



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104730675 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 24

(21) 申请号 201410046937. 2

(22) 申请日 2014. 02. 10

(30) 优先权数据

102147782 2013. 12. 23 TW

(71) 申请人 大立光电股份有限公司

地址 中国台湾台中市南屯区精科路 11 号

(72) 发明人 朱国强 张建邦

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国

(51) Int. Cl.

G02B 7/02(2006. 01)

G02B 1/11(2015. 01)

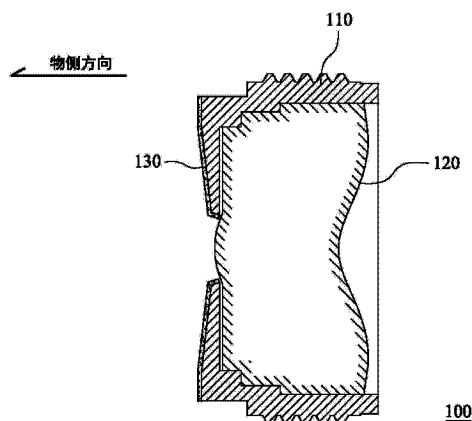
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

光学镜头以及可携装置

(57) 摘要

本发明揭露一种光学镜头以及可携装置。光学镜头包含一镜筒、一光学镜片系统以及一抗反射膜层。镜筒的材质为黑色塑料。光学镜片系统设置于镜筒内。抗反射膜层设置于镜筒物侧端的外表面。



1. 一种光学镜头,其特征在于,其包含:

一镜筒;

一光学镜片系统;以及

一抗反射膜层;

其中,该镜筒的材质为黑色塑料,该光学镜片系统设置于该镜筒内,该抗反射膜层设置于该镜筒物侧端的外表面。

2. 根据权利要求1所述的光学镜头,其特征在于,该抗反射膜层的总膜层数为 ARL,其满足下列条件:

$ARL=1$ 。

3. 根据权利要求2所述的光学镜头,其特征在于,该抗反射膜层包含一第一种膜层,该第一种膜层的折射率为 NA,其满足下列条件:

$NA \leq 1.5$ 。

4. 根据权利要求2所述的光学镜头,其特征在于,该抗反射膜层的厚度为 LT,一可见光波长为 λ ,其满足下列条件:

$1/4\lambda \leq LT$ 。

5. 根据权利要求2所述的光学镜头,其特征在于,该光学镜头的抗反射膜层于可见光波长范围的平均反射率为 ReF,其满足下列条件:

$ReF \leq 2.5\%$ 。

6. 根据权利要求1所述的光学镜头,其特征在于,该抗反射膜层的总膜层数为 ARL,其满足下列条件:

$2 \leq ARL \leq 15$ 。

7. 根据权利要求6所述的光学镜头,其特征在于,该抗反射膜层的总膜层数为 ARL,其满足下列条件:

$ARL=2n$, n 为正整数。

8. 根据权利要求7所述的光学镜头,其特征在于,该抗反射膜层包含至少一第一种膜层以及至少一第二种膜层,其中该第一种膜层的折射率为 NA,该第二种膜层的折射率为 NB,其满足下列条件:

$NA \leq 1.5$; 以及

$1.8 \leq NB$ 。

9. 根据权利要求8所述的光学镜头,其特征在于,该抗反射膜层以该第二种膜层连接于该镜筒物侧端的外表面。

10. 根据权利要求6所述的光学镜头,其特征在于,该抗反射膜层的总膜层数为 ARL,其满足下列条件:

$ARL=2n+1$, n 为正整数。

11. 根据权利要求10所述的光学镜头,其特征在于,该抗反射膜层包含至少一第一种膜层及至少一第二种膜层,其中该第一种膜层的折射率为 NA,该第二种膜层的折射率为 NB,其满足下列条件:

$NA \leq 1.5$; 以及

$1.8 \leq NB$ 。

12. 根据权利要求 11 所述的光学镜头,其特征在于,该抗反射膜层以该第一种膜层连接于该镜筒物侧端的外表面。

13. 根据权利要求 6 所述的光学镜头,其特征在于,该光学镜头的抗反射膜层于可见光波长范围的平均反射率为 ReF ,其满足下列条件:

$$\text{ReF} \leq 1\%.$$

14. 根据权利要求 13 所述的光学镜头,其特征在于,该光学镜头的抗反射膜层于可见光波长范围的平均反射率为 ReF ,其满足下列条件:

$$\text{ReF} \leq 0.5\%.$$

15. 一种可携装置,其特征在于,其包含:

如权利要求 1 的光学镜头。

光学镜头以及可携装置

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种光学镜头,且特别是有关于一种具有抗反射外表面的光学镜头。

背景技术

[0002] 传统光学镜头的镜筒大多以黑色塑料射出成型而制成,用以消减镜筒表面对于可见光的反射,但由于材质等条件的限制,镜筒表面仍具有可见的反射光泽,显示其仍具有可见光反射的现象。

