

(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
2019 年 1 月 31 日 (31.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/019420 A1

(51) 国际专利分类号:
H04M 1/725 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/105869

(22) 国际申请日: 2017 年 10 月 12 日 (12.10.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710612875.0 2017 年 7 月 25 日 (25.07.2017) CN

(71) 申请人: 西安中兴新软件有限责任公司 (XI'AN ZHONGXING NEW SOFTWARE CO.LTD.) [CN/CN]; 中国陕西省西安市高新区长安通讯产业园东西四号路 1 号, Shaanxi 710114 (CN)。

(72) 发明人: 刘凤鹏 (LIU, Fengpeng); 中国陕西省西安市高新区长安通讯产业园东西四号路 1 号, Shaanxi 710114 (CN)。 刘冬梅 (LIU, Dongmei); 中国陕西省西安市高新区长安通讯产业园东西四号路 1 号, Shaanxi 710114 (CN)。

(74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司 (KANGXIN PARTNERS,P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (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: METHOD FOR PLAYING SOUND AND MULTI-SCREEN TERMINAL

(54) 发明名称: 一种播放声音的方法及多屏终端

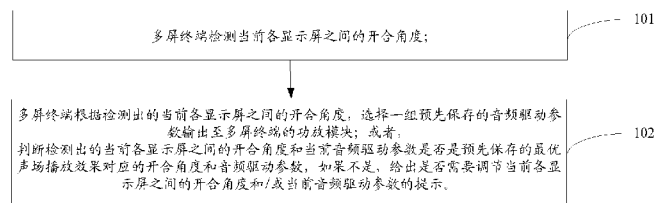


图 1

101 A multi-screen terminal detects a current opening angle between various display screens
102 The multi-screen terminal selects, according to the detected current opening angle between various display screens, a group of pre-stored audio drive parameters and outputs same to a power amplification module of the multi-screen terminal; or, determines whether the detected current opening angle between various display screens and the current audio drive parameter are a pre-stored opening angle and audio drive parameter corresponding to an optimal sound field playing effect, and if not, provides a prompt regarding whether it is necessary to adjust the opening angle between various display screens and/or the current audio drive parameter

(57) Abstract: Disclosed are a method for playing a sound and a multi-screen terminal. The method comprises: a multi-screen terminal detecting a current opening angle between various display screens; and the multi-screen terminal selecting, according to the detected current opening angle between various display screens, a group of pre-stored audio drive parameters and outputting same to a power amplification module of the multi-screen terminal; or, determining whether the current opening angle between various display screens and the current audio drive parameter are a pre-stored opening angle and audio drive parameter corresponding to an optimal sound field playing effect, and if not, providing a prompt regarding whether it is necessary to adjust the opening angle between various display screens and/or the current audio drive parameter. According to the present invention, by means of pre-storing a correlation between an opening angle, an audio drive parameter and a sound field playing effect, the problem of sound field cancellation of multiple loudspeakers of a multi-screen terminal is solved, the audio effect of the multi-screen terminal is optimized, and the listening experience of a user is thus improved.

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：本发明公开了一种播放声音的方法及多屏终端，包括：多屏终端检测当前各显示屏之间的开合角度；多屏终端根据检测出的当前各显示屏之间的开合角度，选择一组预先保存的音频驱动参数输出至多屏终端的功放模块；或者，判断当前各显示屏之间的开合角度和当前音频驱动参数是否是预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度和音频驱动参数，如果不是，给出是否需要调节各显示屏之间的开合角度和/或当前音频驱动参数的提示。本发明通过预先保存开合角度、音频驱动参数和声场播放效果之间的对应关系，解决了多屏终端多个扬声器声场抵消的问题，优化了多屏终端的音频效果，提升了用户的听感体验。

一种播放声音的方法及多屏终端

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种播放声音的方法及多屏终端。

背景技术

智能终端对音效的要求已经越来越高，不论在语音通话场景下还是在多媒体播放场景下，都要求尽可能的改善用户的听感体验。现有的智能终端，通常使用更加优秀的电声转化器件，在多媒体播放场景下集成更加复杂的音频后处理算法，并在语音通话场景下使用音频优化算法。所述音频后处理算法和音频优化算法可以提供诸如噪声抑制、音效增强、回声消除以及语音增强等功能，进而能够优化智能终端的音频效果、提升用户的听感体验。

随着智能终端的快速发展，越来越多的智能终端具有多显示屏。在利用具有多显示屏的智能终端进行应用显示时，各个显示屏可以显示相同内容的不同部分，也可以显示不同的内容，例如，对于现有的双屏幕移动终端（如双屏幕手机），用户可以独立操作两个显示屏，即双屏可以用于分别看电视、听音乐、上网等，一机多用。然而，当两个显示屏同时播放声音数据时，两个显示屏上的扬声器存在声场抵消的问题，致使用户体验较差。

发明内容

为了解决上述技术问题，本发明提供了一种播放声音的方法及多屏终端，能够解决多屏终端多个扬声器声场抵消的问题。

为了达到本发明目的，本发明实施例的技术方案是这样实现的：

本发明实施例提供了一种播放声音的方法，包括：

多屏终端检测当前各显示屏之间的开合角度；

多屏终端根据检测出的当前各显示屏之间的开合角度，选择一组预先保存的音频驱动参数输出至多屏终端的功放模块；或者，

判断检测出的当前各显示屏之间的开合角度和当前音频驱动参数是否是预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度和音频驱动参数，如果不是，给出是否需要调节当前各显示屏之间的开合角度和/或当前音频驱动参数的提示。

可选地，所述多屏终端根据检测出的当前各显示屏之间的开合角度，选择一组预先保存的音频驱动参数输出至多屏终端的功放模块，具体包括：

所述多屏终端选择预先保存的与所述检测出的当前各显示屏之间的开合角度对应的音频驱动参数输出至所述功放模块；或者，

所述多屏终端计算所述检测出的当前各显示屏之间的开合角度与预先保存的各显示屏之间的开合角度之间的相似度，并选择预先保存的与当前的开合角度相似度最大的开合角度所对应的音频驱动参数输出至所述功放模块。

可选地，假设预先保存的各显示屏之间的开合角度为数组 A_1 至 A_n ， n 为预先保存的各显示屏之间的开合角度和声场播放效果之间的对应关系的组数，所述检测的当前各显示屏之间的开合角度为数组 B ，所述多屏终端计算所述检测出的当前各显示屏之间的开合角度与预先保存的各显示屏之间的开合角度之间的相似度，具体包括：

分别计算数组 B 与数组 A_1 至 A_n 对应的数组元素之间的差值及每组差值的方差和/或加权平均值；

如果数组 B 与数组 A_i 计算出的数组元素的差值的方差和/或加权平均值越小，则数组 B 与数组 A_i 的相似度越大，其中， i 为 0 到 $n-1$ 之间的自然数。

