

(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 9 月 16 日 (16.09.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/180152 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/041 (2006.01) **G06F 9/30** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/080136
- (22) 国际申请日: 2021 年 3 月 11 日 (11.03.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010179620.1 2020年3月13日 (13.03.2020) CN
- (71) 申请人: 维沃移动通信有限公司(VIVO MOBILE COMMUNICATION CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇靖海东路 168 号, Guangdong 523863 (CN)。
- (72) 发明人: 罗雷(LUO, Lei); 中国广东省东莞市长安镇靖海东路168号, Guangdong 523863 (CN)。 张岳刚(ZHANG, Yuegang); 中国广东省东莞市长安镇靖海东路168号, Guangdong 523863 (CN)。
- (74) 代理人: 北京国昊天诚知识产权代理有限公司(COHORIZON INTELLECTUAL PROPERTY INC.); 中国北京市朝阳区裕民路12号中国国际科技会展中心A座608, Beijing 100029 (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, 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: ELECTRONIC DEVICE AND CONTROL METHOD THEREFOR, AND MEDIUM

(54) 发明名称: 电子设备、其控制方法及介质

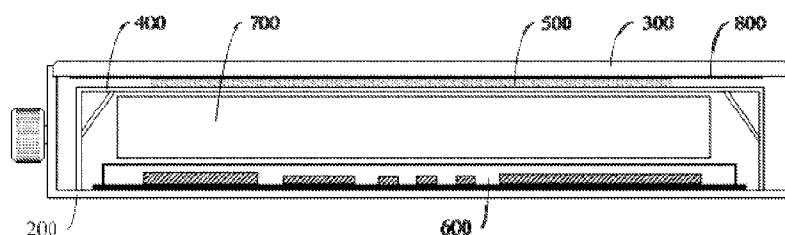


图 1

(57) Abstract: An electronic device and a control method therefor, and a computer readable storage medium. The electronic device comprises a housing (200), a display screen (300), a support frame (400), and a compensation piece (500). The display screen (300) is provided on the housing (200), the support frame (400) is provided in the housing (200), and the compensation piece (500) is provided between the display screen (300) and the support frame (400). When a preset voltage or preset current is applied to the compensation piece (500), the compensation piece (500) deforms and supports the display screen (300).

(57) 摘要: 一种电子设备、其控制方法及计算机可读存储介质, 该电子设备包括壳体(200)、显示屏(300)、支撑架(400)和补偿件(500); 显示屏(300)设置于壳体(200), 支撑架(400)设置于壳体(200)内, 补偿件(500)设置于显示屏(300)和支撑架(400)之间; 在所述补偿件(500)被施加预设电压或预设电流的情况下, 所述补偿件(500)形变并支撑所述显示屏(300)。



WO 2021/180152 A1

电子设备、其控制方法及介质

交叉引用

5 本发明要求在 2020 年 03 月 13 日提交中国专利局、申请号为 202010179620.1、发明名称为“电子设备、其控制方法及介质”的中国专利申请
申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本发明中。

技术领域

10 本发明实施例涉及通信设备技术领域，尤其涉及一种电子设备、其控制方法及计算机可读存储介质。

背景技术

15 随着电子设备行业的不断发展，电子设备的功能越来越丰富，因此电子设备受到越来越多的消费者的喜爱，很多消费者会把电子设备带到各种场合下进行使用，其中不乏有消费者会将电子设备带到游泳馆或者海边等涉水场所，这就对电子设备的防水性提出了较高的要求。

20 为了提升电子设备的防水性，电子设备的显示屏与壳体之间可以通过防水热熔胶粘接，从而使得显示屏与壳体之间的密封性更好，以达到防水的目的。然而，一旦电子设备所处环境的压力较大，显示屏或者壳体将会受压变形，导致两者之间的密封配合失效，致使电子设备的防水性变差。

发明内容

本发明实施例公开一种电子设备、其控制方法及计算机可读存储介质，能够解决电子设备的防水性较差的问题。

25 为了解决上述技术问题，本发明是这样实现的：第一方面，本发明实施例提供了一种电子设备，包括壳体、显示屏、支撑架和补偿件；

所述显示屏设置于所述壳体，所述支撑架设置于所述壳体内，所述补偿

件设置于所述显示屏和所述支撑架之间；在所述补偿件被施加预设电压或预设电流的情况下，所述补偿件形变并支撑所述显示屏。

第二方面，本发明实施例提供了一种电子设备的控制方法，应用于上述电子设备，所述方法包括：

5 接收控制信号；

根据所述控制信号，向所述补偿件施加预设电压或预设电流，以控制所述补偿件形变并支撑所述显示屏。

第三方面，本发明实施例提供了一种如第一方面所述的电子设备，应用上述方法，包括：

10 接收模块，用于接收控制信号；

控制模块，用于根据所述控制信号，向所述补偿件施加预设电压或预设电流，以控制所述补偿件形变并支撑所述显示屏。

第四方面，本发明实施例提供了一种电子设备，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现上述方法的步骤。

