



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101517461 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 23

(21) 申请号 200780033755. X

(22) 申请日 2007. 09. 10

(30) 优先权数据

60/843, 599 2006. 09. 11 US

60/919, 416 2007. 03. 22 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2009. 03. 11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2007/019633 2007. 09. 10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02008/033292 EN 2008. 03. 20

(73) 专利权人 艾法麦克隆公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 塔马斯·科萨 洛伊·米勒

克莉丝汀·马汀伊克 朴义烈

巴曼·达赫利

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理

有限责任公司 11204

代理人 余朦 王艳春

(51) Int. Cl.

G02F 1/13(2006. 01)

G02C 7/10(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2077555 Y, 1991. 05. 22, 全文.

WO 9400789 A, 1994. 01. 06, 全文.

US 5067796 A, 1991. 11. 26, 说明书第 14 栏
46 行-15 栏 38 行、附图 29-30.

审查员 胡阳

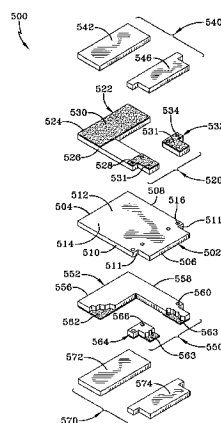
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

与光学装置一起使用的互连键形物

(57) 摘要

本发明提供了一种具有至少一个互连键形物的光学装置。光学装置包括一对相对的衬底,衬底之间有填充了电光材料的间隙。每一衬底都具有面对表面,其上设置有衬底电极。密封材料被设置在所述一对相对的衬底之间,用以包容电光材料。至少一个互连键形物被设置在衬底之间。互连键形物包括具有相对表面的绝缘体层。键形物电极层被提供在每一表面上,其中每一键形物电极层都与对应的衬底电极接触。每一键形物电极层都包括在所述绝缘体层的选定部分上从所述一对相对的衬底延伸出的部分。



1. 一种具有至少一个互连键形物的光学装置,其包括:

一对柔性相对的衬底(50A,50B),所述一对柔性相对的衬底之间具有填充了电光材料(58)的间隙,每一所述衬底都具有面对另一衬底的表面,在所述表面上设置有衬底电极(52A,52B);

密封材料(60),其被设置在所述一对相对的衬底之间用以包容所述电光材料;及

至少一个互连键形物(500),其被插在所述衬底之间,并且将所述衬底电极与控制电路连接以控制所述光学装置的操作,其中,所述互连键形物包括:

绝缘体层(502),具有相对的顶面(512)和底面(514),其中,所述顶面(512)包括:键形物电极(522),与面对该键形物电极的衬底电极(52A)电连接;以及垫电极(532),与面对所述底面(514)的所述衬底电极(52B)电连接,并且,所述底面(514)包括:键形物电极(552),与面对该键形物电极的衬底电极(52B)电连接;以及垫电极(564),与面对所述顶面(512)的所述衬底电极(52A)电连接。

2. 如权利要求1所述的光学装置,其中所述绝缘体层、每个所述键形物电极以及每个所述垫电极具有至少两个导电导孔,所述导电导孔延伸穿过所述绝缘体层、所述键形物电极以及所述垫电极,使得所述顶面(512)的所述垫电极(532)与所述绝缘体层的所述底面(514)上的所述键形物电极(552)电连接,并且,所述底面(514)的所述垫电极(564)与所述绝缘体层的所述顶面(512)上的所述键形物电极(522)电连接。

3. 如权利要求1所述的光学装置,其进一步包括:

导电粘合剂(530,562),其被设置在每个所述键形物电极(522,552)的至少一部分上。

4. 如权利要求1所述的光学装置,其中所述绝缘体层(502)具有镜片边缘(504),所述镜片边缘被容纳在所述一对相对的衬底(50A,50B)之间,与从所述一对相对的衬底延伸出的端子边缘(506)相对。

5. 如权利要求1所述的光学装置,其中至少一个所述键形物电极(522,552)是L形的。

6. 如权利要求1所述的光学装置,其中每个所述垫电极(532,564)与所述绝缘体层的每个所述表面(512,514)上的所述键形物电极(522,552)间隔开。

7. 如权利要求1所述的光学装置,其中所述互连键形物具有比所述一对柔性相对的衬底之间间隙更大的厚度。

8. 如权利要求1所述的光学装置,其中所述互连键形物是柔性的。

9. 如权利要求1所述的光学装置,其中所述互连键形物可去除地插入在所述一对柔性相对的衬底之间。

10. 一种电光作用装置,包括:

第一和第二柔性衬底(50A,50B),在所述第一和第二柔性衬底之间具有填充了电光材料(58)的间隙以及密封材料(60),所述密封材料被设置在第一和第二柔性衬底之间用以包容所述电光材料,所述第一衬底(50A)具有由第一对准层(54A)覆盖的第一衬底电极(52A)并且所述第二衬底(50B)具有由第二对准层(54B)覆盖的第二衬底电极(52B);

互连键形物(500),其被插在所述第一和第二衬底之间,其中,所述互连键形物包括:

绝缘体层(502),具有相对的顶面(512)和底面(514);

其中,设置在所述顶面(512)上的是第一键形物电极(522)和第一垫电极(532);以及设置在所述底面(514)上的是第二键形物电极(552)和第二垫电极(564);

其中,所述第一键形物电极(522)和所述第二垫电极(564)与所述第一衬底电极(52A)电连接,并且所述第二键形物电极(552)和所述第一垫电极(532)与所述第二衬底电极(52B)电连接,

其中所述第一键形物电极(522)和所述第二键形物电极(552)均包括延伸超过所述第一和第二柔性衬底(50A,50B)以便连接至控制电路的部分。

11. 如权利要求 10 所述的电光作用装置,其中所述顶面(512)上的所述第一键形物电极(522)和所述第一垫电极(532)彼此间隔开,并且所述底面(514)上的所述第二键形物电极(552)和所述第二垫电极(564)彼此间隔开。

