



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117714849 A

(43) 申请公布日 2024.03.15

(21) 申请号 202311120538.1

(22) 申请日 2023.08.31

(71) 申请人 上海荣耀智慧科技开发有限公司  
地址 201306 上海市浦东新区自由贸易试  
验区临港新片区环湖西二路888号C楼

(72) 发明人 刘志恒 徐荣跃 邵涛

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理  
有限公司 44414  
专利代理师 孟丽丽

(51) Int. Cl.

H04N 23/63 (2023.01)

H04N 23/951 (2023.01)

H04N 23/62 (2023.01)

H04N 23/69 (2023.01)

H04N 1/387 (2006.01)

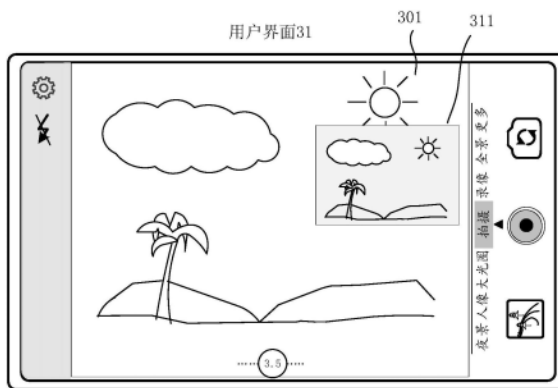
权利要求书3页 说明书31页 附图28页

## (54) 发明名称

一种图像拍摄方法及相关设备

## (57) 摘要

一种图像拍摄方法及相关设备。实施本申请实施例提供的图像拍摄方法,电子设备可以改变摄像头的朝向拍摄N帧待拼接图像,然后将该N帧待拼接图像进行图像拼接,在拼接预览窗口中显示拼接预览图像,使得拼接得到的目标图像具有多帧图像的图像分辨率同时呈现比任一帧拍摄图像更多的景物,同时,在图像拍摄过程中实现图像拼接的可视化预览。



1. 一种图像拍摄方法,应用于包括第一摄像头和第二摄像头的电子设备,其特征在于,所述第一摄像头的视场角大于所述第二摄像头的视场角,所述方法包括:
  - 所述电子设备进入相机预览界面,所述相机预览界面包括拼接预览窗口;
  - 响应于拍照触发操作,利用所述第一摄像头获取第一图像;
  - 响应于所述拍照触发操作,改变所述第二摄像头的朝向,利用所述第二摄像头获取N帧待拼接图像,所述N为大于2的整数;
  - 对N帧所述待拼接图像进行图像拼接,得到目标图像;
  - 在所述拼接预览窗口中显示拼接预览图像,所述拼接预览图像对应于所述目标图像、所述待拼接图像或者所述第一图像。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述相机预览界面包括图像预览区域;
  - 所述电子设备进入相机预览界面后,利用所述第一摄像头获取相机预览图像;
  - 在所述图像预览区域中显示所述相机预览图像;
  - 所述第一图像对应于所述拍照触发操作的触发时刻所述图像预览区域中显示的相机预览图像;所述拼接预览窗口位于所述图像预览区域中。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述响应于所述拍照触发操作,改变所述第二摄像头的朝向,利用所述第二摄像头获取N帧待拼接图像,包括:
  - 响应于所述拍照触发操作,驱动马达依照设定运镜轨迹改变所述第二摄像头的朝向,利用所述第二摄像头在所述运镜轨迹中的N个拍照点位获取N帧待拼接图像。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
  - 从所述第一摄像头的视场角中选取靠内的拍照起始点位及靠外的拍照结束点位;
  - 基于所述拍照起始点位及所述拍照结束点位,确定所述视场角中N-2个中间拍照点位间的拍照移动顺序;
  - 依照所述拍照移动顺序,确定由所述拍照起始点位开始,途经N-2个所述中间拍照点位,至到达所述拍照结束点位的目标移动轨迹作为所述设定运镜轨迹。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述从所述第一摄像头的视场角中选取靠内的拍照起始点位及靠外的拍照结束点位,包括:
  - 从所述第一摄像头的视场角中选取靠内的第一点位作为所述拍照起始点位;
  - 从所述第一摄像头的视场角中选取与所述第一点位间的距离小于阈值且相对所述第一点位靠外的第二点位作为所述拍照结束点位。
6. 根据权利要求1至5任一项所述的方法,其特征在于,所述在所述拼接预览窗口中显示拼接预览图像,包括:
  - 对所述第一图像进行裁剪,得到第二图像;
  - 将所述第二图像作为所述拼接预览图像显示于所述拼接预览窗口中。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述对所述第一图像进行裁剪,得到第二图像,包括:
  - 从所述第一图像中裁剪出与所述第二摄像头朝向调整下覆盖的最大视场角一致的所述第二图像。
8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述从所述第一图像中裁剪出与所述第二摄像头朝向调整下覆盖的最大视场角一致的所述第二图像,包括:

获取所述第二摄像头朝向调整下覆盖的最大视场角的等效焦距相对所述第一摄像头的第一焦距的变焦倍率；

基于所述第一图像的宽高尺寸及所述变焦倍率,从所述第一图像中确定裁剪区域坐标;

基于所述裁剪区域坐标对所述第一图像进行裁剪,得到所述第二图像。

9. 根据权利要求1至5任一项所述的方法,其特征在于,所述在所述拼接预览窗口中显示拼接预览图像,包括:

将所述目标图像作为所述拼接预览图像显示于所述拼接预览窗口中;或者,

对所述目标图像进行裁剪,得到第三图像,将所述第三图像作为所述拼接预览图像显示于所述拼接预览窗口中;或者,

将对N帧所述待拼接图像进行图像拼接得到所述目标图像过程中,每对一帧所述待拼接图像进行拼接得到的拼接图像,作为所述拼接预览图像,显示于所述拼接预览窗口中。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述拼接预览窗口中设置有显示格盘,所述显示格盘中包含N个格位,每一所述格位对应所述第二摄像头的运镜轨迹中的一个拍照点位,一个所述拍照点位用于利用所述第二摄像头获取一帧所述待拼接图像;

所述将对N帧所述待拼接图像进行图像拼接得到所述目标图像过程中,每对一帧所述待拼接图像进行拼接得到的拼接图像,作为所述拼接预览图像,显示于所述拼接预览窗口中,包括:

从所述显示格盘中,确定对N帧所述待拼接图像进行图像拼接得到所述目标图像过程中,每对一帧所述待拼接图像进行拼接得到的拼接图像各自对应的至少一个目标格位;

将所述拼接图像依序覆盖显示于所述拼接预览窗口中的所述至少一个目标格位上。

11. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述对N帧所述待拼接图像进行图像拼接,得到目标图像,包括:

在利用所述第二摄像头获取到第一帧待拼接图像之后,每利用所述第二摄像头获取一帧所述待拼接图像,则对一帧所述待拼接图像进行拼接得到拼接图像;

直至利用所述第二摄像头获取到第N帧待拼接图像,对所述第N帧待拼接图像进行拼接得到所述目标图像。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述每利用所述第二摄像头获取一帧所述待拼接图像,则对一帧所述待拼接图像进行拼接得到拼接图像,包括:

在利用所述第二摄像头获取到第一待拼接图像的情况下,获取所述第一待拼接图像与第二待拼接图像的中心位置坐标,所述第二待拼接图像为所述第一帧待拼接图像或者为已拼接得到的拼接图像;

基于所述中心位置坐标,确定所述第一待拼接图像与所述第二待拼接图像间的图像拼接区域;

从所述图像拼接区域中检测得到图像特征点;

从所述图像特征点中确定其中最相似的M对特征点;所述M为大于等于3的整数;

根据所述M对特征点计算所述第一待拼接图像的仿射变换矩阵;

根据所述仿射变换矩阵对所述第一待拼接图像进行仿射变换,得到第三待拼接图像;

将所述第三待拼接图像与所述第二待拼接图像进行融合,得到所述拼接图像。

13. 一种图像拍摄装置,包括第一摄像头和第二摄像头,其特征在于,所述第一摄像头的视场角大于所述第二摄像头的视场角,所述装置包括:

模式触发模块,用于进入相机预览界面,所述相机预览界面包括拼接预览窗口;

第一拍摄模块,用于响应于拍照触发操作,利用所述第一摄像头获取第一图像;

第二拍摄模块,用于响应于所述拍照触发操作,改变所述第二摄像头的朝向,利用所述第二摄像头获取N帧待拼接图像,所述N为大于2的整数;

图像处理模块,用于对N帧所述待拼接图像进行图像拼接,得到目标图像;

图像预览模块,用于在所述拼接预览窗口中显示拼接预览图像,所述拼接预览图像对应于所述目标图像、所述待拼接图像或者所述第一图像。

14. 一种电子设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至12中任一项所述的方法。

15. 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至12中任一项所述的方法。

## 一种图像拍摄方法及相关设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及终端及通信技术领域,尤其涉及一种图像拍摄方法及相关设备。

### 背景技术

[0002] 随着科技的发展,手机等电子设备的拍摄功能逐渐完善,同一电子设备可以具有多个摄像头,例如广角摄像头以及长焦摄像头。利用长焦摄像头拍摄的图像比利用广角摄像头拍摄的图像具有更高的图像分辨率,但是,呈现的景物更少。

[0003] 在拍照功能中,实现拍照的同时还伴随着图像的预览显示。

[0004] 如何在拍摄的图像中具有长焦摄像头所拍摄图像的分辨率,同时呈现广角摄像头所拍摄图像中的景物甚至更多景物,实现该过程拍摄图像的有效预览是一个值得研究的方向。

### 发明内容

[0005] 本申请提供了一种图像拍摄方法及相关设备,能够通过电子设备中设置的摄像头,通过改变其中一个摄像头朝向拍摄多帧图像并将拍摄的图像进行拼接得到目标图像,确保目标图像具有多帧图像的图像分辨率同时呈现比任一帧拍摄图像更多的景物,并基于两个摄像头的拍摄图像对图像拼接进行有效预览。

[0006] 第一方面,提供了一种图像拍摄方法,应用于包括第一摄像头和第二摄像头的电子设备,第一摄像头的视场角大于第二摄像头的视场角,该图像拍摄方法包括:

[0007] 电子设备进入相机预览界面,响应于拍照触发操作,利用第一摄像头获取第一图像,响应于拍照触发操作,改变第二摄像头的朝向,利用第二摄像头获取N帧待拼接图像,对N帧待拼接图像进行图像拼接,得到目标图像。N为大于2的整数。

[0008] 其中,相机预览界面包括拼接预览窗口。在此基础上,在拼接预览窗口中显示拼接预览图像,拼接预览图像对应于目标图像、待拼接图像或者第一图像。

[0009] 其中,拼接预览图像与目标图像的对应关系包括但不限于,将目标图像作为拼接预览图像,将目标图像进行裁剪或者更多处理后作为拼接预览图像。

[0010] 拼接预览图像与待拼接图像的对应关系包括但不限于,将待拼接图像作为拼接预览图像,将对待拼接图像逐帧拼接过程中生成的拼接图像作为拼接预览图像,将待拼接图像进行裁剪或者更多处理后作为拼接预览图像。

[0011] 拼接预览图像与第一图像的对应关系包括但不限于,将第一图像作为拼接预览图像,将第一图像进行裁剪或者更多处理后作为拼接预览图像。

[0012] 拼接预览图像与图像拼接的处理过程相对应。可以在进行图像拼接得到目标图像的过程中,在拼接预览窗口中显示拼接预览图像。

[0013] 在执行图像拍摄时,电子设备中视场角不同的摄像头拍得的照片分辨率不同及所呈现景物的多少不同,在这种情形下,通过电子设备中设置镜头可转动的摄像头,改变摄像头的朝向进行多帧图像的拍摄,每帧拍摄到的图像具有一定的分辨率及所呈现的景物,随

后将多帧图像进行拼接,使得拼接得到的目标图像具有多帧图像的图像分辨率同时呈现比任一帧拍摄图像更多的景物。

[0014] 同时,在图像拍摄过程中,实现图像拼接的可视化预览,利用可转动的摄像头的图像拼接处理中得到的图像或者利用视场角更大的摄像头拍摄得到的图像,实现对拼接图像的等效预览,实现图像拼接模式的图像拍摄效果的预览显示。

[0015] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,相机预览界面包括图像预览区域,拼接预览窗口位于图像预览区域中。

[0016] 电子设备在进入相机预览界面后,利用第一摄像头获取相机预览图像,并在图像预览区域中显示相机预览图像。其中,第一图像对应于拍照触发操作的触发时刻图像预览区域中显示的相机预览图像。

[0017] 这样,拼接预览窗口形成一个预览小窗,图像预览区域形成一个预览大窗,共同实现对当前所要拍摄景物的画面预览显示。

[0018] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,响应于拍照触发操作,改变第二摄像头的朝向,利用第二摄像头获取N帧待拼接图像,包括:

[0019] 响应于拍照触发操作,驱动马达依照设定运镜轨迹改变第二摄像头的朝向,利用第二摄像头在运镜轨迹中的N个拍照点位获取N帧待拼接图像。

[0020] 这样使得电子设备中第二摄像头沿运镜轨迹每移动至一个拍照点位时,则拍摄得到一帧待处理图像,最终在运镜轨迹中的N个拍照点位获取N帧待处理图像。

[0021] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,需要事先确定运镜轨迹。

[0022] 这种情况下,图像拍摄方法中还包括:

[0023] 从第一摄像头的视场角中选取靠内的拍照起始点位及靠外的拍照结束点位,基于拍照起始点位及拍照结束点位,确定视场角中N-2个中间拍照点位间的拍照移动顺序,依照该拍照移动顺序,确定由拍照起始点位开始,途经N-2个中间拍照点位,至到达拍照结束点位的目标移动轨迹作为设定运镜轨迹。

[0024] 这样的点位选取方式,确保运镜轨迹尽量从镜头可移动范围的中心位置作为起始,省去第二摄像头从中心位置移动到拍摄起始点的移动时间,实现快速出图,且减少不必要的移动路程,提升拍摄画面的稳定性。

[0025] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,从第一摄像头的视场角中选取靠内的拍照起始点位及靠外的拍照结束点位,包括:

[0026] 从第一摄像头的视场角中选取靠内的第一点位作为拍照起始点位,从第一摄像头的视场角中选取与第一点位间的距离小于阈值且相对第一点位靠外的第二点位作为拍照结束点位。

[0027] 这样,可以确保拍照结束点位尽量为靠内的点位,减少摄像头从拍照结束点位回归到镜头可移动范围的中心位置的移动时间,实现快速出图,且进一步减少不必要的移动路程,提升拍摄画面的稳定性。

[0028] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,在拼接预览窗口中显示拼接预览图像,包括:

[0029] 对第一图像进行裁剪,得到第二图像,将第二图像作为拼接预览图像显示于拼接预览窗口中。

[0030] 基于视场角大的第一摄像头拍得的图像进行裁剪,得到与拼接得到的目标图像对应的等效预览图像进行预览展示,实现对拼接后所能形成的呈现多景物且分辨率高的图像的快速预览展示。

[0031] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,对第一图像进行裁剪,得到第二图像,包括:

[0032] 从第一图像中裁剪出与第二摄像头朝向调整下覆盖的最大视场角一致的第二图像。

[0033] 这样,将视场角大的第一摄像头拍得的图像裁剪至和可旋转的长焦摄像头的最大视场角一致,确保裁剪得到的预览图像与N张待拼接图像拼接得到的目标图像之间的等效效果。

[0034] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,从第一图像中裁剪出与第二摄像头朝向调整下覆盖的最大视场角一致的第二图像,包括:

[0035] 获取第二摄像头朝向调整下覆盖的最大视场角的等效焦距相对第一摄像头的第一焦距的变焦倍率,基于第一图像的宽高尺寸及变焦倍率,从第一图像中确定裁剪区域坐标,基于裁剪区域坐标对第一图像进行裁剪,得到第二图像。

[0036] 这样,能够从第一摄像头的拍摄画面中裁剪出与第二摄像头的拼接后图像视场角相同的画面,进行预览效果展示。

[0037] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,在拼接预览窗口中显示拼接预览图像,包括:

[0038] 将目标图像作为拼接预览图像显示于拼接预览窗口中。

[0039] 或者包括,对目标图像进行裁剪,得到第三图像,将第三图像作为拼接预览图像显示于拼接预览窗口中。

[0040] 或者包括,将对N帧待拼接图像进行图像拼接得到目标图像过程中,每对一帧待拼接图像进行拼接得到的拼接图像,作为拼接预览图像,显示于拼接预览窗口中。

[0041] 这样,实现基于图像拼接的拼接结果进行快速预览显示或者基于图像拼接的拼接过程进行动态化预览显示。

[0042] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,拼接预览窗口中设置有显示格盘,显示格盘中包含N个格位,每一格位对应第二摄像头的运镜轨迹中的一个拍照点位,一个拍照点位用于利用第二摄像头获取一帧待拼接图像。

[0043] 这种情况下,将对N帧待拼接图像进行图像拼接得到目标图像过程中,每对一帧待拼接图像进行拼接得到的拼接图像,作为拼接预览图像,显示于拼接预览窗口中,包括:

[0044] 从显示格盘中,确定对N帧待拼接图像进行图像拼接得到目标图像过程中,每对一帧待拼接图像进行拼接得到的拼接图像各自对应的至少一个目标格位,将拼接图像依序覆盖显示于拼接预览窗口中的至少一个目标格位上。

[0045] 该过程,将运镜轨迹融入图形预览中,将图像动态化采集的运镜过程与图像的动态化拼接预览显示做结合,在实现图像拼接的动态化预览显示的同时,提升图像采集拼接预览展示的拟真度。

[0046] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,对N帧待拼接图像进行图像拼接,得到目标图像,包括:

[0047] 在利用第二摄像头获取到第一帧待拼接图像之后,每利用第二摄像头获取一帧待拼接图像,则对一帧待拼接图像进行拼接得到拼接图像,直至利用第二摄像头获取到第N帧待拼接图像,对第N帧待拼接图像进行拼接得到目标图像。

[0048] 这里,对N帧待拼接图像进行逐帧拼接,每拼接一帧待拼接图像,则生成一张拼接图像,直至最后得到目标图像,以便实施图像拼接的动态化预览显示。

[0049] 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,每利用第二摄像头获取一帧待拼接图像,则对一帧待拼接图像进行拼接得到拼接图像,包括:

[0050] 在利用第二摄像头获取到第一待拼接图像的情况下,获取第一待拼接图像与第二待拼接图像的中心位置坐标,基于该中心位置坐标,确定第一待拼接图像与第二待拼接图像间的图像拼接区域,从图像拼接区域中检测得到图像特征点,从图像特征点中确定其中最相似的M对特征点,根据M对特征点计算第一待拼接图像的仿射变换矩阵,根据仿射变换矩阵对第一待拼接图像进行仿射变换,得到第三待拼接图像,将第三待拼接图像与第二待拼接图像进行融合,得到拼接图像。M为大于等于3的整数。

[0051] 其中,第二待拼接图像为第一帧待拼接图像或者为已拼接得到的拼接图像。

[0052] 该过程中,在进行图像拼接处理时,引入每次图像拼接时两帧拼接图像的中心位置坐标,以该中心位置坐标进行图像配准,进而在此基础上实施特征点的检测匹配及仿射变换,实现图像融合拼接,确保图像拼接处理准确度。

[0053] 第二方面,本申请提供了一种图像拍摄装置,包括第一摄像头和第二摄像头,第一摄像头的视场角大于第二摄像头的视场角,装置包括:

[0054] 模式触发模块,用于进入相机预览界面,相机预览界面包括拼接预览窗口;

[0055] 第一拍摄模块,用于响应于拍照触发操作,利用第一摄像头获取第一图像;

[0056] 第二拍摄模块,用于响应于拍照触发操作,改变第二摄像头的朝向,利用第二摄像头获取N帧待拼接图像,N为大于2的整数;

[0057] 图像处理模块,用于对N帧待拼接图像进行图像拼接,得到目标图像;

[0058] 图像预览模块,用于在拼接预览窗口中显示拼接预览图像,拼接预览图像对应于目标图像、待拼接图像或者第一图像。

[0059] 第三方面,本申请提供了一种电子设备,包括存储器、处理器以及存储在存储器中并可在处理器上运行的计算机程序,该处理器执行计算机程序时实现第一方面的任意一种方法。

[0060] 第四方面,本申请提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质存储有计算机程序,当计算机程序被处理器执行时能够实现第一方面的任意一种方法。

[0061] 第五方面,本申请提供了一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括计算机程序,当计算机程序被处理器执行时能够实现第一方面的任意一种方法。

[0062] 可以理解地,上述第二方面提供的图像拍摄装置、第三方面提供的电子设备、第四方面提供的计算机可读存储介质、第五方面提供的计算机程序产品均用于执行本申请第一方面所提供的任意一种方法。因此,其所能达到的有益效果可参考对应方法中的有益效果,此处不再赘述。



## 附图说明

- [0063] 图1a-图1c示出了利用广角摄像头拍摄景物的一组示例性图；
- [0064] 图2a-图2c示出了电子设备利用长焦摄像头拍摄图像的一组示意图；
- [0065] 图3a-图3d示出了电子设备中的一组相机预览显示示意图；
- [0066] 图3e示出了长焦摄像头中的一种相机参数关系示意图；
- [0067] 图4为第一场景中涉及的拍摄方法的一个示意性流程图；
- [0068] 图5a-图5e为第二场景中获取N帧待拼接图像及进行图像拼接预览的一组示意图；
- [0069] 图6为第二场景中涉及的拍摄方法的一个示意性流程图；
- [0070] 图7为对N帧待拼接图像进行逐帧拼接的一个示意性流程图；
- [0071] 图8为执行图像拼接的一次循环处理过程的示意性流程图；
- [0072] 图8a-图8f为第三场景中,确定运镜轨迹及结合运镜轨迹进行图像拼接预览的一组示意图；
- [0073] 图9为第三场景中涉及的拍摄方法的一个示意性流程图；
- [0074] 图10是本申请实施例的一种电子设备控制装置的示意图；
- [0075] 图11是本申请实施例的一种电子设备的硬件结构示意图。

## 具体实施方式

[0076] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。其中,在本申请实施例的描述中,除非另有说明,“/”表示或的意思,例如,A/B可以表示A或B;文本中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况,另外,在本申请实施例的描述中,“多个”是指两个或两个以上。

[0077] 应当理解,本申请的说明书和权利要求书及附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。此外,术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0078] 在本申请中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本申请所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0079] 本申请以下实施例中的术语“用户界面(user interface,UI)”,是应用程序或操作系统与用户之间进行交互和信息交换的介质接口,它实现信息的内部形式与用户可以接受形式之间的转换。用户界面是通过java、可扩展标记语言(extensible markup language,XML)等特定计算机语言编写的源代码,界面源代码在电子设备上经过解析,渲染,最终呈现为用户可以识别的内容。用户界面常用的表现形式是图形用户界面(graphic user interface,GUI),是指采用图形方式显示的与计算机操作相关的用户界面。它可以是在电子设备的显示屏中显示的文本、图标、按钮、菜单、选项卡、文本框、对话框、状态栏、导航栏、Widget等可视的界面元素。

[0080] 同一电子设备中可以根据设备功能设置多个摄像头及在不同摄像头下支持的拍照功能。

[0081] 其中,电子设备例如为手机、平板电脑、可穿戴设备、车载设备、增强现实(Augmented Reality,AR)/虚拟现实(Virtual Reality,VR)设备、笔记本电脑、超级移动个人计算机(Ultra-Mobile Personal Computer,UMPC)、上网本、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)或专门的照相机(例如,单反相机、卡片式相机)等具有图像拍摄功能的设备,本申请实施例对电子设备的具体类型不作任何限制。

[0082] 摄像头例如为普通摄像头(平角摄像头)、广角摄像头、超广角摄像头以及长焦摄像头等,拍照功能例如为普通拍照功能、广角拍照功能、以及本申请实施例中后续提出的拍照拼接功能等。不同的拍照功能可以以拍照模式的形式配置在相机应用中。在不同的图像拍摄需求下,需要结合不同的摄像头实现相应的图像拍摄效果。

[0083] 在拍摄远景时,通常会调大Zoom倍率(变焦倍率),此时电子设备会切换到长焦摄像头拍摄,虽然画面中的景物会更清晰,但同时拍摄到的景物会变少。

[0084] 如果此时在同一视点使用广角摄像头拍摄,虽然拍摄的景物更多,但放大后清晰度效果不如长焦摄像头。

[0085] 本申请中,电子设备中包含视场角不同的两个摄像头。其中第一摄像头的视场角大于第二摄像头,第一摄像头例如是广角摄像头或者超广角摄像头,第二摄像头例如是普通摄像头或长焦摄像头。

