



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104771195 B

(45)授权公告日 2017.03.29

(21)申请号 201410016500.4

(22)申请日 2014.01.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104771195 A

(43)申请公布日 2015.07.15

(73)专利权人 上海市同济医院

地址 200065 上海市普陀区新村路389号

(72)发明人 祁小龙 杨长青 钟秉灼 朱炎杰
马婉蓉 晋悦萍

(74)专利代理机构 上海三和万国知识产权代理
事务所(普通合伙) 31230

代理人 章鸣玉

(51)Int.Cl.

A61B 10/06(2006.01)

A61B 10/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 203379143 U, 2014.01.08, 说明书第

【0014】-【0015】段,附图图1.

CN 203693652 U, 2014.07.09, 权利要求1-6.

CN 102309348 A, 2012.01.11, 全文.

CN 102217926 A, 2011.10.19, 全文.

CN 202801686 U, 2013.03.20, 全文.

WO 2013071712 A1, 2013.05.23, 全文.

US 2010022826 A1, 2010.01.28, 全文.

US 2004210111 A1, 2004.10.21, 全文.

CN 201631250 U, 2010.11.17, 全文.

CN 201578287 U, 2010.09.15, 全文.

审查员 许流芳

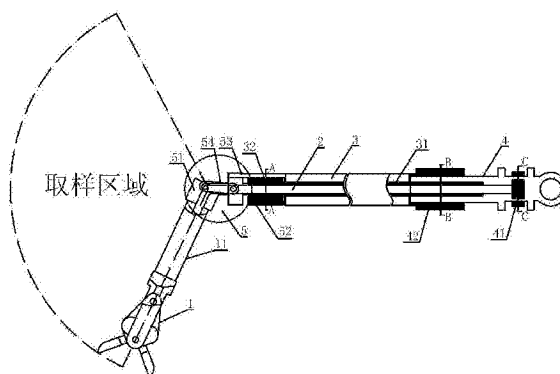
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种机械臂式内窥镜活检钳

(57)摘要

一种机械臂式内窥镜活检钳,涉及医疗诊断用仪器和器材,尤其涉及一种用于内窥镜检查 and 手术的活组织取样钳,包括钳头,操控钢索,柔性外管和操作杆;摆臂关节和摆臂组成的机械臂;摆臂关节是摆臂座,旋转基座,滑块和连杆构成的曲柄滑块机构;摆臂座与摆臂轴和连杆轴组成曲柄滑块机构的曲柄;旋转基座连接在固定基座上,固定基座通过柔性内管连接到操作杆;摆臂操作滑环相对于操作杆的轴向滑动,经柔性外管传递到曲柄滑块机构的滑块;滑块通过连杆连接到摆臂座,带动摆臂座在摆臂轴上转动,驱动摆臂和钳头绕摆臂轴摆动。借助机械臂带动钳头的摆动,结合钳头随旋转基座环绕轴线的旋转,可以实现环绕固定基座轴线的360°全视野无盲区取样。



1. 一种机械臂式内窥镜活检钳,包括钳头,操控钢索,柔性外管和操作杆;所述的操作杆上设有控制钳头开合的钳头操作滑柄,其特征在于:

所述内窥镜活检钳还包括摆臂关节和摆臂组成的机械臂;

所述的摆臂关节是摆臂座,旋转基座,滑块和连杆构成的曲柄滑块机构;

所述的摆臂座与摆臂轴和连杆轴装配组成曲柄滑块机构的曲柄;

所述的旋转基座可转动地连接在固定基座上,固定基座通过柔性内管连接到所述的操作杆;

套装在操作杆上的摆臂操作滑环相对于操作杆的轴向滑动,经柔性外管传递到所述曲柄滑块机构的滑块;

所述的滑块通过连杆连接到摆臂座,带动摆臂座在摆臂轴上转动,驱动所述的摆臂和钳头绕摆臂轴摆动;

所述旋转基座的两个固定臂上设有限位凸块;在摆臂座的两侧分别有一个对应的限位平台,所述的限位平台和限位凸块互相配合,能够避免曲柄滑块机构到达死点位置。

2. 根据权利要求1所述的机械臂式内窥镜活检钳,其特征在于所述的固定基座是连接在柔性内管尾端的环状凸块,所述环状凸块的外周与旋转基座内孔转动配合;通过所述的摆臂操作滑环,连接在柔性外管远端的滑块带动所述的旋转基座,驱动摆臂关节和摆臂组成的机械臂,环绕所述的固定基座的轴线360°旋转。

