

(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
2022 年 1 月 27 日 (27.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/017160 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 5/225 (2006.01) *H04N 5/32* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/104244
- (22) 国际申请日: 2021 年 7 月 2 日 (02.07.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010699525.4 2020 年 7 月 20 日 (20.07.2020) CN
- (71) 申请人: 宁波舜宇光电信息有限公司
(**NINGBO SUNNY OPOTECH CO., LTD.**) [CN/CN];
中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。
- (72) 发明人: 何艳宁 (**HE, Yanning**); 中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。 蒋泽娇 (**JIANG, Zejiao**); 中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。 邓传奇 (**DENG, Chuanqi**); 中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。 李刚 (**LI, Gang**); 中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。 刘旭辉 (**LIU, Xuhui**); 中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。
- (74) 代理人: 北京律和信知识产权代理事务所 (普通合伙) (**BEIJING LAWSING IP FIRM**); 中国北京市海淀区知春路 6 号锦秋国际大厦 A 座 2008 室, Beijing 100089 (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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) **Title:** CIRCUIT BOARD ASSEMBLY FOR CAMERA MODULE, CAMERA MODULE, AND TERMINAL DEVICE

(54) 发明名称: 用于摄像模组的线路板组件、摄像模组及终端设备

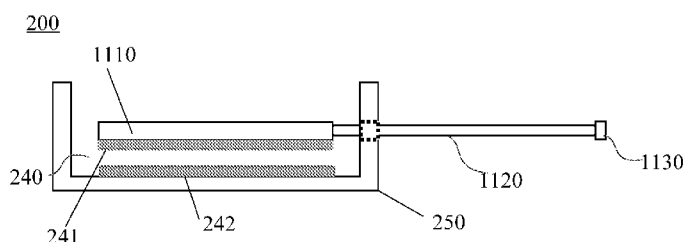


图 2

(57) **Abstract:** The present application provides a circuit board assembly for a camera module, the camera module, and a terminal device. The circuit board assembly comprises: a circuit board; and a circuit board driving apparatus comprising a movable portion and a fixed portion, the movable portion being connected to the circuit board to drive the circuit board to move. A MEMS driving apparatus is provided on the back of a hard circuit board, and drives the circuit board to move so as to indirectly drive a photosensitive chip to undergo position adjustment in different orientations, so that the correction of jitter of the camera module in a photographing process is achieved.

(57) **摘要:** 本申请提供了一种用于摄像模组的线路板组件、摄像模组及终端设备。其中, 所述线路板组件包括: 线路板; 线路板驱动装置, 包括可动部和固定部, 所示可动部与所述线路板相连, 驱动所述线路板移动。在硬质线路板背面设置 MEMS 驱动装置, 通过驱动线路板移动进而间接驱动感光芯片不同方位的位置调整, 从而实现摄像模组拍摄过程中的抖动矫正。

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))。

用于摄像模组的线路板组件、摄像模组及终端设备

技术领域

本申请属于摄像模组领域，具体地涉及一种用于摄像模组的线路板组件、摄像模组及终端设备。

背景技术

在手机进入存量市场之后，任何能吸引用户更换新机的创新都会被手机厂商迅速采用。这一点在双摄像头和全面屏方面体现得特别明显。围绕更好的拍照体验这个目标，手机摄像功能经历了像素升级、光学防抖、大光圈、长焦镜头、光学变焦、多透镜设计、双摄像头等多种创新，其中以光学变焦和双摄像头较为突出。潜望式摄像头的光学变焦能力实力强劲，很快成为各大品牌手机的标配。

潜望式摄像头是指将镜头与手机平面垂直放置的组装摄像头，其最大的优势是可以实现高倍数的光学变焦。变焦就是改变焦距，从而得到不同宽窄的视场角、不同大小的影像和不同的景物范围。变焦通常有数码变焦和光学变焦两种方式，其中数码变焦是通过数码相机内的处理器，把图片内的每个像素面积增大，从而达到放大目的；光学变焦是依靠镜头中镜片的移动（改变镜片之间的距离），进而改变镜头的焦距，实现变焦。

光学变焦可以分为内变焦和外变焦两类方案。内变焦指前后镜片之间的距离不变，由之间的镜片组前后移动变焦。简单理解就是变焦在手机机身内完成，摄像头外观没有变化。而外变焦则是通过前镜片组和后镜片组移动变焦，类似于伸缩式镜头。

智能手机普遍采用的是数码变焦。这种方法显然是对成像画质有损的。另一种方法是超采样技术，其具体过程是将 4100 万像素的图像“浓缩”为 500 万像素的图像，每 8 个像素点被整合成一个“超级像素点”。拍摄时，手机以 500 万像素级别显示图像，当放大图像时，“过采样”

程度就会减小，直到一个“超级像素点”还原成普通像素点为止，从而间接达到无损变焦的效果。这是一种比较“暴力直接”、同时也比较小众的解决方案。

双摄甚至三摄手机的出现，为智能手机的变焦带来了新的方向，也是目前主流的变焦方案：采用不同焦距的摄像头，当变焦达到该焦段时，切换摄像头，其他过程仍以数码变焦来代替。这是一种混合的变焦方案，优缺点都很明显。优点是：达到固定的变焦倍数时，对成像画质是无损的。目前市面上最高已经有五倍的变焦。缺点是：首先只有固定倍数时成像画质无损，其他情况下成像画质仍然是有损的；其次，手机摄像头的增加影响美观，也影响机身内部空间的设计，因此不可能无限增加。

变焦倍数越高，镜头就越长，智能手机的厚度显然承载不了 10 倍变焦的镜头长度。智能手机的厚度不够，但宽度是够的。所以将镜头通道横向布置可以解决此问题。“潜望式结构”的原理就是将镜片组横向排列，借助特殊的光学棱镜，让光折射入镜头组，实现成像。简单说就是将 10 倍变焦需要的长通道的长焦镜头垂直横置摆放，再通过特制的光学棱镜，让画面光线折射到长焦镜头的图像传感器，达到光学变焦效果，从而解决镜头模组的厚度问题。

根据以上的分析，高倍变焦的摄像模组越来越受欢迎，但是随之而来的还有抖动问题。变焦的倍数越大，对防抖的要求就越高，尤其是在暗光拍摄和微距拍摄的过程中，由于需要长时间的曝光，轻微的抖动都会对成像质量产生巨大的影响。因此，需要一种可靠的防抖技术，来有效地应对高倍变焦模组出现的抖动问题，提升高倍变焦模组的成像质量。

