



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108186052 A

(43)申请公布日 2018.06.22

(21)申请号 201711460380.7

(22)申请日 2017.12.28

(71)申请人 业成科技(成都)有限公司

地址 611730 四川省成都市高新区西区合作路689号

申请人 业成光电(深圳)有限公司  
英特盛科技股份有限公司

(72)发明人 梁志铭 王世育 吴权霖

(74)专利代理机构 成都希盛知识产权代理有限公司 51226

代理人 杨冬梅 张行知

(51)Int.Cl.

A61B 8/08(2006.01)

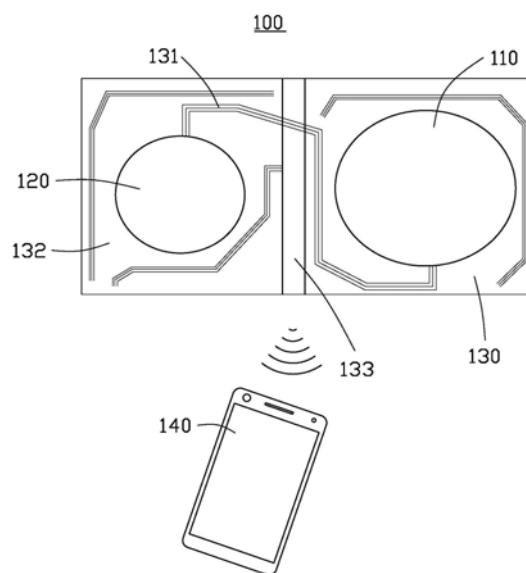
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

超声波感测装置

(57)摘要

本发明涉及一种超声波感测装置,用于监控、检测心脏生理特征,包括电源、超声波探头、配用单元和移动式外部处理单元;所述电源为所述超声波探头供给电能;所述超声波探头用于发射超声波,和接收经被测对象反射的超声波,并转换成对应所述被测对象的感测信号;所述配用单元用于形成所述超声波探头和所述移动式外部处理单元的配合使用;所述移动式外部处理单元用于在经由所述配用单元形成与所述超声波探头的配合使用后,根据所述超声波探头的感测信号,获得所述被测对象的心脏生理特征的感测结果,以供使用者读取。



1. 一种超声波感测装置,用于监控、检测心脏生理特征,其特征在于:包括电源、超声波探头、配用单元和移动式外部处理单元;

所述电源为所述超声波探头提供工作电能;

所述超声波探头用于向被测对象发射超声波,和接收经被测对象反射的超声波,并转换成对应所述被测对象的感测信号;

所述配用单元用于形成所述超声波探头和所述移动式外部处理单元的配合使用;

所述移动式外部处理单元用于在经由所述配用单元形成与所述超声波探头的配合使用后,根据所述超声波探头的感测信号,获得所述被测对象的心脏生理特征的感测结果,以供使用者读取。

2. 根据权利要求1所述的超声波感测装置,其特征在于:所述电源与所述移动式外部处理单元整合为独立的移动装置,所述配用单元为将所述超声波探头与所述移动装置连接的线缆。

3. 根据权利要求1所述的超声波感测装置,其特征在于:所述移动式外部处理单元为独立的移动装置,所述配用单元包括:含有超声波信号处理电路的电路板,以及将所述超声波探头与所述电路板连接的线缆;所述电源承载于所述电路板上。

4. 根据权利要求1所述的超声波感测装置,其特征在于:所述移动式外部处理单元为独立的移动装置,所述配用单元包括:含有超声波信号处理电路的电路板;所述超声波探头为贴片式超声波探头;所述贴片式超声波探头和所述电源承载于所述电路板上。

5. 根据权利要求4所述的超声波感测装置,其特征在于:所述电路板为柔性电路板。

6. 根据权利要求5所述的超声波感测装置,其特征在于:所述电源和所述贴片式超声波探头在所述柔性电路板上平行设置。

7. 根据权利要求5所述的超声波感测装置,其特征在于:所述柔性电路板上设置有弯折区,所述弯折区用以增加柔性电路板的弯折度。

8. 根据权利要求7所述的超声波感测装置,其特征在于:当所述弯折区为一个时,所述电源和所述贴片式探头分布于所述弯折区两侧;

