



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104503725 B

(45)授权公告日 2018.02.27

(21)申请号 201410849298.3

(22)申请日 2014.12.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104503725 A

(43)申请公布日 2015.04.08

(73)专利权人 联想(北京)有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地创业路6号

(72)发明人 许奔

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 王学强

(51)Int.Cl.
G06F 3/14(2006.01)

(56)对比文件

- CN 104182141 A, 2014.12.03,
- CN 104182141 A, 2014.12.03,
- CN 102707861 A, 2012.10.03,
- US 2003/0098863 A1, 2003.05.29,
- US 2014/0009407 A1, 2014.01.09,

审查员 吴琼乐

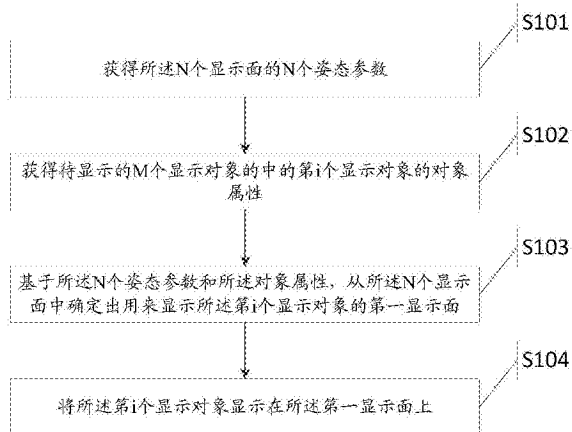
权利要求书3页 说明书11页 附图4页

(54)发明名称

一种信息处理方法及电子设备

(57)摘要

本申请提供了一种信息处理方法和电子设备,用以解决现有技术存在的无法在柔性屏的多个显示面上显示不同对象的技术问题,实现了根据显示面的姿态参数和显示对象属性同时确定显示对象的显示面的技术效果。所述方法包括:获得所述N个显示面的N个姿态参数;获得待显示的M个显示对象中的第i个显示对象的对象属性, $M \geq 1$, M为整数, i为1至M间任一整数;基于所述N个姿态参数和所述对象属性,从所述N个显示面中确定出用来显示所述第i个显示对象的第一显示面;将所述第i个显示对象显示在所述第一显示面上。



1. 一种信息处理方法,应用于包括柔性屏的电子设备,所述柔性屏能够具有N个显示面, $N \geq 2$,N为整数,所述方法包括:

获得所述N个显示面的N个姿态参数;

获得待显示的M个显示对象的中的第i个显示对象的对象属性, $M \geq 1$,M为整数,i为1至M间任一整数;

基于所述N个姿态参数和所述对象属性,从所述N个显示面中确定出用来显示所述第i个显示对象的第一显示面;

将所述第i个显示对象显示在所述第一显示面上;

其中,所述基于所述N个姿态参数和所述对象属性,从所述N个显示面中确定出用来显示所述第i个显示对象的第一显示面,具体为:

根据所述对象属性,确定所述第i个显示对象的第i显示优先级;

根据所述N个姿态参数,确定当用户双眼在第一观看位置以第一视角进行观看时,所述N个显示面的N个有效显示面积;

根据所述N个有效显示面积,获得N个显示面的第一顺序,其中,所述N个有效显示面积中最大有效显示面积对应的第a显示面排在所述第一顺序的第一位,所述N个有效显示面积中最小有效面积对应的第b显示面排在所述第一顺序的第N位;

基于显示优先级和第一顺序的对应关系,确定与所述第i显示优先级对应的第j个显示面为所述第i个显示对象对应的所述第一显示面,j为1到N之间的整数。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述对象属性,确定所述第i个显示对象的第i显示优先级,具体为:

当所述M个显示对象中至少有两个显示对象的对象类型不同时,根据所述第i个显示对象的第i对象类型,确定所述第i显示优先级;或

当所述M个显示对象中的M个对象类型相同时,根据对象属性中的显示参数,确定所述第i显示优先级。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述基于显示优先级和第一顺序的对应关系,确定与所述第i显示优先级对应的第j个显示面为所述第i个显示对象对应的所述第一显示面,具体为:

确定将所述第i显示对象显示在所述第j个显示面上,其中所述第j个显示面在所述第一顺序中位于第j位,所述显示优先级高于所述第i显示优先级的P个显示对象显示在第一顺序中位于第1位至第j-1位对应的j-1个显示面上,所述显示优先级低于所述第i显示优先级的Q个显示对象显示在第一顺序中位于第j+1位至第N位对应的N-j个显示面上,P和Q为整数。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,在所述确定将所述第i显示对象显示在所述第j个显示面上之后,所述方法还包括:

当一外力作用在所述柔性屏上时,确定所述N个显示面中的发生形变的至少一个形变显示面;

获得所述至少一个形变显示面的至少一个形变参数;

根据所述至少一个形变参数和所述至少一个形变显示面对应的至少一个位置参数,重新确定所述第i个显示对象的第二显示面。

5. 如权利要求1-4中任一权项所述的方法,其特征在于,在确定将所述第i显示对象显示在所述第一显示面上之后,所述方法还包括:

获得针对所述N个显示面中的待控制显示面的第一预设操作;

响应所述第一预设操作,控制所述待控制显示面从高功耗状态调整到低功耗状态,并控制所述N个显示面中除所述待控制显示面外的N-1个显示面的状态保持不变。

6. 一种电子设备,包括柔性屏,所述柔性屏能够具有N个显示面, $N \geq 2$,N为整数,还包括:

第一获得单元,用于获得所述N个显示面的N个姿态参数;

第二获得单元,用于获得待显示的M个显示对象中的第i个显示对象的对象属性, $M \geq 1$,M为整数,i为1至M间任一整数;

确定单元,用于基于所述N个姿态参数和所述对象属性,从所述N个显示面中确定出用来显示所述第i个显示对象的第一显示面;

显示控制单元,用于将所述第i个显示对象显示在所述第一显示面上;

其中,所述确定单元具体用于:

据所述对象属性,确定所述第i个显示对象的第i显示优先级;

