



(45)授权公告日 2019.09.10

权利要求书2页 说明书4页 附图2页

1. 一种肿瘤外科专用的恒温气腹系统, 包括: 气瓶 (11)、双仓电加热器、第一可控阀 (12)、第二可控阀 (14)、第三可控阀 (7)、第四可控阀 (2)、第一温度传感器 (8)、第二温度传感器 (4)、第一压力传感器 (10)、第二压力传感器 (9)、第三压力传感器 (5)、负压装置、控制器、第一可控阀 (12), 其特征在于: 双仓电加热器 (16) 还包括预热气体备仓 (13)、预热气体仓 (15) 和电加热器; 所述气瓶 (11) 经第一可控阀 (12) 与所述预热气体备仓 (13) 管路相连; 所述预热气体备仓 (13) 经过第二可控阀 (14) 与预热气体仓 (15) 管路相连; 所述预热气体仓 (15) 与经第三可控阀 (7) 与所述腹腔 (3) 管路相连; 所述腹腔 (3) 经第四可控阀 (2) 与所述负压装置 (1) 管路相连; 所述第一、第二温度传感器 (8, 4) 以及所述第一、第二、第三压力传感器 (10、9、5) 与所述控制器 (6) 电连接, 所述控制器 (6) 与所述第一、第二、第三、第四可控阀 (12、14、7、2) 电连接。

2. 根据权利要求1的恒温气腹系统, 其特征在于所述双仓电加热器 (16) 依据所述控制器 (6) 预设温度给予双仓内气体持续加热及保温, 所述第一温度传感器 (8) 通过电连接于所述控制器 (6) 与所述预热气体备仓 (13) 之间, 所述第一温度传感器 (8) 探查所述预热气体备仓 (13) 温度, 并通过电信号传递给所述控制器 (6), 当所述预热气体备仓 (13) 温度低于所述控制器 (6) 的预设温度时, 所述控制器 (6) 控制所述第二可控阀 (14) 处于关闭状态, 当所述预热气体备仓 (13) 温度达到所述控制器 (6) 的预设温度时, 所述控制器 (6) 控制第二可控阀 (14) 处于可开放状态。

3. 根据权利要求2的恒温气腹系统, 其特征在于所述第一压力传感器通过电连接于所述预热气体备仓 (13) 与所述控制器 (6) 之间, 所述第二压力传感器 (9) 通过电连接于所述预热气体仓 (15) 与所述控制器 (6) 之间, 当所述预热气体备仓 (13) 内压力低于所述控制器 (6) 预设压力时, 所述控制器 (6) 控制所述第一可控阀 (12) 处于开放状态, 第二可控阀 (14) 处于关闭状态, 低温气体由所述气瓶 (11) 流入所述预热气体备仓 (13), 当所述预热气体备仓 (13) 压力达到所述控制器 (6) 预设值时, 所述控制器 (6) 控制所述第一可控阀 (12) 处于关闭状态, 所述第二可控阀 (14) 处于可开放状态, 停止向所述预热气体备仓 (13) 供气, 当所述预热气体仓 (15) 压力低于所述控制器 (6) 预设值时, 所述控制器 (6) 传递电信号给所述第二、三可控阀 (14、7), 使第二可控阀 (14) 处于开放状态, 使第三可控阀 (7) 处于关闭状态, 所述预热气体备仓 (13) 内的预热气体流入所述预热气体仓 (15), 当所述气体仓 (15) 压力达到所述控制器 (6) 预设值时, 所述控制器 (6) 传递电信号给所述第二、三可控阀 (14、7), 使第二可控阀 (14) 其处于关闭状态, 使第三可控阀 (7) 处于可开放状态, 所述预热气体备仓 (13) 内的预热气体停止流入所述预热气体仓 (15)。

4. 根据权利要求3的恒温气腹系统, 其特征在于所述第二温度传感器 (4) 通过电连接于所述控制器 (6) 与所述腹腔 (3) 之间, 所述第二温度传感器 (4) 探查所述腹腔 (3) 温度, 传递电信号给所述控制器 (6), 当所述腹腔 (3) 温度低于所述控制器 (6) 预设值时, 所述控制器 (6) 控制所述负压装置 (1) 抽吸所述腹腔 (3) 内低温气体排出所述腹腔 (3), 所述控制器 (6) 控制第三可控阀 (7) 保持开放状态, 使所述预热气体仓 (15) 内预热气体进入所述腹腔 (3), 当所述腹腔 (3) 温度达到所述控制器 (6) 预设值时, 所述控制器 (6) 控制第三、四可控阀 (7、2) 保持关闭状态, 停止向腹腔充气。

