(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 108721103 A
(43)申请公布日 2018.11.02

(21)申请号 201810655785.4

(22)申请日 2018.06.23

(71)申请人 刘业海
地址 230088 安徽省合肥市高新区安徽医科大学第一附属医院高新院区住院部12层西耳鼻喉科一号主任办公室
申请人 安徽医科大学
合肥智法自然电子科技有限公司

(72)发明人 刘业海 吴静 高潮兵 马云霞 许鑫鑫 刘伟鹏 华仁军 陆兆轩

(51)Int.Cl.
A61H 39/00(2006.01)
A61N 1/36(2006.01)

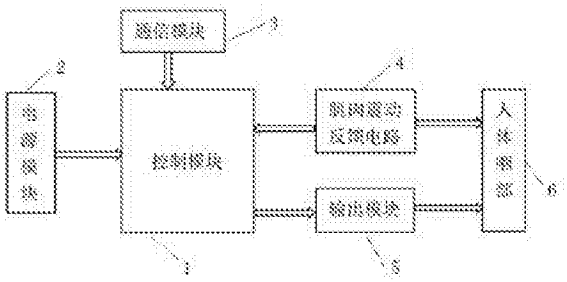
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种基于蓝牙通信的低频脉冲穴位治疗慢性咽炎的理疗仪

(57)摘要

本发明涉及医疗保健技术领域，特别是一种蓝牙通信的低频脉冲穴位治疗慢性咽炎的理疗仪，其包括理疗仪控制器及其电连接的电极终端，还包括对应安装应用程序的电子设备，该电子设备无线连接并发送命令给理疗仪控制器内的控制模块，由控制模块通过电极终端，向与其接触的相关穴位输出设定电压强度的电脉冲；该理疗仪还包括肌肉震动反馈电路，其连接控制模块并集成在集成电极终端上，检测肌肉是不是在电脉冲刺激下发生了震动，如果没有，使控制模块在设定电压的基础上，自动调节输出电压脉冲的强度，直至刺激咽喉部肌肉震动并放松。



CN 108721103 A

1.一种基于蓝牙通信的低频脉冲穴位治疗慢性咽炎的理疗仪，其特征在于：其包括理疗仪控制器及其电连接的电极终端；理疗控制器包括控制模块及与其分别连接的电源模块、通信模块、调压电路，该电极终端连接调压电路；

该理疗仪还包括对应安装应用程序的电子设备，该电子设备可以与蓝牙控制模块进行通信，使该电子设备无线连接并发送命令给控制模块；

电源模块向控制模块供电；

由控制模块输出电脉冲，并通过调压电路输出为设定电压的电脉冲，并通过电极终端向与其接触的相关穴位输出设定电压强度的电脉冲；该设定电压为在应用程序界面可输入的某一脉冲电压，该脉冲电压的选项为适合人体的电压范围之内；其中，调压电路将电源模块的电源电压调整为设定电压；

该理疗仪还包括肌肉震动反馈电路，其连接控制模块并集成在集成电极终端上，检测肌肉是不是在电脉冲刺激下发生了震动，如果没有，使控制模块在设定电压的基础上，自动调节输出电压脉冲的强度，直至刺激肌肉震动并放松。

2.根据权利要求1所述的一种基于蓝牙通信的低频脉冲穴位治疗慢性咽炎的理疗仪，其特征在于：所述的控制模块输出的电脉冲使用的是调制波调制后的电脉冲，其载波是电压脉冲，频率范围为10-150Hz，电脉冲宽度为0.1-2ms。

3.根据权利要求2所述的一种基于蓝牙通信的低频脉冲穴位治疗慢性咽炎的理疗仪，其特征在于：所述的电源模块包括依次连接的充电接口、充电管理电路和充电电池，充电电池连接控制模块。

4.根据权利要求3所述的一种基于蓝牙通信的低频脉冲穴位治疗慢性咽炎的理疗仪，其特征在于：电脉冲的电击模式包括推拿模式，按压模式，拍打模式，揉捏模式，针灸模式，其可在应用程序界面选择。

5.根据权利要求4所述的一种基于蓝牙通信的低频脉冲穴位治疗慢性咽炎的理疗仪，其特征在于：所述的电极终端至少有两处电极区，可以采用整体形式的电极片，或者分离式的电极片。

