

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 18/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910031778.8

[43] 公开日 2009 年 12 月 23 日

[11] 公开号 CN 101606862A

[22] 申请日 2009.7.14

[21] 申请号 200910031778.8

[71] 申请人 郁如煌

地址 210014 江苏省南京市玄武区钟山花园
城博雅居 C12-801

[72] 发明人 郁如煌

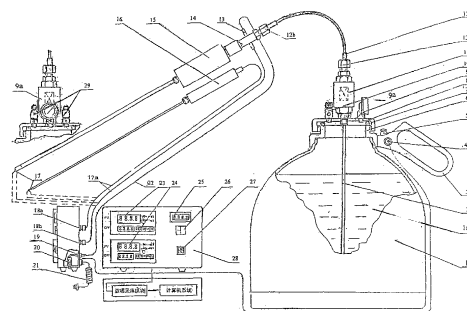
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 发明名称

超声或腹腔镜辅助下治疗体内肿瘤的简便低温手术装置

[57] 摘要

本发明公开了一种超声或腹腔镜辅助下治疗体内肿瘤的简便手持低温手术装置，其特征在于该装置将超声引导下穿刺体内用系列化冷冻探针和腹腔镜用两种加长型冷冻探针，通过柔性管安装在具有智能温控、输液控制系统、低温电磁阀直截输液（氮）调功能、利用咖啡壶作贮液器用手持的超小型主体之上；打破了当今世界实施超声引导下穿刺治疗体内肿瘤低温手术，必须要用花巨资从美国、德国、以色列进口的超低温刀或氩氦刀的神化，用该极其简便的低温手术装置，在超声或腹腔镜辅助下，同样可实施当今处于低温外科技术前沿的，非开腹经皮穿刺治疗体内肿瘤的低温手术。



1、一种将公开号 CN101390774A 系列化冷冻探针及公开号 CN101396299A 两种加长型冷冻探针，通过柔性管安装在具有智能温控、输液控制系统，低温电磁阀直截输液（氮）功能、选用咖啡壶作贮液（氮）器上的一种超声或腹腔镜辅助下治疗体内肿瘤的简便低温手术装置：它由用手持的超小型主体、柔性管、冷冻探针、组织测温针、温控操作箱组成；其特征在于：超小型主体（1）包括咖啡壶（1a）壶口（6）O型硅胶圈（7）壶盖（8）；壶盖（8）中央安装的低温电磁阀输液阀（11）及在周围以十字均布的螺孔中安装的微型压力表（9）调压放空阀（10）和二只调压安全阀（29）；低温电磁阀输液阀（11）下端孔眼中插焊有紫铜质液氮中心输出管（2）；通过两端带有硬密封球头（12-1）和六角活络螺母（12a）（12b）的不锈钢柔性管（12），分别与系列化的超细冷冻探针（15a）或两种加长型冷冻探针（15b）尾端螺丝头、低温电磁阀输液阀（11）上口螺丝头拧接；智能温控系统由埋焊在冷冻探针（15a）（15b）尖端和组织测温针（16a）（16b）针尖的感温器结点（17）及穿出引线插接头（17a）和（17b），温控操作箱（28）背板相对应插座（18a）和（18b）连通的，冷冻探针用智能温控仪（23）和组织测温针用智能温控仪（24）及冷冻延时用计时器（25）时间设定按键（26）组成；输液控制系统由冷冻探针（15a）（15b）尾部冷氮气排气管（13）及套接引出的硅胶管（22）、温控操作箱 28 背板上的排气接嘴 19、智能温控仪 23 内的微型电磁阀 20；安装在咖啡壶（1a）手把（3）上与从智能温控操作箱（28）背板引出的电源线插接头座（4）电按钮（5）插接卡夹（5a）和低温电磁阀输液阀（11）组成；装置中配置了二根分别用于在超声引导或腹腔镜辅助下实施低温手术时，检测冷冻探针冻结后的肿瘤病灶边缘基底的组织测温针（16a）和（16b）。

2、权利要求 1 所述的超声或腹腔镜辅助下治疗体内肿瘤的简便低温手术装置；其特征在于实破了软管柜式液氮冷冻治疗装置的经典结构，采用了将系列化超细冷冻探针 15a 及两种加长型冷冻探针 15b，通过柔性管 13 安装在具有智能温控、输液控制系统，采用低温电磁阀 11 直接输液（氮）功能、利用小号真空咖啡壶作贮液器的超小型主体上的极其简单的技术结构。

3、权利要求 1、2 所述的超声或腹腔镜辅助下治疗体内肿瘤的简便低温手术装置；采用柔性管 13 过渡连接咖啡壶 1a 上的低温电磁阀输液阀 11 和冷冻探针 15a（15b），克服了咖啡壶 1a 作贮液（氮）器的用手持的超小型主体 1，不能过渡倾斜及旋转调节治疗角度的困难，便于临床手术中穿刺冷冻探针对于肿瘤病灶靶向的准确定位。