3. 根据权利要求1所述的机械臂式内窥镜活检钳,其特征在于所述的摆臂座通过摆臂轴,铰接装配在所述旋转基座前端的一对固定臂上;所述旋转基座的后端,通过固定基座连接到柔性内管,并通过柔性内管连接到操作杆;所述滑块的滑臂,嵌装在旋转基座的滑槽内,所述摆臂操作滑环通过柔性外管连接到所述滑臂的尾端;所述连杆的一端通过滑块轴与滑块铰接,所述连杆的另一端通过连杆轴与摆臂座铰接;所述的钳头通过摆臂固定到摆臂座上。

4. 根据权利要求1、2或3所述的机械臂式内窥镜活检钳,其特征在于所述的摆臂座和滑块上设有互相对应的连杆槽和滑块连杆槽,所述连杆的两端分别置于连杆槽和滑块连杆槽中,使所述摆臂关节的全部零件能够装配在直径不超过3mm的管状空间内。

5. 根据权利要求1、2或3所述的机械臂式内窥镜活检钳,其特征在于在操作杆与摆臂操作滑环的配合部,设置沿轴向分布的偏转角刻度和沿圆周分布的旋转角刻度;所述的偏转角刻度是与摆臂操作滑环的轴向滑动行程对应的钳头偏转角;所述的旋转角刻度是旋转基座相对于固定基座的旋转角。

6. 根据权利要求1、2或3所述的机械臂式内窥镜活检钳,其特征在于所述摆臂和钳头的偏转角限定在0~80°的范围内。

一种机械臂式内窥镜活检钳

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗诊断用仪器和器材,尤其涉及一种用于内窥镜检查 and 手术的活组织取样钳。

背景技术

[0002] 近年来,胃肠癌的发病率随着医学的日益发展并没有下降,反而因为饮食结构、环境、遗传等多方面因素呈现攀升之势。对于这些疾病的早起诊断、早期治疗是避免癌症转移以及并发症发生的最佳途径,如:早期胃癌在有效的外科手段以及放化疗辅助下可以达到痊愈的目的,如果因早期未被发现而进展到晚期,其5年存活率将大大下降。根据美国ASC (American Cancer Society) 在2005年公布的研究结果,胃癌的五年生存率在过去25年中并没有获得明显改善。此外,在胃肠疾病中的结直肠癌、克罗恩病等发病率也在逐年上升,结直肠癌已成为美国癌症的三大杀手之一。

[0003] 活检钳(biopsy forceps)是现代消化科诊断和治疗中最重要和最常用的工具之一,用于获取消化道黏膜组织,为诊断提供病理学依据,而病理学活检一直被认为是肿瘤诊断的“金标准”。在活检过程中,操作者也可以根据病变状况进行适当治疗,比如小息肉的直接摘除。中国实用新型专利“一种胃镜活检钳”(专利号:201320171369.X,授权公告号:CN203138568U)公开了一种胃镜活检钳,包括设置有钳头的钳头架、与钳头连接的钢丝、外管和操作杆,其中,操作杆上设置有能够沿操作杆径向旋转的钳头旋转滚轮,靠近前端外管内设置有旋转台,钳头架固定设置在旋转台的前端面上,旋转台的后端面的中心位置固定设置有旋转杆,旋转杆的后端与钳头旋转滚轮固定连接。该实用新型的技术方案虽然能够实现钳头绕其轴心旋转和控制定位钳头的开口大小,但是,在目前的消化内窥镜活检时存在“取样盲区”,如图13所示,该活检钳只能通过转动旋转滚轮10实现钳头1绕其中心轴线360°旋转,其取样范围实际上仍然限于其中心轴线上,与不带旋转功能的活检钳没有区别,使钳头可旋转性并没有很好的体现,无法解决取样盲区(如图13双点划线所示的范围)的取样问题,操作者很难在这些“取样盲区”获取病理组织。进入中国的PCT发明专利申请“活检钳”(中国专利申请号:200580040570.2,公开号:CN101087563A)公开了一种活检钳,包括可远程操纵的柔韧导管,连于导管近端的两个手柄,用于操纵连于导管远端的一对夹钳,独立控制手柄,包括可转动旋钮,旋钮沿一方向转动可使导管的远端沿第一方向弯曲,旋钮沿相反方向转动可使导管沿第二方向弯曲,控制旋钮可通过操纵线,连于导管远端,操纵线随着旋钮的转动在导管的腔内运动。虽然上述技术方案可以在一定程度上解决取样盲区的问题,但是,由于内窥镜活检钳需要穿过内窥镜管道到达身体内的取样区域,活检钳导管(外管)的直径通常不超过3mm,为了兼顾操控钢索的强度,导管的柔性受到限制,仅靠操纵线很难准确控制导管的弯折角度,常常难以控制钳头准确到达身体内某些区域,如侧壁、胃底等。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种机械臂式内窥镜活检钳,综合解决活检钳取样盲区和取样易操控性的技术问题。

