



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114564101 B

(45) 授权公告日 2024.10.11

(21) 申请号 202210067505.4

(22) 申请日 2020.06.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114564101 A

(43) 申请公布日 2022.05.31

(62) 分案原申请数据
202010565198.3 2020.06.19

(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

(72) 发明人 李旻豪 蔡文琪 曹新

(74) 专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事务所(普通合伙) 44285
专利代理师 李杭

(51) Int.Cl.

G06F 3/01 (2006.01)

G06F 3/04815 (2022.01)

(56) 对比文件

CN 103019564 A, 2013.04.03

CN 106843498 A, 2017.06.13

审查员 胡嫵

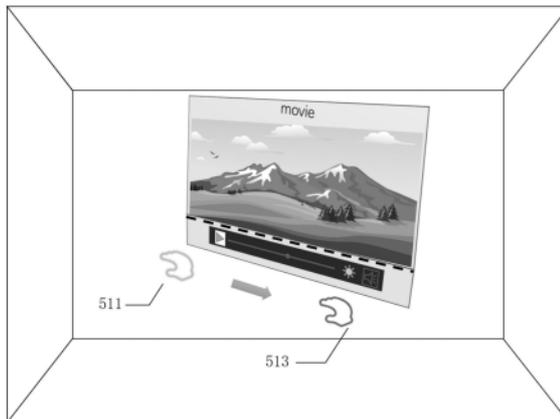
权利要求书3页 说明书25页 附图30页

(54) 发明名称

一种三维界面的控制方法和终端

(57) 摘要

本申请实施例公开了一种界面控制方法,涉及虚拟现实技术领域,应用于虚拟现实设备、增强现实设备或混合现实设备等。本申请实施例方法包括:根据用户操作,将虚拟环境中显示的包含可分割组件的界面进行分割,将分割得到的子界面分别显示和控制。基于该界面控制方法,用户可以根据自己的需求对包含可分割组件的界面进行分割,提高了界面显示的灵活性,提升用户体验。



1. 一种界面控制方法,其特征在于,包括:

终端获取对虚拟环境中显示的第一界面的第一操作,所述第一界面包括至少两个可分割组件;

响应于所述第一操作,所述终端根据分割位置信息,在所述虚拟环境中显示由所述第一界面分割得到的第一子界面和第二子界面,所述第一子界面包括所述至少两个可分割组件中的第一可分割组件,所述第二子界面包括与所述第一可分割组件邻接的第二可分割组件,所述分割位置信息包括所述第一可分割组件与所述第二可分割组件之间的边界,其中,所述第一可分割组件与所述第二可分割组件之间的边界显示分割线;

所述第一操作包括所述终端通过语音采集装置获取的第一语音信息,或所述终端通过传感器系统获取的第一手势;

当所述第一操作包括所述第一手势时,所述终端在识别到所述第一手势移动的方向与所述分割线平行,且所述第一手势移动的距离小于预设阈值,高亮显示所述分割线,并随着所述第一手势的移动距离变化,通过所述分割线的颜色变化指示当前的切割进度;

响应于对所述第一子界面的第二操作,所述终端移动所述第一子界面。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述第一手势包括:以五指并拢且手掌呈平面的手部状态,沿第一方向手掌所在平面延伸的方向移动预设距离,所述第一方向手掌所在平面延伸的方向与所述边界平行。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述响应于所述第一操作,所述终端根据分割位置信息,在所述虚拟环境中显示由所述第一界面分割得到的第一子界面和第二子界面具体包括:

所述终端在第一位置显示所述第一子界面,在第二位置显示所述第二子界面;

所述第一位置与第一初始位置相同,所述第二位置在远离所述第一初始位置的方向上且与第二初始位置之间的距离为第一预设值,所述第一初始位置为所述终端获取第一指令时所述第一子界面在所述第一界面中的位置,所述第二初始位置为所述终端获取第一指令时所述第二子界面在所述第一界面中的位置;

或者,所述第二位置与所述第二初始位置相同,所述第一位置在远离所述第二初始位置的方向上且与所述第一初始位置之间的距离为第二预设值;

或者,所述第一位置在远离所述第二初始位置的方向上,且与所述第一初始位置之间的距离为第三预设值,所述第二位置在远离所述第一初始位置的方向上且与所述第二初始位置之间的距离为第四预设值。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述第二操作包括:指向所述第一子界面的抓捏手势,所述抓捏手势包括大拇指向四指中至少一个靠拢的手部状态,以及保持所述抓捏手势并移动;

或者,保持对所述第一子界面触摸并移动;

或者,保持摊手手势并移动,所述摊手手势包括五指并拢且手心向上的手部状态。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述终端移动所述第一子界面;

若所述第一子界面与所述第二子界面的距离小于第一阈值,则所述终端在所述虚拟环境中显示所述第一子界面和所述第二子界面合并后的第二界面,所述第二界面与所述第一

界面的布局相同或者不同。

6. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述终端在所述虚拟环境中显示第三界面,所述第一界面为第一应用的界面,所述第三界面为第二应用的界面;

所述终端移动所述第一子界面和/或所述第三界面;

若所述第一子界面和所述第三界面之间的距离小于第二阈值,则所述终端显示在所述虚拟环境中显示由所述第一子界面和所述第三界面组合得到的第四界面。

7. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法,其特征在于,

所述方法还包括:

所述终端在所述虚拟环境中显示第三子界面和第四子界面,所述第三子界面和所述第四子界面由第三界面分割得到,所述第一界面为第一应用的界面,所述第三界面为第二应用的界面;

所述终端移动所述第一子界面和/或所述第三子界面;

若所述第一子界面和所述第三子界面之间的距离小于第三阈值,则所述终端在所述虚拟环境中显示由所述第一子界面和所述第三子界面组合得到的第五子界面。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,

所述第一子界面包括用于控制所述第一应用的第一功能的第一图标;所述第三子界面包括用于控制所述第二应用的第二功能的第二图标,其中所述第一功能与所述第二功能相同;

所述第五子界面中包括第三图标,所述第三图标用于实现对所述第一应用的第一功能的控制和所述第二应用的第二功能的控制。

9. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述第一子界面为所述第一应用的输入界面,所述第二子界面为所述第一应用的输出界面;所述第三子界面为所述第二应用的输入界面,所述第四子界面为所述第二应用的输出界面,所述方法还包括:

所述终端在所述第五子界面边缘显示指示标识,所述指示标识用于确定所述第五子界面当前控制的应用;

当所述指示标识指向所述第二子界面,所述终端根据对所述第五子界面的输入操作控制所述第一应用;

当所述指示标识指向所述第四子界面,所述终端根据对所述第五子界面的输入操作控制所述第二应用。

10. 一种终端,其特征在于,包括:一个或多个处理器和存储器;其中,

所述存储器中存储有计算机可读指令;

所述一个或多个处理器读取所述计算机可读指令以使所述终端实现如权利要求1至9中任一项所述的方法。

11. 根据权利要求10所述的终端,其特征在于,所述终端包括虚拟现实设备、增强现实设备或混合现实设备。

12. 根据权利要求10所述的终端,其特征在于,所述终端包括头戴式显示设备。

13. 一种计算机程序产品,其特征在于,包括计算机可读指令,当所述计算机可读指令在计算机上运行时,使得所述计算机执行如权利要求1至9任一项所述的方法。

14. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,包括计算机可读指令,当所述计算机可读指令在计算机上运行时,使得所述计算机执行如权利要求1至9中任一项所述的方法。

一种三维界面的控制方法和终端

[0001] 本申请是分案申请,原申请的申请号是202010565198.3,原申请日是2020年06月19日,原申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

[0002] 本申请涉及虚拟现实技术领域,尤其涉及一种三维界面的控制方法和终端。

背景技术

[0003] 在虚拟现实(virtual reality,VR)、增强现实(augmented reality,AR)或混合现实(mixed reality,MR)等场景中,终端通过构建虚拟环境给用户交互的沉浸式体验。在虚拟环境中,终端与用户通过三维用户界面(3-dimension user interface,3D UI)进行交互或信息交换。三维用户界面(three dimensional user interface,3D UI)是指在三维环境下,系统与用户之间直接进行交互或信息交换的媒介。随着虚拟现实技术的发展,3D UI广泛应用在VR、AR以及MR产品中,涉及办公、影音、娱乐、工业等众多领域。

[0004] 分离式界面指同一应用中不同功能区在空间中相互分割形成的分离的子界面,不同子界面之间具有一定间隙,分离式界面是3D UI中常见的设计和布局方式,能充分利用虚拟环境下无限的展示空间,同时帮助应用根据用户的操作使用习惯来区分功能区,如显示区或操作区等。

[0005] 但是现有的分离式界面基于预设的布局,各个子界面在固定位置显示,当用户发生位置移动时,操控区对应的子界面可能与用户距离较远,用户体验较差。

发明内容

[0006] 本申请实施例提供了一种界面控制方法,可以根据用户的操作将界面分割为子界面显示,提高了界面显示的灵活性,可以提升用户体验。

[0007] 本申请实施例的第一方面提供了一种界面控制方法,包括:终端获取用户对虚拟环境中显示的第一界面的第一操作;若所述第一界面包括至少两个可分割组件,则终端获取所述第一界面中预设的分割位置信息,所述分割位置信息指示所述第一界面中邻接的两个可分割组件之间的边界;若所述第一操作满足预设条件,则终端根据所述第一操作和所述分割线的位置信息,在虚拟环境中显示由所述第一界面分割得到的第一子界面和第二子界面,所述第一子界面包括所述至少两个可分割组件中的第一可分割组件,所述第二子界面包括与所述第一可分割组件邻接的第二可分割组件。

[0008] 该界面控制方法用于VR、AR或MR产品,对于虚拟环境中显示的界面,若该界面包含至少两个可分割组件,可以预设可分割组件之间的分割位置信息,根据终端获取对虚拟环境中显示的第一界面的第一操作,响应于该第一操作,基于预设的分割位置信息,终端可以将界面分割为至少两个子界面分别进行显示和控制。基于该界面控制方法,用户可以根据自己的需求对包含可分割组件的界面进行分割,提高了界面显示的灵活性,提升用户体验。

[0009] 在第一方面的一种可能的实现方式中,所述第一操作包括所述终端通过语音采集

装置获取的第一语音信息,或所述终端通过传感器系统获取的第一手势。

[0010] 该方法中,用户操作可以为语音信息或手势,即用户通过语音或手势对界面进行分割,操作便捷。

[0011] 在第一方面的一种可能的实现方式中,所述第一手势包括:所述第一手势包括:以五指并拢且手掌呈平面的手部状态,沿第一方向手掌所在平面延伸的方向移动预设距离,所述第一方向手掌所在平面延伸的方向与所述边界平行。

[0012] 该方法提供了一种具体的分割手势,通过手部沿手掌所在平面的移动向终端提供用户期望的分割方式的信息,手势简便且符合用户习惯,可以提升操作效率。

[0013] 在第一方面的一种可能的实现方式中,所述方法还包括:所述终端在所述第一可分割组件与所述第二可分割组件之间的边界显示分割线。

[0014] 该方法中,终端在界面的分割位置显示分割线,可以为用户提供分割指引,提高操作效率。

[0015] 在第一方面的一种可能的实现方式中,所述响应于所述第一操作,所述终端根据分割位置信息,在所述虚拟环境中显示由所述第一界面分割得到的第一子界面和第二子界面具体包括:

[0016] 所述终端在第一位置显示所述第一子界面,在第二位置显示所述第二子界面;所述第一位置与第一初始位置相同,所述第二位置在远离所述第一初始位置的方向上且与第二初始位置之间的距离为第一预设值,所述第一初始位置为所述终端获取第一指令时所述第一子界面在所述第一界面中的位置,所述第二初始位置为所述终端获取第一指令时所述第二子界面在所述第一界面中的位置;或者,所述第二位置与所述第二初始位置相同,所述第一位置在远离所述第二初始位置的方向上且与所述第一初始位置之间的距离为第二预设值;或者,所述第一位置在远离所述第二初始位置的方向上,且与所述第一初始位置之间的距离为第三预设值,所述第二位置在远离所述第一初始位置的方向上且与所述第二初始位置之间的距离为第四预设值。

[0017] 该方法提供了界面被分割为子界面后的多种显示位置的形式,可以是部分子界面移动,也可以是子界面彼此远离,提供了多种分离形式,提升了方案实现的灵活性。此外,分割后的子界面之间的相对距离增加,可以向用户反馈分割完成的信息,便于用户后续对子界面分别进行操控,可以提升用户体验。

[0018] 在第一方面的一种可能的实现方式中,所述方法还包括:所述方法还包括:响应于对所述第一子界面的第二操作,所述终端移动所述第一子界面。可选地,第二操作可以包括一个手势或多个手势。可选地,多个手势包括使得终端确定选中第一子界面的手势以及使得第一子界面随之移动的手势。

[0019] 该方法中提供了根据用户的操作对子界面进行移动的方法,由于子界面可以根据用户操作独立移动,在用户发生移动的场景下,子界面可以继续与用户保持较近的距离,可以提升用户体验。

[0020] 在第一方面的一种可能的实现方式中,所述第二操作包括:指向所述第一子界面的抓捏手势,所述抓捏手势包括大拇指向四指中至少一个靠拢的手部状态,以及保持所述抓捏手势并移动;或者,保持对所述第一子界面触摸并移动;或者,保持摊手手势并移动,所述摊手手势包括五指并拢且手心向上的手部状态。

[0021] 该方法中提供了用户通过手势移动子界面的多种具体方式,包括以抓捏手势移动,以触摸手势移动,或者以摊手手势移动。由于虚拟环境下的展示空间巨大,当用户短距离移动界面时,可以采用抓捏或触摸等手势;对于长距离移动界面的场景,保持对界面的抓捏或触摸状态的操作难度较高,该场景下可以通过摊手手势跟随移动,由于跟随移动时,用户手势与界面之间的距离不做限制,操作更加便捷。本方法提供了多种移动界面的方式,灵活度高。

[0022] 在第一方面的一种可能的实现方式中,所述方法还包括:所述终端移动所述第一子界面;若所述第一子界面与所述第二子界面的距离小于第一阈值,则所述终端在虚拟环境中显示所述第一子界面和所述第二子界面合并后的第二界面,所述第二界面与所述第一界面的布局相同或者不同。

[0023] 该方法提供了分割后的子界面合并还原的方法,提升了方案实现的完备性。该方法中,终端基于子界面被分割前在第一界面中的位置信息,可以实现在合并还原时,恢复原本的界面布局。此外,合并后的界面还可以与分割前的第一界面布局不同,即按照用户合并子界面时,子界面相互靠近的方式确定第二界面的布局,增加了界面布局的多样性。

[0024] 在第一方面的一种可能的实现方式中,所述方法还包括:所述终端在虚拟环境中显示第三界面,所述第一界面为第一应用的界面,所述第三界面为第二应用的界面;所述终端移动所述第一子界面和/或所述第三界面;若所述第一子界面和所述第三界面之间的距离小于第二阈值,则所述终端显示在虚拟环境中显示由所述第一子界面和所述第三界面组合得到的第四界面。

[0025] 该方法提供了跨应用的界面组合显示方式,在部分应用场景中,用户可以将第一应用的子界面与第二应用的界面组合在一起显示,例如用户可以将音乐应用的歌词显示界面,与视频应用的MV播放画面组合在一起显示,使得用户可以同时体验多个应用的功能。

[0026] 在第一方面的一种可能的实现方式中,所述方法还包括:所述终端在虚拟环境中显示第三子界面和第四子界面,所述第三子界面和所述第四子界面由第三界面分割得到,所述第一界面为第一应用的界面,所述第三界面为第二应用的界面;所述终端移动所述第一子界面和/或所述第三子界面;若所述第一子界面和所述第三子界面之间的距离小于第三阈值,则所述终端在虚拟环境中显示由所述第一子界面和所述第三子界面组合得到的第五子界面。

[0027] 该方法提供了跨界面的组合显示方式,在部分应用场景中,用户可以将第一应用的子界面与第二应用的子界面组合在一起显示,具体是通过移动两个子界面,当彼此之间的距离小于阈值时即组合为一个子界面。可选地,将第一应用的控制界面与第二应用的控制界面组合为一个子界面,且第一应用的控制界面中与第二应用的控制界面中对应相同的控制功能的图标仅保留一个,第一应用的控制界面中相对于第二应用的控制界面独有的控制功能的图标保留在组合后的子界面中。

[0028] 在第一方面的一种可能的实现方式中,所述第一子界面包括用于控制所述第一应用的第一功能的第一图标;所述第三子界面包括用于控制所述第二应用的第二功能的第二图标,其中所述第一功能与所述第二功能相同;所述第五子界面中包括第三图标,所述第三图标用于实现对所述第一应用的第一功能的控制和所述第二应用的第二功能的控制。

[0029] 该方法中,具体介绍了将不同应用的子界面进行组合,并将具有相同功能的图标

进行合并显示的方法,可以节省虚拟环境的显示界面,避免多应用的相同功能图标的重复显示。

[0030] 在第一方面的一种可能的实现方式中,所述第一子界面为所述第一应用的输入界面,所述第二子界面为所述第一应用的输出界面;所述第三子界面为所述第二应用的输入界面,所述第四子界面为所述第二应用的输出界面,所述方法还包括:所述终端在所述第五子界面边缘显示指示标识,所述指示标识用于确定所述第五子界面当前控制的应用;当所述指示标识指向所述第二子界面,所述终端根据对所述第五子界面的输入操作控制所述第一应用;当所述指示标识指向所述第四子界面,所述终端根据对所述第五子界面的输入操作控制所述第二应用。所述输入界面为所述终端获取用户的输入的界面,所述输出界面为所述终端向用户输出信息的界面,可选地,输入界面包括控制界面,输出界面包括视频画面显示界面或歌词显示界面。

[0031] 该方案提供了一种多个应用的控制方法,通过第一应用和第二应用的输入子界面组合得到的第五子界面可以通过瞄准的方式,分别对两个应用进行控制,提高了输入控制区域的利用效率,避免用户在同时使用多个应用时,需要跟换输入界面分别对应用进行控制,操作便捷,用户体验佳。

[0032] 本申请实施例的第二方面提供了一种终端,包括:获取单元,用于获取对虚拟环境中显示的第一界面的第一操作,所述第一界面包括至少两个可分割组件;显示单元,用于响应于所述第一操作,根据分割位置信息,在所述虚拟环境中显示由所述第一界面分割得到的第一子界面和第二子界面,所述第一子界面包括所述至少两个可分割组件中的第一可分割组件,所述第二子界面包括与所述第一可分割组件邻接的第二可分割组件,所述分割位置信息包括所述第一可分割组件与所述第二可分割组件之间的边界。

[0033] 在第二方面的一种可能的实现方式中,所述第一操作包括所述终端通过语音采集装置获取的第一语音信息,或所述终端通过传感器系统获取的第一手势。

[0034] 在第二方面的一种可能的实现方式中,所述第一手势包括:以五指并拢且手掌呈平面的手部状态,沿第一方向手掌所在平面延伸的方向移动预设距离,所述第一方向手掌所在平面延伸的方向与所述边界平行。

[0035] 在第二方面的一种可能的实现方式中,所述显示单元还用于:在所述第一可分割组件与所述第二可分割组件之间的边界显示分割线。

[0036] 在第二方面的一种可能的实现方式中,所述显示单元具体用于:

[0037] 在第一位置显示所述第一子界面,在第二位置显示所述第二子界面;

[0038] 所述第一位置与第一初始位置相同,所述第二位置在远离所述第一初始位置的方向上且与第二初始位置之间的距离为第一预设值,所述第一初始位置为所述终端获取第一指令时所述第一子界面在所述第一界面中的位置,所述第二初始位置为所述终端获取第一指令时所述第二子界面在所述第一界面中的位置;

[0039] 或者,所述第二位置与所述第二初始位置相同,所述第一位置在远离所述第二初始位置的方向上且与所述第一初始位置之间的距离为第二预设值;

[0040] 或者,所述第一位置在远离所述第二初始位置的方向上,且与所述第一初始位置之间的距离为第三预设值,所述第二位置在远离所述第一初始位置的方向上且与所述第二初始位置之间的距离为第四预设值。

- [0041] 在第二方面的一种可能的实现方式中,所述终端还包括:
- [0042] 处理单元,用于响应于对所述第一子界面的第二操作,移动所述第一子界面。
- [0043] 在第二方面的一种可能的实现方式中,所述第二操作包括:指向所述第一子界面的抓捏手势,所述抓捏手势包括大拇指向四指中至少一个靠拢的手部状态,以及保持所述抓捏手势并移动;
- [0044] 或者,保持对所述第一子界面触摸并移动;
- [0045] 或者,保持摊手手势并移动,所述摊手手势包括五指并拢且手心向上的手部状态。
- [0046] 在第二方面的一种可能的实现方式中,所述终端还包括:
- [0047] 处理单元,用于移动所述第一子界面;
- [0048] 所述显示单元还用于,若所述第一子界面与所述第二子界面的距离小于第一阈值,则所述终端在虚拟环境中显示所述第一子界面和所述第二子界面合并后的第二界面,所述第二界面与所述第一界面的布局相同或者不同。
- [0049] 在第二方面的一种可能的实现方式中,所述终端还包括:
- [0050] 所述显示单元还用于,在虚拟环境中显示第三界面,所述第一界面为第一应用的界面,所述第三界面为第二应用的界面;
- [0051] 所述处理单元,还用于移动所述第一子界面和/或所述第三界面;
- [0052] 所述显示单元还用于,若所述第一子界面和所述第三界面之间的距离小于第二阈值,则显示在虚拟环境中显示由所述第一子界面和所述第三界面组合得到的第四界面。
- [0053] 在第二方面的一种可能的实现方式中,
- [0054] 所述显示单元还用于,在虚拟环境中显示第三子界面和第四子界面,所述第三子界面和所述第四子界面由第三界面分割得到,所述第一界面为第一应用的界面,所述第三界面为第二应用的界面;
- [0055] 所述处理单元,还用于移动所述第一子界面和/或所述第三子界面;
- [0056] 所述显示单元还用于,若所述第一子界面和所述第三子界面之间的距离小于第三阈值,则在虚拟环境中显示由所述第一子界面和所述第三子界面组合得到的第五子界面。
- [0057] 在第二方面的一种可能的实现方式中,所述第一子界面包括用于控制所述第一应用的第一功能的第一图标;所述第三子界面包括用于控制所述第二应用的第二功能的第二图标,其中所述第一功能与所述第二功能相同;
- [0058] 所述第五子界面中包括第三图标,所述第三图标用于实现对所述第一应用的第一功能的控制和所述第二应用的第二功能的控制。
- [0059] 在第二方面的一种可能的实现方式中,所述第一子界面为所述第一应用的输入界面,所述第二子界面为所述第一应用的输出界面;所述第三子界面为所述第二应用的输入界面,所述第四子界面为所述第二应用的输出界面;
- [0060] 所述显示单元还用于,在所述第五子界面边缘显示指示标识,所述指示标识用于确定所述第五子界面当前控制的应用;
- [0061] 所述终端还包括:
- [0062] 控制单元,用于当所述指示标识指向所述第二子界面,根据对所述第五子界面的输入操作控制所述第一应用;
- [0063] 所述控制单元,还用于当所述指示标识指向所述第四子界面,所述终端根据对所

述第五子界面的输入操作控制所述第二应用。

[0064] 本申请实施例第三方面提供了一种终端,包括:一个或多个处理器和存储器;其中,所述存储器中存储有计算机可读指令;所述一个或多个处理器读取所述存储器中的所述计算机可读指令以使所述终端实现如上述第一方面以及各种可能的实现方式中任一项所述的方法。

[0065] 在第三方面的一种可能的实现方式中,所述终端包括虚拟现实设备、增强现实设备或混合现实设备。

[0066] 在第三方面的一种可能的实现方式中,所述终端包括一种头戴式显示设备。

[0067] 本申请实施例第四方面提供了一种包含指令的计算机程序产品,其特征在于,当其在计算机上运行时,使得所述计算机执行如上述第一方面以及各种可能的实现方式中任一项所述的方法。

