

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101711374 A

(43) 申请公布日 2010. 05. 19

(21) 申请号 200880014018. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 03. 07

G02C 5/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

G02C 1/02 (2006. 01)

60/905, 591 2007. 03. 08 US

C08G 63/40 (2006. 01)

61/026, 468 2008. 02. 05 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 10. 29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/CN2008/000454 2008. 03. 07

(87) PCT申请的公布数据

W02008/106868 EN 2008. 09. 12

(71) 申请人 澳加光学有限公司

地址 中国香港九龙长沙湾道 760 号香港纱  
厂工业大厦 5 期 5 楼 D 座

(72) 发明人 林贤生 张彦

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理  
有限公司 44217

代理人 郭伟刚

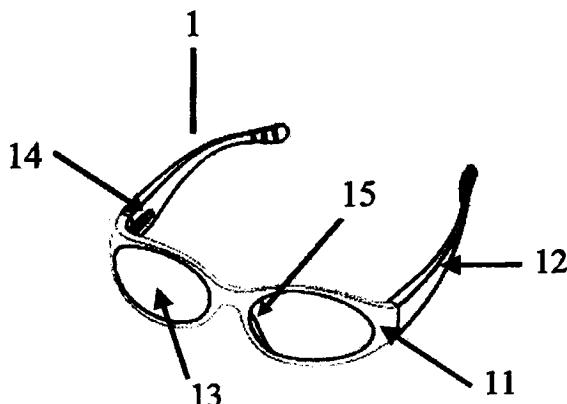
权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图 2 页

(54) 发明名称

乙二醇改性聚酯眼镜和眼镜镜架

(57) 摘要

本发明公开了一种由包含 PCTG 的聚合物组  
合物制成的眼镜镜架及眼镜镜架组件。本发明还  
公开了一种眼镜，该眼镜包含一对安装在上述眼  
镜镜架或眼镜镜架组件上的镜片。所述聚合物组  
合物可包含一种或一种以上添加剂。该添加剂可  
为着色剂、填充剂。



1. 一种眼镜镜架,包含:一个镜框和一对镜脚,每只镜脚通过枢轴与镜框连接,其中所述镜框和所述镜脚中至少有一个由包含一种PCTG的聚合物组合物制成,其前提是该聚合物组合物不含聚氨酯和纤维素酯。
2. 如权利要求1所述的眼镜镜架,还包含一对铰链,其中每条所述铰链分别将一只镜脚与所述镜框连接在一起。
3. 如权利要求2所述的眼镜镜架,其中所述铰链是弹簧铰链或常规铰链。
4. 如权利要求1所述的眼镜镜架,其中所述镜脚是常规铰链镜脚或弹簧铰链镜脚。
5. 如权利要求1至4任一所述的眼镜镜架,其中所述镜框由聚合物组合物制造而成,其中所述眼镜镜架还包含一对连接到镜框的鼻托。
6. 如权利要求5所述的眼镜镜架,其中所述镜框和鼻托由聚合物组合物制造而成,其中所述鼻托与镜框整体相连。
7. 如权利要求1所述的眼镜镜架,其中所述镜框由聚合物组合物制造而成。
8. 如权利要求1所述的眼镜镜架,其中所述镜脚由一种金属制成,其中每只金属镜脚的至少一部分由聚合物组合物封装。
9. 如权利要求1所述的眼镜镜架,其中所述镜框和所述镜脚由所述聚合物组合物制造而成。
10. 如权利要求1至9任一所述的眼镜镜架,其中所述聚合物组合物至少包含一种添加剂。
11. 如权利要求10所述的眼镜镜架,其中所述添加剂为一种着色剂、一种紫外线稳定剂、一种掺入物、一种增塑剂、一种抗氧化剂、一种助滑剂、一种抗结块剂、一种黏度调节剂、一种蜡、一种助流剂、一种偶联剂、一种交联剂、一种表面活性剂、一种溶剂、一种阻燃剂、一种抗静电剂或其组合。
12. 如权利要求1至11任一所述的眼镜镜架,其中所述聚合物组合物还包含聚碳酸酯、聚酰胺、PETG或其组合。
13. 如权利要求1至11任一所述的眼镜镜架,其中所述聚合物组合物基本不含聚碳酸酯、聚酰胺、PETG或其组合。
14. 一种镜架组件,包含一对镜脚,其中镜脚和耳臂钩中至少有一个由包含一种PCTG的聚合物组合物制成,其前提是所述聚合物组合物不含聚氨酯和纤维素酯。
15. 如权利要求14所述的镜架组件,还包含一对耳臂钩,其中每只镜脚分别通过枢轴与每个耳臂钩相连。
16. 如权利要求15所述的镜架组件,其中所述耳臂钩由聚合物组合物制造而成。
17. 如权利要求15所述的镜架组件还包含一个鼻梁。
18. 如权利要求17所述的镜架组件,其中所述鼻梁由聚合物组合物制造而成。
19. 如权利要求14至18任一所述的镜架组件还包含一对鼻托。
20. 如权利要求14至19任一所述的镜架组件,其中所述镜脚是弹簧铰链镜脚或常规铰链镜脚。
21. 如权利要求14至20任一所述的镜架组件,其中所述聚合物组合物还包含至少一种添加剂。
22. 如权利要求21所述的镜架组件,其中所述添加剂为一种着色剂、一种紫外线稳定剂。

剂、一种掺入物、一种增塑剂、一种抗氧化剂、一种助滑剂、一种抗结块剂、一种黏度调节剂、一种蜡、一种助流剂、一种偶联剂、一种交联剂、一种表面活性剂、一种溶剂、一种阻燃剂、一种抗静电剂或其组合。

23. 如权利要求 14 至 22 任一所述的镜架组件，其中所述聚合物组合物还包含聚碳酸酯、聚酰胺、PETG 或其组合。

24. 如权利要求 14 至 22 任一所述的镜架组件，其中所述聚合物组合物基本不含聚碳酸酯、聚酰胺、PETG 或其组合。

25. 一种眼镜，包含一个眼镜镜架和安装在眼镜镜架上的一对镜片，其中所述眼镜镜架包含一个镜框和一对镜脚，而每只所述镜脚通过枢轴连接到所述镜框上，且所述镜框和所述镜脚中至少有一个由包含一种 PCTG 的聚合物组合物制成，其前提是该聚合物组合物不含聚氨酯和纤维素酯。

26. 如权利要求 25 所述的眼镜还包含一对铰链其中所述每条铰链分别将镜脚与镜框连接在一起。

27. 如权利要求 26 所述的眼镜，其中所述铰链为弹簧铰链或常规铰链。

28. 如权利要求 26 所述的眼镜，其中所述镜脚是常规铰链镜脚或弹簧铰链镜脚。

29. 如权利要求 25 至 28 任一所述的眼镜，其中所述眼镜镜架还包含一对连接到镜框的鼻托。

30. 如权利要求 25 至 29 任一所述的眼镜，其中所述聚合物组合物还包含至少一种添加剂。

31. 如权利要求 30 所述的眼镜，其中所述添加剂为一种着色剂、一种紫外线稳定剂、一种掺入物、一种增塑剂、一种抗氧化剂、一种助滑剂、一种抗结块剂、一种黏度调节剂、一种蜡、一种助流剂、一种偶联剂、一种交联剂、一种表面活性剂、一种溶剂、一种阻燃剂、一种抗静电剂或其组合。

32. 如权利要求 25 至 31 任一所述的眼镜，其中所述聚合物组合物还包含聚碳酸酯、聚酰胺、PETG 或其组合。

33. 如权利要求 25 至 31 任一所述的眼镜，其中所述聚合物组合物基本不含聚碳酸酯、聚酰胺、PETG 或其组合。

34. 如权利要求 25 至 33 任一所述的眼镜，其中所述每只镜片包含一种防刮花涂层、一种防紫外线涂层、一种防反射涂层或其组合。

35. 一种无框眼镜包含：

(1) 一对整体相连的镜片；

(2) 一对镜脚；和

(3) 一对铰链：每条铰链将每只镜脚分别连接到每只镜片。其中所述镜脚由包含一种 PCTG 的聚合物组合物制成，其前提是所述聚合物组合物不含聚氨酯和纤维素酯。

36. 如权利要求 35 所述的无框眼镜还包含一对鼻托，所述鼻托连接到该对整体相连的镜片上。

37. 如权利要求 35 所述的眼镜，其中所述每条铰链包含一对铰链头。

38. 如权利要求 35 至 37 任一所述的无框镜架，其中所述镜脚是弹簧铰链镜脚或常规铰链镜脚。

39. 如权利要求 35 至 38 任一所述的无框镜架, 其中所述聚合物组合物还包含至少一种添加剂。

40. 如权利要求 39 所述的无框眼镜, 其中所述添加剂为一种着色剂、一种紫外线稳定剂、一种掺入物、一种增塑剂、一种抗氧化剂、一种助滑剂、一种抗结块剂、一种黏度调节剂、一种蜡、一种助流剂、一种偶联剂、一种交联剂、一种表面活性剂、一种溶剂、一种阻燃剂、一种抗静电剂或其组合。

41. 如权利要求 35 至 40 任一所述的无框眼镜镜, 其中所述聚合物组合物还包含聚碳酸酯、聚酰胺、PETG 或其组合。

42. 如权利要求 35 至 40 任一所述的无框眼镜, 其中所述聚合物组合物基本不含聚碳酸酯、聚酰胺、PETG 或其组合。

43. 如权利要求 35 至 42 任一所述的无框眼镜, 其中所述每只镜片包含一种防刮花涂层、一种防紫外线涂层、一种防反射涂层或其组合。

44. 一种无框眼镜包含 :

