



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117018446 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 10

(21) 申请号 202311232878.3

(22) 申请日 2023.09.22

(71) 申请人 深圳市安特贝尔科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙华区大浪街
道陶元社区鹊山光浩工业园B栋3层

(72) 发明人 吴春

(74) 专利代理机构 深圳市科哲专利代理事务所
(普通合伙) 44767

专利代理师 周黎阳

(51) Int. Cl.

A61N 1/36 (2006.01)

A61N 7/00 (2006.01)

A61N 7/02 (2006.01)

A61N 5/06 (2006.01)

A61N 5/067 (2006.01)

A61H 9/00 (2006.01)

A61H 39/00 (2006.01)

A61H 23/02 (2006.01)

A61B 5/389 (2021.01)

A61B 5/395 (2021.01)

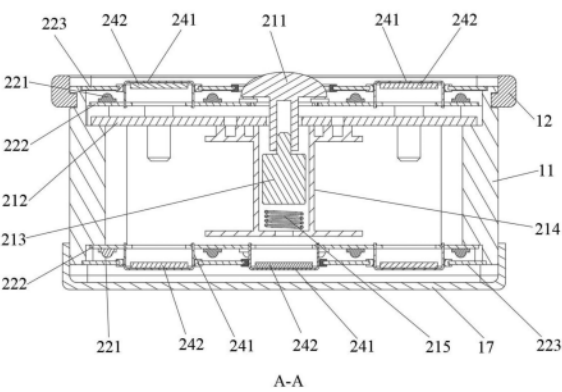
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

双面复合物理因子治疗终端及控制方法

(57) 摘要

本发明公开一种双面复合物理因子治疗终端及控制方法,该治疗终端包括壳体、垂直局部磁振动复合因子治疗装置、肌电生物反馈复合因子治疗装置和规划治疗执行驱动单元,所述壳体包括中壳体,中壳体内部中空,并且上下彼此贯通形成上下开口;所述垂直局部磁振动复合因子治疗装置和肌电生物反馈复合因子治疗装置之输出端对应露出于中壳体上下端开口;所述规划治疗执行驱动单元分别与垂直局部磁振动复合因子治疗装置、肌电生物反馈复合因子治疗装置相连。使治疗终端具有多种因子物理进行单独或协同治疗作用,适用于人体肌肉群组织康复多病症特性治疗,以提高治愈效果为目的,解决在临床上,需要采用多种医疗设备治疗人体肌肉群组织病症的不便的缺陷。



1. 一种双面复合物理因子治疗终端,其特征在于:包括有壳体、垂直局部磁振动复合因子治疗装置、肌电生物反馈复合因子治疗装置和规划治疗执行驱动单元,所述壳体包括有中壳体和硅胶垫,所述中壳体内部中空,并且上下彼此贯通形成上下开口,所述硅胶垫套设于中壳体上端开口处;所述垂直局部磁振动复合因子治疗装置和肌电生物反馈复合因子治疗装置分别安装于中壳体内部,并垂直局部磁振动复合因子治疗装置之输出端露出于中壳体上端开口,肌电生物反馈复合因子治疗装置之输出端露出于中壳体下端开口;所述规划治疗执行驱动单元分别与垂直局部磁振动复合因子治疗装置、肌电生物反馈复合因子治疗装置相连。

2. 根据权利要求1所述的双面复合物理因子治疗终端,其特征在于:所述垂直局部磁振动复合因子治疗装置包括有垂直局部磁振动装置、红光/近红外单元、负压气路单元以及至少一个超声换能器单元,所述垂直局部磁振动装置具有按摩头,所述红光/近红外单元具有红光/近红外光源,所述负压气路单元具有负压吸气口,所述超声换能器单元具有超声金属头,所述按摩头、红光/近红外光源、负压吸气口和超声金属头均位于中壳体之上端开口处。

3. 根据权利要求2所述的双面复合物理因子治疗终端,其特征在于:所述垂直局部磁振动装置还包括有固定板、振动磁体、绕线架和弹簧,所述中壳体之上端开口处设置有第一下沉台阶,所述固定板安装于所述第一下沉台阶上,所述绕线架固连于固定板下表面上,并绕线架内部中空;所述振动磁体竖向可移动式安装于绕线架内部;所述弹簧安装于绕线架内部,并位于绕线架底壁和振动磁体之间;所述按摩头安装于振动磁体上端,并露出于中壳体之上端开口外。

4. 根据权利要求2所述的双面复合物理因子治疗终端,其特征在于:所述红光/近红外单元还包括有PCB板和透光面板,所述中壳体之上端开口内侧四角处分别设置有用以支撑PCB板的支撑柱,所述PCB板安装于支撑柱上;所述红光/近红外光源电性安装于PCB板上;所述中壳体之上端开口内侧设置有第二下沉台阶,所述透光面板安装于第二下沉台阶上,并位于所述红光/近红外光源上方。

5. 根据权利要求4所述的双面复合物理因子治疗终端,其特征在于:所述负压气路单元还包括有负压气管,所述负压气管位于中壳体内部,并与负压吸气口相连通;所述负压吸气口位于所述透光面板上。

6. 根据权利要求4所述的双面复合物理因子治疗终端,其特征在于:所述超声换能器单元还包括有超声波陶瓷片,所述超声金属头安装于所述透光面板上,所述超声波陶瓷片位于超声金属头内部。

7. 根据权利要求5所述的双面复合物理因子治疗终端,其特征在于:所述中壳体上端环绕设置有用以嵌置硅胶垫的环形凹槽,所述硅胶垫下端嵌置于环形凹槽中,所述硅胶垫上端超出于中壳体上端,硅胶垫于中壳体之上端开口处围构形成负压吸附区,所述负压吸气口位于负压吸附区底部。

8. 根据权利要求1所述的双面复合物理因子治疗终端,其特征在于:所述肌电生物反馈复合因子治疗装置包括有红光/近红外单元以及至少一个超声换能器单元,所述红光/近红外单元包括有红光/近红外光源、PCB板和透光面板,所述中壳体之下端开口内侧设置有用以支撑PCB板的第三下沉台阶,所述PCB板安装于第三下沉台阶上;所述红光/近红外光源电性安装于PCB板上;所述中壳体之下端开口内侧设置有第四下沉台阶,所述透光面板安装于

第四下沉台阶上,并位于所述红光/近红外光源上方;所述超声换能器单元包括有超声金属头和超声波陶瓷片,所述超声金属头安装于所述透光面板上,所述超声波陶瓷片位于超声金属头内部。

9. 根据权利要求1所述的双面复合物理因子治疗终端,其特征在于:所述规划治疗执行驱动单元包括有控制器、单或多路垂直局部振动驱动装置、单或多路局部磁刺激驱动装置、单或多路超声波驱动电源装置、功能性低频电刺激驱动装置、肌电生物信号采集装置、中、低频神经刺激驱动装置、红光/近红外光源恒流驱动装置、多路温度信号检测装置、负压驱动装置和多路模拟开关;所述垂直局部磁振动驱动装置、单或多路超声波驱动装置、功能性低频电刺激驱动装置、肌电生物信号采集装置、中、低频神经刺激驱动装置、红光/近红外光源恒流驱动装置、多路温度信号检测装置和负压驱动装置分别连接于控制器和多路模拟开关连接器之间;所述垂直局部磁振动复合因子治疗装置具有连接器B1,所述肌电生物反馈复合因子治疗装置具有连接器A1,所述规划治疗执行驱动单元还包括有连接器B2和连接器A2,所述连接器B1与连接器B2连接,所述连接器A1与连接器A2连接。

10. 一种应用于如权利要求1-9任意一项所述双面复合物理因子治疗终端的控制方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1、确定人体肌肉治疗目标区域,设置各物理疗法的控制参数及相关的治疗处方;

