(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112190833 A
(43)申请公布日 2021.01.08

(21)申请号 202011070193.X

(22)申请日 2020.09.30

(71)申请人 深圳半岛医疗有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区新安街道68区留仙三路长丰工业园F2栋A座3楼

(72)发明人 雷晓兵 梁永生 李亚楠

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287
代理人 宋朝政

(51)Int.Cl.
A61N 1/36(2006.01)
A61N 1/06(2006.01)

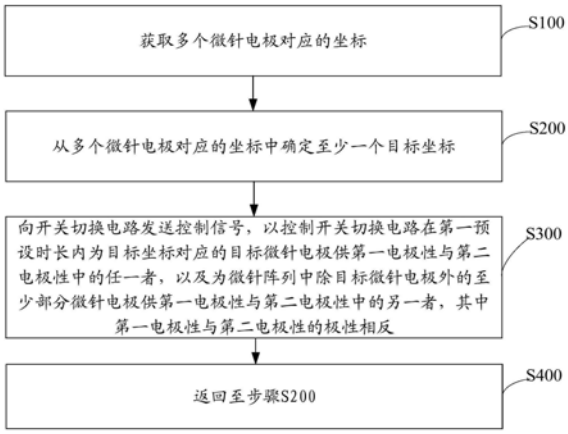
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

射频微针阵列控制方法、装置及射频微针治疗仪

(57)摘要

本发明公开一种射频微针阵列控制方法、装置及射频微针治疗仪，其中方法包括以下步骤：获取多个微针电极对应的坐标；从多个微针电极对应的坐标中确定至少一个目标坐标；向开关切换电路发送控制信号，以控制开关切换电路在第一预设时长内为目标坐标对应的目标微针电极供第一电极性与第二电极性中的任一者，以及为微针阵列中除目标微针电极外的至少部分微针电极供第一电极性与第二电极性中的另一者，其中第一电极性与第二电极性的极性相反；返回至从多个微针电极对应的坐标中确定至少一个目标坐标的步骤。采用本发明方法的射频治疗仪在射频微针治疗过程中具有多个变换的能量输出点，利于射频微针治疗仪的能量更加均匀的输出。



CN 112190833 A

1.一种射频微针阵列控制方法,其特征在于,所述方法应用于射频微针治疗仪中,所述射频微针治疗仪包括:供电电源;

开关切换电路,所述开关切换电路的输入端与供电电源连接;以及

微针阵列,所述微针阵列包括多个可切换电极性的微针电极,其中每个所述微针电极具有对应的坐标,且所述微针电极与所述开关切换电路的输出端电连接;

所述方法包括以下步骤:

获取多个所述微针电极对应的坐标;

从多个所述微针电极对应的坐标中确定至少一个目标坐标;

向所述开关切换电路发送控制信号,以控制所述开关切换电路在第一预设时长内为所述目标坐标对应的目标微针电极供第一电极性与第二电极性中的任一者,以及为所述微针阵列中除所述目标微针电极外的至少部分微针电极供第一电极性与第二电极性中的另一者,其中所述第一电极性与所述第二电极性的极性相反;

返回至所述从多个所述微针电极对应的坐标中确定至少一个目标坐标的步骤。

2.根据权利要求1所述的射频微针阵列控制方法,其特征在于,所述从多个所述微针电极对应的坐标中确定至少一个目标坐标的步骤之后,所述方法还包括:

记录所述至少一个目标坐标。

3.根据权利要求2所述的射频微针阵列控制方法,其特征在于,所述从多个所述微针电极对应的坐标中确定至少一个目标坐标的步骤之前,所述方法还包括:

获取当前记录的所有历史目标坐标;

从所述多个微针电极对应的坐标中去除所述当前记录的历史目标坐标,获得剩余有效坐标;

所述从多个所述微针电极对应的坐标中确定至少一个目标坐标的步骤,包括:

从剩余有效坐标中确定至少一个目标坐标。

4.根据权利要求3所述的射频微针阵列控制方法,其特征在于,所述从所述多个微针电极的坐标中去除所述当前记录的历史目标坐标,获得剩余有效坐标的步骤之后,所述方法还包括:

获取所有历史目标坐标的周边坐标;

从所述剩余有效坐标中去除所述周边坐标,获得剩余可选坐标;

所述从剩余有效坐标中确定至少一个目标坐标的步骤,包括:

从剩余可选坐标中确定至少一个目标坐标。

5.根据权利要求4所述的射频微针阵列控制方法,其特征在于,所述获取所有历史目标坐标的周边坐标的步骤之后,所述方法还包括:

从所有周边坐标中去除记录时长大于或者等于第二预设时长的周边坐标。

6.根据权利要求1所述的射频微针阵列控制方法,其特征在于,所述从多个所述微针电极对应的坐标中确定至少一个目标坐标的步骤包括:

根据预设目标微针电极序列,从多个所述微针电极对应的坐标中确定至少一个目标坐标。

7.根据权利要求1-6任一项所述的射频微针阵列控制方法,其特征在于,所述从多个所述微针电极对应的坐标中确定至少一个目标坐标的步骤包括:

从所述多个所述微针电极对应的坐标中确定一个目标坐标。

8.根据权利要求7所述的射频微针阵列控制方法，其特征在于，所述控制信号还控制所述开关切换电路在第一预设时间内，所述目标微针电极与除所述目标微针电极外的至少部分微针电极的电极性至少互换一次。

9.一种射频微针阵列控制装置，其特征在于，包括：

坐标获取模块，用于获取多个所述微针电极对应的坐标；

坐标确定模块，用于从多个所述微针电极对应的坐标中确定至少一个目标坐标；

信号发送模块，用于向所述开关切换电路发送控制信号，以控制所述开关切换电路在第一预设时长内为所述目标坐标对应的目标微针电极供第一电极性与第二电极性中的任一者，以及为所述微针阵列中除所述目标微针电极外的至少部分微针电极供第一电极性与第二电极性中的另一者，其中所述第一电极性与所述第二电极性的极性相反。

10.一种射频微针治疗仪，其特征在于，包括：

供电电源；

开关切换电路，所述开关切换电路的输入端与供电电源连接；

微针阵列，所述微针阵列包括多个可切换电极性的微针电极，其中每个所述微针电极具有对应的坐标，且所述微针电极与所述开关切换电路的输出端电连接；以及

至少一个处理器、存储器以及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的射频微针阵列控制程序，所述射频微针阵列控制程序被所述处理器执行时实现如权利要求1至8中任一项所述的射频微针阵列控制方法的步骤。

射频微针阵列控制方法、装置及射频微针治疗仪

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域，特别涉及一种射频微针阵列控制方法、装置及射频微针治疗仪。