第五方面，本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述方法的步骤。

在本发明实施例中，电子设备内设有补偿件，该补偿件被施加预设电压或预设电流时可以变形并支撑显示屏，因此当电子设备处于受压状态时，一旦显示屏发生变形，就可以向补偿件施加预设电压或预设电流，从而使得补偿件支撑显示屏，以此防止显示屏发生过大的变形而影响显示屏与壳体之间的密封性。因此，该电子设备的防水性更好。

25 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或背景技术中的技术方案，下面将对实

施例或背景技术描述中所需要使用的附图作简单的介绍，显而易见地，对于本领域普通技术人员而言，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。

图 1 为本发明实施例公开的电子设备的结构示意图；

5 图 2 为本发明实施例公开的电子设备的部分结构的示意图；

图 3 和图 4 分别为本发明另一实施例公开的电子设备在不同状态下的结构示意图；

图 5 为图 3 所示电子设备的部分结构的示意图；

图 6 为一种电子设备的硬件结构示意图。

10 附图标记说明：

200-壳体、300-显示屏、400-支撑架、500-补偿件、600-主板、700-电池、800-天线、910-气压检测件、920-控制模块、930-电压驱动模块、940-电流驱动模块；

101-射频单元、102-网络模块、103-音频输出单元、104-输入单元、1041-15 图形处理器、1042-麦克风、105-传感器、106-显示单元、1061-显示面板、107-用户输入单元、1071-触控面板、1072-其他输入设备、108-接口单元、109-存储器、110-处理器、111-电源。

具体实施方式

20 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

请参考图 1，本发明实施例公开一种电子设备，其包括壳体 200、显示屏
25 300、支撑架 400、补偿件 500、主板 600 和电池 700。

壳体 200 可以作为电子设备所包含零部件的安装基础。显示屏 300 设置

于壳体 200，具体地，显示屏 300 可以通过粘接等方式设置于壳体 200，为了提升显示屏 300 与壳体 200 之间的密封性，可以采用防水热熔胶将显示屏 300 和壳体 200 粘接在一起。

支撑架 400 设置于壳体 200 内，补偿件 500 设置于显示屏 300 和支撑架 400 之间，也就是说，支撑架 400 可以支撑补偿件 500，从而使得补偿件 500 可以保持其与显示屏 300 之间的相对位置关系。主板 600 和电池 700 均设置在壳体 200 内，可选地，主板 600 和电池 700 可以进一步设置于支撑架 400 的内部，此时，支撑架 400 的尺寸相对较大，因此可以更好地支撑补偿件 500。可选地，补偿件 500 的边缘可以延伸至显示屏 300 的边缘处，从而增加补偿件 500 对显示屏 300 的支撑面积，改善支撑效果。

在上述补偿件 500 被施加预设电压或预设电流的情况下，该补偿件 500 可以形变并支撑显示屏 300。具体地，当补偿件 500 未被施加预设电压或预设电流时，其处于初始状态，此时补偿件 500 与显示屏 300 之间可以具有较小的间隙；当补偿件 500 被施加预设电压或预设电流时，该补偿件 500 发生变形，从而弥补其与显示屏 300 之间的间隙，此时补偿件 500 可以与显示屏 300 接触，从而向显示屏 300 施加向上的支撑力，达到支撑显示屏 300 的效果。当然，其他实施例中，当补偿件 500 未被施加预设电压或预设电流时，补偿件 500 可以与显示屏 300 接触；当补偿件 500 被施加预设电压或预设电流时，该补偿件 500 发生变形，补偿件 500 与显示屏 300 更紧密地接触，从而向显示屏 300 施加向上的支撑力，达到支撑显示屏 300 的效果。

可选的实施例中，如图 1 所示，上述补偿件 500 可以是压电件，该压电件由压电材料制成，当压电件被施加预设电压时，其可利用逆压电效应而发生变形，此时压电件的体积膨胀，从而达到支撑显示屏 300 的效果。可选地，这里的压电材料可以是压电陶瓷、压电晶体等材料，本发明实施例对此不做限制。

另一种可选的实施例中，如图 3 和图 4 所示，补偿件 500 也可以是记忆

金属件，该记忆金属件可以采用记忆金属制成。参考图 3 所示，当记忆金属件未被施加预设电流时，其与显示屏 300 之间可以具有一定的间隙，或者两者也可以直接接触；参考图 4 所示，当记忆金属件被施加预设电流时，记忆金属件的温度将不断升高，当其温度达到记忆温度时，该记忆金属件将发生变形，从而达到支撑显示屏 300 的效果。可选地，这里的记忆金属具体可以是记忆合金等材料，本发明实施例对此不做限制。

当然，补偿件 500 还可以采用其他结构，只要其被施加预设电压或预设电流后能够形变并支撑显示屏 300 即可。另外，补偿件 500 的数量可以是一个，也可以是多个，当补偿件 500 的数量为多个时，各补偿件 500 的具体结构可以不同，例如其中一部分补偿件 500 可以是压电件，另一部分补偿件 500 可以是记忆金属件。

由上述内容可知，补偿件 500 被施加预设电压或预设电流时可以变形并支撑显示屏 300，因此当电子设备处于受压状态时，一旦显示屏 300 发生变形，就可以向补偿件 500 被施加预设电压或预设电流，从而使得补偿件 500 支撑显示屏 300，以此防止显示屏 300 发生过大的变形而影响显示屏 300 与壳体 200 之间的密封性。因此，该电子设备的防水性更好。

