

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷
G02C 7/04



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99104626.9

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 1155850C

[22] 申请日 1999.3.31 [21] 申请号 99104626.9

[30] 优先权

[32] 1998.3.31 [33] US [31] 09/052433

[71] 专利权人 庄臣及庄臣视力产品有限公司

地址 美国佛罗里达州

[72] 发明人 吴宗良 T·R·波林

K·A·彻哈布 R·J·纳森

C·G·克罗维 J·S·瓦尔克

S·W·B·内德勒

P·A·胡特夫勒斯 W·A·马丁

审查员 徐金红

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

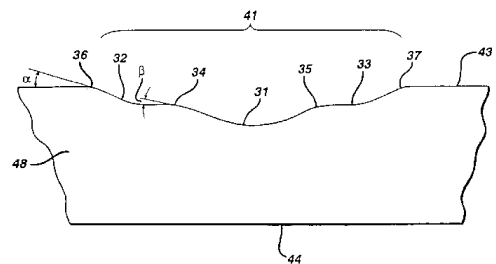
代理人 王勇 陈景峻

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 2 页

[54] 发明名称 具有识别标志的接触透镜

[57] 摘要

本发明提供一种接触透镜，包括前表面、后表面以及位于至少所述前表面和所述后表面之一上的识别标志，其中所述识别标志包括一个沉陷区，该沉陷区的剖面由在所述沉陷区底部处的至少两个相交凹面构成。



ISSN 1008-4274

1. 一种接触透镜，包括前表面、后表面以及位于至少所述前表面和所述后表面之一上的识别标志，其中所述识别标志包括一个有着顶部和底部的沉陷区，该沉陷区的所述顶部是所述沉陷区的所述表面和所述接触透镜的所述前表面或所述后表面相遇之处，所述沉陷区的所述表面的其余部分是所述沉陷区的所述底部：
- 5
- 其中所述识别标志的所述沉陷区的所述底部的总表面面积的至少50%包含具有至少两个相交凹面的剖面，
- 并且所述相交凹面构成角度 β ，其条件是所述角度 β 不能为零，
- 10 并且进一步的是所述剖面的特征在于，所述剖面包含总宽度或直径和一个最大深度。
2. 如权利要求 1 所述的接触透镜，其特征在于所述识别标志包括字母、数字或形状，而且其中所述字母、数字或形状的所述沉陷区是一个连续的沉陷区域。
- 15 3. 如权利要求 1 所述的接触透镜，其特征在于所述沉陷区包括至少三个相交凹面。
4. 如权利要求 3 所述的接触透镜，其特征在于所述至少两个相交凹面的每一个具有为特定值的曲率半径。
5. 如权利要求 1 所述的接触透镜，其特征在于所述相交凹面中的至少一个面向前表面，且所述相交凹面中的至少一个面向后表面。
- 20 6. 如权利要求 1 所述的接触透镜，其特征在于所述相交凹面与所述相交凹面之间形成一个边缘。
7. 如权利要求 6 所述的接触透镜，其特征在于由所述相交凹面形成的角 β 小于 12° 。
- 25 8. 如权利要求 1 所述的接触透镜，其特征在于所述凹面的表面粗糙度均方根值小于10微米。
9. 如权利要求 1 所述的接触透镜，其特征在于所述沉陷区的所述顶部是边缘。
10. 如权利要求 1 所述的接触透镜，其特征在于所述沉陷区的所述顶部是一凹面。
- 30 11. 如权利要求 1 所述的接触透镜，其特征在于所述沉陷区的所述最大深度位于所述沉陷区的所述剖面的中点处。

