



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110366386 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 15

(21) 申请号 201880013845.0

(22) 申请日 2018.03.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110366386 A

(43) 申请公布日 2019.10.22

(30) 优先权数据
2017-050247 2017.03.15 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.08.26

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2018/009570 2018.03.12

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/168799 JA 2018.09.20

(73) 专利权人 欧姆龙株式会社

地址 日本京都

专利权人 欧姆龙健康医疗事业株式会社

(72) 发明人 堤正和 山下新吾

(74) 专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理
有限责任公司 11290

专利代理师 鹿屹 李雪春

(51) Int.Cl.
A61B 5/02 (2006.01)

审查员 许流芳

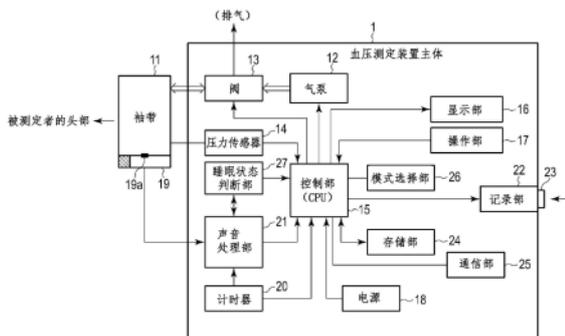
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

带有声音检测功能的血压测定装置及其控制方法

(57) 摘要

本发明提供带有声音检测功能的血压测定装置和血压测定方法。血压测定装置利用血压测定部测定被测定者的血压,在测定血压时由声音检测部检测被测定者发出的生物声音。将检测出的生物声音和测定出的血压与时间信息相关联地记录,时序性表示血压测定结果,并且确认鼾声等生物声音的有无,由此确定所测定出的血压值变高的原因。



1. 一种带有声音检测功能的血压测定装置,其特征在于,包括:
血压测定部,测定被测定者的血压;
声音检测部,在由所述血压测定部测定血压时,检测所述被测定者发出的生物声音;以及
记录部,利用时间信息将所述血压测定部测定出的血压与所述声音检测部检测出的所述生物声音相关联地记录,
所述声音检测部包括用于检测声音的麦克风,
所述麦克风检测包含从所述被测定者的嘴部发出的鼾声、咳嗽声、喷嚏声、打嗝声、梦话声和磨牙声中的至少一个且对测定的血压值有影响的生物声音,作为所述生物声音,
所述血压测定部具有隔开时间间隔进行多次血压测定的血压测定模式,
在以所述血压测定模式进行血压测定时,每次开始所述血压测定之前,开始由所述麦克风对所述生物声音进行录音,
所述记录部以通过在表示特别高的血压值的部位确认有无所述生物声音,从而能够确定血压值的异常是由所述被测定者的身体疾病引起的异常,还是由所述生物声音引起的异常的方式,来记录所述血压测定部测定出的血压和所述声音检测部检测出的所述生物声音。
2. 根据权利要求1所述的带有声音检测功能的血压测定装置,其特征在于,
所述血压测定部包括所述被测定者佩戴的袖带,
所述麦克风借助旋转调整机构能够旋转地安装于所述袖带。
3. 根据权利要求1所述的带有声音检测功能的血压测定装置,其特征在于,
包括与所述血压测定装置的主体一体构成的袖带,
所述麦克风以在所述血压测定装置佩戴于上臂时的指向性为朝向所述被测定者的嘴部的方式,设置于所述血压测定装置的主体和与所述血压测定装置的主体一体构成的所述袖带中的任意一方。
4. 一种带有声音检测功能的血压测定装置的控制方法,所述血压测定装置测定被测定者的血压,所述控制方法的特征在于,包括:
声音检测过程,所述声音检测过程在所述血压测定装置每次开始所述血压测定之前开始,并且在血压测定时检测包含从被测定者的嘴部发出的鼾声、咳嗽声、喷嚏声、打嗝声、梦话声和磨牙声中的至少一个且对测定的血压值有影响的生物声音;以及
记录过程,利用时间将所述声音检测过程中检测出的所述生物声音与所述血压测定过程中测定出的血压相关联地记录,
所述记录过程以通过在表示特别高的血压值的部位确认有无所述生物声音,从而能够确定血压值的异常是由所述被测定者的身体疾病引起的异常,还是由所述生物声音引起的异常的方式,来记录所述声音检测过程中检测出的所述生物声音和所述血压测定过程中测定出的血压。

带有声音检测功能的血压测定装置及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及带有声音检测功能的血压测定装置和血压测定方法,与血压测定一同检测被测定者发出的生物声音。

背景技术

[0002] 一直以来,采用各种测定装置取得用于诊断的身体信息。例如,对于血压而言,将血压测定装置卷绕地佩戴于被测定者的上臂来测定血压。而且,还可以采用佩戴于手腕(前臂)的小型化的手腕式血压测定装置。

[0003] 另外,对阻塞性睡眠呼吸暂停(obstructive sleep apnea:OSP)的关注度提高,因而对睡眠中的血压进行测定。例如还提出了一种血压计,其能够进行包括睡眠时间在内的24小时的测定(参照国际专利公报W0201218029A1号)。

[0004] 在测定中例如被测定者发出鼾声或咳嗽声的情况下,由前述的能够长时间进行测定的血压测定装置在睡眠中测定出的血压值存在比实际的血压值高的倾向,对测定出的血压值的精度造成影响。

