



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216571234 U

(45) 授权公告日 2022.05.24

(21) 申请号 202123044557.X

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2021.04.30

(30) 优先权数据

2103561.3 2021.03.15 GB

(62) 分案原申请数据

202120925621.6 2021.04.30

(73) 专利权人 因珀斯有限公司

地址 英国斯旺西SA18QB

(72) 发明人 斯图尔特·琼斯

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有

限公司 32103

专利代理师 冯尚杰 陈婷婷

(51) Int.Cl.

A61N 5/06 (2006.01)

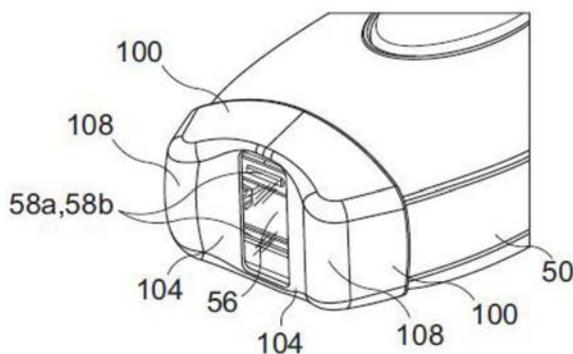
权利要求书1页 说明书7页 附图8页

(54) 实用新型名称

皮肤处理设备

(57) 摘要

本实用新型涉及一种皮肤处理设备,其特别适用于家庭使用。该设备包括:壳体,容纳在壳体内用于释放光能脉冲的光源,以及用于控制光源的释放的控制系统,和壳体中的用于将光源发射的光能脉冲透射到壳体的外部到皮肤处理区域上壳体输出窗口。一个或多个传感器被布置在壳体中邻近壳体输出窗口以用于提供多个感测区域,其中控制系统被布置为从该一个或多个传感器接收一个或多个传感器输出并且基于该一个或多个传感器输出来控制设备的运行。头部被布置为与壳体可释放地接合并具有屏蔽部和头部窗口部,其中在接合配置中,屏蔽部屏蔽部分输出窗口以减小皮肤处理面积,并且使该多个感测区中的一个或多个暴露。



1. 一种皮肤处理设备,其特征在于:包括:

壳体;

容纳在所述壳体内的光源,用于释放光能脉冲;

用于控制所述光源的释放的控制系统;

所述壳体具有头部,所述头部包括被定义在相对的肩部之间的用于接收使用者身体部分的凹入部分,在所述凹入部分中具有用于将所述光源所发射的光能脉冲透射到所述壳体的外部到皮肤处理区域上的输出窗口,所述输出窗口具有宽度和高度,该宽度由第一端和第二端定义并且在相对的肩部之间的方向上延伸;

被布置在所述壳体中的一个或多个传感器,用于感测在所述输出窗口的相对侧上的使用者身体部分,其中该一个或多个传感器没有在宽度方向上延伸超过所述输出窗口的第一端和第二端;

其中所述控制系统被布置为从该一个或多个传感器接收传感器输出,并且基于传感器输出来控制设备的运行。

2. 根据权利要求1所述的皮肤处理设备,其特征在于:所述头部与所述壳体成一体。

3. 根据权利要求2所述的皮肤处理设备,其特征在于:所述凹入部分是凹面。

4. 根据权利要求3所述的皮肤处理设备,其特征在于:所述凹面的凹入部分的曲率至少部分地由曲率半径定义。

5. 根据权利要求4所述的皮肤处理设备,其特征在于:所述曲率半径包括由所述输出窗口的宽度定义的数值加上预定值。

6. 根据权利要求5所述的皮肤处理设备,其特征在于:所述预定值是40 mm。

7. 根据权利要求1所述的皮肤处理设备,其特征在于:所述一个或多个传感器被布置为邻近所述输出窗口。

8. 根据权利要求1所述的皮肤处理设备,其特征在于:所述一个或多个传感器包括布置在所述壳体中的第一传感器和第二传感器。

9. 根据权利要求8所述的皮肤处理设备,其特征在于:所述第一传感器和第二传感器在所述输出窗口的相对侧上对齐。

10. 根据权利要求8所述的皮肤处理设备,其特征在于:所述第一传感器和第二传感器被提供在所述凹入部分的最深部分处。

皮肤处理设备

[0001] 本申请是基于2021年04月30日提交的申请号为202120925621.6,名称为《皮肤处理设备》的实用新型申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本实用新型涉及一种皮肤处理设备,优选地涉及一种用于处理不需要的毛发的皮肤处理设备,并且优选地包括强脉冲光(IPL)设备。

背景技术

[0003] 皮肤处理设备在本领域中已知的用于例如美容应用的处理,例如脱毛,使皮肤瑕疵最小化或使皮肤年轻化,以及例如痤疮或酒渣鼻的皮肤病学处理。皮肤暴露于来自光源的辐射剂量,例如闪光灯或激光,其中辐射针对皮肤并且能量强度和脉冲持续时间受到控制。在脱毛时,辐射源的目标是引起毛根发热,导致毛根死亡。

[0004] 皮肤处理设备的安全性至关重要,对于为家庭使用而设计的设备尤为重要。因此,安全特征被实施,使得除非该设备与使用者的皮肤接触,否则该设备将不会发射辐射,以最大程度地减少操作中来自该设备的杂散光辐射。这通常是通过在设备头部中邻近输出窗口每一侧(例如,在矩形输出窗口的上方、下方和两侧)设置多个传感器来实现的,其中每个传感器必须检测到一个表面,作为发出辐射的要求。如果一个传感器没有测量到阈值,则由该设备的控制系统确定没有接触皮肤并且防止启动。这是为了防止在未达到与皮肤的良好接触,并且伴有散发射潜在有害水平的杂散辐射的风险时启动设备。

[0005] 虽然该设备的安全性特征可限制杂散辐射,但会影响其可用性。对于具有大平坦表面的身体区域,可用性是良好的,因为使用者可以很容易地放置设备,使所有传感器都与身体接触,从而允许发射辐射并且方便处理。但是,在身体的更多角区域或骨骼区域,很难对头部进行定向,以使所有传感器都与身体接触,从而阻止了辐射的发射。这导致使用者感到沮丧,并且由于错过了难以处理的区域而降低了处理的功效。因此,可用性降低。

发明内容

[0006] 本实用新型的方面解决了这些问题或至少提供了有用的替代方案。

[0007] 根据本实用新型的第一方面,提供一种皮肤处理设备,其包括:

[0008] 壳体;

[0009] 容纳在壳体内的光源,用于释放光能脉冲;

[0010] 用于控制光源的释放的控制系统;

[0011] 设置在壳体中的壳体输出窗口,用于将由光源发射的光能脉冲透射到壳体外部至皮肤处理区域上;

[0012] 一个或多个传感器,所述一个或多个传感器被布置在壳体中邻近壳体输出窗口以用于提供多个感测区域,其中控制系统被布置为从该一个或多个传感器接收一个或多个传感器输出并且基于该一个或多个传感器输出来控制设备的运行;

[0013] 头部,所述头部被布置成与壳体可释放地接合并且具有屏蔽部和头部窗口部,其中在接合配置中,屏蔽部部分地屏蔽所述壳体输出窗口以减小皮肤处理面积,并且使该多个感测区中的一个或多个暴露。

