

(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  
2021年6月3日 (03.06.2021)



(10) 国际公布号  
WO 2021/103247 A1

- (51) 国际专利分类号:  
G02B 7/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/128519
- (22) 国际申请日: 2019年12月26日 (26.12.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201911186730.4 2019年11月27日 (27.11.2019) CN
- (71) 申请人: 广东思锐光学股份有限公司(GUANGDONG SIRUI OPTICAL CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省中山市五桂山第三工业区厂房思锐公司, Guangdong 528458 (CN)。 中山市亚中光电科技有限公司(ZHONGSHAN AZU OPTOELECTRONICS

TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省中山市五桂山第三工业区厂房四楼, Guangdong 528458 (CN)。

(72) 发明人: 李杰(LI, Jie); 中国广东省中山市五桂山第三工业区厂房思锐公司, Guangdong 528458 (CN)。 吴伟(WU, Wei); 中国广东省中山市五桂山第三工业区厂房思锐公司, Guangdong 528458 (CN)。 李武林(LI, Wulin); 中国广东省中山市五桂山第三工业区厂房思锐公司, Guangdong 528458 (CN)。

(74) 代理人: 北京三聚阳光知识产权代理有限公司(SUNSHINE INTELLECTUAL PROPERTY INTERNATIONAL CO., LTD.); 中国北京市海淀区海淀南路甲21号中关村知识产权大厦A座5层503, Beijing 100080 (CN)。

(54) Title: LARGE-APERTURE ANAMORPHIC LENS

(54) 发明名称: 一种大光圈变形镜头

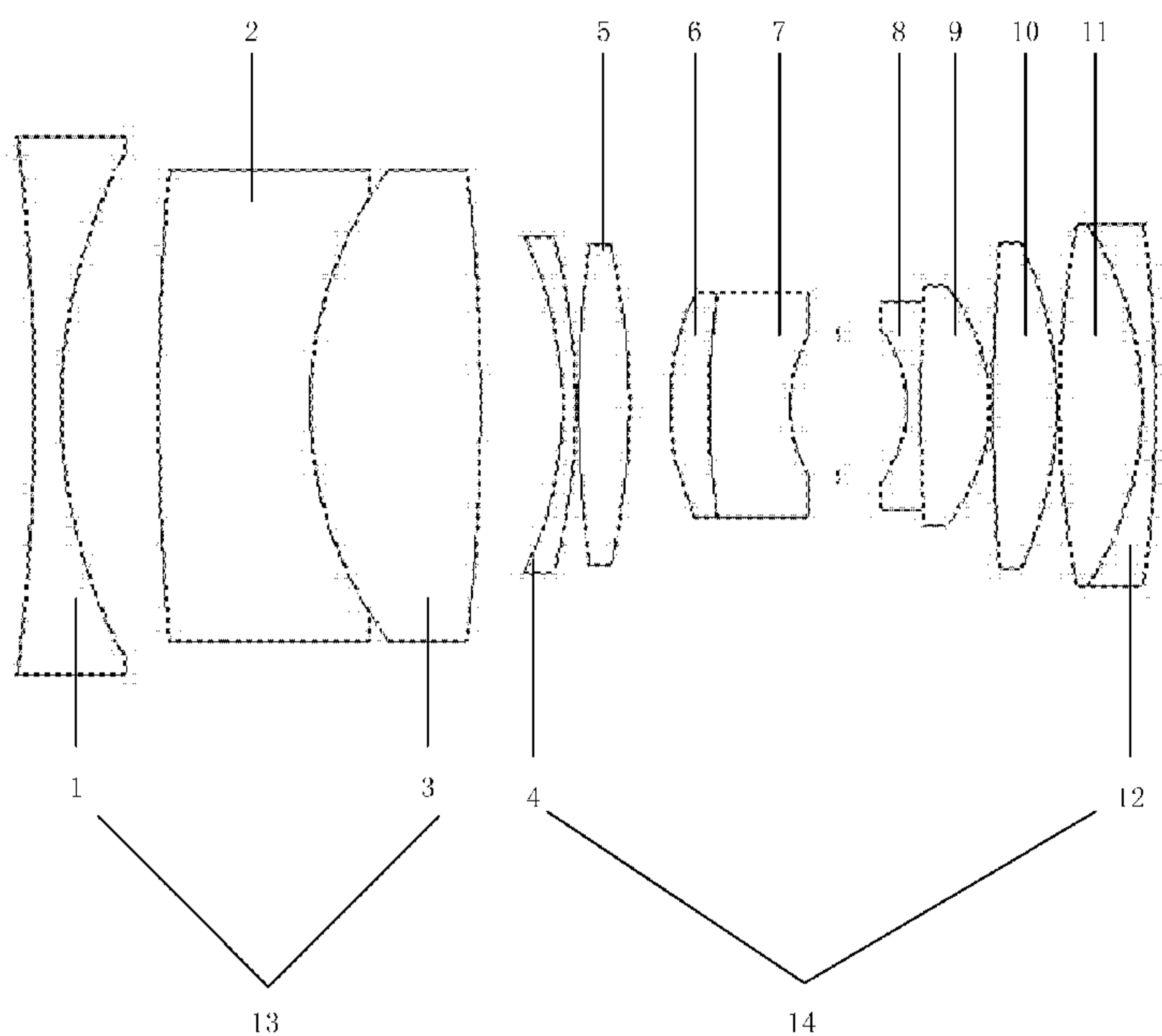


图 1

(57) Abstract: A large-aperture anamorphic lens, comprising an anamorphic group composed of cylindrical lenses and an imaging group composed of spherical lenses that are arranged in succession from an object side to an image side, wherein the anamorphic group comprises a first lens (1), a second lens (2) and a third lens (3) that are arranged in succession from the object side to the image side, the first lens (1) and the second lens (2) are cylindrical lenses that have negative focal power, and the third lens (3) is a cylindrical lens that has a positive focal power. By using the optical characteristics of the cylindrical lenses that form the anamorphic group, incoming

[见续页]

WO 2021/103247 A1

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明:

— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

---

horizontal light is "compressed", while light entering the vertical field of view remains unchanged. Then, the light is comprehensively corrected by the subsequent imaging group, so that the horizontal field-of-view angle is increased by 33%, thereby achieving 1.33X anamorphic photographing. Moreover, the lens of the present solution is smaller in size, lighter in weight, and relatively low in cost, which may better meet the usage requirements of most ordinary users.

