(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110925705 A
(43)申请公布日 2020.03.27

(21)申请号 201911261206.9

(22)申请日 2019.12.10

(71)申请人 深圳市佳美达光电有限公司
地址 518107 广东省深圳市光明新区公明街道西田社区光学路力邦研发科技园3栋1楼、2楼、1栋1楼北

(72)发明人 李敦寿 李红

(74)专利代理机构 深圳市壹品专利代理事务所（普通合伙）44356
代理人 唐敏 江文鑫

(51)Int.Cl.
*F21S 41/275*(2018.01)
*F21W 102/10*(2018.01)
*F21W 107/10*(2018.01)
*F21Y 115/10*(2016.01)

权利要求书1页 说明书7页

(54)发明名称

用于变焦LED灯具的透镜处理工艺

(57)摘要

本发明公开了用于变焦LED灯具的透镜处理工艺，具体包括如下步骤：S1：用石英砂对透镜的外侧曲面或平面进行喷砂处理，处理完成后再对透镜边角凸出部分进行磨砂处理，使外侧曲面或平面的表面粗糙度达到30-45μm，使透镜边角凸出部分的表面粗糙度达到100-150μm；S2：将透镜放入抛光液中进行抛光处理，对透镜的表面的中喷砂或磨砂造成的划痕进行抛除。本发明通过对透镜的外侧曲面或平面进行喷砂处理，使得LED灯具后照射出来的光斑均匀没有明显边界，并对透镜边角凸出部分进行磨砂处理，来减小边角凸出部分对光线的折射，这样去除透镜上98%以上明显的光斑，在LED灯具变焦后避免边角光斑的成像问题，减少光斑的产生。

CN 110925705 A

1.用于变焦LED灯具的透镜处理工艺,其特征在于,具体包括如下步骤:

S1:用石英砂对透镜的外侧曲面或平面进行喷砂处理,处理完成后再对透镜边角凸出部分进行磨砂处理,使外侧曲面或平面的表面粗糙度达到30-45μm,使透镜边角凸出部分的表面粗糙度达到100-150μm;

S2:将透镜放入抛光液中进行抛光处理,对透镜的表面的中喷砂或磨砂造成的划痕进行抛除;

S3:将抛光处理后的透镜再放入硝酸、氢氟酸和水溶液的混合液中进行清洗,去除透镜的外侧曲面或平面表面的油层;

S4:将酸洗后的透镜用冷水冲洗,然后用热水洗涤和蒸馏水冲洗,最后将透镜放入烘箱内进行干燥处理;

S5:采用涂刷、喷涂、滚涂的方式在透镜的外曲面或平面上涂抹一层增光剂,所述增光剂的厚度为0.01-0.05mm。

S6:涂抹完成后,静置5-10h,使其自然风干,风干后冲洗透镜表面,即制得用于变焦LED灯具的透镜。

2.根据权利要求1所述的用于变焦LED灯具的透镜处理工艺,其特征在于:在S1中,所述透镜边角凸出部分包括透镜两侧所设置的棱条与设置在透镜边沿的安装部。

3.根据权利要求2所述的用于变焦LED灯具的透镜处理工艺,其特征在于:所述透镜边角凸出部分的磨砂处理是采用石英砂进行机械研磨或手动研磨。

4.根据权利要求3所述的用于变焦LED灯具的透镜处理工艺,其特征在于:在S2中,所述抛光液为氧化铝和碳化硅混合抛光液,所述氧化铝和碳化硅的重量比为1:2-6。

5.根据权利要求1-4任一项所述的用于变焦LED灯具的透镜处理工艺,其特征在于:在S3中,所述硝酸、氢氟酸和水溶液的体积比为1:1-2:5-8。

6.根据权利要求5所述的用于变焦LED灯具的透镜处理工艺,其特征在于:所述水溶液按重量份包括如下组分:蒸馏水100-200份、表面活性剂0.5-1份。

7.根据权利要求6所述的用于变焦LED灯具的透镜处理工艺,其特征在于:所述表面活性剂的成分为十二烷基苯磺酸钠和烷基苯酚聚氧乙烯醚,混合比例为2:1-3。

8.根据权利要求1-4任一项所述的用于变焦LED灯具的透镜处理工艺,其特征在于:在S5中,所述增光剂按重量份包括如下组分:丙酮5-10份、氟化钠1-2份、磷酸氢钙0.2-0.5份、发泡剂1.5-2.5份。

