



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110806829 B

(45) 授权公告日 2021.05.11

(21) 申请号 201910838420.X

G06F 1/16 (2006.01)

(22) 申请日 2019.09.05

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110806829 A

CN 110147192 A, 2019.08.20

CN 109889630 A, 2019.06.14

CN 107728901 A, 2018.02.23

(43) 申请公布日 2020.02.18

CN 107678826 A, 2018.02.09

(73) 专利权人 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

CN 110147192 A, 2019.08.20

CN 109947315 A, 2019.06.28

US 2015029229 A1, 2015.01.29

(72) 发明人 陈晓晓 陈浩 楚宇燕 蒋华
高林

审查员 康健

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291
代理人 落爱青

(51) Int. Cl.

G06F 3/0487 (2013.01)

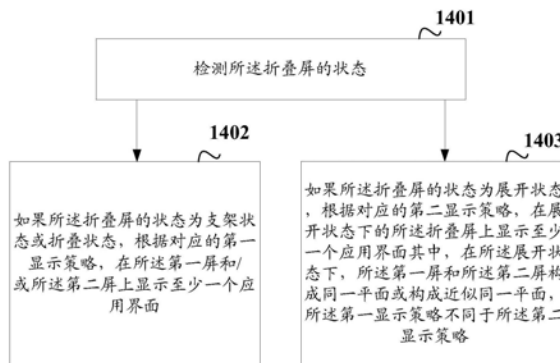
权利要求书7页 说明书21页 附图19页

(54) 发明名称

一种具有折叠屏的设备的显示方法及折叠屏设备

(57) 摘要

本申请实施例公开了一种具有折叠屏的设备的显示方法及折叠屏设备。本申请实施例涉及折叠屏设备,人机交互等领域。其中,折叠屏包括第一屏和第二屏,该方法包括:检测折叠屏的状态;如果为支架状态或折叠状态,根据第一显示策略,在第一屏和/或第二屏上显示应用界面;如果为展开状态,根据第二显示策略,在展开状态下的折叠屏上显示应用界面,其中,在所述展开状态下,所述第一屏和所述第二屏构成同一平面或构成近似同一平面,所述第一显示策略不同于所述第二显示策略。本申请实施例提供的方案中,折叠屏设备在展开状态、支架状态、折叠状态下,都可以实现应用界面的显示。



1. 一种具有折叠屏的设备的显示方法,其特征在于,所述折叠屏包括第一屏和第二屏,所述方法包括:

检测所述折叠屏的状态;

如果所述折叠屏的状态为支架状态或折叠状态,根据对应的第一显示策略,在所述第一屏和/或所述第二屏上显示至少一个应用界面;

如果所述折叠屏的状态为展开状态,根据对应的第二显示策略,在展开状态下的所述折叠屏上显示至少一个应用界面,其中,在所述展开状态下,所述第一屏和所述第二屏构成同一平面,所述第一显示策略不同于所述第二显示策略;

检测所述折叠屏的状态,包括:

如果所述第一屏和所述第二屏之间的夹角位于预设的第一角度范围内,确定所述折叠屏的状态为支架状态,其中,所述第一角度范围包括大于预设的第一角度阈值且小于180度,和/或大于180度且小于等于预设的第二角度阈值;或者

如果所述第一屏和所述第二屏之间的夹角位于预设的第二角度范围内,确定所述折叠屏的状态为折叠状态,其中所述第二角度范围包括大于等于0度且小于等于所述第一角度阈值,和/或大于预设的第二角度阈值且小于等于360度;或者

如果所述第一屏和所述第二屏之间的夹角为180度,确定所述折叠屏的状态为展开状态;

如果所述折叠屏的状态为支架状态或折叠状态,根据对应的第一显示策略,在所述第一屏和/或所述第二屏上显示至少一个应用界面,包括:

如果至少一个应用界面包括第一应用界面和第二应用界面,在所述第一屏上显示所述第一应用界面,且在所述第二屏上显示所述第二应用界面;

如果至少一个应用界面包括第一应用界面和第二应用界面,还包括:

当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时,如果确定所述第一应用界面为被操作的应用界面,且所述第一屏所在平面与基准平面平行,将所述第一应用界面显示在所述第二屏,将所述第二应用界面显示在所述第一屏上;或者

当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时,如果确定所述第二应用界面为被操作的应用界面,且所述第一屏所在平面与基准平面平行,将所述第二应用界面显示在所述第二屏,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;或者

当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时,如果确定所述第一应用界面为被操作的应用界面,且所述第二屏所在平面与基准平面平行,将所述第一应用界面显示在所述第一屏,将所述第二应用界面显示在所述第二屏上;或者

当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时,如果确定所述第一应用界面为被操作的应用界面,且所述第二屏所在平面与基准平面平行,将所述第二应用界面显示在所述第一屏,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述应用界面包括以下至少一种:系统预安装应用界面、第三方应用界面、应用图标的界面和应用打开后的界面。

3. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,如果所述折叠屏的状态为支架状态或折叠状态,根据对应的第一显示策略,在所述第一屏和/或所述第二屏上显示至少一个应用界面,还包括:

如果至少一个应用界面包括第一应用界面,将所述第一应用界面的一部分显示在所述第一屏上,且将所述第一应用界面的另一部分显示在所述第二屏上;或者

如果至少一个应用界面包括第一应用界面,将所述第一应用界面显示在所述第一屏和所述第二屏中的其中一个屏上。

4.如权利要求3所述的方法,其特征在于,如果至少一个应用界面包括第一应用界面,将所述第一应用界面显示在所述第一屏和所述第二屏中的其中一个屏上,包括:

当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果根据摄像头采集到的图像确定所述第一屏为用户注视的屏幕,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;如果根据摄像头采集到的图像确定所述第二屏为用户注视的屏幕,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上;或者

当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果根据用户手指与所述第一屏的第一接触点数量,及用户手指与所述第二屏的第二接触点数量,确定所述第一接触点数量小于或等于所述第二接触点数量,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;如果确定所述第一接触点数量大于所述第二接触点数量,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上;或者

当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果根据用户手指与所述第一屏的第一接触面积,及用户手指与所述第二屏的第二接触面积,确定所述第一接触面积小于或等于所述第二接触面积,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;如果确定所述第一接触面积大于所述第二接触面积,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上。

5.如权利要求3所述的方法,其特征在于,如果至少一个应用界面包括第一应用界面,将所述第一应用界面显示在所述第一屏和所述第二屏中的其中一个屏上,包括:

当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时,如果所述第一屏所在平面与基准平面平行,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上;或者

当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时,如果所述第二屏所在平面与基准平面平行,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;或者

当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时,如果根据摄像头采集到的图像确定所述第一屏为用户注视的屏幕,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;如果根据摄像头采集到的图像确定所述第二屏为用户注视的屏幕,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上。

6.如权利要求1所述的方法,其特征在于,如果至少一个应用界面包括第一应用界面和第二应用界面,还包括:

当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果确定所述第一应用界面为被操作的应用界面,且根据摄像头采集到的图像确定所述第一屏为面向机主用户的屏,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上,所述第二应用界面显示在所述第二屏上;如果确定所述第二屏为面向机主用户的屏,所述第一应用界面显示在所述第二屏上,将所述第二应用界面显示在所述第一屏上;或者

当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果确定所述第二应用界面为被操作的应用界面,且根据摄像头采集到的图像确定所述第一屏为面向机主用户的屏,将所述第二应用界面显示在所述第一屏上,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上;如果确定所述第二屏为面向机主用户的屏,将所述第二应用界面显示在所述第二屏上,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;或者

当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果确定所述第一应用界面为被操作的应用界面,且根据用户手指与所述第一屏的第一接触点数量,及用户手指与所述第二屏的第二接触点数量,确定所述第一接触点数量小于或等于所述第二接触点数量,将所述第一应用显示在所述第一屏上,将所述第二应用界面显示在所述第二屏上;如果确定所述第一接触点数量大于所述第二接触点数量,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上,将所述第二应用界面显示在所述第一屏上;或者

当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果确定所述第二应用界面为被操作的应用界面,且根据用户手指与所述第一屏的第一接触点数量,及用户手指与所述第二屏的第二接触点数量,确定所述第一接触点数量小于或等于所述第二接触点数量,将所述第二应用显示在所述第一屏上,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上;如果确定所述第一接触点数量大于所述第二接触点数量,将所述第二应用界面显示在所述第二屏上,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;或者

当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果确定所述第一应用界面为被操作的应用界面,且根据用户手指与所述第一屏的第一接触面积,及用户手指与所述第二屏的第二接触面积,确定所述第一接触面积小于或等于所述第二接触面积,将所述第一应用显示在所述第一屏上,将所述第二应用界面显示在所述第二屏上;如果确定所述第一接触面积大于所述第二接触面积,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上,将所述第二应用界面显示在所述第一屏上;或者

当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果确定所述第二应用界面为被操作的应用界面,且根据用户手指与所述第一屏的第一接触面积,及用户手指与所述第二屏的第二接触面积,确定所述第一接触面积小于或等于所述第二接触面积,将所述第二应用显示在所述第一屏上,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上;如果确定所述第一接触面积大于所述第二接触面积,将所述第二应用界面显示在所述第二屏上,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上。

7. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,如果所述折叠屏的状态为展开状态,根据对应的第二显示策略,在展开状态下的所述折叠屏上显示至少一个应用界面,包括:

如果至少一个应用界面包括第一应用界面,在展开状态下的所述折叠屏上显示所述第一应用界面;或者

如果至少一个应用界面包括第一应用界面和第二应用界面,在展开状态下的所述第一屏显示所述第一应用界面并在所述第二屏显示所述第二应用界面;或者

如果所述至少一个应用界面包括第一应用界面和第二应用界面,在展开状态下的所述折叠屏上所述第一应用界面和所述第二应用界面层叠显示。

8. 如权利要求4-6任一项所述的方法,其特征在于,在所述第一屏或所述第二屏上显示应用界面,包括:

控制应用界面的显示方向与第一屏的底边垂直,所述第一屏的底边为所述折叠屏处于折叠状态下时第一屏中与水平面平行的边;和/或

控制应用界面的显示方向与第二屏的底边垂直,所述第二屏的底边为所述折叠屏处于折叠状态下时第二屏中与水平面平行的边。

9. 一种折叠屏设备,其特征在于,包括:

传感器；

折叠屏；所述折叠屏包括第一屏和第二屏；

一个或多个处理器；

一个或多个存储器；

所述一个或多个存储器中存储有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，当所述指令被所述一个或多个处理器执行时，使得所述折叠屏设备执行如下步骤：

检测所述折叠屏的状态；

如果所述折叠屏的状态为支架状态或折叠状态，根据对应的第一显示策略，在所述第一屏和/或所述第二屏上显示至少一个应用界面；

如果所述折叠屏的状态为展开状态，根据对应的第二显示策略，在展开状态下的所述折叠屏上显示至少一个应用界面，其中，在所述展开状态下，所述第一屏和所述第二屏构成同一平面，所述第一显示策略不同于所述第二显示策略；

当所述指令被所述一个或多个处理器执行时，使得所述折叠屏设备执行如下步骤：

如果所述第一屏和所述第二屏之间的夹角位于预设的第一角度范围内，确定所述折叠屏的状态为支架状态，其中，所述第一角度范围包括大于预设的第一角度阈值且小于180度，和/或大于180度且小于等于预设的第二角度阈值；或者

如果所述第一屏和所述第二屏之间的夹角位于预设的第二角度范围内，确定所述折叠屏的状态为折叠状态，其中所述第二角度范围包括大于等于0度且小于等于所述第一角度阈值，和/或大于预设的第二角度阈值且小于等于360度；或者

如果所述第一屏和所述第二屏之间的夹角为180度，确定所述折叠屏的状态为展开状态；

当所述指令被所述一个或多个处理器执行时，使得所述折叠屏设备执行如下步骤：

如果至少一个应用界面包括第一应用界面和第二应用界面，在所述第一屏上显示所述第一应用界面，且在所述第二屏上显示所述第二应用界面；

当所述指令被所述一个或多个处理器执行时，使得所述折叠屏设备执行如下步骤：

当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时，如果确定所述第一应用界面为被操作的应用界面，且所述第一屏所在平面与基准平面平行，将所述第一应用界面显示在所述第二屏，将所述第二应用界面显示在所述第一屏上；或者

当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时，如果确定所述第二应用界面为被操作的应用界面，且所述第一屏所在平面与基准平面平行，将所述第二应用界面显示在所述第二屏，将所述第一应用界面显示在所述第一屏上；或者

当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时，如果确定所述第一应用界面为被操作的应用界面，且所述第二屏所在平面与基准平面平行，将所述第一应用界面显示在所述第一屏，将所述第二应用界面显示在所述第二屏上；或者

当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时，如果确定所述第一应用界面为被操作的应用界面，且所述第二屏所在平面与基准平面平行，将所述第二应用界面显示在所述第一屏，将所述第一应用界面显示在所述第二屏上。

10. 如权利要求9所述的折叠屏设备，其特征在于，当所述指令被所述一个或多个处理

器执行时,使得所述折叠屏设备执行如下步骤:

如果至少一个应用界面包括第一应用界面,将所述第一应用界面的一部分显示在所述第一屏上,且将所述第一应用界面的另一部分显示在所述第二屏上;或者

如果至少一个应用界面包括第一应用界面,将所述第一应用界面显示在所述第一屏和所述第二屏中的其中一个屏上。

11. 如权利要求10所述的折叠屏设备,其特征在于,当所述指令被所述一个或多个处理器执行时,使得所述折叠屏设备执行如下步骤:

当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果根据摄像头采集到的图像确定所述第一屏为用户注视的屏幕,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;如果根据摄像头采集到的图像确定所述第二屏为用户注视的屏幕,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上;或者

当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果根据用户手指与所述第一屏的第一接触点数量,及用户手指与所述第二屏的第二接触点数量,确定所述第一接触点数量小于或等于所述第二接触点数量,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;如果确定所述第一接触点数量大于所述第二接触点数量,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上;或者

当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果根据用户手指与所述第一屏的第一接触面积,及用户手指与所述第二屏的第二接触面积,确定所述第一接触面积小于或等于所述第二接触面积,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;如果确定所述第一接触面积大于所述第二接触面积,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上。

12. 如权利要求10所述的折叠屏设备,其特征在于,当所述指令被所述一个或多个处理器执行时,使得所述折叠屏设备执行如下步骤:

当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时,如果所述第一屏所在平面与基准平面平行,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上;或者

当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时,如果所述第二屏所在平面与基准平面平行,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;或者

当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时,如果根据摄像头采集到的图像确定所述第一屏为用户注视的屏幕,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;如果根据摄像头采集到的图像确定所述第二屏为用户注视的屏幕,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上。

13. 如权利要求9所述的折叠屏设备,其特征在于,当所述指令被所述一个或多个处理器执行时,使得所述折叠屏设备执行如下步骤:

当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果确定所述第一应用界面为被操作的应用界面,且根据摄像头采集到的图像确定所述第一屏为面向机主用户的屏,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上,将所述第二应用界面显示在所述第二屏上;如果确定所述第二屏为面向机主用户的屏,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上,将所述第二应用界面显示在所述第一屏上;或者

当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果确定所述第二应用界面为被操作的应用界面,且根据摄像头采集到的图像确定所述第一屏为面向机主用户的屏,将所述第二应用界面显示在所述第一屏上,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上;如果确定所述第二屏为面向机主用户的屏,将所述第二应用界面显示在所述第二屏上,将所述第一应用界面

显示在所述第一屏上;或者

当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果确定所述第一应用界面为被操作的应用界面,且根据用户手指与所述第一屏的第一接触点数量,及用户手指与所述第二屏的第二接触点数量,确定所述第一接触点数量小于或等于所述第二接触点数量,将所述第一应用显示在所述第一屏上,将所述第二应用界面显示在所述第二屏上;如果确定所述第一接触点数量大于所述第二接触点数量,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上,将所述第二应用界面显示在所述第一屏上;或者

当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果确定所述第二应用界面为被操作的应用界面,且根据用户手指与所述第一屏的第一接触点数量,及用户手指与所述第二屏的第二接触点数量,确定所述第一接触点数量小于或等于所述第二接触点数量,将所述第二应用显示在所述第一屏上,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上;如果确定所述第一接触点数量大于所述第二接触点数量,将所述第二应用界面显示在所述第二屏上,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;或者

当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果确定所述第一应用界面为被操作的应用界面,且根据用户手指与所述第一屏的第一接触面积,及用户手指与所述第二屏的第二接触面积,确定所述第一接触面积小于或等于所述第二接触面积,将所述第一应用显示在所述第一屏上,将所述第二应用界面显示在所述第二屏上;如果确定所述第一接触面积大于所述第二接触面积,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上,将所述第二应用界面显示在所述第一屏上;或者

当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果确定所述第二应用界面为被操作的应用界面,且根据用户手指与所述第一屏的第一接触面积,及用户手指与所述第二屏的第二接触面积,确定所述第一接触面积小于或等于所述第二接触面积,将所述第二应用显示在所述第一屏上,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上;如果确定所述第一接触面积大于所述第二接触面积,将所述第二应用界面显示在所述第二屏上,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上。

14. 如权利要求9所述的折叠屏设备,其特征在于,当所述指令被所述一个或多个处理器执行时,使得所述折叠屏设备执行如下步骤:

如果至少一个应用界面包括第一应用界面,在展开状态下的所述折叠屏上显示所述第一应用界面;或者

如果至少一个应用界面包括第一应用界面和第二应用界面,在展开状态下的所述第一屏显示所述第一应用界面并在所述第二屏显示所述第二应用界面;或者

如果所述至少一个应用界面包括第一应用界面和第二应用界面,在展开状态下的所述折叠屏上所述第一应用界面和所述第二应用界面层叠显示。

15. 如权利要求9-13任一项所述的折叠屏设备,其特征在于,当所述指令被所述一个或多个处理器执行时,使得所述折叠屏设备执行如下步骤:

控制应用界面的显示方向与第一屏的底边垂直,所述第一屏的底边为所述折叠屏处于折叠状态下时第一屏中与水平面平行的边;和/或

控制应用界面的显示方向与第二屏的底边垂直,所述第二屏的底边为所述折叠屏处于折叠状态下时第二屏中与水平面平行的边。

16. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序包括程序指令,所述程序指令当被计算机执行时,使所述计算机执行如权利要求1-8中任意一项所述的方法。

一种具有折叠屏的设备的显示方法及折叠屏设备

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及电子技术领域,尤其涉及一种具有折叠屏的设备的显示方法及折叠屏设备。

背景技术

[0002] 随着当前柔性屏技术的发展,柔性可折叠触摸屏已应用于手机产品中,使得用户可以对屏幕做出折叠或展开的操作,满足用户对不同屏幕尺寸的使用需求。通常,折叠屏设备的折叠屏可以随着用户的折叠形成不同的折叠态,折叠态可以理解为折叠屏在折叠后形成的姿态/形态。例如用户对折叠屏设备进行折叠操作,将折叠屏设备由展开状态切换为半折叠状态(例如为图1A所示的半折叠状态),或者将折叠屏设备由展开状态切换为完全折叠状态(例如为图1B所示的完全折叠状态),其中半折叠状态可以理解为未被完全折叠的状态。折叠屏设备在不同的状态下如何进行应用界面的显示是需要考虑的问题。

