

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020年9月3日 (03.09.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/173054 A1

- (51) 国际专利分类号:
G16H 30/20 (2018.01) *G06T 7/00* (2017.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/101161
- (22) 国际申请日: 2019年8月16日 (16.08.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910153010.1 2019年2月28日 (28.02.2019) CN
- (71) 申请人: 未艾医疗技术(深圳)有限公司(VR DOCTOR MEDICAL TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新南六道8号航盛科技大厦18C, Guangdong 518035 (CN)。
- (72) 发明人: 李斯图尔特平(LEE, Stewart Ping); 中国广东省深圳市南山区高新南六道8号

航盛科技大厦18C, Guangdong 518035 (CN)。李戴维伟(LEE, David Wei); 中国广东省深圳市南山区高新南六道8号航盛科技大厦18C, Guangdong 518035 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司(SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: VRDS 4D MEDICAL IMAGE PROCESSING METHOD AND PRODUCT

(54) 发明名称: VRDS 4D医学影像处理方法及产品

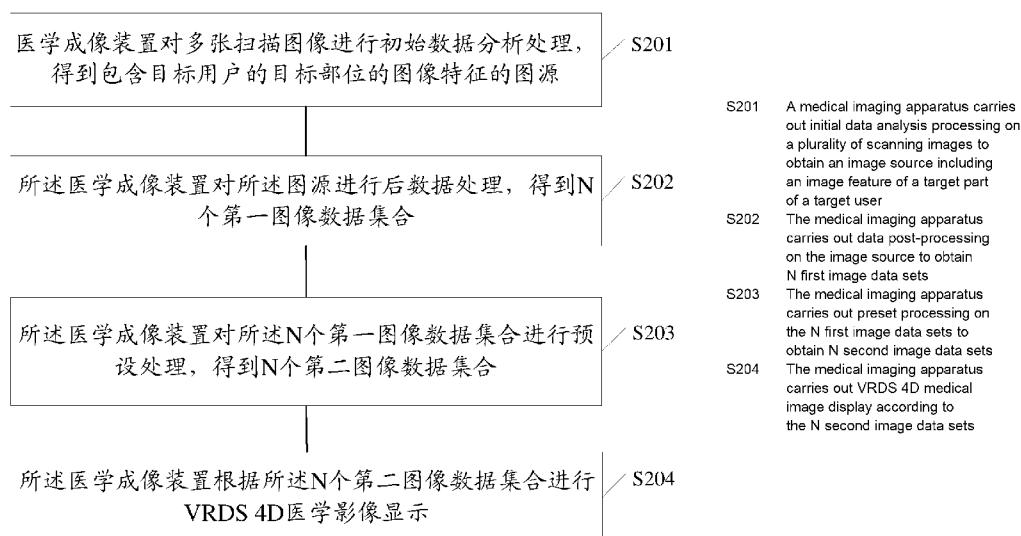


图2

(57) Abstract: Disclosed are a VRDS 4D medical image processing method and product, applied to a medical imaging apparatus. The method comprises: carrying out initial data analysis processing on a plurality of scanning images to obtain an image source including an image feature of a target part of a target user; carrying out data post-processing on the image source to obtain N first image data sets; carrying out preset processing on the N first image data sets to obtain N second image data sets; and carrying out VRDS 4D medical image display according to the N second image data sets. The embodiments of the present application are beneficial to improving the refinement degree and the accuracy degree of a medical imaging apparatus carrying out medical image display.



WO 2020/173054 A1

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请实施例公开了一种VRDS 4D医学影像处理方法及产品, 应用于医学成像装置; 方法包括: 对多张扫描图像进行初始数据分析处理, 得到包含目标用户的目标部位的图像特征的图源; 对图源进行后数据处理, 得到N个第一图像数据集合; 对N个第一图像数据集合进行预设处理, 得到N个第二图像数据集合; 根据N个第二图像数据集合进行VRDS 4D医学影像显示。本申请实施例有利于提高医学成像装置进行医学影像显示的精细化程度和准确度。

VRDS 4D 医学影像处理方法及产品

技术领域

5 本申请涉及医学成像装置技术领域，具体涉及一种 VRDS 4D 医学影像处理方法及产品。

背景技术

10 目前，医生通过电子计算机断层扫描（Computed Tomography，CT）、磁共振成像（Magnetic Resonance Imaging，MRI）、弥散张量成像（Diffusion Tensor Imaging，DTI）、正电子发射型计算机断层显像（Positron Emission Computed Tomography，PET）等技术获取病变组织的形态、位置、拓扑结构等信息。医生仍然采用观看阅读连续的二维切片扫描图像，以此对患者的病变组织如肿瘤进行判断分析。然而，两维切片扫描图像无法呈现出病变组织的空间结构特性，影响到医生对疾病的诊断。随着医学成像技术的飞速发展，人们对医学成像提出了新的需求。

15

发明内容

本申请实施例提供了一种 VRDS 4D 医学影像处理方法及产品，以期提高医学成像装置进行医学影像显示的精细化程度和准确度。

20 第一方面，本申请实施例提供一种 VRDS 4D 医学影像处理方法，应用于医学成像装置；所述方法包括：

对多张扫描图像进行初始数据分析处理，得到包含目标用户的目标部位的图像特征的图源，所述图源包括纹理 Texture 2D/3D 图像体数据，所述多张扫描图像是通过医疗设备采集的二维医学图像；

25 对所述图源进行后数据处理，得到 N 个第一图像数据集合，每个第一图像数据集合的数据量与所述图源的数据量相同，任意两个第一图像数据集合中的数据相互独立，N 为大于 1 的正整数；

30 对所述 N 个第一图像数据集合进行预设处理，得到 N 个第二图像数据集合，所述 N 个第一图像数据集合和所述 N 个第二图像数据集合一一对应，且每个第二图像数据集合相对于对应的第一图像数据集合增加了空间位置信息，所述空间位置信息用于反映图像数据的空间位置属性；

根据所述 N 个第二图像数据集合进行 VRDS 4D 医学影像显示。

第二方面，本申请实施例提供一种 VRDS 4D 医学影像处理装置，应用于医学成像装置；所述 VRDS 4D 医学影像处理装置包括处理单元和通信单元，其中，

35 所述处理单元，用于对多张扫描图像进行初始数据分析处理，得到包含目标用户的目标部位的图像特征的图源，所述图源包括纹理 Texture 2D/3D 图像体数据，所述多张扫描图像是通过医疗设备采集的二维医学图像；以及用于对所述图源进行后数据处理，得到 N 个第一图像数据集合，每个第一图像数据集合的数据量与所述图源的数据量相同，任意两个第一图像数据集合中的数据相互独立，N 为大于 1 的正整数；以及用于对所述 N 个第一图像数据集合进行预设处理，得到 N 个第二图像数据集合，所述 N 个第一图像数据集合和所述 N 个第二图像数据集合一一对应，且每个第二图像数据集合相对于对应的第一图像数据集合增加了空间位置信息，所述空间位置信息用于反映图像数据的空间位置属性；以及用于通过所述通信单元根据所述 N 个第二图像数据集合进行 VRDS 4D 医学影像显示。