[0068] 本申请实施例第五方面提供了一种计算机可读存储介质,包括指令,其特征在于,当所述指令在计算机上运行时,使得计算机执行如上述第一方面以及各种可能的实现方式中任一项所述的方法。

[0069] 本申请实施例第六方面提供了一种一种芯片,包括处理器。处理器用于读取并执行存储器中存储的计算机程序,以执行上述任一方面任意可能的实现方式中的方法。可选地,该芯片该包括存储器,该存储器与该处理器通过电路或电线与存储器连接。进一步可选地,该芯片还包括通信接口,处理器与该通信接口连接。通信接口用于接收需要处理的数据和/或信息,处理器从该通信接口获取该数据和/或信息,并对该数据和/或信息进行处理,并通过该通信接口输出处理结果。该通信接口可以是输入输出接口。

[0070] 其中,第二方面至第六方面中任一种实现方式所带来的技术效果可参见第一方面中相应实现方式所带来的技术效果,此处不再赘述。

[0071] 从以上技术方案可以看出,本申请实施例具有以下优点:本申请实施例提供的界面控制方法,对于虚拟环境中显示的界面,若该界面包含至少两个可分割组件,终端预设可分割组件之间的分割位置信息,响应于用户的第一操作,终端可以基于预设的分割位置信息将界面分割为至少两个子界面分别显示和控制。基于该界面控制方法,用户可以根据不同应用场景下的需求对包含可分割组件的界面进行分割,提高了界面显示的灵活性,提升用户体验。

附图说明

[0072] 图1为本申请实施例的系统架构图;

[0073] 图2为本申请实施例中分离式三维界面的一个示意图;

[0074] 图3为本申请实施例中三维界面的控制方法的系统架构示意图;

[0075] 图4a为本申请实施例中三维界面分割方法的一个实施例示意图;

[0076] 图4b为本申请实施例中三维界面分割方法的另一个实施例示意图;

[0077] 图5a为本申请实施例中三维界面的分割的一个示意图;

[0078] 图5b为本申请实施例中三维界面的分割的另一个示意图;

[0079] 图5c为本申请实施例中三维界面的分割的另一个示意图;

[0080] 图5d为本申请实施例中三维界面的分割的另一个示意图;

- [0081] 图5e为本申请实施例中三维界面的分割的另一个示意图；
- [0082] 图5f为本申请实施例中三维界面的分割的另一个示意图；
- [0083] 图5g为本申请实施例中三维界面的分割的另一个示意图；
- [0084] 图5h为本申请实施例中三维界面的分割的另一个示意图；
- [0085] 图6为本申请实施例中三维界面移动方法的一个实施例示意图；
- [0086] 图7a为本申请实施例中三维界面的移动的一个示意图；
- [0087] 图7b为本申请实施例中三维界面的移动的一个示意图；
- [0088] 图7c为本申请实施例中三维界面的移动的一个示意图；
- [0089] 图7d为本申请实施例中三维界面的移动的一个示意图；
- [0090] 图7e为本申请实施例中三维界面的移动的一个示意图；
- [0091] 图8为本申请实施例中三维界面的合并方法的一个实施例示意图；
- [0092] 图9a为本申请实施例中三维界面的合并的一个示意图；
- [0093] 图9b为本申请实施例中三维界面的合并的另一个示意图；
- [0094] 图10为本申请实施例中多应用子三维界面的组合方法的一个实施例示意图；
- [0095] 图11a为本申请实施例中三维界面的组合的一个示意图；
- [0096] 图11b为本申请实施例中三维界面的组合的另一个示意图；
- [0097] 图11c为本申请实施例中三维界面的组合的另一个示意图；
- [0098] 图11d为本申请实施例中三维界面的组合的另一个示意图；
- [0099] 图11e为本申请实施例中三维界面的组合的另一个示意图；
- [0100] 图11f为本申请实施例中三维界面的组合的另一个示意图；
- [0101] 图11g为本申请实施例中三维界面的组合的另一个示意图；
- [0102] 图11h为本申请实施例中三维界面的组合的另一个示意图；
- [0103] 图12为本申请实施例中终端的一个实施例示意图；
- [0104] 图13为本申请实施例中终端的另一个实施例示意图；
- [0105] 图14为本申请实施例的一种HMD设备的示意图；
- [0106] 图15为本申请实施例的终端的一种软件结构框图。

具体实施方式

[0107] 本申请实施例提供了一种界面控制方法,用于实现三维界面的灵活控制。

[0108] 下面结合附图,对本申请的实施例进行描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分的实施例,而不是全部的实施例。本领域普通技术人员可知,随着技术的发展和场景的出现,本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

[0109] 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的实施例能够以除了在这里图示或描述的内容以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排除他的包含,例如,包含了一系列步骤或模块的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或模块,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或模块。在本申请中出现的对步骤进行的命名或者编号,并不意味着必须按照命名或者编号

所指示的时间/逻辑先后顺序执行方法流程中的步骤,已经命名或者编号的流程步骤可以根据要实现的技术目的变更执行次序,只要能达到相同或者相类似的技术效果即可。

[0110] 首先对本申请实施例涉及的部分技术术语进行简要介绍:

[0111] 1、虚拟现实(virtual reality,VR)技术利用计算机生成一种模拟环境,使用户沉浸到该虚拟环境中。虚拟现实技术利用现实生活中的数据,通过计算机技术产生的电子信号,将其与各种输出设备结合使其转化为能够让人们感受到的现象,这些现象可以是现实中真真切切的物体,也可以是我们肉眼所看不到的物质,通过三维模型表现出来。因为这些现象不是我们直接所能看到的,而是通过计算机技术模拟出来的现实中的世界,故称为虚拟现实。

[0112] 2、增强现实(augmented reality,AR)技术是一种将虚拟信息与真实世界巧妙融合的技术,广泛运用了多媒体、三维建模、实时跟踪及注册、智能交互、传感等多种技术手段,将计算机生成的文字、图像、三维模型、音乐、视频等虚拟信息模拟仿真后,应用到真实世界中,两种信息互为补充,从而实现真实世界的“增强”。

[0113] 3、混合现实(mixed reality,MR),是VR和AR技术的进一步发展,通过在虚拟环境中引入现实场景信息,将虚拟世界、现实世界和用户之间搭起一个交互反馈信息的桥梁,从而增强用户体验的真实感。混合现实一般采用光学透视技术,在人的眼球叠加虚拟图像。

[0114] 4、介导现实(mediated reality)。

[0115] VR技术显示的是单纯的虚拟数字画面,包括AR在内的mixed reality是虚拟数字画面+裸眼现实,而mediated reality是数字化现实+虚拟数字画面。

[0116] 在VR、AR或MR等场景中,无论是计算机技术模拟出来的现实中的世界还是将计算机生成的文字、图像、三维模型、音乐、视频等虚拟信息模拟仿真,都涉及数字化的虚拟场景。虚拟场景通常通过VR设备、AR设备或MR设备实现,为用户提供可交互的沉浸式体验,可以采用手柄、触控板等物理硬件,或头瞄、手势操作等系统进行界面的控制操作,作为设备的用户输入。在通过手势操作进行界面控制的具体实现过程中,通过设备的传感器系统获取用户的手势操作(包括手势以及手势的位置信息)。且通常来说用户的手势和手势的位置信息是实时可变的,将传感器系统获取的手势在设备的观看视场进行映射,即可将现实世界中的手势操作映射为虚拟场景中的操作图标(如手型、箭头等光标)的状态和位置移动,实时地显示到设备的显示界面中,使得用户清楚地感知到自己对虚拟场景中的三维界面的实时操作情况,现实世界与虚拟场景中的位置映射为已有技术,此处不再赘述。

[0117] 本申请主要应用于VR设备、AR设备或MR设备,常见的例如头戴显示器(head mounted display,HMD)等。设备通常支持多种应用程序,如文字处理应用程序、电话应用程序、电子邮件应用程序、即时消息应用程序、照片管理应用程序、网络浏览应用程序、数字音乐播放器应用程序、和/或数字视频播放器应用程序,后续实施例中简称应用,对于应用的具体类型不做限定。在虚拟环境中显示的应用的界面为三维界面,本申请实施例中简称界面。

[0118] 现有的三维界面分割方法中,基于预设的布局显示子界面,由于分离显示的子界面占用更多空间,导致用户可视区范围内通常只能最多展示一个分离式界面应用,限制了用户的多应用多任务使用场景,比如用户想同时使用分离式音乐界面和分离式建模应用界面时,两个应用界面就不能同时在一个可视区内显示,如果出现在同一个可视区会发生不

同应用间功能区显示重叠的问题,导致用户分不清具体功能区属于哪个界面。此外,分离后的操控区在固定位置显示,当用户发生位置移动时,操控区对应的子界面可能与用户距离较远,用户体验较差。

[0119] 本申请实施例提供的界面控制方法,可以应用于VR设备、AR设备或MR设备等终端设备。可以通过无限的虚拟环境显示应用的三维界面。

[0120] 请参阅图1,为本申请实施例提供的三维界面的控制方法的系统架构图;

[0121] 用户通过AR或VR眼镜等终端设备,基于三维用户界面对应用进行控制。3D UI是指在三维环境下,系统与用户之间直接进行交互或信息交换的媒介,是基于人机交互、操作逻辑、界面美观的整体设计。虽然虚拟环境的显示范围更广阔,但是界面与用户的距离变远,导致用户需要远距离直观的进行操作,效率变低。本申请实施例提供的三维界面的控制方法用于实现对虚拟环境中显示的三维界面的分割、移动、合并及控制,可以提高用户的操作便捷程度。

[0122] 请参阅图2,为本申请实施例中分离式界面的一个实施例示意图,图2示出了一个绘图应用的三维界面,包括三个分离的子三维界面:A、B和C。分离式界面指同一应用中不同功能区在空间中相互分割,不同子三维界面之间通常具有一定间隙,是VR、AR或MR的三维界面中常见的设计和布局方式,这种设计能充分利用虚拟环境下无限的空间,同时帮助用户根据用户的操作使用习惯来区分不同功能区,如显示区或操作区等。本申请实施例中将三维界面中可独立显示的功能区称作可分割组件。

[0123] 请参阅图3,为本申请实施例提供的三维界面的控制方法的架构图;

[0124] 本方法提供了将虚拟环境中的三维界面分割为子三维界面的方法,即实现界面分离显示300,对于单个三维界面分割得到的子界面,可以单独进行显示控制,可实现分离组件的移动310,或多个分离组件的合并320。此外,虚拟环境中显示的多个应用的三维界面,每个应用的三维界面都可以分别实现分割,对于不同应用中的具有相同功能的分离组件,可以进行多应用间分离组件的组合和控制330,例如不同应用的控制器可以合并为一个多功能控制器,用于实现对多个应用的控制。

[0125] 下面,通过不同的实施例分别进行详细介绍:

[0126] 一、界面分离显示。

[0127] 终端可以根据用户操作将第一三维界面分割为子界面,在虚拟环境中分别显示,用户操作包括语音或手势。下面分别进行介绍:

[0128] 1、根据用户的语音进行界面分割。请参阅图4a,为本申请实施例中三维界面的控制方法的一个实施例示意图;

[0129] 411、根据用户的第一语音确定第一界面;

[0130] 终端通过语音采集设备获取的用户发出的第一语音确定第一界面;

[0131] 第一界面为第一应用的界面,第一语音可以为对第一应用的唤起语音,例如:“音乐播放器”或“微信”等语音,若第一语音与预设的第一应用的第一语音数据库中的语音匹配,则终端确定第一界面;

[0132] 412、若用户的第二语音满足第一预设条件,终端判断第一界面是否包括至少两个可分割组件;

[0133] 终端通过语音采集设备获取的用户发出的第二语音,第一预设条件可以是第二语

音与预设的第二语音数据库中的语音匹配。若第二语音与预设的第二语音数据库中的语音匹配,第二语音对应于分割指令,例如为“分割”或“分离”等语音,则终端判断第一界面是否包括至少两个可分割组件

[0134] 413、若第一界面包括至少两个可分割组件,则终端在虚拟环境中显示由第一界面分割得到的第一子界面和第二子界面;

[0135] 若第一界面包括至少两个可分割组件,则终端获取第一界面中预设的分割位置信息。根据分割位置信息,将第一界面分割得到的第一子界面和第二子界面在虚拟环境中分别显示。可以理解的是,第一界面可能包括两个以上的可分割组件,在本步骤中,终端可能显示两个以上的可分割组件。

[0136] 2、根据用户的手势进行界面分割:

[0137] 请参阅图4b,为本申请实施例三维界面的控制方法的另一个实施例示意图;

[0138] 421、终端根据用户的第一手势确定第一界面;

[0139] 终端在虚拟环境中显示应用的三维界面,三维界面包括可分割三维界面或不可分割三维界面。可分割三维界面通常包括多个相对独立的组件,例如显示组件或操控组件等。界面是否可分割可由开发人员在程序开发时进行标示,具体方法此处不再赘述。

[0140] 终端根据用户的第一操作确定第一界面。

[0141] 第一手势包括终端通过图像采集设备获取的用户的手势,第一手势例如可以是用户手势的移动,若第一手势与预设的第一手势数据库中的手势匹配,手势匹配,是指第一手势与预置的第一手势数据库中的手势相同,或者差异小于预设阈值。则终端确定第一界面,例如,第一手势为用户手势靠近第一界面至与第一界面的距离小于预设阈值;或者,第一手势为指向第一界面的手势。

[0142] 示例性地,如图5a所示,第一界面为视频(movie)播放应用的界面100,包括两个可分割组件,即视频播放组件120和视频操控组件110,操控组件一般是指对应用进行操作和控制的组件,例如播放或暂停;或者,对三维元素进行缩放,移动或旋转等操控。例如,图5a所示的视频操控组件110包括播放、暂停、视频进度条等操作组件。

[0143] 422、终端判断用户的第二操作是否满足预设条件;若是,则执行步骤423,若否,则执行步骤426。

[0144] 终端通过传感器系统获取用户对第一界面的第二操作,第二手势为终端通过图像采集设备获取的用户的手势,示例性的,如图5b所示的手势510。

[0145] 第一预设条件包括第二手势与预置的第二手势数据库中的手势匹配。终端可以判断第二手势是否与预置的第二手势数据库中的手势匹配,是指第二手势与预置的第二手势数据库中的手势相同,或者差异小于预设阈值。第二手势数据库中的手势为预存的“切割手势”,可以包括一个或多个,用于指示界面分割。示例性的,第一手势数据库中的手势包括:五指并拢且手掌呈平面的手部状态。若用户对第一界面的第二操作满足第一预设条件,则终端判断该第一界面是否为可分割界面,界面是否可分割可由开发人员在程序开发时进行标示,并储存于终端。

[0146] 423、若第二手势满足第二预设条件,则终端判断该第一界面是否为可分割界面;

[0147] 若第二操作满足第一预设条件,则终端判断该第一界面是否为可分割界面,即是否包括至少两个可分割界面。可分割界面包括至少两个可分割组件,分割边界由开发人员

在程序开发时进行标示,终端判断第一界面是否为可分割界面。

[0148] 可选地,步骤423的执行时机可以是在步骤421,终端确定第一界面后即判断该第一界面是否为可分割界面。

[0149] 424、若第一界面包括至少两个可分割组件,则终端确定可分割组件之间的边界的位置信息;

[0150] 若第一界面为包括至少两个可分割组件,即第一界面为可分割界面,则终端确定可分割组件之间的边界的位置信息。

[0151] 可选地,第一界面包括两个、三个或四个可分割组件,具体数量不做限定,可分割组件之间的边界的位置信息包括第一界面中任意两个邻接的可分割组件之间的边界,可分割组件之间的边界可以是横向的,也可以是纵向的,或者既有横向也有纵向,甚至包括不规则边界,具体此处不做限定。

[0152] 可选地,在第一界面的可分割组件之间的边界处显示分割线,所述分割线包括第一界面中任意两个可分割组件之间的分界处。示例性地,如图5c所示的分割线700。

[0153] 可选地,可分割组件高亮显示,用于指示该区域界面可被分割;

[0154] 可选地,可分割组件的边界显示反馈框,反馈框是界面轮廓处显示的实线,用于分割界面范围大小限定,示例性地,如图5b所示,视频播放组件120的反馈框920和视频操控组件110的反馈框910。

[0155] 425、若第一界面包括至少两个可分割组件,且该第二手势满足第二预设条件,则终端分别显示第一界面分割得到的第一子界面和第二子界面;

[0156] 第二预设条件包括第二手势的移动方式与分割线重合,或者,第二手势与分割线之间的距离小于预设阈值,且平行于分割线。可以理解的是,这里的重合和平行均可以包含一定的误差。示例性的,第二手势包括:以五指并拢且手掌呈平面的手部状态,沿手掌所在平面的延伸方向移动预设距离,且移动方向与所述第一界面的可分割组件之间的边界平行的手势。需要说明的是,根据可分割组件之间的边界的位置信息的不同,手势需要满足的移动轨迹也不同,若边界的位置信息为横向,则手势移动轨迹也相应为横向;若边界的位置信息为纵向,则手势移动轨迹也相应为纵向;若边界的位置信息为不规则曲线,手势的移动轨迹也需要与该不规则曲线匹配,可以是在一定误差范围内的相似。

[0157] 可选地,终端检测用户的手势移动距离,根据识别到用户手势移动的方向与切割线平行,且距离小于预设阈值,则高亮显示切割线,可选地,随着手势的移动距离变化,切割线可以通过颜色变化反馈手势移动的距离,以指示当前的切割进度。

[0158] 如图5d所示,示例性地,请参阅图5d,用户手势从位置511移动到位置512,已切割部分对应的切割线710颜色发生变化(图中指示未切割部分对应的切割线720的虚线间距较小,指示已切割部分对应的切割线710的虚线间距较大,用虚线间距不同代表切割线的已切割部分710的颜色变化)。

[0159] 若第一界面为可分割界面,且该第二操作满足第二预设条件,则所述终端在虚拟环境中显示由所述第一界面分割得到的第一子界面和第二子界面。

[0160] 示例性地,如图5e所示,终端识别到用户在空中保持切割手势从分割线的一个端点,即位置511,到另一端点,即位置513后,则系统确认完成切割动作。

[0161] 终端在虚拟环境中显示由所述第一界面分割得到的第一子界面和第二子界面的

方式有多种,请参阅图5f-5h。

[0162] 第一子界面在分割前的初始位置为第一初始位置,分割后的位置为第一位置;第二子界面在分割前的初始位置为第二初始位置,分割后的位置为第二位置。

[0163] 可选地,第一位置与第一初始位置相同,第二位置在远离第一初始位置的方向上且与第二初始位置之间的距离为第一预设值。示例性地,如图5f所示,第一子界面为视频播放组件120,第二子界面为视频操控组件110,视频播放组件120的位置不变,将视频操控组件110由位置111向下移动预设距离至位置112,此时视频播放区域和视频操控区域为两个独立的显示界面。

[0164] 可选地,第二位置与第二初始位置相同,第一位置在远离第二初始位置的方向上且与第一初始位置之间的距离为第二预设值,示例性地,如图5g所示,视频操控组件110的位置不变,将视频播放组件120由位置121向上移动预设距离至位置122;由此,视频播放组件120和视频操控组件110之间间隔一段距离,显示为两个独立界面。

[0165] 可选地,第一位置在远离第二初始位置的方向上,且与第一初始位置之间的距离为第三预设值,第二位置在远离第一初始位置的方向上且与第二初始位置之间的距离为第四预设值。示例性地,如图5h所示,将视频播放组件120由位置121向上移动预设距离至位置122;将视频操控组件110由位置111向下移动预设距离至位置112,由此,视频播放组件120和视频操控组件110之间间隔一段距离,显示为两个独立界面。

[0166] 可选地,第一界面分割为至少两个子界面时,布局方式有多种,可以为上下移动、左右移动或前后移动中的一种或多种的组合,具体此处不做限定。

[0167] 可选地,记录切割时,第一子界面在第一界面中的位置信息以及第二子界面在第一界面中的位置信息,位置信息例如是坐标数据,可用于后续第一子界面和第二子界面合并时用于确定第一子界面和第二子界面之间的相对位置。

[0168] 由第一界面分割得到的第一子界面和第二子界面可以分别进行显示和控制,控制包括调节界面大小、移动、旋转、合并和对界面中的功能组件进行操作等,具体此处不做限定。

[0169] 二、分离组件的移动

[0170] 下面对子界面的移动方法进行介绍,请参阅图6,为本申请实施例中子界面控制方法的一个实施例示意图;

[0171] 601、终端根据用户第三操作确定位于第三位置第一子界面;

[0172] 终端可以根据用户的第三操作确定第一子界面,第一子界面所在的位置为第三位置。

[0173] 可选地,第三手势操作与第一子界面的距离小于预设阈值,确定第一子界面;

[0174] 可选地,终端确定第一子界面后,可以显示反馈标识,如图7a所示,在分离式组件的轮廓处出现反馈标识,反馈标识包括反馈框,可以指示选中界面的大小范围,或高亮显示组件,用于向用户反馈该界面被选中。

[0175] 请参阅图7a,用户的手势所在的位置514与第一子界面的距离小于预设阈值,由此确定视频操控组件110,视频操控组件110轮廓处出现反馈标识910。

[0176] 602、终端根据用户的第四操作移动第一子界面;

[0177] 可选地,第四手势包括保持“捏合”手势并移动,“捏合”手势即大拇指与食指由分

开变为触摸状态的手势，“捏合”手势要求用户手势与第一子界面之间的距离小于或等于预设阈值；

[0178] 可选地，第四手势包括保持“摊手”手势并移动，“摊手”手势即五指并拢，手掌朝上的手部状态，需要说明的是，通过“摊手”手势移动的过程中，对于用户手势与第一子界面之间的距离不做限制，第一子界面跟随移动。

[0179] 终端识别到用户使用“捏合”手势选中的第一子界面，记录手部的相对位移(如手部的初始位置 (x_1, y_1, z_1) ，第一位置为 (x_2, y_2, z_2))，利用初始位置与第一位置之间的关系来描述相对位移，如向x轴正方向移动了1cm，向y轴正方向移动了1cm，向z轴正方向移动了1cm)，将组件的位置根据预设的比例关系进行相对位移显示，显示效果为第一子界面随手势的位置变化而发生移动。

[0180] 603、终端显示位于第四位置的第一子界面；

[0181] 终端根据用户的第五操作停止移动第一子界面，第一子界面停止移动，第五操作时第一界面所在的位置为第四位置。

[0182] 终端根据用户的第五操作停止移动第一子界面，可选地，第五操作包括解除第四操作，具体可以为第四操作的手势发生变化，或者用户手势与移动界面的距离大于或等于预设阈值，具体此处不做限定。

[0183] 可选地，若通过“捏合”手势移动第一子界面，解除“捏合”手势即可以停止移动第一子界面，第一子界面停留显示在终端解除“捏合”手势时第一子界面所在的位置；

[0184] 可选地，若通过“摊手”手势移动第一子界面，解除“摊手”手势即可以停止移动第一子界面，第一子界面停留显示在终端解除“摊手”手势时第一子界面所在的位置。

[0185] 示例一、请参阅图7b和图7c，如图7b所示，“捏合”手势从位置514移动到位置515，视频操控组件110随之从位置113移动至位置114，若用户解除“捏合”手势，则视频操控组件110停止移动，如图7c所示，视频操控组件110停留在位置114处。

[0186] 示例二、请参阅图7d和图7e，考虑到部分应用场景中，用户需要将界面移动较大距离，保持“捏合”手势进行移动的操作难度较高，如图7d所示，可以通过“摊手”手势530进行界面跟随移动，在移动过程中对用户手势与界面之间的距离不做限制，界面跟随“摊手”手势移动而移动。如图7e所示，视频操控组件110从位置113移动至位置115。