背景技术

[0002] 射频微针治疗是一种微侵入式的射频点阵技术，它利用细小微针将射频(RadioFrequency，简称RF)能量精确作用于不同深度靶组织，可用于皮肤紧致、疤痕去除等面部年轻化应用，还可以用于痤疮治疗、腋部多汗症治疗。

[0003] 但目前的微针点阵射频治疗过程中还存在不少问题，如微针电极均为固定正、负极的设计固定，即同一微针电极在应用过程中始终充当正极或始终充当负极，这将导致治疗的过程中，能量不均匀，容易影响治疗效果及体验效果。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的是提供一种射频微针阵列控制方法、装置及射频微针治疗仪，旨在解决现有技术中射频微针阵列能量输出不均匀的技术问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明提出一种射频微针阵列控制方法，方法应用于射频微针治疗仪中，射频微针治疗仪包括：供电电源；

[0006] 开关切换电路，开关切换电路的输入端与供电电源连接；以及

[0007] 微针阵列，微针阵列包括多个可切换电极性的微针电极，其中每个微针电极具有对应的坐标，且微针电极与开关切换电路的输出端电连接；

[0008] 方法包括以下步骤：

[0009] 获取多个微针电极对应的坐标；

[0010] 从多个微针电极对应的坐标中确定至少一个目标坐标；

[0011] 向开关切换电路发送控制信号，以控制开关切换电路在第一预设时长内为目标坐标对应的目标微针电极供第一电极性与第二电极性中的任一者，以及为微针阵列中除目标微针电极外的微针电极供第一电极性与第二电极性中的另一者，其中第一电极性与第二电极性的极性相反；

[0012] 返回至从多个微针电极对应的坐标中确定至少一个目标坐标的步骤。

[0013] 可选的，从多个微针电极对应的坐标中确定至少一个目标坐标的步骤之后，方法还包括：

[0014] 记录至少一个目标坐标。

[0015] 可选的，从多个微针电极对应的坐标中确定至少一个目标坐标的步骤之前，方法还包括：

[0016] 获取当前记录的所有历史目标坐标；

[0017] 从多个微针电极对应的坐标中去除当前记录的历史目标坐标，获得剩余有效坐标；

[0018] 从多个微针电极对应的坐标中确定至少一个目标坐标的步骤，包括：

[0019] 从剩余有效坐标中确定至少一个目标坐标。

[0020] 可选的，从多个微针电极的坐标中去除当前记录的历史目标坐标，获得剩余有效坐标的步骤之后，方法还包括：

[0021] 获取所有历史目标坐标的周边坐标；

[0022] 从剩余有效坐标中去除周边坐标，获得剩余可选坐标；

[0023] 从剩余有效坐标中确定至少一个目标坐标的步骤，包括：

[0024] 从剩余可选坐标中确定至少一个目标坐标。

[0025] 可选的，从所有周边坐标中去除记录时长大于或者等于第二预设时长的周边坐标。

[0026] 可选的，从多个微针电极对应的坐标中确定至少一个目标坐标的步骤包括：

[0027] 根据预设目标微针电极序列，从多个微针电极对应的坐标中确定至少一个目标坐标。

[0028] 可选的，从多个微针电极对应的坐标中确定至少一个目标坐标的步骤包括：

[0029] 从多个微针电极对应的坐标中确定一个目标坐标。

[0030] 可选的，控制信号还控制开关切换电路在第一预设时间内，目标微针电极与除目标微针电极外的至少部分微针电极的电极性至少互换一次。

[0031] 第二方面，本发明还提出一种射频微针阵列控制装置，包括：

[0032] 坐标获取模块，用于获取多个微针电极对应的坐标；

[0033] 坐标确定模块，用于从多个微针电极对应的坐标中确定至少一个目标坐标；

[0034] 信号发送模块，用于向开关切换电路发送控制信号，以控制开关切换电路在第一预设时长内为目标坐标对应的目标微针电极供第一电极性与第二电极性中的任一者，以及为微针阵列中除目标微针电极外的微针电极供第一电极性与第二电极性中的另一者，其中第一电极性与第二电极性的极性相反。

[0035] 第三方面，本方还提出一种射频微针治疗仪，包括：

[0036] 供电电源；

[0037] 开关切换电路，开关切换电路的输入端与供电电源连接；

[0038] 微针阵列，微针阵列包括多个可切换电极性的微针电极，其中每个微针电极具有对应的坐标，且微针电极与开关切换电路的输出端电连接；以及

[0039] 至少一个处理器、存储器以及存储在存储器上并可在处理器上运行的射频微针阵列控制程序，射频微针阵列控制程序被处理器执行时实现射频微针阵列控制方法的步骤。

[0040] 本发明技术方案通过在治疗过程中，将微针阵列中的所有微针电极均通过坐标表示，然后从所有微针电极的坐标中确定至少一个目标坐标，并控制开关切换电路将微针阵列中与目标坐标相对应的微针电极与供电电源连接并持续第一预设时长，将微针阵列中其余的微针电极的全部或者部分与供电电源连接，且控制微针阵列中与至少一个目标坐标对应的微针电极的电极性与其余的连接至供电电源的微针电极的电极性相反。从而使得射频微针治疗过程中具有至少一个变换的能量输出点，利于射频微针治疗仪的能量更加均匀的输出，从而提高治疗效果，且还避免出现治疗过程中，某部分组织长时间接收能量输出而过热的现象发生，提高治疗的安全性。

附图说明

[0041] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术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的前提下，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0042] 图1为本发明实施例方案涉及的硬件运行环境的射频微针治疗仪的结构示意图；

[0043] 图2为本发明射频微针阵列控制方法第一实施例的流程示意图；

[0044] 图3为本发明射频微针治疗仪一实施例的微针阵列的坐标示意图；

[0045] 图4为为本发明射频微针阵列控制方法第二实施例的流程示意图；

[0046] 图5为为本发明射频微针阵列控制方法第三实施例的流程示意图；

[0047] 图6为本发明射频微针阵列控制方法一实施例的预设目标微针电极轨迹的示意图；

[0048] 图7为本发明射频微针阵列控制装置第一实施例的结构框图。

[0049] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0050] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0051] 需要说明，本发明实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0052] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”、“固定”等应做广义理解，例如，“固定”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0053] 另外，若本发明实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述，则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，全文中出现的“和/或”的含义，包括三个并列的方案，以“A和/或B”为例，包括A方案、或B方案、或A和B同时满足的方案。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本发明要求的保护范围之内。