与光学装置一起使用的互连键形物

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2006 年 9 月 11 日提出申请的美国临时申请第 60/843, 599 号以及 2007 年 3 月 22 日提出申请的美国临时申请第 60/919, 416 号的优先权, 上述两篇文献通过引用而并入本文。

技术领域

[0003] 本发明大体上涉及眼镜。具体地, 本发明涉及具可电控制的可变光学特性 (譬如, 液晶材料所具有的光学特性) 的镜片的眼镜。更明确地, 本发明涉及具有柔性互连键形物 (tab) 的镜片。

现有技术

[0004] 眼镜被认为在十三世纪时已在欧洲与中国发展出来。一般认为早期的人使用由骨头和 / 或木头制成的遮片来保护他们的眼睛不受太阳及风的伤害。眼镜主要是为了功能上的原因而被开发, 即为了要改善配戴者的视力并保护他们的眼睛不受环境因素的伤害。随着时间过去, 眼镜作为时尚配件已变得很平常了。

[0005] 眼镜具有许多基本的构件且大体上有公认的专用术语。主要用塑料、金属等等制成的镜框被用来保持镜片, 使其可被放置在靠近配戴者的眼睛处。通常与镜框一体整合的桥架 (bridge) 通常架在配戴者的鼻子上并为镜框提供自然的放置点。铰链可被安装在镜框的每一侧及眼镜脚 (temple) 处, 眼镜脚靠近配戴者的头部且从每一铰链的另一侧延伸出。耳件可从靠近配戴者耳朵的眼镜脚处向下延伸用以进一步固定眼镜。

[0006] 保持住用来矫正或以其它方式改变配戴者的视力的镜片的镜框包括镜框前沿 (frame front)。两根眼镜脚可用单条绕在头部周围的带子来取代, 用以如风镜般来使用。在材料上的新的改进, 特别是记忆式金属, 容许用连续的结构来取代传统的铰链, 并建议用术语“接头”来取代铰链。确实地, “接头”一词也可更适合使用带子而不是用眼镜脚的眼镜。镜框提供框穴 (其也被称为孔) 用来容纳镜片。左边的镜片通常被称为左眼 (ocular sinister, OS), 而右边的镜片通常被称为右眼 (Ocular Dexter, OD)。

[0007] 镜框大体上是在下面的三个类别之一: 有边的、半有边的及无边的。在有边的结构中, 镜片孔完全被镜框所圈住。在半无边的结构中, 部分的镜框承载着镜片, 尽管镜框可包括细丝, 用来将镜片固定在适当的位置而不提供边框的外表。在无边的结构中, 镜片直接由眼镜脚和 / 或桥架来支撑, 以使得没有镜框圈围住镜片。

[0008] 介于眼镜脚与镜框之间的铰链可以用多种不同的架构来提供。标准的摩擦式铰链为分离式铰链, 其将眼镜脚与镜片框彼此连接在一起。也可提供弹簧铰链, 其中弹簧被用来施加偏压于眼镜脚与镜片框之间的连接, 用以提供在配戴眼镜的人的头部上更为稳固的或舒适的配合。整合式铰链利用指件或凸片 (其为各眼镜脚及镜片框的延伸部), 其中铰链销被加入用以将指件与凸片相互连接。如之前提到的, 可提供连续的铰链, 其中镜片框与眼镜脚是连续的且彼此整合成一体。

[0009] 现有技术的眼镜利用被弹性地变形的框边来让设有倾斜的边缘或未设有倾斜边缘的刚性镜片被安置于镜框孔内。塑料镜框通常会被加热来提高其材料的弹性,从而容许较小的变形。金属镜框也可被使用,且通常具有机械性接合点,其可被打开以便容纳刚性的镜片。应理解的是,金属镜框可以有大的变形以便安装适当尺寸的镜片。

[0010] 电光材料(其会在施加电场时改变其光学外观)已被开发以便应用于眼镜上。液晶材料经常被使用,但其它的电光材料也可被使用。这些材料可被使用于眼镜上,譬如风镜及护目镜,应理解的是将液晶装置并入现有技术的眼镜框上具有许多的问题。事实上,当给定了液晶装置或使用可用于镜片上的电光材料的任何装置的基本形式与结构时,眼镜框必须并入特定的特征来容纳这种镜片。技术人员将可了解的是,液晶及其它电光镜片具有边缘密封,其中具有不同于作用区域(即包含电光材料的区域)的电光特性的胶或粘合剂被提供。应被理解的是,将边缘密封藏在眼镜框内是所想要的。此外,这些类型的镜片需要突出键形物来作为可让所想要的电波形或电压被施加到电光材料上的电极。因此,装置、边缘密封和/或电极键形物通常都不够坚固以在插入弹性变形的镜框时继续存在。这在没有使用载负镜片(carrier lens)的太阳眼镜中尤为如此。也就是说,在一般眼科的眼镜应用中,矫正性镜片被提供为其提供牢固的载体或基座来让液晶装置能够附接于其上。因此,载体的坚硬度能够承受将镜片插入到眼镜内所需的力量。然而,液晶镜片或类似的镜片本身无法承受这种力量。应进一步被理解的是,电光镜片需要电池、装置电路、开关及其它用于操作的互连导体。这些构件必须位于镜框内或镜框上的某处,同时保有美学上令人愉悦的外观,或事实上完全让配戴者或一般观察者看不出来。

[0011] 已被证实是有问题的液晶镜片的一个方面在于,被用来将电场施加至液晶材料的液晶(LC)镜片电极的界面。以前的LC镜片要求每一电极均用特殊的键形物形成图案,某些种类的导体(如电线或胶带)被用来通过键形物互连至控制电路。虽然这种方式是可行的,但经发现其难以用来制造大量的镜片。而且,这种互连被发现有些不可靠且很容易断裂。此外,形成键形物的需要阻碍到将电光作用材料延伸到镜片周边的能力。此外,某些镜片设计已使用到少量的所谓“交叉点”的导电材料(粘合剂),来将一个衬底的电极电性地连接至在相对的衬底上的分离的导电键形物。因此,交叉点进一步使得镜片设计复杂化并提供装置会故障的另一缺点。使用交叉点的镜片设计的另一缺点为,如果镜片被发现是有缺陷的话,则镜片无法被轻易地修理。