12. 如权利要求 1 所述的接触透镜, 其特征在于所述沉陷区的所述相交凹面位于所述接触透镜的表面下方不同深度处。

13. 如权利要求 1 所述的接触透镜, 其特征在于所述相交凹面中至少两个具有不同的曲率半径。

5 14. 如权利要求 1 所述的接触透镜, 其特征在于所述相交凹面经包含以机械方式划刻模具的步骤的方法而形成。

15. 如权利要求 1 所述的接触透镜, 其特征在于所述沉陷区的所述剖面的所述最大深度在 5 至 80 微米之间。

10 16. 如权利要求 1 所述的接触透镜, 其特征在于所述相交凹面的形状是双曲线、椭圆、抛物线或圆。

17. 如权利要求 1 所述的接触透镜, 其特征在于所述剖面的总体宽度或直径在 10 至 500 微米之间。

15 18. 如权利要求 1 所述的接触透镜, 其特征在于所述沉陷区的总体宽度或直径大于 100 微米, 所述沉陷区还包括一个角 α , 在该角 α 处沉陷区的表面和所述接触透镜的所述前表面或后表面相接, 所述角 α 小于 20° 。

19. 如权利要求 1 所述的接触透镜, 其特征在于所述沉陷区的总体宽度或直径大于 100 微米, 并且在所述沉陷区顶部的曲率半径大于 30 微米。

20 20. 如权利要求 1 所述的接触透镜, 其特征在于所述沉陷区的总体宽度或直径是所述沉陷区最大深度的 3 至 30 倍。

21. 如权利要求 5 所述的接触透镜, 其特征在于面向前表面的所述至少一个凹面的曲率半径的范围在 10 至 500 微米之间, 面向后表面的所述至少一个凹面的所述曲率半径的范围在 5 至 300 微米之间。

25 22. 如权利要求 1 所述的接触透镜, 其特征在于所述沉陷区包括奇数个相交凹面, 并且中间的凹面具有最小的曲率半径。

23. 如权利要求 22 所述的接触透镜, 其特征在于所述中间凹面的宽度或直径包括所述沉陷区总体宽度或直径的 50% 以上。

30 24. 如权利要求 1 所述的接触透镜, 其特征在于所述剖面具有 3 至 8 个所述相交凹面。

具有识别标志的接触透镜

技术领域

- 5 本发明涉及具有舒适度和可视性得到改进的识别标志的接触透镜。

背景技术

- 10 在接触透镜上设置一或多个识别标志的技术是公知的。已经公开了用于指示哪个接触透镜对应着哪一只眼，接触透镜的顶部和底部，或接触透镜的前表面或后表面的识别标志。已经公开了用于指示序列号、批号和屈光度的识别标志。识别标志还可以被验光技师用于测量接触透镜在眼睛上的旋转度，而且识别标志还可以被质量控制员用于定位接触透镜达到检查的目的。

- 15 识别标志可以是字母，比如“A”，数字，比如“3”，符号，比如“*”，商标，比如“Acuvue®”，以及几何形状，比如“□”，以及一个或多个前述各项的相同或不同种类的组合，例如“123”，和“#A1.”。术语“识别标志”在本文中采用了这一定义。

- 20 现有技术披露了许多制备识别标志的方法，包括 EP291459 和 JP61223820 所揭示的激光蚀刻和灼烧，以及 DE3316730 所披露的金刚石笔刻磨。GB200614、DE3219890 和 JP61211382 披露了印刷技术，其中一些利用了受紫外辐射作用的光敏材料。JP62186221、JP2186222 和 JP62250286 则披露了其它的一些着色和染色的技术。

- 25 在美国专利 5,467,149 中披露：通过使标记包含该标记的边界内的深度变化的区域图案，就可以改进被切割成光学清晰表面的识别标志的可视性。该专利披露了一种标志，其由切入该接触透镜的表面的条带构成，使得这些条带轮廓的底部平行于接触透镜的该表面，其侧边垂直于接触透镜的该表面。