[0187] 请参阅图8，为本申请实施例多个子界面合并的一个实施例示意图；

[0188] 801、终端移动第一子界面和/或第二子界面；

[0189] 终端移动第一子界面或第二子界面；

[0190] 可选地，终端同时移动第一子界面和第二子界面。

[0191] 802、若第一子界面和第二子界面之间的距离小于或等于阈值，则终端将第一子界面和第二子界面合并为第二界面；

[0192] 示例性地，终端根据用户双手分别同时“捏合”第一子界面和第二子界面并移动的手势，当判断第一子界面和第二子界面之间的距离小于或等于预设阈值时，将第一子界面和第二子界面合并为第二界面，可选地，第二界面与第一界面的布局可以相同也可以不同。根据终端记录的第一子界面和第二子界面分割前的位置信息例如坐标值，完成归位，使得合并的第二界面与分割前的第一界面相同。

[0193] 可选地，根据第一界面分割时，第一子界面和第二子界面在所述第一界面中的位

置信息,确定在第二界面中第一子界面和第二子界面的相对位置。

[0194] 可选地,若第一子界面和第二子界面之间的距离小于或等于预设阈值,在界面轮廓处显示边界框,或同时高亮显示该第一子界面和第二子界面。

[0195] 示例性地,请参阅图9a,终端根据的第一“捏合”手势550确定视频操控组件110,第二“捏合”手势540确定视频播放组件120。通过“捏合”手势移动视频操控组件110和视频播放组件120相互靠近。

[0196] 如图9b所示,当视频操控组件110和视频播放组件120之间的距离小于或等于预设阈值时,将第一子界面和第二子界面合并为第二界面显示。可选地,尽管图中未示出,当视频操控组件110和视频播放组件120之间的距离小于或等于预设阈值时,还可以在第二子界面的轮廓处显示边界框用于反馈用户界面将被合并的信息。

[0197] 四、多应用间分离组件的组合和控制;

[0198] 请参阅图10,为本申请实施例中多个应用的子界面的组合方法的示意图;

[0199] 1001、终端在虚拟环境中显示多个应用的子界面;

[0200] 终端可以显示两个或两个以上应用的界面,包括第一应用的第一界面分割得到的第一子界面和第二子界面,第二应用的第二界面分割得到的第三子界面和第四子界面。

[0201] 示例性的,如图11a所示,

[0202] 终端显示分离的视频播放器显示界面和音乐(music)播放界面,其中,视频播放器显示界面被分割为视频操控组件110和视频播放组件120,音乐播放界面被分割为音乐操控组件210和音乐播放组件220,具体的,视频播放组件120中包含视频播放内容的信息,音乐播放组件220中包含音乐播放内容的信息,视频操控组件110包括播放、暂停、进度条和亮度组件,音乐操控组件210包括播放、暂停和进度条组件。

[0203] 1002、终端移动第一子界面或第三子界面;

[0204] 终端可以根据用户操作移动该第一子界面和第三子界面,可选地,终端同时移动第一子界面和第三子界面。

[0205] 示例性地,请参阅图11b系统检测识别到第一“捏合”手势550确定视频播放控制器110,且视频播放控制器110随着第一“捏合”手势550的移动而移动,同时第二手势560确定音乐播放控制器210,音乐播放控制器210随着第二手势560的移动而移动,可选地,在视频播放控制器110和音乐播放控制器210轮廓处显示反馈标识,可以是反馈框或者高亮显示组件。

[0206] 1003、若第一子界面和第三子界面之间的距离小于或等于阈值,则终端将第一子界面和第三子界面组合显示;

[0207] 若第一子界面和第三子界面之间的距离小于或等于预设阈值,且第一子界面和第三子界面满足预设条件,则将第一子界面和第三子界面组合为第五子界面并显示。

[0208] 预设条件包括:第一子界面和第三子界面包含同类型的组件。

[0209] 示例性地,如图11c所示,第一子界面为视频播放控制器110,第三子界面为音乐播放控制器210,通过移动两个子界面靠近,将两个控制器组合为第五子界面,即多功能控制器300。组合后的显示界面如图11d所示。

[0210] 系统识别到用户同时松开双手“捏合”,对两个控制器进行组合及合并。判断要合并两控制器的功能,将一样的功能保留其中一个,不一样的功能则合并显示。在本实施例

中,视频播放控制器和音乐播放控制器的功能是一致的,包括播放,上一首,下一首,进度条等功能,则完成组合后即可保留其中一个控制器作为多任务控制组合控件。若两控制器中功能不一致,如视频播放器和三维建模控制器(旋转,缩放,旋转等),则将两个控制器中所有功能组件做去重合并,组合为一个新的组合控件。

[0211] 终端可根据用户的操作对组合后的第五子界面进行控制。可选地,终端还可以根据用户的语音对第一子界面和第三子界面进行组合显示,示例性的,当用户做出分别“捏合”视频播放控制器和音乐播放控制器的手势,发出“合并控制器”的语音指令,即可将视频播放控制器和音乐播放控制器进行组合显示。

[0212] 1004、终端根据用户操作显示指示标识;

[0213] 步骤340,完成330的控件组合后,

[0214] 由于第五子界面可以用于控制第一应用和第二应用,为进行控制对象的区分,可以在终端根据用户操作确定选中第五子界面后,显示指示标识,指示标识用于确定第五子界面当前关联的界面,可选地,在所述第五子界面边缘显示指示标识,可选地,指示标识为在第五子界面上方显示的箭头,箭头垂直于第五子界面的上边界并指向远离第五子界面方向。

[0215] 可选地,根据用户对第五子界面的“捏合”手势,确定第五子界面,并显示指示标识;

[0216] 示例性地,如图11e所示,根据对多功能控制器300的“捏合”手势,在多功能控制器300的上边界中央位置,沿垂直上边界并向外的方向显示指示标识,即箭头310,箭头310指示的方向用于确定多功能控制器300当前控制的界面。

[0217] 1005、若指示标识指向第二子界面,则终端根据用户对第五子界面的操作控制第一应用;

[0218] 终端可以根据用户操作移动第五子界面,第五子界面的指示标识跟随第五子界面移动,若指示标识指向第二子界面,则终端确定第五子界面的控制对象为第二子界面对应的第一应用。

[0219] 示例性地,请参阅图11f,根据手势570移动多功能控制器300,若箭头310瞄准视频播放组件120的方向,具体可以是,箭头的延长线与视频播放组件120存在重叠处,则多功能控制器300用于控制视频播放组件120对应的应用,即视频应用。如图11g所示,通过多功能控制器300中的控制组件对视频应用进行控制。

[0220] 可选地,被瞄准的视频播放任务界面显示识别反馈,识别反馈包括反馈框,指示控制第二子界面所在区域;或者,识别反馈为高亮显示第二子界面等。

[0221] 1006、若指示标识指向第四子界面,则终端根据用户对第五子界面的操作控制第二应用;

[0222] 类似地,若指示标识指向第四子界面,则终端确定第五子界面的控制对象为第四子界面对应的第二应用。

[0223] 示例性地,如图11h所示,根据手势570移动多功能控制器300,若箭头310瞄准音乐播放组件220的方向,则多功能控制器300用于控制音乐播放组件220对应的应用,即音乐应用。可以理解的是,当可合并的控制组件超过2个时,也可以进一步识别语音指令中对需要组合的控制组件的选择指令,如“合并视频和音乐的控制器”。

[0224] 可选地,还可以采用语音的控制方式控制第五子界面,需要在语音指令中包括具体的控制动作(如播放、暂停等)以及要控制的目标应用(如视频应用),如用户发出“播放视频”的指令,则可以省去对准和在虚拟界面中点击的步骤。由于步骤340和步骤350的主要目的是选择目标控制组件和选择控制功能,除了语音的方式,也可以采用视线瞄准或脑电波探测的方式。如用户先看向视频播放界面,再看向控制组件的播放按钮,则可以对视频播放界面进行播放的操作。

[0225] 上面介绍了本申请提供的界面控制方法,下面对实现该界面控制方法的终端进行介绍,请参阅图12,为本申请实施例中终端的一个实施例示意图。

[0226] 图12中的各个模块的只一个或多个可以软件、硬件、固件或其结合实现。所述软件或固件包括但不限于计算机程序指令或代码,并可以被硬件处理器所执行。所述硬件包括但不限于各类集成电路,如中央处理单元(CPU)、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)或专用集成电路(ASIC)。

[0227] 该终端包括:

[0228] 包括:获取单元1201,用于获取对虚拟环境中显示的第一界面的第一操作,所述第一界面包括至少两个可分割组件;

[0229] 显示单元1202,用于响应于所述第一操作,根据分割位置信息,在所述虚拟环境中显示由所述第一界面分割得到的第一子界面和第二子界面,所述第一子界面包括所述至少两个可分割组件中的第一可分割组件,所述第二子界面包括与所述第一可分割组件邻接的第二可分割组件,所述分割位置信息包括所述第一可分割组件与所述第二可分割组件之间的边界。

[0230] 可选地,所述第一操作包括所述终端通过语音采集装置获取的第一语音信息,或所述终端通过传感器系统获取的第一手势。

[0231] 可选地,所述第一手势包括:以五指并拢且手掌呈平面的手部状态,沿第一方向手掌所在平面延伸的方向移动预设距离,所述第一方向手掌所在平面延伸的方向与所述边界平行。

[0232] 可选地,所述显示单元1202还用于:在所述第一可分割组件与所述第二可分割组件之间的边界显示分割线。

[0233] 可选地,所述显示单元1202具体用于:

[0234] 在第一位置显示所述第一子界面,在第二位置显示所述第二子界面;

[0235] 所述第一位置与第一初始位置相同,所述第二位置在远离所述第一初始位置的方向上且与第二初始位置之间的距离为第一预设值,所述第一初始位置为所述终端获取第一指令时所述第一子界面在所述第一界面中的位置,所述第二初始位置为所述终端获取第一指令时所述第二子界面在所述第一界面中的位置;

[0236] 或者,所述第二位置与所述第二初始位置相同,所述第一位置在远离所述第二初始位置的方向上且与所述第一初始位置之间的距离为第二预设值;

[0237] 或者,所述第一位置在远离所述第二初始位置的方向上,且与所述第一初始位置之间的距离为第三预设值,所述第二位置在远离所述第一初始位置的方向上且与所述第二初始位置之间的距离为第四预设值。

[0238] 可选地,所述终端还包括:

- [0239] 处理单元1203,用于响应于对所述第一子界面的第二操作,移动所述第一子界面。
- [0240] 可选地,所述第二操作包括:指向所述第一子界面的抓捏手势,所述抓捏手势包括大拇指向四指中至少一个靠拢的手部状态,以及保持所述抓捏手势并移动;
- [0241] 或者,保持对所述第一子界面触摸并移动;
- [0242] 或者,保持摊手手势并移动,所述摊手手势包括五指并拢且手心向上的手部状态。
- [0243] 可选地,所述终端还包括:
- [0244] 处理单元1203,用于移动所述第一子界面;
- [0245] 所述显示单元1202还用于,若所述第一子界面与所述第二子界面的距离小于第一阈值,则所述终端在虚拟环境中显示所述第一子界面和所述第二子界面合并后的第二界面,所述第二界面与所述第一界面的布局相同或者不同。
- [0246] 可选地,所述终端还包括:
- [0247] 所述显示单元1202还用于,在虚拟环境中显示第三界面,所述第一界面为第一应用的界面,所述第三界面为第二应用的界面;
- [0248] 所述处理单元1203,还用于移动所述第一子界面和/或所述第三界面;
- [0249] 所述显示单元1202还用于,若所述第一子界面和所述第三界面之间的距离小于第二阈值,则显示在虚拟环境中显示由所述第一子界面和所述第三界面组合得到的第四界面。
- [0250] 可选地,
- [0251] 所述显示单元1202还用于,在虚拟环境中显示第三子界面和第四子界面,所述第三子界面和所述第四子界面由第三界面分割得到,所述第一界面为第一应用的界面,所述第三界面为第二应用的界面;
- [0252] 所述处理单元1203,还用于移动所述第一子界面和/或所述第三子界面;
- [0253] 所述显示单元1202还用于,若所述第一子界面和所述第三子界面之间的距离小于第三阈值,则在虚拟环境中显示由所述第一子界面和所述第三子界面组合得到的第五子界面。
- [0254] 可选地,所述第一子界面包括用于控制所述第一应用的第一功能的第一图标;所述第三子界面包括用于控制所述第二应用的第二功能的第二图标,其中所述第一功能与所述第二功能相同;
- [0255] 所述第五子界面中包括第三图标,所述第三图标用于实现对所述第一应用的第一功能的控制和所述第二应用的第二功能的控制。
- [0256] 可选地,所述第一子界面为所述第一应用的输入界面,所述第二子界面为所述第一应用的输出界面;所述第三子界面为所述第二应用的输入界面,所述第四子界面为所述第二应用的输出界面;
- [0257] 所述显示单元1202还用于,在所述第五子界面边缘显示指示标识,所述指示标识用于确定所述第五子界面当前控制的应用;
- [0258] 所述终端还包括:
- [0259] 控制单元1204,用于当所述指示标识指向所述第二子界面,根据对所述第五子界面的输入操作控制所述第一应用;
- [0260] 所述控制单元1204,还用于当所述指示标识指向所述第四子界面,所述终端根据

对所述第五子界面的输入操作控制所述第二应用。

[0261] 请参阅图13,为本申请实施例中终端的另一个实施例示意图。

[0262] 为便于理解,下面将对本申请实施例提供的终端100的结构进行示例说明。参见图13,图13是本申请实施例提供的终端的结构示意图。

[0263] 如图13所示,终端100可以包括处理器110,外部存储器接口120,内部存储器121,通用串行总线(universal serial bus,USB)接口130,充电管理模块140,电源管理模块141,电池142,天线1,天线2,移动通信模块150,无线通信模块160,音频模块170,扬声器170A,受话器170B,麦克风170C,耳机接口170D,传感器模块180,按键190,马达191,指示器192,摄像头193,显示屏194,以及用户标识模块(subscriber identification module, SIM)卡接口195等。其中传感器模块180可以包括压力传感器180A,陀螺仪传感器180B,气压传感器180C,磁传感器180D,加速度传感器180E,距离传感器180F,接近光传感器180G,指纹传感器180H,温度传感器180J,触摸传感器180K,环境光传感器180L,骨传导传感器180M等。

[0264] 可以理解的是,本申请实施例示意的结构并不构成对终端100的具体限定。在本申请另一些实施例中,终端100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。

[0265] 处理器110可以包括一个或多个处理单元,例如:处理器110可以包括应用处理器(application processor,AP),调制解调处理器,图形处理器(graphics processing unit,GPU),图像信号处理器(image signal processor,ISP),控制器,存储器,视频编解码器,数字信号处理器(digital signal processor,DSP),基带处理器,和/或神经网络处理器(neural-network processing unit,NPU)等。其中,不同的处理单元可以是独立的器件,也可以集成在一个或多个处理器中。

[0266] 其中,控制器可以是终端100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。

[0267] 处理器110中还可以设置存储器,用于存储指令和数据。在一些实施例中,处理器110中的存储器为高速缓冲存储器。该存储器可以保存处理器110刚用过或循环使用的指令或数据。如果处理器110需要再次使用该指令或数据,可从所述存储器中直接调用。避免了重复存取,减少了处理器110的等待时间,因而提高了系统的效率。

[0268] 在一些实施例中,处理器110可以包括一个或多个接口。接口可以包括集成电路(inter-integrated circuit,IIC)接口,集成电路内置音频(inter-integrated circuit sound,IIS)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。

[0269] 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,并不构成对终端100的结构限定。在本申请另一些实施例中,终端100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。

[0270] 充电管理模块140用于从充电器接收充电输入。其中,充电器可以是无线充电器,

也可以是有线充电器。在一些有线充电的实施例中,充电管理模块140可以通过USB接口130接收有线充电器的充电输入。

[0271] 电源管理模块141用于连接电池142,充电管理模块140与处理器110。电源管理模块141接收电池142和/或充电管理模块140的输入,为处理器110,内部存储器121,外部存储器,显示屏194,摄像头193,和无线通信模块160等供电。

[0272] 终端100的无线通信功能可以通过天线1,天线2,移动通信模块150,无线通信模块160,调制解调处理器以及基带处理器等实现。

[0273] 在一些可行的实施方式中,终端100可以使用无线通信功能和其他设备通信。例如,终端100可以和第二电子设备200通信,终端100与第二电子设备200建立投屏连接,终端100输出投屏数据至第二电子设备200等。其中,终端100输出的投屏数据可以为音视频数据。

[0274] 天线1和天线2用于发射和接收电磁波信号。终端100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。

[0275] 移动通信模块150可以提供应用在终端100上的包括1G/3G/4G/5G等无线通信的解决方案。移动通信模块150可以包括至少一个滤波器,开关,功率放大器,低噪声放大器(low noise amplifier,LNA)等。移动通信模块150可以由天线1接收电磁波,并对接收的电磁波进行滤波,放大等处理,传送至调制解调处理器进行解调。移动通信模块150还可以对经调制解调处理器调制后的信号放大,经天线2转为电磁波辐射出去。在一些实施例中,移动通信模块150的至少部分功能模块可以被设置于处理器110中。在一些实施例中,移动通信模块150的至少部分功能模块可以与处理器110的至少部分模块被设置在同一个器件中。

[0276] 调制解调处理器可以包括调制器和解调器。其中,调制器用于将待发送的低频基带信号调制成中高频信号。解调器用于将接收的电磁波信号解调为低频基带信号。随后解调器将解调得到的低频基带信号传送至基带处理器处理。低频基带信号经基带处理器处理后,被传递给应用处理器。应用处理器通过音频设备(不限于扬声器170A,受话器170B等)输出声音信号,或通过显示屏194显示图像或视频。在一些实施例中,调制解调处理器可以是独立的器件。在另一些实施例中,调制解调处理器可以独立于处理器110,与移动通信模块150或其他功能模块设置在同一个器件中。

[0277] 无线通信模块160可以提供应用在终端100上的包括无线局域网(wireless local area networks,WLAN)(如无线保真(wireless fidelity,Wi-Fi)网络),蓝牙(bluetooth,BT),全球导航卫星系统(global navigation satellite system,GNSS),调频(frequency modulation,FM),近距离无线通信技术(near field communication,NFC),红外技术(infrared,IR)等无线通信的解决方案。无线通信模块160可以是集成至少一个通信处理模块的一个或多个器件。无线通信模块160经由天线1接收电磁波,将电磁波信号调频以及滤波处理,将处理后的信号发送到处理器110。无线通信模块160还可以从处理器110接收待发送的信号,对其进行调频,放大,经天线2转为电磁波辐射出去。

[0278] 在一些实施例中,终端100的天线1和移动通信模块150耦合,天线2和无线通信模块160耦合,使得终端100可以通过无线通信技术与网络以及其他设备通信。所述无线通信技术可以包括全球移动通讯系统(global system for mobile communications,GSM),通

用分组无线服务(general packet radio service,GPRS),码分多址接入(code division multiple access,CDMA),宽带码分多址(wideband code division multiple access,WCDMA),时分码分多址(time-division code division multiple access,TD-SCDMA),长期演进(long term evolution,LTE),BT,GNSS,WLAN,NFC,FM,和/或IR技术等。所述GNSS可以包括全球卫星定位系统(global positioning system,GPS),全球导航卫星系统(global navigation satellite system,GLONASS),北斗卫星导航系统(beidou navigation satellite system,BDS),准天顶卫星系统(quasi-zenith satellite system,QZSS)和/或星基增强系统(satellite based augmentation systems,SBAS)。

[0279] 终端100通过GPU,显示屏194,以及应用处理器等实现显示功能。GPU为图像处理的微处理器,连接显示屏194和应用处理器。GPU用于执行数学和几何计算,用于图形渲染。处理器110可包括一个或多个GPU,其执行程序指令以生成或改变显示信息。

[0280] 显示屏194用于显示图像,视频等。显示屏194包括显示面板。显示面板可以采用液晶显示屏(liquid crystal display,LCD),有机发光二极管(organic light-emitting diode,OLED),有源矩阵有机发光二极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),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,终端100可以包括1个或N个显示屏194,N为大于1的正整数。

[0281] 在一些可行的实施方式中,显示屏194可用于显示终端100的系统输出的各个界面。终端100输出的各个界面可参考后续实施例的相关描述。

[0282] 终端100可以通过ISP,摄像头193,视频编解码器,GPU,显示屏194以及应用处理器等实现拍摄功能。

[0283] ISP用于处理摄像头193反馈的数据。例如,拍照时,打开快门,光线通过镜头被传递到摄像头感光元件上,光信号转换为电信号,摄像头感光元件将所述电信号传递给ISP处理,转化为肉眼可见的图像。ISP还可以对图像的噪点,亮度,肤色进行算法优化。ISP还可以对拍摄场景的曝光,色温等参数优化。在一些实施例中,ISP可以设置在摄像头193中。

[0284] 摄像头193用于捕获静态图像或视频。物体通过镜头生成光学图像投射到感光元件。感光元件可以是电荷耦合器件(charge coupled device,CCD)或互补金属氧化物半导体(complementary metal-oxide-semiconductor,CMOS)光电晶体管。感光元件把光信号转换成电信号,之后将电信号传递给ISP转换成数字图像信号。ISP将数字图像信号输出到DSP加工处理。DSP将数字图像信号转换成标准的RGB,YUV等格式的图像信号。在一些实施例中,终端100可以包括1个或N个摄像头193,N为大于1的正整数。

[0285] 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。

[0286] 视频编解码器用于对数字视频压缩或解压缩。终端100可以支持一种或多种视频编解码器。这样,终端100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,MPEG1,MPEG3,MPEG4等。

[0287] 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

可以实现终端100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。

[0288] 外部存储器接口120可以用于连接外部存储卡,例如Micro SD卡,实现扩展终端100的存储能力。外部存储卡通过外部存储器接口120与处理器110通信,实现数据存储功能。例如将音乐,视频等文件保存在外部存储卡中。

[0289] 内部存储器121可以用于存储计算机可执行程序代码,所述可执行程序代码包括指令。处理器110通过运行存储在内部存储器121的指令,从而执行终端100的各种功能应用以及数据处理。内部存储器121可以包括存储程序区和存储数据区。其中,存储程序区可存储操作系统,至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能,图像播放功能等)等。存储数据区可存储终端100使用过程中所创建的数据(比如音频数据,电话本等)等。此外,内部存储器121可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件,闪存器件,通用闪存存储器(universal flash storage,UFS)等。

[0290] 终端100可以通过音频模块170,扬声器170A,受话器170B,麦克风170C,耳机接口170D,以及应用处理器等实现音频功能。例如音乐播放,录音等。在一些可行的实施方式中,音频模块170可用于播放视频对应的声音。例如,显示屏194显示视频播放画面时,音频模块170输出视频播放的声音。

[0291] 音频模块170用于将数字音频信息转换成模拟音频信号输出,也用于将模拟音频输入转换为数字音频信号。

[0292] 扬声器170A,也称“喇叭”,用于将音频电信号转换为声音信号。

[0293] 受话器170B,也称“听筒”,用于将音频电信号转换成声音信号。

[0294] 麦克风170C,也称“话筒”,“传声器”,用于将声音信号转换为电信号。

[0295] 耳机接口170D用于连接有线耳机。耳机接口170D可以是USB接口130,也可以是3.5mm的开放移动电子设备平台(open mobile terminal platform,OMTP)标准接口,美国蜂窝电信工业协会(cellular telecommunications industry association of the USA,CTIA)标准接口。

[0296] 压力传感器180A用于感受压力信号,可以将压力信号转换成电信号。在一些实施例中,压力传感器180A可以设置于显示屏194。陀螺仪传感器180B可以用于确定终端100的运动姿态。气压传感器180C用于测量气压。

[0297] 加速度传感器180E可检测终端100在各个方向上(包括三轴或六轴)加速度的大小。当终端100静止时可检测出重力的大小及方向。还可以用于识别终端姿态,应用于横竖屏切换,计步器等应用。