[0012] 基于上述的问题,应理解对于一种具有改良的互连结构的电光镜片的存在着需求。对于不需要电极层在镜片上有特殊图案的镜片互连结构确实存在着需求。而且,对于同时具有柔性与坚固度的互连结构也存在着需求。

附图说明

[0013] 为了要对本发明的目的、技术及结构有完整的了解,应参照下面的详细说明及附图,其中:

[0014] 图1为现有技术的眼镜组件的立体图;

[0015] 图2为使用在依据本发明的眼镜上的电光装置(譬如液晶镜片)的正剖面示意图;

[0016] 图3为依据本发明的概念所制造的互连键形物的分解顶部立体组装图,其中某些

构件被断开；

[0017] 图 4 为图 3 中的互连键形物组装好的侧视图；

[0018] 图 5 为连接至依据本发明的电光镜片的互连键形物的部分顶视图；

[0019] 图 6 为沿着图 5 的线 6-6 所取的键形物与镜片的部分剖面图；

[0020] 图 7 为沿着图 5 的线 7-7 所取的键形物与镜片的部分剖面图；以及

[0021] 图 8 为连接至互连键形物的镜片的部分顶视图，其中互连键形物被折叠在镜片上。

发明内容

[0022] 有鉴于上述内容，本发明的第一方面为提供一种与光学装置一起使用的互连键形物。

[0023] 本发明的另一个方面为提供一种具有至少一个互连键形物的光学装置，其包括：一对相对的衬底，所述一对相对的衬底之间具有填充了电光材料的间隙，每一衬底都具有面对表面，在所述面对表面上设置有衬底电极；密封材料，其被设置在所述一对相对的衬底之间，用以包容所述电光材料；及至少一个互连键形物，其被插在所述衬底之间。键形物包括：具有相对表面的绝缘体层；在每一表面上的键形物电极层，每一键形物电极层都与对应的衬底电极接触，其中每一键形物电极层都包括在所述绝缘体层的选定部分上从所述一对相对的衬底延伸出的部分。

具体实施方式

[0024] 现参照附图，具体地参照图 1，可以看到现有技术的眼镜组件总体被标示为标号 20。应理解的是眼镜组件也可被称为眼镜、具有眼镜功能的器械等等。眼镜组件包括镜框 22，其提供至少一个可承载镜片 26 的孔 24，镜片 26 也可被称为光学装置。在大部分的眼镜中，应被了解的是，通常提供两个孔，其中每一孔都与配戴者的一个眼睛相关联。因此，与配戴者的左眼相关联的孔、镜片及其它相关的构件都被加了大写字母 L 的后缀，而与配戴者的右眼相关联的孔、镜片及其它相关的构件都被加了大写字母 R 的后缀。镜框 22 可包括架桥 27，其将边 28R 及边 28L 分开。镜框可以是有边的、半有边的及无边的结构。镜框 22 具有镜框前沿 (frame front) 30，铰链 32 可被安装在镜框前沿上。虽然没有详细地示出，但应理解的是铰链 32 可提供被固定在镜框前沿上的镜框指件，固定在眼镜脚 40 上的眼镜脚指件与镜框指件相配合且通过销而彼此相互连接。虽然未示出，但铰链可以是受弹簧力偏动的或是其它的结构。眼镜脚 40 从眼镜脚指件延伸出或从镜框前沿延伸出，且被对准成可让使用者的头能够轻易地承载眼镜。如果需要的话，耳挂件 42 可从眼镜脚 40 伸出，从而便于将眼镜组件保持在配戴者的头上。在典型的眼镜结构中，镜片以任意数量的配置被安装在孔 24 内用以提供视力矫正。也就是说，镜片可被配置来改善近视、远视及其它与眼睛相关的损伤。镜片可被变暗或着色用以提供防护太阳强光、紫外线等等的保护。此外，应理解的是经过着色的眼镜可被用作作为时尚配件，用来搭配配戴眼镜的个人的身体特征及服装。

[0025] 现参照图 2，应该理解的是镜片可以是液晶镜片结构。虽然液晶镜片结构于下文中被描述，但应被了解的是，任何电光材料，譬如电铬染料、电泳材料或类似材料，都可被用来取代液晶材料。这种液晶镜片结构可见于美国专利第 6,239,778 号；第 6,690,495 号；第

7, 102, 602 号中,所有这些专利文献通过引用而被并入本文中。简言之,标准的液晶镜片结构总体被标示为标号 26。这种镜片可包含彼此间隔开来且彼此相对的衬底 50A 与 50B,其中每一衬底上都设有对应的透明电极层 52A 与 52B,它们通常是用氧化铟锡或其它适当的导电材料制成的。将于下文中讨论的是,电极层可容许将电压施加跨越介于衬底之间的间隙。衬底可以是扁平的、弯曲的或双曲的。衬底也可以是刚性的或可柔性的。如果有需要的话,对准层 54 可被设置在每一电极层上或只设置在电极层中一个上。对准层优选地将与对准层邻近的液晶分子对准,其中所述分子为存在于衬底之间的间隙内的液晶材料的一部分。间隙通常存在于衬底之间可被间隔件所维持,如本领域所公知的那样。因此,相对的衬底 50 形成用来容纳液晶材料或其它电光地作用的材料 58 的缝隙 56。每一电极层 52 都被连接至控制电路 59,其可包括开关、电源、驱动电路及其它电路构件。控制电路以适当的方式施加电压和 / 或电压波形用以改变电光材料的方向。因此,通过改变材料的方向,可获得不同的光学特性,譬如吸收、无吸收、高透射率、低透射率等等。

[0026] 边缘密封 60 被提供在镜片 26 的外圆周的周围或附近,用以将电光材料保持在衬底之间。应该理解的是边缘密封与相关的区域并不是光学活性区域。因此,将边缘密封周边区域隐藏起来或以其它方式隐蔽于眼镜的镜框内是所想要的。

