



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104146676 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 19

(21) 申请号 201410416049. 5

A61B 5/07(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 08. 21

(66) 本国优先权数据

201410353836. X 2014. 07. 23 CN

(71) 申请人 深圳市资福技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区高新技术产业园北区朗山路 13 号清华紫光科技园 9 层 A905-1

(72) 发明人 李奕 孙平 邓文军 王建平

(74) 专利代理机构 深圳盛德大业知识产权代理
事务所(普通合伙) 44333

代理人 贾振勇

(51) Int. Cl.

A61B 1/04(2006. 01)

A61B 1/273(2006. 01)

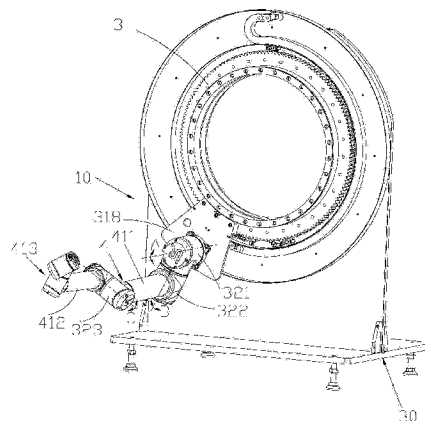
权利要求书3页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

一种胶囊内窥镜控制设备及系统

(57) 摘要

本发明适用于医疗器械领域,提供了一种胶囊内窥镜控制设备及系统,该胶囊内窥镜控制设备包括机架;转动装置,设置于所述机架上;运动臂,固定于所述转动装置上,末端设置有永磁铁;以及驱动装置,与所述转动装置、运动臂电气连接接收外部运动控制指令,驱动所述转动装置、运动臂和永磁铁运动,通过所述永磁铁的磁力控制胶囊内窥镜在人体内的位置和姿态。本发明采用电气控制的方式,利用驱动装置控制转动装置和运动臂运动,通过设置于运动臂上永磁铁控制胶囊内窥镜在人体内的位置和姿态,使胶囊内窥镜能够进行对胃部进行完整拍摄,提高医学诊断的准确度和精确度。



1. 一种胶囊内窥镜控制设备,包括:
机架;
转动装置,设置于所述机架上;
运动臂,固定于所述转动装置上,末端设置有永磁铁;以及
驱动装置,与所述转动装置、运动臂电气连接,接收外部运动控制指令,驱动所述转动装置、运动臂和永磁铁运动,通过所述永磁铁的磁力控制胶囊内窥镜在人体内的位置和姿态。
2. 如权利要求1所述的胶囊内窥镜控制设备,其特征在于,所述机架包括支撑于地面上的底座,以及沿纵向垂直固定于所述底座上的背板;
所述转动装置固定于所述背板上。
3. 如权利要求2所述的胶囊内窥镜控制设备,其特征在于,所述转动装置包括:
主动轮,固定设置于所述背板的一侧;
主动轮电机,固定设置于所述背板的另一侧,与所述主动轮电气连接;
轴承,固定于所述背板上;以及
从动轮,与所述主动轮相互啮合连接,并且转动连接于所述轴承的外圈。
4. 如权利要求2所述的胶囊内窥镜控制设备,其特征在于,所述背板上开设有一通孔;
所述轴承呈中空的环状;
所述通孔与所述轴承的中空位置相通相通,形成一容纳待测者的容纳腔;
所述运动臂位于所述容纳腔的外侧。
5. 如权利要求3所述的胶囊内窥镜控制设备,其特征在于,所述背板的一侧叠置固定有一导向板;
所述导向板位于所述从动轮底侧的外圈;
所述导向板的外边缘往所述运动臂一侧延伸形成圆形挡板,其内环靠近所述从动轮处向上形成凸起部;
所述挡板、导向板以及凸起部之间形成环形导向槽;
所述导向槽内设有连接所述运动臂的连接线。
6. 如权利要求3所述的胶囊内窥镜控制设备,其特征在于,所述从动轮的顶面固定有一安装板,所述运动臂的一端固定于所述安装板上。
7. 如权利要求1所述的胶囊内窥镜控制设备,其特征在于,所述运动臂包括:
第一臂杆,其一端固定于所述转动装置上;
第二臂杆,其一端连接所述第一臂杆的另一端,另一端连接所述永磁铁;
所述第一臂杆与转动装置之间,第一臂杆与第二臂杆之间,以及第二臂杆与永磁铁之间设置有电机。
8. 如权利要求1所述的胶囊内窥镜控制设备,其特征在于,所述运动臂包括:
第一臂杆,其一端固定于所述转动装置上;
第二臂杆,其一端连接所述第一臂杆的另一端;
第三臂杆,其一端连接所述第二臂杆的另一端,另一端连接所述永磁铁;
所述第一臂杆与转动装置之间,第一臂杆与第二臂杆之间,以及第二臂杆与第三臂杆之间设置有电机。

9. 如权利要求 1 所述的胶囊内窥镜控制设备,其特征在于,所述驱动装置包括电性连接的输入接口、PLC 模块、电源模块和输出接口;

所述输入接口接收外部输入的运动控制指令;

所述 PLC 模块对所述运动控制指令进行运算,输出运动控制信号;

所述输出接口将运动控制信号输出至所述转动装置或者运动臂;

所述电源模块为所述 PLC 模块提供电源。

10. 如权利要求 1 所述的胶囊内窥镜控制设备,其特征在于,所述驱动装置包括:

驱动所述转动装置的转动装置驱动模块;以及

驱动所述运动臂的运动臂驱动模块。

11. 一种胶囊内窥镜控制系统,包括:

机架;

转动装置,设置于所述机架上;

运动臂,固定于所述转动装置上,末端设置有永磁铁;

驱动装置,与所述转动装置、运动臂电气连接,接收外部运动控制指令,驱动所述转动装置、运动臂和永磁铁运动,通过所述永磁铁的磁力控制胶囊内窥镜在人体内的位置和姿态;以及

控制装置,与所述驱动装置通信,向用户提供操作界面,将用户的运动控制指令输出给所述驱动装置,存储和处理胶囊内窥镜从体内采集的图像数据。

12. 如权利要求 11 所述的胶囊内窥镜控制系统,其特征在于,所述机架包括支撑于地面上的底座,以及沿纵向垂直固定于所述底座上的背板;

所述转动装置固定于所述背板上。

13. 如权利要求 12 所述的胶囊内窥镜控制系统,其特征在于,所述转动装置包括:

主动轮,固定设置于所述背板的一侧;

主动轮电机,固定设置于所述背板的另一侧,与所述主动轮电气连接;

轴承,固定于所述背板上;以及

从动轮,与所述主动轮相互啮合连接,并且转动连接于所述轴承的外圈。

14. 如权利要求 12 所述的胶囊内窥镜控制系统,其特征在于,所述背板上开设有一通孔;

所述轴承呈中空的环状;

所述通孔与所述轴承的中空位置相通,形成一容纳待测者的容纳腔;

所述运动臂位于所述容纳腔的外侧。

15. 如权利要求 13 所述的胶囊内窥镜控制系统,其特征在于,所述背板的一侧叠置固定有一导向板;

所述导向板位于所述从动轮底侧的外圈;

所述导向板的外边缘往所述运动臂一侧延伸形成圆形挡板,其内环靠近所述从动轮处向上形成凸起部;

所述挡板、导向板以及凸起部之间形成环形导向槽;

所述导向槽内设有连接所述运动臂的连接线。

16. 如权利要求 13 所述的胶囊内窥镜控制系统,其特征在于,所述从动轮的顶面固定

有一安装板,所述运动臂的一端固定于所述安装板上。

17. 如权利要求 11 所述的胶囊内窥镜控制系统,其特征在于,所述运动臂包括:

第一臂杆,其一端固定于所述转动装置上;

第二臂杆,其一端连接所述第一臂杆的另一端,另一端连接所述永磁铁;

