



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106880399 A

(43)申请公布日 2017.06.23

(21)申请号 201710084283.6

(22)申请日 2017.02.16

(71)申请人 北京建筑大学

地址 100044 北京市西城区展览路1号

(72)发明人 孙子乔 刘静

(74)专利代理机构 北京市商泰律师事务所

11255

代理人 黄晓军

(51)Int.Cl.

A61B 18/02(2006.01)

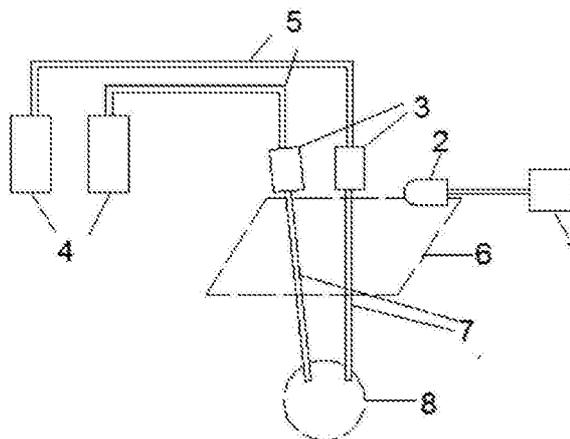
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种肿瘤低温冷冻治疗的纳米颗粒加载系统

(57)摘要

本发明提供了一种肿瘤低温冷冻治疗的纳米颗粒加载系统。该系统包括注射溶液系统和监控医学成像系统；所述注射溶液系统包括两个注射探针，所述的两个注射探针通过两个导管分别各自连接微型泵和储液罐，所述储液罐分别为盐溶液罐和碱溶液罐；所述监控医学成像系统包括传感器，所述传感器连接图像输出设备，所述图像输出设备将传感器信号转化成图像信号。本发明通过先后或同时加入在生物组织中较容易扩散的金属盐溶液和碱溶液使其反应生成纳米颗粒，并通过监控设备让使用者能在不切开组织的情况下，调整溶液注入的速度来使得纳米颗粒浓度分布均匀且分布范围合理，从而促进了冷刀对肿瘤细胞的杀灭保护了周围正常细胞的健康。



1. 一种肿瘤低温冷冻治疗的纳米颗粒加载系统,其特征在于,包括:注射溶液系统和监控医学成像系统;

所述注射溶液系统包括两个注射探针,所述的两个注射探针通过两个导管分别各自连接微型泵和储液罐,所述储液罐分别为盐溶液罐和碱溶液罐;

所述监控医学成像系统包括传感器,所述传感器连接图像输出设备,所述图像输出设备将传感器信号转化成图像信号。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,将注射探针插入患处,先后或同时开启连接所述盐溶液罐的微型泵和连接所述碱溶液的微型泵,使盐溶液和碱溶液覆盖患处后,关闭连接所述盐溶液罐的微型泵和连接所述碱溶液罐的微型泵。

3. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述图像输出设备通过所述传感器实时监控显示盐溶液与碱溶液的扩散情况和产生的化学反应,当所述图像输出设备显示化学反应产生的纳米颗粒覆盖目标靶区后,关闭所述注射探针的注射。

4. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述注射溶液系统还可以设置成一个注射探针,所述的一个注射探针通过一个Y型分支导管各自连接微型泵和储液罐,所述储液罐分别为盐溶液罐和碱溶液罐。

5. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述的微型泵控制开启和关闭注射探针,并且控制注射探针的注射溶液流量大小。

6. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述的传感器为超声探头或者CT探测器。

7. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述监控医学成像系统还包括CT成像设备监控设备。

## 一种肿瘤低温冷冻治疗的纳米颗粒加载系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及高效肿瘤低温冷冻治疗的技术领域,尤其涉及一种肿瘤低温冷冻治疗的纳米颗粒加载系统。

### 背景技术

[0002] 低温外科手术通过急速的冷冻对病变组织进行快速的冻结、复温,使治疗部位产生一系列不可逆的损伤以达到消除肿瘤的目的,是近年来新兴的一种有效治疗肿瘤的新方法。在该治疗方法中,通常采用冷冻探针(冷刀)插入病变需治疗部位导入冷量,利用低温杀死肿瘤细胞,在冷冻探针插入病变部位之前,需要在肿瘤组织位置加载纳米颗粒,以改变其组织的热物性,强化低温对肿瘤细胞的杀伤效果。在现有纳米热疗和纳米冷冻治疗中,纳米颗粒主要以溶液的形式直接注射到靶区位置,该加载方式存在加载方式不均匀地弊端,生物组织的结构特性使得溶液中的纳米颗粒很难均匀的分布在生物体内,造成了离注射点近的位置纳米颗粒浓度相对高,而远离注射点的位置纳米颗粒浓度相对低的状况。为了解决这种纳米颗粒加载过程中出现的浓度不均问题,传统的解决方法通常是通过多点注射、每点小量注射来解决,但是这种方法无疑会加大对治疗部位的创伤,使得微创治疗手术失去原有的意义。

### 发明内容

[0003] 本发明的实施例提供了一种肿瘤低温冷冻治疗的纳米颗粒加载系统,通过先后加入在生物组织中较容易扩散的金属盐溶液和碱溶液使其反应生成纳米颗粒,并通过监控设备让使用者能在不切开组织的情况下,调整溶液注入的速度来使得纳米颗粒浓度分布均匀且分布范围合理,从而促进了冷刀对肿瘤细胞的杀灭保护了周围正常细胞的健康。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采取了如下技术方案:

[0005] 一种肿瘤低温冷冻治疗的纳米颗粒加载系统,其特征在于,包括:注射溶液系统和监控医学成像系统;

[0006] 所述注射溶液系统包括两个注射探针,所述的两个注射探针通过两个导管分别各自连接微型泵和储液罐,所述储液罐分别为盐溶液罐和碱溶液罐;

[0007] 所述监控医学成像系统包括传感器,所述传感器连接图像输出设备,所述图像输出设备将传感器信号转化成图像信号。

[0008] 将注射探针插入患处,先后或同时开启连接所述盐溶液罐的微型泵和连接所述碱溶液的微型泵,使盐溶液和碱溶液覆盖患处后,关闭连接所述盐溶液罐的微型泵和连接所述碱溶液罐的微型泵。

[0009] 所述图像输出设备通过所述传感器实时监控显示盐溶液与碱溶液的扩散情况和产生的化学反应,当所述图像输出设备显示化学反应产生的纳米颗粒覆盖目标靶区后,关闭所述注射探针的注射。

[0010] 所述注射溶液系统还可以设置成一个注射探针,所述的一个注射探针通过一个Y

型分支导管各自连接微型泵和储液罐,所述储液罐分别为盐溶液罐和碱溶液罐。

[0011] 所述的微型泵控制开启和关闭注射探针,并且控制注射探针的注射溶液流量大小。

[0012] 所述的传感器为超声探头或者CT探测器。

[0013] 所述监控医学成像系统还包括CT成像设备监控设备。

[0014] 由上述本发明的实施例提供的技术方案可以看出,本发明实施例通过先后加入在生物组织中较容易扩散的金属盐溶液和碱溶液使其反应生成纳米颗粒并通过监控设备让使用者能在不切开组织的情况下调整溶液注入的速度来使得纳米颗粒浓度分布均匀且分布范围合理,从而促进了冷刀对肿瘤细胞的杀灭保护了周围正常细胞的健康。可根据不同的冷冻手术治疗探针配置方案来选择需要的监控设备的形式,如B超、MRI、X-CT等。本装置的提出,为解决冷冻治疗肿瘤手术加载纳米颗粒时保证纳米颗粒的浓度均匀性和分布范围合理性提供了新的途径。

[0015] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,这些将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

#### 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1为本发明实施例提供的一种肿瘤低温冷冻治疗的纳米颗粒加载系统的结构示意图;

[0018] 图2为本发明实施例提供的一种肿瘤低温冷冻治疗的纳米颗粒加载系统的双组合注射探针的结构示意图;