当补偿件 500 为压电件时，该压电件的具体结构可以灵活设置，例如该压电件可以是曲面型结构。另一种可选的实施例中，为了改善压电件对显示屏 300 的支撑效果，可以将压电件设置为片状结构，此时压电件具有背向设置的第一面和第二面，该第一面和第二面均为平面。采用此种结构后，压电件的第一面与显示屏 300 的作用面积更大，同时压电件的第二面与支撑架 400 的作用面积更大，从而可以增加压电件对显示屏 300 的支撑面积，使得压电件更好地支撑显示屏 300，同时防止显示屏 300 因局部受压过大而出现损坏。

当补偿件 500 为记忆金属件时，该记忆金属件的具体结构可以灵活设置，例如该记忆金属件可以是平面结构。可选地，记忆金属件可以为曲面型结构，记忆金属件具有背向设置的第三面和第四面，该第三面和第四面均为曲面。

此时，记忆金属件具有一定的弹性，使其具有一定的缓冲性能，因此该记忆金属件向显示屏 300 施加的作用力更加平缓，从而防止显示屏 300 受到的作用力过大而出现损坏，同时也可以改善记忆金属件对显示屏 300 的支撑效果。进一步地，这里的第三面和第四面均可以是多个 V 形面依次连接所形成的面，

5 此种记忆金属件对显示屏 300 施加的支撑力更加均匀，从而进一步改善支撑效果。

一种可选的方案中，如图 1 所示，电子设备还可以包括天线 800，该天线 800 设置于显示屏 300 朝向补偿件 500 的一侧，补偿件 500 位于天线 800 与支撑架 400 之间。具体地，补偿件 500 可以分别与天线 800 和支撑架 400

10 接触。将天线 800 设置于显示屏 300 上，可以使得天线 800 与电子设备的其他部件之间的距离更大，从而防止天线 800 受这些部件的干扰，以此优化电子设备的通信质量。

进一步地，当电子设备设有前述天线 800 时，该天线 800 与支撑架 400 之间具有预设距离。也就是说，天线 800 与支撑架 400 之间可以保持足够的

15 距离，从而防止支撑架 400 干扰天线 800。这里的预设距离可以根据电子设备的具体结构灵活设置，本发明实施例对此不做限制。

本发明实施例中，可选地，支撑架 400 可以为金属结构，相比于其他材质（例如塑料）的结构，此种金属制成的支撑架 400 的结构强度更高，从而可以使得补偿件 500 更可靠地支撑显示屏 300。

20 补偿件 500 是否被施加预设电压或预设电流可以由用户直接控制，例如当用户要进入涉水场所时，可以点击显示屏 300 上的操作按钮，从而发出对应的指令，电子设备可根据该指令向补偿件 500 施加预设电压或预设电流。但是这种方式的控制精度较低，一旦用户忘记点击前述的按钮，就会导致显示屏 300 与壳体 200 之间的密封性降低。为了解决这一问题，如图 2 和图 5

25 所示，电子设备还包括气压检测件 910 和控制模块 920，该气压检测件 910 设置于壳体 200 内，控制模块 920 分别与气压检测件 910 和补偿件 500 电连

接。这里的气压检测件 910 可以检测壳体 200 内的气压，可选地，该气压检测件 910 可以是电子气压计，该气压检测件 910 可以设置于主板 600 上。当显示屏 300 受压时，一旦该显示屏 300 发生变形，壳体 200 内的气压将会发生变化，气压检测件 910 可以检测到这一变化，控制模块 920 可以根据气压检测件 910 的检测结果控制补偿件 500 的状态。可见，利用气压检测件 910 可以更快速、准确地判断显示屏 300 的状态，从而自动控制补偿件 500 的状态，更可靠地防止显示屏 300 出现过大的变形。

具体地，当补偿件 500 为压电件时，上述控制模块 920 可以与电压驱动模块 930 电连接，该电压驱动模块 930 与补偿件 500 电连接，从而使得控制模块 920 可以通过电压驱动模块 930 向补偿件 500 施加预设电压；当补偿件 500 为记忆金属件时，上述控制模块 920 可以与电流驱动模块 940 电连接，该电流驱动模块 940 与补偿件 500 电连接，从而使得控制模块 920 可以通过电流驱动模块 940 向补偿件 500 施加预设电流。

本发明实施例公开的电子设备可以是智能手机、平板电脑、电子书阅读器、可穿戴设备（例如智能手表）、电子游戏机等设备，本发明实施例不限制电子设备的具体种类。

基于上述任意实施例所述的电子设备，本发明实施例还公开一种电子设备的控制方法，该方法可应用于上述任意实施例所述的电子设备，其包括：

S100、接收控制信号。

可选地，这里的控制信号可以由用户操作生成的信号，例如用户可以根据自身所处的场景输入对应的触控操作，从而发出控制信号。具体如：当用户要进入涉水场所时，可以点击显示屏 300 上的操作按钮，从而发出对应的指令，该指令可以转化为控制信号而被电子设备接收。