所述第一臂杆与转动装置之间,第一臂杆与第二臂杆之间,以及第二臂杆与永磁铁之间设置有电机。

18. 如权利要求 11 所述的胶囊内窥镜控制系统,其特征在于,所述运动臂包括:

第一臂杆,其一端固定于所述转动装置上;

第二臂杆,其一端连接所述第一臂杆的另一端;

第三臂杆,其一端连接所述第二臂杆的另一端,另一端连接所述永磁铁;

所述第一臂杆与转动装置之间,第一臂杆与第二臂杆之间,以及第二臂杆与第三臂杆之间设置有电机。

19. 如权利要求 11 所述的胶囊内窥镜控制系统,其特征在于,所述驱动装置包括电性连接的输入接口、PLC 模块、电源模块和输出接口;

所述输入接口接收外部输入的运动控制指令;

所述 PLC 模块对所述运动控制指令进行运算,输出运动控制信号;

所述输出接口将运动控制信号输出至所述转动装置或者运动臂;

所述电源模块为所述 PLC 模块提供电源。

20. 如权利要求 11 所述的胶囊内窥镜控制系统,其特征在于,所述驱动装置包括:

驱动所述转动装置的转动装置驱动模块;以及

驱动所述运动臂的运动臂驱动模块。

21. 如权利要求 11 所述的胶囊内窥镜控制系统,其特征在于,所述控制装置包括:

指令接收单元,用于将用户输入的控制指令,传输给所述驱动装置;

数据接收单元,用于接收胶囊内窥镜从体内采集输出的图像数据;

数据存储单元,用于存储所述数据接收单元接收的图像数据;以及

数据处理单元,用于根据用户操作,对所述数据存储单元存储的图像数据进行处理。

一种胶囊内窥镜控制设备及系统

技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械领域,尤其涉及一种胶囊内窥镜控制设备及系统。

背景技术

[0002] 胶囊内窥镜具有无痛无创伤监测诊断的优势,已经被逐渐应用于各种病症的临床诊断中。胶囊内窥镜被待测者口服后,进入人体胃中,通过其镜头组件或其他传感器进行数据采集,以进行临床诊断,减轻待测者的临床痛苦。

[0003] 当胶囊内窥镜进入胃中时,胶囊内窥镜可能自由运行,其位置具有不确定性,采集的数据也具有随意性。在这种情况下,无法确定胶囊内窥镜是否采集到胃部目标区域的所有数据,进而难以准确判断胃部检查区域的情况。因此,如何有效控制胶囊内窥镜在人体内的位置和姿态,以对胃部进行完整拍摄非常重要的。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种胶囊内窥镜控制系统,能够有效控制胶囊内窥镜在人体内的位置和姿态,可以对胃部进行完整拍摄。

[0005] 本发明实施例是这样实现的,一种胶囊内窥镜控制设备,包括:

[0006] 机架;

[0007] 转动装置,设置于所述机架上;

[0008] 运动臂,固定于所述转动装置上,末端设置有永磁铁;

[0009] 以及驱动装置,与所述转动装置、运动臂电气连接接收外部运动控制指令,驱动所述转动装置、运动臂和永磁铁运动,通过所述永磁铁的磁力控制胶囊内窥镜在人体内的位置和姿态。

[0010] 本发明实施例还提供一种胶囊内窥镜控制系统,包括:

[0011] 机架;

[0012] 转动装置,设置于所述机架上;

[0013] 运动臂,固定于所述转动装置上,末端设置有永磁铁;

[0014] 驱动装置,与所述转动装置、运动臂电气连接,接收外部运动控制指令,驱动所述转动装置、运动臂和永磁铁运动,通过所述永磁铁的磁力控制胶囊内窥镜在人体内的位置和姿态;以及

[0015] 控制装置,与所述驱动装置通信,向用户提供操作界面,将用户的运动控制指令输出给所述驱动装置,存储和处理胶囊内窥镜从体内采集的图像数据。

[0016] 本发明实施例采用电气控制的方式,利用驱动装置控制转动装置和运动臂运动,通过设置于运动臂上永磁铁控制胶囊内窥镜在人体内的位置和姿态,使胶囊内窥镜能够进行对胃部进行完整拍摄,提高医学诊断的准确度和精确度。

附图说明

- [0017] 图 1 是本发明实施例提供的胶囊内窥镜控制系统的结构示意图；
- [0018] 图 2、3 是本发明实施例提供的胶囊内窥镜控制设备的结构示意图；
- [0019] 图 4 是本发明实施例提供的胶囊内窥镜控制设备的后视结构示意图；
- [0020] 图 5 是沿图 4 中 S-S 向的剖视示意图；
- [0021] 图 6 是本发明实施例提供的胶囊内窥镜控制设备罩设有圆筒的结构示意图；
- [0022] 图 7 是本发明实施例提供的胶囊内窥镜控制系统中控制装置的结构图；
- [0023] 图 8 是本发明实施例提供的胶囊内窥镜控制设备中驱动装置的结构示意图；
- [0024] 图 9 是本发明实施例提供的胶囊内窥镜的内部结构示意图；
- [0025] 图 10 是本发明实施例提供的胶囊内窥镜有镜头的一侧靠近人体内壁时的示意图；
- [0026] 图 11 是本发明实施例提供的胶囊内窥镜无镜头的一侧靠近人体内壁时的示意图；
- [0027] 图 12 是本发明实施例提供的在永磁铁不同姿态下胶囊内窥镜拍摄人体内壁图像的示意图。

具体实施方式

[0028] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0029] 图 1 示出了本发明实施例提供的胶囊内窥镜控制系统的结构，为了便于说明，仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0030] 在本发明实施例中，胶囊内窥镜控制系统包括运行在终端机 1 上的控制装置 11，和被控制装置 11 控制的胶囊内窥镜控制设备。

[0031] 胶囊内窥镜控制设备包括机架 30、转动装置 3、运动臂 4、永磁铁 5 和驱动装置 2。

[0032] 转动装置 3 设置于机架 30 上。

[0033] 运动臂 4 固定于转动装置 3 上，运动臂 4 的末端设置有永磁铁 5。

[0034] 驱动装置 2 与转动装置 3、运动臂 4 电气连接，接收外部运动控制指令，控制转动装置 3、运动臂 4 和永磁铁 5 运动，通过永磁铁 5 的磁力控制胶囊内窥镜在人体内的位置和姿态。

[0035] 控制装置 11 运行在终端机 1 上，与驱动装置 2 通信，向用户提供操作界面，将用户的运动控制指令输出给驱动装置 2，存储和处理胶囊内窥镜从体内采集的图像数据。

[0036] 控制装置 11 与胶囊内窥镜采用无线方式通信，与驱动装置 2 之间可以采用有线，或者无线方式通信。

[0037] 在本发明实施例中，胶囊内窥镜控制设备采用电气控制的方式，利用驱动装置 2 控制转动装置 3 和运动臂 4 运动。由于运动臂 4 固定于转动装置 3 上，转动装置 3 旋转时，带动运动臂 4 一起转动，同时通过调节运动臂 4 的姿态，改变永磁铁 5 的位置和姿态，保证永磁铁 5 能够遍历检测区域的所有位置。

[0038] 参阅图 1 至图 3，机架 30 具有支撑于地面上的底座 301 和沿纵向垂直固定于底座 301 上的背板 302，转动装置 3 叠置固定于背板 302 上，背板 302 上开设有通孔。

[0039] 运动臂 4 的一端固定于转动装置 3 的侧面,另一端采用可伸缩转动的方式沿横向延伸。

[0040] 永磁铁 5 设置于运动臂 4 的末端,当胶囊内窥镜被待测者口服后,胶囊内窥镜受控于永磁铁 5。

[0041] 驱动装置 2 与转动装置 3、运动臂 4 电气连接,用于实现对转动装置 3、运动臂 4、永磁铁 5 的电气控制。

[0042] 电机 32 有数个,且分别设置于转动装置 3 和运动臂 4 上,根据终端机 1 向驱动装置 2 发送的控制指令,使驱动装置 2 调节转动装置 3 及运动臂 4 的位置,带动永磁铁 5 达到指定检测区域。