可选地，所述方法还包括：

如果需要调节当前各显示屏之间的开合角度和/或当前音频驱动参数，所述多屏终端调节所述当前各显示屏之间的开合角度和/或当前音频驱动

参数至预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度和/或音频驱动参数；或者，在当前使用的显示屏上，通过用户交互界面给出如何调节所述当前各显示屏之间的开合角度和/或当前音频驱动参数至预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度和/或音频驱动参数的提示。

可选地，所述音频驱动参数包括滤波器参数、增益参数和相位参数。

本发明实施例还提供了一种播放声音的方法，包括：

多屏终端检测当前各显示屏之间的开合角度；

根据检测出的当前各显示屏之间的开合角度和当前声场类型，选择一组预先保存的音频驱动参数输出至多屏终端的功放模块；或者，

判断检测出的当前各显示屏之间的开合角度、当前音频驱动参数和当前声场类型是否是预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度、音频驱动参数和声场类型，如果不是，给出是否需要调节当前各显示屏之间的开合角度、当前音频驱动参数和/或当前声场类型的提示。

本发明实施例还提供了一种多屏终端，包括检测模块、处理模块、功放模块和存储模块，其中：

检测模块，设置为检测当前各显示屏之间的开合角度，将检测出的当前各显示屏之间的开合角度输出至处理模块；

处理模块，设置为根据检测出的当前各显示屏之间的开合角度，选择一组存储模块预先保存的音频驱动参数输出至功放模块；或者，判断检测出的当前各显示屏之间的开合角度和当前音频驱动参数是否是存储模块预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度和音频驱动参数，如果不是，给出是否需要调节当前各显示屏之间的开合角度和/或当前音频驱动参数的提示；

功放模块，设置为按照所述音频驱动参数输出音频；

存储模块，设置为预先保存至少一组各显示屏之间的开合角度、声场播放效果和音频驱动参数之间的对应关系。

可选地，所述多屏终端还包括调节模块，其中：

所述处理模块还设置为，如果需要调节当前各显示屏之间的开合角度和/或当前音频驱动参数，通知调节模块；

调节模块，设置为接收到所述处理模块的通知，调节所述当前各显示屏之间的开合角度和/或当前音频驱动参数至预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度和/或音频驱动参数；或者，在当前使用的显示屏上，通过用户交互界面给出如何调节所述当前各显示屏之间的开合角度和/或当前音频驱动参数至预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度和/或音频驱动参数的提示。

可选地，所述处理模块的根据检测出的当前各显示屏之间的开合角度，选择一组存储模块预先保存的音频驱动参数输出至功放模块，包括：

选择所述存储模块预先保存的与所述检测出的当前各显示屏之间的开合角度对应的音频驱动参数输出至所述功放模块；或者，

计算所述检测出的当前各显示屏之间的开合角度与所述存储模块预先保存的各显示屏之间的开合角度之间的相似度，并选择预先保存的与当前的开合角度相似度最大的开合角度所对应的音频驱动参数输出至所述功放模块。

可选地，假设预先保存的各显示屏之间的开合角度为数组 A_1 至 A_n ， n 为预先保存的各显示屏之间的开合角度和声场播放效果之间的对应关系的组数，所述检测的当前各显示屏之间的开合角度为数组 B ，所述处理模块的计算所述检测出的当前各显示屏之间的开合角度与所述存储模块预先保存的各显示屏之间的开合角度之间的相似度，包括：

分别计算数组 B 与数组 A_1 至 A_n 对应的数组元素之间的差值及每组差值的方差和/或加权平均值；

如果数组 B 与数组 A_i 计算出的方差和/或加权平均值越小，则数组 B 与数组 A_i 的相似度越大，其中， i 为 1 到 n 之间的自然数。

可选地，所述音频驱动参数包括滤波器参数、增益参数和相位参数。

可选地，所述检测模块包括机械角度仪、磁力角度仪或激光角度仪。

可选地，所述处理模块具体设置为，根据所述检测出的当前各显示屏之间的开合角度和当前声场类型，选择一组所述存储模块预先保存的音频驱动参数输出至所述功放模块；或者，判断当前各显示屏之间的开合角度、当前音频驱动参数和当前声场类型是否是所述存储模块预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度、音频驱动参数和声场类型，如果不是，给出是否需要调节当前各显示屏之间的开合角度、当前音频驱动参数和/或当前声场类型的提示。

本发明的技术方案，具有如下有益效果：

本发明提供的播放声音的方法及多屏终端，通过预先保存开合角度、音频驱动参数和声场播放效果之间的对应关系，解决了多屏终端多个扬声器声场抵消的问题，优化了多屏终端的音频效果，提升了用户的听感体验。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图 1 为本发明实施例的一种播放声音的方法的流程示意图；

图 2 为本发明第一实施例的一种多屏终端的结构示意图；

图 3 为本发明第二实施例的一种多屏终端的结构示意图；

图 4 为本发明优选实施例的双屏手机整体结构示意图；

图 5 为本发明优选实施例的双屏手机翻折角度为 0° 时的结构示意图；

图 6 为本发明优选实施例的双屏手机翻折角度为 30° 时的结构示意图；

图 7 为本发明优选实施例的双屏手机翻折角度为 150° 时的结构示意图；

图 8 为本发明优选实施例的双屏手机翻折角度为 180° 时的结构示意图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

如图 1 所示，根据本发明的一种播放声音的方法，包括如下步骤：

步骤 101：多屏终端检测当前各显示屏之间的开合角度；

可选地，所述多屏终端通过角度检测装置检测当前各显示屏之间的开合角度。

需要说明的是，本发明所述的角度检测装置可以采用现有的机械角度仪、磁力角度仪或激光角度仪等角度测量仪器。当采用机械角度仪进行检测时，在多屏终端的转轴上设置机械角度检测元件，多屏终端每旋转一个角度，机械结构随之转动，机械角度检测元件传递出不同的信号以标记不同的旋转角度；当采用磁力角度仪进行检测时，在多屏终端的转轴上设置磁力检测元件（例如霍尔器件），多屏终端每旋转一个角度，磁力检测元件检测到不同的场强变化，进而测算不同的旋转角度；当采用激光角度仪进行检测时，在多屏终端的转轴上设置激光测距元件，多屏终端每旋转一个角度，机械结构随之转动，多屏终端开合部分的距离随之变化，激光测距元件测算距离，进而测算不同的旋转角度。

步骤 102：多屏终端根据检测出的当前各显示屏之间的开合角度，选择一组预先保存的音频驱动参数输出至多屏终端的功放模块；或者，

判断检测出的当前各显示屏之间的开合角度和当前音频驱动参数是否是预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度和音频驱动参数，如果不是，给出是否需要调节当前各显示屏之间的开合角度和/或当前音频驱动参数的提示。

