



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110517758 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 20

(21) 申请号 201910807427.5

(22) 申请日 2014.10.08

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110517758 A

(43) 申请公布日 2019.11.29

(30) 优先权数据
10-2013-0118779 2013.10.04 KR

(62) 分案原申请数据
201410525012.6 2014.10.08

(73) 专利权人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 吴炫和 成映勋 权宰贤 李刚仪

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286
专利代理师 张军 曾世骁

(51) Int.Cl.
G16H 30/20 (2018.01)
G16H 40/63 (2018.01)

(56) 对比文件
CN 102117180 A, 2011.07.06
CN 103177183 A, 2013.06.26
审查员 戴雷

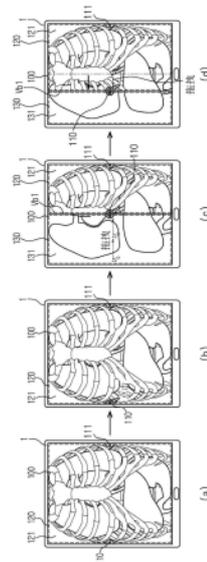
权利要求书2页 说明书11页 附图22页

(54) 发明名称

显示设备和使用所述显示设备的图像显示方法

(57) 摘要

一种显示设备和使用所述显示设备的图像显示方法。在此公开的是一种利于对在一个划分的显示屏幕上分别示出不同特征的多个图像进行同时对比从而在屏幕上无缝显示图像的显示设备以及可通过使用所述设备执行的图像显示方法。所述显示设备包括：存储器，被配置为存储对象的多个不同类型的图像；输入装置，被配置为接收与同时显示不同类型的图像相关的命令的输入；以及显示装置，被配置为显示图像。当输入装置接收到命令时，显示装置将可显示对象的图像的屏幕划分成显示示出对象的一部分的第一图像的第一区域和显示示出对象的其他部分的第二图像的第二区域。



1. 一种医学成像设备,包括:

存储器,被配置为存储对象的同一区域的多个X射线图像;

显示器;以及

控制器,被配置为:

控制显示器显示包括感兴趣区域的第一X射线图像,其中,第一X射线图像在存储的所述多个X射线图像之中并且为第一类型;

基于在显示第一X射线图像的同时的放大指令,将第一X射线图像的所述感兴趣区域从具有屏幕的第一屏幕区域放大为具有所述屏幕的第二屏幕区域,其中,第一屏幕区域与第二屏幕区域不同;

基于在放大后的所述感兴趣区域中创建边界线的用户输入,控制显示器在放大后的所述感兴趣区域中的基于所述边界线划分的第一区域中显示第一X射线图像的一部分,并且在放大后的所述感兴趣区域中的基于所述边界线划分的第二区域中显示第二X射线图像的一部分,其中,第二X射线图像在存储的所述多个X射线图像之中并且为与第一类型不同的第二类型,使得第一X射线图像的所述一部分与第二X射线图像的所述一部分看起来无缝地显示所述对象的整个区域;

基于移动所述边界线的输入,在第一区域中显示第一X射线图像的所述一部分并在第二区域中显示第二X射线图像的所述一部分的同时,调节第一区域和第二区域,当第一区域和第二区域变化时,第一X射线图像的所述一部分与第二X射线图像的所述一部分在所述边界线处匹配;以及

基于针对第二区域的滚动输入、方向按键输入和拖拽输入中的至少一个,将显示的第二X射线图像的所述一部分依次改变为存储的所述多个X射线图像之中的每一个X射线图像的一部分,其中,每一个X射线图像的所述一部分与第二X射线图像的所述一部分相应。

2. 根据权利要求1所述的医学成像设备,还包括:输入装置,被配置为接收与在显示的第一X射线图像上设置所述感兴趣区域相关的命令。

3. 根据权利要求1所述的医学成像设备,还被配置为接收与在显示的第一X射线图像上设置所述感兴趣区域相关的触摸输入。

4. 根据权利要求1、2或3所述的医学成像设备,其中,响应于基于用户输入在显示的第一X射线图像上设置了所述感兴趣区域,医学成像设备还被配置为一起显示第一X射线图像以及第二X射线图像的设置所述感兴趣区域的图像。

5. 根据权利要求4所述的医学成像设备,其中,显示的第二X射线图像的所述感兴趣区域的图像的大小与显示的第一X射线图像的所述感兴趣区域的大小基本相同。

6. 根据权利要求4所述的医学成像设备,其中,医学成像设备还被配置为显示文本和第二X射线图像的所述感兴趣区域的图像中的至少一个,其中,所述文本中的每一个指示第二X射线图像之一的类型。

7. 根据权利要求4所述的医学成像设备,其中,控制器还被配置为:在显示器上显示菜单,响应于基于用户输入在菜单中选择了第二X射线图像的所述感兴趣区域的图像之一,医学成像设备还被配置为显示重叠在第一X射线图像的所述感兴趣区域上的选择的第二X射线图像的所述感兴趣区域的图像。

8. 根据权利要求4所述的医学成像设备,其中,响应于基于用户输入移位了第一X射线

图像的所述感兴趣区域,医学成像设备还被配置为结合第一X射线图像的移位后的所述感兴趣区域显示第二X射线图像的移位后的所述感兴趣区域的图像。

9.根据权利要求1、2或3所述的医学成像设备,其中,第二X射线图像包括彩色X射线图像、软组织X射线图像和骨骼X射线图像中的至少一个射线图像。

10.根据权利要求1、2或3所述的医学成像设备,其中,所述多个X射线图像包括基于多个相应的X射线能带的多个X射线材料图像。

11.根据权利要求4所述的医学成像设备,其中:

医学成像设备被配置为:

基于第一用户输入在显示器上显示菜单;并且

基于用于从菜单选择第二X射线图像的第二用户输入,在显示器上显示所述多个X射线图像之中的第二X射线图像。

12.根据权利要求11所述的医学成像设备,其中,响应于基于第二用户输入从菜单选择了第二X射线图像的所述感兴趣区域的图像,医学成像设备还被配置为显示重叠在第一X射线图像的所述感兴趣区域上的选择的第二X射线图像的所述感兴趣区域的图像。

13.根据权利要求11所述的医学成像设备,

其中,菜单包括可供用户选择的多个不同类型的第二X射线图像。

14.根据权利要求11所述的医学成像设备,

其中,菜单包括可供用户选择的不同类型的第二X射线图像的多个描述性指示。

15.一种医学成像方法,包括:

存储对象的同一区域的多个X射线图像;

显示包括感兴趣区域的第一X射线图像,其中,第一X射线图像在存储的所述多个X射线图像之中并且为第一类型;

基于在显示第一X射线图像的的同时的放大指令,将第一X射线图像的所述感兴趣区域从具有屏幕的第一屏幕区域放大为具有所述屏幕的第二屏幕区域,其中,第一屏幕区域与第二屏幕区域不同;

基于在放大后的所述感兴趣区域中创建边界线的用户输入,在放大后的所述感兴趣区域中的基于所述边界线划分的第一区域中显示第一X射线图像的一部分,并且在放大后的所述感兴趣区域中的基于所述边界线划分的第二区域中显示第二X射线图像的一部分,其中,第二X射线图像在存储的所述多个X射线图像之中并且为与第一类型不同的第二类型,使得第一X射线图像的所述一部分与第二X射线图像的所述一部分看起来无缝地显示所述对象的整个区域;

基于移动所述边界线的输入,在第一区域中显示第一X射线图像的所述一部分并在第二区域中显示第二X射线图像的所述一部分的同时,调节第一区域和第二区域,当第一区域和第二区域变化时,第一X射线图像的所述一部分与第二X射线图像的所述一部分在所述边界线处匹配;以及

基于针对第二区域的滚动输入、方向按键输入和拖拽输入中的至少一个,将显示的第二X射线图像的所述一部分依次改变为存储的所述多个X射线图像之中的每一个X射线图像的一部分,其中,每一个X射线图像的所述一部分与第二X射线图像的所述一部分相应。

显示设备和使用所述显示设备的图像显示方法

[0001] 本申请是向中国知识产权局提交的申请日为2014年10月8日的标题为“显示设备和使用所述显示设备的图像显示方法”的第201410525012.6号申请的分案申请。

技术领域

[0002] 示例性实施例涉及一种可用于显示图像的显示设备。

背景技术

[0003] 当通过使用显示设备检查图像时,对比图像有时是必需的。在通常通过使用多个医学成像设备来获取病人的图像以发现病变的医学领域中,所述对比可能是必需的。通常,为了对已经通过使用各种类型的医学成像设备获取的多个图像进行对比,可在多个显示设备上显示要检查的图像。

[0004] 与使用一个显示设备的情况相比,在使用多个显示设备的情况下及时对比感兴趣区域的图像可能相对困难。此外,因为必须通过将焦点从一显示设备转移到另一显示设备来检查感兴趣区域,所以诸如内科医生和/或医学专家的用户可能将变得分神或丧失集中注意力。

发明内容

[0005] 因此,一个或更多个示例性实施例的一方面提供一种利于在划分的屏幕上同时对多个图像的显示设备以及可通过使用所述显示设备执行的图像显示方法。

[0006] 示例性实施例的其他方面部分地将在以下描述中阐述,并且部分地将通过该描述而明显可知,或者可通过示例性实施例的实施而了解。

[0007] 根据一个或更多个示例性实施例的一方面,一种显示设备包括:存储器,被配置为存储对象的多个分别不同类型的图像;输入装置,被配置为接收与同时显示不同类型的图像相关的命令的输入;以及显示装置,被配置为显示图像,其中,显示装置还被配置为,当输入装置接收到命令的输入时将可显示对象的图像的屏幕划分成显示示出对象的一部分的第一图像的第一区域和显示示出对象的其他部分的第二图像的第二区域。

[0008] 根据一个或更多个示例性实施例的另一方面,一种显示设备包括:存储器,被配置为存储对象的多个分别不同类型的图像;输入装置,被配置为接收划分命令和移动命令之一的输入;以及显示装置,被配置为显示图像,其中,显示装置还被配置为,当输入装置接收到划分命令时将可显示对象的图像的屏幕划分成显示示出对象的一部分的第一图像的第一区域和显示示出对象的其他部分的第二图像的第二区域,并且,其中,显示装置还被配置为,当输入装置接收到移动命令时基于移动命令移动第一区域和第二区域之间的边界,并基于移动命令改变第一区域和第二区域的相对屏幕分享与第一图像和第二图像中的每个图像中示出的对象的相应部分的各自比例量之中的至少一个。

[0009] 根据一个或更多个示例性实施例的另一方面,一种可通过使用显示设备执行的图像显示方法包括:通过输入装置接收与划分显示装置的屏幕相关的屏幕划分命令的输入,

以及基于屏幕划分命令将可显示对象的图像的屏幕划分成显示示出对象的一部分的第一图像的第一区域和显示示出对象的其他部分的第二图像的第二区域。

[0010] 根据一个或多个示例性实施例的另一方面,一种用于显示示出对象的特定区域的多个图像的图像显示方法包括:在显示装置上无缝显示每个图像的一部分,从而组合显示的示出对象的特定区域的图像的部分以形成对象的特定区域的组合图像。

附图说明

[0011] 通过结合附图对示例性实施例进行以下描述,这些和/或其他方面将变得清楚和更易于理解,其中:

[0012] 图1是示出根据示例性实施例的显示设备的示例性配置的示图;

[0013] 图2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13和14是示出用于划分显示设备的屏幕并在屏幕上显示图像的示例性方法的示图;

[0014] 图15是示出在显示单元上一起显示标记和文本以利于预检查划分区域上显示的图像的示例的示图;

[0015] 图16、17、18、19和20是示出用于将在划分屏幕的区域中显示的图像改变为不同的图像类型的示例性方法的示图;以及

[0016] 图21和22是示出放大和划分显示单元上显示的图像的示例性方法的示图。

具体实施方式

[0017] 现将对示例性实施例做出详细说明,附图中示出了示例性实施例的示例,其中,相同的附图标记始终表示相同的元件。

[0018] 图1是示出显示设备的示例性配置的示图。显示设备1包括:显示单元(这里还可以称为“显示装置”和/或“显示器”)100,被配置为显示图像;存储器20,被配置为存储显示单元100上显示的对象图像;以及输入单元(这里还可以称为“输入装置”)10,被配置为接收与显示设备1的操作相关的命令的输入。根据示例性实施例的显示设备1表示涵盖任何或所有的各种类型的能显示图像的装置的构思,显示设备1可包括台式计算机、膝上式计算机、平板计算机和智能电话中的任何一种或更多种。

[0019] 可使用各种公知的显示技术中的任何一种或更多种来实现作为显示设备1的组成部分并且包括被配置为显示图像的屏幕的显示单元100。另外,可使用被配置为使用户能够通过直接触摸显示单元100以及经由输入单元10输入命令的触摸屏来实现显示单元100。用户能够通过用手指或触摸笔(例如,触控笔)触摸显示单元100将期望的命令输入到显示设备1。输入单元10可包括键盘、鼠标、操纵杆、跟踪球、滚轮、语音识别装置和动作识别装置中的任何一个或多个。输入单元10可与显示设备1集成或安装在显示设备1中。可选地,可与显示设备分开设置输入单元。在输入单元与显示装置分开设置的情况下,输入单元10可通过无线通信将接收的命令发送到显示设备,或者可通过各种连接器中的任何一种或更多种连接器将输入单元10连接到显示设备。当通过显示设备1检查图像时,用户有时需要检查同一对象的图像和/或检查已经通过使用不同技术捕捉到的相应图像的同一直对象的特定区域。具体地,在医学领域中此种处理通常是必需的。在医学领域中,可使用诸如X射线设备、超声设备、计算机断层扫描设备、磁共振成像设备、正电子发射断层扫描设备和单光子发射