40

第三方面，本申请实施例提供一种医学成像装置，包括处理器、存储器、通信接口以及一个或多个程序，其中，上述一个或多个程序被存储在上述存储器中，并且被配置由上述处理器执行，上述程序包括用于执行本申请实施例第一方面任一方法中的步骤的指令。

第四方面，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，其中，上述计算机可读存储介质存储用于电子数据交换的计算机程序，其中，上述计算机程序使得计算机执行如本申请实施例第一方面任一方法中所描述的部分或全部步骤。

第五方面，本申请实施例提供了一种计算机程序产品，其中，上述计算机程序产品包括存储了计算机程序的非瞬时性计算机可读存储介质，上述计算机程序可操作来使计算机执行如本申请实施例第一方面任一方法中所描述的部分或全部步骤。该计算机程序产品可以作为一个软件安装包。

可以看出，本申请实施例中，医学成像装置首先对多张扫描图像进行初始数据分析处理，得到包含目标用户的目标部位的图像特征的图源，其次，对图源进行后数据处理，得到 N 个第一图像数据集合，其中，每个第一图像数据集合的数据量与图源的数据量相同，任意两个第一图像数据集合中的数据相互独立， N 为大于 1 的正整数，再次，对 N 个第一图像数据集合进行预设处理，得到 N 个第二图像数据集合， N 个第一图像数据集合和 N 个第二图像数据集合一一对应，且每个第二图像数据集合相对于对应的第一图像数据集合增加了空间位置信息，空间位置信息用于反映图像数据的空间位置属性，最后，根据 N 个第二图像数据集合进行 VRDS 4D 医学影像显示。可见，本申请中的医学成像装置能够将原始的扫描图像在数据量维度和空间维度进行数据优化，从而实现 VRDS 4D 医学影像显示，即呈现具备真实空间结构特性的组织外部和内部的 3D 影像，提高医学成像装置进行医学影像显示的精细化程度和准确度。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本申请实施例提供的一种基于 VRDS 4D 医学影像智能分析处理系统的结构示意图；

图 2 是本申请实施例提供的一种 VRDS 4D 医学影像处理方法的流程示意图；

图 3 是本申请实施例提供的一种医学成像装置的结构示意图；

图 4 是本申请实施例提供的一种 VRDS 4D 医学影像处理装置的功能单元组成框图。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。此外，术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其他步骤或单元。

在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

5 本申请实施例所涉及到的医学成像装置是指利用各种不同媒介作为信息载体，将人体内部的结构重现为影像的各种仪器，其影像信息与人体实际结构有着空间和时间分布上的对应关系。“DICOM数据”是指通过医疗设备采集的反映人体内部结构特征的原始图像文件数据，可以包括电子计算机断层扫描CT、核磁共振MRI、弥散张量成像DTI、正电子发射型计算机断层显像PET-CT等信息，“图源”是指解析原始DICOM数据生成的Texture2D/3D图像体数据。“VRDS”是指虚拟现实医用系统（Virtual Reality Doctor system，简称为VRDS）。

10 请参阅图1，图1是本申请实施例提供了一种基于VRDS 4D医学影像智能分析处理系统100的结构示意图，该系统100包括医学成像装置110和网络数据库120，其中医学成像装置110可以包括本地医学成像装置111和/或终端医学成像装置112，本地医学成像装置111或终端医学成像装置112用于基于原始DICOM数据，以本申请实施例所呈现的基于VRDS 4D医学影像处理算法为基础，进行人体内部组织器官的占位的四维4D体绘制，实现4D立体成像效果（该四维医学影像具体是指医学影像包括所显示组织的内部空间结构特征及外部空间结构特征，所述内部空间结构特征是指组织内部的切片数据未丢失，即医学成像装置可以呈现目标器官、血管等组织的内部构造，外部空间结构特性是指组织与组织之间的环境特征，包括组织与组织之间的空间位置特性（包括交叉、间隔、融合）等，如肾脏与动脉之间的交叉位置的边缘结构特性等），本地医学成像装置111相对于终端医学成像装置112还可以用于对图源数据进行编辑，形成四维人体图像的传递函数结果，该传递函数结果可以包括人体内脏器官表面和人体内脏器官内的组织结构的传递函数结果，以及立方体空间的传递函数结果，如传递函数所需的立方编辑框与弧线编辑的数组数量、坐标、颜色、透明度等信息。网络数据库120例如可以是云服务器等，该网络数据库120用于存储解析原始DICOM数据生成的图源，以及本地医学成像装置111编辑得到的四维人体图像的传递函数结果，图源可以是来自于多个本地医学成像装置111以实现多个医生的交互诊断。

15 用户通过上述医学成像装置110进行具体的图像显示时，可以选择显示器和/或虚拟现实VR的头戴式显示器（Head mounted Displays Set，HMDS）结合操作动作进行显示，操作动作是指用户通过医学成像装置的外部摄入设备，如鼠标、键盘等，对四维人体图像进行的操作控制，以实现人机交互，该操作动作包括以下至少一种：（1）改变某个具体器官/组织的颜色和/或透明度，（2）定位缩放视图，（3）旋转视图，实现四维人体图像的多视角360度观察，（4）“进入”人体器官内部观察内部构造，实时剪切效果渲染，（5）上下移动视图。

下面对本申请实施例涉及到的基于VRDS 4D医学影像的肿瘤识别算法进行详细介绍。

20 请参阅图2，图2是本申请实施例提供了一种VRDS 4D医学影像处理方法的流程示意图，应用于如图1所述的医学成像装置；如图所示，本VRDS 4D医学影像处理方法包括：

35 S201，医学成像装置对多张扫描图像进行初始数据分析处理，得到包含目标用户的目标部位的图像特征的图源，所述图源包括纹理Texture 2D/3D图像体数据，所述多张扫描图像是通过医疗设备采集的二维医学图像；

40 其中，所述目标部位例如可以包括肾脏等器官以及动脉、静脉等。所述多张扫描图像包括以下任意一种：CT图像、MRI图像、DTI图像、PET-CT图像。

具体实现中，所述医学成像装置获取通过医疗设备采集的反映目标用户的人体内部结构特征的多张扫描图像；从所述多张扫描图像中筛选出包含目标部位的至少一张扫描图像，将所述至少一张扫描图像作为目标用户的医学数字成像和通信DICOM数据；解析所述

DICOM数据生成目标用户的图源，所述图源包括纹理Texture 2D/3D图像体数据。

S202，所述医学成像装置对所述图源进行后数据处理，得到N个第一图像数据集合，每个第一图像数据集合的数据量与所述图源的数据量相同，任意两个第一图像数据集合中的数据相互独立，N为大于1的正整数；

5 其中，所述医学成像装置对所述图源进行数据增强处理，所述数据增强处理包括以下至少一种：基于任意角度旋转的数据增强、基于缩放的数据增强、基于平移的数据增强、基于镜像操作的数据增强、基于剪切的数据增强和基于弹性变形的数据增强。