[0298] 距离传感器180F,用于测量距离。

[0299] 环境光传感器180L用于感知环境光亮度。

[0300] 指纹传感器180H用于采集指纹。

[0301] 温度传感器180J用于检测温度。

[0302] 触摸传感器180K,也称“触控面板”。触摸传感器180K可以设置于显示屏194,由触摸传感器180K与显示屏194组成触摸屏,也称“触控屏”。触摸传感器180K用于检测作用于其上或附近的触摸操作。触摸传感器可以将检测到的触摸操作传递给应用处理器,以确定触摸事件类型。可以通过显示屏194提供与触摸操作相关的视觉输出。在另一些实施例中,触摸传感器180K也可以设置于终端100的表面,与显示屏194所处的位置不同。

[0303] 按键190包括开机键,音量键等。按键190可以是机械按键。也可以是触摸式按键。终端100可以接收按键输入,产生与终端100的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。

[0304] 马达191可以产生振动提示。

[0305] 指示器192可以是指示灯,可以用于指示充电状态,电量变化,也可以用于指示消息,未接来电,通知等。

[0306] SIM卡接口195用于连接SIM卡。

[0307] 请参阅图14,为本申请实施例的一种HMD设备的示意图;

[0308] 本申请所基于的一种HMD设备如图14所示,该HMD设备包括:

[0309] 处理器1401,用于产生相应的操作控制信号,发给设备中相应的部件,读取以及处理软件中的数据,尤其是读取和处理存储器中的数据 and 程序,以使设备中的各个功能模块执行相应的功能,从而控制相应的部件按指令的要求进行动作。如用于各类媒体处理算法,包括人机交互、运动跟踪/预测、渲染显示、音频处理等。

[0310] 传感器系统1402:用于采集、获取或发送信息,包括图像信息和距离信息,如本申请中用户的手势的信息。本申请的传感器系统中可以包括3轴或6轴传感器,用于获取HMD设备的运动信息,如角速度,线加速度;同时对手部运动进行定位、追踪和识别,并将识别到的手部运动呈现在VR设备的显示屏中;传感器系统还获取手的静态及动态特征。静态特征信息,如指尖定点、手掌质心、手部关节等。此类特征一般采用单帧数据获取。动态特征信息,如位移向量、运动速度等。此类特征信息通常通过多帧数据获取。由于是成熟的现有技术,因此本申请文件中不做详细论述。与现有技术相比,本申请的传感器系统中含有深度传感器;含有深度传感器可以有两种方式,一种是包含有专门的检测深度的传感器硬件,另一种是传感器系统中包含有检测深度的功能软件模块,以获取手的深度信息,并融合到用户和界面的交互中。作为传感器系统,其中也可以存储一些特定的程序指令。存储器1405,用于存储程序和各种数据,主要存储操作系统、应用和功能指令等软件单元、或者他们的子集、或者他们的扩展集。还可以包括非易失性随机存取存储器,向处理器1401提供包括管理计算处理设备中的硬件、软件及数据资源,支持控制软件和应用。还用于多媒体文件的储存,以及运行程序、应用的存储。

[0311] 显示元件1403:通常包括显示屏以及配套的光学器件,用于内容显示;通常显示界面呈现在显示屏中,以进行人机交互以及文件浏览。

[0312] 声学元件1404:如麦克风、扬声器、耳机等,用于输出声音。

[0313] 物理硬件1406:如开关键、音量键、机械调控键等实体功能键。

[0314] 设备还可以包括一些除上述1401-1405之外的其他部件1407,用于使设备的功能和外观更加丰富和优美。

[0315] 以上硬件1401-1407可以通过总线1408电气连接实现耦合通信。

[0316] 请参阅图15,为本申请实施例的终端的一种软件结构框图。

[0317] 分层架构将软件分成若干个层,每一层都有清晰的角色和分工。层与层之间通过软件接口通信。在一些实施例中,将Android系统分为四层,从上至下分别为应用程序层,应用程序框架层,安卓运行时(Android runtime)和系统库,以及内核层。

[0318] 应用程序层可以包括一系列应用程序包。

[0319] 如图15所示,应用程序包可以包括电话、相机,图库、日历、通话、地图、导航、WLAN、

蓝牙、音乐、视频、短信息、VR眼镜应用等应用程序。其中,VR眼镜应用中包括3D背景绘制模块、手势信息管理模块、应用图标加载模块、虚拟屏幕管理模块、虚拟屏幕内容获取模块。

[0320] 其中,3D背景绘制模块,用于完成在3D虚拟环境中显示背景画面的绘制,使用户可获得仿佛置身在某个真实场景中的感觉。

[0321] 手势信息管理模块,用于获取用户的手势信息,以达到用户可通过手势控制虚拟环境的显示界面中控件的目的。

[0322] 应用图标加载模块,用于在VR眼镜的虚拟环境中加载并显示终端上的若干应用的图标(例如微信、微博、抖音等)。

[0323] 虚拟屏幕管理模块,用于在用户点击应用图标启动应用时,可以创建虚拟屏幕,在用户关闭应用时可以销毁虚拟屏幕。

[0324] 虚拟屏幕内容获取模块,用于在用户点击启动的应用时,获取应用中的内容,并将应用中的内容通过畸变渲染,以实现在虚拟环境中显示。

[0325] 应用程序框架层为应用程序层的应用程序提供应用编程接口(application programming interface,API)和编程框架。应用程序框架层包括一些预先定义的函数。

[0326] 如图15所示,应用程序框架层可以包括窗口管理器,内容提供器,视图系统,电话管理器,资源管理器,通知管理等。

[0327] 窗口管理器用于管理窗口程序。窗口管理器可以获取显示屏大小,判断是否有状态栏,锁定屏幕,截取屏幕等。

[0328] 内容提供器用来存放和获取数据,并使这些数据可以被应用程序访问。所述数据可以包括视频,图像,音频,拨打和接听的电话,浏览历史和书签,电话簿等。

[0329] 视图系统包括可视控件,例如显示文字的控件,显示图片的控件等。视图系统可用于构建应用程序。显示界面可以由一个或多个视图组成的。例如,包括短信通知图标的显示界面,可以包括显示文字的视图以及显示图片的视图。

[0330] 电话管理器用于提供终端的通信功能。例如通话状态的管理(包括接通,挂断等)。

[0331] 资源管理器为应用程序提供各种资源,比如本地化字符串,图标,图片,布局文件,视频文件等等。

[0332] 通知管理器使应用程序可以在状态栏中显示通知信息,可以用于传达告知类型的消息,可以短暂停留后自动消失,无需用户交互。比如通知管理器被用于告知下载完成,消息提醒等。通知管理器还可以是以图表或者滚动条文本形式出现在系统顶部状态栏的通知,例如后台运行的应用程序的通知,还可以是对话窗口形式出现在屏幕上的通知。例如在状态栏提示文本信息,发出提示音,终端振动,指示灯闪烁等。

[0333] 本申请实施例中,应用程序框架层中活动内容管理服务(Activity Manager Service,AMS)、窗口管理服务(Window Manager Service,WMS)和下载管理服务(Download Manager Service,DMS)中还可以包括应用保活模块、事件注入模块、虚拟屏幕管理模块。

[0334] 其中,应用保活模块,用于在具有多屏显示模式功能的应用启动之后,控制终端进入VR多屏显示模式。在该模式下,终端可以同时运行多个应用,并支持各应用同时处于活动状态。

[0335] 事件注入模块,用于在多屏显示模式下,获取用户的操作对应事件,并将事件分发到应用对应的虚拟屏幕上。

- [0336] 虚拟屏幕管理模块,用于为终端提供创建虚拟屏幕和销毁虚拟屏幕的能力。
- [0337] Android Runtime包括核心库和虚拟机。Android runtime负责安卓系统的调度和管理。
- [0338] 核心库包含两部分:一部分是java语言需要调用的功能函数,另一部分是安卓的核心库。
- [0339] 应用程序层和应用程序框架层运行在虚拟机中。虚拟机将应用程序层和应用程序框架层的java文件执行为二进制文件。虚拟机用于执行对象生命周期的管理,堆栈管理,线程管理,安全和异常的管理,以及垃圾回收等功能。
- [0340] 系统库可以包括多个功能模块。例如:表面管理器(surface manager),媒体库(Media Libraries),三维图形处理库(例如:OpenGL ES),2D图形引擎(例如:SGL)等。
- [0341] 表面管理器用于对显示子系统进行管理,并且为多个应用程序提供了2D和3D图层的融合。
- [0342] 媒体库支持多种常用的音频,视频格式回放和录制,以及静态图像文件等。媒体库可以支持多种音视频编码格式,例如:MPEG4,H.264,MP3,AAC,AMR,JPG,PNG等。
- [0343] 三维图形处理库用于实现三维图形绘图,图像渲染,合成,和图层处理等。
- [0344] 2D图形引擎是2D绘图的绘图引擎。
- [0345] 内核层是硬件和软件之间的层。内核层至少包含显示驱动,摄像头驱动,音频驱动,传感器驱动。
- [0346] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统,装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。
- [0347] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统,装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,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信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。
- [0348] 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。
- [0349] 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。
- [0350] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请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,该计算机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台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(read-only memory,

ROM)、随机存取存储器(random access memory, RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0351] 以上所述,以上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。



