



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110012154 A

(43)申请公布日 2019. 07. 12

(21)申请号 201910140442.9

(22)申请日 2019.02.22

(71)申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 熊刘冬 张子曰 白锦华

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

H04M 1/725(2006.01)

H04M 1/02(2006.01)

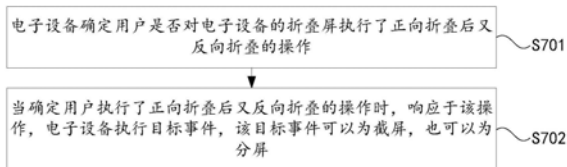
权利要求书3页 说明书20页 附图12页

(54)发明名称

一种具有折叠屏的电子设备的控制方法及电子设备

(57)摘要

本申请实施例公开了一种具有折叠屏的电子设备的控制方法及电子设备,涉及电子设备领域。电子设备可以响应用户折叠该电子设备的折叠屏的操作进行截屏(或分屏),提高了人机交互效率。电子设备确定用户对电子设备的折叠屏执行了正向折叠后又反向折叠的操作;响应于该操作,电子设备将当前电子设备显示的界面中的内容以截图的形式保存,或,将电子设备的折叠屏划分为两个或两个以上的显示区域,并在不同的显示区域显示不同的界面。



1. 一种具有折叠屏的电子设备的控制方法,其特征在于,所述电子设备至少包括第一屏和第二屏,所述方法包括:

所述电子设备确定用户对所述电子设备的折叠屏执行了正向折叠后又反向折叠的操作;

响应于所述操作,所述电子设备将当前所述电子设备显示的界面中的内容以截图的形式保存,或,响应于所述操作,所述电子设备将所述电子设备的折叠屏划分为两个或两个以上的显示区域,并在不同的显示区域显示不同的界面。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述电子设备确定用户对所述电子设备的折叠屏执行了正向折叠后又反向折叠的操作,包括:

所述电子设备确定所述第一屏和所述第二屏之间的夹角变小后又变大。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述电子设备确定所述第一屏和所述第二屏之间的夹角变小后又变大,包括:

所述电子设备确定所述第一屏和所述第二屏之间的夹角变小,并在开始变小后的第一时间内停止变小,且从停止变小的时刻开始又开始变大。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述电子设备确定用户对所述电子设备的折叠屏执行了正向折叠后又反向折叠的操作,包括:

所述电子设备确定所述第一屏的朝向的方向向量和所述第二屏的朝向的方向向量之间的夹角变大后又变小。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述电子设备确定所述第一屏的朝向的方向向量和所述第二屏的朝向的方向向量之间的夹角变大后又变小,包括:

所述电子设备确定所述第一屏的朝向的方向向量和所述第二屏的朝向的方向向量之间的夹角变大,并在开始变大后的第一时间内停止变大,且从停止变大的时刻开始又开始变小。

6. 根据权利要求3或5所述的方法,其特征在于,所述第一时间的取值范围为[500毫秒, 2秒]。

7. 根据权利要求2或3或6所述的方法,其特征在于,

所述电子设备将当前所述电子设备显示的界面中的内容以截图的形式保存的时间点为所述第一屏和所述第二屏之间的夹角开始变大的第二时间,或,

所述电子设备将所述电子设备的折叠屏划分为两个或两个以上的显示区域,并在不同的显示区域显示不同的界面的时间点为所述第一屏和所述第二屏之前的夹角开始变大的第二时间。

8. 根据权利要求4-6中任一项所述的方法,其特征在于,

所述电子设备将当前所述电子设备显示的界面中的内容以截图的形式保存的时间点为所述第一屏的朝向的方向向量和所述第二屏的朝向的方向向量之间的夹角开始变小的第二时间,或,

所述电子设备将所述电子设备的折叠屏划分为两个或两个以上的显示区域,并在不同的显示区域显示不同的界面的时间点为所述第一屏的朝向的方向向量和所述第二屏的朝向的方向向量之间的夹角开始变小的第二时间。

9. 根据权利要求7或8所述的方法,其特征在于,所述第二时间的取值范围为[0.1秒, 1

秒]。

10. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括:一个或多个处理器、存储器以及折叠屏;其中,

所述折叠屏至少包括第一屏和第二屏,用于根据所述一个或多个处理器的指示进行内容的显示;

所述存储器用于存储一个或多个程序;

所述一个或多个处理器用于运行所述一个或多个程序,以实现以下动作:

确定用户对所述折叠屏执行了正向折叠后又反向折叠的操作;响应于所述操作,将当前所述电子设备显示的界面中的内容以截图的形式保存,或,响应于所述操作,将所述电子设备的折叠屏划分为两个或两个以上的显示区域,并指示所述折叠屏在不同的显示区域显示不同的界面。

11. 根据权利要求10所述的电子设备,其特征在于,所述确定用户对所述电子设备的折叠屏执行了正向折叠后又反向折叠的操作,包括:

确定所述第一屏和所述第二屏之间的夹角变小后又变大。

12. 根据权利要求11所述的电子设备,其特征在于,所述确定所述第一屏和所述第二屏之间的夹角变小后又变大,包括:

确定所述第一屏和所述第二屏之间的夹角变小,并在开始变小后的第一时间内停止变小,且从停止变小的时刻开始又开始变大。

13. 根据权利要求10所述的电子设备,其特征在于,所述确定用户对所述电子设备的折叠屏执行了正向折叠后又反向折叠的操作,包括:

确定所述第一屏的朝向的方向向量和所述第二屏的朝向的方向向量之间的夹角变大后又变小。

14. 根据权利要求13所述的电子设备,其特征在于,所述确定所述第一屏的朝向的方向向量和所述第二屏的朝向的方向向量之间的夹角变大后又变小,包括:

确定所述第一屏的朝向的方向向量和所述第二屏的朝向的方向向量之间的夹角变大,并在开始变大后的第一时间内停止变大,且从停止变大的时刻开始又开始变小。

15. 根据权利要求12或14所述的电子设备,其特征在于,所述第一时间取值范围为[500毫秒,2秒]。

16. 根据权利要求11或12或15所述的电子设备,其特征在于,

所述将当前所述电子设备显示的界面中的内容以截图的形式保存的时间点为所述第一屏和所述第二屏之间的夹角开始变大的第二时间,或,

所述将所述电子设备的折叠屏划分为两个或两个以上的显示区域,并在不同的显示区域显示不同的界面的时间点为所述第一屏和所述第二屏之间的夹角开始变大的第二时间。

17. 根据权利要求13-15中任一项所述的电子设备,其特征在于,

所述将当前所述电子设备显示的界面中的内容以截图的形式保存的时间点为所述第一屏的朝向的方向向量和所述第二屏的朝向的方向向量之间的夹角开始变小的第二时间,或,

所述将所述电子设备的折叠屏划分为两个或两个以上的显示区域,并在不同的显示区域显示不同的界面的时间点为所述第一屏的朝向的方向向量和所述第二屏的朝向的方向

向量之间的夹角开始变小的第二时间。

18. 根据权利要求16或17所述的电子设备,其特征在于,所述第二时间的取值范围为[0.1秒,1秒]。

19. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括:一个或多个处理器、存储器、折叠屏;所述折叠屏至少包括第一屏和第二屏,所述第一屏中设置有第一传感器,用于测量所述第一屏的朝向的方向向量,所述第二屏中设置有第二传感器,用于测量所述第二屏的朝向的方向向量;所述存储器中存储一个或多个计算机程序,所述一个或多个处理器用于执行所述一个或多个计算机程序;所述一个或多个计算机程序包括指令,所述指令用于执行如权利要求1-9中任一项所述的具有折叠屏的电子设备的控制方法。

20. 一种计算机存储介质,其特征在于,包括计算机指令,当所述计算机指令在电子设备上运行时,使得所述电子设备执行如权利要求1-9中任一项所述的具有折叠屏的电子设备的控制方法。

21. 一种计算机程序产品,其特征在于,当所述计算机程序产品在计算机上运行时,使得所述计算机执行如权利要求1-9中任一项所述的具有折叠屏的电子设备的控制方法。

## 一种具有折叠屏的电子设备的控制方法及电子设备

### 技术领域

[0001] 本申请实施例涉及电子设备领域,尤其涉及一种具有折叠屏的电子设备的控制方法及电子设备。

### 背景技术

[0002] 随着通信技术的不断发展,手机等电子设备已成为人们日常生活中不可或缺的一部分。用户利用手机不仅可以与其他用户交流通信,还可以浏览或处理各类信息。在使用过程中,对于手机显示的感兴趣的内容,如用户对某些文字,图片感兴趣,通常会使用手机的截屏功能,将其以截图的形式保存下来,以方便后续使用。

[0003] 目前,用户可以通过对手机的功能组合键(如,音量“+”键与开关按键的组合)或系统级按钮进行操作,还可以通过指关节手势操作,以触发手机截屏,即将当前显示屏上显示的内容以截图的形式保存下来。但是,功能组合键操作起来比较麻烦,需要双手操作,且对按压按键的时机准确性要求较高。系统级按钮需要较多的操作步骤才可调出,操作步骤繁琐。指关节手势触发截屏的成功率较低。也就是说,目前的截屏方式用户操作起来比较麻烦,或者成功率较低,导致人机交互效率低下。分屏也存在相同的问题。

### 发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种具有折叠屏的电子设备的控制方法及电子设备,电子设备可以响应用户折叠该电子设备的折叠屏的操作进行截屏(或分屏),提高了人机交互效率。

[0005] 为了达到上述目的,本申请实施例采用如下技术方案:

[0006] 第一方面,本申请提供一种具有折叠屏的电子设备的控制方法,该电子设备至少可以包括第一屏和第二屏,该方法可以包括:电子设备确定用户对该电子设备的折叠屏执行了正向折叠后又反向折叠的操作;响应于该操作,电子设备将当前电子设备所显示的界面中的内容以截图的形式保存,或,响应于该操作,电子设备将电子设备的折叠屏划分为两个或两个以上的显示区域,并在不同的显示区域显示不同的界面。

[0007] 本申请实施例提供的具有折叠屏的电子设备的控制方法,用户通过对该折叠屏执行正向折叠后又反向折叠的操作,可触发该电子设备执行相应的事件,如截屏或分屏。可使得截屏或分屏更易操作,且触发的成功率也较高,提高了人机交互效率,提高用户的使用体验。

[0008] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,上述电子设备确定用户对电子设备的折叠屏执行了正向折叠后又反向折叠的操作,具体的可以包括:电子设备确定第一屏和第二屏之间的夹角变小后又变大。这样,电子设备在检测到第一屏和第二屏之间的夹角先变小后又变大时,可以触发电子设备执行截屏或分屏。

[0009] 结合第一方面或上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述电子设备确定第一屏和第二屏之间的夹角变小后又变大,具体的可以包括:电子设备确定第一屏和第二屏之间的夹角变小,并在开始变小后的第一时间停止变小,且从停止变小的时刻

开始又开始变大。这样,可防止误触发的情况出现,进一步提高了用户的使用体验。

[0010] 结合第一方面或上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述电子设备确定用户对电子设备的折叠屏执行了正向折叠后又反向折叠的操作,具体的可以包括:电子设备确定第一屏的朝向的方向向量和第二屏的朝向的方向向量之间的夹角变大后又变小。这样,电子设备在检测到第一屏的朝向的方向向量和第二屏的朝向的方向向量之间的夹角先变大后又变小时,可以触发电子设备执行截屏或分屏。

[0011] 结合第一方面或上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述电子设备确定第一屏的朝向的方向向量和第二屏的朝向的方向向量之间的夹角变大后又变小,具体的可以包括:电子设备确定第一屏的朝向的方向向量和第二屏的朝向的方向向量之间的夹角变大,并在开始变大后的第一时间内停止变大,且从停止变大的时刻开始又开始变小。这样,可防止误触发的情况出现,进一步提高了用户的使用体验。

[0012] 结合第一方面或上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述第一时间的取值范围可以为[500毫秒,2秒]。

[0013] 结合第一方面或上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述电子设备将当前电子设备显示的界面中的内容以截图的形式保存的时间点为第一屏和第二屏之间的夹角开始变大的第二时间,或,电子设备将电子设备的折叠屏划分为两个或两个以上的显示区域,并在不同的显示区域显示不同的界面的时间点为第一屏和第二屏之间的夹角开始变大的第二时间。

[0014] 结合第一方面或上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述电子设备将当前电子设备显示的界面中的内容以截图的形式保存的时间点为第一屏的朝向的方向向量和第二屏的朝向的方向向量之间的夹角开始变小的第二时间,或,电子设备将电子设备的折叠屏划分为两个或两个以上的显示区域,并在不同的显示区域显示不同的界面的时间点为第一屏的朝向的方向向量和第二屏的朝向的方向向量之间的夹角开始变小的第二时间。

[0015] 当然,触发电子设备执行截屏或分屏的时间点也可以是其他时间点,如电子设备检测到第一屏和第二屏之间的夹角停止变大的时刻,即用户停止折叠电子设备的折叠屏的时刻等。

[0016] 结合第一方面或上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述第二时间的取值范围可以为[0.1秒,1秒]。

[0017] 第二方面,本申请实施例提供一种电子设备,该电子设备可以包括:一个或多个处理器、存储器以及折叠屏;其中,折叠屏至少包括第一屏和第二屏,用于根据一个或多个处理器的指示进行内容的显示;存储器用于存储一个或多个程序;一个或多个处理器用于运行一个或多个程序,以实现以下动作:确定用户对折叠屏执行了正向折叠后又反向折叠的操作;响应于操作,将当前电子设备显示的界面中的内容以截图的形式保存,或,响应于操作,将电子设备的折叠屏划分为两个或两个以上的显示区域,并指示折叠屏在不同的显示区域显示不同的界面。

[0018] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,上述确定用户对电子设备的折叠屏执行了正向折叠后又反向折叠的操作,可以包括:确定第一屏和第二屏之间的夹角变小后又变大。

[0019] 结合第二方面或上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述确定第一屏和第二屏之间的夹角变小后又变大,可以包括:确定第一屏和第二屏之间的夹角变小,并在开始变小后的第一时间内停止变小,且从停止变小的时刻开始又开始变大。

[0020] 结合第二方面或上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述确定用户对电子设备的折叠屏执行了正向折叠后又反向折叠的操作,可以包括:确定第一屏的朝向的方向向量和第二屏的朝向的方向向量之间的夹角变大后又变小。

[0021] 结合第二方面或上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述确定第一屏的朝向的方向向量和第二屏的朝向的方向向量之间的夹角变大后又变小,可以包括:确定第一屏的朝向的方向向量和第二屏的朝向的方向向量之间的夹角变大,并在开始变大后的第一时间内停止变大,且从停止变大的时刻开始又开始变小。

[0022] 结合第二方面或上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,第一时间的取值范围可以为[500毫秒,2秒]。

[0023] 结合第二方面或上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述将当前电子设备显示的界面中的内容以截图的形式保存的时间点为第一屏和第二屏之间的夹角开始变大的第二时间,或,上述将电子设备的折叠屏划分为两个或两个以上的显示区域,并在不同的显示区域显示不同的界面的时间点为第一屏和第二屏之间的夹角开始变大的第二时间。

