

(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24日 (24.06.2021)



(10) 国际公布号  
WO 2021/119923 A1

(51) 国际专利分类号:  
G06K 9/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/125658

(22) 国际申请日: 2019年12月16日 (16.12.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路10号, Beijing 100015 (CN)。北京京东方光电科技有限公司 (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市北京经济技术开发区西环中路8号, Beijing 100176 (CN)。

(72) 发明人: 张健 (ZHANG, Jian); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。郑财 (ZHENG, Cai); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。赵婷婷 (ZHAO, Tingting); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。范利涛 (FAN, Litao); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。禹映雪 (YU, Yingxue); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。周锦钊 (ZHOU, Jinzhao); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。辛秦 (XIN, Qin); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT & TRADEMARK AGENT)

(54) Title: DISPLAY MODULE AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 显示模组及显示装置

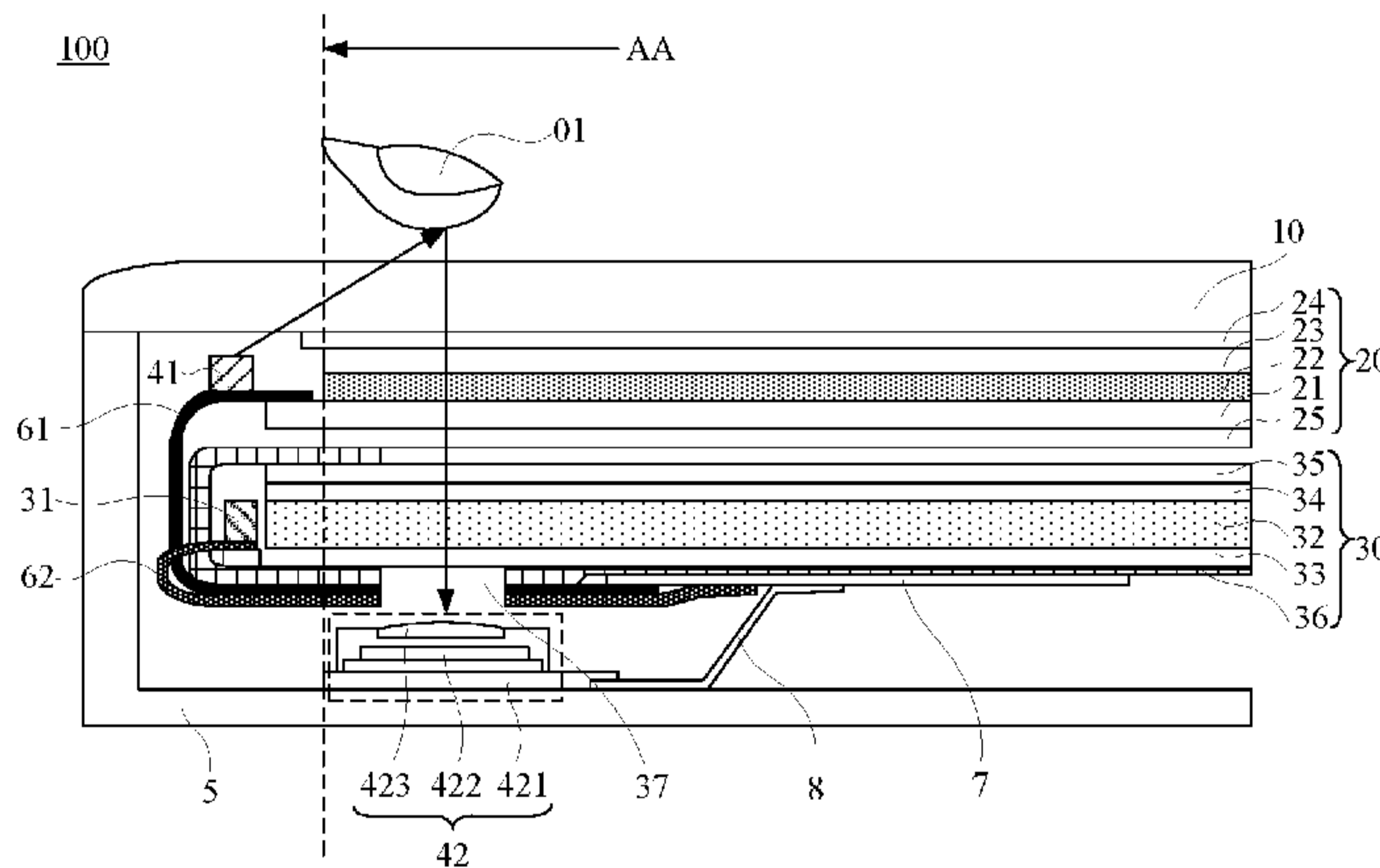


图 2

(57) Abstract: A display module (100) and a display device (1000). The display module (100) comprises a liquid crystal module (20), a cover plate (10), and a pattern recognition unit. The pattern recognition unit comprises a first light source (41) and a pattern sensor module (42). The first light source (41) is located at the side of the cover plate (10) close to the liquid crystal module (20), and is configured to emit invisible light. The pattern sensor module (42) is located at the side of the liquid crystal module (20) facing away from the cover plate (10). The wavelength range of the light allowed to be transmitted in the cover plate (10) and the liquid crystal module (20) comprises the light wavelength range of invisible light. The pattern sensor module (42) is configured to acquire reflected light of invisible light having irradiated to a target object (01), so as to recognize the pattern of the target object (01).



WO 2021/119923 A1

LTD.); 中国北京市海淀区交大东路31号11号楼8层, Beijing 100044 (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, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

---

(57) 摘要: 一种显示模组(100)和显示装置(1000)。显示模组(100)包括: 液晶模组(20)、盖板(10)以及纹路识别单元。纹路识别单元包括第一光源(41)和纹路传感模组(42)。第一光源(41)位于盖板(10)的靠近液晶模组(20)的一侧, 且被配置为发射不可见光。纹路传感模组(42)位于液晶模组(20)的背离盖板(10)的一侧。盖板(10)和液晶模组(20)允许透过的光线波长范围包括不可见光的光线波长范围。纹路传感模组(42)被配置为采集不可见光照射至目标物(01)后的反射光, 以识别目标物(01)的纹路。



## 显示模组及显示装置

### 技术领域

5 本申请涉及显示技术领域，尤其涉及一种显示模组及显示装置。

### 背景技术

随着科技的发展，在移动显示装置中采用屏下指纹识别技术，能够增加移动显示装置的使用功能，也利于提高移动显示装置的屏占比。

### 发明内容

10 一方面，提供一种显示模组。所述显示模组包括：液晶模组、盖板以及纹路识别单元。所述纹路识别单元包括第一光源和纹路传感模组。所述第一光源位于所述盖板的靠近所述液晶模组的一侧，且被配置为发射不可见光。所述纹路传感模组位于所述液晶模组的背离所述盖板的一侧。所述盖板和所述液晶模组允许透过的光线波长范围包括所述不可见光的光线波长范围。所述纹路传感模组被配置为采集所述不可见光照  
15 射至目标物后的反射光，以识别所述目标物的纹路。

在一些实施例中，所述显示模组还包括侧入式背光模组。所述侧入式背光模组包括：第二光源、导光板、反射片和至少一层光学薄膜。所述导光板位于所述液晶模组的背离所述盖板的一侧。所述第二光源位于所述导光板的侧面，被配置为发射可见光。所述至少一层光学薄膜，位于所述导光板的靠近所述液晶模组的一侧，其允许透过的光线波长范围包括所述不可见光的光线波长范围和所述可见光的光线波长范围。所述  
20 反射片位于所述导光板的背离所述液晶模组的一侧，被配置为反射所述可见光且透射所述不可见光。所述纹路传感模组位于所述反射片的背离所述导光板的一侧。

在一些实施例中，所述液晶模组具有显示区。所述第一光源与所述第二光源在所述盖板上的正投影，沿平行于所述盖板的的方向位于所述显示区在所述盖板上的正投影  
25 的同一侧边界外。

在一些实施例中，所述侧入式背光模组还包括背板。所述背板位于所述反射片的靠近所述纹路传感模组的一侧。所述背板与所述纹路传感模组相对的部分设有开口，所述开口允许所述不可见光照射至所述目标物后的反射光穿过并照射至所述纹路传感模组。

30 在一些实施例中，所述液晶模组具有显示区。所述开口在所述盖板上的正投影位

于所述显示区在所述盖板上的正投影内。

在一些实施例中，所述液晶模组包括覆晶薄膜。所述第一光源设置于所述覆晶薄膜的靠近所述盖板的表面上，且与所述覆晶薄膜电连接。

5 在一些实施例中，所述显示模组还包括印制电路板。所述印制电路板位于所述液晶模组的背离所述盖板的一侧，且与所述覆晶薄膜电连接。

在一些实施例中，所述显示模组还包括与所述盖板密封连接的封装框。所述封装框包括容置槽。所述液晶模组和所述纹路识别单元分别位于所述容置槽内。所述纹路传感模组设置于所述容置槽的槽底面上，所述第一光源设置于所述容置槽的内侧面上。

10 在一些实施例中，所述第一光源的出光面与所述盖板的靠近所述液晶模组的表面相交。

在一些实施例中，所述容置槽的配置为设置所述第一光源的内侧面与其槽底面之间具有夹角，所述夹角为钝角。

在一些实施例中，所述第一光源的出光面与所述盖板的靠近所述液晶模组的表面垂直或大略垂直。

15 在一些实施例中，所述容置槽的配置为设置所述第一光源的内侧面为台阶面。所述第一光源位于所述台阶面的平行于所述槽底面的平面上，且所述第一光源的出光面与所述盖板的靠近所述液晶模组的表面平行。

在一些实施例中，所述第一光源胶接在所述盖板的靠近所述液晶模组的表面上。

20 在一些实施例中，所述第一光源包括柔性电路板载体和至少一个不可见光灯。所述至少一个不可见光灯设置于所述柔性电路板载体上且与所述柔性电路板载体电连接。

在一些实施例中，所述显示模组还包括印制电路板。所述印制电路板位于所述液晶模组的背离所述盖板的一侧，且与所述纹路传感模组电连接。

又一方面，提供一种显示装置。所述显示装置包括如上一些实施例所述的显示模组。

## 25 附图说明

为了更清楚地说明本公开一些实施例中的技术方案，下面将对一些实施例描述中需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为根据本公开一些实施例中的一种显示模组的结构图；

