



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109464194 A

(43)申请公布日 2019.03.15

(21)申请号 201811641080.3

(22)申请日 2018.12.29

(71)申请人 上海联影医疗科技有限公司

地址 201807 上海市嘉定区城北路2258号

(72)发明人 印晖

(74)专利代理机构 北京华进京联知识产权代理有限公司 11606

代理人 王程

(51)Int.Cl.

A61B 34/10(2016.01)

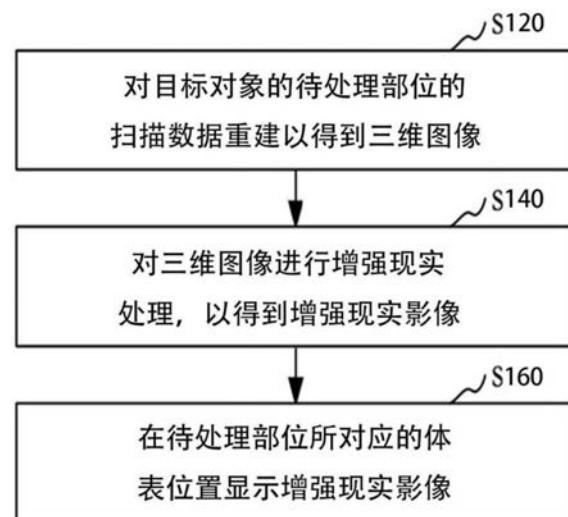
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

医学图像的显示方法、装置、医学设备及计算机存储介质

(57)摘要

本申请涉及一种医学图像的显示方法、装置、医学设备及计算机存储介质，一种医学图像的显示方法，包括：对目标对象的待处理部位的扫描数据重建以得到三维图像；对所述三维图像进行增强现实处理，以得到增强现实影像；在所述待处理部位所对应的体表位置显示所述增强现实影像。上述方法通过对待处理部位的三维图像进行增强现实处理，并在目标对象体表的相应位置进行显示，使得医生或操作人员在体表看到待处理部位内部组织结构的三维图像信息，同时也能看到现实中的医疗器械及周围环境，操作更加直观方便，并且可以减少在处理过程中透视设备的使用，减小了辐射风险。



1. 一种医学图像的显示方法,其特征在于,包括:
对目标对象的待处理部位的扫描数据重建以得到三维图像;
对所述三维图像进行增强现实处理,以得到增强现实影像;
在所述待处理部位所对应的体表位置显示所述增强现实影像。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
对所述三维图像中的各个组织结构进行区分显示。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述区分显示包括颜色区分、灰度区分以及纹理区分中的至少一种。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述对所述三维图像进行增强现实处理,以得到增强现实影像包括:
获取所述三维图像中的各个组织结构的空间坐标;
基于所述空间坐标实时调整所述三维图像;
将调整后的三维图像与所述目标对象的体表位置相对准以得到所述增强现实影像。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
在所述目标对象的体表位置显示指示信息。
6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述指示信息包括切口位置、进针方向、预设穿刺路径以及穿刺针位置中的至少一种。
7. 一种医学图像的显示装置,其特征在于,包括:
重建模块,用于对目标对象的待处理部位的扫描数据重建以得到三维图像;
增强现实模块,用于对所述三维图像进行增强现实处理,以得到增强现实影像;
显示模块,用于在所述待处理部位所对应的体表位置显示所述增强现实影像。
8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,还包括C型臂设备、正电子发射断层扫描设备、计算机断层扫描设备、磁共振设备、X射线设备、超声图像设备以及多模态融合成像设备中的至少一种,其用于得到所述目标对象的待处理部位的扫描数据。
9. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述显示模块包括头戴式光学设备和/或投影设备。
10. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:
处理模块,用于对所述待处理部位进行医学处理。
11. 根据权利要求10所述的装置,其特征在于,所述处理模块包括机械臂以及连接在所述机械臂末端的操作元件。
12. 根据权利要求11所述的装置,其特征在于,所述操作元件包括手术刀和/或穿刺针。
13. 一种医学设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述程序时实现权利要求1至6中任意一项所述方法的步骤。
14. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现权利要求1至6中任意一项所述方法的步骤。