10 其中，所述图像旋转是指将所述图源进行旋转一定角度的几何变换；所述缩放是指计算机图像处理中，对数字图像的大小进行调整的过程，即在处理效率以及结果的平滑度（smoothness）和清晰度（sharpness）上做一个权衡；所述平移就是将图像所有的像素坐标分别加上指定的水平偏移量和垂直偏移量；所述剪切分为两种类型：规则分幅剪切（Rectangle Subset），不规则分幅剪切（Pdygon Subset），规则分幅剪切是指裁剪图像的边界范围是一个矩形，通过左上角和右下角两点的坐标，就可以确定图像的裁剪位置，整个裁剪过程比较简单，不规则分幅剪切是指裁剪图像的边界范围是任意多边形；所述镜像分为两种：水平镜像和垂直镜像。水平镜像以图像垂直中线为轴，将图像的像素进行对换，也就是将图像的左半部和右半部对调，垂直镜像则是以图像的水平中线为轴，将图像的上半部分和下班部分对调。

15 S203，所述医学成像装置对所述N个第一图像数据集合进行预设处理，得到N个第二图像数据集合，所述N个第一图像数据集合和所述N个第二图像数据集合一一对应，且每个第二图像数据集合相对于对应的第一图像数据集合增加了空间位置信息，所述空间位置信息用于反映图像数据的空间位置属性；

20 其中，对所述N个第一图像数据集合进行预设处理包括数据的分离、整合等。所述空间位置信息包括空间方向信息，空间拓扑信息和空间度量信息等。

25 S204，所述医学成像装置根据所述N个第二图像数据集合进行VRDS 4D医学影像显示。

其中，所述VRDS 4D医学影像显示是指呈现VRDS四维医学影像。

其中，所述医学成像装置从所述N个第二图像数据集合中筛选出目标图像数据作为VRDS 4D成像数据。

30 可以看出，本申请实施例中，医学成像装置首先对多张扫描图像进行初始数据分析处理，得到包含目标用户的目标部位的图像特征的图源，其次，对图源进行后数据处理，得到N个第一图像数据集合，其中，每个第一图像数据集合的数据量与图源的数据量相同，任意两个第一图像数据集合中的数据相互独立，N为大于1的正整数，再次，对N个第一图像数据集合进行预设处理，得到N个第二图像数据集合，N个第一图像数据集合和N个第二图像数据集合一一对应，且每个第二图像数据集合相对于对应的第一图像数据集合增加了空间位置信息，空间位置信息用于反映图像数据的空间位置属性，最后，根据N个第二图像数据集合进行VRDS 4D医学影像显示。可见，本申请中的医学成像装置能够将原始的扫描图像在数据量维度和空间维度进行数据优化，从而实现VRDS 4D医学影像显示，即呈现具备真实空间结构特性的组织外部和内部的3D影像，提高医学成像装置进行医学影像显示的精细化程度和准确度。

40 在一个可能的示例中，所述对所述图源进行后数据处理，得到N个第一图像数据集合，包括：对所述图源进行数据增强处理，得到N个第一图像数据集合，所述数据增强处理包括以下至少一种：旋转、缩放、平移、剪切、镜像、弹性变形。

具体实现中，在一次数据增强处理中，对所述图源中的所有数据的增强处理方式包括

至少一种：旋转、缩放、平移、剪切、镜像、弹性变形；将该次数据增强处理后的数据作为1个第一图像数据集合；N次数据增强处理中，根据所述图源数据和多种数据增强处理方式可得到 N个第一图像数据集合。

5 可见，本示例中，由于医学成像装置能够基于旋转、缩放、平移、剪切、镜像、弹性变形等图像数据处理方式对图源进行数据增强处理得到N个第一图像数据集合，提高了所述第一图像数据集合中图像质量，确保图像的清晰度和准确度。

10 在一个可能的示例中，所述数据增强处理包括弹性变形；所述对所述图源进行弹性变形，得到N个第一图像数据集合，包括：在所述图源的原始像素点阵上，叠加N个方向的随机距离形成N个差值位置矩阵，所述N个方向至少包括正向和负向；在每个差值位置矩阵上计算对应像素点的灰度值，得到N个增强像素点阵；根据所述N个增强像素点阵生成N个第一图像数据集合，每个第一图像数据集合中的图像数据包括像素点的叠加信息。

15 具体实现中，将所述图源的图像点阵上，叠加正负向随机距离形成差值位置矩阵，然后在每个差值位置上计算对应像素点的灰度值，形成新的点阵，可以实现图像内部的扭曲变形，再对图像进行旋转、扭曲、平移等操作。

可见，本示例中，由于医学成像装置能够对所述图源进行弹性变形处理，提高了图像处理的执行效率，提高医学成像装置进行医学影像显示的精细化程度。

20 在一个可能的示例中，所述对所述N个第一图像数据集合进行预设处理，得到N个第二图像数据集合，包括：对所述N个第一图像数据集合进行数据分离，得到分离数据集合，所述分离数据集合包括多个分离数据子集，每个分离数据子集中的图像数据包括组织标识信息，所述组织标识信息用于标识所述图像数据所属的组织，所述组织包括以下至少一种：器官、肿瘤、血管；对所述N个第一图像数据集合进行数据整合，得到整合数据集合，所述整合数据集合中包括预设占位模式的多个组织的多类图像数据；将所述分离数据集合和所述整合数据集合导入VRDS Ai 4D成像数据分析器，通过医学影像灰度值的Ai匹配以及所述像素点的叠加信息的转换计算，得到符合灰度匹配条件的每个图像数据的空间位置信息；
25 根据所述空间位置信息和所述N个第一图像数据集合生成N个第二图像数据集合。

其中，所述预设占位模式是指预设的不同组织器官的组合，例如肾脏和动脉的组合、肾脏和肿瘤的组合等。

30 具体实现中，可以根据组织标识信息对所述N个第一图像数据集合进行数据分离，例如，可以将N个第一图像数据集合进行数据分离为器官数据子集、肿瘤数据子集、血管数据子集等。再对所述N个第一图像数据集合进行数据整合，利用预存的所述多个组织的医学影像模板匹配模型和所述像素点的叠加信息的转换计算，从所述整合数据集合得到符合灰度匹配条件的图像数据和每个图像数据的空间位置信息，从而生成N个第二图像数据集合。

35 可见，本示例中，由于医学成像装置能够基于对N个第一图像数据集合的分离、整合、医学影像灰度值的Ai匹配以及所述像素点的叠加信息的转换计算，生成N个第二图像数据集合，实现了对图像数据的合并、巩固和增强。

40 在一个可能的示例中，所述医学影像灰度值的Ai匹配通过如下步骤实现：调用预存的所述多个组织的医学影像模板匹配模型；将所述整合数据集合中的图像数据导入所述医学影像模板匹配模型，筛选出的符合灰度匹配条件的图像数据。

其中，灰度匹配可以通过利用某种相似性度量，如相关函数、协方差函数、差平方和、差绝对值和等测度极值，判定图像的对应关系。

具体实现中，所述图像匹配可以分为图像输入、图像预处理、匹配特征提取、图像匹配、输出结果等几个步骤。首先对图像进行预处理来提取其高层次的特征值，然后根据所

述医学影像模板匹配模型，筛选出的符合灰度匹配条件的图像数据。该医学影像模板匹配模型可以采用常用的卷积神经网络等各类算法来构建，并预先通过医疗样本数据进行训练，提高模型预测的准确度。

5 可见，本示例中，由于医学成像装置能够基于预存的所述多个组织的医学影像模板匹配模型和所述整合数据集中的图像数据得到符合灰度匹配条件的图像数据，提高了医学影像的质量，确保了影像的精细化程度和准确性。