根据所述N个姿态参数,确定当用户双眼在第一观看位置以第一视角进行观看时,所述N个显示面的N个有效显示面积;

根据所述N个有效显示面积,获得N个显示面的第一顺序,其中,所述N个有效显示面积中最大有效显示面积对应的第a显示面排在所述第一顺序的第一位,所述N个有效显示面积中最小有效面积对应的第b显示面排在所述第一顺序的第N位;

基于显示优先级和第一顺序的对应关系,确定与所述第i显示优先级对应的第j个显示面为所述第i个显示对象对应的所述第一显示面,j为1到N之间的整数。

7. 如权利要求6所述的电子设备,其特征在于,所述确定单元具体用于:

当所述M个显示对象中至少有两个显示对象的对象类型不同时,根据所述第i个显示对象的第i对象类型,确定所述第i显示优先级;或

当所述M个显示对象中的M个对象类型相同时,根据对象属性中的显示参数,确定所述第i显示优先级。

8. 如权利要求6所述的电子设备,其特征在于,所述确定单元还用于:

确定将所述第i显示对象显示在所述第j个显示面上,其中所述第j个显示面在所述第一顺序中位于第j位,所述显示优先级高于所述第i显示优先级的P个显示对象显示在第一顺序中位于第1位至第j-1位对应的j-1个显示面上,所述显示优先级低于所述第i显示优先级的Q个显示对象显示在第一顺序中位于第j+1位至第N位对应的N-j个显示面上,P和Q为整数。

9. 如权利要求8所述的电子设备,其特征在于,所述电子设备还包括:

检测单元,用于在所述确定将所述第i显示对象显示在所述第j个显示面上之后,当一外力作用在所述柔性屏上时,确定所述N个显示面中的发生形变的至少一个形变显示面;

所述第一获得单元还用于获得所述至少一个形变显示面的至少一个形变参数;

所述确定单元还用于根据所述至少一个形变参数和所述至少一个形变显示面对应的至少一个位置参数,重新确定所述第i个显示对象的第二显示面。

10. 如权利要求6-9中任一权项所述的电子设备,其特征在于,所述电子设备还包括:
第三获得单元,用于获得针对所述N个显示面中的待控制显示面的第一预设操作;
所述控制显示单元还用于响应所述第一预设操作,控制所述待控制显示面从高功耗状态调整到低功耗状态,并控制所述N个显示面中除所述待控制显示面外的N-1个显示面的状态保持不变。

一种信息处理方法及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域,尤其涉及一种信息处理方法及电子设备。

背景技术

[0002] 随着电子时代的高速发展,越来越多的电子设备进入人们的生活和工作中,电子设备为人们提供了极大地方便。柔性屏就是一种很新颖的设备。它可以在外力的作用下弯曲、变形,甚至被叠合成一个多面体。所以,已经开始出现少量电子设备使用柔性屏来输出了。

[0003] 但是,目前电子设备对柔性屏的应用局限于一个显示面,换言之,将所有显示对象统一输出在柔性屏全部的显示区域中,并且无论柔性屏是否发生弯曲,显示方式也不会随之调整。

[0004] 所以,当柔性屏被弯曲出多个显示面时,现有技术就出现了无法在多个显示面上显示不同对象的技术问题。

发明内容

[0005] 本申请提供了一种信息处理方法和电子设备,用以解决现有技术存在的无法在柔性屏的多个显示面上显示不同对象的技术问题,实现了根据显示面的姿态参数和显示对象属性同时确定显示对象的显示面的技术效果。

[0006] 一方面,本申请提供了一种信息处理方法,应用于包括柔性屏的电子设备,所述柔性屏能够具有N个显示面, $N \geq 2$,N为整数,所述方法包括:

[0007] 获得所述N个显示面的N个姿态参数;

[0008] 获得待显示的M个显示对象的中的第i个显示对象的对象属性, $M \geq 1$,M为整数,i为1至M间任一整数;

[0009] 基于所述N个姿态参数和所述对象属性,从所述N个显示面中确定出用来显示所述第i个显示对象的第一显示面;

[0010] 将所述第i个显示对象显示在所述第一显示面上。

[0011] 可选的,所述基于所述N个姿态参数和所述对象属性,从所述N个显示面中确定出用来显示所述第i个显示对象的第一显示面,具体为:

[0012] 根据所述对象属性,确定所述第i个显示对象的第i显示优先级;

[0013] 根据所述N个姿态参数,确定当用户双眼在第一观看位置以第一视角进行观看时,所述N个显示面的N个有效显示面积;

[0014] 根据所述N个有效显示面积,获得N个显示面的第一顺序,其中,所述N个有效显示面积中最大有效显示面积对应的第a显示面排在所述第一顺序的第一位,所述N个有效显示面积中最小有效面积对应的第b显示面排在所述第一顺序的第N位;

[0015] 基于显示优先级和第一顺序的对应关系,确定与所述第i显示优先级对应的第j个显示面为所述第i个显示对象对应的所述第一显示面,j为1到N之间的整数。

[0016] 可选的,所述根据所述对象属性,确定所述第i个显示对象的第i显示优先级,具体为:

[0017] 当所述M个显示对象中至少有两个显示对象的对象类型不同时,根据所述第i个显示对象的第i对象类型,确定所述第i显示优先级;或

[0018] 当所述M个显示对象中的M个对象类型相同时,根据对象属性中的显示参数,确定所述第i显示优先级。

[0019] 可选的,所述基于显示优先级和第一顺序的对应关系,确定与所述第i显示优先级对应的第j个显示面为所述第i个显示对象对应的所述第一显示面,具体为:

[0020] 确定将所述第i显示对象显示在所述第j个显示面上,其中所述第j个显示面在所述第一顺序中位于第j位,所述显示优先级高于所述第i显示优先级的P个显示对象显示在第一顺序中位于第1位至第j-1位对应的j-1个显示面上,所述显示优先级低于所述第i显示优先级的Q个显示对象显示在第一顺序中位于第j+1位至第N位对应的N-j个显示面上,P和Q为整数。

[0021] 可选的,在所述确定将所述第i显示对象显示在所述第j显示面上之后,所述方法还包括:

