



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110573079 B

(45) 授权公告日 2024.06.25

(21) 申请号 201880028720.5

(73) 专利权人 普兰梅卡有限公司

(22) 申请日 2018.03.19

地址 芬兰赫尔辛基

(65) 同一申请的已公布的文献号

(72) 发明人 K·奈豪姆 L·瑟普帕拉  
T·派拉佳玛齐

申请公布号 CN 110573079 A

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所  
有限公司 11038  
专利代理人 周阳君

(43) 申请公布日 2019.12.13

(51) Int.CI.

A61B 6/08 (2006.01)

(30) 优先权数据

A61B 6/51 (2024.01)

20175240 2017.03.17 FI

A61B 6/03 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2019.10.31

US 2011129058 A1, 2011.06.02

(86) PCT国际申请的申请数据

审查员 赵泽

PCT/FI2018/050198 2018.03.19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02018/167375 EN 2018.09.20

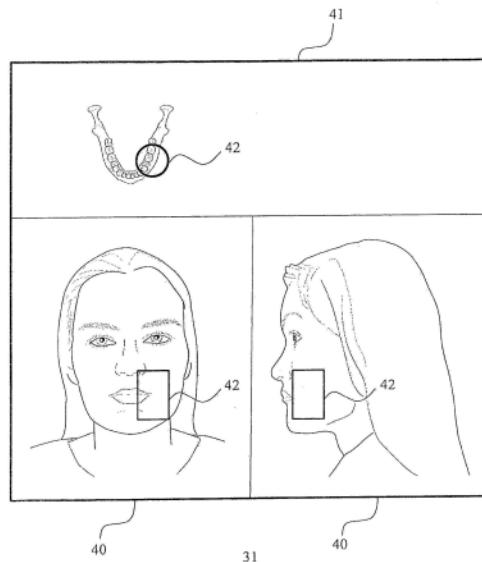
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

要被成像的体积的计算机断层扫描和定位

(57) 摘要

本发明涉及用于计算机断层扫描成像的要被成像的体积的定位。根据本发明，至少两个光学相机(22)被用于拍摄照片或用于从不同方向对解剖结构进行实时成像。与这些图像相关的体积定位指示符(42)被示出，该体积定位指示符(42)指示在由相机(22)成像的区域内由计算机断层扫描成像装置(10)成像的体积的位置。



1. 一种用于定位用于计算机断层扫描成像的要被成像的体积的方法,在该方法中使用如下布置,该布置包含:包括X射线成像部件的计算机断层扫描成像装置、计算机断层扫描成像装置的控制系统以及被布置成与计算机断层扫描成像装置功能连接的用于示出图像信息的部件,在该方法中

包括期望要被成像的体积的人或动物头部被定位在计算机断层扫描成像装置的成像区域,

所述人或动物头部由至少两个光学相机从至少两个不同方向成像,并且由所述至少两个光学相机产生的从至少两个不同方向拍摄的至少第一和第二图像由所述用于示出图像信息的部件示出,

与所述第一和第二图像相关的体积定位指示符被示出,该体积定位指示符指示在由所述至少两个光学相机成像的区域内由计算机断层扫描成像装置成像的体积的位置,其特征在于所述至少第一和第二图像是所述人或动物头部的实时图像,并且通过将体积定位指示符定位到所述实时图像中的期望的点,借助于所述体积定位指示符来指向、选择或确定期望由所述计算机断层扫描成像装置成像的体积的位置,

其中当体积定位指示符从后牙区域朝着前牙区域转移并向从正面拍摄人或动物头部的图像的相机靠近时,从正面拍摄的人或动物头部的图像中的体积定位指示符的大小变大,而成像的体积的大小没有变化。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,在至少两个图像中示出的所述体积定位指示符已被布置成总是在相对于特定头部区域解剖结构与其在第一图像中的位置相对应的点处在第二图像中被定位。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述第一图像基本上从人或动物脸部的方向拍摄,并且第二图像基本上从头部的侧面拍摄,这两个所述第一和第二图像都从由牙弓确定的平面的方向拍摄,并且除了由此拍摄的第一和第二图像之外,由所述用于示出图像信息的部件示出第三图像,该第三图像指示从相对于由所述牙弓确定的平面的垂直方向看到的颚骨或牙弓,并且在所有这些图像中,体积定位指示符也被示出,并且体积定位指示符的位置总是根据其在所述第三图像中所处的位置在成像区域中的点处在所述第一和第二图像中被示出。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述期望被成像的体积的位置的指向、选择或确定包含以下动作中的至少一种:i) 在所述成像区域中移动人或动物头部,ii) 借助于所述用于示出图像信息的部件移动所示的体积定位指示符,iii) 移动X射线成像部件。

5. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,与所述第一和第二图像相关的所示的体积定位指示符是矩形。

6. 根据权利要求3所述的方法,其中,与所述第三图像相关的所示的体积定位指示符是圆形。

7. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述至少两个光学相机是被布置在计算机断层扫描成像装置中的相机布置的一部分。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述至少两个光学相机被用于在计算机断层扫描成像期间识别患者在成像区域中的位置,并且如果检测到位置改变,那么在成像期间控制所述X射线成像部件的运动以补偿患者的位置的改变。

