



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112987017 B

(45) 授权公告日 2024.04.19

(21) 申请号 201911217000.6

G01S 7/52 (2006.01)

(22) 申请日 2019.11.29

H01R 13/62 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112987017 A

(56) 对比文件

CN 103972740 A, 2014.08.06

CN 106452213 A, 2017.02.22

(43) 申请公布日 2021.06.18

CN 108879199 A, 2018.11.23

(73) 专利权人 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司

CN 110289591 A, 2019.09.27

CN 202938364 U, 2013.05.15

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南十二路迈瑞大厦1-4层

CN 101415143 A, 2009.04.22

CN 101626169 A, 2010.01.13

(72) 发明人 张皖 朱思君 胡锐

CN 102447271 A, 2012.05.09

CN 109449692 A, 2019.03.08

(74) 专利代理机构 深圳市力道知识产权代理事务所(普通合伙) 44507

CN 209402562 U, 2019.09.17

CN 209611167 U, 2019.11.12

专利代理师 贺小旺

EP 2312303 A1, 2011.04.20

JP 2010272628 A, 2010.12.02

(51) Int.Cl.

审查员 张慧心

G01S 17/89 (2020.01)

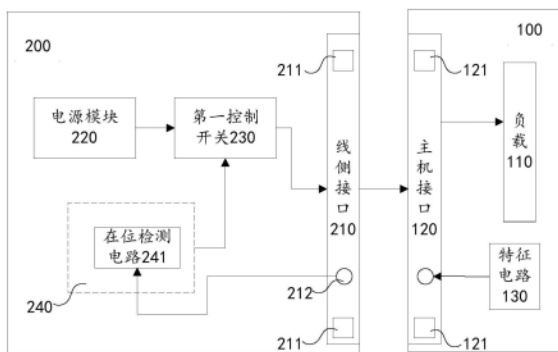
权利要求书2页 说明书15页 附图6页

(54) 发明名称

超声成像系统及其掉电控制方法

(57) 摘要

本申请公开了一种超声成像系统及其掉电控制方法,系统包括超声成像设备和向超声成像设备供电的供电装置;供电装置包括:设有第一磁性件的线侧接口以及电源模块;超声成像设备包括:负载;主机接口,设有第二磁性件,第二磁性件用于第一磁性件磁性吸附;第二控制开关,与主机接口和负载连接,用于将主机接口和负载连接或断开;设备控制电路,分别与第二控制开关和主机接口连接,用于控制第二控制开关在解除第一磁性件与第二磁性件的磁性吸附时断开,以断开主机接口和负载的连接。通过磁性吸附的方式连接供电装置和超声成像设备,还通过在供电装置的磁吸式接口从超声成像设备的磁吸式接口拔开时,断开主机接口和负载的连接,以保护接口和负载。



CN 112987017 B

1. 一种超声成像系统,其特征在于,所述超声成像系统包括超声成像设备和向所述超声成像设备供电的供电装置;所述供电装置包括:设有第一磁性件的线侧接口以及为所述线侧接口提供电能的电源模块;

所述超声成像设备包括:

负载,所述负载包括超声探头和主板,所述超声探头用于向被测对象发射超声波,并接收从被测对象返回的超声回波,所述主板用于对超声回波信号进行超声成像以获取被测对象的超声图像;

主机接口,设有第二磁性件,所述第二磁性件用于与所述线侧接口的第一磁性件磁性吸附以使所述线侧接口连接所述主机接口;

第二控制开关,与所述主机接口和所述负载连接,用于可控地在导通和断开状态切换,以将所述主机接口和所述负载连接或断开;

设备控制电路,分别与所述第二控制开关和所述主机接口连接,用于在解除所述第一磁性件与所述第二磁性件的磁性吸附使得所述线侧接口与所述主机接口的连接断开前,控制所述第二控制开关断开,以断开所述主机接口和所述负载的连接,从而停止所述主机接口向所述负载供电。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述设备控制电路用于控制所述第二控制开关断开包括:检测所述主机接口输出的电压和/或电流,并在检测到所述主机接口输出的电压和/或电流降低到小于预设的连通阈值时,向所述第二控制开关发送第四控制信号,使所述第二控制开关断开,以断开所述主机接口和所述负载的连接。

3. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,所述设备控制电路包括电压采样电路,用于检测所述主机接口输出的电压。

4. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述超声成像设备还包括连接于所述主机接口和所述负载之间的第二采样电路;

所述设备控制电路通过所述第二采样电路检测所述主机接口向所述负载传输的采样电流,且在获取所述主机接口的采样电流不小于第二过流阈值时,控制所述第二控制开关断开。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的系统,其特征在于,所述供电装置还包括:

第一控制开关,与所述电源模块和所述线侧接口连接,用于可控地在导通和断开状态切换,以便将所述电源模块和所述线侧接口连接或断开;

线侧控制电路,分别与所述线侧接口和所述第一控制开关信号连接,用于在解除所述第一磁性件与所述第二磁性件的磁性吸附时,控制所述第一控制开关断开,以使所述电源模块和所述线侧接口断开。

6. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,所述线侧控制电路用于控制所述第一控制开关断开包括:检测所述线侧接口输出的设备信号,并在检测到所述设备信号为非表征所述超声成像设备的特征信号时,向所述第一控制开关发送第三控制信号,使所述第一控制开关断开。

7. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,在所述线侧控制电路控制所述第一控制开关断开前,所述设备控制电路控制所述第二控制开关断开。

8. 根据权利要求6所述的系统,其特征在于,特征电路包括阻抗电路;

所述主机接口连接所述线侧接口时,所述特征电路根据所述线侧接口输出的电信号向所述线侧接口传输反馈电压信号,所述反馈电压信号为所述特征信号;所述线侧控制电路还用于在检测到所述反馈电压信号时,向所述第一控制开关发送第一控制信号,使所述第一控制开关导通。

9. 一种权利要求1的超声成像系统的掉电控制方法,其特征在于,所述方法包括:

在解除所述第一磁性件与所述第二磁性件的磁性吸附使得所述线侧接口与所述主机接口的连接断开前,所述设备控制电路确定满足主机掉电条件,以及在确定满足主机掉电条件时控制所述第二控制开关进入断开状态,以将所述负载与所述主机接口断开,从而停止所述主机接口向所述负载供电。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述设备控制电路确定满足主机掉电条件时控制所述第二控制开关进入断开状态,包括:

检测所述线侧接口向所述主机接口输出的电压和/或电流;

若所述主机接口输出的电压和/或电流降低到小于预设的连通阈值时,向所述第二控制开关发送第四控制信号,使所述第二控制开关断开。

11. 根据权利要求9或10所述的方法,其特征在于,所述供电装置还包括:

第一控制开关,与所述电源模块和所述线侧接口连接,用于可控地在导通和断开状态切换,以便将所述电源模块和所述线侧接口连接或断开;以及

线侧控制电路,分别与所述线侧接口和所述第一控制开关信号连接;

所述方法还包括:在解除所述第一磁性件与所述第二磁性件的磁性吸附时,所述线侧控制电路确定满足线侧掉电条件时控制所述第一控制开关进入断开状态,以将所述电源模块与所述线侧接口断开。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述线侧控制电路确定满足线侧掉电条件时控制所述第一控制开关进入断开状态,包括:

检测所述线侧接口是否连接所述超声成像设备的主机接口;

若检测所述线侧接口未连接到所述主机接口,则向所述第一控制开关发送第三控制信号,使所述第一控制开关断开,以断开所述线侧接口和所述电源模块的连接。

13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述线侧接口包括用于与所述超声成像设备电连接的检测端子;

所述检测所述线侧接口是否连接所述超声成像设备的主机接口,包括:

检测接收自所述检测端子的信号是否属于表征所述超声成像设备的特征信号;

若未检测到所述特征信号,判定所述第一磁性件与所述第二磁性件的磁性吸附解除,所述线侧接口未连接到所述主机接口。

14. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,在所述线侧控制电路控制所述第一控制开关断开前,所述设备控制电路控制所述第二控制开关断开。

超声成像系统及其掉电控制方法

技术领域

[0001] 本申请涉及超声成像设备的供电技术领域,尤其涉及一种超声成像系统及其掉电控制方法。

背景技术

[0002] 超声成像设备例如便携式超声成像设备通常使用适配器供电,适配器的电源线通过插拔式连接器连接到超声成像设备。插拔式连接器的插拔力大,导致适配器和超声成像设备之间的插拔不方便。

发明内容

[0003] 第一方面,本申请提供了一种超声成像系统,所述超声成像系统包括超声成像设备和向所述超声成像设备供电的供电装置;所述供电装置包括:设有第一磁性件的线侧接口以及为所述线侧接口提供电能的电源模块;

[0004] 所述超声成像设备包括:

[0005] 负载;

[0006] 主机接口,设有第二磁性件,所述第二磁性件用于与所述线侧接口的第一磁性件磁性吸附以使所述线侧接口连接所述主机接口;

[0007] 第二控制开关,与所述主机接口和所述负载连接,用于可控地在导通和断开状态切换,以将所述主机接口和所述负载连接或断开;