[0003] 一般可携装置的光学镜头大多会配置有一层保护层,以减少光学镜头被污染可能性。然而,当可携装置在摄影取像的过程中,外部光线透过保护层进入后,受镜筒物侧的外表面反射,并再经由保护层的再反射而进入光学系统。因此,容易导致解像能力的减弱与成像品质的降低,且光学镜头搭载于深色可携装置时,会因反射光泽而影响整体美感。

发明内容

[0004] 本发明提供一种光学镜头以及可携装置,其通过抗反射膜层的设置,有助于减少镜筒物侧端前表面的反射率,缓解杂散光经多次反射后进入光学系统影响成像的问题,借以加强其解像能力并提升成像品质。另外,抗反射膜层的设置有助于减少镜筒物侧端前表面的可见光泽,使其搭载于深色可携装置时,可提升整体性及美感。

[0005] 依照本发明的一实施方式,提供一种光学镜头,其包含一镜筒、一光学镜片系统以及一抗反射膜层。镜筒的材质为黑色塑料。光学镜片系统设置于镜筒内。抗反射膜层设置于镜筒物侧端的外表面。

[0006] 依照本发明的另一实施方式,提供一种可携装置,其包含上述的光学镜头。

附图说明

[0007] 图 1 是绘示依照本发明第一实施例的光学镜头的剖视图;

[0008] 图 2 为图 1 光学镜头的正视图;

[0009] 图 3 绘示图 1 中光学镜头的抗反射膜层的示意图;

[0010] 图 4 为光学镜头于可见光波长范围的反射率比较图;

[0011] 图 5 绘示本发明第二实施例光学镜头的抗反射膜层的示意图;

[0012] 图 6 为光学镜头于可见光波长范围的反射率比较图;

[0013] 图 7 绘示本发明第三实施例光学镜头的抗反射膜层的示意图;

[0014] 图 8 为光学镜头于可见光波长范围的反射率比较图;

[0015] 图 9 是绘示依照本发明第四实施例的一种可携装置的示意图。

[0016] **【符号说明】**

[0017] 10 :可携装置

[0018] 11 :光学镜头

- [0019] 11a :抗反射膜层
- [0020] 100 :光学镜头
- [0021] 110 :镜筒
- [0022] 120 :光学镜片系统
- [0023] 130、230、330 :抗反射膜层
- [0024] 131、231、331 :第一种膜层
- [0025] 232、332 :第二种膜层

具体实施方式

[0026] 一种光学镜头,包含一镜筒、一光学镜片系统以及一抗反射膜层。镜筒的材质为黑色塑料,光学镜片系统设置于镜筒内,抗反射膜层则设置于镜筒物侧端的外表面。通过抗反射膜层的设置,有助于减少镜筒物侧端前表面的反射光泽,并增加光学镜头抗反射的效果,进而提升成像品质。

[0027] 抗反射膜层的总膜层数为 ARL,其可满足下列条件: $ARL=1$ 。通过适当膜层数量,可有效控制镀膜成本,并使光学镜头具有抗反射的效果。

[0028] 换句话说,抗反射膜层可包含至少一第一种膜层,而第一种膜层的折射率为 NA,其满足下列条件: $NA \leq 1.5$ 。借此,可增加镜筒表面耐磨性。

[0029] 抗反射膜层的厚度为 LT,可见光波长为 λ ,其满足下列条件: $1/4\lambda \leq LT$ 。借此,可有效发挥抗反射效果。

[0030] 光学镜头的抗反射膜层于可见光波长范围的平均反射率为 ReF,其满足下列条件: $ReF \leq 2.5\%$ 。借此,可有效减少可见光范围的反射率。较佳地,可满足下列条件式: $ReF \leq 1\%$ 。更佳地,可满足下列条件式: $ReF \leq 0.5\%$ 。

[0031] 抗反射膜层的总膜层数为 ARL,其可满足下列条件: $2 \leq ARL \leq 15$ 。借此,可有效增加抗反射的效果。另外,更可满足 $ARL=2n$, n 为正整数的条件。借此,可进一步有效控制镀膜成本。再者,更可满足 $ARL=2n+1$, n 为正整数的条件。借此,可大幅降低反射光泽。

[0032] 抗反射膜层可包含至少一第一种膜层以及至少一第二种膜层,其中第一种膜层的材质可为 SiO_2 或 MgF_2 ,第二种膜层的材质可为 TiO_2 、 Ta_2O_5 或 Nb_2O_5 ,且第一种膜层的折射率为 NA,第二种膜层的折射率为 NB,其满足下列条件: $NA \leq 1.5$; 以及 $1.8 \leq NB$ 。借此,可通过选配适当的材质,增加抗反射的效果。

[0033] 另外,更可以第一种膜层或第二种膜层作为接触层连接于镜筒物侧端的外表面,其中以第一种膜层作为接触层时,可增加抗反射膜层的附着性,而以第二种膜层作为接触层时,可有效控制镀膜成本。

