[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[6]
G02B 1/06
G02B 3/00
G02C 1/00 G02C 7/08

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95192533.4

[45]授权公告日 1999 年 7 月 21 日

[11]授权公告号 CN 1044288C

[22]申请日 95.4.10 [24]颁证日 99.4.8
[21]申请号 95192533.4
[30]优先权
[32]94.4.12 [33]US [31]08/226,344
[86]国际申请 PCT/US95/04377 95.4.10
[87]国际公布 WO95/27912 英 95.10.19
[85]进入国家阶段日期 96.10.11
[73]专利权人 莱恩研究公司
地址 美国加利福尼亚州
[72]发明人 S·柯丁 S·艾普斯坦
[56]参考文献

CN2044736	1989. 9.20	G02B1/06
US3,598,479	1971. 8.10	G02C7/08
US3,598,479	1971. 8.10	G02C7/08
US5,138,494	1992. 8.11	G02B1/06

审查员 宫维京

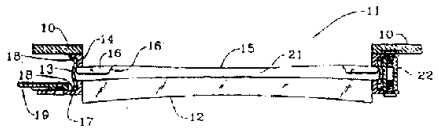
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 董 巍 傅 康

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 采用具有任意边缘形状的变焦镜片的眼镜

[57]摘要

一种边缘形状可任意指定的变焦镜片被应用在眼镜上,该镜片包括一块硬质镜 片(12)和一块充满液体的镜片,其中,硬质镜片用来矫正戴镜者远处的视 力,充液镜片以一片绷紧的可膨胀的弹性膜(15)为界,为戴镜者提供可变 的近距离矫正。该液体(21)被储存在视野中弹性膜片和硬质镜片之间,其 体积是固定的。绷紧的弹性膜片的外缘被固定在膜片架上,移动膜片架便可以 改变充液镜片的光焦度。即使膜片的边缘不是圆形的,其膨胀后的形状仍能保 持基本为球面形。这是通过采用一种透明的隔离部件支撑膜片的方法实现的,该部件与所充液体有着基本相同的折射率,上面开有一个圆形孔,这个圆形孔 决定了膜片的自由区域。每副眼镜都包含两块变焦镜片,镜片被安装在镜架上 ,镜架上还有用来调节镜片焦距的调节器,被安装在变焦镜片之间。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种变焦镜片，该镜片包括:

一块硬质镜片；一片可膨胀的透明膜片，该透明膜片由一个膜片架部件支持，该膜片架横跨在所述硬质镜片的视野内并与其有一定间隔；透明液体，该液体充满了所述硬质镜片和膜片之间的空间；柔性密封装置，用于保持在所述硬质镜片和所述膜片之间的所述透明液体；以及作用在所述硬质镜片和所述膜片架部件之间的间隔调节装置，用于调节所述膜片架部件和所述硬质镜片之间的间隔，其特征在于:

所述膜片架部件具有包括支持所述可膨胀的透明膜片的支持装置的中间部分，从而所述膜片具有一个基本为圆形的自由区，其中所述支撑装置具有从所述膜片架部件表面向外凸出的隆起的脊状物形状，所述膜片靠着所述支撑装置，在邻近所述膜片的所述自由区的所述支撑装置的范围内，在全部时间都保持与所述支撑装置接触。

2. 一种变焦镜片，该镜片包括:

一块硬质镜片；一片可膨胀的透明膜片，该透明膜片由一个膜片架部件支持，该膜片架横跨在所述硬质镜片的视野内并与其有一定间隔；透明液体，该液体充满了所述硬质镜片和膜片之间的空间；柔性密封装置，用于保持在所述硬质镜片和所述膜片之间的所述透明液体；以及作用在所述硬质镜片和所述膜片架部件之间的间隔调节装置，用于调节所述膜片架部件和所述硬质镜片之间的间隔，其特征在于:

所述膜片架部件具有包括支持所述可膨胀的透明膜片的支持装置的中间部分，从而所述膜片具有一个基本为圆形的自由区，其中所述支撑装置包括环绕所述膜片架部件表面中的基本为圆形的开口的区域，所述膜片不与包括所述支撑装置的所述膜片架部件的该区域接触，所述膜片靠着所述支撑装置，在邻近所述膜片的所述自由区的所述支撑装置的范围内，在全部时间都保持与所述支撑装置接触。

3. 根据权利要求 2 的变焦镜片，其特征在于所述膜片架部件的所述表面是凸面形的。

4. 一种变焦镜片，该镜片包括:

