



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108152987 A

(43)申请公布日 2018.06.12

(21)申请号 201711438510.7

(22)申请日 2017.12.27

(71)申请人 长沙韶光铬版有限公司

地址 410000 湖南省长沙市芙蓉区韶光社
区长榔路88号

(72)发明人 李弋舟 易赛强 陈曦

(74)专利代理机构 淮安市科翔专利商标事务所
32110

代理人 韩晓斌

(51) Int. Cl.

G02B 27/32(2006.01)

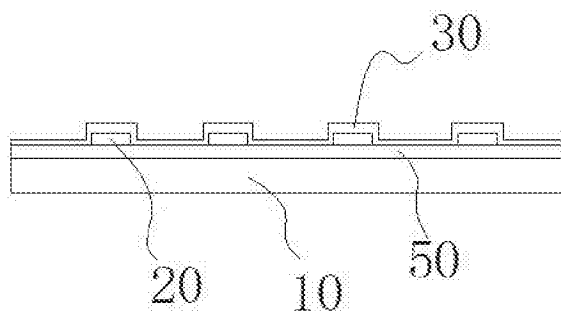
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种分划线及其制作方法

(57)摘要

本发明公开了一种分划线,包括:承载体,所述承载体包括第一表面以及与第一表面相对设置的第二表面;增透层,所述增透层设于所述第一表面和/或第二表面;分划线,所述分划线位于所述承载体的第一表面一侧,且所述分划线由金属构成;保护结构,所述保护结构包覆所述分划线;其中,所述分划线反射率不小于95%,设有增透层的所述承载体整体透过率不小于95%。一种分划线采用磁控溅射技术形成银,得到的双面银膜,在保证膜层达到了双面高反射率的同时,增加了银膜与玻璃基体之间的粘附力,在承载体表面设有增透层,这样使的透过率大于等于95%,而分划线使用的材料银的反射率大于等于95%,高的对比度,这样使的分划线更加清晰。



1. 一种分划线,其特征在于,包括:
载体,所述载体包括第一表面以及与第一表面相对设置的第二表面;
增透层,所述增透层设于所述第一表面和/或第二表面;
分划线,所述分划线位于所述载体的第一表面一侧,且所述分划线由金属构成;
保护结构,所述保护结构包覆所述分划线;
其中,所述分划线反射率不小于95%,设有增透层的所述载体整体透过率不小于95%。
2. 根据权利要求1所述的一种分划线,其特征在于,所述载体以及所述保护结构存在折射率差,且所述折射率差小于0.4。
3. 根据权利要求1所述的一种分划线,其特征在于,所述载体为玻璃。
4. 根据权利要求1所述的一种分划线,其特征在于,当所述增透层设于所述第一表面和第二表面时,所述分划线反射率不小于95%,设有增透层的所述载体整体透过率不小于98%。
5. 根据权利要求1所述的一种分划线,其特征在于,所述保护结构为二氧化硅、ITO或AZO一种或两种以上组合,所述二氧化硅、ITO或AZO通过蒸镀或磁控溅射方式形成于所述分划线表面。
6. 根据权利要求1所述的一种分划线,其特征在于,所述保护结构一侧设有覆盖层,所述覆盖结构由聚合物构成。
7. 根据权利要求6所述的一种分划线,其特征在于,所述聚合物为UV胶,且所述厚度不大于20 μm 。
8. 一种分划线制作方法,其特征在于,包括以下步骤:
S1、提供一载体,所述载体包括第一表面以及与第一表面相对设置的第二表面,在所述第一表面和/或第二表面设有增透层;在所述载体第一表面一侧设有金属膜;
S2、将步骤S1中的金属膜图形化形成分划线;
S3、在步骤S2中所述分划线表面设有保护结构;
其中,所述分划线反射率不小于95%,设有增透层的所述载体整体透过率不小于95%。
9. 根据权利要求8所述的一种分划线制作方法,其特征在于,在所述步骤S3中保护结构表面设有覆盖层,且所述覆盖层由聚合物构成。
10. 根据权利要求8所述的一种分划线制作方法,其特征在于,所述步骤S3中保护结构采用蒸镀或磁控溅射方式形成,其中所述保护结构为二氧化硅、ITO或AZO一种或两种以上组合。

一种分划板及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及分划板技术领域,尤其涉及一种分划板及其制作方法。