在一个可能的示例中，所述像素点的叠加信息的转换计算通过如下操作实现：获取当前处理的像素点的所述叠加信息，所述叠加信息包括方向信息和随机距离参数；根据所述方向信息和所述随机距离参数计算空间坐标作为所述像素点的空间位置信息。

10 其中，像素点的叠加信息的转换计算是根据所述像素点的方向信息和随机距离参数计算空间坐标。

具体实现中，获取当前处理的像素点的叠加信息数据，使用获得的叠加信息数据，所述叠加信息中的方向信息和随机距离参数都通过至少两个方向或至少两个随机距离参数叠加得到，最后根据所述方向信息和所述随机距离参数计算空间坐标，空间坐标为所述像素点的空间位置信息。

可见，本示例中，由于医学成像装置能够基于像素点的方向信息和所述随机距离参数计算空间坐标作为所述像素点的空间位置信息，反映图像数据的空间位置属性，提高了图像数据的数据信息的完善和医学影像成像的准确度和清晰度。

20 在一个可能的示例中，所述根据所述N个第二图像数据集合进行VRDS 4D医学影像显示，包括：根据所述预设占位模式关联的组织，从所述N个第二图像数据集合中筛选与所述组织关联的目标图像数据作为VRDS 4D成像数据；在显示设备上输出所述VRDS 4D成像数据。

具体实现中，由于器官、血管等组织之间的空间关联性，人体的相同器官的图像数据在该N个第二图像数据集合的分布位置往往是相互关联的，为缩减图像数据的筛选时长，提高数据筛选效率，医学成像装置在针对第一个第二图像数据集合进行筛选时，按照从前往后等顺序遍历整个数据集合从而筛选出第一目标图像数据，然后针对第二个第二图像数据集合进行筛选时，可以根据第一目标图像数据的位置为当前集合的起始检测位置，并将筛选范围缩减至当前处理的组织的最大范围（组织包括肾脏等器官，可以根据该器官的体积等确定最大范围），第三个第二图像数据集合直至第N个第二图像数据集合的处理操作与第二个第二图像数据集合的处理过程类似，此处不再赘述。如此可以显著提高数据筛选效率，提高影像显示效率。

35 举例来说，所述预设占位模式关联的组织为心脏和血管时，可以根据图像数据的组织标识信息，从所述N个第二图像数据中筛选出与心脏、血管关联的目标图像数据，将目标图像数据作为VRDS 4D成像数据进行VRDS 4D成像以展示所述心脏和血管的影像。其中，所述N个第二图像数据可以包含器官、肿瘤、血管中的至少一种。

此外，在显示设备上输出所述VRDS 4D影像后，当检测到针对某组织的部分位置选择时，调取选择的组织部分位置的影像，可执行放大，旋转，观察内侧等操作。

40 可见，本示例中，由于医学成像装置能够基于预设占位模式关联的组织，筛选出与预设占位模式关联的组织对应目标数据进行VRDS 4D成像数据并显示，提高了医学影像的质量，以及医学成像装置进行医学影像显示的精细化程度和准确度。

与上述图2所示的实施例一致的，请参阅图3，图3是本申请实施例提供的一种医学成像装置300的结构示意图，如图所示，所述医学成像装置300包括处理器310、存储器320、

通信接口330以及一个或多个程序321，其中，所述一个或多个程序321被存储在上述存储器320中，并且被配置由上述处理器310执行，所述一个或多个程序321包括用于执行以下步骤的指令；

5 对多张扫描图像进行初始数据分析处理，得到包含目标用户的目标部位的图像特征的图源，所述图源包括纹理Texture 2D/3D图像体数据，所述多张扫描图像是通过医疗设备采集的二维医学图像；

对所述图源进行后数据处理，得到N个第一图像数据集合，每个第一图像数据集合的数据量与所述图源的数据量相同，任意两个第一图像数据集合中的数据相互独立，N为大于1的正整数；

10 对所述N个第一图像数据集合进行预设处理，得到N个第二图像数据集合，所述N个第一图像数据集合和所述N个第二图像数据集合一一对应，且每个第二图像数据集合相对于对应的第一图像数据集合增加了空间位置信息，所述空间位置信息用于反映图像数据的空间位置属性；

根据所述N个第二图像数据集合进行VRDS 4D医学影像显示。

15 可以看出，本申请实施例中，医学成像装置首先对多张扫描图像进行初始数据分析处理，得到包含目标用户的目标部位的图像特征的图源，其次，对图源进行后数据处理，得到N个第一图像数据集合，其中，每个第一图像数据集合的数据量与图源的数据量相同，任意两个第一图像数据集合中的数据相互独立，N为大于1的正整数，再次，对N个第一图像数据集合进行预设处理，得到N个第二图像数据集合，N个第一图像数据集合和N个第二图像数据集合一一对应，且每个第二图像数据集合相对于对应的第一图像数据集合增加了空间位置信息，空间位置信息用于反映图像数据的空间位置属性，最后，根据N个第二图像数据集合进行VRDS 4D医学影像显示。可见，本申请中的医学成像装置能够将原始的扫描图像在数据量维度和空间维度进行数据优化，从而实现VRDS 4D医学影像显示，即呈现具备真实空间结构特性的组织外部和内部的3D影像，提高医学成像装置进行医学影像显示的精细化程度和准确度。

25 在一个可能的示例中，在所述对所述图源进行后数据处理，得到N个第一图像数据集合方面，所述程序中的指令具体用于执行以下操作：对所述图源进行数据增强处理，得到N个第一图像数据集合，所述数据增强处理包括以下至少一种：旋转、缩放、平移、剪切、镜像、弹性变形。

30 在一个可能的示例中，在所述数据增强处理包括弹性变形；所述对所述图源进行弹性变形，得到N个第一图像数据集合方面，所述程序中的指令具体用于执行以下操作：在所述图源的原始像素点阵上，叠加N个方向的随机距离形成N个差值位置矩阵，所述N个方向至少包括正向和负向；在每个差值位置矩阵上计算对应像素点的灰度值，得到N个增强像素点阵；根据所述N个增强像素点阵生成N个第一图像数据集合，每个第一图像数据集合中的图像数据包括像素点的叠加信息。

35 在一个可能的示例中，在所述对所述N个第一图像数据集合进行预设处理，得到N个第二图像数据集合方面，所述程序中的指令具体用于执行以下操作：对所述N个第一图像数据集合进行数据分离，得到分离数据集合，所述分离数据集合包括多个分离数据子集，每个分离数据子集中的图像数据包括组织标识信息，所述组织标识信息用于标识所述图像数据所属的组织，所述组织包括以下至少一种：器官、肿瘤、血管；对所述N个第一图像数据集合进行数据整合，得到整合数据集合，所述整合数据集合中包括预设占位模式的多个组织的多类图像数据；将所述分离数据集合和所述整合数据集合导入VRDS Ai 4D成像数据分析器，通过医学影像灰度值的Ai匹配以及所述像素点的叠加信息的转换计算，得到符

合灰度匹配条件的每个图像数据的空间位置信息；根据所述空间位置信息和所述N个第一图像数据集合生成N个第二图像数据集合。

在一个可能的示例中，在所述医学影像灰度值的 A_i 匹配方面，所述程序中的指令具体用于执行以下操作：调用预存的所述多个组织的医学影像模板匹配模型；将所述整合数据集合中的图像数据导入所述医学影像模板匹配模型，筛选出的符合灰度匹配条件的图像数据。

