

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024 年 11 月 28 日 (28.11.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/239607 A1

(51) 国际专利分类号:

A61N 1/36 (2006.01) A61B 5/145 (2006.01)

A61B 5/0205 (2006.01) A61B 8/08 (2006.01)

A61B 5/01 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/137647

(22) 国际申请日: 2023 年 12 月 8 日 (08.12.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

202310570478.7 2023年5月19日 (19.05.2023) CN

(71) 申请人: 深圳先进技术研究院 (SHENZHEN INSTITUTE OF ADVANCED TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区西丽大学城学苑大道1068号, Guangdong 518055 (CN)。

(72) 发明人: 赵若棋 (ZHAO, Ruoqi); 中国广东省深圳市南山区西丽大学城学苑大道1068号, Guangdong

518055 (CN)。宋昊 (SONG, Hao); 中国广东省深圳市南山区西丽大学城学苑大道1068号, Guangdong 518055 (CN)。王立平 (WANG, Liping); 中国广东省深圳市南山区西丽大学城学苑大道1068号, Guangdong 518055 (CN)。

(74) 代理人: 北京中巡通大知识产权代理有限公司 (BEIJING ZHONG XUN TONG DA INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市西城区西直门外大街1号院2号楼7层7C1, Beijing 100044 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,

(54) Title: LYMPH NODE REGULATION AND CONTROL SYSTEM AND METHOD

(54) 发明名称: 一种淋巴结调控系统及方法

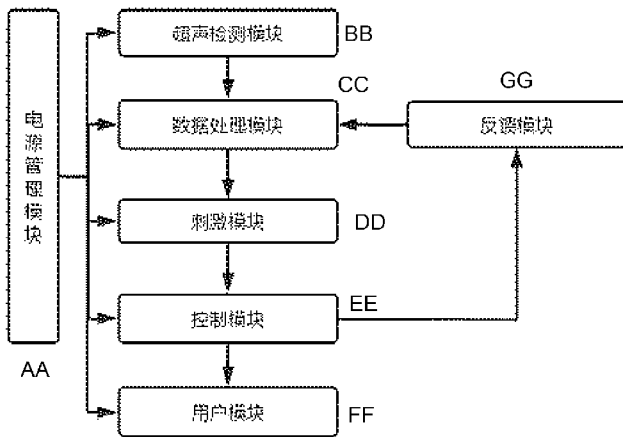


图1

AA Power supply management module
BB Ultrasonic measurement module
CC Data processing module
DD Stimulation module
EE Control module
FF User module
GG Feedback module

(57) Abstract: A lymph node regulation and control system and method. The system comprises a measurement module, a data processing module, a control module and a stimulation module, wherein the stimulation module utilizes non-invasive external stimulation of direct current to regulate and control superficial lymph nodes of the whole body, so as to promote the immune system to work. In addition, by means of utilizing the characteristics of easily controllable action ranges and simple equipment of electric stimulation, the present invention improves the accuracy of lymphatic regulation and control and reduces use cost, thus expanding the application range of the system.

(57) 摘要: 一种淋巴结调控系统及方法。系统包括检测模块、数据处理模块、控制模块以及刺激模块, 其中刺激模块利用直流电的无创外部刺激调控全身浅层淋巴结, 促进了免疫系统的工作。此外, 利用电刺激作用范围易控制、设备简单的特点, 提高了淋巴调控的精确度, 降低了使用成本, 扩大了系统适用范围。

[见续页]

PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

说明书

发明名称: 一种淋巴结调控系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗技术领域，具体涉及一种淋巴结调控系统及方法。

背景技术

[0002] 淋巴循环作为血液循环的辅助系统，一方面可以调节血浆与组织液之间的平衡，带走一部分代谢产物，另一方面还可以把少量由血管透出的蛋白质类物质再运回血液中，使得这类大分子物质不易再透入毛细血管，从而改善了微循环。

