



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109124682 A

(43)申请公布日 2019.01.04

(21)申请号 201810740776.5

(22)申请日 2018.07.08

(71)申请人 中国医科大学附属第一医院
地址 110101 辽宁省沈阳市和平区南京北街155号

申请人 沈阳恒德医疗器械研发有限公司

(72)发明人 刘涛 洪庭 卫凝德 荆宏伟
殷磊 刘炆 于泓远 刘杨 高倩
柳程奕

(51) Int. Cl.
A61B 8/00(2006.01)

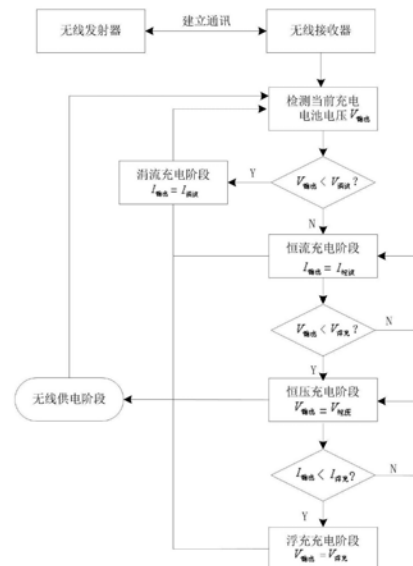
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

无线充电式可穿戴多轴超声成像装置及其无线充电方法

(57)摘要

本发明公开了一种无线充电式可穿戴多轴超声成像装置及其无线充电方法,包括柔性轨道、超声探头、驱动器、超声成像角度控制装置、超声图像显示控制器、压力检测传感器、数字扫描变换器和无线充供电装置,用于穿戴于人体,并利用有线、无线或电池蓄能方式进行超声成像供电,以在正常或非正常情况下,确保超声图像成像效果,为患者治疗提供可靠依据。



1. 一种无线充电式可穿戴多轴超声成像装置,其特征在于,所述超声成像装置包括:
柔性轨道,用于穿戴于人体;
超声探头,安装于所述柔性轨道,可沿所述柔性轨道移动并扫描人体图像信息;
驱动器,驱动所述超声探头沿所述柔性轨道移动,以调节所述超声探头在人体的扫描成像位置和扫描成像深度;
超声成像角度控制装置,用于调节所述超声探头的扫描成像角度;
超声图像显示控制器,用于控制所述驱动器和所述超声成像角度控制装置,以及用于接收并显示所述超声探头采集的人体图像信息;
无线充供电装置,设有可无线通讯的无线发射器和无线接收器,所述无线接收器包括充电电池,用于无线接收电能,并对所述驱动器、所述超声探头和所述超声图像显示控制器进行供电。

2. 根据权利要求1所述的无线充电式可穿戴多轴超声成像装置,其特征在于,所述驱动器包括X轴驱动装置、Y轴驱动装置和Z轴驱动装置,所述X轴驱动装置、Y轴驱动装置用于控制所述超声探头沿所述柔性轨道的预定轨迹移动;所述Z轴驱动装置用于调整所述超声探头的扫描成像深度。

3. 根据权利要求1所述的无线充电式可穿戴多轴超声成像装置,其特征在于,所述柔性轨道至少包括腰部固定带、胸腹部固定带和肩部固定带,所述腰部固定带、胸腹部固定带和肩部固定带组成用于所述超声探头的封闭式轨道结构。

4. 根据权利要求1所述的无线充电式可穿戴多轴超声成像装置,其特征在于,所述超声成像装置还包括至少一只压力检测传感器,所述压力检测传感器安装于所述柔性轨道,所述压力检测传感器用于检测人体与所述柔性轨道的压力信息,并发送至所述超声图像显示控制器,以获取人体体型信息。

5. 根据权利要求1所述的无线充电式可穿戴多轴超声成像装置,其特征在于,所述超声成像装置还包括数字扫描变换器,所述数字扫描变换器用于接收所述超声探头扫描的人体图像信息,以及将所述人体图像信息进行模数转换,并发送至所述超声图像显示控制器,以对扫描的人体图像信息进行回波幅度深度修正。

6. 一种无线充电方法,用于对权利要求1-5所述的无线充电式可穿戴多轴超声成像装置进行无线充电,其特征在于,包括以下方法步骤:

无线发射器与无线接收器建立通讯;

检测当前充电电池电压 $V_{输出}$,判断当前充电电池电压 $V_{输出}$ 是否小于涓流电压阈值 $V_{涓流}$;