[0027] 互连键形物

[0028] 现参照图 3-8,从图中可看出来的是互连键形物被总体标示为标号 500。应被了解的是,示于这些图中的键形物 500 的各种构件都略微被放大,以便于看清楚键形物结构的特征。键形物 500 被用来将液晶镜片或其它电光活性的镜片的电极连接至控制电路或电能的电源,用以控制镜片的操作。下文中将变得明显的是,键形物 500 可省略掉对于在镜片上提供图案化的电极或提供特殊的衬底结构的需求。键形物 500 通过减少耗时的组装步骤来简化镜片连接至控制电或其它电源的连接。使用键形物 500 也被认为可在镜片与控制电路之间提供更为可靠的连接。

[0029] 如图 3 与图 4 中所示的那样,键形物 500 为多层结构,其在组装时可方便连接至设在镜片上的电极。键形物 500 包括绝缘体 502,其是用柔性的非导电塑料材料制成的。虽然绝缘体层的厚度与将和它所连接的镜片的大小有关,但在此实施例中,绝缘体层的厚度约为 25 微米。绝缘体 502 以大致方形或矩形的形状被提供,但应该理解的是其它的形状也可被使用。无论如何,绝缘体 502 都提供被放置在镜片 26 的电极之间的镜片边缘 504、以及位于绝缘体 502 的相对端处的端子边缘 506,端子边缘 506 可被连接至控制电路或其它电源。侧边缘 508、510 将边缘 504、506 相互连接。侧边缘 508、510 在靠近端子边缘 506 处可被提供端子凹口 511。下文中将变得明显的是,凹口 511 被用来相关于镜片轻易地确认互连键形物 500 并定其方位。绝缘体 502 提供与底面 514 相对的顶面 512。应被理解的是,术语“顶”及“底”在描述绝缘层时只是作为一参考,因为互连键形物可被重新定方向,只要镜片边缘 504 是被容纳在镜片 26 的衬底之间即可。

[0030] 绝缘体 502 具有多个穿过绝缘体的孔 516。将变得明显的是,这些孔与特定的电极相关且至少需要两个孔,其中至少一个孔与对应的电极相关联。还应该理解的是孔位于靠近端子边缘 506 处。

[0031] 电极层 520 被设置在绝缘体 502 的表面 512 上。电极层 520 包括 L 形电极 522,其用导电材料制成,譬如铜或导电合金,用于连接至设在镜片上的导电电极且适于电连接

至驱动电路构件。应该理解的是设在绝缘体层 502 上的所有电极的材料可承受得住弯曲而不会与绝缘体层分离。电极 522 被贴上、被镀上或以其它方式被固定到顶面 512 上。电极 522 包括第一腿 524,其主要是沿着镜片边缘 504 延伸,但不会延伸超过绝缘体 502。对于本文中所提到的所有互连键形物的电极而言,沿着绝缘体的任何边缘设置的电极的任何部分都应被解读为电极部分被设置成与在标示的表面上被提到的边缘大致相邻接。电极 522 也包括第二腿 526,其大致垂直于第一腿 524 且沿着侧边缘 510 延伸并在靠近端子边缘 506 处终止。与第一腿 524 类似,第二腿 526 并不延伸超过绝缘体 502。第二腿 526 具有一对延伸穿过它的孔 528,虽然只需要一个孔。孔 528 与绝缘体 502 上的对应孔 516 对准。导电粘合剂 530 被沿着镜片边缘 504 的长度而施用在第一腿 524 上。非导电的粘合剂 531 被施用在靠近端子边缘 506 的第二腿 526 上。

[0032] 电极层 520 也包括垫电极 532,其与 L 形电极 522 间隔开且没有与电极 522 接触。垫电极 532 用与电极 522 一样的方式被贴附在顶面 512 上,沿着一部分端子边缘 506 与侧边缘 508 设置,且与端子凹口 511 对准。垫电极 532 并没有延伸超越绝缘体 502 的边缘且在与绝缘体相对的一侧上设有不导电的粘合剂 531。垫电极 532 提供一对孔 534(虽然只需要一个孔),孔 534 与绝缘体的对应孔 516 对准。

[0033] 总体标示为标号 540 的盖层被放置在电极层 520 上。盖层 540 包括镜片边缘释放衬里 542,其覆盖沿着镜片边缘 504 设置的第一腿 524。盖层 540 也包括端子边缘释放衬里 546,其覆盖住第二腿 526 与垫电极 532 沿着端子边缘 506 的端部。盖层 540 被用来防止污染物在组装镜片之前附着到电极层 520 上的粘合剂上。在适当的时间,衬里会被去除用以允许附接到电极 522 及 532 上。

[0034] 电极层 550 被放置并固定到绝缘体 502 的表面 514 上。电极层 550 用与电极层 520 类似的方式来配置。具体地,电极层 550 包括 L 形电极 552,其具有沿着镜片边缘 504 的长度设置的第一腿 556。电极 552 也提供第二腿 558,其大致垂直于第一腿 556 延伸,沿着侧边缘 508 被设置,并一直延伸至端子边缘 506。第二腿 558 也被在端子边缘 506 与侧边缘 508 的接合处切口。第二腿 558 具有至少两个孔(虽然只需要一个孔),其中孔 560 与绝缘体上的孔 516 及垫电极 532 上的孔 534 对准。与其他电极一样,L 形电极 552 没有延伸超越绝缘体 502 的边缘。导电粘合剂 562 沿着第一腿 556 被设置在与绝缘体 502 相对的一侧上。可选的导电粘合剂 563 被设置在垫电极 564 及腿 558 靠近端子边缘 506 的部分上。

[0035] 电极层 550 也包括垫电极 564,其沿着端子边缘 506 及侧边缘 510 的一部分与电极 552 间隔开。垫电极 564 具有至少两个孔 566(虽然只需要一个孔),孔 566 与绝缘体 502 的对应孔 516 及电极 522 的孔 528 对准。