[0003] 解剖学中，用于执行淋巴循环的淋巴系统具体包括淋巴管道、淋巴组织和淋巴器官，其中淋巴器官由淋巴结、胸腺、脾脏和扁桃体等组成。作为淋巴系统的重要组成部分，淋巴结不仅分布在全身的淋巴通道上，还在内腔器官附近沿血管排列。这一重要的免疫组织器官既是淋巴液流经汇聚过滤的地方，也是T淋巴细胞和B淋巴细胞留居繁殖的场所，更是免疫应答发生的重要基地。通过外界作用刺激淋巴结可以促进血液及淋巴液循环，增强吞噬细胞的吞噬功能，提高人体免疫力，促进病体康复，进而起到扶正祛邪的作用。

[0004] 因而，人们设计了一系列通过外界作用刺激淋巴结的方法或产品，比如针灸电热刺激疗法。该方法利用粗细为25或26号、长度为4-6寸的毫针穿透患者淋巴结，并加以EC-I电疗仪使患者有温热胀感。被刺激的淋巴结通常位于待治疗部位临近区域，如上肢、胸部的治疗选择腋下淋巴结、下肢、腹部的治疗选择腹股沟淋巴结、头部的治疗选择耳后淋巴结等，留针时间通常为30-40分钟，每日一次，并以12次作为一个疗程，实现了调控淋巴结的目的。但是，该方法也存在较为明显的不足：一方面，执行该方法需要刺破皮肤，可能会引起使用者的不适，或是增加感染风险；另一方面，入针的深浅不易精确控制，空间分辨率较低，无法准确刺激目标区域，进而影响作用效果。

[0005] 针对以上容易引起人员不适、空间分辨率低等问题，研究者开发了利用物理场调控淋巴结的技术，主要包括光刺激、超声刺激等。该技术的优势一方面在于，刺激能够直接作用于靶点细胞，并且可以通过调节参数实现细胞活动的精确

控制；另一方面在于，该技术具有非侵入性、可重复性和可调节性等特点，避免了传统手术等治疗方法可能带来的潜在风险和不良影响。因而，将物理场调控技术应用于淋巴结调控的场景，不仅可以提高使用者的适应性，在更加安全和舒适的手段下完成调节，还可以提高刺激参数的可调性，达到更高的时空分辨率和精准的刺激效果。

发明概述

技术问题

[0006] 目前，研究人员利用光刺激和超声刺激实现了脑颈部淋巴结的物理场调控，但这类方法的适应场景较为狭窄，不能满足现有需求，亟待解决。本方案优势：采用电刺激有可以更精准的刺激相应部位、刺激效果更好、使用者体验感会更好。

技术解决方案

[0007] 本发明的目的在于克服现有技术不足，解决上述背景技术中的至少一种缺陷。

[0008] 为实现上述目的，本发明提供以下技术方案：

[0009] 本发明的第一方面，提供一种淋巴结调控系统，包括：检测模块，采集淋巴结影像信息；数据处理模块，根据所述淋巴结影像信息获取淋巴结分布信息；控制模块，根据所述淋巴结分布信息获取刺激信息，所述刺激信息包括电刺激选择；以及刺激模块，根据所述刺激信息执行刺激操作。

[0010] 在一些实施例中，淋巴结调控系统还包括信息反馈模块，采集用户反馈信息并传输至所述数据处理模块。

[0011] 在一些实施例中，所述信息反馈模块包括电生理监测单元，测量所述刺激操作中的人体阻抗。

[0012] 在一些实施例中，所述数据处理模块包括：影像数据处理单元，处理所述淋巴结影像信息；反馈信息处理单元，处理所述用户反馈信息；以及数据整合单元，整合所述影像数据处理单元、所述反馈信息处理单元的信息，并向所述控制模块输出数据。

[0013] 在一些实施例中，所述影像数据处理单元对所述淋巴结影像信息进行图像分割，获取淋巴结的位置、尺寸、形状和数量。

- [0014] 在一些实施例中，所述电刺激包括直流电刺激。
- [0015] 在一些实施例中，所述刺激信息还包括刺激强度、刺激持续时间、刺激频率、刺激周期和/或温度。
- [0016] 在一些实施例中，所述刺激强度的范围为1–3.5mA。
- [0017] 在一些实施例中，所述控制模块包括病情信息处理单元，通过用户病情信息识别用户类别，并根据所述用户类别与所述刺激信息之间的映射关系，向所述刺激模块输出所述刺激信息。
- [0018] 本发明的第二方面，一种淋巴结调控方法，包括：采集淋巴结影像信息；根据所述淋巴结影像信息获取淋巴结分布信息；根据所述淋巴结分布信息获取刺激信息，所述刺激信息包括电刺激选择；以及根据所述刺激信息执行刺激操作。

