



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110522473 A

(43)申请公布日 2019.12.03

(21)申请号 201910917319.3

(22)申请日 2019.09.26

(71)申请人 孙强

地址 352100 福建省宁德市福安市鹤山路
89号宁德市闽东医院

(72)发明人 张文艳 孙强 郭梅

(74)专利代理机构 泰安市诚岳专利代理事务所
(特殊普通合伙) 37267

代理人 姚艳梅

(51) Int. Cl.

A61B 8/12(2006.01)

A61B 8/00(2006.01)

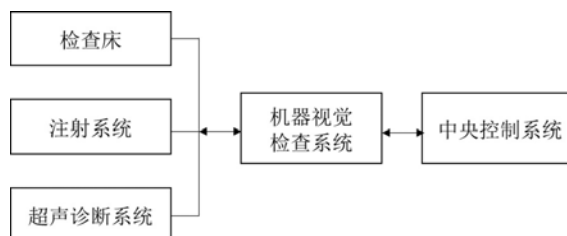
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种妇产科全自动检查成像系统

(57)摘要

本发明目的在于提供一种妇产科全自动检查成像系统,包括检查床、机器视觉检查系统、注射系统、超声诊断系统和中央控制系统,通过机器视觉检查技术智能判断患者待检查部位,然后中央控制系统驱动装置运动,控制注射系统和超声探头在患者待检查部位的准确定位,对患者进行输卵管和子宫腔三维超声造影,实现立女性内生殖道的状况的体化评估,可有效判断有无宫内占位、双侧输卵管有无阻塞或欠通畅等不良状况,协助发掘不孕的原因。



1. 一种妇产科全自动检查成像系统,其特征在于,包括检查床、机器视觉检查系统、注射系统、超声诊断系统和中央控制系统,所述中央控制系统包括信号接收端、中央处理器、驱动指示端和信号显示端,所述信号接收端分别与信号显示端相连,所述中央处理器与驱动指示端相连,所述机器视觉检查系统与中央控制系统的信号接收端相连,所述注射系统和超声诊断系统分别与中央控制系统的驱动指示端相连。

2. 根据权利要求1所述的一种妇产科全自动检查成像系统,其特征在于,所述机器视觉检查系统包括依次相连的信号获取端、信号处理器、数据库和信号输出端,所述信号输出端与中央控制系统的信号接收端相连,所述信号获取端用于实时获取检查床上人体待检查部位、注射系统和超声诊断系统的图像或视频信息,所述数据库中包含有人体待检查部位、注射系统和超声诊断系统的标准图像。

3. 根据权利要求2所述的一种妇产科全自动检查成像系统,其特征在于,所述机器视觉检查系统的信号处理器用于识别和提取图像特征,并通过信号输出端将监测到的图像特征传送至中央控制系统的信号接收端,中央控制系统的中央处理器根据图像实时动态特征,计算驱动指示信号,通过驱动指示端向注射系统和超声诊断系统发送驱动指示信号。

4. 根据权利要求3所述的一种妇产科全自动检查成像系统,其特征在于,所述图像特征包括颜色特征、纹理特征、形状特征和空间关系特征。

5. 根据权利要求1所述的一种妇产科全自动检查成像系统,其特征在于,所述注射系统包括注射导管、注射器和注射驱动机构,所述超声诊断系统包括超声探头、探头驱动机构和三维成像机构。

6. 根据权利要求5所述的一种妇产科全自动检查成像系统,其特征在于,所述注射驱动机构包括动力驱动装置、计量泵和压力传感器,所述动力驱动装置与中央控制系统的驱动指示端相连,用于驱动注射导管准确放入待检查人员宫腔内,还用于驱动注射器从导管向宫腔内注射造影剂;所述计量泵与注射器相连,用于控制造影剂注射量;所述压力传感器分别与注射器和中央控制系统的信号接收端相连,用于检测注射压力,并将压力数据传送至中央控制系统。

