

(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26日 (26.01.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/012220 A1

- (51) 国际专利分类号:
G03B 21/20 (2006.01) G02B 27/10 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/093895
- (22) 国际申请日: 2015年11月5日 (05.11.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201520533300.6 2015年7月22日 (22.07.2015) CN
- (71) 申请人: 广景视睿科技 (深圳) 有限公司
(VIEW DISPLAYS (SHENZHEN) COMPANY LTD.)
[CN/CN]; 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾
一路1号A栋201室, Guangdong 518000 (CN)。

- (72) 发明人: 高志强 (GAO, Zhiqiang); 中国广东省深圳
市前海深港合作区前湾一路1号A栋201室,
Guangdong 518000 (CN)。 赵远 (ZHAO, Yuan); 中国
广东省深圳市前海深港合作区前湾一路1号A栋
201室, Guangdong 518000 (CN)。 杨伟樑 (YEUNG,
Steve); 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一
路1号A栋清云201室, Guangdong 518000 (CN)。
林清云 (LIN, Qingyun); 中国广东省深圳市前海深
港合作区前湾一路1号A栋201室, Guangdong
518000 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳华奇信诺专利代理事务所 (普通合
伙) (SHENZHEN HUAQIXINNUO PATENT
AGENCY); 中国广东省深圳南山关口二路智恒战
略性新兴产业园29栋3楼B5-01, Guangdong 518000
(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,

[见续页]

(54) Title: COMPACT PROJECTION DEVICE

(54) 发明名称: 一种紧凑型投影装置

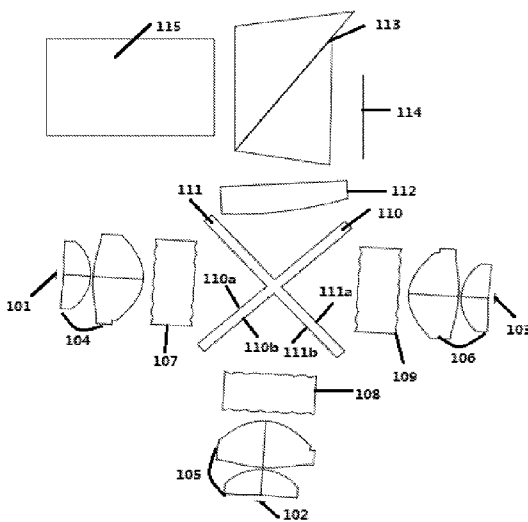


图1

(57) Abstract: A compact projection device comprises an illuminating optical system, a display chip (114), and a projection lens group (115). The illuminating optical system comprises three-primary-colors light sources (101, 102, 103), and comprises three collimation lens groups (104, 105, 106) and three compound-eye lenses (107, 108, 109) that are corresponding to the three-primary-colors light sources (101, 102, 103) in a one-to-one manner, and also comprises a crossover-type light-combination lens group (110, 111) that combines light beams from the three-primary-colors light sources (101, 102, 103) and that comprises a first dichroic mirror (110) and a second dichroic mirror (111). In the compact projection device, three light sources and collimation light paths thereof are independent to each other, brightness balance is performed on corresponding light paths by using the three compound-eye lenses (107, 108, 109), and then light combination is performed on three light paths by using the small-size crossover-type light-combination lens group (110, 111). The compact projection device has a compact, simple and proper structure, the optical path is shortened, and the output power of each light source is ensured.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/012220 A1



SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW。

HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO,
PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE,
SN, TD, TG)。

- (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,

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种紧凑型投影装置, 包括: 照明光学系统, 显示芯片 (114) 以及投影透镜组 (115)。其中, 照明光学系统, 其包括: 三基色光源 (101,102,103); 与三基色光源 (101,102,103) 一一对应的三组准直透镜组 (104,105,106) 和三个复眼透镜 (107,108,109); 交叉型合光镜片组 (110,111), 对来自三基色光源 (101,102,103) 的光束进行合光,其包括: 第一分色镜(110)和第二分色镜(111)。该紧凑型投影装置实现三路光源及其准直光路相互独立, 先采用三个复眼透镜(107,108,109)对各自对应的光路进行匀光, 再采用体积较小的交叉型合光镜片(110,111)组对三路光路进行合光; 结构紧凑, 简单合理, 缩短了光程, 且保证了每个光源的输出功率。

