

(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
2020 年 9 月 10 日 (10.09.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/177051 A1

(51) 国际专利分类号:
G02B 6/42 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/076854

(22) 国际申请日: 2019 年 3 月 4 日 (04.03.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市汇顶科技股份有限公司 (SHENZHEN GOODIX TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区腾飞工业大厦B座13层, Guangdong 518045 (CN)。

(72) 发明人: 王文轩(WANG, Wenxuan); 中国广东省深圳市福田区腾飞工业大厦B座13层, Guangdong 518045 (CN)。 沈健(SHEN, Jian); 中国广东省深圳市福田区腾飞工业大厦B座13层, Guangdong 518045 (CN)。 青小刚(QING, Xiaogang); 中国广东省深圳市福田区腾飞工业大厦B座13层, Guangdong 518045 (CN)。

(74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (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))。

(54) Title: MODULE STRUCTURE AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 模组结构及电子设备

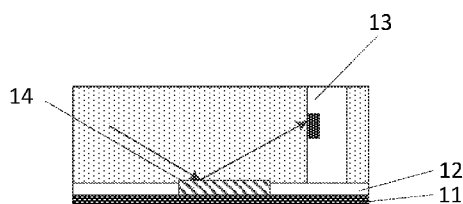


图 1

(57) Abstract: Provided are a module structure and an electronic device. The module structure comprises a reinforcing board, a circuit board and a light receiver. The reinforcing board is located on a back face of the circuit board; a face, facing the light receiver, of the circuit board is provided with an opening; a face, facing the circuit board, of the reinforcing board in the opening is provided with a reflection unit; and a reflection face of the reflection unit faces the light receiver so as to reflect incident light to the light receiver. By means of the present application, the thickness of a module structure can be reduced.

(57) 摘要: 本申请提供一种模组结构及电子设备。该模组结构包括补强板、电路板和光接收器; 补强板位于电路板的背面; 电路板朝向光接收器的一面设有开孔, 开孔内补强板朝向电路板的一面设有反射单元, 反射单元的反射面朝向光接收器, 以将入射光线反射至光接收器。本申请可减小模组结构厚度。

WO 2020/177051 A1

模组结构及电子设备

技术领域

5 本申请实施例涉及集成模组技术，尤其涉及一种模组结构及电子设备。

背景技术

随着电子技术的发展，消费电子领域中大多采用将光接收器以及其他器件集成在一起的模组结构。

10 而在该些模组结构中由于光路的传播路径的考虑以及器件的引入，使得模组结构较厚，而这使得模组结构的集成度较差，从而影响电子设备的集成度。

发明内容

15 本申请实施例提供一种模组结构及电子设备，以减小模组结构的厚度，提高模组结构的集成度，从而提高电子设备的集成度。

第一方面，本申请实施例提供一种模组结构，包括：电路板和光接收器；

所述电路板朝向所述光接收器的一面设置有开孔，所述开孔内设置有反射单元，所述反射单元的反射面朝向所述光接收器，用以将入射光线反射至
20 所述光接收器。

第二方面，本申请实施例还提供一种模组结构，包括：补强板、电路板和光接收器；

所述补强板位于背离所述电路板的一侧，所述补强板朝向所述电路板的一面设置有反射层；所述电路板上所述反射层的投影区域内具有开孔；所述
25 反射层朝向所述光接收器，用以将通过所述开孔入射的光线反射至所述光接收器。

第三方面，本申请实施例还提供一种电子设备，包括：上述第一方面的模组结构。

第四方面，本申请实施例还提供一种电子设备，包括：上述第二方面的

模组结构。

本申请实施例提供一种模组结构及电子设备，其模组结构可包括电路板和光接收器。电路板朝向光接收器的一面设置有开孔，该开孔内设置有反射单元，反射单元的反射面朝向光接收器，用以将入射光线反射至光接收器。

- 5 由于模组结构中，可通过在电路板的开孔内设置的反射单元将入射光线反射至光接收器，实现了光路的折叠，减小了模组结构的厚度或者在模组结构厚度不变的情况下，增加了光程，提高了模组结构的集成度，从而提高电子设备的集成度。

10 附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 15 图 1 为本申请实施例提供的一种模组结构的示意图一；

图 2A 为本申请实施例提供的一种模组结构中反射单元为内反射结构的示意图；

图 2B 为本申请实施例提供的一种模组结构中反射单元为外反射结构的示意图；

- 20 图 3 为本申请实施例提供的一种模组结构的示意图二；

图 4 为本申请实施例提供的一种模组结构的示意图三；

图 5 为本申请实施例提供的另一种模组结构的示意图一；

图 6 为本申请实施例提供的另一种模组结构的示意图二；

图 7 为本申请实施例提供的另一种模组结构的示意图三；

- 25 图 8 为本申请实施例提供的一种液晶显示屏指纹识别装置的叠层示意图；

图 9 为本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

- 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，
- 30

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作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。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本申请。本文所使用的术语“和 / 或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。下面结合附图，对本申请的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