7. 根据权利要求6所述的一种妇产科全自动检查成像系统,其特征在于,所述造影剂为微气泡超声造影剂。

8. 根据权利要求5所述的一种妇产科全自动检查成像系统,其特征在于,所述超声诊断系统的探头驱动机构分别与超声探头和中央控制系统的驱动指示端相连,探头驱动机构在驱动指示端发出的指示信号作用下,驱动超声探头在待检查部位准确定位;所述三维成像机构还包括与中央控制系统的信号接收端相连的定位传感器。

9. 根据权利要求8所述的一种妇产科全自动检查成像系统,其特征在于,所述超声探头为经腹部探头或经阴道探头,用于对待检查人员的宫腔或输卵管进行超声探测,并通过三维成像机构对宫腔形态或输卵管形态进行三维图像重建。

10. 根据权利要求1至9任一项所述的一种妇产科全自动检查成像系统,其特征在于,所述检查成像系统的检查成像方法包括以下步骤:

S1. 待检查人员按指定姿势躺在检查床上,机器视觉检查系统的信号获取端获取待检查人员、注射导管、注射器和超声探头的图像或视频信号,信号处理器提取数据库标准图像,对图像或视频信号处理,得到待检查人员待检查部位、注射导管、注射器和超声探头的

相对位置信息,并通过信号输出端传送至中央控制系统的信号接收端;

S2. 中央控制系统的信号接收端接收到相对位置信息后,传送至中央处理器,中央处理器通过计算得到注射导管、注射器和超声探头的驱动指示信号,并传送至驱动指示端,驱动指示端根据驱动指示信号,驱动注射导管、和超声探头在待检查部位准确定位,然后根据输卵管和宫腔三维形态,判断宫腔大小以及是否出现返流,从而计算注射计量,并驱动注射器按计量从导管向待检查部位注射造影剂,注射造影剂时,压力传感器将注射压力数据传送至中央控制系统的信号接收端;

S3. 驱动指示端根据驱动指示信号驱动超声探头在待检查部位移动,全方位获取输卵管或子宫腔内图像,并利用三维成像技术对宫腔形态、输卵管形态进行三维图像重建,并传送至中央控制系统的信号接收端;

S4. 中央控制系统的中央处理器根据压力数据判断输卵管走形是否迂曲或僵硬、是否通畅,根据宫腔和输卵管形态的三维图像评估女性内生殖道的健康状况。

一种妇产科全自动检查成像系统

技术领域

[0001] 本发明属于医疗设施技术领域,尤其涉及一种妇产科全自动检查成像系统。

背景技术

[0002] 输卵管和子宫腔是女性生殖系统的重要组成部分之一,输卵管具有运送精子、摄取卵子及把受精卵运送到子宫腔的重要作用,输卵管和子宫腔内病变导致的不孕是一种常见的女性不孕症,现已成为引起女性不孕的首要原因。目前,诊治输卵管和子宫腔性不孕是妇产科不孕不育方面专家关注的重点和热点,而通过对输卵管和子宫腔的形态、功能的分析来进行准确的诊断是治疗的关键所在。

[0003] 临床上常用的检查方式为传统的X射线子宫输卵管造影和腹腔镜通染液实验。X射线子宫输卵管造影是通过子宫颈管向子宫腔内注入由高原子序数构成的高比重物质碘剂,在X射线摄片下与周围组织形成明显的人工对比,使管腔显影,从而了解子宫及输卵管腔道内情况。造影不但能提示输卵管是否通畅,阻塞的部位,还能观察子宫腔形态。但碘剂类造影剂不适宜碘油过敏的患者使用,注入压力过大易引起胀痛,还可出现输卵管痉挛,造成假阳性;碘油在体内吸收慢,输卵管远端阻塞者,碘油一旦进入输卵管就难排出来,可导致输卵管黏膜肉芽组织增生、粘连;输卵管造影中发生静脉逆流时,进入血管的碘油有发生肺栓塞风险,严重者甚至休克。腹腔镜下通染液试验,是目前判断输卵管通畅性的金标准,通过腹腔镜检查可以直观盆腔状况,不但可以了解输卵管是否通畅,还能观察输卵管的走行、有无盆腔粘连及其他异常。但它是微创检查,需要在麻醉下进行,有研究显示存在0.13%的术后并发症风险,且费时、费用高。

