



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105902253 A

(43)申请公布日 2016.08.31

(21)申请号 201610280751.2

A61B 1/273(2006.01)

(22)申请日 2016.04.28

(71)申请人 深圳市鹏瑞智能图像有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区粤海街道
粤兴三道6号南京大学产学研大厦
B804

(72)发明人 李子豪 董涛 蔡咏德 郭红
徐卫国 王瑞 张开良 张帅
陈诚

(74)专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有限公司 44281

代理人 彭愿洁 彭家恩

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/005(2006.01)

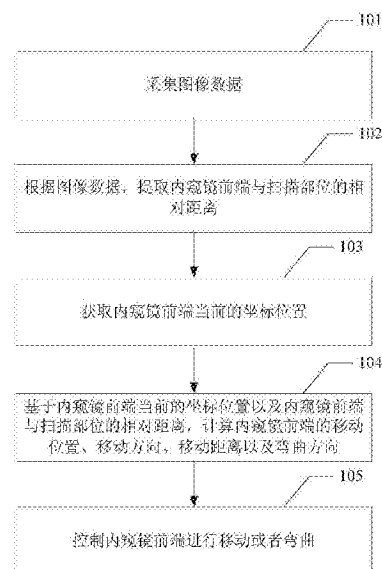
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种内窥镜插入控制方法及系统

(57)摘要

本申请提供一种内窥镜插入控制方法及系统,可以自动控制内窥镜的插入,能广泛应用在多个人体内部脏器的检查领域,在内窥镜插入人体内时,实时检测内窥镜前端(四方向头)与人体检测部位内壁的距离,在距离小于预设的安全距离时,立即计算内窥镜前端与扫描部位之间的相对距离,获取内窥镜前端的当前坐标位置,基于上述数据规划处内窥镜前端的移动轨迹以及当前移动位置,进而得到内窥镜前端的移动方向、距离以及弯曲角度,按照计算好的移动方向、距离及弯曲角度进行移动,则可以有效将内窥镜前端避开检测部位的内壁,避免划伤检测部位,提升使用安全性,并且不需要人工监测和操作,使用更方便,提升检查的效率。



1. 一种内窥镜插入控制方法,其特征在于,包括:
采集图像数据;
根据所述图像数据,提取内窥镜前端与扫描部位的相对距离;
获取所述内窥镜前端当前的坐标位置;
基于所述内窥镜前端当前的坐标位置以及内窥镜前端与扫描部位的相对距离,计算所述内窥镜前端的移动位置、移动方向、移动距离以及弯曲方向,并控制所述内窥镜前端进行移动或者弯曲。
2. 如权利要求1所述的内窥镜插入控制方法,其特征在于,所述扫描部位为食道口、食道、胃壁、病变部位的一种。
3. 如权利要求1所述的内窥镜插入控制方法,其特征在于,所述控制内窥镜前端进行移动或者弯曲包括:
根据所述内窥镜前端的移动方向、移动距离以及弯曲方向,计算电机驱动的脉冲数;
将所述脉冲数传送至所述电机驱动器,带动电机转动,进而带动齿条、齿轮及钢丝运动。
4. 如权利要求1-3中任意一项所述的内窥镜插入控制方法,其特征在于,所述控制所述内窥镜前端移动或者弯曲之后还包括:
检测所述内窥镜前端是否到达预定的移动位置,若是,则发送推送信号,通知内窥镜继续进行下一步的插入动作,直至到达预设的扫描区域,若否,则重新采集图像数据。
5. 如权利要求4所述的内窥镜插入控制方法,其特征在于,所述根据所述图像数据,提取内窥镜前端与扫描部位的相对距离包括:
提取所述图像数据的特征;
将所述图像数据的特征与预训练的数据库中的各个特征点进行匹配,得到匹配特征点,所述数据库中存储有多个映射关系,所述映射关系为所述特征点与相对距离的对应关系;
根据所述匹配特征点,得到所述内窥镜前端与扫描部位的相对距离。
6. 一种内窥镜插入控制系统,其特征在于,包括:
采集单元,用于采集图像数据;
提取单元,用于根据所述图像数据,提取内窥镜前端与扫描部位的相对距离;
获取单元,用于获取所述内窥镜前端当前的坐标位置;
计算单元,基于所述内窥镜前端当前的坐标位置以及内窥镜前端与扫描部位的相对距离,计算所述内窥镜前端的移动方向、移动距离以及弯曲方向;
控制单元,用于控制所述内窥镜前端进行移动或者弯曲。
7. 如权利要求6所述的内窥镜插入控制系统,其特征在于,所述控制单元具体包括:
计算模块,用于根据所述内窥镜前端的移动方向、移动距离以及弯曲方向,计算电机驱动的脉冲数;
运动控制模块,用于将所述脉冲数传送至所述电机驱动器,带动电机转动,进而带动齿条、齿轮及钢丝运动。
8. 如权利要求6或7所述的内窥镜插入控制系统,其特征在于,还包括:
检测单元,用于检测所述内窥镜前端是否到达所述移动位置;