9.一种计算机断层扫描成像装置,包含:包括X射线源和图像信息的接收器部件的X射线成像部件、成像站、控制系统、被布置成与计算机断层扫描成像装置功能连接用于处理图像信息的部件,以及用于示出图像信息的部件,并且该装置还包含:

彼此以一定距离放置的至少两个相机,该相机在所述成像站处被引导或是可引导的,以及

该装置的控制系统,包含:

用于由所述用于示出图像信息的部件来示出由所述至少两个相机产生的图像以及与这些图像相关的体积定位指示符的部件,其特征在于所述用于示出图像信息的部件被配置为显示由所述至少两个相机产生的实时图像,并且所述装置包含用于通过将体积定位指示符定位在所述实时图像中的期望的点,借助于所述体积定位指示符来指向、选择或确定期望要被成像的体积的位置的部件,

其中当体积定位指示符从后牙区域朝着前牙区域转移并向从正面拍摄人或动物头部的图像的相机靠近时,从正面拍摄的人或动物头部的图像中的体积定位指示符的大小变大,而成像的体积的大小没有变化。

10.根据权利要求9所述的装置,其中,所述控制系统包含用于调节以下中的至少一个的部件:所述体积定位指示符在所述图像中的位置;所述体积定位指示符的一个或多个尺寸;所述X射线成像部件相对于成像站的位置。

11.根据权利要求9或10所述的装置,其中,由所述至少两个相机产生的图像包括第一图像和第二图像,所述第一图像被布置成基本上从人或动物脸部的方向拍摄,并且第二图像基本上从头部的侧面拍摄,所述第一图像和第二图像两者都在由牙弓确定的平面的方向上,并且所述用于示出图像信息的部件还被布置成示出第三图像,该第三图像指示从相对于由所述牙弓确定的平面的垂直方向看到的颚骨或牙弓,在所有这些图像中体积定位指示符也被布置成被示出,并且体积定位指示符的位置被布置成总是根据其在所述第三图像中所处的位置在成像站中的点处在所述第一或第二图像中被示出。

## 要被成像的体积的计算机断层扫描和定位

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于计算机断层扫描成像的要被成像的体积的定位,或者换句话说,将成像引导到解剖结构中期望的体积。本发明特别地涉及人或动物颅骨区域的计算机断层扫描成像。

### 背景技术

[0002] 医疗计算机断层扫描成像(CT成像)是X射线成像的形式,在该X射线成像中从不同方向辐射要被成像的体积,并且然后从由此取得的数据中重建期望的二维或三维图像。当对人进行X射线成像时,必须由尽可能小的辐射剂量来实现成像以仍然使得能够诊断。因此,例如试图保持要被成像的体积的大小和形状尽可能小。例如,典型的对于牙齿的锥形束计算机断层扫描(CBCT)是不会产生用于重建完整颅骨宽度的体积的截面的解剖结构的图像信息,而是产生用于仅重建诸如覆盖牙弓的一部分的小体积的解剖结构的图像信息。希望对某部分体积成像,然而同时又试图不对任何与诊断无关紧要的东西成像,这自然地致使将要被成像的解剖结构定位到成像装置的问题,以便特定地可以对解剖结构的期望的体积成像。

[0003] 已知在解剖结构的定位中使用例如诸如激光线之类的各种定位灯。将这样的光引导到解剖结构中期望的点总是需要一些时间,并且整个过程主要地基于涉及解剖结构的外部特征的期望要被成像的体积的位置的“有根据的猜测”时,即使是由有经验的人进行的定位也可以被证明是不准确的。在这样的情况下,可能成像必须被重做,这增加了患者的总辐射剂量,这通常是令人沮丧的并且需要患者和人员两者额外的时间。

[0004] 已知还通过以小的辐射剂量来搜索解剖结构的X射线图像以促进成像的引导,从该X射线图像中,可以识别期望要被成像的体积的位置。然而,这样的搜索图像的质量通常很差,并且另一方面,即使是小的额外辐射剂量在任何情况下总是都会增加辐射负荷。

### 发明内容

[0005] 本发明的目标是改善用于计算机断层扫描成像的解剖结构的定位,特别是人或动物头部的定位。

[0006] 本发明基于一个解决方案,该解决方案中用于示出图像信息的部件示出了由至少两个光学相机从至少两个方向拍摄的人或动物头部的至少第一和第二图像或第一和第二实时图像,以及还与这些图像相关的体积定位指示器。体积定位指示器被布置成指向考虑的2D图像中的要被成像的体积的位置,并且还可以将体积定位指示器布置成用作可以指向、选择或确定来自解剖结构的期望要被成像的体积的部件。

[0007] 因此可以将本发明应用在实践中,例如以使得患者被定位在计算机断层扫描成像装置的成像区域中,并且由至少两个光学相机从至少两个不同的方向拍摄的被成像的人或动物头部的至少第一和第二图像或第一和第二个实时图像例如被示出在计算机显示器或被布置成与成像设备相关的显示器上。从这些图像中,可以借助于体积定位指示器来指向

