



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108652665 A

(43)申请公布日 2018.10.16

(21)申请号 201810235832.X

(22)申请日 2018.03.21

(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 梁志铭 李昭法

(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 8/06(2006.01)

A61B 8/04(2006.01)

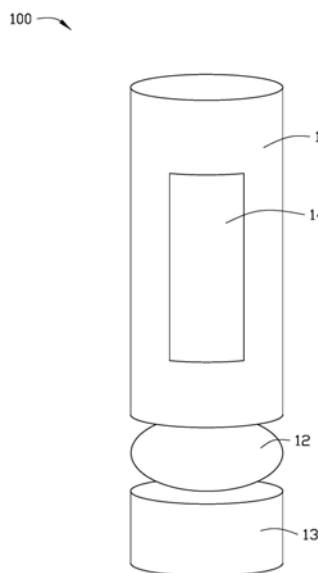
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

感测装置

(57)摘要

本发明提供一种感测装置,包括超声波传感器,所述超声波传感器用于向被测对象发射超声波、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;所述感测装置还包括压力传感器,所述压力传感器用于感测施加于所述感测装置上的压力的大小。本发明的感测装置不但包括超声波传感器,还包括压力传感器,因此本发明的感测装置不仅可以监测被测对象的血流量、血管弹性及心脏收缩能力等生理参数,还能够监测血压、心率。



1. 一种感测装置,包括超声波传感器,所述超声波传感器用于向被测对象发射超声波、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;  
其特征在于:所述感测装置还包括压力传感器,所述压力传感器用于感测施加于所述感测装置上的压力的大小。
2. 如权利要求1所述的感测装置,其特征在于:所述感测装置包括本体,所述压力传感器位于所述本体和所述超声波传感器之间,所述本体包括与所述压力传感器和所述超声波传感器电性连接的电源和处理器。
3. 如权利要求1所述的感测装置,其特征在于:所述感测装置依据经被测对象反射的超声波信号分析获得血流量、血管弹性、心率及心脏收缩的参数。
4. 如权利要求3所述的感测装置,其特征在于:所述压力传感器测量到的压力大小与所述血流量的参数结合,经综合分析获得血压的参数。
5. 如权利要求1所述的感测装置,其特征在于:所述感测装置为一体式便携装置,所述感测装置还包括用于显示感测结果的显示器。
6. 如权利要求1所述的感测装置,其特征在于:所述感测装置为分体式便携装置,包括分离设置的影像部和感测部,所述影像部包括显示器,所述感测部包括所述压力传感器和所述超声波传感器,所述影像部和所述感测部通过导线连接。
7. 如权利要求1所述的感测装置,其特征在于:所述感测装置为穿戴式感测装置。
8. 如权利要求1所述的感测装置,其特征在于:所述感测装置具有无线传输功能,其将测量到的生理参数通过无线网络或者蓝牙传递至一终端。
9. 如权利要求1所述的感测装置,其特征在于:所述超声波传感器包括层叠设置的超声波信号发送层和超声波信号接收层。
10. 如权利要求1所述的感测装置,其特征在于:包括相对设置的两个电极,以及夹设于所述两个电极之间的间隔层,所述间隔层为绝缘材料或压电材料。

## 感测装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种感测装置,尤其涉及一种复合型感测装置。

### 背景技术

[0002] 当代社会,人们自身的健康意识普遍提高,除了作息、饮食和锻炼的高度重视外,有规律的体检也是必不可少。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] 目前,超声波传感器具有尺寸小、价格低、安全等优点已被广泛应用于医学成像设备。在具有超声波传感器的感测装置中,超声波传感器可进行心脏结构和功能的评估,了解心脏收缩情形,判断心脏瓣膜活动的情况,可了解血流方向及流速及可看冠状动脉是否狭窄,还可侦测是否有心脏瓣膜缺损,提供冠状动脉疾病患者和一般民众心血管功能检查的诊断与评估。而现有的具有超声波传感器的感测装置无法感测使用者的血压,若使用者需要感测血压和心率,则需要采用额外的感测装置。

### 发明内容

[0004] 鉴于此,本发明提供一种可测血压、心率等多种心输出讯号的复合型感测装置。

[0005] 一种感测装置,包括超声波传感器,所述超声波传感器用于向被测对象发射超声波、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;