一块硬质镜片；一片可膨胀的透明膜片，该透明膜片由一个膜片架部件支持，该膜片架横跨在所述硬质镜片的视野内并与其有一定间隔；透明液体，该液体充满了所述硬质镜片和膜片之间的空间；柔性密封装置，用于保持在所述硬质镜片和所述膜片之间的所述透明液

体；以及作用在所述硬质镜片和所述膜片架部件之间的间隔调节装置，用于调节所述膜片架部件和所述硬质镜片之间的间隔，其特征在于：

所述膜片架部件和所述硬质镜片是用铰链连在一起的，所述膜片架部件的中间部分包括支撑装置，用来支撑一片可膨胀的透明膜片，所述膜片具有一个基本为圆形的自由区，所述膜片架部件的所述中间部分是透明的，并具有与所述透明液体基本相同的折射率，所述膜片靠着所述支撑装置，在邻近所述膜片的所述自由区的所述支撑装置的范围内，在全部时间都保持与所述支撑装置接触。

5. 一种变焦镜片，该镜片包括：

一块硬质镜片；一片可膨胀的透明膜片，该透明膜片由一个膜片架部件支持，该膜片架横跨在所述硬质镜片的视野内并与其有一定间隔；透明液体，该液体充满了所述硬质镜片和膜片之间的空间；柔性密封装置，用于保持在所述硬质镜片和所述膜片之间的所述透明液体；以及作用在所述硬质镜片和所述膜片架部件之间的间隔调节装置，用于调节所述膜片架部件和所述硬质镜片之间的间隔，其特征在于：

所述膜片架部件和所述硬质镜片是用铰链连在一起的，所述膜片架部件的中间部分包括支撑装置，用来支撑一片可膨胀的透明膜片，所述膜片具有一个基本为圆形的自由区，其中所述支撑装置具有从所述膜片架部件表面向外凸出的隆起的脊状物形状，所述膜片靠着所述支撑装置，在邻近所述膜片的所述自由区的所述支撑装置的范围内，在全部时间都保持与所述支撑装置接触。

6. 根据权利要求 5 的变焦镜片，其特征在于所述膜片架部件的所述中间部分是透明的，并具有与所述透明液体基本相同的折射率。

7. 一种变焦镜片，该镜片包括：

一块硬质镜片；一片可膨胀的透明膜片，该透明膜片由一个膜片架部件支持，该膜片架横跨在所述硬质镜片的视野内并与其有一定间隔；透明液体，该液体充满了所述硬质镜片和膜片之间的空间；柔性密封装置，用于保持在所述硬质镜片和所述膜片之间的所述透明液体；以及作用在所述硬质镜片和所述膜片架部件之间的间隔调节装置，用于调节所述膜片架部件和所述硬质镜片之间的间隔，其特征在于：

所述膜片架部件和所述硬质镜片是用铰链连在一起的，所述膜片架部件的中间部分包括支撑装置，用来支撑一片可膨胀的透明膜片，所述膜片具有一个基本为圆形的自由区，其中所述支撑装置包括环绕

所述膜片架部件表面中的基本为圆形的开口的区域，所述膜片不与包括所述支撑装置的所述膜片架部件的该区域接触，所述膜片靠着所述支撑装置，在邻近所述膜片的所述自由区的所述支撑装置的范围内，在全部时间都保持与所述支撑装置接触。

8. 根据权利要求 7 的变焦镜片，其特征在于所述膜片架部件的所述表面是凸面形的。

9. 根据权利要求 8 的变焦镜片，其特征在于所述膜片架部件的所述中间部分是透明的，并具有与所述透明液体基本相同的折射率。

说　明　书

采用具有任意边缘形状的变焦镜片的眼镜

发明背景

本发明涉及采用变焦镜片的眼镜．这种镜片具有许多其他用途，但在作为眼镜镜片方面有着特殊的需求．这种需求随着人们逐渐变老(一般在 45 岁左右)而不断增长，对这些人来说，由于眼睛晶状体的调节能力不够，已不能将眼睛的焦距调节到近处物体上．在这种聚焦调节能力下降的情况发生后，亦即形成老花眼后，无论戴镜者的视觉多么敏锐，只佩戴一副固定焦距的眼镜，并不能满足他们在远距离和近距离视力两方面的要求．无论采取什么方法(如果有的话)来矫正一个人远距离的视力，要想矫正其近距离的视力，就必须额外增加一定的光焦度(最大可达三个曲光度)，这种必需的近距离矫正通常不包括散光矫正．