- (1) 一对镜片 ;
- (2) 一个位于镜片之间并将镜片连接在一起的鼻梁 ;
- (3) 一对耳臂钩, 每个所述耳臂钩分别连接到每只镜片上 ; 和

(4) 一对镜脚 : 每只镜脚分别通过枢轴连接到每个所述耳臂钩上, 其中至少镜脚、耳臂钩和鼻梁中的一个由包含一种 PCTG 的聚合物组合物制成, 其前提是所述聚合物组合物不含聚氨酯和纤维素酯。

45. 如权利要求 44 所述的无框眼镜还包含一对鼻托, 每个鼻托分别连接到每只镜片上。

46. 如权利要求 44 所述的无框眼镜还包含一对连接到鼻梁上的鼻托。

47. 如权利要求 44 至 46 任一所述的无框眼镜, 其中所述镜脚是弹簧铰链镜脚或常规铰链镜脚。

48. 如权利要求 44 至 47 任一所述的无框眼镜, 其中所述聚合物组合物还包含至少一种添加剂。

49. 如权利要求 48 所述的无框眼镜, 其中所述添加剂为一种着色剂、一种紫外线稳定剂、一种掺入物、一种增塑剂、一种抗氧化剂、一种助滑剂、一种抗结块剂、一种黏度调节剂、一种蜡、一种助流剂、一种偶联剂、一种交联剂、一种表面活性剂、一种溶剂、一种阻燃剂、一种抗静电剂或其组合。

50. 如权利要求 44 至 49 任一所述的无框眼镜, 其中所述聚合物组合物还包含聚碳酸酯、聚酰胺、PETG 或其组合。

51. 如权利要求 44 至 49 任一所述的无框眼镜, 其中所述聚合物组合物基本不含聚碳酸酯、聚酰胺、PETG 或其组合。

52. 如权利要求 44 至 51 任一所述的无框眼镜, 其中所述每只镜片包含一种防刮花涂层、一种防紫外线涂层、一种防反射涂层或其组合。

## 乙二醇改性聚酯眼镜和眼镜镜架

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种由聚合物组合物制成的眼镜镜架及镜架组件,包含:乙二醇改性聚酯,如由乙二醇衍生的共聚酯、1,4-环己烷二甲醇和对苯二甲酸二甲酯或对苯二甲酸(如:乙二醇改性的聚对苯二甲酸乙甲酯(PCTG))。本发明还涉及眼镜,包含:一对安装於在此公开了的眼镜镜架或眼镜镜架组件上的镜片。

### 背景技术

[0002] 眼镜通常用来校正视力及保护眼睛免受紫外线或阳光的伤害。现代眼镜通常由一对安装在一个眼镜镜架上的眼镜片构成,所述眼镜镜架的作用是使眼镜片位于眼睛的前面。所述眼镜或所述眼镜镜架可借助所述鼻托和/或镜脚被戴在眼睛前面。眼镜片可采用玻璃或聚合物(如:聚碳酸酯)材料制造而成。

[0003] 眼镜镜架通常采用金属、木质材料、骨头、动物角、碳石墨纤维或聚合物等材料制造而成。半宝石或宝石(如:缟玛瑙、绿松石、人造钻石、钻石等)也使用在眼镜镜架中以作装饰,特别常用在镜脚中。对一种眼镜镜架材料的选择通常要考虑诸多因素,如:密度、质地、美观性、性价比、适应性、安全性、可加工性、强度和耐用性、耐变形性、耐腐蚀性和耐热性等。

[0004] 有许多种材料可以用来制作眼镜镜架。通常用来制作眼镜镜架的材料包括:钛、铝、镍、铜、铍、铁、铬、或其一种组合或其一种合金等。适用的非限制性金属合金包括:不锈钢、镍合金(如:MONEL<sup>TM</sup>)、钛合金(如:TICRAL<sup>TM</sup> 和 FLEXON<sup>TM</sup>) 和铝合金。总的来说,金属眼镜镜架尽管具有耐用、强度高和抗腐蚀等特点,但是皮肤可能会对有些金属眼镜镜架(如:镍合金镜架)过敏。另外,一些人会对金属眼镜镜架上的鼻托过敏。大多数鼻托通常使用硅胶、多乙酸乙烯酯、聚氯乙烯等材料制成。这些过敏性材料会使对其过敏的人产生一种过敏反应。因此,需要使用非过敏性材料(如:新的聚合物组合物材料)来制作眼镜镜架。

[0005] 近来,由于木质材料、骨头或动物角等材料独特的美观性,普遍用于制作镜架。然而,与其他材料相比,这些材料过于坚硬、可适应性较弱以及价格较昂贵。因此,这就需要一种新的镜架材料(如:聚合物)。这种材料的特点既有木质材料、骨头或动物角材料的独特美观性,又比较柔软、适应性强且价格便宜等优点。

[0006] 聚合物或塑料眼镜镜架一般具有较高的性价比,并具有质轻、颜色丰富和形状多样等突出特点。通常用来制作眼镜镜架的聚合物或塑料包括纤维素酯,如:醋酸纤维素(如:ZYLONITE<sup>TM</sup>) 或丙酸纤维素、聚酰胺或酰胺纤维(如:GLIAMIDE<sup>TM</sup> 和聚酰胺 12)、聚碳酸酯和其混合物等。然而,上述聚合物或塑料眼镜镜架也有其不足之处,如:尺寸稳定性差和抗刮伤能力低。实施例如:与金属镜架相比,它们较易折断。另外,遇到高温、高湿及阳光时会出现老化或功能退化。同时,尽管有多种聚合物或塑料可以用来制作眼镜镜架,但是眼镜镜架制作技术一直在不断发展,适应新的潮流和要求及适应现代技术。因此,需要开发一种新的聚合物镜架材料。这种材料既有塑料镜架的所有优点,又具有耐折、耐高温、耐潮湿和耐阳光照射等性能。

## 发明内容

[0007] 一方面,在此公开了的眼镜镜架包含:一个镜框和一对镜脚;每只镜脚通过枢轴与所述镜框连接;其中所述镜框和/或所述镜脚是使用包含一种PCTG的聚合物组合物制作,其前提是所述聚合物组合物不含聚氨酯和纤维素酯。

[0008] 在有些实施方案中,所述眼镜镜架还包含一对铰链,其中每条所述铰链分别将一只镜脚与所述镜框连接在一起。在另外一些实施方案中,所述铰链包含弹簧或常规铰链。还有一些实施方案中,所述镜脚是常规铰链或弹簧铰链镜脚。在某些实施方案中,所述眼镜镜架还包含一对与所述镜框整体相连的鼻托。

[0009] 另一方面,提供了包含一对镜脚和一对耳臂钩的镜架组件每只所述镜脚分别通过枢轴与每个所述耳臂钩连接;其中所述镜脚和/或耳臂钩是使用包含PCTG的聚合物组合物制作,其前提是所述聚合物组合物不含聚氨酯和纤维素酯。

[0010] 在某些实施方案中,在此公开了的镜架组件还包含一个鼻梁。还有一些实施方案中,所述鼻梁是使用包含PCTG聚合物组合物制作的。在另外的实施方案中,在此公开了的镜架组件还包含一对鼻托。

[0011] 在有些实施方案中,在此公开了的镜架组件还包含一对铰链,其中每条所述铰链分别将所述镜脚与所述镜框连接在一起。在另外的实施方案中,所述铰链为弹簧铰链。还有一些实施方案中,所述镜架组件的镜脚为弹簧铰链镜脚。在另外还有一些实施方案中,所述镜架组件的镜脚为常规铰链镜脚。

[0012] 另一方面,在此公开了的眼镜包含一个眼镜镜架和一对安装在所述眼镜镜架上的镜片,其中所述眼镜镜架包含一个镜框和一对镜脚,所述每只镜脚通过枢轴连接到所述镜框上,其中所述镜框和/或所述镜脚是使用包含一种PCTG的聚合物组合物制作的,其前提是所述聚合物组合物不含聚氨酯和纤维素酯。

[0013] 另一方面,在此提供了无框眼镜包含:(1)一对整体相连的镜片;(2)一对铰链;每条所述铰链分别与每只所述镜片相连;以及(3)一对镜脚;每只所述镜脚分别通过枢轴连接到每只所述镜片。其中所述镜脚是使用包含一种PCTG的聚合物组合物制作,其前提是所述聚合物组合物不含聚氨酯和一种纤维素酯。在有些实施方案中,每条所述铰链包含一个铰链头。

[0014] 另一方面,在此提供了无框眼镜包含:(1)一对镜片;(2)一个位于镜片之间并将镜片连接在一起的鼻梁;(3)一对耳臂钩,每个所述耳臂钩分别连接到每只所述镜片上;(4)一对镜脚,每只所述镜脚分别通过枢轴连接到每个所述耳臂钩上,其中所述镜脚、所述耳臂钩和所述鼻梁由包含一种PCTG的聚合物组合物制成,其前提是所述聚合物组合物不含聚氨酯和一种纤维素酯。

[0015] 在某些实施方案中,在此公开了的所述无框眼镜还包含一对鼻托,每个所述鼻托分别连接到每只所述镜片上。在另外一些实施方案中,所述无框眼镜还包含一对与所述鼻梁相连的鼻托。

[0016] 在有些实施方案中,在此公开了的聚合物还包含至少一种添加剂。在另外一些实施方案中,该添加剂是一种着色剂、一种紫外线稳定剂、一种掺入物、一种增塑剂、一种抗氧化剂、一种助滑剂、一种抗粘连剂、一种黏度调节剂、一种蜡、一种流动性助剂、一种偶联剂、

一种交联剂、一种表面活化剂、一种溶剂、一种阻燃剂、一种抗静电剂或其一种组合等。

[0017] 在某些实施方案中,在此公开了的聚合物组合物还包含聚碳酸酯、聚酰胺、乙二醇改性的聚对苯二甲酸乙二酯(PETG)或其组合。在另外一些实施方案中,所述聚合物组合物基本不含一种聚碳酸酯、一种聚酰胺、PETG或其一种组合。