DE3316730 披露了在软接触透镜上作标号的技术，该软接触透镜包括通过将圆形的金刚石尖端压入该接触透镜制成的点。

- 30 US 专利 5062701 披露接触透镜上用于测量非对称透镜的旋转度的线条可以利用染料经激光刻蚀或轻度打磨蚀刻制成。

还存在一种需求，即为用户改进接触透镜上的识别标志的可视度，

同时保持有标志的接触透镜具有可接受的舒适度，而且使该标志足够小以便当接触透镜戴在眼里时其他人不会注意到它。

发明内容

5 本发明提供一接触透镜，其包括前表面、后表面和位于所述前表面或后表面的至少一个上的识别标志，其中所述识别标志包括一沉陷区，该沉陷区的剖面包括在所述沉陷区底部的至少两个相交凹面。

本发明提供一包括识别标志的接触透镜，其有着改进的可视性和舒适度。这是因为识别标志包括一沉陷区，该沉陷区的剖面包括在所述沉陷区底部的至少两个相交凹面，故而有高的可视度，并且可以构造使接触透镜佩戴者感觉非常舒适。

附图说明

图 1 是表示根据本发明的接触透镜上的一识别标志“AV”的切下部分的放大示意图；

图 2 是接触透镜上“V”沿图 1 所示线 2-2 的放大剖视图；

15 图 3 是本发明识别标志的沉陷区的放大剖视图。

具体实施方式

图 1 表示了一个识别标志“AV” 10 的放大示意图，该识别标志被压入接触透镜 12 的表面 13 中。图 1 示出了一个构成“A”的连续沉陷区 14 和另一构成“V”的连续沉陷区 11。但是，本发明识别标志的字母、数字或其它任何形状可以由非连续沉陷区（比如划线和孔）构成。这些不连续沉陷区被压入接触透镜的表面或构成识别标志的字母、数字或形状的整体形状。不连续沉陷区可以是任何形状，只要识别标志的沉陷区的至少一些部位包括位于所述沉陷区底部的至少两个相交凹面。对不连续沉陷区的其它说明可以参见 Wu 等人的与本申请同时提交的题为“Contact Lens Bearing Mark”（VTN-405）、流水号为 No. 09、052684 的美国专利申请，本处引用该申请的全文作为参考。

图 2 表示了“V”的沉陷区沿图 1 中线 2-2 的放大剖视图。图 2 表明“V”的沉陷区 11 由在沉陷区底部的三个相交凹面构成。沉陷区 11 由凹面 21、22 和 23 组成，所有这些凹面面向或开口朝向沉陷区被压入其中的接触透镜 12 的表面 13。凹面 21 和 22 在边缘 24 处相交。凹面 21 和 23 在边缘 25 处相交。在这些边缘处形成 β 角，该角在图 2 中表示在边缘 24 处。优选的是沉陷区的剖面的总体宽度或直径对沉陷区

而言保持恒定，而且沉陷区 11 具有从如图 1 所示的顶视图看基本呈矩形通道形状；但是，沉陷区可以是任何形状，例如三角形、正方形、菱形、圆形或其它任何形状，只要沉陷区的截面满足下列条件，即在沉陷区的底部包括至少两个、优选为至少三个相交曲面即可。

5 沉陷区底部处的表面包括如图 2 所示的相交凹面。如图 2 所示，当前最好是凹面开口朝向或面向接触透镜的象凹面 21、22 和 23 那样孔被压入其中的表面；但是，这些凹面可以面向相对的表面，或在沉陷区底部凹面的一部分可以面向接触透镜的一个表面，而在沉陷区底部凹面的一部分可以面向接触透镜的相对表面。在后一实施例中，最好
10 是沉陷区底部凹面的大部分面向沉陷区被压入的表面。每个沉陷区的凹面将无论来自透镜前侧或后侧的照射在识别标志的凹面上的光反射和聚焦。这种将沉陷区凹面所反射光聚焦的方法使识别标志比在识别标志表面平坦或随机糙化的情况下更易见到。为便于制造，最好是
15 识别标志沉陷区的总体宽度或直径在识别标志的整个沉陷区是相同的。更加优选的是沉陷区剖面，包括沉陷区总体直径或宽度、以及凹面的大小、形状和凹面在识别标志沉陷区的设置位置在内，在识别标志的整个沉陷区保持不变；但是，沉陷区凹面的大小、深度和形状在整个识别标志中可以变化。