[0006] 所述感测装置还包括压力传感器,所述压力传感器用于感测施加于所述感测装置上的压力的大小。

[0007] 相较于现有技术,本发明的感测装置不但包括超声波传感器,还包括压力传感器,因此本发明的感测装置不仅可以监测被测对象的血流量、血管弹性及心脏收缩能力等生理参数,还能够监测血压、心率,为一种能够测量多种参数的复合型感测装置。

### 附图说明

[0008] 图1是本发明第一实施例的感测装置的立体示意图。

[0009] 图2是本发明第一实施例的感测装置的内部结构示意图。

[0010] 图3是本发明第一实施例的超声波传感器的剖面结构示意图。

[0011] 图4是本发明第一实施例的压力传感器的剖面结构示意图。

[0012] 图5是本发明第一实施例的感测装置的功能模块图。

[0013] 图6是本发明第二实施例的感测装置的立体示意图。

[0014] 图7是本发明第三实施例的感测装置的立体示意图。

[0015] 图8是本发明第四实施例的感测装置的立体示意图。

[0016] 主要元件符号说明

	感测装置	100、200、300、400
	本体	11
	压力传感器	12
	第五电极	121
	间隔层	122
	第六电极	123
	超声波传感器	13
	信号发送层	131
[0017]	粘合层	132
	信号接收层	134
	第一电极	101
	第一压电层	102
	第二电极	103
	第三电极	104
	第二压电层	105
	第四电极	106
	显示器	14、24
	按钮	15
	处理器	16
	显示视窗	17
	外壳	18
[0018]	影像部	201
	感测部	202
	导线	203
	终端	401

[0019] 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

[0020] 附图中示出了本发明的实施例,本发明可以通过多种不同形式实现,而并不应解

释为仅局限于这里所阐述的实施例。相反,提供这些实施例是为了使本发明更为全面和完整的公开,并使本领域的技术人员更充分地了解本发明的范围。为了清晰可见,在图中,层和区域的尺寸被放大了。

[0021] 可以理解,尽管第一、第二等这些术语可以在这里使用来描述各种元件、组件、区域、层和/或部分,但这些元件、组件、区域、层和/或部分不应仅限于这些术语。这些术语只是被用来区分元件、组件、区域、层和/或部分与另外的元件、组件、区域、层和/或部分。因此,只要不脱离本发明的教导,下面所讨论的第一部分、组件、区域、层和/或部分可以被称为第二元件、组件、区域、层和/或部分。

[0022] 这里所用的专有名词仅用于描述特定的实施例而并非意图限定本发明。如这里所用的,单数形式“一”、“一个”和“该”也意图涵盖复数形式,除非上下文清楚指明是其它情况。还应该理解,当在说明书中使用术语“包含”、“包括”时,指明了所述特征、整体、步骤、操作、元件和/或部件的存在,但是不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元件和/或部件的存在。

[0023] 这里参考剖面图描述本发明的实施例,这些剖面图是本发明理想化的实施例(和中间构造)的示意图。因而,由于制造工艺和/或公差而导致的图示的形状不同是可以预见的。因此,本发明的实施例不应解释为限于这里图示的区域的特定形状,而应包括例如由于制造而产生的形状的偏差。图中所示的区域本身仅是示意性的,它们的形状并非用于图示装置的实际形状,并且并非用于限制本发明的范围。

[0024] 除非另外定义,这里所使用的所有术语(包括技术和科学术语)具有与本发明所述领域的普通技术人员所通常理解的含义相同的含义。还应当理解,比如在通用的辞典中所定义的那些的术语,应解释为具有与它们在相关领域的环境中的含义相一致的含义,而不应以过度理想化或过度正式的含义来解释,除非在本文中明确地定义。

[0025] 请一并参考图1和图2,图1是本发明第一实施例的感测装置100的立体示意图。图2是本发明第一实施例的感测装置100的内部结构示意图。如图1所示,在本实施例中,所述感测装置100为一体式便携装置。图1示出了所述感测装置100的外壳18以及设置于所述外壳18的显示视窗17,所述外壳18用于保护所述感测装置100的内部元件,后述显示器14的显示画面可以透过所述显示视窗17被使用者观看。所述如图2所示,所述感测装置100包括本体11、压力传感器12和超声波传感器13。优选地,所述压力传感器12位于所述本体11和所述超声波传感器13之间,以便更好地感测施加于所述感测装置100的压力。所述本体11、所述压力传感器12和所述超声波传感器13依次连接构成一体式的所述感测装置100。所述感测装置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,所述本体11可以作为所述感测装置100的使用者抓握的手柄;所述本体11中还设置有显示器14和电源、处理器(图未示)等元件,所述电源为所述压力传感器12和超声波传感器13供给工作电能,所述处理器能够处理来自所述压力传感器12和超声波传感器13的感测信号,所述显示器14能够将感测结果通过曲线、数值等方式显示以供被测对象观看。所述电源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;所述显示器14可以为液晶显示器(LCD)或者有机发光二极管(OLED)显示器等。在本实施例中,所述本体11还可以包括多个按钮15,以便于使用者操作所述感测装置100。