背景技术

[0002] 分划板一般安装在望远镜的右目镜焦平面上,它是一块极薄的表面刻有分划密位线的薄玻璃,由于这块薄玻璃理论上讲也参与了成像,延长了物镜的焦距,会对右目镜的长度有或多或少的影晌。分划板对洁净度要求极高,任何微小的灰尘都会在观测时产生很大的黑点,同时分划板的安装位置精度要求极高,因此,尽量不要拆卸,如果拆卸,一定要按原样复原。民用方面:分划板主要是用于显微镜、放大镜、经纬仪等光学检测、测量、测绘仪器中作为测量校准光学部件。比如工程项目中的测绘仪器都需要使用。

[0003] 现有技术中,分划板采用电镀或蒸镀铬金属,这种结构的分划板首先电镀或蒸镀铬的分划板对于光的敏感性不是很好,使用时需要借助外界的光源,在一些特殊领域,这样的分划板将不能达到预期的目标;第二,采用镀银的分划板附着力不能达到和好的要求,容易脱落,并且容易氧化,使其不能正常使用;第三,在大面积制备分划板的时候,需要将大面积的的分划板切割成独立的分划板,在切割的过程中容易出现崩裂;第四,现有技术中由于承载体例如玻璃,的透过率一般90%左右,这样分划板在使用的过程中容易模糊,这样使的分划板受限(例如精度),基于上述这些技术问题亟待提供一种承载体与分划线高对比度的分划板及其制作方法技术方案。

[0004]

发明内容

[0005] 基于此,有必要提供一种分划板及其制作方法以解决上述的技术问题。

[0006] 本发明的一个技术方案是:

一种分划板,其特征在于,包括:

承载体,所述承载体包括第一表面以及与第一表面相对设置的第二表面;

增透层,所述增透层设于所述第一表面和/或第二表面;

分划线,所述分划线位于所述承载体的第一表面一侧,且所述分划线由金属构成;

保护结构,所述保护结构包覆所述分划线;

其中,所述分划线反射率不小于95%,设有增透层的所述承载体整体透过率不小于95%。

[0007] 在其中一实施例中,所述承载体以及所述保护结构存在折射率差,且所述折射率差小于0.4。

[0008] 在其中一实施例中,所述承载体为玻璃。

[0009] 在其中一实施例中,当所述增透层设于所述第一表面和第二表面时,所述分划线反射率不小于95%,设有增透层的所述承载体整体透过率不小于98%。

[0010] 在其中一实施例中,所述保护结构为二氧化硅、ITO或AZO一种或两种以上组合,所述二氧化硅、ITO或AZO通过蒸镀或磁控溅射方式形成于所述分划线表面。

[0011] 在其中一实施例中,所述保护结构一侧设有覆盖层,所述覆盖结构由聚合物构成。

[0012] 在其中一实施例中,所述聚合物为UV胶,且所述厚度不大于20 μm 。

[0013] 一种分划板制作方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、提供一载体,所述载体包括第一表面以及与第一表面相对设置的第二表面,在所述第一表面和/或第二表面设有增透层;在所述载体第一表面一侧设有金属膜;

S2、将步骤S1中的金属膜图形化形成分划线;

S3、在步骤S2中所述分划线表面设有保护结构;

其中,所述分划线反射率不小于95%,设有增透层的所述载体整体透过率不小于95%。

[0014] 在其中一实施例中,在所述步骤S3中保护结构表面设有覆盖层,且所述覆盖层由聚合物构成。

[0015] 在其中一实施例中,所述步骤S3中保护结构采用蒸镀或磁控溅射方式形成,其中所述保护结构为二氧化硅、ITO或AZO一种或两种以上组合。

[0016]

本发明的有益效果:本发明提供一种分划板及其制作方法采用磁控溅射技术形成银,得到的双面银膜,在保证膜层达到了双面高反射率的同时,增加了银膜与玻璃基体之间的粘附力,在载体表面设有增透层,这样使的透过率大于等于95%,而分划线使用的材料银的反射率大于等于95%,透过的透过率很高,分划线的反射率很高,高的对比度,这样使的分划线更加清晰,提高精度;在银基分划板上,采用蒸镀或磁控溅射技术形成一层具有一定厚度的二氧化硅、ITO或AZO膜,增强了银基分划板的耐磨性和抗氧化能力,同时没有降低银膜双面的反射率,在大面积制备分划板的构成中采用所述AZO膜成本更加的低,热稳定性好,对于分划板更好;再者,所述保护结构表面设有UV胶层,这样在大面积生产切割的过程中不易崩裂,并且所述UV进行紫外固化。

