



## [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 03255385.4

[45] 授权公告日 2004 年 9 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 2638666Y

[22] 申请日 2003.7.8 [21] 申请号 03255385.4

[73] 专利权人 上海大学

地址 200072 上海市闸北区延长路 149 号

[72] 设计人 钱晋武 张宝军 章亚男 沈林勇  
阙 昊 殷金喜

[74] 专利代理机构 上海上大专利事务所

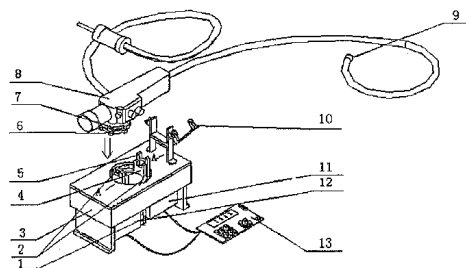
代理人 何文欣

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称 内窥镜自动避障装置

[57] 摘要

本实用新型涉及一种内窥镜自动避障装置。包含有带有两层齿形旋转柄的内窥镜本体及其通过软管连接的内窥镜镜头，内窥镜镜头上装有微小传感器，内窥镜本体通过其两层齿形旋转柄连接一个内窥镜镜头偏摆执行机构，微小接触传感器通过导线经内窥镜本体、内窥镜镜头偏摆执行装置连通一个控制器。本实用新型能实现内窥镜进镜过程中的自动避障，降低内窥镜操作时对医师熟练程度的依赖，减少操作时间以及医疗事故的发生概率。



1. 一种内窥镜自动避障装置，包括带有两层齿形旋转柄（6、7）的内窥镜本体（8）及其通过软管连接的内窥镜镜头（9），其特征在于内窥镜镜头（9）上装有微小传感器（22），内窥镜本体（8）通过其两层齿形旋转柄（6、7）连接一个内窥镜镜头偏摆执行机构（3），微小接触传感器（22）通过导线（23）经内窥镜本体（8）、内窥镜镜头偏摆执行装置（3）连通一个控制器（13）。
2. 根据权利要求1所述的内窥镜自动避障装置，其特征在于内窥镜镜头（9）上微小传感器（22）的安装及结构是：内窥镜镜头（9）外圆的上、下、左、右各有一对电极（24）与导线（23）连接；内窥镜镜头（9）上套装一个橡胶圈（25），橡胶圈（25）内圆的上、下、左、右各有一块导电块（26）对准成对的电极（24）。
3. 根据权利要求1所述的内窥镜自动避障装置，其特征在于内窥镜镜头偏摆执行机构（3）的结构是：一个偏摆执行机构固定支架的下方有两个电动机（11、12），它们分别通过齿轮传动机构驱动两个同轴线安置的两层机械卡爪（4、5），两层机械卡爪（4、5）分别与内窥镜本体（8）的两层齿形旋转柄（6、7）相插配，两层机械卡爪（4、5）上有拨动块（34）分别对应于安装在偏摆执行机构固定支架上方和内层机械卡爪中心轴（16）下端盖的两对卡爪限位开关（1、2；20、21），外层机械卡爪（5）和中心轴（16）下端螺母上分别有凸块对准限位开关（1、2；20、21），两对卡爪限位开关（1、2）和两个电动机（11、12）由导线连通控制器（13）；偏摆执行机构固定支架上有夹持机构（10）与内窥镜本体（8）固定连接。
4. 根据权利要求3所述的内窥镜自动避障装置，其特征在于两个电动机（11、12）中的一个电动机（11）的输出端固定一个小齿轮（14），该小齿轮（14）与一个大齿轮（17）啮合，该大齿轮（17）固定在一根中心轴（16）上，中心轴（16）下部由两个轴承支承，而上端固定连接两层机械卡爪（4、5）的内层卡爪（4）；另一个电动机（12）的输出端固定另一个小齿轮（18），该小齿轮（18）与另一个大齿轮（19）啮合，该大齿轮（19）与两层机械卡爪（4、5）的外层卡爪（5）固定连接，该大齿轮（19）与中心轴（16）之间以及内层卡爪（4）与外层卡爪（5）之间，均以轴承相互滑动支承。
5. 根据权利要求1所述的内窥镜自动避障装置，其特征在于控制器（13）的线路结构是：由一个中心控制单元模块（27）连接一个上、下位机的串口电平转换通讯模块（28），还有一个系统复位模块（29）、一个传感器单元模块（30）、一个限位