发明内容

[0003] 本申请实施例的目的在于提供了一种具有折叠屏的设备的显示方法及折叠屏设备,有助于折叠屏设备在不同的状态下实现应用界面的显示,提升用户体验。

[0004] 上述目标和其他目标将通过独立权利要求中的特征来达成。进一步的实现方式在从属权利要求、说明书和附图中体现。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供一种显示方法,该方法应用于配置有折叠屏的电子设备,折叠屏也可以理解为可折叠显示屏,例如为可折叠触摸屏,所述折叠屏包括第一屏和第二屏,该方法包括:检测所述折叠屏的状态;

[0006] 如果所述折叠屏的状态为支架状态或折叠状态,根据对应的第一显示策略,在所述第一屏和/或所述第二屏上显示至少一个应用界面;

[0007] 如果所述折叠屏的状态为展开状态,根据对应的第二显示策略,在展开状态下的所述折叠屏上显示至少一个应用界面,其中,在所述展开状态下,所述第一屏和所述第二屏构成同一平面或构成近似同一平面,所述第一显示策略不同于所述第二显示策略。

[0008] 具有折叠屏的设备也称为折叠屏设备。

[0009] 可选的,用户通过第一操作对折叠屏进行折叠操作或展开操作,以将折叠屏操作为不同的状态。

[0010] 需要说明的是,本申请实施例中,如果检测到折叠屏为支架状态或折叠状态,根据第一显示策略,在第一屏和/或第二屏上显示至少一个应用界面,如果检测到折叠屏为展开状态,在展开状态的折叠屏上显示至少一个应用界面,因此折叠屏在支架状态、折叠状态或展开状态等不同状态下,都能够实现应用界面的显示,有助于提升用户体验。

[0011] 在一种可能的设计中,所述应用界面包括以下至少一种:系统预安装应用界面、第三方应用界面、应用图标的界面、应用打开后的界面和通知消息界面。

[0012] 在一种可能的设计中,检测所述折叠屏的状态,包括:

[0013] 如果所述第一屏和所述第二屏之间的夹角位于预设的第一角度范围内,确定所述折叠屏的状态为支架状态,其中,所述第一角度范围包括大于预设的第一角度阈值且小于180度,和/或大于180度且小于等于预设的第二角度阈值;或者

[0014] 如果所述第一屏和所述第二屏之间的夹角位于预设的第二角度范围内,确定所述折叠屏的状态为折叠状态,其中所述第二角度范围包括大于等于0度且小于等于所述第一角度阈值,和/或大于预设的第二角度阈值且小于等于360度;或者

[0015] 如果所述第一屏和所述第二屏之间的夹角为180度,确定所述折叠屏的状态为展开状态。

[0016] 本申请实施例中,折叠屏设备通过检测第一屏和第二屏之间的夹角,可以确定折叠屏的状态,从而在确定的状态下进行应用界面的显示,有助于提升用户体验。

[0017] 在一种可能的设计中,如果所述折叠屏的状态为支架状态或折叠状态,根据对应的第一显示策略,在所述第一屏和/或所述第二屏上显示至少一个应用界面,包括:

[0018] 如果至少一个应用界面包括第一应用界面,将所述第一应用界面的一部分显示在所述第一屏上,且将所述第一应用界面的另一部分显示在所述第二屏上;或者

[0019] 如果至少一个应用界面包括第一应用界面,将所述第一应用界面显示在所述第一屏和所述第二屏中的其中一个屏上;或者

[0020] 如果至少一个应用界面包括第一应用界面和第二应用界面,在所述第一屏上显示所述第一应用界面,且在所述第二屏上显示所述第二应用界面。

[0021] 本申请实施例中,如果折叠屏的状态为支架状态或折叠状态,在第一屏和/或第二屏上显示至少一个应用界面,因此折叠屏的状态为支架状态或折叠状态时能够实现应用界面的显示,有助于提升用户体验。

[0022] 在一种可能的设计中,如果至少一个应用界面包括第一应用界面,将所述第一应用界面显示在所述第一屏和所述第二屏中的其中一个屏上,包括:

[0023] 当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果根据摄像头采集到的图像确定所述第一屏为用户注视的屏幕,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;如果根据摄像头采集到的图像确定所述第二屏为用户注视的屏幕,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上;或者

[0024] 当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果根据用户手指与所述第一屏的第一接触点数量,及用户手指与所述第二屏的第二接触点数量,确定所述第一接触点数量小于或等于所述第二接触点数量,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;如果确定所述第一接触点数量大于所述第二接触点数量,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上;或者

[0025] 当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果根据用户手指与所述第一屏的第一接触面积,及用户手指与所述第二屏的第二接触面积,确定所述第一接触面积小于或等于所述第二接触面积,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;如果确定所述第一接触面积大于所述第二接触面积,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上。

[0026] 本申请实施例中,如果折叠屏的状态为支架状态或折叠状态,在第一屏或第二屏上显示至少一个应用界面,因此折叠屏的状态为支架状态或折叠状态时能够实现应用界面的显示,有助于提升用户体验。

[0027] 在一种可能的设计中,如果至少一个应用界面包括第一应用界面,将所述第一应

用界面显示在所述第一屏和所述第二屏中的其中一个屏上,包括:

[0028] 当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时,如果所述第一屏所在平面与基准平面平行,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上;或者

[0029] 当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时,如果所述第二屏所在平面与基准平面平行,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;或者

[0030] 当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时,如果根据摄像头采集到的图像确定所述第一屏为用户注视的屏幕,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;如果根据摄像头采集到的图像确定所述第二屏为用户注视的屏幕,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上。

[0031] 本申请实施例中,如果折叠屏的状态为支架状态或折叠状态,在第一屏或第二屏上显示至少一个应用界面,因此折叠屏的状态为支架状态或折叠状态时能够实现应用界面的显示,有助于提升用户体验。

[0032] 在一种可能的设计中,如果至少一个应用界面包括第一应用界面和第二应用界面,所述第一应用界面显示在所述第一屏和所述第二屏中的一个屏上,所述第二应用界面显示在所述第一屏和所述第二屏中的另一个屏上,包括:

[0033] 当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果确定所述第一应用界面为被操作的应用界面,且根据摄像头采集到的图像确定所述第一屏为面向机主用户的屏,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上,将所述第二应用界面显示在所述第二屏上;如果确定所述第二屏为面向机主用户的屏,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上,将所述第二应用界面显示在所述第一屏上;或者

[0034] 当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果确定所述第二应用界面为被操作的应用界面,且根据摄像头采集到的图像确定所述第一屏为面向机主用户的屏,将所述第二应用界面显示在所述第一屏上,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上;如果确定所述第二屏为面向机主用户的屏,将所述第二应用界面显示在所述第二屏上,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;或者

[0035] 当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果确定所述第一应用界面为被操作的应用界面,且根据用户手指与所述第一屏的第一接触点数量,及用户手指与所述第二屏的第二接触点数量,确定所述第一接触点数量小于或等于所述第二接触点数量,将所述第一应用显示在所述第一屏上,将所述第二应用界面显示在所述第二屏上;如果确定所述第一接触点数量大于所述第二接触点数量,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上,将所述第二应用界面显示在所述第一屏上;或者

[0036] 当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果确定所述第二应用界面为被操作的应用界面,且根据用户手指与所述第一屏的第一接触点数量,及用户手指与所述第二屏的第二接触点数量,确定所述第一接触点数量小于或等于所述第二接触点数量,将所述第二应用显示在所述第一屏上,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上;如果确定所述第一接触点数量大于所述第二接触点数量,将所述第二应用界面显示在所述第二屏上,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;或者

[0037] 当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果确定所述第一应用界面为被操作的应用界面,且根据用户手指与所述第一屏的第一接触面积,及用户手指与所述第二屏的第

二接触面积,确定所述第一接触面积小于或等于所述第二接触面积,将所述第一应用显示在所述第一屏上,所述第二应用界面显示在所述第二屏上;如果确定所述第一接触面积大于所述第二接触面积,所述第一应用界面显示在所述第二屏上,将所述第二应用界面显示在所述第一屏上;或者

[0038] 当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果确定所述第二应用界面为被操作的应用界面,且根据用户手指与所述第一屏的第一接触面积,及用户手指与所述第二屏的第二接触面积,确定所述第一接触面积小于或等于所述第二接触面积,将所述第二应用显示在所述第一屏上,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上;如果确定所述第一接触面积大于所述第二接触面积,将所述第二应用界面显示在所述第二屏上,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上。

[0039] 本申请实施例中,如果折叠屏的状态为支架状态或折叠状态,在第一屏和第二屏上显示至少一个应用界面,因此折叠屏的状态为支架状态或折叠状态时能够实现应用界面的显示,有助于提升用户体验。

[0040] 在一种可能的设计中,如果至少一个应用界面包括第一应用界面和第二应用界面,所述第一应用界面显示在所述第一屏和所述第二屏中的一个屏上,所述第二应用界面显示在所述第一屏和所述第二屏中的另一个屏上,包括:

[0041] 当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时,如果确定所述第一应用界面为被操作的应用界面,且所述第一屏所在平面与基准平面平行,将所述第一应用界面显示在所述第二屏,将所述第二应用界面显示在所述第一屏上;或者

[0042] 当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时,如果确定所述第二应用界面为被操作的应用界面,且所述第一屏所在平面与基准平面平行,将所述第二应用界面显示在所述第二屏,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;或者

[0043] 当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时,如果确定所述第一应用界面为被操作的应用界面,且所述第二屏所在平面与基准平面平行,将所述第一应用界面显示在所述第一屏,将所述第二应用界面显示在所述第二屏上;或者

[0044] 当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时,如果确定所述第一应用界面为被操作的应用界面,且所述第二屏所在平面与基准平面平行,将所述第二应用界面显示在所述第一屏,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上。

[0045] 本申请实施例中,如果折叠屏的状态为支架状态或折叠状态,在第一屏和第二屏上显示至少一个应用界面,因此折叠屏的状态为支架状态或折叠状态时能够实现应用界面的显示,有助于提升用户体验。

[0046] 在一种可能的设计中,如果所述折叠屏的状态为展开状态,根据对应的第二显示策略,在展开状态下的所述折叠屏上显示至少一个应用界面,包括:

[0047] 如果至少一个应用界面包括第一应用界面,在展开状态下的所述折叠屏上显示所述第一应用界面;或者

[0048] 如果至少一个应用界面第一应用界面和第二应用界面,在展开状态下的所述第一屏显示所述第一应用界面并在所述第二屏显示所述第二应用界面;或者

[0049] 如果所述至少一个应用界面包括第一应用界面和第二应用界面,在展开状态下的所述折叠屏上所述第一应用界面和所述第二应用界面层叠显示。

[0050] 本申请实施例中,如果折叠屏的状态为展开状态,在展开状态的折叠屏上显示至少一个应用界面,因此折叠屏的状态为展开状态时能够实现应用界面的显示,有助于提升用户体验。

[0051] 在一种可能的设计中,在所述第一屏或所述第二屏上显示应用界面,包括:

[0052] 控制应用界面的显示方向与第一屏的底边垂直,所述第一屏的底边为所述折叠屏处于折叠状态下时第一屏中与水平面平行的边;和/或

[0053] 控制应用界面的显示方向与第二屏的底边垂直,所述第二屏的底边为所述折叠屏处于折叠状态下时第二屏中与水平面平行的边。

[0054] 本申请实施例中,将应用界面的内容方法调整为用户的视觉方向,方便用户在折叠屏的不同状态下中查看显示的应用界面,有助于提高用户体验。

[0055] 第二方面,本申请实施例还提供一种折叠屏设备,该折叠屏设备包括:传感器;折叠屏;所述折叠屏包括第一屏和第二屏;一个或多个处理器;一个或多个存储器;其中,所述一个或多个存储器存储有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,当所述指令被所述一个或多个处理器执行时,使得所述折叠屏设备执行上述第一方面及其第一方面任一可能设计的技术方案。

[0056] 第三方面,本申请实施例还提供一种折叠屏设备,该折叠屏设备包括执行第一方面或者第一方面的任意一种可能的设计的方法的模块/单元;这些模块/单元可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。

[0057] 第四方面,本申请实施例还提供一种芯片,所述芯片与折叠屏设备中的存储器耦合,执行本申请实施例第一方面及其第一方面任一可能设计的技术方案;本申请实施例中“耦合”是指两个部件彼此直接或间接地结合。

[0058] 第五方面,本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质包括计算机程序,当计算机程序在折叠屏设备上运行时,使得所述折叠屏设备执行本申请实施例第一方面及其第一方面任一可能设计的技术方案。

[0059] 第六方面,本申请实施例还提供一种计算机程序产品,当所述计算机程序产品在折叠屏设备上运行时,使得所述折叠屏设备执行本申请实施例第一方面及其第一方面任一可能设计的技术方案。

[0060] 第七方面,本申请实施例还提供一种折叠屏设备上的图形用户界面,该折叠屏设备具有可折叠显示屏、一个或多个存储器、以及一个或多个处理器,所述一个或多个处理器用于执行存储在所述一个或多个存储器中的一个或多个计算机程序,所述图形用户界面包括所述折叠屏设备执行本申请实施例第一方面及其第一方面任一可能设计的技术方案时显示的图形用户界面。

附图说明

[0061] 图1A为本申请实施例提供了一种折叠屏设备示意图;

[0062] 图1B为本申请实施例提供了一种折叠屏设备示意图;

[0063] 图2为本申请实施例中的一种电子设备的硬件结构的示意图;

[0064] 图3A和图3B为本申请实施例提供了一种折叠屏设备半折叠状态的示意图;

[0065] 图4A为本申请实施例提供了一种折叠屏设备展开状态的示意图;

- [0066] 图4B为本申请实施例提供的一种折叠屏设备折叠状态的示意图；
- [0067] 图5为本申请实施例提供的一种展开场景的示意图；
- [0068] 图6A至图6B为本申请实施例提供的一种折叠场景的角度变化趋势示意图；
- [0069] 图7A至图7B为本申请实施例提供的另一种折叠场景的角度变化趋势示意图；
- [0070] 图8A至图8B为本申请实施例提供的另一种折叠场景的角度变化趋势示意图；
- [0071] 图9A至图9B为本申请实施例提供的另一种折叠场景的角度变化趋势示意图；
- [0072] 图10A至图10B为本申请实施例提供的另一种折叠场景的角度变化趋势示意图；
- [0073] 图11A至图11B为本申请实施例提供的另一种折叠场景的角度变化趋势示意图；
- [0074] 图12为本申请实施例提供的一种折叠场景的示意图；
- [0075] 图13A至图13C为本申请实施例提供的另一种折叠场景的角度变化趋势示意图；
- [0076] 图14为本申请实施例提供的一种具有折叠屏的设备的显示方法流程示意图；
- [0077] 图15为本申请实施例提供的一种折叠屏设备的结构示意图。

具体实施方式

[0078] 为了使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施例作进一步地详细描述。

[0079] 首先，对本申请实施例中的部分术语进行解释说明，以便本领域技术人员理解。

[0080] 具有折叠屏的设备(以下也简称为“可折叠电子设备”、“折叠屏设备”或“电子设备”等)，具体指显示屏可折叠的电子设备，电子设备中可折叠的显示屏可以采用一个一体成型的柔性显示屏，也可以采用多个柔性显示屏以及位于每两个柔性显示屏之间的铰链组成的拼接显示屏，可以采用多个刚性屏以及位于每两个刚性屏之间的一个柔性屏组成的拼接显示屏，也可以采用多个刚性屏以及位于每两个刚性屏之间的铰链组成的拼接显示屏等，本申请实施例对此不做限制。

[0081] 折叠态，电子设备的显示屏在折叠后形成的姿态/形态。电子设备可以在不同的折叠态下，控制显示屏以对应的显示策略进行内容显示，具体可以包括折叠状态和支架状态。用户可以通过折叠显示屏，调整折叠后的屏幕之间的夹角，形成显示屏的折叠态，因此，显示屏的折叠态可以使用折叠后屏幕之间的夹角来表征，可选的，显示屏的折叠态可以使用折叠后屏幕之间的夹角及空间信息来表征，空间信息用来表示折叠后的屏幕为背离折叠和/或相对折叠。

[0082] 需要说明的是，本申请实施例中“至少一个”是指一个或者多个，多个是指两个或两个以上；在本申请实施例的描述中，“第一”、“第二”等词汇，仅用于区分描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性，也不能理解为指示或暗示顺序。

[0083] 为了更好地理解本申请实施例提供的技术方案，下面首先介绍本申请实施例的应用场景。随着显示屏技术的不断发展，柔性屏技术的出现给电子设备带来了新的突破，以可折叠电子设备为可折叠手机为例，可折叠手机的显示屏完全折叠起来仍是传统电子设备的大小，方便携带，而显示屏完全打开则变成了一个平板电脑，能够兼具娱乐和办公的功能，迎合了用户追求便携和功能多样的需求。用户可以通过可折叠电子设备的显示屏查看和使用可折叠电子设备提供的服务信息。本申请实施例可以应用于任何一款具有折叠触摸显示屏的电子设备中，比如应用在参照图1A和图1B所示的可折叠手机中。

[0084] 可折叠电子设备可以通过应用界面提供服务信息。其中,应理解,应用界面为与应用有关的界面,例如包括系统预安装应用界面、第三方应用界面、应用图标的界面、应用打开后的界面和通知消息界面。可折叠电子设备可以通过安装不同的应用来实现不同的功能。其中应用可以为以下中的一个或多个:相机应用、即时消息收发应用等。其中,即时消息收发应用可以有多种,比如微信、腾讯聊天软件(QQ)、WhatsApp Messenger、连我(Line)、Kakao Talk、钉钉等。用户通过即时消息收发应用,可以将文字、语音、图片、视频文件以及其他各种文件等信息发送给其他联系人;或者用户可以通过即时消息收发应用与其他联系人实现语音、视频通话等。下文中设计的应用可以是电子设备出厂时自带的应用,也可以是电子设备从网络侧下载并安装的应用,或者是电子设备接收其它电子设备发送的应用,本申请实施例不作限定。

[0085] 目前,可折叠电子设备如何在折叠屏不同状态下(包括折叠状态、支架状态和展开状态)如何进行相应内容的显示,目前还没有给出合理的解决方案。

[0086] 其中,折叠状态可以理解为完全折叠状态,支架状态可以理解为半折叠状态或不完全折叠状态,展开状态可以理解为完全展开状态。

[0087] 为了解决上述问题,本申请实施例提供一种具有折叠屏的设备的显示方法,电子设备检测折叠屏的状态,根据折叠屏的状态对应的显示策略进行应用界面显示。这样,在不同的状态下都可以实现应用界面的显示,即使在用户对可折叠电子设备进行折叠操作时,也可以在显示屏被折叠后查看应用界面,进而也可以在折叠屏的不同状态下提供的服务信息,以进一步提升用户的使用体验。

[0088] 应理解,本申请实施例可以应用于具有折叠屏的任何电子设备中。本申请实施例中电子设备可以为便携式电子设备,诸如手机、平板电脑等。便携式电子设备的示例性实施例包括但不限于搭载IOS®、Android®、Microsoft®或者其它操作系统的便携式电子设备。上述便携式设备也可以是其它便携式设备,只要具备可折叠触摸屏和算法运算能力(能够运行本申请实施例提供的触摸屏的显示程序)即可。还应当理解的是,在本申请其他一些实施例中,上述电子设备也可以不是便携式设备,而是具备可折叠触摸屏和算法运算能力(能够运行本申请实施例提供的触摸屏的显示程序)的台式计算机。

