



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113741069 B

(45) 授权公告日 2022. 12. 27

(21) 申请号 202010459986.4

(22) 申请日 2020.05.27

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113741069 A

(43) 申请公布日 2021.12.03

(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 蒋臣迪 孙增才

(74) 专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329

专利代理师 时林 王君

(51) Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

G09F 9/30 (2006.01)

G09F 9/33 (2006.01)

G09F 9/35 (2006.01)

H01L 27/32 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101968595 A, 2011.02.09

JP 2004012941 A, 2004.01.15

CN 104749833 A, 2015.07.01

CN 101490614 A, 2009.07.22

JP 2009122586 A, 2009.06.04

审查员 薛晓琳

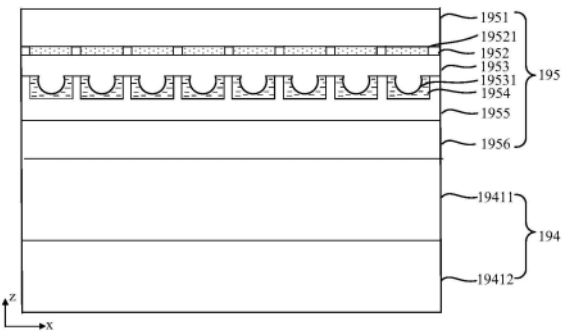
权利要求书4页 说明书18页 附图10页

(54) 发明名称

视角可控的模组、控制视角的方法及电子设备

(57) 摘要

本申请提供了一种视角可控的模组、控制视角的方法及电子设备。该视角可控的模组包括上电极层、下电极层以及以堆叠方式设置在上电极层和下电极层之间的透镜阵列层和液体层。入射至模组的光经过液体层和透镜阵列层射出模组，入射的光在液体层与透镜阵列层的界面发生折射，透镜阵列层的折射率为目标折射率，在上电极层和下电极层之间的电压是第一电压的情况下，液体层的折射率为第一折射率，经折射后的光沿第一方向射出模组；在上电极层和下电极层之间的电压是与第一电压不同的第二电压的情况下，液体层的折射率是与第一折射率不同的第二折射率，经折射后的光沿与第一方向不同的第二方向射出模组，实现视角可控的模组的可视角度的调节。



1. 一种视角可控的模组,其特征在于,包括:

上电极层和下电极层;

设置在所述上电极层和所述下电极层之间的透镜阵列层;

设置在所述下电极层和所述透镜阵列层之间的液体层;

入射至所述模组的光经过所述液体层和所述透镜阵列层,射出所述模组,来自所述液体层的光沿目标方向入射至所述液体层与所述透镜阵列层的界面并发生折射,所述透镜阵列层的折射率为目标折射率,

在所述上电极层和所述下电极层之间的电压是第一电压的情况下,所述液体层的折射率为第一折射率,经折射后的光沿第一方向穿过所述透镜阵列层,所述第一折射率和所述目标折射率不同;

在所述上电极层和所述下电极层之间的电压是第二电压的情况下,所述液体层的折射率是第二折射率,经折射后的光沿第二方向穿过所述透镜阵列层,所述第二电压和所述第一电压不同,所述第二折射率和所述第一折射率不同,所述第二折射率和所述目标折射率不同,所述第二方向和所述第一方向不同;

所述下电极层包括多个凹槽,所述多个凹槽和所述透镜阵列层的多个透镜一一对应,所述多个凹槽用于容纳所述液体层;

所述上电极层还包括多个电极,所述多个电极和所述多个透镜一一对应,和/或,

所述下电极层还包括多个电极,所述多个电极和所述多个透镜一一对应。

2. 根据权利要求1所述的模组,其特征在于,所述透镜阵列层包括凸透镜。

3. 根据权利要求1所述的模组,其特征在于,所述透镜阵列层包括凹透镜。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的模组,其特征在于,所述模组还包括:设置在所述上电极层上方的上衬底和设置在所述下电极层下方的下衬底。

5. 一种视角可控的模组,其特征在于,包括:

上电极层和下电极层;

设置在所述上电极层和所述下电极层之间的透镜阵列层;

设置在所述上电极层和所述透镜阵列层之间的液体层;

入射至所述模组的光经过所述透镜阵列层和所述液体层,射出所述模组,来自所述透镜阵列层的光沿目标方向入射至所述透镜阵列层与所述液体层的界面并发生折射,所述透镜阵列层的折射率为目标折射率,

在所述上电极层和所述下电极层之间的电压是第三电压的情况下,所述液体层的折射率为第三折射率,经折射后的光沿第三方向穿过所述液体层,所述第三折射率和所述目标折射率不同;

在所述上电极层和所述下电极层之间的电压是第四电压的情况下,所述液体层的折射率是第四折射率,经折射后的光沿第四方向穿过所述液体层,所述第四电压和所述第三电压不同,所述第四折射率和所述第三折射率不同,所述第四折射率和所述目标折射率不同,所述第四方向和所述第三方向不同;

所述上电极层包括多个凹槽,所述多个凹槽和所述透镜阵列层的多个透镜一一对应,所述多个凹槽用于容纳所述液体层;

所述上电极层还包括多个电极,所述多个电极和所述多个透镜一一对应,和/或,

所述下电极层还包括多个电极,所述多个电极和所述多个透镜一一对应。

6. 根据权利要求5所述的模组,其特征在于,所述透镜阵列层包括凹透镜。

7. 根据权利要求5所述的模组,其特征在于,所述透镜阵列层包括凸透镜。

8. 根据权利要求5至7中任一项所述的模组,其特征在于,所述模组还包括:设置在所述上电极层上方的上衬底和设置在所述下电极层下方的下衬底。

9. 一种显示器,其特征在于,包括:液晶显示面板和如权利要求1至8中任一项所述的视角可控的模组,

所述液晶显示面板包括显示模组和背光模组,所述显示模组包括多个显示单元,所述多个显示单元和所述多个透镜一一对应;

所述视角可控的模组设置在所述显示模组和所述背光模组之间,或者,所述视角可控的模组设置在所述液晶显示面板的上方,所述视角可控的模组用于调节所述显示器的可视角度。

10. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括如权利要求1至8中任一项所述的视角可控的模组。

11. 一种控制视角的方法,其特征在于,所述方法应用于电子设备,所述电子设备包括权利要求9所述的显示器,所述方法包括:

确定所述电子设备的显示界面上待调节可视角度的第一显示区域;

调节与所述第一显示区域对应的第一电极和第二电极之间的电压,使得所述第一显示区域的可视角度发生变化,所述第一电极是所述上电极层的电极,所述第二电极是所述下电极层的电极,所述第一电极与所述第二电极相对应。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述确定所述电子设备的显示界面上待调节可视角度的第一显示区域包括:

识别所述电子设备的显示界面上显示的信息的类型,所述显示的信息的类型包括隐私类型和非隐私类型;

在所述电子设备的显示界面上显示的信息的类型包括隐私类型的信息的情况下,将所述电子设备的显示界面对应的显示区域确定为所述第一显示区域。

13. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述确定所述电子设备的显示界面上待调节可视角度的第一显示区域包括:

识别所述电子设备的显示界面上显示的信息的类型,所述电子设备的显示界面上包括至少一个窗口,所述显示的信息的类型包括隐私类型和非隐私类型;

在所述电子设备的显示界面上显示的信息的类型包括隐私类型的信息的情况下,将所述电子设备的显示界面上涉及隐私类型的信息的窗口对应的显示区域确定为所述第一显示区域。

14. 根据权利要求13所述的方法,其特征在于,所述将所述电子设备的显示界面上涉及隐私类型的信息的窗口对应的显示区域确定为所述第一显示区域包括:

根据所述涉及隐私类型的信息的窗口的位置确定与所述涉及隐私类型的信息的窗口对应的显示区域。

15. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述确定所述电子设备的显示界面上待调节可视角度的第一显示区域包括:

检测用户的圈选轨迹的圈选操作；

将圈选操作对应的圈选区域确定为第一显示区域。

16. 根据权利要求13至15中任一项所述的方法，其特征在于，在所述电子设备的显示界面上显示的信息的类型包括隐私类型的信息的情况下，所述方法还包括：

调节与第二显示区域对应的第三电极和第四电极之间的电压，使得所述第二显示区域的可视角度发生变化，所述第三电极是所述上电极层的电极，所述第四电极是所述下电极层的电极，所述第三电极与所述第四电极相对应，所述第二显示区域是所述电子设备的显示界面上除第一显示区域之外的显示区域。

17. 根据权利要求12至14中任一项所述的方法，其特征在于，所述隐私类型的信息包括涉及与隐私应用程序对应的信息、涉及与隐私关键词对应的信息、涉及与隐私文字对应的信息、涉及与隐私图片对应的信息和/或涉及与隐私视频对应的信息。

18. 一种电子设备，其特征在于，包括：如权利要求9所述的显示器；一个或多个处理器；存储器；多个应用程序；以及一个或多个程序，其中所述一个或多个程序被存储在所述存储器中，当所述一个或者多个程序被所述处理器执行时，使得所述电子设备执行以下步骤：

确定所述电子设备的显示界面上待调节可视角度的第一显示区域；

调节与所述第一显示区域对应的第一电极和第二电极之间的电压，使得所述第一显示区域的可视角度发生变化，所述第一电极是所述上电极层的电极，所述第二电极是所述下电极层的电极，所述第一电极与所述第二电极相对应。

19. 根据权利要求18所述的电子设备，其特征在于，当所述一个或者多个程序被所述处理器执行时，使得所述电子设备执行以下步骤：

识别所述电子设备的显示界面上显示的信息的类型，所述显示的信息的类型包括隐私类型和非隐私类型；

在所述电子设备的显示界面上显示的信息的类型包括隐私类型的信息的情况下，将所述电子设备的显示界面对应的显示区域确定为所述第一显示区域。

20. 根据权利要求18所述的电子设备，其特征在于，当所述一个或者多个程序被所述处理器执行时，使得所述电子设备执行以下步骤：

识别所述电子设备的显示界面上显示的信息的类型，所述电子设备的显示界面上包括至少一个窗口，所述显示的信息的类型包括隐私类型和非隐私类型；

在所述电子设备的显示界面上显示的信息的类型包括隐私类型的信息的情况下，将所述电子设备的显示界面上涉及隐私类型的信息的窗口对应的显示区域确定为所述第一显示区域。

21. 根据权利要求20所述的电子设备，其特征在于，当所述一个或者多个程序被所述处理器执行时，使得所述电子设备执行以下步骤：

根据所述涉及隐私类型的信息的窗口的位置确定与所述涉及隐私类型的信息的窗口对应的显示区域。

22. 根据权利要求18所述的电子设备，其特征在于，当所述一个或者多个程序被所述处理器执行时，使得所述电子设备执行以下步骤：

检测用户的圈选轨迹的圈选操作；

将圈选操作对应的圈选区域确定为第一显示区域。

23. 根据权利要求20至22中任一项所述的电子设备,其特征在于,当所述一个或者多个程序被所述处理器执行时,使得所述电子设备执行以下步骤:

调节与第二显示区域对应的第三电极和第四电极之间的电压,使得所述第二显示区域的可视角度发生变化,所述第三电极是所述上电极层的电极,所述第四电极是所述下电极层的电极,所述第三电极与所述第四电极相对应,所述第二显示区域是所述电子设备的显示界面上除第一显示区域之外的显示区域。

24. 根据权利要求19至21中任一项所述的电子设备,其特征在于,所述隐私类型的信息包括涉及与隐私应用程序对应的信息、涉及与隐私关键词对应的信息、涉及与隐私文字对应的信息、涉及与隐私图片对应的信息和/或涉及与隐私视频对应的信息。

25. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,包括计算机指令,当所述计算机指令在电子设备上运行时,使得所述电子设备执行如权利要求11至17中任一项所述的控制视角的方法。

视角可控的模组、控制视角的方法及电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及电子设备领域,并且更具体地,涉及一种视角可控的模组、控制视角的方法以及电子设备。

背景技术

[0002] 随着社会的发展,人们对个人的隐私信息越来越重视。例如,当用户在使用电子设备时,电子设备上的显示器上显示的内容中涉及个人用户的隐私内容,且用户希望涉及个人用户的隐私内容能够不被其他人窥视到,因此,用户需要限缩电子设备的可视角度。

