

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510064905.6

F21V 5/04

F21S 8/10

G02B 3/00

C03B 11/00

C03B 11/08

//F21W101:10

[43] 公开日 2005年10月12日

[11] 公开号 CN 1680748A

[22] 申请日 2005.4.8

[21] 申请号 200510064905.6

[30] 优先权

[32] 2004.4.8 [33] DE [31] 102004018424.0

[71] 申请人 肖特公开股份有限公司

地址 联邦德国美因兹

[72] 发明人 多丽丝·莫斯勒 波利娜·埃贝林

斯特芬·柯纳 拉尔夫·博尼茨

弗兰克·彼得斯 赫尔穆特·拉尔姆

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

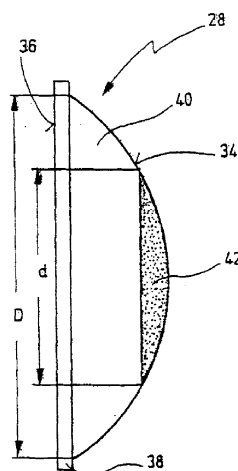
代理人 陆 弋 顾红霞

权利要求书4页 说明书14页 附图4页

[54] 发明名称 具有透镜的照明装置及其制造方法

[57] 摘要

一种照明用透镜(28)，特别是作为一种用于多椭面反射体前灯的透镜，适于使由一个光源出射并经一个多椭面反射体反射的光成像，以形成一个预定的照明模式。所述两个透镜表面(34、36)中的至少一个(34)包括具有不同光学散射效应的区域(40、42)，这些区域是通过热压处理从一个模具转印到该表面而成形的区。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

5 1. 一种照明用透镜，特别是一种用于前灯（20）的透镜（28、28a、28b、28c），该透镜用于使由光源（22）出射并被反射体（24）反射的光成像，以形成一个预定的照明模式（12），该透镜具有两个彼此相对设置的表面（34、36），其特征在于，具有不同光学散射效应的区域（40、42、44）至少设置于一个第一表面（34）上。

10 2. 如权利要求1所述的透镜，其特征在于，具有不同光学散射效应的区域（40、42、44）被构造为以热压法从一个模具（60）转印到所述第一表面（34）的若干区域。

15 3. 如权利要求1或2所述的透镜，其特征在于，所述第一表面（34）包括具有一个第一表面粗糙度的边缘区域（40）和在中心方向接着该第一区域的另一区域（42），该区域具有比第一光学散射效应高的光学散射效应。

20 4. 如权利要求3所述的透镜，其特征在于，透镜（28、28b、28c）在其边缘区域（40）是光学明视的。

25 5. 如权利要求3或4所述的透镜，其特征在于，边缘区域（40）具有一个直径 d ，该直径在一个 $D \leq d \leq 0.65D$ 的区域延伸，优选的是在一个 $D \leq d \leq 0.75D$ 的区域延伸，最优选的是在一个大致为 $D \leq d \leq 0.8D$ 的区域延伸，其中 D 是所述透镜（28、28a、28b、28c）的光学有效外径。

30 6. 如上述权利要求中的任意一项所述的透镜，其特征在于，至少在所述第一表面（34）的部分区域上，光学散射效应沿从边缘向中心的方向降低。

7. 如上述权利要求中的任意一项所述的透镜，其特征在于，该第一表面包括一个中心区域（44），所述中心区域具有比邻近该中心区域的区域（42）更低的光学散射效应。

5 8. 如上述权利要求中的任意一项所述的透镜，其特征在于，具有较高光学散射效应的区域（42）有一个最大为 10 微米的平均峰谷高度 r_m ，而具有较低光学散射效应的区域（40）具有一个最大为 1 微米的平均峰谷高度。

10 9. 如上述权利要求中的任意一项所述的透镜，其特征在于，透镜（28、28a、28b、28c）的第一表面（34）具有一个凸面，该透镜（28、28a、28b、28c）的第二表面具有大致平面的形状。

15 10. 如上述权利要求中的任意一项所述的透镜，其特征在于，透镜（28、28a、28b）具有旋转对称的形状。

20 11. 如权利要求 1 至 9 中的任意一项所述的透镜，其特征在于，透镜具有一个安装缘（38、48），该安装缘允许透镜安装在前灯（20）内的一个预定位置，并且，所述第一表面（34）上的上部区域（42）具有不同于该上部区域之下的下部区域的光学散射效应或曲率。

 12. 如上述权利要求中的任意一项所述的透镜，其特征在于，至少在所述两表面（34、36）中的一个上设置有一个衍射结构（46）。

25 13. 如权利要求 12 所述的透镜，其特征在于在该透镜（28b、28c）的第二表面（36）上设置有所述衍射结构（46）。

30 14. 如权利要求 13 所述的透镜，其特征在于，所述衍射结构可设计为一个与透镜（28b、28c）的表面（36）中的一个相连接的元件，优选地为薄膜或类似的形式。

15 15. 一种照明装置（20），特别是一种用于机动车的前灯，该照明装置包括光源（22）、反射体（24）、如上述权利要求中的任意一项所述的透镜（28、28a、28b、28c）、以及设置在所述光源（22）和所述反射体（24）之间的遮光板（26）。

10 16. 一种照明装置，特别是一种前灯，该照明装置包括带有至少一个定向发射 LED 的光源，并具有如权利要求 1 至 14 中的任意一项所述的透镜和设置于该光源和该透镜之间的遮光板。

17. 一种制造透镜的方法，包括下述步骤：

- 一 熔化玻璃；
- 一 从熔融的物质中定位一块料块（58）；
- 一 调节温度使料块（58）的粘度适合于热压；
- 15 一 提供一个具有第一成型表面（64）和至少一个第二成型表面（68）的模具（60），并至少在该第一成型表面（64）上设置有具有不同表面粗糙度值的若干区域；
- 一 将料块（58）放入打开的模具（60）中；
- 一 热压料块（58）以形成透镜；
- 20 一 冷却该透镜至室温。

18. 如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所用模具的第一表面（64）包括具有适于光亮压制的表面粗糙度的边缘区域（40），该区域在朝向模具中央方向上邻接有一个具有更高表面粗糙度的区域（42）。

25

19. 如权利要求 17 或 18 所述的方法，其特征在于，所用模具的第一成型表面（64）至少在一个局部区域内具有向中心增加的表面粗糙度。

30

20. 如权利要求 17 至 19 中的任意一项所述的方法，其特征在于，所用模具（60）具有不同的表面粗糙度值的第一表面（64）的区域按下述方式构造：在该透镜（28、28a、28b、28c）的热压过程中，具有一个最大为 10 微米的平均峰谷高度 r_m 的若干较高表面粗糙度区域形成于该透镜的第一表面上，由模具（64）的第一表面模制而成。