S2、生成治疗目标处方的控制参数发送至规划治疗执行驱动单元之控制器;

S3、选用垂直局部磁振动装置、红光/近红外单元、负压气路单元和超声换能器单元中的一种或多种进行单独或协同式治疗。

双面复合物理因子治疗终端及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗康复器械领域技术,尤其是指一种双面复合物理因子治疗终端及控制方法。

背景技术

[0002] 脑卒中是目前影响人类生命健康的最主要疾病之一,卒中后偏瘫主要指大脑高级中枢受损,无法正常控制肢体运动,扰乱原有反射活动,主要症状为肌群间不协调运动、肌张力异常、肩手综合征特征的慢性疾病,存在肢体自主神经功能障碍和炎症等,影响正常平衡及行走功能。脑卒中后运动功能障碍的恢复是一种复杂的过程,其中重复的感觉输入刺激被认为是促进皮质结构和功能重组最为有效的机制之一。目前在物理因子疗法应用上通常采用电刺激、磁疗、光子照射疗法或者超声波疗法进行康复治疗,但是现有的治疗终端通常仅具有其中一种或两种治疗功能,无法满足病患需要多种治疗方式相结合的需求。并且,这类治疗终端通常体积较大,不便于携带,机动性较差。因此,应对现有的治疗终端进行改进,以解决上述问题。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明针对现有技术存在之缺失,其主要目的是提供一种复合物理因子治疗终端及控制方法,使治疗终端具有多种因子物理进行单独或协同治疗作用,适用于人体肌肉群组织康复多病症特性治疗,以提高治愈效果为目的,解决在临床上,需要采用多种医疗设备治疗人体肌肉群组织病症的不便的缺陷。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下之技术方案:

[0005] 一种双面复合物理因子治疗终端,其包括有壳体、垂直局部磁振动复合因子治疗装置、肌电生物反馈复合因子治疗装置和规划治疗执行驱动单元,所述壳体包括有中壳体和硅胶垫,所述中壳体内部中空,并且上下彼此贯通形成上下开口,所述硅胶垫套设于中壳体上端开口处;所述垂直局部磁振动复合因子治疗装置和肌电生物反馈复合因子治疗装置分别安装于中壳体内部,并垂直局部磁振动复合因子治疗装置之输出端露出于中壳体上端开口,肌电生物反馈复合因子治疗装置之输出端露出于中壳体下端开口;所述规划治疗执行驱动单元分别与垂直局部磁振动复合因子治疗装置、肌电生物反馈复合因子治疗装置相连。

[0006] 作为一种优选方案:所述垂直局部磁振动复合因子治疗装置包括有垂直局部磁振动装置、红光/近红外单元、负压气路单元以及至少一个超声换能器单元,所述垂直局部磁振动装置具有按摩头,所述红光/近红外单元具有红光/近红外光源,所述负压气路单元具有负压吸气口,所述超声换能器单元具有超声金属头,所述按摩头、红光/近红外光源、负压吸气口和超声金属头均位于中壳体之上端开口处。

[0007] 作为一种优选方案:所述垂直局部磁振动装置还包括有固定板、振动磁体、绕线架和弹簧,所述中壳体之上端开口处设置有第一下沉台阶,所述固定板安装于所述第一下沉

台阶上,所述绕线架固连于固定板下表面上,并绕线架内部中空;所述振动磁体竖向可移动式安装于绕线架内部;所述弹簧安装于绕线架内部,并位于绕线架底壁和振动磁体之间;所述按摩头安装于振动磁体上端,并露出于中壳体之上端开口外。

[0008] 作为一种优选方案:所述红光/近红外单元还包括有PCB板和透光面板,所述中壳体之上端开口内侧四角处分别设置有用以支撑PCB板的支撑柱,所述PCB板安装于支撑柱上;所述红光/近红外光源电性安装于PCB板上;所述中壳体之上端开口内侧设置有第二下沉台阶,所述透光面板安装于第二下沉台阶上,并位于所述红光/近红外光源上方。

[0009] 作为一种优选方案:所述负压气路单元还包括有负压气管,所述负压气管位于中壳体内部,并与负压吸气口相连通;所述负压吸气口位于所述透光面板上。

[0010] 作为一种优选方案:所述超声换能器单元还包括有超声波陶瓷片,所述超声金属头安装于所述透光面板上,所述超声波陶瓷片位于超声金属头内部。

[0011] 作为一种优选方案:所述中壳体上端环绕设置有用以嵌置硅胶垫的环形凹槽,所述硅胶垫下端嵌置于环形凹槽中,所述硅胶垫上端超出于中壳体上端,硅胶垫于中壳体之上端开口处围构形成负压吸附区,所述负压吸气口位于负压吸附区底部。

[0012] 作为一种优选方案:所述肌电生物反馈复合因子治疗装置包括有红光/近红外单元以及至少一个超声换能器单元,所述红光/近红外单元包括有红光/近红外光源、PCB板和透光面板,所述中壳体之下端开口内侧设置有用以支撑PCB板的第三下沉台阶,所述PCB板安装于第三下沉台阶上;所述红光/近红外光源电性安装于PCB板上;所述中壳体之下端开口内侧设置有第四下沉台阶,所述透光面板安装于第四下沉台阶上,并位于所述红光/近红外光源上方;所述超声换能器单元包括有超声金属头和超声波陶瓷片,所述超声金属头安装于所述透光面板上,所述超声波陶瓷片位于超声金属头内部。

[0013] 作为一种优选方案:所述规划治疗执行驱动单元包括有控制器、单或多路垂直局部振动驱动装置、单或多路局部磁刺激驱动装置、单或多路超声波驱动电源装置、功能性低频电刺激驱动装置、肌电生物信号采集装置、中、低频神经刺激驱动装置、红光/近红外光源恒流驱动装置、多路温度信号检测装置、负压驱动装置和多路模拟开关;所述垂直局部磁振动驱动装置、单或多路超声波驱动装置、功能性低频电刺激驱动装置、肌电生物信号采集装置、中、低频神经刺激驱动装置、红光/近红外光源恒流驱动装置、多路温度信号检测装置和负压驱动装置分别连接于控制器和多路模拟开关连接器之间;所述垂直局部磁振动复合因子治疗装置具有连接器B1,所述肌电生物反馈复合因子治疗装置具有连接器A1,所述规划治疗执行驱动单元还包括有连接器B2和连接器A2,所述连接器B1与连接器B2连接,所述连接器A1与连接器A2连接。

[0014] 一种应用于如上所述双面复合物理因子治疗终端的控制方法,包括如下步骤:

[0015] S1、确定人体肌肉治疗目标区域,设置各物理疗法的控制参数及相关的治疗处方;

[0016] S2、生成治疗目标处方的控制参数发送至规划治疗执行驱动单元之控制器;

[0017] S3、选用垂直局部磁振动装置、红光/近红外单元、负压气路单元和超声换能器单元中的一种或多种进行单独或协同式治疗。

[0018] 本发明与现有技术相比具有明显的优点和有益效果,具体而言,由上述技术方案可知,通过联合肌电生物反馈疗法、二合一超声电刺激疗法、红光/近红外光疗、垂直局部磁振动疗法、负压机械刺激五种物理因子疗法针对脑卒中后运动障碍、肩手综合征患者的肿

