



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117631322 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 01

(21) 申请号 202311833893.3

(22) 申请日 2017.08.25

(30) 优先权数据

15/274,159 2016.09.23 US

(62) 分案原申请数据

201780070220.3 2017.08.25

(71) 申请人 俄亥俄州国家创新基金会

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 梅丽莎·D·贝莉

约瑟夫·T·巴尔

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

专利代理师 胡彬

(51) Int. Cl.

G02C 7/04 (2006.01)

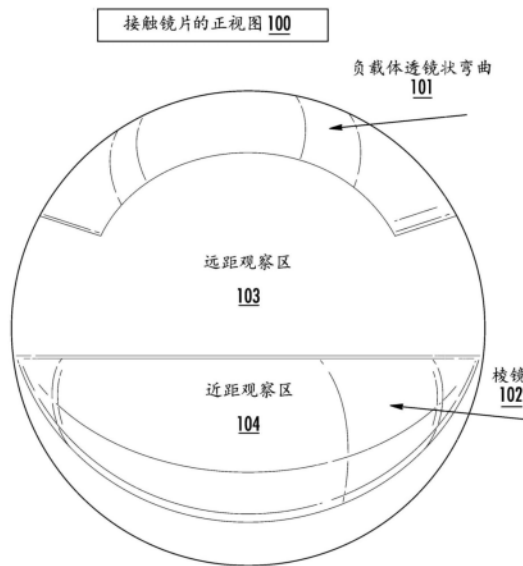
权利要求书1页 说明书7页 附图11页

(54) 发明名称

接触镜片

(57) 摘要

一种接触镜片,包括:接触镜片的上部;接触镜片的下部;镜片部分;以及定位在接触镜片的上部中的透镜,透镜的厚度大于镜片部分在其中心处的厚度,使得透镜通过透镜与佩戴者的上眼睑的上睑板相互作用而提供接触镜片与上眼睑的眼睑附接,该相互作用允许接触镜片在向下注视时向上平移,从而在佩戴者的视线改变时提供接触镜片的不同光学部分在佩戴者的角膜和瞳孔上的居中放置并且提供接触镜片在所有注视中的旋转稳定,透镜具有顶表面,该顶表面具有以下组中的形状:平坦形、具有圆角的平坦形、凹形、具有越靠近所述接触镜片的边缘就越变厚的部分的凸形或锥形、或者其组合,和/或透镜在水平面上具有新月形状,和/或透镜由多个透镜部分构成。



1. 一种接触镜片, 包括:
所述接触镜片的上部;
所述接触镜片的下部;
镜片部分; 以及

透镜, 所述透镜定位在所述接触镜片的上部中, 所述透镜具有厚度, 其中所述透镜的厚度大于所述镜片部分在其中心处的厚度, 使得所述透镜通过所述透镜与佩戴者的上眼睑的上睑板相互作用而提供所述接触镜片与佩戴者的上眼睑的眼睑附接, 所述相互作用允许所述接触镜片在向下注视时向上平移, 从而在佩戴者的视线改变时提供所述接触镜片的不同光学部分在佩戴者的角膜和瞳孔上的居中放置并且提供所述接触镜片在所有注视中的旋转稳定, 并且

其中, 所述透镜具有顶表面, 所述顶表面具有选自由以下组成的组中的形状: 平坦形、具有圆角的平坦形、凹形、具有越靠近所述接触镜片的边缘就越变厚的部分的凸形或锥形、或者其组合, 和/或

所述透镜在水平面上具有新月形状, 其中中心后曲率符合所述接触镜片的球根表面; 大致位于从所述透镜的顶部起 $2/3$ 以及从所述透镜的底部起 $1/3$ 处的厚下水平脊, 并且所述透镜的前表面比所述透镜的后表面更弯曲以便获得新月形状, 从而所述透镜具有纵分的楔形形状, 和/或

所述透镜由多个透镜部分构成。

2. 根据权利要求1所述的接触镜片, 其中, 所述镜片是软性接触镜片、刚性透气接触镜片或混合接触镜片。

3. 根据权利要求1或2所述的接触镜片, 其中, 所述透镜由多个透镜部分构成, 并且每个透镜部分具有选自由以下组成的组中的形状: 弧形、弯曲形、圆形、环形、半球形、正方形、矩形、三角形、椭圆形、多边形及其组合。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的接触镜片, 其中, 所述透镜由多个透镜部分构成, 并且每个透镜部分具有顶表面, 所述顶表面具有选自由以下组成的组中的形状: 弯曲形、圆形、球形、平坦形、具有圆角的平坦形、凹形、具有越靠近所述接触镜片的边缘就越变厚的部分的凸形或锥形、或者其组合。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的接触镜片, 其中, 所述透镜由位于所述接触镜片的上部中的多个透镜部分构成; 和/或, 其中, 所述透镜的解剖学形状被设计成配合在佩戴者的上眼睑的Kessing空间内。

接触镜片

[0001] 本申请是申请日为2017年08月25日、申请号为201780070220.3 (国际申请号为PCT/US2017/048617)、发明名称为“在接触镜片的上部中包括透镜的接触镜片”的申请的方案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求2016年9月23日提交的美国专利申请序列No.15/274,159的优先权和权益,该美国专利申请要求2015年9月23日提交的美国临时申请No.62/222,376的权益,以上专利申请全文以引用方式并入本文中。

背景技术

[0004] 当前现有技术水平的旋转稳定包括背表面复曲面(对于刚性透气接触镜片有效)、基部向下和周边压载棱镜、或动态稳定(作为对基部向下棱镜的修改)。针对有些患者的现有设计中的一个或者没有一个足以为接触镜片提供旋转稳定。

[0005] 传统上,通过使用负形RGP接触镜片的自然较厚边缘或通过将负载体透镜(较厚边缘)添加到正形RGP接触镜片中,刚性透气(RGP)接触镜片装配有“眼睑附接”配合。在常规的RGP镜片使用的形状可能很大程度上取决于在20世纪70年代首次描述眼睑附接时可制造的形状。关于这些常规镜片,可以发现较厚边缘以360°围绕镜片周边。然而,为了实现眼睑附接,镜片不一定需要是那种形状,并且其他形状和设计可以提供允许接触镜片在向下注视时向上平移的更好配合。镜片在向下注视时的平移将允许在镜片的上部中间部分中使用真正的双焦点远距焦度,并且在镜片的下部部分中使用近距角度。此外,眼睑附接配合为复曲面镜片和其他应用提供旋转稳定。

[0006] 因此,所期望的是克服如上所述的本领域中的一些难题的接触镜片。

发明内容

[0007] 本文公开并描述了一种具有眼睑附接配合的软性接触镜片。用于眼睑附接的部分(即,透镜)仅放置在接触镜片的顶部(上部)外观。凭借现代制造能力,可以实现任何数量的形状以完成眼睑附接配合。

[0008] 本公开涉及在角膜为球形或复曲面时起作用的平移式双焦点、三焦点或多焦点接触镜片。对于旋转稳定,本文所公开的接触镜片具有优于基部向下棱镜、周边压载和动态稳定的优点,因为它使用下面描述的透镜外观与上眼睑睑板之间的相互作用来稳定接触镜片,并且还可以使用棱镜的基部与下眼睑之间的相互作用。镜片与一个或两个眼睑之间的相互作用在本文所公开的镜片设计中提供了更好的稳定。这种相同的接触镜片设计还允许接触镜片在患者从直线前方注视到向下注视时具有平移移动。与现有技术试图做的一样,这种设计不是通过下眼睑向上推动接触镜片中的棱镜基部,而是通过上透镜外观向上拉动接触镜片。这是因为透镜外观允许接触镜片使用“眼睑附接”配合,其中在患者向下看时,镜片与上眼睑保持在一起。

