



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106325673 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(21)申请号 201610687276.0

(22)申请日 2016.08.18

(71)申请人 青岛海信医疗设备股份有限公司  
地址 266100 山东省青岛市崂山区松岭路  
169号软件园外包中心三层北侧

(72)发明人 田广野 陈哲 朱玲 陈永健

(74)专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有  
限公司 37101

代理人 邵新华

(51) Int. Cl.

G06F 3/0481(2013.01)

G06F 3/0484(2013.01)

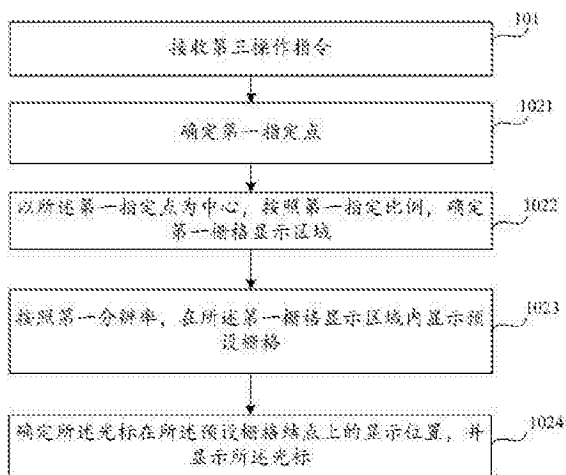
权利要求书2页 说明书16页 附图6页

## (54)发明名称

一种用于医疗显示的光标移动方法、装置和医疗设备

## (57)摘要

本发明公开了一种用于医疗显示的光标移动方法、装置和医疗设备,属于医疗显示领域。该方法包括:当接收到第三操作指令时,首先在终端的显示界面上确定第一指定点,进而以第一指定点为中心,按照第一指定比例,确定第一栅格显示区域,然后按照第一分辨率,在第一栅格显示区域显示第一分辨率的预设栅格,最后将光标显示在第一分辨率的预设栅格的结点上,通过在显示屏幕上构建预设栅格,进而控制光标在预设栅格的结点上移动,可以限制光标移动的自由度,使得光标移动的距离和方向更为明确,而不会发生偏离,进而避免了光标受到第一目标抖动的干扰,提高了光标移动的稳定性的要求,降低了光标移动过程中,对第一目标移动精确度的要求。



1. 一种用于医疗显示的光标移动方法,其特征在于,所述方法包括:  
接收第三操作指令,所述第三操作指令用于指示终端在当前显示界面上显示预设栅格;  
确定第一指定点;  
以所述第一指定点为中心,按照第一指定比例,确定第一栅格显示区域,其中,所述第一指定比例为所述第一栅格显示区域的边长与所述显示界面的对应边长之间的比例,所述第一指定比例小于或等于1;  
按照第一分辨率,在所述第一栅格显示区域内显示预设栅格;  
确定所述光标在所述预设栅格结点上的显示位置,并显示所述光标。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述显示所述光标之后,还包括:  
接收第一操作指令,其中,所述第一操作指令用于移动光标;  
当第一目标的移动距离大于第一预设阈值时,所述光标在所述预设栅格的结点上移动一个栅格。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述当第一目标的移动距离大于第一预设阈值时,所述光标在显示屏幕上移动一个栅格,包括:  
检测第一目标的移动距离和移动方向;  
判断所述第一目标的移动距离是否大于第一预设阈值;  
当所述第一目标的移动距离大于所述第一预设阈值时,沿所述移动方向,将所述光标在所述预设栅格的结点上移动一个栅格。
4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述当第一目标的移动距离大于第一预设阈值时,所述光标在显示屏幕上移动一个栅格之后,还包括:  
接收第二操作指令,其中,所述第二操作指令用于改变预设栅格的分辨率;  
改变所述预设栅格的分辨率。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述改变所述预设栅格的分辨率,包括:  
当所述光标到目标位置的距离小于第二预设阈值时,增大所述预设栅格的分辨率;  
或当所述光标到目标位置的距离不小于第二预设阈值时,减小所述预设栅格的分辨率。
6. 一种用于医疗显示的光标移动装置,其特征在于,所述装置包括:  
第一接收模块,用于接收第三操作指令,所述第三操作指令用于指示终端在当前显示界面上显示预设栅格;  
第一确定模块,用于确定第一指定点;  
第二确定模块,用于以所述第一指定点为中心,按照第一指定比例,确定第一栅格显示区域,所述第一指定比例为所述第一栅格显示区域的边长与所述显示界面的对应边长之间的比例,所述第一指定比例小于或等于1;  
第一显示模块,用于按照第一分辨率,在所述第一栅格显示区域内显示预设栅格;  
第二显示模块,用于确定所述光标在所述预设栅格结点上的显示位置,并显示所述光标。
7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:  
第二接收模块,用于接收第一操作指令,其中,所述第一操作指令用于移动光标;

第一处理模块,用于当第一目标的移动距离大于第一预设阈值时,所述光标在所述预设栅格的结点上移动一个栅格。

8.根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述第一处理模块包括:

第一检测子模块,用于检测第一目标的移动距离和移动方向;

第一判断子模块,用于判断所述第一目标的移动距离是否大于第一预设阈值;

第一移动子模块,用于当所述第一目标的移动距离大于所述第一预设阈值时,沿所述移动方向,将所述光标在所述预设栅格的结点上移动一个栅格。

9.根据权利要求6或7所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第三接收模块,用于接收第二操作指令,其中,所述第二操作指令用于改变预设栅格的分辨率;

第二处理模块,用于改变所述预设栅格的分辨率。

10.根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述第二处理模块具体用于:

当所述光标到目标位置的距离小于第二预设阈值时,增大所述预设栅格的分辨率;

或当所述光标到目标位置的距离不小于第二预设阈值时,减小所述预设栅格的分辨率。

11.一种医疗设备,其特征在于,所述医疗设备包括如权利要求6~10任一项所述的光标移动装置。

## 一种用于医疗显示的光标移动方法、装置和医疗设备

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及医疗显示技术领域,特别涉及一种用于医疗显示的光标移动、装置和医疗设备。

### 背景技术

[0002] 随着计算机断层技术(CT)、磁共振成像(MRI)、超声(US)等医学影像技术的发展及应用,传统影像二维图像只表达了某一截面的解剖信息,而三维可视化技术是通过二维及空间信息构造人体器官、软组织及病灶大小形状和周边组织位置关系,可以更生动立体的辅助医生进行诊断治疗,提升诊断及治疗规划的准确性及高效性,因此,三维可视化技术被越来越多的用于辅助医生进行手术操作。

[0003] 示例的,三维可视化技术可以用于肝脏肿瘤切除手术,在手术过程中,可以将患者腹部脏器的三维模型显示在屏幕上,根据手术进展,医生需要实时调整三维模型,包括旋转、缩放,调取预制手术方案等等。由于手术过程中的无菌要求,医生不能够通过物理接触操控设备实现对三维模型的操作。因此,在手术等无菌要求的医疗场景中,需要医生通过手势操控终端显示界面上的光标,以将光标移动到医学影像上的目标位置,并对医学影像进行移动、旋转或者缩放等调整,从而避免与终端之间的物理接触,满足医疗场景的无菌要求。

[0004] 相关技术中,提供了一种用于计算机辅助医疗显示中的基于手势的光标移动方法,在实现该方法的过程中,终端可以采用摄像或红外线等技术,获取用户手势的移动信息,并对用户手势的移动信息进行识别,从而根据手势的移动信息对终端显示的光标进行移动。其中,该手势的移动信息包括方向信息、距离信息等,因此终端图像上的光标将会根据用户的手势在对应方向上的距离信息移动对应的距离。

[0005] 发明人在实现上述技术方案的过程中,发现由于光标在屏幕上移动距离与用户的手势在对应方向上的移动距离是相互对应的,即用户的手势在对应方向上移动单位长度,光标在屏幕上也沿该方向移动单位长度,当光标距离目标之间的距离不是整数倍的单位长度时,光标始终无法移动到目标所在位置,即光标只能够移动到目标附近位置,不能够满足计算机辅助医疗显示中对目标位置的精确定位。而且,发明人在实现上述技术方案的过程中,还发现光标移动的自由度较高,同时光标还会随着用户手部的微小抖动进行移动,对手势的抖动较为敏感,因此对用户手势移动的精准度要求也较高,导致操作难度大和定位准确性低,且将光标定位到目标位置后,如果用户的手势发生了微小抖动,光标将会随着用户手势的抖动飞离目标位置,稳定性较低。

### 发明内容

[0006] 为了解决现有技术的问题,本发明实施例提供了一种用于医疗显示的光标移动方法、装置和医疗设备。所述技术方案如下:

[0007] 第一方面,提供了一种用于医疗显示的光标移动方法,所述方法包括:

- [0008] 接收第三操作指令,所述第三操作指令用于指示终端在当前显示界面上显示预设栅格;
- [0009] 确定第一指定点;
- [0010] 以所述第一指定点为中心,按照第一指定比例,确定第一栅格显示区域,其中,所述第一指定比例为所述第一栅格显示区域的边长与所述显示界面的对应边长之间的比例,所述第一指定比例小于或等于1;
- [0011] 按照第一分辨率,在所述第一栅格显示区域内显示预设栅格;
- [0012] 确定所述光标在所述预设栅格结点上的显示位置,并显示所述光标。
- [0013] 可选的,所述显示所述光标之后,还包括:
- [0014] 接收第一操作指令,其中,所述第一操作指令用于移动光标;
- [0015] 当第一目标的移动距离大于第一预设阈值时,所述光标在所述预设栅格的结点上移动一个栅格。
- [0016] 可选的,所述当第一目标的移动距离大于第一预设阈值时,所述光标在显示屏幕上移动一个栅格,包括:
- [0017] 检测第一目标的移动距离和移动方向;
- [0018] 判断所述第一目标的移动距离是否大于第一预设阈值;
- [0019] 当所述第一目标的移动距离大于所述第一预设阈值时,沿所述移动方向,将所述光标在所述预设栅格的结点上移动一个栅格。
- [0020] 可选的,所述当第一目标的移动距离大于第一预设阈值时,所述光标在显示屏幕上移动一个栅格之后,还包括:
- [0021] 接收第二操作指令,其中,所述第二操作指令用于改变预设栅格的分辨率;
- [0022] 改变所述预设栅格的分辨率。
- [0023] 可选的,所述改变所述预设栅格的分辨率,包括:
- [0024] 当所述光标到目标位置的距离小于第二预设阈值时,增大所述预设栅格的分辨率;
- [0025] 或当所述光标到目标位置的距离不小于第二预设阈值时,减小所述预设栅格的分辨率。
- [0026] 第二方面,提供了一种用于医疗显示的光标移动装置,所述装置包括:
- [0027] 第一接收模块,用于接收第三操作指令,所述第三操作指令用于指示终端在当前显示界面上显示预设栅格;
- [0028] 第一确定模块,用于确定第一指定点;
- [0029] 第二确定模块,用于以所述第一指定点为中心,按照第一指定比例,确定第一栅格显示区域,所述第一指定比例为所述第一栅格显示区域的边长与所述显示界面的对应边长之间的比例,所述第一指定比例小于或等于1;
- [0030] 第一显示模块,用于按照第一分辨率,在所述第一栅格显示区域内显示预设栅格;
- [0031] 第二显示模块,用于确定所述光标在所述预设栅格结点上的显示位置,并显示所述光标。
- [0032] 可选的,所述装置还包括:
- [0033] 第二接收模块,用于接收第一操作指令,其中,所述第一操作指令用于移动光标;

[0034] 第一处理模块,用于当第一目标的移动距离大于第一预设阈值时,所述光标在所述预设栅格的结点上移动一个栅格。

[0035] 可选的,所述第一处理模块包括:

[0036] 第一检测子模块,用于检测第一目标的移动距离和移动方向;

[0037] 第一判断子模块,用于判断所述第一目标的移动距离是否大于第一预设阈值;

[0038] 第一移动子模块,用于当所述第一目标的移动距离大于所述第一预设阈值时,沿所述移动方向,将所述光标在所述预设栅格的结点上移动一个栅格。

[0039] 可选的,所述装置还包括:

[0040] 第三接收模块,用于接收第二操作指令,其中,所述第二操作指令用于改变预设栅格的分辨率;

[0041] 第二处理模块,用于改变所述预设栅格的分辨率。

[0042] 可选的,所述第二处理模块具体用于:

[0043] 当所述光标到目标位置的距离小于第二预设阈值时,增大所述预设栅格的分辨率;

[0044] 或当所述光标到目标位置的距离不小于第二预设阈值时,减小所述预设栅格的分辨率。

[0045] 第三方面,还提供一种医疗设备,所述医疗设备包括上述的光标移动装置。

[0046] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:

[0047] 本发明实施例中,当接收到第三操作指令时,首先在终端的显示界面上确定第一指定点,进而以第一指定点为中心,按照第一指定比例,确定第一栅格显示区域,然后按照第一分辨率,在第一栅格显示区域显示第一分辨率的预设栅格,最后将光标显示在第一分辨率的预设栅格的结点上。本发明实施例,通过在显示屏幕上构建预设栅格,进而控制光标在预设栅格的结点上移动,可以限制光标移动的自由度,使得光标移动的距离和方向更为明确,而不会发生偏离,进而避免了光标受到第一目标抖动的干扰,提高了光标移动的稳定性,降低了光标移动过程中,对第一目标移动精确度的要求。同时,本发明实施例,通过在显示屏幕上构建预设栅格,进而控制光标在预设栅格的结点上移动,还可以实现在通过第一目标控制光标移动过程中,调节第一目标的移动距离对应的光标在显示屏幕上移动距离的大小,进而实现当光标距离目标位置之间的距离不是整数倍的单位长度时,光标向目标位置的无限靠近,提高了光标移动的准确性和用户的可操作性。

## 附图说明

[0048] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0049] 图1本发明实施例提供的一种用于医疗显示的光标移动方法流程图

[0050] 图1A是图1中步骤102的方法流程图;

[0051] 图1B是本发明实施例提供的一种显示界面的示意图;

[0052] 图1C是本发明实施例提供的一种显示界面的示意图;

- [0053] 图1D是本发明实施例提供的一种显示界面的示意图；  
[0054] 图1E是本发明实施例提供的一种显示界面的示意图；  
[0055] 图1F是本发明实施例提供的一种显示界面的示意图；  
[0056] 图1G是本发明实施例提供的一种显示界面的示意图；  
[0057] 图1H是本发明实施例提供的一种显示界面的示意图；  
[0058] 图2A是本发明实施例提供的一种用于医疗显示的光标移动装置框图；  
[0059] 图2B是本发明实施例提供的一种用于医疗显示的光标移动装置框图；  
[0060] 图2C是图2B中第一处理模块270的结构框图；  
[0061] 图3是本发明实施例提供的一种医疗设备300的结构示意图。

## 具体实施方式

[0062] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0063] 在对本发明实施例进行详细的解释说明之前，先对本发明实施例的应用场景予以介绍。本发明实施例提供的方法应用于终端，该终端为医疗场景中医疗设备，该医疗设备可以为医学影像的显示装置，如计算机、CT(Computed Tomography, 电子计算机断层扫描)机、核磁共振仪等，该医学影像可以为二维医学图像、三维医学重建模型等，本发明实施例对此不做限定。在手术等无菌要求的医疗场景中，医生可以通过手势操控终端显示界面上的光标，以将光标移动到医学影像上的目标位置，并对医学影像进行移动、旋转或者缩放等调整，从而避免与终端之间的物理接触，满足医疗场景的无菌要求。进一步地，该医疗设备至少具有显示功能，用于显示诸如二维图像、三维模型等的图像，并可以在当前显示界面中提供一个光标；另外，该终端还具有手势识别功能，可以识别用户的手势，并可以根据用户的手势对显示界面中的光标进行移动，示例的，该终端可以通过摄像或红外技术获取用户的手势，并对用户的手势进行识别，本发明实施例对此不做限定。

[0064] 图1是本发明实施例提供的一种基于手势的用于医疗显示的光标移动方法流程图，参见图1，该方法可以包括如下几个步骤：

[0065] 步骤101：接收第三操作指令。

[0066] 其中，该第三操作指令用于指示在当前显示界面上显示预设栅格和光标。该第三操作指令可以由该终端的某个物理硬键触发，也可以由该终端识别到用户做出的第三手势触发，其中，优选的，第三操作指令由该终端识别到用户做出的第三手势触发，可以有效避免医生与终端之间的物理接触，满足医疗手术场景的无菌要求。该第三手势的具体手势形式可以由终端默认设置，也可以由用户设置，本发明实施例对此不做限定。例如，该第三手势可以为晃动一根手指的手势、握拳的手势或打开手掌的手势等。

[0067] 步骤102：显示第一分辨率的预设栅格和光标，且所述光标位于所述预设栅格的结点上。

[0068] 该终端接收到第三操作指令之后，其当前显示界面上显示第一分辨率的预设栅格和光标，且光标位于该预设栅格图像的结点上。需要说明的是，该第一分辨率的预设栅格是基于当前显示界面绘制得到的，其包括多个栅格，同时，为保证光标在每个方向上的移动步长均相同，每个栅格的尺寸和形状设置为相同。对于每一个栅格的具体形状，本发明实施例

不做限定,示例的,每一个栅格的形状可以为三角形、菱形、正方形和矩形,其中,优选的,预设栅格中的每一个栅格均为正方形,正方形可以保证预设栅格中每相邻两个结点间的距离相同,即保证了光标在每个方向上的移动步长相同。

[0069] 其中,光标用于指示当前显示界面中操作焦点的所在位置,可以通过移动光标在当前显示界面中的位置实现操作焦点在当前显示界面中的移动。对于本发明实施例的光标的形状、颜色和显示模式可以由终端默认设置,也可以由用户设置,本发明实施例对此不做限定。示例的,该光标可以为如图1B所示的十字图标。

[0070] 本发明实施例中,在接收到第三操作指令之前,该终端的栅格显示功能并未开启,其当前显示界面上显示待处理的医学影像,并未显示预设栅格。而当用户想要启动栅格显示功能时,示例的,可在该终端的手势识别范围内做出该第三手势,当该终端识别到该第三手势时,触发第三操作指令,进而在该终端的当前显示界面上显示第一分辨率的预设栅格和光标。例如,参见图1C,在识别到第三手势之前,该终端的当前显示界面上仅显示有肝脏器官图像,而当识别到第三手势时,参见图1B,该终端即可在当前显示界面上显示出第一分辨率的预设栅格和光标。