[0022] 当一外力作用在所述柔性屏上时,确定所述N个显示面中的发生形变的至少一个形变显示面;

[0023] 获得所述至少一个形变显示面的至少一个形变参数;

[0024] 根据所述至少一个形变参数和所述至少一个形变显示面对应的至少一个位置参数,重新确定所述第i个显示对象的第二显示面。

[0025] 可选的,在确定将所述第i显示对象显示在所述实际显示面上之后,所述方法还包括:

[0026] 获得针对所述N个显示面中的待控制显示面的第一预设操作;

[0027] 响应所述第一预设操作,控制所述待控制显示面从高功耗状态调整到低功耗状态,并控制所述N个显示面中除所述待控制显示面外的N-1个显示面的状态保持不变。

[0028] 另一方面,本申请提供了一种电子设备,包括柔性屏,所述柔性屏能够具有N个显示面, $N \geq 2$,N为整数,还包括:

[0029] 第一获得单元,用于获得所述N个显示面的N个姿态参数;

[0030] 第二获得单元,用于获得待显示的M个显示对象的中的第i个显示对象的对象属性, $M \geq 1$,M为整数,i为1至M间任一整数;

[0031] 确定单元,用于基于所述N个姿态参数和所述对象属性,从所述N个显示面中确定出用来显示所述第i个显示对象的第一显示面;

[0032] 显示控制单元,用于将所述第i个显示对象显示在所述第一显示面上。

[0033] 可选的,所述确定单元具体用于:

[0034] 据所述对象属性,确定所述第i个显示对象的第i显示优先级;

[0035] 根据所述N个姿态参数,确定当用户双眼在第一观看位置以第一视角进行观看时,所述N个显示面的N个有效显示面积;

[0036] 根据所述N个有效显示面积,获得N个显示面的第一顺序,其中,所述N个有效显示面积中最大有效显示面积对应的第a显示面排在所述第一顺序的第一位,所述N个有效显示

面积中最小有效面积对应的第b显示面排在所述第一顺序的第N位；

[0037] 基于显示优先级和第一顺序的对应关系，确定与所述第i显示优先级对应的第j个显示面为所述第i个显示对象对应的所述第一显示面，j为1到N之间的整数。

[0038] 可选的，所述确定单元具体用于：

[0039] 当所述M个显示对象中至少有两个显示对象的对象类型不同时，根据所述第i个显示对象的第i对象类型，确定所述第i显示优先级；或

[0040] 当所述M个显示对象中的M个对象类型相同时，根据对象属性中的显示参数，确定所述第i显示优先级。

[0041] 可选的，所述确定单元还用于：

[0042] 确定将所述第i显示对象显示在所述第j个显示面上，其中所述第j个显示面在所述第一顺序中位于第j位，所述显示优先级高于所述第i显示优先级的P个显示对象显示在第一顺序中位于第1位至第j-1位对应的j-1个显示面上，所述显示优先级低于所述第i显示优先级的Q个显示对象显示在第一顺序中位于第j+1位至第N位对应的N-j个显示面上，P和Q为整数。

[0043] 可选的，所述电子设备还包括：

[0044] 检测单元，用于在所述确定将所述第i显示对象显示在所述第j显示面上之后，当一外力作用在所述柔性屏上时，确定所述N个显示面中的发生形变的至少一个形变显示面；

[0045] 所述第一获得单元还用于获得所述至少一个形变显示面的至少一个形变参数；

[0046] 所述确定单元还用于根据所述至少一个形变参数和所述至少一个形变显示面对应的至少一个位置参数，重新确定所述第i个显示对象的第二显示面。

[0047] 可选的，所述电子设备还包括：

[0048] 第三获得单元，用于获得针对所述N个显示面中的待控制显示面的第一预设操作；

[0049] 所述控制显示单元还用于响应所述第一预设操作，控制所述待控制显示面从高功耗状态调整到低功耗状态，并控制所述N个显示面中除所述待控制显示面外的N-1个显示面的状态保持不变。

[0050] 本申请实施例中的上述一个或多个技术方案，至少具有如下一种或多种技术效果：

[0051] 在本申请的技术方案中，获得所述N个显示面的N个姿态参数；获得待显示的M个显示对象中的第i个显示对象的对象属性， $M \geq 1$ ，M为整数，i为1至M间任一整数；基于所述N个姿态参数和所述对象属性，从所述N个显示面中确定出用来显示所述第i个显示对象的第一显示面；将所述第i个显示对象显示在所述第一显示面上。所以，解决现有技术存在的无法在柔性屏的多个显示面上显示不同对象的技术问题，实现了根据显示面的姿态参数和显示对象属性同时确定显示对象的显示面，使得N个显示面上显示不完全相同的内容的技术效果。

附图说明

[0052] 图1为本申请实施例中信息处理方法的流程图；

[0053] 图2为本申请实施例中一获得N个姿态参数的实施方式示意图；

[0054] 图3a-图3c为本申请实施例中一柔性屏的N个显示面示意图；

- [0055] 图4为本申请实施例中一第一观看位置示意图；
[0056] 图5a-图5b为本申请实施例一形变显示面、第一显示面和第二显示面示意图；
[0057] 图6为本申请实施例中的电子设备结构示意图。

具体实施方式

[0058] 本申请提供了一种信息处理方法和电子设备,用以解决现有技术存在的无法在柔性屏的多个显示面上显示不同对象的技术问题,实现了根据显示面的姿态参数和显示对象属性同时确定显示对象的显示面的技术效果。

[0059] 为了解决上述技术问题,本申请提供的技术方案总体思路如下:

[0060] 在本申请的技术方案中,获得所述N个显示面的N个姿态参数;获得待显示的M个显示对象中的第i个显示对象的对象属性, $M \geq 1$,M为整数,i为1至M间任一整数;基于所述N个姿态参数和所述对象属性,从所述N个显示面中确定出用来显示所述第i个显示对象的第一显示面;将所述第i个显示对象显示在所述第一显示面上。所以,解决现有技术存在的无法在柔性屏的多个显示面上显示不同对象的技术问题,实现了根据显示面的姿态参数和显示对象属性同时确定显示对象的显示面,使得N个显示面上显示不完全相同的内容的技术效果。