S200、根据上述控制信号，向补偿件 500 施加预设电压或预设电流，以控制补偿件 500 形变并支撑显示屏 300。

当电子设备接收到上述控制信号时，即表示需要通过补偿件 500 支撑显

示屏 300，此时即可向补偿件 500 施加预设电压或预设电流。因此，当电子设备处于受压状态时，一旦显示屏 300 发生变形，就可以向补偿件 500 施加预设电压或预设电流，从而使得补偿件 500 支撑显示屏 300，以此防止显示屏 300 发生过大的变形而影响显示屏 300 与壳体 200 之间的密封性。因此，
5 该电子设备的防水性更好。

进一步地，上述步骤 S100 之前还包括：

S110、检测电子设备内的气压。

S120、当上述气压大于预设值时，生成控制信号。

也就是说，通过对电子设备内气压的监控，可以更准确地判断显示屏 300
10 是否发生变形，从而决定是否是否需要向补偿件 500 施加预设电压或预设电流。此种控制方式可以更准确地控制补偿件 500 的状态，从而优化该补偿件 500 的效果。

可选的方案中，上述步骤 S120 中的生成控制信号具体可以包括：生成输出电压的控制信号，或者，生成输出电流的控制信号。也就是说，当补偿件
15 500 需要被施加电压而发生变形时，可以生成输出电压的控制信号；当补偿件 500 需要被施加电流而发生变形时，可以生成输出电流的控制信号。具体地，当补偿件 500 为压电件时，即可生成输出电压的控制信号；当补偿件 500 为记忆金属件时，即可生成输出电流的控制信号。

一种可选的技术方案中，当补偿件 500 为压电件时，上述步骤 S120 具体
20 可以包括：

S121、当气压大于预设值时，计算该气压与预设值之间的差值。

这里的气压与预设值之间的差值可以表征显示屏 300 的变形程度，显示屏 300 的变形程度越大，补偿件 500 需要施加的作用力越大，从而使得显示屏 300 尽量恢复至未变形时的状态。

25 S122、生成输出与上述差值对应的电压的控制信号。

具体地，电子设备内可以预存上述差值与电压之间的对应关系表，从而

更便于获取目标电压。这里所生产的控制信号会携带该目标电压，从而使得施加在补偿件 500 上的电压与前述差值相匹配，从而使得补偿件 500 向显示屏 300 施加的作用力与显示屏 300 发生的变形相匹配，进而更好地支撑显示屏 300。

- 5 另一可选的技术方案中，当补偿件 500 为记忆金属件时，上述步骤 S120 具体可以包括：当气压大于预设值时，生成输出电流的控制信号。此时，补偿件 500 形变，从而支撑显示屏 300。

本发明实施例还公开一种电子设备，该电子设备可以应用上述任意实施例所述的方法，其包括：

- 10 接收模块，用于接收控制信号；

控制模块，用于根据控制信号，向补偿件 500 施加预设电压或预设电流。

- 通过上述接收模块和控制模块，可以控制补偿件 500 的状态，从而使得补偿件 500 在显示屏 300 受压时支撑显示屏 300，防止显示屏 300 发生过大的变形，以此提升显示屏 300 与壳体 200 之间的密封性，改善电子设备的防
15 水性。

进一步地，电子设备还包括：

检测模块，用于检测电子设备内的气压，可选地，该检测模块可以包括前文所述的气压检测件 910；

处理模块，用于在上述气压大于预设值时，生成控制信号。

- 20 这里的检测模块和处理模块便于更准确地控制补偿件 500 的状态，从而更好地防止显示屏 300 发生过大的变形。

更进一步地，上述处理模块可以包括：

计算模块，用于在气压大于预设值时，计算该气压与预设值之间的差值；

生成模块，用于生成输出与上述差值对应的电压的控制信号。

- 25 通过上述计算模块可以更准确地得到显示屏 300 的变形情况，从而使得生成模块可以生成输出与该变形情况相匹配的电压的控制信号，使得补偿件

500 向显示屏 300 施加的支撑力更合理，以此优化补偿件 500 的支撑效果。

图 6 为实现本发明各个实施例的一种电子设备的硬件结构示意图。

该电子设备 100 包括但不限于：射频单元 101、网络模块 102、音频输出单元 103、输入单元 104、传感器 105、显示单元 106、用户输入单元 107、
5 接口单元 108、存储器 109、处理器 110、以及电源 111 等部件。本领域技术人员可以理解，图 6 中示出的电子设备结构并不构成对电子设备的限定，电子设备可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。在本发明实施例中，电子设备包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

10 其中，处理器 110，用于接收控制信号；并根据上述控制信号，向补偿件 500 施加预设电压或预设电流，以控制补偿件 500 形变并支撑显示屏 300。

通过上述处理器 110，可以控制补偿件 500 的状态，从而使得补偿件 500 在显示屏 300 受压时支撑显示屏 300，防止显示屏 300 发生过大的变形，以此提升显示屏 300 与壳体 200 之间的密封性，改善电子设备的防水性。

15 应理解的是，本发明实施例中，射频单元 101 可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，具体的，将来自基站的下行数据接收后，给处理器 110 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 101 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外，射频单元 101 还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

20 电子设备通过网络模块 102 为用户提供了无线的宽带互联网访问，如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