医学图像的显示方法、装置、医学设备及计算机存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械领域,特别是涉及一种医学图像的显示方法、装置、医学设备及计算机存储介质。

背景技术

[0002] 在一些医学处理过程中,例如穿刺或微创手术等,医生需要确定切口位置和进针方向,并在处理过程中通过医学图像保持对处理部位内部的观察。

[0003] 传统的此类医学图像的显示方法一般是采用穿刺定位装置进行定位,然后在手术过程中借助透视设备进行操作,但这会对医生的操作带来不便,持续的透视也会带来辐射剂量过多的风险。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对上述技术问题,提供一种医学图像的显示方法、装置、医学设备及计算机存储介质,可以在目标对象的体表位置显示待处理部位的透视影像,便于医生操作。

[0005] 一种医学图像的显示方法,包括:

[0006] 对目标对象的待处理部位的扫描数据重建以得到三维图像;

[0007] 对所述三维图像进行增强现实处理,以得到增强现实影像;

[0008] 在所述待处理部位所对应的体表位置显示所述增强现实影像。

[0009] 上述医学图像的显示方法,通过对待处理部位的三维图像进行增强现实处理,并在目标对象体表的相应位置进行显示,使得医生或操作人员在体表看到待处理部位内部组织结构的三维图像信息,同时也能看到现实中的医疗器械及周围环境,操作更加直观方便,并且可以减少在处理过程中透视设备的使用,减小了辐射风险。

[0010] 在其中一个实施例中,所述方法还包括:

[0011] 对所述三维图像中的各个组织结构进行区分显示。

[0012] 在其中一个实施例中,所述区分显示包括颜色区分、灰度区分以及纹理区分中的至少一种。

[0013] 在其中一个实施例中,所述对所述三维图像进行增强现实处理,以得到增强现实影像包括:

[0014] 获取所述三维图像中的各个组织结构的空间坐标;

[0015] 基于所述空间坐标实时调整所述三维图像;

[0016] 将调整后的三维图像与所述目标对象的体表位置相对准以得到所述增强现实影像。

[0017] 在其中一个实施例中,所述方法还包括:

[0018] 在所述目标对象的体表位置显示指示信息。

[0019] 在其中一个实施例中,所述指示信息包括切口位置、进针方向、预设穿刺路径以及

穿刺针位置中的至少一种。

- [0020] 一种医学图像的显示装置,包括:
 - [0021] 重建模块,用于对目标对象的待处理部位的扫描数据重建以得到三维图像;
 - [0022] 增强现实模块,用于对所述三维图像进行增强现实处理,以得到增强现实影像;
 - [0023] 显示模块,用于在所述待处理部位所对应的体表位置显示所述增强现实影像。
 - [0024] 上述获取扫描协议的装置,通过对待处理部位的三维图像进行增强现实处理,并在目标对象体表的相应位置进行显示,使得医生或操作人员在体表看到待处理部位内部组织结构的三维图像信息,同时也能看到现实中的医疗器械及周围环境,操作更加直观方便,并且可以减少在处理过程中透视设备的使用,减小了辐射风险。
 - [0025] 在其中一个实施例中,所述医学图像的显示装置还包括C型臂设备、正电子发射断层扫描设备、计算机断层扫描设备、磁共振设备、X射线设备、超声图像设备以及多模态融合成像设备中的至少一种,其用于得到所述目标对象的待处理部位的扫描数据。
 - [0026] 在其中一个实施例中,所述显示模块包括头戴式光学设备和/或投影设备。
 - [0027] 在其中一个实施例中,所述装置还包括:
 - [0028] 处理模块,用于对所述待处理部位进行医学处理。
 - [0029] 在其中一个实施例中,所述处理模块包括机械臂以及连接在所述机械臂末端的操作元件。
 - [0030] 在其中一个实施例中,所述操作元件包括手术刀和/或穿刺针。
 - [0031] 一种医学设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述程序时实现上述方法的步骤。
 - [0032] 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现上述方法的步骤。