[0034] 本发明更提供一种可携装置,其包含前述的光学镜头。借此,可通过明显减少可携装置的光学镜头的反射率,降低其物侧端表面的反射光泽。

[0035] 根据上述实施方式,以下提出具体实施例并配合附图予以详细说明。

[0036] < 第一实施例 >

[0037] 请参照图 1 及图 2,其中图 1 是绘示依照本发明第一实施例的光学镜头 100 的剖视图,图 2 为图 1 光学镜头 100 的正视图。由图 1 可知,光学镜头 100 包含镜筒 110、光学镜片系统 120 以及抗反射膜层 130。镜筒 110 的材质为黑色塑料,光学镜片系统 120 设置于镜筒

110 内,而配合图 2 可知,抗反射膜层 130 设置于镜筒 110 物侧端的外表面。

[0038] 配合参照图 3,是绘示图 1 中光学镜头 100 的抗反射膜层 130 的示意图。由图 3 可知,第一实施例中抗反射膜层 130 的总膜层数为 ARL,且 ARL=1。抗反射膜层 130 包含一第一种膜层 131,第一种膜层 131 的材质为 SiO_2 ,但并不以此为限,第一种膜层 131 亦可为 MgF_2 。抗反射膜层 130 中膜层的材质、厚度及折射率如下表一所示。

[0039] 表一

[0040]

编号	材质	厚度 (nm)	折射率	膜层种类
1	SiO_2	92.44nm	1.46	第一种膜层 131

[0041] 请一并参照图 4,其为光学镜头于可见光波长范围 (400nm - 700nm) 的反射率比较图。图 4 中,分别为未设有抗反射膜层的光学镜头 (Non-Coating) 以及第一实施例中设置有抗反射膜层 130 的光学镜头 100 (AR-Coating)。另外,下列表二中的数据为未设有抗反射膜层的光学镜头 (Non-Coating) 以及第一实施例中光学镜头 100 的抗反射膜层 130 (AR-Coating) 分别于可见光波长范围 (400nm - 700nm) 的平均反射率。

[0042] 表二

平均反射率 (%)	
可见光波长范围 400~700 nm	
Non-Coating	AR-Coating
3.30%	2.33%

[0043]

[0044] < 第二实施例 >

[0045] 配合参照图 5,是绘示本发明第二实施例光学镜头的抗反射膜层 230 的示意图。由于第二实施例的光学镜头的镜筒、光学镜片系统以及抗反射膜层 230 间的连接关系与结构示意图与图 1 及图 2 相同,在此不加赘述及另绘附图。

[0046] 由图 5 可知,抗反射膜层 230 的总膜层数为 ARL,ARL=4。详细来说,抗反射膜层 230 包含两个第一种膜层 231 以及两个第二种膜层 232,其是交错堆叠,且抗反射膜层 230 以第二种膜层 232 为接触面连接于镜筒物侧端的外表面。本实施例中,第一种膜层 231 的材质为 SiO_2 ,第二种膜层 232 的材质为 TiO_2 ,但并不以此为限,第一种膜层 231 亦可为 MgF_2 ,第二种膜层 232 亦可为 Ta_2O_5 或 Nb_2O_5 。

[0047] 抗反射膜层 230 的材质、厚度及折射率如下表三所示,其中各膜层自镜筒物侧端的外表面朝物侧分别以编号 1 至 4 排序。

[0048] 表三

[0049]

编号	材质	厚度 (nm)	折射率	膜层种类
1	TiO_2	17.11	2.34	第二种膜层 232
2	SiO_2	28.70	1.46	第一种膜层 231

3	TiO ₂	117.70	2.34	第二种膜层 232
4	SiO ₂	92.48	1.46	第一种膜层 231

[0050] 请一并参照图 6, 其为光学镜头于可见光波长范围 (400nm - 700nm) 的反射率比较图。图 6 中, 分别为未设有抗反射膜层的光学镜头 (Non-Coating) 以及第一实施例设有抗反射膜层 230 的光学镜头 (AR-Coating)。另外, 下列表四中的数据为未设有抗反射膜层的光学镜头 (Non-Coating) 以及第二实施例中光学镜头的抗反射膜层 230 (AR-Coating) 分别于可见光波长范围 (400nm - 700nm) 的平均反射率。

[0051] 表四

[0052]	平均反射率 (%)	
	可见光波长范围 400~700 nm	
	Non-Coating	AR-Coating
	3.30%	0.47%

[0053] < 第三实施例 >

[0054] 配合参照图 7, 是绘示本发明第三实施例光学镜头的抗反射膜层 330 的示意图。由于第三实施例的光学镜头的镜筒、光学镜片系统以及抗反射膜层 330 间的连接关系与结构示意图与图 1 及图 2 相同, 在此不加赘述及另绘附图。

[0055] 由图 7 可知, 抗反射膜层 330 的总膜层数为 ARL, ARL=5。详细来说, 抗反射膜层 330 包含三个第一种膜层 331 以及两个第二种膜层 332, 其是交错堆叠, 且抗反射膜层 330 以第一种膜层 331 为接触面连接于镜筒物侧端的外表面。本实施例中, 第一种膜层 331 的材质为 SiO₂, 第二种膜层 332 的材质为 TiO₂, 但并不以此为限, 第一种膜层 331 亦可为 MgF₂, 第二种膜层 332 亦可为 Ta₂O₅ 或 Nb₂O₅。