具体的,所述音频驱动参数包括但不限于滤波器参数、增益参数和相位参数,所述滤波器参数用于对不同频率的声音信号进行选频,以便于进一步地处理(例如放大、衰减、丢弃等);所述增益参数,用于对选频后的声音信号进行放大或衰减处理,通常针对不同频率点的声音信号采用不同的增益参数;所述相位参数,用于对声音信号进行移相处理,以制作整个声场的立体混响效果,使声场更具空间感、画面感。

需要说明的是,本发明所述的声场(Sound Field),是指有声波存在的弹性媒质所占有的空间。所述媒质可以是气体、液体和固体,环境声学涉及的媒质主要是大气。声场又可以分为自由声场(Free Field)和混响声场(Reverberant Field)、扩散声场(Diffuse Sound Field)等。

所述预先保存的开合角度、音频驱动参数和声场播放效果之间的对应关系可以在多屏终端出厂前设置,例如,通过调试并记录不同的开合角度和不同的音频驱动参数所对应的声场播放效果,选择若干个不同开合角度以及在所述各个开合角度下能够获得最优声场播放效果的音频驱动参数作为预先保存的开合角度、声场播放效果和音频驱动参数之间的对应关系。

可选地,所述多屏终端根据检测出的当前各显示屏之间的开合角度,选择一组预先保存的音频驱动参数输出至多屏终端的功放模块,具体包括:

所述多屏终端选择预先保存的与所述检测出的当前各显示屏之间的开合角度对应的音频驱动参数输出至多屏终端的功放模块;或者,

所述多屏终端计算所述检测出的当前各显示屏之间的开合角度与预先保存的各显示屏之间的开合角度之间的相似度,并选择预先保存的与当前的开合角度相似度最大的开合角度所对应的音频驱动参数输出至多屏终端的功放模块。

可选地,假设预先保存的各显示屏之间的开合角度为数组 A_1 至 A_n , n 为预先保存的各显示屏之间的开合角度和声场播放效果之间的对应关系的组数,所述检测的当前各显示屏之间的开合角度为数组 B ,所述多屏终端计算所述检测出的当前各显示屏之间的开合角度与预先保存的各显示

屏之间的开合角度之间的相似度，具体包括：

分别计算数组 B 与数组 A1 至 An 对应的数组元素之间的差值及每组差值的方差和/或加权平均值；

如果数组 B 与数组 Ai 计算出的数组元素的差值的方差和/或加权平均值越小，则数组 B 与数组 Ai 的相似度越大，其中，i 为 1 到 n 之间的自然数。

需要说明的是，在计算每组差值的方差和/或加权平均值时，各组数组元素中各个元素的权值根据实际情况预先在多屏终端内进行设定，当各个元素的权值相等时，加权平均值即为均值；获得的方差和/或加权平均值越小，相似度越大。

在本发明一实施例中，假设多屏终端为三屏终端，数组 Ai 包括两个数组元素 (ai0, ai1)，其中，ai0 为第一屏和第二屏之间的夹角，ai1 为第二屏和第三屏之间的夹角，其中，i 为 1 到 n 之间的自然数，假设预先保存五组各显示屏之间的开合角度和声场播放效果之间的对应关系，这五组关系中，各显示屏之间的开合角度数组 A1 为[90°，90°]，A2 为[30°，90°]，A3 为[90°，30°]，A4 为[60°，30°]，A5 为[45°，45°]，假设检测的当前各显示屏之间的开合角度数组 B 为[85°，95°]，则：

先分别计算数组 B 与数组 A1 至 A5 对应的数组元素之间的差值，为[-5°，5°]，[55°，5°]，[-5°，60°]，[25°，45°]和[40°，50°]；

再计算每组差值的平均值和方差，第一组差值的平均值为((-5)+5)/2=0，方差为((-5-0)²+(5-0)²)/2=25；第二组差值的平均值为(55+5)/2=30，方差为((55-30)²+(5-30)²)/2=625；第三组差值的平均值为((-5)+60)/2=27.5，方差为((-5-27.5)²+(60-27.5)²)/2=1056.25；第四组差值的平均值为(25+45)/2=35，方差为((25-35)²+(45-35)²)/2=100；第五组差值的平均值为(40+50)/2=45，方差为((40-45)²+(50-45)²)/2=25；由计算结果可以看出，第一组差值的平均值最小，第一组和第五组差值的方差最小，因此，认为当前各显示屏之间的开合角度与预先保存的第一组各显示

屏之间的开合角度最为相似，将第一组开合角度所对应的音频驱动参数输出至多屏终端的功放模块。

在本发明一实施例中，如果需要调节当前各显示屏之间的开合角度和/或当前音频驱动参数，所述多屏终端调节当前各显示屏之间的开合角度和/或当前音频驱动参数至预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度和/或音频驱动参数；或者，在当前使用的显示屏上，通过用户交互界面给出如何调节当前各显示屏之间的开合角度和/或当前音频驱动参数至预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度和/或音频驱动参数的提示。

可选地，本发明还公开了一种播放声音的方法，包括如下步骤：

多屏终端检测当前各显示屏之间的开合角度；

根据检测出的当前各显示屏之间的开合角度和当前声场类型，选择一组预先保存的音频驱动参数输出至多屏终端的功放模块；或者，

判断检测出的当前各显示屏之间的开合角度、当前音频驱动参数和当前声场类型是否是预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度、音频驱动参数和声场类型，如果不是，给出是否需要调节当前各显示屏之间的开合角度、当前音频驱动参数和/或当前声场类型的提示。

可选地，如果需要调节当前各显示屏之间的开合角度、当前音频驱动参数和/或当前声场类型，多屏终端调节当前各显示屏之间的开合角度、当前音频驱动参数和/或当前声场类型至预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度、音频驱动参数和/或声场类型，或者在当前使用的显示屏上，通过用户交互界面给出如何调节当前各显示屏之间的开合角度、当前音频驱动参数和/或当前声场类型至预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度、音频驱动参数和/或声场类型的提示。

例如，所述声场类型可以包括轻柔、清亮、重低音、摇滚风等各种类型，此时，预先保存的开合角度、声场类型和声场播放效果之间的对应关系中，同一开合角度对应多套不同声场类型的获得更优声场播放效果的音频驱动参数。

如图 2 所示, 根据本发明的一种多屏终端, 包括检测模块 201、处理模块 202、存储模块 203 和功放模块 204, 其中:

检测模块 201, 设置为检测各显示屏之间的开合角度, 将检测出的当前各显示屏之间的开合角度输出至处理模块 202;

