



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97199669.5

[45] 授权公告日 2005 年 6 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1208633C

[22] 申请日 1997.9.9 [21] 申请号 97199669.5

[30] 优先权

[32] 1996.9.13 [33] GB [31] 9619198.6

[86] 国际申请 PCT/GB1997/002427 1997.9.9

[87] 国际公布 WO1998/011458 英 1998.3.19

[85] 进入国家阶段日期 1999.5.13

[71] 专利权人 约瑟华·戴维·西尔弗

地址 英国牛津

[72] 发明人 约瑟华·戴维·西尔弗

审查员 高懿颖

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

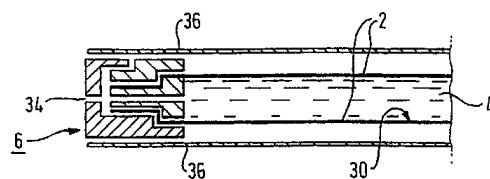
代理人 崔幼平 章社杲

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 1 页

[54] 发明名称 制作可变焦距透镜的方法和其透镜及眼镜

[57] 摘要

一种可变焦距的透镜，其包括第一和第二透明的可变形的薄膜(2)，它们被张紧，并且形成一个腔室(30)，在此腔室中密封着一种透明的硅油(4)。调节在腔室中油的压力和体积可以改变透镜的焦距。为了制作此透镜，把每个薄膜(2)的周边接合在一组三个相互接合(8, 10, 12)中的两个环(8、10; 10、12)之间。把这些相互接合的环卷曲到一起，把薄膜(2)张紧，并把腔室(30)密封起来。



1. 一种制作可变焦距透镜的方法, 它包括如下步骤:

提供一第一环;

5 使第二和第三环相互接合, 以与一第一透明的可变形薄膜接合, 并横截着第二环固定住所述第一可变形薄膜, 第二和第三环的相互接合使得在加进流体之前第一可变形的薄膜被张紧;

使第一环分别与所述第二和第三环相互接合, 来与第二透明的可变形薄膜接合, 并横截着第二环固定住所述第二可变形薄膜, 第一和第二环的相互接合使得在第二可变形的薄膜被张紧, 从而第一和第二可变形的薄膜在它们之间形成一个腔室,

10 把所述第一、第二和第三环固定在一起, 使得所述第一和第二可变形薄膜每个都横截着所述第二环被张紧。

2. 按照权利要求 1 中所述的方法, 其还包括设置穿过所述第一和第二环的管道的步骤, 该管道与所述腔室连通, 通过所述管道把一种透明的流体充入所述腔室中。

3. 按照上述权利要求 1-2 中任何一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一环在其中容纳所述第二和第三环, 并对于透镜形成一个有边界的环形框架的周边, 该环形框架由所述第一、第二和第三环形成。

4. 按照上述权利要求 1-2 中任何一项所述的方法, 其还包括使第一环转向、卷边或其它变形的步骤, 从而把第二和第三环保持在所述第一环内。

5. 一种可变焦距的透镜, 它有在第一与第二透明的可变形薄膜之间形成的包括一种透明流体的腔室, 其中, 横截着周边的环形框架使所述第一和第二可变形的薄膜张紧, 并且, 此框架把每个薄膜固定住, 其中, 所述环形框架由第一、第二和第三相互接合的环形成, 所述第一环在其中容纳并接合第二和第三环, 并形成所述环形框架的周边, 其中第二和第三环的相互接合使得在加进流体之前第一可变形的薄膜被张紧, 和第一和第二环的相互接合使得在第二可变形的薄膜被张紧。

6. 按照权利要求 5 中所述的可变焦距的透镜, 其特征在于, 环形框架有封闭曲线的周边形状。

7. 按照权利要求 5 或 6 中所述的可变焦距的透镜, 其特征在于, 把所述第一、第二和第三环固定在一起, 在张紧的状态下固定住可变形

的薄膜,并密封所述腔室。

8.按照权利要求5或6中所述的可变焦距的透镜,其特征在于,在所述环之间的相互接合使可变形的薄膜的周边不只一次地改变方向。

5 9.按照权利要求5或6中所述的可变焦距的透镜,其特征在于,设置两个分开的可变形的薄膜,使第一可变形的薄膜的周边通过第一和第二环的相互接合来固定,而第二可变形的薄膜的周边通过第二和第三环的相互接合来固定。