计算机断层扫描设备的各种方式中的任何一种或更多种来诊断疾病。每种方式使用各种成像技术中的一种或更多种来拍摄对象。例如,通过使用预定的各种成像技术,X射线设备可获取示出全部骨骼和诸如对象的器官的软组织的普通X射线图像、仅示出骨骼的骨骼X射线图像、仅示出诸如器官的软组织的软组织X射线图像和提供清晰的色彩对比的彩色X射线图像中的任何一个或更多个。

[0020] 医务人员对经由如上所述的各种方式的技术捕捉的对象的医学图像进行对比以检查怀疑有病变的区域。为了对各种类型的医学图像进行相互对比,一般使用多个显示设备。然而,使用一个显示设备来同时对比各种类型的医学图像可确保更直观而有效的对比。因此,公开的示例性实施例提供一种利于在一个显示设备上对已经通过使用不同技术捕捉的多个医学图像进行同时检查和对比如的用户界面以及包括如此的用户界面的显示设备。以下将在涉及到用于医疗诊断的X射线图像的上下文中对示例性实施例进行描述。然而,示例性实施例的技术精神不限于医学图像,并且还可应用于可利用对比和分析多个图像的任何和全部领域。

[0021] 图2示出用于划分显示单元的屏幕的示例性处理,图3示出作为X射线的示例的普通X射线图像(普通)、软组织X射线图像(软)、骨骼X射线图像(骨骼)和彩色X射线图像(彩色)。

[0022] 参照图2的(a),在显示单元100上显示捕捉的对象的胸部区域的普通X射线图像,并且在显示单元100的左边和右边分别显示可用于影响屏幕划分的标记110和111。X射线图像是医学图像的示例。可在显示单元100上显示的医学图像不限于X射线图像,而是包括可通过其他方式(诸如超声设备、计算机断层扫描设备、磁共振成像设备、正电子发射断层扫描设备和单光子发射计算机断层扫描设备)捕捉的图像。

[0023] 图2的(a)示出在执行屏幕划分之前的显示单元100的显示区域。显示与普通X射线图像对应的第一图像121的第一区域120占有显示单元100的整个显示区域。在执行屏幕划分之前的第一区域120中显示的第一图像121可用作将与已经通过使用不同技术捕捉的其他图像进行对比的参考图像。因此,图3中示出的普通X射线图像可显示为第一图像121。然而,示例性实施例不限于此。用户可选择和显示可通过使用不同技术捕捉同一身体的特定区域的图像来获取的各种类型的图像(诸如,图3中示出的同一对象的骨骼X射线图像、软组织X射线图像和/或彩色X射线图像)。

[0024] 当用户点击在显示单元100的左边显示的标记110(如图2的(b)所示)并且接收到执行将标记110拖拽到右边的命令(如图2的(c)所示)时,屏幕被划分成第一区域120和第二区域130。当点击标记110时,创建穿过标记110的垂直边界线Vb1。当拖拽标记110时,垂直边界线Vb1与标记110一起沿着拖拽标记110的方向移动。垂直边界线Vb1作为第一区域120和第二区域130之间的边界。

[0025] 如图2的(a)、(b)、(c)和(d)所示,可由诸如(例如)箭头的标志指示标记110可移动的方向。另外,可通过前述的输入单元10执行点击和拖拽标记110,输入单元10可包括诸如鼠标、键盘、跟踪球、操纵杆、滚轮、语音识别装置和动作识别装置中的任何一个或更多个装置。

[0026] 如图2的(c)所示,当通过点击标记110并将标记110拖拽到显示单元100的右边来将垂直边界线Vb1向右边移动时,第一区域120的屏幕分享减小,而第二区域130的屏幕分享

被新创建并增大。当第一区域120的屏幕分享减小时,在第一区域120中显示的第一图像121上的对象的胸部区域的比例量也相应减小。在图2的(a)中,整个对象显示为第一图像121。在图2的(c)中,仅对象的胸部区域的右半边显示为第一图像,而在第二区域130中胸部区域的左半边显示为第二图像131。显示第一图像121的第一区域120和显示第二图像131的第二区域130的组合代表对象的整个胸部区域。

[0027] 如图2的(d)所示,当通过点击标记110并向第二区域130拖拽标记110相对于第二区域130向内部移动竖直边界线Vb1时,第一区域120的减小的屏幕分享增大,而第二区域130的增大的屏幕分享减小。当第一区域120的屏幕分享增大时,在第一区域120中显示的第一图像121上示出的对象的胸部区域的比例量也相应增大。在图2的(c)中,第一图像121仅示出对象胸部区域的右半边。相反地,在图2的(d)中,第一图像121示出大约2/3的对象,在第二区域130中的第二图像131上示出剩余的1/3对象。与图2的(c)相似,在图2的(d)中,显示第一图像121的第一区域120与显示第二图像131的第二区域130的组合代表对象的整个胸部区域。

[0028] 如图2的(c)所示,第二图像131是同一对象的同一区域或部分的X射线图像。具体地,第二图像131是示出对象的软组织但不示出骨骼的软组织X射线图像(例如,见图3中标记为“软”的图示)。软组织X射线图像只是示例,而第二图像131可包括可通过使用其他成像技术拍摄与第一图像121呈现的对象部分相同的对象部分来获取的各种图像中的任何一个或更多个图像。

[0029] 如图2的(c)和(d)所示,第一区域120和第二区域130的屏幕分享基于标记110的相应移动而变化,并且由此第一图像121和第二图像131中示出的对象区域的比例量变化。然而,不管第一图像121和第二图像131中示出的对象区域的比例量,第一图像121和第二图像131在竖直边界线Vb1自然相互匹配。与在屏幕划分之前的图像的情况相似,如上相互匹配的图像代表拍摄的对象区域的整个图像。

[0030] 使用此方法,用户可移动感兴趣区域附近的标记110,并因此可以以交替的方式容易且快速地检查针对感兴趣区域的第一图像121和第二图像131。具体地,用户可对已经通过使用不同技术捕捉的感兴趣区域的不同类型的图像进行无缝对比,因此不在多个独立的显示设备上而在一个显示设备上显示特有的信息。因为可在显示设备1上同时无缝地检查同一区域的多个图像,所以可提高诊断的准确性并且可实现更直观的诊断。

[0031] 图4示出用于通过直接触摸显示单元来划分显示单元的屏幕的示例性处理。图4中示出的示例性实施例与图2的示例性实施例的不同点在于使用触摸工具(诸如(例如)手指或触摸笔)触摸显示单元100的标记110。显示单元100可使用各种公知的触摸屏中的任何一种或更多种触摸屏以利于通过触摸输入命令。除了此不同点之外的其他技术细节与图2的示例性实施例的技术细节相同,因此将省略其他技术细节的描述。

[0032] 图5示出用于划分显示单元的屏幕的另一示例性处理。图5中示出的示例性实施例与图2的实施例的不同点在于点击并移动右标记111,并且骨骼X射线图像(见图3中的标记为“骨骼”的图示)用作将在第二区域140上显示的第二图像141。除了此不同点之外的其他技术细节与图2的示例性实施例的技术细节相同,因此将省略对其他技术细节的描述。

[0033] 如图2所示,当用户期望通过对比普通X射线图像和软组织X射线图像来观察对象时,用户可通过拖拽在显示单元100的左边显示的标记110来划分屏幕。如图5所示,当用户

期望通过对比普通X射线图像和骨骼X射线图像来观察对象时,用户可通过拖拽在显示单元100的右边显示的标记111来划分屏幕。可用不同类型的图像替换在划分的屏幕的第二区域130和140中显示的图像。还可用不同类型的图像替换在第一区域120中显示的图像。以下将参照图16、17、18和19对此进行描述。

[0034] 图6示出用于通过直接触摸显示单元来划分屏幕的另一示例性处理。图6中示出的示例性实施例与图5的实施例的不同点在于通过使用触摸工具(诸如手指或触摸笔)触摸显示单元100的标记111。显示单元100可使用各种公知的触摸屏中的任何一种或更多种触摸屏以利于通过触摸输入命令。除了此不同点之外的其他技术细节与图5的示例性实施例的技术细节相同,因此将省略对其他技术细节的描述。

[0035] 图7示出用于将显示单元的屏幕划分成三个区域的另一示例性处理。

[0036] 图7的(a)、(b)、(c)和(d)分别与图2的(a)、(b)、(c)和(d)完全相同,因此将省略对图7的(a)、(b)、(c)和(d)的描述。

[0037] 当点击在显示单元100的右边显示的标记111(如图7的(e)所示)并在点击状态下将标记111向左边拖拽(如图7的(f)所示)时,屏幕被划分成处于中心的第一区域120以及分别单独布置在左边和右边的第二区域130和第三区域160。当点击标记111时,创建穿过标记111的垂直边界线Vb2。当拖拽标记111时,垂直边界线Vb2与标记111一起沿着标记111的拖拽方向移动。

[0038] 如图7的(f)所示,当点击并拖拽在显示单元100的右边显示的标记111时,创建与第一区域120和新产生的第三区域160之间的边界对应的新的垂直边界线Vb2。垂直边界线Vb2与标记111一起沿着标记111的拖拽方向移动。当通过点击在显示单元100的右边显示的标记111并将标记111向显示单元100的左边拖拽来将新的垂直边界线Vb2向左边移动时,第一区域120相对于显示单元100的屏幕的总屏幕面积的屏幕分享减小,而新产生的第三区域160的屏幕分享增大。当第一区域120的屏幕分享减小时,在第一区域120中显示的第一图像121上的对象的比例量也相应减小。在图7的(e)中,第一图像121示出大约2/3的对象。相反地,在图7的(f)中,第一图像121仅示出大约1/3的对象,并且在新产生的第三区域160中显示的第三图像161中示出剩余的大约1/3对象。显示第一图像121的第一区域120、显示第二图像131的第二区域130和显示第三图像161的第三区域160的组合代表对象的整个胸部区域。第一图像121、第二图像131和第三图像161相互匹配以无缝显示对象的整个胸部区域。

[0039] 如图7的(f)所示,对于在各自划分的区域中显示的图像,在屏幕左边的第二区域130中显示对象的软组织X射线图像,在屏幕中心的第一区域120中显示对象的普通X射线图像,在屏幕右边的第三区域160中显示对象的骨骼X射线图像。具体地,在图7的(f)中示出的三个划分区域中显示的图像是同一对象的同一区域的X射线图像。然而,通过使用不同的成像技术捕捉所述图像,从而所述图像示出对象的各自不同的特征。然而,可能不通过使用不同技术捕捉在不同区域中显示的图像。例如,在图7的(f)中的第二区域130和第三区域160中显示的图像可以是已经通过使用相同技术捕捉的图像(例如,软组织X射线图像或骨骼X射线图像)。

[0040] 第一区域120、第二区域130和第三区域160的屏幕分享基于标记110和111的相应移动而变化,从而第一图像121、第二图像131和第三图像161中示出的对象的比例量变化。然而,不管在第一图像121、第二图像131和第三图像161中示出的对象的比例量的各自改

变,第一图像121、第二图像131和第三图像161在竖直边界线Vb1和Vb2自然相互匹配。因此,与在屏幕划分之前的图像的情况相似,如上相互协调的图像代表对象的拍摄区域的整个图像。

[0041] 如上所述,通过使用此方法,用户可如图7所示移动感兴趣区域附近的两个标记110和111,并因此可以以交替的方式容易且快速地检查感兴趣区域的第一图像121、第二图像131和第三图像161中的每个图像。具体地,用户可容易且无缝地对已经通过使用各自不同的技术捕捉的感兴趣区域的不同类型的图像进行对比,因此以交替的方式在一个单个显示设备上而不是在多个显示设备上具有特有信息。

[0042] 虽然图2和图7将屏幕分别示出为被划分成两个区域和三个区域,但是可将屏幕划分成多于三个区域的区域。因为可通过在一个单个显示设备上将屏幕划分成多个区域来同时检查对象的同一区域的多个图像,所以可提高诊断的准确性,并且可实现更直观的诊断。

[0043] 图8示出用于将显示单元的屏幕划分成三个区域的另一示例性处理。

[0044] 图8中示出的示例性实施例与图7的示例性实施例的不同点在于使用触摸工具(诸如手指或触摸笔)触摸显示单元100的标记110和111。显示单元100可使用各种公知的触摸屏中的任何一种或更多种触摸屏以利于通过触摸输入命令。除了此不同点之外的其他技术细节与图7的示例性实施例的技术细节相同,因此将省略对其他技术细节的描述。

[0045] 图9示出用于水平划分显示单元的屏幕的另一示例性处理。

[0046] 参照图9的(a),显示单元100显示通过拍摄对象的胸部区域已获取的普通X射线图像,并在显示单元100的屏幕的上边显示可用于指示划分屏幕的标记112。

[0047] 当点击在显示单元100的屏幕的上边显示的标记112(如图9的(b)所示)并在点击状态下向下拖拽标记112(如图9的(c)所示)时,将屏幕划分成第一区域120和第二区域150。当点击标记112时,创建穿过标记112的水平边界线hb1。当拖拽标记112时,水平边界线hb1与标记112一起沿着标记112的拖拽方向移动。水平边界线hb1对应于第一区域120和第二区域150之间的边界。

[0048] 当针对显示单元100通过点击标记112并向下拖拽标记112将水平边界线hb1向下移动时,显示单元100的屏幕上的第一区域120的屏幕分享减小,而新产生的第二区域150的屏幕分享增大。随着第一区域120的屏幕分享减小,第一区域120中显示的第一图像121中示出的对象的胸部区域的比例量也相应减小。在图9的(a)中,显示图像121示出对象的整个胸部区域。相反地,在图9的(c)中,通过第一图像121仅大约显示对象的胸部区域的下半边。在第二区域150中显示的第二图像151中示出胸部区域的上半边。显示第一图像121的第一区域120与显示第二图像151的第二区域150的组合代表对象的整个胸部区域,并且第一图像121和第二图像151相互匹配,从而能够无缝显示对象的整个胸部区域。