[0089] 示例的,如图2所示,为本申请实施例可以应用到的一种电子设备的结构示意图。具体的,电子设备200可以包括处理器210、内部存储器221、外部存储器接口222、至少一个显示屏231(这里为可折叠显示屏,即折叠屏)、传感器232、充电管理模块240、电源管理模块251和电池252。

[0090] 尽管图2未示出,在另一些实施例中,电子设备200还包括天线1、天线2、移动通信模块和无线通信模块;还可以包括按键,例如电源按键、音量调节按键灯;还可以包括摄像头,例如前置摄像头、后置摄像头;还可以包括马达,用于产生振动提示(比如来电振动提示);还可以包括指示器比如指示灯,用于指示充电状态,电量变化,也可以用于指示信息,未接来电,通知等。另外,电子设备200还可以包括音频模块(扬声器、受话器、麦克风、耳机接口)、通用串行总线(universal serial bus,USB)接口等。

[0091] 其中,处理器210可以包括一个或多个处理单元。例如:处理器210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、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。电子设备200可以通过GPU、显示屏231、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231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210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。

[0092] 在本申请实施例中,处理器210可以运行本申请实施例提供的具有折叠屏的设备的显示程序,来识别显示屏231不同的状态,以及根据显示屏231的不同状态进行应用界面显示。处理器210可以集成不同的器件,比如集成CPU和GPU时,CPU和GPU可以配合执行本申请实施例提供的具有折叠屏的设备的显示方法的指令,比如具有折叠屏的设备的显示方法中一部分算法由CPU执行,另一部分算法由GPU执行,以得到较快的处理效率。

[0093] 在一些实施例中,处理器210中还可以设置存储器,用于存储指令和数据。示例的,处理器210中的存储器可以为高速缓冲存储器。该存储器可以保存处理器210刚用过或循环使用的指令或数据。如果处理器210需要再次使用该指令或数据,可从该存储器中直接调用。避免重复存取,减少处理器210的等待时间,因而提高系统的效率。

[0094] 内部存储器221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210通过运行存储在内部存储器221的指令,从而执行电子设备200的各种功能应用以及数据处理。内部存储器221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、图像文本显示功能等)等。存储数据区可存储电子设备200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221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] 在本申请实施例中,内部存储器221可以存储有用于识别显示屏231的状态的指令以及根据显示屏231的状态进行应用界面显示的指令。处理器210可以调用内部存储器221中存储的这些指令,以执行具有折叠屏的设备的显示的过程。

[0096] 外部存储器接口222可以用于连接外部存储卡(例如,Micro SD卡),实现扩展电子设备200的存储能力。外部存储卡通过外部存储器接口222与处理器210通信,实现数据存储功能。例如将照片、视频等文件保存在外部存储卡中。

[0097] 显示屏231可以用于显示图像、视频等。显示屏231可以包括显示面板。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体或主动矩阵有机发光二极体(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。在一些实施例中,电子设备200可以包括1个或N个显示屏231,N为大于1的正整数。

[0098] 在本申请实施例中,显示屏231可以是一个一体成型的柔性显示屏(具体如图3A所示),也可以采用多个刚性屏以及位于每两个刚性屏之间的一个柔性屏组成的拼接显示屏(具体如图3B所示)。由于显示屏231在折叠的过程中,由折叠前一个完整的屏幕显示应用界

面,在折叠后形成的每个屏幕可能各自分别显示应用界面,因此可以理解为显示屏231在折叠后形成了视觉上的“独立屏”,如图3B中所示的屏幕A和屏幕B,即可以理解为显示屏在折叠后形成的两个“独立屏”。

[0099] 在本申请实施例中,显示屏231也称为可折叠触摸屏、折叠屏、或可折叠显示屏等。

[0100] 传感器232可以包括加速度传感器,还可以包括加速度传感器、压力传感器、陀螺仪传感器、气压传感器、磁传感器、红外线传感器、距离传感器、接近光传感器、指纹传感器、温度传感器、触摸传感器、环境光传感器和骨传导传感器等中的一个或多个。在一些实施例中,一个或N个显示屏231中的每个显示屏231中均可以内置有触摸传感器。其中,触摸传感器检测到用户在显示屏231上的触摸操作,向处理器210上报用户在显示屏231上的触摸位置信息,处理器210根据触摸传感器上报的触摸位置信息,确定接收到指令或操作。

[0101] 显示屏231在折叠过程中,电子设备200中的传感器232可以实时采集到的显示屏231的运动趋势或角度。例如加速度传感器采集到显示屏231当前的空间表述信息,空间表述信息可以为在三轴上的加速度信息(也称“加速度数据”),处理器210可以根据显示屏231当前的空间表述信息,确定显示屏231在折叠后每两个屏幕之间的空间信息及夹角信息(包括夹角的度数)。其中显示屏231在折叠时每两个屏幕之间的轴可以表述为两个屏幕的公共轴,也可以理解为显示屏231在折叠时沿着公共轴折叠,所述空间信息可以用于表征显示屏231的折叠姿态,该折叠姿态包括为相对折叠(或者称内折姿态)和背离折叠(或者称外折姿态),横折姿态和竖折姿态等。所述夹角度数可以为折叠后屏幕之间的夹角的度数,或者为折叠后壳体之间的夹角的度数。

[0102] 电子设备200的存储器中可以存储有基于屏幕之间的夹角,识别显示屏的状态的程序指令,存储器可以为内部存储器221、通过外部存储器接口222连接的外部存储卡等。

[0103] 处理器210根据确定的显示屏231的每两个屏幕之间的夹角,及存储器中存储的用于识别显示屏的状态的程序指令,可以确定电子设备200的显示屏231当前的目标折叠态。

[0104] 电子设备200的存储器中还可以存储有根据显示屏的状态进行应用界面显示的程序指令。处理器210根据确定的显示屏231当前的状态,及存储器中存储的根据显示屏的状态进行应用界面显示的程序指令,可以确定电子设备200在当前的状态对应的显示策略,然后按照该对应的显示策略,在折叠后的显示屏231上显示应用界面。

[0105] 充电管理模块240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240可以通过USB接口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240可以通过电子设备200的无线充电线圈接收无线充电输入。充电管理模块240为电池252充电的同时,还可以通过电源管理模块251为电子设备200供电。

[0106] 电源管理模块251用于连接电池252、充电管理模块240与处理器210。电源管理模块251接收电池252和/或充电管理模块240的输入,为处理器210、内部存储器221、外部存储器222和显示屏231等供电。电源管理模块251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251也可以设置于处理器210中。在另一些实施例中,电源管理模块251和充电管理模块240也可以设置于同一个器件中。

[0107] 应理解,图2所示的电子设备200的硬件结构仅是一个示例。本申请实施例的电子

设备200可以具有比图中所示出的更多的或者更少的部件,可以组合两个或更多的部件,或者可以具有不同的部件配置。图中所示出的各种部件可以在包括一个或多个信号处理和/或专用集成电路在内的硬件、软件、或硬件和软件的组合中实现。

[0108] 下面结合图2所示的电子设备200的硬件结构对本申请实施例提供的具有折叠屏的设备的显示方法进行详细说明。

[0109] 如图4A和图4B所示,为本申请实施例提供的一种电子设备的屏幕展开和折叠状态示意图。本申请实施例提供的折叠屏50(即显示屏231)应用于可折叠的电子设备上。其中,图4A示出了电子设备在展开时的情况;图4B示出了电子设备折叠后的形状。首先如图4A中所示,在电子设备展开时,电子设备的壳体40展开;同时,折叠屏50也展开。如图4B中所示,在电子设备折叠时,电子设备的壳体40也折叠;同时,折叠屏50也折叠,这种是电子设备的屏幕外折情况(也称为外折姿态,或背离折叠),即电子设备折叠后,折叠屏50露于外侧的情形;应当理解的是,电子设备的屏幕也可以存在内折情况(也称为内折姿态,或相对折叠),即电子设备折叠后,折叠屏50被折叠隐藏于内部,而壳体40露于外侧的情况。

[0110] 本申请实施例提供的折叠屏可以采用一个一体的柔性显示屏,也可以采用两个刚性屏以及位于两个刚性屏之间的一个柔性屏组成的显示屏。结合图4A所示,假设本申请实施例提供的折叠屏包括三部分,分别为第一屏51、第二屏53和可弯折区52(可选),可弯折区52连接第一屏51和第二屏53。电子设备的折叠屏在展开状态时,第一屏51、第二屏53及可弯折区52(可选)构成同一平面或构成近似平面,传感器232可以检测到第一屏51和第二屏53之间的夹角为180度(实际角度可能无法达到180度,以实际检测的角度为准),如图4A所示。在电子设备的折叠屏在折叠状态时,例如传感器232可以检测到第一屏51和第二屏53之间的夹角为0度或360度(实际角度可能无法达到0度或360度,以实际检测的角度为准),如图4B所示。在电子设备的折叠屏未被完全折叠时,例如传感器232可以检测到第一屏51和第二屏53之间的夹角一般位于0度到180度之间,或者位于180度到360度之间,处理器210可以根据外传感器232检测到的第一屏51和第二屏53之间的夹角确定折叠屏的状态。

[0111] 可以理解,为了方便表述,以下将第一屏51和第二屏53分别称为屏幕A和屏幕B,以表示显示屏231被折叠后形成的两个屏幕。

[0112] 本申请实施例中以将电子设备200的显示屏231进行一次折叠,并折叠为两个屏幕(“独立屏”)为例,对具有折叠屏的设备的显示方法进行说明,为了表述方便,将显示屏231在折叠后形成的两个屏幕分别定义为屏幕A和屏幕B。当然本申请实施例提供的具有折叠屏的设备的显示方法也可以应用于显示屏231进行多次折叠,并折叠为两个以上屏幕时的实现过程,与应用于显示屏231进行一次折叠,并折叠为两个屏幕时的实现过程相似,在此不做赘述。在一些实施例中,显示屏231进行多次折叠,并折叠为两个以上屏幕时,每两个屏幕之间的公共轴平行。

[0113] 以下将结合附图和应用场景,对本申请实施例提供的具有折叠屏的设备的显示方法进行详细介绍。需要说明的是,屏幕折叠过程和屏幕展开过程实际上是互逆的过程,除了角度变化趋势相反外,在处理方法上相似,本申请实施例以将电子设备从展开状态进行折叠操作的过程为例进行说明。

[0114] 电子设备在展开状态下如图5(a)所示,显示屏231仅显示一个应用界面的内容(也称为单应用显示状态的场景下),电子设备的显示屏231中显示有相册应用界面,且相册应

用界面中显示的内容为人脸图像,其中展开状态下屏幕之间的夹角即屏幕A和屏幕B之间的夹角 θ 的角度为 θ_0 (例如 θ_0 为180度)。

[0115] 电子设备在展开状态下如图5(b)所示,显示屏231显示有两个应用界面的内容(也称为分屏显示状态的场景下),电子设备的显示屏231中显示相册应用的人脸图像和天气应用的天气内容,其中展开状态下屏幕A和屏幕B之间的夹角 θ 的角度为 θ_0 (例如 θ_0 为180度)。

[0116] 示例一

[0117] 显示屏231在单应用显示状态下,用户将电子设备从展开状态外折为支架状态(即屏幕A和屏幕B背离折叠),且该支架状态下屏幕A和屏幕B之间的夹角 θ 的角度满足第一角度范围时,屏幕A中显示该一个应用界面的内容。其中,第一角度范围的具体取值可以根据经验取得,例如,第一角度范围为[190度,360度]。

[0118] 例如,用户将电子设备从图6A(a)所示的展开状态水平外折为图6A(b)所示的支架状态时,屏幕A中显示相册应用的人脸图像,图6A(b)所示的支架状态中屏幕A和屏幕B之间的夹角 θ 的角度为 θ_1 (例如 θ_1 为300度)。

[0119] 例如,用户将电子设备从图6B(a)所示的展开状态垂直外折为图6B(b)所示的支架状态时,屏幕A中显示相册应用的人脸图像,图6B(b)所示的支架状态中屏幕A和屏幕B之间的夹角 θ 的角度为 θ_2 (例如 θ_2 为330度)。

[0120] 可以理解的是,用户将电子设备从支架状态展开为展开状态时,在屏幕A中显示的该一个应用界面的内容显示在展开状态下的显示屏231中,例如由图6A(b)显示为图6A(a),或者图6B(b)显示为图6B(a)。

[0121] 示例二

[0122] 显示屏231在单应用显示状态下,用户将电子设备从展开状态外折为支架状态(即屏幕A和屏幕B背离折叠),且该支架状态下屏幕A和屏幕B之间的夹角 θ 的角度满足第一角度范围时,屏幕B中显示该一个应用界面的内容。

[0123] 例如,用户将电子设备从图7A(a)所示的展开状态水平外折为图7A(b)所示的支架状态时,屏幕B中显示相册应用的人脸图像,图7A(b)所示的支架状态中屏幕A和屏幕B之间的夹角 θ 的角度为 θ_1 。

[0124] 例如,用户将电子设备从图7B(a)所示的展开状态垂直外折为图7B(b)所示的支架状态时,屏幕B中显示相册应用的人脸图像,图7B(b)所示的支架状态中屏幕A和屏幕B之间的夹角 θ 的角度为 θ_2 。

[0125] 可以理解的是,用户将电子设备从支架状态展开为展开状态时,在屏幕B中显示的该一个应用界面的内容显示在展开状态下的显示屏231中,例如由图7A(b)显示为图7A(a),或者图7B(b)显示为图7B(a)。

[0126] 示例三

[0127] 显示屏231在单应用显示状态下,用户将电子设备从展开状态外折为支架状态(即屏幕A和屏幕B背离折叠),且该支架状态下屏幕A和屏幕B之间的夹角 θ 的角度满足第一角度范围时,屏幕A和屏幕B中显示该一个应用界面的内容,从而实现双人同时观看效果,尤其是在双人通过屏幕A和屏幕B同时观看电影时,用户的体验更佳。

[0128] 例如,用户将电子设备从图8A(a)所示的展开状态水平外折为图8A(b)所示的支架状态时,屏幕A和屏幕B中分别显示相册应用的人脸图像,具体如图8A(b)和图8A(c)所示,图

8A (b) 所示的支架状态中屏幕A和屏幕B之间的夹角 θ 的角度为 θ_1 。

[0129] 例如,用户将电子设备从图8B (a) 所示的展开状态垂直外折为图8B (b) 所示的支架状态时,屏幕A和屏幕B中分别显示相册应用的人脸图像,具体如图8B (b) 和图8B (c) 所示,图8B (b) 所示的支架状态中屏幕A和屏幕B之间的夹角 θ 的角度为 θ_2 。

[0130] 可以理解的是,用户将电子设备从支架状态展开为展开状态时,在屏幕A和屏幕B中显示的该一个应用界面的内容显示在展开状态下的显示屏231中,例如由图8A (b) 和图8A (c) 显示为8A (a),或者图8B (b) 和图8B (c) 显示为图8B (a)。

[0131] 示例四

[0132] 显示屏231在分屏显示状态下,用户将电子设备从展开状态外折为支架状态(即屏幕A和屏幕B背离折叠),且该支架状态下屏幕A和屏幕B之间的夹角 θ 的角度满足第一角度范围时,一个应用界面的内容显示在屏幕A中,另一个应用界面的内容显示在屏幕B中。

[0133] 例如,用户将电子设备从图9A (a) 所示的展开状态水平外折为图9A (b) 所示的支架状态时,屏幕A中显示相册应用的人脸图像,屏幕B中显示天气应用的天气内容,具体如图9A (b) 和图9A (c) 所示。图9A (b) 所示的支架状态中屏幕A和屏幕B之间的夹角 θ 的角度为 θ_1 。

[0134] 例如,用户将电子设备从图9B (a) 所示的展开状态水平外折为图9B (b) 所示的支架状态时,屏幕A中显示相册应用的人脸图像,屏幕B中显示天气应用的天气内容,具体如图9B (b) 和图9B (c) 所示。图9B (b) 所示的支架状态中屏幕A和屏幕B之间的夹角 θ 的角度为 θ_2 。

[0135] 可以理解的是,用户将电子设备从支架状态展开为展开状态时,在屏幕A和屏幕B中显示的一个应用界面的内容显示在完全展开状态下的显示屏231中,例如由图9A (b) 和图9A (c) 显示为图9A (a),或者9B (b) 和图9B (c) 显示为图9B (a)。

[0136] 示例五

[0137] 用户将电子设备从展开状态外折为支架状态(即屏幕A和屏幕B背离折叠),且该支架状态下屏幕A和屏幕B之间的夹角 θ 的角度满足第三角度范围时,显示屏231保持当前显示的应用界面的内容不变,即屏幕A和屏幕B共同显示该一个应用界面的内容。其中,第三角度范围的具体取值可以根据经验取得,例如,第二角度范围为[180度,190度]。在该种场景下,也可以理解为此时的折叠屏的状态接近于展开状态,因此该示例下的支架状态也可以理解为近似于展开状态。

[0138] 例如,在单应用显示状态下,用户将电子设备从图10A (a) 所示的展开状态外折为图10A (b) 所示的支架状态时,屏幕A和屏幕B共同显示相册应用的人脸图像,图10A (b) 所示的支架状态中屏幕A和屏幕B之间的夹角 θ 的角度为 θ_3 (例如 θ_3 为185度)。

[0139] 可以理解的是,用户将电子设备从支架状态展开为展开状态时,显示屏231保持当前显示的应用界面的内容不变。

[0140] 示例六

[0141] 用户将电子设备外折为折叠状态时(即屏幕A和屏幕B背离折叠),且该折叠状态下屏幕A和屏幕B之间的夹角 θ 的度数满足第二角度范围时,屏幕A或屏幕B中显示应用界面的内容。

[0142] 例如,在单应用显示状态下,如图10B (a) 所示屏幕A中显示相册应用的人脸图像,图10B (a) 所示的屏幕A和屏幕B之间的夹角 θ 的角度为 θ_4 (例如 θ_4 为180度)。

[0143] 例如,在分屏显示状态下,如图10B (b) 所示屏幕A中显示相册应用的人脸图像和天

气应用的天气内容,图10B (b) 所示的屏幕A和屏幕B之间的夹角 θ 的角度为 θ_4 。

[0144] 可以理解的是,用户将电子设备从折叠状态展开为展开状态时,在屏幕A和屏幕B中显示的一个应用界面的内容显示在展开状态下的显示屏231中。

[0145] 示例七

[0146] 用户将电子设备从展开状态内折为支架状态(即屏幕A和屏幕B相对折叠),且该支架状态下屏幕A和屏幕B之间的夹角 θ 的角度满足第三角度范围时,屏幕A或屏幕B中显示应用界面的内容。其中,第三角度范围的具体取值可以根据经验取得,例如,第三角度范围为[30度,170度]。在该种场景下,也可以理解为此时的折叠屏的状态接近于展开状态,因此该示例下的支架状态也可以理解为近似于展开状态。

[0147] 例如,在单应用显示状态下,用户将电子设备从图11A (a) 所示的展开状态水平外折为图11A (b) 所示的支架状态时,屏幕A中显示相册应用的人脸图像,图11A (b) 所示的支架状态中屏幕A和屏幕B之间的夹角 θ 的角度为 θ_5 (例如 θ_5 为130度)。

[0148] 可以理解的是,用户将电子设备从支架状态展开为展开状态时,在屏幕A和屏幕B中显示的一个应用界面的内容显示在展开状态下的显示屏231中,例如由图11A (b) 显示为图11A (a)。