解决上述问题的方法通常是给老花眼者配备双焦镜片的眼镜．在最常见的双焦镜片上，其上部经过磨制后，可以适度矫正戴镜者的远视能力(如果有必要的话)，镜片的下部则在经过同样磨制的基础上，又附加了少量近距离的矫正，这种矫正的附加光焦度通常不超过几个屈光度．戴这种双焦镜片眼镜的人，可以通过平视的方法看清远处的物体，也可以视线朝下看清近处的物体．

这种双焦镜片至少从三个方面不能完全令人满意．第一，许多人对双焦镜片不太适应；第二，戴镜者经常要看水平方向或上方的物体；最后，经常存在这样一些中间距离范围，这时双焦镜片的两部分的效果都不能令人满意．使用三焦或多焦镜片可以缓解最后一个问题，但前两个问题依然存在，并且，在任何情况下，此类镜片的视力清晰范围总比期望的要有限得多．以上问题已在先前的一项专利中得到了说明，该专利属于本发明的发明人之一，专利号为 U.S.PatentNo.5138494 ．该专利公开了一种可由戴镜者连续调焦的镜片，使戴镜者能够聚焦于任何距离处的物体。

在上面提到的先前这项专利中，公开了一种充满液体的变焦镜片，该镜片包括一片可膨胀的透明膜，透明膜片与硬质镜片互相隔开，两者之间的孔隙中充满了一种折射率比较高的液体．膜片被束缚在膜片架上，硬质镜片和膜片架的边缘与柔性密封部件连在一起．硬质镜片，膜片和密封部件

共同决定了所充液体的体积，这个体积基本上是固定的．改变此结构中膜片架和硬质镜片的间距，可使膜片呈一定形状的曲面，根据间距变化的方向，可增加或减少镜片的光焦度．如果膜片的边缘是圓形的，那么它的外形在膨胀后将基本上是球面形的，使用中所遇到的光学变形很小或根本就没有．然而，正如所指出的那样，先前这项发明所描述的镜片，基本被用在变焦眼镜上．由于眼镜有不同的款式，往往需要采用非圓形状的镜片．在这种情况下，取决于镜片的非圓程度，膜片的形状可能会严重偏离所期望的球面形，从而引起过度的光学变形．

因此，本发明的一个目的，是使一种充满液体的变焦镜片的生产成为可能，该镜片能将镜片非圓引起的光学变形减少到最小程度．

本发明的进一步目的，是使采用这种镜片的眼镜的生产成为可能．

发明概述

本发明所采用的结构，在很多方面与前面提到的专利'494 所公开的结构相似．因此，在此将专利 U.S.Patent No. 5138494 公开的有关内容引入作为参考．该专利的图 5 - 图 9 所阐明的结构与本发明所采用的结构的联系非常密切．本发明目前的优选实施方案所采用的结构，与先前发明的图 9 所描绘的结构相似并做了一些改进，以便将膜片使用中所引起的光学变形减小到最低程度，这种变形通常是因膜片边缘不是圓形而引起的．正如前面部分所指出的那样，对一个老花眼的人(即大多数 45 岁以上的人)而言，他(或她)通常选用的眼镜，除了能尽量矫正远距离的视力(如果需要的话，包括球差及散光矫正)外，还应对近距离视力作额外矫正．这种近距离视力的额外矫正几乎都只是球差矫正．在先前的发明和本发明中，基本上都包括了近距离视力矫正的方法，这种方法是通过改变球面的光焦度来实现的．本发明在先前的发明的基础上有所改进，将镜片非圓性带来的变形减小到了最低程度．

正如前面所指出的，专利'494 公开了一种充满液体的变焦镜片，移动其固定在膜片架上的透明膜片会使膜片膨胀，从而改变镜片的光焦度．前面还指出，取决于膜片边缘的形状，膨胀后的膜片表面可能不是球面形的．因此，本发明提供的装置，在改变光焦度的同时，将偏离球面的误差减小到最低程度．

在本发明中，无论膜片架的边缘是什么形状，可膨胀膜片的自由区域总是圓形的．这是通过使膜片架透明并在上面开圓形口的方法实现的，圓形

开口则决定了膜片的自由区域. 由于可膨胀膜片的自由区域是圆形的，因此，该区域膜片为球面膨胀，不会引起光学变形. 另外，膜片架由与所充液体折射率基本相同的材料制成. 这就使得膜片架基本上是不可见的，因此，不会损害眼镜的外观或风格.

附图简要说明

图 1 是根据本发明第一实施方案的一副眼镜的一部分的后视图(即从戴镜者的一侧).