 沉陷区包括一个底部和顶部。沉陷区的顶部和底部邻接。沉陷区的
20 顶部是沉陷区表面通常与沉陷区被压入其中的接触透镜表面相会的地方。沉陷区的顶部可以是如图 2 中边缘 26 和 27 所示的边缘，或者沉陷区的顶部可以是背离沉陷区被压入其中的接触透镜表面的凹面。凹面可以通过倒圆边缘而形成。由背离沉陷区被压入其中的接触透镜表面的凹面组成的顶部在图 3 中表示为 36 和 37。图 2 和 3 中非顶部 26
25 和 27 或 36 和 37 的沉陷区表面的剩余部分是沉陷区的底部。

 图 3 是本发明识别标志沉陷区的另一实施例的放大剖视图。图 3
 的沉陷区包括多于两个的相交凹面。图 3 给出了位于沉陷区底部的凹
 面 31、32、33、34 和 35。凹面 31、32 和 33 面向接触透镜 48 的被压
 入沉陷区的第一表面 43（它可以是接触透镜的前或后表面）。凹面 34
30 位于凹面 31 和 32 之间，凹面 35 位于凹面 31 和 33 之间，凹面 34 和 35
 面向接触透镜 48 的第二表面 44。凹面 31、32、33 分别非常类似于图
 2 所示的凹面 21、22 和 23，其差别在于凹面 31、32 和 33 不是在一边

缘处相交，而是与朝向相反的内面 34 和 35 相交，内面 34 和 35 在内面 31、32 和 33 之间提供了非常舒适的过渡区。仍然是，沉陷区的这些内面将照射在识别标志内面上的光反射和聚焦。这种将识别标志内面所反射的光聚焦的作法使识别标志比在识别标志表面具平坦或其它
5 随机形状的情况下可视性更好。

当前，优选的是图 2 所示的识别标志，这是因为它的可视性优于图 3 所示轮廓，在图 2 识别标志中内面 21 和 22、以及 21 和 23 基本上在边缘 24 和 25 处相会，而在图 3 所示轮廓处朝上的内面 31、32 和 33 与朝向接触透镜相反表面的内面 34 和 35 相交。可以相信，将内面朝
10 向同一方向会使在该方向的光更多地被聚焦，从而导致标志会更为明亮可见。

在图 2 和 3 所示的实施例中，当前优选的是面向被压入沉陷区的表面的内面，比如内面 21、22 和 23 或 31、32 和 33 并不需要半径一致，以便获得较好的可视性。优选的是中间内面的曲率半径小于外侧
15 内面的曲率半径，例如，内面 21 的半径优选小于内面 22 和 23 中的任一个的曲率半径，更为优选的是比内面 22 和 23 的均小。曲率半径较小会聚集更多的光量，而曲率半径较大则舒适度较好。还优选的是当沉陷区底部存在多于两个内面时至少两个在沉陷区底部的内面处于不同的深度。优选的是使内面数为奇数并使中间的内面处于沉陷区最大
20 深度处。更为优选的是中间的内面大致以沉陷区的中点为中心。如果在以中点为中心的中间内面任一侧有两个附加的内面，最好是这两个内面基本上处于相同深度，以及这些内面的最大深度优选是小于沉陷区最大深度的 80%，更为优选是小于其 50%，最为优选是小于其 30%。优选的是在沉陷区底部至少有三个内面朝向接触透镜同一表面的实施
25 例中，中间内面的宽度或直径大于沉陷区剖面总体宽度或直径的 50%，较为优选是大于其 70%，最为优选的是大于其 85%。较大中间内面使得通过聚光增强了可视性，而且在中间内面两侧上的内面提供了舒适度。