[0003] 目前,可以通过在显示器上粘贴百叶窗结构的薄膜来实现电子设备的可视角度的调节。当上述百叶窗结构的薄膜制造完成之后,该百叶窗结构的薄膜中的叶片之间的间距和叶片的高度是确定的,因此,百叶窗结构的薄膜只能实现一种视角的调节,限制了用户观察显示器的角度。

发明内容

[0004] 本申请提供了视角可控的模组、控制视角的方法及电子设备,可以根据电子设备上显示的信息,对电子设备的显示界面上的部分或全部显示区域的可视角度进行调节。

[0005] 第一方面,提供了一种视角可控的模组,包括:上电极层和下电极层;设置在所述上电极层和所述下电极层之间的透镜阵列层;设置在所述下电极层和所述透镜阵列层之间的液体层;入射至所述模组的光经过所述液体层和所述透镜阵列层,射出所述模组,来自所述液体层的光沿目标方向入射至所述液体层与所述透镜阵列层的界面并发生折射,所述透镜阵列层的折射率为目标折射率,在所述上电极层和所述下电极层之间的电压是第一电压的情况下,所述液体层的折射率为第一折射率,经折射后的光沿第一方向穿过所述透镜阵列层,所述第一折射率和所述目标折射率不同;在所述上电极层和所述下电极层之间的电压是第二电压的情况下,所述液体层的折射率是第二折射率,经折射后的光沿第二方向穿过所述透镜阵列层,所述第二电压和所述第一电压不同,所述第二折射率和所述第一折射率不同,所述第二折射率和所述目标折射率不同,所述第二方向和所述第一方向不同。

[0006] 在本申请中,该视角可控的模组包括上电极层、下电极层、设置在上电极层和下电极层之间的透镜阵列层以及设置在下电极层和透镜阵列层之间的液体层。入射至模组的光经过液体层和透镜阵列层射出模组,入射的光在液体层与透镜阵列层的界面发生折射,透镜阵列层的折射率为目标折射率,在上电极层和下电极层之间的电压是第一电压的情况下,液体层的折射率为第一折射率,经折射后的光沿第一方向射出模组;在上电极层和下电极层之间的电压是与第一电压不同的第二电压的情况下,液体层的折射率是与第一折射率不同的第二折射率,经折射后的光沿与第一方向不同的第二方向射出模组,实现视角可控的模组的可视角度的调节。

[0007] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,所述下电极层包括:多个凹槽,所述多个凹槽和所述透镜阵列层的多个透镜一一对应,所述多个凹槽用于容纳所述液体层。

[0008] 通过在下电极层上设置与多个透镜一一对应的凹槽,该凹槽可以容纳液体层的液体,实现对液体的封装。

[0009] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,所述透镜阵列层包括凸透镜。

[0010] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,所述上电极层包括:多个凹槽,所述多个凹槽和所述透镜阵列层的多个透镜一一对应,所述多个凹槽用于容纳所述液体层。

[0011] 通过在上电极层上设置与多个透镜一一对应的凹槽,该凹槽可以容纳液体层的液体,实现对液体的封装。

[0012] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,所述透镜阵列层包括凹透镜。

[0013] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,所述上电极层还包括多个电极,所述多个电极和所述多个透镜一一对应,和/或,所述下电极层还包括多个电极,所述多个电极和所述多个透镜一一对应。

[0014] 在所述上电极层包括多个电极的情况下,所述上电极层和所述下电极层之间的电压是第二电压可以理解为所述上电极层中的部分电极和所述下电极层的电压是第二电压。

[0015] 在所述下电极层包括多个电极的情况下,所述上电极层和所述下电极层之间的电压是第二电压可以理解为所述上电极层和所述下电极层中的部分电极的电压是第二电压。

[0016] 在所述上电极层包括多个电极,以及所述下电极层包括多个电极的情况下,所述上电极层和所述下电极层之间的电压是第二电压可以理解为所述上电极层中的部分电极和所述下电极层中与所述上电极层中的部分电极相对应的电极之间的电压是第二电压。

[0017] 结合第一方面,在一种可能的实现方式中,所述模组还包括:设置在所述上电极层上方的上衬底和设置在所述下电极层下方的下衬底。

[0018] 在上电极层的上方设置上衬底,以及在下电极层的下方设置下衬底,可以对视角可控的模组进行强度支撑和保护,提高视角可控的模组的可靠性。

[0019] 第二方面,提供了一种视角可控的模组,包括:上电极层和下电极层;设置在所述上电极层和所述下电极层之间的透镜阵列层;设置在所述上电极层和所述透镜阵列层之间的液体层;入射至所述模组的光经过所述透镜阵列层和所述液体层,射出所述模组,来自所述透镜阵列层的光沿目标方向入射至所述透镜阵列层与所述液体层的界面并发生折射,所述透镜阵列层的折射率为目标折射率,在所述上电极层和所述下电极层之间的电压是第三电压的情况下,所述液体层的折射率为第三折射率,经折射后的光沿第三方向穿过所述液体层,所述第三折射率和所述目标折射率不同;在所述上电极层和所述下电极层之间的电压是第四电压的情况下,所述液体层的折射率是第四折射率,经折射后的光沿第四方向穿过所述液体层,所述第四电压和所述第三电压不同,所述第四折射率和所述第三折射率不同,所述第四折射率和所述目标折射率不同,所述第四方向和所述第三方向不同。

[0020] 在本申请中,该视角可控的模组包括上电极层、下电极层、设置在上电极层和下电极层之间的透镜阵列层以及设置在上电极层和透镜阵列层之间的液体层。入射至模组的光经过透镜阵列层和液体层射出模组,入射的光在透镜阵列层与液体层的界面发生折射,透镜阵列层的折射率为目标折射率,在上电极层和下电极层之间的电压是第三电压的情况下,液体层的折射率为第三折射率,经折射后的光沿第三方向射出模组;在上电极层和下电极层之间的电压是与第三电压不同的第四电压的情况下,液体层的折射率是与第三折射率不同的第四折射率,经折射后的光沿与第三方向不同的第四方向射出模组,实现视角可控

的模组的可视角度的调节。

[0021] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,所述下电极层包括:多个凹槽,所述多个凹槽和所述透镜阵列层的多个透镜一一对应,所述多个凹槽用于容纳所述液体层。

[0022] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,所述透镜阵列层包括凹透镜。

[0023] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,所述上电极层包括:多个凹槽,所述多个凹槽和所述透镜阵列层的多个透镜一一对应,所述多个凹槽用于容纳所述液体层。

[0024] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,所述透镜阵列层包括凸透镜。

[0025] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,所述上电极层还包括多个电极,所述多个电极和所述多个透镜一一对应,和/或,所述下电极层还包括多个电极,所述多个电极和所述多个透镜一一对应。

[0026] 结合第二方面,在一种可能的实现方式中,所述模组还包括:设置在所述上电极层上方的上衬底和设置在所述下电极层下方的下衬底。

[0027] 第三方面,提供了一种显示器,包括:液晶显示面板、上述第一方面、第二方面以及第一方面、第二方面任一种可能的实现方式中的视角可控的模组,所述液晶显示面板包括显示模组和背光模组,所述显示模组包括多个显示单元,所述多个显示单元和所述多个透镜一一对应;所述视角可控的模组设置在所述显示模组和所述背光模组之间,或者,所述视角可控的模组设置在所述液晶显示面板的上方,所述视角可控的模组用于调节所述显示器的可视角度。

[0028] 第四方面,提供了一种控制视角的方法,所述方法应用于电子设备,所述电子设备包括上述第三方面以及第三方面的任一种可能的实现方式中的显示器,所述方法包括:确定所述电子设备的显示界面上待调节可视角度的第一显示区域;调节与所述第一显示区域对应的第一电极和第二电极之间的电压,使得所述第一显示区域的可视角度发生变化,所述第一电极是所述上电极层的电极,所述第二电极是所述下电极层的电极,所述第一电极与所述第二电极相对应。

[0029] 所述第一电极可以是一个或多个。

[0030] 所述第二电极可以是一个或多个。

[0031] 在本申请中,确定待调节可视角度的显示区域,并调节与该待可视角度的显示区域对应的上电极层中的第一电极和下电极层的第二电极之间的电压,该第一电极和该第二电极相对应,实现对第一显示区域的可视角度的调节。

[0032] 结合第四方面,在一种可能的实现方式中,所述确定所述电子设备的显示界面上待调节可视角度的第一显示区域包括:识别所述电子设备的显示界面上显示的信息的类型,所述显示的信息的类型包括隐私类型和非隐私类型;在所述电子设备的显示界面上显示的信息的类型包括隐私类型的信息的情况下,将所述电子设备的显示界面对应的显示区域确定为所述第一显示区域。

[0033] 识别电子设备的显示界面上显示的信息的类型,在电子设备的显示界面上显示的信息的类型包括隐私类型的信息的情况下,将电子设备的整个显示界面对应的显示区域确定为第一显示区域,并调节与该第一显示区域对应的上电极层中的第一电极和下电极层的第二电极之间的电压,该第一电极和该第二电极相对应,实现对第一显示区域的可视角度的调节,实现对电子设备的显示界面上的全部显示区域的可视角度的调节。

[0034] 结合第四方面,在一种可能的实现方式中,所述确定所述电子设备的显示界面上待调节可视角度的第一显示区域包括:识别所述电子设备的显示界面上显示的信息的类型,所述电子设备的显示界面上包括至少一个窗口,所述显示的信息的类型包括隐私类型和非隐私类型;在所述电子设备的显示界面上显示的信息的类型包括隐私类型的信息的情况下,将所述电子设备的显示界面上涉及隐私类型的信息的窗口对应的显示区域确定为所述第一显示区域。

[0035] 识别电子设备的显示界面上显示的信息的类型,在电子设备的显示界面上显示的信息的类型包括隐私类型的信息的情况下,将电子设备的显示界面中涉及隐私类型的信息的窗口对应的显示区域确定为第一显示区域,并调节与该第一显示区域对应的上电极层中的第一电极和下电极层的第二电极之间的电压,该第一电极和该第二电极相对应,实现对第一显示区域的可视角度的调节,实现对电子设备的显示界面上的涉及隐私类型信息的显示区域的可视角度的调节。

[0036] 结合第四方面,在一种可能的实现方式中,所述将所述电子设备的显示界面上涉及隐私类型的信息的窗口对应的显示区域确定为所述第一显示区域包括:根据所述涉及隐私类型的信息的窗口的位置确定与涉及隐私类型的信息的窗口对应的显示区域。

[0037] 其中,涉及隐私类型的信息的窗口的位置可以理解为涉及隐私类型的信息的窗口在电子设备的显示界面上的位置。

[0038] 在一个实施例中,根据涉及隐私类型的信息的窗口的位置确定与涉及隐私类型的信息的窗口对应的显示区域包括:根据涉及隐私类型的信息的窗口的第一顶点坐标、涉及隐私类型的信息的窗口的长度和涉及隐私类型的信息的窗口的宽度确定与涉及隐私类型的信息的窗口对应的显示区域。第一顶点可以是涉及隐私类型的信息的窗口的任意一个顶点。

[0039] 在另一个实施例中,根据涉及隐私类型的信息的窗口的位置确定与涉及隐私类型的信息的窗口对应的显示区域包括:根据涉及隐私类型的信息的窗口的位置确定与涉及隐私类型的信息的窗口对应的显示区域可以是,根据涉及隐私类型的信息的窗口的四个顶点坐标确定与涉及隐私类型的信息的窗口对应的显示区域。其中,坐标可以是在电子设备的显示界面上的坐标。

[0040] 结合第四方面,在一种可能的实现方式中,所述确定所述电子设备的显示界面上待调节可视角度的第一显示区域包括:检测用户的圈选轨迹的圈选操作;将圈选操作对应的圈选区域确定为第一显示区域。

[0041] 根据用户圈选操作对应的圈选区域,将电子设备的显示界面中圈选区域对应的显示区域确定为第一显示区域,并调节与该第一显示区域对应的上电极层中的第一电极和下电极层的第二电极之间的电压,该第一电极和该第二电极相对应,实现对第一显示区域的可视角度的调节,实现根据用户的需求对电子设备的显示界面上的显示区域的可视角度的调节。