有益效果

- [0019] 与现有技术相比，本发明的有益效果是，
- [0020] （1）本发明所提供的淋巴结调控系统及方法利用电刺激疗法调控全身浅层淋巴结，在促进淋巴流动、改善循环的同时，增强了淋巴细胞的活性和功能，促进了免疫系统工作。
- [0021] （2）本发明所提供的淋巴结调控系统采用的电刺激贴片等电刺激装置较为简单，制造成本低，使用简便，使得系统具有更广的适用场景，为淋巴结调控朝便携式发展提供了新思路。
- [0022] （3）本发明所提供的淋巴结调控系统采用了参数可调的电刺激装置，可以根据个体需求差异执行更为安全、舒适的刺激，也提高了系统的个体适应性。
- [0023] （4）本发明所提供的淋巴结调控系统设置有检测模块和数据处理模块，通过采集淋巴结影像信息并对其进行图像分割等算法处理得到具有淋巴结位置、大小、尺寸等数据的分布信息，进而提高淋巴结调控的靶向性、精确度以及调控效果。
- [0024] （5）本发明所提供的淋巴结调控系统在数据处理模块设置有数据整合单元，该单元对淋巴结分布信息和用户反馈信息进行整合，以作出最优决策，向控制模块输出刺激参数信息，指导后续刺激模块的执行。

附图说明

[0025] 图1为一种实施例中的淋巴结调控系统结构图；

[0026] 图2为一种实施例中的淋巴结调控方法流程图。

本发明的实施方式

[0027] 下面将结合具体实施方式对本专利的技术方案作进一步详细地说明，应该指出，以下详细说明都是示例性的，旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明，本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解相同含义。

[0028] 本申请实施例中的淋巴结刺激区域包括全身浅层淋巴结，即分布于皮肤和皮下组织的人体表浅部位的淋巴结，主要分为以下三个区域：其一，颈部淋巴结组群，包括耳前淋巴结、耳后淋巴结、枕淋巴结、颌下淋巴结、颏下淋巴结、颈前淋巴结、颈后淋巴结以及锁骨上淋巴结等；其二，腋下淋巴结组群，包括腋尖淋巴结、中央淋巴结、胸肌淋巴结、肩胛下淋巴结以及外侧淋巴结等；其三，位于腹股沟韧带下方股三角内的腹股沟淋巴结，包括腹股沟韧带横组和腹股沟韧带纵组。

[0029] 本申请实施例基于人体淋巴结分布特点，提供一种淋巴结调控系统及方法。该系统及方法通过采集并分析目标区域的淋巴结分布情况，选择合适的刺激参数并执行刺激操作，实现了全身浅层淋巴结的调控。

[0030] 实施例1：

[0031] 如图1所示，本实施例提供一种淋巴结调控系统，包括检测模块、数据处理模块、控制模块、刺激模块、信息反馈模块和电源管理模块。

[0032] 其中，检测模块用于获取淋巴结分布的影像信息并将数据传输到数据处理模块，数据处理模块使用算法将数据转化为淋巴结的各项数据，并通过控制模块转化为适当的刺激参数，进而在刺激模块的作用下产生刺激效果。信息反馈模块为辅助模块，用于反馈用户主观信息，进而对部分刺激参数进行微调，电源管理模块则对系统的电源进行管理，以保证系统的稳定运行。

[0033] 具体地，本实施例中的检测模块采用了B型超声、彩色多普勒超声等超声造影成像技术进行检测，以采集全身浅层淋巴结影像数据，此外也可以通过电子计算机断层扫描、核磁共振成像技术等方法获取数据。该模块一方面提高了刺激