30 图 2 为根据本公开一些实施例中的另一种显示模组的结构图；



- 图 3 为根据本公开一些实施例中的又一种显示模组的结构图；
- 图 4 为根据本公开一些实施例中的一种第一光源的有效出光角的示意图；
- 图 5 为根据本公开一些实施例中的又一种显示模组的结构图；
- 图 6 为根据本公开一些实施例中的另一种第一光源的有效出光角的示意图；
- 5 图 7 为根据本公开一些实施例中的又一种显示模组的结构图；
- 图 8 为根据本公开一些实施例中的又一种第一光源的有效出光角的示意图；
- 图 9 为根据本公开一些实施例中的又一种显示模组的结构图；
- 图 10 为根据本公开一些实施例中的一种第一光源的结构图；
- 图 11 为根据本公开一些实施例中的一种纹路传感模组的结构图；
- 10 图 12 为根据本公开一些实施例中的一种第一光源和纹路传感模组的连接图；
- 图 13 为根据本公开一些实施例中的一种显示装置的示意图。

### 具体实施方式

下面将结合本公开一些实施例中的附图，对本公开一些实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的一些实施例，本领域普通技术人员所能获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

15

除非上下文另有要求，否则，在整个说明书和权利要求书中，术语“包括(comprise)”及其其他形式例如第三人称单数形式“包括(comprises)”和现在分词形式“包括(comprising)”被解释为开放、包含的意思，即为“包含，但不限于”。在说明书的描述中，术语“一个实施例(one embodiment)”、“一些实施例(some embodiments)”、“示例性实施例(exemplary embodiments)”、“示例(example)”、“特定示例(specific example)”或“一些示例(some examples)”等旨在表明与该实施例或示例相关的特定特征、结构、材料或特性包括在本公开的至少一个实施例或示例中。上述术语的示意性表示不一定是指同一实施例或示例。此外，所述的特定特征、结构、材料或特点可以以任何适当方式包括在任何一个或多个实施例或示例中。

20

25

以下，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本公开实施例的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

30 目前，以液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)为代表的液晶显示装置，因具

有轻薄、功耗低、无辐射、色纯度佳、以及对比度高等优点，已在显示领域占据了一定地位。并且，高屏占比的显示装置因其独特的外观，也成为了较受消费者喜爱的产品之一。因此，在液晶显示装置中采用屏下指纹识别技术，不仅能够增加液晶显示装置的使用功能，也利于提高液晶显示装置的屏占比。

5 基于此，本公开一些实施例提供了一种显示模组，以应用于液晶显示装置，从而实现液晶显示装置的屏下纹路识别。

请参阅图 1~图 9，所述显示模组 100 包括依次设置的盖板 10、液晶模组 20、背光模组 30 以及纹路识别单元。所述纹路识别单元包括第一光源 41 和纹路传感模组 42。

10 上述第一光源 41 位于盖板 10 的靠近液晶模组 20 的一侧，且被配置为发射不可见光。可选的，第一光源 41 为红外光源。

上述盖板 10 位于液晶模组 20 的背离背光模组 30 的一侧。盖板 10 为透光盖板，其允许透过的光线波长范围包括第一光源 41 发射的不可见光的光线波长范围，以及背光模组 30 提供的可见光的光线波长范围。可选的，盖板 10 为能够透射不可见光的透明玻璃。

15 上述液晶模组 20 包括阵列基板 21、对置基板 23、设置于阵列基板 21 和对置基板 23 之间的液晶层 22。阵列基板 21 和对置基板 23 通过封框胶对盒，将液晶层 22 限定在封框胶所围成的区域内。可选的，当彩色滤光层设置于对置基板 23 上时，对置基板 23 为彩膜基板。

20 在一些示例中，对置基板 23 位于阵列基板 21 的靠近盖板 10 的一侧。液晶模组 20 还包括位于对置基板 23 的靠近盖板 10 一侧的上偏光层 24，以及位于阵列基板 21 的靠近背光模组 30 的下偏光层 25。可以理解的是，可见光的光线波长范围为 380nm~780nm，不可见光的光线波长范围与可见光存在较大差别。例如不可见光为红外光时，其光线波长范围大于 850nm。由此，液晶模组 20 中的上偏光层 24 和下偏光层 25 只会对可见光进行偏振，基本不会对不可见光造成光损。

25 当然，液晶模组 20 的结构并不仅限于此，以下的一些实施例仅是以液晶模组 20 采用所述结构为例进行的示意性说明。此外，液晶模组 20 可以为 FFS (Fringe Field Switching, 边缘场开关) 型液晶模组、IPS (In Plane Switch, 横向电场效应) 型液晶模组、TN (Twist Nematic, 扭曲向列) 型液晶模组中的任一种。

30 上述背光模组 30 配置为向液晶模组 20 提供显示光信号。在一些示例中，背光模组 30 为侧入式背光模组，该侧入式背光模组包括第二光源 31、导光板 32、反射片 33



和至少一层光学薄膜。

如图 2 所示，导光板 32 位于液晶模组 20 的背离盖板 10 的一侧。第二光源 31 位于导光板 32 的侧面，被配置为发射可见光。可选的，第二光源 31 为发光二极管（Light-Emitting Diode, LED）灯条，其包括至少一个 LED。

5 所述至少一层光学薄膜位于导光板 32 的靠近液晶模组 20 的一侧，其允许透过的光线波长范围包括第一光源 41 发射的不可见光的光线波长范围和第二光源 31 发射的可见光的光线波长范围。可选的，所述至少一层光学薄膜为两层光学薄膜，所述两层光学薄膜包括依次层叠设置在导光板 32 的靠近液晶模组 20 一侧的扩散膜 34 和复合增亮膜 35。此处，扩散膜 34 和复合增亮膜 35 的材料可以根据实际需求选择设置，以其  
10 能够透射第一光源 41 发射的不可见光和第二光源 31 发射的可见光为限。

反射片 33 位于导光板 32 的背离液晶模组 20 的一侧，被配置为反射第二光源 31 发射的可见光，且透射第一光源 41 发射的不可见光。也即，反射片 33 不仅具有对第二光源 31 发射的可见光进行反射的功能，还能够对第一光源 41 发射的不可见光进行透射。可选的，在第一光源 41 为红外光源的情况下，反射片 33 采用红外透射反射片，  
15 其对 380nm~780nm 的可见光的反射率接近 100%，其对红外光的透射率接近 90%，能够在不影响其可见光反射性的情况下，具有良好的红外透射特性。

当背光模组 30 采用如上结构时，第一光源 41 发射的不可见光在照射至目标物后的反射光，能够容易的穿过背光模组 30 而几乎不受干扰，例如不会被光学薄膜散射、不被反射片 33 阻挡等，从而确保其完整度，以实现目标物的纹路信息的精准识别。

20 纹路传感模组 42 位于液晶模组 20 的背离盖板 10 的一侧。示例的，在显示模组 100 采用如上结构的情况下，纹路传感模组 42 位于背光模组 30 中反射片 33 的背离导光板 32 的一侧。纹路传感模组 42 被配置为采集第一光源 41 发射的不可见光照射至目标物后的反射光，以识别目标物的纹路。

可以理解的是，上述一些实施例中的目标物可以为手指、手掌或其他具有纹路的  
25 物体，本公开一些实施例对此不做限定。纹路传感模组 42 被配置为识别目标物的纹路，纹路传感模组 42 可以为指纹传感模组或掌纹传感模组等，具体根据实际需求选择设置即可。

以下以目标物为手指 01，纹路传感模组 42 为指纹传感模组为例进行示意性的说明。

30 纹路传感模组 42 与第一光源 41 匹配设置。在一些示例中，第一光源 41 为红外光

源，纹路传感模组 42 为透镜式红外指纹传感模组。请参阅图 2 和图 11，透镜式红外指纹传感模组至少包括红外传感器 422、红外透镜 423 以及第一电路板 421，其中，红外透镜 423 位于红外传感器 422 的入光侧，红外传感器 422 与第一电路板 421 电连接。红外透镜 423 能够过滤红外光以外其他波长范围内的光线，从而避免其他波长范围内的光线对红外传感器 422 的光信号采集产生干扰。在显示模组 100 还包括印刷电路板 (Printed Circuit Boards, 简称 PCB 板) 7 的情况下，第一电路板 421 可以通过板对板连接器 (Board-to-board Connectors, 简称 BTB 连接器) 8 与印刷电路板 7 电连接。如此，利用透镜式红外指纹传感模组，能够有效实现单点指纹识别，且具备成本低、模组体积小、以及灵敏性高的优势。

10 在本公开实施例中，第一光源 41 发射的不可见光在透过盖板 10 照射至手指 01 后，能够根据手指 01 指纹中的谷或脊分别形成具有不同光强的反射光。当该反射光依次透过盖板 10、液晶模组 20 和背光模组 30 之后，能够照射至纹路传感模组 42 中，从而被纹路传感模组 42 采集，以便纹路传感模组 42 根据该反射光形成明暗相间的纹路图像。第一光源 41 位于盖板 10 的靠近液晶模组 20 的一侧，这样第一光源 41 发射的不可见光在从出射开始至其被纹路传感模组 42 采集的过程中，只需透过背光模组 15 30 一次，从而避免背光模组 30 对所述不可见光的传输产生干扰，能够有效提高所述不可见光的利用率。进而可以形成清晰的指纹图像，以利于提高指纹识别的成功率。此外，在本公开实施例中，纹路识别单元位于显示模组 100 的屏下，有利于提高显示模组 100 的屏占比。

20 在一些实施例中，请参阅图 2、图 3、图 5、图 7 和图 9，液晶模组 20 具有显示区 AA 以及位于显示区 AA 至少一侧的周边区域。第一光源 41 与第二光源 31 在盖板 10 上的正投影，沿平行于盖板 10 的方向位于显示区 AA 在盖板 10 上的正投影的同一侧边界外。这也就是说，第一光源 41 和第二光源 31 位于液晶模组 20 的沿平行于盖板 10 方向的同一侧。

25 此处，第一光源 41 发射的不可见光和第二光源 42 发射的可见光，二者的光线波长范围不同，也即该不可见光和该可见光不会互相干扰。因此，将第一光源 41 和第二光源 31 设置于液晶模组 20 的沿平行于盖板 10 方向的同一侧，有利于减小显示模组 100 的周边区域的面积，以进一步提高显示模组 100 的屏占比。

30 在一些实施例中，请继续参阅图 2、图 3、图 5、图 7 和图 9，上述背光模组 30 还包括背板 36。背板 36 位于反射片 33 的靠近纹路传感模组 42 的一侧，被配置为承



载背光模组 30 中的其他组成部分，例如第二光源 31、导光板 32、反射片 33 等。

可选的，背板 36 为金属背板。第二光源 31 通过第二电路板 62(例如柔性电路板)与位于背板 36 的背离第二光源 31 一侧的印刷电路板 7 电连接。

5 上述背板 36 与纹路传感模组 42 相对的部分设有开口 37。开口 37 的形状以及大小可以根据实际需求选择设置，本公开一些实施例对此不作限定。可选的，开口 37 在盖板 10 上的正投影与纹路传感模组 42 在盖板 10 上的正投影重叠或部分重叠。如此，该开口 37 允许第一光源 41 发射的不可见光照射至目标物后的反射光穿过，并照射至纹路传感模组 42。