用户

AR/VR/MR设备

图1

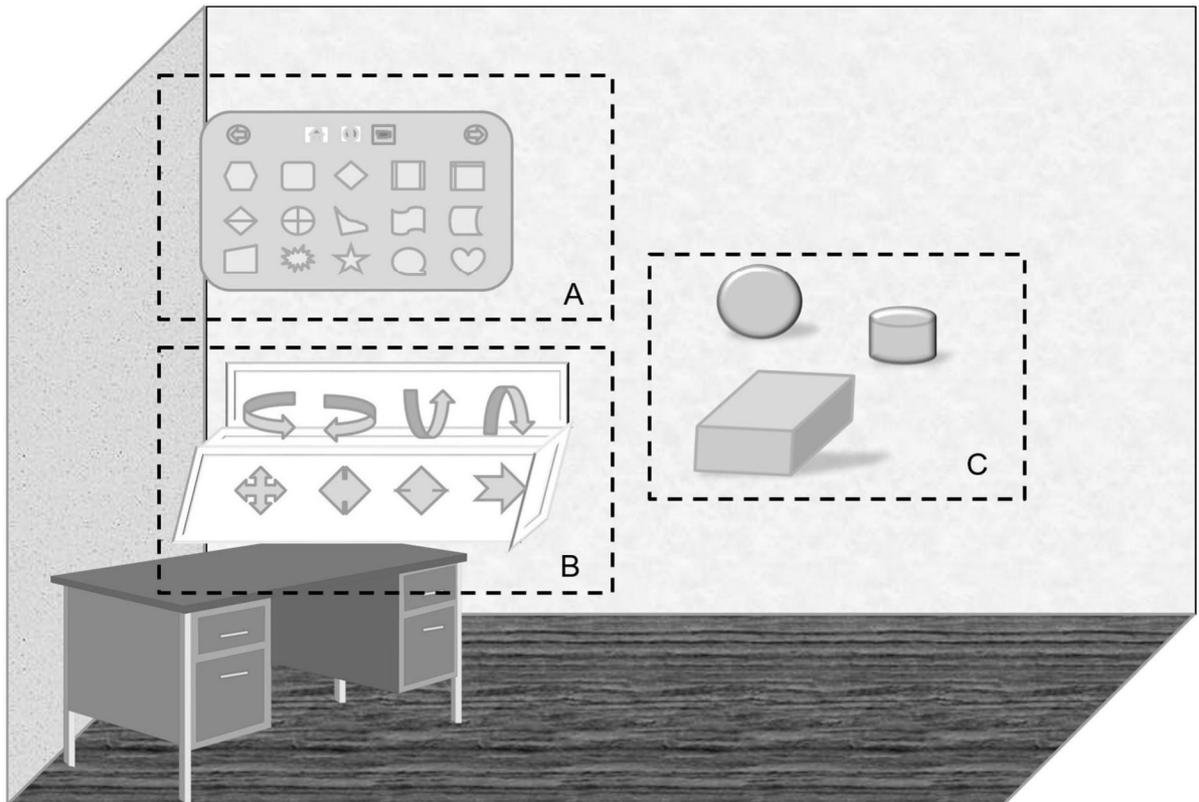


图2

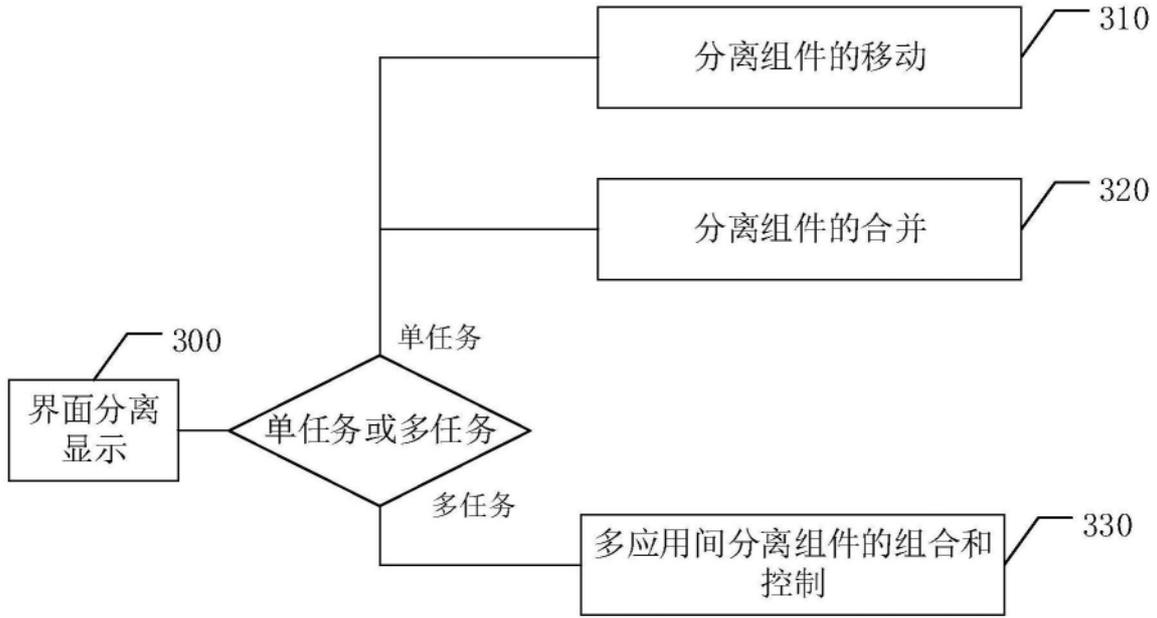


图3

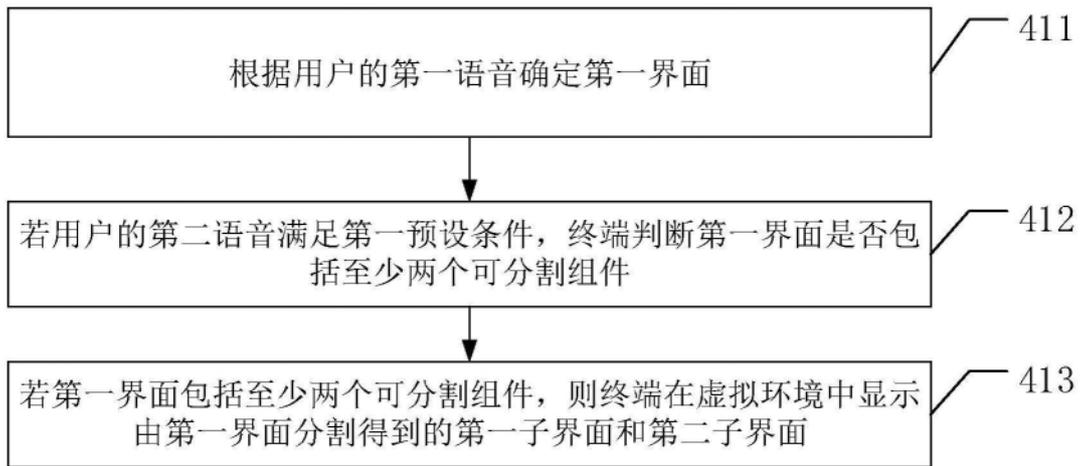


图4a

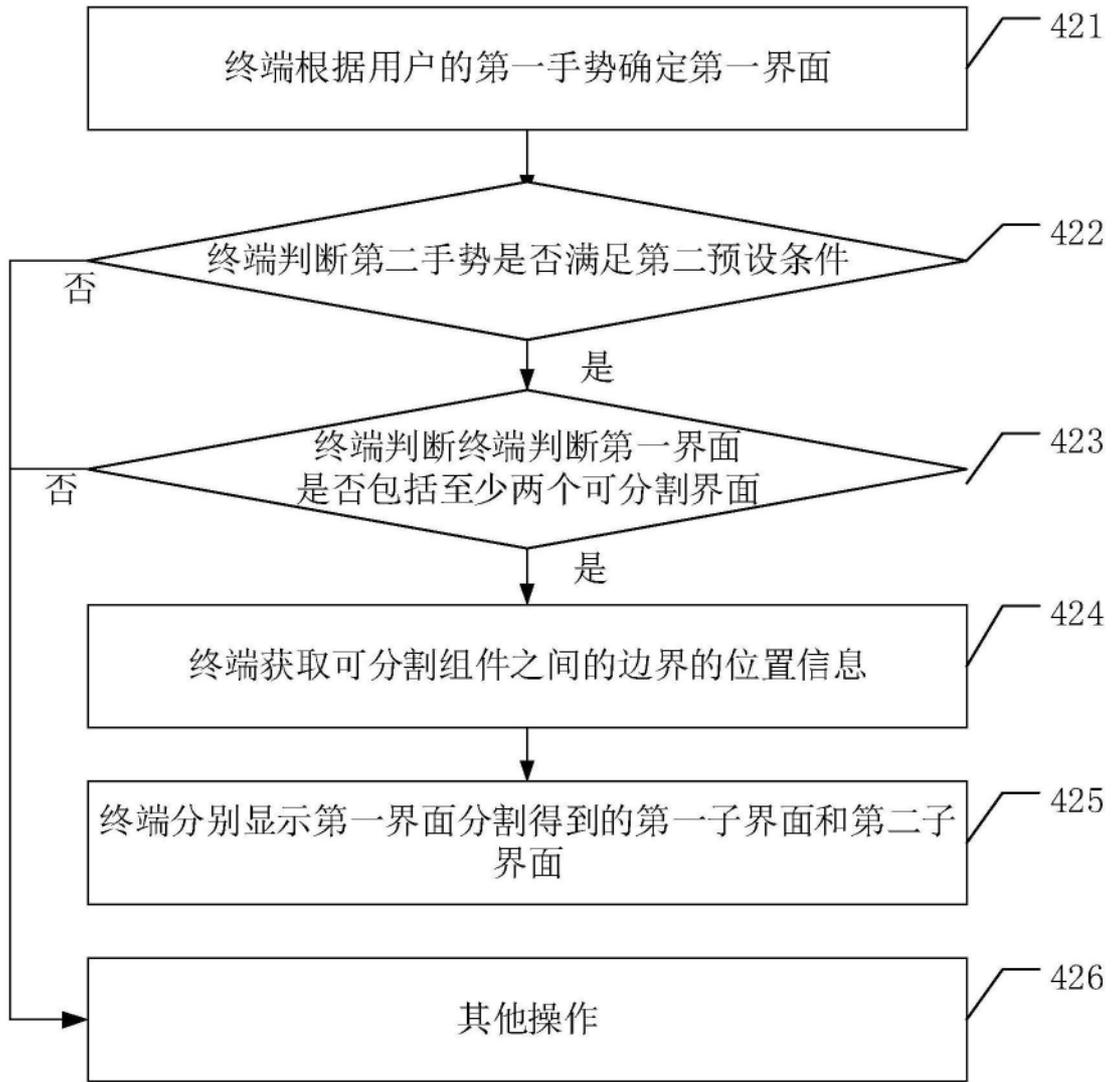


图4b

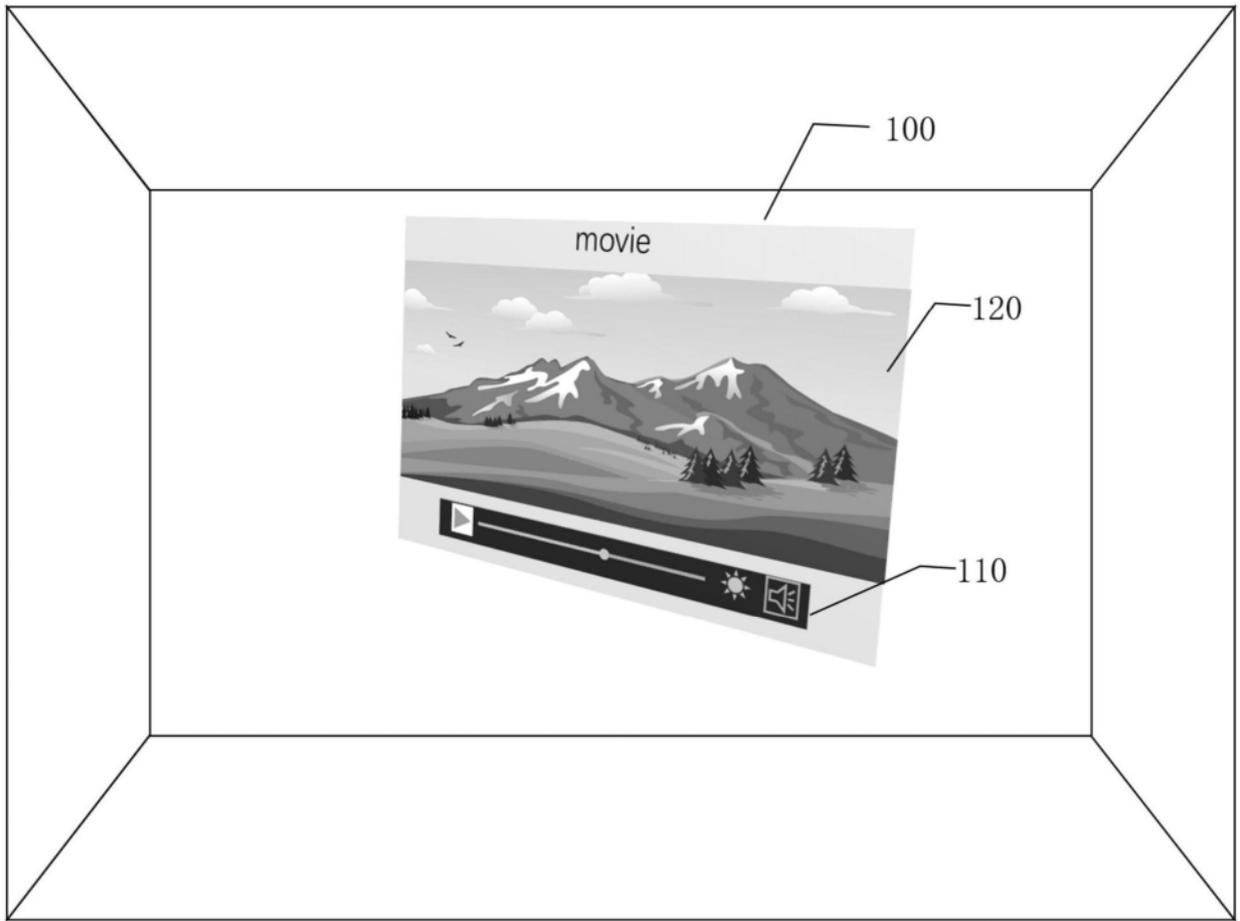


图5a

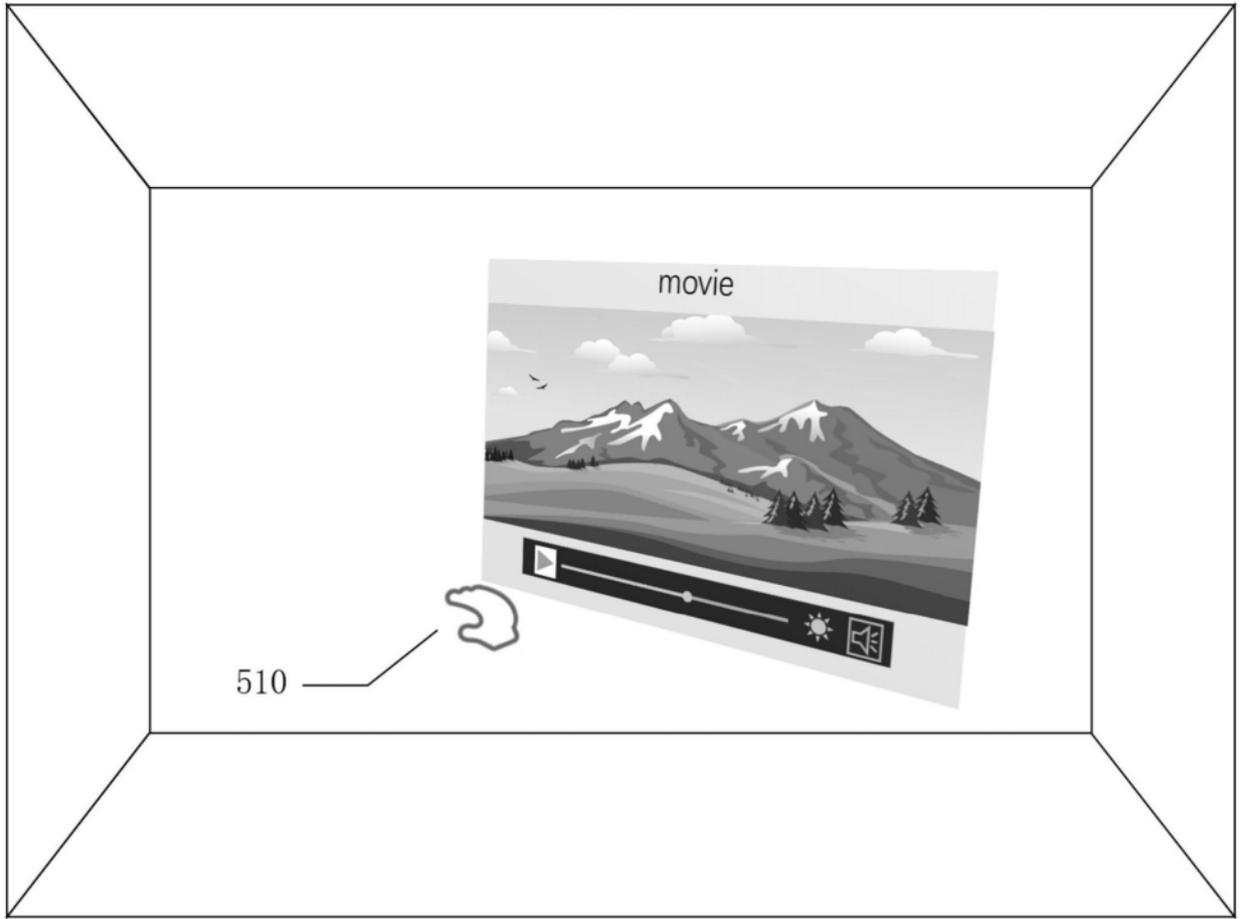


图5b

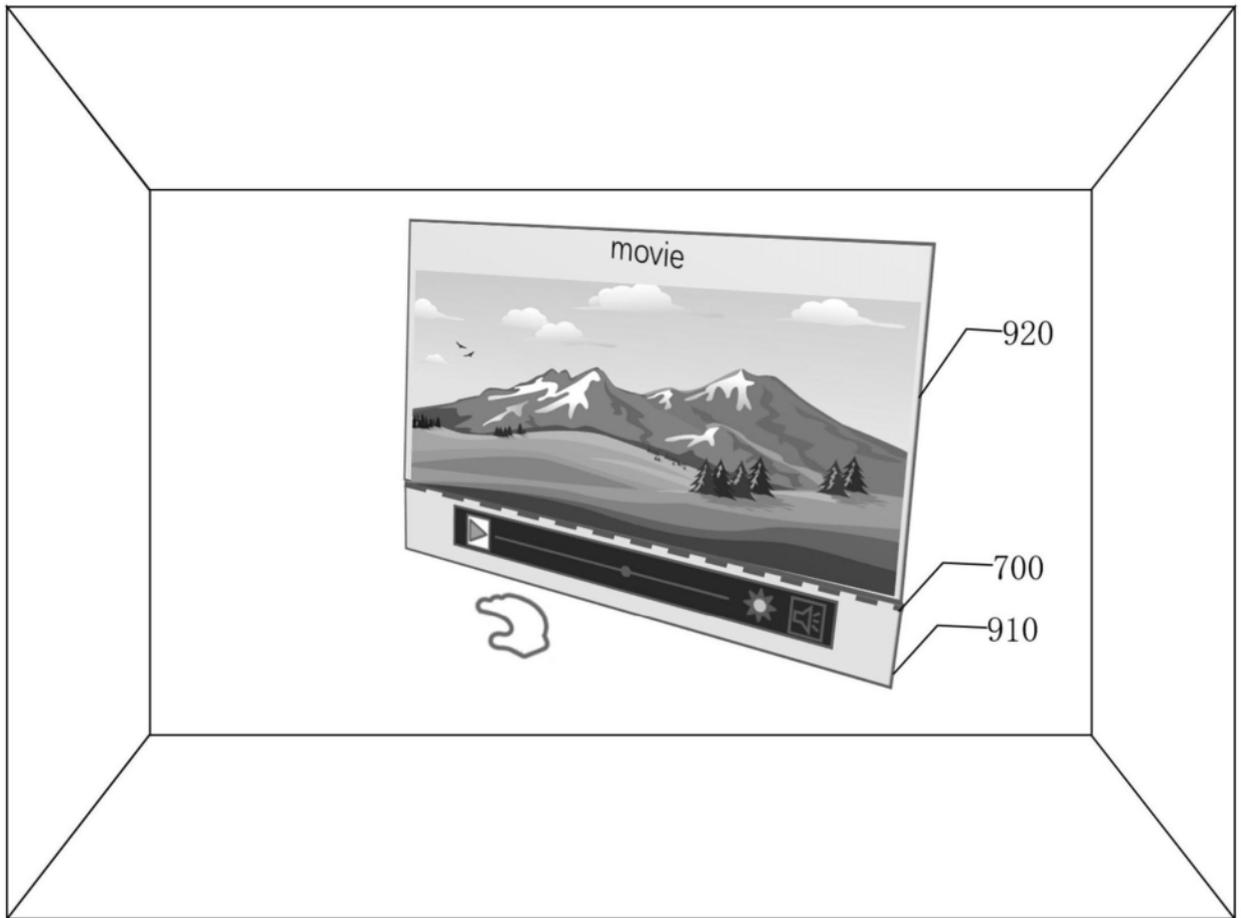


图5c

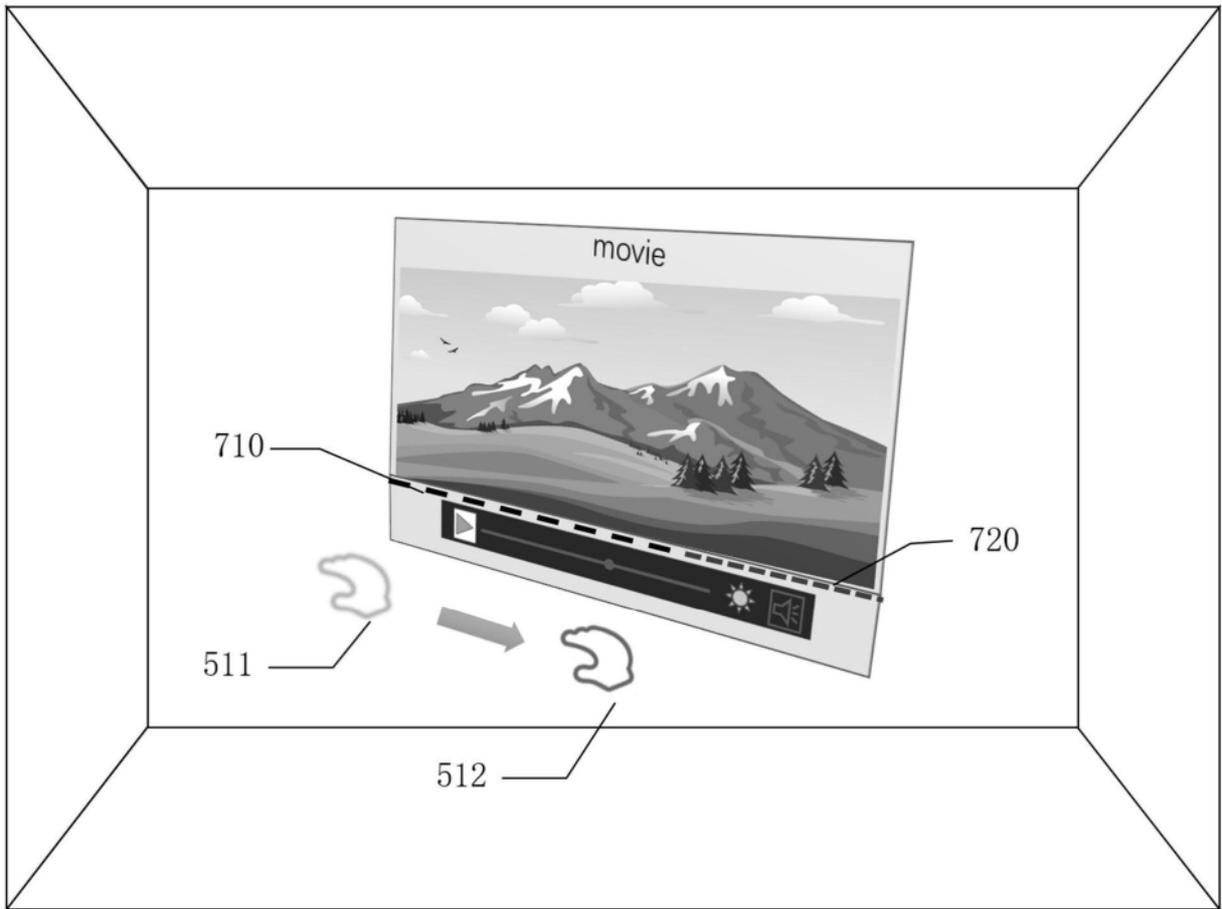


图5d