或当所述弯折区为两个时,所述电源和所述贴片式探头分布于所述两个弯折区的中间。

9. 根据权利要求7所述的超声波感测装置,其特征在于:所述弯折区的弯折幅度达 $\pm 30^\circ$ 。

10. 根据权利要求1-9任一所述的超声波感测装置,其特征在于:所述超声波探头产生的超声波的频率为1.0-2.5MHz。

## 超声波感测装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种超声波感测装置。

### 背景技术

[0002] 超声波检查是利用超高频率的声波穿过人体,藉不同组织对声波的反射程度不同,收集这些反射波后,经由计算机的精密计算,呈现出体内组织的构造,供医师判断正常或及异常。

[0003] 现行超声波检测仪仍以大型仪器为主,体积较大,难以满足市场上对薄型化电子装置的需求。

### 发明内容

[0004] 鉴于以上内容,有必要提供一种薄型化的监控、检测心脏生理特征的超声波感测装置。

[0005] 本发明提供一种超声波感测装置,用于监控、检测心脏生理特征,包括电源、超声波探头、配用单元和移动式外部处理单元;

[0006] 所述电源为所述超声波探头提供工作电能;

[0007] 所述超声波探头用于向被测对象发射超声波,和接收经被测对象反射的超声波,并转换成对应所述被测对象的感测信号;

[0008] 所述配用单元用于形成所述超声波探头和所述移动式外部处理单元的配合使用;

[0009] 所述移动式外部处理单元用于在经由所述配用单元形成与所述超声波探头的配合使用后,根据所述超声波探头的感测信号,获得所述被测对象的心脏生理特征的感测结果,以供使用者读取。

[0010] 根据本发明的具体实施例,所述电源与所述移动式外部处理单元整合为独立的移动装置,所述配用单元为将所述超声波探头与所述移动装置连接的线缆。

[0011] 根据本发明的具体实施例,所述移动式外部处理单元为独立的移动装置,所述配用单元包括:含有超声波信号处理电路的电路板,以及将所述超声波探头与所述电路板连接的线缆;所述电源承载于所述电路板上。

[0012] 根据本发明的具体实施例,所述移动式外部处理单元为独立的移动装置,所述配用单元包括:含有超声波信号处理电路的电路板;所述超声波探头为贴片式超声波探头;所述贴片式超声波探头和所述电源承载于所述电路板上。

[0013] 根据本发明的具体实施例,所述电路板为柔性电路板。

[0014] 根据本发明的具体实施例,所述电源和所述贴片式超声波探头在所述柔性电路板上平行设置。

[0015] 根据本发明的具体实施例,所述柔性电路板上设置有弯折区,所述弯折区用以增加柔性电路板的弯折度。

[0016] 根据本发明的具体实施例,所述弯折区为一个,所述电源和所述贴片式探头分布

于所述弯折区两侧；

[0017] 所述弯折区为两个，所述电源和所述贴片式探头分布于所述两个弯折区的中间。

[0018] 根据本发明的具体实施例，所述弯折区的弯折幅度达 $\pm 30^\circ$ 。

[0019] 根据本发明的具体实施例，所述超声波探头产生的超声波的频率为1.0-2.5MHz。

[0020] 相较现有技术，本发明的超声波感测装置，包括电源、超声波探头、配用单元和移动式外部处理单元，整个超声波感测装置轻便并利于携带。

## 附图说明

[0021] 图1是本发明第一实施例所提供的超声波感测装置的平面结构示意图。

[0022] 图2是本发明第二实施例所提供的超声波感测装置的平面结构示意图。

[0023] 图3是本发明第三实施例所提供的超声波感测装置的平面结构示意图。

[0024] 主要元件符号说明

[0025]

超声波感测装置	100, 200, 300
电源	110, 210
超声波探头	120, 220, 320
配用单元	130, 230, 330
超声波信号处理电路	131, 231
电路板	132, 232
弯折区	133
线缆	233, 333
移动式外部处理单元	140, 240, 340

