



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103765353 B

(45)授权公告日 2017.07.04

(21)申请号 201280042023.8  
 (22)申请日 2012.05.31  
 (65)同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 103765353 A  
 (43)申请公布日 2014.04.30  
 (85)PCT国际申请进入国家阶段日  
 2014.02.27  
 (86)PCT国际申请的申请数据  
 PCT/FI2012/050538 2012.05.31  
 (87)PCT国际申请的公布数据  
 W02013/178867 EN 2013.12.05  
 (73)专利权人 多点触控有限公司  
 地址 芬兰赫尔辛基  
 (72)发明人 O·法希 T·伊尔莫南  
 (74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所  
 11256  
 代理人 王茂华

(51)Int.Cl.  
 G06F 3/0354(2006.01)  
 G06F 3/0488(2006.01)  
 G06F 3/041(2006.01)  
 (56)对比文件  
 JP 2008015929 A,2008.01.24,  
 JP 2008015929 A,2008.01.24,  
 US 2011265034 A1,2011.10.27,  
 US 7259752 B1,2007.08.21,  
 EP 0566294 A2,1993.10.20,  
 US 5889523 A,1999.03.30,  
 US 2009122066 A1,2009.05.14,  
 JP H1049624 A,1998.02.20,  
 JP H08161426 A,1996.06.21,  
 JP H0757053 A,1995.03.03,  
 审查员 梁晨陇

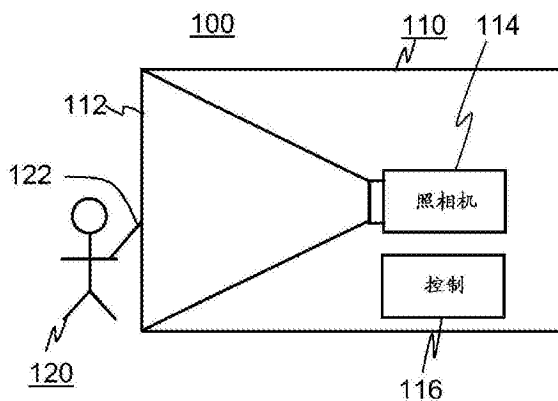
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

用于利用电子设备绘图的用户接口

(57)摘要

一种用于基于用户指令在绘制区域中形成图形的方法、装置和计算机程序。响应于第一图形对象的添加或改变,交互区域在给定的持续时段内在第一图形对象的周围形成。检测第二图形对象是否在持续时段期间从交互区域开始被绘制,并且如果是,通过将第二图形对象与第一图形对象合并而改变第一图形对象。



1. 一种基于用户指令在绘制区域中形成图形的装置,包括:  
输入,所述输入被配置为接收用户指令以便基于用户指令在绘图区域中形成图形;  
处理器,所述处理器被配置为使得:  
响应于第一图形对象的添加或改变,在给定的持续时段内在所述第一图形对象周围形成交互区域;并且  
检测第二图形对象是否在所述持续时段期间从所述交互区域开始被绘制,并且如果是,则通过将所述第二图形对象合并到所述第一图形对象中来改变所述第一图形对象。
2. 根据权利要求1所述的装置,其中所述处理器被配置为在所述第一图形对象的添加或改变期间动态地形成所述交互区域。
3. 根据权利要求1所述的装置,其中所述处理器被配置为在像使用笔或刷子那样画线时动态地形成所述交互区域。
4. 根据权利要求1所述的装置,其中所述处理器被配置为当所述第一图形对象被完全添加或改变时形成所述交互区域。
5. 根据权利要求4所述的装置,其中所述处理器被配置为根据从用户接收到暂停信号来确定所述第一图形对象的添加或改变的完成。
6. 根据前述权利要求中的任一权利要求所述的装置,还包括使得显示所述交互区域。
7. 根据权利要求1-5中的任一权利要求所述的装置,其中所述处理器被配置为响应于在所述第一图形对象处检测到用户定点,再次在所述第一图形对象周围形成所述交互区域。
8. 根据权利要求7的装置,其中所述处理器被配置为要求用于再次形成所述交互区域的另一命令。
9. 根据权利要求1-5中的任一权利要求所述的装置,其中所述处理器被配置为与两个或多个第一图形对象并行操作。
10. 根据权利要求1-5中的任一权利要求所述的装置,其中所述处理器被配置为响应于检测到重新调用命令而再次调用所述交互区域,以及响应于检测到所述第一图形对象上的涂抹的绘制而擦除所述第一图形对象的一部分。
11. 一种基于用户指令在绘制区域中形成图形的方法,包括:  
响应于第一图形对象的添加或改变,在给定的持续时段内在所述第一图形对象周围形成交互区域;并且  
检测第二图形对象是否在所述持续时段期间从所述交互区域开始被绘制,并且如果是,则通过将所述第二图形对象合并到所述第一图形对象中来改变所述第一图形对象。
12. 根据权利要求11所述的方法,还包括使得从改变后的交互区域开始绘制新的第二图形对象。
13. 根据权利要求11所述的方法,其中所述交互区域在所述第一图形对象的添加或改变期间被动态地形成。
14. 根据权利要求11所述的方法,其中所述交互区域在所述第一图形对象被完全添加或改变时被形成。
15. 根据权利要求11所述的方法,还包括使得显示所述交互区域。
16. 根据权利要求11所述的方法,其中所述方法还包括响应于在所述第一图形对象处

检测到用户定点,而再次在所述第一图形对象周围形成所述交互区域。

17.根据权利要求11至16中的任一权利要求所述的方法,其中所述方法针对两个或更多个第一图形对象被并行应用。

18.根据权利要求11至16中的任一权利要求所述的方法,还包括之后响应于检测到重新调用命令而再次调用所述交互区域,以及响应于检测到所述第一图形对象上的涂抹的绘制而擦除所述第一图形对象的一部分。

19.根据权利要求18所述的方法,其中所述检测到所述涂抹的绘制包括确定至少两条线在所述第一图形对象上被来回绘制。

## 用于利用电子设备绘图的用户接口

### 技术领域

[0001] 本发明总地涉及用于利用电子设备绘图的用户接口。

### 背景技术

[0002] 黑板和粉笔正在被更现代的白板所替代,用户可以用毡尖笔在白板上绘图以使得文本和图案被读入计算机系统中。以数字形式,用户输入还可以很容易地被存储和分发。还可以生产大的触摸显示器,用户可以用他们的手指或者利用一些合适的笔或触控笔在触摸显示器上绘图以使得计算机形成如用户所绘制的图案和文本。因而,这样的触摸屏可以被用在其中新的绘图可以被绘制的绘图模式下。还可能在这样的触摸屏上显示演示,在这种情况下幻灯片被显示在显示器上并且例如一旦触摸显示器就变到下一页或前一页。然而,当很多功能被一个元件提供时,用户需要被提供合适的控制以选择想要的操作模式。这样的控制应当是便宜的、容易学会的、符合人体工程学的并且可靠的。

[0003] 本发明的目的在于去除或减轻前述问题或者至少提供针对现有技术的一种或多种新的替代技术。

### 发明内容

[0004] 根据本发明的第一示例方面,提供了一种用于基于用户指令在绘制区域中形成图形的方法,包括:

[0005] 响应于第一图形对象的添加或改变,在给定的持续时段内在第一图形对象周围形成交互区域;并且

[0006] 检测第二图形对象是否在持续时段期间从交互区域开始被绘制,并且如果是,则通过将第二图形对象合并到第一图形对象中来改变第一图形对象。

[0007] 通过将第二图形对象合并到第一图形对象中,第一图形对象被改变为包含之前第一和第二图形对象两者所包含的内容。因而,此时针对较早的第一图形对象和第二图形对象的组合,交互区域被再次形成。