或选择期望要被成像的体积,在这之后,考虑的体积的位置的信息被作为控制数据发送到计算机断层扫描成像装置的控制系统。为了使控制系统能够知道从显示器选择的体积与成像装置的坐标集的那个体积相对应,该解决方案还包括关于在显示器上示出的体积定位指示器的坐标集关于计算机断层扫描成像装置的X射线图像部件的位置被定位在哪里的信息。用于实现该信息的一个解决方案是将所述至少两个光学相机布置为计算机断层扫描成像装置的结构的一部分,以使得光学相机的位置相对于计算机断层扫描成像装置的X射线成像部件是已知的。然后,从不同方向拍摄的图像中的体积定位指示器的位置明确地确定了被成像的体积在成像装置的坐标集中的位置。

[0008] 根据本发明的解决方案提供了一种将被成像的体积引导到患者的解剖结构中的期望的点处并且是以不增加辐射负荷的方式的新颖的可视化和易于使用的可能性。在引导成像中,可以使用数个也可以仅一个示出上述至少两个图像的显示器。一个或多个显示器可以被放置在免受辐射的单独空间,并且可以从该免受辐射的单独空间执行引导,从而在引导之后不需要等待辅助人员从成像装置离开以避开辐射。

[0009] 呈现本发明的一些优选的实施例,并且下面更详细地描述了本发明的一些优选的实施例。

## 附图说明

[0010] 现在参考本发明的优选实施例和附图来更详细地描述本发明,其中:

[0011] 图1示出在锥形束计算机断层扫描成像中使用的典型的装置;

[0012] 图2和图3示出适合于用在根据图1的装置中的图像信息的接收器模块的第一和第二示例;

[0013] 图4示出显示器,该显示器示出由光学相机从两个方向拍摄的人头部的图像、牙弓的图像以及与每个图像相关的体积定位指示器;并且

[0014] 图5示出用于定位用于计算机断层扫描成像的解剖结构的根据本发明的一个方法。

## 具体实施方式

[0015] 图1示出适合于用在计算机断层扫描中的一种装置的基本结构。该装置包括垂直支撑结构11,从该垂直支撑结构11中水平地延伸支撑患者支撑部件的臂12,以及支撑支持该装置的成像部件的结构的臂部14的臂部13。在根据图1的结构中,支撑成像部件的臂部14被布置成经由第二可旋转臂部14'可旋转,该解决方案为移动成像部件提供了多种可能性。对支撑成像部件的臂部14,布置彼此相距一定距离的X射线源15和X射线图像信息的接收器21,X射线源15和X射线图像信息的接收器21相对于患者支撑部件17布置到装置使得放置在X射线源15和X射线图像信息的接收器21之间的成像站18被形成到装置使得由X射线源15生成的束可被引导以经由成像站18穿过而朝向X射线图像信息的接收器部件21。该装置包括控制系统,关于该控制系统图1示出被布置到支撑结构11的控制面板16和属于该控制面板的操作模式选择部件19。在根据图1的装置中,X射线图像信息的接收器部件21被布置为图像信息的接收器模块20的一部分,该图像信息的接收器模块20被布置成例如经由诸如线缆、蓝牙或无线网络之类的固定连接或无线连接与计算机30功能连接。用于处理图像信息

的部件和用于显示图像信息的部件被布置到计算机30,显示图像信息的部件包括用于显示由计算机30生成的图像的显示器31。

[0016] 图2示出可应用于根据图1的装置的图像信息的一个接收器模块20。该模块包括两个光学相机22,该两个光学相机22被水平地布置在X射线图像信息的接收器21的相对侧并且指向成像站18。另外,优选地产生白光的光源23被布置成照亮成像站18并且两个激光器24被布置到模块20。这些激光器基本上被放置在模块20的中间,在模块20的上下边缘的基本接近的地方。激光器24被布置成在成像站18处发射并且引导窄垂直扇形光束,该窄垂直扇形光束在患者的脸上投射激光图案,尽管不与本发明直接相连,但是当希望从由相机22成像的解剖结构中生成表面模型时可以利用该激光图案。

[0017] 可以有两个以上的相机22。相机22可以已被实现成拍摄单张照片,但是在一个优选的实施例中,相机22从成像站18产生连续的实时图像。可以通过在模块中仅容纳上述组件的一部分来实现上述类型的模块。作为不同模块的示例,图3示出解决方案,该解决方案不包括激光器24,而是将相机22彼此叠放以在模块20的两个边缘上形成相机对。仍然可以在任一方向上甚至在两个以上的方向上具有相机22。在本发明的一个优选的实施例中,模块20仍然包括彼此有一定的水平距离的至少两个光学相机22,并且模块20已被布置到计算机断层扫描装置以便可以从两个不同的方向来拍摄人或动物头部的图像。

[0018] 图4示出显示器31,该显示器31示出由两个光学相机22从基本上被定位在相同平面上的两个方向拍摄的人头部的第一和第二图像,以及从相对于这两个方向垂直的方向示出颤骨的第三图像41。还示出与这些图像中的每一个图像相关的体积定位指示符42。

[0019] 即使解剖结构的定位已可以被布置成通过根据显示器中的体积定位指示符42相对于要拍摄的患者的图像的位置将患者定位到装置的成像站18中的期望的点来实现,但是在本发明的一个优选实施例中,根本不需要移动患者,而是体积定位指示符42可以被布置成在显示器和装置上可移动的,以在成像装置的操作范围内对显示器31上的体积定位指示符42的位置指示的体积进行特定地成像。

