



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102058376 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 18

(21) 申请号 201110033326. 0

(22) 申请日 2011. 01. 31

(71) 申请人 广州宝胆医疗器械科技有限公司

地址 511400 广东省广州市番禺区东环街迎

宾路 730 号番禺节能科技园天安科技

创新大厦 411 号

(72) 发明人 乔铁

(74) 专利代理机构 广州新诺专利商标事务所有

限公司 44100

代理人 罗毅萍 曹爱红

(51) Int. Cl.

A61B 1/00 (2006. 01)

A61B 1/05 (2006. 01)

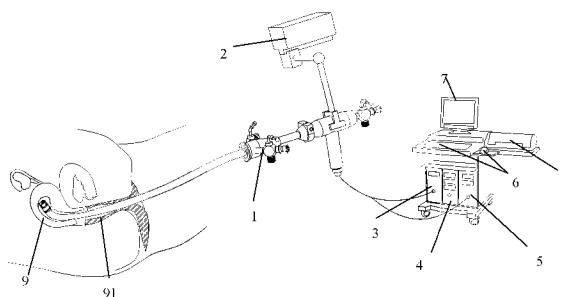
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种新型三维立体电子宫腔镜系统及其使用方法

(57) 摘要

本发明属于医用器械,具体涉及一种利用多 CCD 阵列进行立体影像重构的新型三维立体电子宫腔镜系统,其包括软质镜鞘、镜鞘型芯和宫腔镜主体三部分组成的软质电子宫腔镜,以及与其连接的处理主机、光源主机、工作站组件,软质电子宫腔镜通过软质镜鞘进入宫腔内,然后通过宫腔镜主体的宫腔镜工作端部先端部的多 CCD 阵列模块对宫腔进行精细扫描,得到宫腔的三维立体影像,医生根据三维立体影像对宫腔病变进行处理。



1. 一种新型三维立体电子宫腔镜系统,包括软质电子宫腔镜,以及与其连接的处理主机、光源主机、工作站组件,该软质电子宫腔镜包括软质镜鞘、镜鞘型芯和宫腔镜主体,所述软质镜鞘包括镜鞘软质工作端部,所述宫腔镜主体包括宫腔镜软质工作端部,其特征在于:所述宫腔镜软质工作端部设有进行三维立体扫描拍摄、显示全景三维立体图像,并对宫腔进行立体影像重构的多 CCD 阵列模块,所述多 CCD 阵列模块包括至少一设于该宫腔镜软质工作端部先端部前端面的第一 CCD 阵列,以及至少一设于宫腔镜软质工作端部先端部外圆表面的第二 CCD 阵列,所述先端部前端面和先端部外圆表面上对应设有测距器。

2. 根据权利要求 1 所述新型三维立体电子宫腔镜系统,其特征在于:所述软质镜鞘设有至少两条进水或者进气体的通道,该镜鞘软质工作端部长度范围为 200 ~ 400mm,其外径最大不超过 20mm。

3. 根据权利要求 1 所述新型三维立体电子宫腔镜系统,其特征在于:该宫腔镜主体还包括数据接口和至少一条通道,所述宫腔镜软质工作端部的长度大于镜鞘软质工作端部至少 10mm。

4. 根据权利要求 1 所述新型三维立体电子宫腔镜系统,其特征在于:所述宫腔镜软质工作端部先端部外圆表面设有旋转圆环载体,所述第二 CCD 阵列设于该旋转圆环载体上,所述测距器设于先端部的端面 and 该旋转圆环载体上。

5. 根据权利要求 4 所述新型三维立体电子宫腔镜系统,其特征在于:所述宫腔镜软质工作端部内设有驱动旋转圆环载体旋转的微型马达。

6. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述新型三维立体电子宫腔镜系统,其特征在于:所述第一 CCD 阵列至少包括 2 个 CCD 元件,每个 CCD 元件对应一组镜头。

7. 根据权利要求 6 所述新型三维立体电子宫腔镜系统,其特征在于:所述 CCD 元件线性排列,每组镜头的视场角至少 90°。

8. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述新型三维立体电子宫腔镜系统,其特征在于:所述第二 CCD 阵列包括至少一组 CCD 阵列,一组 CCD 阵列包括至少 2 个 CCD 元件及对应的镜头。