[0061] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0062] 本文中术语“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,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0063] 实施例一:

[0064] 本申请提供了一种信息处理方法,如图1所示,包括:

[0065] S101:获得所述N个显示面的N个姿态参数。

[0066] S102:获得待显示的M个显示对象中的第i个显示对象的对象属性。

[0067] S103:基于所述N个姿态参数和所述对象属性,从所述N个显示面中确定出用来显示所述第i个显示对象的第一显示面。

[0068] S104:将所述第i个显示对象显示在所述第一显示面上。

[0069] 首先,在本申请实施例中,电子设备具有一柔性屏,所述柔性屏能够被折叠、弯曲,从而具有N个显示面。其中 $N \geq 2$,且N为整数,对N的具体取值本申请不做限制。

[0070] 在S101中,获得N个显示面的N个姿态参数有多种实现方式。举例来说,第一种,可以在柔性屏的内部设置重力传感矩阵。假设当柔性屏未弯曲时如图2所示,那么可以在虚线矩阵网络的每个交叉点或小方格中设置一个重力传感器。那么当柔性屏弯曲而具有N个显示面时,每个显示面中的重力传感器检测重力,处理器经过计算每个重力传感器检测的重力以及重力方向就可以计算出每个显示面的大小,以及每个显示面的姿态参数。在具体实现过程中,矩阵网格越密集,设置的重力传感器越多,姿态参数精度越高。本申请所属领域的普通技术人员可以根据实际进行设置。

[0071] 第二种,可以通过与电子设备连接的摄像头或其他电子设备拍摄多张柔性屏的当前图像,利用当前图像中每个显示面的灰度值,计算出N个显示面的姿态参数。具体计算方式与现有技术类似,这里就不一一重复了。

[0072] 在具体实现过程中,姿态参数包括但不限于每个显示面的显示区域面积,与地面夹角,与参考点相对位置等。

[0073] 当柔性屏具有N个显示面时,本申请实施例中的电子设备会将M个显示对象显示在N个显示面上,且每个显示面之间的内容不完全相同。为了方便说明,下面将以其中一个显示对象为例进行介绍,在具体实现过程中,对于其他M-1个显示对象的处理方式类似。

[0074] 首先,S102中第i个显示对象的对象属性。 $M \geq 1$,M为整数,i为1至M间任一整数。其中,对象属性包括但不限于对象类型,如图片类型、文字类型,显示尺寸,显示优先级等。电子设备可以直接从内存、显存或存储区域中读取第i个显示对象的对象属性。当然,除了获取第i个显示对象的对象属性外,还需要获取其他M-1个显示对象的对象属性。对于其余M-1个显示对象对应的对象属性的获取,与第i个显示对象类似。

[0075] 接着,S103中,根据N个姿态参数和第i个显示对象的对象属性,确定显示第i个显示对象的第一显示面。在本申请实施例中,对于如何从N个显示面中确定出第一显示面的具体过程为:

[0076] 步骤(11):根据所述对象属性,确定所述第i个显示对象的第i显示优先级。

[0077] 步骤(12):根据所述N个姿态参数,确定当用户双眼在第一观看位置以第一视角进行观看时,所述N个显示面的N个有效显示面积。

[0078] 步骤(13):根据所述N个有效显示面积,获得N个显示面的第一顺序。

[0079] 步骤(14):基于显示优先级和第一顺序的对应关系,确定与所述第i显示优先级对应的第j个显示面为所述第i个显示对象对应的所述第一显示面。

[0080] 可选的,在本申请实施例中,步骤(11)又可以具体为:

[0081] 当所述M个显示对象中至少有两个显示对象的对象类型不同时,根据所述第i个显示对象的第i对象类型,确定所述第i显示优先级;或

[0082] 当所述M个显示对象中的M个对象类型相同时,根据对象属性中的显示参数,确定所述第i显示优先级。

[0083] 具体来讲,M个显示对象可能具体为相同对象类型的M个显示对象,如M张图像,也可以为对象类型不同的M个显示对象,如5个显示对象中,包括3个图像对象和2个视频对象。对M个显示对象的对象类型是否相同,本申请不作限制。

[0084] 当M个显示对象中至少两个显示对象的对象类型不同时,将根据第i个显示对象的第i个对象类型来获得第i显示优先级。具体来讲,电子设备中具有不同对象类型的缺省优先级。当然用户也可以在电子设备中预先按照自己的需要设置各个对象类型的优先级。

[0085] 举例来说,假设当前电子设备中设置的对象类型优先级,从高到底依次为:视频对话、视频、图片和桌面小工具。假设第i个显示对象为一视频对话请求,那么根据电子设备中对优先级的设置可知,目前第i个显示对象的第i显示优先级为最高优先级。

[0086] 当然,在具体实现过程中,对象类型以及具体的优先级顺序,包括但不限于上述例子,本申请所属领域的普通技术人员可以根据实际进行设置,

[0087] 而当M个显示对象均为相同对象类型时,则不能再根据对象类型确定各个显示对

象的显示优先级,而需要根据显示参数来确定。在本申请实施例中,显示参数包括但不限于显示尺寸、分辨率和清晰度等。电子设备在设置显示优先级时,可以以显示参数中的一种参数来设置优先级,如显示尺寸越大,优先级越高;也可以为显示参数中的每种参数设置权重,通过计算各个显示参数的权值来确定显示对象的显示优先级。

[0088] 举例来说,假设M为3,第1个显示对象的显示尺寸 3×5 ,分辨率为 800×600 ;第2个显示对象的显示尺寸 4×6 ,分辨率为 1024×768 ;第3个显示对象的显示尺寸 5×7 ,分辨率为 1024×768 。为了方便计算,假设显示尺寸 3×5 对应1, 4×6 对应2, 5×7 对应3,分辨率 800×600 对应1, 1024×768 对应2。当前显示尺寸的权重为2,分辨率的权重为1。那么第1个显示对象的权值为 $2 \times 1 + 1 \times 1$,即3。同样,第2个显示对象的权值为6,第3个显示对象的权重为8。所以,上述三个显示对象的显示优先级,从高到低为第3个显示对象、第2个显示对象和第1个显示对象。