发明内容

本申请旨在提供一种用于摄像模组的线路板组件，在线路板的背面设置驱动装置，通过驱动线路板移动间接驱动感光芯片移动，从而实现芯片防抖。

根据本申请的第一方面，提供一种用于摄像模组的线路板组件，包括：

线路板；

线路板驱动装置，包括可动部和固定部，所示可动部与所述线路板相连，驱动所述线路板移动。

根据本申请的一些实施例，所述线路板驱动装置，包括：MEMS 驱动装置。

根据本申请的一些实施例，所述 MEMS 驱动装置包括：至少一个第一致动器，用于驱动所述线路板平移，所述第一致动器包括梳形致动器。

根据本申请的一些实施例，所述 MEMS 驱动装置，还包括：至少一个第二致动器，用于驱动所述线路板旋转，所述第二致动器包括扇形致动器。

根据本申请的一些实施例，所述 MEMS 驱动装置包括：

四个第一致动器，分别设置于所述线路板底面的四周，用于驱动所述线路板平移；

四个第二致动器，设置于所述线路板底面的中间位置，用于驱动所述线路板旋转。

根据本申请的一些实施例，所述线路板包括：

第一线路板，包括硬质线路板；

弯折的第二线路板，包括柔性印刷线路板，与所述第一线路板相连；

连接器，一端与所述第二线路板相连，另一端与外部供电装置相连。

根据本申请的一些实施例，所述可动部与所述第一线路板的连接方式包括：焊接或粘接。

根据本申请的一些实施例，所述弯折的第二线路板包括：镂空结构，设置于所述弯折的第二线路板上布设的线路之间。

根据本申请的一些实施例，所述线路板包括：

第一柔性印刷线路板；

第二柔性印刷线路板，与第一柔性印刷线路板一体成型；

补强板，与所述第一柔性印刷线路板的底面相连，为其提供刚性支撑。

根据本申请的一些实施例，所述线路板组件，还包括：

感光芯片，设置于所述线路板的上表面。

根据本申请的一些实施例，所述感光芯片与所述线路板通过电连接线连接。

根据本申请的一些实施例，所述线路板组件，还包括：

支撑座，与所述感光芯片和所述线路板相连，所述支撑座采用模塑工艺成型，将所述电连接线模塑在其内部。

根据本申请的一些实施例，所述线路板组件，还包括：

滤光片，设置于所述支撑座上，所述感光芯片被容纳于所述线路板、所述支撑座和所述滤光片组成的内部空间。

根据本申请的第二方面，提供一种摄像模组，包括：

如上所述的线路板组件；

镜头组件，设置在所述线路板组件的所述感光芯片上方。

根据本申请的一些实施例，所述摄像模组还包括：

基座，与所述线路板驱动装置的固定部相连。

根据本申请的一些实施例，所述镜头组件包括：镜头、以及镜头载体或者马达，所述镜头载体或马达与所述基座相连。

根据本申请的第三方面，提供一种终端设备，包括如上所述的摄像模组。

根据本申请的第四方面，提供一种减小上述线路板驱动阻力的方法，包括：对第二线路上未布设线路的位置进行镂空处理；

对所述第二线路板进行弯折处理。

本申请提供的用于摄像模组的线路板组件，在硬质线路板背面设置 MEMS 驱动装置，通过驱动线路板移动进而间接驱动感光芯片不同方位的位置调整，从而实现摄像模组拍摄过程中的抖动矫正，以替代传统的马达防抖。此外，为了减小连接器在线路板移动过程中产生的阻力，本申请提供的线路板组件采用弯折镂空的柔性印刷线路板，为线路板移动预留充足的空间，保证线路板移动的有效进行。

本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例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

仅仅是本申请的一些实施例。

图 1 示出摄像模组感光组件示意图。

图 2 示出根据本申请示例实施例的线路板组件结构示意图。

图 3 示出根据本申请示例实施例的 MEMS 驱动装置结构示意图。

图 4 示出根据本申请示例实施例的线路板组件连接示意图。

图 5 示出根据本申请示例实施例的线路板驱动组件连接局部放大示意图。

图 6 示出根据本申请示例实施例的线路板组件移动示意图。

图 7 示出根据本申请示例实施例的第二线路板的成型方法流程图。

图 8A 示出根据本申请示例实施例的柔性印刷线路板弯折过程示意图一。

图 8B 示出根据本申请示例实施例的柔性印刷线路板弯折过程示意图二。

图 9 示出根据本申请示例实施例的摄像模组立体图。

图 10 示出根据本申请示例实施例的摄像模组侧视图。

图 11 示出根据本申请示例实施例的摄像模组感光组件封装体结构示意图。

图 12 示出根据本申请示例实施例的摄像模组局部示意图。

图 13 示出根据本申请示例实施例的终端设备组成示意图。

具体实施方式

下面将参考附图更全面地描述示例实施例。然而，示例实施例能以多种形式实施，且不应被理解为限于在此阐述的实施例。提供这些实施例是为使得本申请更全面和完整，并将示例实施例的构思全面地传达给本领域的技术人员。在图中相同的附图标记表示相同或类似的部分，因而将省略对它们的重复描述。

此外，所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施例中。在下面的描述中，提供许多具体细节从而给出对本申请的实施例的充分理解。然而，本领域技术人员将意识到，可以实践本申请的技术方案而没有特定细节中的一个或更多，或者可以采用其它

的方法、组元、装置、步骤等。在其它情况下，不详细示出或描述公知方法、装置、实现或者操作以避免模糊本申请的各方面。

应理解，虽然本文中可能使用术语第一、第二等来描述各种组件，但这些组件不应受这些术语限制。这些术语乃用以区分一组件与另一组件。因此，下文论述的第一组件可称为第二组件而不偏离本申请概念的教导。如本文中所使用，术语“及/或”包括相关联的列出项目中的任一个及一或多者的所有组合。

本领域技术人员可以理解，附图只是示例实施例的示意图，可能不是按比例。附图中的模块或流程并不一定是实施本申请所必须的，因此不能用于限制本申请的保护范围。

不管是常规模组，还是高倍的潜望变焦模组，变焦倍数越大，成像画面抖动就越明显，照片就容易模糊。随着变焦倍数的增加，对镜头模组的防抖要求也相应的提高。

目前主流的防抖方式为马达防抖，其原理为给镜头配备相应的驱动马达，马达驱动镜头向不同方向移动，以矫正模组的细微抖动，提升成像质量。但是随着镜头品质的提升，原有的塑料镜片被玻璃镜片逐渐取代，使得镜头的重量增加，马达提供的驱动力不足，影响防抖的精度。马达不仅提供的驱动力有限，同时设计结构比较复杂、制造成本高，因此无法满足市场需求。

微型云台防抖是一种新型防抖技术。但是，微型云台需要给模组整体增加驱动装置，使得模组的高度增加，从而增加手机的厚度，因此也存在一定的局限性。

芯片防抖是另一种新型防抖技术，其需要的驱动力小且行程大，可以有效地解决马达防抖和云台防抖存在的问题。本申请提出一种用于摄像模组的线路板组件结构，可以实现芯片防抖功能。

以下将结合附图，对本申请的技术方案进行详细说明。

图1示出摄像模组感光组件示意图。

如图1所示，根据示例实施例的摄像模组的感光组件1000可包括线路板1100、感光芯片1200、支撑座1300和滤光片1400，其中感光芯片1200固定在线路板1100的上表面，并通过电连接线1500（例如金线）将感光芯

片 1200 和线路板 1100 导通, 以实现感光芯片 1200 工作过程中的供电和信号传递。支撑座 1300 固定在所述线路板 1100 上, 将感光芯片 1200 容纳于其内部空间, 并将电连接线 1500 模塑在其内部。支撑座 1300 顶部安装滤光片 1400。滤光片 1400 的主要作用是滤除杂光, 有效提升成像的质量。由此, 感光芯片 1200 被容纳于线路板 1100、支撑座 1300 和滤光片 1400 组成的内部空间中。

根据示例实施例, 线路板 1100 可包括第一线路板 1110、第二线路板 1120 和连接器 1130。第一线路板 1110 可以是硬质线路板。第二线路板 1120 可以是柔性印刷线路板。其中, 第一线路板 1110 与感光芯片 1200 相连, 设置于感光芯片 1200 的背侧; 第二线路板 1120 和连接器 1130 用于将第一线路板 1110 与外部主板相连, 并为第一线路板 1110 和摄像模组感光组件 1200 提供工作电源。

感光组件的封装方式有多种, 图 1 中所示感光组件的封装方式为模塑工艺。利用模塑的方法将连接感光芯片 1200 和线路板 1100 的电连接线 1500 以及其他一些电子元件模塑在内部, 同时将模塑部的外形直接模塑成适于安装滤光片的支撑座 1300, 将滤光片 1400 安装在支撑座 1300 上。此封装方式可以降低模组的高度、有效的减轻摄像模组的重量, 但本申请不限于此。

为了改善摄像模组的成像质量, 本申请提出一种通过驱动线路板移动而间接驱动感光芯片移动的芯片防抖方式。感光芯片和线路板的相对位置保持不变, 在线路板下面加装驱动装置, 使得驱动装置直接驱动线路板移动。由于感光芯片固定在线路板上, 驱动线路板移动相当于驱动感光芯片移动。此种驱动方式不仅可以有效的驱动感光芯片移动, 还可以防止感光芯片在移动过程中可能出现的芯片受损和电路受损情况。

