



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108451507 A

(43)申请公布日 2018.08.28

(21)申请号 201810404035.X

(22)申请日 2018.04.28

(71)申请人 国家纳米科学中心

地址 100190 北京市海淀区中关村北一条
11号

(72)发明人 王东亮 甘雅玲 胡西学 郭宏博

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 胡彬

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

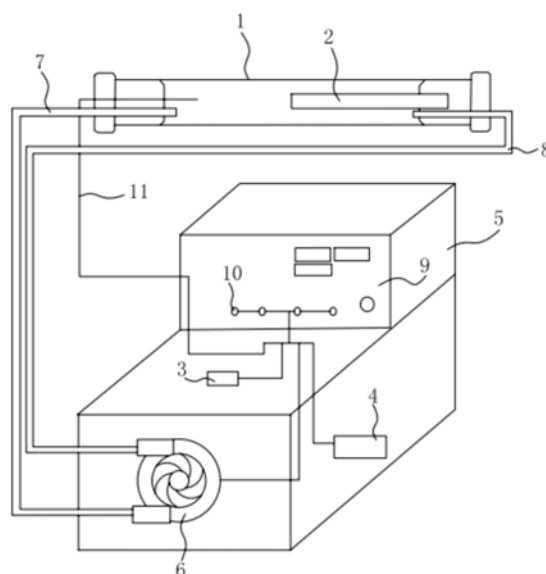
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

探针检测变温装置及小动物光声断层扫描系统

(57)摘要

本发明涉及生物检测技术领域,尤其涉及一种探针检测变温装置及小动物光声断层扫描系统。其包括:水浴管;承载管,其设置于所述水浴管内,且装有分子探针;加热器,其用于加热进入水浴管内的水;和/或制冷器,其用于降低进入水浴管内的水的温度。加热器和制冷器能够根据需要对分子探针进行加温或降温,达到分子探针所处环境温度能够发生变化的目的;水浴管能够使分子探针所处环境温度较为均衡,不会出现不同位置不同温度的问题,当分子探针被检测时,能够使其所处温度发生变化,随着分子探针所处环境温度的改变,能够获得不同温度下分子探针的光声信号。



1. 一种探针检测变温装置,其特征在于,包括:
水浴管(1);
承载管(2),其设置于所述水浴管(1)内,且装有分子探针;
加热器(3),其用于加热进入水浴管(1)内的水;和/或
制冷器(4),其用于降低进入水浴管(1)内的水的温度。
2. 根据权利要求1所述的探针检测变温装置,其特征在于,所述水浴管一端连接有进水管(7),另一端连接有出水管(8)。
3. 根据权利要求2所述的探针检测变温装置,其特征在于,还包括调温控制器(5)和温度检测器(11),所述调温控制器(5)分别与所述加热器(3)、所述制冷器(4)和所述温度检测器(11)电连接,所述温度检测器(11)用于检测水浴管(1)内温度并将检测的温度信息发送给所述调温控制器(5)。
4. 根据权利要求3所述的探针检测变温装置,其特征在于,还包括循环水泵(6)和循环水箱,所述循环水泵(6)和所述调温控制器(5)电连接,所述循环水泵(6)用于将水送入、抽出所述水浴管(1),所述循环水泵(6)分别与所述进水管(7)和循环水箱连通,所述循环水箱和所述出水管(8)连通。
5. 根据权利要求4所述的探针检测变温装置,其特征在于,所述加热器(3)包括电加热棒,所述电加热棒设置在所述水浴管(1)的所述一端或所述电加热棒设置在所述循环水箱内。
6. 根据权利要求4所述的探针检测变温装置,其特征在于,所述加热器(3)包括电阻丝,所述电阻丝设置在所述循环水箱内。
7. 根据权利要求1所述的探针检测变温装置,其特征在于,所述水浴管(1)为石英玻璃管;所述承载管(2)为透明硅胶管或石英玻璃管。
8. 根据权利要求4所述的探针检测变温装置,其特征在于,所述制冷器(4)包括压缩机、蒸发器、膨胀阀和冷凝器,所述压缩机、所述蒸发器、所述膨胀阀和所述冷凝器依次连接构成循环回路,所述蒸发器位于所述循环水箱内。
9. 根据权利要求3所述的探针检测变温装置,其特征在于,还包括显示屏(9),所述显示屏(9)与所述调温控制器(5)电连接。
10. 一种小动物光声断层扫描系统检测装置,其特征在于,包括如权利要求1-9任一项所述的探针检测变温装置。

