



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105919542 B

(45)授权公告日 2018.09.18

(21)申请号 201610256060.9

(22)申请日 2016.04.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105919542 A

(43)申请公布日 2016.09.07

(73)专利权人 重庆金山科技(集团)有限公司

地址 401120 重庆市渝北区两路工业园霓
裳大道18号

(72)发明人 王黎 李彦俊 梁东

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 罗满

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 205729294 U,2016.11.30,
CN 101001563 A,2007.07.18,
CN 103637803 A,2014.03.19,
CN 104302224 A,2015.01.21,
CN 103222842 A,2013.07.31,
JP 特开2005-103091 A,2005.04.21,
WO 2009/107892 A1,2009.09.03,
US 2011/0184235 A1,2011.07.28,
KR 10-2004-0108277 A,2004.12.23,
KR 10-0735863 B1,2007.07.06,

审查员 张雯

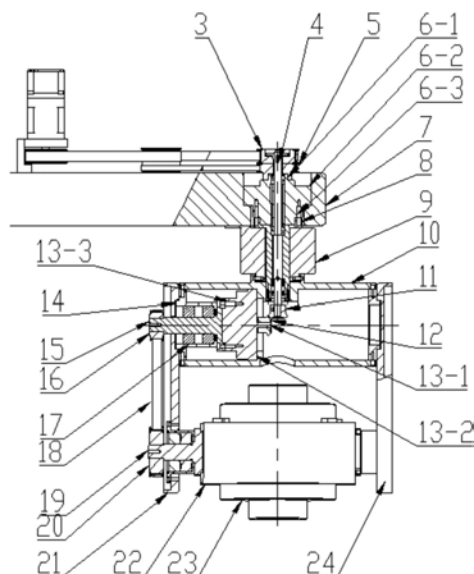
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种内窥镜胶囊控制器及其磁铁万向旋转
装置

(57)摘要

本发明公开了一种磁铁万向旋转装置,包括减速器座,减速器座与磁铁转动连接,磁铁安装在减速器座远离摆臂的一端,还包括用于控制磁铁水平旋转的旋转电机,旋转电机与减速器座之间连接有第一减速器;用于控制磁铁翻滚的翻滚电机,翻滚电机与磁铁之间连接有第二减速器;旋转电机与翻滚电机均安装在摆臂上。本发明所提供的磁铁万向旋转装置分别通过旋转电机与翻滚电机实现对磁铁的旋转和翻滚控制,实现磁铁的全角度移动,同时,通过将旋转电机与翻滚电机均安装在摆臂上,即安装在远离磁铁的位置,有效的降低或消除了磁场对电机的干扰,保证该装置的正常可靠运行。本发明还公开了一种包括上述磁铁万向旋转装置的内窥镜胶囊控制器。



1. 一种磁铁万向旋转装置,与内窥镜胶囊控制器的摆臂(7)连接,包括减速器座(10),所述减速器座(10)与磁铁(23)转动连接,所述磁铁(23)安装在所述减速器座(10)远离所述摆臂(7)的一端,其特征在于,还包括:

用于控制所述磁铁(23)水平旋转的旋转电机(1),所述旋转电机(1)与所述减速器座(10)之间连接有第一减速器;

用于控制所述磁铁(23)翻滚的翻滚电机(2),所述翻滚电机(2)与所述磁铁(23)之间连接有第二减速器;

所述旋转电机(1)与所述翻滚电机(2)均安装在所述摆臂(7)上;

所述翻滚电机(2)与所述第二减速器之间连接有用于将所述翻滚电机(2)的转动传递给所述第二减速器的输入传动轴(4),所述输入传动轴(4)与所述第二减速器输入端(13-1)啮合;所述输入传动轴(4)贯穿所述第一减速器的内部。