[0036] 盖层 570 用与覆盖层 540 覆盖电极层 520 类似的方式来选择性地覆盖层 550。具体地,盖层 570 包括镜片边缘释放衬里 572,其覆盖住第一腿 556。如果使用导电粘合剂 563 的话,则释放衬里 574 会覆盖住垫电极 564 及第二腿 558 的沿着端子边缘 506 与侧边缘 508 对准的部分。如果没有使用导电粘合剂 563 的话,则不存在释放衬里 574。盖层 570 被用来在组装到镜片与驱动构件或电源供应构件上之前防止污染物附着到粘合剂上。在适当的时间,衬里都会被去除用以允许附接至电极 552 及 564。

[0037] 如在图 6 及 7 中所示的那样,所有彼此对准的孔都被建构成形成用于导电的导孔(via)580,用以在绝缘体层的一侧上的垫电极与在绝缘体层的另一侧上的 L 形电极之间导

电。也就是说,绝缘体 502 被建构成当电极层被设置于其上时,孔 516 的内表面被镀上用于电极的导电材料,使得在绝缘体层的一侧上的垫电极与在绝缘体层的另一侧上的 L 形电极之间建立电连接。

[0038] 现参照图 5,图中显示互连键形物 500 被固定到镜片 26 上。该互连结构在图 6 及 7 中最佳示出。在镜片 26 的组装期间,边缘密封 60 包围相对衬底的外圆周,用以将液晶或其它光学活性材料保持在衬底 50A 及 50B 之间的间隙内。如上文提到的那样,衬底 50 被提供有电极层 52,其可被或未被聚亚酰胺层 54 或便于镜片 26 的操作所需的其它相关的材料层覆盖。在将衬底 50A 及 50B 彼此组装在一起的时候或之后,互连键形物 500 被放置在衬底 50A 及 50B 之间。如果键形物 500 在组装好镜片 26 之后被插入,则衬底(其在该实施例中是可柔性的衬底)在选定的区域被稍微地分离且键形物被插入。然后,在加热或没有加热的情况下,衬底再被挤压或层压在一起,用以将衬底再次彼此附接在一起。应被了解的是,键形物的放置可在用液晶或其它材料填充镜片之前或之后发生。或者,如果衬底 50A 及 50B 为刚性的话,则衬底可被稍微切口,用以容纳键形物 500 的厚度。介于被插入的键形物与衬底之间的任何开口都由边缘密封 60 填充。

[0039] 在键形物 500 插入之前,衬里 542 及 572 被去除,用以使设在各个第一腿部 524 及 556 上的导电粘合剂曝露出来。为了确保在互连键形物与设在镜片上的电极之间有适当的连接,衬底 50A 及 50B 的边缘完全覆盖住第一腿 524 及 556 的宽度,且至少一小部分延伸超越第一腿 524 及 556 的宽度。施加压力于衬底 50A 及 50B 上可产生在电极 52A 及 52B 与第一腿 524 及 556 之间的电连接。使用适当的导电粘合剂材料确保电极层与镜片的面对电极层形成电接触。对准层 54A 与 54B 是用这样的材料制成的,即,不会与介于衬底的电极及互连键形物的电极层之间的电连接相互妨碍。

[0040] 现参照图 5 及 6(它们不是按比例绘制的),可看到底电极 52B 通过导孔 580 而被连接至 L 形电极 552 与垫电极 532。因此,对于底衬底电极的电连接是通过将适当的连接物电连接及机械连接至垫电极 532 和 / 或第二腿 558 来实现的。

[0041] 如图 7 中所示,通过 L 形电极 522 与垫电极 564 实现对顶电极衬底 52A 的相似类型的连接。因此,可通过将电连接施加至垫电极 564 和 / 或第二腿 526 来实现对顶衬底的适当连接。

[0042] 技术人员将可了解的是,L 形电极 522 及 552 可以是任何形状,譬如矩形。电极 522 及 552 的 L 形使用可提供与相邻衬底电极最大的接触,同时提供尺寸够大的延伸部分来连接至控制电路,并确保键形物的尺寸不会妨碍到眼镜的镜框与铰链所期望的机械操作。符合这些特征的任何形状的电极都可包括在键形物 500 中。

[0043] 依据所使用的镜片、眼镜框、风镜框其它载负装置,互连键形物可在适当的方向上折叠,用以允许受弹簧偏动的触点与电极面向的表面接触。如图 8 所示,互连键形物 500 被折叠在镜片 26 上,更明确地为衬底 50a 上,用以露出第二腿 558 及垫电极 564 的一部分,二者然后可被放置以与用来连接至控制电路的电极或电线相接触。

[0044] 使用互连键形物在许多方面都是有利的。使用键形物简化了对镜片的电连接,并在将镜片组装到风镜、太阳眼镜或其它眼镜装置上时减少制造步骤。镜片电极不再需要特别的修改和 / 或图案化,减少了处理步骤及制造镜片的成本。因为键形物与两个衬底都相接触,所以不再需要交叉点以及形成交叉点的处理步骤。键形物是柔性的,所以可适应耦接

至控制电路的不同的连接机制。据信使用键形物可提供更加可靠的连接。应了解的是,键形物是可缩小放大的,使得它可用在不同尺寸大小的眼镜装置上。本发明的另一项优点为,如果电连接被发现有缺陷,则键形物可被轻易地去除并加以更换。

[0045] 因此,本发明的目的可由以上所描述的结构及方法来实现。根据专利法规,只有最佳模式与较佳实施例被提出并详细说明。应被理解的是,本发明并不局限于这些实施例及细节。因此,本发明的真实范围及广泛度是由以下的权利要求来加以界定的。