本申请下述各实施例提供的模组结构及电子设备，可应用于智能手机、笔记本电脑、可穿戴设备、家电设备等任一具有光路传播的电子设备中。该模组结构可以为显示模组、指纹识别模组或结构光模组等任一具有光路传播的模组。该结构光模组还可称为三维（3D）结构光模组或激光模组等。

本申请实施例所提供的模组结构中，可通过两种实施方式在该模组结构内设置反射结构，通过该反射结构增加光程，减小模组结构的厚度。在一种实施方式，可在电路板上设置开孔，在该开孔内引入外部的反射单元。而在另一种实施方式中，可对电路板背面设置的补强板的表面进行处理，以设置反射层，在电路板上该反射层的投影区域内设置开孔，以使得光线可穿透该电路板并入射至反射层。

如下结合示例对上述一种实施方式，即在电路板的开孔内设置反射单元的的实施方式进行说明。

图1为本申请实施例提供的一种模组结构的示意图一。如图1所示，该模组结构可包括：电路板12和光接收器13。电路板12朝向光接收器13的一面设置有开孔，该开孔内设置有反射单元14。反射单元14的反射面朝向光接收器11，用以将入射光线反射至光接收器13。

电路板12可以为柔性电路板又称柔性印制电路板（Flexible Printed Circuit Board，简称FPCB），还可以为硬质电路板又称印制电路板（Printed Circuit Board，简称PCB）。

在一种示例中，若该电路板12为FPCB，该模组结构还可包括：补强板11。

该补强板11可位于电路板12的背面。该补强板11作为强度增强件，可用于为电路板12提供支撑，以补强电路板12的强度，其可以为钢板，或者其它可具有刚性支撑特性的器件。

在该实施例中，在其背面设置补强板11，为该电路板12提供支撑，用以避免在电路板12开孔对其造成的强度损失，保证电路板12的强度。

补强板11位于电路板12的背面，指的是，电路板12的基底结构设置在补强板11上，电路板12的基底结构上还设置有电路。该电路板12上该电路之外的其它区域还可通过绑定、胶合等方式设置有集成电路芯片、分立器件、光学元器件或电学元器件等，在此不再赘述。

10 可选的，在另一种示例中，若该电路板12为硬质电路板又称PCB，则该模组结构中可不包括补强板，图1仅为具有补强板的模组结构的一种可能示例。对于不包括补强板的示例，其结构视图与图1类似，区别仅在于不包括补强板11，电路板12上的开孔类型可不同，相同之处，在此不再赘述。

15 在该示例中，若模组结构中不包括补强板，可降低模组结构的厚度，节省成本。

该电路板12的基底结构上的预设区域内设置有开孔，该开孔可以为通孔、盲孔或凹槽等任一类似的孔。该开孔可通过刻蚀、激光切割、机械切割等任一工艺方式对电路板12的基底结构进行开孔处理所得。若该电路板为FPCB，则该开孔可以为通孔；若该电路板12为硬质电路板又称PCB，电路板12上的开孔可以为盲孔或凹槽。

在电路板12上具有开孔的情况下，便可在该开孔内设置反射单元14。反射单元14在开孔的深度方向上的厚度可大于或等于开孔的深度，当然也可小于开孔的深度，只要反射单元14可将光线反射至光接收器13即可。

25 反射单元14可以为独立的结构件，也可以为分立结构件。若反射单元14为独立的结构件，则反射单元14可以为具有反射层的金属或非金属材料；若反射单元14为分立结构件，该反射单元14可以为内反射结构，也可以为外反射结构。图2A为本申请实施例提供的一种模组结构中反射单元为内反射结构的示意图。如图2A所示，若反射单元14为内反射结构，则反射单元14可包括：基底层141和设置在基底层141背面的反射层142，反射单元14的反射面为反射层142；基底层141位于靠近光接收器13的一侧，反射层142位于远离光接收器

142的一侧。

反射单元14的基底层141可以为透明材料，如玻璃、塑料、聚对苯二甲酸乙二酯（PolyEthylene Terephthalate, PET）或有机玻璃等。反射单元14的基底层141还可以为对预设的特定波长通过，而其它波长吸收的基底材料如
5 环烯烃共聚物薄膜（ARTON film）以及锆等金属材料。

反射层142可以为具有高反的膜层材料，如包括铝（Al）、银（Ag）、氧化铝（ Al_2O_3 ）、二氧化硅（ SiO_2 ）、二氧化钛（ TiO_2 ）、金（Au）或铜（Cu）等材料的单层或多层结构。

对于内反射结构，光线可穿透基底层141，在位于底基层141底部的反射
10 层142发生反射，可进一步地增加光程。

图2B为本申请实施例提供的一种模组结构中反射单元为外反射结构的示意图。如图2B所示，若反射单元14为外反射结构，则反射单元14可包括：基底层141和设置在基底层141背面的反射层142，反射单元14的反射面为反射层142；基底层141位于远离光接收器13的一侧，反射层142位于靠近光接收器142
15 的一侧。