[0071] 需要说明的是,在栅格显示功能启动之前,该当前显示界面可以已显示有光标,也可以不显示光标,本发明实施例对此不做限定。具体地,如果在栅格显示功能启动之前,该当前显示界面未显示有光标,则该第三操作指令可以用于指示在该当前显示界面上显示第一分辨率的预设栅格和光标,而如果在栅格显示功能启动之前,该当前显示界面已显示有光标,则该第三手势可以仅用于指示在该当前显示界面上显示第一分辨率的预设栅格,且保证该光标显示在该预设栅格图像的结点上。

[0072] 进一步地,为了提高显示效果,可以将预设栅格的显示层设置在待处理的医学影像的显示层之上,也即是当预设栅格与待处理医学影像重叠时,预设栅格将显示在该待处理医学影像图层上方;进一步地,还可以将光标的显示层设置在预设栅格的显示层之上,从而当光标与预设栅格重叠时,光标将显示在该预设栅格的图层上方。如此,可以使得用户较为清晰地看到预设栅格以及光标的移动。此外,为提高待处理医学影像的显示效果,可以将待处理医学影像显示层设置在预设栅格的显示层和光标的显示层之上,当然,此处仅是距离说明,并不代表本发明局限于此。

[0073] 需要说明的是,该终端可以在整个显示界面内显示预设栅格,也可以仅在其局部显示界面内显示预设栅格,本发明实施例对此不做限定。

[0074] 具体地,在该终端的显示界面上显示第一分辨率的预设栅格和光标的过程,可以包括以下两种方式中的任一种:

[0075] 参考图1A所示,第一种实现方式的步骤102的具体实现过程如下:

[0076] 步骤1021:确定第一指定点;

[0077] 步骤1022:以所述第一指定点为中心,按照第一指定比例,确定第一栅格显示区域,所述第一指定比例为所述第一栅格显示区域的边长与所述显示界面的对应边长之间的比例,所述第一指定比例小于或等于1;

[0078] 步骤1023:按照第一分辨率,在所述第一栅格显示区域内显示预设栅格;

[0079] 步骤1024:确定所述光标在所述预设栅格上的显示位置,并显示所述光标。

[0080] 需要说明的是,第一分辨率用于指示预设栅格在该第一栅格显示区域内的长度方



向上的栅格数目和宽度方向上的栅格数目,也即是第一分辨率用于指示预设栅格的栅格大小。

[0081] 其中,该第一指定点可以为该显示界面上的任一点,示例的,该第一指定点可以为与显示界面的中心相距指定距离的位置点,也可以为该显示界面的中心点等,优选的,该第一指定点为该显示界面的中心点。当该第一指定点为该显示界面的中心点时,以该第一指定点为中心构建的预设栅格也将显示在该显示界面的中心区域,并可以在该显示界面的中心点显示该光标,即将光标的初始位置设置在该第一指定点,从而可以使得光标可以快速移动到该显示界面的任意区域,便于光标快速定位到任意目标位置,即便于操作焦点快速定位到任意目标位置。

[0082] 其中,该第一栅格显示区域为显示该预设栅格的区域,用于指示该预设栅格显示区域的大小。第一栅格显示区域可以通过第一指定比例确定,即为该终端的显示界面按该第一指定比例缩小的区域,因此该第一栅格显示区域的各个边长长度即为该显示界面按该第一指定比例缩小的边长长度。其中,该第一指定比例可以由终端默认设置,也可以由用户设置,例如该第一指定比例可以由终端设置为1、1/2、1/3、1/4等,本发明实施例对此不做限定。

[0083] 以显示界面的长度为W、宽度为H为例,则该显示界面可以用 $W \times H$ 表示,当第一指定比例为1时,参见图1B,该终端即可在整个 $W \times H$ 的显示界面内显示预设栅格,相应地,第一栅格显示区域的尺寸即为 $W \times H$ ;当第一指定比例为1/3时,参见图1D,该终端即可在以其显示界面的中心点为中心,且长度为 $W/3$ 、宽度为 $H/3$ 的矩形区域内显示该预设栅格,相应地,第一栅格显示区域的尺寸即为 $W/3 \times H/3$ 。其中,在图1B-图1F中,较小的十字图标表示用户想要定位到的目标位置,较大的十字图标表示光标,而图1G中的十字图标则表示光标。

[0084] 其中,在该第一栅格显示区域显示预设栅格的过程中,该终端可以按照预设的第一分辨率,将该第一栅格显示区域的各个边长进行等分,从而得到该第一分辨率的预设栅格。其中,第一分辨率可以由终端默认设置,也可以由用户设置,本发明实施例对此不做限定。示例的,该第一分辨率小于该第一栅格显示区域的像素点分辨率,该第一栅格显示区域的像素点分辨率用于指示该第一栅格显示区域内长度方向上的像素点数目和宽度方向上的像素点数目。

[0085] 需要说明的一点是,该第一分辨率是指预先为第一栅格显示区域设置的预设栅格的分辨率,用于指示该预设栅格在第一栅格显示区域长度方向上的栅格数目和宽度方向上的栅格数目,而该预设栅格在第一栅格显示区域长度方向上的栅格数目和宽度方向上的栅格数目可以相同,也可以不同,本发明实施例对此不做限定。为了便于描述,接下来将以该预设栅格在第一栅格显示区域长度方向上的栅格数目和宽度方向上的栅格数目相同为例进行说明。

[0086] 示例的,该第一分辨率可以表示为:

$$[0087] \quad R_n = (2^{(n+1)}, 2^{(n+1)}), (n \in (0, N-1)) \quad (1)$$

[0088] 其中, $R_n$ 为第一分辨率,第一个 $2^{(n+1)}$ 表示该预设栅格在第一栅格显示区域长度方向上的栅格数目,第二个 $2^{(n+1)}$ 表示该预设栅格在第一栅格显示区域宽度方向上的栅格数目,且第一分辨率的下限为(2,2),上限为( $2^N, 2^N$ )。

[0089] 或者,该指定栅格分辨率也可以表示为:

[0090]  $R_n = (2^{(n+2)}, 2^{(n+2)}), (n \in (0, N-2))$  (2)

[0091] 其中,  $R_n$ 为第一分辨率, 第一个 $2^{(n+2)}$ 表示该预设栅格在第一栅格显示区域长度方向上的栅格数目, 第二个 $2^{(n+2)}$ 表示该预设栅格在第一栅格显示区域宽度方向上的栅格数目, 且该指定栅格分辨率的下限为(4,4), 上限为( $2^N, 2^N$ )。

[0092] 上述两种表示方式中,  $N$ 均可以根据该第一栅格显示区域的像素点分辨率确定。例如, 当该第一栅格显示区域的像素点分辨率为( $X, Y$ ), 即该第一栅格显示区域中长度方向上的像素点数目为 $X$ 、宽度方向上的像素点数目为 $Y$ 时, 则 $2^N < \min(X, Y)$ 。

[0093] 在上述表示方式中, 可以通过设置 $n$ 的大小来设置第一分辨率的大小。例如, 以该终端采用公式(2)表示第一分辨率为例, 当将 $n$ 设置为0时, 该第一分辨率即为(4,4), 该终端即可显示如图1B和图1D所示的 $4 \times 4$ 的预设栅格。

[0094] 另外, 为了便于在预设栅格上移动光标, 可以将该光标设置在预设栅格的结点上, 且该光标可以位于预设栅格上的任意结点位置, 本发明实施例对此不做限定。示例的, 可以将该光标设置在预设栅格的任一栅格交点处(即预设栅格的任意节点位置), 例如光标设置在预设栅格的中心结点, 或者光标设置在距离预设栅格的中心结点若干栅格数目的栅格结点上, 优选的, 光标设置在预设栅格的中心结点, 使得该光标在预设栅格的任意方向上均具有较大的可移动范围。

[0095] 需要说明的另一点是, 本发明实施例仅是以在显示第一分辨率的预设栅格和光标的过程中, 先显示第一分辨率的预设栅格, 再在第一分辨率的预设栅格的结点上确定光标的显示位置, 示例的, 以第一分辨率的预设栅格的中心结点为该光标的显示位置。当然, 也可以直接将第一指定点作为光标的初始显示位置, 即在显示第一分辨率的预设栅格之前, 在第一指定点显示该光标, 本发明实施例对此不做限定。

[0096] 第二种实现方式: 确定显示界面上所述光标的位置; 以所述光标的位置为中心, 按照第一指定比例, 确定第一栅格显示区域, 所述第一指定比例为所述第一栅格显示区域的边长与所述显示界面对应边长之间的比例, 所述第一指定比例小于或等于1; 按照第一分辨率, 在所述第一栅格显示区域内显示预设栅格。

[0097] 该种方式下, 在显示第一分辨率的预设栅格之前, 该显示界面可以已显示光标。其中, 该光标可以在接收到第三操作指令之前, 默认显示在该显示界面上的指定位置, 也可以由用户设置该光标的显示位置。示例的, 用户可以用手指指示该显示界面的任一位置, 从而控制终端将光标显示在用户手指指示的位置处, 本发明实施例对此不做限定。