发送单元,用于在所述检测单元检测结果为是时,发送推送信号,通知内窥镜继续进行插入动作;

复位单元,用于在所述检测单元检测结果为否时,重新采集图像数据。

9.如权利要求6或7所述的内窥镜插入控制系统,其特征在于,所述提取单元具体包括:提取模块,用于提取所述图像数据的特征;

匹配模块,用于将所述图像数据的特征与预训练的数据库中的各个特征点进行匹配,得到匹配特征点,所述数据库中存储有多个映射关系,所述映射关系为所述特征点与相对距离的对应关系;

查询模块,用于根据所述匹配特征点,得到所述内窥镜前端与扫描部位的相对距离。

一种内窥镜插入控制方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜控制技术领域,具体涉及一种内窥镜插入控制方法及系统。

背景技术

[0002] 内窥镜是一种光学仪器,由体外经过人体自然腔道送入体内,对体内疾病进行检查,直接观察到脏器内腔病变,确定其部位、范围,并可进行照相、活检或刷片,大大的提高疾病的诊断准确率,并可进行某些治疗。以内窥镜对胃疾病进行检查为例,目前胃镜检查是通过人手牵引操作对胃部进行探查,在确定胃部病变部位时候,操作过程如下:1、手动操作内窥镜进入胃部的深度和内窥镜四方向头的方向,进而通过屏幕观察胃部。2、检查过程中,需要有经验的医生一点一点的对胃部进行探查,否则容易出现内窥镜划伤人体器官的情况出现。

[0003] 显然,在内镜检查的过程中,存在的操作问题:对医生经验及专注度要求很高,否则稍有疏忽会出现划伤人体器官内壁的情况。

发明内容

[0004] 本申请提供一种内窥镜插入控制方法及系统,可以自动控制内窥镜的插入,避免划伤检测部位。

[0005] 根据第一方面,一种实施例中提供一种内窥镜插入控制方法,其特征在于,包括:采集图像数据;根据所述图像数据,提取内窥镜前端与扫描部位的相对距离;获取所述内窥镜前端当前的坐标位置;基于所述内窥镜前端当前的坐标位置以及内窥镜前端与扫描部位的相对距离,计算所述内窥镜前端的移动位置、移动方向、移动距离以及弯曲方向,并控制所述内窥镜前端进行移动或者弯曲。

[0006] 根据第二方面,一种实施例中提供一种内窥镜插入控制系统,包括:采集单元,用于采集图像数据;提取单元,用于根据所述图像数据,提取内窥镜前端与扫描部位的相对距离;获取单元,用于获取所述内窥镜前端当前的坐标位置;计算单元,基于所述内窥镜前端当前的坐标位置以及内窥镜前端与扫描部位的相对距离,计算所述内窥镜前端的移动方向、移动距离以及弯曲方向;控制单元,用于控制所述内窥镜前端进行移动或者弯曲。

