

# (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 6 月 4 日 (04.06.2020)



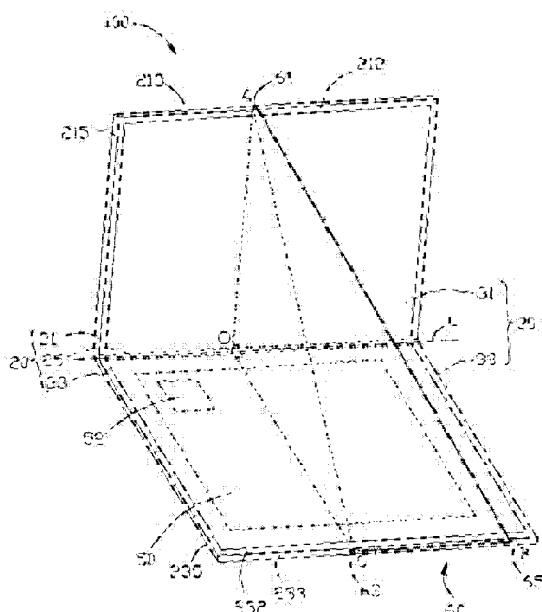
(10) 国际公布号  
**WO 2020/107388 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**G06F 3/01** (2006.01) **G09F 9/30** (2006.01)  
**G06F 3/041** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/118496
- (22) 国际申请日: 2018 年 11 月 30 日 (30.11.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 深圳市柔宇科技有限公司 (SHENZHEN ROYOLE TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518172 (CN)。
- (72) 发明人: 徐家进 (XU, Jiajin); 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518172 (CN)。 张慧雯 (ZHANG, Huiwen); 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518172 (CN)。

- (74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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,

(54) Title: BENDING ANGLE MEASUREMENT MECHANISM, HOUSING, ELECTRONIC DEVICE AND MEASUREMENT METHOD

(54) 发明名称: 弯折角度值测量机构、壳体、电子装置及测量方法



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：**本申请提供一种电子装置，其包括壳体，电路板，壳体包括第一框体、第二框体、显示屏，以及弯折角度值测量机构，第一框体与第二框体之间通过转轴转动连接，显示屏沿转轴弯折，弯折角度值测量机构包括第一声波接收器、第二声波接收器，以及声波发射器，第一声波接收器及第二声波接收器分别设置于第一框体及第二框体上、声波发射器设置于第一框体或第二框体上，第一声波接收器、第二声波接收器、声波发射器及处理器均电性连接于电路板，处理器通过第一声波接收器、第二声波接收器及声波发射器能计算出显示屏的两个转动屏之间的弯折角度值。本申请还提供一种所述电子装置的壳体、弯折角度值测量机构及弯折角度值测量机构的测量方法。

## 弯折角度值测量机构、壳体、电子装置及测量方法

### 技术领域

本申请涉及弯折角度值测量领域,尤其涉及一种柔性显示屏的弯折角度值测量机构、设置有所述弯折角度值测量机构的壳体、设置有所述壳体的电子装置,以及所述弯折角度值测量机构的测量方法。

### 背景技术

随着显示屏的发展,现有技术中已经出现了设有柔性显示屏的折叠式电子装置,现有的折叠式电子设备一般通过转轴来实现柔性显示屏的折弯。现有的柔性显示屏根据其弯折角度值来调用相应的用户界面,以满足不同的交互需求。现有的折叠式显示屏的弯折角度值一般通过卡盘结构的测量机构或多种传感器组合形成的测量机构进行折叠角度值的测量。然而,所述卡盘结构的测量机构的结构复杂,所述多种传感器组合形成的测量机构的计算复杂,弯折角度值测量不精确。

### 发明内容

本申请提供一种结构简单、且能精确地测量出柔性显示屏的弯折角度值的弯折角度值测量机构、设置有所述弯折角度值测量机构的壳体,设置有所述壳体的电子装置,以及所述弯折角度值测量机构的测量方法。

本申请提供的一种弯折角度值测量机构,用于测量电子装置的显示屏的弯折角度值,所述显示屏包括两个转动屏,两个所述转动屏能沿转轴弯折,所述弯折角度值测量机构包括分别设置于每一所述转动屏上的第一声波接收器及第二声波接收器,以及设置两个所述转动屏其中之一上的声波发射器,所述第

一声波接收器、第二声波接收器及声波发射器电性连接于所述电子装置的处理器，所述处理器通过第一声波接收器、第二声波接收器及声波发射器能计算出显示屏的两个转动屏之间的弯折角度值。

本申请还提供一种壳体，其包括第一框体、第二框体、设置于所述第一框体与第二框体上的显示屏，以及弯折角度值测量机构，所述第一框体与第二框体之间通过转轴转动连接，所述显示屏沿所述转轴弯折，所述弯折角度值测量机构包括分别设置于每一所述转动屏上的第一声波接收器及第二声波接收器，以及设置两个所述转动屏其中之一上的声波发射器，所述弯折角度值测量机构的第一声波接收器及第二声波接收器分别设置于所述第一框体及第二框体上、声波发射器间隔于第一声波接收器或第二声波接收器设置于第一框体或第二框体上，所述第一声波接收器、第二声波接收器及声波发射器电性连接于所述电子装置的处理器，所述处理器通过第一声波接收器、第二声波接收器及声波发射器能计算出显示屏的两个转动屏之间的弯折角度值。

本申请还提供一种电子装置，其包括壳体，所述壳体内设置有电路板，所述壳体包括第一框体、第二框体、设置于所述第一框体与第二框体上的显示屏，以及弯折角度值测量机构，所述第一框体与第二框体之间通过转轴转动连接，所述显示屏沿所述转轴弯折，所述弯折角度值测量机构包括分别设置于每一所述转动屏上的第一声波接收器及第二声波接收器，以及设置两个所述转动屏其中之一上的声波发射器，所述弯折角度值测量机构的第一声波接收器及第二声波接收器分别设置于所述第一框体及第二框体上、声波发射器间隔于第一声波接收器或第二声波接收器设置于第一框体或第二框体上，所述第一声波接收器、第二声波接收器及声波发射器电性连接于所述电子装置的处理器，所述处理器通过第一声波接收器、第二声波接收器及声波发射器能计算出显示屏的两个转动屏之间的弯折角度值。

本申请还提供一种弯折角度值的测量方法，应用于上述的电子装置，其特

征在于，包括：

计算出第一声波接收器、第二声波接收器与所述声波发射器之间的连线的距离；

通过三角形的勾股定律计算出第一声波接收器与第二声波接收器之间的连线长度；以及

通过三角函数中的反余弦公式计算出第一声波接收器至转轴的垂直线与第二声波接收器至转轴的垂直线之间的夹角，所述夹角为显示屏的第一转动屏与第二转动屏之间的弯折角度值。

本申请电子装置的弯折角度值测量机构包括第一声波接收器、第二声波接收器及，声波发射器；所述声波发射器与所述第一声波接收器或第二声波接收器间隔设置；处理器通过第一声波接收器、第二声波接收器及声波发射器能得出显示屏的两个转动屏之间的弯折角度值，并根据所述弯折角度值控制显示屏显示相应的用户界面，从而实现电子装置的显示屏不同的折弯角度显示相应的用户界面。由于本申请的弯折角度值测量机构仅包括两个声波接收器及一个声波发射器，因此，所述弯折角度值测量机构的结构简单，测量的精度高，且能提高用户体验。

## **附图说明**

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例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发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本申请第一实施例中的电子装置的立体结构示意图。

图 2 是图 1 中的电子装置的第一声波接收器、第二声波接收器、波发射器，以及转轴的轴心线之间的连线的示意图。

图 3 是本申请第二实施例中的电子装置的立体结构示意图。

图4是图3中的电子装置的第一声波接收器、第二声波接收器、波发射器，以及转轴的轴心线之间的连线的示意图。

图5是本申请第三实施例中的电子装置的立体结构示意图。

图6是本申请的弯折角度值测量机构的测量方法的流程图。

## **具体实施方式**

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，所描述的实施例仅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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明实施例的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”“左”“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是暗示或指示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