[0024] 结合第二方面或上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,上述将当前电子设备显示的界面中的内容以截图的形式保存的时间点为第一屏的朝向的方向向量和第二屏的朝向的方向向量之间的夹角开始变小的第二时间,或,上述将电子设备的折叠屏划分为两个或两个以上的显示区域,并在不同的显示区域显示不同的界面的时间点为第一屏的朝向的方向向量和第二屏的朝向的方向向量之间的夹角开始变小的第二时间。

[0025] 结合第二方面或上述可能的实现方式,在另一种可能的实现方式中,第二时间的取值范围为[0.1秒,1秒]。

[0026] 第三方面,本申请实施例提供一种电子设备,该电子设备可以包括:一个或多个处理器、存储器以及折叠屏;该折叠屏至少可以包括第一屏和第二屏,第一屏中设置有第一传感器,用于测量第一屏的朝向的方向向量,第二屏中设置有第二传感器,用于测量第二屏的朝向的方向向量;一个或多个处理器、存储器、折叠屏,第一传感器以及第二传感器可以通过一个或多个通信总线连接;上述存储器中存储一个或多个计算机程序,一个或多个处理器用于执行该一个或多个计算机程序;一个或多个计算机程序包括指令,该指令用于执行如上述第一方面或第一方面的可能的实现方式中任一所述的具有折叠屏的电子设备的控制方法。

[0027] 其中,第一传感器和第二传感器可以是陀螺仪传感器或加速度传感器。第一屏中也可以同时设置有陀螺仪传感器和加速度传感器来测量第一屏的朝向的方向向量,第二屏中也可以同时设置有陀螺仪传感器和加速度传感器来测量第二屏的朝向的方向向量。

[0028] 第四方面,本申请实施例提供一种计算机存储介质,该计算机存储介质可包括计算机指令,当该计算机指令在电子设备上运行时,使得该电子设备执行如上述第一方面或第一方面的可能的实现方式中任一所述的具有折叠屏的电子设备的控制方法。

[0029] 第五方面,本申请实施例提供一种计算机程序产品,当该计算机程序产品在计算

机上运行时,使得该计算机执行如上述第一方面或第一方面的可能的实现方式中任一所述的具有折叠屏的电子设备的控制方法。

[0030] 第六方面,本申请实施例提供一种装置,该装置具有实现上述第一方面的方法中电子设备行为的功能。所述功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块,例如,确定单元或模块,保存单元或模块,划分单元或模块,显示单元或模块。

[0031] 应当理解的是,本申请中对技术特征、技术方案、有益效果或类似语言的描述并不是暗示在任意的单个实施例中可以实现所有的特点和优点。相反,可以理解的是对于特征或有益效果的描述意味着在至少一个实施例中包括特定的技术特征、技术方案或有益效果。因此,本说明书中对于技术特征、技术方案或有益效果的描述并不一定是指相同的实施例。进而,还可以任何适当的方式组合本实施例中所描述的技术特征、技术方案和有益效果。本领域技术人员将会理解,无需特定实施例的一个或多个特定的技术特征、技术方案或有益效果即可实现实施例。在其他实施例中,还可在没有体现所有实施例的特定实施例中识别出额外的技术特征和有益效果。

## 附图说明

[0032] 图1为本申请实施例提供的一种柔性折叠屏电子设备的形态示意图;

[0033] 图2为本申请实施例提供的另一种柔性折叠屏电子设备的形态示意图;

[0034] 图3为本申请实施例提供的一种多屏折叠屏电子设备的形态示意图;

[0035] 图4为本申请实施例提供的又一种柔性折叠屏电子设备的形态示意图;

[0036] 图5为本申请实施例提供的又一种柔性折叠屏电子设备的形态示意图;

[0037] 图6为本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图;

[0038] 图7为本申请实施例提供的一种具有折叠屏的电子设备的控制方法的流程示意图;

[0039] 图8为本申请实施例提供的一种地理坐标系的示意图;

[0040] 图9为本申请实施例提供的一种折叠屏电子设备的侧视图;

[0041] 图10为本申请实施例提供的另一种折叠屏电子设备的侧视图;

[0042] 图11为本申请实施例提供的又一种折叠屏电子设备的侧视图;

[0043] 图12为本申请实施例提供的又一种折叠屏电子设备的侧视图;

[0044] 图13为本申请实施例提供的又一种折叠屏电子设备的侧视图;

[0045] 图14为本申请实施例提供的又一种折叠屏电子设备的侧视图;

[0046] 图15为本申请实施例提供的一种折叠屏电子设备的显示界面示意图;

[0047] 图16为本申请实施例提供的另一种折叠屏电子设备的显示界面示意图;

[0048] 图17为本申请实施例提供的另一种折叠屏电子设备的显示界面示意图;

[0049] 图18为本申请实施例提供的一种第一屏和第二屏之间的夹角变化的示意图;

[0050] 图19为本申请实施例提供的一种电子设备的组成示意图。

## 具体实施方式

[0051] 以下,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性

或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请实施例的描述中,“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

[0052] 本申请实施例提供一种具有折叠屏的电子设备的控制方法,该方法可以应用于包括折叠屏的电子设备。其中,在本申请实施例中,包括折叠屏的电子设备可称为折叠屏电子设备。折叠屏是一种显示屏,其具有可折叠的特点。用户可通过对该折叠屏执行折叠操作,以触发该电子设备执行相应的事件。如,在一些实施例中,作为对折叠操作的响应,电子设备执行截屏功能,即将当前电子设备显示的内容以截图的形式保存下来。又如,在另一些实施例中,作为对折叠操作的响应,电子设备执行分屏功能,即将电子设备的折叠屏划分为两个或两个以上的显示区域,并在不同的显示区域显示不同的界面。这样,可提高人机交互效率,提高用户的使用体验。

[0053] 示例性的,在本申请一些实施例中,折叠屏可以为柔性折叠屏。该柔性折叠屏可沿折叠边折叠形成多个(两个或两个以上)屏。

[0054] 例如,图1中的(a)所示的柔性折叠屏沿折叠边折叠后,可形成图1中的(b)所示的A屏101和B屏102。又例如,图2中的(a)所示的柔性折叠屏沿折叠边折叠后,可形成图2中的(b)所示的A屏201,B屏202和C屏203。其中,图1中的(a)和图2中的(a)均是柔性折叠屏未被折叠时的形态示意图。图1中的(b)和图2中的(b)均是柔性折叠屏被折叠(半折叠)后的形态示意图。图1中的(c)是柔性折叠屏被完全折叠后的形态示意图。其中,柔性折叠屏被完全折叠后,A屏和B屏之间的夹角 $\alpha$ 为 $0^\circ$ 。图2中的(a)所示的柔性折叠屏也可以被完全折叠。被完全折叠后,夹角 $\alpha_1$ 和夹角 $\alpha_2$ 均为 $0^\circ$ ;或者,被完全折叠后,夹角 $\alpha_1$ 和夹角 $\alpha_2$ 中的一个夹角为 $0^\circ$ ,另一个夹角为 $360^\circ$ ,附图未示出。

[0055] 在折叠屏未被折叠的情况下,相邻屏之间的夹角为 $180^\circ$ 。例如,图1中的(a)所示的A屏101和B屏102之间的夹角 $\alpha$ 为 $180^\circ$ 。又例如,图2中的(a)所示的A屏201和B屏202之间的夹角 $\alpha_1$ 为 $180^\circ$ ,且B屏202和C屏203之间的夹角 $\alpha_2$ 为 $180^\circ$ 。在折叠屏被折叠后,相邻屏之间的夹角的取值范围可以是 $[0^\circ, 180^\circ)$ 。例如,图1中的(b)所示的A屏101和B屏102之间的夹角 $\alpha \in (0^\circ, 180^\circ)$ 。图2中的(b)所示的A屏201和B屏202之间的夹角 $\alpha_1 \in (0^\circ, 180^\circ)$ ,B屏202和C屏203之间的夹角 $\alpha_2 \in (0^\circ, 180^\circ)$ 。

[0056] 在本申请另一些实施例中,折叠屏可以为多屏折叠屏。该多屏折叠屏可包括多个(两个或两个以上)屏。这多个屏可依次通过折叠轴连接。每个屏可以绕与其连接的折叠轴转动,实现多屏折叠屏的折叠。

[0057] 例如,如图3中的(a)所示,多屏折叠屏包括两个屏,分别称为A屏301和B屏302。A屏301和B屏302通过折叠轴连接,且A屏301和B屏302可绕着折叠轴转动,实现多屏折叠屏的折叠。如,A屏301和/或B屏302绕着折叠轴转动后,可形成图3中的(b)所示的多屏折叠屏,以及图3中的(c)所示的多屏折叠屏。其中,图3中的(a)是多屏折叠屏未被折叠时的形态示意图。图3中的(b)是多屏折叠屏被半折叠后的形态示意图。图3中的(c)是多屏折叠屏被完全折叠后的形态示意图。多屏折叠屏也可以包括三个或三个以上的屏,其具体形态及折叠方式可参考图2及相关描述,此处不再赘述。

[0058] 其中,在折叠屏未被折叠的情况下,如图3中的(a)所示的A屏301和B屏302之间的夹角 $\alpha$ 为 $180^\circ$ 。在折叠屏被折叠后,相邻屏之间的夹角的取值范围可以是 $[0^\circ, 180^\circ)$ 。例如,图3中的(b)所示的A屏301和B屏302之间的夹角 $\alpha \in (0^\circ, 180^\circ)$ ;图3中的(c)所示的A屏301和B屏302之间的夹角 $\alpha$ 为 $0^\circ$ 。

[0059] 上述图1-图3中是将电子设备的折叠屏纵向折叠,实现折叠屏的折叠的。当然,也可以将电子设备的折叠屏横向折叠,以实现折叠屏的折叠。例如,以折叠屏为柔性折叠屏为例。图4中的(a)所示的柔性折叠屏沿折叠边折叠后,在折叠的过程中,可依次形成图4中的(b)、(c)和(d)所示的A屏和B屏。

[0060] 另外,上述图1-图4中是折叠屏的相邻屏之间的夹角的取值范围是 $[0^\circ, 180^\circ]$ 的示意图。当然,折叠屏的相邻屏之间的夹角的取值范围还可以包括 $(180^\circ, 360^\circ]$ 。例如,以图1所示的柔性折叠屏为例,图1中的(a)所示的柔性折叠屏沿折叠边折叠后,可形成图5中的(a)和(b)所示的A屏101和B屏102。如图5中的(a)所示的A屏101和B屏102之间的夹角 $\alpha$ 为 $360^\circ$ 。如图5中的(b)所示的A屏101和B屏102之间的夹角 $\alpha$ 的取值范围是 $(180^\circ, 360^\circ)$ 。

[0061] 示例性的,本申请实施例中所述的电子设备可以是手机、平板电脑、桌面型、膝上型、手持计算机、笔记本电脑、超级移动个人计算机(ultra-mobile personal computer, UMPC)、上网本,以及蜂窝电话、个人数字助理(personal digital assistant, PDA)、增强现实(augmented reality, AR)\虚拟现实(virtual reality, VR)设备、媒体播放器等包括折叠屏的设备,本申请实施例对该设备的具体形态不作特殊限制。

[0062] 下面将结合附图对本申请实施例的实施方式进行详细描述。

[0063] 请参考图6,为本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图。如图6所示,电子设备可以包括处理器110,外部存储器接口120,内部存储器121,通用串行总线(universal serial bus, USB)接口130,充电管理模块140,电源管理模块141,电池142,天线1,天线2,移动通信模块150,无线通信模块160,音频模块170,扬声器170A,受话器170B,麦克风170C,耳机接口170D,传感器模块180,按键190,马达191,指示器192,摄像头193,显示屏194,以及用户标识模块(subscriber identification module, SIM)卡接口195等。其中,传感器模块180可以包括压力传感器180A,陀螺仪传感器180B,气压传感器180C,磁传感器180D,加速度传感器180E,距离传感器180F,接近光传感器180G,指纹传感器180H,温度传感器180J,触摸传感器180K,环境光传感器180L,骨传导传感器180M等。

[0064] 可以理解的是,本实施例示意的结构并不构成对电子设备的具体限定。在另一些实施例中,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,或者拆分某些部件,或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件,软件或软件和硬件的组合实现。

[0065] 处理器110可以包括一个或多个处理单元,例如:处理器110可以包括应用处理器(application processor, AP),调制解调处理器,图形处理器(graphics processing unit, GPU),图像信号处理器(image signal processor, ISP),控制器,存储器,视频编解码器,数字信号处理器(digital signal processor, DSP),基带处理器,和/或神经网络处理器(neural-network processing unit, NPU)等。其中,不同的处理单元可以是独立的器件,也可以集成在一个或多个处理器中。

[0066] 控制器可以是电子设备的神经中枢和指挥中心。控制器可以根据指令操作码和时序信号,产生操作控制信号,完成取指令和执行指令的控制。

[0067] 处理器110中还可以设置存储器,用于存储指令和数据。在一些实施例中,处理器110中的存储器为高速缓冲存储器。该存储器可以保存处理器110刚用过或循环使用的指令或数据。如果处理器110需要再次使用该指令或数据,可从所述存储器中直接调用。避免了重复存取,减少了处理器110的等待时间,因而提高了系统的效率。

[0068] 在一些实施例中,处理器110可以包括一个或多个接口。接口可以包括集成电路(inter-integrated circuit,I2C)接口,集成电路内置音频(inter-integrated circuit sound,I2S)接口,脉冲编码调制(pulse code modulation,PCM)接口,通用异步收发传输器(universal asynchronous receiver/transmitter,UART)接口,移动产业处理器接口(mobile industry processor interface,MIPI),通用输入输出(general-purpose input/output,GPIO)接口,用户标识模块(subscriber identity module,SIM)接口,和/或通用串行总线(universal serial bus,USB)接口等。

[0069] I2C接口是一种双向同步串行总线,包括一根串行数据线(serial data line,SDA)和一根串行时钟线(derail clock line,SCL)。在一些实施例中,处理器110可以包含多组I2C总线。处理器110可以通过不同的I2C总线接口分别耦合触摸传感器180K,充电器,闪光灯,摄像头193等。例如:处理器110可以通过I2C接口耦合触摸传感器180K,使处理器110与触摸传感器180K通过I2C总线接口通信,实现电子设备的触摸功能。

[0070] I2S接口可以用于音频通信。在一些实施例中,处理器110可以包含多组I2S总线。处理器110可以通过I2S总线与音频模块170耦合,实现处理器110与音频模块170之间的通信。在一些实施例中,音频模块170可以通过I2S接口向无线通信模块160传递音频信号,实现通过蓝牙耳机接听电话的功能。

[0071] PCM接口也可以用于音频通信,将模拟信号抽样,量化和编码。在一些实施例中,音频模块170与无线通信模块160可以通过PCM总线接口耦合。在一些实施例中,音频模块170也可以通过PCM接口向无线通信模块160传递音频信号,实现通过蓝牙耳机接听电话的功能。所述I2S接口和所述PCM接口都可以用于音频通信。