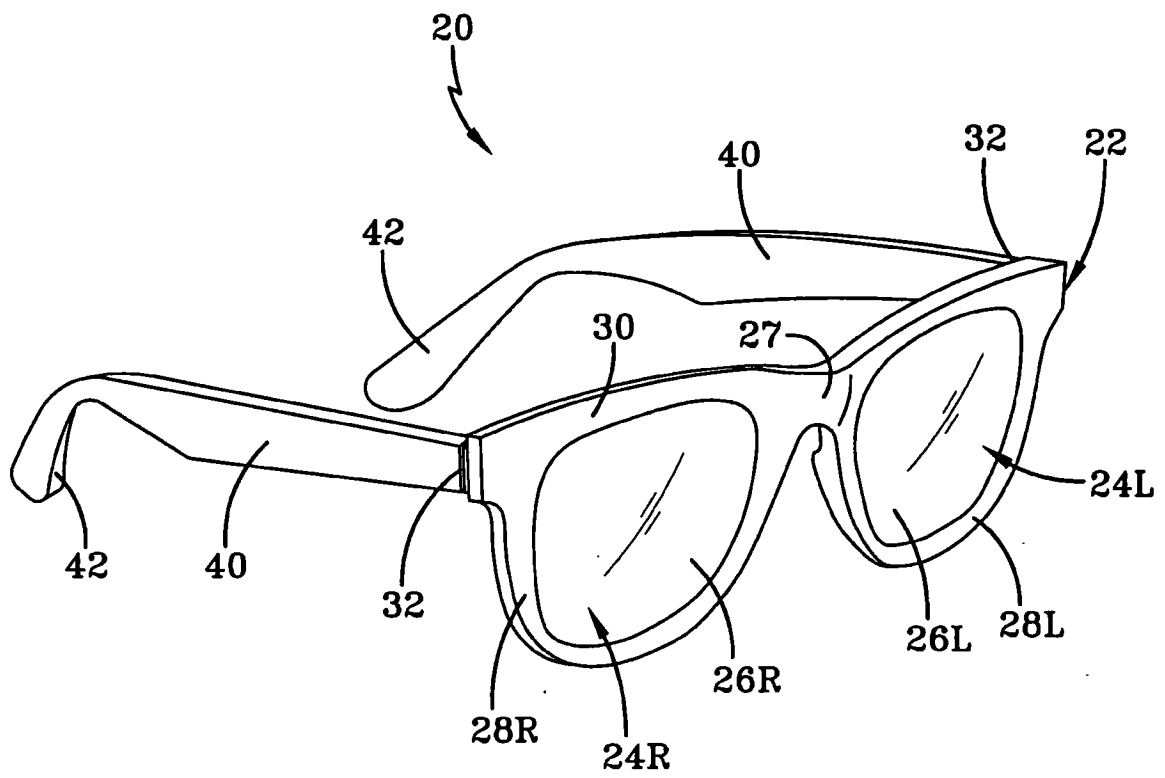


图 1
(现有技术)