请一并参阅图1及图2，图1是本申请第一实施例中的电子装置的立体结构示意图；图2是图1中的电子装置的第一声波接收器、第二声波接收器、波发射器，以及转轴的轴心线之间的连线的示意图。本申请的第一实施例中的电子装置100包括一壳体20、设置于所述壳体20的正面上的一显示屏30、设置于所述壳体20内的一主板50，以及电性连接于所述主板50的弯折角度值测量机构60。所述壳体20包括一第一框体21、一第二框体23及连接于第一框体21与第二框体23之间的转轴25，所述第一框体21与第二框体23通过转轴25相互转动。显示屏30设置于所述第一框体21及第二框体23正面上，所述显示屏30包括位于所述第一框体21正面上的第一转动屏31，以及位于所述第二框体23正面上的第二转动屏33，所述第一转动屏31与第二转动屏33随第一框体21及第二框体23沿转轴25弯折。所述主板50上设置有处理器

52, 所述处理器 52 根据第一转动屏 31 与第二转动屏 33 之间的弯折的夹角值来调用相应的用户界面并在所述显示屏 30 上显示所述用户界面, 以满足不同的交互要求。所述弯折角度值测量机构 60 用于测量所述显示屏 30 的第一转动屏 31 与第二转动屏 33 之间的弯折角度值。所述弯折角度值测量机构 60 包括一第一声波接收器 61、一第二声波接收器 63 及一声波发射器 65; 所述第一声波接收器 61 及第二声波接收器 63 可以分别设置于所述显示屏 30 的第一转动屏 31 及第二转动屏 33 上, 或所述壳体 20 的第一框体 21 及第二框体 23 上; 所述声波发射器 65 间隔于所述第一声波接收器 61 或第二声波接收器 63 设置于所述显示屏 30 或所述壳体 20 上。所述第一声波接收器 61、第二声波接收器 63 及声波发射器 65 均电性连接于处理器 52, 所述处理器 52 通过第一声波接收器 61、第二声波接收器 63 及声波发射器 65 能得出显示屏 30 的第一转动屏 31 与第二转动屏 33 之间的弯折角度值, 所述处理器 52 再根据所述弯折角度值控制显示屏 30 显示不同的用户界面, 以满足不同的交互要求。

本申请中的第一声波接收器 61 和/或第二声波接收器 63 为听筒, 所述声波发射器 65 为扬声器。所述显示屏 30 为柔性显示屏, 所述柔性显示屏的弯折区域能随第一框体 21 及第二框体 23 沿转轴 25 弯折。

本申请中的转轴 25 为实体轴, 所述转轴 25 并非限定是实体的轴, 也可以是非实体的轴, 只要第一转动屏 31 与第二转动屏 33 之间能够绕该轴弯折均可以认为是转轴; 所述壳体 20 的正面指面朝显示屏 30 的出光面的一面, 背面指背朝显示屏 30 的出光面的一面。可以理解的是, 第一转动屏 31 与第二转动屏 33 弯折时, 第一转动屏 31 的出光面与第二转动屏的出光面相互邻近。

本实施例中, 所述电子装置 100 为手机。可以理解, 在其它实施例中, 电子装置 100 可以是但不限于无线电电话、寻呼机、Web 浏览器、记事簿、日历以及/或全球定位系统(GPS)接收器的 PDA。

本申请电子装置 100 的弯折角度值测量机构 60 的第一声波接收器 61 及第

二声波接收器 63 可以分别设置于所述显示屏 30 的第一转动屏 31 及第二转动屏 33 上, 或者所述壳体 20 的第一框体 21 及第二框体 23 上; 弯折角度值测量机构 60 的声波发射器 65 间隔于所述第一声波接收器 61 或第二声波接收器 63 设置于所述显示屏 30 或所述壳体 20 上; 所述处理器 52 通过第一声波接收器 61、第二声波接收器 63 及声波发射器 65 能得出显示屏 30 的第一转动屏 31 与第二转动屏 33 之间的弯折角度值, 并根据所述弯折角度值控制显示屏 30 显示不同的用户界面。由于本申请的弯折角度值测量机构 60 仅包括两个声波接收器及一个声波发射器 65, 因此, 所述弯折角度值测量机构 60 的结构简单, 且测量的精度高, 能提高用户体验。

所述声波发射器 65 与所述第一声波接收器 61 或第二声波接收器 63 间隔地设置于所述显示屏 30 的同一转动屏上, 即所述声波发射器 65 与所述第一声波接收器 61 间隔地设置于显示屏 30 的第一转动屏 31 或第二转动屏 33 上, 第二声波接收器 63 设置于显示屏 30 的第二转动屏 33 或第一转动屏 31; 或声波发射器 65 与所述第二声波接收器 63 间隔地设置于显示屏 30 的第一转动屏 31 或第二转动屏 33 上, 第一声波接收器 61 设置于显示屏 30 的第二转动屏 33 或第一转动屏 31。进一步的, 声波发射器 65 与所述第一声波接收器 61 或第二声波接收器 63 可以位于同一第一转动屏 31 或第二转动屏 33 的端面或侧面上。

所述声波发射器 65 与所述第一声波接收器 61 或第二声波接收器 63 也可以间隔地设置于所述壳体 20 的第一框体 21 或第二框体 23, 即所述声波发射器 65 与所述第一声波接收器 61 间隔地设置于第一框体 21 或第二框体 23 上, 第二声波接收器 63 设置于壳体 20 的第二框体 23 或第一框体 21; 或者所述声波发射器 65 与所述第二声波接收器 63 间隔地设置于第一框体 21 或第二框体 23 上, 第一声波接收器 61 设置于壳体 20 的第二框体 23 或第一框体 21。进一步的, 所述声波发射器 65 与所述第一声波接收器 61 或第二声波接收器 63 位

于同一第一框体 21 或第二框体 23 的端面或侧面上。

与所述声波发射器 65 位于同一端面或同一侧面上的第一声波接收器 61 或第二声波接收器 63 用于校准出所述弯折角度值测量机构 60 的声波的延时参数。本实施例中，声波发射器 65 与第二声波接收器 63 位于第二框体 23 的同一端面上，第一声波接收器 61 位于第一框体 21 远离所述第二框体 23 的端面上。

本实施例中，所述第一框体 21 包括一正面 212、端面 213 及相对的两侧面 215，所述第一转动屏 31 设置于正面 212 上，所述端面 213 远离所述第二框体 23。所述第一声波接收器 61 设置于端面 213 上，所述第一声波接收器 61 位于端面 213 上的 A 位置，所述 A 位置可以是所述端面 213 上的任一位置。所述第一声波接收器 61 至所述转轴 25 的轴心线 L 的垂直线 OA 为固定值，即端面 213 的 A 位置至垂直点 O 的长度是固定的，所述固定值是由第一框体 21 的宽度来确定。

所述第二框体 23 包括一正面 232、端面 233 及相对的两侧面 235，所述第二转动屏 33 设置于正面 232 上，所述端面 233 远离所述第一框体 21。所述第二声波接收器 63 对应第一声波接收器 61 设置于端面 233 上，所述第二声波接收器 63 位于端面 233 的 C 位置上，所述第二声波接收器 63 至所述转轴 25 的轴心线 L 的垂直线 OC 与第一声波接收器 61 至所述转轴 25 的轴心线 L 的垂直线 OA 位于同一平面上，即垂直线 OC 与垂直线 OA 相交，因此，垂直线 OC 及垂直线 BO 所在的平面垂直于轴心线 L。所述第二声波接收器 63 至所述转轴 25 的轴心线 L 的垂直线 OC 为固定值，即端面 233 的 C 位置至垂直点 O 的长度是固定的，所述固定值是由第二框体 23 的宽度来确定。所述第一声波接收器 61 与所述第二声波接收器 63 之间的连线 AC、所述第一声波接收器 61 至所述转轴 25 的轴心线 L 的垂直线 OA，以及所述第二声波接收器 63 至所述转轴 25 的轴心线 L 的垂直线 OC 围成一个三角形  $\triangle AOC$ ，所述转轴 25 的轴心