[0014] 因此,本实用新型在以成本有效且简单的方式处理诸如骨骼区域的特定身体区域时如何减少杂散光辐射,并且仍然保持可用性的问题上,提供了一种简单有效的解决方案。因此,在接合配置中,壳体输出窗口被屏蔽,因此皮肤处理面积减小。一个或多个感测区保持暴露,因此该一个或多个传感器可操作以提供传感器输出来控制设备的运行。这提供了一种简单而有效的设备,其中头部无需添加传感器或复杂的电子器件,但意味着该设备能够在使杂散光辐射最小化的情况下安全运行。

[0015] 控制该设备的运行可以包括以下项中的一项或两项:确定闪光灯是否可以发射脉冲以及确定该脉冲的特性(例如,通量)。

[0016] 头部优选地包括被布置为接收使用者身体部分的凹入部分。将理解的是,凹入部分具有皮肤接触表面。通过提供凹入部分,能够接收难以处理的身体几何形状并且使杂散光最小化。该身体几何形状可以是例如骨区域,例如胫骨上的皮肤。

[0017] 凹入部分优选地是凹面,并且优选地被布置在相对的肩部之间。该相对的肩部优选地在壳体输出窗口的两侧上成镜像。该相对的肩部优选地大体上彼此平行地延伸。肩部优选地在平行于壳体输出窗口的高度的方向上大体上线性地延伸。

[0018] 该凹面的凹入部分的曲率优选地至少部分地由曲率半径定义。曲率半径反映了头部特别适合的典型身体区域的形状。曲率半径本身可以取决于待处理的身体区域,并且具有尺寸参数的不同头部可以用于不同的身体区域。作为示例,曲率半径可以具有由被屏蔽的壳体输出窗口的有效宽度所定义的数值加上预定值,其中该预定值可以是20 - 60 mm,甚至更优选地30 - 50 mm并且甚至更优选地40 mm。将理解的是,凹面的凹入部分的整体可以不包括曲率半径,并且曲率半径可以从肩部朝向壳体输出窗口延伸,中间部分可以例如更线性或可以包括更小的曲率。

[0019] 存在与凹入部分相关联的明显优点,特别是凹入部分的曲率半径由壳体输出窗口的宽度所定义的数值加上预定值。通过提供相对于壳体输出窗口的宽度的这种显著的曲率,杂散光被最小化,同时还意味着没有必要提供任何在宽度方向延伸超过壳体输出窗口的第一端和第二端的传感器。

[0020] 头部有利地是刚性的。因此,在正常操作下,头部,特别是肩部,不会变形以顺应使用者的身体部位。

[0021] 头部窗口部优选地包括开口。因此,开口中没有物理窗口。

[0022] 壳体输出窗口优选地由宽度和高度定义,其中宽度大于高度,并且屏蔽部屏蔽该壳体输出窗口以在接合配置中减小光透射区域的宽度。

[0023] 头部窗口部优选地由在接合配置中分别与壳体输出窗口的宽度和高度对齐的宽度和高度定义,其中头部窗口部的宽度小于头部窗口部的高度。

[0024] 头部窗口部的高度优选地大于壳体输出窗口的高度。

[0025] 皮肤处理设备优选地包括多个传感器。根据所需的特定功能,该多个传感器可以包括接近传感器(例如,电容传感器)和/或光学接近传感器。然而,在任何情况下,有利地,传感器能够被用于确定表面(皮肤)与传感器的接近度。如果使用光学接近传感器,则可以

提供附加功能,例如使用传感器输出(反射率)确定肤色并且因此根据肤色来控制光源的能量输出的能力。

[0026] 该一个或多个传感器优选地包括布置在壳体输出窗口的沿直径相对的第一侧和第二侧上被布置在壳体中的至少第一传感器和第二传感器,并且其中第一传感器和第二传感器在接合配置中保持暴露。

[0027] 第一传感器和第二传感器优选地被布置在壳体输出窗口上方和下方的第一侧和第二侧上。第一传感器和第二传感器优选地被布置在头部的凹入部分中,优选地使得第一传感器和第二传感器的至少一部分位于凹入部分的最深部分处。

[0028] 在说明性实施例中,壳体输出窗口的形状通常为矩形。多个传感器优选地在壳体中围绕该壳体输出窗口的外围边沿布置。

[0029] 该多个传感器优选地包括第三传感器和第四传感器,该第三传感器和第四传感器被布置在壳体中在壳体输出窗口的沿直径相对的第三侧和第四侧上。

[0030] 控制系统优选地被配置为当头部处于接合配置时使这些传感器中的一个或多个停用。将理解的是,优选地,当头部处于接合配置时,第三传感器和第四传感器被停用。

[0031] 屏蔽部优选地还在接合配置中屏蔽传感器中的一个或多个。因此,在接合配置中,第三传感器和第四传感器优选地被屏蔽部隐藏。

[0032] 被屏蔽部屏蔽的该一个或多个传感器优选地是接近传感器(优选地是电容传感器),并且屏蔽部与该一个或多个被屏蔽的接近传感器相邻。屏蔽部在接合配置中可以充分靠近接近传感器,使得不必停用第三传感器和第四传感器。可替换地,接近传感器可以是功能性的,并且由此向控制系统输出指示接近表面的信号。有利地,控制系统被布置为控制该设备的运行,例如光源是否能够部分地根据指示接近表面的预定接近度的接近传感器来发射能量脉冲,这意味着在接合配置中,接近传感器向控制系统输出对表面接近程度的肯定判断。该一个或多个被屏蔽的传感器优选地是第三传感器和第四传感器。

[0033] 头部优选地不包括任何传感器。这意味着头部易于制造,因为不需要复杂的电子器件。这也意味着增加了相对小的附件的稳固性。

[0034] 头部优选地磁耦合至壳体。

[0035] 该设备优选地包括用于确定头部是否处于接合配置的接合传感器装置。控制系统可以是可操作的以根据接合传感器装置的输出来修改设备的运行参数。运行参数可以是以下项中的一项或多项:a)当头部处于接合配置时要停用的这些传感器中的一个或多个;b)光能脉冲发射的频率;c)发射的光能脉冲的能量值。接合传感器装置可包括一个或多个霍尔效应传感器。

[0036] 该设备优选地是强脉冲光(IPL)这种。

[0037] 根据本实用新型的另一方面,提供一种皮肤处理设备,其包括:

[0038] 壳体;

[0039] 容纳在壳体内的光源,用于释放光能脉冲;

[0040] 用于控制光源的释放的控制系统;

[0041] 壳体具有头部,该头部包括被定义在相对的肩部之间的用于接收使用者身体部分的凹入区域,在该凹入区域中具有用于将光源所发射的光能脉冲透射到壳体的外部到皮肤处理区域上的输出窗口,该输出窗口具有宽度和高度,该宽度由第一端和第二端定义并且

在相对的肩部之间的方向上延伸；

[0042] 被布置在壳体中的一个或多个传感器，用于感测在输出窗口的相对侧上的使用者身体部分，其中该一个或多个传感器没有在宽度方向上延伸超过输出窗口的第一端和第二端；

