



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01810416.9

[45] 授权公告日 2005 年 12 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1232864C

[22] 申请日 2001.3.28 [21] 申请号 01810416.9

[30] 优先权

[32] 2000. 3. 31 [33] US [31] 60/193,493

[32] 2001. 3. 27 [33] US [31] 09/818,244

[86] 国际申请 PCT/US2001/009923 2001. 3. 28

[87] 国际公布 WO2001/075509 英 2001. 10. 11

[85] 进入国家阶段日期 2002. 11. 29

[71] 专利权人 眼科科学公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 A·贝克

审查员 吴坤军

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

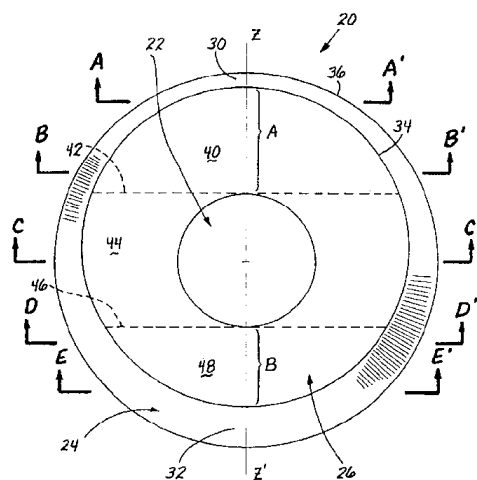
代理人 周备麟 黄力行

权利要求书 6 页 说明书 13 页 附图 7 页

[54] 发明名称 沿水平方向厚度分布均匀的贴目镜片

[57] 摘要

一种具有转动稳定机构例如棱柱体稳定区的贴目镜片(20),其厚度分布特点可减少眼睑动作对镜片的转矩,尤其可使复曲面镜片稳定。上述的棱柱体稳定区设置在镜片的前凸面上的一个或多个部分内,因此镜片体沿水平截面具有均匀的厚度,误差不超过10%。贴目镜片的前凸面可分成一个周边区(24)、一个由该周边区(24)包围的内区(26)和一个中央镜片区(22)。在上述内区(26)内形成上述的棱柱体稳定区部分,该稳定区部分可进一步分为一个上部分(40)、一个靠近镜片区(22)的中间部分(44)和一个下部分(48)。上述稳定区部分的厚度沿平行于垂直子午线的上-下线增加,而沿垂直于上述的上-下线的方向则具有大致均匀的厚度。周边区可带有斜度,并且有倒圆的边缘。沿周边区任何部分的厚度变化率小于250 μm/mm左右。



1. 一种贴目镜片，它具有：

一个具有包括前凸面和后凹面及位于上述前凸面和后凹面之间的外周边的为球形的基本曲面的贴目镜片体，紧接上述前凸面的外周边
5 限定一个其厚度向镜片外周边减薄的周边区，上述贴目镜片体的厚度介于前凸面与后凹面之间，并且镜片体是非轴对称的，从而限定上周边和下周边，从上述上周边向上述下周边限定一条垂直子午线，另外还限定一条垂直于它的水平子午线；

多个位于前凸面上的区域，包含被上述周边区包围的内区和位于
10 该内区的中央的镜片区，其中，上述内区包含一个稳定区部分，其厚度至少在上述内区的稳定部分内是平行于上述垂直子午线从上周边向下周边增大的；

其中，上述内区具有一个位于上述镜片区与上述内区之上限之间的上部分、一个位于上述镜片区与上述内区的下限之间的下部分和一个位于上述上部分与上述下部分之间的中间部分；和
15

上述的稳定区部分被限定在上述的上部分、下部分和中间部分中的一个或多个内，并且除了周边区和镜片区外，具有一系列连续的水平截面，上述稳定区部分跨越一段沿垂直子午线测量时上述的上部分、下部分和中间部分中的最小尺寸的至少 20% 的距离，其中，每个水
20 平截面具有均匀的厚度，该厚度变化不超过 $30\mu\text{m}$ 左右或 20% 左右，以绝对值大的为准。

2. 根据权利要求 1 的贴目镜片，其特征在于，至少有一个水平截面的厚度变化不大于 $15\mu\text{m}$ 或 10%，以绝对值大的为准。

3. 根据权利要求 1 的贴目镜片，其特征在于，上述内区与外周边
25 之间沿 225° 的子午线的距离小于 $1.45\mu\text{m}$ 。

4. 根据权利要求 1 的贴目镜片，其特征在于，在带斜度的周边区内沿 225° 的子午线的厚度变化率小于 $250\mu\text{m}/\text{mm}$ 。

5. 根据权利要求 1 的贴目镜片，其特征在于，上述的稳定区部分为一棱柱体稳定区。

6. 根据权利要求 1 的贴目镜片，其特征在于，上述的稳定区部分
30 跨越一段沿垂直子午线测量时上述的上部分、中间部分和下部分中的最小尺寸的至少 50% 的距离。

7. 根据权利要求 1 的贴目镜片, 其特征在于, 上述的稳定区部分被整个限定在上述的上部分、中间部分和下部分中的仅仅一个部分内。

5 8. 根据权利要求 1 的贴目镜片, 其特征在于, 上述的稳定区部分被整个限定在上述的上部分、中间部分和下部分中的仅仅两个部分内。

9. 根据权利要求 1 的贴目镜片, 其特征在于, 上述的稳定区部分被限定在上述的上部分、中间部分和下部分的全部 3 个部分内。

10 10. 根据权利要求 1 的贴目镜片, 其特征在于, 上述的稳定区部分跨越一段沿垂直子午线测量时上述的上部分、中间部分和下部分的各自尺寸的至少 50% 的距离。

11. 根据权利要求 10 的贴目镜片, 其特征在于, 上述的稳定区部分跨越一段沿垂直子午线测量时上述的上部分、中间部分和下部分的各自尺寸的至少 100% 的距离。

15 12. 根据权利要求 11 的贴目镜片, 其特征在于, 上述的稳定区部分设在包含上述镜片区在内的整个内区上。

13. 根据权利要求 11 的贴目镜片, 其特征在于, 上述的稳定区部分设在除上述镜片区之外的整个内区上。

20 14. 根据权利要求 1 的贴目镜片, 其特征在于, 还包含对上述前凸面或后凹面的柱面校正。

15. 根据权利要求 14 的贴目镜片, 其特征在于, 规定在上述的后凹面上作柱面校正, 其中, 上述前凸面的镜片区包括球面校正。

16. 根据权利要求 1 的贴目镜片, 其特征在于, 上述的内区沿镜片的周围具有均匀的径向宽度。

25 17. 根据权利要求 16 的贴目镜片, 其特征在于, 由上述周边区包围并在镜片区周围的区域为环形, 沿垂直子午线并在内区内从镜片区至周边区限定上部距离 A, 沿垂直子午线并在内区内从镜片区至周边区限定下部距离 B, 其中, $0.25A \leq B \leq A$ 。

30 18. 根据权利要求 1 的贴目镜片, 其特征在于, 上述的贴目镜片体是软质的。

19. 根据权利要求 1 的贴目镜片, 其特征在于, 上述的稳定区部分是周边稳定区。

20. 根据权利要求 1 的贴目镜片, 其特征在于, 上述贴目镜片还具有动态稳定机构。

21. 根据权利要求 1 的贴目镜片, 其特征在于, 上述贴目镜片还具有负球面光焦距离 (negative spherical power distance) 校正。

5 22. 一种贴目镜片, 它具有:

一个具有包括一前凸面和一后凹面及位于上述前凸面与后凹面之间的外周边的为球形的基本曲面的贴目镜片体, 紧接镜片的外周边限定一个其厚度向镜片外周边逐渐减薄的周边区, 上述贴目镜片体的厚度介于上述前凸面与后凹面之间, 并且镜片体是非轴线对称的, 从而限定上周边和下周边, 从上述的上周边向上述的下周边限定一条垂直于子午线, 另外还限定一条垂直于它的水平子午线;

其中, 在上述的前凸面上限定多个区域, 包括被上述周边区包围的内区和位于内区中央的镜片区, 上述的内区包含一个棱柱体稳定区部分, 其厚度至少在上述内区的棱柱稳定区内是平行于垂直子午线从上周边向下周边增大的; 和

其中, 上述内区与外周边之间沿 225° 的子午线的距离小于 1.4mm。

23. 根据权利要求 22 的贴目镜片, 其特征在于, 上述的带斜度的周边区沿 225° 的子午线的厚度变化率不大于 $250\mu\text{m}/\text{mm}$ 。

24. 根据权利要求 23 的贴目镜片, 其特征在于, 上述的带斜度的周边区沿 225° 的子午线的厚度变化率不大于 $200\mu\text{m}/\text{mm}$ 。