[0008] 设备控制电路,分别与所述第二控制开关和所述主机接口连接,用于控制所述第二控制开关在解除所述第一磁性件与所述第二磁性件的磁性吸附时断开,以断开所述主机接口和所述负载的连接。

[0009] 第二方面,本申请提供了一种前述超声成像系统的掉电控制方法,所述方法包括:

[0010] 在解除所述第一磁性件与所述第二磁性件的磁性吸附时,所述设备控制电路控制所述第二控制开关进入断开状态,以将所述负载与所述主机接口断开。

[0011] 本申请实施例提供了一种超声成像系统及其掉电控制方法,通过磁性吸附的方式连接供电装置和超声成像设备,不需要用户用力插拔;还通过在供电装置的磁吸式接口从超声成像设备的磁吸式接口拔开时,断开主机接口和负载的连接,防止负载中的电容、电感等储存的电能量传输至主机接口,造成主机接口和供电装置的线侧接口在分离时出现接口打火的问题,还可以防止例如供电装置等带电设备向主机接口异常放电时,放电的能量传导至负载对负载造成损害。

[0012] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本申请的公开内容。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本申请实施例技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的

附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0014] 图1是本申请一实施例的一种超声成像系统的结构示意图;
- [0015] 图2是图1中负载的一种结构示意图;
- [0016] 图3是图1中特征电路的一种结构示意图;
- [0017] 图4是图1中在位检测电路的一种结构示意图;
- [0018] 图5是超声成像系统一实施方式的结构示意图;
- [0019] 图6是超声成像系统另一实施方式的结构示意图;
- [0020] 图7是超声成像系统再一实施方式的结构示意图;
- [0021] 图8是超声成像系统又一实施方式的结构示意图;
- [0022] 图9是超声成像系统又一实施方式的结构示意图;
- [0023] 图10是超声成像系统的供电装置的一实施方式的结构示意图;
- [0024] 图11是超声成像设备一实施方式的结构示意图;
- [0025] 图12是本申请一实施例的一种超声成像系统的供电方法的流程示意图。
- [0026] 附图标记说明:

[0027] 100、超声成像设备;110、负载;111、超声探头;112、主板;101、处理器;113、显示器;120、主机接口;121、第二磁性件;122、第三磁性件;130、特征电路;131、阻抗电路;132、第一延时电路;133、第一存储器;140、第二控制开关;150、设备控制电路;151、上电/掉电检测电路;152、第二上电控制电路;153、第二温度感应器;1531、第二温度传感器;154、第二通断控制电路;160、电压检测电路;170、充电电池;

[0028] 200、供电装置;210、线侧接口;211、第一磁性件;212、检测端子;213、通讯端子;214、霍尔元件;220、电源模块;230、第一控制开关;240、线侧控制电路;241、在位检测电路;242、第一上电控制电路;243、短路检测电路;244、第一温度感应器;2441、第一温度传感器;245、第一通断控制电路;250、第二延时电路;260、第一采样电路;

[0029] 10、主机霍尔元件;11、输出端子;20、第四磁性件;30、输入端子。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0031] 附图中的流程图仅是示例说明,不是必须包括所有的内容和操作/步骤,也不是必须按所描述的顺序执行。例如,有的操作/步骤还可以分解、组合或部分合并,因此实际执行的顺序有可能根据实际情况改变。

[0032] 下面结合附图,对本申请的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下,下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0033] 请参阅图1,图1是本申请一实施例提供的一种超声成像系统的结构示意图。超声成像系统包括超声成像设备100和供电装置200。供电装置200可以向超声成像设备100供电。

[0034] 如图1所示,超声成像设备100包括负载110和设有第二磁性件121的主机接口120,供电装置200通过连通主机接口120向超声成像设备100供电,具体的,第二磁性件121用于与超声成像设备100的供电装置200的线侧接口210磁性吸附以使主机接口120连接供电装置200。

[0035] 示例性的,负载110用于进行超声成像。如图2所示,负载110可包括超声成像设备100的超声探头111、主板112、显示器113等消耗电能的部分,主板112从超声探头111获取超声回波信号,对超声回波信号进行超声成像以获取受测对象的超声图像;然后将超声图像传输给显示器113进行显示。

[0036] 可以理解的,超声成像设备100用于通过超声探头111向受测对象发射超声波,并接收从受测对象返回的超声回波,对超声回波信号进行超声成像以获取受测对象的超声图像;然后在显示器113上显示超声图像。

[0037] 供电装置200用于给超声成像设备100提供电能。具体的,如图1所示,供电装置200包括线侧接口210、电源模块220、第一控制开关230,电源模块220用于为线侧接口210提供电能。

[0038] 示例性的,供电装置200还包括线侧控制电路240,用于控制电源模块220是否向线侧接口210提供电能。

[0039] 其中,线侧接口210设有第一磁性件211,第一磁性件211用于与主机接口120磁性吸附以使线侧接口210连接主机接口120。具体的,第一磁性件211与主机接口120的第二磁性件121磁性吸附,实现连接线侧接口210和主机接口120。第二磁性件121、第一磁性件211例如为铁氧体磁铁、铝镍钴合金磁铁、钕铁硼磁铁等,本发明对此不做限制。

[0040] 电源模块220用于为线侧接口210提供电能。例如,电源模块220包括电源适配器,电源适配器用于将市电转换为匹配超声成像设备100的电能。示例性的,电源模块220还包括电源线,电源线的一端连接于线侧接口210,另一端连接于电源适配器。例如,电源线和电源适配器固定连接或者可拆卸连接。

[0041] 图1所示的超声成像系统通过磁性吸附的方式连接供电装置200和超声成像设备100,不需要用户用力插拔,线侧接口210和主机接口120可以在更短的时间内连接,降低了用户的工作强度,便于用户使用。磁吸连接时,由于磁性端口接触瞬间的电阻较大,带电插拔可能造成局部温升过高可能打火损坏设备的情况,因此图1的超声成像系统在供电装置200上进一步提供了第一控制开关230和线侧控制电路240,使得在检测到线侧接口210已与主机接口120连接时,才接通线侧接口210与电源模块220,使供电装置200能够对外供电。

[0042] 第一控制开关230和线侧控制电路240可以设置在靠近电源适配器的位置、设置在电源适配器中、或者设置在电源线上,或者还可以设置在靠近线侧接口210的位置。可以理解的,第一控制开关230和线侧控制电路240设置在靠近线侧接口210的位置时,可以便于线路布置,提高可靠性。

[0043] 具体的,如图1所示,第一控制开关230与电源模块220和线侧接口210连接,具体可以连接在电源模块220和线侧接口210之间。第一控制开关230用于可控地在导通和断开状态切换,以便将电源模块220和线侧接口210连接或断开。例如,第一控制开关230包括金属-氧化物半导体场效应晶体管(MOSFET),本发明并不受限于此。

[0044] 线侧控制电路240分别与线侧接口210和第一控制开关230信号连接,用于检测线

侧接口210是否连接超声成像设备100的主机接口120;若线侧控制电路240检测线侧接口210连接到主机接口120,则向第一控制开关230发送第一控制信号,使第一控制开关230导通,以连通线侧接口210和电源模块220,向主机接口120供电。

[0045] 在线侧接口210未连接到主机接口120时,电源模块220和线侧接口210未连通,线侧接口210没有供电,因而在线侧接口210靠近主机接口120时不会产生异常放电打火。

[0046] 在检测到线侧接口210和主机接口120连接后,第一控制开关230才导通,电源模块220才向线侧接口210供电,从而主机接口120可以获取电能。在此过程中,供电装置200与超声成像设备100的磁性件已经顺利连接好后,供电装置200才对超声成像设备100供电,该过程不会产生异常放电打火,而且可以避免磁性吸附的连接方式在接口接触瞬间的较大阻抗产生的较大温升,可以保护后级负载的安全和延长使用寿命。

[0047] 示例性的,线侧控制电路240用于检测线侧接口210输出的设备信号,根据线侧接口210输出的设备信号判断线侧接口210是否连接超声成像设备100的主机接口120。例如,线侧控制电路240用于在检测到设备信号为表征超声成像设备100的特征信号时,向第一控制开关230发送第一控制信号,使第一控制开关230导通,以连通线侧接口210和电源模块220,向主机接口120供电。特征信号的检测有助于线侧控制电路240准确检测到超声成像设备100,不会向其他非超声成像设备供电,或在与其他磁性件意外接通时即向外供电,进一步提升供电安全。

[0048] 例如,线侧接口210和主机接口120连接后,供电装置200可以通过线侧接口210向主机接口120传递信号,主机接口120在收到线侧接口210传递的信号后,由主机接口120向线侧接口210输出反馈电信号,线侧接口210进一步将接收自主机接口120的反馈电信号输出至线侧控制电路240。该反馈电信号为线侧接口向线侧控制电路240输出的设备信号,当线侧接口210和主机接口120连接好后,反馈电信号为表征超声成像设备100的特征信号。

[0049] 在一些实施方式中,如图1所示,超声成像设备100包括用于提供特征信号的特征电路130。特征电路130例如可以设置在超声成像设备100的主板112上,或者设置在靠近主机接口120的电路板上。该特征电路130可以响应线侧接口210传递的信号,向主机接口120输出反馈电信号。

