



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104997510 B

(45)授权公告日 2018.11.09

(21)申请号 201510183989.9

(22)申请日 2015.04.17

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104997510 A

(43)申请公布日 2015.10.28

(30)优先权数据  
102014207699.4 2014.04.24 DE

(73)专利权人 西门子公司  
地址 德国慕尼黑

(72)发明人 E. 罗思冈

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105  
代理人 谢强 熊雪梅

(56)对比文件

- CN 103257822 A, 2013.08.21,
- DE 102012217445 A1, 2014.03.27,
- CN 103961100 A, 2014.08.06,
- CN 102949195 A, 2013.03.06,
- CN 102908194 A, 2013.02.06,
- CN 101969532 A, 2011.02.09,
- CN 1518952 A, 2004.08.11,
- CN 102625669 A, 2012.08.01,
- CN 101229064 A, 2008.07.30,
- US 2013/0162568 A1, 2013.06.27,
- CN 102006828 A, 2011.04.06,
- CN 102859479 A, 2013.01.02,

审查员 胡琴明

(51) Int. Cl.

A61B 5/055(2006.01)

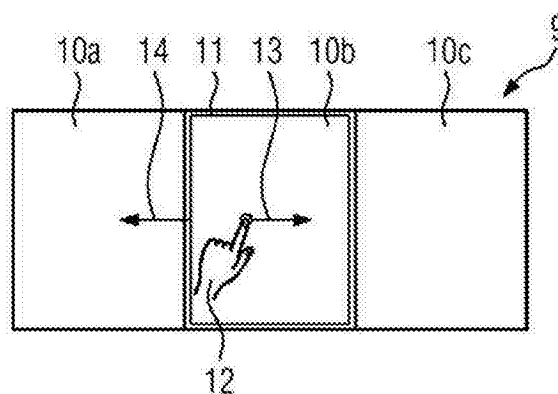
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

## (54)发明名称

使用磁共振装置对介入进行图像监视的方法、装置和程序

## (57)摘要

本发明涉及一种用于使用磁共振装置(1)对患者的特别是微创介入进行图像监视的方法,其中,在介入期间以不同的图像拍摄参数重复拍摄介入区域的至少两个当前的磁共振监视图像(10a, 10b, 10c),并且将所述磁共振监视图像至少部分地在布置在磁共振装置(1)上的或作为其部分布置的监视器(5)上显示,其中使用触摸屏(6)作为监视器(5),在其上显示包括所有当前监视图像(10a, 10b, 10c, 16)的总图示(9, 15)的片断(11),其中在进行包括以至少一个手指触摸触摸屏(6)和手指在运动方向(13)上的运动的操作动作时,片断(11)在最接近运动方向(13)的允许的移动方向(14)上被相反地移动。



1. 一种用于使用磁共振装置(1)对患者的微创介入进行图像监视的方法,其中,在介入期间以不同的图像拍摄参数重复拍摄介入区域的至少两个当前的磁共振监视图像(10a, 10b, 10c),并且将所述磁共振监视图像至少部分地在布置在磁共振装置(1)上的或作为磁共振装置的部分布置的监视器(5)上显示,其特征在于,使用触摸屏(6)作为监视器(5),在其上显示包括所有当前监视图像(10a, 10b, 10c, 16)的总图示(9, 15)的片断(11),其中,在进行包括以至少一个手指触摸触摸屏(6)和手指在运动方向(13)上的运动的操作动作时,片断(11)在最靠近所述运动方向(13)的允许的移动方向(14)上被相反地移动,

其中,片断(11)移动了刚好一个监视图像(10a, 10b, 10c, 16)的范围,

其中,为此仅需将一个手指放在触摸屏上并且在所述运动方向上运动手指,在所述运动方向上也应实现总图示的假想的移动,并且所显示的片断的移动在此与使用手指的总图示的假想的运动相反,使得涉及片断的移动方向也与所述运动方向相反。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,总图示(9, 15)以矩阵的形式包括监视图像(10a, 10b, 10c, 16)的布置,其中使用沿矩阵的行和/或列的方向和/或对角线方向作为移动方向(14)。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述监视图像(10a, 10b, 10c, 16)在一个文件(8)中以DICOM格式存储。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述监视图像(10a, 10b, 10c, 16)在一个文件(8)中以DICOM格式存储。

