

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02B 7/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580022309.X

[45] 授权公告日 2009年12月2日

[11] 授权公告号 CN 100565265C

[22] 申请日 2005.5.24

[21] 申请号 200580022309.X

[30] 优先权

[32] 2004.7.2 [33] DE [31] 102004032179.5

[86] 国际申请 PCT/EP2005/052363 2005.5.24

[87] 国际公布 WO2006/003060 德 2006.1.12

[85] 进入国家阶段日期 2006.12.30

[73] 专利权人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

[72] 发明人 乌韦·阿佩尔 克里斯蒂安·赫尔特

[56] 参考文献

US4909599A 1990.3.20

US4887887A 1989.12.19

GB568590A 1945.4.11

DE1113101B 1961.8.24

US2002/0186478A1 2002.12.12

US6757112B1 2004.6.29

US2394894A 1946.2.12

US5926326A 1999.7.20

审查员 李琪

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 曾立

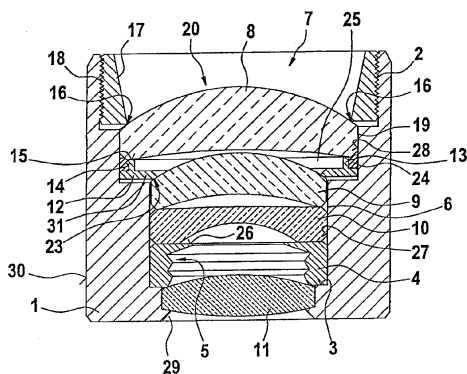
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称

具有适用于机动车的密封结构的物镜

[57] 摘要

本发明涉及具有一个物镜的光学摄像单元，该物镜具有一个透镜组(7)。该透镜组(7)包括多个透镜(8, 9, 10, 11)，这些透镜被置入在一个管(1)中。透镜组(7)包括一个接收一个密封材料或一个密封元件(24)的间距环(12)，该间距环弹性地支撑在管(1)中透镜(8, 9, 10, 11)中的一个上。



1.具有一个物镜的光学摄像单元，该物镜具有一个透镜组（7），该透镜组包括多个透镜（8，9，10，11），所述透镜被置入在一个管（1）中，其中，该透镜组（7）包括一个接收密封材料或密封元件（24）的间距环（12），该间距环支撑在透镜组（7）的这些透镜（8，9，10，11）中的一个上及既相对所述多个透镜（8，9，10，11）中的位于最前面的透镜（8）也相对管（1）密封，其特征在于：间距环（12）具有一个上端环（13），该上端环与管（1）的一个定心面（28）一起构成一个用于该密封材料或该密封元件（24）的保持架。

2.根据权利要求1的光学摄像单元，其特征在于：间距环（12）被设置在透镜组（7）的该位于最前面的透镜（8）之后及其余透镜（9，10，11）中一个之上的、管（1）的一个空腔（25）中。

3.根据权利要求1的光学摄像单元，其特征在于：间距环（12）具有一个用于靠触在透镜组（7）的这些透镜（9，10，11）中的一个上的弹性的区段（31）。

4.根据权利要求1的光学摄像单元，其特征在于：间距环（12）支撑在透镜组（7）的这些透镜中的一个透镜（9）的一个凸曲面上。

5.根据权利要求1的光学摄像单元，其特征在于：间距环（12）支撑在透镜组（7）的这些透镜中的一个透镜的一个凹曲面上。

6.根据权利要求1的光学摄像单元，其特征在于：间距环（12）的上端环（13）具有一个支承部（15），在拧紧一个前螺纹环（17）时并且在该位于最前面的透镜（8）与所述密封材料或所述密封元件（24）接触的情况下该位于最前面的透镜（8）靠触在该支承部（15）上。