[0026] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

## 具体实施方式

[0027] 下面详细描述本发明的实施例。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0028] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0029] 为了简明清楚地进行说明，在恰当的地方，相同的标号在不同图式中被重复地用于标示对应的或相类似的元件。此外，为了提供对此处所描述实施例全面深入的理解，说明书中会提及许多特定的细节。然而，本领域技术人员可以理解的是此处所记载的实施例也可以不按照这些特定细节进行操作。在其他的一些情况下，为了不使正在被描述的技术特征混淆不清，一些方法、流程及元件并未被详细地描述。图式并不一定需要与实物的尺寸等同。为了更好地说明细节及技术特征，图式中特定部分的展示比例可能会被放大。说明书中的描述不应被认为是对此处所描述的实施例范围的限定。

[0030] 目前市面上主要存在的监测心脏超声状态的装置主要包括大型的超声诊断仪器,该大型超声诊断仪器在操作过程中,主要是通过医生手持超声探头贴附于患者胸部皮肤上,通过超声探头发送超声波,并且接受反射波,通过分析反射波以形成信息数据与图像。此操作过程需在医院里,由专业的医务人员进行操作,操作过程较为复杂。另外,用于提供心电图信号的系列电极片也是比较常见的,使用时,需要将电极片贴附于患者胸部的胸部附近,但是由于每个患者胸部轮廓的个体差异,常常出现电极片不能完全贴附于患者胸部皮肤表面,而得不到精准的测量结果,或者贴附过程需要一些复杂的技巧才能实现电极片完全贴附。进一步的,若患者胸部的检测部位形成有创口,若使用长期使用贴片式探头进行检测,也容易让创口不易愈合。

[0031] 请参见图1,本发明第一实施例提供的一种超声波感测装置100,包括电源110、超声波探头120、配用单元130和移动式外部处理单元140。所述超声波感测装置100能够实时、持续地监控使用者的健康状况,例如血流量、单一脉搏血液输送量、心率等。其中,所述电源110为所述超声波探头120供给工作电能。所述电源110例如可以为纽扣电池或锂电池,用以供应直流电源或交流电源。

[0032] 所述超声波探头120用于向被测对象发射超声波,和接收经被测对象反射的超声波,并转换成对应被测对象的感测信号。所述超声波探头120为贴片式超声波探头。所述超声波探头120用于监测被测对象的生理参数,例如血流量、心率,形成对应的感测信号。所述超声波探头120的结构主要包括压电材料和包覆所述压电材料的外壳。所述超声波探头接受到所述电源提供的所述工作电能后,通过所述压电材料产生振动从而发出超声波。所述超声波被被测对象反射后,经所述超声波探头120接受并将其转换成感测信号。

[0033] 所述超声波探头120监测人体皮下组织的状况,例如血流量、心率的技术为现有技术,此外不再赘述,该技术运用了多普勒效应。所述超声波探头120可以为圆形、方形、三角形、椭圆形或其他适合的形状。所述超声波探头120为电极感测器,所述超声波探头120产生的超声波的频率例如可以为1.0-2.5MHz,优选的1.5-2.5MHz,该超声波频率为优选的适用于心脏频率,能够更好的监控和检测心脏状态。所述被测对象例如可以是人体。

[0034] 所述配用单元130用于形成超声波探头120和移动式外部处理单元140的配合使用。在该实施例中,所述配用单元130可以是含有超声波信号处理电路131和传输电路的电路板132。所述超声波信号处理电路131是处理超声波探头120的超声波信号的电路,其例如可以是专用芯片形式。所述超声波信号处理电路131将所述超声波探头120转换的感测信号发送至所述移动式外部处理单元140。所述超声波探头120和电源110承载于所述电路板132上。所述电源110通过所述和传输电路将所述工作电能传输至所述超声波探头120。