优选的是识别标志沉陷区底部总表面面积的至少 25%、更为优选
30 的是占至少 50%，最为优选的是占至少 75% 具有包括至少两个相交内面的剖面。在最为优选的实施例中识别标志沉陷区底部总表面面积的 90% 以上具有包括至少两个相交内面的剖面，而图 2 和 3 所表示的实施

例中基本上沉陷区底部表面的全部具有由凹面构成的剖面。

为了提高标志的凹面聚焦能力，优选的是识别标志的凹面光滑，即这些凹面的表面粗糙度均方根值优选小于 10 微米，较为优选的是小于 3 微米，最为优选的是小于 0.5 微米。

- 5 当接触透镜被佩戴者、检查者或开业医生拿在环境光或外加光中时，本发明识别标志具有改进的可视度。肉眼将凹面反射光的明亮区域视为亮的线条、点、圆或其它形状，根据一般对应于识别标志总体外形的凹面形状和数量而定。

- 10 为接触透镜制作压入接触透镜表面中的识别标志，可以采用刀具加工和接触透镜领域周知的方法，比如采用激光、放电、机械划刻、金刚石划刻、超声划刻、全息标记，或者借助于表面破坏的散射。标志可以在接触透镜制造完毕后加上，但是优选的是标志在接触透镜的制造过程中加到接触透镜上。

- 15 在优选的制造过程中，采用耐久模具优选是金属模具来制作树脂模具，在树脂模具中加入单体或预聚物，然后将之固化形成接触透镜。优选使用耐久模具多次以制作多个树脂模具。耐久模具经常用石英、玻璃、不锈钢、铜合金或黄铜构成，它们可以另外加上各种镍或镍合金的板涂层。耐久模具可以经酸蚀、激光、电蚀、金刚石划刻加以处理，或者根据本领域的技术人员所周知的其它方法处理，以将所需的
- 20 识别标志刻入到耐久模具表面上。然后耐久模具结合到制作树脂模具的注模过程中。树脂模具通常是热塑塑料或热固塑料，优选为聚丙烯或聚苯乙烯，并且优选只使用一次以制作一个接触透镜。根据优选实施例，识别标志将从树脂模具的表面突出。当用于制作接触透镜的预聚物或单体混合物在浇铸模型或旋转铸造并固化期间固化在模具半体
- 25 之间时，被压印到树脂模具上的耐久模具的识别标志被转移到接触透镜上。接触透镜可以用任何适于制作接触透镜的公知材料构成。优选的接触透镜是软接触透镜，这些软接触透镜优选包括聚硅氧烷或亲水的水凝胶，这些对于本领域的技术人员来说是公知的。在一种替代方法中，耐久模具可以用识别标志标识，并且直接用于制作具有本发明
- 30 识别标志的接触透镜。

给用于制作本发明接触透镜的耐久模具作标记的优选方法有利用激光或金刚石，更为优选的是利用金刚石划刻耐久模具的表面。选择

金刚石制作沉陷区的所需凹面。可以用多个金刚石来制成半径不同的凹面；但是，优选采用单个金刚石，优选以多个道次（Pass）来制作本发明的沉陷区。通常至少需要金刚石的一个道次，以在识别标志的沉陷区形成每个凹面。在凹面被切割入耐久模具之后，优选的是抛光识别标志，例如对其作边缘（orbital）抛光，以除去经切割入耐久模具而引起的任何残余材料，这些残余材料对接触透镜的表面和识别标志沉陷区之间的连接部分的光滑度带来负面影响。为了制出具有图 2 和 3 所示轮廓的识别标志，由金刚石以三步骤或三道次处理方法切割每个耐久模具。在第一步或道次，金刚石切割最低深度的中间凹面，在第二和第三道次金刚石在中间凹面的两侧上切割两个深度较小的附加凹面。在金刚石切割耐久模具之后，对模具抛光，除去任何有时被称为残渣的残余材料。光滑的表面对于舒适度而言是关键因素。为了形成如图 3 所示的附加凹面 34、35、36 和 37，经三道次金刚石划刻处理形成的边缘被抛光，以在耐久模具上形成光滑凹面，这些凹面构成接触透镜上的凹面 34、35、36 和 37。