9. 根据权利要求 1 所述新型三维立体电子宫腔镜系统,其特征在于:还包括外部固定支架,该外部固定支架包括精密移动装置、支架和固定夹具,该精密移动装置通过电机驱动,该精密移动装置通过支架、固定夹具和所述宫腔镜主体固接。

10. 根据权利要求 1 所述新型三维立体电子宫腔镜系统,其特征在于:所述处理主机的核心部分采用高速的中央处理器和高性能显卡,用于接收和处理软质电子宫腔镜返回的图像信息和测距器的数据组成的数据包,通过分析数据包的各种数据,对腔体图像进行立体重构,还原腔体的立体三维图像。

11. 根据权利要求 1 所述新型三维立体电子宫腔镜系统的使用方法,其特征在于:

(1) 将软质镜鞘和镜鞘型芯作配合,利用镜鞘型芯的先端部钝状,缓慢地导入患者阴道进入宫腔内;

(2) 取出其中的镜鞘型芯,医生通过软质镜鞘可以对宫腔注入生理盐水等操作,使得宫腔充盈,通入宫腔镜主体并与软质镜鞘的连接结构有效连接,同时即对宫腔进行三维立体扫描拍摄、显示全景三维立体图像、并对宫腔进行立体影像重构。

一种新型三维立体电子宫腔镜系统及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于医用器械,具体涉及一种利用多 CCD 阵列进行立体影像重构的新型三维立体电子宫腔镜系统。

背景技术

[0002] CCD (Charge-Coupled Device, 电荷耦合器件) 是可用于立体相机的一种重要组成部分。它是一种光敏半导体器件,其上的感光单元将接收到的光线转换为电荷量,而且电荷量大小与入射光的强度成正比。CCD 图像传感器的技术极为成熟,可以根据需要拼接成任何形状的阵列。1999 年富士公司推出超级 CCD 技术,在与普通 CCD 相同面积和感光单元数目的情况下,其分辨率提高 60%,动态范围提高 130%,色彩再现能力提高 40%,能耗下降 40%,进一步提高了 CCD 的功能。CCD 的感光单元尺寸不断在减少,目前已经有报道的感光单元尺寸仅为 $0.5\mu\text{m}$,进入了亚微米时代,CCD 将会围绕着高分辨率、高读出速度、低成本、微型化、结构优化、多光谱应用和 3D 照相等方面进一步发展。矩阵排列的感光单元构成的面阵 CCD 可传感图像。CCD 现在被广泛应用于数码相机和数码摄像机中,同时也在天文望远镜、扫描仪和条形码读取器中有应用。“嫦娥二号”使用 96 条线 CCD 阵列对同一目标采样,最后把信号全都累加。很暗的目标、分辨率很高的目标,“嫦娥二号”都能照出来,其分辨率能达到 1 米。

[0003] 目前所使用的内窥镜,可以分为单目和双目镜,单目内窥镜是由一个光学系统成像,医生可以通过目镜端直接使用眼睛进行观察,但是由于是单目镜,只能获得物体一个角度的影像,就像使用单个眼睛看物体一样的效果,物体缺乏立体感和距离感。医生使用单目内窥镜进行手术,由于单目镜成平面的图像,缺乏立体的感知,所以需依赖医生的技术水平。

[0004] 一些体视内窥镜,使用的是双目镜结构,其内窥镜前端可以是一个镜头或者两个镜头,物体的影像通过两个目镜输出,医生通过双目镜可以观察到与人眼类似物体的立体影像,也可以通过连接特殊的处理主机和显示器,通过处理主机的处理,可以在显示器中显示立体的影像,但是这种影像也是单角度的,具有一定的局限性。双目镜立体内窥镜虽然能得到类似人眼观察物体的立体感觉,但由于人体腔体的局限,也不能立体地反映出整个手术区域的立体全貌,所以医生在使用现行的内镜进行手术时,都要受到视觉上的制约,对于手术的开展和提高病症的治愈率有一定的限制。