音频输出单元 103 可以将射频单元 101 或网络模块 102 接收的或者在存储器 109 中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且，音频输出单元 103 还可以提供与电子设备 100 执行的特定功能相关的音频输出(例如，
25 呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元 103 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 104 用于接收音频或视频信号。输入单元 104 可以包括图形处理器 (Graphics Processing Unit, GPU) 1041 和麦克风 1042, 图形处理器 1041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置 (如摄像头) 获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元 106 上。经图形处理器 1041 处理后的图像帧可以存储在存储器 109 (或其它存储介质) 中或者经由射频单元 101 或网络模块 102 进行发送。麦克风 1042 可以接收声音, 并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元 101 发送到移动通信基站的格式输出。

电子设备 100 还包括至少一种传感器 105, 比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地, 光传感器包括环境光传感器及接近传感器, 其中, 环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板 1061 的亮度, 接近传感器可在电子设备 100 移动到耳边时, 关闭显示面板 1061 和/或背光。作为运动传感器的一种, 加速计传感器可检测各个方向上 (一般为三轴) 加速度的大小, 静止时可检测出重力的大小及方向, 可用于识别电子设备姿态 (比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能 (比如计步器、敲击) 等; 传感器 105 还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等, 在此不再赘述。

显示单元 106 用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元 106 可包括显示面板 1061, 可以采用液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD)、有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode, OLED) 等形式来配置显示面板 1061。

用户输入单元 107 可用于接收输入的数字或字符信息, 以及产生与电子设备 100 的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地, 用户输入单元 107 包括触控面板 1071 以及其他输入设备 1072。触控面板 1071, 也称为

触摸屏，可收集用户在其上或附近的触摸操作（比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板 1071 上或在触控面板 1071 附近的操作）。触控面板 1071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中，触摸检测装置检测用户的触摸方位，并检测触摸操作带来的信号，将信号传送给触摸
5 控制器；触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息，并将它转换成触点坐标，再送给处理器 110，接收处理器 110 发来的命令并加以执行。此外，可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板 1071。除了触控面板 1071，用户输入单元 107 还可以包括其他输入设备 1072。具体地，其他输入设备 1072 可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制
10 按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆，在此不再赘述。

进一步的，触控面板 1071 可覆盖在显示面板 1061 上，当触控面板 1071 检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 110 以确定触摸事件的类型，随后处理器 110 根据触摸事件的类型在显示面板 1061 上提供相应的视觉输出。虽然在图 6 中，触控面板 1071 与显示面板 1061 是作为两个独立的部
15 件来实现电子设备的输入和输出功能，但是在某些实施例中，可以将触控面板 1071 与显示面板 1061 集成而实现电子设备的输入和输出功能，具体此处不做限定。

接口单元 108 为外部装置与电子设备 100 连接的接口。例如，外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线
20 或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频 I/O 端口、耳机端口等等。接口单元 108 可以用于接收来自外部装置的输入(例如，数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到电子设备 100 内的一个或多个元件或者可以用于在电子设备 100 和外部装置之间传输数据。

25 存储器 109 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 109 可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功

能所需的应用程序（比如声音播放功能、图像播放功能等）等；存储数据区可存储根据电子设备 100 的使用所创建的数据（比如音频数据、电话本等）等。此外，存储器 109 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

处理器 110 是电子设备的控制中心，利用各种接口和线路连接整个电子设备的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 109 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 109 内的数据，执行电子设备的各种功能和处理数据，从而对电子设备进行整体监控。处理器 110 可包括一个或多个处理单元；可选地，处理器 110 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 110 中。

电子设备 100 还可以包括给各个部件供电的电源 111（比如电池），可选地，电源 111 可以通过电源管理系统与处理器 110 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

另外，电子设备 100 包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

本发明实施例还提供一种电子设备，包括处理器 110、存储器 109 及存储在存储器 109 上并可在处理器 110 上运行的计算机程序，计算机程序被处理器 110 执行时实现上述任意实施例所述的方法的步骤，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本发明实施例还公开一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质上存储计算机程序，计算机程序被处理器 110 执行时实现上述任意实施例所述的方法的步骤，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，所述的计算机可读存储介质，如只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体

意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、

5 方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等等）执行本发明各个实施例所述的方法。

10 本发明上文实施例中重点描述的是各个实施例之间的不同，各个实施例之间不同的优化特征只要不矛盾，均可以组合形成更优的实施例，考虑到行文简洁，在此则不再赘述。

以上所述仅为本发明的实施例而已，并不用于限制本发明。对于本领域技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的权利要求范围之内。

20

权利要求书

1、一种电子设备，包括壳体（200）、显示屏（300）、支撑架（400）和补偿件（500）；

所述显示屏（300）设置于所述壳体（200），所述支撑架（400）设置于
5 所述壳体（200）内，所述补偿件（500）设置于所述显示屏（300）和所述支撑架（400）之间；在所述补偿件（500）被施加预设电压或预设电流的情况下，所述补偿件（500）形变并支撑所述显示屏（300）。

2、根据权利要求1所述的电子设备，其中，所述补偿件（500）为压电件；或者，所述补偿件（500）为记忆金属件。

10 3、根据权利要求1所述的电子设备，其中，所述电子设备还包括天线（800），所述天线（800）设置于所述显示屏（300）朝向所述补偿件（500）的一侧，所述补偿件（500）位于所述天线（800）与所述支撑架（400）之间，所述天线（800）与所述支撑架（400）之间具有预设距离。