21. 如权利要求 17 至 20 中的任意一项所述的方法，其特征在于，若干较低表面粗糙度的区域（40）被用于透镜的光亮压制。

22. 如权利要求 17 至 21 中的任意一项所述的方法，其特征在于，所用模具（60）的第一成型表面（64）具有凸面形状，而其第二表面（68）则具有大致平面的形状。

23. 如权利要求 17 至 22 中的任意一项所述的方法，其特征在于，在热压处理过程中，透镜（28、28a、28b、28c）在该模具（60）内冷却到玻璃转化温度 T_g 以下的一个温度，至少在其外表面之一上是如此。

24. 一种用于透镜（28、28a、28b、28c）的热压的模具，其具有第一成型表面（64）和至少一个第二成型表面（68），至少在该第一成型表面（64）上设置有具有不同表面粗糙度值的若干区域。

具有透镜的照明装置及其制造方法

5 技术领域

本发明涉及一种照明用透镜，特别涉及一种前灯用透镜，其用于映射由光源出射、经反射体反射的光，以产生一种预定的照明模式，该透镜有两个彼此相对设置的表面。

10 本发明还涉及制造该类透镜及照明装置的方法，特别是应用于机动车辆的前灯，所述前灯中包含这种透镜。

最后，本发明涉及以热压的方式制造这种透镜的一种形式。

15 背景技术

自八十年代中期以来，供应商为高档和中高档汽车配备所谓的“多椭面前灯”（PES），其中使用平面-非球面表面取代散射体用作透镜，继而换成三重椭面反射体，以及最新的自由式表面反射体。

20 例如，在 DE19844236A1 中描述了这样一种椭面前灯（在下文中一般称为“PES 前灯”）。该文献所描述的 PES 前灯，包括一个由椭面段组成的反射体，其包含设置于该反射体第一焦点区域内的单一光源。在该前灯内与该反射体相隔一段距离处设置有一个平凸透镜，该透镜的焦点位于该反射体的第二焦点区域内。光源向反射体方向出射的光线被反射，并且，会聚在反射体第二焦点区的反射光穿过透镜并沿一
25 条大致平行于平凸透镜轴线延伸的直线离开透镜。一个插入反射体和平凸透镜之间的遮光板位于该反射体的第二焦点区域内。该遮光板有一个相对合适的形状以确保从前灯发出的光束遵从所指定的明暗界限（HDG: Hell-Dunkel-Grenze）。

30

为防止迎面而来的车辆驾驶员目眩，PES 前灯受到严格的法律规范。在特定的方向和距离上，对出射光束有不同的规定照明度值。另外，一个必备条件是自然发生的色散应当被限制在一个给定水平。此外，前灯的明暗界限的精确可调节性是必需的，其必须是明确定义的并且不能被相关色的最大值削弱。

相关的国家测试标准包括例如这样的规定，在位于 25 米远处的一个测量屏幕上将前灯光的分布划为不同的区，并且定义多个测试点。其中一个重要参数是在称为 HV 点处的照明度值，该点位于明暗界限上方 25 厘米处，在光束的中心。该照明度值必须不超出该点处的限定值。HV 点位于光分布模式的暗区。如果映射过于不清晰，明暗界限变宽，而 HV 点处的照明度值可能会超出可接受的极限值。

另一方面，特定的 PES 前灯的一个要求是，明暗界限（HDG）处从明区域到暗区域的过渡是相对平滑的，以所谓的 HDG 值表示的条件应处于一个确定的公差范围内。

既然不同的独立组件，特别是反射体和透镜，必须在前灯系统中在总体最优地一个接一个调节，一些前灯制造商规定了比相关测试标准更严格的透镜规范。例如，法律规范规定 $HV < 1$ 勒，而一些前灯制造商规定了更低的值。

如果同时明暗界限处的平滑过渡是必要的，这也会对 HV 值有影响。鲜明的明暗界限可能会有如下结果：在确定的环境下，如果遵照其它的前灯规范，就不再能满足对平滑的 HDG 过渡的要求。

按 DE19844235A1 在开头中提到的，在聚光圈（bezel）和透镜之间提供一个附加镜，该镜以下述方式设置：光源出射的直射光线在聚光圈的前表面上反射，并从该表面向透镜散射。这导致了前灯较柔和的明暗界限。另一方面，这一做法也导致了暗区内的照明度增加，以

使得这样的设计可能不再满足 HV 值条件。

DE19814480A1 描述了另一种 PES 前灯，其中，要提供位置光的附加光源设置在反射体的边缘区域上。还提供有一种至少部分地发光的元件，该元件围绕所述透镜的至少部分周长，并被从光源出射而未能被反射体捕获的光以及附加光源发出光从其中穿过。该元件在其朝向光源的一侧具有环形的光学轮廓，以形成菲涅耳透镜。这种设置的目的在于通过不但使用光源出射的光而且使用附加光源出射的光来实现有效的照明。

这样的前灯结构相对复杂而昂贵。而且，也不能保证满足有关 HV 值和 HDG 值的前灯规范。

为满足前灯规范使用不同的衍射光学元件 (DOE) (参照 WO 99/00623)，结合凸透镜，如果要满足光束的强度分布、色分布以及前灯的可调节性的有关要求，这也是昂贵的，并且需要精确的调节。

一种为满足 HV 值和 HDG 值的有关规范对透镜进行特殊设计的方法，是先用热压法制造透镜，例如根据 DE10043065A1，继而表面研磨透镜的一侧并抛光另一侧，最后将凸侧的整个表面粗糙化，例如通过一种喷砂工艺。如果适当地实施这一方法，就能够借助于这样制造的透镜来满足 HV 值和 HDG 值的上述有关要求。

另一方面，由于需要抛光处理和喷砂工艺，这种透镜的制造工艺相对复杂而昂贵。

发明内容

因此本发明的目的在于，提供一种改进的照明用透镜以及提供一种用于制造该透镜的改进制造方法，从而能够实现简单而低成本的透镜制造，同时，遵从 PES 前灯中这种透镜的使用的预定规范。而且，