[0005] 而且,虽然知道测定出的血压值出现了异常,但是诊断者或者测定者只要不在现场查看就难以准确地判断该异常实际上是由于被测定者的身体产生疾病等而产生的,还是由鼾声、咳嗽声造成的影响。

发明内容

[0006] 因此,本发明的目的在于提供带有声音检测功能的血压测定装置及其控制方法,利用时间将血压测定期间测定出的血压信息与该血压测定期间由睡眠中的被测定者发出的生物声音相关联地记录。

[0007] 为了实现上述目的,本发明第一方式的带有声音检测功能的血压测定装置包括:血压测定部,测定被测定者的血压;声音检测部,在由所述血压测定部测定血压时,检测所述被测定者发出的生物声音;以及记录部,利用时间将所述声音检测部检测出的所述生物声音与所述血压测定部测定出的血压相关联地记录,所述声音检测部包括用于检测声音的麦克风,所述麦克风检测包含从所述被测定者的嘴部发出的鼾声、咳嗽声、喷嚏声、打嗝声、梦话声和磨牙声中的至少一个且对测定的血压值有影响的生物声音,作为所述生物声音,所述血压测定部具有隔开时间间隔进行多次血压测定的血压测定模式,在以所述血压测定模式进行血压测定时,每次开始所述血压测定之前,开始由所述麦克风对所述生物声音进行录音,所述记录部以通过在表示特别高的血压值的部位确认有无所述生物声音,从而能够确定血压值的异常是由所述被测定者的身体疾病引起的异常,还是由所述生物声音引起的异常的方式,来记录所述血压测定部测定出的血压和所述声音检测部检测出的所述生物声音。

[0008] 本发明第二方式的带有声音检测功能的血压测定装置的血压测定部包括被测定者佩戴的袖带,所述麦克风借助旋转调整机构能够旋转地安装于所述袖带。

[0009] 本发明第三方式的带有声音检测功能的血压测定装置包括与所述血压测定装置一体构成的袖带,所述麦克风以在所述血压测定装置佩戴于上臂时的指向性为朝向所述被测定者的嘴部的方式,设置于所述血压测定装置和与所述血压测定装置一体构成的所述袖带中的任意一方。

[0010] 本发明第四方式的带有声音检测功能的血压测定装置的控制方法中,所述血压测定装置测定被测定者的血压,所述控制方法包括:声音检测过程,所述声音检测过程在所述血压测定装置每次开始所述血压测定之前开始,并且在血压测定时检测包含从被测定者的嘴部发出的鼾声、咳嗽声、喷嚏声、打嗝声、梦话声和磨牙声中的至少一个且对测定的血压值有影响的生物声音;以及记录过程,利用时间将所述声音检测过程中检测出的所述生物声音与所述血压测定过程中测定出的血压相关联地记录,所述记录过程以通过在表示特别高的血压值的部位确认有无所述生物声音,从而能够确定血压值的异常是由所述被测定者的身体疾病引起的异常,还是由所述生物声音引起的异常的方式,来记录所述声音检测过程中检测出的所述生物声音和所述血压测定过程中测定出的血压。

[0011] 根据本发明的第一方式和第四方式,通过时序性表示血压测定结果,并且确认鼾声等的有无,从而能够确定所测定出的血压值变高的原因。对于其他生物声音也同样如此,通过确认血压测定时产生的生物声音,从而能够成为体检的判断材料之一。

[0012] 此外,通过确认被录音的鼾声等生物声音,从而能够确认所测定出的血压值变高的原因。

[0013] 此外,由于在睡眠中的测定时隔开任意的间隔进行多次血压测定,因此能够降低电源的消耗,能够长时间地进行血压测定。另外,能够连续地进行血压测定。

[0014] 根据本发明的第二方式,能够调整成使麦克风的指向性为朝向被测定者的嘴部。

[0015] 根据本发明的第三方式,按照袖带一体型上臂式血压测定装置,不存在将袖带与血压测定装置主体相连的线缆、管,因此睡眠中的被测定者的翻身等身体动作不受限制,无需担心睡眠中袖带从上臂的测定部位偏移而导致麦克风的指向性出现偏差等。

附图说明

[0016] 图1是表示第一实施方式的设有声音检测部的上臂式血压测定装置的结构示例的框图。

[0017] 图2是表示被测定者佩戴有袖带时的麦克风的位置的图。

[0018] 图3是表示夜间测定模式下的血压测定和生物声音录音的时机的图。

[0019] 图4是表示相对于测定出的血压值的鼾声等级的图。

[0020] 图5是用于对血压测定步骤进行说明的流程图。

[0021] 图6是表示第二实施方式的设有声音检测部的手腕式血压测定装置的结构示例的框图。

具体实施方式

[0022] 以下参照附图,对本发明的实施方式进行详细说明。

[0023] [第一实施方式]

[0024] 对本发明第一实施方式的带有声音检测功能的血压测定装置进行说明。

[0025] 图1是作为第一实施方式而表示设有声音检测部的上臂式血压测定装置的结构示例的框图。图2是表示被测定者佩戴有袖带时的麦克风的位置的图。

[0026] 本实施方式的上臂式血压测定装置(血压测定装置)1包括以下部件作为用于测定血压的主要部件来构成血压测定部,即包括:袖带11,用于对被测定者的血管施加压力;气泵12,进行气体(空气)的送气;阀13,用于进行从气泵12向袖带11的送气和从袖带11向外部的排气;压力传感器14,测定袖带内压和血压;以及控制部(CPU)15,控制装置整体并执行血压测定。