一种紧凑型投影装置

【技术领域】

本发明涉及数字投影显示技术领域，特别涉及一种紧凑型投影装置。

【背景技术】

随着科学技术的发展，特别是半导体技术的推动，便携式的电子设备被不断的设计制造出来。便携式电子设备功能的提升，用户对人机界面的显示器件的要求越来越向着微型，大屏幕和高分辨率方向发展。在广大用户强烈需求的促使下，近年来微型投影机技术发展迅猛，DLP、LCOS等产品纷纷推出了便携式的手持微型投影机产品(PICO)，或内置于手机等手持移动设备中的投影机模组。

现有常规的投影机，通常是先将三路光源进行合光后，再通过复眼透镜或者光棒进行匀光，光程较大，不利于减小投影机的体积和提高投影机的性能。投影机要更好地应用在手持式电子设备中，就要在保持具有高的光输出的前提下，要求投影光路设计简洁高效，使投影机满足尺寸小、光损耗低等适合应用于手持式电子设备中的条件。

公开于该背景技术部分的信息仅仅旨在增加对本发明的总体背景的理解，而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已为本领域一般技术人员所公知的现有技术。

【发明内容】

针对上述技术问题，本发明的目的在于提供一种结构简单合理，布局紧凑，提高投影性能，且大大降低生产成本的紧凑型投影装置。

为实现上述目的，本发明提供了一种紧凑型投影装置，包括：照明光学系统，显示芯片以及投影透镜组。其中，照明光学系统，其包括：

由第一光源、第二光源和第三光源组成的三基色光源；

分别设置于所述第一光源光路上的第一准直透镜组、设置于所述第二光源光路上的第二准直透镜组和设置于所述第三光源光路上的第三准直透镜组；

分别设置于所述第一准直透镜组对应光路上的第一复眼透镜、所述第二准直透镜组对应光路上的第二复眼透镜和所述第三准直透镜组对应光路上的第三复眼透镜；

交叉型合光镜片组，对来自三基色光源的光束进行合光，其包括：第一分色镜和第二分色镜；其中，第一分色镜反射来自第一复眼透镜的光束，透射来自第二复眼透镜和第三复眼透镜的光束；第二分色镜反射来自第三复眼透镜的光束，透射来自第一复眼透镜和第二复眼透镜的光束。

优选地，上述技术方案中，第一分色镜和第二分色镜之间的夹角为90度。

优选地，上述技术方案中，所述来自第一复眼透镜的光束和所述来自第三复眼透镜的光束与第一分色镜和/或第二分色镜的夹角为45度。

优选地，上述技术方案中，所述第一分色镜和/或第二分色镜可以由两片分色镜粘合而成。

优选地，上述技术方案中，所述第一复眼透镜的中心光轴与所述第一准直透镜组的中心光轴重合、所述第二复眼透镜的中心光轴与所述第二准直透镜组的中心光轴重合、以及所述第三复眼透镜的中心光轴与所述第三准直透镜组的中心光轴重合。

优选地，上述技术方案中，所述第一复眼透镜的中心光轴和所述第三复眼透镜的中心光轴重合，所述第二复眼透镜的中心光轴和所述第一复眼透镜和/或所述第三复眼透镜的中心光轴垂直。

优选地，上述技术方案中，所述三基色光源由红色LED光源、蓝色LED光源和绿色LED光源组成。

优选地，上述技术方案中，所述紧凑型投影装置还包括对光束方向进行引导的光束导引部件，所述光束导引部件由自由曲面透镜和直角棱镜组成。

优选地，上述技术方案中，所述紧凑型投影装置还包括对光束方向进行引导的光束导引部件，所述光束导引部件由中继透镜和直角棱镜组组成。

优选地，上述技术方案中，所述自由曲面透镜的自由曲面由下式描述：

其中，Z为曲面高度，X、Y分别为曲面高度在光轴的投影坐标，A1到A9为位置参数，C和k为曲率参数。

优选地，上述技术方案中，所述显示芯片为DMD或者LCOS或者LCD。

优选地，上述技术方案中，所述第一分色镜包括第一工作面和第二工作面；所述第二分色镜包括第三工作面和第四工作面；所述第一分色镜的第一工作面和第二分色镜的第三工作面镀有二向色分色膜。

优选地，上述技术方案中，所述第一分色镜的第二工作面和第二分色镜的第四工作面镀有增透膜。

优选地，上述技术方案中，所述第一复眼透镜、所述第一复眼透镜光路正前方设置有第一中继透镜、所述第二复眼透镜光路正前方设置有第二中继透镜、以及所述第三复眼透镜光路正前方设置有第三中继透镜。

