



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109414202 B

(45) 授权公告日 2021.08.27

(21) 申请号 201780037919.X

(22) 申请日 2017.06.20

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109414202 A

(43) 申请公布日 2019.03.01

(30) 优先权数据

2016-125938 2016.06.24 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2018.12.18

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2017/022719 2017.06.20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02017/221938 JA 2017.12.28

(73) 专利权人 欧姆龙健康医疗事业株式会社

地址 日本京都

(72) 发明人 山下新吾 前田直辉

(54) 发明名称

生物信息测定装置、生物信息测定辅助方法
和存储介质

(57) 摘要

提供能辅助生物信息有效测定的生物信息测定装置、生物信息测定辅助方法和存储介质。生物信息测定装置包括：脉搏波检测部，从生物体连续检测脉搏波；生物信息算出部，根据脉搏波检测部检测的脉搏波算出生物信息并将包含该生物信息的生物信息算出结果信息存储于存储介质；存储控制部，把表示为了算出生物信息算出结果信息所含的生物信息而由脉搏波检测部进行的脉搏波检测处理的结果的脉搏波检测结果信息存储于存储介质；测定效率信息生成部，根据生物信息算出结果信息和脉搏波检测结果信息生成表示生物信息算出结果信息所含的生物信息的测定效率的测定效率信息；以及控制部，当测定效率信息满足条件时进行通知。

CN 109414202 B

(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

代理人 鹿屹 李雪春

(51) Int.CI.

A61B 5/02 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 2008237574 A, 2008.10.09

CN 104814745 A, 2015.08.05

US 2013006123 A1, 2013.01.03

WO 2013038296 A1, 2013.03.21

CN 104053396 A, 2014.09.17

JP H114826 A, 1999.01.12

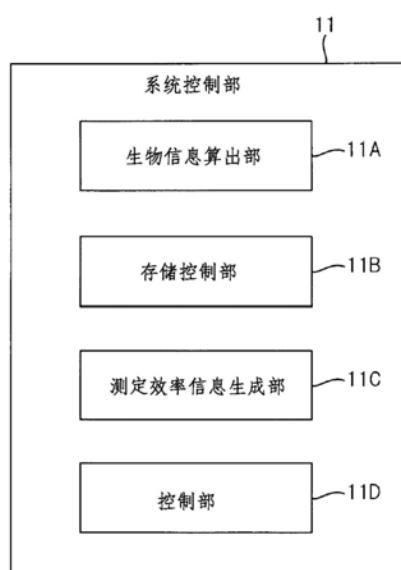
CN 101272731 A, 2008.09.24

JP 2016052589 A, 2016.04.14

褚超群.腕部脉搏波实时监测系统的研究与
设计.《优秀硕士论文全文库》.2015,全文.

审查员 王玉

权利要求书2页 说明书12页 附图4页



1. 一种生物信息测定装置,其特征在于,包括:

脉搏波检测部,从生物体连续检测脉搏波;

生物信息算出部,根据由所述脉搏波检测部检测出的脉搏波算出生物信息并存储于存储介质;

存储控制部,把脉搏波检测结果信息存储于存储介质,所述脉搏波检测结果信息表示为了算出所述生物信息而由所述脉搏波检测部进行的脉搏波检测处理的结果;

测定效率信息生成部,根据表示所述生物信息算出部算出生物信息的算出结果的生物信息算出结果信息和所述脉搏波检测结果信息,生成表示存储于所述存储介质的生物信息的测定效率的测定效率信息;以及

控制部,在所述测定效率信息满足预先决定的条件的情况下进行预先决定的控制,

所述测定效率信息生成部生成表示按照一日的每个时间段由所述生物信息算出部在所述时间段中算出并存储的生物信息的测定效率的所述测定效率信息,

在基于所述测定效率信息的测定效率成为效率阈值以下的时间段重复存在的情况下,所述控制部进行所述控制,通知表示生物信息的测定效率在重复的所述时间段中较低的信息。

2. 根据权利要求1所述的生物信息测定装置,其特征在于,所述测定效率信息生成部从所述测定效率信息的生成所使用的信息中,排除表示发出生物信息的测定开始指示到经过预定期间后的时点为止检测出的所述脉搏波的检测结果的信息,以及表示根据所述脉搏波算出的生物信息的算出结果的信息。

3. 根据权利要求1所述的生物信息测定装置,其特征在于,

还包括用于检测被测定者的身体动作的身体动作检测部,

所述测定效率信息生成部从所述测定效率信息的生成所使用的信息中,排除表示从发出生物信息的测定开始指示到所述被测定者的身体动作的变化量收缩在预定范围内为止的期间中检测出的所述脉搏波的检测结果的信息,以及表示根据所述脉搏波算出的生物信息的算出结果的信息。

4. 一种生物信息测定辅助方法,其特征在于,包括:

生物信息算出步骤,根据从生物体连续检测脉搏波的脉搏波检测部检测出的脉搏波算出生物信息,并将生物信息算出结果信息存储于存储介质,所述生物信息算出结果信息是表示所述生物信息的算出结果的信息,并且至少包括所述生物信息;

存储控制步骤,把脉搏波检测结果信息存储于存储介质,所述脉搏波检测结果信息表示为了算出所述生物信息算出结果信息所包含的生物信息而由所述脉搏波检测部进行的脉搏波检测处理的结果;

测定效率信息生成步骤,根据所述生物信息算出结果信息和所述脉搏波检测结果信息,生成表示所述生物信息的测定效率的测定效率信息;以及

控制步骤,在所述测定效率信息满足预先决定的条件的情况下进行预先决定的控制,

在所述测定效率信息生成步骤中,生成表示按照一日的每个时间段在所述时间段中算出并存储于所述存储介质的所述生物信息的测定效率的所述测定效率信息,

在基于所述测定效率信息的测定效率成为效率阈值以下的时间段重复存在的情况下,在所述控制步骤中进行所述控制,通知表示生物信息的测定效率在重复的所述时间段中较

低的信息。

5. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,存储有生物信息测定辅助程序,所述生物信息测定辅助程序用于使计算机执行如下步骤:

生物信息算出步骤,根据从生物体连续检测脉搏波的脉搏波检测部检测出的脉搏波算出生物信息,并将生物信息算出结果信息存储于存储介质,所述生物信息算出结果信息是表示所述生物信息的算出结果的信息,并且至少包括所述生物信息;