[0098] 之后, 当接收到第三操作指令时, 该终端即可先确定该显示界面上该光标的位置, 从而以该光标的位置为中心, 在第一栅格显示区域内显示第一分辨率的预设栅格。

[0099] 其中, 按照第一指定比例, 确定第一栅格显示区域的具体过程, 以及按照第一分辨率, 在该第一栅格显示区域内显示预设栅格的具体过程, 可以参考上述第一种实现方式的相关描述, 本发明实施例在此不再赘述。

[0100] 本发明实施例中, 当接收到第三操作指令时, 首先在终端的显示界面上确定第一指定点, 进而以第一指定点为中心, 按照第一指定比例, 确定第一栅格显示区域, 然后按照第一分辨率, 在第一栅格显示区域显示第一分辨率的预设栅格, 最后将光标显示在第一分辨率的预设栅格的结点上。本发明实施例, 通过在显示屏幕上构建预设栅格, 进而控制光标在预设栅格的结点上移动, 可以限制光标移动的自由度, 使得光标移动的距离和方向更为

明确,而不会发生偏离,进而避免了光标受到第一目标抖动的干扰,提高了光标移动的稳定性,降低了光标移动过程中,对第一目标移动精确度的要求。同时,本发明实施例,通过在显示屏幕上构建预设栅格,进而控制光标在预设栅格的结点上移动,还可以实现在通过第一目标控制光标移动过程中,调节第一目标的移动距离对应的光标在显示屏幕上移动距离的大小,进而实现当光标距离目标位置之间的距离不是整数倍的单位长度时,光标向目标位置的无限靠近,提高了光标移动的准确性和用户的可操作性。

[0101] 步骤103:接收第一操作指令。

[0102] 其中,该第一操作指令用于指示终端在其当前显示界面上显示的预设栅格上移动其当前显示界面显示的光标。该第一操作指令由终端识别到用户做出的第一手势触发,可以有效避免医生与终端之间的物理接触,满足医疗手术场景的无菌要求。该第一手势的具体手势形式可以由终端默认设置,也可以由用户设置,本发明实施例对此不做限定。例如,该第一手势可以为用户伸出一根手指做出点击动作、上划动作、下划动作、左划动作和右划动作,当然,此处仅是举例说明,并不代表本发明实施例的第一手势局限于此。

[0103] 进一步地,为了提高用户的可操作性,该第一手势可以为一个幅度较大的手势,且可以存在一定的手势误差,只要用户在误差范围内做出该第一手势,该终端即可识别到该第一手势,进而触发第一操作指令。例如,只要用户在与水平方向夹角的 $10^\circ$ 范围内做出右划手势时,该终端即可识别到该右划手势,进而触发第一操作指令。

[0104] 步骤104:当第一目标的移动距离大于第一预设阈值时,所述光标在显示屏幕上移动一个栅格。

[0105] 当终端接收到第一操作指令之后,开始检测第一目标的移动距离和移动方向。需要说明的是,第一目标可以是用于控制光标在显示屏幕的预设栅格上移动的任意移动物体,示例的,比如用户的手指、拳头或者用户手中的手术刀等可以移动的物体,本发明实施例对此不做限定。优选的,以在空中移动的用户手指作为第一目标,用于控制光标在显示屏幕的预设栅格上移动,示例的,用户伸出手指在空中划动,进而,根据用户手指在空中划动的方向和位移,控制光标在显示屏幕的预设栅格上移动。因为,用户手指运动灵活且用户手指作为第一目标,可以降低终端的检测数据量,提高终端的处理速度和响应速度。

[0106] 在第一目标移动的过程中,终端实时的检测和获取第一目标的移动距离和移动方向,其中,第一目标的移动方向包括上、下、左、右、左上、右上、左下和右下,第一目标的移动距离包括上下方向的距离和左右方向的距离。

[0107] 示例的,如果第一目标的移动方向为向上或向下,则获取到的第一目标的移动距离为上下方向的距离;如果第一目标的移动方向为向左或向右,则获取到的第一目标的移动距离为左右方向的距离;如果第一目标的移动方向为向左上、向右上、向左下或向右下,则获取到的第一目标的移动距离为左右方向的距离和上下方向的距离。

[0108] 进一步的,检测到第一目标的移动距离和移动方向之后,判断第一目标的移动距离是否大于第一预设阈值,其中,若第一目标的移动距离大于第一预设阈值,沿第一目标的移动方向,将光标在显示屏幕上显示的预设栅格上移动一个栅格。

[0109] 需要说明的是,该第一预设阈值可以由终端默认设置,也可以由用户设置,本发明实施例对此不做限定。示例的,该第一预设阈值可以为5mm、10mm等。

[0110] 需要说明的是,光标在预设栅格上移动的过程中,光标在预设栅格的结点间移动,

其中,预设栅格的结点为预设栅格中竖直方向和水平方向的格线间的交点。示例的,可以限定光标仅在预设栅格的上、下、左、右四个方向上移动,即光标不能直接在预设栅格的对角线方向上移动,当光标需要从预设栅格的一个节点移动到预设栅格的一个栅格的对角线所在的结点,光标需要先沿左右方向移动一个结点,再沿上下方向移动到该结点,当然在该过程中,光标也可以先沿上下方向移动一个结点,再沿左右方向到移动该结点,本发明实施例对该移动顺序不做限定。通过限定光标仅在预设栅格的上、下、左、右四个方向上移动,从而限定了光标的自由度,提高了光标移动的准确度。

[0111] 具体的,检测到第一目标的移动方向和移动距离之后,若第一目标的移动方向为向上或向下,则判断获取到的第一目标的上下方向的移动距离是否大于第一预设阈值,如果第一目标的上下方向的移动距离大于第一预设阈值,则将光标在预设栅格上沿向上或向下方向,移动一个栅格,即光标在预设栅格上沿向上或向下方向移动到下一个结点;若第一目标的移动方向为向左或向右,则判断获取到的第一目标的左右方向的移动距离是否大于第一预设阈值,如果第一目标的左右方向的移动距离大于第一预设阈值,则将光标在预设栅格上沿向左或向右方向,移动一个栅格,即光标在预设栅格上沿向左或向右方向移动到下一个结点。

[0112] 进一步的,若第一目标的移动方向为向左上、向右上、向左下或向右下,则判断获取到的第一目标的左右方向的移动距离和上下方向的移动距离是否大于第一预设阈值,如果第一目标的上下方向的移动距离大于第一预设阈值,则将光标在预设栅格上沿向上或向下方向移动到下一个结点;如果第一目标的左右方向的移动距离大于第一预设阈值,则将光标在预设栅格上沿向左或向右方向移动到下一个结点;如果第一目标的上下方向的移动距离和左右方向的移动距离均大于第一预设阈值,则将光标在预设栅格上沿第一目标的移动方向,移动到对角线对应的下一个结点。需要说明的是,再将光标在预设栅格上沿第一目标的移动方向,移动到对角线对应的下一个结点的过程中,可以先沿左右方向移动一个结点,再沿上下方向移动到该结点,还可以先沿上下方向移动一个结点,再沿左右方向到移动该结点,当然,也可以不显示上述移动过程,直接显示光标从当前结点移动到对角线对应的下一个结点,本发明实施例对此不做限定。

[0113] 需要说明的一点是,本发明实施例中,在接收到第一操作指令后,步骤104可能是一个循环执行的过程。也即是,在记录第一目标移动距离的过程中,当确定第一目标的移动距离大于第一预设阈值时,光标在显示屏幕上移动一个栅格,之后,该终端会将所记录的第一目标的移动距离清零,并继续记录第一目标的移动距离,当再次确定出所记录的第一目标的移动距离大于第一预设阈值时,光标会在显示屏幕上再移动一个栅格,从而可以在第一目标连续移动的过程中,多次移动光标,即根据第一目标的移动距离和移动方向,实现将光标在显示屏幕上的预设栅格上,从第一位置移动到第二位置。

[0114] 示例的,若第一预设阈值为10mm(毫米),当用户手指向右划动了30mm(毫米)时,光标可能向右移动了3个结点,即光标向右移动了3个栅格。

[0115] 示例的,当第一目标的移动方向是水平向右,且确定第一目标的移动距离大于第一预设阈值时,参见图1E,可以将光标从当前栅格结点处,移动到在该当前栅格结点右侧且距离该当前结点最近的一个栅格结点处。示例的,用户通过连续水平向右移动第一目标,将光标从图1E所示的预设栅格的中心位置移动到如图1F所示的预设栅格的右上角位

置。

[0116] 需要说明的另一点是,当预设栅格的第一分辨率不同时,第一目标的移动距离大于第一预设阈值,光标在显示屏幕上移动一个栅格对应的光标在显示屏幕上实际移动的距离并不相同。具体的,预设栅格的第一分辨率越大,每个栅格的尺寸越小,光标移动一个栅格对应的在显示屏幕上实际移动的距离也越小;预设栅格的第一分辨率越小,每个栅格的尺寸越大,光标移动一个栅格对应的在显示屏幕上实际移动的距离也越大。因此,光标移动一个栅格对应的在显示屏幕上实际移动的距离可以根据该预设栅格的分辨率大小进行确定。