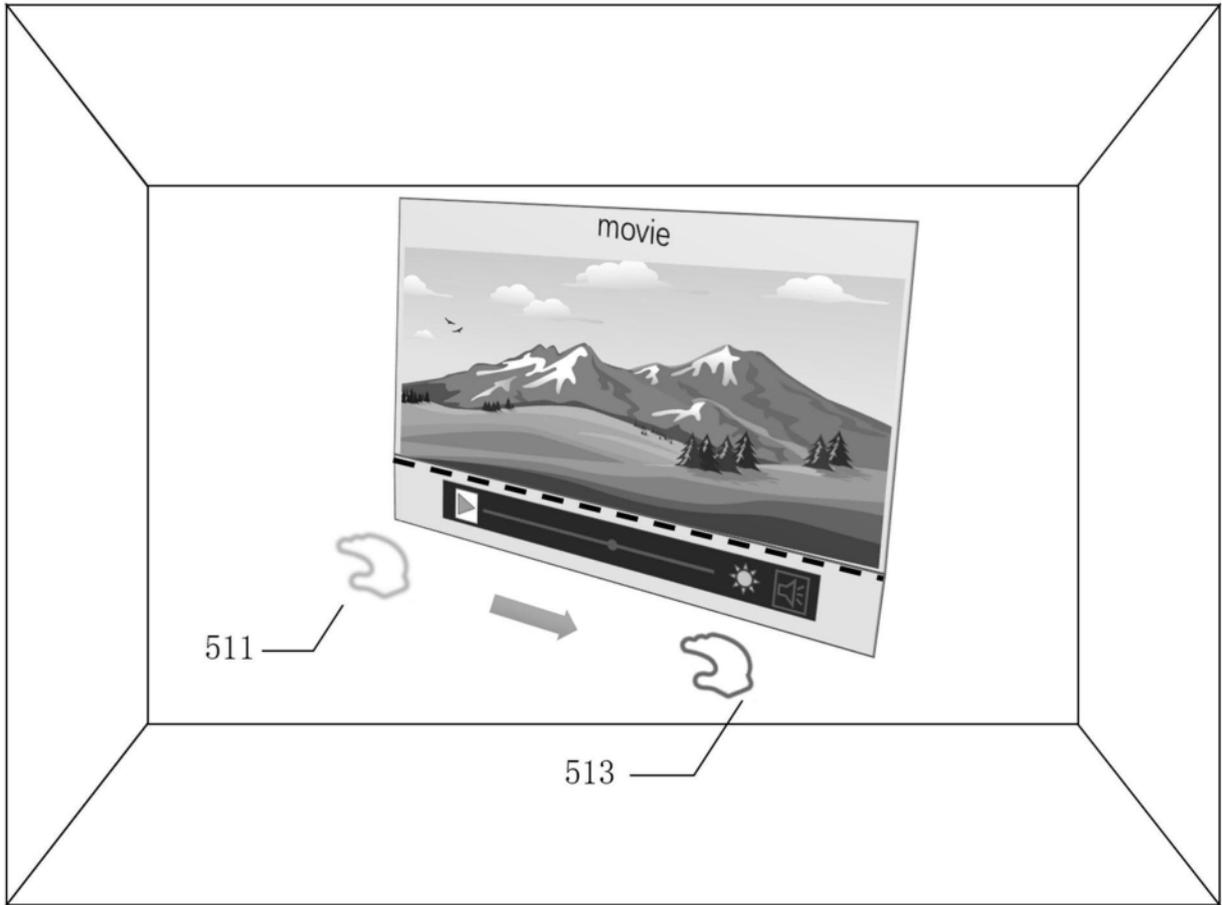


图5e

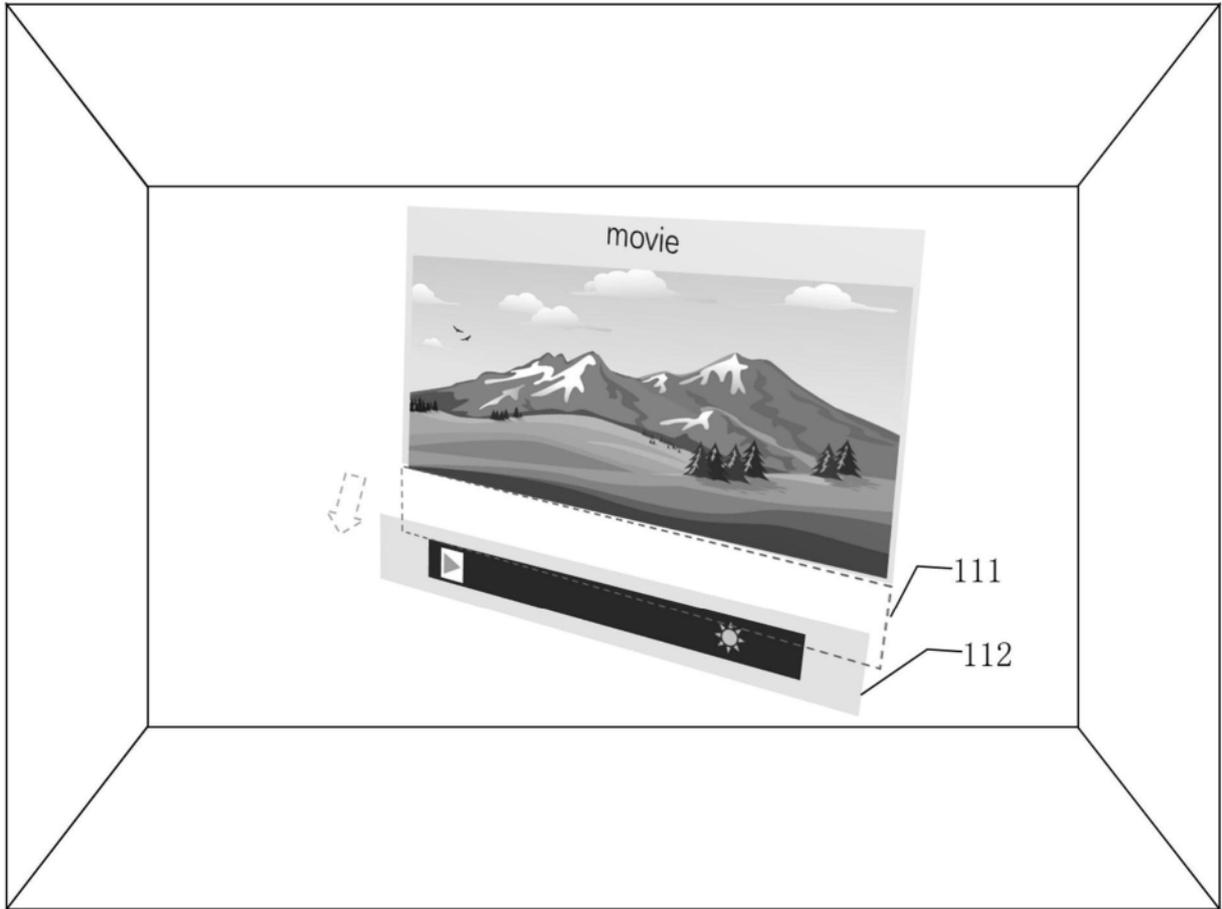


图5f

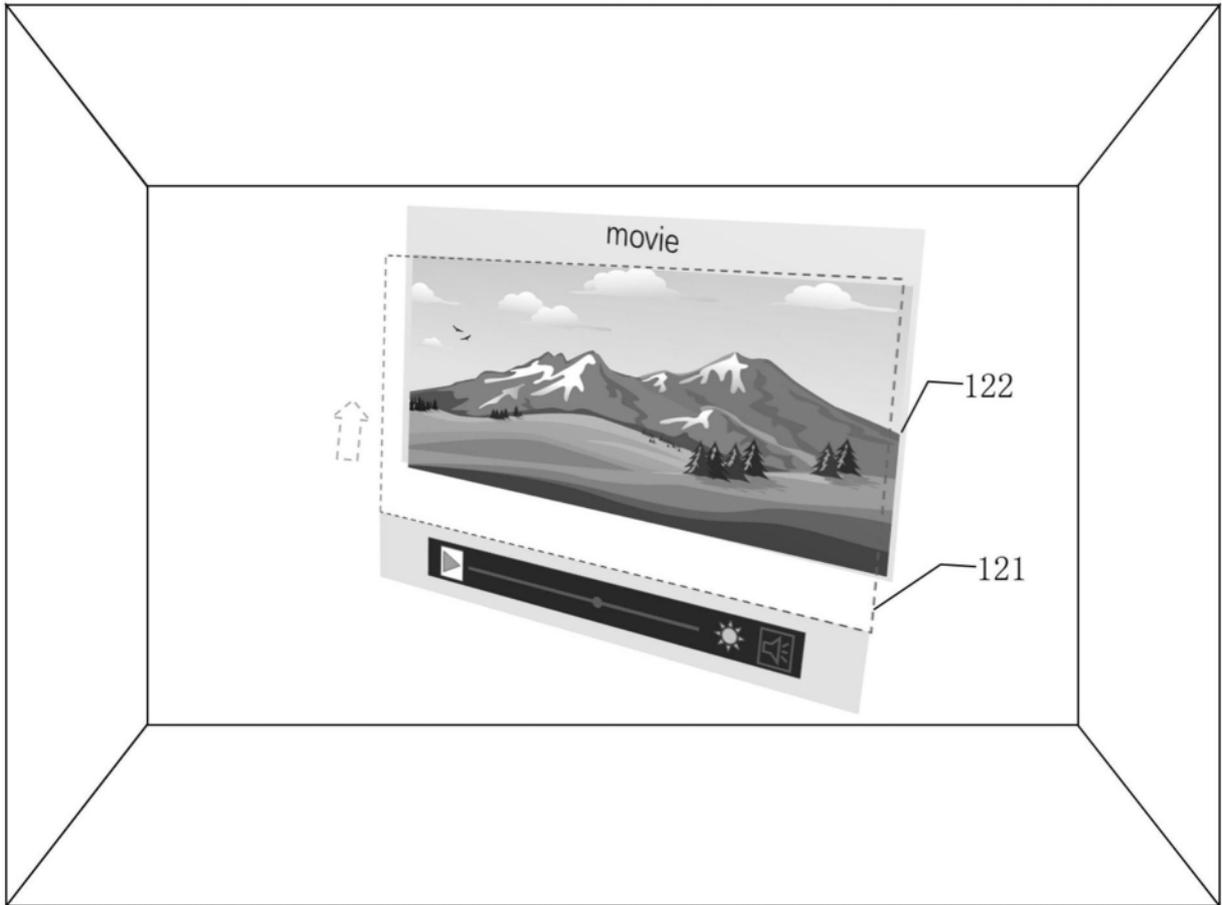


图5g

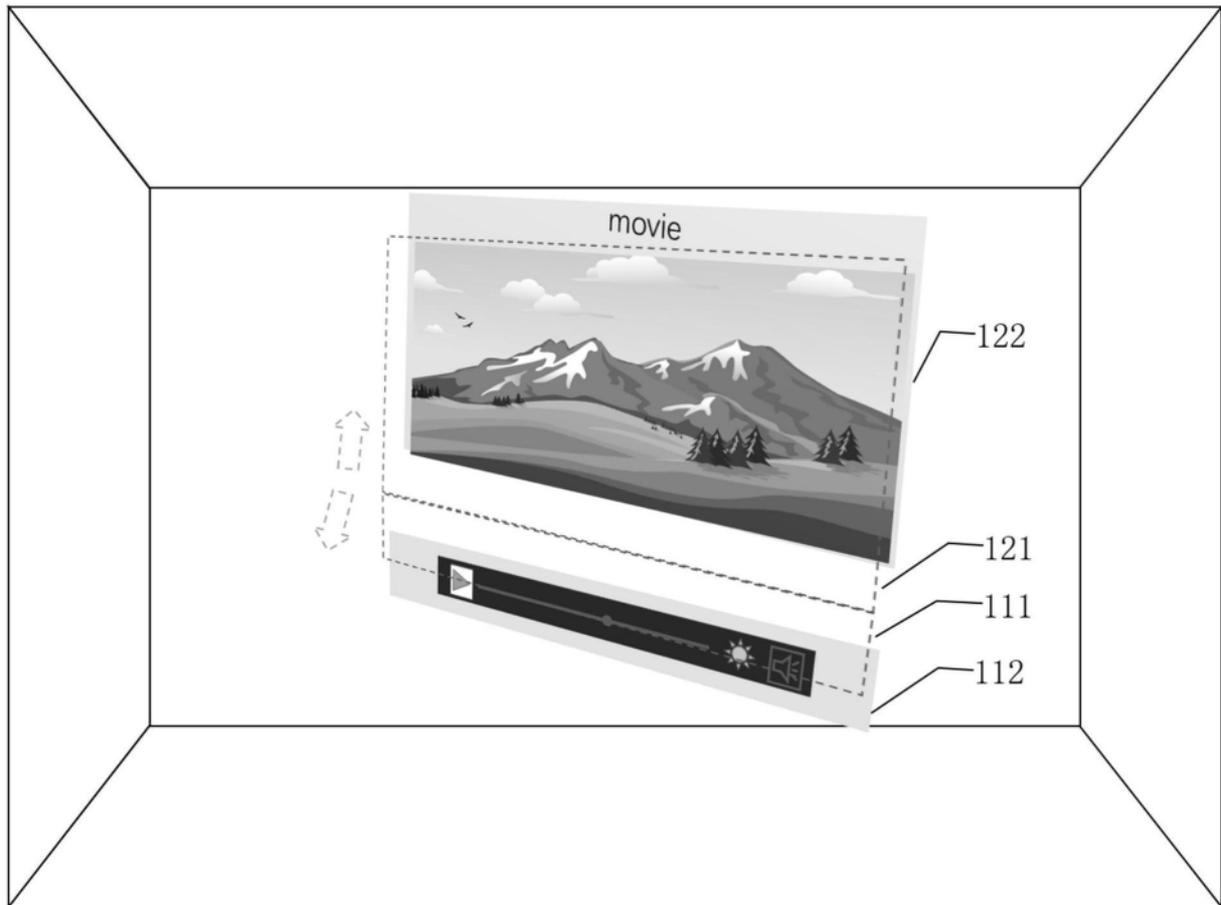


图5h

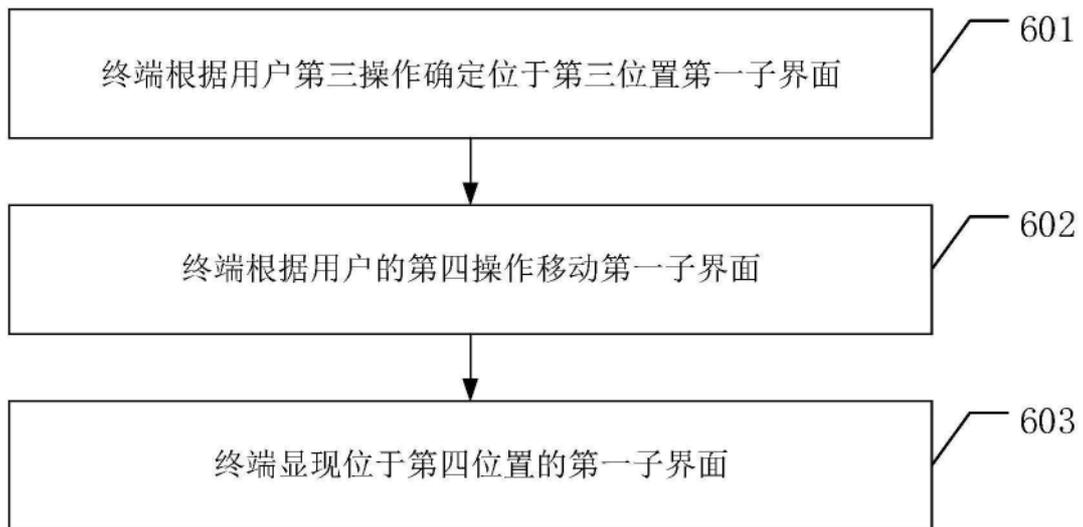


图6

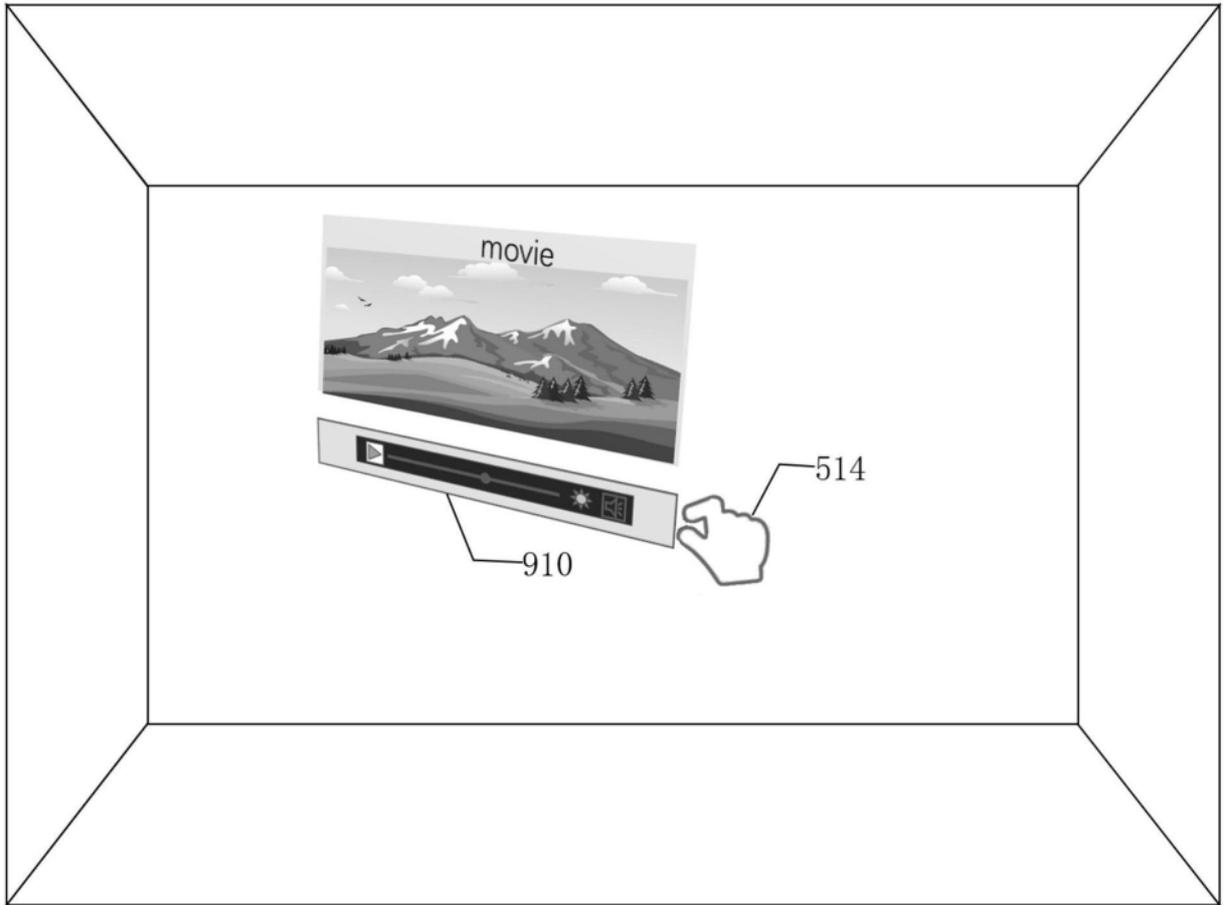


图7a

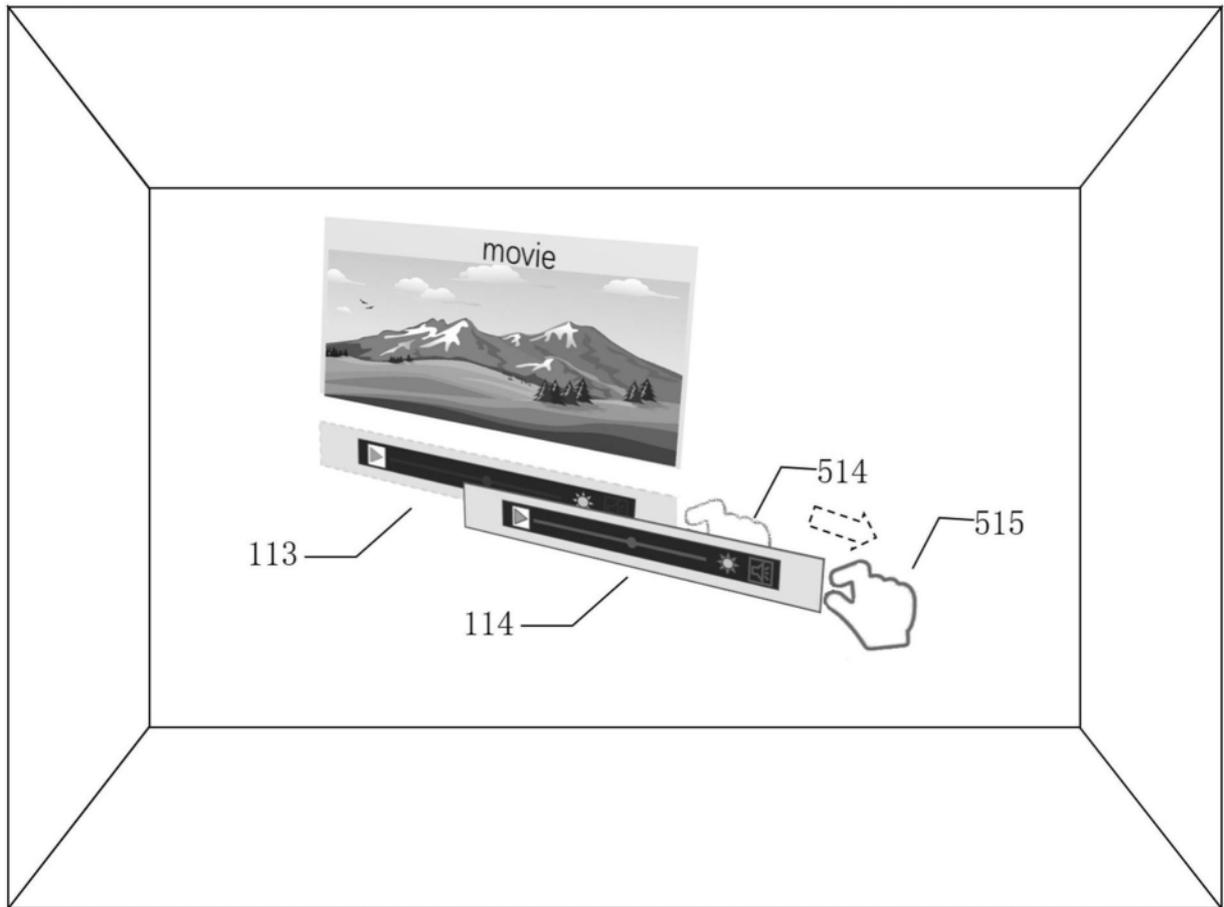


图7b

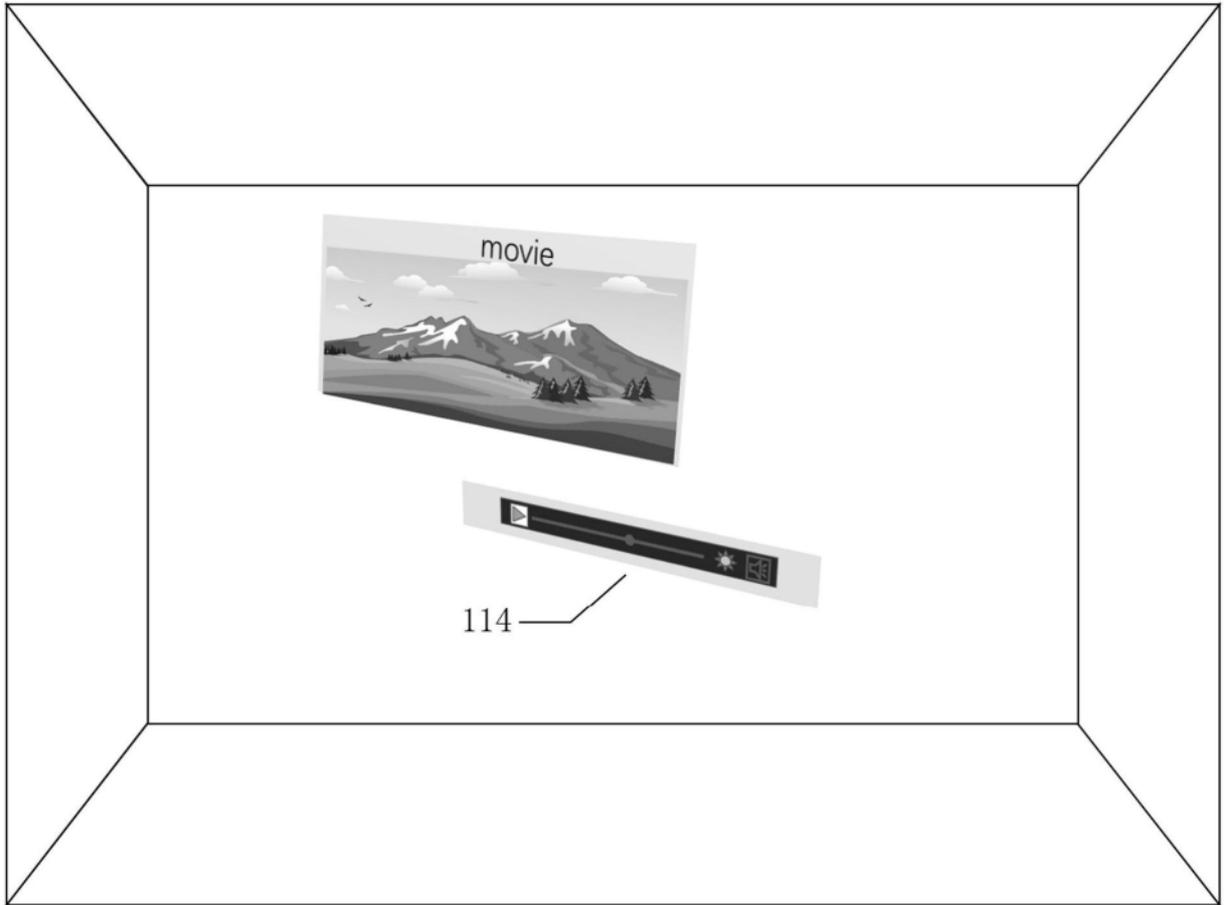


图7c

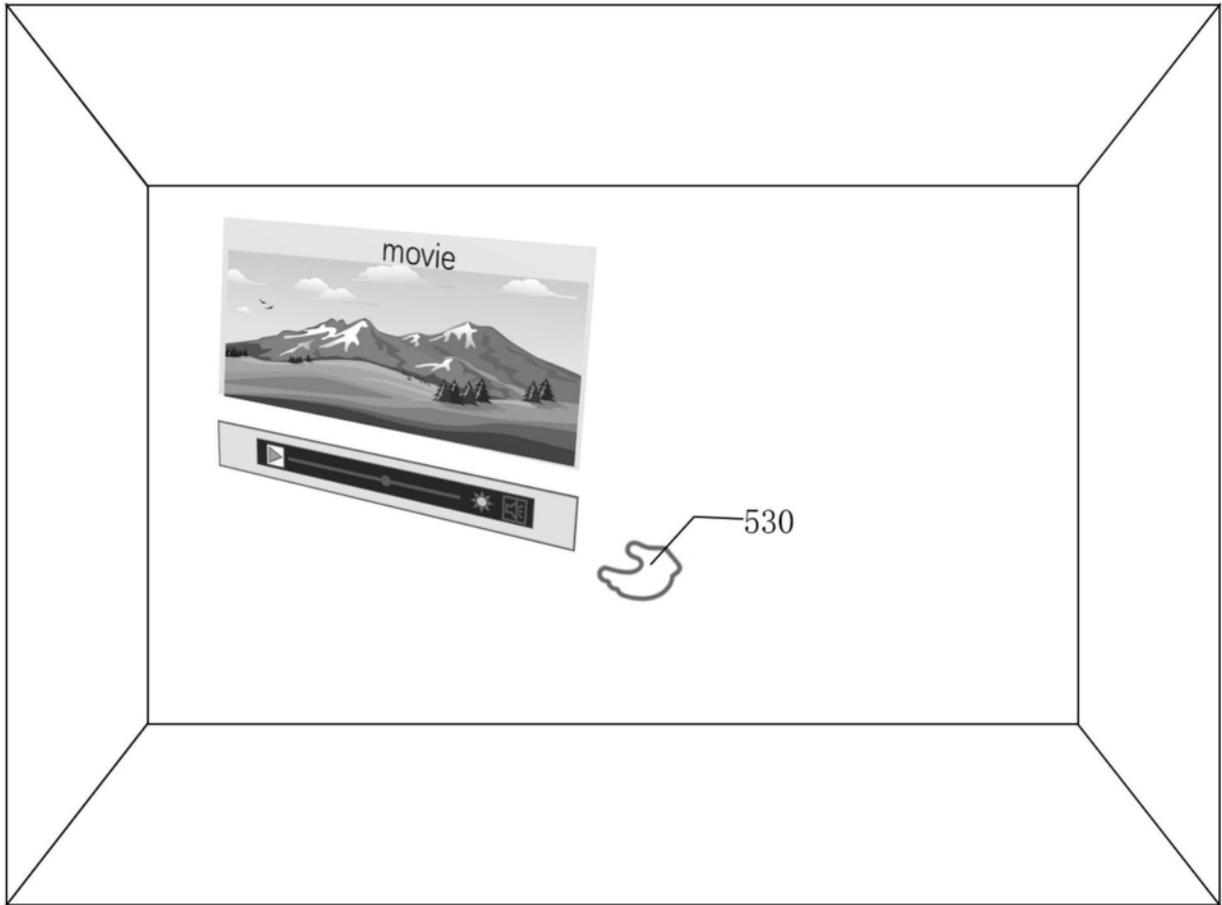