本发明的一个目的在于，提供一种照明装置，特别是一种适用于机动车的 PES 前灯，该照明装置包含该种透镜。另外，本发明将提供一种用热压法制造该透镜的适当方式。

5 此目的由一种照明用透镜，特别是前灯用的透镜实现，该透镜用于使由光源出射、经反射体反射的光成像，以产生一种预定的照明模式，其中该透镜有两个彼此相对布置的表面，并且，至少在第一表面上设置有具有不同光学散射效应的若干区域。

10 本发明的目的因此而圆满实现。

 已知，仅通过将透镜上一定的特殊表面区域制成比其他区域具有更高的光学散射效应，而不是使透镜的整个表面具有单一的光学散射效应，该透镜可以实现改进的散射特性。借助于本发明，能够遵守更低的 HV 值而同时实现明暗界限处的平滑过渡。能够根据本发明实现透

15 镜或安装该透镜的照明装置的这些特性，而无需对透镜的任何后处理。

 这是因为根据本发明进一步的有利方案，具有不同光学散射效应或者表面粗糙度值的若干区域是用热压法从一个模具转印到所述第一

20 表面而形成的区。

 这提供了一种特别简单且低成本的高再现性制造方法。而且压制步骤之后成本高昂的透镜后处理也不再是必要的。

25 根据本发明的又一优选实施例，第一表面包括一具有第一表面粗糙度的边缘区域和在中心方向上邻接第一区域的另一区域，该区域具有比第一表面粗糙度高的表面粗糙度。

 本发明已经发现，当透镜在其边缘区域是平面的（也就是光学上

30 明视的），并在邻近该边缘区域的区域具有增加的表面粗糙度时，可以

获得有关散射行为和/或色行为 (color behavior) 的特别有益的特性。

5 根据该结构的另一有利方案, 该边缘区域具有一个直径 d , 其在 $D \leq d \leq 0.65D$ 的区域内延伸, 优选的是在 $D \leq d \leq 0.75D$ 的区域内, 最优选的是大致在 $D \leq d \leq 0.8D$ 的区域内, 其中, D 是透镜的光学有效外径。

已知, 当具有较低光学散射效应且优选的是光学明视的边缘区域在这一区域上延伸时, 能获得特别良好的透镜特性。

10 根据本发明的另一实施例, 至少在第一表面的部分区域上, 光学散射效应沿从边缘向中心的方向降低。

这也使透镜获得了特别良好的散射效应。

15 根据本发明的另一实施例, 第一表面包括一个中心区域, 其具有比邻近该中心区域的区域低的光学散射效应。

20 这一实施例利用了这样的发现: 在优选地使用了该透镜的该类前灯中, 无论如何, 中心区域对暗区的行为和对明暗界限处的行为实际上是不重要的。

25 根据本发明的另一有利实施例, 有较高光学散射效应的区域具有一个平均峰谷高度 r_m , 该高度最大为 10 微米, 主要处于大约 3 到 5 微米的范围内。相反的是, 有较低光学散射效应的区域具有一个最大为 1 微米的平均峰谷高度。对于平面的或光学明视的表面, 平均峰谷高度甚至明显地低于约 400nm 量级。

根据本发明的又一优选方案, 透镜的第一表面具有一凸面, 而透镜的第二表面具有平面形状。

30

这一设计特别适用于 PES 前灯。在此情形下，在透镜的第一表面，也即在其凸表面上，优选地提供了具有不同光学散射效应的若干区域。

5 尽管通常不排除在透镜的平面表面上附加地或交替地设置具有不同光学散射效应的若干区域，在此情形下，透镜的光散射效应趋向于增加散射角，这意味着可能更难于以严格的公差范围遵从 HV 值。

根据本发明的透镜可具有一种旋转对称形状，考虑到它在一个适当的前灯系统中的安装和维护的目的，其具有特别的优点。

10

根据本发明的一个可选实施例，透镜设置有可使透镜安装在前灯中预定位置的安装缘，第一表面的上部区域具有不同于该上部区域之下的下部区域的光学散射效应和/或表面曲率。

15

这令透镜的成像和/或散射行为能以遵守给定规范为目的而高选择性的适应。

根据本发明的另一实施例，至少在透镜的两表面之一上附加设置一个衍射结构。

20

这类似地使透镜的光学特性受到有利的影响，例如考虑到制造高质量的透镜。在此情形下，可使用衍射结构，例如，以通过由于借此发生的光衍射而获得改进的透镜色行为。在这种情形下，也可能例如只在透镜的上半部提供衍射结构。

25

根据该实施例的又一优选方案，在透镜的第二表面上设置有衍射结构，并且，该衍射结构可设计为，例如，一个连接透镜表面的元件，其可采用薄膜或类似的形式。

30

这导致一种简化的制造方法，因为在此情形下，透镜可以由热压

法制造，而衍射结构可以由一个单独的制造步骤制造并可通过例如粘合与透镜相连接。

5 对于照明装置，本发明的目的进一步由一种照明装置来实现，特别是一种用于机动车的前灯，其包括光源、反射体和上文所述的透镜，以及一个附加地设置在光源和反射体之间的遮光板。

对于该方法，本发明的目的进一步由一种制造透镜的方法来实现，其包括以下步骤：

- 10 一熔化玻璃；
- 一从熔融物质中定位一块料块，调节温度使该料块的粘度适合于热压；
- 一提供一个具有第一成型表面和至少一个第二成型表面的模具，其中，至少在第一成型表面上设置有不同表面粗糙度的若干区域；
- 15 一将该料块放入打开的模具中；
- 一热压该料块以生成透镜；
- 一冷却透镜至室温。

20 根据本发明的制造方法，使遵从所给定的 PES 大灯光学规范的透镜完全通过热压法制造，而不需要对透镜的任何磨光处理，例如抛光或者研磨。根据本发明的制造方法因此保证了特别简单、低成本以及可重复的生产。

25 由于热压步骤从熔融态开始，因而在该料块放入压制模具时，玻璃的粘度由于升高的温度而相对较低，该方法使模具的表面结构很大程度地转印到这样生产的透镜上。可能的是，利用该方法将模具所预定的表面粗糙度以 1: 1.5 或更高转印到透镜的外表面。