存储控制步骤,把脉搏波检测结果信息存储于存储介质,所述脉搏波检测结果信息表示为了算出所述生物信息算出结果信息所包含的生物信息而由所述脉搏波检测部进行的脉搏波检测处理的结果;

测定效率信息生成步骤,根据所述生物信息算出结果信息和所述脉搏波检测结果信息,生成表示所述生物信息的测定效率的测定效率信息;以及

控制步骤,在所述测定效率信息满足预先决定的条件的情况下进行预先决定的控制,

在所述测定效率信息生成步骤中,生成表示按照一日的每个时间段在所述时间段中算出并存储于所述存储介质的所述生物信息的测定效率的所述测定效率信息,

在基于所述测定效率信息的测定效率成为效率阈值以下的时间段重复存在的情况下,在所述控制步骤中进行所述控制,通知表示生物信息的测定效率在重复的所述时间段中较低的信息。

生物信息测定装置、生物信息测定辅助方法和存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及生物信息测定装置、生物信息测定辅助方法和存储介质。

背景技术

[0002] 血压信息、脉搏信息或者心搏信息之类的在生物体的诊断中所必要的生物信息通常在一日之内大幅变化。因此,为了进行诊断等而从被测定者持续测定并记录生物信息。

[0003] 作为持续测定生物信息的装置已知存在如下装置:在每次搏动(心脏搏动一次的期间)中检测脉搏波,根据检测出的脉搏波算出以一次搏动为单位的生物信息并存储。另外,在生物信息测定装置中还提出了以下装置:为了让使用者知晓测定结果,或者辅助医生进行接下来的行动的判断,而显示测定的生物信息的概要或者可靠率(参照专利文献1、2)。

[0004] 在专利文献1中记载了一种生物信息测定装置,其利用示波法连续多次进行血压信息的测定,在所述多次的血压信息的测定结束后显示可靠率,所述可靠率表示测定的各血压信息的可靠度。医生根据显示的可靠率,通过基于除去了可靠率低的血压信息的剩余血压信息进行诊断,从而能够提高诊断的精度。

[0005] 在专利文献2中记载有如下技术:在具有心率测定功能的活动量仪中,当测定结束时显示心率的趋势图。活动量仪的使用者通过观看趋势图而能够确认自身的活动状况,能够有助于自己的运动管理或者身体状况管理等。

[0006] 专利文献1:日本专利公开公报特开2010-88576号

[0007] 专利文献2:日本专利公开公报特开2007-215722号

[0008] 以一次搏动为单位来测定生物信息的生物信息测定装置长时间佩戴于被测定者的身体进行使用。因此,当被测定者的身体动作大时,有可能导致脉搏波偏离准确值。

[0009] 虽然已知有检测身体动作并根据检测出的身体动作来校正生物信息的技术,但是对身体动作变化期间测定的生物信息进行校正不容易。因此,从成本等方面来考虑,在身体动作大幅变化期间,视为生物信息的测定失败或者不能测定是有利的。

[0010] 如此,在假定为长时间佩戴于生物体进行使用的生物信息测定装置中,可以考虑在其内部进行生物信息的测定成功和测定失败的判断,并仅针对测定成功的测定结果进行存储。

[0011] 但是,这样的判断在装置的内部进行,被测定者不能知晓。因此,如果被测定者佩戴生物信息测定装置并且认为生物信息的测定始终成功而度过平时的生活,而实际上存在着生物信息测定失败的期间大量产生的情况。因此,有可能导致长时间佩戴装置进行生物信息的测定失去意义。专利文献1、2并未考虑到这样的课题。

发明内容

[0012] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于提供能够辅助生物信息的有效测定的生物信息测定装置、生物信息测定辅助方法和存储介质。

[0013] 本发明的生物信息测定装置包括:脉搏波检测部,从生物体连续检测脉搏波;生物

信息算出部,根据由所述脉搏波检测部检测出的脉搏波算出生物信息并存储于存储介质;存储控制部,把脉搏波检测结果信息存储于存储介质,所述脉搏波检测结果信息表示为了算出所述生物信息而由所述脉搏波检测部进行的脉搏波检测处理的结果;测定效率信息生成部,根据表示所述生物信息算出部算出生物信息的算出结果的生物信息算出结果信息和所述脉搏波检测结果信息,生成表示存储于所述存储介质的生物信息的测定效率的测定效率信息;以及控制部,在所述测定效率信息满足预先决定的条件的情况下进行预先决定的控制,在所述测定效率信息是表示值越大则所述测定效率越高的信息的情况下,所述条件为所述测定效率信息单调地减小且成为阈值以下,在所述测定效率信息是表示值越大则所述测定效率越低的信息的情况下,所述条件为所述测定效率信息单调地增大且成为阈值以上。

[0014] 本发明的另一生物信息测定装置包括:脉搏波检测部,从生物体连续检测脉搏波;生物信息算出部,根据由所述脉搏波检测部检测出的脉搏波算出生物信息并存储于存储介质;存储控制部,把脉搏波检测结果信息存储于存储介质,所述脉搏波检测结果信息表示为了算出所述生物信息而由所述脉搏波检测部进行的脉搏波检测处理的结果;测定效率信息生成部,根据表示所述生物信息算出部算出生物信息的算出结果的生物信息算出结果信息和所述脉搏波检测结果信息,生成表示存储于所述存储介质的生物信息的测定效率的测定效率信息;以及控制部,在所述测定效率信息满足预先决定的条件的情况下进行预先决定的控制,所述测定效率信息生成部生成表示按照一日的每个时间段由所述生物信息算出部在所述时间段中算出并存储的生物信息的测定效率的所述测定效率信息,在基于所述测定效率信息的测定效率成为效率阈值以下的时间段重复存在的情况下,所述控制部进行所述控制,通知表示生物信息的测定效率在重复的所述时间段中较低的信息。

[0015] 本发明的生物信息测定辅助方法包括:生物信息算出步骤,根据从生物体连续检测脉搏波的脉搏波检测部检测出的脉搏波算出生物信息,并将生物信息算出结果信息存储于存储介质,所述生物信息算出结果信息是表示所述生物信息的算出结果的信息,并且至少包括所述生物信息;存储控制步骤,把脉搏波检测结果信息存储于存储介质,所述脉搏波检测结果信息表示为了算出所述生物信息算出结果信息所包含的生物信息而由所述脉搏波检测部进行的脉搏波检测处理的结果;测定效率信息生成步骤,根据所述生物信息算出结果信息和所述脉搏波检测结果信息,生成表示所述生物信息的测定效率的测定效率信息;以及控制步骤,在所述测定效率信息满足预先决定的条件的情况下进行预先决定的控制,在所述测定效率信息是表示值越大则所述测定效率越高的信息的情况下,所述条件为所述测定效率信息单调地减小且成为阈值以下,在所述测定效率信息是表示值越大则所述测定效率越低的信息的情况下,所述条件为所述测定效率信息单调地增大且成为阈值以上。