## 附图说明

[0018] 图1是一个全框眼镜1结构示意图,该眼镜包括一对安装於在此公开了的所述眼镜架上的镜片13。所述眼镜镜架包含一个全框镜框11、一对镜脚12、一对铰链14和一对鼻托15。

[0019] 图2是一个半框眼镜2结构示意图,该眼镜包括一对安装於在此公开了的所述眼镜架上的镜片23。所述眼镜镜架包含一个半框镜框21、一对镜脚22、一对铰链24和一对鼻托25。

[0020] 图3是一个无框眼镜3结构示意图,该眼镜包含一对安装在於在此公开了的所述眼镜架上的镜片34。所述眼镜镜架包含一个鼻梁33、一对耳臂钩32、一对镜脚31、一对铰链36和一对鼻托35。

[0021] 图4是一个无框眼镜4结构示意图,此眼镜包含一对整体相连的镜片43。所述无框眼镜镜架包含一对镜脚41、一对鼻托44、和一对铰链45。每条所述铰链45包含一个铰链头42。

## 具体实施方式

### 一般定义

[0022] 本文所用术语“聚合物”是指由相同或不同类型的单体聚合在一起的一种聚合物。通用术语“聚合物”包含术语“均聚(合)物”、“共聚物”、“三元共聚物”和“互聚物”。

[0023] 本文中,一种“基本不含”一种混合物或一种聚合物的成份是指该成份含有低于成份总重量的20%、10%、5%、4%、3%、2%、1%、0.5%、0.1%、或0.01%的混合物或聚合物。

[0024] 本文中,一种“不含”一种混合物或一种聚合物的成份是指该成份含有0%的混合物或聚合物。

[0025] 本文中,“眼镜描述”是指眼科医生或验光师发给眼镜商的一种书面命令。它对所述眼镜的制作提出了详细要求以矫正由屈光不正所导致的视力模糊,包括但不局限于近视、远视、散光和老花眼。在有些应用中,要使用一种综合屈光检查仪或一种自动验光仪来决定所述眼镜描述。

[0026] 在下面的内容中,无论是否使用“大约”或“约”等字眼,所有在此公开了的数字均为近似值。它们有可能会出现1%、2%、5%,或10%-20%等不同数值。每当公开一个数值范围中的一个下限,R<sup>L</sup>,和一个上限,R<sup>U</sup>,时,任何处于该公开了的范围之内的数值会被明确地公开。特别是,包含了该范围内的以下数值:R=R<sup>L</sup>+k\*(R<sup>U</sup>-R<sup>L</sup>),其中k是一个按1%的增量增加的从1%到100%的变量。如:1%、2%、3%、4%、5%...50%、51%、52%...95%、96%、97%、98%、99%或100%。另外,还特别包含了在此公开了的上述以两个R数字定义

的数值范围。

[0027] 本文中,在此提供了包含聚合物组合物的眼镜镜架,其中所述眼镜镜架通常质地较轻并可能具有改善了的抗折断、耐高温、耐潮湿或抗阳光照射的特性。在有些实施方案中,它们具有较高的性价比,同时颜色丰富款式多样。

[0028] 本文中,在此提供了一种眼镜镜架,包含:一个镜框和一对镜脚,每只所述镜脚通过枢轴与所述镜框连接,其中所述镜框和所述镜脚是使用包含一种PCTG的聚合物组合物制作,其前提是所述聚合物组合物不含聚氨酯和纤维素酯。

[0029] 本文中,在此亦提供了镜架组件,包含:一对镜脚和一对耳臂钩,每只所述镜脚分别通过枢轴与每个耳臂钩相连,其中所述镜脚和/或所述耳臂钩是使用包含PCTG的聚合物组合物制作,其前提是所述聚合物组合物不含聚氨酯和纤维素酯。

[0030] 本文中,在此亦提供了眼镜,包含:一个眼镜镜架和一对安装在所述眼镜镜架上的镜片,其中所述眼镜镜架包含一个镜框和一对镜脚,每只所述镜脚通过枢轴连接到所述镜框,和其中所述镜框和/或所述镜脚是使用包含一种PCTG的聚合物组合物制作,其前提是所述聚合物组合物不含聚氨酯和纤维素酯。

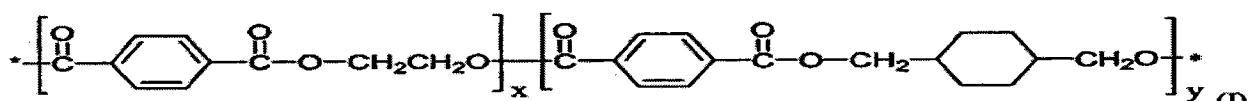
[0031] 本文中,在此亦提供了无框眼镜包含:(1)一对镜片;(2)一个位于两镜片之间并将镜片连接在一起的鼻梁;(3)一对耳臂钩:每个所述耳臂钩分别连接到每只所述镜片上;(4)一对镜脚:每只所述镜脚分别通过枢轴连接到每个所述耳臂钩上,其中所述镜脚、所述耳臂钩和/或所述鼻梁由包含一种PCTG的聚合物组合物制成,其前提是所述聚合物组合物不含聚氨酯和纤维素酯。

## 聚合物

[0032] 在此公开了的聚合物组合物包含一种乙二醇改性聚酯,如:由乙二醇衍生的共聚酯、1,4-环己烷二甲醇和对苯二甲酸二甲酯或对苯二甲酸(如:PCTG、PETG、或聚酯-1,4-环己烷二甲醇(PET-CHDM))。在一些实施方案中,在此公开了的聚合物组合物包含一种PCTG聚合物。在另一些实施方案中,在此公开了的聚合物组合物基本由一种PCTG聚合物组成。还有一些实施方案中,在此公开了的聚合物由PCTG聚合物组成。非强制性的是,所述聚合物组合物还包含一种第二聚合物、一种添加剂或其组合。在一些实施方案中,所述聚合物组合物不包含或基本不含第二聚合物。第二聚合物是指除PCTG外一个熟练技术人员所熟知的任何聚合物。一些非限制性所述第二聚合物包括:聚氨酯、纤维素脂(如:醋酸纤维素或丙酸纤维素)、一种聚碳酸酯、一种聚酰胺或酰胺纤维(如:聚酰胺6、聚酰胺8、聚酰胺10、聚酰胺11或聚酰胺12)、一种聚酯(如:聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET))、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚乙烯(环己二甲醇)(PCT)、一种共聚酯(如:PET-CHDM、PETG或PCTA)或其一种组合。

[0033] 在使用时,在此公开了的聚合物组合物中所述第二聚合物的数量可以是所述聚合物组合物总重量的1% -90%、2.5% -75%、5% -50%、7.5% -25%、或10% -20%。

[0034] 所使用的PCTG聚合物可以衍生自乙二醇、1,4-环己烷二甲醇和对邻苯二甲酸二甲酯或对苯二甲酸(TPA)。下面的公式(I)能够代表PCTG的通常结构:



其中 :星号 (\*) 是端基 (如 :H、OH、SH、TPA、酯或酰胺端基) ;y 的范围从 0.5 到 0.99 ;x 的范围从 0.5 到 0.01。PCTG 的 x 和 y 值与 PETG 或 PCT 的不同。例如 :PETG 的 y 值是从 0.05 到 0.5, 而 x 值是从 0.95 到 0.5 ;PCT 的 y 值是 1.0, 而 x 值是 0 ;PET-CHDM 的 y 值是从 0.01 到 0.05, 而 x 值是从 0.99 到 0.95 ;

[0035] 所有具有上述通用公式 (I) 的 PCTG 均可被使用。在一些实施方案中, 所使用的所述 PCTG 聚合物的 y 是从 0.55 到 0.9 而 x 是从 0.45 到 0.05。另有一些实施方案中, 所使用的所述 PCTG 聚合物的 y 是从 0.6 到 0.9 而 x 是从 0.4 到 0.1。更有一些实施方案中, 所使用的所述 PCTG 聚合物的 y 是从 0.65 到 0.85 而 x 是从 0.35 到 0.15。还有一些实施方案中, x 和 y 的和是 1。

[0036] 由于在此公开了的眼镜镜架要求的不同, 该公式 (I) 的端基会有所变化。在一些实施方案中, 端基是 H、OH、TPA 或其一种混合物。在另一些实施方案中, OH 端基由于与羧酸发生反应生成一种酯端基而改性。还有一些实施方案中, TPA 端基由于与醇或胺发生反应生成一种酯端基或胺端基而改性。熟练技术人员都知道, 所有已知文献中的化学方法都能使上述端基改性。

[0037] 所使用的 PCTG 聚合物都有一个熔融指数 - $I_2$  :从 0.01 到 2000g/10 分钟、从 0.01 到 1000g/10 分钟、从 0.01 到 500g/10 分钟、或从 0.01 到 100g/10 分钟。根据 ASTM D-1238 的要求 (作为引置条款), 熔融指数的测量条件是 190°C / 2.16 千克。

[0038] 所使用的 PCTG 聚合物都有一个分子量 - $M_w$  :从 1,000g/ 分子到 5,000,000g/ 分子、从 1,000g/ 分子到 1,000,000g/ 分子、从 10,000g/ 分子到 500,000g/ 分子、或从 10,000g/ 分子到 300,000g/ 分子。所使用的 PCTG 聚合物的密度从大约 1.0 到大约 1.4g/cm³、或从大约 1.1 到大约 1.3g/cm³。

[0039] 在此公开了的聚合物组合物中所述 PCTG 聚合物的数量可以是所述聚合物组合物总重量的 60% -100%、70% -99.9%、80% -99.5%、90% -99%、或 95% -99%。