9.根据权利要求8所述的用于变焦LED灯具的透镜处理工艺,其特征在于:所述增光剂按重量份还包括:甘油2-5份。

10.根据权利要求9所述的用于变焦LED灯具的透镜处理工艺,其特征在于:所述增光剂的制备方法包括如下步骤:

S1:将磷酸氢钙与发泡剂进行混合,并经辊磨处理,使其颗粒粒径在0.01-0.1mm;

S2:往研磨后的混合物中加入丙酮,并采用机械搅拌10-15min制得混合液;

S3:将氟化钠倒入甘油中混合成甘油糊,混合后在加入至S2所制得的混合液中,搅拌20-30min,即制得黏糊状增光剂。

# 用于变焦LED灯具的透镜处理工艺

## 技术领域

[0001] 本发明涉及光学透镜处理技术领域，尤其涉及用于变焦LED灯具的透镜处理工艺。

## 背景技术

[0002] 汽车最早所使用的光源为卤素灯泡和氙气灯泡，由于发热很大，所以使用的透镜就选择为玻璃，虽然耐热，但是重量也大，形状也比较单一，随着技术的发展LED冷光源的使用，使得PC透镜也可以适用于车灯内，改善车辆透镜重量大的问题。

[0003] 随着技术的发展，现在的汽车能够通过调焦改变车灯所照射的距离与角度，LED发出的光线通过PC透镜再照射到路面上实现照明效果，但是在调节完后由于对PC透镜的照射点不同，照射在路面上的灯光可能会出现光斑，特别是在灯光较少的路面上，光斑会影响到照明效果，使得司机无法很好确认前方的路面状况，增加了夜间行车的危险性。

## 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供用于变焦LED灯具的透镜处理工艺，通过对透镜的外侧曲面或平面进行喷砂处理，使得LED灯具后照射出来的光斑均匀没有明显边界，并对透镜边角凸出部分进行磨砂处理，来减小边角凸出部分对光线的折射，这样去除透镜上98％以上明显的光斑的优点，解决了现在的汽车能够通过调焦改变车灯所照射的距离与角度，LED发出的光线通过PC透镜再照射到路面上实现照明效果，但是在调节完后由于对PC透镜的照射点不同，照射在路面上的灯光可能会出现光斑的问题。

[0005] 根据本发明实施例的用于变焦LED灯具的透镜处理工艺，具体包括如下步骤：

[0006] S1：用石英砂对透镜的外侧曲面或平面进行喷砂处理，处理完成后再对透镜边角凸出部分进行磨砂处理，使外侧曲面或平面的表面粗糙度达到30-45μm，使透镜边角凸出部分的表面粗糙度达到100-150μm；