[0086] 在一种方案中,为了使拍摄到的图像中呈现更多的内容,电子设备可以利用第一摄像头进行拍摄。该第一摄像头可以为广角摄像头或者超广角摄像头。

[0087] 如图1a-图1c示出了利用广角摄像头拍摄景物的一组示例性图。如图1a,用户界面10为电子设备的一个主界面。响应于用户在相机应用101上的功能启动操作(例如点击操作、滑动操作等)电子设备可以启动相机功能。

[0088] 如图1b所示,假设电子设备处于第一位置,且对于区域101中的景物,电子设备通过长焦摄像头能拍摄局部景物,但是可以利用视场角较大(比长焦摄像头大)的广角摄像头拍摄整体景物。响应于用户的拍照触发操作(例如点击操作、滑动操作等),电子设备执行拍照操作,得到图像A。

[0089] 对拍摄图像的查看,电子设备可以显示图1c中示出的用户界面11。

[0090] 用户界面11中,可以显示图像B,该图像B可以为图像A,也可以为图像A经过一些处理之后得到的图像,实现对拍摄图像的查看展示。该图像B的图像分辨率较低,导致该图像B不清晰。例如,区域102中可以显示该图像B中的部分图像,该部分图像放大X倍之后可以如区域103中图像所示,会出现不清晰的问题。

[0091] 这样,虽然广角摄像头的视场角较大可以拍摄到更多的景物但是其拍摄得到的图像的图像分辨率较低,会出现图像不清晰的问题。

[0092] 本申请中,为了使拍摄到的图像中呈现更多的拍摄内容,同时具备较高的图像分辨率,电子设备可以在前述第一位置下,利用朝向可调节的第二摄像头进行拍摄,获取前述涉及的区域101中的景物的多帧图像,将图像拼接后得到目标图像。其中,第二摄像头为可旋转摄像头,在硬件上可以依赖马达旋转镜头,实现摄像头镜头朝向的调变,并依赖于此提升第二摄像头在视场角上的限制,扩大拍摄覆盖区域。

[0093] 第一摄像头与第二摄像头之间存在视场角大小差异。第一摄像头的视场角大于第二摄像头自身的视场角。且两者所拍摄图像存在图像分辨率与图像所能呈现景物多少间的冲突。

[0094] 在这种情境下,本申请实施例在相机功能中增加了一种拍照拼接模式。在这种模式下,第二摄像头获取多帧图像,并对其进行拼接处理,以代替第一摄像头拍摄得到能呈现更多的景物但整体图像分辨率更高的图像。

[0095] 可选地,前述的第一摄像头为广角摄像头或者超广角摄像头,对应地第二摄像头可选为长焦摄像头。则此时,在拍摄远景时,第二摄像头所拍摄图像比前述图像A,相对更清晰。

[0096] 在这种情境下,在相机功能中增加的拍照拼接模式下,长焦摄像头获取多帧图像,并对其进行拼接处理,以代替广角摄像头拍摄得到能呈现更多的景物但整体图像分辨率更高的图像,该模式可以叫做“长焦拼接”模式。当然,在第一摄像头和第二摄像头分别采用了其他摄像头的情况下,该模式也可以被叫做与之对应的其他模式名称,并不以此为限。

[0097] 图2a中用户界面20为相机应用中的功能设置项显示界面,可以在该显示界面中设置与“长焦拼接”模式对应的长焦拼接控件200,响应于用户在长焦拼接控件200上的操作(例如点击操作),电子设备可以进入长焦拼接模式。

[0098] 图2b、图2c示出了电子设备利用长焦摄像头拍摄图像的一组示意图。

[0099] 参考前述图1b示出的示意图,电子设备处于第一位置不改变,响应于用户的拍照触发操作(例如点击操作、滑动操作等),电子设备改变长焦摄像头的朝向,在图2b中,使得其可以先拍摄区域201中的景物,再依次拍摄区域202、区域203以及区域204中的景物,得到共4帧待拼接图像,然后电子设备可以将该4帧待拼接图像进行拼接,得到图像C。

[0100] 如图2c所示,用户界面21中显示的图像可以为图像D,该图像D可以为图像C,也可以为图像C经过一些处理之后得到的图像,实现对拍摄图像的查看展示。该图像D中可以显示区域101中的景物,且其分辨率相比于图像B更高。例如,区域211中可以显示该图像D中的部分图像,该部分图像放大X倍之后可以如区域212中所示的图像所示,相比于前述区域103中示出的图像,不会出现不清晰的问题。

[0101] 可以理解的是,如果前述涉及的第一摄像头为超广角摄像头,则第二摄像头也可以为广角摄像头。

[0102] 这样,电子设备可以利用视场角小的摄像头拍摄更大范围的景物,使得图像中可以呈现更多的景物,同时不会降低图像的图像分辨率,使得图像清晰。

[0103] 本申请提供了图像拍摄方法。根据该图像拍摄方法,在视场角不同的摄像头拍得的照片分辨率不同及所呈现景物的多少不同的情景下,通过电子设备中设置镜头可转动的摄像头,改变摄像头的朝向进行多帧图像的拍摄,每帧拍摄到的图像具有一定的分辨率及所呈现的景物,随后将多帧图像进行拼接,使得拼接得到的目标图像具有多帧图像的图像分辨率同时呈现比任一帧拍摄图像更多的景物。

[0104] 同时,在图像拍摄过程中,实现图像拼接的可视化预览,利用可转动的摄像头的图像拼接处理中得到的图像或者利用视场角更大的摄像头拍摄得到的图像,实现对拼接图像的等效预览,实现图像拼接模式的图像拍摄效果的预览显示。

[0105] 在一种方案中,为了使图像拼接处理操作具有可视化的显示效果,在相机功能的

相机预览界面中设置拼接预览窗口,拼接预览窗口中显示图像拼接的预览图像。

[0106] 图3a、图3b示出了电子设备中调出拼接预览窗口的相机预览界面示意图。

[0107] 如图3a所示,用户界面30为一个相机预览界面。电子设备启动相机功能,进入相机预览界面。电子设备进入相机应用中的预览界面后,第一摄像头开启并开始采集图像画面,相机预览界面的预览框301中显示出第一摄像头采集到的图像画面内容,当电子设备触发相机应用中的“长焦拼接模式”后,响应于用户在相机预览界面中拍摄控件302上的拍照触发操作,响应该拍照触发操作,第二摄像头在同一视点开始采集图像画面,并如图3b的用户界面31所示,电子设备在相机预览界面中显示拼接预览窗口311,并同步改变第二摄像头的镜头朝向,通过第二摄像头拍摄N张图像。

[0108] 图3b的用户界面31中,拼接预览窗口311可以以预览小窗的形式展示在相机预览界面。

[0109] 预览框301形成一个预览大窗,通过预览大窗在相机预览界面中同步显示第一摄像头采集的图像画面。可选地,拼接预览窗口311的显示位置位于预览框301形成的预览大窗中。这样,拼接预览小窗与广角预览大窗共同实现对当前所要拍摄景物的画面预览显示。

[0110] 拼接预览窗口311中显示与第二摄像头的图像拼接对应的拼接预览图像。拼接预览显示可以是基于第一摄像头拍得的具有更多景物的图像进行的预览显示,或者基于由转动的第二摄像头拍得的N张待拼接图像在拼接后生成的目标图像进行的预览显示,或者基于在拼接生成目标图像过程中对可转动的第二摄像头所拍摄的N张待拼接图像的图像拼接过程进行的预览显示。

[0111] 在实施过程中,第一摄像头可以为广角摄像头、超广角摄像头,则第二摄像头可以为长焦摄像头。或者,第一摄像头可以为超广角摄像头,则第二摄像头可以为广角摄像头。或者,第一摄像头可以为普通摄像头,则第二摄像头可以为长焦摄像头。

[0112] 下面以第一摄像头为广角摄像头,第二摄像头为长焦摄像头为例,结合三个具体的实施应用场景,对本申请实施例的图像拍摄方法中图像拼接的可视化预览显示方式进行详细说明。

[0113] 第一场景:基于第一摄像头拍得的第一图像进行预览显示。

[0114] 该过程涉及的用户界面可以参考前述图1a、图2a、图2b、图3a-图3d中的用户界面及图像所示。

[0115] 如图1a所示,用户界面10为电子设备的一个主界面。响应于用户在相机应用101上的功能启动操作电子设备可以启动相机功能,进入相机预览界面,参见图3a中的用户界面30。

[0116] 在进入相机预览界面后,电子设备先利用广角摄像头获取图像,当前的相机预览界面中显示的为广角摄像头获取到的图像画面,实现对当前摄像头所采集图像画面的预览显示。

[0117] 相机功能中,用户可以基于当前拍照需求,从图2a所示的功能设置项显示界面中选取长焦拼接控件200,触发电子设备进入相机功能的长焦拼接模式。或者,用户可以基于当前拍照需求,将变焦倍率调整至设定值,例如,将变焦倍率调整至3.5倍变焦倍率,则电子设备进入相机功能的“长焦拼接模式”。

[0118] 响应于用户在相机预览界面中拍摄控件302上的拍照触发操作,电子设备进入图

3b中示出的用户界面31,电子设备可以继续利用广角摄像头获取相机预览图像并且在预览框301中显示该预览图像,并调出显示拼接预览窗口311。响应该拍照触发操作,电子设备执行拍照操作。

[0119] 拍照操作包含两部分,一部分为对拍照触发操作的触发时刻预览框301中预览显示的广角摄像头采集的图像画面进行拍摄,得到图像A(即第一摄像头拍得的第一图像)。同时,另一部分为调整长焦摄像头的镜头朝向,获取N帧待拼接图像并拼接得到目标图像。

[0120] 在获取N帧待拼接图像过程中,拼接预览窗口311中同步显示拼接预览图像,该拼接预览图像需要基于广角摄像头所拍摄图像得到。

[0121] 在拼接预览过程中,可以将图像A作为拼接预览图像,或将图像A经过裁剪或叠加更多的其他处理后作为拼接预览图像,显示于拼接预览窗口311中,实现对拼接后所能形成的呈现多景物且分辨率高的图像的快速预览展示。

[0122] 在获取完N帧待拼接图像后,对该N帧待拼接图像进行拼接或叠加更多的其他处理,得到目标图像并保存。其中,N为大于等于2的正整数,通常为某一正整数的2次方且N的取值由当前广角摄像头的视场角和长焦摄像头的视场角决定。

[0123] 其中,在一种预览处理过程中,结合图3c所示,考虑到广角摄像头镜头成像存在图像黑边,需要将拍得的图像A依照合理尺寸进行边缘裁剪以去除黑边,进而得到拼接预览图像。

[0124] 或者,在一种预览处理过程中,考虑到广角摄像头与长焦摄像头之间视场角的不同,及结合长焦摄像头的镜头可旋转的最大角度范围,广角摄像头与可旋转的长焦摄像头两者之间可能存在视场角的覆盖范围差,需要从图像A中裁剪出与长焦摄像头朝向调整下所能覆盖的最大视场角相一致的图像,进而得到拼接预览图像。

[0125] 结合图1b、图2b、图3d所示,单个广角摄像头视场角的覆盖范围为区域101的范围,单个长焦摄像头的视场角覆盖范围为区域201的范围。在当前示例中,长焦摄像头的镜头朝向可以被转动调节为分别朝向区域201、区域202、区域203及区域204。若以该4个镜头朝向下长焦摄像头的镜头旋转角度范围作为镜头可旋转的最大角度范围,则该可旋转的长焦摄像头在镜头可旋转的最大角度范围下的视场角覆盖范围为区域201、区域202、区域203及区域204共同形成的区域范围,即区域301的范围,参见图3d所示。

[0126] 这里,可旋转的长焦摄像头朝向调整下所能覆盖的最大视场角下对应的图像即为N张待拼接图像拼接得到的目标图像,该目标图像对应于镜头可旋转的最大角度范围下的视场角覆盖范围区域301。

[0127] 结合图3d所示,广角摄像头拍摄得到与区域101对应的图像A,图像A中的区域302为裁剪区域,该图像A中的区域302与可旋转的长焦摄像头的视场角覆盖范围区域301相对应。依照该裁剪区域,将图像A裁剪至和可旋转的长焦摄像头的最大视场角一致,得到与N张待拼接图像拼接得到的目标图像对应的等效预览图像(即拼接预览图像),以实现对拼接后所能形成的呈现多景物且分辨率高的图像的快速预览展示。

[0128] 其中,为弥补广角摄像头与可旋转的长焦摄像头之间视场角的覆盖范围差,需要基于电子设备中已经配备好的长焦摄像头和可旋转的长焦摄像头,预先标定好两者所对应的图像缩放倍率,即与之对应的Zoom倍率,以该Zoom倍率实现从图像A中裁剪出与可旋转的长焦摄像头朝向调整下所能覆盖的最大视场角相一致的图像。

[0129] 因此,在设置“长焦拼接模式”之前,需要先设定好与该“长焦拼接模式”适配的Zoom倍率。

[0130] 具体地,需要先实测出可旋转的长焦摄像头在镜头转动到最大角度的情况下对应的视场角角度 $\text{angle}$ ,结合长焦摄像头中图像传感器(sensor)的对角线长度 $d$ ,利用公式计算出在该视场角角度 $\text{angle}$ 下的等效焦距 $f$ ,参见图3e所示:

[0131]  $\theta = \text{angle}/2$ ;

[0132]  $f = (d/2)/\tan\theta$ ;

[0133] 进而,计算该等效焦距 $f$ 与长焦摄像头的焦距 $f_0$ 间的比值:

[0134]  $\text{zoom} = f/f_0$ ;

[0135] 得到可旋转的长焦摄像头对应的视场角 $\text{angle}$ 相对于广角摄像头的视场角的变焦倍率,即 $\text{zoom}$ 值。

[0136] 在后续基于该变焦倍率及图像A的宽高尺寸,结合图3d所示,从图像A中确定裁剪区域的起始位置及截止位置的坐标。对于裁剪区域坐标的确定,可以确定裁剪起点Q坐标为 $((\text{width}-\text{width}/\text{zoom})/2, (\text{height}-\text{height}/\text{zoom})/2)$ ,裁剪终点P坐标为 $((\text{width}+\text{width}/\text{zoom})/2, (\text{height}+\text{height}/\text{zoom})/2)$ 。

[0137] 基于该坐标,从广角摄像头的拍摄画面中裁剪出与长焦摄像头的拼接后图像视场角相同的画面,进行预览效果展示。

[0138] 在应用中,第一摄像头可以为主摄像头,将主摄图像裁剪至和可旋转的长焦摄像头最大视场角一致后,进行送显,实现主摄送显。

[0139] 下面结合上述对第一场景的描述,详细介绍电子设备利用本申请实施例中的拍摄方法获取目标图像及图像预览的过程。

[0140] 图4为第一场景中涉及的拍摄方法的一个示意性流程图。

[0141] 第一场景中,电子设备利用本申请实施例中的拍摄方法获取目标图像及图像预览的过程可以参考下述对步骤101-步骤107的描述。

[0142] 步骤101,电子设备进入相机预览界面。

[0143] 相机预览界面中包括图像预览区域。图像预览区域用于对摄像头采集的图像画面进行预览显示。

[0144] 在进入相机预览界面后,电子设备默认使用1倍变焦倍率拍摄景物,此时,电子设备可以使用广角摄像头采集图像。用户可以设置电子设备采集图像时的变焦倍率,例如将变焦倍率从1倍变焦倍率设置到3倍变焦倍率等。

[0145] 不同变焦倍率下,电子设备可以使用不同的摄像头采集图像并送显。例如,当变焦倍率大于3.5倍变焦倍率时,电子设备使用广角摄像头和/或长焦摄像头。小于1.0倍变焦倍率时,使用超广角摄像头,其他情况可以仅使用广角摄像头。应该理解的是,此处仅为示例性说明,变焦倍率对采集图像时所使用的摄像头的影响在不同的电子设备中有不同的配置,不再举例说明。

[0146] 在进入相机预览界面后,电子设备可以基于默认状态下的广角摄像头采集图像,并在相机预览界面中的图像预览区域中进行预览展示。

[0147] 不同地,相机预览界面中可以设置拼接预览窗口,在变焦倍率大于3.5倍变焦倍率时,电子设备使用长焦摄像头拍摄N张图像并进行图像拼接,在该拼接预览窗口中对图像拼

接进行预览展示。

[0148] 步骤102,利用第一摄像头获取相机预览图像。

[0149] 电子设备中包含第一摄像头及第二摄像头,第一摄像头的视场角大于第二摄像头的视场角。

[0150] 这里,第一摄像头可以为广角摄像头、超广角摄像头,则第二摄像头可以为长焦摄像头。第一摄像头可以为超广角摄像头,则第二摄像头可以为广角摄像头。第一摄像头可以为普通摄像头,则第二摄像头可以为长焦摄像头。

[0151] 步骤103,在图像预览区域中显示预览图像。

[0152] 电子设备利用第一摄像头采集图像,两帧及其以上的图像可以构成图像序列。电子设备可以将该采集的图像进行送显,即将该采集图像进行预处理之后,发送到显示屏在相机预览界面的图像预览区域中进行预览。预览涉及的一个示例性用户界面可以为前述图3a中示出的用户界面30。

[0153] 步骤104,响应于拍照触发操作,利用第一摄像头获取第一图像。

[0154] 示例性地,第一图像对应于拍照触发操作的触发时刻图像预览区域中显示的预览图像。

[0155] 具体地,第一图像为第一摄像头获取的图像序列中的一帧图像。

[0156] 该拍照触发操作可以为前述图3a示出的用户界面30中,拍摄控件302上的操作(例如点击操作)。在电子设备检测到用户在拍摄控件302上的拍照触发操作时,则将图像序列中在操作触发时刻获取的一帧图像作为第一图像。

[0157] 步骤105,响应于拍照触发操作,改变第二摄像头的朝向,利用第二摄像头获取N帧待拼接图像。

[0158] 其中,N为大于2的整数。

[0159] 这里,第二摄像头为可转动的摄像头。在电子设备检测到图3a中用户在拍摄控件302上的拍照触发操作后,电子设备可以控制马达等驱动装置调整第二摄像头的镜头朝向,以尽可能多地扩大第二摄像头镜头采集图像的覆盖范围,扩大摄像头拍摄图像所能达到的视场角。

[0160] 第二摄像头改变朝向进行图像拍摄的过程,可以参照图2b所示,每改变一次摄像头的镜头朝向,摄像头所能拍摄的区域对应发生一次改变,摄像头对当前所能拍摄区域进行一次图像采集,在改变N次(图2b中为改变4次)后拍摄得到N张待拼接图像(图2b中拍摄得到4张待拼接图像)。

[0161] 步骤106,对N帧待拼接图像进行图像拼接,得到目标图像。

[0162] 在得到N张待拼接图像后,即可对该N张待拼接图像进行拼接,得到目标图像。

[0163] 这样,得到的目标图像所对应的视场角大于N帧待拼接图像中任一图像的视场角。最终拼接得到的目标图像中可以呈现更多的景物,同时不会降低图像的图像分辨率,使得图像清晰。

[0164] 其中,在进行图像拼接时,若N帧待拼接图像之间存在内容重叠的图像区域,则需要对这些内容重叠的图像区域进行特征去重,实现图像拼接融合。若N帧待拼接图像之间不存在内容重叠的图像区域,则可以基于每一帧待拼接图像的边缘图像内容,确定不同图像之间的像素特征匹配点,基于特征匹配点实现图像拼接融合。

[0165] 步骤107,从第一图像中裁剪出与第二摄像头朝向调整下覆盖的最大视场角一致的第二图像,将第二图像作为拼接预览图像显示于拼接预览窗口中。

[0166] 其中,拼接预览窗口在相机预览界面中的设置位置可以根据用户使用习惯或者根据美学偏好进行设置。拼接预览窗口位于图像预览区域中。如图3b所示,可以在相机预览界面中设置预览框形成为图像预览区域,拼接预览窗口311设置于预览框301中。

[0167] 这里,需要对第一图像进行裁剪,得到第二图像。

[0168] 结合图3d、图3e所示,在从第一图像中裁剪出与第二摄像头朝向调整下覆盖的最大视场角一致的第二图像过程中,实测出长焦摄像头转动到最大角度的情况下图像拍摄范围对应的视场角角度,在该视场角角度基础上,计算长焦摄像头相对于广角摄像头的变焦倍率,即获取到第二摄像头朝向调整下覆盖的最大视场角的等效焦距相对第一摄像头的焦距的变焦倍率。

[0169] 进而基于该变焦倍率,结合第一图像的宽高尺寸,从第一图像中确定裁剪坐标,基于裁剪坐标对第一图像进行裁剪,得到第二图像,以代替拼接得到的目标图像进行图像预览展示。

[0170] 其中,可选地,目标图像中的图像内容与第二图像中的图像内容相同。

[0171] 该过程中,拼接预览图像对应于第一图像,在拼接预览窗口中显示拼接预览图像。以广角摄像头拍摄的图像作为长焦拼接模式下图像拼接预览的实现基础,实现对拼接后所能形成的呈现多景物且分辨率高的图像的快速预览展示。

[0172] 第二场景:基于第二摄像头的拍摄图像,对图像拼接进行预览显示。

[0173] 在该场景下,包含两种实施方式。一种是基于N张待拼接图像最终拼接得到的目标图像进行预览显示,即基于图像拼接的拼接结果(目标图像)进行预览显示。另一种是,基于N张待拼接图像在拼接处理过程中得到的不同拼接图像进行预览显示,即基于图像拼接的拼接过程(目标图像的拼接处理过程)进行预览显示。这样,拼接预览图像与目标图像、待拼接图像间建立起对应关系。

[0174] 电子设备在该两种不同的实施方式下实现基于第二摄像头的拍摄图像进行图像拼接的预览显示。

[0175] 参考前述图3a示出的用户界面30的示意图。电子设备进入相机功能的“长焦拼接模式”后,电子设备在3.5倍变焦倍率下利用第一摄像头获取相机预览图像,电子设备可以继续利用广角摄像头获取相机预览图像并且在用户界面的预览框301中显示该预览图像。

[0176] 响应于用户在相机预览界面中拍摄控件302上的拍照触发操作,参考前述图3b示出的用户界面31的示意图,电子设备调出拼接预览窗口311,并同步执行拍照操作。具体为调整长焦摄像头的镜头朝向,利用长焦摄像头获取N帧待拼接图像,然后将该N帧待拼接图像进行拼接或叠加更多的其他处理,得到目标图像。

[0177] 图5a-图5d为第二场景中,获取N帧待拼接图像的一组示意图。

[0178] 如图5a所示,假设此时,电子设备根据广角摄像头的视场角和长焦摄像头的视场角确定N为4,则可以按照与预设轨迹移动4次马达,改变第二摄像头的朝向,获取4帧待拼接图像。使得其可以先拍摄区域501中的景物,再依次拍摄区域502、区域503以及区域504中的景物,得到4帧待拼接图像。在连续两次移动马达时改变第二摄像头的朝向时,可以使得该第二摄像头两次拍摄的景物有重叠区域,使得在拍摄连续的两帧待拼接图像时,该两帧待



拼接图像之间有重叠区域。例如,区域505为电子设备拍摄区域501以及区域502时的重叠区域。该重叠区域的面积可以为图像的15%-25%,例如20%。

[0179] 以电子设备获取第一帧待拼接图像以及第二帧待拼接图像为例进行说明:

[0180] 如图5b所示,假设,第二摄像头的初始朝向可以使得其拍摄区域506中的景物。马达第一次移动改变第二摄像头的朝向,使得该第二摄像头可以拍摄区域501中的景物,得到第一帧待拼接图像。然后,马达第二次移动改变第二摄像头的朝向。

[0181] 如图5c所示,使得该第二摄像头可以拍摄区域502中的景物,得到第二帧待拼接图像。此时,区域501以及区域502中的重叠部分可以如图5c中示出区域505所示。

[0182] 电子设备获取第三帧待拼接图像以及第四帧待拼接图像的过程可以参考前述对图5a-图5c的描述,此处不再赘述。

[0183] 如图5d所示,为电子设备获取4帧待处理图像的一个示意图。例如,该4帧图像可以为图像1-图像4。其中,图像1中的区域507以及图像2中的区域507为重叠区域。图像2中的区域508以及图像3中的区域508为重叠区域。图像3中的区域509以及图像4中的区域509为重叠区域。

[0184] 进而在第二摄像头的拍摄图像基础上,对图像拼接进行图像预览展示。

[0185] 其中,在前述的一种实施方式下,电子设备可以利用该4帧待处理图像中的重叠区域将其拼接成一帧图像作为目标图像,或者就该一帧图像进行处理,得到目标图像。得到的目标图像可以参见前述图2c的用户界面21中示出的图像D。