[0043] 控制系统被布置为从该一个或多个传感器接收传感器输出，并且基于传感器输出来控制设备的运行。

[0044] 控制该设备的运行可以包括以下项中的一项或两项：确定闪光灯是否可以发射脉冲以及确定该脉冲的特性（例如，通量）。

[0045] 头部优选地与壳体成一体。这意味着头部优选地不可与壳体分离。

[0046] 头部的形状优选地与关于本实用新型的第一方面描述的形状相同。优选地，凹入区域是凹面的，并且凹面的凹入区域的曲率优选地至少部分地由曲率半径定义。应当理解，曲率半径要求在圆柱体位于凹入区域中的情况下，圆柱体与凹入区域的接触表面之间具有多个接触点。

[0047] 曲率半径可以包括由输出窗口的宽度定义的数值加上预定值，其中预定值可以是 40 mm。因此，在说明性实施例中，输出窗口的宽度可以是 10 mm，并且曲率半径可以是 50 mm。

[0048] 该一个或多个传感器优选地被布置为邻近输出窗口。优选地，第一传感器和第二传感器被布置在壳体中。第一传感器和第二传感器优选地在输出窗口的相对侧上对齐。第一传感器和第二传感器优选地被提供在凹入区域的最下部。将理解的是，凹入区域包括使用者接触表面。

[0049] 头部优选地是刚性的。这意味着在正常操作中，头部不会偏斜。

附图说明

[0050] 现在将仅参考附图通过示例的方式描述本实用新型的各方面，其中：

[0051] 图1a-1c示出了本实用新型的说明性实施例的示意图，其中头部未就位；

[0052] 图2a-2c分别以本实用新型的透视图、平面图和侧视图示出本实用新型的示意性说明性实施例，其中，头部被固定到壳体的前端；

[0053] 图3是本实用新型的示例性实施例的示意图，其示出了头部的示例性曲率；

[0054] 图4是根据本实用新型的说明性实施例的头部的后视图；

[0055] 图5a-5d是本实用新型的说明性实施例的示意性上部透视图、前视图、平面图和底部透视图。

具体实施方式

[0056] 参照图1a-1c，示出了一种皮肤处理设备，其可以被用于处理皮肤疾病和状况，并且甚至更有利地适用于诸如脱毛的美容目的。该设备包括壳体50和由壳体容纳的光源22，例如放电灯或闪光灯。闪光灯被布置为产生高强度的光辐射脉冲。壳体50包括手柄52，这意味着壳体50能够被操纵以适当地放置在使用者身上，并且由于该设备是手持的、相对较小的和便携式的，所以特别适合于家居市场。壳体50包括皮肤接触元件54，该皮肤接触元件54被布置为在使用中不提供头部时邻近或优选地位于使用者的皮肤上。皮肤接触元件54包括

光输出窗口56或透射窗口或输出孔,以使高强度的光辐射脉冲从中穿过,典型地宽度为30 mm,高度为10 mm,其中在光输出孔/透射窗口/输出窗口56和发光元件22之间定义有光导55。光输出孔/透射窗口/输出窗口56的横截面面积实际上是处理区域。可以被称为光导管的光导55的提供是将光引导出光输出孔/透射窗口/输出窗口56。优选地包括反射器(未示出),其定义光导55的壁的至少一部分,以帮助光反射通过光输出孔/透射窗口/输出窗口56。因此,发光元件22相对于光输出孔/透射窗口/输出窗口56被凹进。提供光导55的效果是通过减少从设备射出的光向皮肤的发散来提高安全性。

[0057] 皮肤接触元件54还包括第一传感器、第二传感器、第三传感器和第四传感器58a, 58b, 58c, 58d, 下面将对其进行进一步描述以提供相关联的感测区域。为使用者提供例如按钮形式的致动器62,以使能量从电荷存储装置,例如电容器20释放,从而引起从闪光灯22发射出的光辐射脉冲。

[0058] 参照图1b,再次示出了壳体50的横截面,其示出了手柄52、光输出孔56和传感器58c, 58d。还示出了用于冷却主印刷电路板上的控制电路28的风扇66。图1b还示出了被固定在壳体50中的灯22。提供滤波器68以过滤掉从灯22传递到皮肤的紫外线。由灯22产生的处理光脉冲穿过滤波器,通过光输出窗口56并且到达使用者的皮肤上。

[0059] 特别参照图1c,在基本上垂直于图1b的视角的轴线上截取了横截面图。图1c中示出的是充电器电路26、安装在印刷电路板上的控制电路28、灯22、滤波器68和光输出窗口56。还示出了用于反射光辐射脉冲的反射器70,包括电容器20的能量存储装置被容纳在壳体50的手柄部分52内。该手柄上设置有用于电源输入的开口72。

[0060] 该设备通过使用者向致动器62提供输入,然后确定是否从所有传感器58接收到阈值响应,并且假定每个传感器提供阈值响应,则电容器20通过闪光灯22放电而有效地起作用。

[0061] 传感器根据使用它的装置可以采用不同的形式。例如,这些传感器可以仅包括呈电容式接近/接触传感器形式的多个接近传感器,每个传感器都具有一个感应区,其中控制系统需要待从每个感应区测量的预定电容,以指示与使用者皮肤的接触。假定测得阈值,则控制系统使闪光灯启动以发射光能脉冲。然而,可以感测一个或多个可替换的或附加的皮肤参数。例如,一个或多个传感器可以包括通常被称为肤色传感器或有时又称为接近传感器的光学传感器,并且能够替代一种或多种其他传感器类型,例如电容传感器交替地或串联使用。在所呈现的实施例中,有三个电容式接近传感器和一个光学式接近传感器(或“肤色传感器”58a)。肤色传感器包括被布置为通过传感器窗口将感测辐射发射到要处理的皮肤上的发射器。传感器58a还包括被布置为接收从皮肤表面反射的辐射的接收器,例如光电二极管。发现接收到的辐射的强度代表皮肤的色调,例如,浅肤色调将比深肤色调反射更多。接收到的辐射的强度能够由控制电路28使用由此提供的处理器进行处理,并且将该强度与一组经校准的强度测量值进行比较,以确定感测到的肤色,然后将其存储在控制电路的存储器中。然后能够控制输出到皮肤的处理光脉冲能量,并且因此取决于所感测的肤色,从而确保针对待处理的特定肤色的最佳处理。

[0062] 将理解的是,可以利用具有与输出窗口56相邻的多个感测区的单个传感器。单个传感器可以例如围绕整个输出窗口56延伸,并且感测区域在输出窗口56的上方、下方和两侧。然而,优选在输出窗口56附近设置多个传感器。

[0063] 如上所述,在说明性实施例中,围绕输出窗口56设置多个单独的传感器。典型地在输出窗口56的相对侧上有提供四个单独的感应区域的四个传感器:位于输出窗口56上方的第一传感器58a、位于输出窗口56下方的第二传感器58b、在输出窗口56的相对侧上的第三传感器58c和第四传感器58d。将理解的是,在可替换的实施例中,存在不同数量的传感器。例如,单个传感器可以包括多个感测区。

[0064] 现在参考图2a-2c,分别以本实用新型的透视图、平面图和侧视图示出的示意性说明性实施例,其中,头部100被固定到壳体50的前端。该头部100设置在壳体50的前端,并且可以通过一个或多个磁体相对于壳体被固定,如图4所示。