[0042] 结合第四方面,在一种可能的实现方式中,在所述电子设备的显示界面上显示的信息的类型包括隐私类型的信息的情况下,所述方法还包括:调节与第二显示区域对应的第三电极和第四电极之间的电压,使得所述第二显示区域的可视角度发生变化,所述第三电极是所述上电极层的电极,所述第四电极是所述下电极层的电极,所述第三电极与所述

第四电极相对应,所述第二显示区域是所述电子设备的显示界面上除第一显示区域之外的显示区域。

[0043] 所述第三电极可以是一个或多个。

[0044] 所述第四电极可以是一个或多个。

[0045] 结合第四方面,在一种可能的实现方式中,所述隐私类型的信息包括涉及与隐私应用程序对应的信息、涉及与隐私关键词对应的信息、涉及与隐私文字对应的信息、涉及与隐私图片对应的信息和/或涉及与隐私视频对应的信息。

[0046] 第五方面,提供了一种电子设备,所述电子设备包括第一方面、以及第一方面任一项可能的视角可控的模组。

[0047] 第六方面,提供了一种电子设备,所述电子设备包括第二方面、以及第二方面任一项可能的视角可控的模组。

[0048] 第七方面,提供了一种电子设备,包括:第三方面所述的显示器;一个或多个处理器;存储器;多个应用程序;以及一个或多个程序,其中所述一个或多个程序被存储在所述存储器中,当所述一个或者多个程序被所述处理器执行时,使得所述电子设备执行以下步骤:确定所述电子设备的显示界面上待调节可视角度的第一显示区域;调节与所述第一显示区域对应的第一电极和第二电极之间的电压,使得所述第一显示区域的可视角度发生变化,所述第一电极是所述上电极层的电极,所述第二电极是所述下电极层的电极,所述第一电极与所述第二电极相对应。

[0049] 结合第七方面,在一种可能的实现方式中,当所述一个或者多个程序被所述处理器执行时,使得所述电子设备执行以下步骤:识别所述电子设备的显示界面上显示的信息的类型,所述显示的信息的类型包括隐私类型和非隐私类型;在所述电子设备的显示界面上显示的信息的类型包括隐私类型的信息的情况下,将所述电子设备的显示界面对应的显示区域确定为所述第一显示区域。

[0050] 结合第七方面,在一种可能的实现方式中,当所述一个或者多个程序被所述处理器执行时,使得所述电子设备执行以下步骤:识别所述电子设备的显示界面上显示的信息的类型,所述电子设备的显示界面上包括至少一个窗口,所述显示的信息的类型包括隐私类型和非隐私类型;在所述电子设备的显示界面上显示的信息的类型包括隐私类型的信息的情况下,将所述电子设备的显示界面上涉及隐私类型的信息的窗口对应的显示区域确定为所述第一显示区域。

[0051] 结合第七方面,在一种可能的实现方式中,当所述一个或者多个程序被所述处理器执行时,使得所述电子设备执行以下步骤:根据所述涉及隐私类型的信息的窗口的位置确定与所述涉及隐私类型的信息的窗口对应的显示区域。

[0052] 结合第七方面,在一种可能的实现方式中,当所述一个或者多个程序被所述处理器执行时,使得所述电子设备执行以下步骤:检测用户的圈选轨迹的圈选操作;将圈选轨迹对应的圈选区域确定为第一显示区域。

[0053] 结合第七方面,在一种可能的实现方式中,当所述一个或者多个程序被所述处理器执行时,使得所述电子设备执行以下步骤:调节与第二显示区域对应的第三电极和第四电极之间的电压,使得所述第二显示区域的可视角度发生变化,所述第三电极是所述上电极层的电极,所述第四电极是所述下电极层的电极,所述第三电极与所述第四电极相对应,

所述第二显示区域是所述电子设备的显示界面上除第一显示区域之外的显示区域。

[0054] 结合第七方面,在一种可能的实现方式中,所述隐私类型的信息包括涉及与隐私应用程序对应的信息、涉及与隐私关键词对应的信息、涉及与隐私文字对应的信息、涉及与隐私图片对应的信息和/或涉及与隐私视频对应的信息。

[0055] 第八方面,提供了一种计算机可读存储介质,包括计算机指令,当所述计算机指令在电子设备上运行时,使得所述电子设备执行上述第四方面以及第四方面的任一项可能的实现中的控制视角的方法。

[0056] 第九方面,提供了一种计算机程序产品,当所述计算机程序产品在计算机上运行时,使得所述计算机执行上述第四方面以及第四方面的任一项可能的实现中的控制视角的方法。

[0057] 第十方面,本申请提供了一种芯片系统,所述芯片系统包括存储器和处理器,所述存储器用于存储计算机指令,所述处理器用于执行所述存储器中存储的计算机指令,以执行上述第四方面以及第四方面的任一项可能的实现中的控制视角的方法。

附图说明

[0058] 图1是本申请实施例提供的一例电子设备的结构示意图。

[0059] 图2是侧入式背光显示器的结构示意图。

[0060] 图3是用户在使用笔记本电脑时,笔记本电脑显示的图形用户界面的示意图。

[0061] 图4是一种百叶窗结构的薄膜的结构示意图。

[0062] 图5是本申请实施例提供的一例视角可控的模組的结构示意图。

[0063] 图6是本申请实施例提供的另一例视角可控的模組的结构示意图。

[0064] 图7是本申请实施例提供的又一例视角可控的模組的结构示意图。

[0065] 图8是本申请实施例提供的又一例视角可控的模組的结构示意图。

[0066] 图9是本申请实施例提供的视角可控的模組中光线的路径示意图。

[0067] 图10是本申请实施例提供的控制视角的方法的流程性示意图。

[0068] 图11是本申请实施例提供的一例笔记本电脑的界面的可视角度变化的示意图。

[0069] 图12是本申请实施例提供的又一例笔记本电脑的界面的可视角度变化的示意图。

具体实施方式

[0070] 下面将结合附图,对本申请中的技术方案进行描述。

[0071] 为了便于理解本申请实施例,在介绍本申请实施例之前,先做出以下几点说明。

[0072] 第一,在本申请实施例中所有的附图中,x轴、y轴和z轴的方向两两垂直,z轴的方向可以理解为该终端设备的厚度方向,且z轴的正向方向是终端设备的后壳至终端设备的屏幕的方向;x轴的方向可以理解为该终端设备的长度方向;y轴的方向可以理解为该终端设备的宽度方向。

[0073] 第二,在本申请实施例中,所述的“上方”或“下方”指的是z轴方向的位置关系,且“上方”指的是沿z轴正方向,“下方”指的是沿z轴负方向。

[0074] 第三,在本申请实施例中第一、第二以及各种数字编号仅为描述方便进行的区分,并不用来限制本申请实施例的范围。例如,区分不同的扩散膜等。

[0075] 图1示出了电子设备100的结构示意图。

[0076] 电子设备100可以是手机、平板电脑、桌面型计算机、膝上型计算机、手持计算机、笔记本电脑、超级移动个人计算机(ultra-mobile personal computer,UMPC)、上网本,以及蜂窝电话、个人数字助理(personal digital assistant,PDA)、增强现实(augmented reality,AR)设备、虚拟现实(virtual reality,VR)设备、人工智能(artificial intelligence,AI)设备、可穿戴式设备、车载设备、智能家居设备和/或智慧城市设备,本申请实施例对该电子设备的具体类型不作特殊限制。

[0077] 电子设备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。

[0078] 可以理解的是,本发明实施例示意的结构并不构成对电子设备100的具体限定。在本申请另一些实施例中,电子设备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。

[0079] 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,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。

[0080] 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。

[0081] 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。

[0082] 在一些实施例中,处理器110可以包括一个或多个接口。接口可以包括集成电路(inter-integrated circuit,I2C)接口,集成电路内置音频(inter-integrated circuit sound,I2S)接口,脉冲编码调制(pulse code modulation,PCM)接口,通用异步收发传输器(universal asynchronous receiver/transmitter,UART)接口,移动产业处理器接口(mobile industry processor interface,MIPI),通用输入输出(general-purpose input/output,GPIO)接口,用户标识模块(subscriber identity module,SIM)接口,和/或通用串行总线(universal serial bus,USB)接口等。

[0083] I2C接口是一种双向同步串行总线,包括一根串行数据线(serial data line,

SDA) 和一根串行时钟线 (derail clock line, SCL)。在一些实施例中, 处理器110可以包含多组I2C总线。处理器110可以通过不同的I2C总线接口分别耦合触摸传感器180K, 充电器, 闪光灯, 摄像头193等。例如: 处理器110可以通过I2C接口耦合触摸传感器180K, 使处理器110与触摸传感器180K通过I2C总线接口通信, 实现电子设备100的触摸功能。

[0084] I2S接口可以用于音频通信。PCM接口也可以用于音频通信, 将模拟信号抽样, 量化和编码。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。MIPI接口可以被用于连接处理器110与显示屏194, 摄像头193等外围器件。MIPI接口包括摄像头串行接口 (camera serial interface, CSI), 显示屏串行接口 (display serial interface, DSI) 等。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。USB接口130可以用于连接其他电子设备, 例如可以通过该USB接口连接PC等。

[0085] 可以理解的是, 本发明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100的结构限定。在本申请另一些实施例中, 电子设备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。

[0086] 充电管理模块140用于从充电器接收充电输入。

[0087] 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。

[0088] 电子设备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。

[0089] 天线1和天线2用于发射和接收电磁波信号。电子设备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。

[0090] 移动通信模块150可以提供应用在电子设备100上的包括2G/3G/4G/5G等无线通信的解决方案。

[0091] 无线通信模块160可以提供应用在电子设备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2接收电磁波, 将电磁波信号调频以及滤波处理, 将处理后的信号发送到处理器110。无线通信模块160还可以从处理器110接收待发送的信号, 对其进行调频, 放大, 经天线2转为电磁波辐射出去。

[0092] 电子设备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。

[0093] 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,电子设备100可以包括1个或N个显示屏194,N为大于1的正整数。

[0094] 电子设备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。其中,ISP用于处理摄像头193反馈的数据。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。

[0095] 外部存储器接口120可以用于连接外部存储卡,例如Micro SD卡,实现扩展电子设备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。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。内部存储器121可以包括存储程序区和存储数据区。其中,存储程序区可存储操作系统,至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能,图像播放功能等)等。存储数据区可存储电子设备100使用过程中所创建的数据(比如音频数据,电话本等)等。

[0096] 电子设备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。

[0097] 音频模块170用于将数字音频信息转换成模拟音频信号输出,也用于将模拟音频输入转换为数字音频信号。音频模块170还可以用于对音频信号编码和解码。扬声器170A,也称“喇叭”,用于将音频电信号转换为声音信号。受话器170B,也称“听筒”,用于将音频电信号转换成声音信号。麦克风170C,也称“话筒”,“传声器”,用于将声音信号转换为电信号。

[0098] 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。陀螺仪传感器180B可以用于确定电子设备100的运动姿态。气压传感器180C用于测量气压。磁传感器180D包括霍尔传感器。加速度传感器180E可检测电子设备100在各个方向上(一般为三轴)加速度的大小。距离传感器180F,用于测量距离。电子设备100可以利用接近光传感器180G检测用户手持电子设备100贴近耳朵通话,以便自动熄灭屏幕达到省电的目的。接近光传感器180G也可用于皮套模式,口袋模式自动解锁与锁屏。环境光传感器180L用于感知环境光亮度。指纹传感器180H用于采集指纹。温度传感器180J用于检测温度。触摸传感器180K,也称“触控器件”。触摸传感器180K可以设置于显示屏194,由触摸传感器180K与显示屏194组成触摸屏,也称“触控屏”。触摸传感器180K用于检测作用于其上或附近的触摸操作。触摸传感器可以将检测到的触摸操作传递给应用处理器,以确定触摸事件类型。可以通过显示屏194提供与触摸操作相关的视觉输出。在另一些实施例中,触摸传感器180K也可以设置于电子设备100的表面,与显示屏194所处的位置不同。骨传导传感器180M可以获取振动信号。

[0099] 按键190包括开机键,音量键等。按键190可以是机械按键。也可以是触摸式按键。电子设备100可以接收按键输入,产生与电子设备100的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。马达191可以产生振动提示。马达191可以用于来电振动提示,也可以用于触摸振动反馈。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。SIM卡接口195用于连接SIM卡。SIM卡可以通过插入SIM卡接口195,或从SIM卡接口195拔出,实现和电子设备100的接触和分离。