处理模块 202, 设置为根据检测出的当前各显示屏之间的开合角度, 选择一组存储模块 203 预先保存的音频驱动参数输出至功放模块 204; 或者, 判断当前各显示屏之间的开合角度和当前音频驱动参数是否是存储模块 203 预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度和音频驱动参数, 如果不是, 给出是否需要调节当前各显示屏之间的开合角度和/或当前音频驱动参数的提示;

存储模块 203, 设置为预先保存至少一组各显示屏之间的开合角度、声场播放效果和音频驱动参数之间的对应关系;

功放模块 204, 设置为按照所述音频驱动参数输出音频。

需要说明的是, 本发明所述的检测模块 201 可以采用现有的机械角度仪、磁力角度仪或激光角度仪等角度测量仪器。当采用机械角度仪进行检测时, 在多屏终端的转轴上设置机械角度检测元件, 多屏终端每旋转一个角度, 机械结构随之转动, 机械角度检测元件传递出不同的信号以标记不同的旋转角度; 当采用磁力角度仪进行检测时, 在多屏终端的转轴上设置磁力检测元件 (例如霍尔器件), 多屏终端每旋转一个角度, 磁力检测元件检测到不同的场强变化, 进而测算不同的旋转角度; 当采用激光角度仪进行检测时, 在多屏终端的转轴上设置激光测距元件, 多屏终端每旋转一个角度, 机械结构随之转动, 多屏终端开合部分的距离随之变化, 激光测距元件测算距离, 进而测算不同的旋转角度。

可选地, 如图 3 所示, 所述多屏终端还包括调节模块 205, 其中:

所述处理模块 202 还设置为, 如果需要调节当前各显示屏之间的开合角度和/或当前音频驱动参数, 通知调节模块 205;

调节模块 205, 设置为接收到所述处理模块 202 的通知, 调节所述当

前各显示屏之间的开合角度和/或当前音频驱动参数至预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度和/或音频驱动参数；或者，在当前使用的显示屏上，通过用户交互界面给出如何调节所述当前各显示屏之间的开合角度和/或当前音频驱动参数至预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度和/或音频驱动参数的提示。

可选地，所述音频驱动参数包括但不限于滤波器参数、增益参数和相位参数，所述滤波器参数用于对不同频率的声音信号进行选频，以便于进一步地处理（例如放大、衰减、丢弃等）；所述增益参数，用于对选频后的声音信号进行放大或衰减处理，通常针对不同频率点的声音信号采用不同的增益参数；所述相位参数，用于对声音信号进行移相处理，以制作整个声场的立体混响效果，使声场更具空间感、画面感。

值得说明的是，所述预先保存的开合角度、声场播放效果和音频驱动参数之间的对应关系可以在多屏终端出厂前设置，例如，通过调试并记录不同的开合角度和不同的音频驱动参数所对应的声场播放效果，选择若干个不同开合角度以及在所述各个开合角度下能够获得最优声场播放效果的音频驱动参数作为预先保存的开合角度、声场播放效果和音频驱动参数之间的对应关系。

可选地，所述处理模块 202 的根据检测出的当前各显示屏之间的开合角度，选择一组存储模块 203 预先保存的音频驱动参数输出至功放模块 204，包括：

选择所述存储模块 203 预先保存的与所述检测出的当前各显示屏之间的开合角度对应的音频驱动参数输出至所述功放模块 204；或者，

计算所述检测出的当前各显示屏之间的开合角度与所述存储模块 203 预先保存的各显示屏之间的开合角度之间的相似度，并选择预先保存的与当前的开合角度相似度最大的开合角度所对应的音频驱动参数输出至所述功放模块 204。

可选地，假设预先保存的各显示屏之间的开合角度为数组 A1 至 An，

n 为预先保存的各显示屏之间的开合角度和声场播放效果之间的对应关系的组数，所述检测的当前各显示屏之间的开合角度为数组 B ，所述处理模块 202 的计算所述检测出的当前各显示屏之间的开合角度与所述存储模块 203 预先保存的各显示屏之间的开合角度之间的相似度，包括：

分别计算数组 B 与数组 A_1 至 A_n 对应的数组元素之间的差值及每组差值的方差和/或加权平均值；

如果数组 B 与数组 A_i 计算出的数组元素的差值的方差和/或加权平均值越小，则数组 B 与数组 A_i 的相似度越大，其中， i 为 1 到 n 之间的自然数。

需要说明的是，在计算每组差值的方差和/或加权平均值时，各组数组元素中各个元素的权值根据实际情况预先在多屏终端内进行设定，当各个元素的权值相等时，加权平均值即为均值；获得的方差和/或加权平均值越小，相似度越大。

在本发明一实施例中，假设多屏终端为三屏终端，数组 A_i 包括两个数组元素 (ai_0, ai_1)，其中， ai_0 为第一屏和第二屏之间的夹角， ai_1 为第二屏和第三屏之间的夹角，其中， i 为 1 到 n 之间的自然数，假设预先保存五组各显示屏之间的开合角度和声场播放效果之间的对应关系，这五组关系中，各显示屏之间的开合角度数组 A_1 为 $[90^\circ, 90^\circ]$ ， A_2 为 $[30^\circ, 90^\circ]$ ， A_3 为 $[90^\circ, 30^\circ]$ ， A_4 为 $[60^\circ, 30^\circ]$ ， A_5 为 $[45^\circ, 45^\circ]$ ，假设检测的当前各显示屏之间的开合角度数组 B 为 $[85^\circ, 95^\circ]$ ，则：

先分别计算数组 B 与数组 A_1 至 A_5 对应的数组元素之间的差值，为 $[-5^\circ, 5^\circ]$ ， $[55^\circ, 5^\circ]$ ， $[-5^\circ, 60^\circ]$ ， $[25^\circ, 45^\circ]$ 和 $[40^\circ, 50^\circ]$ ；

再计算每组差值的平均值和方差，第一组差值的平均值为 $((-5) + 5) / 2 = 0$ ，方差为 $((-5 - 0)^2 + (5 - 0)^2) / 2 = 25$ ；第二组差值的平均值为 $(55 + 5) / 2 = 30$ ，方差为 $((55 - 30)^2 + (5 - 30)^2) / 2 = 625$ ；第三组差值的平均值为 $((-5) + 60) / 2 = 27.5$ ，方差为 $((-5 - 27.5)^2 + (60 - 27.5)^2) / 2 = 1056.25$ ；第四组差值的平均值为 $(25 + 45) / 2 = 35$ ，方差为 $((25 - 35)^2 + (45 - 35)^2) / 2 = 100$ ；第五组差值