[0027] 另外,血压测定装置1包括:显示部16,显示检测出的血压信息、操作内容等;操作部17,由操作按钮、触摸面板等构成,进行测定的设定、各种输入;电源18,由充电电池、一次电池等构成;存储部24,存储与时间信息相关联的血压信息;以及通信部25,与未图示的外部设备进行通信并输出血压信息。而且,声音检测部包括:具有指向性的麦克风19;计时器20,用于将后述的血压信息和声音信息与时间相关联;声音处理部21,对麦克风19生成的声音信号进行处理;能装拆的SD存储卡等小型存储介质23;记录部22,向存储介质23记录血压信息等;模式选择部26,从预先设定的多个测定模式中选择测定模式,或选择测定间隔、测定时间来设定测定模式;以及睡眠状态判断部27,对被测定者的睡眠状态进行判断。其中,本实施方式的血压测定方式以及气泵12、阀13、压力传感器14和袖带11的构造等是公知的。另外,计时器20能够利用血压测定装置1所具备的时钟功能。

[0028] 该血压测定装置1的能够由模式选择部26选择的测定模式包括:连续测定模式,对开始和停止进行操作,并且在开始至停止期间连续地进行测定;时间设定模式,由护士等测定者或者被测定者自身设定测定时间;以及夜间测定模式,在睡眠中隔开任意设定的时间间隔多次进行测定。该夜间测定模式能够将电源的耗电控制成较低,能够长时间进行测定。

[0029] 计时器20具有时钟功能和时间戳功能,使测定时机的设定、测定出的血压信息与时间或者时刻相关联。

[0030] 优选麦克风19构成为小型轻量,以具有单一指向性的方式不拾取周围的声音而仅拾取一个方向的声音。该麦克风19配置于袖带11的表面侧,安装成利用旋转调整机构19a而能够在水平方向(与袖带的面平行的方向)转动。如图2所示,在将袖带11佩戴于被测定者的上臂的状态下,能够通过旋转调整机构19a调整成使麦克风19的指向性为朝向被测定者的嘴部。

[0031] 本实施方式的麦克风19拾取被测定者的生物声音而不拾取心跳声、脉搏声,在此,生物声音是指从嘴部发出的鼾声、咳嗽声、喷嚏声、打嗝声、梦话声和磨牙声等生物声音,特别重要的是在测定血压时对血压值有影响的声音。

[0032] 声音处理部21进行声音处理,以能够提取麦克风19生成的声音信号之中的前述的生物声音的方式进行滤波处理等,并且除去输入至麦克风19的布摩擦声、周围环境所产生的声音,即外来噪声。另外,将以明显不同的音量等级、不同的间隔重复的鼾声判断为其他人的鼾声,进行与噪声同样的处置。医生在对测定出的血压值数据进行解析时,能够确定声音的产生源,因此能够明白血压变化的原因,容易确定治疗方针。

[0033] 另外,在处理生物声音时,将生物声音与从计时器20输出的时间信息相关联。在控制部15中,将测定出的血压值和生物声音与计时器20的时间信息相关联,在每次测定时依次存储于存储部24。

[0034] 记录部22例如向微型SD存储卡等可改写的小型非易失性存储介质亦即存储介质23中记录从存储部24读取的血压信息。存储介质23被插入作为外部设备的计算机的插槽而被读取血压信息,用于医生的诊断。另外,也可以通过由后述的通信部25利用无线LAN等网络进行的通信,来发送血压信息。

[0035] 通信部25能够利用无线通信与外部设备进行信息收发。通信方式例如能够采用:PHS、蓝牙(Bluetooth:注册商标)所利用的接收信号强度方式(RSSI:Received Signal Strength Indicator);Cell-ID方式、GPS方式或者CDMA方式;Wi-Fi终端所利用的电波到达时间差方式(TDOA:Time Difference of Arrival)。另外,不仅能够采用无线方式,还能够采用光通信、有线连接。

[0036] 睡眠状态判断部27采用公知的睡眠仪即可,例如采用加速度传感器等并根据被测定者的身体的活动程度来判断是否是进入了深度睡眠(非快速眼动睡眠)的睡眠状态。另外,如果利用麦克风19,则在麦克风19拾取的声音是鼾声时,能够判断被测定者处于睡眠状态。除此以外,也可以测量心率来判断是否处于睡眠状态。

[0037] 参照图3,对血压测定的时机和生物声音录音的时机进行说明。

[0038] 本实施方式中在被测定者处于睡眠状态时进行生物声音的录音。图3表示夜间测定模式下的血压测定和生物声音录音的时机。

[0039] 该夜间测定模式隔开一定的间隔 T_c 反复进行预先确定的测定期间 T_a 的血压测定,从而进行多次血压测定。当然,也能够连续地进行血压测定,但是隔开间隔测定能够降低作为电源18的电池的消耗,能够实现长时间的血压测定。血压测定如前所述,隔开时间间隔 T_c 反复进行血压测定期间 T_a 的血压测定。

[0040] 生物声音录音重要的是在血压测定时是否产生了生物声音,所以无需连续录音,只要配合血压测定期间 T_a 来设定录音期间 T_b 即可。在本实施方式中,如图3所示,在血压测定期间的开始时 t_2 的几分钟前设定录音开始时间 t_1 。