25. 根据权利要求 22 的贴目镜片, 其特征在于, 上述镜片沿 225° 子午线的最大厚度为 $200\sim 400\mu\text{m}$ 。

26. 根据权利要求 25 的贴目镜片, 其特征在于, 上述镜片沿 225° 子午线的最大厚度为 $250\sim 350\mu\text{m}$ 。

27. 根据权利要求 22 的贴目镜片, 其特征在于, 上述的内区具有一个位于上述镜片区与上述内区的上限之间的上部分、一个位于上述镜片区与上述内区之下限之间的下部分, 和一个位于上述上部分与上述下部分之间的中间部分, 其中, 在上述的上部分、中间部分和下部分中的一个或多个内限定棱柱体稳定区部分, 该稳定区部分除周边区和镜片区之外具有一系列连续的水平截面, 并且跨越一段沿垂直子午线测量时上述上部分、中间部分和下部分中的最小尺寸的至少 20% 的距离, 其中, 每个上述水平截面具有均匀的厚度, 该厚度值的变化不大

于 $30\mu\text{m}$ 或 20% 左右, 以绝对值大的为准。

28. 根据权利要求 22 的贴目镜片, 其特征在于, 上述内区与外周边之间沿 270° 的子午线的距离小于 1.8mm 。

29. 一种模压的贴目镜片, 它具有:

- 5 一个具有包括前凸面和后凹面及位于上述前凸面与后凹面之间的外周边为球形的基本曲面的全模压贴目镜片体, 紧接上述镜片的外周边限定一个其厚度向镜片外周边减薄周边区, 上述贴目镜片体的厚度介于前凸面与后凹面之间, 并且该镜片体是非轴线对称的, 从而限定一个上周边和一个下周边, 从上述上周边向上述下周边限定一条垂直子午线, 另外还限定一条与它垂直的水平子午线;

其中, 在上述前凸面上限定多个区域, 包含被上述周边区包围的内区和位于该内区的中央的镜片区, 其中, 上述的内区包含一个稳定区部分, 其厚度至少在上述内区的棱柱体稳定区部分内是平行于上述垂直子午线从上周边向下周边增加的; 和

- 15 其中, 上述内区与上述外周边之间沿 225° 的子午线的距离小于 1.8mm 。

30. 根据权利要求 29 的贴目镜片, 其特征在于, 沿 225° 的子午线的最大厚度为 $200\sim 400\mu\text{m}$ 。

- 20 31. 根据权利要求 29 的贴目镜片, 其特征在于, 上述的内区具有一个位于镜片区与内区的上限之间的上部分、一个位于镜片区与内区的下限之间的下部分, 和一个位于上述的上部分与下部分之间的中间部分, 其中, 在上述的上部分、下部分和中间部分中的一个或多个部分内限定棱柱体稳定区部分, 该稳定区部分除镜片区和周边区之外具有一系列连续的水平截面, 并且跨越一段沿垂直子午线测量时上述上部分、中间部分和下部分中的最小尺寸的至少 20% 的距离, 其中, 每个
- 25 上述的水平截面具有均匀的厚度, 该厚度的变化不超过 $30\mu\text{m}$ 或 20%, 以绝对值大的为准。

32. 根据权利要求 29 的贴目镜片, 其特征在于, 上述内区与外周边之间沿 270° 的子午线的距离小于 2.1mm 。

- 30 33. 根据权利要求 29 的贴目镜片, 其特征在于, 上述内区与外周边之间沿 180° 的子午线的距离小于 1.3mm 。

34. 一种模压的贴目镜片, 它具有:

一个具有包括前凸面和后凹面及位于上述前凸面与后凹面之间的外周边的为球形的基本曲面的全模压贴目镜片体，紧接镜片的外周边限定一个其厚度向镜片外周边变薄的周边区，上述镜片体的厚度介于上述前凸面与后凹面之间，并且该镜片体是非轴线对称的，从而限定一个上周边和一个下周边，从上述上周边向着上述下周边限定一条垂直的子午线，另外还限定一条垂直于它的水平子午线；

其中，在上述的前凸面上限定多个区域，包含被上述周边区包围的内区和位于内区中央的镜片区，其中，上述的内区包含一个稳定区部分，其厚度至少在上述内区的棱柱体稳定区内是平行于上述垂直子午线从上周边向下周边增大的；和

其中，上述内区与外周边之间沿 180° 的子午线的距离小于 1.3mm 。

35. 根据权利要求 34 的贴目镜片，其特征在于，上述内区与外周边之间沿 270° 的子午线的距离小于 2.1mm 。

36. 根据权利要求 34 的贴目镜片，其特征在于，上述的内区具有一个位于上述镜片区与内区的上限之间的上部分、一个位于上述镜片区与内区的下限之间的下部分，和一个位于上述的上部分与下部分之间的中间部分，其中，在上述的上部分、中间部分和下部分中的一个或多个部分内限定棱柱体稳定区部分，该稳定区部分除周边区和镜片区之外，具有一系列连续的水平截面，并跨越一段沿垂直子午线测量时上述的上部分、中间部分和下部分中的最小尺寸的至少 20% 的距离，其中，每个上述的水平截面具有均匀的厚度，厚度的变化不超 $30\mu\text{m}$ 或 20%，以绝对值大的为准。

37. 一种贴目镜片，它具有：

一个具有包括前凸面和后凹面及位于上述前凸面与后凹面之间的外周边的为球形的基本曲面的贴目镜片体，紧接上述的镜片外周边限定一个其厚度向镜片外周边减薄的周边区，上述镜片体的厚度介于前凸面与后凹面之间，并且是非轴线对称的，从而限定一条上周边和一条下周边，从上述上周边向上述下周边限定一条垂直子午线，并沿垂直于该垂直子午线限定一条水平子午线；

其中，上述的前凸面上限定多个区域，包括一个被上述周边区包围的并包含一个稳定区部分的内区和一个大致位于上述内区中央的镜片区，其中，至少在上述内区的稳定区部分内其厚度平行于上述垂直

子午线从上周边向下周边增加；和

其中，由上述周边区包围并环绕上述镜片区的区域为环形，在上述内区内沿垂直子午线从镜片区至周边区限定一段上部距离 A，并在上述内区内沿垂直子午线从镜片区至周边区限定一段下部距离 B，其中：

5 0.55A≤B≤A。

38. 一种模压的贴目镜片，它具有：

一个具有包括前凸面和后凹面及位于上述前凸面与后凹面之间的外周边的为球形的基本曲面的贴目镜片体，紧接上述的镜片外周边限定一个其厚度向镜片外周边减薄的周边区，上述镜片体的厚度介于上述凸面与上述凹面之间，并且是非轴线对称的，从而限定一条上周边和一条下周边，从上述上周边至上述下周边限定一条垂直的子午线，另外还限定一条与它垂直的水平子午线；

其中，上述前凸面上限定多个区域，包括一个被上述周边区包围并包含模压的棱柱体稳定区部分的内区和一个大致位于上述内区中央的镜片区，其中，至少在内区的上述稳定区部分内其厚度平行于垂直子午线从上述的上周边向上述下周边增加；和

其中，由上述周边区包围并环绕上述镜片区的区域为环形，在上述内区内从上述镜片区至上述周边区沿垂直子午线限定一段上部距离 A，并且在上述内区内从镜片区至周边区沿垂直子午线限定一段下部距离 B，其中，0.33A≤B≤A。

沿水平方向厚度分布均匀的贴目镜片

相关申请

- 5 本申请根据 35U. S. C. § 119 (e) 请求享有于 2000 的 3 月 31 日提出申请的美国临时专利申请 NO. 60/193493 的优先权益。

本发明的背景

- 10 本发明涉及贴目镜片，尤其涉及一种用于对镜片产生小转矩转动校正的复曲面镜片的改进的稳定区，最好是棱柱体稳定区。

- 散光是要用具有非球面结构的镜片来校正的眼睛的缺陷。在患者的配镜单上常以圆柱体表示的上述的结构会使镜片表面的至少一部分具有复曲面部分的形状。复曲面是由一个圆绕非本身轴线的轴线转动而形成的表面或实体。例如，环形体具有复曲面的形状，镜片的复曲面部分是复曲面上的具有长轴和短轴的小椭圆形部分。由于采用这种非轴线对称的结构，故必须保持镜片的正确转动定位。必须注意，其他的镜片，例如可提供双焦距校正或多焦距校正的镜片，也是非轴线对称的，因此具有特定的方位，在该方位之外，性能较差。

- 20 散光通常与其他的折射误差例如近视或远视相联系，所以，复曲面贴目镜片常常还可提供一些负的或正的球面校正。虽然贴目镜片的凹面或者说后面的形状一般是球面的，但是在用镜片校正散光的场合，贴目镜片的后面通常具有复曲面形状，也就是说，镜片之后面的弯曲部分具有长轴和短轴。镜片后面沿长轴方向的曲率半径大于沿短轴方向的曲率半径。复曲面的长径通常小于整个镜片的直径；并被切割成一个起始的球形基础曲面。另外，镜片区的前面和/或后面可具有一个有利于距离折射校正的球形部分，通常由镜片的外面或者说前面提供球形校正。当然，某些结构具有位于前面上的复曲面，而在前面或在后面都可提供球形校正。