图7d

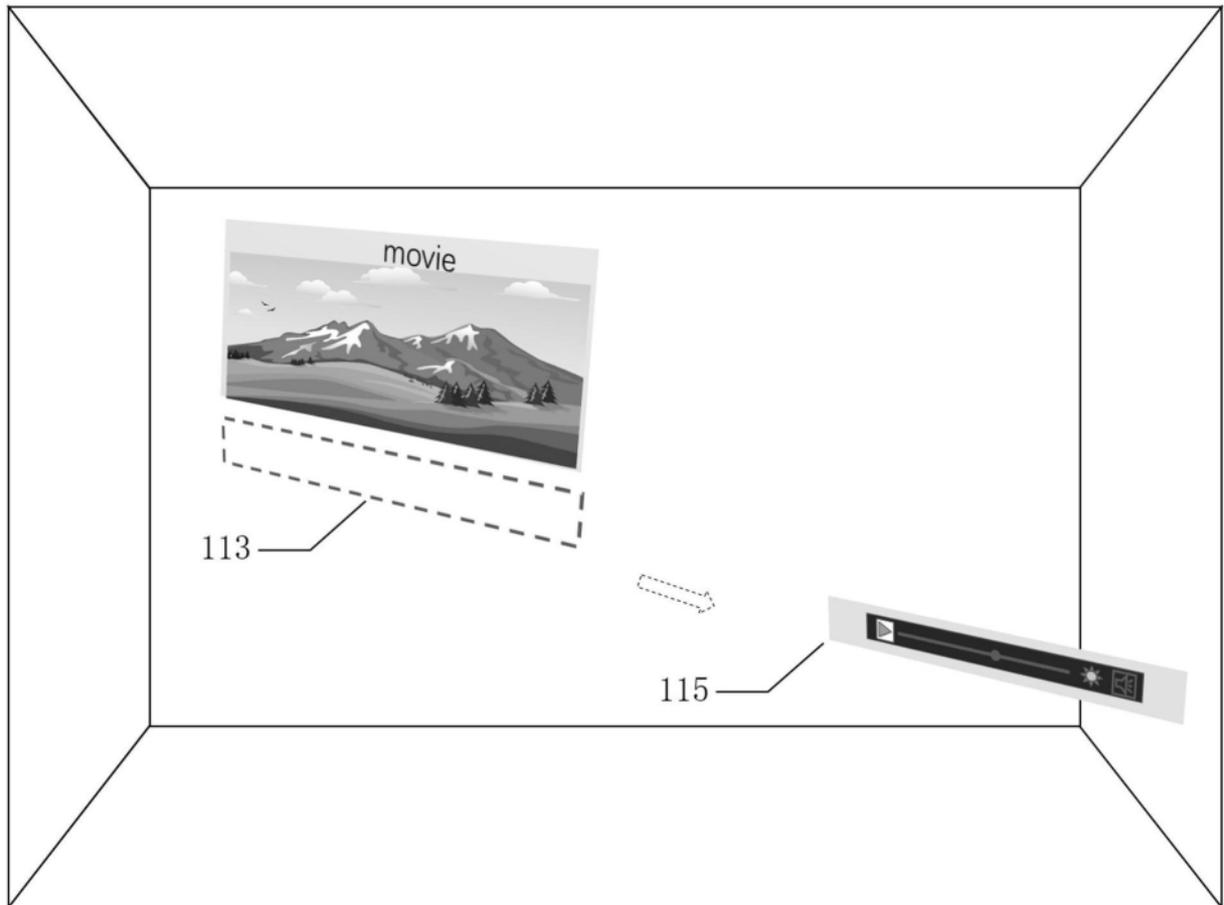


图7e

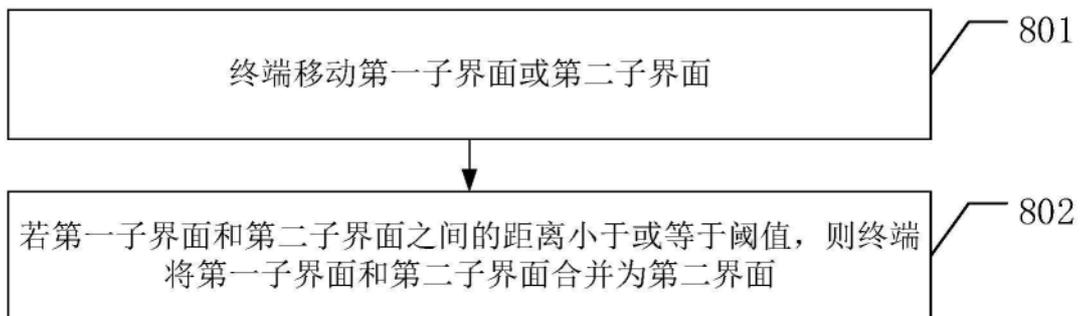


图8

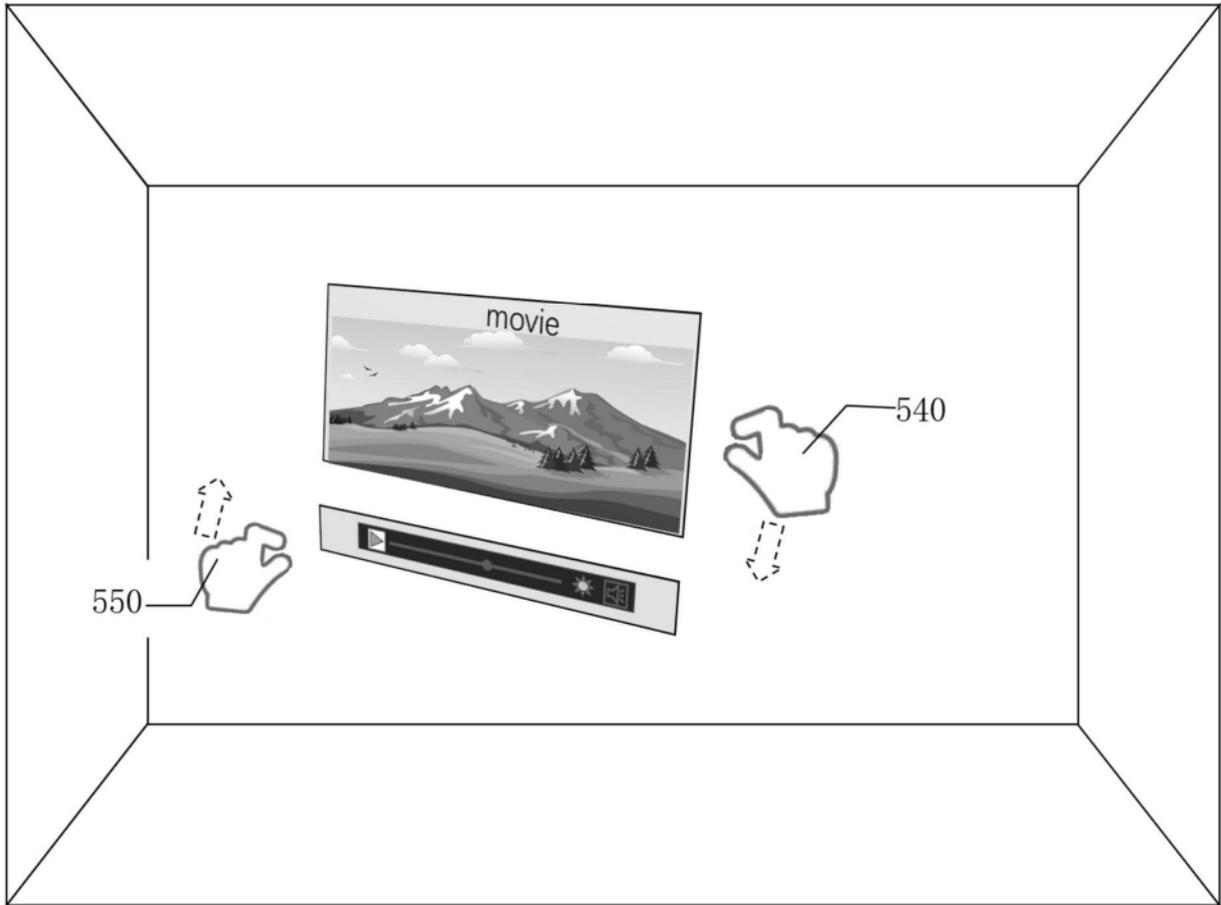


图9a

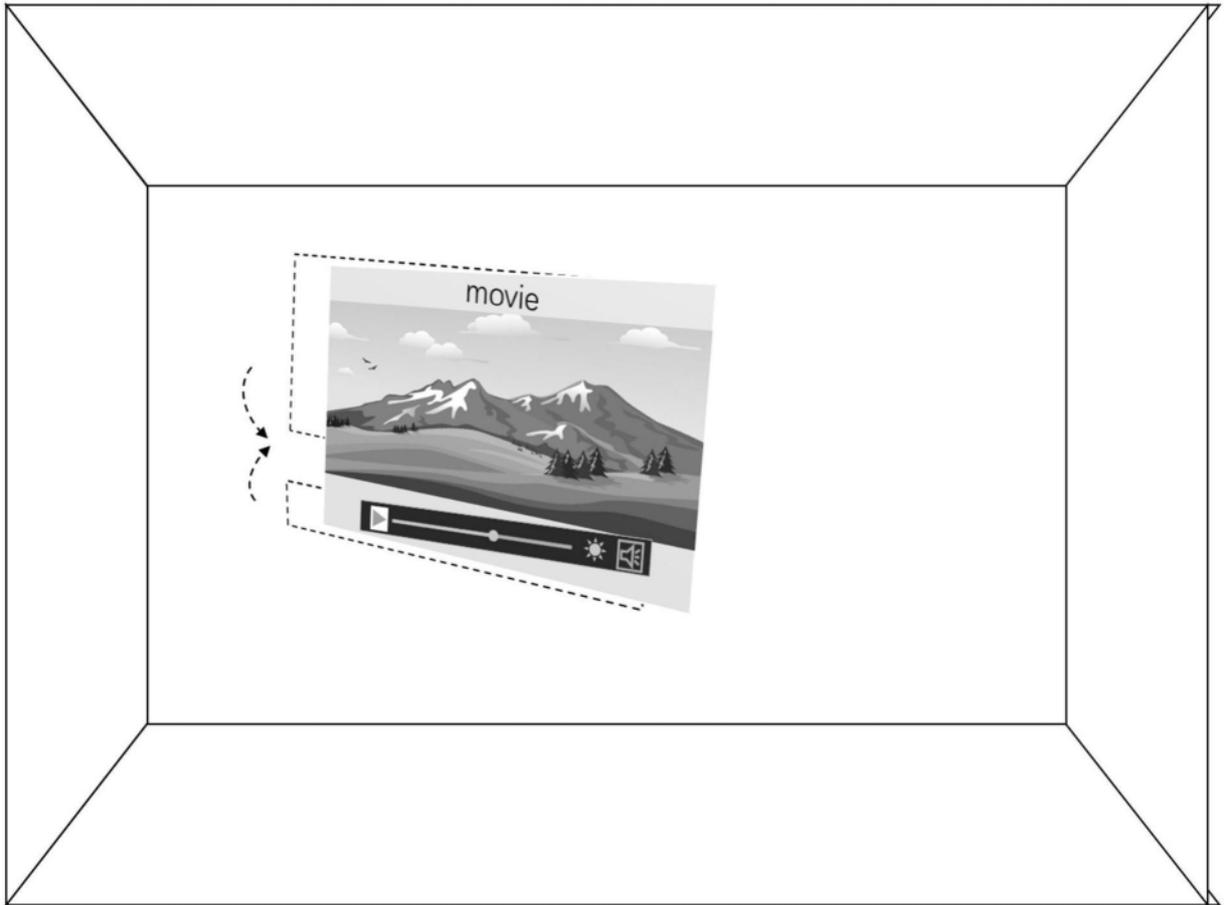


图9b

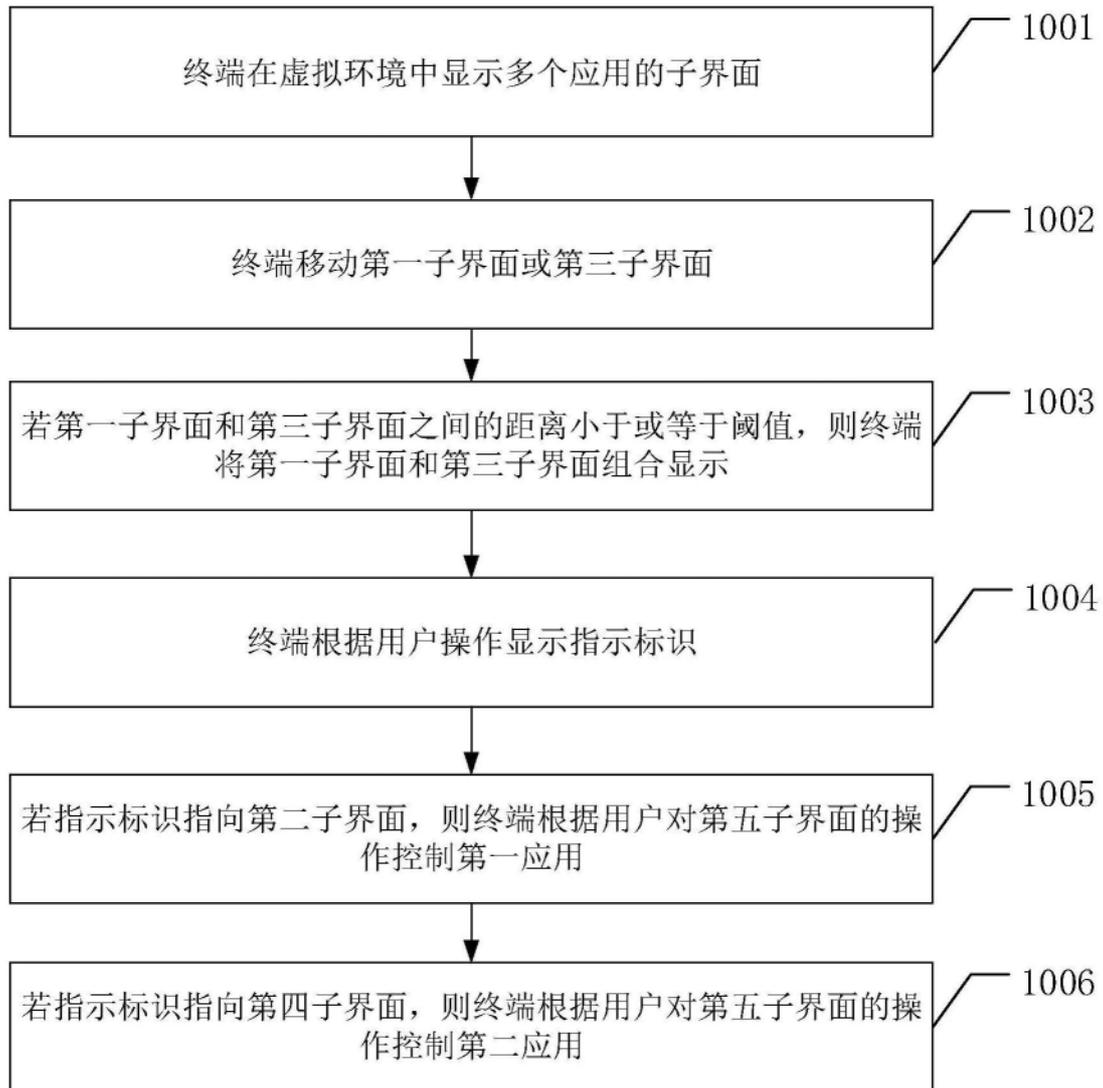


图10

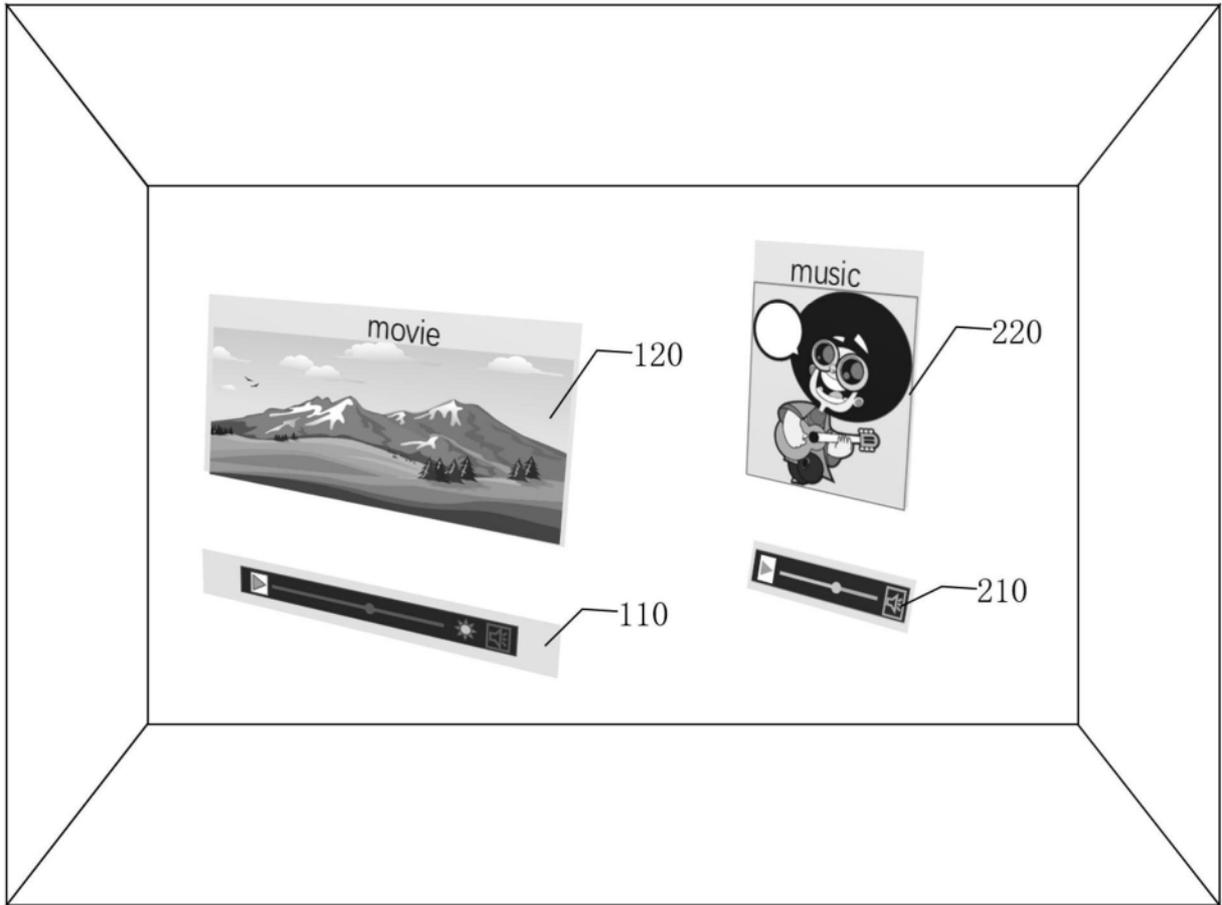


图11a

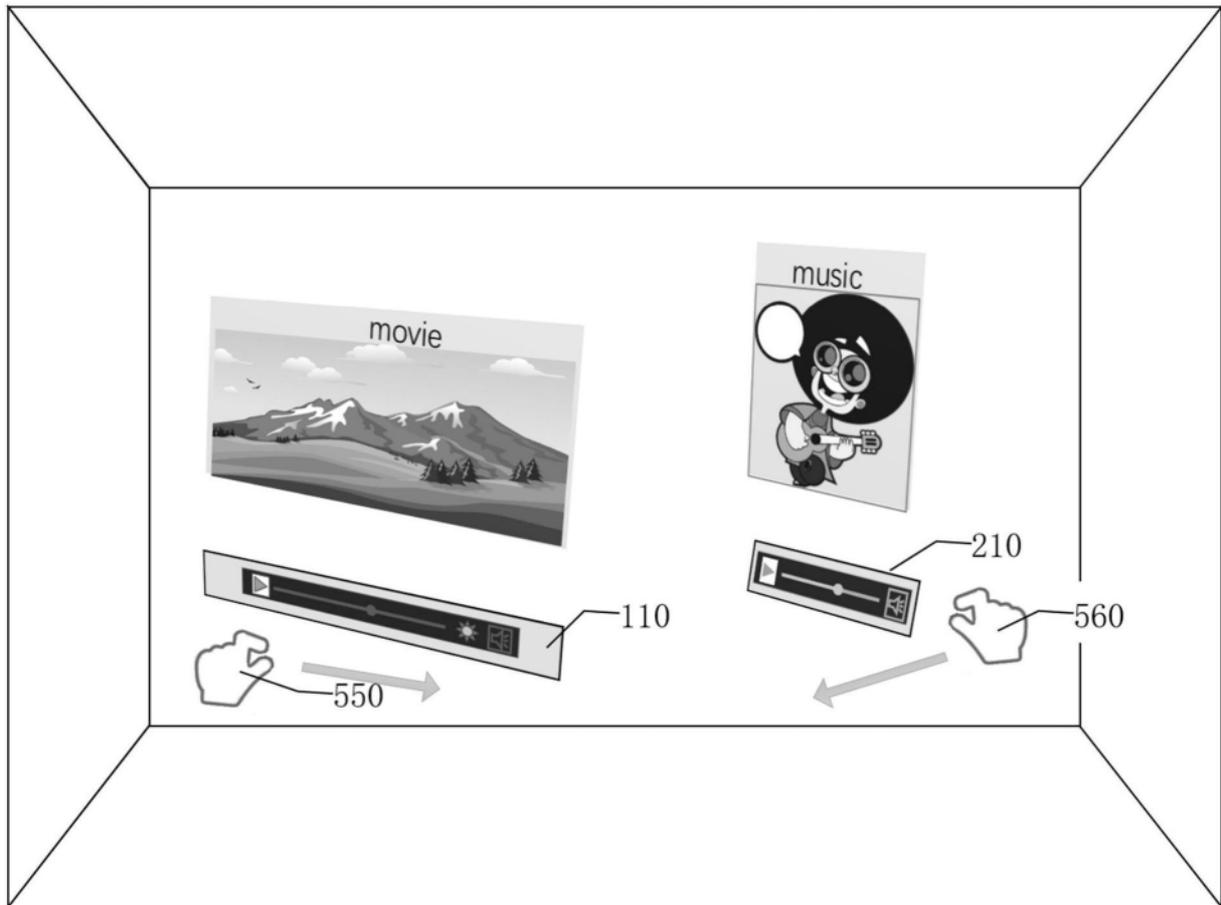


图11b

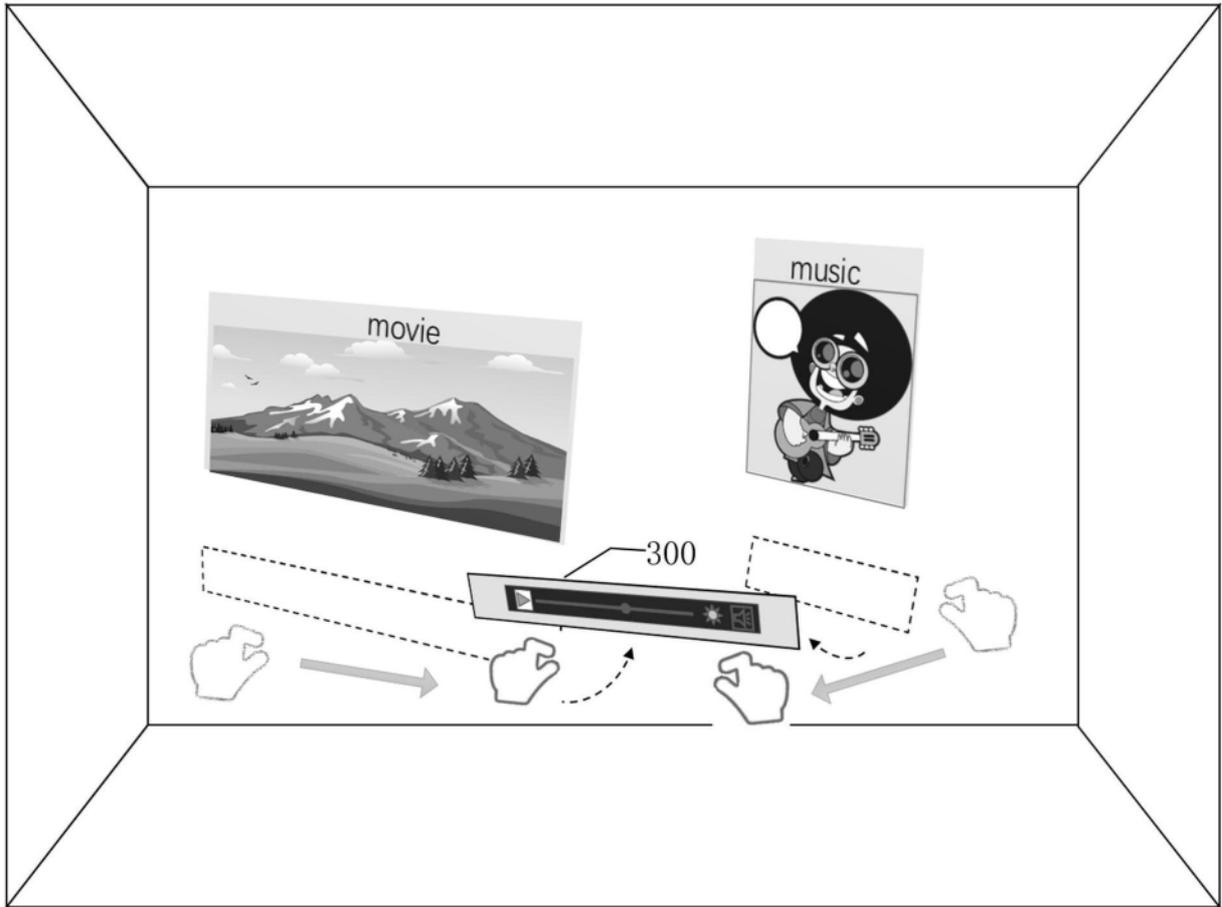


图11c

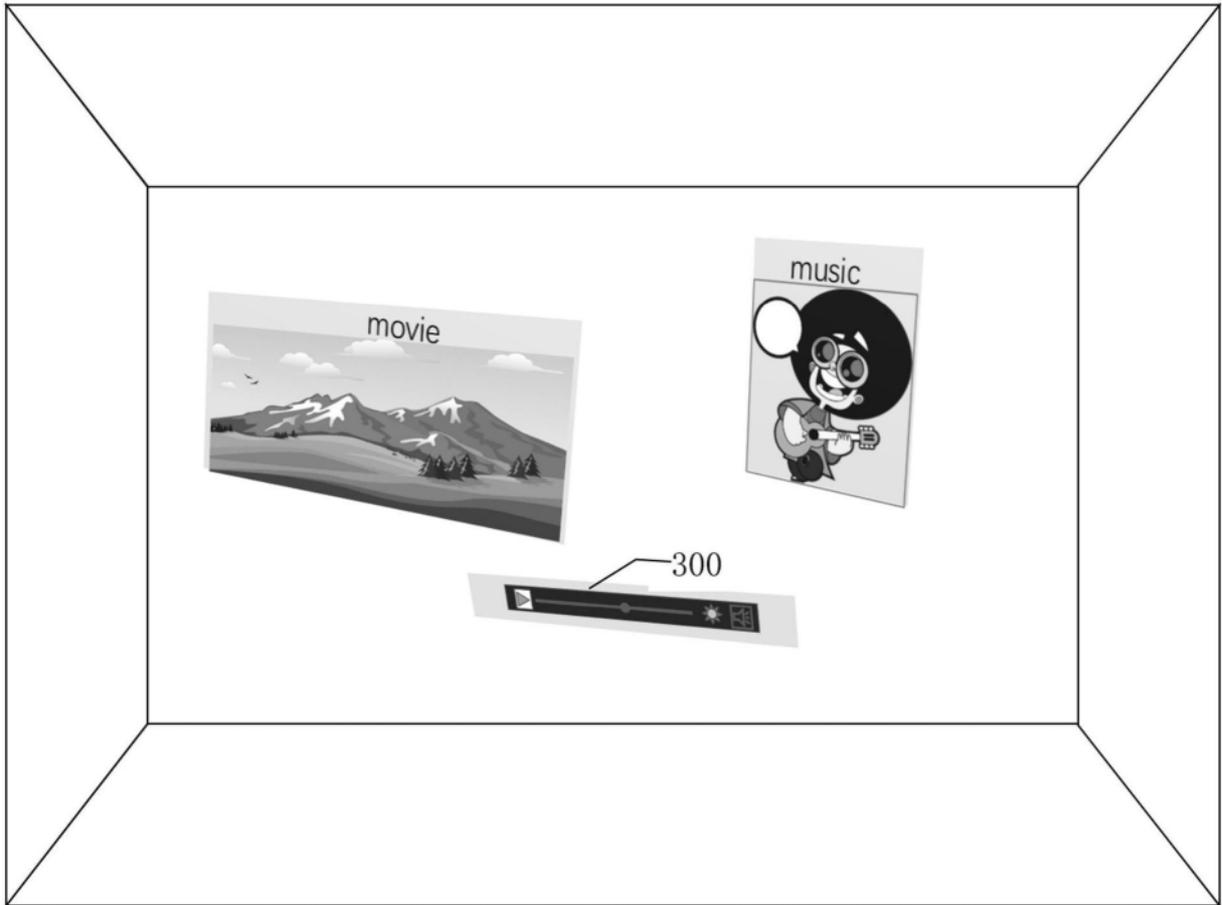