[0041] 具体地说,在夜间测定模式下,设想测定时间间隔的设定或者测定时刻的设定这两种方式的测定模式的选择。即,能够设定是每隔设定时间进行测定,还是在21点、22点等时刻进行测量。如果测定模式是测定间隔的设定,则可以选择间隔10分钟、15分钟、30分钟和1小时中的一个,或者是上述间隔的组合。另外,如果测定模式是时刻的设定,则测定时刻可以间隔30分钟、间隔1小时、……,例如若测定时刻间隔1小时,则为21点开始、22点、……、5点、6点结束。例如在图4中,将测定时刻设定为每次间隔30分钟。另外,在5分钟、10分钟和15分钟的范围选择血压测定的期间。此时,生物声音的录音时间例如设定为在血压测定的期间之前长出5分钟、15分钟、20分钟等。当然,不限于该5分钟,也可以根据周围温度、被测定者的身体状况而适当设定。

[0042] 这样的设定是为了从血压测定的不久之前开始生物声音的录音,从而容易确定声音的产生源、强度、节奏。另外,录音结束时间 t_3 可以与血压测定结束时间相同。另外,通过间歇地进行生物声音录音,从而能够减少控制部15中的数据处理量,并且还能减少向存储部24存储的数据量。

[0043] 在该例中,由设定时间来规定生物声音的录音时间,因此,无论是否产生生物声音,都与血压测定一同进行生物声音录音。与此相对,作为公知的录音方法,存在一种在产生声源之后追溯到产生时进行录音的技术,即所谓的追溯录音技术。通过将该追溯录音与

前述的间歇设定的生物声音录音期间相组合,从而由于省略了没有发出生物声音的血压测定期间的生物声音信息,因此能够减少存储的数据量。

[0044] 在此,参照图4对血压值和鼾声等级进行说明。

[0045] 如图4所示,在有鼾声时和无鼾声时,最小(hmin)与最大(hmax)的血压值之差为约20~约60(mmHg)的差值。通常已知在发出了鼾声等生物声音的情况下,血压值有变高的倾向。

[0046] 因此,在将图4所示的血压测定结果应用于诊断的情况下,通过在表示特别高的血压值的部位确认有无鼾声,从而能够确定血压变高的原因。另外,对于其他生物声音也同样如此,通过确认血压测定时产生的生物声音,从而能够成为体检的判断材料之一。这样,能够确认生物声音的影响的强度,能够有助于治疗。

[0047] 接下来,参照图5所示的流程图,对血压测定的步骤进行说明。

[0048] 首先,利用血压测定装置1的模式选择部26选择夜间测定模式,进行前述的测定模式的选择和设定(步骤S1)。

[0049] 接着,在就寝前向被测定者的上臂佩戴袖带11,并确认麦克风19的朝向(步骤S2)。在此,如图2所示,调整旋转调整机构19a,调整成使麦克风19的指向性为朝向被测定者的嘴部(步骤S3)。

[0050] 在测定者就寝的同时开始夜间测定模式下的血压测定(步骤S4)。该血压测定可以与就寝一同开始,也可以利用前述的睡眠状态判断部27而开始。

[0051] 进行夜间测定模式下的定期的血压测定和生物声音录音,所获得的血压信息和生物声音信息被计时器20与时间信息相关联地依次存储于存储部24(步骤S5)。

[0052] 到了由测定者或者被测定者设定的结束设定时刻、例如早上7点时,结束血压测定(步骤S6)。在该测定结束的同时,将随时地存储于存储部24的全部的血压信息转发至记录部22,并存储于存储介质23(步骤S7)。

[0053] 存储介质23被护士等取出,交给医生用于诊断。

[0054] 关于前述实施方式的上臂式血压测定装置,对袖带11和血压测定装置1的主体分体并由线缆等连接的结构示例进行了说明,但是,也存在与后述的手腕式血压测定装置同样地将袖带11与血压测定装置1的主体形成为一体的结构。在这样的袖带一体型上臂式血压测定装置的情况下,也能够将由前述的麦克风19、声音处理部21和记录部22以及其他构成部形成的声音检测部配置在主体内。由于是一体的结构,所以麦克风19也可以设置于血压测定装置1的主体侧和袖带11侧中的任意一方。与前述的袖带11同样,在将血压测定装置佩戴于上臂时,将麦克风19配置成使指向性为朝向被测定者的嘴部。

[0055] 根据该袖带一体型上臂式血压测定装置,由于没有将袖带11与血压测定装置1的主体相连的线缆、管,因此睡眠中的被测定者的翻身等身体动作不受限制,无需担心睡眠中袖带11从上臂的测定部位偏移而导致麦克风19的指向性出现偏差。

[0056] 如上所述,在本实施方式中,通过时序性表示血压测定结果并且确认鼾声等的有无,从而能够确定所测定出的血压值变高的原因。对于其他生物声音也同样如此,通过确认血压测定时产生的生物声音,从而能够成为体检的判断材料之一。由于在睡眠中的测定时隔开任意的间隔进行多次血压测定,因此能够降低电源的消耗,能够长时间进行血压测定。但是,不限于间歇地进行血压测定,也能够连续地进行血压测定。

[0057] 另外,通过在血压测定开始时的不久之前开始鼾声等生物声音的录音,从而容易确定声音的产生源、强度、节奏。另外,通过将生物声音录音也与血压测定相配合而间歇地设定录音时间,从而能够减少控制部15中处理的数据量,并且能够减少向存储部24存储的数据量。

[0058] [第二实施方式]