10.按照权利要求5或6中所述的可变焦距的透镜,其特征在于,所述第一和第二可变形薄膜中的每一个为高标号的聚酯薄膜。

10 11.按照权利要求5或6中所述的可变焦距的透镜,其特征在于,每个环为足够刚硬的材料,与相邻的环可靠地相互接合,并确保两个相互接合的环可以把可变形的薄膜保持在张紧状态下。

12.按照权利要求11中所述的可变焦距的透镜,其特征在于,环由高度耐冲击的塑料材料、铝或钛中之一制成。

15 13.按照权利要求5或6中所述的可变焦距的透镜,其特征在于,被保持在腔室中的透明流体为硅油。

14.按照权利要求5或6中所述的可变焦距的透镜,其特征在于,透镜还设有两个分离开的基本上平行的透明的聚碳酸酯薄片,在这些薄片之间设置由可变形的薄膜形成的腔室。

20 15.一种眼镜,包括:

第一和第二透明的可变形薄膜;

一透明流体;

由第一和第二透明的可变形薄膜限定的至少一个腔室,该腔室含有该透明流体;

25 一个用于固定住第一和第二透明的可变形薄膜的周边的环形框架,所述环形框架由第一、第二和第三相互接合的环形成,所述第一环在其中容纳并接合第二和第三环,并形成所述环形框架的周边。

制作可变焦距透镜的方法和其透镜及眼镜

技术领域

- 5 本发明涉及一种制作可变焦距透镜的方法,并涉及这样制作出的可变焦距透镜。

背景技术

- 10 已经知道提供了可变焦距的透镜,在这种透镜中把一个或多个透明的可变形的薄膜张紧,在薄膜之间形成一个腔室,在此腔室中容纳一种透明的流体。调节在该腔室中的流体的压力和/或体积来改变薄膜的形状,此结构形成一种焦距可变的透镜。

然而,尽管已经知道使用这样的结构来提供一种可变焦距的透镜,但是现在还没有任何方案用来制作提供结构重量轻的这种透镜,它可以容易地接合到例如眼镜中。

- 15 发明内容

本发明寻求提供一种新的制作可变焦距的透镜的方法,并提供用于这样的透镜的一种新的结构。

- 20 按照本发明的第一方面,提供了一种制作可变焦距透镜的方法,它包括如下步骤:提供一第一环;使第二和第三环相互接合,与一第一透明的可变形薄膜接合,并横截着第二环固定住所述第一可变形薄膜,第二和第三环的相互接合使得在加进流体之前第一可变形的薄膜被张紧;使第三环与所述第一和第二环相互接合,来与一第二透明的可变形薄膜接合,并横截着第二环固定住所述第二可变形薄膜,第一和第二环的相互接合使得在第二可变形的薄膜被张紧,从而第一和第二可变形的薄膜在它们之间形成一个腔室,把所述第一、第二和第三环固定在一起,使得所述第一和第二可变形薄膜都横截着所述第二环被张紧。

本发明的一个实施例的方法使得可以快速并容易地组装一个可变焦距的透镜。

- 30 一种透明的流体被密封在两个可变形的薄膜之间形成的腔室中。在一个实施例中,穿过所述第一、第二环设置一根管道,该管道与所述腔室连通。该管道可以由在所述第一、第二和第三环中的预先形成的

孔构成。然而,在一个优选实施例中,穿过所述环钻出或用其它方法形成所述管道。

5 在一个实施例中,所述第一环在其中容纳所述第二和第三环,并对于透镜形成一个有边界的环形框架的周边,该环形框架由所述第一、第二和第三环形成。可以容易地把这一环形框架支承在例如设在眼镜中的透镜孔内。