[0009] 以下描述阐述了本公开的一个或多个实施方案的细节。根据说明书和权利要求,

其他特征、目的和优点将是显而易见的。

附图说明

[0010] 包含在本说明书中并构成其一部分的附图示出了下面描述的若干方面。

[0011] 图1A和图1B是提供根据本文所公开的镜片设计的双焦点接触镜片的正视图(图1A)和侧视图(图1B)的示意图。图1A和图1B示出了包括负载体透镜状弯曲的透镜101,该负载体透镜状弯曲定位在接触镜片100的上边缘上或附近。

[0012] 图1C和图1D是提供根据本文所公开的镜片设计的另选的双焦点接触镜片的正视图(图1C)和侧视图(图1D)的示意图。图1C和图1D示出了包括负载体透镜状弯曲的透镜101,该负载体透镜状弯曲远离接触镜片100的上边缘进一步朝向接触镜片的中心定位。

[0013] 图2A(前视图)和图2B(侧视图)是接触镜片的示意图,其示出了与上透镜区段和下棱镜区段相关联的“推动”和“拉动”机构。

[0014] 图3A至图3F是在接触镜片的上部中具有各种形状的透镜的示例性接触镜片的侧面示意图。

[0015] 图4A是在接触镜片的上部中具有示例性解剖学形状的透镜的示例性接触镜片的侧面示意图。

[0016] 图4B是图4A的解剖学形状的透镜的前视图,示出了宽度(w)大小和高度(h)大小。

[0017] 图4C是在接触镜片的上部中具有解剖学形状的透镜的接触镜片的前视图。

[0018] 图5A和图5B是眼睛的侧面图像,其示出了在镜片上部中具有透镜的接触镜片的眼睑附接配合与不具有透镜的接触镜片的眼睑附接配合的比较。

[0019] 图6A至图6J示出了具有如本文所公开和描述的透镜的非限制性示例的接触镜片的前视图。

具体实施方式

[0020] 现在将参考具体示例性实施方案在下文中更全面地描述本公开。实际上,本公开可能以许多不同的形式实施并且不应当被解释为限于本文阐述的实施方案。

[0021] 本文公开了一种在镜片的上部分(上部)中包括透镜的接触镜片。例如,透镜可以包括在镜片的中心上部部分上方的圆形、负载体、透镜状弯曲,但可以预期其他透镜形状、设计和位置。

[0022] 本文所公开的接触镜片的各种实施方案包括位于上方的透镜设计,其产生:(1)接触镜片在所有注视中的旋转稳定,(2)接触镜片在眼睛处于向下注视时的向上平移或移动,以及(3)在人的视线改变时,根据需要将接触镜片大体居中地放置在角膜和瞳孔上。“接触镜片在眼睛向下注视时的向上平移”意味着当患者向下看时,接触镜片保持在向上位置。本文所公开和描述的实施方案包括位于接触镜片的上部中的一个或多个透镜,其中透镜具有允许任何接触镜片(软性、刚性透气、混合等)将其自身附着到上眼睑内部的任何形状。

[0023] 参考图1A和图1B,示出了根据本文所公开的镜片设计的双焦点接触镜片100的正视图(图1A)和侧视图(图1B)的示意图。镜片是双焦点的,因为其具有远距观察区103和近距观察区104。图1A和图1B所示的接触镜片的特征之一是将透镜101放置在接触镜片的上部中心部分上。如本文所述,接触镜片100的上部部分被称为上部并且接触镜片100的下部部分

被称为下部。通常,透镜101完全定位在接触镜片100的在穿过接触镜片100的中心的水平中线上方的上部中;然而,一个或多个透镜的端部可以延伸到接触镜片的位于水平中线下方的下部中。在图1A和图1B所示的实施方案中,透镜101包括圆形的负载体透镜状弯曲,其围绕接触镜片100的上边缘的一部分以弧形延伸,但在本发明的实施方案的范围内预期并在本文中公开透镜101的其他形状、尺寸和设计。图1A和图1B所示的设计的另一个特征是在接触镜片100的下部部分中可能使用棱镜102或压载物。本文所公开的接触镜片100的组合特征提供旋转稳定、平移和/或对中。本文所公开的接触镜片可以是刚性透气或软性接触镜片设计、或者混合设计,使得接触镜片具有带软性围绕物的刚性中心。镜片可以由一定材料制成,该材料能够感测眼睛环境中的光活动或分子并且包含调节光或周围眼睛环境的元件,即液晶显示器、滤光器、光致变色材料、包含其他材料的隔室或传感器。尽管在图1A和图1B中被示为双焦点镜片,但应当理解本文所述的接触镜片100可以具有任何视力,包括单视力、双焦点、多焦点和/或复曲面。

[0024] 在图1A、图1B、图1C和图1D中,可以在接触镜片100的顶部处看到透镜101。透镜101(在该示例中为负载体透镜状弯曲)可以放置在接触镜片100的上边缘处,如图1B所示,或者可以定位在与接触镜片100的边缘相距一定距离的位置处,如图1D所示。例如,透镜101可以定位在接触镜片100的中心上部部分中。透镜101可以与接触镜片100的外边缘相距0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1.0、1.5、2.0、2.5、3.0、3.5、4.0、4.5或5.0毫米、或更多、更少或其间的任何量。棱镜102或压载物可以定位在接触镜片100的下半部分中。在本文中更详细地讨论了棱镜的使用。

[0025] 当前现有技术水平的平移式接触镜片是刚性透气接触镜片。当前还没有成功的软性接触镜片能够实现平移视力。现有技术的所有平移式软性接触镜片都在与该设计的方向相反的方向上移动,即所有其他设计都试图尽可能地使接触镜片的上部部分变薄,而不是使其更厚并附接到上眼睑。本文所公开的接触镜片提供了包括软性接触镜片的平移式接触镜片,该软性接触镜片与刚性透气镜片相比更加舒适并需要更少的适应时间。一般而言,与刚性透气性接触镜片相比,患者更愿意并能够佩戴软性接触镜片,并且软性接触镜片需要较少的专家意见来进行配合。当前现有技术水平的双焦点或多焦点软性接触镜片是同时视力。在这些镜片中,聚焦远距视力的光线和聚焦近距视力的光线同时在瞳孔内。因此,患者必须能够忽略非聚焦的光线。这会导致视力下降。本文所公开的平移式软性接触镜片仅允许一次聚焦来自一个距离的光,从而在每个距离下提供更清晰的视力。

[0026] 用于配合老花眼患者的当前现有技术水平的软性接触镜片被称为单眼视力。在这种情况下,一只眼睛被提供焦度以用于远距视力(通常是优势眼)并且一只眼睛被提供焦度以用于近距视力(通常是非优势眼)。一些患者同样无法适应这种类型的镜片,特别是当患者需要更大的阅读附加焦度时。两只眼睛之间的区别变得太不舒服。此外,已经确定接触镜片或激光视力矫正中的单眼视力矫正导致深度感知的损失。本文所公开的平移式软性接触镜片允许使用更高的阅读附加焦度而不降低远距视力的质量。因为在所公开的设计中,两只眼睛在远距和近距处都被完全且相等地矫正,所以没有引起深度感知的损失。本文所公开的平移式软性接触镜片还可以具有提供远距区段与近距区段之间的焦度变化梯度的光学区段。