[0054] 参阅图1，图1为本发明实施例方案涉及的射频治疗仪的结构示意图。

[0055] 该射频微针治疗仪包括供电电源100、微针阵列200以及开关切换电路300，以及控制器400。

[0056] 其中，供电电源100的输出频率可以为0.3MHz-100MHz，且供电电源100可以是连续

输出电源或者脉冲输出电源或者连续与脉冲共同输出电源。供电电源100可以仅包括一个，即单个供电电源100为所有微针阵列200供电。或者供电电源100还可以是包括多个，多个供电电源100分别与开关切换电路300连接。例如，微针阵列200中的每排微针电极通过一个供电电源来100供电。对于7×7的微针阵列200，可由7个供电电源100来供电。

[0057] 微针阵列200包括PCB板及设置于所述PCB板上的多个微针电极，多个微针电极呈阵列布置，例如7×7的阵列排布。微针阵列200上的微针电极可以根据需要设置为正电极或者负电极，并且每个微针电极的电极性可以切换，在不同的操作时间段交替作为正、负极。具体可以根据开关切换电路将微针电极连接至供电电源的不同端口实现。

[0058] 开关切换电路300的输入端与所述供电电源100连接，所述开关切换电路300的输出端通过PCB板与所述微针阵列200电连接。

[0059] 控制器400与开关切换电路300连接，以控制微针阵列200中的每根微针电极与供电电源100的连通。控制器内包括至少一个处理器401、存储器402以及存储在所述存储器402上并可在所述处理器401上运行的射频微针阵列控制程序，所述射频微针阵列控制程序配置为实现射频微针阵列控制方法的步骤。在一些实施例中，处理器401、存储器402被集成在同一芯片或电路板上；在一些其他实施例中，处理器401与存储器402的任意一个或两个可以在单独的芯片或电路板上实现。也即是控制器400可以是单片机、DSP及FPGA等微处理器，当然在一些实施例中，也可以是采用射频微针治疗仪专用芯片来实现，本实施例对此不加以限定。

[0060] 本领域技术人员可以理解，图1中示出的结构并不构成对射频治疗仪的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

[0061] 本发明实施例提供了一种射频微针阵列控制方法，参照图2，图2为本发明射频微针阵列控制方法的第一实施例的流程示意图。

[0062] 本实施例中，射频微针阵列控制方法包括以下步骤：

[0063] 步骤S100，获取多个所述微针电极对应的坐标。

[0064] 具体而言，该步骤中，由于微针阵列案PCB板上或者安装基板上呈阵列分布，例如，7×7阵列。且在微针阵列的安装平面上，微针阵列中的每一根微针电极相对于微针阵列中的其他微针阵列的相对位置不变，因此，可引入平面坐标系来表示微针阵列中每根微针电极的位置。

[0065] 参阅图3，对于7×7微针阵列，可将微针阵列中左下角的微针作为原点，微针阵列的行为平面坐标系中的横轴，微针阵列中的列为平面坐标系中的纵轴，且相邻微针电极之间的间距为1，因此，微针阵列中的微针电极可表示为：(0,0)、(0,1)、……、(0,6)、(1,0)、(1,1)……(6,6)。

[0066] 因此，可将所有微针电极对应的坐标存储于控制器400中，并在执行本方法实施例时，调用控制器400中存储的坐标，即获取多个所述微针电极对应的坐标。

[0067] 此外，该步骤中可获取所有微针电极的坐标，也可获取部分微针电极的坐标。容易理解的，由于治疗位置的不同，微针电极中可能存在部分微针电极未插入到待治疗的组织内部，即射频治疗仪中仅有部分微针电极需要输出射频能量。该步骤中仅仅需要获取该部分插入到组织内部，需要输出射频能量的微针电极的坐标。

[0068] 值得一提的是，对于该部分微针电极，可通过检测每根微针电极的阻抗来判断其

是否需要输出射频能量。

[0069] 步骤S200,从多个所述微针电极对应的坐标中确定至少一个目标坐标。

[0070] 目标坐标为后续步骤中需要输出射频能量的微针电极的坐标。该步骤用于从多个微针电极中选择部分目标坐标,该选择可以是随机的,也可以是规律的。本实施例对此并不限制。此外,目标坐标的数量可以是一个,也可以是多个,例如2个。可选的,目标坐标的数量为一个,即步骤S200为:从多个所述微针电极对应的坐标中确定一个目标坐标。

[0071] 例如,在某次治疗过程中,7×7微针阵列中的所有微针电极都插入到组织内部需要输出射频能量。执行确定目标坐标的操作,从(0,0)-(7,7)共49个坐标中随机确定了一个目标坐标:(3,4)。

[0072] 步骤S300,向开关切换电路发送控制信号,以控制开关切换电路在第一预设时长内为目标坐标对应的目标微针电极供第一电极性与第二电极性中的任一者,以及为微针阵列中除目标微针电极外的至少部分微针电极供第一电极性与第二电极性中的另一者,其中第一电极性与第二电极性的极性相反。

[0073] 具体而言,开关切换电路基于控制器的控制信号,将供电电源的正负极连接到微针阵列上的各个微针电极,使得微针电极作为正极或者负极工作。该步骤中,控制器向开关切换电路发送控制信号,通过控制开关切换电路的切换,使得微针阵列中与目标坐标对应的目标微针电极的电极性为第一电极性或第二电极性,而除目标微针电极外的微针电极的全部或者其中部分则对应为相反的第二电极性或者第一电极性。即目标微针电极为正极性时,除目标微针电极外的微针电极则为负极性。目标微针电极为负极性时,除目标微针电极外的微针电极则为正极性。

[0074] 例如,微针电极阵列中的上一步确定的目标微针电极为正电极,其余微针电极为负电极,此次从负电极中确定了一个目标电极,且可通过开关切换电路进行电源端切换。供电电源10具有两个端口A和B,微针电极与端口A或者端口B连接,将微针电极从与端口A与端口B中的其中一者切换到另一者即可完成电极性的切换。因此,可将上一步确定的目标微针电极的连接从端口A切换至端口B,然后将本次确定的目标微针电极的连接从端口B切换至端口A,其余微针电极均连接至端口B,即完成目标微针电极的电极性的切换,使得目标微针电极的极性与其余微针电极的极性相反。

[0075] 为了防止射频能量输出位置固定,即达到射频能量均匀输出的目的,本步骤中与目标坐标对应的微针电极在第一电极性下持续工作第一预设时长T1。例如,该第一预设时长可以是毫秒级。

[0076] 例如,对于7×7微针阵列,确定目标坐标为(3,4),则向开关切换电路发送控制信号,使得在第一预设时长T1内,微针阵列中与(3,4)对应的微针电极的电极性为正电极,而其余微针电极的电极性为负电极。