(57) 摘要: 一种大光圈变形镜头, 包括从物方到像方依次设置的由柱面透镜组成的变形组和由球面透镜组成的成像组, 变形组包括从物方到像方依次设置的第一透镜(1)、第二透镜(2)和第三透镜(3), 第一透镜(1)和第二透镜(2)为负光焦度柱面透镜, 第三透镜(3)为正光焦度柱面透镜。利用构成变形组的柱面透镜的光学特性, 将进入的水平光线进行"压缩", 而垂直方向视场进入的光线保持不变, 再经过后面成像组对光线进行综合矫正, 水平视场角度增加了33%, 从而实现1.33X变形拍摄。并且本方案的镜头体积更小, 重量更轻, 成本相对更低, 更能满足大部分普通用户的使用需求。

## 一种大光圈变形镜头

### 技术领域

本申请涉及镜头技术领域，具体涉及一种 35mm 焦距半画幅大光圈变形镜头。

### 背景技术

随着互联网技术的飞速发展，拍照和视频成为普通消费者生活必不可少的一部分。近几年随着 5G 等技术推动，Vlog 等视频分享越来越多，使用手机、相机等工具拍摄短片、微电影人群越来越多。

然而目前市面上手机、平板电脑、相机等设备常规拍摄比例为 16:9，而具有电影感的宽荧屏视频的比例为 2.4:1。因此，用户需要通过人工剪辑、数码裁剪的方式，将拍摄的画面进行裁剪。但是裁剪时会牺牲画面的像素。

一些专业变形电影镜头品牌如：德国-霍克 (Hawk)、英国-库克 (Cooke)、德国-阿莱 (ARRI)、美国-潘那维申 (Panavision)、法国-安琴 (Angenieux) 和香港的 SLR，通常面向专业级别的客户，价格一般都是几万美金甚至更贵、并且变形镜头本身质量都在数千克。

价格昂贵质量较大的专业变形镜头不适合普通用户使用。因此如何将大光圈变形镜头体积做小、重量做轻是目前需要解决的技术问题。

### 发明内容

因此，本申请要解决的技术问题在于克服现有技术中专业大光圈变形镜头质量较大价格较高而不适合普通用户使用的缺陷，从而提供一种大光圈变形镜头。

为解决上述技术问题，本申请的技术方案如下：

一种大光圈变形镜头，包括从物方到像方依次设置的由柱面透镜组成的变形组和由球面透镜组成的成像组，所述变形组包括从物方到像方依次设置的第一透镜、第二透镜和第三透镜，所述第一透镜和所述第二透镜为负光焦度柱面透镜，所述第三透镜为正光焦度柱面透镜；所述成像组沿光路指向像方的方向依次设置第四透镜、...、第N透镜；其中，N为大于或等于10的自然数；

构成所述变形组的透镜以及构成所述成像组的透镜的光焦度分配满足如下关系：

$$300 < \text{abs}(f_{1-3}/f_{4-N}) ;$$

$$30\text{mm} < f_{4-N} < 40\text{mm} ;$$

$$1.20 < f_{4-N}/f_{1-N} < 1.50 ;$$

其中，f均表示镜头的X方向焦距，其中f的下标数字代表构成变形镜头的十二枚透镜的编号，即 $f_1$ 为第一透镜X方向焦距， $f_{1-N}$ 为第一透镜~第N透镜合计N枚透镜的X方向组合焦距。

进一步地，所述成像组沿光路指向像方的方向依次设置第四透镜、第五透镜、第六透镜、第七透镜、第八透镜、第九透镜、第十透镜、第十一透镜和第十二透镜。

进一步地，构成所述变形组的透镜以及构成所述成像组的透镜的光焦度分配还满足如下关系：

$$-1.40 < f_{2-3}/f_1 < -1.25 ;$$

$$1.50 < f_{4-7}/f_{4-12} < 2.60 ;$$

$$0.60 < f_{8-12}/f_{4-12} < 0.80 ;$$

$$0.90 < f_{10-12}/f_{8-12} < 1.30 ;$$

其中，f均表示镜头的X方向焦距，其中f的下标数字代表构成变形镜头的十二枚透镜的编号，即 $f_1$ 为第一透镜X方向焦距， $f_{1-12}$ 为第一透镜~第十二透镜合计12枚透镜的X方向组合焦距。

进一步地，所述第四透镜、所述第七透镜、所述第八透镜和所述第十二透镜均为负光焦度球面透镜，所述第五透镜、所述第六透镜、所述第九透镜、所述第十透镜和所述第十一透镜均为正光焦度球面透镜。

进一步地，所述第二透镜和所述第三透镜粘合在一起。

进一步地，所述第六透镜和所述第七透镜粘合一起。

进一步地，所述第八透镜和所述第九透镜粘合一起。

进一步地，所述第十一透镜和所述第十二透镜粘合一起。

进一步地，所述变形镜头的长度小于 115mm，所述变形镜头的大外径小于 80mm。

进一步地，所述变形镜头 Y 方向焦距为 35mm，光圈为 1.8。

进一步地，所述变形镜头的质量小于 700g。

本申请技术方案，具有如下优点：

1. 本申请提供的大光圈变形镜头，包括从物方到像方依次设置的由柱面透镜组成的变形组和由球面透镜组成的成像组，所述变形组包括从物方到像方依次设置的第一透镜、第二透镜和第三透镜，所述第一透镜和所述第二透镜为负光焦度柱面透镜，所述第三透镜为正光焦度柱面透镜。

利用构成变形组的柱面透镜的光学特性，将水平进入的光线进行“压缩”，而垂直方向进入的光线保持不变，再经过后面成像组对光线进行综合矫正，从而将镜头水平拍摄的视场角增加，使实际拍摄的画面宽度变大。无需进行后期剪辑，在不牺牲像素的前提下也能得到 2.4:1 的宽荧幕视频或照片。同时，因变形组由柱面透镜构成，因此本方案的变形镜头除了变形功能外还会有椭圆形焦外光斑和科幻线条耀斑等光学特性。

2. 本申请提供的大光圈变形镜头，构成所述变形组的透镜以及构成所述成像组的透镜的光焦度分配满足如下关系： $300 < \text{abs}(f_{1-3}/f_{4-12})$ ； $30\text{mm} < f_{4-12} < 40\text{mm}$ ； $1.20 < f_{4-12}/f_{1-12} < 1.50$ ； $-1.40 < f_{2-3}/f_1 < -1.30$ ； $1.50 < f_{4-7}/f_{4-12} < 2.60$ ； $0.60 < f_{8-12}/f_{4-12} < 0.80$ ； $0.90 < f_{10-12}/f_{8-12} < 1.30$ ；

其中， $f$  均表示镜头的 X 方向焦距，其中  $f$  后面数字代表构成变形镜头的十二枚透镜的编号，即  $f_1$  为第一透镜 X 方向焦距， $f_{1-12}$  为第一透镜~第十二透镜合计 12 枚透镜的 X 方向组合焦距，其余同理。

将 35mmF1.8 的半画幅镜头水平拍摄市场角度增加 33%的同时，垂直方向市场角度保持不变，从而得到小体积大光圈的 35mm 变形镜头。

## 附图说明

为了更清楚地说明本申请具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本申请的第一种实施方式 X 方向光学结构图；