[0049] 如图9的(d)所示,当通过点击标记112并向第二区域150的顶部拖拽标记112将水平边界线hb1向第二区域150的顶部移动时,第一区域120的减小的屏幕分享增大,而第二区域150增大的屏幕分享减小。随着第一区域120的屏幕分享增大,在第一区域120中显示的第一图像121上的对象的比例量也相应增大。在图9的(c)中,第一图像121仅示出对象的下半边。相反地,在图9的(d)中,在第一图像121中示出大约2/3的对象。在第二区域150中显示的第二图像151中示出剩余的大约1/3的对象。然而,与图9的(c)相似,第一图像121和第二图像151的组合示出对象的整个胸部区域。

[0050] 如图9的(c)和(d)所示,第二图像151是同一对象的同一区域的X射线图像,但是这个图像是彩色X射线图像(见图3中标记为“彩色”的图示)而不是灰度图像。彩色X射线图像只是示例,而第二图像151可包括可通过使用分别不同的成像技术拍摄与在第一图像121中示出的对象的区域相同的区域来获取的图像中的任何一个或更多个。

[0051] 如图9的(c)和(d)所示,第一区域120和第二区域150各自的屏幕分享基于标记112的移动而变化,从而在第一图像121和第二图像151中示出的对象的区域的比例量变化。然而,不管在第一图像121和第二图像151中示出的对象的区域的比例量的变化,第一图像121和第二图像151在水平边界线hb1自然相互匹配。与在划分屏幕之前的图像相似,经过协调的图像代表对象的整个拍摄区域的图像。通过除了操作在屏幕的左边和右边显示的图7的标记110和111之外,还操作图9示出的在屏幕的上边显示的标记112,可将屏幕划分成四个或六个区域。

[0052] 图10示出用于水平划分显示单元的屏幕的另一示例性处理。图10中示出的示例性实施例与图9的示例性实施例的不同点在于通过使用触摸工具(诸如手指或触摸笔)触摸显示单元100的标记112。显示单元100可使用各种公知的触摸屏中的任何一种或更多种触摸屏以利于通过触摸输入命令。除了此不同点之外的其他技术细节与图9的示例性实施例的技术细节相同,因此将省略对其他技术细节的描述。

[0053] 图11、12、13和14示出用于划分显示单元的屏幕的另一示例性实施例。

[0054] 参照图11的(a),显示单元100显示通过拍摄对象的胸部区域获取的普通X射线图像,而没有显示可用于划分屏幕的单独标记。

[0055] 如图11的(c)所示,当点击图11的(b)所示的屏幕上的任何位置时,创建穿过点击点Cp1的垂直边界线Vb1。通过创建为边界的垂直边界线Vb1将屏幕划分成第一区域120和第二区域130。虽然第一区域120和第二区域130之间的边界线示出为垂直的,但是边界线可以是水平的或者对角线形式的。为了使用户能够选择期望的边界线,可预定或存储用于选择各自边界线的不同操作。例如,可预定操作使得在点击一次点击点Cp1时创建垂直边界线,并在点击两次点击点Cp1时创建水平边界线。在通过划分屏幕创建的第一区域120和第二区域130中显示的对象图像与如上参照图2所述的图像相同,并因此将省略对该图像的描述。

[0056] 在本示例性实施例中,与图2中通过拖拽标记调节第一区域120和第二区域130的屏幕分享的示例性实施例相比,可仅通过点击的点Cp1(在点Cp1处期望创建边界线Vb1)来调节第一区域120和第二区域130的屏幕分享。更具体地,当点击与点击点Cp1不同的点Cp2(如图11的(d)所示)时,图11的(c)所示的垂直边界线Vb1消失,并创建穿过点击点Cp2的新垂直边界线Vb1。因此,通过已经被创建为边界的新垂直边界线Vb1将屏幕划分成第一区域120和第二区域130。与图11的(c)相比,在图11的(d)中,第一区域120的屏幕分享减小而第二区域130的屏幕分享增大。

[0057] 如图11的(d)所示,当点击一次新点击点Cp2时,创建穿过新点击点Cp2的新垂直边界线Vb1。尽管未单独示出,但是当保持点击新点击点Cp2时,可以以将图11的(c)示出的垂直边界线Vb1移动到图11的(d)示出的垂直边界线Vb1的位置的方式,来创建新垂直边界线Vb1。

[0058] 与图11中示出的方法不同,如图12的(d)所示,可以以将图12的(c)示出的垂直边

界线Vb1随着从图12的(c)示出的点击点Cp1被拖拽到图12的(d)示出的点击点Cp1的光标移动到图12的(d)示出的垂直边界线Vb1的位置的方式,创建新垂直边界线Vb1。具体地,在本示例性实施例中,不像图11的(d)所示的方式创建新点击点Cp2,而是移动图12的(c)中示出的点击点Cp1以创建边界线。

[0059] 图13和图14分别示出将屏幕划分成分别与图11和图12相同的区域。与图11和图12不同,通过触摸来执行划分。图13和图14中示出的示例性实施例与图11和图12的示例性实施例的不同点在于使用触摸工具(诸如手指或触摸笔)触摸显示单元100。显示单元100可使用各种公知的触摸屏中的任何一种或更多种触摸屏以利于通过触摸输入命令。除了此不同点之外的其他技术细节与图11和图12的示例性实施例的技术细节相同,因此将省略对其他技术细节的描述。

[0060] 与示出在第一区域120和第二区域130中显示通过X射线设备获取的各种图像的图2至图14不同,可在第一区域120和第二区域130中显示通过使用各种方式拍摄同一对象的同一区域而获取的图像。例如,通过使用计算机断层扫描(CT)和正电子发射断层扫描(PET)拍摄同一大脑横截面。然后,可在第一区域120中显示通过CT捕捉的图像,并且可在第二区域130中显示通过PET捕捉的图像。在这种情况下,用户能够在单个显示设备上对已经通过使用不同方式拍摄的同一对象的同一区域的若干图像进行无缝检查,并因此可实现更有效而准确的诊断。

[0061] 图15是示出在显示单元上一起显示标记和文本的示例的示意图。

[0062] 在移动显示单元100上显示的标记110、111和112的情况下,还可在显示单元100的屏幕上显示指示不同的图像131、161和151的各自特征的文本,以告知用户关于在划分屏幕的不同区域130、160和150分别显示的对象的不同类型的图像的信息(见图7、图8、图9和图10)。

[0063] 如图15所示,在显示单元100的左边一起显示文本“软”和标记110,从而告知用户当移动标记110时在屏幕的区域中显示软组织X射线图像。在显示单元100的右边一起显示文本“骨骼”和标记111,从而告知用户当移动标记111时在屏幕的区域中显示骨骼X射线图像。另外,在显示单元100的上边一起显示文本“彩色”和标记112,从而告知用户当移动标记112时在屏幕的区域中显示彩色X射线图像。

[0064] 一起显示文本和标记110、111和112仅是示例。可选地,可一起显示缩略图和标记110、111和112。指示在区域130、160和150中显示的图像类型的任何类型的标识都在本示例性实施例的范围内。

[0065] 图16、17、18、19和20是示出将在已经彼此划分的第一区域和第二区域中分别显示的第一图像和第二图像改变为其他图像的示例性实施例的示意图。

[0066] 参照图16,可在第一区域120和第二区域130的下端分别形成与显示多个缩略图tn1、tn2、tn3和tn4相关的窗口123和133。不仅可区域的下端形成与显示多个缩略图tn1、tn2、tn3和tn4相关的窗口123和133,还可在其他位置(诸如区域的上端或其他适当的位置)形成窗口123和133。缩略图tn1、tn2、tn3和tn4可包括已经通过使用各种技术捕捉到的对象的同一区域的X射线图像的缩略图。可在存储器20(见图1)中预存储缩略图tn1、tn2、tn3和tn4表示的X射线图像。可显示各种X射线图像的缩略图,诸如软组织X射线图像的缩略图tn1、普通X射线图像的缩略图tn2、骨骼X射线图像的缩略图tn3和/或彩色X射线图像的缩略

图tn4。

[0067] 参照图16的(b)和图17的(b),在第一区域120中显示骨骼X射线图像,并在第二区域130中显示软组织X射线图像。为了将普通X射线图像和骨骼X射线图像进行对比,用户可点击或触摸在第二区域130的下端显示的缩略图tn1、tn2、tn3和tn4之中的普通X射线图像的缩略图tn2。一旦点击或触摸普通X射线图像的缩略图tn2,就将在第二区域130中显示的软组织X射线图像改变为普通X射线图像。改变后的普通X射线图像和在第一区域120中的骨骼X射线图像在边界线Vb1自然相互匹配,并且通过匹配产生的图像示出同一对象的同一区域。

[0068] 尽管未在附图中示出,但是为了将软组织X射线图像与彩色X射线图像进行对比,用户可点击或触摸在第一区域120的下端显示的缩略图tn1、tn2、tn3和tn4之中的彩色X射线图像的缩略图tn4。一旦点击或触摸彩色X射线图像的缩略图tn4,就将在第一区域120中显示的骨骼X射线图像改变为彩色X射线图像。改变后的彩色X射线图像和在第二区域130中的普通X射线图像在边界线Vb1自然相互匹配,并且通过匹配产生的图像示出同一对象的同一区域。

[0069] 参照图18,可在第一区域120和第二区域130的下端形成与一起显示指示将在各自区域的相应区域中显示的相应的X射线图像的特征的文本和用于改变文本的图标相关的窗口124和134。不仅可在区域的下端形成与显示文本相关的窗口124和134,还可在其他位置(诸如,区域的上端或任何其他适当的位置)形成窗口124和134。

[0070] 在第一区域120中显示的第一图像121要从骨骼X射线图像改变为软组织X射线图像的情况下,用户触摸或点击在第一区域120的下端形成的窗口124和134中用于改变文本的图标(如图18的(a)所示),然后触摸或点击文本“软”(如图18的(b)所示)。当触摸或点击文本时,在第一区域120中显示的第一图像121从骨骼X射线图像改变为软组织X射线图像(如图18的(c)所示)。改变后的软组织X射线图像和在第二区域130中的普通X射线图像在边界线Vb1自然相互匹配,并且通过匹配产生的图像示出同一对象的同一区域。

[0071] 参照图19和图20,不在第一区域120和第二区域130中形成与显示缩略图或文本相关的独立窗口。在本示例性实施例中,可通过将鼠标定位在显示图像的区域然后经由鼠标的滚轮输入滚动命令或经由对键盘上的箭头按键的操作输入命令来改变图像。可选地,与通过鼠标的滚轮输入滚动命令的结果相似,可通过触摸显示图像的区域并向上或向下拖拽该区域来改变图像。

[0072] 如图19和20所示,当光标定位在第二区域130并通过向下滚动鼠标的滚轮输入向下滚动的命令时,在第二区域130中显示的第二图像131依次改变为存储在存储器20中的每个X射线图像。在期望的图像被跳过的情况下,用户可通过向上滚动鼠标输入向上滚动命令来寻找期望的图像。当由于持续输入向下滚动命令或向上滚动命令直到滚动停止而在第二区域130中显示期望的图像时,不再改变图像。

[0073] 用户不仅可通过经由鼠标输入命令还可通过以相同的方式操作键盘上的箭头按键之中的指示向下方向或向上方向的箭头按键来改变在第二区域130中显示的图像。可通过操作左箭头按键和右箭头按键改变图像。示出的鼠标和键盘是示例性的,并且如上所述,可使用其他输入方法改变图像。另外,在不使用诸如鼠标或键盘的独立输入单元的情况下,用户可通过使用手指或触摸笔直接接触显示单元100的屏幕并向上或向下拖拽屏幕来改变

在第二区域130中显示的图像。

[0074] 图21和22示出放大和划分显示单元上显示的图像的示例性方法。参照图21,用户可输入与放大感兴趣区域相关的命令以通过放大该区域观察感兴趣区域。如图21的(a)和(b)所示,通过点击感兴趣区域附近的预定位置并拖拽该预定位置来指定要放大的区域。在该处理中,通常沿拖拽方向创建拖拽线作为对角线的矩形。将以这种方式创建的矩形区域指定为放大区域。

[0075] 可不通过点击而通过触摸来直接指定放大区域的形状和尺寸。例如,如图22的(a)和(b)所示,触摸感兴趣区域附近的预定位置,并用手指或触摸笔绘制要放大的区域的形状。在图22的(b)中,创建具有圆形形状的放大区域。用于指定图21和图22中示出的放大区域的方法仅是示例性的,并且可通过使用各种方法中的任何一种或更多种方法来执行指定放大区域。

[0076] 如图21的(c)和图22的(c)所示,一旦指定放大区域,就以预定放大倍数放大并显示在指定放大区域之前与该放大区域对应的部分的图像。可以以各种方式中的任何一种或更多种方式预设并在存储器中存储放大倍数,而用户可选择期望的放大倍数并确定放大图像的范围。

[0077] 如以上针对若干示例性实施例的描述,还可划分放大区域的屏幕。另外,可在划分区域中分别显示已经通过使用分别不同的技术捕捉到的对象的同一区域的图像。参照图21的(d)和图22的(d),当点击或触摸屏幕上的任何位置时,创建穿过点击点Cpe或触摸点Tpe的竖直边界线Vbe,并且通过创建的边界线将屏幕划分成第一区域120e和第二区域130e。虽然第一区域120e和第二区域130e之间的边界线被示出为竖直创建,但是可将水平线或对角线可选地创建为边界线。为了使用户能够选择期望的边界线,可预定并存储与选择各自边界线对应的不同的操作。例如,可预定操作使得当点击一次点击点时创建竖直边界线,而当点击两次点击点时创建水平边界线。与图2示出的相似,还可通过拖拽在放大区域显示的标记110和111将放大区域划分。