10 此外，可选的，上述开口 37 在盖板 10 上的正投影位于显示区 AA 在盖板 10 上的正投影内，能够有效提高显示模组 100 的屏占比。

需要补充的是，第一光源 41 的发光角度有限，因此背板 36 中的开口 37 沿平行于盖板 10 的方向靠近第一光源 41 设置，也即，纹路传感模组 42 沿平行于盖板 10 的方向靠近第一光源 41 设置，能够确保纹路传感模组 42 可以接收到充足的不可见光的反射光。

15 在一些实施例中，请参阅图 2，液晶模组 20 包括覆晶薄膜(Chip On Flex 或 Chip On Film, 简称 COF) 61。显示模组 100 还包括位于液晶模组 20 的背离盖板 10 一侧的印制电路板 7。COF61 的一端与液晶模组 20 中阵列基板 21 位于周边区域的部分对应绑定，另一端与印刷电路板 7 电连接，被配置为实现印刷电路板 7 与阵列基板 21 中各信号走线之间的信号传输。

20 上述第一光源 41 设置于 COF61 的靠近盖板 10 的表面上，且与 COF61 电连接。可选的，第一光源 41 焊接在 COF61 上。如此，第一光源 41 能够通过 COF61 与印刷电路板 7 电连接，以简化第一光源 41 所需的连接电路或连接器等，有利于降低显示模组 100 的生产成本。并且，显示模组 100 的内部也无需考虑增设避让空间以安装第一光源 41，结构简单，方便制作。

25 此外，示例的，如图 2 所示，第一光源 41 和第二光源 31 对应位于液晶模组 20 中阵列基板 21 被配置为绑定 COF61 的一侧。

在另一些实施例中，请参阅图 3~图 9，显示模组 100 还包括与盖板 10 密封连接的封装框 5。封装框 5 包括容置槽，液晶模组 20 和纹路识别单元分别位于所述容置槽内。

30 示例的，纹路传感模组 42 设置于封装框 5 的容置槽的槽底面上，第一光源 41 设置于封装框 5 的容置槽的内侧面上。

可选的，纹路传感模组 42 通过双面胶或固定胶等胶接在封装框 5 的容置槽的槽底面上。类似的，第一光源 41 通过双面胶或固定胶等胶接在封装框 5 的容置槽的内侧面上。

5 在一些实施例中，请参阅图 10，第一光源 41 包括柔性电路板载体 411 和至少一个不可见光灯 412。所述至少一个不可见光灯 412 设置于柔性电路板载体 411 上且与柔性电路板载体 411 电连接。可选的，不可见光灯 412 采用红外发光二极管（Infrared Light-Emitting Diode，IR LED），例如顶发光型的 IR LED。不可见光灯 412 以焊接的方式固定于柔性电路板载体 411 上，且各不可见光灯 412 通过柔性电路板载体 411 与纹路传感模组 42 电连接。

10 此处，柔性电路板载体 411 的形状可以根据实际需求选择设置。示例的，如图 10 所示，柔性电路板载体 411 采用 T 型或近似 T 型的结构。上述至少一个不可见光灯 412 均匀设置于柔性电路板载体 411 的 T 型顶端，柔性电路板载体 411 的 T 型底端设有被配置为与纹路传感模组 42 或 BTB 连接器等电连接的连接部 410。柔性电路板载体 411 通过双面胶或固定胶等胶接在封装框 5 的容置槽中对应的内侧面上。

15 当然，第一光源 41 的结构并不仅限于此。例如，请参阅图 7 和图 8，第一光源 41 为不可见光灯条，该不可见光灯条可以通过第三电路板 63（例如柔性电路板）与纹路传感模组 42 电连接。

20 上述纹路传感模组 42 中各组成部分的形状可以根据实际需求选择设置。以纹路传感模组 42 为透镜式红外指纹传感模组为例，如图 11 所示，红外传感器 422 和红外透镜 423 采用圆形结构，第一电路板 421 采用工字型结构。第一电路板 421 中相对的两侧边缘分别设有连接部 410，可以利用该连接部 410 与 BTB 连接器或第一光源 41 中的柔性电路板载体 411 等电连接，其连接方式可参阅图 12，此处不再详述。

25 上述一些实施例中，与印刷电路板 7 电连接的各部件，例如第一光源 41、第二光源 42、纹路传感模组 42 以及阵列基板 21 等，均能够与印刷电路板 7 进行数据交换，以便根据印刷电路板 7 发送的控制信号执行相应动作，例如控制第一光源 41 中的不可见光灯 412 开启或关闭。本公开实施例对此不再详述。

上述第一光源 41 出射的不可见光需要照射至目标物上，以被目标物反射而形成纹路光信号。因此，第一光源 41 的出光面相对于盖板 10 的表面可以有多种设置方式。

30 在一些示例中，请参阅图 3~图 6，第一光源 41 的出光面与盖板 10 的靠近液晶模组 20 的表面相交。也即，第一光源 41 的出光面与盖板 10 的靠近液晶模组 20 的表面



之间具有夹角。在第一光源 41 包括顶发光型的 IR LED 的情况下，第一光源 41 的出光面为 IR LED 的顶面。

5 可选的，如图 3 所示，封装框 5 的容置槽的配置为设置第一光源 41 的内侧面与该容置槽的槽底面之间具有夹角  $\alpha$ ，所述夹角  $\alpha$  为钝角。这也就是说，封装框 5 的容置槽的配置为设置第一光源 41 的内侧面为一倾斜面，第一光源 41 在固定于所述内侧面上之后，第一光源 41 的出光面也为一倾斜面，且第一光源 41 的出光面与盖板 10 的靠近液晶模组 20 的表面之间的夹角为： $\pi-\alpha$ 。

10 上述夹角  $\alpha$  与第一光源 41 中不可见光灯 412 的发光角度相关，但其影响因素并不仅限于此。例如，显示模组 100 的厚度、第一光源 41 和纹路传感模组 42 的相对位置等，均会对夹角  $\alpha$  有所影响。在一些示例中，第一光源 41 中不可见光灯 412 的发光角度为  $120^\circ$ ，封装框 5 的容置槽的配置为设置第一光源 41 的内侧面与该容置槽的槽底面之间的夹角  $\alpha$  满足： $120^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$ 。在另一些示例中，第一光源 41 中不可见光灯 412 的发光角度为  $140^\circ$ ，封装框 5 的容置槽的配置为设置第一光源 41 的内侧面与该容置槽的槽底面之间的夹角  $\alpha$  满足： $110^\circ \leq \alpha \leq 160^\circ$ 。

15 在夹角  $\alpha$  为钝角的情况下，如图 4 所示，第一光源 41 发射的不可见光的大部分均能有效照射至目标物例如手指 01 上，有利于提高该不可见光的利用率，从而提升目标物的纹路识别的准确率。

20 当然，如图 5 和图 6 所示，第一光源 41 的出光面与盖板 10 的靠近液晶模组 20 的表面垂直或大略垂直，也是允许的。示例的，如图 5 和图 6 所示，第一光源 41 包括顶发光型的 IR LED，IR LED 的顶面与盖板 10 的靠近液晶模组 20 的表面垂直或大略垂直，IR LED 发射的不可见光的有效出光角度  $\beta$ （即能够有效照射至目标物例如手指 01 上的角度）为其发光角度的一半。IR LED 的厚度很小，如此设置能够有效减小盖板 10 对应边缘到显示区 AA 的距离，也即能够有效减小显示模组 100 对应侧的周边区域，从而提升显示模组 100 的屏占比。

25 此外，第一光源 41 在显示模组 100 中的设置还可以有其他的方式，例如，如图 7 所示，封装框 5 的容置槽的配置为设置第一光源 41 的内侧面为台阶面。第一光源 41 位于该容置槽的台阶面的平行于其槽底面的平面上，且第一光源 41 的出光面与盖板 10 的靠近液晶模组 20 的表面平行。

30 示例的，如图 7 和图 8 所示，第一光源 41 包括顶发光型的 IR LED，IR LED 的顶面与盖板 10 的靠近液晶模组 20 的表面平行，IR LED 发射的不可见光的有效出光角度

$\beta$  为其发光角度的一半。如此，方便于实现显示模组 100 的设计及制作，有利于提高显示模组 100 的生产效率。

5 在又一些实施例中，请参阅图 9，第一光源 41 胶接在盖板 10 的靠近液晶模组 20 的表面上。可选的，第一光源 41 通过双面胶或固定胶等与盖板 10 胶接。如此，无需对显示模组 100 的封装框 5 进行负责的结构设计，例如在封装框 5 的内侧面上预留避让空间以安装第一光源 41，其结构较为简单，易于实现。

请继续参阅图 9，第一光源 41 胶接在盖板 10 的靠近液晶模组 20 的表面上，第一光源 41 通过第二电路板 63（例如柔性电路板）与印刷电路板 7 电连接。该第二电路板 63（例如柔性电路板）可以固定于封装框 5 对应的内侧面上，例如胶接。

10 本公开一些实施例还提供了一种显示装置。如图 13 所示，显示装置 1000 包括如上一些实施例所述的显示模组 100。本公开一些实施例提供的显示装置所能实现的有益效果，与上述一些实施例提供的显示模组所能达到的有益效果相同，在此不做赘述。

15 本公开一些实施例提供的上述显示装置可以是应用于显示领域，不论是运动（例如，视频）的还是固定（例如，静止图像）的，且不论是文字还是图画的图像的任何装置。更明确地说，预期所述实施例可实施在多种电子装置中，所述多种电子装置包括但不限于移动电话、无线装置、个人数据助理（Portable Android Device，缩写为 PAD）、手持式或便携式计算机、GPS（Global Positioning System，全球定位系统）接收器/导航器、相机、MP4（全称为 MPEG-4 Part 14）视频播放器、摄像机、电视监视器、平板显示器、计算机监视器、美学结构（例如，对于显示一件珠宝的图像的显示器）等。

20 在上述实施方式的描述中，具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

25 以上所述，仅为本公开的具体实施方式，但本公开的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此，本公开的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。