[0186] 由于图像拼接处理过程中,伴随着N张待拼接图像及拼接得到的目标图像。

[0187] 因此,在拼接预览时,可以直接将拼接得到的目标图像作为拼接预览图像显示于拼接预览窗口中,实现对拼接后所能形成的呈现多景物且分辨率高的图像的快速预览展示;或者,可以在拼接得到的目标图像基础上进行进一步的裁剪等附加处理后作为拼接预览图像显示于拼接预览窗口中,满足预览展示的呈现效果的同时,实现对拼接后所能形成的呈现多景物且分辨率高的图像的快速预览展示。

[0188] 参见前述图3b所示,在拼接预览窗口311形成的预览小窗中显示拼接预览图像,该拼接预览图像为拼接得到的目标图像或者拼接得到的目标图像裁剪等附加处理后后的图像。

[0189] 或者,在前述的另一种实施方式下,在对N帧待拼接图像进行拼接得到目标图像的过程中,每对一帧待拼接图像进行拼接,则产生对应的拼接图像,将该拼接图像显示于拼接预览窗口中,实现对N帧待拼接图像进行图像拼接得到目标图像过程的动态化拼接展示,实现图像拼接的可视化动态展示。

[0190] 这种方式的实施过程中,需要针对长焦摄像头拍摄得到的N张待拼接图像进行逐张拼接,其中,逐张拼接处理操作可以发生在N张待拼接图像的拍摄过程中,即拍摄一张拼接一张,或者发生在N张待拼接图像的拍摄完成后,对N张待拼接图像依次执行逐张的拼接处理操作。

[0191] 图5e为对N帧待拼接图像进行逐张拼接并在拼接预览窗口中预览的示意图。

[0192] 结合图5d所示,电子设备获取4帧待处理图像,该4帧图像可以为图像1-图像4。

[0193] 图5e中窗口60为拼接预览窗口的一个示意图,在获取到第一帧待拼接图像即图像1后,将图像1作为预览图像1或者将图像1处理后作为预览图像1,显示于窗口60中。接着获

取下一帧图像,在获取到图像2后,将图像2与图像1进行拼接处理,得到预览图像2,显示于窗口60中,此时,窗口60中显示的预览图像1被替换成预览图像2。后面,则继续获取图像3,在获取到图像3后,将图像3与预览图像2进行拼接处理,得到预览图像3,显示于窗口60中,此时,窗口60中显示的预览图像2被替换成预览图像3。最后,获取第4帧待拼接图像,在获取到图像4后,将图像4与预览图像3进行拼接处理,得到预览图像4,显示于窗口60中,此时,窗口60中显示的预览图像3被替换成预览图像4。且由于图像4为最后一帧待拼接图像,因此基于图像4拼接得到的预览图像4即为与所有待拼接图像拼接后形成的目标图像对应的预览图像。

[0194] 这个过程中,获取一张待拼接图像则处理一张,同时将产生的拼接图像即时输出显示于拼接预览窗口中,可以有效展示N帧待拼接图像在获取过程中的动态化拼接处理,实现对N帧待拼接图像进行图像拼接得到目标图像过程的动态化拼接展示,实现图像动态拼接处理的可视化。

[0195] 通过上述各个实施方式,实现图像拼接的预览显示时,能够基于拼接预览图像与拼接生成的目标图像间建立起不同的对应关系,以不同的实施方式实现基于第二摄像头的拍摄图像进行图像拼接的预览显示。

[0196] 下面结合上述对第二场景的描述,详细介绍电子设备利用本申请实施例中的拍摄方法获取目标图像及图像预览的过程。

[0197] 图6为第二场景中涉及的拍摄方法的一个示意性流程图。

[0198] 第二场景中,电子设备利用本申请实施例中的拍摄方法获取目标图像及图像预览的过程可以参考下述对步骤201-步骤209的描述。

[0199] 步骤201,电子设备进入相机预览界面。

[0200] 相机预览界面包括拼接预览窗口。

[0201] 步骤202,利用第一摄像头获取相机预览图像。

[0202] 相机预览界面包括图像预览区域。

[0203] 步骤203,在图像预览区域中显示预览图像。

[0204] 步骤204,响应于拍照触发操作,利用第一摄像头获取第一图像。

[0205] 第一图像对应于拍照触发操作的触发时刻图像预览区域中显示的预览图像。

[0206] 步骤205,响应于拍照触发操作,改变第二摄像头的朝向,利用第二摄像头获取N帧待拼接图像。

[0207] 其中,N为大于2的整数。

[0208] 上述步骤201-步骤205的实施过程,可以借鉴第一场景中步骤101-步骤105描述的实施过程,及借鉴图5a-图5e相关的获取N帧待拼接图像的实施过程,这里不再赘述。

[0209] 与第一场景中基于广角摄像头拍摄图像对拼接图像进行等效预览不同的是,第二场景中在得到N帧待拼接图像后,是基于长焦摄像头拍得的N个待拼接图像、最终拼得的目标图像等进行图像拼接预览展示。

[0210] 在一个实施方式中,可以基于第二摄像头获取的N帧待拼接图像,针对图像拼接处理过程中执行图像拼接预览。具体执行步骤206。

[0211] 步骤206,每对一帧待拼接图像进行图像拼接,得到一张拼接图像,则将当前一张拼接图像作为拼接预览图像,显示于拼接预览窗口中。

[0212] 这里,对N帧待拼接图像进行拼接为逐帧拼接,每拼接一帧待拼接图像,则生成一张拼接图像。并且,每生成一张拼接图像则将该拼接图像显示于拼接预览窗口中进行预览。实现在图像拼接过程中,随图像的拼接处理实施动态化的图像拼接预览展示。具体图像拼接的预览展示可以参见图5e所示。

[0213] 在一个实施方式中,还可以基于第二摄像头获取的N帧待拼接图像,最终拼接得到目标图像,针对图像拼接处理结果执行图像拼接预览。具体执行步骤207及步骤208,或者执行步骤207及步骤209。

[0214] 步骤207,在基于N帧待拼接图像完成图像拼接后,得到目标图像。

[0215] 该目标图像为对N帧待拼接图像进行拼接完成后得到的图像。

[0216] 该目标图像的生成可以是基于得到的N帧待拼接图像,统一进行图像特征匹配拼接后得到。或者是,采用如步骤206中涉及的逐帧拼接的方式拼接得到。

[0217] 图7为对N帧待拼接图像进行逐帧拼接的一个示意性流程图。

[0218] 在逐帧拼接方式中,图像拼接处理过程可以参考下述对图7中步骤301-步骤304的描述。

[0219] 步骤301,利用第二摄像头获取到第一帧待拼接图像。

[0220] 电子设备移动马达改变第二摄像头的朝向,通过第二摄像头获取第一帧待拼接图像。

[0221] 电子设备将马达的位置由初始位置移动到第一位置,移动马达可以改变第二摄像头的朝向,可以改变第二摄像头的拍摄范围,使得该第二摄像头拍摄的景物发生变化。电子设备获取该第一帧待拼接图像对应的场景可以为前述图5b中所示。其中,马达的初始位置可以位于正中心,例如,前述图5b中的区域506为马达处于正中心时第二摄像头的拍摄范围,区域501为马达移动第一次移动后第二摄像头的拍摄范围。

[0222] 在利用第二摄像头获取到第一帧待拼接图像之后,执行步骤302。

[0223] 步骤302,电子设备移动马达改变第二摄像头的朝向,通过第二摄像头获取下一帧待拼接图像,每利用第二摄像头获取一帧待拼接图像,则对一帧待拼接图像进行拼接得到拼接图像。

[0224] 该过程中,在获取到第一帧待拼接图像后,电子设备通过移动马达来改变第二摄像头的朝向,继续获取下一帧待拼接图像,每获取一帧待拼接图像则执行一次图像拼接处理,得到一帧拼接图像,将该拼接图像与获取到的又一帧待拼接图像进行图像拼接处理,如此不断循环,不断的将两帧图像拼接在一起,直到将N帧图像都拼接完成,最终得到目标图像。

[0225] 该过程的一个示例,可以参见前述第二场景中与图5a-图5d关联的获取N帧待拼接图像的描述内容,这里不再赘述。

[0226] 此外,在一些实施例,电子设备在通过第二摄像头拍摄到第一帧待拼接图像及第二帧待拼接图像后,其中一帧作为第一待拼接图像,另一帧作为第二待拼接图像,将该第一待拼接图像以及第二待拼接图像进行拼接得到第一拼接图像,可以将第一拼接图像作为下次拼接循环中的第一待拼接图像,并继续获取下一帧待拼接图像,作为第二待拼接图像,执行一次第一待拼接图像与第二待拼接图像的拼接处理,进一步得到更新后的第一待拼接图像。不断循环上述过程,直到将该N帧图像都拼接完成,得到目标图像。

[0227] 其中,为了确保每帧待拼接图像在拼接过程中的图像拼接效果,在每利用第二摄像头获取一帧待拼接图像,对一帧待拼接图像进行拼接得到拼接图像的一次循环过程中,可以引入每次图像拼接时两帧拼接图像的中心位置坐标。

[0228] 结合图8所示,执行图像拼接的一次循环处理过程可以参考下述对步骤401-步骤406描述。

[0229] 步骤401,利用第二摄像头获取到第一帧待拼接图像之后,在利用第二摄像头获取到第一待拼接图像的情况下,获取第一待拼接图像与第二待拼接图像的中心位置坐标。

[0230] 这里,电子设备利用第二摄像头获取N帧待拼接图像过程中,会首先获取到第一帧待拼接图像。在此之后,执行循环式的图像拼接处理。

[0231] 作为一次循环处理过程,可以是将第一帧待拼接图像与第二帧待拼接图像进行图像拼接。此时,第一待拼接图像为利用第二摄像头获取到的第二帧待拼接图像,而第二待拼接图像则为第一帧待拼接图像。

[0232] 作为另一次循环处理过程,可以是将新的一帧待拼接图像与之前已拼接得到的拼接图像进行图像拼接。此时,第一待拼接图像为利用第二摄像头获取到的该新的一帧待拼接图像,而第二待拼接图像则为该已拼接得到的拼接图像。

[0233] 其中,由于N张待拼接图像均为同一个摄像头(第二摄像头)拍得,且图像间的拼接也是在N张待拼接图像基础上进行,因此可以在第二摄像头的相机坐标系下,确定不同待拼接图像的中心位置坐标。

[0234] 参照图5a-图5d所示,在图5a中,转动第二摄像头改变镜头朝向时,区域501至区域504中的中心点分别对应于第二摄像头的拍照中心点。

[0235] 则,图5d中拍得的图像1-图像4中,各个图像的中心位置分别对应于第二摄像头对不同区域进行拍照时的前述拍照中心点。

[0236] 在进行图像拼接处理时,引入每次图像拼接时两帧拼接图像的中心位置坐标,以该中心位置坐标进行图像配准,并指示两张待拼接图像间的相对空间关系,确保图像拼接处理准确度。

[0237] 步骤402,基于该相对坐标,确定第一待拼接图像与第二待拼接图像间的图像拼接区域。

[0238] 以区域501及区域502为例,两个区域之间存在重叠区域505,那么对应地图像1与图像2之间同样存在与之对应的重叠区域507,则在对图像1和图像2进行拼接时,先基于两个图像各自的中心位置坐标,在对图像1及图像2进行配准后,结合图像尺寸,确定出两个图像之间的重叠区域究竟是哪些,将图像间的重叠区域作为需要进行内容整合的图像拼接区域。

[0239] 步骤403,从图像拼接区域中检测得到图像特征点。

[0240] 特征点为第一待拼接图像以及第二待拼接图像中图像灰度值发生剧烈变化的点或者在图像边缘上曲率较大的像素点,其有显著特征,可以反映图像的本质特性。电子设备可以利用尺度不变特征变换(scale-invariant feature transform,SIFT)算法或者加速稳健特征(speeded up robust feature,surf)算法计算第一待拼接图像以及第二待拼接图像中的特征点。

[0241] 步骤404,从图像特征点中确定其中最相似的M对特征点。

[0242] M的取值范围为大于等于3的正整数,例如,M可以为3。特征点的匹配即是图像的匹配。电子设备可以通过K-邻近算法计算第一待拼接图像以及第二待拼接图像的特征点间的欧氏距离,第二待拼接图像的任一特征点中,与第一待拼接图像的任一特征点的欧式距离越小,则两个特征点越相似。

[0243] 在一些实施例,电子设备可以确定出其中欧式距离最小的3对特征点。

[0244] 在另一些实施例中,电子设备可以设置一个预设阈值,计算得到欧式距离小于该预设阈值的3对特征点则停止计算,将该3对特征点作为最相相似的3对特征点。

[0245] 应该理解的是,除了通过K-邻近算法计算第一待拼接图像以及第二待拼接图像的特征点间的欧氏距离,还可以有其他确定最相似的M对特征点的方式,本申请实施例对此不作限定。

[0246] 步骤405,根据M对特征点计算第一待拼接图像的仿射变换矩阵。

[0247] 该仿射变换(affine transformation)矩阵用于将第二待拼接图像进行一次线性变换并接上一个平移,变换到第一待拼接图像所在的向量空间。

[0248] 步骤406,根据仿射变换矩阵对第一待拼接图像进行仿射变换,得到第三待拼接图像,将第三待拼接图像与第二待拼接图像进行融合,得到拼接图像。

[0249] 该拼接图像则形成为下一循环中的第二待拼接图像,或者形成为最终的目标图像。

[0250] 电子设备根据该图像仿射变换矩阵对第二待拼接图像进行仿射变换得到第三待拼接图像,将该第三待拼接图像与第一待拼接图像进行拉普拉斯融合得到第一拼接图像。

[0251] 电子设备利用该仿射变换矩阵对第二待拼接图像进行仿射变换,得到第三待拼接图像。该第三待拼接图像与第一待拼接图像所在的向量空间相同。然后电子设备该第三待拼接图像与第一待拼接图像进行拉普拉斯融合得到第一拼接图像。利用该融合得到第一拼接图像作为更新后的第一待拼接图像。

[0252] 应该理解的是,除了拉普拉斯融合算法以外,电子设备还可以利用其他方式对该第一待拼接图像以及第三待拼接图像进行融合。本申请实施例对此不作限定。

[0253] 应该理解的是,除了上述拼接方式,在另一些实施例中,还有其他方式将该N帧图像进行拼接,例如,将该N帧图像分成两组,分别使用上述涉及的方式对其进行拼接得到两帧图像,在将该两帧图像进行拼接得到目标图像。本申请实施例对电子设备拼接得到目标图像的方式不作限定。

[0254] 在利用第二摄像头获取一帧待拼接图像,便对当前一帧待拼接图像进行拼接得到拼接图像后,继续执行步骤303。

[0255] 步骤303,判断已获取的待拼接图像是否已达到N帧。

[0256] 即判断第二摄像头是否获取到第N帧待拼接图像,若判断已达到N帧,则执行步骤304,以拼接得到最终的目标图像。

[0257] 否则,需要进入图像拼接的循环过程中,重新返回执行步骤302。步骤302可以循环N-1次,直到获取到第N帧待拼接图像。

[0258] 步骤304,对第N帧待拼接图像进行拼接得到目标图像。

[0259] 上述步骤,电子设备在利用第二摄像头获取到第一帧待拼接图像之后,每利用第二摄像头获取一帧待拼接图像,则对一帧待拼接图像进行拼接得到拼接图像,直至利用第

二摄像头获取到第N帧待拼接图像,对第N帧待拼接图像进行拼接得到目标图像,完成对所有的N帧待拼接图像进行逐帧图像拼接。

[0260] 上述过程,实现在N帧待拼接图像基础上拼接得到目标图像,步骤207执行完毕。

[0261] 在执行完步骤207后,在一个实施方式中,可以执行步骤208。

[0262] 步骤208,将目标图像作为拼接预览图像显示于拼接预览窗口中。

[0263] 或者,在执行完步骤207后,在另一个实施方式中,可以执行步骤209。

[0264] 步骤209,对目标图像进行裁剪,得到第三图像,将第三图像作为拼接预览图像显示于拼接预览窗口中。

[0265] 该两个实施方式中,将目标图像作为拼接预览图像,或将目标图像经过裁剪处理后作为拼接预览图像,显示于拼接预览窗口中,以不同的图像处理方式,实现对拼接后所能形成的呈现多景物且分辨率高的图像的快速预览展示。

[0266] 第三场景:基于第二摄像头的拍摄图像,结合运镜轨迹对图像拼接进行预览显示。

[0267] 电子设备中配备的第二摄像头为可转动的摄像头,那么,在通过第二摄像头获取N张待拼接图像过程中,可以设置摄像头采集图像过程中的运镜轨迹。

[0268] 电子设备依照设定的运镜轨迹,控制第二摄像头以某一种或者某几种路径进行转动,调整镜头朝向。

[0269] 这里的第三场景,是在前述第二场景中的第二种实施方式基础上,即在基于图像拼接的拼接过程进行预览显示这一预览实施方式基础上,将运镜轨迹融入图形预览中,将图像动态化采集的运镜过程与图像的动态化拼接预览显示做结合,以能够在实现图像拼接的动态化预览显示的同时,提升图像采集拼接预览展示的拟真度。

[0270] 电子设备需要先结合运镜轨迹,通过第二摄像头采集N帧待拼接图像。

[0271] 参考前述图3a示出的用户界面30的示意图。电子设备进入相机功能的“长焦拼接模式”后,可以继续利用第一摄像头获取相机预览图像并且在用户界面的预览框301中显示该预览图像,响应于用户在相机预览界面中拍摄控件302上的拍照触发操作,参考前述图3b示出的用户界面31的示意图,电子设备调出拼接预览窗口311,并同步执行拍照操作。具体为电子设备驱动马达依照设定运镜轨迹改变第二摄像头的朝向,利用第二摄像头在运镜轨迹中的N个拍照点位获取N帧待拼接图像。

[0272] 运镜轨迹中会包含多个拍照点位。拍照点位的数量与需要拍摄的待拼接图像的数量相同。一个拍照点位用于利用第二摄像头获取一帧待拼接图像,如果需要拍摄N帧待拼接图像,则在运镜轨迹中设置N个拍照点位。

[0273] 电子设备可以在位置保持不变的情况下,驱动马达带动第二摄像头按照预设轨迹在N个拍照点位间移动,马达每带动第二摄像头移动一次都会使得第二摄像头的朝向发生改变,实现运镜,则第二摄像头可以拍摄的景物发生变化。朝向改变后的第二摄像头处于设定的一个拍照点位上,则该第二摄像头可以在当前的一个拍照点位上拍摄发生变化后的景物。

[0274] 这样,第二摄像头可以沿运镜轨迹每移动至一个拍照点位时,则拍摄得到一帧待处理图像,最终在运镜轨迹中的N个拍照点位获取N帧待处理图像。

[0275] 参见图2b所示,一个运镜轨迹可以如图中箭头所示,该运镜轨迹中包含4个拍照点位。使得第二摄像头可以依照运镜轨迹中包含的4个拍照点位先拍摄区域201中的景物,再

依次拍摄区域202、区域203以及区域204中的景物,得到共4帧待拼接图像,然后电子设备可以将该4帧待拼接图像进行拼接。

[0276] 在“长焦拼接模式”下,运镜轨迹可以在模式中事先设计生成,或者基于用户当前拍摄需要设置生成。

[0277] 图8a-图8f为第三场景中,确定运镜轨迹及结合运镜轨迹进行图像拼接预览的一组示意图。

[0278] 电子设备中的第一摄像头具有比第二摄像头大的视场角。为了确保第二摄像头拍得的图像能够尽量多地覆盖到第一摄像头的视场角范围,可以利用具有较大视场角的第一摄像头的视场角拍摄覆盖范围来制定第二摄像头的运镜轨迹。

[0279] 这里,第二摄像头的运镜轨迹,可以基于第一摄像头的视场角来确定。

[0280] 如图8a-图8c所示,电子设备利用第一摄像头获取相机预览图像,第一摄像头的视场角大小为配备好的固定参数,那么可以基于该第一摄像头的视场角所覆盖范围,进行区域划分。并基于划分后的区域对第二摄像头的运镜轨迹进行规划。

[0281] 划分出的区域个数与通过第二摄像头进行拍得的待拼接图像的个数相同。假设此时,电子设备根据广角摄像头的视场角和长焦摄像头的视场角确定N为9,则从第一摄像头的视场角所覆盖范围中划分出9个区域。如图8a-图8c中,第一摄像头的视场角所覆盖范围被划分为区域801-区域809,共9个区域,每个区域中覆盖了不同的景物内容。可以基于划分出的9个区域,规划出第一摄像头的视场角下对应的点位1-点位9,共9个拍照点位。拍照点位可以在拼接预览区域810中进行预览显示。在图8a-图8c中,拼接预览区域810中示出拍照点位1-点位9,并在拍照点位1-点位9之间规划出不同的运镜移动路线。

[0282] 在该9个拍照点位间规划出移动轨迹,使得电子设备控制第二摄像头在该移动轨迹中移动至相应的拍照点位上,在9个拍照点位上,实现对区域801-区域809的景物拍摄,尽可能覆盖住第一摄像头的视场角覆盖范围。

[0283] 对于拍照点位间移动顺序的规划,如8a中所示,可以选择从拍摄区域的左上区域801对应的拍照点位1开始至右下区域809对应的拍照点位9结束,将点位1作为拍照起始点位A,将点位9作为拍照结束点位B,得到点位1至点位9之间的移动轨迹:点位1-点位2-点位3-点位6-点位5-点位4-点位7-点位8-点位9,形成运镜轨迹。

[0284] 或者,也可以选择从拍摄区域的右上区域803对应的拍照点位3开始至左下区域807对应的拍照点位7结束,得到点位3至点位7之间的移动轨迹,形成运镜轨迹,这里不再赘述。

[0285] 电子设备中,可转动的第二摄像头在开始拍摄前及拍摄结束后,摄像头均位于可移动范围的中心位置。即在镜头转动拍摄过程中,马达带动摄像头从中心位置出发,最终又回到该中心位置。

[0286] 为了确保第二摄像头镜头移动的合理性,可以参照第一摄像头的视场角所覆盖的9个区域,从拍照点位1-点位9中选取靠内的拍照起始点位及靠外的拍照结束点位。

[0287] 其中,靠内的拍照起始点位为第二摄像头可移动范围的中心位置,或者距离第二摄像头可移动范围的中心位置距离较近的点位。靠外的拍照结束点位则相对拍照起始点位为距离第二摄像头可移动范围的中心位置距离较远的点位。

[0288] 这样的点位选取方式,确保运镜轨迹尽量从镜头可移动范围的中心位置作为起

始,省去可移动的第二摄像头从中心位置移动到拍摄起始点的移动时间,实现快速出图,且减少不必要的移动路程,提升拍摄画面的稳定性。

[0289] 且,为了进一步确保第二摄像头镜头移动的合理性,在选取靠外的拍照结束点位时,还可以将拍照结束点位与拍照开始点位之间的距离考虑进来,选取出的拍照结束点位需要与拍照开始点位间的距离小于阈值。

[0290] 这样,可以确保拍照结束点位尽量为靠内的点位,减少摄像头从拍照结束点位回归到镜头可移动范围的中心位置的移动时间,实现快速出图,且进一步减少不必要的移动路程,提升拍摄画面的稳定性。

[0291] 在图8b中,选取靠内的拍照点位5作为拍照起始点位A,选取靠外的拍照点位1作为拍照结束点位B,并对剩余的7个中间拍照点位之间的拍照移动顺序进行规划,得到点位5至点位1之间的移动轨迹:点位5-点位2-点位3-点位6-点位9-点位8-点位7-点位4-点位1,形成运镜轨迹。

[0292] 在图8c中,则选取靠内的拍照点位5作为拍照起始点位A,选取靠外的拍照点位2作为拍照结束点位B,并对剩余的7个中间拍照点位之间的拍照移动顺序进行规划,得到点位5至点位2之间的移动轨迹:点位5-点位3-点位6-点位9-点位8-点位7-点位4-点位1-点位2,形成运镜轨迹。

[0293] 电子设备进入相机功能的“长焦拼接模式”后,响应于用户的拍照触发操作,驱动马达依照设定运镜轨迹改变第二摄像头的朝向,利用第二摄像头在运镜轨迹中的N个拍照点位获取N帧待拼接图像,在获取N帧待拼接图像的过程中,参考前述图3b示出的用户界面31的示意图,电子设备调出拼接预览窗口311,进行图像拼接的预览显示。