[0005] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种机械臂式内窥镜活检钳,包括钳头,操控钢索,柔性外管和操作杆;所述的操作杆上设有控制钳头开合的钳头操作滑柄,其特征在于:

[0007] 所述内窥镜活检钳还包括摆臂关节和摆臂组成的机械臂;

[0008] 所述的摆臂关节是摆臂座,旋转基座,滑块和连杆构成的曲柄滑块机构;

[0009] 所述的摆臂座与摆臂轴和连杆轴装配组成曲柄滑块机构的曲柄;

[0010] 所述的旋转基座可转动地连接在固定基座上,固定基座通过柔性内管连接到所述的操作杆;

[0011] 套装在操作杆上的摆臂操作滑环相对于操作杆的轴向滑动,经柔性外管传递到所述曲柄滑块机构的滑块;

[0012] 所述的滑块通过连杆连接到摆臂座,带动摆臂座在摆臂轴上转动,驱动所述的摆臂和钳头绕摆臂轴摆动;

[0013] 所述旋转基座的两个固定臂上设有限位凸块;在摆臂座的两侧分别有一个对应的限位平台,所述的限位平台和限位凸块互相配合,能够避免曲柄滑块机构到达死点位置。

[0014] 本发明的机械臂式内窥镜活检钳的一种优选的技术方案,其特征在于所述的固定基座是连接在柔性内管尾端的环状凸块,所述环状凸块的外周与旋转基座内孔转动配合;通过所述的摆臂操作滑环,连接在柔性外管远端的滑块带动所述的旋转基座,驱动摆臂关节和摆臂组成的机械臂,环绕所述的固定基座的轴线360°旋转。

[0015] 本发明的机械臂式内窥镜活检钳的一种较佳的技术方案,其特征在于所述的摆臂座通过摆臂轴,铰接装配在所述旋转基座前端的一对固定臂上;所述旋转基座的后端,通过固定基座连接到柔性内管,并通过柔性内管连接到操作杆;所述滑块的滑臂,嵌装在旋转基座的滑槽内,所述摆臂操作滑环通过柔性外管连接到所述滑臂的尾端;所述连杆的一端通过滑块轴与滑块铰接,所述连杆的另一端通过连杆轴与摆臂座铰接;所述的钳头通过摆臂固定到摆臂座上。

[0016] 本发明的机械臂式内窥镜活检钳的一种更好的技术方案,其特征在于所述的摆臂座和滑块上设有互相对应的连杆槽和滑块连杆槽,所述连杆的两端分别置于连杆槽和滑块连杆槽中,使所述摆臂关节的全部零件能够装配在直径不超过3mm的管状空间内。

[0017] 本发明的机械臂式内窥镜活检钳的一种改进的技术方案,其特征在于在操作杆与摆臂操作滑环的配合部,设置沿轴向分布的偏转角刻度和沿圆周分布的旋转角刻度;所述的偏转角刻度是与摆臂操作滑环的轴向滑动行程对应的钳头偏转角;所述的旋转角刻度是旋转基座相对于固定基座的旋转角。

[0018] 本发明的机械臂式内窥镜活检钳的一种进一步改进的技术方案,其特征在于所述摆臂和钳头的偏转角限定在0~80°的范围内。

[0019] 本发明的有益效果是:

[0020] 1、本发明的机械臂式内窥镜活检钳,使用曲柄滑块机构组成摆臂关节,借助机械臂带动钳头的摆动,结合钳头随旋转基座环绕轴线的旋转,可以在0~80°的机械臂偏转角范围内,实现环绕固定基座轴线的360°全视野无盲区取样。