4、权利要求 1 所述的超声或腹腔镜辅助下治疗体内肿瘤的简便低温手术装置；其特征在于利用热传导好的铝合金壶口 5 和壶盖 7 及咖啡壶 1a 伸入到咖啡壶 1a 内液氮之中的紫铜质中心输液管 2，以增加外部传热来加快采用密封蓄压贮存方式的咖啡壶 1a 内液氮蒸发速度，使咖啡壶内液氮面能快速达到 100KPa 以上的工作压力。

5、权利要求 1 所述的超声或腹腔镜辅助下治疗体内肿瘤的简便低温手术装置；智能温控及输液控制系统的执行器件是：安装在咖啡壶 1a 壶盖 8 中央低温电磁阀输液阀 11 和与冷冻探针 15a（15b）尾部冷氮气排气管 13 连通的、设在温控操作箱 28 内的微型电磁阀 20；受智能温控仪 23 统一指令双双同步开启和关闭，用瞬间中止液氮输送和切断冷氮气排出气路（处于无压差状态）的方式，来精确地调控冷冻探针 15a（15b）尖端温度，保障了低温手术的成功和效果。

超声或腹腔镜辅助下治疗体内肿瘤的简便低温手术装置

技术领域 本发明涉及一种物理疗法的低温外科手术器械，它以液氮作制冷剂，将超声引导下穿刺用系列化冷冻探针或腹腔镜用加长型冷冻探针，通过柔性管安装在具有智能温控、输液控制系统，低温电磁阀直截输液（氮）功能、选用咖啡壶作贮液（氮）器上的，在超声或腹腔镜辅助下经皮穿刺治疗体内肿瘤的一种低温外科手术器械，

随着技术进步，上世纪末美国低温医学科学公司（CMSI/SACC）首先研发成功 CMS 探索 450（液氮）低温外科系统用于临床，实现了超声引导下，非开腹对人体内深层肿瘤进行低温手术治疗的愿景。近十年来中国有极少数医院花费三百多万人民币，引进了美国 CMS 德国爱尔博电子医疗器械公司生产、具有软管柜式液氮冷冻治疗装置经典结构的 ERBE CRYO 6 超低温刀和美国 Endocare 公司及以色列 GALI 子公司生产的用两只各重 72Kg 的钢瓶氩气、氦气作制冷气源的氩氦刀，用于探索超声或磁共振引导下经皮穿刺微创治疗体内肿瘤的低温外科新技术应用。这两种昂贵“神奇”的高端医疗器械，并不符合中国国情，很难在中国推广开来。

公开号 CN101396299A《与腹腔镜藕合的杜瓦连体式低温手术装置》首次提出一种将加长型冷冻探针通过腹腔镜穿刺鞘管对肾脏、肝脏、子宫、胃肠等体内深层肿瘤，进行冷冻消融手术治疗的杜瓦连体式低温手术装置：采用杜瓦自增压排液和气膜隔热的液氮双相传输技术相结合、与腹腔藕合的简约技术结构，直接用自增压排液杜瓦瓶做装置主体（机），用单根透明塑料管双相传输 -196℃ 液氮；为腹腔镜开拓出用于低温外科手术新的应用功能。

公开号 CN101390774A《用于超声引导下穿刺治疗体内肿瘤的系列化冷冻探针》有直径 2.6mm、3.0mm 和 3.5mm 三种规格 12 个品种，其主要特征在于：由于该系列超细冷冻探针采用了与 ERBE CRYO 6 超低温刀冷冻探针不同的设计结构，而显著地降低了液氮输送压力，由此也降低了对配套主机的技术要求，为该系列的超细冷冻探针，开拓研发与之相配套的简便结构的主机的创意，将会变成现实。

发明内容

发明目的 本发明的目的是：针对当今世界实施超声引导下穿刺治疗体内瘤低温手术，必须要用花巨资从美国、德国、以色列进口的超低温刀或氩氦刀的现状，从中国国情出发，解决如何采用一种极其简便的低温手术装置来取代价格昂贵、结构复杂的软管柜式液氮冷冻治疗装置经典结构问题？为公开号 CN101390774A 用于超声引导下穿刺治疗体内肿瘤的系列化冷冻探针和公开号 CN101396299A 腹腔镜用两种加长型冷冻探针提供一种结构简单、功能较齐全、经济实用的用手持的超小型主体（机）；开拓创新出当今国内外未有、具有中国技术特色的超声或腹腔镜辅助下治疗体内肿瘤的简便低温手术装置。

技术方案 实现本发明的技术方案是：一种将公开号 CN101390774A 系列化冷冻探针和公开号 CN101396299A 两种加长型冷冻探针，通过柔性管安装在具有智能温控、输液控制系统，低温电磁阀直截输液（氮）功能、选用咖啡壶作贮液（氮）器上的一种超声或腹腔镜辅助下治疗体内肿瘤的简便低温手术装置：它由用手持的超小型主体、柔性管、冷冻探针、组织测温针、温控操作箱组成；其特征一是：超小型主体 1 包括咖啡壶 1a 壶口 6 O 型硅胶圈 7 壶盖 8；壶盖 8 中央安装的低温电磁阀输液阀 11 及在周围以十字均布的螺孔中安装的微型压力表 9、调压放空阀 10 和二只调压安全阀 29；低温电磁阀输液阀 11 下端孔眼中插焊有紫铜液氮中心输出管 2；其特征二是：通过两端带有硬密封球头 12-1 和六角活络螺母 12a、12b 的不锈钢柔性管 12 分别与系列化冷冻探针 15a 或两种加长型冷冻探针 15b 尾端螺丝头、低温电磁阀输液阀 11 上口螺丝头拧接；其特征三是：智能温控系统由埋焊在冷冻探针 15a（15b）尖端和组织测温针 16a（16b）针尖的感温器结点 17 及穿出引线插接头 17a 和 17b、温控操作箱 28 背板相对应插座 18a 和 18b 连通的，冷冻探针用智能温控仪 23 和组织测温