[0100] 在上述显示屏194包括的显示面板采用LCD时,由于液晶是一种被动发光器件,需要在其背面布置一个光源,LCD通过控制光线的透过率来展示不同的亮度,这个光源称为背光光源(Backlight)。背光光源主要有三种:冷阴极荧光灯管(cold cathode fluorescent

lamp,CCFL)、电致发光(electroluminescent,EL)和发光二极管(light emitting diode,LED)。相比于CCFL和EL,LED背光具有光均匀性好、色域覆盖范围广、对比度高、亮度高、不怕低温、适应性强、可靠性好且无汞污染等特点,所以LED背光目前成为LCD背光模组的主流光源。根据LED背光光源分布位置的不同,LCD可以分为两种:侧入式背光LCD和直下式背光LCD。

[0101] 在本申请实施例中,电子设备的LCD可以是侧入式背光LCD,也可以是直入式背光LCD。LCD一般包括背光模组和显示模组,其中,显示模组设置在背光模组的上方,侧入式背光LCD中光源设置在背光模组的侧面,直入式背光LCD中光源设置在背光模组的下方。以下,以侧入式背光LCD为例进行描述。

[0102] 如图2所示,是侧入式背光LCD 1941结构示意图。该侧入式背光LCD1941包括显示模组19411、背光模组19412、背光光源19413。其中,显示模组19411在背光模组19412的上方,背光光源19413在背光模组19412的侧面。

[0103] 其中,从上至下,背光模组19412依次包括上扩散膜194121、增亮膜194122、下扩散膜194123、导光板194124和反光层194125。

[0104] 反光层194125也可以叫做反光片,其是一层镜面反射薄膜,主要作用是将底部暴露出的光线反射回导光板194124中,以提高光的利用率。

[0105] 导光板194124一般是由基板和扩散膜组成,其中,基板可以用聚甲基丙烯酸甲酯(polymethyl methacrylate,PMMA)压制成光滑的板块;扩散膜一般是在基板表面采用网版印刷或者射出成型的方法密布一层微小的小凸点1941241,该扩散膜一般为高反射且不吸光的材料,例如二氧化硅(SiO_2)或者二氧化钛(TiO_2)。

[0106] 上扩散膜194123和下扩散膜194121也可以叫扩散片,该上扩散膜194123和下扩散膜194121主要作用是让光线透过扩散涂层产生漫反射,以使光线分布更加均匀,使从正面看不到反射点的影子。该上扩散膜194123和下扩散膜194121也可以由基板和漫反射涂层构成,基板一般可为光透过率极高的聚对苯二甲酸乙二醇酯(polyethylene terephthalate,PET)或者PMMA制成。

[0107] 增亮膜194122表面布有特殊的棱镜结构,这些棱镜结构对光线的行进方向可以进行修正,并将视角外未被利用的光线重新回收利用起来,达到了聚集光线的作用,提高了LCD正面的亮度。

[0108] 其中,从上至下,显示模组19411依次包括上偏振片194111、上衬底194112、彩色滤光片194113、上电极层194114、液晶层194115、下电极层194116、下衬底194117和下偏振片194118。上衬底194112和下衬底194117可以起到支撑和保护作用。

[0109] 上述LCD 1941可以做到分区调光,即将背光模组19412分割成若干区域,各区域的背光亮度可以独立控制,可以做到每个像素点对应一个LED光源为LCD 1941提供背光亮度。

[0110] 上述LCD 1941是通过电信号来控制偏振光的状态来实现图像显示的。可以将LCD中的显示模组19411看成一个三明治结构。即在两片偏振方向互相垂直的偏振片(上偏振片194111和下偏振片194118)系统中夹着一层液晶层194115,在外电场作用下可以控制液晶层194115中的液晶发生旋转。在实际应用中,通过薄膜晶体管(thin film transistor,TFT)的开关作用,给每个像素分别输入不同大小的数据信号电压;液晶分子在不同的电压下旋转的状态不同,因此对线偏振光的旋转程度也不一样,导致上偏振片194111透光轴上

的分量不同,即出射的光亮度不同。这样LCD就能实现多灰阶的画面显示了。如果给每个像素再搭配彩色滤光片194114,就可以显示彩色图像了。

[0111] 随着社会的发展,人们对个人的隐私信息越来越重视。例如,当用户在使用采用上述LCD 1941的电子设备时,电子设备上的显示器上显示的内容中会涉及隐私内容,且用户希望涉及隐私内容能够不被其他人窥视到,因此,用户需要电子设备具备可视角度可控的功能。其中,可视角度可以理解为用户从不同的方向可清晰地观察到电子设备的显示器上显示的内容的角度。该可视角度可以包括宽视角和窄视角,其中,宽视角可以是150度(水平)/120度(垂直),窄视角可以是120度(水平)/100度(垂直)。

[0112] 在本申请实施例中,以电子设备100是笔记本电脑为例进行描述。

[0113] 例如,如图3中的(a)所示,为用户使用笔记本电脑430的示意图。其中,用户410为该笔记本电脑430的机主,旁观者420是观看笔记本电脑430的人。此时,用户410在使用笔记本电脑430时,在笔记本电脑430的界面433上打开了两个窗口,即窗口431和窗口432。其中,窗口431是银行应用程序(application,APP)窗口,窗口432是娱乐APP窗口。如图3中的(b)所示,为笔记本电脑430的可视角的示意图。在图3的(b)中, θ_c 为笔记本电脑的可视角度,A1区域为笔记本电脑的可视角对应的区域,A2区域和A3区域为笔记本电脑的非可视角对应的区域。如图3中的(c)所示,为笔记本电脑430的宽视角和窄视角的示意图。在图3的(c)中, $\theta_{\max}$ 为笔记本电脑430的宽视角, $\theta_{\min}$ 为笔记本电脑430的窄视角。如图3所示,在笔记本电脑430的界面433显示的窗口431中,显示的内容中涉及隐私内容,用户410不希望旁观者420看见上述隐私内容。

[0114] 目前,用户可以通过在相应的显示器上粘贴百叶窗结构的薄膜来实现电子设备100的可视角度的控制。例如,如图4所示,为一种百叶窗结构的薄膜。该薄膜中的叶片的高度为h和叶片之间的宽度为d。但是,当上述百叶窗结构的薄膜制造完成之后,该百叶窗结构的薄膜中的叶片之间的间距d和叶片的高度h是确定的,该百叶窗结构的薄膜的可视角度为 θ ,且该可视角度 θ 不会再发生改变,因此,上述百叶窗结构的薄膜只能实现一种视角的调节。例如,为了防止旁观者420窥视到笔记本电脑430上涉及隐私的内容,用户410在笔记本电脑430的显示屏上粘贴相应的百叶窗结构的薄膜来控制笔记本电脑430的可视角度,这样旁观者420在如图3所示的位置处,就会看不见笔记本电脑430的界面显示的任何内容。因此,电子设备100的可视角度不能够灵活地根据用户的需要进行控制,导致用户体验不好。

[0115] 因此,本申请提供了一种视角可控的模组195,该视角可控的模组195可以设置在上述显示屏194的显示模组和背光模组之间,或者,该视角可控的模组195可以设置在显示屏194的显示模组的上方。该视角可控的模组195可以在不影响显示屏194的透光率的情况下,可以灵活地对显示屏194的显示界面中局部呈现的内容的可视角度或全部呈现的内容的可视角度进行调节,可以满足用户的需求,提高用户体验。

[0116] 下面将结合具体的附图,对本申请实施例提供的视角可控的模组195进行详细描述。

[0117] 如图5至图8所示,为视角可控的模组195的四例结构示意图。

[0118] 该视角可控的模组195包括上衬底1951、上电极层1952、透镜阵列层1953、液体层1954、下电极层1955、下衬底1956。其中,上衬底1951和下衬底1956之间设置有上电极层1952,下电极层1955设置在下衬底1956靠近上电极层1952的一侧,透镜阵列层1953和液体

层1954以堆叠方式设置在上电极层1952和下电极层1955之间液体层1954透镜阵列层1953。

[0119] 在一种可实现的方式中,上述透镜阵列层1953设置在液体层1954的上方。例如,图5和图7所示的视角可控的模组195,从上到下,视角可控的模组195依次包括上衬底1951、上电极层1952、透镜阵列层1953、液体层1954、下电极层1955、下衬底1956。

[0120] 在另一种可实现的方式中,上述透镜阵列层1953设置在液体层1954的下方。例如,如图6和图8所示的视角可控的模组195,从上到下,视角可控的模组195依次包括下衬底1956、下电极层1955、液体层1954、透镜阵列层1953、上电极层1952、上衬底1951。

[0121] 上述上衬底1951和上述下衬底1956起到支撑和保护作用,提高了视角可控的模组195的可靠性。

[0122] 透镜阵列层1953的多个透镜与显示屏194包括的多个显示单元一一对应。其中,显示屏194的显示单元可以理解为显示屏194的像素单元。透镜阵列层1953的多个透镜与显示屏194包括的多个显示单元一一对应可以理解为一个透镜对应一个显示单元;或者,透镜阵列层1953的多个透镜与显示屏194包括的多个显示单元一一对应也可以理解为一个透镜对应多个显示单元;或者,透镜阵列层1953的多个透镜与显示屏194包括的多个显示单元一一对应可以理解为一个透镜对应多个显示单元。

[0123] 在一些实施例中,透镜阵列层1953中的透镜都是凸透镜。如图5和图6中所示,该透镜阵列层1953中的透镜是凸透镜19531。在另一些实施例中,透镜阵列层1953中的透镜都是凹透镜。如图7和图8中所示,该透镜阵列层1953中的透镜是凹透镜19532。在又一些实施例中,透镜阵列层1953中的透镜包括凸透镜和凹凸镜,本申请对透镜阵列层1953中的凸透镜的个数不作限定。本申请对透镜阵列层1953中的凹透镜的个数也不作限定。

[0124] 示例性地,上述透镜阵列层1953的材料可以是BK7玻璃、K9玻璃、SF11玻璃等等。

[0125] 上电极层1952包含图样化的电极(pad) 19521,且上电极层1952的每一个电极19521与透镜阵列层1953一一对应,其中,图样化的电极可以理解为平铺设置的多个电极。多个电极中的每两个相邻电极间隔设置或无间隔设置。上电极层1952可以采用铟锡氧化物(Indium tin oxide,ITO) 透镜电极材料制成。

[0126] 在一些实施例中,如图7和图8所示,在上电极层1952上设置与透镜阵列层1953的多个透镜一一对应的多个凹槽,且每个凹槽用于容纳上述液体层1954的液体。该每个凹槽可以通过刻蚀得到,每个凹槽可以对液体层1954起到支持的作用。且在透镜阵列层1953的每个凹进部分容纳上述液体层1954中的部分液体。

[0127] 下电极层1955也可以包括图样化的电极,且下电极层1955的每一个电极与上电极层1952的每一个电极19521一一对应。下电极层1955也可以采用铟锡氧化物(ITO) 透镜电极材料制成。

[0128] 在另一些实施例中,如图5和图6所示,在下电极层1955上设置与透镜阵列层1953的多个透镜一一对应的多个凹槽,且每个凹槽用于容纳上述液体层1954的液体。该每个凹槽可以通过刻蚀得到,该每个凹槽可以对液体层1954起到支持的作用。且上述下电极层1955上的每个凹槽还用于容纳上述该透镜阵列层1953中的凸透镜19531的每个凸起部分。

[0129] 本申请对上述上电极层1952的凹槽的形状不作限定。本申请对上述下电极层1953的凹槽的形状也不作限定。

[0130] 上述图样化的电极可以通过半导体光刻工艺得到。

[0131] 在上电极层1952和下电极层1955通电时,上述上电极层1952和下电极层1955之间形成一个电场。

[0132] 液体层1954的液体的折射率是随电压变化而变化的。其中,该电压指的是上电极层1952和下电极层1955之间的电压。在一种可实现的方式中,上电极层1952和下电极层1955之间的电压的大小的调节可以是固定下电极层1955的电压值不变,调节上电极层1952的电压的大小。在另一种可实现的方式中,上电极层1952和下电极层1955之间的电压的大小的调节可以是分别调节上电极层1952的电压值和下电极层1955的电压值,只需保证上电极层1952和下电极层1955之间的电压差变化即可。