[0007] S2：将透镜放入抛光液中进行抛光处理，对透镜的表面的中喷砂或磨砂造成的划痕进行抛除；

[0008] S3：将抛光处理后的透镜再放入硝酸、氢氟酸和水溶液的混合液中进行清洗，去除透镜的外侧曲面或平面表面的油层；

[0009] S4：将酸洗后的透镜用冷水冲洗，然后用热水洗涤和蒸馏水冲洗，最后将透镜放入烘箱内进行干燥处理；

[0010] S5：采用涂刷、喷涂、滚涂的方式在透镜的外曲面或平面上涂抹一层增光剂，所述增光剂的厚度为0.01-0.05mm。

[0011] S6：涂抹完成后，静置5-10h，使其自然风干，风干后冲洗透镜表面，即制得用于变焦LED灯具的透镜。

[0012] 在上述方案基础上，在S1中，所述透镜边角凸出部分包括透镜两侧所设置的棱条与设置在透镜边沿的安装部。

[0013] 在上述方案基础上，所述透镜边角凸出部分的磨砂处理是采用石英砂进行机械研

磨或手动研磨。

[0014] 在上述方案基础上，在S2中，所述抛光液为氧化铝和碳化硅混合抛光液，所述氧化铝和碳化硅的重量比为1:2-6。

[0015] 在上述方案基础上，在S3中，所述硝酸、氢氟酸和水溶液的体积比为1:1-2:5-8。

[0016] 在上述方案基础上，所述水溶液按重量份包括如下组分：蒸馏水100-200份、表面活性剂0.5-1份。

[0017] 在上述方案基础上，所述表面活性剂的成分为十二烷基苯磺酸钠和烷基苯酚聚氧乙烯醚，混合比例为2:1-3。

[0018] 在上述方案基础上，在S5中，所述增光剂按重量份包括如下组分：丙酮5-10份、氟化钠1-2份、磷酸氢钙0.2-0.5份、发泡剂1.5-2.5份。

[0019] 在上述方案基础上，所述增光剂按重量份还包括：甘油2-5份。

[0020] 在上述方案基础上，所述增光剂的制备方法包括如下步骤：

[0021] S1：将磷酸氢钙与发泡剂进行混合，并经辊磨处理，使其颗粒粒径在0.01-0.1mm；

[0022] S2：往研磨后的混合物中加入丙酮，并采用机械搅拌10-15min制得混合液；

[0023] S3：将氟化钠倒入甘油中混合成甘油糊，混合后在加入至S2所制得的混合液中，搅拌20-30min，即制得黏糊状增光剂。

[0024] 本发明与现有技术相比具有的有益效果是：

[0025] 1、对透镜的外侧曲面或平面进行喷砂处理，使得LED灯具后照射出来的光斑均匀没有明显边界，并对透镜边角凸出部分进行磨砂处理，来减小边角凸出部分对光线的折射，这样去除透镜上98％以上明显的光斑，在LED灯具变焦后避免边角光斑的成像问题，减少光斑的产生；

[0026] 2、在透镜的外侧曲面或平面上涂抹增光剂，增光剂通过丙酮、氟化钠、甘油成分混合，丙酮可以修补透镜上的凹陷，从而使灯光照射不会出现散光，氟化钠等物质对透镜起到增亮的效果，使用可增加10-20％的灯光亮度，可以遮盖较小的光斑，从而减小驾驶员在夜间的灯光盲区，增强led灯具的光照效果。

## 具体实施方式

[0027] 为能进一步了解本发明的特征、技术手段及所达到的具体功能，下面以具体实施方式对本发明做进一步详细描述。

[0028] 实施例1

[0029] 本实施例提供了用于变焦LED灯具的透镜处理工艺，具体包括如下步骤：

[0030] S1：用石英砂对透镜的外侧曲面或平面进行喷砂处理，处理完成后再对透镜边角凸出部分进行磨砂处理，使外侧曲面或平面的表面粗糙度达到30μm，使透镜边角凸出部分的表面粗糙度达到100μm；