胀及疼痛症状等慢性病的治疗提供一种手段。

[0019] 一、通过肌电生物反馈治疗脑卒中后上肢运动障碍,提高脑卒中患者瘫痪侧肌肉收缩功能,抑制痉挛肌肉肌张力,从而改善患者运动功能。

[0020] 二、通过低强度脉冲超声(Low-Intensity Pulsed Ultrasound,LIPUS)联合电刺激技术,利用超声波温热、机械、理化三种生物物理学效应影响细胞的物质代谢过程,产生微细的细胞按摩作用,加速代谢产物的排出,改善细胞缺血、缺氧状态,改善组织的营养,提高细胞组织的再生能力,同时联合功能性电刺激失去神经控制的肌肉,使期收缩,以替代或矫正器官及肢体以丧失的功能电刺激动作神经引起肌肉收缩,以达到增加肢体的功能性活动,对脑卒中后肢体老化,降低挛缩肌肉的张力,使肌纤维松弛而解除痉挛作用。

[0021] 三、通过红光/近红外光光疗,起到扩张血管,增加皮下组织血流加速,改善局部血液循环,增强组织代谢和淋巴回流,促进组织中异常肿物的吸收和消除,具有止痛的作用。

[0022] 四、通过局部肌肉振动治疗是利用机械产生的特定振荡垂直刺激作用于具体的肌肉组织,该治疗不仅能有效缓解肌紧张、肌肉收缩时序不良和肌群参与不协调等问题,还能刺激主动肌肌纤维的募集,增加神经肌肉连接,提高大脑兴奋性,促进脑功能的重建,提高脑卒中患者运动功能的恢复。

[0023] 五、通过对局部肌肉组织的负压机械刺激治疗对患肢皮肤表面进行从远心端向近心端的柔软放松的按摩技术,重复、有节律地推动淋巴液在淋巴管的流动,加速组织液内淋巴的向心回流,降低痛觉感受器,减轻交感神经系统性活性,类似于徒手淋巴引流手法减轻患者上肢水肿及疼痛;另一方面,机械振动刺激能够刺激肌梭的本体感受器,改变皮质途径的兴奋性,减轻痉挛,同时激活和运动神经元,刺激Ⅱ型纤维,募集更多的运动单位,改善肌肉协调性及收缩效率,进一步减轻疼痛及缓解肿胀。

[0024] 本发明技术方案集五种物理因子为一体双面复合物理因子治疗终端,可实现脑卒中后的不同病症,采用不同的物理疗法,通过基于多功能肌电生物反馈治疗的控制方法,进行单独或协同不同的物理治疗方式。

[0025] 为更清楚地阐述本发明的结构特征和功效,下面结合附图与具体实施例来对其进行详细说明。

附图说明

[0026] 图1为本发明之治疗终端立体结构示意图;

[0027] 图2为本发明之治疗终端另一视角立体结构示意图;

[0028] 图3为图1之A-A处剖视示意图;

[0029] 图4为图1之B-B处剖视示意图;

[0030] 图5为本发明之治疗终端分解立体结构示意图;

[0031] 图6为本发明之治疗终端另一视角分解立体结构示意图;

[0032] 图7是本发明之双面复合物理因子治疗终端原理示意图;

[0033] 图8是本发明之垂直局部磁振动复合因子治疗装置控制流程示意图;

[0034] 图9是本发明之肌电生物反馈复合因子治疗装置控制流程示意图。

[0035] 附图标识说明:

[0036] 10、壳体;11、中壳体;111、第一下沉台阶;112、支撑柱;113、第二下沉台阶;114、环

形凹槽;115、第三下沉台阶;116、第四下沉台阶;12、硅胶垫;13、上端开口;14、下端开口;15、负压吸附区;16、胶圈;17、面罩;18、把手;20、垂直局部磁振动复合因子治疗装置;21、垂直局部磁振动装置;211、按摩头;212、固定板;213、振动磁体;214、绕线架;215、弹簧;22、红光/近红外单元;221、红光/近红外光源;222、PCB板;223、透光面板;23、负压气路单元;231、负压吸气口;232、负压气管;24、超声换能器单元;241、超声金属头;242、超声波陶瓷片;30、肌电生物反馈复合因子治疗装置;31、红光/近红外单元;32、超声换能器单元。

具体实施方式

[0037] 本发明如图1至图9所示,一种双面复合物理因子治疗终端及控制方法,所述治疗终端包括有壳体、垂直局部磁振动复合因子治疗装置20、肌电生物反馈复合因子治疗装置30和规划治疗执行驱动单元,其中:

[0038] 所述壳体包括有中壳体11和硅胶垫12,所述中壳体11内部中空,并且上下彼此贯通形成上、下开口,所述硅胶垫12套设于中壳体11上端开口13处(硅胶垫12也可以采用其它具有弹性并兼具柔性的材质替代);所述垂直局部磁振动复合因子治疗装置20和肌电生物反馈复合因子治疗装置30分别安装于中壳体11内部,构成复合物理因子治疗主体单元;并垂直局部磁振动复合因子治疗装置20之输出端露出于中壳体11上端开口13,肌电生物反馈复合因子治疗装置30之输出端露出于中壳体11下端开口14;所述规划治疗执行驱动单元分别与垂直局部磁振动复合因子治疗装置20、肌电生物反馈复合因子治疗装置30相连。另外,于中壳体11两侧壁上分别设置有便于提放治疗终端的把手18。

[0039] 所述垂直局部磁振动复合因子治疗装置20包括有垂直局部磁振动装置21、红光/近红外单元22、负压气路单元23以及至少一个超声换能器单元24,所述垂直局部磁振动装置21具有按摩头211,所述红光/近红外单元22具有红光/近红外光源221,所述负压气路单元23具有负压吸气口231,所述超声换能器单元24具有超声金属头241,所述按摩头211、红光/近红外光源221、负压吸气口231和超声金属头241均位于中壳体11之上端开口13处。

[0040] 所述垂直局部磁振动装置21还包括有固定板212、振动磁体213、绕线架214和弹簧215,所述中壳体11之上端开口13处设置有第一下沉台阶111,所述固定板212安装于所述第一下沉台阶111上,所述绕线架214固连于固定板212下表面上,并绕线架214内部中空;所述振动磁体213竖向可移动式安装于绕线架214内部;所述弹簧215安装于绕线架214内部,并位于绕线架214底壁和振动磁体213之间;所述按摩头211安装于振动磁体213上端,并露出于中壳体11之上端开口13外。

[0041] 通过线圈上加载脉冲激励信号,使线圈产生交变脉冲磁场,同时并与线圈内设置滑动磁铁柱的恒定磁场相互作用,因磁场的方向不断变化,使悬浮的磁铁柱产生垂直机械振动,振动的能量通过按摩头211作用于人体深层肌肉组织,对肌肉群组织产生局部低频振动的生物效应作用,使本体感觉输入增加,受损神经的兴奋性提高,促进神经再生进而改善本体感觉,增加大脑皮层兴奋性,改善中枢神经对运动控制的能力,提高脑卒中患者完成动作的质量;同时肌肉群组织在具有一定强度交变的磁场作用下,使血管血流速度加快血液循环改善细胞代谢增强,纠正了组织的缺血缺氧状态,加强了致痛物质的运出,另一方面组织细胞内物质发生运动、摩擦组织界面上温度升高,增强了生物膜的弥散过程,增加了离子的通透性促使渗出的吸收和消散,从而起到镇痛、消炎消肿的作用;另一方面线圈中因涡流

而产生热温,温热场通过采用导热系数高的按摩头211,热传递至肌肉组织引起局部皮温升高,刺激皮肤内热感受器,通过丘脑反射,使血管平滑肌松弛,血管扩张,血液循环加快。由于热作用,引起血管活性物质的释放,血管张力降低,浅小动脉、浅毛细管和浅静脉扩张,血液循环加快,血液循环得以改善,从而改善了细胞营养环境,加强了细胞的新陈代谢从根本上消除疼痛恢复,对肢体运动障碍、本体感觉、痉挛、挛缩、肩手综合征、偏侧忽视的治疗等均有一定疗效。