[0078] 在通过边界划分的第一区域120e和第二区域130e中分别显示通过使用分别不同的技术捕捉到的对象的同一区域的图像。如图21的(d)和图22的(d)所示,可在第一区域120e中显示彩色X射线图像,并在第二区域130e中显示普通X射线图像。为了调节第一区域120e和第二区域130e的相对屏幕分享,可拖拽标记110和111(如图2所示)或者可点击或触摸放大区域中期望创建边界线Vbe的点(如图11至图14所示)。

[0079] 即使当第一区域120e和第二区域130e的相对屏幕分享变化并因此在第一图像121e和第二图像131e中示出的对象的区域的比例量变化时,不管第一图像121e和第二图像131e中示出的各自的比例量的变化,第一图像121e和第二图像131e也始终在竖直边界线Vbe相互匹配。另外,可将图16至图20示出的方法应用于如在第一区域120e和第二区域130e中分别显示的第一图像121e和第二图像131e,其中,通过划分放大区域创建第一区域120e和第二区域130e以将图像改变为不同类型的图像。

[0080] 根据如上所述的各种示例性实施例,用户可以以交替方式容易且快速地检查对象的特定区域的不同图像。另外,用户可无缝显示和对比对象的特定区域的分别不同类型的图像,从而通过组合图像在一个显示设备上分别获取特有信息而不是在多个显示设备上获取信息,其中,通过相应地使用不同的技术捕捉分别不同类型的图像。因为在一个显示设备

上同时检查同一对象区域的多个图像,所以可提高诊断结果的准确性并可实现更直观的诊断。

[0081] 如以上描述明显的是,根据示例性实施例,可在一个显示设备上而不是在多个显示设备上,对通过使用不同技术捕捉的具有各自的特有信息的分别不同类型的图像进行相互对比。

[0082] 另外,可在一个显示设备上同时检查感兴趣区域的多个图像,并因此可提高诊断的准确性并可实现更直观的诊断。

[0083] 尽管已经示出并描述了一些示例性实施例,但是本领域的技术人员将理解的是,可在不脱离本发明构思的原理和精神的情况下,对示例性实施例进行改变,本发明构思的范围由权利要求及其等同物限定。