附图说明

[0017] 图1为本发明一种大面积分划板的结构示意图;

图2为本发明一种分划板另一种的结构示意图;

图3为本发明一种分划板又一种结构示意图;

图4为本发明一种分划板又一种结构示意图;

图5为本发明一种分划板又一种结构示意图;

图6为本发明一种分划板又一种结构示意图;

图7为本发明一种分划板制备方法流程示意图。

具体实施方式

[0018] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是,本发明可以通过许多不同的形式来实现,并不限于下面所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

[0019] 需要说明的是,当元件被称为“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接

到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

[0020] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0021] 本发明提供了一种分划板，其特征在于，包括：

承载体，所述承载体包括第一表面以及与第一表面相对设置的第二表面；所述承载体首选玻璃，玻璃可以更好的使用在高端的仪器上；

增透层，所述增透层设于所述第一表面和/或第二表面；也就是所述承载体其中一表面可设有增透层；也可以两面都设有增透层，这样使的承载体整体的透过率增加，且不小于95%，甚至可以达到98%的高透过率；其中，所述增透层为TiO₂/SiO₂/MgF等组合成的光学膜，目的为使的承载体透过率增加。

[0022] 分划线，所述分划线位于所述承载体的第一表面，且所述分划线由金属构成，所述金属可以通过磁控溅射的方式形成于所述承载体表面，采用磁控溅射的方式使得金属与玻璃的接触的更牢固；

保护结构，所述保护结构包覆所述分划线，由于分划板更多用于精密仪器或高端仪器上，所以分划线使用金属容易被氧化，通过蒸镀或者磁控溅射的方式在分划线表面形成保护结构，以防止分划线被氧化；其中，所述分划线反射率不小于95%，设有增透层的所述承载体整体透过率不小于95%；当所述增透层设于所述第一表面和第二表面时，所述分划线反射率不小于95%，设有增透层的所述承载体整体透过率不小于98%，其中所述透过率指的是光线波长为400nm~1000nm之间。

[0023] 在大面积制备分划板的过程中，所述分划板还设有覆盖层，所述覆盖层设于所述保护结构表面，且所述覆盖层由聚合物构成，在大面积制备分划板，最后要切割成单个分划板，在其表面设有覆盖层，这样切割面会非常的整齐，也不会出现崩裂的情况，并且所述覆盖层采用软聚合物层，可以更好防止崩裂。

[0024] 在其中一实施例中，所述承载体以及所述保护结构之间存在折射率差，且所述折射率差绝对值小于0.4，这样可以很好的保证分划板的透过率更好，并且所述折射率差绝对值小于0.4，保证了层与层之间不会出现明显的光学视差。

[0025] 在其中一实施例中，所述分划线由银构成，且所述银采用磁控溅射方式形成于所述承载体的第一表面，采用银作为分划线材料，这样制备的分划线反射率更高，并且采用磁控溅射的方式，更加提高分划线的反射效果，这样分划板在使用的过程中分划线更加清晰。

[0026] 在其中一实施例中，所述保护结构为二氧化硅、ITO或AZO，可以是一种，也可以是两种以上的组合，所述二氧化硅、ITO或AZO通过蒸镀或磁控溅射方式形成于所述分划线表面，大面积生产分划板时采用AZO成本也低，热稳定性好，更加符合分划线的保护要求。

[0027] 在其中一实施例中，由于要保证分划板的透过率，所以覆盖层的厚度要有一定的限制，所述聚合物为UV胶，且所述厚度不大于20 μ m。

[0028] 本发明还公开了一种分划板制作方法，其特征在于，包括以下步骤：

S1、提供一承载体，所述承载体包括第一表面以及与第一表面相对设置的第二表面，在

所述第一表面和/或第二表面设有增透层;在所述承载体第一表面设有金属膜;

S2、将步骤S1中的金属膜图形化形成分划线;