图 2 为本申请的第一种实施方式 Y 方向光学结构图；

图 3 为本申请的第二种实施方式 X 方向光学结构图；

图 4 为本申请的第二种实施方式 Y 方向光学结构图；

图 5 为本申请的第三种实施方式 X 方向光学结构图；

图 6 为本申请的第三种实施方式 Y 方向光学结构图。

附图标记说明：

1、第一透镜；2、第二透镜；3、第三透镜；4、第四透镜；5、第五透镜；6、第六透镜；7、第七透镜；8、第八透镜；9、第九透镜；10、第十透镜；11、第十一透镜；12、第十二透镜；13 变形组；14、成像组。

## 具体实施方式

下面将结合附图对本申请的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实

施例，都属于本申请保护的范围内。

在本申请的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

此外，下面所描述的本申请不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

#### 实施例一

如图1和图2所示的一种35mm焦距半画幅大光圈变形镜头，该变形镜头由十二片透镜沿光路从物方到像方排列构成，分别为第一透镜1、第二透镜2、第三透镜3、第四透镜4、第五透镜5、第六透镜6、第七透镜7、第八透镜8、第九透镜9、第十透镜10、第十一透镜11和第十二透镜12。

其中，第一透镜1、第二透镜2、第三透镜3这三枚透镜为柱面透镜，第二透镜2和第三透镜3粘合在一起，且三枚柱面透镜构成变形组13。第四透镜4、第五透镜5、第六透镜6、第七透镜7、第八透镜8、第九透镜9、第十透镜10、第十一透镜11和第十二透镜12这九枚球面透镜构成成像组。

其中，第一透镜1为负光焦度柱面透镜，第二透镜2为负柱面透镜、第三透镜3为正光焦度柱面透镜。

其中，第四透镜4、第五透镜5、第六透镜6、第七透镜7、第八透镜8、

第九透镜 9、第十透镜 10、第十一透镜 11 和第十二透镜 12 为球面透镜。第四透镜 4、第七透镜 7、第八透镜 8、第十二透镜 12 均为负光焦度球面透镜，第五透镜 5、第六透镜 6、第九透镜 9、第十透镜 10、第十一透镜 11 均为正光焦度球面透镜。其中第六透镜 6 和第七透镜 7 粘合一起，第八透镜 8 和第九透镜 9 粘合一起，第十一透镜 11 和第十二透镜 12 粘合一起。

粘合在一起的透镜看做一个整体，本实施例中，第二透镜 2 和第三透镜 3 粘合在一起，第六透镜 6 和第七透镜 7 粘合一起，第八透镜 8 和第九透镜 9 粘合一起，第十一透镜 11 和第十二透镜 12 粘合一起。因此，本实施例的变形镜头由 12 片、8 组构成。

对于第二透镜 2 和第三透镜 3、第六透镜 6 和第七透镜 7、第八透镜 8 和第九透镜 9、第十一透镜 11 和第十二透镜 12 之间的结合方式不做具体限制，本实施例中，结合的方式为粘合。作为可替换的实施方式，基于本申请的构思，为了与本申请进行区别，而对上述结合方式进行改变后，如贴合、一体成型等结合方式，再对结合后的透镜形状进行适应性变更的，也应纳入本申请的保护范围中。

对于各个透镜的实际参数的具体数值，不做具体限制，本实施例中，各透镜或透镜组的光焦度均满足下列数学关系：

$$300 < \text{abs}(f_{1-3}/f_{4-12}) ;$$

$$30\text{mm} < f_{4-12} < 40\text{mm} ;$$

$$1.20 < f_{4-12}/f_{1-12} < 1.50 ;$$

$$-1.40 < f_{2-3}/f_1 < -1.30 ;$$

$$1.50 < f_{4-7}/f_{4-12} < 2.60 ;$$

$$0.60 < f_{8-12}/f_{4-12} < 0.80 ;$$

$$0.90 < f_{10-12}/f_{8-12} < 1.30 ;$$

其中， $f$  均表示镜头的 X 方向焦距，其中  $f$  后面数字代表构成变形镜头的十二枚透镜的编号，即  $f_1$  为第一透镜 X 方向焦距， $f_{1-12}$  为第一透镜~第十二透镜合计 12 枚透镜的 X 方向组合焦距，其余同理。

下面列出符合上述数学关系的本实施例的各个透镜实际参数：

透镜	面型	半径 (mm)	厚度 (mm)	折射率	阿贝数	质量 (g)
第一透镜	柱面	-198.20	2.50	1.653	57.43	44.20
	柱面	49.70	8.98			
第二透镜	柱面	245.30	14.00	1.718	23.80	72.20
第三透镜	柱面	36.26	15.71	1.916	31.10	46.60
	柱面	-190.26	7.50			
第四透镜	球面	-35.89	1.20	1.697	25.02	14.00
	球面	-62.48	0.30			
第五透镜	球面	110.14	4.66	1.804	46.59	9.20
	球面	-64.77	3.75			
第六透镜	球面	23.61	3.62	1.903	35.84	7.60
第七透镜	球面	71.94	7.46	1.620	30.80	11.20
	球面	13.06	4.37			
光栏		inf	6.41			
第八透镜	球面	-11.59	1.20	1.879	25.37	4.30
第九透镜	球面	137.18	6.41	1.785	47.79	12.50
	球面	-17.17	0.30			
第十透镜	球面	185.55	5.95	1.912	34.31	8.50
	球面	-35.19	0.24			
第十一透镜	球面	87.43	7.61	1.760	49.55	14.2
第十二透镜	球面	-30.20	1.20	1.913	33.44	8.40
	球面	-133.01	18.30			

其中，第一~三透镜为柱面透镜，第四~十二透镜为球面透镜。

在采用本实施例的变形镜头前，35mm 焦距 1.8 光圈的镜头的视场角度为：  
V（竖直）25.42°，H（水平）37.39°。

采用本实施例的变形镜头后，35mm 焦距 1.8 光圈的镜头的视场角度为：  
V（竖直）25.42°，H（水平）49.85°。

对比测试视场角度竖直方向视场角度不变，水平方向视场角度变形比为：  
49.85/37.39=1.333。

实际宽幅比例在 2.35-2.40 范围内，因此变形比为 1.33，即水平视场角度

增加了 33%，从而实现 1.33X 变形拍摄。

本实施例的变形镜头在制作时，变形镜头本身长度小于 115mm，最大外径小于 80mm，质量小于 700g，远小于同类规格的摄影摄像交换镜头，同时远小于市面上同规格的专业电影变形镜头。