[0004] 随着超声诊断造影剂的开发,以及彩色多普勒超声诊断仪的推广,使超声下评价输卵管通畅性的准确性大大提高,而三维子宫输卵管超声造影是一种新型的超声成像技术,其可利用超声三维成像技术来诊断子宫病变及评价输卵管的通畅性。但在超声诊断中,医疗成像通常需要能够准确并可重复地对患者进行定位。在诊断期间,需要将支撑患者的扫描床移动到适当的位置。通常情况下,扫描床可以由操作者手动移动。同时,诊断仪参数也需要由操作者手动设置,从而实现在多个不同的位置对患者进行超声诊断。这些手动操作不仅耗时还有可能导致诊断不准确,而且患者还可能对操作者具有抵触心理。因此,急需提供一种有效的自动检查成像系统,为妇产科疾病检查提供科学可有效的诊断手段。

发明内容

[0005] 针对上述现有技术存在的缺陷,本发明目的在于提供一种妇产科全自动检查成像系统,通过机器视觉检查技术智能判断患者待检查部位,然后智能驱动注射装置运动,对患者进行输卵管和子宫腔三维超声造影,立体化评估女性内生殖道的状况,有效判断有无宫内占位、双侧输卵管有无阻塞或欠通畅等不良状况,协助发掘不孕的原因。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案实现:

[0007] 一种妇产科全自动检查成像系统,其特征在于,包括检查床、机器视觉检查系统、

注射系统、超声诊断系统和中央控制系统,所述中央控制系统包括信号接收端、中央处理器、驱动指示端和信号显示端,所述信号接收端分别与中央处理器和信号显示端相连,所述中央处理器与驱动指示端相连,所述机器视觉检查系统与中央控制系统的信号接收端相连,所述注射系统和超声诊断系统分别与中央控制系统的驱动指示端相连。

[0008] 进一步的,所述机器视觉检查系统包括依次相连的信号获取端、信号处理器、数据库和信号输出端,所述信号输出端与中央控制系统的信号接收端相连,所述信号获取端用于实时获取检查床上人体待检查部位、注射系统和超声诊断系统的图像或视频信息,所述数据库中包含有人体待检查部位、注射系统和超声诊断系统的标准图像。

[0009] 进一步的,所述机器视觉检查系统的信号处理器用于识别和提取图像特征,并通过信号输出端将监测到的图像特征传送至中央控制系统的信号接收端,中央控制系统的中央处理器根据图像实时动态特征,计算驱动指示信号,通过驱动指示端向注射系统和超声诊断系统发送驱动指示信号。

[0010] 进一步的,所述图像特征包括颜色特征、纹理特征、形状特征和空间关系特征。

[0011] 进一步的,所述注射系统包括注射导管、注射器和注射驱动机构,所述超声诊断系统包括超声探头、探头驱动机构和三维成像机构。

[0012] 进一步的,所述注射驱动机构包括动力驱动装置、计量泵和压力传感器,所述动力驱动装置与中央控制系统的驱动指示端相连,用于驱动注射导管准确放入待检查人员宫腔内,还用于驱动注射器从导管向宫腔内注射造影剂;所述计量泵与注射器相连,用于控制造影剂注射量;所述压力传感器分别与注射器和中央控制系统的信号接收端相连,用于检测注射压力,并将压力数据传送至中央控制系统。

[0013] 进一步的,所述造影剂为微气泡超声造影剂。

[0014] 进一步的,所述超声诊断系统的探头驱动机构分别与超声探头和中央控制系统的驱动指示端相连,探头驱动机构在驱动指示端发出的指示信号作用下,驱动超声探头在待检查部位准确定位;所述三维成像机构还包括与中央控制系统的信号接收端相连的定位传感器。

[0015] 进一步的,所述超声探头为经腹部探头或经阴道探头,用于对待检查人员的宫腔或输卵管进行超声探测,并通过三维成像机构对宫腔形态或输卵管形态进行三维图像重建。

[0016] 进一步的,本发明提供的妇产科全自动检查成像系统的检查成像方法包括以下步骤:

[0017] S1.待检查人员按指定姿势躺在检查床上,机器视觉检查系统的信号获取端获取待检查人员、注射导管、注射器和超声探头的图像或视频信号,信号处理器提取数据库标准图像,对图像或视频信号处理,得到待检查人员待检查部位、注射导管、注射器和超声探头的相对位置信息,并通过信号输出端传送至中央控制系统的信号接收端;

[0018] S2.中央控制系统的信号接收端接收到相对位置信息后,传送至中央处理器,中央处理器通过计算得到注射导管、注射器和超声探头的驱动指示信号,并传送至驱动指示端,驱动指示端根据驱动指示信号,驱动注射导管、和超声探头在待检查部位准确定位,然后根据输卵管和宫腔三维形态,判断宫腔大小以及是否出现返流,从而计算注射计量,并驱动注射器按计量从导管向待检查部位注射造影剂,注射造影剂时,压力传感器将注射压力数据

传送至中央控制系统的信号接收端；

[0019] S3. 驱动指示端根据驱动指示信号驱动超声探头在待检查部位移动,全方位获取输卵管或子宫腔内图像,并利用三维成像技术对宫腔形态、输卵管形态进行三维图像重建,并传送至中央控制系统的信号接收端；

[0020] S4. 中央控制系统的中央处理器根据压力数据判断输卵管走形是否迂曲或僵硬、是否通畅,根据宫腔和输卵管形态的三维图像评估女性内生殖道的健康状况。

[0021] 有益效果

[0022] 与现有技术相比,本发明提供的一种妇产科全自动检查成像系统具有如下有益效果:

[0023] (1) 本发明利用机器视觉检查技术,实现注射系统和超声诊断系统的智能控制,可实现妇产科全自动检查成像,能够在患者进入检查室后自动进行检测,既提高了检查成像的科学性和方便性,也免了患者对在场医护人员的抵触心理,具有极强的检查实用价值。

[0024] (2) 本发明采用微气泡超声输卵管造影,对患者输卵管及子宫腔进行超声检查,操作的有创性很小,造影剂对身体无害,避免了具有放射性的X线输卵管碘油造影对卵巢功能的潜在不利影响,能够方便、快捷地了解到患者输卵管功能和形态的信息。

[0025] (3) 本发明利用三维成像技术对宫腔形态、输卵管形态进行三维图像重建,立体化评估女性内生殖道的状况,有效判断有无宫内占位、双侧输卵管有无阻塞或欠通畅,协助发掘不孕的原因。

附图说明

[0026] 图1为本发明全自动检查成像系统组成结构图；

[0027] 图2为机器检查系统和中央控制系统工作流程图；

[0028] 图3为注射系统和超声诊断系统工作流程图。

具体实施方式

[0029] 以下将结合附图对本发明各实施例的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例;基于本发明的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施例,都属于本发明所保护的范围。

[0030] 本发明一种妇产科全自动检查成像系统,如图1至图3所示,包括检查床、机器视觉检查系统、注射系统、超声诊断系统和中央控制系统,所述中央控制系统包括信号接收端、中央处理器、驱动指示端和信号显示端,所述信号接收端分别与中央处理器和信号显示端相连,所述中央处理器与驱动指示端相连,所述机器视觉检查系统与中央控制系统的信号接收端相连,所述注射系统和超声诊断系统分别与中央控制系统的驱动指示端相连。

[0031] 所述机器视觉检查系统包括依次相连的信号获取端、信号处理器、数据库和信号输出端,所述信号输出端与中央控制系统的信号接收端相连,所述信号获取端用于实时获取检查床上人体待检查部位、注射系统和超声诊断系统的图像或视频信息,所述数据库中包含有人体待检查部位、注射系统和超声诊断系统的标准图像。

[0032] 所述信号获取端优选地为摄像头,可实时获取人体待检查部位、注射系统和超声

诊断系统的图像或视频信息。

[0033] 所述机器视觉检查系统的信号处理器用于识别和提取图像特征,并通过信号输出端将监测到的图像特征传送至中央控制系统的信号接收端,中央控制系统的中央处理器根据图像实时动态特征,计算驱动指示信号,通过驱动指示端向注射系统和超声诊断系统发送驱动指示信号。