S3、在步骤S2中所述分划线表面设有保护结构;所述分划线反射率不小于95%,设有增透层的所述承载体整体透过率不小于95%。

[0029] 在其中一实施例中,在所述步骤S3中保护结构表面设有覆盖层,且所述覆盖层由聚合物构成,并且对于所述聚合物的固化采用紫外固化。

[0030] 在其中一实施例中,所述步骤S1中金属膜采用磁控溅射方式形成,使的金属膜与承载体的结合力更好。

[0031] 在其中一实施例中,所述步骤S3中保护结构采用蒸镀或磁控溅射方式形成,其中所述保护结构二氧化硅、ITO或AZO一种或两种以上组合,其中保护结构可以只覆盖分划线部分,也可以覆盖所述承载体设有分划线的一侧。

[0032] 请参阅图1,为大面积的分划板,所述大面积分划板100包括承载体10以及若干独立的小分划板101,所述小分划板101设于所述承载体10表面。

[0033] 请参阅图2,公开了一种分划板,包括:承载体10,例如玻璃,所述承载体10包括第一表面以及与第一表面相对设置的第二表面;增透层50,所述增透层50设于所述承载体10的第一表面;分划线20,所述分划线20位于所述承载体10的第一表面一侧,且设有所述增透层50远离所述承载体10的一侧,且所述分划线20由金属构成,例如银,银的反射率较高,并且采用磁控溅射方式形成的银反射率不小于95%,优选反射率比较好的金属;保护结构30,所述保护结构30包覆所述分划线20,并且,所述保护结构30覆盖所述承载体10设有分划线20的这一侧。其中,设有增透层的所述承载体10透过率大于等于95%,或者设有增透层的所述承载体10透过率大于等于96%,更高的可以达到98%以上;由于分划板使用在一些精密仪器,并且对于透过率都有比较高的要求,例如:望远镜、显微镜等。

[0034] 所述保护结构30包覆所述分划线20,这里的“包覆”使分划线20不裸露在外防止分划线20的氧化,影响分划板的正常使用。

[0035] 请参阅图2,图2中的保护结构30的外部形貌和分划线20相仿,存在一个连续的起伏;请参阅图3,图3中的保护结构31仅仅包覆分划线20,恰好保护分划线20,且所述保护结构31的形貌和分划线20相仿,在承载体10第二表面一侧在设有增透层51;请参阅图4,图4中的保护结构32远离分划线20的一侧为一平面,且所述保护结构32的厚度大于所述分划线20的厚度,这样等于所述分划线20被保护结构32埋入在内部,在承载体10两个表面分别设有增透膜50、51。

[0036] 请参阅图5以及图6,保护结构33以及保护结构34在图2以及图3的基础上形成了一定的弧度;再者,在大面积制备分划板时,图5以及图6中保护结构33、34表面还分别设有覆盖层40、41,所述覆盖层40、41位于所述保护结构33、34一侧,所述覆盖层40、41所用材料为聚合物,例如UV胶,并且UV胶在固化的时候需要采用紫外固化。

[0037] 在其中一实施例中,由于分划板使用的领域都为高精度光学仪器测量,所述这样要求承载体10、保护结构30以及覆盖层40光学的差异不能太大,所以所述承载体10与所述保护结构30存在折射率差,且所述折射率差小于0.7,更进一步小于等于0.5,或者小于等于0.4。

[0038] 在其中一实施例中,所述承载体10可以选用高透过率的玻璃或者高透过率硬质塑

料,如PMMA。

[0039] 在其中一实施例中,分划板上的分划线20反射率越高这样在使用时将会越明显,越容易辨识,所以所述分划线20由银构成,且所述银采用磁控溅射方式形成于所述载体10的第一表面,银的反射率比较高,这里采用磁控溅射方式这样使的银和载体10的粘合力更加牢固,并且银的双面反射率能达到大于等于90%或银的双面反射率能达到大于等于95%,这样在使用的过程中,对于外界光的要求并不是非常高,适用的环境更加宽广。

[0040] 在其中一实施例中,为了减少载体与保护结构之间的光学差异,当载体10选用玻璃时,所述保护结构30为ITO、AZO或二氧化硅,所述ITO、AZO或二氧化硅通过蒸镀或磁控溅射方式形成于所述分划线20表面,这样两者之间的差异非常小,性能更加优越,另外,采用蒸镀或磁控溅射方式形成增加了与载体之间的附着力,使之更加牢固。

[0041] 请参阅图7,一种分划板制作方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、提供一载体,10,所述载体10包括第一表面以及与第一表面相对设置的第二表面,在所述第一表面和/或第二表面设有增透层50;在所述载体10第一表面设有金属膜;