[0021] 2、本发明的机械臂式内窥镜活检钳，利用曲柄滑块机构的曲柄转角与滑块行程之间的严格对应关系，实现机械臂和钳头偏转角的精确量化控制，让内窥镜医生更加准确地定位取样点，更加容易控制整个取样操作过程。

[0022] 3、本发明的机械臂式内窥镜活检钳，利用限位平台和限位凸块互相配合，避免曲柄滑块机构到达死点位置，从而可以保证活检钳操作的灵活性和可靠性。

附图说明

[0023] 图1是本发明的机械臂式内窥镜活检钳的结构示意图；

[0024] 图2是机械臂式内窥镜活检钳的机械臂处于伸直状态的示意图；

[0025] 图3是图2的D部局部放大图，表示内窥镜活检钳的摆臂关节的结构；

[0026] 图4是图3所示的内窥镜活检钳的摆臂关节的E-E剖视图；

[0027] 图5是图1的A-A剖视图；

[0028] 图6是图1的B-B剖视图；

[0029] 图7是图1的C-C剖视图；

[0030] 图8是摆臂关节的摆臂座靠近连杆槽一侧的结构示意图；

[0031] 图9是摆臂关节的摆臂座的另一侧的结构示意图；

[0032] 图10是摆臂关节的旋转基座的结构示意图；

[0033] 图11是摆臂关节的滑块的结构示意图；

[0034] 图12是摆臂关节的连杆的结构示意图；

[0035] 图13是现有带旋转功能的活检钳的取样盲区示意图。

[0036] 图中，1-钳头，10-旋转滚轮，11-摆臂，2-操控钢索，3-柔性外管，31-柔性内管，32-固定基座，4-操作杆，41-钳头操作滑柄，42-摆臂操作滑环，5-摆臂关节，51-摆臂座，511-限位平台，512-连杆槽，52-旋转基座，521-固定臂，522-滑槽，523-限位凸块，53-滑块，531-滑臂，532-滑块连杆槽，54-连杆，55-摆臂轴，551-摆臂轴孔，56-滑块轴，57-连杆轴，571-连杆轴孔。

具体实施方式

[0037] 为了能更好地理解本发明的上述技术方案，下面结合附图和实施例进行进一步地详细描述。

[0038] 本发明的机械臂式内窥镜活检钳的一个实施例如图1和图2所示，包括钳头1，操控钢索2，柔性外管3和操作杆4；操作杆4上的钳头操作滑柄41，通过操控钢索2连接到钳头1，并控制钳头1的开合；钳头操作滑柄41与操作杆4的连接结构参见图7。

[0039] 所述内窥镜活检钳还包括摆臂关节5和摆臂11组成的机械臂；

[0040] 摆臂关节5是摆臂座51，旋转基座52，滑块53和连杆54构成的曲柄滑块机构；

[0041] 摆臂座51与摆臂轴55和连杆轴57装配组成曲柄滑块机构的曲柄；参见图8和图9所示的摆臂轴孔551和连杆轴孔571的位置关系。

[0042] 旋转基座52可转动地连接在固定基座32上，固定基座32通过柔性内管31连接到操作杆4；

[0043] 套装在操作杆4上的摆臂操作滑环42相对于操作杆4的轴向滑动，经柔性外管3传

递到所述曲柄滑块机构的滑块53;

[0044] 滑块53通过连杆54连接到摆臂座51,带动摆臂座51在摆臂轴55上转动,驱动驱动摆臂11和钳头1绕摆臂轴55摆动。

[0045] 根据图5所示的本发明的机械臂式内窥镜活检钳的A-A剖视图,固定基座32是连接在柔性内管31尾端的环状凸块,所述环状凸块的外周与旋转基座52内孔转动配合;通过转动摆臂操作滑环42,连接在柔性外管3远端的滑块53带动旋转基座52,驱动摆臂关节5和摆臂11组成的机械臂,环绕固定基座32的轴线360°旋转。

[0046] 本发明的机械臂式内窥镜活检钳的摆臂关节5如图3和图4所示,摆臂座51通过摆臂轴55,铰接装配在旋转基座52前端的一对固定臂521上,旋转基座52的结构参见图10;旋转基座52的后端,通过固定基座32连接到柔性内管31,并通过柔性内管31连接到操作杆4;柔性内管31、操作杆4和摆臂操作滑环42的连接位置关系参见图6。滑块53的滑臂531嵌装在旋转基座52的滑槽522内,摆臂操作滑环42通过柔性外管3连接到滑臂531的尾端;连杆54的一端通过滑块轴56与滑块53铰接,连杆54的另一端通过连杆轴57与摆臂座51铰接;钳头1通过摆臂11固定到摆臂座51上。