[0026] 所述超声波传感器13用于向被测对象发射超声波、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。所述超声波传感器13可用于监测被测对象的血流量、血管弹性、心率及心脏收缩能力等生理参数。

[0027] 请参考图3,图3是本发明第一实施例的超声波传感器13的剖面结构示意图。为了简洁起见,图中仅示出了超声波传感器13的部分元件,省略了壳体、基板等其他元件。在本实施例中,所述超声波传感器13包括信号发送层131、粘合层132、柔性电路板(图未示)和信号接收层134。优选地,所述信号发送层131和所述信号接收层134设置于同一平面。在其他实施例中,所述信号发送层131和所述信号接收层134的位置可改变,并不影响超声波传感器13正常工作。可以理解的,所述超声波传感器13可为本领域常规的各种结构,不限于图3所示的结构。

[0028] 具体地,所述信号发送层131包括第一电极层101、第二电极层103及夹设于所述第一电极层101与所述第二电极层103之间的第一压电层102。所述第一压电层102可以为压电材料。所述信号发送层131工作时,所述第一电极层101和所述第二电极层103之间形成电势差,进而使第一压电层102振动产生超声波。

[0029] 所述信号接收层134包括第三电极层104、第四压电层106及夹设于所述第三电极层104与所述第四压电层106之间的第二压电层105。所述第一压电层102振动产生的超声波信号到达人体皮肤表面或皮下组织并被反射形成反射超声波信号,所述反射超声波信号被所述信号接收层134接收,所述第二压电层105在所述反射超声波信号的作用下表面产生电荷,所述电荷通过所述第三电极层104耦合至所述柔性电路板并输入至控制电路(图未示),所述控制电路放大所述电荷形成输出电信号发送至外部控制电路(图未示)。

[0030] 所述超声波传感器13监测人体皮下组织的状况,例如血流量、血管弹性、心率及心脏收缩能力的技术为现有技术,在此不再赘述,该技术运用了多普勒效应。所述超声波传感器13的外观可以为圆柱形、球形或其他适合的形状。所述超声波传感器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。

[0031] 在本实施例中,所述超声波传感器13产生的超声波的频率以2.5MHz为例进行说明。具体地,以超声波传感器13对血流量的检测为例进行说明,所述超声波传感器13产生了频率为2.5MHz的超声波,所述超声波穿透至血管内,由血液中的血球反射回超声波传感器13。此时,由于超声波与血球具有相对运动,根据多普勒效应,回传至所述超声波传感器13的超声波的频率发生了变化。例如,超声波的频率的变化量可以为0~4kHz,也就是回传到所述超声波传感器13的超声波的频率可以为 $2.5\text{MHz} \pm 4\text{kHz}$ 。此时,超声波的频率的变化量定义为音频讯号,对所述音频讯号进行分析,即可分析获得血流量的参数。

[0032] 所述压力传感器12用于感测被测对象的血压。当所述感测装置100感测血压时,可以将超声波传感器13抵在被测对象(如人体)的动脉(如前臂桡动脉或者手肘肱动脉)处,施加压力使动脉(以下简称血管)发生形变,所述压力传感器12受到被测对象的反作用力发生形变并感测施加于所述感测装置100的压力的压力的大小。此时,结合超声波传感器13通过多普勒效应分析得到的血流量的参数和所述压力传感器12感测到的压力的压力的大小,分析压力的压力的大小与血流量的变化之间的关系从而获得血压的参数。

[0033] 具体地,当测量收缩压时,向血管施加压力,当施加的压力高于心脏的收缩压时,血液不能流动,随着施加的压力逐渐减小,当施加的压力等于收缩压时,血液开始能够流

动,此时分析压力大小和超声波运用多普勒效应监测到的血流量之间的关系,得出收缩压。当测量舒张压时,继续缓慢减小施加的压力,直到施加的压力等于或者稍低于舒张压时,施加于血管的压力不足以挤压血管而使血流通畅、血流量稳定,此时分析压力大小和超声波运用多普勒效应监测到的血流量之间的关系,得出舒张压。