6.根据权利要求5所述的一种基于蓝牙通信的低频脉冲穴位治疗慢性咽炎的理疗仪，其特征在于：所述的电子设备可以是智能手机或平板电脑。

一种基于蓝牙通信的低频脉冲穴位治疗慢性咽炎的理疗仪

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗保健技术领域，特别是一种蓝牙通信的低频脉冲穴位治疗慢性咽炎的理疗仪。

背景技术

[0002] 慢性咽喉炎病因复杂，临床治疗慢性咽喉炎的方法很多，有中医药方法、西医方法以及中西医结合方法。虽然各种方法有一定的疗效，但大多数针对性不强、用药时间长，往往治疗后有一定的副作用，因此目前治疗咽炎的各种方法不能令人满意。

[0003] 根据多年的临床经验，有效治疗咽炎最好的方法是根据治疗前的鉴别诊断和病因分析进行个体化的治疗，发现咽喉劳损是慢性咽喉炎常见的原因之一。咽喉劳损是指咽喉部肌肉、筋膜与韧带等软组织的慢性损伤，也是咽喉疼痛中最常见的原因。咽喉劳损是咽喉部肌纤维、筋膜等软组织，由于讲话过多或发音不正确导致急性损伤或慢性积累性损伤而引起咽喉疼痛的一种病变。主要症状有咽喉疼痛，讲话过多或发音不正确时加重，休息则轻；长时间诱因不去除，不仅可引起咽部不适感、痒感、干燥感、灼热感、烟熏感、异物感、刺激性咳嗽、晨起用力咳出分泌物甚至作呕，而且会引起声音嘶哑。临床检查：咽部慢性充血，双侧声带肥厚或声带前部1/3处对称性小结或声带息肉。常见的人群：上大课教师、幼儿园老师、歌唱演员、节目主持人、领导干部、商贩等。咽喉劳损目前临床没有有效的治疗方法，通常采用传统的治疗咽喉炎的方法，效果不理想，该疾病已对该类患者的工作和生活造成了严重影响。正因为如此，临床上探索一种安全有效的治疗方法有着重要的意义。

[0004] 低频脉冲穴位治疗是应用现代电子技术与祖国传统医学经络学、针灸学相结合研制成功的一种无创治疗，已在临床应用多年目前未发现对人体有任何的副作用，既往主要用于骨科的腰肌劳损、肩周炎、颈椎病、腰腿痛、急慢性软组织损伤等疾病的治疗，也有用于眼科和鼻科疾病的治疗，但用于咽喉疾病的治疗，至今未见报道。

[0005] 低频脉冲穴位治疗的原理是模拟“针灸疗法”，具有缓解疼痛、促进血液循环等疗效，本发明将低频脉冲穴位治疗的方法应用于治疗咽喉劳损，已有大量志愿者接受治疗后，绝大多数给予肯定的评价。

[0006] 一般情况下，与咽喉部相关的肌肉痉挛是慢性咽炎不适感的重要原因，有相关医疗文献表明，对于人体肌肉来说电刺激小于10 Hz的脉冲刺激与不刺激时没什么区别，当大于30 Hz时肌肉紧张度会发生明显改变，超过50 Hz后效果则趋于平稳。另外比较长的脉冲宽度会导致不适感，通常在0.2-1.0ms的范围内肌肉的紧张度会随时间增加而增大，因此本发明根据这个原理设计了通过电脉冲缓解肌肉痉挛来解决慢性咽炎相关症状的理疗仪。

发明内容

[0007] 为解决上述问题，本发明提供一种基于蓝牙通信的低频脉冲穴位治疗慢性咽炎的理疗仪，其包括理疗仪控制器及其电连接的电极终端；理疗控制器包括控制模块及与其分别连接的电源模块、通信模块、调压电路，该电极终端连接调压电路；

该理疗仪还包括对应安装应用程序的电子设备，该电子设备可以与蓝牙控制模块进行通信，使该电子设备无线连接并发送命令给控制模块；

电源模块向控制模块供电；

由控制模块输出电脉冲，并通过调压电路输出为设定电压的电脉冲，并通过电极终端向与其接触的相关穴位输出设定电压强度的电脉冲；该设定电压为在应用程序界面可输入的某一脉冲电压，该脉冲电压的选项为适合人体的电压范围之内；其中，调压电路将电源模块的电源电压调整为设定电压；