4、根据权利要求1所述的电子设备，其中，所述电子设备还包括气压检测件（910）和控制模块（920），所述气压检测件（910）设置于所述壳体（200）
15 内，所述控制模块（920）分别与所述气压检测件（910）和所述补偿件（500）电连接。

5、一种电子设备的控制方法，应用于如权利要求1至4任一项所述的电子设备，其中，所述方法包括：

20 接收控制信号；

根据所述控制信号，向所述补偿件施加预设电压或预设电流，以控制所述补偿件形变并支撑所述显示屏。

6、根据权利要求5所述的方法，其中，所述接收控制信号之前还包括：
检测所述电子设备内的气压；

25 当所述气压大于预设值时，生成所述控制信号。

7、根据权利要求6所述的方法，其中，所述生成所述控制信号具体包括：

生成输出电压的控制信号，或者，生成输出电流的控制信号。

8、根据权利要求6所述的方法，其中，所述当所述气压大于预设值时，生成所述控制信号，具体包括：

当所述气压大于预设值时，计算所述气压与所述预设值之间的差值；

5 生成输出与所述差值对应的电压的控制信号。

9、一种如权利要求1至4任一项所述的电子设备，其中，所述电子设备包括：

接收模块，用于接收控制信号；

10 控制模块，用于根据所述控制信号，向所述补偿件施加预设电压或预设电流，以控制所述补偿件形变并支撑所述显示屏。

10、根据权利要求9所述的电子设备，其中，所述电子设备还包括：

检测模块，用于检测所述电子设备内的气压；

处理模块，用于当所述气压大于预设值时，生成所述控制信号。

11、根据权利要求10所述的电子设备，其中，处理模块包括：

15 计算模块，用于当所述气压大于预设值时，计算所述气压与所述预设值之间的差值；

生成模块，用于生成输出与所述差值对应的电压的控制信号。

12、一种电子设备，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现
20 权利要求5至8任一项所述的方法的步骤。