感光芯片体积较小、制造成本较高, 受到外力的作用时很容易损坏芯片。因此, 相对于直接驱动感光芯片移动的芯片防抖方式而言, 通过驱动线路板移动而间接驱动感光芯片移动的芯片防抖方式, 不仅可以避免直接驱动感光芯片的过程中可能出现的感光芯片受损问题, 还可以避免感光芯片与线路板的电连接线连接点受损而造成的通电不良等问题。

图 2 示出根据本申请示例实施例的线路板组件结构示意图。

为了实现上述芯片防抖方式，本申请提供一种用于摄像模组的线路板组件 200，如图 2 所示。线路板组件 200 除了包括第一线路板 1110、第二线路板 1120 和连接器 1130 之外，还包括线路板驱动装置 240。

根据本申请的示例实施例，第一线路板 1110 可以是硬质线路板，第二线路板 1120 可以是柔性印刷线路板。根据本申请的另一一些实施例，第一线路板 1110 和第二线路板 1120 均可以是柔性印刷线路板，两者可以一体成型。柔性的第一线路板 1110 的背面可以设置补强板。所述补强板可以为钢板结构，与第一线路板 1110 相连、为其提供刚性支撑。

如图 2 所示，线路板驱动装置 240 包括可动部 241 和固定部 242。根据本申请的一些实施例，线路板驱动装置 240 可以采用技术成熟的 MEMS 致动器，其可动部 241 和固定部 242 之间采用弹性部件进行连接，整体作为一个独立组件。关于致动器的结构为本领域技术人员所熟知，本申请不再赘述。

可动部 241 和固定部 242 之间通电后，因静电作用，可动部 241 可以产生位移。可动部 241 与第一线路板 1110 相连，例如可以设置于第一线路板 1110 的下方并与其进行固定。可动部 241 与第一线路板 1110 之间可以采用粘接的形式进行固定，也可以采用焊接的形式进行固定，具体的固定方式可以根据实际情况来设置，本申请对此没有特别限制。

根据本申请的示例实施例，线路板组件 200 还可以包括基座 250，与所述固定部 242 相连，为所述线路板装置提供支撑。

根据本申请的另一一些实施例，基座 250 也可以作为摄像模组的组成部分。摄像模组包括镜头组件、感光组件和基座。镜头组件包括镜头、镜头载体或者马达。在组装摄像模组时，线路板组件 200 中的固定部 242 与基座 250 相连。镜头载体或马达与基座 250 相连，将感光组件包容在其内部。

在第一线路板 1110 背面设置线路板驱动装置 240 还可以加强第一线路板 1110 的强度，防止感光芯片翘曲。随着摄像模组技术的发展以及像素的提升，大芯片也成为了一种趋势。但是感光芯片的面积增加会使得周边的翘曲更加显著。利用此种方式设置驱动结构，不仅可以有效的驱动第一线路板 1110 进行移动，还可以增强线路板的强度，防止感光芯片的周边出现翘曲。

根据本申请的一些实施例，线路板驱动装置 240 可以是 MEMS 驱动装置，也可以其他能够实现静电驱动的驱动装置，本申请不限于此。当 MEMS 驱动装置的可动部与固定部之间由于静电力的作用而发生移动的时候，会带动与其固定在一起的线路板进行相应的移动，从而调整感光芯片的位置，继而实现摄像模组拍照过程中的抖动矫正。

下面简述利用 MEMS 驱动装置实现芯片防抖的工作过程。根据一些实施例，摄像模组在拍摄过程中，移动终端中的陀螺仪检测到抖动情况，将抖动信息发送给控制中心。控制中心计算感光芯片需要矫正的位置并输出运动指令。MEMS 驱动装置根据控制中心发送的运动指令进行驱动。基于本申请的技术方案，本领域技术人员容易实现上述控制过程，故在此不做详细阐述。

图 3 示出根据本申请示例实施例的 MEMS 驱动装置结构示意图。

如图 3 所示，MEMS 驱动装置 240 的具体形式可以是至少一个第一致动器 2401 和/或至少一个第二致动器 2402。第一致动器 2401 可以实现水平面 X、Y 方向上的位置调整，即平移。第二致动器 2402 可以实现沿垂直于 X、Y 平面轴线的旋转位置调整。

根据本申请的示例实施例，第一致动器 2401 可以是梳形结构，第二致动器 2402 可以是扇形结构。第一致动器 2401 和第二致动器 2402 均包括可动部 241 和固定部 242。扇形的第二致动器 2402 在静电力的驱使下，使得可动部旋转一定角度，旋转角度的大小与电压差相匹配。梳形的第一致动器 2401 在静电力的驱使下，使得可动部沿着 X、Y 轴正负方向进行平移，从而带动线路板进行水平方向抖动的调整，继而实现芯片的位置调整。

参见图 3，在本申请的实例实施例中，第一致动器 2401 和第二致动器 2402 数量均为 4 个。其中 4 个第二致动器 2402 布置在第一线路板 1110 背侧的中间位置，4 个第一致动器 2401 布置在第一线路板 1110 背侧的四周。图 3 中所示的布置方案可以达到较佳的驱动效果，但是第一致动器 2401 和第二致动器 2402 数量以及布置的位置可以根据实际需求进行设置，本申请不限于此。

图 4 示出根据本申请示例实施例的线路板组件连接示意图一。

如图 4 所示，上述线路板组件 200 用于摄像模组时，第一线路板 1110

与感光芯片 1200 相连，设置于感光芯片 1200 下方。线路板驱动装置 240 的可动部 241 与第一线路板 1110 相连，设置于第一线路板 1110 下方。线路板驱动装置 240 的固定部 242 固定在基座 250 上。基座 250 可以作为线路板组件 200 的一部分，也可以作为摄像模组的结构组成。基座 250 内部直接设置相应的线路，为 MEMS 驱动装置通电。基座 250 的制作工艺可以是制作线路板的层压工艺，本申请不再赘述。

第一线路板 1110 中的电流由延伸出基座 250 外部的第二线路板 1120 提供。第二线路板 1120 穿过基座 250 与第一线路板 1110 相连。连接器 1130 固定于第二线路板 1120 的一端，直接安装在设备的主板上，并与主板上面的供电装置接通，以实现第一线路板 1110 的通电。

根据本申请的示例实施例，第一线路板 1110 可以是硬质线路板，第二线路板 1120 可以是柔性印刷线路板。根据本申请的另一一些实施例，第一线路板 1110 和第二线路板 1120 均可以是柔性印刷线路板，两者可以一体成型。柔性的第一线路板 1110 的底面可以设置补强板，与其相连、为其提供刚性支撑。

图 5 示出根据本申请示例实施例的线路板驱动组件连接局部放大示意图。

如图 5 所示，MEMS 驱动装置 240 包括可动部 241 和固定部 242。可动部 241 与第一线路板 1110 连接在一起。固定部 242 和基座 250 连接在一起。MEMS 驱动装置 240 通电后，由于静电力的作用，可动部 241 与固定部 242 发生相对运动，从而带动第一线路板 1110 相对于基座 250 发生移动。感光芯片 1200 和第一线路板 1110 固定在一起，并通过电连接线 1500 进行电连接。第一线路板 1110 发生移动同时也会带动感光芯片 1200 发生相对运动，以实现芯片位置的相对调整。

图 6 示出根据本申请示例实施例的线路板组件移动示意图。

如图 6 所示，第二线路板 1120 一端与第一线路板 1110 相连，另一端固定在设备的主板上，连接器 1130 和主板的固定位置不会发生移动。因此当第一线路板 1110 在线路板驱动装置 240 的驱动下发生移动的时候，第二线路板 1120 和第一线路板 1110 连接处由于频繁受力的原因，会使得第二线路板 1120 与第一线路板 1110 连接处出现撕裂或者部分撕裂等情况，严重时