[0065] 头部100包括窗口部102和屏蔽部104。通过窗口部102,输出窗口56以及第一传感器58a和第二传感器58b保持暴露,而第三传感器58c和第四传感器58d被屏蔽。壳体50的输出窗口56的有效宽度被减少,并且在一个图示中,可以从30 mm的宽度减小到10 mm。该高度保持相同,使得第一传感器58a和第二传感器58b保持暴露。

[0066] 头部100还包括定义在相对的肩部108之间的凹部106,并且凹部的形状是凹面的。该形状有效地接收了小的和/或高度弯曲的使用者身体部分(例如,胫骨、手臂、手指)。凹面的凹部106的曲率由如图3中示意性示出的曲率半径定义,其中示出了半径为50 mm的圆柱体,其头部窗口部102的宽度为10mm。该曲率使得半径为50 mm的圆柱体110至少在从肩部108朝向窗口部102延伸的部分中落入头部的半径的曲率中。在头部窗口部102增加到宽度为20 mm的情况下,则凹面的凹部的曲率半径将为60 mm。进行这个确定以使从头部窗口部102逸出的杂散辐射最小化。

[0067] 相对的肩部108在凹部106的相对侧上成镜像并且大体上纵向地延伸并且大体上平行于输出窗口56的高度延伸。应当理解,为了使设备运行,第一传感器58a和第二传感器58b必须接收指示接近使用者皮肤的输入信号,并且与凹部106一起使杂散光最小化。

[0068] 一个可选特征是,当头部100与壳体50接合时,控制系统使第三传感器58c和第四传感器58d停用。为了做到这一点,控制系统必须接收指示头部100已接合的输入。参照图4,示出了头部100的后部。在头部100中有一对磁体110,用于实现与壳体50的磁耦合。壳体50可以包括与磁体110适当对齐的相应的金属元件,以确保足够牢固的耦合,使得头部在正常使用期间不会解耦。还提供了一种接合传感器装置,例如一个或多个霍尔效应传感器(未示出),其能够经由来自磁体的磁场来检测处于接合配置的头部100的存在。霍尔效应传感器然后能够向控制系统提供输出,以指示与头部100的接合,并且使第三传感器58c和第四传感器58d停用,从而仅需要来自第一传感器58a和第二传感器58b的阈值信号允许发射光能剂量。

[0069] 接合传感器装置可以在识别接合的特定头部方面具有其他功能。可以提供多种头部尺寸以治疗不同的身体区域,每个身体区域具有不同的使用者接触表面配置,例如曲率半径不同。接合传感器装置可以被布置为确定哪个头部被接合(例如,通过多个霍尔效应传感器和针对每种头部尺寸的不同磁体配置),并且基于这个信息相应地控制输出参数。

[0070] 在本实用新型的实施例中,可以提供单个传感器,典型地但并非必需地,围绕输出窗口56的整个外围延伸,其中在头部100接合的情况下,仅某些感测区域保持暴露。例如,在输出窗口上方和下方的感测区域可以保持暴露,并且在输出窗口的两侧的感测区域可以被屏蔽。在这个实施例中,在附接有头部的情况下,可以将传感器输出的阈值水平修改为较低

的值,以补偿以下事实:输出窗口的两侧的感测区域由于被屏蔽而无法确定皮肤的接近。这可以通过控制系统借助于来自接合传感器装置的输出确定头部处于接合位置而自动进行。

[0071] 在图4中进一步示出了反射器屏蔽112的提供。这些反射器屏蔽112提供了头部100的屏蔽部104,并且因此减小了壳体的皮肤透射窗口,并且因此减小了皮肤处理面积。这些屏蔽112是反射性的并且是绝缘的,使得头部100不会吸收大量的能量并且不会过度加热。

[0072] 接合传感器装置的提供可以具有附加的有益用途。例如,来自接合传感器装置的输出可以使控制系统修改设备的运行参数,其中该运行参数可以是来自光源的脉冲发射率、来自每个脉冲的能量输出和/或以上描述的该一个或多个传感器的运行状态。可以修改脉冲发射速率以降低头部过热的可能性,因此,当头部100处于接合配置时,控制系统可以自动降低速率。此外,可以修改从光源输出的能量,以在皮肤上保持相同的通量(每单位面积的能量),就好像头部100没有到位一样。

[0073] 现在参考图5a-5d,其是根据实用新型第二方面的实施例的示意性透视图,其中壳体50包括一体的头部,其中头部具有与上述的第一实施例相同的凹部106的几何形状,提供用于接收使用者身体部分的凹入区域。图5a是本实用新型的这种说明性实施例的示意性上部透视图,图5b是前视图,图5c是平面图,图5d是底部透视图。

[0074] 在这个实施例中,头部110是不可拆卸的,并且光输出窗口56的面积以及因此处理区域保持不变。与第一实施例类似的部件已经用相同的附图标记表示。该设备的功能可以与关于图1描述的第一实施例的功能相同,不同之处在于头部110。

[0075] 头部110包括定义在相对的肩部108之间的凹部106,凹部的形状是凹面的。这个形状包括轮缘形式的皮肤接触部分109。因此,凹部106有效地接收了小的和/或高度弯曲的使用者身体部分(例如,胫骨、手臂、手指)。凹部106中凹面的皮肤接触部分109的曲率至少部分地由曲率半径定义,并且这可以以与图3所示相同的方式来展示。在图5a-5d的说明性实施例中,输出窗口56的宽度为30 mm,因此曲率半径有利地为70 mm。应当理解,如在附图中清楚地示出的,曲率半径没有延伸在相对的肩部108之间的全部距离。而是,曲率半径从肩部108向内朝向皮肤接触部分109的中间位置112延伸,其中曲率朝向中间位置112减小。

[0076] 相对的肩部108在凹部106的相对侧上成镜像并且大体上纵向地延伸并且大体上平行于输出窗口56的高度延伸。应当理解,为了使设备运行,第一传感器58a和第二传感器58b必须接收指示接近使用者皮肤的输入信号,并且与凹部106一起使杂散光最小化。第一传感器58a和第二传感器58b被提供在输出窗口56的相对侧上的皮肤接触部分109的中间位置112中。这些传感器没有在宽度方向上延伸超过输出窗口56的第一端和第二端。实际上,输出窗口56邻近肩部108延伸。

[0077] 如图5a-5d中所示出的,由于头部形状和传感器为人体弯曲区域的部位布置,该设备的功能得到了显着提高,同时通过最大限度地减少了杂散光能的发射来确保安全性。由于头部的凹入区域,不需要在输出窗口的侧面提供传感器,并且通过不提供这种传感器,由于仅需要在输出窗口上方和下方的传感器为该设备确定皮肤的存在以发射能量脉冲而提高了可用性,但是安全性不会受到损害,因为曲率可确保将杂散光降至最低。此外,由于需要较少的传感器或感测区,因此降低了设备的复杂性。