线 L 垂直于所述三角形 $\Delta AOC$ ，所述垂直线 OA 与垂直线 OC 之间的夹角即为第一转动屏 31 与第二转动屏 33 之间的夹角。

本实施例中，所述声波发射器 65 设置于第二框体 23 的端面 233 上，所述声波发射器 65 与所述第二声波接收器 63 之间有间隔。所述声波发射器 65 位于所述端面 233 上的不与第二声波接收器 63 重合的任意位置 B，所述声波发射器 65 与所述第二声波接收器 63 之间的连线 BC 平行于转轴 25 的轴心线 L，且连线 BC 的长度为固定值，所述固定值通过声波发射器 65 与第二声波接收器 63 之间的间隔大小确定。当所述声波发射器 65 发射出声波时，所述第一声波接收器 61 及第二声波接收器 63 均能接收到声波。本实施例中，所述第一声波接收器 61 至所述转轴 25 的轴心线的垂直线 L 的长度等于所述第二声波接收器 63 至所述转轴 25 的轴心线的垂直线 L 的长度；所述声波发射器 65 发射出的声波为具有调幅特性的声波。

所述声波发射器 65 与第一声波接收器 61 之间的连线 AB、所述声波发射器 65 与第二声波接收器 63 之间的连线 BC，以及第一声波接收器 61 与第二声波接收器 63 之间的连线 AC 围成一个三角形 $\Delta ACB$ ，所述三角形 $\Delta ACB$ 为直角三角形，理由如下：

由于声波发射器 65 与所述第二声波接收器 63 之间的连线 BC 平行于转轴 25 的轴心线 L，且所述轴心线 L 垂直于垂直线 OA 及垂直线 OC 所在的平面，因此，声波发射器 65 与第二声波接收器 63 之间的连线 BC 也垂直于垂直线 OA 及垂直线 OC 所在的平面；另外，第一声波接收器 61 与第二声波接收器 63 之间的连线 AC 位于垂直线 OA 及垂直线 OC 所在的平面上，因此，声波发射器 65 与第二声波接收器 63 之间的连线 BC 垂直于第一声波接收器 61 与第二声波接收器 63 之间的连线 AC，即声波发射器 65 与第一声波接收器 61 之间的连线 AB、所述声波发射器 65 与第二声波接收器 63 之间的连线 BC，以及第一声波接收器 61 与第二声波接收器 63 之间的连线 AC 围成直角三角形。

使用所述弯折角度值测量机构 60 测量第一转动屏 31 与第二转动屏 33 之间的夹角时,第一框体 21 与第二框体 23 之间通过转轴 25 转动到任意一角度;开启弯折角度值测量机构 60,首先处理器 52 计算出弯折角度值测量机构 60 的延时参数 $\Delta t$ ,具体如下:

所述声波发射器 65 发射声波,第二声波接收器 63 接收到所述声波所需时间为  $T_1$ ,声波的传播速度为  $V$ ,所述速度  $V$  为一常数 340 米/秒,第二声波接收器 63 的位置 C 至声波发射器 65 的位置 B 的长度  $n$  为固定值,通过第一公式:  $n = v \times (T_1 - \Delta t)$  可以得出延时参数 $\Delta t$ ,即由第一公式转换成第二公式:

$\Delta t = T_1 - \frac{BC}{v}$  得到延时参数 $\Delta t$ ;所述延时参数 $\Delta t$ 是处理器发出指令给声波发射器 65 至声波发生器 65 发出声波信号之间的时间差。

再通过处理器 52 计算出第一声波接收器 61 与声波发射器 65 之间的连线 AB 的长度,具体如下:

在声波发射器 65 发射声波时,第一声波接收器 61 接收到声波所需时间为  $T_2$ ,声波的传播速度为  $V$ ,延时参数 $\Delta t$ ,因此,通过第三公式:  $AB = v \times (T_2 - \Delta t)$ ,再将第二公式代入至所述第三公式中,得出第四公式  $AB = v \times (T_2 - T_1 + BC/v)$  从而得到第一声波接收器 61 与声波发射器 65 的连线 AB 的长度;

再由处理器 52 通过三角形勾股定律得出第一声波接收器 61 与第二声波接收器 63 之间的连线 AC 的长度,具体如下:

由于第一声波接收器 61 与声波发射器 65 之间的连线 AB 的长度已得出,声波发射器 65 与第二声波接收器 63 之间的连线 BC 为固定值,且声波发射器 65 与第一声波接收器 61 之间的连线 AB、所述声波发射器 65 与第二声波接收器 63 之间的连线 BC,以及第一声波接收器 61 与第二声波接收器 63 之间的连线 AC 围成直角三角形,因此通过第五公式:  $AC = \sqrt{AB^2 - BC^2}$  得出第一声波接收器 61 与第二声波接收器 63 之间的连线 AC 的长度;

再经处理器 52 通过三角函数中的反余弦得出所述第一声波接收器 61 至转轴 25 的轴心线 L 的垂直线 OA 与第二声波接收器 63 至转轴 25 的轴心线 L 的垂直线 OC 之间的夹角  $\gamma$ ，具体如下：

由于第一声波接收器 61 与第二声波接收器 63 之间的连线 AC 的长度已得出，垂直线 OA 及 OC 均为固定值，通过第六公式（反余弦公式）：

$\gamma = \arccos\left(\frac{OC^2 + OA^2 - AC^2}{2 \times OC \times OA}\right)$  计算夹角  $\gamma$  的值，在计算的过程中，将第五公式代入第六公式中，得出第七公式：

$\gamma = \arccos\left(\frac{OC^2 + OA^2 + BC^2 - AB^2}{2 \times OC \times OA}\right)$ ，再将第四公式代入

第七公式中得出第八公式： $\gamma = \arccos\left(\frac{OC^2 + OA^2 + BC^2 - v^2 \times (T_2 - T_1 + BC/v)^2}{2 \times OC \times OA}\right)$ ，在第八公式中，垂直线 OA、垂直线 OC，及声波发射器 65 与第二声波接收器 63 之间的连线 BC 均为固定值、 $T_1$  和  $T_2$  分别为第二声波接收器 63 接收到声波所需时间和第一声波接收器 61 接收到声波所需时间，以及  $V$  为声波的传播速度，是一常数，因此，通过第八公式能得出垂直线 OA 与垂直线 OC 之间的夹角  $\gamma$ ，从而得出第一转动屏 31 与第二转动屏 33 之间的夹角  $\gamma$ 。

处理器 52 根据所述夹角  $\gamma$  值调用相应的用户界面，以满足不同的交互需求。

上述第一转动屏 31 与第二转动屏 33 之间的夹角  $\gamma$  的计算过程均通过处理器 52 处理完成，因此，处理速度快，精度高，且所述弯折角度值测量机构 60 的结构简单。

本实施例中，垂直线 OA 与垂直线 OC 的长度相同。在其他实施例中，所述垂直线 OA 与垂直线 OC 的长度可以不同。

在其他实施例中，弯折角度值测量机构 60 的延时参数  $\Delta t$  可以忽略，因此，所述处理器 65 可以通过第一声波接收器 61 及第二声波接收器 63 与所述声波发射器 65 之间的声波传输得出所述声波发射器 65 与第一声波接收器 61 之间的连线 AB 的距离，以及所述声波发射器 65 与第二声波接收器 63 之间的连线