[0020] 在本发明的一个实施例中,显示器31示出上述第一和第二照片,由此体积定位指示符42然后被布置成在呈现被成像的解剖结构的这些照片或者实时图像中被示出。

[0021] 体积定位指示符42可以被布置成可独立地移动到每个照片或实时图像40中的期望的点,由此借助于体积定位指示符42由在那些图像中指示的区域来确定被成像的体积的位置。

[0022] 在本发明的一个优选实施例中,已经基于系统中集成的颤骨或牙弓的形状的信息实现了在至少两张照片或实时图像40中的体积定位指示符42的显示,换句话说,在2D照片或实时图像40中的体积定位指示符42的显示还包括与期望要被成像的解剖结构相关的深度信息。然后,总是可以使在每个图像或实时图像40中的体积定位指示符42的位置与其相对于颤骨的位置相对应。因此,如果例如在从头部的侧面从后牙区域向前牙区域拍摄的图像中体积定位指示符42被移动,那么体积定位指示符42将在从正面拍摄的图像中朝着图像的中间(即跟随颤骨的形状)对应地移动。

[0023] 在示出颤骨的图像中对应的同步也可以被实现,在该图像中体积定位指示符42已可以被布置成基本上跟随颤骨的形状移动。

[0024] 因此,在本发明的一个优选实施例中,显示器31示出图4中所示的所有图像,并且

当在这些图像的任何一个中的体积定位指示符42被从一个位置移动到另一个位置时,体积定位指示符42自动地在其它图像中移动到与已在某个其它图像中被选择的那个体积的位置相对应的位置。并且然后还可以实现这样的功能:还使得显示器31不显示牙弓的图像,但是在第一和第二图像中的体积定位指示符42的显示被同步以使得体积定位指示符42的位置总是与牙弓上的某个位置相对应。

[0025] 还可以通过改变体积定位指示符42的大小来指示被成像的体积的三维位置。例如在上述示例中,随着体积定位指示符42从后牙区域朝着前牙区域转移,体积定位指示符42将在从正面拍摄的解剖图像中开始放大,并且因此靠近拍摄上述图像的相机。这里,当患者停留在位置上并且体积定位指示符42靠近观察者移动时,即,向拍摄图像的相机靠近时,解剖结构中的体积的大小实际上没有变化,而是显示器上的体积定位指示符42的大小变化了。

[0026] 可以基于存储在系统中的关于颚骨或牙弓的形状的信息以及总是在存储的形状的某个位置示出显示器31上的体积定位指示符42的算法来实现上述同步操作。优选地,至少将两个不同颚骨的信息存储到系统以便为装置的用户提供选择每次都最好地与被成像的解剖结构相对应的默认解剖形状和/或大小的可能性。自然地,还可以使用特定的被成像的解剖结构的形状的信息,只要这样的信息已经被供给系统使用。

[0027] 应该再次强调的是,总是将体积定位指示符42定位在假定的颚骨区域中的操作可以被应用在显示器31仅示出从不同的方向拍摄的解剖结构的图像或实时图像的实施例和另外示出颚骨的图像的实施例两者的背景下。

[0028] 在图4中,体积定位指示符42被从不同方向以2D图像示出,以与圆柱形状的要被成像的体积相对应,但是该体积也可以以某个其它形状被示出。图4所示的解决方案特别地使得一个优选的实施例能够将显示器31实现为触摸屏,并且实现直接在那个显示器上改变在显示器31上示出的体积定位指示符42的位置和尺寸。该解决方案使得可视化和易于使用的方式能够确定期望被成像的颅骨区域的体积。自然地,体积定位指示符42的尺寸也可以以某个其它方式被布置成可调节的,例如,通过从属于该布置的用户界面在数字上确定体积定位指示符42的尺寸。

[0029] 图5呈现了用于将计算机断层扫描成像引导到被成像的解剖结构的期望的体积的方法。该方法可以利用例如图1所示的布置,该布置包含包括X射线成像部件的计算机断层扫描成像装置、计算机断层扫描成像装置的控制系统以及被布置成与计算机断层扫描成像装置功能连接的用于示出图像信息的部件。计算机断层扫描成像装置可以是例如计算机断层扫描装置(CT)或锥形束计算机断层扫描成像装置(CBCT)。用于示出图像信息的部件可以包含例如诸如计算机、电话或平板电脑的显示器之类的显示器31。显示器可以是例如常见的显示器或触摸屏。

[0030] 在步骤300的方法中,在成像装置的成像区域中,例如在图1所示的装置的情况下,解剖结构被定位到成像站18的患者支撑部件17。用于示出图像信息的部件(比如显示器31)在步骤302中示出由至少两个光学相机22从至少两个不同的方向拍摄的被成像的解剖结构的图像,并且如上所述,还可以有第三图像41,该第三图像41示出从相对于这些方向垂直的方向看见的颚骨。在步骤304中,用于示出图像信息的部件另外示出体积定位指示符42,该体积定位指示符42指示在由所述相机22成像的区域内要由计算机断层扫描成像装置成像