- 30 虽然眼镜片可通过镜架刚性地定位固定，但是，复曲面贴目镜片必须稳定定位而使柱面校正大致稳定在眼睛的校正位置上。在现有技术中，众所周知的软质贴目镜片已用于校正散光。一般而言，这些贴

目镜片依靠几种类型的稳定机构或稳定方法而使镜片在眼睛内正确地定位。通常在镜片前面或在后面或在前、后面之间加入构件而形成贴目镜片的稳定区。这种定位构件要利用眨眼对产生的眼睑的作用力。当眼睑触碰贴目镜片时，它们可向下挤压镜片，使其靠到角膜上并使仰角表面特征移动。

可以采用一种所谓的“楔形体”或者说“棱柱体”稳定区，其中，镜片的下部比上部厚，因此，上眼睑要比下眼睑移动大，而且上眼睑要对贴目镜片施加较大作用力才能较容易使贴目镜片的下部向下移动，从而自动地使贴目镜片沿角膜转动而进入所需的方位。另外，贴目镜片还可采用一种所谓的“周边稳定区”（“周围的稳定区”的简写）的稳定方法，该稳定方法包含一个包围但不包括中央镜片区的稳定区。

美国专利 NO. 4573774, 5125728 和 5020898 以及 PCT 出版物 NO. WO 98/45749 公开过上述的棱柱体稳定区的实例。其他的贴目镜片定位结构包括使上区和下区做成比厚的中央区薄的方法，这种结构示于美国专利 NO. 4095878 和 5650837。另外，也可在贴目镜片上设置沟道或脊部，例如见 PCT 出版物 NO. AU 92/00290。

美国专利 NO. 5020898 公开了一种具有分布在前面镜片区之外的稳定区的复曲面贴目镜片，上述稳定区的厚度从贴目镜片的上部至靠近下部周边的两个最大厚度点逐渐加厚。

美国专利 5125728 也公开了一种从贴目镜片的上部至其两侧下周边增厚到最大厚度的稳定区部分，该稳定区部分的最大厚度设置在尽可能靠近镜片边缘，从而使这些稳定区部分与周围的角膜和结膜上相匹配而限制镜片转动。在贴目镜片的垂直的中间部分的高于和低于中央镜片区之处设置一种阻力极小的无稳定区的狭长地带。上述专利宣称，上述的无稳定区的狭长地带与较厚的稳定区和靠近镜片周边的较厚部分相结合可形成一种改进的稳定化机构。

最后，PCT 出版物 NO. W098/45749 阐述了一种具有通过镜片区的棱柱体的稳定化镜片。其镜片的前面和后面镜片区的直径选择成在组合成镜片时可控前面上贴近镜片区的上部分和下部分的厚度。

除了镜片在角膜上恒定定位的相对能力之外，其他的因素也会影响各种稳定结构的性能。例如，有些结构在如下几个方面的一个方面

或几个方面比另一些结构好：减小复曲面贴目镜片的总厚度以给佩戴者带来生理上的好处；制造容易；减少镜片参数项目；临床性能包括佩戴者的舒适度和折射能力之间配合的一致性。关于佩戴者的舒适方面，一般说来，镜片越薄、表面越平滑，佩戴者就会感到越舒适。

5 另外，众所周知，将镜片周边做得较薄并做成某种形状也可增加舒适度。

现有的复曲面贴目镜片结构的主要问题是方位的变化大。和/或对于一定的结构来说，各种佩戴者感到的舒适度差异较大。除了镜片的结构和材料外，患者的因素也影响到复曲面贴目镜片在眼内的定位，

10 并增大镜片方位的变化。上述患者因素例如眨眼的特点和视觉参数如眼睑、角膜和结膜的形状和构造可产生不理想的互作用（例如不对称）；或与贴目镜片的相互作用力不足。但是，与现有技术的机构相关的许多问题可归结为使眼睑的互作用力最大来减小各佩戴者之间的镜片方位的变化的稳定化机构的失效相关的问题。

15 尽管在这领域内作过很多的努力，但是仍然有必要使复曲面贴目镜片具有能使各类佩戴者之间更加一致的稳定化特征。

本发明的概述

按照本发明，提供一种具有改进的厚度和稳定区结构的贴目镜片。

20 本发明的贴目镜片可减小众所周知的佩戴者之间的镜片定位的差异。而且，本发明的贴目镜片在眨眼时可使稳定机构与眼睑之间更有效地互相作用，并合理地具有一个使佩戴者感到舒适所需要的周边区。

因此，在一方面，本发明提供了一种贴目镜片，它具有一个具有大致为球形的基本曲面（包括前凸面和后凹面）和位于上述前凸面与后凹面之间的外周边的贴目镜片体，邻接上述前凸面的外周边形成一个周边区。上述镜体具前凸面与后凹面之间的厚度，并且是非轴线对称的，从而形成一条上周边和一条下周边，而且，从上周边向着下周边形成一条垂直的子午线，并形成一条垂直于上述垂直子午线的水平

25 子午线。上述前凸面内具有多个区域，包括由周边区包围的内区和大致位于内区的中央的镜片区。另外，贴目镜片具有一个棱柱体稳定区

30 部分，这样，至少在内区的稳定区部分内镜片的厚度沿垂直子午线从

上周边向着下周边逐渐增大。上述的内区具有一个位于镜片区与内区的上限之间的上部分、一个位于镜片区与内区的下限之间的下部分和一个位于上部分与下部分之间的中间部分。在上述的上部分、中间部分和下部分中的一个或多个内形成上述的稳定区部分，该稳定区部分除周边区和镜片区外，具有一系列连续的水平截面，并跨过一段沿垂直子午线测量的上部分、中间部分和下部分的最小尺寸的至少 20% 的距离，其中，每个水平截面具有大致均匀的厚度，该厚度变化不超过 $30\mu\text{m}$ 或 20% 左右以绝对值大的为准。在一个实施例中，贴目镜片的每个连续的水平截面内的厚度变化不超过 $15\mu\text{m}$ 或 10% 左右，以绝对值大的为准。

在一个实施例中，稳定区部分全部仅在上部分、中间部分和下部分中的一个内形成。在另一个实施例中，稳定区部分全部仅在上部分、中间部分和下部分中的两个内形成。在又一个实施例中，稳定区部分在上部分、中间部分和下部分全部 3 个部分内形成。

在一个优选实施例中，在带斜度的周边区内的厚度变化率小于 $250\mu\text{m}/\text{mm}$ 左右，更合适的是小于 $200\mu\text{m}/\text{mm}$ 左右。

在一个替换实施例中，本发明的贴目镜片具有一个具有包括前凸面和后凹面的大致球形的基本曲面和位于前凸面与后凹面之间的外周边的贴目镜片体。邻接镜片外周边处形成一个其厚度向镜片外周边减薄的周边区。上述镜体具有前凸面与后凹面之间的厚度，并且是非轴线对称的，因而形成上周边和下周边。从该上周边至下周边形成一条垂直子午线，另外形成一条垂直于它的水平子午线。前凸面内具有多个区域，包括一个由周边区包围并具有棱柱体稳定区部分的内区和一个大致位于内区的中央的镜片区，其中，至少在内区的棱柱体稳定区部分内镜片的厚度沿垂直子午线方向从上周边至下周边逐渐增大。上述内区与外周边之间沿 225° 的子午线的距离小于 1.4mm 左右。

按照本发明的一个方面，一种模压的贴目镜片具有一个全模压（也就是前面和后面都是模压的）贴目镜片体，该贴目镜片体具有上面所述的一般特征。如前所述，模压的贴目镜片在其内区具有一个棱柱体稳定区部分，上述内区与外周边之间沿 225° 的子午线的距离小于 1.8mm 左右。另一方面，即另外还希望，上述内区与外周边之间沿 270° 的子

午线的距离小于 2.1mm 左右, 而沿 180°的子午线的距离小于 1.3mm 左右。

所希望的是, 由周边区包围并环绕镜片区的区域是大致为环形的, 也就是说, 在内区内沿垂直子午线从镜片区至周边区形成一段上部距离 A, 而在内区内沿垂直子午线从镜片区至周边区形成一段下部距离 B。对于模压的带棱柱体稳定区的贴目镜片来说, 上述的环形区域在如下范围内: $0.33A \leq B \leq A$, 而对所有的带棱柱体稳定区的贴目镜片, 其环形区域则在如下范围内: $0.55 \leq B \leq A$ 。

上面所述的每个特点以及上述特点的一种或多种的组合都包含在本发明的范围之内, 只要所述的组合中所包含的特点不互相矛盾。

通过参看下面结合示范性的附图所作的说明可以极好地了解本发明及其另外的特征和优点, 附图中相同的部分用相同标号表示。

15 附图的简述

图 1 是本发明贴目镜片的简单前视图, 示出贴目镜片内界定的各种区域;

图 2 示出通过图 1 的贴目镜片的一系列 (A-A'至 E-E') 水平截面。

20 图 3 示出图 1 的贴目镜片沿垂直子午线的厚度变化曲线;

图 4a 是本发明贴目镜片的标有厚度数字的示例性的地形学图形;