可能会影响连接器 1130 与主板的连接，使得主板与连接器 1130 固定处也出现接触不良，导致通电不良影响模组的正常工作。

因此，为了进一步减少第二线路板 1120 对第一线路板 1110 移动产生的阻力，本申请采用一种经过弯折处理的第二线路板 1120。第二线路板 1120 经过弯折处理后，可以预留出第一线路板 1110 的活动范围。当第一线路板 1110 频繁移动时，由于预留了足够的活动范围，第一线路板 1110 移动不会影响连接器 1130 处的连接，从而避免因频繁移动出现的撕裂等问题。

此外，为了进一步减小第二线路板 1120 对第一线路板 1110 移动产生的阻力，根据本申请的一些实施例，还可以将第二线路板 1120 中没有布设线路的部分镂空。利用第二线路板 1120 中间的镂空结构 1121(如图 8 中所示)，可以有效减少模组运动过程中第二线路板 1120 对其的作用力，尤其是线路板组件 200 绕着光轴方向旋转调整时，效果更佳明显。

图 7 示出根据本申请示例实施例的减小线路板驱动阻力的方法流程图。

图 8A 示出根据本申请示例实施例的柔性印刷线路板弯折过程示意图一。

图 8B 示出根据本申请示例实施例的柔性印刷线路板弯折过程示意图二。

如图 7 所示，本申请提供了一种减小线路板驱动阻力的方法，包括：

在步骤 S710，对第二线路板上未布设线路的位置进行镂空处理。例如，可以将第二线路板中间没有布设线路的部分镂空，可以有效减少模组运动过程中第二线路板对其的作用力，尤其是线路板组件绕着光轴方向旋转调整时，效果更佳明显。

在步骤 S720，对所述第二线路板进行弯折处理。经过镂空处理后，再对第二线路板进行弯折处理。首先，采用限位治具对所述第二线路板头部进行下压限位。如图 8A 所示，柔性的第二线路板 1120 在弯折过程为，需要将其头部固定，并通过限位治具对头部进行限位。然后，分别使用一组热压头对所述第二线路板两侧进行热压。如图 8B 所示，头部固定后，布置于第二线路板 1120 两侧的一组热压头 222，对第二线路板 1120 进行热压成型。第二线路板 1120 的材料可以是 FPC 软板。通过持续的高温和下压力使得 FPC 软板形状固定，形成弯折。

图 9 示出根据本申请示例实施例的摄像模组立体图。

图 10 示出根据本申请示例实施例的摄像模组侧视图。

根据本申请的第二方面，提供一种摄像模组 2000。摄像模组 2000 包括镜头组件 2100 和感光组件封装体 2200。镜头组件 2100 包括镜头 2110、镜头载体或者马达 2120。感光组件封装体 2200 包括感光组件和基座 250。其中，镜头组件 2100 与感光组件封装体 2200 相连，例如镜头组件 2100 的镜头载体 2120 与感光组件封装体 2200 中的基座通过焊接或胶接的方式连接在一起；线路板组件的第二线路板 1120 和连接器 1130 穿过基座 250，与外部主板相连。连接器 1130 与主板上面的供电装置接通后，线路板组件提供电流，实现线路通电。

图 11 示出根据本申请示例实施例的摄像模组感光组件封装体结构示意图。

如图 11 所示，摄像模组感光组件封装体 2200 包括感光组件 1000 和基座 250。感光组件 1000 包括线路板组件 200、感光芯片 1200、支撑座 1300 和滤光片 1400。线路板组件 200 包括第一线路板 1110、第二线路板（图中未示）、连接器（图中未示）以及线路板驱动装置 240。线路板驱动装置 240 包括可动部 241 和固定部 242。

可动部 241 与第一线路板 1110 相连，设置于第一线路板 1110 的下表面。固定部 242 与基座 250 相连，设置于基座 250 的上表面。感光芯片 1200 与第一线路板 1110 相连，设置于第一线路板 1110 上。感光芯片 1200 固定在第一线路板 1110 上，并通过电连接线 1500（例如金线）将感光芯片 1200 和第一线路板 1110 导通，以实现感光芯片 1200 工作过程中的供电和信号传递。支撑座 1300 固定在第一线路板 1110 上，将感光芯片 1200 容纳于其内部空间，并将电连接线 1500 模塑在其内部。支撑座 1300 顶部安装滤光片 1400。滤光片 1400 的主要作用是滤除杂光，有效提升成像的质量。由此，感光芯片 1200 被容纳于线路板 1100、支撑座 1300 和滤光片 1400 组成的内部空间中，可以有效的保护感光芯片的正常工作。

感光组件的封装方式有多种，图 11 中所示的感光组件的封装方式为模塑工艺。利用模塑的方法将连接感光芯片 1200 和第一线路板 1110 的电连接线 1500 以及电子元件 1600 模塑在内部，同时将模塑的外形直接模塑成

适于安装滤光片的支撑座 1300，将滤光片 1400 安装在支撑座 1300 上。此封装方式可以降低模组的高度、有效的减轻摄像模组的重量，但本申请不限于此。

线路板驱动装置 240 可动部 241 和固定部 242 之间通电后，因静电作用，可动部 241 可以相对于固定部 242 发生位移，从而驱动第一线路板 1110 移动。由于感光芯片 1200 与第一线路板 1110 固定相连，可间接带动感光芯片 1200 移动，从而实现芯片防抖。

图 12 示出根据本申请示例实施例的摄像模组局部示意图。

如图 12 所示，所述摄像模组 2000 的镜头组件 2100，安装在感光组件封装体 2200 上。镜头组件 2100 用于捕捉并聚焦待拍摄的目标物以传递给感光芯片 1200。镜头组件 2100 包括镜头 2110、镜头载体或者马达 2120。

马达 2120 驱动镜头 2110 移动，实现拍摄过程中的自动对焦功能。镜头载体或者马达 2120 安装于基座 250 上，与基座 250 之间通过粘接或者焊接方式进行固定。感光芯片 1200 和第一线路板 1110 的相对位置保持不变。在第一线路板 1110 下面加装线路板驱动装置 240。线路板驱动装置 240 的可动部 241 和固定部 242 之间通电后，由于静电作用，可动部 241 相对于固定部 242 产生位移，从而驱动第一线路板 1110 移动，间接驱动感光芯片移动。由此，根据摄像模组的防抖要求，可通过控制线路板驱动装置来实现芯片防抖，改善摄像模组的成像质量。

图 13 示出根据本申请示例实施例的终端设备组成示意图。

此外，如图 13 所示，本申请还提供一种终端设备 3000，包括如上所述的摄像模组。

参见图 13，所述终端设备 3000 可以包括：至少一个处理器 3001，至少一个网络接口 3004，用户接口 3003，存储器 3005，至少一个通信总线 3002。

其中，通信总线 3002 用于实现这些组件之间的连接通信。

其中，用户接口 3003 可以包括显示屏（Display）、上述摄像模组 2000（Camera），可选用户接口 3003 还可以包括标准的有线接口、无线接口。

其中，网络接口 3004 可选的可以包括标准的有线接口、无线接口（如 WI-FI 接口）。

其中，处理器 3001 可以包括一个或者多个处理核心。处理器 3001 利用各种接口和线路连接整个终端设备 3000 内的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 3005 内的指令、程序、代码集或指令集，以及调用存储在存储器 3005 内的数据，执行终端设备 3000 的各种功能和处理数据。可选的，处理器 3001 可以采用数字信号处理（Digital Signal Processing, DSP）、现场可编程门阵列（Field-Programmable Gate Array, FPGA）、可编程逻辑阵列（Programmable Logic Array, PLA）中的至少一种硬件形式来实现。处理器 3001 可集成中央处理器（Central Processing Unit, CPU）、图像处理器（Graphics Processing Unit, GPU）和调制解调器等中的一种或几种的组合。其中，CPU 主要处理操作系统、用户界面和应用程序等；GPU 用于负责显示屏所需要显示的内容的渲染和绘制；调制解调器用于处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调器也可以不集成到处理器 3001 中，单独通过一块芯片进行实现。