附图说明

- [0033] 图1为一个实施例中医学图像的显示方法的流程示意图;
- [0034] 图2为一个实施例中医学图像的显示方法中步骤S140的流程示意图;
- [0035] 图3为另一个实施例中医学图像的显示方法的流程示意图;
- [0036] 图4为一个实施例中医学图像的显示装置的结构示意图;
- [0037] 图5为另一个实施例中医学图像的显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0038] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0039] 图1为一个实施例中医学图像的显示方法的流程示意图,如图1所示,一种医学图像的显示方法,包括:

- [0040] 步骤S120:对目标对象的待处理部位的扫描数据重建以得到三维图像。
- [0041] 具体地,首先要获取目标对象的待处理部位内部的医学图像,可以通过医学成像设备对目标对象进行扫描成像,并基于扫描数据重建为三维图像。该三维图像中可以分辨

出待处理部位内部的脏器、肌肉、骨骼以及血管等组织结构的形态以及位置关系,在获取三维图像后,后续处理过程中可以尽量减少进行持续透视,从而减少扫描时的辐射对医生和目标对象的伤害。

[0042] 进一步地,上述医学图像的种类可以根据医学处理的实际需求确定。例如,扫描数据的医学成像设备可以为C型臂设备、计算机断层扫描(Computed Tomography,简称CT)设备、正电子发射计算机断层扫描(Positron Emission Computed Tomography,简称PET)设备、磁共振(Magnetic Resonance,简称MR)设备、X射线设备、超声设备(Ultrasonic,简称US)以及多模态融合设备等各类医学设备,与之对应地,可以获取锥束CT图像、计算机断层扫描(Computed Tomography,简称CT)图像、正电子发射计算机断层扫描(Positron Emission Computed Tomography,简称PET)图像、磁共振(Magnetic Resonance,简称MR)图像、X射线图像、超声图像(Ultrasonic,简称US)以及多模态融合图像等各类医学图像。在一个可选的实施例中,可以通过C型臂设备进行锥束CT扫描,并重建得到所需的待处理部位的三维图像,C型臂设备可以在医学处理过程中进行实时扫描,避免了患者在扫描成像时体位或者身体状态不一致,从而可以较好的保证重建三维图像的精度,便于后续的增强现实处理以及医生的观察。

[0043] 步骤S140:对三维图像进行增强现实处理,以得到增强现实影像。

[0044] 具体地,在获取待处理部位的三维图像后,通过增强现实(Augmented Reality,简称AR)技术对三维图像进行处理,以得到待处理部位的增强现实影像。增强现实影像中包括待处理部位中脏器、肌肉、骨骼以及血管等组织结构,并且与目标对象体内的实际位置关系相一致,并且可以根据目标对象的身体位置以及增强现实显示设备所在位置进行实时调整,并通过增强现实显示设备使医生或操作人员在各个位置和角度均能得到待处理部位准确的增强现实影像,便于医生或操作人员可以根据该增强现实影像进行后续医学处理操作。

[0045] 步骤S160:在待处理部位所对应的体表位置显示增强现实影像。

[0046] 具体地,在得到待处理部位的增强现实影像后,可以在目标对象的体表相应位置显示该增强现实影像,具体可以通过头戴光学设备或增强现实投影设备实现。例如医生或操作人员可以佩戴AR眼镜或AR头盔,在透光显示屏上待处理部位所对应的体表位置处显示增强现实影像,或者也可以通过AR投影设备直接将上述增强现实影像投影到待处理部位所对应的体表位置处。医生或操作人员可以在目标对象体表的皮肤上看到增强现实影像中待处理部位各个组织结构的三维图像信息,同时也能看到现实中的医疗器械及周围环境,后续还可以对待处理部位进行切口、穿刺以及手术等医学处理。