[0047] 本发明的机械臂式内窥镜活检钳的摆臂座51和滑块53上设有互相对应的连杆槽512和滑块连杆槽532,连杆54的两端分别置于连杆槽512和滑块连杆槽532中,使所述摆臂关节的全部零件能够装配在直径不超过3mm的空间内,可以顺利地通过内窥镜的导管伸入取样空间。摆臂座51,滑块53和连杆54的结构参见图8、9、11和图12。本发明的机械臂式内窥镜活检钳使用曲柄滑块机构控制摆臂关节的摆动,实现内窥镜全视野无取样盲区。曲柄滑块机构的摆臂关节结构简单紧凑,整个活检钳的零部件较少;所有接触均为低副,不易磨损且便于加工,制造工艺简单,成本低。

[0048] 根据本发明的机械臂式内窥镜活检钳的实施例,在操作杆4与摆臂操作滑环42的配合部,设置沿轴向分布的偏转角刻度和沿圆周分布的旋转角刻度;所述的偏转角刻度是与摆臂操作滑环42的轴向滑动行程对应的钳头偏转角;所述的旋转角刻度是旋转基座52相对于固定基座32的旋转角,由于曲柄滑块机构的曲柄转角与滑块行程之间有着严格的对应关系,本发明的机械臂式内窥镜活检钳,可以在摆臂操作滑环42控制下,实现摆臂11和钳头1偏转角的精确量化控制,在很大程度上克服了“取样盲区”的技术难题,让内镜医生更加容易控制整个操作过程。

[0049] 根据图8-10所示的本发明的内窥镜活检钳的摆臂座51和旋转基座52的结构示意图,旋转基座52的两个固定臂521上设有限位凸块523;在摆臂座51的两侧分别有一个对应的限位平台511;摆臂11和钳头1的偏转角限定在0~80°的范围内,可以防止操作过程中曲柄滑块机构到达死点位置。所谓的死点,指的是当摆臂座51的端面法线方向与旋转基座52端面的法线方向垂直时,无法推动摆臂操作滑环42来改变钳头1的方向,以致严重影响影响活检钳的使用。限位平台511和限位凸块523互相配合,使这两者无法处于垂直状态,从而避免曲柄滑块机构到达死点位置。

[0050] 借助摆臂关节5和摆臂11组成的机械臂带动钳头1的摆动,结合钳头1随旋转基座52环绕轴线的旋转,本发明的机械臂式内窥镜活检钳,可以在0~80°的机械臂偏转角范围内,实现环绕固定基座32轴线的360°全视野无盲区取样,参见图1。实际取样范围是以轴线为中心轴的一个接近半球的半球区域。与图13所示的现有活检钳相比,本发明的取样区域

明显较大,能比较好地覆盖盲区,更加准确地定位取样点,提高取样质量。

[0051] 本技术领域中的普通技术人员应当认识到,以上的实施例仅是用来说明本发明的技术方案,而并非用作为对本发明的限定,任何基于本发明的实质精神对以上所述实施例所作的变化、变型,都将落在本发明的权利要求的保护范围内。