若当前充电电池电压 $V_{输出}$ 小于涓流电压阈值 $V_{涓流}$ 时,则以预设涓流电流 $I_{涓流}$ 为充电电池充电;若无线接收器的输出电流 $I_{输出}$ 不等于预设涓流电流 $I_{涓流}$ 时,调节无线接收器的输出电流 $I_{输出}$,以预设涓流电流 $I_{涓流}$ 作为小电流为充电电池稳定充电;

充电电池继续充电,若当前充电电池电压 $V_{输出}$ 大于等于预设涓流电压阈值 $V_{涓流}$ 且小于预设恒流电压阈值 $V_{恒流}$ 时,以预设恒流电流阈值 $I_{恒流}$ 为充电电池充电;

充电电池继续充电,若当前充电电池电压 $V_{输出}$ 大于等于预设恒流电压阈值 $V_{恒流}$ 且小于预设浮充电压阈值 $V_{浮充}$ 时,始终保持充电电池电压 $V_{输出}$ 等于预设恒压电压阈值 $V_{恒压}$ 为充电电池充电;

充电电池继续充电,若输出电流 $I_{输出}$ 小于预设浮充电流 $I_{浮充}$ 时,当前充电电池电压 $V_{输出}$ 等

于预设浮充电压 $V_{浮充}$ 为充电电池充电,同时装置提示满电状态。

7. 根据权利要求6所述的无线充电方法,其特征在于,若无线接收器的输出电流 $I_{输出}$ 不等于预设涓流电流 $I_{涓流}$ 时,通过调节无线发射器的输出电流,以控制无线接收器始终以预设涓流电流 $I_{涓流}$ 作为充电电池的恒流充电电流。

8. 根据权利要求6所述的无线充电方法,其特征在于,若无线接收器的输出电流 $I_{输出}$ 不等于预设恒流电流阈值 $I_{恒流}$,通过调节无线发射器的输出电流,以控制无线接收器始终以预设恒流电流阈值 $I_{恒流}$ 作为充电电池的恒流充电电流。

9. 根据权利要求6所述的无线充电方法,其特征在于,当检测到充电电池电压 $V_{输出}$ 不等于预设恒压电压阈值 $V_{恒压}$ 时,通过调节无线发射器的输出电压,以控制无线接收器始终以预设恒压电压阈值 $V_{恒压}$ 作为充电电池的恒压充电电压。

10. 根据权利要求6所述的无线充电方法,其特征在于,若检测充电电池电压 $V_{输出}$ 小于预设浮充电压阈值 $V_{浮充}$ 时,则通过调节无线发射器的输出电压,以控制无线接收器始终以预设浮充电压阈值 $V_{浮充}$ 作为充电电池的恒流充电电压。

无线充电式可穿戴多轴超声成像装置及其无线充电方法

技术领域

[0001] 本发明涉及超声成像技术领域,具体涉及一种无线充电式可穿戴多轴超声成像装置及其无线充电方法。

背景技术

[0002] 超声图像是医生对病人病情做出诊断的重要依据,超声图像能安全有效的挽救生命,而通常医院内使用的常规超声成像装置体积较大不具备便携性,而在突发事件或自然灾害下这种设备很难快速运送至现场。并且传统超声成像仪器操作复杂,必须配备一个专业医生才能完成图像采集,而成像效果还与操作人员的手法及经验密切相关,这些弊端降低了检查效率,在突发事件或自然灾害下或在贫困地区义诊时等状况下面对众多需要检查的患者传统超声成像装置就显得力不从心了。随着科技的不断发展,越来越多的便携可穿戴智能化设备应用医疗服务及抢险救灾现场成为可能。

[0003] 目前,对于超声成像仪器的充电主要采用有线供电或有线充电方式,即可在供电条件较好的室内使用。而对于突发事件下,需要将仪器速运至现场,无法保证在现场找到匹配电源进行有线供电或有线充电,且即使找到合适的有线供电或有线充电,一旦现场电源电压不稳定,也易造成图像采集效果差,诊断不精确的问题。因此,急需一种可实现无线充电的超声成像装置,以在正常情况下,尤其是在突发事件或自然灾害等非正常条件下,可采用无线充电或无线供电方式,以确保超声图像成像效果,为患者治疗提供可靠依据。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种无线充电式可穿戴多轴超声成像装置及其无线充电方法,用以解决现有超声设备体积庞大、笨重不便携,且需依赖有线电源供电的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:

[0008] 一种无线充电式可穿戴多轴超声成像装置,所述超声成像装置包括:

[0009] 柔性轨道,用于穿戴于人体;

[0010] 超声探头,安装于所述柔性轨道,可沿所述柔性轨道移动并扫描人体图像信息;

[0011] 驱动器,驱动所述超声探头沿所述柔性轨道移动,以调节所述超声探头在人体的扫描成像位置和扫描成像深度;

[0012] 超声成像角度控制装置,用于调节所述超声探头的扫描成像角度;

[0013] 超声图像显示控制器,用于控制所述驱动器和所述超声成像角度控制装置,以及用于接收并显示所述超声探头采集的人体图像信息;

[0014] 无线充供电装置,设有可无线通讯的无线发射器和无线接收器,所述无线接收器包括充电电池,用于无线接收电能,并对所述驱动器、所述超声探头和所述超声图像显示控

制器进行供电。

[0015] 优选的,所述驱动器包括X轴驱动装置、Y轴驱动装置和Z轴驱动装置,所述X轴驱动装置、Y轴驱动装置用于控制所述超声探头沿所述柔性轨道的预定轨迹移动;所述Z轴驱动装置用于调整所述超声探头的扫描成像深度。

[0016] 优选的,所述柔性轨道至少包括腰部固定带、胸腹部固定带和肩部固定带,所述腰部固定带、胸腹部固定带和肩部固定带组成用于所述超声探头的封闭式轨道结构。

[0017] 优选的,所述超声成像装置还包括至少一只压力检测传感器,所述压力检测传感器安装于所述柔性轨道,所述压力检测传感器用于检测人体与所述柔性轨道的压力信息,并发送至所述超声图像显示控制器,以获取人体体型信息。

[0018] 优选的,所述超声成像装置还包括数字扫描变换器,所述数字扫描变换器用于接收所述超声探头扫描的人体图像信息,以及将所述人体图像信息进行模数转换,并发送至所述超声图像显示控制器,以对扫描的人体图像信息进行回波幅度深度修正。

[0019] 一种无线充电方法,用于对上述所述的无线充电式可穿戴多轴超声成像装置进行无线充电,包括以下方法步骤:

[0020] 无线发射器与无线接收器建立通讯;

[0021] 检测当前充电电池电压 $V_{输出}$,判断当前充电电池电压 $V_{输出}$ 是否小于涓流电压阈值 $V_{涓流}$;

[0022] 若当前充电电池电压 $V_{输出}$ 小于涓流电压阈值 $V_{涓流}$ 时,则以预设涓流电流 $I_{涓流}$ 为充电电池充电;若无线接收器的输出电流 $I_{输出}$ 不等于预设涓流电流 $I_{涓流}$ 时,调节无线接收器的输出电流 $I_{输出}$,以预设涓流电流 $I_{涓流}$ 作为小电流为充电电池稳定充电;

[0023] 充电电池继续充电,若当前充电电池电压 $V_{输出}$ 大于等于预设涓流电压阈值 $V_{涓流}$ 且小于预设恒流电压阈值 $V_{恒流}$ 时,以预设恒流电流 $I_{恒流}$ 为充电电池充电;

[0024] 充电电池继续充电,若当前充电电池电压 $V_{输出}$ 大于等于预设恒流电压阈值 $V_{恒流}$ 且小于预设浮充电压阈值 $V_{浮充}$ 时,始终保持充电电池电压 $V_{输出}$ 等于预设恒压电压阈值 $V_{恒压}$ 为充电电池充电;

[0025] 充电电池继续充电,若输出电流 $I_{输出}$ 小于预设浮充电流 $I_{浮充}$ 时,当前充电电池电压 $V_{输出}$ 等于预设浮充电压 $V_{浮充}$ 为充电电池充电,同时装置提示满电状态。

[0026] 优选的,若无线接收器的输出电流 $I_{输出}$ 不等于预设涓流电流 $I_{涓流}$ 时,通过调节无线发射器的输出电流,以控制无线接收器始终以预设涓流电流 $I_{涓流}$ 作为充电电池的恒流充电电流。

[0027] 优选的,若无线接收器的输出电流 $I_{输出}$ 不等于预设恒流电流 $I_{恒流}$ 时,通过调节无线发射器的输出电流,以控制无线接收器始终以预设恒流电流 $I_{恒流}$ 作为充电电池的恒流充电电流。

[0028] 优选的,当检测到充电电池电压 $V_{输出}$ 不等于预设恒压电压阈值 $V_{恒压}$ 时,通过调节无线发射器的输出电压,以控制无线接收器始终以预设恒压电压 $V_{恒压}$ 作为充电电池的恒压充电电压。

