|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目知识产权信息分析报告 | | 记录日期 | 2020.10.15 |
| 版本/版次 | V1.0 |
| 编制人 | 申明宇 | 部门 | 学术部 |

|  |
| --- |
| 一、项目名称  骨科手术导航与反馈系统 |
| 1. 拟研发产品   名述：骨科手术导航与反馈系统  简介：手术规划与反馈软件及台车、激光体位检测装置、体位固定装置、手术工具包、机械臂、手术导引软件及台车 |
| 1. 公司该类产品知识产权状况   □发明专利 □实用新型专利 □外观专利  简述：公司共申请手术机器人导航定位相关专利40项（不包括激光定位系统专利），其中发明专利34项，实用新型专利5项，外观专利1项。  骨科手术机器人导航系统涉及的关键技术如下：   1. 三维重建渲染技术； 2. 图像配准技术； 3. 反馈通道重建技术； 4. 姿态仿真技术； 5. X光图像校正技术； 6. 标识球识别技术； 7. 手眼标定技术； 8. 机械臂控制技术。   其中关于械臂控制技术我司目前未有专利申请，其他技术领域均有专利布局。 |
| 1. 同类产品知识产权状况   □发明专利 □实用新型专利 □外观专利  同类型专利的主要专利权利人（申请人）为北京天智航医疗科技股份有限公司、苏州铸正机器人有限公司、深圳市鑫君特智能医疗器械有限公司，及国外美敦力公司（Mazor X Stealth Edition）、Globus Medical公司（ExcelsiusGPS）、Medtech公司（ROSA One Spine）等，以下就国内主要专利权利人（申请人）专利申请情况作简要分析：  **北京天智航医疗科技股份有限公司**  共申请骨科手术机器人相关专利73项（授权发明专利29项）。机器人专利包括定位导航系统专利30项、图像处理（算法）专利6项、机器人精度检测专利13项、手术辅助装置专利24项。  其机器人系统主要包括机械臂主机、光学跟踪系统（双目相机、机器人及患者示踪器）、主控台车，与我司机器人系统构成不同，整体技术方案不同。  重点专利摘录：  一种三维图像专用标定器、手术定位系统及定位方法 申请号：201610403984.7 申请日：2016-06-08  一种手术定位系统，其包括手术机器人、上位机、空间坐标测位仪、机器人示踪器、患者示踪器。所用图像专用标定器上设有4个以上标识点，以实现精准图像映射与图像注册，将图像坐标系、工具坐标系、患者坐标系统一到一个坐标系下。  **苏州铸正机器人有限公司**  共申请骨科手术机器人专利39项（授权发明专利3项），机器人专利包括定位导航系统专利24项、图像处理（算法）专利2项、机器人精度检测专利0项、手术辅助装置专利13项。  其机器人系统主要包括机械臂主机、光学跟踪系统（双目相机）、主控台车、C臂机，与我司机器人系统构成不同，整体技术方案不同。  重点专利摘录：  一种脊柱椎弓根钉植入定位装置 申请号：201611020292.0 申请日：2016-11-21  脊柱椎弓根钉植入定位装置包括：C型臂、图像校正标定板、图像采集模块、定位机器人、路径定位架、位置跟踪平台和计算机等硬件以及存储于计算机内的脊柱椎弓根钉植入路径规划模块和基于术中X光图片的定位导航模块。该装置根据脊柱椎体的解剖结构特征，建立坐标系，表述术前3D环境下规划的手术路径、术中2D环境下规划的手术路径和术中手术器械路径，利用三者之间的关系，指导医生或控制机器人完成精准的手术路径定位操作。该装置能够在术中2D图像上实时跟踪各个对象之间的位置关系，真实、准确、及时反应工具与椎弓根之间的关系。  **深圳市鑫君特智能医疗器械有限公司**  共申请骨科手术机器人专利13项（授权发明专利3项），机器人专利包括定位导航系统专利12项、图像处理（算法）专利1项、机器人精度检测专利0项、手术辅助装置专利0项。  其机器人系统主要包括机械臂主机及骨钻、双目相机、主控台车、C臂机，与我司机器人系统构成不同，整体技术方案不同。  重点专利摘录：  一种智能骨科手术系统 申请号：201680000510.6 申请日：2016-06-20  一种智能骨科手术系统，所述系统包括交换机、手术定位装置和分别与交换机连接的手术规划和监控装置、C形臂X射线机和骨科手术机器人；所述骨科手术机器人包括机器人本体和固定在机器人本体上的机械臂、固定在机械臂上的智能骨钻、通信模块、机械臂控制模块、智能骨钻控制模块、以及手术机器人电气控制模块，所述智能骨钻包括手术电钻、套接在手术电钻的电钻头的引导机构、推进机构、双目视觉识别系统、固定在手术电钻上的压力传感器和骨钻控制器。本发明的智能骨科手术系统中的骨科手术机器人在导航基础上可以实现精确打孔功能。  **Mazor michael robot co ltd**  共申请美国专利41项，对其进行代表性分析：  重点专利摘录：  1、机器人引导的倾斜脊柱稳定化 专利号：US 61/193,441 申请日：2008.12.01  一种使用两个以倾斜轨迹从下椎骨的椎弓根插入到相邻的上椎骨本体中的螺钉来执行最小地侵入的脊骨稳定化的机器人系统。避免了对椎骨周围的神经的损伤。机械手是有利的，因为其对于操作地点的直接观察未提供通路，并且可以轻易地仅使用机器人控制来获得倾斜进入所需的高精度。