7.根据权利要求3的光学摄像单元，其特征在于：透镜组（7）的设置于间距环（12）下面的透镜（9，10，11）通过所述弹性的区段（31）

的作用压靠在管（1）中它们的靠触面上。

8.根据权利要求 1 的光学摄像单元，其特征在于：管（1）具有一个第一接收部分（6）及一个第二接收部分（19），其中，第一接收部分（6）由一个第一定心面（27）构成边界，第二接收部分（19）由一个第二定心面（28）构成边界。

9.根据权利要求 1 的光学摄像单元，其特征在于：所述材料是弹性的或该密封元件（24）被构造为由弹性材料制成的密封圈。

10.根据权利要求 1 至 9 中一项的光学摄像单元，其特征在于：该光学摄像单元是一个组合在机动车中的摄像机的组成部分。

具有适用于机动车的密封结构的物镜

技术领域

如果摄像机组件用于机动车的工作中，这些组件除受到高的机械负荷外还受到温度波动及湿度的影响。一个未完全密封地设计的摄像机组件使用在机动车的气候环境中一方面可引起光学路径中露水的形成及另一方面对图像质量造成不良影响。通常当在摄像机组件内部中长时间在较高温度下已产生高的相对湿度及然后摄像机组件在短的时间内被冷却的情况下将会观察到湿气的冷凝。

背景技术

通常，由一个物镜及一个传感器芯片构成的光学摄像单元被设计成对空气密封。作为许多使用的材料的水蒸汽透过性不是任意小的后果的湿气的侵入，可通过吸收剂如沸石的使用来截获。除一个透镜组的前透镜的粘贴外还可考虑使用密封圈，如由各种材料组成的 O 型密封圈，并且密封圈的使用体现为对被密封结构的一个有意义的解决途径。例如由弹性体制成的密封圈相对粘贴提供了其优点，即可以进行再修整。此外在密封圈的情况下不存在被污染的危险。为了在使用密封圈的情况下能可靠地保证密封，可通过螺钉连接来产生密封圈的一个确定的压缩。由于可包括多个透镜的透镜组内部结构高度的加工偏差 (Fertigungsstreuung)，如果在前透镜面与物镜管中的一个靠触部分如环形面之间进行密封圈的夹紧，则不能保证在所有的制品上保持相同的压缩量。此外必需保证密封圈不被不均匀地夹紧，该不均匀夹紧可例如由在组装期间拧紧时的局部过变形产生。对于开始部分所述应用情况中的物镜重要的是：用尽可能小的偏差来达到各个透镜的布置，

以保证所需的图像质量。因此需要对一个透镜组的各个透镜的良好的导向，各个透镜的导向不能受到偏斜放置的密封圈的不良影响。在一个前面上放置密封圈的情况下不利的是，对自由射束直径的不良影响，因为前透镜的边缘厚度不可任意减小。

JP 2002 090603A 公开了一种对水密封的摄像机。该水密摄像机装备有一个摄像机壳体，该壳体包括一个前部分及一个后部分。在摄像机壳体内部接收一个透镜组。在透镜组内部，在前透镜的后面构造有一个空腔。一个允许广角摄像的透镜被放置在该空腔中。透镜组的前透镜被设置在透镜组的开口上及还作为密封使用。在透镜组边缘上的一个突起借助热接缝来敛缝在透镜侧。在透镜的外周与用于透镜组的一个内壁的圆周面之间设有一个 O 型密封圈，用于密封它们之间的环形间隙。此外，在透镜组的边缘部分的外圆周面与前摄像机壳体的边缘部分的内圆周面之间置有另一 O 型密封圈，以密封它们之间的空隙。

US 5,519,543 公开了一种用于检验装置的光学系统。一个可进入到地钻孔或一个铺设在地下的管子内的摄像机包括一个由热绝缘材料组成的管状体。在管状体的彼此对立的端部上设有一个前透镜组及一个后透镜组。在前端及后端上彼此对立的透镜组相互热隔离，其中在管状体中构成一个真空室，该真空室基本上沿光的光学路径延伸。