S2、将步骤S1中的金属膜图形化形成分划线20;

S3、在步骤S2中所述分划线表面设有保护结构30或31或32或33或34;其中,所述分划线反射率不小于95%,设有增透层50的所述载体10整体透过率不小于95%。

[0042] 在其中一实施例中,在所述步骤S3中保护结构表面设有覆盖层40,且所述覆盖层40由聚合物构成,并且对于所述聚合物的固化采用紫外固化。

[0043] 在其中一实施例中,为了增加金属与载体10的附着力,所述步骤S1中金属膜采用磁控溅射方式形成。

[0044] 在其中一实施例中,所述步骤S2中图形化方式为:在所述金属膜表面设有感光胶,所述金属膜可以选用银薄膜,通过曝光蚀刻,形成分划线20;其中,所述蚀刻使用的蚀刻液包括硝酸铈铵or醋酸钠,在腐蚀的过程中,可得到单边侧蚀 $<1\mu\text{m}$ 、线条陡直、边缘无毛刺缺口的银基图形分划板。

[0045] 在其中一实施例中,所述步骤S3中保护结构采用蒸镀或磁控溅射方式形成。所述载体与所述保护结构存在折射率差,且所述折射率差小于0.4。其中,所述载体10可以选高透过率玻璃或者高透过率硬质塑料,保护结构可以选用与载体光学效果相似的材料,例如,载体10选用玻璃,则保护结构选用二氧化硅。

[0046] 本申请中保护结构30到保护结构34、覆盖层40~41只是为了叙述上的方便,其实所起到的作用以及达到的目的是相同的。

[0047] 本发明提供一种分划板及其制作方法采用磁控溅射技术形成银,得到的双面银膜,在保证膜层达到了双面高反射率的同时,增加了银膜与玻璃基体之间的粘附力,在载体表面设有增透层,这样使的透过率大于等于95%,而分划线使用的材料银的反射率大于等于95%,透过的透过率很高,分划线的反射率很高,高的对比度,这样使的分划线更加清晰,提高精度;在银基分划板上,采用蒸镀或磁控溅射技术形成一层具有一定厚度的二氧化硅、ITO或AZO膜,增强了银基分划板的耐磨性和抗氧化能力,同时没有降低银膜双面的率,在大面积制备分划板的构成中采用所述AZO膜成本更加的低,热稳定性好,对于分划板更好;再者,所述保护结构表面设有UV胶层,这样在大面积生产切割的过程中不易崩裂,并且所述UV进行紫外固化。

[0048] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,上面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在上面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于上面描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受上面公开的具体实施例的限制。并且,以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0049] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

