



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110710951 A

(43)申请公布日 2020.01.21

(21)申请号 201911057883.9

A61B 90/00(2016.01)

(22)申请日 2019.11.01

A61M 16/04(2006.01)

(71)申请人 东南大学苏州医疗器械研究院

地址 215000 江苏省苏州市苏州高新区科
技城锦峰路8号江苏医疗器械科技产
业园1号楼3楼

(72)发明人 汪丰 王琛 叶欢 徐俊 张弛
徐成

(74)专利代理机构 北京中知法苑知识产权代理
有限公司 11226

代理人 李明 赵吉阳

(51)Int.Cl.

A61B 1/267(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

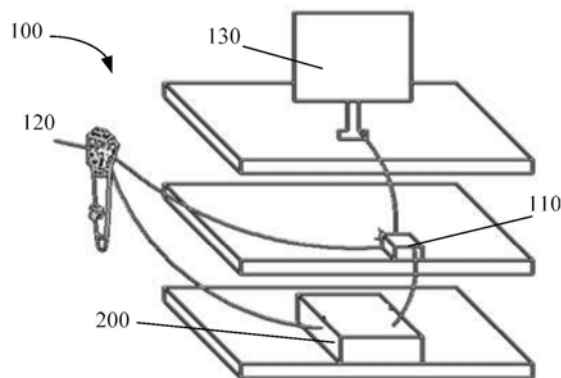
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

内窥镜插管辅助插入系统及方法、内窥镜系
统

(57)摘要

本发明提供一种内窥镜插管辅助插入系统及方法、内窥镜系统。所述辅助插入系统包括影像识别处理单元和角度传感器,所述影像识别处理单元用于与内窥镜的影像输出端相连,所述角度传感器与所述影像识别处理单元相连;其中,所述影像识别处理单元,用于接收所述插管插入过程中的输出影像,并根据所述输出影像识别所述插管是否遇到预设的定位基准部位;响应于所述插管遇到所述定位基准部位,所述角度传感器实时获取所述插管相对所述声门裂部位的偏移角度,并将所述偏移角度反馈至所述影像识别处理单元;所述影像识别处理单元,还用于根据所述偏移角度调整所述插管的插入方向。可以大大降低插管插入目标部位的难度,提高插管插入的准确率。



1. 一种内窥镜插管辅助插入系统,其特征在于,所述辅助插入系统包括影像识别处理单元和角度传感器,所述影像识别处理单元用于与内窥镜的影像输出端相连,所述角度传感器与所述影像识别处理单元相连;其中,

所述影像识别处理单元,用于接收所述插管插入过程中的输出影像,并根据所述输出影像识别所述插管是否遇到预设的定位基准部位;

响应于所述插管遇到所述定位基准部位,所述角度传感器实时获取所述插管相对其处于所述定位基准部位时的偏移角度,并将所述偏移角度反馈至所述影像识别处理单元;

所述影像识别处理单元,还用于根据所述偏移角度确定所述插管的插入方向。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜插管辅助插入系统,其特征在于,所述定位基准部位为声门裂部位,所述影像识别处理单元包括存储子单元以及与所述存储子单元相连的处理子单元,其中,

所述存储子单元,预先存储有所述声门裂部位的影像数据库;

所述处理子单元,用于将所述输出影像与所述影像数据库进行比对,以确定所述插管是否遇到所述声门裂部位。

3. 根据权利要求1所述的内窥镜插管辅助插入系统,其特征在于,所述定位基准部位为声门裂部位,所述影像识别处理单元包括训练子单元以及与所述训练子单元相连的处理子单元;其中,

所述训练子单元,用于根据预设的影像识别算法,对大量声门裂部位的影像数据进行机器学习,得到影像数据库;

所述处理子单元,用于将所述输出影像与所述影像数据库进行比,以确定所述插管是否遇到所述声门裂部位。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的内窥镜插管辅助插入系统,其特征在于,响应于所述插管遇到所述定位基准部位,所述角度传感器在校准归零后实时获取所述插管的偏移角度。

5. 根据权利要求1-3任一项所述的内窥镜插管辅助插入系统,其特征在于,所述辅助插入系统还包括显示单元,所述显示单元与所述影像识别处理单元相连;其中,

所述影像识别处理单元,还用于根据所述定位基准部位的形状分辨出方向标识;