2. 根据权利要求1所述的磁铁万向旋转装置,其特征在于,所述第一减速器和所述第二减速器均为谐波减速器。

3. 根据权利要求2所述的磁铁万向旋转装置,其特征在于,所述旋转电机(1)与所述第一减速器之间通过旋转输入带轮(5)连接,所述旋转输入带轮(5)与所述第一减速器输入端(6-1)固定连接;所述旋转电机(1)与所述旋转输入带轮(5)之间设有用于改变所述旋转输入带轮(5)安装高度的过渡轮。

4. 根据权利要求3所述的磁铁万向旋转装置,其特征在于,还包括用于采集所述磁铁(23)旋转角度的滑环(9),所述滑环(9)的一端与所述摆臂(7)固定连接,另一端与所述减速器座(10)固定连接。

5. 根据权利要求1所述的磁铁万向旋转装置,其特征在于,还包括用于安装磁铁(23)的磁铁安装座(22)、与所述第二减速器输出端(13-3)连接的翻滚输出轴(19)以及与所述磁铁安装座(22)连接的翻滚输入轴(15),所述翻滚输出轴(19)与所述翻滚输入轴(15)通过皮带连接。

6. 根据权利要求5所述的磁铁万向旋转装置,其特征在于,所述翻滚输入轴(15)的延伸方向与所述第二减速器的传动方向垂直。

7. 根据权利要求1所述的磁铁万向旋转装置,其特征在于,还包括用于将所述翻滚电机(2)的转动传递给所述输入传动轴(4)的翻滚输入带轮(3)。

8. 根据权利要求7所述的磁铁万向旋转装置,其特征在于,所述输入传动轴(4)与所述翻滚输入带轮(3)之间通过胀紧套连接。

9. 一种内窥镜胶囊控制器,包括磁铁万向旋转装置,其特征在于,所述磁铁万向旋转装置为权利要求1至8任意一项所述的磁铁万向旋转装置。

一种内窥镜胶囊控制器及其磁铁万向旋转装置

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜胶囊控制设备领域,特别是涉及一种磁铁万向旋转装置。此外,本发明还涉及一种包括上述磁铁万向旋转装置的内窥镜胶囊控制器。

背景技术

[0002] 口服胶囊内窥镜的主动驱动与控制已成为微创或无创诊疗技术的一个研究热点和前沿,可显著的减少诊疗周期和病人的痛苦。胶囊内窥镜在体内姿态的主动调整和行走的主动控制可以解决介入诊断的视觉盲区这一难题,因此对临床诊断技术意义重大。

[0003] 目前,对于胶囊内窥镜的控制,可以采用外部磁铁式手动控制,但是在临床中,手动控制存在定位精度不高、操作者培训时间较长等问题,并且胶囊的检查存在较大盲区。因此,通常采用机器人手臂,代替人工操作,通过机器人手臂的精确定位控制胶囊内窥镜在胃中的运动,内窥镜胶囊机器人采用磁铁引导其在人体内运动。

[0004] 现有技术中的内窥镜胶囊控制器,包括电机、减速器、磁铁以及控制装置等部件,并且电机一般安装在减速器上,然而,由于减速器与磁铁的距离较近,将电机安装在减速器上,会导致磁铁对电机产生干扰,影响电机的正常使用。

[0005] 另外,为了实现胶囊内窥镜的全方位移动,内窥镜胶囊控制器还应当全姿态控制磁铁的移动,实现磁铁万向连续运动。

[0006] 因此,如何提高磁铁万向旋转装置的可靠性,实现磁铁的万向连续运动,是本领域技术人员目前需要解决的技术问题。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种磁铁万向旋转装置,该磁铁万向旋转装置通过复合式旋转布置,降低或消除了磁铁对电机的干扰,使用可靠性强。本发明的另一目的是提供一种包括上述磁铁万向旋转装置的内窥镜胶囊控制器。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:

[0009] 一种磁铁万向旋转装置,与内窥镜胶囊控制器的摆臂连接,包括减速器座,所述减速器座与磁铁转动连接,所述磁铁安装在所述减速器座远离所述摆臂的一端,还包括:

[0010] 用于控制所述磁铁水平旋转的旋转电机,所述旋转电机与所述减速器座之间连接有第一减速器;