发明内容

按照本发明，提出了一种具有一个物镜的光学摄像单元，该物镜具有一个透镜组，该透镜组包括多个透镜，所述透镜被置入在一个管中，其中，该透镜组包括一个接收密封材料或密封元件的间距环，该间距环支撑在透镜组的这些透镜中的一个上及既相对一前透镜也相对管密封，其中：间距环具有一个上端环，该上端环与管的一个定心面一起构成一个用于该密封材料或该密封元件的保持架。

通过本发明提出的、用于光学摄像装置的物镜结构，使其可以在考虑零件机械尺寸上通常的加工公差的情况下成本有利地用可密封装配的前透镜来构造。根据本发明提出，将一个间距环组合在透镜组中，该间距环被置入在前透镜与接在其后的第二透镜之间。与间距环一起地使用了一个密封圈，由此既可达到用于密封第二个面的定义的压缩，也可达到透镜组内部的透镜之间的给定距离的精确调节。

根据本发明提出的方案，通过将间距环与组合在间距环中的密封圈定位在一个透镜组的前透镜的下面，在借助一个前螺纹环拧紧前透镜时可以获得一个定义的压缩。通过根据本发明提出的方案，使由加工产生的偏差对压缩的影响受到限制及限制在加工间距环及管时出现的那些公差上。但所有单个透镜厚度及间距环厚度的公差及管长度的偏差均可通过根据本发明提出的方案来补偿。

通过根据本发明提出的组合一个还构成密封圈接收部分的间距环可以避免对自由光束直径的不利影响，该光束直径以下述方式被预给定，即前透镜的边缘厚度不能被任意地减小。

在根据本发明提出的物镜方案中组合在间距环中的密封圈不是直接地位于待拧上的前螺纹环的下面，由此不会产生密封圈的过夹紧或局部的过变形。前透镜由管内壁的导向或定心始终可被保证。此外透过前透镜可从视觉上检查密封圈及间距环的正确位置及使组装时的操作大大简化。

也可选择的是，在金属环上直接进行密封材料的注射成型，来代替一个在间距环中置入弹性体环的组合。

附图说明

以下将借助附图来详细描述根据本发明提出的方案。

附图表示：

图 1：一个根据本发明的物镜的透镜组的横截面图，及

图 2: 以放大比例表示的密封区域的一个视图。

具体实施方式

由图 1 可看到一个物镜, 在它的管 1 中置入了一个透镜组 7。管 1 包括一个螺纹区段 2, 在该区段中拧入了一个前螺纹环 17。该前螺纹环 17 包括一个与螺纹区段 2 互补的外螺纹 18 并且将物镜 1 中透镜组 7 的一个第一透镜 8 (前透镜) 固定, 接收在管 1 中的透镜组 7 包括: 所述的第一透镜 8 (前透镜), 位于第一透镜下面的第二透镜 9, 另一个第三透镜 10 及一个第四透镜 11。

第四透镜 11 被置入在管 1 中并且在管 1 的下侧上, 封闭住一个孔径 29。在第四透镜 11 的上方设有一个光圈环 4, 该光圈环可设有一个与光学应用目的相匹配的截面轮廓 5。光圈环 4 在其上侧包括一个平面 26, 在该平面上平面地支承一个第三透镜 10。在第三透镜 10 上支承着一个凸及凹拱形的第二透镜 9。第二透镜 9 及第三透镜 10 通过一个第一定心面 27 对中地被导入到管 1 的一个第一接收部分 6 内。