[0050] 示例性的,如图1所示,线侧接口210包括检测端子212。检测端子212用于在线侧接口210与主机接口120连接时与超声成像设备100的特征电路130连接,用于向特征电路130传递信号,并将主机接口120传递来的反馈电信号输出至线侧控制电路240。线侧控制电路240包括与检测端子212连接的在位检测电路241。在位检测电路241用于检测检测端子212接收的信号是否符合表征超声成像设备100的特征信号,并在检测到特征信号时判定线侧接口210连接到主机接口120。

[0051] 线侧接口210和主机接口120连接后,检测端子212例如可向主机接口120传递电流信号,特征电路130响应该电流信号可通过主机接口120向检测端子212传递电压形式的反馈电信号,即反馈电压信号。检测端子212例如可向主机接口120传递通信请求信号,特征电路130响应该请求信号,通过主机接口120向检测端子212传递内部存储的通信应答信号。在一些示例中,也可以由特征电路130主动向检测端子212输出信号,线侧控制电路240可基于该主动输出的信号,确定线侧接口210与主机接口120连接。如下将具体说明一些示例性实施例。

[0052] 示例性的,在位检测电路241用于根据检测端子212连接的阻抗判断检测端子212是否连接于超声成像设备100。

[0053] 例如,如图3所示,特征电路130包括阻抗电路131,具有预设的阻抗值。在位检测电路241用于检测检测端子212连接的阻抗,根据检测端子212连接的阻抗判断检测端子212是否连接于特征电路130。

[0054] 例如,阻抗电路131包括预设阻值的电阻,当在位检测电路241检测到检测端子212连接的阻抗位于根据该电阻阻值确定的阻值范围内时,可以判定检测端子212连接于特征电路130,从而判定线侧接口210和主机接口120连接。

[0055] 例如,阻抗电路131包括预设阻值的电阻。若线侧接口210与主机接口120连接,线侧接口210可向阻抗电路131提供一电流或电压信号,阻抗电路131据此会通过主机接口120向线侧接口210输出反馈电压信号。由于线侧接口210提供的电流信号大小在一预设范围内,而阻抗电路131的电阻值一定,因此阻抗电路131提供的反馈电压信号为一预设电压范围内的电压信号,该预设电压范围的反馈电压信号为线侧控制电路240检测为特征信号的设备信号。若线侧接口210与其他带磁性件的设备连接,只要其他设备无法提供落入预设电压范围内的反馈电压信号,线侧控制电路240则基于未检测到特征信号的结果,判断供电装置200尚未与超声成像设备100连接,不会接通电源模块220和线侧接口210向外供电。

[0056] 示例性的,如图3所示,阻抗电路131还可包括第一延时电路132,用于在主机接口120与线侧接口210连接后,使检测端子212连接的阻抗经第一预设时长后稳定在预设阻值。如上所述,阻抗电路131的电阻值基本固定,这里描述检测端子212连接的阻抗经第一预设时长后才稳定并不是说明阻抗电路131本身的电阻阻值发生变化,而是因为第一延时电路132的作用,使得阻抗电路131向检测端子212输出的反馈电信号在经第一预设时长后才稳定,例如稳定在预设电压范围。因此,第一延时电路132作用下,在位检测电路241经第一预设时长才可以检测到表征超声成像设备100的特征信号。即,在位检测电路241经第一预设时长后才可检测出检测端子212连接的阻抗为预设阻值的阻抗。

[0057] 例如,第一延时电路132包括电容和/或电感。在线侧接口210和主机接口120连接以使检测端子212连接于阻抗电路131时,检测端子212向阻抗电路131施加电压或者电流,由于第一延时电路132中电容的电压、电感的电流不能突变,一次需要在一段时间之后,阻抗电路131中电阻才能输出达到稳定的电压和电流,在位检测电路241才能检测到阻抗电路131的稳定阻抗值。

[0058] 示例性的,如果线侧接口210和主机接口120没有稳定的连接,例如线侧接口210和/或主机接口120上有异物或者线侧接口210和主机接口120之间有异物,则在位检测电路241不能检测到阻抗电路131的稳定阻抗值,从而可以检测到线侧接口210和主机接口120没有稳定连接的情况。在这种情况下,线侧控制电路240不控制第一控制开关230导通,从而电源模块220不向线侧接口210供电,线侧接口210和主机接口120之间也就不会产生异常放电打火以及不稳定连接时连接阻抗产生的较大温升。

[0059] 示例性的,如图4所示,在位检测电路241可包括第一比较器0A1和第二比较器0A2;其中第一比较器0A1的第一输入端+IN连接第一参考电压Vref1,第二比较器0A2的第二输入端-IN连接低于第一参考电压Vref1的第二参考电压Vref2,第一比较器0A1的第二输入端-IN和第二比较器0A2的第一输入端+IN连接到检测端子212,第一比较器0A1的输出端OUT1和

第二比较器0A2的输出端OUT2连接到第一控制开关230。

[0060] 其中,当检测端子212输出的设备信号大于第二参考电压Vref2且小于第一参考电压Vref1时,第一比较器0A1或第二比较器0A2输出第一控制信号至第一控制开关230,使第一控制开关230导通。

[0061] 图4的在位检测电路241通过第一参考电压Vref1和第二参考电压Vref2的控制,仅允许在检测到两个参考电压范围之间的设备信号时,才会导通第一控制开关230。在另一方面,图4的在位检测电路241可以同时作为短路检测电路,起到短路保护的作用。若线侧接口210与主机接口120之间有短路出现时,检测端子212向在位检测电路241输出的电压信号会降低至第二参考电压Vref2以下,此时线侧控制电路240可以控制第一控制开关230断开,避免短路造成的设备危害。

[0062] 在未图示的一实施方式中,在位检测电路241也可以仅采用一个比较器,根据检测端子212输出的设备信号与一内置参考电压的比较结果输出第一控制信号。

[0063] 示例性的,如图5所示的另一示例中,特征电路130可包括存储有特征信号的第一存储器133,线侧接口210还包括通讯端子213。通讯端子213用于在线侧接口210与主机接口120连接时,经主机接口120上对应设置的另一通讯端子与特征电路130信号连接;在位检测电路241通过通讯端子213读取第一存储器133中的特征信号。

[0064] 第一存储器133例如可以是在超声成像设备100的主板112上的存储器,或者是在靠近主机接口120的电路板上的存储器。

[0065] 示例性的,如图5所示,线侧接口210可包括霍尔元件214,主机接口120上设有第三磁性件122,线侧接口210与主机接口120连接时,霍尔元件214与第三磁性件122位置对应。线侧控制电路240用于检测霍尔元件214的输出,根据霍尔元件214的输出判断线侧接口210是否连接主机接口120。

[0066] 具体的,第三磁性件122可以为独立于第二磁性件121的磁性件,也可以为第二磁性件121本身。

[0067] 具体的,线侧控制电路240的在位检测电路241接收霍尔元件214的输出,如果霍尔元件214所处的磁场足够强,则判断线侧接口210连接主机接口120。

[0068] 在其他一些实施方式中,如图6所示,主机接口120包括主机霍尔元件10,为设置在主机接口120处的霍尔元件,线侧接口210上设有第四磁性件20,线侧接口210与主机接口120连接时,主机霍尔元件10与该第四磁性件20位置对应。线侧控制电路240用于通过输入端子30检测主机霍尔元件10的输出,根据主机霍尔元件10的输出判断线侧接口210是否连接主机接口120。

[0069] 该第四磁性件20可以为独立于第一磁性件211的磁性件,也可以为第一磁性件211本身。

[0070] 例如,主机接口120上设有主机霍尔元件10的输出端子11,线侧接口210上设有主机霍尔元件10信号的输入端子30,输入端子30连接线侧控制电路240。主机接口120上的主机霍尔元件10输出的信号经输出端子11、输入端子30传递给线侧控制电路240,线侧控制电路240可以根据输入端子30的信号判断线侧接口210是否连接主机接口120。

[0071] 在一些实施方式中,如图5所示,线侧控制电路240还可包括与第一控制开关230连接的第一上电控制电路242。第一上电控制电路242用于在第一控制开关230导通时,控制线

侧接口210向主机接口120输出的电压和/或电流逐渐上升至负载额定电压和/或负载额定电流。例如,第一上电控制电路242可控制线侧接口210向主机接口120输出的电压和/或电流从零开始逐渐上升至负载额定电压和/或负载额定电流。

[0072] 示例性的,第一上电控制电路242连接于在位检测电路241和第一控制开关230之间。

[0073] 示例性的,在位检测电路241检测到超声成像设备100的特征信号、或者线侧控制电路240根据霍尔元件214的输出判断线侧接口210连接主机接口120时,第一上电控制电路242控制第一控制开关230的工作状态经线性区逐渐转换至饱和区。其中,第一控制开关230工作在线性区时,线侧接口210向主机接口120输出的电压和/或电流逐渐上升;当第一控制开关230工作在饱和区时完全导通,线侧接口210向主机接口120输出的电压和/或电流达到负载额定电压和/或负载额定电流。

[0074] 可以理解的,通过控制线侧接口210向主机接口120输出的电压和/或电流逐渐上升至负载额定电压和/或负载额定电流,可以进一步防止线侧接口210和主机接口120连接时产生异常火花放电。而且可以避免主机接口120突然接入较大的电压和/或电流对超声成像设备100的冲击。