[0034] 进一步的,所述图像特征包括颜色特征、纹理特征、形状特征和空间关系特征,中央处理器根据颜色特征、纹理特征、形状特征和空间关系特征可判断人体待检查部位、注射导管注射器和超声探头相对位置关系,通过计算得到精确的移动数据,包括移动方向、角度和距离数据。

[0035] 其中,图像空间关系特征包括相对空间位置信息和绝对空间位置信息,前一种关系强调的是目标之间的相对情况,如上下左右关系等;后一种关系强调的是目标之间的距离大小以及方位。空间关系具有尺度、认知、层次、拓扑等几个特征,其中拓扑特征通过拓扑关系和角度关系描述。

[0036] 拓扑关系是指在拓扑变换(旋转、平移、缩放等)下保持不变的空间关系,采用分离、包含、包含于、覆盖、覆盖于、等价、相交和相接关系描述,记为{dt, ct, in, co, cb, eq, ov, to},其中,不同拓扑关系的距离计算采用公式(1):

$$[0037] \quad \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 |MA[i, j] - MB[i, j]| \quad (1)$$

[0038] 图像中对象之间的角度关系是图像中两对象的最小外接矩形质心连线与X轴正向的夹角大小。假设角 θ 为获取图像中对象P与对象Q的角度关系,则任意两个角度关系RA和RB间的距离DA(RA, RB)用公式(2)确定:

$$[0039] \quad DA(RA, RB) = \frac{1 + \cos(\theta_{AB})}{2} \quad (2)$$

[0040] 其中, θ_{AB} 为获取图像中对象P与对象Q的连线与数据库的标准图像中对象P与对象Q的连线构成的有向线段的夹角。若获取图像中对象P与对象Q的方向关系 $RA = \alpha$,数据库图像中对象P、Q的方向关系 $RB = \beta$,则 θ_{AB} 如式(3)所示:

$$[0041] \quad \theta_{AB} = \begin{cases} 180^\circ - |\beta - \alpha| & \text{当方向相同,斜率相反;} \\ |\beta - \alpha| & \text{其他} \end{cases} \quad (3)$$

[0042] 进一步的,所述注射系统包括注射导管、注射器和注射驱动机构,所述超声诊断系统包括超声探头、探头驱动机构和三维成像机构。

[0043] 进一步的,所述注射驱动机构包括动力驱动装置、计量泵和压力传感器,所述动力驱动装置与中央控制系统的驱动指示端相连,用于驱动注射导管准确放入待检查人员宫腔内,还用于驱动注射器从导管向宫腔内注射造影剂;所述计量泵与注射器相连,用于控制造影剂注射量;所述压力传感器分别与注射器和中央控制系统的信号接收端相连,用于检测注射压力,并将压力数据传送至中央控制系统。

[0044] 优选地的,所述造影剂为微气泡超声造影剂。

[0045] 进一步的,所述超声诊断系统的探头驱动机构分别与超声探头和中央控制系统的

驱动指示端相连,探头驱动机构在驱动指示端发出的指示信号作用下,驱动超声探头在待检查部位准确定位;所述三维成像机构还包括与中央控制系统的信号接收端相连的定位传感器。

[0046] 进一步的,所述定位传感器包括发射器和接收器两部分,发射器安放在一固定的位置,接收器可以粘贴在超声探头上,用于探测超声探头位置,从而给出超声探头位置与指向的六自由度参数。

[0047] 进一步的,所述超声探头为经腹部探头或经阴道探头,用于对待检查人员的宫腔或输卵管进行超声探测,并通过三维成像机构对宫腔形态或输卵管形态进行三维图像重建。

[0048] 本发明提供的妇产科全自动检查成像系统的检查成像方法包括以下步骤:

[0049] S1.待检查人员按指定姿势躺在检查床上,机器视觉检查系统的信号获取端获取待检查人员、注射导管、注射器和超声探头的图像或视频信号,信号处理器提取数据库标准图像,对图像或视频信号处理,得到待检查人员待检查部位、注射导管、注射器和超声探头的相对位置信息,并通过信号输出端传送至中央控制系统的信号接收端;