外反射结构的反射单元14的基底层141的材料可以与上述图2A中内反射结构的反射单元14的基底层141的材料相同，具体参见上述，在此不再赘述；外反射结构的反射单元14的反射层141的材料可以与上述图2A中内反射结构的反射单元14的反射层141的材料相同，具体参见上述，在此不再赘述。

20 图2B所示的外反射结构的反射单元14，与，上述图2A所示的内反射结构的反射单元14的区别在于，基底层141和反射层142的位置不同，这使得光线入射和出射不同。在外反射结构的反射单元14中，光线无需穿透基底层141，便可直接在反射层142发生反射。

需要指出的是，上述仅示出反射单元14的一些可能的示例，在实际应用中，反射单元14的结构可不限于图2A和图2B所示的结构，还可以为其它的结构形式，本申请不对此限制。

光接收器13可设置在电路板12上，也可设置在模组结构中电路板12的上方区域即远离补强板的一侧区域，还可设置在模组结构中的任意位置。该光接收器13在模组结构中的具体位置，可根据模组结构的光路需求确定。

30 可选的，该模组结构中，光接收器13可以为光感应芯片，其还可称为感

光元件，或感光传感器，其可以为集成电路传感器。该模组结构可应用于消费电子设备的任一领域中，以指纹识别为例，在指纹识别领域中，该光接收器例如可以为指纹传感器。

光接收器13还可以为光路调制器件，其可以为二次光路调制的调制器件，如集成透镜和/或光滤波器件的光路调制器件。继续以指纹识别为例，在指纹识别领域中，光接收器13还可以为光路调制器件，例如透镜，经过反射单元14的反射面反射后的光线入射至光路调制器件，由该光路调制器件将光线调制至指纹传感器中，或者，由该光路调制器件进行光线调制后，入射至其他的光路调制器件，由该其它的光路调制器件再将光线调制至指纹传感器中。

该模组结构可以为集成的封装结构，该模组结构的中间部分即该模组结构中其所包括的器件之外的部分可填充有透明材料，以对该些器件进行保护。该模组结构所包括的器件例如可以为上述补强板11、电路板12、光接收器13以及电路板12的开孔内所设置的反射单元14等器件。该透明材料例如可以为环氧树脂等。当然，也可不进行填充，即该模组结构中其所包括的器件之外的部分为空气介质等。由于不同介质对光路的需求不同，因此，所填充的透明材料的特性可根据模组结构的光路需求进行配置。

可选的，图1所示的模组结构中可包括内部光源，也可不包括内部光源。若其包括内部光源，上述反射单元14的反射面所接收的入射光线可以为该内部光源入射的光线，也可以为内部光源出射的光线，经该模组结构的外部器件反射后的光线；若其未包括内部光源，上述反射单元14的反射面所接收的入射光线可以为外部光源入射的光线。如下结合几个示例进行说明。

图3为本申请实施例提供的一种模组结构的示意图二。该图3为模组结构包括内部光源，即第一光源15的一种可能实现方式。如图3所示，上述模组结构还可包括：第一光源15。反射单元14的反射面所接收的入射光线可以为第一光源15入射的光线。

该第一光源15即为该模组结构的内部光源，该第一光源15可设置在电路板12上，也可设置在电路板12上在模组结构中电路板12的上方区域即远离补强板的一侧区域（该上方区域内固定该第一光源15的结构在附图中未示出）；该第一光源15还可设置在模组结构中的任意位置。该光接收器13在模组结构中的具体位置，可根据模组结构的光路需求确定。第一光源15和光接收器13

可分别位于反射单元14的反射面的两个不同方向，即该反射单元14的反射面的法线两侧方向。

示例地，若该模组结构为显示模组，则该第一光源15可以为背光源，背光源可以为白光的发光二极管（Light Emitting Diode，简称LED）。

5 若该模组结构为结构光模组，则该第一光源15可以为结构光源，结构光源例如可以为激光光源等。

在另一种实现方式中，若模组结构包括内部光源，其反射单元14的反射面所接收的入射光线为其内部光源，即第一光源15出射的光源经该模组结构之外的其它器件反射后的光线。也就是说，该另一种实现方式，与上述图3
10 所示出的实现方式的区别在于，反射单元14和第一光源15之间的光路略有不同，其余类似。

图4为本申请实施例提供的一种模组结构的示意图三。如图4所示，反射单元14的反射面所接收的入射光线可以为该模组结构之外的第二光源2入射的光线。该第二光源2为该模组结构的外部光源。该第二光源2可以为白光的
15 LED、激光光源、红外光源等任一类型的光源。

本申请实施例提供的模组结构，其可包括电路板和光接收器。电路板朝向光接收器的一面设置有开孔，该开孔内设置有反射单元，反射单元的反射面朝向光接收器，用以将入射光线反射至光接收器。由于模组结构中，可通过在电路板的开孔内设置的反射单元将入射光线反射至光接收器，实现了光
20 路的折叠，减小了模组结构的厚度或者在模组结构厚度不变的情况下，增加了光程，提高了模组结构的集成度，从而提高电子设备的集成度。

