

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2017 年 1 月 12 日 (12.01.2017)



(10) 国际公布号  
WO 2017/004788 A1

(51) 国际专利分类号:  
G03B 21/62 (2014.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/083440

(22) 国际申请日: 2015 年 7 月 7 日 (07.07.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 北京大学深圳研究生院 (PEKING UNIVERSITY SHENZHEN GRADUATE SCHOOL) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区西丽深圳大学城北大校区, Guangdong 518055 (CN)。

(72) 发明人: 乔俊枫 (QIAO, Junfeng); 中国广东省深圳南山区西丽深圳大学城北大校区, Guangdong 518055 (CN)。 张昭宇 (ZHANG, Zhaoyu); 中国广东省深圳南山区西丽深圳大学城北大校区, Guangdong 518055 (CN)。

(74) 代理人: 深圳鼎合诚知识产权代理有限公司 (DHC IP ATTORNEYS); 中国广东省深圳福田区金田路与

福华路交汇处现代国际大厦 2201, Guangdong 518048 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) Title: FRONT PROJECTION SCREEN

(54) 发明名称: 一种前投影屏幕

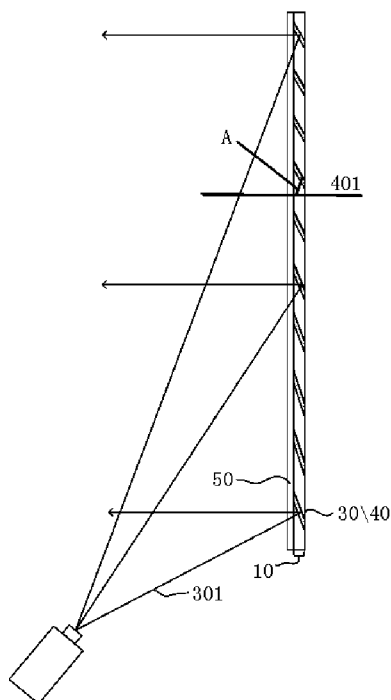


图 3

(57) Abstract: A front projection screen comprises a plurality of basic imaging units (20) compressed in turn to form an imaging layer (10). The plurality of basic imaging units (20) are concentric arcs, wherein each of the basic imaging units (20) comprises, in turn and from an outer circle to an inner circle of each of the basic imaging units, a first transmission layer (201) configured to transmit light and a reflection layer (203) configured to reflect the light. The reflection layer (203) is configured to be a slope having a higher front portion and a lower back portion. The screen can effectively prevent environmental light from being reflected into a viewing zone.

(57) 摘要: 一种前投影屏幕, 包括由多个基本成像单元 (20) 逐个压制而成的成像层 (10)。多个基本成像单元 (20) 为同心圆弧。每个基本成像单元 (20) 从内圈至外圈依次包括用于透射光线的第一透射层 (201) 和用于反射光线的反射层 (203)。反射层 (203) 呈前高后低倾斜设置。该屏幕可有效避免环境光被反射到观看区域。

WO 2017/004788 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD,  
TG)。

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

## 一种前投影屏幕

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种投影屏幕，具体涉及一种可减弱环境光对投影图像干扰的前投影屏幕。

[0002] 背景技术

[0003] 前投影图像的质量与投影机到屏幕的距离、屏幕的尺寸与结构及环境光的强弱有关。随着投影图像的增大，投影机投射出的光亮度会急剧下降；当环境光较强时，投影图像的质量及对比度会大大下降。

[0004] 提高投影机的输出功率可以有效提高投影图像的质量及对比度，可使观看者的观看效果得到提升，但是提高功率会增加投影机的工作负担，同时降低投影机的使用寿命。即使提高功率，在环境光较强时，观众的观看效果依旧不理想。

[0005] 请参考图1，影响投影图像质量的环境光主要包括屏幕1上方的室内灯光4及屏幕1侧面的外界光（例如太阳光5通过窗户6照射进来）。观看者2不仅能够看到投影机3投射到屏幕1上反射的图像光，还能看到上述环境光投射到屏幕1上反射的光，因此，观看者2时常能看到屏幕上有亮斑或者部分区域模糊，影响观看效果。

[0006] 普通的前投影屏幕大多基于朗伯散射，将投射到屏幕的投影光进行散射，但有很多光被散射出观察者的视觉范围，导致图像质量及对比度下降，加上环境光的影响，观看效果大大下降。

[0007] 从屏幕的光学结构入手可以较大程度上改善投影质量。现有技术包括利用偏振来减弱环境光，增加吸收层吸收大部分环境光及利用屏蔽薄层来屏蔽环境光，但在减弱环境光的同时也使得投影光的亮度及质量下降，观看效果依旧不理想。