与现有技术相比，本发明具有如下有益效果：该紧凑型投影装置实现三路光源及其准直光路相互独立，先采用三个复眼透镜对各自对应的光路进行匀光，再采用体积较小的交叉型合光镜片组对三路光路进行合光；该技术方案结构紧凑，简单合理，缩短了光程，且保证了每个光源的输出功率。

【附图说明】

图1是本发明的紧凑型投影装置实施例一的结构示意图；

图2是本发明的紧凑型投影装置实施例二的结构示意图；

图3是本发明的紧凑型投影装置实施例三的结构示意图。

【具体实施方式】

为了便于理解本发明，下面结合附图和具体实施方式，对本发明进行更详细的说明。需要说明的是，当元件被表述“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。当一个元件被表述“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。本说明书所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

除非另有其它明确表示，否则在整个说明书和权利要求书中，术语“包括”或其变换如“包含”或“包括有”等等将被理解为包括所陈述的元件或组成部分，而并未排除其它元件或其它组成部分。

实施例一：

图1是本发明的紧凑型投影装置实施例一的结构示意图。如图1所示，根据本发明具体实施方式的紧凑型投影装置的具体结构包括：照明光学系统，光束导引部件，显示芯片以及投影透镜组。

其中，照明光学系统，包括：

由第一LED光源101、第二LED光源102和第三LED光源103组成的三基色光源；

分别设置于所述第一LED光源101、所述第二LED光源102和所述第三LED光源103对应光路上的第一准直透镜组104、第二准直透镜组105和第三准直透镜组106；分别设置于所述第一准直透镜组104对应光路上的第一复眼透镜107、所述第二准直透镜组105对应光路上的第二复眼透镜108、和所述第三准直透镜组106对应光路上的第三复眼透镜109；所述第一复眼透镜107的中心光轴和所述第三复眼透镜109的中心光轴重合，所述第二复眼透镜108的中心光轴和所述第一复眼透镜107和/或所述第三复眼透镜109的中心光轴垂直；

交叉型合光镜片组，对来自三基色光源的光束进行合光，其包括：第一分色镜110和第二分色镜111，第一分色镜110和第二分色镜111之间的夹角为90度；其中，第一分色镜110反射来自第一复眼透镜107的光束，透射来自第二复眼透镜108和第三复眼透镜109的光束；第二分色镜111反射来自第三复眼透镜109的光束，透射来自第一复眼透镜107和第二复眼透镜108的光束；值得注意的是，第一分色镜110和/或第二分色镜111可以由两片分色镜粘合而成。

其中，所述第一准直透镜组104设置在所述第一LED光源101的光路上、所述第二准直透镜组105设置在所述第二LED光源102的光路上、和所述第三准直透镜组106设置在所述第三LED光源103的光路上，用来接收来自所述第一LED光源

101、所述第二LED光源102和所述第三LED光源103的自然光并将光线均匀化；第一准直透镜组104、第二准直透镜组105和第三准直透镜组106的中心光轴分别与第一LED光源101、第二LED光源102和第三LED光源103的中心光轴重合。

所述第一复眼透镜107与所述第一准直透镜组104的中心光轴重合、所述第二复眼透镜108与所述第二准直透镜组105的中心光轴重合、所述第三复眼透镜109的中心光轴与所述第三准直透镜组106的中心光轴重合；来自第一LED光源101、第二LED光源102和第三LED光源103的光束分别经第一准直透镜组104、所述第二准直透镜组105和所述第三准直透镜组106准直后，进入所对应的复眼透镜，复眼透镜将各自对应的光束进行匀光将其均匀导向后续光学部。

在本实施例中，第一复眼透镜107、第二复眼透镜108和第三复眼透镜109的两面为一系列小透镜组合而成，可对光束进行均匀化，所述第一复眼透镜107、第二复眼透镜108和第三复眼透镜109也可以为其他的结构，例如光学积分棒，只要能实现对光束进行均匀化即可。

在本实施例中，优选地，第一分色镜110和第二分色镜111之间的夹角为90度。交叉型合光镜片组的第一分色镜110包括第一工作面110a和第二工作面110b，第二分色镜111包括第三工作面111a和第四工作面111b；第一工作面110a和第三工作面111a上均镀有二向色分色膜，分别对来自第一复眼透镜107和第三复眼透镜109的光束进行反射，对其它光束进行透射；第二工作面110b和第四工作面111b上均镀有增透膜，对光束有增透作用，减少该光束的光能量损失；所述光束导引部件设置在交叉型合光镜片组出来的合光光束的光路上，在交叉型合光镜片组的作用下，来自三基色光源的三束光路合光后进入光束导引部件，合光光路与第一复眼透镜107和/或第三复眼透镜109的中心光轴垂直，与第二复眼透镜108的中心光轴重合。