图 2 是图 1 所示眼镜的右眼镜片沿图 1 中 2 - 2 截面的剖视图，图中镜片被调节成向远处看的状态.

图 3 是图 1 中所示镜片沿图 2 中相同截面的剖视图，但这里所示镜片被调节成聚焦于近处物体的状态.

图 4 是根据本发明第二实施方案的一副眼镜的一部分的后视图(即从戴镜者的一侧).

图 5 是图 4 所示眼镜的右眼镜片沿图 4 中 5 - 5 截面的剖视图，图中镜片被调节成向远处看的状态.

图 6 是图 5 中所示膜片架的变化的局部视图.

图 7 是调节器组件的后视图，该组件与文中所述眼镜的变焦镜片相连使用.

图 8 是图 6 中的调节器沿图 7 中 8 - 8 截面的剖视图.

图 9 是图 6 中的调节器沿图 7 中 9 - 9 截面的局部视图.

发明详述

图 1 所示为采用本发明的变焦镜片制成的一副眼镜. 图中只画出了右镜片的全部(从戴镜者的角度看过去)及左镜片的调节片的一部分，这些已足以表明各部分之间的关系. 下面的叙述一般只针对某一镜片，当然，应当知道，每副眼镜实际上都包含两个这样的镜片.

这里所发明的变焦镜片，基本上可以看成由固定的硬质镜片和光焦度可变的液体镜片组成. 液体镜片的一面以硬质镜片为界，另外一面则以一片可膨胀的透明膜为界，膜片和硬质镜片之间充满了透明的液体. 如果硬质镜片向膜片靠近，膜片就会膨胀凸出，镜片组件的光焦度因此增大. 相反，如果硬质镜片远离膜片，膜片便会凹陷，镜片组的光焦度随之减小. 本发明所包含的装置，能在膜片架本身非圆的情况下，保证膜片沿球面膨胀.

如图 1 所示，该眼镜包含镜架 10，镜架上带有架撑(未画出). 该镜架基

本沿鼻部 10'对称分布．一对镜片组(右边和左边镜片组)11 和 11'分别用螺丝或其他装置(未画出)固定在鼻部 10'的两侧．从图 1 中只能看到左边镜片组的调节片 19'．镜片组的位置确定后，戴镜者的左眼可以透过镜片组 11'来观察物体，右眼则可以透过镜片组 11 来观察物体．图 2 和图 3 均为右镜片组 11 的剖视图，其中，图 2 中镜片组被调节成观察远距离物体的状态，图 3 中镜片组则被调节成观察近距离物体的状态。

镜片组的前环 14 依附在镜架 10 上．可膨胀膜片 15 在径向张力的作用下，分布在前环 14 和膜片架 16 之间，三者用粘接或其他方法连在一起．环架的外缘可为任何所期望的形状，但不管采用何种外缘形状，膜片中间的开口 16'基本上为圆形，这个开口决定了膜片 15 的自由区域．如图 2 和 3 所示，圆开口 16'完全沿着膜片架 16 伸展，然而，圆形开口应该有足够的深度，以便按要求决定膜片 15 的自由区域．如果开口 16'没有伸展穿过膜片架的厚度，那就需要采用其他方法(如小孔)，使充入的液体能从膜片架的一侧流到另一侧．

硬质镜片 12 用粘接等方法安在后环 17 上，硬质镜片和镜架 10 之间被曲状铰链 22 和调节器 20 所隔开，关于这些将在以后进一步说明．柔性密封件 13 的材料优先选用硅橡胶，它将前环 14 和后环 17 之间的区域密封起来．由图中可以看出，密封件 13 被压环 18 所固定，另外，如果需要的话，还可采用粘接或其它密封方法．

图 1 中所示的膜片架 16 及其中心开口是从硬质镜片看过去的情况．正如下面将要讨论的那样，由于硬质镜片、膜片架、膜片和填充的透明液体的折射率最好基本相同，膜片架实际上很难被看出来．然而，为便于解释，图 1 中仍然画出了膜片架的形状，就当它能够被清楚地看出来一样．

膜片架 16 上与膜片 15 接触的表面，最好有足够的凸度，这样，即使膜片膨胀达到其极限凸面，仍然能与开口 16'的边缘保持接触．如采用上述结构，只需将膜片 15 的边缘固定在膜片架上即可．如果膜片架上表面的凸度不够大，不足以保证膜片 15 在膨胀到极限凸面的情况下，仍能与开口 16'的边缘相接触，那么，膜片 15 必须用粘接等方法，沿 16'的边缘安装在膜片架 16 上，以保证膜片在极限膨胀状态下，其自由区域仍为圆形．如果采用粘接的方法，应选用折射率相匹配的透明粘接材料，以保证在使用中不可见．在这里，膜片架优先采用上表面足够凸的那种结构，因为这样，就不必采用一种使界面为不可见的方式将膜片固定在膜片架上．虽然能将膜