靶向目标区域的精确性，另一方面具有良好的可控制性，可以根据目标区域灵活控制各项参数，使得系统具有更高的安全性和更好的刺激效果。

- [0034] 信息反馈模块可以基于专业人员在旁询问的用户主观信息，如刺激强度、热量以及是否存在不适等体感，配合人机交互界面完成信息反馈。但完全依靠用户主观感受可能出现误判的情况，因此本实施例还设置有电生理监测单元和体温监测单元，借助现代医学手段实现了闭环信息反馈。电生理监测单元具体为生物介电谱贴片、常规12导联心电图等，用于实时测量电刺激过程中的人体阻抗，从而将信息反馈至数据处理模块以判断检测电流是否过大。此外，基于两监测单元所反馈的心电、肌电、体温等数据还可计算出心率、血氧和血氧饱和度等参数。将信息反馈模块采集的用户反馈信息传输至数据处理模块、控制模块，一方面可以通过显示屏等显示设备进行显示，及时了解用户的生理状态，另一方面可以根据反馈参数实时调整刺激参数，提高刺激效果，实现个性化刺激。
- [0035] 数据处理模块接收检测模块和信息反馈模块的信息并进行计算整合，进而向控制模块传输数据。该模块包括影像数据处理单元、反馈信息处理单元以及数据整合单元。其中，影像数据处理单元利用获取的淋巴结影像信息，通过微处理器的预处理、图像分割等图像处理算法计算分析出淋巴结的位置、尺寸、形状、数量、血流等各项信息；反馈信息处理单元根据用户反馈的内容，利用微控制器处理分析，进而得到体感等信息；数据整合单元分析影像数据处理单元和反馈信息处理单元的信息并进行整合，形成三维刺激导航图像，进而调整控制模块。此外，还可以设置人机交互界面，将影像数据处理单元和数据整合单元的数据结果可视化，以展示用户淋巴结的位置、尺寸、形状、数量等信息，进而人为干预数据处理方式。与此同时，数据处理模块具体可以包括一台或多台终端设备。
- [0036] 控制模块是系统的主控模块，用于接收数据处理模块的信息以调节刺激参数，并将数据传递到刺激模块实现物理场对全身浅层淋巴结的调控。控制模块具体可以包括一台或多台终端设备，也可以与数据处理模块共同利用一台或多台终端设备。

- [0037] 此外，控制模块包括微处理器、电控制单元、人机交互界面等，其中微处理器根据数据处理模块输出的指令控制电刺激的参数，如刺激强度、刺激持续时间、刺激频率、刺激周期、温度等。本实施例采用了24V的直流电，刺激强度即可调节电流数值为1–3.5mA，其中1mA刺激所具有的人体适应性最好。就流经人体的电流通路而言，设备安全性不仅与刺激强度有关，还取决于刺激持续时间即通电时间，一般控制在20分钟/次左右，使用时应结合用户自身情况调节刺激强度和刺激持续时间，还应避免在潮湿环境下使用本设备。
- [0038] 与此同时，控制模块还可设置光控制单元、超声控制单元等其他模态控制单元，进而在后续刺激模块执行光刺激、超声刺激以辅助调控。控制模块设置的人机交互界面包括系统显示屏、系统电源键、电流调节旋钮以及控制按键，以承担输入反馈信息等输入功能，进而对各控制单元进行人工干预，干预内容包括模态选择和参数设定等。
- [0039] 进一步地，控制模块还可设置病情信息处理单元，该单元通过人工交互界面收集用户的诊断报告、病历和体检报告等病情数据和淋巴结信息，并对其进行分析处理，确定用户所属类别，进而根据用户类别和刺激之间的映射关系，实现刺激参数的自动选择，指导后续刺激模块的执行。其中，用户类别与刺激参数之间的映射关系可以是人为预先设定的，也可以是通过大量病情数据进行大数据分析后确定的。需要说明的是，用户病情信息中的各项数据的权重可以不一样，一些对健康或安全影响较大的数据项的权重较大，例如，某个用户对高频电刺激过敏，则该用户对应的刺激频率只能是低频。
- [0040] 刺激模块用于产生非侵入式物理刺激，其靶点区域为全身浅层淋巴结，具体可采用电刺激装置。除电刺激外也可采用其他刺激模态进行刺激，此时不同方式的刺激可以单独进行，也可以交替进行或同时进行。
- [0041] 刺激模块具体可以是形状任意的可穿戴式刺激装置，如半包围圆柱状的柔性外壳等，以提高调控过程中用户的舒适度和体验度。具体应用时，可将具有正负极的刺激电极插孔、带插头导线和附加有弹性织物层的电极头等装配在与控制模块相连接的柔性外壳中，使其产生直流电刺激并具备可穿戴的特点。此外，也可设置电刺激贴片执行刺激操作。