[0040] 在一些实施方案中, 用于制造在此公开了的眼镜镜架的聚合物组合物既有热记忆的特性。热记忆特性是指在达到某种温度 (如 :当温度高于聚合物组合物的玻璃化温度 (如 : $T_g$ ) 时) 的情况的下, 可以对眼镜镜架的原始形状进行调整, 而调整后的镜架在恢复到常温后将保持其被调整的形状。如果再次对眼镜镜架予以加温的话, 它可以重新恢复其原始形状。由于其这一显著特性, 在使用中, 可以根据需求的不同迅速对眼镜镜架的形状进行调整。在某些实施方案中, 聚合物的  $T_g$  从大约 40°C 到 140°C、从大约 45°C 到 120°C、从大约 50°C 到 110°C、从大约 55°C 到 100°C、从大约 60°C 到 90°C、从大约 65°C 到 85°C。还有实施方案中, 聚合物组合物的  $T_g$  从大约 70°C 到 80°C。

[0041] 在某些实施方案中, 用于制造在此公开了的眼镜镜架的聚合物组合物尺寸比较稳定。即使在生产或使用了较长时间之后, 镜架的尺寸仍能保持不变。

[0042] 在另外一些实施方案中, 用于制造在此公开了的眼镜镜架的聚合物组合物有着较好的热稳定性和硬度。即使在温度高于 60°C 或 70°C 的环境中长达两天或七天的情况下, 镜架也能保持形状和尺寸不变。

## 添加剂

[0043] 非强制性的是, 在此公开了的聚合物组合物至少包含一种添加剂用以改善和 / 或

控制聚合物组合物的加工性、外观、物理、化学、和 / 或机械性能。在一些实施方案中，所述聚合物组合物不含添加剂。任何熟练技术人员所知道的塑料添加剂都有可能应用到了在此公开了的聚合物组合物中。适当的非限制性添加剂包括：着色剂或天然色素、紫外线稳定剂、增塑剂、抗氧化剂、掺入物、润滑剂、防雾剂、流动性助剂、偶联剂、交联剂、成核剂、表面活化剂、防结块剂、溶剂、阻燃剂、抗静电剂、及其组合。添加剂在聚合物组合物总重量中所占比例范围：从大于 0 到 80%、0.001% -70%、0.01% -60%、0.1% -50%、1% -40%、或 10% -50%。一些聚合物添加剂在 Zweifel Hans 等人所著《塑料添加剂手册》(Hans 加德纳出版社, 辛辛纳提, 俄亥俄 (2001) 第五版) 中予以了描述, 在此全文引录备考。

[0044] 还有一些实施方案中, 在此公开了的聚合物组合物非强制性的包含一种着色剂或天然色素以便改变聚合物组合物的颜色。熟练技术人员所知道的着色剂或天然色素可添加到在此公开了的聚合物组合物中。适当的非限制性添加剂包含无机天然色素, 如：氧化铁、氧化锌、二氧化钛、复合金属氧化物、碳黑；有机天然色素, 如：蒽醌、蒽酮、偶氮和单偶氮化合物、芳香醯胺、羟基苯并咪唑、BONA 色淀、吡咯并吡咯二酮 - 吡咯二酮、噁嗪、双偶氮化合物、二芳基化物、黄烷士林、还原蓝、异吲哚啉、复合金属、单偶氮盐、萘酚、b- 萘酚、萘酚 AS、萘酚色淀、二萘嵌苯、紫环酮、酞花青染料、皮蒽酮、喹吖啶酮、喹吖酞酮、及其组合。在使用中, 聚合物组合物中的着色剂或天然色素在聚合物组合物总重量中所占比例范围：从大于 0 到 10%、0.1% -5%、0.25% -2%。一些着色剂在 Zweifel Hans 等人所著《塑料添加剂手册》(Hans 加德纳出版社, 辛辛纳提, 俄亥俄, 第五版, 第十五章, 第 813-882 页 (2001 版)) 中予以了描述, 在此全文引录备考。

[0045] 非强制性的是, 在此公开了的聚合物组合物包含一种掺入物, 特别用以调整体积、重量、成本, 和 / 或技术性能。熟练技术人员所知道的掺入物可添加到在此公开了的聚合物组合物中。适当的非限制性添加剂包括：滑石粉、碳酸钙、白垩、硫酸钙、粘土、瓷土、硅石、玻璃、热解硅石、云母、钙硅石、长石、硅酸铝、硅酸钙、氧化铝；水和氧化铝, 如：氢氧化铝、玻璃微球、陶瓷微球、热缩微球、重晶石、木粉、玻璃纤维、碳纤维、大理石粉尘、水泥粉尘、氧化镁、氢氧化镁、氧化锑、氧化锌、硫酸钡、二氧化钛、钛及其组合。在一些实施方案中, 掺入物是滑石粉、碳酸钙、硅石、玻璃纤维、氧化铝、二氧化钛、或其混合物。在另外一些实施方案中, 掺入物是滑石粉、碳酸钙、硫酸钡、玻璃纤维、或其混合物。在使用中, 聚合物中的掺入物在聚合物组合物总重量中所占比例范围：从大于 0 到 80%、0.1% -60%、0.5% -40%、1% -30%、10% -40%。一些掺入物在美国专利 (专利号码 :6,103,803) 和 Zweifel Hans 等人所著《塑料添加剂手册》(Hans 加德纳出版社, 辛辛纳提, 俄亥俄, 第五版, 第十七章, 第 901-948 页 (2001 版)) 中予以了描述, 二者均引录备考。

[0046] 在另外一些实施方案中, 在此公开了的聚合物组合物非强制性的包含一种紫外线稳定剂, 用以通过紫外线照射来阻止或降低聚合物组合物的级别。熟练技术人员所知道的紫外线稳定剂可添加到在此公开了的聚合物组合物中。适当的非限制性紫外线稳定剂包括：苯甲酮、苯并三唑、芳基酯、草酰替苯胺、炭黑、受阻胺、酚类抗氧化剂、金属盐、锌化合物和其组合。在使用中, 聚合物中的紫外线稳定剂在聚合物组合物总重量中所占比例范围：从大于 0 到 5%、0.1% -3%、0.1% -2%、或 0.1% -1%。一些紫外线稳定剂在 Zweifel Hans 等人所著《塑料添加剂手册》(Hans 加德纳出版社, 辛辛纳提, 俄亥俄, 第五版, 第二章, 第 141-426 页 (2001 版)) 中予以了描述, 在此引录备考。

[0047] 非强制性的是,在此公开了的聚合物组合物包含一种增塑剂。通常情况下,增塑剂是一种能够增加聚合物弹性和降低玻璃化温度的化学物质。熟练技术人员所知道的增塑剂可添加到在此公开了的聚合物组合物中。适当的非限制性增塑剂包括:矿物油、己二酸、烷基硫酸盐、壬二酸盐、安息香酸盐、氯化石蜡、柠檬酸盐、环氧化物、乙二醇及乙二酯、戊二酸、烃油、异丁酸盐、油酸盐、季戊四醇衍生物、磷酸盐、邻苯二甲酸酯、酯、聚异丁烯、葱麻醇酸酯、癸二酸盐、磺胺(制)剂、三和四酸四辛酯、联苯衍生物、硬脂酸、呋喃二酯、含氟增塑剂、对羟基苯甲酸酯、氰酸酯加成物、多环芳烃化合物、天然产品衍生物、腈、硅氧烷基增塑剂、焦油基产品、硫醚及其组合。在使用中,聚合物组合物中的增塑剂在聚合物组合物总重量中所占比例范围:从大于0到15%、0.5%-10%、或1%-5%。一些增塑剂在George Wypch所著《塑料添加剂手册》(化学工业出版社,多伦多-士嘉堡,安达略(2004版))中予以了描述,在此引录备考。

[0048] 在一些实施方案中,在此公开了的聚合物组合物非强制性的包含一种抗氧化剂。该抗氧化剂能够阻止聚合物和聚合物中有机添加剂的氧化。熟练技术人员所知道的抗氧化剂可添加到在此公开了的聚合物组合物中。适当的非限制性抗氧化剂包括芳香胺或受阻胺,如:烷基化二苯胺、苯基-a-萘胺、芳烷基替代的苯基-a-萘胺、芳烷基对苯二胺、四甲基-二氨基二苯胺等;苯酚,如:2,6-二叔丁基对甲酚、1,3,5-三甲基-2,4,6-三(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)苯;四(3,5-二叔丁基-4-羟基)苯丙酸季戊四醇酯(如:来自纽约汽巴-嘉基的IRGANPX<sup>TM</sup>1010);丙烯酰改性酚;(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸正十八烷醇酯(如:汽巴-嘉基出售的IRGANPX<sup>TM</sup>1076);单氧亚膦酸基和二氧亚膦基;羟胺;苯并呋喃衍生物;及其组合。在使用中,聚合物组合物中的抗氧化剂在聚合物组合物总重量中所占比例范围:从大于0到5%、0.0001%-2.5%、0.001%-1%、0.001%-1%、0.001%-0.5%。一些抗氧化剂在Zweifel Hans等人所著《塑料添加剂手册》(Hans加德纳出版社,辛辛纳提,俄亥俄,第五版,第一章,第1-140页(2001版))中予以了描述,在此引录备考。

[0049] 非强制性的是,在此公开了的聚合物组合物包含一种润滑剂。通常情况下,润滑剂被特别用来改变聚合物组合物熔体的流变,以便改善成型物体的表面光滑度和/或加速掺入物或天然色素的扩散。熟练技术人员所知道的润滑剂可添加到在此公开了的聚合物组合物中。适当的非限制性润滑剂包括脂肪醇和它们的羟基酸酯、短链醇脂肪酸酯、脂肪酸醇、脂肪酰胺、金属皂、低聚脂肪酸酯、长链醇脂肪酸酯、褐煤蜡、含氟聚合物及其组合。在使用中,聚合物组合物中的润滑剂在聚合物组合物总重量中所占比例范围:从大于0到5%、0.1%-4%、或0.1%-3%。一些润滑剂在Zweifel Hans等人所著《塑料添加剂手册》(Hans加德纳出版社,辛辛纳提,俄亥俄,第五版,第五章,第511-552页(2001版))中予以了描述,在此引录备考。