[0042] 所述红光/近红外单元22还包括有PCB板222和透光面板223,所述中壳体11之上端开口13内侧四角处分别设置有用以支撑PCB板222的支撑柱112,所述PCB板222安装于支撑柱112上;所述红光/近红外光源221电性安装于PCB板222上;所述中壳体11之上端开口13内侧设置有第二下沉台阶113,所述透光面板223安装于第二下沉台阶113上,并位于所述红光/近红外光源221上方。所述负压气路单元23还包括有负压气管232,所述负压气管232位于中壳体11内部,并与负压吸气口231相连通;所述负压吸气口231位于所述透光面板223上。所述超声换能器单元24还包括有超声波陶瓷片242,所述超声金属头241安装于所述透光面板223上,所述超声波陶瓷片242位于超声金属头241内部。所述中壳体11上端环绕设置有用以嵌置硅胶垫12的环形凹槽114,所述硅胶垫12下端嵌置于环形凹槽114中,所述硅胶垫12上端超出于中壳体11上端,硅胶垫12于中壳体11之上端开口13处围构形成负压吸附区15,所述负压吸气口231位于负压吸附区15底部。

[0043] 使用在可见和近红外光谱中来自光源的非电离形式的光谱波长的特性(包括激光、发光二极管和宽带光)来引起生理变化和治疗效果,同时利用特定的光谱照射具有抗炎、组织修复等生物学功能,能有效降低PBMC中炎症因子和趋化因子的表达水平,可通过炎症因子和趋化因子对于神经疼痛敏感性的调节作用发挥镇痛功能,临床应用发现,对慢性疼痛类型,其中非特异性疼痛是指既找不到确切的组织结构、病理改变,又无法明确病因的疼痛,主要原因可能包括肌肉的劳损、肌筋膜炎等病症,红光/近红外光疗可抑制PBMC中炎症因子和趋化因子的表达,进而缓解疼痛。作为新的疼痛辅助治疗手段其对局部组织的消炎镇痛具有良好的效果。

[0044] 利用经皮电刺激是通过对病灶神经的持续性电刺激,能够恢复其敏感性、阻断或减弱疼痛的传导,超声波疗法以超声电波对相应病灶进行理疗性干扰,可缓解病灶充血、黏连、水肿、微循环障碍等症状,继而实现疼痛的缓解、功能的改善。物理因子两种方法的联合作用于病灶部位,有益于脑卒中偏瘫肩痛的缓解,能够强化上肢功能、关节活动度的改善效果及镇痛作用。

[0045] 所述肌电生物反馈复合因子治疗装置30包括有红光/近红外单元22以及至少一个超声换能器单元24,所述红光/近红外单元22包括有红光/近红外光源221、PCB板222和透光面板223,所述中壳体11之下端开口14内侧设置有用以支撑PCB板222的第三下沉台阶115,所述PCB板222安装于第三下沉台阶115上;所述红光/近红外光源221电性安装于PCB板222上;所述中壳体11之下端开口14内侧设置有第四下沉台阶116,所述透光面板223安装于第四下沉台阶116上,并位于所述红光/近红外光源221上方;所述超声换能器单元24包括有超声金属头241和超声波陶瓷片242,所述超声金属头241安装于所述透光面板223上,所述超声波陶瓷片242位于超声金属头241内部。所述肌电生物反馈复合因子治疗装置30中的超声金属头241可作为电刺激电极或肌电信号采集电极;另外,也可以于超声金属头241上单独

设置电极。作为肌电信号采集电极,可实时采集人体肌电信号,并反馈到控制器,以作出合适的治疗参数调整,提高治疗效果。

[0046] 运用了生物反馈功能性电刺激(FES)技术,根据患者残存的肌肉主动收缩参与成分进行反馈刺激,进行主动收缩同时给予相应强度的肌肉电刺激以增加中枢输入、重塑肢体功能。

[0047] 所述红光/近红外光源221采用不同波长的LED芯片,波长范围600nm~1000nm,光功率在40mW~100mW之间,LED芯片与PCB板222组成光/近红外矩阵光源。

[0048] 并于透明面板上对应超声金属头241和按摩头211分别设置有胶圈16,以防止超声金属头241、按摩头211与透明面板产生接触摩擦而损坏。另外,于中壳体11之下端开口14处可拆卸式安装有面罩17,在不使用所述肌电生物反馈复合因子治疗装置30时,可将面罩17套于中壳体11下端开口14上,以起到防护作用。为了实时检测垂直局部磁振动装置21和超声换能器单元24的工作温度,于绕线架214所绕线圈上以及超声金属头241上分别设置有温度传感器以实时检测其温度变化,设置于超声金属头241上的温度传感器,可以贴设于超声金属头241顶部凹槽中(超声金属头241顶部可设置凹槽以供容置温度传感器)。还需要说明的是,按摩头211、超声金属头241的数量可以为多个,具体数量根据需要进行设定。

[0049] 所述治疗终端可作为单独装置或与规划治疗驱动单元组合、或嵌入其它治疗终端中进行使用。

[0050] 所述规划治疗执行驱动单元包括有控制器、单或多路垂直局部磁振动驱动装置(单或多路垂直局部振动驱动装置)、单或多路局部磁刺激驱动装置、单或多路超声波驱动电源装置、功能性低频电刺激驱动装置、肌电生物信号采集装置、中、低频神经刺激驱动装置、红光/近红外光源恒流驱动装置、多路温度信号检测装置、负压驱动装置和多路模拟开关;所述垂直局部磁振动驱动装置、单或多路超声波驱动装置、功能性低频电刺激驱动装置、肌电生物信号采集装置、中、低频神经刺激驱动装置、红光/近红外光源恒流驱动装置、多路温度信号检测装置和负压驱动装置分别连接于控制器和多路模拟开关连接器之间;所述垂直局部磁振动复合因子治疗装置具有连接器B1,所述肌电生物反馈复合因子治疗装置具有连接器A1,所述规划治疗执行驱动单元还包括有连接器B2和连接器A2,所述连接器B1与连接器B2连接,所述连接器A1与连接器A2连接。

[0051] 所述垂直局部磁振动驱动装置包括:磁刺激驱动单元、垂直局部振动驱动单元,磁刺激驱动单元、垂直局部振动驱动单元信号与控制器链接,控制器接收规划治疗执行指令,分别控制磁刺激驱动单元、垂直局部振动驱动单元协同或单独工作,实现对肌肉群进行电磁刺激疗法、垂直振动疗法、或垂直局部肌肉磁振动疗法。

[0052] 本发明的另一目的在于提供一种基于双面复合物理因子治疗装置的控制方法,所述基于双面复合物理因子治疗装置的控制方法,旨在解决基于双面复合物理因子治疗装置在治疗中针对脑卒中后的不同病症或人体关节疼痛,所采用不同的物理疗法的规划治疗控制方法,针对不同部位的实现不同的规划治疗物理疗法,通过不同的控制参数进行有效的治疗,使得治疗目标部位与不同病症及相关的物理疗法的对应的关系输出不同的规划治疗处方的控制参数,提高治疗终端的易用性和安全性。

[0053] 具体采用以下步骤进行操作:

[0054] S1、确定人体肌肉治疗目标区域,设置各物理疗法的控制参数及相关的治疗处方;

[0055] S2、生成治疗目标处方的控制参数发送至规划治疗执行驱动单元之控制器；

[0056] S3、选用垂直局部磁振动装置、红光/近红外单元、负压气路单元和超声换能器单元中的一种或多种进行单独或协同式治疗。

[0057] 该治疗终端将多种治疗单元集成于一体，整体结构简单紧凑，体积小巧，便于携带，机动性、灵活性较高。

[0058] 本发明的设计重点在于，通过联合肌电生物反馈疗法、二合一超声电刺激疗法、红光/近红外光疗、垂直局部磁振动疗法、负压机械刺激五种物理因子疗法针对脑卒中后运动障碍、肩手综合征患者的肿胀及疼痛症状等慢性病的治疗提供一种手段。