[0016] 本发明的另一生物信息测定辅助方法包括:生物信息算出步骤,根据从生物体连续检测脉搏波的脉搏波检测部检测出的脉搏波算出生物信息,并将生物信息算出结果信息存储于存储介质,所述生物信息算出结果信息是表示所述生物信息的算出结果的信息,并且至少包括所述生物信息;存储控制步骤,把脉搏波检测结果信息存储于存储介质,所述脉搏波检测结果信息表示为了算出所述生物信息算出结果信息所包含的生物信息而由所述脉搏波检测部进行的脉搏波检测处理的结果;测定效率信息生成步骤,根据所述生物信息

算出结果信息和所述脉搏波检测结果信息,生成表示所述生物信息的测定效率的测定效率信息;以及控制步骤,在所述测定效率信息满足预先决定的条件的情况下进行预先决定的控制,在所述测定效率信息生成步骤中,生成表示按照一日的每个时间段在所述时间段中算出并存储于所述存储介质的所述生物信息的测定效率的所述测定效率信息,在基于所述测定效率信息的测定效率成为效率阈值以下的时间段重复存在的情况下,在所述控制步骤中进行所述控制,通知表示生物信息的测定效率在重复的所述时间段中较低的信息。

[0017] 本发明的计算机可读存储介质存储有生物信息测定辅助程序,所述生物信息测定辅助程序用于使计算机执行如下步骤:生物信息算出步骤,根据从生物体连续检测脉搏波的脉搏波检测部检测出的脉搏波算出生物信息,并将生物信息算出结果信息存储于存储介质,所述生物信息算出结果信息是表示所述生物信息的算出结果的信息,并且至少包括所述生物信息;存储控制步骤,把脉搏波检测结果信息存储于存储介质,所述脉搏波检测结果信息表示为了算出所述生物信息算出结果信息所包含的生物信息而由所述脉搏波检测部进行的脉搏波检测处理的结果;测定效率信息生成步骤,根据所述生物信息算出结果信息和所述脉搏波检测结果信息,生成表示所述生物信息的测定效率的测定效率信息;以及控制步骤,在所述测定效率信息满足预先决定的条件的情况下进行预先决定的控制,在所述测定效率信息是表示值越大则所述测定效率越高的信息的情况下,所述条件为所述测定效率信息单调地减小且成为阈值以下,在所述测定效率信息是表示值越大则所述测定效率越低的信息的情况下,所述条件为所述测定效率信息单调地增大且成为阈值以上。

[0018] 本发明的另一计算机可读存储介质存储有生物信息测定辅助程序,所述生物信息测定辅助程序用于使计算机执行如下步骤:生物信息算出步骤,根据从生物体连续检测脉搏波的脉搏波检测部检测出的脉搏波算出生物信息,并将生物信息算出结果信息存储于存储介质,所述生物信息算出结果信息是表示所述生物信息的算出结果的信息,并且至少包括所述生物信息;存储控制步骤,把脉搏波检测结果信息存储于存储介质,所述脉搏波检测结果信息表示为了算出所述生物信息算出结果信息所包含的生物信息而由所述脉搏波检测部进行的脉搏波检测处理的结果;测定效率信息生成步骤,根据所述生物信息算出结果信息和所述脉搏波检测结果信息,生成表示所述生物信息的测定效率的测定效率信息;以及控制步骤,在所述测定效率信息满足预先决定的条件的情况下进行预先决定的控制,在所述测定效率信息生成步骤中,生成表示按照一日的每个时间段在所述时间段中算出并存储于所述存储介质的所述生物信息的测定效率的所述测定效率信息,在基于所述测定效率信息的测定效率成为效率阈值以下的时间段重复存在的情况下,在所述控制步骤中进行所述控制,通知表示生物信息的测定效率在重复的所述时间段中较低的信息。

[0019] 按照本发明,可以提供能够辅助生物信息的有效测定的生物信息测定装置、生物信息测定辅助方法和存储介质。

附图说明

[0020] 图1是表示用于说明本发明一个实施方式的生物信息测定装置1的内部硬件构成的图。

[0021] 图2是图1所示的生物信息测定装置1的系统控制部11的功能框图。

[0022] 图3是表示存储于图1所示的生物信息测定装置1的存储介质13的测定数据的数据

结构的一例的图。

- [0023] 图4是用于说明图1所示的生物信息测定装置1的动作的流程图。
- [0024] 附图标记说明
- [0025] 1 生物信息测定装置
- [0026] 10 脉搏波检测部
- [0027] 11 系统控制部
- [0028] 12 通信I/F
- [0029] 13 存储介质
- [0030] 14 操作部
- [0031] 15 显示部
- [0032] 16 身体动作检测部
- [0033] 17 通知设备
- [0034] 11A 生物信息算出部
- [0035] 11B 存储控制部
- [0036] 11C 测定效率信息生成部
- [0037] 11D 控制部

具体实施方式

- [0038] 以下参照附图,对本发明的实施方式进行说明。
- [0039] 图1是表示用于说明本发明一个实施方式的生物信息测定装置1的内部硬件构成的图。该生物信息测定装置1例如用于监视被测定者就寝时的生物信息。
- [0040] 生物信息测定装置1测定血压信息、脉搏信息、血管特性信息或者心搏信息等生物信息,并将这些生物信息存储于存储介质13。血压信息例如包括收缩压、舒张压或者平均血压等。脉搏信息例如包括脉搏数等。心搏信息例如包括心率等。血管特性信息包括AI (Augmentation Index; 增强指数) 或者PTT(脉搏波传播速度) 等。
- [0041] 生物信息测定装置1具备脉搏波检测部10、对整体进行统一控制的系统控制部11、通信接口 (I/F) 12、存储介质13、操作部14、显示部15、身体动作检测部16和通知设备17。
- [0042] 脉搏波检测部10从被测定者的生物体部位(例如手腕等)检测出每次搏动中产生的脉搏波,并将检测出的脉搏波输入系统控制部11。脉搏波检测部10诸如采用如下的部件: 例如利用张力测量方式检测出作为脉搏波的压力脉搏波的部件。脉搏波检测部10也可以是检测容积脉搏波来作为脉搏波的部件。脉搏波检测部10还可以是利用对动脉照射光而得到的来自动脉的反射光,来检测脉搏波的部件。
- [0043] 在脉搏波检测部10是利用张力测量方式来检测脉搏波的部件的情况下,脉搏波检测部10具有压力传感器以及将该压力传感器按压于体表面的空气袋等按压部。而且,脉搏波检测部10根据由按压部以预定按压力将压力传感器按压于体表面的状态下由压力传感器检测出的信号,来检测脉搏波。
- [0044] 系统控制部11构成为以处理器为主体,其包括:存储有处理器所执行的程序等的ROM (Read Only Memory; 只读存储器); 以及作为工作存储器的RAM (Random Access Memory; 随机存取存储器) 等。