[0117] 步骤105:接收第二操作指令。

[0118] 其中,第二操作指令用于指示终端改变预设栅格的分辨率。该第二操作指令由终端识别到用户做出的第二手势触发,可以有效避免医生与终端之间的物理接触,满足医疗手术场景的无菌要求。该第二手势的具体手势形式可以由终端默认设置,也可以由用户设置,本发明实施例对此不做限定。例如,该第二手势可以为用户由握拳状态变为五指伸开状态、或者为大拇指食指和中指三者由闭合状态变为伸开状态等,当然,此处仅是举例说明,并不代表本发明实施例的第二手势局限于此。

[0119] 步骤106:改变所述预设栅格的分辨率。

[0120] 具体的,终端接收到第二操作指令之后,改变终端显示屏幕显示的预设栅格的分辨率,进而通过改变终端显示屏幕显示的预设栅格的分辨率,实现光标在显示屏幕上移动一个栅格对应的光标在显示屏幕上实际移动的距离的改变,即改变光标移动一个栅格对应的在显示屏幕上实际移动的距离。

[0121] 进一步的,终端接收到第二操作指令之后,可以取消第一分辨率的预设栅格的显示,然后在终端的显示界面上重新生成第二分辨率的预设栅格,其中,第二分辨率与第一分辨率不同。具体的,在终端的显示界面上重新生成第二分辨率的预设栅格的过程可以如下所述:确定第二指定点;以该第二指定点为中心,按照第二指定比例,确定第二栅格显示区域,该第二指定比为第二栅格显示区域的边长与显示界面的对应边长之间的比例,该第二指定比例小于等于第一指定比例;在该第二栅格显示区域内显示第二分辨率的预设栅格。

[0122] 其中,该第二指定点可以为该显示界面上的任一点,示例的,该第二指定点可以为与光标当前位置所在的点之间的距离为3的任一点,优先的,该第二指定点为光标当前位置所在的点。以光标当前所在位置为中心,确定第二栅格显示区域,即光标当前所在位置为中心生成第二分辨率的预设栅格,可以使得光标位于第二分辨率的预设栅格的中心,从而可以保证该光标在第二分辨率的预设栅格的任意方向均具有较大的可移动范围,便于将光标快速移动到目标位置。

[0123] 与光标当前位置所在的点为第二指定点,在终端的显示界面上重新生成第二分辨率的预设栅格的过程可以如下所述:首先以光标的当前位置为中心,按照第一指定比例,确定第一栅格显示区域,第一指定比例为第一栅格显示区域的边长与显示界面的对应边长之间的比例,第一指定比例小于或等于1;按照第二分辨率,在第一栅格显示区域内显示预设栅格。

[0124] 需要说明的是,在终端的显示界面上重新生成第二分辨率的预设栅格的过程,可以参考上述步骤102中的在终端的显示界面上显示第一分辨率的预设栅格的过程,在此不

再累述。

[0125] 需要说明的一点是,在终端的显示界面上重新生成第二分辨率的预设栅格的过程中,也可以根据第二指定比例确定第二栅格显示区域,第二指定比例为第二栅格显示区域的边长与显示界面的对应边长之间的比例,第二指定比例小于或等于第一指定比例;进而按照第二分辨率,在第一栅格显示区域内显示预设栅格。当然,第一指定比例和第二指定比例的大小,可以由终端默认设置,也可以由用户设置,本发明实施例对此不做限定。

[0126] 需要说明的另一点是,终端接收到第二操作指令之后,可以增大预设栅格的分辨率,得到第二分辨率的预设栅格;也可以减小预设栅格的分辨率,得到第二分辨率的预设栅格;其中,预设栅格的增大比例和减小比例可以有终端默认设置,也可以由用户设置,本发明实施例对此不做限定。

[0127] 需要说明的再一点是,用户可以不断的做出第二手势,进而多次触发第二操作指令,实现终端不断的连续改变预设栅格的分辨率,直至调整至用户满意的预设栅格的分辨率为止,本发明实施例对此不做限定。

[0128] 示例的,以上述公式(2)表示预设栅格的第一分辨率为例,则终端接收到第二操作指令时,该终端可以将公式(2)中的n值加1,得到预设栅格的第二分辨率,并按照增大后的栅格分辨率,在第二栅格显示区域内显示第二分辨率的预设栅格,此时,该第二分辨率的预设栅格在长度方向上的栅格数目和宽带方向的栅格数目将分别为第一分辨率的预设栅格在长度方向上的栅格数目和宽带方向的栅格数目的两倍。

[0129] 例如,参见图1F,以公式(2)表示预设栅格的第一分辨率为例,则该预设栅格的第一分辨率为 $R_0(4,4)$ ,当终端接收到第二操作指令时,该终端即可将公式(2)中的n值加1,得到预设栅格的第二分辨率为 $R_1(8,8)$ ,并按照栅格分辨率 $R_1(8,8)$ ,在以光标位置为中心的第二栅格显示区域内显示如图1G所示第二分辨率的预设栅格,而且如图1G所示,由于栅格密度增大,当第一目标的移动距离大于第一预设阈值,光标在显示屏幕上移动一个栅格对应的光标在显示屏幕上实际移动的距离变小,进而,可以将光标移动到无限接近目标位置。

[0130] 进一步的,当终端接收到第二操作指令后,如果用户判断到光标到目标位置的距离小于第二预设阈值时,用户可以控制终端增大预设栅格的分辨率,进而当第一目标的移动距离大于第一预设阈值,光标在显示屏幕上移动一个栅格对应的光标在显示屏幕上实际移动的距离变小,可以有效避免光标在预设栅格上移过目标位置或者移动不到目标位置,实现了当光标距离目标位置之间的距离不是整数倍的单位长度时,光标与目标位置间的无限靠近。

[0131] 进一步的,当终端接收到第二操作指令后,如果用户判断到光标到目标位置的距离不小于第二预设阈值时,用户可以控制终端减小预设栅格的分辨率,进而当第一目标的移动距离大于第一预设阈值,光标在显示屏幕上移动一个栅格对应的光标在显示屏幕上实际移动的距离变大,进而可以实现光标向目标位置的快速移动,提高光标移动的用户可操作性。

[0132] 本发明实施例中,通过仅在当前显示界面的局部区域内显示第二分辨率的预设栅格,可以减小栅格图像对待处理医学影像的遮挡,优化了显示效果。同时用户可以根据光标距离目标位置的远近程度调节第一目标的移动距离对应的光标在显示屏幕上移动的距离的大小,实现光标向目标位置的无限靠近,提高了光标移动的准确性和用户的可操作性;相

对于现有技术,通过调节第一目标的移动距离对应的光标在显示屏幕上移动的距离的大小,实现了当光标距离目标位置之间的距离不是整数倍的单位长度时,光标与目标位置间的无限靠近。

[0133] 步骤107:接收第一操作指令。

[0134] 具体的,终端改变预设栅格的分辨率后,如果再次接收到用于指示终端在其当前显示界面上显示的预设栅格上移动光标的第一操作指令之后,再次开始检测第一目标的移动距离和移动方向,当判断到第一目标的移动距离大于第一预设阈值时,沿第一目标的移动方向,将光标在显示屏幕上移动一个栅格,其中,该栅格为改变分辨率后的预设栅格,即将光标在第二分辨率的预设栅格上移动一个栅格;进而根据第一目标的移动距离和移动方向,将光标在第二分辨率的预设栅格的结点上,从第二位置移动到第三位置。

[0135] 步骤107的具体执行过程,可以参考上述步骤的步骤103和步骤104,本发明实施例在此不再累述。

[0136] 本发明实施例中,当接收到第一操作指令且第一目标的移动距离大于第一预设阈值时,光标在显示屏幕上移动一个栅格,即第一目标的移动距离与光标在显示屏幕上移动的栅格数相对应,当接收到第二操作指令时,改变显示屏幕上的预设栅格的分辨率,即改变了预设栅格的大小,进而可以通过改变预设栅格的大小,改变第一目标的移动距离对应的光标在显示屏幕上移动的距离,即用户可以根据光标距离目标位置的远近程度调节第一目标的移动距离对应的光标在显示屏幕上移动的距离的大小,实现光标向目标位置的无限靠近,提高了光标移动的准确性和用户的可操作性;相对于现有技术,通过调节第一目标的移动距离对应的光标在显示屏幕上移动的距离的大小,实现了当光标距离目标位置之间的距离不是整数倍的单位长度时,光标与目标位置间的无限靠近。同时,本发明通过控制光标在预设栅格的结点上移动,可以限制光标移动的自由度,使得光标移动的距离和方向更为明确,而不会发生偏离,进而避免了光标受到第一目标抖动的干扰,提高了光标移动的稳定性,降低了光标移动过程中,对第一目标移动精确度的要求。

[0137] 进一步地,该终端还可以接受第四操作指令,其中,第四操作指令用于指示终端关闭栅格显示功能,即取消当前显示界面的预设栅格的显示,或者取消当前显示界面的预设栅格和光标的显示。第四操作指令由终端识别到用户做出的第四手势触发,可以有效避免医生与终端之间的物理接触,满足医疗手术场景的无菌要求。该第四手势的具体手势形式可以由终端默认设置,也可以由用户设置,本发明实施例对此不做限定。例如,该第四手势可以为晃动两根手指或打开的手掌变为握拳等手势,当然,此处仅是举例说明,并不代表本发明实施例的第二手势局限于此。