5. 根据权利要求3或4所述的方法,其特征在于,所述文件(8)在每次拍摄新的监视图像(10a, 10b, 10c, 16)之后被更新。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述片断(11)总是包括刚好一个监视图像(10a, 10b, 10c, 16)和/或至少两个完整的监视图像(10a, 10b, 10c, 16)。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述监视图像(10a, 10b, 10c, 16)的至少一部分示出在介入时使用的器械,和/或所述监视图像(10a, 10b, 10c, 16)的至少一部分示出目标区域。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,在针(20)作为器械时所述监视图像(10a, 10b, 10c, 16)的至少一部分示出器械的侵入深度。

9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述监视图像(10a, 10b, 10c, 16)的至少一部分是层图像。

10. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述监视图像(10a, 10b, 10c, 16)的至少一部分是至少部分地处在不同的方向中的层图像。

11. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在检测到放缩手势之后调整所述片断(11)的放大级别。

12. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述总图示(9, 15)内也整合至少一个在介入前拍摄和/或生成的规划图像(17)。

13. 一种磁共振装置(1),具有整合在所述磁共振装置(1)内的在所述磁共振装置(1)的端侧上布置在患者容纳部(3)的开口上方的形成为触摸屏(6)的监视器(5)和形成为用于执行根据前述权利要求中任一项所述的方法的控制装置(7)。

14. 一种非易失性数据载体,其上能够存储计算机程序,所述计算机程序当在计算机装

置上运行时执行根据权利要求1至12中任一项所述的方法的步骤。

## 使用磁共振装置对介入进行图像监视的方法、装置和程序

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于使用磁共振装置对患者的特别是微创介入进行图像监视的方法，其中在介入期间以不同的图像拍摄参数重复拍摄介入区域的至少两个当前的磁共振监视图像，并且将所述磁共振监视图像至少部分地在布置在磁共振装置上的或作为其部分布置的监视器上显示。此外，本发明涉及磁共振装置和计算机程序。

### 背景技术

[0002] 磁共振装置在现有技术中广泛地已知并且在医学成像领域中具有世界范围的应用。相应地，也建议在通过磁共振成像的图像监视下在患者上执行介入(Interventionen)，特别是使用导管和/或针的微创介入。例如，可在实时多层磁共振监视下使用经皮介入针。为符合磁共振图像监视的目的，所拍摄的磁共振监视图像-在下文中简称为监视图像-必须在通常屏蔽的、其内也布置了磁共振装置的空间内被显示。

[0003] 在此，监视图像必须在监视器上显示，所述监视器足够大以监视敏感的结构、目标区域以及如需要监视所使用的器械的轨迹。此外，在许多情况中，执行介入的人员必须在不同方向的实时图像中监视器械的定位和/或处理进程。

[0004] 但许多在带有磁共振装置的空间内可使用的监视器由于成本原因在其尺寸上受到限制。磁屏蔽的成本在此随着显示器的尺寸明显地升高。例如，已建议了一种磁共振装置，其中在主磁体单元的壳体内在患者容纳部上方布置小的监视器。

[0005] 由于监视器的小尺寸，通常合适的是，仅显示在其中布置了磁共振装置的空间内的监视图像的一个。在此，在单个的监视图像之间的切换目前通过在磁共振设备的监视空间内的技术人员进行。在此，执行介入的人员给出其意见、指令，技术人员藉此调整应在带有磁共振装置的空间内显示的具体的监视图像。在此，也可调整拍摄参数。

[0006] 为允许进行实时监视，通常以快速磁共振序列拍摄监视图像，特别地以较低的分辨率和/或较低的对比度拍摄。因此，例如已知用于磁共振成像的快速荧光透视序列。

[0007] 由于可供使用的小监视器，特别是整合在磁共振装置内的小监视器，以及由于在介入期间执行介入的人员的关于所显示的监视图像的频繁地切换的需求，形成了明显的通信成本，这是繁琐且容易出错的，并且可能延长介入时间。