[0008] 因此，在屏幕结构设计上仍然需要更巧妙的结构来减弱甚至消除环境光对于投影光的影响，从而解决环境光对于投影图像的影响。

[0009] 发明内容

[0010] 本申请提供了一种前投影屏幕，能够将屏幕前面投射的图像光反射到观看区域，并将大部门环境光透射到屏幕后面，从而起到减弱环境光的作用。

[0011]

[0012] 本申请提供了一种前投影屏幕，包括由多个基本成像单元逐个压制而成的成像层，所述多个基本成像单元为同心圆弧；所述基本成像单元从内圈至外圈依次包括用于透射光线的第一透射层和用于反射光线的反射层，且所述反射层呈前高后低倾斜设置。

[0013] 在一实施例中，所述前投影屏幕还包括设置在第一透射层和反射层之间，用于散射光线的散射层。

[0014] 在一实施例中，所述基本成像单元还包括用于吸收光线的第一吸收层，所述散射层和第一吸收层分别设置在反射层的两侧。

[0015] 在一实施例中，所述前投影屏幕还包括设置在成像层背向图像光一面，用于吸收光线的第二吸收层。

[0016] 在一实施例中，所述前投影屏幕还包括设置在成像层背向图像光一面，用于透射光线的第二透射层。

[0017] 在一实施例中，所述前投影屏幕还包括设置在成像层上正对图像光一面的抗环境光反射层。

[0018] 在一实施例中，所述第一透射层采用高透射性玻璃材料。

[0019] 在一实施例中，所述反射层为镜面反射层。

[0020] 在一实施例中，所述抗环境光反射层为AR膜或防眩光膜。

[0021] 在一实施例中，所述前投影屏幕为矩形；基本成像单元的圆心位于前投影屏幕底边的中线上，且位于前投影屏幕底边上或其下面。

[0022] 在一实施例中，所述反射层呈前高后低倾斜设置时与水平方向具有一锐角夹角，在经过圆心的同一半径上，所述成像层中，反射层与水平方向的夹角从内圈至外圈逐渐减小。

[0023] 在一实施例中，同一基本成像单元中，从前投影屏幕底边的中线至前投影屏幕两侧，其反射层与水平方向的夹角逐渐增大。

[0024]

[0025] 本申请提供一种前投影屏幕，其基本成像单元中的反射层呈前高后低倾斜设置，能够将屏幕前面投射过来的图像光反射到观看区域，并避免大部分环境光反射到观看区域，使得大部分环境光只能通过第一透射层透射到屏幕的后面，从而有效避免环境光被反射到观看区域，起到减弱环境光的作用，提高观看效果。

[0026] 附图说明

[0027] 图1为前投影屏幕与投影的图像光、环境光的位置关系示意图；

[0028] 图2为本申请一种实施例中前投影屏幕的平面结构示意图；

[0029] 图3为本申请一种实施例中成像层在底边中线上的剖面图和成像层反射图像光的示意图；

[0030] 图4为本申请一种实施例中成像层在底边中线上的剖面图和成像层透射环境光的示意图；

[0031] 图5为本申请一种实施例中图像光和环境光入射到反射层203的路径示意图。

[0032] 具体实施方式

[0033] 请参考图1，对于前投影屏幕，用于投射图像光的投影仪通常是放置在前投影屏幕的前方偏下的位置。而在投影的过程中，影响图像效果的环境光通常是位于前投影屏幕前方偏上的位置（例如灯光）和两侧位置（例如窗户透进的太阳光）。本申请正是利用了投影的图像光与环境光的位置关系，提供了一种前投影屏幕，可以有效避免环境光被反射到观看区域，起到减弱环境光的作用，提高观看效果。

[0034] 下面结合附图和具体实施方式作进一步详细的说明。

[0035]

[0036] 请参考图2至图4，本实施例提供了一种前投影屏幕，由多个基本成像单元20逐个压制而成的成像层10，多个基本成像单元为同心圆弧；基本成像单元20从内圈至外圈依次包括用于透射光线的第一透射层201和用于反射光线的反射层203，且反射层203呈前高后低倾斜设置。