可以如所要求的那样选择周边的环形框架的周边形状,从而选择单个的环的周边形状。例如,该环形框架可以为圆形、蛋形、椭圆形、或其它封闭曲线的周边形状。

10 可以采用任何把第一、第二和第三环固定在一起的方法,把可变形的薄膜保持在张紧的状态下。

在一个优选实施例中,方法还包括使第一环转向、卷边或用其它方法变形,从而把第二和第三环保持在所述第一环内。

15 附加地和/或另外地,可以把所述环形框架固定在一对眼镜的框架内。在这种情况下,眼镜的框架可以用来把第一、第二和第三环固定在一起。当然,可以附加地和/或另外地设置任何其它的固定装置,把第一、第二和第三环紧固在它们相互接合的状态。

20 按照本发明的另一方面,提供了一种可变焦距的透镜,它有在第一与第二透明的可变形薄膜之间形成的包括一种透明的流体的腔室,其中,横截着周边的环形框架使所述第一和第二可变形的薄膜张紧,并且,此框架把每个薄膜固定住,其中,所述环形框架由第一、第二和第三相互接合的环形成,所述第一环在其中容纳并接合第二和第三环,并形成所述环形框架的周边,其中第二和第三环的相互接合使得在加进流体之前第一可变形的薄膜被张紧,和第一和第二环的相互接合使得在第二可变形的薄膜被张紧。

25 本发明的一个实施例的可变焦距的透镜的组装简单,并且相对来说花钱少。还有,可以容易地把此透镜支承在例如一对眼镜的透镜孔内。

30 可以如所要求的那样选择周边的环形框架的周边形状,从而选择单个的环的周边形状。例如,该环形框架可以为圆形、蛋形、椭圆形或其它封闭曲线的周边形状。

可以采用任何把第一、第二和第三环固定在一起的方法,把可变

形的薄膜保持在张紧的状态下。

在一个实施例中,把环形框架设置成被固定在一对眼镜的框架内。在这种情况下,眼镜的框架可以用来把第一、第二和第三环固定在一起。当然,可以附加地和/或另外地设置任何其它的固定装置,把
5 第一、第二和第三环紧固在它们相互接合的状态。

重要的是,在所述腔室内的透明的流体不能泄漏。因此,最好,在所述环之间的相互接合使适当的可变形的薄膜的周边不只一次地改变方向。这有助于使腔室的周边密封。

由适当地设置的单一的可变形的薄膜幅板制作透镜,形成两个可
10 变形的薄膜是可能的。然而,在一个优选实施例中,设置了两个分开的可变形的薄膜,使第一可变形的薄膜的周边通过第一和第二环的相互接合来固定,而第二可变形的薄膜的周边通过第二和第三环的相互接合来固定。这为腔室提供了一种简单的仍然很有效的密封结构。

每个所述第一和第二薄膜有连续的周边,此周边由各自的环固定,
15 从而使它弯曲,不只一次地改变方向。

最好,在两个相邻的环中的每个有一个互补的环形台阶,用来使两个环相互接合,所述相互接合的台阶也引导夹置在中间的可变形的薄膜围绕两个方向改变。

在一个优选实施例中,所述第一和第二可变形薄膜中的每一个为
20 高标号的的聚酯薄膜。

第一、第二和第三环可以由任何适当的材料制成。最好,每个环为足够刚硬的材料,以与相邻的环可靠地相互接合,并确保两个相互接合的环可以把可变形的薄膜保持在张紧状态下。也要求环的材料是重量轻的,使得本发明的透镜结合到眼镜中变得容易。因此,环可以由例
25 如一种高度耐冲击的塑料材料制成,或由铝或钛制成。

被保持在腔室中的透明流体可以为任何适当的流体。在一个优选实施例中,该流体为一种硅油,例如,703型硅油。

在一个优选实施例中,透镜还设有两个分离开的基本上平行的透明的聚碳酸酯薄片,在这些薄片之间设置由可变形的薄膜形成的腔
30 室。聚碳酸酯薄片对于可变形的薄膜提供了保护,并且,如果需要时,例如容易地对它们着色。如果需要,也可以把环形框架容纳聚碳酸酯薄片之间。