探针检测变温装置及小动物光声断层扫描系统

技术领域

[0001] 本发明涉及生物检测技术领域,尤其涉及一种探针检测变温装置及小动物光声断层扫描系统。

背景技术

[0002] 现有的小动物光声断层扫描系统针对小动物活体进行三维高分辨率、高对比度光声成像,可用于心血管疾病、淋巴、肿瘤、新型分子探针(纳米分子探针)、血红蛋白浓度和血氧饱和度测量和功能影像等研究。在对新型光声分子探针的合成进行体外研究实验时,需将合成分子探针装入硅胶假体或琼脂糖凝胶制备的假体中,再将假体放入仪器的样品仓中进行扫描观察,以获得分子探针的光声信号。现有仪器样品仓内的温度是固定的,不能调整,因此使用假体时无法实现在不同温度条件下对分子探针进行检测的要求;同时硅胶制成的假体需向仪器厂家购买,价格昂贵且易损坏;另外,琼脂糖凝胶制备的假体虽然成本低,但使用过程中会有部分凝胶溶解到样品仓的水中,对激光信号产生影响,从而影响实验结果。

[0003] 因此,需要提出一种探针检测变温装置及小动物光声断层扫描系统,能够解决现有技术中无法在不同温度下对分子探针进行检测的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提出一种探针检测变温装置及小动物光声断层扫描系统,该变温检测装置能够为分子探针在被检测时提供温度的改变,能够使分子探针在不同温度下被检测。

[0005] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 提供一种探针检测变温装置,包括:

[0007] 水浴管;

[0008] 承载管,其设置于所述水浴管内,且装有分子探针;

[0009] 加热器,其用于加热进入水浴管内的水;和/或

[0010] 制冷器,其用于降低进入水浴管内的水的温度。

[0011] 作为优选,所述水浴管一端连接有进水管,另一端连接有出水管。

[0012] 作为优选,还包括调温控制器和温度检测器,所述调温控制器分别与所述加热器、所述制冷器和所述温度检测器电连接,所述温度检测器用于检测水浴管内温度并将检测的温度信息发送给所述调温控制器。

[0013] 作为优选,还包括循环水泵和循环水箱,所述循环水泵和所述调温控制器电连接,所述循环水泵用于将水送入、抽出所述水浴管,所述循环水泵分别与所述进水管和循环水箱连通,所述循环水箱和所述出水管连通。

[0014] 作为优选,所述加热器包括电加热棒,所述电加热棒设置在所述水浴管的所述一端或所述电加热棒设置在所述循环水箱内。

- [0015] 作为优选,所述加热器包括电阻丝,所述电阻丝设置在所述循环水箱内。
- [0016] 作为优选,所述水浴管为石英玻璃管;所述承载管为透明硅胶管或石英玻璃管。
- [0017] .根据权利要求所述的探针检测变温装置,其特征在于,所述制冷器包括压缩机、蒸发器、膨胀阀和冷凝器,所述压缩机、所述蒸发器、所述膨胀阀和所述冷凝器依次连接构成循环回路,所述蒸发器位于所述循环水箱内。
- [0018] 作为优选,还包括显示屏,所述显示屏与所述调温控制器电连接。
- [0019] 本发明还提供了一种小动物光声断层扫描系统检测装置,包括上述所述的探针检测变温装置。
- [0020] 本发明提供的探针检测变温装置,该变温装置包括加热器和制冷器,加热器和制冷器能够根据需要对分子探针进行加温或降温,达到分子探针所处环境温度能够发生变化的目的;水浴管能够使分子探针所处环境温度较为均衡,不会出现不同位置不同温度的问题,当分子探针被检测时,能够使其所处温度发生变化,随着分子探针所处环境温度的改变,能够获得不同温度下分子探针的光声信号。
- [0021] 水浴管为石英玻璃管,其成本较低,且石英玻璃管的透光性较好,能够提高实验数据的准确性。
- [0022] 承载管使用石英玻璃管,其成本较低,且不会出现清洗不彻底导致不同样品的信号交叉影响的问题,同时也不会有水浴管内的水存在其他物质对激光信号产生干扰的问题出现。
- [0023] 本发明中还提供了一种小动物光声断层扫描系统检测装置,该检测装置能够在不同温度下对同一分子探针的光声信号进行检测,进而获得不同温度下对应的光声信号,为后续小动物活体实验提供了依据。

