



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107638164 A

(43)申请公布日 2018.01.30

(21)申请号 201710978897.9

(22)申请日 2017.10.19

(71)申请人 北京理工大学

地址 100081 北京市海淀区中关村南大街5号

(72)发明人 李敬 郝阳 黄强 周龙 张沛森

(74)专利代理机构 北京理工大学专利中心
11120

代理人 仇蕾安 高燕燕

(51)Int.Cl.

A61B 1/015(2006.01)

A61B 1/018(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

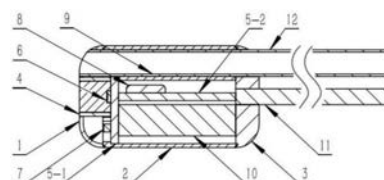
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种内窥镜胶囊

(57)摘要

本发明公开了一种内窥镜胶囊。本发明的结构设计以及采用的永磁体的形状为非圆柱形,使得永磁体可以被布置在圆柱筒内的一侧,更好地利用内窥镜胶囊内部的圆柱形空间,为系统内部其他组件提供更多沿内窥镜胶囊轴线方向的连续空间,便于工具管的布置,有助于减小整个内窥镜胶囊的体积。



1. 一种内窥镜胶囊,其特征在于,所述内窥镜胶囊中的PCB板(5)由前端PCB板(5-1)和后端PCB板(5-2)构成,且前端PCB板(5-1)和后端PCB板(5-2)相互垂直;前端PCB板(5-1)将内窥镜胶囊内部空间分割成前、后两个部分,后端PCB板(5-2)将被分割的后部分又分割成上、下两个部分;下部分用于放置永磁体(10),上部分、前部分以及后端PCB板(5-2)上用于放置内窥镜胶囊中的其他部件。

2. 如权利要求1所述的内窥镜胶囊,其特征在于,所述内窥镜胶囊中设有用于输送医疗工具的工具管(12)。

3. 如权利要求2所述的内窥镜胶囊,其特征在于,所述内窥镜胶囊中设有用于固定所述后端PCB板(5-2)的定位插件(9);所述定位插件(9)为类半圆筒形;类半圆筒形通过在半圆筒形的半圆弧顶部开设轴向的狭缝,并在狭缝处连接向圆筒内凹陷的截面为C型的工具管插槽(9-3)实现;半圆筒形矩形开口侧的内壁处设有用于限位PCB板的插槽。

4. 如权利要求1或2所述的内窥镜胶囊,其特征在于,所述永磁体(10)的横截面是由上下两个平边和左右两个弧边组成的类梯形。

5. 如权利要求3所述的内窥镜胶囊,其特征在于,所述前端PCB板(5-1)的中心位置处焊有图像传感器(6),镜头(4)覆盖于图像传感器(6)之上;贴片LED(7)焊接在前端PCB板(5-1)上;通信芯片(8)焊接至所述后端PCB板(5-2)上;后端PCB板(5-2)与线缆(11)焊接形成电气互联。

6. 如权利要求5所述的内窥镜胶囊,其特征在于,所述贴片LED(7)绕图像传感器(6)以圆周阵列方式分布于前端PCB板(5-1)上。

7. 如权利要求3所述的内窥镜胶囊,其特征在于,内窥镜胶囊的壳体由顺次连接的透明罩(1)、圆柱筒(2)和后盖(3)构成;其中:

所述透明罩(1)中心处设有第一圆形开口(1-1),第一圆形开口(1-1)的旁侧设有第二圆形开口(1-2);前端PCB板(5-1)上,镜头(4)与第一圆形开口(1-1)过盈配合;工具管(12)与第二圆形开口(1-2)过盈配合;

圆柱筒(2)内表面连接定位插件(9);

所述后盖(3)中心处设有第三圆形开口(3-1),第三圆形开口(3-1)的旁侧设有第四圆形开口(3-2);线缆(11)与第三圆形开口(3-1)形成过盈配合,工具管(12)与第四圆形开口(3-2)形成过盈配合。