[0089] 下面,在步骤(12)中,确定N个显示面的N个有效显示面积。具体来讲,当用户在第一观看位置以第一视角进行观看时,由于N个显示面可能会朝向不同的方向,因此,用户能观看到各个显示面的面积有所不同。所以,电子设备首先通过自身的摄像头采集用户的图像,并从图像中分析出用户双眼的位置,然后将双眼的位置作为第一观看位置。

[0090] 为了方便说明,请参考图3a、图3b、图3c和图4。假设柔性屏被弯曲成近似长方体,此时N为6,假设用户的第一观看位置在第1显示面正前方,如图4中所示。由于第一观看位置在第1显示面正前方,所以用户能够观看到第1显示面全部区域。假设此时第1显示面的第1有效显示面积为S。而第2和第3显示面在第1显示面的左右两边,用户仅能观看到一部分。经计算,第2有效显示面积和第3有效显示面积均为 $0.4S$ 。且第4显示面的第4有效显示面积为 $0.8S$ 。另外,第5显示面在第1显示面的背面,第6显示面在底面,并可能与放置面重合,所以,第5、6有效显示面积均为0。

[0091] 在具体实现过程中,通过分析用户的图像可以识别出用户的双眼位置以及用户与电子设备的距离和角度,这些分析在现有技术的图像处理领域均有公开,这里就不再一一赘述了。

[0092] 得到N个有效显示面积后,步骤(13)中,根据N个有效显示面积,将N个显示面排序,从而获得第一顺序。具体来讲,在本申请实施例中,由N个有效显示面积从大到小依次排列后,所对应的N个显示面的顺序而获得第一顺序。换言之,在N个有效显示面积中,最大有效显示面积所对应的第a显示面,排列在第一顺序中的第一位。反之,最小有效显示面积对应的第b显示面排列在末位,即第一顺序中的第N位。

[0093] 沿用上文中的例子,第1有效显示面积为S,第2有效显示面积和第3有效显示面积均为 $0.4S$,第4有效显示面积为 $0.8S$,第5、6有效显示面积均为0。所以,第一顺序中6个显示面依次为:

[0094] 第1显示面

[0095] 第4显示面

[0096] 第2显示面,第3显示面

[0097] 第5显示面,第6显示面。

[0098] 其中,第2显示面和第3显示面均位于第3位,第5显示面和第6显示面均位于第4位。

[0099] 最后,在步骤(14)中,按照显示优先级和第一顺序的对应关系,确定出第i显示优

优先级在N个显示面中所对应的第j个显示面,并将第i个显示对象显示在第j个显示面上。第j个显示面即为第i个显示对象的第一显示面。j为1到N之间的整数。

[0100] 可选的,本申请实施例中,步骤(14)具体为:

[0101] 确定将所述第i显示对象显示在所述第j个显示面上,其中所述第j个显示面在所述第一顺序中位于第j位,所述显示优先级高于所述第i显示优先级的P个显示对象显示在第一顺序中位于第1位至第j-1位对应的j-1个显示面上,所述显示优先级低于所述第i显示优先级的Q个显示对象显示在第一顺序中位于第j+1位至第N位对应的N-j个显示面上,P和Q为整数。

[0102] 具体来讲,获得N个显示面具有第一顺序和M个显示对象的显示优先级后,根据第一顺序和显示优先级之间的对应关系,确定每个对象对应的显示面,进而确定出第i个显示对象的第一显示面。在本申请实施例中,当 $N \geq M$ 时,则按照显示优先级,将M个显示对象与第一顺序中的前M个显示面一一对应;当 $N < M$ 时,则将M个显示对象中,第一部分显示对象与第一顺序中第1位的显示面所对应起来,第二部分显示对象与第一顺序中第2位的显示面对应起来,……,第N部分显示对象与第一顺序中第N位的显示面对应起来。其中,第一部分显示对象的显示优先级均高于第二部分显示对象,第二部分显示对象的显示优先级均高于第三部分显示对象,……,第N-1部分显示对象的显示优先级均高于第N部分显示对象。并且,每部分显示对象中包含显示对象的数量可以相同也可以不同。

[0103] 举例来说,假设M为5,按照显示优先级的顺序,5个显示对象依次为视频对话、电影、图片1、图片2和时钟。同时,请参考图4,沿用上文中的例子,假设第一顺序依次为第1显示面、第4显示面、第2显示面、第3显示面、第5显示面和第6显示面。那么,显示优先级和第一顺序的对应关系为:视频对话对应第1显示面,电影对应第2显示面,图片1对应第3显示面,图片2对应第4显示面,时钟对应第5显示面。

[0104] 假设第i个显示对象为视频对话时,确定将第i显示对象显示在第1显示面上,并且将优先级低于第i个显示对象的其余显示对象显示在第一顺序在第一位之后的其他5个显示面上。

[0105] 最后,在S104中,将第i个显示对象显示在第一显示面上。

[0106] 可选的,由于部分显示面的有效显示面积为零,也就是说用户在第一观看位置无法观看到有效显示面积为零的显示面,所以,在具体实现过程中,可以将有效显示面积为零的显示面所对应的显示对象,调整到有效显示面积不为零的显示面上显示。例如在上述例子中,可以将第5显示面对应的时钟调整到第4显示面上。

[0107] 可选的,在S104之后,还包括:

[0108] 当一外力作用在所述柔性屏上时,确定所述N个显示面中的发生形变的至少一个形变显示面;

[0109] 获得所述至少一个形变显示面的至少一个形变参数;

[0110] 根据所述至少一个形变参数和所述至少一个形变显示面对应的至少一个位置参数,重新确定所述第i个显示对象的新实际显示面。

[0111] 具体来讲,由于柔性屏是可以弯曲和折叠的,因此,在将第i个显示对象显示在第一显示面上后,用户可能仍然会弯曲柔性屏。因此,当一外力作用在柔性屏上时,首先确定N个显示面中发生形变的至少一个形变显示面。