其中，对于各个透镜的制作材料，不做具体限制，本实施例中，各透镜均采用光学玻璃制成。

本申请的透镜可根据实际使用需求设计兼容匹配市面上各品牌相机的卡口，以实现个性化定制和配合通用。

### 实施例二

如图 3 和图 4 所示，本实施例提供一种 35mm 焦距半画幅大光圈变形镜头，与实施例一的区别在于，将原第十一透镜 11 和第十二透镜 12 的粘合透镜替换为一个正球面透镜。

### 实施例三

如图 5 和图 6 所示，本实施例提供一种 35mm 焦距半画幅大光圈变形镜头，与实施例一的区别在于，将原负光焦度的第四透镜 4 替换为正光焦度球面透镜。

显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。明显变化方案列举如下：

本实施例在实施例一的基础上，粘合的第六透镜 6 和第七透镜 7 可以分为两个独立的透镜。

本实施例在实施例二的基础上，第四透镜 4 和第五透镜 5 可以合并为一个透镜。

本实施例在实施例一的基础上，粘合的第八透镜 8 和第九透镜 9 可以分为两个独立的透镜。

本实施例在实施例一和实施例二的基础上，粘合的第十一透镜 11 和第十二透镜 12 可以合为一个透镜。

本实施例在实施例一和实施例二的基础上，第五透镜 5 和第十一透镜 10 进行简单拆分为两个或多个透镜，只要拆分后的镜片组光焦度在原方案范围内即属于没有实质的创新。

这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本申请创造的保护范围之内。

## 权 利 要 求 书

1. 一种大光圈变形镜头，其特征在于，包括从物方到像方依次设置的由柱面透镜组成的变形组和由球面透镜组成的成像组，所述变形组包括从物方到像方依次设置的第一透镜(1)、第二透镜(2)和第三透镜(3)，所述第一透镜(1)和所述第二透镜(2)为负光焦度柱面透镜，所述第三透镜(3)为正光焦度柱面透镜；所述成像组沿光路指向像方的方向依次设置第四透镜(4)、...、第N透镜；其中，N为大于或等于10的自然数；

构成所述变形组的透镜以及构成所述成像组的透镜的光焦度分配满足如下关系：

$$300 < \text{abs}(f_{1-3}/f_{4-N}) ;$$

$$30\text{mm} < f_{4-N} < 40\text{mm} ;$$

$$1.20 < f_{4-N}/f_{1-N} < 1.50 ;$$

其中，f均表示镜头的X方向焦距，其中f的下标数字代表构成变形镜头的十二枚透镜的编号，即 $f_1$ 为第一透镜(1)X方向焦距， $f_{1-N}$ 为第一透镜(1)~第N透镜合计N枚透镜的X方向组合焦距。

2. 根据权利要求1所述的大光圈变形镜头，其特征在于，所述成像组沿光路指向像方的方向依次设置第四透镜(4)、第五透镜(5)、第六透镜(6)、第七透镜(7)、第八透镜(8)、第九透镜(9)、第十透镜(10)、第十一透镜(11)和第十二透镜(12)。

3. 根据权利要求2所述的大光圈变形镜头，其特征在于，构成所述变形组的透镜以及构成所述成像组的透镜的光焦度分配还满足如下关系：

$$-1.40 < f_{2-3}/f_1 < -1.25 ;$$

$$1.50 < f_{4-7}/f_{4-12} < 2.60 ;$$

$$0.60 < f_{8-12}/f_{4-12} < 0.80 ;$$

$$0.90 < f_{10-12}/f_{8-12} < 1.30 ;$$

其中， $f$  均表示镜头的 X 方向焦距，其中  $f$  的下标数字代表构成变形镜头的十二枚透镜的编号，即  $f_1$  为第一透镜(1) X 方向焦距， $f_{1-12}$  为第一透镜(1)~第十二透镜(12) 合计 12 枚透镜的 X 方向组合焦距。

4. 根据权利要求 3 所述的大光圈变形镜头，其特征在于，所述第四透镜(4)、所述第七透镜(7)、所述第八透镜(8)和所述第十二透镜(12)均为负光焦度球面透镜，所述第五透镜(5)、所述第六透镜(6)、所述第九透镜(9)、所述第十透镜(10)和所述第十一透镜(11)均为正光焦度球面透镜。