[0294] 本实施例中,可以在相机预览界面的拼接预览窗口中设置显示格盘。显示格盘可以为棋盘格形式或者为菱形格盘形式。

[0295] 具体需要在显示格盘中设置N个格位,格位的数量需要与第二摄像头所要采集的待拼接图像的数量一致,以在相应格位中对待拼接图像拼接形成的拼接图像进行预览展示。其中,每一格位对应第二摄像头的运镜轨迹中的一个拍照点位,以便于在对拼接图像进行预览展示时将其与拍照点位及拍照运镜轨迹进行关联预览展示。

[0296] 在图8b中给出的运镜轨迹基础上,在图8d-图8f中示出了拼接图像在显示格盘中的一种预览显示图像。

[0297] 图8d-图8f中,显示格盘显示于拼接预览窗口810中。拼接预览窗口810中的显示格盘内包含9个格位。每一格位对应第二摄像头的运镜轨迹中的一个拍照点位。其中,格位5对应运镜轨迹中的拍照起始点位A,格位2对应运镜轨迹中的第二个拍照点位,格位3对应运镜轨迹中的第三个拍照点位,格位1对应运镜轨迹中的拍照结束点位B,其他格位与拍照点位的对应关系可以参见图中所示,不再一一说明。

[0298] 电子设备利用第二摄像头在运镜轨迹中的N个拍照点位获取N帧待拼接图像过程中,则需要将图像在拼接预览窗口810中的对应格位上进行预览显示。

[0299] 其中,图8d中,电子设备控制第二摄像头沿运镜轨迹中的拍照起始点位对区域805进行图像拍摄,得到第一帧待拼接图像,而区域805的拍照起始点位A对应于拼接预览窗口810中的格位5。因此,需要将第一帧待拼接图像显示于拼接预览窗口810中的格位5上。

[0300] 随后,图8e中,电子设备控制第二摄像头沿运镜轨迹进行移动,由拍照起始点位调



整至第二个拍照点位对区域802进行图像拍摄,得到第二帧待拼接图像,将第一帧待拼接图像与第二帧待拼接图像进行拼接得到第一个拼接图像,而区域802的拍照点位对应于拼接预览窗口810中的格位2,那么第一个拼接图像对应的格位为两个,即格位5和格位2(为展示预览显示效果,图8e中未示出格盘编号,编号可参见图8d中所示)。因此,需要将当前的第一个拼接图像覆盖掉之前格盘5中已经显示的第一帧待拼接图像,将该第一个拼接图像显示于拼接预览窗口810中的格位5和格位2上。

[0301] 进一步地,图8f中,电子设备控制第二摄像头沿运镜轨迹继续进行移动,由第二个拍照点位调整至第三个拍照点位对区域803进行图像拍摄,得到第三帧待拼接图像,将第三帧待拼接图像与第一个拼接图像进行拼接得到第二个拼接图像,而区域803的拍照点位对应于拼接预览窗口810中的格位3,那么第二个拼接图像对应的格位为三个,即格位5、格位2和格位3(为展示预览显示效果,图8e中未示出格盘编号,编号可参见图8d中所示)。因此,需要将当前的第二个拼接图像覆盖掉之前格盘5和格盘2中已经显示的第一个待拼接图像,将该第二个拼接图像显示于拼接预览窗口810中的格位5、格位2和格位3上。

[0302] 后续电子设备控制第二摄像头沿运镜轨迹继续进行移动,调整拍照点位,进行待拼接图像拍摄,并将拼接得到的拼接图像显示于拼接预览窗口中显示格盘的对应格位上,处理过程可参见前述描述内容,直至N帧待拼接图像拼接及预览完成。

[0303] 图9为第三场景中涉及的拍摄方法的一个示意性流程图。

[0304] 第三场景中,电子设备利用本申请实施例中的拍摄方法获取目标图像及图像预览的过程可以参考下述对步骤501-步骤506的描述。

[0305] 步骤501,从第一摄像头的视场角中选取靠内的拍照起始点位及靠外的拍照结束点位。

[0306] 其中,靠内的拍照起始点位为第二摄像头可移动范围的中心位置,或者距离第二摄像头可移动范围的中心位置距离较近的点位。靠外的拍照结束点位则相对拍照起始点位为距离第二摄像头可移动范围的中心位置距离较远的点位。

[0307] 这样的点位选取方式,确保运镜轨迹尽量从镜头可移动范围的中心位置作为起始,省去可移动的第二摄像头从中心位置移动到拍摄起始点的移动时间,实现快速出图,且减少不必要的移动路程,提升拍摄画面的稳定性。

[0308] 为了进一步确保第二摄像头镜头移动的合理性,在选取靠外的拍照结束点位时,还可以将拍照结束点位与拍照开始点位之间的距离考虑进来。

[0309] 从第一摄像头的视场角中选取靠内的第一点位作为拍照起始点位,并从第一摄像头的视场角中选取与第一点位间的距离小于阈值且相对第一点位靠外的第二点位作为拍照结束点位,使选取出的拍照结束点位与拍照开始点位间的距离小于阈值。

[0310] 这样,可以确保拍照结束点位尽量为靠内的点位,减少摄像头从拍照结束点位回归到镜头可移动范围的中心位置的移动时间,实现快速出图,且进一步减少不必要的移动路程,提升拍摄画面的稳定性。

[0311] 步骤502,基于拍照起始点位及拍照结束点位,确定视场角中N-2个中间拍照点位间的拍照移动顺序。

[0312] 步骤503,依照拍照移动顺序,确定由拍照起始点位开始,途经N-2个中间拍照点位,至到达拍照结束点位的目标移动轨迹作为设定运镜轨迹。

[0313] 由此,利用具有较大视场角的第一摄像头的视场角拍摄覆盖范围来制定第二摄像头的运镜轨迹,确保第二摄像头的图像采集及长焦拼接图像效果。

[0314] 步骤504,响应于拍照触发操作,驱动马达依照设定运镜轨迹改变第二摄像头的朝向,利用第二摄像头在运镜轨迹中的N个拍照点位获取N帧待拼接图像。

[0315] 运镜轨迹中会包含多个拍照点位。这里需要拍摄N帧待拼接图像,则在运镜轨迹中设置N个拍照点位。

[0316] 在运镜轨迹确定完成后,第二摄像头需要依照该运镜轨迹进行N帧待拼接图像的拍摄。

[0317] 电子设备驱动马达带动第二摄像头按照预设轨迹在N个拍照点位间移动,马达每带动第二摄像头移动一次都会使得第二摄像头可以拍摄的景物发生变化。这样,第二摄像头可以沿运镜轨迹每移动至一个拍照点位时,则拍摄得到一帧待处理图像,最终在运镜轨迹中的N个拍照点位获取N帧待处理图像。

[0318] 步骤505,从拼接预览窗口中设置的显示格盘中,确定对N帧待拼接图像进行图像拼接得到图标图像过程中,每对一帧待拼接图像进行拼接得到的拼接图像各自对应的至少一个目标格位。

[0319] 其中,拼接预览窗口中设置有显示格盘,显示格盘中包含N个格位,每一格位对应第二摄像头的运镜轨迹中的一个拍照点位,一个拍照点位用于利用第二摄像头获取一帧待拼接图像。

[0320] 步骤506,将拼接图像依序覆盖显示于拼接预览窗口中的至少一个目标格位上。

[0321] 实现将对N帧待拼接图像进行图像拼接得到图标图像过程中,每对一帧待拼接图像进行拼接得到的拼接图像,则将其作为拼接预览图像显示于拼接预览窗口中,实现对图像拼接过程进行动态化预览显示。

[0322] 该过程,将运镜轨迹融入图形预览中,将图像动态化采集的运镜过程与图像的动态化拼接预览显示做结合,在实现图像拼接的动态化预览显示的同时,提升图像采集拼接预览展示的拟真度。

[0323] 本申请实施例中,不同场景下的图像拍摄及图像预览处理过程中存在一些相同之处及不同之处,该些部分的相关描述内容均可以互相借鉴融合,并不因为场景描述差异存在技术结合实施障碍。

[0324] 图10是本申请实施例的一种图像拍摄装置的示意图。如图10所示,该装置2000包括模式触发模块2001、第一拍摄模块2002、第二拍摄模块2003、图像处理模块2004及图像预览模块2005。该装置2000可以是集成在手机、平板电脑、智能穿戴设备等电子设备中。

[0325] 该装置2000能够用于执行上文任意一种图像拍摄方法。

[0326] 在一种实现方式中,装置2000还可以包括存储单元,用于存储图像、识别出的图像特征等数据。该存储单元可以是集成在上述任意一个单元中,也可以是独立于上述所有单元之外的单元。

[0327] 图11是本申请实施例的一种电子设备的硬件结构示意图。如图11所示,电子设备900可以包括处理器910,外部存储器接口920,内部存储器921,通用串行总线(universal serial bus,USB)接口930,充电管理模块940,电源管理模块941,电池942,天线1,天线2,移动通信模块950,无线通信模块960,音频模块970,扬声器970A,受话器970B,麦克风970C,耳

机接口970D,传感器模块980,按键990,马达991,指示器992,摄像头993,显示屏994,以及用户标识模块(subscriber identification module,SIM)卡接口995等。其中,传感器模块980可以包括压力传感器980A,陀螺仪传感器980B,气压传感980C,磁传感器980D,加速度传感器980E,距离传感器980F,接近光传感器980G,指纹传感器980H,温度传感器980J,触摸传感器980K,环境光传感器980L,骨传导传感器980M等。

[0328] 可以理解的是,本申请实施例示意的结构并不构成对电子设备900的具体限定。在本申请另一些实施例中,电子设备900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。

[0329] 示例性地,图11所示的处理器910可以包括一个或多个处理单元,例如:处理器910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。

[0330] 其中,控制器可以是电子设备900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。

[0331] 处理器910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910中的存储器为高速缓冲存储器。该存储器可以保存处理器910刚用过或循环使用的指令或数据。如果处理器910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910的等待时间,因而提高了系统的效率。

[0332] 在一些实施例中,处理器910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。

[0333] 在一些实施例中,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(drain clock line,SCL)。处理器910可以包含多组I2C总线。处理器910可以通过不同的I2C总线接口分别耦合触摸传感器980K,充电器,闪光灯,摄像头993等。例如,处理器910可以通过I2C接口耦合触摸传感器980K,使处理器910与触摸传感器980K通过I2C总线接口通信,实现电子设备900的触摸功能。

[0334] 在一些实施例中,I2S接口可以用于音频通信。处理器910可以包含多组I2S总线。处理器910可以通过I2S总线与音频模块970耦合,实现处理器910与音频模块970之间的通信。

[0335] 在一些实施例中,音频模块970可以通过I2S接口向无线通信模块960传递音频信号,实现通过蓝牙耳机接听电话的功能。

[0336] 在一些实施例中,PCM接口也可以用于音频通信,将模拟信号抽样,量化和编码。音

频模块970与无线通信模块960可以通过PCM总线接口耦合。

[0337] 在一些实施例中,音频模块970也可以通过PCM接口向无线通信模块960传递音频信号,实现通过蓝牙耳机接听电话的功能。应理解,I2S接口和PCM接口都可以用于音频通信。

[0338] 在一些实施例中,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。UART接口通常被用于连接处理器910与无线通信模块960。例如,处理器910通过UART接口与无线通信模块960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970可以通过UART接口向无线通信模块960传递音频信号,实现通过蓝牙耳机播放音乐的功能。

[0339] 在一些实施例中,MIPI接口可以被用于连接处理器910与显示屏994,摄像头993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。处理器910和摄像头993通过CSI接口通信,实现电子设备900的拍摄功能。处理器910和显示屏994通过DSI接口通信,实现电子设备900的显示功能。

[0340] 在一些实施例中,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。GPIO接口可以用于连接处理器910与摄像头993,显示屏994,无线通信模块960,音频模块970,传感器模块980等。GPIO接口还可以被配置为I2C接口,I2S接口,UART接口,MIPI接口等。

[0341] 示例性地,USB接口930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930可以用于连接充电器为电子设备900充电,也可以用于电子设备900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。

[0342] 可以理解的是,本申请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900的结构限定。在本申请另一些实施例中,电子设备900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。

[0343] 充电管理模块940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940可以通过USB接口930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940可以通过电子设备900的无线充电线圈接收无线充电输入。充电管理模块940为电池942充电的同时,还可以通过电源管理模块941为电子设备供电。

[0344] 电源管理模块941用于连接电池942,充电管理模块940与处理器910。电源管理模块941接收电池942和/或充电管理模块940的输入,为处理器910,内部存储器921,外部存储器,显示屏994,摄像头993,和无线通信模块960等供电。电源管理模块941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941也可以设置于处理器910中。在另一些实施例中,电源管理模块941和充电管理模块940也可以设置于同一个器件中。

[0345] 电子设备900的无线通信功能可以通过天线1,天线2,移动通信模块950,无线通信模块960,调制解调处理器以及基带处理器等实现。

[0346] 天线1和天线2用于发射和接收电磁波信号。电子设备900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。

[0347] 移动通信模块950可以提供应用在电子设备900上的无线通信的解决方案,例如下列方案中的至少一个:第二代(2th generation,2G)移动通信解决方案、第三代(3th generation,3G)移动通信解决方案、第四代(4th generation,4G)移动通信解决方案、第五代(5th generation,5G)移动通信解决方案。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950可以由天线1接收电磁波,并对接收的电磁波进行滤波和放大等处理,随后传送至调制解调处理器进行解调。移动通信模块950还可以放大经调制解调处理器调制后的信号,放大后的该信号经天线1转变为电磁波辐射出去。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910中。在一些实施例中,移动通信模块950的至少部分功能模块可以与处理器910的至少部分模块被设置在同一个器件中。

[0348] 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为中高频信号。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970A,受话器970B等)输出声音信号,或通过显示屏994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910,与移动通信模块950或其他功能模块设置在同一个器件中。

[0349] 无线通信模块960可以提供应用在电子设备900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(blue tooth,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960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960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910。无线通信模块960还可以从处理器910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。

[0350] 在一些实施例中,电子设备900的天线1和移动通信模块950耦合,电子设备900的天线2和无线通信模块960耦合,使得电子设备900可以通过无线通信技术与网络和其他电子设备通信。该无线通信技术可以包括以下通信技术中的至少一个: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,IR技术。该GNSS可以包括以下定位技术中的至少一个: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),星基增强系统(satellite based augmentation systems,SBAS)。

[0351] 电子设备900通过GPU,显示屏994,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994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910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。

[0352] 显示屏994用于显示图像,视频等。显示屏994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的,AMOLED),柔性发光二极管(flex light-emitting diode,FLED),Mini-led, Micro-Led, 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900可以包括1个或N个显示屏994,N为大于1的正整数。

[0353] 电子设备900可以通过ISP,摄像头993,视频编解码器,GPU,显示屏994以及应用处理器等实现拍摄功能。

[0354] ISP用于处理摄像头993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993中。

[0355] 摄像头993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900可以包括1个或N个摄像头993,N为大于1的正整数。

[0356] 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900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。

[0357] 视频编解码器用于对数字视频压缩或解压缩。电子设备900可以支持一种或多种视频编解码器。这样,电子设备900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。

[0358] 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900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。

[0359] 外部存储器接口920可以用于连接外部存储卡,例如安全数码(secure digital,SD)卡,实现扩展电子设备900的存储能力。外部存储卡通过外部存储器接口120与处理器910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。

[0360] 内部存储器921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910通过运行存储在内部存储器921的指令,从而执行电子设备900的各种功能应用以及数据处理。内部存储器921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900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921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。

[0361] 电子设备900可以通过音频模块970,扬声器970A,受话器970B,麦克风970C,耳机接口970D,以及应用处理器等实现音频功能。例如,音乐播放,录音等。

[0362] 音频模块970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970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970可以设置于处理器910中,或将音频模块970的部分功能模块设置于处理器910中。

[0363] 扬声器970A,也称“喇叭”,用于将音频电信号转换为声音信号。电子设备900可以通过扬声器970A收听音乐,或收听免提通话。

[0364] 受话器970B,也称“听筒”,用于将音频电信号转换成声音信号。当电子设备900接听电话或语音信息时,可以通过将受话器970B靠近人耳接听语音。

[0365] 麦克风970C,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时,用户可以通过人嘴靠近麦克风970C发声,将声音信号输入到麦克风970C。电子设备900可以设置至少一个麦克风970C。在另一些实施例中,电子设备900可以设置两个麦克风970C,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900还可以设置三个,四个或更多麦克风970C,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。

[0366] 耳机接口970D用于连接有线耳机。耳机接口970D可以是USB接口930,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。

[0367] 压力传感器980A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980A可以设置于显示屏994。压力传感器980A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980A,电极之间的电容改变。电子设备900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994,电子设备900根据压力传感器980A检测所述触摸操作强度。电子设备900也可以根据压力传感器980A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。

[0368] 陀螺仪传感器980B可以用于确定电子设备900的运动姿态。在一些实施例中,可以通过陀螺仪传感器980B确定电子设备900围绕三个轴(即x,y和z轴)的角速度。陀螺仪传感器980B可以用于拍摄防抖。示例性地,当按下快门,陀螺仪传感器980B检测电子设备900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900的抖动,实现防抖。陀螺仪传感器980B还可以用于导航,体感游戏场景。

[0369] 气压传感器980C用于测量气压。在一些实施例中,电子设备900通过气压传感器

980C测得的气压值计算海拔高度,辅助定位和导航。

[0370] 磁传感器980D包括霍尔传感器。电子设备900可以利用磁传感器980D检测翻盖皮套的开合。在一些实施例中,当电子设备900是翻盖机时,电子设备900可以根据磁传感器980D检测翻盖的开合;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。

[0371] 加速度传感器980E可检测电子设备900在各个方向上(一般为三轴)加速度的大小。当电子设备900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。

[0372] 距离传感器980F用于测量距离。电子设备900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900可以利用距离传感器980F测距以实现快速对焦。

[0373] 接近光传感器980G可以包括例如发光二极管(light-emitting diode,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900通过发光二极管向外发射红外光。电子设备900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900附近有物体。当检测到不充分的反射光时,电子设备900可以确定电子设备900附近没有物体。电子设备900可以利用接近光传感器980G检测用户手持电子设备900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980G也可用于皮套模式,口袋模式自动解锁与锁屏。

[0374] 环境光传感器980L用于感知环境光亮度。电子设备900可以根据感知的环境光亮度自适应调节显示屏994亮度。环境光传感器980L也可用于拍照时自动调节白平衡。环境光传感器980L还可以与接近光传感器980G配合,检测电子设备900是否在口袋里,以防误触。

[0375] 指纹传感器980H用于采集指纹。电子设备900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。

[0376] 温度传感器980J用于检测温度。在一些实施例中,电子设备900利用温度传感器980J检测的温度,执行温度处理策略。例如,当温度传感器980J上报的温度超过阈值,电子设备900执行降低位于温度传感器980J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900对电池942加热,以避免低温导致电子设备900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900对电池942的输出电压执行升压,以避免低温导致的异常关机。

[0377] 触摸传感器980K,也称“触控面板”。触摸传感器980K可以设置于显示屏994,由触摸传感器980K与显示屏994组成触摸屏,也称“触控屏”。触摸传感器980K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994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980K也可以设置于电子设备900的表面,与显示屏994所处的位置不同。

[0378] 骨传导传感器980M可以获取振动信号。在一些实施例中,骨传导传感器980M可以获取人体声部振动骨块的振动信号。骨传导传感器980M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980M也可以设置于耳机中,结合成骨传导耳机。音频模块970可以基于所述骨传导传感器980M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980M获取的血压跳动信号解析心率信息,实现心率检测功能。



[0379] 按键990包括开机键,音量键等。按键990可以是机械按键。也可以是触摸式按键。电子设备900可以接收按键输入,产生与电子设备900的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。

[0380] 马达991可以产生振动提示。马达991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994不同区域的触摸操作,马达991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。

[0381] 指示器992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。

[0382] SIM卡接口995用于连接SIM卡。SIM卡可以通过插入SIM卡接口995,或从SIM卡接口995拔出,实现和电子设备900的接触和分离。电子设备900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995可以支持Nano SIM卡, Micro SIM卡, SIM卡等。同一个SIM卡接口995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995也可以兼容不同类型的SIM卡。SIM卡接口995也可以兼容外部存储卡。电子设备900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900采用eSIM,即:嵌入式SIM卡。eSIM卡可以嵌在电子设备900中,不能和电子设备900分离。

[0383] 需要说明的是,上述装置/单元之间的信息交互、执行过程等内容,由于与本申请方法实施例基于同一构思,其具体功能及带来的技术效果,具体可参见方法实施例部分,此处不再赘述。

[0384] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,仅以上述各功能单元、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单元、模块完成,即将所述装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元、模块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。另外,各功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本申请的保护范围。上述系统中单元、模块的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0385] 本申请实施例还提供了一种电子设备,该电子设备包括:至少一个处理器、存储器以及存储在所述存储器中并可在所述至少一个处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时可实现上述任意方法中的步骤。

[0386] 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现可实现上述各个方法实施例中的步骤。

[0387] 本申请实施例提供了一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括计算机程序,当计算机程序被处理器执行时可实现上述各个方法实施例中的步骤。

[0388] 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,可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解,本申请实现上述实施例方法中的全部或部分流程,可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的计算机程

序可存储于一计算机可读存储介质中,该计算机程序在被处理器执行时,可实现上述各个方法实施例的步骤。其中,所述计算机程序包括计算机程序代码,所述计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。所述计算机可读介质至少可以包括:能够将计算机程序代码携带到拍照装置/电子设备的任何实体或装置、记录介质、计算机存储器、只读存储器(read-only memory,ROM)、随机存取存储器(random access memory,RAM)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质。例如U盘、移动硬盘、磁碟或者光盘等。在某些司法管辖区,根据立法和专利实践,计算机可读介质不可以是电载波信号和电信信号。

[0389] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中没有详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0390] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0391] 在本申请所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的装置/设备和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置/设备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系统,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讯连接可以通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通讯连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0392] 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或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。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。

[0393] 应当理解,当在本申请说明书和所附权利要求书中使用时,术语“包括”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在,但并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。

[0394] 还应当理解,在本申请说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合,并且包括这些组合。

[0395] 如在本申请说明书和所附权利要求书中所使用的那样,术语“如果”可以依据上下文被解释为“当...时”或“一旦”或“响应于确定”或“响应于检测到”。类似地,短语“如果确定”或“如果检测到[所描述条件或事件]”可以依据上下文被解释为意指“一旦确定”或“响应于确定”或“一旦检测到[所描述条件或事件]”或“响应于检测到[所描述条件或事件]”。

[0396] 另外,在本申请说明书和所附权利要求书的描述中,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0397] 在本申请说明书中描述的参考“一个实施例”或“一些实施例”等意味着在本申请的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。由此,在本说明书中的不同之处出现的语句“在一个实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他一些实施例中”、

“在另外一些实施例中”等不是必然都参考相同的实施例,而是意味着“一个或多个但不是所有的实施例”,除非是以其他方式另外特别强调。术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意味着“包括但不限于”,除非是以其他方式另外特别强调。

[0398] 以上所述实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围,均应包含在本申请的保护范围之内。