也提出一副眼镜，包括：第一和第二透明的可变形薄膜；一透明流体；由第一和第二透明的可变形薄膜限定的至少一个腔室，该腔室含有该透明流体；一个用于固定住第一和第二透明的可变形薄膜的周边的环形框架，所述环形框架由第一、第二和第三相互接合的环形成，
5 所述第一环在其中容纳并接合第二和第三环，并形成所述环形框架的周边。

下面将以示例的方式参考着附图描述本发明的实施例，附图中：

附图说明

图 1 示出了在制作过程中的本发明的可变焦距透镜的一部分的轴向剖面；以及
10 向剖面；以及

图 2 示出了类似于图 1 的剖面，但是示出了完成的透镜。

具体实施方式

这里所描述和示出的透镜可以用在如国际申请 No. W096/38744 中描述和提出权利要求那样制作和调节的一种光学装置中。

15 在图 2 中示出的透镜包括第一和第二透明的可变形的薄膜 2，把它们张紧，且在它们之间形成一种腔室 30，在此腔室中容纳一种透明的流体 4，比如硅油。在所示出的实施例中，薄膜 2 为聚酯薄膜，例如 23 微米的 D 型聚酯薄膜。

通过周边的环形框架 6 以张紧的状态固定住薄膜 2。该框架 6 形成透镜和腔室 30 的周边,并把此框架设置成在张紧的状态下固定住可变形的薄膜 2。也把框架 6 设置成使透镜密封。

如可以从图 1 中看出的那样,通过使铝制的第一、第二和第三环 8、10、12 相互接合形成环形框架 6。在这一方面,第一环 8 有一个在径向上伸展的凸缘 14,它带有一个以标号 16 表示的台阶。第一环 8 也有一个在轴向上伸展的边缘 18。第二环 10 有一个在径向上向外伸出的部分 20,形成与第一环 8 的台阶 16 配合工作的第一台阶 22 和与第三环 12 的台阶 26 配合工作的第二台阶 24。第三环 12 有在径向上向外设置的一个凹进部分 28。

在完成的透镜有大致圆形的周边的情况下,例如,为圆形的一第一薄膜 2 被设置成在第一环 8 内伸展,使得它的周边沿着径向上的凸缘 14 伸展。第二环 10 就被支承在第一环 8 内,使得它们的互补的台阶 16 和 22 相互接合。这种相互接合使第二环 10 相对于第一环 8 定位。此相互接合也使第一薄膜 2 的周边圆周通过两个不同的方向弯曲,如在图 1 中清楚地示出的那样。

一第二圆形薄膜 2 的位置横截着第一环 8,使得它的周边沿着第二环 10 的在径向上向上伸展的表面伸展。然后,把第三环 12 的位置设置成使得第二和第三环 10、12 的台阶 24 和 26 相互配合工作,把第三环 12 保持在第一环 8 内的位置上,并使第二薄膜 2 的周边通过两个方向弯曲。把三个环 8、10、12 的公差选择成使得即使当处于图 1 中所示的相互接合的位置,相互接合的环也可以把两个薄膜 2 牢固地固定住。

此结构有明显的好处,不需要把圆形的薄膜 2 生产成有严格的公差。可以把每个圆形的薄膜 2 切成为大致是圆形的,其直径比所要求的大一些。然后,使每个薄膜 2 的位置如上面所描述的那样定位,并被相应的环 10、12 的相互接合固定住。随后,可以简单地用刀子以环 10、12 做为引导件把薄膜 2 的任何多余的材料修剪掉。

为了完成透镜的结构,必须确保把三个环 8、10、12 紧固在一起,使得薄膜 2 的周边被牢固地固定,以把透镜密封,并防止在两个薄膜 2 之间形成的腔室 30 有任何泄漏。在所示出的实施例中,通过使第一环 8 卷边并使它变形实现薄膜 2 的固定。在这一方面,把第一环 8 的边缘 18 的向上直立的在轴向上伸展的自由端弯过来,使它容纳在第三环 12 的

凹进部分 28 内。在此卷边的操作中,由环 8 变形的任何多余的材料容纳在第二和第三环 10 和 12 的在径向上向外的周边与第一环 8 的边缘 18 的内周边之间形成的一个环形空间 32 内。