[0027] 本文所公开的接触镜片被设计成适合许多实际目的。例如,在刚性和软性接触镜

片中,本文所公开的镜片设计提供了针对复曲面接触镜片设计的所有注视中的旋转稳定,被设计成针对电子生成和/或虚拟光学显示图像矫正超出球面矫正的各种类型的眼像差的接触镜片,和/或双焦点或多焦点接触镜片。另外,本文所公开的镜片设计产生了双焦点/多焦点接触镜片在向下注视时的向上平移。此外,本文所公开的镜片设计实现了类似于刚性透气性接触镜片的“眼睑附接”配合,即,在眨眼之前、期间和之后保持接触镜片附接在上眼睑下面。

[0028] 在一个实施方案中,接触镜片的上部部分与佩戴者的上眼睑相互作用。接触镜片的与上眼睑相互作用的上部部分可以包括接触镜片的上边缘与接触镜片的几何中心之间的区域的5%、10%、15%、20%、25%、30%、35%、40%、45%、50%、55%、60%、65%、70%或75%。例如,接触镜片的上部部分(意指接触镜片的“上半部分”,或接触镜片的上边缘与几何中心之间的区域)的与上眼睑相互作用的区域可以包括镜片的上区域的10%至50%。

[0029] 通常,负载体透镜可以用在刚性透气性接触镜片中以便形成适配在正形接触镜片中的眼睑附接。在本文所公开的接触镜片设计中,透镜101仅放置在镜片的中心上部部分中,而不是放置在镜片圆周的较大部分上。本文所公开的镜片设计的一些实施方案的其中存在相对厚边缘以与上眼睑边缘相互作用的区域是较小的,并且透镜的最小存在改善了舒适度从而优于通常放置在整个镜片圆周上的更传统的负载体透镜。然而,本文所公开的接触镜片中存在足够的表面区域和透镜的厚度,以便与上睑板相互作用以协助对中和旋转稳定性。

[0030] 如图2A和图2B所示,并且这里称为“推动”和“拉动”机构,除了上眼睑与透镜相互作用之外,根据本文所公开的镜片设计,上眼睑还可以与接触镜片下部部分中的可选棱镜相互作用。在每次眨眼时,上眼睑的边缘向下挤压接触棱镜的较厚基部。在每次眨眼时,棱镜基部也与下眼睑相互作用;因此,棱镜基部放置在下接触镜片边缘上方,其高度足以在眼睛睁开时保持在下眼睑上方。正如多个基础弯曲选项可用于配合不同的角膜曲率一样,棱镜基部的多个高度可选地用于负责孔径尺寸和眼睑位置的差异。此外,也可以使用接触镜片的多个总直径。换句话讲,棱镜部分可以提供焦度从接触镜片的中心光学区的变化。当患者在眼睛睁开时正向前看和/或向下看时以及在眨眼期间,棱镜基部可能在下眼睑后面滑动不超过1、1.5、2、2.5或3毫米(mm)。

[0031] 如以上公开的,与接触镜片的其余部分相比,接触镜片包括相对较厚的区域。该厚度的区域可以比接触镜片的剩余“非厚”部分厚1.5倍、2倍、3倍、4倍、5倍、6倍、7倍、8倍、9倍或10倍。例如,相对较厚的区域可以包括最厚部分,该最厚部分比接触镜片的剩余中心部分厚2倍至10倍。

[0032] 在患有或没有老花眼的患者(即通过平移向上移动的阅读添加)、患有其他调节性障碍的患者,和/或也可以在本文所公开的镜片设计中提供的患有双眼视力障碍的患者中,本文所公开的接触镜片的实施方案可以用于矫正屈光不正(近视、远视、散光和/或高阶像差)。寿命足够长(-45岁)以至患有这种疾病的人口中的约100%受老花眼影响。本文所公开的接触镜片的实施方案还可以治疗其他调节性障碍或双眼视力障碍。在一些情况下,本文所公开的接触镜片的实施方案可以用于显示电子生成图像和/或其他虚拟光学显示图像。

[0033] 常规接触镜片在设计参数方面(诸如直径和曲率)提供非常有限的选择。所公开的接触镜片实现了软性接触镜片中的平移。软性接触镜片通常仅以两个基部弯曲选项制造,

并且几乎没有软性接触镜片以多种直径设置。除了改变棱镜高度、尺寸、数量或轴线的能力之外,这两个参数中的这些多个选项可选地在本文所公开的镜片设计中考虑。背表面或前表面的复曲面利用了复曲面,而不是在一些患有散光的患者中出现的球形角膜形状。当角膜是球形(不是复曲面)时,本文所公开的镜片仍然起作用。所描述的镜片还具有优于基部下棱镜、周边压载和动态稳定的优点,因为除了下眼睑的棱镜的相互作用之外(在具有下棱镜或压载物的透镜中),它可选地使用上述透镜外观以使用上眼睑睑板来稳定接触镜片。与两个眼睑的相互作用可以提供更好的稳定。

[0034] 图3A至图3F是在接触镜片的上部中具有各种形状的透镜的示例性接触镜片的侧面示意图。每个透镜301具有成形的顶表面302。在图3A中,透镜301包括在镜片的中心上部部分上方的圆形负载体弯曲302。如本文所述,透镜可以在接触镜片100的边缘上或其附近,或者进一步远离镜片100的边缘往回设置。此外,镜片100可以包括单个透镜301,或者它可以是具有各种形状、尺寸和设计的多个透镜。图3B至图3F示出了各种其他透镜的轮廓的非限制性示例,包括平顶302的透镜301(图3B);具有带圆形边缘302(即“凸起”)的平坦顶部的透镜301(图3C);具有凹形顶部302的透镜301(图3D);具有凸形顶部302的透镜301(图3E);以及具有锥形顶部302形状的透镜301,其越接近接触镜片的边缘越厚并朝向接触镜片的中心逐渐变薄(图3F)。应当理解,图3A至图3F所示的透镜301旨在是非限制性的并且仅用于示例性目的。预期本发明的透镜不受形状、尺寸、数量、位置或定位的限制(只要它们基本上位于接触镜片的上部内)。

[0035] 图4A是在接触镜片的上部中具有示例性解剖学形状的透镜的示例性接触镜片的侧面示意图。在该实施方案中,透镜的形状被具体设计成配合到结膜囊中并附接到佩戴者的上眼睑。例如,图4A的透镜被设计成配合在佩戴者上眼睑的Kessing空间内(参见Acta Ophthalmologica 1967年45卷的Kessing, Svend V的“A New Division of the Conjunctiva on the Basis of X-Ray Examination”)。图4B是图4A的解剖学形状的透镜401的前视图,示出了宽度(w)大小和高度(h)大小。在这些实施方案中的一个中,根据美国专利6,217,896中公开和描述的结膜插入物来设置图4A和图4B所示的解剖学形状的透镜401的形状和尺寸,该专利以引用方式完全并入本文。

[0036] 尽管个体之间的体积和线性大小不同,但人类下结膜囊具有特定的大体共同特征:水平的新月形;厚下水平脊和楔形形状(纵分地)。为了最大限度地利用人体结膜囊中可能包含的实际体积和形状,解剖学形状的透镜401可以在水平面上具有新月形,其中中心后曲率符合球根表面(后曲率半径约为14mm,范围为12mm至18mm)。该装置的大部分体积包含在形状的下50%内,在位于从透镜401的顶部起约2/3以及从透镜401的底部起约1/3处的水平脊内。在水平面中呈新月形的该脊的最大厚度是下表(表I)中指示的大小。透镜401的前表面比背面更弯曲以便获得新月形状。透镜401在脊上方逐渐变细以便位于睑板与球体之间,使得解剖学形状的透镜401在其上边缘处变薄成为锐角。因此,在纵分平面中,透镜401在脊上方呈楔形,使得上眼睑的下边缘的压力将引起“负载体”效应并有助于将透镜401容纳在下盲囊内。从脊中较厚的体积的中间开始,透镜401相对鼻部和颞部逐渐变细到钝点,使得透镜401锚固在更紧密地结合在眼角的组织内。透镜401的水平长度是表I中所覆盖的大小,其在脊后面从左侧到右侧沿着透镜401的后表面测量。在底部处,透镜从左到右倒圆(曲率半径约为22mm,范围为20-25mm)并从前到后修圆(曲率半径约为0.75mm,中间范围为