### 发明内容

[0008] 因此，本发明的任务是给出在磁共振装置上特别是微创介入期间在不同的监视图像之间的简单切换的可能性。

[0009] 为解决此任务，在本文开始部分提到类型的方法中，根据本发明建议使用触摸屏作为监视器，在所述所触摸上显示包括了所有当前监视图像的总图示的片断，其中在进行包括以至少一个手指触摸触摸屏和手指在运动方向上的运动的操作动作时，片断在最靠近运动方向的允许的移动方向上被相反地移动。

[0010] 本发明因此建议使用触摸屏，如在现有技术中已基本上已知。触摸屏具有可检测

在监视器自身上执行的操作手势的触敏表面。本发明现在建议了通过使用此触摸屏的很简单的操作概念,其中使用者在总图示中导航,其中操作者仅通过很简单的操作动作移动该总图示,使得实际上在监视器上可见的片断示出了操作者刚好所需的监视图像。为此,仅需将一个手指放在触摸屏上并且在如下方向上运动手指,在所述方向上也应实现总图示的假想的移动,这通过触摸屏的检测设备检测到。在此,滚动方向(移动方向)当然可被限制,这在下文中还将详细阐述。所显示的片断的移动在此当然与使用手指的总图示的假想的运动相反,使得涉及片断的移动方向(滚动方向)也与运动方向相反。因此,在找到对于片断的最接近的允许的移动方向时,考察与运动方向相反的方向。

[0011] 在此当然片断不移动超过总图示的边缘,这在现有技术中也基本上是已知的。如果例如片断已处在总图示的右边缘上并且进行以向左的运动方向的操作动作,则片断不再向右移动并且移动被抑制。

[0012] 在此,特别合适的是片断移动了刚好一个监视图像的尺寸。则在此处所描述的正常运行模式中在监视器上总是仅显示完整的监视图像,优选地显示刚好一个监视图像。通过操作动作,使用者可容易地并且直观地在单独的监视图像之间切换,而无需进行与磁共振设备的监视空间内的技术人员的昂贵的通信。

[0013] 总之,因此描述了用于磁共振引导的介入的、使用手指作为输入设备的新型的操作者交互。这此外在无菌环境中也可无问题地进行,例如当触摸屏或监视器被相应地可消毒的薄膜或其他覆层包裹时。所述的交互显示概念允许使用相对小的监视器,这保持了屏蔽方面的低成本。在此,所阐述的构思仍允许了所显示的不同的监视图像之间的快速、简单的切换。为在监视图像、特别是不同方向/层面的层图像之间进行切换,在执行介入的人员和带有磁共振装置的空间外的技术人员之间不需要另外的通信。在此,方法是高度直观的并且一个按键也不要求。

[0014] 在本发明的特别合适的构造中,总图示可以以矩阵的形式包括监视图像的布置,其中使用沿矩阵的行和/或列的方向和/或对角线方向作为移动方向。合适地,监视图像因此在总图示内实现为二维栅格,因此布置在矩阵的行和列内。通过相应的向右/向左的操作动作或在包括多个行的矩阵的情况下也通过向上/向下的操作动作,可通过单一的直观的操作手势调取相应地相邻的监视图像。基本上,在此当然也可允许对角线移动。

[0015] 在此方面,也特别地有意义的是在显示的片断中嵌入矩阵式地组织的总图示的示意性概览,例如通过矩形标记不同的监视图像在总图示中的布置,其中至少一个目前所显示的监视图像、即片断,通过强调、例如白色强调,可在概览内被描述。这进一步便利了导航。

[0016] 特别地在监视图像按照矩阵布置的情况下,但也在一般情况中,也可以合适的是,将监视图像在唯一的文件中以DICOM格式存储。此类文件可称为“马赛克文件”,并且包含各个监视图像的矩阵,其本身可以是DICOM图像。在此,当然文件或一般地总图示在每次拍摄新的监视图像之后被更新。例如,可以总是在器械运动之后进行监视图像的新的拍摄,和/或周期地和/或根据EKG触发和/或呼吸触发进行监视图像的新的拍摄,使得因此也可将总图示特别是文件更新,并且因此可作为实时总图示被理解。