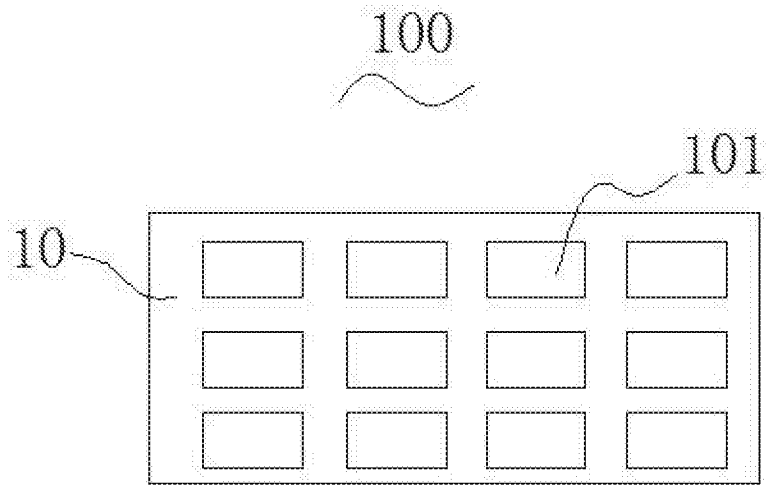


图1

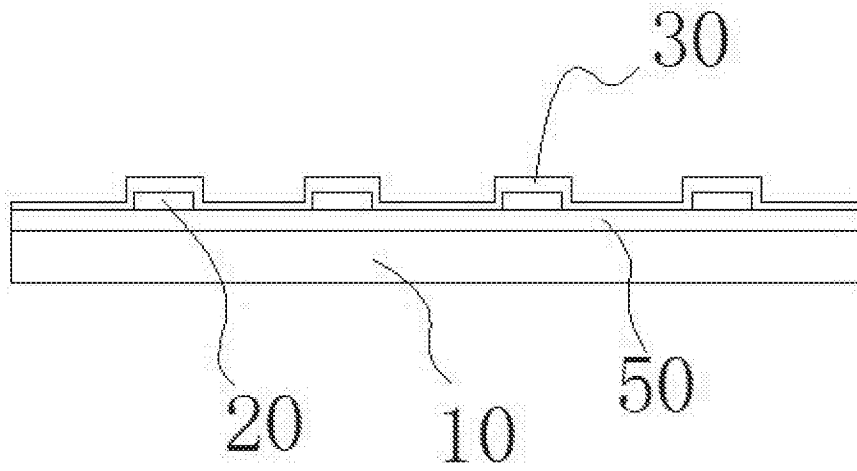


图2

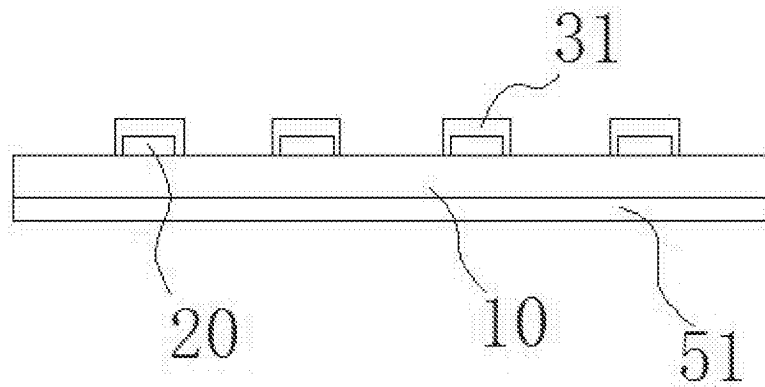


图3

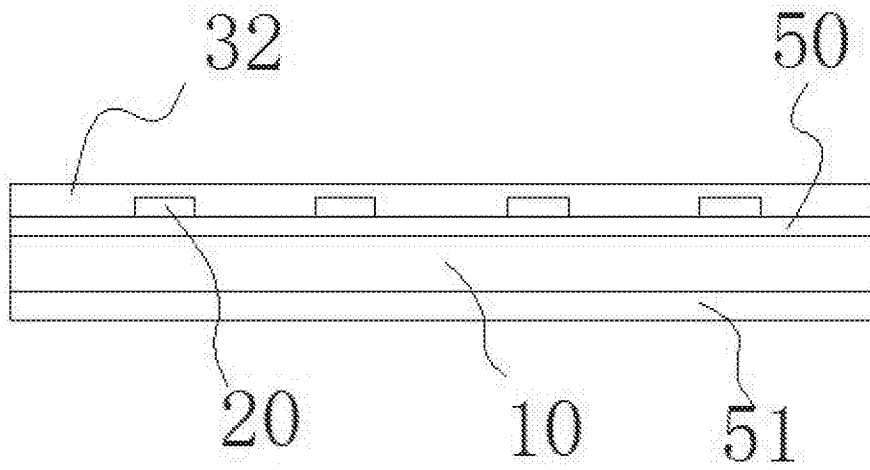