[0019] 图3为本发明实施例提供的一种肿瘤低温冷冻治疗的纳米颗粒加载系统的Y型注射探针的结构示意图。

[0020] 【附图说明】

[0021] 1图像输出设备; 2超声探头; 3微型泵; 4溶液储存罐;

[0022] 5连接导管; 6人体皮肤; 7注射探针; 8患处。

#### 具体实施方式

[0023] 下面详细描述本发明的实施方式,所述实施方式的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0024] 本技术领域技术人员可以理解,除非特意声明,这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是,本发明的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件,但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。应该理解,当我们称元件被“连接”或“耦接”到另一元件时,它可以直接连接或耦接到其他元件,或者也可以存在

中间元件。此外,这里使用的“连接”或“耦接”可以包括无线连接或耦接。这里使用的措辞“和/或”包括一个或多个相关联的列出项的任一单元和全部组合。

[0025] 本技术领域技术人员可以理解,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义,并且除非像这里一样定义,不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0026] 为便于对本发明实施例的理解,下面将结合附图以几个具体实施例为例做进一步的解释说明,且各个实施例并不构成对本发明实施例的限定。

[0027] 图1为本发明实施例提供的一种肿瘤低温冷冻治疗的纳米颗粒加载系统的结构示意图;如图1所示:

[0028] 本发明的纳米颗粒加载系统由用于注射溶液的注射探针系统和用于监控纳米颗粒分布范围的医学成像系统两部分组成,其中:

[0029] 所述注射溶液系统包括两个注射探针7,所述的两个注射探针7通过两个导管5分别各自连接微型泵3和储液罐4,所述储液罐4分别为盐溶液罐和碱溶液罐;

[0030] 所述监控医学成像系统包括传感器2,所述传感器2连接图像输出设备1,所述图像输出设备1将传感器2信号转化成图像信号。

[0031] 所述传感器为超声探头2或者CT探测器。

[0032] 本实施例中的所述图像输出设备通过超声探头2实时监控显示溶液的扩散和纳米颗粒的形成,并通过实时调节微型3控制溶液的流量,可实现对纳米颗粒分布范围的精确控制。

[0033] 所述监控医学成像系统还包括CT成像设备监控设备。

[0034] 使用时先开启由导管5连接盐储液罐4的微型泵3,使盐溶液覆盖患处8,然后关闭微型泵3,并开启由导管5连接碱溶液罐4的微型泵3,直到图像输出设备1显示盐溶液4与碱溶液4发生化学反应产生的纳米颗粒覆盖患处8。

[0035] 图2为本发明实施例提供的一种肿瘤低温冷冻治疗的纳米颗粒加载系统的双组合注射探针的结构示意图;如图2所示:

[0036] 双组合注射探针7,为独立的两个注射探针7分别连接各自的微型泵3和储液罐4,插入时需将两探针7通过皮肤上的不同插入点到达患处8。

[0037] 图3为本发明实施例提供的一种肿瘤低温冷冻治疗的纳米颗粒加载系统的Y型注射探针的结构示意图;如图3所示:

[0038] Y型注射探针7,为一个探头7,在一个开叉导管分为两路呈Y型,两个支路各自连接微型泵3和储液罐4,使用时只需插入这一个注射探针7。

[0039] 本领域技术人员应能理解上述的注射探针为Y型的应用类型仅为举例,其他现有的或今后可能出现的上述注射探针的其他形状的应用类型如可适用于本发明实施例,也应包含在本发明保护范围以内,并在此以引用方式包含于此。

[0040] 综上所述,本发明实施例通过先后加入在生物组织中较容易扩散的金属盐溶液和碱溶液使其反应生成纳米颗粒,并通过监控设备让使用者能在不切开组织的情况下,调整溶液注入的速度来使得纳米颗粒浓度分布均匀且分布范围合理,从而促进了冷刀对肿瘤细胞的杀灭保护了周围正常细胞的健康。可根据不同的冷冻手术治疗探针配置方案来选择需