该理疗仪还包括肌肉震动反馈电路，其连接控制模块并集成在集成电极终端上，检测肌肉是不是在电脉冲刺激下发生了震动，如果没有，使控制模块在设定电压的基础上，自动调节输出电压脉冲的强度，直至刺激肌肉震动并放松。

[0008] 上述可知，本发明可通过电子设备调整电脉冲的输出电压，利用已设定电压强度的电脉冲刺激咽喉部肌肉，使其放松，同时，还通过肌肉震动反馈电路实时监控刺激后的肌肉是否震动，如刺激后，肌肉不震动，还可自动加强电脉冲的电压强度，直至肌肉震动放松为止。针对病症原理，治疗可靠性高，且对人体无伤害。

[0009] 进一步的，所述的控制模块输出的电脉冲使用的是调制波调制后的电脉冲，其载波是电压脉冲，频率范围为10-150Hz，电脉冲宽度为0.1-2ms。其解决了两个问题，一是避免人体持续性的高电压脉冲强度刺激而引起的不适；二是载波的频率和脉冲宽度在所述范围内，才能使咽喉部肌肉有效震动并放松。

[0010] 进一步的，所述的电源模块包括依次连接的充电接口、充电管理电路和充电电池，冲电电池连接控制模块。由所述可知，本发明的供电方式采用可持续的充电方式，相比使用一次性电池绿色环保；充电管理电路主要对电池充电过程进行保护，当充电电源电压非常小的时候，充电管理电路能够保证有一定的电流对电池进行充电，当充电电源电压过大的时候，充电管理电路能够保证锂电池充电的电压和电流在一定范围内保证安全。

[0011] 进一步的，电脉冲的电击模式包括推拿模式，按压模式，拍打模式，揉捏模式，针灸模式，其可在应用程序界面选择。由使用人选择适合且舒服的方式进行刺激。

[0012] 进一步的，所述的电极终端至少有两处电极区，可以采用整体形式的电极片，或者分离式的电极片。因电极贴片是柔软的导电材料，具有粘性，贴合皮肤最为合适，也是市场上将贴于皮肤上的电极终端作成电极片的常见方法。

[0013] 进一步的，所述的电子设备可以是智能手机或平板电脑。

[0014] 本发明的理疗仪治疗可靠性高，成本低且小巧轻便。

附图说明

[0015] 图1 为本发明的系统图；

图2为本发明的充电管理电路图；

图3为本发明的控制模块和蓝牙模块电路图；

图4为本发明的输出模块电路图；

图5为本发明的电刺激脉冲所用的调制波的一种；

图6所示为本发明推拿模式下一个周期调制波的强度变化；

图7所示为本发明按压模式下一个周期调制波的强度变化；

图8所示为本发明拍打模式下一个周期调制波的强度变化；

图9所示为本发明揉捏模式下一个周期调制波的强度变化；

图10所示为本发明针灸模式下一个周期调制波的强度变化。

具体实施方式

[0016] 一种基于蓝牙通信的低频脉冲穴位治疗慢性咽炎的理疗仪，包括对应的安装应用程序的智能手机，可由智能手机无线连接且控制的理疗仪主件。理疗仪主件包括理疗仪控制器及其电线连接的两个电极片，两个电极片可贴在人体咽喉部位置。

[0017] 应用程序界面可实现两个功能：1、在适合人体电压范围内可输入一个脉冲电压；2、可选择电脉冲的电击模式，如推拿模式，按压模式，拍打模式，揉捏模式，针灸模式。

[0018] 结合本发明的系统原理，如图1所示，包括控制模块1及与其分别连接的电源模块2、通信模块3、肌肉震动反馈电路4和输出模块5。

[0019] 由智能手机与通信模块3实现无线蓝牙通信，并发送命令给控制模块3。通信模块3使用蓝牙通信，可以用独立的蓝牙芯片，也可以使用控制模块1芯片兼蓝牙功能，控制模块使用MCU来实现，如图3所示的控制模块和蓝牙模块电路图。