BC 的距离，即第一声波接收器 61 与声波发射器 65 之间的连线 AB 的长度等于声波的传播速度与第一声波接收器 61 接收到声波的时间之积；第二声波接收器 63 与声波发射器 65 之间的连线 BC 的长度等于声波的传播速度与第二声波接收器 63 接收到声波的时间之积；再通过三角形的勾股定理得出第一声波接收器 61 及第二声波接收器 63 之间的连线 AC 的长度；由于第一声波接收器 61 至转轴 25 的轴心线 L 的垂直线 OA 的长度及第二声波接收器 63 至转轴 25 的轴心线 L 的垂直线 OC 的长度均为固定值，因此，通过三角函数中的反余弦公式得出垂直线 OA 与垂直线 OC 之间的夹角，从而得出第一转动屏 31 与第二转动屏 33 之间的夹角值，处理器 52 根据所述夹角值调用相应的用户界面，以满足不同的交互需求。

请参阅图 3 及图 4，图 3 是本申请第二实施例中的电子装置的立体结构示意图；图 4 是图 3 中的电子装置的第一声波接收器、第二声波接收器、波发射器，以及转轴的轴心线之间的连线的示意图。本申请的电子装置的第二实施例的结构与第一实施例的结构相似，不同之处在于：第二实施例中的声波发射器 65 与第一声波接收器 61 间隔地设置于第一框体 21 的端面 213 上。具体的，在第二实施例中，弯折角度值测量机构 60 也包括第一声波接收器 61、第二声波接收器 63 及声波发射器 65，第一声波接收器 61 设置于第一框体 21 的端面 213 上，所述第一声波接收器 61 可以位于所述端面 213 上的任意位置；所述声波发射器 65 位于端面 213 上，且所述声波发射器 65 与第一声波接收器 61 之间有间隔，声波发射器 65 与第一声波接收器 61 之间的连线 AB 平行于转轴 25 的轴心线 L。第二声波接收器 63 对应第一声波接收器 61 设置于第二框体 23 的第二端面 233 上，第一声波接收器 61 至所述转轴 25 的轴心线 L 的垂直线 OA 与第二声波接收器 63 至所述转轴 25 的轴心线 L 的垂直线 OC 相连接。因此，垂直线 OA、垂直线 OC 及第一声波接收器 61 与第二声波接收器 63 的连线 AC 构成的三角平面垂直于转轴 25 的轴心线，即所述声波发射器 65 与第

一声波接收器 61 之间的连线 AB 垂直于所述三角平面,进一步的,所述声波发射器 65 与第一声波接收器 61 之间的连线 AB 垂直于第一声波接收器 61 与第二声波接收器 63 的连线 AC,使连线 AB、连线 AC 及连接 BC 构成直角三角形 $\triangle BAC$ 。

本实施例中的弯折角度值测量机构 60 计算夹角的方法与第一实施例中的方法相同,即先通过三角形的勾股定律得出第一声波接收器 61 与第二声波接收器 63 的连线 AC 的长度;再通过三角函数中的反余弦公式得出第一声波接收器 61 至转轴 25 的轴心线 L 的垂直线 OA 与第二声波接收器 63 至转轴 25 的轴心线 L 的垂直线 OC 之间的夹角值,从而得出第一转动屏 31 与第二转动屏 33 之间的夹角值,处理器 52 根据所述夹角值调用相应的用户界面,以满足不同的交互需求。

在本实施例中如存在延时参数,也可以先通过处理器 52 计算出弯折角度值测量机构 60 的声波的延时参数,具体的,所述声波发射器 65 发射声波,第一声波接收器 61 接收到声波所需时间为  $T_1$ ,声波的传播速度为  $V$ ,所述速度  $V$  为一常数 340 米/秒,第一声波接收器 63 的位置 A 至声波发射器 65 的位置 B 的连线 AB 的长度  $n$  为固定值,通过公式  $n=V*(T_1-\Delta t)$  得出  $\Delta t=T_1-AB/V$ ,从而可以得到延时参数  $\Delta t$  的值;再得出第二声波接收器 63 与声波发射器 65 之间的连线 BC 的长度,具体的,在声波发射器 65 发射声波时,第二声波接收器 63 接收到声波所需时间为  $T_2$ ,声波的传播速度为  $V$ ,延时参数  $\Delta t$ ,因此,通过公式  $BC=V*(T_2-\Delta t)$  能得到连线 BC 的长度;再通过三角形的勾股定律及反余弦公式能得到第一转动屏 31 与第二转动屏 33 之间的夹角值。

请参阅图 5,图 5 是本申请第三实施例中的电子装置的立体结构示意图。本申请的电子装置的第三实施例的结构与第一实施例的结构相似,不同之处在于:第三实施例中的声波发射器 65 与第二声波接收器 63 间隔地设置于第二框体 23 的正面 232 远离转轴 25 的一端。具体的,在第三实施例中,第一声波接

收器 61 设置于第一框体 21 的正面 212 远离转轴 25 的一端, 所述第一声波接收器 61 可以位于所述正面 212 上的任意位置; 第二声波接收器 63 对应第一声波接收器 61 设置于第二框体 23 的正面 232 远离转轴 25 的一端, 第一声波接收器 61 至所述转轴 25 的轴心线 L 的垂直线 OA 与第二声波接收器 63 至所述转轴 25 的轴心线 L 的垂直线 OC 相连接。因此, 垂直线 OA、垂直线 OC 及第一声波接收器 61 与第二声波接收器 63 的连线 AC 构成的三角平面垂直于转轴 25 的轴心线 L。所述声波发射器 65 位于第二框体 23 的正面 232 远离转轴 25 的一端, 且所述声波发射器 65 与第二声波接收器 66 之间有间隔, 声波发射器 65 与第二声波接收器 63 之间的连线 BC 平行于转轴 25 的轴心线 L, 即所述声波发射器 65 与第二声波接收器 63 之间的连线 BC 垂直于所述三角平面, 进一步的, 所述声波发射器 65 与第二声波接收器 63 之间的连线 BC 垂直于第一声波接收器 61 与第二声波接收器 63 的连线 AC, 使连线 AB、连线 AC 及连接 BC 构成直角三角形; 垂直线 OA、垂直线 OC 及第一声波接收器 61 与第二声波接收器 63 的连线 AC 构成三角形。

本实施例中的弯折角度值测量机构 60 计算夹角的方法与第一实施例中的方法相同, 在此不再赘述。

在其他实施例中, 第一声波接收器 61 与声波发射器 65 可以间隔地设置于第一框体 21 的正面 212 远离转轴 25 的一端, 第二声波接收器 63 设置于第二框体 23 的正面 232 远离转轴 25 的一端。

在其他实施例中, 第一声波接收器 61 与声波发射器 65 可以分别设置于所述第一框体 21 相对的两侧面 215 上, 第一声波接收器 61 与声波发射器 65 的连线平行于转轴 25 的轴心线; 第二声波接收器 63 设置于第二框体 23 的侧面 235 上, 使第一声波接收器 61、声波发射器 65 及第二声波接收器 63 三者之间的连线为直角三角形。

在其他实施例中, 第二声波接收器 63 与声波发射器 65 可以分别设置于所

述第二框体 23 相对的两侧面 235 上, 第二声波接收器 63 与声波发射器 65 的连线平行于转轴 25 的轴心线; 第一声波接收器 61 设置于第一框体 21 的侧面 215 上, 使第一声波接收器 61、声波发射器 65 及第二声波接收器 63 三者之间的连线为直角三角形。

请参阅图 6, 图 6 是本申请的弯折角度值测量机构的测量方法的流程图, 应用于具有弯折角度测理机构 60 的可弯折的电子装置, 包括以下步骤:

步骤 101, 计算出第一声波接收器 61、第二声波接收器 63 与所述声波发射器 65 之间的连线的距离。

具体的, 获取第一声波接收器 61 和第二声波接收器 63 接收到所述声波发射器 65 所发出的声波的第一时间和第二时间, 并根据所述第一时间和第二时间以及声波的传输速度计算出第一声波接收器 61、第二声波接收器 63 与所述声波发射器 65 之间的连线的距离。

步骤 103, 测量出所述弯折角度测理机构 60 的声波的延时参数  $\Delta t$ 。

当所述第一声波接收器 61 与所述声波发射器 65 设置于同一框体上时, 根据所述第一时间及所述第一声波接收器 61 与所述声波发射器 65 之间连线的距离计算出所述弯折角度测量机构 60 的声波的延时参数  $\Delta t$ ; 或者,