[0029] 优选的,若检测充电电池电压 $V_{输出}$ 小于预设浮充电压阈值 $V_{浮充}$ 时,则通过调节无线发射器的输出电压,以控制无线接收器始终以预设浮充电压 $V_{浮充}$ 作为充电电池的恒流充电电压。

[0030] (三)有益效果

[0031] 本发明具备以下有益效果:

[0032] (1)通过设置柔性轨道,可穿戴于人体,并在人体的腰部、胸腹部和肩部均设有固定带,以组成用于超声探头的封闭式轨道结构,超声探头可沿封闭式轨道结构的预设运动轨迹进行移动;

[0033] (2)通过控制Z轴驱动装和超声成像角度控制装置,以分别调整超声探头的扫描成像深度和超声探头的扫描成像角度。通过控制X轴驱动装置、Y轴驱动装置,以使超声探头沿预定轨迹进行自行移动扫描,实现多轴精确成像;

[0034] (3)持超声图像显示控制器,通过该超声图像显示控制器能实时显示超声图像,并对图像进行冻结、存储、发布到医院平台会诊;

[0035] (4)本发明采用无线充电方式对上述多轴超声成像装置的无线充供电装置进行充供电,无线充供电装置采用充电电池,无线充供电方法包括涓流充电阶段、恒流充电阶段、恒压充电阶段和浮充充电阶段四个过程,无线充供电装置对充电电池进行充电,既可边无线充电边使用装置,也可在满电之后断电使用,当检测到充电电池电量低于20%时,进行低电量报警提示。以在正常或非正常情况下,确保超声图像成像效果,为患者治疗提供可靠依据。

附图说明

[0036] 图1为本发明柔性轨道结构示意图;

[0037] 图2为超声成像装置结构示意图;

[0038] 图3为无线充电方法流程图。

具体实施方式

[0039] 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做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。

[0040] 本发明提供一种无线充电式可穿戴多轴超声成像装置,用于穿戴于人体,并利用有线、无线或电池蓄能方式进行超声成像供电,以在正常或非正常情况下,确保超声图像成像效果,为患者治疗提供可靠依据。参见图2,本发明的超声成像装置包括柔性轨道、超声探头、驱动器、超声成像角度控制装置、超声图像显示控制器、压力检测传感器、数字扫描变换器和无线充供电装置。下面对上述各部分进行详细说明。

[0041] 参见图1,柔性轨道,用于穿戴于人体,用以实现本发明无线充电式可穿戴多轴超声成像装置中的可穿戴功能。为实现可穿戴功能,柔性轨道为符合人力工程学设计,并至少包括腰部固定带1、胸腹部固定带2和肩部固定带3,通过腰部固定带1、胸腹部固定带2和肩部固定带3组成用于超声探头的封闭式轨道结构,超声探头在其内部运动时不会受外力阻拦而发生卡顿、偏离甚至损坏。其中,腰部固定带1、胸腹部固定带2优选采用环带结构,环带结构的末端通过扣带进行连接,肩部固定带3与胸腹部固定带2之间亦可采用扣带进行连接,此处的扣带可为磁吸扣带或粘扣带。通过扣带,患者可自行调节柔性轨道与人体的紧密

程度,并在超声成像时,应调节扣带,以使身体与柔性轨道紧密接触。同时,柔性轨道设有用于超声探头移动用的预定轨迹,并在柔性轨道上设有运动限位装置,以限定超声探头的运动范围。

[0042] 超声探头为本发明多轴超声成像装置超声成像的关键部件,超声探头安装于上述柔性轨道,可沿柔性轨道移动并扫描人体图像信息。超声探头在移动至人体相应位置时,超声探头前端采集超声图像模拟信号。此处,超声探头采用微型结构探头,以实现超声图像和实现可在柔性轨道移动为主。同时,为方便消毒,超声探头头部安装有方便更换的超声波固体耦合片,用来解决消毒问题,以避免患者之间交叉感染。

[0043] 驱动器,用来驱动超声探头沿柔性轨道移动,以调节超声探头在人体的扫描成像位置和扫描成像深度。驱动器包括X轴驱动装置、Y轴驱动装置和Z轴驱动装置,与现有三轴驱动方式不同,本发明的驱动器中的X轴驱动装置、Y轴驱动装置用于控制超声探头沿柔性轨道的预定轨迹移动,即X轴驱动装置、Y轴驱动装置驱动超声探头在腰部固定带、胸腹部固定带和肩部固定带组成的封闭式轨道结构进行运动,以自行进行人体环向和竖向的移动扫描。Z轴驱动装置则用于调整超声探头的扫描成像深度,即调整超声探头对人体的探头力度,以实现对人体成像时的可靠测量。