- 1、一种显示模组，包括：液晶模组、盖板以及纹路识别单元；  
所述纹路识别单元包括：  
第一光源，位于所述盖板的靠近所述液晶模组的一侧，被配置为发射不可见光；  
5 纹路传感模组，位于所述液晶模组的背离所述盖板的一侧；  
其中，所述盖板和所述液晶模组允许透过的光线波长范围包括所述不可见光的光线波长范围；  
所述纹路传感模组被配置为采集所述不可见光照射至目标物后的反射光，以识别所述目标物的纹路。
- 10 2、根据权利要求 1 所述的显示模组，还包括：侧入式背光模组；  
所述侧入式背光模组包括：  
导光板，位于所述液晶模组的背离所述盖板的一侧；  
第二光源，位于所述导光板的侧面，被配置为发射可见光；  
至少一层光学薄膜，位于所述导光板的靠近所述液晶模组的一侧，其允许透过  
15 的光线波长范围包括所述不可见光的光线波长范围和所述可见光的光线波长范围；  
反射片，位于所述导光板的背离所述液晶模组的一侧，被配置为反射所述可见光且透射所述不可见光；  
其中，所述纹路传感模组位于所述反射片的背离所述导光板的一侧。
- 20 3、根据权利要求 2 所述的显示模组，其中，所述液晶模组具有显示区；  
所述第一光源与所述第二光源在所述盖板上的正投影，沿平行于所述盖板的方  
向，位于所述显示区在所述盖板上的正投影的同一侧边界外。
- 4、根据权利要求 2 所述的显示模组，其中，所述侧入式背光模组，还包括：  
背板，位于所述反射片的靠近所述纹路传感模组的一侧；  
其中，所述背板与所述纹路传感模组相对的部分设有开口，所述开口允许所述  
25 不可见光照射至所述目标物后的反射光穿过并照射至所述纹路传感模组。
- 5、根据权利要求 4 所述的显示模组，其中，所述液晶模组具有显示区；  
所述开口在所述盖板上的正投影位于所述显示区在所述盖板上的正投影内。
- 6、根据权利要求 1~5 任一项所述的显示模组，其中，所述液晶模组包括覆晶薄膜；  
所述第一光源设置于所述覆晶薄膜的靠近所述盖板的表面上，且与所述覆晶薄膜