[0138] 例如,基于上述举例,当将光标移动到目标位置处后,为了避免栅格图像对肝脏图像的遮挡,用户可以在终端的手势识别范围内做出该第四手势,则该终端即可取消当前显示界面的预设栅格和光标的显示,得到图1H所示的界面。

[0139] 综上所述,本发明实施例中提供了三种类型的手势,第一类型手势包括第一手势,用于触发第一操作指令,实现光标在预设栅格上的移动;第二类型手势包括第二手势,用于触发第二操作指令,实现改变预设栅格的分辨率;第三类型手势包括第三手势和第四手势,用于启动/关闭栅格显示功能。通过提供三种类型手势的识别和相应的操作规则,可以将光标快速准确地定位到目标位置。而且,由于光标只能在栅格图像的栅格结点间移动,从而限

制了光标移动的自由度,使得光标可以在栅格结点处锁定,而不会随着用户手部的微小抖动发生偏离。

[0140] 需要说明的是,针对上述三种类型的手势,可按需求定义满足条件的手势,本发明实施例中仅建议手势形式为动作明显、无歧义的手势,而并不限定每个手势的具体形式。也即是,本发明实施例中,可以用动作明显的大手势代替相关技术中的微手势,从而可以减小终端的识别难度,提高用户的可操作性,并用限制自由度的光标代替相关技术中的全自由度光标,从而提高光标定位的准确度和效率。

[0141] 图2A是本发明实施例提供的一种用于医疗显示的光标移动装置结构示意图,参见图2A,该装置包括:

[0142] 第一接收模块210,用于接收第三操作指令,所述第三操作指令用于指示终端在当前显示界面上显示预设栅格;

[0143] 第一确定模块220,用于确定第一指定点;

[0144] 第二确定模块230,用于以所述第一指定点为中心,按照第一指定比例,确定第一栅格显示区域,所述第一指定比例为所述第一栅格显示区域的边长与所述显示界面的对应边长之间的比例,所述第一指定比例小于或等于1;

[0145] 第一显示模块240,用于按照第一分辨率,在所述第一栅格显示区域内显示预设栅格;

[0146] 第二显示模块250,用于确定所述光标在所述预设栅格结点上的显示位置,并显示所述光标。

[0147] 可选的,参考图2B所示,所述装置还包括:

[0148] 第二接收模块260,用于接收第一操作指令,其中,所述第一操作指令用于移动光标;

[0149] 第一处理模块270,用于当第一目标的移动距离大于第一预设阈值时,所述光标在所述预设栅格的结点上移动一个栅格。

[0150] 可选的,参考图2C所示,第一处理模块270包括:

[0151] 第一检测子模块2701,用于检测第一目标的移动距离和移动方向;

[0152] 第一判断子模块2702,用于判断所述第一目标的移动距离是否大于第一预设阈值;

[0153] 第一移动子模块2703,用于当所述第一目标的移动距离大于所述第一预设阈值时,沿所述移动方向,将所述光标在所述预设栅格的结点上移动一个栅格。

[0154] 可选的,所述装置还包括:

[0155] 第三接收模块,用于接收第二操作指令,其中,所述第二操作指令用于改变预设栅格的分辨率;

[0156] 第二处理模块,用于改变所述预设栅格的分辨率。

[0157] 可选的,所述第二处理模块具体用于:

[0158] 当所述光标到目标位置的距离小于第二预设阈值时,增大所述预设栅格的分辨率;

[0159] 或当所述光标到目标位置的距离不小于第二预设阈值时,减小所述预设栅格的分辨率。



[0160] 本发明实施例中,当接收到第三操作指令时,首先在终端的显示界面上确定第一指定点,进而以第一指定点为中心,按照第一指定比例,确定第一栅格显示区域,然后按照第一分辨率,在第一栅格显示区域显示第一分辨率的预设栅格,最后将光标显示在第一分辨率的预设栅格的结点上。本发明实施例,通过在显示屏幕上构建预设栅格,进而控制光标在预设栅格的结点上移动,可以限制光标移动的自由度,使得光标移动的距离和方向更为明确,而不会发生偏离,进而避免了光标受到第一目标抖动的干扰,提高了光标移动的稳定性,降低了光标移动过程中,对第一目标移动精确度的要求。同时,本发明实施例,通过在显示屏幕上构建预设栅格,进而控制光标在预设栅格的结点上移动,还可以实现在通过第一目标控制光标移动过程中,调节第一目标的移动距离对应的光标在显示屏幕上移动距离的大小,进而实现当光标距离目标位置之间的距离不是整数倍的单位长度时,光标向目标位置的无限靠近,提高了光标移动的准确性和用户的可操作性。

[0161] 需要说明的是:上述实施例提供的用于医疗显示的光标移动装置在移动光标时,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将设备的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。另外,上述实施例提供的用于医疗显示的光标移动装置与上述用于医疗显示的光标移动方法实施例属于同一构思,其具体实现过程详见方法实施例,这里不再赘述。

[0162] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0163] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成,也可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0164] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

[0165] 图3是本发明实施例提供的一种医疗设备300的结构示意图。例如,医疗设备300可以是计算机辅助医疗显示设备等。

[0166] 参照图3,医疗设备300可以包括以下一个或多个组件:处理组件302,存储器304,电源组件306,多媒体组件308,音频组件310,输入/输出(I/O)的接口312,传感器组件314,以及通信组件316。

[0167] 处理组件302通常控制医疗设备300的整体操作,诸如与显示,数据通信,相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件302可以包括一个或多个处理器320来执行指令,以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外,处理组件302可以包括一个或多个模块,便于处理组件302和其他组件之间的交互。例如,处理组件302可以包括多媒体模块,以方便多媒体组件308和处理组件302之间的交互。

[0168] 存储器304被配置为存储各种类型的数据以支持在医疗设备300的操作。这些数据的示例包括用于在医疗设备300上操作的任何应用程序或方法的指令,医学影像数据等。存储器304可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

[0169] 电源组件306为医疗设备300的各种组件提供电源。电源组件306可以包括电源管理系统,一个或多个电源,及其他与为医疗设备300生成、管理和分配电源相关联的组件。

[0170] 多媒体组件308包括在所述医疗设备300和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中,屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板,屏幕可以被实现为触摸屏,以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中,多媒体组件308包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当医疗设备300处于操作模式,如拍摄模式或视频模式时,前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。例如,前置摄像头和/或后置摄像头可以获取手势信息,并将手势信息发送至处理器320,由处理器对获取到的手势信息进行识别,并查找与识别到的手势信息匹配的操作规则,按照该操作规则进行操作。

[0171] 音频组件310被配置为输出和/或输入音频信号。例如,音频组件310包括一个麦克风(MIC),当医疗设备300处于操作模式,如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时,麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器304或经由通信组件316发送。在一些实施例中,音频组件310还包括一个扬声器,用于输出音频信号。

[0172] I/O接口312为处理组件302和外围接口模块之间提供接口,上述外围接口模块可以是键盘,点击轮,按钮等。这些按钮可包括但不限于:主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[0173] 传感器组件314包括一个或多个传感器,用于为医疗设备300提供各个方面的状态评估。例如,传感器组件314可以检测到医疗设备300的打开/关闭状态,组件的相对定位,例如所述组件为医疗设备300的显示器和小键盘,传感器组件314还可以检测医疗设备300或医疗设备300一个组件的位置改变,用户与医疗设备300接触的存在或不存在,医疗设备300方位或加速/减速和医疗设备300的温度变化。传感器组件314可以包括接近传感器,被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件314还可以包括光传感器,如CMOS或CCD图像传感器,用于在成像应用中使用。在一些实施例中,该传感器组件314还可以包括加速度传感器,陀螺仪传感器,磁传感器,红外传感器,压力传感器或温度传感器。

[0174] 通信组件316被配置为便于医疗设备300和其他设备之间有线或无线方式的通信。医疗设备300可以接入基于通信标准的无线网络,如WiFi,2G或3G,或它们的组合。在一个示例性实施例中,通信组件316经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中,所述通信组件316还包括近场通信(NFC)模块,以促进短程通信。例如,在NFC模块可基于射频识别(RFID)技术,红外数据协会(IrDA)技术,超宽带(UWB)技术,蓝牙(BT)技术和其他技术来实现。

[0175] 在示例性实施例中,医疗设备300可以被一个或多个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现,用于执行上述方法。

[0176] 在示例性实施例中,还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质,例如包括指令的存储器304,上述指令可由医疗设备300的处理器320执行以完成上述方法。例

如,所述非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0177] 一种非临时性计算机可读存储介质,当所述存储介质中的指令由医疗设备的处理器执行时,使得医疗设备能够执行一种基于手势的用于医疗显示的光标移动方法,所述方法包括:

[0178] 接收第三操作指令,所述第三操作指令用于指示终端在当前显示界面上显示预设栅格;

[0179] 确定第一指定点;

[0180] 以所述第一指定点为中心,按照第一指定比例,确定第一栅格显示区域,其中,所述第一指定比例为所述第一栅格显示区域的边长与所述显示界面的对应边长之间的比例,所述第一指定比例小于或等于1;

[0181] 按照第一分辨率,在所述第一栅格显示区域内显示预设栅格;