附图说明

- [0024] 图1是本发明提供的探针检测变温装置的结构示意图。
- [0025] 图中:
- [0026] 1、水浴管;2、承载管;3、加热器;4、制冷器;5、调温控制器;6、循环水泵;7、进水管;8、出水管;9、显示屏;10、按钮;11、温度检测器。

具体实施方式

- [0027] 为了使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。
- [0028] 如图1所示,本实施例中提供了一种探针检测变温装置,该变温装置能够实现对分子探针进行加热或制冷,能够实现分子探针在变温的情况下进行检测。
- [0029] 该探针检测变温装置包括水浴管1和承载管2,还包括加热器3和/或制冷器4,其中水浴管1一端连接有进水管7,另一端连接有出水管8;该水浴管1用于加热或降低分子探针合成温度;而承载管2则设置于水浴管1内,且装有入分子探针;上述加热器3用于加热进入水浴管1内的水;而制冷器4则用于降低进入水浴管1内的水的温度。
- [0030] 其中该探针检测变温装置可以同时包括加热器3和制冷器4,也可以只包括加热器3或只包括制冷器4,而在本实施例中上述加热器3和上述制冷器4同时存在。

[0031] 本实施例提供的探针检测变温装置,能够根据需要对分子探针进行加温或降温,使其能够在不同温度下被光声断层扫描系统检测,为检测提供了变温条件,使检测能够获得不同温度下对应的光声信号。

[0032] 为了能够实现自动控温,在本实施例中上述探针检测变温装置还包括调温控制器5和温度检测器11,调温控制器5分别与加热器3、制冷器4和温度检测器11电连接,温度检测器11用于检测水浴管1内温度并将检测的温度信息发送给调温控制器5。其中温度检测器11设置在水浴管1的一端,与进水管7位于同侧,其主要是用于检测水浴管1内的水温,并将水温信息传递跟调温控制器5,调温控制器5将根据获得水温信息控制加热器3和制冷器4工作,使分子探针在理想的温度环境下被合成。为了便于实验者设置加热或降温温度,本实施例中探针检测变温装置还应包括显示屏9,显示屏9与调温控制器5电连接。该显示屏9为触摸屏,实验者可以直接通过显示屏9设置加热温度和降温温度,调节精度为 0.5°C ,同时实验者还可以通过显示屏9获得当前水浴管1内的温度。其中调温控制器5和显示屏9均设置在一控制箱体内,该控制箱体的长宽高分别为15cm、20cm、15cm。当然,控制箱体上还可以设置按钮10,实验者可以通过按钮10设置温度。

[0033] 其中,上述温度检测器11包括温控探头(图中未标出)和导线(图中未标出),导线将温控探头和调温控制器5连接,使得二者之间能够传输数据信息;温控探头则包括热敏电阻和处理电路,而导线为铜线,热敏电阻设置在水浴管1内,以确保该温度检测器11能够准确的获得水浴管1内水温。