[0072] UART接口是一种通用串行数据总线,用于异步通信。该总线可以为双向通信总线。它将要传输的数据在串行通信与并行通信之间转换。在一些实施例中,UART接口通常被用于连接处理器110与无线通信模块160。例如:处理器110通过UART接口与无线通信模块160中的蓝牙模块通信,实现蓝牙功能。在一些实施例中,音频模块170可以通过UART接口向无线通信模块160传递音频信号,实现通过蓝牙耳机播放音乐的功能。

[0073] MIPI接口可以被用于连接处理器110与显示屏194,摄像头193等外围器件。MIPI接口包括摄像头串行接口(camera serial interface,CSI),显示屏串行接口(display serial interface,DSI)等。在一些实施例中,处理器110和摄像头193通过CSI接口通信,实现电子设备的拍摄功能。处理器110和显示屏194通过DSI接口通信,实现电子设备的显示功能。

[0074] GPIO接口可以通过软件配置。GPIO接口可以被配置为控制信号,也可被配置为数据信号。在一些实施例中,GPIO接口可以用于连接处理器110与摄像头193,显示屏194,无线通信模块160,音频模块170,传感器模块180等。GPIO接口还可以被配置为I2C接口,I2S接口,UART接口,MIPI接口等。

[0075] USB接口130是符合USB标准规范的接口,具体可以是Mini USB接口,Micro USB接

口,USB Type C接口等。USB接口130可以用于连接充电器为电子设备充电,也可以用于电子设备与外围设备之间传输数据。也可以用于连接耳机,通过耳机播放音频。该接口还可以用于连接其他电子设备,例如AR设备等。

[0076] 可以理解的是,本实施例示意的各模块间的接口连接关系,只是示意性说明,并不构成对电子设备的结构限定。在另一些实施例中,电子设备也可以采用上述实施例中不同的接口连接方式,或多种接口连接方式的组合。

[0077] 充电管理模块140用于从充电器接收充电输入。其中,充电器可以是无线充电器,也可以是有线充电器。在一些有线充电的实施例中,充电管理模块140可以通过USB接口130接收有线充电器的充电输入。在一些无线充电的实施例中,充电管理模块140可以通过电子设备的无线充电线圈接收无线充电输入。充电管理模块140为电池142充电的同时,还可以通过电源管理模块141为电子设备供电。

[0078] 电源管理模块141用于连接电池142,充电管理模块140与处理器110。电源管理模块141接收电池142和/或充电管理模块140的输入,为处理器110,内部存储器121,外部存储器,显示屏194,摄像头193,和无线通信模块160等供电。电源管理模块141还可以用于监测电池容量,电池循环次数,电池健康状态(漏电,阻抗)等参数。在其他一些实施例中,电源管理模块141也可以设置于处理器110中。在另一些实施例中,电源管理模块141和充电管理模块140也可以设置于同一个器件中。

[0079] 电子设备的无线通信功能可以通过天线1,天线2,移动通信模块150,无线通信模块160,调制解调处理器以及基带处理器等实现。

[0080] 天线1和天线2用于发射和接收电磁波信号。电子设备中的每个天线可用于覆盖单个或多个通信频带。不同的天线还可以复用,以提高天线的利用率。例如:可以将天线1复用为无线局域网的分集天线。在另外一些实施例中,天线可以和调谐开关结合使用。

[0081] 移动通信模块150可以提供应用在电子设备上的包括2G/3G/4G/5G等无线通信的解决方案。移动通信模块150可以包括至少一个滤波器,开关,功率放大器,低噪声放大器(low noise amplifier,LNA)等。移动通信模块150可以由天线1接收电磁波,并对接收的电磁波进行滤波,放大等处理,传送至调制解调处理器进行解调。移动通信模块150还可以对经调制解调处理器调制后的信号放大,经天线1转为电磁波辐射出去。在一些实施例中,移动通信模块150的至少部分功能模块可以被设置于处理器110中。在一些实施例中,移动通信模块150的至少部分功能模块可以与处理器110的至少部分模块被设置在同一个器件中。

[0082] 调制解调处理器可以包括调制器和解调器。其中,调制器用于将待发送的低频基带信号调制成中高频信号。解调器用于将接收的电磁波信号解调为低频基带信号。随后解调器将解调得到的低频基带信号传送至基带处理器处理。低频基带信号经基带处理器处理后,被传递给应用处理器。应用处理器通过音频设备(不限于扬声器170A,受话器170B等)输出声音信号,或通过显示屏194显示图像或视频。在一些实施例中,调制解调处理器可以是独立的器件。在另一些实施例中,调制解调处理器可以独立于处理器110,与移动通信模块150或其他功能模块设置在同一个器件中。

[0083] 无线通信模块160可以提供应用在电子设备上的包括无线局域网(wireless local area networks,WLAN)(如无线保真(wireless fidelity,Wi-Fi)网络),蓝牙(bluetooth,BT),全球导航卫星系统(global navigation satellite system,GNSS),调频

(frequency modulation, FM), 近距离无线通信技术 (near field communication, NFC), 红外技术 (infrared, IR) 等无线通信的解决方案。无线通信模块160可以是集成至少一个通信处理模块的一个或多个器件。无线通信模块160经由天线2接收电磁波, 将电磁波信号调频以及滤波处理, 将处理后的信号发送到处理器110。无线通信模块160还可以从处理器110接收待发送的信号, 对其进行调频, 放大, 经天线2转为电磁波辐射出去。

[0084] 在一些实施例中, 电子设备的天线1和移动通信模块150耦合, 天线2和无线通信模块160耦合, 使得电子设备可以通过无线通信技术与网络以及其他设备通信。所述无线通信技术可以包括全球移动通讯系统 (global system for mobile communications, GSM), 通用分组无线服务 (general packet radio service, GPRS), 码分多址接入 (code division multiple access, CDMA), 宽带码分多址 (wideband code division multiple access, WCDMA), 时分码分多址 (time-division code division multiple access, TD-SCDMA), 长期演进 (long term evolution, LTE), BT, GNSS, WLAN, NFC, FM, 和/或IR技术等。所述GNSS可以包括全球卫星定位系统 (global positioning system, GPS), 全球导航卫星系统 (global navigation satellite system, GLONASS), 北斗卫星导航系统 (beidou navigation satellite system, BDS), 准天顶卫星系统 (quasi-zenith satellite system, QZSS) 和/或星基增强系统 (satellite based augmentation systems, SBAS)。

[0085] 电子设备通过GPU, 显示屏194, 以及应用处理器等实现显示功能。GPU为图像处理的微处理器, 连接显示屏194和应用处理器。GPU用于执行数学和几何计算, 用于图形渲染。处理器110可包括一个或多个GPU, 其执行程序指令以生成或改变显示信息。

[0086] 显示屏194用于显示图像, 视频等。该显示屏194是上述折叠屏 (如柔性折叠屏或多屏折叠屏)。显示屏194包括显示面板。显示面板可以采用液晶显示屏 (liquid crystal display, LCD), 有机发光二极管 (organic light-emitting diode, OLED), 有源矩阵有机发光二极管或主动矩阵有机发光二极管 (active-matrix organic light emitting diode, AMOLED), 柔性发光二极管 (flex light-emitting diode, FLED), Miniled, MicroLed, Micro-oLed, 量子点发光二极管 (quantum dot light emitting diodes, QLED) 等。

[0087] 电子设备可以通过ISP, 摄像头193, 视频编解码器, GPU, 显示屏194以及应用处理器等实现拍摄功能。

[0088] ISP用于处理摄像头193反馈的数据。例如, 拍照时, 打开快门, 光线通过镜头被传递到摄像头感光元件上, 光信号转换为电信号, 摄像头感光元件将所述电信号传递给ISP处理, 转化为肉眼可见的图像。ISP还可以对图像的噪点, 亮度, 肤色进行算法优化。ISP还可以对拍摄场景的曝光, 色温等参数优化。在一些实施例中, ISP可以设置在摄像头193中。

[0089] 摄像头193用于捕获静态图像或视频。物体通过镜头生成光学图像投射到感光元件。感光元件可以是电荷耦合器件 (charge coupled device, CCD) 或互补金属氧化物半导体 (complementary metal-oxide-semiconductor, CMOS) 光电晶体管。感光元件把光信号转换成电信号, 之后将电信号传递给ISP转换成数字图像信号。ISP将数字图像信号输出到DSP加工处理。DSP将数字图像信号转换成标准的RGB, YUV等格式的图像信号。在一些实施例中, 电子设备可以包括1个或N个摄像头193, N为大于1的正整数。

[0090] 数字信号处理器用于处理数字信号, 除了可以处理数字图像信号, 还可以处理其他数字信号。例如, 当电子设备在频点选择时, 数字信号处理器用于对频点能量进行傅里叶

变换等。

[0091] 视频编解码器用于对数字视频压缩或解压缩。电子设备可以支持一种或多种视频编解码器。这样,电子设备可以播放或录制多种编码格式的视频,例如:动态图像专家组(moving picture experts group,MPEG)1,MPEG2,MPEG3,MPEG4等。

[0092] NPU为神经网络(neural-network,NN)计算处理器,通过借鉴生物神经网络结构,例如借鉴人脑神经元之间传递模式,对输入信息快速处理,还可以不断的自学习。通过NPU可以实现电子设备的智能认知等应用,例如:图像识别,人脸识别,语音识别,文本理解等。

[0093] 外部存储器接口120可以用于连接外部存储卡,例如Micro SD卡,实现扩展电子设备的存储能力。外部存储卡通过外部存储器接口120与处理器110通信,实现数据存储功能。例如将音乐,视频等文件保存在外部存储卡中。

[0094] 内部存储器121可以用于存储计算机可执行程序代码,所述可执行程序代码包括指令。处理器110通过运行存储在内部存储器121的指令,从而执行电子设备的各种功能应用以及数据处理。例如,在本申请实施例中,处理器110可以通过执行存储在内部存储器121中的指令,在接收到用户折叠显示屏194的操作时,作为对该操作的响应,执行相应的事件,如截屏,即将电子设备的当前在显示屏194上显示的内容以截图的形式保存下来;又如,分屏,即将电子设备的显示屏194划分为两个或两个以上的显示区域,并在不同的显示区域显示不同的界面。内部存储器121可以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。存储数据区可存储电子设备使用过程中所创建的数据(比如音频数据,电话本等)等。此外,内部存储器121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,通用闪存存储器(universal flash storage,UFS)等。

[0095] 电子设备可以通过音频模块170,扬声器170A,受话器170B,麦克风170C,耳机接口170D,以及应用处理器等实现音频功能。例如音乐播放,录音等。

[0096] 音频模块170用于将数字音频信息转换成模拟音频信号输出,也用于将模拟音频输入转换为数字音频信号。音频模块170还可以用于对音频信号编码和解码。在一些实施例中,音频模块170可以设置于处理器110中,或将音频模块170的部分功能模块设置于处理器110中。

[0097] 扬声器170A,也称“喇叭”,用于将音频电信号转换为声音信号。电子设备可以通过扬声器170A收听音乐,或收听免提通话。

[0098] 受话器170B,也称“听筒”,用于将音频电信号转换成声音信号。当电子设备接听电话或语音信息时,可以通过将受话器170B靠近人耳接听语音。

[0099] 麦克风170C,也称“话筒”,“传声器”,用于将声音信号转换为电信号。当拨打电话或发送语音信息或需要通过语音助手触发电子设备执行某些功能时,用户可以通过人嘴靠近麦克风170C发声,将声音信号输入到麦克风170C。电子设备可以设置至少一个麦克风170C。在另一些实施例中,电子设备可以设置两个麦克风170C,除了采集声音信号,还可以实现降噪功能。在另一些实施例中,电子设备还可以设置三个,四个或更多麦克风170C,实现采集声音信号,降噪,还可以识别声音来源,实现定向录音功能等。

[0100] 耳机接口170D用于连接有线耳机。耳机接口170D可以是USB接口130,也可以是3.5mm的开放移动电子设备平台(open mobile terminal platform,OMTP)标准接口,美国

蜂窝电信工业协会 (cellular telecommunications industry association of the USA, CTIA) 标准接口。

[0101] 压力传感器180A用于感受压力信号,可以将压力信号转换成电信号。在一些实施例中,压力传感器180A可以设置于显示屏194。压力传感器180A的种类很多,如电阻式压力传感器,电感式压力传感器,电容式压力传感器等。电容式压力传感器可以是包括至少两个具有导电材料的平行板。当有力作用于压力传感器180A,电极之间的电容改变。电子设备根据电容的变化确定压力的强度。当有触摸操作作用于显示屏194,电子设备根据压力传感器180A检测所述触摸操作强度。电子设备也可以根据压力传感器180A的检测信号计算触摸的位置。在一些实施例中,作用于相同触摸位置,但不同触摸操作强度的触摸操作,可以对应不同的操作指令。例如:当有触摸操作强度小于第一压力阈值的触摸操作作用于短消息应用图标时,执行查看短消息的指令。当有触摸操作强度大于或等于第一压力阈值的触摸操作作用于短消息应用图标时,执行新建短消息的指令。

[0102] 陀螺仪传感器180B可以用于确定电子设备的运动姿态。在一些实施例中,可以通过陀螺仪传感器180B确定电子设备围绕三个轴(即,x,y和z轴)的角速度。陀螺仪传感器180B可以用于拍摄防抖。示例性的,当按下快门,陀螺仪传感器180B检测电子设备抖动的角度,根据角度计算出镜头模组需要补偿的距离,让镜头通过反向运动抵消电子设备的抖动,实现防抖。陀螺仪传感器180B还可以用于导航,体感游戏场景。

[0103] 在本申请实施例中,电子设备100的显示屏194可折叠形成多个屏。每个屏中可以包括陀螺仪传感器180B,用于测量对应屏的朝向(即朝向的方向向量)。例如,结合上述图2,电子设备100的显示屏194经折叠可形成A屏201,B屏202和C屏203,那么该A屏201,该B屏202和C屏203中均包括陀螺仪传感器180B,分别用于测量A屏201,B屏202和C屏203的朝向。又例如,结合上述图3,电子设备包括两个屏,分别称为A屏301和B屏302,那么该A屏301和B屏302中均包括陀螺仪传感器180B,分别用于测量A屏301和B屏302的朝向。电子设备根据测量得到的每个屏的朝向,可以确定出相邻屏之间的夹角。利用相邻屏之间夹角的变化可确定出用户是否对显示屏194进行了折叠。

[0104] 气压传感器180C用于测量气压。在一些实施例中,电子设备通过气压传感器180C测得的气压值计算海拔高度,辅助定位和导航。

[0105] 磁传感器180D包括霍尔传感器。电子设备可以利用磁传感器180D检测翻盖皮套的开合。在一些实施例中,当电子设备是翻盖机时,电子设备可以根据磁传感器180D检测翻盖的开合。进而根据检测到的皮套的开合状态或翻盖的开合状态,设置翻盖自动解锁等特性。