在一个可能的示例中，在所述像素点的叠加信息的转换计算方面，所述程序中的指令具体用于执行以下操作：获取当前处理的像素点的所述叠加信息，所述叠加信息包括方向信息和随机距离参数；根据所述方向信息和所述随机距离参数计算空间坐标作为所述像素点的空间位置信息。

在一个可能的示例中，在所述根据所述N个第二图像数据集合进行VRDS 4D医学影像显示方面，所述程序中的指令具体用于执行以下操作：根据所述预设占位模式关联的组织，从所述N个第二图像数据集合中筛选与所述组织关联的目标图像数据作为VRDS 4D成像数据；在显示设备上输出所述VRDS 4D成像数据。

上述主要从方法侧执行过程的角度对本申请实施例的方案进行了介绍。可以理解的是，医学成像装置为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本文中所提供的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

本申请实施例可以根据上述方法示例对医学成像装置进行功能单元的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能单元，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。需要说明的是，本申请实施例中对单元的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。

图4是本申请实施例中所涉及的VRDS 4D医学影像处理装置400的功能单元组成框图。该VRDS 4D医学影像处理装置400应用于医学成像装置，该VRDS 4D医学影像处理装置400包括处理单元401和通信单元402，其中，

所述处理单元401，用于对多张扫描图像进行初始数据分析处理，得到包含目标用户的目标部位的图像特征的图源，所述图源包括纹理Texture 2D/3D图像体数据，所述多张扫描图像是通过医疗设备采集的二维医学图像；以及用于对所述图源进行后数据处理，得到N个第一图像数据集合，每个第一图像数据集合的数据量与所述图源的数据量相同，任意两个第一图像数据集合中的数据相互独立，N为大于1的正整数；以及用于对所述N个第一图像数据集合进行预设处理，得到N个第二图像数据集合，所述N个第一图像数据集合和所述N个第二图像数据集合一一对应，且每个第二图像数据集合相对于对应的第一图像数据集合增加了空间位置信息，所述空间位置信息用于反映图像数据的空间位置属性；以及用于通过所述通信单元402根据所述N个第二图像数据集合进行VRDS 4D医学影像显示。

所述VRDS 4D医学影像处理装置400还包括存储单元403，所述处理单元401可以是处理器，所述通信单元402可以是收发器，所述存储单元可以是存储器。

可以看出，本申请实施例中，医学成像装置首先对多张扫描图像进行初始数据分析处理，得到包含目标用户的目标部位的图像特征的图源，其次，对图源进行后数据处理，得到N个第一图像数据集合，其中，每个第一图像数据集合的数据量与图源的数据量相同，

任意两个第一图像数据集合中的数据相互独立，N为大于1的正整数，再次，对N个第一图像数据集合进行预设处理，得到N个第二图像数据集合，N个第一图像数据集合和N个第二图像数据集合一一对应，且每个第二图像数据集合相对于对应的第一图像数据集合增加了空间位置信息，空间位置信息用于反映图像数据的空间位置属性，最后，根据N个第二图像数据集合进行VRDS 4D医学影像显示。可见，本申请中的医学成像装置能够将原始的扫描图像在数据量维度和空间维度进行数据优化，从而实现VRDS 4D医学影像显示，即呈现具备真实空间结构特性的组织外部和内部的3D影像，提高医学成像装置进行医学影像显示的精细化程度和准确度。

在一个可能的示例中，在所述对所述图源进行后数据处理，得到N个第一图像数据集合方面，所述处理单元401具体用于：对所述图源进行数据增强处理，得到N个第一图像数据集合，所述数据增强处理包括以下至少一种：旋转、缩放、平移、剪切、镜像、弹性变形。

在一个可能的示例中，在所述数据增强处理包括弹性变形；所述对所述图源进行弹性变形，得到N个第一图像数据集合方面，所述处理单元401具体用于：在所述图源的原始像素点阵上，叠加N个方向的随机距离形成N个差值位置矩阵，所述N个方向至少包括正向和负向；在每个差值位置矩阵上计算对应像素点的灰度值，得到N个增强像素点阵；根据所述N个增强像素点阵生成N个第一图像数据集合，每个第一图像数据集合中的图像数据包括像素点的叠加信息。

在一个可能的示例中，在所述对所述N个第一图像数据集合进行预设处理，得到N个第二图像数据集合方面，所述处理单元401具体用于：对所述N个第一图像数据集合进行数据分离，得到分离数据集合，所述分离数据集合包括多个分离数据子集，每个分离数据子集中的图像数据包括组织标识信息，所述组织标识信息用于标识所述图像数据所属的组织，所述组织包括以下至少一种：器官、肿瘤、血管；对所述N个第一图像数据集合进行数据整合，得到整合数据集合，所述整合数据集合中包括预设占位模式的多个组织的多类图像数据；将所述分离数据集合和所述整合数据集合导入VRDS Ai 4D成像数据分析器，通过医学影像灰度值的Ai匹配以及所述像素点的叠加信息的转换计算，得到符合灰度匹配条件的每个图像数据的空间位置信息；根据所述空间位置信息和所述N个第一图像数据集合生成N个第二图像数据集合。

在一个可能的示例中，在所述医学影像灰度值的Ai匹配方面，所述处理单元401具体用于：调用预存的所述多个组织的医学影像模板匹配模型；将所述整合数据集合中的图像数据导入所述医学影像模板匹配模型，筛选出的符合灰度匹配条件的图像数据。

在一个可能的示例中，在所述像素点的叠加信息的转换计算方面，所述处理单元401具体用于：获取当前处理的像素点的所述叠加信息，所述叠加信息包括方向信息和随机距离参数；根据所述方向信息和所述随机距离参数计算空间坐标作为所述像素点的空间位置信息。

在一个可能的示例中，在所述根据所述N个第二图像数据集合进行VRDS 4D医学影像显示方面，所述处理单元401具体用于：根据所述预设占位模式关联的组织，从所述N个第二图像数据集合中筛选与所述组织关联的目标图像数据作为VRDS 4D成像数据；在显示设备上输出所述VRDS 4D成像数据。

本申请实施例还提供一种计算机存储介质，其中，该计算机存储介质存储用于电子数据交换的计算机程序，该计算机程序使得计算机执行如上述方法实施例中记载的任一方法的部分或全部步骤，上述计算机包括医学成像装置。

本申请实施例还提供一种计算机程序产品，上述计算机程序产品包括存储了计算机程

序的非瞬时性计算机可读存储介质，上述计算机程序可操作来使计算机执行如上述方法实施例中记载的任一方法的部分或全部步骤。该计算机程序产品可以为一个软件安装包，上述计算机包括医学成像装置。

5 需要说明的是，对于前述的各方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本申请并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本申请，某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定是本申请所必须的。

10 在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中未详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

15 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置，可通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如上述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性或其它的形式。

上述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

20 另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

25 上述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读存储器中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储器中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可为个人计算机、服务器或者网络设备）执行本申请各个实施例上述方法的全部或部分步骤。而前述的存储器包括：U盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