此外管 1 包括一个第二接收部分 19。在由第二定心面构成边界的第二接收部分 19 中置入第一透镜 8 (前透镜)。前透镜 8 具有一个凸的拱面 20。在第一透镜 8 的凸拱形外面的边缘区域中, 该第一透镜由前螺纹环 17 的固定边缘 16 固定。借助前螺纹环 17 使第一透镜 8 (前透镜) 压靠在一个间距环 12 上, 该间距环被置入在第一透镜 8 与第二透镜 9 上侧之间的一个空腔 25 内。优选地由金属材料制成的间距环 12 包括一个环形延伸的上端环 13。该上端环 13 具有一个第一靠触面 14, 在该靠触面上设置有一个密封圈 24。该密封圈一方面靠触在上端环 13 的第一靠触面 14 上, 另一方面靠触在第二接收部分 19 的第二定心面 28 上及在间距环 12 上表面上。间距环 12 本身用一个支承边缘 23 支撑在第二透镜 9 的凸拱形面上。

为了完整起见应指出, 管 1 的外表面用参考标号 30 指示及管的

在其中设置有第四透镜 11 的所述孔径用参考标号 29 指示。

通过在第一透镜 8（前透镜）与第二透镜 9 之间的间距环及密封圈 24 的使用既可达到用于两个面密封的定义的压缩又可作到透镜组 7 的透镜 8, 9 之间给定距离的精确调节。借助间距环 12 可精确地定义第一透镜 8 与第二透镜 9 之间的距离。参照图 1 中所示的、由四个透镜及一个光圈环构造成的透镜组 7, 从首先放置到管 1 中的第四透镜 11 开始, 将叠加光圈环 4、第三透镜 10、第二透镜 9 及第一透镜 8 的厚度公差。如果接收在间距环 12 上的密封圈 24 例如被设置在前螺纹环 17, 第一透镜 8（前透镜）与管 1 之间, 则由于透镜组 7 中透镜厚度的加工偏差产生出密封圈 24 的可达到的压缩的很大变动。由于密封圈的可实现的小横截面, 在所述的由玻璃制造的透镜 8, 9, 10 及 11 的加工偏差的情况下不能保证它们的密封的装配。

在根据本发明提出的、图 1 中所示的构型中, 密封圈不是直接地位于拧上的前螺纹环 17 的下面, 由此可消除被过夹紧或局部过变形的危险。第一透镜 8（前透镜）在第二接收部分 19 内在第二定心面 28 上的导向或对中可被保证。透过第一透镜 8（前透镜）的自由光束直径可更大, 由此可减小不利的渐晕效应。在图像平面中的强度通常是不均匀的, 而是具有向着边缘正比于 $\cos^4\varphi$ 变化的下降。这里 φ 表示相对光轴测量的视场角。如果在物镜中光路通过附加于光阑（光圈环 4）的另一光阑来限定, 则辐射强度入射向着图像边缘可比由关系式 $\cos^4\varphi$ 预定的有更强的下降。该向着边缘的附加遮光将由上述概念“渐晕效应”来表征。如果第一透镜 8（前透镜）借助前螺纹环 17 被固定在管 1 中, 则透过该透镜可由视觉控制无论是间距环 12 还是密封圈 24 在管 1 中的具体位置。

也可取代在图 1 中所示的在间距环 12 上安装密封圈 24, 而将一种密封材料直接压力注射成型在间距环 12 上, 及用于按照密封要求取

代图 1 中所示的密封圈 24。

在图 1 的视图中，所示的间距环 12 一方面用其支承边缘 23 支承在第二透镜 9 的凸拱形表面上及另一方面支撑在第二接收部分 19 的第二定心面 28 上。第一透镜 8（前透镜）用其凹曲表面一方面支承在上端环 13 的上表面上及另一方面压缩密封圈 24 的弹性材料。因为该弹性材料被接收在由间距环 12 的上表面、第一靠触面 14 及第二接收部分 19 的第二定心面 28 所构成的一个保持架的构型中，该弹性材料 – 或为密封圈 24，或为注射成型上密封材料 – 在放上第一透镜 8（前透镜）的凹背面时与其形成直接接触，以致仅当轻轻地拧紧前螺纹环 17 时可形成非常有效的密封。在此情况下可保证：第一透镜 8（前透镜）及第二透镜 9，第三透镜 10 以及第四透镜 11 在第一接收部分 6 及第二接收部分 19 的定心面 27 或 28 上被对中。通过根据本发明提出的方案可同时地密封在管 1 中彼此以直角定向的两个面。通过根据本发明提出的方案能以有利的方式保证：环境空气不可通过第一透镜 8（前透镜）与管 1 之间的间隙侵入及由那里进入到空腔 25 中。