[0045] 系统控制部11基于由脉搏波检测部10连续检测出的脉搏波算出生物信息，并将算出的生物信息与表示检测出该脉搏波的年月日的日期信息及检测出该脉搏波的时刻的信息相关联地存储于存储介质13。

[0046] 通信I/F12是用于通过有线或者无线等方式与其他电子设备(例如设置于医院等的医院终端,或者佩戴生物信息测定装置1的被测定者所携带的智能手机等电子设备)以能够通信的方式连接的接口。

[0047] 存储介质13存储由系统控制部11算出的生物信息等各种数据。存储介质13例如由闪存器或者硬盘等构成。存储介质13也可以是能够相对于生物信息测定装置1进行装拆的移动型存储介质。

[0048] 操作部14是用于输入针对系统控制部11的指示信号的接口,由按钮或者触控面板等构成,所述按钮或者触控面板等用于指示包括生物信息测定的各种动作的开始或者结束等。

[0049] 显示部15是用于显示测定的生物信息等各种信息的部件,例如由液晶显示装置等构成。

[0050] 身体动作检测部16检测佩戴有生物信息测定装置1的生物体部位的动作,并将与该动作对应的身体动作信息输入系统控制部11。身体动作检测部16由加速度传感器或者角速度传感器等传感器和对从该传感器输出的信号进行处理的信号处理部构成。

[0051] 通知设备17是用于对佩戴有生物信息测定装置1的被测定者进行通知的设备,采用输出声音的扬声器或者使生物信息测定装置1振动的振动器等。

[0052] 图2是图1所示的生物信息测定装置1的系统控制部11的功能框图。

[0053] 系统控制部11具备生物信息算出部11A、存储控制部11B、测定效率信息生成部11C和控制部11D。

[0054] 通过由处理器执行存储于ROM的程序而构成生物信息算出部11A、存储控制部11B、测定效率信息生成部11C和控制部11D。该程序包括生物信息测定辅助程序。

[0055] 生物信息算出部11A基于从脉搏波检测部10输入的脉搏波,例如利用公知的方法算出生物信息。生物信息算出部11A将作为生物信息的算出对象的脉搏波设为每次搏动中检测出的脉搏波,但是也可以将间隔一次搏动或者间隔多次搏动而检测出的脉搏波作为生物信息的算出对象。

[0056] 生物信息算出部11A将算出的生物信息与检测出用于该生物信息的算出的脉搏波的日期和时刻的信息相关联地存储于存储介质13。由此,在存储介质13中累积地存储有以一次搏动为单位的生物信息。

[0057] 生物信息算出部11A根据从脉搏波检测部10输入的脉搏波算出生物信息,但是在输入的脉搏波不满足预先决定的采用条件的情况下,不基于该脉搏波算出生物信息,并且将检测出该脉搏波的日期和时刻的信息与表示该脉搏波不满足采用条件的测定失败信息相关联地存储于存储介质13。

[0058] 此外,在从脉搏波检测部10输入的脉搏波满足上述采用条件的情况下,生物信息算出部11A基于该脉搏波算出生物信息,并且将检测出该脉搏波的日期和时刻的信息、算出的生物信息、以及表示该脉搏波满足采用条件的测定成功信息相关联地存储于存储介质13。

[0059] 上述采用条件是指以下的第一条件或者第二条件等条件,所述第一条件是基于身体动作检测部16检测出的身体动作信息而得到的被测定者的手腕的动作量小于身体动作阈值的身体动作稳定期间中检测出的脉搏波,所述第二条件是输入的脉搏波的形状为能够算出生物信息的形状。

[0060] 例如,在求取脉搏数的情况下,需要求出相邻脉搏波的波峰之间的时间、或者相邻脉搏波的上升时刻之间的时间等。但是,在输入的脉搏波为不能确定波峰或者上升时刻等的形状的情况下,该脉搏波不满足上述采用条件。

[0061] 由生物信息算出部11A根据满足上述采用条件的脉搏波算出的生物信息(与测定成功信息相关联地存储的生物信息)成为可靠度为阈值以上的生物信息。

[0062] 另外,在使用第一条件作为采用条件的情况下,还能够根据不满足采用条件的脉搏波算出生物信息。因此,生物信息算出部11A针对不满足第一条件的脉搏波,也可以根据该脉搏波算出生物信息,并将算出的生物信息、检测出该脉搏波的日期和时刻的信息、以及测定失败信息相关联地存储于存储介质13。

[0063] 存储控制部11B将由脉搏波检测部10检测出的脉搏波和检测出该脉搏波的日期和时刻的信息相关联地存储于存储介质13。

[0064] 图3是表示存储于图1所示的生物信息测定装置1的存储介质13的测定数据的数据结构的一例的图。

[0065] 测定数据是包括脉搏波检测结果信息和生物信息算出结果信息的数据,所述脉搏波检测结果信息表示发出了生物信息的测定开始指示之后由脉搏波检测部10进行的脉搏波检测处理的结果,所述生物信息算出结果信息表示根据由该脉搏波检测处理检测出的脉搏波而进行的生物信息算出处理的结果。

[0066] 如果被测定者佩戴生物信息测定装置1并进行生物信息的测定开始指示,则如图3所示,在被测定者就寝中检测出的脉搏波的信息(图3的“脉搏波信息”)、根据所述脉搏波算出的生物信息、以及表示该脉搏波是否满足采用条件的测定标志(“1”或者“0”的信息)被与检测出脉搏波的日期和时刻(图3的“脉搏波检测日期和时间”)相关联地存储。脉搏波的日期和时刻的信息也被视为检测出的脉搏波的ID。

