

说明书

一种便携式胆道镜

5 技术领域

本实用新型属于医疗器械技术领域，具体地说，涉及一种便携式胆道镜。

背景技术

随着生活水平改善、饮食结构调整、体检逐渐普及等，胆囊结石在我国患病率呈逐渐升高趋势，目前患病率为 10% 以上，成为我国的常见病、多发病。由于胆囊结石可引起腹胀、消化不良等消化道症状，严重者诱发胆绞痛，并发胆管感染、梗阻性黄疸、胰腺炎等，且与胆管肿瘤亦密切相关，因此对其治疗需要给予足够重视，做到早发现、早治疗。

在现有技术中，大型医院里，通常具有完善的医疗设备及医疗环境，医务人员手术过程中，无需担心将胆道镜及取石器多次从病患胆管内取出造成的污染问题，但是，再临床上，胆道镜及取石器由于分离设置，难以控制，有时甚至需要进行盲取。并且，另一方面，镜头的视角很难被放置在胆管中央处进行观察，造成手术过程中的诸多不便。同时，在现有的医疗中，外科医生不仅需要在设施完备的手术室中进行手术，在一些医疗援助行动中，例如援藏及援非等行动中，所支援地区经济落后，各方面条件有限，无法提供完善的医疗环境及医疗设备，有时甚至需要在极其简陋的条件下进行手术，那么，将胆道镜及取石器多次从病患胆管内取出造成的污染问题，有时就有可能是致命的。另一方面，现有技术中的胆道镜设备过于庞大，不便于移动，无法随身携带，在医疗援助行动中，缺乏这些必要的医疗器械的帮助，医务人员的治疗效率将会大打折扣。

因此，有必要提供一种改进的便携式胆道镜。

实用新型内容

本实用新型的一个目的是提供一种改进的便携式胆道镜。

根据本实用新型的一个方面，公开了一种便携式胆道镜，包括依次连接的插入端、延伸部、控制器和显示终端，插入端为圆柱形，插入端的端面上设置有胆道镜镜头，胆道镜镜头通过延伸部向控制器传输光学信号，镜头上方设置有通孔，通孔处设置有取石器，取石器被配置为取石部能够从通孔处伸出和拉回，延伸部与插入端连接，避开所述通孔，端面上还设置光源，与控制器连接，插入端外侧具有气囊，气囊与插入端连通并靠近端面，气囊被配置为在气体进入时能够扩张，在气体排出时能够收缩，控制器被配置为将接收到的光学信号转换为电学信号传递至显示终端，显示终端被配置为将接收到的电学信号转换为光学信号显示在显示终端上。

10 可选地，所述端面上还设置有注水口。

可选地，还包括两根牵引丝，所述牵引丝对称设置在胆道镜镜头两侧，所述牵引丝被配置为用于控制插入端的弯曲方向。

15 可选地，所述控制器内具有第一处理模块和供能模块，供能模块与第一处理模块电连接，提供能源，第一处理模块与光源连接，第一处理模块与胆道镜镜头连接，将接收到的光学信号转换为电学信号。

可选地，所述控制器具有气源接口、压力传感器和控制阀，气源接口和压力传感器均与气囊连通，控制阀被配置为能够关闭气源接口与气囊的连通或者打开气源接口与气囊的连通。

20 可选地，所述取石器包括外鞘部和取石器本体，取石器本体的一端为取石部，另一端为控制部，取石部设置于外鞘部内，控制部设置于外鞘部外，外鞘部被配置为在取石器本体移动时，外鞘部相对于插入端固定。

可选地，所述取石部为圆环形，在圆环上套设有捕集网，构成中空捕集腔，圆环为捕集腔的开口处。

25 可选地，所述控制器内具有第一无线连接模块，所述显示终端内具有第二无线连接模块，控制器与显示终端通过第一无线连接模块和第二无线连接模块进行无线连接，传输电学信号。

可选地，所述控制器通过数据线与显示终端进行可拆卸连接。

可选地，所述显示终端为智能手机或平板电脑。

本实用新型的一个技术效果在于，在工作时，能够将胆道镜固定在胆管

内，在镜头的观察下进行取石。

当然，实施本实用新型的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有技术效果。

5 附图说明

此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解，构成本实用新型的一部分，本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型，并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中：