[0005] 现有技术中,还没有将 CCD 阵列概念与宫腔镜结合起来一起应用,因此,为了得到宫腔内清晰的三维立体影像,设计一种将多 CCD 阵列技术与宫腔镜结合的内镜技术迫在眉睫。

发明内容

[0006] 本发明克服了宫腔镜现有技术中的一些缺点,提供了一种新型三维立体电子宫腔镜系统,其软质镜鞘与镜鞘型芯的配合,进入宫腔内,通入宫腔镜主体通过其工作端部先端

部的多 CCD 阵列对宫腔进行三维立体扫描,得到立体的影像。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明是通过以下技术方案实现的:

[0008] 一种新型三维立体电子宫腔镜系统,包括软质电子宫腔镜,以及与其连接的处理主机、光源主机、工作站组件,该软质电子宫腔镜包括软质镜鞘、镜鞘型芯和宫腔镜主体,所述软质镜鞘包括镜鞘软质工作端部,所述宫腔镜主体包括宫腔镜软质工作端部,所述宫腔镜软质工作端部设有进行三维立体扫描拍摄、显示全景三维立体图像,并对宫腔进行立体影像重构的多 CCD 阵列模块,所述多 CCD 阵列模块包括至少一设于该宫腔镜软质工作端部先端部前端面的第一 CCD 阵列,以及至少一设于宫腔镜软质工作端部先端部外圆表面的第二 CCD 阵列,所述先端部前端面和先端部外圆表面上对应设有测距器。

[0009] 进一步,所述软质镜鞘设有至少两条进水或者进气体的通道,该镜鞘软质工作端部长度范围为 200 ~ 400mm,其外径最大不超过 20mm。

[0010] 进一步,该宫腔镜主体还包括数据接口和至少一条通道,所述宫腔镜软质工作端部的长度大于镜鞘软质工作端部至少 10mm。

[0011] 进一步,所述宫腔镜软质工作端部先端部外圆表面设有旋转圆环载体,所述第二 CCD 阵列设于该旋转圆环载体上,所述测距器设于先端部的端面 and 该旋转圆环载体上。

[0012] 进一步,所述宫腔镜软质工作端部内设有驱动旋转圆环载体旋转的微型马达。

[0013] 进一步,所述第一 CCD 阵列至少包括 2 个 CCD 元件,每个 CCD 元件对应一组镜头。

[0014] 进一步,所述 CCD 元件线性排列,每组镜头的视场角至少 90°。

[0015] 进一步,所述第二 CCD 阵列包括至少一组 CCD 阵列,一组 CCD 阵列包括至少 2 个 CCD 元件及对应的镜头。

[0016] 进一步,还包括外部固定支架,该外部固定支架包括精密移动装置、支架和固定夹具,该精密移动装置通过电机驱动,该精密移动装置通过支架、固定夹具和所述宫腔镜主体固接。

[0017] 进一步,所述处理主机的核心部分采用高速的中央处理器和高性能显卡,用于接收和处理软质电子宫腔镜返回的图像信息和测距器的数据组成的数据包,通过分析数据包的各种数据,对腔体图像进行立体重构,还原腔体的立体三维图像。

[0018] 进一步,新型三维立体电子宫腔镜系统的使用方法:

[0019] (1) 将软质镜鞘和镜鞘型芯作配合,利用镜鞘型芯的先端部钝状,缓慢地导入患者阴道进入宫腔内,

[0020] (2) 取出其中的镜鞘型芯,医生通过软质镜鞘可以对宫腔注入生理盐水等操作,使得宫腔充盈,通入宫腔镜主体并与软质镜鞘的连接结构有效连接,同时即对宫腔进行三维立体扫描拍摄、显示全景三维立体图像、并对宫腔进行立体影像重构。

[0021] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0022] 本发明对宫腔进行环形和线性的影像拍摄,得到的数据经处理主机的综合处理,得到宫腔的三维立体影像,宫腔的立体图像对于医生以多角度观察其内在的病变及研究其环境,制定最合理有效的处理方案,具有实际意义。软质镜鞘与柔性或者刚性的镜鞘型芯进行紧密配合,以便于导入阴道进入宫腔内,软质镜鞘的长度以与软质镜鞘能尽量达到无缝的效果为标准。