[0042] 由电刺激装置产生的电流经皮肤、汗腺管进入人体，在沿淋巴管和血管扩散同时，作用于管壁上的众多感受器并经神经反射影响局部运作。一方面，电流使毛细血管发生扩张并增强了管壁的通透性，改善了组织细胞的血液交流和营养。具体来讲，当电流对血管产生作用时，血管最初表现为短时间的痉挛，继而开始扩张，并在此过程中加快了血液流速，同时，这种低频电流引起的扩张、舒张还可以改善血管壁的肌理弹性，从而加快与组织液之间进行交换的速度，促进淋巴回流。另一方面，电流使肌肉发生节律性收缩，进而挤压排空静脉和淋巴管内的物质，产生“泵”的作用，以促进静脉血液和淋巴回流。综上，利用电流刺激作用于人体淋巴结，可以改善微循环，促进血液和淋巴回流。

[0043] 此外，这种利用电刺激进行淋巴结调控的方式具有刺激源作用范围可调、体积较小、装置简单等特点，一方面提高了刺激对作用区域的靶向性，提升了淋巴结调控的精确度，另一方面降低了制造成本，提高了使用便捷性，使得系统具有更广的适用场景，展现出了朝向便携式设备发展的潜力。

[0044] 实施例2：

[0045] 如图2所示，本实施例提供一种淋巴结调控方法，该方法由上述淋巴结调控系统执行，包括S1、采集淋巴结影像信息；S2、根据淋巴结影像信息获取淋巴结分布信息；S3、根据淋巴结分布信息获取电刺激选择等刺激信息；S4、根据刺激信息执行刺激操作。

[0046] 具体地，S1、采集淋巴结影像信息是指利用超声造影成像技术、电子计算机断层扫描、核磁共振成像技术等获取全身浅层淋巴结影像数据。

[0047] S2、根据淋巴结影像信息获取淋巴结分布信息是指利用获取的淋巴结影像信息，通过微处理器的图像处理算法计算分析出淋巴结的位置、尺寸、形状、数量、血流等各项信息。

[0048] S3、根据淋巴结分布信息获取刺激信息是指利用获取的位置信息选择合适的刺激参数。具体可以为刺激强度、刺激持续时间、刺激频率、刺激周期、温度等参数选择。