要的监控设备的形式,如B超、MRI、X-CT等。本装置的提出,为解决冷冻治疗肿瘤手术加载纳米颗粒时保证纳米颗粒的浓度均匀性和分布范围合理性提供了新的途径。

[0041] 采用对患病部位先注射金属盐溶液,其后注射碱溶液让两者反应生成纳米颗粒的方式,克服了纳米颗粒溶液本身在组织中扩散比较困难的性质,使得纳米颗粒均一地分布在患病组织处,此外,通过医学成像设备的监控,可以通过控制注射探针连接的微型泵的流量,控制纳米颗粒溶液的分布范围。

[0042] 本发明相比于现有多点注射、每点小量注射的加载方式,有着纳米颗粒浓度更均匀、创口更小的优点。

[0043] 本领域普通技术人员可以理解:附图只是一个实施例的示意图,附图中的模块或流程并不一定是实施本发明所必须的。

[0044] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于装置或系统实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述得比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置及系统实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0045] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

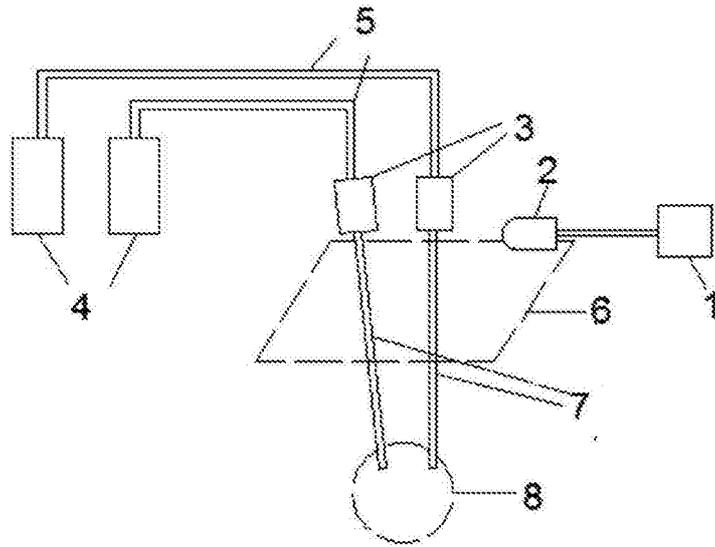


图1

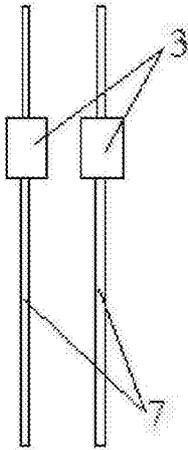


图2

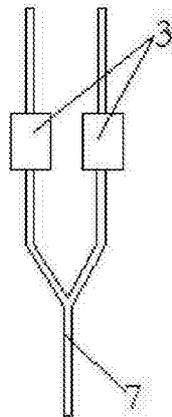


图3

专利名称(译)	一种肿瘤低温冷冻治疗的纳米颗粒加载系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN106880399A</a>	公开(公告)日	2017-06-23
申请号	CN201710084283.6	申请日	2017-02-16
[标]申请(专利权)人(译)	北京建筑大学		
申请(专利权)人(译)	北京建筑大学		
当前申请(专利权)人(译)	北京建筑大学		
[标]发明人	孙子乔 刘静		
发明人	孙子乔 刘静		
IPC分类号	A61B18/02		
CPC分类号	A61B18/02 A61B2018/00773 A61B2018/00982 A61B2018/0212 A61B2018/0293		
代理人(译)	黄晓军		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种肿瘤低温冷冻治疗的纳米颗粒加载系统。该系统包括注射溶液系统和监控医学成像系统；所述注射溶液系统包括两个注射探针，所述的两个注射探针通过两个导管分别各自连接微型泵和储液罐，所述储液罐分别为盐溶液罐和碱溶液罐；所述监控医学成像系统包括传感器，所述传感器连接图像输出设备，所述图像输出设备将传感器信号转化成图像信号。本发明通过先后或同时加入在生物组织中较容易扩散的金属盐溶液和碱溶液使其反应生成纳米颗粒，并通过监控设备让使用者能在不切开组织的情况下，调整溶液注入的速度来使得纳米颗粒浓度分布均匀且分布范围合理，从而促进了冷刀对肿瘤细胞的杀灭保护了周围正常细胞的健康。

