



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108175441 A

(43)申请公布日 2018.06.19

(21)申请号 201711462676.2

(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 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 8/00(2006.01)

A61B 8/08(2006.01)

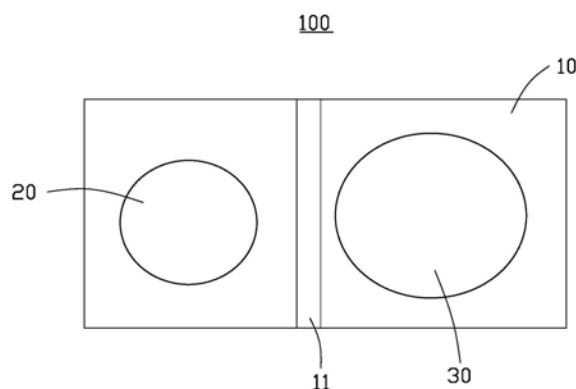
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(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,包括超声波探头、与所述超声波探头耦接的柔性电路板,以及为所述超声波探头提供工作电能的电源,所述柔性电路板上设置有弯折区,用于增加柔性电路板的弯折度;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;所述电源设置于所述柔性电路板上,且相对于所述柔性电路板所在平面与所述超声波探头平行设置。本发明的超声波感测装置,利用柔性电路板的柔软性以及弯折区,使感测装置与被测对象紧密贴合而使该感测装置的诊断不受其与皮肤之间的空气间隙的影响,因而能够更准确地进行诊断。



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:包括超声波探头、与所述超声波探头耦接的柔性电路板,以及为所述超声波探头提供工作电能的电源;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;

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;

所述电源设置于所述柔性电路板上,且相对于所述柔性电路板所在平面与所述超声波探头平行设置。

2. 根据权利要求1所述的超声波感测装置,其特征在于,所述弯折区为一个,设置在所述超声波探头及电源中间。

3. 根据权利要求1所述的超声波感测装置,其特征在于,所述弯折区为两个,平行设置于所述超声波探头及电源两侧。

4. 根据权利要求1所述的超声波感测装置,其特征在于,所述弯折区设置为四层结构,其中上下两层为网铜材质,所述柔性电路板上的线路从弯折区的中间两层穿过。

5. 根据权利要求1所述的超声波感测装置,其特征在于,所述弯折区的弯折度达 $\pm 30^\circ$ 。

6. 根据权利要求1所述的超声波感测装置,其特征在于,所述超声波探头朝向所述被测对象突出于所述柔性电路板。

7. 根据权利要求1所述的超声波感测装置,其特征在于,还包括缓冲层和柔性贴布,

所述柔性贴布设置于所述柔性电路板远离被测对象一侧,包覆所述柔性电路板、电源和超声波探头,用于将所述超声波感测装置粘附到所述被测对象上;

所述缓冲层为弹性材料,填充于所述柔性贴布包覆所述超声波探头、电源、柔性电路板时的空隙中,用于吸收外界冲击力以保护所述超声波探头、电源、柔性电路板。

8. 根据权利要求1所述的超声波感测装置,其特征在于,所述超声波探头靠近被测对象一侧还设置有保护层,用于保护所述超声波探头免受外界损害,所述保护层为薄膜或涂胶。

9. 根据权利要求1所述的超声波感测装置,其特征在于,所述柔性电路板靠近被测对象一侧的边缘处还设置有粘附层,用于将所述柔性电路板粘附到所述被测对象上。

10. 根据权利要求1所述的超声波感测装置,其特征在于,所述超声波探头将形成的检测信号发送至移动外部读取装置,以转化为对应所述被测对象的图像信息或数据信息,以供使用者通过所述移动外部读取装置实时读取感测结果。

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。另一方面,当超声波检测仪对人体进行检测时,若该超声波检测仪未与被测者的皮肤紧密贴合,将影响诊断的准确性,尤其是被诊断的身体部位具有曲线,例如胸前、手臂等部位时,该超声波检测仪与皮肤紧密贴合的难度更高,将会严重影响检测结果。

发明内容

[0004] 鉴于以上内容,有必要提供一种薄型化且贴附性较好的监控、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,包括超声波探头、与所述超声波探头耦接的柔性电路板,以及为所述超声波探头提供工作电能的电源;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;