13、一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求5至8任一项所述的方法的步骤。

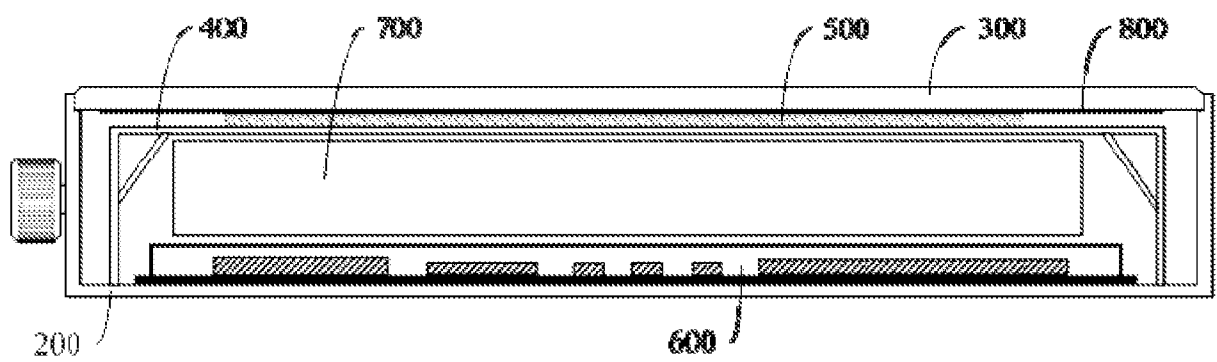


图 1

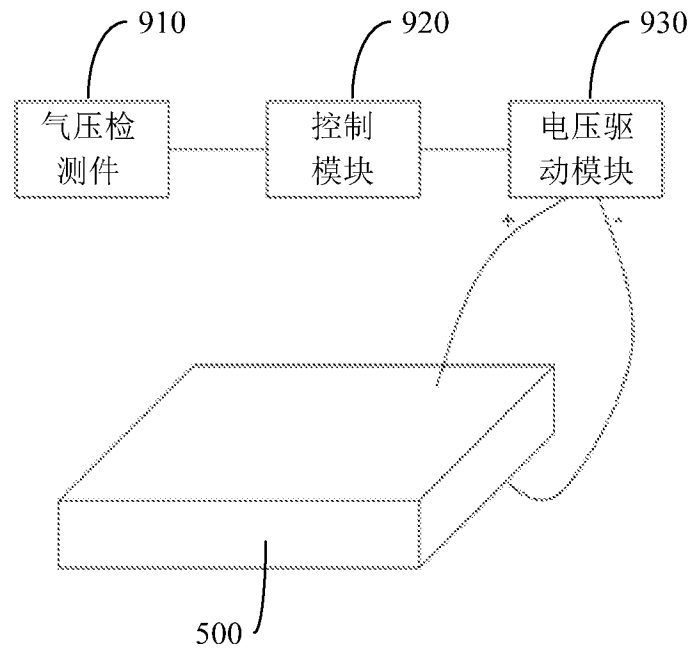


图 2

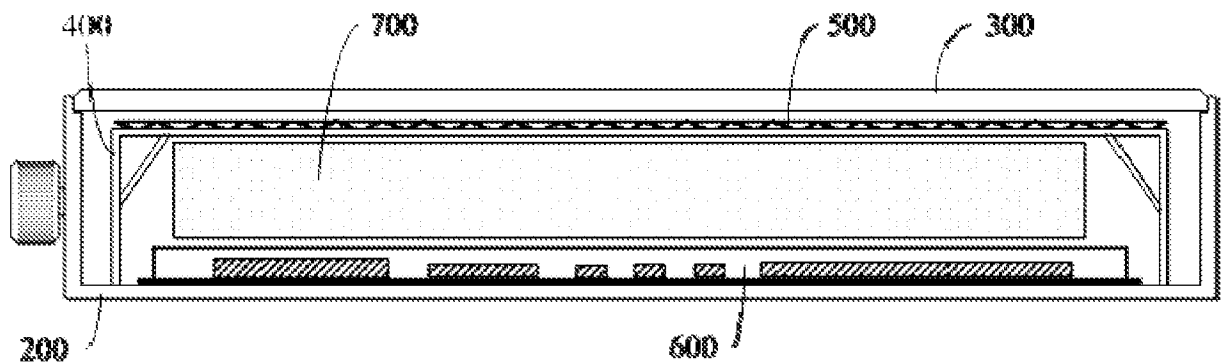


图 3

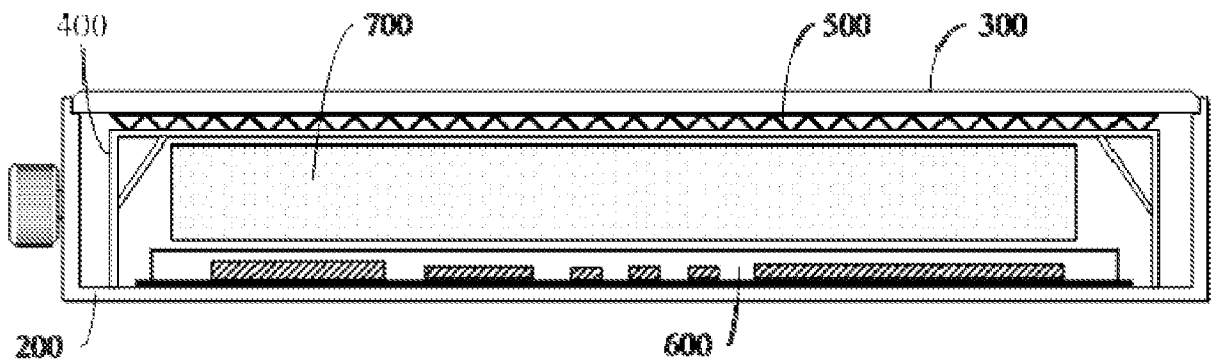


图 4

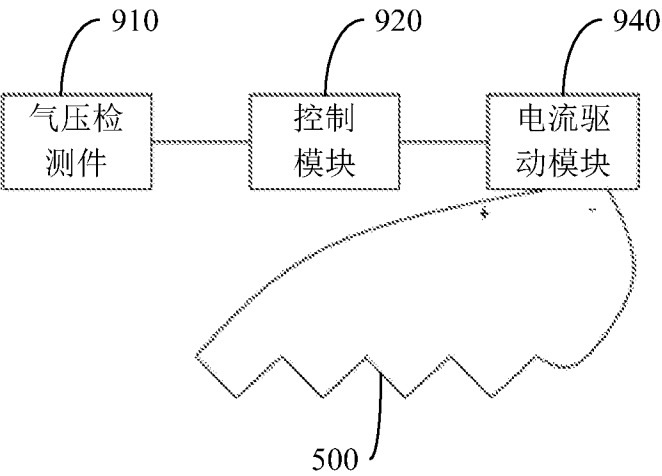


图 5

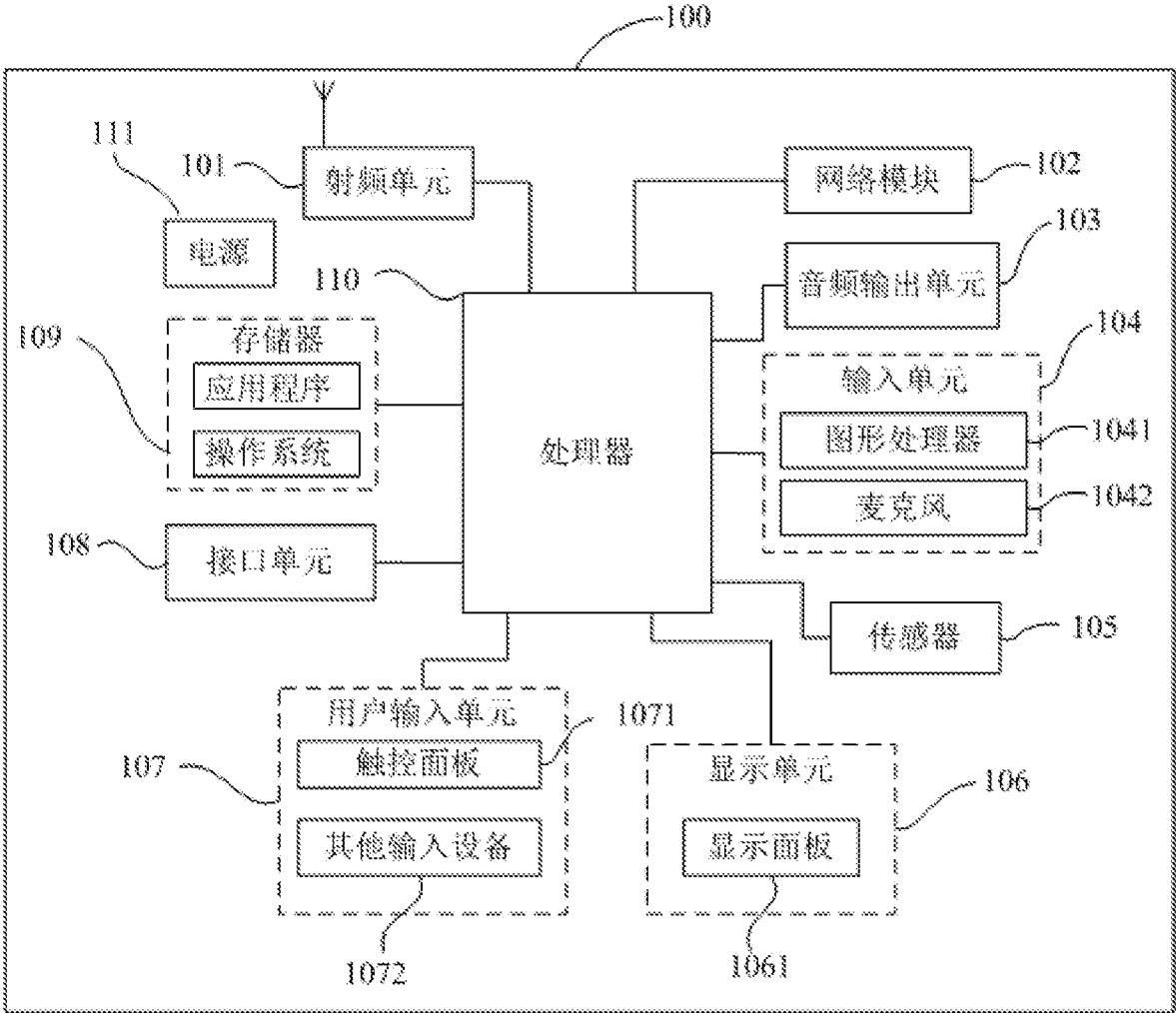


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/080136

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/041(2006.01)i; G06F 9/30(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)

G06F

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)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, IEEE, GOOGLE: 壳体, 显示屏, 支撑架, 补偿, 电压, 电流, 形变, shell, display, screen, support, frame, compensate, voltage, current, deform

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 111443822 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 July 2020 (2020-07-24) claims 1-11	1-13
X	CN 105518768 A (ROYOLE CORPORATION) 20 April 2016 (2016-04-20) description, paragraphs 61-77, figures 6-8	1-13
A	CN 109036148 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 18 December 2018 (2018-12-18) entire document	1-13
A	US 2019357661 A1 (INNOVODUCTS, LLC.) 28 November 2019 (2019-11-28) entire document	1-13



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

26 May 2021

Date of mailing of the international search report

10 June 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
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/080136

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111443822	A	24 July 2020	None			
CN	105518768	A	20 April 2016	KR	20170086614	A	26 July 2017