[0044] 同时,为实现对人体成像时的可靠测量,不仅需要探头力度调节,特殊部位还需要调整探头成像角度,超声成像角度控制装置,受控于超声图像显示控制器,用于调节超声探头的扫描成像角度。

[0045] 超声成像装置还包括至少一只压力检测传感器,压力检测传感器安装于柔性轨道,用于检测人体与柔性轨道的压力信息,即超声探头与人体接触的紧密程度,并发送至超声图像显示控制器,以获取人体体型信息。当将超声成像装置穿戴于人体后,安装在柔性轨道的各压力检测传感器可将人体的体型信息获取,并发送至超声图像显示控制器,此处体型信息包括腰围、胸围、腹围等信息,通过采集人体的体型信息,可优化超声探头的运动轨迹,提高图像采集精度。

[0046] 数字扫描变换器,用于连接超声探头和超声图像显示控制器,数字扫描变换器用于接收超声探头扫描的人体图像信息,以及将人体图像模拟信息进行模数转换,并发送至超声图像显示控制器,以对扫描的人体图像信息进行回波幅度深度修正。

[0047] 结合上述,超声图像显示控制器为本发明的超声成像装置核心部件,用于控制整个超声成像装置启停和工作状态,尤其是驱动器和超声成像角度控制装置,以及同时接收并显示超声探头采集的人体图像信息。超声图像显示控制器控制Z轴驱动装置,以调整超声探头的扫描成像深度。超声图像显示控制器控制超声成像角度控制装置,以调节超声探头的扫描成像角度。超声图像显示控制器控制X轴驱动装置、Y轴驱动装置,以使超声探头沿预定轨迹进行自行移动扫描,并通过数字扫描变换器转换获取。超声图像显示控制器将得到的扫描图像通过冻结键人为保存,或通过装置自行甄别进行图片自动保存。超声图像显示控制器设有无线网络通讯端口和数据下载端口,以将超声图像信息回传至医院网络,以实现与医院内部的远程图像会诊。同时,也可通过无线网络通讯端口,进行超声探头的远程控制,即当遇到疑难病例时,医护人员可以通过手动远程控制或在线控制超声探头,以获得特定的超声图像。

[0048] 无线充供电装置,设有可无线通讯的无线发射器和无线接收器,无线接收器包括

充电电池,用于无线接收电能,并对驱动器、超声探头和超声图像显示控制器进行供电。

[0049] 本发明采用无线充电方式对上述多轴超声成像装置的无线充供电装置进行充供电,无线充供电装置采用充电电池,无线充供电方法包括涓流充电阶段、恒流充电阶段、恒压充电阶段和浮充充电阶段四个过程,无线充供电方法包括无线充电阶段和无线供电阶段,结合图3,无线充电阶段的的具体执行步骤为:

[0050] 无线发射器与无线接收器建立通讯;

[0051] 检测当前充电电池电压 $V_{\text{输出}}$,判断当前充电电池电压 $V_{\text{输出}}$ 是否小于涓流电压阈值 $V_{\text{涓流}}$:

[0052] 若当前充电电池电压 $V_{\text{输出}}$ 小于涓流电压阈值 $V_{\text{涓流}}$ 时,判断为涓流充电阶段,以预设涓流电流 $I_{\text{涓流}}$ 为充电电池充电,此时,无线接收器的输出电流 $I_{\text{输出}}$ 等于预设涓流电流 $I_{\text{涓流}}$;若无线接收器的输出电流 $I_{\text{输出}}$ 不等于预设涓流电流 $I_{\text{涓流}}$ 时,无线接收器与无线发射器建立通信,调节无线接收器的输出电流 $I_{\text{输出}}$,使得输出电流 $I_{\text{输出}}$ 等于预设涓流电流 $I_{\text{涓流}}$,始终以预设涓流电流 $I_{\text{涓流}}$ 作为小电流为充电电池稳定充电;