其中，存储器 3005 可以包括随机存储器（Random Access Memory, RAM），也可以包括只读存储器（Read-Only Memory）。可选的，该存储器 3005 包括非瞬时性计算机可读介质（non-transitory computer-readable storage medium）。存储器 3005 可用于存储指令、程序、代码、代码集或指令集。存储器 3005 可包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储用于实现操作系统的指令、用于至少一个功能的指令（比如触控功能、声音播放功能、图像播放功能等）、用于实现上述各个方法实施例的指令等；存储数据区可存储上面各个方法实施例中涉及到的数据等。存储器 3005 可选的还可以是至少一个位于远离前述处理器 3001 的存储装置。如图 13 所示，作为一种计算机存储介质的存储器 3005 中可以包括操作系统、网络通信模块、用户接口模块以及视频图像处理应用程序。

本申请提供了一种用于摄像模组的线路板组件，在硬质线路板背面设置 MEMS 驱动装置，通过驱动线路板移动进而间接驱动感光芯片不同方位的位置调整，从而实现摄像模组拍摄过程中的抖动矫正，以替代传统的马达防抖。此外，为了减小连接器在线路板移动过程中产生的阻力，本申请提供的线路板组件采用弯折镂空的柔性印刷线路板，为线路板移动预留充足的空间，保证线路板移动的有效进行。本申请提供的防抖解决思路，将

防抖结构由原来的驱动镜头移动转为驱动芯片运动实现防抖，可以实现更大行程的防抖，提升防抖的能力，适应目前高倍变焦模组的发展趋势。

显然，上述实施例仅是为清楚地说明本申请所作的举例，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。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本申请的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种用于摄像模组的线路板组件，其特征在于，包括：

线路板；

线路板驱动装置，包括可动部和固定部，所示可动部与所述线路板相连，驱动所述线路板移动。

2、根据权利要求 1 所述的线路板组件，其特征在于，所述线路板驱动装置，包括：

MEMS 驱动装置。

3、根据权利要求 2 所述的线路板组件，其特征在于，所述 MEMS 驱动装置包括：

至少一个第一致动器，用于驱动所述线路板平移，所述第一致动器包括梳形致动器。

4、根据权利要求 3 所述的线路板组件，其特征在于，所述 MEMS 驱动装置，还包括：

至少一个第二致动器，用于驱动所述线路板旋转，所述第二致动器包括扇形致动器。

5、根据权利要求 2 所述的线路板组件，其特征在于，所述 MEMS 驱动装置包括：

四个第一致动器，分别设置于所述线路板底面的四周，用于驱动所述线路板平移；

四个第二致动器，设置于所述线路板底面的中间位置，用于驱动所述线路板旋转。

6、根据权利要求 1 所述的线路板组件，其特征在于，所述线路板包括：

第一线路板，包括硬质线路板；

弯折的第二线路板，包括柔性印刷线路板，与所述第一线路板相连；
连接器，一端与所述第二线路板相连，另一端与外部供电装置相连。

7、根据权利要求 6 所述的线路板组件，其特征在于，所述可动部与所述第一线路板的连接方式包括：

焊接或粘接。

8、根据权利要求 6 所述的线路板组件，其特征在于，所述弯折的第二线路板包括：

镂空结构，设置于所述弯折的第二线路板上布设的线路之间。

9、根据权利要求 1 所述的线路板组件，其特征在于，所述线路板包括：
第一柔性印刷线路板；

第二柔性印刷线路板，与第一柔性印刷线路板一体成型；

补强板，与所述第一柔性印刷线路板的底面相连，为其提供刚性支撑。

10、根据权利要求 1-9 所述的线路板组件，其特征在于，还包括：
感光芯片，设置于所述线路板的上表面。

11、根据权利要求 10 所述的线路板组件，其特征在于，所述感光芯片与所述线路板通过电连接线连接。

12、根据权利要求 11 所述的线路板组件，其特征在于，还包括：
支撑座，固定在所述线路板上，将所述感光芯片容纳于其内部空间，
所述支撑座采用模塑工艺成型，将所述电连接线模塑在其内部。

13、根据权利要求 12 所述的线路板组件，其特征在于，还包括：
滤光片，设置于所述支撑座上，所述感光芯片被容纳于所述线路板、
所述支撑座和所述滤光片组成的内部空间。