5. 根据权利要求4的恒温气腹系统, 其特征在于所述第一、第二、第三压力传感器 (10)、(9)、(5) 分别通过电连接于所述控制器 (6) 与所述预热气体备仓 (13)、预热气体仓 (15)、腹

腔(3)之间,所述控制器(6)分别给予预热气体备仓(13)、预热气体仓(15)、腹腔(3)不同的预设参考值,而且,所述气瓶(11)、预热气体备仓(13)、预热气体仓(15)、腹腔(3)的气体压力值呈梯度降低,通过以上连续多个反馈环路的协同工作,可以达到气体在系统内依次、单向、持续流动。

6.根据权利要求1-5的恒温气腹系统,其特征在于所述控制器(6)包括单片机和硬件电路,单片机端口与硬件电路相连,硬件电路将传感器的发送信号处理后输送给单片机,单片机将指令信号输送所述第一、第二、第三、第四可控阀及所述双仓电加热器(16)。

肿瘤外科专用恒温气腹系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及在腹腔镜肿瘤外科手术中使用的腹腔镜气腹机,特别是其可以提供43摄氏度恒温气腹。

背景技术

[0002] 外科手术始终是肿瘤治疗的主要手段。优质的肿瘤切除手术可以达到根治肿瘤的目的。然而,术后肿瘤的种植转移常常导致治疗失败,仍然是目前难于解决的问题。肿瘤的种植转移有些发生在手术之前,有些是在外科手术过程发生的。已有的文献报道显示,体腔热疗能够有效杀灭种植转移病灶。其使用43摄氏度的热水在体腔内长时间持续循环可以达到有效杀灭肿瘤细胞目的。目前,肿瘤治疗中,体腔热疗常常被单独使用,或者在完成手术切除后再进行使用,整个过程费时费力。近年来,腔镜手术发展迅猛,已经从一些简单手术的操作过渡到了复杂恶性肿瘤的手术治疗。如何在腔镜手术中预防和处理种植转移病灶是亟待解决的问题。

实用新型内容

[0003] 目前,临床使用的气腹机是简单的依据预设值,向腹腔内充入二氧化碳气体来建立气腹。部分气腹机也有对充入气体预加热功能。然而,这样的气腹机对腹腔内温度不能精确调节,无法提供特设温度的恒温气腹,更不能实施持续体腔温热治疗,不适合肿瘤手术使用。与现有技术相比,采用本实用新型所述技术方案,可以达到以下技术效果:1、腹腔温度可依据治疗需要设定。2、在手术过程中,腹腔温度持续恒定。

[0004] 为达到上述目的,本实用新型采用下述的技术方案:1、气体温度可任意预设。2、双仓式气体预加热使预热气体预热完全,双仓电加热器可以连续工作,持续供气。3、气体依据压力梯度依次、单向、持续流动。4、通过温度、压力反馈调节,保持腹腔始终恒温、恒压。5、控制器核心部件是微型计算机。

[0005] 气腹机至少包括:气瓶、双仓电加热器、可控阀、温度传感器、压力传感器、负压装置、控制器。其特征在于:双仓电加热器还包括预热气体备仓、预热气体仓和电加热器;

[0006] 其所述气瓶11经第一可控阀12与所述预热气体备仓13管路相连;所述预热气体备仓13经过第二可控阀14与预热气体仓15管路相连;所述预热气体仓15与经第三可控阀7与所述腹腔3 管路相连;所述腹腔3经第四可控阀2与所述负压装置1管路相连。

[0007] 其所述第一、第二温度传感器8、4以及所述第一、第二、第三压力传感器10、9、5与所述控制器6电连接。所述控制器6与所述第一、第二、第三、第四可控阀12、14、7、2电连接。