[0149] 示例八

[0150] 用户将电子设备从展开状态内折为支架状态(即屏幕A和屏幕B相对折叠),且该支架状态下屏幕A和屏幕B之间的夹角 θ 的角度满足第三角度范围时,显示屏231保持当前显示的应用界面的内容不变,即屏幕A和屏幕B共同显示该一个应用界面的内容。其中,第四角度范围的具体取值可以根据经验取得,例如,第二角度范围为[170度,180度]。在该种场景下,也可以理解为此时的折叠屏的状态接近于展开状态,因此该示例下的支架状态也可以理解为近似于展开状态。

[0151] 例如,在单应用显示状态下,用户将电子设备从图11B (a) 所示的展开状态内折为图11B (b) 所示的支架状态时,屏幕A和屏幕B共同显示相册应用的人脸图像,图11B (b) 所示的支架状态中屏幕A和屏幕B之间的夹角 θ 的角度为 θ_6 (例如 θ_6 为175度)。

[0152] 可以理解的是,用户将电子设备从支架状态展开为展开状态时,在屏幕A和屏幕B中显示的一个应用界面的内容显示在展开状态下的显示屏231中,例如由图11B (b) 显示为11B (a)。

[0153] 示例九

[0154] 用户将电子设备内折为折叠状态时(即屏幕A和屏幕B相对折叠),且该完全折叠状态下屏幕A和屏幕B之间的夹角 θ 的度数满足第二角度范围时,显示屏231熄灭,即屏幕A和屏幕B不显示内容。

[0155] 在一种可能的实施例中,本申请所适用的显示屏231可以具有如图12所示的小屏54,当电子设备被完全折叠时,该小屏54可以用于时间或者显示未读消息,当然也用于显示应用界面的内容。

[0156] 例如,如图12所示小屏54中显示有时间信息,图12所示的折叠状态中屏幕A和屏幕B之间的夹角 θ 的角度为 θ_7 (例如 θ_7 为0度)。

[0157] 示例十

[0158] 显示屏231为可卷曲显示屏,用户将电子设备从展开状态进行折叠操作(或收起操

作),当显示屏231处于横屏状态,且可卷曲显示屏被收起至半展开时,显示屏231的右侧边缘部分显示应用界面的内容中的部分内容。

[0159] 例如,如图13A所示,显示屏231在展开状态下显示有主界面的应用图标以及通知消息,在被收起至半展开时,显示屏231的右侧边缘部分显示通知消息。

[0160] 在一种可能的实施例中,当消息数目超过一条时,其它消息依次按照接收时间早晚的顺序从边缘向内侧排列显示。

[0161] 示例十一

[0162] 显示屏231为可卷曲显示屏,用户将电子设备从展开状态进行折叠操作(或收起操作),当显示屏231处于竖屏状态,且可卷曲显示屏被收起至半展开时,显示屏231的底侧边缘部分显示应用界面的内容中的部分内容。

[0163] 例如,如图13B所示,显示屏231在展开状态下显示有通知消息,在被收起至半展开时,显示屏231的底侧边缘部分显示通知消息。

[0164] 在一种可能的实施例中,当消息数目超过一条时,其它消息依次按照接收时间早晚的顺序从边缘向内侧排列显示。

[0165] 示例十二

[0166] 当可卷曲显示屏被完全收起时,显示屏231熄灭。

[0167] 例如,如图13C(a)所示当显示屏231处于横屏状态时被完全收起,显示屏231熄灭。

[0168] 例如,如图13C(b)所示当显示屏231处于竖屏状态时被完全收起,显示屏231熄灭。

[0169] 基于图2至图13C,本申请实施例提供一种具有折叠屏的设备的显示方法,如图14所示,该方法适用于上述具有折叠屏的设备,所述折叠屏包括第一屏和第二屏。

[0170] 可选的,所述折叠屏还可以包括可弯折区,所述可弯折区连接所述第一屏与所述第二屏。

[0171] 步骤1401,折叠屏设备中的处理器210检测所述折叠屏的状态。

[0172] 折叠屏显示有至少一个应用界面,应用界面为与应用相关的界面,所述应用界面包括以下至少一种:系统预安装应用界面、第三方应用界面、应用图标的界面、应用打开后的界面和通知消息界面等。所述折叠屏可以理解为上述显示屏231。

[0173] 可选的,用户可以通过第一操作调整折叠屏的状态,处理器210可以接收用户的第一操作,该第一操作可以为用户对折叠屏进行折叠操作或展开操作。例如该第一操作可以理解为对折叠屏设备进行施力以对折叠屏进行折叠的操作,或者该第一操作可以理解为对折叠屏设备进行施力以对折叠屏进行展开的操作。

[0174] 示例性的,处理器210根据传感器232采集的第一屏和第二屏之间的夹角检测折叠屏的状态。

[0175] 可选的,折叠屏设备中可以内置有与折叠后的屏幕的数量相同的传感器232,每个传感器232分别用于采集对应的屏幕的空间表述信息,不同传感器232的类型可以相同,传感器232在折叠屏设备中的安装位置不做限制。例如,折叠屏设备200中设置有第一传感器和第二传感器,第一传感器用于采集第一屏(或屏幕A)的第一空间表述信息,第二传感器用于采集第二屏(或屏幕B)的第二空间表述信息。示例性的,第一传感器和第二传感器可以为加速度传感器,第一传感器采集到的第一空间表述信息为第一加速度信息,第二传感器采集到的第二空间表述信息为第二加速度信息。

[0176] 加速度信息可以包括折叠屏设备在各个方向上的加速度数据,一般为在x,y和z轴这三轴方向上的加速度数据,如第一加速度数据可以为第一屏在三轴上的加速度数据,第二加速度数据可以为第二屏在三轴上的加速度数据。其中,x,y和z轴可以是在折叠屏设备200自身的坐标系,也可以是在世界坐标系下的三维坐标,其中世界坐标系为一个三维空间的坐标系,它建立了描述其他坐标系所需要的参考系,也就是说,用世界坐标系可以去描述其他所有坐标系或者物体的位置。

[0177] 处理器210根据第一屏的第一空间表述信息和第二屏的第二空间表述信息,计算第一屏和第二屏之间的夹角。可选的,处理器210根据第一屏和第一空间表述信息和第二屏的第二空间表述信息,还可以确定第一屏和第二屏之间的空间信息,空间信息包括第一屏和第二屏背离折叠的信息(外折姿态),和第一屏和第二屏相对折叠的信息(内折姿态)。

[0178] 例如,处理器210根据在x,y和z轴这三轴方向上第一加速度数据,确定第一屏的第一三维坐标,根据在x,y和z轴这三轴方向上第二加速度数据,确定第二屏的第二三维坐标,然后根据所述第一三维坐标和第二三维坐标,确定第一屏和第二屏之间的空间信息及夹角。

[0179] 具体来说,处理器210在根据第一三维坐标和第二三维坐标确定两个屏幕的空间信息及夹角信息时,可以将第一屏的第一三维坐标看作向量a,将第二屏的第二三维坐标看作向量b,计算两个屏幕之间的第一夹角度数的过程可以参照两个三维向量的夹角度数的计算过程,即向量a与向量b之间的夹角度数即为第一屏和第二屏之间的第一夹角度数。另外,处理器210根据第一夹角度数正负可以确定第一屏和第二屏的空间信息,示例性的,如果第一夹角度数为正数,可以确定第一屏和第二屏之间的空间信息为内折姿态,如果第一夹角度数为负数,可以确定第一屏和第二屏之间的空间信息为外折姿态。

[0180] 可选的,折叠屏设备中的处理器210根据第一屏和第二屏之间的空间信息及夹角信息,以及存储的每两个屏幕之间的空间信息、夹角信息及折叠态的第一对应关系,确定所述折叠屏的目标折叠态。

[0181] 具体来说,存储器中存储的用于识别折叠屏的状态的程序指令,还可以存储每两个屏幕之间的夹角及折叠屏的状态的第一对应关系。

[0182] 例如,检测所述折叠屏的状态,包括:

[0183] 如果所述第一屏和所述第二屏之间的夹角位于预设的第一角度范围内,确定所述折叠屏的状态为支架状态,其中,所述第一角度范围包括大于预设的第一角度阈值且小于180度,和/或大于180度且小于等于预设的第二角度阈值;或者

[0184] 如果所述第一屏和所述第二屏之间的夹角位于预设的第二角度范围内,确定所述折叠屏的状态为折叠状态,其中所述第二角度范围包括大于等于0度且小于等于所述第一角度阈值,和/或大于预设的第二角度阈值且小于等于360度;或者

[0185] 如果所述第一屏和所述第二屏之间的夹角为180度,确定所述折叠屏的状态为展开状态。

[0186] 又如,在所述折叠屏为外折姿态,第一屏和第二屏之间的夹角(或者第一夹角度数)位于的第一角度范围可以为 $[A0, A1]$,处理器210确定所述折叠屏的状态为双支架态。其中,折叠后屏幕之间的夹角不小于 $A0$ 且不大于 $A1$,其中 $A0, A1$ 的取值可以针对该折叠态进行设置并进行存储,在此对 $A0, A1$ 的取值不做限定。可选的,在该双支架态下,第一屏与第二屏

之间的公共轴与基准平面之间的第二夹角度数接近预设第一角度时,即第二夹角度数接近预设第一角度即第二夹角度数与预设第一角度的差值不超过预设的第一角度差值,其中该预设第一角度可以为0度和/或90度。

[0187] 如果第二夹角度数接近0度,处理器210确定公共轴与基准平面之间平行,因此该第一折叠态还可以细分包括水平双支架态。如果第二夹角度数接近90度,处理器210确定公共轴与基准平面之间垂直,因此该第一折叠态还可以细分包括垂直双支架态。

[0188] 在所述折叠屏为内折姿态,第一屏和第二屏之间的夹角(或者第一夹角度数)位于的第一角度范围可以为 $[B_0, B_1]$,处理器210确定所述折叠屏的状态为单支架态。其中,第二角度范围,即折叠后屏幕之间的夹角不小于 B_0 且不大于 B_1 ,其中 B_0, B_1 的取值可以针对该折叠态进行设置并进行存储,在此对 B_0, B_1 的取值不做限定。可选的,在该单支架态下,第一屏与第二屏之间的公共轴与基准平面之间的第三夹角度数接近预设第二角度时,即第三夹角度数接近预设第二角度即第三夹角度数与预设第二角度的差值不超过预设的第二角度差值,其中该预设第二角度可以为0度。

[0189] 如果第一屏所在平面与基准平面平行,因此该第二折叠态还可以细分包括屏幕A向下单支架态。如果第二屏所在平面与基准平面平行,因此该第二折叠态还可以细分包括屏幕B向下单支架态。

[0190] 可选的,处理器210还可以将折叠屏的状态进行封装,以便于获取到折叠屏当前的状态,然后根据折叠屏当前的状态进行内容显示。

[0191] 下述封装折叠屏的状态的过程以上述折叠屏的支架状态(包括双支架态和单支架态)为例进行说明,可以理解的是,该封装折叠屏的状态的过程对于其他状态也应适用,在此不做赘述。

[0192] 示例的,可以采用下述两种方式进行封装:

[0193] 方式一,采用预设的每个支架状态对应的状态值,将每个支架状态进行封装:

[0194] 状态1,状态值 $key=0$,支架状态为水平双支架态;

[0195] 状态2,状态值 $key=1$,支架状态为垂直双支架态;

[0196] 状态3,状态值 $key=2$,支架状态为屏幕A向下单支架态;

[0197] 状态4,状态值 $key=3$,支架状态为屏幕B向下单支架态。

[0198] 方式二,通过带参数的状态值进行封装:

[0199] 状态1:状态值=双支架态(水平方向/垂直方向),其中参数为水平方向或垂直方向;

[0200] 状态2:状态值=单支架态(屏幕A向下/屏幕B向下),其中参数为屏幕A向下或屏幕B向下。

[0201] 在一种可能的实施例中,应用可以主动获取显示屏231当前的状态。处理器210可以提供用于获取折叠态的应用程序编程接口(API, Application Programming Interface),如getStatus接口,该用于获取状态的API的返回值可以为上述方式一和方式二中封装的状态值。

[0202] 应用可以通过API来主动获取显示屏231当前的状态。

[0203] 在另一种可能的实施例中,应用可以被动接收显示屏231当前的状态。利用广播和注册回调机制,使应用被动接收到显示屏231当前的状态。具体的,存在获取显示屏231当前

的状态需求的应用可以进行广播注册(应用是否存在获取显示屏当前的状态的需求可以由用户进行选择),处理器210在确定显示屏231的状态后,将该确定的状态广播给已注册的应用,使应用被动接收到显示屏231当前的状态。

[0204] 其中,已注册的应用的信息可以保存在折叠屏设备的存储器中。

[0205] 可选的,折叠屏设备中的处理器210根据所述折叠屏的状态,以及存储的折叠屏的状态及显示策略的第二对应关系,确定所述折叠屏的状态的显示策略,从而进行应用界面显示。

[0206] 例如,折叠屏的状态为支架状态或折叠状态,对应的显示策略为第一显示策略。折叠屏的状态为展开状态,对应的显示策略为第二显示策略。

[0207] 步骤1402,如果所述折叠屏的状态为支架状态或折叠状态,折叠屏设备中的处理器210根据对应的第一显示策略,在所述第一屏和/或所述第二屏上显示至少一个应用界面。

[0208] 在该步骤中,如果所述折叠屏的状态为支架状态或折叠状态,根据对应的第一显示策略,在所述第一屏和/或所述第二屏上显示至少一个应用界面,包括:

[0209] 如果至少一个应用界面包括第一应用界面,将所述第一应用界面的一部分显示在所述第一屏上,且将所述第一应用界面的另一部分显示在所述第二屏上,例如图10A(b)和图11B(b)所示;或者

[0210] 如果至少一个应用界面包括第一应用界面,将所述第一应用界面显示在所述第一屏和所述第二屏中的其中一个屏上,例如图6A(b)、图6B(b)、图7A(b)、图7B(b)和图11A(b)所示;或者

[0211] 如果至少一个应用界面包括第一应用界面,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上,且将所述第一应用界面显示在所述第二屏上,例如图8A(b)和图8B(b)所示;或者

[0212] 如果至少一个应用界面包括第一应用界面和第二应用界面,在所述第一屏上显示所述第一应用界面,且在所述第二屏上显示所述第二应用界面,例如图9A(b)和图9B(b)所示;或者

[0213] 如果至少一个应用界面包括第一应用界面和第二应用界面,将所述第一应用界面和所述第二应用界面显示在所述第一屏和所述第二屏中的其中一个屏上,例如图10B(b)所示。

[0214] 例如,如果至少一个应用界面包括第一应用界面,所述第一应用界面显示在所述第一屏和所述第二屏中的其中一个屏上,包括:

[0215] 当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果根据摄像头采集到的图像确定所述第一屏为用户注视的屏幕,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;如果根据摄像头采集到的图像确定所述第二屏为用户注视的屏幕,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上;或者

[0216] 当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果根据用户手指与所述第一屏的第一接触点数量,及用户手指与所述第二屏的第二接触点数量,确定所述第一接触点数量小于或等于所述第二接触点数量,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;如果确定所述第一接触点数量大于所述第二接触点数量,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上;或者

[0217] 当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果根据用户手指与所述第一屏的第一

接触面积,及用户手指与所述第二屏的第二接触面积,确定所述第一接触面积小于或等于所述第二接触面积,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;如果确定所述第一接触面积大于所述第二接触面积,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上。

[0218] 又如,如果至少一个应用界面包括第一应用界面,所述第一应用界面显示在所述第一屏和所述第二屏中的其中一个屏上,包括:

[0219] 当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时,如果所述第一屏所在平面与基准平面平行,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上;或者

[0220] 当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时,如果所述第二屏所在平面与基准平面平行,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;或者

[0221] 当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时,如果根据摄像头采集到的图像确定所述第一屏为用户注视的屏幕,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;如果根据摄像头采集到的图像确定所述第二屏为用户注视的屏幕,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上。

[0222] 如果至少一个应用界面包括第一应用界面和第二应用界面,所述第一应用界面显示在所述第一屏和所述第二屏中的一个屏上,所述第二应用界面显示在所述第一屏和所述第二屏中的另一个屏上,包括:

[0223] 当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果确定所述第一应用界面为被操作的应用界面,且根据摄像头采集到的图像确定所述第一屏为面向机主用户的屏,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上,将所述第二应用界面显示在所述第二屏上;如果确定所述第二屏为面向机主用户的屏,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上,将所述第二应用界面显示在所述第一屏上;或者

[0224] 当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果确定所述第二应用界面为被操作的应用界面,且根据摄像头采集到的图像确定所述第一屏为面向机主用户的屏,将所述第二应用界面显示在所述第一屏上,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上;如果确定所述第二屏为面向机主用户的屏,将所述第二应用界面显示在所述第二屏上,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;或者

[0225] 当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果确定所述第一应用界面为被操作的应用界面,且根据用户手指与所述第一屏的第一接触点数量,及用户手指与所述第二屏的第二接触点数量,确定所述第一接触点数量小于或等于所述第二接触点数量,将所述第一应用显示在所述第一屏上,将所述第二应用界面显示在所述第二屏上;如果确定所述第一接触点数量大于所述第二接触点数量,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上,将所述第二应用界面显示在所述第一屏上;或者

[0226] 当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果确定所述第二应用界面为被操作的应用界面,且根据用户手指与所述第一屏的第一接触点数量,及用户手指与所述第二屏的第二接触点数量,确定所述第一接触点数量小于或等于所述第二接触点数量,将所述第二应用显示在所述第一屏上,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上;如果确定所述第一接触点数量大于所述第二接触点数量,将所述第二应用界面显示在所述第二屏上,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;或者

[0227] 当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果确定所述第一应用界面为被操作的

应用界面,且根据用户手指与所述第一屏的第一接触面积,及用户手指与所述第二屏的第二接触面积,确定所述第一接触面积小于或等于所述第二接触面积,将所述第一应用显示在所述第一屏上,将所述第二应用界面显示在所述第二屏上;如果确定所述第一接触面积大于所述第二接触面积,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上,将所述第二应用界面显示在所述第一屏上;或者

[0228] 当所述第一屏和所述第二屏背离折叠时,如果确定所述第二应用界面为被操作的应用界面,且根据用户手指与所述第一屏的第一接触面积,及用户手指与所述第二屏的第二接触面积,确定所述第一接触面积小于或等于所述第二接触面积,将所述第二应用显示在所述第一屏上,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上;如果确定所述第一接触面积大于所述第二接触面积,将所述第二应用界面显示在所述第二屏上,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上。

[0229] 又如,如果至少一个应用界面包括第一应用界面和第二应用界面,所述第一应用界面显示在所述第一屏和所述第二屏中的一个屏上,所述第二应用界面显示在所述第一屏和所述第二屏中的另一个屏上,包括:

[0230] 当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时,如果确定所述第一应用界面为被操作的应用界面,且所述第一屏所在平面与基准平面平行,将所述第一应用界面显示在所述第二屏,将所述第二应用界面显示在所述第一屏上;或者

[0231] 当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时,如果确定所述第二应用界面为被操作的应用界面,且所述第一屏所在平面与基准平面平行,将所述第二应用界面显示在所述第二屏,将所述第一应用界面显示在所述第一屏上;或者

[0232] 当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时,如果确定所述第一应用界面为被操作的应用界面,且所述第二屏所在平面与基准平面平行,将所述第一应用界面显示在所述第一屏,将所述第二应用界面显示在所述第二屏上;或者