[0049] S4、根据刺激信息执行刺激操作是指利用电波对目标区域产生非侵入式的物理刺激，具体靶点包括全身浅层淋巴结。

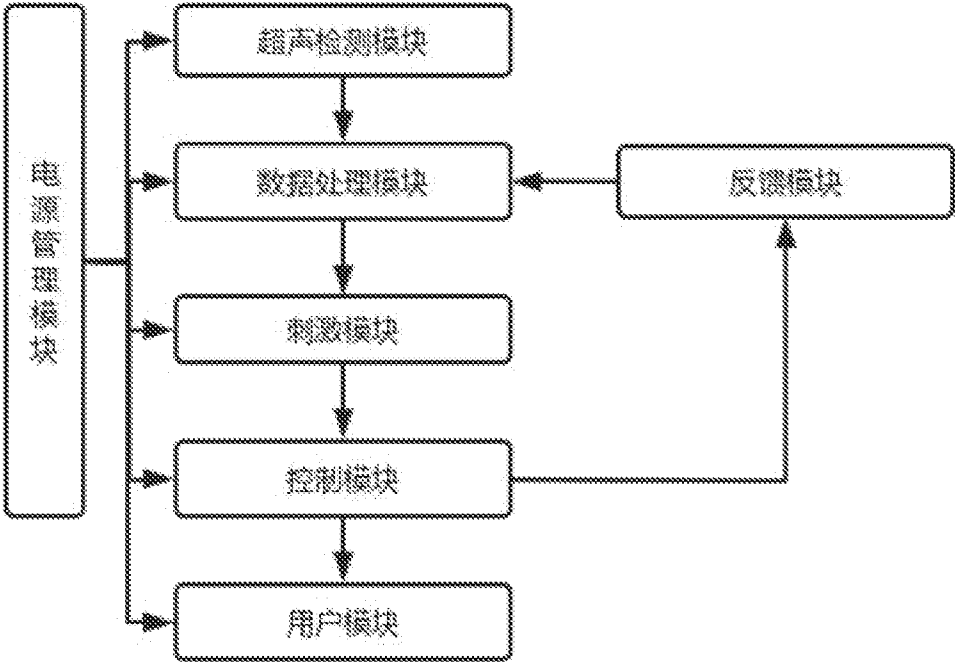
- [0050] 进一步地，淋巴结调控方法还可以包括S5、获取反馈参数并根据反馈参数闭环调节刺激信息，具体是指通过采集用户主观反应或是利用电生理技术监测用户信息，获得反馈指标进而调节刺激参数。
- [0051] 综上所述，本发明提供一种淋巴结调控系统及方法，利用电刺激的无创外部刺激调控全身浅层淋巴结，促进了免疫系统的工作，改善了个体健康水平。此外，利用电刺激作用范围易控制、设备简单的特点，提高了淋巴调控的精确度，降低了使用成本，扩大了系统适用范围。
- [0052] 以上所述仅是本发明的一些实施方式。对于本领域技术人员来说，在不脱离本发明创造构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。

权利要求书

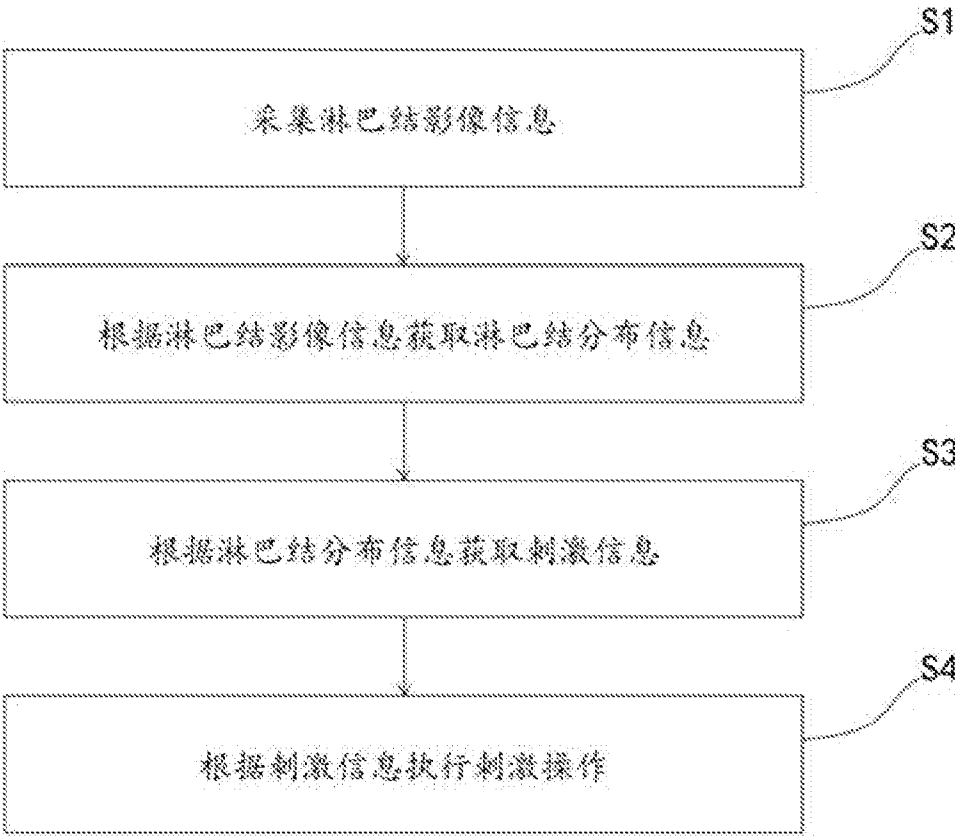
- [权利要求 1] 一种淋巴结调控系统，其特征在于，包括：
- 检测模块，采集淋巴结影像信息；
- 数据处理模块，根据所述淋巴结影像信息获取淋巴结分布信息；
- 控制模块，根据所述淋巴结分布信息获取刺激信息，所述刺激信息包括电刺激选择；以及
- 刺激模块，根据所述刺激信息执行刺激操作。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的淋巴结调控系统，其特征在于，还包括：
- 信息反馈模块，采集用户反馈信息并传输至所述数据处理模块。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的淋巴结调控系统，其特征在于，所述信息反馈模块包括：
- 电生理监测单元，测量所述刺激操作中的人体阻抗。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的淋巴结调控系统，其特征在于，所述数据处理模块包括：
- 影像数据处理单元，处理所述淋巴结影像信息；
- 反馈信息处理单元，处理所述用户反馈信息；以及
- 数据整合单元，整合所述影像数据处理单元、所述反馈信息处理单元的信息，并向所述控制模块输出数据。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的淋巴结调控系统，其特征在于，所述影像数据处理单元对所述淋巴结影像信息进行图像分割，获取淋巴结的位置、尺寸、形状和数量。
- [权利要求 6] 根据权利要求1-5中任一项所述的淋巴结调控系统，其特征在于，所述电刺激包括直流电刺激。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的淋巴结调控系统，其特征在于，所述刺激信息还包括：
- 刺激强度、刺激持续时间、刺激频率、刺激周期和/或温度。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的淋巴结调控系统，其特征在于，所述刺激强度为1-3.5mA。

- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的淋巴结调控系统，其特征在于，所述控制模块包括：
- 病情信息处理单元，通过用户病情信息识别用户类别，并根据所述用户类别与所述刺激信息之间的映射关系，向所述刺激模块输出所述刺激信息。
- [权利要求 10] 一种淋巴结调控方法，其特征在于，包括：
- 采集淋巴结影像信息；
- 根据所述淋巴结影像信息获取淋巴结分布信息；
- 根据所述淋巴结分布信息获取刺激信息，所述刺激信息包括电刺激选择；以及
- 根据所述刺激信息执行刺激操作。

[图1]



[图2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/137647

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61N1/36(2006.01)i; A61B5/0205(2006.01)i; A61B5/01(2006.01)i; A61B5/145(2006.01)i; A61B8/08(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: A61N1/-; A61B5/-; A61B8/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT, ENTXT, DWPI, CNKI: 深圳先进技术研究院, 赵若棋, 宋昊, 王立平, 电刺激, 刺激, 颅, 脑, 淋巴, 分布, 图像, 影像, 位置, 大小, 电流刺激, 脉冲刺激, electrical, stimulat+, lymphatic, distribut+, image, location, size, current, pulse, position

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116764092 A (SHENZHEN INSTITUTE OF ADVANCED TECHNOLOGY) 19 September 2023 (2023-09-19) claims 1-10	1-10
Y	CN 110477917 A (SHENZHEN INSTITUTE OF ADVANCED TECHNOLOGY) 22 November 2019 (2019-11-22) description, paragraphs [0038]-[0119], and figures 1-8	1-10
Y	KR 20220128765 A (SEOUL NATIONAL UNIVERSITY R&DB FOUNDATION) 22 September 2022 (2022-09-22) description, paragraphs [0011]-[0041], and figures 1-6	1-10
A	CN 110975154 A (BEIJING TIANTAN HOSPITAL, CAPITAL MEDICAL UNIVERSITY) 10 April 2020 (2020-04-10) entire document	1-10
A	CN 1377289 A (ALOHA S.A.) 30 October 2002 (2002-10-30) entire document	1-10
A	US 2007282376 A1 (SHUROS, Allan C. et al.) 06 December 2007 (2007-12-06) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 March 2024