温控仪 24 及冷冻延时用计时器 25 时间设定按键 26 组成；其特征四是：输液控制系统由冷冻探针 15a (15b) 尾部冷氮气排气管 13 及套接引出的硅胶管 22、温控操作箱 28 背板上的排气接嘴 19、智能温控仪 23 内的微型电磁阀 20；安装在咖啡壶 1a 手把 3 上与从智能温控操作箱 28 背板引出的电源线插接头座 4 电按钮 5 插接卡夹 5a 和低温电磁阀输液阀 11 组成；其特征五是：装置中配置了二根分别用于超声引导或腹腔镜辅助下实施低温手术时，检测冷冻探针冻结 15a (15b) 后的肿瘤病灶边缘基底的组织测温针 16a 和 16b。

有益效果

1、本发明首次提出了一种用于超声或腹腔镜辅助下治疗体内肿瘤的简便低温手术装置：将系列化的超细冷冻探针 15a 或两种加长型冷冻探针 15b，通过柔性管 12 安装在利用咖啡壶 1a 作贮液（氮）器的超小型主体 1 上；在超声引导或腹腔镜辅助下，同样可开展当今处于低温外科技术前沿技术的，非开腹经皮穿刺治疗体内肿瘤病灶的低温手术：从而打破了当今世界实施超声引导下穿刺治疗体内肿瘤低温手术，必须要用花巨资从美国、德国、以色列进口的超低温刀和氩氦刀的神化。

2、将系列化的超细冷冻探针 15a 或两种加长型冷冻探针 15b 安装在利用小号真空咖啡壶 1a 作超小型主体 1 的极其简便的技术结构，是继公开号 CN101396299A 《与腹腔镜耦合的杜互连体式低温手术装置》舍去价格昂贵、制作工艺复杂的金属真空隔热液氮输送软管；摆脱庞大笨重、结构复杂的落地机柜主机之后，对当今软管柜式液氮冷冻治疗装置经典结构的又一例重大突破。

3、选用航天器上使用的低温电磁阀 11 安装在咖啡壶 1 壶盖 8 上，由手控电按钮 5 或由智能温控仪 23 自动操控低温电磁阀 11 直截输液（氮），动作敏捷可靠；从而出新的自始以来的手持式液氮冷冻治疗器的传统输液结构。

4、利用传热好的铝合金壶口 6 壶盖 8 及伸入到咖啡壶 1a 内液氮中的紫铜质中心输液管 2，以增加外部传热来加快采用密封蓄压贮存方式的咖啡壶 1a 内液氮的蒸发速度，使咖啡壶 1a 内液（氮）面能快速达到 100KPa 以上的输液工作压力。

5、咖啡壶 1a 壶盖 8 上安装的微型压力表 9 和二只调压安全阀 29，用于依据压力表 9 指针的变化来调节二只调压安全阀 29 的安全压力值，一旦超压二只调压安全 29 便会自动稀放咖啡壶内的氮气，以维持稳定工作压力在正常范围之内，同时也起着安全双保险作用。

6、温控及输液控制系统的执行器件是：安装在咖啡壶 1a 壶盖 8 中央低温电磁阀输液阀 11 和与冷冻探针 15a (15b) 尾部冷氮气排气管 13 连通的、设在温控操作箱 28 内的微型电磁阀 20；受智能温控仪 23 统一指令双双同步开启和关闭，用瞬间中止液氮输送和切断冷氮气排出气路（处于无压差状态）的方式，来精确地调控冷冻探针 15a (15b) 尖端温度，以保障了低温手术的成功和效果。

7、采用柔性管 12 过渡连接咖啡壶 1a 上的低温电磁阀输液阀 11 和冷冻探针 15a (15b)，克服了咖啡壶 1a 作贮液（氮）器的超小型主体 1，不能过渡倾斜及旋转调节治疗角度的困难，便于临床手术中穿刺的冷冻探针，对肿瘤病灶靶向的准确定位。

8、利用安装在咖啡壶 1a 手把 3 上的电按钮 5，可单独手控低温电磁阀输液阀 11，使手持操作超小型主体 1 更为灵活。

9、低温电磁阀输液阀 11 的电源，采用从温控操作箱 28 背板引出至咖啡壶 1a 手把 3 上的电源线插接头座 4 电按钮 5 和插接卡夹 5a 的两级过渡连接方式，平时所有的连接导线都可拆开分离，便于壶盖 8 及其附件从咖啡壶 1a 上脱开。