[0056] 抗反射膜层 330 的材质、厚度及折射率如下表五所示, 其中各膜层自镜筒物侧端的外表面朝物侧分别以编号 1 至 5 排序。

[0057] 表五

[0058]

编号	材质	厚度 (nm)	折射率	膜层种类
1	SiO ₂	51.80	1.46	第一种膜层 331
2	TiO ₂	15.00	2.34	第二种膜层 332
3	SiO ₂	35.67	1.46	第一种膜层 331
4	TiO ₂	112.82	2.34	第二种膜层 332
5	SiO ₂	89.70	1.46	第一种膜层 331

[0059] 请一并参照图 8, 其为光学镜头于可见光波长范围 (400nm - 700nm) 的反射率比较图。图 8 中, 两光学镜头分别为未设有抗反射膜层的光学镜头 (Non-Coating) 以及第

三实施例中设有抗反射膜层 330 的光学镜头 (AR-Coating)。另外,下列表六中的数据为未设有抗反射膜层的光学镜头 (Non-Coating) 以及第三实施例中光学镜头的抗反射膜层 330 (AR-Coating) 分别于可见光波长范围 (400nm - 700nm) 的平均反射率。

[0060] 表六

[0061]	平均反射率 (%)	
	可见光波长范围 400~700 nm	
	Non-Coating	AR-Coating
	3.30%	0.27%

[0062] < 第四实施例 >

[0063] 请参照图 9,是绘示依照本发明第四实施例的一种可携装置 10 的示意图。第四实施例中,可携装置 10 为一智能手机,可携装置 10 包含一光学镜头 11,光学镜头包含一镜筒 (图未揭示)、一光学镜片系统 (图未揭示) 以及一抗反射膜层 11a。其中光学镜头 11 的详细结构可参照上述第一实施例至第三实施例。

[0064] 虽然本发明已以实施方式揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何熟悉此技艺者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰,因此本发明的保护范围当视所附的权利要求书所界定的范围为准。