所述显示单元,用于显示所述方向标识。

6. 根据权利要求5所述的内窥镜插管辅助插入系统,其特征在于,所述显示单元采用LCD显示器或OLED显示器。

7. 根据权利要求1-3任一项所述的内窥镜插管辅助插入系统,其特征在于,所述角度传感器固定设置在所述内窥镜手柄上。

8. 根据权利要求7所述的内窥镜插管辅助插入系统,其特征在于,所述角度传感器包括机盒、角度传感器板卡和USB传输接口;

所述机盒包括插接部以及与所述插接部相连且具有收容空间的安装部,所述插接部插设在所述内窥镜手柄上,所述安装部的收容空间收容所述角度传感器板卡和所述USB传输接口;

所述USB传输接口位于所述角度传感器板卡背离所述插接部的一侧,且所述USB传输接口的第一端与所述角度传感器板卡相连,所述USB传输接口的第二端与所述影像识别处理

单元相连。

9. 一种内窥镜插管辅助插入方法,其特征在于,包括:

接收所述插管插入过程中的输出影像,并根据所述输出影像识别所述插管是否遇到预设的定位基准部位;

响应于所述插管遇到所述定位基准部位,实时获取所述插管相对其处于所述定位基准部位时的偏移角度,并将所述偏移角度反馈至所述影像识别处理单元;

根据所述偏移角度确定所述插管的插入方向。

10. 一种内窥镜系统,包括内窥镜、插管和手柄,其特征在于,所述内窥镜系统还包括权利要求1-8任一项所述的辅助插入系统。

内窥镜插管辅助插入系统及方法、内窥镜系统

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械设备技术领域,具体涉及一种内窥镜插管辅助插入系统、一种内窥镜插管辅助插入方法以及一种内窥镜系统。

背景技术

[0002] 相关技术中,医护人员在使用内窥镜系统时,需要预先判断好内窥镜插管的插入方向,并需要保证在插入过程中不随意旋转手柄,但随着插管的深入,医护人员难以继续分辨出左右方向,

[0003] 从而在面临选择插入左肺右肺的时候缺乏参照易引起误插。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一,提供一种内窥镜插管辅助插入系统、一种内窥镜插管辅助插入方法以及一种内窥镜系统。

[0005] 本发明的一个方面,提供一种内窥镜插管辅助插入系统,所述辅助插入系统包括影像识别处理单元和角度传感器,所述影像识别处理单元用于与内窥镜的影像输出端相连,所述角度传感器与所述影像识别处理单元相连;其中,

[0006] 所述影像识别处理单元,用于接收所述插管插入过程中的输出影像,并根据所述输出影像识别所述插管是否遇到预设的定位基准部位;

[0007] 响应于所述插管遇到所述定位基准部位,所述角度传感器实时获取所述插管相对于其处于所述定位基准部位时的偏移角度,并将所述偏移角度反馈至所述影像识别处理单元;

[0008] 所述影像识别处理单元,还用于根据所述偏移角度确定所述插管的插入方向。

[0009] 可选地,所述定位基准部位为声门裂部位,所述影像识别处理单元包括存储子单元以及与所述存储子单元相连的处理子单元,其中,

[0010] 所述存储子单元,预先存储有所述声门裂部位的影像数据库;

[0011] 所述处理子单元,用于将所述输出影像与所述影像数据库进行比对,以确定所述插管是否遇到所述声门裂部位。

[0012] 可选地,所述定位基准部位为声门裂部位,所述影像识别处理单元包括训练子单元以及与所述训练子单元相连的处理子单元;其中,

[0013] 所述训练子单元,用于根据预设的影像识别算法,对大量声门裂部位的影像数据进行机器学习,得到影像数据库;

[0014] 所述处理子单元,用于将所述输出影像与所述影像数据库进行比,以确定所述插管是否遇到所述声门裂部位。

[0015] 可选地,响应于所述插管遇到所述定位基准部位,所述角度传感器在校准归零后实时获取所述插管的偏移角度。

[0016] 可选地,所述辅助插入系统还包括显示单元,所述显示单元与所述影像识别处理

单元相连;其中,

[0017] 所述影像识别处理单元,还用于根据所述定位基准部位的形状分辨出方向标识;