10、为了减轻手持超小型主体 1 的重量，特选用小号咖啡壶 1a 作贮液（氮）器，包括壶盖 8 上所有阀门在内的总重量为 1Kg 所贮存的约 1000ml 液氮，足以能满足一次低温手术的液氮消耗；配置的移动工作台车 30 除用于摆放温控操作箱 28 外，用升降托盘 30-5 来支撑固定超小型主体 1；既减轻较长时间人手持超小型主体 1 的疲劳，又能在临床手术前调节

好超小型主体 1 合适的高低位置；在移动工作台车 30 下部搁板上，配置安放了一只专为简便低温手术装置配套的 10 立升不锈钢球形杜瓦瓶 30-1，方便手术前、后咖啡壶 1a 中的液氮充灌及回收。

11、本发明提供的超声或腹腔镜辅助下治疗体内肿瘤的简便低温手术装置，操作容易应用面广，预计研发成功的这种“一机两用”低温外科器械产品的售价，会比进口 ERBE CRYO 6 超低温刀的售价低 1/150 以上，一般中小医院都能添置。

附图说明

附图 1 为简便低温手术装置结构示意图

其中 1 超小型主体 1a 咖啡壶 2 中心输液（氮）管 3 手把 4 电源线插接头座 5 电按钮 6 带螺丝壶口 7 O 型硅胶圈 8 带内螺纹壶盖 9 微型压力表 10 调压放空阀 11 低温电磁阀输液阀 12 柔性管 12a、12 六角活络螺母 13 冷氮气排气管 14 液氮喷射管固定柄 15a 系列化冷冻探针 15 加长型冷冻探针 16a、16b 组织测温针 17 感温器结点 17a、17b 穿出引线插头 18a、18b 智能温控仪感温器插座 19 冷氮气排气接嘴 20 微型电磁阀 21 外接电源插接线 22 冷氮气排气引出硅胶管 23 冷冻探针用智能温控仪 24 组织测温针智能温控仪 25 冷冻延时时计器 26 时间设定按键 27 双路自锁电开关 28 温控操作箱 29 调压安全阀。

附图 2 为柔性管 12 的结构示意图

其中 11-1 低温电磁阀输液阀带锥内孔的螺丝头 12-1 硬密封球头 12a、12b 六角活络螺母 12-2 柔性管头包箍 12-3 $\phi 2/4\text{mm}$ 特制的不锈钢波形管 12-4 硅胶保护管 14 带六方体的冷冻探针液氮喷射管连接柄。

附图 3 为组织测温针的结构示意图

其中 16a 超声引导穿刺组织测温针 16b 腹腔镜辅助下穿刺组织测温针 17a、17b 热电偶穿出引线插头 16-1 手柄 16-2 超声引导穿刺组织测温针柄部 16-3 护套 1 16-4 腹腔镜辅助穿刺组织测温针针柄 16-5 护套 2 16-6 针头 17 感温器结点。

附图 4 为移动工作台车的结构示意图

其中 30 台车 30-1 10 立升不锈钢球形杜瓦瓶 30-2 放置各种备用冷冻探针的抽屉 30-3 台车推把 30-4 制紧螺丝 30-5 升降托盘 30-6 紧固圈 28 温控操作箱 1 超小型主体。

下面结合上述附图和实施例描述本发明

具体实施方式 由附图 1 可见：实现本发明提供的超声或腹腔镜辅助下治疗体内肿瘤的简便低温手术装置，将公开号 CN101390774A 直径 2.6 mm、3.0 mm 和 3.5 mm 三种规格 12 个品种的系列化的超细冷冻探针；公开号 CN101396299A 直径 5 mm、10 mm 的两种加长型冷冻探针；通过柔性管安装在利用咖啡壶 1a 作贮液（氮）器上、具有智能温控、输液控制系统，低温电磁阀直截输液（氮）功能的一种超声或腹腔镜辅助下治疗体内肿瘤的简便低温手术装置；由超小型主体 1 柔性管 12 冷冻探针 15a(15b) 组织测温针 16a(16b) 温控操作箱 28 组成；超小型主体 1 包括咖啡壶 1a 壶口 6 O 型硅胶圈 7 壶盖 8；壶盖 8 中央螺孔中安装的低温电磁阀输液阀 11 及在周围以十字均布螺孔中安装的微型压力表 9 调压放空阀 10 和二只调压安全阀 29；低温电磁阀输液阀 11 下端孔眼中插焊有紫铜质液氮中心输出管 2；咖啡壶 1a 选购容量为 1000ml、尺寸为 $\phi 140 \times 170\text{ mm}$ 的不锈钢小号真空咖啡壶改装；为减轻重量，咖啡壶 1a 上端固定有用铝合金材料加工并电化处理的带螺纹的壶口 6 和壶盖 8，之间用填有的 O 型硅胶圈 7 来密封拧接；低温电磁阀输液阀 11 选用航天器上使用的小型管状直通式低温电磁阀，两端装有含 60 度锥内孔的螺丝头；微型压力表 9 选用直径 25 mm 量程为 0 — 200KPa 的压力表，调压放空阀 10 由带螺丝中孔、底部带螺纹头傍侧有出气孔阀座及带手柄螺丝的尖形阀杆组成，调压放空阀 10 平时打开，工作时拧紧或用于微调压力，“紧急”或不工作拧开放气；二只调压安全阀 29 结构与家用高压锅安全阀