[0043] 转动装置 3 呈中空的圆盘状,其与背板 302 上开设的通孔形成容纳腔 303。

[0044] 容纳腔 303 用于容纳待测者,其呈柱状圆筒,相通于转动装置 3 与背板 302 且往运动臂 4 伸展方向延伸。

[0045] 运动臂 4 的一端垂直固定于转动装置 3 上,另一端活动于容纳腔 303 的外侧,具有数个依次连接的臂杆 41。

[0046] 请一同结合图 2 至图 5,圆盘状的转动装置 3 包括主动轮 311、从动轮 312 和轴承 313。

[0047] 主动轮 311 固定设置于背板 302 的底部一侧,背板 302 的另一侧设置有与主动轮 311 连接的电机 32,电机 32 用于驱动主动轮 311。

[0048] 从动轮 312 与主动轮 311 相互啮合连接,并且从动轮 312 转动连接于轴承 313 的外圈。

[0049] 轴承 313 呈中空的环形状,固定于背板 302 上,上述容纳腔 303 相通于轴承 313 和背板 302。

[0050] 背板 302 一侧还叠置固定有一个导向板 314。导向板 314 位于从动轮 312 底侧的外圈。

[0051] 导向板 314 的外边缘往运动臂 4 一侧延伸形成圆形挡板 315,其内环靠近从动轮 312 处向上形成凸起部 316,挡板 315、导向板 314 以及凸起部 316 之间形成环形导向槽 317。

[0052] 转动装置 3 带动运动臂 4 转动时,提供运动臂 4 连接线 401 的活动空间。该连接线 401 可以为运动臂 4 的信号线及电源线等。为了使连接线 401 看起来更加整齐和美观,连接线 401 上套设有拖链 402,拖链 402 可以自由弯曲,并且活动于导向槽 317 内。

[0053] 从动轮 312 的顶面固定有一个安装板 318,运动臂 4 的一端固定于安装板 318 上,当从动轮 312 转动后,安装板 318 随之转动,并带动运动臂 4 一起转动。

[0054] 安装板 318 呈片板状跨设于导向槽 317 上,一端固定于从动轮 312 上,另一端往挡板 315 外侧延伸,使安装板 318 在转动过程中不会与导向槽 317 内的拖链 402 产生干扰。

[0055] 请再次参阅图 2 和图 3,运动臂 4 具有至少两个相互连接的臂杆 41,臂杆 41 之间以及臂杆 41 与转动装置 3 之间均设置有电机 32。

[0056] 臂杆 41 连接电机 32 后,使运动臂 4 能够伸展和旋转,运动臂 4 伸展方向与容纳腔 303 的延伸方向一致。当待测者位于容纳腔 303 内以后,转动装置 3 可 360 度转动,带动运动臂 4 围绕容纳腔 303 旋转,使待测者能够得到全方位检测。当选定某处检测区域时,转动装置 3 停止旋转,调节臂杆 41 的位置,使永磁铁 5 遍历完该检测区域的所有位置。

[0057] 作为本发明的一个优选实施例,运动臂 4 可以采用具有三个相互连接的第一臂杆 411、第二臂杆 412 和第三臂杆 413。

[0058] 第一臂杆 411 一端固定于转动装置 3 上;第二臂杆 412 一端连接第一臂杆 411 的另一端;第三臂杆 413 一端连接第二臂杆 412 的另一端,第三臂杆 413 的另一端连接永磁铁 5;第一臂杆 411 与转动装置 3 之间,第一臂杆 411 与第二臂杆 412 之间,以及第二臂杆 412 与第三臂杆 413 之间设置有电机 32。

[0059] 具体地,第一臂杆 411 通过安装板 318 固定于从动轮 312 的侧面,第一臂杆 411 与从动轮 312 之间设置有电机 32,第一、第二臂杆 411、412 之间以及第二、第三臂杆 412、413 之间设置有电机 32,永磁铁 5 设置于第三臂杆 413 上。相对比采用两个臂杆 41,采用三个臂杆 41 的运动臂 4,能够减小单个臂杆 41 的长度,而且对末端设置的永磁铁 5 控制能够更加灵活。

[0060] 作为本发明的另一实施例,运动臂 4 具有两个臂杆,包括第一臂杆 411 和第二臂杆 412。其中,

[0061] 第一臂杆 411 的一端固定于转动装置 3 上;第二臂杆 412 一端连接第一臂杆 412 的另一端,第二臂杆的 412 另一端连接永磁铁 5;第一臂杆 411 与转动装置 3 之间,第一臂杆 411 与第二臂杆 412 之间,以及第二臂杆 412 与永磁铁 5 之间设置有电机 32。这样,利用电机 32 本身装置的长度来代替上一实施例中第三臂杆 413,永磁铁 5 被放置于电机 32 的输出端,利用电机 32 本身装置的长度能够起到与第三臂杆 413 相同的效果,可以节省空间。

[0062] 结合图 6 所示,为了使胶囊内窥镜控制系统外观上更加美观,且保证待测者的安全,转动装置 3 和运动臂 4 可被罩设于一圆筒 304 内。圆筒 304 沿运动臂 4 伸展方向延伸,容纳腔 303 沿轴向穿设于圆筒 304 内。上述采用三个臂杆的运动臂 4,当减小了单个臂杆 41 的长度后,能够使圆筒 304 的直径更小,在同样能够遍历圆筒 304 空间任何位置的情况下,更小尺寸的圆筒 304 使整个胶囊内窥镜控制系统体积减小,从而减少了放置空间和节约制造成本。

[0063] 具体地,上述电机 32 采用电机,本发明实施例中采用伺服电机。

[0064] 第一臂杆 411 与从动轮 312 之间设置的电机包括第一电机 321 和第二电机 322。

[0065] 第一电机 321 沿横向固定于从动轮 312 上,第一电机 321 的输出端与第二电机 322 连接,第二电机 322 沿纵向设置,且其输出端与第一臂杆 411 连接。这样,第一臂杆 411 与从动轮 312 之间的第一个臂杆中,第一电机 321 实现沿横向轴 A 做 360 度转动,第二电机 322 的输出端在第一电机 321 的垂直平面内实现沿纵向轴 B 做 360 度转动。

[0066] 第一臂杆 411 与第二臂杆 412 之间的电机为第三电机 323。第三电机 323 沿纵向设置,其输出端连接第二臂杆 412。这样,第三电机 323 的输出端在第一臂杆 411 的垂直平面内沿纵向轴 C 做 360 度转动。

[0067] 第二臂杆 412 和第三臂杆 413 之间设置的电机为依次连接的第四电机 324、第五电机 325 以及第六电机 326。

[0068] 第四电机 324 沿纵向设置,第五电机 325 沿横向设置且连接于第四电机 324 的输出端,第六电机 326 沿纵向设置且连接于第五电机 325 的输出端,永磁铁 5 设置于第六电机 326 的输出端。这样,第四电机 324 可在第二臂杆 412 的垂直平面内沿纵向轴 D 做 360 度转动,第五电机 325 可在第四电机 324 的垂直平面内沿横向轴 E 做 360 度转动,第六电机 326

在垂直第五电机 325 的垂直平面内带动永磁铁 5 沿纵向轴 F 做 360 度转动。

[0069] 因此,调节各个电机的角度,灵活控制各臂杆 41 及永磁铁 5 的位置,使永磁铁 5 可到达圆筒 304 区域内的所有位置。

[0070] 控制装置 11 运行于终端机 1 上,用于控制整个胶囊内窥镜控制系统的运行状态,其与驱动装置 2 通信。

[0071] 控制装置 11 的操作界面包含各种功能选项,用户可直接在操作界面上进行操作,例如选择工作模式,或者输入相关的其他信息,如控制检查床 8 的位置。

[0072] 此外,控制装置 11 内部包含与操作界面上各种功能对应的指令程序,当用户选择对应的功能选项后,控制装置 11 将相应的指令发送到驱动装置 2。如此,用户即可通过控制装置 11 来控制胶囊内窥镜控制系统的运行。