用户界面10



图1a

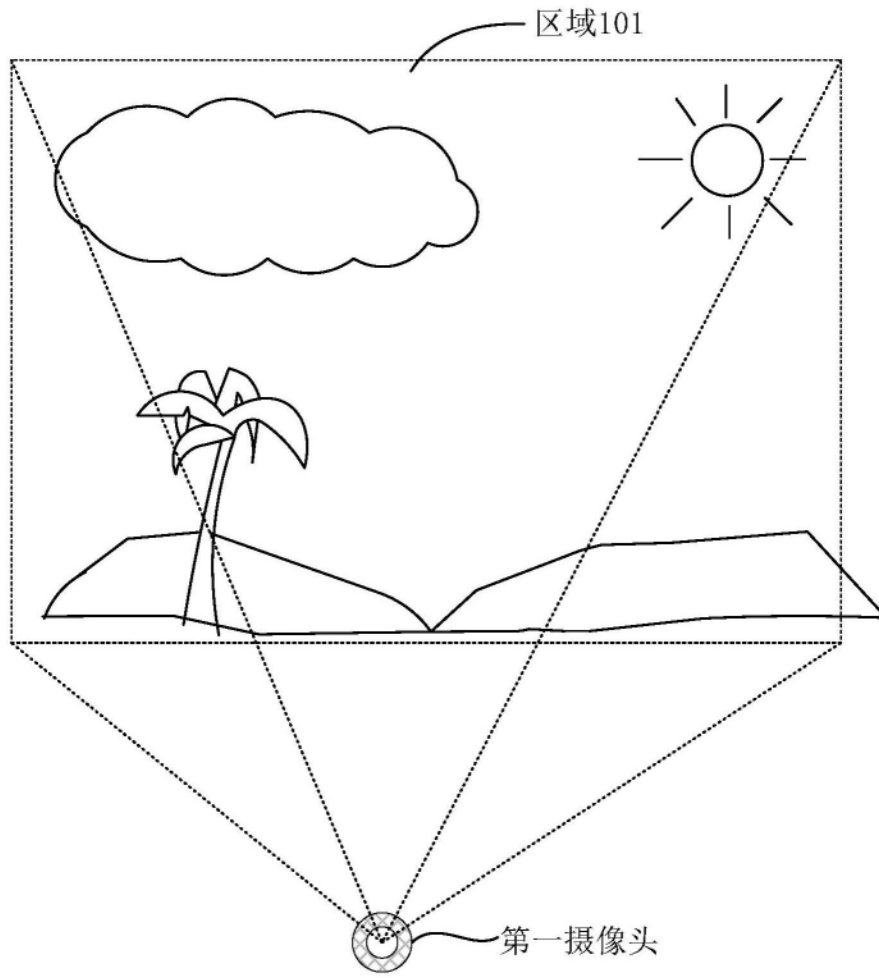


图1b

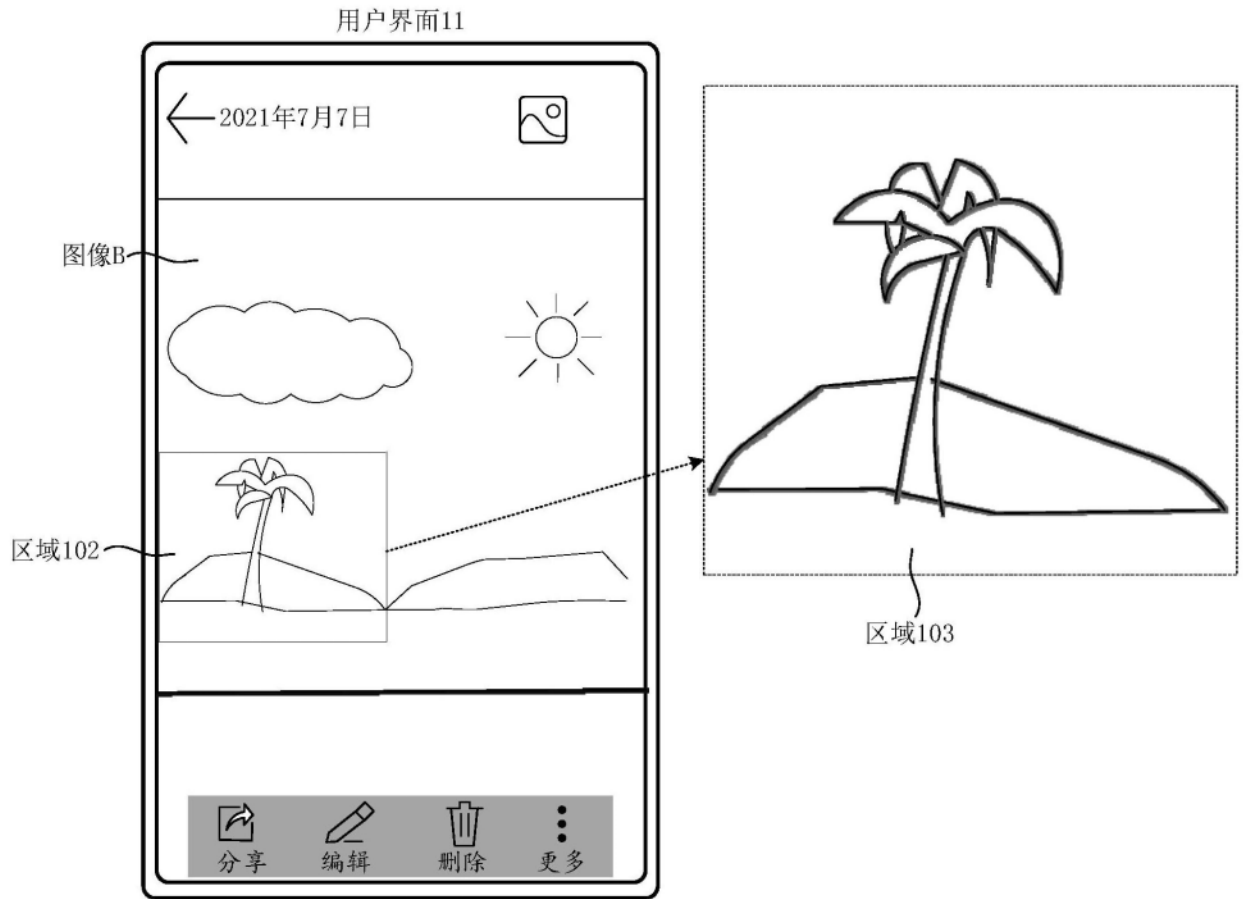


图1c

用户界面20

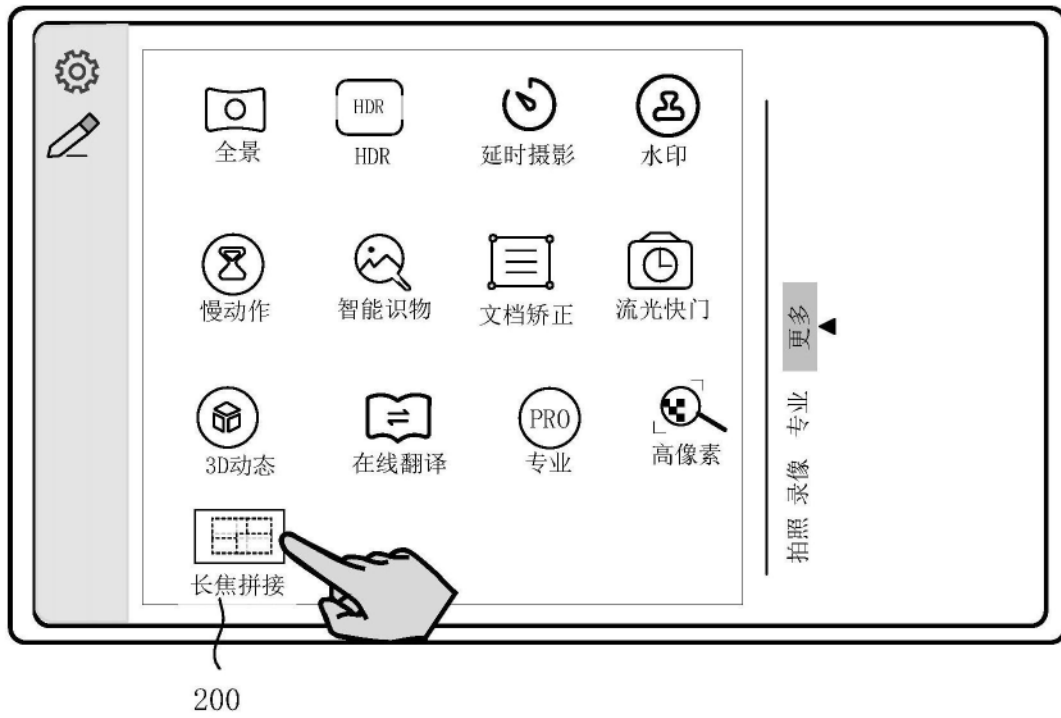


图2a

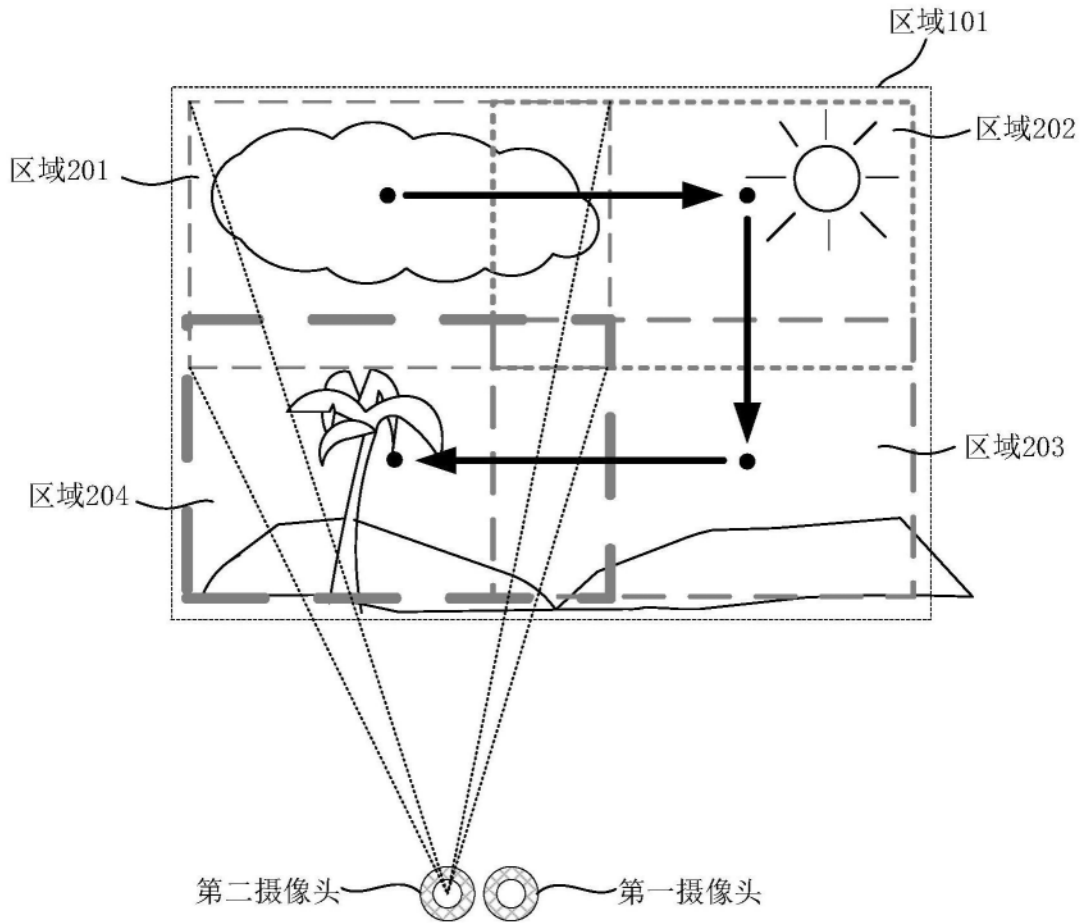


图2b



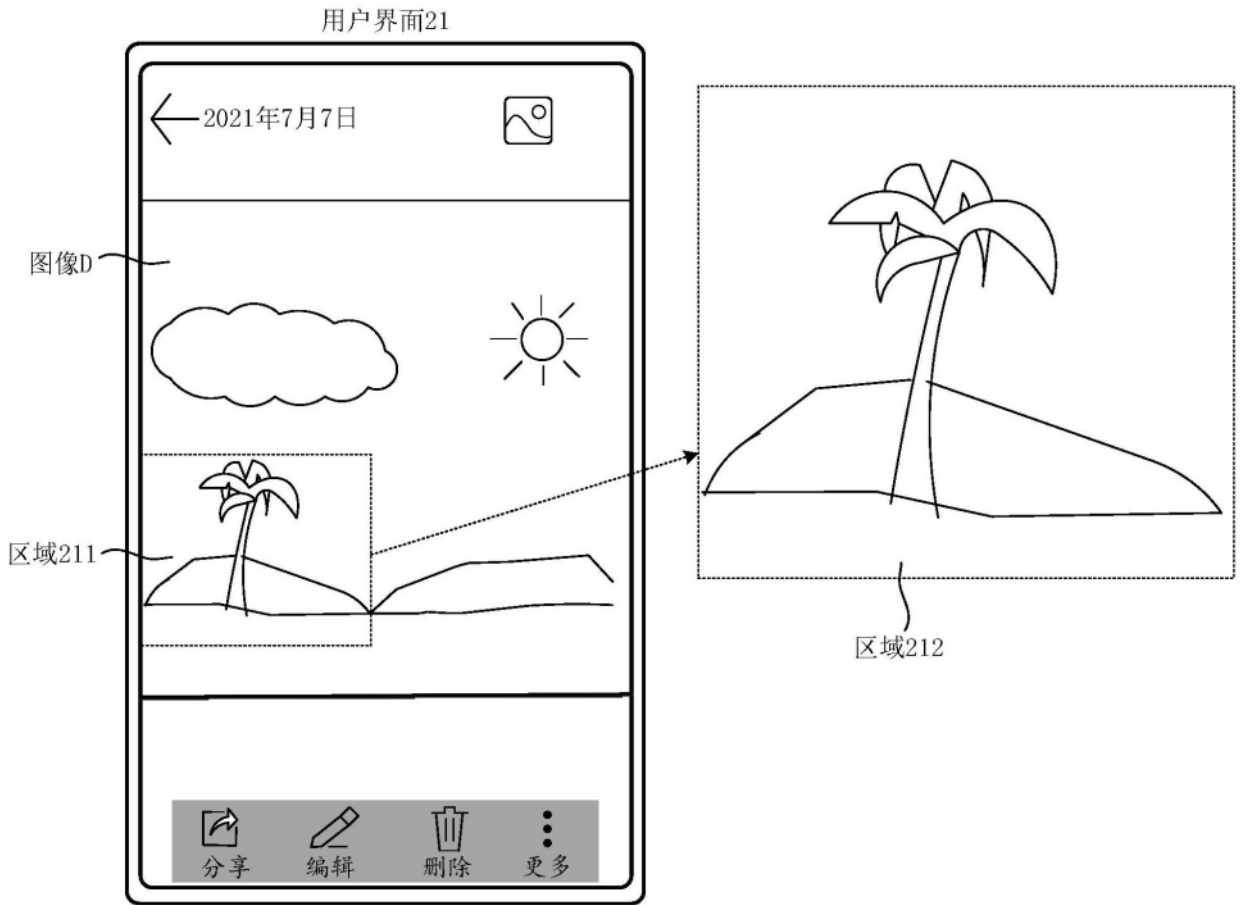


图2c

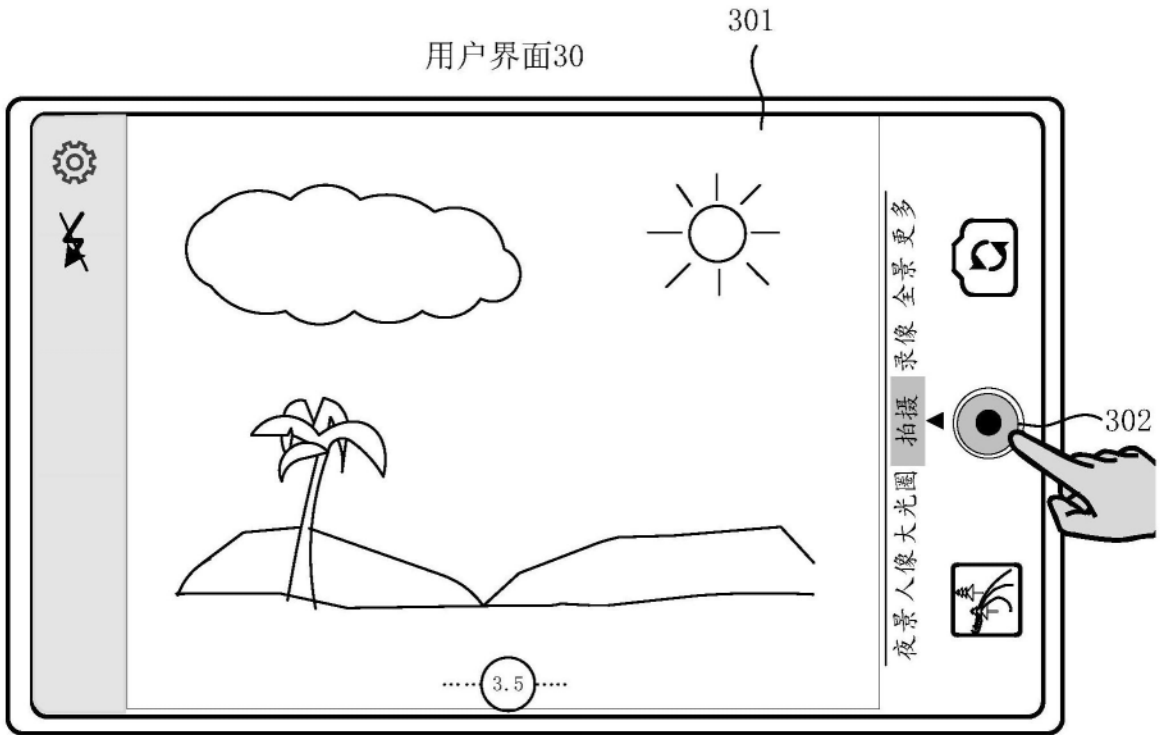


图3a

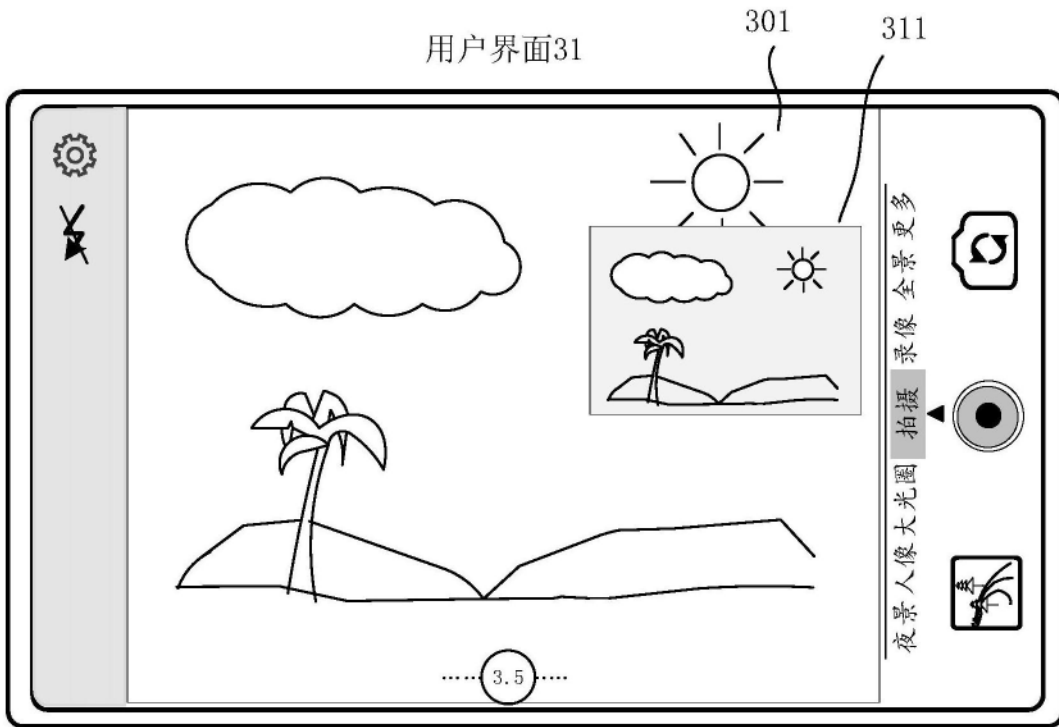


图3b

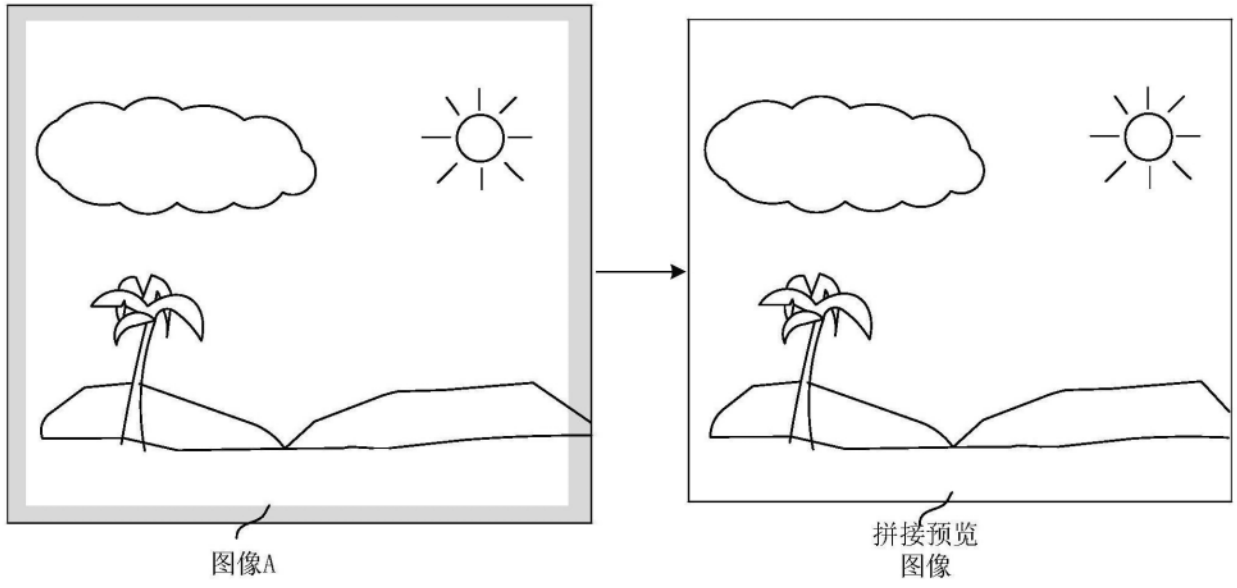