[0075] 在一些实施方式中,如图7所示,供电装置200还可包括与第一控制开关230连接的第二延时电路250,用于在线侧控制电路240检测到线侧接口210连接到主机接口120时,例如,用于在线侧控制电路240检测到设备信号为表征超声成像设备100的特征信号时,在经过预设时长之后连通线侧接口210和电源模块220以向主机接口120供电。

[0076] 该第二延时电路250可以有利于在线侧接口210和主机接口120稳定连接的情况控制第一控制开关230导通,以使电源模块220向线侧接口210供电,防止线侧接口210和主机接口120之间不稳定连接时连接阻抗产生的较大温升以及异常放电打火。

[0077] 示例性的,供电装置200包括第一上电控制电路242,或者包括第二延时电路250,或者既包括第一上电控制电路242也包括第二延时电路250。

[0078] 在一些实施方式中,在解除第一磁性件211与第二磁性件121的磁性吸附时,线侧控制电路240可以用于确定是否满足线侧掉电条件,在确定满足线侧掉电条件时控制第一控制开关230断开,以使电源模块220和线侧接口210断开。线侧控制电路240检测到供电装置未与超声成像设备连接时,可确定满足线侧掉电条件。

[0079] 从而可以实现在将供电装置200的磁吸式接口从超声成像设备100的磁吸式接口拔开时,供电装置200的电源模块220和线侧接口210断开连接,停止为线侧接口210供电,可以避免磁吸式接口分离时出现接口打火的问题。

[0080] 示例性的,若线侧控制电路240检测线侧接口210未连接到主机接口120,则向第一控制开关230发送第三控制信号,使第一控制开关230断开,以断开线侧接口210和电源模块220的连接。

[0081] 示例性的,线侧控制电路240的在位检测电路241检测线侧接口210的检测端子212输出的设备信号,检测接收自检测端子212的信号是否属于表征超声成像设备100的特征信号。

[0082] 具体的,在解除第一磁性件211与第二磁性件121的磁性吸附时,若在位检测电路241未检测到特征信号,判定第一磁性件211与第二磁性件121的磁性吸附已解除,线侧接口

210未连接到主机接口120;从而线侧控制电路240可以向第一控制开关230发送第三控制信号,使第一控制开关230断开,以断开线侧接口210和电源模块220的连接。

[0083] 具体的,如果在位检测电路241检测到设备信号为非表征超声成像设备100的特征信号时,向第一控制开关230发送第三控制信号,使第一控制开关230断开,以断开线侧接口210和电源模块220的连接。特征信号的检测有助于线侧控制电路240准确检测到超声成像设备100,不会向其他非超声成像设备供电,或在与其他磁性件意外接通时即向外供电,进一步提升供电安全。

[0084] 在一些实施方式中,如图7所示,供电装置200还可包括连接于线侧接口210和电源模块220之间的第一采样电路260,第一采样电路260用于采样电源模块220向线侧接口210传输的电流。例如,第一采样电路260包括设置在电源模块220和第一控制开关230之间的采样电阻。

[0085] 线侧控制电路240通过第一采样电路260检测电源模块220向线侧接口210传输的采样电流,且在获取到线侧接口210的采样电流不小于第一过流阈值时,断开线侧接口210和电源模块220。

[0086] 示例性的,如图7所示,线侧控制电路240还包括短路检测电路243,短路检测电路243连接第一采样电路260和第一上电控制电路242。短路检测电路243判断第一采样电路260的采样电流是否不小于第一过流阈值,且在不小于第一过流阈值时,短路检测电路243向第一上电控制电路242发出信号,第一上电控制电路242根据该信号控制第一控制开关230断开。

[0087] 短路检测电路243可以实现过流保护,例如在线侧接口210上有异物导致端子短路时,采样到电源模块220向线侧接口210传输的电流超过第一过流阈值,则可以通过控制第一控制开关230断开,停止向线侧接口210传输电能,避免过流对供电装置200的损害。

[0088] 在一些实施方式中,如图8所示,线侧控制电路240包括对温度敏感的第一温度感应器244,该第一温度感应器244设置在线侧接口210,用于检测线侧接口210处的温度。

[0089] 示例性的,线侧控制电路240用于在线侧接口210的温度不小于第一温度阈值时断开线侧接口210和电源模块220的连接。实现对接口的温度保护,避免在接口温度过高时持续发热。

[0090] 在一些实施方式中,第一温度感应器244可包括设置在线侧接口210的第一自恢复温度保险丝,该第一自恢复温度保险丝连接在线侧接口210和电源模块220之间,例如连接在第一控制开关230与线侧接口210之间。在线侧接口210的温度值超过温度阈值时,第一自恢复温度保险丝则自动熔断,从而将线侧接口210和电源模块220断开,停止电源模块220继续向线侧接口210供电;当线侧接口210的温度恢复较低温度时,第一自恢复温度保险丝恢复连接,电源模块220可以向线侧接口210供电。可以理解的,在该实施方式中的温度控制可以不需要第一控制开关230,而是通过第一自恢复温度保险丝断开线侧接口210和电源模块220。

[0091] 示例性的,如图9所示,线侧控制电路240还可包括第一通断控制电路245,第一通断控制电路245连接于线侧接口210和第一控制开关230。具体的,第一通断控制电路245还与第一温度感应器244连接,检测第一温度感应器244的状态,根据第一温度感应器244的状态断开线侧接口210和电源模块220的连接。该示例中,第一通断控制电路245通过使第一控

制开关230断开来断开线侧接口210和电源模块220的连接。

[0092] 示例性的,第一温度感应器244在所处温度不同时的状态不同,例如自恢复温度保险丝在温度较高时处于断开状态,在温度较低时处于连通状态。第一通断控制电路245通过检测第一温度感应器244的状态可以判定是否需要断开线侧接口210和电源模块220的连接。

[0093] 示例性的,如图9所示,第一温度感应器244可包括设置在线侧接口210的第一温度传感器2441;第一通断控制电路245从第一温度传感器2441读取线侧接口210的温度,且在线侧接口210的温度不小于第一温度阈值时,断开线侧接口210和电源模块220的连接。

[0094] 示例性的,第一通断控制电路245包括控制芯片;控制芯片连接于第一温度传感器2441和第一控制开关230;控制芯片控制第一控制开关230关断时,线侧接口210和电源模块220的连接断开。

[0095] 可以理解的,如图9所示,线侧控制电路240的在位检测电路241可以连接于第一通断控制电路245,用于检测线侧接口210是否连接主机接口120。第一通断控制电路245在在位检测电路241检测到线侧接口210连接主机接口120时,连通线侧接口210和电源模块220,向主机接口120供电。供电装置200与超声成像设备100的磁性件已经顺利连接好后,供电装置200才对超声成像设备100供电,该过程不会产生异常放电打火,而且可以避免磁性吸附的连接方式在接口接触瞬间的较大阻抗产生的较大温升,可以保护后级负载的安全和延长使用寿命。

[0096] 可以理解的,第一通断控制电路245还可以包括第一上电控制电路242。第一上电控制电路242用于在第一通断控制电路245连通线侧接口210和电源模块220时,控制线侧接口210输出的电压和/或电流逐渐上升至负载额定电压和/或负载额定电流。可以进一步防止线侧接口210和主机接口120连接时产生异常火花放电。而且可以避免主机接口120突然接入较大的电压和/或电流对超声成像设备100的冲击。

[0097] 示例性的,第一通断控制电路245可以设置在电源模块220的电源适配器中,或者设置在电源模块220的电源线上。

[0098] 示例性的,如图10所示,第一温度感应器244可以包括设置在线侧接口210的第一温度传感器2441,第一温度传感器2441用于输出根据线侧接口210的温度变化的线侧温度值。线侧控制电路240还用于在线侧温度值不小于第一温度阈值时,断开线侧接口210和电源模块220。

[0099] 示例性的,第一温度传感器2441连接于线侧控制电路240的第一上电控制电路242。第一上电控制电路242可以根据从第一温度传感器2441获取的线侧温度值,在线侧接口210的温度值超过第一温度阈值时控制第一控制开关230断开,以停止电源模块220向线侧接口210的供电,防止线侧接口210、主机接口120处的温度继续升高。

[0100] 在一些实施方式中,线侧控制电路240还用于实现:若未检测到特征信号,控制第一控制开关230断开,以断开线侧接口210和电源模块220。因此,当线侧接口210和主机接口120没有连接时,电源模块220不向线侧接口210供电,线侧接口210不带电,防止异物接触线侧接口210引起的短路放电。

[0101] 在一些实施方式中,如图7所示,超声成像设备100还包括设备控制电路150,设备控制电路150用于控制主机接口120与负载110的连接。

[0102] 示例性的,超声成像设备100还包括第二控制开关140,第二控制开关140与主机接口120和负载110连接,用于可控地在导通和断开状态切换,以将主机接口120和负载110连接或断开。

[0103] 设备控制电路150分别与第二控制开关140和主机接口120连接,用于在检测到主机接口120输出的电压和/或电流不小于预设的连通阈值时,向第二控制开关140发送第二控制信号,连通主机接口120和负载110以使主机接口120向负载110供电。