[0077] 值得一提的,为微针阵列中除目标微针电极外的至少部分微针电极供第一电极性与第二电极性中的另一者,即可以将除目标微针电极外的所有微针电极均与供电电源连接,也可连接其中的任意部分微针电极,本申请对此并不限制。

[0078] 例如,对于一7×7微针阵列,目标坐标的确定为(3,6),其周边坐标为(2,6)、(4,6)以及(3,5)。则向开关切换电路发送控制信号,使得在第一预设时长T1内,微针阵列中与(3,4)对应的微针电极的电极性为正电极,根据能量总沿最短路径走,负电极集中在与(2,6)、

(4,6)以及(3,5)对应的周围微针电极。

[0079] 步骤S400,返回步骤S200。循环执行步骤S200至步骤S300,直到接收到关机信号,射频治疗仪治疗过程结束。或者射频治疗仪选择传统的治疗模式。

[0080] 容易理解的,传统的射频治疗仪中的微针电极的正负极固定,且一般为间隔设置,如对于7×7微针阵列,其第一行的微针电极的电极性始终为:正负正负正负正。在治疗过程中,射频治疗仪的能量输出不均匀,容易导致局部能量累积而过热,影响治疗效果。

[0081] 本实施例中,通过从多个微针电极的坐标中选择至少一个目标坐标,并通过开开关切换电路将目标坐标对应的目标微针电极切换至与微针阵列中除目标微针电极之外的微针电极的电极性相反并持续第一预设时长T1,然后循环确定目标微针电极。每一次目标微针电极的变换都会导致热弥散区发生变化。从而使得在整个治疗过程中,射频微针治疗仪的治疗区域内随着目标微针电极的坐标变换而变化,从而使得射频治疗仪的能量控制更好,射频能量输出更加均匀,以提高治疗效果,防止能量在某一部分组织内累计而过热的现象发生。

[0082] 本实施例中,控制信号还控制开关切换电路在第一预设时间内,目标微针电极与除所述目标微针电极外的至少部分微针电极的电极性至少互换一次。例如在第一预设时长的前半段,其中一个目标微针电极与供电电源100的A端口连接为正极,其余与供电电源100的B端口连接为负极。在第一预设时长的后半段,与A端口连接的目标微针电极切换至与B端口连接,即变为负极,其余原本与供电电源100的B端口连接为负极的目标微针电极变为与A端口连接,变为正极。即射频电源两端连接的微针,对应的热弥散区会产生不同,主要是由电源特性引起的,由此会导致热弥散区域不均匀进而影响治疗效果,通过电源端切换可以消除上述影响。

[0083] 本实施例中,为了便于查看目标坐标的选择记录,以方便后期改进或者改善微针阵列的控制,步骤S200之后,所述方法还包括:

[0084] 步骤S210,记录所述至少一个目标坐标。

[0085] 该步骤即用于将步骤S200中确定的目标坐标作为历史目标坐标存储至控制器中,例如,可形成目标坐标的日志文件。或者可将目标坐标存储于历史目标坐标库中。以便于后续处理或者查看。

[0086] 进一步的,基于本发明上述射频微针阵列控制方法第一实施例,提出本发明射频微针阵列控制方法的第二实施例。参阅图4,图4为本发明射频微针阵列控制方法的第二实施例的流程示意图。

[0087] 在射频治疗过程中,为了避免多次随机确定目标坐标的确定步骤S200中,如多次目标坐标重复确定为同一个坐标,进而导致微针阵列的微针电极的电极性事实上固定的小概率事件发生。

[0088] 本实施例中,步骤S200之后包括步骤S210,且步骤S200之前,所述方法还包括:

[0089] S500,获取当前记录的所有历史目标坐标。

[0090] 具体而言,本步骤中用于获得存储的最近一次或者若干次选择的目标坐标,即历史目标坐标。

[0091] S600,从所述多个微针电极的坐标中去除所述当前记录的历史目标坐标,获得剩余有效坐标。

[0092] 该步骤中即将最近一次或者若干次或者该治疗周期内被选择的目标坐标从待选择的微针阵列中去除，留下剩余有效坐标。剩余有效坐标即为最近一次或者若干次或者该治疗周期内被没有被确定为目标微针电极对应的坐标。值得一提的，剩余有效坐标的数量最少可以是0个。当剩余有效坐标为0个时，表示微针阵列中的所有微针电极均不可选择，治疗过程结束或者可以开始下一个循环，即重新加载微针阵列所有的微针电极对应的坐标。

[0093] 步骤S200适应性变换为：步骤S200′，从剩余有效坐标中确定至少一个目标坐标。

[0094] 步骤S400适应性变换为：返回至步骤S500。

[0095] 即本实施例中，从最近一次或者若干次或者该治疗周期内没有被确定为目标微针电极对应的剩余有效坐标中确定目标坐标，即可避免某一坐标重复被确定为目标坐标的小概率时间发生，从而保障射频治疗仪的目标微针电极在时间上的均匀分布，从而提高射频微针阵列的能量输出的均匀性，以提高治疗效果。

[0096] 为了便于理解，本实施例举例进行具体说明。

[0097] 例如，对于一7×7微针阵列，控制器中存储的历史目标坐标为(0,0)、(5、2)以及(3,6)。即为已经被使用过的坐标。在新一次的目标坐标的确定步骤中，获取存储的历史目标坐标(0,0)、(5、2)以及(3,6)，然后将该3个坐标从微针阵列对应的49个坐标中删除，然后从剩余的46个坐标中确定一个新的目标坐标，如(3,4)。直至49个坐标被选完，然后开始下一次循环或者结束射频治疗。

[0098] 进一步的，基于本发明上述射频微针阵列控制方法第一实施例和第二实施合理，提出本发明射频微针阵列控制方法的第三实施例。参阅图5，图5为本发明射频微针阵列控制方法的第三实施例的流程示意图。

[0099] 在射频治疗仪的治疗过程中，每一根微针电极的射频能量输出具有一热弥散区域，因此每根微针电极确定为目标微针电极之后，在第一预设时长T1的治疗时间结束后，人体组织中目标微针电极附近的组织的温度较高。此时若在下一次或者若干次的选择过程中选择该次确定的目标微针电极的附近微针电极，即连续第一预设时长T1的热弥散区域具有重叠，从而导致重叠区域的组织温度不能冷却下来，导致该部分组织由于能量累积而温度持续过高而影响患者的治疗体验。