[0008] 通过将第二图形对象合并到第一图形对象中,可以理解第一和第二图形对象被组在一起。

[0009] 新的第二图形对象可以从改变后的交互区域开始被绘制。

[0010] 交互区域可以在第一图形对象的添加或改变期间被动态地形成。交互区域可以在画线时被动态地形成,像是使用大尖笔或刷子一样。

[0011] 交互区域可以在第一图形对象被完全添加或改变时被形成。第一图形对象的添加或改变的完成可以根据从用户接收暂停信号而被确定。暂停信号可以包括以下信号中的任一个:释放在触摸屏上的触摸;指示希望不再继续对第一图形对象的改变或添加而释放定点设备的按钮;以及指示希望不再继续对第一图形对象的改变或添加而按下按钮。

[0012] 术语图形对象可以指以下对象中的任一个:照片、位图绘图、向量绘图、印刷体、数字、符号、地图。绘图可以是手画绘图。替代地或附加地,绘图可以包含计算机辅助的形式,

例如线、弧、多边形和回归曲线。第一和第二图形对象可以是相似或者不同类型的。

[0013] 该方法还可以包括产生交互区域的显示。

[0014] 交互区域可以具有不同于第一图形对象的外观。交互区域可以利用预定颜色被形成。替代地,交互区域可以通过改变下层绘图区域被形成。下层绘图区域的改变可以包括改变亮度;改变颜色;改变图案;改变对比度;模糊化;像素化;反转一个或多个通道(例如RGB或色度坐标);产生诸如闪烁或逐渐改变外观之类的暂时外观改变;以及产生辉光效果中的一种或多种。

[0015] 所述方法还可以包括响应于所述第一图形对象处检测到用户指点而再次在第一图形对象周围形成交互区域。另一命令可能被需要以再次形成交互区域,例如按下按钮、保持按钮被按下给定的时段或者两次或多次按下按钮。

[0016] 所述方法可以针对两个或更多个第一图形对象被并行应用。一个以上的用户可以同时使用该方法。不同用户可以按彼此独立的步调在绘制区域中同时形成图形。

[0017] 所述方法还可以包括根据用户指令检测绘图发起命令。

[0018] 所述方法还可以包括之后响应于检测到重新调用命令而再次调用交互区域以及响应于检测到第一图形对象上的涂抹的绘制而擦除第一图形对象的一部分。检测到涂抹的绘制可以包括确定至少两条线在第一图形对象上被来回绘制。检测到涂抹的绘制还可以包括确定至少两条线在第一图形对象上被来回绘制以使得所述至少两条线中的两条或更多条线在满足阈值距离的距离上交迭并且/或者所述至少两条线中的两条或更多条线具有小于阈值角度的相互夹角。

[0019] 阈值距离可以是线的粗细度的N倍。N可以是5到50或者例如是10到30。阈值可以包括诸如1cm到10cm之类的距离量度例如1cm到10cm或者例如2cm到4cm。

[0020] 根据本发明的第二示例方面,提供了一种装置,包括:

[0021] 输入,该输入被配置为接收用户指令以基于用户指令在绘图区域中形成图形;

[0022] 处理器,该处理器被配置为使得:

[0023] 响应于添加或改变第一图形对象,在给定的持续时段内在第一图形对象周围形成交互区域;并且

[0024] 检测第二图形对象是否在持续时段期间从交互区域开始被绘制,如果是,则通过将第二图形对象合并到第一图形对象中来改变第一图形对象。

[0025] 所述装置还包括输出,该输出被配置为当显示器被功能性地连接到该输出时控制显示器。

[0026] 所述处理器还可以被配置为执行第一示例方面的任意实施例。

[0027] 根据本发明的第三示例方面,提供了一种包括计算机可执行程序代码的计算机程序,所述计算机可执行程序代码当被至少一个处理器执行时使得一种装置执行第一示例方面的方法。

[0028] 根据本发明的第四示例方面,提供了一种包括其上存储有第三示例方面的计算机程序的非瞬态计算机可读介质的计算机程序产品。

[0029] 任意前述存储器介质可以包括诸如数据盘或软盘之类的数字数据存储装置、光存储装置、磁存储装置、全息存储装置、光磁存储装置、相位改变存储器、电阻性随机访问存储器、磁性随机访问存储器、固态电解质存储器、铁电随机访问存储器、有机存储器或聚合物

存储器。存储器介质可以被形成到不具有除存储存储器以外的其它切实的功能的设备中，或者其可以被形成成为具有其它功能的设备的一部分，包括但不限于计算机的存储器、芯片组和电子设备的子装配。

[0030] 本发明的不同的非限制性示例方面和实施例在前面已被说明。以上实施例只被用来解释可以被用在本发明的实现方式中的所选择的方面或步骤。一些实施例可以只参考本发明的特定示例方面而被呈现。应当理解相应的实施例也可以应用于其它示例方面。

## 附图说明

- [0031] 本发明的一些示例实施例将参考附图被描述，其中：
- [0032] 图1示出了根据示例实施例的系统的示意图；
- [0033] 图2示出了根据本发明的示例实施例的控制单元的框图；
- [0034] 图3示出了说明示例实施例的流程图；以及
- [0035] 图4到15示出了说明参考图3描述的各种事件的屏幕截图。

## 具体实施方式

[0036] 在以下的描述中，相似的参考标记表示相似的元件。

[0037] 图1示出了根据本发明的实施例的系统100的框图。该系统包括具有能够显示信息的触摸屏112的交互显示器110和用于控制交互显示器110的操作的控制单元116。在图1中，利用在触摸屏112后面的壳体中的照相机114，以光学方式实现触摸检测。图1还示出了具有诸如手指或手写笔之类的定点对象122的用户120。为了简化的目的，手指将被用作定点对象122的缩略语。系统100适合用作交互式用户接口设备，例如用作餐馆里的内建的动态菜单、用作售票厅的显示屏、具有光学定点识别能力的白板或交互式显示器。虽然在图1中示出的是基于照相机的系统，但是在本发明的不同实施例中，可以使用任意形式的触摸屏。

[0038] 图2示出了控制单元116的结构简化框图。控制单元116可以基于例如被提供有合适的软件的通用计算机和/或基于专门被适配的计算设备。虽然可以纯粹用基于硬件的设备来实现控制单元116，但是通常利用软件来制作是更经济和快捷的。

[0039] 在图2中，控制单元116被描绘成包括存储器201，存储器201包括工作存储器202、非易失性存储器203，其被配置为存储软件204和描述要由系统100呈现的内容和/或屏幕上的不同区域处的指点应当怎样被处理的呈现信息205，以及例如系统100的手动或自动校准所需要的设置206。软件204可以包括以下述项中的任一个或多个：操作系统、设备驱动器、显示呈现应用、超文本标记语言解析器、图像处理软件以及用于诸如打印机、另外的显示器、另外的交互式系统100、音频系统和外部IR照明设备(未被示出)之类的可被连接到系统的不同外部设备的驱动器。

[0040] 控制单元116还包括处理器207，该处理器207被配置为通过执行工作存储器202中的软件所包含的计算机可执行程序代码来根据软件204控制所述控制单元116的操作。替代地，控制单元可以被配置为执行非易失性存储器中的软件，在这种情况下工作存储器可以是不必要的。控制单元还包括输入/输出单元(I/O) 208，用于与系统100的其它元件以及可选地还与外部设备交换信号。I/O 208可以包括例如通用串行总线端口、局域网端口、ISA总线、PCI快速端口、IR端口、蓝牙元件和并行端口中的任一种或多种。作为对被配置为能够与

外部设备通信的替代,系统100可以被提供有诸如cd-rom或dvd-rom驱动、存储卡读取器或存储棒读取器之类的可转移存储器接收单元209,其能够替换非易失性存储器的一部分,例如用于更新要被显示在触摸屏112上的信息。