当所述第二声波接收器 63 与所述声波发射器 65 设置于同一框体上时, 根据所述第二时间及所述第二声波接收器 63 与所述声波发射器 65 之间连线的距离计算出所述弯折角度测量机构 60 的声波的延时参数  $\Delta t$ , 其中, 所述延时参数  $\Delta t$  为处理器发出指令给声波发射器至声波发生器发出声波信号之间的时间差。

即, 声波发射器 65 发射声波, 第一声波接收器 61 或第二声波接收器 63 接收到声波所需时间为  $T$ , 声波的传播速度为  $V$ , 所述声波发射器 65 至第一声波接收器 61 或第二声波接收器 63 的位置的长度  $n$  为固定值, 通过公式  $n=V*(T-\Delta t)$  得出  $\Delta t=T-n/V$ , 以得到延时参数  $\Delta t$  的值。

步骤 105, 通过三角形的勾股定律计算出第一声波接收器 61 与第二声波接收器 63 之间的连线长度。

具体的, 由于第一声波接收器 61 与第二声波接收器 63 之间的连线、声波发射器 65 与第一声波接收器 61 之间的连线, 以及声波发射器 65 与第二声波接收器 63 之间的连线围成直角三角形, 声波发射器 65 与第一声波接收器 61 之间的连线的长度及声波发射器 65 与第二声波接收器 63 之间的连线的长度均为固定值, 通过三角形的勾股定律得出第一声波接收器 61 与第二声波接收器 63 之间的连线的长度;

步骤 107, 通过三角函数中的反余弦公式计算出第一声波接收器 61 至转轴 25 的垂直线与第二声波接收器 61 至转轴 25 的垂直线之间的夹角, 所述夹角为显示屏 30 的第一转动屏 31 与第二转动屏 33 之间的弯折角度值。

具体的, 由于第一声波接收器 61 至转轴 25 的轴心线 L 的垂直线的长度及第二声波接收器 63 至转轴 25 的轴心线 L 的垂直线的长度均为固定值, 第一声波接收器 61 与第二声波接收器 63 之间的连线的长度已经在步骤 103 得出, 因此, 通过三角函数中的反余弦公式得出第一声波接收器 61 至转轴 25 的垂直线与第二声波接收器 63 至转轴 25 的垂直线之间的夹角, 从而得出第一转动屏 31 与第二转动屏 33 之间的夹角值;

步骤 108, 根据第一转动屏 31 与第二转动屏 33 之间的夹角值处理器调用相应的用户界面并在显示屏上显示所调用的用户界面。

以上所述是本发明的优选实施方式, 应当指出, 对于本技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明原理的前提下, 还可以做出若干改进和润饰, 这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

### 权利要求

1. 一种弯折角度值测量机构，用于测量电子装置的显示屏的弯折角度值，所述显示屏包括两个转动屏，两个所述转动屏能沿转轴弯折，其特征在于，所述弯折角度值测量机构包括分别设置于每一所述转动屏上的第一声波接收器及第二声波接收器，以及设置两个所述转动屏其中之一上的声波发射器，所述第一声波接收器、第二声波接收器及声波发射器电性连接于所述电子装置的处理单元，所述处理单元通过第一声波接收器、第二声波接收器及声波发射器能计算出显示屏的两个转动屏之间的弯折角度值。

2. 如权利要求 1 所述的弯折角度值测量机构，其特征在于，所述声波发射器与所述第一声波接收器或第二声波接收器间隔设置。

3. 如权利要求 2 所述的弯折角度值测量机构，其特征在于，所述第一声波接收器与第二声波接收器之间的连线垂直于第一声波接收器与声波发射器之间的连线或第二声波接收器与声波发射器之间的连线。

4. 如权利要求 3 所述的弯折角度值测量机构，其特征在于，所述处理单元通过第一声波接收器及第二声波接收器与所述声波发射器之间的声波传输得出所述声波发射器与第一声波接收器之间的距离及所述声波发射器与第二声波接收器之间的距离，再通过勾股定理得出第一声波接收器及第二声波接收器之间的距离。

5. 如权利要求 4 所述的弯折角度值测量机构，其特征在于，所述第一声波接收器至所述转轴的垂直线与所述第二声波接收器至所述转轴的垂直线位于同一平面上并相交，所述第一声波接收器至所述转轴的垂直线的长度及所述第二声波接收器至所述转轴的垂直线的长度为固定值，所述处理单元通过三角函数得出所述第一声波接收器至所述转轴的垂直线与所述第二声波接收器至所述转轴的垂直线之间的夹角。

6. 如权利要求 5 所述的弯折角度值测量机构，其特征在于，与所述声波

发射器位于同一端的第一声波接收器或第二声波接收器用于校准出所述弯折角度值测量机构的声波的延时参数。

7. 如权利要求 2 所述的弯折角度值测量机构，其特征在于，所述声波发射器与第二声波接收器之间的距离为固定值，所述处理器根据声波发射器与第二声波接收器之间的距离、声波的速度及所述第二声波接收器获取信号的时间得出所述弯折角度值测量机构的声波的延时参数，所述延时参数用于准确得出第一声波接收器与声波发射器之间的距离。

8. 如权利要求 7 所述的弯折角度值测量机构，其特征在于，所述处理器根据声波的速度与所述第一声波接收器获取声波信号的时间减去所述延时参数之后的乘积得出所述第一声波接收器与声波发射器之间的距离。

9. 如权利要求 8 所述的弯折角度值测量机构，其特征在于，所述第一声波接收器、第二声波接收器及声波发射器三者的连线构成直角三角形。

10. 如权利要求 9 所述的弯折角度值测量机构，其特征在于，所述处理器通过勾股定律计算出所述第一声波接收器与第二声波接收器之间的连线的长度。

11. 如权利要求 10 所述的弯折角度值测量机构，其特征在于，所述第一声波接收器至所述转轴的轴心线的垂直线、所述第二声波接收器至所述转轴的轴心线的垂直线，以及所述第一声波接收器与第二声波接收器之间的连线围成三角形，所述第一声波接收器至所述转轴的轴心线的垂直线及所述第二声波接收器至所述转轴的轴心线的垂直线均为固定值，所述处理器通过三角函数中的反余弦得出两个转动屏之间的弯折角度值。

12. 如权利要求 6 所述的弯折角度值测量机构，其特征在于，所述第一声波接收器至所述转轴的轴心线的垂直线的长度等于所述第二声波接收器至所述转轴的轴心线的垂直线的长度。

13. 如权利要求 1 所述的弯折角度值测量机构，其特征在于，所述第一声

波接收器和/或第二声波接收器为听筒，所述声波发射器为扬声器。

14. 如权利要求 1 所述的弯折角度值测量机构，其特征在于，所述声波发射器能发射出具有调幅特性的声波。

15. 一种壳体，包括第一框体、第二框体、设置于所述第一框体与第二框体上的显示屏，以及根据权利要求 1-14 中任意一项中所述弯折角度值测量机构，所述第一框体与第二框体之间通过转轴转动连接，所述显示屏沿所述转轴弯折，所述弯折角度值测量机构的第一声波接收器及第二声波接收器分别设置于所述第一框体及第二框体上、声波发射器间隔于第一声波接收器或第二声波接收器设置于第一框体或第二框体上。

16. 如权利要求 15 所述的壳体，其特征在于，所述第一框体包括远离第二框体的端面，所述第二框体包括远离第一框体的端面，第一声波接收器及第二声波接收器分别设置于所述第一框体的端面及第二框体的端面，所述声波发射器设置于所述第一框体的端面或第二框体的端面。

17. 如权利要求 16 所述的壳体，其特征在于，所述第一框体及所述第二框体分别设置有正面，所述显示屏设置于所述第一框体及第二框体的正面上，所述第一声波接收器及第二声波接收器分别设置于所述第一框体及第二框体的正面，所述声波发射器设置于所述第一框体的正面或第二框体的正面。