[0106] 加速度传感器180E可检测电子设备在各个方向上(一般为三轴)加速度的大小。当电子设备静止时可检测出重力的大小及方向。还可以用于识别电子设备姿态,应用于横竖屏切换,计步器等应用。需要注意的是,在本申请实施例中,电子设备的显示屏194可折叠形成多个屏。每个屏中可以包括加速度传感器180E,可用于测量对应屏的朝向(即朝向的方向向量)。

[0107] 距离传感器180F,用于测量距离。电子设备可以通过红外或激光测量距离。在一些实施例中,拍摄场景,电子设备可以利用距离传感器180F测距以实现快速对焦。

[0108] 接近光传感器180G可以包括例如发光二极管(LED)和光检测器,例如光电二极管。发光二极管可以是红外发光二极管。电子设备通过发光二极管向外发射红外光。电子设备

使用光电二极管检测来自附近物体的红外反射光。当检测到充分的反射光时,可以确定电子设备附近有物体。当检测到不充分的反射光时,电子设备可以确定电子设备附近没有物体。电子设备可以利用接近光传感器180G检测用户手持电子设备贴近耳朵通话,以便自动熄灭屏幕达到省电的目的。接近光传感器180G也可用于皮套模式,口袋模式自动解锁与锁屏。

[0109] 环境光传感器180L用于感知环境光亮度。电子设备可以根据感知的环境光亮度自适应调节显示屏194亮度。环境光传感器180L也可用于拍照时自动调节白平衡。环境光传感器180L还可以与接近光传感器180G配合,检测电子设备是否在口袋里,以防误触。

[0110] 指纹传感器180H用于采集指纹。电子设备可以利用采集的指纹特性实现指纹解锁,访问应用锁,指纹拍照,指纹接听来电等。

[0111] 温度传感器180J用于检测温度。在一些实施例中,电子设备利用温度传感器180J检测的温度,执行温度处理策略。例如,当温度传感器180J上报的温度超过阈值,电子设备执行降低位于温度传感器180J附近的处理器的性能,以便降低功耗实施热保护。在另一些实施例中,当温度低于另一阈值时,电子设备对电池142加热,以避免低温导致电子设备异常关机。在其他一些实施例中,当温度低于又一阈值时,电子设备对电池142的输出电压执行升压,以避免低温导致的异常关机。

[0112] 触摸传感器180K,也称“触控面板”。触摸传感器180K可以设置于显示屏194,由触摸传感器180K与显示屏194组成触摸屏,也称“触控屏”。触摸传感器180K用于检测作用于其上或附近的触摸操作。触摸传感器可以将检测到的触摸操作传递给应用处理器,以确定触摸事件类型。可以通过显示屏194提供与触摸操作相关的视觉输出。在另一些实施例中,触摸传感器180K也可以设置于电子设备的表面,与显示屏194所处的位置不同。

[0113] 骨传导传感器180M可以获取振动信号。在一些实施例中,骨传导传感器180M可以获取人体声部振动骨块的振动信号。骨传导传感器180M也可以接触人体脉搏,接收血压跳动信号。在一些实施例中,骨传导传感器180M也可以设置于耳机中,结合成骨传导耳机。音频模块170可以基于所述骨传导传感器180M获取的声部振动骨块的振动信号,解析出语音信号,实现语音功能。应用处理器可以基于所述骨传导传感器180M获取的血压跳动信号解析心率信息,实现心率检测功能。

[0114] 按键190包括开机键,音量键等。按键190可以是机械按键。也可以是触摸式按键。电子设备可以接收按键输入,产生与电子设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。

[0115] 马达191可以产生振动提示。马达191可以用于来电振动提示,也可以用于触摸振动反馈。例如,作用于不同应用(例如拍照,音频播放等)的触摸操作,可以对应不同的振动反馈效果。作用于显示屏194不同区域的触摸操作,马达191也可对应不同的振动反馈效果。不同的应用场景(例如:时间提醒,接收信息,闹钟,游戏等)也可以对应不同的振动反馈效果。触摸振动反馈效果还可以支持自定义。

[0116] 指示器192可以是指示灯,可以用于指示充电状态,电量变化,也可以用于指示消息,未接来电,通知等。

[0117] SIM卡接口195用于连接SIM卡。SIM卡可以通过插入SIM卡接口195,或从SIM卡接口195拔出,实现和电子设备的接触和分离。电子设备可以支持1个或N个SIM卡接口,N为大于1

的正整数。SIM卡接口195可以支持Nano SIM卡, Micro SIM卡, SIM卡等。同一个SIM卡接口195可以同时插入多张卡。所述多张卡的类型可以相同,也可以不同。SIM卡接口195也可以兼容不同类型的SIM卡。SIM卡接口195也可以兼容外部存储卡。电子设备通过SIM卡和网络交互,实现通话以及数据通信等功能。在一些实施例中,电子设备采用eSIM,即:嵌入式SIM卡。eSIM卡可以嵌在电子设备中,不能和电子设备分离。

[0118] 以下实施例中的方法均可以在具有上述硬件结构的电子设备中实现。

[0119] 其中,本申请实施例提供的具有折叠屏的电子设备的控制方法可以应用于图1-图5中任意一个附图所示的电子设备。结合上述图1-图5,可以理解的是,在本申请实施例中,该电子设备是折叠屏电子设备,该电子设备至少包括第一屏和第二屏。其中,第一屏和第二屏可以是柔性折叠屏沿折叠边折叠所形成的两个屏,也可以是多屏折叠屏本身包括的两个屏。且电子设备包括的每个屏均设置有传感器(如陀螺仪传感器和/或加速度传感器),用于测量该屏的朝向(即朝向的方向向量)。

[0120] 需要说明的是,如果电子设备只包括两个屏,则上述第一屏和第二屏分别是指该电子设备包括的两个屏。例如,结合图1或图3或图4或图5,第一屏和第二屏分别是A屏和B屏。如果该电子设备包括三个或三个以上的屏,则上述第一屏和第二屏分别是指电子设备包括的所有屏中任意相邻的两个屏。例如,结合图2,第一屏和第二屏可以分别是A屏和B屏,也可以分别是B屏和C屏。

[0121] 可以理解的是,用户折叠电子设备的折叠屏可分为:正向折叠和反向折叠。在用户的正向折叠该折叠屏的过程中,第一屏和第二屏之间的夹角逐渐变小。在用户的反向折叠该折叠屏的过程中,第一屏和第二屏之间的夹角逐渐变大。在本申请实施例中,如果电子设备检测到第一屏和第二屏之间的夹角先变小,后又变大,则可以确定出用户对折叠屏先进行了正向折叠,后又进行了反向折叠(或者说,用户对折叠屏进行了折叠并返回的操作)。此时,在一些实施例中,响应于用户的操作(即正向折叠后又反向折叠的操作),电子设备可以执行截屏功能。在另一些实施例中,响应于用户的该操作,电子设备可以执行分屏功能。

[0122] 以下将结合具体场景对本申请实施例所提供的一种具有折叠屏的电子设备的控制方法进行详细介绍。为了便于描述,以下实施例以电子设备的每个屏通过设置陀螺仪传感器测量其朝向为例进行说明。

[0123] 图7为本申请实施例提供的一种具有折叠屏的电子设备的控制方法的流程示意图。如图7所示,该方法可以包括:

[0124] S701、电子设备确定用户是否对电子设备的折叠屏执行了正向折叠后又反向折叠的操作。

[0125] 示例性的,电子设备可以通过确定第一屏和第二屏之间的夹角 $\alpha$ 的变化是否满足预设条件,来确定用户是否对电子设备的折叠屏执行了正向折叠后又反向折叠的操作。如果确定出第一屏和第二屏之间的夹角 $\alpha$ 的变化满足预设条件,则说明用户对折叠屏执行了正向折叠后又反向折叠的操作。如果第一屏和第二屏之间的夹角 $\alpha$ 的变化不满足预设条件,则说明用户未对折叠屏执行正向折叠后又反向折叠的操作。

[0126] 在一些实施例中,电子设备可以利用第一屏和第二屏中设置的陀螺仪传感器来确定第一屏和第二屏之间的夹角 $\alpha$ 。

[0127] 示例性的,电子设备可以通过每个屏(如第一屏和第二屏)中设置的陀螺仪传感器

分别测量得到每个屏的朝向的方向向量,如,得到第一屏的朝向的方向向量和第二屏的朝向的方向向量。根据测量得到的第一屏的朝向的方向向量和第二屏的朝向的方向向量,电子设备可以确定出第一屏和第二屏之间的夹角 $\alpha$ 。

[0128] 其中,陀螺仪传感器的坐标系是地理坐标系。地理坐标系如图8所示,该地理坐标系的原点 $o$ 位于运载体(运载体可以指包含该陀螺仪传感器的设备)所在的点, $x$ 轴沿当地纬线指向东(E), $y$ 轴沿当地子午线指向北(N), $z$ 轴沿当地地理垂线指向上,并与 $x$ 轴和 $y$ 轴构成右手直角坐标系。其中, $x$ 轴与 $y$ 轴构成的平面即为当地水平面, $y$ 轴与 $z$ 轴构成的平面即为当地子午面。因此,可以理解的是,陀螺仪传感器的坐标系是:以陀螺仪传感器为原点 $o$ ,沿当地纬线指向东为 $x$ 轴,沿当地子午线指向北为 $y$ 轴,沿当地地理垂线指向上(即地理垂线的反方向)为 $z$ 轴。

[0129] 电子设备利用每个屏中设置的陀螺仪传感器,便可测量得到每个屏在其设置的陀螺仪传感器的坐标系中的朝向的方向向量。例如,结合图1,以A屏和B屏分别为上述第一屏和第二屏,A屏中设置有陀螺仪传感器A,B屏设置有陀螺仪传感器B为例,参考如图9所示的电子设备的侧视图,电子设备测量得到的A屏在陀螺仪传感器A的坐标系中的朝向的方向向量为向量 $z_1$ ,B屏在陀螺仪传感器B的坐标系中的朝向的方向向量为向量 $z_2$ 。利用公式(1):  

$$\vec{z}_1 \cdot \vec{z}_2 = |\vec{z}_1| \times |\vec{z}_2| \times \cos \theta$$
,便可计算出向量 $z_1$ 与向量 $z_2$ 之间的夹角 $\theta$ 。

[0130] 其中, $\theta = \arccos \left( \frac{\vec{z}_1 \cdot \vec{z}_2}{|\vec{z}_1| \times |\vec{z}_2|} \right)$ 。

[0131] 又根据图9可知,由于向量 $z_1$ 与A屏垂直,向量 $z_2$ 与B屏垂直,因此,可以得到A屏与B屏之间的夹角 $\alpha$ 为 $180^\circ - \theta$ 。即电子设备根据测量得到的A屏在陀螺仪传感器A的坐标系中的朝向的方向向量(即向量 $z_1$ )和B屏在陀螺仪传感器B的坐标系中的朝向的方向向量(即向量 $z_2$ ),便可确定出A屏与B屏之间的夹角 $\alpha$ 。

[0132] 需要说明的是,虽然第一屏和第二屏(如上述A屏和B屏)中设置的陀螺仪传感器的位置并不重叠,即第一屏和第二屏的陀螺仪传感器的坐标系的原点并不重叠,但是,两个坐标系的 $x$ 轴、 $y$ 轴、 $z$ 轴是平行的,从而可以认为第一屏和第二屏中设置的陀螺仪传感器的坐标系是平行的。这样一来,虽然向量 $z_1$ 和向量 $z_2$ 不在同一个坐标系,但是因为两个坐标系的各轴平行,因此,仍可通过上述公式(1)计算向量 $z_1$ 与向量 $z_2$ 之间的夹角 $\theta$ ,从而根据夹角 $\theta$ 确定出第一屏与第二屏之间的夹角 $\alpha$ 。

[0133] 电子设备可以周期性的确定第一屏和第二屏之间的夹角 $\alpha$ ,然后通过将一段时间内确定出的第一屏和第二屏之间的夹角进行比较,来确定第一屏和第二屏之间的夹角 $\alpha$ 的变化。

[0134] 需要说明的是,确定第一屏和第二屏之间的夹角 $\alpha$ 的周期可以是预定义的,也可以是预先配置的(如在电子设备出厂时便配置在电子设备中),还可以是用户设置的,本申请实施例在此并不做具体限制。

[0135] 在本申请一些实施例中,上述预设条件可以是:第一屏和第二屏之间的夹角 $\alpha$ 先变小后又变大。进一步的,为了防止误操作,第一屏和第二屏之间的夹角 $\alpha$ 先变小后又变大具体的可以是:夹角 $\alpha$ 开始变小后的第一时间停止变小,且从停止变小的时刻开始又开始变

大。也就是说,如果电子设备确定出第一屏和第二屏之间的夹角 $\alpha$ 变小,且在开始变小后的第一时间内又停止变小,并又从停止变小的时刻开始又变大,则认为用户对电子设备的折叠屏执行了正向折叠后又反向折叠的操作。其中,该第一时间取值范围可以是[500毫秒,2秒]。另外,可以理解的是,用户可通过沿折叠边或折叠轴转动第一屏和/或第二屏的实现折叠屏的折叠(如正向折叠,又如反向折叠)。

[0136] 例如,结合图1,参考图10所示的电子设备的侧视图。以第一时间为1秒为例。如图10所示,用户先沿折叠边按照图中所示的顺时针方向转动A屏,并在1秒后停止转动A屏,然后,从停止转动A屏的时刻开始,又沿折叠边按照图中所示的逆时针方向转动A屏。这样,随着A屏的转动,电子设备可以检测到A屏和B屏之间的夹角 $\alpha$ 变小,并在变小后1秒内停止变小,且又从停止变小的时刻开始又开始变大。即电子设备可以确定出用户执行了正向折叠后又反向折叠的操作。

[0137] 又例如,结合图1,参考图11所示的电子设备的侧视图。以第一时间为1秒为例。如图11所示,用户先沿折叠边按照图中所示的逆时针方向转动B屏,并在1秒后停止转动B屏,然后,从停止转动B屏的时刻开始,又沿折叠边按照图中所示的顺时针方向转动B屏。这样,随着B屏的转动,电子设备可以检测到A屏和B屏之间的夹角 $\alpha$ 变小,并在变小后1秒内停止变小,且又从停止变小的时刻开始又开始变大。即电子设备可以确定出用户执行了正向折叠后又反向折叠的操作。

[0138] 又例如,结合图1,参考图12所示的电子设备的侧视图。以第一时间为1秒为例。如图12所示,用户先沿折叠边按照图中所示的顺时针方向转动A屏,按照图中所示的逆时针方向转动B屏,并在1秒后停止转动A屏和B屏,然后,从停止转动A屏和B屏的时刻开始,又沿折叠边按照图中所示的逆时针方向转动A屏,按照图中所示的顺时针方向转动B屏。这样,随着A屏和B屏的转动,电子设备可以检测到A屏和B屏之间的夹角 $\alpha$ 变小,并在变小后1秒内停止变小,且又从停止变小的时刻开始又开始变大。即电子设备可以确定出用户执行了正向折叠后又反向折叠的操作。