附图说明

- [0023] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。
- [0024] 图 1 是本发明的系统及临床手术示意图；
- [0025] 图 2 是本发明的软质电子宫腔镜的软质镜鞘及镜鞘型芯配合示意图；
- [0026] 图 3 是本发明的软质电子宫腔镜的软质镜鞘及宫腔镜主体配合示意图；
- [0027] 图 4 是本发明的软质电子宫腔镜的宫腔镜主体先端部示意图；
- [0028] 图 5 是本发明的宫腔镜软质工作端部先端部多 CCD 阵列模块剖面示意图；
- [0029] 图 6 是本发明的外部固定支架结构示意图。

具体实施方式

[0030] 如图 1 所示, 本发明所述新型三维立体电子宫腔镜系统包括软质镜鞘 11、镜鞘型芯 12 和宫腔镜主体 13 三部分组成的软质电子宫腔镜 1, 外部固定支架 2, 以及与其连接的处理主机 3、光源主机 5、工作站组件, 工作站组件包括工作站主机 4, 控制部件 6(键盘鼠标等), 监视器 7 和外部设备 8(外部储存器、打印机等) 等, 所述的工作站组件与处理主机 3 通过数据线连接。工作站组件的功能是显示处理主机 3 输出的三维立体图像, 分析、储存数据和打印相关资料等。处理主机 3 的核心部分采用高速的中央处理器和高性能显卡, 用于接收和处理软质电子宫腔镜 1 返回的图像信息和测距器的数据组成的数据包, 通过分析数据包的各种数据, 对腔体图像进行立体重构, 还原腔体的立体三维图像。内部的运动控制卡用于精确控制外部固定支架运动。

[0031] 如图 2 所示为本发明的软质镜鞘 11 及镜鞘型芯 12 配合示意图。软质电子宫腔镜 1 的软质镜鞘 11 的结构有镜鞘软质工作端部 111, 至少两条进水或者进气体的通道 112 和 113, 与镜鞘型芯 12 和宫腔镜主体配合的连接结构 114, 该镜鞘软质工作端部 111 长度范围为 200 ~ 400mm, 其外径最大不超过 20mm; 镜鞘型芯 12 的结构包括柔性或者刚性的工作端部 121 和后部的把持结构 122, 其工作端部 121 长度以与软质镜鞘 11 能尽量达到无缝的效果为标准, 工作端部 121 的先端部必须制造成钝状, 以利于顺利进入宫腔内。镜鞘型芯 12 通过软质镜鞘 11 的连接结构 114 相配合, 缓慢进入宫腔内, 然后退出镜鞘型芯 12, 通入宫腔镜主体 13。

[0032] 如图 3 所示为本发明所述的软质电子宫腔镜 1 的软质镜鞘 11 及宫腔镜主体 13 配合示意图。宫腔镜主体 13 的结构包括宫腔镜软质工作端部 131, 数据接口 132 和至少一条通道 133, 宫腔镜主体 13 通过软质镜鞘 11 的连接结构 114 相配合, 其宫腔镜软质工作端部 131 的长度以与软质镜鞘 11 相配合, 并伸出镜鞘软质工作端部 111 先端部至少 10mm 为标准, 配合后, 软质电子宫腔镜 1 进入人体的宫腔镜软质工作端部 131 具有柔软的弯曲功能, 能减轻患者的痛苦并方便医生进行操作。

[0033] 如图 4 所示为宫腔镜软质工作端部先端部示意图。宫腔镜软质工作端部先端部设计有多 ccd 阵列模块 (1321, 1322, 1324, 1325)、光导纤维部分 1323 和器械通道出口 1331, 光导纤维部分 1323 提供软质电子宫腔镜 1 前端和圆形端面观察必要的亮度。

[0034] 如图 5, 结合图 4 所示的是宫腔镜软质工作端部先端部示意图和剖面图, 多 CCD 阵列模块包括先端部端面的第一 CCD 阵列 1321 和测距器 1322, 先端部外圆表面的第二 CCD 阵列 1324 及其测距器 1325。先端部端面的第一 CCD 阵列 1321, 其内部结构最少包括 2 个