---

开关模块（31）和一个键盘操作模块（32）的输出端分别连接中心控制单元模块（27）的各输入端，中心控制单元模块（27）的输出端连接一个显示灯及电动机驱动模块（33）。

## 内窥镜自动避障装置

### 技术领域

本实用新型涉及一个医用内窥镜装置，特别是一种内窥镜避障装置。

### 背景技术

医学上，结肠癌属于消化道疾病，其发病率很高，约占致命癌症发病率的第二位，尤其在西方发达国家，发病率就更高。据统计 90% 的结肠癌是由良性息肉发展而来，而结肠息肉的发病率约为 10% 左右。因此及早的发现并切除息肉是预防和治疗结肠癌的重要措施。采用内窥镜进行治疗是目前最常用的诊疗方式。传统的内窥镜诊疗术对操作医师的技术要求很高，经常需要多个医师配合，一般一例检查约需 40—60 分钟。主要是利用操作人员的右手推动内窥镜进入人体，并根据病人的反馈信息以及自身的经验，用左手操纵内窥镜镜头偏摆的齿形旋转柄来控制内窥镜镜头的转向。因此，由于操作医师长时间的操作疲劳引起的操作失误，很可能在内窥镜介入人体肠道时，内窥镜镜头与结肠壁发生较大的挤压力，当这种挤压力超过一定的阈值时，将导致肠道软组织的破损，进而可能导致肠道穿孔等医疗事故的发生。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种内窥镜自动避障装置。实现内窥镜进镜过程中的自动避障，以降低内窥镜操作对医师熟练程度的依赖。减少操作时间以及医疗事故的发生概率。

为达到上述目的，本实用新型采用下述技术方案：

一种内窥镜自动避障装置，包括带有两层齿形旋转柄的内窥镜本体及其通过软管连接的内窥镜镜头，其特征在于内窥镜镜头上装有微小传感器，内窥镜本体通过其两层齿形旋转柄连接一个内窥镜镜头偏摆执行机构，微小接触传感器通过导线经内窥镜本体、内窥镜镜头偏摆执行装置连通一个控制器。

上述的内窥镜镜头上微小传感器的安装及结构是：内窥镜镜头外圆的上、下、左、右各有一对电极与导线连接；内窥镜镜头上套装一个橡胶圈，橡胶圈内圆的上、下、左、右各有一块导电块对准成对的电极。

上述的内窥镜镜头偏摆执行机构的结构是：一个偏摆执行机构固定支架的下方有两个电动机，它们分别通过齿轮传动机构驱动两个同轴线安置的两层机械卡爪，两层

机械卡爪分别与内窥镜本体的两层齿形在旋转柄相插配,两层机械卡爪上有拨动块分别对应于安装在偏摆执行机构固定支架上方和内层机械卡爪中心轴下端盖的两对卡爪限位开关,外层机械卡爪和中心轴下端螺母上分别有凸块对准限位开关,两对卡爪限位开关和两个电动机由导线连通控制器;偏摆执行机构固定支架上有夹持机构与内窥镜本体固定连接。

上述的两个电动机中的一个电动机的输出端固定一个小齿轮,该小齿轮与一个大齿轮啮合,该大齿轮固定在一根中心轴上,中心轴下部由两个轴承支承,而上端固定连接两层机械卡爪的内层卡爪;另一个电动机的输出端固定另一个小齿轮,该小齿轮与另一个大齿轮啮合,该大齿轮与两层机械卡爪的外层卡爪固定连接,该大齿轮与中心轴之间以及内层卡爪与外层卡爪之间,均以轴承相互滑动支承。