[0073] 如图 7 所示,指令接收单元 61 将用户输入的控制指令,传输给驱动装置 2。

[0074] 数据接收单元 62 接收胶囊内窥镜 7 从体内采集输出的图像数据。

[0075] 数据存储单元 63 存储数据接收单元 62 接收的图像数据。

[0076] 数据处理单元 64 根据用户操作,对数据存储单元 63 存储的图像数据进行处理,例如浏览、编辑、标记等。

[0077] 本发明实施例中,终端机 1 为计算机,当然也可以为其他能够实现相同功能的上位机。

[0078] 驱动装置 2 包括电性连接的输入接口、PLC 模块、电源模块和输出接口;输入接口接收用户通过终端机 1 输入的运动控制指令;PLC 模块对该运动控制指令进行运算,输出运动控制信号;输出接口将运动控制信号输出至转动装置 3 或者运动臂 4;电源模块为 PLC 模块提供电源。

[0079] 参见图 8,驱动装置 2 分为转动装置驱动模块 21 和运动臂驱动模块 22。其中驱动上述主动轮 311 的电机为转动装置电机,运动臂 4 上各个臂杆设置的电机为运动臂电机。

[0080] 具体地,转动装置驱动模块 21 内部包括:输入接口 211、PLC 模块 212、电源模块 213、电源保护电路 214、输出接口 215。

[0081] 输入接口 211 用来接收终端机 1 传来的指令信息,并将其发送至 PLC 212。PLC 212 内部存储逻辑运算程序,当接收到输入信号后,PLC 212 根据输入信号执行相应程序,生成输出信号,最终将输出信号发送至输出接口 215,再由输出接口 215 将其发送至转动装置 3 中,以控制转动装置 3 中的电机旋转。

[0082] 电源模块 213 为 PLC 212 提供电源。

[0083] 电源保护电路 214 用来保护电源模块 213,防止出现过压、过热、过流等异常情况。

[0084] 运动臂驱动模块 22 内部包括:输入接口 221、PLC 222、电源模块 223、电源保护电路 224、输出接口 225。

[0085] 输入接口 221 用来接收终端机 1 传来的指令信息,并将其发送至 PLC 222。

[0086] PLC 222 内部存储逻辑运算程序,当接收到输入信号后,PLC 222 根据输入信号执行相应程序,最终将输出信号发送至输出接口 225,再由输出接口 225 将其发送至运动臂 4 中,以控制运动臂 4 进行相应运动。

[0087] 电源模块 223 为 PLC 222 提供电源。

[0088] 电源保护电路 224 用来保护电源模块 223,防止出现过压、过热、过流等异常情况。

[0089] 转动装置驱动模块 21 向转动装置 3 发送的输出信号包含转动装置电机转动的角速度及转动角度信息,例如选用脉冲信号作为输出信号时,可用脉冲信号的脉冲频率、个数分别按照一定协议对应角速度和转动角度。当转动装置电机接收到信号后,以相应的角速度旋转相应的角度。使转动装置 3 可作 360° 旋转。

[0090] 运动臂驱动模块 22 可向运动臂 4 上的任一电机发送信号。在电机驱动下,各臂杆都可做上升、下降、左移、右移等运动,从而在各臂杆的配合作用下,运动臂 4 可在一定范围内移动至指定的位置。

[0091] 运动臂驱动模块 22 发送的输出信号包含臂杆运动的方向、距离等信息,例如选用脉冲信号作为输出信号时,可用脉冲信号的脉冲频率、个数分别按照一定协议对应臂杆运动的方向、距离信息。在

[0092] 运动臂 4 各臂杆的共同作用下,运动臂 4 可通过收缩、移动等一系列的操作改变永磁铁 5 的位置,也可通过旋转操作来控制永磁铁 5 以周围某点为圆心作 360 度旋转、或以永磁铁 5 的中心为轴作 360 度自转运动。通过上述操作,使运动臂 4 改变永磁铁 5 的位置及姿态。

[0093] 参见图 1,作为本发明的一个优选实施例,为了便于待测者检查,转动装置 3 和运动臂 4 的下方设置有检查床 8,检查床 8 用于承载待测者,并且可以活动推移。

[0094] 检查床 8 水平并穿过转动装置 3 放置,用于放置体内含有可控胶囊内窥镜的待测者。当待测者服入胶囊内窥镜后,平躺于检查床 8 上。在胶囊内窥镜控制系统的控制下,永磁铁 5 可到达待测者周围一系列不同的位置,并处于不同的姿态。由于胶囊内窥镜中的磁性物质会受到磁力的作用,所以在磁力的牵引下,永磁铁 5 的位置变化,胶囊内窥镜的运行方向相应变化,且最终会移动至与永磁铁 5 对应的位置;若永磁铁 5 的姿态发生变化,胶囊内窥镜的姿态也会相应变化。

[0095] 以下将具体介绍利用胶囊内窥镜控制系统通过永磁铁 5 控制体内胶囊内窥镜的方法。

[0096] 如图 9 所示,本发明实施例中的胶囊内窥镜 7 包括:胶囊壳体 71、镜头罩 72 以及内置于其中的镜头 73、LED 光源组件 74、磁铁 75、电路板 76、电池 77、天线 78。

[0097] 在本发明实施例中只选用一组镜头 73,镜头罩 72 设于镜头 73 外围,电池 77 与电路板 76 连接,天线 78 与电路板 76 连接。磁性物质在本发明实施例中选用磁铁 75,置于电池 77 的外周,磁铁 75 在磁场中会受到磁力的作用,以改变胶囊内窥镜 7 的运动状态。

[0098] 如图 10 所示,当需较清晰拍摄胃壁某一位置的图像时,胶囊内窥镜 7 有镜头的一侧应靠近胃壁。

[0099] 具体实现方法为:胶囊内窥镜控制系统控制永磁铁 5 位于人体胃部附近的某一位置,其 S 极指向人体, N 极反之。胶囊内窥镜 7 在磁力的牵引下,向永磁铁 5 的 S 极方向运行。当胶囊内窥镜 7 运行至靠近永磁铁 S 极处的胃壁时,停止运动。由于磁铁磁极具有“同性相吸,异性相斥”的特点,所以磁铁 75 的 N 极指向胃壁, S 极反之。与之对应,胶囊内窥镜 7 有镜头的一侧靠近胃壁,无镜头的一侧反之,这时即可近距离拍摄胃壁相应位置的图像。同样的方法,胶囊内窥镜控制系统控制永磁铁 5 位于人体胃部附近的不同位置,即可精确拍摄到胃壁一系列相应位置的图像。

[0100] 如图 11 所示,当需拍摄较大范围的图像时,胶囊内窥镜 7 无镜头的一侧应靠近胃

壁。

[0101] 具体实现方法为：胶囊内窥镜控制系统控制永磁铁 5 位于人体胃部附近的某一位置，其 N 极指向人体，S 极反之。胶囊内窥镜 7 在磁力的牵引下，向永磁铁 N 极的方向运行。当胶囊内窥镜 7 运行至靠近永磁铁 N 极处的胃壁时，停止运行，此时磁铁 75 的 S 极指向胃壁，N 极反之。与之对应，胶囊内窥镜 7 无镜头的一侧靠近胃壁，有镜头的一侧反之，这时即可远距离拍摄人体胃壁较大范围的图像。同样的方法，胶囊内窥镜控制系统控制永磁铁 5 位于人体胃部附近的不同位置，即可拍摄到胃壁一系列相应位置的图像。

[0102] 图 12 显示了通过改变永磁铁 5 的姿态来改变胶囊内窥镜 7 姿态的方式。

[0103] 胶囊内窥镜控制系统控制永磁铁 5 在某一位置与人体成 θ ($0 < \theta < 180^\circ$) 角度放置，其 N 极以角度 θ 指向人体，S 极反之。在磁力的牵引作用下，胶囊内窥镜 7 最终会运行至如图所示的位置，其无镜头的一侧以 θ 角度指向胃壁，有镜头的一侧反之。如此，通过改变角度 θ 的大小，即控制永磁铁 5 处于不同的姿态，就可使胶囊内窥镜 7 处于不同的姿态，从而可在原位置处进行任意角度的拍摄。