的平均值为 $(40+50)/2=45$ ，方差为 $((40-45)^2+(50-45)^2)/2=25$ ；由计算结果可以看出，第一组差值的平均值最小，第一组和第五组差值的方差最小，因此，认为当前各显示屏之间的开合角度与预先保存的第一组各显示屏之间的开合角度最为相似，将第一组开合角度所对应的音频驱动参数输出至多屏终端的功放模块 204。

可选地，所述处理模块 202 具体设置为，根据检测出的当前各显示屏之间的开合角度和当前声场类型，选择一组所述存储模块 203 预先保存的音频驱动参数输出至所述功放模块 204；或者，判断当前各显示屏之间的开合角度、当前音频驱动参数和当前声场类型是否是所述存储模块 203 预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度、音频驱动参数和声场类型，如果不是，给出是否需要调节当前各显示屏之间的开合角度、当前音频驱动参数和/或当前声场类型的提示。

可选地，所述调节模块 204 具体设置为，接收到所述处理模块 202 的通知，调节所述当前各显示屏之间的开合角度、当前音频驱动参数和/或当前声场类型至预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度、音频驱动参数和/或声场类型；或者，在当前使用的显示屏上，通过用户交互界面给出如何调节所述当前各显示屏之间的开合角度、当前音频驱动参数和/或当前声场类型至预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度、音频驱动参数和/或声场类型的提示。

例如，所述声场类型可以包括轻柔、清亮、重低音、摇滚风等各种类型，此时，预先保存的开合角度、声场类型和声场播放效果之间的对应关系中，同一开合角度对应多套不同声场类型的获得更优声场播放效果的音频驱动参数。

以下通过一个优选实施例，说明如何应用本发明的播放声音的方法和多屏终端。值得注意的是，以下的优选实施例只是为了更好的描述本发明，并不构成对本发明不当的限定。

如图 4 所示的一种双屏移动终端，左右方向可 0° - 180° 折叠，其中

301 定义为副屏，其上设计有 2 个扬声器 304；303 定义为主屏，其上也设计有 2 个扬声器 304；302 定义为连接装置，连接主屏和副屏各种功能，并设置有转轴，使用者可以通过提示手动旋转主屏和副屏，也可以通过预置指令自动旋转主屏和副屏。

在所述双屏移动终端调试过程中，根据常用的不同开合角度调试不同的声场方案，调试出适应如图 5 至图 8 所示的 0° 、 30° 、 150° 、 180° 四种常见开合角度（图 5 对应的开合角度为 0° ，图 6 对应的开合角度为 30° ，图 7 对应的开合角度为 150° ，图 8 对应的开合角度为 180° ）的 4 种音频驱动参数，包括滤波器参数、增益参数、相位参数等，得到每个角度下的都较好的均衡效果和混响效果，

例如，针对如图 6 所示的开合角度为 30 度时，分别调试：

（1）滤波器参数、增益参数：开合角度为 30 度时，4 颗扬声器对向效应明显，如果使用现有技术，每两颗相对的扬声器会有一定抵消，效果较差。此时对不同频率做较大的增益，控制对向扬声器声场抵消的情况，最后达到均衡效果；

（2）相位参数：开合角度为此 30 度时，4 颗扬声器对向效应明显，如果使用现有技术，每两颗相对的扬声器会有一定抵消，效果较差。此时对向扬声器的预播信号做较深幅度的移相，错开相位，控制抵消，有环绕立体混响的效果。

在所述双屏移动终端内预存这 4 种常用的开合角度和音频驱动参数之间的对应关系。

使用时，终端通过角度检测装置检测各显示屏之间的开合角度；所述角度检测装置可以是现有技术中的角度传感器、霍尔传感器等，本发明对此不做限定。

然后，根据各显示屏之间的开合角度，查找预存在终端中的与所述各显示屏之间的开合角度差值最小的开合角度对应的音频驱动参数。提取对应的音频驱动参数输出至终端的功放模块，从而实现终端在 0° - 180° 之

间翻折，对应不同开合角度均得到最优的声场播放效果。

可选地，在所述双屏移动终端内预存若干个最优声场方案及对应的开合角度，当所述双屏移动终端当前开合角度不是最优声场方案对应的开合角度时，在当前使用的显示屏上，给出是否需要调节各显示屏之间的开合角度，以获得更优的声场播放效果的提示；如果使用者选择需要，自动调节各显示屏之间的开合角度至获得最优声场播放效果的开合角度，或者在当前使用的显示屏上，指导使用者如何调节各显示屏之间的开合角度至获得最优声场播放效果的开合角度。

如果使用者选择手动调节各显示屏之间的开合角度，在当前使用的显示屏上，图形化指导使用者如何翻折终端，包括翻折方向以及翻折目标点，实时检测各显示屏之间的开合角度并显示在当前使用的显示屏上，最终指导用户手动翻折到最优声场角度。例如，当前开合角度是120度，目标是30度，图形指示用户向30度方向翻折，并实时显示当前开合角度，直到用户翻折到30度，指示用户翻折完成。

如果使用者选择自动调节各显示屏之间的开合角度，计算当前开合角度与目标开合角度的差异，控制电机自动调节各显示屏之间的开合角度，最终达到最优声场角度。例如，当前开合角度是90度，目标是30度，电机自动调节各显示屏之间的开合角度至30度。

本发明提供的播放声音的方法及多屏终端，通过预先保存开合角度、音频驱动参数和声场播放效果之间的对应关系，解决了多屏终端多个扬声器声场抵消的问题，优化了多屏终端的音频效果，提升了用户的听感体验。

本申请所述技术方案不限于有线设备或无线终端，可以是工控显示终端、便携产品或其它车载可视设备，且方案可靠、成本低廉。

本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可通过程序来指令相关硬件完成，所述程序可以存储于计算机可读存储介质中，如只读存储器、磁盘或光盘等。可选地，上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或多个集成电路来实现，相应地，上述实施例中的各模块/

单元可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。本发明不限制于任何特定形式的硬件和软件的结合。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

工业实用性

本发明提供的播放声音的方法及多屏终端，通过预先保存开合角度、音频驱动参数和声场播放效果之间的对应关系，解决了多屏终端多个扬声器声场抵消的问题，优化了多屏终端的音频效果，提升了用户的听感体验。

权 利 要 求 书

1、一种播放声音的方法，包括：

多屏终端检测当前各显示屏之间的开合角度；

多屏终端根据检测出的当前各显示屏之间的开合角度，选择一组预先保存的音频驱动参数输出至多屏终端的功放模块；或者，

判断检测出的当前各显示屏之间的开合角度和当前音频驱动参数是否是预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度和音频驱动参数，如果不是，给出是否需要调节当前各显示屏之间的开合角度和/或当前音频驱动参数的提示。

2、根据权利要求 1 所述的播放声音的方法，其中，所述多屏终端根据检测出的当前各显示屏之间的开合角度，选择一组预先保存的音频驱动参数输出至多屏终端的功放模块，具体包括：