[0008] 其所述双仓电加热器16依据所述控制器6预设温度给予双仓内气体持续加热及保温。所述第一温度传感器8通过电连接于所述控制器6与所述预热气体备仓13之间。所述第一温度传感器8探查所述预热气体备仓13温度,并通过电信号传递给所述控制器6。当所述预热气体备仓 13温度低于所述控制器6的预设温度时,所述控制器6控制所述第二可控阀14处于关闭状态。当所述预热气体备仓13温度达到所述控制器6的预设温度时,所述控制器

6控制第二可控阀14 处于可开放状态。

[0009] 其所述第一压力传感器12通过电连接于所述预热气体备仓13与所述控制器6之间。所述第二压力传感器9通过电连接于所述预热气体仓15于所述控制器6之间。当所述预热气体备仓13 内压力低于所述控制器6预设压力时,所述控制器6控制所述第一可控阀12处于开放状态,第二可控阀14处于关闭状态。低温气体由所述气瓶11流入所述预热气体备仓13。当所述预热气体备仓13压力达到所述控制器6预设值时,所述控制器6控制所述第一可控阀12处于关闭状态,所述第二可控阀14处于可开放状态,停止向所述预热气体备仓13供气。当所述预热气体仓15 压力低于所述控制器6预设值时,所述控制器6传递电信号给所述第二、三可控阀14、7,使第二可控阀14处于开放状态,使第三可控阀7处于关闭状态。所述预热气体备仓13内的预热气体流入所述预热气体仓15。当所述气体仓15压力达到所述控制器6预设值时,所述控制器6传递电信号给所述第二、三可控阀14、7,使第二可控阀14处于关闭状态,使第三可控阀7处于可开放状态。所述预热气体备仓13内的预热气体停止流入所述预热气体仓15。

[0010] 其所述第二温度传感器4通过电连接于所述控制器6与所述腹腔3之间。所述第二温度传感器4探查所述腹腔3温度,传递电信号给所述控制器6。当所述腹腔3温度低于所述控制器6预设值时,所述控制器6控制所述负压装置1抽吸所述腹腔3内低温气体排出所述腹腔3。所述控制器6控制第三可控阀7保持开放状态,使所述预热气体仓15内预热气体进入所述腹腔3。当所述腹腔3温度达到所述控制器6预设值时,所述控制器6控制第三、四可控阀7、2保持关闭状态,停止向腹腔充气。

[0011] 其所述第一、第二、第三压力传感器10、9、5分别通过电连接于所述控制器6与所述预热气体备仓13、预热气体仓15、腹腔3之间。所述控制器6分别给予预热气体备仓13、预热气体仓15、腹腔3不同的预设参考值。而且,所述气瓶11、预热气体备仓13、预热气体仓15、腹腔 3的气体压力值呈梯度降低。通过以上连续多个反馈环路的协同工作,可以达到气体在系统内依次、单向、持续流动。

[0012] 其所述控制器6包括单片机和硬件电路,单片机端口与硬件电路相连,硬件电路将传感器的发送信号处理后输送给单片机,单片机将指令信号输送所述第一、第二、第三、第四可控阀及所述双仓加热器16。

[0013] 本实用新型与现有技术相比较,具有以下突出的特点及技术上的进步:传统气腹机多是仅具有单纯腔体充气功能,部分具有简单的气体预加热功能,温度不能调节,仅能提供手术需要的气腹。而本实用新型采用双仓式气体加热技术,通过多级反馈控制调节,可以依据任意目标腹腔温度设定值,进行稳定气体预加热。预热气体依据压力梯度依次、单向、持续流动,以达到腹腔始终恒温、恒压。腹腔持续43摄氏度热气体循环,可以在腹腔镜手术的同时对腔体进行肿瘤热疗,具备了相应的肿瘤治疗功能。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型框图;

[0015] 图2为本实用新型控制结构框图;

[0016] 图3为本实用新型连接示意图;

[0017] 图中1.负压装置,2.第四可控阀,3.腹腔,4.第二温度传感器,5.第三压力传感器,

6. 控制器,7. 第三可控阀,8. 第一温度传感器,9. 第二压力感受器,10. 第一压力感受器,11. 气瓶,12. 第一可控阀,13. 一热气体备仓,14. 第二可控阀,15. 预热气体仓,16. 双仓电加热器。

具体实施方式

[0018] 本实用新型的优选实施例结合附图说明如下:

[0019] 如图1、2、3所示,肿瘤外科专用恒温气腹系统包括:气瓶、双仓电加热器、可控阀、温度传感器、压力传感器、负压装置、控制器。其管路及电路连接方式如图所示。在肿瘤外科专用恒温气腹系统中,所述气瓶11提供高压气体,优选地为二氧化碳气体。

[0020] 实施例1

[0021] 如图1、2所示。所述第一压力传感器10探查所述预热气体备仓13内压力,实时传递给所述控制器6。当所述预热气体备仓13内压力低于所述控制器6预设压力时,所述控制器6控制打开所述第一可控阀12。所述气瓶11内高压气体充入所述预热气体备仓。当所述预热气体备仓内压力达到所述控制器6预设值时,所述控制器6控制所述第一可控阀13关闭,停止向所述预热气体备仓供气。

[0022] 所述双仓电加热器16受所述控制器6控制,持续对所述双仓电加热器16内的两个仓室进行加热保温。所述第一温度传感器8探查所述预热气体备仓13内温度,实时传递给所述控制器6。当所述预热气体备仓13内温度低于所述控制器6预设温度时,所述控制器6控制所述第二可控阀14处于关闭状态。所述控制器6控制所述双仓电加热器16对所述预热气体备仓13内气体进行加热。当所述预热气体备仓13内温度达到所述控制器6预设温度时,所述控制器6控制所述第二可控阀14处于可开放状态。

[0023] 实施例2

[0024] 如图1、2所示。所述第二压力传感器9探查所述预热气体仓15内压力,实时传递给所述控制器6。当所述预热气体仓15内压力低于所述控制器6预设值时,所述控制器6控制所述第二可控阀14处于开放状态。所述预热气体备仓13内气体充入所述预热气体仓15。当所述预热气体仓15内压力达到所述控制器6预设值时,所述控制器6控制所述第二可控阀14处于关闭状态。所述预热气体备仓13内气体停止充入所述预热气体仓15。

[0025] 实施例3

[0026] 如图1、2所示。所述第三压力传感器5探查所述腹腔3内压力,实时传递给所述控制器6。当所述腹腔3内压力低于所述控制器6预设值时,所述控制器6控制所述第三可控阀7处于开放状态。所述预热气体仓15内气体充入所述腹腔3。当所述腹腔3内压力达到所述控制器6预设值时,所述控制器6控制所述第三可控阀7处于关闭状态。所述预热气体仓15内气体停止充入所述腹腔3。

[0027] 实施例4

[0028] 如图1、2所示。所述第二温度传感器4探查所述腹腔3内温度,实时传递给所述控制器。当所述腹腔3内温度低于所述控制器6预设值时,所述控制器6控制所述第四可控阀2处于开放状态。所述负压装置1抽吸排除腹腔低温气体。当所述腹腔3内温度达到所述控制器6预设值时,所述控制器6控制所述第四可控阀2处于关闭状态。所述负压装置1停止抽吸排除腹腔低温气体。

[0029] 实施例5

[0030] 如图1、2所示。所述控制器6依靠电路连接于所述温度传感器、压力传感器及可控阀。所述控制器6对所述预热气体备仓13、预热气体仓15、腹腔3,依据工作需要提供相应的压力预设值。其中,所述气瓶11压力预设值高于所述预热气体备仓13,所述预热气体备仓13压力预设值高于所述腹腔3,所述腹腔3压力预设值高于所述负压装置1,形成单向压力梯度。

[0031] 所述控制器6对所述预热气体备仓13、预热气体仓15、双仓电加热器16、腹腔3,根据需要对温度传感器的参考值进行设定,针对不同病患,不同病情的需要,提供不同的参考值。考虑到管路热能减损,所述预热气体备仓13、预热气体仓15、双仓电加热器16温度预设值略高于所述腹腔3。

[0032] 实施例6

[0033] 如图1、2、3所示,所述控制器6包括单片机和硬件电路,单片机是一个小而完善的微型计算机系统。单片机端口与硬件电路相连。所述控制器6依据所述压力感受器、温度感受器采集的相应数值,反馈控制所述可控阀,控制其开闭状态,以达到低温气体间断排除所述腹腔3,预加热气体间断充入所述腹腔3,以达到所述腹腔3始终保持在预设温度和压力状态下。