[0017] 如已描述,本发明的优选的构造建议,片断总是包含刚好一个监视图像。以此方式,尽可能最优地利用了监视器上的现有的有限的显示空间。当然基本上也可构思如下实

施例,即其中显示至少两个完整的监视图像,但这在小监视器的情况下是不很优选的。

[0018] 监视图像的至少一个部分可示出在介入时使用的器械和/或目标区域。例如,在使用针进行介入时,已知应选择两个层图像,在所述层图像上可很好地识别针的侵入深度。此外,一般地合适的是在针作为器械的情况中,监视图像的至少一个部分示出器械的侵入深度。

[0019] 至少一个另外的监视图像可涉及目标区域,使得例如可很快地识别特别是针的器械何时实际上到达目标区域。

[0020] 如已示意,监视图像的至少一个部分是二维层图像,特别是至少部分地处于不同的方向的层图像。因此,例如可从不同的方向监视目标区域和/或器械。

[0021] 由于在根据本发明的方法中本就使用触摸屏,所以合适的是允许提供另外的功能的另外的操作动作。例如,可构思在检测到放缩手势之后调整片断的放大等级。此类放缩手势例如可包括两次点击触摸屏,但也可构思当触摸屏可独立地记录多个手指的触摸时(即可多触摸性),使得两个手指在触摸屏上的相互移开和/或相互移近被解释为放缩手势。此类放缩手势在现有技术中已基本上已知。特别地,当片断通常包括刚好一个监视图像时,在检测到放缩手势时可从正常运行模式切换到放缩运行模式,其中导航局限于当前在片断内所选择的监视图像。而放大级别的升高导致显示片断的,即确定的监视图像的下级片断,其中下级片断在片断内最终可如片断自身在总图示内那样被移动,使得关于总图示的操作概念,但在此优选地也使得连续移动可能性,可在放缩运行模式中传递到监视图像上。

[0022] 在此,在根据本发明的方法的所有实施例中,总图示不必总是包括持续更新的监视图像,而是也可建议在总图示内整合至少一个在介入前拍摄的和/或生成的规划图像。经常也发生的是进行介入前图像拍摄,其中在相应地获得的规划图像中进行介入的规划。现在,合适的是也在介入本身期间参考此规划图像,所述规划图像相应地可记录到总图示中,例如可按照相应的矩阵整合。

[0023] 除方法外,本发明也涉及磁共振装置,具有整合在所述磁共振装置内的特别地在在所述磁共振装置的端侧上布置在患者容纳部的开口上方的形成为触摸屏的监视器和形成为用于执行根据本发明的方法的控制装置。关于根据本发明的方法的全部构造可类似地传递到根据本发明的磁共振装置,以所述磁共振装置因此也可获得前述优点。控制装置控制监视图像的拍摄并且相应地更新总图示。控制装置通过触摸屏的触敏表面检测操作动作并且相应地调整片断。如所述,也可实现另外的功能。

[0024] 最后,本发明也涉及计算机程序,所述计算机程序当在计算机装置上运行时执行根据本发明的方法的步骤。关于方法的构造也适用于计算机程序。计算机程序例如可存储于非易失性数据载体上,例如存储在CD-ROM上。

## 附图说明

[0025] 本方面的另外的优点和细节从下文中描述的实施例以及根据附图得到。各图为:

[0026] 图1示出了根据本发明的磁共振装置,

[0027] 图2示出了带有在第一实施例中示出的片断的总图示,

[0028] 图3示出了带有移动的片断的图2的总图示,

[0029] 图4示出了带有在第二实施例中示出的片断的总图示,和

[0030] 图5示出了在监视器上的可能的显示。

### 具体实施方式

[0031] 图1示出了根据本发明的磁共振装置1的原理草图。如基本上已知,磁共振装置1具有主磁体单元2,所述主磁体单元2限定了患者容纳部3,通过在此未详细示出的患者卧榻可将患者驶入所述患者容纳部3内以用于磁共振成像。在患者容纳部上方在主磁体单元2的壳体4内整合了小的监视器5,所述监视器5在此实现为触摸屏6,因此其具有触敏的表面。监视器5具有小的构造并且可在通过磁共振装置1的图像监视下的最小介入期间被使用,以便在此显示拍摄的监视图像。在此,总是将单一的监视图像,例如在一定的方向上的快速荧光镜扫描,作为所有各当前拍摄的监视图像的总图示的片断进行显示,其中可在总图示内通过简单的操作动作进行导航,其中至少一个手指放在触摸屏6上并且在运动方向上运动,以使得片断在总图示中在与此运动方向相反的移动方向上当可能时移动刚好一个监视图像,使得在相反的方向上相邻的检测图像被显示。因此,获得了使用者以其手指拉动位于监视器5后方的总图示的印象。