[0006] 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;

[0007] 所述电源设置于所述柔性电路板上,且相对于所述柔性电路板所在平面与所述超声波探头平行设置。

[0008] 根据本发明的具体实施例,所述弯折区为一个,设置在所述超声波探头及电源中间。

[0009] 根据本发明的具体实施例,所述弯折区为两个,平行设置于所述超声波探头及电源两侧。

[0010] 根据本发明的具体实施例,所述弯折区设置为四层结构,其中上下两层为网铜材质,所述柔性电路板上的线路从弯折区的中间两层穿过。

[0011] 根据本发明的具体实施例,所述弯折区的弯折度达 $\pm 30^\circ$ 。

[0012] 根据本发明的具体实施例,所述超声波探头朝向所述被测对象突出于所述柔性电路板。

[0013] 根据本发明的具体实施例,所述超声波感测装置还包括缓冲层和柔性贴布,

[0014] 所述柔性贴布设置于所述柔性电路板远离被测对象一侧,包覆所述柔性电路板、电源和超声波探头,用于将所述超声波感测装置粘附到所述被测对象上;

[0015] 所述缓冲层为弹性材料,填充于所述柔性贴布包覆所述超声波探头、电源、柔性电路板时的空隙中,用于吸收外界冲击力以保护所述超声波探头、电源、柔性电路板。

[0016] 根据本发明的具体实施例,所述超声波探头靠近被测对象一侧还设置有保护层,用于保护其免受外界损害,所述保护层为薄膜或涂胶。

[0017] 根据本发明的具体实施例,所述柔性电路板靠近被测对象一侧的边缘处还设置有粘附层,用于将所述柔性电路板粘附到所述被测对象上。

[0018] 根据本发明的具体实施例,所述超声波探头将形成的检测信号发送至移动外部读取装置,以转化为对应所述被测对象的图像信息或数据信息,以供使用者通过所述移动外部读取装置实时读取感测结果。

[0019] 相较现有技术,本发明的超声波感测装置,利用柔性电路板将小型的超声波探头和电源集合在一起,使超声波感测装置轻便并利于携带。并且利用柔性电路板的柔软性以及弯折区,使感测装置与被测对象紧密贴合而使该感测装置的诊断不受其与皮肤之间的空气间隙的影响,因而能够更准确地诊断,而且也有利于长期贴附被测对象达到实时监控的目的。

附图说明

[0020] 图1是本发明一较佳实施方式所提供的超声波感测装置的平面结构示意图。

[0021] 图2是图1中所示超声波感测装置的剖面示意图。

[0022] 图3是图1中超声波感测装置的一变更实施方式的平面结构示意图。

[0023] 图4是图3中所示超声波感测装置的剖面示意图。

[0024] 主要元件符号说明

[0025]

超声波感测装置	100
柔性电路板	10
超声波探头	20
电源	30
弯折区	11
保护层	40
缓冲层	50

[0026]

柔性贴布	60
粘附层	70

[0027] 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

[0028] 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。

[0029] 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的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0030] 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。

[0031] 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。

[0032] 请参见图1和图2，本发明第一较佳实施方式的超声波感测装置100例如可为一贴片式超声波心脏检测仪，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。该超声波感测装置100包括柔性电路板10、超声波探头20及电源30。所述超声波感测装置可以单独使用，也可以整合至电子装置或感测装置如智能手表、智能手环、智能手机等中使用。

[0033] 所述柔性电路板10与所述超声波探头20耦接。所述柔性电路板10的材料为柔性材料，可以为FPC柔性电路板(Flexible Printed Circuit, 柔性电路板)或PCB电路板(Printed Circuit Board, 印刷电路板)，但不以此为限。所述柔性电路板自身具有柔软性，能够适度弯折，弯折半径小于20mm。所述柔性电路板10上设置有传输电路，用于为所述超声

波探头20传输工作电能。

[0034] 所述柔性电路板10上设置有弯折区11,所述弯折区11用以增加柔性电路板10的弯折度。优选的,所述弯折区11的个数为1-2个。如图1和图2所示,当弯折区11为1个时,所述弯折区11设置在所述超声波探头20与所述电源30的中间,使所述感测装置100呈现两折状态。如图3和图4所示,当弯折区11为2个时,可平行地分别设置在所述超声波探头20及所述电源30的两侧,使所述感测装置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。