[0037] 本实施例中，以矩形前投影屏幕为例进行说明，在其他实施例中，前投影屏幕的形状可以根据实际需求进行适当改变。且反射层203呈前高后低倾斜设置是指

以前投影屏幕垂直于地面放置时（例如挂于墙壁上）面向观看区域的一面为前，背向观看区域的一面为后；在同一直径方向上，靠近于圆心为低，远离圆心为高。

[0038] 基本成像单元20的圆心位于前投影屏幕底边的中线上，且位于前投影屏幕底边上或其下面。前投影屏幕的底边是指前投影屏幕垂直于地面放置时（例如挂于墙壁上）位于下面的一条边，另外，本实施例中提及的屏幕前面和后面，分别指该放置情况下，前投影屏幕正对图像光的一面和背向图像光的一面。在其他实施例中，基本成像单元20的圆心也可以设置在偏离前投影屏幕底边中线的位置，也可以设置在前投影屏幕底边偏上的位置。当然，考虑到前投影屏幕的对称性，以及大部分使用情况下投影机的放置位置，通常情况下将圆心设置在前投影屏幕底边的中线上，且位于前投影屏幕底边上或其下面。

[0039] 第一透射层201采用高透射性玻璃材料，以利于图像光和环境光透过。反射层203为镜面反射层。

[0040]

[0041] 请参考图3，为成像层10在底边中线上的剖面图和成像层10反射图像光的示意图。反射层203呈前高后低倾斜设置时与水平方向401具有一锐角夹角A。位于前投影屏幕前面偏下位置的投影仪投射图像光到屏幕上，图像光先经过第一透射层201透射到反射层203的反射面上，反射层203再将图像光反射到观看区域。图3中箭头指示的区域为观看区域。

[0042] 请参考图4，位于前投影屏幕前面偏上位置和屏幕两侧的环境光302、303，大部分只能通过第一透射层201透射到屏幕后面或反射层203的背面（与第一透射层201所在面相反的一面），而不会被反射到前投影屏幕前面的观看区域。由于成像层10由多个基本成像单元20逐个压制而成，第一透射层201将环境光302、303透射到反射层203的背面，是指将环境光302、303透射到其前一个基本成像单元的反射层203的背面。

[0043] 请参考图5，为图像光和环境光入射到反射层203的路径示意图。虚线505为反射层203反射面的法线。大部分图像光503从法线505的下面入射，因此，图像光503可以被反射到观看区域。环境光入射的方向可以分为两个，环境光501从反

射层203的背面入射，且位于法线505的上面，因此，环境光501不会被反射到观看区域；环境光502虽然从反射层203的正面入射，但由于其位于法线505的上面，因此，环境光502也不会被反射到观看区域。

[0044] 需要说明的是，实际情况下，在任意入射方向上都存在环境光，本实施例意在解决环境光主要位于前投影屏幕前方偏上的位置（例如灯光）和两侧位置（例如窗户透进的太阳光）时，环境光对投影的影响。对于其他入射方向的微弱的环境光，可忽略其影响。

[0045] 因此，本实施例提供的前投影屏幕，可以通过其成像层10的结构有效避免环境光被反射到观看区域，起到减弱环境光的作用，提高观看效果。

[0046]

[0047] 为了增加画面的清晰度及增大前投影屏幕的可视角，前投影屏幕还包括设置在第一透射层201和反射层203之间，用于散射光线的散射层202。散射层202中包含许多微小的散射颗粒，用于将反射层203反射的图像光散射到观看区域。当然，图像光在入射到反射层203的过程中，也会先经过散射层202，经散射层202散射后入射到反射层203的反射面上。

[0048] 由于部分环境光会入射到反射层203的背面，为了避免这部分环境光在反射层203的背面反射后影响图像光，在反射层203的背面还设置有用于吸收光线的第一吸收层204。散射层202和第一吸收层204分别设置在反射层203的两侧。本实施例中，第一吸收层204采用吸收性能较好的吸收材料，以吸收入射到反射层203背面的环境光。

[0049] 本实施例中，前投影屏幕还包括设置在成像层10背向图像光一面，用于吸收光线的第二吸收层30，其采用吸收性能较好的吸收材料，用于吸收从前投影屏幕前面经过第一透射层201透射到前投影屏幕后面的环境光，以避免环境光投射到前投影屏幕后面时反射回前投影屏幕的前面，从而影响投影的图像光。

[0050] 在另一实施例中，前投影屏幕还包括设置在成像层10背向图像光一面的第二透射层40，其用于将从前投影屏幕前面经过第一透射层201透射过来的环境光透射到前投影屏幕的后面。第二透射层40具有高透射性，可以避免环境光投射到前投影屏幕后面时反射回前投影屏幕前面，从而影响投影的图像光。

[0051] 进一步，前投影屏幕还包括设置在成像层10上正对图像光一面的抗环境光反射层50，抗环境光反射层50可以为AR膜或防眩光膜。抗环境光反射层50可以减弱环境光在前投影屏幕表面的反射，防止出现视觉模糊区域或亮斑，使得环境光可以透射到前投影屏幕的后面，从而进一步减弱环境光的作用，提高观看效果。