一旦把透镜构造好,如图 1 所示的那样,并使外环 8 变形把该结构
5 紧固住,就钻一个管道 34,穿过框架 6,进入腔室 30。随后,可以通过此管道 34 用透明的流体把此腔室 30 充满。以 703 硅油做为此流体,所做成的透镜实现了屈光度至少为-6 到+10 的焦距范围,并且,-10 到+10 的屈光度范围应该是可以实现的。

可以通过管道 34 把流体引进腔室 30 中,并采用例如管道、塞子和
10 密封装置把流体保持在其中,如在国际申请 No. W096/38744 中所描述的那样。在一个实施例中,在这一阶段用流体 4 预先充满透镜,在管道 34 中设置一种适当的材料把腔室 30 密封。然而,密封管道 34 的材料最好可以被例如注射器穿透,从而可以调节在腔室 30 内流体 4 的压力。

在所示出的实施例中,透镜的两个在轴向上的外表面都用聚碳酸酯
15 的薄片 36 保护起来。每个聚碳酸酯薄片 36 例如可以为大约 0.5 毫米厚。将会认识到,把这些薄片 36 设置成彼此基本平行地伸展。可以以任何适当的方式把每个薄片 36 的圆周边固定到环形框架 6 上。例如,可以把薄片 36 粘到框架 6 上。附加地和/或另外地,可以把例如一对眼镜的塑料材料的框架(未画出)设置成容纳环形框架 6,其方式为把薄片
20 36 保持在图 2 的位置的环形框架 6 上。

将会认识到,对于在这里描述和示出的实施例,可以在本申请的范围
25 内实现替换和改型。

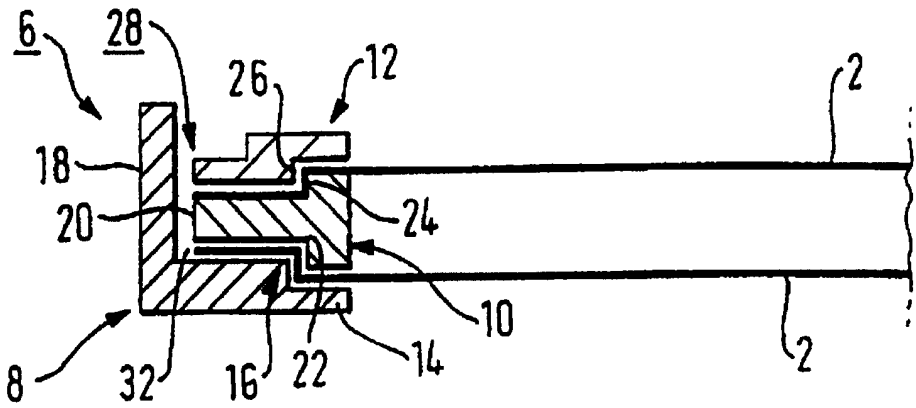


图 1

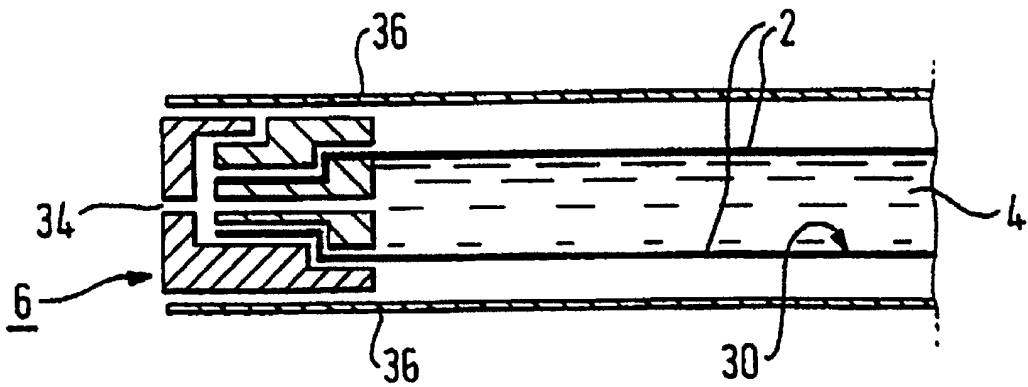


图 2