[0233] 当所述第一屏和所述第二屏相对折叠时,如果确定所述第二应用界面为被操作的应用界面,且所述第二屏所在平面与基准平面平行,将所述第二应用界面显示在所述第一屏,将所述第一应用界面显示在所述第二屏上。

[0234] 可选的,折叠屏的状态为折叠状态时,当第一屏和第二屏相对折叠时,第一屏和第二屏可以熄灭,从而节省折叠屏设备的耗电量。

[0235] 具体来说,在所述第一屏或所述第二屏上显示应用界面,包括:

[0236] 控制应用界面的显示方向与第一屏的底边垂直,所述第一屏的底边为所述折叠屏处于折叠状态下时第一屏中与水平面平行的边;和/或

[0237] 控制应用界面的显示方向与第二屏的底边垂直,所述第二屏的底边为所述折叠屏处于折叠状态下时第二屏中与水平面平行的边。

[0238] 步骤1403,如果所述折叠屏的状态为展开状态,折叠屏设备中的处理器210根据对应的第二显示策略,在展开状态下的所述折叠屏上显示至少一个应用界面。

[0239] 其中,在所述展开状态下,所述第一屏和所述第二屏构成同一平面或构成近似同一平面,所述第一显示策略不同于所述第二显示策略。

[0240] 在该步骤中,如果检测到所述折叠屏的状态为展开状态,根据所述折叠状态对应的第二显示策略,在所述第一屏和/或所述第二屏上显示至少一个应用界面,包括:

[0241] 如果至少一个应用界面包括第一应用界面,在展开状态下的所述折叠屏上显示所述第一应用界面,例如图5(a)所示;或者

[0242] 如果至少一个应用界面第一应用界面和第二应用界面,在展开状态下的所述第一屏所述第一应用界面和所述第二屏显示所述第二应用界面,例如图5(b)所示;或者

[0243] 如果所述至少一个应用界面包括第一应用界面和第二应用界面,在展开状态下的所述折叠屏上所述第一应用界面和所述第二应用界面层叠显示。

[0244] 在一种可能的实施例中,存储器中还可以存储有预设时长,处理器210可以在检测到折叠屏的状态时,开始计时,确定检测到该折叠屏的状态的时长达到该预设时长,从而确定折叠屏达到对应的状态,这是由于用户通过动态的折叠展开操作控制折叠屏进行折叠展开,这样能够防止某个瞬间临时进入某一状态的过渡态。在本申请实施例中对该预设时长不做限定。

[0245] 本申请实施例中检测折叠屏的状态,根据折叠屏的状态对应的显示策略进行应用界面显示。这样,在不同的状态下都可以实现应用界面的显示,即使在用户对可折叠电子设备进行折叠操作时,也可以在显示屏被折叠后查看应用界面,进而也可以在折叠屏的不同状态下提供的服务信息,以进一步提升用户的使用体验。

[0246] 在本申请的另一一些实施例中,本申请实施例公开了一种折叠屏设备,如图15所示,该折叠屏设备可以包括:折叠屏1501;一个或多个处理器1502;一个或多个存储器1503;一个或多个应用程序(未示出);以及一个或多个计算机程序1504,传感器1505、上述各器件可以通过一个或多个通信总线1506连接。其中该一个或多个计算机程序1504被存储在上述存储器1503中并被配置为被该一个或多个处理器1502执行,该一个或多个计算机程序1504包括指令,上述指令可以用于执行如图14相应实施例中的各个步骤。

[0247] 本申请实施例还提供一种计算机存储介质,该计算机存储介质中存储有计算机指令,当该计算机指令在折叠屏设备上运行时,使得折叠屏设备执行上述相关方法步骤实现上述实施例中的具有折叠屏的设备的显示方法。

[0248] 本申请实施例还提供了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,使得计算机执行上述相关步骤,以实现上述实施例中的具有折叠屏的设备的显示方法。

[0249] 另外,本申请的实施例还提供一种装置,这个装置具体可以是芯片,组件或模块,该装置可包括相连的处理器和存储器;其中,存储器用于存储计算机执行指令,当装置运行时,处理器可执行存储器存储的计算机执行指令,以使芯片执行上述各方法实施例中的具有折叠屏的设备的显示方法。

[0250] 其中,本申请实施例提供的折叠屏设备、计算机存储介质、计算机程序产品或芯片均用于执行上文所提供的对应的方法,因此,其所能达到的有益效果可参考上文所提供的对应的方法中的有益效果,此处不再赘述。

[0251] 通过以上实施方式的描述,所属领域的技术人员可以了解到,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。

[0252] 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

他的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,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,机械或其他的形式。

[0253] 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。

[0254] 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。

[0255] 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,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。

[0256] 以上内容,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,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,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权利要求的保护范围为准。