[0050] 非强制性的是,在此公开了的聚合物组合物包含一种抗静电剂。通常情况下,抗静电剂能够提高聚合物组合物的传导性并阻止静电积聚释放。熟练技术人员所知道的抗静电剂可添加到在此公开了的聚合物组合物中。适当的非限制性抗静电剂包括:导电掺入物(如:炭黑、金属颗粒和其它导电颗粒)、脂肪酸酯(如:单硬脂酸甘油酯)、乙氧烷基胺、乙醇、乙氧基醇、烷基黄酸酯、磷酸烷基酯、季铵盐、烷基甜菜碱及其组合。在使用中,聚合物组合物中的抗静电剂在聚合物组合物总重量中所占比例范围:从大于0-到5%、0.01%-3%、

或 0.1% -2%。一些润滑剂在 Zweifel Hans 等人所著《塑料添加剂手册》(Hans 加德纳出版社,辛辛纳提,俄亥俄,第五版,第十章,第 627-646 页 (2001 版)) 中予以了描述,在此引录备考。

[0051] 在一些实施方案中,在此公开了的聚合物组合物包含一种助滑剂。在另外一些实施方案中,在此公开了的聚合物组合物不含助滑剂。助滑剂是一种用于滑膜表面或其它基底上的物质。膜上助滑剂的性能可以根据 ASTM D 1894 《塑料薄膜及薄板的静态和动态摩擦系数的测试方法》,在此均引录备考。通常情况下,助滑剂可以通过改变膜表面的特性达到助滑的目的;以及降低薄膜层间的摩擦和薄膜与其它所接触到的表面间的摩擦之目的。

[0052] 熟练技术人员所知道的助滑剂可添加到在此公开了的聚合物组合物中。适当的非限制性助滑剂包括:具有 12 到 40 碳原子的一级氨基 (如:芥酸酰胺、油酸酰胺、硬脂酸酰胺、和山嵛酸酰胺);具有 18 到 80 碳原子的第二氨基 (如:硬脂胺芥酸醯胺、山嵛基芥酸醯胺、甲基芥酸醯胺和乙烷基芥酸醯胺);具有 18 到 80 碳原子的第二双酰氨基 (如:亚乙基二硬脂酰胺、和乙撑双油酸酰胺);及其组合。

[0053] 在一些实施方案中,助滑剂是具有 18 到 40 碳原子的饱和脂一级氨基 (如:硬脂酸酰胺、山嵛酸酰胺)。在另外一些实施方案中,助滑剂是至少包含一个碳-碳双键且介于 18 到 40 碳原子的不饱和脂一级氨基 (如:芥酸酰胺和油酸酰胺)。还有不一些实施方案中,助滑剂是芥酸酰胺、油酸酰胺、硬脂酸酰胺、山嵛酸酰胺、亚乙基二硬脂酰胺、和乙撑双油酸酰胺、硬脂胺芥酸醯胺、山嵛基芥酸醯胺、及其成何物。在特别实施方案中,助滑剂是芥酸酰胺。在另外一些实施方案中,助滑剂在出售时有一个商标名称,如:比利时 Everberg Uniqema 的 ATMER<sup>TM</sup> SA;芝加哥阿克苏诺贝尔聚合物化学品公司的 ARMOSLIP<sup>®</sup>;康涅狄格格林威治威特科的 KEMAMIDE<sup>®</sup>;和新泽西爱迪生 Croda 的 CRODAMIDE<sup>®</sup>。在使用中,聚合物中的助滑剂在聚合物总重量中所占比例范围:从大于 0- 到 3%、0.0001% -2%、或 0.001% -1%、0.001-0.5% 或 0.05% -0.25%。一些助滑剂在 Zweifel Hans 等人所著《塑料添加剂手册》(Hans 加德纳出版社,辛辛纳提,俄亥俄,第五版,第八章,第 601-608 页 (2001 版)) 中予以了描述,在此引录备考。

[0054] 非强制性的是,在此公开了的聚合物组合物包含一种防结块剂。在一些实施方案中,在此公开了的聚合物组合物不含防结块剂。防结块剂可以用来防止用聚合物组合物制成的物体层之间产生比必要的粘结,尤其是在储存、制造或使用过程中在适当压力和加热的情况下产生的粘结。熟练技术人员所知道的防结块剂可添加到在此公开了的聚合物组合物中。适当的非限制性防结块剂包括:矿物质 (如:粘土、白垩、和碳酸钙)、人造硅胶 (如:马里兰州哥伦比亚希腊分部的 SYLOBLOC<sup>®</sup>)、天然硅胶 (如:加利福尼亚圣塔芭芭拉赛力特公司的 SUPER FLOSS<sup>®</sup>)、滑石粉 (如:Luzenac, Centennial, CO 的 OPTIBLOC<sup>®</sup>)、沸石 (如:新泽西州帕瑟伯尼德固赛的 SIPERNAT<sup>®</sup>)、铝硅酸盐 (如:日本东京水泽化学工业株式会社的 SILTON<sup>®</sup>)、石灰岩 (如:佐治亚州亚特兰大 Omya 的 CARBOREX<sup>®</sup>)、球形聚合物颗粒 (如:日本东京触媒的聚甲基丙烯酸甲酯颗粒-EPOSTAR<sup>®</sup>和康涅狄格威尔顿 GE 硅酮的硅酮颗粒-TOSPEARL<sup>®</sup>)、蜡、氨基 (如:硬脂胺芥酸醯胺、山嵛基芥酸醯胺、甲基芥酸醯胺、乙烷基芥酸醯胺、亚乙基二硬脂酰胺、乙撑双油酸酰胺和其它助滑剂)、分子筛、及其组合。矿物颗粒通过在物体之间制造物理拼缝来降低粘结,而有机抗结块剂可以移至表面以限制表面粘结。在使用中,聚合物中的抗结块剂在聚合物总

重量中所占比例范围：从大于 0- 到 3%、0.0001% -2%、或 0.001% -1%、0.001-0.5% 或 0.05% -0.25%。一些抗结块剂在 Zweifel Hans 等人所著《塑料添加剂手册》(Hans 加德纳出版社, 辛辛纳提, 俄亥俄, 第五版, 第七章, 第 585-600 页 (2001 版)) 中予以了描述, 在此引录备考。

[0055] 还有一些实施方案中, 在此公开了的聚合物组合物包含一种交联剂。该交联剂可以用来增加聚合物组合物的交联密度。熟练技术人员所知道的交联剂可添加到在此公开了的聚合物组合物中。适当的非限制性交联剂包括：有机过氧化氢（如：烷基过氧化物、芳基过氧化物、过氧酯、过氧碳酸盐、二酰基过氧化物、过氧缩酮、和环过氧化物）和硅烷（如：乙烯基三甲氧基硅烷、乙烯基三乙氧基硅烷、乙烯基三（2-甲氧基乙氧基）硅烷、乙烯基三乙酰氧基硅烷、甲基乙烯基二甲氧基硅烷和 3-（甲基丙烯酰氧）丙基三甲氧基硅烷）。在使用中, 聚合物组合物中的交联剂在聚合物组合物总重量中所占比例范围：从大于 0- 到 20%、0.0001% -2%、0.1% -15%、或 1% -10%。一些交联剂在 Zweifel Hans 等人所著《塑料添加剂手册》(Hans 加德纳出版社, 辛辛纳提, 俄亥俄, 第五版, 第十四章, 第 725-812 页 (2001 版)) 中予以了描述, 二者均在此引录备考。

[0056] 在此公开了的聚合物组合物交联剂也可以通过已知的任何照射方式二加入, 包括但不限于电子束辐射、 $\beta$  辐射、伽马辐射、电晕辐射、和带有（不带）催化剂的紫外线辐射。美国专利应用号码 :10/086, 057 (以 US2002,0132923A1 出版) 和美国专利号码 : 6, 803, 014 所揭示的电子束辐射方法可以用到本发明的实施方案中。

[0057] 用一种交联剂催化剂来提升交联作用, 而任何具有该功能的交联催化剂均可使用。适当的催化剂包括有机碱、羧酸、和由基金属化合物, 包括有机钛和复合物或羧酸铅、钴、铁、镍、锌和锡。二月桂酸二丁基锡、马来酸酯辛基锡、二乙酸二丁基锡、二丁基二异辛酸锡、乙酸锡、辛酸亚锡、环烷酸铅、辛酸锌、环烷酸钴；和类似物质。羧酸锡（特别是二月桂酸二丁基锡、马来酸酯辛基锡）在本发明中效果极佳。催化剂（或催化剂混合物）以适量加入, 典型添加量介于 0.015 到 0.035phr。

## 聚合物组合物的制备

[0058] 聚合物组合物的成份（如：PCTG 聚合物、可选第二聚合物和添加剂）可以用熟练技术人员所知道的方法将其混合或溶合在一起。能够为 PCTG 聚合物组合物中的可选第二聚合物和添加剂提供基本均匀分布的方法是较好的方法。非限制性合适混合方法包括熔融共混、溶剂混合物、挤压物等。

[0059] 在一些实施方案中, 聚合物组合物成份是使用 Huerin 等人获得的美国专利号 : 4, 152, 189 所描述的方法二熔融共混而成的。第一, 在加热到适当的蒸发温度 (大约 100°C 到 200°C 或 150°C 到 175°C) 和压力 (大约 5torr (667Pa) 到 10torr (1333Pa)) 时, 所有溶剂 (如有许多溶剂的话) 都从其所含成份中去除。其次, 将这些成份以适当的比例装入容器中并一边对容器中的成份进行加热, 以便摇晃该容器以形成便聚合物组合物。

[0060] 在另一些实施方案中, 聚合物组合物成份采用溶剂混合物进行加工。第一, 将适当的所述聚合物组合物成份溶于合适的溶液中, 之后将混合物予以混合。其次, 将溶剂移出以提供聚合物组合物。