30 根据现有技术中的透镜制造方法，例如在 DE10043065A1 中所公开的，冷的料块首先加热到适合热压处理的粘度，模具的表面结构仅

能以大约 1:3 的转印系数转印到透镜, 这令人不满意。。这归因于在被加热的料块的核心和表面直接存在不可忽视的温度差这一事实。

5 根据本发明方法的另一有利方案, 使用的模具其第一表面包括具有适于光亮压制的表面粗糙度的边缘区域, 朝向模具中央方向紧接着具有更高表面粗糙度的区域。

而且, 使用的模具其第一成型表面至少在一个局部区域内具有从边缘向中心增加的表面粗糙度。

10

最后, 使用的模具可以使具有不同表面粗糙度值的第一表面的区域按下述方式设定: 在透镜热压期间, 具有一个最大为 10 微米的平均峰谷高度 r_m 的较高表面粗糙度区域形成在透镜的第一表面, 该区域由模具的第一表面模制。

15

相反的是, 根据本发明方法的进一步有利方案, 具有较低表面粗糙度的区域可设定为光亮压制 (blank gepresste) 区域。

如同上文中提到的, 透镜的优选形状为平-凸, 该形状由一个第一成型表面具有凸面形状而其第二成型表面具有大致平面的形状的模具制成。

20

根据本发明方法的进一步有利方案, 在热压处理中透镜在模具内冷却到其至少在一个外表面上温度达到玻璃转化温度 T_g 以下。

25

这保证了热压处理中安全可靠的塑性成形。

根据本发明的适于透镜热压法的模具包括一个第一成型表面和至少一个第二成型表面, 至少在第一成型表面上形成有不同表面粗糙度的若干区域。

30

这样的模具可由例如车削处理制造，对表面粗糙度增加的区域结合电火花加工或喷砂处理。

5 当然，本发明中上文已提到的和仍待在下文中阐述的特征，不仅可按所指出的各个组合来应用，也可在不背离本发明范围内的情形下，以其它方式组合或单独应用。

附图说明

10 本发明的更多特征和优点将根据具有下述优选实施例的说明书并参考附图而变得明显，在附图中：

图 1 为根据本发明的 PES 前灯形式的照明装置的分解视图；

图 2 示出了图 1 所示前灯的光路；

15 图 3 示出了位于图 1 所示照明装置前方一段距离的测量屏幕，从其中可见由相应测试规范规定的区；

图 4 是根据本发明的透镜的第一实施例的侧视图；

图 5 示出了图 4 所示透镜的第一种变例；

图 6 示出了图 4 所示透镜的第二种变例；

图 7 示出了图 4 所示透镜的第三种变例；

20 图 8 是图 4 所示透镜的简略顶视图，其中可见附加的环形结构；

图 9 是制造透镜的过程中悬浮模具的顶视图，该模具用于支撑气幕上的料块；

图 10 是图 9 所示悬浮模具的侧视图，以及在模具上方浮在气流上的料块；

25 图 11 示出了根据本发明的热压法透镜制造模具的示意剖视图。

具体实施方式

根据本发明的 PES 前灯示于附图 1，并总体地由附图标号 20 表示。该 PES 前灯 20 由多椭面反射体 24、例如钨丝卤素灯（Halogenlampe）形式的光源 22、遮光板 26 以及透镜 28 组成。遮光板 26 通常用于遮挡

30

光束的下半部，以使前灯的光一旦从透镜 28 之后发出，就基本上沿向下的方向传播。通过把遮光板 26 的上边缘制成阶梯状，保证了光束将被特别地向右侧和向底部引导，以便确保迎面而来的车辆受到的目眩尽可能轻。

5

在图 2 中说明了 PES 前灯的光路。灯 22 设置在反射体 24 的第一焦点 30。由于反射体 24 的椭面形状，光聚焦在位于遮光板 26 之后一小段距离的第二焦点 32。此后，个别的光线经过透镜 28，在例如大约 10 米远处形成遮光板 26 的图像 26'。

10

这种 PES 前灯的光分布必须遵照许多法律要求。而且，为遵照法律要求或汽车制造商制定的要求，前灯的制造商指定了他们自己的规范。当这种前灯照亮一垂直屏幕时，可取得不同的区和参考照明点，如图 3 中所示。在图 3 中，V-V 线标明了垂直中心线，H-H 线为水平中心线。不同的参考点环绕于图中。

15

特别的是，HV 值是用于评价 PES 前灯的重要数值。如从附图 3 中可见，HV 点①在透镜后 25 米的距离位于照亮区域上方 25 厘米处。在水平方向，HV 点刚好位于遮光板 26 边缘的阶梯产生的明暗界限的分级之上。HV 点的照明度必须小于等于 1 勒，优选更小。

20

另一项重要准则是在明暗界限处的柔和过渡。在附图 3 左侧，HV 点的旁边，测量范围显示为标着“HDG”的矩形，其标明了用于测定从亮到暗区域过渡时的所谓 HDG 值的测量轨迹。

25

根据本发明的透镜，适合所有规定的规范，其示于附图 4，并总体上以附图标记 28 表示。

透镜 28 是一个平凸透镜，其第一表面 34 具有凸面形状，其相对的第二表面 36 具有近似平面的形状。透镜 28 包括不是光学有效表面

30

的一部分的外部安装缘 38。透镜 28 优选由玻璃制成，以热压法制造，优选使用 B270 型玻璃（根据 Schott 规范）。

5 根据本发明，透镜 28 目前包括在它的凸面侧、也就是第一表面 34 上的边缘区域 40，该边缘区域以环形形式从外圆周 D 向内延伸，并由具有增加的光学散射效应和/或增加的表面粗糙度的第二区域 42 相邻接。当边缘区域 40 是平面的，也就是光学明视的时，区域 42 呈现出增加的表面粗糙度，具有一个最大为 10 微米，优选地处于大约 3 到 10 5 微米之间范围的平均峰谷高度 r_m 。与此相比较，平面的边缘区域 40 具有低了不止一个数量级的峰谷高度，例如在大约 400nm 量级左右。

15 边缘区域 40 具有直径 d，其在一个 $D \leq d \leq 0.65D$ 范围的区域延伸，优选为 $D \leq d \leq 0.75D$ 范围的区域，最优选为 $D \leq d \leq 0.8D$ 的大致范围的区域，其中 D 是光学有效区域的直径。此种通常为前灯而制的透镜有大约 30 至 70 毫米的直径。因此，对于一个直径 D 为 70 毫米的透镜，边缘区域 40 可在直径上从 70 毫米延伸至 56 毫米。通过将透镜 28 在其边缘区域 40 制为平面的、也就是光学明视的，并在其中心区域 42 给予增加的表面粗糙度，这将能保证同时遵照 HV 值和 HDG 值而无需任何进一步的测量。现在本发明使由单一的热压步骤制造该透镜 28 具 20 有可能，而不需任何例如研磨、抛光、喷砂或类似方式的后处理操作。