在本实施例中，优选地，所述来自第一复眼透镜107的光束和所述来自第三复眼透镜109的光束与第一分色镜110和/或第二分色镜111的夹角为45度。所述第一分色镜110和/或第二分色镜111可以一体成型，也可以由两片分色镜通过粘

合，连接件等连接组成。

在本实施例中，来自第一LED光源101的光束，经第一准直透镜组104均匀化之后，进入对应的第一复眼透镜107，第一复眼透镜107对光束进行匀光将其均匀平行导向第一分色镜110和第二分色镜111，光线经第一分色镜110的第一工作面110a进行反射，使得经反射的出射光与入射光呈90度夹角，经反射后的光束直接或者透过第二分色镜111的第四工作面111b入射到光束导引部件；或者光线透过第二分色镜111的第四工作面111b入射到第一分色镜110的第一工作面110a进行反射，使得经反射的出射光与入射光呈九十度夹角，经反射后的光束直接入射到光束导引部件。

同理，来自第三LED光源103的光束，经第三准直透镜组106均匀化之后，进入对应的第三复眼透镜109，第三复眼透镜109对光束进行匀光将其均匀平行导向第二分色镜111和第一分色镜110，光线经第二分色镜111的第三工作面111a进行反射，使得经反射的出射光与入射光呈九十度夹角，经反射后的光束直接或者透过第一分色镜110的第二工作面110b入射到光束导引部件；或者光线透过第一分色镜110的第二工作面110b入射到第二分色镜111的第三工作面111a进行反射，使得经反射的出射光与入射光呈九十度夹角，经反射后的光束直接入射到光束导引部件。

来自第二LED光源102的光束，经第二准直透镜组105均匀化之后，进入对应的第二复眼透镜108，第二复眼透镜108对光束进行匀光将其均匀平行导向第二分色镜111和第一分色镜110，光线经第二分色镜111的第四工作面111b以及第一分色镜110的第二工作面110b进行透射，直接入射到光束导引部件。

在本实施例中，所述三基色光源由红色LED光源、蓝色LED光源和绿色LED光源组成，当然三基色光源也可以是其他类型的光源；第二LED光源102为绿色LED光源，经交叉型合光镜片组透射，光能量损失较少，提高了该光源的输出功率，投影装置的亮度较高。

在本实施例中，所述显示芯片114为DMD或者LCOS或者LCD。

在本实施例中，所述光束导引部件由中继透镜112和直角棱镜组113组成，从交叉型合光镜片组出来的合光光束经中继透镜112汇聚后，经直角棱镜组113导引至显示芯片114，从显示芯片114出来的投影光束再经直角棱镜组113导引至投影镜头组115；投影光束与投影镜头组光轴方向平行，此为投影机的TIR工作模式。

实施例二：

图2所示的为本发明的实施例二结构示意图。由图2所示，实施例二中的紧凑紧凑型投影装置光束导引部件由自由曲面透镜和直角棱镜组成，其余部分与实施例一相同。

在本实施例中，所述光束导引部件由自由曲面透镜212和直角棱镜213组成，其中自由曲面透镜212的自由曲面为212a；从交叉型合光镜片组出来的合光光束经自由曲面透镜212的自由曲面为212a汇聚后，经直角棱镜213导引至显示芯片214，从显示芯片出来的投影光束再经直角棱镜213导引至投影镜头组。与实施例一不同的是，从显示芯片出来的投影光束与投影镜头组光轴方向垂直，此为投影机的RTIR工作模式。

其中，所述自由曲面透镜212的自由曲面由212a由下式描述：

$$Z = \frac{cr^2}{1 + \sqrt{1 - (1+k)c^2r^2}} + A_1X + A_2Y + A_3X^2 + A_4XY + A_5Y^2 + A_6X^3 + A_7X^2Y + A_8XY^2 + A_9Y^3$$

其中，Z为曲面高度，X、Y分别为曲面高度在光轴的投影坐标，A1到A9为位置参数，C和k为曲率参数。

实施例三：

图3所示的为本发明的实施例二结构示意图。由图3所示，在实施例一或实施例二的基础上，所述第一复眼透镜、所述第二复眼透镜和所述第三复眼透镜

光路正前方可分别设置有第一中继透镜301、第二中继透镜302和第三中继透镜303，用于合光前对各光束分别进行汇聚，使得光能量的损失减少，光束更为集中；这在一些对投影功率要求较高的投影机极其重要。其中，光束导引部件30部分可以是如图所示的TIR模式，也可以是实施例二所描述的RTIR模式。

