



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108030511 A

(43)申请公布日 2018.05.15

(21)申请号 201711384088.1

(22)申请日 2017.12.20

(71)申请人 无锡祥生医疗科技股份有限公司

地址 214142 江苏省无锡市新吴区硕放工业园五期51、53号地块长江东路228号

(72)发明人 潘海军 诸晓明 陆坚

(74)专利代理机构 苏州国诚专利代理有限公司
32293

代理人 韩凤

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

H02J 7/00(2006.01)

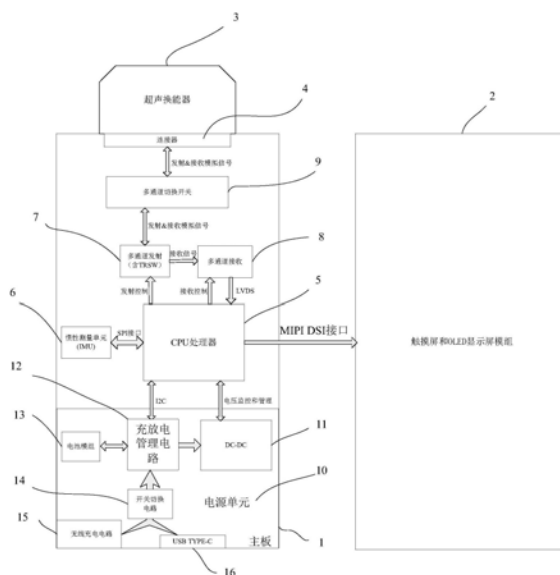
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

二选一充电系统的便携超声设备

(57)摘要

本发明提供了一种二选一充电系统的便携超声设备,包括封装在一起的主板、显示屏模组,所述主板包括:CPU处理器以及与CPU处理器连接的惯性测量单元、多通道发射电路、多通道接收电路以及电源单元,所述电源单元包括DC-DC电路、充放电管理电路、电池模组、开关切换电路、无线充电电路和USB TYPE-C接口电路。所述开关切换电路用于切换有线/无线充电:当用USB TYPE-C接口电路充电时,关闭无线充电电路的输出,以USB充电为第一优先;当无USB充电时,无线充电电路可以输出电压给电池模组充电。本发明可独立工作,省去额外的移动手机或平板电脑;可通过USB TYPE-C快速充电;在野外或其它潮湿应用环境中,可以切换到无线充电,可以灵活运用在各种不同复杂环境中。



1. 二选一充电系统的便携超声设备,其特征是:包括封装在一起的主板(1)、显示屏模组(2),所述主板(1)通过连接器(4)和超声换能器(3)相连,连接器(4)传输的信号为主板(1)到超声换能器(3)的发射激励信号和超声换能器(3)从人体接收到超声回波后经声电转换反馈到主板(1)的微弱电信号;所述主板(1)包括:CPU处理器(5)以及与CPU处理器(5)连接的惯性测量单元(6)、多通道发射电路(7)、多通道接收电路(8)以及电源单元(10),其中连接器(4)经过多通道切换开关(9)连接多通道发射电路(7),再连接到多通道接收电路(8);所述电源单元(10)包括DC-DC电路(11)、充放电管理电路(12)、电池模组(13)、开关切换电路(14)、无线充电电路(15)和USB TYPE-C接口电路(16),充放电管理电路(12)连接DC-DC电路(11)、电池模组(13),并通过开关切换电路(14)连接无线充电电路(15)和USB TYPE-C接口电路(16)。

2. 如权利要求1所述的二选一充电系统的便携超声设备,其特征是,所述无线充电电路(15)包括依次连接的电磁感应线圈(17)、整流桥(18)、限压限流电路(19),限压限流电路(19)的输出端经过开关切换电路(14)连接到充放电管理电路(12),为充放电管理电路(12)的芯片提供一个正常的符合其安全规范的电压输入,同时兼顾后续电路过流、短路的安全要求。