[0078] 仅通过示例的方式描述了本实用新型的各方面,并且本领域技术人员将理解,在不脱离所附权利要求所提供的保护范围的情况下,可以进行修改和变型。

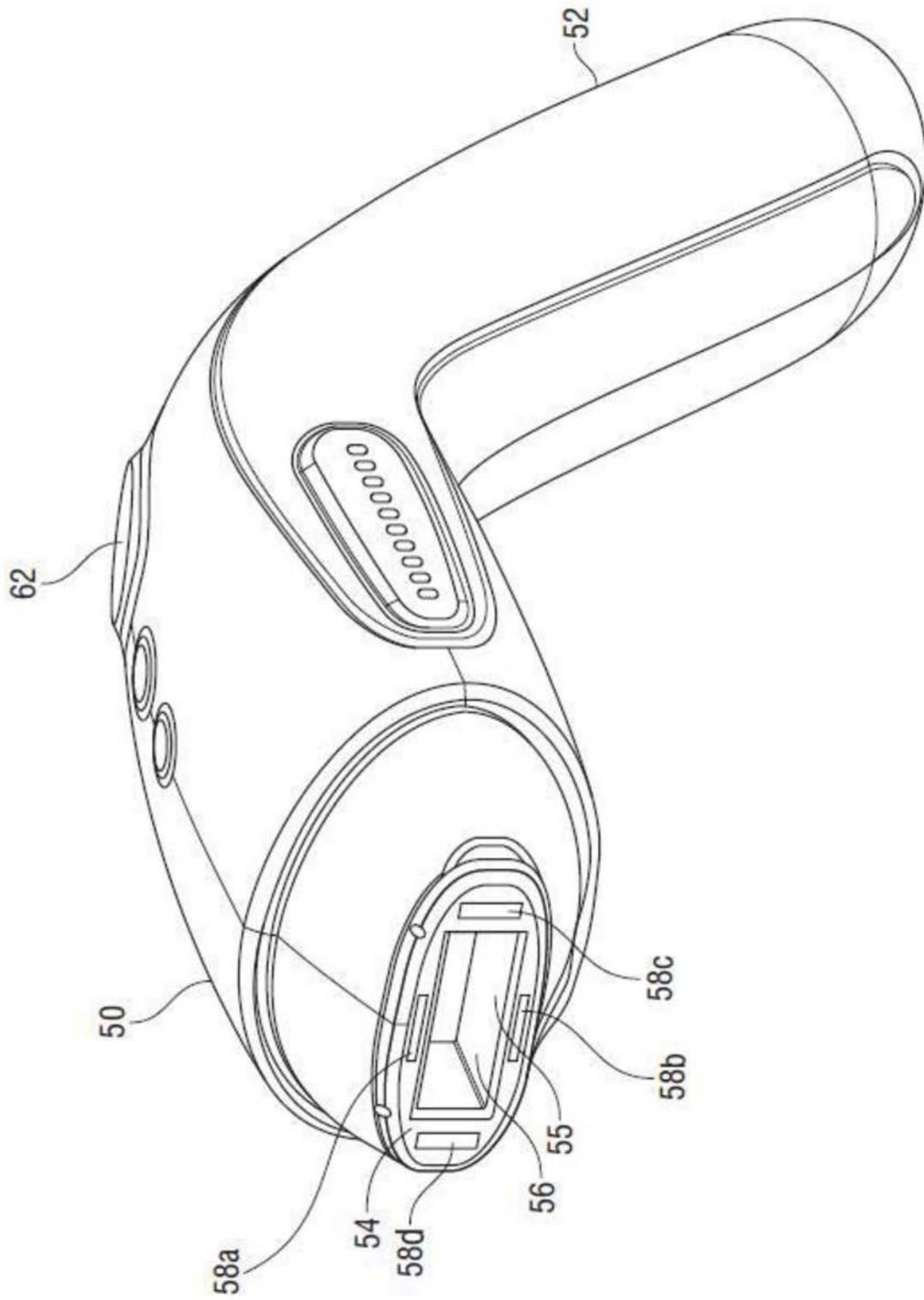


图1a

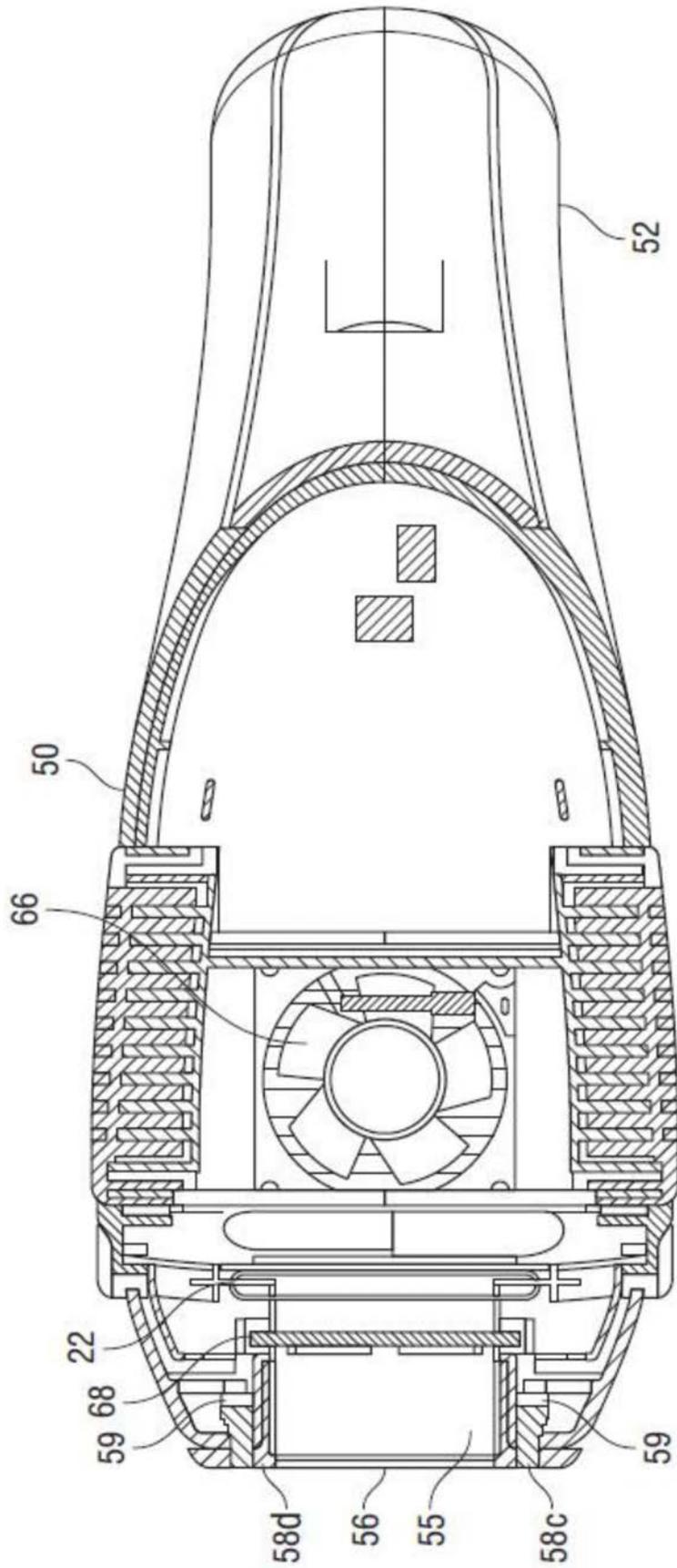