5. 根据权利要求 3 所述的大光圈变形镜头，其特征在于，所述第二透镜(2)和所述第三透镜(3)粘合在一起。

6. 根据权利要求 2-5 中任意一项所述的大光圈变形镜头，其特征在于，所述第六透镜(6)和所述第七透镜(7)粘合一起。

7. 根据权利要求 2-5 中任意一项所述的大光圈变形镜头，其特征在于，所述第八透镜(8)和所述第九透镜(9)粘合一起。

8. 根据权利要求 2-5 中任意一项所述的大光圈变形镜头，其特征在于，所述第十一透镜(11)和所述第十二透镜(12)粘合一起。

9. 根据权利要求 2-5 中任意一项所述的大光圈变形镜头，其特征在于，所述变形镜头的长度小于 115mm，所述变形镜头的最大外径小于 80mm。

10. 根据权利要求 2-5 中任意一项所述的大光圈变形镜头，其特征在于，所述变形镜头 Y 方向焦距为 35mm，光圈为 1.8。

11. 根据权利要求 2-5 中任意一项所述的大光圈变形镜头，其特征在于，所述变形镜头的质量小于 700g。

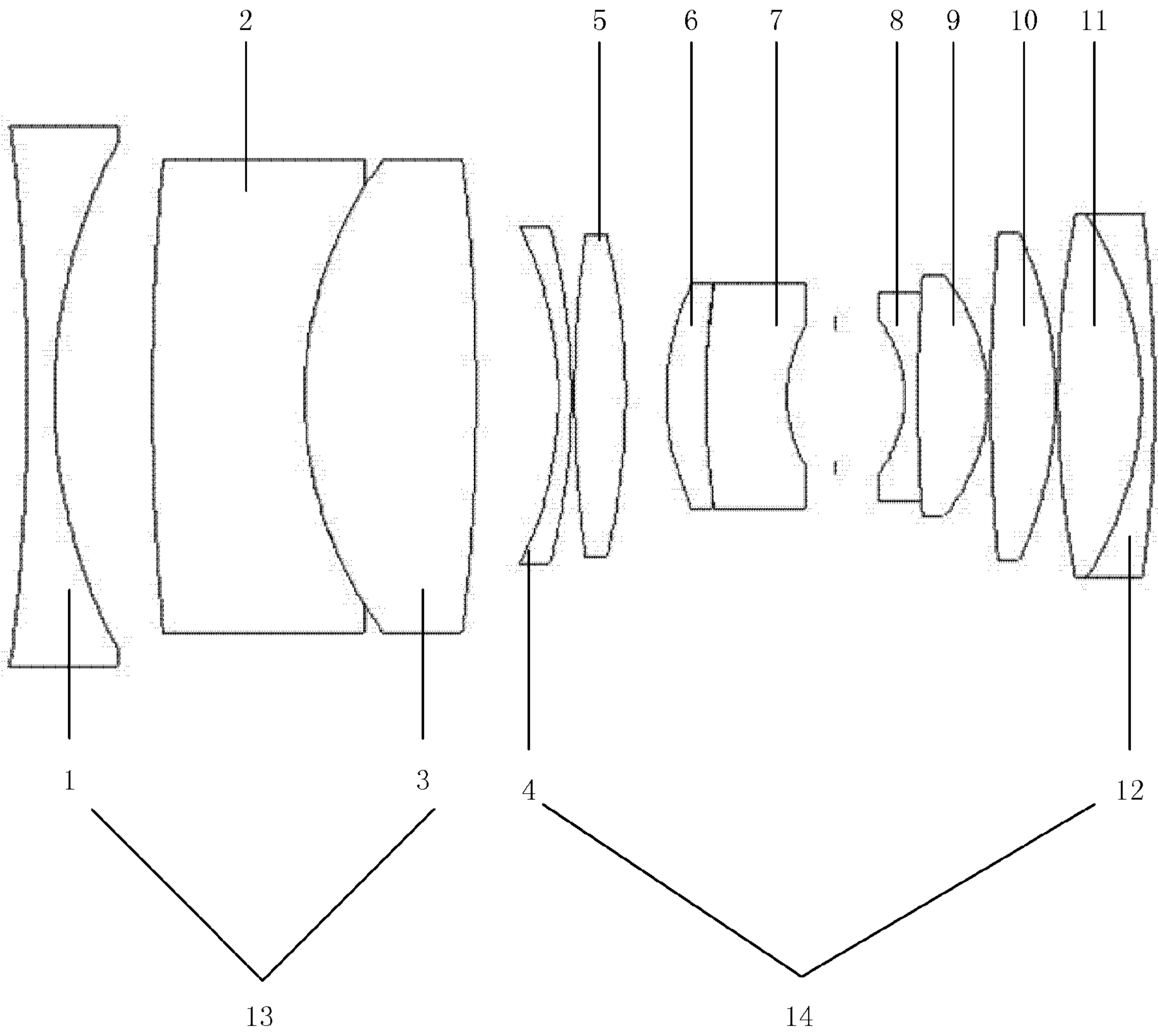


图 1

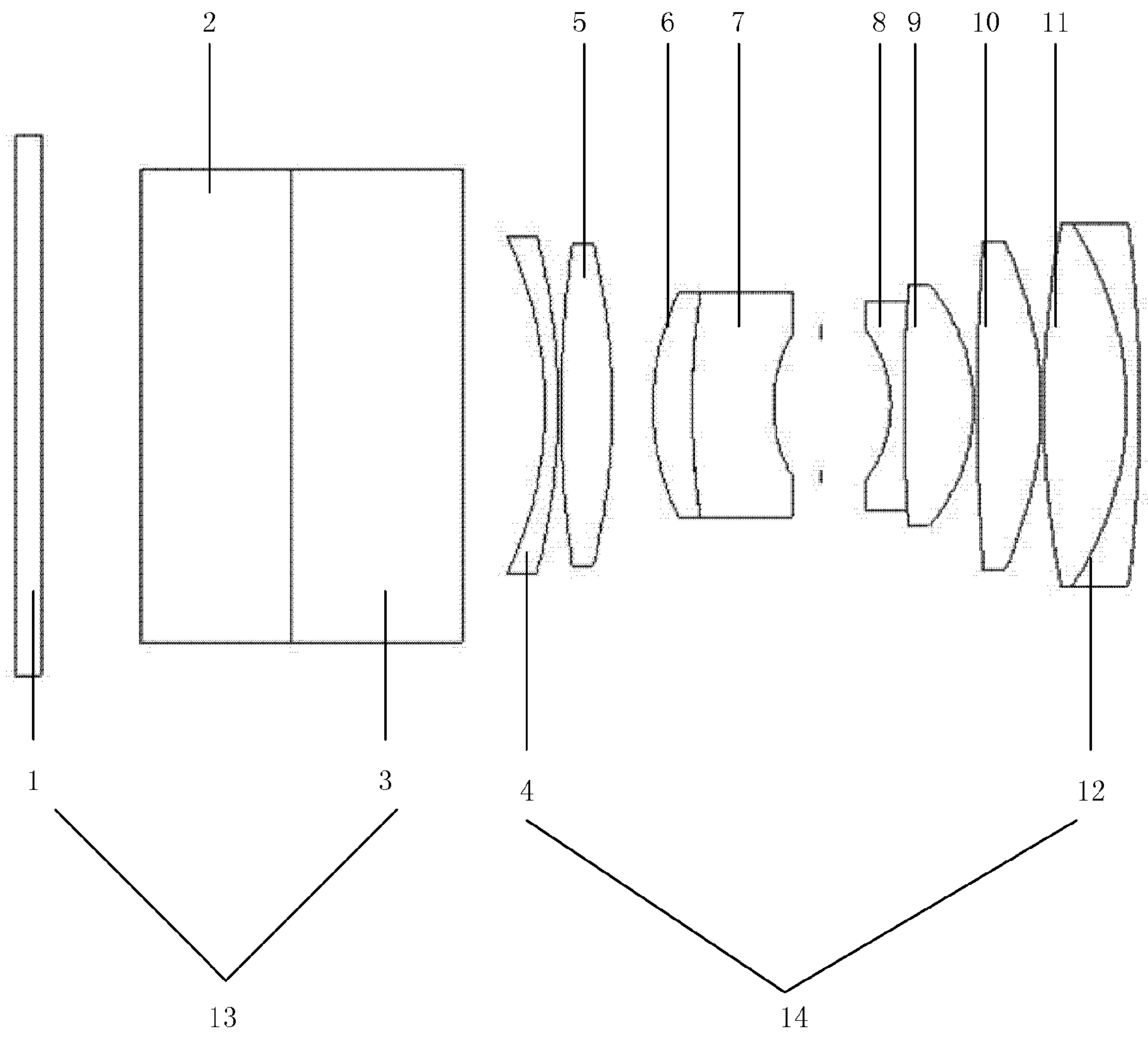


图 2

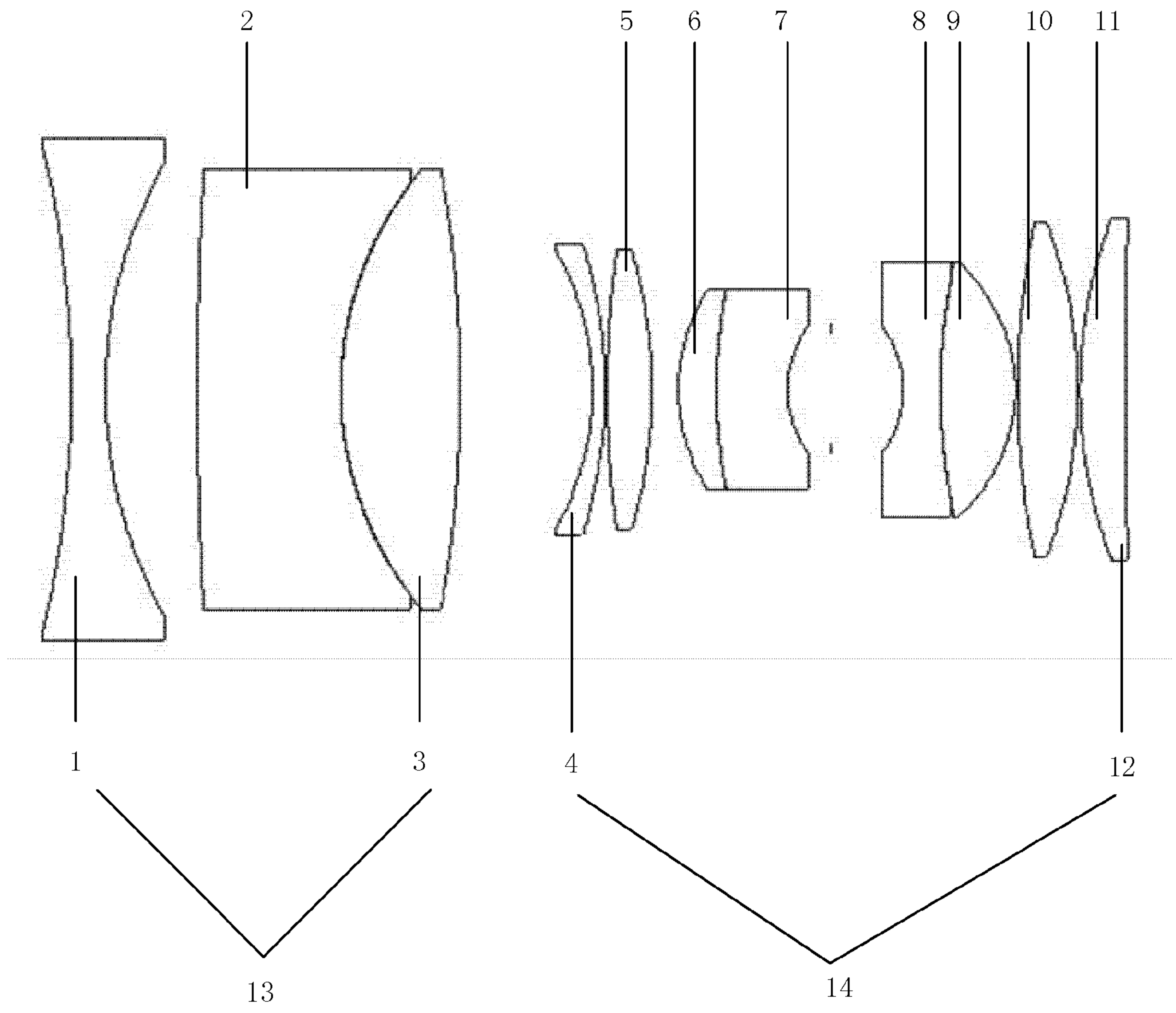


图 3

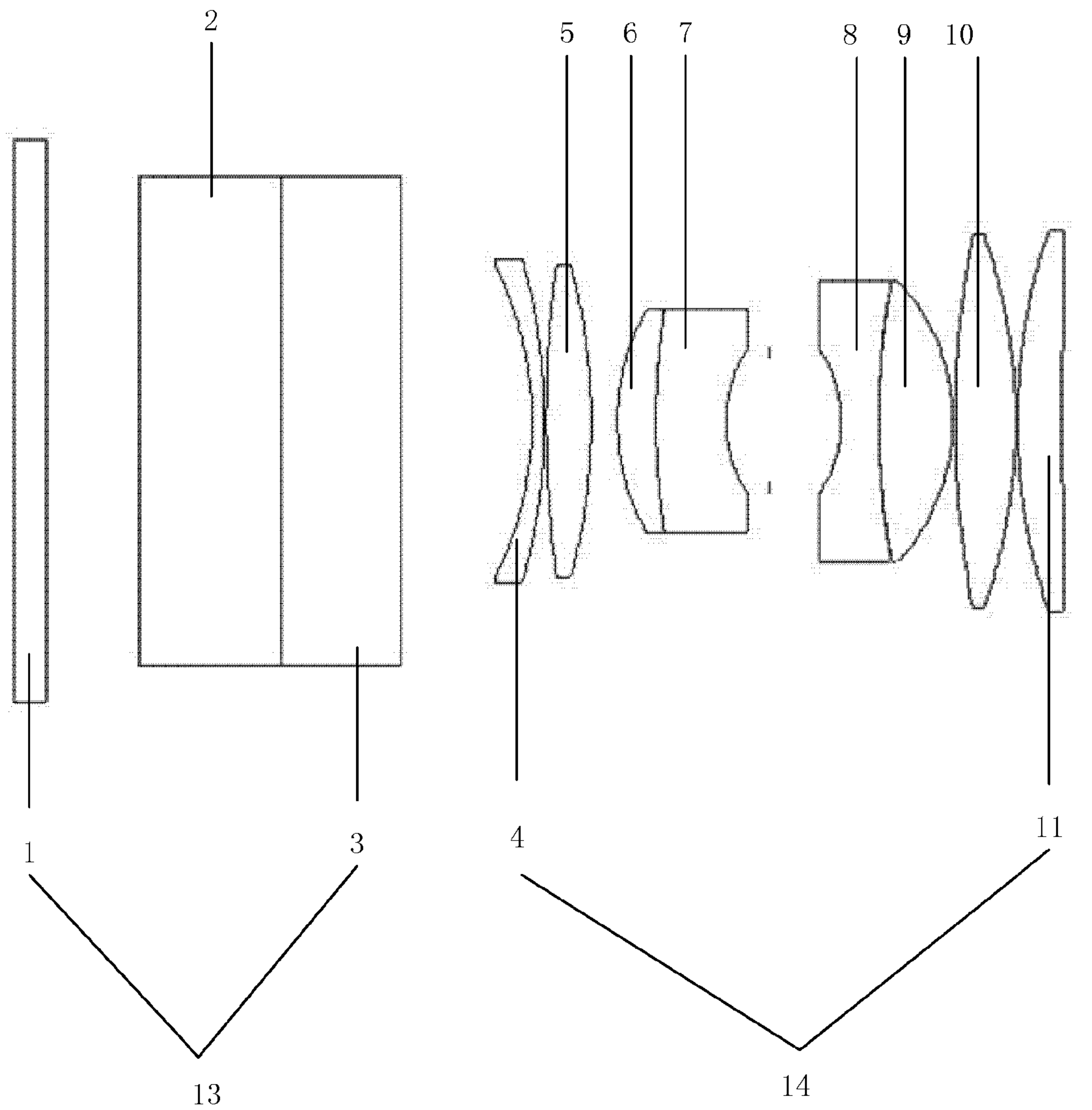


图 4

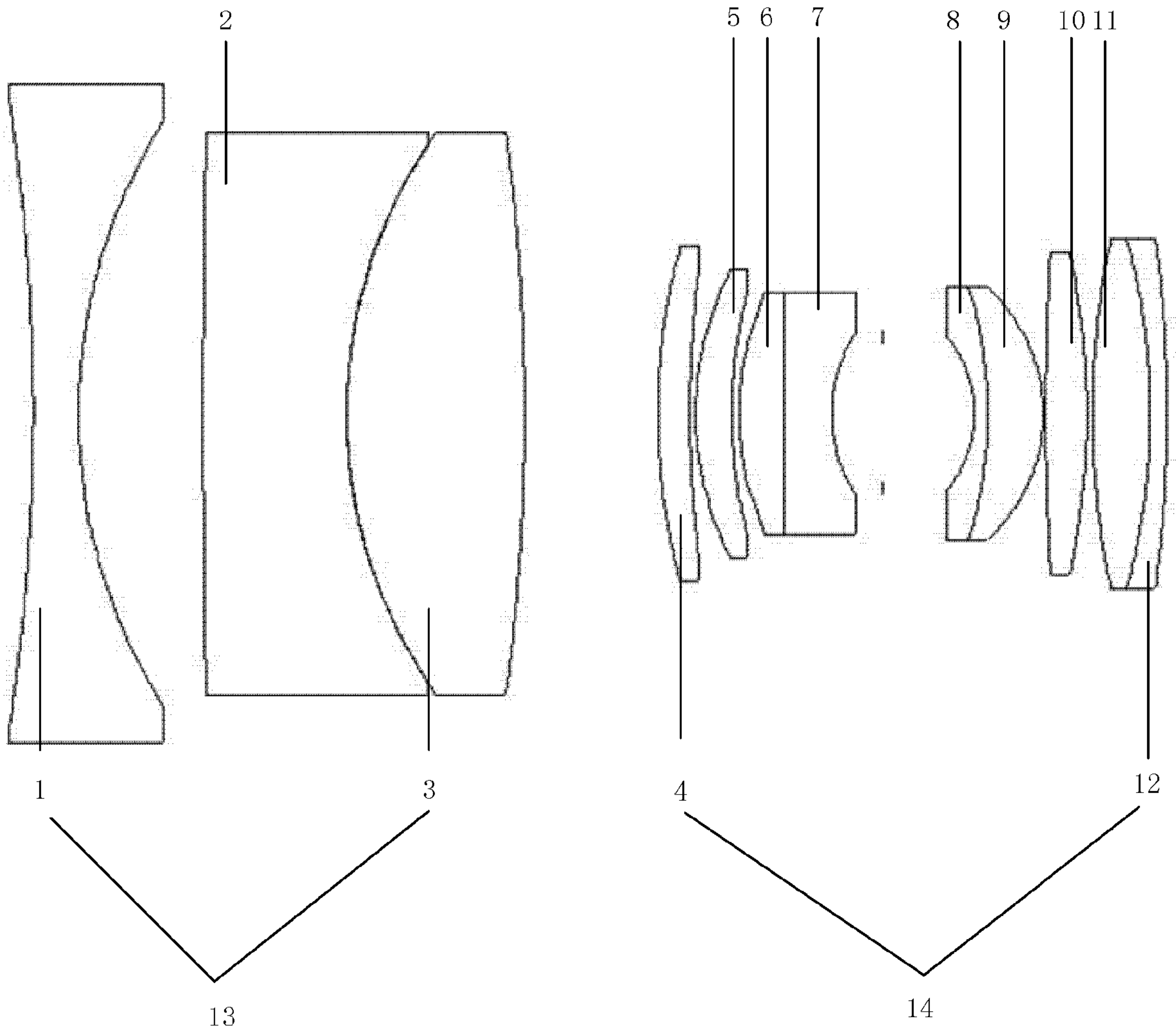


图 5

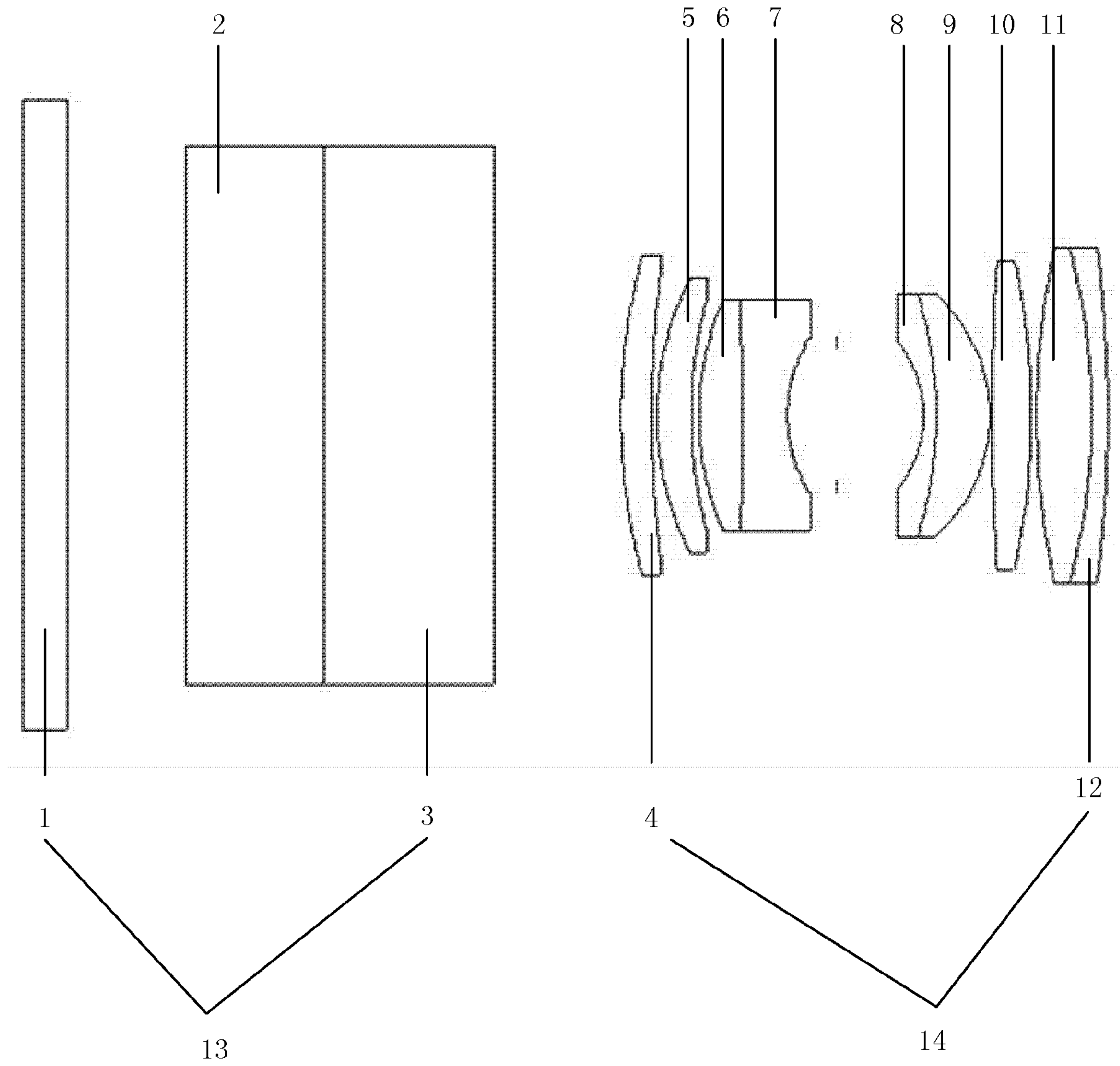


图 6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2019/128519**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
G02B 7/02(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
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: 镜头, 透镜, 焦距, 焦度, 柱面, 第四, 第4, 第三, 第3, 第10, 第十, 负, 正, lens, cylinder, fourth, tenth, third, negative, positive, focal, length, focus		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107907976 A (SUZHOU LIGHTLNS OPTICAL CO., LTD.) 13 April 2018 (2018-04-13) description, paragraphs [0060]-[0108], and figures 1-2	1-11
A	CN 105467566 A (DONGGUAN YUTONG OPTICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 April 2016 (2016-04-06) entire document	1-11
A	CN 207516627 U (HUNAN DAYOPTRONICS CO., LTD.) 19 June 2018 (2018-06-19) entire document	1-11
A	CN 104007541 A (NANJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 27 August 2014 (2014-08-27) entire document	1-11