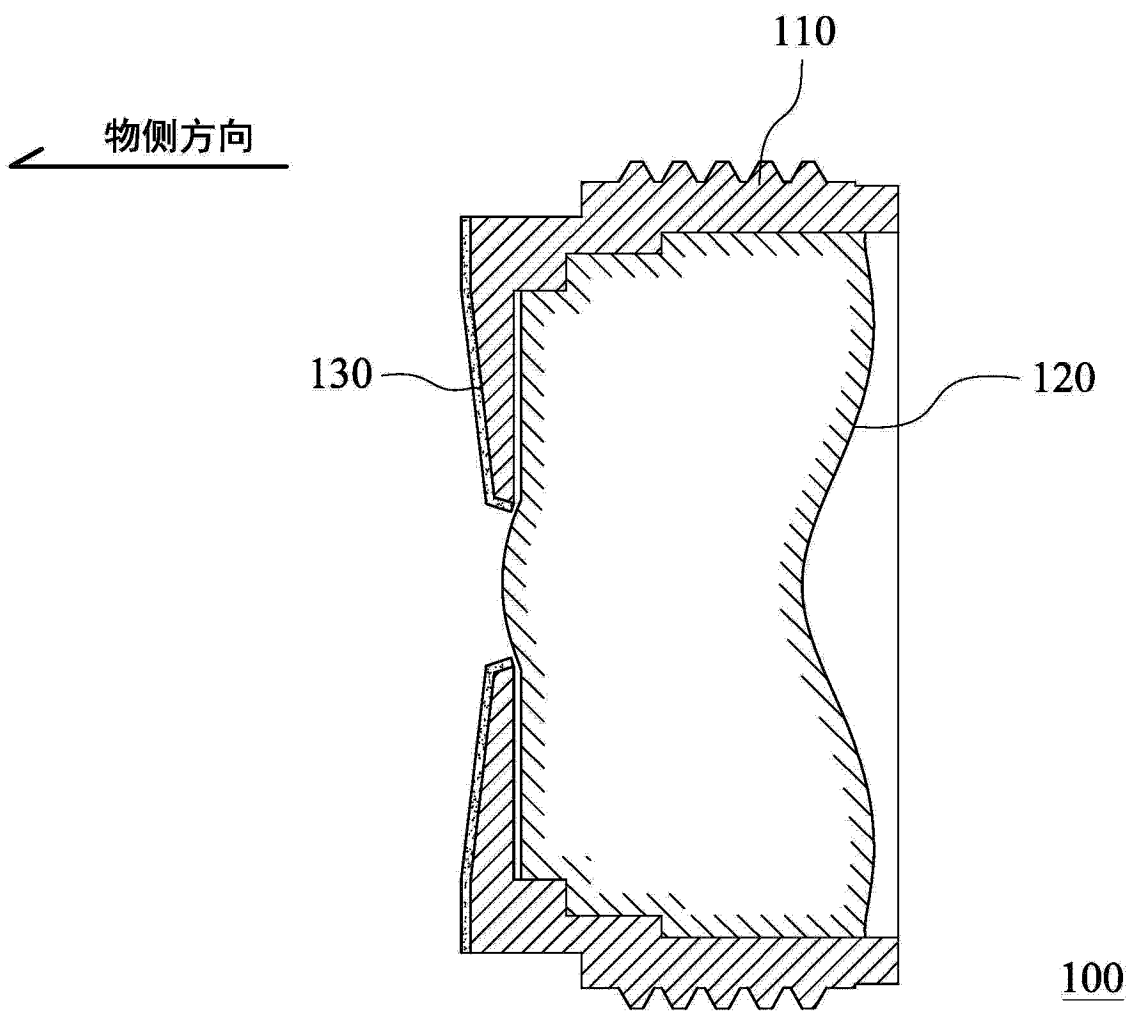


图 1

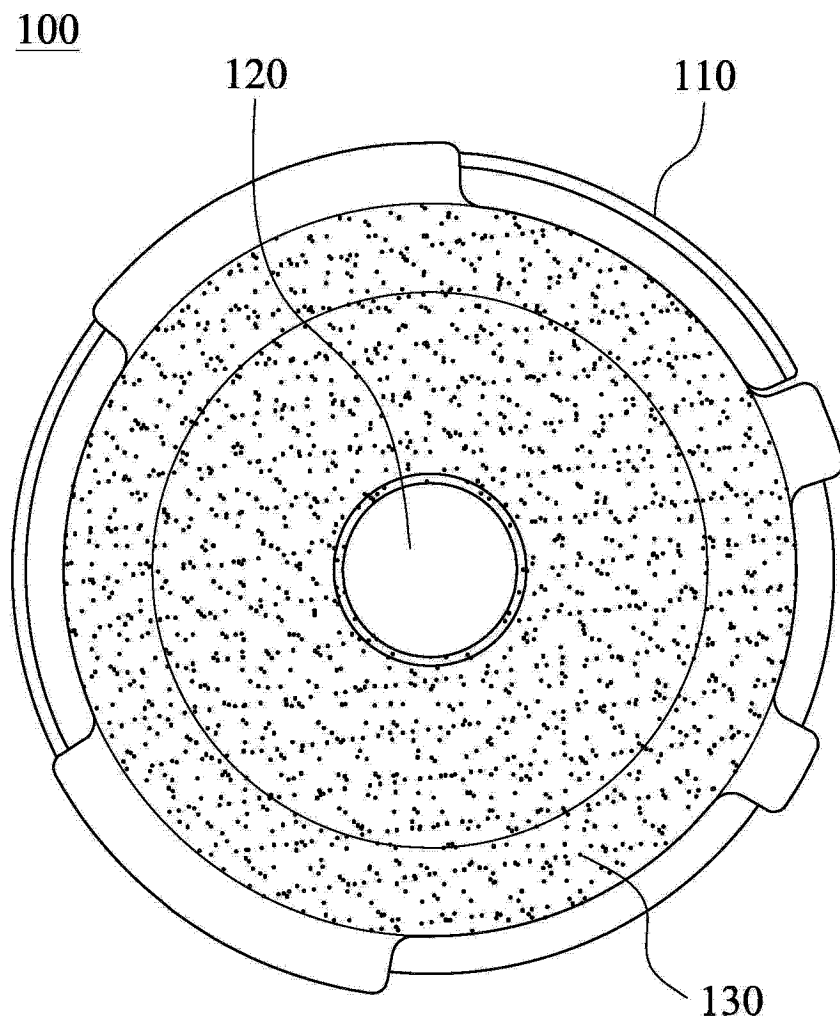


图 2

130