30 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件来完成，该程序可以存储于一计算机可读存储器中，存储器可以包括：闪存盘、只读存储器（英文：Read-Only Memory，简称：ROM）、随机存取器（英文：Random Access Memory，简称：RAM）、磁盘或光盘等。

35 以上对本申请实施例进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本申请的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

权利要求

1、一种VRDS 4D医学影像处理方法，其特征在于，应用于医学成像装置；所述方法包括：

对多张扫描图像进行初始数据分析处理，得到包含目标用户的目标部位的图像特征的图源，所述图源包括纹理Texture 2D/3D图像体数据，所述多张扫描图像是通过医疗设备采集的二维医学图像；

对所述图源进行后数据处理，得到N个第一图像数据集合，每个第一图像数据集合的数据量与所述图源的数据量相同，任意两个第一图像数据集合中的数据相互独立，N为大于1的正整数；

对所述N个第一图像数据集合进行预设处理，得到N个第二图像数据集合，所述N个第一图像数据集合和所述N个第二图像数据集合一一对应，且每个第二图像数据集合相对于对应的第一图像数据集合增加了空间位置信息，所述空间位置信息用于反映图像数据的空间位置属性；

根据所述N个第二图像数据集合进行VRDS 4D医学影像显示。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述对所述图源进行后数据处理，得到N个第一图像数据集合，包括：

对所述图源进行数据增强处理，得到N个第一图像数据集合，所述数据增强处理包括以下至少一种：旋转、缩放、平移、剪切、镜像、弹性变形。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述数据增强处理包括弹性变形；所述对所述图源进行弹性变形，得到N个第一图像数据集合，包括：

在所述图源的原始像素点阵上，叠加N个方向的随机距离形成N个差值位置矩阵，所述N个方向至少包括正向和负向；

在每个差值位置矩阵上计算对应像素点的灰度值，得到N个增强像素点阵；

根据所述N个增强像素点阵生成N个第一图像数据集合，每个第一图像数据集合中的图像数据包括像素点的叠加信息。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述对所述N个第一图像数据集合进行预设处理，得到N个第二图像数据集合，包括：

对所述N个第一图像数据集合进行数据分离，得到分离数据集合，所述分离数据集合包括多个分离数据子集，每个分离数据子集中的图像数据包括组织标识信息，所述组织标识信息用于标识所述图像数据所属的组织，所述组织包括以下至少一种：器官、肿瘤、血管；

对所述N个第一图像数据集合进行数据整合，得到整合数据集合，所述整合数据集合中包括预设占位模式的多个组织的多类图像数据；

将所述分离数据集合和所述整合数据集合导入VRDS A_i 4D成像数据分析器，通过医学影像灰度值的 A_i 匹配以及所述像素点的叠加信息的转换计算，得到符合灰度匹配条件的每个图像数据的空间位置信息；

根据所述空间位置信息和所述N个第一图像数据集合生成N个第二图像数据集合。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述医学影像灰度值的 A_i 匹配通过如下步骤实现：调用预存的所述多个组织的医学影像模板匹配模型；将所述整合数据集合中的图像数据导入所述医学影像模板匹配模型，筛选出的符合灰度匹配条件的图像数据。

6、根据权利要求4或5所述的方法，其特征在于，所述像素点的叠加信息的转换计算通过如下操作实现：获取当前处理的像素点的所述叠加信息，所述叠加信息包括方向信息和随机距离参数；根据所述方向信息和所述随机距离参数计算空间坐标作为所述像素点的

空间位置信息。

7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述像素点的叠加信息的转换计算是根据所述像素点的方向信息和随机距离参数计算空间坐标。

5 8、根据权利要求1-7任一项所述的方法，其特征在于，所述根据所述N个第二图像数据集合进行VRDS 4D医学影像显示，包括：

根据所述预设占位模式关联的组织，从所述N个第二图像数据集合中筛选与所述组织关联的目标图像数据作为VRDS 4D成像数据；

在显示设备上输出所述VRDS 4D成像数据。

10 9、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述N个第二图像数据集合进行VRDS 4D医学影像显示之后，所述方法还包括：

检测到针对目标组织的目标位置选择指令；

根据所述选择指令调取选择的目标位置的影像，并将所述影像执行预设操作，所述预设操作至少包括以下一种：放大、旋转或观察内侧。

15 10、一种VRDS 4D医学影像处理装置，其特征在于，应用于医学成像装置；所述VRDS 4D医学影像处理装置包括处理单元和通信单元，其中，

所述处理单元，用于对多张扫描图像进行初始数据分析处理，得到包含目标用户的目标部位的图像特征的图源，所述图源包括纹理Texture 2D/3D图像体数据，所述多张扫描图像是通过医疗设备采集的二维医学图像；以及用于对所述图源进行后数据处理，得到N个第一图像数据集合，每个第一图像数据集合的数据量与所述图源的数据量相同，任意两个
20 第一图像数据集合中的数据相互独立，N为大于1的正整数；以及用于对所述N个第一图像数据集合进行预设处理，得到N个第二图像数据集合，所述N个第一图像数据集合和所述N个第二图像数据集合一一对应，且每个第二图像数据集合相对于对应的第一图像数据集合增加了空间位置信息，所述空间位置信息用于反映图像数据的空间位置属性；以及用于通过所述通信单元根据所述N个第二图像数据集合进行VRDS 4D医学影像显示。

25 11、根据权利要求10所述的装置，其特征在于，在所述对所述图源进行后数据处理，得到N个第一图像数据集合方面，所述处理单元具体用于：对所述图源进行数据增强处理，得到N个第一图像数据集合，所述数据增强处理包括以下至少一种：旋转、缩放、平移、剪切、镜像、弹性变形。

30 12、根据权利要求10所述的装置，其特征在于，所述数据增强处理包括弹性变形；在所述对所述图源进行弹性变形，得到N个第一图像数据集合方面，所述处理单元具体用于：在所述图源的原始像素点阵上，叠加N个方向的随机距离形成N个差值位置矩阵，所述N个方向至少包括正向和负向；在每个差值位置矩阵上计算对应像素点的灰度值，得到N个增强像素点阵；根据所述N个增强像素点阵生成N个第一图像数据集合，每个第一图像数据集合中的图像数据包括像素点的叠加信息。

35 13、根据权利要求12所述的装置，其特征在于，在所述对所述N个第一图像数据集合进行预设处理，得到N个第二图像数据集合方面，所述处理单元具体用于：对所述N个第一图像数据集合进行数据分离，得到分离数据集合，所述分离数据集合包括多个分离数据子集，每个分离数据子集中的图像数据包括组织标识信息，所述组织标识信息用于标识所述图像数据所属的组织，所述组织包括以下至少一种：器官、肿瘤、血管；对所述N个第一
40 图像数据集合进行数据整合，得到整合数据集合，所述整合数据集合中包括预设占位模式的多个组织的多类图像数据；将所述分离数据集合和所述整合数据集合导入VRDS Ai 4D成像数据分析器，通过医学影像灰度值的Ai匹配以及所述像素点的叠加信息的转换计算，得到符合灰度匹配条件的每个图像数据的空间位置信息；根据所述空间位置信息和所述N个