[0018] 所述显示单元,用于显示所述方向标识。

[0019] 可选地,所述显示单元采用LCD显示器或OLED显示器。

[0020] 可选地,所述角度传感器固定设置在所述内窥镜手柄上。

[0021] 可选地,所述角度传感器包括机盒、角度传感器板卡和USB传输接口;

[0022] 所述机盒包括插接部以及与所述插接部相连且具有收容空间的安装部,所述插接部插设在所述内窥镜手柄上,所述安装部的收容空间收容所述角度传感器板卡和所述USB传输接口;

[0023] 所述USB传输接口位于所述角度传感器板卡背离所述插接部的一侧,且所述USB传输接口的第一端与所述角度传感器板卡相连,所述USB传输接口的第二端与所述影像识别处理单元相连。

[0024] 本发明的另一个方面,提供一种内窥镜插管辅助插入方法,包括:

[0025] 接收所述插管插入过程中的输出影像,并根据所述输出影像识别所述插管是否遇到预设的定位基准部位;

[0026] 响应于所述插管遇到所述定位基准部位,实时获取所述插管相对其处于所述定位基准部位时的偏移角度,并将所述偏移角度反馈至所述影像识别处理单元;

[0027] 根据所述偏移角度确定所述插管的插入方向。

[0028] 本发明的另一个方面,提供一种内窥镜系统,包括内窥镜、插管和手柄,所述内窥镜系统还包括前文记载的所述的辅助插入系统。

[0029] 本发明的辅助插入系统及方法、内窥镜系统,借助影像识别处理单元,可以实现在插管过程中识别出患者的定位基准部位(如声门裂部位等),依据该部位呈现的形状分辨出左右方向,同时,借助角度传感器,可以反馈插管插入过程中的偏移角度,并将该偏移角度反馈至影像识别处理单元,该影像识别处理单元根据偏移角度,调整插管的插入方向,从而可以使得插管插入至预期部位,例如,左侧肺部或者右侧肺部等等。可以大大降低插管插入目标部位的难度,提高插管插入的准确率。

附图说明

[0030] 图1为本发明第一实施例中辅助插入系统的结构示意图;

[0031] 图2为本发明第二实施例中影像识别处理单元的结构示意图;

[0032] 图3为本发明第三实施例中影像识别处理单元的结构示意图;

[0033] 图4为本发明第四实施例中角度传感器的结构示意图;

[0034] 图5为图4中所示的角度传感器的分解图;

[0035] 图6为本发明第五实施例中角度传感器与内窥镜手柄的装配示意图;

[0036] 图7为图6中角度传感器与内窥镜手柄的装配示意图的分解图;

[0037] 图8为本发明第六实施例中辅助插入方法的流程图。

具体实施方式

[0038] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方

式对本发明作进一步详细描述。

[0039] 如图1所示,一种内窥镜插管辅助插入系统100,该辅助插入系统100包括影像识别处理单元110和角度传感器120,影像识别处理单元110用于与内窥镜200的影像输出端相连,角度传感器120与影像识别处理单元110相连。其中,影像识别处理单元110,用于接收插管插入过程中的输出影像,并根据输出影像识别插管是否遇到预设的定位基准部位。响应于插管遇到定位基准部位,角度传感器120实时获取插管相对该插管处于定位基准部位时的偏移角度,并将偏移角度反馈至影像识别处理单元110。影像识别处理单元110,还用于根据偏移角度确定插管的插入方向。

[0040] 具体地,如图1所示,在实际使用本实施例的辅助插入系统100时,医护人员手持内窥镜手柄,并将内窥镜的插管从患者口腔插入患者体内,影像识别处理单元110可以实时接收内窥镜的输出影像,并根据输出影像识别插管是否遇到定位基准部位,如声门裂部位,根据声门裂部位的形状可以分辨出左右方向。在遇到声门裂部位时,为了便于插管继续插入,可以微调内窥镜手柄,在手柄旋转的过程中,会带动角度传感器120旋转,该角度传感器120可以实时计算插管相对其处于声门裂部位时的偏移角度。