综上，该紧凑型投影装置实现三路光源及其准直光路相互独立，先采用三个复眼透镜对各自对应的光路进行匀光，再采用体积较小的交叉型合光镜片组对三路光路进行合光；该技术方案结构紧凑，简单合理，缩短了光程，且保证了每个光源的输出功率。

上述实施例中，所述透镜或镜片组的镜片材质可以为玻璃、塑胶或其他的透光材料。

前述对本发明的具体示例性实施方案的描述是为了说明和例证的目的。这些描述并非想将本发明限定为所公开的精确形式，并且很显然，根据上述教导，可以进行很多改变和变化。对示例性实施例进行选择 and 描述的目的在于解释本发明的特定原理及其实际应用，从而使得本领域的技术人员能够实现并利用本发明的各种不同的示例性实施方案以及各种不同的选择和改变。本发明的范围意在由权利要求书及其等同形式所限定。

权利要求

1. 一种紧凑型微型投影机，其特征在于，包括：
照明光学系统，其包括：
由第一光源、第二光源和第三光源组成的三基色光源；
分别设置于所述第一光源光路上的第一准直透镜组、设置于所述第二光源光路上的第二准直透镜组和设置于所述第三光源光路上的第三准直透镜组；
分别设置于所述第一准直透镜组对应光路上的第一复眼透镜、所述第二准直透镜组对应光路上的第二复眼透镜和所述第三准直透镜组对应光路上的第三复眼透镜；
交叉型合光镜片组，对来自三基色光源的光束进行合光，其包括：第一分色镜和第二分色镜；其中，第一分色镜反射来自第一复眼透镜的光束，透射来自第二复眼透镜和第三复眼透镜的光束；第二分色镜反射来自第三复眼透镜的光束，透射来自第一复眼透镜和第二复眼透镜的光束；
显示芯片；以及
投影透镜组。
2. 根据权利要求 1 所述的紧凑型投影装置，其特征在于，所述第一复眼透镜的中心光轴与所述第一准直透镜组的中心光轴重合、所述第二复眼透镜的中心光轴与所述第二准直透镜组的中心光轴重合、以及所述第三复眼透镜的中心光轴与所述第三准直透镜组的中心光轴重合。
3. 根据权利要求 1 所述的紧凑型投影装置，其特征在于，所述第一分色镜和第二分色镜之间的夹角为 90 度。
4. 根据权利要求 1 所述的紧凑型投影装置，其特征在于，所述来自第一复眼透镜的光束和所述来自第三复眼透镜的光束与第一分色镜和/或第二分色镜的夹角为 45 度。
5. 根据权利要求 1 所述的紧凑型投影装置，其特征在于，所述第一分色镜和/或第二分色镜可以由两片分色镜粘合而成。
6. 根据权利要求 1 所述的紧凑型投影装置，其特征在于，该紧凑型投影装置还包括对光束方向进行引导的光束导引部件，所述光束导引部件由自由

曲面透镜和直角棱镜组成。

7. 根据权利要求 1 所述的紧凑型投影装置，其特征在于，该紧凑型投影装置还包括对光束方向进行引导的光束导引部件，所述光束导引部件由中继透镜和直角棱镜组组成。

8. 根据权利要求 1 所述的紧凑型投影装置，其特征在于，所述第一复眼透镜的中心光轴和所述第三复眼透镜的中心光轴重合，所述第二复眼透镜的中心光轴和所述第一复眼透镜和/或所述第三复眼透镜的中心光轴垂直。

9. 根据权利要求 1 或 5 所述的紧凑型投影装置，其特征在于，所述第一分色镜包括第一工作面和第二工作面；所述第二分色镜包括第三工作面和第四工作面；所述第一分色镜的第一工作面和第二分色镜的第三工作面镀有二向色分色膜；所述第一分色镜的第二工作面和第二分色镜的第四工作面镀有增透膜。

10. 根据权利要求 1 或 6 或 7 所述的紧凑型投影装置，其特征在于，所述第一复眼透镜光路正前方设置有第一中继透镜、所述第二复眼透镜光路正前方设置有第二中继透镜、以及所述第三复眼透镜光路正前方设置有第三中继透镜。