18. 一种电子装置，其特征在于，其包括根据权利要求 15 至 17 中的任意一项所述壳体，所述壳体内设置有电路板，第一声波接收器、第二声波接收器、声波发射器及处理器均电性连接于所述电路板。

19. 一种弯折角度值的测量方法，应用于如权利要求 18 所述的电子装置，其特征在于，包括：

计算出第一声波接收器、第二声波接收器与所述声波发射器之间的连线的距离；

通过三角形的勾股定律计算出第一声波接收器与第二声波接收器之间的

连线长度；以及

通过三角函数中的反余弦公式计算出第一声波接收器至转轴的垂直线与第二声波接收器至转轴的垂直线之间的夹角，所述夹角为显示屏的第一转动屏与第二转动屏之间的弯折角度值。

20. 如权利要求 19 所述的测量方法，其特征在于，计算出第一声波接收器、第二声波接收器与所述声波发射器之间的连线的距离具体包括：

获取第一声波接收器和第二声波接收器接收到所述声波发射器所发出的声波的第一时间和第二时间，并根据所述第一时间和第二时间以及声波的传输速度计算出第一声波接收器、第二声波接收器与所述声波发射器之间的连线的距离。

21. 如权利要求 20 所述的测量方法，其特征在于，在所述通过三角形的勾股定律计算出第一声波接收器与第二声波接收器之间的连线长度之前，还包括步骤：当所述第一声波接收器与所述声波发射器设置于同一框体上时，根据所述第一时间及所述第一声波接收器与所述声波发射器之间连线的距离计算出所述弯折角度测量机构的声波的延时参数；或者，

当所述第二声波接收器与所述声波发射器设置于同一框体上时，根据所述第二时间及所述第二声波接收器与所述声波发射器之间连线的距离计算出所述弯折角度测量机构的声波的延时参数，其中，所述延时参数为处理器发出指令给声波发射器至声波发生器发出声波信号之间的时间差。