[0035] 所述电路板132可以为柔性电路板。所述电源110和超声波探头120在柔性电路板上平行设置。柔性电路板上可以设置弯折区133,所述弯折区133用以增加柔性电路板的弯折度。优选的,所述弯折区133的个数为1-2个。当所述弯折区133为1个时,电源110和超声波探头120分布于弯折区133两侧,使所述超声波感测装置100呈现两折状态。当弯折区133为2个时,所述电源110和所述超声波探头120分布于所述两个弯折区的中间,使所述超声波感测装置100呈现三折状态。可以理解的,在本发明的其它实施例中,所述弯折区可以不限于实施例中提到的一个或两个,例如可根据被测对象胸部弧度的需要,设置两个以上弯折区,实现多折的状态。所述弯折区133设置为四层结构,其中上下两层为网铜材质,所述柔性电

路板上的传输电路(地线和走线)从弯折区133的中间两层穿过,以避免线路裸露。所述弯折区133的弯折幅度可以达 $\pm 30^\circ$ ,可极大地增加柔性电路板的弯折度。所述弯折区133的形状可以为矩形、波浪形、点状间距隔开等。如图1所示,弯折区133是长条形。所述弯折区133的面积大小可根据柔性电路板与所述超声波探头120、电源110之间的空隙大小相应设置。

[0036] 根据本发明的另一变形实施方式,所述超声波探头120也可仅用于向被测对象,例如人体发射超声波,和接收经被测对象反射的超声波。所述配用单元130还可以进一步含有超声波信号转换电路的电路板132。所述超声波信号转换电路是转换超声波探头120的超声波信号的电路,其例如可以是专用芯片形式。当所述超声波探头接受被测对象反射后的超声波信号,通过所述超声波信号转换电路进行处理,将其转换为感测信号,再进一步通过超声波信号处理电路131将所述感测信号发送至所述移动式外部处理单元140。

[0037] 所述移动式外部处理单元140用于在经由配用单元130形成与超声波探头120的配合使用后,根据超声波探头120的感测信号,获得被测对象的心脏生理特征的感测结果,以供使用者读取。在本实施例中,移动式外部处理单元140采用无线方式,例如WiFi、蓝牙等方式,来接受感测信号。

[0038] 如图1所示,移动式外部处理单元140为独立的移动装置。移动装置例如可以是智能手机,其操作系统例如是Android系统或者苹果公司的iOS系统。移动装置也可以是PDA(个人数据助理)、平板电脑等等。移动装置甚至可以是智能手表、智能手环等等智能佩戴装置。

[0039] 本实施例适用于有区间时间内的监控需求,其可随时经由移动式外部处理单元140进行量测确认。

[0040] 本实施例的超声波感测装置100工作的原理为:在实际工作中,可以将超声波探头120的一侧贴置于皮肤表面,例如贴于胸部心脏位置,超声波探头120正对心脏部位。打开电源110,电源110供应工作电能至超声波探头120,使超声波探头120产生振动从而发出超声波。超声波从人体被贴置部位进入皮下组织并有部分超声波自皮下组织反射至超声波探头120,受皮下组织状态变化,例如血流量变化的影响,使被反射的超声波强度发生相应的变化,经超声波探头120接受后转化为感测信号。藉由配用单元130,感测信号被传输至移动式外部处理单元140以进一步转化为图像信息或数据信息以供使用者读取。

[0041] 请参见图2,本发明第二实施例提供的一种超声波感测装置200,包括电源210、超声波探头220、配用单元230和移动式外部处理单元240。所述超声波感测装置200能够实时、持续地监控使用者的健康状况,例如血流量、单一脉搏血液输送量、心率等。其中,所述电源210为超声波探头220供给工作电能。所述电源110例如可以为纽扣电池或锂电池,用以供应直流电源或交流电源。

[0042] 所述超声波探头220用于向被测对象发射超声波,和接收经被测对象反射的超声波,并转换成对应被测对象的感测信号。所述超声波探头220用于监测被测对象的生理参数,例如血流量、心率,形成对应的感测信号。所述超声波探头220的结构主要包括压电材料和包覆所述压电材料的外壳。所述超声波探头接受到所述电源提供的所述工作电能后,通过所述压电材料产生振动从而发出超声波。所述超声波被被测对象反射后,经所述超声波探头220接受并将其转换成感测信号。所述超声波探头220监测人体皮下组织的状况,例如血流量、心率的技术为现有技术,此外不再赘述,该技术运用了多普勒效应。所述超声波探