[0133] 本申请对上述液体层1954的液体的种类并不作限定。例如,该液体层1954可以是液晶。

[0134] 本申请对上述液体层1954的液体的折射率和电压的关系并不作限定。例如,该液体层1954的液体的折射率和电压可以是线性关系或二次方关系等。

[0135] 示例性地,上述视角可控的模组195中各部件之间可以通过键合或胶合的方式连接。

[0136] 下面将结合附图9,对光线进出视角可控的模组195的路径图进行描述。如图9所示,为视角可控的模组195中光线的局部路径示意图。如图9中的(a)所示,为图5所对应的视角可控的模组195对应的光线的局部路径示意图。如图9中的(b)所示,为图6所对应的视角可控的模组195对应的光线的局部路径示意图。如图9中的(c)所示,为图7所对应的视角可控的模组195对应的光线的局部路径示意图。如图9中的(d)所示,为图8所对应的视角可控的模组195对应的光线的局部路径示意图。

[0137] 如图9中的(a)和如图9中的(c)所示,入射至该视角可控的模组195的光分别经过液体层1954和透镜阵列层1953,射出该视角可控的模组195,来自液体1954层的光沿目标方向入射至液体层1954与透镜阵列层1953的界面并发生折射。由于来自液体1954层的光沿目标方向入射至液体层1954与透镜阵列层1953的界面并发生折射,即来自液体1954层的光由液体层1954进入透镜阵列层1953满足折射定律。

[0138] 如图9中的(b)和如图9中的(d)所示,入射至该视角可控的模组195的光分别经过透镜阵列层1953和液体层1954,射出该视角可控的模组195,来自透镜阵列层1953的光沿目标方向入射至透镜阵列层1953与液体层1954的界面并发生折射。由于来自透镜阵列层1953的光沿目标方向入射至透镜阵列层1953与液体层1954的界面并发生折射,即来自透镜阵列层1953的光由透镜阵列层1953进入液体层1954满足折射定律。

[0139] 以下,以如图9中的(a)所示的光线的局部路径为例进行详细描述。

[0140] 如图9中的(a)所示, α 为入射光线与透镜的法线的角度,即入射角; β 为折射角,即入射光线经透镜发生折射的折射角;可视角度为 θ ; n_L 为透镜的折射率, r 为透镜的曲率半径, f 为透镜的焦距; n 为液体的折射率。

[0141] 根据折射定律 $n \times \sin \alpha = n_L \times \sin \beta$,可得:

$$[0142] \quad \sin \beta = \frac{n \times \sin \alpha}{n_L} \quad (1)$$

[0143] 由正弦定理可得:

$$[0144] \quad \frac{f}{\sin \beta} = \frac{r}{\sin \frac{\theta}{2}} \quad (2)$$

[0145] 根据光学透镜的焦距公式,可得:

$$[0146] \quad f = \frac{n \times r}{n_L - n} \quad (3)$$

[0147] 根据公式(1)、公式(2)和公式(3),可得:

$$[0148] \quad \theta = 2 \arcsin \frac{(n_L - n) \sin \alpha}{n_L} \quad (4)$$

[0149] 根据公式(4)可知,如果上述透镜阵列层1953中的透镜的材料确定,即透镜阵列层1953中的透镜的折射率 n_L 是确定的,在入射角 α 确定的情况下,当调节上电极层1952和下电极层1955之间的电压时,上述液体层1954的折射率会随上电极层1952和下电极层1955之间的电压的变化发生变化,从而液体层1954的折射角 n 发生变化,相应的可视角度 θ 也会发生变化。

[0150] 根据公式(3)可得,在上述透镜阵列层1953的材料和透镜阵列层1953的参数确定的情况下,即透镜阵列层1953中的透镜的折射率 n_L 和透镜的曲率半径 r 是确定的。当调节上电极层1952和下电极层1955之间的电压时,上述液体层1954的折射率会随上电极层1952和下电极层1955之间的电压的变化发生变化,从而液体层1954的折射率 n 发生变化,相应的透镜的焦距 f 发生变化。

[0151] 调节至当液体层1954的折射率 n 和透镜的折射角 n_L 相等时,透镜的焦距 f 是无穷大的,即透镜和液体层1954形成了一个平板整体,这时视角可控的模组195对显示器194入射的光线不做调控。

[0152] 在一种可实现的方式中,将上透镜阵列层1953和液体层1954看成一个整体,上述可控视角的模组195中可以包括多层透镜阵列层1953和液体层1954组成的整体。

[0153] 上文,结合图1至图9详细描述了本申请提供的视角可控的模组195。下面将结合图10,对本申请提供的控制视角的方法进行详细描述。

[0154] 如图10所示,是本申请提供了一种控制视角的方法200。该显示方法200包括步骤210至步骤270。

[0155] 步骤210,获取电子设备的第一界面上显示的信息,该第一界面的可视角度为第一可视角度。

[0156] 上述第一界面是电子设备的显示界面。例如,如图4中的(a)所示,第一界面是笔记本电脑430的界面433。

[0157] 在一些实施例中,该电子设备的显示界面可以包括一个或多个APP的图标。例如,该电子设备的显示界面可以是该电子设备的桌面。在另一些实施例中,该电子设备的显示界面可以包括一个或多个窗口。其中,窗口可以理解为打开的某个APP的窗口。在又一些实施例中,该电子设备的显示界面可以包括一个或多个APP的图标,以及一个或多个窗口。

[0158] 上述第一界面的可视角度为第一可视角度可以理解为用户在第一可视角度内可以清晰地观看到电子设备的第一界面上显示的所有内容。

[0159] 上述第一可视角度可以是电子设备默认的显示的可视角度。例如,上述电子设备

是手机的情况下,该第一可视角度可以为130度。又例如,上述电子设备是笔记本电脑的情况下,该第一可视角度可以是140度。

[0160] 步骤220,识别第一界面上显示的信息的类型。

[0161] 在一些实施例中,第一界面上显示的信息的类型可以包括隐私类型。在另一些实施例中,第一界面上显示的信息的类型包括非隐私类型。在又一些实施例中,第一界面上显示的信息的类型包括隐私类型和非隐私类型。

[0162] 其中,隐私类型的信息可以理解为该信息对于用户来说是隐私的,不可与别人共享的。非隐私类型的信息可以理解为该信息对用户来说是可与别人共享的。

[0163] 其中,隐私类型的信息可以是电子设备的系统自定义的,也可以是用户自定义的。

[0164] 示例性地,该隐私信息可以包括以下至少一种:涉及隐私信息的APP、涉及隐私信息的关键词、自定义的隐私信息。

[0165] 示例性地,上述涉及隐私信息的APP可以是银行软件、股票软件、基金软件、聊天软件等。

[0166] 示例性地,上述涉及隐私信息的关键词可以是电话号码、账号、带“机密(confidential)”字样的文档等。

[0167] 示例性地,自定义的隐私信息可以是文字、图片、视频等。

[0168] 步骤230,判断第一界面上显示的信息的类型中是否包括隐私类型的信息。

[0169] 在一些实施例中,上述电子设备100可以包括隐私权限控制器,该隐私权限控制器识别该电子设备100的第一界面上显示的信息的类型,在第一界面上显示的信息的类型包括隐私类型的信息的情况下,隐私权限控制器向处理器发送相应的指令。从而处理器对电子设备的可视角度进行调整。

[0170] 在另一些实施例中,上述电子设备100的处理器可以识别该电子设备100的第一界面上显示的信息的类型,并对电子设备的可视角度进行调整。

[0171] 在本申请以下实施例中,以隐私权限控制器向处理器发送相应的指令,从而处理器对电子设备的可视角度进行调整为例进行描述。

[0172] 可选地,在第一界面上显示的信息的类型不包括隐私类型的信息的情况下,将第一界面对应的显示区域的可视角度调大或者不调节第一界面对应的显示区域的可视角度。

[0173] 在第一界面上显示的信息的类型包括隐私类型的信息的情况下,执行步骤240。

[0174] 步骤240,将第一显示区域的可视角度调小,该第一显示区域中显示的信息涉及隐私类型的信息。

[0175] 在一些实施例中,第一显示区域可以是第一界面对应的显示区域。例如,如图3中的(a)所示,第一显示区域是笔记本电脑430的界面433对应的显示区域。

[0176] 具体地,上述电子设备可以包括隐私权限控制器,该隐私权限控制器识别该电子设备100的第一界面上显示的信息的类型,在第一界面上显示的信息的类型包括隐私类型的信息的情况下,隐私权限控制器向处理器发送第一指令,该第一指令指示将第一界面对应的显示区域的可视角度调小,从而处理器通过调节视角可控的模组195的上电极层和下电极层之间的电压,将第一界面对应的显示区域的可视角度调小。

[0177] 如图11所示,为本申请实施例提供的一例笔记本电脑430的可视角度变化的示意图。其中,笔记本电脑430是方法200中涉及的电子设备,笔记本电脑430的界面433是方法

200中涉及的第一界面,笔记本电脑430的界面433对应的显示区域是方法200中涉及的第一显示区域。

[0178] 如图11中的(a)所示,用户在可视角度 140° 内,即用户在 a_1 区域内,可以清晰的看见笔记本电脑430的界面433对应的显示区域显示的全部内容。其中,该 a_1 区域可以理解为是空间上的区域,即该 a_1 区域沿垂直于 z 轴的投影的区域在 140° 内。此时,在笔记本电脑430的界面433上打开了两个窗口431和窗口432。其中,窗口431是银行APP窗口,窗口432是娱乐APP窗口。笔记本电脑430的隐私权限控制器识别到笔记本电脑430的界面433上的窗口431显示的内容涉及隐私类型的信息,隐私权限控制器向笔记本电脑430的处理器发送第一指令,该第一指令指示将笔记本电脑430的界面433对应的显示区域的可视角度调小,例如可以将笔记本电脑430的界面433对应的显示区域的可视角度由 140° 调至 90° 。

[0179] 根据上述公式(1)和(4)可计算得到,界面433对应的显示区域在可视角度调节前后,各参数如表1所示。

[0180] 表1

界面433的 θ	n_L	α	β	n
140°	1.5	85°	3.239	0.0851
90°	1.5	85°	16.8	0.435

[0182] 例如,如图11中的(c)所示,为笔记本电脑430在可视角度调节前后,笔记本电脑430的视角可控的模组195中光线的局部路径示意图。具体地,笔记本电脑430的处理器将笔记本电脑430的视角可控的模组195中上电极层1952和下电极层1955之间的电压进行调节,使得液体层1954的折射率 n 由0.0851调节至0.435,此时,如图11中的(b)所示,笔记本电脑430的界面433对应的显示区域的可视角度由 140° 调节至 90° 。此时,用户只有在 l_1 与 l_2 之间的夹角(90°)形成的空间区域内,可以看见笔记本电脑430的界面433显示的内容。

[0183] 在另一些实施例中,第一显示区域是第一界面上涉及隐私类型信息的窗口对应的显示区域。例如,如图3中的(a)所述,在笔记本电脑430的界面433上包括银行APP打开的窗口431和娱乐APP打开的窗口432,由于窗口431显示的内容涉及隐私类型的信息,因此,第一显示区域是界面433中窗口431对应的显示区域。

[0184] 具体地,隐私权限控制器识别该电子设备100的第一界面上显示的信息的类型,在第一界面上显示的信息的类型包括隐私类型的信息的情况下,隐私权限控制器向处理器发送第二指令,该第二指令指示将涉及隐私类型的信息的窗口对应的显示区域的可视角度调小,处理器根据涉及隐私的类型信息的窗口的位置确定与涉及隐私类型的信息的窗口对应的显示区域,并通过调节视角可控的模组195的上电极层和下电极层中,与涉及隐私类型信息的窗口对应的显示区域,相对应的上电极与下电极之间的电压,将第一界面上涉及隐私类型信息的窗口对应的显示区域的可视角度调小。

[0185] 其中,涉及隐私类型的信息的窗口的位置可以理解为涉及隐私类型的信息的窗口在电子设备的显示界面上的位置。

[0186] 在一个实施例中,根据涉及隐私类型的信息的窗口的位置确定与涉及隐私类型的信息的窗口对应的显示区域可以是,根据涉及隐私类型的信息的窗口的第一顶点坐标、涉及隐私类型的信息的窗口的长度和涉及隐私类型的信息的窗口的宽度确定与涉及隐私类型的信息的窗口对应的显示区域。其中,第一顶点可以是涉及隐私类型的信息的窗口的任