[0011] 用于控制所述磁铁翻滚的翻滚电机,所述翻滚电机与所述磁铁之间连接有第二减速器;

[0012] 所述旋转电机与所述翻滚电机均安装在所述摆臂上。

[0013] 优选的,所述第一减速器和所述第二减速器均为谐波减速器。

[0014] 优选的,所述旋转电机与所述第一减速器之间通过旋转输入带轮连接,所述旋转输入带轮与所述第一减速器的输入端固定连接;所述旋转电机与所述旋转输入带轮之间设有用于改变所述旋转输入带轮安装高度的过渡轮。

[0015] 优选的,还包括用于采集所述磁铁旋转角度的滑环,所述滑环的一端与所述摆臂固定连接,另一端与所述减速器座固定连接。

[0016] 优选的,还包括用于安装磁铁的磁铁安装座、与所述第二减速器的输出端连接的翻滚输出轴以及与所述磁铁安装座连接的翻滚输入轴,所述翻滚输出轴与所述翻滚输入轴通过皮带连接。

[0017] 优选的,所述翻滚电机与所述第二减速器之间连接有用于将所述翻滚电机的转动传递给所述第二减速器的输入传动轴,所述输入传动轴与所述第二减速器的输入端啮合;所述输入传动轴贯穿所述第一减速器的内部。

[0018] 优选的,所述翻滚输入轴的延伸方向与所述第二减速器的传动方向垂直。

[0019] 优选的,还包括用于将所述翻滚电机的转动传递给所述输入传动轴的翻滚输入带轮。

[0020] 优选的,所述输入传动轴与所述翻滚输入带轮之间通过胀紧套连接。

[0021] 本发明还提供一种内窥镜胶囊控制器,包括上述任意一项所述的磁铁万向旋转装置。

[0022] 本发明所提供的磁铁万向旋转装置,包括减速器座,所述减速器座与所述磁铁转动连接,所述磁铁安装在所述减速器座远离所述摆臂的一端,还包括用于控制所述磁铁水平旋转的旋转电机,所述旋转电机与所述减速器座之间连接有第一减速器;用于控制所述磁铁翻滚的翻滚电机,所述翻滚电机与所述磁铁之间连接有第二减速器;所述旋转电机与所述翻滚电机均安装在所述摆臂上。该磁铁万向旋转装置分别通过所述旋转电机与所述翻滚电机实现对所述磁铁的旋转和翻滚控制,实现磁铁的全角度移动,同时,通过将所述旋转电机与所述翻滚电机均安装在所述摆臂上,即安装在远离所述磁铁的位置,有效的降低或消除了磁场对电机的干扰,保证该装置的正常可靠运行。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明所提供的内窥镜胶囊控制器一种具体实施方式的结构示意图;

[0025] 图2为本发明所提供的磁铁万向旋转装置一种具体实施方式的结构示意图;

[0026] 其中:1-旋转电机、2-翻滚电机、3-翻滚输入带轮、4-输入传动轴、5-旋转输入带轮、6-1-第一减速器输入端、6-2第一减速器固定端、6-3-第一减速器输出端、7-摆臂、8-旋转输出轴、9-滑环、10-减速器座、11-输入齿轮、12-输出齿轮、13-1-第二减速器输入端、13-2-第二减速器固定端、13-3-第二减速器输出端、14-轴承座、15-翻滚输入轴、16-主动带轮、17-轴承、18-同步带、19-翻滚输出轴、20-从动带轮、21-右转座、22-磁铁安装座、23-磁铁、24-左转座。

具体实施方式

[0027] 本发明的核心是提供一种磁铁万向旋转装置,该磁铁万向旋转装置通过复合式旋

转布置,可以有效降低或消除磁铁对电机的干扰,使用可靠性显著增强。本发明的另一核心是提供一种包括上述磁铁万向旋转装置的内窥镜胶囊控制器。

[0028] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0029] 请参考图1和图2,图1为本发明所提供的内窥镜胶囊控制器一种具体实施方式的结构示意图,图2为本发明所提供的磁铁万向旋转装置一种具体实施方式的结构示意图。