[0020] 电源模块2主要采用依次连接的充电电源的接口、充电管理电路和充电电池的锂电池，并对应在理疗仪控制器上提供一个整个系统的电源开关。其中，锂电池连接控制模块1并对其供电。充电管理电路如图2所示，主要通过充电管理芯片对电池充电过程进行保护，当充电电源电压非常小的时候，充电管理电路能够保证有一定的电流对锂电池进行充电，当充电电源电压过大的时候，充电管理电路能够保证锂电池充电的电压和电流在一定范围内保证安全。

[0021] 输出模块5主要包括两部分，调压电路及其连接的外置电线及电极片。

[0022] 由控制模块1输出电脉冲，并通过调压电路输出为在应用程序界面设定电压的电脉冲，并通过电极终端向与其接触的的相关穴位输出设定电压强度的电脉冲；其中，调压电路将电源模块的电源电压调整为设定电压。

[0023] 调压电路参照图4所示，由于锂电池供电电压比较小，需要通过升压芯片U15来让电压升到合适值，在初始时刻，a和c之间的电压由升压芯片U15确定，b处为升压芯片U15提供的一个参考电压，在调压电路工作过程中保持b和c之间的电压不变。P03输入端会在b处输入一个可调电压，这样就可以通过单片机调节P03的输入从而改变输出到b处的电流，来调节最终输出的a和c之间的电压了。

[0024] 控制模块1输出的电脉冲采用调制波来实现肌肉放松，如图5所示，控制模块1输出的电脉冲采用是调制波调制后的电脉冲，其载波是电压脉冲，频率范围为10-150Hz，电脉冲宽度为0.1-2ms。

[0025] 在调制波强度的设计上本发明参考了中医的按摩手法，分成六个电击模式：推拿模式，按压模式，拍打模式，揉捏模式，针灸模式，其都是通过在应用程序设定后，且在设定脉冲电压命令发送给控制模块1，使控制模块1输出以设定电压的电脉冲，或者输出以设定电压的电击模式的电脉冲。

[0026] 该理疗仪还包括肌肉震动反馈电路4，其连接控制模块1并集成在电极片上，电极片贴在人体咽部6处，检测肌肉是不是在电脉冲各个电击模式刺激下发生了震动，如果没

有，由控制模块1自动在已设定脉冲电压的基础上，且在应用程序界面设定电压的范围内，自动调节输出电压脉冲的强度，直至刺激肌肉震动并放松。

[0027] 如图6所示，推拿模式下一个周期调制波的强度变化；

如图7所示，按压模式下一个周期调制波的强度变化；

如图8所示，拍打模式下一个周期调制波的强度变化；

如图9所示，揉捏模式下一个周期调制波的强度变化；

如图10所示，针灸模式下一个周期调制波的强度变化。

[0028] 同样的，本发明的理疗仪也可以用于放松其他地方的肌肉，只需要将电极贴合皮肤的位置从咽部肌肉换成其他位置的肌肉即可。

[0029] 上述实施例是对本发明进行的具体描述，只是对本发明进行进一步说明，不能理解为对本发明保护范围的限定，本领域的技术人员根据上述发明的内容作出一些本质的改进和调整均落入本发明的保护范围之内。