CCD 元件, CCD 元件线性排列, 每个 CCD 对应一组镜头, 能同时对同一个腔内部分成像, 每组镜头的视场角至少 90° , CCD 阵列至少具有每秒拍摄 5 张的速度。测距器 1322 利用激光或者声波等的反射原理, 对腔体距离、深度进行距离的测定。测距器 1322 的工作频率与 CCD 阵列的工作频率一致, 保证数据同步, 利于进行立体重建。先端部外圆表面的第二 CCD 阵列 1324, 至少包括一组 CCD 阵列, 一组 CCD 阵列包括至少 2 个 CCD 元件及对应的镜头, 能同时对同一个腔内部分成像, 每组镜头的视场角至少 90° , CCD 阵列至少具有每秒拍摄 5 张的速度。一组 CCD 阵列的适当位置配置一个测距器 1325, 其工作频率与 CCD 阵列的工作频率一致, 保证数据同步, 以利于进行立体重建。第二 CCD 阵列 1324 安装在能以宫腔镜工作端部 131 主轴做旋转运动的旋转圆环载体 1311 上, 能对腔体进行旋转的 CCD 影像拍摄, 旋转圆环载体 1311 旋转的速度与外部固定支架 2 的运动速度成比例, 以保证腔体内的影像能进行多角度的无缝结合。宫腔镜工作端部先端部端面的第一 CCD 阵列 1321 和测距器 1322 为固定形式, 第一 CCD 阵列 1321 的视场角最少 90° , 其作用主要是拍摄内镜前端的三维图像; 所述的先端部外圆表面的第二 CCD 阵列 1324 和测距器 1325 安装在在内镜先端部的可以绕内镜工作端部 131 主轴旋转的旋转圆环载体 1311 上, 旋转圆环载体 1311 通过配合固定在在内镜内部的固定机构 1327, 可以与固定机构 1327 进行平滑的相对旋转运动, 第二 CCD 阵列 1324 和测距器 1325 的数据也通过适当传输方式经数据线 1326 传输至处理主机, 旋转圆环载体 1311 的动力来自于内镜先端部的微型马达 1328, 通过传动结构提供旋转圆环载体 1311 绕固定机构 1327 旋转的能量。

[0035] 如图 6 所示为本发明所述的外部固定支架 2 的结构简图。外部固定支架 2 的作用是配合软质电子宫腔镜 1 进行腔体的 CCD 阵列扫描, 其移动速度与软质电子宫腔镜 1 先端部的多 CCD 阵列模块 (1321, 1322, 1324, 1325) 旋转扫描拍摄速度成比例。其结构包括固定夹具 23、支架 22、精密移动装置 21。固定夹具 23 用于紧密固定软质电子宫腔镜 1 的内镜主体部分, 支架 22 连接固定夹具 23 与精密移动装置 21, 精密移动装置 21 使用高性能的电机驱动, 电机的运动速度由处理工作站主机 4 统一控制。精密移动装置 21 传动方式不限, 可以采用丝杆传动或者导轨传动, 精密移动装置 21 固定在刚性平台之上。