[0139] 又例如,结合图2,参考图13所示的电子设备的侧视图。以第一时间为1秒,第一屏和第二屏分别是A屏和B屏为例。如图13所示,用户先沿折叠边按照图中所示的顺时针方向转动A屏,并在1秒后停止转动A屏,然后,从停止转动A屏的时刻开始,又沿折叠边按照图中所示的逆时针方向转动A屏。这样,随着A屏的转动,电子设备可以检测到A屏和B屏之间的夹角 $\alpha$ 变小,并在变小后1秒内停止变小,且又从停止变小的时刻开始又开始变大。即电子设备可以确定出用户执行了正向折叠后又反向折叠的操作。又例如,结合图2,参考图14所示的电子设备的侧视图。以第一时间为1秒,第一屏和第二屏分别是B屏和C屏为例。如图14所示,用户先沿折叠边按照图中所示的逆时针方向转动C屏,并在1秒后停止转动C屏,然后,从停止转动C屏的时刻开始,又沿折叠边按照图中所示的顺时针方向转动C屏。这样,随着C屏的转动,电子设备可以检测到B屏和C屏之间的夹角 $\alpha$ 变小,并在变小后1秒内停止变小,且又从停止变小的时刻开始又开始变大。即电子设备可以确定出用户执行了正向折叠后又反向折叠的操作。

[0140] 需要说明的是,图10-图14中均是以折叠屏的初始状态(即用户执行操作之前折叠屏的状态)是未折叠,即第一屏和第二屏(如A屏和B屏,或B屏和C屏)之间的夹角 $\alpha$ 是 $180^\circ$ 为例示出的。在实际使用时,折叠屏的初始状态也可以是被折叠的,即,第一屏和第二屏之间

的夹角 $\alpha$ 可小于 $180^\circ$ ，也可大于 $180^\circ$ ，本实施例在此并不做限制。

[0141] 另外，可以理解的是，上面的描述中是以根据确定出的第一屏和第二屏之间的夹角 $\alpha$ （如A屏和B屏之间的夹角 $\alpha$ 为 $180^\circ-\theta$ ）是否先变小后又变大来确定用户是否对折叠屏执行了正向折叠后又反向折叠的操作。又示例性的，电子设备也可以根据第一屏的朝向的方向向量和第二屏的朝向的方向向量之间的夹角是否先变大后又变小来确定用户是否对折叠屏执行了正向折叠后又反向折叠的操作。如果确定出第一屏的朝向的方向向量和第二屏的朝向的方向向量之间的夹角先变大后又变小，则说明用户对折叠屏执行了正向折叠后又反向折叠的操作。如果第一屏的朝向的方向向量和第二屏的朝向的方向向量之间的夹角未先变大后又变小，则说明用户未对折叠屏执行正向折叠后又反向折叠的操作。其中，电子设备可以利用第一屏中设置的陀螺仪传感器测量得到的第一屏的朝向的方向向量，利用第二屏中设置的陀螺仪传感器测量得到第二屏的朝向的方向向量，从而确定出第一屏的朝向的方向向量和第二屏的朝向的方向向量之间的夹角。具体的，继续参考图9，例如，电子设备测量得到A屏在陀螺仪传感器A的坐标系中的朝向的方向向量为向量 $z_1$ ，B屏在陀螺仪传感器B的坐标系中的朝向的方向向量为向量 $z_2$ 。利用上述公式(1)，电子设备可以计算出向量 $z_1$ 与向量 $z_2$ 之间的夹角 $\theta$ ，即确定出A屏的朝向的方向向量和B屏的朝向的方向向量之间的夹角。结合图9可以得到的是，夹角 $\theta$ 是A屏与B屏之间的夹角 $\alpha$ 的补角。如果 $\theta$ 先变大后又变小，则可认为用户对折叠屏执行了正向折叠后又反向折叠的操作，如果 $\theta$ 未先变大后又变小，则可认为用户未对折叠屏执行正向折叠后又反向折叠的操作。且，为了防止误操作， $\theta$ 先变大后又变小具体的可以是： $\theta$ 开始变大后的第一时间内停止变大，且从停止变大的时刻开始又开始变小。也就是说，如果电子设备确定出第一屏的朝向的方向向量和第二屏的朝向的方向向量之间的夹角变大，且在开始变大后的第一时间内又停止变大，并又从停止变大的时刻开始又变小，则认为用户对电子设备的折叠屏执行了正向折叠后又反向折叠的操作。

[0142] S702、当确定用户执行了正向折叠后又反向折叠的操作时，响应于该操作，电子设备执行目标事件，该目标事件可以为截屏，也可以为分屏。

[0143] 在一些实施例中，当确定用户执行了正向折叠后又反向折叠的操作时，作为对该操作的响应，电子设备可以执行截屏功能，即将当前电子设备显示的界面中的内容以截图的形式保存下来。

[0144] 可以理解的是，电子设备的折叠屏上可平铺显示一界面，也可以在其包括的各个屏上独立显示不同的界面。如果电子设备在其包括的各个屏上独立显示不同的界面，作为对上述操作的响应，电子设备可以将折叠屏上显示的多个不同的界面以一张截图的形式保存下来，也可以将折叠屏上显示的多个不同的界面，以不同截图的形式保存下来。例如，结合图1，电子设备包括A屏和B屏，A屏上显示有界面1，B屏上显示有界面2，界面1和界面2不同。作为对上述操作的响应，电子设备可以将界面1的内容和界面2的内容以一张截图的形式保存下来（该截图中包括界面1的内容和界面2的内容），也可以将界面的1的内容以一张截图的形式保存下来，将界面2的内容以另一张截图的形式保存下来。

[0145] 在另一些实施例中，当确定用户执行了正向折叠后又反向折叠的操作时，作为对该操作的响应，电子设备可以执行分屏功能，即将电子设备的折叠屏划分为两个或两个以上的显示区域，并在不同的显示区域显示不同的界面。

[0146] 其中，电子设备划分的显示区域的个数可以和电子设备包括的屏的个数相同，也

可以不同。例如,结合图1,电子设备的折叠屏是柔性折叠屏,其沿折叠边折叠可形成两个屏。那么,如图15所示,作为对上述操作的响应,电子设备可以将该折叠屏划分为两个显示区域,并在这两个显示区域显示不同的界面,如在显示区域1显示界面1,在显示区域2显示界面2,界面1和界面2不同。又例如,如图16所示,作为对上述操作的响应,电子设备可以将该折叠屏划分为四个显示区域,并在这四个显示区域显示不同的界面,如在显示区域1显示界面1,在显示区域2显示界面2,在显示区域3显示界面3,在显示区域4显示界面4,界面1,界面2,界面3以及界面4互不相同。

[0147] 需要说明的是,图15是以纵向划分折叠屏为例示出的,电子设备也可以横向将折叠屏划分为两个区域。另外,在纵向划分折叠屏时,用于划分折叠屏的分割线可以与折叠边(或折叠轴)重合(如图15中所示),也可以不重合(附图中未示出)。图16是以将折叠屏按照田字格的方式划分为四个显示区域为例示出的,电子设备也可单独以纵向或横向的划分方式将折叠屏划分为四个区域。本实施例在此对折叠屏的具体的划分方式并不做具体限制。

[0148] 另外,可以理解的,电子设备的折叠屏上可平铺显示一界面,也可以在其包括的各个屏上独立显示不同的界面。在一些实施例中,电子设备在确定用户执行了正向折叠后又反向折叠的操作时,可以先确定折叠屏上显示的是一个界面,还是各个屏上独立显示有不同的界面。如果显示的是一个界面,则电子设备可以按照电子设备包括的屏的个数将折叠屏划分为对应个数的显示区域,并在不同的显示区域显示不同的界面。如电子设备包括两个屏,则作为对上述操作的响应,将折叠屏划分为两个显示区域,如上述图15所示。又如,电子设备包括三个屏,则将折叠屏划分为三个显示区域。如果各个屏上独立显示有不同的界面,则电子设备可以分别将每个屏均进行划分,并在划分的区域显示不同的界面。如结合图1,电子设备包括A屏和B屏,且A屏上显示的界面与B屏上显示的界面不同,则作为对上述操作的响应,可以将A屏划分为两个显示区域,将B屏划分为两个显示区域,如上述图16所示。

[0149] 需要说明的是,在本实施例中,不同的界面可以是指同一个应用程序的不同界面,也可以是不同应用程序的界面,在此不进行限制。

[0150] 在一些实施例中,电子设备在不同的显示区域显示不同的界面,具体的可以是:在确定用户执行了正向折叠后又反向折叠的操作时,电子设备在将折叠屏划分为两个或两个以上的显示区域后,可以先在其中一个显示区域显示在确定用户执行正向折叠后又反向折叠的操作时折叠屏上显示的界面,如第一应用程序的界面,并在其他显示区域显示至少一个第二应用程序的标识,如图标,上一次退出该第二应用程序时显示的界面的缩略图等,供用户选择。当接收到用户对某个第二应用程序的标识的选择操作时,在其他的显示区域显示该第二应用程序的界面,该界面可以是第二应用程序的主界面,也可以是上一次退出该第二应用程序时显示的界面。其中,第二应用程序可以是电子设备中除第一应用程序外的应用程序,也可以是电子设备中除第一应用程序外的在后台运行的应用程序。

[0151] 例如,结合图1,如图17中的(a)所示,以在用户执行正向折叠后又反向折叠的操作之前,电子设备折叠屏上平铺显示有微信的界面1701为例。用户执行了正向折叠后又反向折叠的操作。如图17中的(b)所示,作为对该操作的响应,电子设备可以将该折叠屏划分为两个显示区域,如显示区域1和显示区域2(其中如显示区域1为A屏,显示区域2为B屏),并在其中一个显示区域,如显示区域1,即A屏显示上述微信的界面1701,在显示区域2,即B屏显示电子设备的其他应用程序的标识。以显示区域2显示电子设备后台运行的应用程序的图

标为例,如图17中的(b)所示,B屏上显示有浏览器的图标,微博的图标,阅读的照片和淘宝的图标1702。用户可从显示的图标中选择想要使用的应用程序,如用户选择了淘宝的图标1702。响应于用户的选择操作,如图17中的(c)所示,电子设备可以在B屏上显示淘宝的界面1703。这样,微信的界面1701以及淘宝的界面1703便同时显示在了电子设备的折叠屏上。

[0152] 另外,在本申请实施例中,电子设备执行上述目标事件的时间点可以是一个特定的时刻。如,以根据第一屏和第二屏之间的夹角 $\alpha$ 判断用户是否执行了正向折叠后又反向折叠的操作为例,执行上述目标事件的时间点可以是夹角 $\alpha$ 开始变大的第二时间。该第二时间的取值范围可以是[0.1秒,1秒]。如,参见图18所示的夹角 $\alpha$ 的角度变化示意图。电子设备在确定第一屏和第二屏之间的夹角 $\alpha$ 变小,在变小后第一时间(如1秒)内停止变小,且又从从停止变小的时刻开始又开始变大,电子设备可以在开始变大的第二时间,如0.2秒时,执行目标事件。又如,以根据第一屏和第二屏之间的夹角 $\alpha$ 的补角,即上述夹角 $\theta$ ,判断用户是否执行了正向折叠后又反向折叠的操作为例,假设夹角 $\theta$ 从开始变大到停止变化共增大了 $\theta_1$ ,则执行上述目标事件的时间点可以是在夹角 $\theta$ 开始变小的过程中,夹角 $\theta$ 减小的角度是 $\theta_1$ 的倍数,如二分一倍的时刻。当然,执行上述目标事件的时间点还可以是其他时刻,如用户停止折叠电子设备折叠屏的时刻,本申请实施例在此并不做具体限制。

[0153] 本申请实施例提供的具有折叠屏的电子设备的控制方法,用户通过对该折叠屏执行正向折叠后又反向折叠的操作,可触发该电子设备执行相应的事件,如截屏或分屏。可使得截屏或分屏更易操作,且触发的成功率也较高,提高了人机交互效率,提高用户的使用体验。

[0154] 本申请另一些实施例还提供了一种电子设备,用于执行以上各方法实施例中的方法。如图19所示,该电子设备可以包括:折叠屏1901,其中,该折叠屏1901是一种显示屏,其至少包括或可经折叠形成第一屏1906和第二屏1907,第一屏1906中可以设置有传感器模块1908,用于测量第一屏1906的朝向的方向向量,第二屏1907中可以设置有传感器模块1909,用于测量第二屏1907的朝向的方向向量;一个或多个处理器1902;存储器1903;上述各器件可以通过一个或多个通信总线1905连接。其中上述存储器1903中存储一个或多个计算机程序1904,一个或多个处理器1902用于执行一个或多个计算机程序1904,该一个或多个计算机程序1904包括指令,上述指令可以用于执行如图7相应实施例中电子设备执行的各个步骤。

[0155] 例如,一个或多个处理器1902用于运行一个或多个计算机程序1904,以实现以下动作:确定用户对折叠屏1901执行了正向折叠后又反向折叠的操作;响应于该操作,将当前电子设备显示的界面中的内容以截图的形式保存,或,响应于操作,将电子设备的折叠屏1901划分为两个或两个以上的显示区域,并指示折叠屏1901在不同的显示区域显示不同的界面。

[0156] 在一些实施例中,确定用户对电子设备的折叠屏1901执行了正向折叠后又反向折叠的操作,包括:确定第一屏1906和第二屏1907之间的夹角变小后又变大。确定第一屏1906和第二屏1907之间的夹角变小后又变大,包括:确定第一屏1906和第二屏1907之间的夹角变小,并在开始变小后的第一时间内停止变小,且从停止变小的时刻开始又开始变大。

[0157] 在另一些实施例中,确定用户对电子设备的折叠屏1901执行了正向折叠后又反向折叠的操作,包括:确定第一屏1906的朝向的方向向量和第二屏1907的朝向的方向向量之

间的夹角变大后又变小。确定第一屏1906的朝向的方向向量和第二屏1907的朝向的方向向量之间的夹角变大后又变小,包括:确定第一屏1906的朝向的方向向量和第二屏1907的朝向的方向向量之间的夹角变大,并在开始变大后的第一时间内停止变大,且从停止变大的时刻开始又开始变小。上述第一时间取值范围可以为[500毫秒,2秒]。

[0158] 其中,将当前电子设备显示的界面中的内容以截图的形式保存的时间点为第一屏1906和第二屏1907之间的夹角开始变大的第二时间,或,将电子设备的折叠屏1901划分为两个或两个以上的显示区域,并在不同的显示区域显示不同的界面的时间点为第一屏1906和第二屏1907之间的夹角开始变大的第二时间。

[0159] 将当前电子设备显示的界面中的内容以截图的形式保存的时间点为第一屏1906的朝向的方向向量和第二屏1907的朝向的方向向量之间的夹角开始变小的第二时间,或,将电子设备的折叠屏1901划分为两个或两个以上的显示区域,并在不同的显示区域显示不同的界面的时间点为第一屏1906的朝向的方向向量和第二屏1907的朝向的方向向量之间的夹角开始变小的第二时间。上述第二时间的取值范围可以为[0.1秒,1秒]。