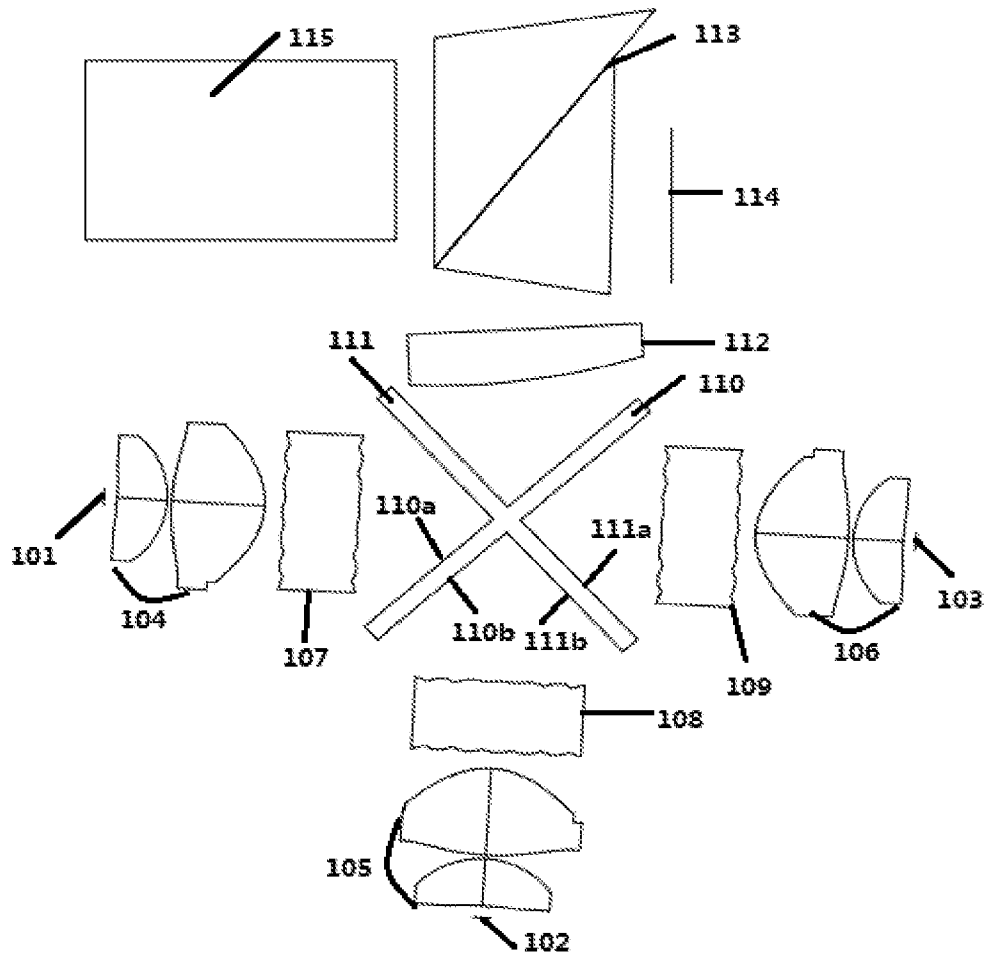


图1

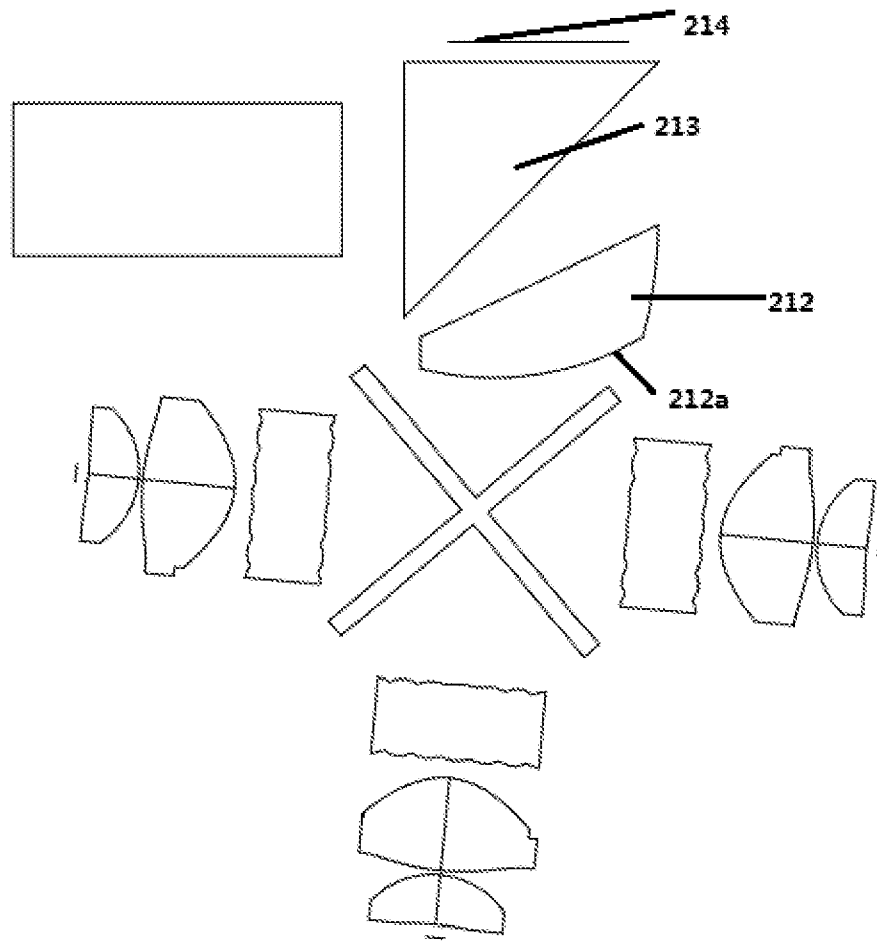


图2

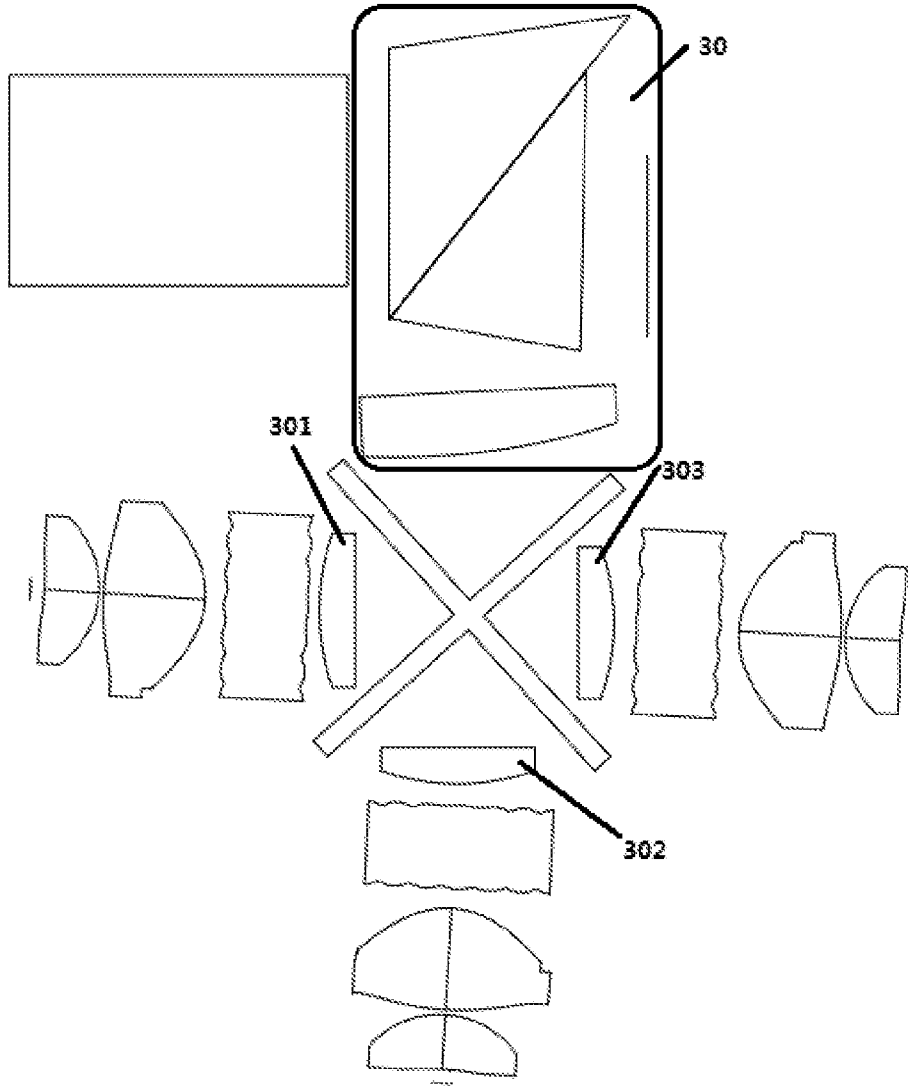


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/093895

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 21/20 (2006.01) i; G02B 27/10 (2006.01) 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)