图 4b 是示出本发明贴目镜片的部分区域之间存在的不连续性和角度关系的曲线图。

25 图 5a ~ 5d 是本发明的各种贴目镜片的前视图, 它们分别具有球面的前面镜片区和各个水平厚度大致均匀的区域;

图 6a ~ 6d 是本发明的各种贴目镜片的前视图, 它们分别具有复曲面的前面镜片区和水平厚度大致均匀的各个区域;

30 图 7 是具有标在其上面用作参考的子午线的数字的贴目镜片的简单前视图; 和

图 8 是现有技术的贴目镜片的简单前视图, 示出贴目镜片内界定的各种区域。

优选实施例的说明

本发明提供一种稳定化的贴目镜片尤其是具有对散光的柱面校正的贴目镜片。更广义地说，本发明提供具有能与眼睑的眨眼动作互相作用而在转动时使镜片稳定的仰角表面的贴目镜片。转动的稳定性对于任何非轴线对称的贴目镜片是有用的，例如，复曲面镜片或多焦距镜片必须保持其转动方位才能正确地校正。但是，必须明白，对于其他特制的镜片也希望具有转动稳定性。

在下面的说明中，本发明的贴目镜片的多个表面和厚度将参看简单的前透视视图来说明，在图中镜片已被展平。贴目镜片通常具有基本的球形曲面，其前面是凸面，而后面则是凹面。其各种表面和镜片区是由基础球体模制或加工的。为简单起见，将所示的前视图展平，并去掉基础球体，这样，便消除了与基本的球形曲面相对应的阴影线，故能更清楚地示出本发明的具体表面和厚度。在一个优选实施例中，本发明的贴目镜片具有负的球面光焦度距离校正和用于柱面校正的复曲面。

图 1 示出本发明曲型的贴目镜片 20 的展平的且不带表示其中各区域的阴影线的简单前视图。上述贴目镜片 20 具有由合适的软质材料或刚性材料制成的镜片体。软质的贴目镜片一般由诸如羟乙基异丁烯酸酯、有机金属物质、硅橡胶、硅水凝胶、氨基甲酸乙酯等亲水性材料制成。另外，也可采用诸如硅氧烷丙烯酸酯或氟硅氧烷丙烯酸酯等刚性的可透气材料制成。上述镜片体具有一个总的球形曲面，该曲面具有一个用于与角膜相接触并与面朝外的凸形前面相对的凹形后面。

参看图 1，贴目镜片 20 具有一个镜片区 22、一个周边区 24 和一个由上述周边区界定的内区 26，其中，镜片区 22 构成内区 26 的一部分。另外，上述内区 26 也可在镜片区与周边区之间形成。正如下文要说明的那样，镜片区 22 可以是圆形的、复曲面形的或其他特定的形状。周边区 24 的径向尺寸（宽度）可以是均匀的，也可以是变化的。在所示出的典型实施例中，周边区 24 上端 30 的径向尺寸较小，而在下端 32 的径向尺寸较宽。换言之，内区 26 具有圆形的周边或者说稳定区周边 34，该周边沿贯穿的垂直子午线或者说中心线 Z-Z' 稍为偏离贴目镜

片 20 顶部。应当注意，图中的镜片区 22、周边区 24 和内区 26 之间清楚的轮廓线并不意味着在这些部位不连续或存在折角，实际上，本发明的示范性的贴目镜片的各区之间是逐渐弯曲过渡的。

5 镜片的边缘 36 是前凸面与后凹面的相交处。周边区 24 最好带有斜度，以便使镜片边缘 36 比圆形的稳定区周边 34 薄些，关于这一点，周边区 24 最好具有一个局部的锥形面（虽然此锥形面是叠加在下面的球形曲面上的）。另外，周边区 24 可具有一种局部的球面曲度或其他曲度（也就是形状）例如任何合适的曲面。

10 我们确信，本发明贴目镜片 20 的各种特征可使它们比其他类似的贴目镜片佩戴更舒适。事实上，某些临床试验已得出结论：患者对于本发明贴目镜片的舒适程度的反应比类似的贴目镜片更为满意。

15 内区 26 可沿垂直的子午线 Z-Z' 分成 3 个部分。具体地说，是分成上、中、下 3 个部分，上部分 40 位于稳定区周边 34 的上部与镜片区 22 的上部之间。由垂直于子午线 Z-Z' 的想象线 42 画出，中间部分 44 位于子午线的正交线 42 与镜片区 22 下部的第二正交线 46 之间，最后，下部分 48 位于第二正交线 46 与稳定区周边 34 的下部之间，因此，镜片区 22 全部位于中间部分 44 之内。

20 本申请中，用上部分 40、中间部分 44 和下部分 48 将内区 26 分成可形成特定的稳定表面的独立区域。但是，在这方面应当明白，各区域之间的分割线 42、46 是可改变的，也可以是非线性的。在一个方面，本发明涉及内区 26 的可由多种方法界定的一个或多个部分的具体稳定区表面或棱柱体稳定区表面/厚度。因此，读者会明白，上述各部分 40、44 和 48 仅仅是作为示例。所希望的是，在上述各部分 40、44 和 48 中至少有一个部分的至少 20%（按垂直尺寸的百分数测量）、较好的是至少 50%、更好的是至少 100% 形成等厚度的稳定区表面。更具体地说，在上述的上部分 40、中间部分 44 和下部分 48 中的一个或多个内形成一种等厚度的棱柱体稳定部分，该棱柱稳定部分除周边区和镜区除之外具有一系列连续的水平截面，并且，跨过一段沿垂直子午线测量的上部分、中间部分和下部分的最小尺寸的至少 20% 的距离。上述的术语
30 “等厚度”的意思是上述连续的水平截面各自的厚度大致均匀，变化不超过 30 μm 或 20% 左右，以绝对值大的为准。在一个特别优选的结构中，在上、中、下各部分 40、44 和 48 中的至少两个，更好是全部 3

个内形成稳定区表面。

本发明涉及具有转动稳定机构的贴目镜片，和所谓的“动态稳定”贴目镜片，上述的稳定机构包括具有稳定区例如棱镜柱体稳定区；周边稳定区的机构。带有稳定区的贴目镜片具有某些隆起的表面轮廓，
5 眼睑能碰到这个表面时便会使贴目镜片大致绕其光轴再定位。棱柱体稳定区具有一个用于甚至在镜片区内与眼睑相互作用的楔形的或者说带斜度的稳定区，而周边稳定区则位于镜片区之外。动态稳定贴目镜片在镜片上含有上、下平面，而形成一个加厚的中间段与眼睛相互作用，见美国专利 NO. 4095878。熟悉本技术的人们也会认识到，还有其
10 他这类的稳定机构可有利地应用于本发明。

图 1 还示出多条垂直于垂直子午线 Z-Z' 的（即沿水平的）典型剖面线 A-A'、B-B'、C-C'、D-D' 和 E-E'，这些剖面示于图 2，图 2 中示出了各截面的基本的球形曲度。本发明提供了具有示于图 2 的含有稳定区的连续的水平截面的贴目镜片，每个截面的厚度除镜片区 22 和周边
15 区 24 之外大致均匀或者说大致相等。例如，图 2 中具有稳定区的一个截面例如 D-D'，其厚度大致均匀，另外，示于图 2 的所有具有稳定区的截面除镜片区 22 和周边区 24 之外都具有大致均匀的厚度。

所希望的是，厚度大致均匀的各截面在其截面内的厚度变化不超过 $30\mu\text{m}$ 左右或 20% 左右，以绝对值大的为准。在一个实施例中，各截面
20 面内的厚度变化不大于约 $15\mu\text{m}$ 或 10% 左右，例如不大于 $10\mu\text{m}$ 左右或 7% 左右，以绝对值大的为准。上述的厚度变化将被理解为小到足以仍可认为各截面具有“大致均匀”的厚度。

在本发明的示例性实施例中，贴目镜片 20 在整个内区 26 内具有一个叠加在镜片上的所谓的棱柱体稳定区。也就是说，从稳定区周边
25 34 与垂直子午线 Z-Z' 在贴目镜片 20 上部的相交处至相同的两条线在贴目镜片下部的相交处，厚度是逐渐增加的。图 3 以曲线示出上述厚度沿垂直子午线上的分布，图的右边示出周边区 24 的上部 30，而左边则示出周边区 24 的下部 32。先看右侧，可看到周边区 24 的上部 30 内从边缘 36 至稳定区周边 34 上部的斜度。在上部分 40 内，厚度逐渐
30 增加到水平剖面线 42。通过镜片区 22 至水平线 46 上述厚度进一步增加。在下部分 48 至稳定区周边 34 的下部具有最大的厚度。镜片在周边区 24 内从稳定区周边 34 至下边缘 36 再具有向下的斜度。