[0050] S2.中央控制系统的信号接收端接收到相对位置信息后,传送至中央处理器,中央处理器通过计算得到注射导管、注射器和超声探头的移动信号,包括移动方向、角度和距离数据,并传送至驱动指示端,驱动指示端根据移动信号,驱动注射导管、和超声探头在待检查部位准确定位,然后根据输卵管和宫腔三维形态,判断宫腔大小以及是否出现返流,从而计算注射计量,并驱动注射器按计量从导管向待检查部位注射造影剂,注射造影剂时,压力传感器将注射压力数据传送至中央控制系统的信号接收端;

[0051] S3.驱动指示端根据驱动指示信号驱动超声探头在待检查部位移动,全方位获取输卵管或子宫腔内图像,并利用三维成像技术对宫腔形态、输卵管形态进行三维图像重建,并传送至中央控制系统的信号接收端;

[0052] S4.中央控制系统的中央处理器根据压力数据判断输卵管走形是否迂曲或僵硬、是否通畅,根据宫腔和输卵管形态的三维图像评估女性内生殖道的状况,有效判断有无宫内占位、双侧输卵管有无阻塞或欠通畅等问题。

[0053] 优选地,所述超声造影剂为意大利Bracco公司的声诺维,所述超声探头为经腹部探头时,频率为3.5MHz,为经阴道探头时,频率为5.0~7.0MHz。

[0054] 进一步的,在步骤S2中,所述造影剂注射用量范围为5~30ml。

[0055] 进一步的,在步骤S2和S3中,所述三维图像重建通过将二维超声图像数据转换到三维晶格上实现,在重构过程中,把超声平面坐标系上的像素点转化到空间绝对坐标系去。首先是将超声平面坐标系 $0'-x'y'z'$ 中的像素点转换到贴附在超声探头上的接收器坐标系 $0''-abc$ 上,而后根据定位系统提供的接收器坐标系 $0''-abc$ 与发射器确定的空间绝对坐标系 $0-xyz$ 间的转换关系得到超声图像上各点在空间绝对坐标系中的位置。具体计算方法为:

[0056] 通过标定测量实验,首先得到了超声平面坐标系 $0'-x'y'z'$ 与接收器坐标系 $0''-abc$ 间的固定转换关系。这一关系包括转换矩阵及 $0'$ 点在 $0''-abc$ 坐标系中的位置 (a_o', b_o', c_o') 。矩阵由 $0'x', 0'y', 0'z'$ 三轴在 $0''-abc$ 坐标系中的空间余弦构成。设 (a_p, b_p, c_p) 是超声图像平面上的P点在 $0''-abc$ 中的坐标, (x_p', y_p', z_p') 是该点在超声平面坐标系中的坐标, $\cos T_x, \cos U_x, \cos V_x; \cos T_y, \cos U_y, \cos V_y; \cos T_z, \cos U_z, \cos V_z$ 分别是 $0'x', 0'y', 0'z'$ 三轴在

0''-abc坐标系中的空间余弦。则

$$[0057] \quad \begin{bmatrix} a_p \\ b_p \\ c_p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos T_x & \cos T_y & \cos T_z \\ \cos U_x & \cos U_y & \cos U_z \\ \cos V_x & \cos V_y & \cos V_z \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x'_p \\ y'_p \\ z'_p \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a'_o \\ b'_o \\ c'_o \end{bmatrix} \quad (4)$$

[0058] 将图像像素点坐标从0''-abc转换到由定位系统发射器确定的空间绝对坐标系0-xyz内。坐标关系由三维定位传感器给出,其中转换矩阵如式(5)所示:

$$[0059] \quad M = \begin{bmatrix} \cos(\theta_y)\cos(\theta_z) & \cos(\theta_y)\sin(\theta_z) & -\sin(\theta_y) \\ -\cos(\theta_y)\sin(\theta_z) + \sin(\theta_x)\sin(\theta_y)\cos(\theta_z) & \cos(\theta_y)\cos(\theta_z) + \sin(\theta_x)\sin(\theta_y)\sin(\theta_z) & \sin(\theta_x)\cos(\theta_y) \\ \sin(\theta_x)\sin(\theta_z) + \cos(\theta_x)\cos(\theta_y)\cos(\theta_z) & -\sin(\theta_x)\cos(\theta_z) + \cos(\theta_x)\sin(\theta_y)\sin(\theta_z) & \cos(\theta_x)\cos(\theta_y) \end{bmatrix} \quad (5)$$