[0007] 本申请提供一种内窥镜插入控制方法及系统,可以自动控制内窥镜的插入,能广泛应用在多个人体内部脏器的检查领域,在内窥镜插入人体内时,实时检测内窥镜前端(四方向头)与人体检测部位内壁的距离,在距离小于预设的安全距离时,立即计算内窥镜前端与扫描部位之间的相对距离,获取内窥镜前端的当前坐标位置,基于上述数据规划处内窥镜前端的移动轨迹以及当前移动位置,进而得到内窥镜前端的移动方向、距离以及弯曲角度,按照计算好的移动方向、距离及弯曲角度进行移动,则可以有效将内窥镜前端避开检测部位的内壁,避免划伤检测部位,提升使用安全性,并且不需要人工监测和操作,使用更方便,提升检查的效率。

附图说明

- [0008] 图1为本申请实施例的内窥镜插入控制方法流程图；
[0009] 图2为图1的步骤102的流程图；
[0010] 图3为图1的步骤105的流程图；
[0011] 图4为另一种实施例的内窥镜插入控制方法流程图；
[0012] 图5为本申请实施例的内窥镜插入控制系统的结构示意图；
[0013] 图6为图5所示的控制单元的结构示意图；
[0014] 图7为另一种实施例的内窥镜插入控制系统的结构示意图；
[0015] 图8为图5所示的提取单元的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 本申请中所涉及的内窥镜是一种现有常用的检查设备，在内窥镜的前端，设置有四方向头，四方向头可以朝四个不同方向进行移动，而现有技术中，四方向头的移动操作是由人工进行的。在四方向头内设置有摄像系统，通常摄像系统由摄像头和光源组成。可以理解的是，光源可以对接受检查的人员的体内进行照明，摄像头可以实时拍摄到内窥镜前端所处位置一定范围内的图像。本申请提供一种内窥镜插入控制方法及系统，可以自动控制内窥镜的插入，能广泛应用在多个人体内部脏器的检查领域，在内窥镜插入人体内时，实时检测内窥镜前端（四方向头）与人体检测部位内壁的距离，在距离小于预设的安全距离时，立即计算内窥镜前端与扫描部位之间的相对距离，获取内窥镜前端的当前坐标位置，基于上述数据规划处内窥镜前端的移动轨迹以及当前移动位置，进而得到内窥镜前端的移动方向、距离以及弯曲角度，按照计算好的移动方向、距离及弯曲角度进行移动，则可以有效将内窥镜前端避开检测部位的内壁，避免划伤检测部位，提升使用安全性，并且不需要人工监测和操作，使用更方便，提升检查的效率。

[0017] 下面通过具体实施方式结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0018] 实施例一：

[0019] 请参考图1，本申请实施例提供一种内窥镜插入控制方法，可以包括以下步骤：

[0020] 101、采集图像数据。

[0021] 当内窥镜开始进入检测部位时，即启动控制程序。内窥镜前端可以实时获取当前拍摄到的图像数据。

[0022] 102、根据图像数据，提取内窥镜前端与扫描部位的相对距离。

[0023] 其中，扫描部位可以为食道口、食道、胃壁、病变部位的一种。以胃部检查为例子，当内窥镜从食道口进入时，插入控制即时启动，此时为了防止内窥镜前端与食道口触碰而造成划伤，内窥镜前端的摄像系统立即在食道口采集图像数据，因此根据图像数据提取到的内窥镜前端与扫描部位的相对距离就是内窥镜前端与食道口的相对距离。当内窥镜进入到食道时，则内窥镜前端的摄像系统实时在食道采集图像数据，因此根据图像数据提取到的内窥镜前端与扫描部位的相对距离就是内窥镜前端与食道的相对距离。其余扫描部位随着内窥镜所处的检测部位的变化而变化。另外，可以理解的是，上述扫描部位仅为胃部检测时的一种举例说明。本申请实施例方法同时可以应用在内窥镜检测人体其他脏器时的插入