8. 如权利要求7所述的内窥镜胶囊,其特征在于,所述透明罩(1)和后盖(3)均为弧面结构。

9. 如权利要求3所述的内窥镜胶囊,其特征在于,所述前端PCB板(5-1)为圆形结构,后端PCB板(5-2)为矩形结构。

10. 如权利要求1所述的内窥镜胶囊,其特征在于,所述永磁体(10)沿内窥镜胶囊的轴线方向磁化。

一种内窥镜胶囊

技术领域

[0001] 本发明涉及一种体内医疗诊断器械,尤其涉及一种内窥镜胶囊。

背景技术

[0002] 磁驱动式主动内窥镜胶囊系统,因其内窥镜胶囊的位姿可控、可无痛无创检查胃肠道等优点,近年来受到医疗器械领域的广泛关注。但目前的磁驱动式内窥镜胶囊系统,均采用圆柱形永磁体或电磁体安装在内窥镜胶囊内部,不利于实现内窥镜胶囊的小型化和内窥镜胶囊内部空间的优化配置。因此,有必要提出一种新的内窥镜胶囊来优化现有的磁驱动主动式内窥镜胶囊。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供一种内窥镜胶囊的设计方案,有利于内窥镜胶囊的小型化和内窥镜胶囊内部空间的优化配置。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种内窥镜胶囊,所述内窥镜胶囊中的PCB板5由前端PCB板5-1和后端PCB板5-2构成,且前端PCB板5-1和后端PCB板5-2相互垂直;前端PCB板5-1将内窥镜胶囊内部空间分割成前、后两个部分,后端PCB板5-2将被分割的后部分又分割成上、下两个部分;下部分用于放置永磁体10,上部分、前部分以及后端PCB板5-2上用于放置内窥镜胶囊中的其他部件。

[0006] 较佳地,所述内窥镜胶囊中设有用于输送医疗工具的工具管12。

[0007] 较佳地,所述内窥镜胶囊中设有用于固定所述后端PCB板5-2的定位插件9;所述定位插件9为类半圆筒形;类半圆筒形通过在半圆筒形的半圆弧顶部开设轴向的狭缝,并在狭缝处连接向圆筒内凹陷的截面为C型的工具管插槽9-3实现;半圆筒形矩形开口侧的内壁处设有用于限位PCB板的插槽。

[0008] 较佳地,所述永磁体10的横截面是由上下两个平边和左右两个弧边组成的类梯形。

[0009] 较佳地,所述前端PCB板5-1的中心位置处焊有图像传感器6,镜头4覆盖于图像传感器6之上;贴片LED7焊接在前端PCB板5-1上;通信芯片8焊接至所述后端PCB板5-2上;后端PCB板5-2与线缆11焊接形成电气互联。

[0010] 较佳地,所述贴片LED7绕图像传感器6以圆周阵列方式分布于前端PCB板5-1上。

[0011] 较佳地,内窥镜胶囊的壳体由顺次连接的透明罩1、圆柱筒2和后盖3构成;其中:

[0012] 所述透明罩1中心处设有第一圆形开口1-1,第一圆形开口1-1的旁侧设有第二圆形开口1-2;前端PCB板5-1上,镜头4与第一圆形开口1-1过盈配合;工具管12与第二圆形开口1-2过盈配合;

[0013] 圆柱筒2内表面连接定位插件9;

[0014] 所述后盖3中心处设有第三圆形开口3-1,第三圆形开口3-1的旁侧设有第四圆形开口3-2;线缆11与第三圆形开口3-1形成过盈配合,工具管12与第四圆形开口3-2形成过盈

配合。

[0015] 较佳地,所述透明罩1和后盖3均为弧面结构。

[0016] 较佳地,所述前端PCB板5-1为圆形结构,后端PCB板5-2为矩形结构。

[0017] 较佳地,所述永磁体10沿内窥镜胶囊的轴线方向磁化。

[0018] 有益效果:

[0019] 由于本发明的结构设计以及采用的永磁体的形状为非圆柱形,使得永磁体可以被布置在圆柱筒内的一侧,更好地利用内窥镜胶囊内部的圆柱形空间,为系统内部其他组件提供更多沿内窥镜胶囊轴线方向的连续空间,便于工具管的布置,有助于减小整个内窥镜胶囊的体积。

附图说明

[0020] 图1透明罩1的轴测图

[0021] 图2圆柱筒2的轴测图

[0022] 图3后盖3的轴测图

[0023] 图4镜头4的轴测图

[0024] 图5PCB板5、图像传感器6、贴片LED7、通信芯片8的组合轴测图

[0025] 图6定位插件9的轴测图

[0026] 图7永磁体10的轴测图

[0027] 图8内窥镜胶囊的左视剖面图

[0028] 图9内窥镜胶囊的正面外观轴测图

[0029] 图10内窥镜胶囊的背面外观轴测图

[0030] 图11内窥镜胶囊的正面外观轴测图(不显示透明罩1)