0.5-1.0mm),其中透镜401的最下部位于水平中间处。

[0037] 下面,表I提供了三种尺寸的解剖学形状的透镜401的示例性大小(参见图4A和图4B)。

[0038]	解剖学形状的透镜的三种设计的大小			
		按尺寸的三种设计		
	大小	大	中	小
	体积(μl)	160	110	60
	最大水平宽度 (W) (mm)	26.75	23.5	20.25
	最大垂直高度(H) (mm)	9.0	7.9	6.8
	最大厚度(T) (mm)	2.6	1.7	0.8

[0039] 表I

[0040] 从在其水平中点处的最厚纵分平面开始,解剖学形状的透镜401的右侧结构的形状与左侧存在的结构的形状相同但相反。这使得解剖学形状的透镜401可佩戴在任一只眼的盲囊中,两眼的结膜囊之间的左/右形状差异已被证明是最小的。表I中所示的另一个大小,即插入物的垂直高度(或厚度,T)(参见图4A)在插入物的中心处最大并且向左和向右到钝侧向末端减少。这是因为解剖学形状的透镜401在面部平面中略微呈弯月形,在其下边缘处是更凸形的并且在上边缘处相对水平平坦。图4C是在接触镜片的上部中具有解剖学形状的透镜401的接触镜片100的前视图。

[0041] 解剖学形状的透镜的附加非限制性示例包括具有以下形状的透镜,包括圆形/卵形、椭圆形、三角形、心形、正方形、五边形、菱形、梨形、矩形、其组合等,使得透镜的形状被设计成配合到结膜囊中并附接到佩戴者的上眼睑。

[0042] 图5A和图5B是眼睛的侧面图像,其示出了在镜片上部中具有透镜501的接触镜片100的眼睑附接配合与不具有透镜的接触镜片的眼睑附接配合的比较。在各种实施方案中,透镜501可以是解剖学形状的以通过配合在结膜囊内而附接到上眼睑。

[0043] 图6A至图6J示出了如本文所公开和描述的接触镜片的前视图,该接触镜片在接触镜片的上部中具有透镜的非限制性示例。应当理解,图6A至图6J所示的实施方案的透镜状区域具有透镜的至少一部分,其中透镜的厚度大于透镜在其中心部分处的厚度。在图6A中,透镜601具有半圆形状。在图6B中,透镜601具有弧形形状。应当理解,弧长可以比图6B所示的长度更短或更长。在图6C和图6D中,透镜601由多个透镜部分602构成。例如,图6C中的透镜601在接触镜片的上部上由多个半球形部分构成,并且图6D的透镜601由多个弧形部分构成。应当理解,图6C和图6D的多部分透镜是示例性的,并且在本发明的实施方案的范围内可以预期其他数量的部分、形状和尺寸的透镜。图6E至图6J示出了在本发明的实施方案的范围内预期的透镜601的其他形状、尺寸、位置和定位的非限制性示例。本文所示的每个实施

方案在接触镜片100的下部中可以具有或不具有棱镜和/或压载物。

[0044] 本文还公开了制作本文所公开的接触镜片的方法。例如,公开了一种制作接触镜片的方法,该方法包括制造接触镜片,该制造包括在镜片的上部形成透镜。接触镜片还可以在镜片的下部中包括基部向下棱镜或压载物。在一个示例中,在制造过程的第二步骤中将基部向下棱镜或压载物添加到镜片。

[0045] 还公开了一种治疗需要视力矫正的个体的方法,该方法包括将本文所公开的接触镜片分配给个体,由此治疗需要视力矫正的个体。在一个示例中,个体已经被诊断患有屈光不正(例如,散光、近视、远视)。在另一个示例中,个体已经被诊断患有老花眼、另一种调节性障碍和/或双眼视力障碍。例如,本文所述的接触镜片的实施方案的一个或多个表面可以被制成复曲面(用于治疗散光),和/或可以在本文所述的接触镜片的实施方案中形成更平坦或更陡峭的前表面(以矫正近视或远视),和/或可以在镜片的底部(下部)形成双焦点/三焦点/多焦点的焦度变化以治疗老花眼。本文所述的接触镜片的实施方案的其他医学用途包括治疗圆锥形角膜。

[0046] 此外,所公开的接触镜片的实施方案可以用于美容目的,诸如改变/增强眼睛颜色和/或眼睛外观。

[0047] 如本说明书和所附权利要求中所使用的,单数形式“一个”、“一种”、“所述”包括复数指代,除非上下文另有明确说明。

[0048] 所附权利要求的组合物和方法的范围不受本文所述的具体组合物和方法的限制,这些具体组合物和方法旨在说明权利要求的一些方面,并且功能上等同的任何组合物和方法都旨在属于权利要求的范围。除了本文显示和描述的那些之外,成分和方法的各种修改形式也旨在落入所附权利要求的范围内。此外,虽然仅具体描述了本文所公开的某些代表性成分和方法步骤,但成分和方法步骤的其他组合即便没有具体叙述,也旨在落入所附权利要求的范围内。因此,步骤、元件、部件或成分的组合可在本文明确提及或不那么明确提及,但是步骤、元件、部件和成分的其他组合即便没有明确陈述,也包括在内。本文所用的术语“包含”及其变型形式与术语“包括”及其变型形式同义使用,并且为开放、非限制性术语。虽然术语“包含”和“包括”已在本文用于描述各种实施例,但术语“基本上由…组成”和“由…组成”可用于代替“包含”和“包括”以提供本发明的更具体实施方案并且也被公开。除在示例中或者另有说明的地方之外,在说明书和权利要求书中所使用的表达成分的量、反应条件等的所有数字应至少,并且不是试图理解为限制权利要求的范围的等同原则的应用,而是应该按照有效数字的数值和普通四舍五入法来解释。