图 1 是本实用新型一种具体实施方式的结构示意图；

10 图 2 是本实用新型一种具体实施方式中端面的结构示意图；

图 3 是本实用新型一种具体实施方式中图像采集处理流程；

图 4 是本实用新型一种具体实施方式中取石器的结构示意图；

图 5 是本实用新型一中具体实施方式中取石器取石部的结构示意图；

15 图 6 是本实用新型一中具体实施方式中延伸部与插入端的连接关系示意图；

图 7 是图 6 中 A 处的局部放大示意图；

图 8 是本实用新型另一种具体实施方式中图像采集处理流程；

20 图中：1 插入端，11 胆道镜镜头，12 通孔，13 光源，14 气囊，15 进气口，16 端面，17 注水口，2 延伸部，21 固定件，22 挂钩，3 控制器，31 气源接口，32 控制阀，33 显示窗，34 控制按键，4 显示终端，5 取石器，51 取石部，52 取石器本体，53 控制部，54 外鞘部，55 捕集网，56 堵头，57 密封件。

具体实施方式

25 以下将配合实施例来详细说明本实用新型的实施方式，藉此对本实用新型如何应用技术手段来解决技术问题并达成技术功效的实现过程能充分理解并据以实施。

本实用新型提供的一种便携式胆道镜，在工作时，能够将胆道镜固定在

胆管内，在镜头的观察下进行取石。此外，还能够防止抓取的结石从取石器上掉落、漏出。便于携带移动，可以随身携带。能够与多种显示器相配合。结构简单，便于操作。也便于生产加工。

如 1 和图 2 所示的一种便携式胆道镜，包括依次连接的插入端 1、延伸部 2、控制器 3 和显示终端 4。插入端 1 为圆柱形。插入端 1 的端面 16 上设置有胆道镜镜头 11。胆道镜镜头 11 在工作时，用于采集光学信号。胆道镜镜头 11 通过延伸部 2 向控制器 3 传输光学信号。如图 3 中所示，控制器 3 将接收到的光学信号转换为电学信号传递至显示终端 4 上，显示终端 4 将接收到的电学信号转换为光学信号显示在显示终端 4 上，生成图像，使得医务人员能够根据生成的图像观察到胆道镜镜头 11 采集到的光学信号，即胆管内的图像。显示终端 4 可以是终端显示器。

在胆道镜镜头 11 的上方设置有通孔 12，通孔 12 处设置有取石器 5。在工作时，医务人员在显示终端 4 上进行观察操作，通过取石器 5 摘取、捕集患者胆管内的结石。取石器 5 上的取石部能够从通孔 12 处伸出、拉回和转动，通过该动作可以取、捕集患者胆管内的结石。如图 6 中所示，延伸部 2 与插入端 1 连接，避开所述通孔 12。使得取石器 5 能够通过伸出或者拔出通孔 12，进行拆装或者控制，方便更换及操作。相比于取石器 5 也通过延伸部 2 与插入端进行连接，缩短了取石器 5 的工作长度，即力的传递长度，节省了医务人员的体力；提高了力的作用效率，使得控制更加精准，增加了手术的陈功率。

端面 16 上还设置光源 13，用于提供光亮，使得胆道镜镜头 11 能够采集光学信号。光源 13 与控制器 3 连接。使得控制器 3 能够为光源 13 提供直接提供光亮；或者提供能量，是光源 13 自己发光。另一方面，也能通过调整光亮或者能量的大小来调整光照强度，达到一个合适的光照强度，便于胆道镜镜头 11 采集光学信号。光源 13 可以对称设置在端面 16 上，避开胆道镜镜头 11 和通孔 12 即可。

插入端 1 外侧具有气囊 14。气囊 14 与插入端 1 连通。在插入端上设置一个出气口 15，能够在外部通过出气口 15 向气囊内部输送气体或者抽出气体。使得气囊 14 在气体进入时能够扩张，在工作时，能够与胆管内壁接触，

通过将气压控制在一定范围内，使得其在不伤害胆管的前提下，将插入端 1 固定在胆管内，使得胆道镜镜头 11 的视角固定，胆道镜镜头 11 的视角可以被固定在胆管的中间区域处，在医务人员的观察下，通过取石器 5 上的取石部进行摘取、捕集患者胆管内的结石，完成手术。然后再抽出气囊内的气体，气囊收缩，解除对插入端 1 的固定。为了更加固定胆道镜镜头 11，气囊 14 的一端要靠近端面，使得胆道镜镜头 11 固定牢固。气囊 14 可以设置在全部插入端 1 上，也可以如图 1 所示，仅在插入端 1 的一段上设置气囊 14，可以根据插入端 1 的实际长度进行确定。我们在研究中发现，气囊 14 长度越长，越容易对胆管造成伤害；但是越短，对插入端 1 的固定效果就越差，气囊 14 贴邻设置在端面 16 周围，长度控制在 10-15mm，使用效果最好。