14、一种摄像模组，其特征在于，包括：
如权利要求 10-13 中任一项所述的线路板组件；
镜头组件，设置在所述线路板组件的所述感光芯片上方。

15、根据权利要求 14 所述的摄像模组，其特征在于，还包括：
基座，与所述线路板驱动装置的固定部相连。

16、根据权利要求 15 所述的摄像模组，其特征在于，所述镜头组件包括：
镜头、以及镜头载体或者马达，所述镜头载体或马达与所述基座相连。

17、一种终端设备，其特征在于，包括权利要求 14-16 中任一项所述的摄像模组。

18、一种减小权利要求 6 中所述线路板驱动阻力的方法，其特征在于，包括：
对第二线路板上未布设线路的位置进行镂空处理；
对所述第二线路板进行弯折处理。

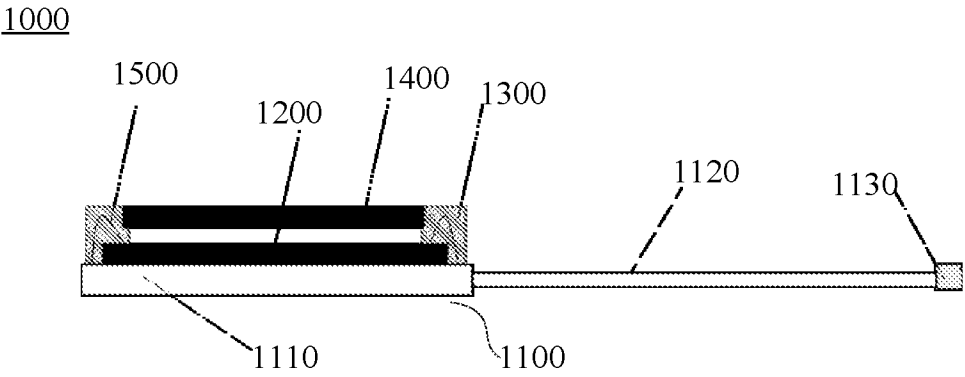


图 1

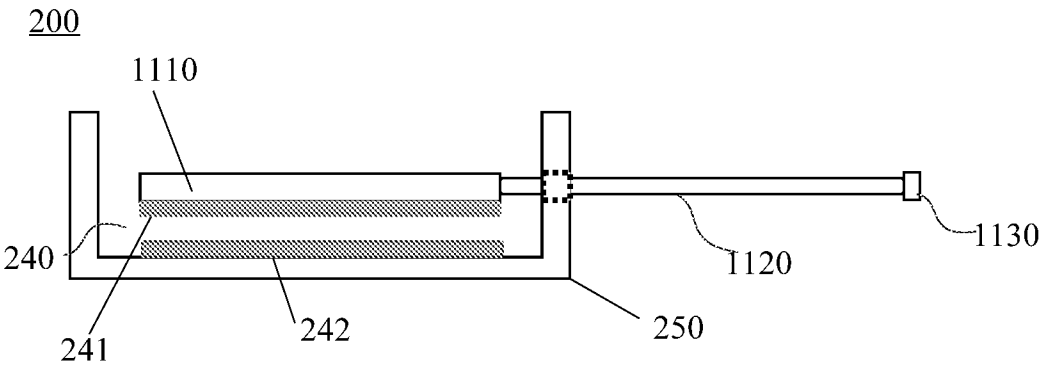


图 2

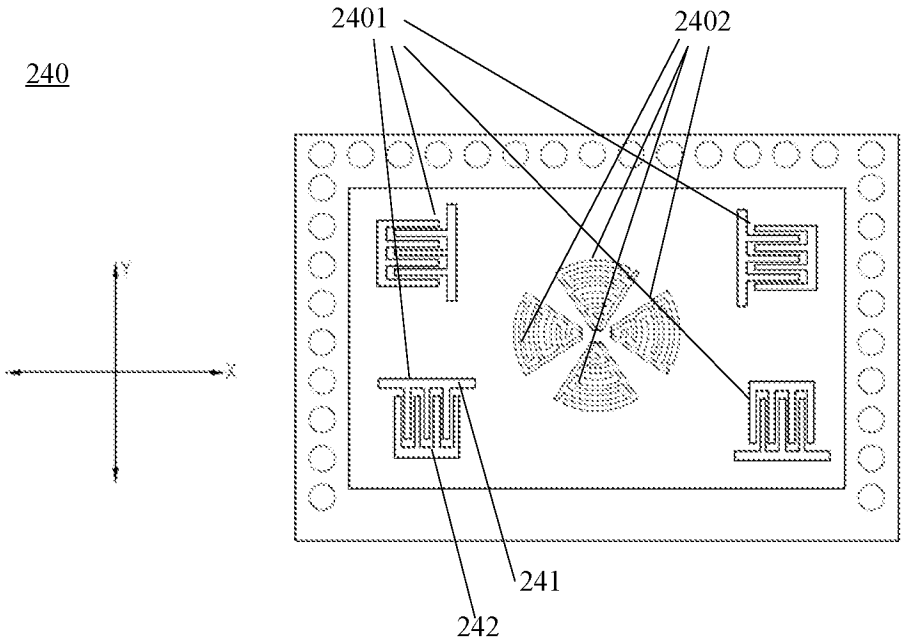


图 3

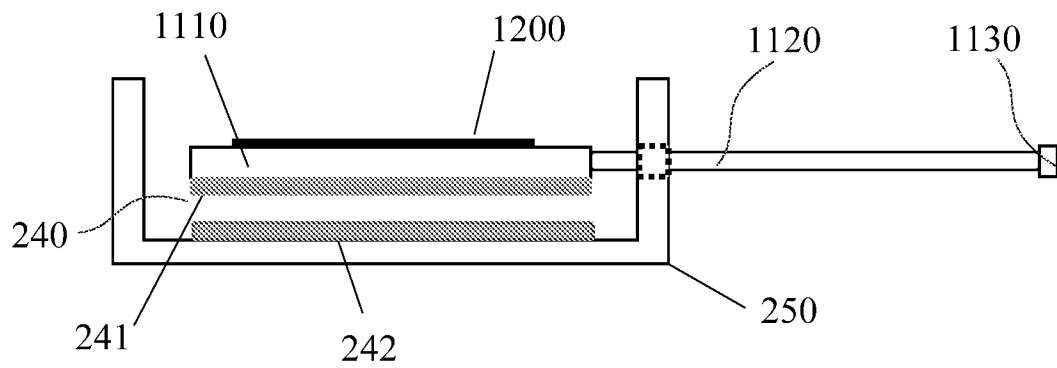


图 4

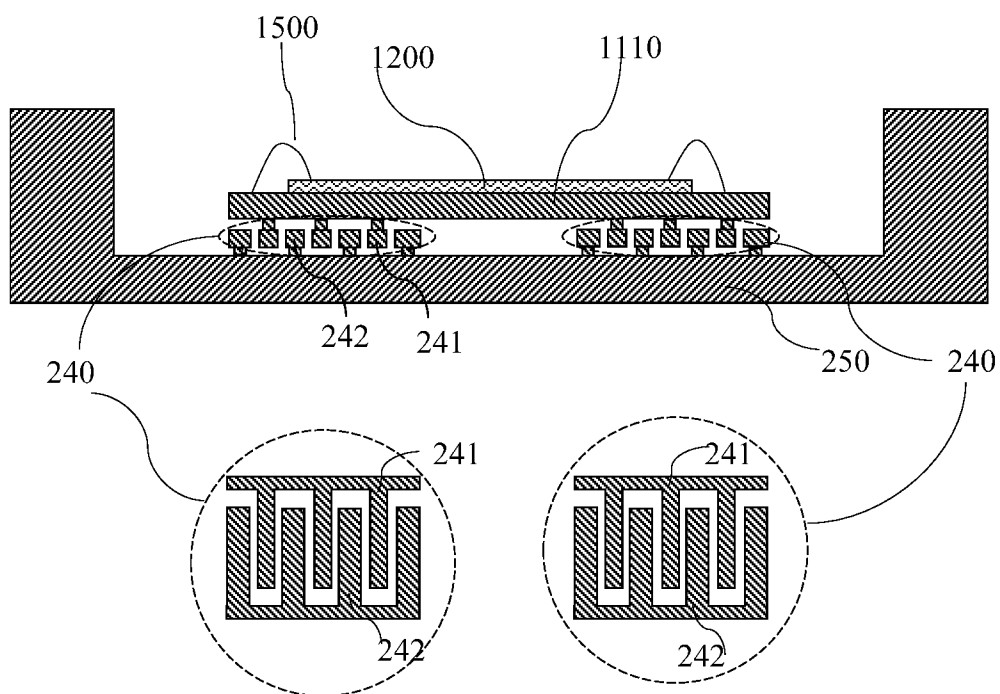


图 5

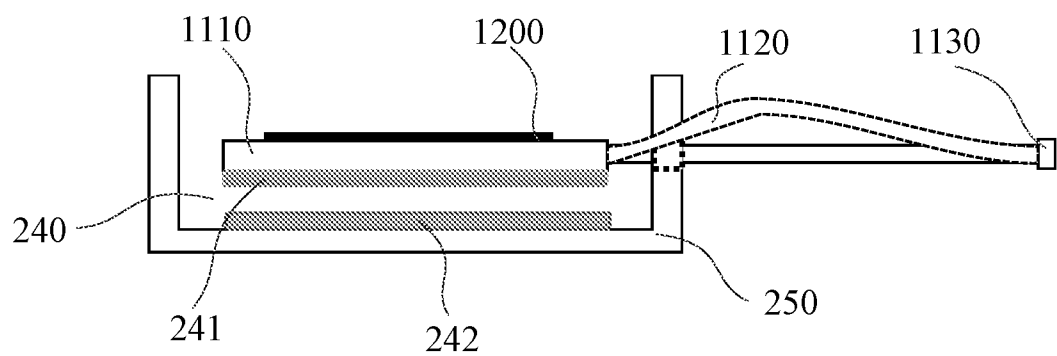


图 6

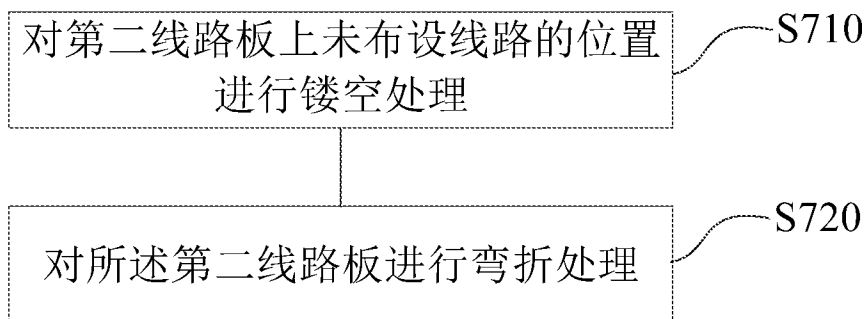


图 7

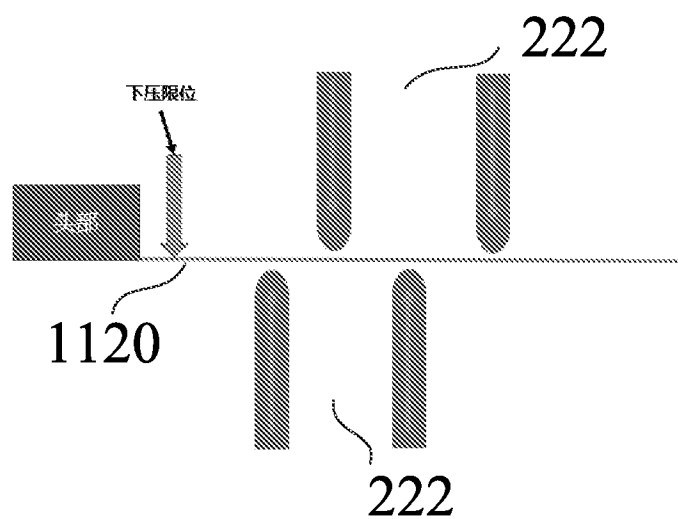


图 8A

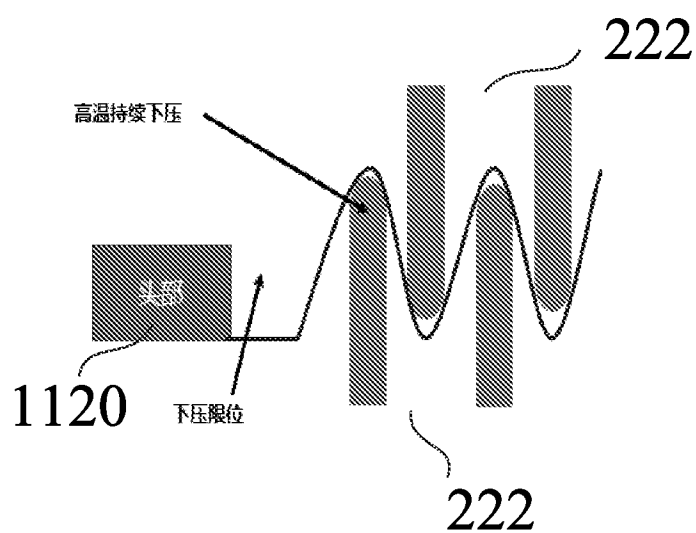


图 8B

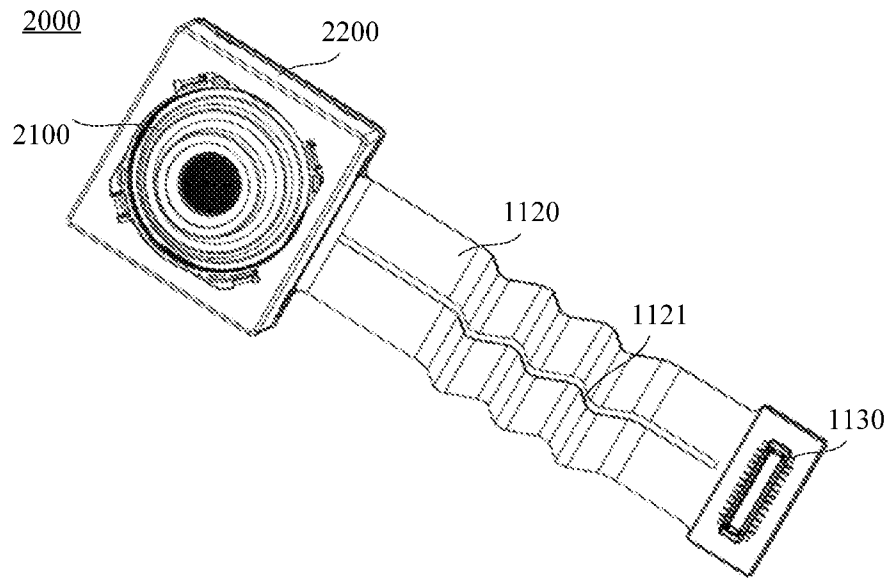


图 9

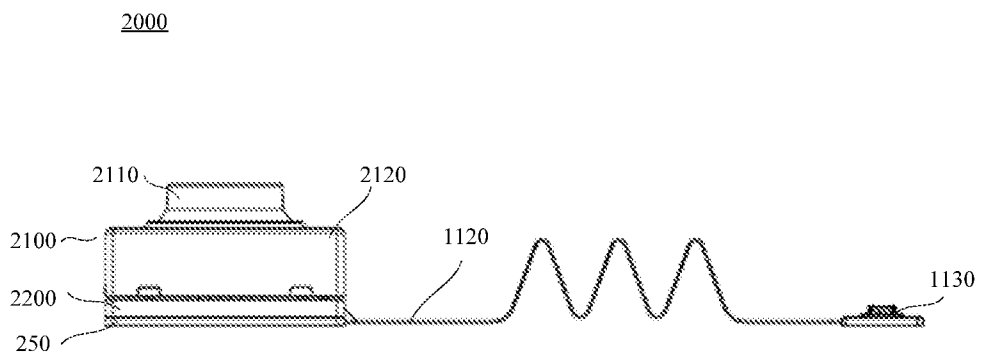


图 10

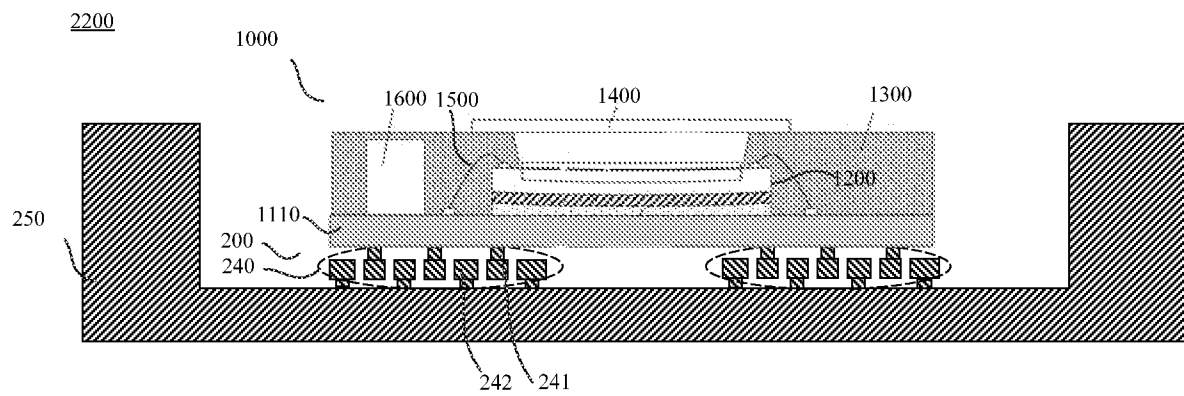


图 11

2000

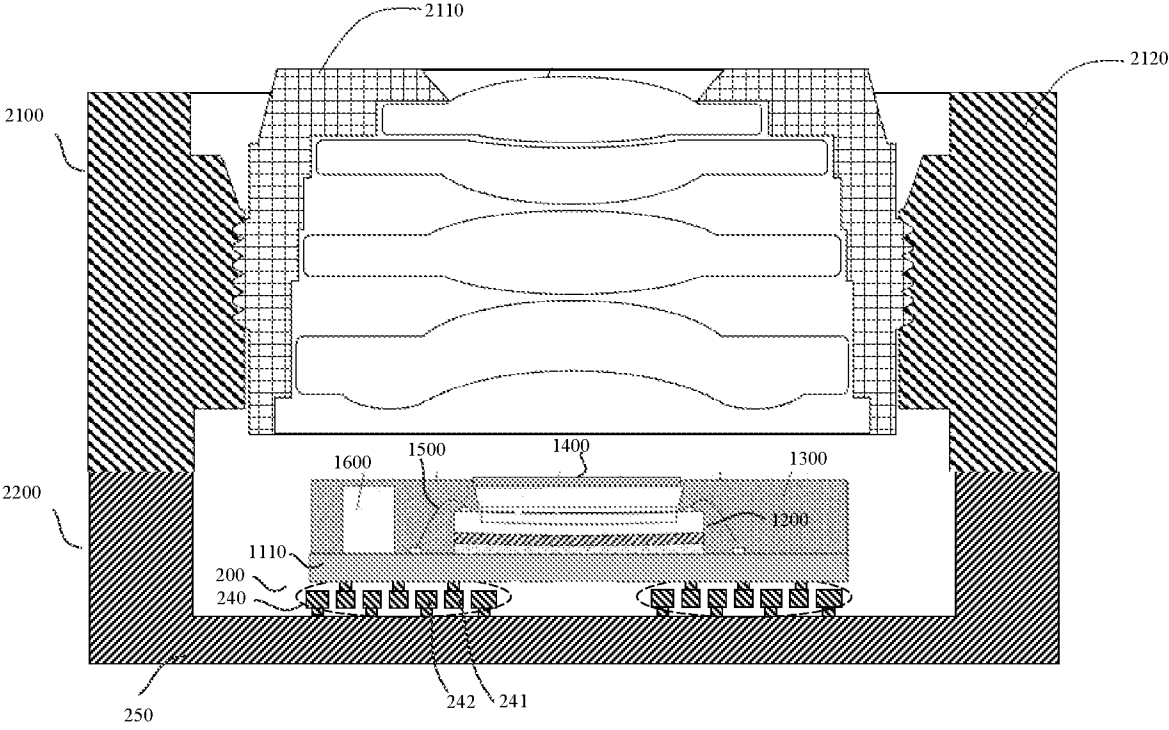


图 12

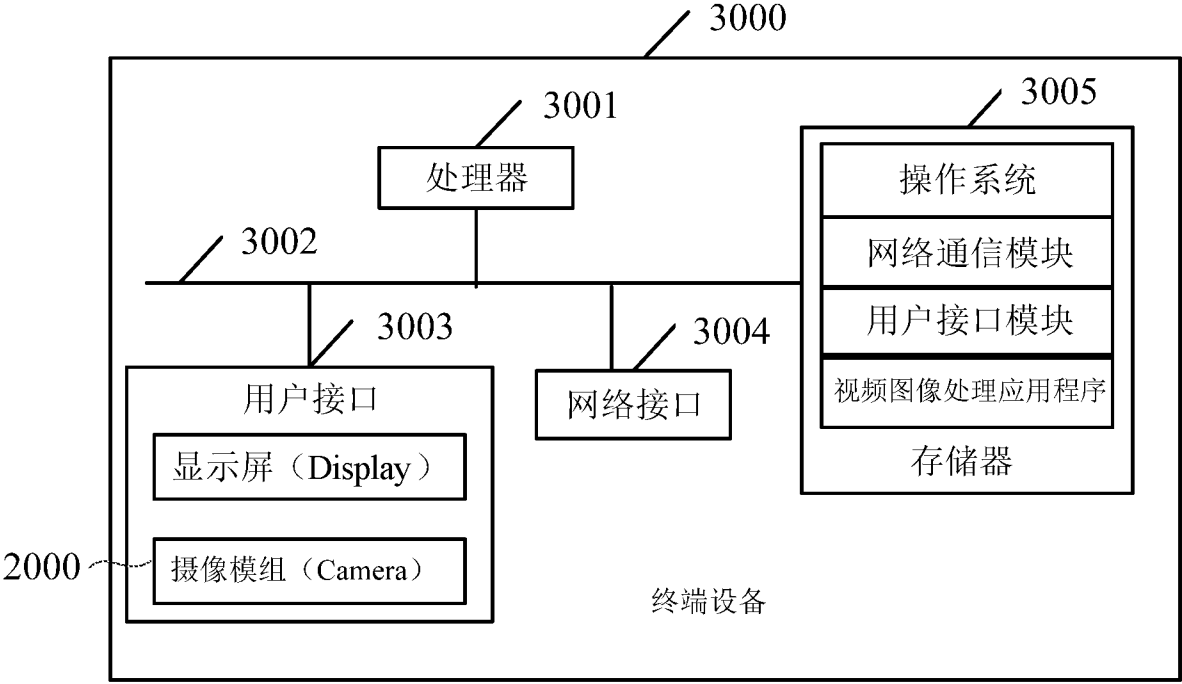


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/104244

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/225(2006.01)i; H04N 5/32(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)

H04N

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)

CNKI, CNABS, CNTXT, VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT, IEEE: 摄像头, 摄像模组, 线路板, 电路板, 电路基板, 基板, 驱动, 致动器, 微电机, 梳, 扇, 平移, 平面, 水平, 移动, 活动, 运动, 旋转, 翻转, 转动, 弯折, 镂空, 阻力; camera, circuit board, baseplate, MEMS, drive, actuator, move, plane, rotate, overturn, carved, bend

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110650281 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION (HANGZHOU) CO., LTD.) 03 January 2020 (2020-01-03) description paragraphs [0020]-[0047] and figures 1-3	1, 9-17