[0047] 上述医学图像的显示方法,通过对待处理部位的三维图像进行增强现实处理,并在目标对象体表的相应位置进行显示,使得医生或操作人员在体表看到待处理部位内部组织结构的三维图像信息,同时也能看到现实中的医疗器械及周围环境,操作更加直观方便,并且可以减少在处理过程中透视设备的使用,减小了辐射风险。

[0048] 图2为一个实施例中上述医学图像的显示方法中步骤S140的流程示意图,如图2所示,在一个实施例中,步骤S140具体可以包括:

[0049] 步骤S142:获取三维图像中的各个组织结构的空间坐标。

[0050] 具体地,在获取待处理部位的三维图像后,可以获取待处理部位各个组织结构在

所在环境内的空间坐标,具体可以选取待处理部位中不易发生位移或形变且易于分辨的位置设置标示点,获取这些标示点在实际空间内的空间坐标,并根据其实际空间坐标在三维图像中也映射出相应的标示点。基于这些标示点的相对位置关系对三维图像进行处理,可以得到待处理部位各个组织结构的形态及位置关系。

[0051] 步骤S144:基于空间坐标实时调整三维图像。

[0052] 具体地,当医生或操作人员在进行医学处理的过程中改变位置时,可以通过获取显示设备等的实时位置,并通过该实时位置的空间坐标与各个标示点空间坐标的相对位置关系,对三维图像中待处理部位各个组织结构的形态和位置关系进行实时调整,以得到符合医生或操作人员在不同位置时实际视角的待处理部位内部的三维图像信息。

[0053] 步骤S146:将调整后的三维图像与目标对象的体表位置相对准以得到增强现实影像。

[0054] 具体地,在得到符合实时观看位置的三维图像信息后,还需要将该三维图像信息与目标对象的体表的相应位置相对准,以使医生或操作人员可以在目标对象的皮肤上观察到内部待处理部位的三维图像信息。具体的对准方式可以根据增强现实设备的实际现实情况确定,例如若通过AR眼镜等头戴光学设备进行显示,则可以通过图像检测等方法在透光显示屏上确定显示增强现实影像的位置,使其与待处理部位对应的体表皮肤相重合;若通过AR投影设备进行显示,则可以通过待处理部位所对应的体表皮肤的空间坐标,调整投影镜头的焦距及投影角度等参数,使得投影的增强现实影像准确投射在该处的体表皮肤上。

[0055] 图3为另一个实施例中医学图像的显示方法的流程示意图,如图3所示,其中步骤S220、S240以及S260可以与以上实施例中的相应步骤分别相同。该实施例的医学图像的显示方法还可以包括:

[0056] 步骤S230:对三维图像中的各个组织结构进行区分显示。

[0057] 具体地,在待处理部位的三维图像中,可以通过进行三维渲染等方式,将待处理部位的不同组织结构进行区分显示,例如将相邻的脏器、肌肉、骨骼以及血管进行存在视觉差异的渲染,以使得医生可以更容易地区分增强现实影像中的各个组织结构,也可以防止在三维图像信息中组织结构前后重叠难以分辨的情况。

[0058] 进一步地,上述区分显示包括颜色区分、灰度区分以及纹理区分中的至少一种。对于不同的组织结构可以使用不同的方式进行区分,例如可以通过将不同的组织结构渲染成不同的对比色进行区分,并将其中的重要脏器等部位显示成红色等较为明显的颜色。除了进行不同颜色的渲染区分,还可以通过对不同的组织结构进行不同灰度或不同纹理等方式进行区分。

[0059] 在一个实施例中,上述方法还包括:

[0060] 步骤S270:在目标对象的体表位置显示指示信息。

[0061] 具体地,在对目标对象进行穿刺或微创手术等医学处理时,还可以在目标对象的体表皮肤的增强现实影像中显示指示信息,以辅助医生或操作人员的处理操作。其中指示信息的内容和种类可以根据实际情况确定,例如可以包括切口位置、进针方向、预设穿刺路径以及穿刺针位置中的至少一种。上述切口位置、进针方向以及预设穿刺路径的指示可以由医生或操作人员进行设定后显示在增强现实影像中,也可以为根据目标对象的扫描图像等自动计算得到并显示给医生或操作人员的建议指示;关于穿刺针的实际位置,可以通过

穿刺针设备上设置的位置传感器实时获取其空间位置并进行显示。

[0062] 进一步地,将切口位置以及进针方向等在增强现实影像中显示在目标对象的体表皮肤的相应位置处,使医生或操作人员的处理更加方便,也改善了目标对象的舒适性。而通过对比观察预设穿刺路径以及实际穿刺针位置,可以实时判断穿刺针是否按照预设的路径进行穿刺,从而可以在穿刺针发生偏差时及时停止穿刺或做出修正,从而进一步提高安全性。。

[0063] 图4为一个实施例中医学图像的显示装置的结构示意图,如图4所示,在一个实施例中,医学图像的显示装置500包括:重建模块520,用于对目标对象的待处理部位的扫描数据重建以得到三维图像;增强现实模块540,用于对三维图像进行增强现实处理,以得到增强现实影像;显示模块560,用于在待处理部位所对应的体表位置显示增强现实影像。

[0064] 具体地,重建模块520对目标对象的待处理部位的扫描数据重建得到三维图像,将得到的三维图像发送给增强现实模块540;增强现实模块540对接收到的三维图像进行增强现实处理,得到包括待处理部位中的各个组织结构的三维图像信息的增强现实影像,并将增强现实影像发送给显示模块560;显示模块560将接收到的增强现实影像显示在目标对象待处理部位所对应的体表位置处,从而使得医生可以根据增强现实影像中所显示的三维图像信息对目标对象进行医学处理。

[0065] 进一步地,上述重建模块520具体可以包括将扫描获得的扫描数据(如多个二维图像)重建为三维图像所需的计算机硬件和计算机程序。所述计算机硬件包括但不限于存储器和具备图像处理能力的处理器,所述计算机程序比如可以为三维图像重建软件,可以理解,无论是计算机硬件还是计算机程序,对于医学图像处理领域的普通技术人员而言都是熟知的。该重建模块可以作为扫描设备的一部分或者可以作为单独的工作站的一部分或者可以位于云端并作为图像处理能力的一部分。

[0066] 另外,前述的扫描数据是通过以下设备采集的,比如C型臂设备、PET设备、CT设备、MR设备、X射线设备、超声图像设备以及多模态融合成像设备等。在一个可选的实施例中,该扫描数据可以通过C型臂设备采集,对待处理部位进行锥束CT扫描后重建得到三维图像,C型臂设备可以在医学处理过程中进行实时扫描,避免了患者在扫描成像时与实际处理操作(例如穿刺)时体位或者身体状态不一致,从而可以较好的保证重建三维图像的精度,便于后续的增强现实处理以及医生的观察。还可以通过将三维图像中的各个组织结构三维渲染成不同颜色、不同灰度或不同纹理等方式进行区分,以便于医生或操作人员分辨观看

[0067] 在一个实施例中,上述显示模块560包括头戴式光学设备和/或投影设备。医生或操作人员可以通过头戴光学设备观看增强现实影像,例如佩戴AR眼镜或AR头盔,在AR眼镜或AR头盔的透光显示屏上,识别出待处理部位所对应的体表位置并显示增强现实影像。并且,通过AR眼镜等头戴光学设备,对手术室等空间不会产生额外占用,对处理环境要求较低。显示模块560还可以是AR投影设备,直接将上述增强现实影像投影到待处理部位所对应的体表位置处,可以使医生或操作人员更直观地观察待处理部位的三维图像信息,影像显示比较稳定,不容易产生视觉疲劳等不良影响。