3. 如权利要求1所述的二选一充电系统的便携超声设备,其特征是,所述开关切换电路(14)用于切换有线/无线充电:当用USB TYPE-C接口电路(16)充电时,关闭无线充电电路(15)的输出,以USB充电为第一优先;当无USB充电时,无线充电电路(15)可以输出电压给电池模组(13)充电。

4. 如权利要求1所述的二选一充电系统的便携超声设备,其特征是,所述DC-DC电路(11)和CPU处理器(5)通过电压监控和管理控制信号互连,实现DC-DC电路(11)的电压监控和电源管理功能。

5. 如权利要求1所述的二选一充电系统的便携超声设备,其特征是,所述充放电管理电路(12)的充放电管理芯片的电压输入范围为4V-24V。

6. 如权利要求1所述的二选一充电系统的便携超声设备,其特征是,所述CPU处理器(5)和多通道发射电路(7)通过发射控制信号互连,实现多通道发射电路(7)的控制以及发射激励信号的输出和关闭,CPU处理器(5)和多通道接收电路(8)通过接收控制信号互连,实现多通道接收电路(8)的配置。

7. 如权利要求1所述的二选一充电系统的便携超声设备,其特征是,所述CPU处理器(5)和多通道接收电路(8)通过高速数据接口LVDS或者JESD204B互连实现微弱信号的采集。

8. 如权利要求1所述的二选一充电系统的便携超声设备,其特征是,所述惯性测量单元(6)和CPU处理器(5)通过SPI接口通讯,惯性测量单元(6)能够检测系统本体的运动、位置以及旋转,智能判断本体所处的状态:是否被医生手持、是否处于超声检查过程中,从而自动完成系统冻结、解冻、待机和唤醒功能。

9. 如权利要求1所述的二选一充电系统的便携超声设备,其特征是,当系统本体未被医生手持,处于相对静止的时候,CPU处理器(5)通过SPI接口读取惯性测量单元(6)中各传感器的数据,CPU处理器(5)进入传感器信号处理流程并准确计算和识别出该相对静止状态;CPU处理器(5)进行电源管理,通过所述发射控制信号将多通道发射电路(7)关闭,通过所述接收控制信号将多通道接收电路(8)关闭,关闭显示屏模组(2)背光,并且CPU处理器(5)自

身进入低功耗模式,通过DC-DC电路(11)的控制信号关闭待机不需要的电源,CPU处理器(5)等待被唤醒;当系统本体被医生手持准备使用时,惯性测量单元(6)检测到运动和旋转信息,通过中断信号唤醒CPU处理器(5),CPU处理器(5)依次打开电源、打开显示屏模组(2)背光、打开多通道接收电路(8)、打开多通道发射电路(7),设备进入正常成像模式。

二选一充电系统的便携超声设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种一体化的便携超声设备,尤其是一种二选一充电系统的便携超声设备,属于医疗仪器领域。

背景技术

[0002] 虽然便携超声设备经过了多年的发展,但是目前市场上还没有集成显示屏、触摸屏以及无线超声探头的一体化解决方案,也没有同时支持USBTYPE-C和无线充电的便携超声设备。

[0003] 目前的便携超声设备多采用单独Micro USB接口的方案,用于充电以及连接协同工作的智能移动终端,其有以下缺陷:

[0004] 1、其充电慢、传输速率慢只能达到480MB/S、接口功能单一;

[0005] 2、同时在一些潮湿以及容易淋湿充电端口的环境下,便携掌上超声设备易被空气中的水份、氧气等侵蚀短路;