由根据图 2 的视图可看到以放大的比例表示的视界的一个视图。

根据该图可得知：密封圈 12 用其支承边缘 23 支承在第二透镜 9 上。第二透镜 9 本身被接收在管 1 中。间距环 12 的上端环 13 固定着密封圈 24，该密封圈一方面靠触在上端环 13 的第一靠触面 14 上及另一方面支承在间距环 12 的上表面上。通过密封圈 24 既可密封第一密封面 32 也可密封第二密封面 33，这些密封面彼此成直角地延伸。通过被接收在间距环 12 的保持架内的密封圈 24 的变形既可密封第一透镜 8（前透镜）与管 1 中第二定心面 28 之间的间隙，也可密封与第一透镜 8（前透镜）内面之间的间隙。由此可保证：沿第一透镜 8（前透镜）的外边缘及管 1 的第二定心面 28 不可有环境空气及湿气进入到接收间距环 12 的空腔 25 中（参见图 1 的视图）。

图 1

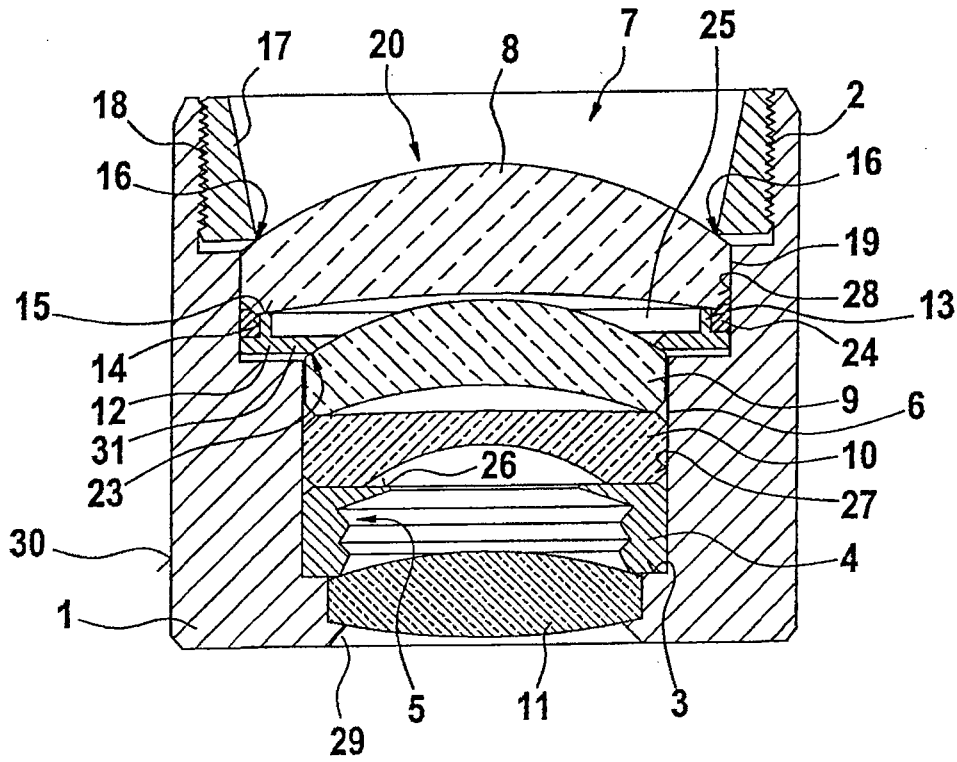


图 2