[0031] 图12内窥镜胶囊的背面外观轴测图(不显示后盖3)

[0032] 图13内窥镜胶囊的径向剖视图

[0033] 图14永磁体10的长度尺寸示意图

[0034] 图15永磁体10的宽高尺寸示意图

[0035] 其中,透明罩-1、第一圆形开口-1-1、第二圆形开口-1-2、圆柱筒-2、后盖-3、第三圆形开口-3-1、第四圆形开口-3-2、镜头-4、PCB板-5、前端PCB板-5-1、后端PCB板-5-2、图像传感器-6、贴片LED-7、通信芯片-8、定位插件-9、第一矩形插槽-9-1、第二矩形插槽-9-2、圆形插槽-9-3、永磁体-10、线缆-11、工具管-12;

具体实施方式

[0036] 下面结合附图并举实施例,对本发明进行详细描述。

[0037] 一种内窥镜胶囊,其组件包括:透明罩1、圆柱筒2、后盖3、镜头4、PCB板5、图像传感器6、贴片LED7、通信芯片8、定位插件9、永磁体10、线缆11和工具管12;

[0038] 透明罩1的外观如图1所示,具有圆弧表面,端口可与圆柱筒2连接。透明罩1的中心处设有第一圆形开口1-1,该开口的内壁可与镜头4的外壁形成过盈配合。开口1-1的旁侧设有第二圆形开口1-2,该开口的内壁可与工具管12的外壁形成过盈配合。

[0039] 圆柱筒2的外观如图2所示,为两侧开放的圆柱筒型薄壁壳体。圆柱筒2的一端与透

明罩1连接,另一端与后盖3连接。圆柱筒2与透明罩连接一端的内壁设有凸台,与前端PCB板5-1接触配合。

[0040] 后盖3的外观如图3所示,具有弧形表面,端口与圆柱筒2连接。所述后盖3中心处设有第三圆形开口3-1,该开口与线缆11形成过盈配合。第三圆形开口3-1的旁侧设有第四圆形开口3-2,第四圆形开口3-2与工具管12形成过盈配合。

[0041] 其中,所述透明罩、圆柱筒、后盖,由生物兼容材料制成。

[0042] 镜头4的外观如图4所示,为圆柱形器件,其前表面外壁可与透明罩1的第一圆形开口1-1形成过盈配合,后端粘接于前端PCB板5-1前表面中央位置。所述镜头为短焦广角内窥镜镜头。其前景深不大于5mm,后景深不小于30mm。对角线方向视场角不小于100度。

[0043] PCB板5的外观如图5所示,由呈圆形的前端PCB板5-1和呈矩形的后端PCB板5-2两部分组成,该两PCB板之间以焊接方式实现电气互联。所述前端PCB板为载有稳压器、晶振等器件的电路板,为图像传感器和贴片LED提供驱动。

[0044] 图像传感器6的外观如图5所示,以焊接方式固定于前端PCB板5-1前表面中央位置,被镜头4所覆盖。所述图像传感器为CMOS彩色图像传感器,用于拍摄人体内的图像。

[0045] 贴片LED7的外观如图5所示,以圆周阵列方式分布于前端PCB板5-1前表面,以焊接方式固定。

[0046] 通信芯片8的外观如图5所示,以焊接方式固定于后端PCB板5-2的上表面。所述通信芯片为FPGA、DSP、ARM或单片机等芯片,从图像传感器获取图像数据,并通过线缆将获取到的图像数据发送至系统外部。

[0047] 定位插件9的外观如图6所示,呈类半弧形壳体形状。定位插件9的端口内壁处对称的开设有第一矩形插槽9-1和第二矩形插槽9-2,矩形插槽与后端PCB板5-2的侧缘实现过盈配合。定位插件9的顶部开设有圆形插槽9-3,圆形插槽与工具管12实现过盈配合。定位插件9的弧形表面与圆柱筒的内壁接触形成径向定位,其前表面与前端PCB板接触形成轴向定位。

[0048] 永磁体10的外观如图7所示,呈类圆柱体形状,其两侧边面为弧形面,且与圆柱筒2的内表面能够实现过盈配合。永磁体两侧边面为弧形面与胶囊状外壳的内壁接触形成径向定位,其上表面与定位插件下表面接触形成周向定位。永磁体沿胶囊形外壳中轴线方向磁化。