[0100] 本实施例中，步骤S600之后，所述方法还包括：

[0101] 步骤S700，获取所有历史目标坐标的周边坐标。

[0102] 在记录每一次历史目标坐标之后，可确定该历史目标坐标的周边坐标，即位于其附近的坐标。该附近可根据具体治疗部分来确定。例如，在一具体实施例中，可将周边坐标定义为目标坐标附近距离一格的微针电极。如最近历史目标坐标为(3,3)，其周边坐标为(3,2)、(3,4)，(4,3)以及(2,3)。

[0103] 步骤S800，从剩余有效坐标中去除所述周边坐标，获得剩余可选坐标。

[0104] 具体而言，剩余可选坐标为微针阵列中去除最近一次或者若干次或者该治疗周期内被选择的目标坐标之后，再去除掉最近一次选择或者若干次或者该治疗周期内被选择的目标坐标的周边坐标后的坐标。

[0105] 值得一提的，剩余可选坐标的数量也可为0。当剩余可选坐标为0个时，表示微针阵列中的所有微针电极均不可选择，治疗过程结束或者可以开始下一个循环，即重新加载微针阵列所有的微针电极对应的坐标。

[0106] 步骤S200′适应性变换为:步骤S200″,从剩余可选坐标中确定至少一个目标坐标。

[0107] 步骤S400适应性变换为:返回至步骤S500中。

[0108] 即本实施例中,从最近一次或者若干次或者该治疗周期内没有被确定为目标微针电极,以及也不是其周边坐标的多个剩余可选坐标中确定目标坐标,即可避免某一区域内的某个坐标被选取后其余坐标也紧接着被选择为目标坐标的事件发生,防止射频治疗仪治疗的某部分组织区域内的射频能量累积而温度过高的情况发生,从而保障射频治疗仪的目标微针电极在时间上的均匀分布,从而提高射频微针阵列的能量输出的均匀性,以提高治疗效果。

[0109] 为了便于理解,本实施例举例进行具体说明。

[0110] 例如,对于一7×7微针阵列,控制器中存储的历史目标坐标为(0,0)、(5、2)以及(3,6)。(0,0)、(5、2)以及(3,6)即为该治疗周期内已经被使用的目标坐标。在新一次的目标坐标的确定步骤之前,获取存储的历史目标坐标(0,0)、(5、2)以及(3,6),以及三个历史目标坐标的周边坐标:(0,1)、(1,0)、(4,2),(6,2)、(5,1)、(5,3)、(2,6)、(4,6)以及(3,5)。然后将该3个历史目标坐标以及9个周边坐标从微针阵列对应的49个坐标中删除,然后从剩余的37个坐标中确定一个新的目标坐标,如(3,4)。

[0111] 进一步的,本实施例中,由于周边坐标对应的微针电极并没有作为目标微针电极输出射频能量,而是为了防止某部分区域组织内温度过热而不选取。因此,可以在该部分组织区域的温度降低后将周边坐标返回到微针阵列中,使得周边坐标对应的目标微针电极也可以输出射频能量。

[0112] 因此,本实施例中,步骤S700之后,方法还包括:

[0113] 从所有周边坐标中去除记录时长大于或者等于第二预设时长的周边坐标。

[0114] 具体而言,记录时长可以根据该周边坐标对应的历史目标坐标的记录时间确定。第二预设时长可以是预设的冷却时间。冷却时间是指,由于微针电极输出射频能量将导致微针电极附近的组织温度升高,射频输出结束后还需要一定时间来冷却到可再次接受射频的温度。该时间即为冷却时间。在冷却时间内再次选择这些坐标对应的微针电极输出射频能量,容易导致这些微针电极对应的组织射频能量累积而温度过热,影响用户感受甚至于出现事故。

[0115] 该步骤将超过冷却时间的周边坐标重新添加至微针阵列的剩余可选坐标中。从而可使得微针阵列中所有的微针电极都可以被确定为目标微针电极输出射频能量,利于提高射频微针阵列的能量输出的均匀性,以提高治疗效果。防止微针阵列中的目标微针电极无效设置。

[0116] 为了便于理解,本实施例举例进行具体说明。

[0117] 例如,对于一7×7微针阵列,控制器中存储的历史目标坐标为(0,0)、(5、2)以及(3,6)。(0,0)、(5、2)以及(3,6)即为最近3次选择的目标坐标。在新一次的目标坐标的确定步骤之前,获取存储的历史目标坐标(0,0)、(5、2)以及(3,6),以及三个历史目标坐标的周边坐标:(0,1)、(1,0)、(4,2),(6,2)、(5,1)、(5,3)、(2,6)、(4,6)以及(3,5)。将已经冷却的周边坐标2,6)、(4,6)以及(3,5)删除。然后将该3个历史目标坐标以及6个周边坐标从微针阵列对应的49个坐标中删除,然后从剩余的40个坐标中确定一个新的目标坐标,如(3,5)。(3,5)属于历史目标坐标(3,6)的周边坐标,但是已经冷却,可以被确定为目标坐标。

[0118] 本申请中，步骤S200中确定至少一个目标坐标可以是随机确定，也可使根据一定的规律确定。例如，在一些实施例中，步骤S200适应性变换为：根据预设目标微针电极序列，从多个所述微针电极对应的坐标中确定至少一个目标坐标。

[0119] 预设目标电极序列为预先储存的按照先后顺序排好的一系列坐标。在步骤S200中，可沿该预设目标电极序列依次选择目标坐标。

[0120] 为了便于理解，本实施例举例进行具体说明。

[0121] 例如，参阅图6，预设目标电极序列在微针阵列坐标系上的曲线起始于微针阵列的原点，在第一行与第二行之间交错确定目标，然后跳跃至第三行与第五行之间交错确定目标。在步骤S200的重复执行过程中，沿该预设目标序列因此确定目标坐标。例如，第一次目标坐标可确定为原点(0,0)，第二次可确定为(1,1)，第三次可确定为(0,2)，依次类推，直到该预设目标电极序列执行完毕，即可又从原点开始下一次循环。也可执行另外的预设目标电极序列。

[0122] 参照图7，图7为本发明射频微针阵列控制装置第一实施例的结构框图。

[0123] 如图7所示，本发明实施例提出的射频微针阵列控制装置包括：

[0124] 坐标获取模块10，用于获取多个所述微针电极对应的坐标；

[0125] 坐标确定模块20，用于从多个所述微针电极对应的坐标中确定至少一个目标坐标；

[0126] 信号发送模块30，用于向所述开关切换电路发送控制信号，以控制所述开关切换电路在第一预设时长内为所述目标坐标对应的目标微针电极供第一电极性与第二电极性中的任一者，以及为所述微针阵列中除所述目标微针电极外的微针电极供第一电极性与第二电极性中的另一者，其中所述第一电极性与所述第二电极性的极性相反。