片固定在膜片架上并获得所期望的结果，避免这一步骤还是比较有利的，这一点常常为技术比较熟练的人所欣赏。

膜片 15 包含具有膨胀性能的透明塑料薄膜，例如莎纶（ Saran ）。由膜片 15、膜片架 16、前环 14、密封件 13、后环 17 和硬质镜片所确定的空腔中，充满了透明液体 21。所充液体、膜片架、膜片和硬质镜片的折射率最好都相同或基本相同。

后环 17 通过一对曲状铰链 22 固定在镜架 10 上，图 2 和图 3 中均画出了其中的一个曲状铰链。曲状铰链优先选用塑料管，由于塑料管比较容易弯曲，因此后环 17 与前环 14 之间的角度可以根据要求改变。如果有必要的话，也可以采用其他类型的铰链。

调节片 19 固定在后环 17 上，并从后环上距铰链较远的那一端向外伸展。调节片 19 和 19'(如图 1 所示，分别在左右两个镜片上)与鼻架上方的调节器 20 连在一起。调节器 20 使戴镜者能够调整前环 14 和后环 17 之间的距离。这使前环 14 和后环 17 之间的角度发生变化，从而改变了两者之间的容积。由于液体 21 显然是不可压缩的，膜片 15 作为包容液体的部件中最软的部分，将作相应的膨胀以容纳该体积的液体。采用柔性密封件 13，使得密封件在移动时引起的容积变化相对来说比较小。将调节片 19 和 19' 移近镜架 10 时，膜片 15 向外突出并形成凸面，光焦度也因此而增加。

假设液体 21 与硬质镜片的折射率相同，镜片组的光焦度就取决于折射率和硬质镜片 12 外表面(后表面)和膜片 15 的形状。液体 21 和镜片 12 之间的界面对光焦度没有任何影响。为便于解释说明，图 2 所示的膜片 15 的外形是向内凹的，由于图 2 显示的是远视的情形，镜片 12 的外表面(即后表面)应按一定的要求磨制，使之与凹形的膜片共同起作用，满足戴镜者远视视力的要求。调整调节器 20 使调节片 19 和 19' 靠近镜架 10，膜片会凸出，镜片组的光焦度因此增加，使戴镜者能看清近处的物体。

膜片 15 在远视的时候并不要求一定是如图所示的凹面，例如，可以是平面的(某些时候甚至是凸面的)。在此情况下，镜片 12 外表面经过磨制后，应使戴镜者无论选择什么形状的膜片，总能看清远处的物体。一般认为，膜片在远视时采用如图所示的凹面形状比较合适，这样的话，当将膜片从凹面调节成平面并进一步调节成凸面以调节从远处到近处的观察的时候，可以减小膜片的张力及相应的调节力。

由于膜片架是透明的，同时又与液体 21 有着基本相同的折射率，旁观

者和戴镜者基本上看不到它的存在，因此，无论采用何种外型的镜架，都不会影响其款式。同时，由于膜片的自由区域为圆形，膜片的膨胀将为球面形，因此，戴这种镜片的人在很宽的视角范围内都不会看到明显的变形。

可以指出，这里所叙述的膜片架16被安在镜架10上，而硬质镜片则相对于镜架移动。对于这方面技术比较熟练的人来说，这种结构纯粹是为了方便解释说明，与此相反的结构是，硬质镜片安在镜架上，膜片架则相对于镜架移动，两种结构的使用效果是相同的。

图4和图5表示的是本发明的镜片的第二实施方案(用数字40表示)，为便于说明，这里采用上一段中的第二种结构，也就是说，硬质镜片50不再是移动部件，而是被安装在前环51上，前环又被安在镜架10上。在该方案中，透明的膜片架52可以象第一方案中的硬制镜片一样，相对于镜架10移动。在图5中，镜片处于远视的状态，为便于说明，膜片的光学作用部分是平坦的而不是图2所示的凸面形的。有关图2所示的情况在上面已经作过了讨论。