1

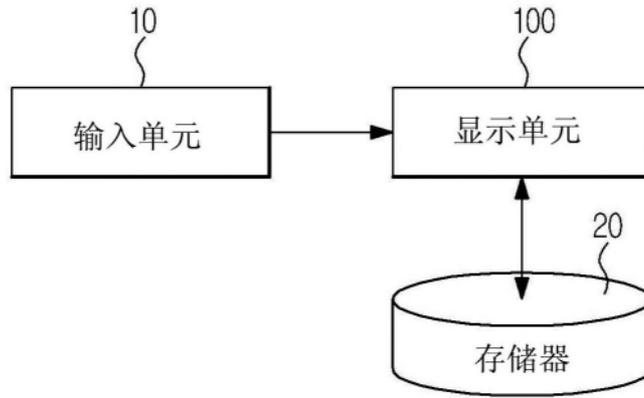


图1

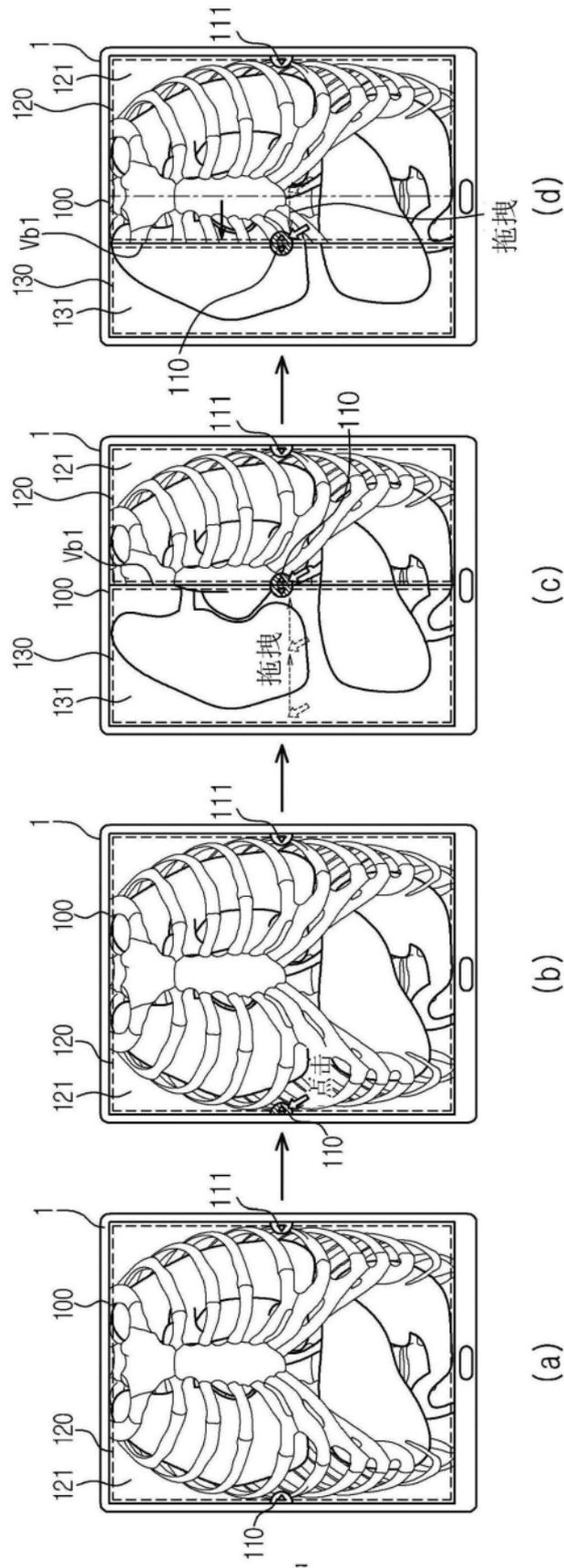


图2

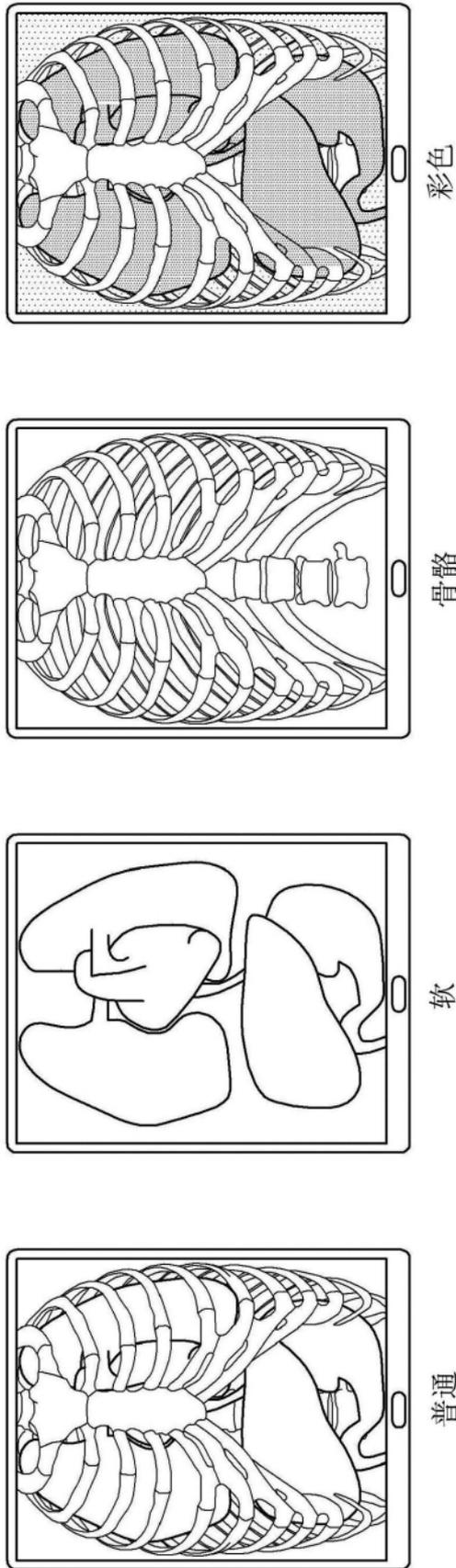


图3

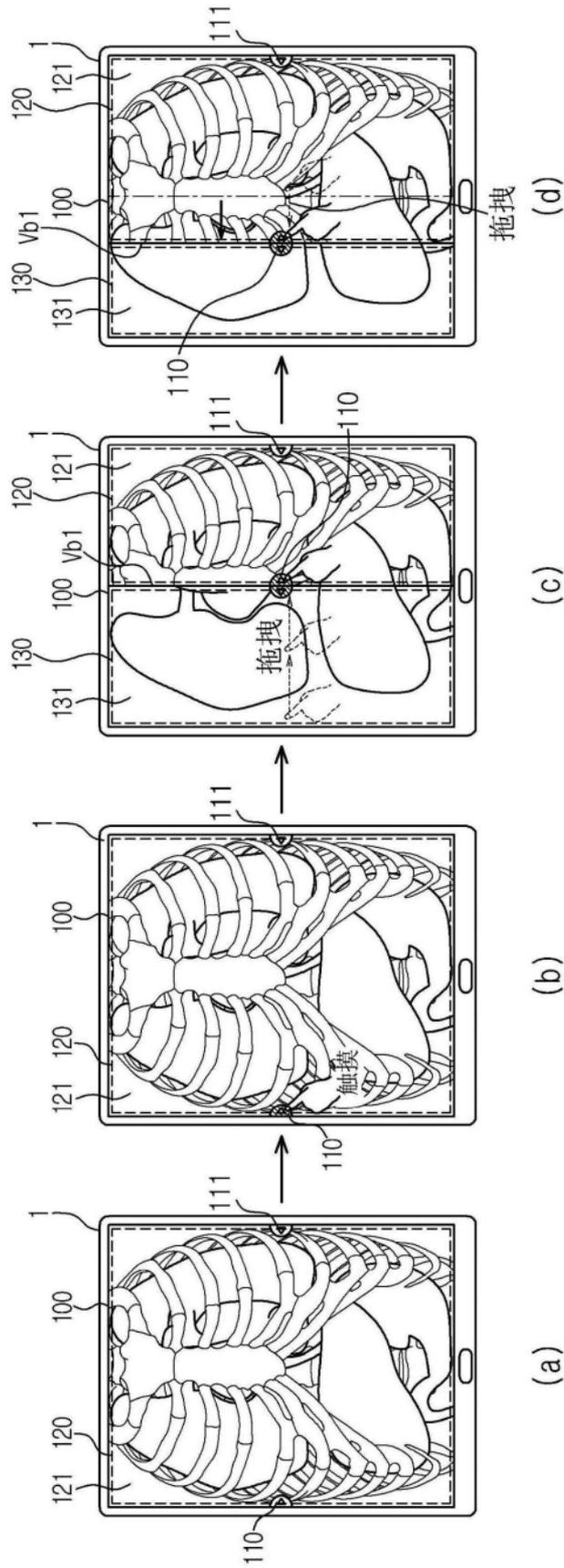


图4

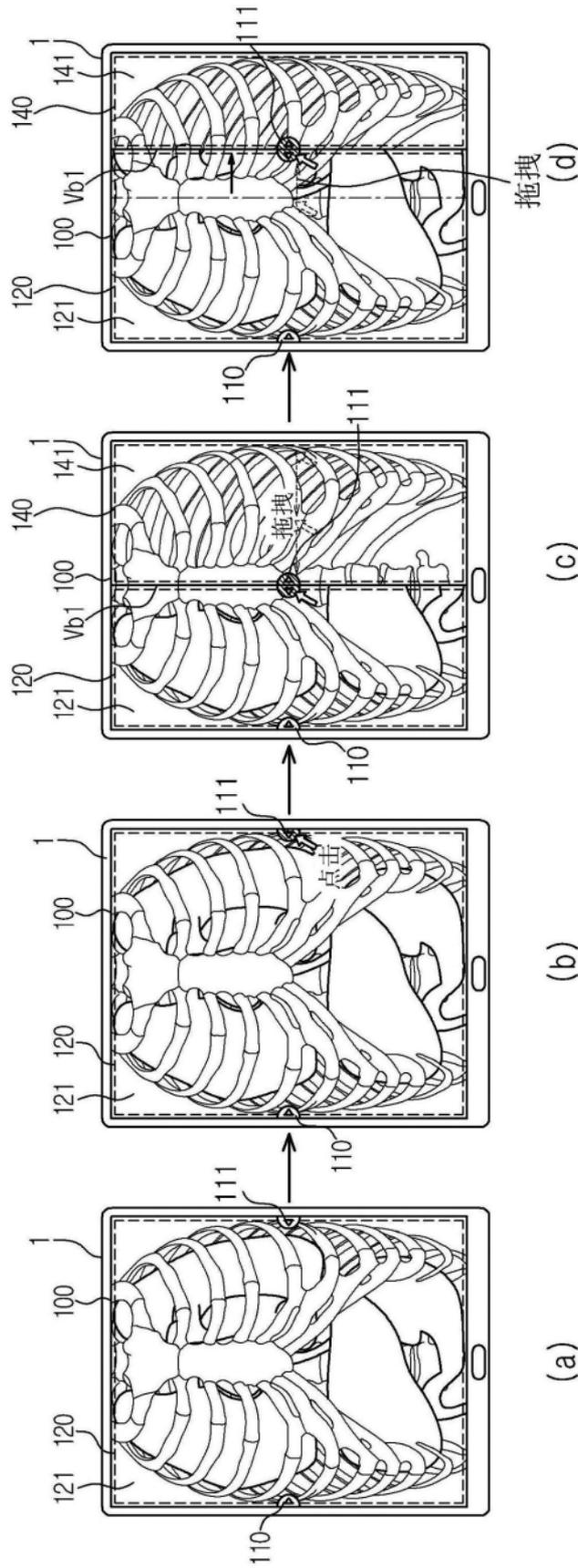


图5

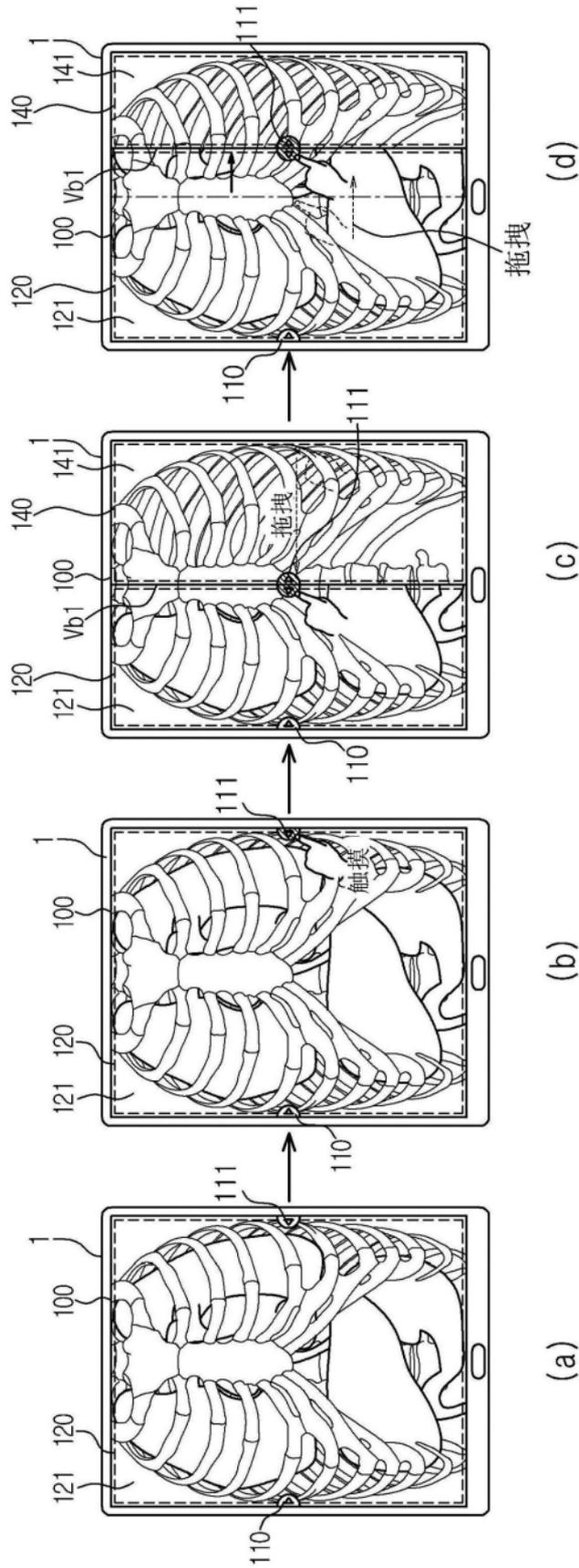


