



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 200420081186. X

[45] 授权公告日 2005 年 8 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 2713992Y

[22] 申请日 2004.7.28

[21] 申请号 200420081186. X

[73] 专利权人 上海靶向医疗系统有限公司

地址 201203 上海市浦东新区张江高科技园区郭守敬路 498 号 21 号楼 112 室

[72] 设计人 常兆华 苏颖颖 马和武 薛 卫

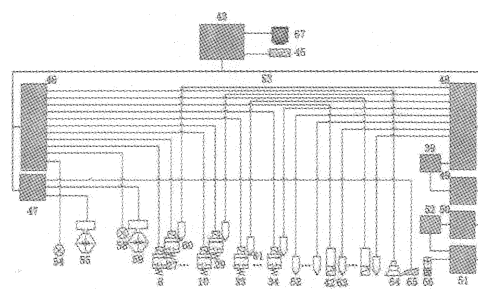
[74] 专利代理机构 上海浦一知识产权代理有限公司
代理人 刘清富

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称 一种用于人体肿瘤的综合靶向治疗平台

[57] 摘要

本实用新型有关一种用于人体肿瘤的综合靶向治疗平台，包括一个控制主机、与主机相连的控制键盘及显示器、模拟输入模块、模拟输出模块、数字输入模块、数字输出模块、视频输入模块及通信模块，以上各模块通过数据总线与主机相连，在上述模拟输入模块与模拟输出模块之间连接有射频电流发生器，视频输入模块与通信模块之间通过数据线连接有一超声影像仪，而数字输入模块上进一步连接有压力传感器，数字输出模块上连接有压力报警灯、电磁阀及继电器，模拟输入模块与射频电极温度传感器相连，射频电流发生器连接有皮肤电极，继电器上进一步连接有电极针。本实用新型的综合治疗平台同时将已知的多种治疗方法综合使用，会达到较佳的治疗效果。



1. 一种用于人体肿瘤的综合靶向治疗平台，其特征在于：包括一个主机、与主机相连的控制键盘及显示器、模拟输入模块、数字输出模块、视频输入模块及通信模块，以上各模块通过数据总线与主机相连，在上述模拟输入模块与模拟输出模块之间连接有射频电流发生器，数据线通过视频输入模块连接超声影像仪，而数字输入模块上进一步连接有压力传感器，模拟输入模块上连接有温度传感器，数字输出模块上连接有压力报警灯、低温电磁阀及继电器。
2. 如权利要求1所述的用于人体肿瘤的综合靶向治疗平台，其特征在于：模拟输入模块上连接有氩气冷刀温度传感器。
3. 如权利要求1所述的用于人体肿瘤的综合靶向治疗平台，其特征在于：模拟输入模块上连接有液氮冷刀温度传感器。
4. 如权利要求1所述的用于人体肿瘤的综合靶向治疗平台：模拟输入模块上连接有射频电极温度传感器。
5. 如权利要求1所述的用于人体肿瘤的综合靶向治疗平台，其特征在于：温度传感器安装于液氮管路，且上述管路上连接有低温电磁阀。
6. 如权利要求1所述的用于人体肿瘤的综合靶向治疗平台，其特征在于：温度传感器安装于氩气管路，且上述管路上连接有低温电磁阀。
7. 如权利要求1所述的用于人体肿瘤的综合靶向治疗平台，其特征在于：射频电流发生器通过继电器连接有射频电极针。
8. 如权利要求1所述的用于人体肿瘤的综合靶向治疗平台，其特征在于：温度传感器安装于液氮管路，且上述管路上连接有压力安全阀、去湿和

微尘过滤器。

9. 如权利要求 1 所述的用于人体肿瘤的综合靶向治疗平台，其特征在于：
温度传感器上连安装于氩气管路，且上述管路上连接有压力安全阀、去湿和微尘过滤器。
10. 如权利要求 1 所述的用于人体肿瘤的综合靶向治疗平台，其特征在于：
射频电流发生器上连接有皮肤电极。