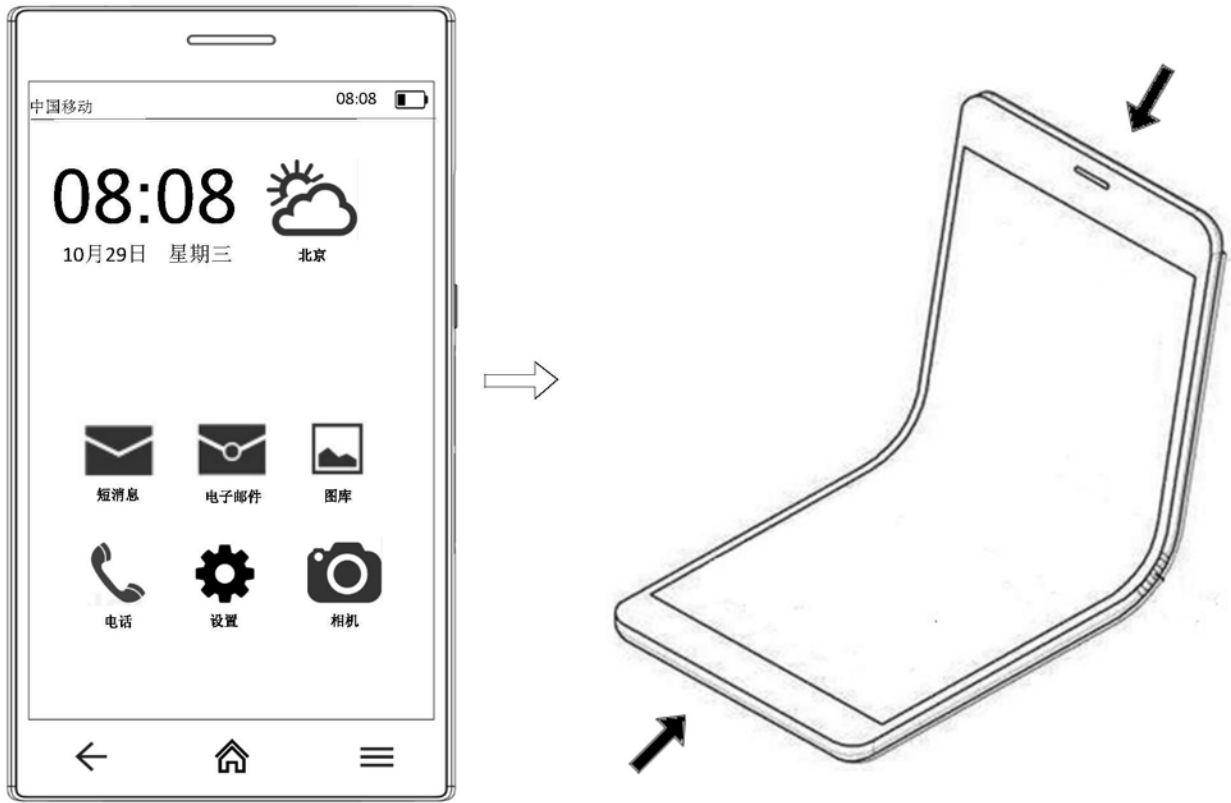


图1A

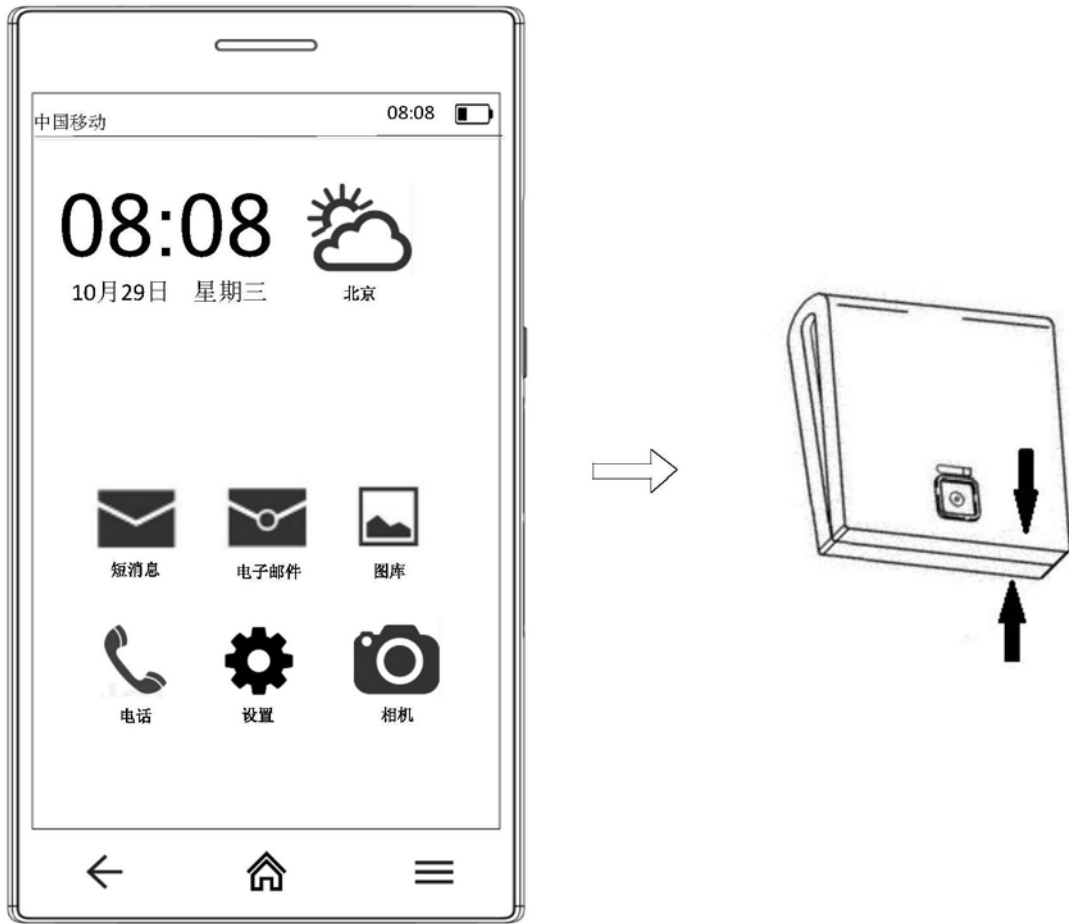


图1B

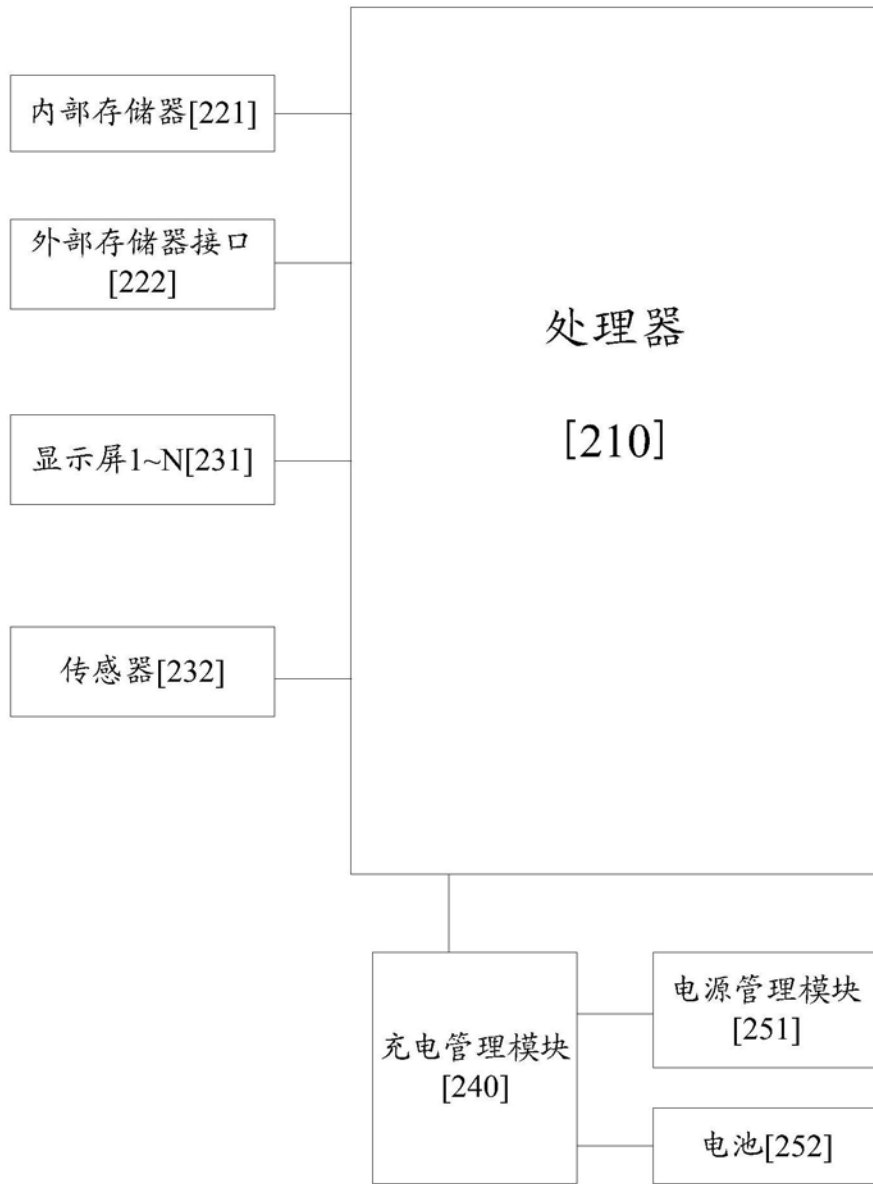


图2



图3A

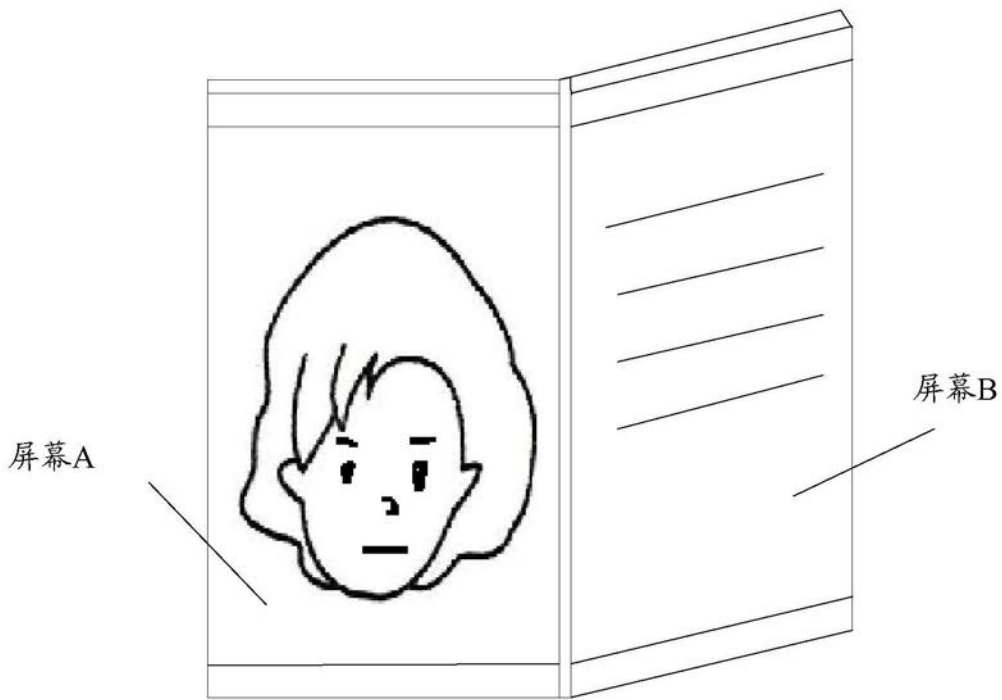


图3B

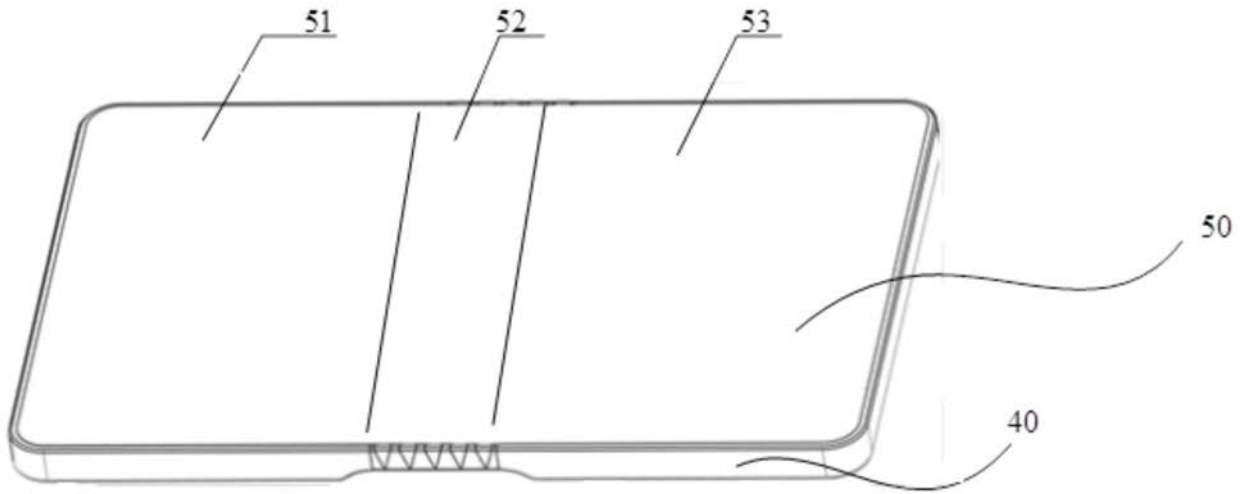


图4A

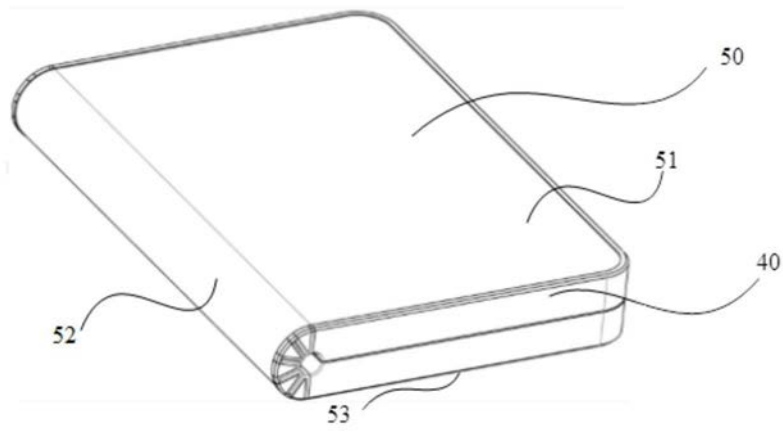


图4B

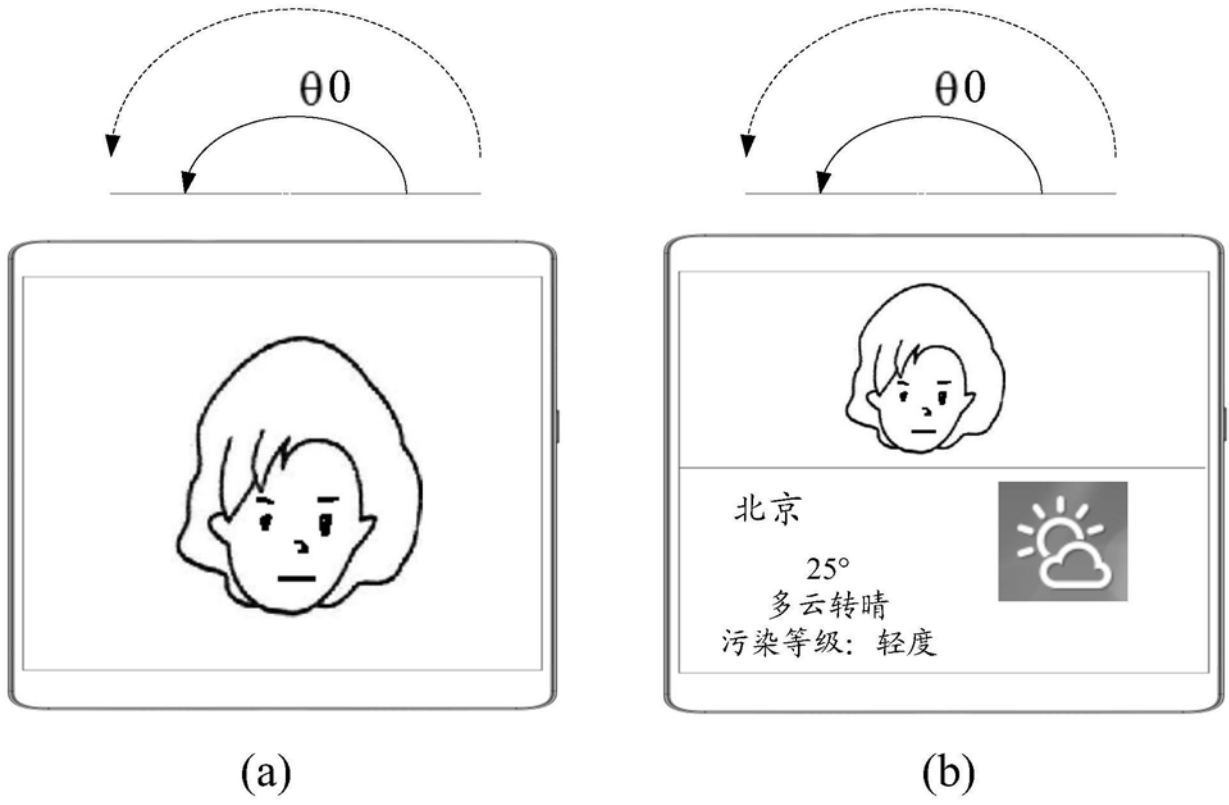


图5

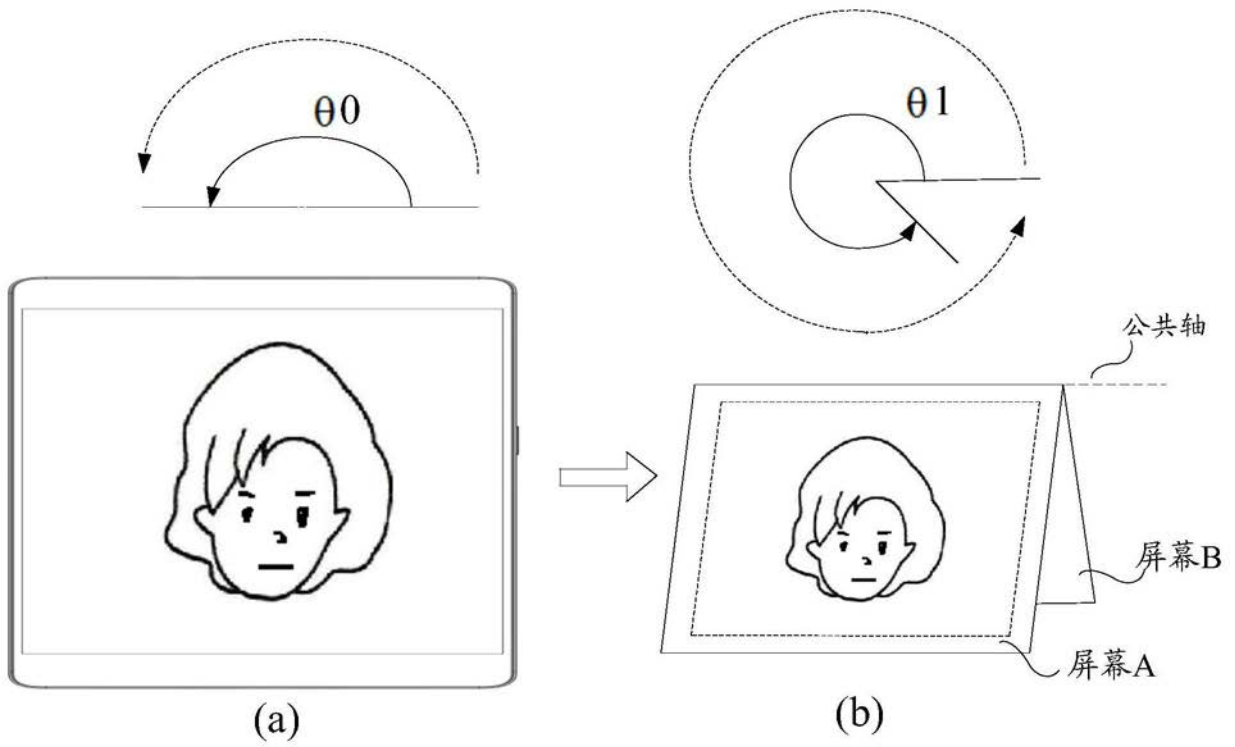


图6A