图1b

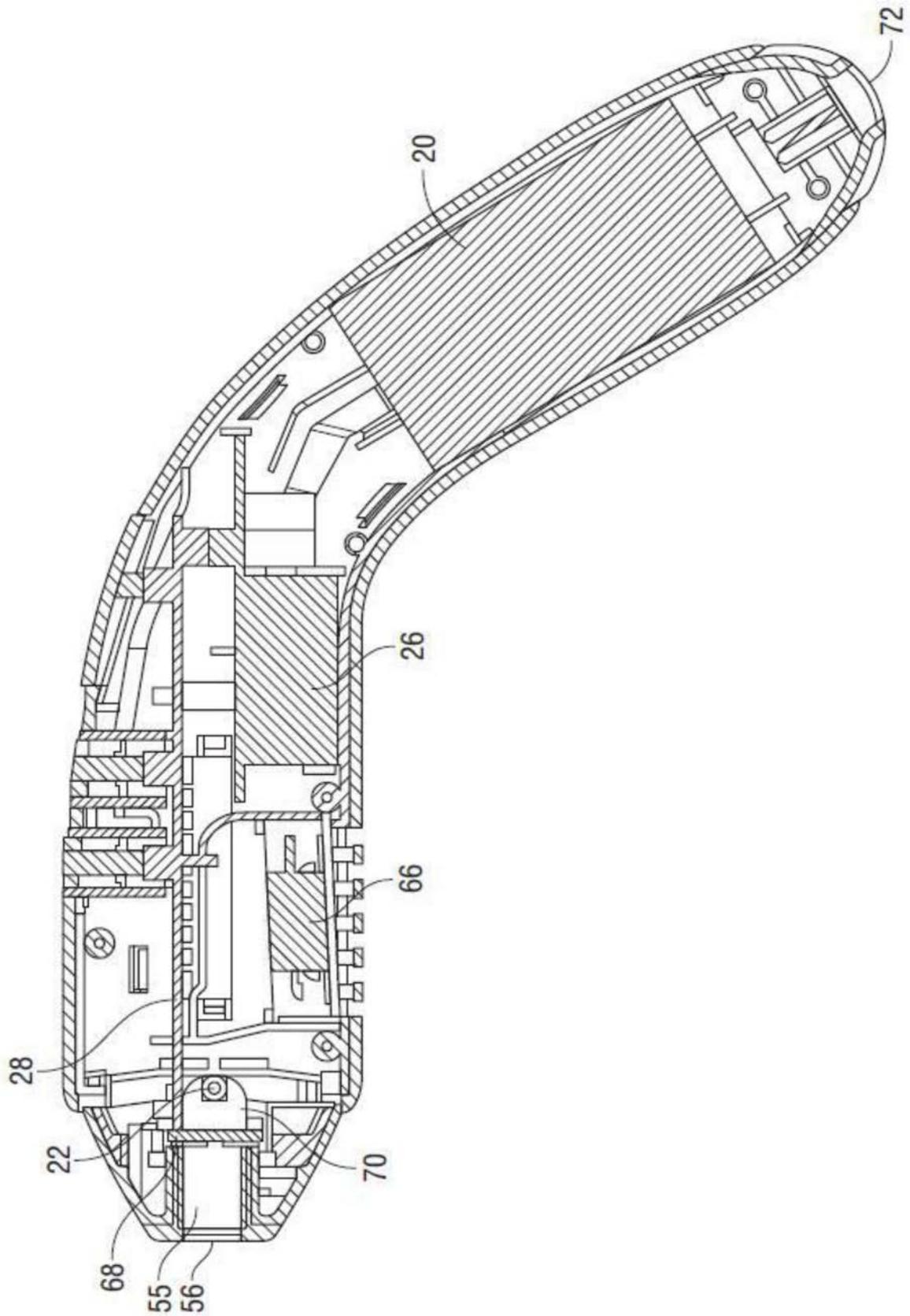


图1c

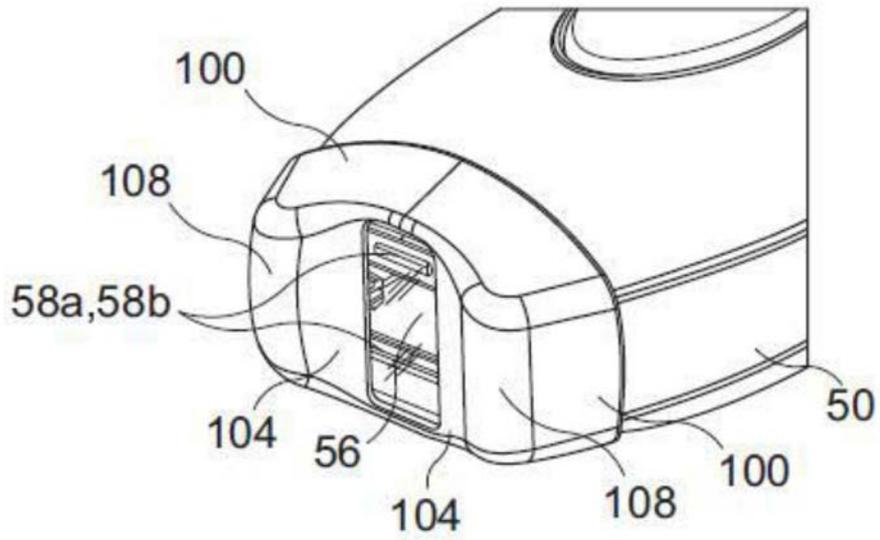


图2a

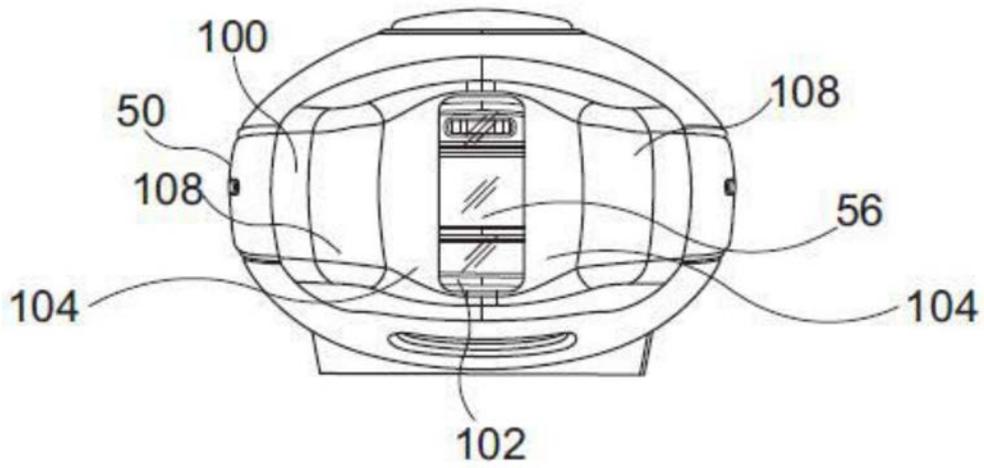


图2b