[0030] 在该实施方式中,磁铁万向旋转装置包括用于安装磁铁23并带动磁铁23旋转的减速器座10,以及用于控制磁铁23水平旋转的旋转电机1和用于控制磁铁23翻滚的翻滚电机2。

[0031] 其中,减速器座10与磁铁23转动连接,磁铁23安装在减速器座10远离摆臂7的一端,具体的,还包括磁铁安装座22,磁铁23安装在磁铁安装座22中,磁铁安装座22的两端悬设在减速器座10上,磁铁安装座22与减速器座10之间转动连接。磁铁安装座22的设置不仅可以保护磁铁23免受外界影响,而且可以保证磁铁23的磁极朝向外侧,方便磁铁23对胶囊的控制。

[0032] 另外,旋转电机1与减速器座10之间连接有第一减速器;翻滚电机2与磁铁23之间连接有第二减速器;旋转电机1与翻滚电机2均安装在摆臂7上。

[0033] 该磁铁万向旋转装置分别通过旋转电机1与翻滚电机2实现对磁铁23的旋转和翻滚控制,实现磁铁23的全角度移动,同时,通过将旋转电机1与翻滚电机2均安装在摆臂7上,即安装在远离磁铁23的位置,有效的降低或消除了磁场对电机的干扰,保证该装置的正常运行。

[0034] 具体的,第一减速器和第二减速器均为谐波减速器,谐波减速器不仅体积小、重量轻,而且精度高,零部件少,便于安装。

[0035] 进一步,旋转电机1与第一减速器之间通过旋转输入带轮5连接,旋转输入带轮5与第一减速器输入端6-1固定连接,用于将旋转电机1的转动传递给第一减速器,具体的,旋转输入带轮5与第一减速器输入端6-1之间可以采用螺钉连接。

[0036] 旋转电机1与旋转输入带轮5之间设有用于改变旋转输入带轮5安装高度的过渡轮,如图1所示,旋转电机1与旋转输入带轮5之间通过增加过渡轮,可以方便翻滚输入带轮3的安装。

[0037] 另外,该装置还包括与第二减速器输出端13-3连接的翻滚输入轴15以及与磁铁安装座22连接的翻滚输出轴19,翻滚输出轴19与翻滚输入轴15通过皮带连接。

[0038] 第二减速器的外周部设有轴承座14,轴承座14内周设有轴承17,用于承担弯矩,保护第二减速器。

[0039] 进一步,翻滚电机2与第二减速器之间连接有助于将翻滚电机2的转动传递给第二减速器的输入传动轴4,输入传动轴4与第二减速器输入端13-1啮合;输入传动轴4贯穿第一减速器的内部,形成复合式中空结构。

[0040] 具体的,输入传动轴4与第二减速器输入端13-1之间通过输入齿轮11与输出齿轮12形成的齿轮副连接,输入齿轮11与输入传动轴4固定连接,输出齿轮12与第二减速器输入端13-1固定连接,输入齿轮11与输出齿轮12啮合。

[0041] 同时,输入传动轴4的延伸方向与第二减速器的传动方向垂直,实现传动方向的转

变,进而实现对磁铁23的翻滚控制,即输入齿轮11与输出齿轮12的倾斜角度之和为 90° 。

[0042] 当然,翻滚电机2与输入传动轴4之间设有翻滚输入带轮3,即翻滚电机2的转动由过渡轮传递到翻滚输入带轮3,然后翻滚输入带轮3将转动传递给输入传动轴4。

[0043] 优选的,输入传动轴4与翻滚输入带轮3之间通过胀紧套连接,胀紧套连接相对于销连接或者键连接而言,无间隙,传动精度更高。

[0044] 另一方面,由于该装置结构复杂,对于磁铁23的旋转角度观察困难,因此,为了便于采集磁铁23的旋转角度,该装置还包括用于采集磁铁23旋转角度的滑环9,滑环9的一端与摆臂7固定连接,另一端与减速器座10固定连接。当然,滑环9上连接有用于采集转动角度的检测装置。