因此，图 3 所示的厚度分布与贴目镜片 20 内穿过上部分 40、中间部分 44 和下部分 48 的所有各部分的棱柱体稳定区相对应。事实上，即使在镜片区 22 也具有上述的棱柱体稳定区。重要的是，本发明在水平截面厚度均匀的各部分 40、44 和 48 中的至少一个内形成棱柱体稳定区。因此，如图 2 所示，全部示出的截面沿其宽度除周边区 24 之外具有均匀的厚度，当然，由于沿平行于垂直于午线 Z-Z' 的方向从上至下厚度增加，故各截面的厚度从截面 A-A' 至截面 E-E' 是增加的。

水平截面的厚度均匀有助于使本发明的贴目镜片稳定，这与先前的贴目镜片不同。更具体地说，本发明的贴目镜片比现有技术的贴目镜片可适合于更多的佩戴者，因为它采用了均匀厚度或者说等厚度的结构使眼睑作用在镜片上的转矩较小。上述的等厚度稳定区结构由于在眨眼时眼睑可上、下移动镜片而达到沿镜片的每一截面都均匀接触，故可使眼睑对贴目镜片具有最大程度的互作用。反之，现有技术的贴目镜片，在正常的眨眼过程中，当眼睑与非均匀厚度的镜片的水平截面相互作用时，会产生较大的转矩。这是由于贴目镜片要在眼睛上合适地定位，故沿镜片（即沿每个水平截面）应当具有最大的镜片-眼睑互作用力才能将镜片压入所需方位〈总体方位〉并在眨眼〈间眨方位〉时波动最小。

现有技术的贴目镜片，由于在垂直于午线每一侧上的最大厚度峰值或点窄，故更可能沿水平截面形成不均匀的镜片-眼睑互作用。另外，在现有技术的贴目镜片中最大厚度的峰值之间的水平距离一般从上部分向水平中线增大，然后从水平中线向下部分减小，这又使镜片-眼睑间的互作用力进一步变化。

业已证明，按照保持贴目镜片在眼睛中的正确转动方位来说，本发明的水平截面厚度均匀的贴目镜片 20 比其他类似的贴目镜片有更好的性能。临床试验表明，在镜片上的定位标记的位置自始至终变化较小。例如，同时研究了一组 20 人的情况以测定眼睛内各种镜片上的定位标记自始至终的位置，并测定了定位标记的位置的标准偏差，结果表明，本发明贴目镜片的测出的标准偏差小于其他的贴目镜片，这意味着本发明贴目镜片在眼睛内具有较高的转动稳定性。

图 4a 的地形学描绘图形标出了具有图 3 所示厚度分布的贴目镜

片 20 的厚度典型值。要明白，图 4a 所示的贴目镜片是大致为圆形的。在图 4a 中，内区 26 由水平的和垂直的网络线分成多个独立单元。每一水平排的单元在整个内区 26 内具有均匀的厚度。另一方面，沿垂直列的单元，其厚度从上至下增加。例如，水平排 50 除镜片区外其均匀厚度为 $150\mu\text{m}$ ，垂直到 52，其上部的厚度为 $70\mu\text{m}$ ，向下增大至 $280\mu\text{m}$ ，在正好进入周边区 24 时的下部又开始减小。图 4a 所示的厚度值是示例性的，并适用于软质的水凝胶贴目镜片。对于其他材料制成的贴目镜片上述的值可根据具体材料的光学性能或其他性能加以改变。

10 读者会明白，图 4a 所画的独立单元的值代表每个单元内的平均厚度值。也就是说，贴目镜片 20 的厚度是逐渐变化的，单元之间没有台阶式的边界。更一般地说，虽然本申请描述了贴目镜片内的各个区或者说各个部分，但是，示出这些区域仅仅是为了清晰地说明本发明。熟悉本技术的人们会明白，贴目镜片的这些不同区域之间没有显著的差别，而是互相平滑地融合的。

15 图 4a 还示出贴目镜片 20 在周边区 24 的厚度减小或者说斜度的变化。例如，在下部中点，厚度的减小依次是 $210-140-70\mu\text{m}$ ，这一情况也可在图 3 的曲线上看到。周边区 24 内的上述斜度形成了沿贴目镜片的边缘的所谓的舒适区。由于厚度减小，有利于眼睑沿贴目镜片移动。具体地说，与周围厚度有较大突变的贴目镜片相比，眼睑更容易称过带斜度的周边区 24。

20 在一个示例性实施例中，贴目镜片 20 具有保持镜片在角膜上对中的与角膜配合的关系，优选贴目镜片的直径足以复盖整个角膜，并具有最佳的稳定性，所以镜片不会松动，在凝视和眨眼时都稳定，这有利于佩戴者的视觉和舒适。对于最佳的镜片-角膜配合关系来说，在贴目镜片直径约 $13.0\sim 16.0\text{mm}$ 的范围内，其弧矢深度（后曲面的凹入深入）约为 $3.0\sim 5.0\text{mm}$ 。更合适的贴目镜片直径为 $13.5\sim 13.8\text{mm}$ 。贴目镜片边缘 36 的合适厚度为小于 $120\mu\text{m}$ 左右，更合适的为 $90\mu\text{m}$ 左右。在这方面，厚度是相对于前曲面沿径向测量的。边缘 36 最外边可包含下边缘转角的合适的倒圆。

30 通过贴目镜片的中心可作出多条子午线。在一个优选实施例中，为了使佩戴者感到最舒适，镜片的径向厚度从稳定区 34 的端部至边缘

36 (也就是周边区 24) 的沿镜片的任何子午线的变化率为小于 $250\mu\text{m}/\text{mm}$ 左右。例如, 在图 4a 的地形学图形中, 沿任何子午线在周边区 24 内的厚度变化率小于 $250\mu\text{m}/\text{mm}$ 左右。更合适的是, 在周边区 24 内的厚度变化率小于 $200\mu\text{m}/\text{mm}$ 左右。

5 下面以靠近最在厚度点的镜片边缘 36 处沿镜片进行的各项测量来进一步举例说明周边区 24 与等厚度区之间的有利的相互作用。为了说明这个原理, 图 7 示出通过光轴并从 3 点钟位置开始, 围绕镜片作逆时针方向移动的以度为单位的各种子午线。当然, 由于内区 26 内的厚度相等, 沿任何子午线的最大厚度点便与沿除镜片区之外的整个水平
10 子午线的厚度相对应。因此, 内区 26 的起始处和沿任何子午线的最大厚度点总是位于稳定区周边 34 上。但是, 由于设置了合适的稳定区, 沿稳定区周边 34 的最大厚度值有所变化。

对于本发明的带有棱柱体稳定区的贴目镜片, 沿 225° 的子午线处, 不管厚度如何, 其最大厚度点 (即稳定区周边 34) 与镜片边缘
15 36 之间的距离都不大于 1.4mm 左右。按照本发明, 对于任何类型的带有稳定区的贴目镜片, 沿其 225° 子午线的最大厚度约为 $200\sim 400\mu\text{m}$, 较合适的约为 $250\sim 350\mu\text{m}$, 更合适的约为 $320\mu\text{m}$ 。沿 270° 子午线, 也不管厚度多少, 虽然 $320\mu\text{m}$ 左右的厚度是合适的, 其最大厚度点 (例如稳定区周边 34) 与镜片边缘 36 之间的距离均不大于
20 1.8mm 。对于全模压的带棱柱体稳定区有镜片 (也就是前面和后面都是模压的镜片), 其沿 225° 子午线的最大厚度点 (例如稳定区的周边 34) 与外周边缘 36 之间的距离小于 1.8mm 左右, 最好是, 沿 270° 子午线, 其最大厚度点与外周边缘 36 之间的距离小于 2.1mm 左右。另外, 沿 180° 子午线, 其内区与外周边缘之间的距离小于 1.3mm 左
25 右。一般而言, 本发明的贴目镜片的周边区 24 比现有技术的带有稳定区的贴目镜片要窄, 如上所述, 这也是由于厚度合适, 故在周边区 24 内的舒适的斜角较小。

虽然本发明的优选的贴目镜片在其不同的部分之间是平滑过渡的, 但是并不排除存在独立的边界或转角。例如, 其周边区 24 与内区
30 26 之间的过渡可以由位于稳定区周边 34 上的倒圆的转角或不连续过渡来形成。图 3b 示出沿 Z-Z' 子午线的稳定区 26 与周边区 24 (即在 34 处) 之间的过渡的实例。

图 5a ~ 5d 示出本发明的贴目镜片的几种改型, 这些改型贴目镜片在稳定区内分别形成不同的稳定区部分。为了便利说明, 请读者返回参看图 1 中对内区 26 的各个部分 (即上部分、中间部分和下部分) 的定义的说明。图 5a 示出的贴目镜片 70 具有设置在内区的上部分内的稳定区部分 72, 而且, 内区位于镜片区 74 和周边区 76 之间。图 5b 示出的本发明贴目镜片 80 具有设置在内区的上部分和中间部分的稳定区部分 82。图 5c 示出的贴目镜片 90 具有设置在整个内区、即通过其上部分、中间部分和下部分的稳定区部分 92。最后, 图 5d 示出的贴目镜片 100 具有仅设置在内区的下部分的稳定区部分 102。