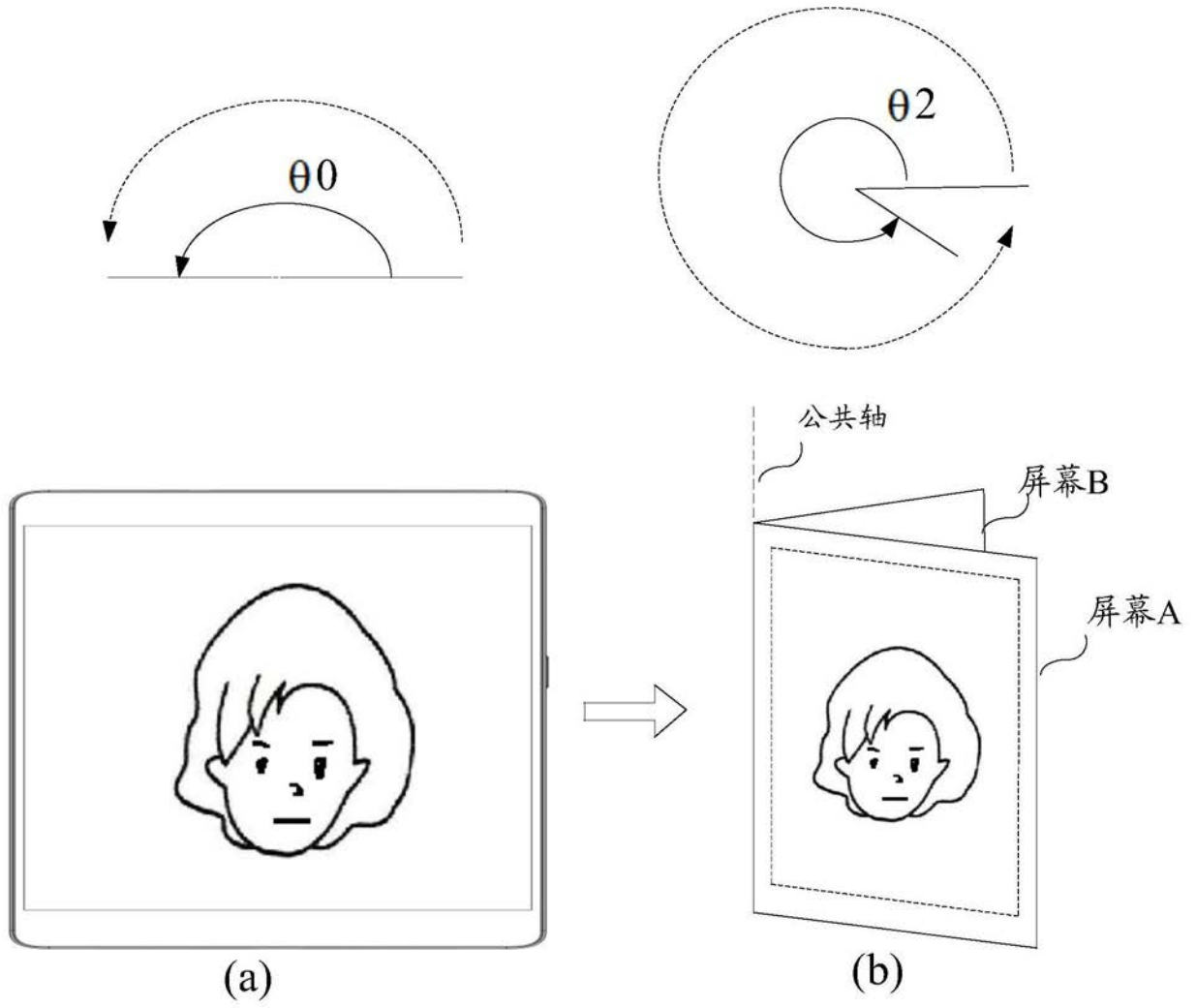


图6B

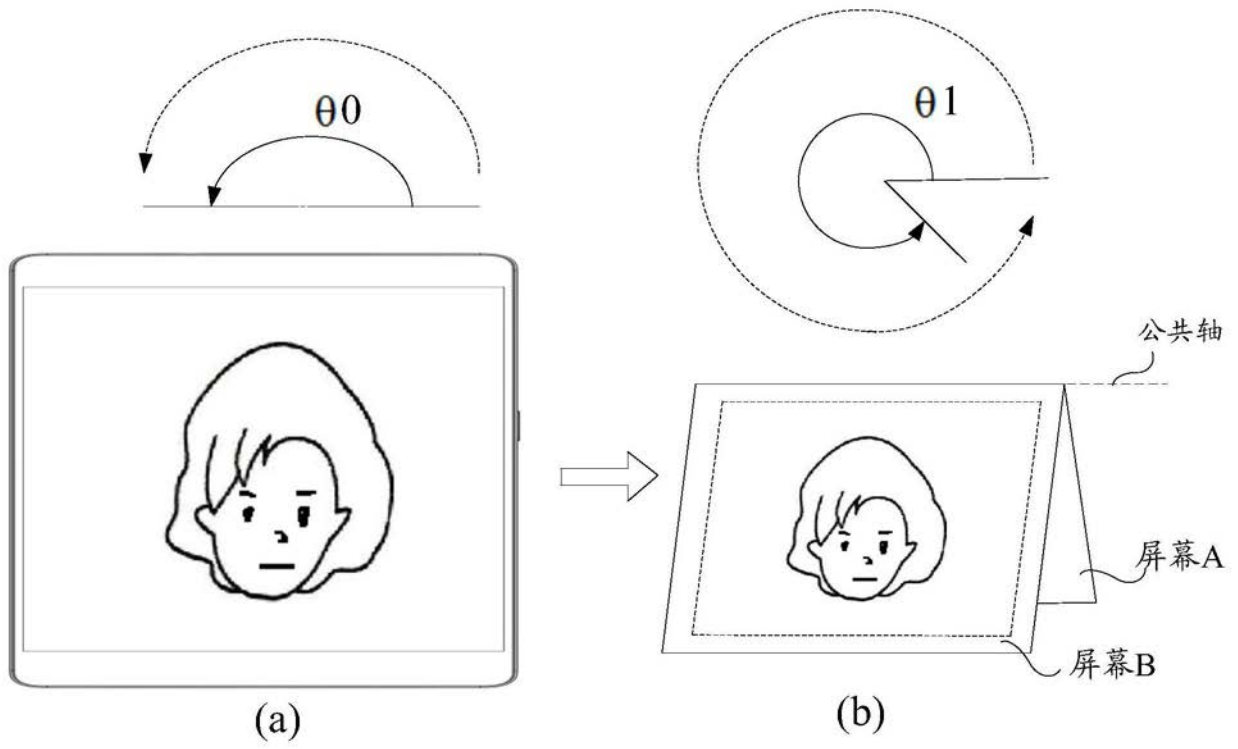


图7A

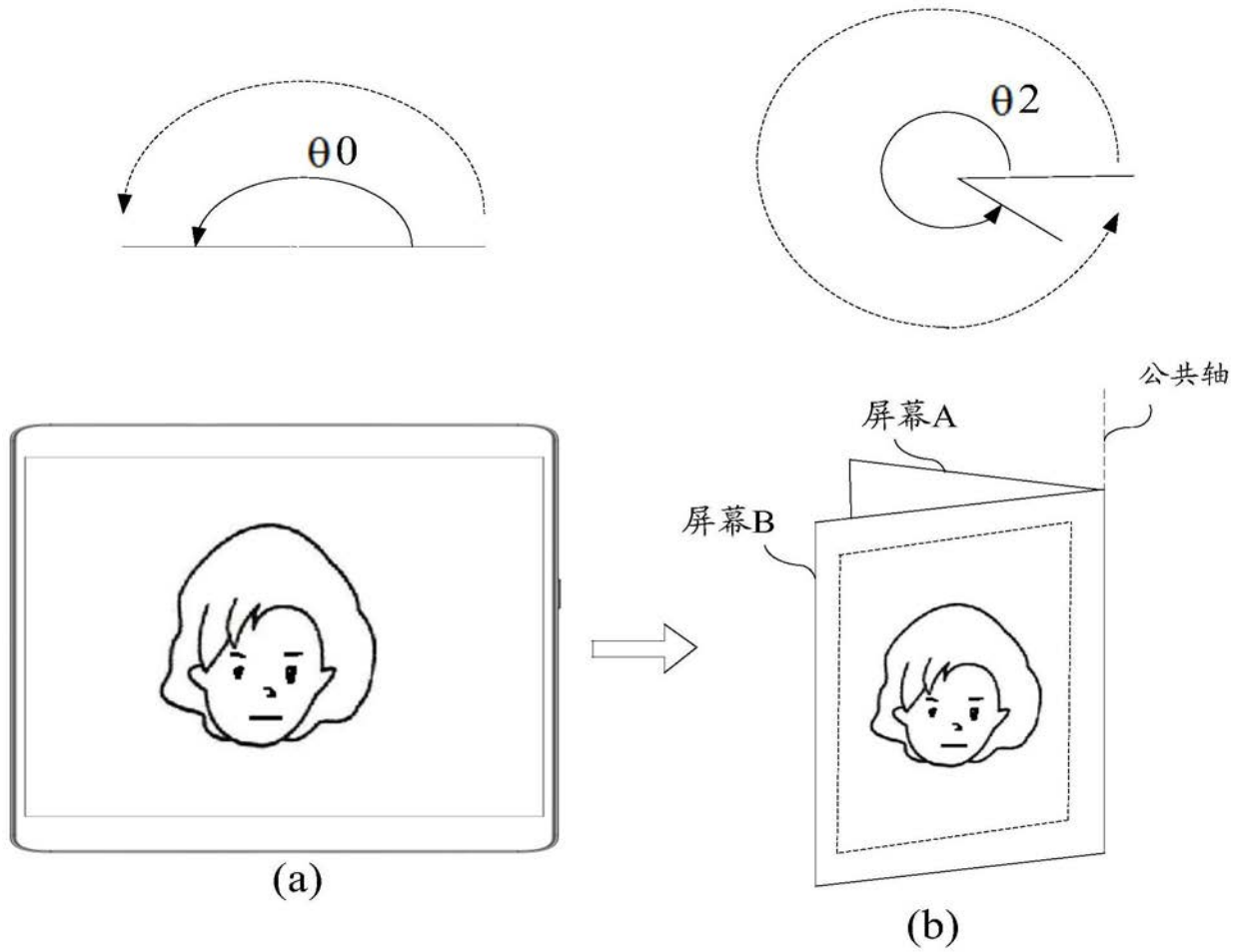


图7B

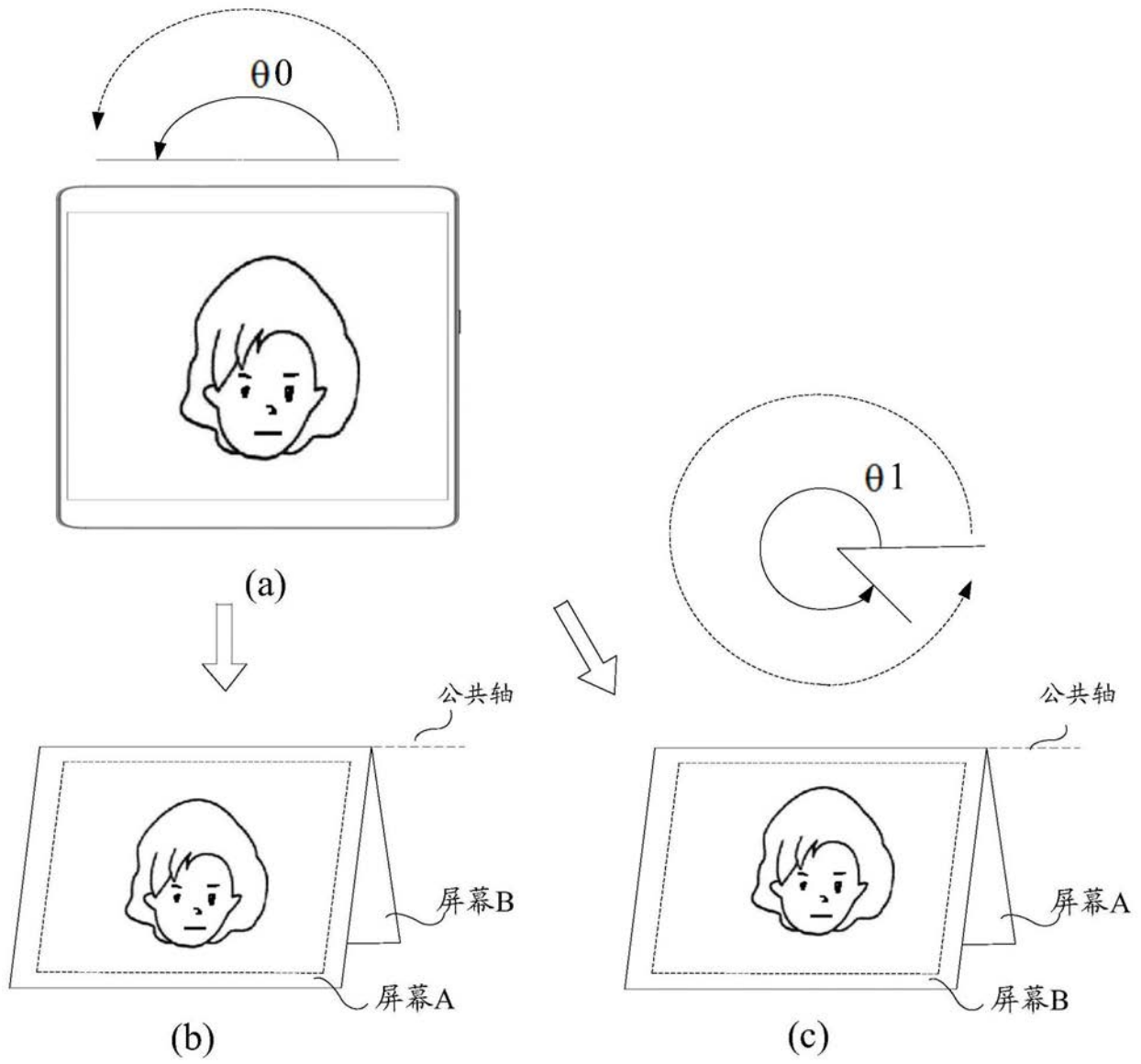


图8A

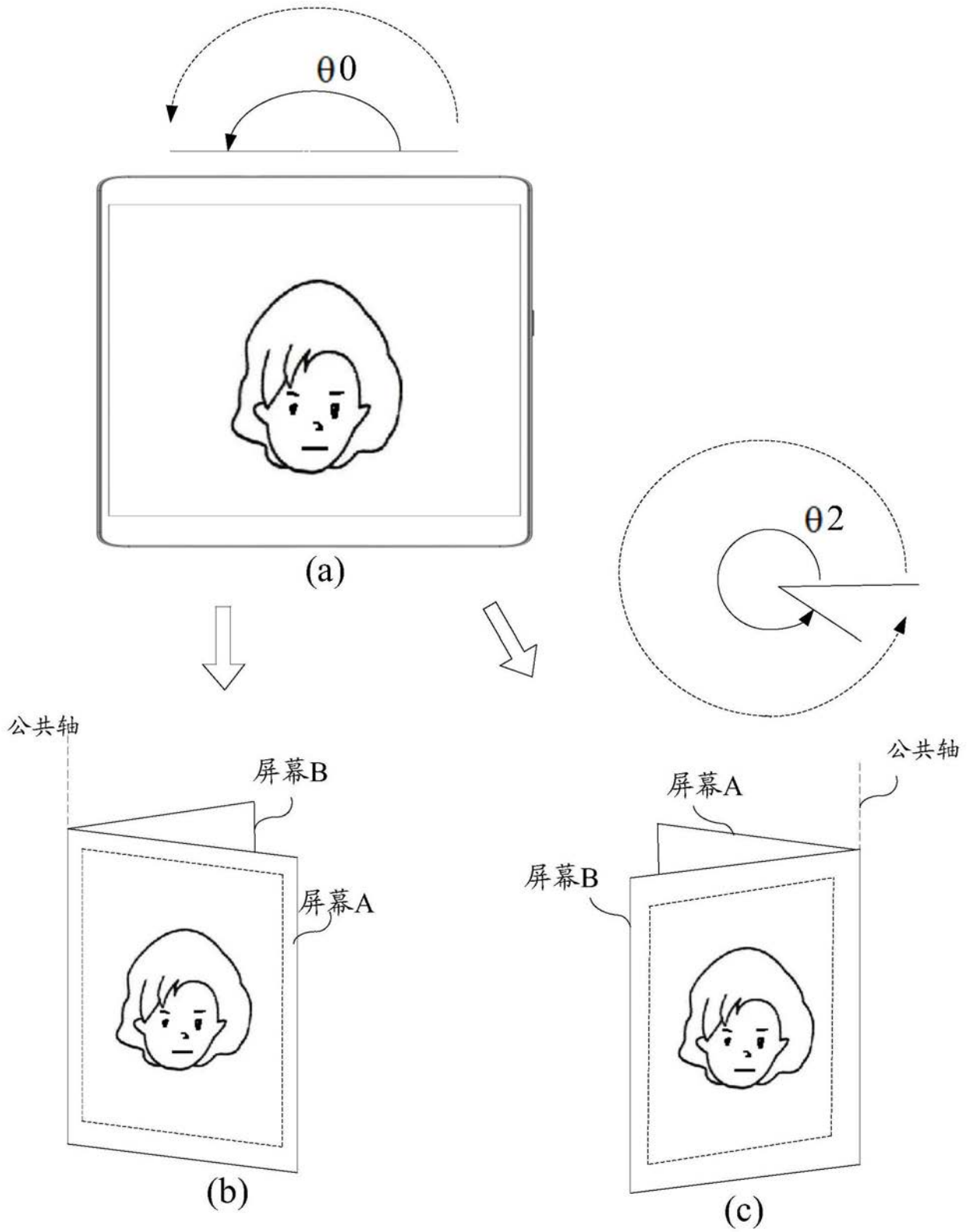


图8B

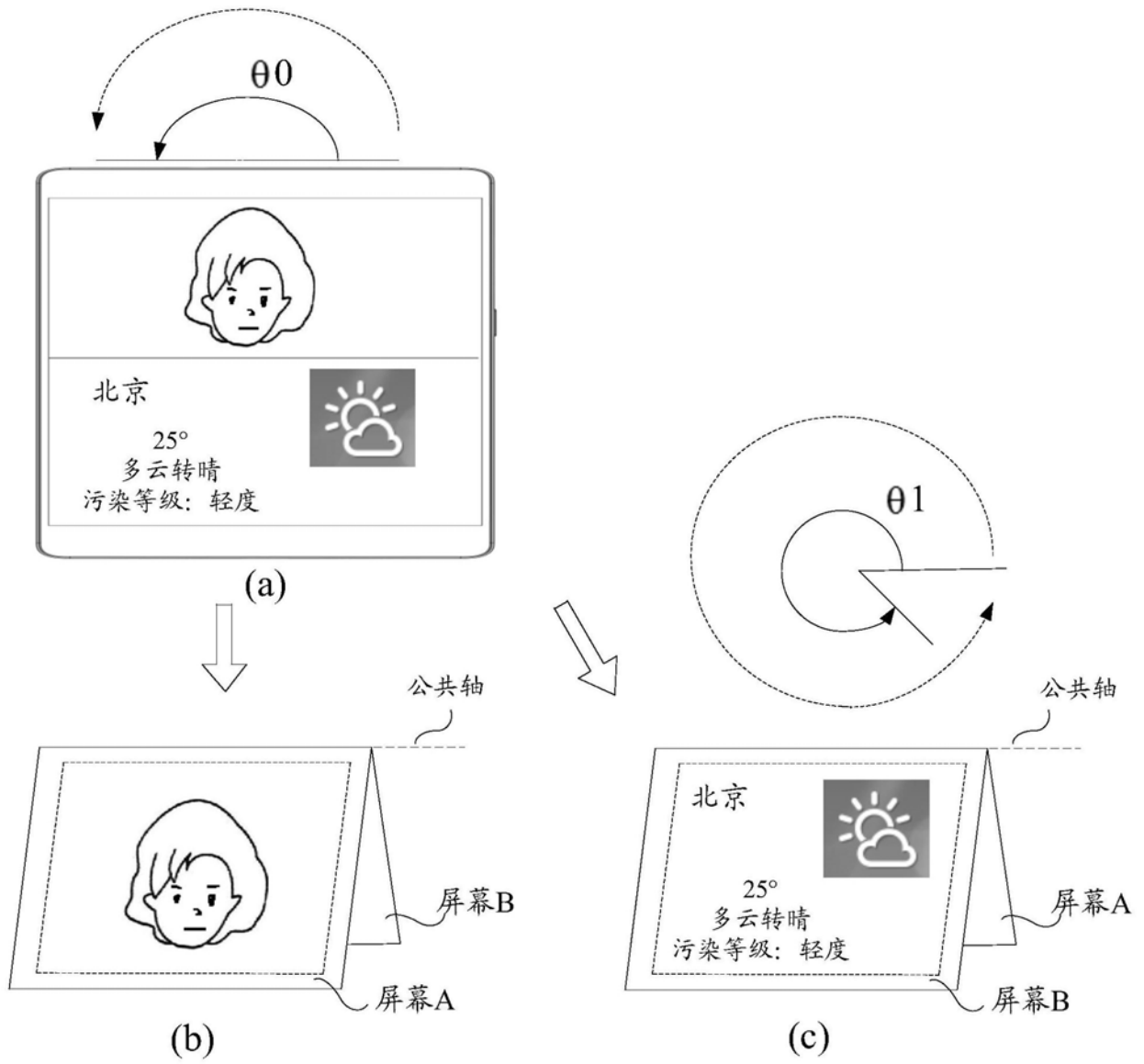


图9A

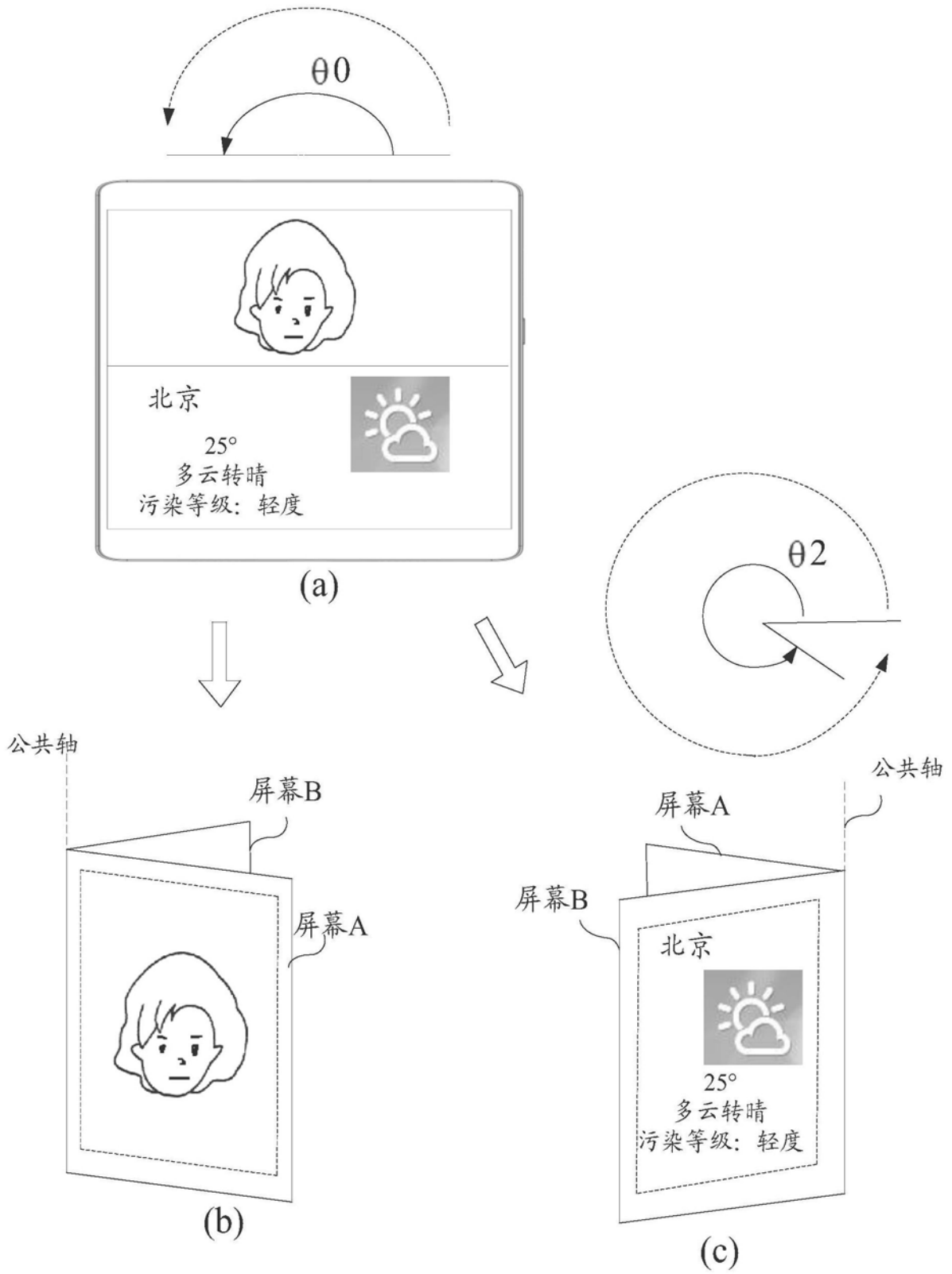


图9B

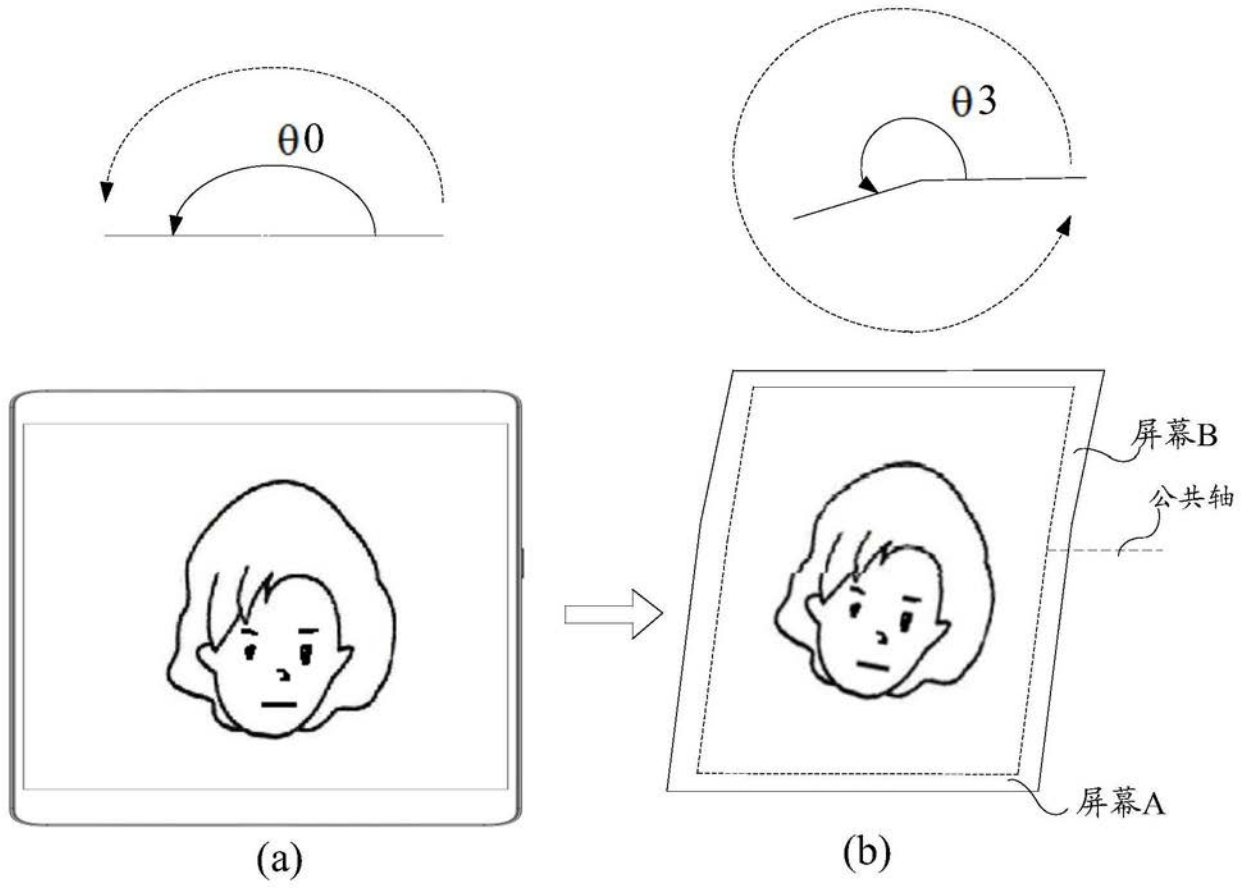


图10A

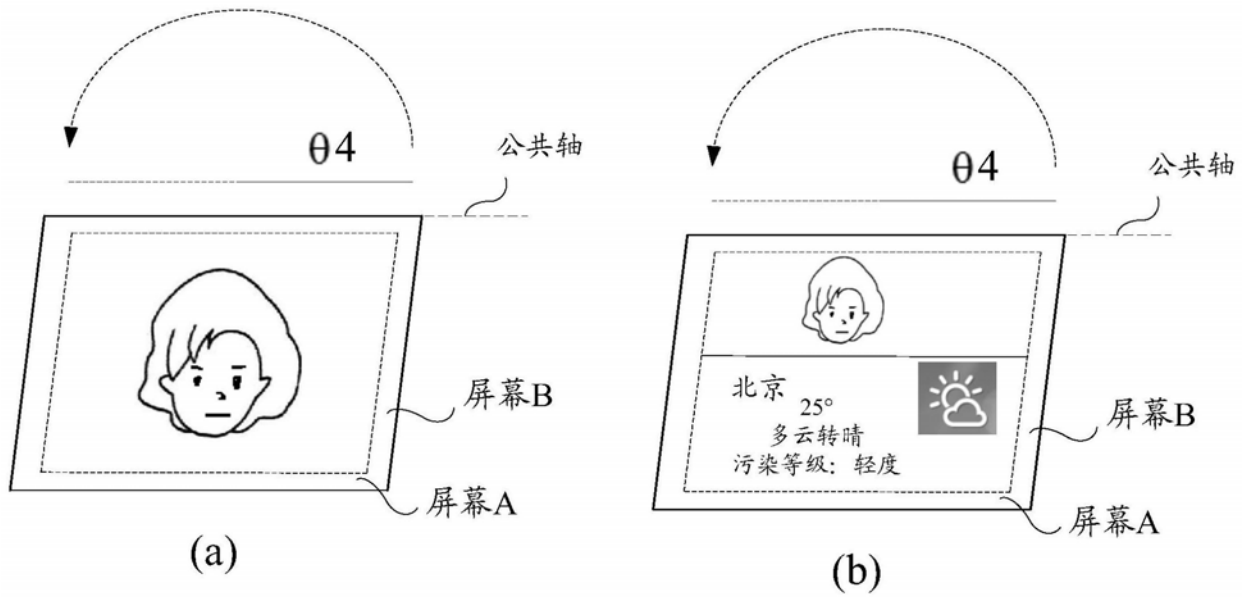