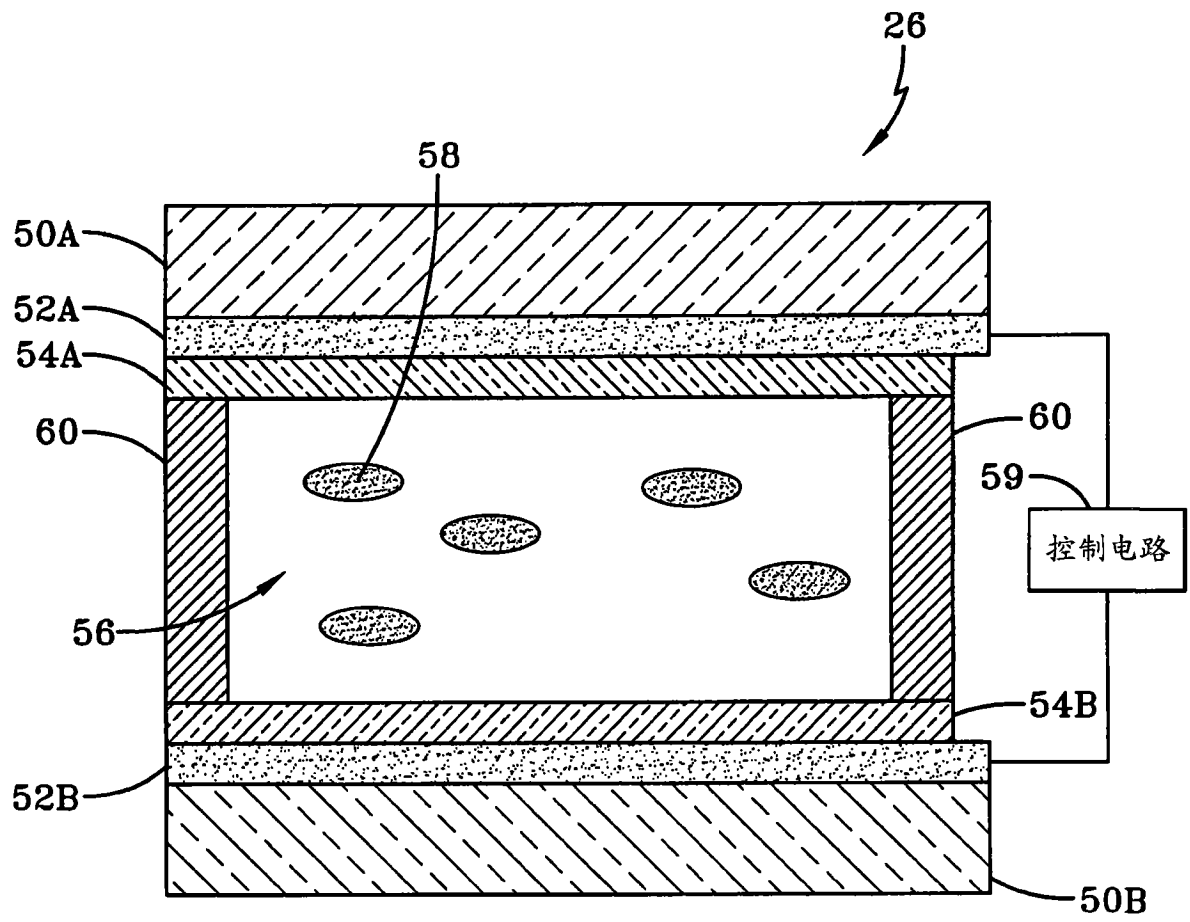


图 2

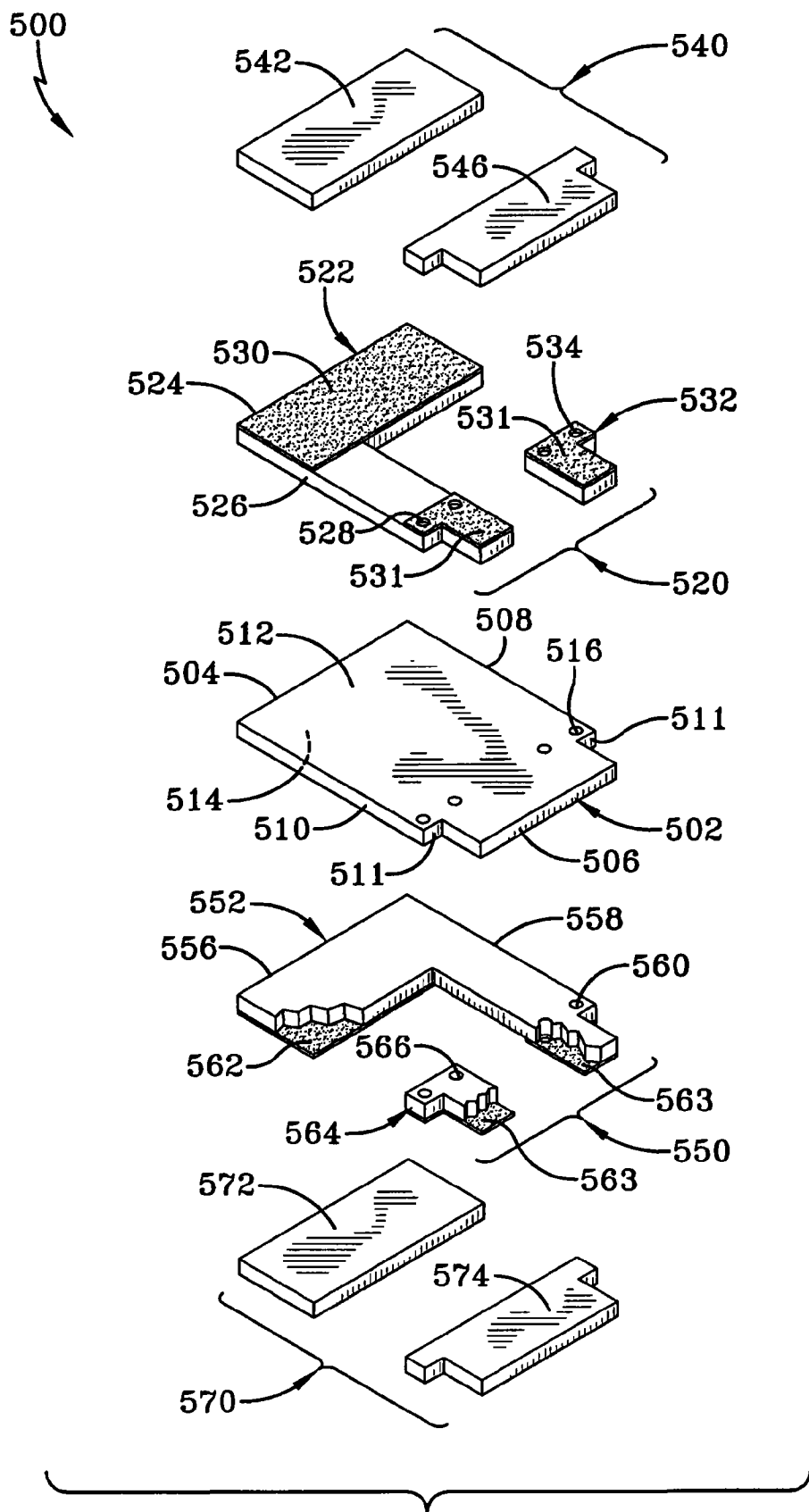


图 3

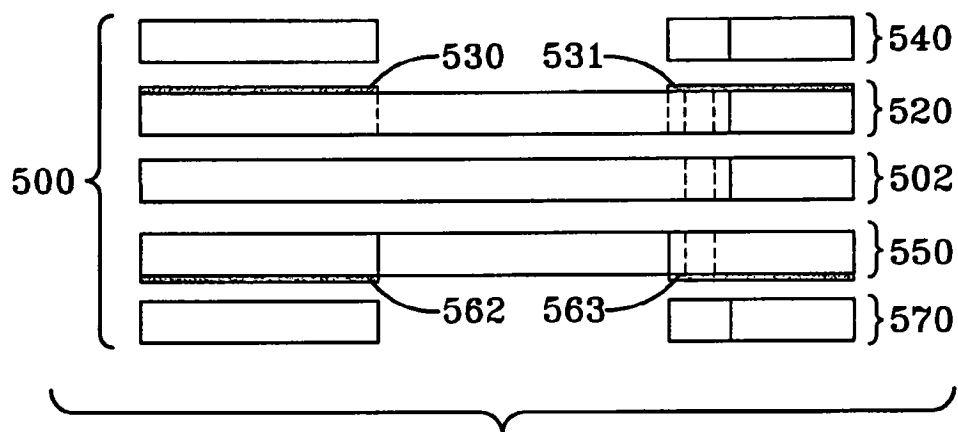


图 4

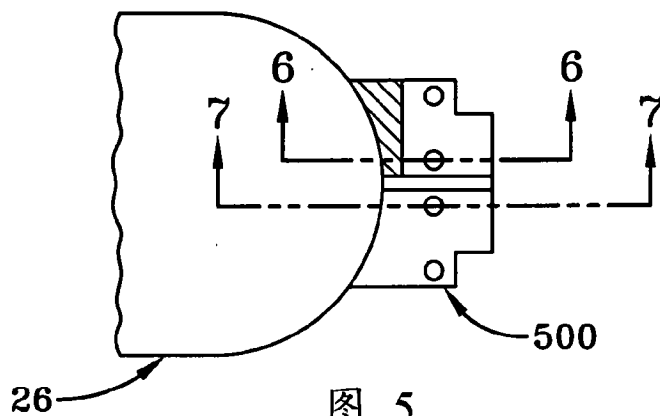