其他未示出的改型包括整个在内区的中间部分或下部分或者在除了上部分之外的中间部分和下部分两部分内形成稳定区部分。另外, 在一种所谓的“周边稳定区”结构中, 稳定区部分包围着镜片区, 或者在一种所谓的“棱柱体稳定区”的结构中, 稳定区部分连续地通过镜片区。

图 6a ~ 6d 示出本发明的多种其他的贴目镜片, 它们具有位于其前面的柱面校正区。更具体地说, 在每个贴目镜片中沿相对于镜片的上、下轴线转动的其轴线 112 的方向设置复曲面镜片区 110。因此显然需要对镜片设置合适的稳定区以保持长轴线 112 的合适的偏离方位。

图 6a 示出具有起始于内区的上部分然后连续通过中间部分和下部分的稳定区部分 122 的贴目镜片 120。图 6b 示出具有整个位于内区的下部分的稳定区部分 132 的贴目镜片 130。图 6c 示出具有整个位于内区的中间部分的稳定区部分 142 的贴目镜片 140。最后, 图 6d 示出具有仅位于内区的上部分的稳定区部分 152 的贴目镜片 150。

图 8 示出现有技术的具有棱柱体稳定区的贴目镜片 (CooperVisoa Frequency Xcel (Encore) Toric), 图中画出标志各区之间的过渡的线。具体地说, 用大致为图形的内线 204 将稳定区 202 与镜片区 200 分开, 并通过大致为圆形的外线 208 从周边区 26 分出稳定区 202, 虽然内线 204 最好大致定中在光轴 OA 上, 但是, 外线 208 却沿垂直子午线 210 向上偏移。结果是, 在上部分的稳定区 202 比下部分的宽。具体说, 稳定区 202 的上部径向宽度 A 显著大于下部的径向宽度 B, 实际上, 上部径向宽度 A 可为下部径向宽度 B 的两倍多。

反之,如图1所示,本发明的贴目镜片的内区26是大致为圆形的,其径向宽度A约为径向宽度B的300%以下。就是说,对于模压的带棱柱体稳定区的镜片,其稳定区是环形的,并保持如下关系: $0.33 \leq B \leq A$,另外,对于所有带棱柱体稳定区的贴目镜片,其环形区范围保持如下关系: $0.55 \leq B \leq A$ 。

显然,可用具有不同光焦度的镜片来实施本发明,例如,本发明的贴目镜片的光焦度可以是大约-8~+8屈光度,当然也不一定局限于这个范围。

另外,本发明的贴目镜片还可具有除了上述的均匀厚度的稳定区结构之外的其他稳定化特点。例如,周边区可具有用于动态稳定的弄平的区域,或者可在镜片的中央镜片区外面设置一种周边稳定区的稳定化特点。