[0052]

[0053] 由于投射图像光的投影仪可以看作是一个点光源，而前投影屏幕具有一定的高度，为了更好地将图像光反射到观看区域，在经过圆心的同一半径102上，成像层10中，反射层203与水平方向的夹角A从内圈至外圈逐渐减小。如图2所示，点P1（Q1）中反射层203与水平方向的夹角大于点P2（Q2）中反射层203与水平方向的夹角。这种情况下，方可将从前投影屏幕前方偏下位置投射过来的图像光反射到同一个区域，如图4所示，反射后的图像光为互相平行，可以较集中地到达观看区域，从而保证观看效果。

[0054] 进一步，考虑到前投影屏幕的宽度，为了保证前投影屏幕在宽度方向上具有较大的可视角，本实施例中，在同一基本成像单元20中，从前投影屏幕底边的中线101至前投影屏幕两侧，其反射层203与水平方向的夹角A逐渐增大。如图2所示，点P1（P2）中反射层203与水平方向的夹角小于点Q1（Q2）中反射层203与水平方向的夹角。

[0055] 当然，在其他实施例中，反射层203与水平方向的夹角A的大小及其变化可以根据实际情况（例如通常情况下投影仪与前投影屏幕之间的位置关系，或者考虑前投影屏幕上下方向的可视范围）设计。

[0056]

[0057] 本申请实施例提供的前投影屏幕，可有效抑制环境光对于投影图像的影响，减少投射到非视觉区的图像光，提高画面质量与对比度。

[0058] 以上应用了具体个例对本发明进行阐述，只是用于帮助理解本发明，并不用以限制本发明。对于本发明所属技术领域的技术人员，依据本发明的思想，还可以做出若干简单推演、变形或替换。

技术问题

问题的解决方案

发明的有益效果

## 权利要求书

- [权利要求 1] 一种前投影屏幕，其特征在于，包括由多个基本成像单元（20）逐个压制而成的成像层（10），所述多个基本成像单元为同心圆弧；所述基本成像单元（20）从内圈至外圈依次包括用于透射光线的第一透射层（201）和用于反射光线的反射层（203），且所述反射层（203）呈前高后低倾斜设置。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的前投影屏幕，其特征在于，还包括设置在第一透射层（201）和反射层（203）之间，用于散射光线的散射层（202）。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的前投影屏幕，其特征在于，所述基本成像单元（20）还包括用于吸收光线的第一吸收层（204），所述散射层（202）和第一吸收层（204）分别设置在反射层（203）的两侧。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的前投影屏幕，其特征在于，还包括设置在成像层（10）背向图像光一面，用于吸收光线的第二吸收层（30）。
- [权利要求 5] 如权利要求1所述的前投影屏幕，其特征在于，还包括设置在成像层（10）背向图像光一面，用于透射光线的第二透射层（40）。
- [权利要求 6] 如权利要求1所述的前投影屏幕，其特征在于，还包括设置在成像层（10）上正对图像光一面的抗环境光反射层（50）。
- [权利要求 7] 如权利要求1所述的前投影屏幕，其特征在于，所述第一透射层（201）采用高透射性玻璃材料。
- [权利要求 8] 如权利要求1所述的前投影屏幕，其特征在于，所述反射层（203）为镜面反射层。
- [权利要求 9] 如权利要求6所述的前投影屏幕，其特征在于，所述抗环境光反射层（50）为AR膜或防眩光膜。
- [权利要求 10] 如权利要求1-9任一项所述的前投影屏幕，其特征在于，所述前投影屏幕为矩形；基本成像单元（20）的圆心位于前投影屏幕底边的中线上，且位于前投影屏幕底边上或其下面。
- [权利要求 11] 如权利要求10所述的前投影屏幕，其特征在于，所述反射层（203）

呈前高后低倾斜设置时与水平方向（401）具有一锐角夹角（A），在经过圆心的同一半径（102）上，所述成像层（10）中，反射层（203）与水平方向的夹角（A）从内圈至外圈逐渐减小。

[权利要求 12] 如权利要求11所述的前投影屏幕，其特征在于，同一基本成像单元（20）中，从前投影屏幕底边的中线（101）至前投影屏幕两侧，其反射层（203）与水平方向的夹角（A）逐渐增大。