[0006] 3、多个掌上超声需要同时充电时,多个充电器、占用多个电源插座、多条电线互相缠绕比较麻烦。

发明内容

[0007] 为解决上述问题,本发明提出了一种一体化的便携超声设备,集成了触摸屏、CPU处理器和超声前端发射接收引擎,还具有二选一充电系统。

[0008] 按照本发明提供的技术方案,所述二选一充电系统的便携超声设备包括封装在一起的主板、显示屏模组,所述主板通过连接器和超声换能器相连,连接器传输的信号为主板到超声换能器的发射激励信号和超声换能器从人体接收到超声回波后经声电转换反馈到主板的微弱电信号;所述主板包括:CPU处理器以及与CPU处理器连接的惯性测量单元、多通道发射电路、多通道接收电路以及电源单元,其中连接器经过多通道切换开关连接多通道发射电路,再连接到多通道接收电路;所述电源单元包括DC-DC电路、充放电管理电路、电池模组、开关切换电路、无线充电电路和USB TYPE-C接口电路,充放电管理电路连接DC-DC电路、电池模组,并通过开关切换电路连接无线充电电路和USB TYPE-C接口电路。

[0009] 进一步的,所述无线充电电路包括依次连接的电磁感应线圈、整流桥、限压限流电路,限压限流电路的输出端经过开关切换电路连接到充放电管理电路,为充放电管理电路的芯片提供一个正常的符合其安全规范的电压输入,同时兼顾后续电路过流、短路的安全要求。

[0010] 进一步的,所述开关切换电路用于切换有线/无线充电:当用USB TYPE-C接口电路充电时,关闭无线充电电路的输出,以USB充电为第一优先;当无USB充电时,无线充电电路可以输出电压给电池模组充电。

[0011] 进一步的,所述DC-DC电路和CPU处理器通过电压监控和管理控制信号互连,实现DC-DC电路的电压监控和电源管理功能。

[0012] 进一步的,所述充放电管理电路的充放电管理芯片的电压输入范围为4V-24V。

[0013] 进一步的,所述CPU处理器和多通道发射电路通过发射控制信号互连,实现多通道发射电路的控制以及发射激励信号的输出和关闭,CPU处理器和多通道接收电路通过接收控制信号互连,实现多通道接收电路的配置。

[0014] 进一步的,所述CPU处理器和多通道接收电路通过高速数据接口LVDS或者JESD204B互连实现微弱信号的采集。

[0015] 进一步的,所述惯性测量单元和CPU处理器通过SPI接口通讯,惯性测量单元能够检测系统本体的运动、位置以及旋转,智能判断本体所处的状态:是否被医生手持、是否处于超声检查过程中,从而自动完成系统冻结、解冻、待机和唤醒功能。

[0016] 进一步的,当系统本体未被医生手持,处于相对静止的时候,CPU处理器通过SPI接口读取惯性测量单元中各传感器的数据,CPU处理器进入传感器信号处理流程并准确计算和识别出该相对静止状态;CPU处理器进行电源管理,通过所述发射控制信号将多通道发射电路关闭,通过所述接收控制信号将多通道接收电路关闭,关闭显示屏模组背光,并且CPU处理器自身进入低功耗模式,通过DC-DC电路的控制信号关闭待机不需要的电源,CPU处理器等待被唤醒;当系统本体被医生手持准备使用时,惯性测量单元检测到运动和旋转信息,通过中断信号唤醒CPU处理器,CPU处理器依次打开电源、打开显示屏模组背光、打开多通道接收电路、打开多通道发射电路,设备进入正常成像模式。

[0017] 本发明具有以下优点:

[0018] 1.本发明可独立工作,省去了额外的移动手机或平板电脑,相比较于分离式的方案,在某些科室的应用,比如麻醉科等需要消毒的场景给医生的使用和诊断带来极大的方便。

[0019] 2.本发明可通过USB TYPE-C接口电路快速充电;在野外或其它潮湿应用环境中,需要用接口塞把USB TYPE-C接口塞起来,可以切换到无线充电;这样就可以灵活运用在各种不同复杂环境中。通过无线充电,可以为2-3个便携超声设备一起充电,如此可以解决出门时需要带多个充电线、充电头的麻烦,只需要携带一个无线充电器。