所述多屏终端选择预先保存的与所述检测出的当前各显示屏之间的开合角度对应的音频驱动参数输出至所述功放模块；或者，

所述多屏终端计算所述检测出的当前各显示屏之间的开合角度与预先保存的各显示屏之间的开合角度之间的相似度，并选择预先保存的与当前的开合角度相似度最大的开合角度所对应的音频驱动参数输出至所述功放模块。

3、根据权利要求 2 所述的播放声音的方法，其中，假设预先保存的各显示屏之间的开合角度为数组 A_1 至 A_n ， n 为预先保存的各显示屏之间的开合角度和声场播放效果之间的对应关系的组数，所述检测的当前各显示屏之间的开合角度为数组 B ，所述多屏终端计算所述检测出的当前各显示屏之间的开合角度与预先保存的各显示屏之间的开合角度之间的相似度，具体包括：

分别计算数组 B 与数组 A1 至 An 对应的数组元素之间的差值及每组差值的方差和/或加权平均值;

如果数组 B 与数组 Ai 计算出的数组元素的差值的方差和/或加权平均值越小, 则数组 B 与数组 Ai 的相似度越大, 其中, i 为 0 到 n-1 之间的自然数。

4、根据权利要求 1 所述的播放声音的方法, 其中, 所述方法还包括:

如果需要调节当前各显示屏之间的开合角度和/或当前音频驱动参数, 所述多屏终端调节所述当前各显示屏之间的开合角度和/或当前音频驱动参数至预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度和/或音频驱动参数; 或者, 在当前使用的显示屏上, 通过用户交互界面给出如何调节所述当前各显示屏之间的开合角度和/或当前音频驱动参数至预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度和/或音频驱动参数的提示。

5、根据权利要求 1 所述的播放声音的方法, 其中, 所述音频驱动参数包括滤波器参数、增益参数和相位参数。

6、一种播放声音的方法, 包括:

多屏终端检测当前各显示屏之间的开合角度;

根据检测出的当前各显示屏之间的开合角度和当前声场类型, 选择一组预先保存的音频驱动参数输出至多屏终端的功放模块; 或者,

判断检测出的当前各显示屏之间的开合角度、当前音频驱动参数和当前声场类型是否是预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度、音频驱动参数和声场类型, 如果不是, 给出是否需要调节当前各显示屏之间的开合角度、当前音频驱动参数和/或当前声场类型的提示。

7、一种多屏终端，包括检测模块、处理模块、功放模块和存储模块，其中：

检测模块，设置为检测当前各显示屏之间的开合角度，将检测出的当前各显示屏之间的开合角度输出至处理模块；

处理模块，设置为根据检测出的当前各显示屏之间的开合角度，选择一组存储模块预先保存的音频驱动参数输出至功放模块；或者，判断检测出的当前各显示屏之间的开合角度和当前音频驱动参数是否是存储模块预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度和音频驱动参数，如果不是，给出是否需要调节当前各显示屏之间的开合角度和/或当前音频驱动参数的提示；

功放模块，设置为按照所述音频驱动参数输出音频；

存储模块，设置为预先保存至少一组各显示屏之间的开合角度、声场播放效果和音频驱动参数之间的对应关系。

8、根据权利要求 7 所述的多屏终端，其中，还包括调节模块，其中：

所述处理模块还设置为，如果需要调节当前各显示屏之间的开合角度和/或当前音频驱动参数，通知调节模块；

调节模块，设置为接收到所述处理模块的通知，调节所述当前各显示屏之间的开合角度和/或当前音频驱动参数至预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度和/或音频驱动参数；或者，在当前使用的显示屏上，通过用户交互界面给出如何调节所述当前各显示屏之间的开合角度和/或当前音频驱动参数至预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度和/或音频驱动参数的提示。

9、根据权利要求 7 所述的多屏终端，其中，所述处理模块的根

据检测出的当前各显示屏之间的开合角度，选择一组存储模块预先保存的音频驱动参数输出至功放模块，包括：

选择所述存储模块预先保存的与所述检测出的当前各显示屏之间的开合角度对应的音频驱动参数输出至所述功放模块；或者，

计算所述检测出的当前各显示屏之间的开合角度与所述存储模块预先保存的各显示屏之间的开合角度之间的相似度，并选择预先保存的与当前的开合角度相似度最大的开合角度所对应的音频驱动参数输出至所述功放模块。

10、根据权利要求 9 所述的多屏终端，其中，假设预先保存的各显示屏之间的开合角度为数组 A_1 至 A_n ， n 为预先保存的各显示屏之间的开合角度和声场播放效果之间的对应关系的组数，所述检测的当前各显示屏之间的开合角度为数组 B ，所述处理模块的计算所述检测出的当前各显示屏之间的开合角度与所述存储模块预先保存的各显示屏之间的开合角度之间的相似度，包括：

分别计算数组 B 与数组 A_1 至 A_n 对应的数组元素之间的差值及每组差值的方差和/或加权平均值；

如果数组 B 与数组 A_i 计算出的方差和/或加权平均值越小，则数组 B 与数组 A_i 的相似度越大，其中， i 为 1 到 n 之间的自然数。

11、根据权利要求 7 所述的多屏终端，其中，所述音频驱动参数包括滤波器参数、增益参数和相位参数。

12、根据权利要求 7 所述的多屏终端，其中，所述检测模块包括机械角度仪、磁力角度仪或激光角度仪。

13、根据权利要求 7 所述的多屏终端，其中，

所述处理模块具体设置为,根据所述检测出的当前各显示屏之间的开合角度和当前声场类型,选择一组所述存储模块预先保存的音频驱动参数输出至所述功放模块;或者,判断当前各显示屏之间的开合角度、当前音频驱动参数和当前声场类型是否是所述存储模块预先保存的最优声场播放效果对应的开合角度、音频驱动参数和声场类型,如果不是,给出是否需要调节当前各显示屏之间的开合角度、当前音频驱动参数和/或当前声场类型的提示。

14、一种存储介质,所述存储介质包括存储的程序,其中,所述程序运行时执行权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法。