[0104] 示例性的,供电装置200的线侧控制电路240检测到线侧接口210输出的设备信号为表征超声成像设备100的特征信号时,连通线侧接口210和电源模块220,向主机接口120供电。设备控制电路150可以检测主机接口120输出的电压和/或电流。

[0105] 如果主机接口120输出的电压和/或电流达到预设的连通阈值,例如连通阈值为负载110的负载额定电压和/或负载额定电流的70%-100%,则可以说明线侧接口210和主机接口120稳定连接,则设备控制电路150控制第二控制开关140导通,以使主机接口120向负载110提供电能。

[0106] 在一些实施方式中,线侧接口210向主机接口120输出的电压和/或电流逐渐上升至负载额定电压和/或负载额定电流,设备控制电路150检测到主机接口120输出的电压和/或电流也是逐渐上升的,当主机接口120输出的电压和/或电流上升达到连通阈值时,可以使主机接口120向负载110提供电能。可以防止主机接口120突然向负载110提供较大的电压和/或电流对超声成像设备100的冲击。

[0107] 示例性的,如图7所示,设备控制电路150包括上电/掉电检测电路151,用于检测主机接口120输出的电压和/或电流。例如上电/掉电检测电路151检测到主机接口120输出的电压和/或电流达到预设的连通阈值时,设备控制电路150输出用于控制第二控制开关140导通的信号。例如,该上电/掉电检测电路151可以包括电压采样电路,用于检测主机接口120输出的电压,设备控制电路150随后可检测输出的电压是否达到预设的电压连通阈值。

[0108] 示例性的,如图7所示,设备控制电路150还包括与第二控制开关140连接的第二上电控制电路152,第二上电控制电路152还连接上电/掉电检测电路151,用于在主机接口120和负载110连通时,控制主机接口120向负载110输出的电压和/或电流逐渐上升至负载额定电压和/或负载额定电流。可以进一步防止主机接口120突然向负载110提供较大的电压和/或电流对超声成像设备100的冲击。

[0109] 示例性的,上电/掉电检测电路151在主机接口120输出的电压和/或电流不小于预设的连通阈值时,向第二上电控制电路152输出信号;第二上电控制电路152根据该信号控制第二控制开关140的工作状态经线性区逐渐转换至饱和区。其中,第二控制开关140工作在线性区时,主机接口120向负载110输出的电压和/或电流逐渐上升;当第二控制开关140工作在饱和区时完全导通,主机接口120向负载110输出的电压和/或电流达到负载110的负载额定电压和/或负载额定电流。

[0110] 在一些实施方式中,如图7所示,在解除第一磁性件211与第二磁性件121的磁性吸附时,设备控制电路150还可以用于确定是否满足主机掉电条件,并在确定满足主机掉电条件时控制第二控制开关140断开,以断开主机接口120和负载110的连接。设备控制电路150检测到主机接收输出的电压和/或电流未达到连通阈值时,认为当前存在连接不稳定的情况(例如解除磁性件连接时造成的连接不稳定),确定满足主机掉电条件。

[0111] 从而可以实现在将供电装置200的磁吸式接口从超声成像设备100的磁吸式接口拔出时,断开主机接口120和负载110的连接,防止负载110中的电容、电感等储存的电能量传输至主机接口120,造成主机接口120和供电装置200的线侧接口210在分离时出现接口打火的问题。还可以防止例如供电装置200等带电设备向主机接口120异常放电时,放电的能量传导至负载110对负载110造成损害。

[0112] 示例性的,在解除第一磁性件211与第二磁性件121的磁性吸附的过程中,主机接口120输出的电压和/或电流会随解除操作的进行降低,设备控制电路150检测主机接口120输出的电压和/或电流,并在检测到主机接口120输出的电压和/或电流小于预设的连通阈值时,向第二控制开关140发送第四控制信号,使第二控制开关140断开,以在解除第一磁性件211与第二磁性件121的磁性吸附前断开主机接口120和负载110的连接。

[0113] 具体的,在主机接口120输出的电压和/或电流小于预设的连通阈值时,判定主机接口120和供电装置200的线侧接口210之间的连接断开,或者连接不稳固,不能为负载110提供符合要求的电能。此时通过断开主机接口120和负载110的连接,起到保护负载110的作用。

[0114] 示例性的,设备控制电路150的上电/掉电检测电路151例如可以包括电压采样电路,可以用于检测主机接口120输出的电压,上电/掉电检测电路151随后可检测主机接口120输出的电压是否达到预设的电压连通阈值。

[0115] 示例性的,超声成像设备100还包括连接于主机接口120和负载110之间的第二采样电路;例如,第二采样电路包括设置在主机接口120和负载110之间的采样电阻。设备控制电路150通过第二采样电路检测主机接口120向负载110传输的采样电流,且在获取主机接口120的采样电流不小于第二过流阈值时,控制第二控制开关140断开。

[0116] 从而可以实现超声成像设备100的过流保护,例如负载110发生短路时,采样到主机接口120向负载110传输的电流超过第二过流阈值,则可以通过控制第二控制开关140断开,停止向负载110传输电能,避免过流对负载110的损害。

[0117] 在一些实施方式中,在解除第一磁性件211与第二磁性件121的磁性吸附的过程中,在线侧控制电路240控制第一控制开关230断开前,设备控制电路150控制第二控制开关140断开,以更灵敏的保护超声成像设备100。

[0118] 在一些实施方式中,如图11所示,超声成像设备100的负载110包括连接于主机接口120的处理器101,该处理器101例如设置在超声成像设备100的主板112上。

[0119] 示例性的,超声成像设备100还包括电压检测电路160。

[0120] 电压检测电路160例如连接于第二控制开关140和处理器101,用于在检测到第二控制开关140输出的电压达到预设工作电压时,向处理器101输出有效检测信号,处理器101根据有效检测信号使能第二控制开关140对负载110供电。

[0121] 其中,预设工作电压例如等于负载110的负载额定电压。在第二控制开关140输出的电压达到预设工作电压时,处理器101才使能负载110可以工作。防止电压不足时负载110工作不正常,例如超声回波检测不精确等。

[0122] 在一些实施方式中,超声成像设备100还可包括充电电池170,供电装置200可以给超声成像设备100的充电电池170充电,例如通过线侧接口210、主机接口120、第二控制开关140向充电电池170充电。从而在超声成像设备100未与供电装置200连接时,超声成像设备

100的负载110可以通过充电电池170获取电能,在超声成像设备100与供电装置200连接时,可以选择通过供电装置200获取电能或通过充电电池170获取电能。

[0123] 在一些实施方式中,如图8所示,设备控制电路150包括对温度敏感的第二温度感应器153,该第二温度感应器153设置在主机接口120。

[0124] 示例性的,设备控制电路150用于在主机接口120的温度不小于第二温度阈值时断开主机接口120与负载110的连接。实现对接口的温度保护,避免在接口温度过高时持续发热。

[0125] 例如,第二温度感应器153包括连接于主机接口120与负载110之间的第二自恢复温度保险丝;例如第二自恢复温度保险丝连接于主机接口120和第二控制开关140之间。在主机接口120的温度值超过温度阈值时,第二自恢复温度保险丝则自动熔断,从而将主机接口120与负载110之间的连接断开,停止主机接口120继续向负载110供电。可以理解的,在该实施方式中的温度控制可以不需要第二控制开关140,而是通过第一自恢复温度保险丝断开主机接口120与负载110。

[0126] 示例性的,如图9所示,第二温度感应器153包括设置在主机接口120的第二温度传感器1531;第二温度传感器1531用于输出根据主机接口120的温度变化的主机侧温度值。线侧控制电路240还用于在主机侧温度值不小于第二温度阈值时控制第二控制开关140断开,以断开主机接口120和负载110的连接。

[0127] 示例性的,如图9所示,设备控制电路150还包括连接于第二温度传感器1531的第二通断控制电路154,第二通断控制电路154连接于主机接口120和第二控制开关140。第二通断控制电路154从第二温度传感器1531读取主机接口120的温度,且在主机接口120的温度不小于第二温度阈值时,断开主机接口120和负载110的连接。该示例中第二通断控制电路154通过控制第二控制开关140断开来断开主机接口120和负载110的连接。

[0128] 第二通断控制电路154可与上电/掉电检测电路151连接,在上电/掉电检测电路151检测到主机接口120输出的电压和/或电流不小于预设的连通阈值时,连通主机接口120和负载110,由主机接口120向负载110供电。

[0129] 可以理解的,第二通断控制电路154可包括第二上电控制电路152。第二上电控制电路152用于在第二通断控制电路154连通主机接口120和负载110时,控制主机接口120输出的电压和/或电流逐渐上升至负载额定电压和/或负载额定电流。

[0130] 可以理解的,第二通断控制电路154可包括控制芯片,第二上电控制电路152可为控制芯片的内置电路,也可为控制芯片的外围电路。在第二上电控制电路152为外围电路时,控制芯片与上电/掉电检测电路151和第二上电控制电路152连接,控制芯片根据上电/掉电检测电路151的输出控制第二控制开关导通时,第二上电控制电路152控制主机接口120输出的电压和/或电流逐渐上升至负载额定电压和/或负载额定电流。