控制,由于实施方法相同,在此不再一一赘述。

[0024] 一个优选的实施例中,请一并参阅图2,步骤102具体可以利用以下方式进行实施:

[0025] 102A、提取图像数据的特征。

[0026] 具体地,可以通过Harris-SIFT算法进行特征的提取。

[0027] 102B、将图像数据的特征与预训练的数据库中的各个特征点进行匹配,得到匹配特征点。

[0028] 其中,数据库中存储有多个映射关系,映射关系为特征点与相对距离的对应关系。

[0029] 由于内窥镜前端的摄像系统采集的图像是基于该摄像系统配置参数所能采集到的一定范围的图像,为了能获知在拍摄到某一图像时,内窥镜前端与检测部位内壁的相对距离,数据库中存储有大量的特征点与相对距离的对应关系,因此,当内窥镜实时获取到图像数据时,首先可以提取图像的特征,可以理解的是,该特征可以表达出该图像,再与数据库中的特征点进行匹配,进而查询到内窥镜前端与扫描部位(检查部位)的相对距离。

[0030] 102C、根据匹配特征点,得到内窥镜前端与扫描部位的相对距离。

[0031] 特征点可以是角点、方差、均值等,根据匹配特征点可以计算出两幅图像中特征点的相对的移动距离,再结合初始的距离,就可以计算离扫描部位的相对距离。

[0032] 103、获取内窥镜前端当前的坐标位置。

[0033] 其中,获取内窥镜前端当前的坐标位置的过程可以按照以下方式实施:首先设定一个初始位置,这个初始位置可以存储在数据库中,然后通过电机脉冲,计算电机实际转动的距离。电机实际转动的距离实际上就是进入检测部位(人体部分)前进的实际距离。根据初始位置和电机实际转动的距离,就可以计算得到内窥镜前端当前的坐标位置。

[0034] 104、基于内窥镜前端当前的坐标位置以及内窥镜前端与扫描部位的相对距离,计算内窥镜前端的移动位置、移动方向、移动距离以及弯曲方向。

[0035] 105、控制内窥镜前端进行移动或者弯曲。

[0036] 请一并参阅图3,步骤105的具体实施过程优选为:

[0037] 105A、根据内窥镜前端的移动方向、移动距离以及弯曲方向,计算电机脉冲数。

[0038] 105B、将脉冲数传送至电机驱动器,带动电机转动,进而带动齿条、齿轮及钢丝运动。

[0039] 请参考图4,为了提升内窥镜移动的准确性,本申请实施例在控制内窥镜前端完成移动和弯曲操作后,还进一步包括以下步骤:

[0040] 106、检测内窥镜前端是否到达预定的移动位置,若是,则执行步骤107,若否,则执行步骤108。

[0041] 107、进行下一步的插入动作,直至到达预设的扫描区域。

[0042] 108、重新采集图像数据。

[0043] 如果内窥镜前端没有到达原先控制移动的位置时,则重新采集内窥镜前端当前位置的图像数据,即重复执行步骤101-105。这样,可以达到每一时刻都对内窥镜前端位置进行监控的目的,防止内窥镜前端与检测部位的内壁接触产生的划伤,减少检查的伤害,提升内窥镜的使用安全性。

[0044] 实施例二:

[0045] 请参考图5,本申请实施例提供一种内窥镜插入控制系统,包括:

- [0046] 采集单元20,用于采集图像数据。
- [0047] 提取单元21,用于根据所述图像数据,提取内窥镜前端与扫描部位的相对距离。
- [0048] 获取单元22,用于获取所述内窥镜前端当前的坐标位置。
- [0049] 计算单元23,基于所述内窥镜前端当前的坐标位置以及内窥镜前端与扫描部位的相对距离,计算所述内窥镜前端的移动方向、移动距离以及弯曲方向。
- [0050] 控制单元24,用于控制所述内窥镜前端进行移动或者弯曲。
- [0051] 优选的,请一并参考图6,控制单元24具体包括:
- [0052] 计算模块240,用于根据所述内窥镜前端的移动方向、移动距离以及弯曲方向,计算电机驱动的脉冲数;
- [0053] 运动控制模块241,用于将所述脉冲数传送至所述电机驱动器,带动电机转动,进而带动齿条、齿轮及钢丝运动。
- [0054] 优选的,请参考图7,本实施例的内窥镜插入控制系统还包括:
- [0055] 检测单元25,用于检测所述内窥镜前端是否到达所述移动位置。
- [0056] 发送单元26,用于在检测单元25检测结果为是时,发送推送信号,通知内窥镜继续进行插入动作;
- [0057] 复位单元27,用于在检测单元25检测结果为否时,重新采集图像数据。
- [0058] 请一并参考图8,优选的,提取单元21具体包括:
- [0059] 提取模块210,用于提取所述图像数据的特征。
- [0060] 匹配模块211,用于将所述图像数据的特征与预训练的数据库中的各个特征点进行匹配,得到匹配特征点,所述数据库中存储有多个映射关系,所述映射关系为所述特征点与相对距离的对应关系;
- [0061] 查询模块212,用于根据所述匹配特征点,得到所述内窥镜前端与扫描部位的相对距离。
- [0062] 以上应用了具体个例对本发明进行阐述,只是用于帮助理解本发明,并不用以限制本发明。对于本发明所属技术领域的技术人员,依据本发明的思想,还可以做出若干简单推演、变形或替换。