第一图像数据集合生成N个第二图像数据集合。

14、根据权利要求13所述的装置，其特征在于，所述医学影像灰度值的 A_i 匹配通过如下步骤实现：调用预存的所述多个组织的医学影像模板匹配模型；将所述整合数据集合中的图像数据导入所述医学影像模板匹配模型，筛选出的符合灰度匹配条件的图像数据。

5 15、根据权利要求13或14所述的装置，其特征在于，所述像素点的叠加信息的转换计算通过如下操作实现：获取当前处理的像素点的所述叠加信息，所述叠加信息包括方向信息和随机距离参数；根据所述方向信息和所述随机距离参数计算空间坐标作为所述像素点的空间位置信息。

10 16、根据权利要求15所述的装置，其特征在于，所述像素点的叠加信息的转换计算是根据所述像素点的方向信息和随机距离参数计算空间坐标。

17、根据权利要求10-16任一项所述的装置，其特征在于，在所述根据所述N个第二图像数据集合进行VRDS 4D医学影像显示方面，所述通信单元具体用于：根据所述预设占位模式关联的组织，从所述N个第二图像数据集合中筛选与所述组织关联的目标图像数据作为VRDS 4D成像数据；在显示设备上输出所述VRDS 4D成像数据。

15 18、根据权利要求10所述的装置，其特征在于，所述根据所述N个第二图像数据集合进行VRDS 4D医学影像显示之后，所述处理单元还具体用于：检测到针对目标组织的目标位置选择指令；根据所述选择指令调取选择的目标位置的影像，并将所述影像执行预设操作，所述预设操作至少包括以下一种：放大、旋转或观察内侧。

20 19、一种医学成像装置，其特征在于，包括处理器、存储器、通信接口，以及一个或多个程序，所述一个或多个程序被存储在所述存储器中，并且被配置由所述处理器执行，所述程序包括用于执行如权利要求1-9任一项所述的方法中的步骤的指令。

20、一种计算机可读存储介质，其特征在于，存储用于电子数据交换的计算机程序，其中，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求1-9任一项所述的方法。