[0059] 接下来参照图6,对第二实施方式的带有声音检测功能的血压测定装置进行说明。在前述的第一实施方式中示出了上臂式血压测定装置搭载有声音检测部的例子,但是在本实施方式中,示出了佩戴于手腕的手腕式血压测定装置搭载有声音检测部的例子。在图6所示的本实施方式的构成部位中,针对与前述的图1所示的构成部位相同的部位标注相同的附图标记并省略详细说明。

[0060] 本实施方式的手腕式血压测定装置(血压测定装置)1构成为除了袖带11以外的构成部位收纳于一个壳体内。麦克风19配置于壳体内,在将手腕式血压测定装置1佩戴于手腕时,麦克风19设置成朝向被测定者的嘴部侧即可。具体地说,如果形状是矩形箱型,则在就寝的状态下,在将前臂向脚侧伸出的状态下,优选麦克风19配置于朝向肩部侧的侧面(第一侧面)或者其上面端部。第一侧面相当于在将麦克风19安装于图2所示的袖带11的状态下,与安装麦克风19的面相同的面位置。另外,在前臂弯曲而放置在腹部上的情况下,在伸出上述的前臂并且手背朝向上侧的状态下,优选麦克风19配置于与腰相对的壳体的侧面。因此,在手腕式血压测定装置中,在端侧相连的两面的侧面成为适合录音的面。因此,与第一实施方式相比,更广泛地设定麦克风19的指向性。另外,麦克风19的配置部位不限于壳体内,可以与第一实施方式同样地在袖带11上设置旋转调整机构19a并安装成能够调整角度。

[0061] 根据本实施方式,由于构成为手腕式血压测定装置设有声音检测功能,因此在前述的第一实施方式的基础上,还能实现小型轻量化。另外,与佩戴于上臂相比,更容易佩戴于手腕。而且,还能够将手腕式血压测定装置所具备的功能、例如睡眠仪用作睡眠状态判断部27。而且,通过将睡眠状态的信息与血压值及生物声音的产生相组合,从而还能够容易地将睡眠的深度和鼾声等生物声音与血压相关联。

[0062] 另外,本发明不限于上述实施方式,在实施阶段可以在不脱离其主旨的范围内进行多种变形。另外,各实施方式可以适当地组合来实施,此时能够获得组合的效果。而且,在上述实施方式中包括多种发明,能够利用从公开的多个构成要件选择出的组合来提取多种发明。例如即使从实施方式所示的全部构成要件去除几个构成要件也能解决技术问题并获得技术效果的情况下,能够将去除了该构成要件后的构成提取为发明。