雷同，一旦超压阀杆会被弹簧顶起稀气；咖啡壶 1a 壶口 6 傍侧有一螺孔，用于安装塑料压制的手把 3 上装有与从智能温控操作箱 28 背板引出的电源线插接头座 4 电按钮 5 及低温电磁阀输液阀 11 两根电源入线头的插接卡夹 5a。

由附图 1、2 可见：本发明中的冷冻探针采用的是公开号 CN101390774A 提供的系列化的超细冷冻探针 15a 和公开号 CN101396299A 提供的两种加长型冷冻探针 15b；为了便于装配或拆卸，特将原冷冻探针 15a (15b) 尾部的液氮喷射管连接柄 14 后端，改加工成带六方体含 60 度锥内孔的螺丝头；柔性管 12 用尺寸为 $\phi 2 / 4$ mm 特制的不锈钢波形管 12-3 制作，外套硅胶管 12-4 保护，长度 280 mm；柔性管 12 两端焊有硬密封球头 12-11 和六角活络螺母 12a、12b 分别与系列化冷冻探针 15a 或加长型冷冻探针 15b 尾部螺丝头、低温电磁阀输液阀 11 上口螺丝头拧接；280 mm 长的不锈钢柔性管 12 所具有的绕性，可满足临床手术中调节治疗角度和穿刺冷冻探针 15a (15b) 对肿瘤病灶靶向的准确定位。

由附图 1 可见：智能温控系统由埋焊在冷冻探针 15a(15b) 尖端和组织测温针 16a(16b) 针尖的感温器结点 17 及其穿出引线插接头 17a 和 17b，与从温控操作箱 28 背板相对应插座 18a 和 18b 连通的，冷冻探针用智能温控仪 23 和组织测温针用智能温控仪 24、供冷冻延时的计时器 25 时间设定按键 26 组成；计时器 25 及时间设定按键 26 采用 4 位 LCD 数显预设倒数计时结构，设有 1 秒、10 秒、1 分、10 分四只按键，可在 1 秒至 99 分范围内任意设置；感温器选用 T 分度的铜、康铜热电偶，智能温控仪 23、24 选用尺寸为 96×48×82 mm (横) MT61X 系列智能 PID 温度控制仪，具有二路继电器输出，可实现双限报警或三位式控制、强自整定功能自动适应被控制对象；输液控制系统由冷冻探针 15a(15b) 尾部冷氮气排气管 13 及套接引出的硅胶管 22 温控操作箱 28 背板上的排气接嘴 19 智能温控仪 23 微型电磁阀 20；安装在咖啡壶 1a 手把 3 上，从温控操作箱 28 背板引出的电源线插接头座 4 电按钮 5 插接线卡夹 5a 和低温电磁阀输液阀 11 组成；微型电磁阀 2 选用血压计上的微型电磁阀改装而成。

由附图 3 可见：装置中配置了二根分别用于在超声引导下或腹腔镜辅助下低温手术中，检测冷冻探针 15a(15b) 冻结后的肿瘤病灶边缘基底的组织测温针 16a 和 16b，分别由热电偶穿出引线插头 17a、17b；手柄 16-1 柄部 16-2 护套 1 16-3 针柄 16-4 护套 2 16-5 针头 16-6 感温器结点 17 组成；测温针 16b 针柄 6-4 用 5mm 不锈钢管制作，用于在腹腔镜辅助下实施低温手术时，通过腹腔镜 5mm 鞘管穿刺插入到体内肿瘤病灶组织边缘；组织测温针 16a 柄部长度与系列化冷冻探针 15a 柄部长度一致，组织测温针 16b 针柄、针头总长度与加长型冷冻探针 15b 柄部长度一致。

由附图 4 可见：移动工作台车由台车 30 各种备用冷冻探针存放抽屉 30-2 台车推把 30-3 制紧螺丝 30-4 升降托盘 30-5 紧固圈 30-6 组成；升降托盘 30-5 通过一侧下部安装的两根立管，插入到台车 30 台板护栏前方两根柱管中、用于上下调节高度并用制紧螺丝 30-4 固定；温控操作箱 28 摆放在台板上，超小型主体 1 放入升降托盘 30-5 中间的紧固圈 30-6 中固定，平时托盘 30-5 可从护栏柱管中抽出掉转方向支撑；为了方便手术前、后咖啡壶 1a 中液氮的充灌及回收，特配置了一只 10 立升高真空隔热不锈钢球形杜瓦瓶 30-1，安放在移动工作台车 30 下部搁板上。

对肿瘤病灶靶向冷冻手术过程中，智能温控仪 23、24 的红绿色两组温显数码管随着时间不停的闪烁，分别显示冷冻探针 15a (15b) 冷冻尖端和刺入肿瘤病灶边缘基底组织的测温针 16a (16b) 针尖的温度设定值和制冷时降达的温度变化值。当冷冻探针 15a(15b) 的冷冻尖端降达到预设定的治疗温度值时，智能温控仪 23 发出指令关闭低温电磁阀 11 和微型电磁阀 20 瞬间同步中止液氮输送和切断冷氮气排出气路来