[0127] 本实施例提供的射频微针阵列控制装置通过从多个微针电极的坐标中选择至少一个目标坐标，并通过开开关切换电路将目标坐标对应的目标微针电极切换至与微针阵列中除目标微针电极之外的微针电极的电极性相反并持续第一预设时长T1，然后循环确定目标微针电极。每一次目标微针电极的变换都会导致热弥散区发生变化。从而使得在整个治疗过程中，射频微针治疗仪的治疗区域内随着目标微针电极的坐标变换而变化，从而使得射频治疗仪的能量控制更好，射频能量输出更加均匀，以提高治疗效果，防止能量在某一部分组织内累计而过热的现象发生。

[0128] 以上所述仅为本发明的可选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是在本发明的发明构思下，利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

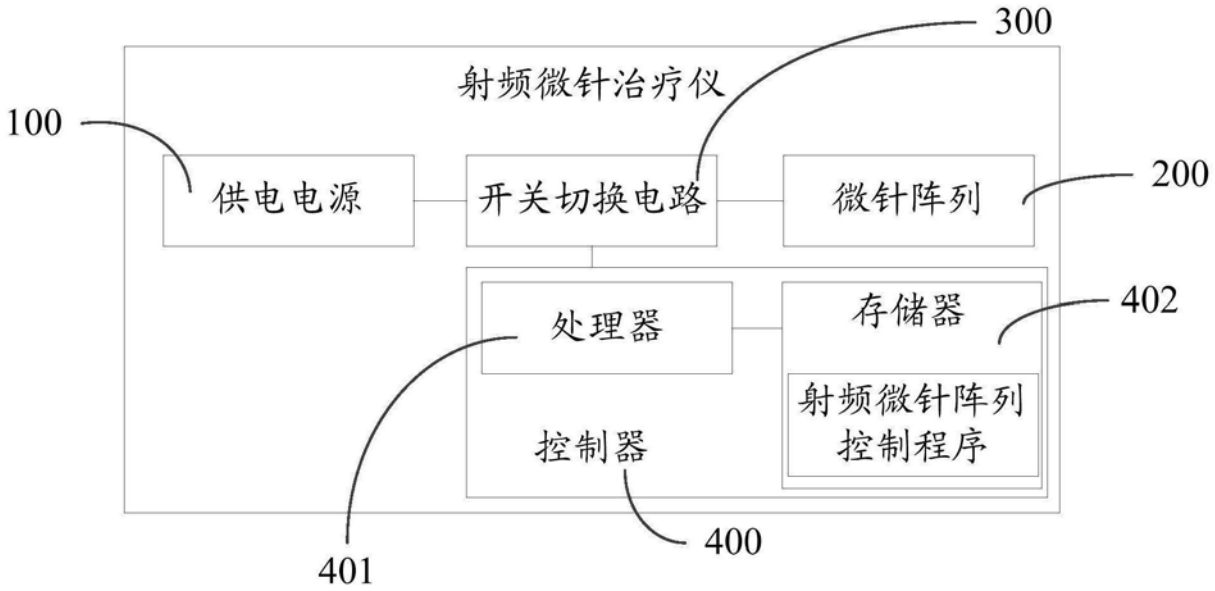

300
射频微针治疗仪
100
供电电源
开关切换电路
微针阵列
200
处理器
存储器
402
射频微针阵列
控制程序
控制器
400
401

图1

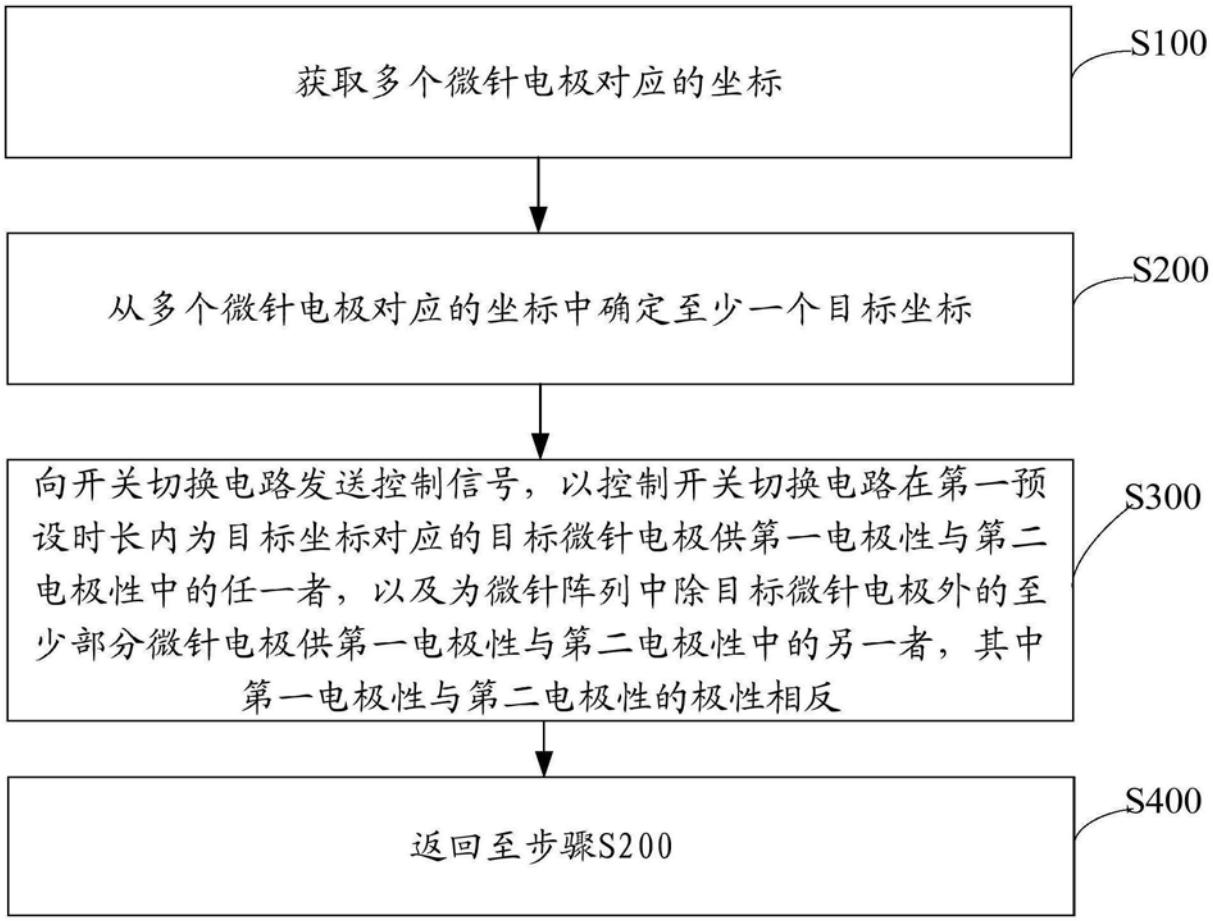

获取多个微针电极对应的坐标
S100
从多个微针电极对应的坐标中确定至少一个目标坐标
S200
向开关切换电路发送控制信号，以控制开关切换电路在第一预设时长内为目标坐标对应的目标微针电极供第一电极性与第二电极性中的任一者，以及为微针阵列中除目标微针电极外的至少部分微针电极供第一电极性与第二电极性中的另一者，其中第一电极性与第二电极性的极性相反
S300
返回至步骤S200
S400