在下文中将简要描述涉及图 9 到 11 的此种制造方法。

25 首先，在熔炉中熔融适合的玻璃，例如 B270 型玻璃，进行该步骤时粘度在大约 10^3 至大约 10^4 泊的范围内。在上述玻璃类型的情况下，该过程可控制在例如 1110 摄氏度的温度。一旦玻璃熔融，就将其划分为适合于制造透镜的后续热压步骤的分开部分。大块玻璃的这些部分也被视为“料块”。优选的是，在熔融盘的出口处使用玻璃切割剪刀将划分玻璃为料块。接着把料块转移到气床或悬浮模具 25 上，如图 9 或 10 30 所示，在该处，料块 58 在气体喷嘴 54 发射出的气体上保持飘浮状态。

由于引力的作用和其相对低的粘度，料块呈现出透镜的大致形状，如附图 10 中所示。从气体喷嘴 54 流出的气体经过供给管 56，气体通过该供给管从下方供入悬浮模具 52。视具体的玻璃类型而定，这样供给的气体可以是空气或保护性气体，例如氮气。

5

此后，料块 58 从悬浮模具 52 转移到压制模具中，该压制模具在图 11 中总体上以附图标记 60 表示。

应当理解，图 11 中所示的压制模具仅仅是个特定的例子，并且没有示出与本方案无关的某些细节，比如喷射器、排放管等。压制模具 60 包括模具的第一半 62，待压制的透镜 28 的凸镜部分在其中由第一成型表面 64 成型。模具的第二半 66 包括用于制造透镜 28 的平面侧的第二成型表面 68。该模具的第二半 66 还具有用于排放的中心管 70。

第一成型表面 64 具有恰当的设计，以确保由热压处理制造的透镜 28 在其凸面侧将包括平面的边缘区域 40 和具有增加的光学散射效应的中心区域 42。成型表面 64 可以通过恰当的方式进行表面处理并可以将预定区域粗糙化以便在所磨光的透镜上的所需几何位置制造出所需的表面粗糙度和/或光学散射效应，而不需要任何后续的后处理。模具的两半 62、66 通过适当的工艺加工，例如车削、铣削、电火花腐蚀、激光处理等。如有必要，透镜表面将在要形成为平面的区域被抛光或研磨以获得所需的表面粗糙度。必须防止过分粗糙的表面，因为否则在热压过程中该表面会粘在模具上。具有增加的表面粗糙度的区域可以由例如喷砂步骤（例如玻璃颗粒喷砂）、电火花腐蚀、激光处理或类似方式制造。

现在使用的制造方法如下：一旦料块 58 已经在熔融盘上从原料划分出来，该块就首先在悬浮模具 52 上被调节，达到适合于后续的热压步骤的粘度，也就是在大约 $10^{3.3}$ 泊的范围内的粘度，对于 B270 型玻璃，其相应于大约 950 到 1000 摄氏度的温度。接着在大约 10^8 到 10^{12} 泊的粘

30

度范围内执行热压步骤，在 B270 玻璃的情况下优选大约 $10^{9.6}$ 泊。

根据本发明的透镜的变例图示于图 5 中，总体上以附图标号 28a 表示。

5

在根据图 4 的实施例的情况中，边缘区域 40 清楚地区别于具有增加的光学散射效应和/或表面粗糙度的中心区域 24（尽管过渡尽可能平滑以避免衍射现象的发生），而在图 5 中示出的透镜 28a 具有平滑渐变的表面 34。在此情形下，光学散射效应从透镜 28a 的外边缘向中心连续增加。

10

图 6 中示出根据本发明的透镜的另一变例，总体上以附图标号 28b 表示。同样，仍在凸面侧设置有明亮的边缘区域 40，接着是具有增加的光学散射效应和/或表面粗糙度的区域 42。在区域 42 中，表面粗糙度仍从直径较大处向中心增加。但是相对于根据图 5 的透镜 28，在此情形下，在透镜 28b 的凸面侧的较小中心区域 44 也制成明亮的。

15

这一情形利用了下述事实：PES 前灯的透镜的中心区域实际上对 HV 值和 HDG 值不起任何作用。

20

现在，根据图 6 的透镜 28b 可以附加地设置有衍射元件 46，例如在其平面侧。该元件可以包含，例如接合在平面侧上的薄膜。众所周知的是，借助于衍射元件，能够有利地通过衍射效应对透镜 28b 的某些特性产生有利的影响。例如，借助于衍射元件，能够减小透镜色散引起的色条纹。

25

图 7 示出了根据本发明的另一种的透镜，总体上以附图标号 28c 表示。在此情形下，仍在透镜 28c 的凸面侧设置有平面的边缘区域。然而，仅提供在透镜的上半部设置有增加的光学散射效应和/或表面粗糙度的中心区域 42。相应地，应用在透镜 28c 的平面侧的衍射元件 46

30

同样仅设置于透镜 28c 的上半部。其可以包括，例如，同心排列的衍射结构。为使此种透镜 28c 可以安装到前灯框架的正确位置上，定位凸缘 48 应形成在安装缘 38 的下端。

5 图 8 的正视图进一步示出：根据本发明的透镜可以附加地设置有环结构 50，例如在其凸面侧。该结构可以包括，例如，间距 1mm 的若干同心环，这些环的深度大约在 1 到 10 微米量级的范围内。在此情形下，能保证平滑过渡，例如，如果按正弦振荡设置。这种类型的环结构 50 实际上不存在光学效应并且仅是部分汽车企业出于设计观点提出的。

10

应当理解，通常，根据本发明的透镜也可以用合适的塑性原料由压制或冲压的方式制造（优选 UV 和热冲压方式）。对于塑性原料，透明的塑性原料和类似的具有长期稳定性的材料是为此优选使用的。

15 适合的塑性原料有，例如，加热时非常稳定的聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA），或者几乎不吸收水的其它环烯共聚物（COC）或环烯聚合物（COP）。