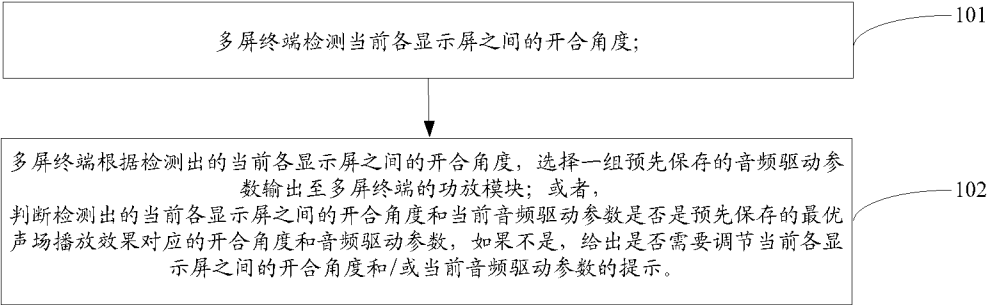


图 1

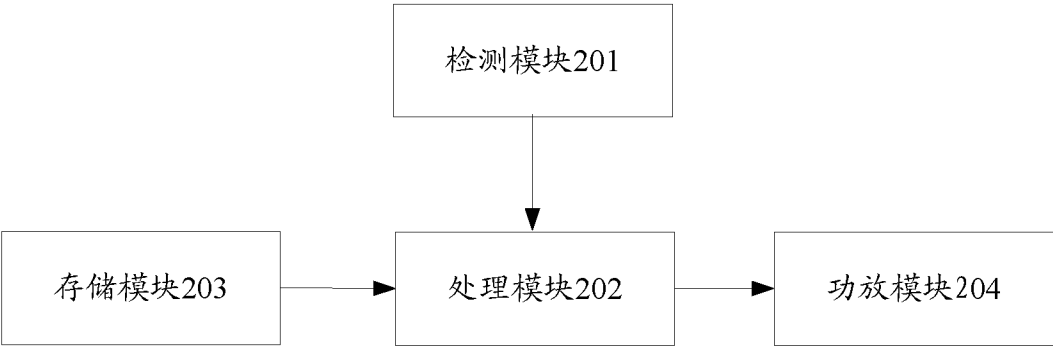


图 2

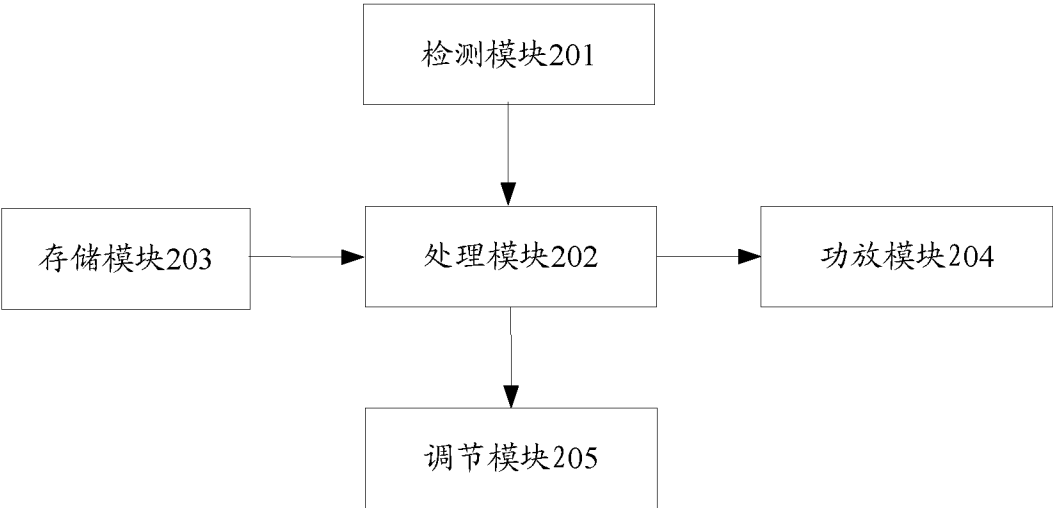


图 3

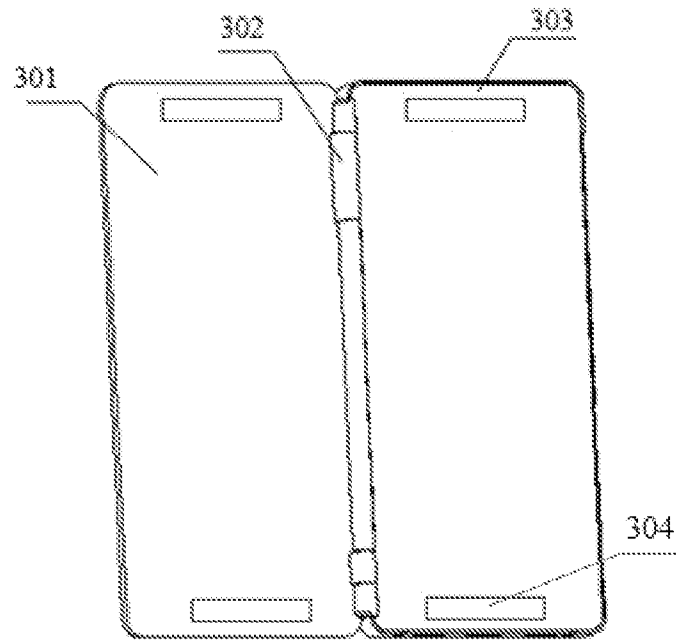


图 4

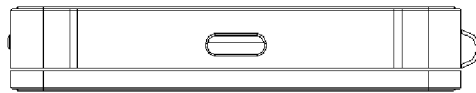


图 5

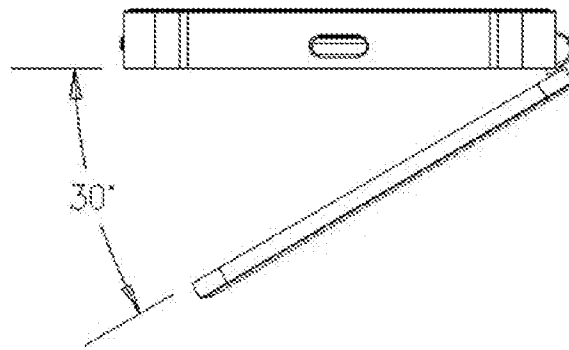


图 6

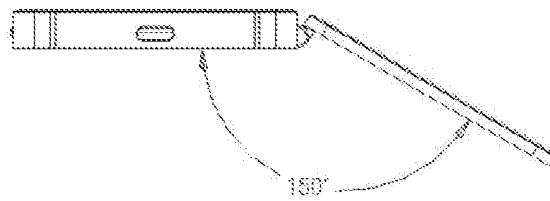


图 7

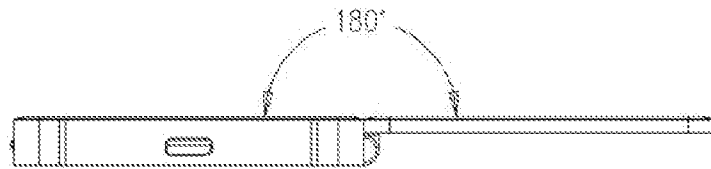


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/105869

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04M 1/725 (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)