[0041] 影像识别处理单元110可以根据该偏移角度,确定插管插入的方向,例如,插入患者左侧肺部,或者,插入患者右侧肺部。

[0042] 不难理解,在插管插入过程中,医护人员可以根据偏移角度调整插管的插入方向,例如,医护人员原本想将插管插入患者左侧肺部,但是根据当前的偏移角度所反馈的是偏向患者右侧肺部,此时,医护人员可以手动调整插管的插入方向,使得插管最终可以插入患者左侧肺部。除了医护人员根据偏移角度进行调整插管的插入方向以外,还可以根据程序设定自行调整,例如,输入插管的目标插入部位(例如,患者左侧肺部),将插管插入过程的实时偏移角度与目标插入部位所需要的偏移角度进行比较,实时调整以确保插管最终可以插入目标插入部位。

[0043] 本实施例的辅助插入系统,借助影像识别处理单元,可以实现在插管过程中识别出患者的定位基准部位,依据该部位呈现的形状分辨出左右方向,同时,借助角度传感器,可以反馈插管插入过程中的偏移角度,并将该偏移角度反馈至影像识别处理单元,该影像识别处理单元根据偏移角度,确定插管的插入方向。显然,本实施例的辅助插入系统,可以大大降低插管插入目标部位的难度,提高插管插入的准确率。

[0044] 需要说明的是,对于定位基准部位除了可以是声门裂部位以外,本领域技术人员还可以根据实际需要,选择其他一些定位基准部位,例如,可以是操作医师手动添加定位基准部位等等,本实施例对此并不作具体限制。

[0045] 在一些可选地实施方式中,如图2所示,影像识别处理单元110包括存储子单元111以及与存储子单元111相连的处理子单元112,其中,存储子单元111,预先存储有声门裂部位的影像数据库。处理子单元112,用于将输出影像与影像数据库进行比对,以确定插管是否遇到声门裂部位。

[0046] 本实施例的辅助插入系统,处理子单元将内窥镜的输出影像与预先存储的影像数据库进行比对,从而可以准确识别出插管插入声门裂部位的准确时间,提高识别准确度。

[0047] 在一些可选地实施方式中,如图3所示,影像识别处理单元110还包括训练子单元113,该训练子单元113与处理子单元112相连;其中,训练子单元113,用于根据预设的影像

识别算法,对大量声门裂部位的影像数据进行机器学习,得到影像数据库。处理子单元112,用于将输出影像与影像数据库进行比,以确定插管是否遇到声门裂部位。

[0048] 本实施例的辅助插入系统,训练子单元根据预设的影像识别算法进行机器学习,例如,可以预先采集不同患者的声门裂部位影像,对各声门裂部位的影像进行机器学习,从而可以得到影像数据库。这样,在处理子单元将内窥镜的输出影像与影像数据库寄信比时,可以有效提高识别声门裂部位的准确度。

[0049] 在一些可选地实施方式中,影像识别处理单元可以由树莓派4B作为处理器,其机箱预留接口有USB、micro HDMI。前端内窥镜系统输出的多为DVI格式视频,经由视频格式转换后转为MIPI CSI,可直接与树莓派相连,在此硬件平台上运行自主开发的影像识别算法,该算法对大量样本数据进行过机器学习训练,可快速准确识别出声门裂的形状。

[0050] 在一些可选地实施方式中,响应于插管遇到声门裂部位,角度传感器在校准归零后实时获取插管的偏移角度。也就是说,在确定出插管插入声门裂部位的瞬间,对角度传感器进行校准归零,医护人员可以主动对角度传感器进行校准归零,或者,也可以采用程序控制,自动对角度传感器进行校准归零。校准归零后的角度传感器,其所采集的角度即为插管的偏移角度,从而可以便于确定插管的插入方向。

[0051] 在一些可选地实施方式中,如图1所示,辅助插入系统100还包括显示单元130,显示单元130与影像识别处理单元110相连。影像识别处理单元110,还用于根据声门裂部位的形状分辨出方向标识,该方向标识可以为左右方向标识。显示单元130,用于显示方向标识。这样,在插管插入过程中,可以根据实时地显示在显示单元130上的方向标识,直观确定插管的插入方向。

[0052] 需要说明的是,对于显示单元130的具体结构并没有作出限定,例如,该显示单元130可以采用LCD显示器,或者,该显示单元130也可以采用OLED显示器。当然,除此以外,本领域技术人员还可以根据实际需要,选择其他的一些显示器件,本发明对此不作具体限制。

[0053] 在一些可选地实施方式中,角度传感器120固定设置在内窥镜手柄上,这样,在手柄转动角度时,可以带动角度传感器120实时旋转,从而可以准确反应插管的偏移角度,提高插管插入的准确度。