[0035] 所述弯折区11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10上的传输电路(地线和走线)从弯折区11的中间两层穿过,以避免线路裸露。所述弯折区11的弯折度可达 $\pm 30^\circ$,可极大的增加所述柔性电路板10的弯折幅度。所述弯折区11的形状为矩形、波浪形、点状间距隔开等。所述弯折区11的面积大小可根据柔性电路板与所述超声波探头20、电源30之间的空隙大小相应设置。

[0036] 所述超声波探头20设置于所述柔性电路板10上,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,并转换成对应所述被测对象的感测信号。所述超声波探头20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。所述超声探头20的结构主要包括压电材料和包覆所述压电材料的外壳。所述柔性电路板10将所述电源30提供的工作电能传输至所述超声波探头20,所述超声波探头接收到所述工作电能后,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20接受并将其转换成感测信号,所述超声波探头20进一步将形成的感测信号发送至一移动外部读取装置(图未示),以进一步转化为对应所述被测对象的图像信息或数据信息以供使用者读取。例如可通过有线或无线(wifi或蓝牙)的方式与该移动外部读取装置连通,从而通过该移动外部读取装置实时读取感测结果(对应用户健康状况的图像信息或数据信息)。所述移动外部读取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。。

[0037] 所述超声波探头20进一步的还可以朝向被测对象突出于所述柔性电路板10,以便增加测量被测对象时接触的紧密度。所述超声波探头20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20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20大小可为一单片状。所述超声波探头20为电极感测器,所述超声波探头20发射的超声波频率为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。所述超声波探头20面积大小以身体量测需求为主,一般为小于2cm。

[0038] 根据本发明的另一变性实施方式,所述超声波探头20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。所述柔性电路板上还增设一信号处理单元(图未示)。所述信号处理单元用于将所述超声波探头20接受到的经被测对象反射的超声波信号,进行处理转换成对应所述被测对象的感测信号。所述柔性电路板上还可增设一信号发射单元(图未示)。所述信号发射单元用于将所述信号处理单元转换的感测信号,发送至所述移动外部读取装置。

[0039] 所述电源30设置于所述柔性电路板10上,且相对于柔性电路板10所在平面与所述超声波探头20平行设置,用于为所述超声波探头20提供工作电能。所述电源30可以是纽扣式电池或锂电池,用以供应直流电源或交流电源。所述电源30的大小需配合所述超声波探头设置,一般为小于2cm。所述电源30上设置有开关,可手动打开。也可设置一感应单元(图未示),通过移动外部读取装置,例如手机,发送指令,所述感应单元接收所述打开指令后,打开电源30。

[0040] 所述超声波探头20靠近被测对象一侧还设置有保护层40,用于保护其免受外界损害。所述保护层40的材料为能够与人体皮肤紧密接触的材料,并可传导信号,例如薄膜、涂胶或医用乳胶。优选的,所述保护层40可为一传导贴片,所述传导贴片为高分子树脂材料。所述保护层40面积大小与所需保护的超声波探头20的大小相同。

[0041] 所述超声波感测装置100还可以包括缓冲层50和柔性贴布60。所述柔性贴布60设置于所述柔性电路板10远离被测对象一侧,包覆所述柔性电路板10、超声波探头20和电源30,用于将所述超声波感测装置100粘附到所述被测对象。所述柔性贴布60面积以覆盖所述超声波感测装置100可完整贴附身体为主,一般为7*7cm。所述柔性贴布60的材料为能够与人体皮肤紧密接触的材料,优选为医学创伤贴布,以减小长期贴附时对人体皮肤形成不良反应。

[0042] 所述缓冲层50为弹性材料,例如为硅胶,填充于所述柔性贴布60包覆柔性电路板10、所述超声波探头20、电源30时的空隙中,用于吸收外界冲击力以保护所述柔性电路板10、超声波探头20和电源30。