该机器人系统还消除了对许多荧光镜图像的需要，以核查相对于周围神经的钻头插入位置。还描述了具有挠性头的椎间盘清理工具。通过比较荧光镜图像与显示规划出的路径的外科手术前图像来确定钻孔轨迹。   1. 使得C型臂系统适应以提供三维成像信息的方法 专利号：201410139318.8申请日：2007.09.25   一种用于从传统C型臂荧光检查系统产生CT类型三维图像信息的系统和方法。这使得广泛应用的C型臂设备适应提供CT类型信息。所述系统利用置于相对于受检者固定位置处的三维目标，并且在手动或通过扫描马达移动C型臂的同时获得受检者感兴趣区域的视频图像序列。通过分析所述目标的图像模式而对来自视频序列的图像进行分析以确定C型臂相对于受检者的姿态。根据预定的标准从视频序列中选择图像。可以获得一组具有相关位置数据的二维图像数据，利用所述二维图像数据重建受检者感兴趣区域的三维体积图像数据集。  **MEDTECH S.A.**  共申请美国专利26项，对其进行代表性分析： 1、用于神经外科手术的多用途机器人平台和重置方法 专利号：US8509503B2 申请日：20080619 本发明涉及一种用于神经外科手术的多应用机器人平台，包括：规划控制台，其包括可以特别地接收和处理数字图像的处理装置；一种包括多个臂段的定位机械臂，其中一个臂段是末端和近端，另一个是末端和远端，所述段通过铰接元件互连，所述末端远端臂段包括以如下方式布置的接收元件：接收工具，并且机械臂由计划控制台引导；至少一个视频图像记录装置，其能够记录待处理的解剖区域的图像，所述装置可电连接至计划控制台的处理装置，并能够以可移除的方式定位并固定到远端臂段的接收元件上；适于以可移除的方式定位并固定到末端远侧臂节的接收元件的工具，仪器和其他；用于观察手术前和手术前图像的装置，所述装置电连接到计划控制台，以从计划控制台接收与要显示的图像有关的视频信号，和/或与图像记录装置。本发明还涉及一种使用所述平台确保相对于其数字模型的待处理解剖区域的改进复位的方法。用于观察手术前和手术前图像的装置，所述装置电连接到计划控制台，以从计划控制台接收与要显示的图像有关的视频信号，和/或与图像记录装置。本发明还涉及一种使用所述平台确保相对于其数字模型的待处理解剖区域的改进复位的方法。用于观察手术前和手术前图像的装置，所述装置电连接到计划控制台，以从计划控制台接收与要显示的图像有关的视频信号，和/或与图像记录装置。本发明还涉及一种使用所述平台确保相对于其数字模型的待处理解剖区域的改进复位的方法。   1. 用于对3D术中图像进行自动重新校准的装置和方法 201780079058.1 申请日：2017-10-23   本发明涉及在机器人辅助手术期间采集患者的解剖区域的图像期间使用的重新校准装置(1)，该重新校准装置包括由射线可透过的材料制成的主体(3)，该主体包括由不透射线的材料制成的基准标记(9)，所述主体(3)具有支承表面(7)，该支承表面(7)意在被手动地放置在患者的所述解剖区域的表面上。根据本发明，所述基准标记(9)被呈特定几何图案布置，从而能够确实检测重新校准装置(1)在三维数字模型中的位置和取向，该三维数字模型通过源自采集解剖区域的图像构建而成。   1. 机器人辅助手术程序反馈技术-US20190272917A1 申请号：US16284622申请日：20190225   机器人外科手术设备，用于对患者执行一部分外科手术；以及处理器，用于基于过去的外科手术信息，针对由机器人外科手术设备执行的一部分外科手术或针对机器人的外科手术确定推荐。下一个要采取的行动，但机器人手术设备或外科医生。该系统可以包括通过在手术中向操作机器人外科手术设备的外科医生提供推荐来输出推荐。  光学相机定位工具-US20190290370A1 申请号：US16298626申请日：20190311  一种系统和方法可用于在手术区域内定位或定向摄像机。一种方法可以包括生成图形用户界面，该图形用户界面包括用于重新定位相机的第一组指令；以及确定相机是否在目标体积位置内。该方法可以包括当相机在目标体积位置内时自动输出指示。该方法可以包括输出第二指令集，以在图形用户界面上显示，以通过改变相机的角度来将耦合到相机或集成到相机中的激光器对准跟踪器。 |
| 1. 产品研发中侵权规避 2. 产品原理方面：主要竞品公司均依赖光学相机实现术中导航定位，与我司技术方案不同，专利侵权风险较低。 3. 产品结构方面：未有结构类似产品，专利侵权风险较低。 4. 产品外观方面：未有外观类似产品，专利技术侵权风险较低。 |
| 1. 结论   经过对比分析，检索到的国内外相关专利中，未有专利技术与本项目完全一致，在项目研发过程中不需采取技术规避措施。  本项目中关于手术路径规划，CT、X光图像处理，CT、X光图像配准，机械臂控制及路径规划等技术同类型研究较多，专利容易存在侵权风险，在技术预研前及专利申报前会做好技术查新工作，以规避专利技术侵权风险。 |

注：数据主要来源：

1. 佰腾网：<https://www.baiten.cn/>（2011年至今）

2、SOOPAT专利查询网站：http://www2.soopat.com/Home/IIndex（-至今）

3、万方数据（1998年至今）

4、中https://worldwide.espacenet.com/?locale=en\_EP（-至今）

5、PubMed数据库（2006-2020）国知网（2008年至今）