如果采用激光，则优选的激光器是 YAG 激光器。激光器可以带有掩膜，也可以没有掩膜。掩膜限制耐久模具上激光辐射能够照射到以形成标志形状和字母的地方。优选不使用掩膜，并且控制激光器，使仅在标志区域才切割入耐久模具。优选的是，激光器发出的激光束在激光束中心能量最高，从中心向激光束的四周能量值下降，由此以一次脉冲或道次即在耐久模具上产生凹陷形状。可以将多个道次的激光束加在耐久模具上以便形成多个凹面，而且激光束的强度可以改变，以产生如图 2 和 3 所示的识别标志的沉陷区轮廓。在以激光切割耐久模具之后，优选对模具抛光，除去任何残余材料，并且如果需要平滑尤其是由多道次激光灼烧形成的任何边缘的话。另外，可以利用激光器比如 YAG 激光器来用本发明的识别标志直接标识接触透镜，虽然这并非优选的方法。

优选的是识别标志的沉陷区被压入到并不面向角膜（cornea），而是面向眼睑的接触透镜表面中，该表面一般称为接触透镜的前表面。另外还发现，在构成识别标志的沉陷区的至少一部分的直径或宽度足够大使得眼睑能够感觉到接触透镜上的识别标志的实施例中，当前据信这一直径或宽度大约 100 微米或 100 微米以上，优选的是如图 2 和 3

所示的角 α 小于 20° ，更为优选的是小于 10° ，最为优选的是小于 7° ，以便增加其上具有识别标志的接触透镜的舒适度，所述角 α 是在沉陷区表面和接触透镜表面相会的连接处所形成的角度，该相会处位于沉陷区的顶部。甚至更加优选的是沉陷区表面和接触透镜表面相会的连接处构成一个凹面，该凹面背离识别标志被压入的接触透镜表面，该凹面的曲率半径大于 30 微米，较为优选的是大于 50 微米，更为优选的是大于 80 微米。此外，对于一个或多个沉陷区的宽度或直径大于 100 微米的识别标志来说，沉陷区的最大深度优选较浅，例如其范围在 0.5 至 35 微米，较为优选的是 5 至 25 微米，最为优选的是 8 至 12 微米。

10 随着沉陷区的直径或宽度增加，为了增加舒适度，优选的是角 α 较小，并且位于识别标志顶部和底部的曲面的曲率半径较大。

在图 2 所示的实施例中，凹面相交于边缘 26 和 27 处，优选的是凹面之间的夹角 β （如图 2 所示）小于 12° ，较为优选的是小于 7° ，最为优选的是小于 5° ，条件是角 β 不为 0° ，优选的是角 β 小于角 α 。图 2 所示的凹面 21、22 和 23 的曲率半径优选在 10 至 500 微米之间，较为优选的是 50 至 300 微米，最为优选的是 80-150 微米。

对于图 3 所示的实施例，角 α 优选小于 15° ，较为优选的是小于 5° ，最为优选的是小于 3° 。面向沉陷区被压入的接触透镜表面的凹面的曲率半径优选在 10 至 500 微米之间，较为优选的是在 50 至 300 微米之间，最为优选的是在 80 至 150 微米。位于沉陷区底部面向与沉陷区被压入的接触透镜的表面相对的表面的凹面的曲率半径优选在 5 至 300 微米之间，较为优选的是在 20 至 200 微米之间，最为优选的是在 50 至 120 微米之间。对于图 3 所示的实施例，角 β 优选小于 10° ，较为优选的是小于 5° ，最为优选的是小于 3° ，其条件是角 β 不能为 0° 。