[0041] 为了控制系统的各种组件的操作并获得所捕获的图像,在控制单元或者具体为其输入/输出单元208与系统100的其它组件之间有连接,但是为了图示的清楚起见未被显示。控制单元一般具有以下任务,即接收来自照相机114的信号,检测触摸屏112是否被指点以及哪里被指点并且通常还按标准方式(例如仿真计算机绘图板、鼠标或者其它已知的定点设备)输出测定结果。

[0042] 一般来说,控制单元操作可以包括以下动作:

[0043] 一控制屏幕向用户120显示所想要的图像;

[0044] 一控制IR灯110按需要产生IR光以显示指点物,例如靠近屏幕时的用户120的手指;

[0045] 一从照相机114获取与触摸屏112的触摸相对应的信号;

[0046] 一从所接收的信号检测在触摸屏112处的指点物;

[0047] 一基于所检测到的输入执行预定动作,例如改变显示在触摸屏112上的图像或者跟进与检测到指点物的区域相关联的超链接。

[0048] 可以理解虽然控制单元可以由一个单独的单元构成,但是控制单元也可以替代地与任何其它元件集成在一起或者包括分别用于上述动作中的一个或多个动作的两个或更多个分立的元件。

[0049] 图3示出了说明示例实施例的流程图。图3的过程在一个实施例中被控制单元116执行。接下来进一步参考显示了各个屏幕截图的图4到15来描述图3。

[0050] 首先,图4,检测到绘图模式开始305。该检测被执行,例如以使得用户敲击并按住绘图区域410(也被称为画布)上的任意地方。敲击和按住可以在画布背景上的空白区域中或者一块内容上。在第一时段(例如0.5到2秒,例如0.8秒)之后,蓝色辉光被显示在用户手指下面作为绘图模式指示420。这是关于用户正处于绘图模式下的清楚的可视指示。

[0051] 检测到310用户形成第一图像对象510。在图5中,在手指仍然在触摸屏上的情况下,用户在一次运动中移动手指以绘制手画线条。绘图模式指示420被显示在用户的手指下面。

[0052] 在图5到15中,绘图被用作图形对象的示例。还存在由不同实施例提供的很多其它可能性。术语图形对象可以指以下对象中的任一个:照片、位图绘图、向量绘图、印刷体、数字、符号、地图。绘图可以是手画绘图。替代地或附加地,绘图可以包含计算机辅助的形式,例如线、弧、多边形和回归曲线。还可能通过添加照片或者其它类型的被存储的图形来形成图形对象,然后组合其它图形或者将被存储的图形添加到画布上被绘制的图形或者其它被存储的图形上。

[0053] 交互区域被形成315在第一图形对象510周围,参见图5中被画出的区域520。图6示出了没有绘图模式指示420的第一图形对象,绘图模式指示420在用户将手指抬离触摸屏112之后不再被显示。在一些实施例中,交互区域只在第一图形对象完成之后被形成,如在图4的步骤320中被形成。在该上下文中,完成可以指只完成形成第一图形对象中的一个阶段,因为例如控制单元116不可能知道用户120所绘制的图是否准备好(即完全完成)。因而,

完成可以被简单地理解为完成了形成或改变第一图形对象510的一个阶段。在一个示例实施例中,添加或改变第一图形对象510的完成根据从用户接收暂停信号而被确定。暂停信号例如是之前提到的将手指抬离触摸屏112。用于产生暂停信号的其它可能包括例如指示希望不再继续改变或添加第一图形对象而释放指点设备的按钮;以及指示希望不再继续改变或添加第一图形对象而按下按钮。

[0054] 交互区域520被保持325给定的持续时段(例如1到5秒或者例如2或3秒)。如果用户在持续时段期间在交互区域520处触摸画布,则这被确定为想要改变第一图形对象510。例如,用户如图7中的绘图模式指示420所示在交互区域520处触摸画布并且控制单元116检测到330(图3)用户想要改变第一图形对象510。用户随后可以通过移动手指继续在画布上进行绘图并且控制单元116根据所给定的用户的指令改变335第一图形对象510。这样改变后的第一图形对象510被显示在图8中。用户可以从第一图形对象的最近的改变开始在持续时段内不断改变第一图形对象510,得到如图9中所示的结果,因为每次对第一图形对象510的改变都重启所述持续时段。在一个示例实施例中,对于改变第一图形对象510的时间,持续时段到期未被监控或者相应的计时器被停止。在添加两条或更多条线之后,第一图形对象510现在看上去像是图10中箭头。在持续时段之后,交互区域被清除340(图3,也参见图11)。

[0055] 示例实施例的方法接下来被示出以部分或完全擦除图形对象。参见图12和13,图3中的步骤345,用户对图形对象的访问被检测到并且交互区域被形成在图形对象周围。这个图形对象被称为第一图形对象,因为正在被操纵的对象被称为第一图形对象。然后,第一图形对象上的涂抹被检测到350并且第一图形对象被擦除到所述涂抹覆盖第一图形对象的程度。注意第一图形对象附近的任何其它图形对象都不被所述涂抹所损害。

[0056] 取决于实施例,在意识到第一图形对象510的新的变化形成涂抹之后,它们的绘图立即或者在涂抹完成之后改变。在一个示例中,根据至少两条线在第一图形对象上被来回画而检测所述涂抹。关于涂抹的确定可能要求新的线不仅被来回画,并且至少彼此部分交迭。此外,可以确定一条线的开始是否与前一条线的末端有足够大的角度差,即一条新的线是否在前一条线上开始原路返回并且这些线中的一个或两者跨过第一图形对象510。图14和15图示了第一图形对象510上的涂抹的绘制以及第一图形对象510的一部分是怎样作为响应被擦除的。在一个示例实施例中,如果涂抹覆盖整个第一图形对象510,则整个第一图形对象510被擦除。

[0057] 在一个示例实施例中,触摸屏112被配置为同时被很多个用户操作。然后,两个或更多个图形对象可以作为不同的第一图形对象而独立地被处理。在一个示例实施例中,如果两个图形对象彼此交叉或交迭,则擦除它们中的一个将不改变另一个。此外,一个示例实施例提供了一种机制,用于在用户访问其中两个或更多个图形对象交迭的区域的情况下解决模棱两可的问题。例如,交迭的图形对象可以在交迭部分处有连续接触的情况下一个接一个地被选择并且例如通过形成相应的交互区域而被突出显示。

[0058] 在之前的描述中,通过将第二图形对象合并到第一图形对象中,可以理解第一和第二图形对象被组合成一组图形对象。在该文档中,写到第一图形对象通过将第二图形对象合并于其中而被改变,使得关于可能的后续其它改变的描述更容易去描述。这不意味着较早的第一图形对象和添加的新的图形对象(例如第二图形对象或例如新的绘图被合并到第一图形对象中的线条)之间存在弥合间隙。相反,在一个示例实施例中,改变后的第一

图形对象之后作为群组对象而被处理。例如,该组合可以在稍后的时间点处被用户取消。为此,可以检测当交互区域不存在时用户是否敲击第一图形对象以及用户是否被提供对第一图形对象取消组合的选项。用户还可以被提供一些其它选择,例如以下选项中的一个或多个:改变颜色;改变线条样式;改变线条宽度;插入图片;将第一图形对象复制到剪贴板上;选择第一图形对象;改变第一图形对象的次序(例如向前或向后移动);禁用涂抹擦除特征以使涂抹的绘制能作为第一图形对象的新的部分;启用涂抹擦除特征;以及删除第一图形对象。