[0045] 本实施例所提供的万向磁铁23旋转装置,包括对磁铁23的旋转控制和翻滚控制。

[0046] 其中,旋转传动原理为:

[0047] 旋转电机1固定在摆臂7上,旋转电机1通过旋转同步带传动到旋转输入带轮5,通过螺钉与第一减速器输入端6-1紧固在一起,第一减速器固定端6-2通过螺钉固定在摆臂7上,旋转输出轴8与第一减速器输出端6-3用螺钉连接,旋转输出轴8与减速器座10固定连接,磁铁23通过磁铁安装座22连接在减速器座10上;旋转电机1通过旋转同步带传动到第一减速器的输入轴上,经减速后传动到旋转输出轴8,旋转输出轴8带动减速器座10旋转,从而带动磁铁23的旋转。

[0048] 翻滚传动原理为:翻滚电机2通过翻滚同步带传动到翻滚输入带轮3上,翻滚输入带轮3通过胀紧套固定在输入传动轴4上,输入传动轴4的另一端与输入齿轮11紧固,输入齿轮11与输出齿轮12构成齿轮副传动,输出齿轮12与第二减速器输入端13-1固定连接,第二减速器固定端13-2用螺钉固定在减速器座10上,第二减速器输出端13-3用螺钉与翻滚输入轴15紧固到一起,轴承17安装在轴承座14上,轴承座14用螺钉紧固在减速器座10上,主动带轮16固定在翻滚输入轴15上,主动带轮16经同步带18与从动带轮20连接在一起,从动带轮20固定在翻滚输出轴19上,翻滚输出轴19紧固在磁铁安装座22上,磁铁23固定在磁铁安装座22中,右转座21用螺钉紧固在轴承座14上,左转座24同样固定在减速器座10上,磁铁23悬挂在右转座21与左转座24之间;翻滚电机2转动经翻滚同步带传递到输入传动轴4上,输入传动轴4上的输入齿轮11与第二减速器的输入轴上的输出齿轮12构成齿轮副传动,再经第二减速器减速后传动到翻滚输入轴15,翻滚输入轴15上的主动带轮16传动到从动带轮20进而传递到翻滚输出轴19,翻滚输出轴19与磁铁安装座22、磁铁23固定连接,从而带动磁铁23翻滚。

[0049] 本实施例所公开的内窥镜胶囊控制器采用中空谐波复合式结构,将电机布置于远离磁铁23的机械臂之上,可以有效避免强磁干扰。同时,采用复合式翻滚布置,实现磁铁23的俯仰角和方位角两自由度的控制,并且,内窥镜胶囊控制器采用复合式翻滚布置的垂直交叉轴结构,可以同时提供两路动力源,实现两自由度独立控制。

[0050] 除了上述磁铁万向旋转装置以外,本发明还提供了一种包括上述磁铁万向旋转装置的内窥镜胶囊控制器,该内窥镜胶囊控制器的其他各部分结构请参考现有技术,本文不再赘述。

[0051] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0052] 以上对本发明所提供的磁铁万向旋转装置进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