[0049] 线缆11为内含电源线和数据线的柔性线缆,长度为2m,外层由具有柔韧性的生物兼容材料制成。线缆11的一端与后端PCB板5-2的焊接形成电气互联,另一端可与内窥镜胶囊外部供电设施和控制系统进行互联。

[0050] 工具管12为薄壁软管,长度为2m,由生物兼容材料制成,贯穿整个内窥镜胶囊,经其内部可插入内窥镜医疗工具。工具管可用于负压吸引、喷洒、活检、手术、给药等用途。

[0051] 内窥镜胶囊的左视剖视图如图8所示。以下结合图8以及图9~图15,对各组件之间的具体装配形态和定位方式进行详细说明。其连接关系为:前端PCB板5-1的中央焊有图像传感器6,贴片LED7绕图像传感器6以圆周阵列方式分布于前端PCB板5-1上;镜头4覆盖于图像传感器6之上,且与第一圆形开口1-1过盈配合;通信芯片8焊接至后端PCB板5-2上,且后端PCB板5-2通过第一矩形插槽9-1和第二矩形插槽9-2实现与定位插件9的过盈配合;后端PCB板5-2与线缆11焊接形成电气互联;圆柱筒2套装在定位插件9上,永磁体10置于后端PCB板5-2与圆柱筒2之间;工具管12穿过圆形插槽9-3与第二圆形开口1-2实现过盈配合;后盖3

与圆柱筒2连接,且线缆11与第三圆形开口3-1形成过盈配合,工具管12与第四圆形开口3-2形成过盈配合。

[0052] 其中,如图14所示,永磁体10为部分圆柱体形状,沿内窥镜胶囊长轴方向的长度为L。永磁体10的长度L应小于等于圆柱筒2的轴向长度。

[0053] 如图15所示,永磁体10为部分圆柱体形状。其半径R与圆柱筒2的内壁半径相同,其高度由 d_1 和 d_2 两个参数决定,且应满足 $0 < d_1 < d_2 \leq 2R$ 。