停止制冷；当冷冻尖端温度上升后，智能温控仪 23 又会发出指令开启控温电磁阀 11 和微型电磁阀 20 继续输液制冷；当肿瘤病灶靶向边缘基底组织温度降达预设组织细胞坏死温度（- 50℃）时，装在温控操作箱 28 上的智能温控仪 24 会发出指令使蜂鸣器鸣叫，几分钟后便可关闭温控操作箱 28 电源，打开调压放空阀 10 排气泄压；待冷冻尖端与冷冻后的肿瘤病灶靶向组织自然融冻脱开后，即可将冷冻探针 15a(15b) 和组织测温针 16a(16b) 抽出，结束低温手术的冻结程序。

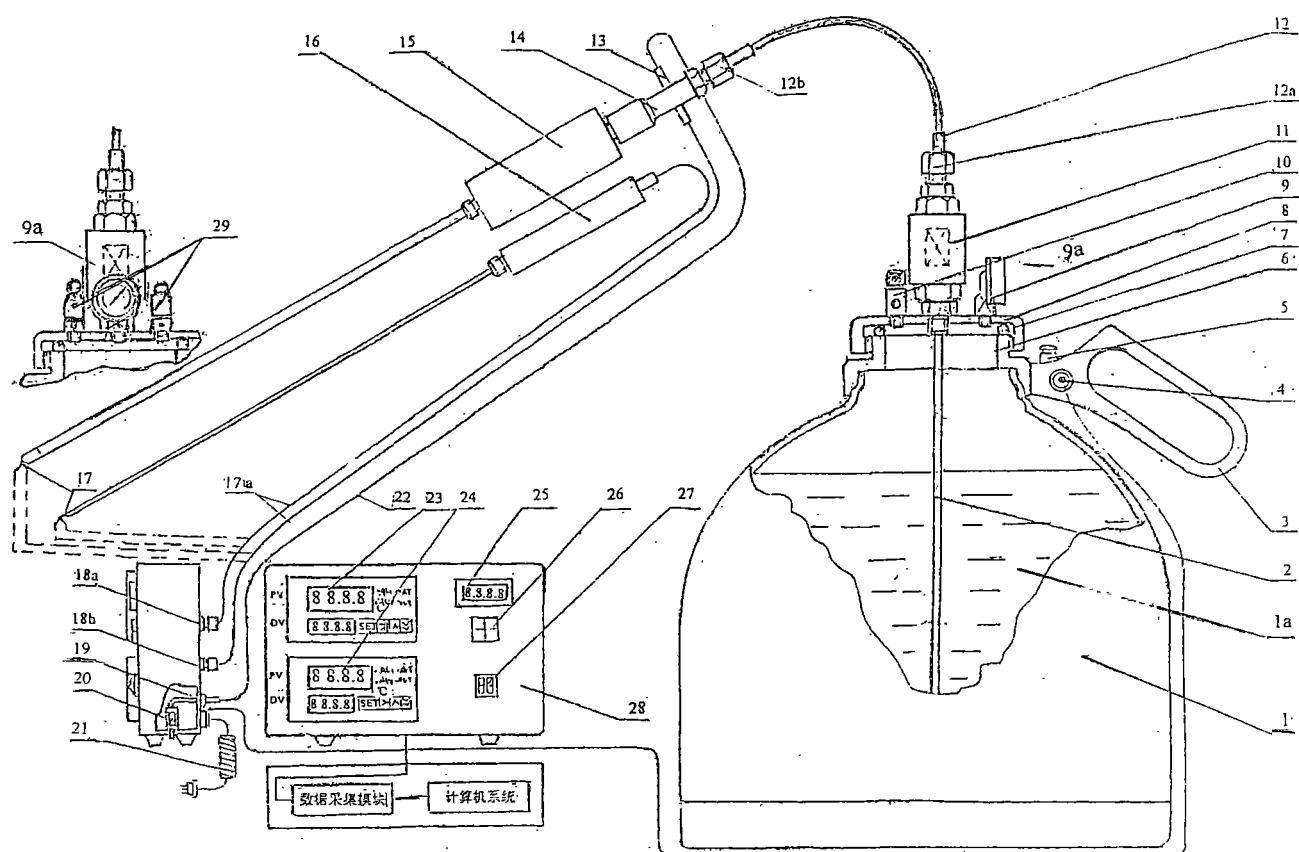


图 1