[0034] 本实用新型采用双仓式气体加热技术,通过多级反馈控制调节,可以依据任意目标腹腔温度设定值,进行稳定气体预加热。预热气体依据压力梯度依次、单向、间断流动,以达到腹腔始终恒温、恒压。腹腔持续43摄氏度热气体循环,可以在腹腔镜手术的同时对腔体进行肿瘤热疗,具备了相应的肿瘤治疗功能。

[0035] 以上实施例仅用于说明本实用新型的优选实施方式,但本实用新型并不限于上述实施方式,在所述领域普通技术人员所具备的知识范围内,本实用新型的精神和原则之内所做的任何修改,等同替代和改进等,其均应涵盖在本实用新型请求保护的技术方案范围之内。

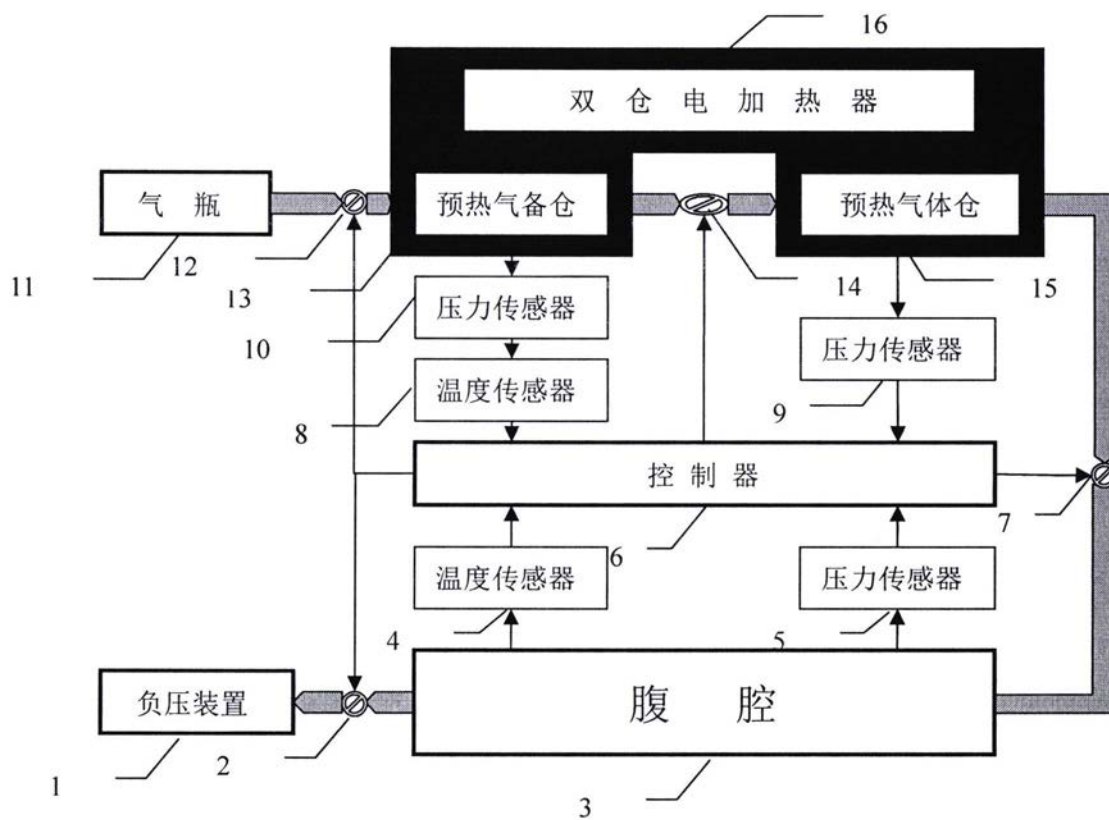


图1

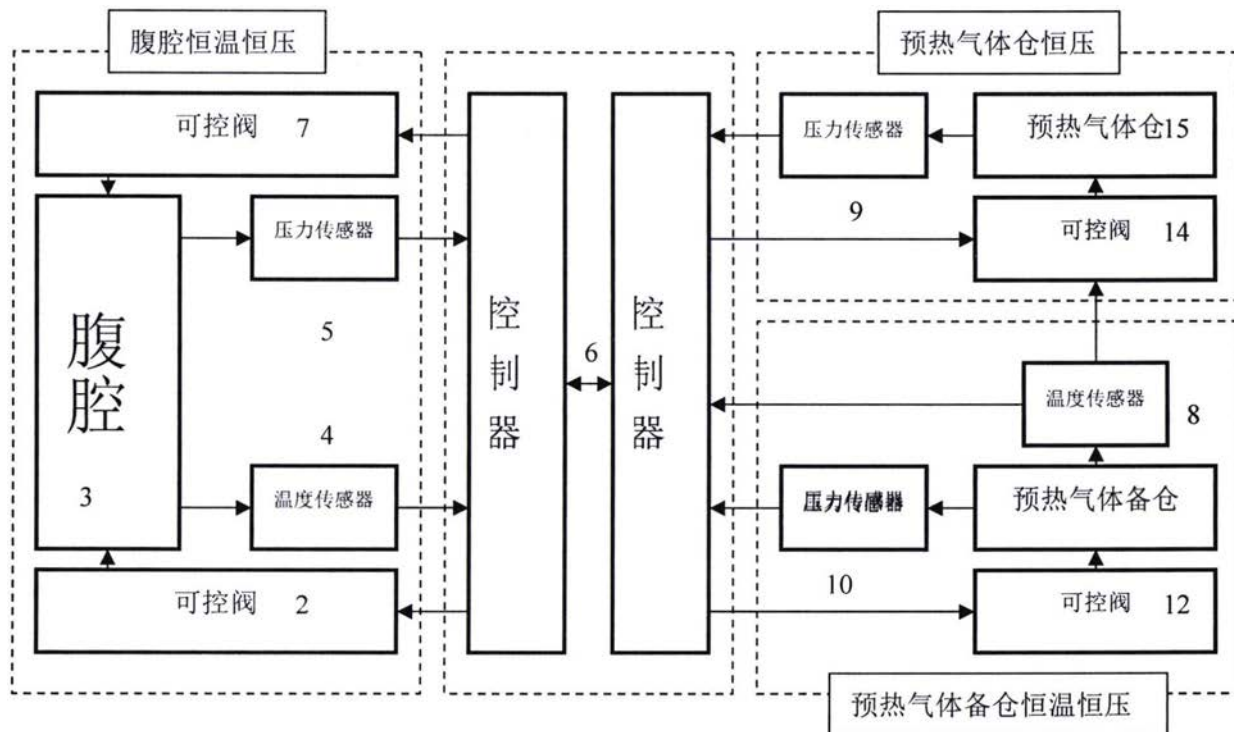


图2

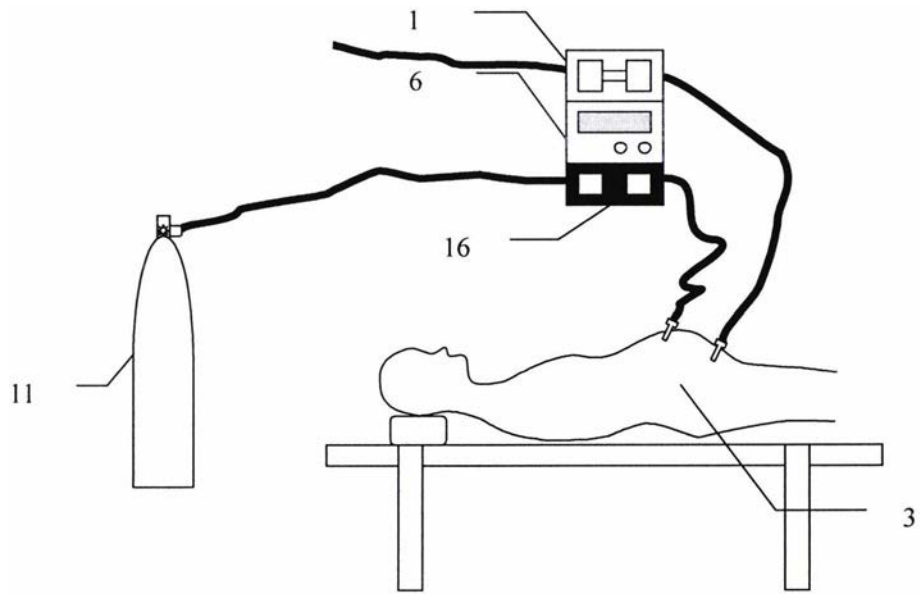


图3