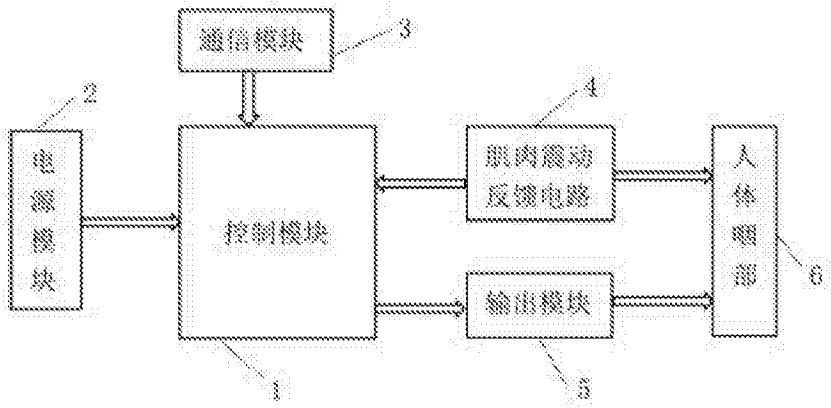

通信模块
3
2
4
电源模块
控制模块
肌肉震动反馈电路
人体理部
6
输出模块
1
5

图1

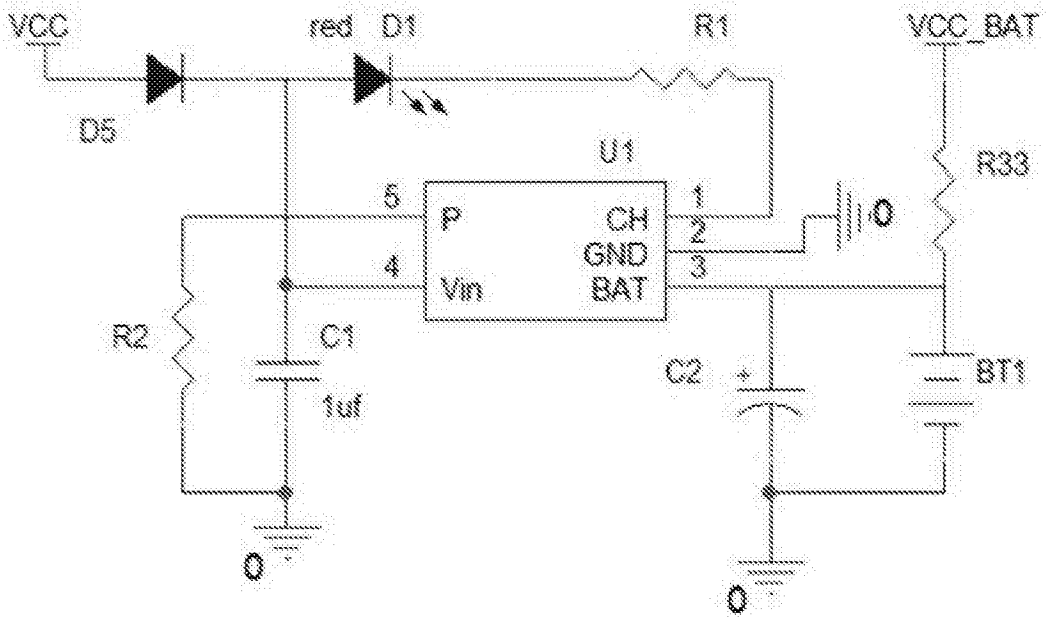

VCC
red D1
R1
VCC_BAT
D5
U1
R33
5
P