在第二实施方案中，膜片53的边缘被固定在膜片架52和后环54上。从膜片架上伸出一块突起的圆形脊状撑架55，将膜片从膜片架上撑开。膜片不一定要固定在该脊状撑架上。孔56穿过膜片架，当膜片架移动时，使所充液体21可从膜片架流过。通道57使所充液体可以流进或流出膜片架52和膜片53之间空腔的中心区域。由于脊状撑架55是圆形的，无论膜片的边缘是什么形状，其膨胀基本上是沿球面的。如图4所示，四个通道57将脊状撑架55分成四个部分。可以理解，通道57的数目可多可少，脊状撑架的撑片也可大可小，就是说，脊状撑架55既可以包括一系列的凸起的小撑点，也可以是连续的。在后一种情况下，脊状撑架的里面有一个或多个小孔56，以使液体可以通过这些孔流进或流出膜片的中心区域。

图6反映的是图5中膜片架52的变体结构。图中膜片架52'在三个细节上与膜片架52相区别，其中任何一个或多个区别，都可以为根据本发明的变焦镜片所采用。第一个区别是，开口55'是完全而不只是部分沿膜片架伸展开来；第二个区别在于，膜片上的开口有一定的锥度，而不是圆柱形；第三个区别是，在膜片架的边缘有一个唇状的边，使得膜片不会象图5所示结构那样，沿脊状撑架55"向外呈一定的锥度。

图7至图9详细画出了目前的优选的用于调整由文中所述一对镜片（调节器20）组成的本发明镜片的焦距的装置。调节器通过转动螺栓62'上的

螺母 61，使调节片 19 和 19'线性移动。滚花过的指轮 71，被压合在螺母 61 上，戴镜者通过调节指轮来调整焦距。两个点垫片 63、波状簧片 64 和衬片 65 位于指轮 71 和螺母 61 的凸台 61'之间。每个点垫片都包括两个方向相反的尖端，这两个尖端分别从其中某一表面凸出并与调节片 19 和 19'上的槽相匹配。当螺母 61 在戴镜者加在指轮 71 上的压力作用下转动时，点垫片不跟着转动，而是相对于螺栓 62 作轴向移动。通过尖端 63'的作用，调节片 19 和 19'随着点垫片轴向移动而作相应调整，从而改变了镜片的焦距。通过尖端 63'将位移作用力传递给调节片 19 和 19'，能够保证没有扭曲力(该扭曲力使后环 17 发生扭曲，从而导致光学变形)作用在镜片组上。另外，调节器和调节片之间这种点式耦合，可以将作用在镜片上的力所带来的不确定性减少到最小程度，从而确保镜片在变焦时光学性能比较稳定。

螺栓 62 被螺钉 66 固定在镜架 10 上。螺栓 62 的角位可以相对于指轮 71 的角位按设计需要安装在放置调节片 19 和 19'的位置上。

前面所述的调节器最好在两个方向上都能施加作用力，这样调节器就能在膜片外形为凹面和凸面的情况下使用。在膜片的外形总是凸面(或总是凹面)的情况下，调节力的方向不会改变，此时，只需一个点垫片即可满足使用要求。

本发明是一种填充了液体的具有变焦镜片的眼镜，该镜片显著地减少了由镜片非圆所引起的光学变形。毫无疑问，在这方面技术很内行的人还会对本发明进行一些改进和调整。因此，后面权利要求中的有关思想和精神实质中将包含这些改进和调整。