虽然在上面就各个具体的实例和实施例说明了本发明,但是应当明白,本发明并不局限于这些,而是可在下述权利要求书范围内用各种各样的方法来实施本发明。

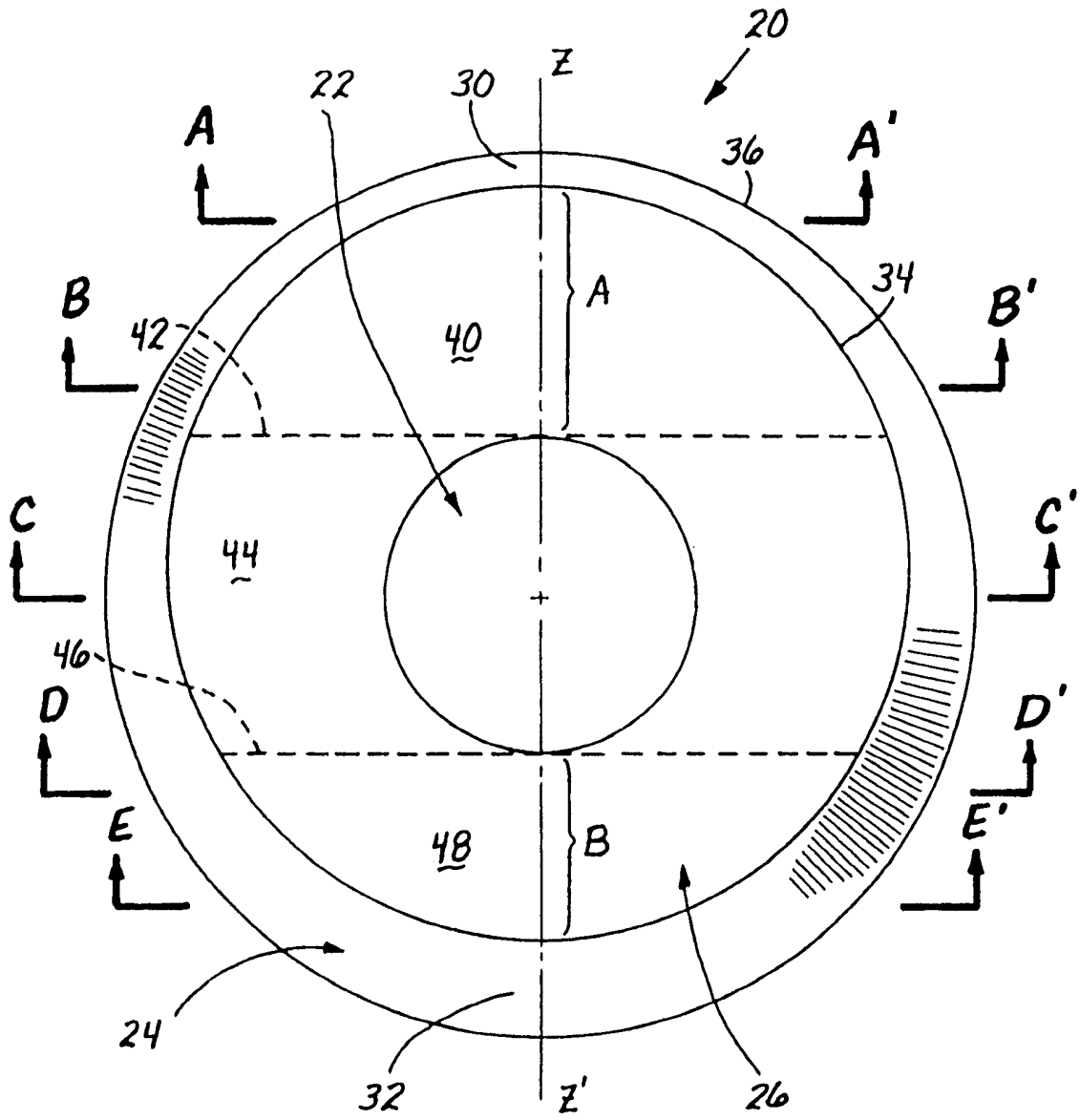


图 1

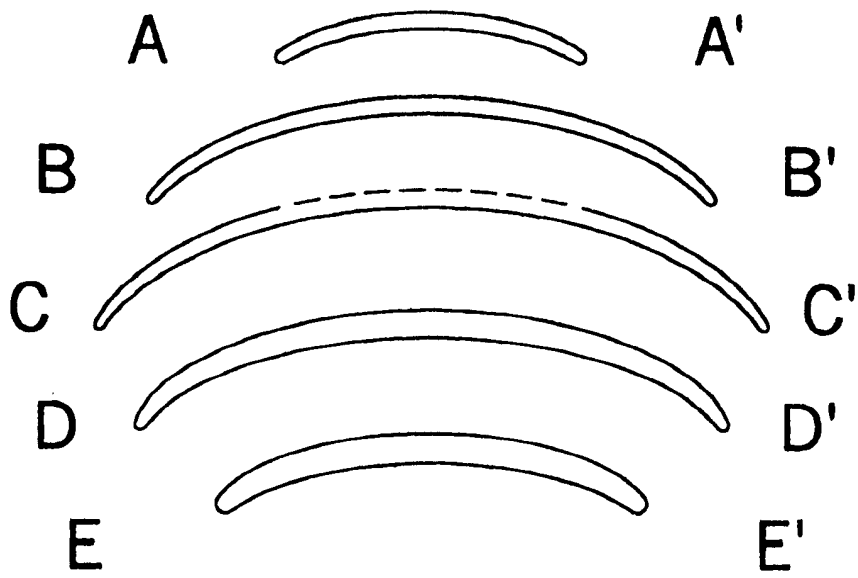


图 2

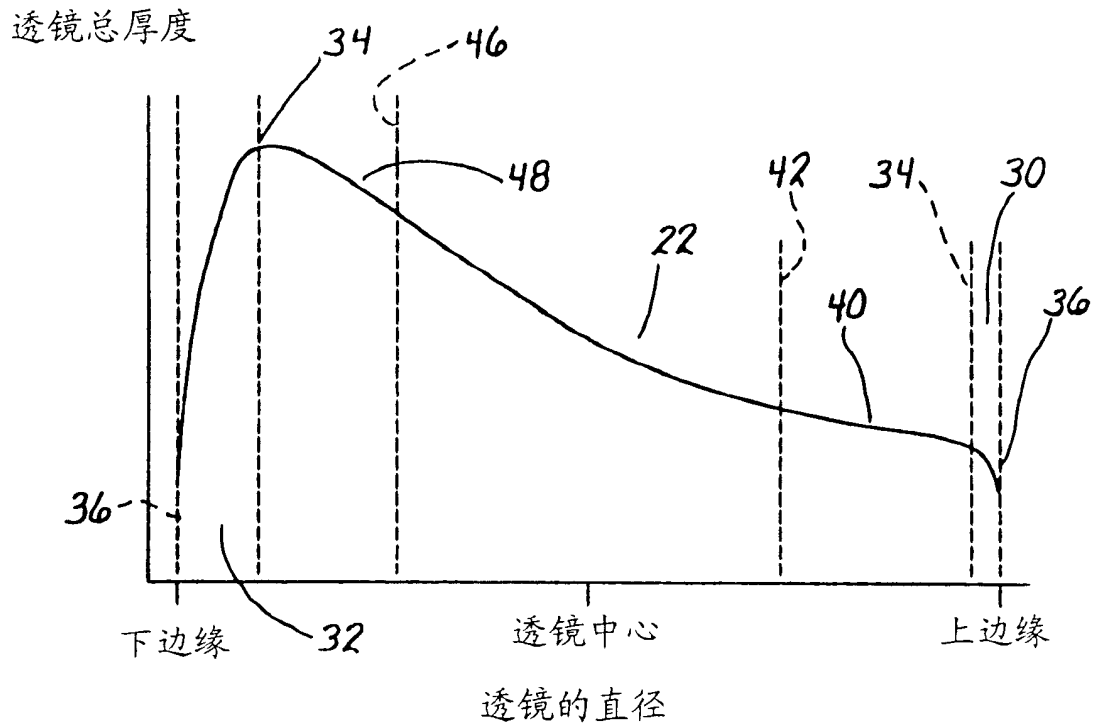


图 3

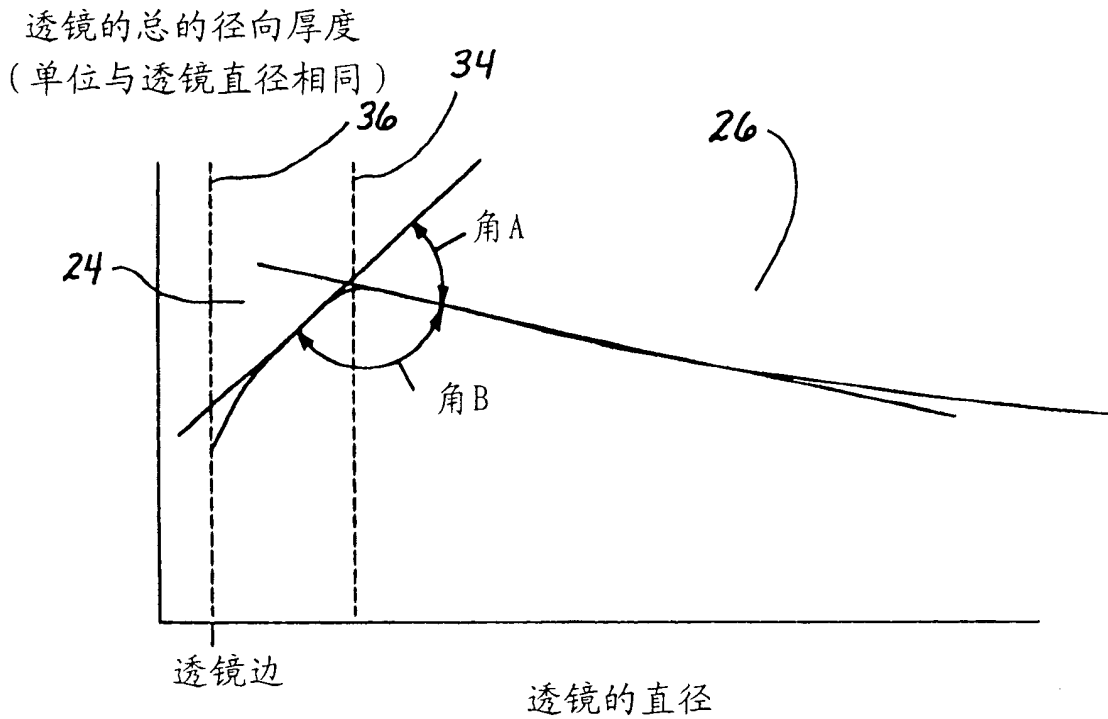


图 4b

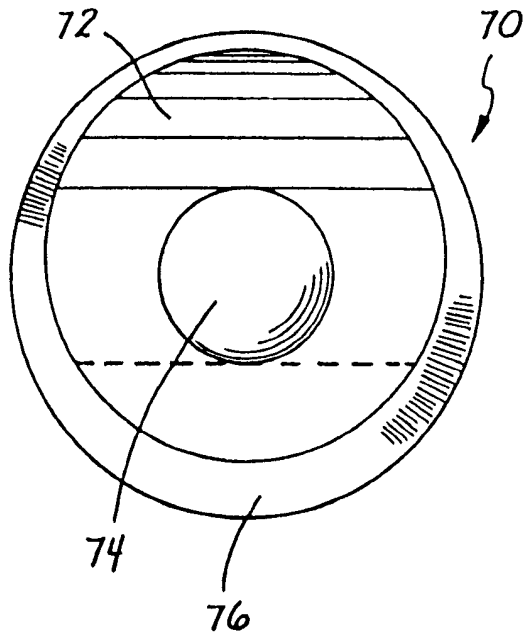


图 5a

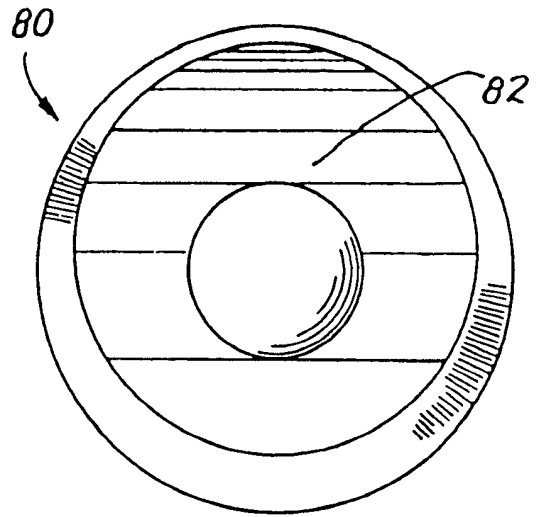


图 5b