[0067] 测定标志“1”构成测定失败信息,是表示由对应的ID确定的脉搏波不满足采用条件的信息。

[0068] 测定标志“0”构成测定成功信息,是表示由对应的ID确定的脉搏波满足采用条件的信息(换言之,是表示根据由对应的ID确定的脉搏波而算出的生物信息的可靠度为阈值以上的信息)。

[0069] 图3所示的脉搏波检测日期和时间、以及与该脉搏波检测日期和时间对应的脉搏波信息分别构成表示脉搏波检测处理的结果的脉搏波检测结果信息。

[0070] 图3所示的脉搏波检测日期和时间、生物信息和测定标志分别构成生物信息算出结果信息,所述生物信息算出结果信息表示由生物信息算出部11A算出生物信息的算出结果。

[0071] 返回图2的说明,测定效率信息生成部11C在发出了生物信息的测定开始指示之后的每次检测出脉搏波或者每几秒等预先决定的定期的时机,根据存储于存储介质13的图3所示的测定数据,生成表示测定数据所包含的生物信息的测定效率的信息(以下称为测定

效率信息)。

[0072] 生物信息的测定效率是表示如下内容的指标:在发出了生物信息的测定开始指示而开始测定动作(脉搏波的检测和基于该脉搏波的生物信息的算出及存储)之后的期间中,如何能够将可靠度为阈值以上的生物信息毫不浪费地存储于存储介质13。

[0073] 测定效率信息生成部11C例如生成测定成功率(单位%)作为测定效率信息,所述测定成功率是测定标志“0”相对于发出了生物信息的测定开始指示之后存储于存储介质13的测定数据所包含的脉搏波信息的总数的比例。

[0074] 测定效率信息生成部11C也可以生成检测出如下的脉搏波的期间的累计期间(测定成功期间)长度相对于发出了生物信息的测定开始指示到上述时机为止的期间(测定期间)的长度的比例,作为测定成功率(单位%),所述脉搏波是成为存储于存储介质13的可靠度为阈值以上的生物信息(测定标志为“0”的生物信息)的算出源的脉搏波。测定成功率是表示值越大则测定效率越高的信息。

[0075] 或者,测定效率信息生成部11C生成测定失败率(单位%)作为测定效率信息,所述测定失败率为测定标志“1”相对于发出了生物信息的测定开始指示之后存储于存储介质13的测定数据所包含的脉搏波信息的总数的比例。

[0076] 测定效率信息生成部11C也可以生成检测出如下的脉搏波的期间的累计期间(测定失败期间)长度相对于测定期间的长度的比例,作为测定失败率(单位%),所述脉搏波是成为存储于存储介质13的可靠度小于阈值的生物信息(测定标志为“1”的生物信息)的算出源的脉搏波。测定失败率是表示值越大则测定效率越低的信息。

[0077] 在由测定效率信息生成部11C生成的测定效率信息满足预先决定的第三条件的情况下,控制部11D进行预先决定的控制。

[0078] 上述第三条件为基于测定效率信息的测定效率降低,具体而言,如果测定效率信息为测定成功率,则上述第三条件为测定成功率在预先决定的成功阈值(例如40%等)以下。

[0079] 如果测定效率信息是测定失败率,则上述第三条件为测定失败率在预先决定的失败阈值(例如60%等)以上。

[0080] 控制部11D进行的上述控制是由通知设备17对被测定者进行通知的控制。如果通知设备17为扬声器,则控制部11D使扬声器输出声音进行通知。如果通知设备17是振动器,则控制部11D使所述振动器振动而使生物信息测定装置1振动来进行通知。

[0081] 图4是用于说明图1所示的生物信息测定装置1的动作的流程图。

[0082] 如果对操作部14进行了操作而发出了生物信息的测定开始指示,则由脉搏波检测部10开始脉搏波检测处理。由该脉搏波检测处理检测出的脉搏波与日期和时刻的信息相关联地存储于存储介质13(步骤S1)。如果开始脉搏波检测处理,则系统控制部11进行处理,以根据由脉搏波检测部10检测出的脉搏波算出生物信息并存储(步骤S2)。

[0083] 在开始了生物信息的测定之后,系统控制部11判定是否成为判定测定效率的判定时机,在成为判定时机的情况下(步骤S3:是),进行步骤S4的处理,在未成为判定时机的情况下(步骤S3:否),进行步骤S7的处理。

[0084] 在步骤S7中,系统控制部11判定是否发出了生物信息的测定结束指示,在未发出测定结束指示的情况下(步骤S7:否),使处理返回步骤S1,在发出了测定结束指示的情况下

(步骤S7:是),停止脉搏波检测部10的脉搏波检测并结束测定动作。

[0085] 在步骤S4中,系统控制部11根据发出了生物信息的测定开始指示到上述判定时机为止的期间存储于存储介质13的测定数据所包含的生物信息算出结果信息和脉搏波检测结果信息,生成测定效率信息。

[0086] 而后,系统控制部11判定测定效率信息是否满足上述第三条件(步骤S5)。在测定效率信息满足第三条件的情况下(步骤S5:是),系统控制部11控制通知设备17,通过使扬声器输出声音或者使生物信息测定装置1振动,对被测定者进行通知(步骤S6)。在步骤S6之后进行步骤S7的处理。

[0087] 利用步骤S6的处理,例如从扬声器通过声音输出“不能良好地测定生物信息。请重新佩戴装置。”之类的消息。系统控制部11也可以与步骤S6的处理一并地使显示部15显示用于敦促生物信息测定装置1的再次佩戴的消息。

[0088] 在测定效率信息不满足第三条件的情况下(步骤S5:否),系统控制部11使处理返回步骤S1。

[0089] 如上所述,按照生物信息测定装置1,在测定效率信息满足第三条件的情况下,即在生物信息的测定效率低的情况下,通过声音或者振动对被测定者进行通知。因此,被测定者可以通过所述声音或者振动,得知未良好地测定生物信息。

[0090] 因此,被测定者通过根据所述通知将生物信息测定装置1重新佩戴于手腕,从而能够改变脉搏波检测部10所包含的传感器相对于手腕的接触状态,通过重新佩戴生物信息测定装置1而能够有效测定生物信息。由此,可以辅助生物信息的有效测定。