[0160] 当然,图19所示的电子设备还可以包含如音频模块以及SIM卡接口等其他器件,本申请实施例对此不做任何限制。当其包括其他器件时,具体可以为图6所示的电子设备。

[0161] 其中,上述传感器模块可以是陀螺仪传感器或加速度传感器。第一屏1906中也可以同时设置有陀螺仪传感器和加速度传感器来测量第一屏1906的朝向的方向向量,第二屏1907中也可以同时设置有陀螺仪传感器和加速度传感器来测量第二屏1907的朝向的方向向量。

[0162] 本申请另一些实施例还提供一种计算机存储介质,该计算机存储介质可包括计算机指令,当该计算机指令在电子设备上运行时,使得该电子设备执行如图7相应实施例中电子设备执行的各个步骤。

[0163] 本申请另一些实施例还提供一种计算机程序产品,当该计算机程序产品在计算机上运行时,使得该计算机执行如图7相应实施例中电子设备执行的各个步骤。

[0164] 本申请另一些实施例还提供一种装置,该装置具有实现上述图7相应实施例中电子设备行为的功能。所述功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块,例如,确定单元或模块,保存单元或模块,划分单元或模块,显示单元或模块。

[0165] 通过以上的实施方式的描述,所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。

[0166] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块或单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个装置,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0167] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显

示的部件可以是一个物理单元或多个物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个不同地方。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0168] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0169] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一个设备(可以是单片机,芯片等)或处理器(processor)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0170] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何在本申请揭露的技术范围内的变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

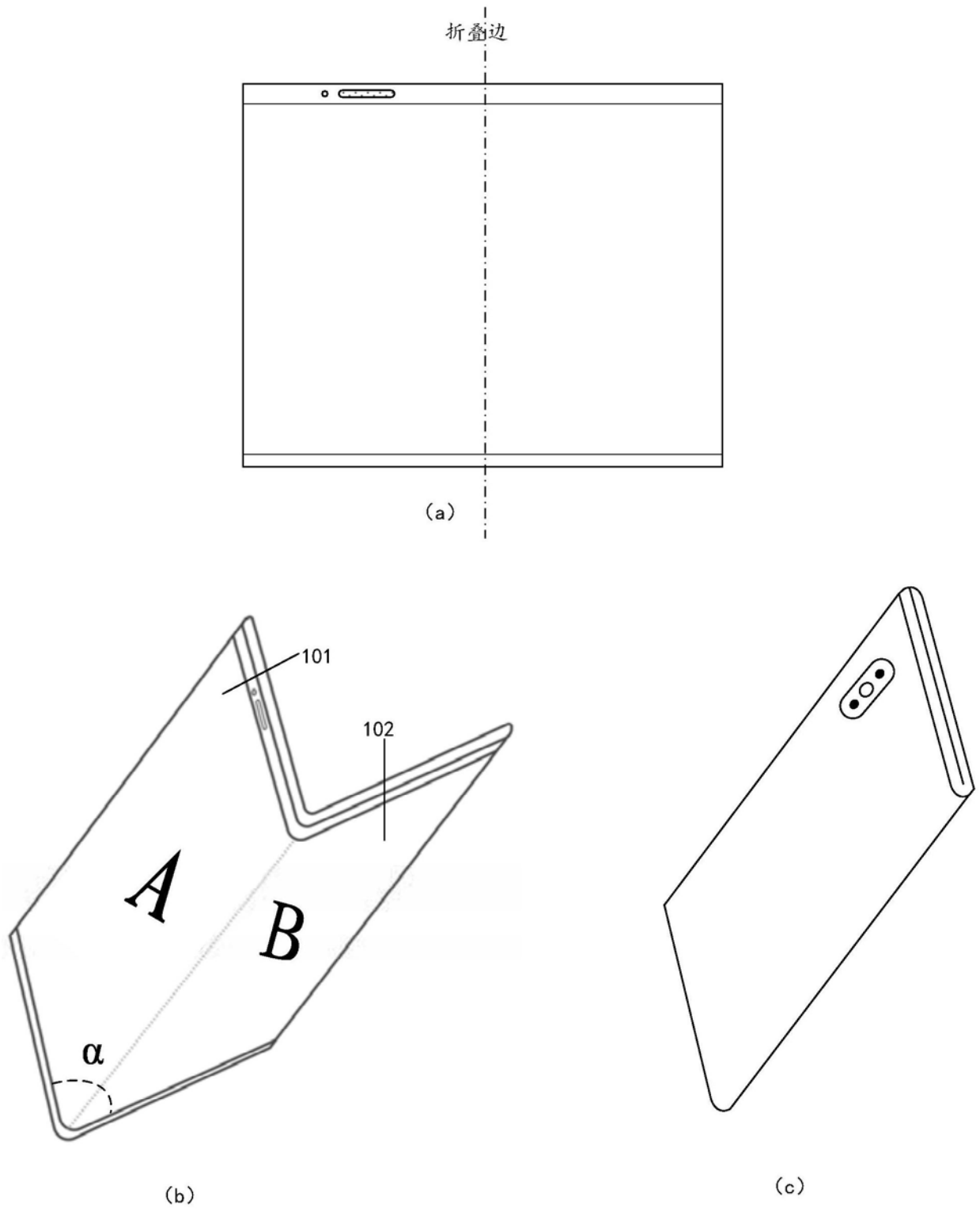
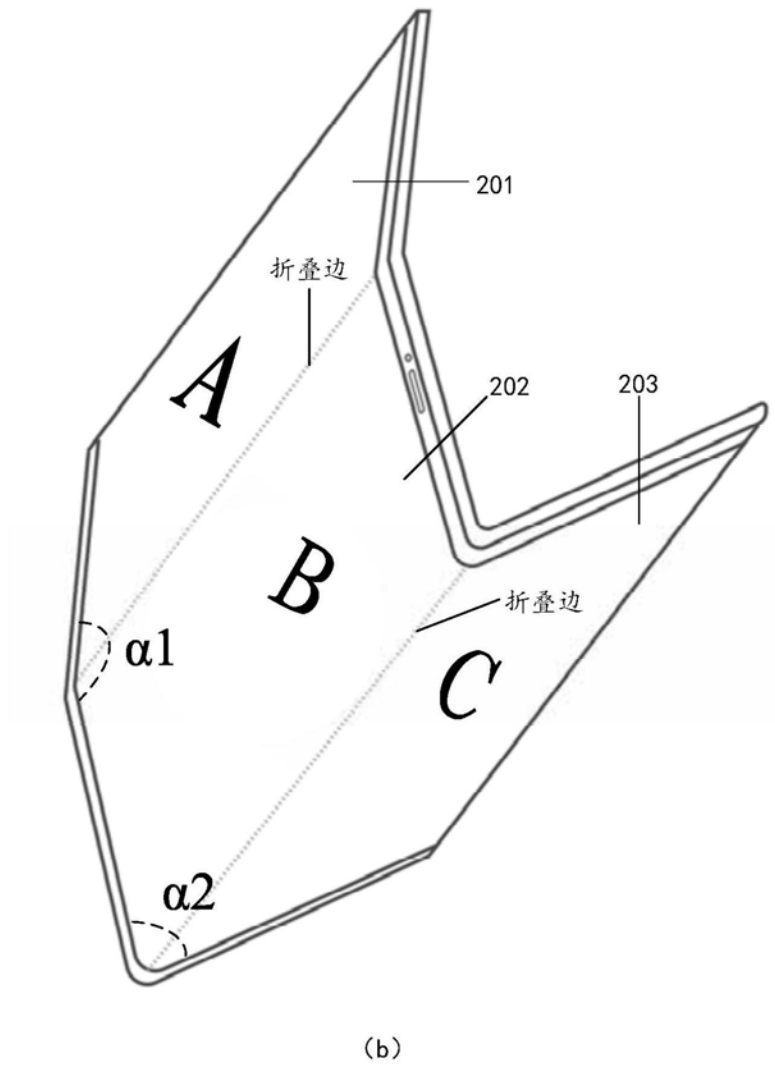
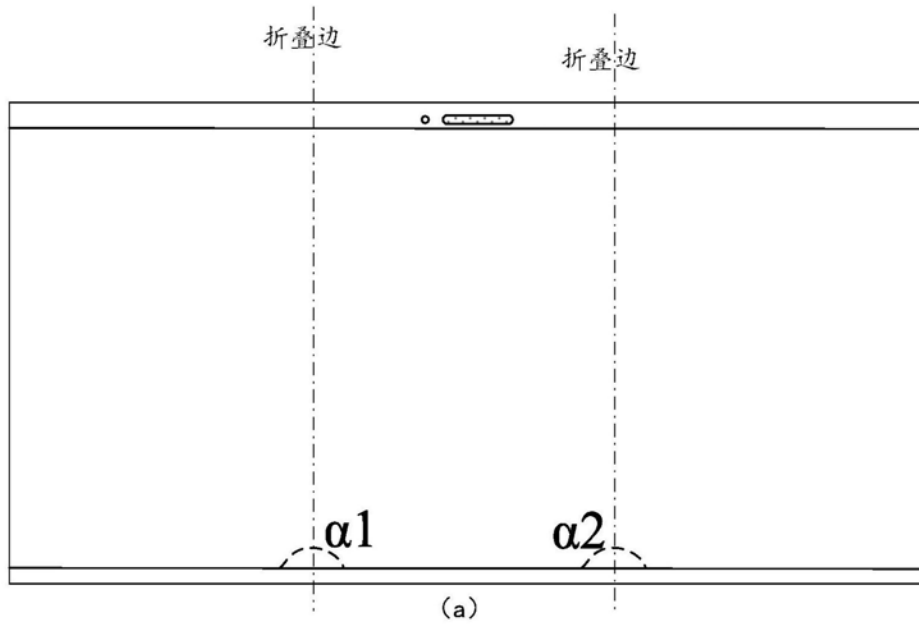


图1



(b)