Y	CN 110650281 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION (HANGZHOU) CO., LTD.) 03 January 2020 (2020-01-03) description paragraphs [0020]-[0047] and figures 1-3	2-8, 18
Y	CN 209402619 U (HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY) 17 September 2019 (2019-09-17) description paragraphs [0031]-[0042] and figures 1-8	2-5
Y	CN 109683428 A (JIAXING ZHONGRUN OPTICAL SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 April 2019 (2019-04-26) description paragraphs [0052]-[0070] and figures 1-10	6-8, 18
A	CN 111153378 A (AAC TECHNOLOGIES (NANJING) INC.) 15 May 2020 (2020-05-15) entire document	1-18
A	CN 209250741 U (NANCHANG OUFEI JINGRUN TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 August 2019 (2019-08-13) entire document	1-18

☒ 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

31 August 2021

Date of mailing of the international search report

17 September 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/104244

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 20110007492 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 24 January 2011 (2011-01-24) entire document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/104244

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110650281	A	03 January 2020	None			
CN	209402619	U	17 September 2019	CN	110049235	A	23 July 2019
CN	109683428	A	26 April 2019	CN	209248214	U	13 August 2019
CN	111153378	A	15 May 2020	None			
CN	209250741	U	13 August 2019	None			
KR	20110007492	A	24 January 2011	KR	101607553	B1	30 March 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/104244

A. 主题的分类