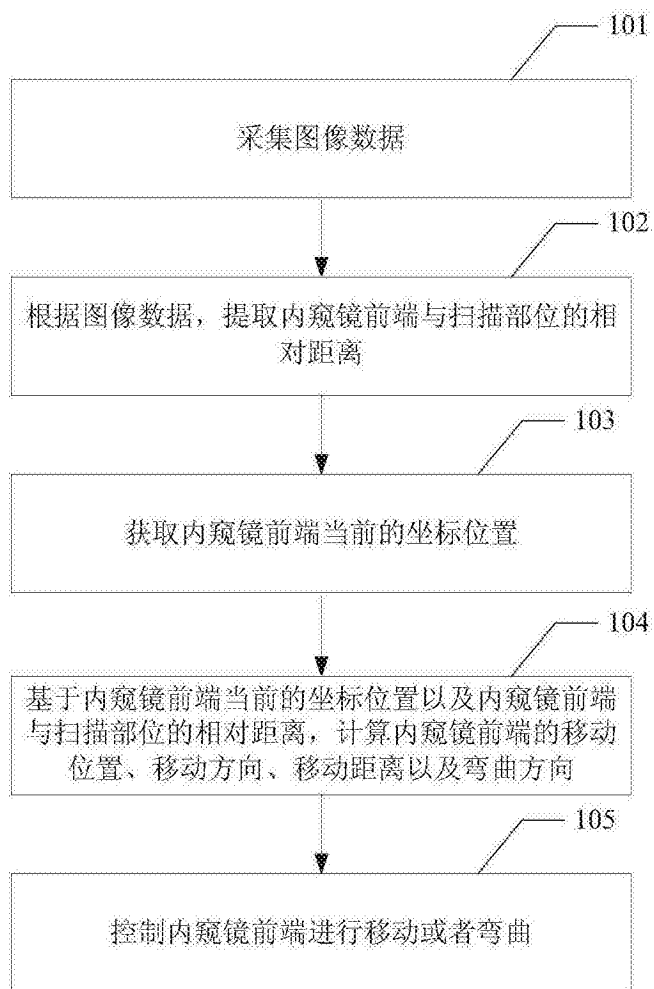


图1

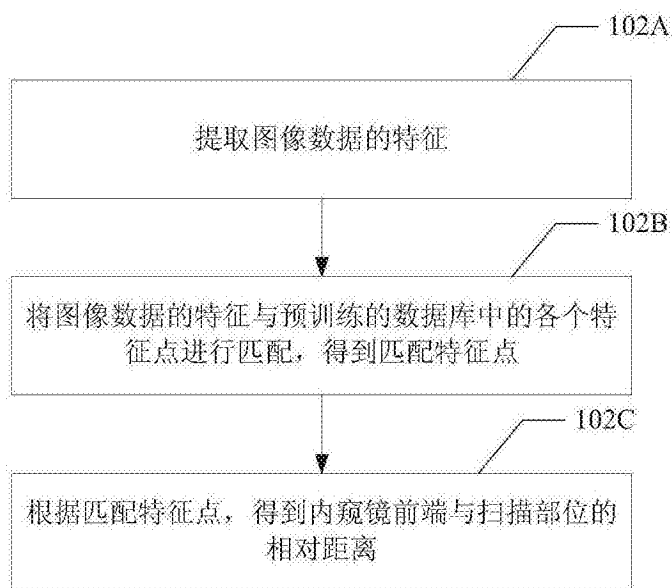


图2

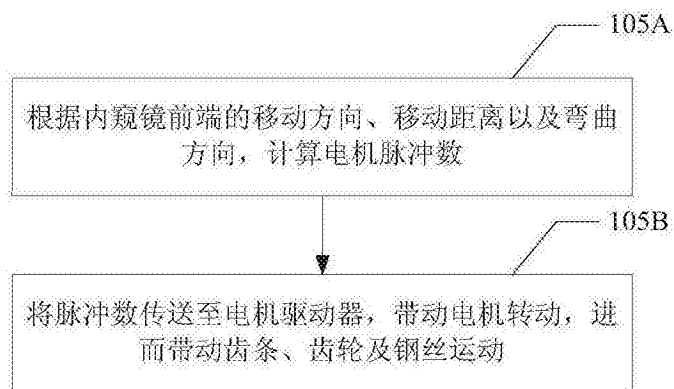


图3

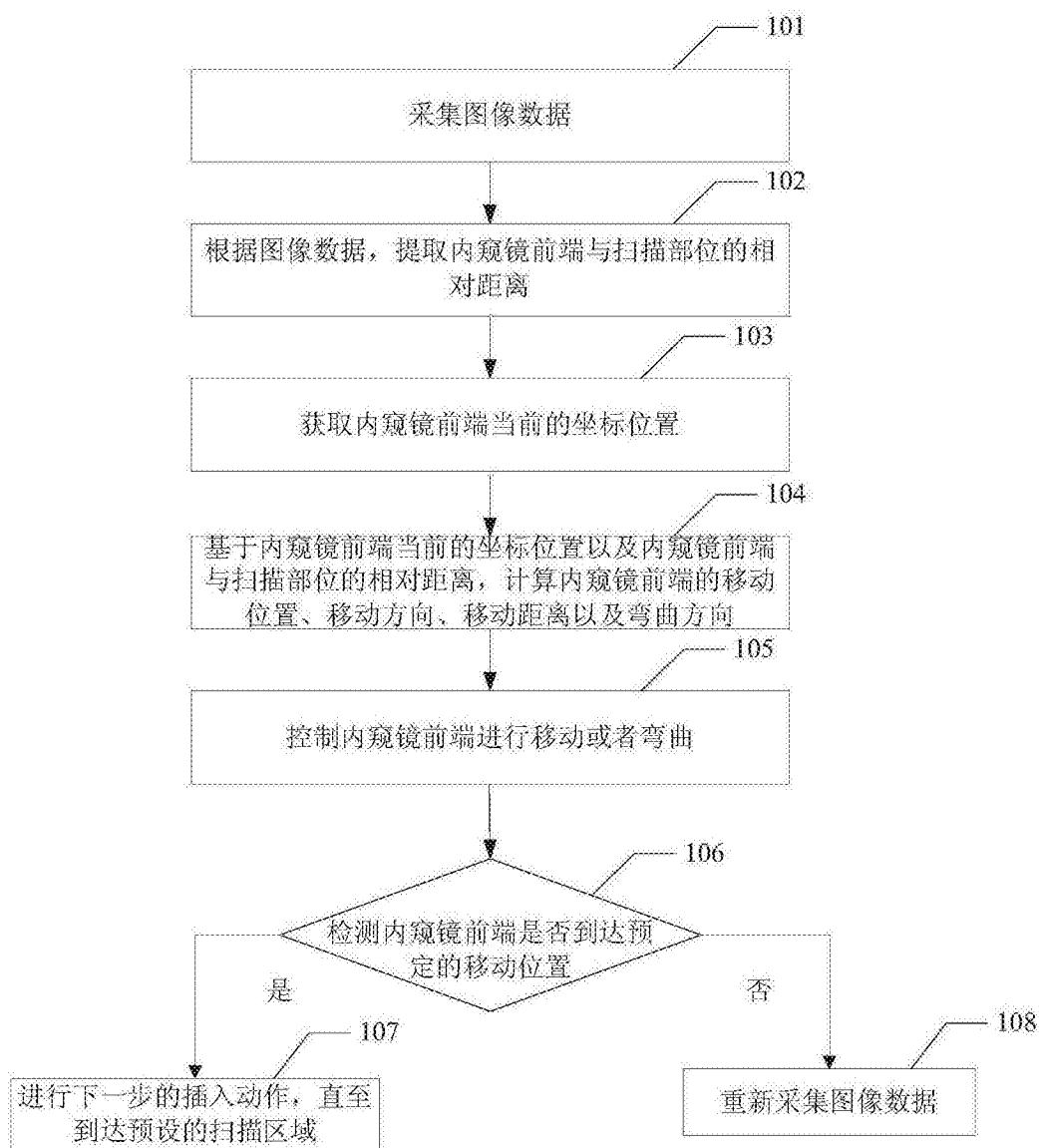


图4

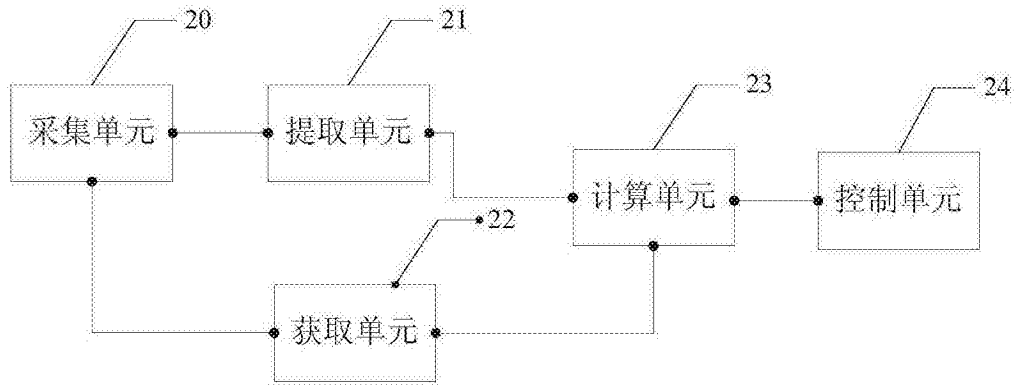


图5

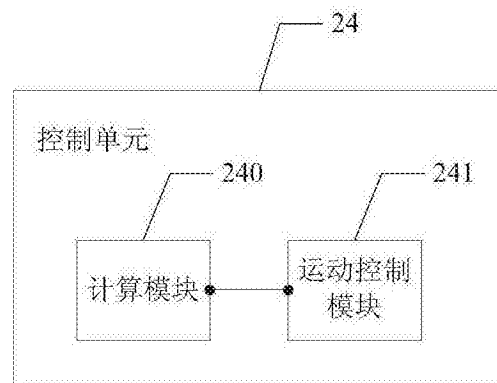


图6

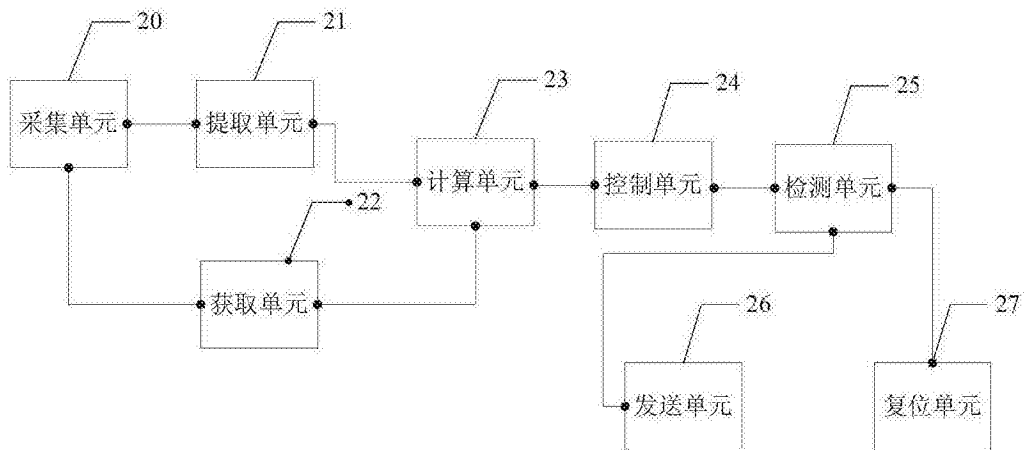


图7

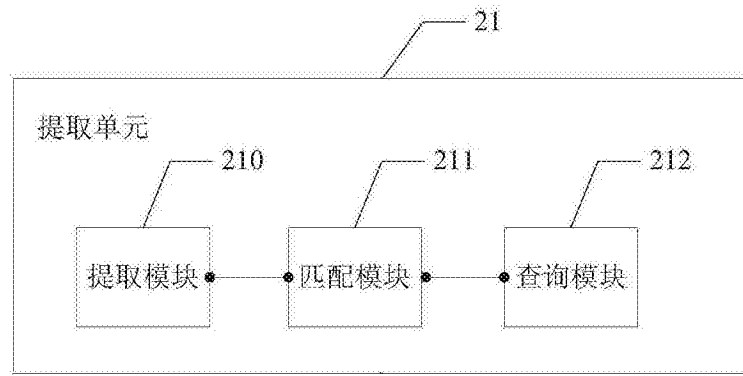


图8

专利名称(译)	一种内窥镜插入控制方法及系统		