图2

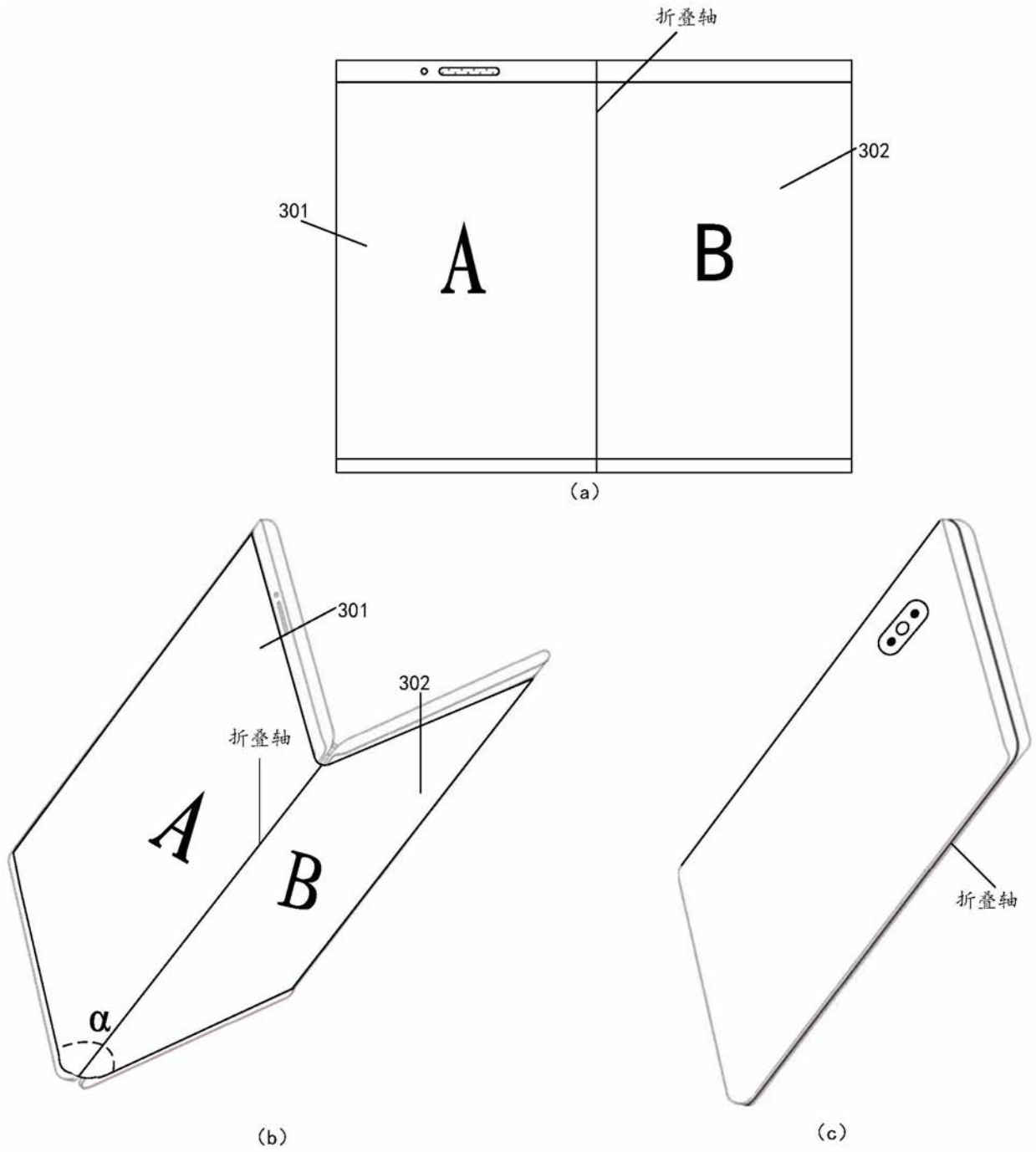


图3

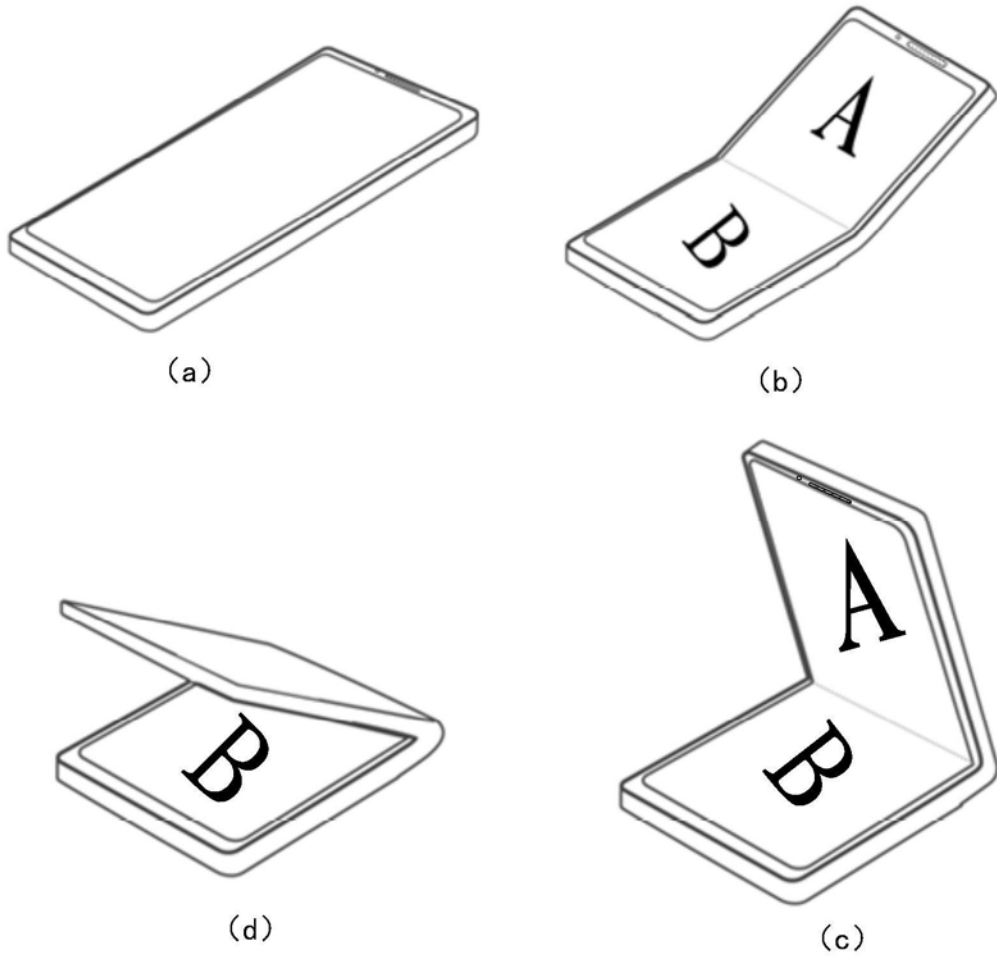


图4

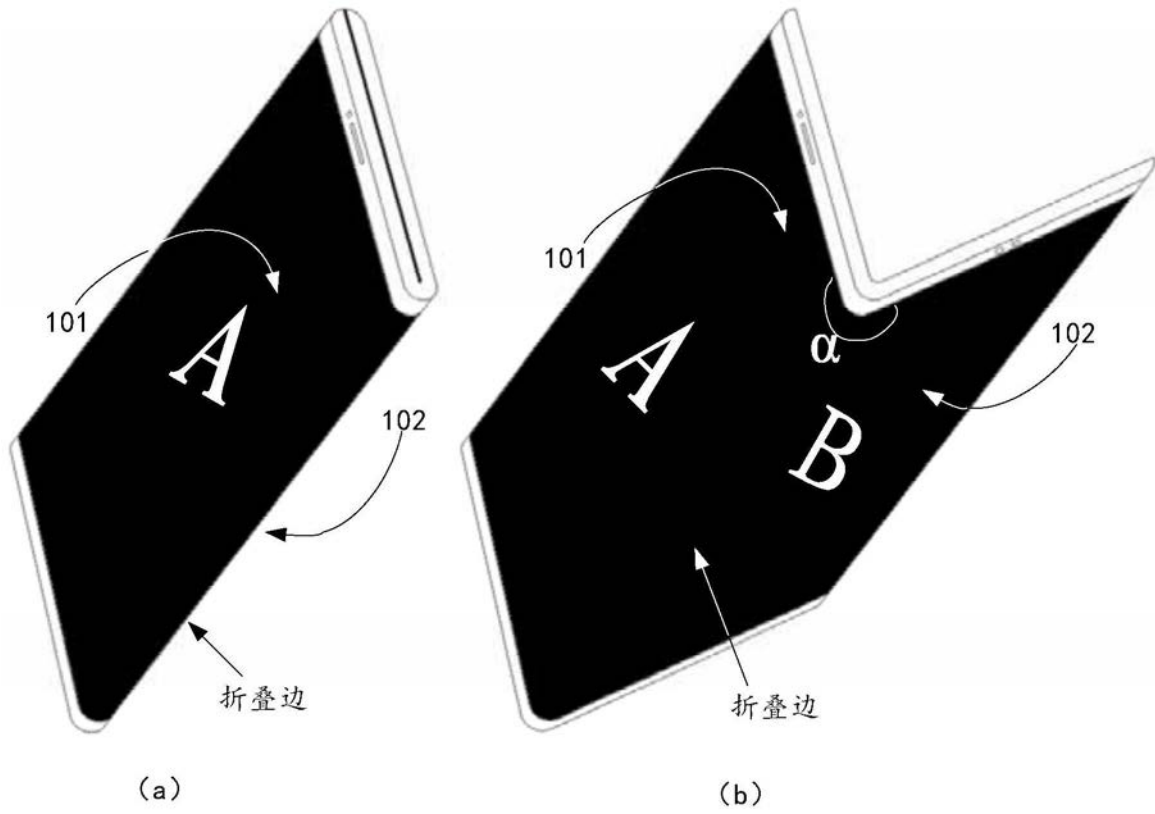


图5

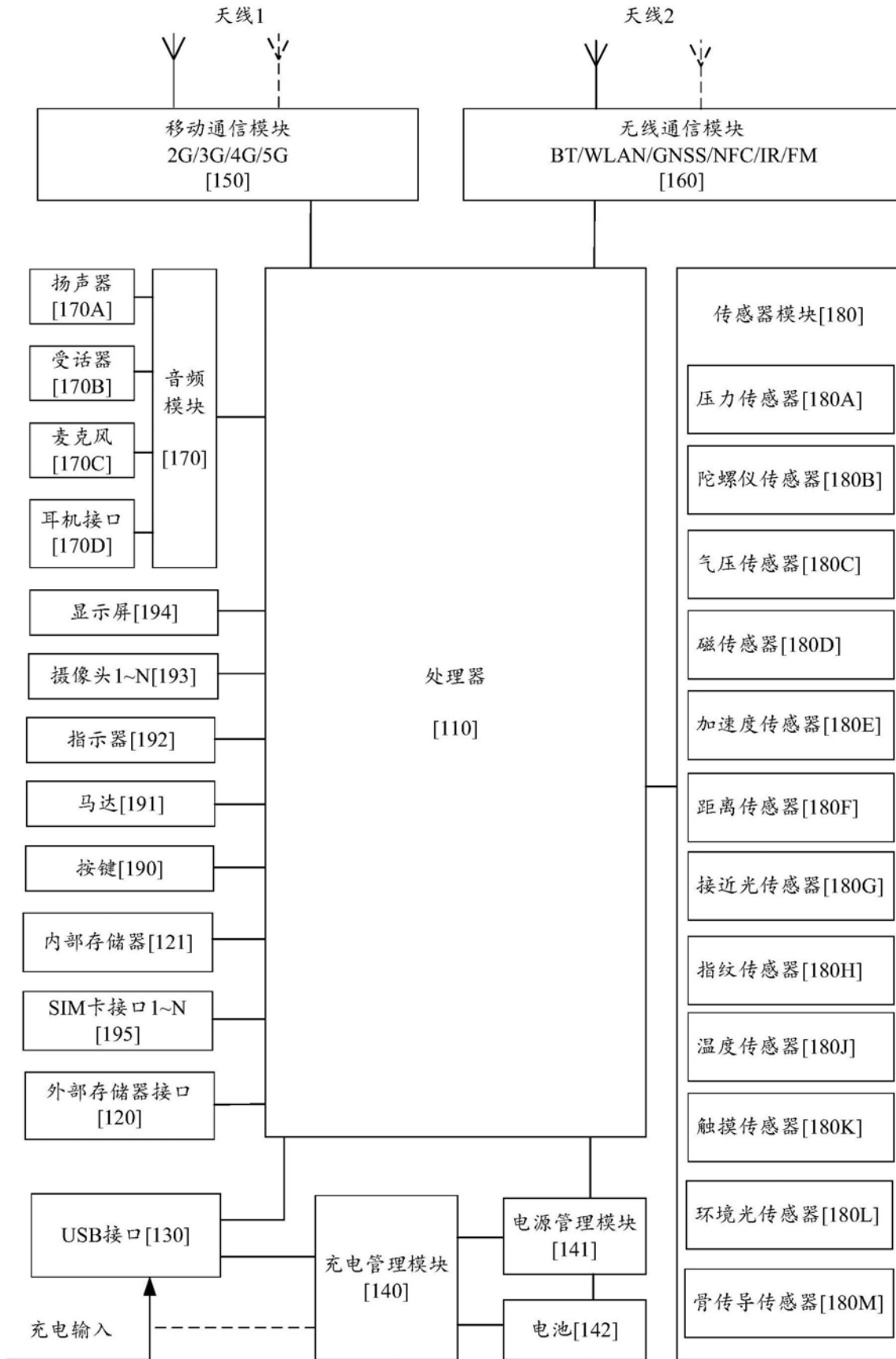


图6

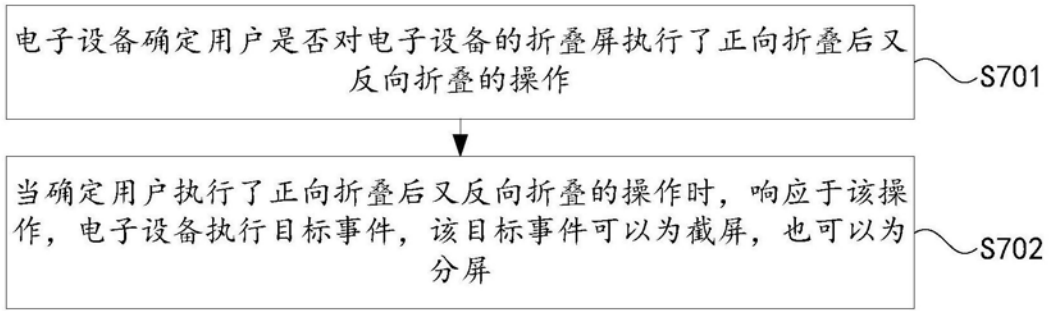


图7

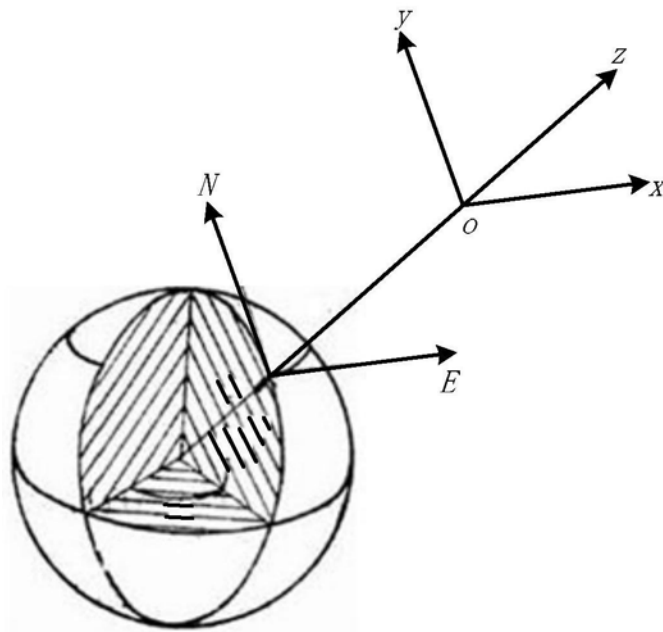


图8

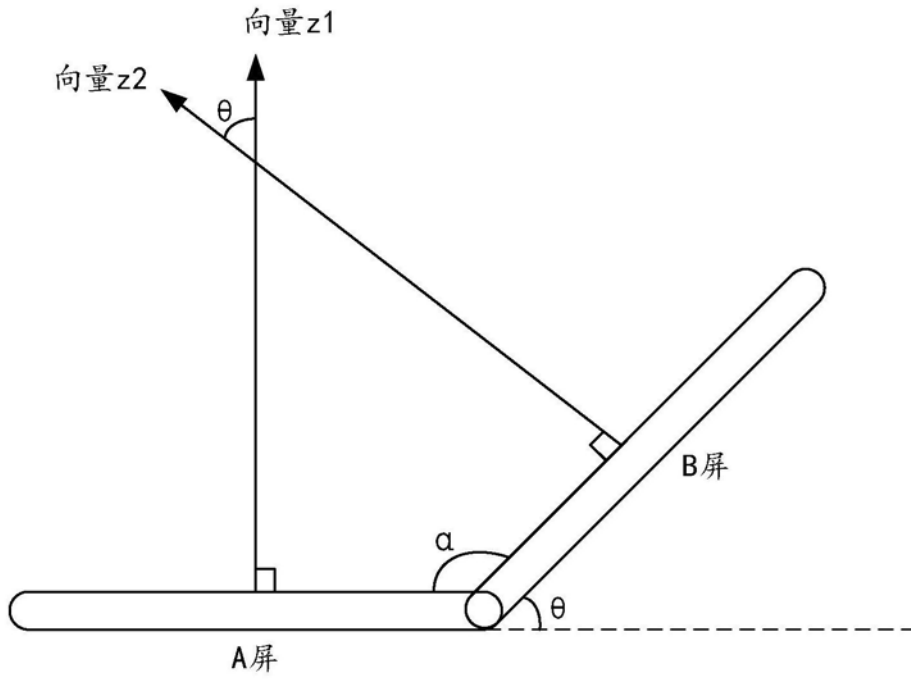


图9

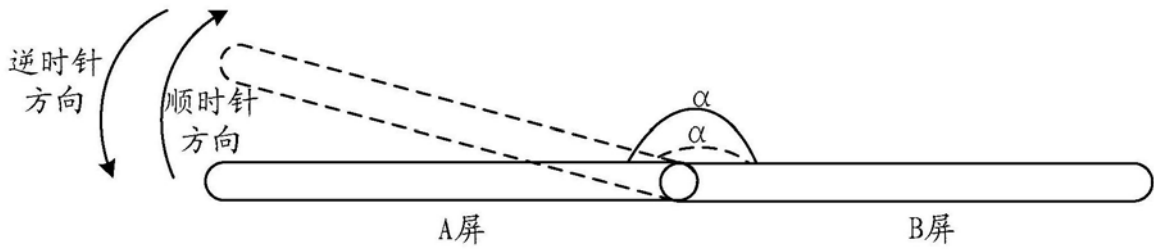


图10

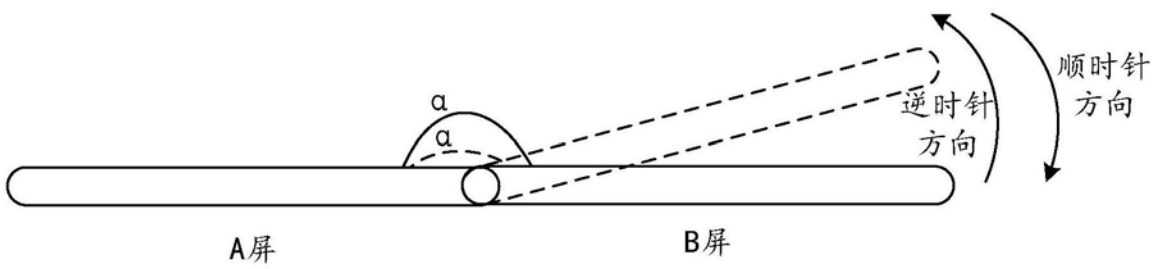