电连接。

7、根据权利要求6所述的显示模组，还包括印制电路板；

所述印制电路板位于所述液晶模组的背离所述盖板的一侧，且与所述覆晶薄膜电连接。

5 8、根据权利要求1~5任一项所述的显示模组，还包括与所述盖板密封连接的封装框；所述封装框包括容置槽；

所述液晶模组和所述纹路识别单元分别位于所述容置槽内；其中，所述纹路传感模组设置于所述容置槽的槽底面上，所述第一光源设置于所述容置槽的内侧面上。

10 9、根据权利要求8所述的显示模组，其中，所述第一光源的出光面与所述盖板的靠近所述液晶模组的表面相交。

10、根据权利要求9所述的显示模组，其中，所述容置槽的配置为设置所述第一光源的内侧面与其槽底面之间具有夹角，所述夹角为钝角。

11、根据权利要求9所述的显示模组，其中，所述第一光源的出光面与所述盖板的靠近所述液晶模组的表面垂直或大略垂直。

15 12、根据权利要求8所述的显示模组，其中，所述容置槽的配置为设置所述第一光源的内侧面为台阶面；

所述第一光源位于所述台阶面的平行于所述槽底面的平面上，且所述第一光源的出光面与所述盖板的靠近所述液晶模组的表面平行。

20 13、根据权利要求1~5任一项所述的显示模组，其中，所述第一光源胶接在所述盖板的靠近所述液晶模组的表面上。

14、根据权利要求8~13任一项所述的显示模组，其中，所述第一光源包括：

柔性电路板载体；

至少一个不可见光灯，设置于所述柔性电路板载体上且与所述柔性电路板载体电连接。

25 15、根据权利要求14所述的显示模组，还包括印制电路板；

所述印制电路板位于所述液晶模组的背离所述盖板的一侧，且与所述纹路传感模组电连接。

16、一种显示装置，包括如权利要求1~15任一项所述的显示模组。



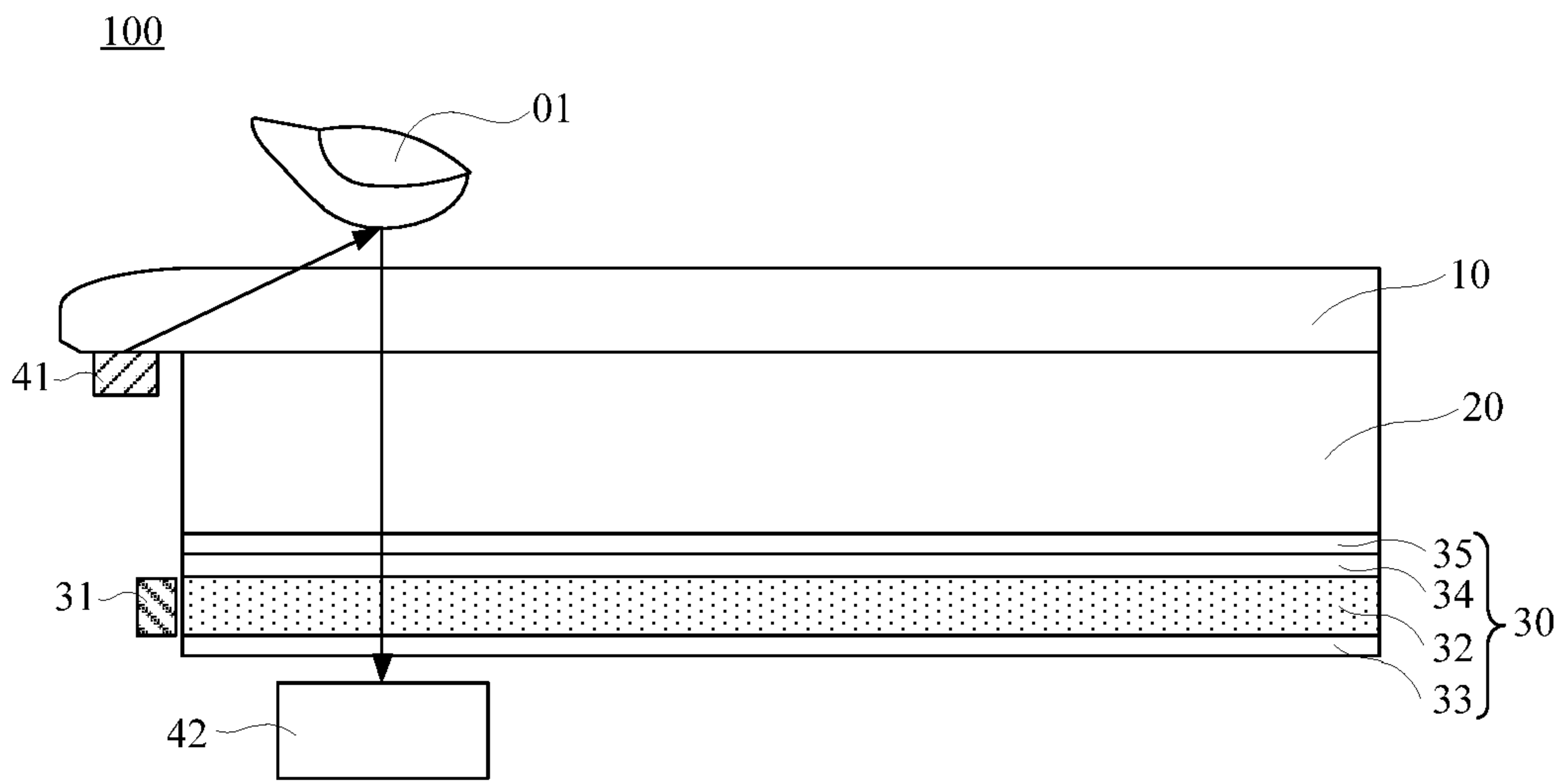


图 1

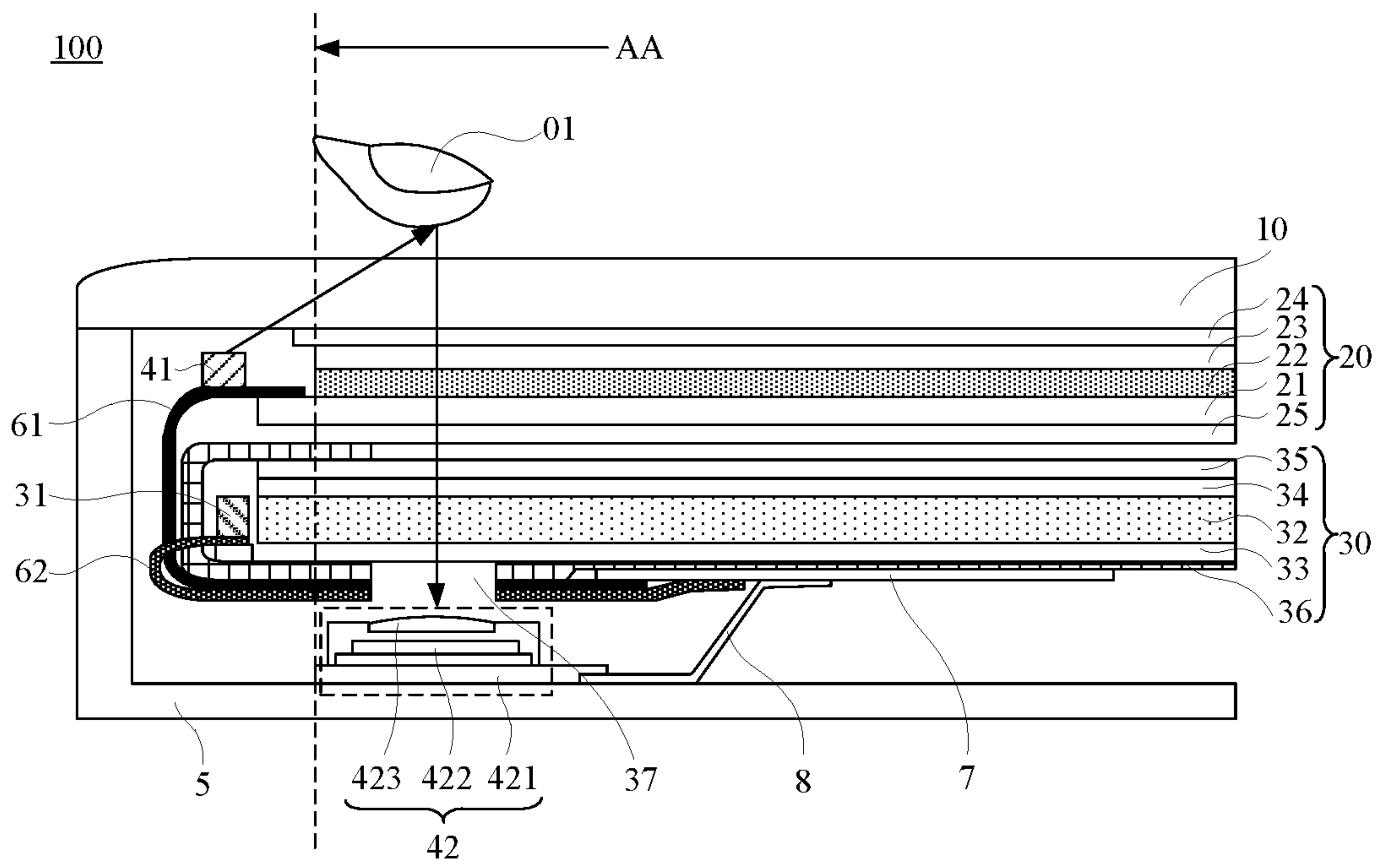


图 2

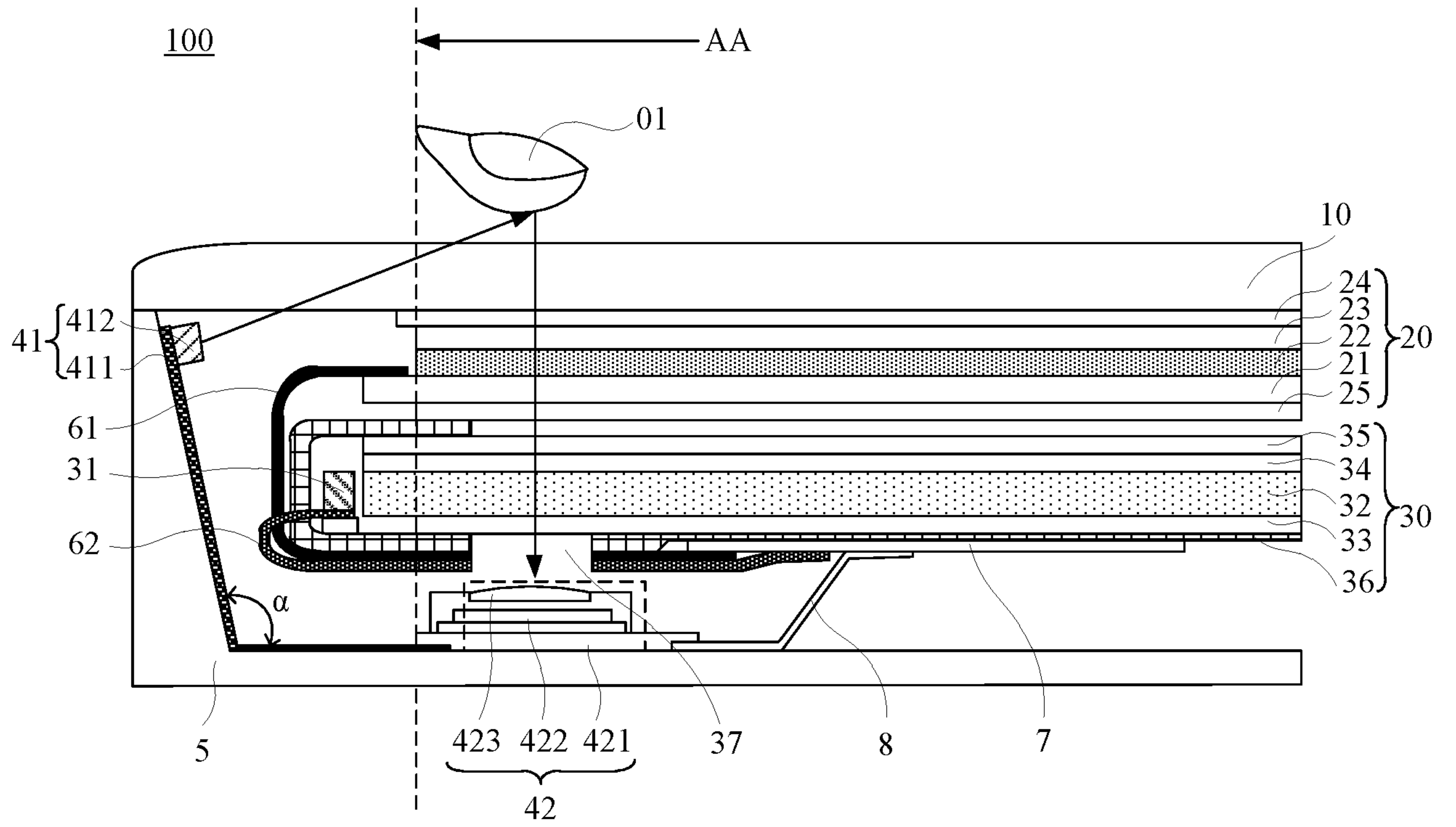


图 3

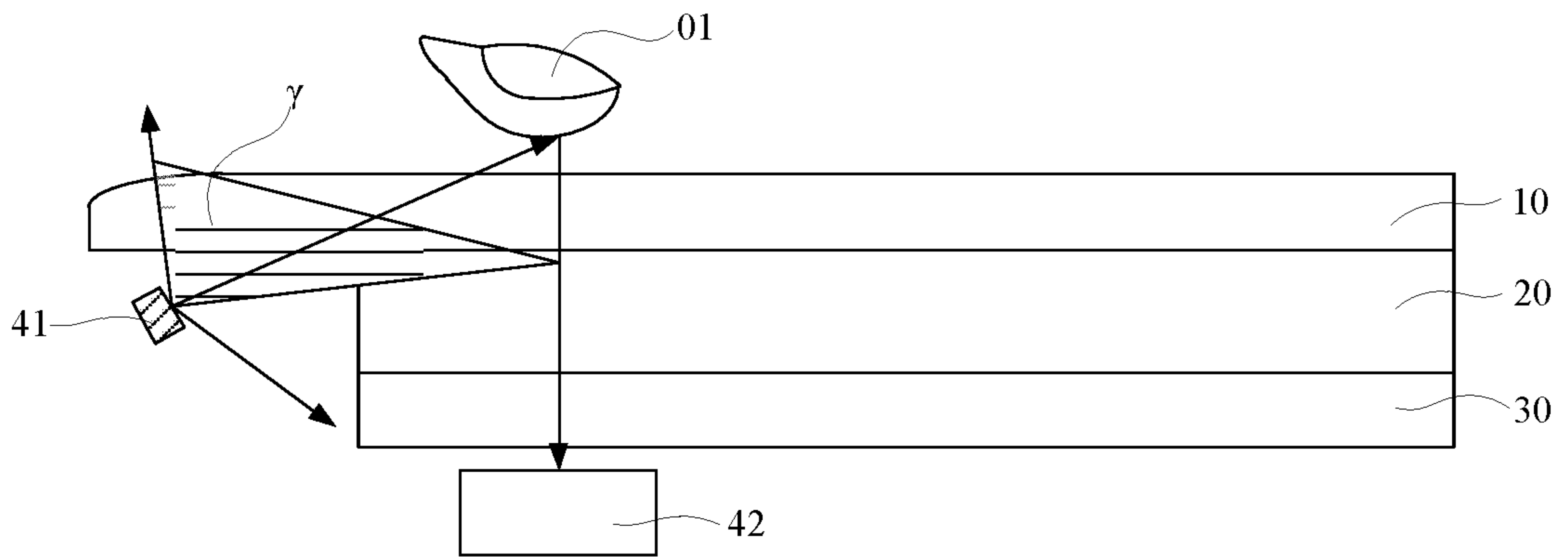


图 4



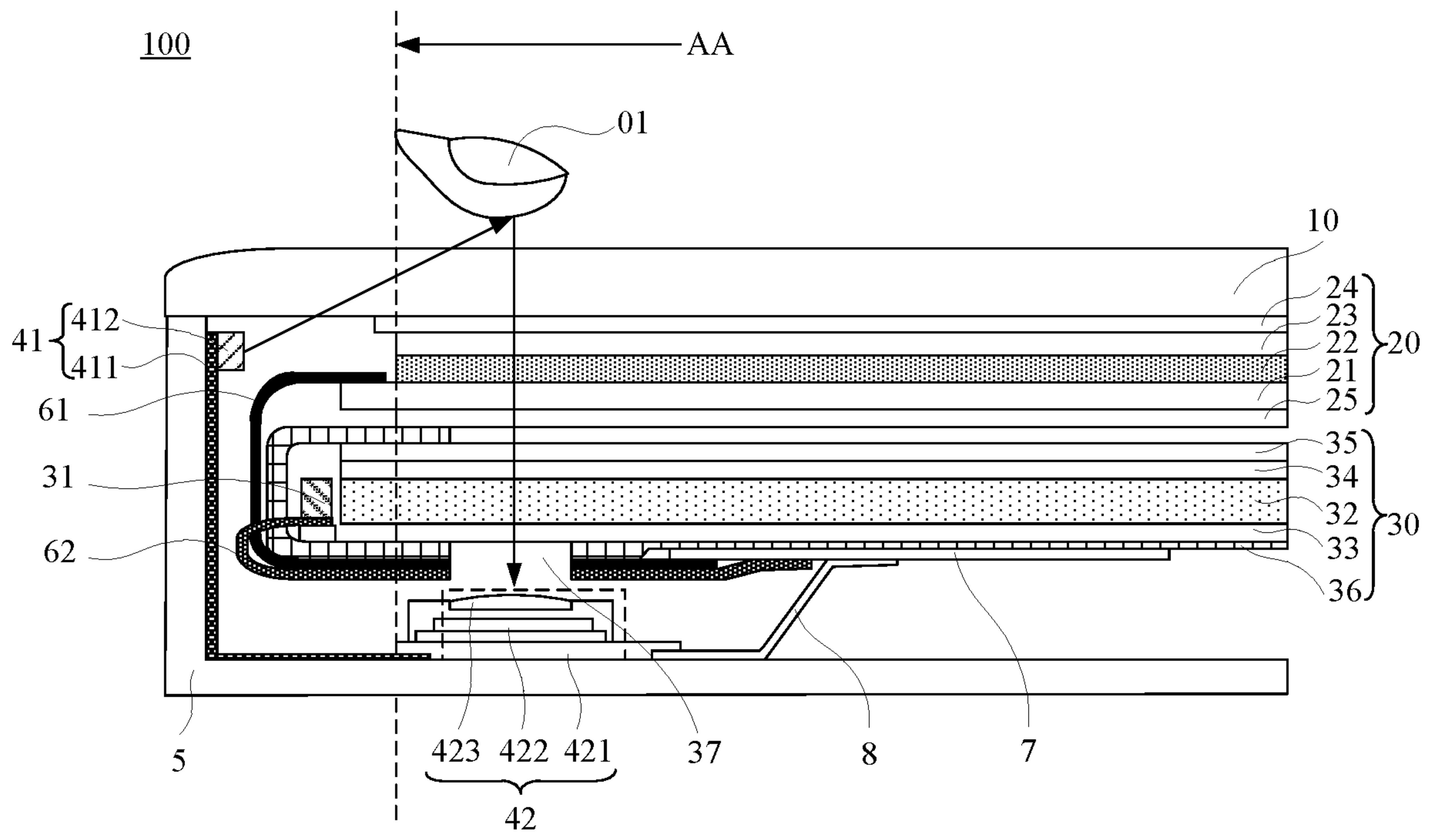


图 5

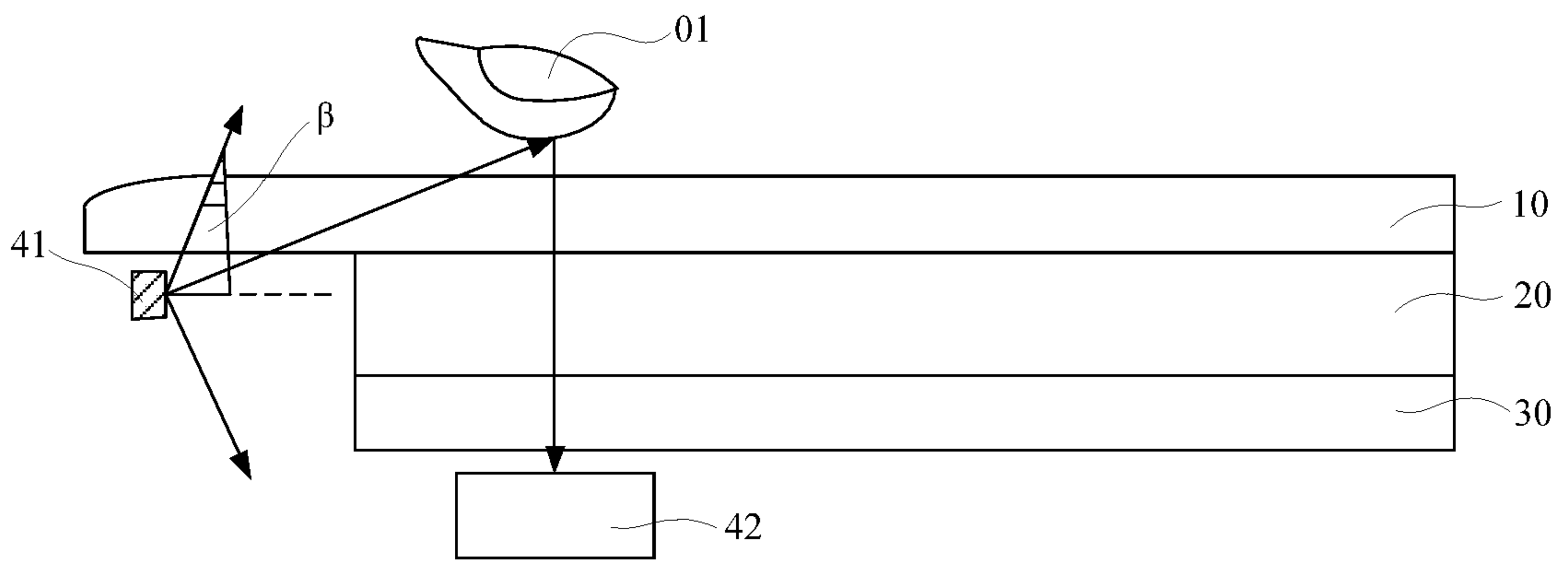


图 6

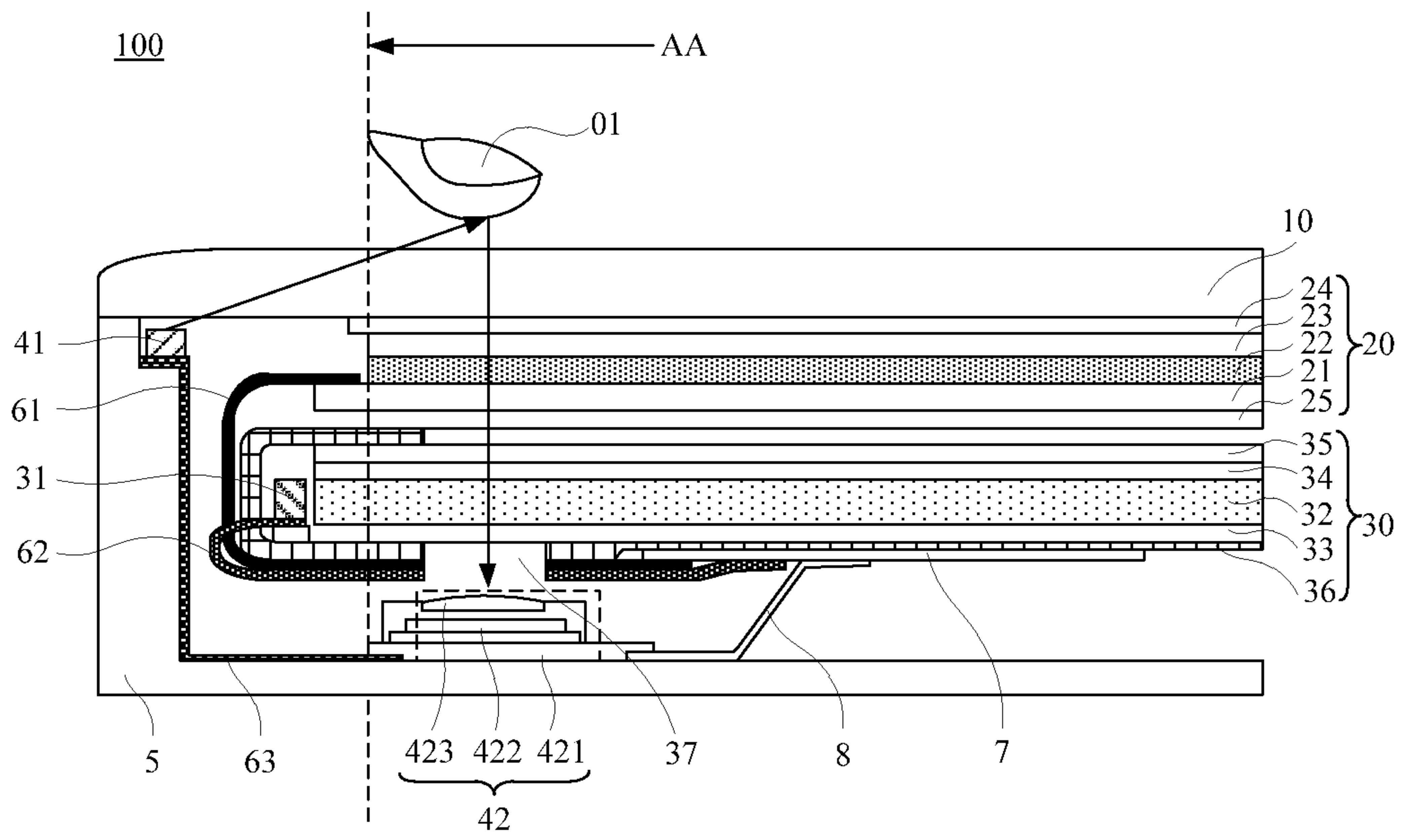


图 7

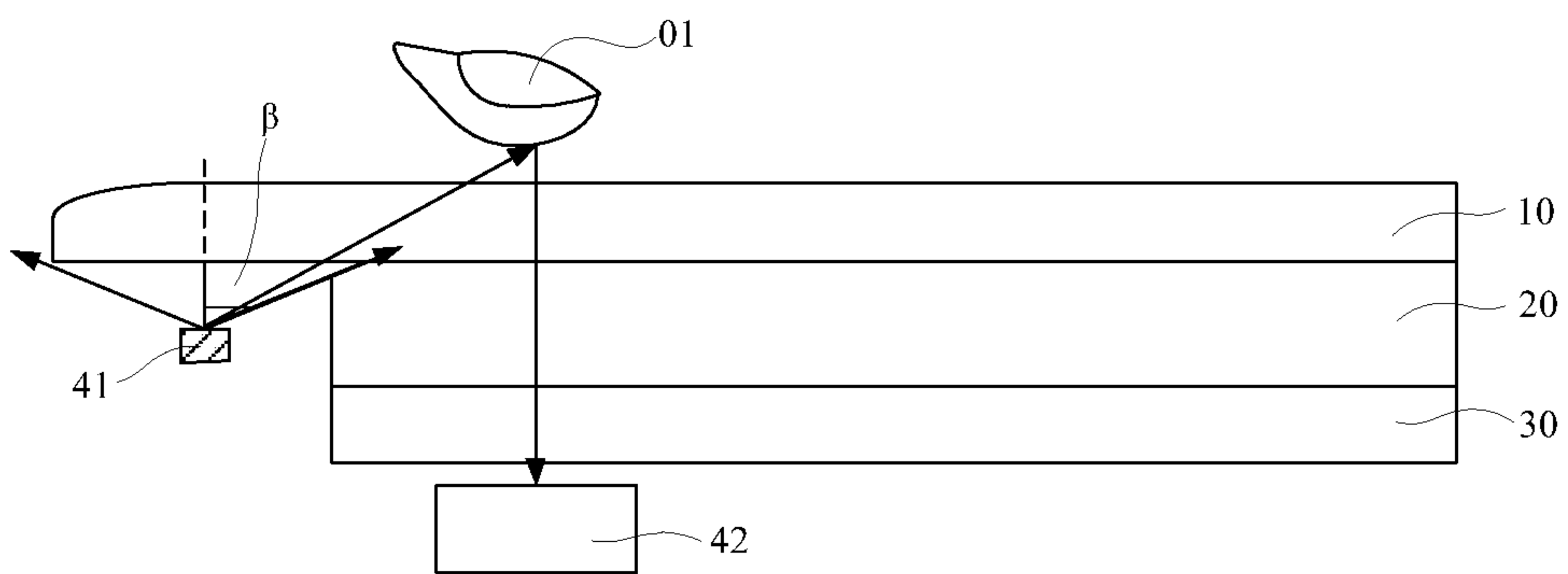


图 8

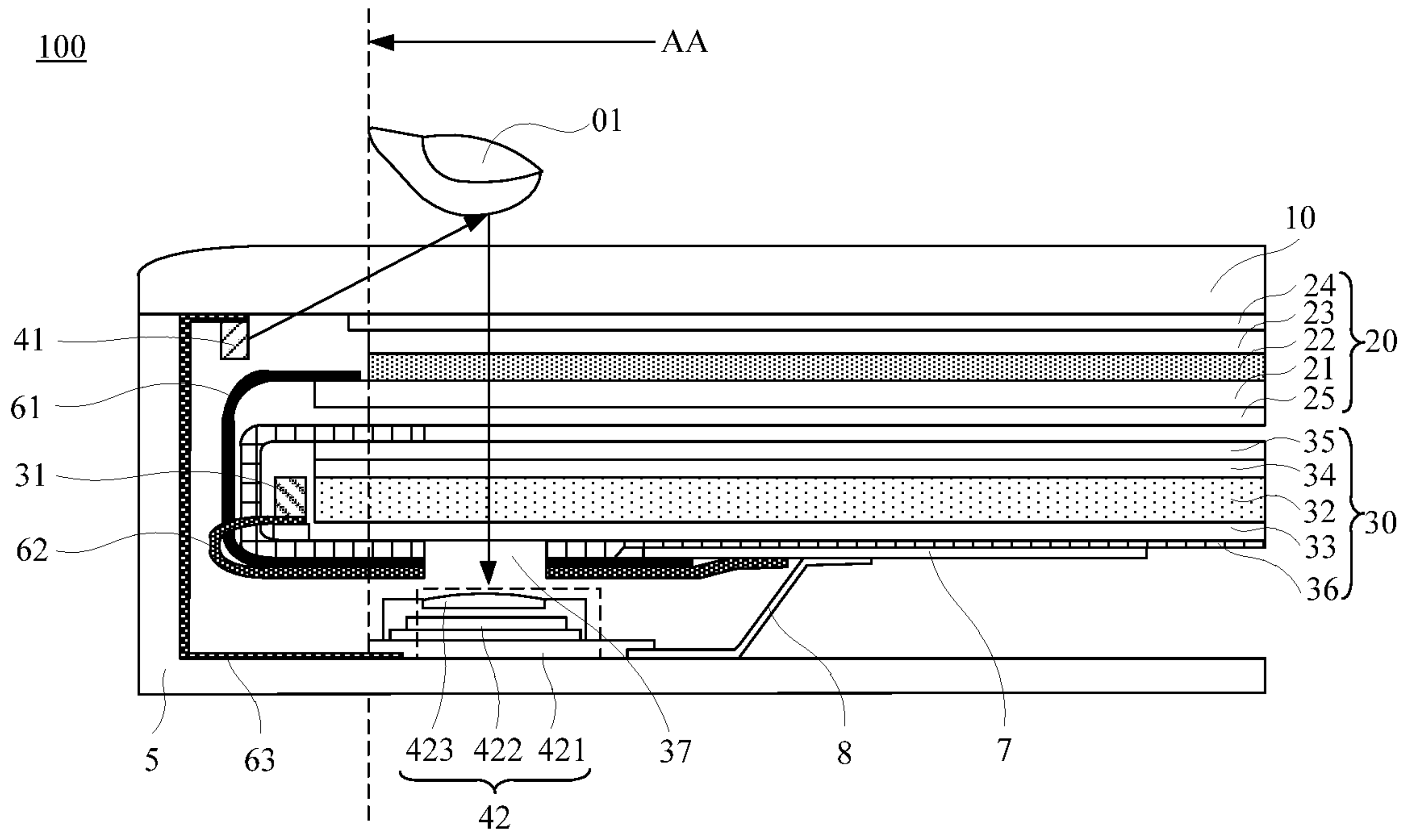


图 9

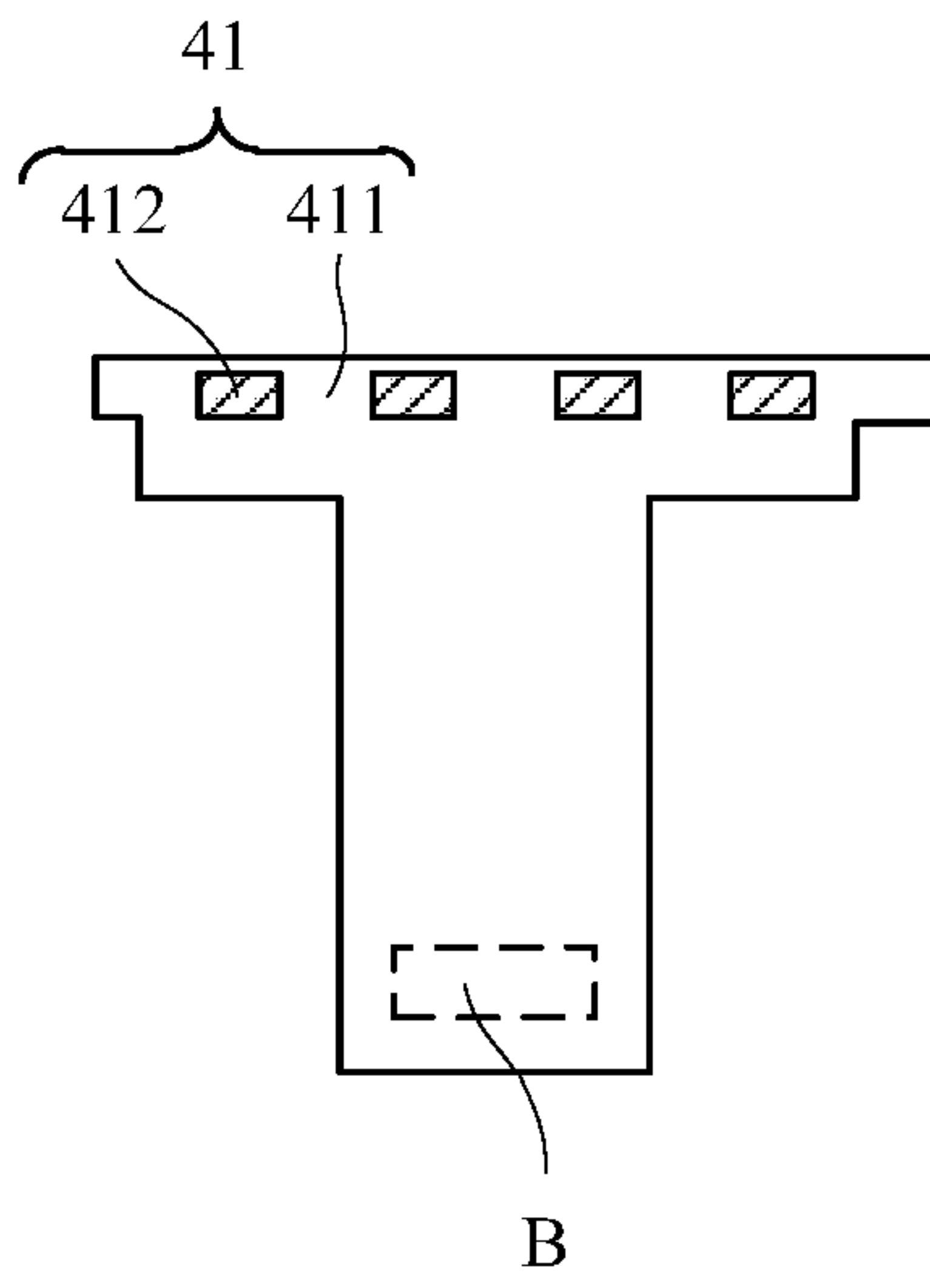


图 10