25 另一方面，如果识别标志的宽度或直径小于 100 微米，优选小于 90 微米，那么眼睑就几乎不对识别标志的形状敏感，而且角 α 可以是任何大小。如果识别标志较浅，即小于 10 微米，那么 α 优选为 30° 至 60° ，以协助形成弯曲底部，但是，如果识别标志较深，即在 10 微米至 70 微米之间，则 α 优选为 45° 至 90° ，较为优选的是 60° 至 89° ，甚至更为优选的是 70° 至 85° ，使得曲面可以形成在并作为识别标志的底部。对于一个或多个沉陷区的宽度或直径小于 100 微米较为优选的是小于 90 微米的识别标志，沉陷区的最大深度优选从 10 至 100 微米，较为优选

的是从 20 至 70 微米，最为优选的是从 25 至 55 微米。

注意在图 2 和 3 中，本发明接触透镜上识别标志的沉陷区的轮廓表示为以沉陷区中点两侧呈镜象形状。但是沉陷区取镜象形状只是优选方案，并非是必须的。

5 为了使本发明识别标志的沉陷区底部上的凹面的聚焦能量发挥最大用途，优选的是沉陷区剖面的总体直径或宽度在 10 至 500 微米之间，较为优选的是在 30 至 300 微米之间，最为优选的是在 50 至 200 微米之间，而且沉陷区的最大深度在 5 至 80 微米之间，较为优选的是在 10 至 60 微米之间，最为优选的是在 30 至 50 微米之间。在沉陷区轮廓内
10 沉陷区底部处可以有任意数量的曲面；但是，最终由于对沉陷区的直径或宽度有限制的缘故，优选的是在沉陷区底部的曲面数量在 2 至 10 个或更小，较为优选的是在 3 至 8 个或以下，更为优选的是在 3-6 个之间。如果沉陷区的直径或半径过小或曲面数量过多，那么识别标志的亮度将不会被本发明极大地增加，其原因是光将被过多的表面聚焦
15 到过多的方向上。最为优选的实施例在沉陷区底部有 3 或 5 个曲面，如图 2 和 3 所示。

在沉陷区底部和沉陷区顶部的凹面的剖面可以是抛物线、圆、椭圆等等，优选是圆。优选的是沉陷区表面基本上不会平行于、也不垂直于接触透镜的表面。

20 优选的是每个沉陷区的总体直径或宽度是沉陷区最大深度的约 3 至 30 倍，较为优选的是沉陷区最大深度的约 5 至 11 倍，更为优选的是沉陷区最大深度的约 6 至 10 倍。还优选的是识别标志的每个沉陷区的最大深度位于该沉陷区的中心或截面的中点，以及从沉陷区中点最大深度到接触透镜表面的沉陷区域表面包括有相交的曲面，这些曲面
25 优选是基本上连续的，较为优选的是自沉陷区剖面中点至接触透镜表面是在深度上连续下降的。

除非经特别设计供验光技师使用，接触透镜上的识别标志的总体尺寸优选使得识别标志在接触透镜上不会为一英尺或更远的普通观察者所注意，因此，优选的是识别标志的总体宽度小于 10 毫米，较为优
30 选的是在 0.5 至 7 毫米之间，最为优选的是在 2 至 5 毫米之间，所述总体宽度比如是跨越图 1 所示“AV”识别标志的 A 和 V 间的距离，并且优选的是识别标志的总体长度小于 5 毫米，较为优选的是在 0.5 至 3