[0034] 请参考图4,图4是本发明第一实施例的压力传感器12的剖面结构示意图。为了简洁起见,图中仅示出了超声波传感器13的部分元件,省略了壳体、基板等其他元件。所述压力传感器12可以为电容式压力传感器或者压电式压力传感器。在本实施例中,所述压力传感器12包括相对设置的第五电极121和第六电极123,以及夹设于所述第五电极121和第六123电极之间的间隔层122(图未示)。所述间隔层122可以为压电材料,也可以为绝缘材料。在本实施例中,所述压力传感器12为电容式压力传感器,所述间隔层122为绝缘材料,当所述压力传感器12受到压力时,所述压力传感器12产生形变,相对的第五电极121和所述第六电极123之间的电容产生变化,所述压力传感器12通过侦测电容的变化量以换算得出按压力的大小。

[0035] 请参考图5,图5是本发明第一实施例的感测装置100的功能模块图。如图5所示,所述感测装置100工作时,所述超声波传感器13向被测对象发射超声波、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;所述压力传感器12受到被测对象的反作用力发生形变,其相对的电极间的电容量发送变化,通过侦测电容的变化量获得感测信号;所述处理器16处理来自所述压力传感器12和超声波传感器13的感测信号,通过所述显示器14将感测结果通过曲线、数值等方式显示以供被测对象观看。

[0036] 由于本发明的感测装置100不但包括超声波传感器13,还包括压力传感器12,为一种复合型的感测装置。所述感测装置100不仅可以监测被测对象的血流量、血管弹性、心率及心脏收缩能力等生理参数,还能够监测血压。具体地,所述感测装置100产生的超声波因多普勒效应产生的音频讯号(也就是超声波的频率的变化量)可经由短时傅立叶转换(short-time Fourier transform,STFT),进一步分析获得血流流速、血管弹性、心率及心脏收缩的参数;结合感测装置100通过多普勒效应分析得到的血流量的参数和所述压力传感器12感测到的压力的大小,进一步分析获得血压的参数。综上,本发明的感测装置100为一种可测量多参数的超声波多普勒分析仪。

[0037] 请参考图6,图6是本发明第二实施例的感测装置200的立体示意图。在本实施例中,所述感测装置200可以为分体式便携装置,包括分离设置的影像部201和感测部202,所述影像部201和所述感测部202通过导线203连接,所述影像部201包括显示器24,所述感测部202包括压力传感器和超声波传感器(图未示)。所述显示器24的结构和功能与第一实施例的显示器14相同,所述感测部202的压力传感器的结构和功能与第一实施例的压力传感器12相同,所述感测部202的超声波传感器的结构和功能与第一实施例的超声波传感器13相同,在此不再赘述。

[0038] 请参考图7,图7是本发明第三实施例的感测装置300的立体示意图。在本实施例中,所述感测装置300可以为穿戴式感测装置,适用于运动者佩戴并随时测量相关生理参数。在本实施例中,所述感测装置300为一种手套,能够覆盖使用者的腕部,所述压力传感器12和超声波传感器13均对应设置于手套的腕部区域,通过使用者的腕部感测相关生理参数。

[0039] 请参考图8,图8是本发明第四实施例的感测装置400的立体示意图。在本实施例中,所述感测装置400可包括与上述实施例一所述的相同的感测装置,但其具有无线传输功能,可通过无线传输方式,适用于医院、远距离应用及个人健康管理。所述感测装置400的感测结果可以通过无线方式,例如WiFi、蓝牙等方式传递至手机、PDA(个人数据助理)、平板电脑、电脑等终端401。此时,所述感测装置400可以不包括显示器,感测结构通过终端401显示以供使用者观看。