[0131] 可以理解的,供电装置200的在位检测电路241、第一上电控制电路242、短路检测电路243、第二延时电路250等可以由分立元件组成,例如由运算放大器电路、RC电路组成。

[0132] 可以理解的,供电装置200也可以包括一个或多个控制芯片,例如单片机芯片。比如,在位检测电路241包括一个控制芯片,第一上电控制电路242包括一个控制芯片;或者在位检测电路241、第一上电控制电路242、短路检测电路243、第二延时电路250由同一个控制芯片实现。

[0133] 可以理解的,供电装置200的在位检测电路241、第一上电控制电路242、短路检测电路243、第二延时电路250等可以部分由分立元件组成,可以部分由控制芯片组成。

[0134] 可以理解的,上电/掉电检测电路可以为上电检测电路、掉电检测电路或上电和掉电检测电路。可以理解的,本申请的超声成像设备可以是带充电电池的便携超声成像设备,便携超声成像设备主要包括主机、和可翻转安装在主机上的翻盖,主机可包括外壳,第二磁性件121可设置在主机(外壳)的左侧面、右侧面或后侧面。

[0135] 在一些实施例中,本申请的超声成像系统的上电和掉电控制过程如下:

[0136] (1) 上电过程:

[0137] 在超声成像设备100的主机接口120与供电装置200的线侧接口210连接之前,线侧接口210的检测端子212因未接收到主机接口120输出的特征信号,线侧控制电路240控制第一控制开关230断开,电源模块220与线侧接口210断开,线侧接口210不会向主机接口120供电;

[0138] 线侧接口210与主机接口120磁性吸附建立连接后,特征电路130可通过主机接口120向检测端子212反馈特征信号,例如电压信号,线侧控制电路240根据特征信号判断线侧接口210已与主机接口120连接,可控制第一控制开关230导通,使得线侧接口210可向主机接口120供电,或可通过第一上电控制电路242进一步控制线侧接口210向主机接口120输出逐渐上升至负载额定电压和/或负载额定电流的电压和/或电流;

[0139] 超声成像设备100的主机接口120接收到线侧接口210提供的电压和/或电流时,超声成像设备的上电/掉电检测电路151检测主机接口120输出的电压和/或电流是否达到连通阈值,且在达到连通阈值后才导通第二控制开关140,使得主机接口120可以向负载110供电,或可通过第二上电控制电路152进一步控制主机接口120向负载110输出逐渐上升至负载额定电压和/或负载额定电流的电压和/或电流;

[0140] 超声成像设备100可在第二控制开关140与负载110之间进一步设置电压检测电路160,电压检测电路160在确定第二控制开关140输出的电压达到预设工作电压时,向处理器101输出有效检测信号,处理器101进而使能第二控制开关140向负载110供电。

[0141] 上述上电控制过程涉及接口连接检测、线侧上电控制、主机侧上电检测、主机侧上电控制、主机侧电压控制等检测控制环节。本申请的一些实施例可以包括上述全部或部分的检测控制环节,避免磁吸接口连接过程出现任何意外打火温升等情况,保护设备安全。

[0142] (2) 掉电控制:

[0143] 解除已连接的超声成像设备100与供电装置200的磁吸连接时,主机接口120与线侧接口210之间的连接即将断开而进入连接不稳定的状态,超声成像设备100的上电/掉电检测电路151检测到主机接口120输出的电压和/或电流低于连通阈值,设备控制电路150据此控制第二控制开关140断开,从而将后级负载110从超声成像系统的电路中断开;

[0144] 主机接口120与线侧接口210之间的磁吸连接断开后,检测端子212无法继续接收到主机接口120反馈的特征信号,线侧控制电路240将控制第一控制开关230断开,使电源模块220不再向线侧接口210供电。

[0145] 上述掉电控制过程涉及主机侧掉电检测、接口连接检测等检测控制环节。本申请的一些实施例可以包括上述全部或部分的检测控制环节,避免在解除磁吸接口的连接时出现任何意外打火温升等情况,保护设备安全。

[0146] 请结合上述实施例参阅图12,如图12所示为本申请实施例提供的一种超声成像系统的掉电控制方法。

[0147] 如图12所示,超声成像系统的掉电控制方法包括步骤S110。

[0148] 步骤S110、在解除所述第一磁性件与所述第二磁性件的磁性吸附时,所述设备控制电路控制所述第二控制开关进入断开状态,以将所述负载与所述主机接口断开。

[0149] 示例性的,所述设备控制电路控制所述第二控制开关进入断开状态,包括:

[0150] 检测所述线侧接口向所述主机接口输出的电压和/或电流;

[0151] 若所述主机接口输出的电压和/或电流小于预设的连通阈值时,向所述第二控制开关发送第四控制信号,使所述第二控制开关断开。

[0152] 示例性的,所述供电装置还包括:

[0153] 第一控制开关,与所述电源模块和所述线侧接口连接,用于可控地在导通和断开状态切换,以便将所述电源模块和所述线侧接口连接或断开;以及

[0154] 线侧控制电路,分别与所述线侧接口和所述第一控制开关信号连接;

[0155] 所述方法还包括:在解除所述第一磁性件与所述第二磁性件的磁性吸附时,所述线侧控制电路控制所述第一控制开关进入断开状态,以将所述电源模块与所述线侧接口断开。

[0156] 示例性的,所述线侧控制电路控制所述第一控制开关进入断开状态,包括:

[0157] 检测所述线侧接口是否连接所述超声成像设备的主机接口;

[0158] 若检测所述线侧接口未连接到所述主机接口,则向所述第一控制开关发送第三控制信号,使所述第一控制开关断开,以断开所述线侧接口和所述电源模块的连接。

[0159] 示例性的,所述线侧接口包括用于与所述超声成像设备电连接的检测端子;

[0160] 所述检测所述线侧接口是否连接所述超声成像设备的主机接口,包括:

[0161] 检测接收自所述检测端子的信号是否属于表征所述超声成像设备的特征信号;

[0162] 若未检测到所述特征信号,判定所述第一磁性件与所述第二磁性件的磁性吸附解除,所述线侧接口未连接到所述主机接口。

[0163] 示例性的,在所述线侧控制电路控制所述第一控制开关断开前,所述设备控制电路控制所述第二控制开关断开。

[0164] 本申请实施例提供的超声成像系统的掉电控制方法的具体原理和实现方式均与前述实施例的超声成像系统类似,此处不再赘述。

[0165] 本申请上述实施例提供的超声成像系统及其掉电控制方法,通过磁性吸附的方式连接供电装置和超声成像设备,不需要用户用力插拔;还通过在供电装置的磁吸式接口从超声成像设备的磁吸式接口拔开时,断开主机接口和负载的连接,防止负载中的电容、电感等储存的电能量传输至主机接口,造成主机接口和供电装置的线侧接口在分离时出现接口打火的问题,还可以防止例如供电装置等带电设备向主机接口异常放电时,放电的能量传导至负载对负载造成损害。

[0166] 应当理解,在此本申请中所使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的而并不意在限制本申请。

[0167] 需要说明的是,在本申请说明书和所附权利要求书中使用的“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术

特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。

[0168] 还应当理解,在本申请说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合,并且包括这些组合。

[0169] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到各种等效的修改或替换,这些修改或替换都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以权利要求要求的保护范围为准。