[0059] 各种实施例已被给出。应当理解在该文档中,词语包括和包含均被用作没有排他意图的开放式表述。

[0060] 以上描述通过本发明的特定实现方式和实施例的非限制性示例的方式提供了对发明人当前所想到的最佳模式的充分且详细的描述以实现本发明。然而,本领域技术人员应当清楚本发明不限于以上所提供的实施例的具体细节,本发明可以利用等同的方式在其它实施例中被实现或者在实施例的不同组合中被实现,而不偏离本发明的特征。例如,图3的一些步骤可以被省略、多次和/或按不同的顺序被执行并且另外的步骤可以被执行。又例如,在多用户环境中,图3的步骤中的一个或多个步骤可以基于从一个用户接收到的输入被执行,同时基于从同一或另一用户接收到的输入执行任何其它步骤。

[0061] 此外,本发明的以上所公开的实施例的一些特征可以在没有相应地使用其它特征的情况下被用于实现本发明的优点。因此,以上的描述应当被认为只是说明了本发明的原理,而非对本发明的限制。因此,本发明的范围只由所附专利的权利要求所限定。

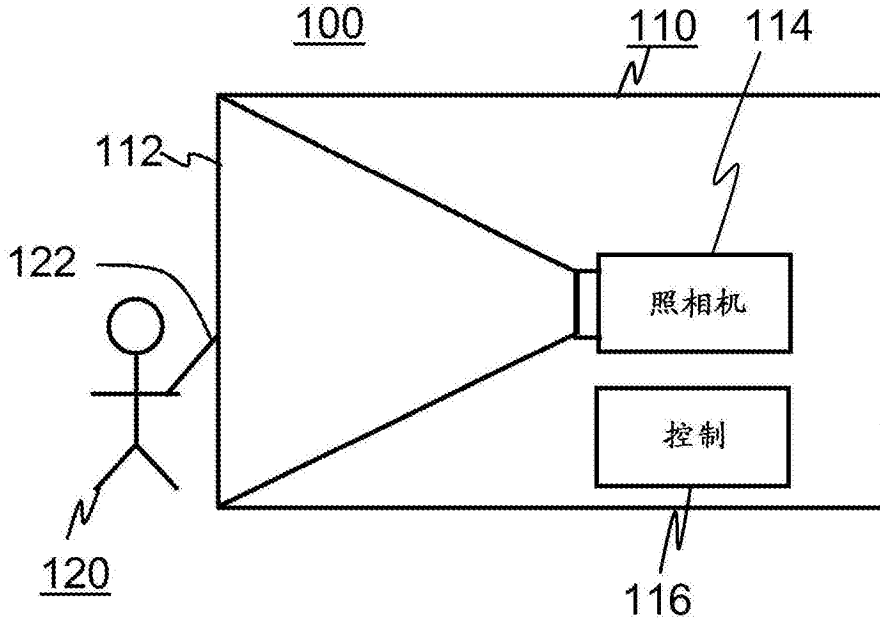


图1

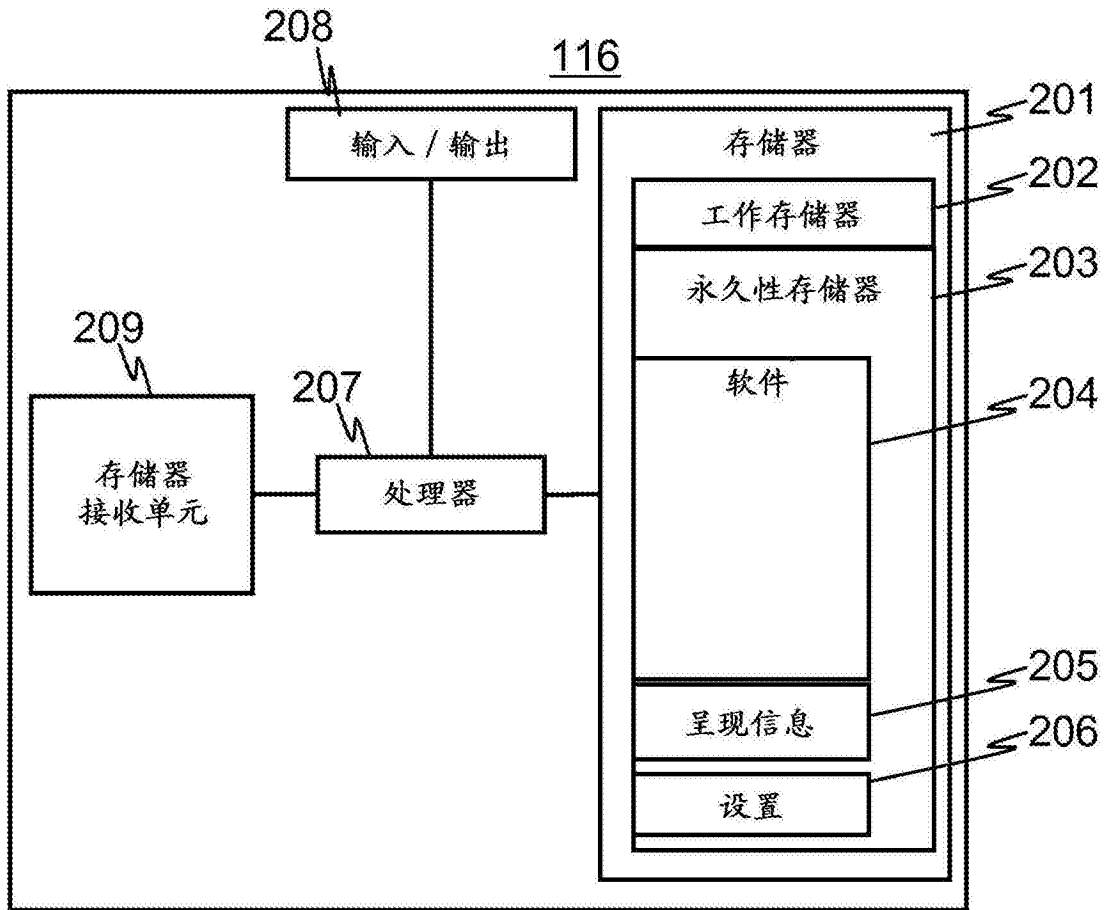


图2

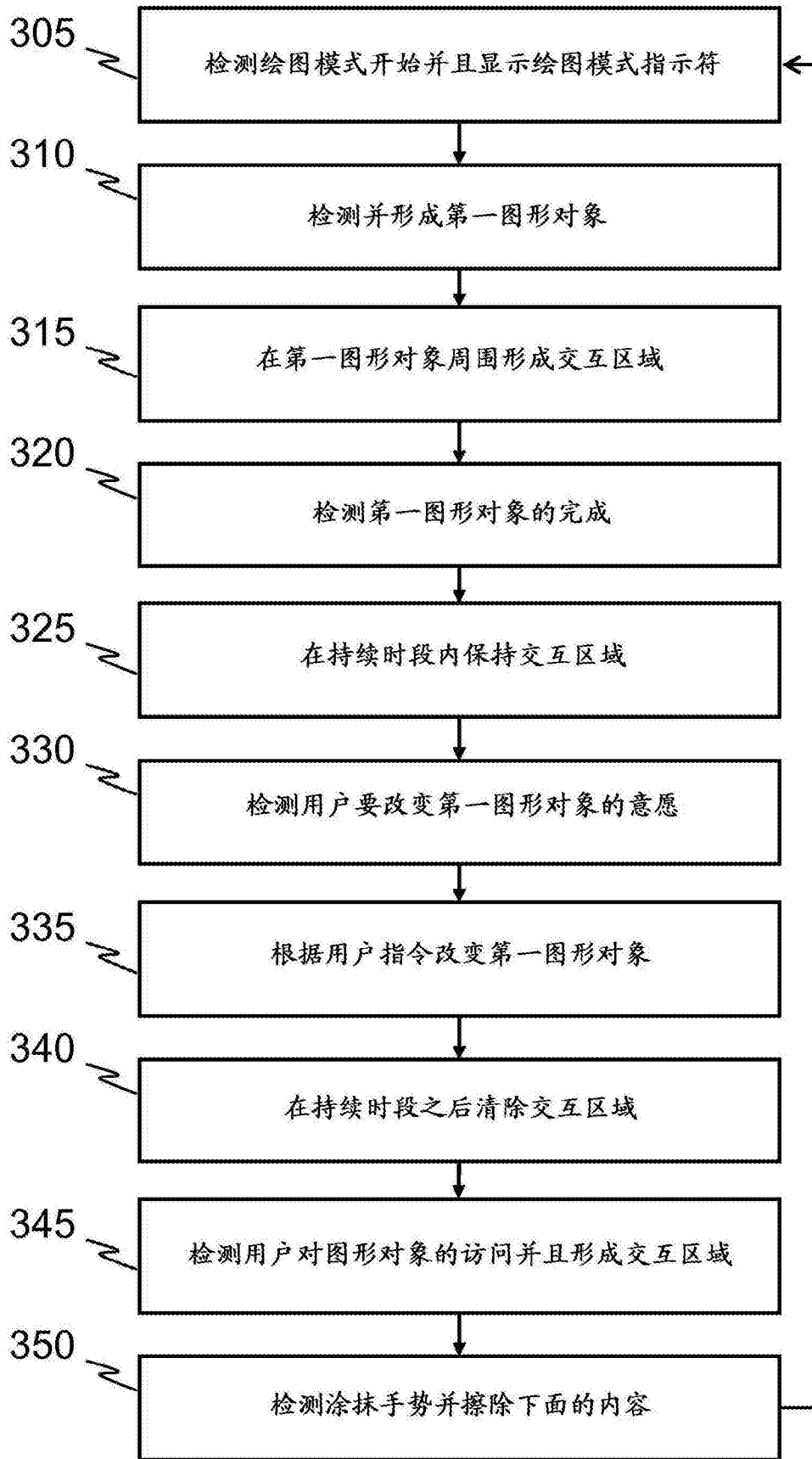


图3

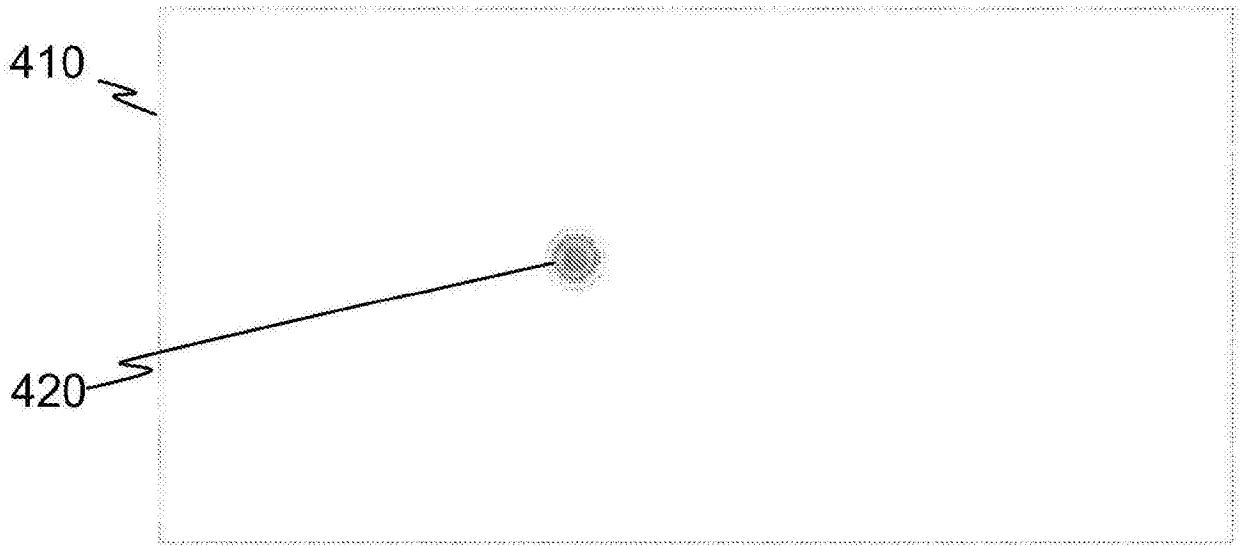


图4

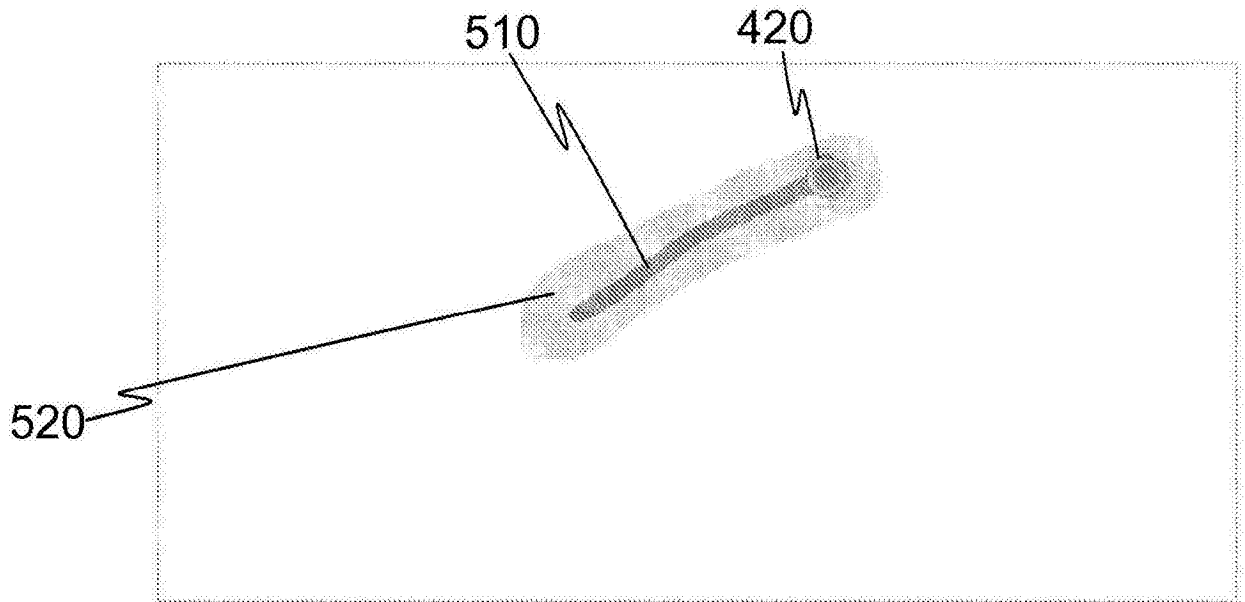


图5