[0034] 本实施例中提供的探针检测变温装置还包括循环水泵6和循环水箱(图中未示出),循环水泵6和调温控制器5电连接,循环水泵6用于将水送入水浴管1内或者将水从水浴管1中抽出,循环水泵6分别与进水管7和循环水箱连通,循环水箱和出水管8连通。当装有分子探针的承载管2安装在水浴管1内后,调温控制器5控制循环水泵6工作,使热水或者冷水不断的经过水浴管1,将水浴管1内的温度提升或者下降;且加热器3的加热温度为 $20-45^{\circ}\text{C}$,循环水箱内添加去离子水充当循环水。其中进水管7和出水管8采用硅胶管。循环水箱用于储存循环水,其采用工程塑料制成,其内部容积2升,长20厘米,宽15厘米,高15厘米;外置保温工程塑料制成的循环水管路接口分别与进水管7和出水管8连接;循环水箱的上部设置有一个循环水补充口,并配有盖子,盖子的规格为长5厘米,宽5厘米,采用工程塑料制成,循环水箱内添加去离子水补充循环水。

[0035] 实验者通过显示屏9或按钮10设定温度信号给调温控制器5,调温控制器5通过温度检测器11采集水浴管1内的温度信号,并输出反馈量给加热器3、冷却器4以及循环水泵6,加热器3或冷却其4调节循环水箱内的循环水温度,并通过循环水泵6将变温后的循环水输送至水浴管1内,直至温度检测器11采集到的温度达到设定值,实现温度调节。

[0036] 需要注意的是,加热器3包括电阻丝,其中电阻丝设置在循环水箱内;当然,在其他实施例中加热器3包括电加热棒,电加热棒可以设置在水浴管1与进水管7同侧的一端或者是设置在循环水箱内实现加热的目的。

[0037] 制冷器4包括压缩机、蒸发器和冷凝器,压缩机、蒸发器和冷凝器依次连接构成循环回路,蒸发器位于循环水箱内用于降低水温。

[0038] 为了保证激光穿过水浴管1和承载管2,在本实施例中水浴管1和承载管2均为石英玻璃管;其中,水浴管1规格为:壁厚1mm,管径2mm,管长100mm;承载管2规格则为:管壁

1mm,管径3mm,管长为50mm;承载管两端由橡胶塞密封以防止水浴管1内的水流入到承载管2内,防止分子探针被污染。当然,在其他实施例中承载管2还可以为透明硅胶管,透明胶管两端也应由橡胶塞密封。由于水浴管1和承载管2均采用石英玻璃管,与现有技术相比,石英玻璃管成本降低,且更容易透光,产生的干扰小,获得的试验数据更为准确。与硅胶假体相比,本实施例中提供的水管和承载管2不易损坏,且易于清洗,不会因硅胶假体清洗不彻底导致不同样品的信号交叉影响;与琼脂糖凝胶假体相比,本实施例中提供的水浴管1和承载管2没有因琼脂糖凝胶溶于水中对激光信号产生干扰,获得的试验数据更为准确。

[0039] 本实施例中还提供了一种小动物光声断层扫描系统检测装置,包括本实施例中所述的探针检测变温装置。该小动物光声断层扫描系统检测装置能够在不同温度环境下对分子探针进行扫描检测,能够获得同一分子探针在不同温度下的光声信号,为后续小动物活体实验提供了依据。

[0040] 注意,以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施方式的限制,上述实施方式和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内,本发明的要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