说 明 书 附 图

图 1

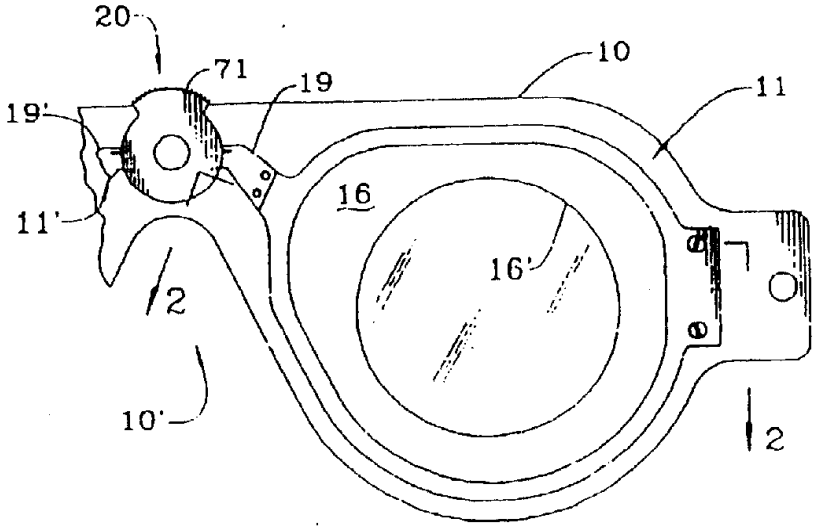


图 2

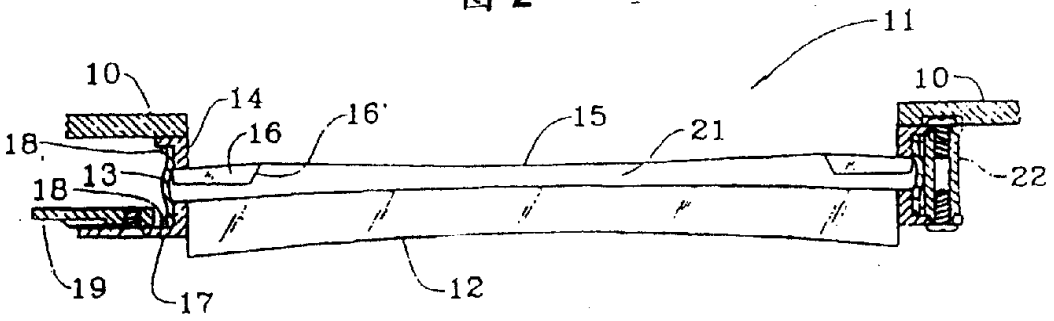


图 3

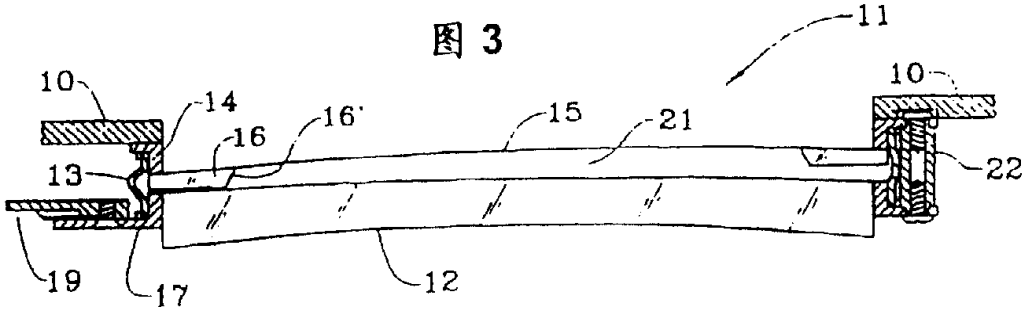


图 4

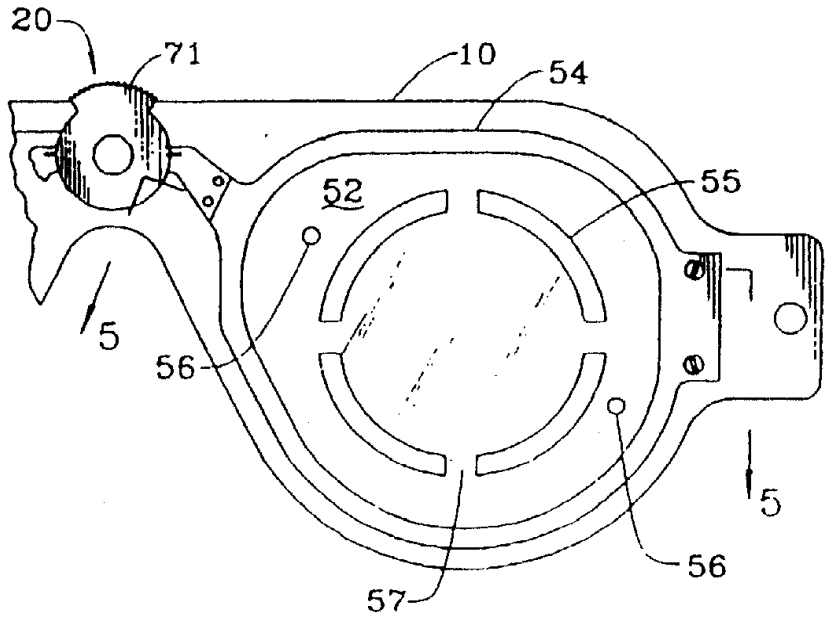

20
71
10
54
52
55
5
56
5
56
57

图 5