[0182] 确定所述光标在所述预设栅格结点上的显示位置,并显示所述光标。

[0183] 需要说明的是,上述实施例提供的医疗设备可以包括前述实施例的光标移动装置,上述实施例提供的医疗设备与前述实施例的用于医疗显示的光标移动装置以及用于医疗显示的光标移动方法实施例属于同一构思,其具体实现过程详见方法实施例,这里不再赘述。

[0184] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,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,或者对其中部分或者全部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发明各实施例技术方案的范围。

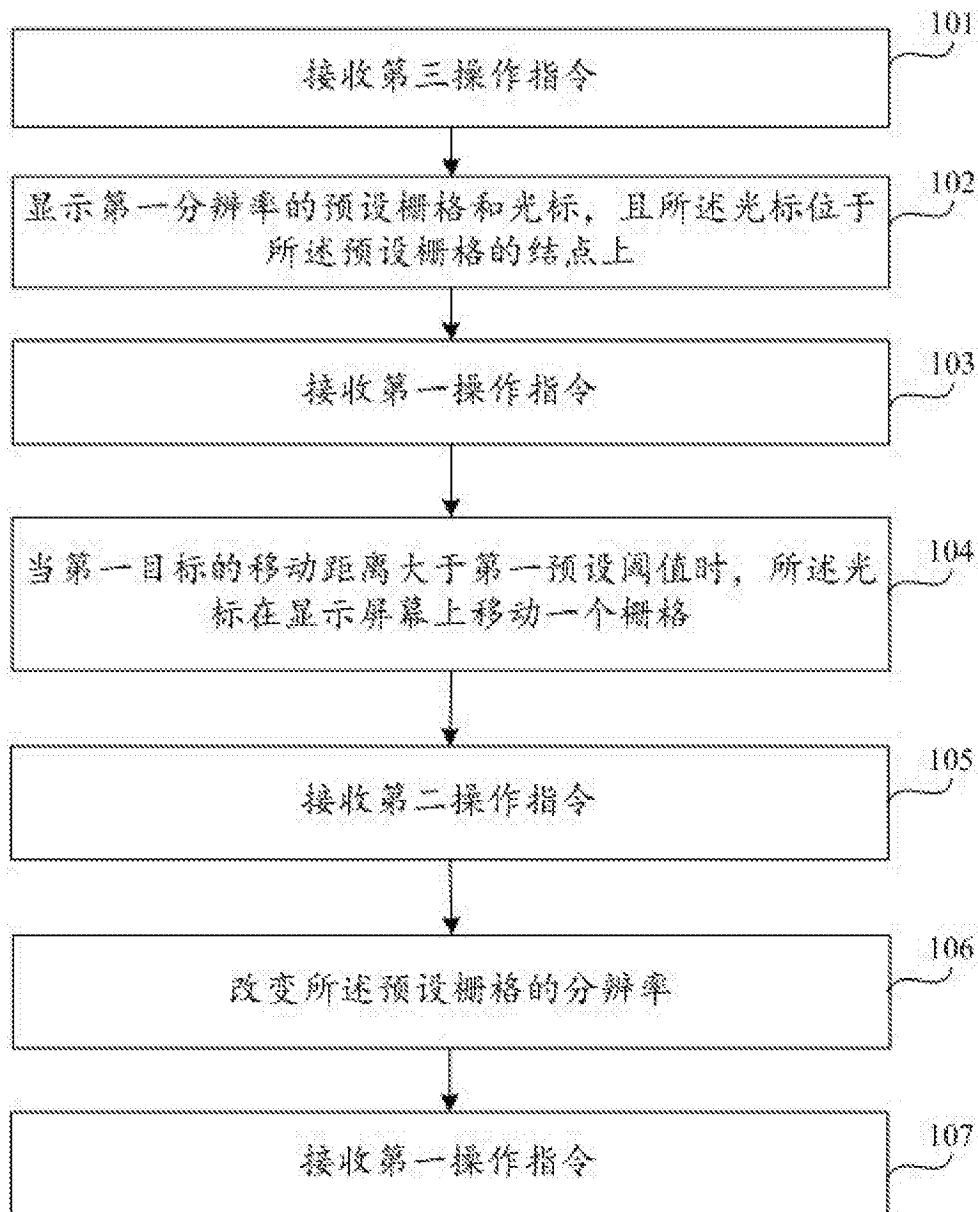


图1

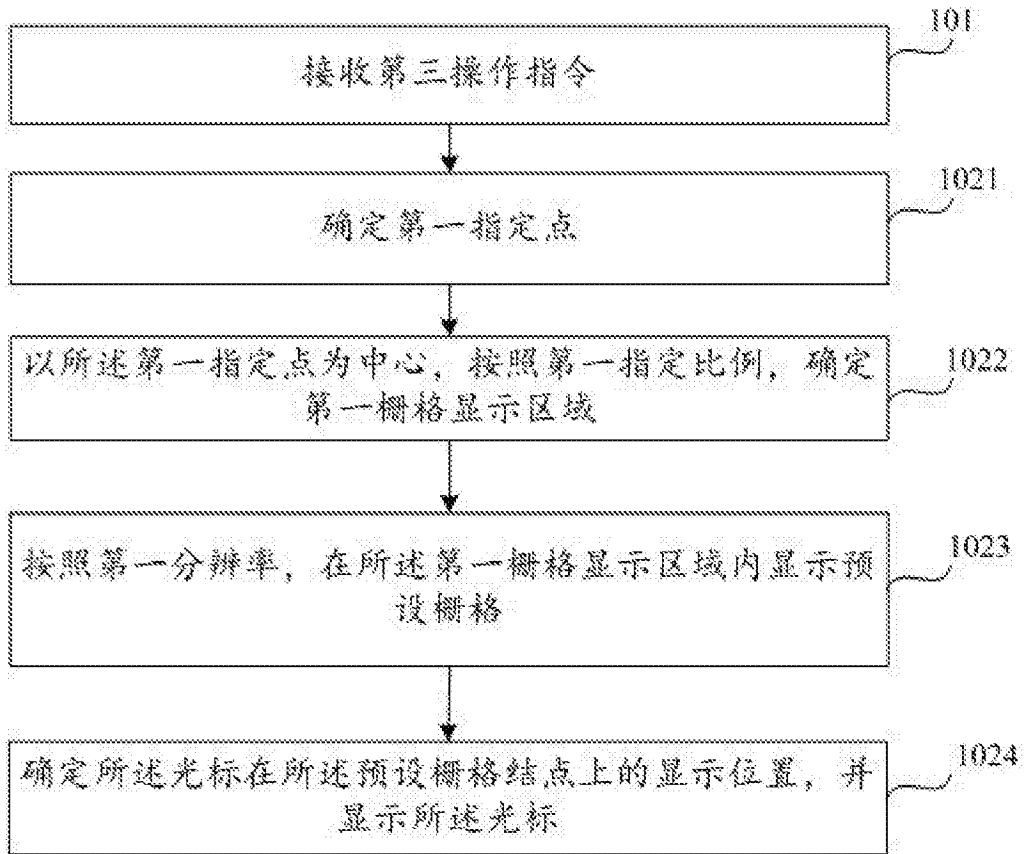


图1A