图11

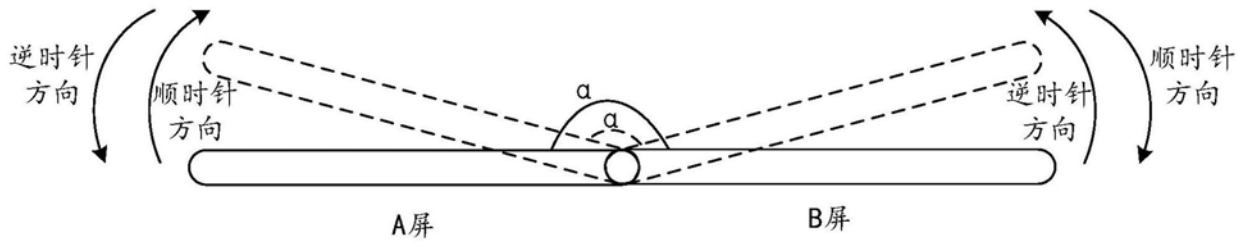


图12

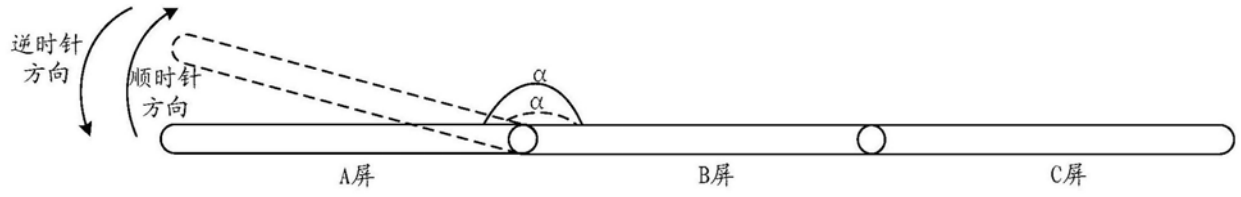


图13

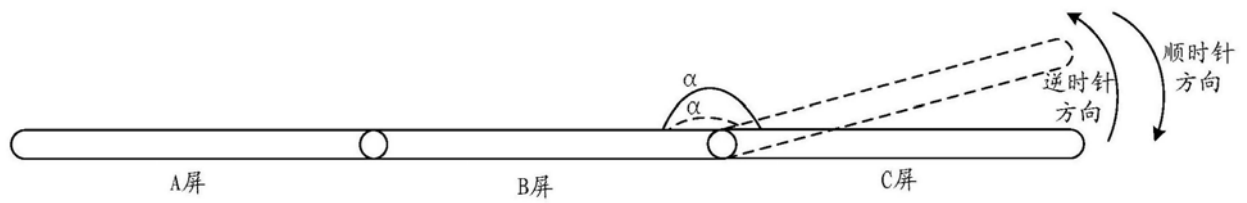


图14

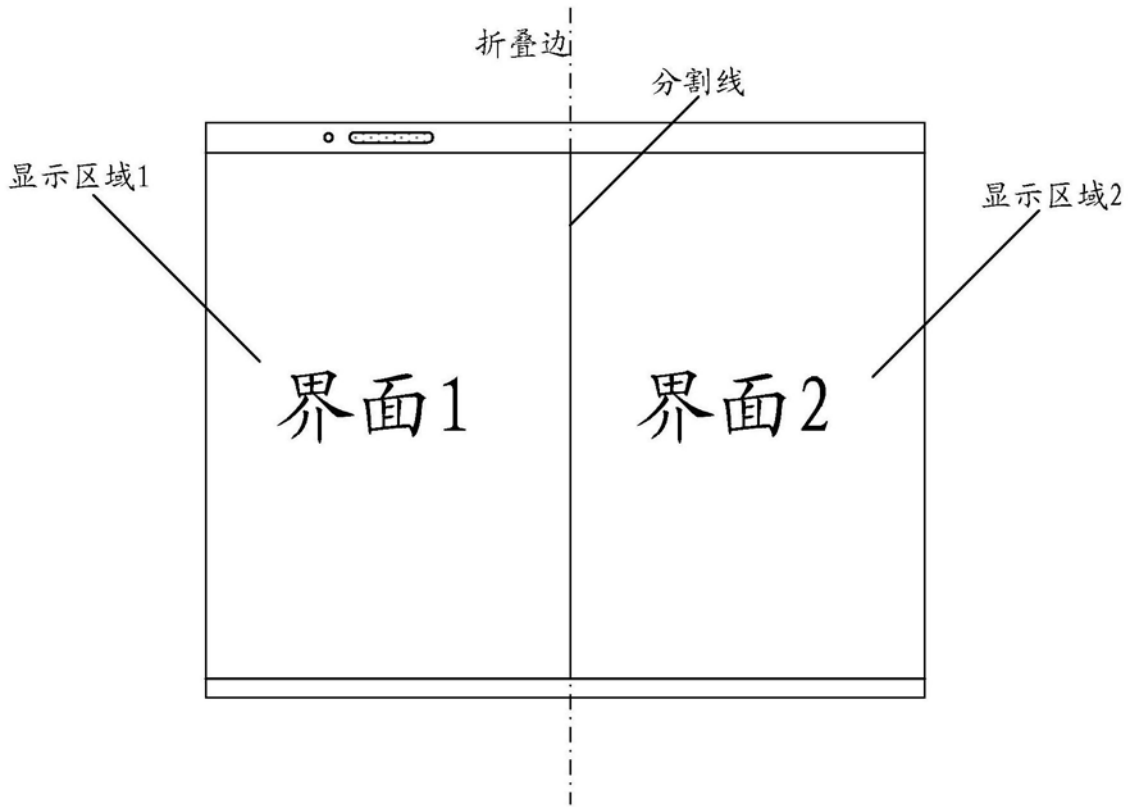


图15

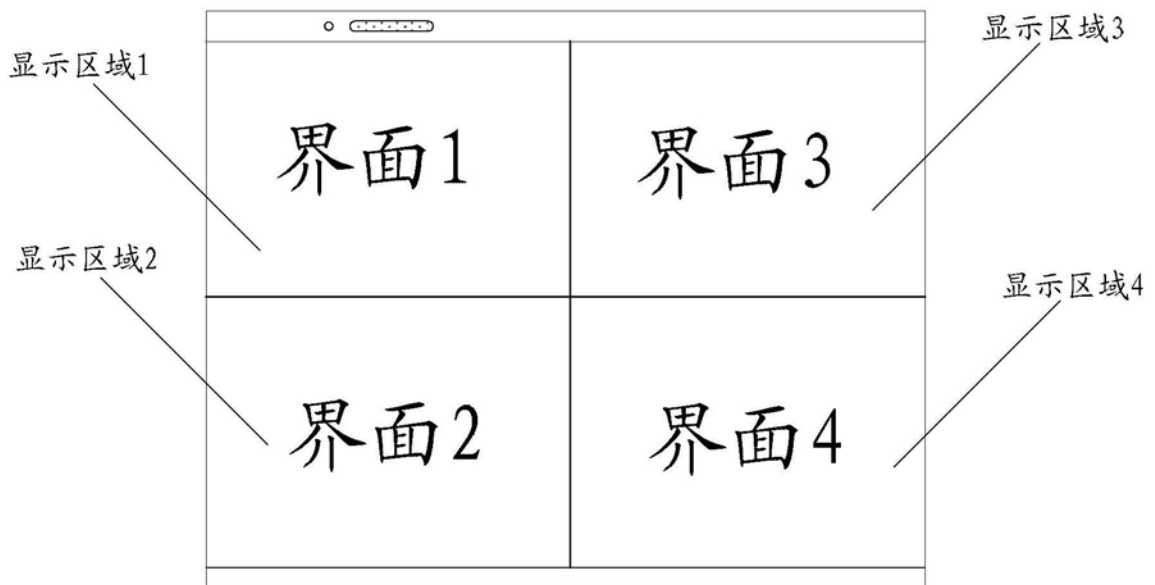


图16

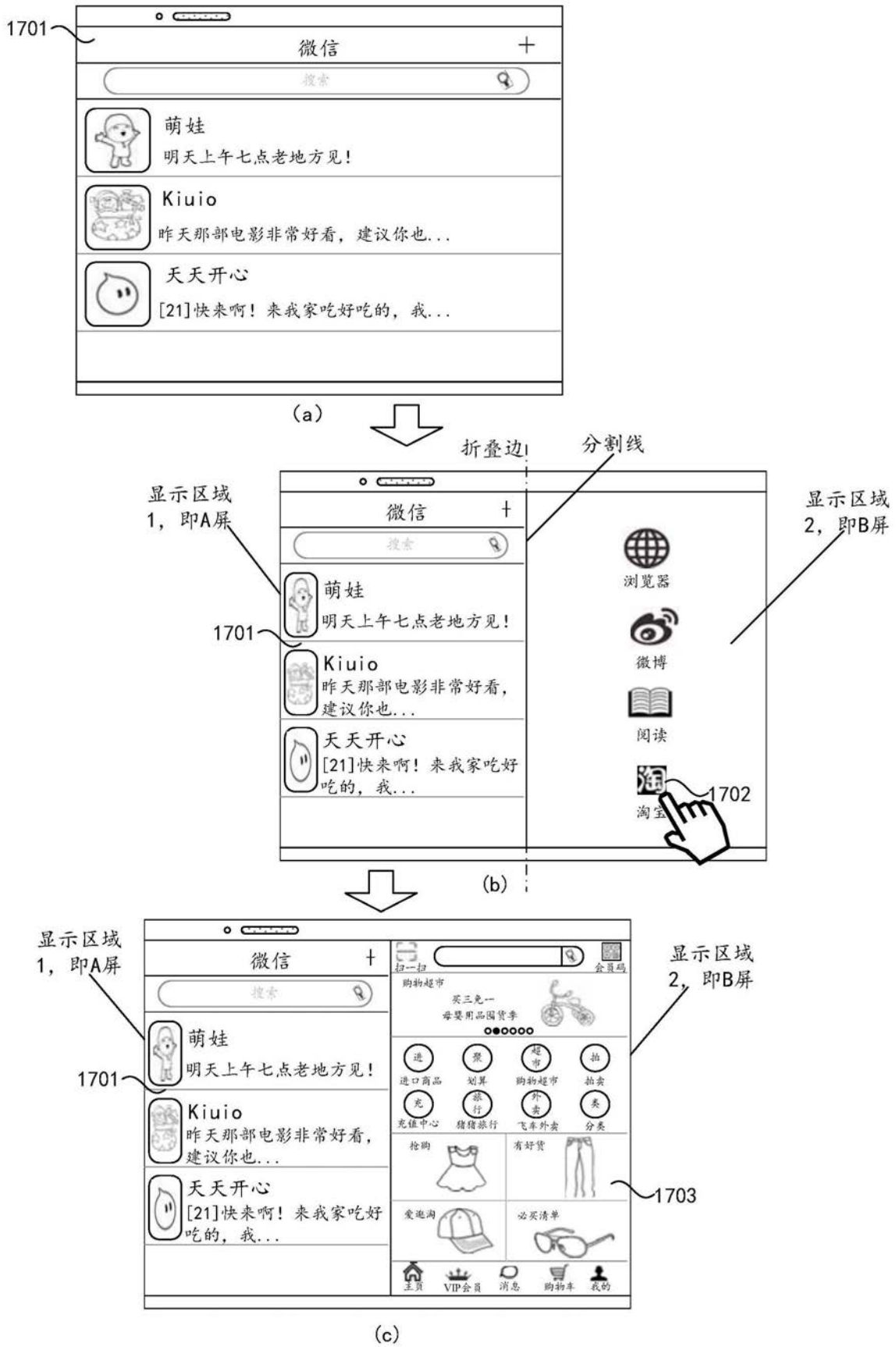


图17

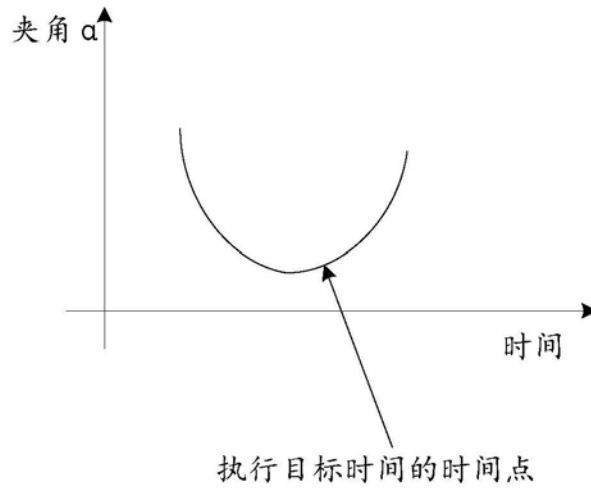


图18

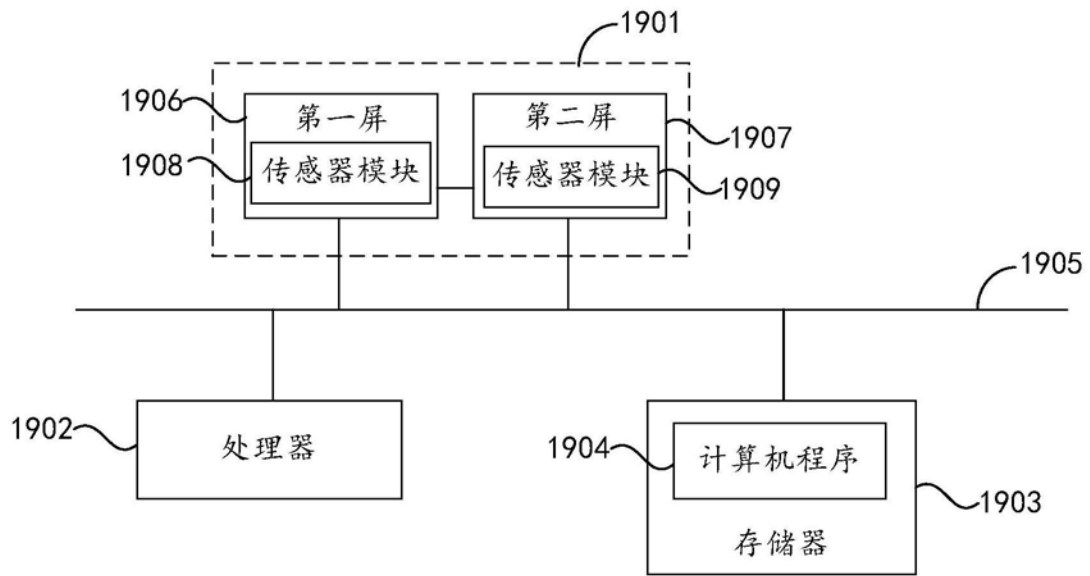


图19