G03B; G02B

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: projection, beam, light source, fly-eye len?, dichroic, display chip, light path, optical axis, projecting lens, dichroic mirror, chip, fly's-eye lens, lens, collimation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102305987 A (TIANJIN AIANTE TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 January 2012 (04.01.2012) description, paragraphs [0009]-[0011], and figure 1	1-10
Y	CN 104516182 A (VTRON TECHNOLOGIES LTD.) 15 April 2015 (15.04.2015) description, paragraphs [0026]-[0031], and figure 1	1-10
A	CN 103529629 A (VIEW LIMITED) 22 January 2014 (22.01.2014) the whole document	1-10
A	US 6262851 B1 (HEWLETT-PACKARD CO.) 17 July 2001 (17.07.2001) the whole document	1-10
A	CN 102012623 A (UNIVERSITY OF SHANGHAI FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY) 13 April 2011 (13.04.2011) the whole document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&”document member of the same patent family</p>
---	--

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">29 March 2016</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">20 April 2016</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">YANG, Weiwei</p> <p>Telephone No. (86-10) 61648473</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/093895

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102305987 A	04 January 2012	CN 202257012 U	30 May 2012
		CN 101963747 A	02 February 2011
		WO 2012034305 A1	22 March 2012
CN 104516182 A	15 April 2015	None	
CN 103529629 A	22 January 2014	CN 103529629 B	16 December 2015
US 6262851 B1	17 July 2001	None	
CN 102012623 A	13 April 2011	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>G03B 21/20(2006.01)i; G02B 27/10(2006.01)i</p> <p>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</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G03B; G02B</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 投影, 照明, 光源, 准直, 透镜, 复眼透镜, 合光, 分色镜, 芯片, 投影透镜, 光路, 光轴, projection, beam, light source, fly-eye len?, dichroic, display chip</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102305987 A (天津爱安特科技股份有限公司) 2012年 1月 4日 (2012 - 01 - 04) 说明书第[0009]-[0011]段, 附图1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104516182 A (广东威创视讯科技股份有限公司) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 说明书第[0026]-[0031]段, 附图1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103529629 A (广景科技有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6262851 B1 (HEWLETT-PACKARD CO.) 2001年 7月 17日 (2001 - 07 - 17) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102012623 A (上海理工大学) 2011年 4月 13日 (2011 - 04 - 13) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 102305987 A (天津爱安特科技股份有限公司) 2012年 1月 4日 (2012 - 01 - 04) 说明书第[0009]-[0011]段, 附图1	1-10	Y	CN 104516182 A (广东威创视讯科技股份有限公司) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 说明书第[0026]-[0031]段, 附图1	1-10	A	CN 103529629 A (广景科技有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 全文	1-10	A	US 6262851 B1 (HEWLETT-PACKARD CO.) 2001年 7月 17日 (2001 - 07 - 17) 全文	1-10	A	CN 102012623 A (上海理工大学) 2011年 4月 13日 (2011 - 04 - 13) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 102305987 A (天津爱安特科技股份有限公司) 2012年 1月 4日 (2012 - 01 - 04) 说明书第[0009]-[0011]段, 附图1	1-10																		
Y	CN 104516182 A (广东威创视讯科技股份有限公司) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 说明书第[0026]-[0031]段, 附图1	1-10																		
A	CN 103529629 A (广景科技有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 全文	1-10																		
A	US 6262851 B1 (HEWLETT-PACKARD CO.) 2001年 7月 17日 (2001 - 07 - 17) 全文	1-10																		
A	CN 102012623 A (上海理工大学) 2011年 4月 13日 (2011 - 04 - 13) 全文	1-10																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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)	“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	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“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									
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																			
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																			
“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)	“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																			
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																			
“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																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 3月 29日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 4月 20日</p>																			
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>授权官员</p> <p>杨蔚蔚</p> <p>电话号码 (86-10)61648473</p>																			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/093895

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	102305987	A	2012年 1月 4日	CN	202257012	U	2012年 5月 30日
				CN	101963747	A	2011年 2月 2日
				WO	2012034305	A1	2012年 3月 22日
.....						
CN	104516182	A	2015年 4月 15日	无			
.....						
CN	103529629	A	2014年 1月 22日	CN	103529629	B	2015年 12月 16日
.....						
US	6262851	B1	2001年 7月 17日	无			
.....						
CN	102012623	A	2011年 4月 13日	无			
.....						