图3c

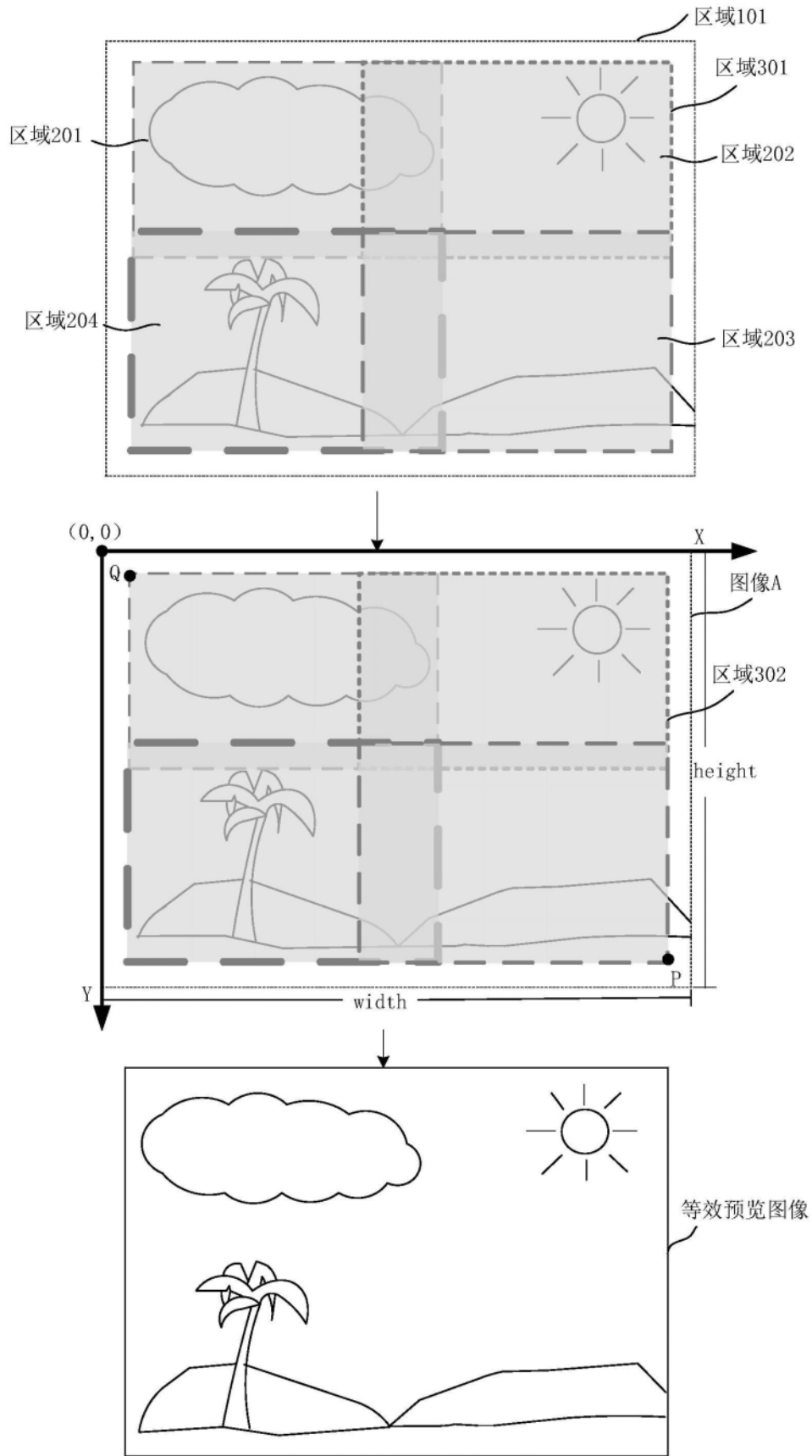


图3d

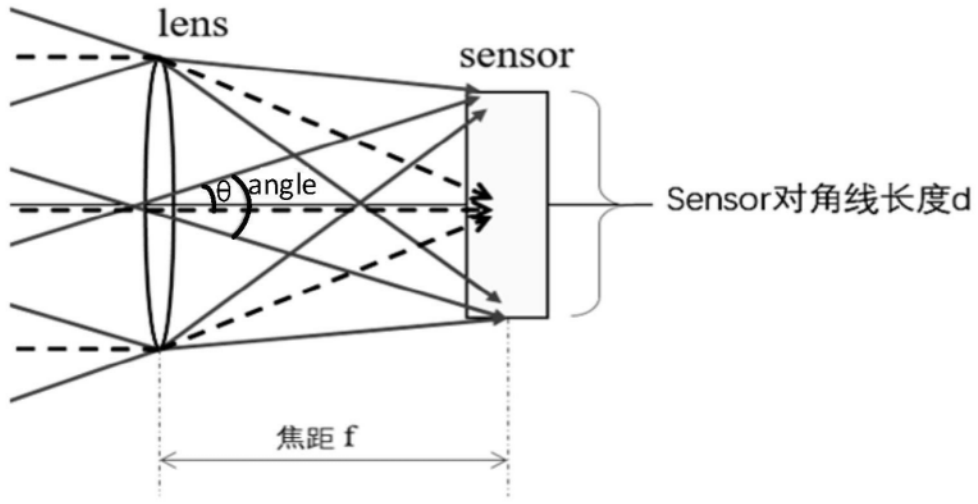


图3e

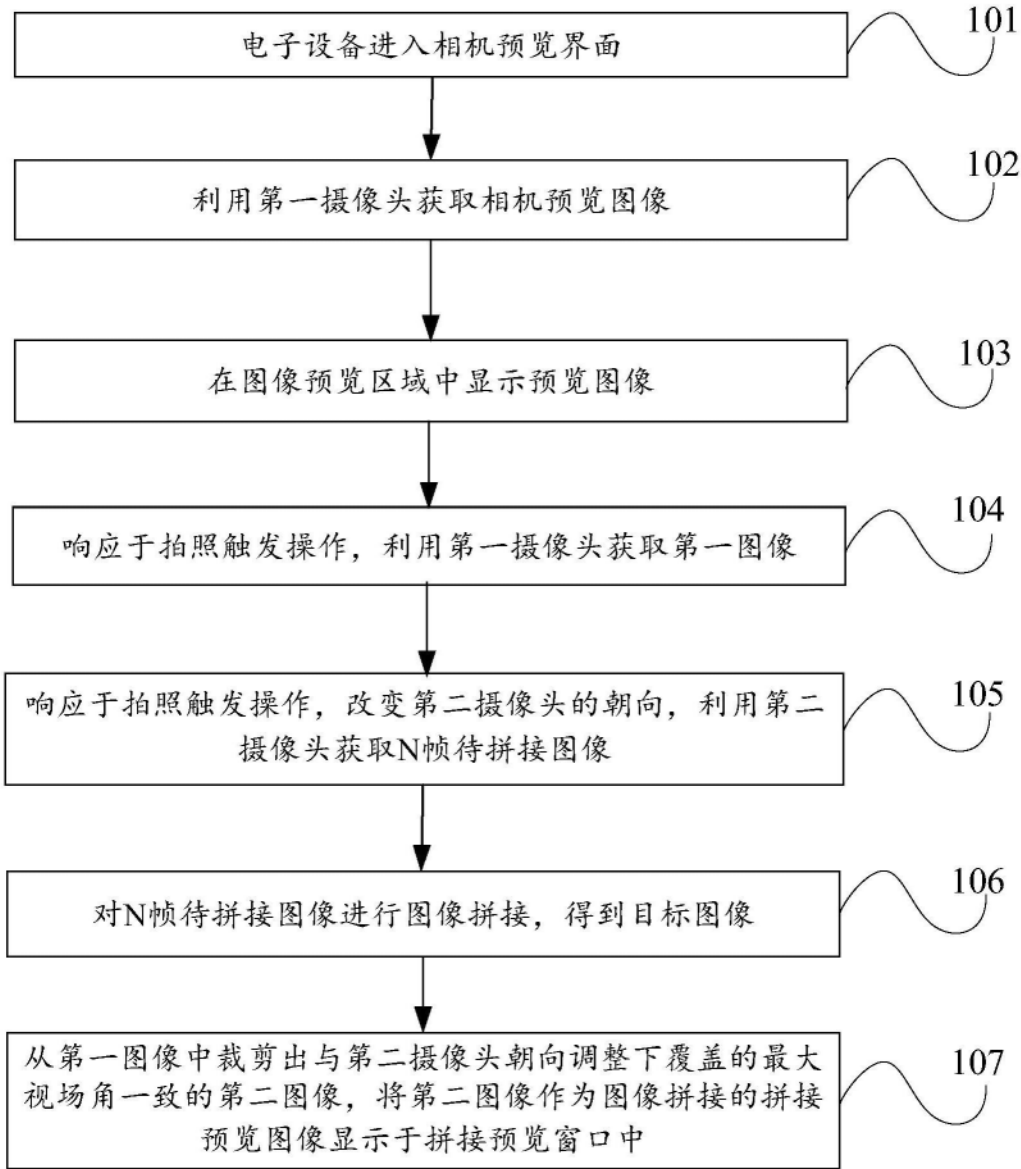


图4

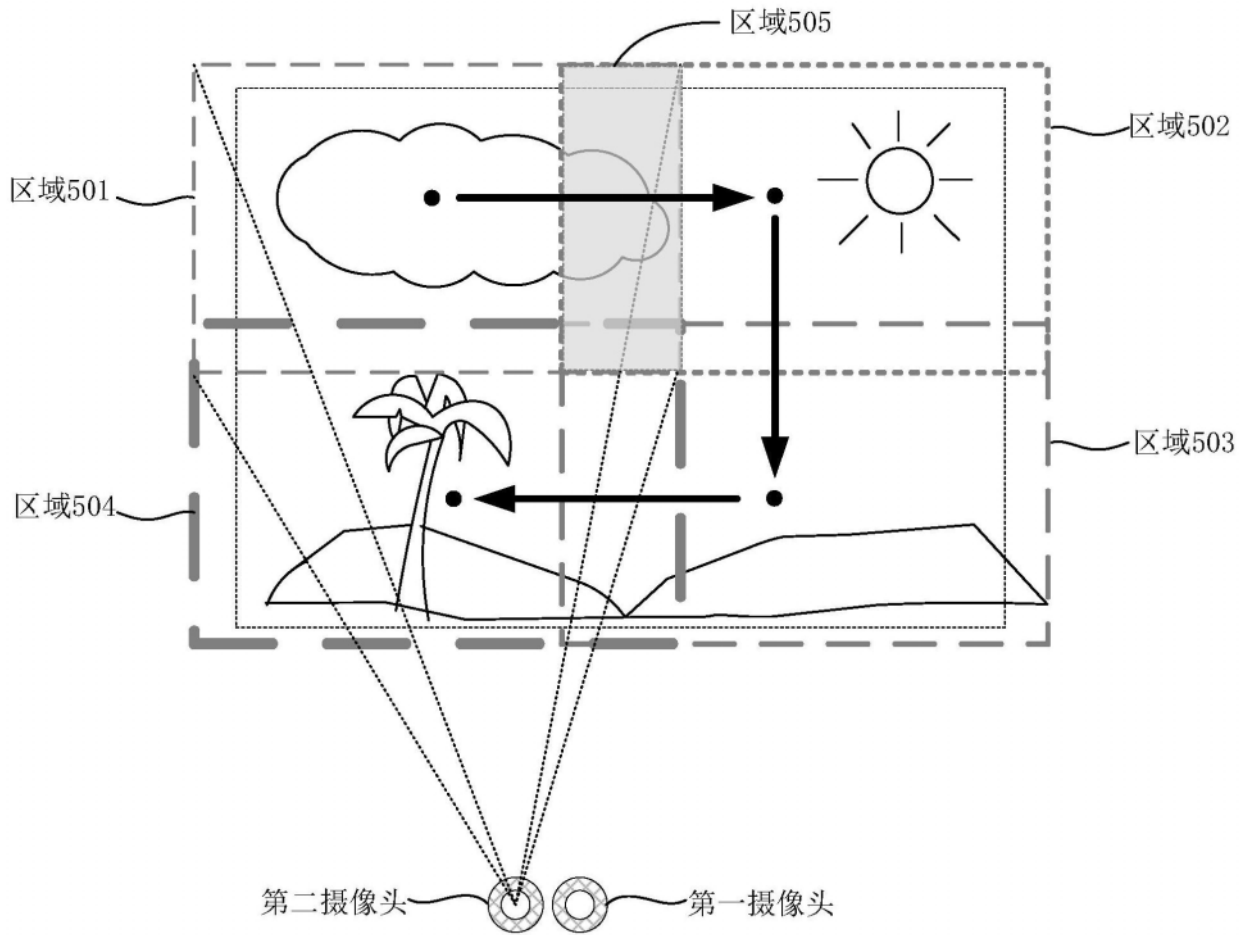


图5a

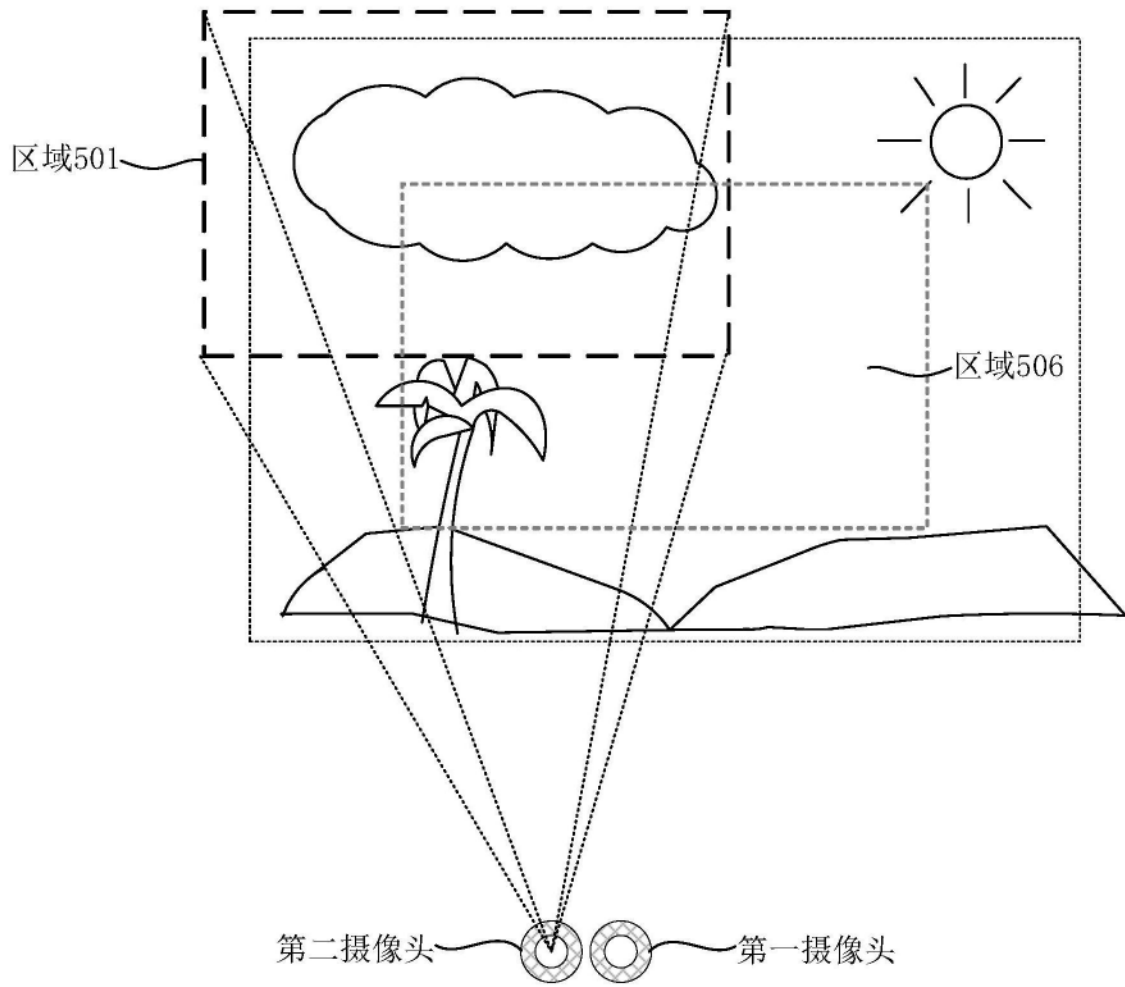


图5b



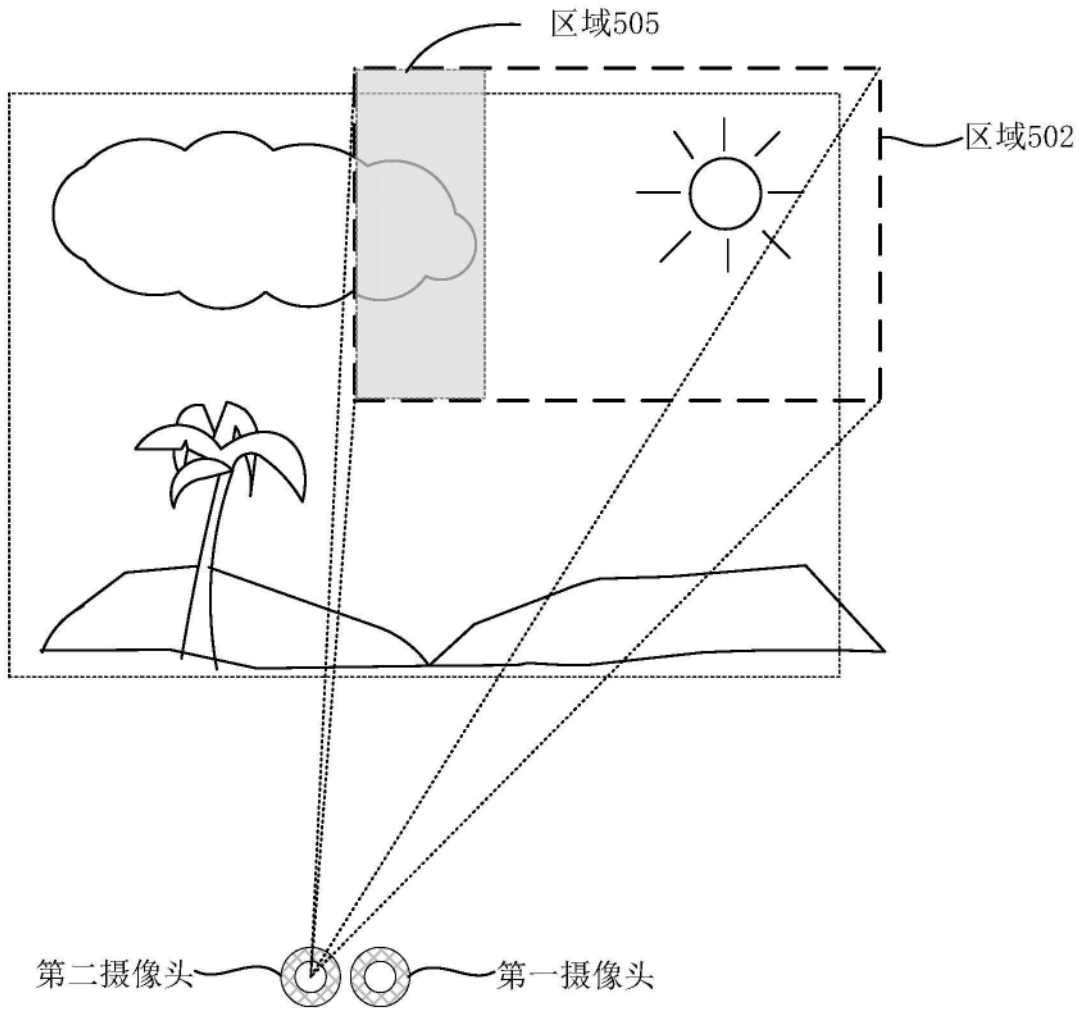


图5c

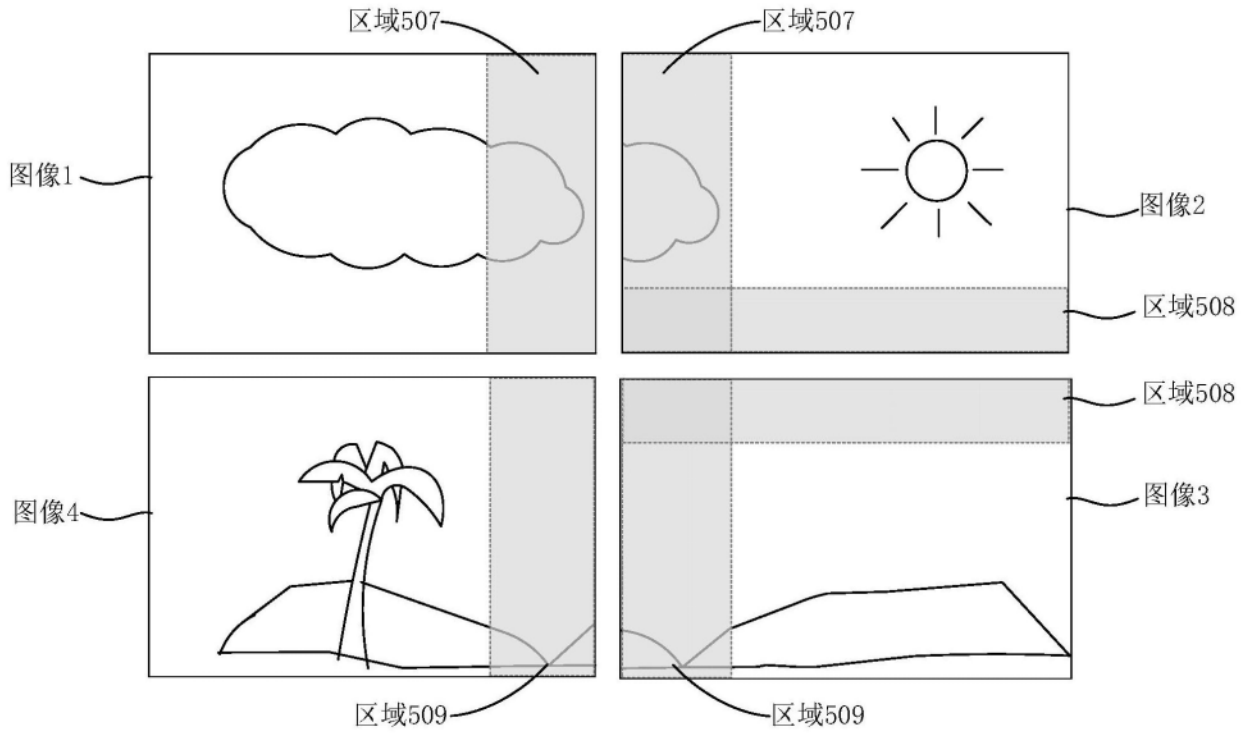


图5d

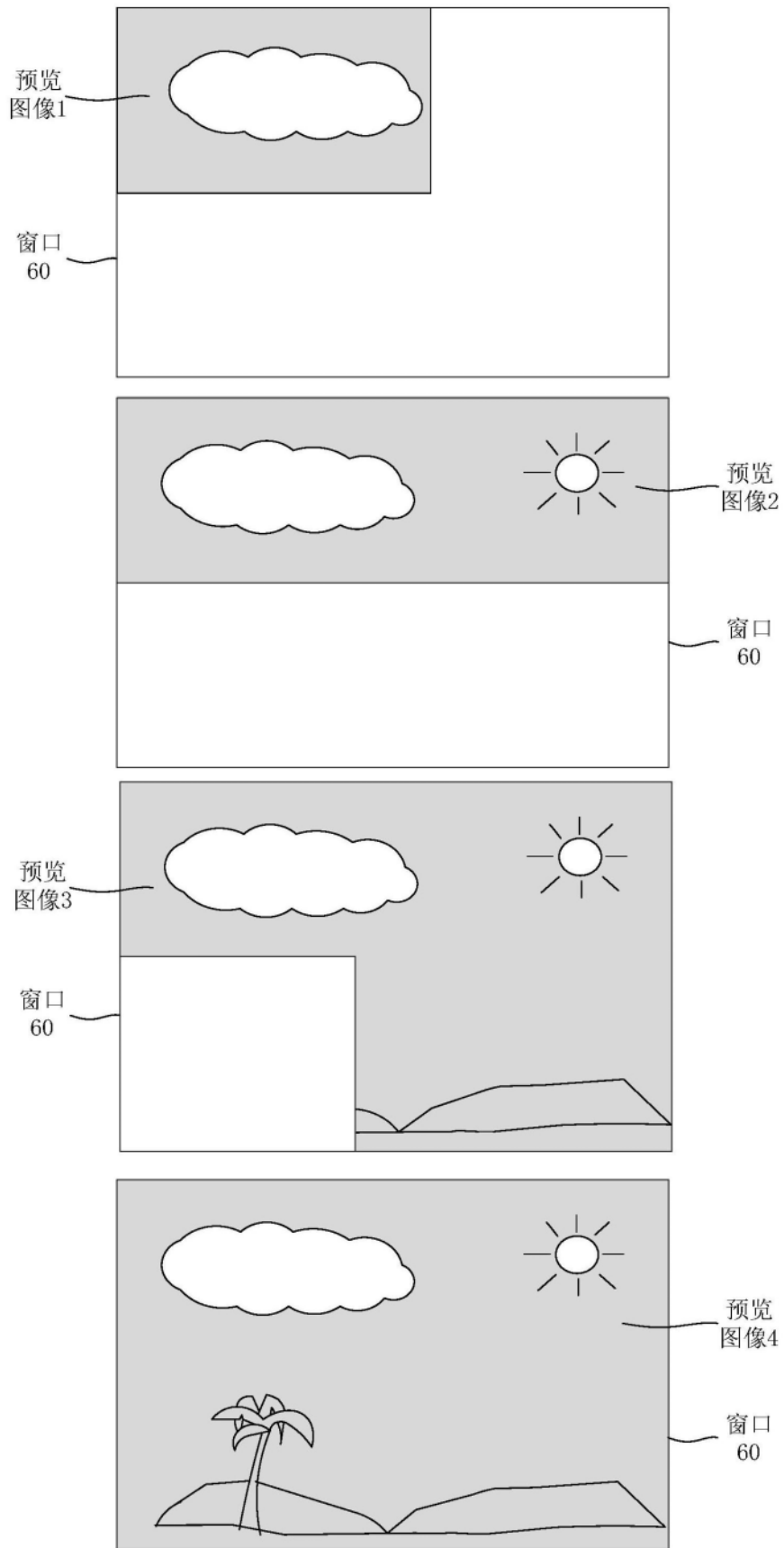


图5e