一种用于人体肿瘤的综合靶向治疗平台

技术领域

本实用新型有关一种人用于人体肿瘤的治疗平台，尤其是有关一种用于人体肿瘤的综合靶向治疗平台。

背景技术

随着对肿瘤认识的不断加深，在治疗中综合治疗已经越来越占重要的地位，合理而有计划的综合治疗代替传统的单一治疗已成为共识。外科手术切除是肿瘤治疗的首选方法，但对于不能耐受外科手术或已失去手术机会的患者，微创手术或微创介入疗法则起着越来越重要的作用。以肝癌为例，原发性肝癌是常见的消化系统恶性肿瘤，若不治疗，平均生存期仅为1-3个月。肝癌由于其本身的病理特点，早期常无症状，一经发现，多已至中晚期，能手术切除者仅为10%-15%，介入治疗就成为唯一的选择。和传统外科手术相比，介入治疗有其独特之处，是一种精确靶向摧毁的过程，不会导致大量正常组织被切除，创伤小、出血少、病人恢复快。在肿瘤的介入治疗中，局部冷热疗起着越来越重要的作用。

肿瘤的冷冻治疗是将能单独控制的安装有温差电偶的数支冷刀插入肿瘤部位，然后在冷刀头部施以低温将肿瘤杀死。冷冻治疗肿瘤的基本原理是，细胞内冰晶形成和冰晶的机械性损伤，细胞脱水和皱缩，细胞电解质毒性浓缩和PH值改变，细胞膜脂蛋白成分变性等。此外，冷冻的作用还可能与免疫有关。目前应用于冷冻治疗主要有两种系统：液氮系统和氩气系

统。液氮系统是利用物质由液体变成气体时需要吸收大量热量的原理来使组织温度迅速降低。手术中将液氮通入冷刀内，液氮汽化时吸收大量热量，冷刀温度降低，使组织快速降温、冻结，然后再使用电加热或通以常温氮气，使组织复温，经过多次冻融循环将肿瘤杀死。请参阅图 1 所示，将低温液氮从液氮杜瓦瓶 30 引入，液氮由进液管输到液氮冷刀 37、38 端部的有效冷段，吸热蒸发后，温度降低，将病变组织冷冻，气氮排入空气中。有效冷段以上的部分采用真空绝热。输送管路上还设有安全阀 31，当管路压力高于设定值时，释放掉多余的压力，排气阀 32，完成治疗循环后，排除掉管路内多余的气体，通过控制电磁阀 33、34，分别控制每把冷刀开始及中止进液。上述液氮冷刀 37、38 通过快速接口 35、36 与进液管相连。液氮系统可达到较低的制冷温度（零下 196 度到零下 209 度），但其降温和复温的过程均较长。

另一种治疗方法是使用氩气刀。与液氮系统不同的是氩气刀具有更快的反应速度，能在更短的时间内完成降温和复温过程。氩气刀是利用气体的绝热节流效应完成降温和复温的治疗过程，压力较高的气体流经小孔绝热节流时，随着压力的下降温度往往会发生变化，有些气体温度下降，而有些气体温度上升，绝热节流效应也称为焦耳汤姆逊效应。当冷刀内循环氩气时，氩气在刀尖急速膨胀，在很短的时间内冷冻病变组织在零下 140 度，然后再循环氩气或电加热的方法使组织复温。冷冻和复温交替循环将肿瘤杀死。请参阅图 2 所示，氩气作为制冷媒。降温时，氩气从氩气瓶 1 经过滤器 2 过滤掉微粒、水分、油质，气体经管路到达冷刀 17、18、19 后，氩气在刀尖急速膨胀，节流后温度迅速下降，将病变组织冷冻。管路上还

设有压力调节阀 5，调节气体压力在合适范围内，安全阀 6，当气体压力高于设定值时，释放掉多余的压力，排气阀 7，完成治疗循环后，排除掉管路内多余的气体，通过控制电磁阀 8、9、10，分别控制每把冷刀开始及中止进气，气体进入冷刀前，经过滤器 11、12、13，进一步滤掉多余的水分。管路上还设有压力调节阀 24，调节气体压力在合适范围内，安全阀 25，当气体压力高于设定值时，释放掉多余的压力，电磁阀 26，控制开始及中止进气。冷刀通过机箱上的快速接头 14、15、16 与机体相连。治疗通常需经多次降温和复温循环，降温和复温的时间可控。