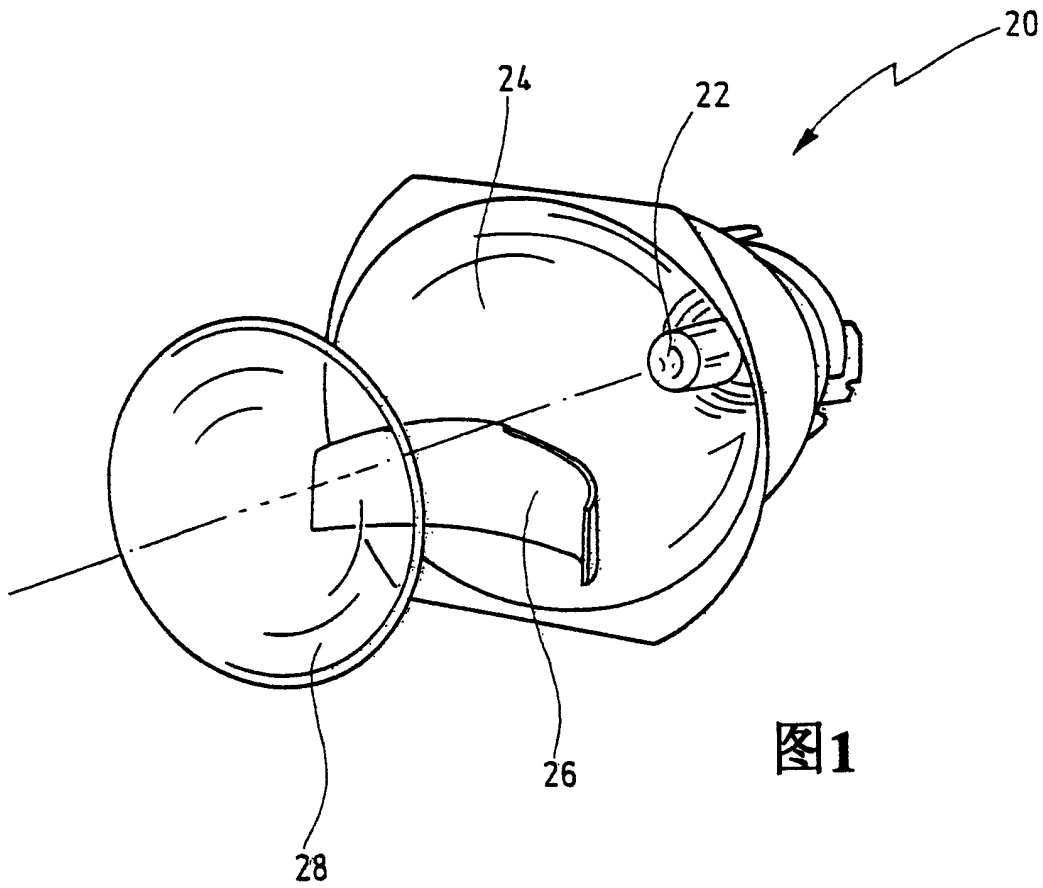


图1

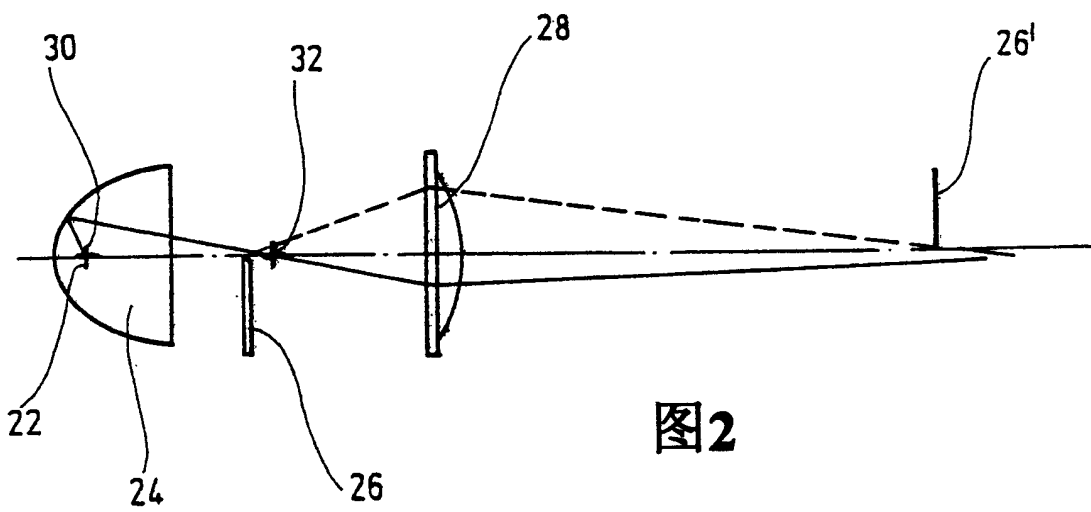


图2

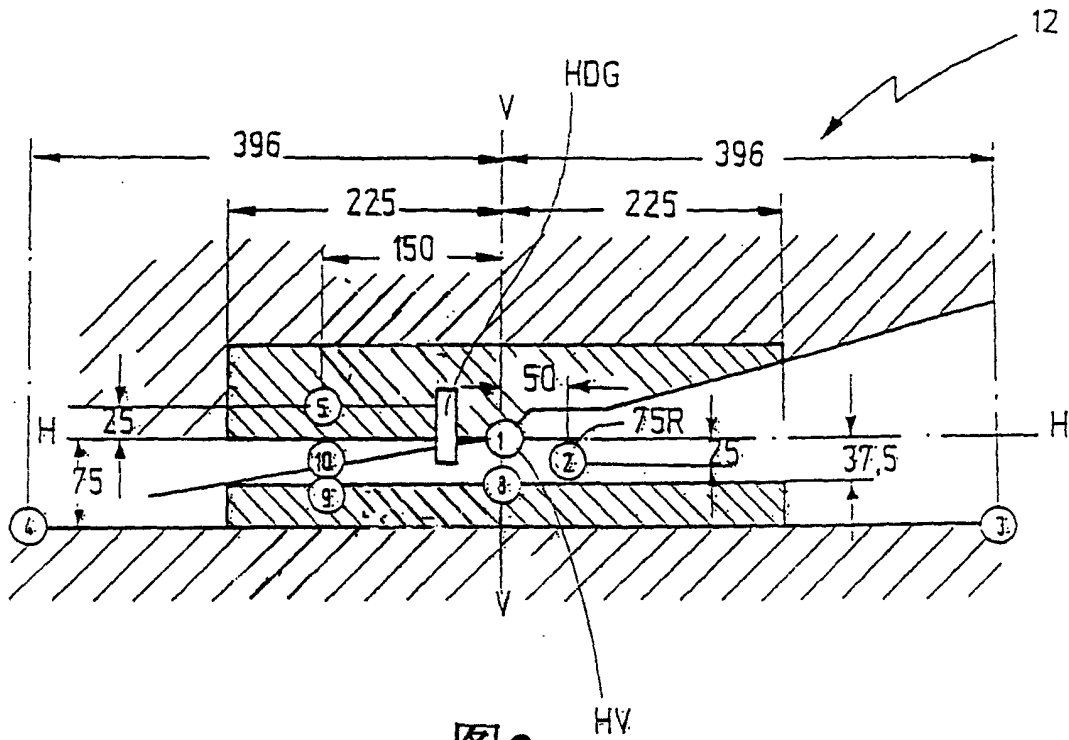