图 5

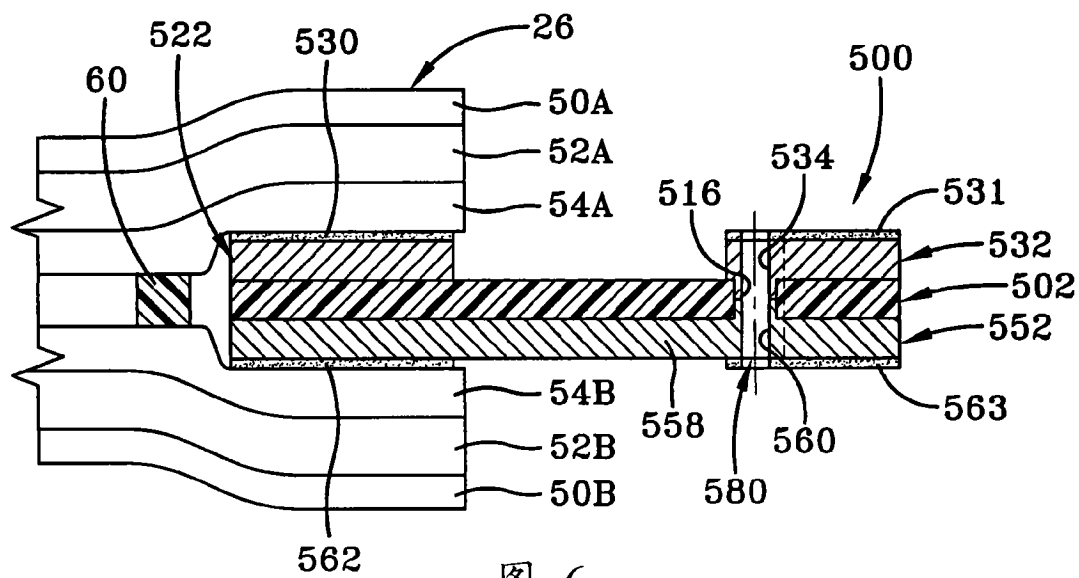


图 6

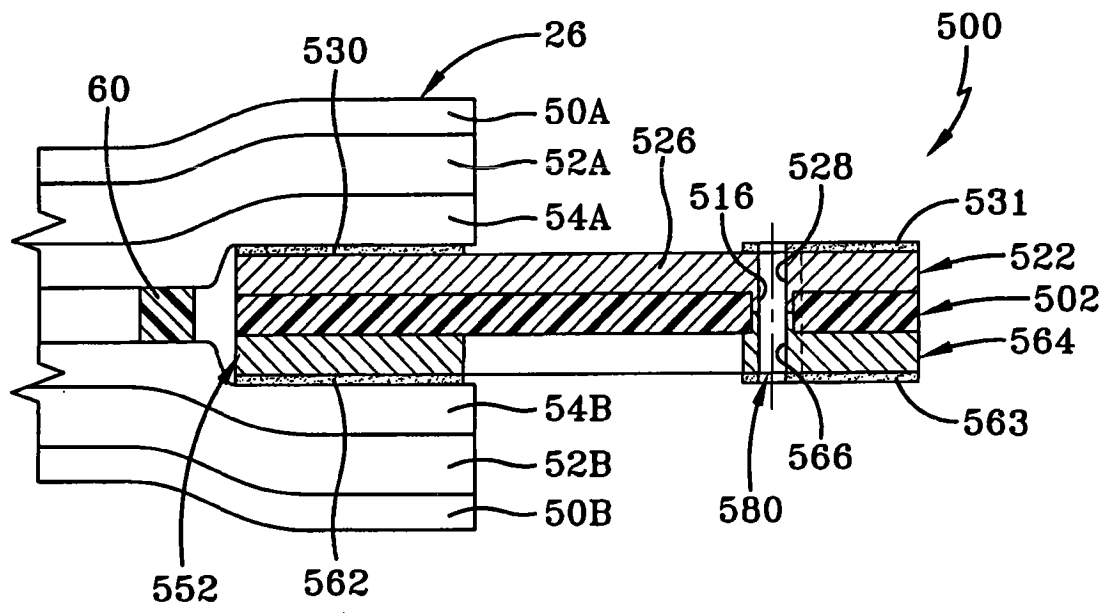


图 7

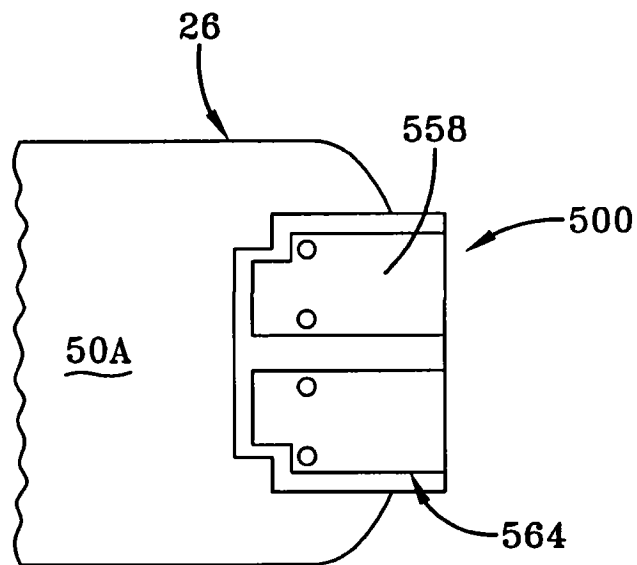


图 8