并且，若在电路板背面设置补强板，可为电路板提供强度支撑，避免了电路板由于开孔造成的强度不够，该反射单元是设置在开孔内该补强板之上，补强板还为反射单元提供了强度支撑，增加了反射单元的强度与可靠性。

25

如下结合示例对上述另一种实现方式进行说明，即在电路板背面设置的补强板的表面设置反射层，并在电路板上该反射层的投影区域内设置开孔的实施方式进行说明。

图5为本申请实施例提供的另一种模组结构的示意图一。如图1所示，该
30 模组结构可包括：补强板51、电路板52和光接收器53。补强板51位于背离电

电路板52的一侧，补强板51朝向电路板52的一面设置有反射层54；电路板52上反射层54的投影区域内具有开孔；反射层54朝向光接收器53，用以将通过该开孔入射的光线反射至光接收器53。

其中，该补强板51作为强度增强件，可用于为电路板52提供支撑，以补强电路板52的强度，其可以为钢板，或者其它可具有刚性支撑特性的器件。电路板52可以为柔性电路板又称FPCB，还可以为硬质电路板又称PCB。

在该实施例中，无论是柔性电路板，还是硬质电路板，均在其背面设置补强板51，为该电路板52提供支撑，用以避免在电路板52开孔对其造成的强度损失，保证电路板52的强度。

补强板51朝向电路板52的一面设置有反射层54，即反射层位于补强板51朝向电路板52的表面。因此，在具有补强板51的情况下，可对补强板51的表面进行反射处理，以在补强板51的表面上得到反射层54。具体地，该反射处理例如可以为高反镀膜处理，该高反镀膜处理所需的高反镀膜材料可以为包括铝(Al)、银(Ag)、氧化铝(Al_2O_3)、二氧化硅(SiO_2)、二氧化钛(TiO_2)、金(Au)或铜(Cu)等材料的单层或多层结构，其中，每层材料的厚度与含量可根据该模组结构所需反射的波长范围确定，在此不再赘述。该反射处理还可以为物理或化学处理，使得补强板51的表面具有反射特性，满足预设的反射需求，从而得到高反的要求。假设，补强板51的基底材料为不锈钢，则可通过机械抛光或机械抛光结合电化学抛光、阳极氧化工艺等对补强板51的表面进行磨抛处理与保护层生成，使得补强板51的表面在不通过引入额外的膜层材料的情况下，便可达到高反射要求。当然，补强板51的基底材料也可以为铝合金、金、银、高分子材料等，当补强板51的基底材料不同时，表面镀膜膜层结构变化很小，表面处理磨抛工艺可根据具有基底材料的表面性质确定，只要达到高反射要求便在本申请实施例的范围内。

需要说明的是，反射层54可以设置于补强板51的表面的预设的部分区域，也可设置于补强板51的表面的整面区域。反射层54在补强板51的表面的副高范围可根据实际应用中的光线反射要求确定。

在补强板51的表面设置反射层54的情况下，便可在反射层54的表面设置电路板52，使得反射层54设置于补强板51朝向电路板52的一面。

电路板52上反射层54的投影区域内具有开孔，指的是，该电路板52上反

射层54的部分或全部投影区域内具有开孔。若该反射层54位于补强板51上预设的部分区域，则该开孔可位于电路板52上该反射层的投影区域内，且该投影区域完全覆盖该开孔的区域。该开孔的区域可与该投影区域完全相同，也可小于该投影区域，只要保证该开孔的区域在该投影区域的覆盖范围内即可。

5 该实施例中对电路板52进行开孔的示例，可与上述图1所示的模组结构中对电路板12进行开孔的示例相同或类似，具体参见上述，在此不再赘述。

 该实施例中，光接收器53在模组结构中的位置，以及光接收器53的具体形态，可与上述图1中模组结构的光接收器13类似，具体参见上述，在此不再赘述。

10 该模组结构可以为集成的封装结构，该模组结构的中间部分即该模组结构中其所包括的器件之外的部分可填充有透明材料，以对该些器件进行保护。该模组结构所包括的器件例如可以为上述补强板51、电路板52、光接收器53等器件。该透明材料例如可以为环氧树脂等。当然，也可不进行填充，即该模组结构中其所包括的器件之外的部分为空气介质等。由于不同介质对光路的需求不同，因此，所填充的透明材料的特性可根据模组结构的光路需求进行配置。

 可选的，图5所示的模组结构中可包括内部光源，也可不包括内部光源。若其包括内部光源，上述反射层54所接收的入射光线可以为该内部光源入射的光线，也可以为内部光源出射的光线，经该模组结构的外部器件反射后的光线；若其未包括内部光源，上述反射层54所接收的入射光线可以为外部光源入射的光线。如下结合几个示例进行说明。

20 图6为本申请实施例提供的另一种模组结构的示意图二。该图6为模组结构包括内部光源，即第一光源55的一种可能实现方式。如图6所示，上述模组结构还可包括：第一光源55。反射层54所接收的入射光线可以为第一光源55入射的光线。