图2

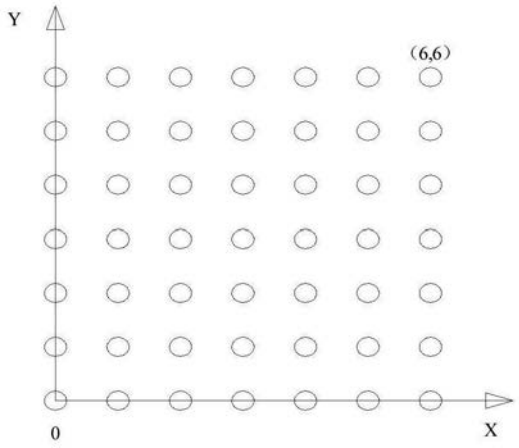


图3

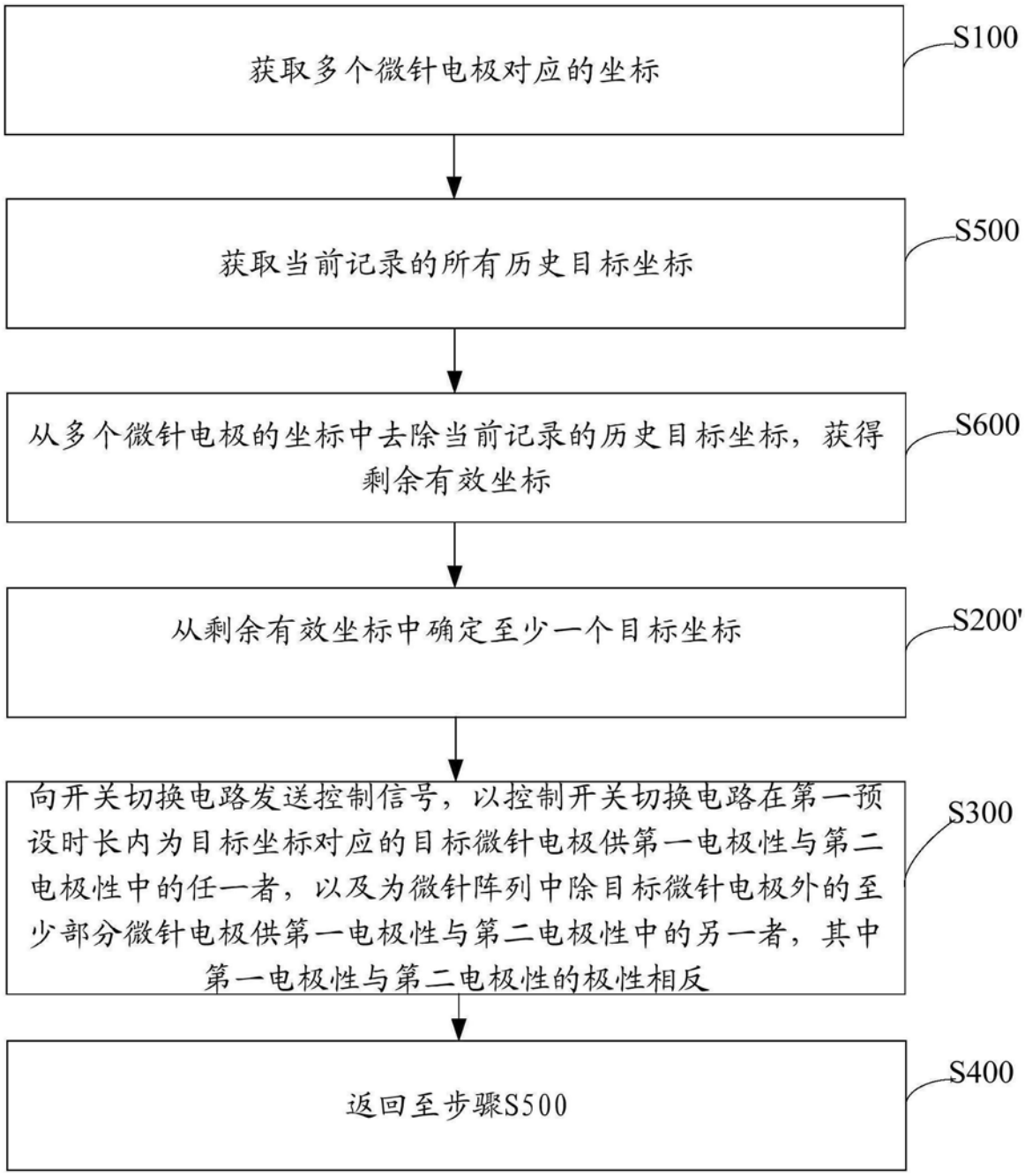

获取多个微针电极对应的坐标
S100
获取当前记录的所有历史目标坐标
S500
从多个微针电极的坐标中去除当前记录的历史目标坐标，获得剩余有效坐标
S600
从剩余有效坐标中确定至少一个目标坐标
S200'
向开关切换电路发送控制信号，以控制开关切换电路在第一预设时长内为目标坐标对应的目标微针电极供第一电极性与第二电极性中的任一者，以及为微针阵列中除目标微针电极外的至少部分微针电极供第一电极性与第二电极性中的另一者，其中第一电极性与第二电极性的极性相反
S300
返回至步骤S500
S400