意一个顶点。在另一个实施例中,根据涉及隐私类型的信息的窗口的位置确定与涉及隐私类型的信息的窗口对应的显示区域可以是,根据涉及隐私类型的窗口的四个顶点坐标确定与涉及隐私类型的信息的窗口对应的显示区域。其中,坐标可以是在电子设备的显示界面上的坐标。

[0187] 可选地,还可以将第一界面中第二显示区域的可视角度调大。其中,第二显示区域是第一界面上除涉及隐私类型信息的窗口对应的显示区域之外的显示区域。例如,如图3中的(a)所述,第二显示区域是界面433中除窗口431对应的显示区域之外的显示区域。

[0188] 如图12所示,为本申请实施例提供的另一例笔记本电脑430的可视角度变化的示意图。其中,笔记本电脑430是方法200中涉及的电子设备,笔记本电脑430的界面433是方法200中涉及的第一界面,笔记本电脑430的界面433中的窗口431对应的显示区域是方法200中涉及的第一显示区域。

[0189] 如图12中的(a)所示,用户在可视角度 140° 内,即用户在 a_1 区域内,可以清晰的看见笔记本电脑430的界面433对应的显示区域显示的全部内容。此时,在笔记本电脑430的界面433上打开了银行APP窗口431和娱乐APP窗口432。笔记本电脑430的隐私权限控制器识别到笔记本电脑430的界面433上的窗口431显示的内容涉及隐私类型的信息,隐私权限控制器向笔记本电脑430的处理器发送第二指令,该第二指令指示将笔记本电脑430的界面433中的窗口431对应的显示区域的可视角度调小,例如可以将笔记本电脑430的界面433中的窗口431对应的显示区域的可视角度由 140° 调至 90° 。

[0190] 例如,如图12中的(c)所示,为笔记本电脑430在可视角度调节前后,笔记本电脑430的界面433中的窗口431对应的显示区域,对应的视角可控的模组195中光线的局部路径示意图。具体地,笔记本电脑430的处理器根据窗口431的位置确定与窗口431对应的显示区域,并将笔记本电脑430的视角可控的模组195的上电极层1952和下电极层1955中,与窗口431对应的显示区域相对应的上电极和下电极之间的电压进行调节,使得与窗口431对应的显示区域对应的液体层1954的折射率 n 由0.0851调节至0.435,此时,如图12中的(b)所示,笔记本电脑430的界面433中的窗口431对应的显示区域的可视角度由 140° 调节至 90° 。此时,用户只有在 l_3 与 l_4 之间的夹角(90°)形成的空间区域内,才可以看见笔记本电脑430的界面433中的窗口431显示的内容。

[0191] 在又一些实施例中,处理器可以将识别的涉及隐私类型的信息的显示单元对应的显示区域确定为第一显示区域,即第一显示区域是第一界面上涉及隐私类型的信息对应的显示区域,从而处理器将该第一显示区域的可视角度调小。例如,第一界面上涉及隐私类型的文字,显示该文字的显示单元对应的显示区域即为第一显示区域。又例如,第一界面上涉及隐私类型的图片,显示该图片的显示单元对应的显示区域即为第一显示区域。

[0192] 通过调节上电极层和下电极层中部分或全部相应对应的上电极和下电极之间的电压,将电子设备的界面上显示隐私类型信息的区域可视角度变小。对于不同视角的用户,看到电子设备上显示的内容也会不同,可以提高用户体验。

[0193] 可选地,在上述电子设备100的显示屏194带有触摸屏功能的情况下,电子设备100还可以通过检测用户的圈选轨迹的圈选操作,将用户的圈选轨迹的圈选操作对应的圈选区域的可视角度进行调节。其中,圈选区域包括圈选轨迹的起点位置和圈选轨迹的终点位置。圈选轨迹可以是闭合的轨迹,将该闭合的轨迹形成的区域确定为圈选区域。或者,圈选轨迹

也可以是不闭合的轨迹,电子设备将该不闭合的轨迹进行拟合形成闭合的轨迹,并将拟合后的闭合的轨迹形成的区域确定为圈选区域。具体地,上述隐私权限控制器可以指示处理器,让处理器调节上电极层中与圈选的区域对应的电极和下电极层中与圈选区域对应的电极之间的电压,实现对圈选区域的可视角度的调节。

[0194] 可选地,还可以在电子设备中的屏幕菜单式调节方式(on-screen display,OSD)中,设置不同的应用场景对应不同的可视角角度范围的选择项。用户可以通过开启相应的选项实现电子设备的可视角角度的调节。

[0195] 可以理解的是,本申请实施例中的具体的例子只是为了帮助本领域技术人员更好地理解本申请实施例,而非限制本申请实施例的范围。

[0196] 还应理解,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0197] 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。

[0198] 在本申请所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的设备,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的设备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。

[0199] 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。

[0200] 另外,在本申请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。

[0201] 所述功能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)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。