[0059] 一、通过肌电生物反馈治疗脑卒中后上肢运动障碍，提高脑卒中患者瘫痪侧肌肉收缩功能，抑制痉挛肌肉肌张力，从而改善患者运动功能。

[0060] 二、通过低强度脉冲超声(Low-Intensity Pulsed Ultrasound, LIPUS)联合电刺激技术，利用超声波温热、机械、理化三种生物物理学效应影响细胞的物质代谢过程，产生微细的细胞按摩作用，加速代谢产物的排出，改善细胞缺血、缺氧状态，改善组织的营养，提高细胞组织的再生能力，同时联合功能性电刺激失去神经控制的肌肉，使期收缩，以替代或矫正器官及肢体以丧失的功能电刺激动作神经引起肌肉收缩，以达到增加肢体的功能性活动，对脑卒中后肢体老化，降低挛缩肌肉的张力，使肌纤维松弛而解除痉挛作用。

[0061] 三、通过红光/近红外光光疗，起到扩张血管，增加皮下组织血流加速，改善局部血液循环，增强组织代谢和淋巴回流，促进组织中异常肿物的吸收和消除，具有止痛的作用。

[0062] 四、通过局部肌肉振动治疗是利用机械产生的特定振荡垂直刺激作用于具体的肌肉组织，该治疗不仅能有效缓解肌紧张、肌肉收缩时序不良和肌群参与不协调等问题，还能刺激主动肌肌纤维的募集，增加神经肌肉连接，提高大脑兴奋性，促进脑功能的重建，提高脑卒中患者运动功能的恢复。

[0063] 五、通过对局部肌肉组织的负压机械刺激治疗对患肢皮肤表面进行从远心端向近心端的柔软放松的按摩技术，重复、有节律地推动淋巴液在淋巴管的流动，加速组织液内淋巴的向心回流，降低痛觉感受器，减轻交感神经系统性活性，类似于徒手淋巴引流手法减轻患者上肢水肿及疼痛；另一方面，机械振动刺激能够刺激肌梭的本体感受器，改变皮质途径的兴奋性，减轻痉挛，同时激活和运动神经元，刺激Ⅱ型纤维，募集更多的运动单位，改善肌肉协调性及收缩效率，进一步减轻疼痛及缓解肿胀。

[0064] 本发明技术方案集五种物理因子为一体双面复合物理因子治疗终端，可实现脑卒中后的不同病症，采用不同的物理疗法，通过基于多功能肌电生物反馈治疗的控制方法，进行单独或协同不同的物理治疗方式。

[0065] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明的技术范围作任何限制，故凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何细微修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围。