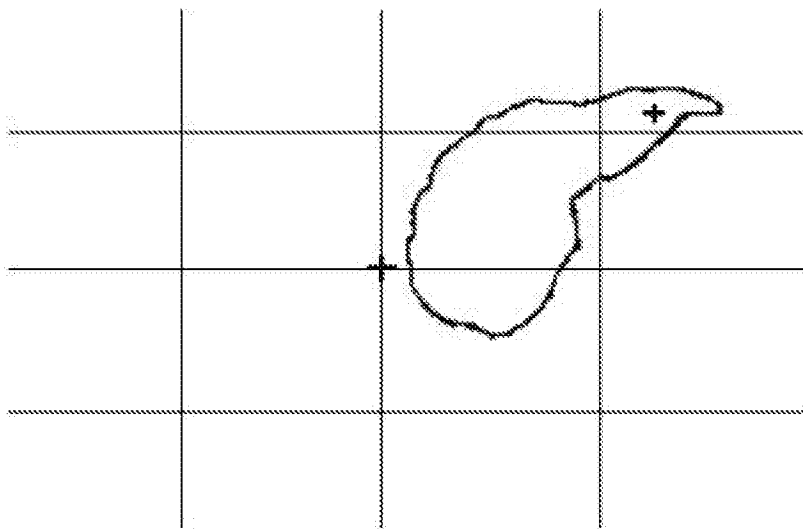


图1B



图1C

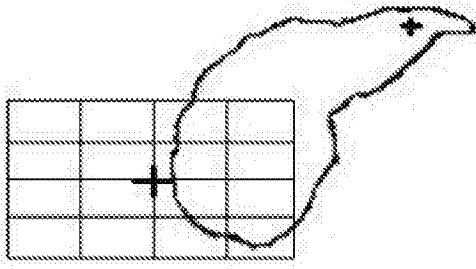


图1D

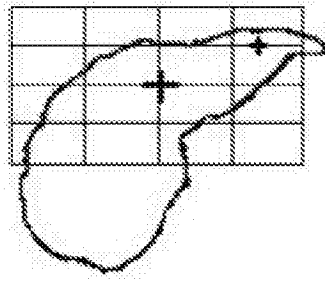


图1E

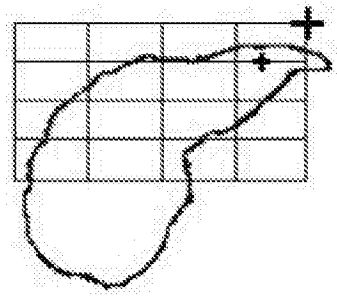


图1F

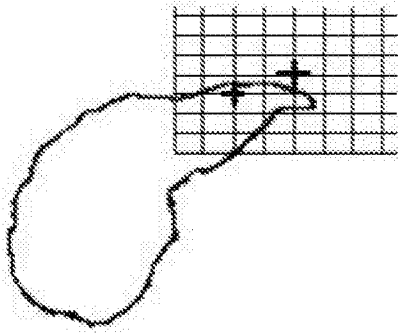


图1G

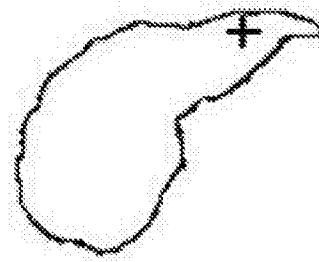


图1H

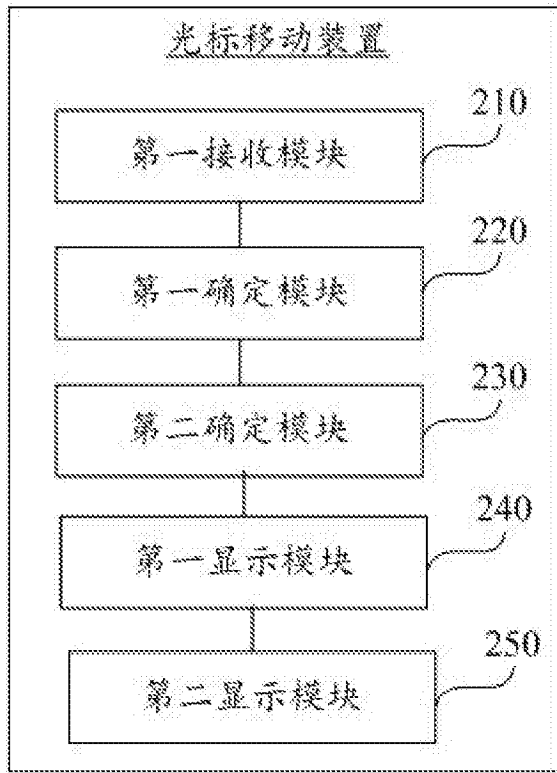


图2A

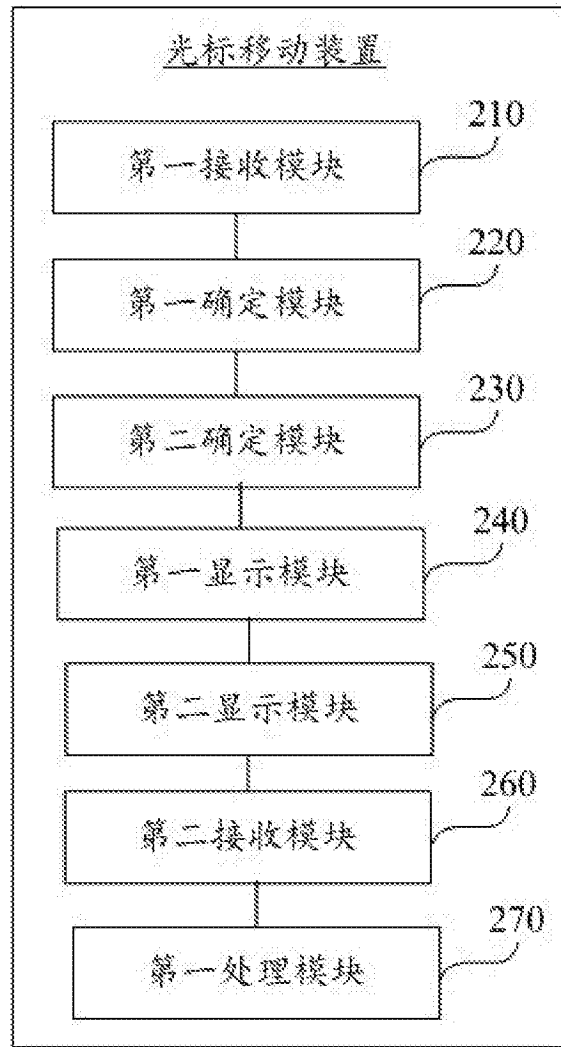


图2B

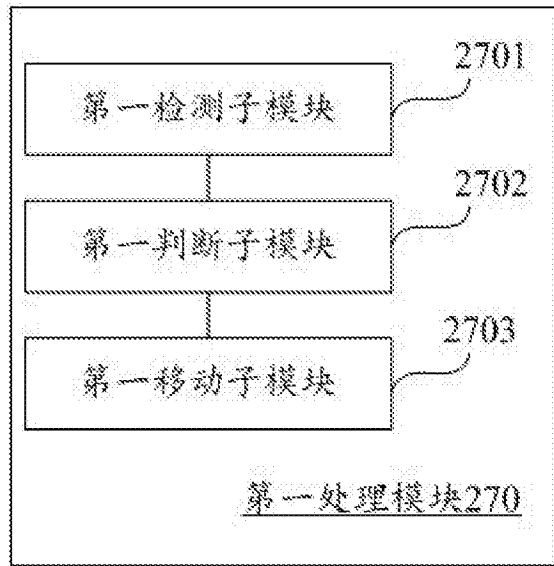


图2C



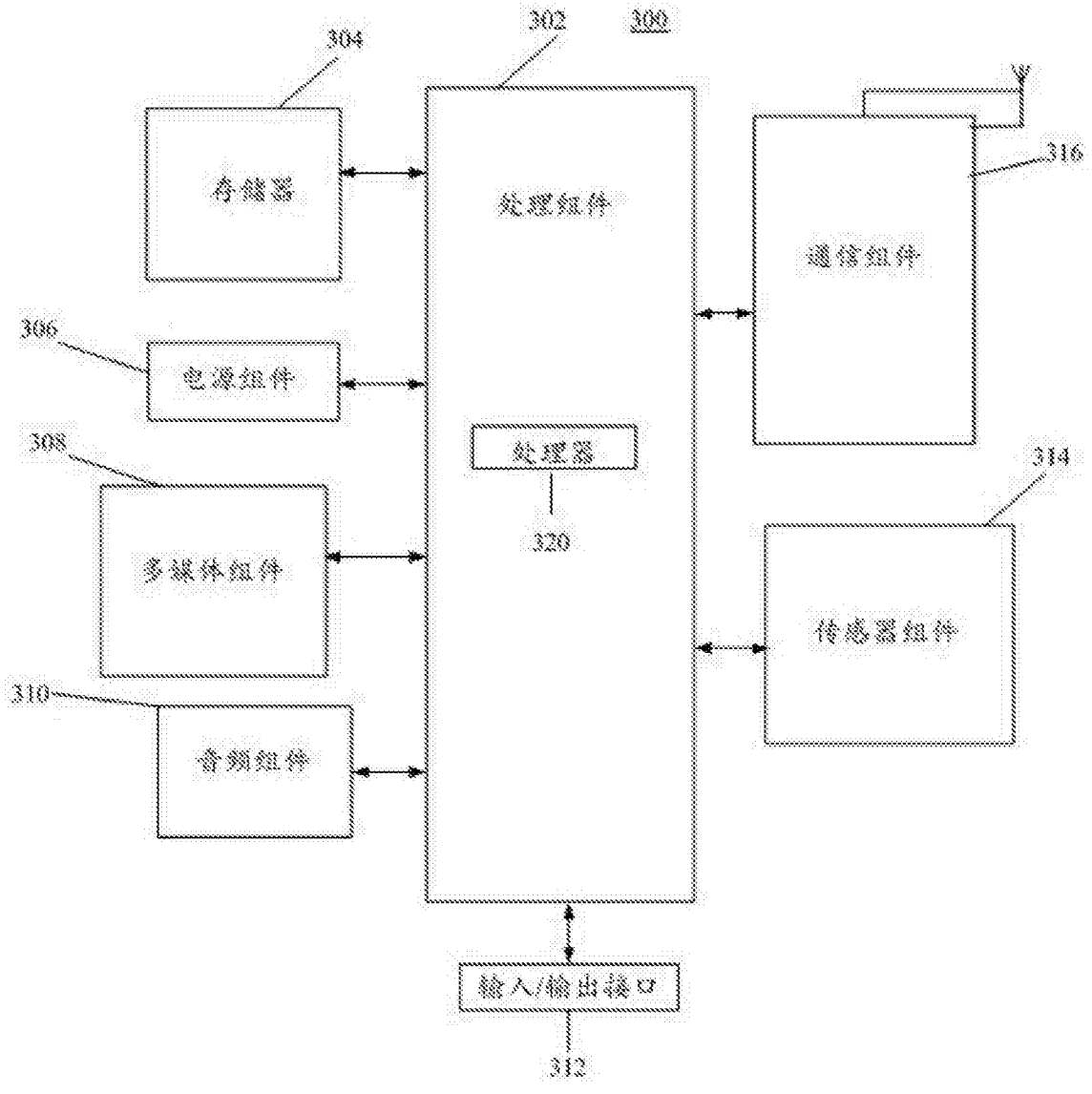


图3