[0031] S2：将透镜放入抛光液中进行抛光处理，对透镜的表面的中喷砂或磨砂造成的划痕进行抛除；

[0032] S3：将抛光处理后的透镜再放入硝酸、氢氟酸和水溶液的混合液中进行清洗，去除透镜的外侧曲面或平面表面的油层；

[0033] S4：将酸洗后的透镜用冷水冲洗，然后用热水洗涤和蒸馏水冲洗，最后将透镜放入

烘箱内进行干燥处理；

[0034] S5：采用涂刷的方式在透镜的外曲面或平面上涂抹一层增光剂，所述增光剂的厚度为0.01mm。

[0035] S6：涂抹完成后，静置5h，使其自然风干，风干后冲洗透镜表面，即制得用于变焦LED灯具的透镜。

[0036] 在S2中，所述抛光液为氧化铝和碳化硅混合抛光液，所述氧化铝和碳化硅的重量比为1:2。

[0037] 在S3中，所述硝酸、氢氟酸和水溶液的体积比为1:1:5。

[0038] 所述水溶液按重量份包括如下组分：蒸馏水100份、表面活性剂0.5份。

[0039] 所述表面活性剂的成分为十二烷基苯磺酸钠和烷基苯酚聚氧乙烯醚，混合比例为2:1。

[0040] 在S5中，所述增光剂按重量份包括如下组分：丙酮5份、氟化钠1份、磷酸氢钙0.2份、发泡剂1.5份。

[0041] 所述增光剂按重量份还包括：甘油2份。

[0042] 所述增光剂的制备方法包括如下步骤：

[0043] S1：将磷酸氢钙与发泡剂进行混合，并经辊磨处理，使其颗粒粒径在0.01mm；

[0044] S2：往研磨后的混合物中加入丙酮，并采用机械搅拌10min制得混合液；

[0045] S3：将氟化钠倒入甘油中混合成甘油糊，混合后在加入至S2所制得的混合液中，搅拌20min，即制得黏糊状增光剂。

[0046] 实施例2

[0047] 本实施例提供了用于变焦LED灯具的透镜处理工艺，具体包括如下步骤：

[0048] S1：用石英砂对透镜的外侧曲面或平面进行喷砂处理，处理完成后再对透镜边角凸出部分进行磨砂处理，使外侧曲面或平面的表面粗糙度达到35μm，使透镜边角凸出部分的表面粗糙度达到110μm；

[0049] S2：将透镜放入抛光液中进行抛光处理，对透镜的表面的中喷砂或磨砂造成的划痕进行抛除；

[0050] S3：将抛光处理后的透镜再放入硝酸、氢氟酸和水溶液的混合液中进行清洗，去除透镜的外侧曲面或平面表面的油层；

[0051] S4：将酸洗后的透镜用冷水冲洗，然后用热水洗涤和蒸馏水冲洗，最后将透镜放入烘箱内进行干燥处理；

[0052] S5：采用喷涂的方式在透镜的外曲面或平面上涂抹一层增光剂，所述增光剂的厚度为0.02mm。

[0053] S6：涂抹完成后，静置6h，使其自然风干，风干后冲洗透镜表面，即制得用于变焦LED灯具的透镜。

[0054] 在S2中，所述抛光液为氧化铝和碳化硅混合抛光液，所述氧化铝和碳化硅的重量比为1:3。

[0055] 在S3中，所述硝酸、氢氟酸和水溶液的体积比为1:1:6。

[0056] 所述水溶液按重量份包括如下组分：蒸馏水120份、表面活性剂0.6份。

[0057] 所述表面活性剂的成分为十二烷基苯磺酸钠和烷基苯酚聚氧乙烯醚，混合比例为

1:1。

[0058] 在S5中,所述增光剂按重量份包括如下组分:丙酮6份、氟化钠1份、磷酸氢钙0.3份、发泡剂1.8份。

[0059] 所述增光剂按重量份还包括:甘油3份。

[0060] 所述增光剂的制备方法包括如下步骤:

[0061] S1:将磷酸氢钙与发泡剂进行混合,并经辊磨处理,使其颗粒粒径在0.05mm;

[0062] S2:往研磨后的混合物中加入丙酮,并采用机械搅拌12min制得混合液;

[0063] S3:将氟化钠倒入甘油中混合成甘油糊,混合后在加入至S2所制得的混合液中,搅拌24min,即制得黏糊状增光剂。

[0064] 实施例3

[0065] 本实施例提供了用于变焦LED灯具的透镜处理工艺,具体包括如下步骤:

[0066] S1:用石英砂对透镜的外侧曲面或平面进行喷砂处理,处理完成后再对透镜边角凸出部分进行磨砂处理,使外侧曲面或平面的表面粗糙度达到38μm,使透镜边角凸出部分的表面粗糙度达到130μm;

[0067] S2:将透镜放入抛光液中进行抛光处理,对透镜的表面的中喷砂或磨砂造成的划痕进行抛除;