[0112] 在本申请实施例中,可以通过与柔性屏连接的压力传感器检测外力作用的作用点,进而分析出作用点所位于的显示面,从而检测出至少一个形变显示面的。另外,还可以周期性,如每隔5S重新检测获得N个显示面的姿态参数,确定与上一周期检测的姿态参数相比,有所变动的至少一个显示面为至少一形变显示面。具体检测姿态参数的方式请参考前文所述,这里就不在重复赘述了。

[0113] 接下来,获得至少一个形变显示面的至少一个形变参数。具体来讲,形变参数包括但不限于外力作用点、外力大小、形变区域切面函数、曲率等。

[0114] 然后,基于至少一个形变参数和至少一个形变显示面对应的至少一个位置参数,重新确定第i个显示对象的第二显示面。

[0115] 为了清楚说明,请参考图5a,假设一图片显示在第3显示面上。用户将第3显示面向内弯曲,使得第3显示面弯曲,被第1显示面遮挡住。因此,为了使用户能够继续观看图片,则根据第3显示面的形变参数,将图片重新显示在第3显示面相邻的显示面上,例如第1显示面,如图5b所示。

[0116] 通过将发生形变的至少一形变显示面的显示对象调整至第二显示面上,一方面可以确保用户能够正常观看到至少一个形变显示面形变前显示的显示对象。另一方面,用户在弯曲过程中看到显示对象因形变而切换显示面,能够增添用户的使用体验。

[0117] 可选的,在S104之后,还包括:

[0118] 获得针对所述N个显示面中的待控制显示面的第一预设操作;

[0119] 响应所述第一预设操作,控制所述待控制显示面从高功耗状态调整到低功耗状态,并控制所述N个显示面中除所述待控制显示面外的N-1个显示面的状态保持不变。

[0120] 具体来讲,首先获得用户针对N个显示面中待控制面的第一预设操作。获得第一预设操作的方式可以通过压力传感器。当柔性屏具备触控功能时,还可以直接通过触控来进行第一预设操作。

[0121] 获得第一预设操作后,响应第一预设操作,将待控制显示面从高功耗状态调整至低功耗状态,但是控制其余N-1个显示面仍然保持原有状态不变。

[0122] 例如,用户点击图4中的第1显示面。电子设备响应第一预设操作,将第1显示面调整至低功耗状态,而其余5个显示面仍然保持原有的低功耗或高功耗状态不变。

[0123] 由于现有技术中,柔性屏只能整体处于高功耗或低功耗状态,所以造成柔性屏功耗高。或者用户只能选择将柔性屏整体调整至低功耗状态,那样又会使用不方便。而本申请实施例的技术方案中,将待控制显示面从高功耗调整至低功耗状态,且保持其余显示面状态不变,从而实现了降低设备功耗的同时,不影响其他显示面显示的技术效果。

[0124] 实施例二:

[0125] 本申请提供了一种电子设备,包括柔性屏,柔性屏能够具有N个显示面, $N \geq 2$,N为整数,如图6所示,本申请实施例中的电子设备还包括:

[0126] 第一获得单元1,用于获得所述N个显示面的N个姿态参数;

[0127] 第二获得单元2,用于获得待显示的M个显示对象中的第i个显示对象的对象属性, $M \geq 1$,M为整数,i为1至M间任一整数;

[0128] 确定单元3,用于基于所述N个姿态参数和所述对象属性,从所述N个显示面中确定出用来显示所述第i个显示对象的第一显示面;

- [0129] 显示控制单元4,用于将所述第i个显示对象显示在所述第一显示面上。
- [0130] 可选的,确定单元3具体用于:
- [0131] 据所述对象属性,确定所述第i个显示对象的第i显示优先级;
- [0132] 根据所述N个姿态参数,确定当用户双眼在第一观看位置以第一视角进行观看时,所述N个显示面的N个有效显示面积;
- [0133] 根据所述N个有效显示面积,获得N个显示面的第一顺序,其中,所述N个有效显示面积中最大有效显示面积对应的第a显示面排在所述第一顺序的第一位,所述N个有效显示面积中最小有效面积对应的第b显示面排在所述第一顺序的第N位;
- [0134] 基于显示优先级和第一顺序的对应关系,确定与所述第i显示优先级对应的第j个显示面为所述第i个显示对象对应的所述第一显示面,j为1到N之间的整数。
- [0135] 在本申请实施例中,确定单元3具体用于:
- [0136] 当所述M个显示对象中至少有两个显示对象的对象类型不同时,根据所述第i个显示对象的第i对象类型,确定所述第i显示优先级;或
- [0137] 当所述M个显示对象中的M个对象类型相同时,根据对象属性中的显示参数,确定所述第i显示优先级。
- [0138] 进一步,确定单元3还用于:
- [0139] 确定将所述第i显示对象显示在所述第j个显示面上,其中所述第j个显示面在所述第一顺序中位于第j位,所述显示优先级高于所述第i显示优先级的P个显示对象显示在第一顺序中位于第1位至第j-1位对应的j-1个显示面上,所述显示优先级低于所述第i显示优先级的Q个显示对象显示在第一顺序中位于第j+1位至第N位对应的N-j个显示面上,P和Q为整数。
- [0140] 可选的,本申请实施例中的电子设备还包括:
- [0141] 检测单元,用于在所述确定将所述第i显示对象显示在所述第j显示面上之后,当一外力作用在所述柔性屏上时,确定所述N个显示面中的发生形变的至少一个形变显示面;
- [0142] 第一获得单元1还用于获得所述至少一个形变显示面的至少一个形变参数;
- [0143] 确定单元3还用于根据所述至少一个形变参数和所述至少一个形变显示面对应的至少一个位置参数,重新确定所述第i个显示对象的第二显示面。
- [0144] 可选的,本申请实施例中的电子设备还包括:
- [0145] 第三获得单元,用于获得针对所述N个显示面中的待控制显示面的第一预设操作;
- [0146] 显示控制单元4还用于响应所述第一预设操作,控制所述待控制显示面从高功耗状态调整到低功耗状态,并控制所述N个显示面中除所述待控制显示面外的N-1个显示面的状态保持不变。
- [0147] 本申请实施例中的上述一个或多个技术方案,至少具有如下一种或多种技术效果:
- [0148] 在本申请的技术方案中,获得所述N个显示面的N个姿态参数;获得待显示的M个显示对象中的第i个显示对象的对象属性, $M \geq 1$,M为整数,i为1至M间任一整数;基于所述N个姿态参数和所述对象属性,从所述N个显示面中确定出用来显示所述第i个显示对象的第一显示面;将所述第i个显示对象显示在所述第一显示面上。所以,解决现有技术存在的无法在柔性屏的多个显示面上显示不同对象的技术问题,实现了根据显示面的姿态参数和显