上述的控制器的线路结构是:由一个中心控制单元模块连接一个上、下位机的串口电平转换通讯模块,还有一个系统复位模块、一个传感器单元模块、一个限位开关模块和一个键盘操作模块的输出端分别连接中心控制单元模块的各输入端,中心控制单元模块的输出端连接一个显示灯及电动机驱动模块。

本实用新型与现有技术相比,具有如下显而易见的特点和优点:本实用新型的内窥镜镜头上装有微小接触传感器,能传感出镜头的上下左右受到阻碍而传出信号,由控制器接收到此信号而去控制一个内窥镜镜头偏摆执行机构,从而操作内窥镜镜头作或上或下或左或右的偏摆避障。采用本实用新型,可以降低内窥镜操作时对医师熟练程度的依赖,减少操作时间以及医疗事故的发生概率。

#### 附图说明

图1是本实用新型一个实施例的结构示意图。

图2是图1中A-A处的剖面图。

图3是图1示例中内窥镜镜头及其上的微小传感器的零件分解图。

图4是图3中B向视图。

图5是图1示例的控制器电路方框图

图6是图1示例的控制器电路图。

#### 具体实施方式

本实用新型的一个优选实施例是:参见图1,本内窥镜自动避障装置,包括带有两层齿形旋转柄6、7的内窥镜本体8及其通过软管连接的内窥镜镜头9,内窥镜镜头9上装有微小传感器22,内窥镜本体8通过其两层齿形旋转柄6、7连接一个内窥

镜镜头偏摆执行机构 3, 微小接触传感器 22 通过导线 23 经内窥镜本体 8、内窥镜镜头偏摆执行装置 3 连通一个控制器 13。参见图 3 和图 4, 上述的内窥镜镜头 9 上微小接触器 22 的安装及结构是: 内窥镜镜头 9 外圆的上、下、左、右各有一对电极 24 与导线 23 连接; 内窥镜镜头 9 上套装一个橡胶圈 25, 橡胶圈 25 内圆的上、下、左、右各有一块导电块 26 对准成对的电极 24。参见图 2, 上述的内窥镜镜头偏摆执行机构 3 的结构是: 一个偏摆执行机构固定支架的下方有两个电动机 11、12, 它们分别通过齿轮传动机构驱动两个同轴线安置的两层机械卡爪 4、5, 两层机械卡爪 4、5 分别与内窥镜本体 8 的两层齿形在旋转柄 6、7 相插配, 两层机械卡爪 4、5 上有拨动块 34 分别对应于安装在偏摆执行机构固定支架上方和内层机械卡爪中心轴 16 下端盖的两对卡爪限位开关 1、2; 20、21, 外层机械卡爪 5 和中心轴 16 下端螺母上分别有凸块对准限位开关 1、2; 20、21, 两对卡爪限位开关 1、2 和两个电动机 11、12 由导线连通控制器 13; 偏摆执行机构固定支架上有夹持机构 10 与内窥镜本体 8 固定连接。上述的两个电动机 11、12 中的一个电动机 11 的输出端固定一个小齿轮 14, 该小齿轮 14 与一个大齿轮 17 啮合, 该大齿轮 17 固定在一根中心轴 16 上, 中心轴 16 下部由两个轴承支承, 而上端固定连接两层机械卡爪 4、5 的内层卡爪 4; 另一个电动机 12 的输出端固定另一个小齿轮 18, 该小齿轮 18 与另一个大齿轮 19 啮合, 该大齿轮 19 与两层机械卡爪 4、5 的外层卡爪 5 固定连接, 该大齿轮 19 与中心轴 16 之间以及内层卡爪 4 与外层卡爪 5 之间, 均以轴承相互滑动支承。参见图 5, 控制器 13 的线路结构是: 由一个中心控制单元模块 27 连接一个上、下位机的串口电平转换通讯模块 28, 还有一个系统复位模块 29、一个传感器单元模块 30、一个限位开关模块 31 和一个键盘操作模块 32 的输出端分别连接中心控制单元模块 27 的各输入端, 中心控制单元模块 27 的输出端连接一个显示灯及电动机驱动模块 33。图 6 示出控制器 13 的电路图, 其电路分为七个部分, 第一部分为中央控制单元, 由 AT89C51 单片机、复位电路和晶振电路组成, 作为系统的中央处理单元; 第二部分为传感器数据采集与数据转换部分, 分别由可调电阻和 TLC0834 数模转换集成电路组成, 用于采集内窥镜镜头部的压力; 第三部分为状态显示部分, 分别由发光管和 ULN2003 驱动器组成, 用于显示系统的运行状态; 第四部分为步进电机驱动部分, 分别由 ULN2003 驱动器、步进电机驱动与脉冲分配器以及步进电机组成, 用于驱动内窥镜镜头部偏摆动作的实现; 第五部分为限位开关终端输入部分, 分别由限位开关和与门电路组成, 用于限制内窥镜镜头部偏摆角度的限制; 第六部分为上下位机接口电路, 分别由 DB9 针插脚和

