定对操作特性做出的调节,并且跟踪由用户做出的调节或者每个调节。即,控制器40被配置为记录所做出的调节,并且使得指示所做出的调节的信息被RAM 110存储。备选地,控制器40被配置为使得该信息被存储器100存储。

[0171] 控制器40被配置为基于指示对操作特性做出的调节或者每个调节的信息,来修改参考简档。在这种实施例中,控制器40被配置为针对切割单元相对于身体部分的一个或者多个位置,基于由相机30生成的信息,来确定响应于用户输入做出的调节或者每个调节。控制器40被配置为使用这一数据修改参考简档以形成新的参考简档。接着控制器40使得经修改的参考简档被存储在存储器100或者RAM 110中,以便由控制器40未来参考。

[0172] 在一个实施例中,控制器40被配置为形成参考简档。在这种实施例中,控制器40被配置为根据基于由相机30生成的信息的切割单元24相对于要被处理的身体部分的位置,来确定操作特性(例如切割单元24和引导面26之间的距离)的状态。即,控制器40被配置为跟踪响应于用户输入所做出的对操作特性的改变,并且记录数据以形成参考简档。参考简档可以是查找表或者其它记录配置的形式。接着控制器40使得参考简档被存储在存储器100或者RAM 110中,以便由控制器40未来参考。

[0173] 虽然在上文描述的实施例中,所跟踪的对操作特性的改变依赖于控制器40确定响应于用户输入所做出的对操作特性(例如切割单元24和引导面26之间的距离)的改变,但是将理解的是,在备选实施例中,控制器40被配置为跟踪响应于用户输入的期望改变,例如用户输入对操作特性的期望改变而该改变未生效。控制器40于是被配置为基于所跟踪的期望改变来形成经修改的或者新的参考简档。参考简档可以是查找表或者其它记录配置的形式。接着控制器40使得新的参考简档或者参考简档被存储在存储器100或者RAM 110中。以便由控制器40未来参考。

[0174] 在未在图中示出的备选实施例中,控制器不会根据由成像模块生成的信息自动调节一个或多个操作特性,而是经由一个或者多个反馈模块(例如扬声器120和/或显示器

130) 通知切割设备的用户。例如,在切割设备处于使用中时,控制器将根据由成像模块生成的信息更改反馈单元的操作特性以通知用户,使得他们可以采取适当的行动。反馈模块可以以诸如嘟嘟声之类的听觉声音的形式提供声学信号。备选地,反馈模块可以以经由设备的手柄由用户感觉到的振动的形式提供触觉反馈。备选地,反馈模块可以提供光学信号,诸如闪烁的光或者其它光学指示器。将领会的是,反馈模块还可以根据由成像模块生成的信息提供上述信号中的不止一个信号。

[0175] 虽然在上文描述的实施例中,相机是深度相机,但是将理解的是,可以使用备选成像模块。例如,可以使用充当成像模块的备选视觉系统。这种备选视觉系统可以包括非距离相机,例如使用对象重建技术、或者立体视觉、视频时域分析以重建距离数据并且检测头部位置和切割设备位置、对热成像相机图像的分析、对来自超声传感器的数据的分析、和/或对来自电容式传感器的数据的分析。

[0176] 虽然在上文描述的实施例中,系统和方法被描述为用于切割身体一部分上的毛发的系统和切割身体一部分上的毛发的方法,但是将理解的是,本发明不限于此。例如,系统和方法可以被用作对要被处理的身体部分的备选处理。根据由成像模块生成的信息更改的操作特性将依赖于设备的用途和功能。

[0177] 将领会的是,如权利要求中限定的系统和/或方法可以用于处理毛发或者皮肤的任何方法。例如,设备可以是脱毛器、剃须刀、修理器、去角质器、微磨皮设备、激光毛发切割设备、润肤器、基于强脉冲光的设备、或者与用户的毛发和/或皮肤相互作用的任何其它通电设备。设备可以向用户的毛发或皮肤应用诸如染色试剂、洗涤剂、医用物质之类的物质、或者任何其它物质。可能的备选使用方式包括如下系统,该系统并入一个或者多个非侵入性或者侵入性处理,诸如牙刷、剃须刀、除了切割之外的备选毛发移除类型、皮肤清洁、皮肤美黑、和/或嫩肤。在这种实施例中,对身体部分的处理可以包括对光的应用、对洗液或者其它流体的应用、和/或穿刺。

[0178] 该设备可以具有两个或者更多个处理单元。在这种设置中,控制器可以被配置为以不同方式调节不同处理单元的操作特性。例如,在具有两个切割单元的设置中,切割单元之一的切割高度可以独立于另一切割单元被更改。因此,将领会的是,有很多控制器能够调节具有多个处理单元的设备的操作特性的方式。