示对象属性同时确定显示对象的显示面,使得N个显示面上显示不完全相同的内容的技术效果。

[0149] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0150] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0151] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0152] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0153] 具体来讲,本申请实施例中的信息处理方法对应的计算机程序指令可以被存储在光盘,硬盘,U盘等存储介质上,当存储介质中的与信息处理方法对应的计算机程序指令被一电子设备读取或被执行时,包括如下步骤:

[0154] 获得所述N个显示面的N个姿态参数;

[0155] 获得待显示的M个显示对象的中的第i个显示对象的对象属性, $M \geq 1$,M为整数,i为1至M间任一整数;

[0156] 基于所述N个姿态参数和所述对象属性,从所述N个显示面中确定出用来显示所述第i个显示对象的第一显示面;

[0157] 将所述第i个显示对象显示在所述第一显示面上。

[0158] 可选的,所述存储介质中存储的与步骤基于所述N个姿态参数和所述对象属性,从所述N个显示面中确定出用来显示所述第i个显示对象的第一显示面,对应的计算机指令在具体被执行过程中,具体包括如下步骤:

[0159] 根据所述对象属性,确定所述第i个显示对象的第i显示优先级;

[0160] 根据所述N个姿态参数,确定当用户双眼在第一观看位置以第一视角进行观看时,所述N个显示面的N个有效显示面积;

[0161] 根据所述N个有效显示面积,获得N个显示面的第一顺序,其中,所述N个有效显示面积中最大有效显示面积对应的第a显示面排在所述第一顺序的第一位,所述N个有效显示面积中最小有效面积对应的第b显示面排在所述第一顺序的第N位;

[0162] 基于显示优先级和第一顺序的对应关系,确定与所述第i显示优先级对应的第j个显示面为所述第i个显示对象对应的所述第一显示面,j为1到N之间的整数。

[0163] 可选的,所述存储介质中存储的与步骤据所述对象属性,确定所述第i个显示对象的第i显示优先级,对应的计算机指令在具体被执行过程中,具体包括如下步骤:

[0164] 当所述M个显示对象中至少有两个显示对象的对象类型不同时,根据所述第i个显示对象的第i对象类型,确定所述第i显示优先级;或

[0165] 当所述M个显示对象中的M个对象类型相同时,根据对象属性中的显示参数,确定所述第i显示优先级。

[0166] 可选的,所述存储介质中存储的与步骤基于显示优先级和第一顺序的对应关系,确定与所述第i显示优先级对应的第j个显示面为所述第i个显示对象对应的所述第一显示面,对应的计算机指令在具体被执行过程中,具体包括如下步骤:

[0167] 确定将所述第i显示对象显示在所述第j个显示面上,其中所述第j个显示面在所述第一顺序中位于第j位,所述显示优先级高于所述第i显示优先级的P个显示对象显示在第一顺序中位于第1位至第j-1位对应的j-1个显示面上,所述显示优先级低于所述第i显示优先级的Q个显示对象显示在第一顺序中位于第j+1位至第N位对应的N-j个显示面上,P和Q为整数。

[0168] 可选的,所述存储介质中还存储有另外一些计算机指令,这些计算机指令在与步骤:所述确定将所述第i显示对象显示在所述第j显示面上之后被执行,在被执行时包括如下步骤:

[0169] 当一外力作用在所述柔性屏上时,确定所述N个显示面中的发生形变的至少一个形变显示面;

[0170] 获得所述至少一个形变显示面的至少一个形变参数;

[0171] 根据所述至少一个形变参数和所述至少一个形变显示面对应的至少一个位置参数,重新确定所述第i个显示对象的第二显示面。

[0172] 可选的,所述存储介质中还存储有另外一些计算机指令,这些计算机指令在与步骤:确定将所述第i显示对象显示在所述实际显示面上之后被执行,在被执行时包括如下步骤:

[0173] 获得针对所述N个显示面中的待控制显示面的第一预设操作;