A	CN 107479173 A (NANJING ZHONGGAO INTELLECTUAL PROPERTY CO., LTD.) 15 December 2017 (2017-12-15) entire document	1-11
A	JP 4332923 B2 (NIKON CORP.) 16 September 2009 (2009-09-16) entire document	1-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "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 "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
30 July 2020		02 September 2020
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
<b>China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)</b> <b>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088</b> <b>China</b>		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

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

International application No. <b>PCT/CN2019/128519</b>
---

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	107907976	A	13 April 2018	CN 207718067 U	10 August 2018
CN	105467566	A	06 April 2016	CN 105467566 B	05 September 2017
CN	207516627	U	19 June 2018	None	
CN	104007541	A	27 August 2014	CN 104007541 B	17 August 2016
CN	107479173	A	15 December 2017	None	
JP	4332923	B2	16 September 2009	JP 2000221399 A	11 August 2000

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/128519

<p><b>A. 主题的分类</b> G02B 7/02 (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>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 镜头, 透镜, 焦距, 焦度, 柱面, 第四, 第4, 第三, 第3, 第10, 第十, 负, 正, lens, cylinder, fourth, tenth, third, negative, positive, focal, length, focus</p>																							
<p><b>C. 相关文件</b></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>A</td> <td>CN 107907976 A (苏州莱能士光电科技股份有限公司) 2018年 4月 13日 (2018 - 04 - 13) 说明书第[0060]-[0108]段、图1-2</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105467566 A (东莞市宇瞳光学科技股份有限公司) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 207516627 U (湖南戴斯光电有限公司) 2018年 6月 19日 (2018 - 06 - 19) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104007541 A (南京邮电大学) 2014年 8月 27日 (2014 - 08 - 27) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107479173 A (南京中高知识产权股份有限公司) 2017年 12月 15日 (2017 - 12 - 15) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 4332923 B2 (NIKON CORP.) 2009年 9月 16日 (2009 - 09 - 16) 全文</td> <td>1-11</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	A	CN 107907976 A (苏州莱能士光电科技股份有限公司) 2018年 4月 13日 (2018 - 04 - 13) 说明书第[0060]-[0108]段、图1-2	1-11	A	CN 105467566 A (东莞市宇瞳光学科技股份有限公司) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 全文	1-11	A	CN 207516627 U (湖南戴斯光电有限公司) 2018年 6月 19日 (2018 - 06 - 19) 全文	1-11	A	CN 104007541 A (南京邮电大学) 2014年 8月 27日 (2014 - 08 - 27) 全文	1-11	A	CN 107479173 A (南京中高知识产权股份有限公司) 2017年 12月 15日 (2017 - 12 - 15) 全文	1-11	A	JP 4332923 B2 (NIKON CORP.) 2009年 9月 16日 (2009 - 09 - 16) 全文	1-11
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
A	CN 107907976 A (苏州莱能士光电科技股份有限公司) 2018年 4月 13日 (2018 - 04 - 13) 说明书第[0060]-[0108]段、图1-2	1-11																					
A	CN 105467566 A (东莞市宇瞳光学科技股份有限公司) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 全文	1-11																					
A	CN 207516627 U (湖南戴斯光电有限公司) 2018年 6月 19日 (2018 - 06 - 19) 全文	1-11																					
A	CN 104007541 A (南京邮电大学) 2014年 8月 27日 (2014 - 08 - 27) 全文	1-11																					
A	CN 107479173 A (南京中高知识产权股份有限公司) 2017年 12月 15日 (2017 - 12 - 15) 全文	1-11																					
A	JP 4332923 B2 (NIKON CORP.) 2009年 9月 16日 (2009 - 09 - 16) 全文	1-11																					
<p><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。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:                      “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件                      “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利                      “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)                      “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件                      “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                      “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了解发明之理论或原理的在后文件                      “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                      “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                      “&amp;” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期 2020年 7月 30日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期 2020年 9月 2日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员 吴松江 电话号码 86-(10)-53962563</p>																					

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/128519

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	107907976	A	2018年 4月 13日	CN	207718067	U	2018年 8月 10日
CN	105467566	A	2016年 4月 6日	CN	105467566	B	2017年 9月 5日
CN	207516627	U	2018年 6月 19日	无			
CN	104007541	A	2014年 8月 27日	CN	104007541	B	2016年 8月 17日
CN	107479173	A	2017年 12月 15日	无			
JP	4332923	B2	2009年 9月 16日	JP	2000221399	A	2000年 8月 11日