[0060] 式中: $\theta_x, \theta_y, \theta_z$ 分别为0''a轴、0''b轴、0''c轴相对于0-xyz的欧拉角。设 (x_o'', y_o'', z_o'') 是点0''在0xyz中的坐标, (x_p, y_p, z_p) 是点P在绝对空间中的位置,则

$$[0061] \quad \begin{bmatrix} x_p \\ y_p \\ z_p \end{bmatrix} = M \mathbf{g} \begin{bmatrix} a_p \\ b_p \\ c_p \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x_o'' \\ y_o'' \\ z_o'' \end{bmatrix} \quad (6)$$

[0062] 得到宫腔三维形态后,计算宫腔体积大小记为 V_x ,在中央控制系统中,根据医学标准,预设有关腔体积 V 与对应的造影剂标准注射计量 L 的关系式,中央控制系统根据宫腔体积 V 与对应的造影剂标准注射计量 L 的关系式计算 V_x 对应的注射计量 L_x ,并传送至计量泵,注射驱动机构按计量进行驱动注射。

[0063] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

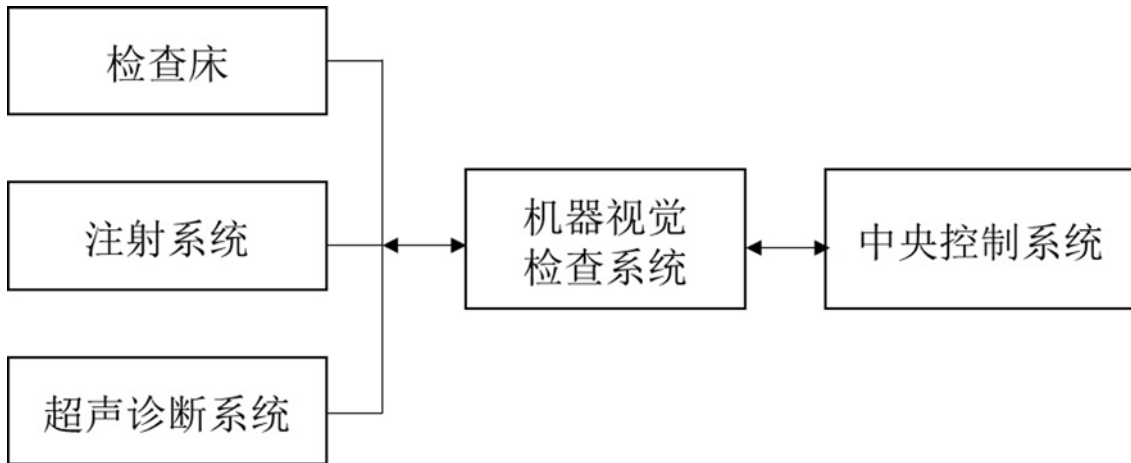


图1