[0174] 响应所述第一预设操作,控制所述待控制显示面从高功耗状态调整到低功耗状态,并控制所述N个显示面中除所述待控制显示面外的N-1个显示面的状态保持不变。

[0175] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

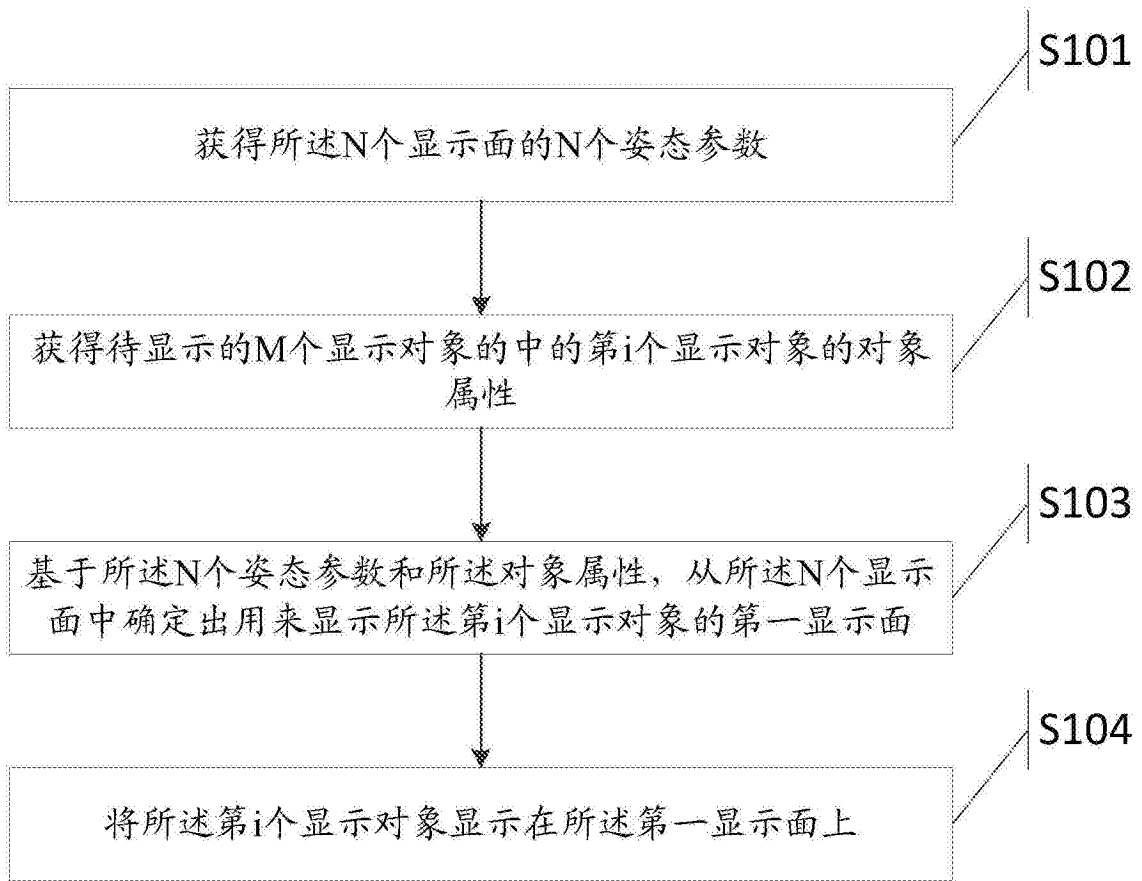


图1

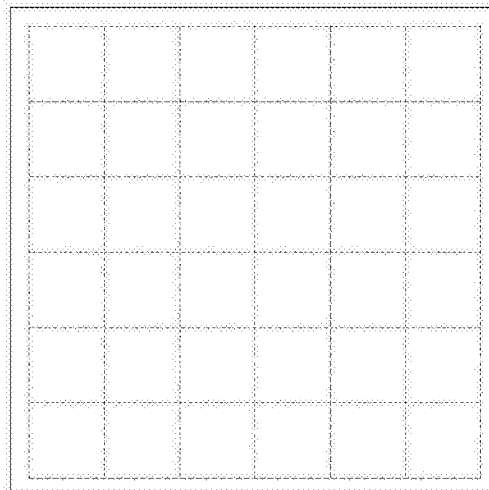


图2

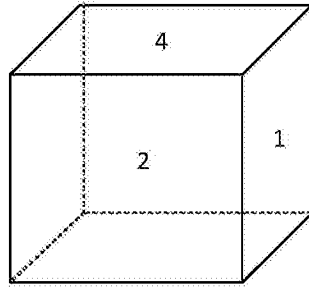


图3a

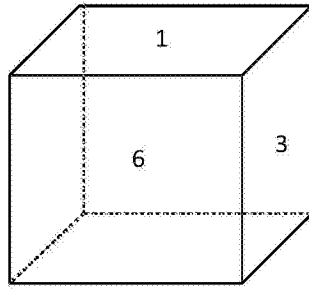


图3b

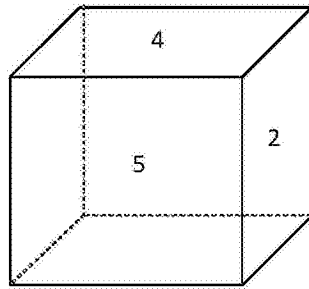


图3c

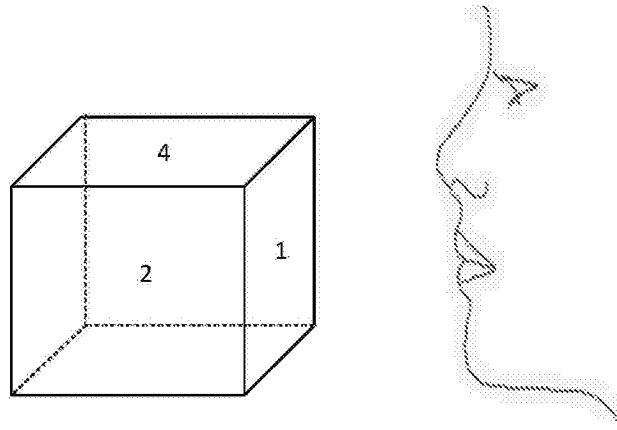


图4

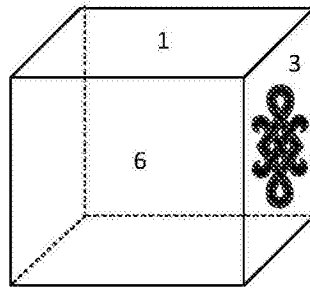


图5a

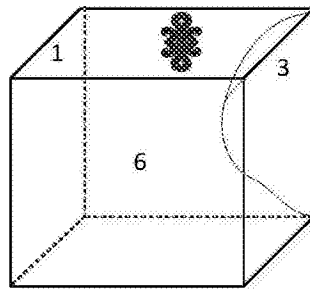


图5b

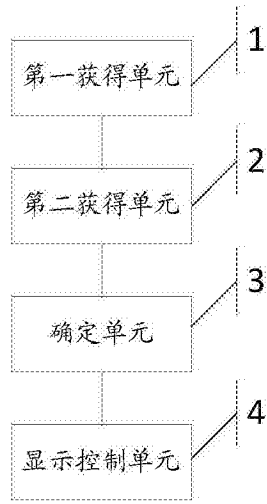


图6