[0032] 磁共振装置1的运行以及监视器5的运行通过磁共振装置1的控制装置7来控制,所述控制装置7形成为用于执行根据本发明的方法。这意味着,控制装置7控制磁共振装置1的用于拍摄当前的监视图像的另外的部件并且可确定各当前的总图示。此外,操作动作/手势可在触摸屏6上被检测和评估,以更新监视器5上的显示,这通过显示相应的另外的/变化的片断来实现。

[0033] 在此,总图示作为本身的唯一的DICOM文件8存储在控制装置7的存储器装置内。因此,在唯一的文件8内总是存在最新的监视图像,其中在触摸屏6上可在文件8内存储的总图示上导航。

[0034] 以不同的拍摄参数拍摄的监视图像在不同的方面描述了介入区域,特别地因此是不同方向的层图像。在总图示内,在需要时(所述需要是通过使用者可选择的),也可整合介入前的图像,特别是规划图像,其中有意义的是其在微创介入期间可供使用。

[0035] 在此,通过控制装置7也可实现放缩功能,其中在检测到例如双击触摸屏6的放缩手势时,切换到放缩运行模式,其中可尽可能连续地在刚好包含在片断内的监视图像内进行导航;具体而言,因此图示了片断的下级片断,其中下级片断允许通过相同的操作动作但无限制性的移动方向(滚动方向)地运动。

[0036] 图2和图3以第一实施例再次解释了操作概念,其中示意性地图示的总图示9包括三个监视图像10a、10b和10c。通过粗框图示的片断11显见处在中间的监视图像10b上。在使用针的微创介入的情况下,监视图像10a和10b例如可以是其中可见针的侵入深度的层图像,而监视图像10c是目标区域的层图像。显然,监视图像10a、10b和10c在此处是一维的矩阵内成行布置,使得在总图示9内的允许的移动方向为左右方向。如果因此使用者以其手12触摸显示屏6,例如以食指触摸显示屏6,并且食指然后在运动方向13上运动,在此为向右运动,则此操作动作被控制装置7检测到,并且片断11在相反的滚动方向14上,即向左,运动一个监视图像10a、10b和10c。然后获得了图3的状态,其中片断显见处在监视图像10a上。

[0037] 图4示出了第二实施例的另外的总图示15,所述总图示15在此情况中包括布置在二维矩阵内的七个监视图像16和一个规划图像17。各个图像在此布置为两行四列。作为另

外的有意义的移动方向得到了“高”和“低”的方向，二者相应地相反。可构思将对角线方向实现为允许的移动方向。

[0038] 图5最后示出了在监视器5上的可能的显示18，所述显示18不仅包括在片断11内的监视图像16的图像数据，而且包括详细解释了在总图示的矩阵内的当前位置的示意性概览19。显然，在显示18的监视图像16内，此外显示了作为器械的针20与解剖结构的相互关系。