[0202] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

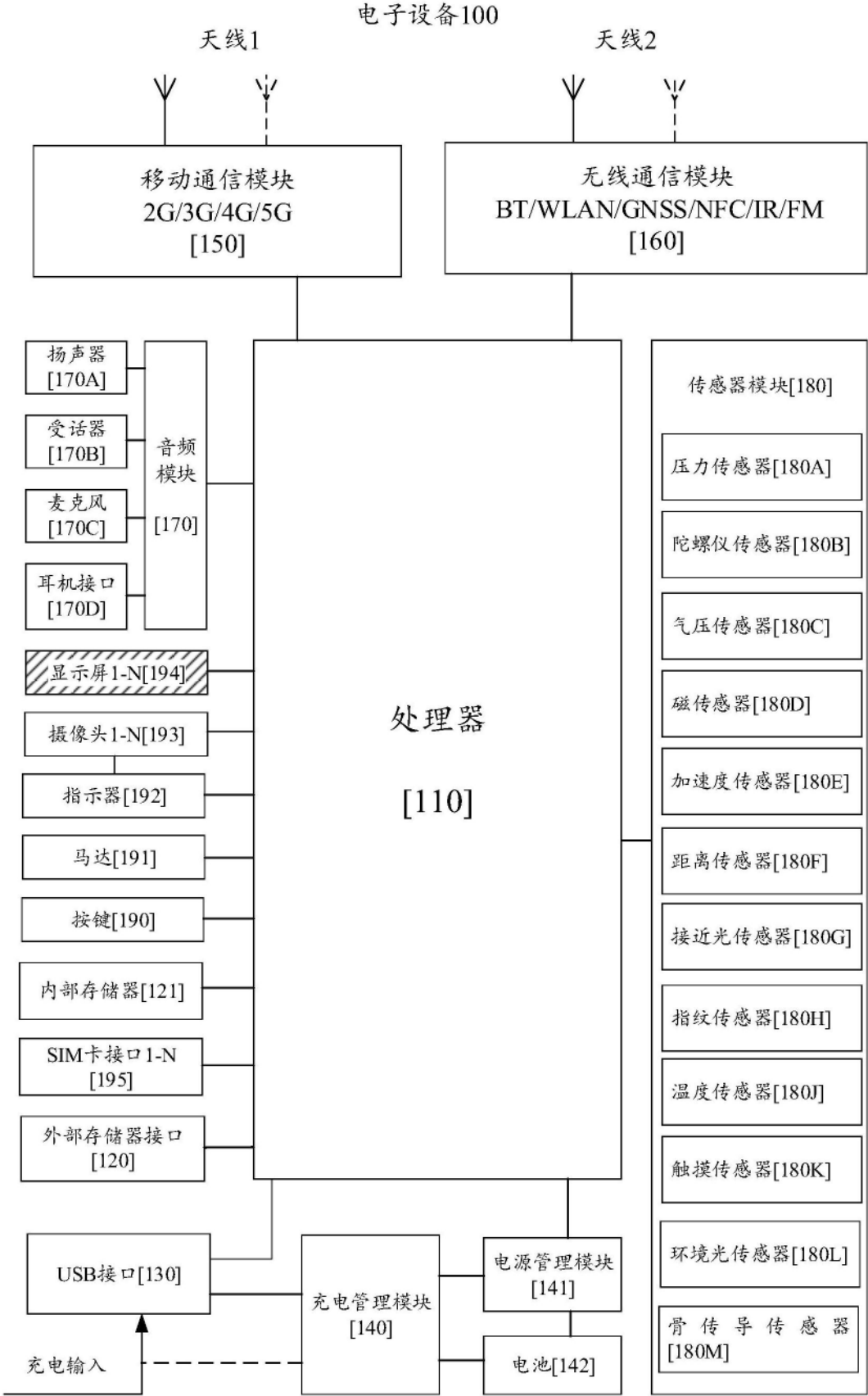


图1

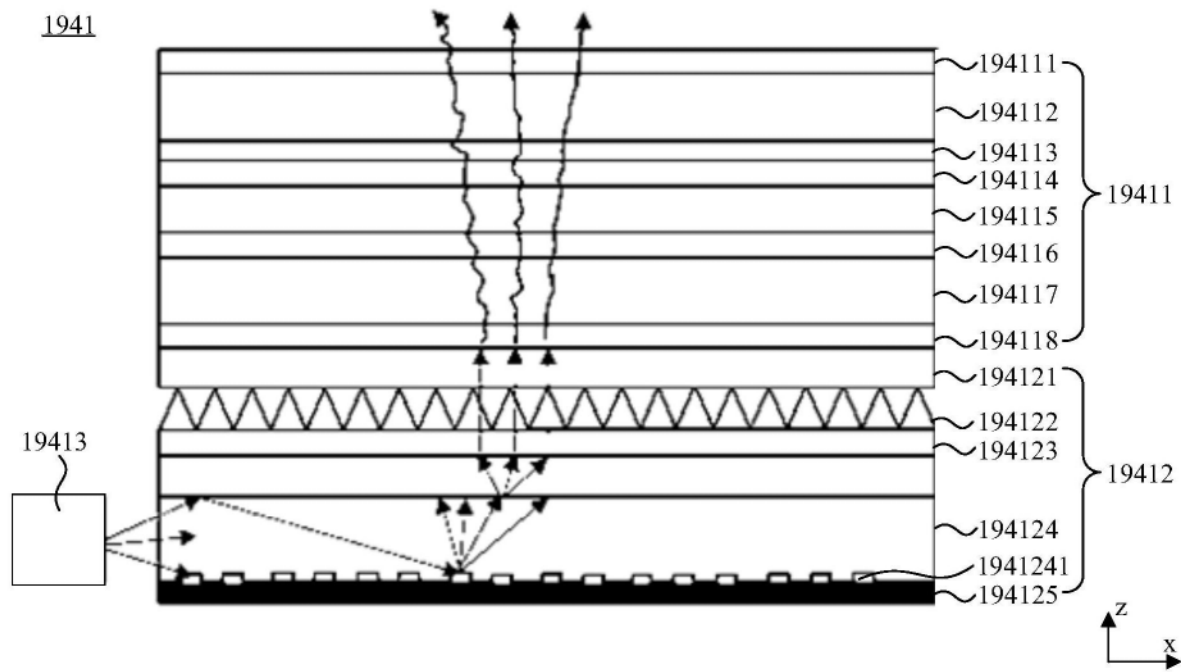


图2

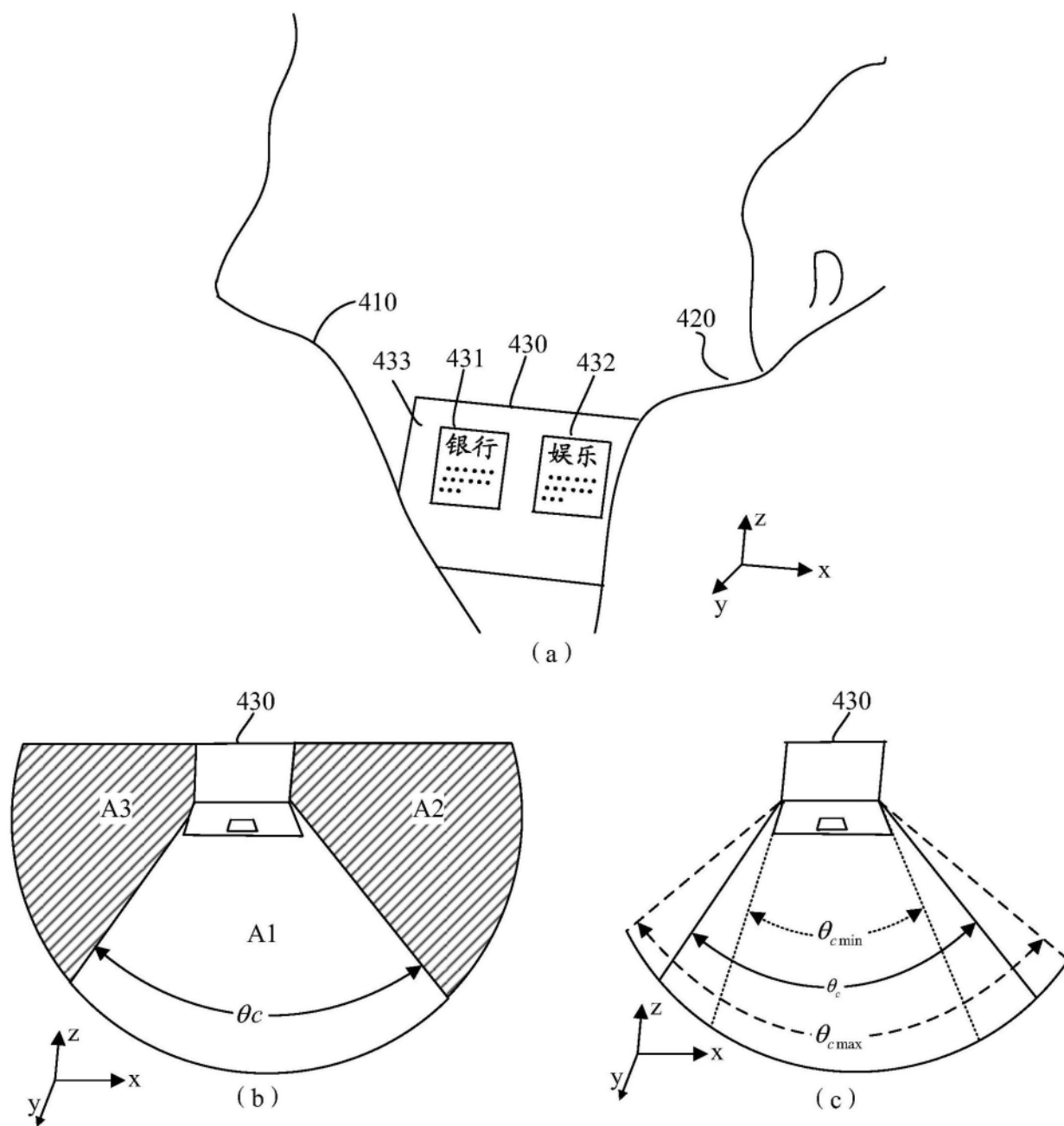


图3

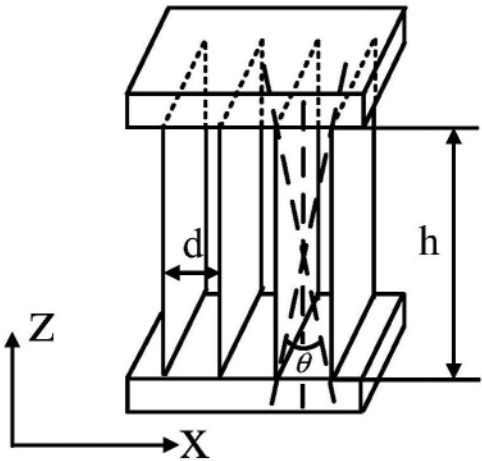


图4

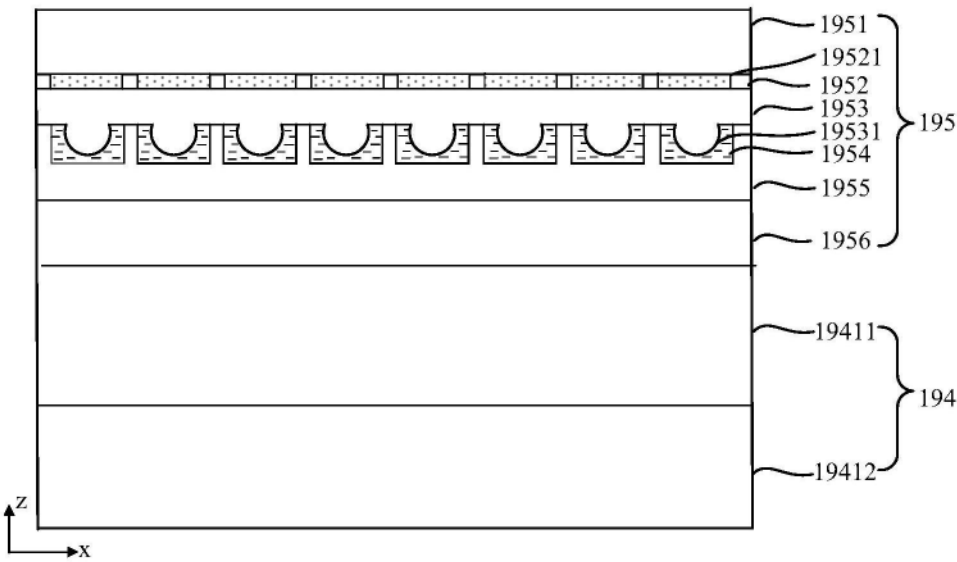


图5