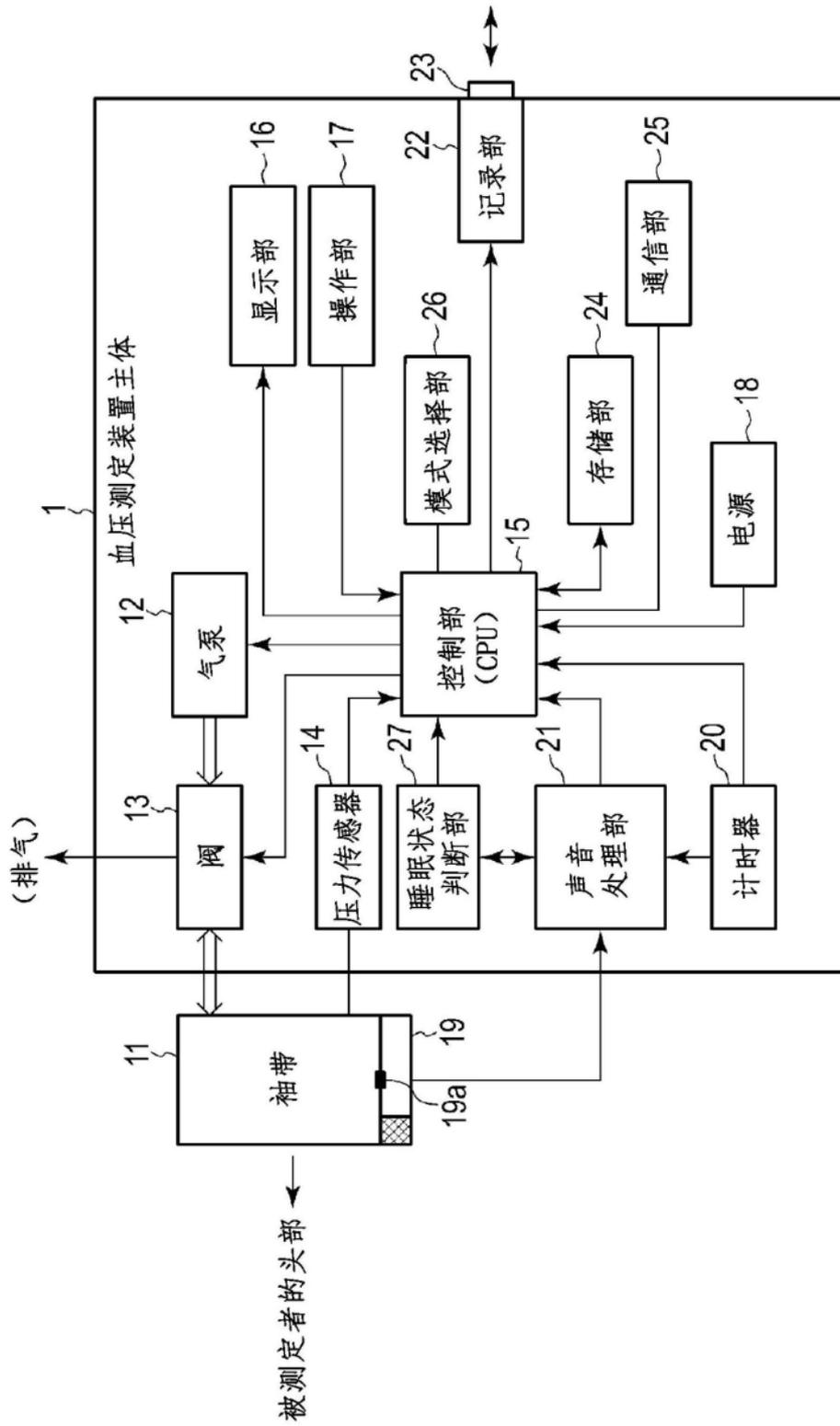


图1

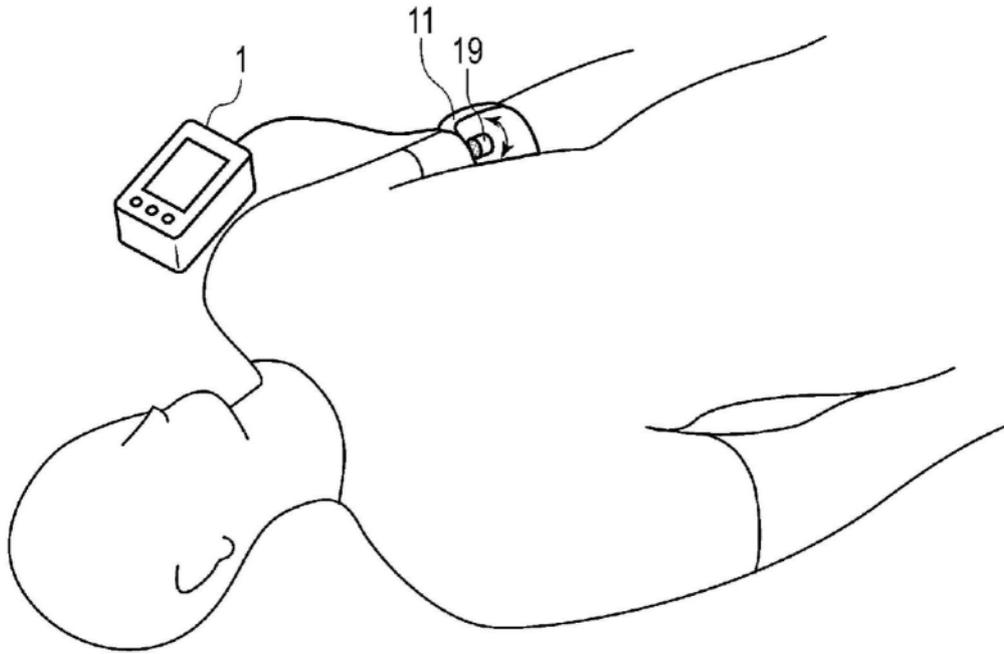


图2