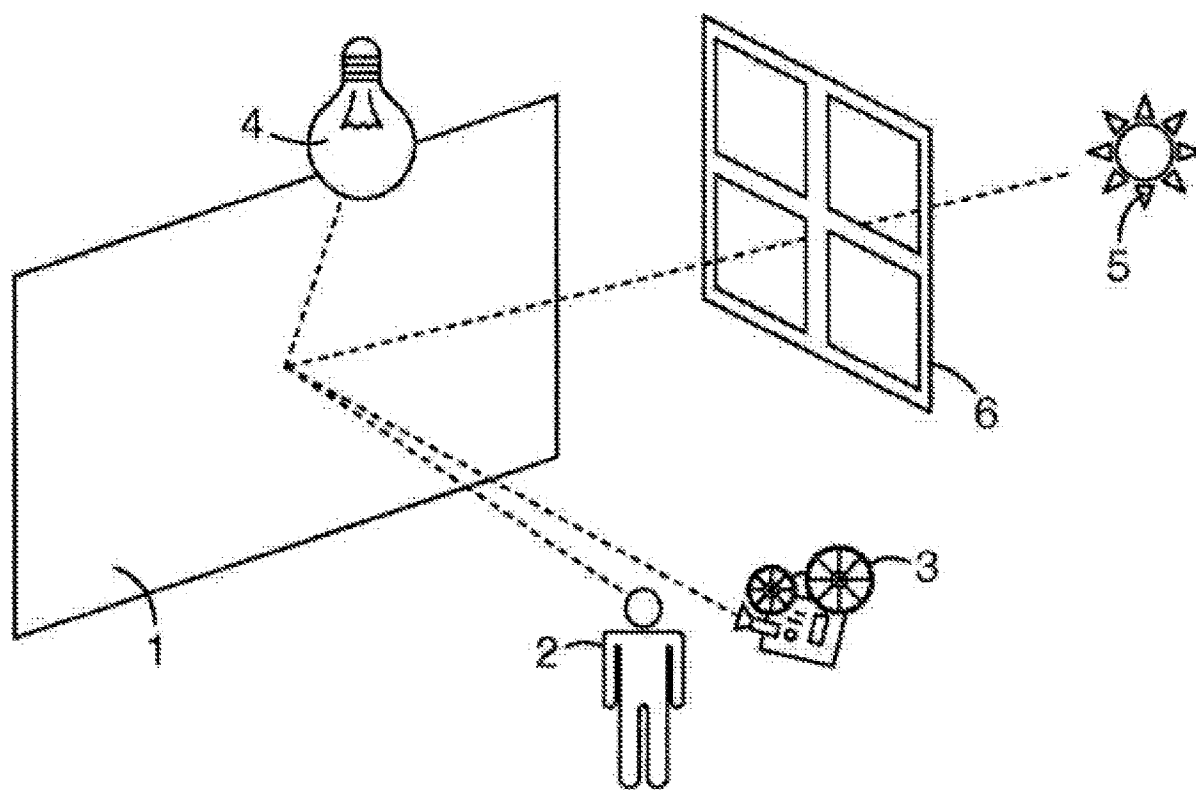


图 1

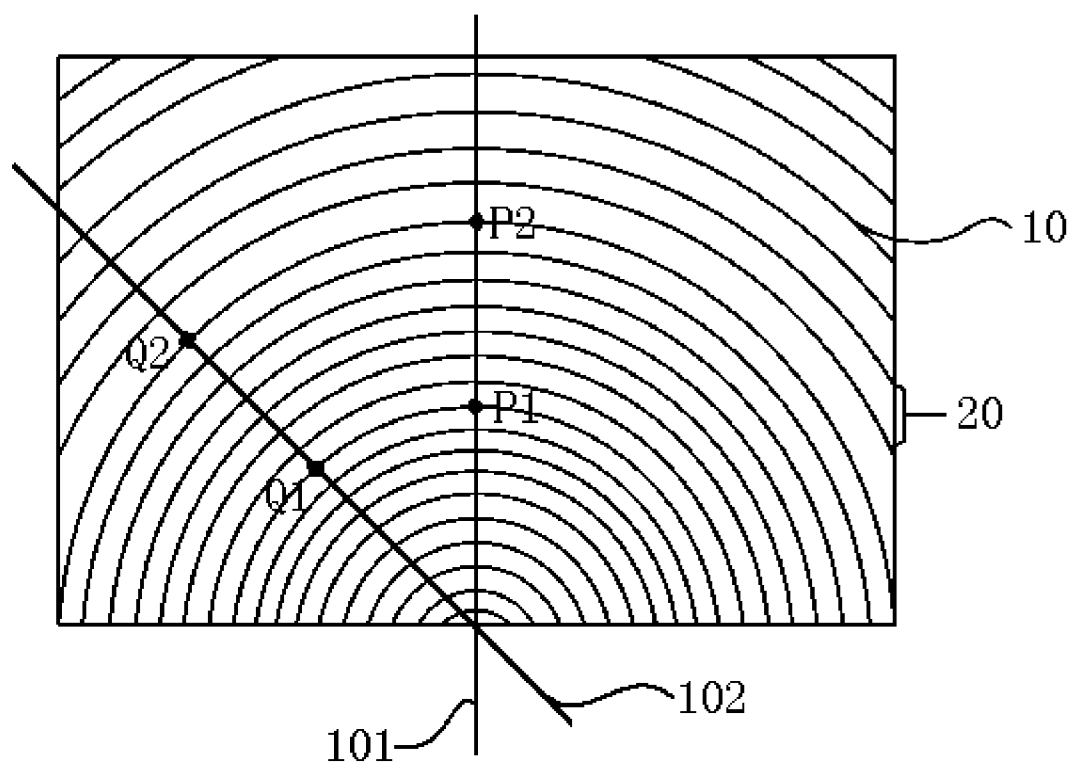


图 2

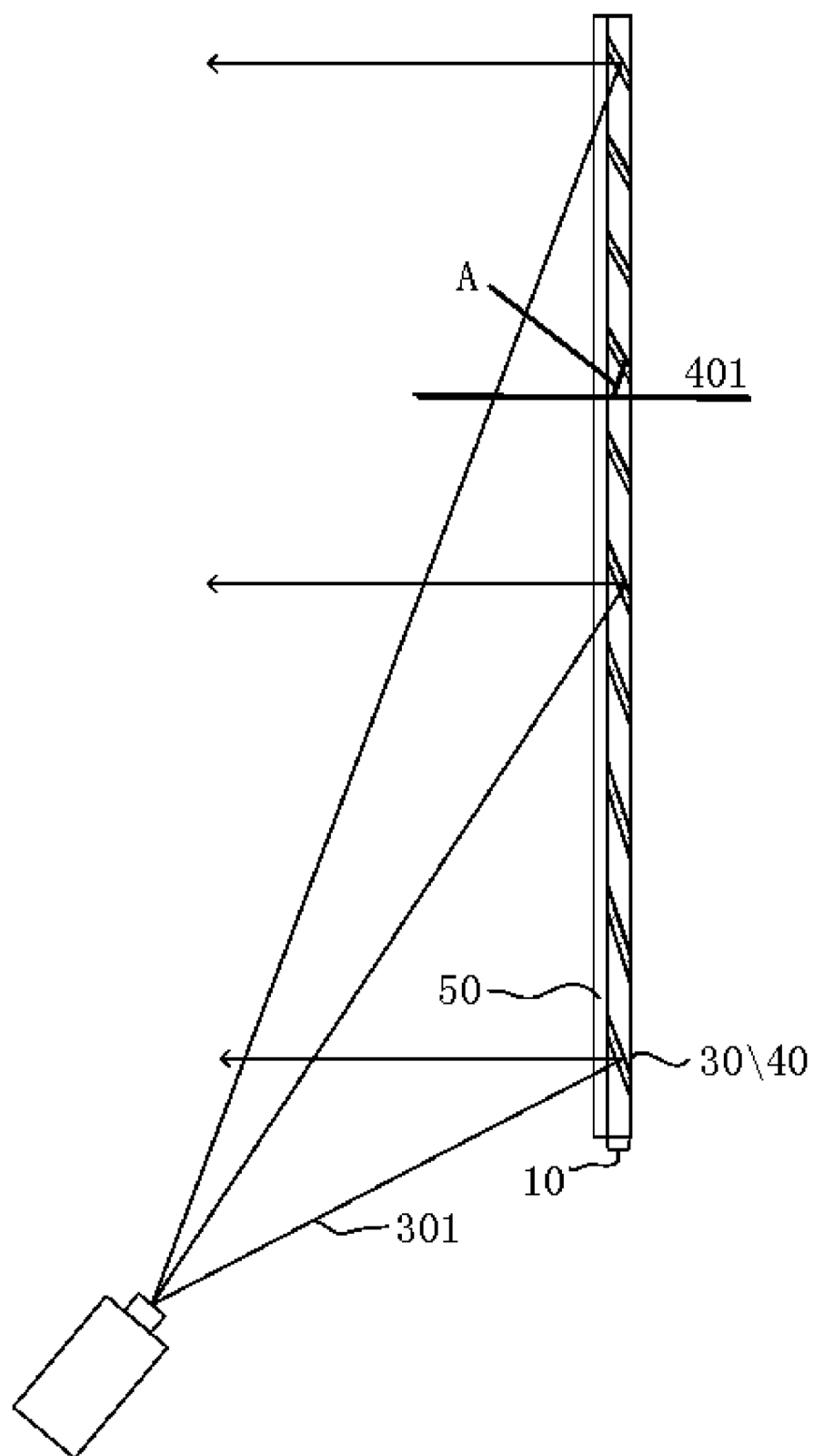


图 3

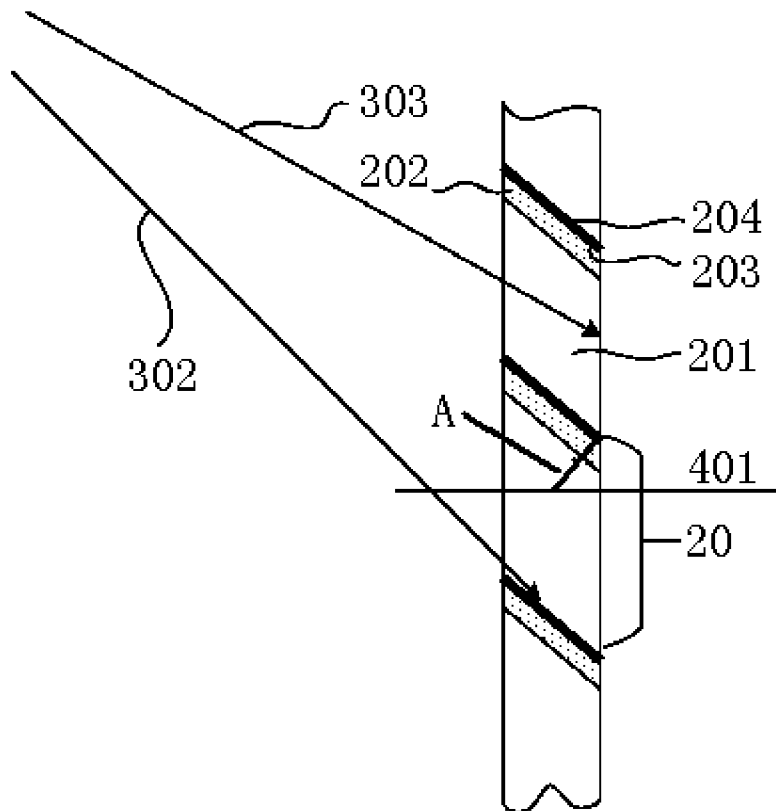


图 4

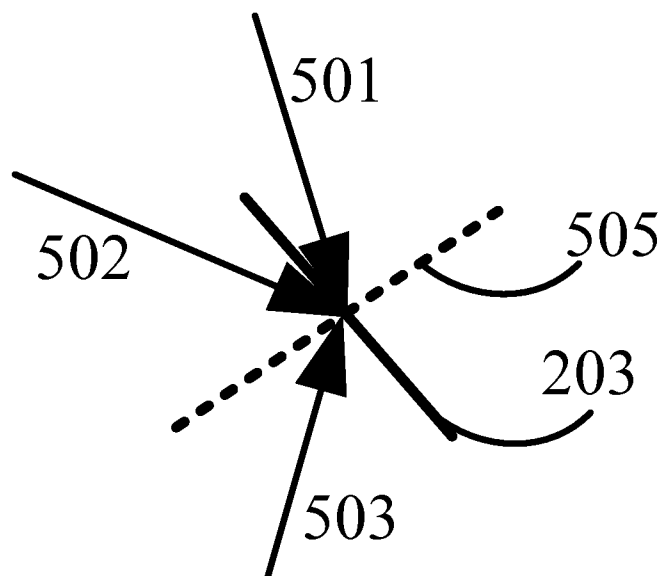


图 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2015/083440**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 21/62 (2014.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: G03B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, VEN: front projection, orthographic projection, screen, front, reflect+, transmi+, concentric circle

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                 | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2015060193 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.), 30 March 2015 (30.03.2015), description, paragraphs [0018]-[0090], and figures 1-9 | 1-12                  |
| A         | JP 2006065266 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.), 09 March 2006 (09.03.2006), the whole document                                     | 1-12                  |
| A         | JP 2009169044 A (SEIKO EPSON CORP.), 30 July 2009 (30.07.2009), the whole document                                                 | 1-12                  |
| A         | CN 1510500 A (SEIKO EPSON CORPORATION), 07 July 2004 (07.07.2004), the whole document                                              | 1-12                  |
| A         | CN 103676444 A (CHEN, Zhenghuan), 26 March 2014 (26.03.2014), the whole document                                                   | 1-12                  |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Special categories of cited documents:                                                                                                                                | “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention                                              |
| “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                                                                | “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone                                                                     |
| “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date                                                                               | “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | “&” document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |
| “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Date of the actual completion of the international search<br>28 March 2016 (28.03.2016)                                                                                                                            | Date of mailing of the international search report<br><b>13 April 2016 (13.04.2016)</b> |
| Name and mailing address of the ISA/CN:<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No.: (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><b>YANG, Fang</b><br>Telephone No.: (86-10) <b>62085622</b>       |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2015/083440**