[0039] 虽然详细地通过优选实施例详细图示和描述本发明，但本发明不通过所公开的示例限制，并且可由专业人员由此导出另外的变化，而不偏离本发明的保护范围。



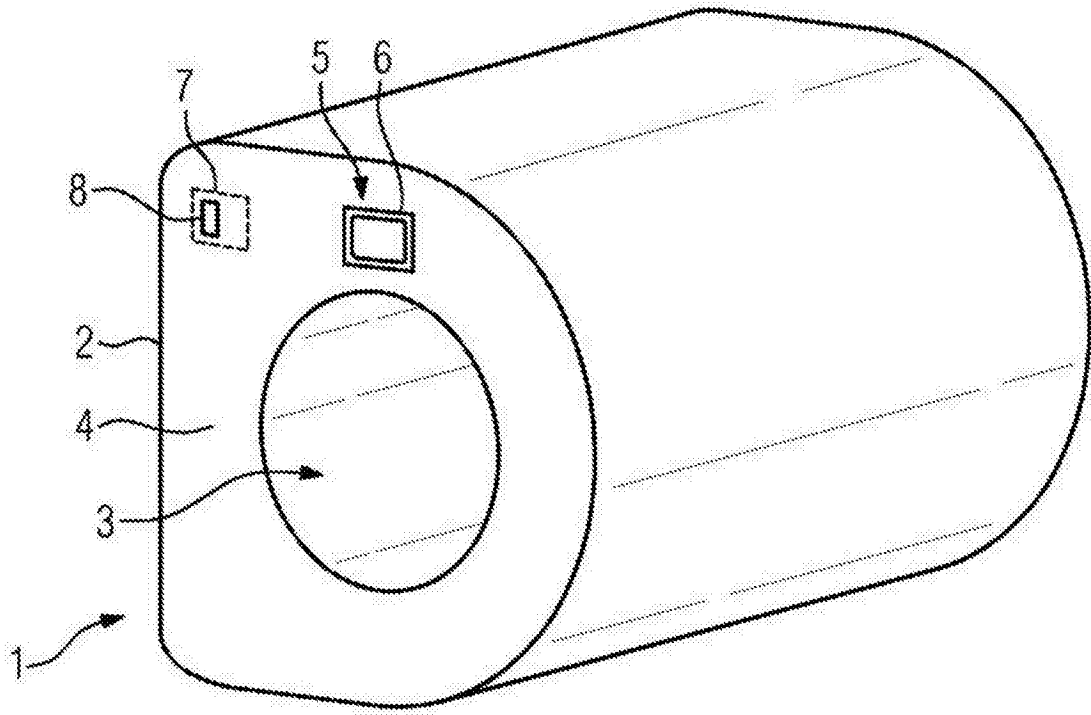


图1

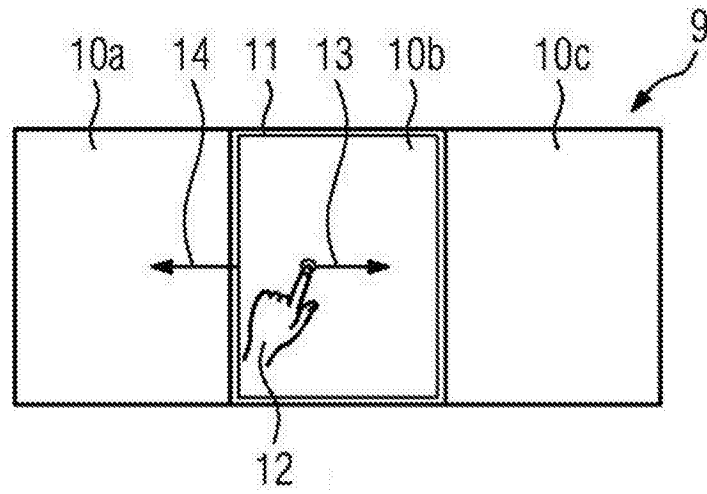