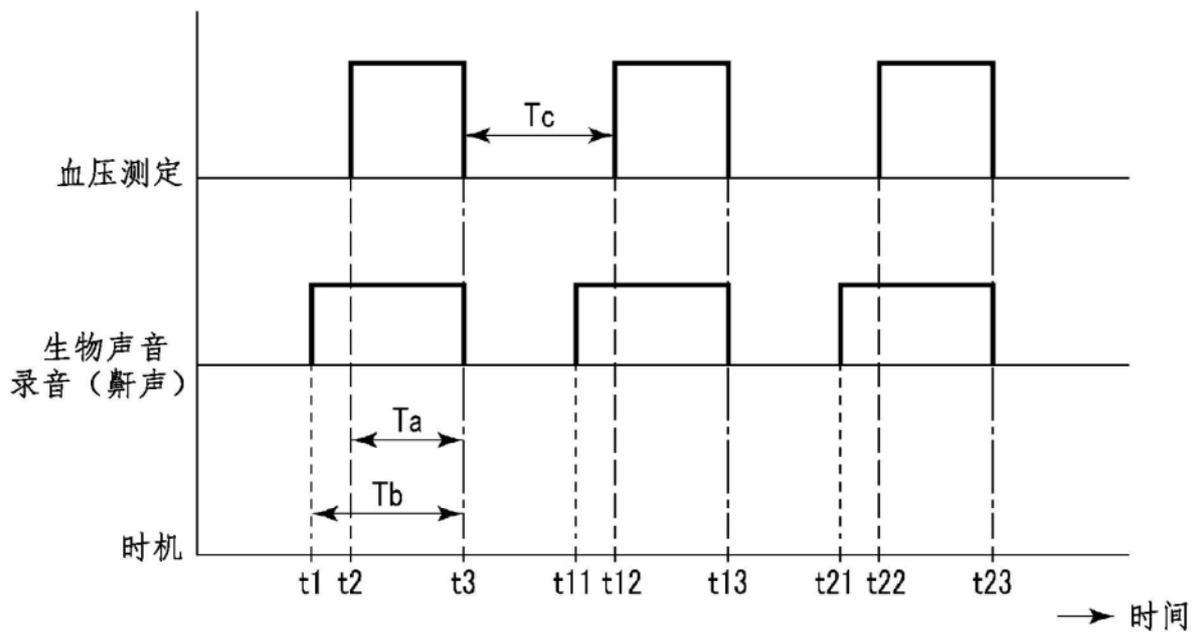


图3

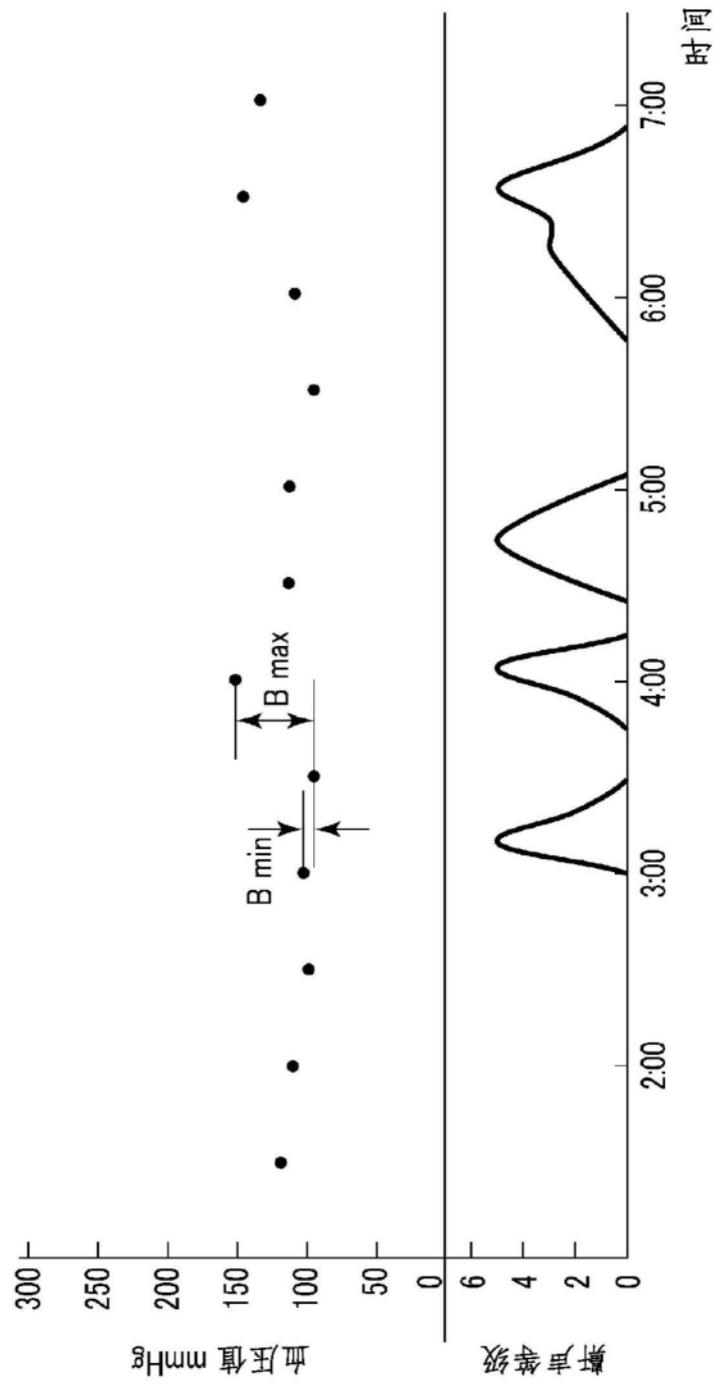


图4