[0091] 另外,作为在测定效率信息满足第三条件的情况下由控制部11D进行的控制,不限于通过声音或者振动进行通知。

[0092] 例如,控制部11D也可以在测定效率信息满足第三条件的情况下,停止脉搏波检测部10的脉搏波检测处理,并停止生物信息的测定动作。

[0093] 如此,通过在测定效率低的情况下停止脉搏波的检测处理,能够防止在测定成功率低的状态下继续测定,可以防止无效的测定,从而辅助生物信息的有效测定。

[0094] 另外,在脉搏波检测部10为利用张力测量方式检测脉搏波的装置的情况下,控制部11D也可以进行控制,在测定效率信息满足第三条件的情况下,解除脉搏波检测部10所包含的按压部朝向体表面按压压力传感器的按压状态而暂时停止脉搏波的检测,随后由按压部将压力传感器重新按压于体表面并再次开始脉搏波的检测。

[0095] 如此,在测定效率低的情况下,使按压部的按压力返回初始状态,随后进行使按压力上升至预定值的控制而改变压力传感器接触体表面的接触方式,由此能够提高测定效率,可以辅助生物信息的有效测定。

[0096] 此外,控制部11D也可以进行控制,在测定效率信息满足第三条件的情况下,从通信I/F12将表示测定效率信息满足第三条件的上述判定时机的信息(例如判定时机的日期和时间、或者包含判定时机的时间段等信息)向设置于医院的服务器等电子设备发送。

[0097] 此时,被测定者在自身所携带的智能手机等电子设备中预先安装应用程序。生物信息测定装置1的控制部11D向所述电子设备发送表示上述判定时机的信息。利用应用程序的功能,智能手机把从生物信息测定装置1接收的表示上述判定时机的信息发送到预先登记的服务器。如此,通过将表示测定效率变低的时机的信息发送到与生物信息测定装置1不

同的电子设备,由此管理所述电子设备的管理者可以得知被测定者在哪个时间段中不能良好地测定生物信息。

[0098] 作为控制部11D发送表示判定时机的信息的发送对象的电子设备,除了医疗从业者所管理的电子设备以外,也可以登记生物信息测定装置1的制造者所管理的电子设备,或者根据生物信息测定装置1测定的测定数据而向被测定者提供特定服务的服务提供者所管理的电子设备等。

[0099] 在登记医疗从业者所管理的电子设备作为发送对象的情况下,由于医疗从业者能够掌握患者的测定状况,所以能够实现对患者进行关于生物信息的测定方法的建议等应对。由此,可以辅助生物信息的有效测定。

[0100] 在登记生物信息测定装置1的制造者所管理的电子设备作为发送对象的情况下,能够使制造者收集测定效率变低的事例,能够有助于产品开发。

[0101] 在登记服务提供者所管理的电子设备作为发送对象的情况下,能够有助于服务提供者提高服务品质或者开发服务。

[0102] 在测定效率信息为测定成功率的情况下,上述第三条件也可以是在步骤S4中生成的测定成功率单调地减小且成为成功阈值以下。在测定效率信息为测定失败率的情况下,上述第三条件也可以是测定失败率单调地增大且成为失败阈值以上。

[0103] 测定效率信息单调地减小是指:从步骤S4的处理中生成的最新的测定效率信息减去紧邻在所述测定效率信息之前生成的测定效率信息所得到的值成为预定值以下的状态至少连续两次以上。

[0104] 测定效率信息单调地增大是指:从步骤S4的处理中生成的最新的测定效率信息减去紧邻在所述测定效率信息之前生成的测定效率信息所得到的值成为预定值以上的状态至少连续两次以上。

[0105] 如此,通过在第三条件中加入测定效率的持续降低,可以防止在因被测定者的翻身等而导致测定效率趋于暂时降低的情况下进行通知等。即,能够防止控制部11D进行不必要的控制,能实现省电化。

[0106] 以上的说明中,系统控制部11的测定效率信息生成部11C根据发出生物信息的测定开始指示到判定时机为止的期间中存储的脉搏波检测结果信息和生物信息算出结果信息,生成测定效率信息。

[0107] 作为变形例,测定效率信息生成部11C在发出生物信息的测定结束指示的时机,将存储于存储介质13的图3所示的一日的测定数据的脉搏波检测日期和时间按照时间段分类。测定效率信息生成部11C根据属于各时间段的脉搏波检测日期和时间、以及与该脉搏波检测日期和时间对应的脉搏波信息、生物信息及测定标志,按照每个时间段生成测定效率信息,并把生成的测定效率信息与表示时间段的信息和日期的信息相关联地存储于存储介质13。

[0108] 测定效率信息生成部11C对多日的测定数据重复进行上述处理,生成多日的按照一日中的时间段区分的测定效率信息并存储于存储介质13。

[0109] 在生成多日的按照一日中的时间段区分的测定效率信息之后,控制部11D确定基于测定效率信息的测定效率成为效率阈值以下的时间段和日期。在测定效率信息满足了上述第三条件时,基于测定效率信息的测定效率成为效率阈值以下。而且,在特定的时间段中

存在重复的时间段的情况下,控制部11D进行控制,利用通知设备17通知表示生物信息的测定效率在重复的时间段中较低的信息。

[0110] 按照上述变形例,当测定效率在多日的相同时间段中降低的情况下,通知被测定者。利用所述通知,能够使被测定者意识到测定效率降低的时间段,可以对被测定者创造出让其研究测定效率降低的原因的机会。通过由被测定者研究原因并采取必要的应对,可以期待测定效率的提高。

[0111] 优选测定效率信息生成部11C将发出测定开始指示的时点以后存储于存储介质13的测定数据之中的、从该时点到经过预定期间后的时点为止存储于存储介质13的脉搏波检测结果信息和生物信息算出结果信息,从测定效率信息的生成所使用的信息中排除。

[0112] 通过对操作部14进行操作而将测定开始指示输入系统控制部11。例如在生物信息测定装置1是佩戴于手腕的装置的情况下,由于对操作部14进行操作的手的动作,从而因身体动作而导致的噪声与脉搏波重叠的可能性大。如果将重叠有该噪声的脉搏波包含在内而生成测定效率信息,则测定效率可能比实际的值降低。

[0113] 因此,针对这样的操作部14的操作期间等易发生噪声的期间中检测出的脉搏波和基于该脉搏波算出的生物信息,通过将它们从测定效率信息的生成所使用的信息中排除,从而可以得到更加准确的测定效率信息。

[0114] 设想在睡眠时使用生物信息测定装置1,则上述的预定时间设为从发出测定开始指示到佩戴生物信息测定装置1的被测定者的身体动作的变化量收缩在预定范围内为止的时间即可。即,优选测定效率信息生成部11C将测定数据之中的、从发出测定开始指示的时点到被测定者的身体动作的变化量收缩在预先决定的预定范围内为止的期间中存储于存储介质13的脉搏波检测结果信息和生物信息算出结果信息,从测定效率信息的生成所使用的信息中排除。