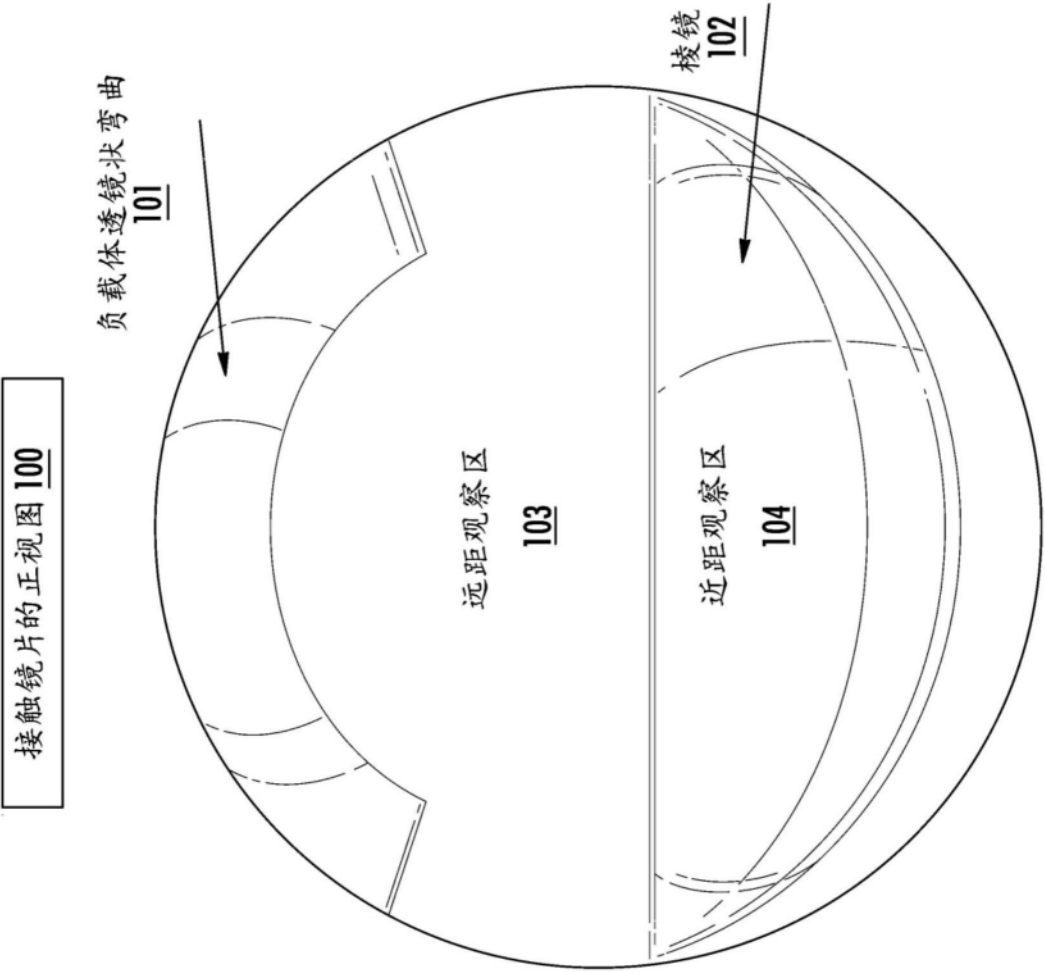


图1A

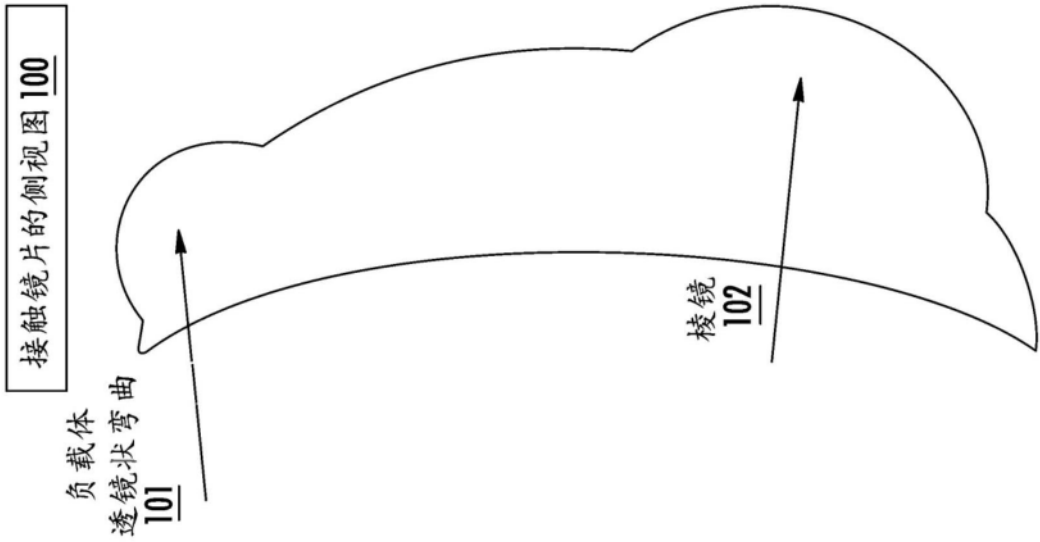


图1B

接触镜片的正视图 100

接触镜片的侧视图 100

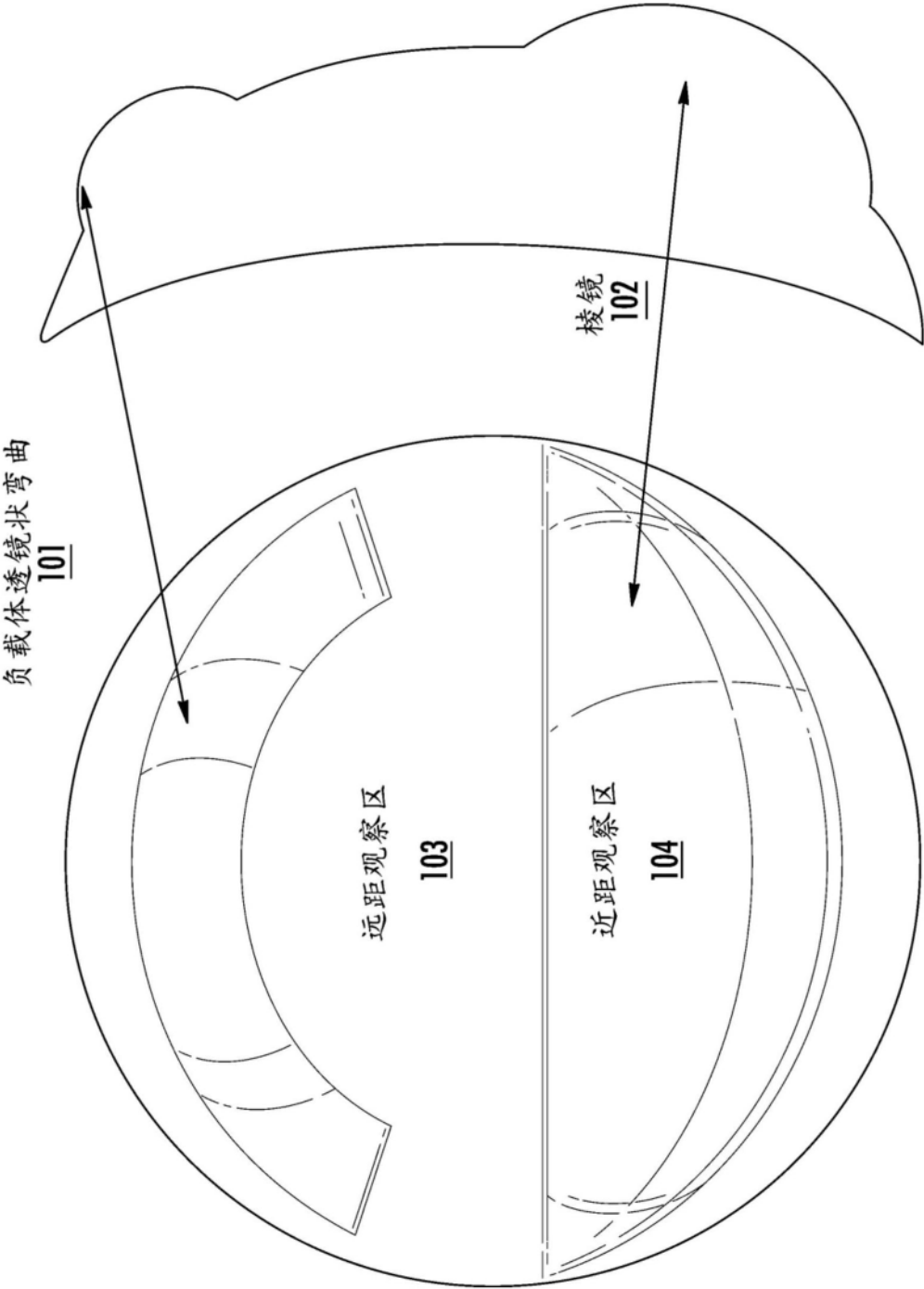