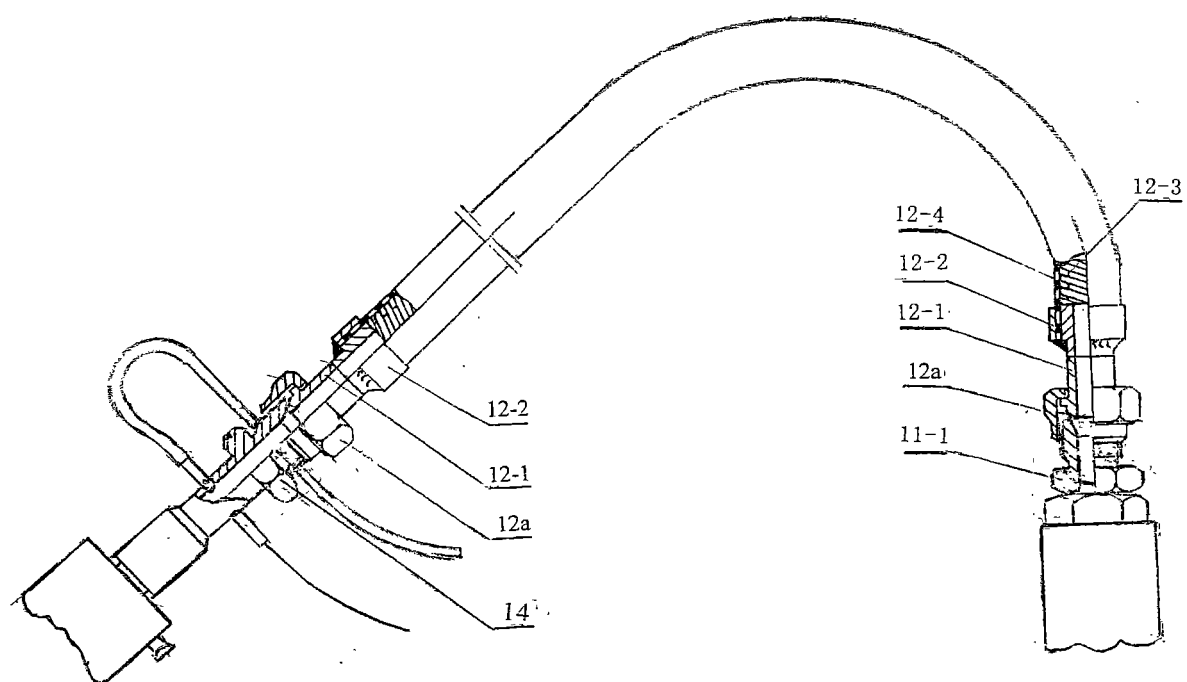


图 2

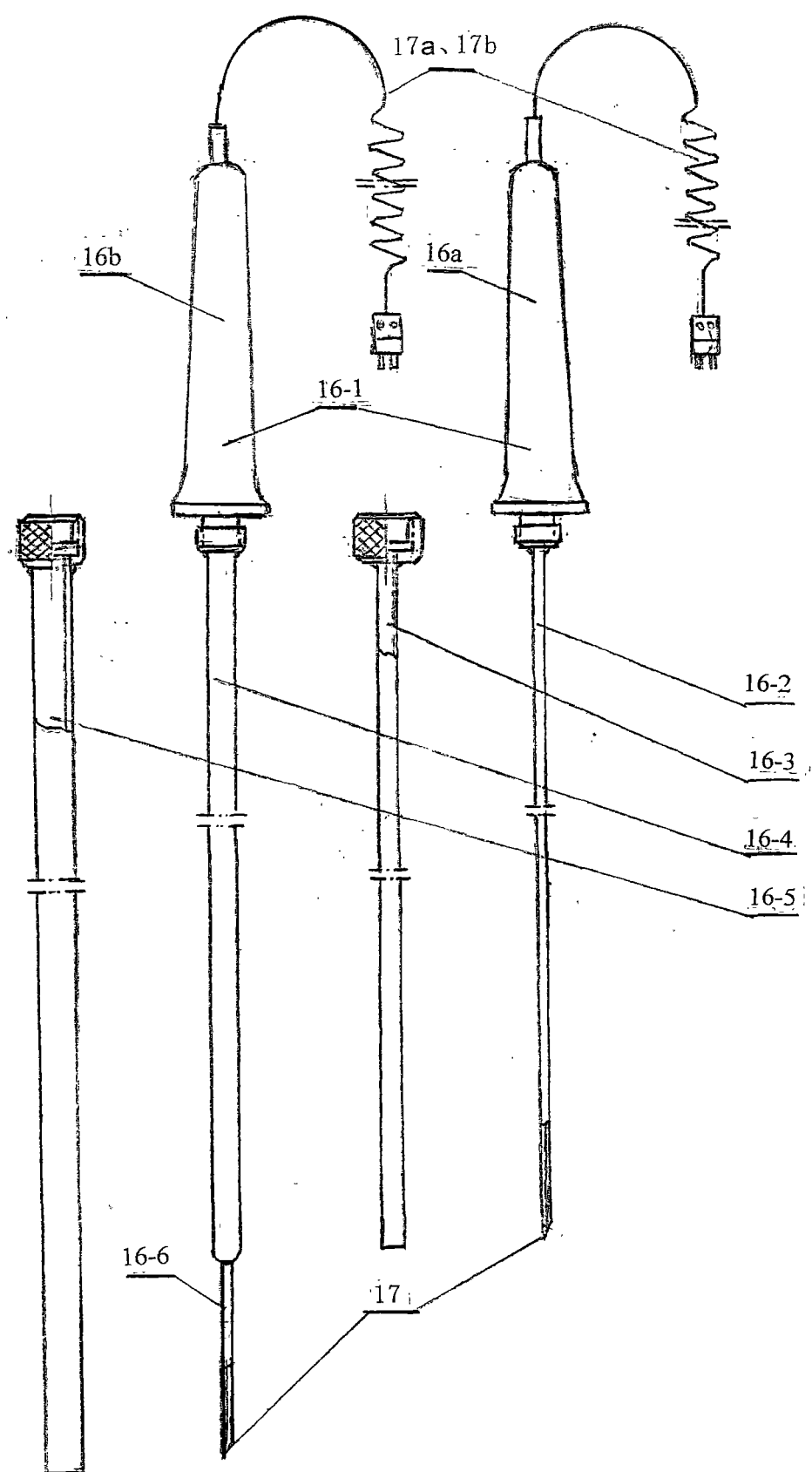


图 3

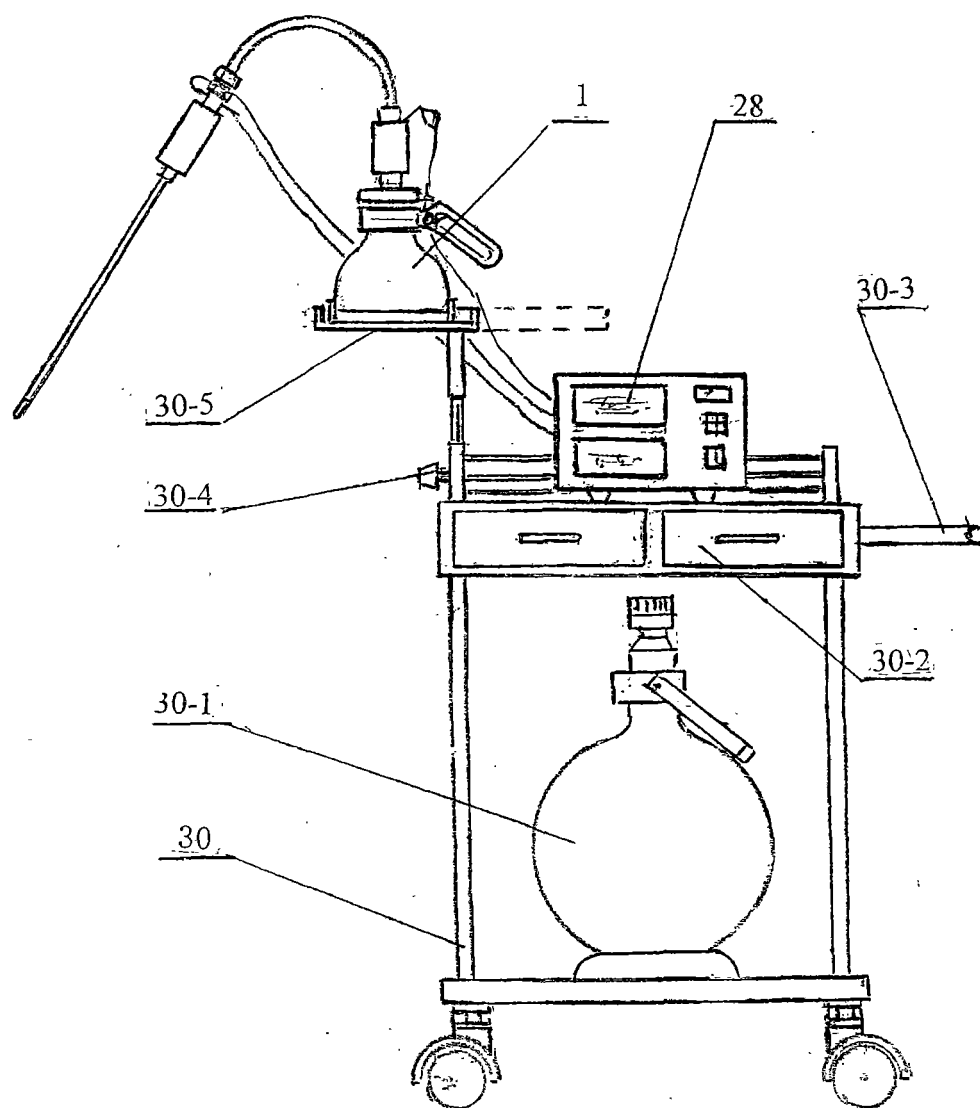


图 4

专利名称(译)	超声或腹腔镜辅助下治疗体内肿瘤的简便低温手术装置		
公开(公告)号	CN101606862A	公开(公告)日	2009-12-23
申请号	CN200910031778.8	申请日	2009-07-14
[标]发明人	郁如煌		
发明人	郁如煌		
IPC分类号	A61B18/02		
其他公开文献	CN101606862B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种超声或腹腔镜辅助下治疗体内肿瘤的简便手持低温手术装置，其特征在于该装置将超声引导下穿刺体内用系列化冷冻探针和腹腔镜用两种加长型冷冻探针，通过柔性管安装在具有智能温控、输液控制系统、低温电磁阀直截输液(氮)调功能、利用咖啡壶作贮液器用手持的超小型主体之上；打破了当今世界实施超声引导下穿刺治疗体内肿瘤低温手术，必须要用花巨资从美国、德国、以色列进口的超低温刀或氩氦刀的神化，用该极其简便的低温手术装置，在超声或腹腔镜辅助下，同样可实施当今处于低温外科技术前沿的，非开腹经皮穿刺治疗体内肿瘤的低温手术。