[0036] 如图 1 所示为本发明所述的新型三维立体电子宫腔镜系统的临床应用示意图。新型三维立体电子宫腔镜系统连接如图所示, 其临床应用方法为: 医生首先将软质电子宫腔镜 1 的软质镜鞘 11 和镜鞘型芯 12 作配合, 利用镜鞘型芯 12 的先端部钝状, 可以缓慢地导入患者阴道 91 进入宫腔 9 内, 然后取出其中的镜鞘型芯 12, 由于镜鞘软质工作端部 111 为软性, 可以减轻患者的痛苦, 医生通过软质镜鞘 11 可以对宫腔注入生理盐水等操作, 使得宫腔 9 充盈, 通入宫腔镜主体 13 并与软质镜鞘 11 的连接结构有效连接, 则可以通过传回的影像观察宫腔 9 内的情况; 对宫腔 9 进行三维立体扫描, 则首先对软质电子宫腔镜 1 固定在外固定支架 2 的固定夹具 234 上, 对宫腔 9 进行三维立体扫描的过程中应尽量保持宫腔 9 的状态稳定, 同时启动软质电子宫腔镜 1 的多 CCD 阵列模块 (1321、1322、1324、1325) 和外部固定支架 2, 在多 CCD 阵列模块 (1321、1322、1324、1325) 对宫腔 9 进行直线和旋转的扫描拍摄的同时, 外部固定支架 2 做匀速的移动, 其速度与第二 CCD 阵列 1324 的旋转成比例, 测距器 1325 将实时测量先端部的第一 CCD 阵列 1321 与宫腔组织的精确距离, 多 CCD 阵列模块 (1321、1322、1324、1325) 和测距器的数据包通过数据线传输至处理主机 3、工作站主机 4 进行计算处理, 传输至工作站组件的监视器 7 进行三维立体图像的显示。

[0037] 本发明并不局限于上述实施方式,如果对本发明的各种改动或变形不脱离本发明的精神和范围,倘若这些改动和变形属于本发明的权利要求和等同技术范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变形。