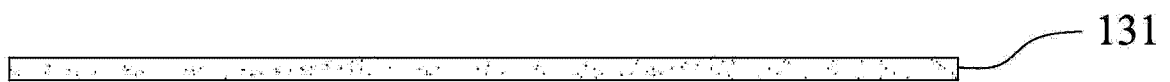


图 3

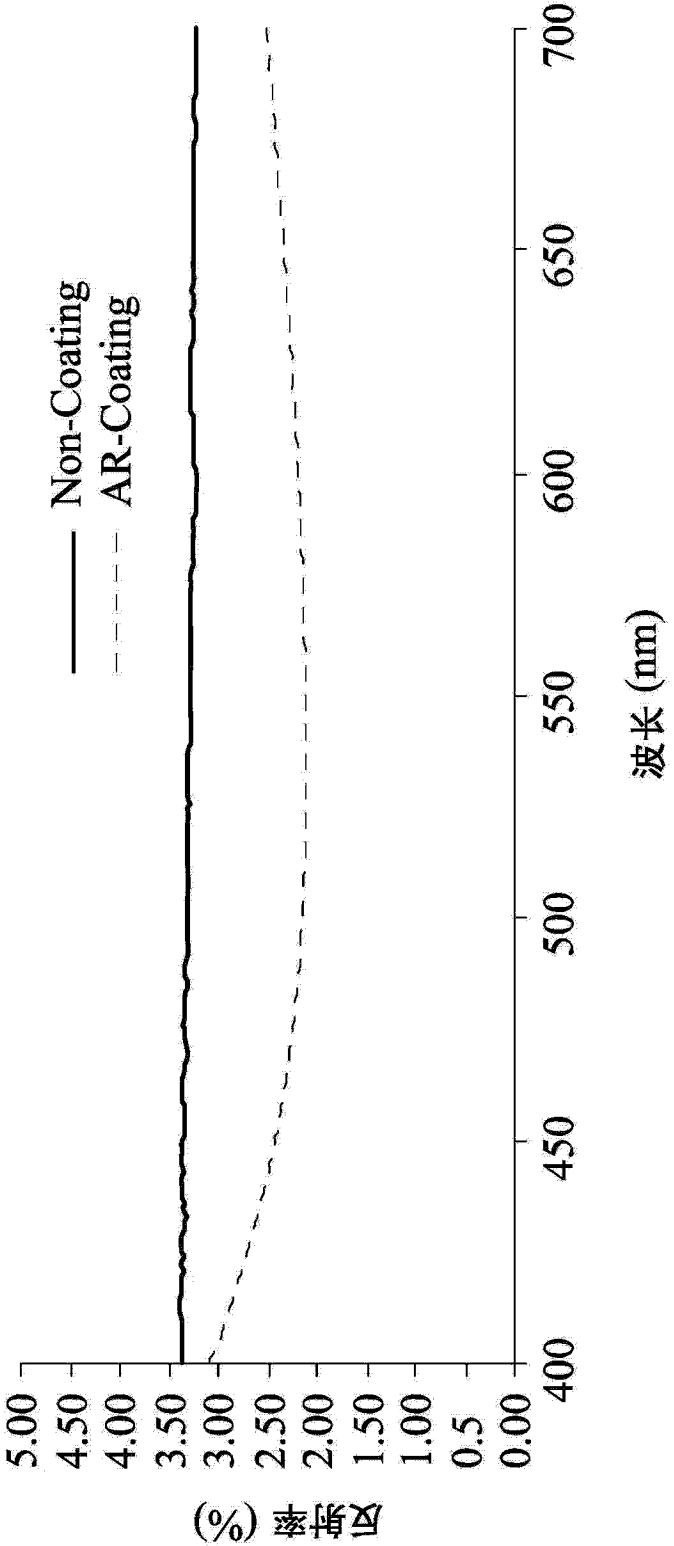


图 4

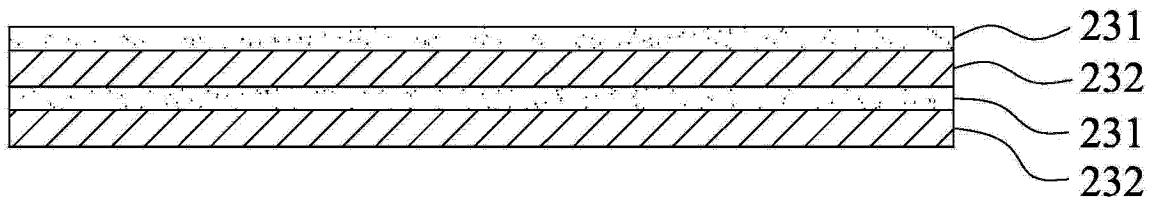