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date | Patent Family    | Publication Date  |
|--------------------------------------------|------------------|------------------|-------------------|
| JP 2015060193 A                            | 30 March 2015    | None             |                   |
| JP 2006065266 A                            | 09 March 2006    | None             |                   |
| JP 2009169044 A                            | 30 July 2009     | None             |                   |
| CN 1510500 A                               | 07 July 2004     | CN 100370356 C   | 20 February 2008  |
|                                            |                  | KR 100592616 B1  | 23 June 2006      |
|                                            |                  | JP 4168746 B2    | 22 October 2008   |
|                                            |                  | TW I234048 B     | 11 June 2005      |
|                                            |                  | KR 20040055704 A | 26 June 2004      |
|                                            |                  | US 2004183968 A1 | 23 September 2004 |
|                                            |                  | TW 200413822 A   | 01 August 2004    |
|                                            |                  | US 7286101 B2    | 23 October 2007   |
|                                            |                  | JP 2004198931 A  | 15 July 2004      |
| CN 103676444 A                             | 26 March 2014    | US 8837046 B2    | 16 September 2014 |
|                                            |                  | TW I443442 B     | 01 July 2014      |
|                                            |                  | US 2014085718 A1 | 27 March 2014     |
|                                            |                  | TW 201413367 A   | 01 April 2014     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| A. 主题的分类<br>G03B 21/62 (2014. 01) i<br><br>按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                |                                             |
| B. 检索领域<br>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)<br>G03B<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))<br>CNABS, VEN: 屏幕, 前投, 正投, 反射, 透射, 同心圆; screen, front, reflect+, transmi+, concentric circle                                                                                                                                                                               |                                                                                                |                                             |
| C. 相关文件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                |                                             |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                              | 相关的权利要求                                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | JP 2015060193 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 2015年 3月 30日 (2015 - 03 - 30)<br>说明书第18-90段, 附图1-9 | 1-12                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | JP 2006065266 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 2006年 3月 9日 (2006 - 03 - 09)<br>全文                 | 1-12                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | JP 2009169044 A (SEIKO EPSON CORP) 2009年 7月 30日 (2009 - 07 - 30)<br>全文                         | 1-12                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 1510500 A (精工爱普生株式会社) 2004年 7月 7日 (2004 - 07 - 07)<br>全文                                    | 1-12                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 103676444 A (陈政寰) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26)<br>全文                                       | 1-12                                        |
| <input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                |                                             |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件<br>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件<br>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性<br>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性<br>“&” 同族专利的文件 |                                                                                                |                                             |
| 国际检索实际完成的日期<br><br>2016年 3月 28日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                | 国际检索报告邮寄日期<br><br>2016年 4月 13日              |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br><br>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10) 62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                | 授权官员<br><br>杨芳<br><br>电话号码 (86-10) 62085622 |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/083440

| 检索报告引用的专利文件 |            |   | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利           | 公布日<br>(年/月/日)   |
|-------------|------------|---|----------------|----------------|------------------|
| JP          | 2015060193 | A | 2015年 3月 30日   | 无              |                  |
| JP          | 2006065266 | A | 2006年 3月 9日    | 无              |                  |
| JP          | 2009169044 | A | 2009年 7月 30日   | 无              |                  |
| CN          | 1510500    | A | 2004年 7月 7日    | CN 100370356   | C 2008年 2月 20日   |
|             |            |   |                | KR 100592616   | B1 2006年 6月 23日  |
|             |            |   |                | JP 4168746     | B2 2008年 10月 22日 |
|             |            |   |                | TW I234048     | B 2005年 6月 11日   |
|             |            |   |                | KR 20040055704 | A 2004年 6月 26日   |
|             |            |   |                | US 2004183968  | A1 2004年 9月 23日  |
|             |            |   |                | TW 200413822   | A 2004年 8月 1日    |
|             |            |   |                | US 7286101     | B2 2007年 10月 23日 |
|             |            |   |                | JP 2004198931  | A 2004年 7月 15日   |
| CN          | 103676444  | A | 2014年 3月 26日   | US 8837046     | B2 2014年 9月 16日  |
|             |            |   |                | TW I443442     | B 2014年 7月 1日    |
|             |            |   |                | US 2014085718  | A1 2014年 3月 27日  |
|             |            |   |                | TW 201413367   | A 2014年 4月 1日    |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)