[0179] 将领会的是,术语“包括”不排除其它单元或者步骤,并且不定冠词“一(a)”或者“一个(an)”不排除多个。仅凭在互相不同的从属权利要求中记载某些措施的事实不表示这些措施的组合不能被有利地使用。权利要求中的任何附图标记不应被解释为限制权利要求的范围。

[0180] 虽然权利要求已经在本申请中被表述为特征的特定组合,但是应该理解的是,本发明的公开内容的范围还包括本文中明确或者隐含地公开的任何新颖特征或者特征的任何新颖组合或者其任何概化,无论其是否涉及如当前在任何权利要求中要求保护的相同发明内容,以及无论其是否缓解了如母案发明缓解的任何或者所有相同技术问题。申请人据此提请注意,在执行本申请或者从其得出的任何其它申请期间,新权利要求可以被表述为这种特征和/或特征的组合。

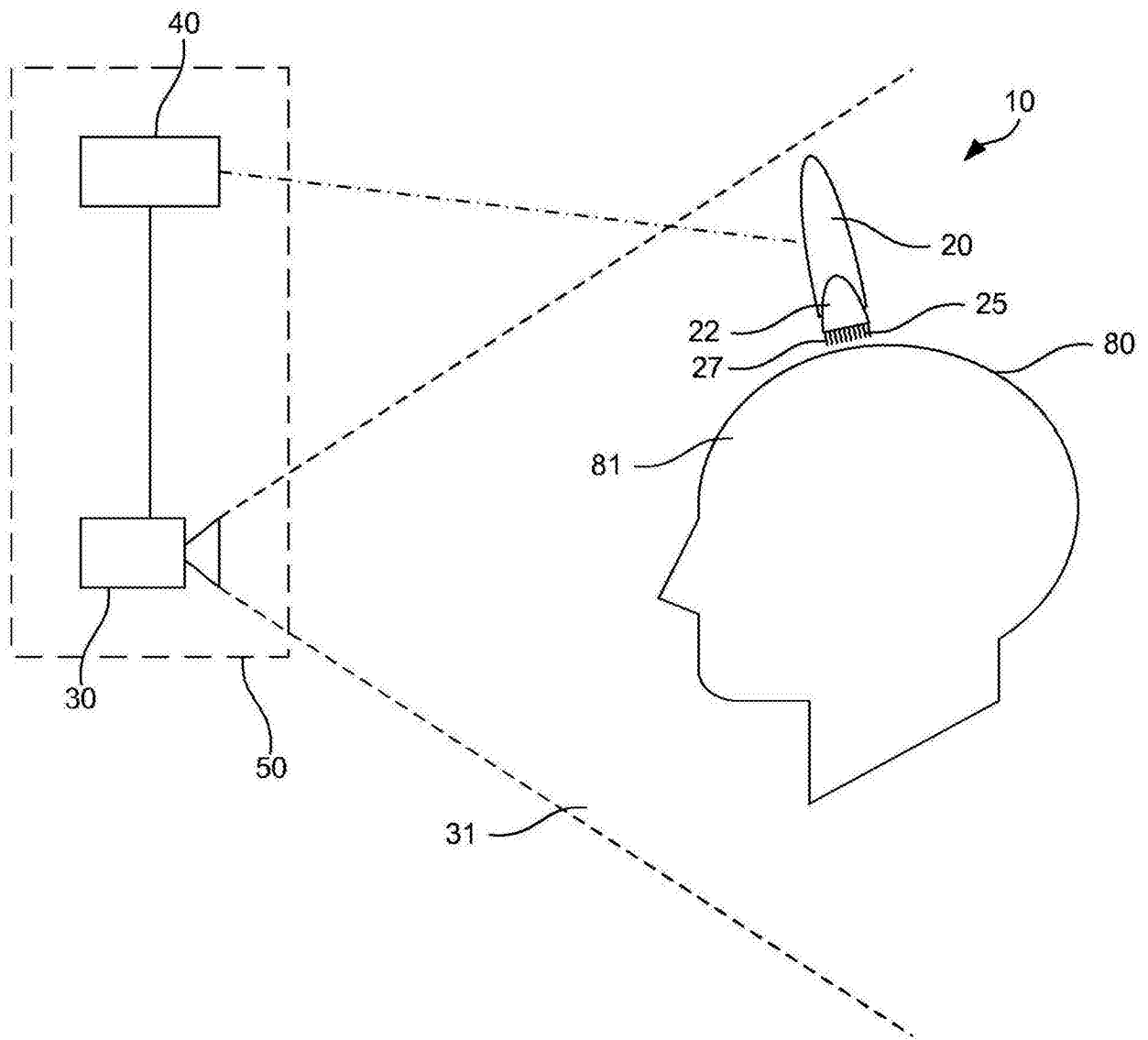


图1

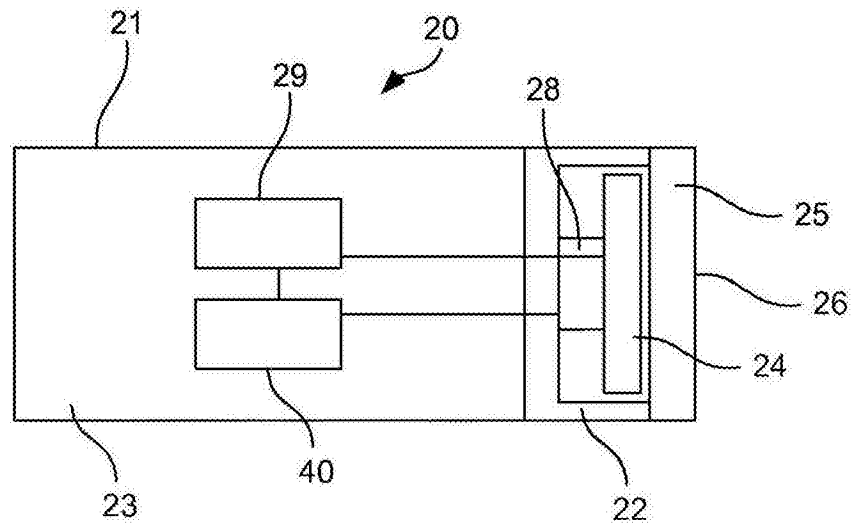


图2