射频疗法是肿瘤治疗的一种新兴技术，利用插入到肿瘤部位的电极发射高频射频波产生热能，使肿瘤内产生 50 度以上的高温，导致肿瘤细胞内蛋白质变性、细胞膜脂质双层溶解，产生细胞热凝固性坏死，快速杀死肿瘤细胞，达到治疗肿瘤的目的。请参阅图 3 所示，射频治疗系统主要由射频电流发生器 39、电极针 40、皮肤电极 41、继电器 42、控制计算机 43 及电源 44 组成。该系统组成一个闭合环路，患者将电极针 40 与皮肤电极 41 相连。传导至肿瘤组织的交变电流震动电极针 40 周围的组织离子，致使摩擦生热，并传导至邻近组织，在电极针周围产生一个球形毁损区。

液氮冷冻治疗、氩气冷冻治疗、射频热疗各有其一定的局限性。射频的问题是可能引起血流振荡，带走大量的热量，同时加热温度场难以有效控制，包括对正常细胞和组织的保护。

如何将射频热疗、液氮冷冻治疗、氩气冷冻治疗结合起来，形成一种肿瘤综合治疗平台，以达到彻底杀死肿瘤的目的是业界当前所要解决的一个问题。

实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种用于人体肿瘤的综合靶向治疗平台，其能够适用于各种治疗方法，达到彻底杀死肿瘤的目的。

本实用新型的目的是这样实现的：一种用于人体肿瘤的综合靶向治疗平台，包括一个主机、与主机相连的控制键盘及显示器、模拟输入模块、数字输出模块、视频输入模块及通信模块，以上各模块通过数据总线与主机相连，在上述模拟输入模块与模拟输出模块之间连接有射频电流发生器，数据线通过视频输入模块连接超声影像仪，而数字输入模块上进一步连接有压力传感器，模拟输入模块上连接有温度传感器，数字输出模块上连接有压力报警灯、低温电磁阀及继电器。

与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：将射频热疗、液氮冷冻治疗、氩气冷冻治疗结合起来，形成一种肿瘤综合治疗平台，以达到彻底杀死肿瘤的目的。

附图说明

图 1 是现有技术中液氮治疗系统的结构示意图。

图 2 是现有技术中氩气治疗系统的结构示意图。

图 3 是现有技术中射频治疗系统的结构示意图。

图 4 是本实用新型一种用于人体肿瘤的综合靶向治疗平台的一个实施例的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步描述。

请参阅图 4 所示，其为本实用新型的一种用于人体肿瘤的综合靶向治

疗平台的一个实施例，包括一个控制主机 43、与主机 43 相连的控制键盘 45 及显示器 67，控制键盘 45 用以向控制器 43 传输命令，而显示器 67 则可以将治疗过程中的数据显示以供治疗人员参考；模拟输入模块 48、模拟输出模块 49、数字输入模块 47、数字输出模块 46、视频输入模块 50 及通信模块 51 均与上述控制器 43 通过数据总线 53 相连接，用以传输信号；在上述模拟输入模块 48 与模拟输出模块 49 之间连接有射频电流发生器 39，视频输入模块 50 与通信模块 51 之间通过数据线连接有一超声影像仪 52，用以在治疗过程中进行超声定位，通信模块 51 上进一步连接有控制手柄 66；而数字输入模块 47 上进一步连接有多个压力传感器，包括氩气压力传感器 55、液氮压力传感器 59，数字输入模块 47 上还连接有控制脚踏板 65，数字输出模块 46 上对应连接有多个压力报警灯，包括氩气压力报警灯 54、液氮压力报警灯 58 及多个电磁阀 8、10、33、34 及继电器 42，还有报警蜂鸣器 64，模拟输入模块 48 与多个温度传感器相连，包括射频电极温度传感器 63、连接于氩气管路的氩气冷刀温度传感器 60、连接于液氮管中的液氮冷刀温度传感器 61 及独立测温温度传感器 62，射频电流发生器 39 连接有皮肤电极（图未示），继电器 42 上进一步连接有电极针（图未示）。上述管路上进一步连接有各种低温电磁阀、压力安全阀及去湿和微尘过滤器。上述控制主机 43 在本实用新型中为一个控制计算机，而所述的温度传感器在本实用新型中均为测温热电偶。