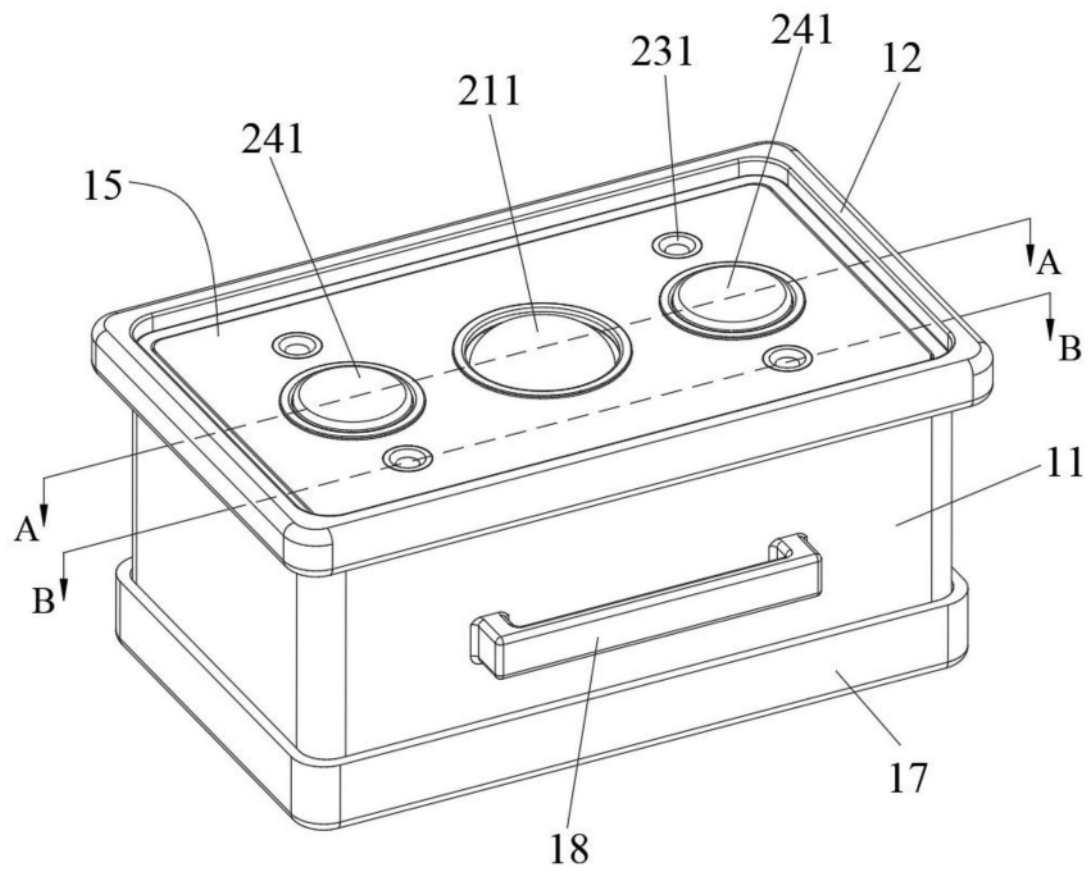


图1

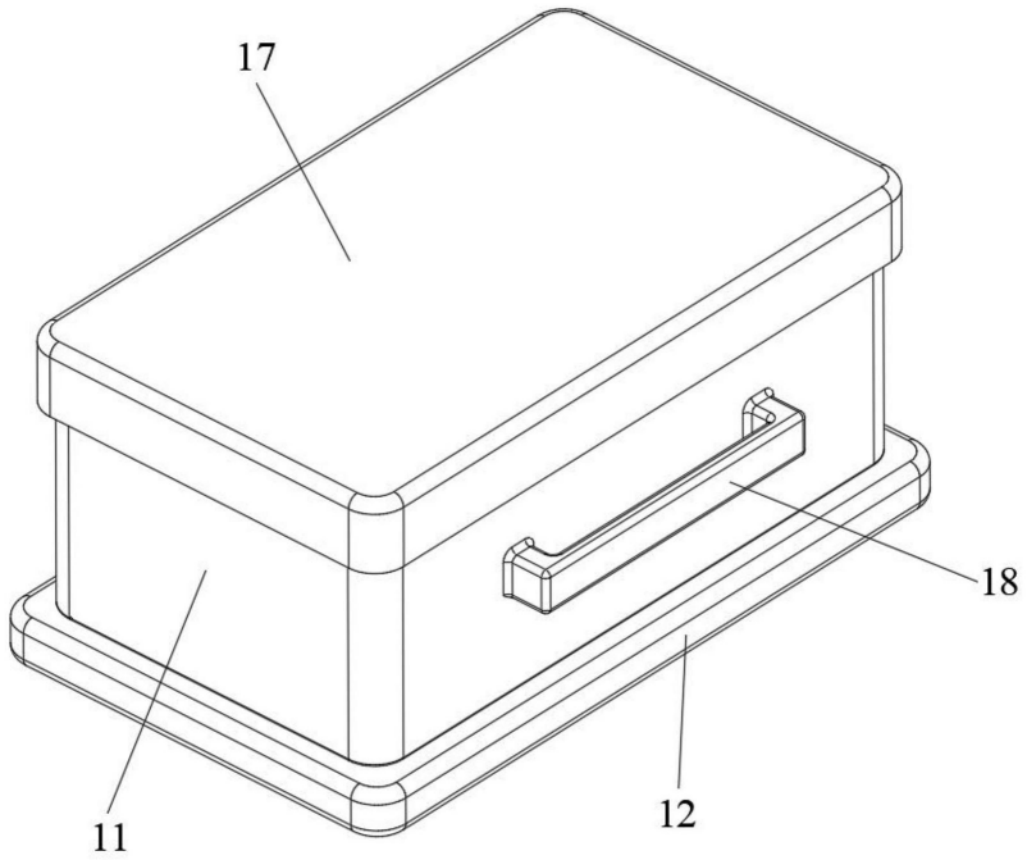


图2

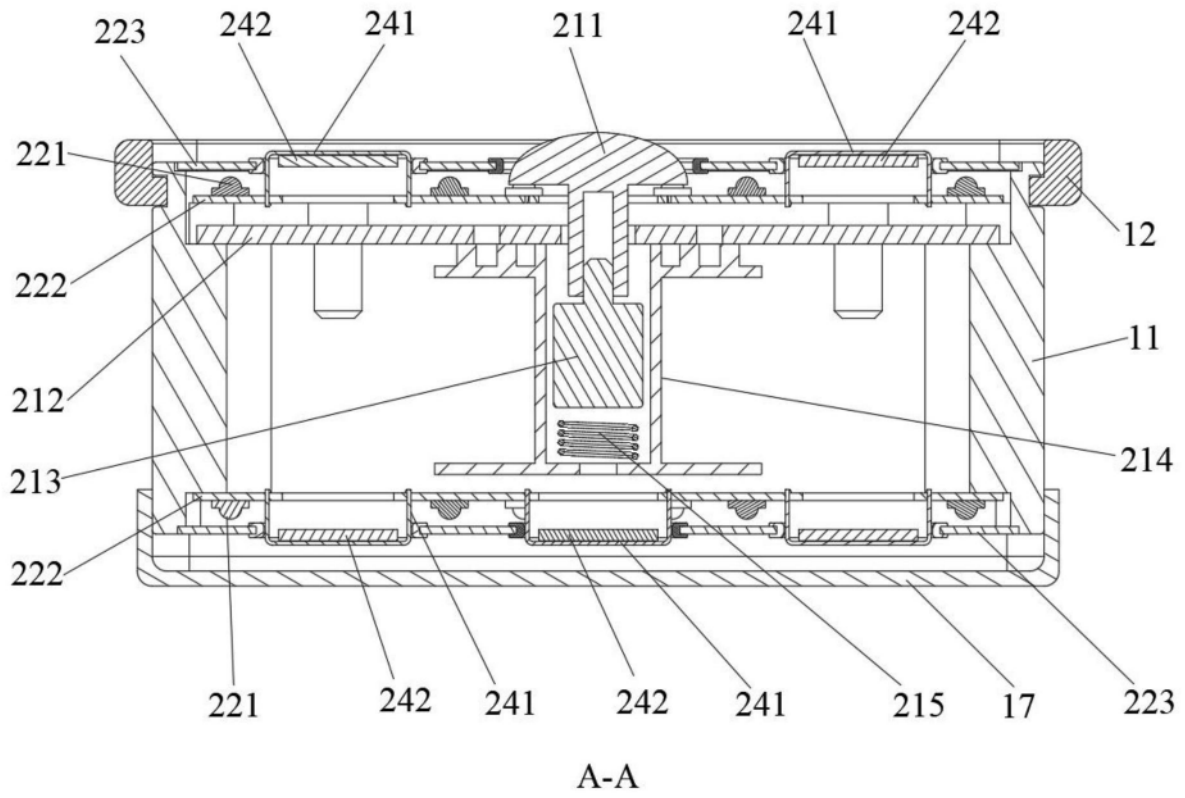


图3