毫米之间，最为优选的是在 1.2 至 1.8 毫米之间，所述总体长度比如是图 1 所示“AV”识别标志的 A 的顶部至底部之间的距离。

本发明已结合具体优选实施例加以说明。对于本领域的普通技术人员来说，其它落入下列权利要求书范围内的实施例将是显而易见的。

5

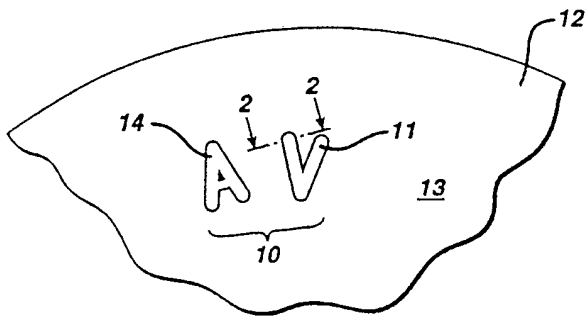


图 1

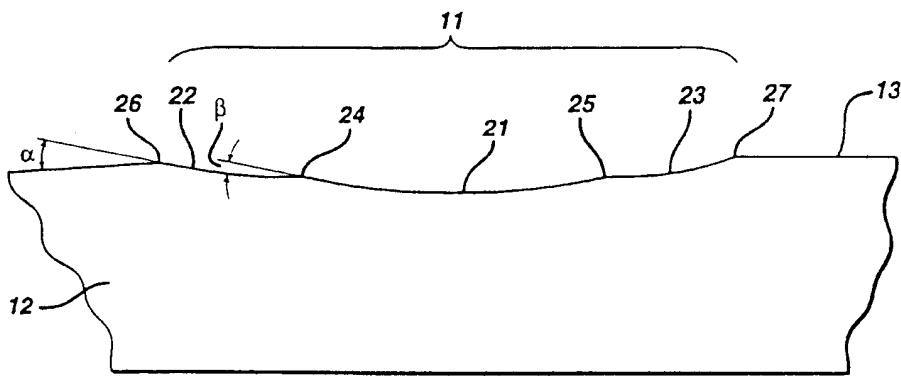


图 2

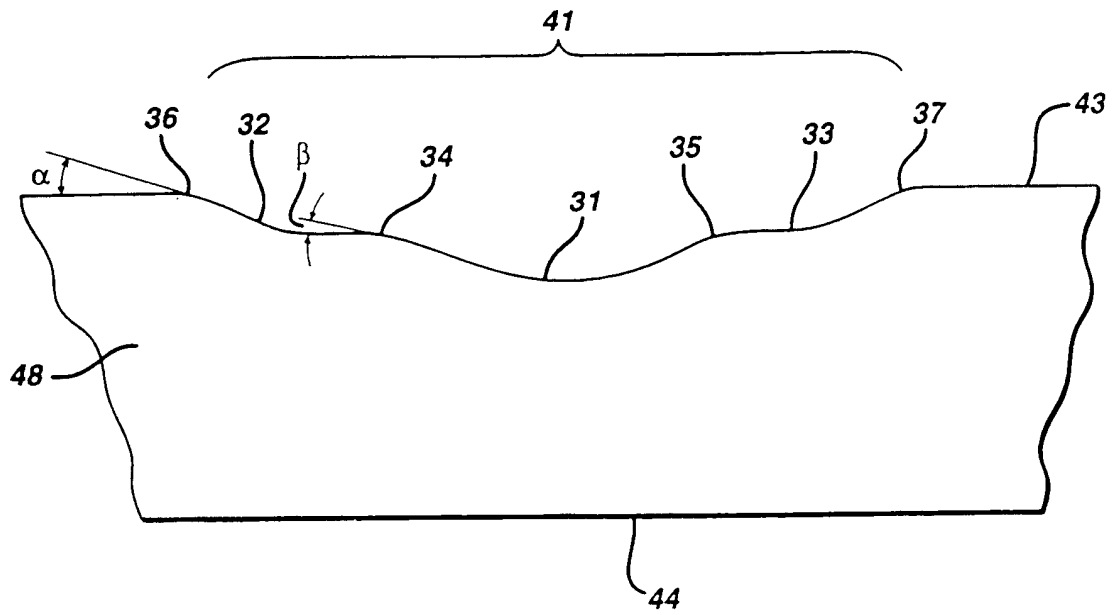


图 3