230

图 5

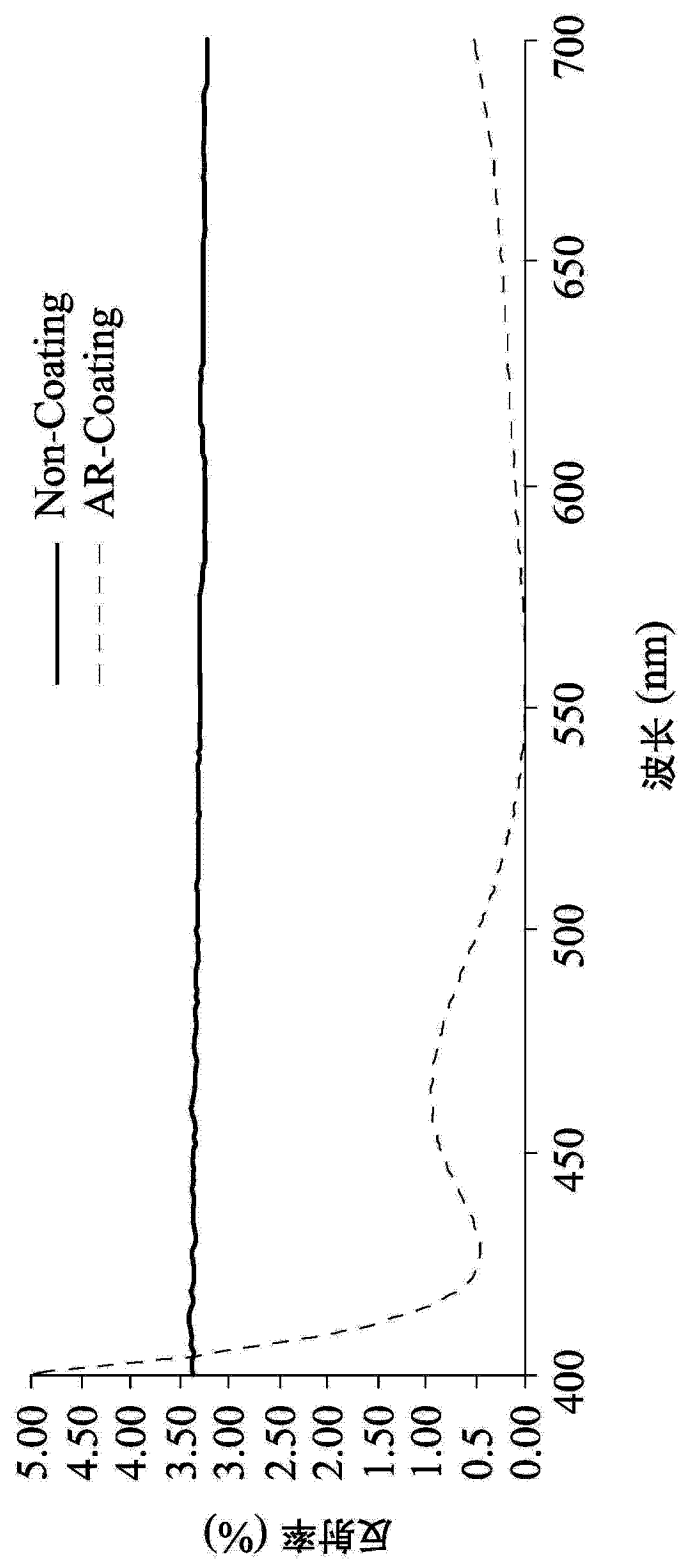


图 6

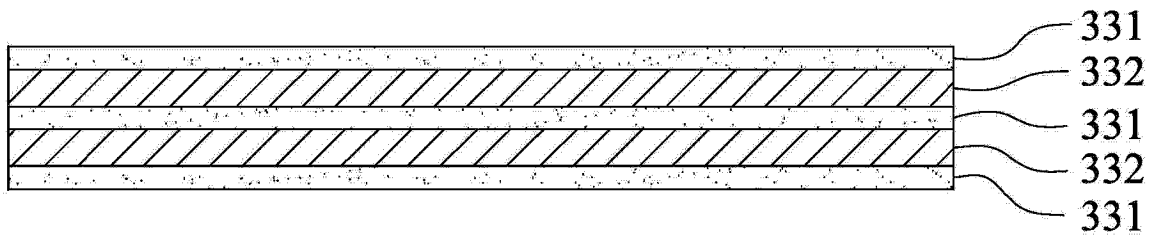