公开(公告)号	CN105902253A	公开(公告)日	2016-08-31
申请号	CN201610280751.2	申请日	2016-04-28
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市鹏瑞智能图像有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市鹏瑞智能图像有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市鹏瑞智能图像有限公司		
[标]发明人	李子豪 董涛 蔡咏德 郭红 徐卫国 王瑞 张开良 张帅 陈诚		
发明人	李子豪 董涛 蔡咏德 郭红 徐卫国 王瑞 张开良 张帅 陈诚		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/005 A61B1/273		
CPC分类号	A61B1/005 A61B1/00006 A61B1/00009 A61B1/2736		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供一种内窥镜插入控制方法及系统，可以自动控制内窥镜的插入，能广泛应用在多个人体内部脏器的检查领域，在内窥镜插入人体内时，实时检测内窥镜前端(四方向头)与人体检测部位内壁的距离，在距离小于预设的安全距离时，立即计算内窥镜前端与扫描部位之间的相对距离，获取内窥镜前端的当前坐标位置，基于上述数据规划处内窥镜前端的移动轨迹以及当前移动位置，进而得到内窥镜前端的移动方向、距离以及弯曲角度，按照计算好的移动方向、距离及弯曲角度进行移动，则可以有效将内窥镜前端避开检测部位的内壁，避免划伤检测部位，提升使用安全性，并且不需要人工监测和操作，使用更方便，提升检查的效率。