[0054] 在一些可选地实施方式中,如图4至图7所示,角度传感器120包括机盒121、角度传感器板卡122和USB传输接口123;其中,机盒121包括插接部121a以及与插接部121a相连且具有收容空间的安装部121b,插接部121a插设在内窥镜手柄210上,安装部121b的收容空间收容角度传感器板卡122和USB传输接口123。USB传输接口123位于角度传感器板卡122背离插接部121a的一侧。USB传输接口123的第一端123a与角度传感器板卡122相连,USB传输接口123的第二端123b与影像识别处理单元110相连。角度传感器120可通过USB传输接口123输出X、Y、Z轴的3个方位数据。

[0055] 本发明的另一个方面,如图8所示,提供一种内窥镜插管辅助插入方法S100,该辅助插入方法可以使用前文记载的辅助插入系统,辅助插入系统的具体结构可以参考前文相关记载,在此不作赘述。该辅助插入方法S100包括:

[0056] S110、接收插管插入过程中的输出影像,并根据输出影像识别插管是否遇到预设的定位基准部位。

[0057] S120、响应于插管遇到定位基准部位,实时获取插管相对其处于定位基准部位时

的偏移角度,并将偏移角度反馈至影像识别处理单元。

[0058] S130、根据偏移角度确定插管的插入方向。

[0059] 本实施例的辅助插入方法,通过对输出影像进行识别处理,可以实现在插管过程中识别出患者的定位基准部位,依据该部位呈现的形状分辨出左右方向,根据插管相对声门裂部位的偏移角度,确定插管的插入方向。显然,本实施例的辅助插入方法,可以大大降低插管插入目标部位的难度,提高插管插入的准确率。

[0060] 本发明的另一个方面,提供一种内窥镜系统,包括内窥镜、插管和手柄,内窥镜系统还包括前文记载的辅助插入系统。

[0061] 本实施例的内窥镜系统,包括前文记载的辅助插入系统,借助影像识别处理单元,可以实现在插管过程中识别出患者的定位基准部位,依据该部位呈现的形状分辨出左右方向,同时,借助角度传感器,可以反馈插管插入过程中的偏移角度,并将该偏移角度反馈至影像识别处理单元,该影像识别处理单元根据偏移角度,确定插管的插入方向。显然,本实施例的辅助插入系统,可以大大降低插管插入目标部位的难度,提高插管插入的准确率。