可选地，所述端面 16 上还设置有注水口 17，在胆结石手术中，可以通过注水口 17 向胆管内注入无菌水或生理盐水，使胆管内水量充盈，然后再进行取石操作。但是充盈的水流会通过胆管与插入端的缝隙溢出胆管，流入腹腔，使得腹腔内充满积液，这在设备完善的手术室内也是一个难以解决的技术问题，需要配备专门的吸液设备随时准备吸液，并且不断的补充无菌水或生理盐水，这对资源也是一种浪费。该问题在医疗援助行动中，进行应急手术时是一种更加严重的问题，首先医疗条件不一定能达到，其次资源紧缺，不能这样浪费。本实用新型中在插入端设置的气囊就能有效的解决这一问题，通过充气使得气囊充盈，但先不填满胆道内壁，固定住胆道镜镜头 11，然后在进行注水，胆管内的水量充盈外溢时，在进行充气，通过气囊封闭胆管，阻止其外溢，节约了资源，并且便于手术，不会使腹腔内积液过多。注水口 16 可以与控制器 3 连通，在控制器 3 上设置一个水源接口，该水源接口可以与注射器的注射口相对应，便于在医疗条件有限时，能够通过注射器进行注水。

可选地，所述胆道镜还包括两根牵引丝，牵引丝对称设置在胆道镜镜头两侧。牵引丝的一端与端面或者插入端固定连接，其他位置则可以相对于延伸部进行移动，所述牵引丝用于控制插入端的弯曲方向，例如在手术过程中，需要插入端向左弯曲，那么我们可以通过张紧左边的牵引丝，由左边的牵引丝带动插入端向左弯曲，本领域技术人员可以理解，胆道镜为了便于使用，

通常均是采用可弯曲的材料制作。然后需要向右侧弯曲时，我们先放松左边的牵引丝，然后在张紧右侧的牵引丝，带动带动插入端向右弯曲。张紧装置可以设置在控制器上，例如在控制器上设只一个旋钮结构，某一侧的牵引丝另一端固定在旋钮结构上，通过旋动旋钮带动牵引丝的移动，将牵引丝缠绕在旋钮机构上，本领域技术人员也可以理解，通过其他的张紧装置也是可以实现本实用新型这一技术方案的。

可选地，控制器 3 内具有第一处理模块和供能模块。供能模块与第一处理模块电连接，为第一处理模块提供能源。第一处理模块与光源 13 连接。第一处理模块与胆道镜镜头 11 连接，将接收到的光学信号转换为电学信号。

10 在一些具体的实施方式中，第一处理模块可以包括处理芯片和 PCB，处理芯片可以采用 MSM8976、XC7021 等型号的处理芯片，进行图像处理、命令发送等操作，例如通过设置控制按键 34 与第一处理模块连接，能够传递电信号，控制第一处理模块来调节光源 13 的光照强度；或者在另外设置一组控制按键 34 来调节胆道镜镜头 11 的焦距，或者是其他指令，最终使得便于

15 医务人员观察和操作。控制按键 34 可以是按键式的，也可以是旋钮式的，旋钮式相对于按键式能够节省结构体积，进一步的，有利于所述胆道镜的便携性。我们在第一处理模块上设置发光体，通过延伸部 2 传导至光源 13 处，使得光源 13 发光；或者是进行电连接，使得光源 13 发光。在一些具体的实施方式中，如图 3 中所示的，在显示终端内设置有第二处理模块，第二处理

20 模块将电学信号转换为光学信号，将图像通过显示终端进行显示。我们可以理解为第二处理模块即为液晶屏幕或者其他显示屏，或者是其他的处理芯片，在通过数据传输，在显示终端上进行显示。

可选地，如图 1 所示，所述控制器 3 上具有气源接口 31、压力传感器和控制阀 32。气源接口 31 与气囊 13 连通，使得气囊 13 能够与外部连通，

25 气体能够进入和排出。例如，气源接口 31 通过延伸部 2 与插入端 1 上的进气口 15 连通，最终于气囊 14 连通。气源接口 31 在条件允许的情况下，可以与外部气源设备相连接，进行充气或者抽气。在条件不允许的情况下，如在进行紧急救援行动，例如医疗援藏、医疗援非等，为了便于使用，气源接口 31 可以与普通注射器进行密封连接，将注射口插入气源接口 31 内，进行