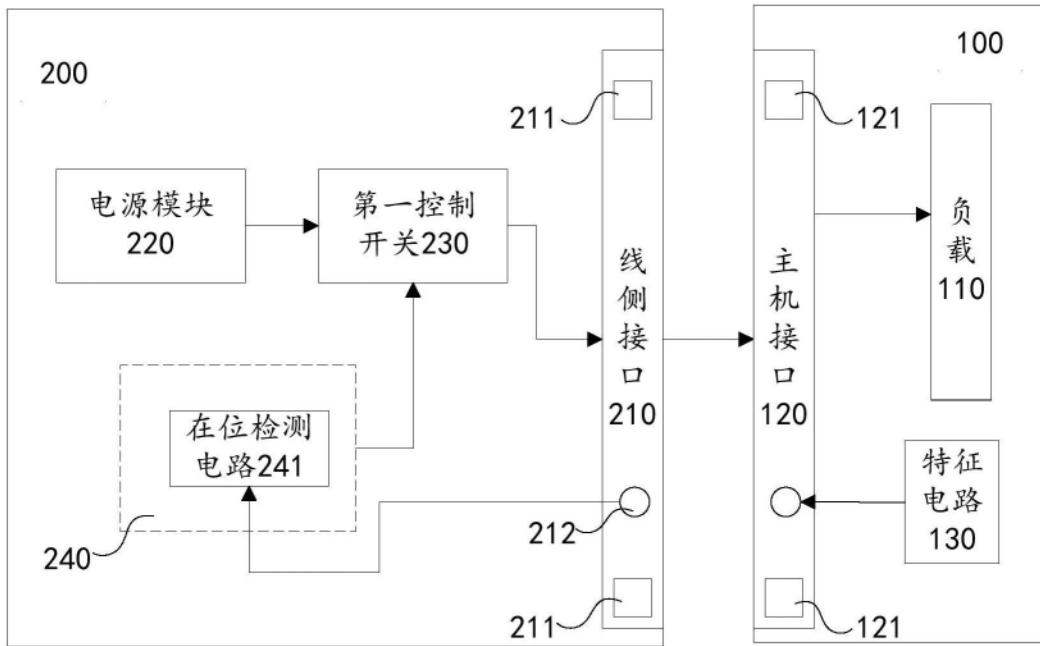


图1

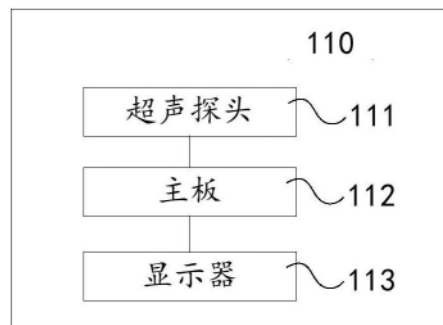


图2

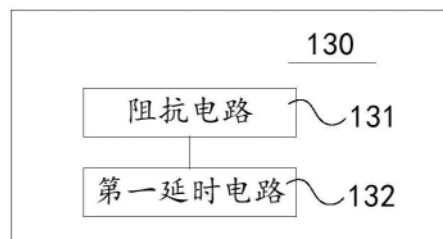


图3

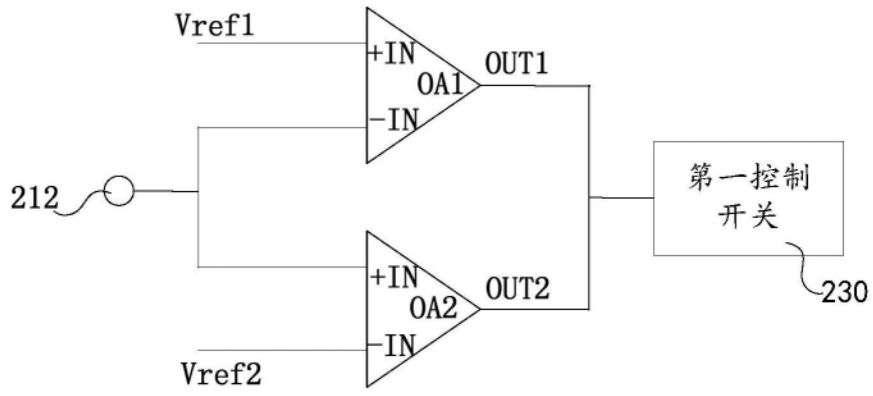


图4

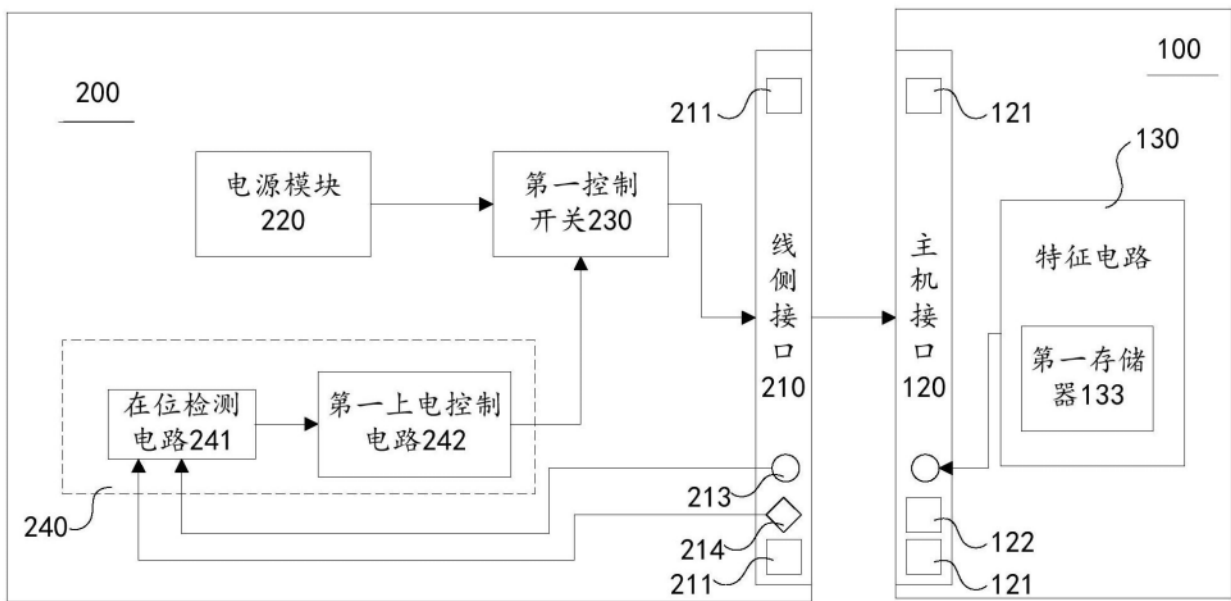


图5

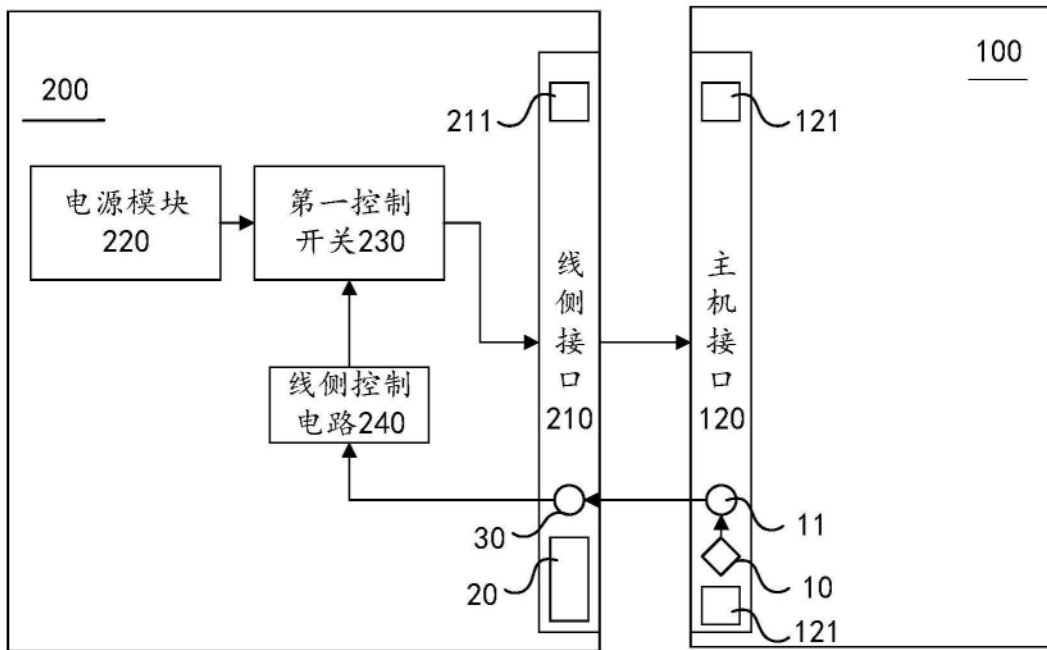


图6

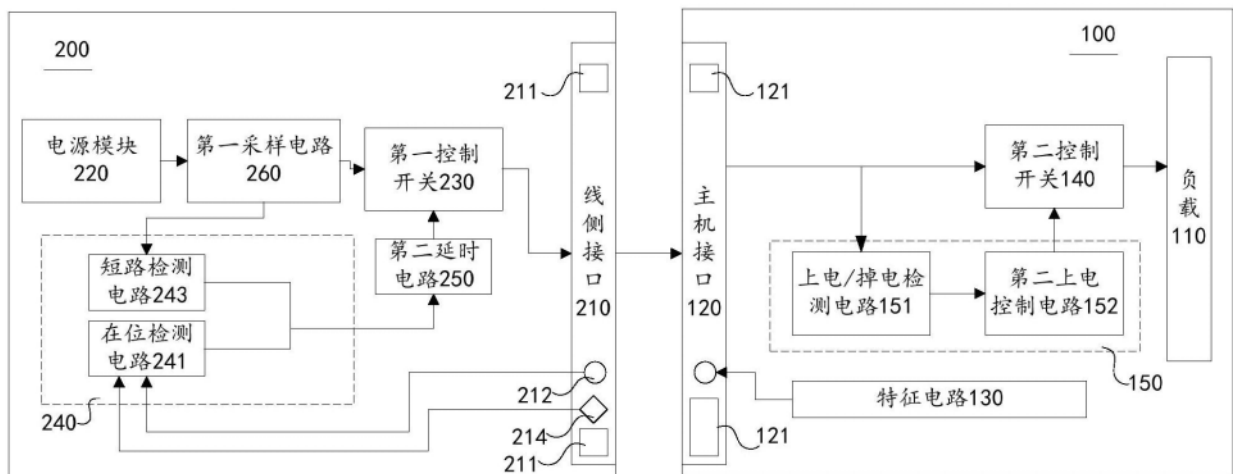