图10B

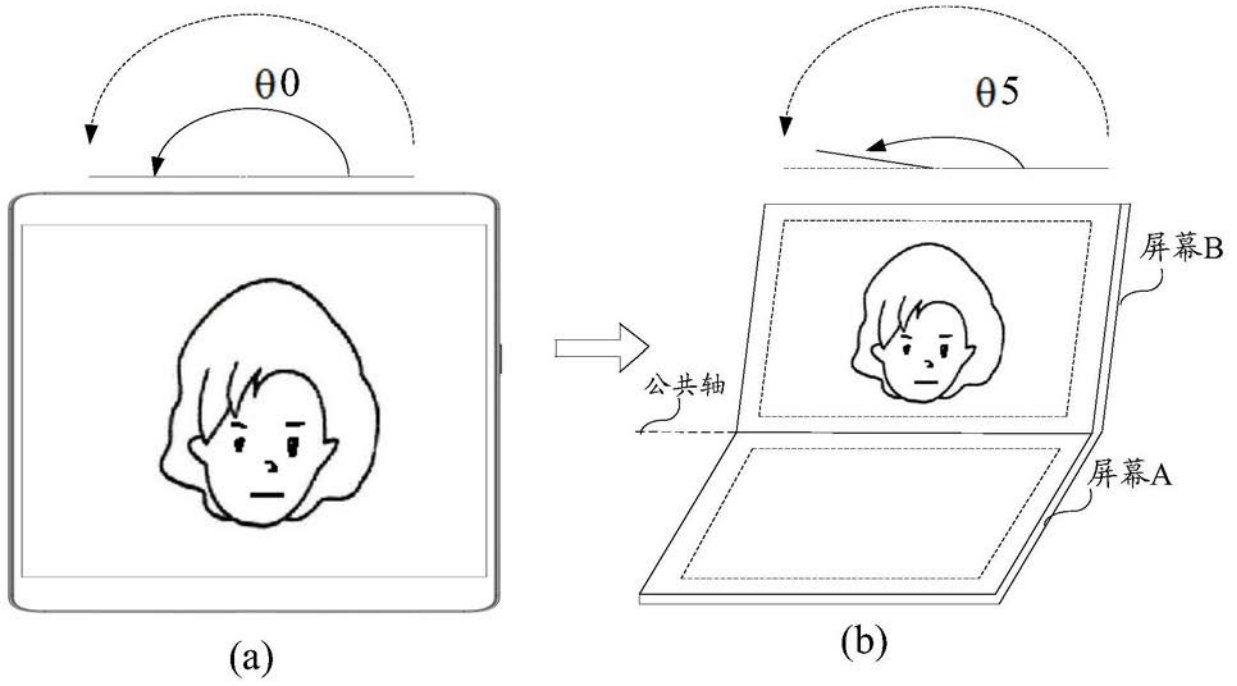


图11A

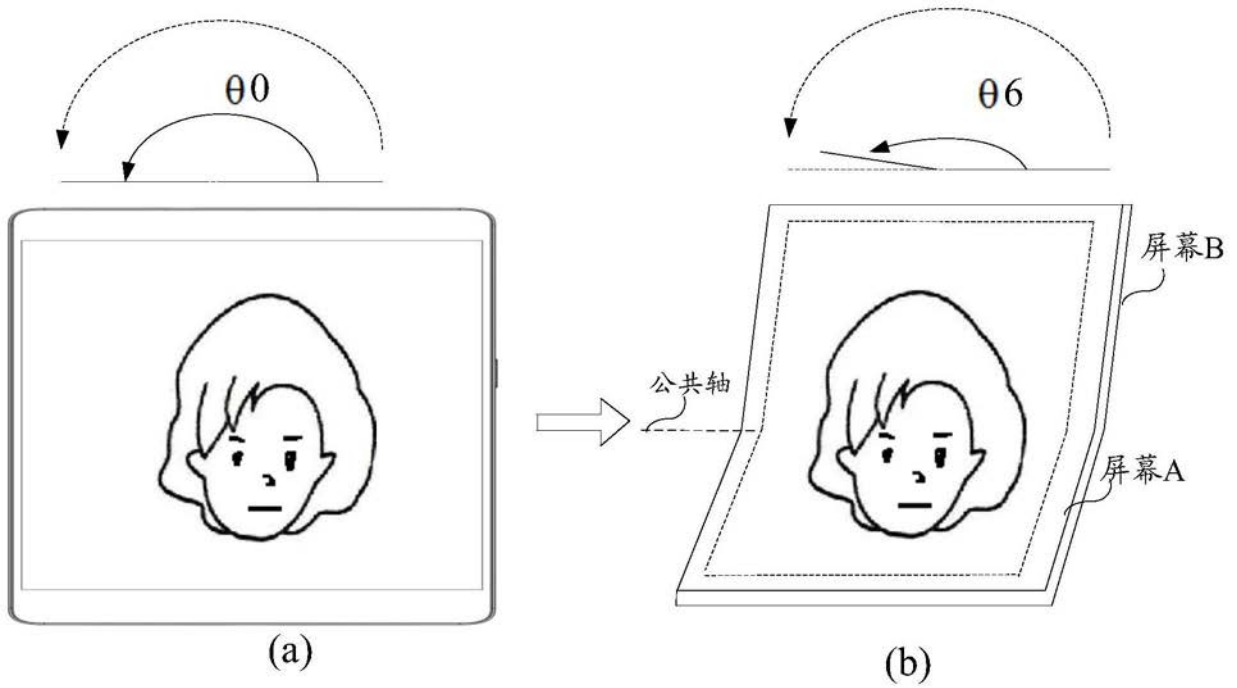


图11B

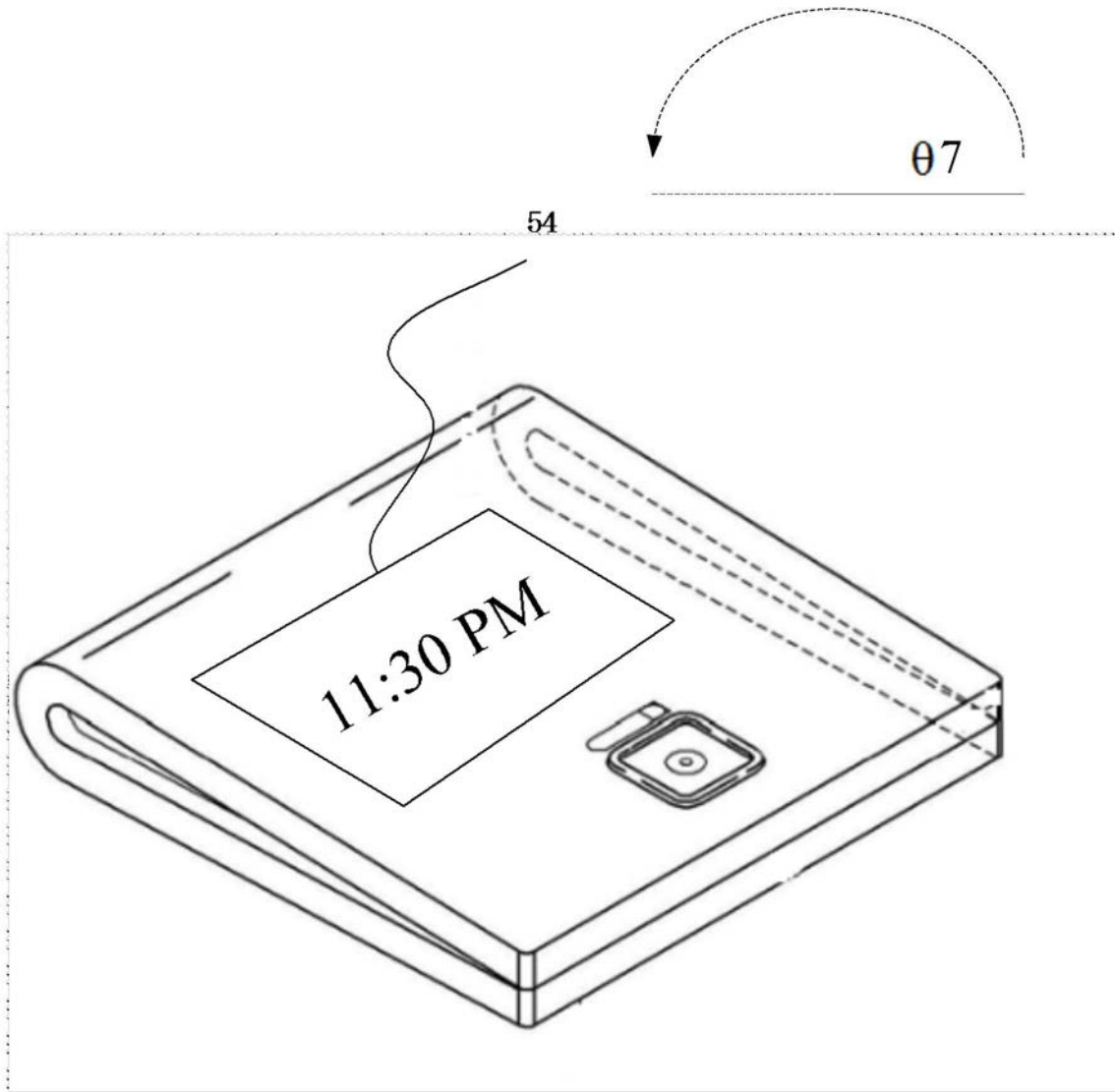


图12

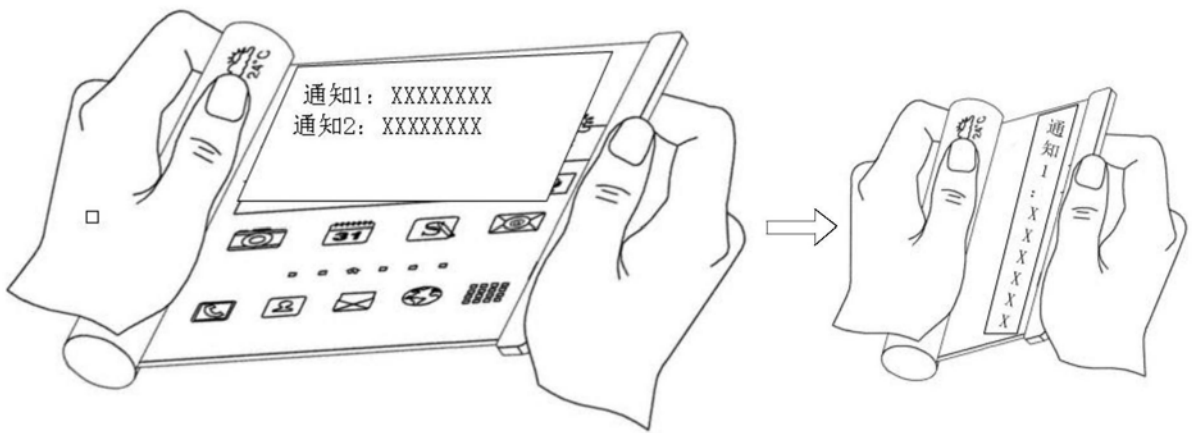


图13A

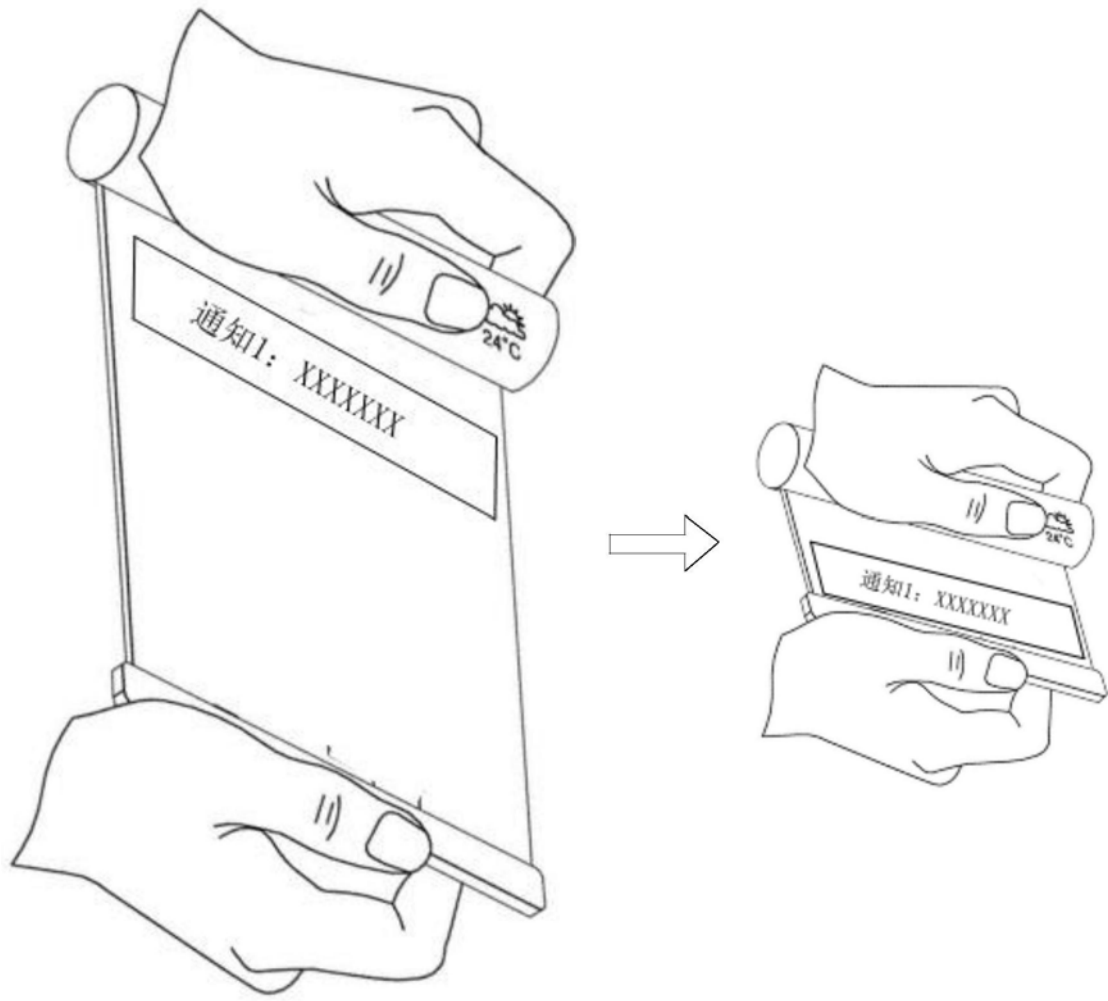


图13B

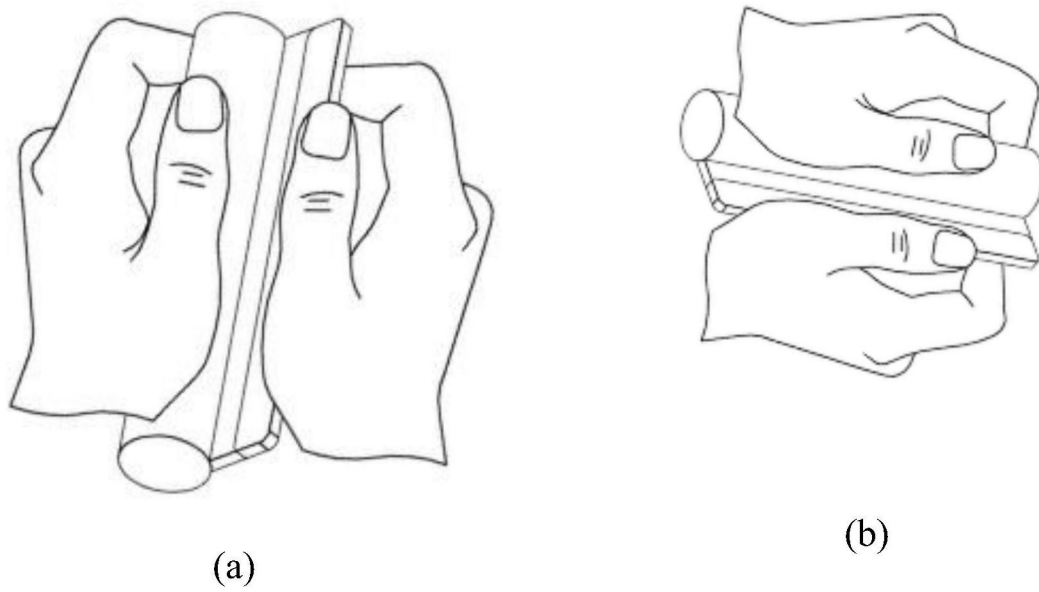


图13C

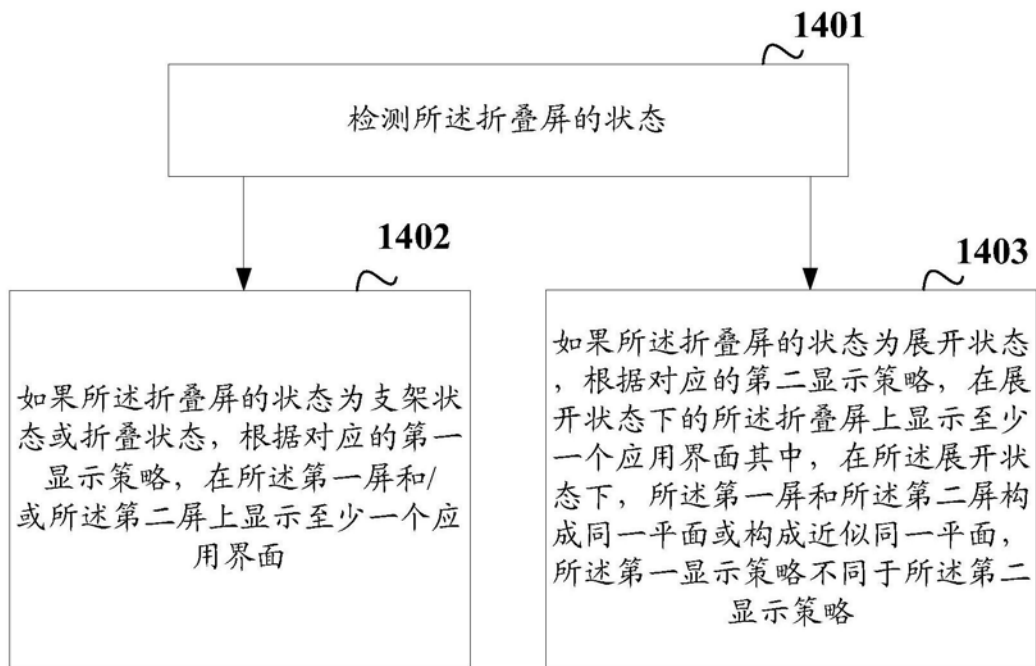


图14

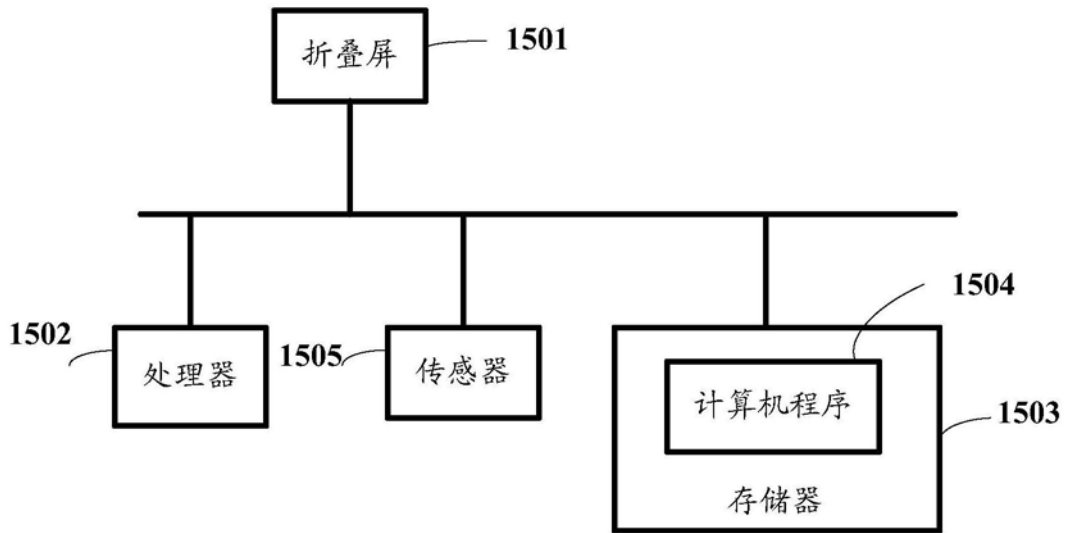


图15