简易的人工充气和抽气，提升了便携性和可操作性。压力传感器与气囊 14 连通，采集气囊 14 内的气压信息。在采集到的气压信息读数超过预设的阈值后，向外发送电信号。控制阀 32 用于关闭气源接口 31 与气囊 14 的连通或者打开气源接口 31 与气囊 14 的连通。控制阀 32 设置在控制器 3 外侧，
5 便于医务人员观察控制阀 32 的开关状态。控制阀 32 可以是手动阀；也可以是电动阀，在接受动作指令后，进行开关动作。例如，在一些具体的实施方式中，压力传感器采集到的气压信息读数超过预设的阈值后，向第一处理模块发送电信号，第一处理模块接收电信号后向控制阀 32 发送指令，使得控制阀 32 在电机作用下关闭。在需要打开时，已于人员按动控制按键 34，向
10 第一处理模块发送电信号，第一处理模块接收电信号后向控制阀 32 发送指令，使得控制阀 32 在电机作用下打开。或者，如图 1 中所示，在控制器 3 上设置显示窗 33，能够读取压力传感器采集到的气压信息读数，达到预定值后，医务人员手动关闭控制阀 32；需要打开时，手动打开控制阀 32。在一些具体的实施方式中，控制阀 32 也可以是电动和手动均可操作。电动的
15 控制阀 32 的实施方式中也可以设置显示窗 33。

可选地，如图 4 所示，所述取石器 5 包括外鞘部 54 和取石器本体 52。取石器本体 52 的一端为取石部 51。另一端为控制部 53。取石部 51 在不使用时，设置在外鞘部 54 内，被隔离保护，防止污染。控制部 53 设置于外鞘部 54 外，再操作时，医务人员通过控制部 54 及取石器本体 52 相对于外鞘部 54 的插拔动作来带动取石部 51 相对于外鞘部 54 的前伸或者收回动作；
20 或者通过控制部 54 的转动来驱动取石部 51 的转动。外鞘部 54 固定在通孔 12 内，在取石器本体 52 移动时，外鞘部 54 相对于插入端 1 固定。在一些具体的实施方式中，外鞘部 54 为中空的圆柱体。外鞘部 54 的外径与通孔 12 的内径相对应，不大于通孔 12 的内径，优选为等于通孔 12 的内径。取
25 石器本体 52 的外径小于外鞘部 54 的内径，使得其便于相对于外鞘部 54 进行移动。为了防止在移动过程中，将外界空气带入外鞘部 54 内，进一步的，空气被输送至胆道内引起污染，我们设置在外鞘部 54 靠近控制部 53 的一端设置有密封件 57，密封件 57 密封滑动套设在取石器本体 52 上，并且密封连接在外鞘部 54 靠近控制部 53 的一端，采用粘接或者热熔等连接方式进行连接

固定。控制部 53 至外鞘部 54 的距离足够长，能够进行相应操作。为了避免在使用前对取石部 51 造成污染，我们在外鞘部 54 的另一端设置一个堵头 56，进行密封隔离，在需要进行操作时，先将堵头 56 取下，再将插入端送入病患的胆管内进行操作。堵头 56，外鞘部 54，密封件 67 及控制部 53 通常采用医用塑料材料制作。外鞘部 54 的长度设置在 20-35cm 之间。能够随着插入端 1 更加深入病患体内，进行取石。

可选地，如图 6 和图 7 所示，在延伸部 2 上设置有固定件 21，用于将取石器 5 固定住，防止在操作时，外鞘部 54 相对于插入端 1 进行移动，使得手术失败。例如，固定件 21 为具有弹性的固定带，在延伸部 2 的一端或者两端设置挂钩 22，将固定件 21 挂在挂钩 22 上，依靠弹性带来的摩擦力对外鞘部 54 进行固定。在具体的实施方式中，固定件 21 可以设置 1 道，也可以设置多道，能够固定住外鞘部 54 即可。在需要更换取石器 5 时，也便于拆装。在固定件 21 的内侧设置防滑纹或者防滑槽，来增大摩擦力，提高固定效果。