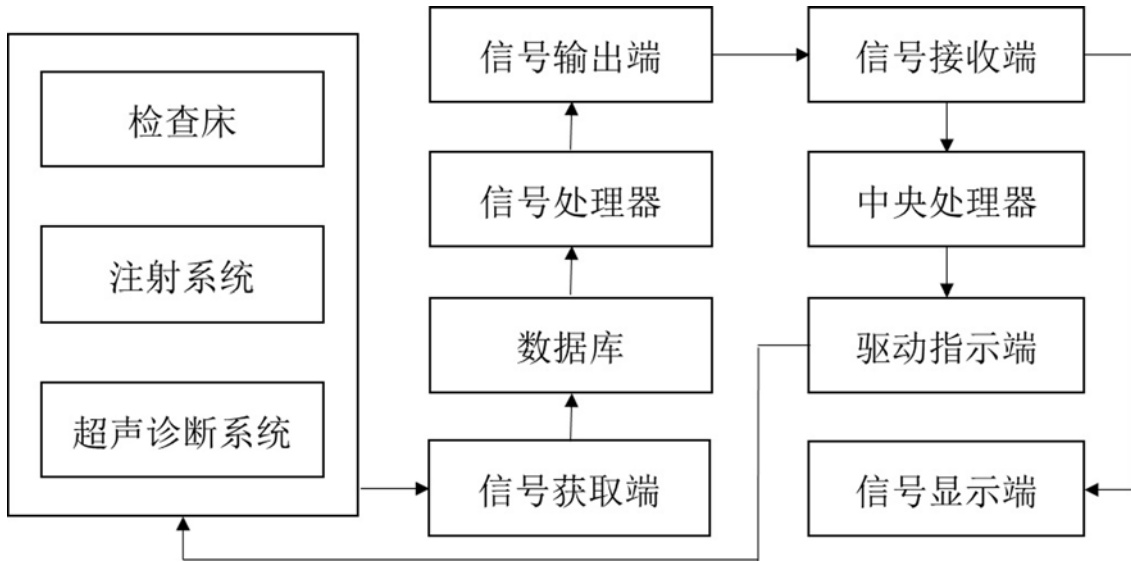


图2

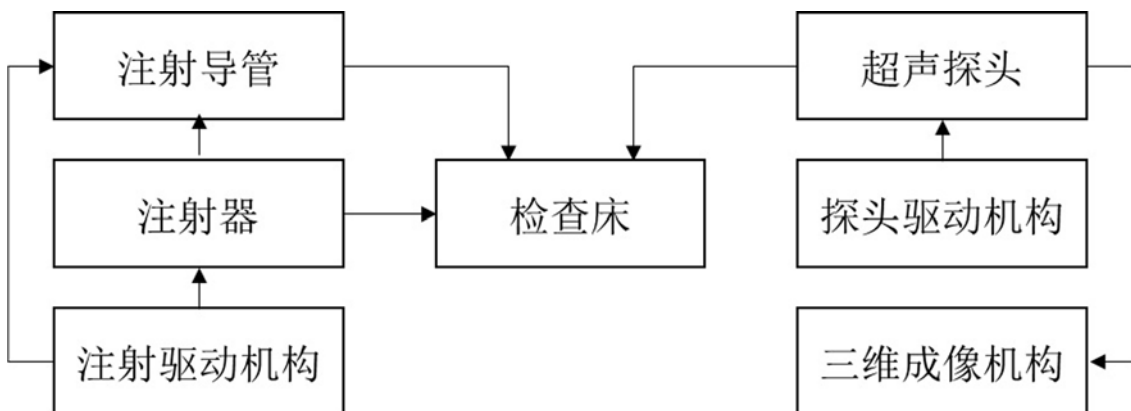


图3

专利名称(译)	一种妇产科全自动检查成像系统		
公开(公告)号	CN110522473A	公开(公告)日	2019-12-03
申请号	CN201910917319.3	申请日	2019-09-26
申请(专利权)人(译)	孙强		
当前申请(专利权)人(译)	孙强		
[标]发明人	张文艳 孙强 郭梅		
发明人	张文艳 孙强 郭梅		
IPC分类号	A61B8/12 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/12 A61B8/481 A61B8/483 A61B8/54		
代理人(译)	姚艳梅		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明目的在于提供一种妇产科全自动检查成像系统，包括检查床、机器视觉检查系统、注射系统、超声诊断系统和中央控制系统，通过机器视觉检查技术智能判断患者待检查部位，然后中央控制系统驱动装置运动，控制注射系统和超声探头在患者待检查部位的准确定位，对患者进行输卵管和子宫腔三维超声造影，实现立女性内生殖道的状况的体化评估，可有效判断有无宫内占位、双侧输卵管有无阻塞或欠通畅等不良状况，协助发掘不孕的原因。