H04N 5/225 (2006.01) i; H04N 5/32 (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)

H04N

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))

CNKI, CNABS, CNTXT, VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT, IEEE:摄像头, 摄像模组, 线路板, 电路板, 电路板, 基板, 驱动, 致动器, 微电机, 梳, 扇, 平移, 平面, 水平, 移动, 活动, 运动, 旋转, 翻转, 转动, 弯折, 镂空, 阻力; camera, circuit board, baseplate, MEMS, drive, actuator, move, plane, rotate, overturn, carved, bend

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
X	CN 110650281 A (维沃移动通信杭州有限公司) 2020年 1月 3日 (2020 - 01 - 03) 说明书第[0020]- [0047]段及附图1-3	1, 9-17
Y	CN 110650281 A (维沃移动通信杭州有限公司) 2020年 1月 3日 (2020 - 01 - 03) 说明书第[0020]- [0047]段及附图1-3	2-8, 18
Y	CN 209402619 U (杭州电子科技大学) 2019年 9月 17日 (2019 - 09 - 17) 说明书第[0031]- [0042]段及附图1-8	2-5
Y	CN 109683428 A (嘉兴中润光学科技有限公司) 2019年 4月 26日 (2019 - 04 - 26) 说明书第[0052]- [0070]段及附图1-10	6-8, 18
A	CN 111153378 A (瑞声科技南京有限公司) 2020年 5月 15日 (2020 - 05 - 15) 全文	1-18
A	CN 209250741 U (南昌欧菲晶润科技有限公司) 2019年 8月 13日 (2019 - 08 - 13) 全文	1-18
A	KR 20110007492 A (LG INNOTEK CO LTD) 2011年 1月 24日 (2011 - 01 - 24) 全文	1-18

☐ 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

“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

2021年 8月 31日

国际检索报告邮寄日期

2021年 9月 17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

受权官员

肖雯雯

电话号码 86-(20)-28950449

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/104244

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	110650281	A	2020年 1月 3日	无	
CN	209402619	U	2019年 9月 17日	CN	110049235 A 2019年 7月 23日
CN	109683428	A	2019年 4月 26日	CN	209248214 U 2019年 8月 13日
CN	111153378	A	2020年 5月 15日	无	
CN	209250741	U	2019年 8月 13日	无	
KR	20110007492	A	2011年 1月 24日	KR	101607553 B1 2016年 3月 30日