[0043] 所述柔性电路板10靠近被测对象一侧的边缘处还设置有粘附层70,所述粘附层70可设置在所述柔性电路板10的整个边缘处,或仅设置在相对两侧,用于将所述柔性电路板10粘附到所述被测对象上。所述粘附层70的材料为能够与人体皮肤紧密接触的材料,例如封胶、黏胶或涂胶。

[0044] 本发明在所述柔性电路板上设置更具有弯曲度的弯折区,形成更具有挠性的所述超声波贴片从而能够更紧密地与人体皮肤紧密贴合,从而使该超声波感测装置的诊断和监测不受其与皮肤之间的空气间隙的影响,因而能够更准确的诊断。

[0045] 所述超声波感测装置100工作的原理为,所述超声波感测装置100在实际工作中,将所述超声波感测装置100设有所述柔性电路板的一侧贴置于皮肤表面,例如贴于胸部心脏位置,所述超声波探头正对心脏部位。打开所述电源,或通过移动外部读取装置发送指令,电源接收指令后,电源供应电流至所述超声波探头,使所述超声波探头在电流的作用下产生振动从而发出超声波。超声波经所述柔性电路板110及所述保护层至人体进入皮下组织并有部分超声波自皮下组织反射至所述超声波探头,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,经所述超声波探头接受后转化为检测信号。所述超声波探头将所述检测信号传输至所述读取装置以进一步转化为图像信息或数据信息。