的体积的位置。体积定位指示符42还可以被布置成指示期望要被成像的体积的尺寸。在步骤306中,借助于体积定位指示符42来指向、选择或确定期望要被成像的体积的位置,并且在步骤308中,控制信息被发送到计算机断层扫描成像装置的控制系统用于对期望要被成像的解剖结构的那个体积进行成像。

[0031] 上面已经声明,体积定位指示符42可以被直接地可移动地布置在显示器31上,并且可替代地或另外地,体积定位指示符42可以被布置成例如借助于计算机鼠标和/或键盘可移动的。可以以期望的形状和大小在显示器上示出体积定位指示符42。在本发明的一个优选的实施例中,也如同上面已被公开的那样,在图像或实时图像中体积定位指示符42以矩形被示出,该矩形的高度和宽度与成像装置已被布置成成像的那个圆柱形状的体积相对应。并且如果应用还利用示出颤骨的第三图像41的本发明的实施例,那么然后可以在第三图像中示出显示对应的大小的体积的圆形,即,圆形具有与成像装置已被布置成成像的圆柱形状的体积的直径相对应的直径。如果成像装置使得能够对不同大小的体积进行成像,那么体积定位指示符42的尺寸可以被布置成以对应的方式可改变的。

[0032] 在本发明的一个实施例中,因此计算机断层扫描装置被布置成使得能够对不只一种大小的体积进行成像,并且在显示器上示出的体积定位指示符42的尺寸在对应的限制内是可改变的。从而,相对于显示器上示出的图像,体积定位指示符42的位置和其大小两者都可以被改变,并且因此确定的体积的位置和大小的信息被布置成被发送到成像装置的控制系统。

[0033] 总结起来,根据本发明的方法可以被描述为一种利用以下布置的方法,该布置包括包括X射线成像部件的计算机断层扫描成像装置、计算机断层扫描成像装置的控制系统以及被布置成与计算机断层扫描成像装置功能连接的用于示出图像信息的部件,并且在该方法中包含期望要被成像的体积的人或动物头部被定位在计算机断层扫描成像装置的成像区域中。在该方法中,人或动物头部由至少两个光学相机从至少两个不同的方向成像,并且通过示出图像信息来示出从至少两个不同方向拍摄的由相机产生的至少第一和第二图像,或者由相机产生的第一和第二实时图像。另外,示出与这些第一和第二图像相关的体积定位指示符,该体积定位指示符指示在由相机成像的区域内要由计算机断层扫描成像装置成像的体积的位置。借助于该体积定位指示符,然后通过将体积定位指示符定位在由相机拍摄的图像中的期望的点来指向、选择或确定期望由计算机断层扫描装置成像的体积的位置。

[0034] 在本方法的一个实施例中,体积定位指示符被布置成在第二图像中总是在相对于与在第一图像中的特定头部区域的解剖结构的位置相对应的特定头部区域的解剖结构的点处被定位。

[0035] 根据一个优选的实施例,第一图像是从人或动物的脸部的方向拍摄的,并且第二图像基本上是从头部的侧面拍摄的,这两个图像都基本上在由牙弓确定的平面的方向上。除了由此拍摄的图像之外,用于示出图像信息的部件还示出第三图像,该第三图像指示从相对于由所述牙弓确定的平面的垂直方向看到的颤骨或牙弓,这所有图像还示出体积定位指示符,并且体积定位指示符的位置总是根据其在第三图像中所处的位置在成像区域中对应的位置处在第一和第二图像中被示出。

[0036] 在该方法中使用的光学相机优选地是产生实时图像的相机,并且在显示器上示出

的第一和第二图像因此是定位在成像区域中的头部的实时图像。

[0037] 指向、选择或确定期望要被成像的体积的位置可以包括以下措施中的至少一个：i) 在所述成像区域中移动解剖结构，ii) 借助于所述用于示出图像信息的部件移动所示的体积定位指示符，iii) 移动X射线成像部件，体积定位指示符的尺寸可以是可改变的并且在由相机拍摄的图像中，体积定位指示符可以是矩形的形状并且与示出颞骨或牙弓的相应地圆形的图像有关。

[0038] 在该方法中使用的相机可以被集成成为计算机断层扫描成像装置的相机布置的一部分，并且相机还可以被用于在计算机断层扫描成像期间识别患者在成像区域中的位置。然后，只要注意到解剖结构的位置改变，成像装置的X射线成像部件的移动就可以在成像期间被控制，以补偿患者的位置的改变。

[0039] 根据本发明的计算机断层扫描成像装置又可以被描述为包含：包括X射线辐射源和图像信息的接收器部件的X射线成像部件、成像站、控制系统、被布置成与计算机断层扫描成像装置连接用于处理图像信息的部件，以及用于示出图像信息的部件，以及彼此以一定距离放置的并且被引导或可引导的朝向成像站的至少两个相机。装置的控制系统包括：用于示出由相机产生的图像或实时图像以及与这些图像相关的体积定位指示符的部件，以及用于通过将体积定位指示符定位到图像中的期望的点，借助于体积定位指示符来指向、选择或确定期望要被成像的体积的位置的部件。

[0040] 装置的控制系统可以包含用于调节以下中的至少一个的部件：体积定位指示符在图像中的位置；体积定位指示符的一个或多个尺寸；X射线成像部件相对于成像站的位置。