手术前，医生在控制计算机43、显示器67和控制键盘45组成的操作台前，根据病人的具体情况选择一种或多种治疗模块，并在计算机辅助手术计划系统的协助下确定各治疗模块的治疗顺序、治疗时间和循环次数，确

定选用冷刀或电极针的安全入路和定位深度。

手术中，医生首先使用超声影像仪52，在显示器67显示的超声图像引导下，将冷刀或电极针按术前计划或术中实际需要的入路准确插入到肿瘤部位，根据实际情况也可增加或减少冷刀或电极针的数量。同时，在肿瘤边沿部位或邻近的关键组织内插入若干独立测温热电偶62，以便监视这些部位的温度。显示器67显示的超声图像是超声影像仪52通过视频输入模块50经计算机总线53送到控制计算机43并显示出来的。医生通过控制键盘45、控制手柄66或控制脚踏板65启动设备开始治疗，也可通过控制键盘45或控制手柄66在自动或手动控制模式之间切换。控制键盘45与控制计算机43直接相连，控制手柄66通过通信模块51经计算机总线53同控制计算机43相连，控制脚踏板通过数字输入模块47经计算机总线53同控制计算机43相连。

设备工作过程中，位于氩气冷刀顶端的测温热电偶60将氩气冷刀顶端的温度转换为电压信号输入模拟输入模块48，模拟输入模块48将此电压信号转换为数字信号后经计算机总线53传到控制计算机43，控制计算机43根据此信号计算出氩气冷刀顶端的温度并参照预设的低温温度值和低温保持时间，通过与计算机总线53相连的数字输出模块46开关低温电磁阀8来控制氩气冷刀顶端的温度是否继续下降和下降的速度。如果根据术前手术计划的结果或术中的要求需要复温氩气冷刀，控制计算机43将关闭低温电磁阀8停止提供氩气。位于液氮冷刀顶端的测温热电偶61将液氮冷刀顶端的温度转换为电压信号输入模拟输入模块48，模拟输入模块48将此电压信号转换为数字信号后经计算机总线53传到控制计算机43，控制计算机43根据此信号计算出液氮冷刀顶端的温度并参照预设的低温温度值和低温保持时间，

通过与计算机总线53相连的数字输出模块46开关电磁阀33来控制液氮冷刀顶端的温度是否继续下降和下降的速度。如果根据术前手术计划的结果或术中的要求需要停止液氮冷刀降温,控制计算机43将关闭电磁阀33停止供给液氮。位于电极针顶端的测温热电偶63将电极针顶端的温度转换为电压信号输入模拟输入模块48,模拟输入模块48将此电压信号转换为数字信号后经计算机总线53传到控制计算机43,控制计算机43根据此信号计算出的电极针顶端的温度并参照预设的热疗温度值和保持时间,通过与计算机总线53相连的数字输出模块46开关继电器42来控制电极针的射频输出与否,同时射频发生器39将电极针40和皮肤电极41之间的阻抗变化通过模拟输入模块48经计算机总线53反馈到控制计算机43,控制计算机43根据反馈的阻抗变化情况,通过与计算机总线53相连的模拟输出模块49按预设的规律调节射频发生器39的输出功率。独立测温热电偶62生成的电压将通过模拟输入模块48转换为数字信号经计算机总线53传到控制计算机43内,如果独立测温热电偶62检测的温度超出了设定的温度范围,控制计算机43将根据预设的步骤停止或减小设备的输出并通于计算机总线53相连的数字输出模块46接通报警蜂鸣器64。氩气压力传感55、液氮压力传感器59在各自监视的压力值超出设定范围时,将分别通过数字输入模块47经计算机总线53提交给控制计算机43报警信号,控制计算机43将通过与计算机总线53相连的数字输出模块46控制氩气压力报警灯54、液氮压力报警灯58和报警蜂鸣器64进行声光报警,同时将停止设备的相关部件工作以确保安全。显示器67将显示各个正在使用的冷刀、电极针和独立测温热电偶的温度值,冷刀对应电磁阀和电极针对应继电器的开关状态,电极针的输出功率和阻抗等实时