330

图 7

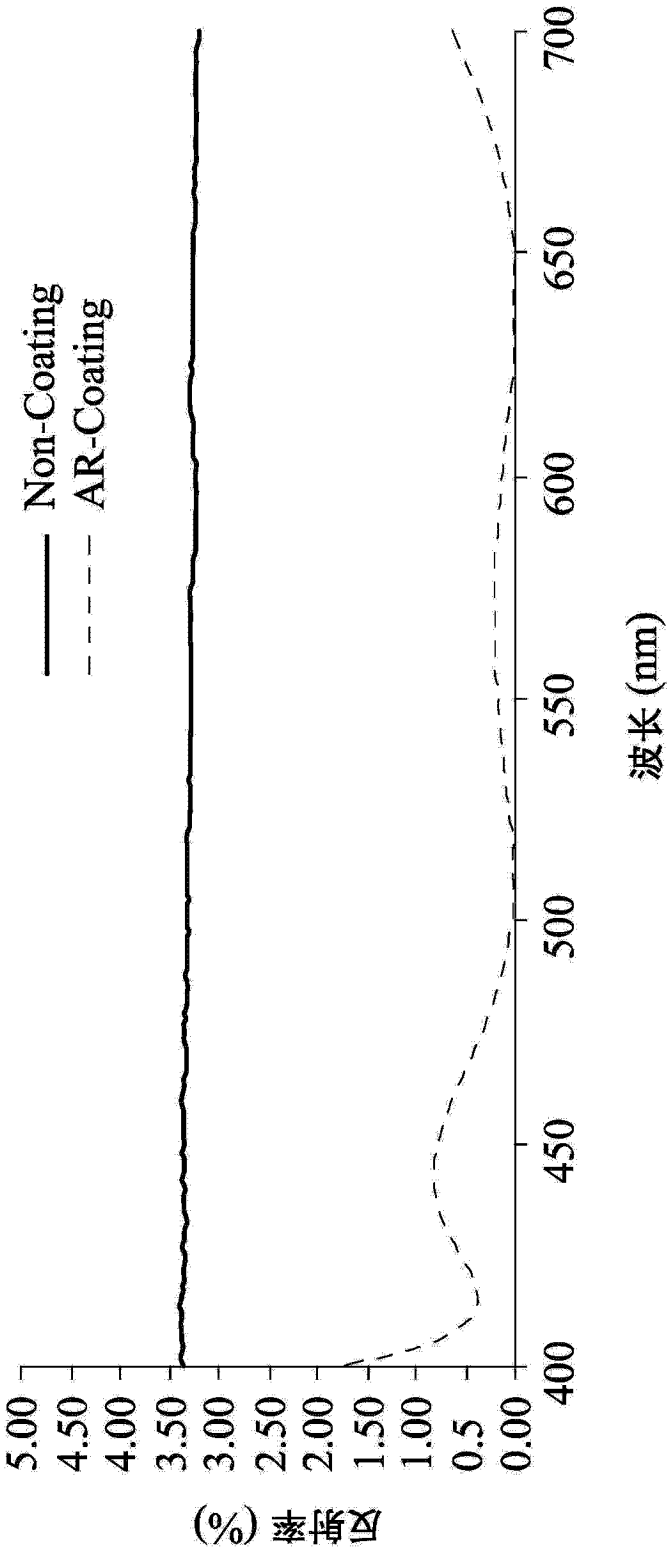


图 8

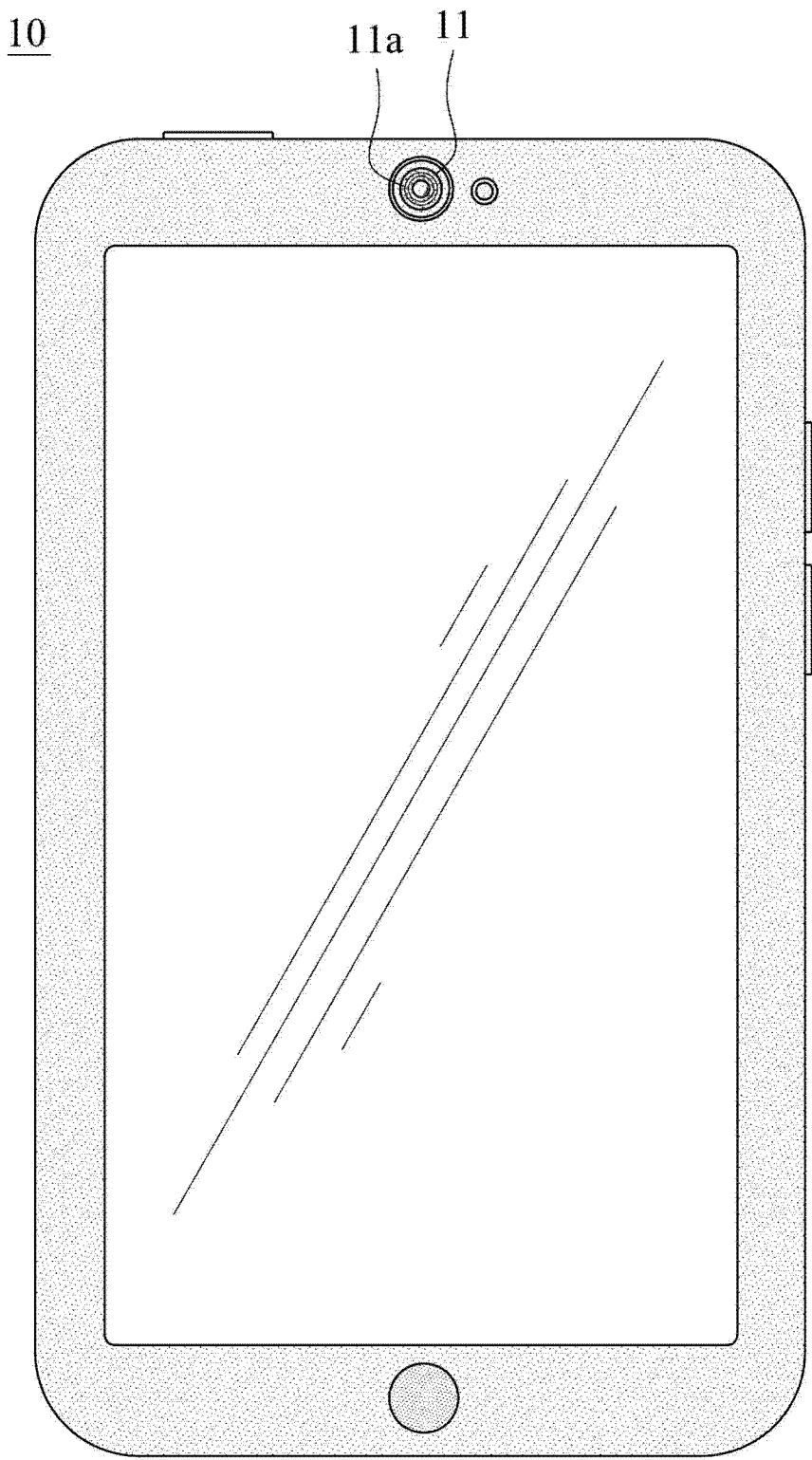


图 9