[0041] 装置可以被布置成第一图像基本上从人或动物的脸部的方向拍摄，并且第二图像从头部的侧面拍摄，这两个图像都基本上在由牙弓确定的平面的方向上。另外，用于示出图像信息的部件可以被布置成示出第三图像，该第三图像指示从相对于由所述牙弓确定的平面的垂直方向看到的颞骨或牙弓。体积定位指示符可以被布置成在所有这些图像中被示出，并且体积定位指示符的位置被布置成总是根据其在所述第三图像中所处的位置在成像站中的点处在所述第一或第二图像中被示出。

[0042] 上面已经以更一般的术语或者作为成像过程的一部分部分地描述了本发明的各种特征，同时清楚的本发明的特征属于根据本发明的成像装置的特征，本发明的实现与成像装置的结构或功能相连，比如根据控制系统的配置实现的功能。

[0043] 对于本领域技术人员清楚的是当技术进步时，可以以许多不同的方式来实现本发明的基本想法。因此，本发明及其实施例不受上述示例的限制，而是可以在专利权利要求的范围内变化。

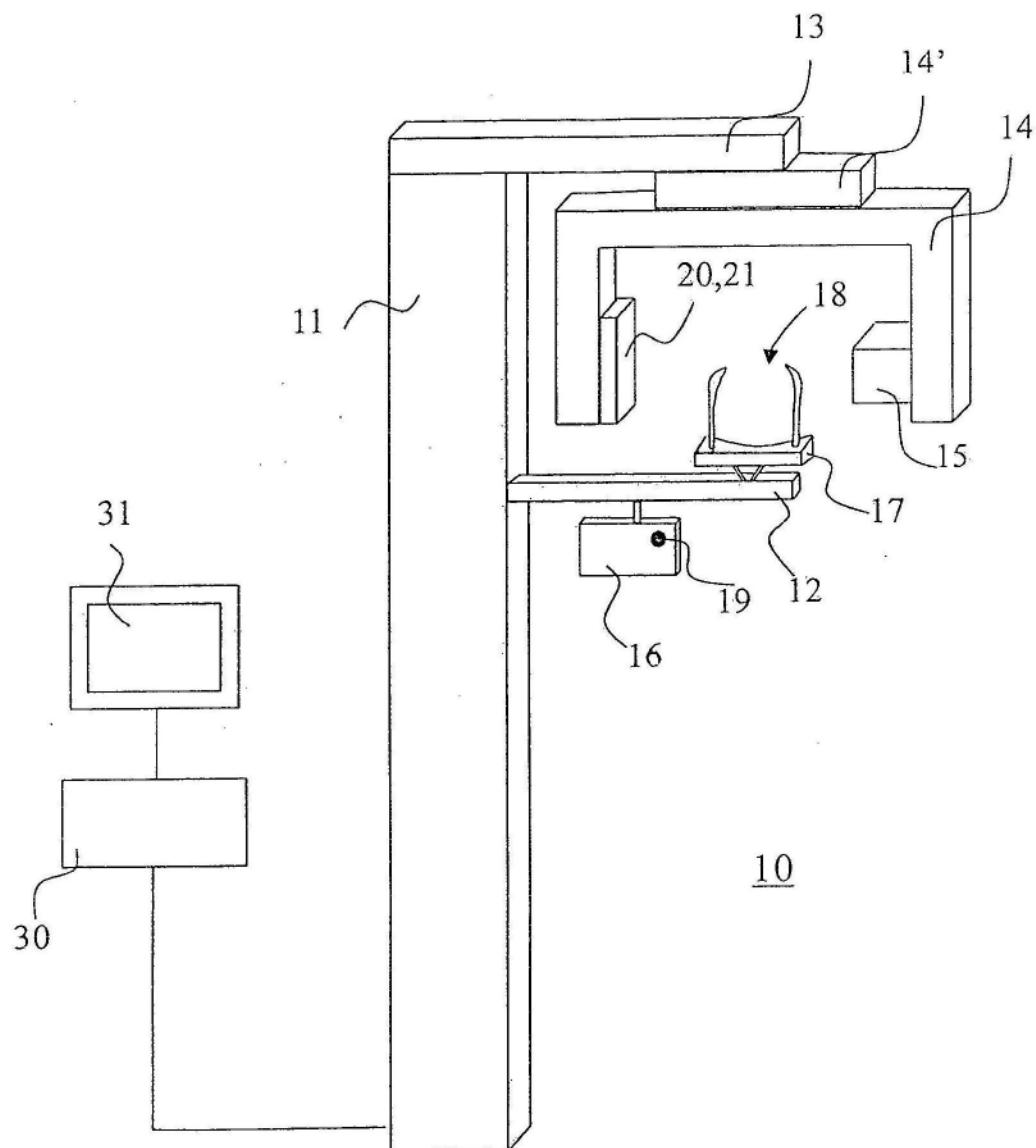


图1

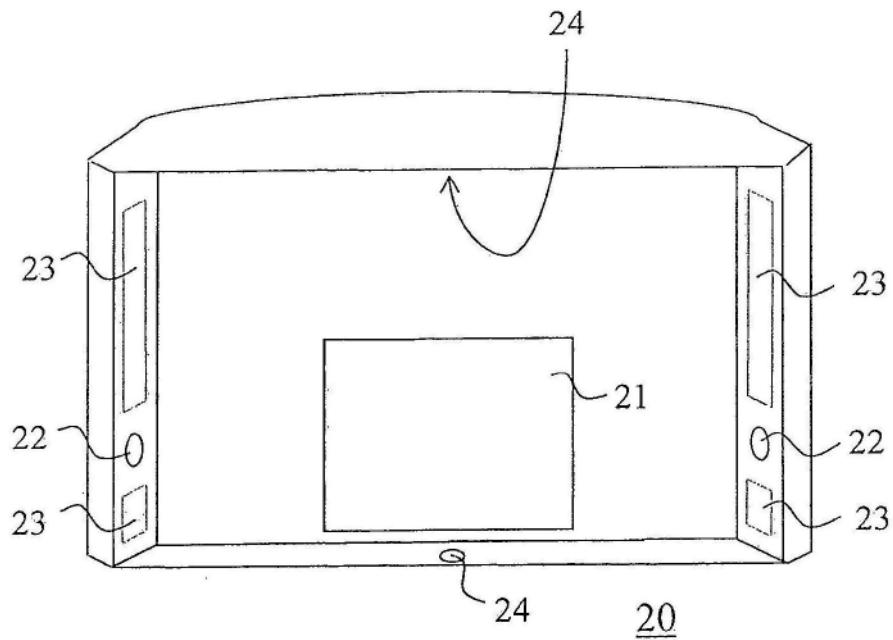


图2

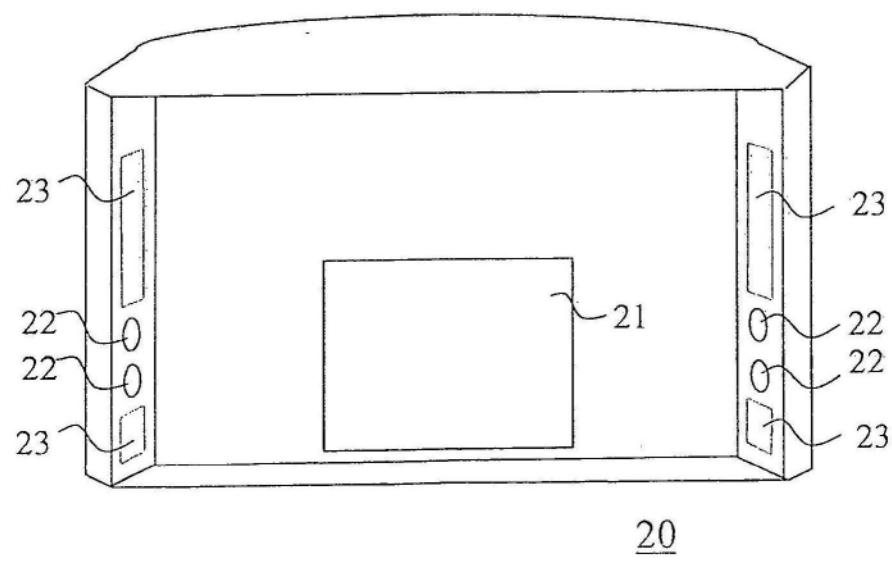


图3

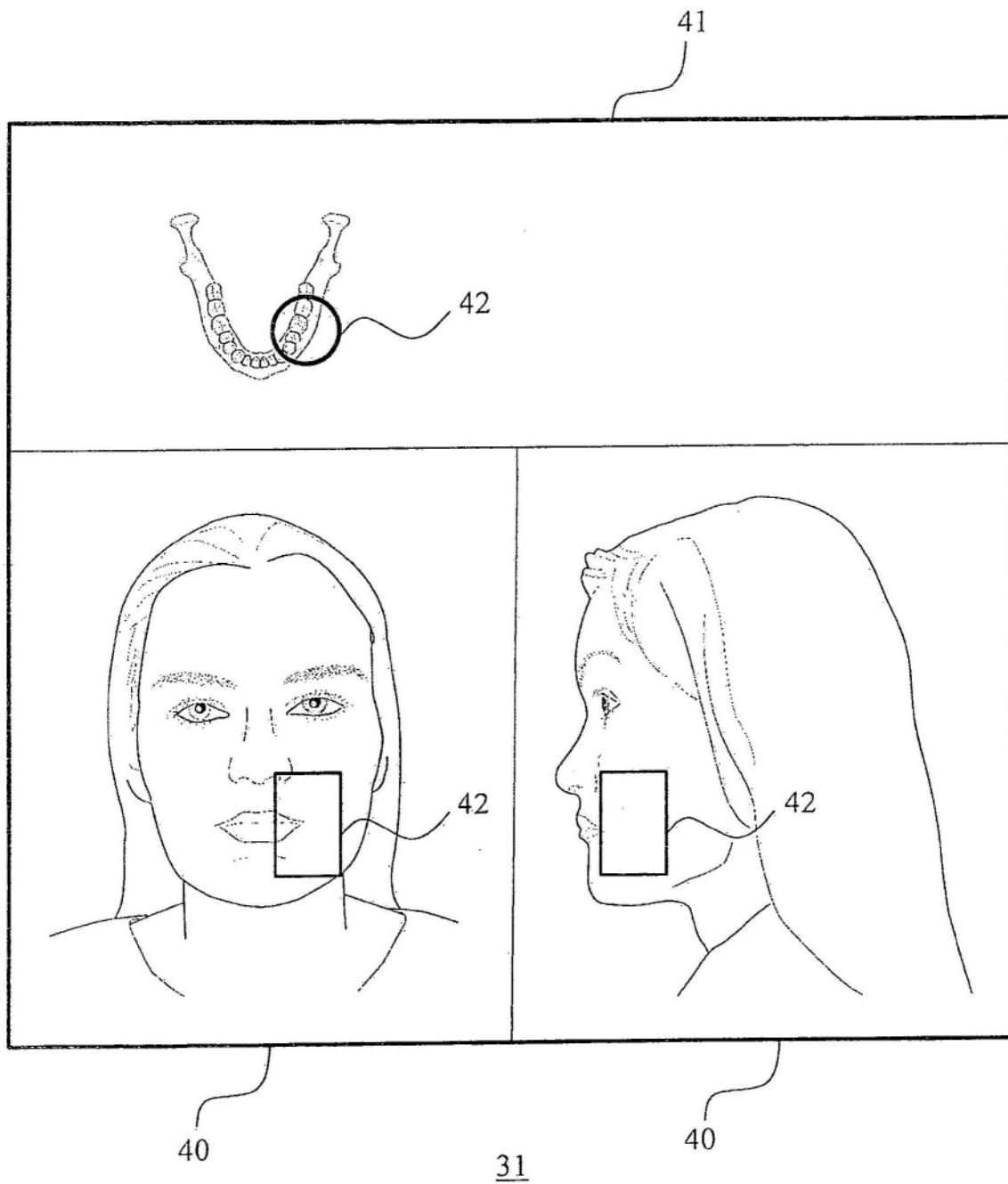


图4

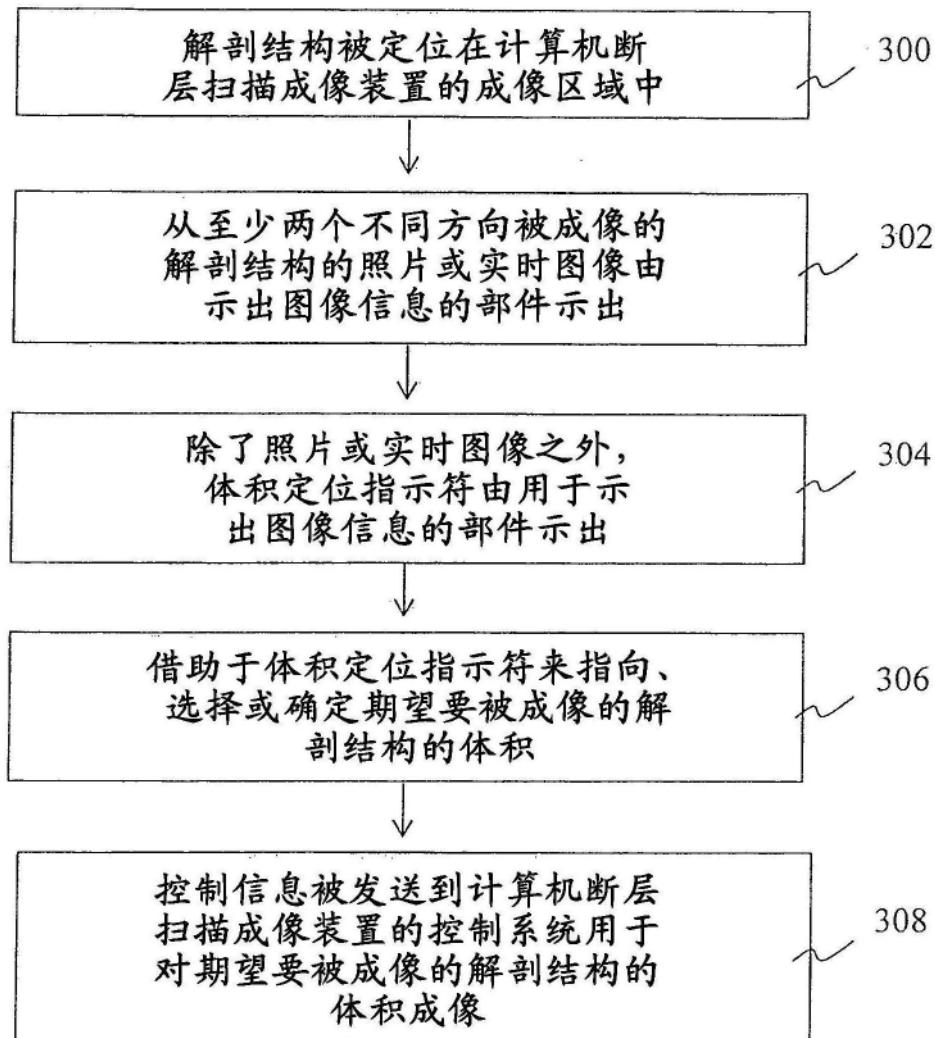


图5