[0054] 综上所述,以上仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

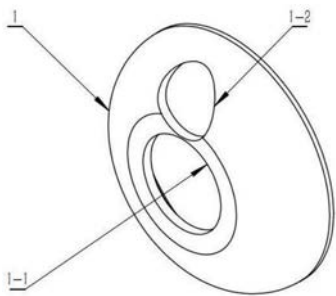


图1

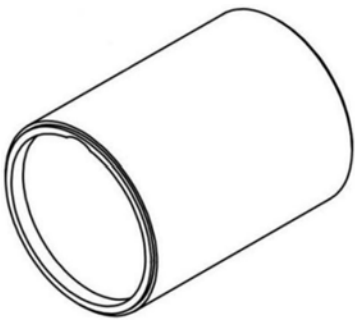


图2

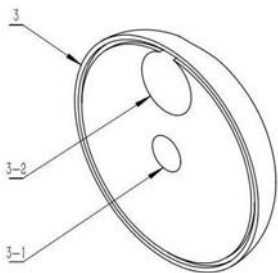


图3



图4

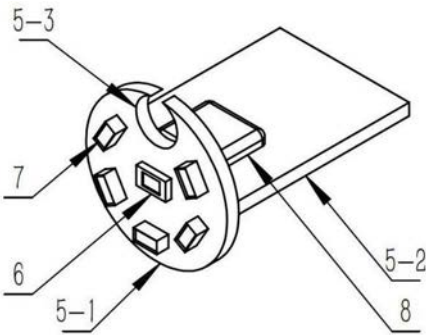


图5

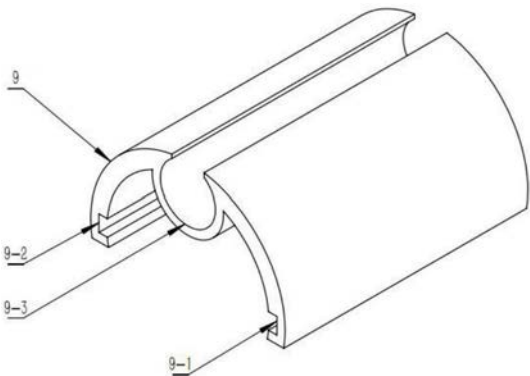


图6

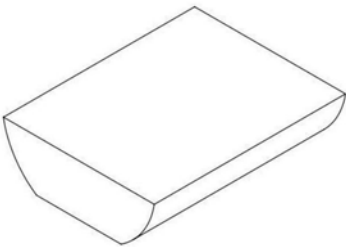


图7

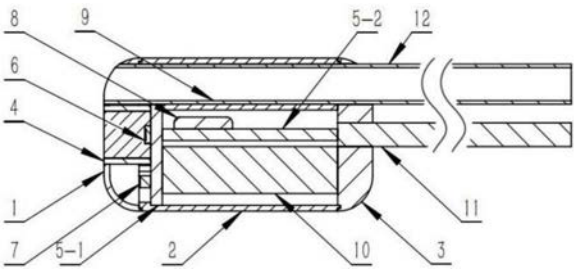


图8

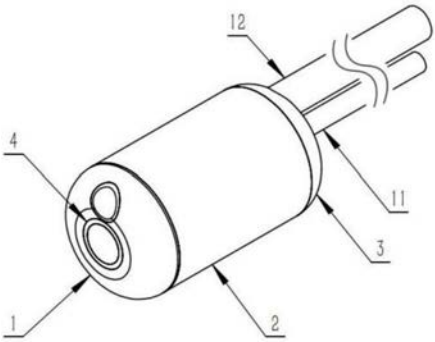


图9

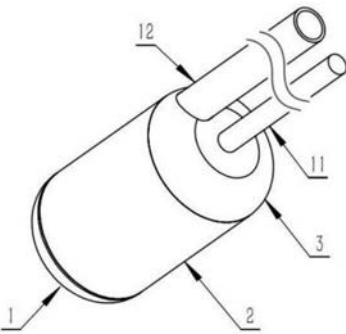


图10

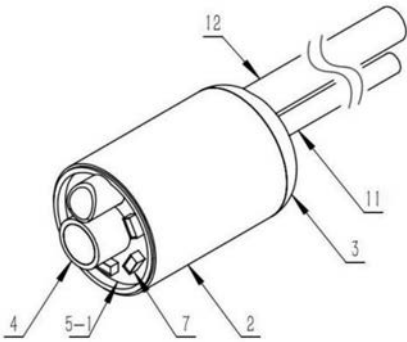


图11

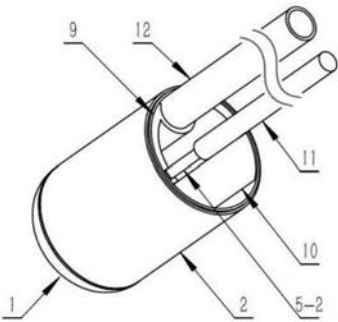


图12

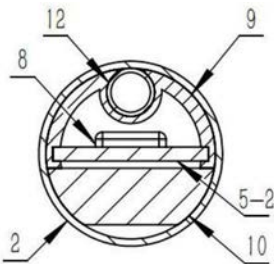


图13

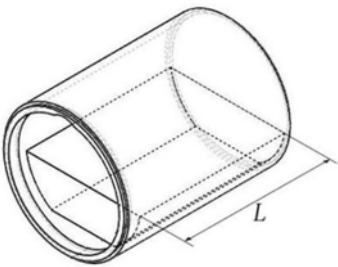


图14

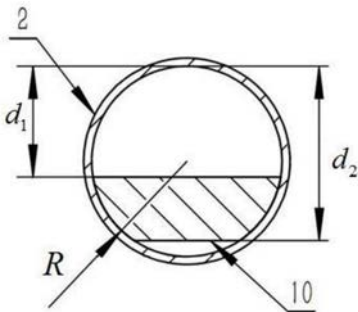


图15

专利名称(译)	一种内窥镜胶囊		
公开(公告)号	CN107638164A	公开(公告)日	2018-01-30
申请号	CN2017110978897.9	申请日	2017-10-19
[标]申请(专利权)人(译)	北京理工大学		
申请(专利权)人(译)	北京理工大学		
当前申请(专利权)人(译)	北京理工大学		
[标]发明人	李敬 郝阳 黄强 周龙 张沛森		
发明人	李敬 郝阳 黄强 周龙 张沛森		
IPC分类号	A61B1/015 A61B1/018 A61B1/04		
代理人(译)	高燕燕		
其他公开文献	CN107638164B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种内窥镜胶囊。本发明的结构设计以及采用的永磁体的形状为非圆柱形，使得永磁体可以被布置在圆柱筒内的一侧，更好地利用内窥镜胶囊内部的圆柱形空间，为系统内部其他组件提供更多沿内窥镜胶囊轴线方向的连续空间，便于工具管的布置，有助于减小整个内窥镜胶囊的体积。