MAX232 电平转换电路组成，用于完成上下位机之间的通讯；第七部分为信号输入部分，分别由 10 个按钮组成，安装在控制面板上，用于控制命令的输入和系统参数的输入。

本装置还可以实现自动和手动的切换，当医生需要对人体结肠的某个部位详细观察时，可以通过控制装置屏蔽掉传感器的信号，医生可以手动点动操作控制内窥镜头部的摆动。

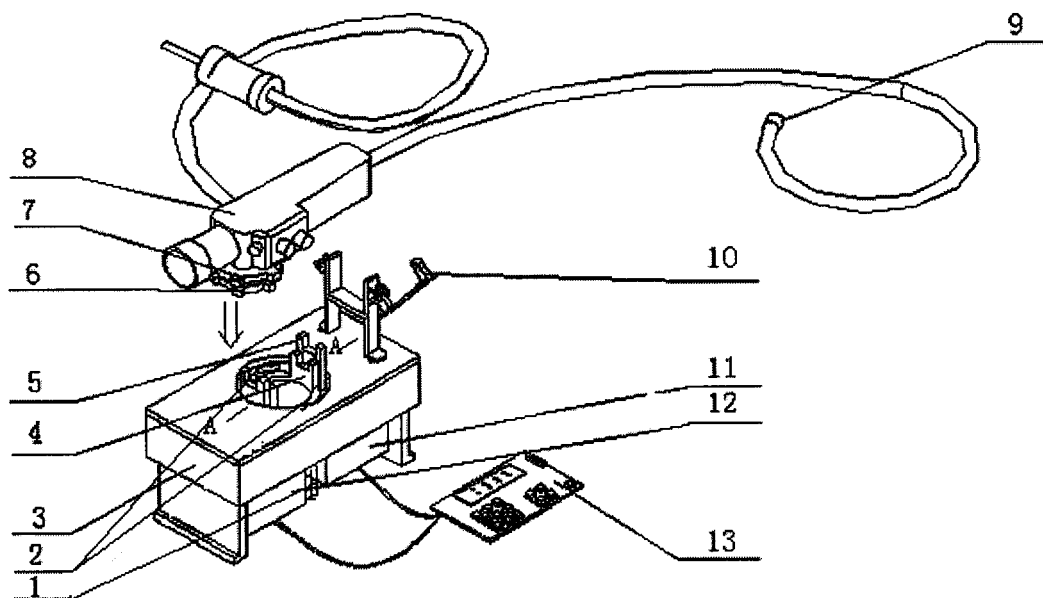


图 1

A-A 剖面放大:

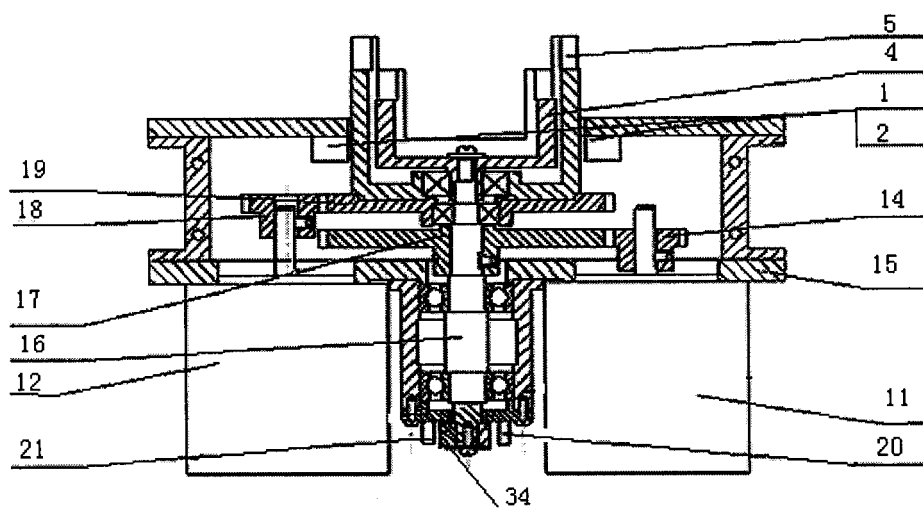


图 2



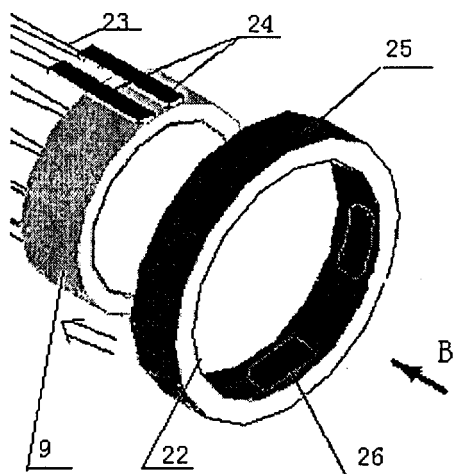


图 3

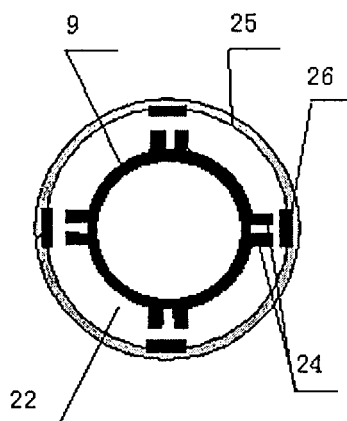


图 4

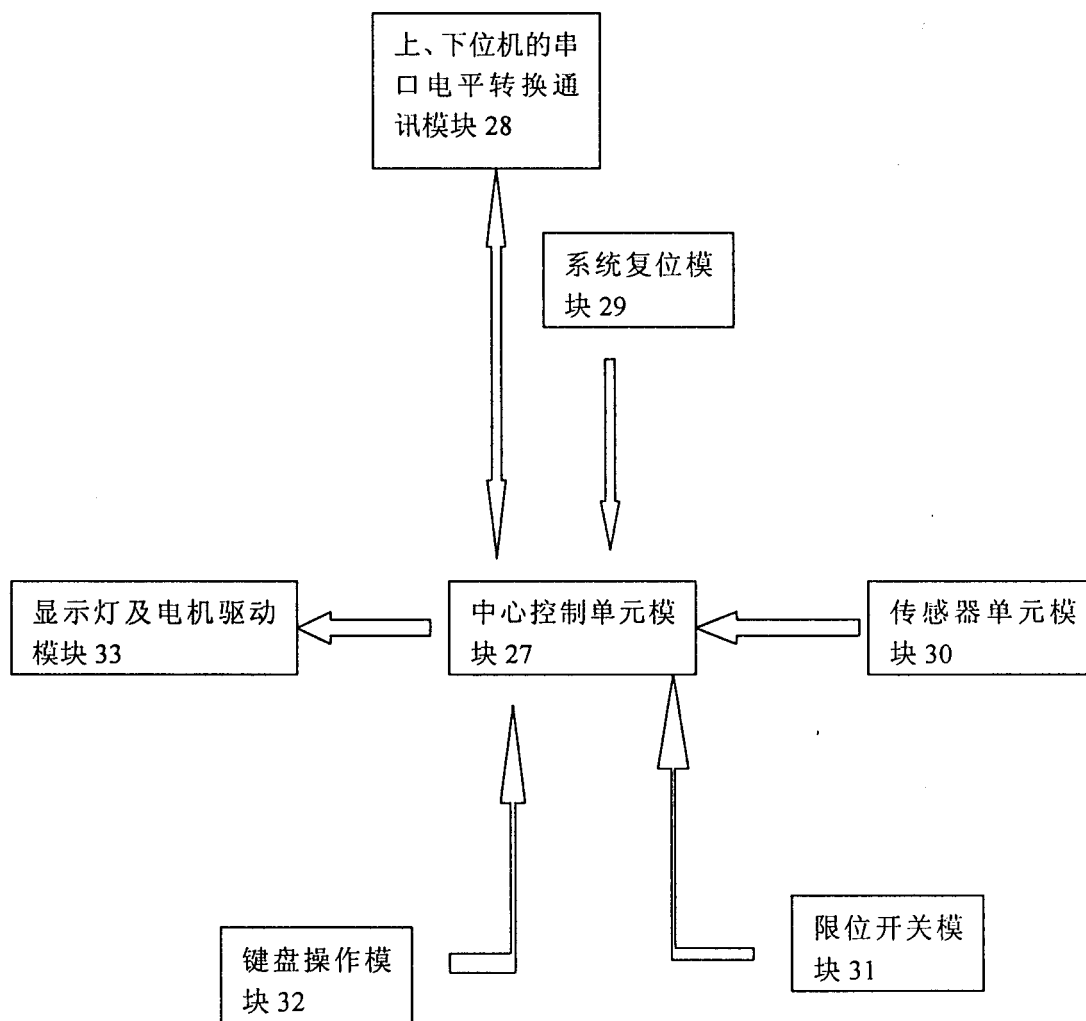


图 5

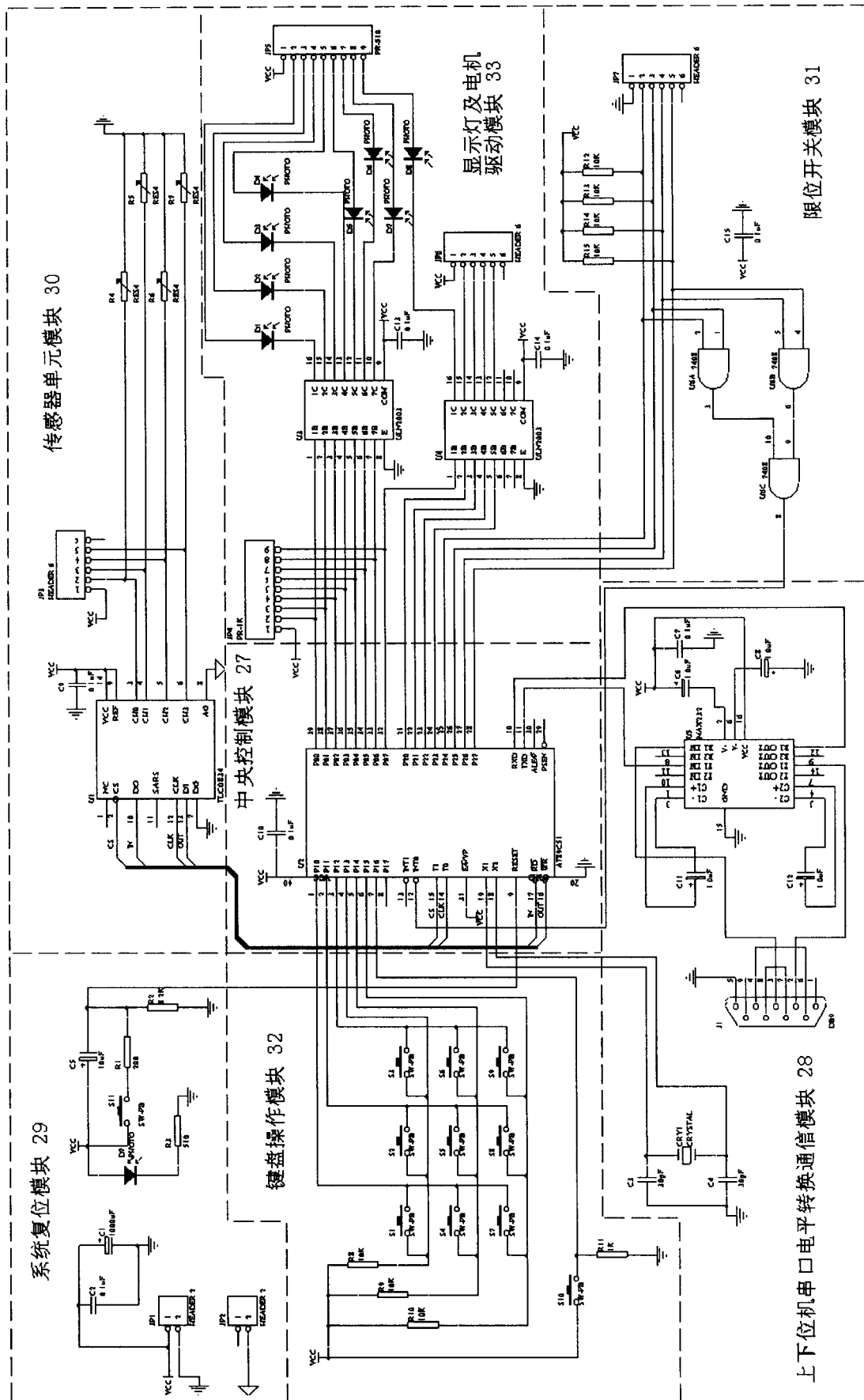


图 6

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内窥镜自动避障装置                                      |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN2638666Y</a>                     | 公开(公告)日 | 2004-09-08 |
| 申请号            | CN03255385.4                                   | 申请日     | 2003-07-08 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 上海大学                                           |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 上海大学                                           |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 上海大学                                           |         |            |
| [标]发明人         | 钱晋武<br>张宝军<br>章亚男<br>沈林勇<br>阙昊<br>殷金喜          |         |            |
| 发明人            | 钱晋武<br>张宝军<br>章亚男<br>沈林勇<br>阙昊<br>殷金喜          |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 A61B1/31                              |         |            |
| 代理人(译)         | 何文欣                                            |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本实用新型涉及一种内窥镜自动避障装置。包含有带有两层齿形旋转柄的内窥镜本体及其通过软管连接的内窥镜镜头，内窥镜镜头上装有微小传感器，内窥镜本体通过其两层齿形旋转柄连接一个内窥镜镜头偏摆执行机构，微小接触传感器通过导线经内窥镜本体、内窥镜镜头偏摆执行装置连通一个控制器。本实用新型能实现内窥镜进镜过程中的自动避障，降低内窥镜操作时对医师熟练程度的依赖，减少操作时间以及医疗事故的发生概率。