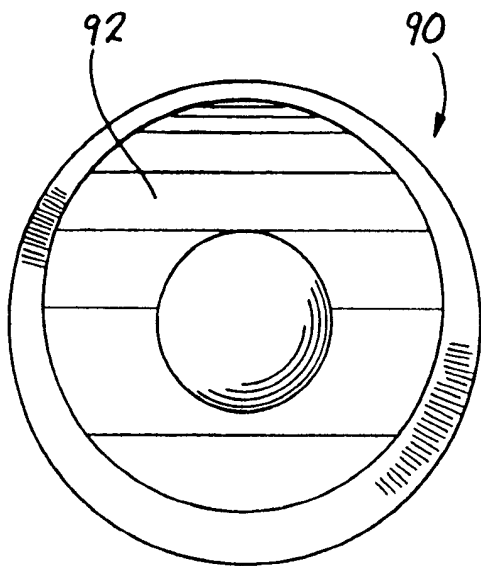


图 5c

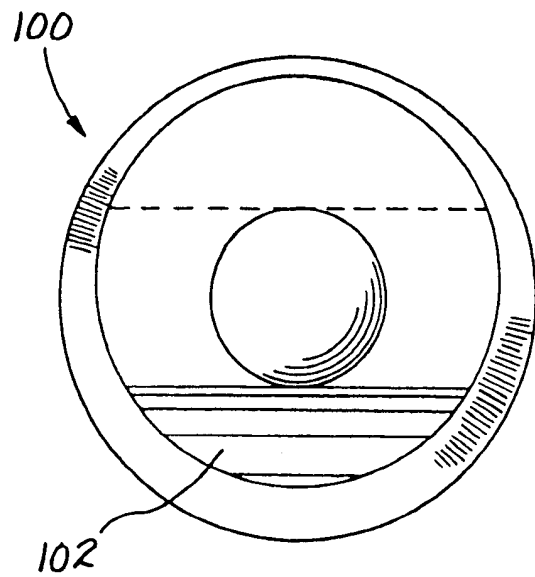


图 5d

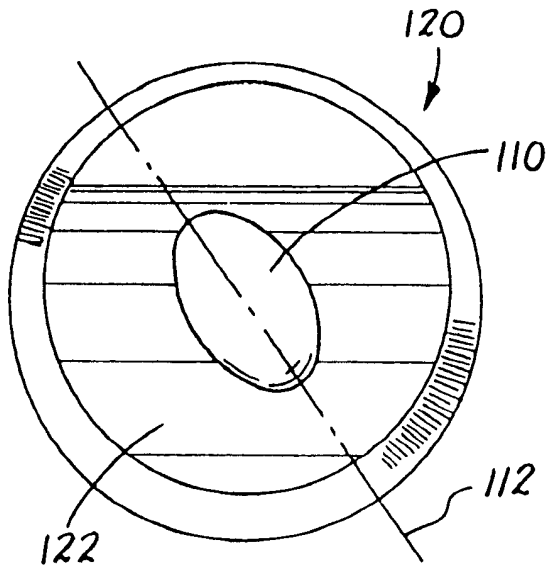


图 6a

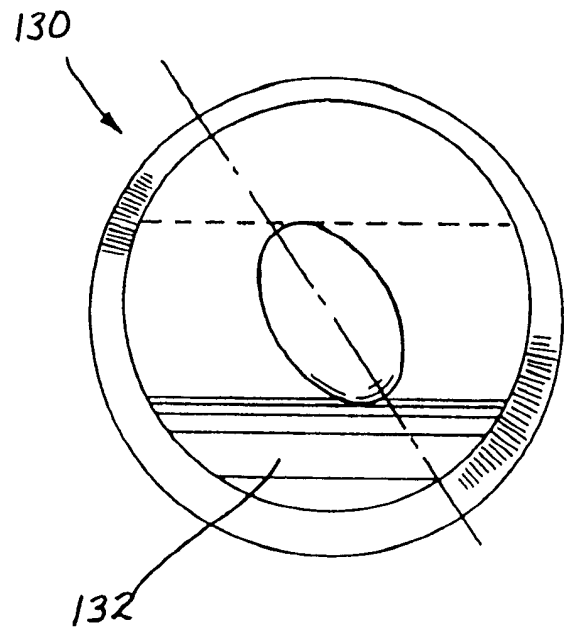


图 6b

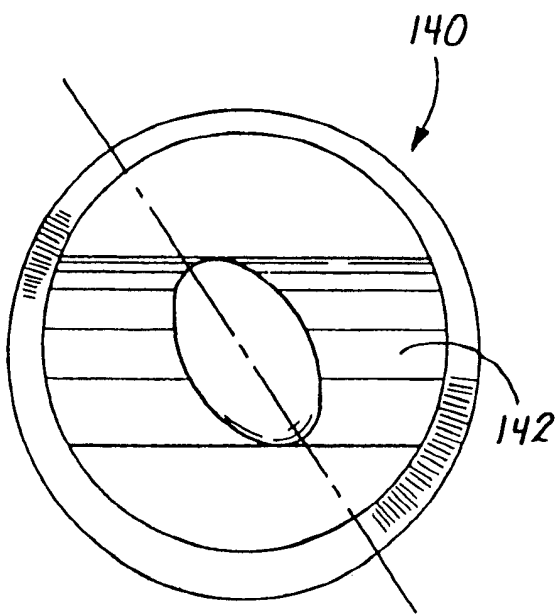


图 6c

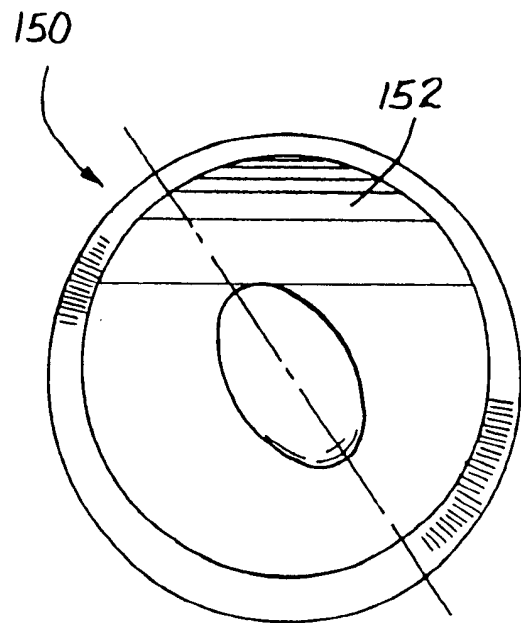


图 6d

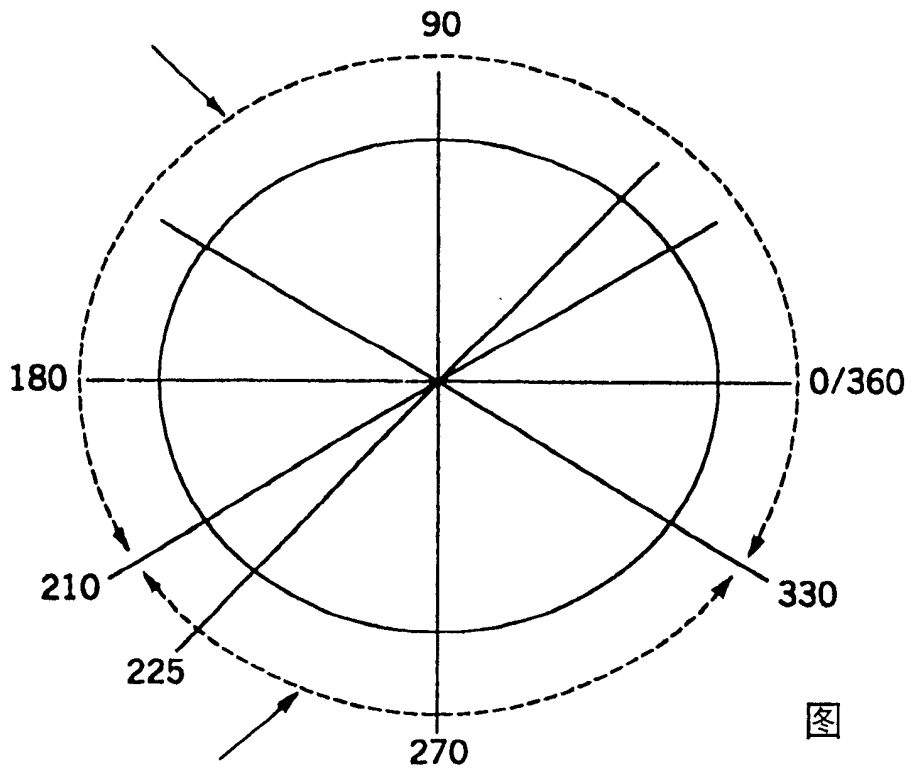


图 7

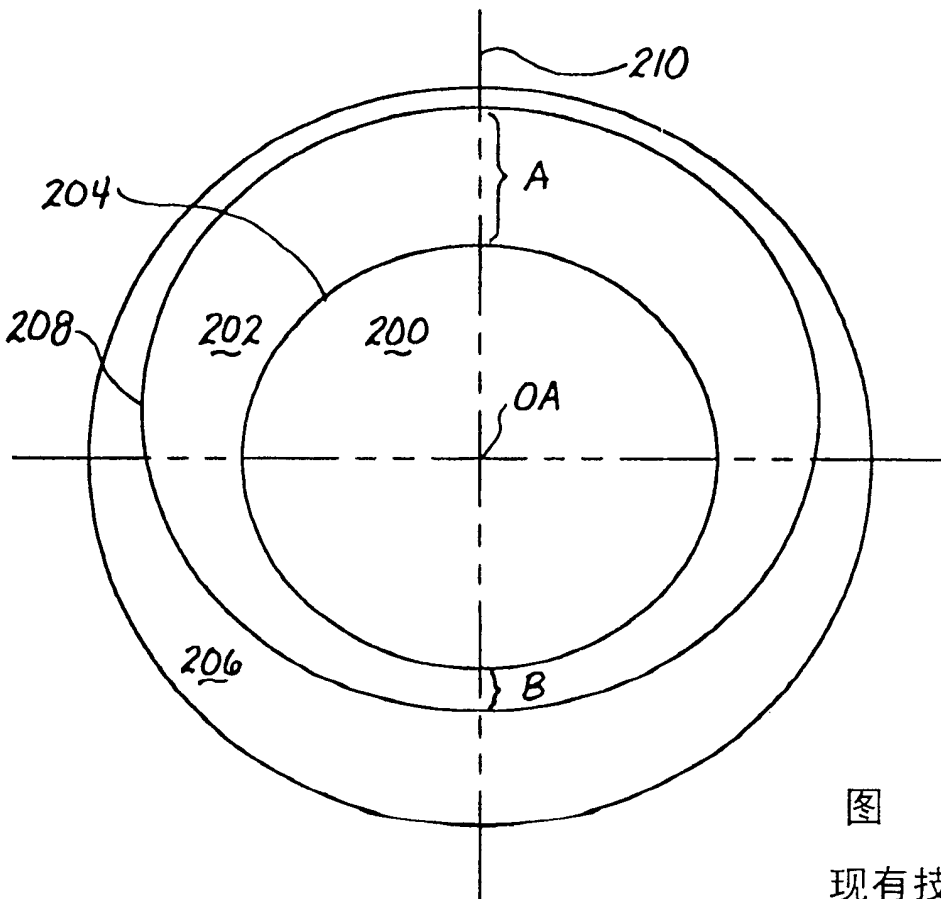


图 8

现有技术