[0068] 上述医学图像的显示装置500,通过对待处理部位的三维图像进行增强现实处理,并在目标对象体表的相应位置进行显示,使得医生或操作人员在体表看到待处理部位内部组织结构的三维图像信息,同时也能看到现实中的医疗器械及周围环境,操作更加直观方

便,并且可以减少在处理过程中透视设备的使用,减小了辐射风险。

[0069] 图5为另一个实施例中医学图像的显示装置的结构示意图,如图5所示,在医学图像的显示装置600中,重建模块620、增强现实模块640以及显示模块660可以与以上实施例中的相应结构分别相同。该实施例的医学图像的显示装置还可以包括:

[0070] 处理模块680,用于根据增强现实影像对待处理部位进行医学处理。

[0071] 具体地,在医学图像的显示装置600中,还可以包括处理模块680,当显示模块660在目标对象的体表显示待处理部位的增强现实影像后,医生或操作人员可以控制处理模块680对目标对象进行相应处理操作,该处理操作可以为切口、穿刺或手术等,处理模块680可以为医生或操作人员手动进行控制,也可以为机械臂或手术机器人等装置通过计算机自动进行控制。处理模块680的种类和数量可以根据医学处理的实际需求确定,可以同时包括多种医疗器械以实现更广泛的医学处理功能。

[0072] 进一步地,在一个实施例中,处理模块680包括机械臂以及连接在机械臂末端的操作元件;选择性地,操作元件可以包括手术刀和/或穿刺针。可以根据目标对象待处理部位的扫描图像规划出穿刺或手术路径,并向机械臂发出控制信号,从而使机械臂带动末端的穿刺针或手术刀等元件对目标对象进行穿刺或手术处理。当通过处理模块680对目标对象进行处理操作时,医生或操作人员还可以根据现实模块660所显示的切口位置、进针方向、预设穿刺路径以及穿刺针位置等指示信息对处理过程进行观察和监控。

[0073] 在一个实施例中,提供一种医学设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可以在处理器上运行的计算机程序,处理器执行该程序时可以执行如下步骤:对目标对象的待处理部位的扫描数据重建以得到三维图像;对三维图像进行增强现实处理,以得到增强现实影像;在待处理部位所对应的体表位置显示增强现实影像。

[0074] 在一个实施例中,提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时可以使得处理器执行如下步骤:对目标对象的待处理部位的扫描数据重建以得到三维图像;对三维图像进行增强现实处理,以得到增强现实影像;在待处理部位所对应的体表位置显示增强现实影像。

[0075] 上述对于计算机可读存储介质及计算机设备的限定可以参见上文中对于方法的具体限定,在此不再赘述。

[0076] 需要说明的是,本领域普通技术人员可以理解实现上述方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,该程序可存储于一计算机可读取存储介质中;上述的程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,上述存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory,简称ROM)或随机存储记忆体(Random Access Memory,简称RAM)等。

[0077] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0078] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