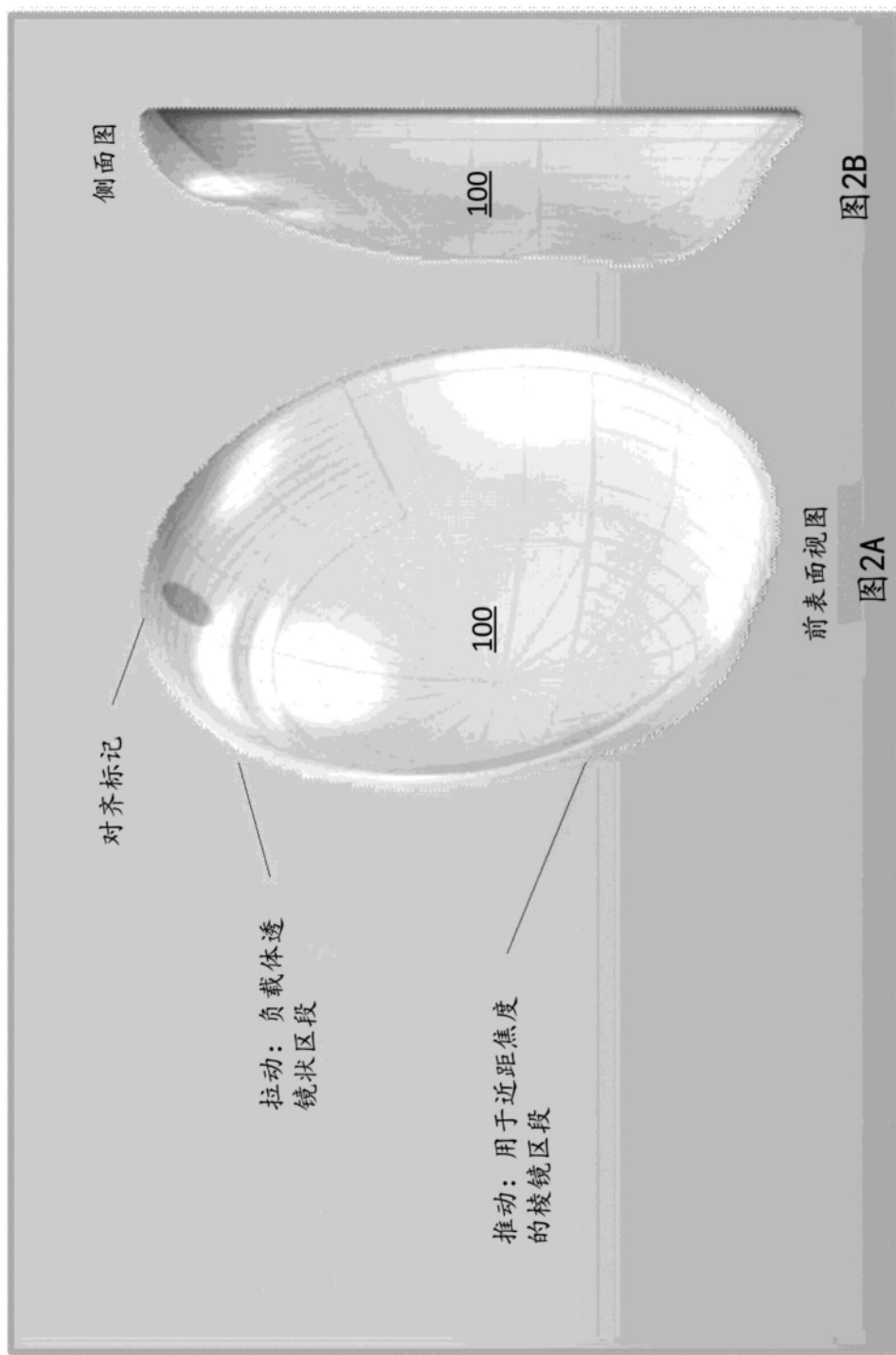
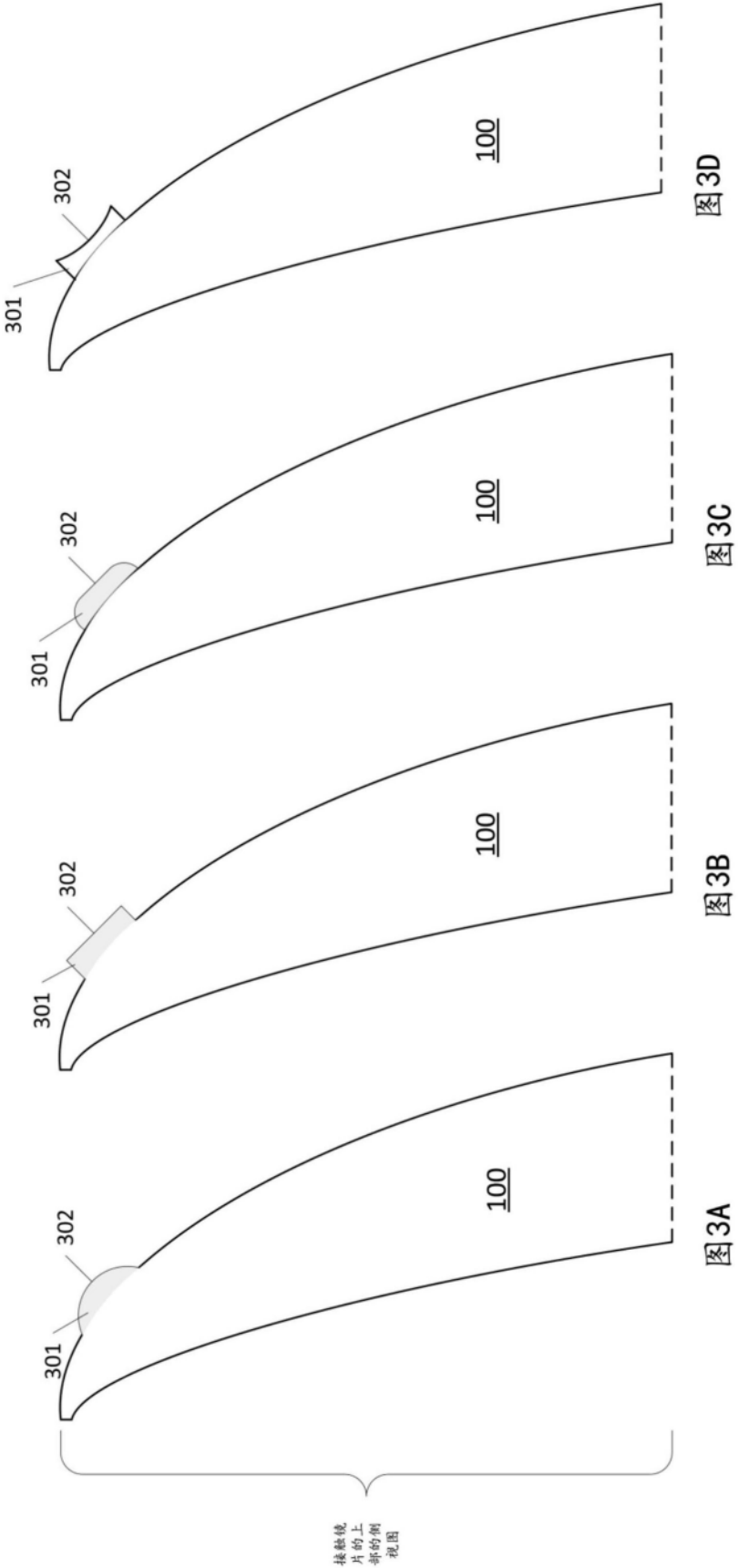
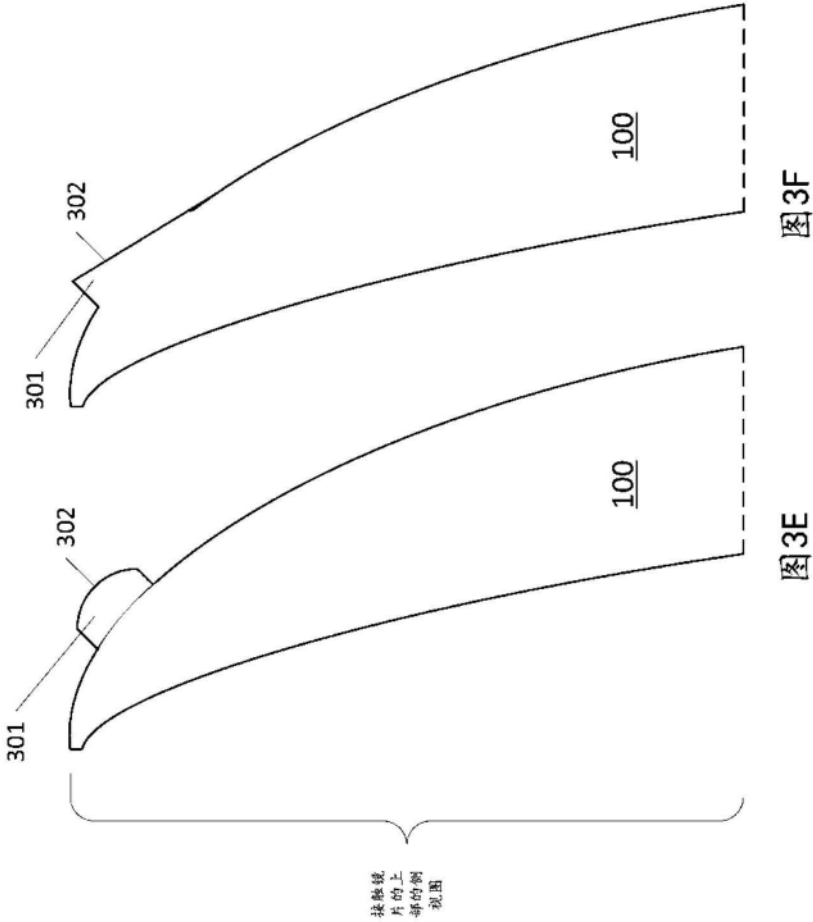