图4

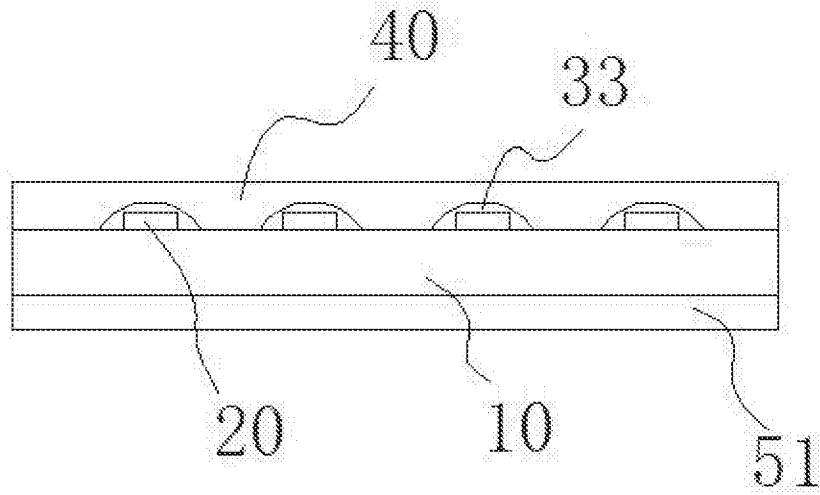


图5

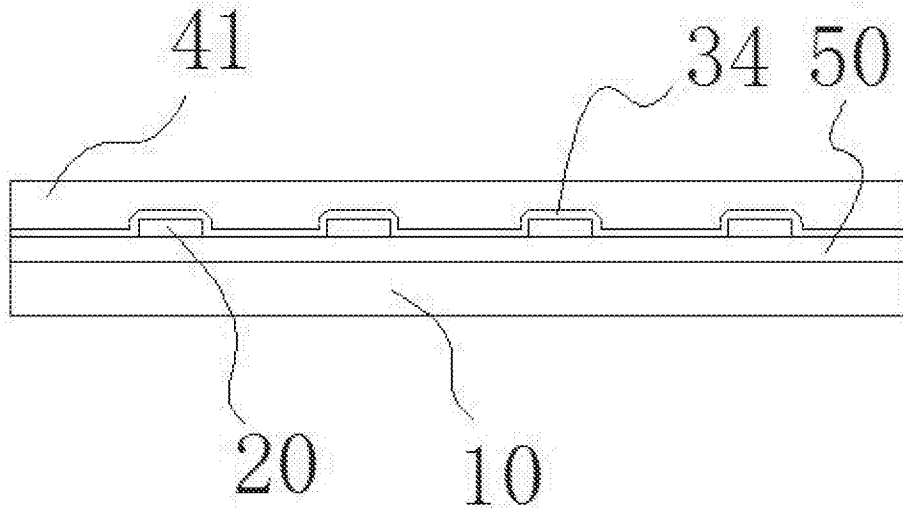


图6

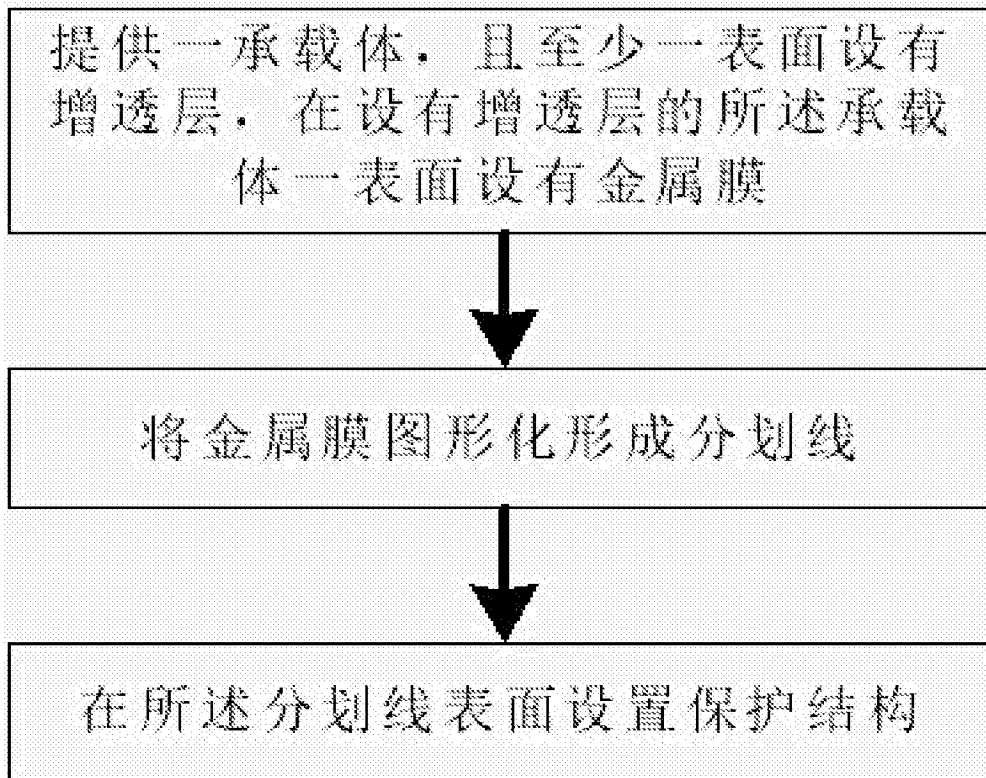


图7