[0115] 如此,针对由于被测定者在就寝时的动作而产生的脉搏波和基于该脉搏波算出的生物信息,通过将它们从测定效率信息的生成所使用的信息中排除,可以得到更加准确的测定效率信息。

[0116] 上述的生物信息测定辅助程序存储于计算机可读取该程序的非暂时性(non-transitory)存储介质。

[0117] 这样的“计算机可读存储介质”例如包括ROM、CD-ROM(Compact Disc-ROM)等光学介质、或者存储卡等磁存储介质等。另外,也能够经由网络下载来提供这样的程序。

[0118] 应当认为本次公开的实施方式的所有内容均为示例性内容而非限制性内容。本发明的范围并不由以上说明的内容来表示,而是由权利要求来表示,并包含与权利要求等同的内容和权利要求范围内的所有变更。

[0119] 如以上说明的那样,本说明书中公开了以下事项。

[0120] (1)生物信息测定装置包括:脉搏波检测部,从生物体连续检测脉搏波;生物信息算出部,根据由所述脉搏波检测部检测出的脉搏波算出生物信息并存储于存储介质;存储控制部,把脉搏波检测结果信息存储于存储介质,所述脉搏波检测结果信息表示为了算出所述生物信息而由所述脉搏波检测部进行的脉搏波检测处理的结果;测定效率信息生成部,根据表示所述生物信息算出部算出生物信息的算出结果的生物信息算出结果信息和所述脉搏波检测结果信息,生成表示存储于所述存储介质的生物信息的测定效率的测定效率

信息；以及控制部，在所述测定效率信息满足预先决定的条件的情况下进行预先决定的控制。

[0121] (2) 在(1)所述的生物信息测定装置的基础上，所述控制是停止所述脉搏波检测部的脉搏波检测的控制。

[0122] (3) 在(1)所述的生物信息测定装置的基础上，所述脉搏波检测部具有压力传感器以及把所述压力传感器按压于体表面的按压部，根据在所述按压部以预定按压力将所述压力传感器按压于体表面的状态下由所述压力传感器检测出的信号，来检测所述脉搏波，所述控制是如下的控制：解除所述按压部朝向体表面按压所述压力传感器的按压状态，随后由所述按压部将所述压力传感器重新按压于体表面并再次开始所述脉搏波的检测。

[0123] (4) 在(1)所述的生物信息测定装置的基础上，所述控制是使扬声器输出声音或者使所述生物信息测定装置振动的控制。

[0124] (5) 在(1)所述的生物信息测定装置的基础上，所述控制是将表示所述测定效率信息满足了所述条件的时机的信息向外部的电子设备发送的控制。

[0125] (6) 在(1)～(5)中任意一项所述的生物信息测定装置的基础上，在所述测定效率信息是表示值越大则所述测定效率越高的信息的情况下，所述条件为所述测定效率信息成为阈值以下，在所述测定效率信息是表示值越大则所述测定效率越低的信息的情况下，所述条件为所述测定效率信息成为阈值以上。

[0126] (7) 在(1)～(5)中任意一项所述的生物信息测定装置的基础上，在所述测定效率信息是表示值越大则所述测定效率越高的信息的情况下，所述条件为所述测定效率信息单调地减小且成为阈值以下，在所述测定效率信息是表示值越大则所述测定效率越低的信息的情况下，所述条件为所述测定效率信息单调地增大且成为阈值以上。

[0127] (8) 在(1)所述的生物信息测定装置的基础上，所述测定效率信息生成部生成表示按照一日的每个时间段由所述生物信息算出部在所述时间段中算出并存储的生物信息的测定效率的所述测定效率信息，在基于所述测定效率信息的测定效率成为效率阈值以下的时间段重复存在的情况下，所述控制部进行所述控制，通知表示生物信息的测定效率在重复的所述时间段中较低的信息。

[0128] (9) 在(1)～(8)中任意一项所述的生物信息测定装置的基础上，所述测定效率信息生成部从所述测定效率信息的生成所使用的信息中，排除表示发出生物信息的测定开始指示到经过预定期间后的时点为止检测出的所述脉搏波的检测结果的信息，以及表示根据所述脉搏波算出的生物信息的算出结果的信息。

[0129] (10) 在(1)～(8)中任意一项所述的生物信息测定装置的基础上，还包括用于检测被测定者的身体动作的身体动作检测部，所述测定效率信息生成部从所述测定效率信息的生成所使用的信息中，排除表示从发出生物信息的测定开始指示到所述被测定者的身体动作的变化量收缩在预定范围内为止的期间中检测出的所述脉搏波的检测结果的信息，以及表示根据所述脉搏波算出的生物信息的算出结果的信息。

[0130] (11) 生物信息测定辅助方法包括：生物信息算出步骤，根据从生物体连续检测脉搏波的脉搏波检测部检测出的脉搏波算出生物信息，并将生物信息算出结果信息存储于存储介质，所述生物信息算出结果信息是表示所述生物信息的算出结果的信息，并且至少包括所述生物信息；存储控制步骤，把脉搏波检测结果信息存储于存储介质，所述脉搏波检测

结果信息表示为了算出所述生物信息算出结果信息所包含的生物信息而由所述脉搏波检测部进行的脉搏波检测处理的结果；测定效率信息生成步骤，根据所述生物信息算出结果信息和所述脉搏波检测结果信息，生成表示所述生物信息的测定效率的测定效率信息；以及控制步骤，在所述测定效率信息满足预先决定的条件的情况下进行预先决定的控制。

[0131] (12) 生物信息测定辅助程序用于使计算机执行如下步骤：生物信息算出步骤，根据从生物体连续检测脉搏波的脉搏波检测部检测出的脉搏波算出生物信息，并将生物信息算出结果信息存储于存储介质，所述生物信息算出结果信息是表示所述生物信息的算出结果的信息，并且至少包括所述生物信息；存储控制步骤，把脉搏波检测结果信息存储于存储介质，所述脉搏波检测结果信息表示为了算出所述生物信息算出结果信息所包含的生物信息而由所述脉搏波检测部进行的脉搏波检测处理的结果；测定效率信息生成步骤，根据所述生物信息算出结果信息和所述脉搏波检测结果信息，生成表示所述生物信息的测定效率的测定效率信息；以及控制步骤，在所述测定效率信息满足预先决定的条件的情况下进行预先决定的控制。