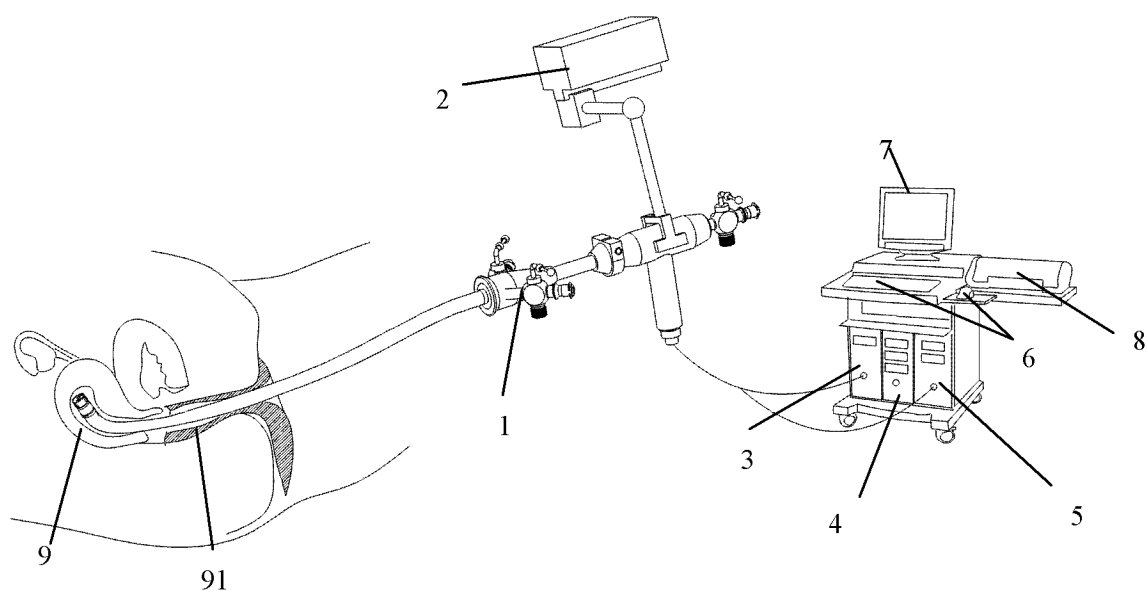


图 1

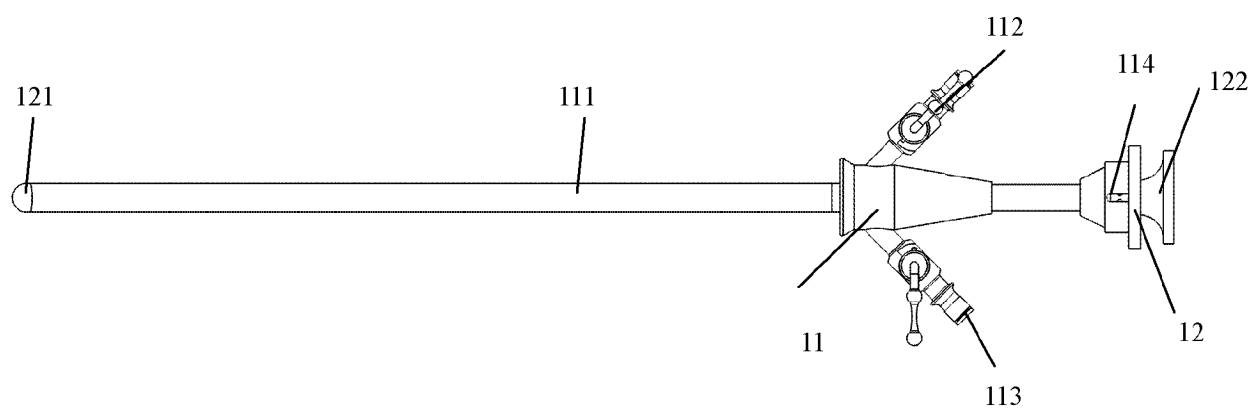


图 2

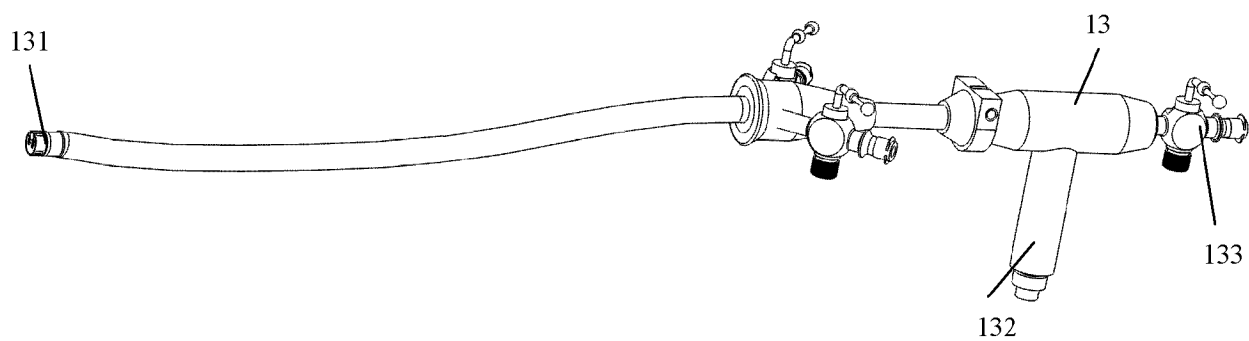


图 3

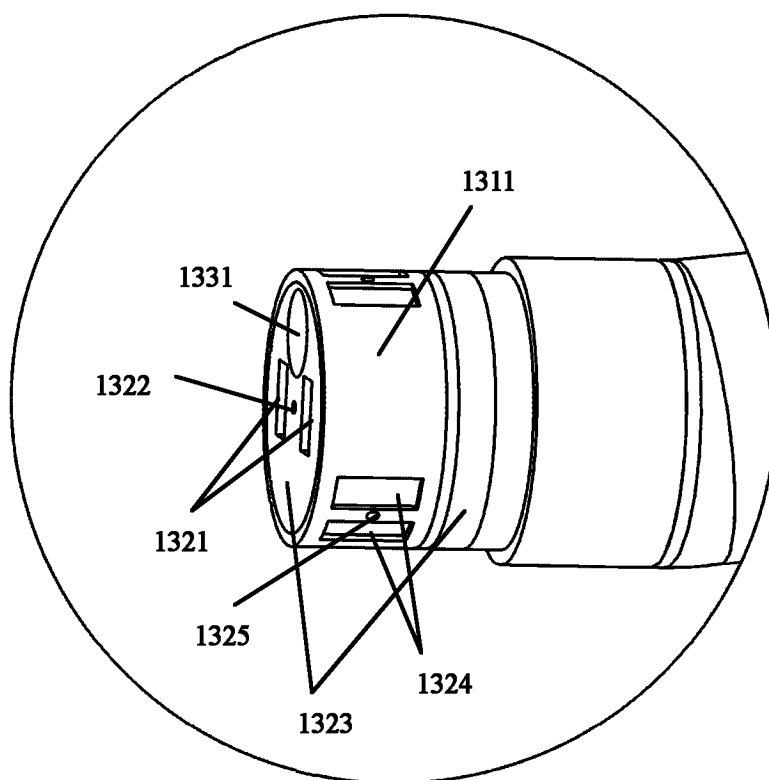


图 4

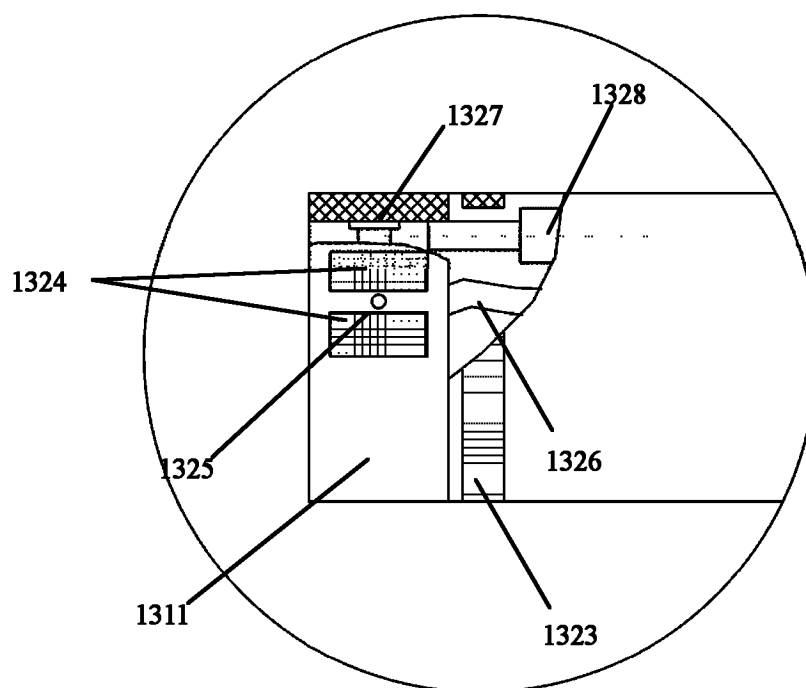


图 5

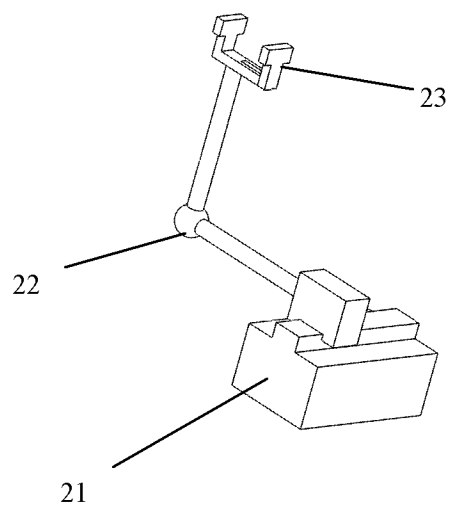


图 6

专利名称(译)	一种新型三维立体电子宫腔镜系统及其使用方法		
公开(公告)号	CN102058376A	公开(公告)日	2011-05-18
申请号	CN201110033326.0	申请日	2011-01-31
[标]申请(专利权)人(译)	广州宝胆医疗器械科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	广州宝胆医疗器械科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	广州宝胆医疗器械科技有限公司		
[标]发明人	乔铁		
发明人	乔铁		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/05		
其他公开文献	CN102058376B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明属于医用器械，具体涉及一种利用多CCD阵列进行立体影像重构的新型三维立体电子宫腔镜系统，其包括软质镜鞘、镜鞘型芯和宫腔镜主体三部分组成的软质电子宫腔镜，以及与其连接的处理主机、光源主机、工作站组件，软质电子宫腔镜通过软质镜鞘进入宫腔内，然后通过宫腔镜主体的宫腔镜工作端部先端部的多CCD阵列模块对宫腔进行精细扫描，得到宫腔的三维立体影像，医生根据三维立体影像对宫腔病变进行处理。