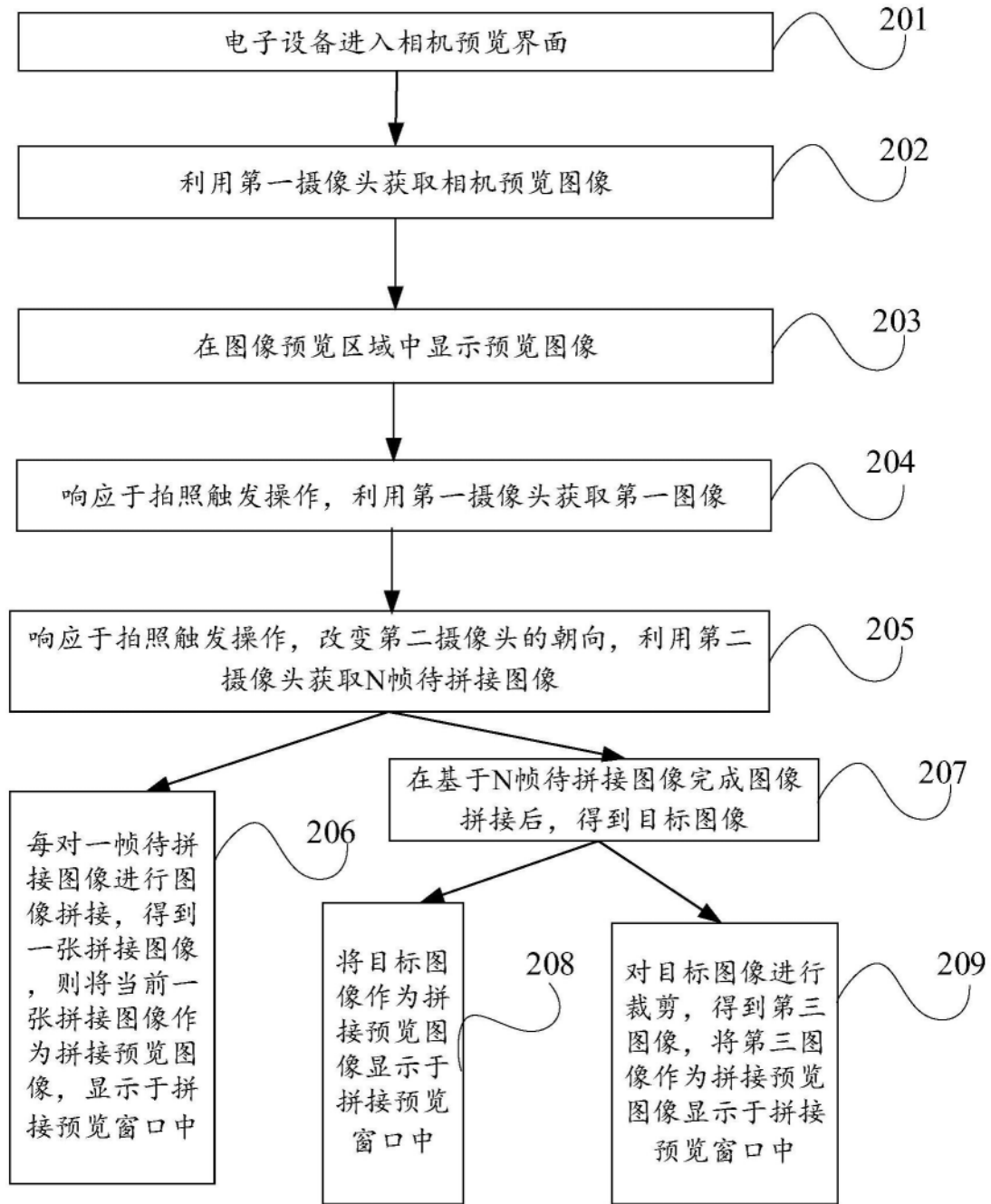


图6

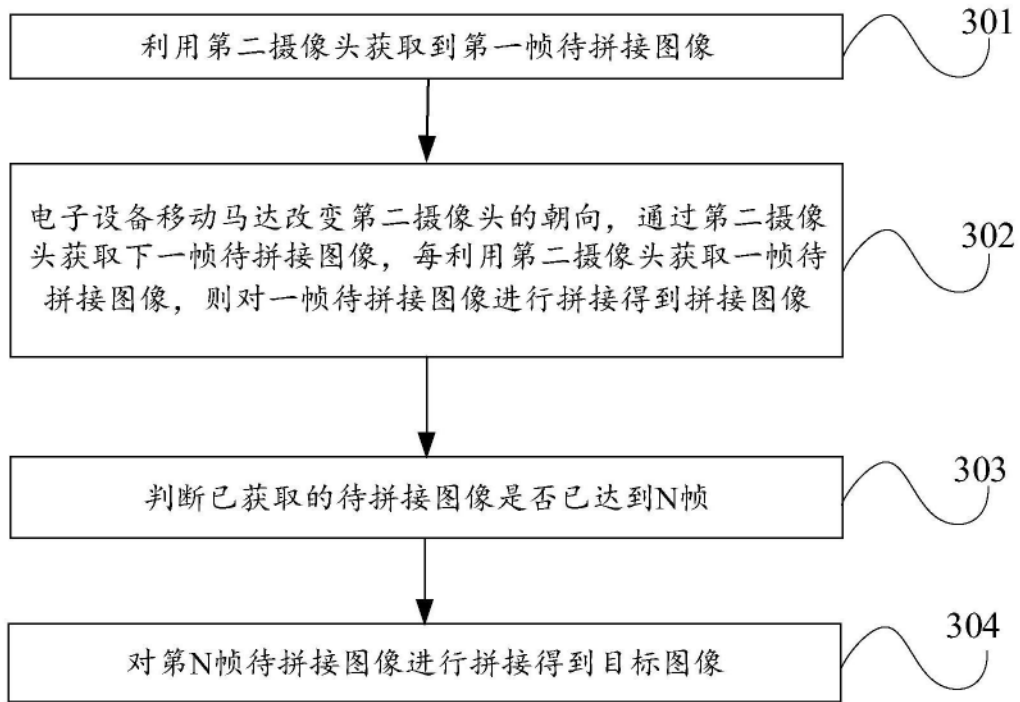


图7

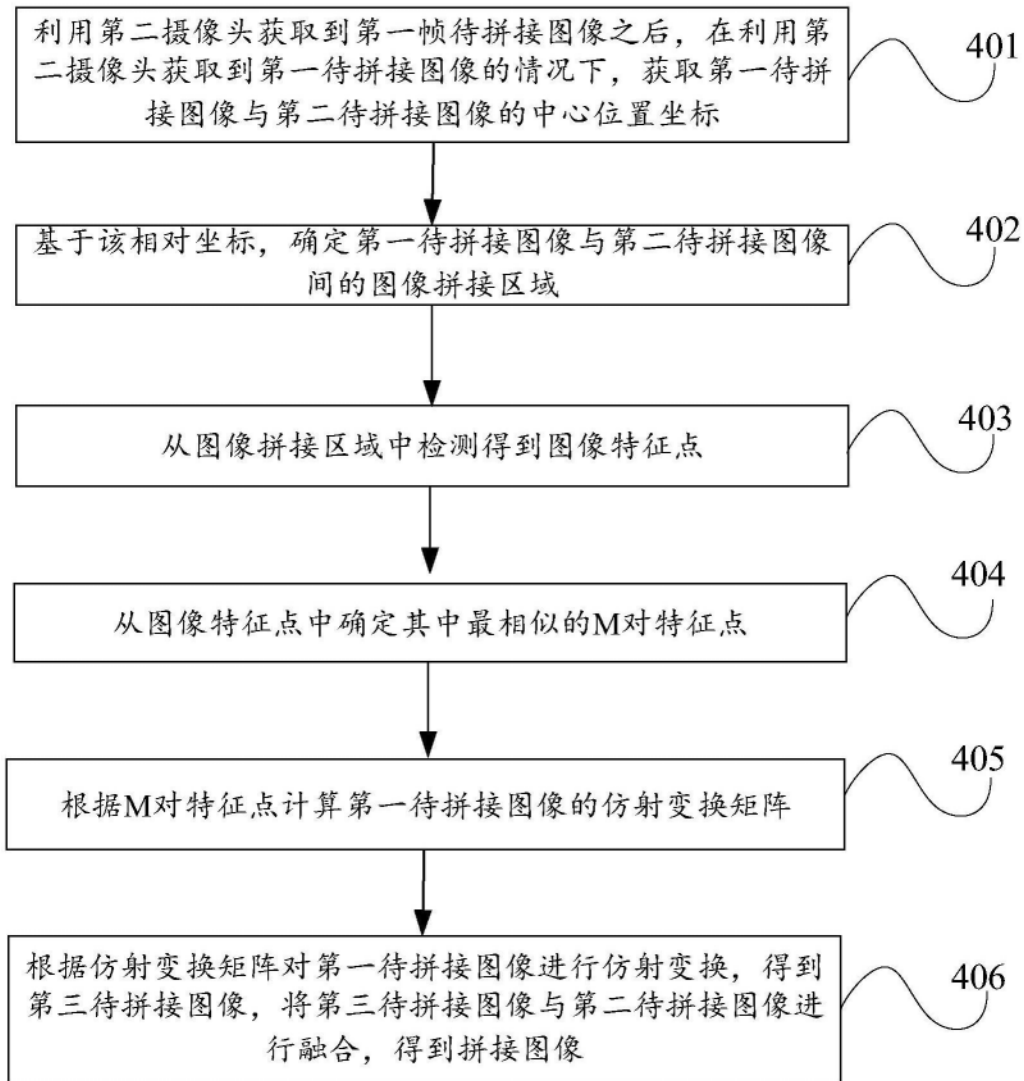


图8

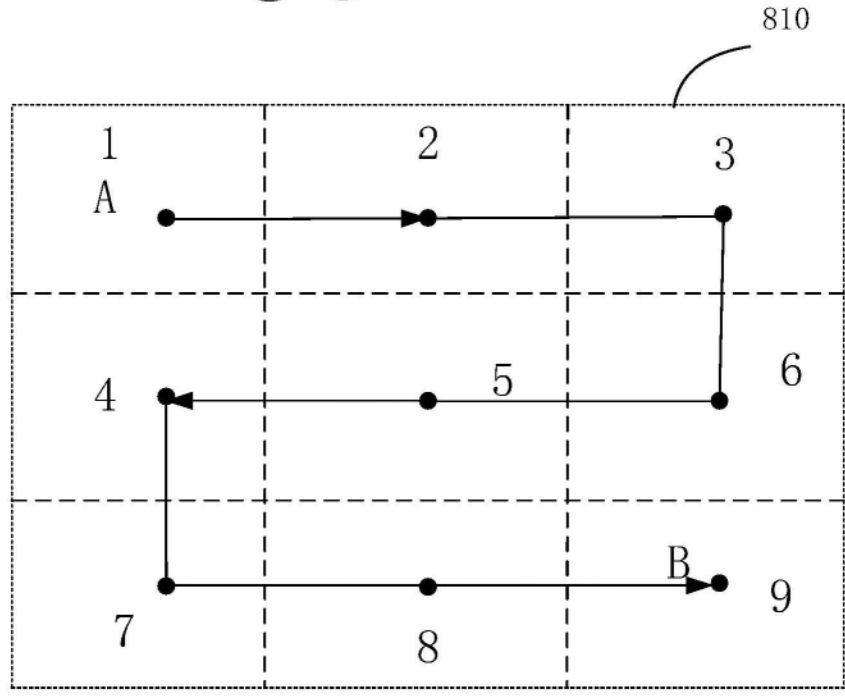
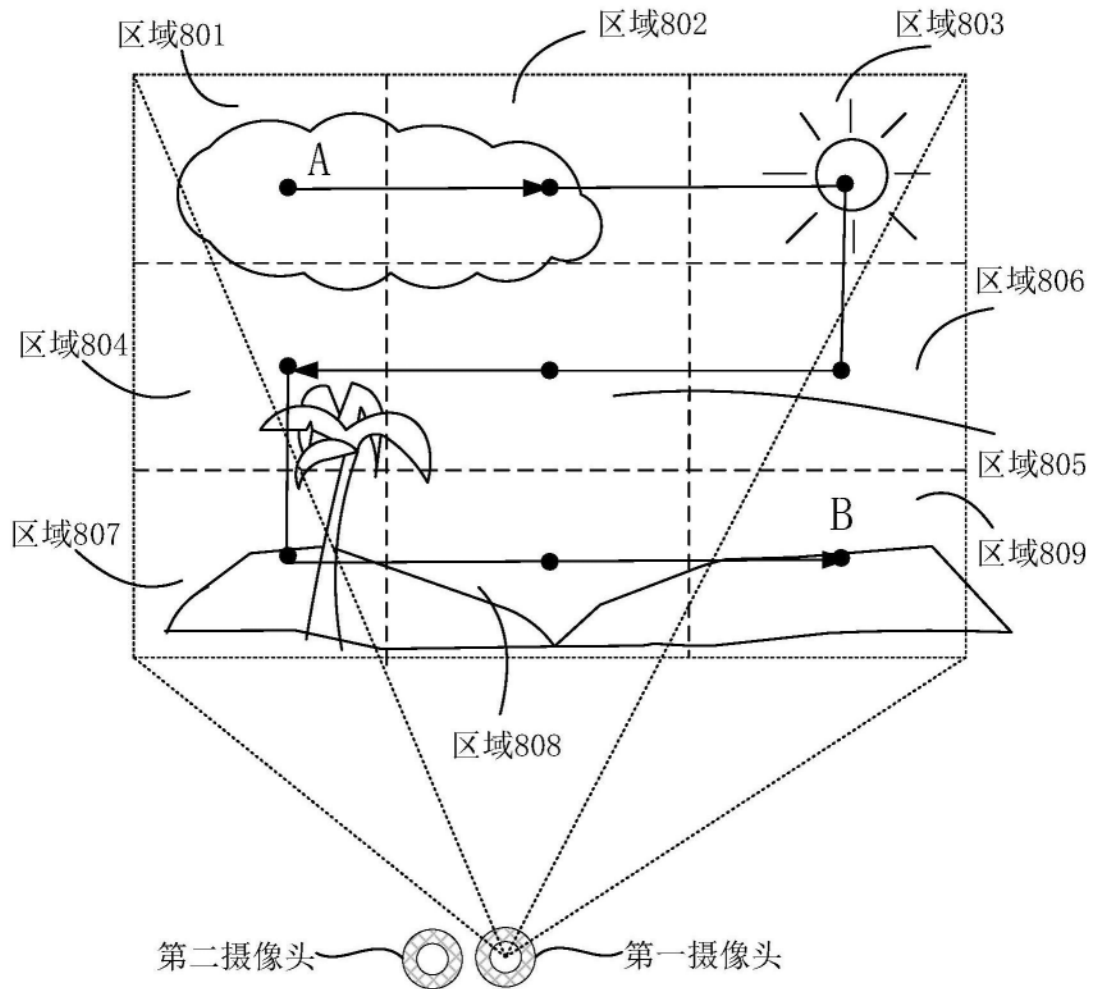


图8a

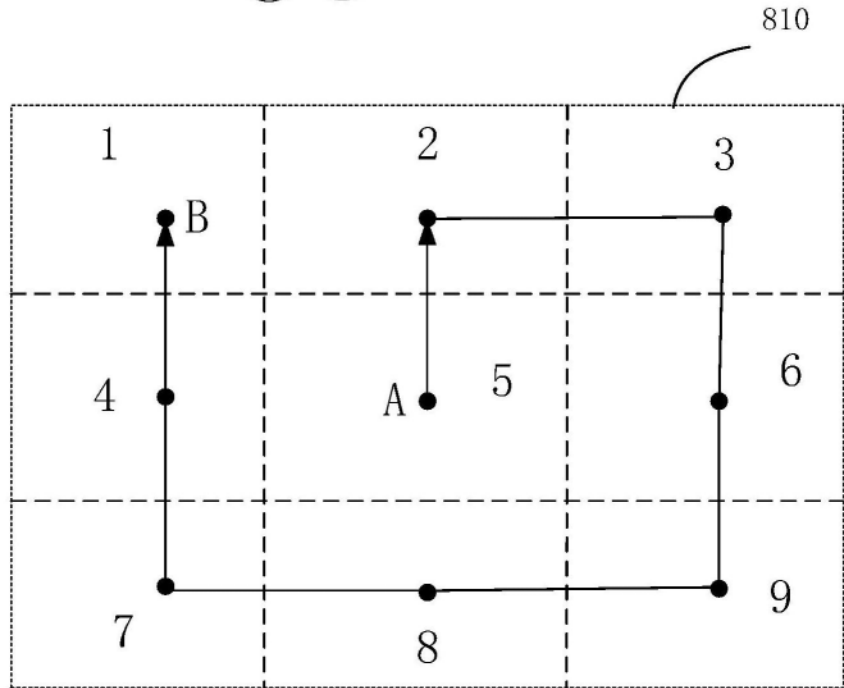
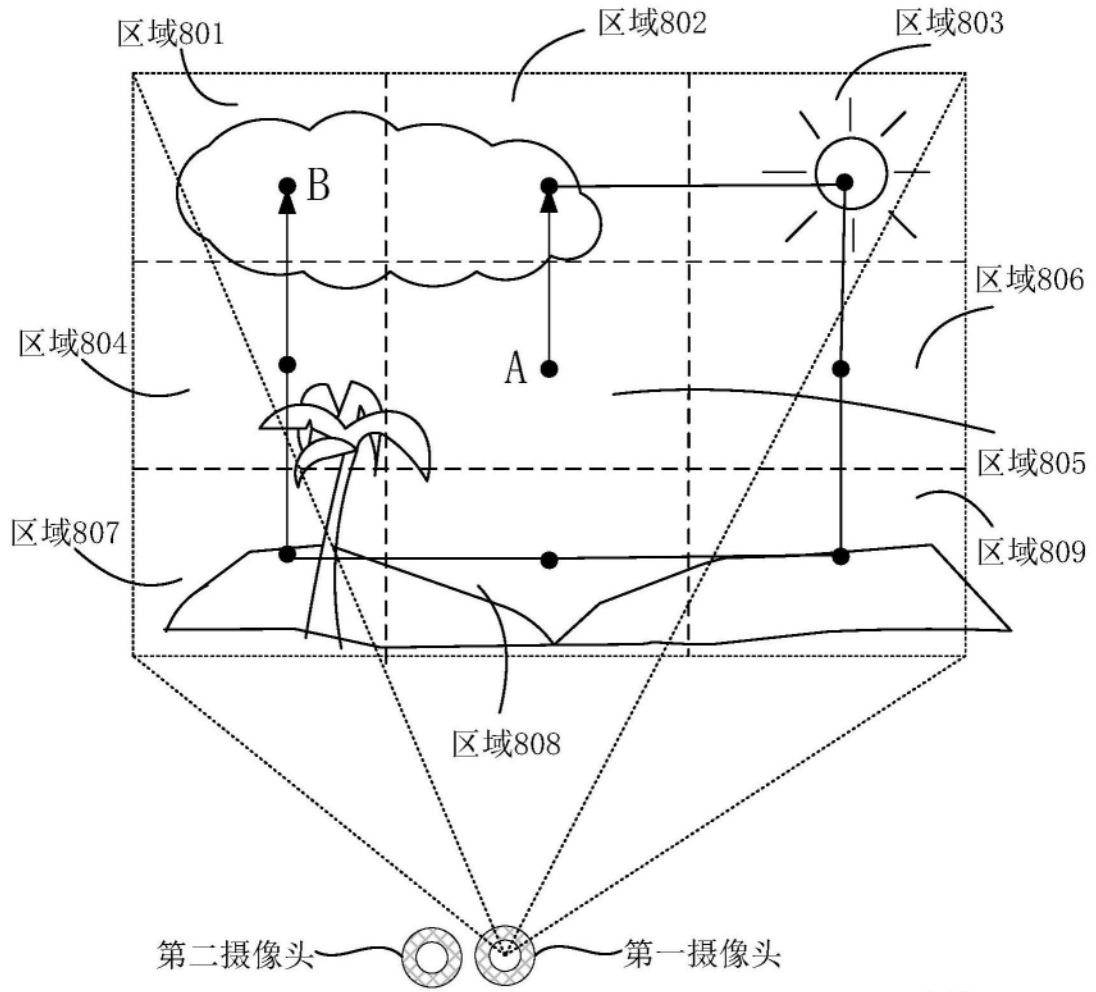


图8b



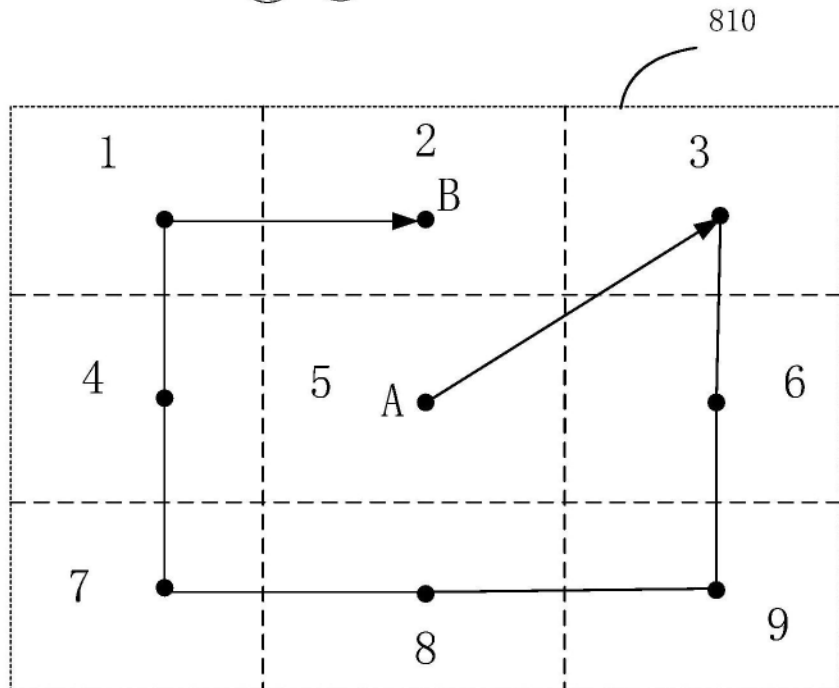
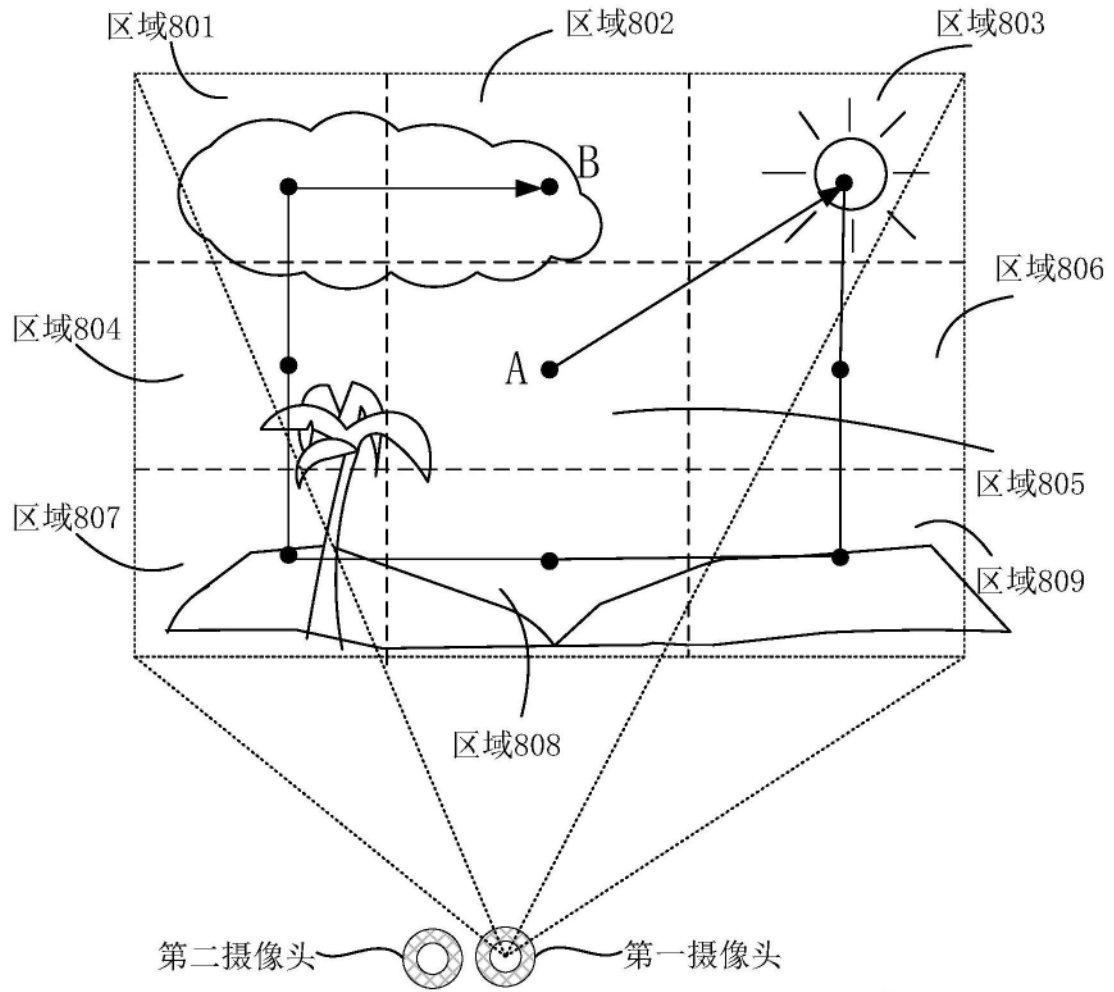