				US	2017270835	A1	21 September 2017
				WO	2016090527	A1	16 June 2016
				JP	2018503860	A	08 February 2018
				EP	3232425	A1	18 October 2017
CN	109036148	A	18 December 2018	None			
US	2019357661	A1	28 November 2019	WO	2019226890	A1	28 November 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/080136

A. 主题的分类

G06F 3/041 (2006.01) i; G06F 9/30 (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)

G06F

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))

WPI, EPDOC, CNKI, CNPAT, IEEE, GOOGLE: 壳体, 显示屏, 支撑架, 补偿, 电压, 电流, 形变, shell, display, screen, support, frame, compensate, voltage, current, deform

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
PX	CN 111443822 A (维沃移动通信有限公司) 2020年 7月 24日 (2020 - 07 - 24) 权利要求1-11	1-13
X	CN 105518768 A (深圳市柔宇科技有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 说明书第61-77段, 附图6-8	1-13
A	CN 109036148 A (上海天马微电子有限公司) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 全文	1-13
A	US 2019357661 A1 (INNOVODUCTS, LLC) 2019年 11月 28日 (2019 - 11 - 28) 全文	1-13

☐ 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 5月 26日

国际检索报告邮寄日期

2021年 6月 10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

胡妮

电话号码 86-(10)-53961429

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/080136

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	111443822	A	2020年 7月 24日	无			
CN	105518768	A	2016年 4月 20日	KR	20170086614	A	2017年 7月 26日
				US	2017270835	A1	2017年 9月 21日
				WO	2016090527	A1	2016年 6月 16日
				JP	2018503860	A	2018年 2月 8日
				EP	3232425	A1	2017年 10月 18日
CN	109036148	A	2018年 12月 18日	无			
US	2019357661	A1	2019年 11月 28日	WO	2019226890	A1	2019年 11月 28日