附图说明

[0020] 图1是本发明的总体电路框图。

[0021] 图2是本发明的充电系统电路框图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明。

[0023] 如图1所示,本发明的便携式超声设备的硬件结构主要包括主板1、显示屏模组2、超声换能器3。其中显示屏可以是OLED屏、LCD等现有显示屏,也可以包含触摸屏。主板1和显示屏模组2封装在一起。所述主板1上有连接器4,主板1通过连接器4和超声换能器3相连。

[0024] 连接器4进行信号的传输,连接器4传输的信号为主板1到超声换能器3的发射激励信号和超声换能器3从人体接收到超声回波后经声电转换反馈到主板1的微弱电信号。主板1与显示屏模组2通过MIPI DSI接口互连。

[0025] 所述主板1包括:CPU处理器5以及与CPU处理器5连接的惯性测量单元(IMU)6、多通

道发射电路7、多通道接收电路8以及电源单元10,其中连接器4经过多通道切换开关9连接多通道发射电路7,再连接到多通道接收电路8,CPU处理器5和多通道发射电路7通过发射控制信号互连,实现多通道发射电路7的控制以及发射激励信号的输出和关闭,CPU处理器5和多通道接收电路8通过接收控制信号互连,实现多通道接收电路8的配置,CPU处理器5和多通道接收电路8通过高速数据接口LVDS或者JESD204B互连实现微弱信号的采集。

[0026] 所述电源单元10包括DC-DC电路11、充放电管理电路12、电池模组13、开关切换电路14、无线充电电路15和USB TYPE-C接口电路16,充放电管理电路12连接DC-DC电路11、电池模组13,并通过开关切换电路14连接无线充电电路15和USB TYPE-C接口电路16。

[0027] 如图2所示,所述无线充电电路15包括依次连接的电磁感应线圈17、整流桥18、限压限流电路19,限压限流电路19的输出端经过开关切换电路14连接到充放电管理电路12,为充放电管理电路12的芯片提供一个正常的符合其安全规范的电压输入,同时兼顾后续电路过流、短路的安全要求。

[0028] 由于现在市面上的无线充电器没有一个统一标准,可以用个宽输入电压范围的充放电管理芯片来兼容不同的电压输入。所述充放电管理电路12选择宽输入的充放电管理芯片(4V-17V),使输入可以适应不同规格的无线充电器。

[0029] 所述开关切换电路14用于切换有线/无线充电:当用USB TYPE-C接口电路16充电时,关闭无线充电电路15的输出,以USB充电为第一优先;当无USB充电时,无线充电电路15可以输出电压(4.5V-17V)或(4V-24V)给电池模组13充电。

[0030] 电池模组符合智能电池规范,充放电管理电路12通过I2C或者SMBUS和CPU处理器5互连,实现电池监控功能。电池模组13通过DC-DC电路11产生系统各个模块的电源;CPU处理器5和DC-DC电路11通过电压监控和管理控制信号互连,实现DC-DC电路11的电压监控和电源管理功能。

[0031] 本发明采用ADI公司基于MEMS惯性测量单元(IMU),以多轴方式组合精密陀螺仪、加速度计、磁力计和压力传感器,经过融合为稳定和导航应用提供可靠的位置和运动识别功能。即使在复杂的工作环境和动态或极端运动动力学条件下,精密MEMS IMU亦能提供所需的精度水平。

[0032] 本发明利用IMU内部集成的陀螺仪、加速度计实现该一体化掌上超声的智能化和低功耗应用,系统在使用过程中,医生不需要按照传统超声设备诊断完即按冻结键来将系统冻结,再次使用时按冻结键解冻,并且需要手动关机或者启动超声设备。该手持式一体化超声诊断设备能够智能检测机身所处的状态,从而自动完成系统冻结、解冻、待机和唤醒等功能,延长设备的续航时间,也将大大简化医生使用该设备的操作流程,让医生的诊断更加得心应手。方案如下:

[0033] 在主板1上集成设计了惯性测量单元6,惯性测量单元6和CPU处理器5通过SPI接口通讯。惯性测量单元(IMU)不仅可以检测该掌上超声系统的运动和位置,还能精确检测系统的旋转,据此智能判断本体所处的状态:是否被医生手持、是否处于超声检查过程中,从而自动完成系统冻结、解冻、待机和唤醒功能。