 该第一光源55在模组结构中的位置，以及第一光源55的可能形态，可与上述图3中的第一光源15类似，具体参见上述，在此不再赘述。

 在另一种实现方式中，若模组结构包括内部光源，其反射层54所接收的入射光线为其内部光源，即第一光源55出射的光源经该模组结构之外的其它器件反射后的光线。也就是说，该另一种实现方式，与上述图6所示出的实现

方式的区别在于，反射层和第一光源55之间的光路略有不同，其余类似。

图7为本申请实施例提供的另一种模组结构的示意图三。如图7所示，反射层54所接收的入射光线可以为该模组结构之外的第二光源6入射的光线。该第二光源6为该模组结构的外部光源。该第二光源6可以为白光的LED、激光光源、红外光源等任一类型的光源。

本申请实施例提供的模组结构，其可包括补强板、电路板和光接收器。补强板位于背离电路板的一侧，补强板朝向电路板的一面设置有反射层；电路板上反射层的投影区域内具有开孔；反射层朝向光接收器，用以将通过开孔入射的光线反射至光接收器。由于模组结构中，可通过补强板朝向电路板的一面设置反射层，并在电路板上该反射层的投影区域内设置开孔，使得反射层可将入射光线反射至光接收器，实现了光路的折叠，减小了模组结构的厚度或者在模组结构厚度不变的情况下，增加了光程，提高了模组结构的集成度，从而提高电子设备的集成度。并且，该方案中，仅需对补强板的表面进行处理，使其具有反射层即可，无需增加额外的反射部件，可更进一步地增加光程或减小模组结构的厚度。

本申请所提供的模组结构可以为显示模组、指纹识别模组或结构光模组等任一具有光路传播的模组。如下以指纹识别模组为例进行说明。若该模组结构为指纹识别模组，则该模组结构可应用于液晶显示屏中，应用有该模组结构的液晶显示屏可以为液晶显示屏指纹识别装置。

图8为本申请实施例提供的一种液晶显示屏指纹识别装置的叠层示意图。如图8所示，该液晶显示屏指纹识别装置可包括：显示模组81和指纹模组82。其中，显示模组81包括：液晶面板811和设置在液晶面板811背面的背光模组812。指纹模组82基于上述图1或图5所示的模组结构，其可包括：指纹光源821、第一反射单元822、第二反射单元823和指纹传感器824。

液晶面板811可位于背光模组812的上方。显示模组81还可包括：盖板813，液晶面板811便可位于盖板813和背光模组812之间。

第一反射单元822、第二反射单元823和指纹传感器824用于设置在液晶面板811和背光模组812之间。

指纹模组82还可包括透射单元825。透射单元825可位于第一反射单元822

和第二反射单元823之间，即透射单元825的一面可朝向第一反射单元822的反射面设置，用以接收第一反射单元822反射的光线，透射单元825的另一面可朝向第二反射单元823的反射面设置，用以将第一反射单元822反射后的光线，透射至第二反射单元823的反射面。

5 指纹光源821发出的光线，经手指反射后，依次通过盖板813、液晶面板812入射至第一反射单元822的反射面，由第一反射单元822的反射面将接收到的光线，反射至第二反射单元823的反射面，由第二反射单元823的反射面对接收到光线，反射至指纹传感器824的感光面，用以使得指纹传感器824根据接收到的光线生成指纹图像，继而进行指纹检测。

10 上述模组结构若应用于图8所示的液晶显示屏指纹识别装置中，则第一反射单元822可以为上述图1中的反射单元14或者图5中的反射层54。具体应用中，第一反射单元822的具体描述可参见上述图1中的反射单元14或者图5中的反射层54的描述，在此不再赘述。图8中所示的指纹光源821可以为上述图1或图5中所示的模组结构的内部光源。

15 图8中承载有指纹光源821、指纹传感器824的FPCB 826可以为上述图1中的电路板12或图5中的电路板52。图8所示的FPCB 826的背面还可设有补强板（图8未示出）。FPCB 826可设置有开孔（未示出），第一反射单元822可设置于该FPCB 826上的开孔内，或者，设置于补强板朝向FPCB 826的一面的反射层接收通过开孔入射的光线。

20 图8中接收第一反射单元822的反射光学的器件，即透镜单元825可以为上述图1中的光接收器13或图5中的光接收器53中的具体示例。

本申请实施例提供的液晶显示屏指纹识别装置，其包括的指纹模组可以为上述图1或图5所示的模组结构，其通过在FPCB的开孔内设置反射单元或者，在FPCB背面的补强板的表面设置反射层，作为第一反射单元进行光线反射，
25 实现光路的折叠，减小了指纹模组的厚度，从而减小了液晶显示屏指纹识别装置的厚度。并且，FPCB背面设置的补强板为FPCB以及FPCB上所承载的器件如指纹光源、指纹传感器等器件提供强度支撑，提高了指纹模组内部的器件强度及可靠性，提高了液晶显示屏指纹识别装置的使用寿命。