图6

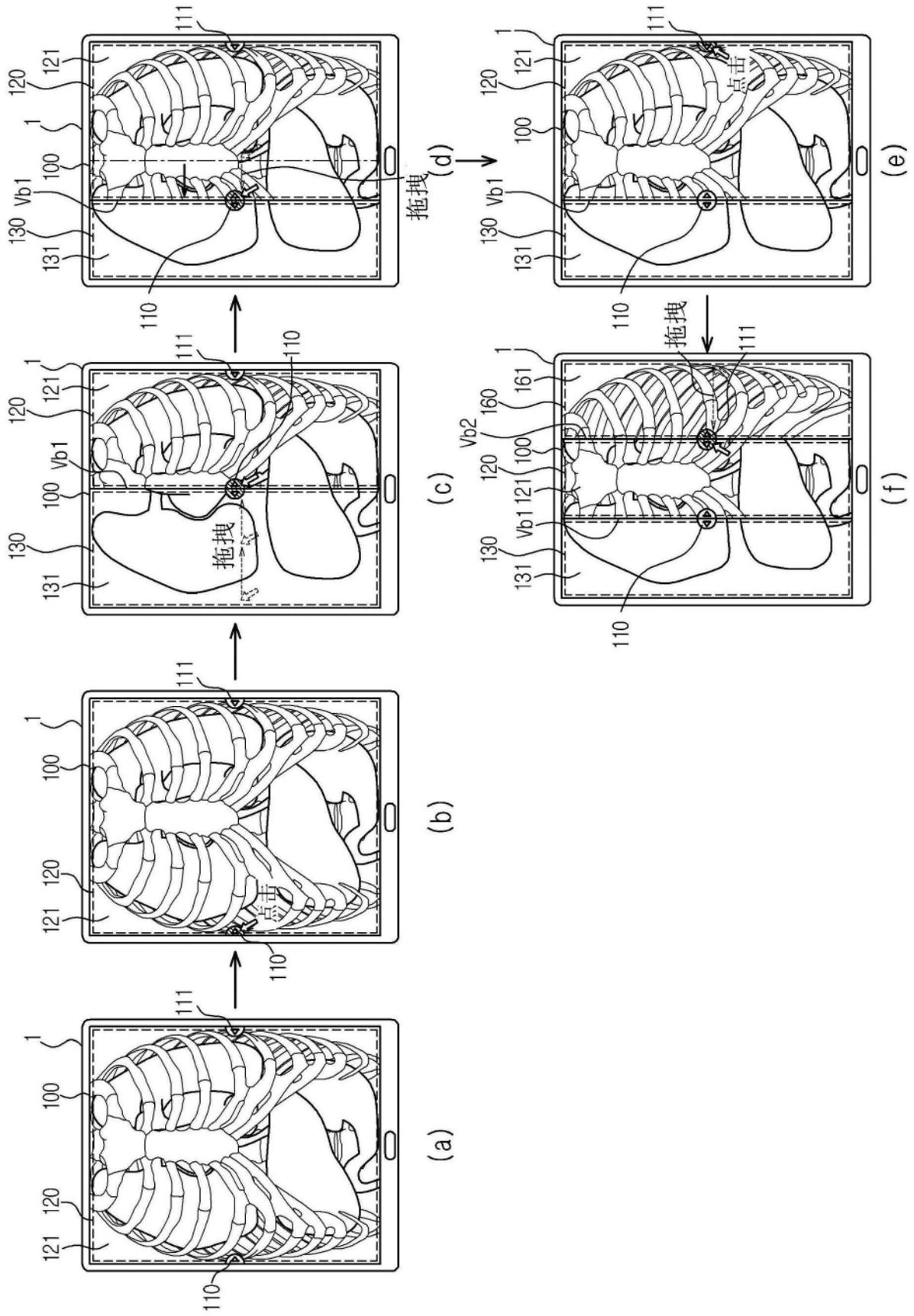


图7

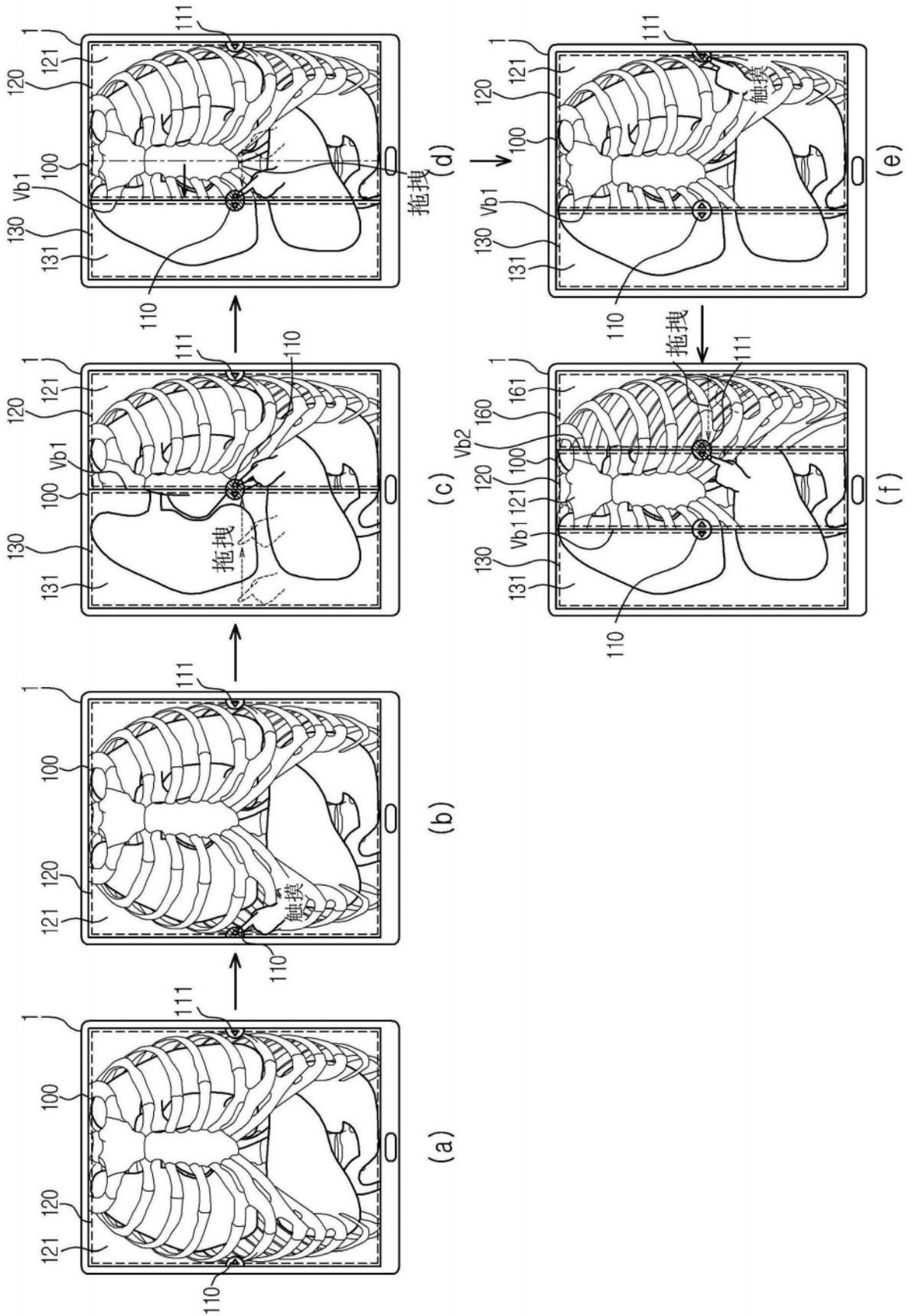


图8

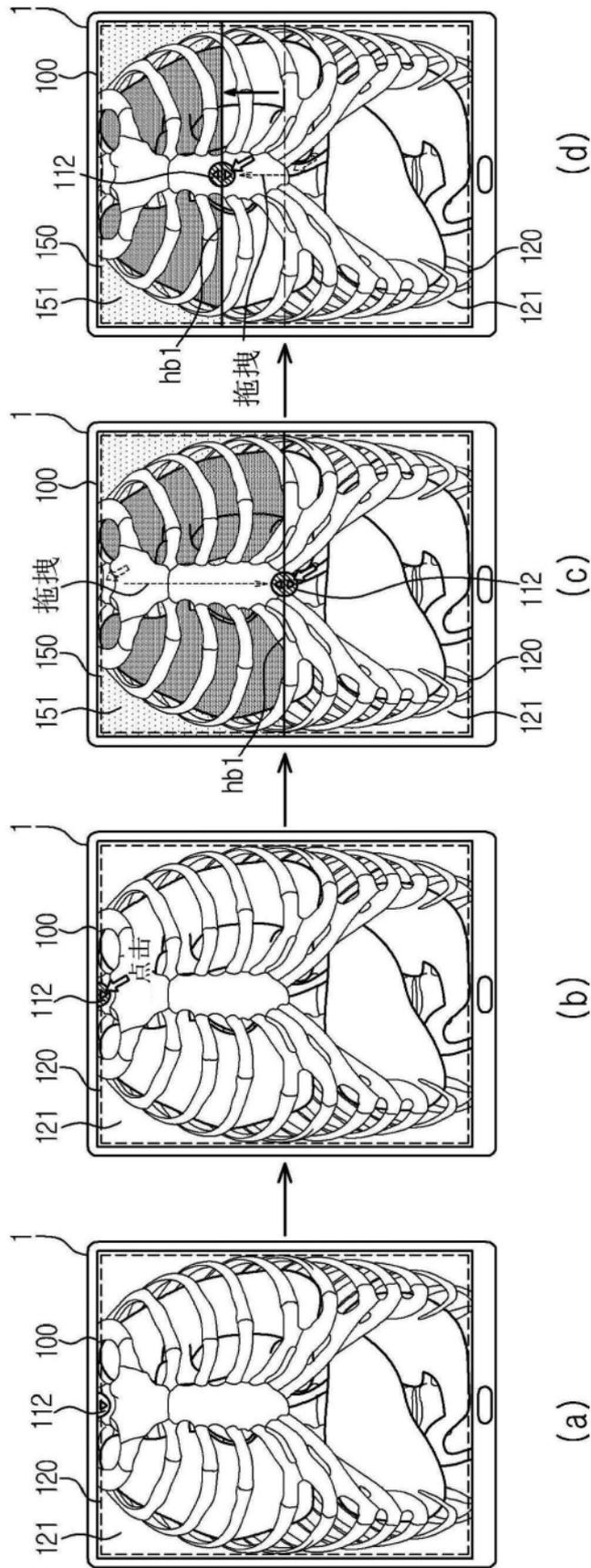


图9

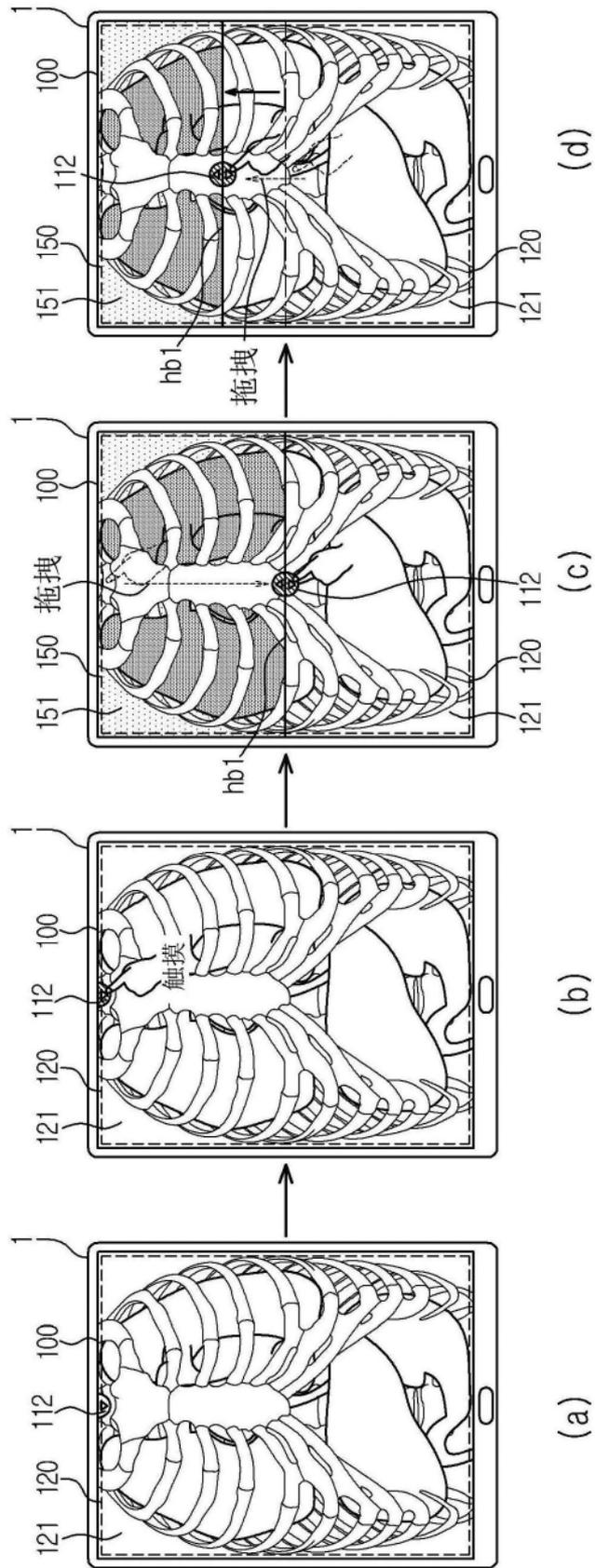


图10

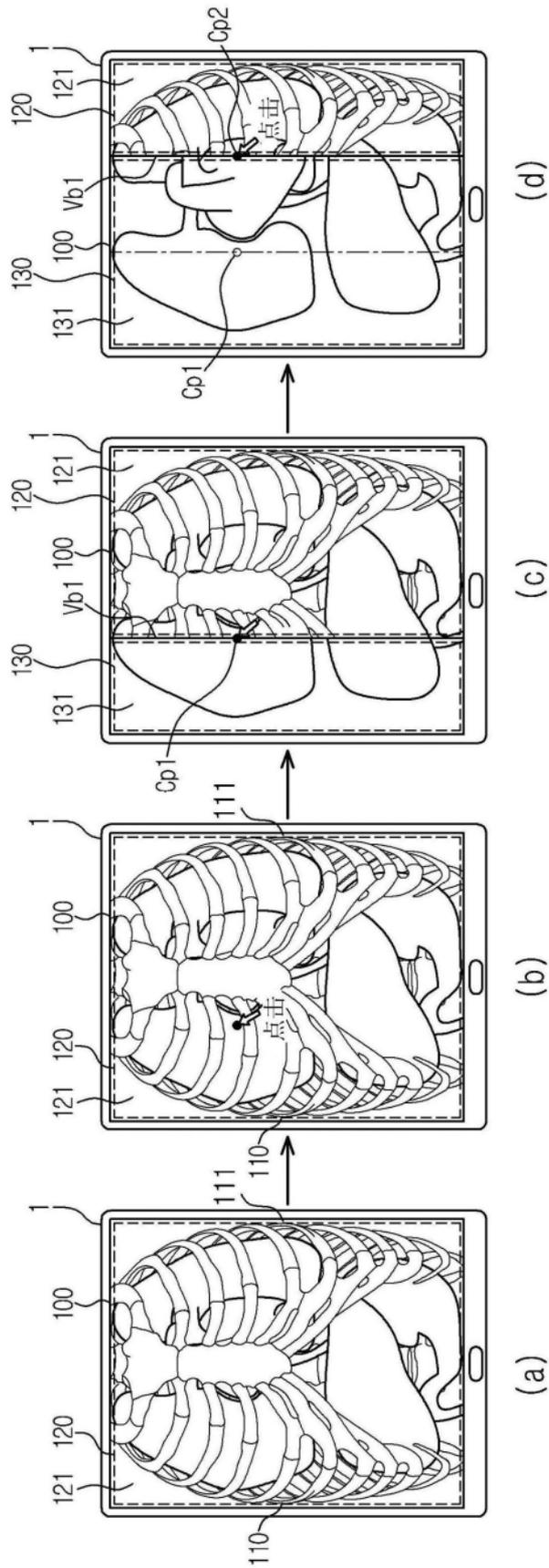


图11