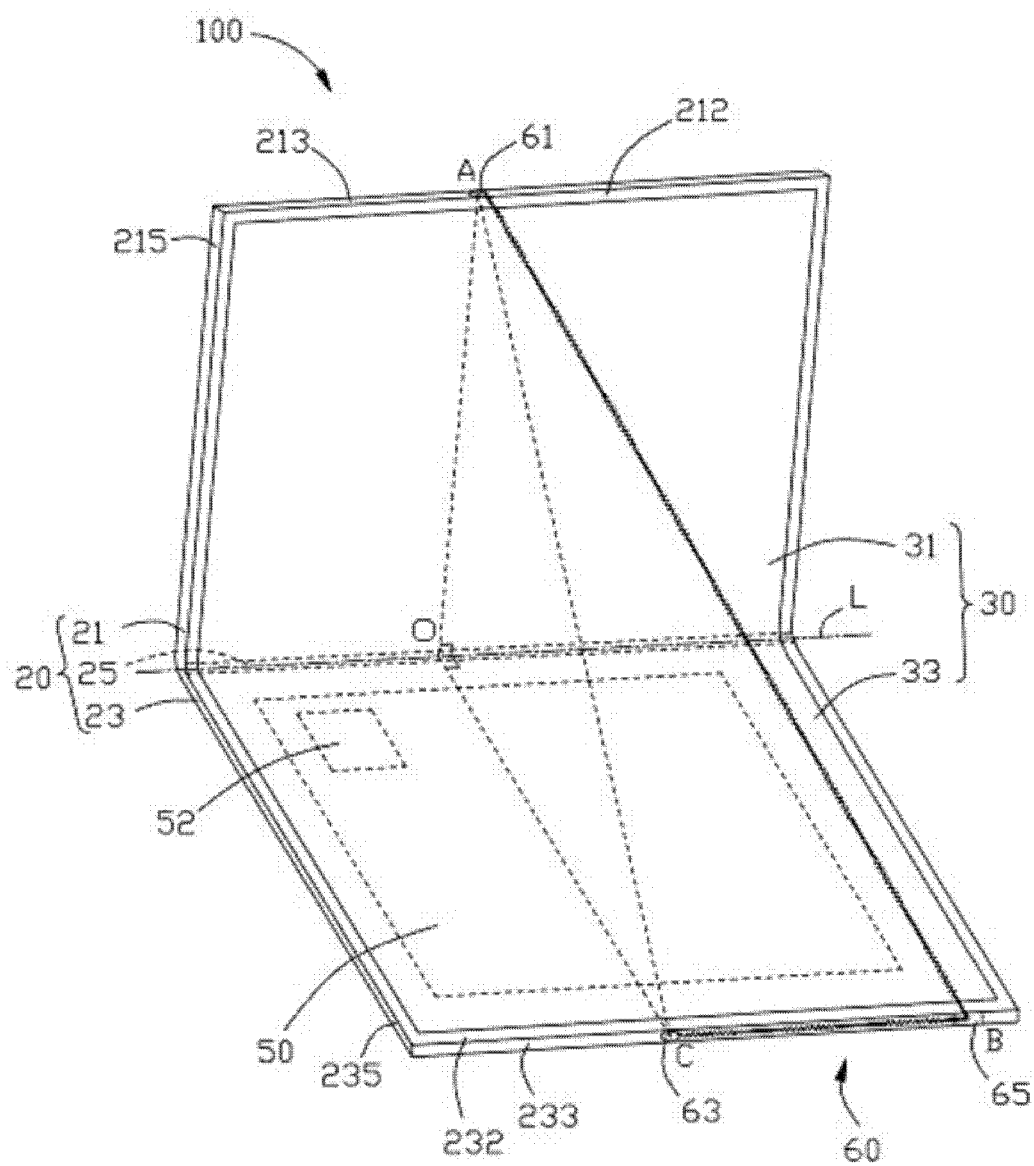


图 1

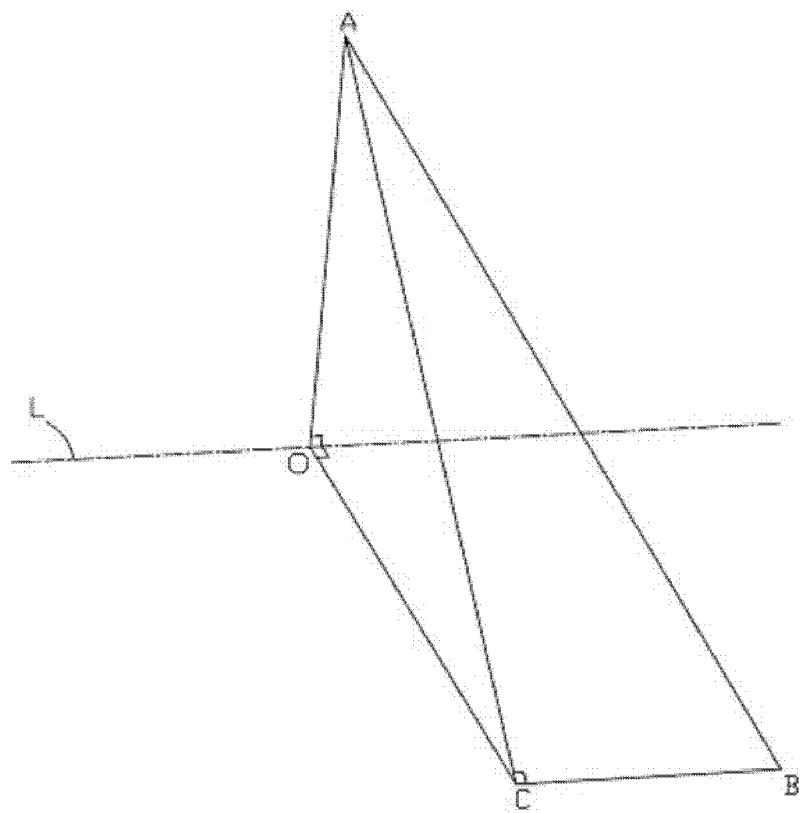


图 2

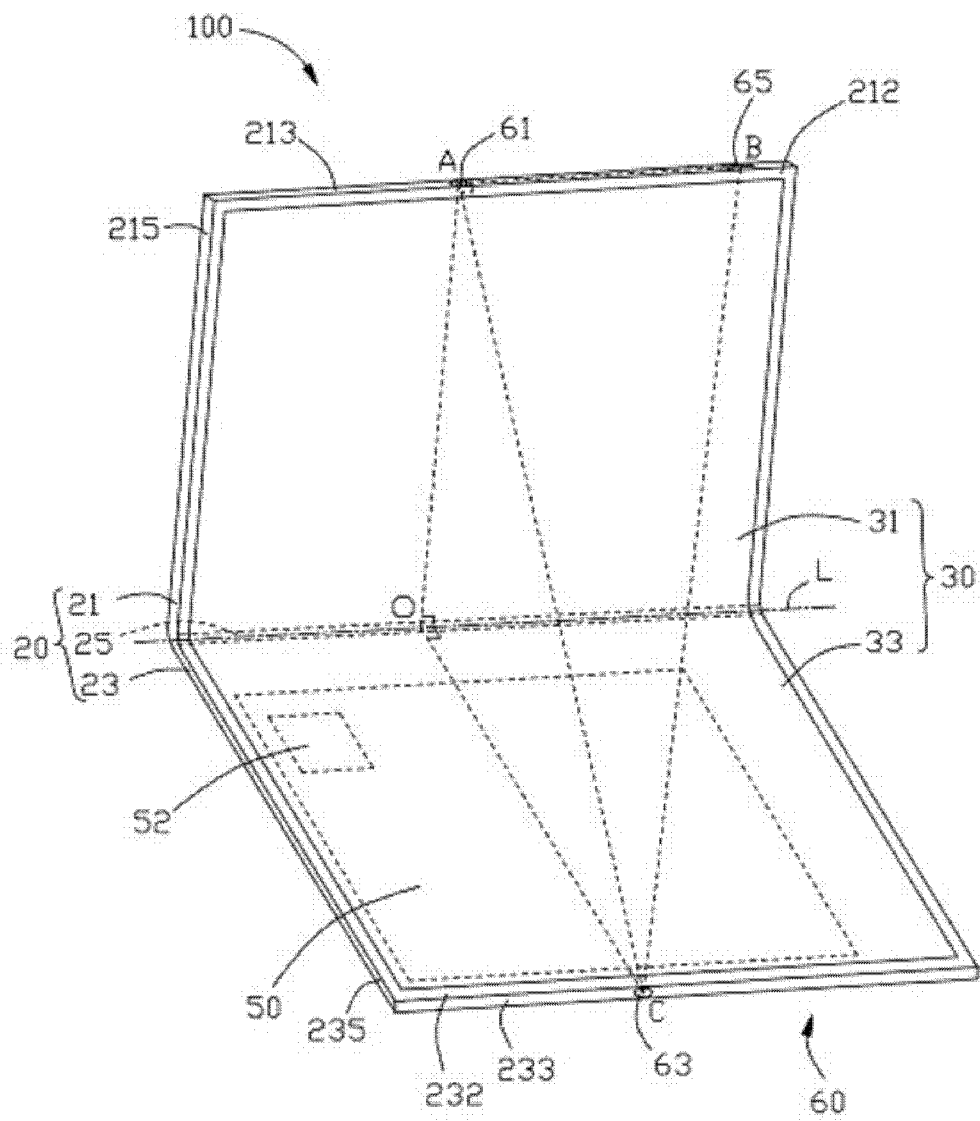


图 3

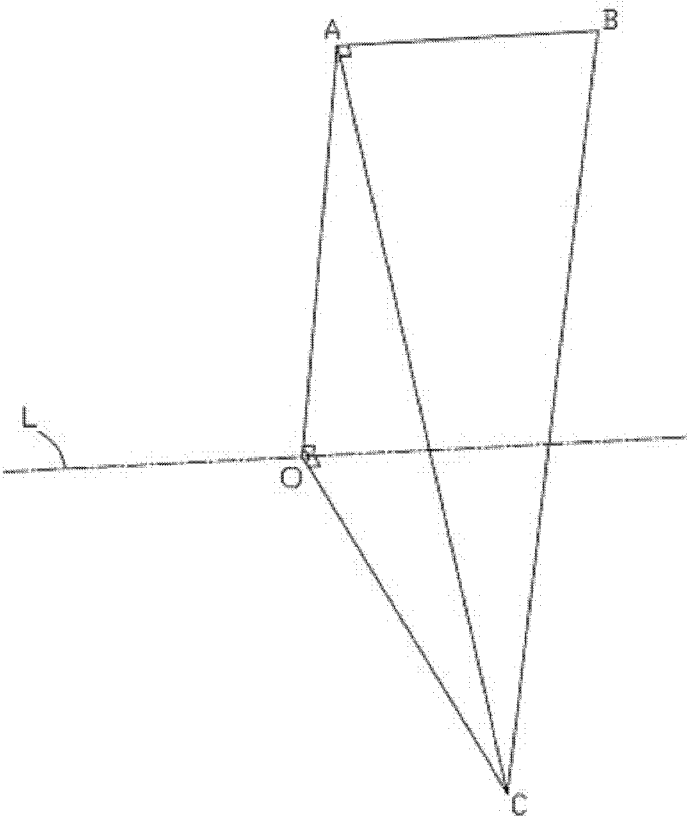


图 4

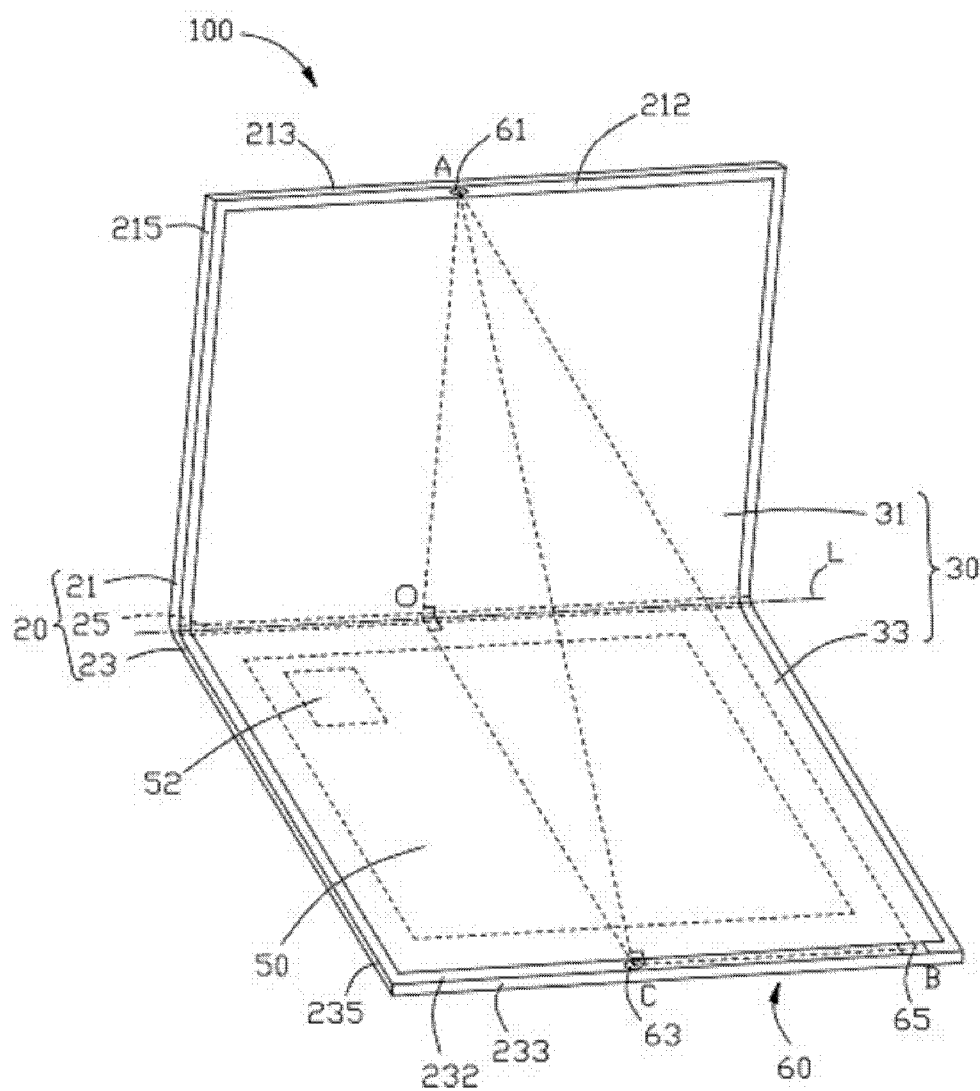


图 5

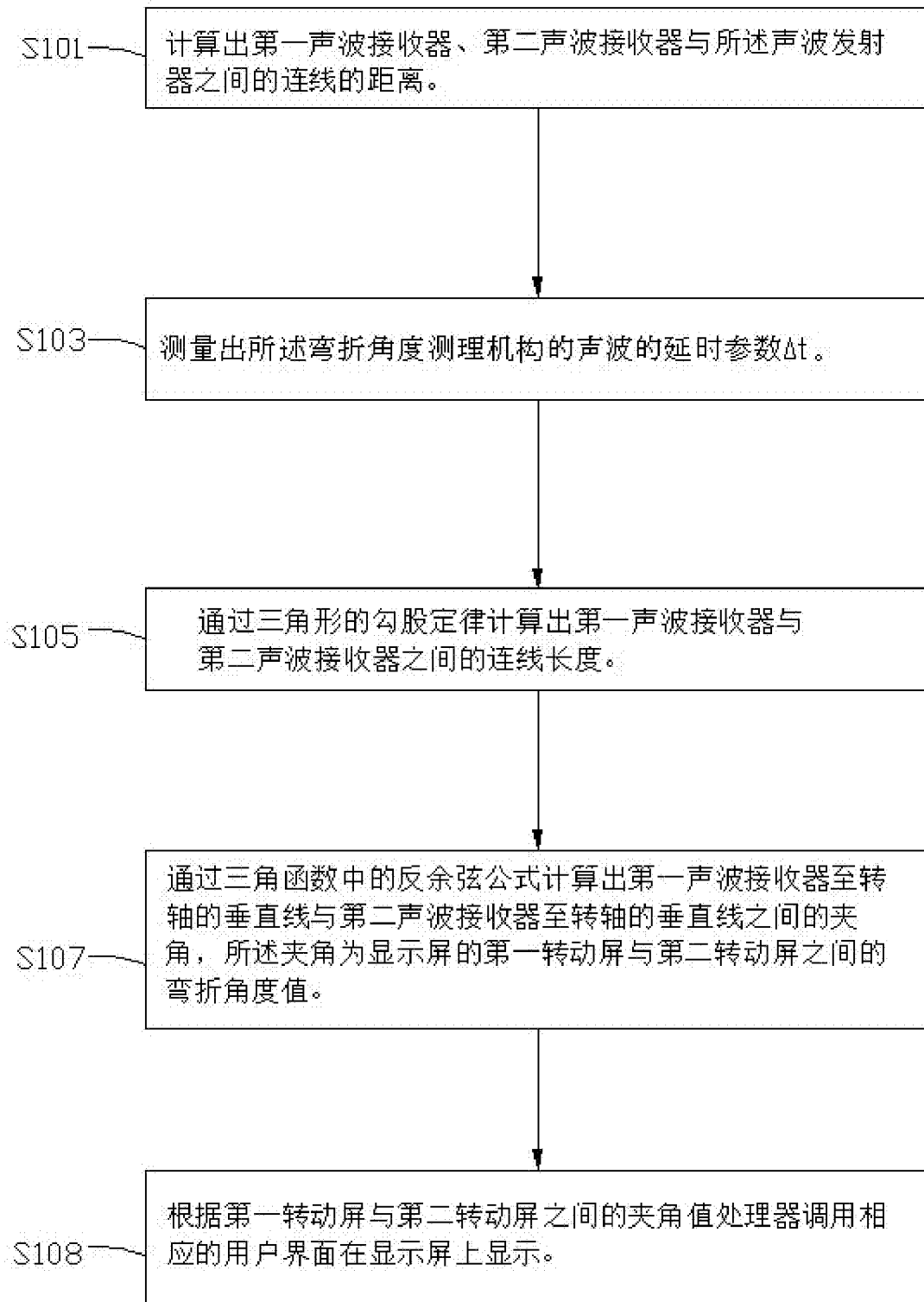


图 6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/118496

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G06F 3/01(2006.01)i; G06F 3/041(2006.01)i; G09F 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; G09F

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)

CNABS; CNTXT; VEN; WOTXT; EPTXT; USTXT; CNKI; IEEE: 折叠, 弯曲, 弯折, 角, 声波, 屏, 显示, bend+, display+, screen, angle, bent+, degree, flex+, wave, ultrasonic

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                             | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | CN 107678599 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 09 February 2018 (2018-02-09)<br>description, paragraphs [0126]-[0133], [0188], [0195], and [0196], and figures 3B and 5-9 | 1-21                  |
| Y         | CN 108184057 A (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 June 2018 (2018-06-19)<br>description, paragraphs [0073] and [0074]                                                                             | 1-21                  |
| A         | CN 106409148 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 15 February 2017 (2017-02-15)<br>entire document                                                                                                    | 1-21                  |



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

10 July 2019

Date of mailing of the international search report

21 August 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

National Intellectual Property Administration, PRC (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/CN2018/118496**

| Patent document<br>cited in search report |           |   | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |             |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-----------|---|--------------------------------------|-------------------------|-------------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 107678599 | A | 09 February 2018                     | None                    |             |    |                                      |