图7

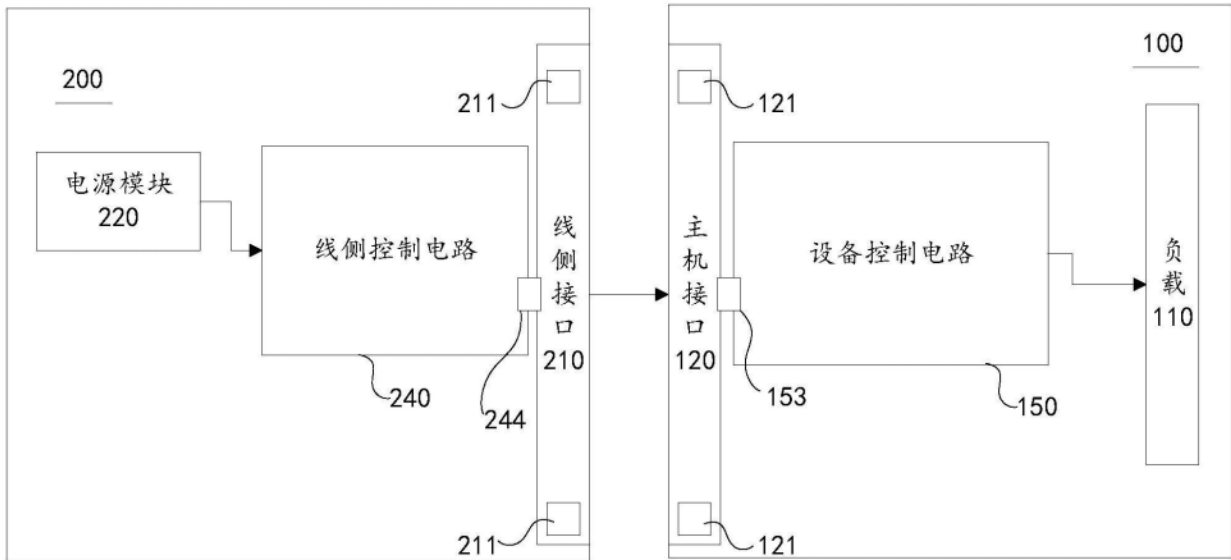


图8

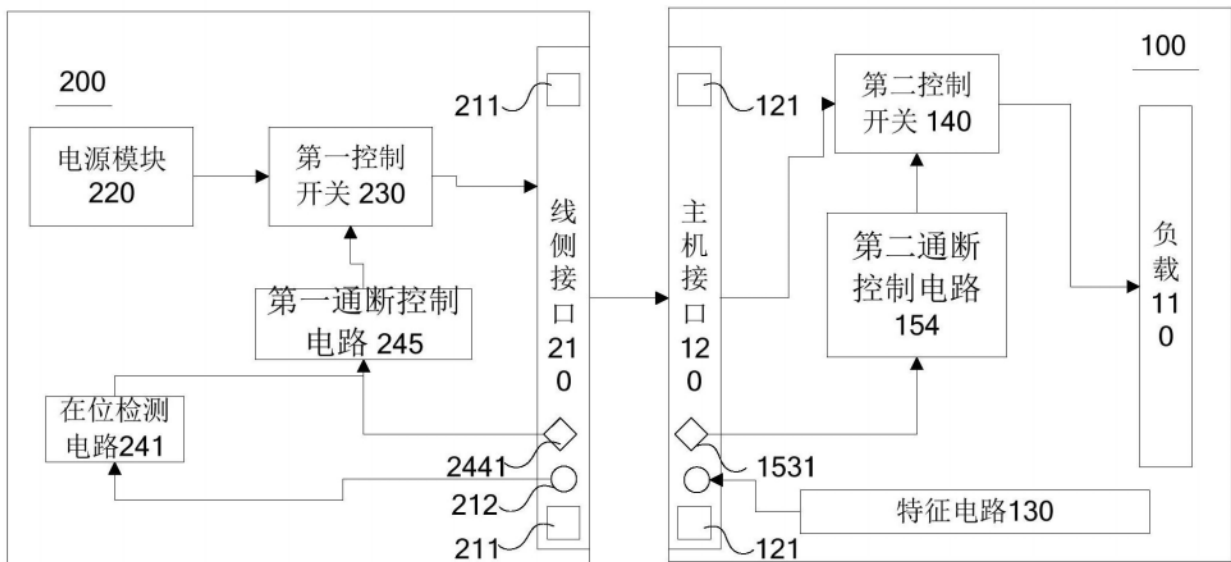


图9

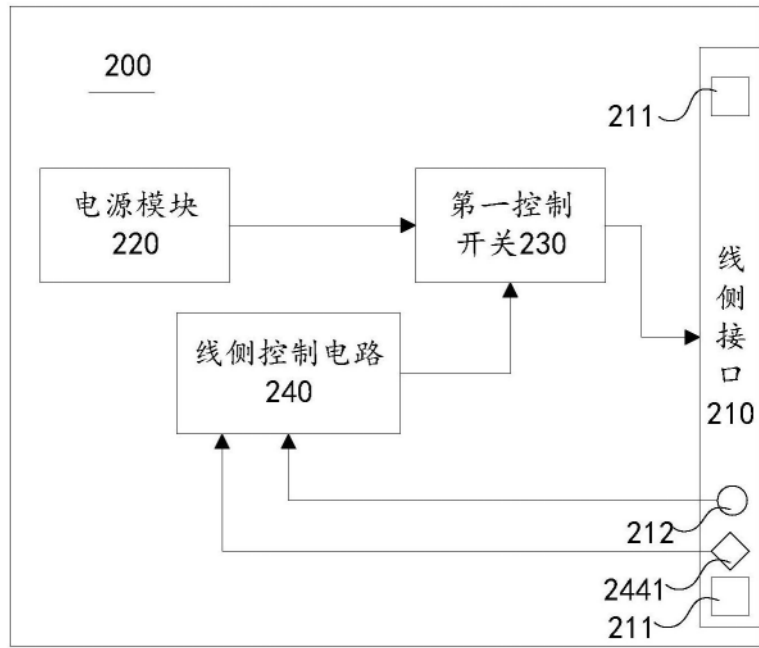


图10

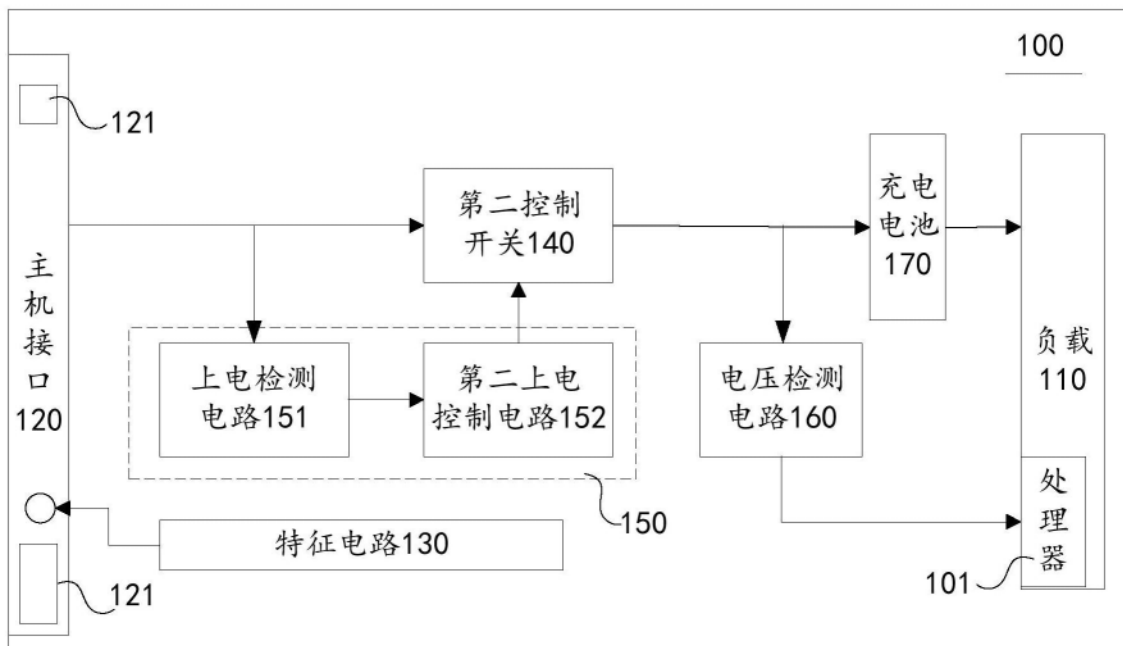


图11

在解除所述第一磁性件与所述第二磁性件的磁性吸附时，所述设备控制电路控制所述第二控制开关进入断开状态，以将所述负载与所述主机接口断开

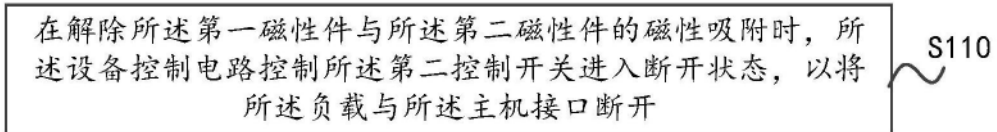


图12