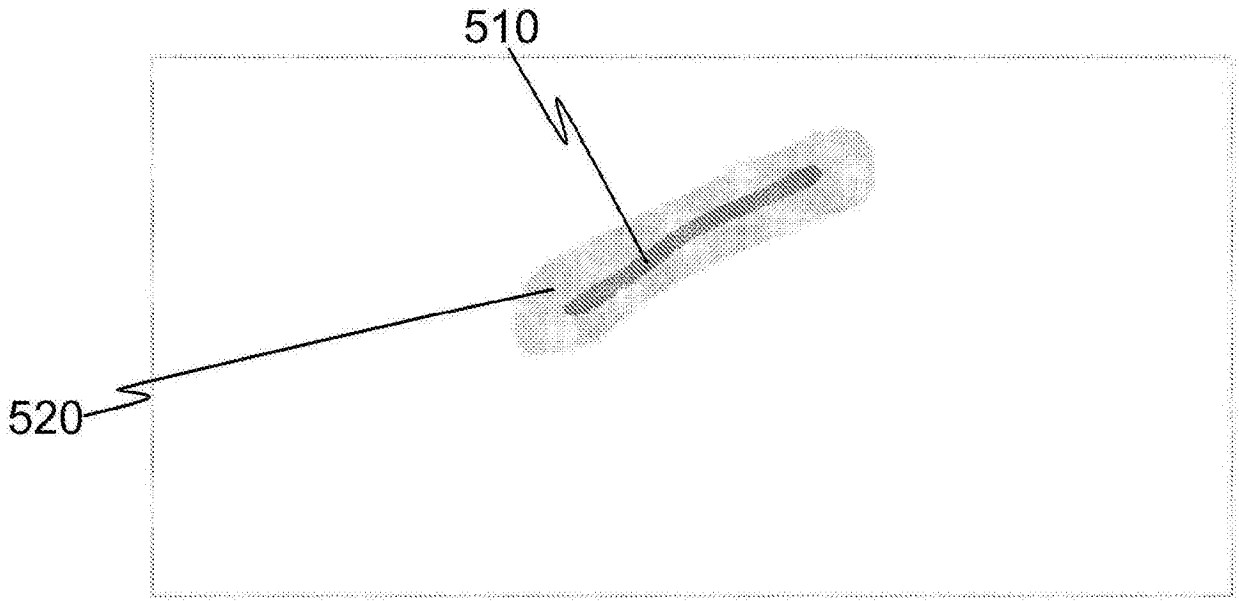


图6

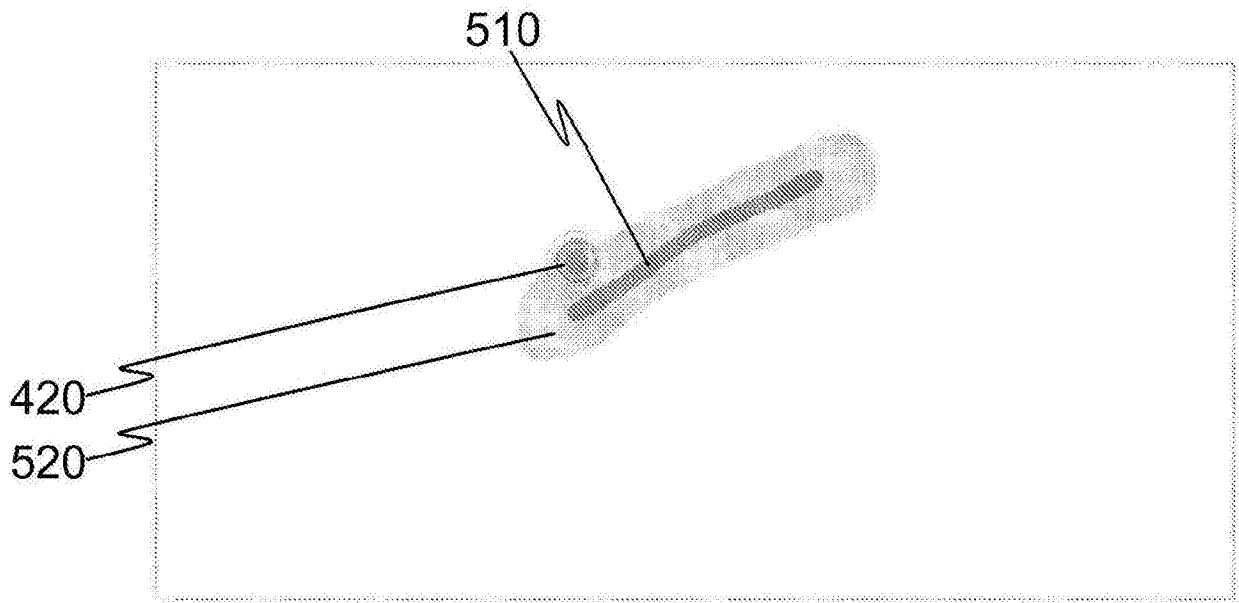


图7

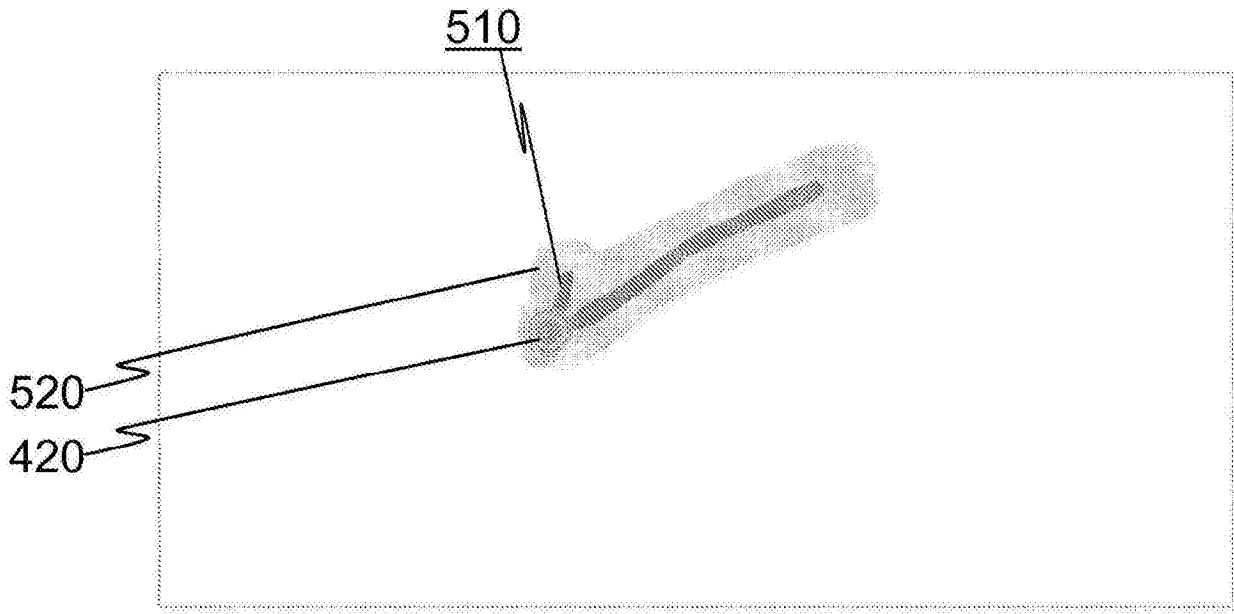


图8

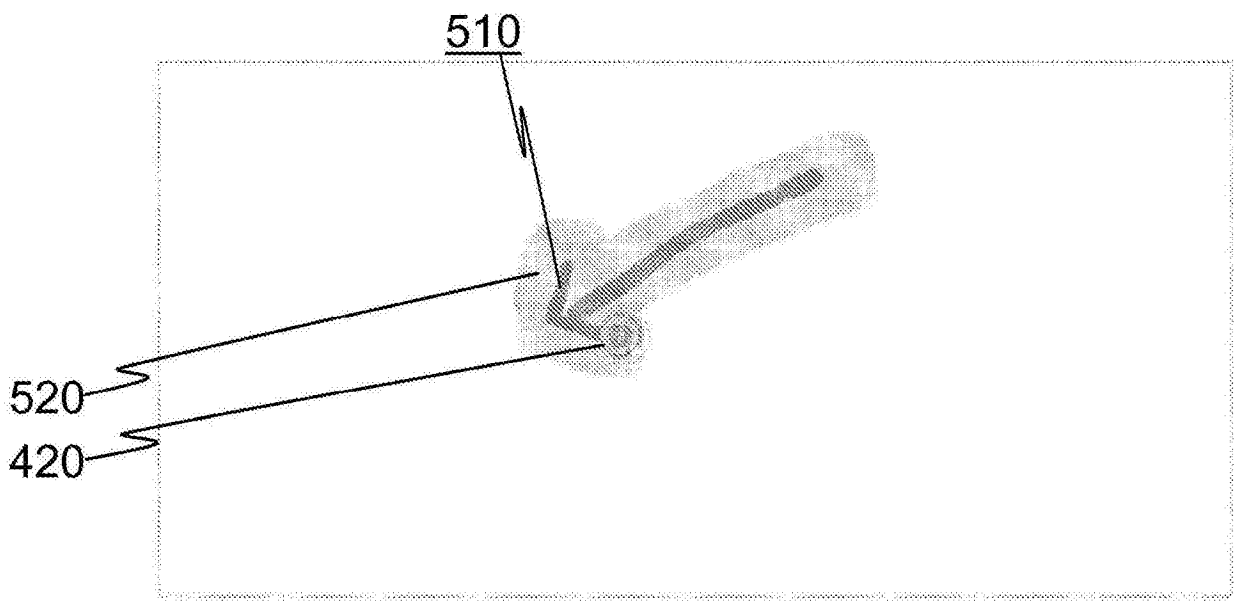


图9

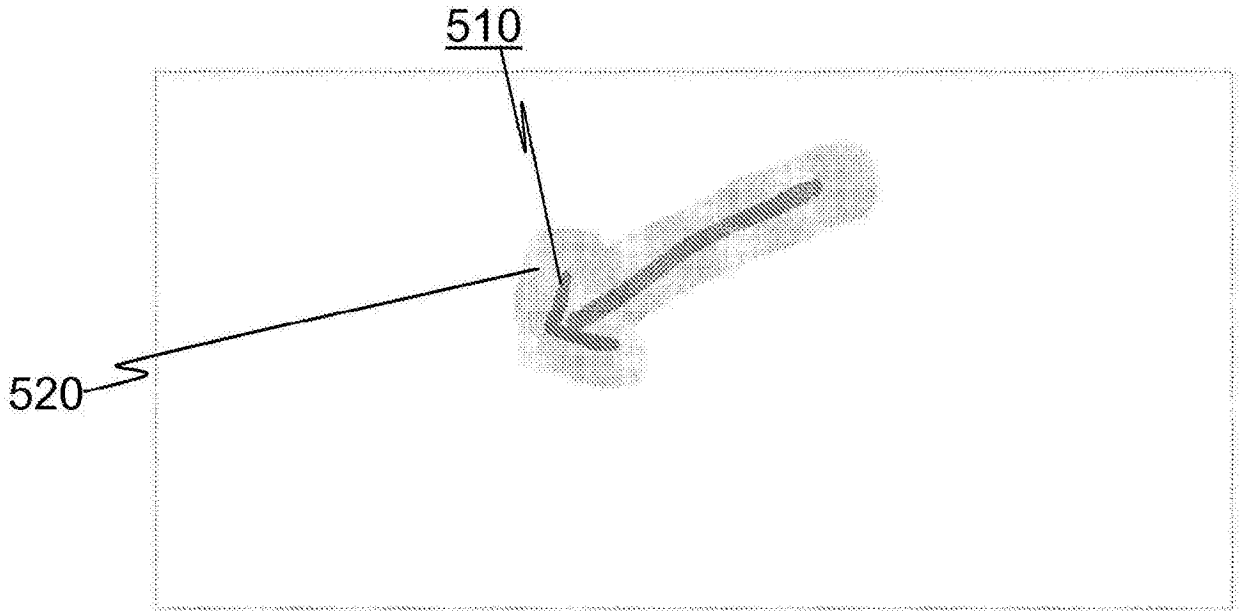


图10