[0061] 还有一些实施方案中, 那些能够进行弥散搅拌、发散搅拌或以弥散搅拌和发散搅

拌相结合方式进行搅拌的物理混合器械对制备的均匀混合时大有益处的。可以采用分批和连续式物理混合方法予以混合。非限制性分批方法包括使用**BRABENDER®**搅拌设备(如:新泽西州南哈肯萨克 C. W. Brabender 设备公司的 BRABENDER PREP CENTER®)或**BANBURY®**内搅拌和辊压(康涅狄格安索尼亞法雷尔公司有售)设备。非限制性连续方法包括单螺杆挤压、双螺杆挤压、圆盘挤压、往复式单螺杆挤压、和针桶单螺杆挤压。在一些实施方案中,在聚合物挤压过程中,添加剂可以通过送料斗或送料口加到压出机中。通过挤压将聚合物混合溶合的方法在 C. Rauwendaal 所著《聚合物挤压》(Hanser 出版社,纽约,纽约州第 322-334 页(1986 版)) 中予以了描述,在此引录备考。

[0062] 当聚合物组合物中需要一个以上的添加剂时,可以已从或多次将适量的添加剂加到 PCTG 聚合物或聚合物组合物中。另外,添加剂的加入不分先后。在一些实施方案中,先加入添加剂并与 PCTG 聚合物混合或溶合,之后将含有 PCTG 聚合物的添加剂与第二聚合物溶合。在另一些实施方案中,先加入添加剂与 PCTG 聚合物混合或溶合,之后将含有 PCTG 聚合物的添加剂与第二聚合物溶合。还有一些实施方案中,先将 PCTG 聚合物与第二聚合物溶合,之后将添加剂与聚合物溶合。还可以使用干混合制造设备(无需预先复合)来加工聚合物。

[0063] 可以选择的是,能够使用含有高浓度添加剂的母料。通常情况下,母料可以通过 PCTG 聚合物、可选第二聚合物混合的方法制成,也可以通过将聚合物与高浓度添加剂混合的方法而制成。母料添加剂在聚合物总重量中的浓度范围:1% -50%、1% -40%、1% -30%、或 1% -20%。之后,根据最终产品所需要的添加剂浓度来决定加入母料的数量。在一些实施方案中,母料含有一种紫外线稳定剂、一种着色剂或天然色素、一种掺入物、一种增塑剂、一种抗氧化剂、一种助滑剂、一种抗结块剂、一种润滑剂、一种防雾剂、一种助流剂、一种偶联剂、一种交联剂、一种成核剂、一种表面活性剂、一种溶剂、一种阻燃剂、一种抗静电剂、或其组合。在另一些实施方案中,母料含有一种紫外线稳定剂、一种着色剂或天然色素、一种掺入物或其组合。还有一些实施方案中,母料含有至少一种着色剂。

## 聚合物的应用

[0064] 在此公开了的聚合物组合物成份可以用来制造在此公开了的眼镜镜架。另外,眼镜镜架也许是处方镜架、非处方镜架、保护镜架等。处方镜架尤其可以用来治疗近视、远视、散光和老花眼的。保护镜架可以用来防止有害物质,如有毒气体、灰尘、化学物质、激光、X- 射线、紫外线光、太阳光等。一些非限制性适用的保护镜架包括:太阳镜镜架、安全镜镜架、激光保护眼镜镜架和类似产品。当眼镜镜片为平透镜时,镜架被视为非处方眼镜。

[0065] 在此公开了的眼镜镜架可以是全框镜架、半框镜架、无框镜架或任何熟练技术人员所知道的款式。在此公开了的眼镜镜架的一些实施方案见图 1-4。图 1 是全框镜架的实施方案。全框镜架 1 包含一对安装在全框镜架上的镜片 13。全框眼镜镜架包含:一个全框镜框 11、一对镜脚 12、一对将镜脚 12 与全框镜框 11 枢轴连接的铰链 14 和一对与全框镜框 11 整体相连的鼻托 15。

[0066] 图 2 是半框眼镜的实施方案。半框眼镜 2 包含一对安装在半框眼镜镜架上的镜片 13。半框眼镜镜架包含:一个半框镜框 21、一对镜脚 22、一对将镜脚 22 与半框镜框 21 枢轴连接的铰链 24 和一对与半框镜框 21 整体相连的鼻托 25。

[0067] 图 3 是无框眼镜的一个实施方案。无框镜架 3 包含一对安装在一个无框眼镜镜架上的镜片 34。无框眼镜镜架包含 : 连接镜片 34 的鼻梁 33、一对耳臂钩 32、一对镜脚 31、一对铰链 36 和一对鼻托 35。每条耳臂钩 32 分别与镜片 34 相连, 而每只镜脚 31 分别与耳臂钩 32 相连。

[0068] 图 4 是无框眼镜的另一个实施方案。无框眼镜 4 包含一对镜片 43 和一对镜脚 41、一对铰链 45 和一对鼻托 44。每条铰链 45 分别将镜脚 41 与镜片 43 进行连接, 而每条铰链包含一对铰链头 42, 其作用分别是固定镜脚 41 和镜片 43。

[0069] 在此公开了的镜片可以由熟练技术人员所知道的任何常规材料二制成。例如 : 镜片可以使用各种玻璃或聚合物而制成。在一些实施方案中, 镜片包括或由玻璃制成。所有适合制造镜片的玻璃均可用作镜片材料。一些非限制性适用玻璃包括 : 硅胶基玻璃、锗酸盐 ( $GeO_2$  系玻璃)、亚碲酸盐 ( $TeO_2$  系玻璃)、锑酸盐 ( $Sb_2O_3$  系玻璃)、砷酸盐 ( $As_2O_3$  系玻璃)、钛酸盐 ( $AlO_2$  系玻璃)、钽酸盐 ( $Ta_2O_5$  系玻璃)、及其组合。在一些实施方案中, 镜片材料是硅胶基玻璃。一些适当的非限制性硅胶基玻璃包括冕牌玻璃和无色玻璃。

[0070] 在一些实施方案中, 镜片材料包含或就是聚合物、塑料或树脂。所有适合制造镜片的塑料均可用作镜片材料。一些非限制性适用塑料包括 : 聚烷丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸烷基酯, 如 : 聚甲基丙烯酸甲酯 (例如 : PLEXIGLAS<sup>TM</sup>、LIMACRYL<sup>TM</sup>、R-CAST<sup>TM</sup>、PERSPEX<sup>TM</sup>、PLAZCRYL<sup>TM</sup>、ACRYLEX<sup>TM</sup>、ACRYLITE<sup>TM</sup>、ACRYLPLAST<sup>TM</sup>、ALTUGLAS<sup>TM</sup>、POLYCAST<sup>TM</sup> 和 LUCITE<sup>TM</sup>)、聚碳酸酯、树脂 (如 : CR-39<sup>TM</sup> 或 烯丙基二乙二醇碳酸酯)、聚氨酯、及其组合。

[0071] 在此公开了的镜片可以有一道两个涂层, 如 : 防刮花涂层、防紫外线涂层和防反射涂层。另外, 在此公开了的有些镜片 (如 : 太阳镜) 可以涂上颜色。镜片的颜色可根据款式、时尚和目的的不同而不同。在某些实施方案中, 镜片的颜色可以是绿色、灰色、黄色或褐色。

[0072] 在一些实施方案中, 在此公开了的镜片可以具有防刮花涂层。任何适于保护镜片免于刮花的防刮花涂层均可使用。一些使适用的非限制性防刮花涂层包括 : 紫外线固化硬化膜、硅胶基硬化膜和甲烯酸硬化膜。

[0073] 在某些实施方案中, 在此公开了的镜片可以具有防紫外线涂层。任何适于遮蔽紫外线光的防紫外线涂层或紫外线保护涂层均可使用。一些适用的非限制性防紫外线涂层的方法包括 : 上色、极化、分级和镜像。

[0074] 在另一些实施方案中, 在此公开了的镜片可以具有防反射涂层。任何适于降低反射防反射涂层均可使用。适用的非限制性防反射涂层是低指数硅或天然纳米结构薄膜。

[0075] 在一些实施方案中, 镜片时处方或校正镜片, 用以改变眼睛的焦距以便减轻近视、远视或散光症状。

[0076] 在某些实施方案中, 眼镜是使用了抗碎片塑料制成的安全眼镜, 以使眼睛免受飞来碎片的伤害。无论采用的什么材料, 镜片最薄处的厚度至少要达到 1 毫米。安全眼镜的保护级别有所不同。例如 : 这种眼镜在医学领域的作用是避免溅血, 而在工厂中, 安全眼镜的镜脚要另外加上保护层以使镜片和镜架更加结实。安全眼镜的镜片也可以特别制造用来校正视力。

[0077] 一些安全眼镜们用来配合视力校正眼镜或太阳镜。它们对眼镜的保护作用也许比护目镜或其它形式的眼睛保护镜要低一些, 但是, 由于其重量较轻而被广泛使用。进来, 安

全眼镜的发展趋势是起设计风格更加固定,以便扩大应用。具有图案的环绕式安全眼镜就是该眼镜款式变化的佐证。它无需进行侧面加固就能较好地达到环绕效果。具有玻璃镜片的视力校正眼镜可以在许多环境中代替安全眼镜;与隐形眼镜相比,这是其长处之一。

[0078] 另外还有焊接用的安全眼镜,其款式与全包太阳镜相似,但其镜片颜色更深。当不方便使用整套护目镜或带整套不舒服时使用这种眼镜。它们常被称作“闪光护目镜”,这是因为它们用来避免焊接时出现的闪光的伤害。

[0079] 在一些实施方案中,眼镜为太阳镜。太阳镜由颜色更深的处方镜片或非处方镜片制成,以避免强烈的可见光和可能存在的紫外线光的伤害。

[0080] 带有感光镜片的眼镜叫做变色镜,在遇到紫外线光时其颜色变得更深。不幸的是,许多车辆挡风玻璃阻止紫外线光的进入,使得在光线明亮的白天驾驶时,变色镜的作用有所降低。然而,它们毕竟避免了在白天从室内到户外时要更换无色眼镜和太阳镜的麻烦。