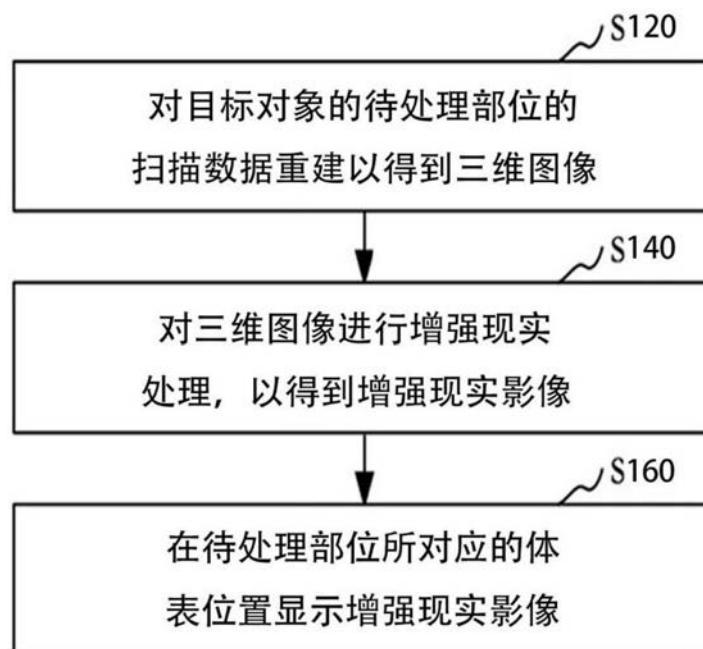


图1

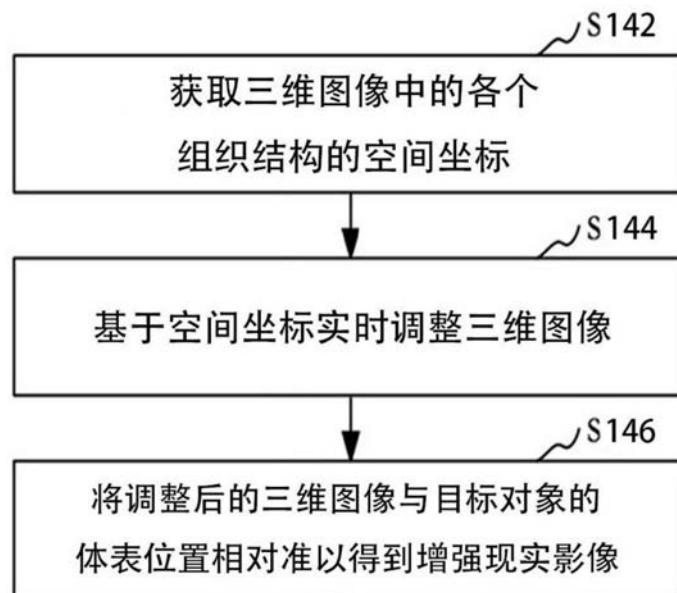


图2

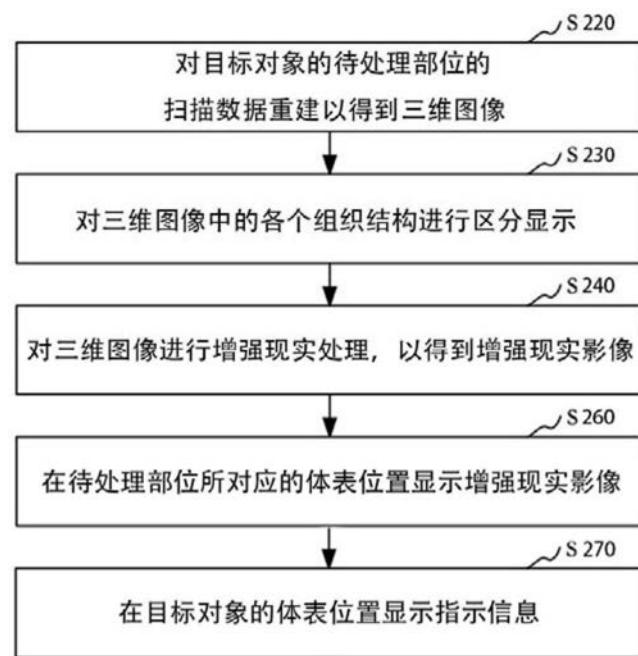


图3

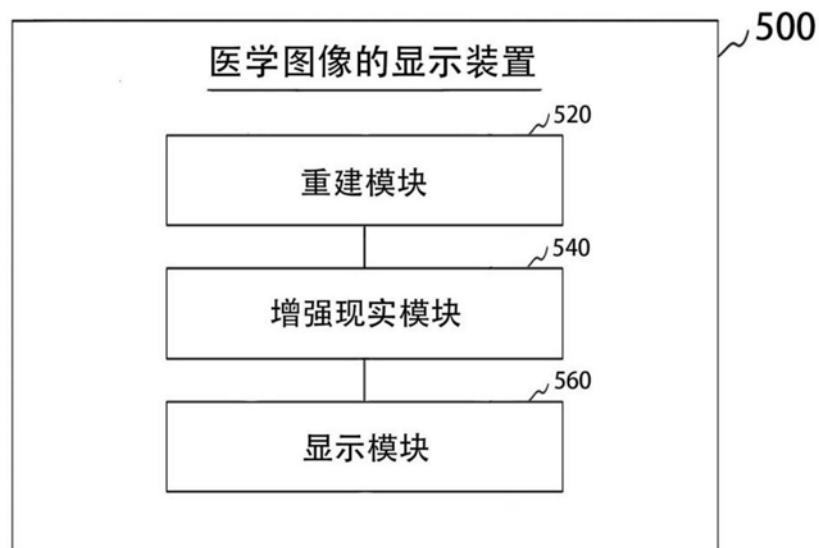


图4

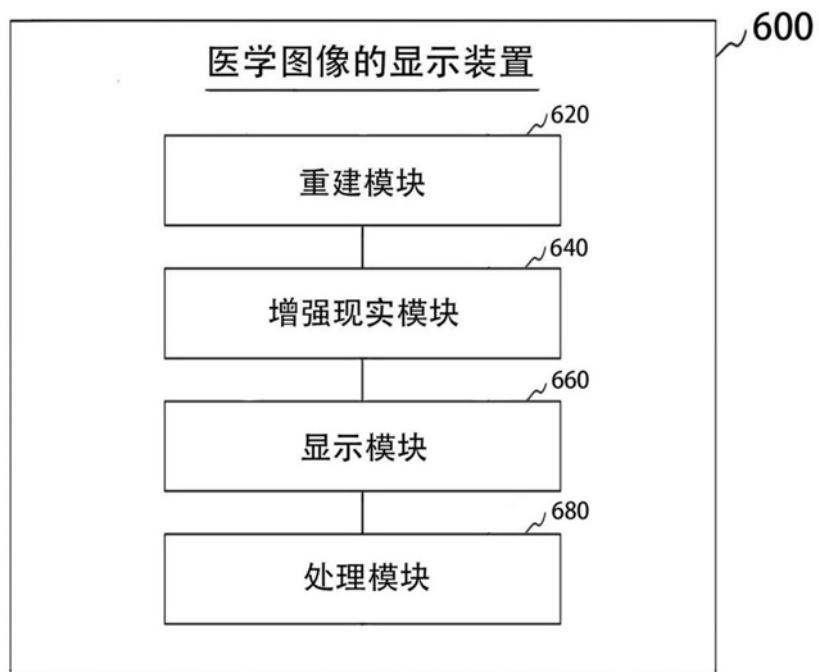


图5

专利名称(译)	医学图像的显示方法、装置、医学设备及计算机存储介质		
公开(公告)号	CN109464194A	公开(公告)日	2019-03-15
申请号	CN201811641080.3	申请日	2018-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	上海联影医疗科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海联影医疗科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海联影医疗科技有限公司		
[标]发明人	印晖		
发明人	印晖		
IPC分类号	A61B34/10		
CPC分类号	A61B34/10 A61B2034/105 A61B2034/107 A61B2034/108		
代理人(译)	王程		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请涉及一种医学图像的显示方法、装置、医学设备及计算机存储介质，一种医学图像的显示方法，包括：对目标对象的待处理部位的扫描数据重建以得到三维图像；对所述三维图像进行增强现实处理，以得到增强现实影像；在所述待处理部位所对应的体表位置显示所述增强现实影像。上述方法通过对待处理部位的三维图像进行增强现实处理，并在目标对象体表的相应位置进行显示，使得医生或操作人员在体表看到待处理部位内部组织结构的三维图像信息，同时也能看到现实中的医疗器械及周围环境，操作更加直观方便，并且可以减少在处理过程中透视设备的使用，减小了辐射风险。