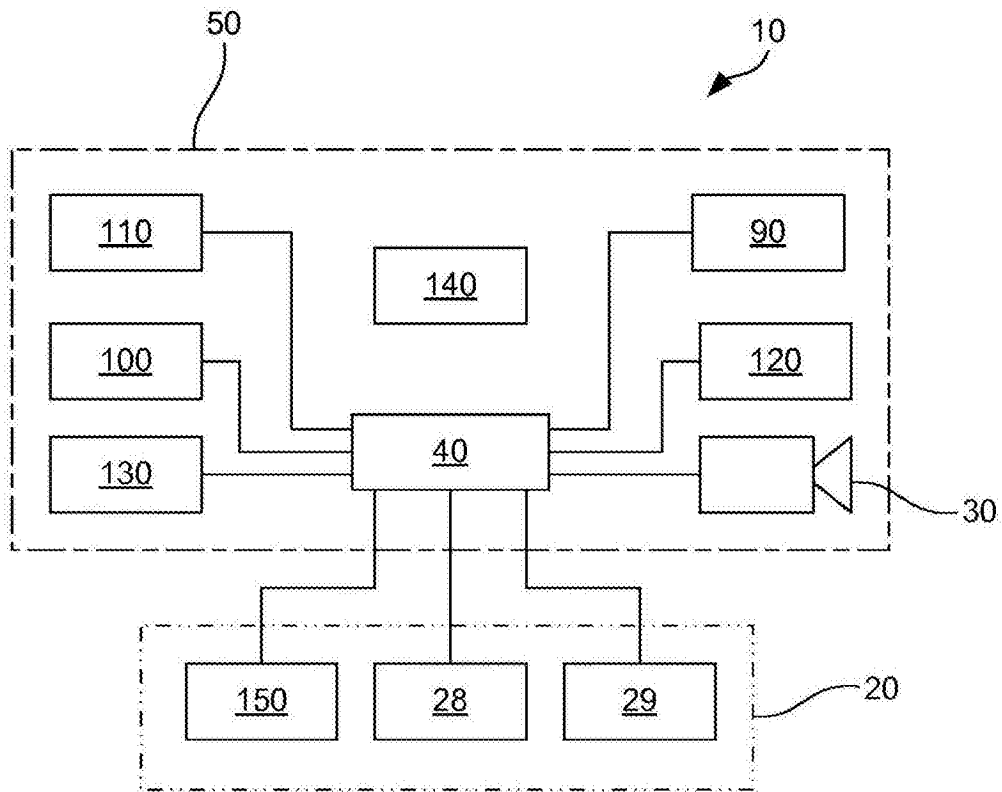


图3

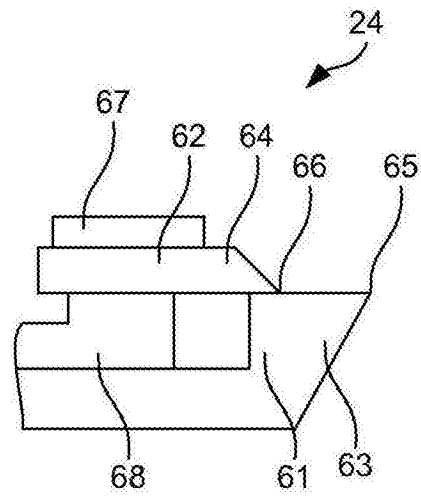


图4

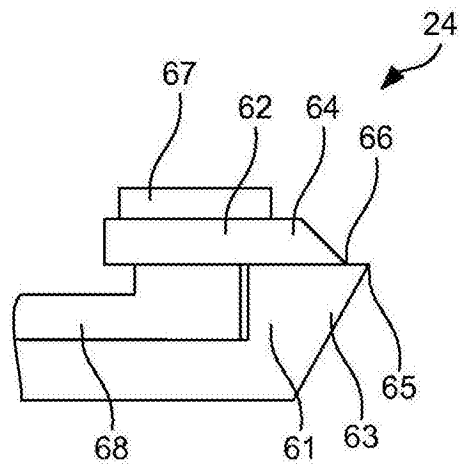


图5

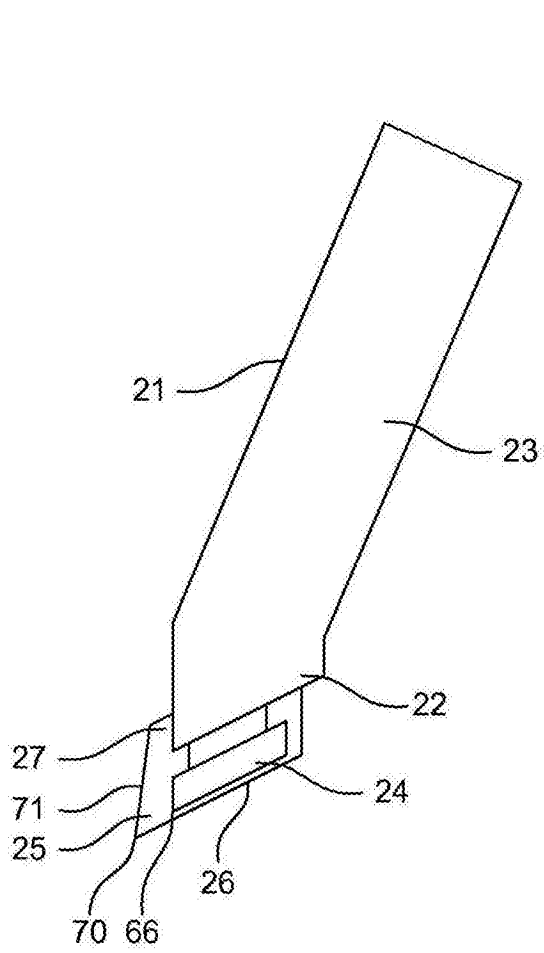


图 6

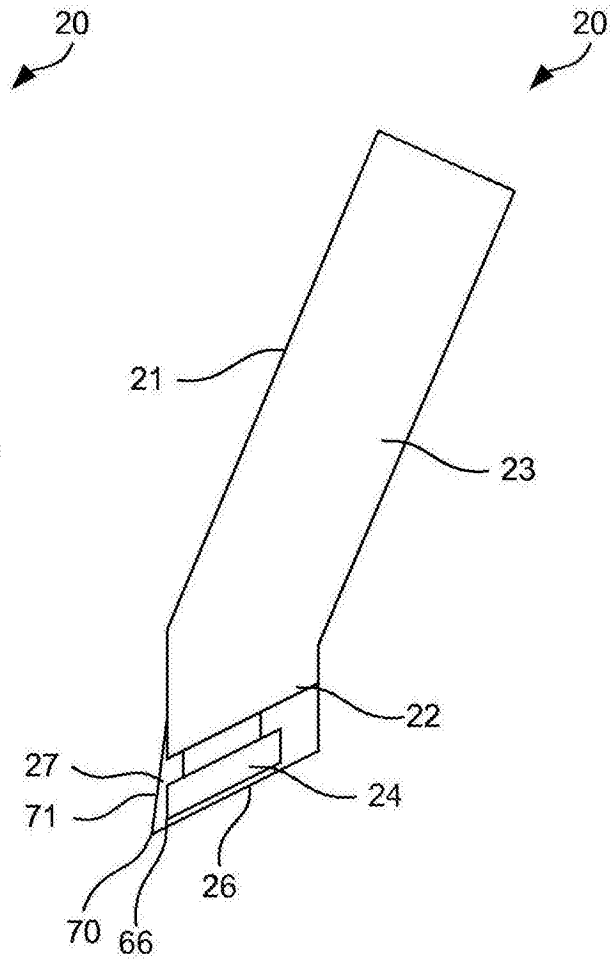


图 7