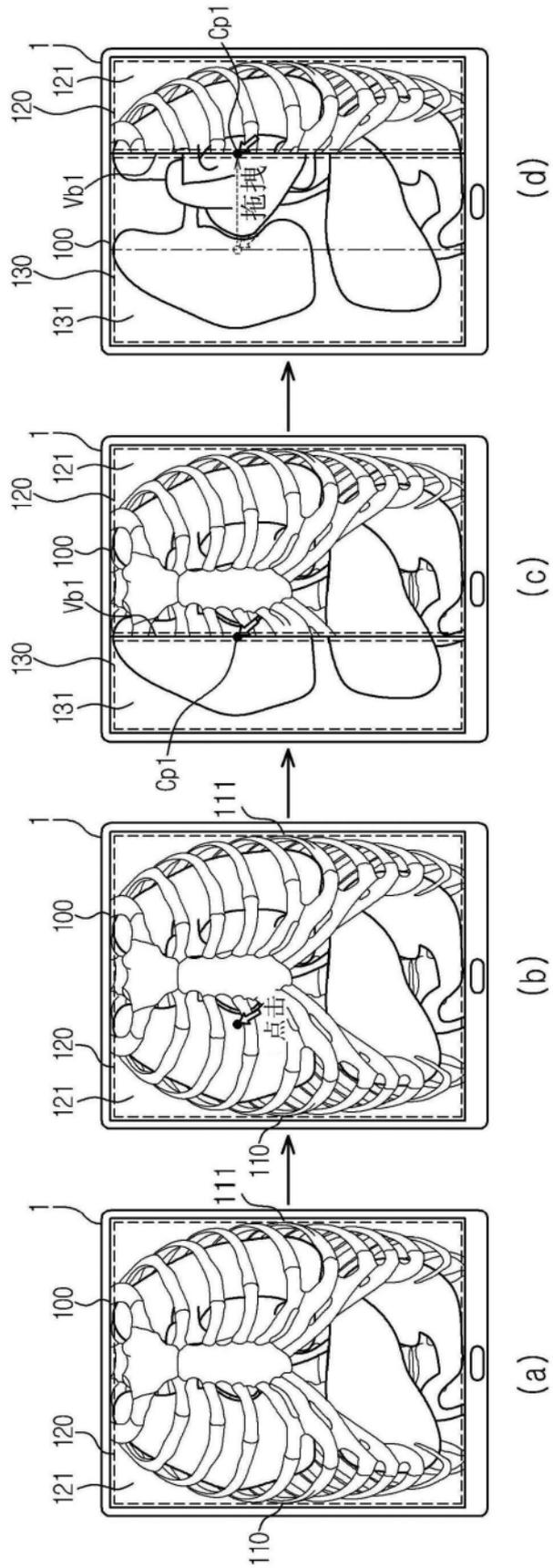


图12

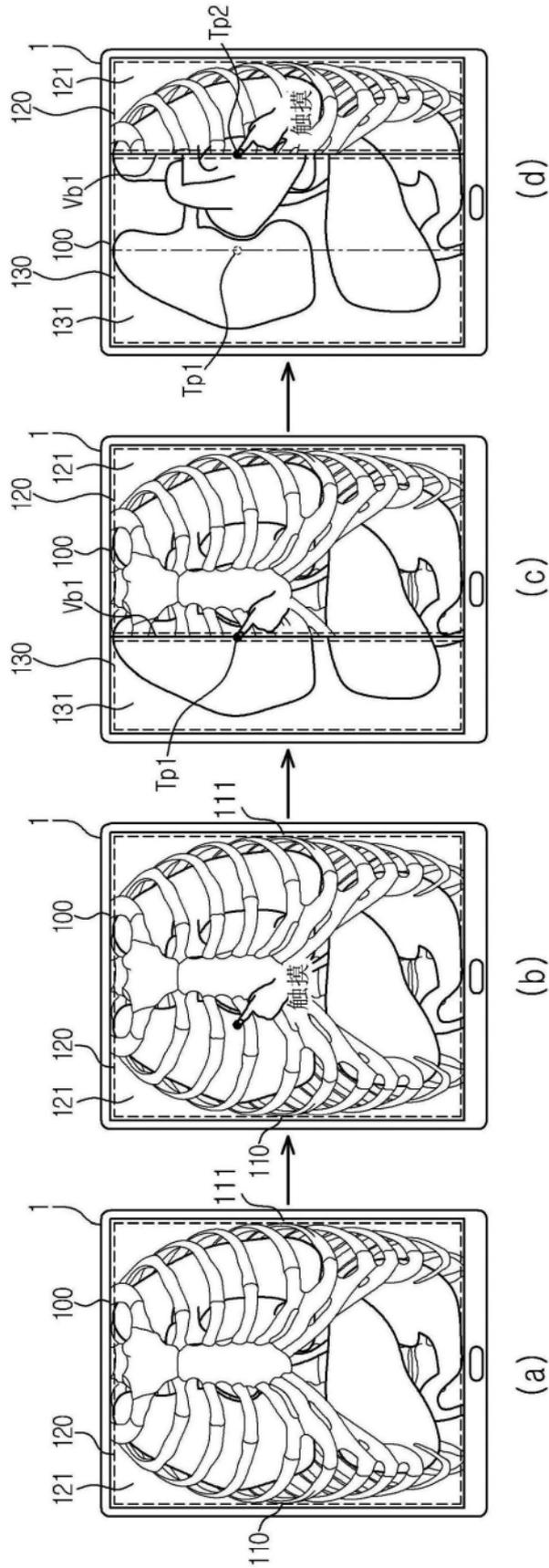


图13

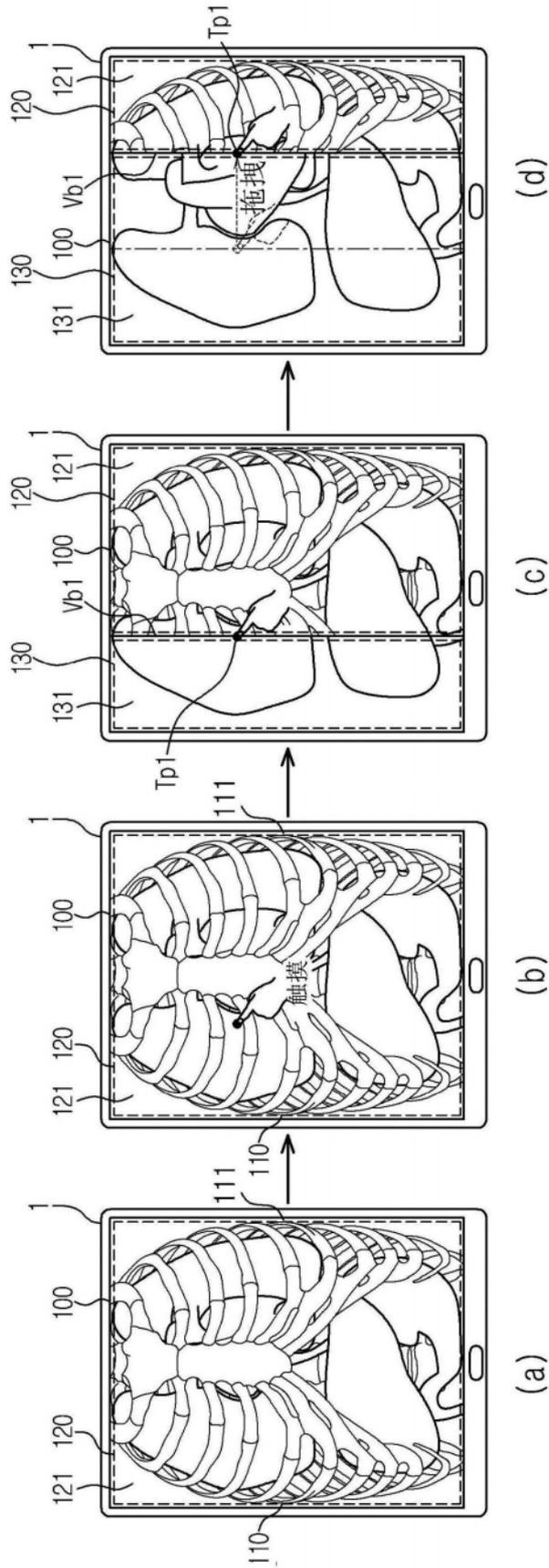


图14

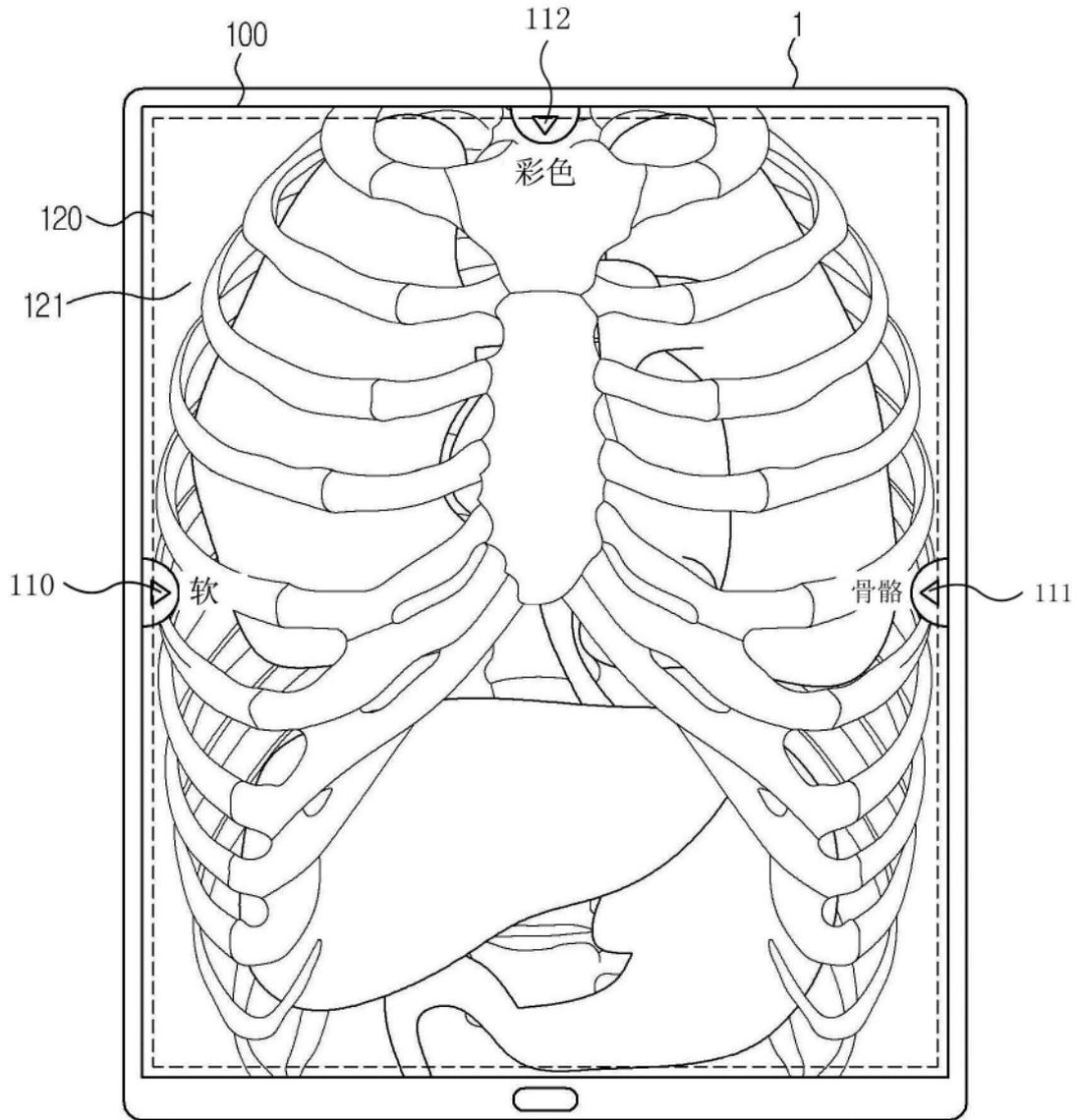


图15

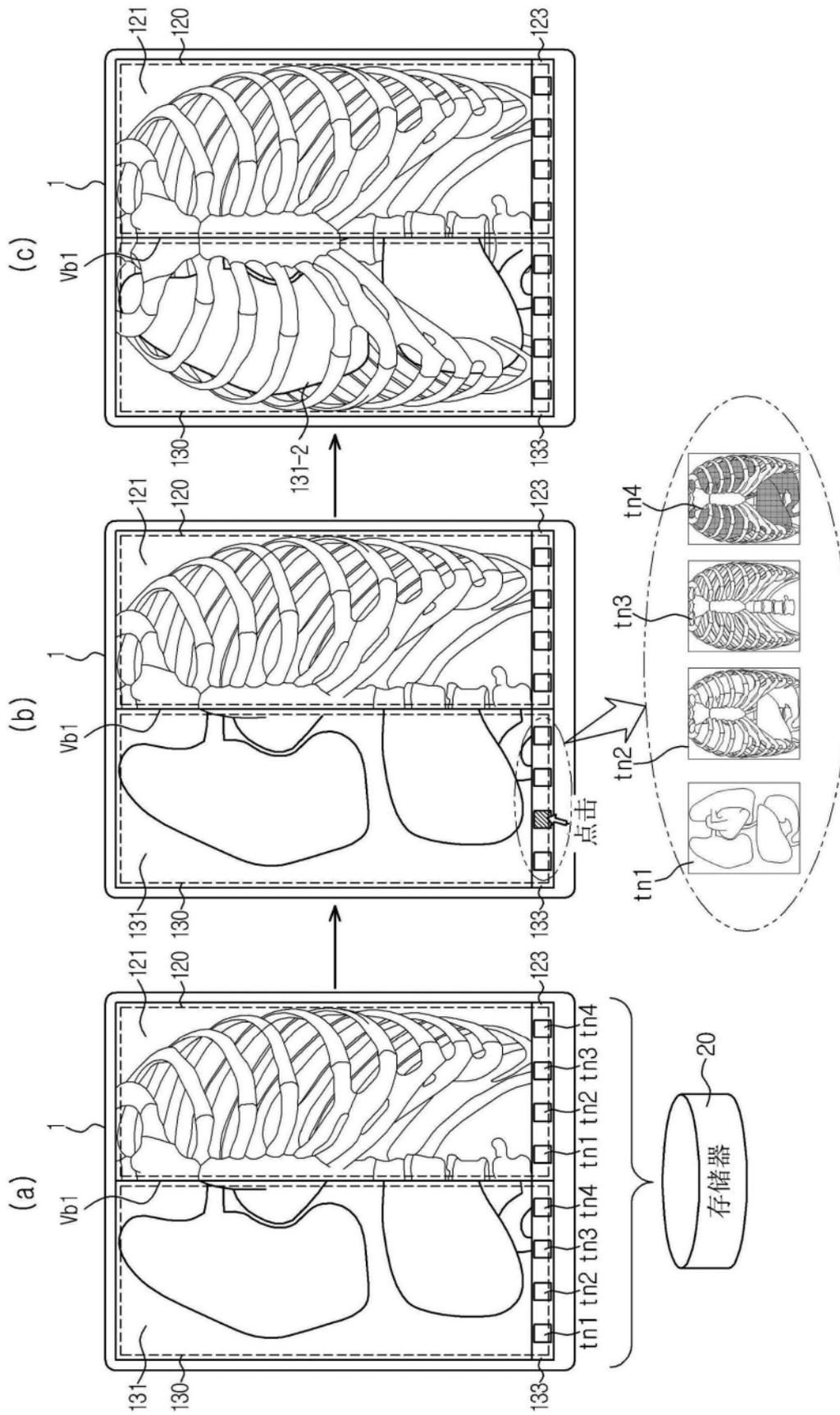


图16

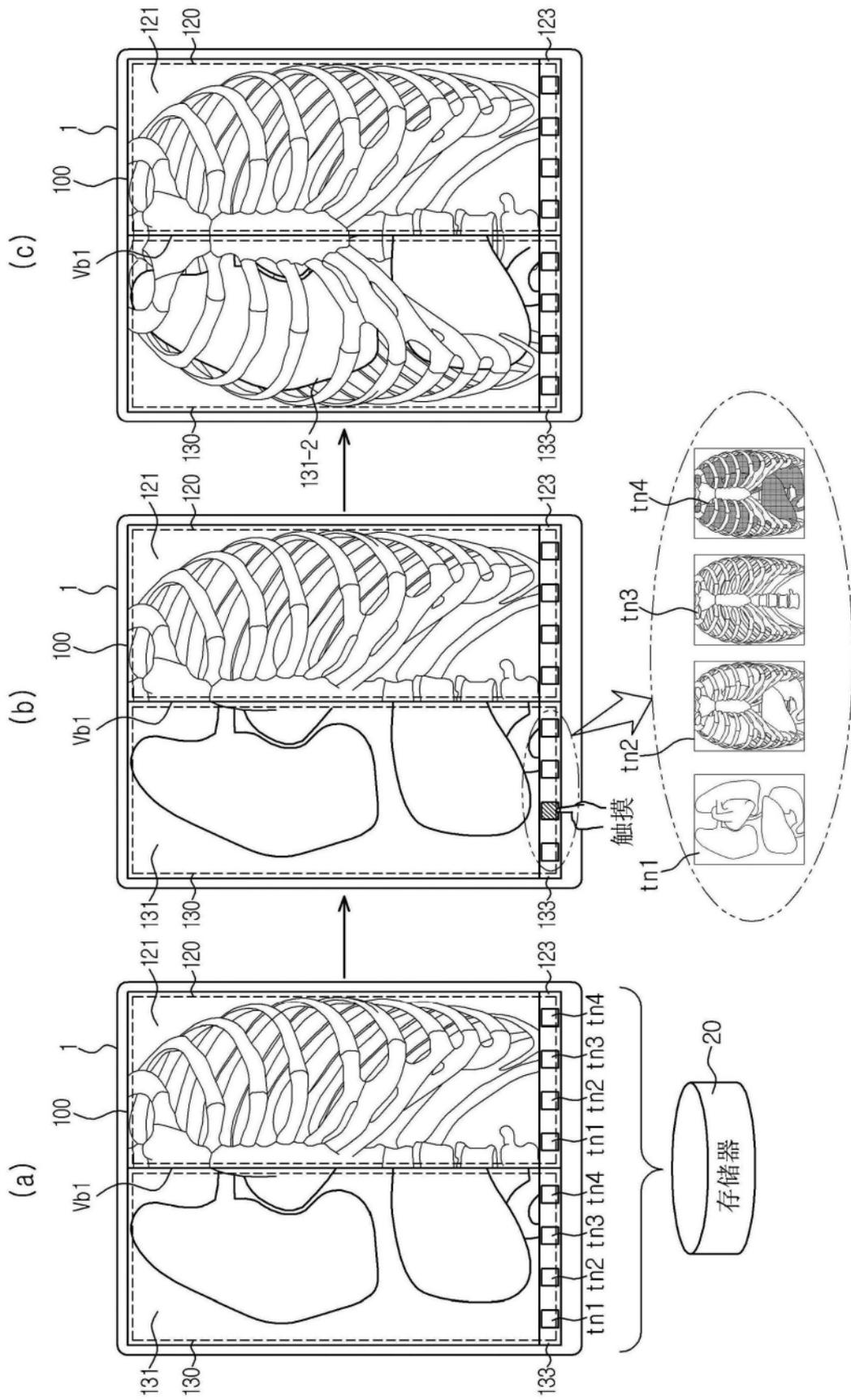