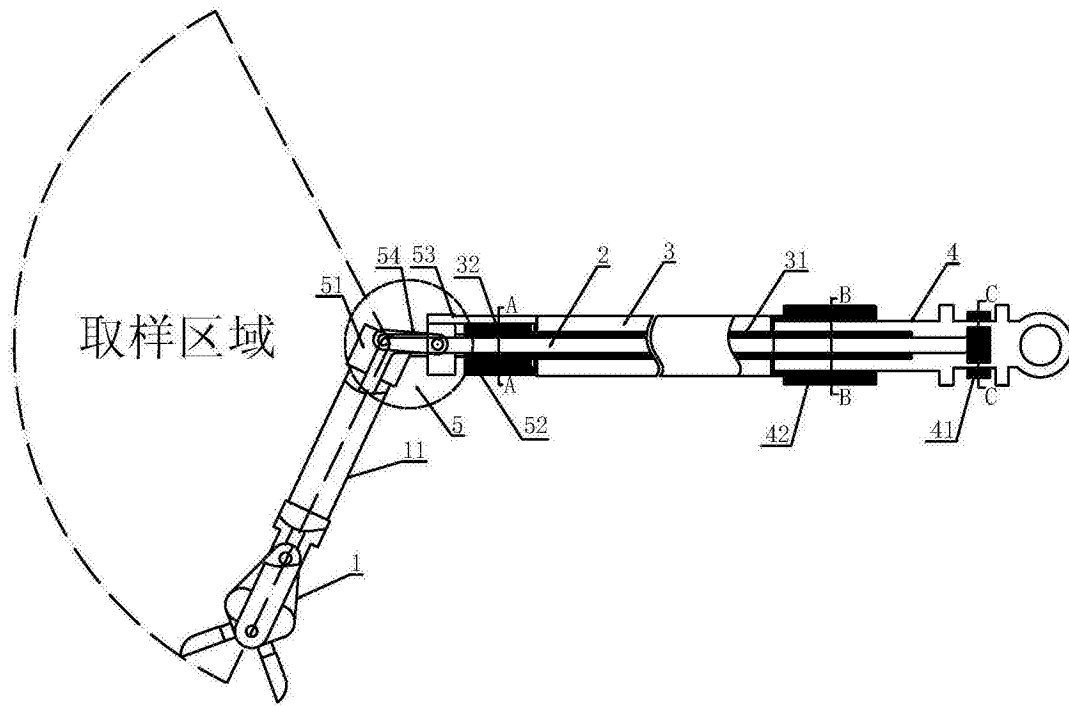


图1

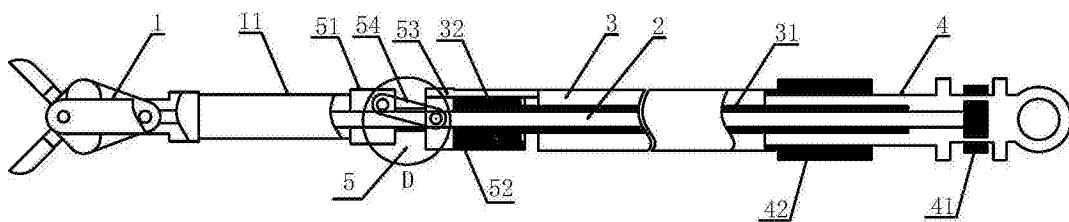


图2

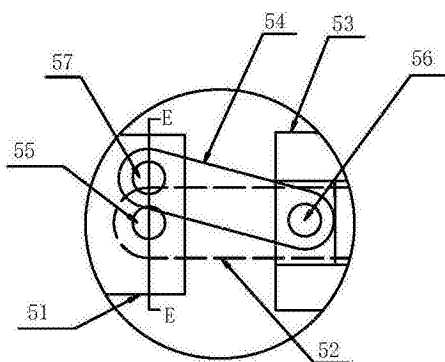


图3

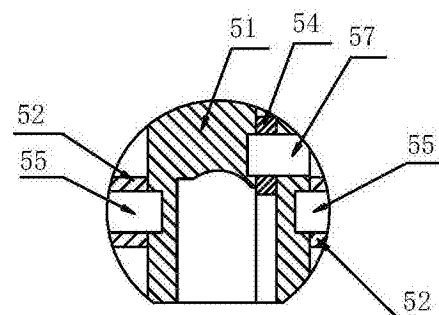


图4

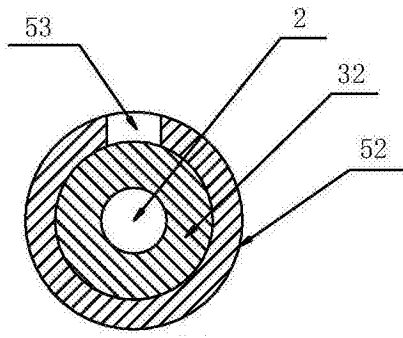


图5

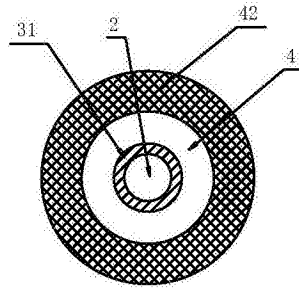


图6

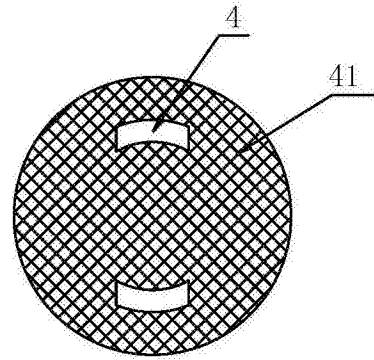


图7

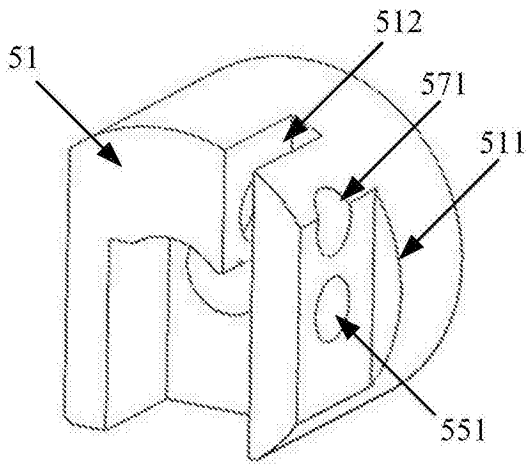


图8

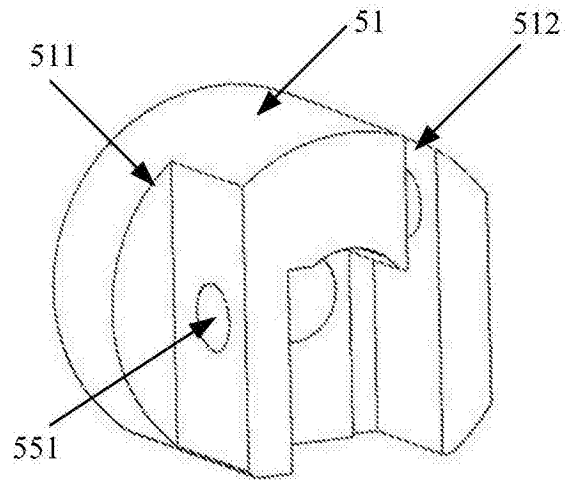