CH
1
2
4
Vin
GND
BAT
3
R2
C1
1uf
C2
BT1

图2

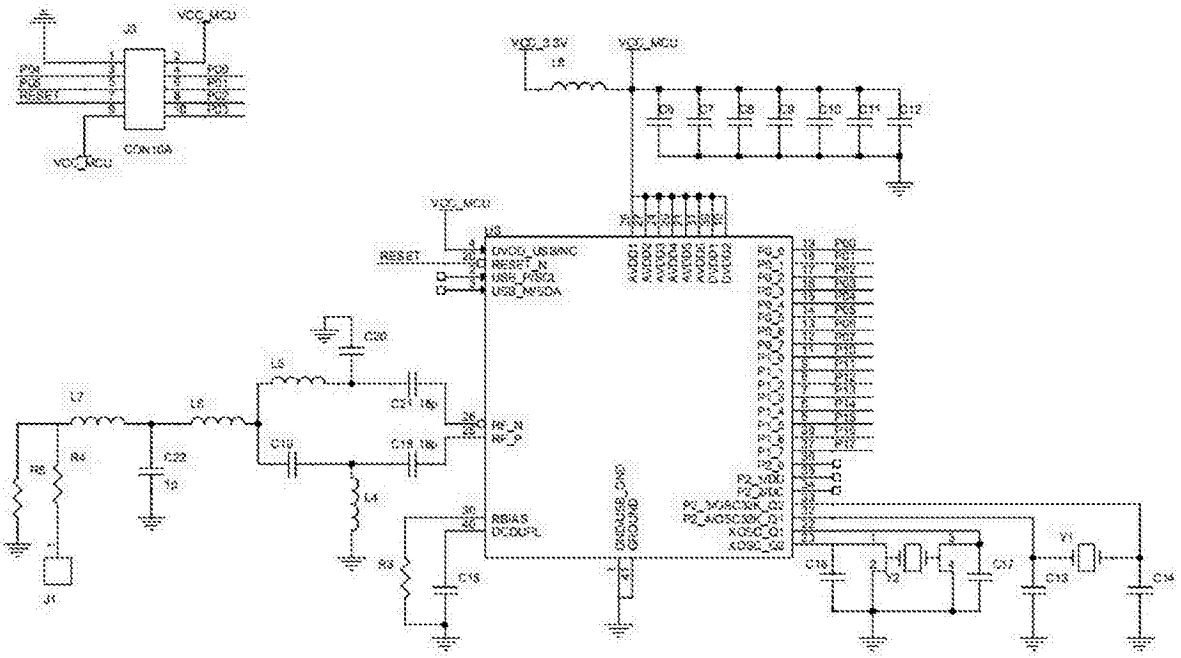


图3

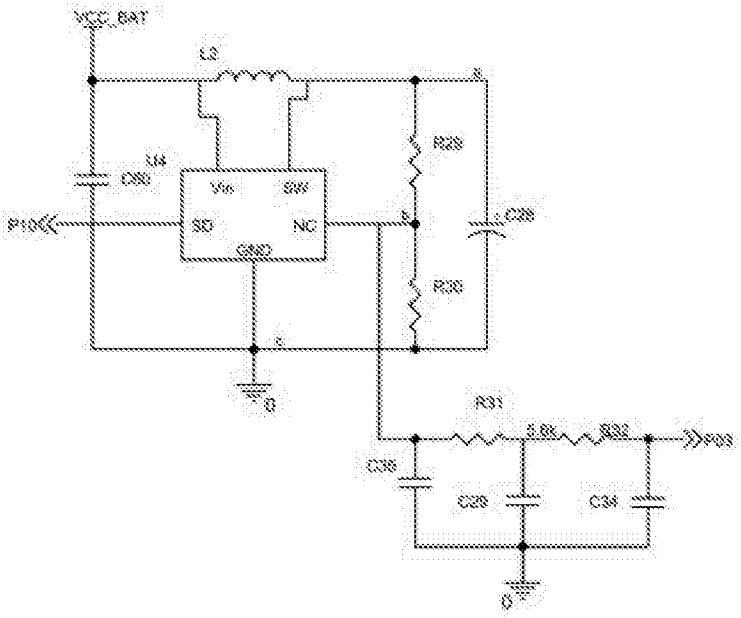


图4

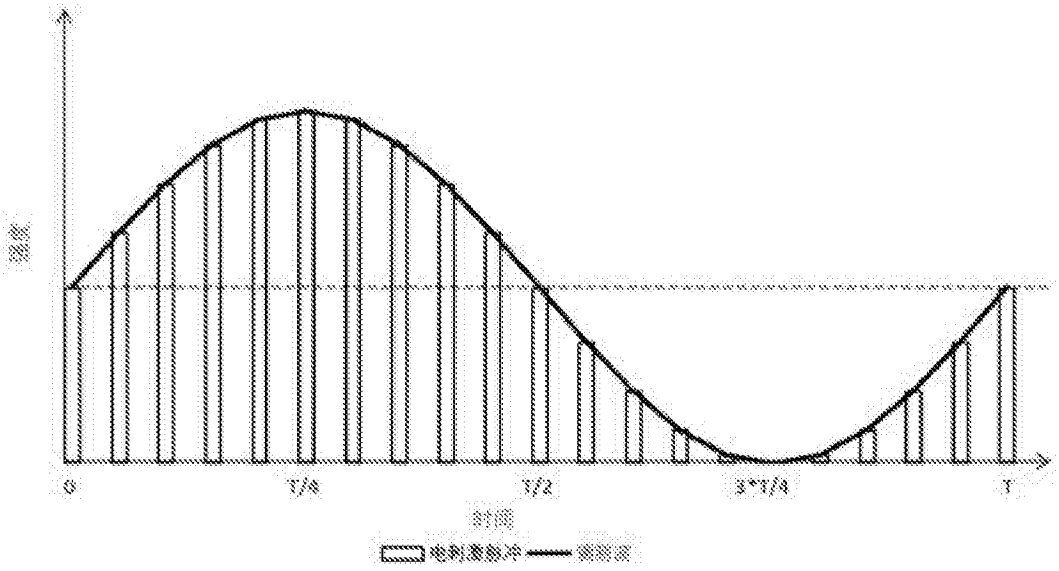