30 本申请实施例提供一种屏下指纹识别系统。该屏下指纹识别系统的具体

结构参见上述图8中的指纹模组82，在此不再赘述。

该屏下指纹识别系统，可通过在FPCB的开孔内设置反射单元或者，在FPCB背面的补强板的表面设置反射层，作为第一反射单元进行光线反射，实现光路的折叠，减小了屏下指纹识别系统的模组厚度。并且，FPCB背面设置的补强板为FPCB以及FPCB上所承载的器件如指纹光源、指纹传感器等器件提供强度支撑，提高了屏下指纹识别系统内部的器件强度及可靠性，提高了屏下指纹识别系统的使用寿命。

本申请实施例还可提供一种电子设备。图9为本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图。如图9所示，该电子设备90可包括：模组结构91。该模组结构91可以为上述图1或图5所示的模组结构，具体参见上述，在此不再赘述。

本申请实施例提供的电子设备，由于包括上述图1或图5所示的模组结构，可通过在模组结构内的电路板的开孔内设置反射单元或者，在电路板背面的补强板的表面设置反射层，实现光路的折叠，减小了模组结构的厚度，从而减小了电子设备的厚度，提高了电子设备的集成度。并且，模组结构内电路板的背面设置的补强板为电路板以及电路板上所承载的器件如内部光源或光接收器等器件提供强度支撑，同时还为反射单元提高了强度支撑，提高了模组结构内部的器件强度及可靠性，提高了电子设备的使用寿命。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1、一种模组结构，其特征在于，包括：电路板和光接收器；

5 所述电路板朝向所述光接收器的一面设置有开孔，所述开孔内设置有反射单元，所述反射单元的反射面朝向所述光接收器，用以将入射光线反射至所述光接收器。

2、根据权利要求1所述的模组结构，其特征在于，所述反射单元为内反射结构，所述反射单元包括：基底层和设置在所述基底层背面的反射层，所述反射单元的反射面为所述反射层；所述基底层位于靠近光接收器的一侧，所述反射层位于远离所述光接收器的一侧。

10 3、根据权利要求1所述的模组结构，其特征在于，所述反射单元为外反射结构，所述反射单元包括：基底层和设置在所述基底层背面的反射层，所述反射单元的反射面为所述反射层；所述反射层位于靠近所述光接收器的一侧，所述基底层位于远离所述光接收器的一侧。

15 4、根据权利要求2或3所述的模组结构，其特征在于，所述基底层为透明基底材料，或者，对预设波长通过，而其它波长吸收的基底材料。

5、根据权利要求1所述的模组结构，其特征在于，所述反射单元为具有反射层的金属或非金属材料。

6、根据权利要求1-3中任一项所述的模组结构，其特征在于，所述开孔为通孔、盲孔或凹槽。

20 7、根据权利要求1-3中任一项所述的模组结构，其特征在于，所述模组结构还包括：补强板，所述补强板位于所述电路板的背面。

8、根据权利要求1-3中任一项所述的模组结构，其特征在于，所述光接收器为光感应芯片或光路调制器件。

25 9、根据权利要求1-3中任一项所述的模组结构，其特征在于，所述模组结构还包括：第一光源，所述入射光线为所述第一光源入射至所述反射单元的反射面的光线；

或者，

所述入射光线为所述模组结构外的第二光源入射至所述反射单元的反射面的光线。

30 10、一种模组结构，其特征在于，包括：补强板、电路板和光接收器；

所述补强板位于背离所述电路板的一侧，所述补强板朝向所述电路板的一面设置有反射层；所述电路板上所述反射层的投影区域内具有开孔；所述反射层朝向所述光接收器，用以将通过所述开孔入射的光线反射至所述光接收器。