[0040] 可以理解的,上述实施例中的感测装置100~400适用于手腕、手肘、脚踝、鼠蹊部等部位。

[0041] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

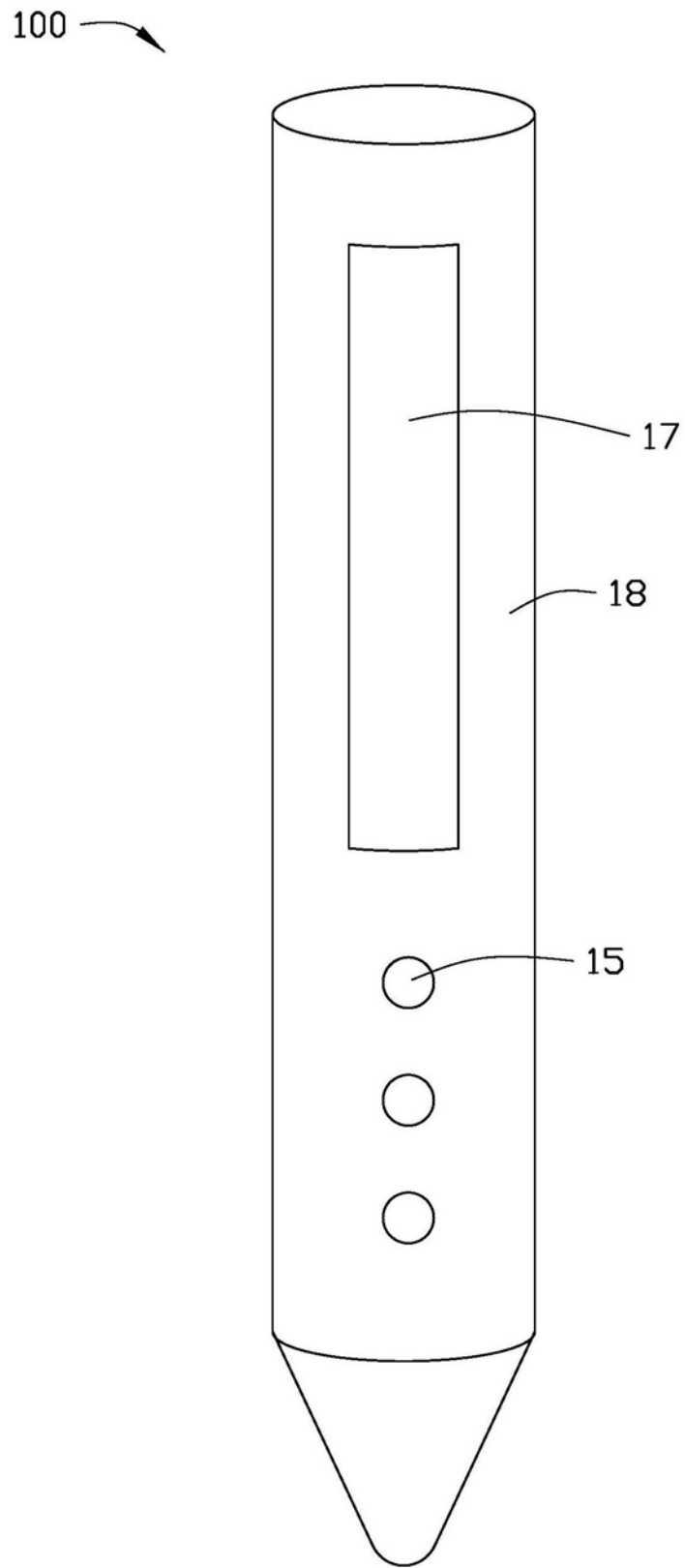



图1

100 

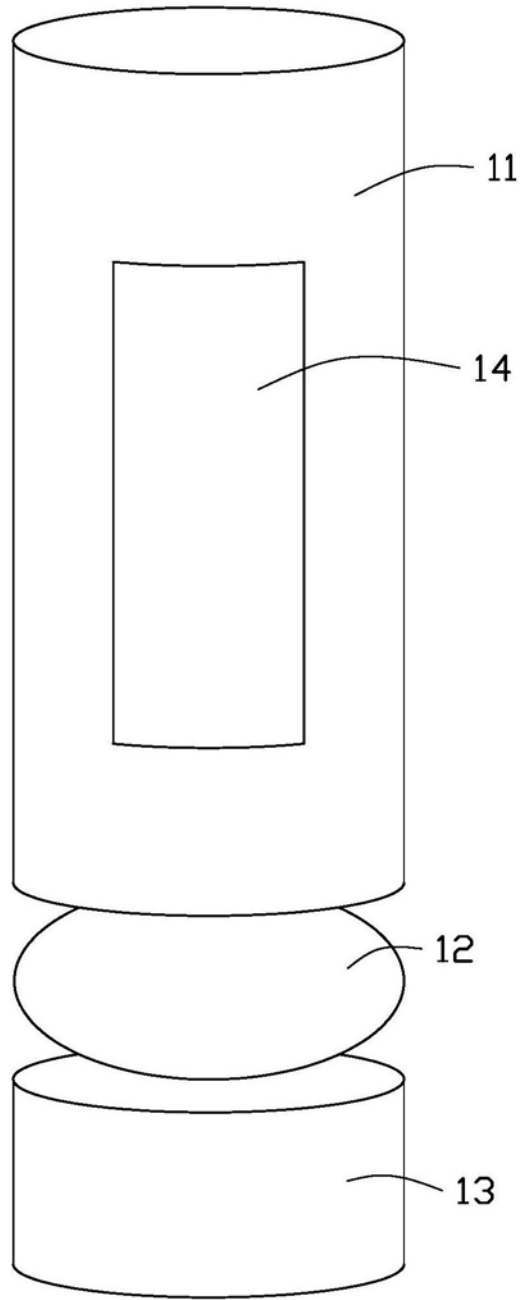


图2

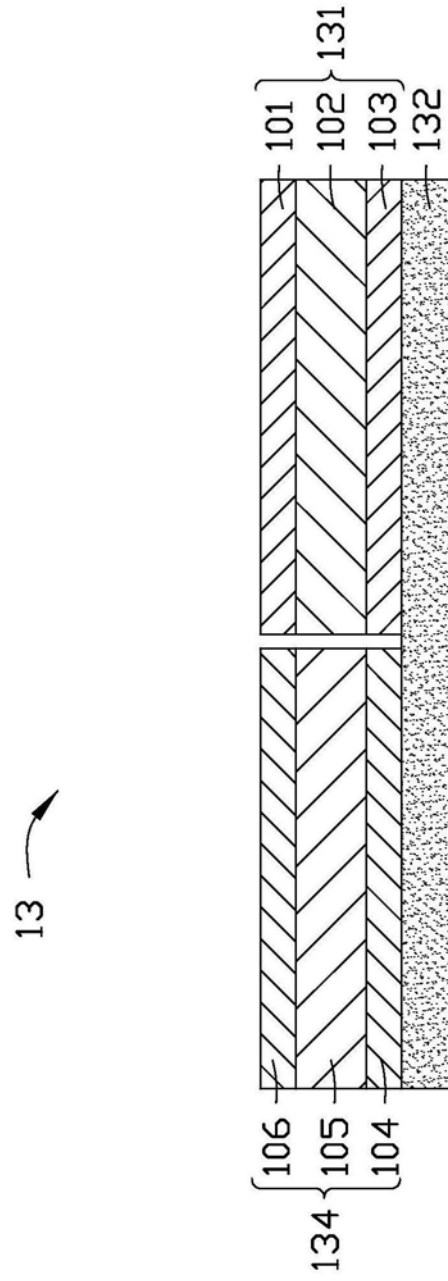


图3

12 