图9

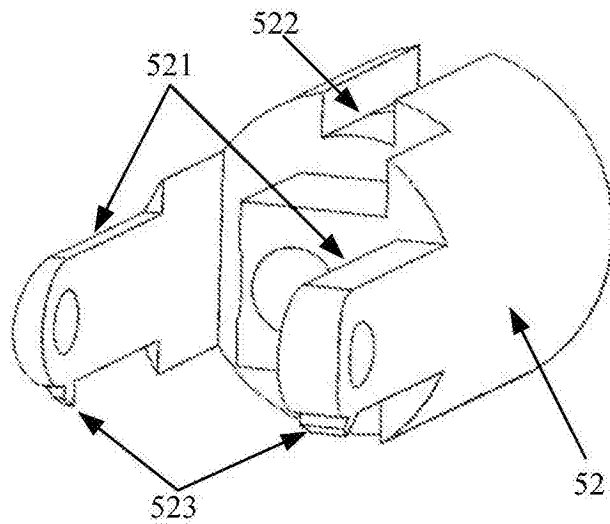


图10

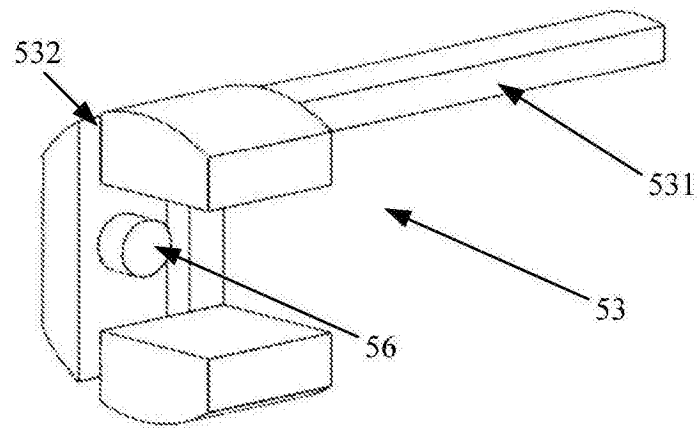


图11

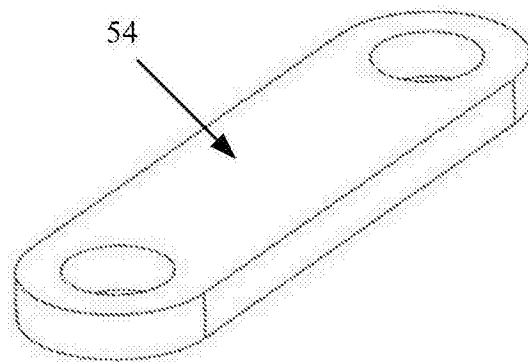


图12

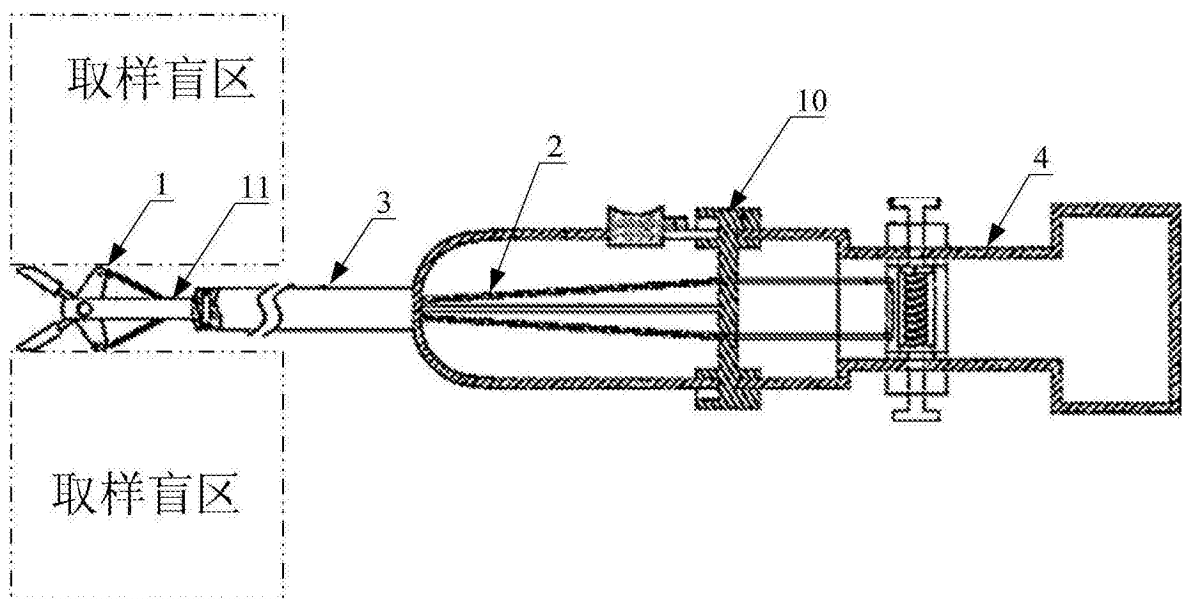


图13

专利名称(译)	一种机械臂式内窥镜活检钳		
公开(公告)号	CN104771195B	公开(公告)日	2017-03-29
申请号	CN201410016500.4	申请日	2014-01-14
[标]申请(专利权)人(译)	上海市同济医院		
申请(专利权)人(译)	上海市同济医院		
当前申请(专利权)人(译)	上海市同济医院		
[标]发明人	祁小龙 杨长青 钟秉灼 朱炎杰 马婉蓉 晋悦萍		
发明人	祁小龙 杨长青 钟秉灼 朱炎杰 马婉蓉 晋悦萍		
IPC分类号	A61B10/06 A61B10/04		
其他公开文献	CN104771195A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种机械臂式内窥镜活检钳，涉及医疗诊断用仪器和器材，尤其涉及一种用于内窥镜检查 and 手术的活组织取样钳，包括钳头，操控钢索，柔性外管和操作杆；摆臂关节和摆臂组成的机械臂；摆臂关节是摆臂座，旋转基座，滑块和连杆构成的曲柄滑块机构；摆臂座与摆臂轴和连杆轴组成曲柄滑块机构的曲柄；旋转基座连接在固定基座上，固定基座通过柔性内管连接到操作杆；摆臂操作滑环相对于操作杆的轴向滑动，经柔性外管传递到曲柄滑块机构的滑块；滑块通过连杆连接到摆臂座，带动摆臂座在摆臂轴上转动，驱动摆臂和钳头绕摆臂轴摆动。借助机械臂带动钳头的摆动，结合钳头随旋转基座环绕轴线的旋转，可以实现环绕固定基座轴线的360°全视野无盲区取样。