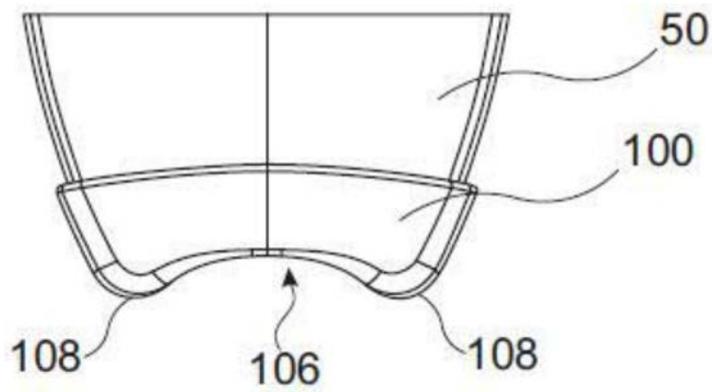


图2c

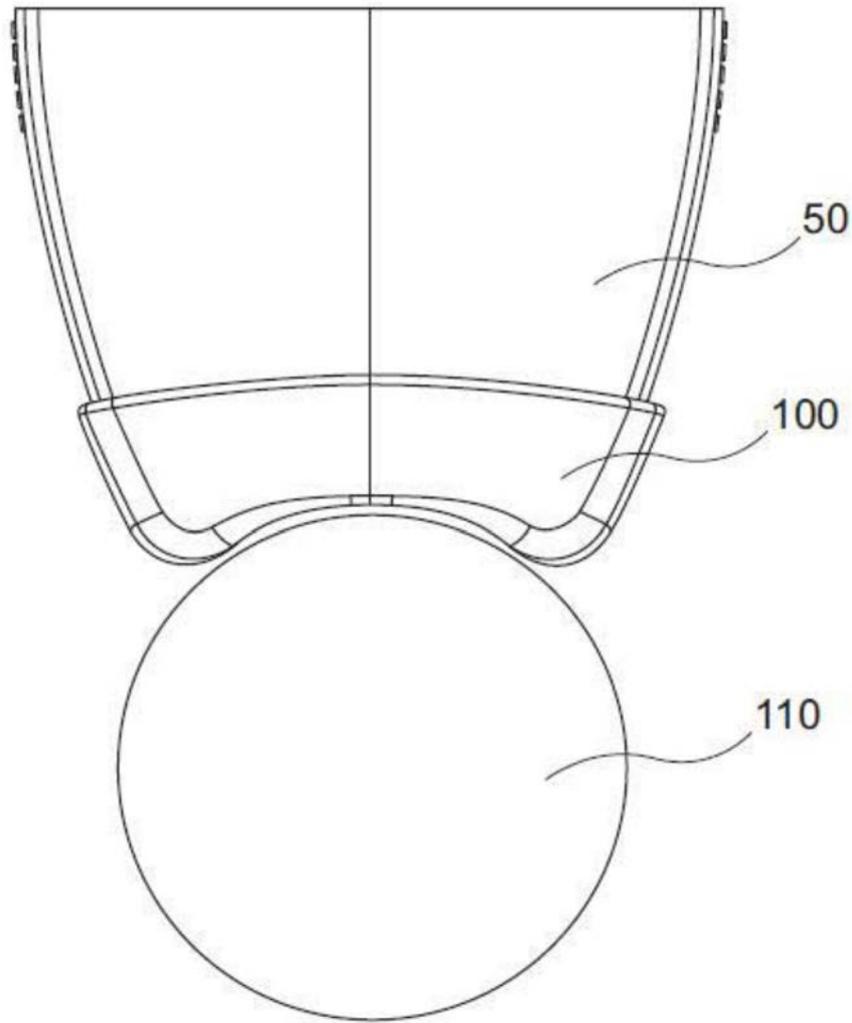


图3

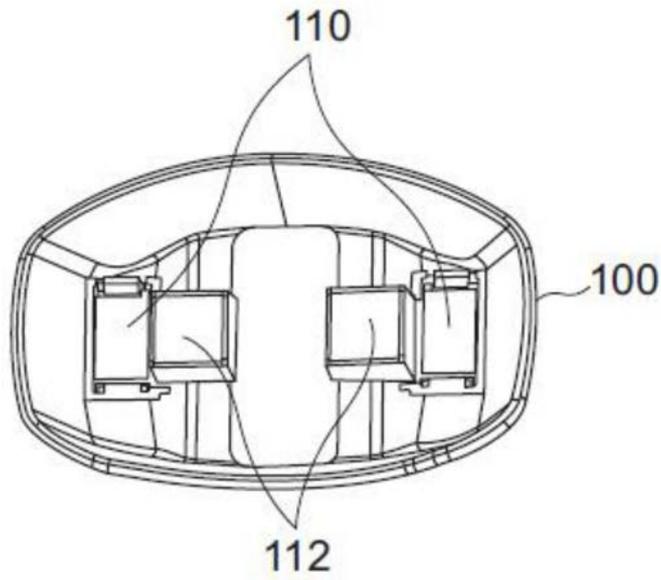


图4

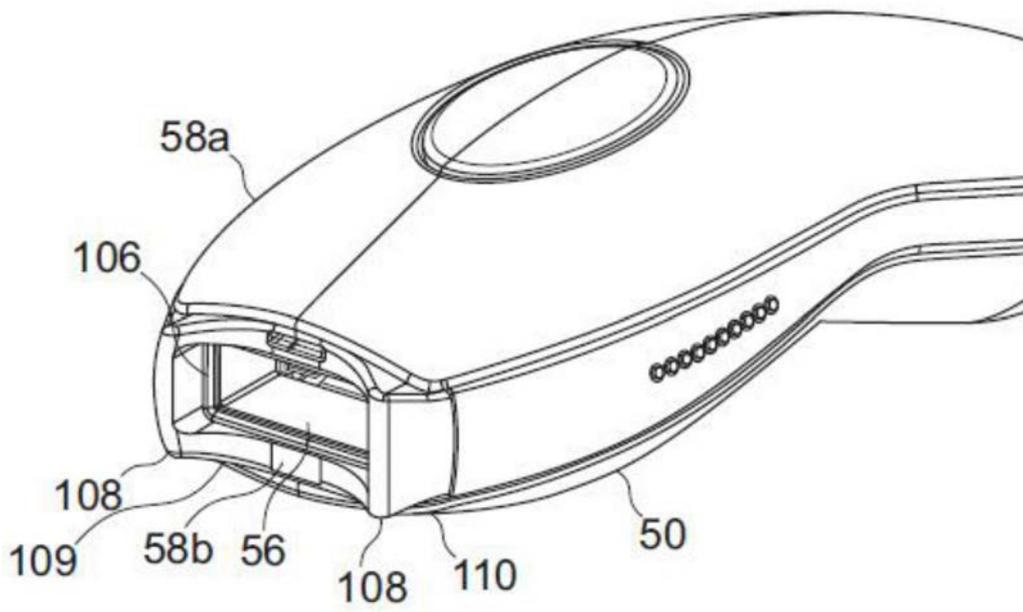