H04M; 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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 多手机屏, 各手机屏, 多显示屏, 各显示屏, 多屏, 各屏, 声场, 声音, 音频, 音响, 参数, 抵消, 角, 最佳, 最优, 音效, 效果, 驱动, mobile, telephone, phone, multi+, screen, sound, field, audio, acoustics, parameter, counteract, eliminat+, angle, optimal, effect, drive

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102035910 A (SHENZHEN FUTAIHONG PRECISION INDUSTRIAL CO., LTD.) 27 April 2011 (27.04.2011), description, paragraphs [0014]-[0020]	1-14
A	CN 106791031 A (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 May 2017 (31.05.2017), entire document	1-14
A	CN 103051794 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP. LTD.) 17 April 2013 (17.04.2013), entire document	1-14
A	CN 103620967 A (ECHOSTAR TECHNOLOGIES LLC.) 05 March 2014 (05.03.2014), entire document	1-14
A	CN 102236690 A (LI, Xiao) 09 November 2011 (09.11.2011), entire document	1-14
A	CN 102497480 A (FAN, Shanglun) 13 June 2012 (13.06.2012), entire document	1-14

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 26 March 2018	Date of mailing of the international search report 18 April 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer CHEN, Ronghua Telephone No. (86-10) 53961808

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2017/105869

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102857628 A (CHINA MOBILE INTERNET SHENYANG TECHNOLOGIES CO., LTD.) 02 January 2013 (02.01.2013), entire document	1-14
A	CN 102340585 A (ACER INCORPORATED) 01 February 2012 (01.02.2012), entire document	1-14
A	CN 104360797 A (SAMSUNG GUANGZHOU MOBILE R&D CENTER et al.) 18 February 2015 (18.02.2015), entire document	1-14
A	US 6445574 B1 (MOTOROLA, INC.) 03 September 2002 (03.09.2002), entire document	1-14
A	TW 200847731 A (GIGA-BYTE COMMUNICATIONS, INC. et al.) 01 December 2008 (01.12.2008), entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/105869

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102035910 A	27 April 2011	US 8384615 B2	26 February 2013
		US 2011074655 A1	31 March 2011
		CN 102035910 B	12 February 2014
CN 106791031 A	31 May 2017	None	
CN 103051794 A	17 April 2013	CN 103051794 B	10 September 2014
CN 103620967 A	05 March 2014	TW I591469 B	11 July 2017
		EP 2705608 A2	12 March 2014
		TW 201301003 A	01 January 2013
		EP 2705608 A4	04 March 2015
		JP 2014519244 A	07 August 2014
		JP 5740527 B2	24 June 2015
		CN 103620967 B	02 November 2016
		KR 20160018830 A	17 February 2016
		WO 2012151418 A3	17 January 2013
		WO 2012151418 A2	08 November 2012
		KR 20140002052 A	07 January 2014
		US 2012280924 A1	08 November 2012
		KR 101781559 B1	26 September 2017
		TW 201610649 A	16 March 2016
CN 102236690 A	09 November 2011	None	
CN 102497480 A	13 June 2012	None	
CN 102857628 A	02 January 2013	None	
CN 102340585 A	01 February 2012	None	
CN 104360797 A	18 February 2015	None	
US 6445574 B1	03 September 2002	None	
TW 200847731 A	01 December 2008	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/105869

A. 主题的分类

H04M 1/725 (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)

H04M; 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))

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 多手机屏, 各手机屏, 多显示屏, 各显示屏, 多屏, 各屏, 声场, 声音, 音频, 音响, 参数, 抵消, 角, 最佳, 最优, 音效, 效果, 驱动, mobile, telephone, phone, multi+, screen, sound, field, audio, acoustics, parameter, counteract, eliminat+, angle, optimal, effect, drive

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
A	CN 102035910 A (深圳富泰宏精密工业有限公司) 2011年 4月 27日 (2011 - 04 - 27) 说明书第 [0014] - [0020] 段	1-14
A	CN 106791031 A (努比亚技术有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-14
A	CN 103051794 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2013年 4月 17日 (2013 - 04 - 17) 全文	1-14
A	CN 103620967 A (艾科星科技公司) 2014年 3月 5日 (2014 - 03 - 05) 全文	1-14
A	CN 102236690 A (李晓) 2011年 11月 9日 (2011 - 11 - 09) 全文	1-14
A	CN 102497480 A (范尚伦) 2012年 6月 13日 (2012 - 06 - 13) 全文	1-14
A	CN 102857628 A (华移联科沈阳技术有限公司) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 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

“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

2018年 3月 26日

国际检索报告邮寄日期

2018年 4月 18日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局 (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

陈荣华

电话号码 (86-10) 53961808

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
A	CN 102340585 A (宏碁股份有限公司) 2012年 2月 1日 (2012 - 02 - 01) 全文	1-14
A	CN 104360797 A (广州三星通信技术研究有限公司 等) 2015年 2月 18日 (2015 - 02 - 18) 全文	1-14
A	US 6445574 B1 (MOTOROLA, INC.) 2002年 9月 3日 (2002 - 09 - 03) 全文	1-14
A	TW 200847731 A (GIGA-BYTE COMMUNICATIONS, INC. 等) 2008年 12月 1日 (2008 - 12 - 01) 全文	1-14

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/105869

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	102035910	A	2011年 4月 27日	US	8384615	B2	2013年 2月 26日
				US	2011074655	A1	2011年 3月 31日
				CN	102035910	B	2014年 2月 12日
CN	106791031	A	2017年 5月 31日	无			
CN	103051794	A	2013年 4月 17日	CN	103051794	B	2014年 9月 10日
CN	103620967	A	2014年 3月 5日	TW	I591469	B	2017年 7月 11日
				EP	2705608	A2	2014年 3月 12日
				TW	201301003	A	2013年 1月 1日
				EP	2705608	A4	2015年 3月 4日
				JP	2014519244	A	2014年 8月 7日
				JP	5740527	B2	2015年 6月 24日
				CN	103620967	B	2016年 11月 2日
				KR	20160018830	A	2016年 2月 17日
				WO	2012151418	A3	2013年 1月 17日
				WO	2012151418	A2	2012年 11月 8日
				KR	20140002052	A	2014年 1月 7日
				US	2012280924	A1	2012年 11月 8日
				KR	101781559	B1	2017年 9月 26日
				TW	201610649	A	2016年 3月 16日
CN	102236690	A	2011年 11月 9日	无			
CN	102497480	A	2012年 6月 13日	无			
CN	102857628	A	2013年 1月 2日	无			
CN	102340585	A	2012年 2月 1日	无			
CN	104360797	A	2015年 2月 18日	无			
US	6445574	B1	2002年 9月 3日	无			
TW	200847731	A	2008年 12月 1日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)