[0062] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

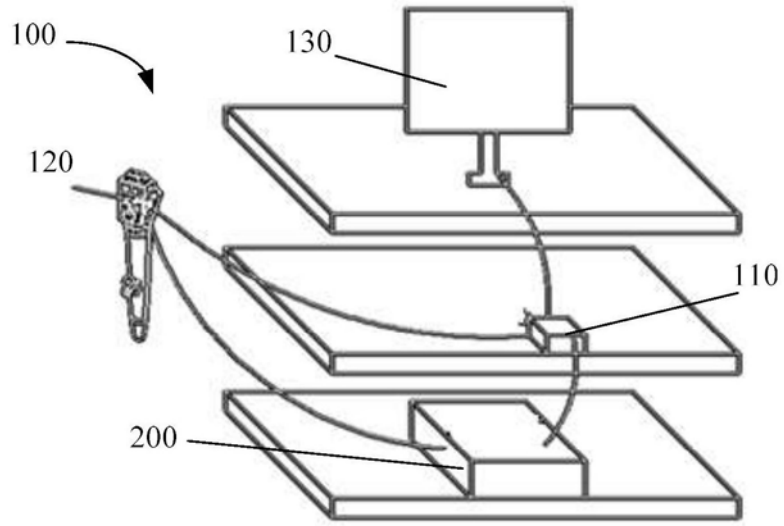


图1



图2



图3

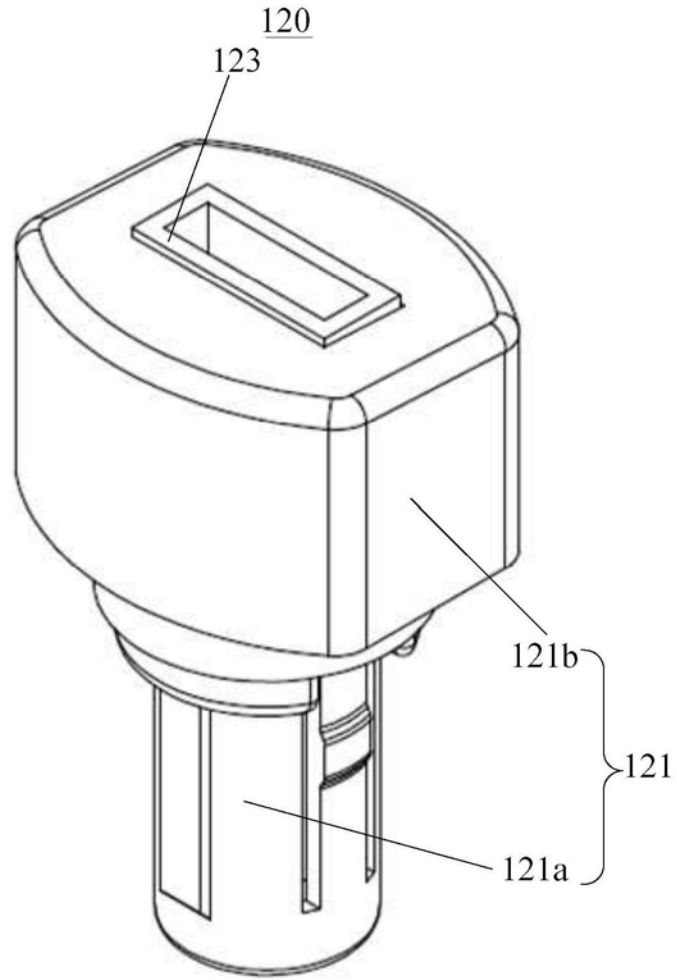


图4

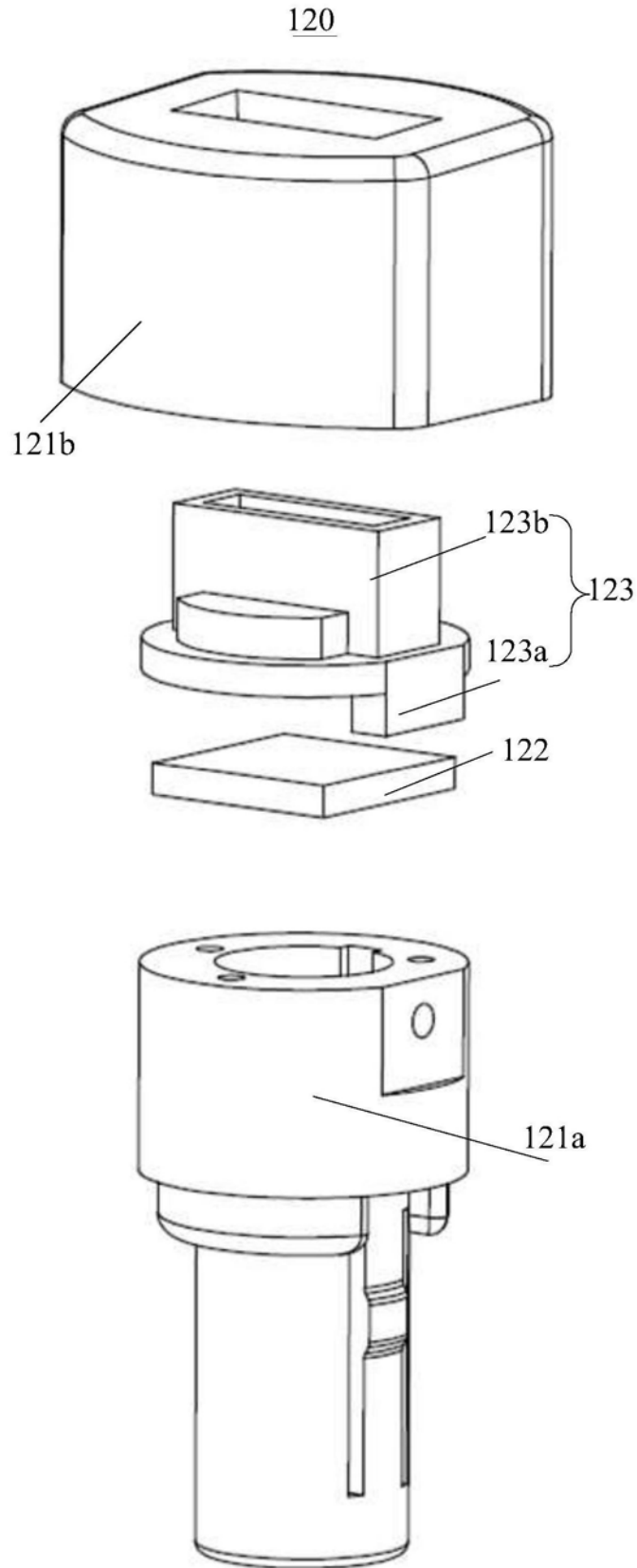


图5

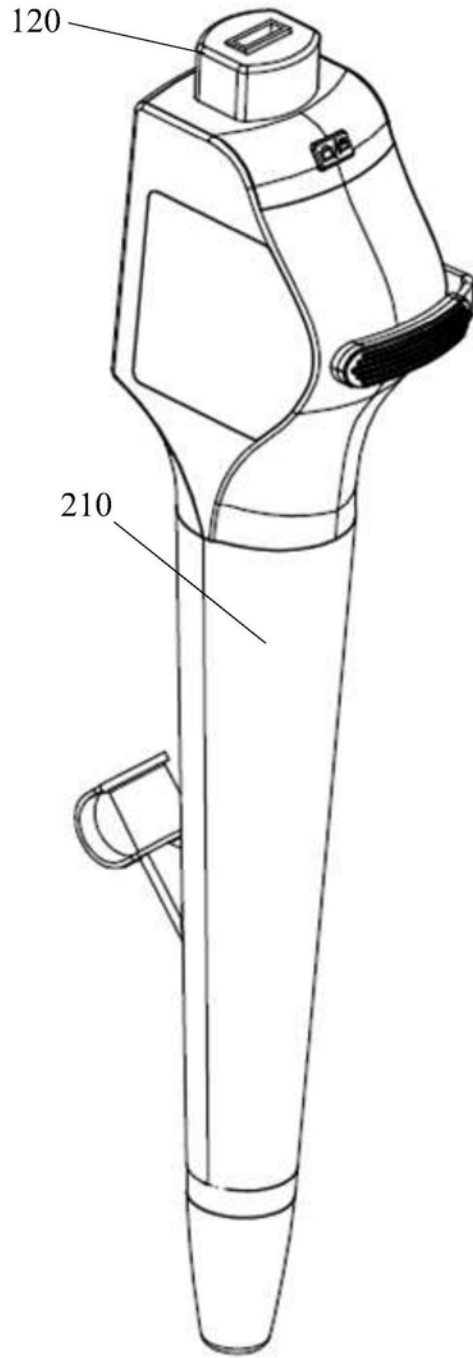


图6

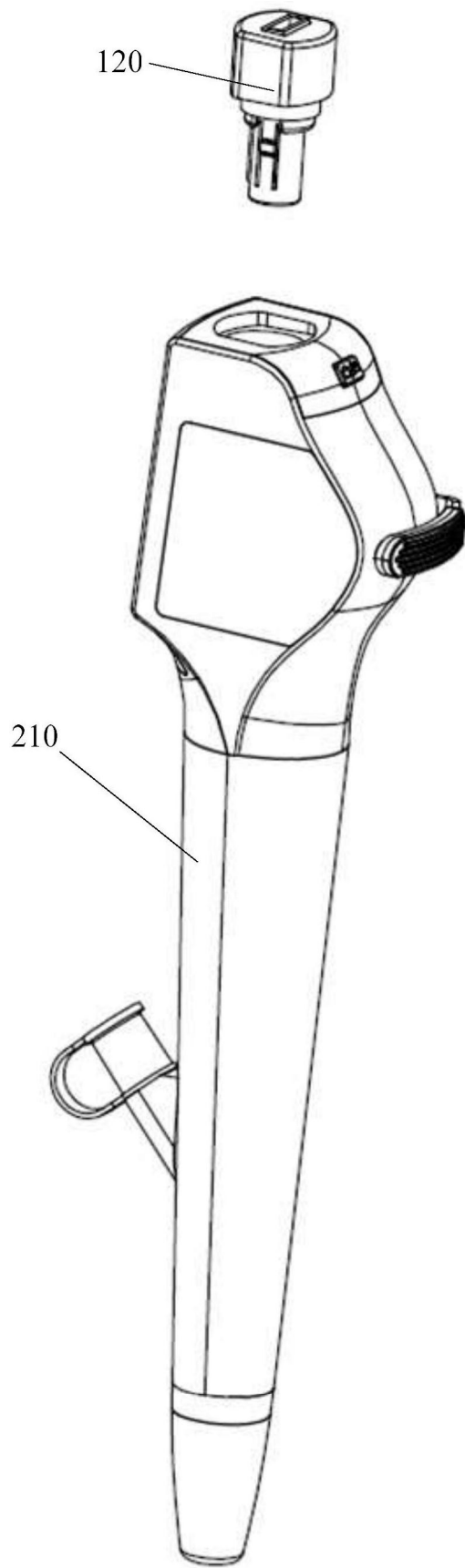


图7

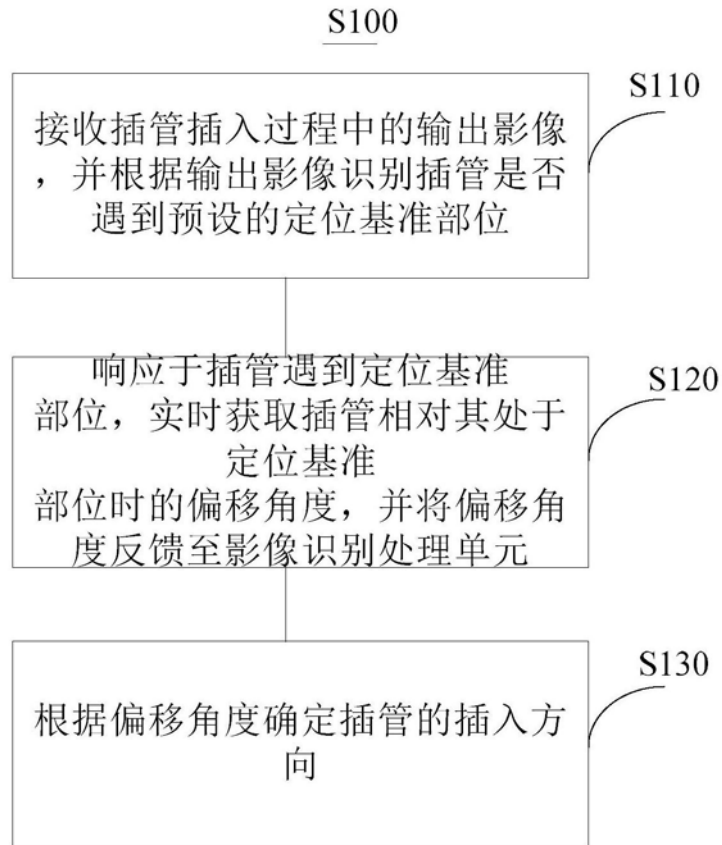