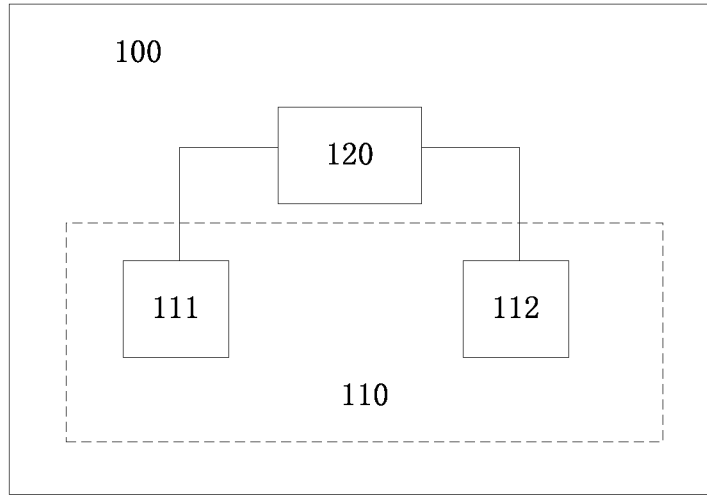


图 1

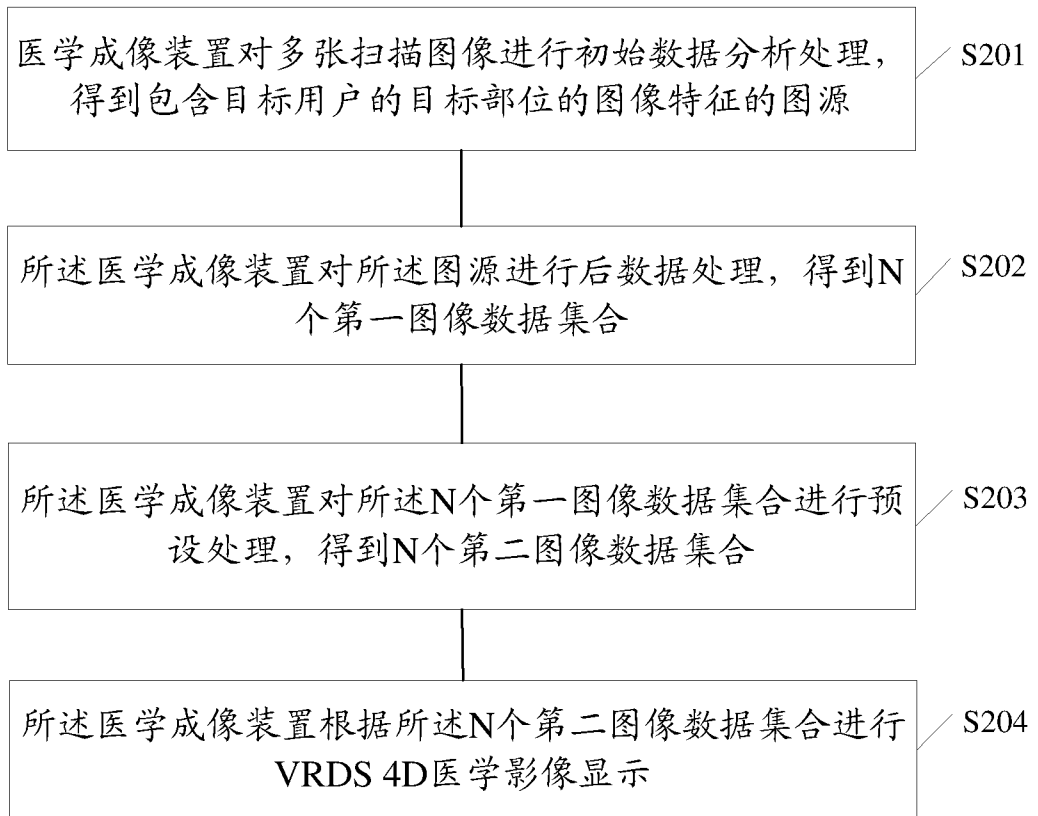


图 2

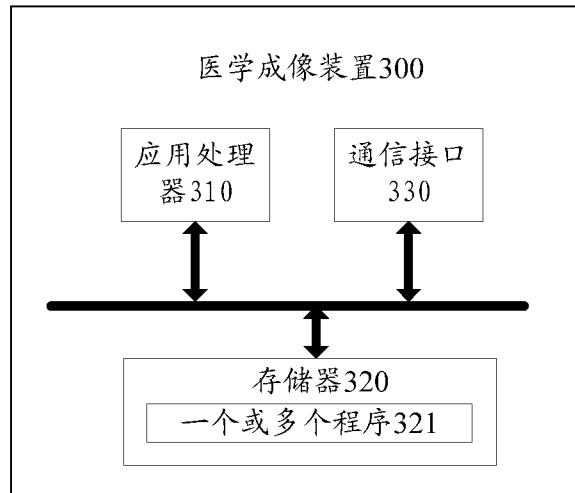


图 3

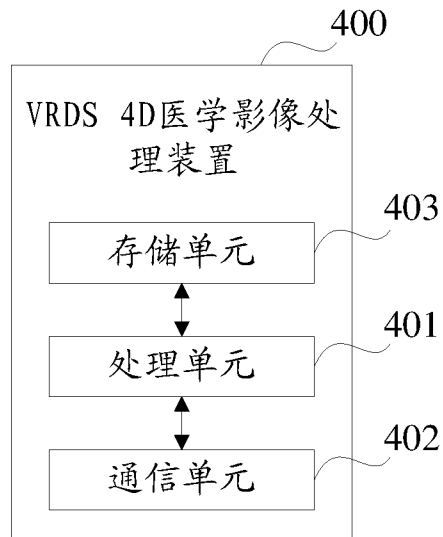


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/101161

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G16H 30/20(2018.01)i; G06T 7/00(2017.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G16H; G06T Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: VRDS, 4D, 3D, 2D, 四维, 三维, 二维, 医学, 医疗, 造影, 影像, 图像, 虚拟现实, VR, 扫描, 图源, 纹理, 增强, 旋转, 缩放, 平移, 剪切, 镜像, 弹性变形, 位置, 空间, Ai, 匹配, 灰度值, virtual reality, DICOM, CT, MRI, DTI, PET, medical, doctor, image, texture, space, location, position, enhance, rotate, move		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107016228 A (STEWART PING LEE et al.) 04 August 2017 (2017-08-04) description, paragraphs [0028]-[0045]	1-20
A	CN 108922601 A (CHENGDU SHULANG INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 November 2018 (2018-11-30) entire document	1-20
A	CN 109157284 A (GUNAGZHOU DIKA VISION TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 January 2019 (2019-01-08) entire document	1-20
A	WO 2018093921 A1 (TERARECON, INC.) 24 May 2018 (2018-05-24) entire document	1-20
A	SUO, Shiteng et al. "Differentiation of Pyogenic Hepatic Abscesses from Malignant Mimickers Using Multislice-Based Texture Acquired from Contrastenhanced Computed Tomography" <i>Hepatobiliary & Pancreatic Diseases International</i> , Vol. 15, No. 4, 15 August 2016 (2016-08-15), entire document	1-20
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 31 October 2019		Date of mailing of the international search report 27 November 2019
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/101161

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	钟良志 (ZHONG, Liangzhi). "基于DICOM标准的医学图像解析与处理系统的设计与实现 (Design and Implementation of Medical Analysis and Processing System Based on DICOM Protocol)" 中国优秀硕士学位论文全文数据库(电子期刊) (<i>Chinese Master's Theses Full-text Database (Electronic Journals)</i>), No. 9, 15 September 2018 (2018-09-15), entire document	1-20
<hr/>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/101161

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107016228	A	04 August 2017	EP	3547178	A1	02 October 2019
				WO	2018095346	A1	31 May 2018
				US	2019279416	A1	12 September 2019
				AU	2017366502	A1	25 July 2019

CN	108922601	A	30 November 2018	None			

CN	109157284	A	08 January 2019	None			

WO	2018093921	A1	24 May 2018	AU	2017361243	A1	06 June 2019
				US	2019221025	A1	18 July 2019
				CA	3044060	A1	24 May 2018
				US	2018165867	A1	14 June 2018
				EP	3542312	A1	25 September 2019

<p>A. 主题的分类</p> <p>G16H 30/20(2018.01)i; G06T 7/00(2017.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G16H; G06T</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI:VRDS, 4D, 3D, 2D, 四维, 三维, 二维, 医学, 医疗, 造影, 影像, 图像, 虚拟现实, VR, 扫描, 图源, 纹理, 增强, 旋转, 缩放, 平移, 剪切, 镜像, 弹性变形, 位置, 空间, Ai, 匹配, 灰度值, virtual reality, DICOM, CT, MRI, DTI, PET, medical, doctor, image, texture, space, location, position, enhance, rotate, move</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 107016228 A (斯图尔特平等) 2017年 8月 4日 (2017 - 08 - 04) 说明书第[0028]-[0045]段</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108922601 A (成都数浪信息科技有限公司) 2018年 11月 30日 (2018 - 11 - 30) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109157284 A (广州狄卡视觉科技有限公司) 2019年 1月 8日 (2019 - 01 - 08) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2018093921 A1 (TERARECON, INC.) 2018年 5月 24日 (2018 - 05 - 24) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>SHI, Teng Suo等. "Differentiation of pyogenic hepatic abscesses from malignant mimickers using multislice-based texture acquired from contrastenhanced computed tomography" Hepatobiliary & Pancreatic Diseases International, 第15卷, 第4期, 2016年 8月 15日 (2016 - 08 - 15), 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 107016228 A (斯图尔特平等) 2017年 8月 4日 (2017 - 08 - 04) 说明书第[0028]-[0045]段	1-20	A	CN 108922601 A (成都数浪信息科技有限公司) 2018年 11月 30日 (2018 - 11 - 30) 全文	1-20	A	CN 109157284 A (广州狄卡视觉科技有限公司) 2019年 1月 8日 (2019 - 01 - 08) 全文	1-20	A	WO 2018093921 A1 (TERARECON, INC.) 2018年 5月 24日 (2018 - 05 - 24) 全文	1-20	A	SHI, Teng Suo等. "Differentiation of pyogenic hepatic abscesses from malignant mimickers using multislice-based texture acquired from contrastenhanced computed tomography" Hepatobiliary & Pancreatic Diseases International, 第15卷, 第4期, 2016年 8月 15日 (2016 - 08 - 15), 全文	1-20
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
A	CN 107016228 A (斯图尔特平等) 2017年 8月 4日 (2017 - 08 - 04) 说明书第[0028]-[0045]段	1-20																		
A	CN 108922601 A (成都数浪信息科技有限公司) 2018年 11月 30日 (2018 - 11 - 30) 全文	1-20																		
A	CN 109157284 A (广州狄卡视觉科技有限公司) 2019年 1月 8日 (2019 - 01 - 08) 全文	1-20																		
A	WO 2018093921 A1 (TERARECON, INC.) 2018年 5月 24日 (2018 - 05 - 24) 全文	1-20																		
A	SHI, Teng Suo等. "Differentiation of pyogenic hepatic abscesses from malignant mimickers using multislice-based texture acquired from contrastenhanced computed tomography" Hepatobiliary & Pancreatic Diseases International, 第15卷, 第4期, 2016年 8月 15日 (2016 - 08 - 15), 全文	1-20																		
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>"T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>"X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>"Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>"&" 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2019年 10月 31日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 11月 27日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>罗啸</p> <p>电话号码 86-(10)-53961774</p>																		

C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	钟良志. “基于DICOM标准的医学图像解析与处理系统的设计与实现” 中国优秀硕士学位论文全文数据库(电子期刊), 第9期, 2018年 9月 15日 (2018 - 09 - 15), 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/101161

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	107016228	A	2017年 8月 4日	EP	3547178	A1	2019年 10月 2日
				WO	2018095346	A1	2018年 5月 31日
				US	2019279416	A1	2019年 9月 12日
				AU	2017366502	A1	2019年 7月 25日

CN	108922601	A	2018年 11月 30日	无			

CN	109157284	A	2019年 1月 8日	无			

WO	2018093921	A1	2018年 5月 24日	AU	2017361243	A1	2019年 6月 6日
				US	2019221025	A1	2019年 7月 18日
				CA	3044060	A1	2018年 5月 24日
				US	2018165867	A1	2018年 6月 14日
				EP	3542312	A1	2019年 9月 25日