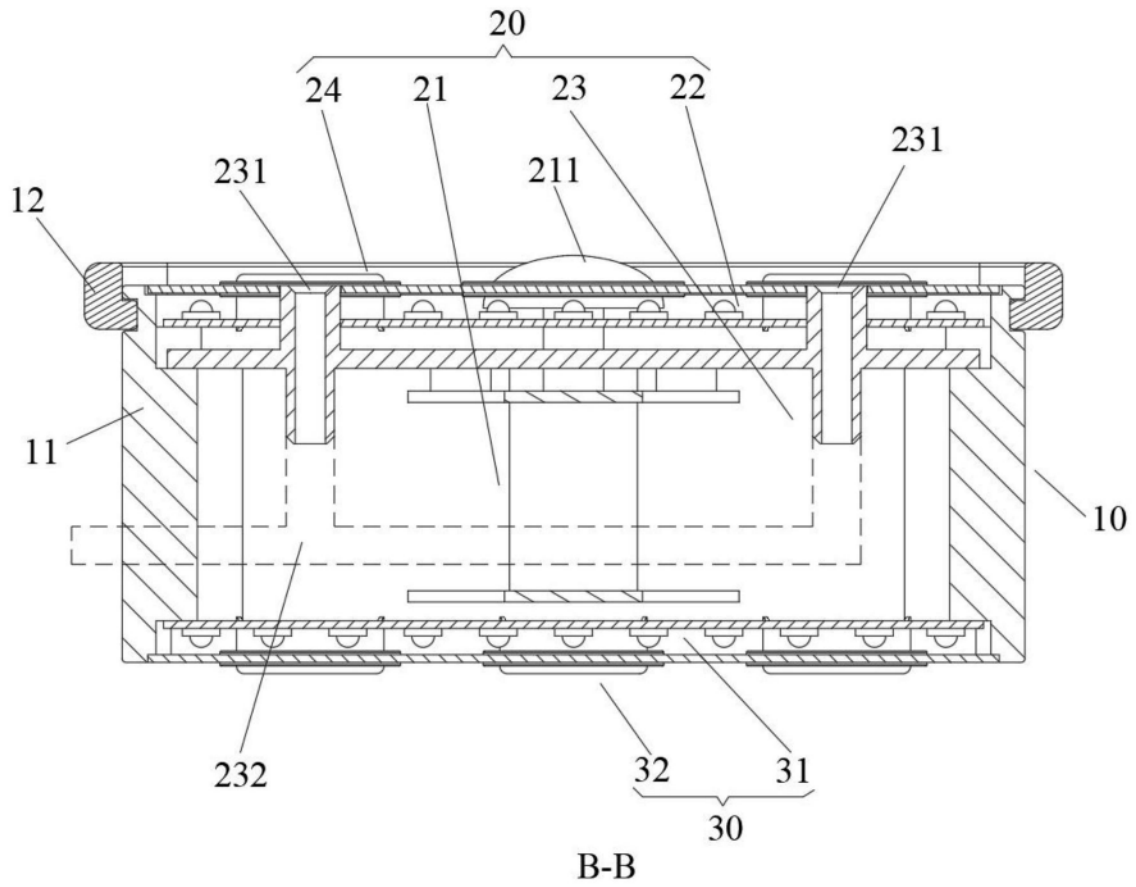


图4

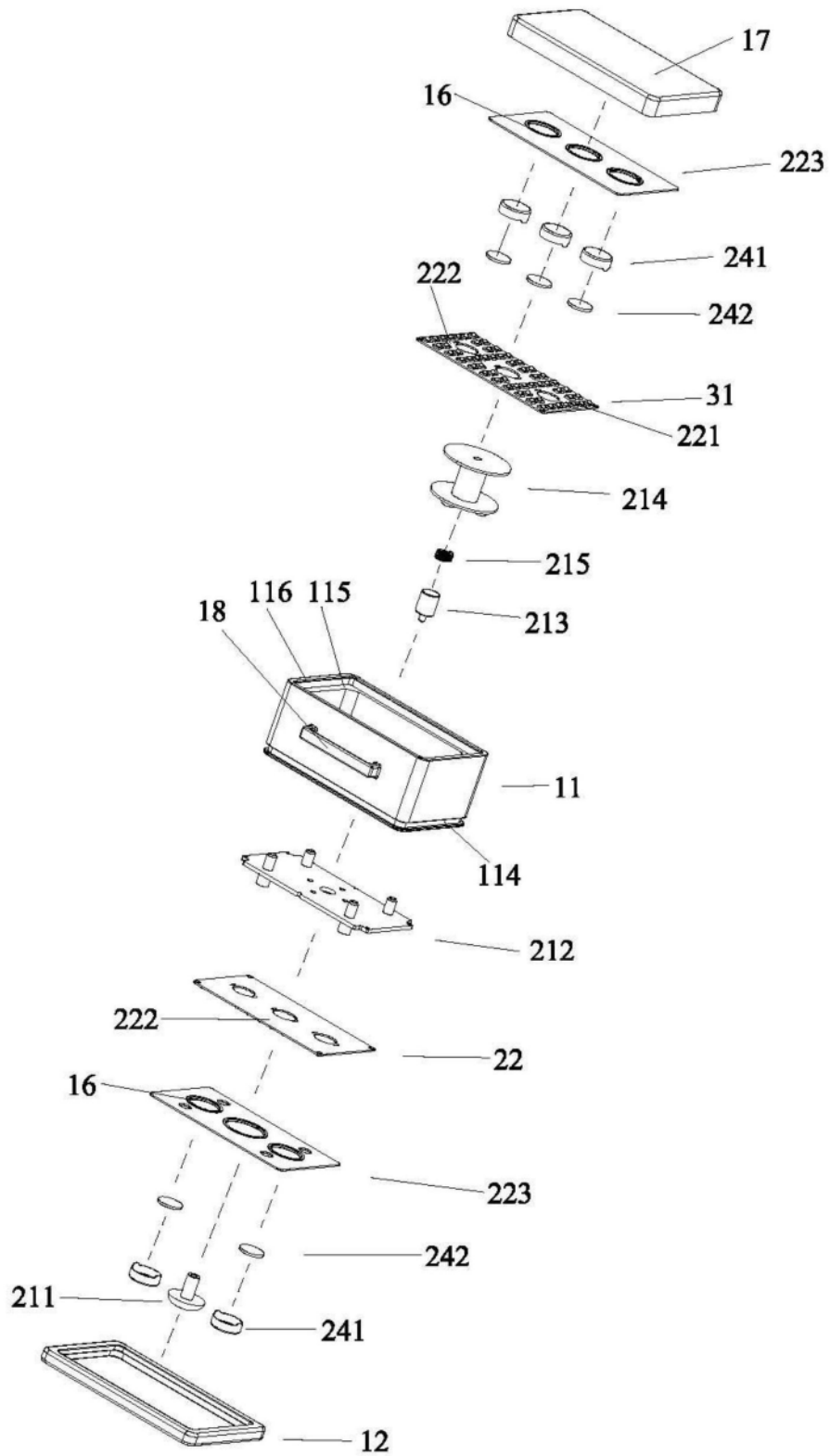


图5

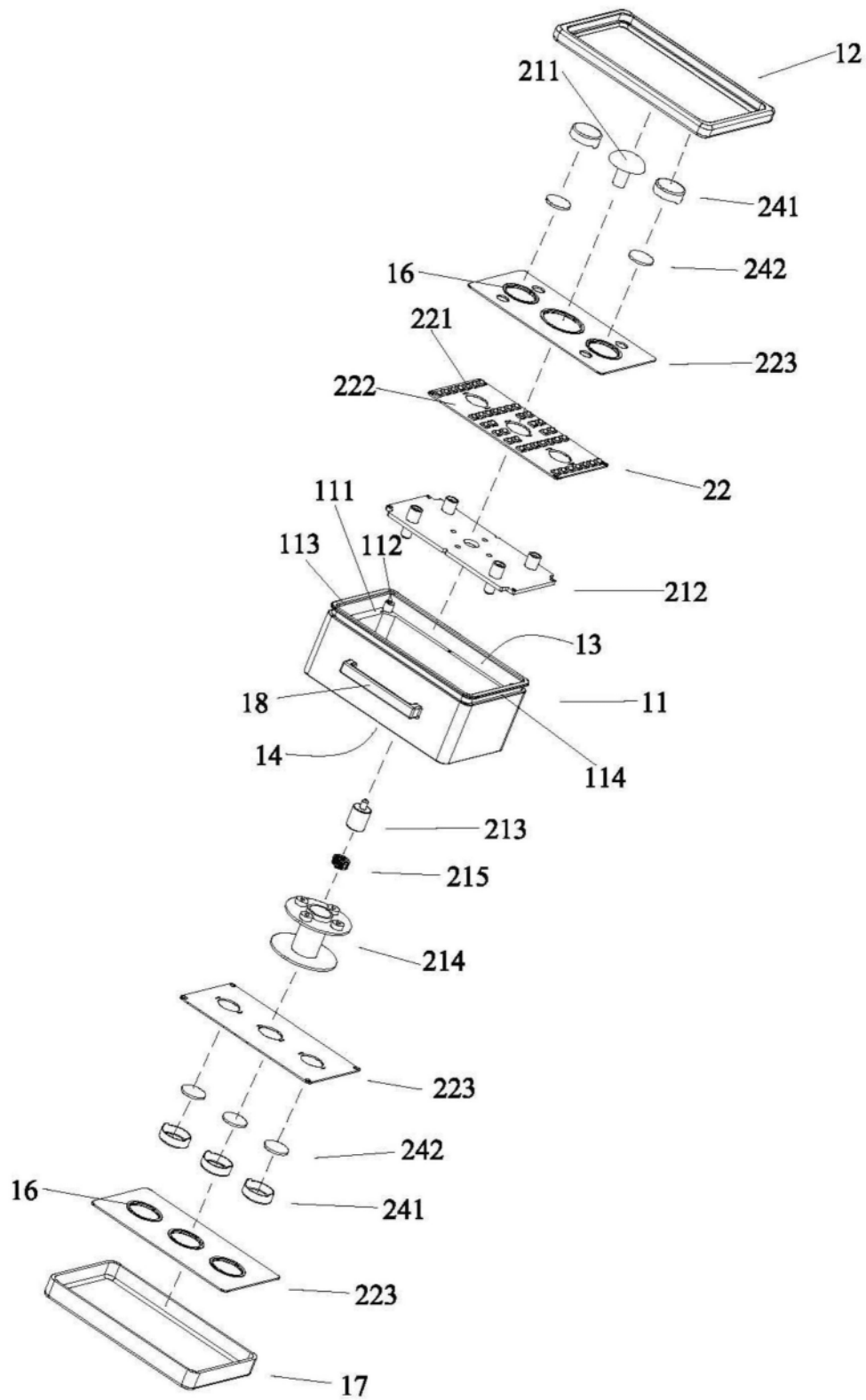


图6