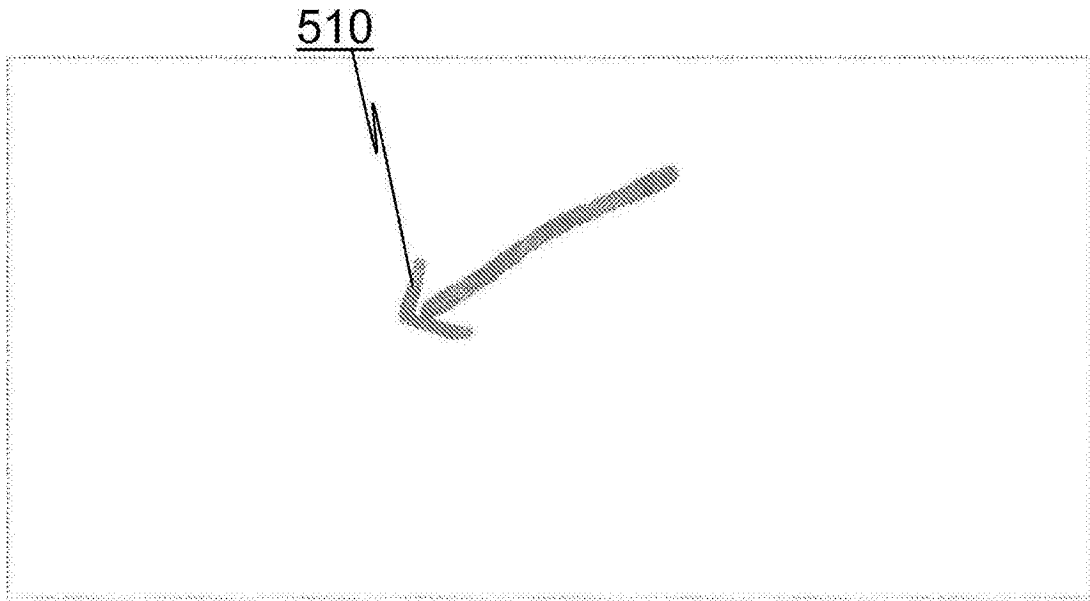


图11

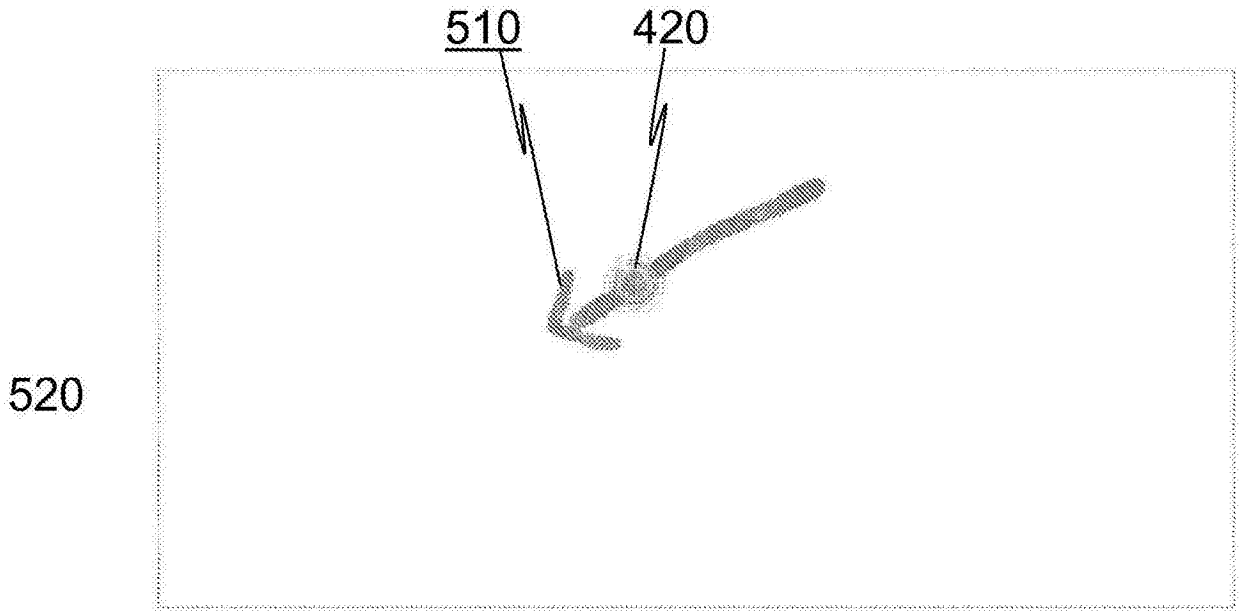


图12

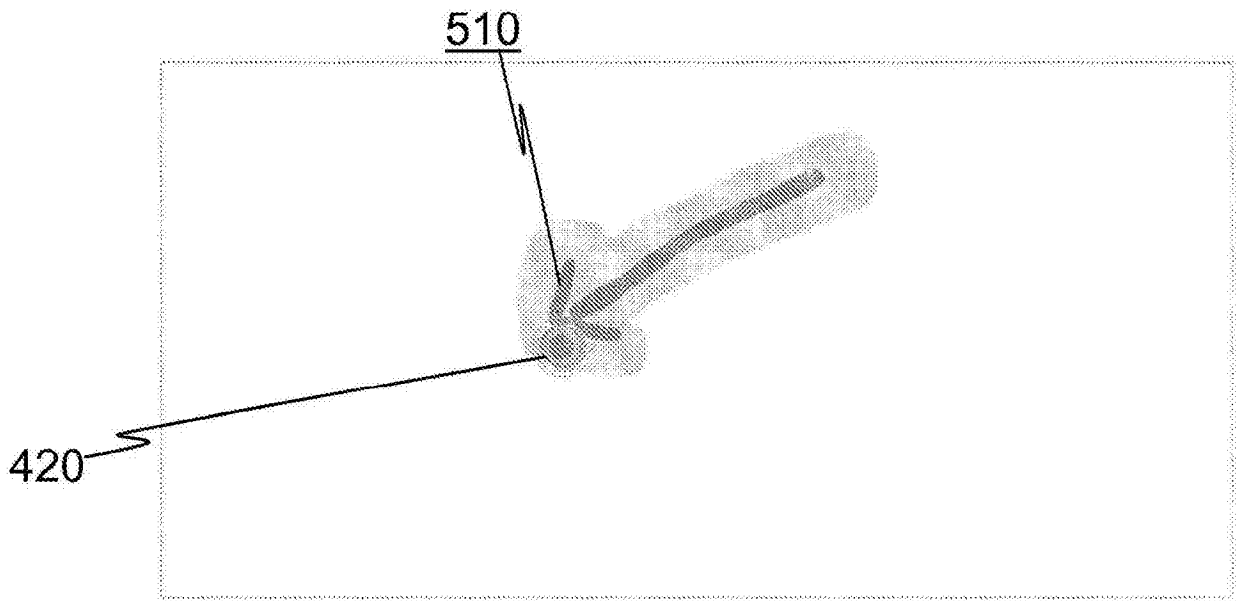


图13

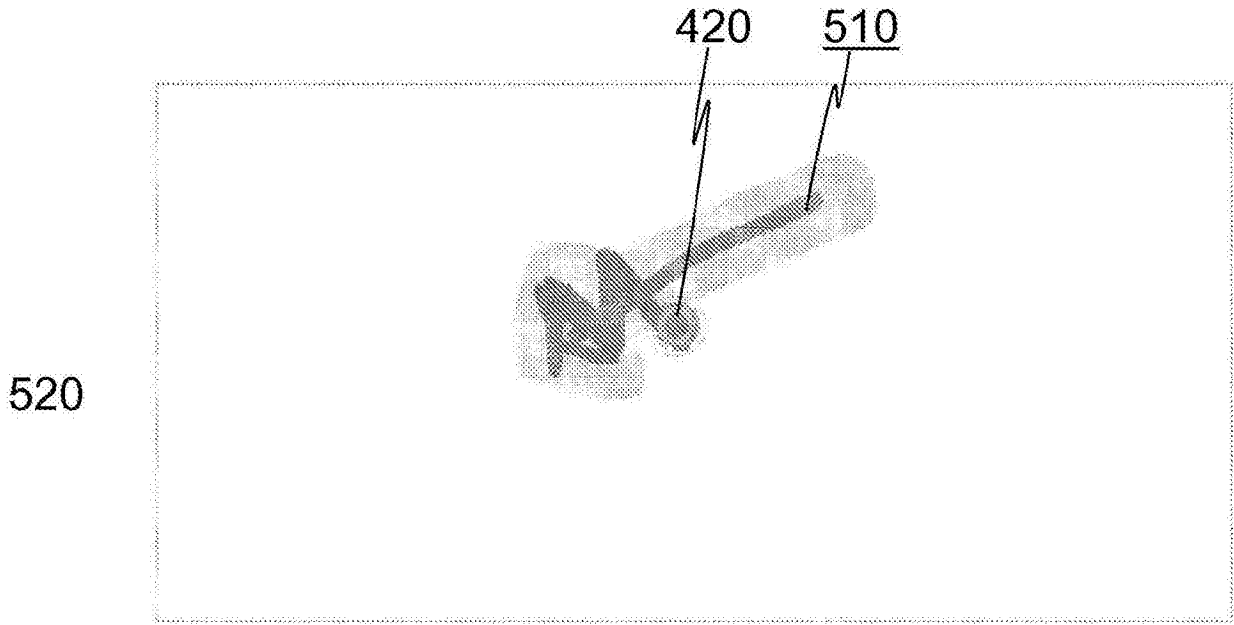


图14

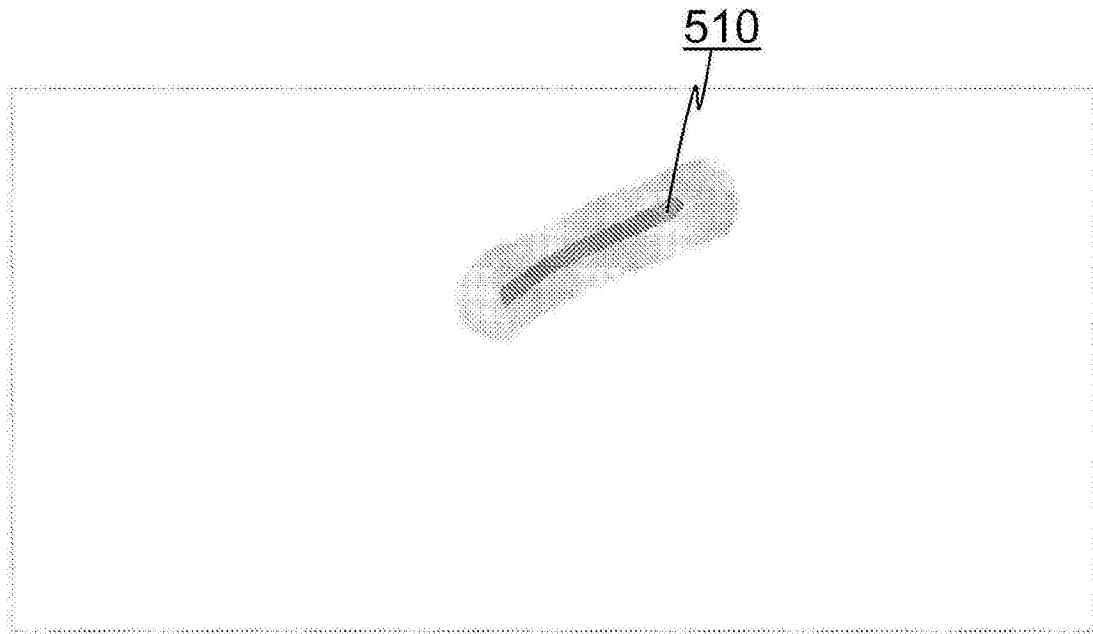


图15