[0081] 偏振光是太阳镜镜片的另一个特点。偏振滤镜可以去除引起耀眼的水平光束。钓鱼爱好者和打猎爱好者常带这种眼镜。在正常情况下耀眼时或有反射光时,带偏振太阳镜可以看到水下。偏振太阳眼镜会为领航员带来难题,因为它会去除水或其它结构用来判断高度的反射光,或遮蔽液晶显示屏上的读数。

[0082] 为了提高对比度和对深度的感知,从事高尔夫和射击运动的人员常带黄色镜片的眼镜。从事高尔夫的人也常带棕色的眼镜,但棕色眼镜会导致颜色失真。在一些实施方案中,为了装扮的需要,镜片可以是蓝色、紫色和绿色。为了保护眼睛,一些能够变色的太阳镜在光线较暗或晚间时变得无色,而在有阳光时又变得有色以便保护眼睛免受紫外线的伤害。

[0083] 在某些实施方案中,在此公开了的眼镜是立体眼镜。当观看特制的二维图像时,立体眼镜可将二维图像转换成三位图像。典型的立体眼镜具有一个红色镜片和一个蓝色镜片。一些立体眼镜实用极化滤镜,其中一个镜片垂直极化而另一个水平极化,使两个必要的图像以相同的方式极化以形成立体视觉。

[0084] 在某些实施方案中,在此公开了的眼镜包含多焦距镜片,如:双焦距或三焦距镜片。传统的多焦距镜片有两个或三个不同的可视区域,每个区域都要能重新聚焦。一些现代多焦距镜片(如:渐变多焦镜)能够在这些不同的焦距点之间自如地转换。

[0085] 在某些实施方案中,在此公开了的眼镜是三片无框或半框眼镜。三片无框眼镜通常在镜片周围没有镜框,而鼻梁和镜脚是直接安装到镜片上的。半框眼镜的镜框仅将镜片部分包围(一般是镜片的上部)。

[0086] 聚合物组合物可以采用已知的如下聚合物加工方法来制造在此公开了的眼镜:挤压(如:片挤压和剖面挤压)、注射成型、成型、和旋转成型。一般情况下,挤压是将聚合物沿螺杆不断推进,通过高温和高压进行溶化、压紧、最终通过模型制成。压出机可以是单螺杆压出机、多螺杆压出机、圆盘压出机或柱塞式压出机。模型可以是剖面挤压模型。聚合物的挤压在 C. Rauwendaal 所著《聚合物挤压》(Hanser 出版社,纽约,纽约州 (1986 版));和 M. J. Stevens 所著《压出机原理和操作》(Elsevier 应用科学出版社,纽约,纽约州 (1985 版)) 中予以了描述,在此均引录备考。

[0087] 注射成型被广泛用于制造塑料部件。通常情况下,注射成型时将聚合物溶化并在高压下注射进模型中。如果想使其成为需要的形状,则程序与此相反,以便使部件的形状

和尺寸复合要求。模型可由金属（如：钢和铝）制成。聚合物注射成型在 Beaumont 等所著《成功的注射成型：加工、设计、和模拟》(Hanser 加德纳出版社, 辛辛纳提, 俄亥俄 (2002 版)) 中予以了描述, 在此全文引录备考。

[0088] 成型一般是将聚合物溶化并装进模型中。如果想使其成为需要的形状, 则程序与此相反, 以便使部件的形状和尺寸复合要求。可以不适用压力成型, 也可以适用压力进行成型。聚合物成型在 Hans-Georg Elias 所著《塑料介绍》(德国 Weinhei Wiley-VCH, 第 161–165 页 (2003 版) 中予以了描述, 在此引录备考。

[0089] 旋转成型通常用来制造中空塑料产品。通过额外后续成型操作, 可以像其它切实可行的成型和挤压技术一样, 复杂的部件被制作出来。旋转成型与其它加工方法的不同点是: 加热、溶化、定型和冷却等所有阶段均在将聚合物放进模型之后。因此, 在成型了过程中, 没有使用外部压力。旋转成型在 Glenn Beall 所著《旋转成型：设计、材料和加工》(Hanser 加德纳出版社, 辛辛纳提, 俄亥俄 (1998 版)) 中予以了描述, 在此全文引录备考。

[0090] 下面的例子是本发明的应用例证。所有数据都是近似值。当给出数值范围后, 可以这样来理解: 不再本所述范围之内的实施方案也属于本发明的范围。每个例子中的详细描述不可认为是本发明的必要特点。

## 实施例

### 实施例 1-10

[0091] 一些非限制性适用于制造在此公开了的眼镜镜架的聚合物组合物如下:(1) 一种包含 100% PETG 的聚合物组合物, 见表 1 中实施例 1。(2) 一种包含 100% PCTG 的聚合物组合物, 见表 1 中实施例 2。(3) 一种包含聚碳酸酯 (PC) 和 PETG 的聚合物组合物。表 1 所示实施例 3 和实施例 4 的 PC : PETG 比例分别为大约 1.5 : 8.5 和大约 1 : 9。(4) 一种包含聚碳酸酯 (PC) 和 PETG 的聚合物组合物。表 1 所示实施例 5 和实施例 6 的 PC : PETG 比例分别为大约 1 : 9 和大约 0.5 : 9.5。(5) 一种包含聚酰胺 12(PA12)、PC 和 PETG 混合物的聚合物组合物。PA12 : PC : PETG 的比例为大约 1 : 1.5 : 7.5, 见表 1 中实施例 7。(6) 一种包含聚酰胺 12(PA12)、PC 和 PETG 混合物的聚合物组合物。PA12 : PC : PETG 的比例为大约 1 : 1 : 8, 见表 1 中实施例 8。(7) 一种包含丙酸纤维素 (CP)、PC 和 PETG 的聚合物组合物。CP : PC : PETG 的比例为大约 1.5 : 1 : 10, 见表 1 中实施例 9。(8) 一种包含 CP、PC 和 PETG 的聚合物组合物。CP : PC : PETG 的比例为大约 1 : 2 : 17, 见表 1 中实施例 10。

[0092] 聚合物组合物和添加剂 (如: 着色剂或天然色素) 要进行充分干燥易防止在加工过程中出现水解降解。要使用减湿器对 CP、PC、PA12、PETG、PCTG 或混合物进行干燥。干燥时, 温度要在大约 70°C 到大约 100°C 之间, 时间是大约 2 至大约 10 小时。实施例 1-10 是根据下面表 1 中的配方使用一个或多个 PC、PA12、PETG、PCTG 和 CP 而制成的。表 1 : 制做实施例 1-10 聚合物使用量 (部分)

成份	实施例									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PC			1.5	1	1	0.5	1.5	1	1	2
PA-12							1	1		
PETG	10		8.5	9			7.5		10	
PCTG		10			9	9.5		8		17
CP									1.5	1

[0093] 实施例 1-10 是根据下面列出的加工参数而加工的。

[0094] 注射 : 使用的是香港震雄集团有限公的 JM128MKIII-C 注射机来生产在此公开了的眼镜镜架。注射机的温度范围要设定在大约 230-270°C, 而模型要保持在大约 20-70°C。

[0095] 挤压 : 在此公开了的眼镜镜架也同时采用挤压生产。使用的中国广州国阳事业发展公司的 GY-ZS-PP 压出机来生产公开了的眼镜镜架。桶温被设定在大约 230-270°C, 而模型可被设定在大约 200-220°C。

[0096] 在注射或挤压之后, 可以对眼镜镜架进行处理以便使其表面质量符合要求, 如 : 使表面光滑和晶莹剔透的效果。也可以进行打磨整理。如有必要, 可以对其进行涂漆、覆膜和喷漆以增加其时尚型。

[0097] 在一些实施方案中, 在此公开了的聚合物组合物的玻璃化温度为大约 70°C 到大约 99.9°C。

### 机械和物理特性测量

[0098] 实施例 1-10 的硬度、压缩变形特性、弯曲模量、加热变形温度、极限延伸率、极限张力和抗屈强度可以采用以下方法进行测量。

[0099] 每个样品的邵尔 D 级硬度可以根据 ASTM D 2240 进行测量, 在此引录备考。

[0100] 每个样品在 23°C 和 70°C 的压缩变形特性可以根据 ASTM D 4703 进行测量, 在此引录备考。

[0101] 每个样品的弯曲模量可以根据 ASTM D 790 的描述进行测量, 在此引录备考。

[0102] 每个样品的加热变形温度或热挠曲温度可以根据 ASTM D 648 的描述进行测量, 在此引录备考。

[0103] 每个样品的极限延伸率、极限张力和抗屈强度可以根据 ASTM D638 的描述进行测量, 在此引录备考。

[0104] 实施例 2、4、5、6 和 8 用以根据本文提供的方法检测邵尔 D 级硬度、压缩变形特性、弯曲模量、加热变形温度、极限延伸率、极限张力和抗屈强度。实施例 2、4、5、6 和 8 的检测结果见下面表 2。英斯特朗 5567 万能材料试验机 (美国马萨诸塞州诺伍德英斯特朗有售) 用以测量弯曲模量、极限延伸率、极限张力和抗屈强度。表 2

性能	实施例				
	2	4	5	6	8
邵尔 D 级硬度	72	65	66	72	65
弯曲模量 (MPa)	1800	1900	1900	1900	2050
加热变形温度 (°C)	74	/	/	/	/
极限延伸率 (%)	340	135	134	153	80
极限张力 (MPa)	52	56	53	52	50
抗屈强度 (MPa)	44	56	56	58	54