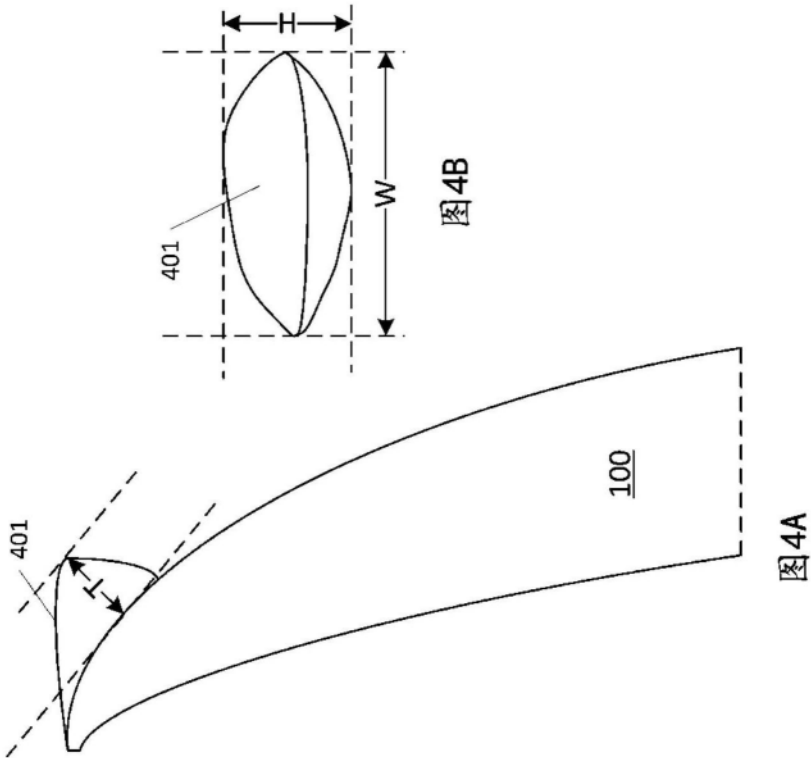
图1C

图1D









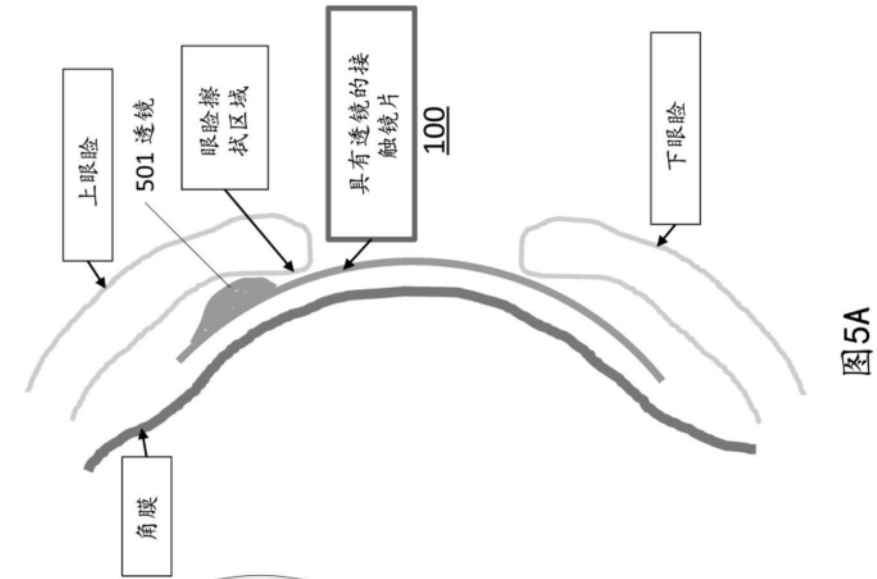


图5A

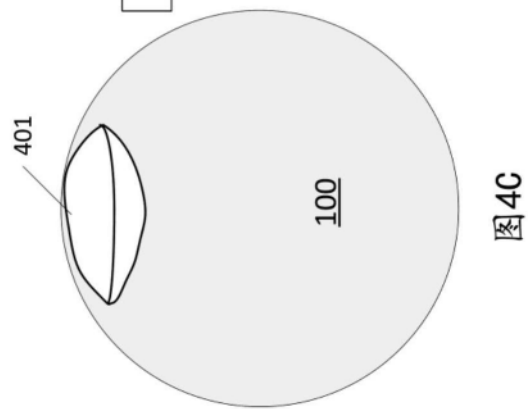


图4C

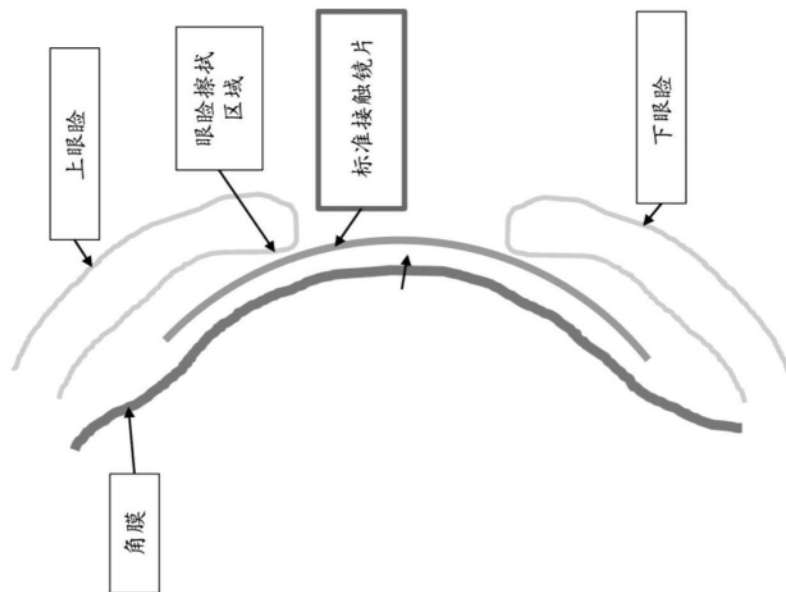


图5B

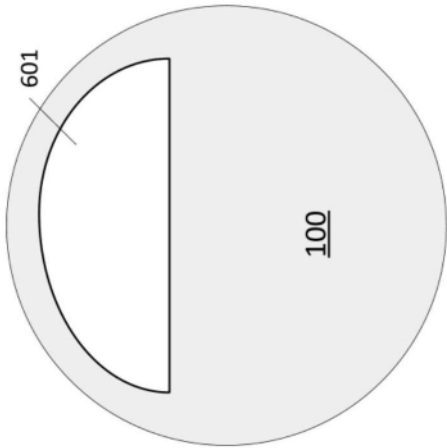


图6A

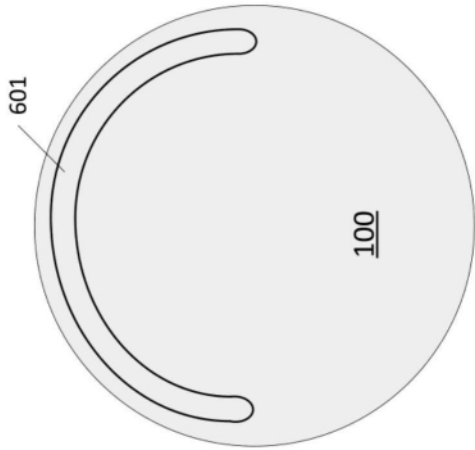


图6B

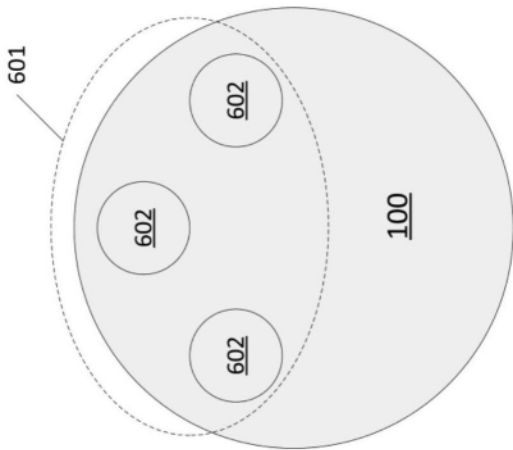