头220可以为圆形、方形、三角形、椭圆形或其他适合的形状。所述超声波探头220为电极感测器,所述超声波探头220产生的超声波的频率可以为1.0-2.5MHz,优选的1.5-2.5MHz,该超声波频率为优选的适用于心脏频率,能够更好的监控和检测心脏状态。所述被测对象例如可以是人体。

[0043] 所述配用单元230用于形成超声波探头220和移动式外部处理单元240的配合使用。在该实施例中,所述配用单元230可以是含有超声波信号处理电路231和传输电路的电路板232,以及将超声波探头220与电路板232连接的线缆233。所述超声波信号处理电路231是处理超声波探头220的超声波信号的电路,其例如可以是专用芯片形式。所述超声波信号处理电路231将所述感测信号发送至所述移动式外部处理单元240。所述电源210承载于电路板232上。所述电源210通过所述传输电路和所述线缆233将所述工作电能传输至所述超声波探头220。

[0044] 根据本发明的另一变形实施方式,所述超声波探头220也可仅用于向被测对象,例如人体发射超声波,和接收经被测对象反射的超声波。所述配用单元230还可以进一步含有超声波信号转换电路的电路板132。所述超声波信号转换电路是转换超声波探头220的超声波信号的电路,其例如可以是专用芯片形式。当所述超声波探头接受被测对象反射后的超声波信号,通过所述超声波信号转换电路进行处理,将其转换为感测信号,再进一步通过超声波信号处理电路231将所述感测信号发送至所述移动式外部处理单元240。

[0045] 所述移动式外部处理单元240用于在经由配用单元230形成与超声波探头220的配合使用后,根据超声波探头220的感测信号,获得被测对象的心脏生理特征的感测结果,以供使用者读取。移动式外部处理单元240采用无线方式,例如WiFi、蓝牙等方式,来接受感测信号。

[0046] 如图2所示,移动式外部处理单元240为独立的移动装置。移动装置例如可以是智能手机,其操作系统例如是Android系统或者苹果公司的iOS系统。移动装置也可以是PDA(个人数据助理)、平板电脑等等。移动装置甚至可以是智能手表、智能手环等等智能佩戴装置。

[0047] 本实施例适用于:

[0048] 1) 单次量测或非连续性量测监控;

[0049] 2) 不适合使用第一实施例的贴片式装置的被测对象(如:被测部位附近有伤口、被测对象特殊过敏),仅以探头与量测点短间接触。

[0050] 本实施例的超声波感测装置200工作的原理为:在实际工作中,可以将超声波探头220接触于皮肤表面,例如接触于胸部心脏位置,超声波探头220正对心脏部位。打开电源210,电源210供应电能至超声波探头220,使超声波探头220产生振动从而发出超声波。超声波从人体被接触部位进入皮下组织并有部分超声波自皮下组织反射至超声波探头220,受皮下组织状态变化,例如血流量变化的影响,使被反射的超声波强度发生相应的变化,经超声波探头220接受后转化为感测信号。藉由配用单元230,感测信号被传输至移动式外部处理单元240以进一步转化为图像信息或数据信息以供使用者读取。

[0051] 请参见图3,本发明第三实施例提供的一种超声波感测装置300,包括超声波探头320、配用单元330和移动式外部处理单元340。所述超声波感测装置300能够实时、持续地监控使用者的健康状况,例如血流量、单一脉搏血液输送量、心率等。

[0052] 所述超声波探头320用于发射超声波,和接收经被测对象反射的超声波,并转换成对应被测对象的感测信号。所述超声波探头320用于监测被测对象的生理参数,例如血流量、心率,形成对应的感测信号。所述超声波探头320的结构主要包括压电材料和包覆所述压电材料的外壳。所述超声波探头接受到所述电源提供的所述工作电能后,通过所述压电材料产生振动从而发出超声波。所述超声波被被测对象反射后,经所述超声波探头320接受并将其转换成感测信号。所述超声波探头320监测人体皮下组织的状况,例如血流量、心率的技术为现有技术,此外不再赘述,该技术运用了多普勒效应。所述超声波探头320可以为圆形、方形、三角形、椭圆形或其他适合的形状。所述超声波探头320为电极感测器,所述超声波探头320产生的超声波的频率可以为1.0-2.5MHz,优选的1.5-2.5MHz,该超声波频率为优选的适用于心脏频率,能够更好的监控和检测心脏状态。所述被测对象例如可以是人体。