图4

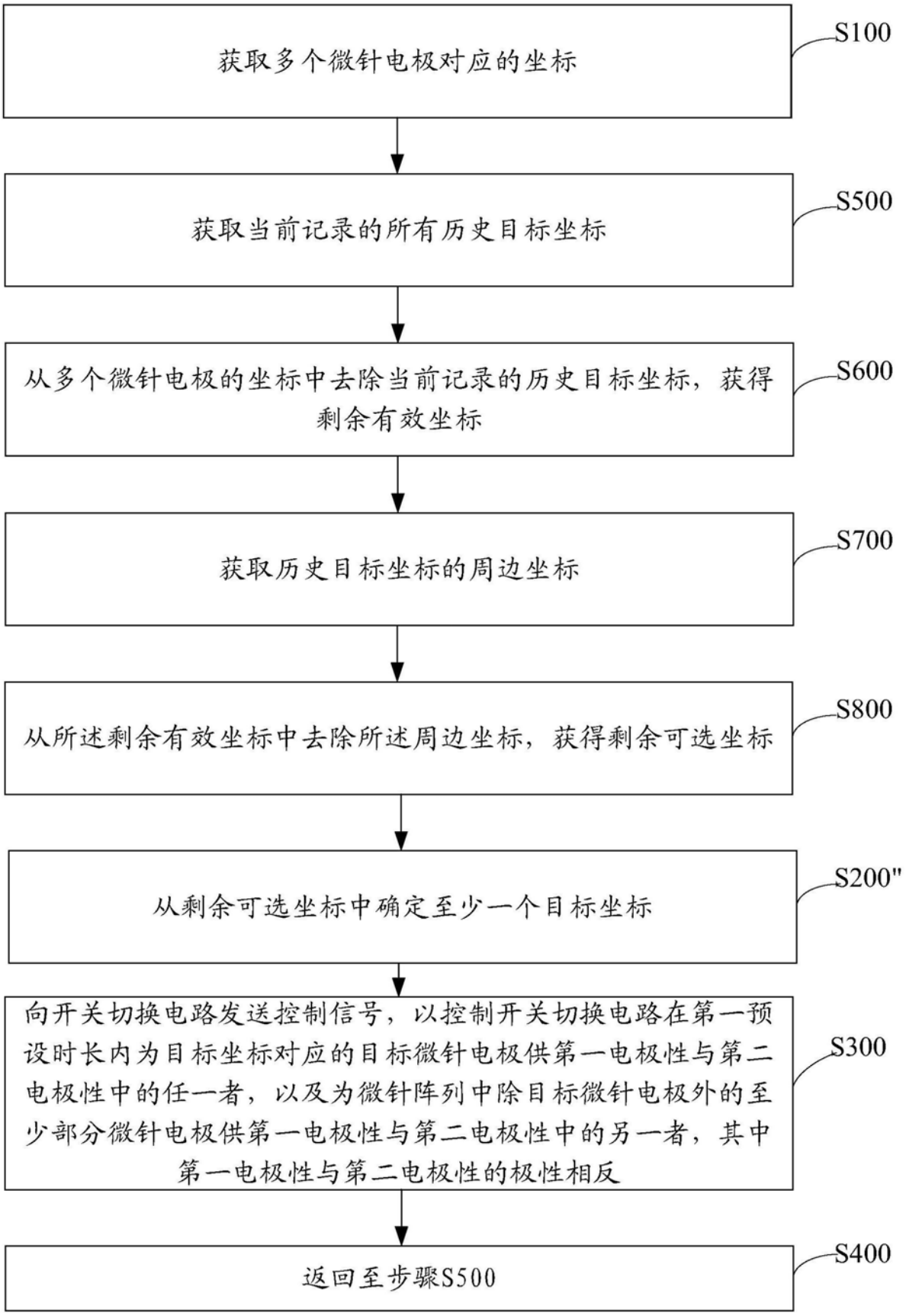

获取多个微针电极对应的坐标
S100
获取当前记录的所有历史目标坐标
S500
从多个微针电极的坐标中去除当前记录的历史目标坐标，获得剩余有效坐标
S600
获取历史目标坐标的周边坐标
S700
从所述剩余有效坐标中去除所述周边坐标，获得剩余可选坐标
S800
从剩余可选坐标中确定至少一个目标坐标
S200"
向开关切换电路发送控制信号，以控制开关切换电路在第一预设时长内为目标坐标对应的目标微针电极供第一电极性与第二电极性中的任一者，以及为微针阵列中除目标微针电极外的至少部分微针电极供第一电极性与第二电极性中的另一者，其中第一电极性与第二电极性的极性相反
S300
返回至步骤S500
S400

图5

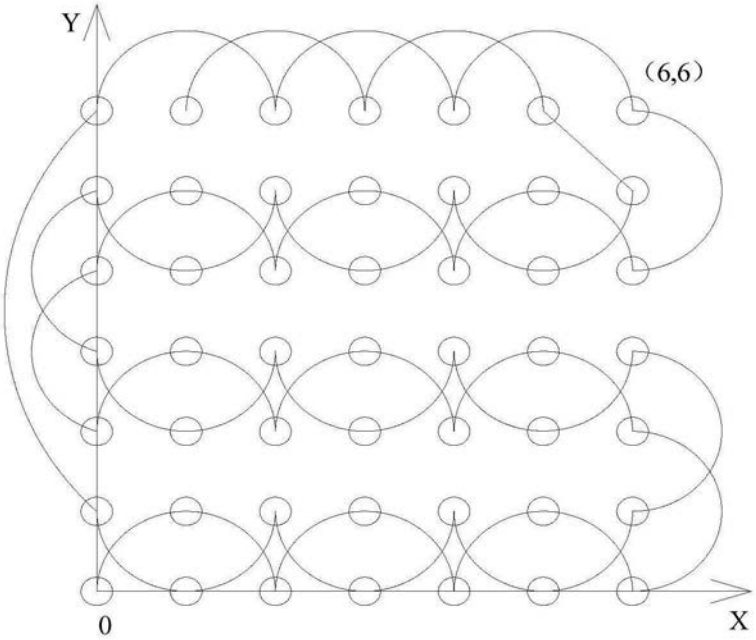


图6

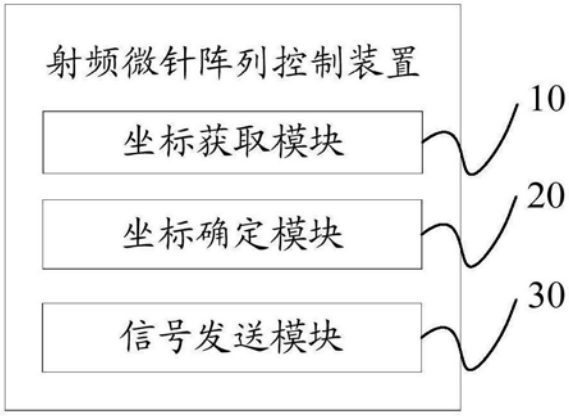


图7