图3

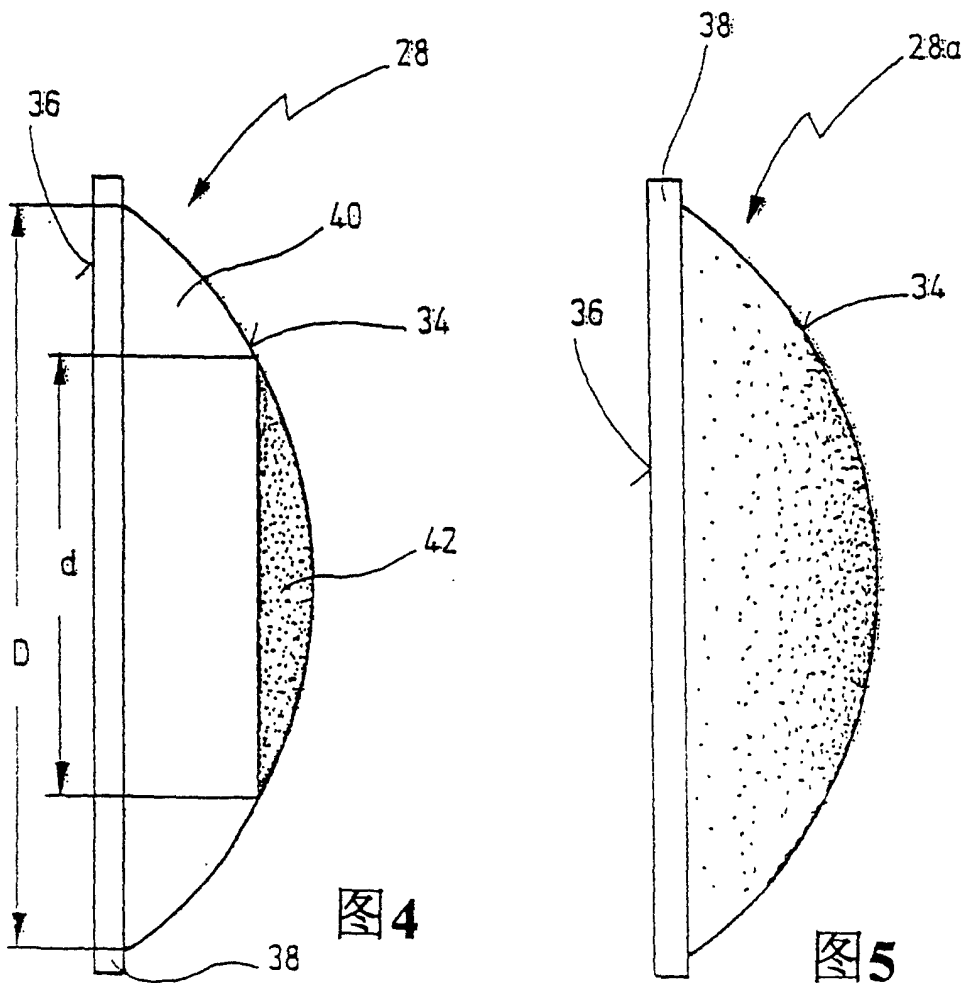
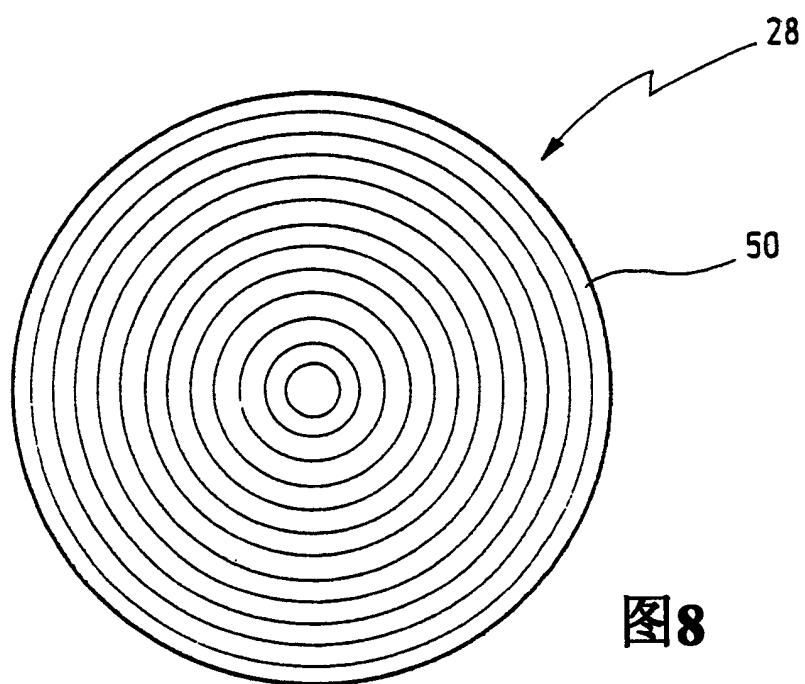
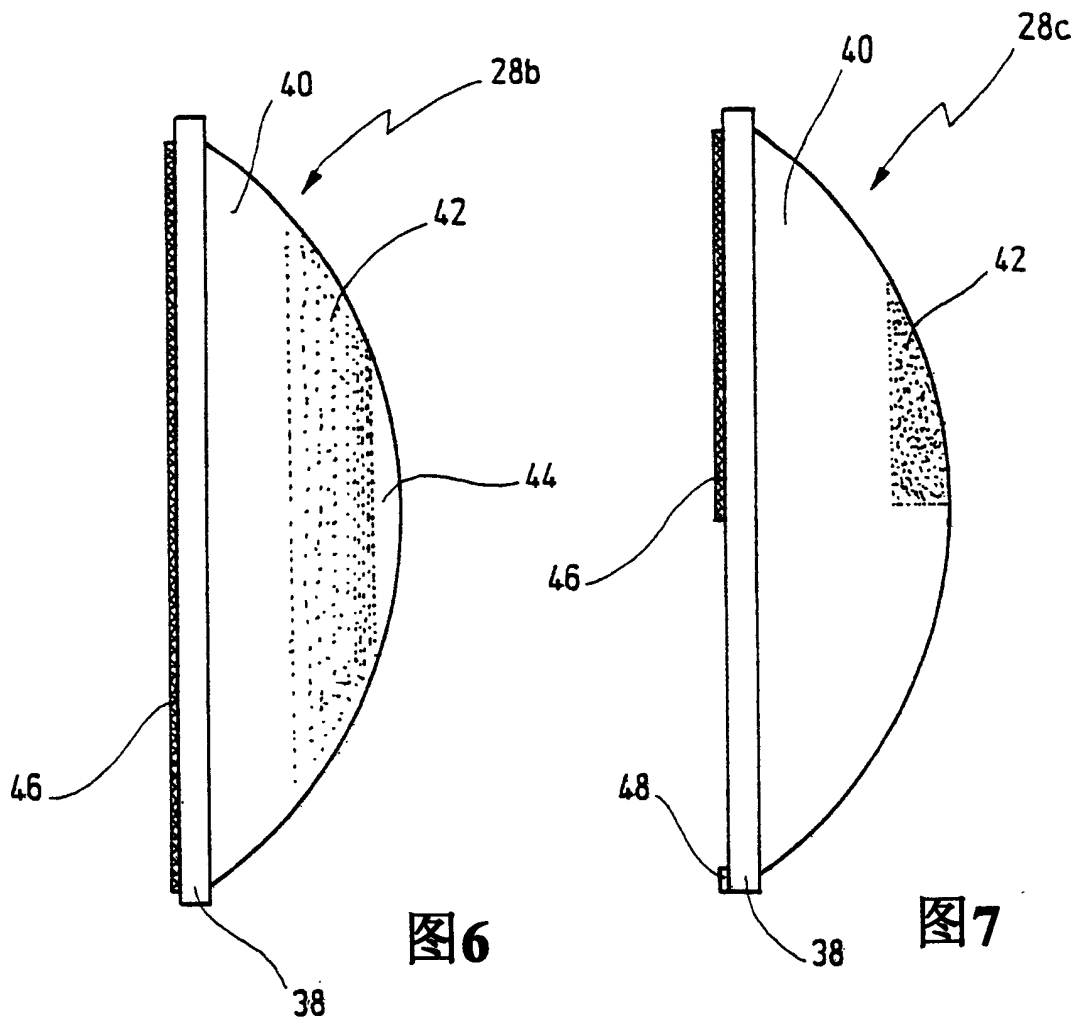