参数值。

治疗过程中，医生随时可以启停任何一个治疗模块，并可随时在自动和手动控制模式之间切换。所有超声图像以及各种采集到的数据都可以保存到控制计算机43中或备份到其它计算机存储介质上，供医生术后进行病例分析和跟踪。

综上所述，本实用新型完成了设计人的目的，在治疗肿瘤的过程中，能够根据需要方便快捷地选用一种或多种的治疗方式，以彻底地杀灭肿瘤，达到较佳的治疗效果。

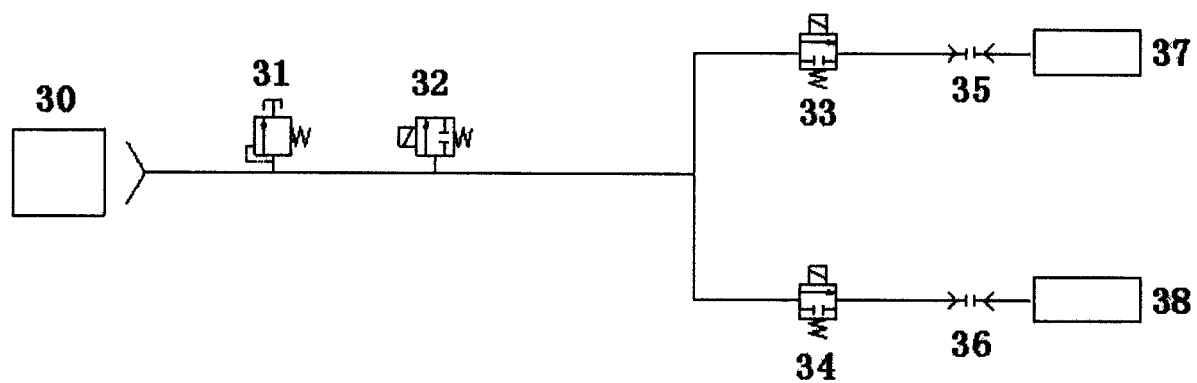


图 1

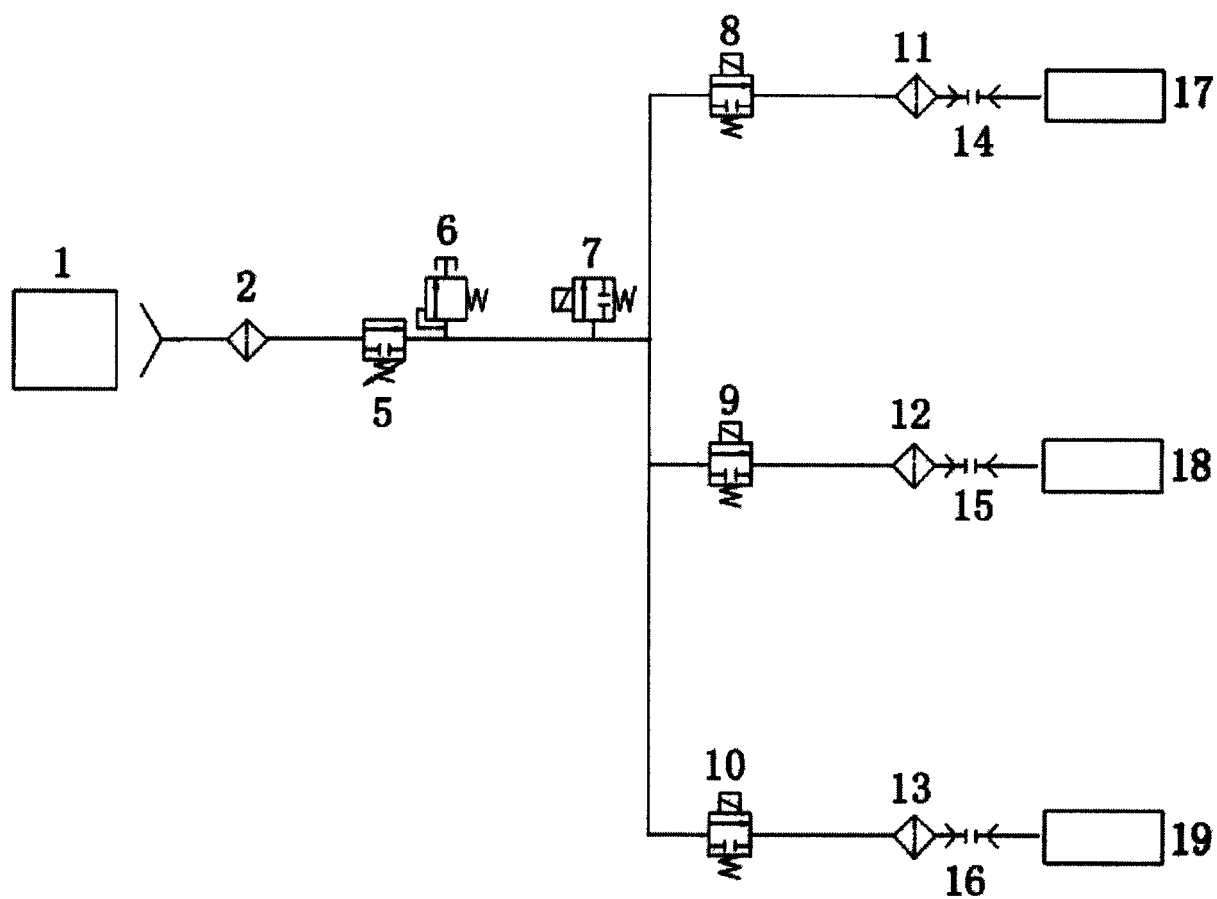


图 2

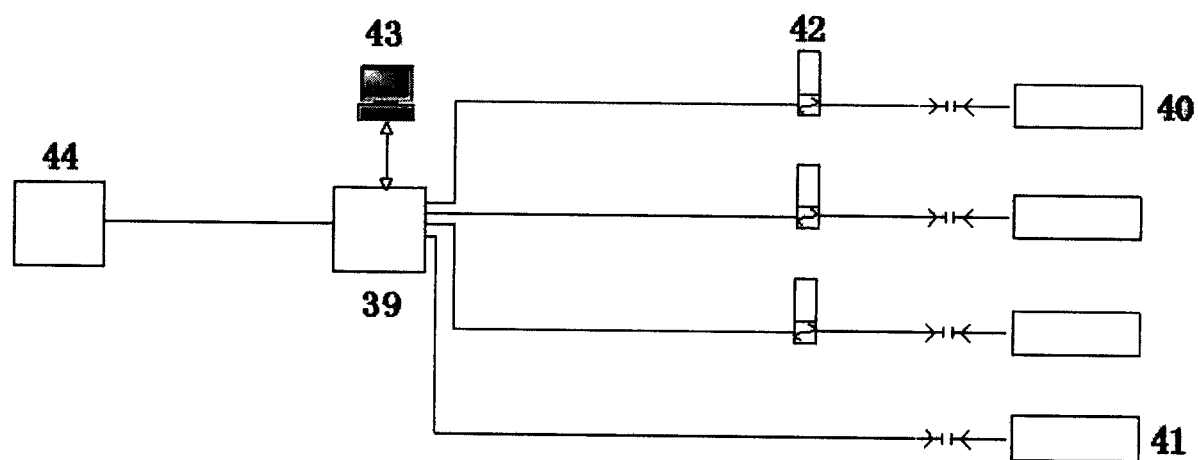