图8

专利名称(译)	内窥镜插管辅助插入系统及方法、内窥镜系统		
公开(公告)号	CN110710951A	公开(公告)日	2020-01-21
申请号	CN201911057883.9	申请日	2019-11-01
[标]发明人	汪丰 王琛 叶欢 徐俊 张弛 徐成		
发明人	汪丰 王琛 叶欢 徐俊 张弛 徐成		
IPC分类号	A61B1/267 A61B1/00 A61B1/04 A61B90/00 A61M16/04		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/00045 A61B1/04 A61B1/267 A61B90/361 A61B90/37 A61M16/04		
代理人(译)	李明 赵吉阳		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种内窥镜插管辅助插入系统及方法、内窥镜系统。所述辅助插入系统包括影像识别处理单元和角度传感器，所述影像识别处理单元用于与内窥镜的影像输出端相连，所述角度传感器与所述影像识别处理单元相连；其中，所述影像识别处理单元，用于接收所述插管插入过程中的输出影像，并根据所述输出影像识别所述插管是否遇到预设的定位基准部位；响应于所述插管遇到所述定位基准部位，所述角度传感器实时获取所述插管相对所述声门裂部位的偏移角度，并将所述偏移角度反馈至所述影像识别处理单元；所述影像识别处理单元，还用于根据所述偏移角度调整所述插管的插入方向。可以大大降低插管插入目标部位的难度，提高插管插入的准确率。