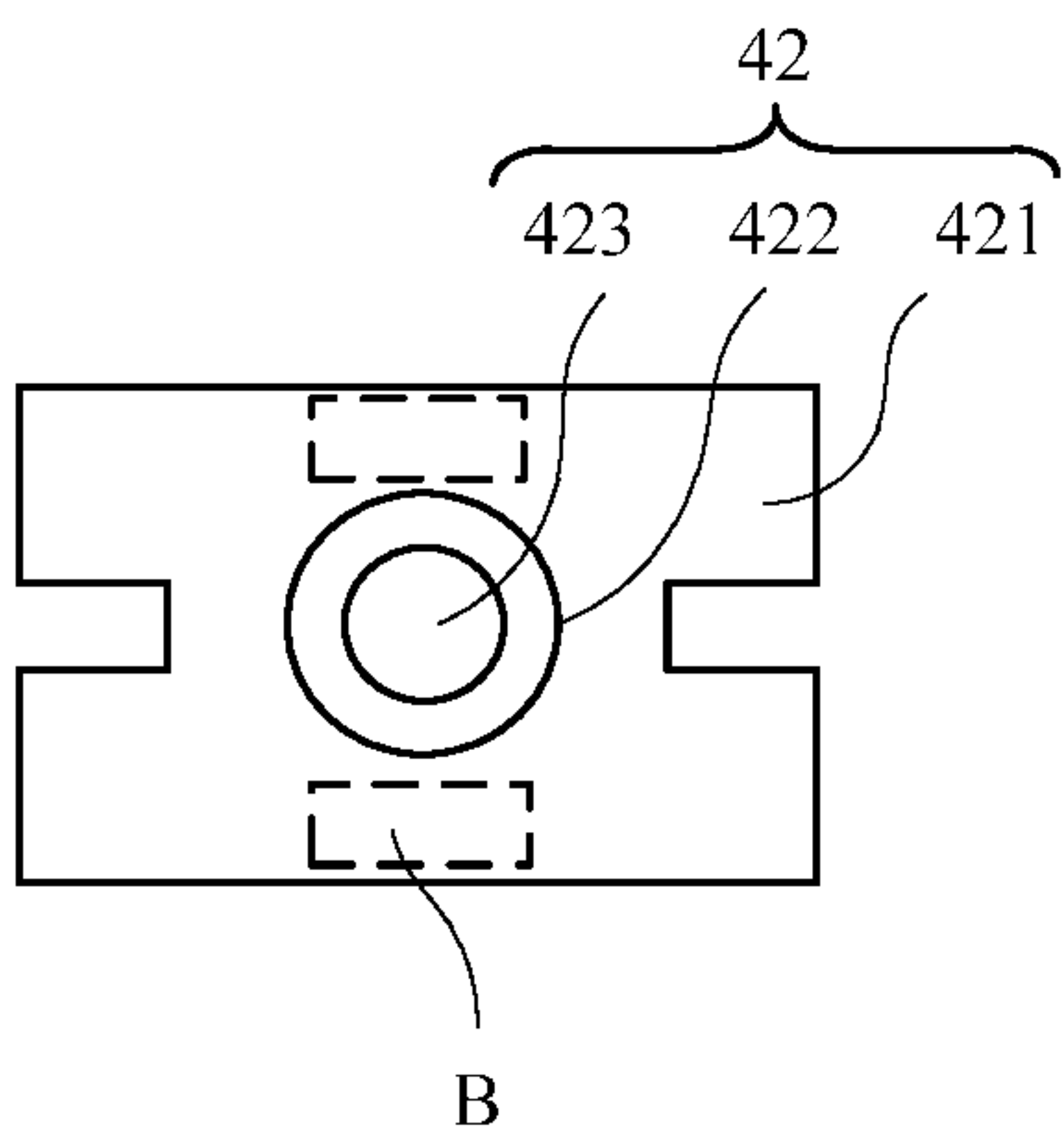


图 11



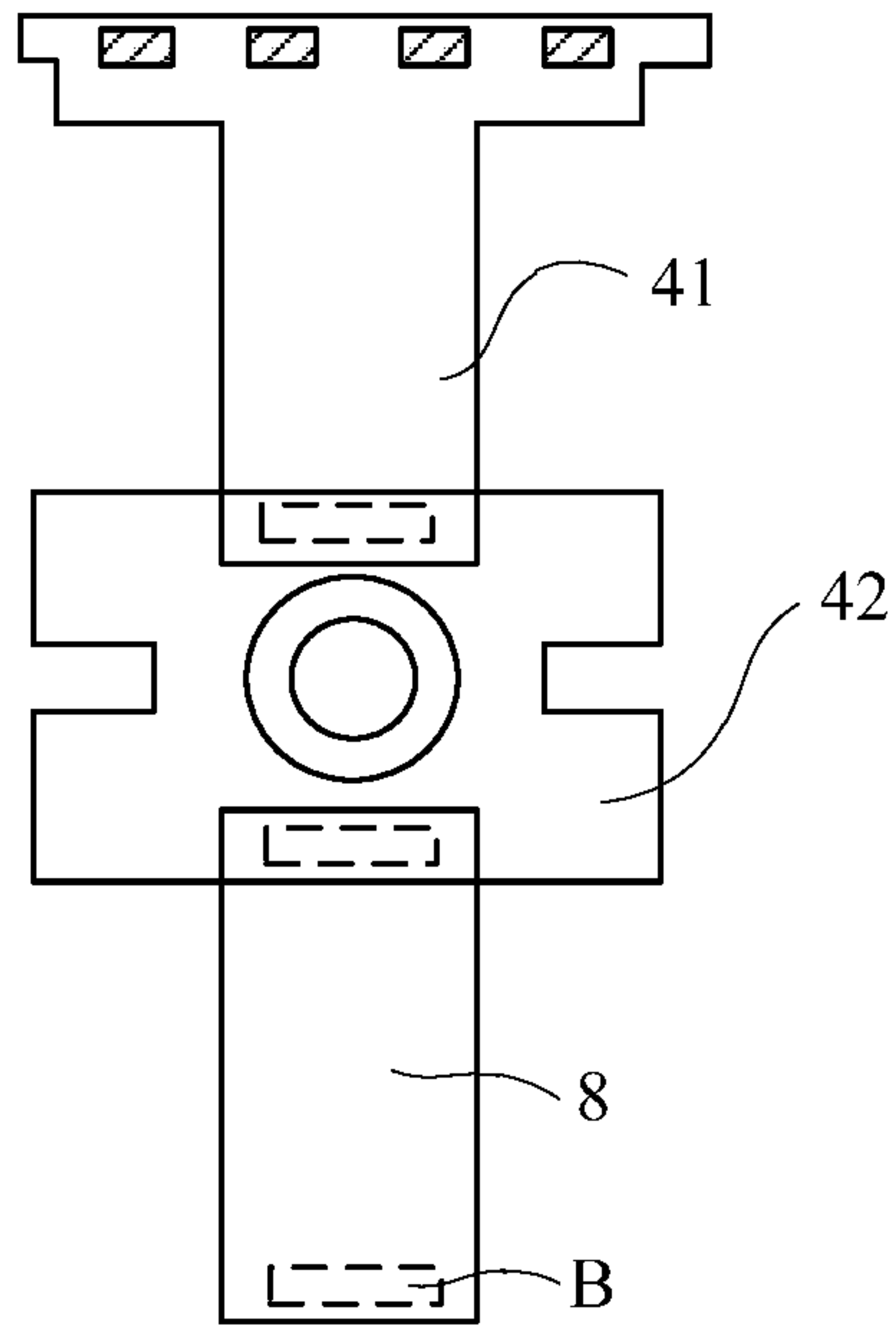


图 12

1000

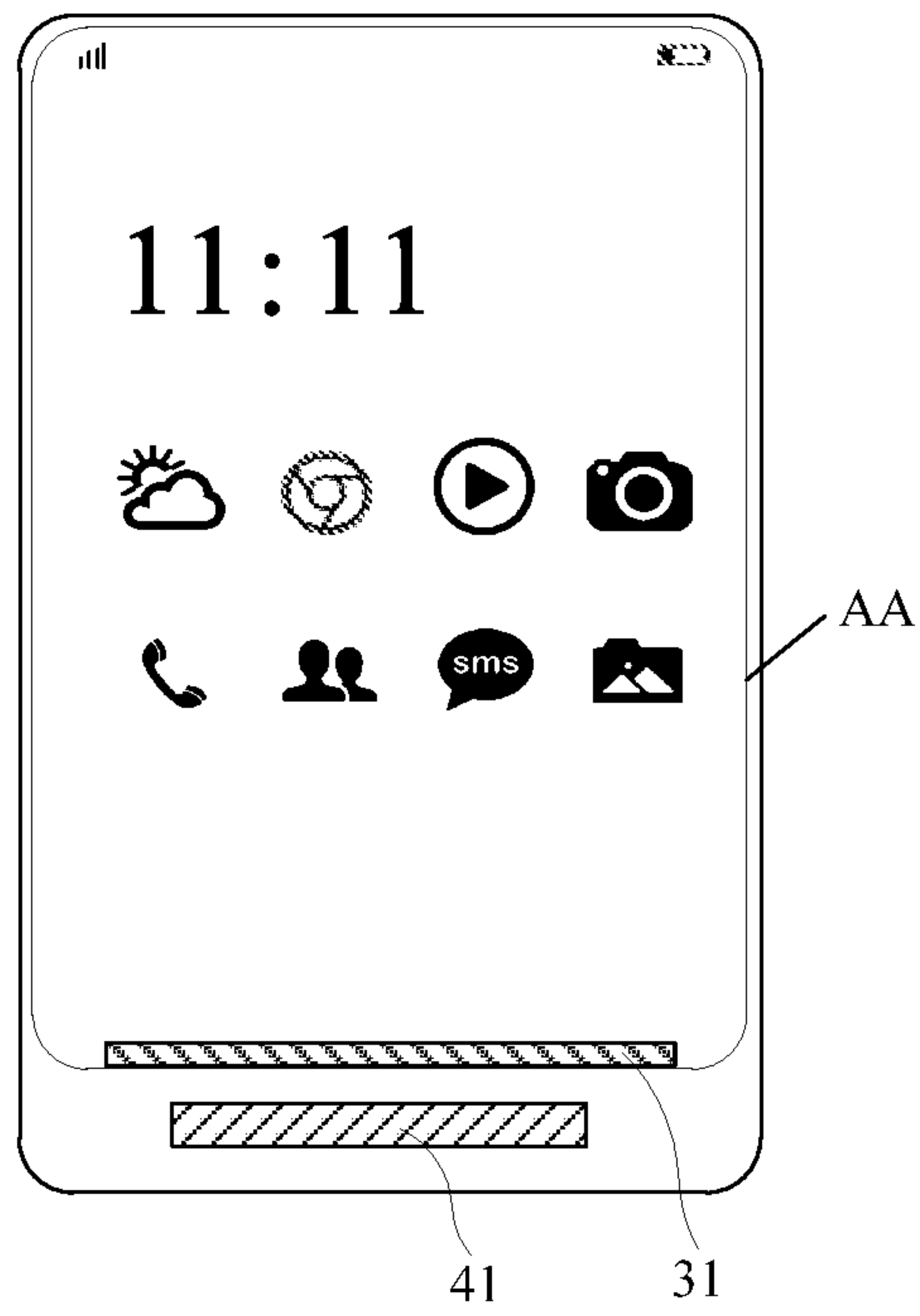


图 13

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2019/125658**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> G06K 9/00(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) G06K  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: 京东方, 显示, 纹路, 指纹, 生物特征, 识别, 传感, 感应, 不可见, 红外, 反射, 背光, display, fingerprint, biological characteristic, identification, invisible, infrared, detect, sense, reflect, backlight		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109716352 A (SHENZHEN GOODIX TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 May 2019 (2019-05-03) description, paragraphs [0030]-[0095], and figures 1-6	1-16
A	CN 109977851 A (SHENZHEN FORTSENSE CO., LTD.) 05 July 2019 (2019-07-05) entire document	1-16
A	CN 109901313 A (SHENZHEN FORTSENSE CO., LTD.) 18 June 2019 (2019-06-18) entire document	1-16
A	CN 109902664 A (SHENZHEN FORTSENSE CO., LTD.) 18 June 2019 (2019-06-18) entire document	1-16
A	CN 109902652 A (SHENZHEN FORTSENSE CO., LTD.) 18 June 2019 (2019-06-18) entire document	1-16
A	US 2018025205 A1 (GINGY TECHNOLOGY INC.) 25 January 2018 (2018-01-25) entire document	1-16