图6C

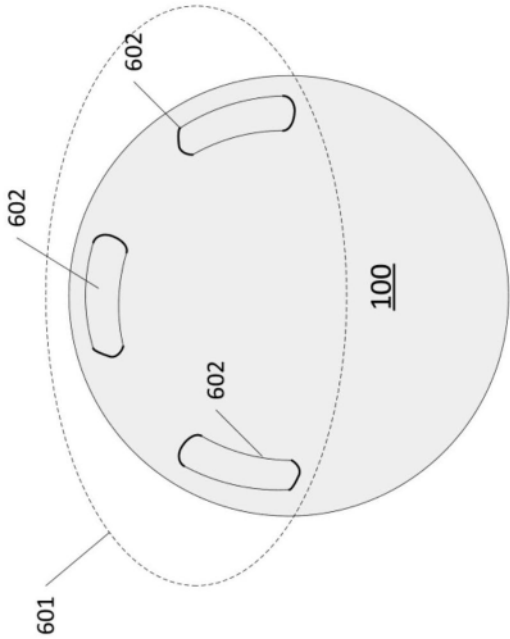


图6D

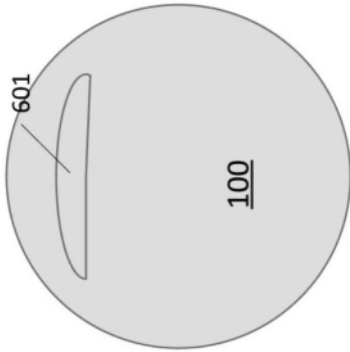


图6E

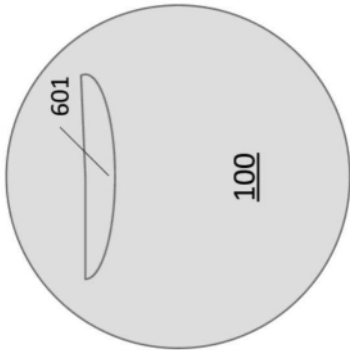


图6F

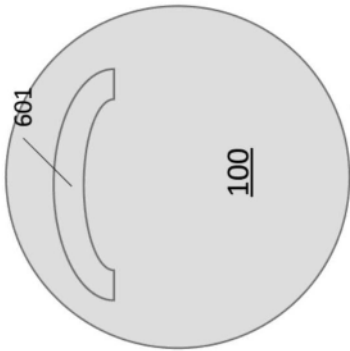


图6G

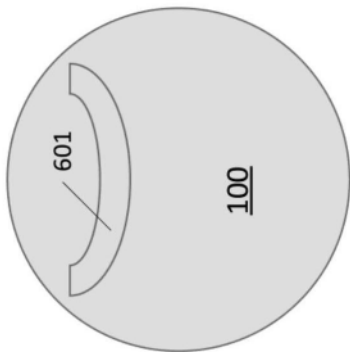


图6H

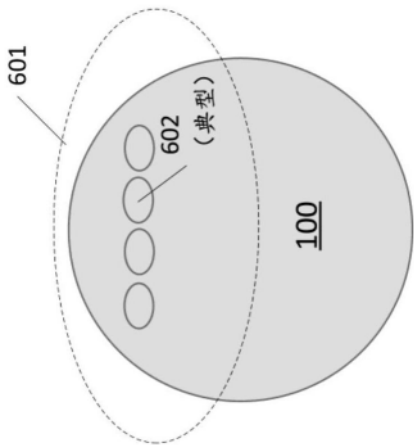


图6I

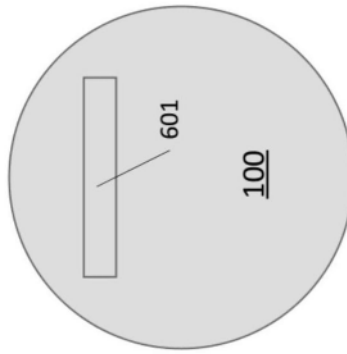


图6J