图8c

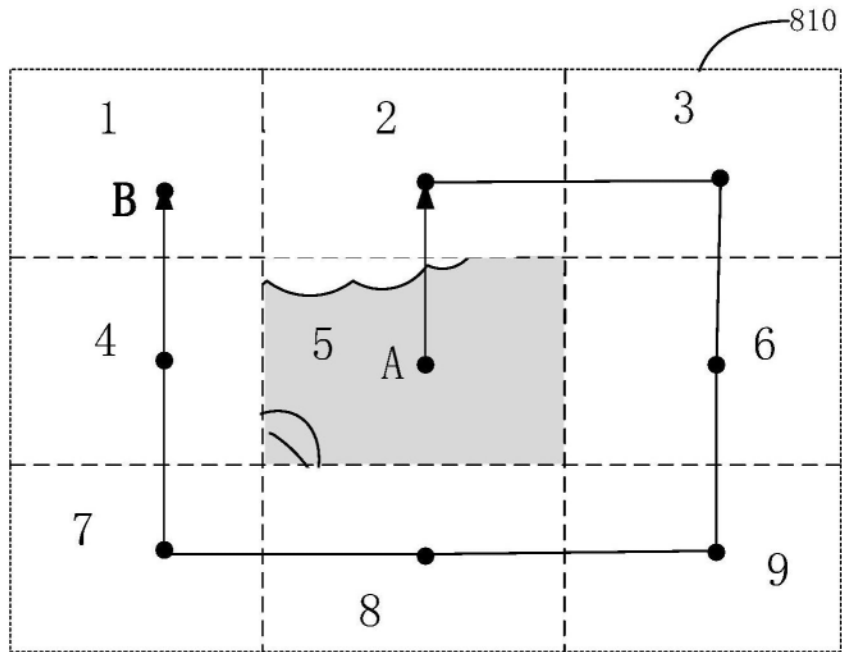
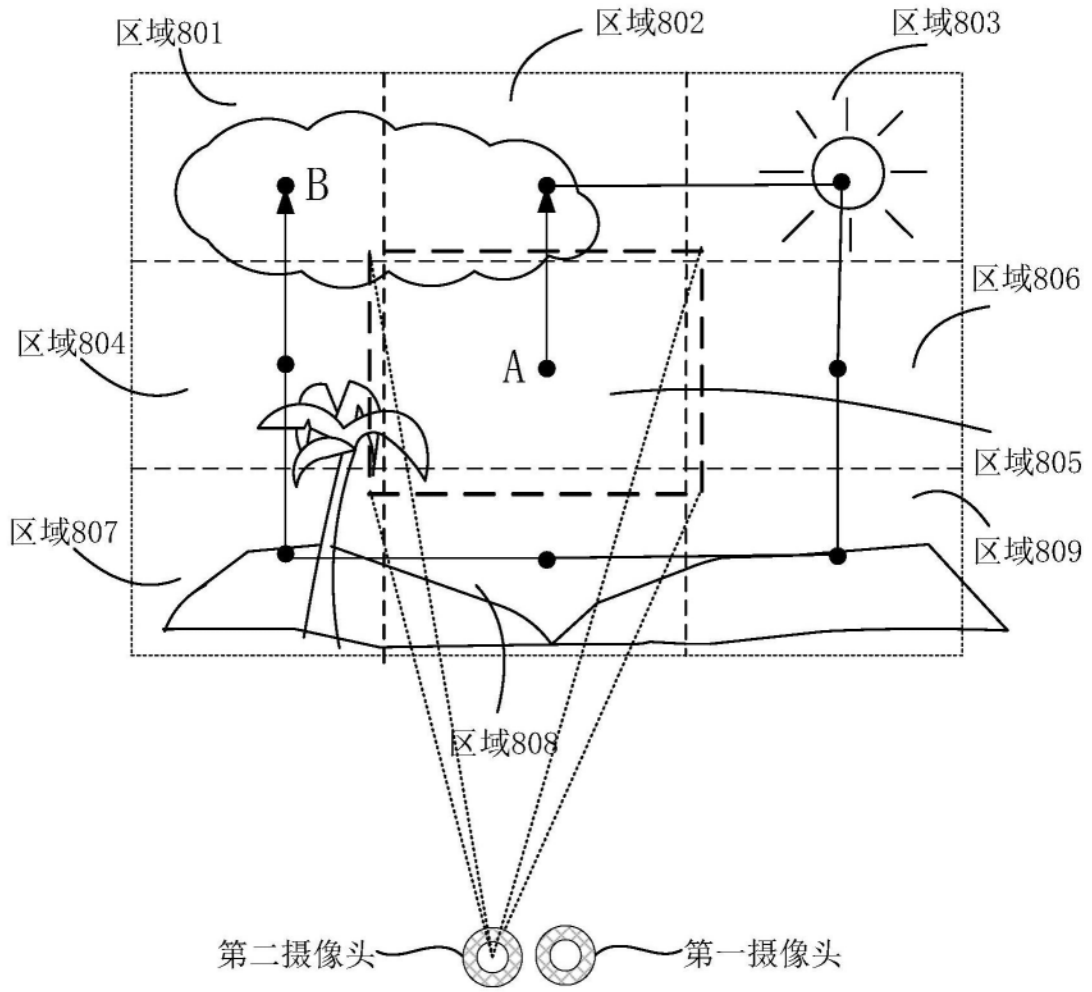


图8d

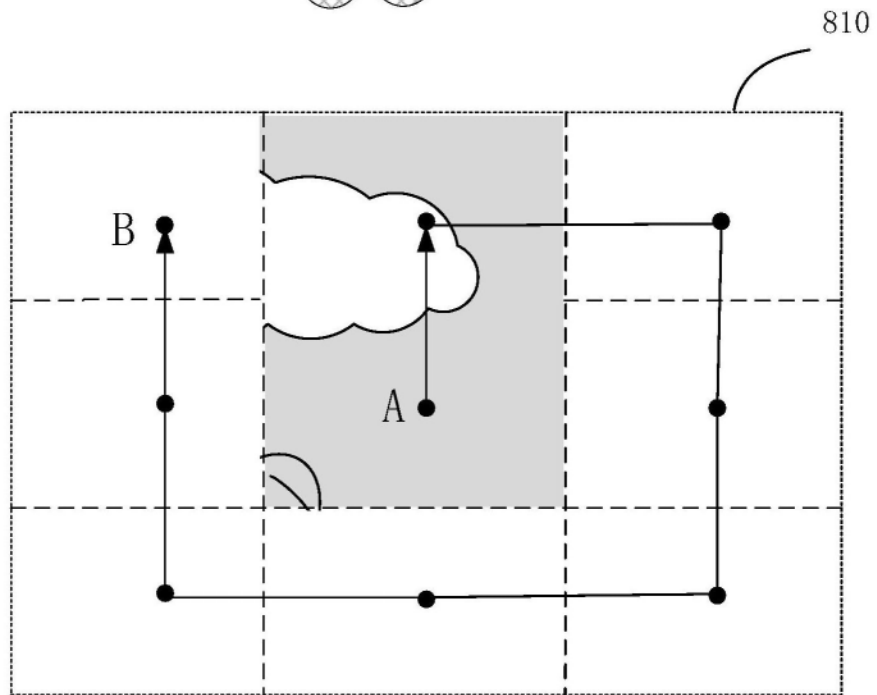
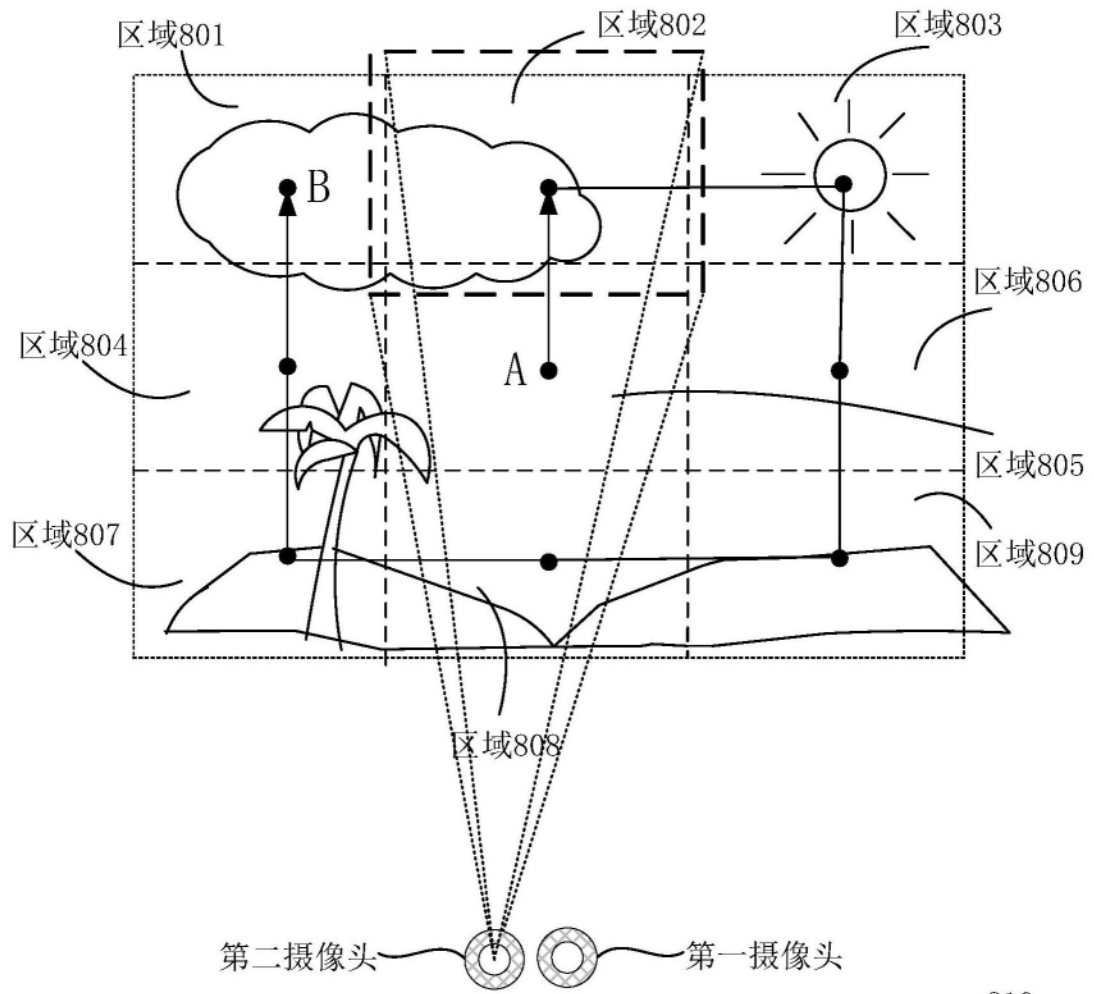


图8e

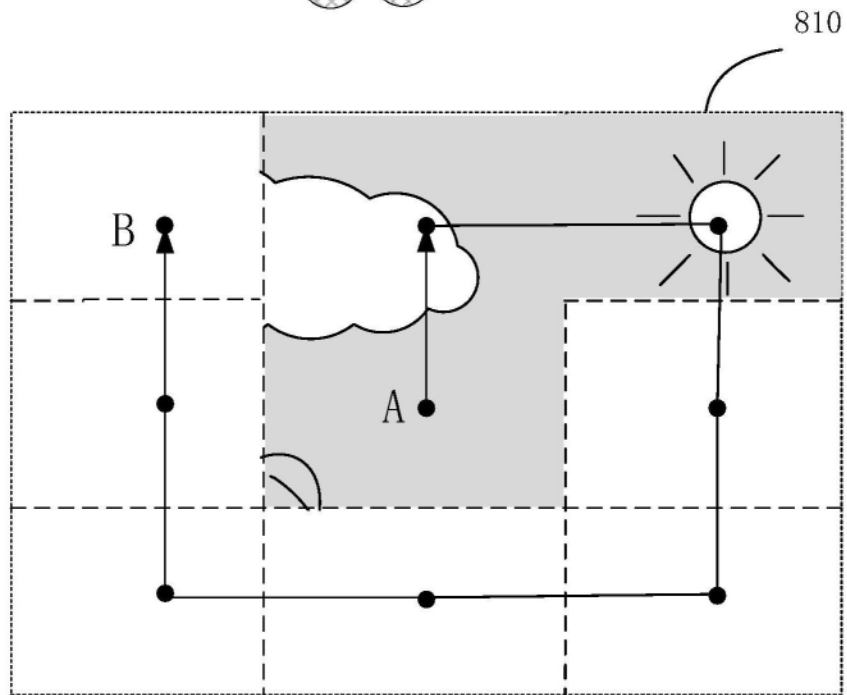
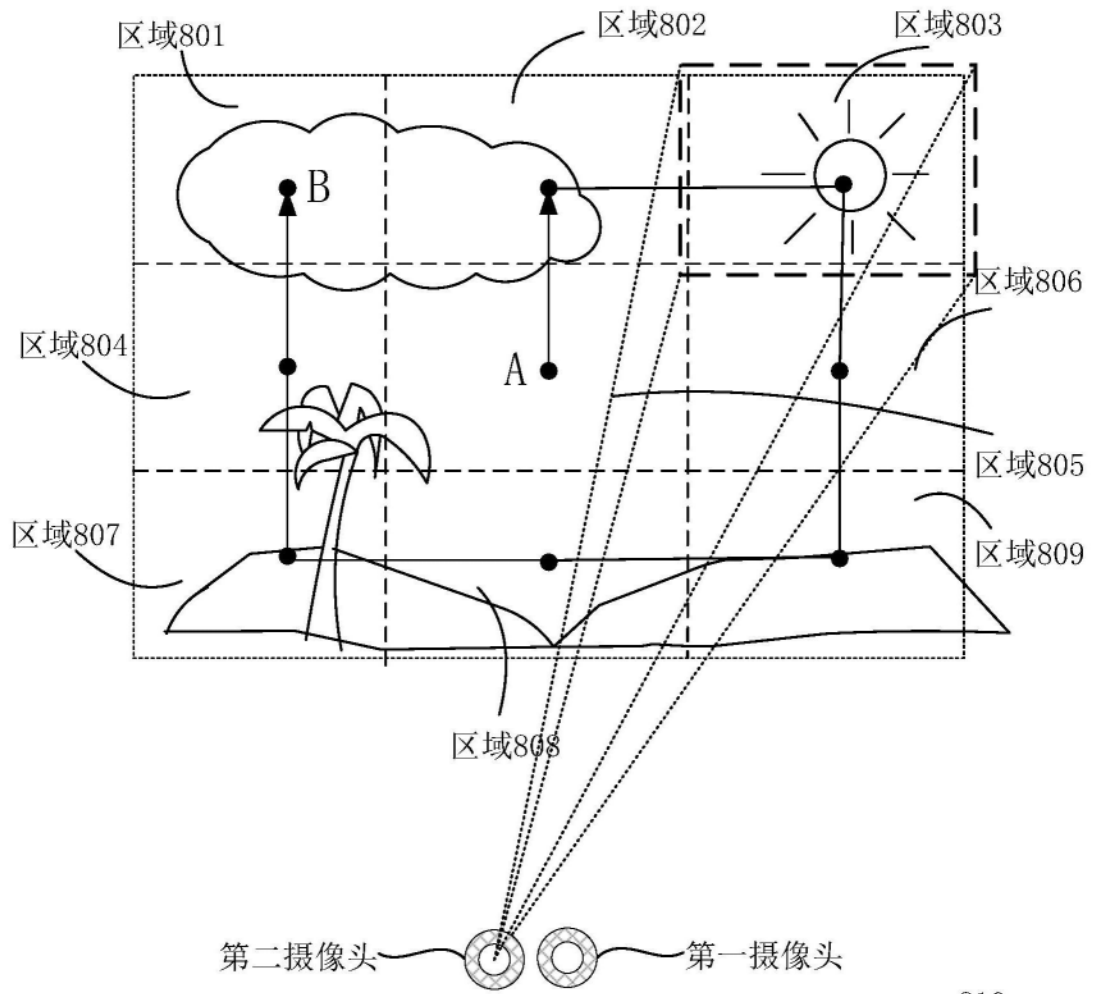


图8f

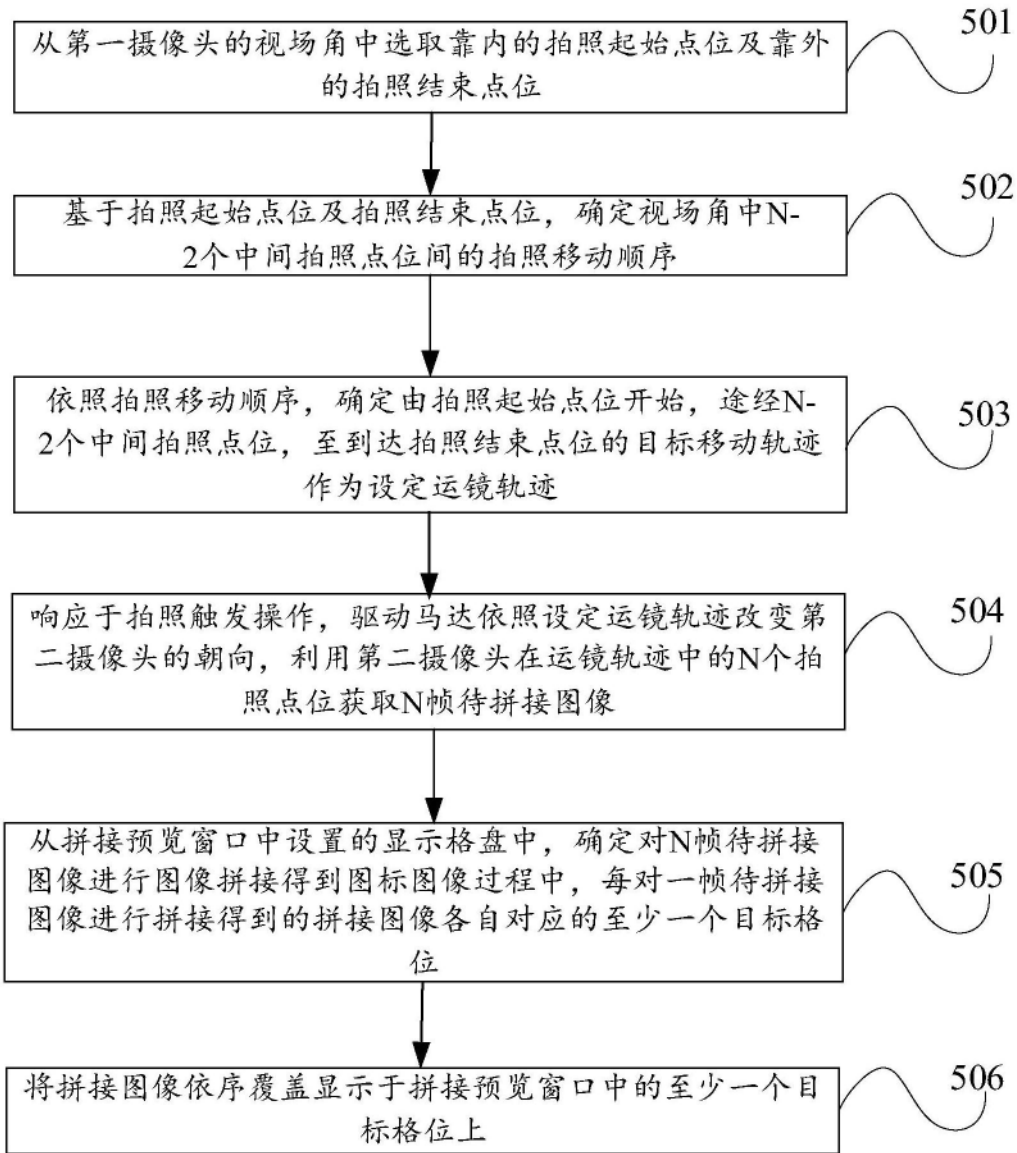


图9

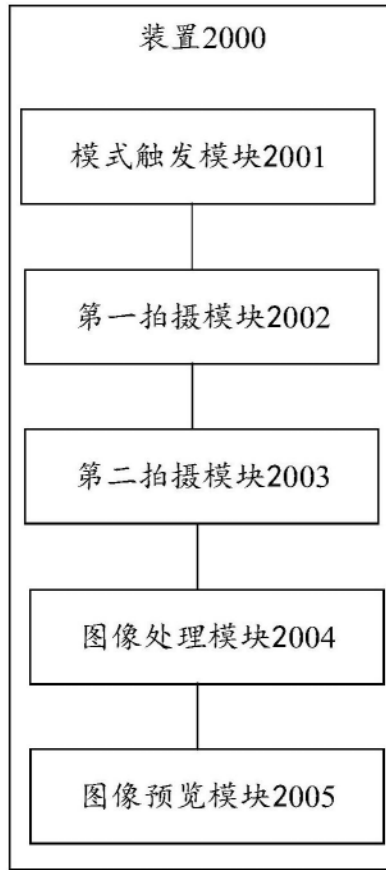


图10

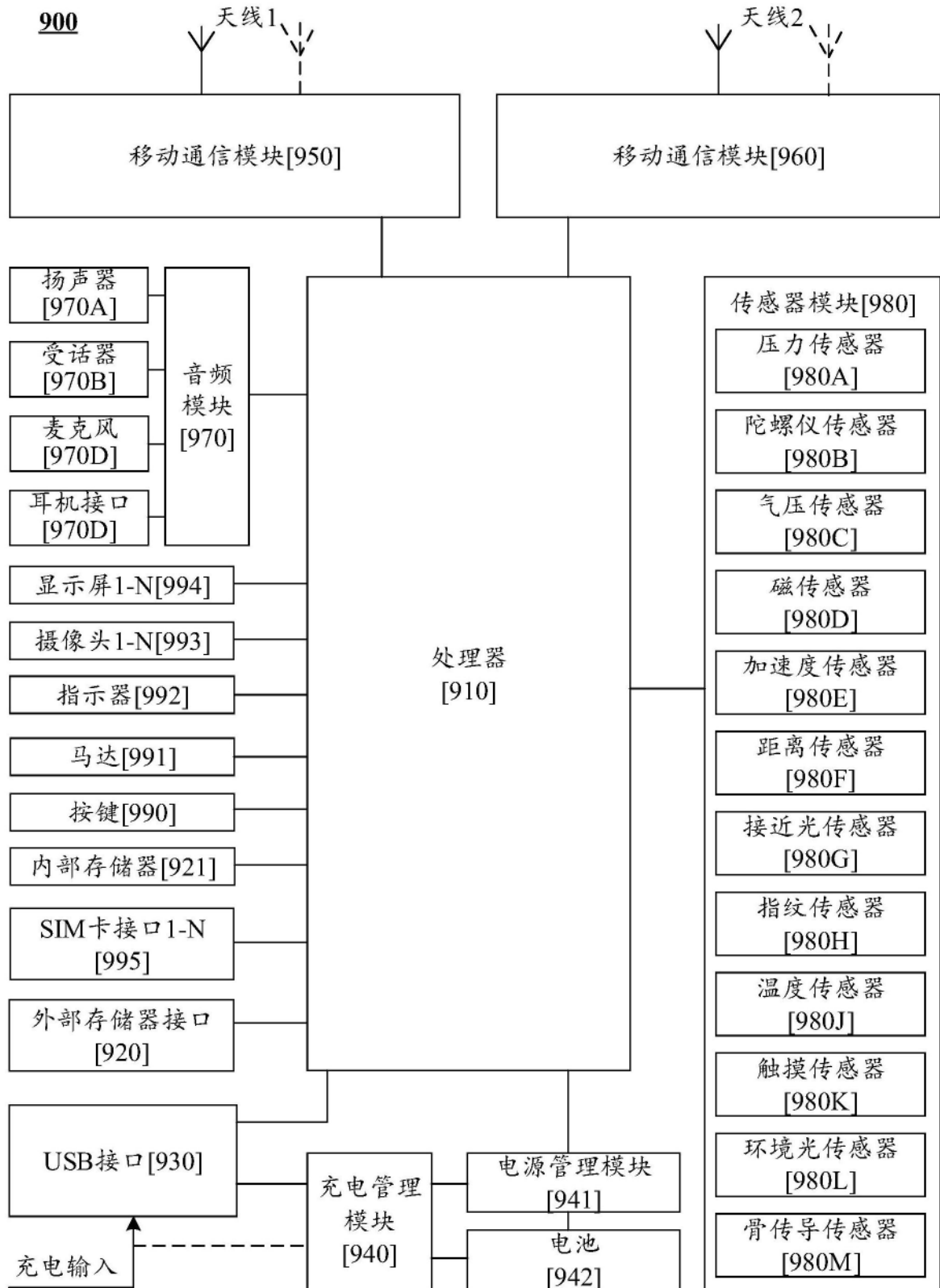


图11