图11d

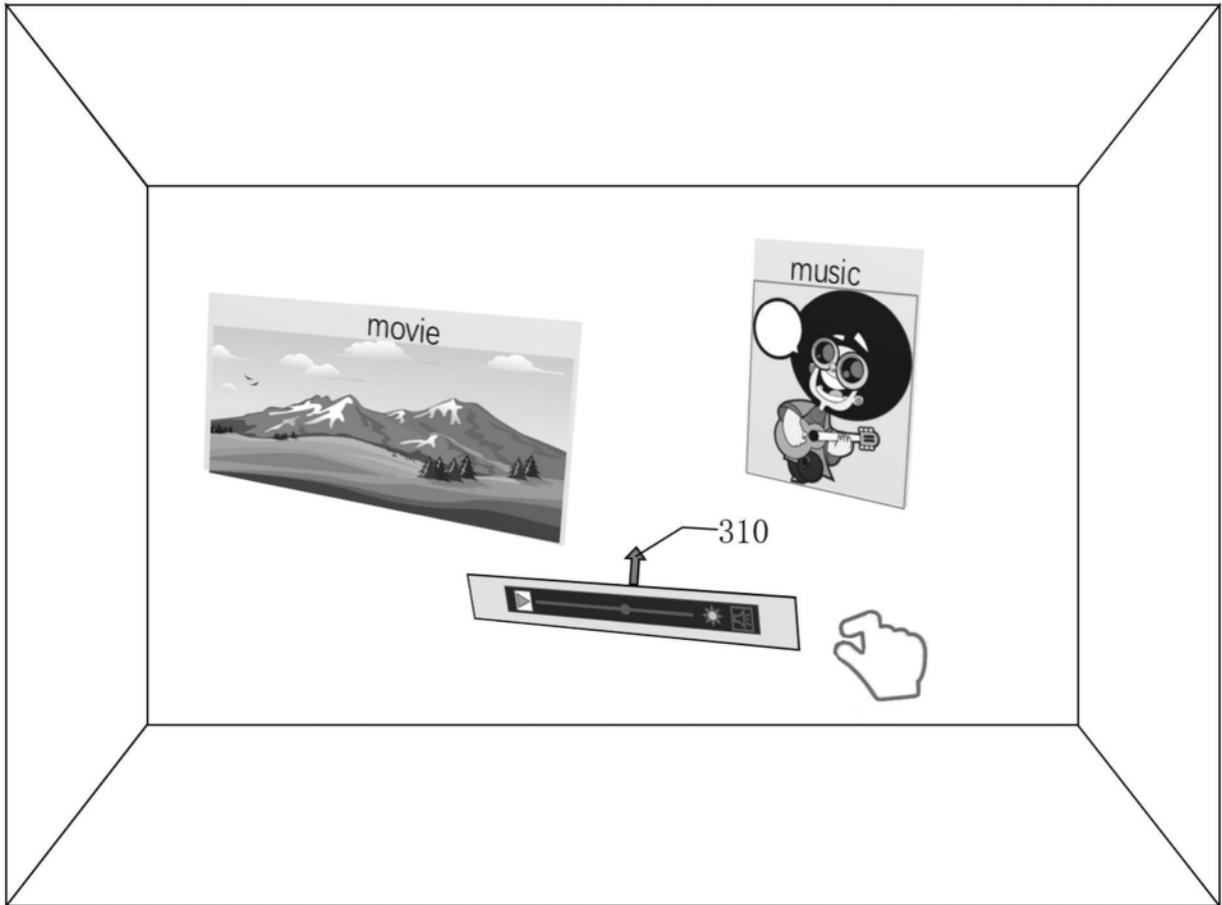


图11e

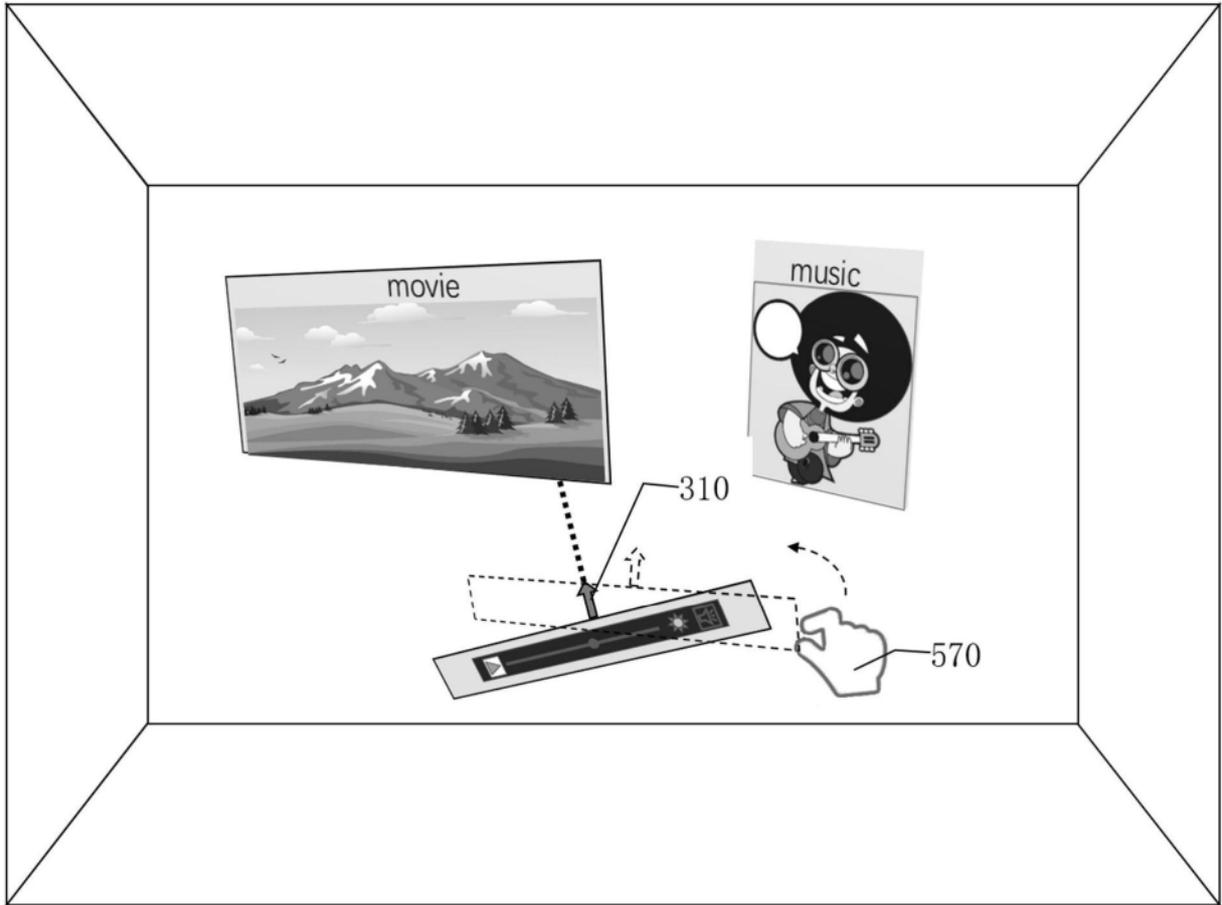


图11f

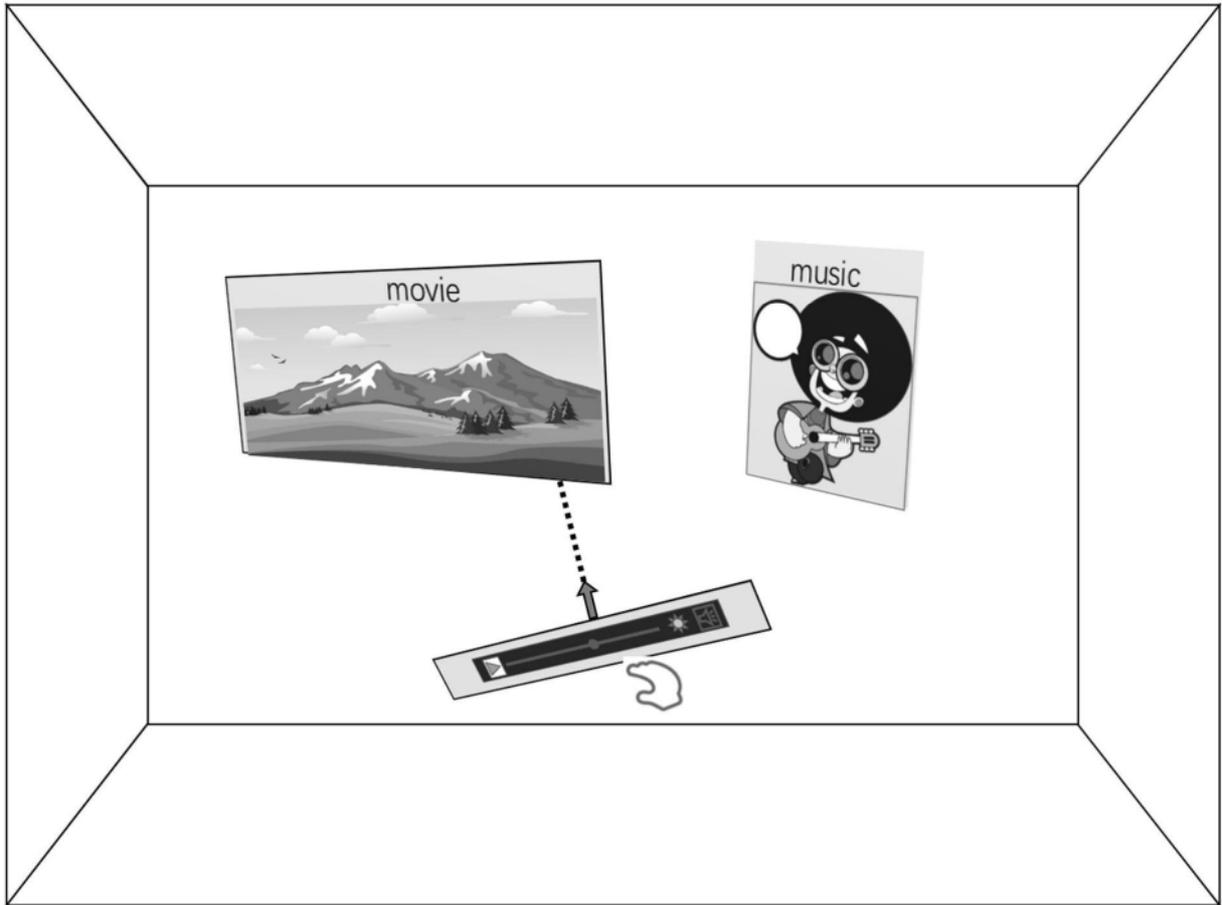


图11g

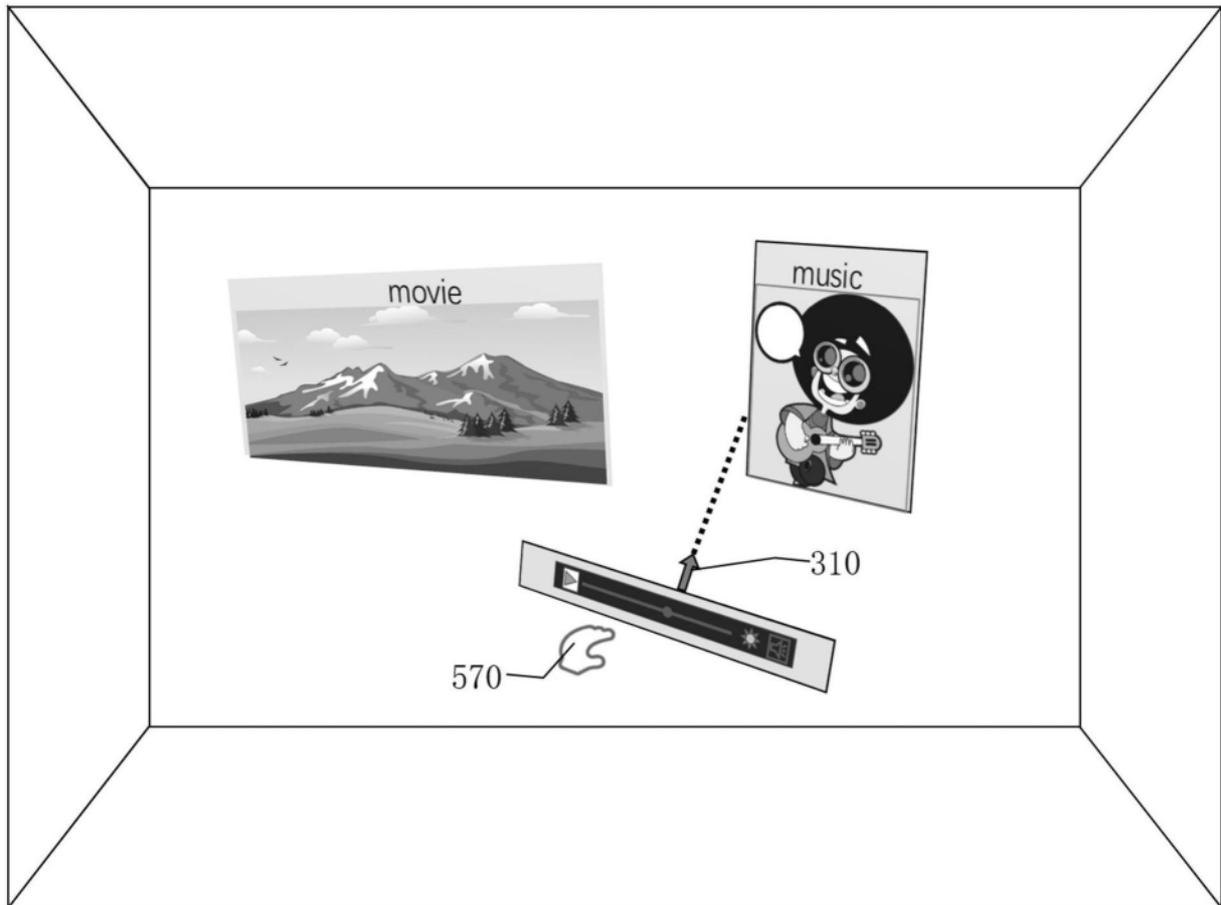


图11h

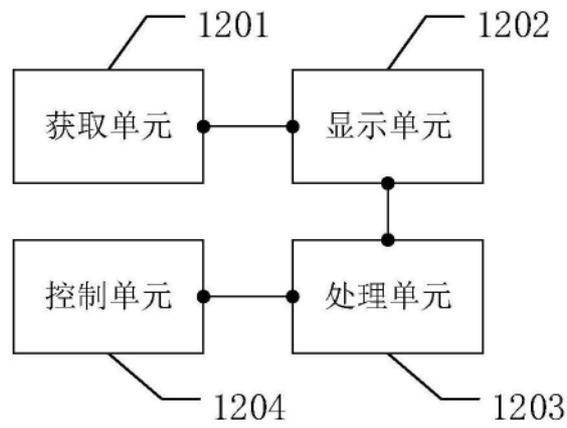


图12

终端100

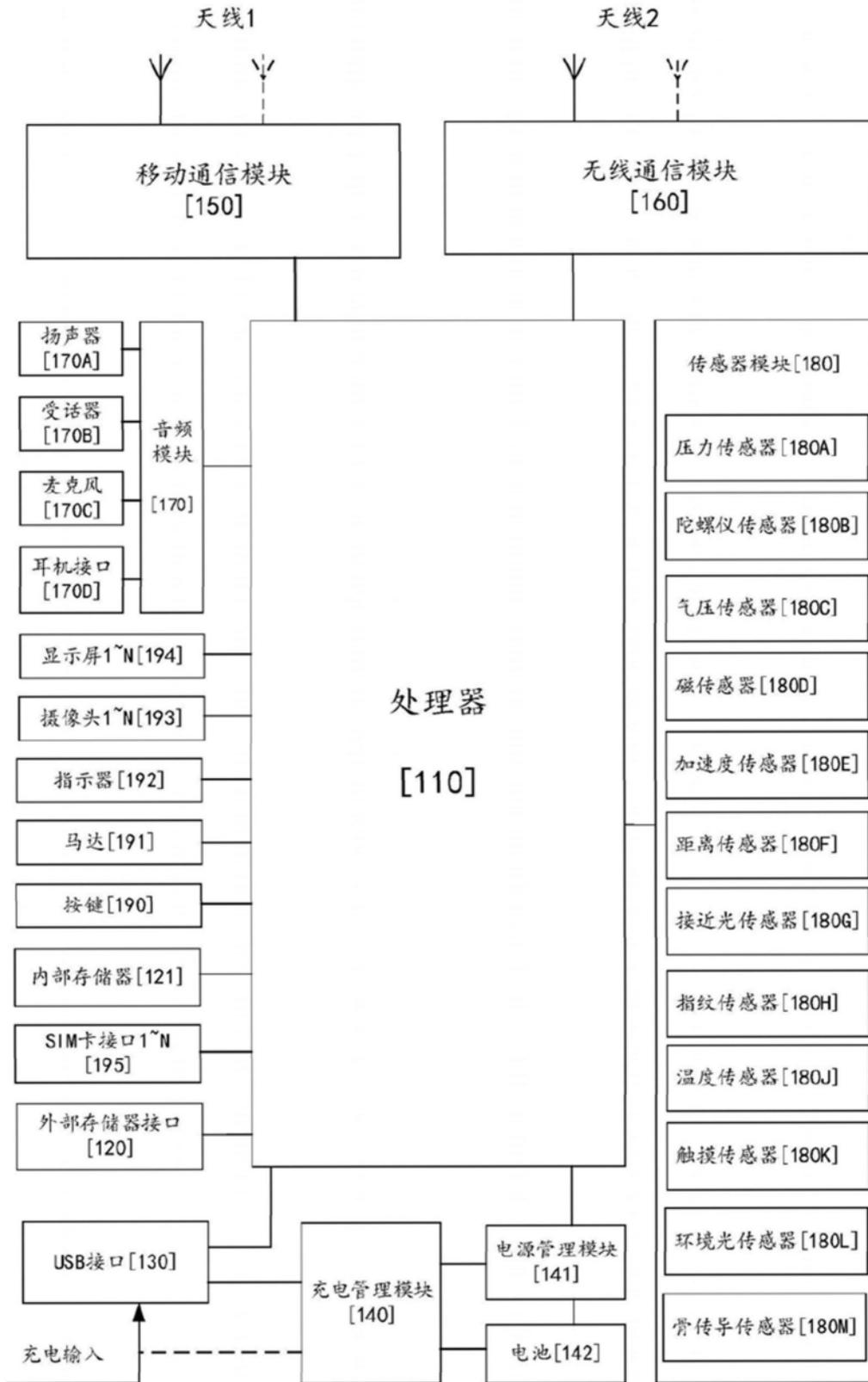


图13

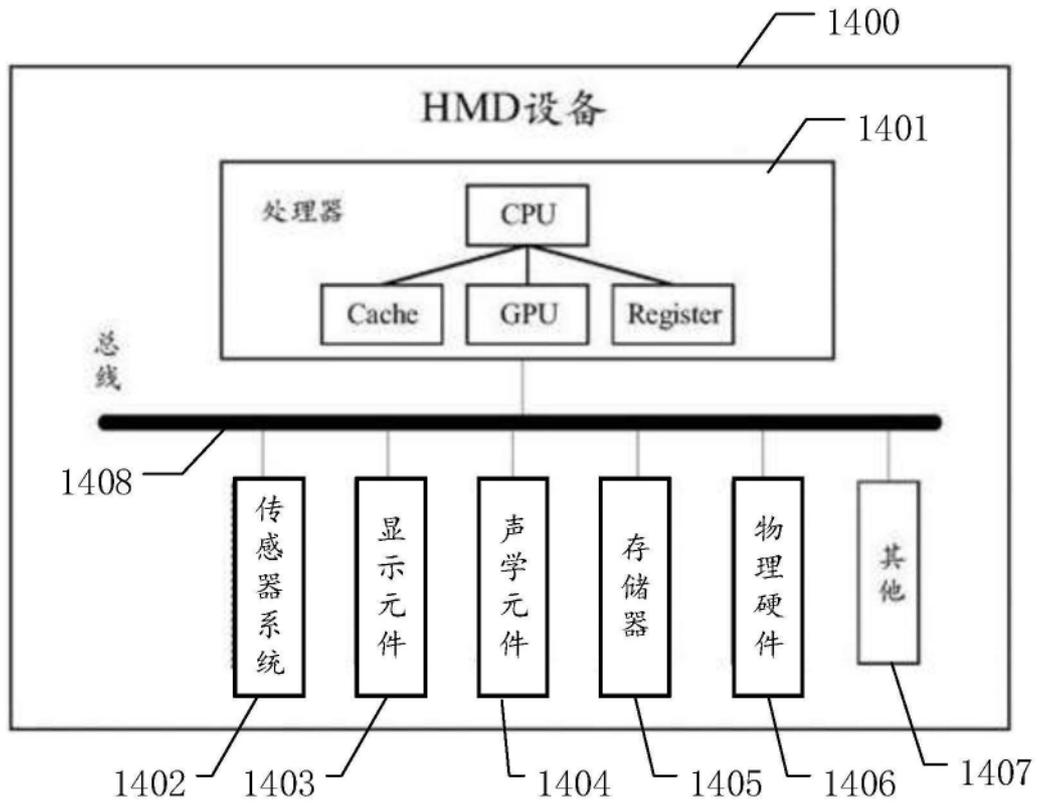


图14

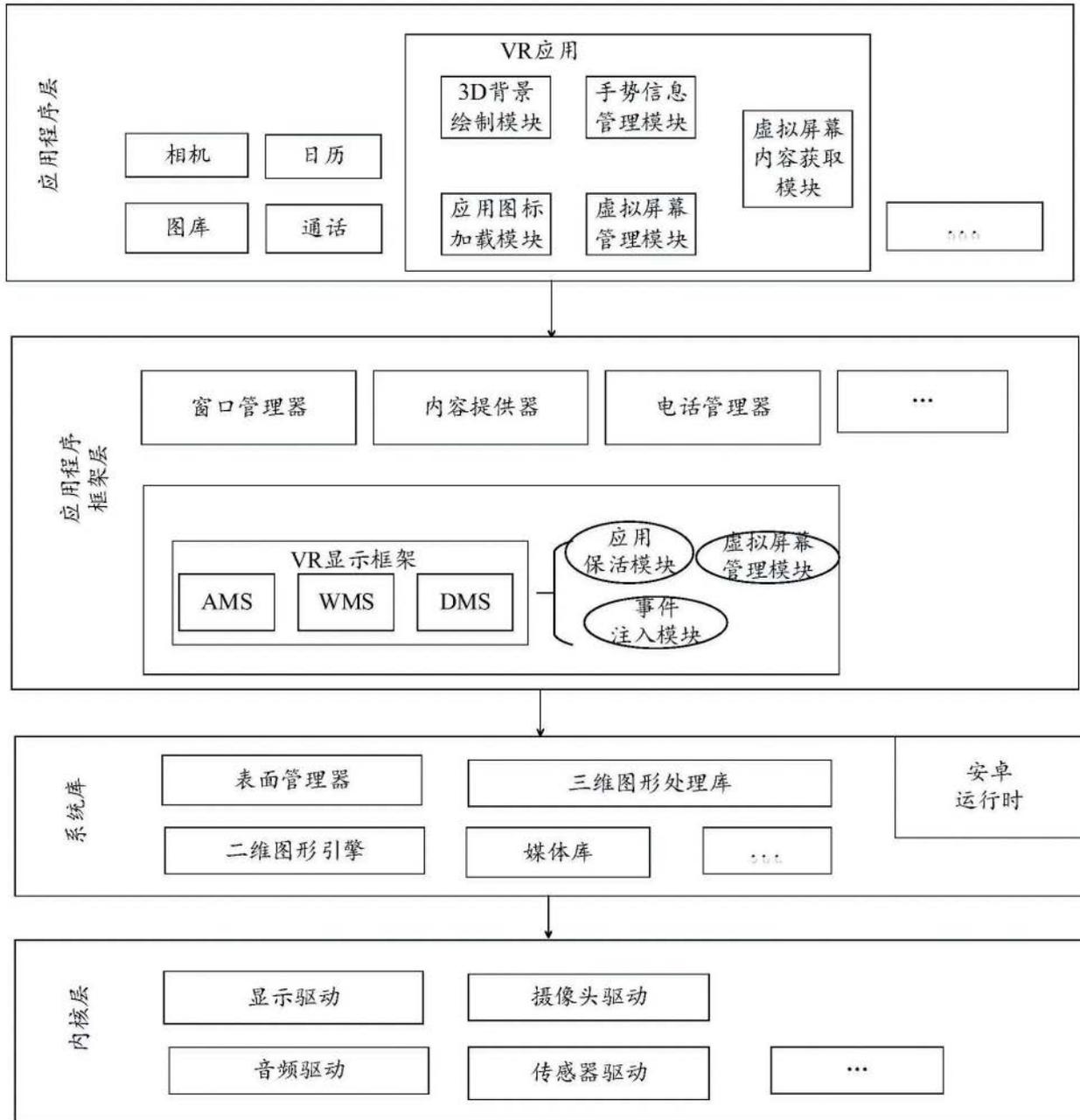


图15