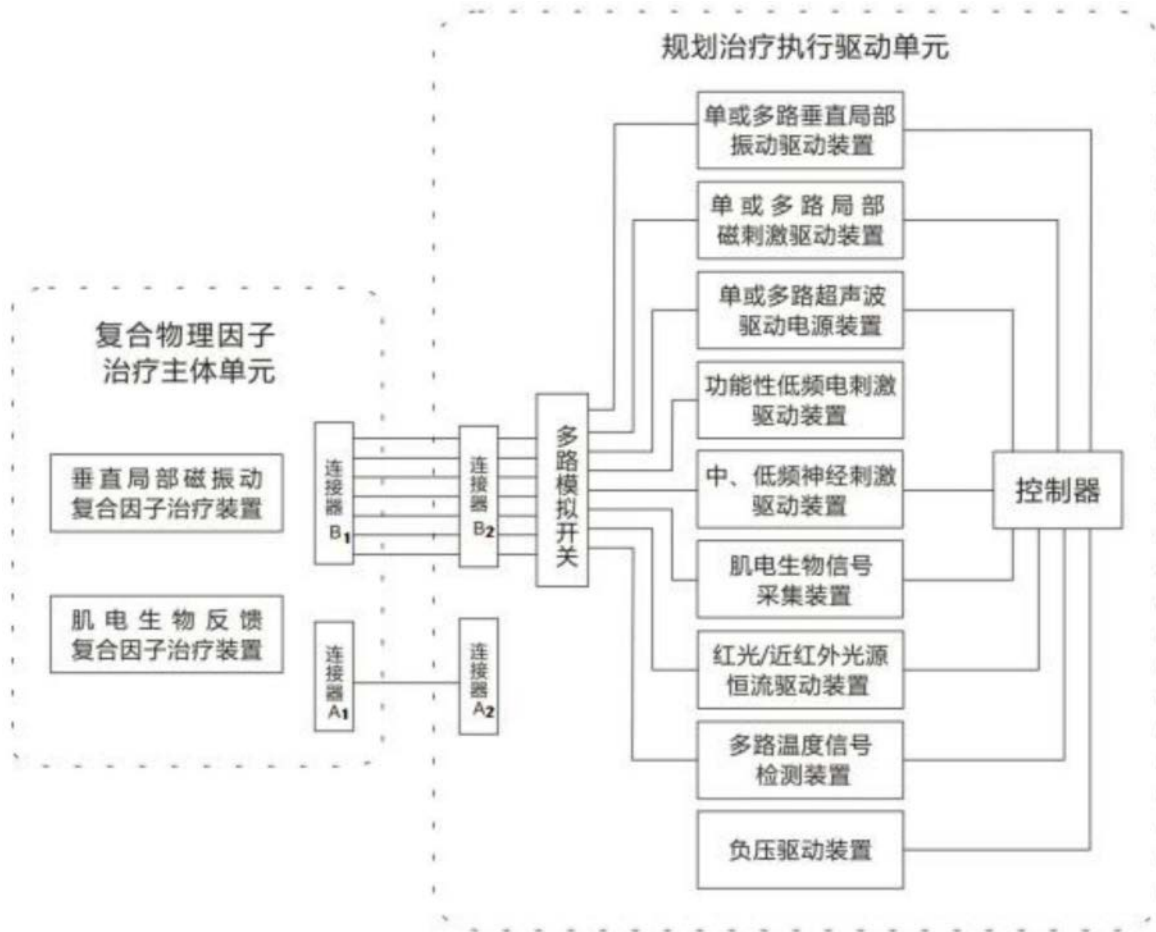


图7

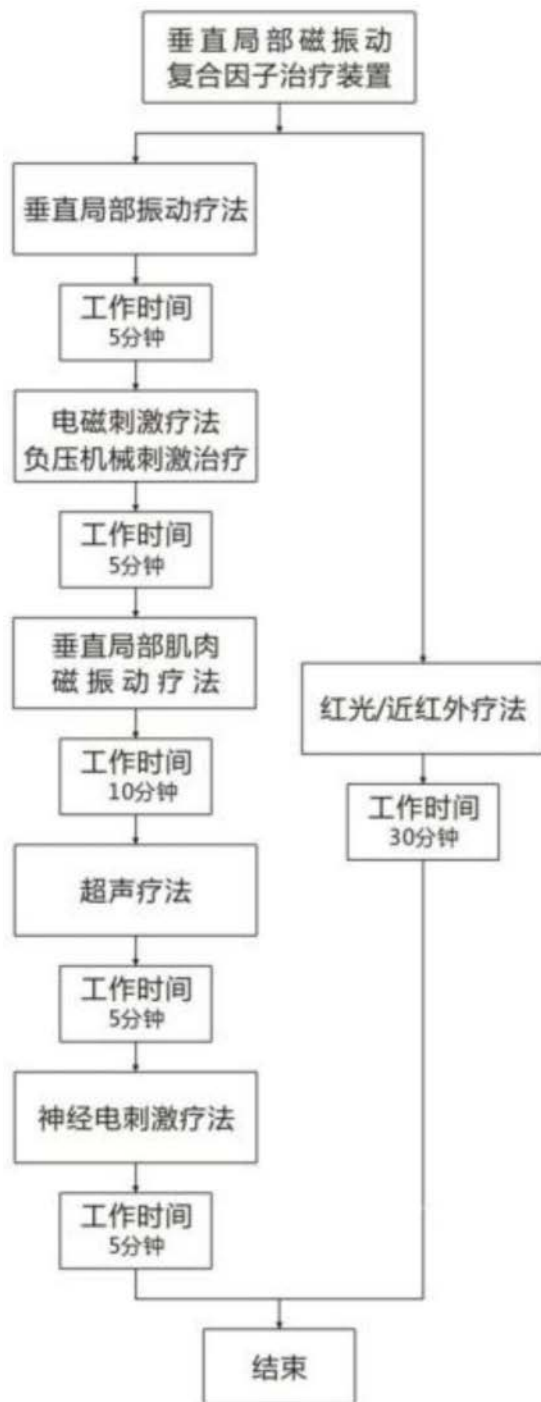


图8

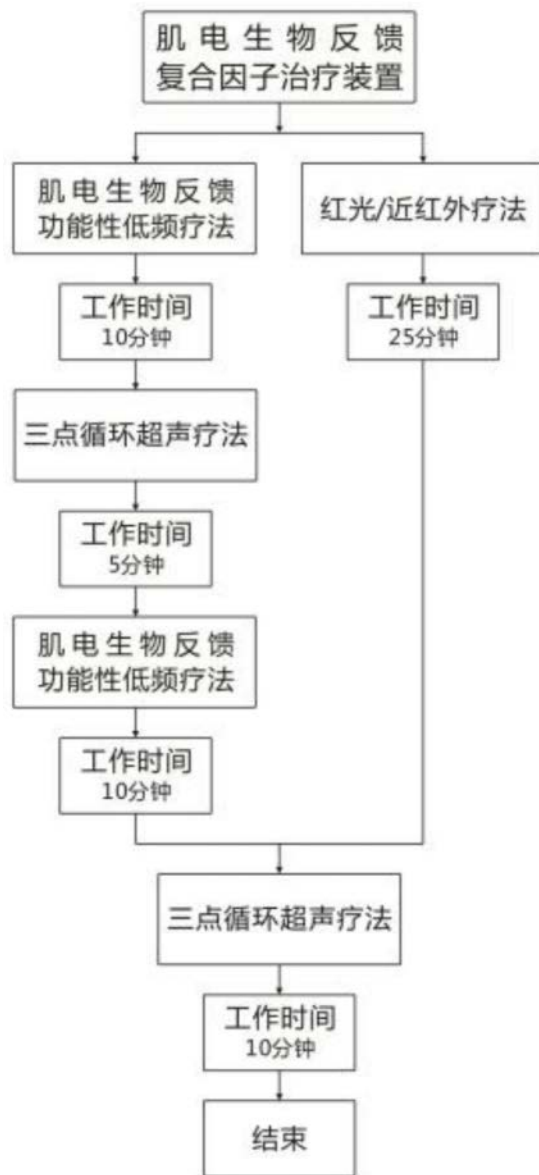


图9