[0053] 若当前充电电池电压 $V_{\text{输出}}$ 大于等于预设涓流电压阈值 $V_{\text{涓流}}$ 且小于预设恒流电压阈值 $V_{\text{恒流}}$ 时,即随着充电的进行,充电电池电压 $V_{\text{输出}}$ 上升至预设涓流电压阈值 $V_{\text{涓流}}$ 以上且低于预设恒流电压阈值 $V_{\text{恒流}}$ 时,判断为恒流充电阶段,该阶段下,以预设恒流电流阈值 $I_{\text{恒流}}$ 为充电电池充电,此时,无线接收器的输出电流 $I_{\text{输出}}$ 等于预设恒流电流阈值 $I_{\text{恒流}}$;若无线接收器的输出电流 $I_{\text{输出}}$ 不等于预设恒流电流阈值 $I_{\text{恒流}}$ 时,无线接收器与无线发射器建立通信,调节无线接收器的输出电流 $I_{\text{输出}}$,使得输出电流 $I_{\text{输出}}$ 等于预设恒流电流阈值 $I_{\text{恒流}}$ 。此阶段,无论当前充电电池电压 $V_{\text{输出}}$ 如何变化,始终以预设恒流电流阈值 $I_{\text{恒流}}$ 作为大电流为充电电池稳定充电,此阶段为充电电池的主要充电阶段。其中,预设涓流电流 $I_{\text{涓流}}$ 小于预设恒流电流阈值 $I_{\text{恒流}}$ 。

[0054] 若随着充电进行,当前充电电池电压 $V_{\text{输出}}$ 大于等于预设恒流电压阈值 $V_{\text{恒流}}$ 且小于预设浮充电压阈值 $V_{\text{浮充}}$ 时,判断为恒压充电阶段。此阶段下,始终保持充电电池电压 $V_{\text{输出}}$ 等于预设恒压电压阈值 $V_{\text{恒压}}$ 。若检测到充电电池电压 $V_{\text{输出}}$ 不等于预设恒压电压阈值 $V_{\text{恒压}}$ 时,无线接收器与无线发射器建立通信,调节无线接收器的输出电压,即当前充电电池电压 $V_{\text{输出}}$,使得当前充电电池电压 $V_{\text{输出}}$ 等于预设恒压电压阈值 $V_{\text{恒压}}$ 。此阶段,无论当前输出电流 $I_{\text{输出}}$ 如何变化,始终以预设恒压电压阈值 $V_{\text{恒压}}$ 作为稳定电压为充电电池充电。

[0055] 充电电池继续充电,充电电池内阻增大,输出电流 $I_{\text{输出}}$ 减小,若输出电流 $I_{\text{输出}}$ 小于预设浮充电流 $I_{\text{浮充}}$ 时,则判断为浮充充电阶段,当前充电电池电压 $V_{\text{输出}}$ 等于预设浮充电压 $V_{\text{浮充}}$,同时装置提示满电状态。此阶段下,若检测充电电池电压 $V_{\text{输出}}$ 小于预设浮充电压阈值 $V_{\text{浮充}}$ 时,即充电电池处于放电状态时,则无线接收器与无线发射器建立通信,调节无线接收器的输出电压,使得当前充电电池电压 $V_{\text{输出}}$ 等于预设恒压电压阈值 $V_{\text{恒压}}$ 。

[0056] 其中,上述无线充电过程中,在充电过程处于涓流充电阶段时,若无线接收器的输出电流 $I_{\text{输出}}$ 不等于预设涓流电流 $I_{\text{涓流}}$ 时,通过调节无线发射器的输出电流,以控制无线接收器始终以预设涓流电流 $I_{\text{涓流}}$ 作为充电电池的恒流充电电流。同样的,当充电过程处于恒流充电阶段时,若无线接收器的输出电流 $I_{\text{输出}}$ 不等于预设恒流电流阈值 $I_{\text{恒流}}$,通过调节无线发射器的输出电流,以控制无线接收器始终以预设恒流电流阈值 $I_{\text{恒流}}$ 作为充电电池的恒流充电电流。以及在恒压充电阶段下,当检测到充电电池电压 $V_{\text{输出}}$ 不等于预设恒压电压阈值 $V_{\text{恒压}}$ 时,通过调节无线发射器的输出电压,以控制无线接收器始终以预设恒压电压阈值 $V_{\text{恒压}}$ 作为充

电电池的恒压充电电压。以及在浮充充电阶段下,若检测充电电池电压 $V_{\text{输出}}$ 小于预设浮充电压阈值 $V_{\text{浮充}}$ 时,则通过调节无线发射器的输出电压,以控制无线接收器始终以预设浮充电压阈值 $V_{\text{浮充}}$ 作为充电电池的恒流充电电压,为装置提供稳定电能。