Date of mailing of the international search report

22 March 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/137647

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	116764092	A	19 September 2023	None			
CN	110477917	A	22 November 2019	None			
KR	20220128765	A	22 September 2022	KR	102514367	B1	27 March 2023
CN	110975154	A	10 April 2020	None			
CN	1377289	A	30 October 2002	WO	0115772	A1	08 March 2001
				MXPA	02002206	A	21 April 2004
				ES	2278627	T3	16 August 2007
				JP	2003521290	A	15 July 2003
				JP	4235383	B2	11 March 2009
				EP	1216074	A1	26 June 2002
				EP	1216074	B1	10 January 2007
				BR	0013718	A	07 May 2002
				DE	60032913	D1	22 February 2007
				DE	60032913	T2	16 May 2007
				FR	2797773	A1	02 March 2001
				FR	2797773	B1	17 May 2002
				US	2006064129	A1	23 March 2006
				AU	7017700	A	26 March 2001
US	2007282376	A1	06 December 2007	EP	2032202	A2	11 March 2009
				JP	2009539492	A	19 November 2009
				WO	2007146517	A2	21 December 2007
				US	2010042170	A1	18 February 2010
				US	8369943	B2	05 February 2013

A. 主题的分类

A61N1/36(2006.01)i; A61B5/0205(2006.01)i; A61B5/01(2006.01)i; A61B5/145(2006.01)i; A61B8/08(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: A61N1/-; A61B5/-; A61B8/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNTEXT,ENTEXT,DWPI,CNKI: 深圳先进技术研究院, 赵若棋, 宋昊, 王立平, 电刺激, 刺激, 频, 脑, 淋巴, 分布, 图像, 影像, 位置, 大小, 电流刺激, 脉冲刺激, electrical, stimulat+, lymphatic, distribut+, image, location, size, current, pulse, position

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 116764092 A (深圳先进技术研究院) 2023年9月19日 (2023 - 09 - 19) 权利要求1-10	1-10
Y	CN 110477917 A (深圳先进技术研究院) 2019年11月22日 (2019 - 11 - 22) 说明书第[0038]-[0119]段, 图1-8	1-10
Y	KR 20220128765 A (UNIV. SEOUL NAT. R. & DB. FOUND) 2022年9月22日 (2022 - 09 - 22) 说明书第[0011]-[0041]段, 图1-6	1-10
A	CN 110975154 A (首都医科大学附属北京天坛医院) 2020年4月10日 (2020 - 04 - 10) 全文	1-10
A	CN 1377289 A (阿洛哈股份有限公司) 2002年10月30日 (2002 - 10 - 30) 全文	1-10
A	US 2007282376 A1 (SHUROS, Allan C. 等) 2007年12月6日 (2007 - 12 - 06) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“p” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年3月15日

国际检索报告邮寄日期

2024年3月22日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

黄曦

电话号码 (+86) 010-53962487

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/137647

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	116764092	A	2023年9月19日	无			
CN	110477917	A	2019年11月22日	无			
KR	20220128765	A	2022年9月22日	KR	102514367	B1	2023年3月27日
CN	110975154	A	2020年4月10日	无			
CN	1377289	A	2002年10月30日	WO	0115772	A1	2001年3月8日
				MXPA	02002206	A	2004年4月21日
				ES	2278627	T3	2007年8月16日
				JP	2003521290	A	2003年7月15日
				JP	4235383	B2	2009年3月11日
				EP	1216074	A1	2002年6月26日
				EP	1216074	B1	2007年1月10日
				BR	0013718	A	2002年5月7日
				DE	60032913	D1	2007年2月22日
				DE	60032913	T2	2007年5月16日
				FR	2797773	A1	2001年3月2日
				FR	2797773	B1	2002年5月17日
				US	2006064129	A1	2006年3月23日
				AU	7017700	A	2001年3月26日
US	2007282376	A1	2007年12月6日	EP	2032202	A2	2009年3月11日
				JP	2009539492	A	2009年11月19日
				WO	2007146517	A2	2007年12月21日
				US	2010042170	A1	2010年2月18日
				US	8369943	B2	2013年2月5日