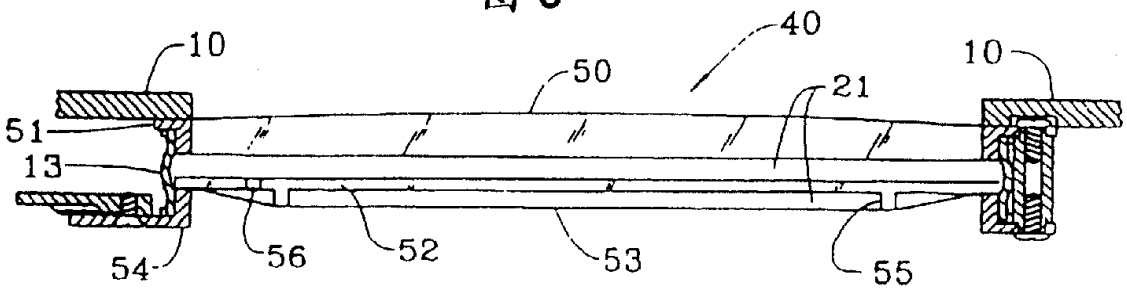

10
40
50
21
10
51
13
54
56
52
53
55

图 6

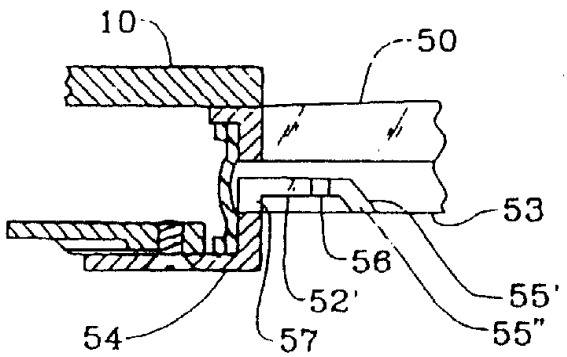

10
50
53
56
55'
52'
54
57
55"

图 7

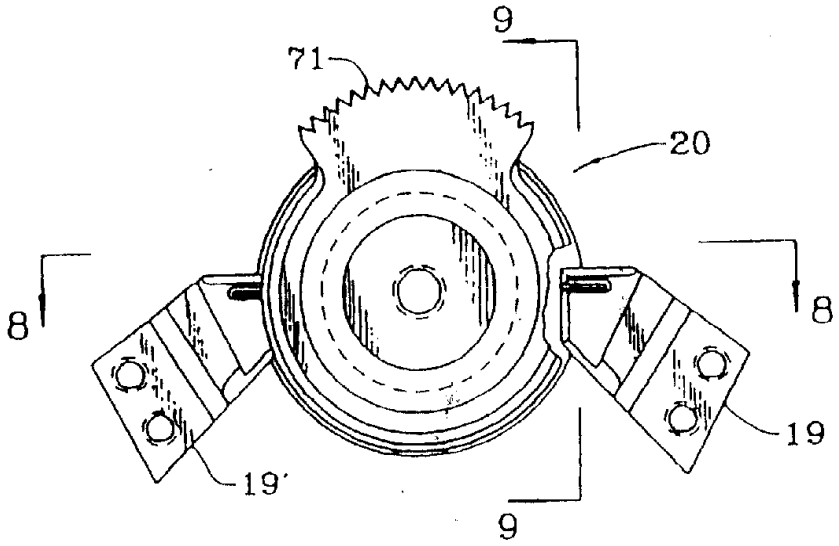


图 8

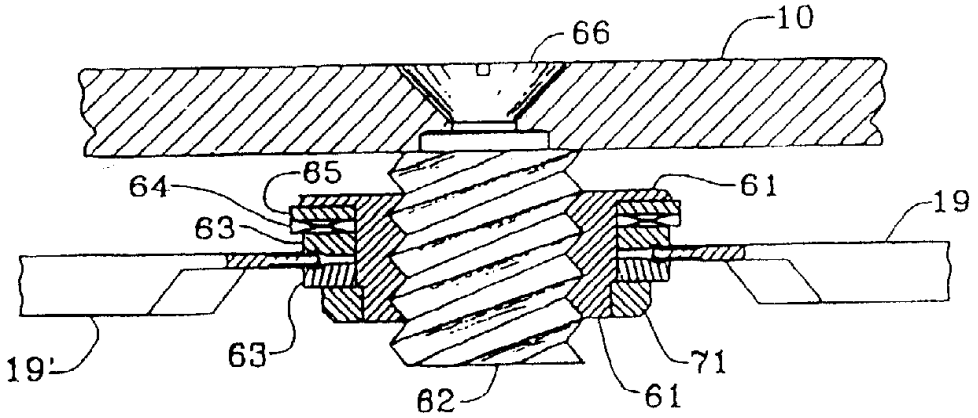


图 9