5 11、根据权利要求10所述的模组结构，其特征在于，所述光接收器为光感应芯片或光路调制器件。

12、根据权利要求10或11所述的模组结构，其特征在于，所述模组结构还包括：第一光源，所述入射光线为所述第一光源入射的光线；

或者，

10 所述入射光线为所述模组结构外的第二光源入射的光线。

13、一种电子设备，其特征在于，包括：上述权利要求1-9中任一项所述的模组结构。

14、一种电子设备，其特征在于，包括：上述权利要求10-12中任一项所述的模组结构。

15

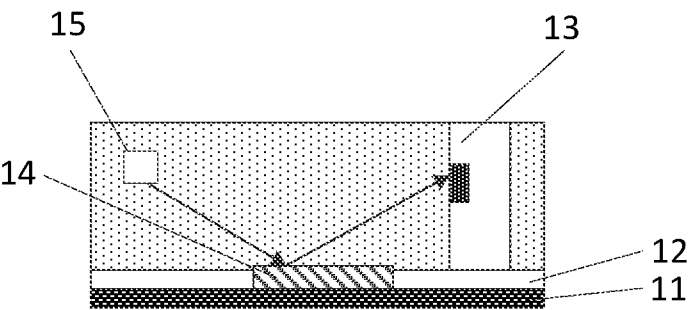


图 3

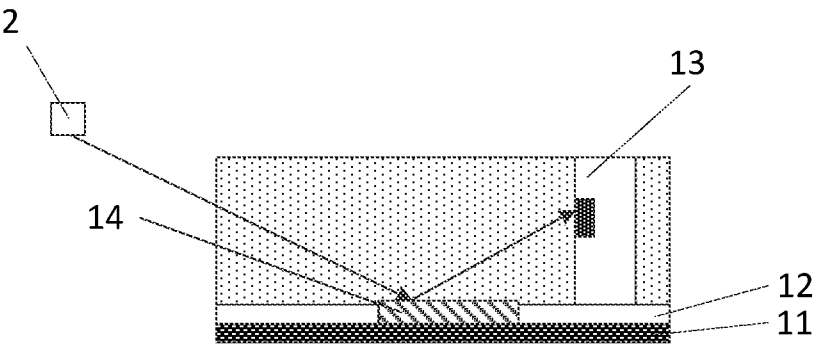


图 4

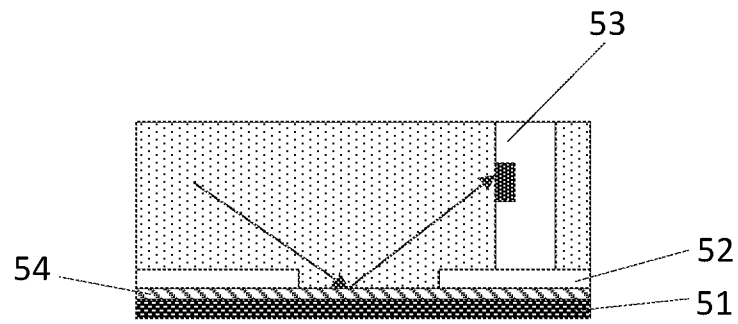


图 5

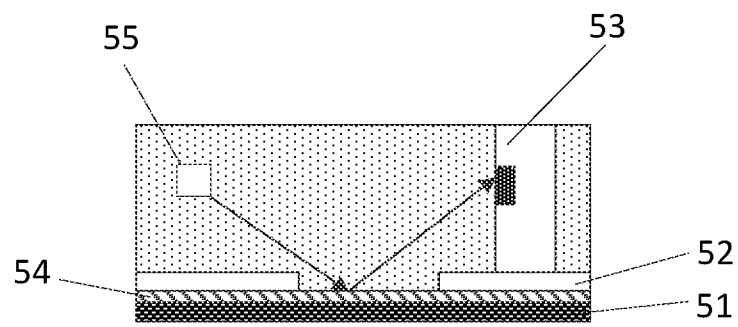


图 6

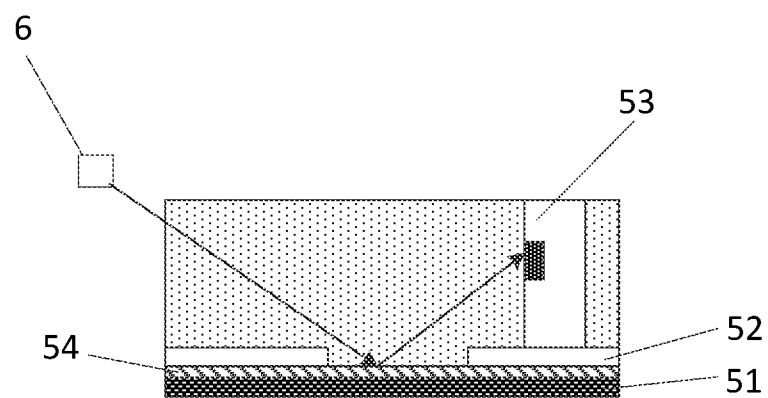


图 7

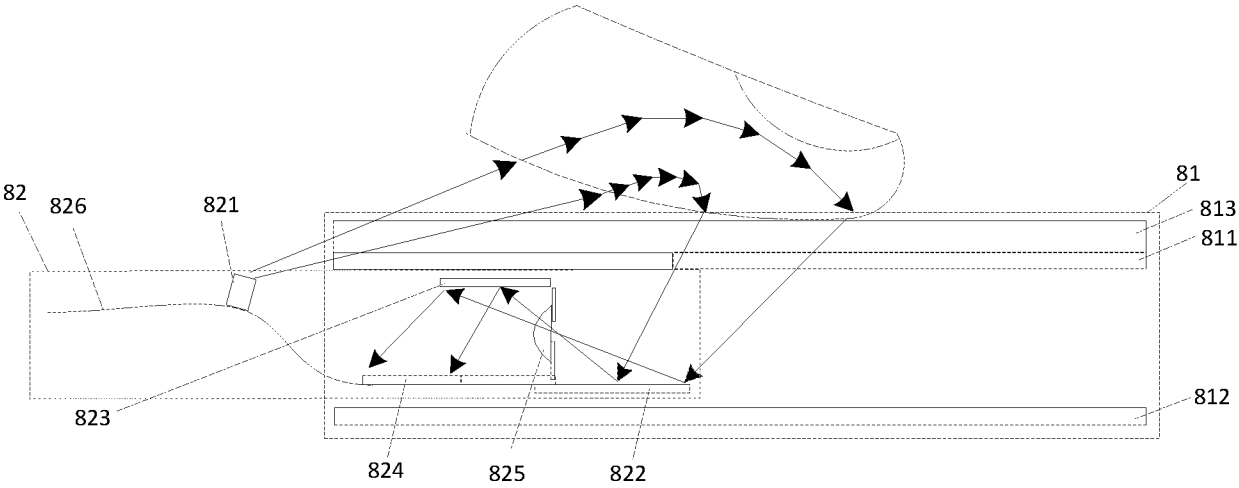


图 8

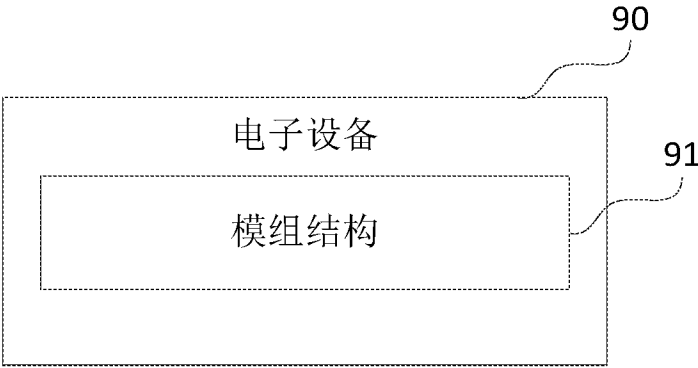


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/076854

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 6/42(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)

G06K9/-;G02B6/-

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)

WOTXT; EPTXT; USTXT; CNABS; VEN; CNTXT; CNKI: 电路板, 传感器, 指纹, 反射, 光接收, 孔, 凹槽, 光源, 补强板, 柔性, 光路折叠, PCB, sensor, fingerprint, reflect, light recive, hole, groove, light source, reinforcement board, flexible, optical path folding

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108932460 A (SHANGHAI OXI TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 December 2018 (2018-12-04) description, paragraphs 40-76, and figure 2	1-14
A	CN 106446752 A (SHANGHAI OXI TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 February 2017 (2017-02-22) entire document	1-14
A	US 10209442 B2 (COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE ET AUX ENERGIES ALTERNATIVES) 19 February 2019 (2019-02-19) entire document	1-14

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

13 November 2019

Date of mailing of the international search report

04 December 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/076854

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108932460	A	04 December 2018	None			
CN	106446752	A	22 February 2017	CN	106446752	B	02 July 2019
US	10209442	B2	19 February 2019	US	2018335566	A1	22 November 2018
				FR	3066617	A1	23 November 2018
				JP	2018194843	A	06 December 2018
				EP	3404457	A1	21 November 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/076854