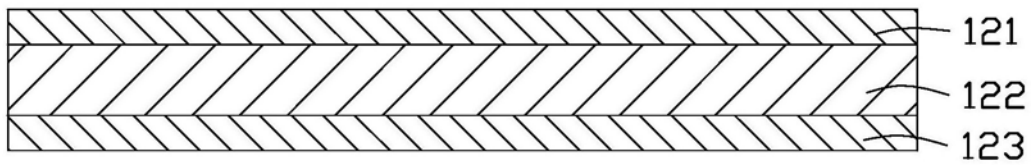


图4

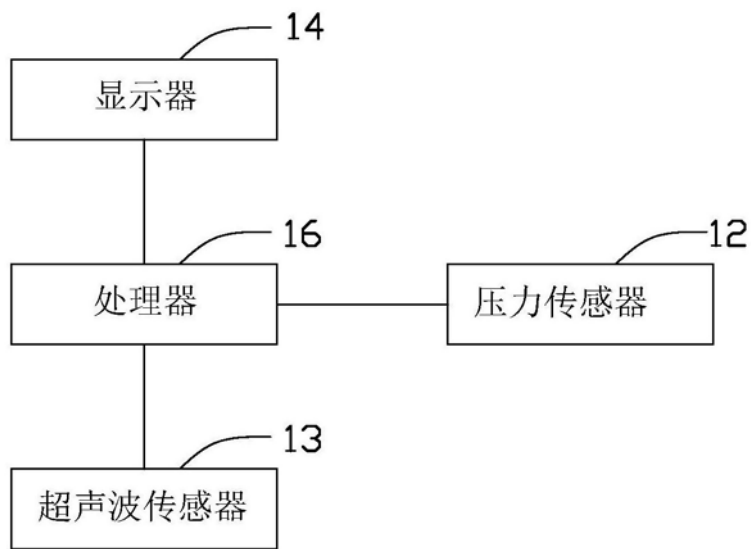


图5

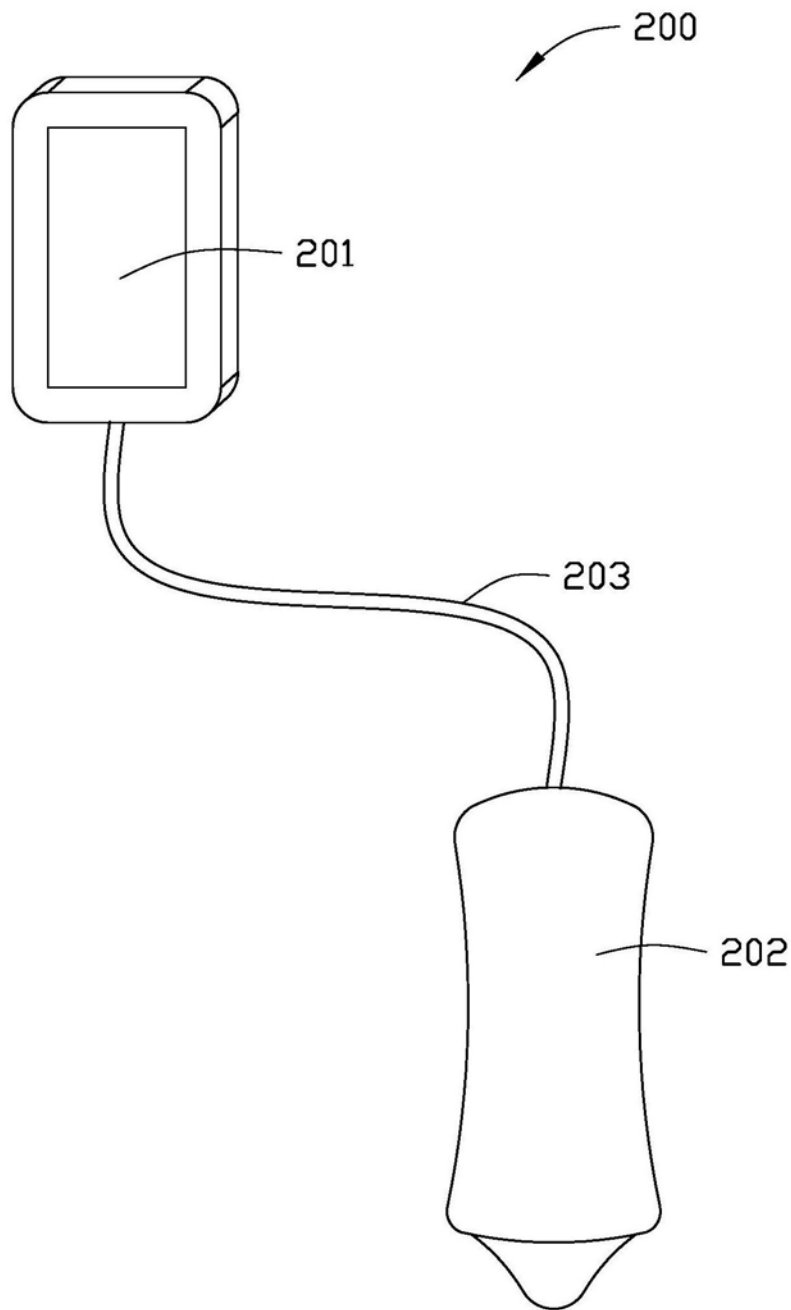


图6

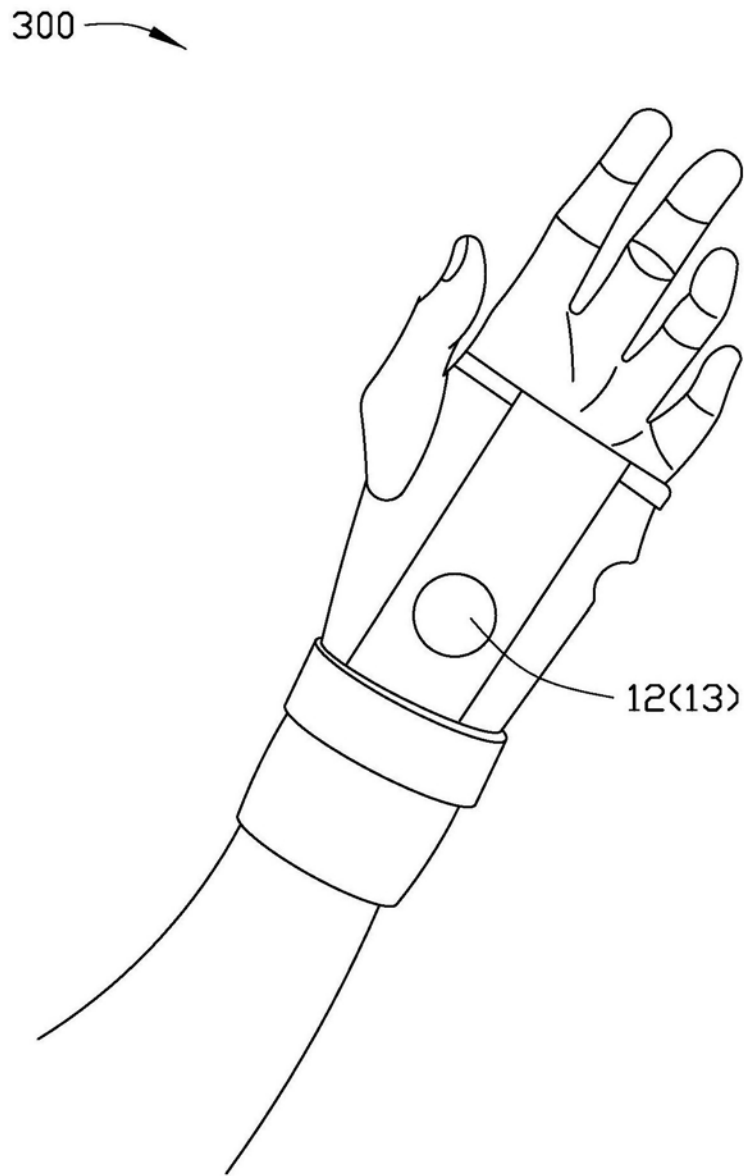


图7

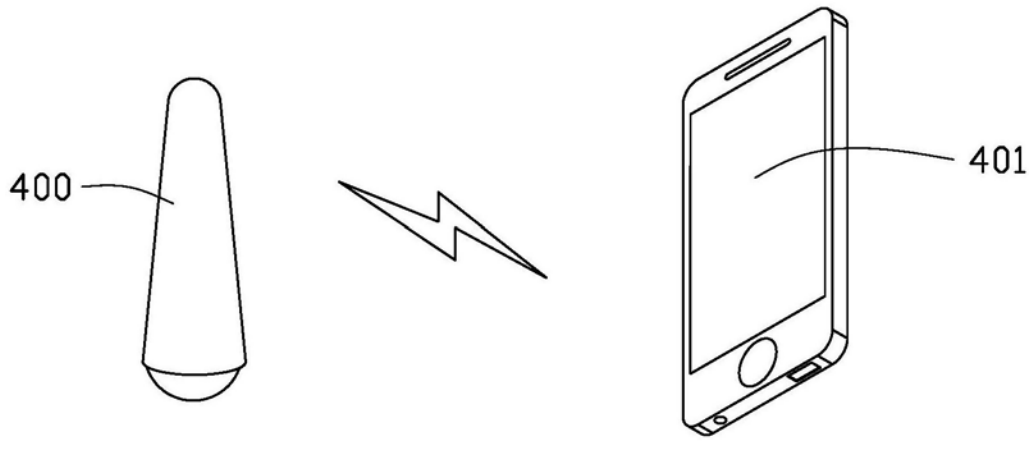


图8

专利名称(译)	感测装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN108652665A</a>	公开(公告)日	2018-10-16
申请号	CN201810235832.X	申请日	2018-03-21
[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 梁志铭 李昭法		
发明人	王世育 吴权霖 梁志铭 李昭法		
IPC分类号	A61B8/06 A61B8/04		
CPC分类号	A61B8/04 A61B8/06 A61B8/44 A61B8/485 A61B8/488 A61B8/565		
代理人(译)	杨冬梅		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供一种感测装置，包括超声波传感器，所述超声波传感器用于向被测对象发射超声波、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；所述感测装置还包括压力传感器，所述压力传感器用于感测施加于所述感测装置上的压力的大小。本发明的感测装置不但包括超声波传感器，还包括压力传感器，因此本发明的感测装置不仅可以监测被测对象的血流量、血管弹性及心脏收缩能力等生理参数，还能够监测血压、心率。

100 →