[0104] 本发明实施例采用电气控制的方式，利用驱动装置控制转动装置和运动臂运动，通过设置于运动臂上永磁铁控制胶囊内窥镜在人体内的位置和姿态，使胶囊内窥镜能够进行对胃部进行完整拍摄，提高医学诊断的准确度和精确度。

[0105] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

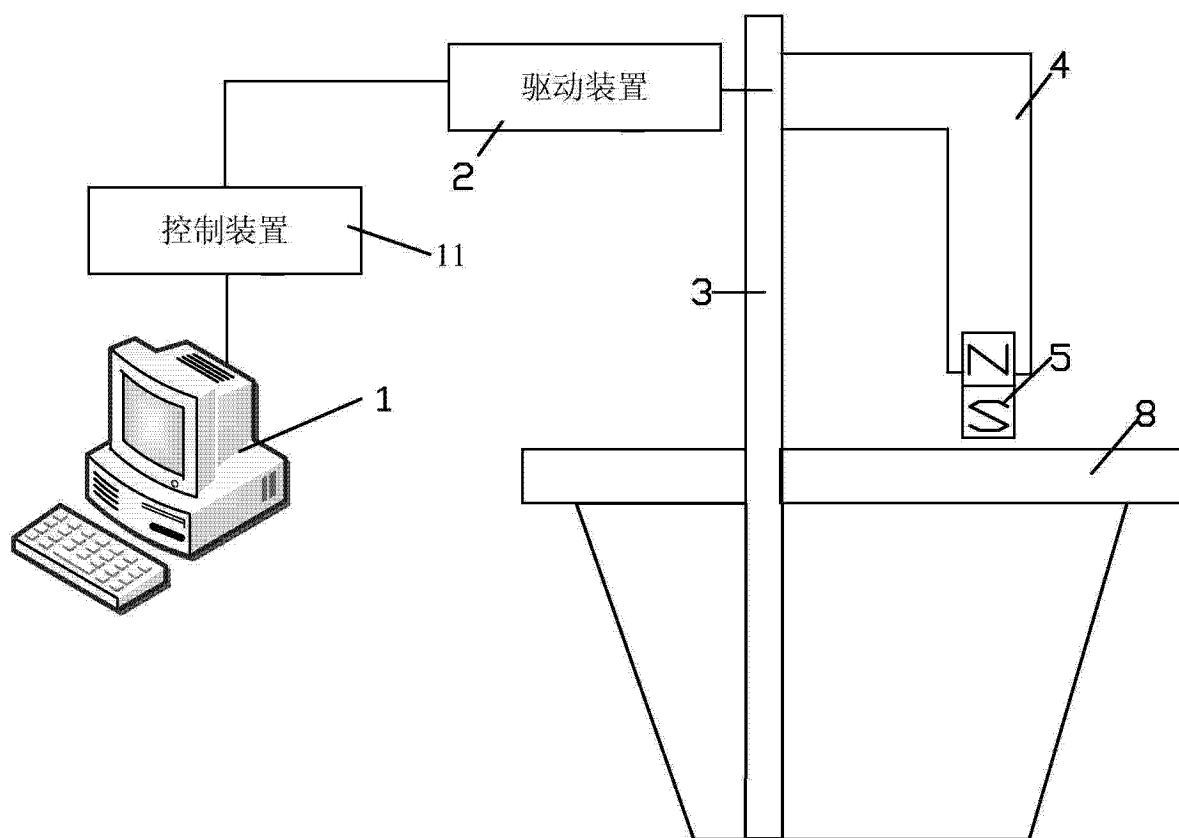


图 1

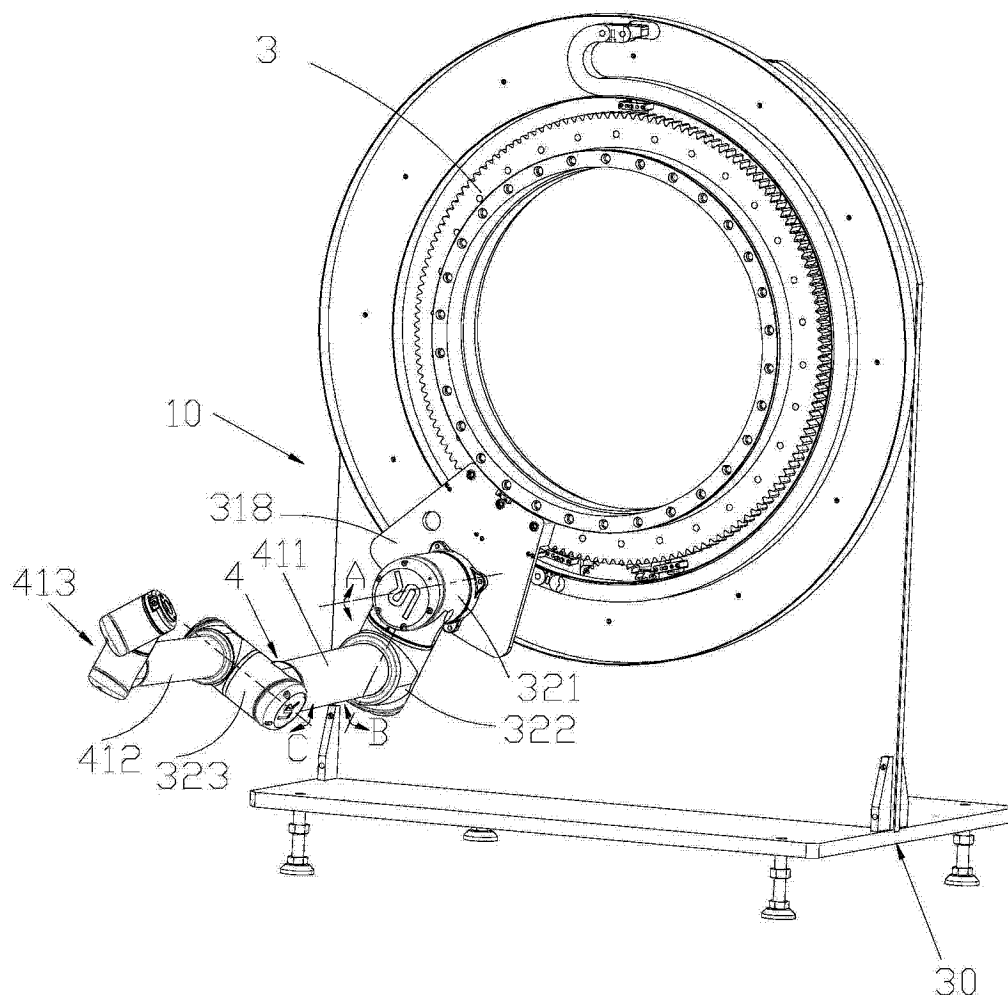


图 3

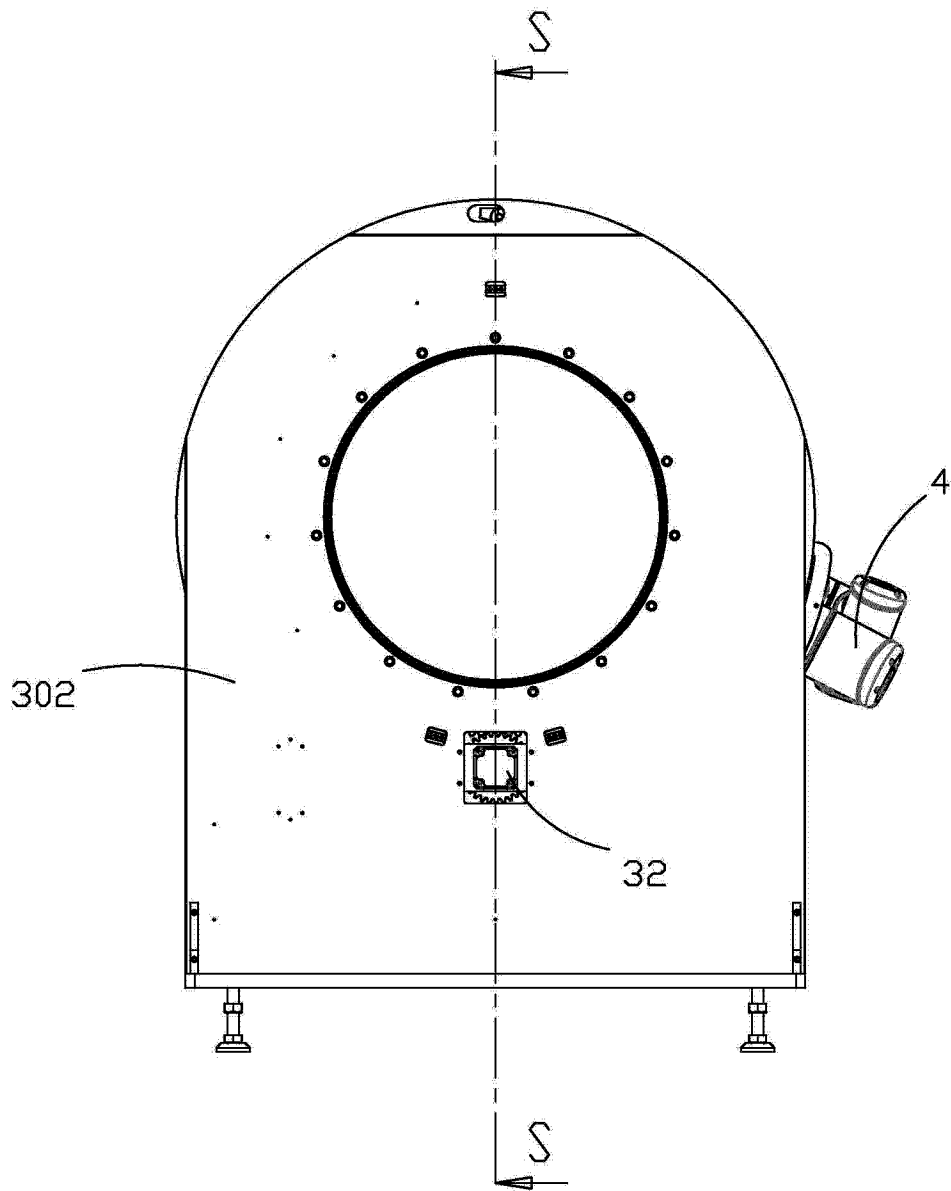


图 4

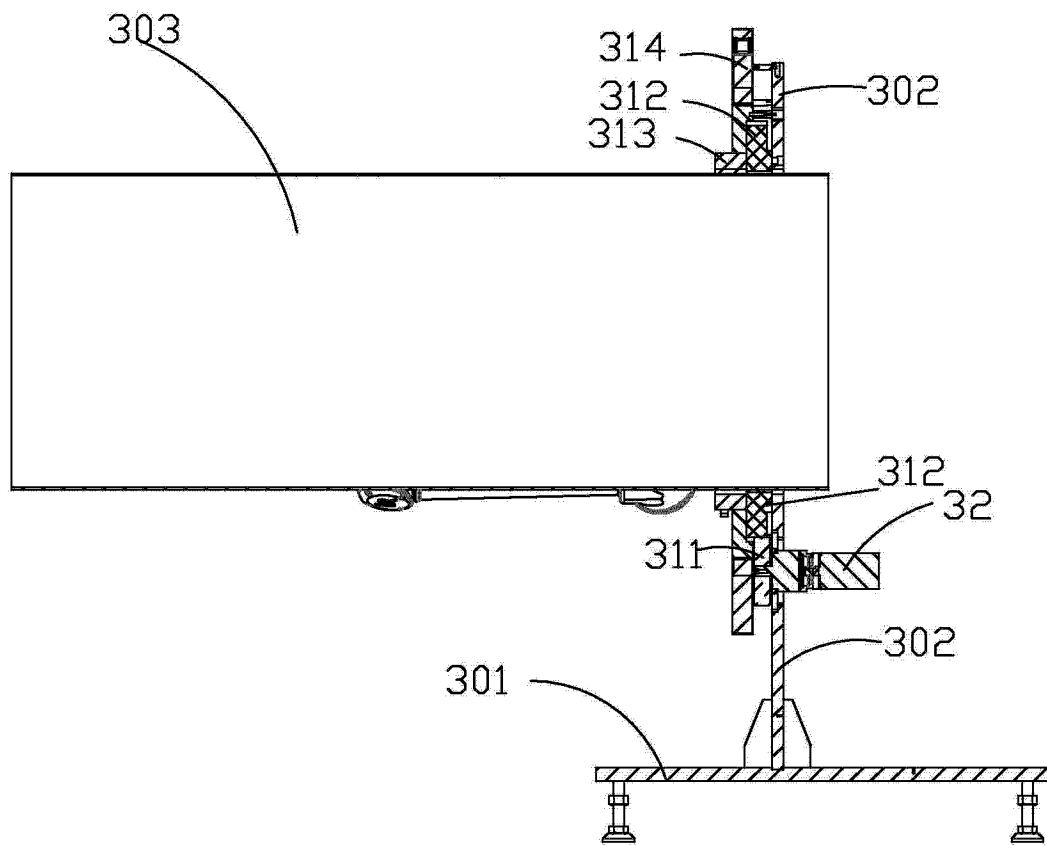


图 5