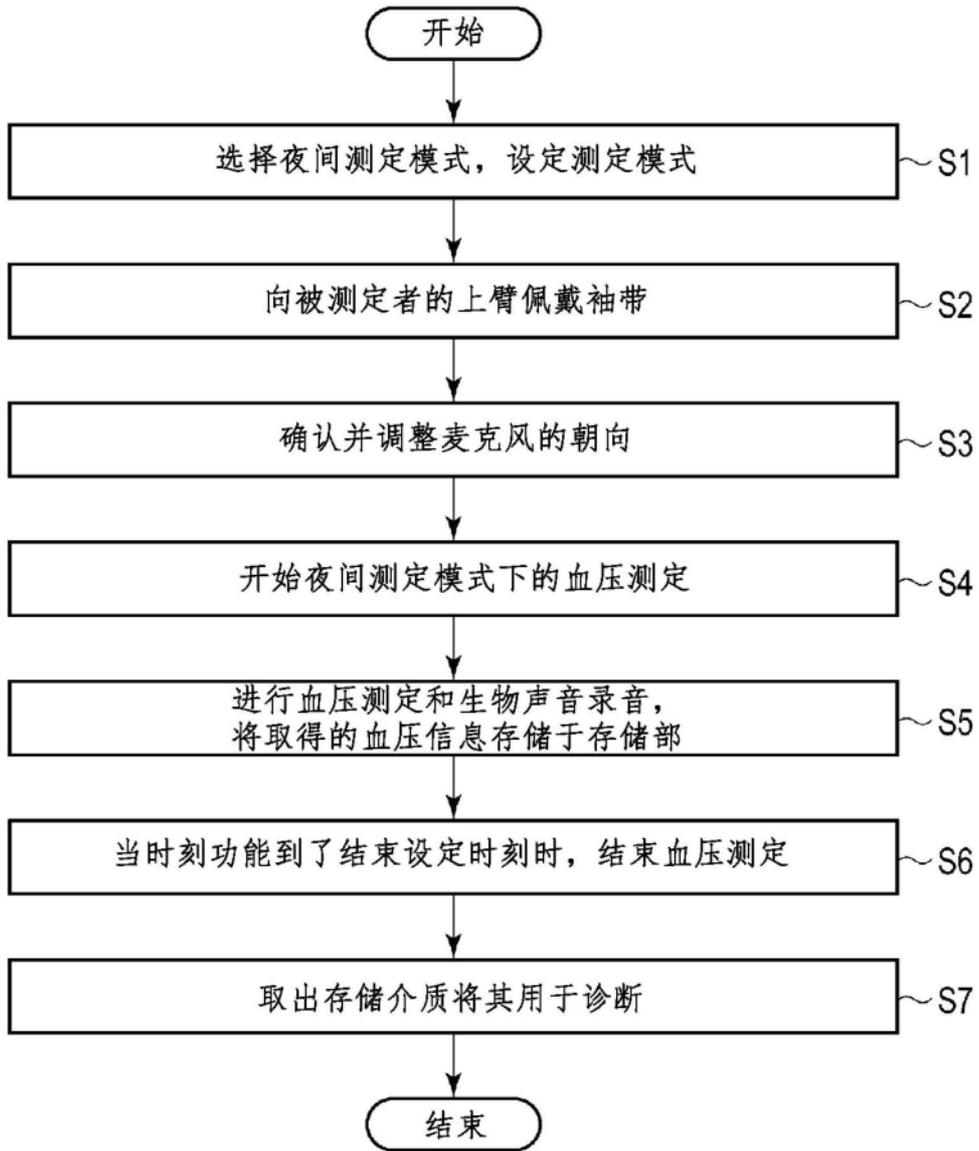
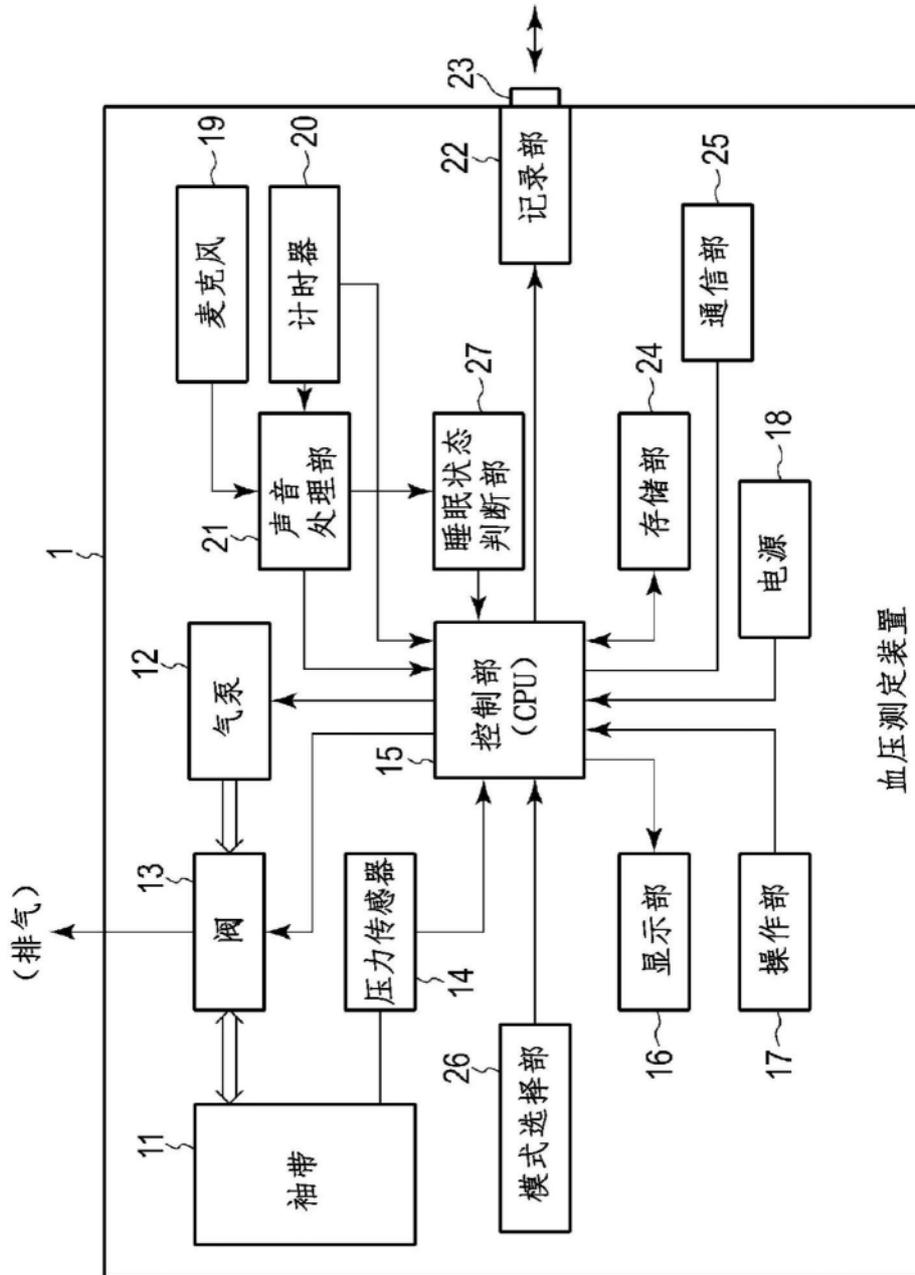


图5



血压测定装置

图6