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>14 August 2020</b>		Date of mailing of the international search report <b>31 August 2020</b>
Name and mailing address of the ISA/CN <b>China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China</b>		Authorized officer
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

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

International application No.

**PCT/CN2019/125658**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)		Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)	
CN	109716352	A	03 May 2019	WO	2020124306	A1	25 June 2020		
CN	109977851	A	05 July 2019			None			
CN	109901313	A	18 June 2019			None			
CN	109902664	A	18 June 2019			None			
CN	109902652	A	18 June 2019			None			
US	2018025205	A1	25 January 2018	US	10049257	B2	14 August 2018		



<b>A. 主题的分类</b> G06K 9/00 (2006.01) i  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>B. 检索领域</b> 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G06K  包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献  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, EPDOC: 京东方, 显示, 纹路, 指纹, 生物特征, 识别, 传感, 感应, 不可见, 红外, 反射, 背光, display, fingerprint, biological characteristic, identification, invisible, infrared, detect, sense, reflect, backlight		
<b>C. 相关文件</b>		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 109716352 A (深圳市汇顶科技股份有限公司) 2019年 5月 3日 (2019 - 05 - 03) 说明书第[0030]-[0095]段、图1-6	1-16
A	CN 109977851 A (深圳阜时科技有限公司) 2019年 7月 5日 (2019 - 07 - 05) 全文	1-16
A	CN 109901313 A (深圳阜时科技有限公司) 2019年 6月 18日 (2019 - 06 - 18) 全文	1-16
A	CN 109902664 A (深圳阜时科技有限公司) 2019年 6月 18日 (2019 - 06 - 18) 全文	1-16
A	CN 109902652 A (深圳阜时科技有限公司) 2019年 6月 18日 (2019 - 06 - 18) 全文	1-16
A	US 2018025205 A1 (GINGY TECHNOLOGY INC.) 2018年 1月 25日 (2018 - 01 - 25) 全文	1-16
<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: “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 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2020年 8月 14日		国际检索报告邮寄日期 2020年 8月 31日
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		授权官员 于子江 电话号码 86- (10) -53962358

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2019/125658

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	109716352	A	2019年 5月 3日	WO	2020124306	A1	2020年 6月 25日
CN	109977851	A	2019年 7月 5日	无			
CN	109901313	A	2019年 6月 18日	无			
CN	109902664	A	2019年 6月 18日	无			
CN	109902652	A	2019年 6月 18日	无			
US	2018025205	A1	2018年 1月 25日	US	10049257	B2	2018年 8月 14日