图5

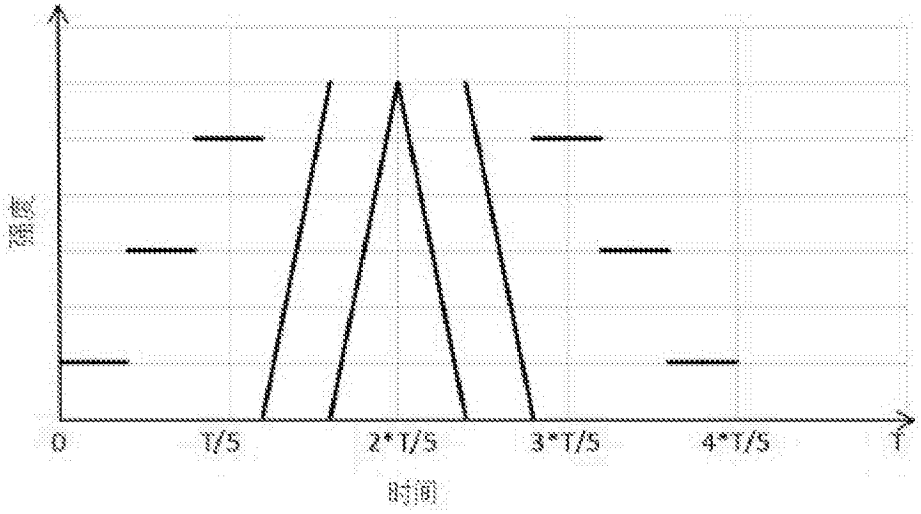


图6

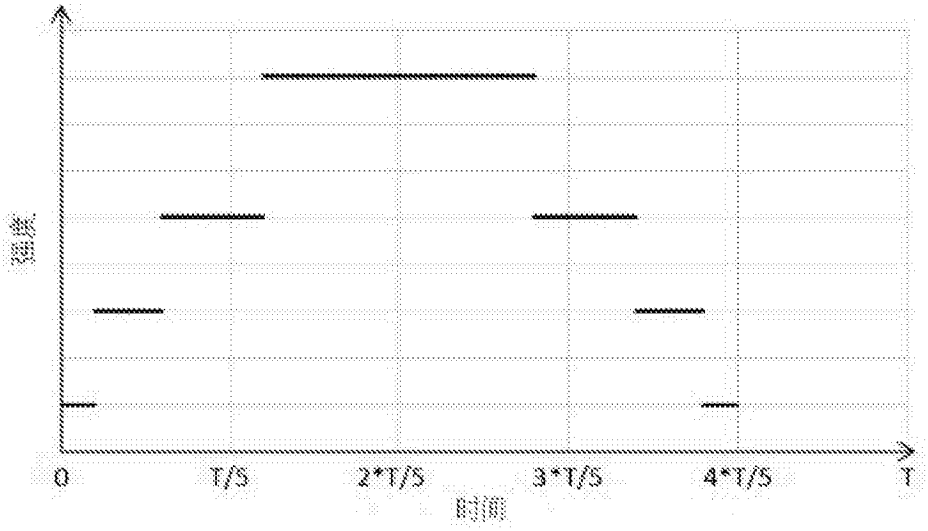


图7

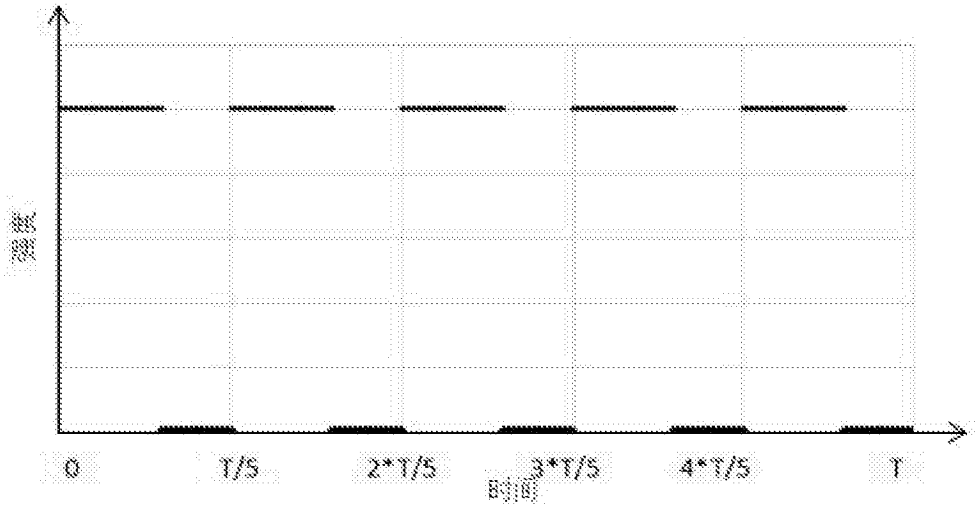


图8