[0068] S3:将抛光处理后的透镜再放入硝酸、氢氟酸和水溶液的混合液中进行清洗,去除透镜的外侧曲面或平面表面的油层;

[0069] S4:将酸洗后的透镜用冷水冲洗,然后用热水洗涤和蒸馏水冲洗,最后将透镜放入烘箱内进行干燥处理;

[0070] S5:采用喷涂的方式在透镜的外曲面或平面上涂抹一层增光剂,所述增光剂的厚度为0.03mm。

[0071] S6:涂抹完成后,静置8h,使其自然风干,风干后冲洗透镜表面,即制得用于变焦LED灯具的透镜。

[0072] 在S2中,所述抛光液为氧化铝和碳化硅混合抛光液,所述氧化铝和碳化硅的重量比为1:4。

[0073] 在S3中,所述硝酸、氢氟酸和水溶液的体积比为1:2:6。

[0074] 所述水溶液按重量份包括如下组分:蒸馏水150份、表面活性剂0.8份。

[0075] 所述表面活性剂的成分为十二烷基苯磺酸钠和烷基苯酚聚氧乙烯醚,混合比例为2:3。

[0076] 在S5中,所述增光剂按重量份包括如下组分:丙酮8份、氟化钠2份、磷酸氢钙0.4份、发泡剂2份。

[0077] 所述增光剂按重量份还包括:甘油4份。

[0078] 所述增光剂的制备方法包括如下步骤:

[0079] S1:将磷酸氢钙与发泡剂进行混合,并经辊磨处理,使其颗粒粒径在0.08mm;

[0080] S2:往研磨后的混合物中加入丙酮,并采用机械搅拌13min制得混合液;

[0081] S3:将氟化钠倒入甘油中混合成甘油糊,混合后在加入至S2所制得的混合液中,搅拌27min,即制得黏糊状增光剂。

[0082] 实施例4

[0083] 本实施例提供了用于变焦LED灯具的透镜处理工艺，具体包括如下步骤：

[0084] S1：用石英砂对透镜的外侧曲面或平面进行喷砂处理，处理完成后再对透镜边角凸出部分进行磨砂处理，使外侧曲面或平面的表面粗糙度达到42μm，使透镜边角凸出部分的表面粗糙度达到140μm；