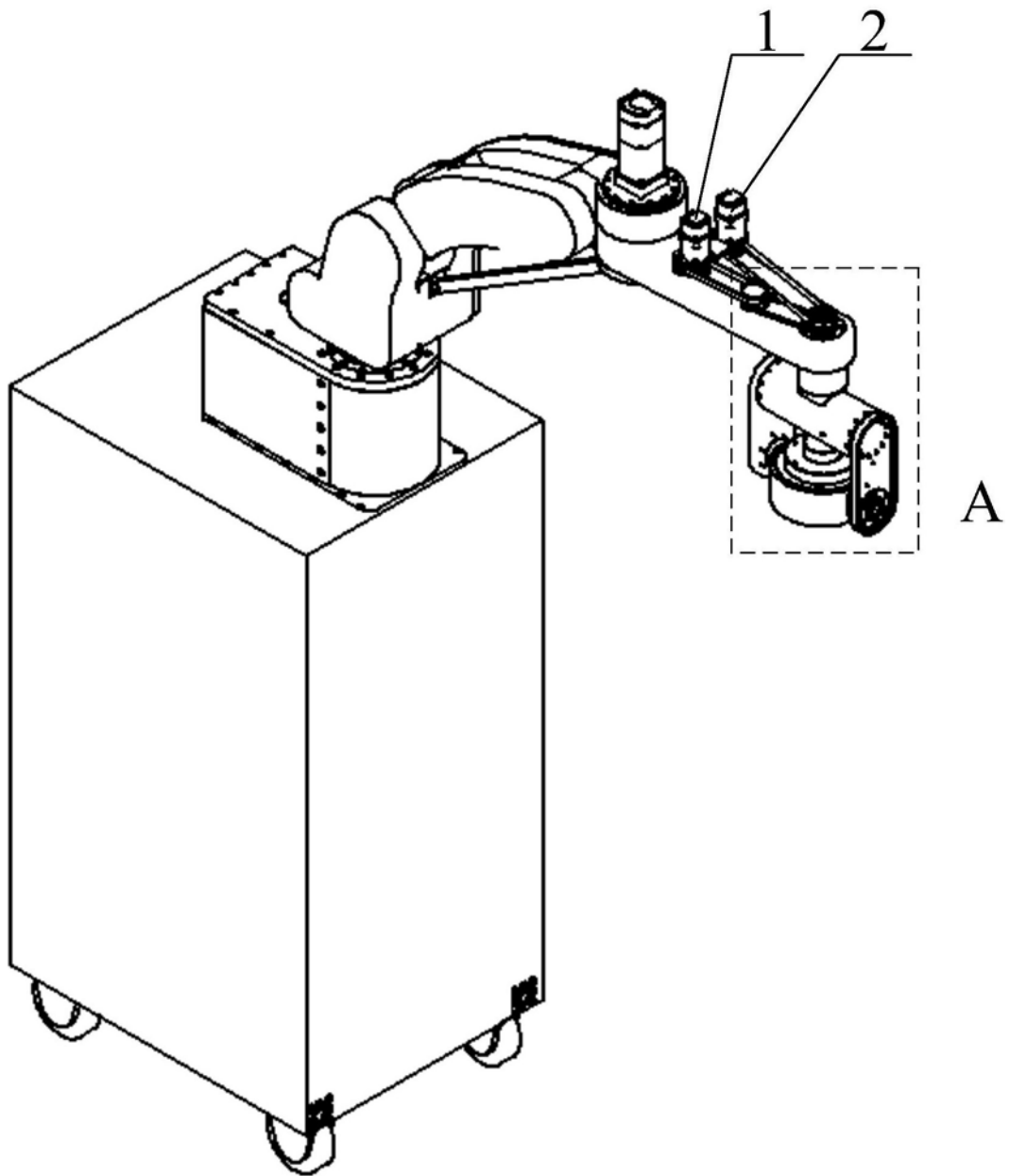


图1

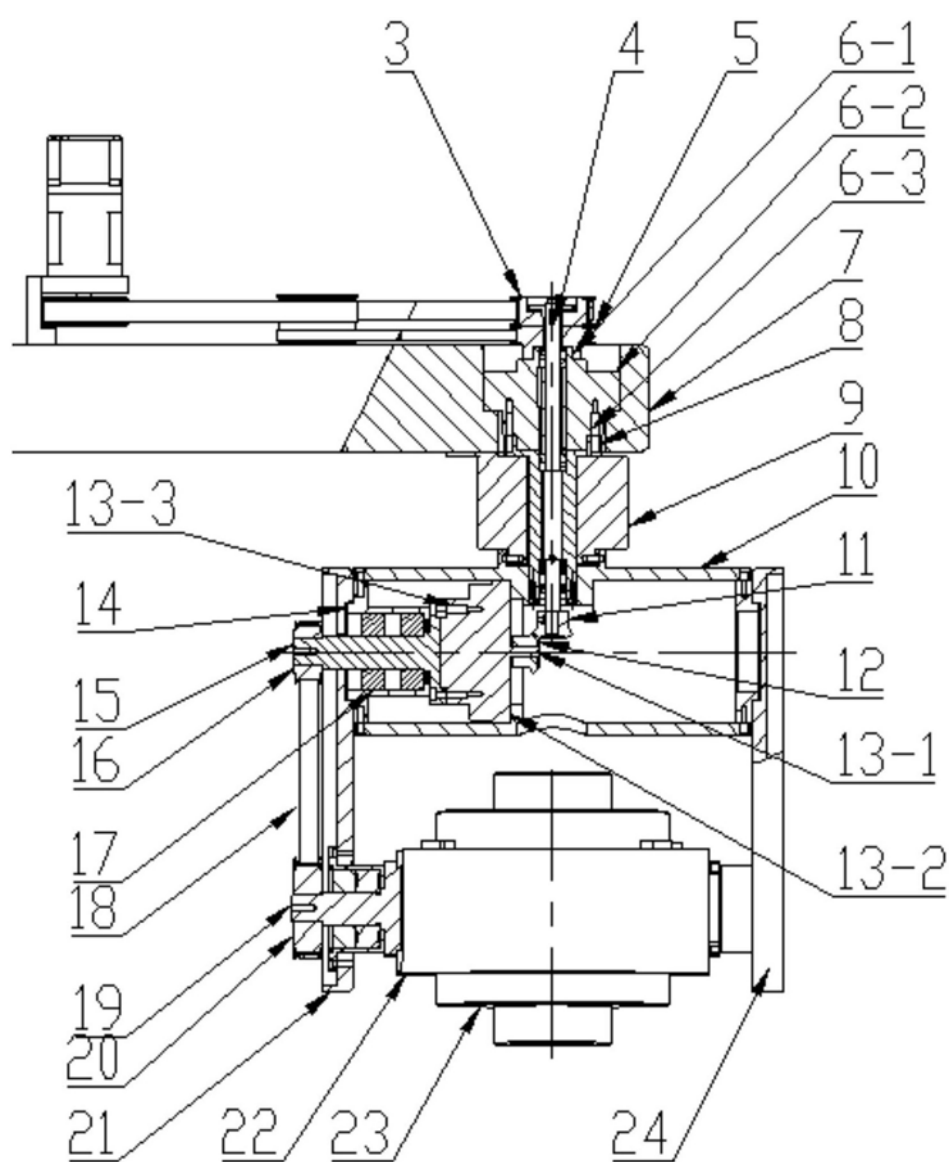


图2

专利名称(译)	一种内窥镜胶囊控制器及其磁铁万向旋转装置		
公开(公告)号	CN105919542B	公开(公告)日	2018-09-18
申请号	CN201610256060.9	申请日	2016-04-22
申请(专利权)人(译)	重庆金山科技(集团)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	重庆金山科技(集团)有限公司		
[标]发明人	王黎 李彦俊 梁东		
发明人	王黎 李彦俊 梁东		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/00158 A61B1/041		
代理人(译)	罗满		
审查员(译)	张雯		
其他公开文献	CN105919542A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种磁铁万向旋转装置，包括减速器座，减速器座与磁铁转动连接，磁铁安装在减速器座远离摆臂的一端，还包括用于控制磁铁水平旋转的旋转电机，旋转电机与减速器座之间连接有第一减速器；用于控制磁铁翻滚的翻滚电机，翻滚电机与磁铁之间连接有第二减速器；旋转电机与翻滚电机均安装在摆臂上。本发明所提供的磁铁万向旋转装置分别通过旋转电机与翻滚电机实现对磁铁的旋转和翻滚控制，实现磁铁的全角度移动，同时，通过将旋转电机与翻滚电机均安装在摆臂上，即安装在远离磁铁的位置，有效的降低或消除了磁场对电机的干扰，保证该装置的正常可靠运行。本发明还公开了一种包括上述磁铁万向旋转装置的内窥镜胶囊控制器。