[0034] 当系统本体未被医生手持,处于相对静止的时候,CPU处理器5通过SPI接口读取惯性测量单元6中各传感器的数据,CPU处理器5进入传感器信号处理流程并准确计算和识别出该相对静止状态;CPU处理器5进行电源管理,通过所述发射控制信号将多通道发射电路7

关闭,通过所述接收控制信号将多通道接收电路8关闭,关闭显示屏模组2背光,并且CPU处理器5自身进入低功耗模式,通过DC-DC电路11的控制信号关闭待机不需要的电源,CPU处理器5等待被唤醒。当系统本体被医生手持准备诊断时,惯性测量单元6检测到运动和旋转信息,通过中断信号唤醒CPU处理器5,CPU处理器5依次打开电源、打开显示屏模组2背光、打开多通道接收电路8、打开多通道发射电路7,设备进入正常成像模式。

[0035] 以上只是本发明特定实施例的描述,应当理解,在本领域的技术人员不脱离本发明的真实精神和范围下,通过各种简单变化和等同物进行取代修改,达到本发明所述目的,这样的修改都应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

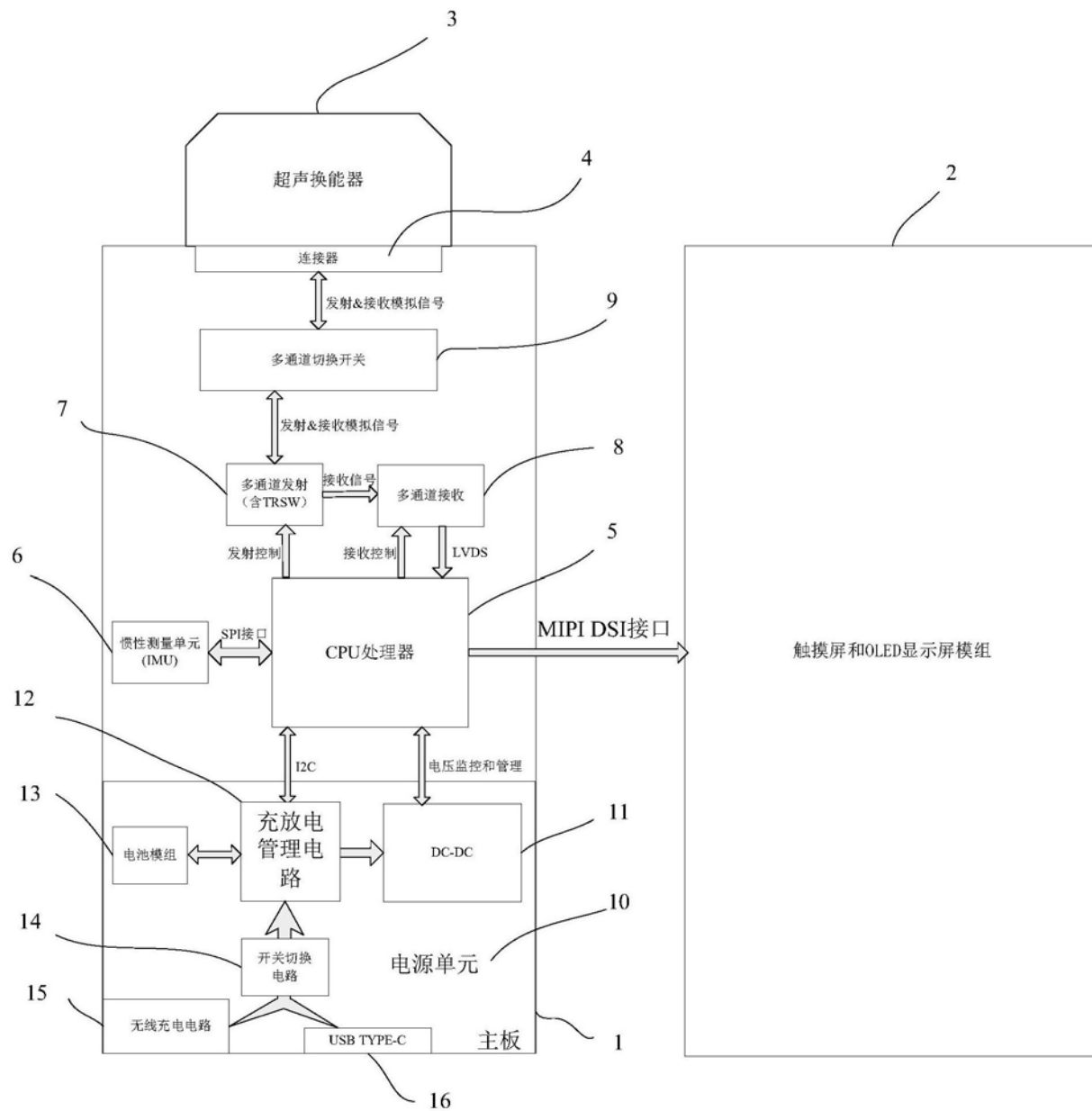


图1

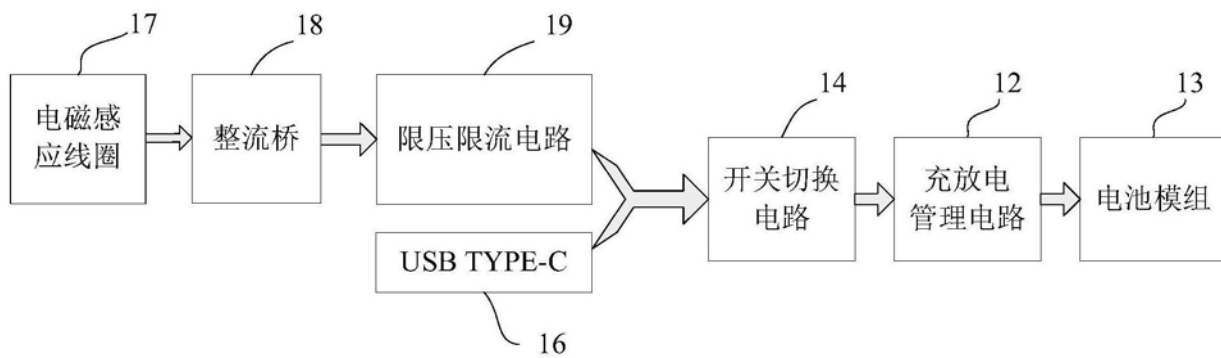


图2

专利名称(译)	二选一充电系统的便携超声设备		
公开(公告)号	CN108030511A	公开(公告)日	2018-05-15
申请号	CN201711384088.1	申请日	2017-12-20
[标]发明人	潘海军 诸晓明 陆坚		
发明人	潘海军 诸晓明 陆坚		
IPC分类号	A61B8/00 H02J7/00		
CPC分类号	A61B8/4427 A61B8/56 H02J7/00 H02J7/0013 H02J7/025 H02J2207/20		
代理人(译)	韩凤		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种二选一充电系统的便携超声设备，包括封装在一起的主板、显示屏模组，所述主板包括：CPU处理器以及与CPU处理器连接的惯性测量单元、多通道发射电路、多通道接收电路以及电源单元，所述电源单元包括DC-DC电路、充放电管理电路、电池模组、开关切换电路、无线充电电路和USB TYPE-C接口电路。所述开关切换电路用于切换有线/无线充电：当用USB TYPE-C接口电路充电时，关闭无线充电电路的输出，以USB充电为第一优先；当无USB充电时，无线充电电路可以输出电压给电池模组充电。本发明可独立工作，省去额外的移动手机或平板电脑；可通过USB TYPE-C快速充电；在野外或其它潮湿应用环境中，可以切换到无线充电，可以灵活运用在各种不同复杂环境中。