[0085] S2：将透镜放入抛光液中进行抛光处理，对透镜的表面的中喷砂或磨砂造成的划痕进行抛除；

[0086] S3：将抛光处理后的透镜再放入硝酸、氢氟酸和水溶液的混合液中进行清洗，去除透镜的外侧曲面或平面表面的油层；

[0087] S4：将酸洗后的透镜用冷水冲洗，然后用热水洗涤和蒸馏水冲洗，最后将透镜放入烘箱内进行干燥处理；

[0088] S5：采用滚涂的方式在透镜的外曲面或平面上涂抹一层增光剂，所述增光剂的厚度为0.04mm。

[0089] S6：涂抹完成后，静置8h，使其自然风干，风干后冲洗透镜表面，即制得用于变焦LED灯具的透镜。

[0090] 在S2中，所述抛光液为氧化铝和碳化硅混合抛光液，所述氧化铝和碳化硅的重量比为1:5。

[0091] 在S3中，所述硝酸、氢氟酸和水溶液的体积比为1:2:7。

[0092] 所述水溶液按重量份包括如下组分：蒸馏水180份、表面活性剂0.9份。

[0093] 所述表面活性剂的成分为十二烷基苯磺酸钠和烷基苯酚聚氧乙烯醚，混合比例为2:3。

[0094] 在S5中，所述增光剂按重量份包括如下组分：丙酮8份、氟化钠2份、磷酸氢钙0.4份、发泡剂2.2份。

[0095] 所述增光剂按重量份还包括：甘油4份。

[0096] 所述增光剂的制备方法包括如下步骤：

[0097] S1：将磷酸氢钙与发泡剂进行混合，并经辊磨处理，使其颗粒粒径在0.08mm；

[0098] S2：往研磨后的混合物中加入丙酮，并采用机械搅拌13min制得混合液；

[0099] S3：将氟化钠倒入甘油中混合成甘油糊，混合后在加入至S2所制得的混合液中，搅拌28min，即制得黏糊状增光剂。

[0100] 实施例5

[0101] 本实施例提供了用于变焦LED灯具的透镜处理工艺，具体包括如下步骤：

[0102] S1：用石英砂对透镜的外侧曲面或平面进行喷砂处理，处理完成后再对透镜边角凸出部分进行磨砂处理，使外侧曲面或平面的表面粗糙度达到45μm，使透镜边角凸出部分的表面粗糙度达到150μm；

[0103] S2：将透镜放入抛光液中进行抛光处理，对透镜的表面的中喷砂或磨砂造成的划痕进行抛除；

[0104] S3：将抛光处理后的透镜再放入硝酸、氢氟酸和水溶液的混合液中进行清洗，去除透镜的外侧曲面或平面表面的油层；

[0105] S4：将酸洗后的透镜用冷水冲洗，然后用热水洗涤和蒸馏水冲洗，最后将透镜放入烘箱内进行干燥处理；

[0106] S5:采用滚涂的方式在透镜的外曲面或平面上涂抹一层增光剂,所述增光剂的厚度为0.05mm。

[0107] S6:涂抹完成后,静置10h,使其自然风干,风干后冲洗透镜表面,即制得用于变焦LED灯具的透镜。

[0108] 在S2中,所述抛光液为氧化铝和碳化硅混合抛光液,所述氧化铝和碳化硅的重量比为1:6。

[0109] 在S3中,所述硝酸、氢氟酸和水溶液的体积比为1:2:8。

[0110] 所述水溶液按重量份包括如下组分:蒸馏水200份、表面活性剂1份。

[0111] 所述表面活性剂的成分为十二烷基苯磺酸钠和烷基苯酚聚氧乙烯醚,混合比例为2:3。

[0112] 在S5中,所述增光剂按重量份包括如下组分:丙酮10份、氟化钠2份、磷酸氢钙0.5份、发泡剂2.5份。

[0113] 所述增光剂按重量份还包括:甘油5份。

[0114] 所述增光剂的制备方法包括如下步骤:

[0115] S1:将磷酸氢钙与发泡剂进行混合,并经辊磨处理,使其颗粒粒径在0.1mm;

[0116] S2:往研磨后的混合物中加入丙酮,并采用机械搅拌15min制得混合液;

[0117] S3:将氟化钠倒入甘油中混合成甘油糊,混合后在加入至S2所制得的混合液中,搅拌30min,即制得黏糊状增光剂。

[0118] 实验对照例

[0119] 现对本实施例中1-5所加工处理的LED灯具的透镜进行检测,并与现有技术中的透镜进行对照(下称对照例),数据参照结果如下表所示:

[0120]

| | 对照例 | 实施例1 | 实施例2 | 实施例3 | 实施例4 | 实施例5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 光斑 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 亮度 | 100% | 110% | 105% | 113% | 125% | 117% |
| 屈服强度/MPa | 123 | 156 | 144 | 146 | 152 | 133 |

[0121] 由上表数据可知,与现有技术中LED灯具的透镜相比较而言,本发明所加工的透镜能够去除灯光变焦照射中98%以上的光斑,在LED灯具变焦后避免边角光斑的成像问题,减少光斑的产生,并且在透镜的外侧曲面或平面上涂抹增光剂,使用可增加10-20%的灯光亮度,可以遮盖较小的光斑,从而减小驾驶员在夜间的灯光盲区,增强led灯具的光照效果,而对于透镜对抗外力的屈服强度也略有增加8%以上,增加了透镜的抗撞击强度,对透镜边角凸出部分进行磨砂处理,来减小边角凸出部分对光线的折射,可以减少光线漫反射对司机的干扰性。

[0122] 本发明未详述之处，均为本领域技术人员的公知技术。

[0123] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。