A. 主题的分类 G02B 6/42 (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. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G06K9/-; G02B6/- 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)) WOTXT; EPTXT; USTXT; CNABS; VEN; CNTXT; CNKI: 电路板, 传感器, 指纹, 反射, 光接收, 孔, 凹槽, 光源, 补强板, 柔性, 光路折叠, PCB, sensor, fingerprint, reflect, light recive, hole, groove, light source, reinforcement board, flexible, optical path folding														
C. 相关文件 <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>X</td> <td>CN 108932460 A (上海箬箕技术有限公司) 2018年 12月 4日 (2018 - 12 - 04) 说明书第40-76段, 图2</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106446752 A (上海箬箕技术有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 10209442 B2 (COMMISSARIAT A L' ENERGIE ATOMIQUE ET AUX ENERGIES ALTERNA-TIVES) 2019年 2月 19日 (2019 - 02 - 19) 全文</td> <td>1-14</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	X	CN 108932460 A (上海箬箕技术有限公司) 2018年 12月 4日 (2018 - 12 - 04) 说明书第40-76段, 图2	1-14	A	CN 106446752 A (上海箬箕技术有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 全文	1-14	A	US 10209442 B2 (COMMISSARIAT A L' ENERGIE ATOMIQUE ET AUX ENERGIES ALTERNA-TIVES) 2019年 2月 19日 (2019 - 02 - 19) 全文	1-14
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
X	CN 108932460 A (上海箬箕技术有限公司) 2018年 12月 4日 (2018 - 12 - 04) 说明书第40-76段, 图2	1-14												
A	CN 106446752 A (上海箬箕技术有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 全文	1-14												
A	US 10209442 B2 (COMMISSARIAT A L' ENERGIE ATOMIQUE ET AUX ENERGIES ALTERNA-TIVES) 2019年 2月 19日 (2019 - 02 - 19) 全文	1-14												
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 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 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “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, 但为了理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 2019年 11月 13日		国际检索报告邮寄日期 2019年 12月 4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 张雄娥 电话号码 86-(20)-28958369												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/076854

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	108932460	A	2018年 12月 4日	无	
CN	106446752	A	2017年 2月 22日	CN	106446752 B 2019年 7月 2日
US	10209442	B2	2019年 2月 19日	US	2018335566 A1 2018年 11月 22日
				FR	3066617 A1 2018年 11月 23日
				JP	2018194843 A 2018年 12月 6日
				EP	3404457 A1 2018年 11月 21日