图5a

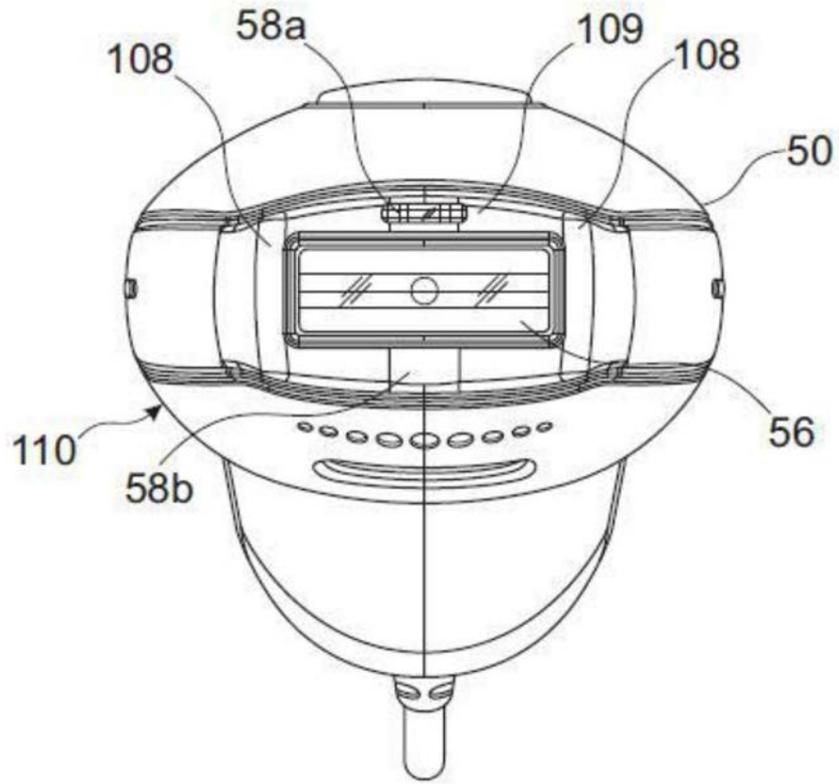


图5b

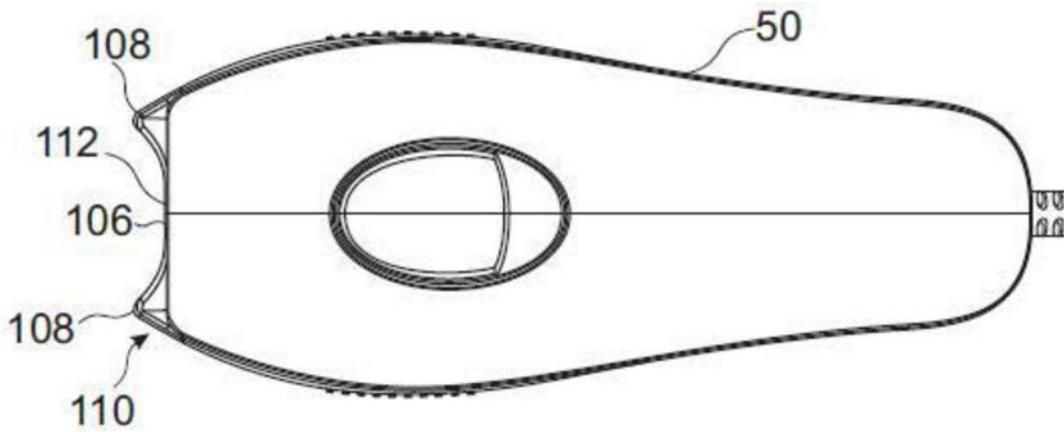


图5c

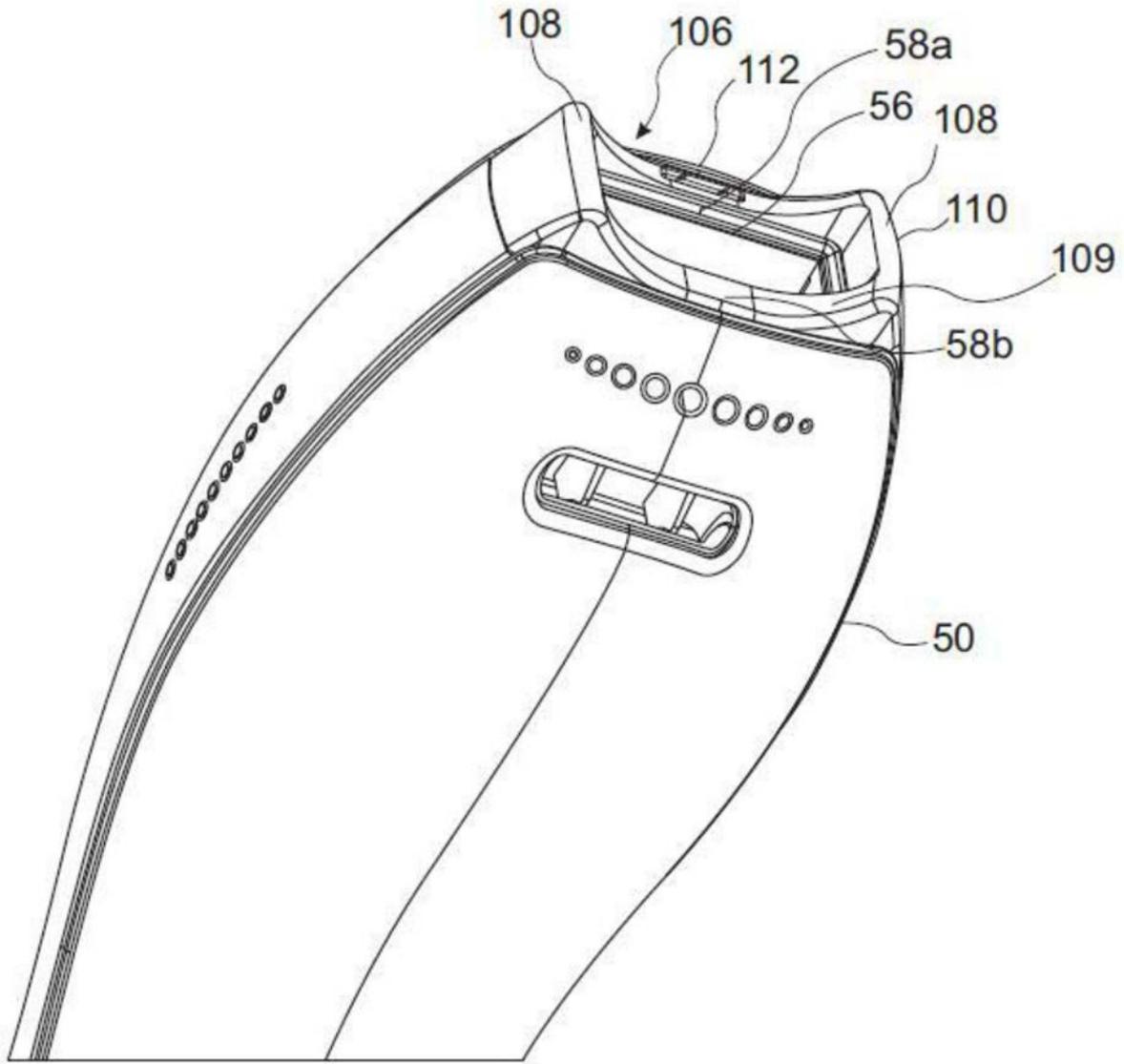


图5d