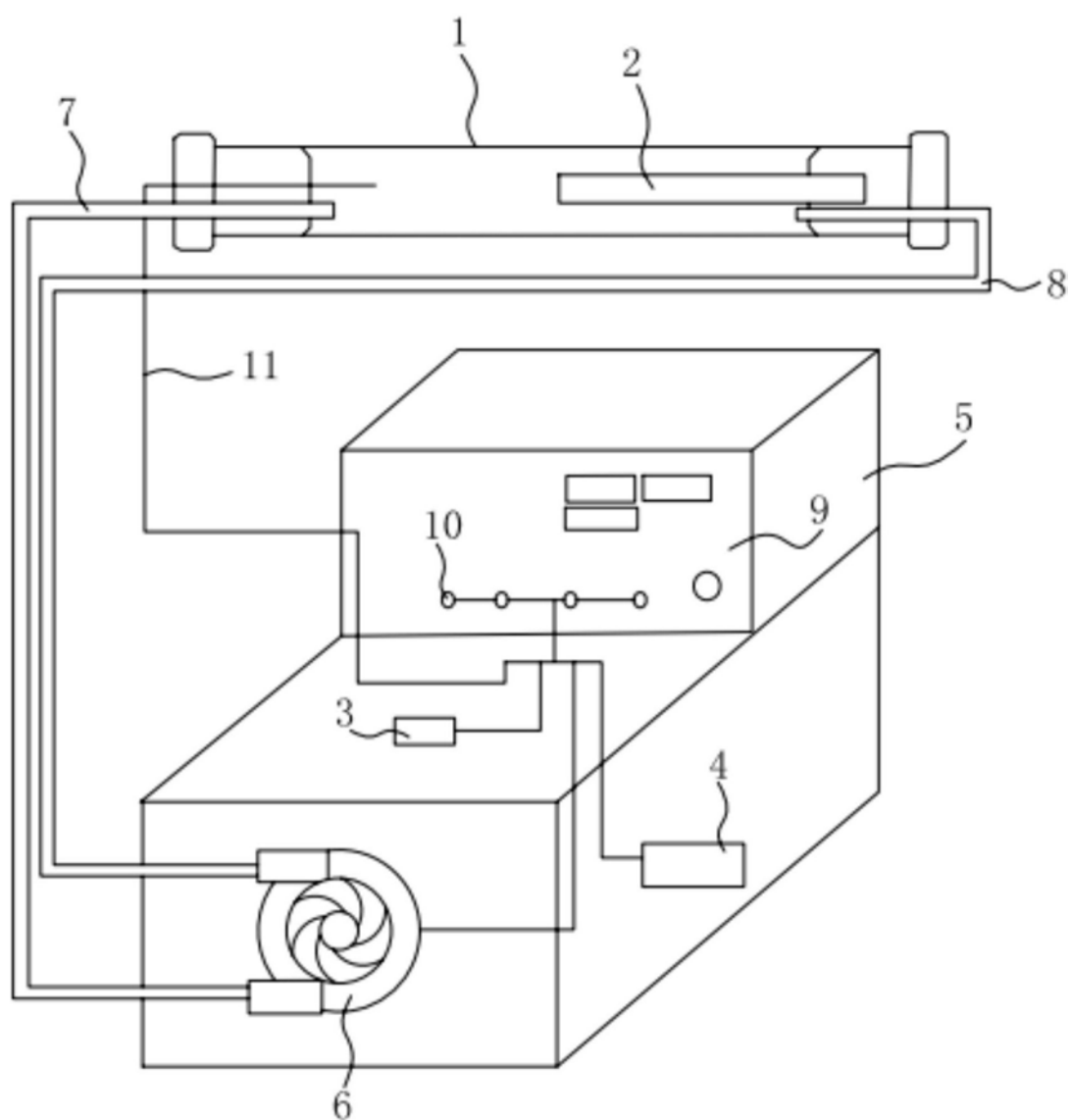


图1

专利名称(译)	探针检测变温装置及小动物光声断层扫描系统		
公开(公告)号	CN108451507A	公开(公告)日	2018-08-28
申请号	CN201810404035.X	申请日	2018-04-28
[标]申请(专利权)人(译)	国家纳米科学中心		
申请(专利权)人(译)	国家纳米科学中心		
当前申请(专利权)人(译)	国家纳米科学中心		
[标]发明人	王东亮 甘雅玲 胡西学 郭宏博		
发明人	王东亮 甘雅玲 胡西学 郭宏博		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0095 A61B2562/0233 A61B2562/0271		
代理人(译)	胡彬		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及生物检测技术领域，尤其涉及一种探针检测变温装置及小动物光声断层扫描系统。其包括：水浴管；承载管，其设置于所述水浴管内，且装有分子探针；加热器，其用于加热进入水浴管内的水；和/或制冷器，其用于降低进入水浴管内的水的温度。加热器和制冷器能够根据需要对分子探针进行加温或降温，达到分子探针所处环境温度能够发生变化的目的；水浴管能够使分子探针所处环境温度较为均衡，不会出现不同位置不同温度的问题，当分子探针被检测时，能够使其所处温度发生变化，随着分子探针所处环境温度的改变，能够获得不同温度下分子探针的光声信号。