| CN                                        | 108184057 | A | 19 June 2018                         | None                    |             |    |                                      |
| CN                                        | 106409148 | A | 15 February 2017                     | US                      | 2017031518  | A1 | 02 February 2017                     |
|                                           |           |   |                                      | KR                      | 20170013492 | A  | 07 February 2017                     |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/118496

## A. 主题的分类

G06F 3/01(2006.01)i; G06F 3/041(2006.01)i; G09F 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; G09F

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))

CNABS;CNTXT;VEN;WOTXT;EPTXT;USTXT;CNKI;IEEE:折叠, 弯曲, 弯折, 角, 声波, 屏, 显示, bend+, display+, screen, angle, bent+, degree, flex+, wave, ultrasonic

## 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 |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Y    | CN 107678599 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2018年 2月 9日 (2018 - 02 - 09)<br>说明书第[0126]-[0133]、[0188]、[0195]、[0196]段, 图3B、5-9 | 1-21    |
| Y    | CN 108184057 A (努比亚技术有限公司) 2018年 6月 19日 (2018 - 06 - 19)<br>说明书第[0073]、[0074]段                                 | 1-21    |
| A    | CN 106409148 A (三星显示有限公司) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15)<br>全文                                                  | 1-21    |

☐ 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

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 7月 10日

国际检索报告邮寄日期

2019年 8月 21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

董立静

电话号码 86-(0512)-88997253

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/118496

| 检索报告引用的专利文件 |           |   | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |             |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|-----------|---|----------------|------|-------------|----|----------------|
| CN          | 107678599 | A | 2018年 2月 9日    | 无    |             |    |                |
| CN          | 108184057 | A | 2018年 6月 19日   | 无    |             |    |                |
| CN          | 106409148 | A | 2017年 2月 15日   | US   | 2017031518  | A1 | 2017年 2月 2日    |
|             |           |   |                | KR   | 20170013492 | A  | 2017年 2月 7日    |