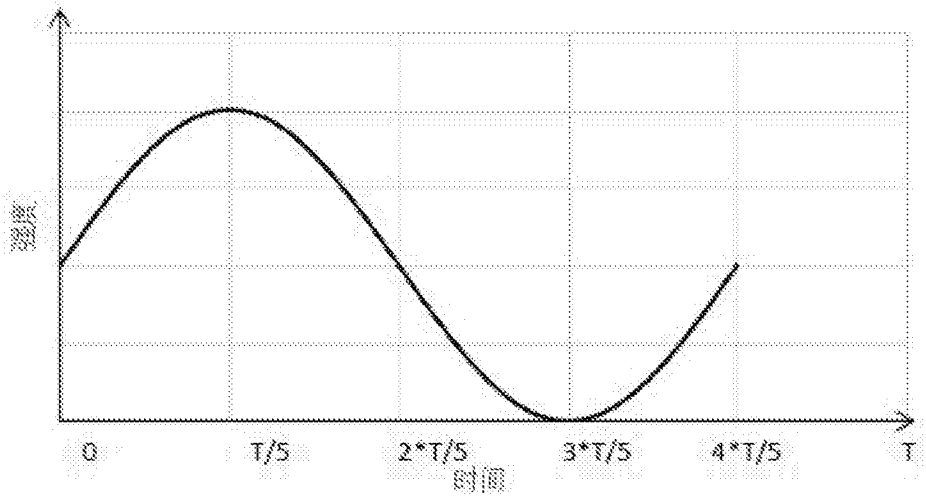

0
T/5
2*T/5
3*T/5
4*T/5
T
时间

图9

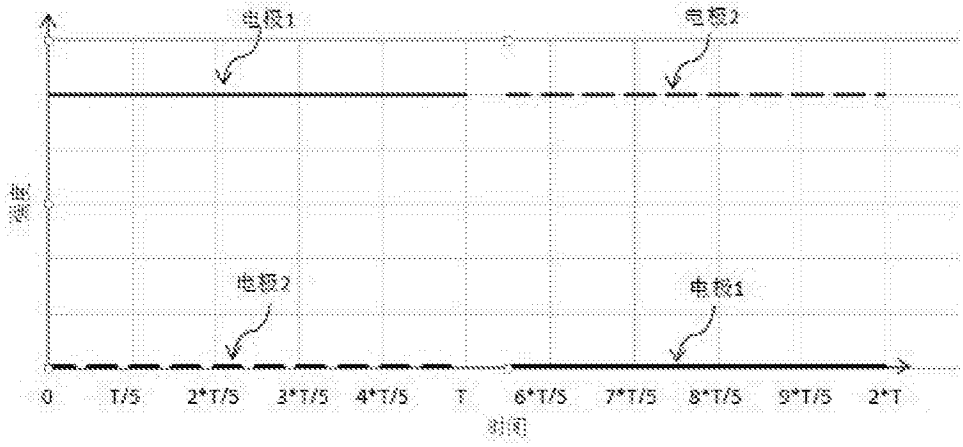

电极1
电极2
电极2
电极1
0
T/5
2*T/5
3*T/5
4*T/5
T
6*T/5
7*T/5
8*T/5
9*T/5
2*T

图10