[0053] 所述配用单元330用于形成超声波探头320和移动式外部处理单元340的配合使用。在该实施例中,配用单元330可以是将超声波探头320与移动式外部处理单元340连接的线缆333;本实施例相较于第一和第二实施例,是将电源110和210整合到移动式外部处理单元340,以移动式外部处理单元340,即移动装置本身的电源来为超声波探头320提供电能,并通过所述线缆333将所述工作电能传输至所述超声波探头320。类似的,相较于第一和第二实施例,本实施例将超声波信号处理电路131和231的功能整合到移动装置本身的处理电路中。也就是,本实施例是将移动装置系统与超声波感测进行整合,以线缆333将超声波探头与移动装置连接的方式进行相关量测,移动式外部处理单元340直接通过线缆333以有线方式来接受感测信号。

[0054] 所述移动式外部处理单元340用于在经由配用单元330形成与超声波探头320的配合使用后,根据超声波探头320的感测信号,获得被测对象的生理特征的感测结果,以供使用者读取。

[0055] 如图3所示,移动式外部处理单元340为独立的移动装置。移动装置例如可以是智能手机,其操作系统例如是Android系统或者苹果公司的iOS系统。移动装置也可以是PDA(个人数据助理)、平板电脑等等。移动装置甚至可以是智能手表、智能手环等等智能佩戴装置。

[0056] 本实施例的超声波感测装置300工作的原理为:在实际工作中,可以将超声波探头320接触于皮肤表面,例如接触于胸部心脏位置,超声波探头320正对心脏部位。移动式外部处理单元340供应电能至超声波探头320,使超声波探头320产生振动从而发出超声波。超声波从人体被接触部位进入皮下组织并有部分超声波自皮下组织反射至超声波探头320,受皮下组织状态变化,例如血流量变化的影响,使被反射的超声波强度发生相应的变化,经超声波探头320接受后转化为感测信号。藉由配用单元330,感测信号被传输至移动式外部处理单元340以进一步转化为图像信息或数据信息以供使用者读取。

[0057] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,以上实施方式仅是用于解释权利要求书。然本发明的保护范围并不局限于说明书。任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内,可轻易想到的变化或者替代,都包含在本发明的保护范围之内。