图2

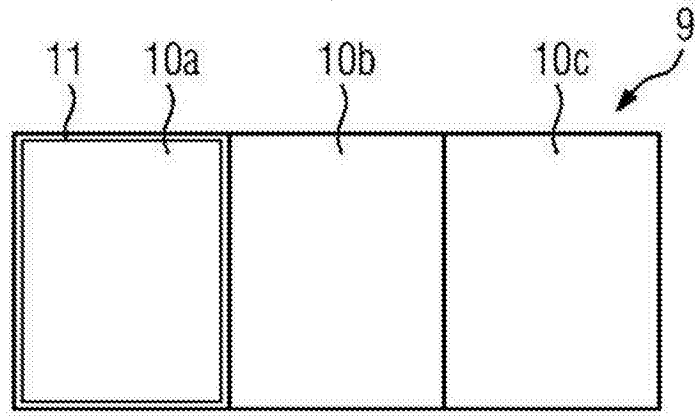


图3

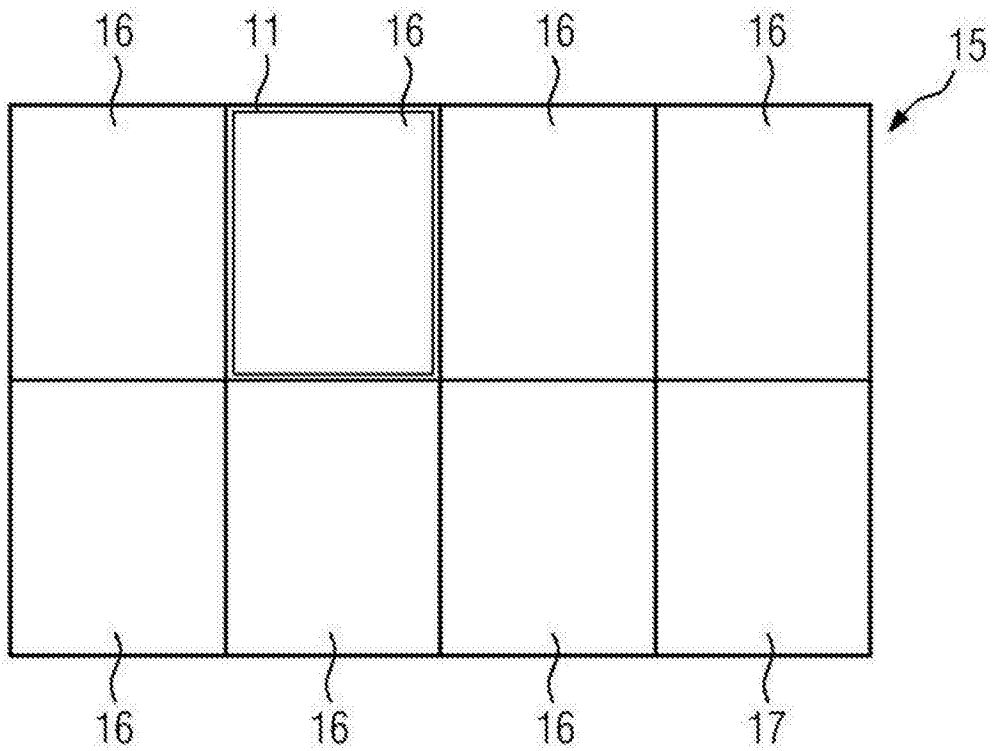


图4

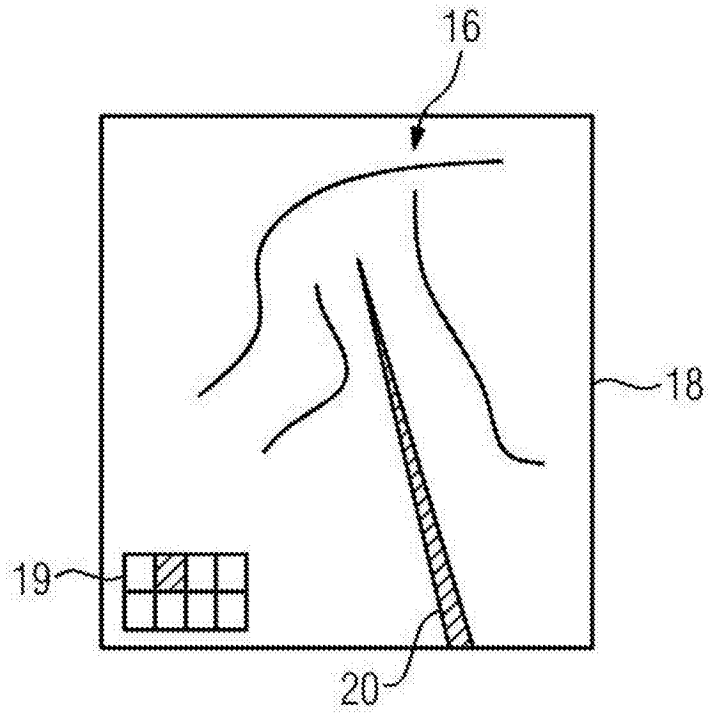


图5