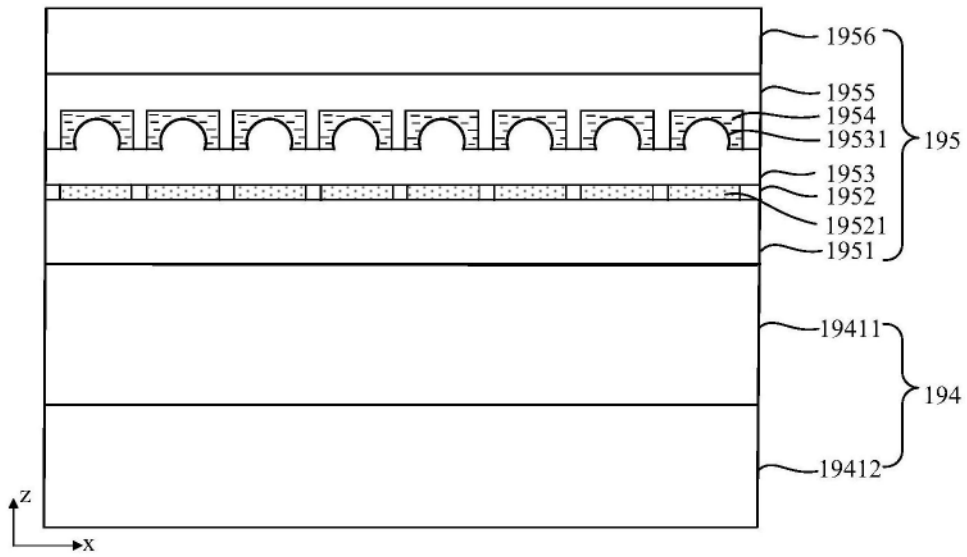


图6

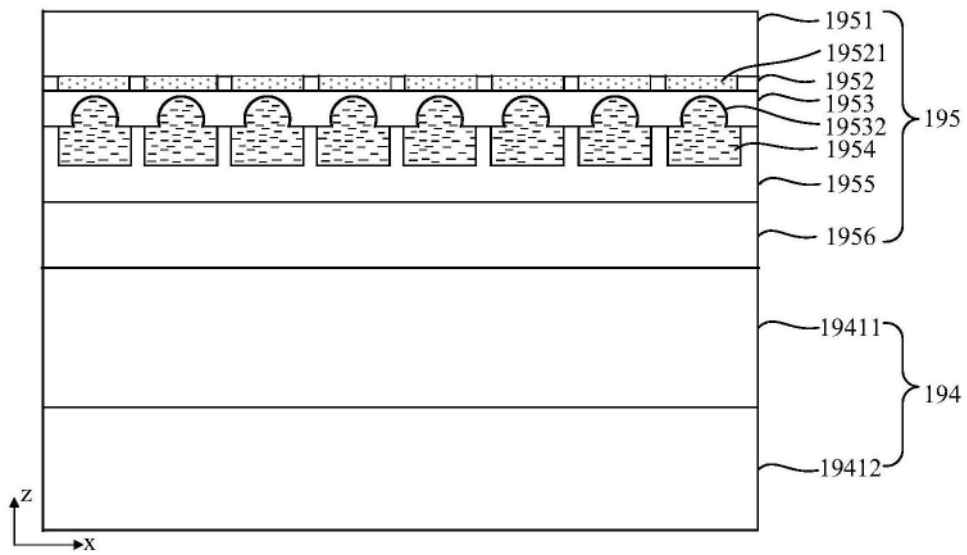


图7

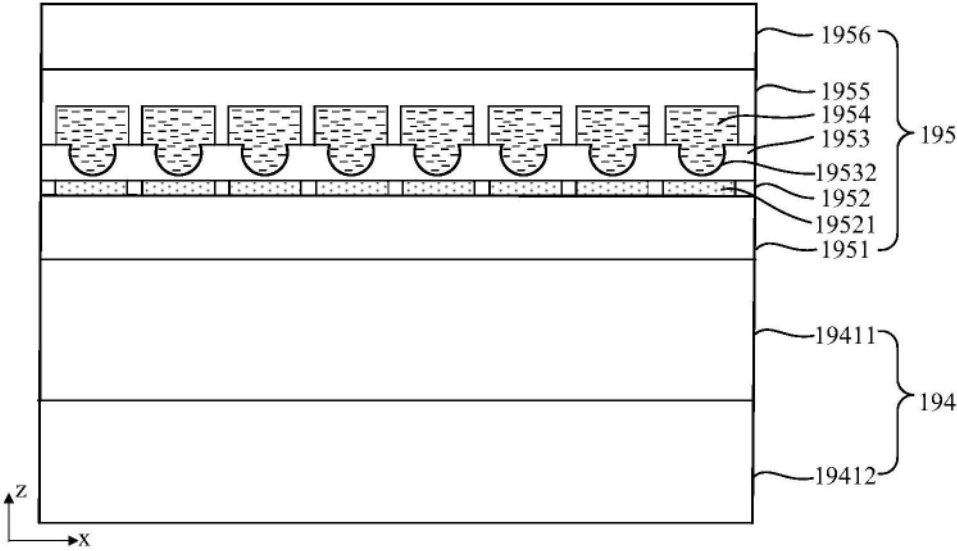


图8

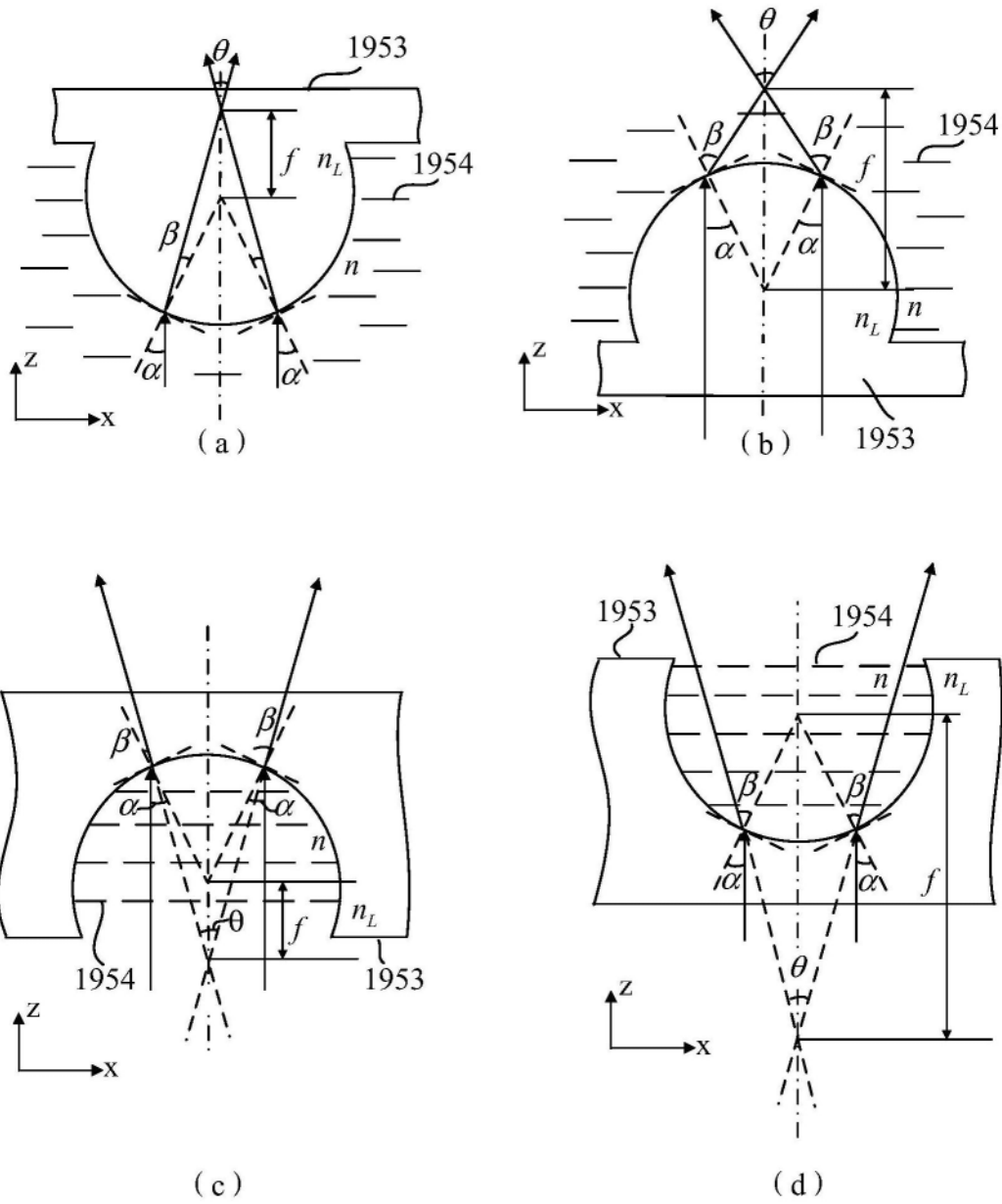


图9

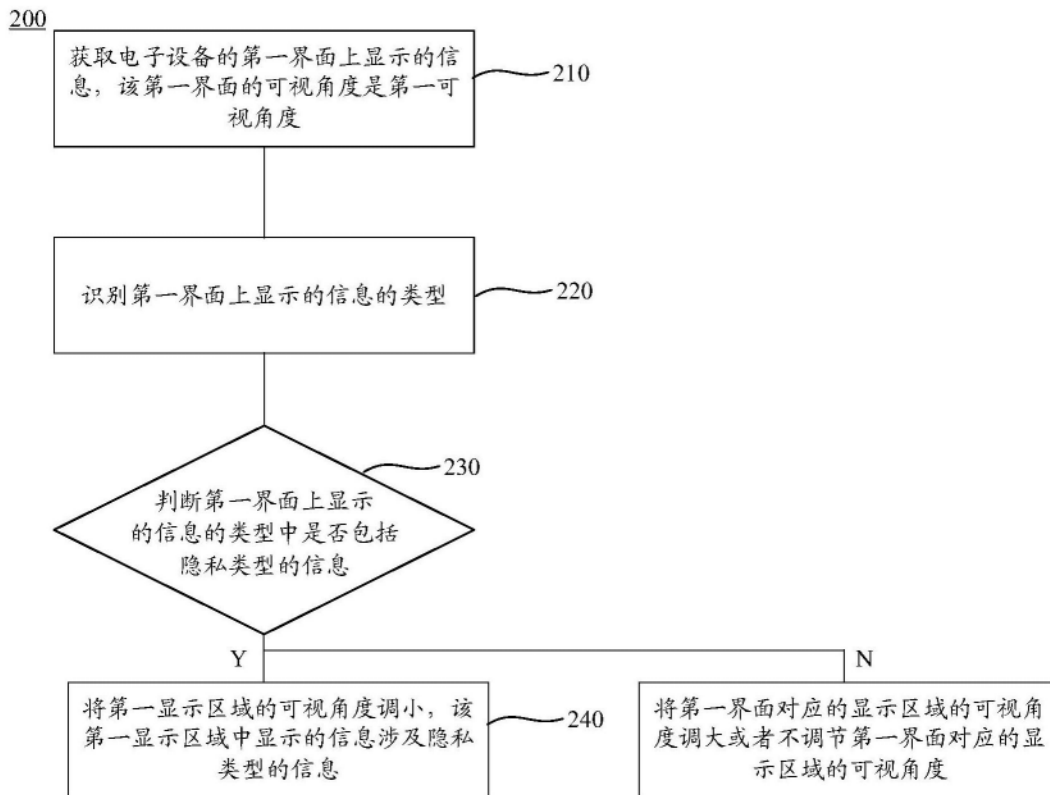


图10

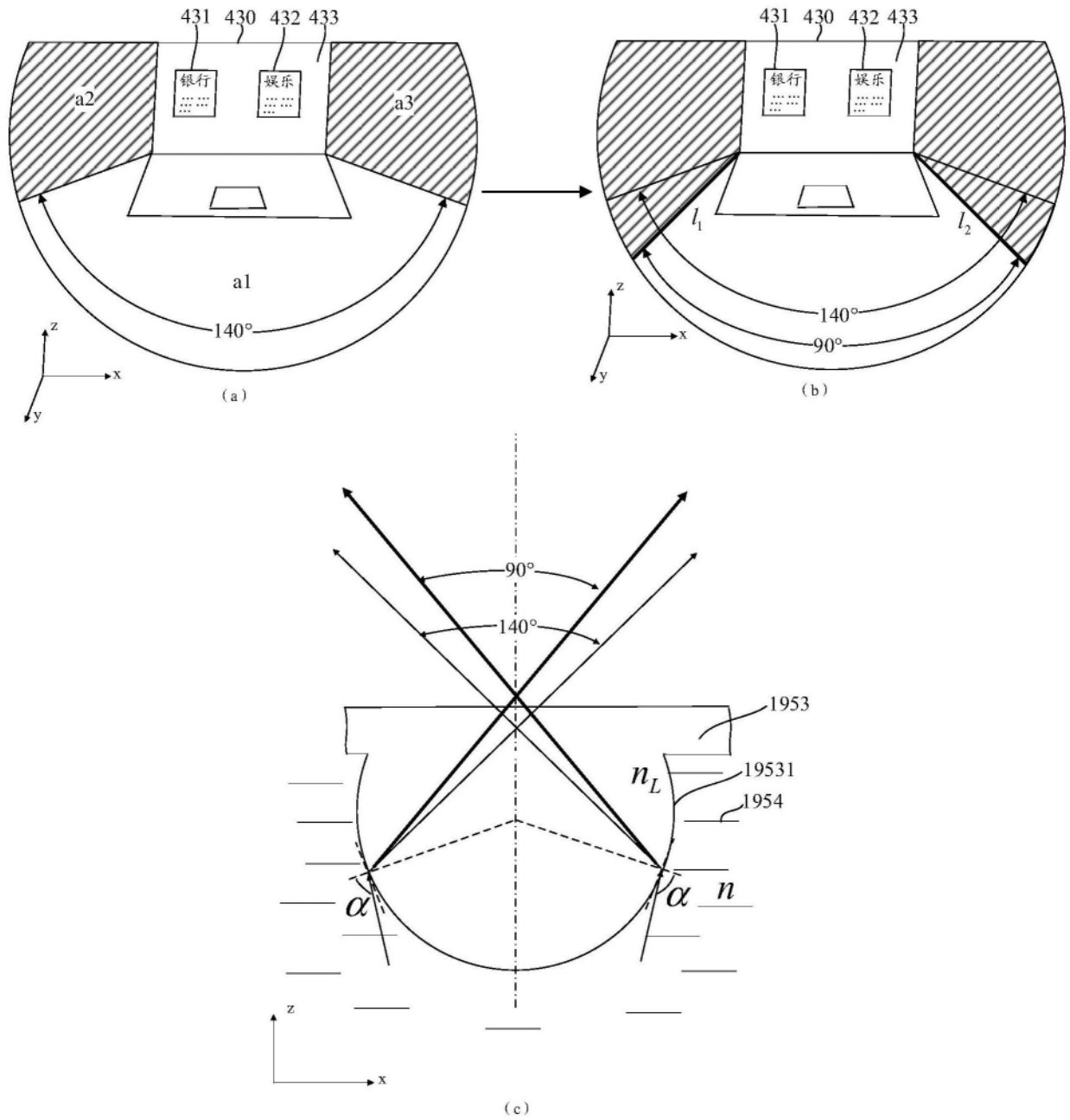


图11

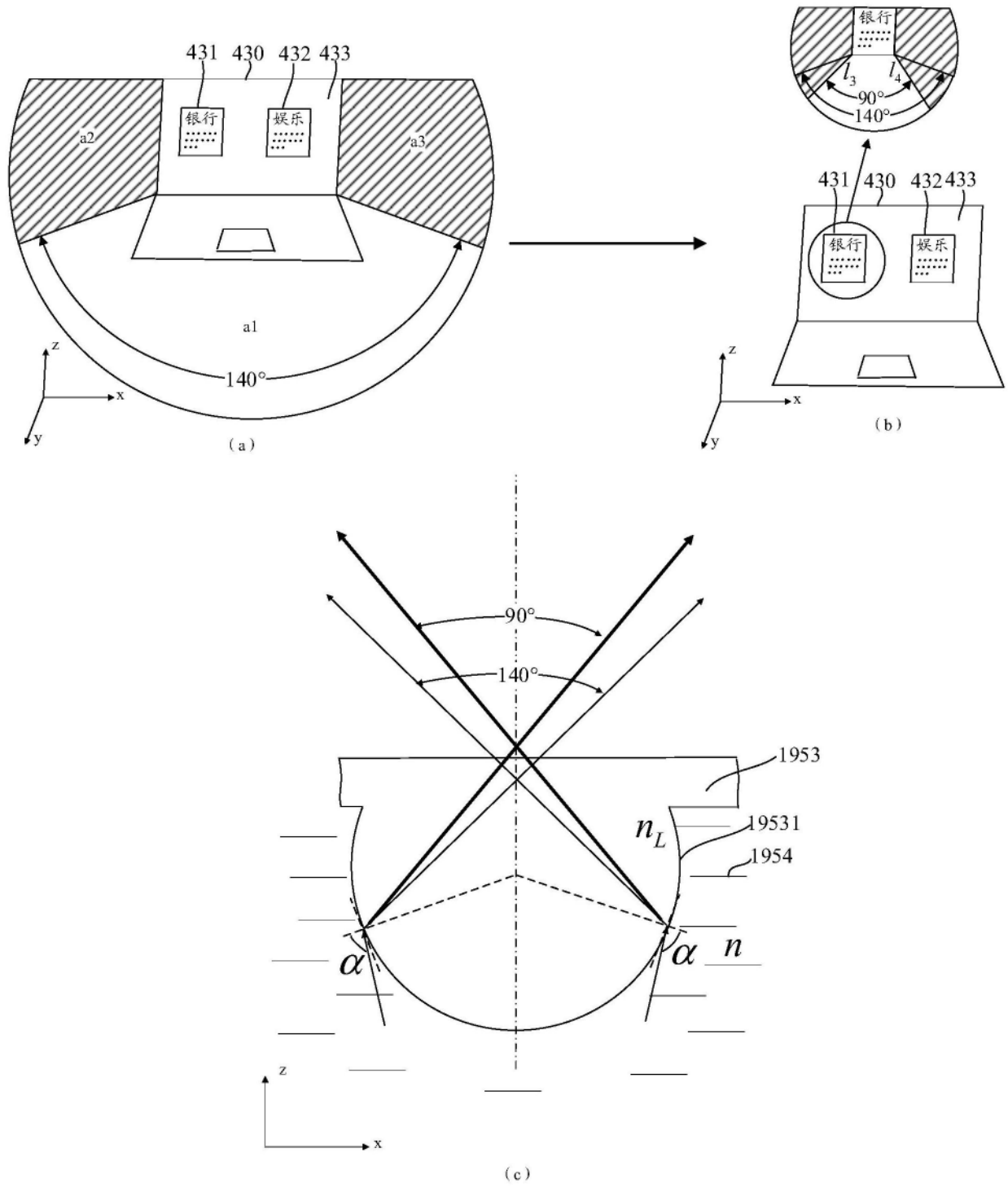


图12