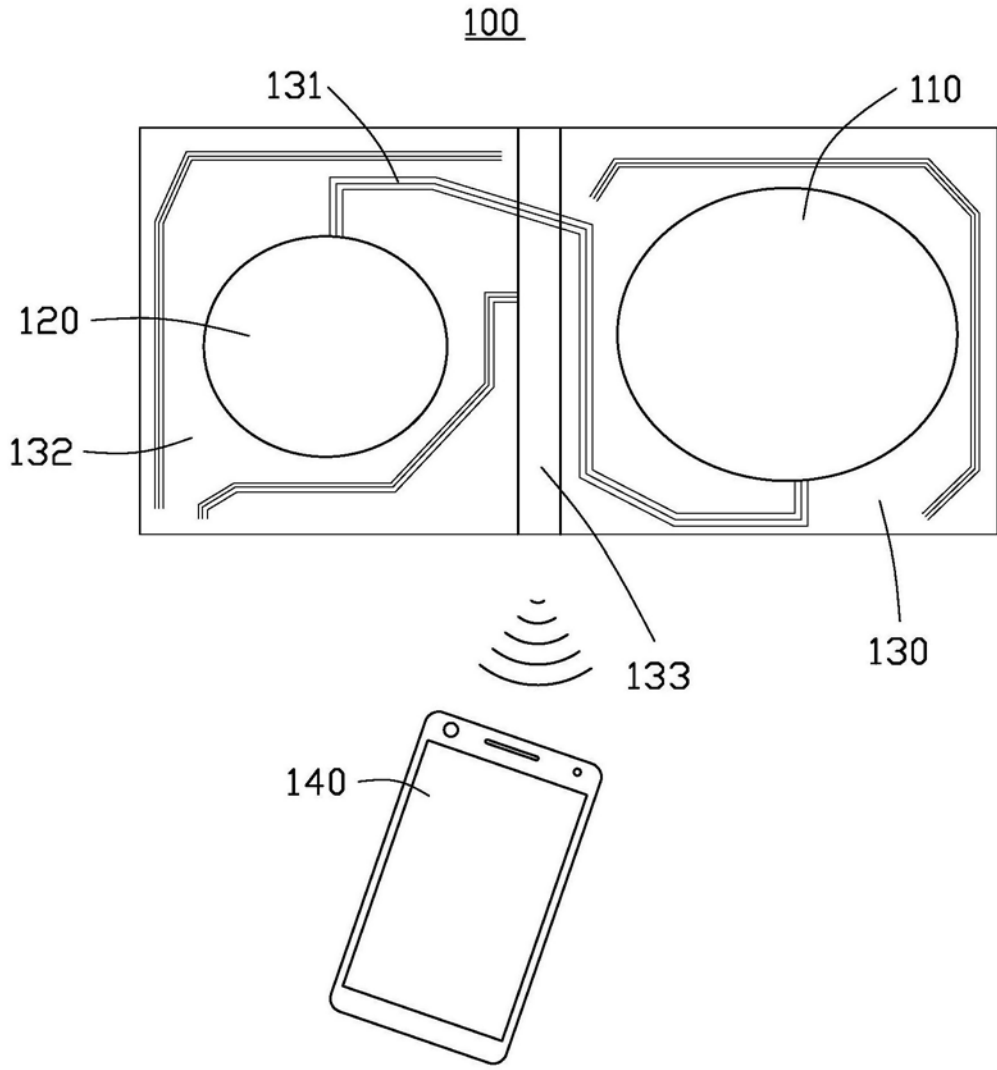


图1

200

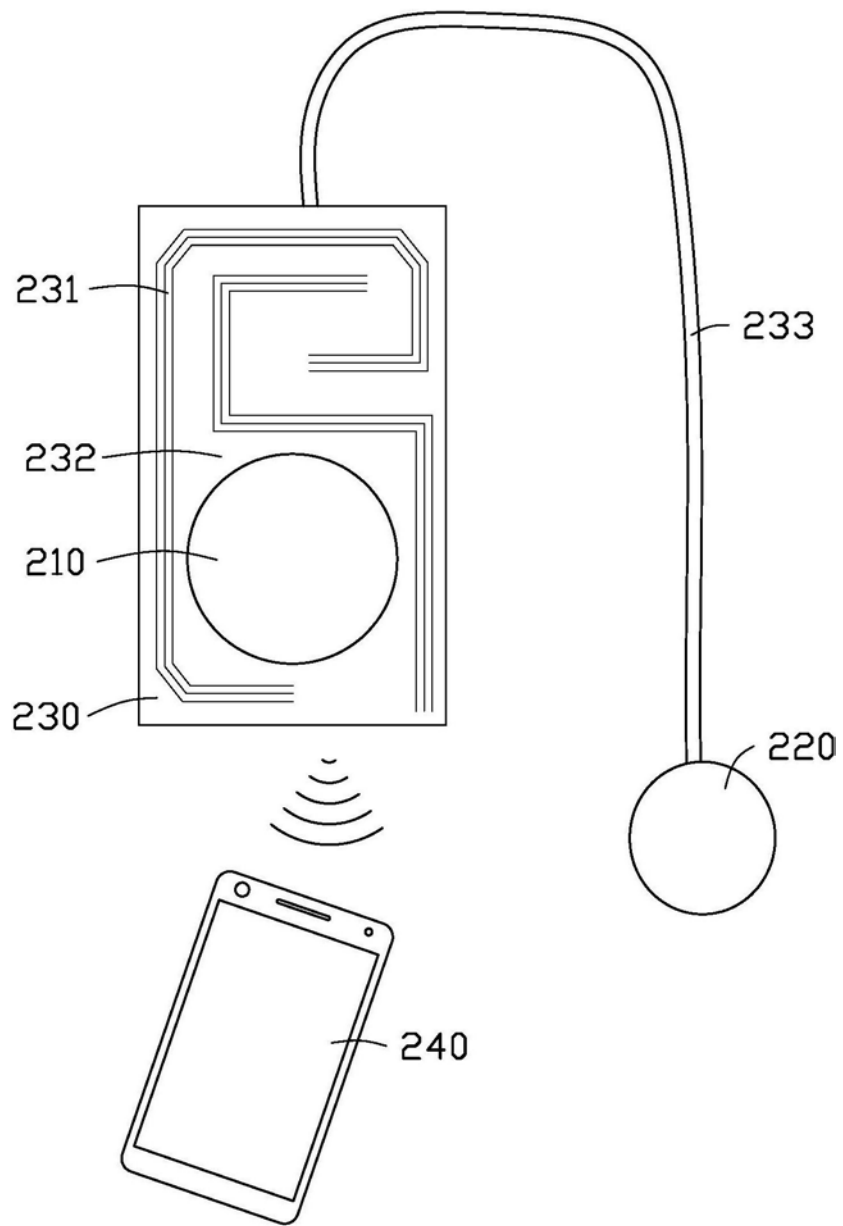


图2

300

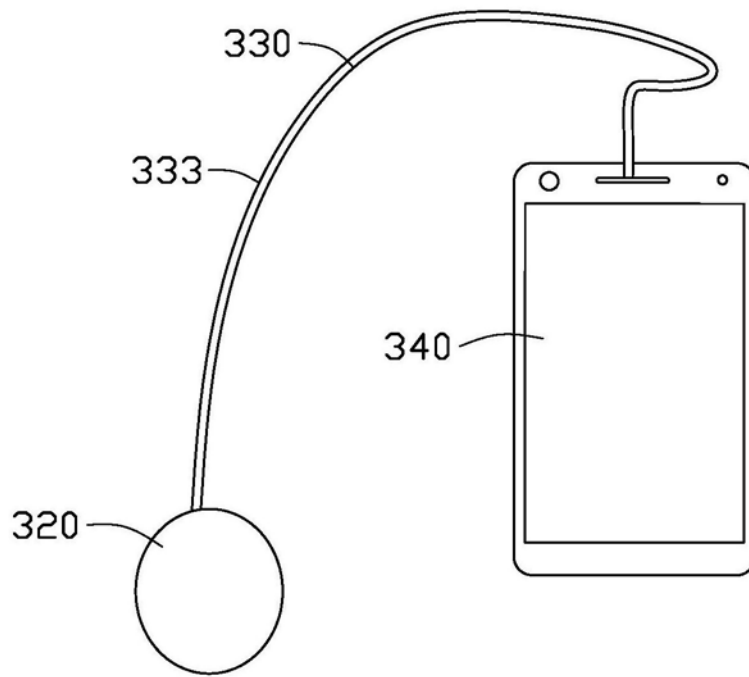


图3

专利名称(译)	超声波感测装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN108186052A</a>	公开(公告)日	2018-06-22
申请号	CN201711460380.7	申请日	2017-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	英特盛科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	业成科技(成都)有限公司 业成光电(深圳)有限公司 英特盛科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	业成科技(成都)有限公司 业成光电(深圳)有限公司 英特盛科技股份有限公司		
[标]发明人	梁志铭 王世育 吴权霖		
发明人	梁志铭 王世育 吴权霖		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/0883 A61B8/4427 A61B8/4444		
代理人(译)	杨冬梅		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种超声波感测装置，用于监控、检测心脏生理特征，包括电源、超声波探头、配用单元和移动式外部处理单元；所述电源为所述超声波探头供给电能；所述超声波探头用于发射超声波，和接收经被测对象反射的超声波，并转换成对应所述被测对象的感测信号；所述配用单元用于形成所述超声波探头和所述移动式外部处理单元的配合使用；所述移动式外部处理单元用于在经由所述配用单元形成与所述超声波探头的配合使用后，根据所述超声波探头的感测信号，获得所述被测对象的生理特征的感测结果，以供使用者读取。