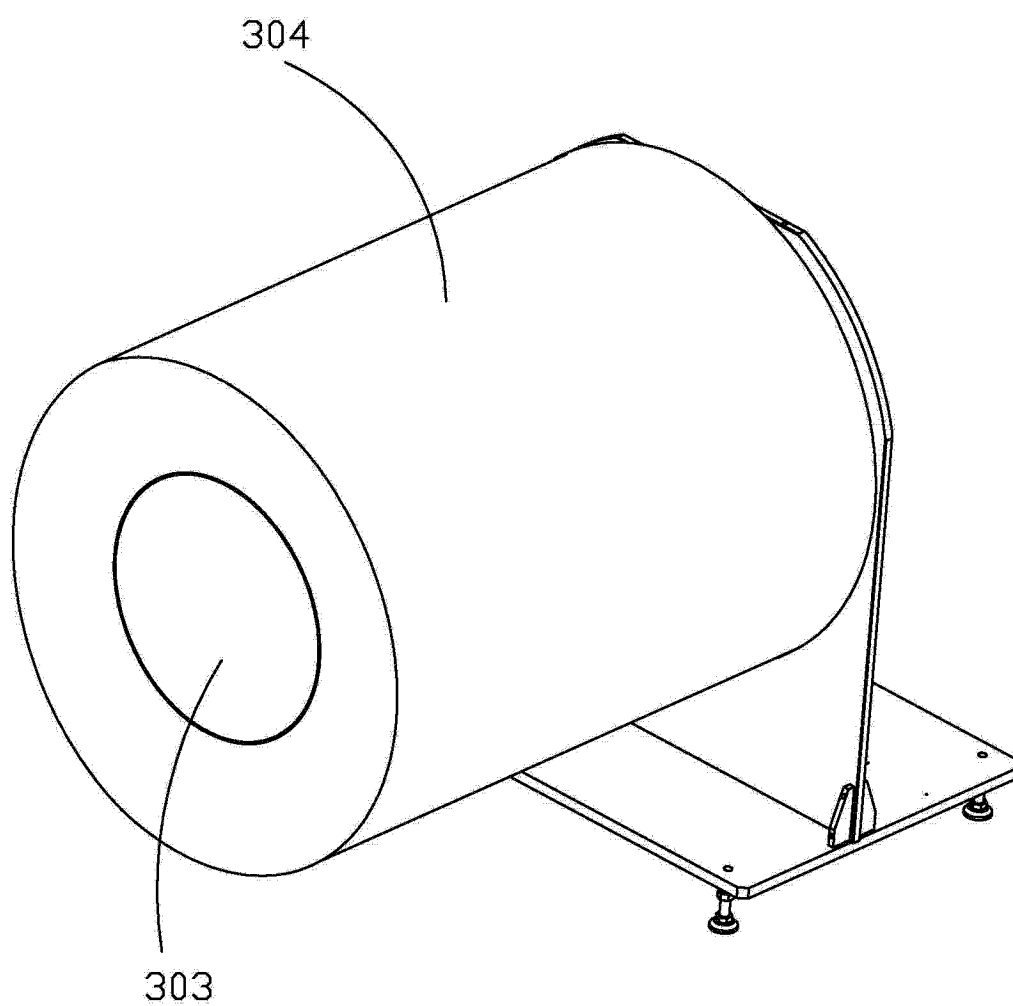


图 6

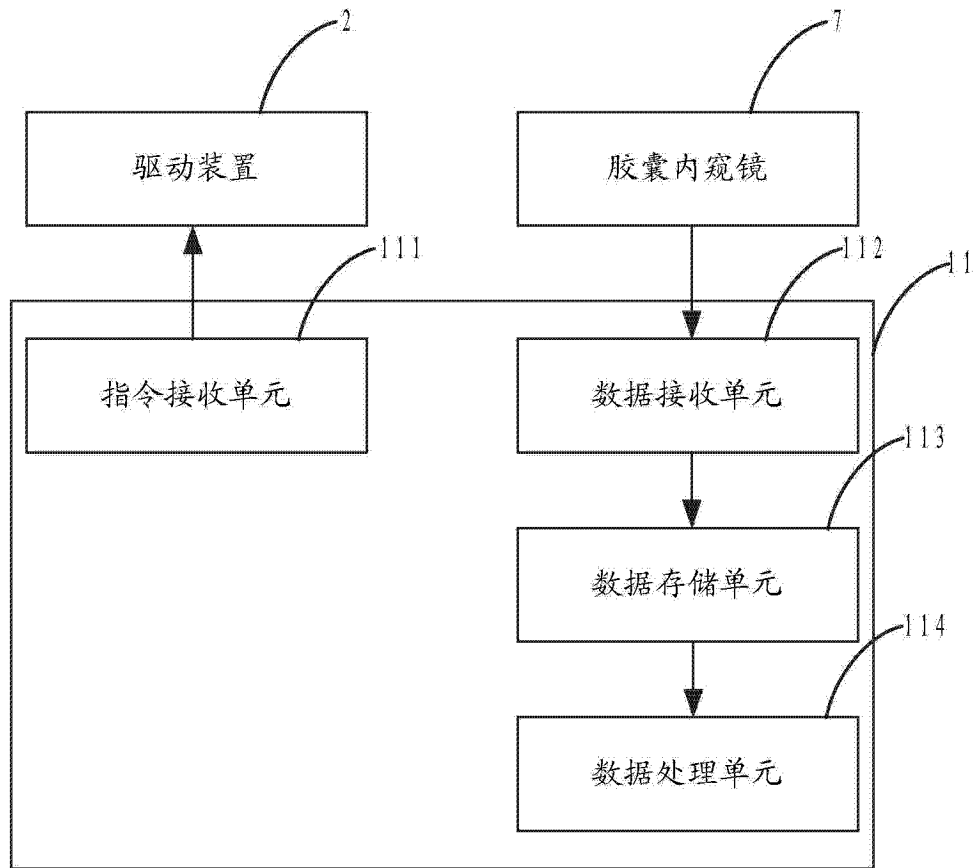


图 7

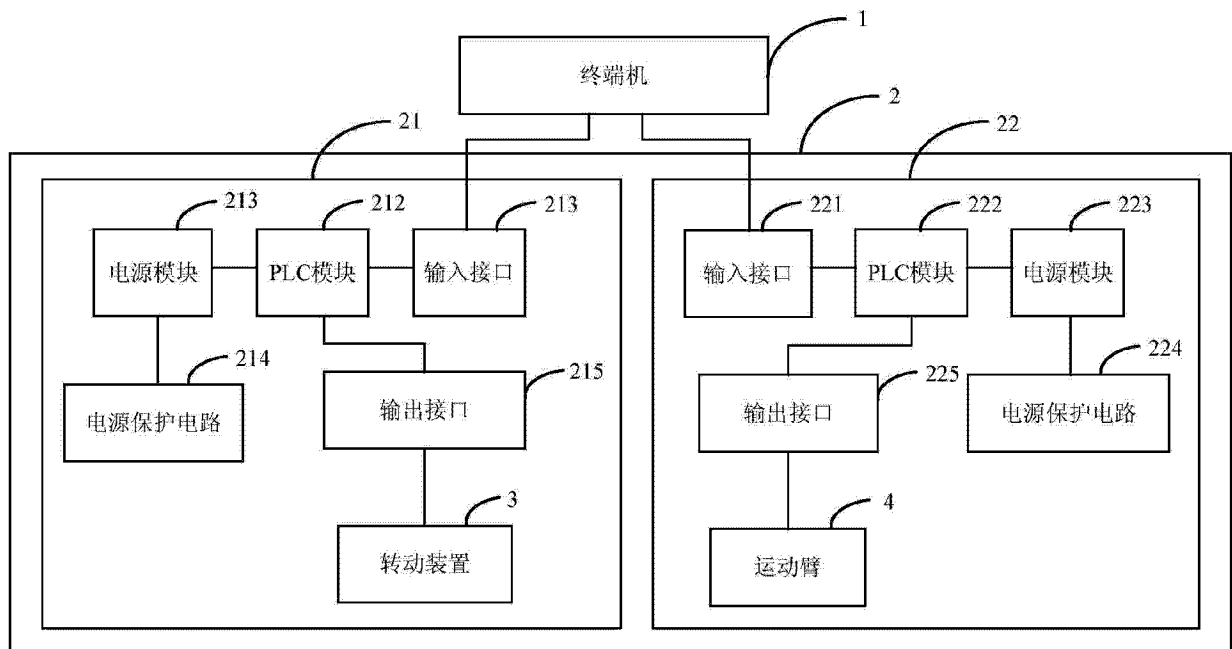


图 8

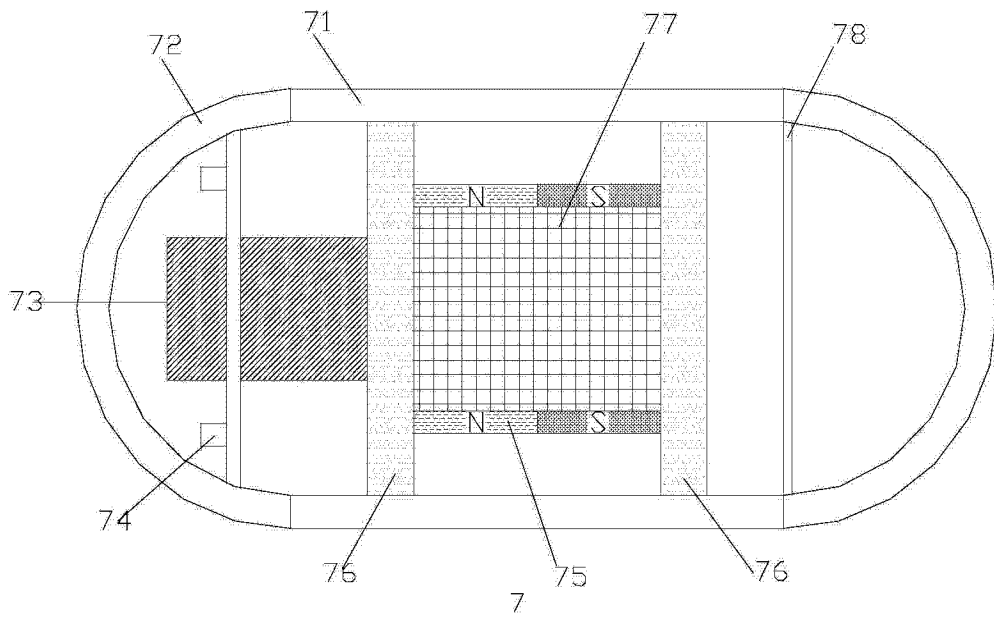


图 9

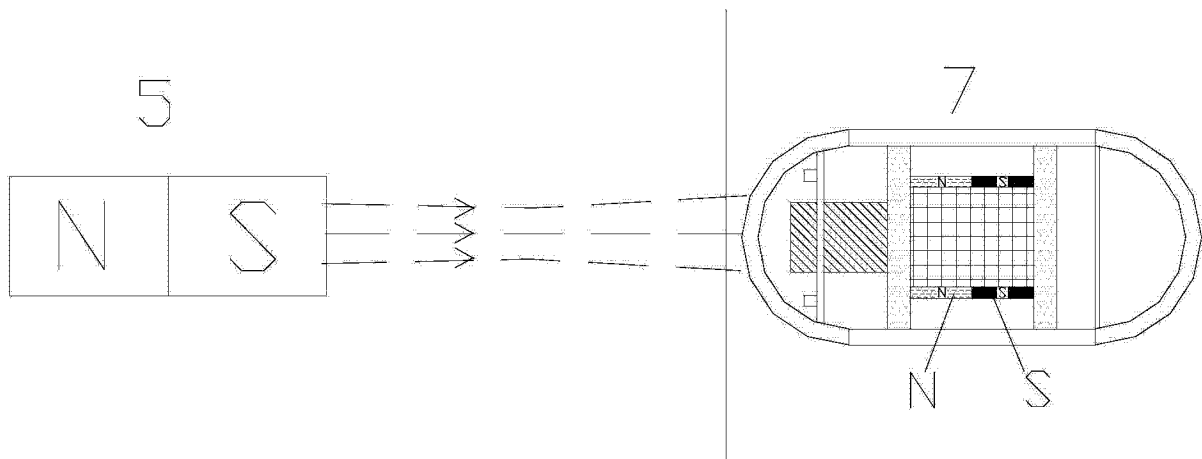


图 10

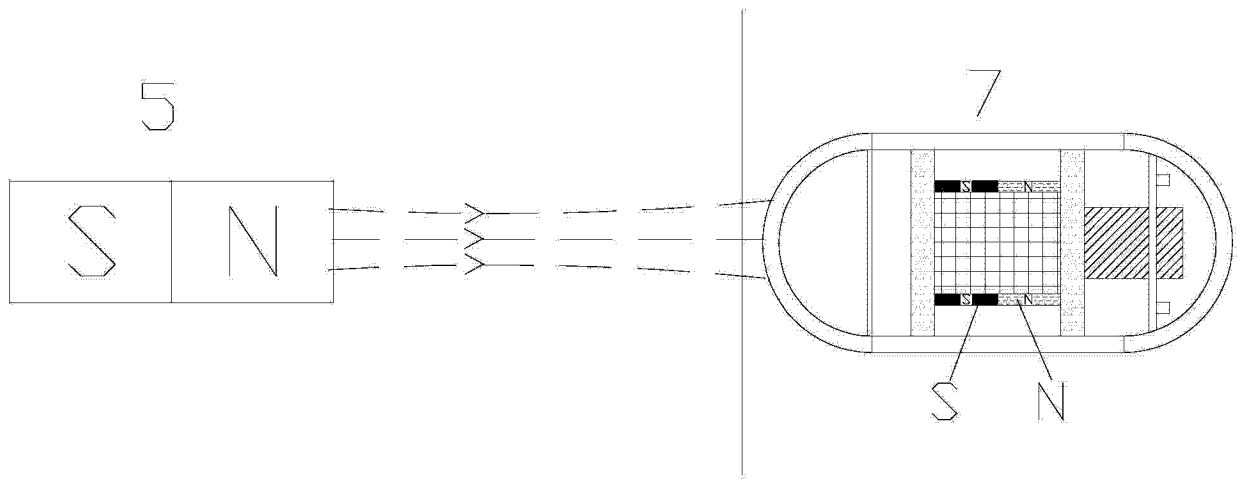


图 11

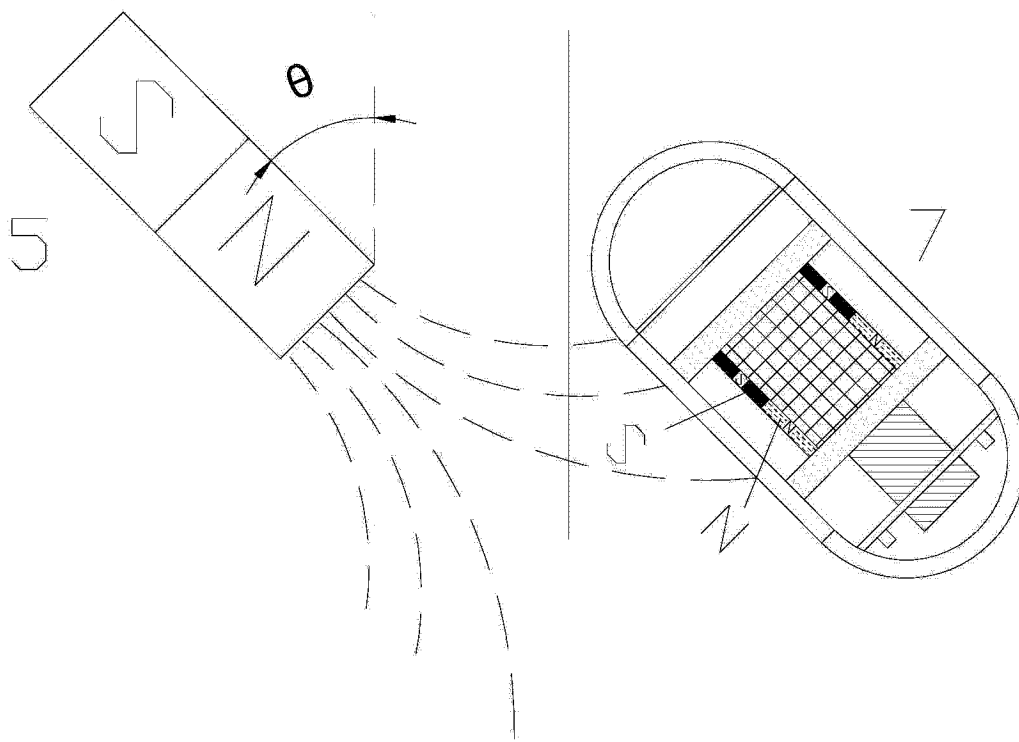


图 12

专利名称(译)	一种胶囊内窥镜控制设备及系统		
公开(公告)号	CN104146676A	公开(公告)日	2014-11-19
申请号	CN201410416049.5	申请日	2014-08-21
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市资福技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市资福技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市资福技术有限公司		
[标]发明人	李奕 孙平 邓文军 王建平		
发明人	李奕 孙平 邓文军 王建平		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/273 A61B5/07		
CPC分类号	A61B1/00158 A61B1/041		
代理人(译)	贾振勇		
优先权	201410353836.X 2014-07-23 CN		
其他公开文献	CN104146676B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明适用于医疗器械领域，提供了一种胶囊内窥镜控制设备及系统，该胶囊内窥镜控制设备包括机架；转动装置，设置于所述机架上；运动臂，固定于所述转动装置上，末端设置有永磁铁；以及驱动装置，与所述转动装置、运动臂电气连接接收外部运动控制指令，驱动所述转动装置、运动臂和永磁铁运动，通过所述永磁铁的磁力控制胶囊内窥镜在人体内的位置和姿态。本发明采用电气控制的方式，利用驱动装置控制转动装置和运动臂运动，通过设置于运动臂上永磁铁控制胶囊内窥镜在人体内的位置和姿态，使胶囊内窥镜能够进行对胃部进行完整拍摄，提高医学诊断的准确度和精确度。