图 3

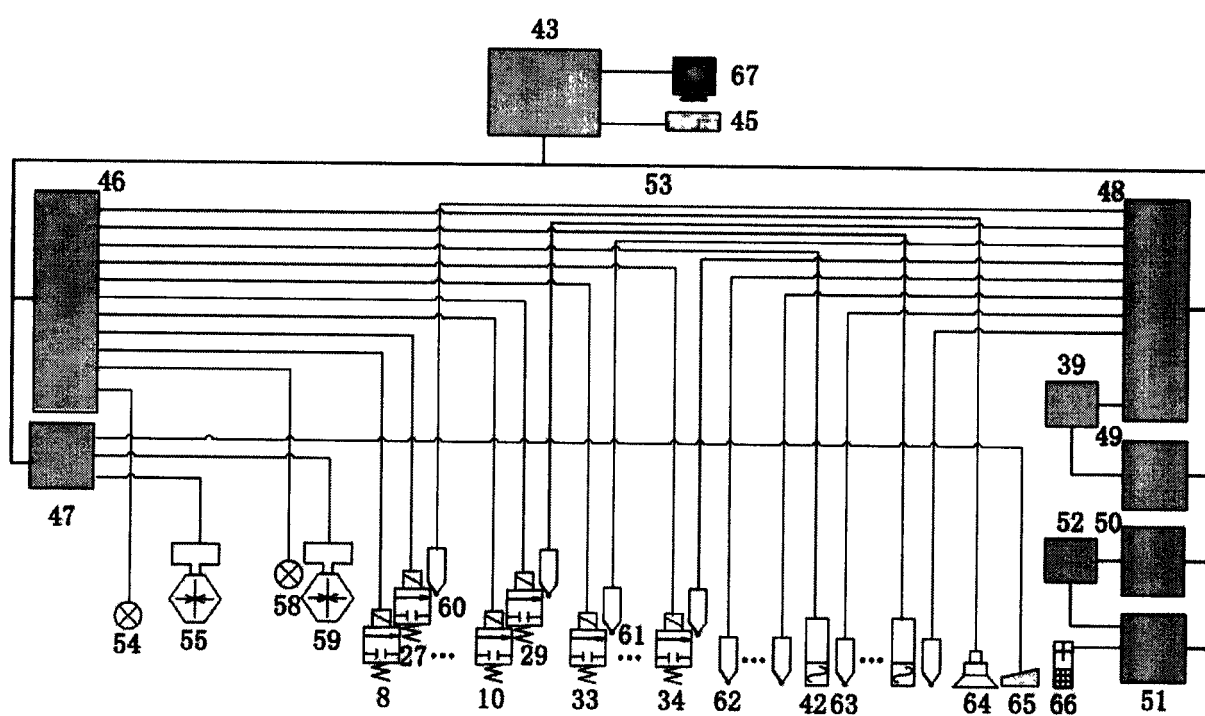


图 4

专利名称(译)	一种用于人体肿瘤的综合靶向治疗平台		
公开(公告)号	CN2713992Y	公开(公告)日	2005-08-03
申请号	CN200420081186.X	申请日	2004-07-28
[标]发明人	常兆华 苏颖颖 马和武 薛卫		
发明人	常兆华 苏颖颖 马和武 薛卫		
IPC分类号	A61B18/02 A61B18/14		
代理人(译)	刘清富		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型有关一种用于人体肿瘤的综合靶向治疗平台，包括一个控制主机、与主机相连的控制键盘及显示器、模拟输入模块、模拟输出模块、数字输入模块、数字输出模块、视频输入模块及通信模块，以上各模块通过数据总线与主机相连，在上述模拟输入模块与模拟输出模块之间连接有射频电流发生器，视频输入模块与通信模块之间通过数据线连接有一超声影像仪，而数字输入模块上进一步连接有压力传感器，数字输出模块上连接有压力报警灯、电磁阀及继电器，模拟输入模块与射频电极温度传感器相连，射频电流发生器连接有皮肤电极，继电器上进一步连接有电极针。本实用新型的综合治疗平台同时将已知的多种治疗方法综合使用，会达到较佳的治疗效果。