[0057] 以上为无线充电阶段,无线供电阶段可在无线充电阶段的各个阶段嵌入,既可边充电边使用装置,也可在满电之后断电使用,当检测到充电电池电量低于20%时,进行低电量报警提示。

[0058] 需要说明的是,在本文中,尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

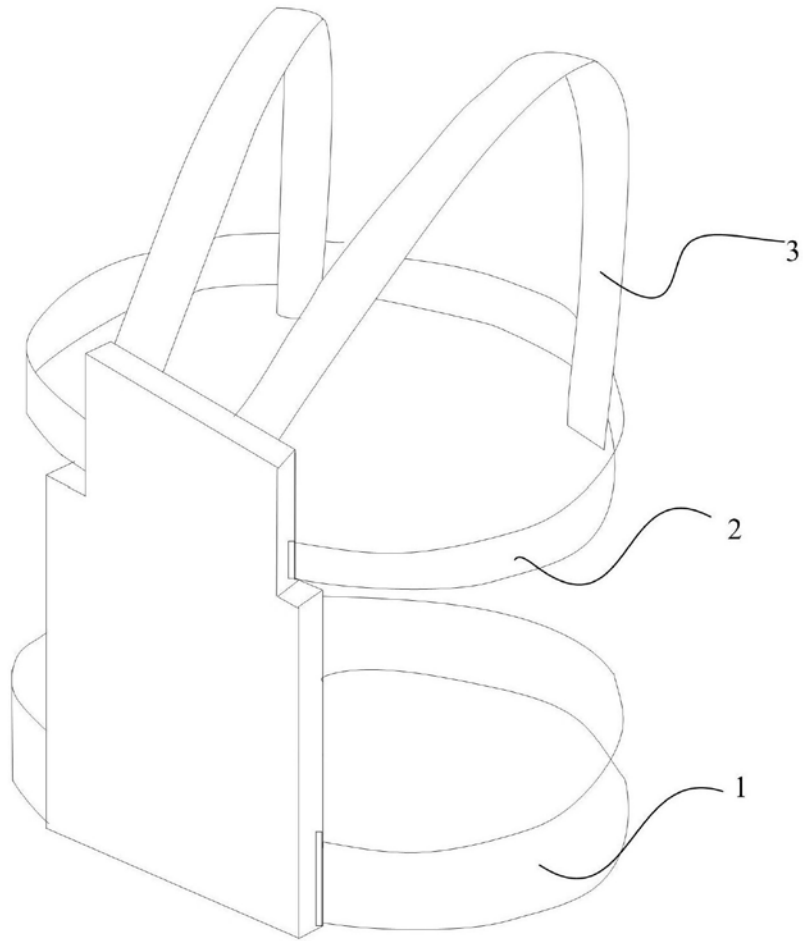


图1

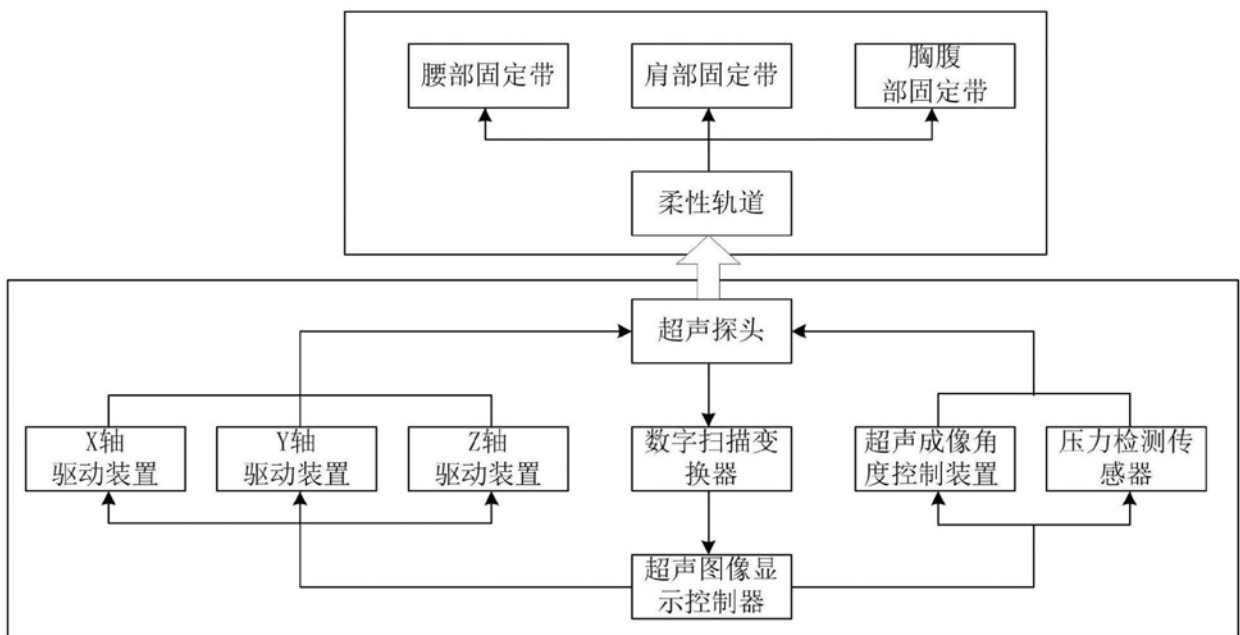


图2

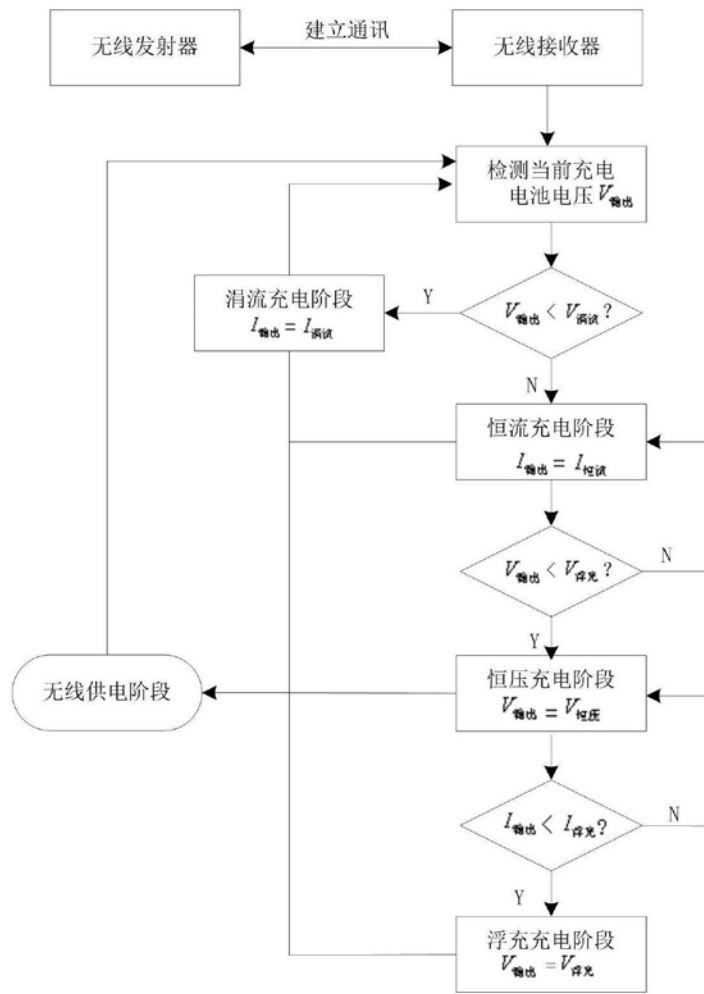


图3

专利名称(译)	无线充电式可穿戴多轴超声成像装置及其无线充电方法		
公开(公告)号	CN109124682A	公开(公告)日	2019-01-04
申请号	CN201810740776.5	申请日	2018-07-08
[标]申请(专利权)人(译)	中国医科大学附属第一医院 沈阳恒德医疗器械研发有限公司		
申请(专利权)人(译)	中国医科大学附属第一医院 沈阳恒德医疗器械研发有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中国医科大学附属第一医院 沈阳恒德医疗器械研发有限公司		
[标]发明人	刘涛 洪庭 荆宏伟 殷磊 刘扬 于泓远 刘杨 高倩 柳程奕		
发明人	刘涛 洪庭 卫凝德 荆宏伟 殷磊 刘扬 于泓远 刘杨 高倩 柳程奕		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4209 A61B8/44 A61B8/54 A61B8/56 A61B2560/0214		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种无线充电式可穿戴多轴超声成像装置及其无线充电方法，包括柔性轨道、超声探头、驱动器、超声成像角度控制装置、超声图像显示控制器、压力检测传感器、数字扫描变换器和无线充电装置，用于穿戴于人体，并利用有线、无线或电池蓄能方式进行超声成像供电，以在正常或非正常情况下，确保超声图像成像效果，为患者治疗提供可靠依据。