图17

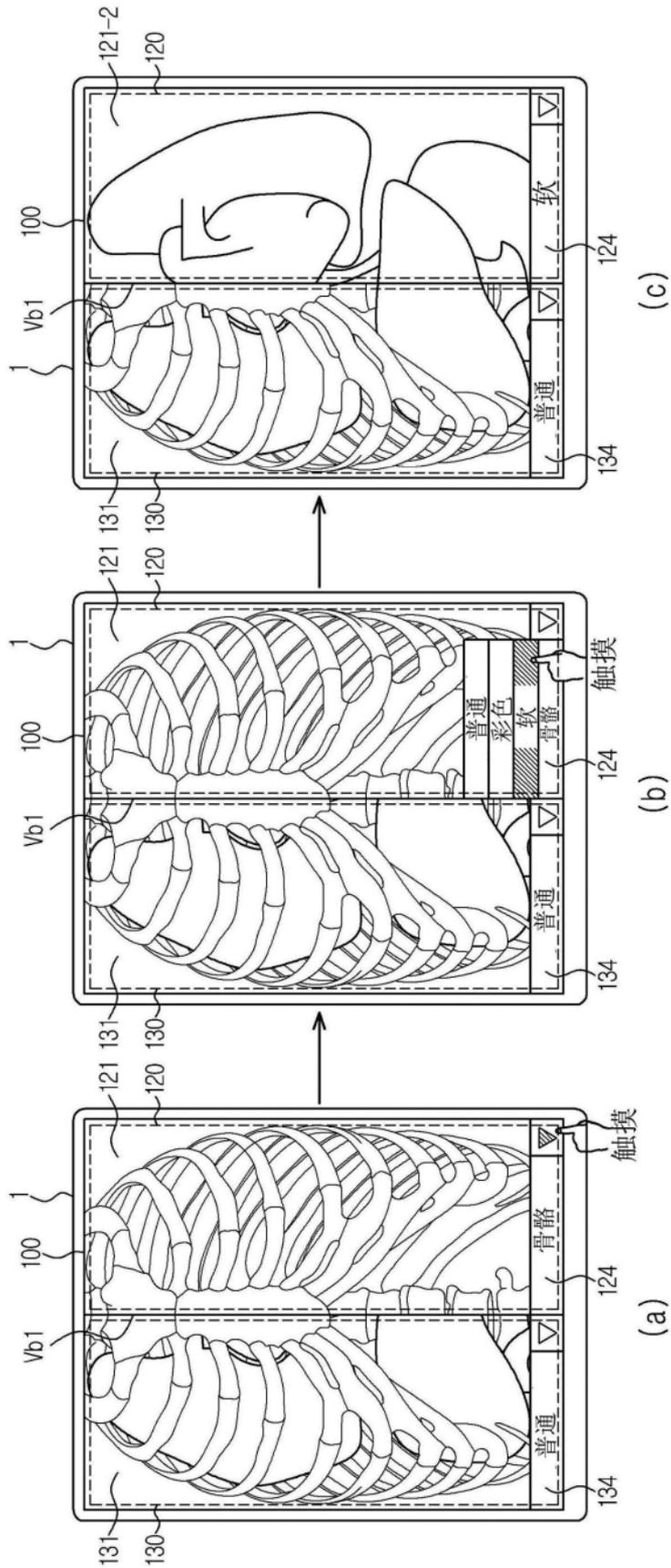


图18

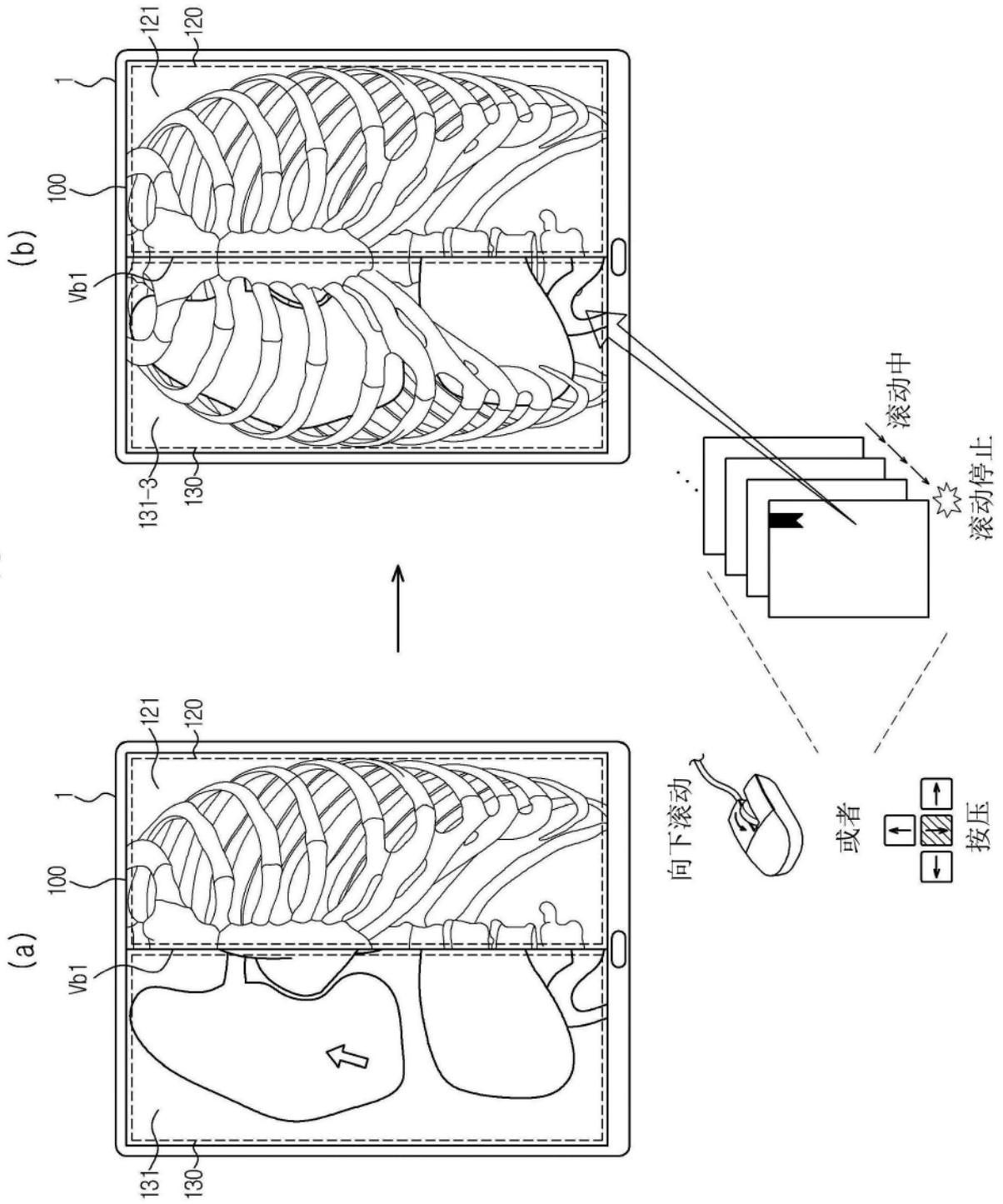


图19

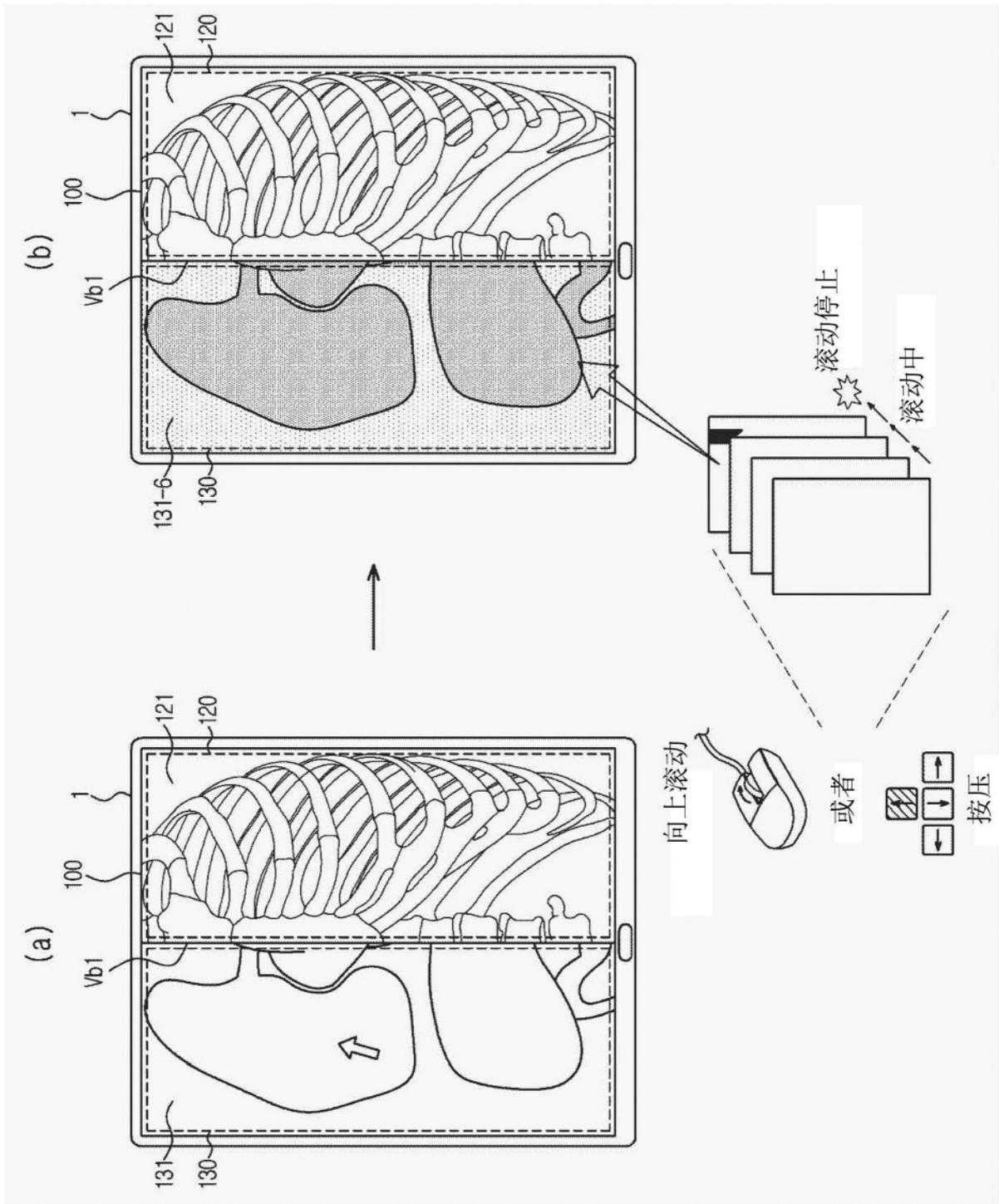


图20

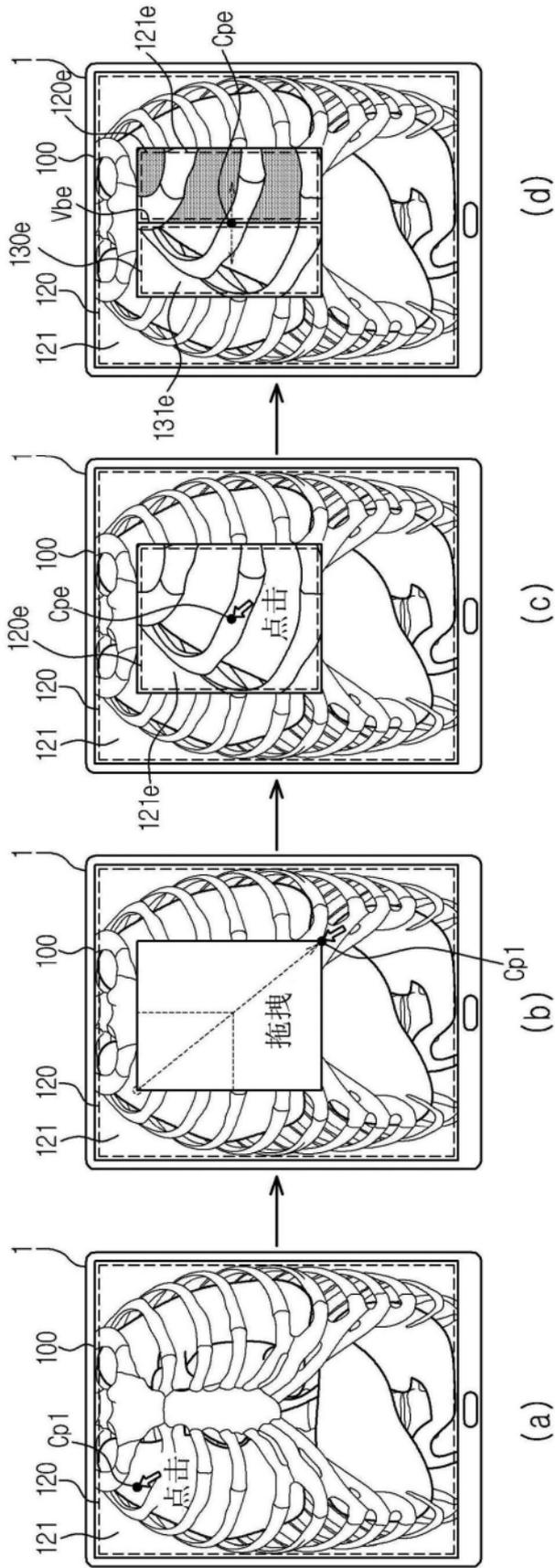


图21

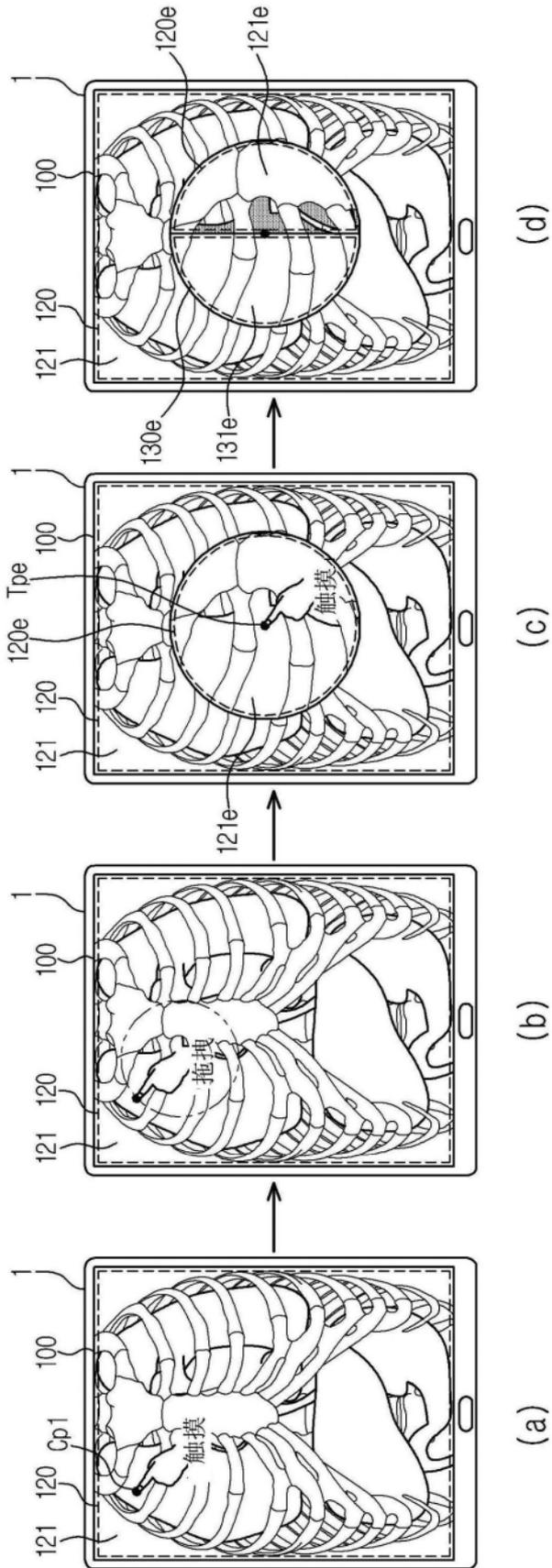


图22