图4

图5



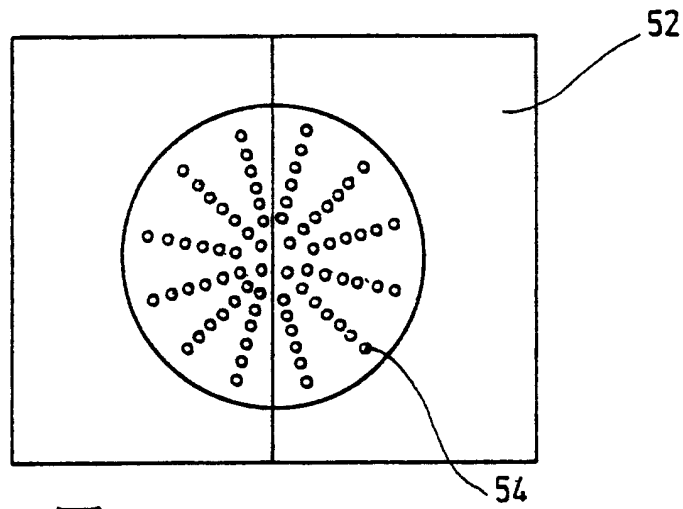


图9

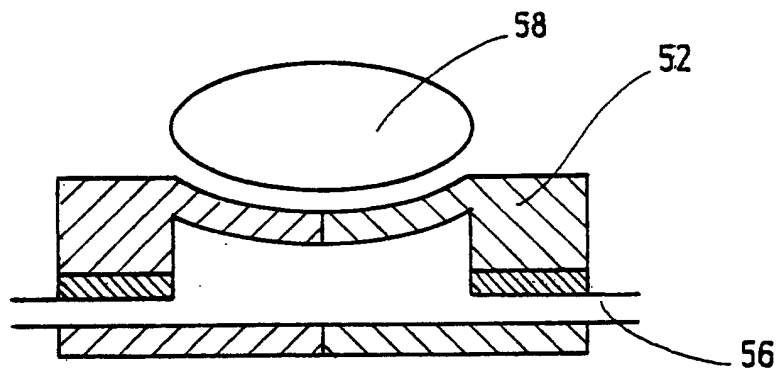


图10

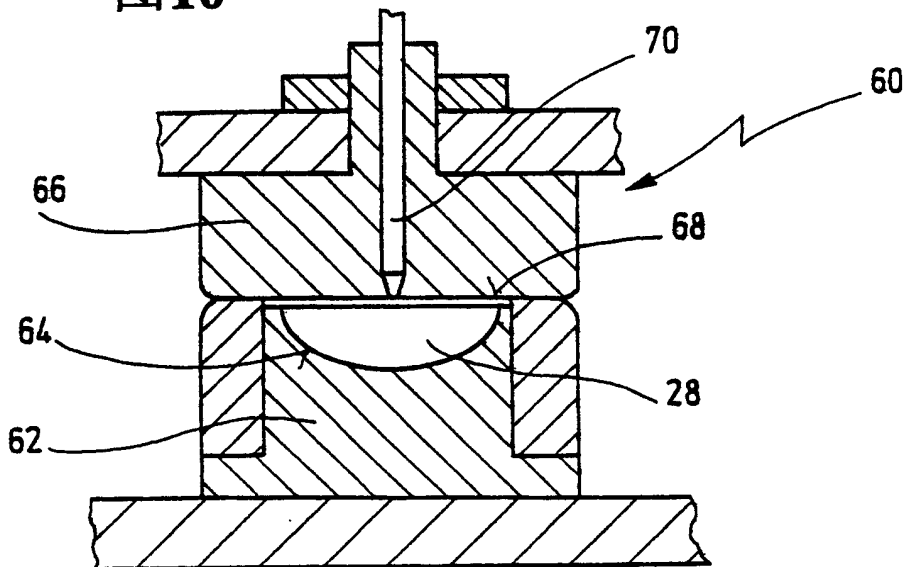


图11