[0046] 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。

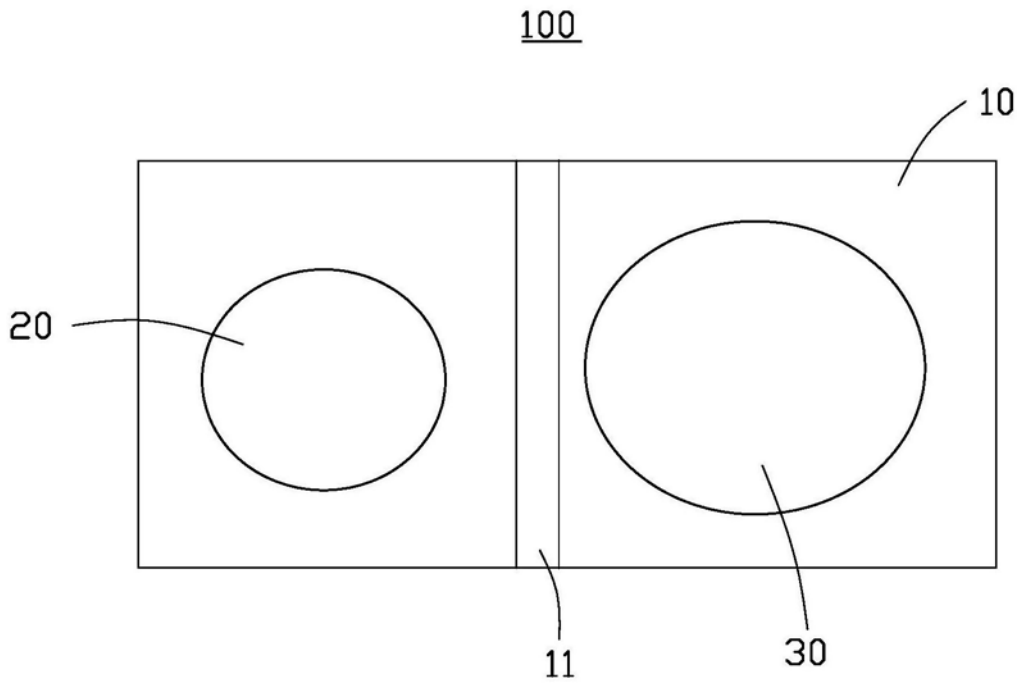


图1

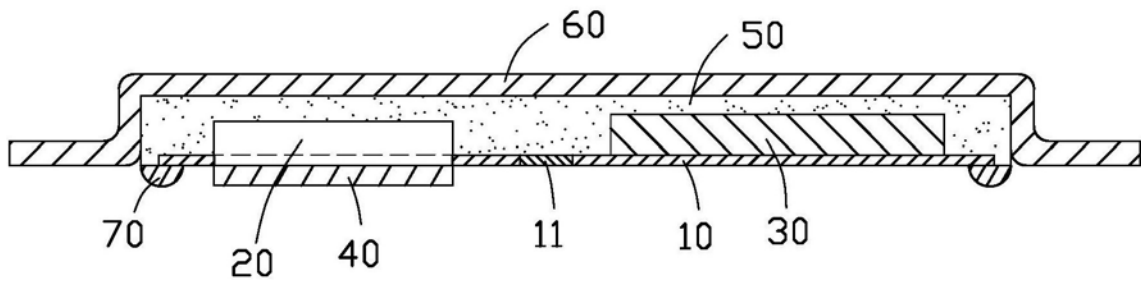


图2

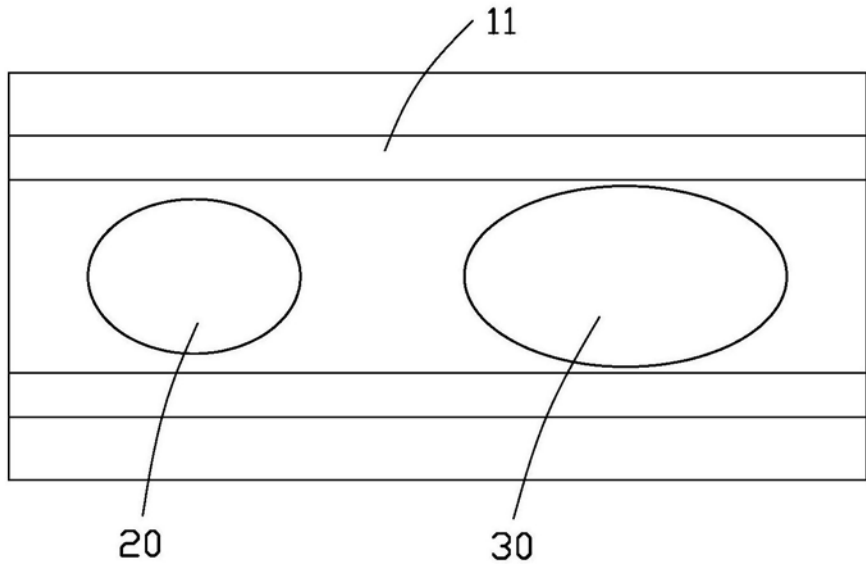


图3

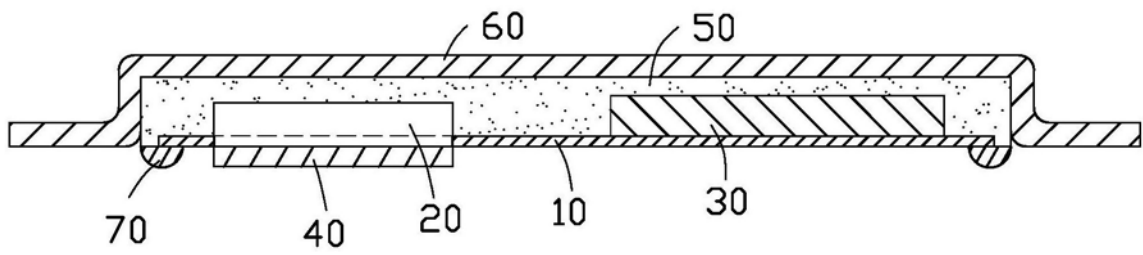


图4

专利名称(译)	超声波感测装置		
公开(公告)号	CN108175441A	公开(公告)日	2018-06-19
申请号	CN2017111462676.2	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	王世育 吴权霖		
发明人	王世育 吴权霖		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/0883 A61B8/4236 A61B8/44 A61B8/4427 A61B8/4444 A61B8/488		
代理人(译)	杨冬梅		
外部链接	Espacenet SIPO		

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，包括超声波探头、与所述超声波探头耦接的柔性电路板，以及为所述超声波探头提供工作电能的电源，所述柔性电路板上设置有弯折区，用于增加柔性电路板的弯折度；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；所述电源设置于所述柔性电路板上，且相对于所述柔性电路板所在平面与所述超声波探头平行设置。本发明的超声波感测装置，利用柔性电路板的柔软性以及弯折区，使感测装置与被测对象紧密贴合而使该感测装置的诊断不受其与皮肤之间的空气间隙的影响，因而能够更准确地进行诊断。