[0105] 本发明使用了有限的实施方案进行描述,但一个实施方案的某些特征不应归因于本发明另外的实施方案。没有任何单个的实施方案可以代表本发明的所有方面。在一些实施方案中,成份或方法也许包括许多在此没有提及的化合物或步骤。在另一些实施方案中,成份或方法不包括、或基本没有在此未列举的任何化合物或步骤。在此描述的实施方案会有所变化和改变。最后,在此提供的所有数值无论是否使用了“大约”或“约”字眼,均为近似值。所附权利要求旨在涵盖本发明所有的改变和变化。

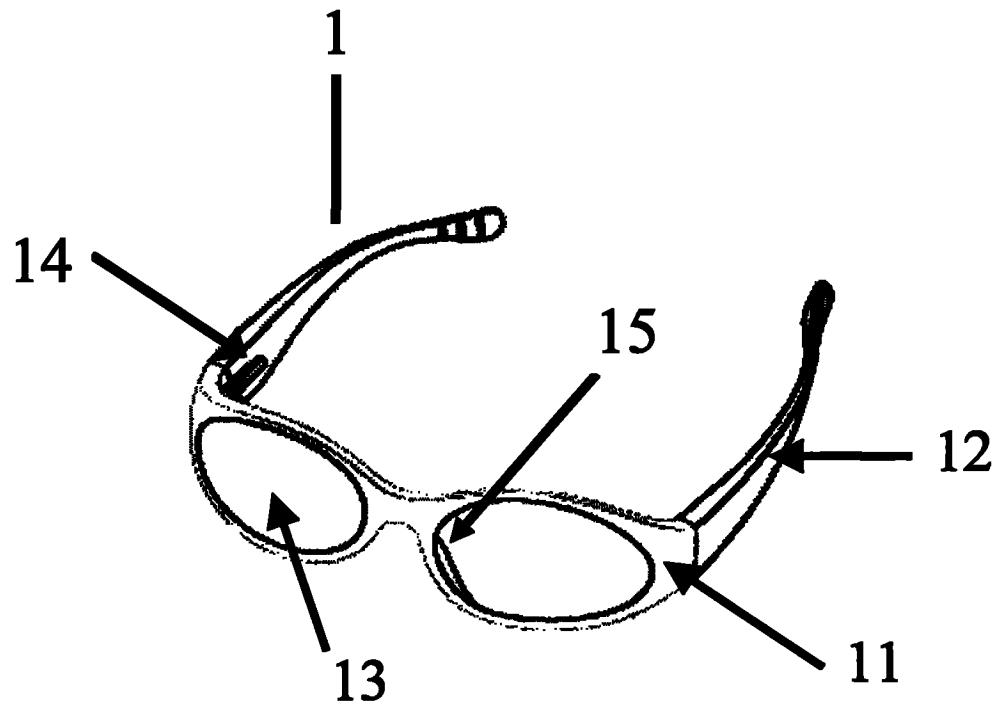


图 1

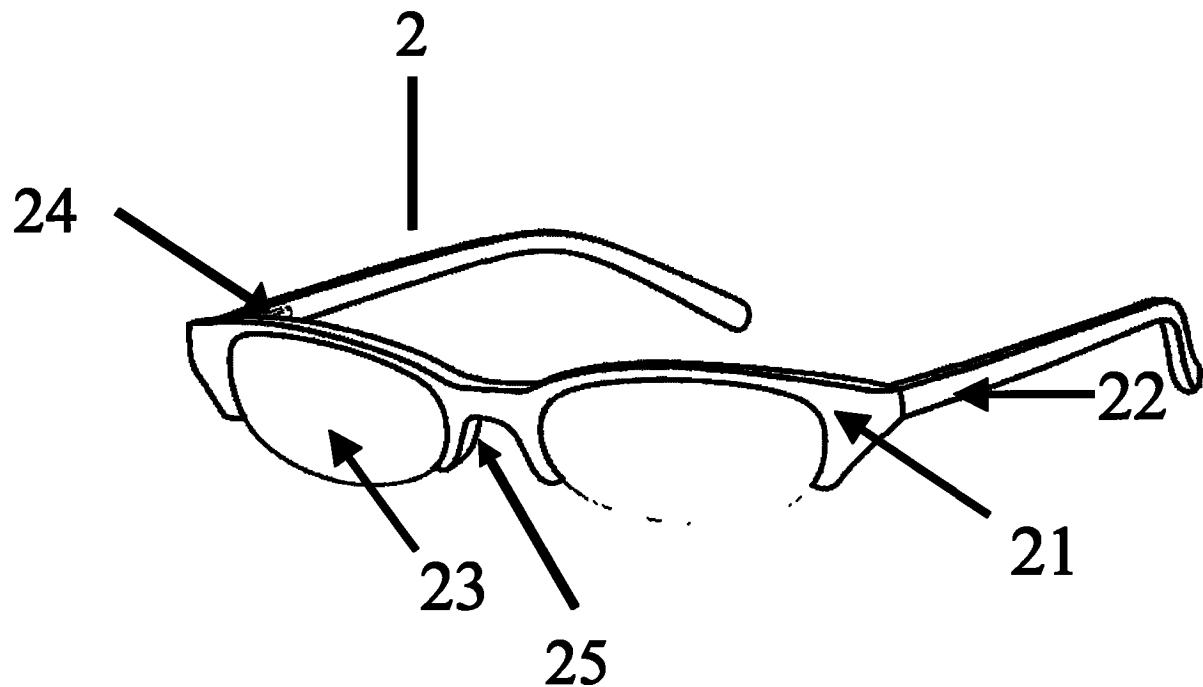


图 2

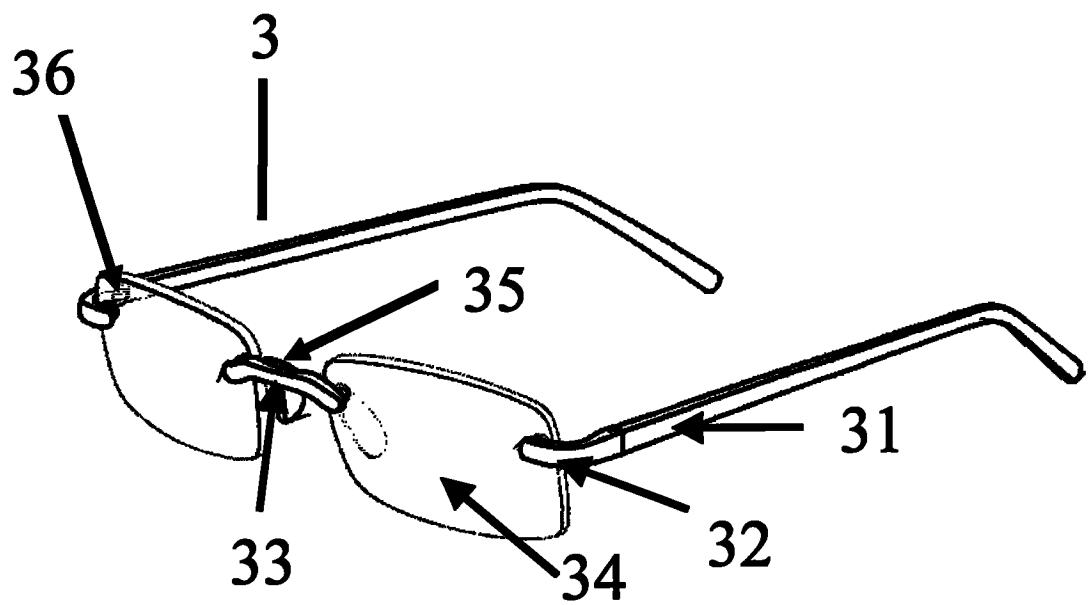


图 3

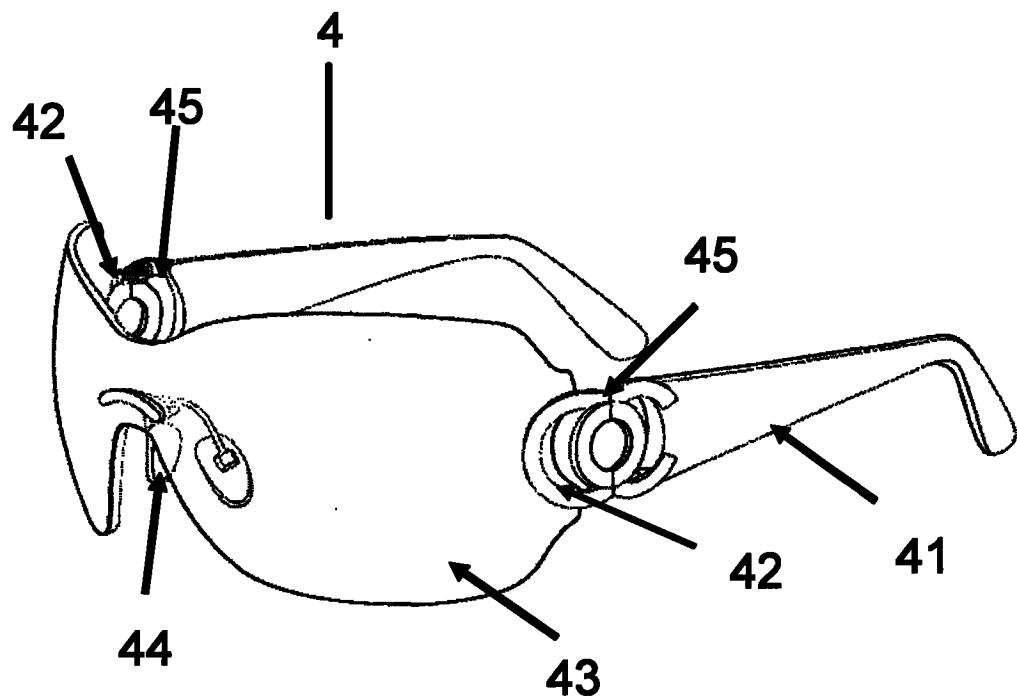


图 4