可选地，如图 5 所示，所述取石部 51 为圆环形。可以是正圆形，也可以是椭圆形。构成圆环的材料与取石器本体 52 的材料相同，可以是一体成型的，但其直径小于取石器本体 52 的直径，便于收纳和弹性形变。在圆环上套设有捕集网 55，构成中空捕集腔，圆环为捕集腔的开口处。捕集网 55 可以采用医用尼龙材料制作。在操作中，依靠圆环将胆道内的结石套住，然后通过拉拽动作，使得结石进入中空捕集腔内，被捕集网 55 包裹，防止抓取的结石从取石器中漏出。在研究中发现，捕集网 55 的高度 3 倍与圆环形的正圆直径，套裹效果最好，在能够继续使用，捕集下一块结石的同时，防止结石从取石器 5 中漏出。相对于现在使用的爪式取石器，不需要每取一块结石都需要将取石器从胆道内取出，降低操作效率，也增大了污染的风险，另一方面，不像爪式取石器始终存在抓取的结石的掉落问题，掉落的结石需要再次寻找，甚至有可能对患者造成二次伤害。本实用新型中的取石器 5 则能够有效的避免和解决这些问题，在套取一块结石后，还能去套取下一块结石，当然，前提是结石不能太大，若套取的结石阻碍了胆道镜镜头 11 的视野，则需要将其取出，进行清理、消毒或者更换取石器 5。

本实用新型中所述的一种取石器的制备方法，包括：可选通过模具一体成型外鞘部。可选通过模具一体成型取石器本体。可选取石端圆环与取石器本体一体成型。可选取石端圆环直径小于取石器本体直径。可选将捕集网套设在取石端圆环处。可选将密封件套设在取石器本体上。可选在取石器本体的另一端注塑成型成控制部。可选将捕集网折叠压缩，塞入外鞘部内。可选将取石端圆环塞入外鞘部内。可选将折叠压缩后的捕集网由外鞘部的一端送至外鞘部的另一端，然后再另一端处安装堵头。可选在取石器本体安装完成后，将密封件滑动至外鞘部的一端，进行密封连接。可选所述密封连接为热熔或者粘接连接。可选在无菌环境下进行制备。可选将制备得到的取石器密封包装或者真空包装。

可选地，所述控制器内还具有第一无线连接模块。所述显示终端内具有第二无线连接模块。控制器与显示终端通过第一无线连接模块和第二无线连接模块进行无线连接，传输电学信号。进一步的提高了本实用新型的便携性。并且可以通过无线配对的方式与多台显示终端连接，实现多人观察，一方面在于便于实习医务人员的学习，例如图 8 中所示，第一无线连接模块和第二无线连接模块均为蓝牙模块，通过蓝牙连接实现无线连接；在一些其他的具体实施方式中，第一无线连接模块和第二无线连接模块也可以是 2.4G 或 5Gwifi 模块，实现无线连接。

可选地，所述控制器也可以是通过数据线与显示终端进行可拆卸连接。

可选地，所述显示终端为智能手机或平板电脑。可以提高其通用性及兼容性。在应急救援行动中，无需携带专门的显示设备，只需要在智能手机或平板电脑内内置 APP，就可以实现图像的显示以及一些命令的发送以及控制，有控制器 3 进行传递处理，发送动作指令。

可选地，为了提高本实用新型的实际使用效果，通过研究发现，本实用新型中所述插入端端面的直径为 5.9mm，长度为 30-80mm，所述胆道镜镜头的直径为 2.4mm，所述通孔的直径为 1.8-2.6mm，所述气囊的最大直径为 10-12mm，本实用新型的使用效果更好。

可选地，所述光源为导光束或者 LED 光源。当采用 LED 光源时，LED 光源的单片大小优选采用 0.5mm*1mm 的单片 LED。无论是导光束还是 LED

光源均优选对称设置在端面上，使得光照更加均匀，有利于提高采集到的图像质量。

在本实用新型中，本实用新型的控制器主要用于处理图像信息，或者再提供一个气路通道和水路通道；然后在插入端上将各种功能高度集成，与控制器固定连接，大大减少了目前手术室中的胆道镜及相关设备的体积，便于携带；在通过内置的功能模块提供能源，在各种应急救援行动中能够就地使用，尽快进行手术，病患无需等待转移，并且可以减少将胆道镜及取石器从病患体内取出的次数，最终能够提高手术效率，减轻病患的痛苦，具有良好的使用意义。

上述说明示出并描述了实用新型的若干优选实施例，但如前所述，应当理解实用新型并非局限于本文所披露的形式，不应看作是对其他实施例的排除，而可用于各种其他组合、修改和环境，并能够在本文所述实用新型构想范围内，通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离实用新型的精神和范围，则都应在实用新型所附权利要求要求的保护范围内。