[0132] 工业实用性

[0133] 本发明特别适用于携带式的血压计等，便利性高且有效。

[0134] 以上利用特定的实施方式对本发明进行了说明，但是本发明并不限于上述实施方式，能够在不脱离公开的发明技术构思的范围内进行各种变更。

[0135] 本申请是基于2016年6月24日提交的日本专利申请(特愿2016-125938)而完成的，并将其内容援引于此。

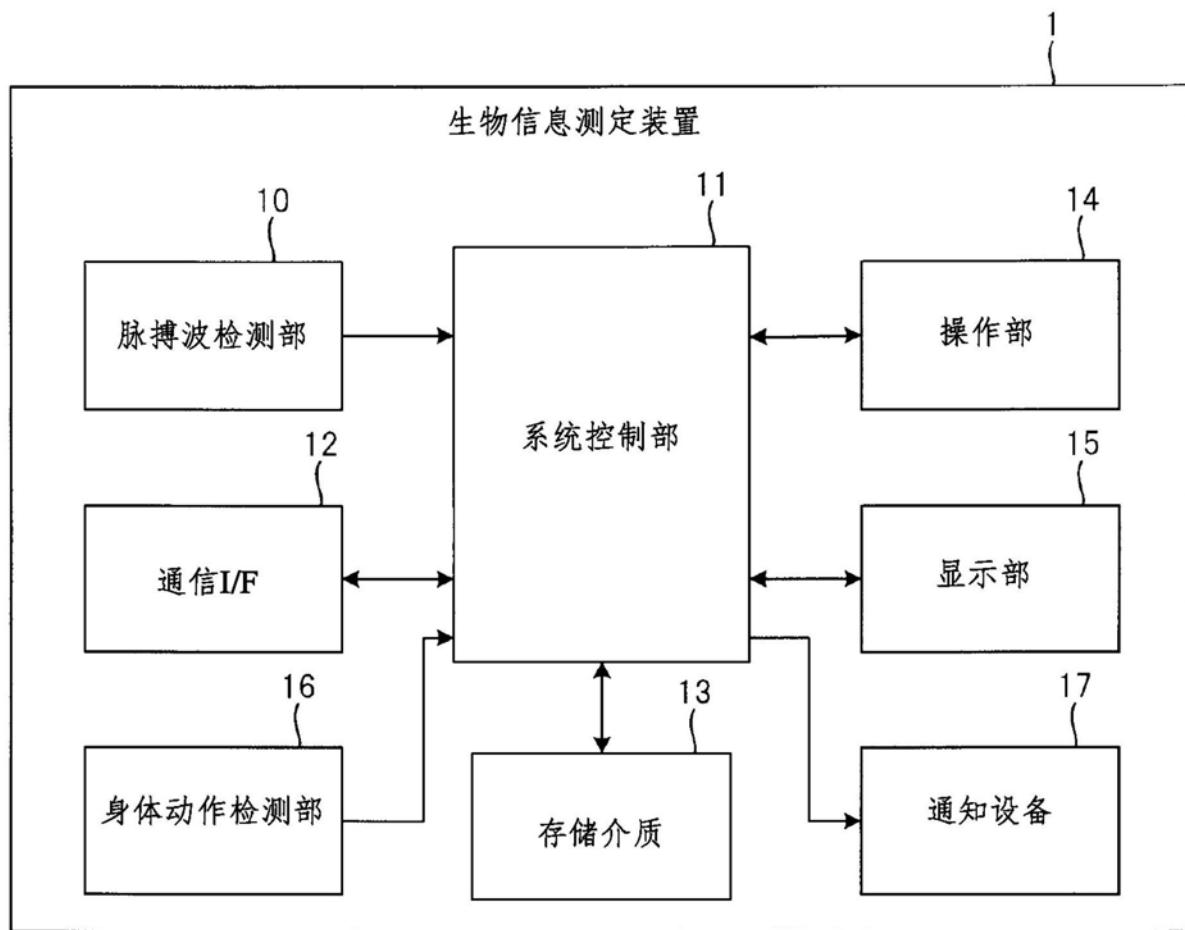


图1

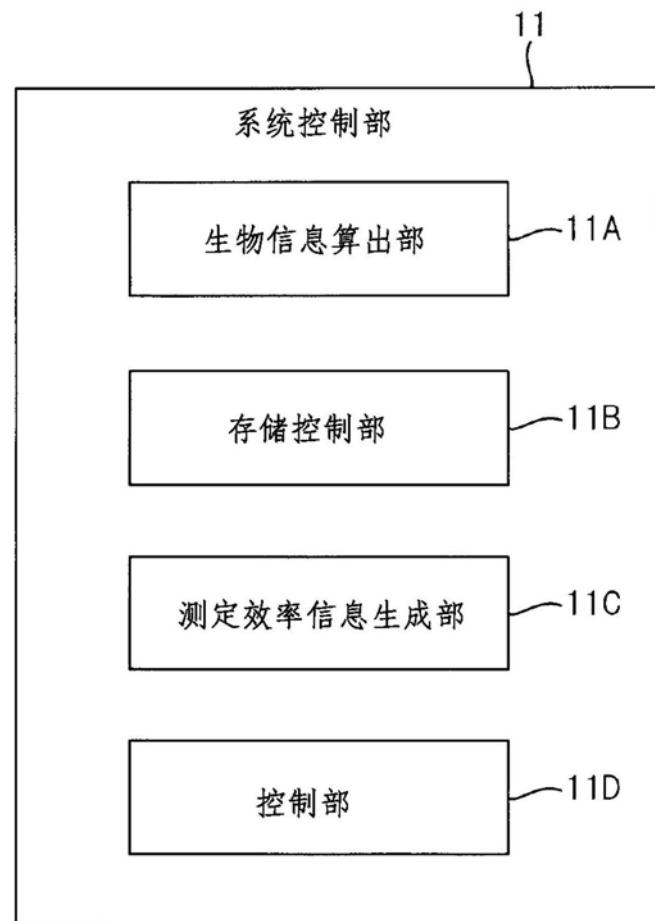


图2

脉搏波检测日期和时间	脉搏波信息	生物信息	测定标志
****	****	****	0
****	****	****	0
****	****	****	0
****	****	-	1
****	****	-	1
****	****	-	1
****	****	-	1
****	****	****	0
****	****	****	0
****	****	****	0
****	****	****	0
****	****	****	0
****	****	****	0
·	·	·	·
·	·	·	·
·	·	·	·

图3

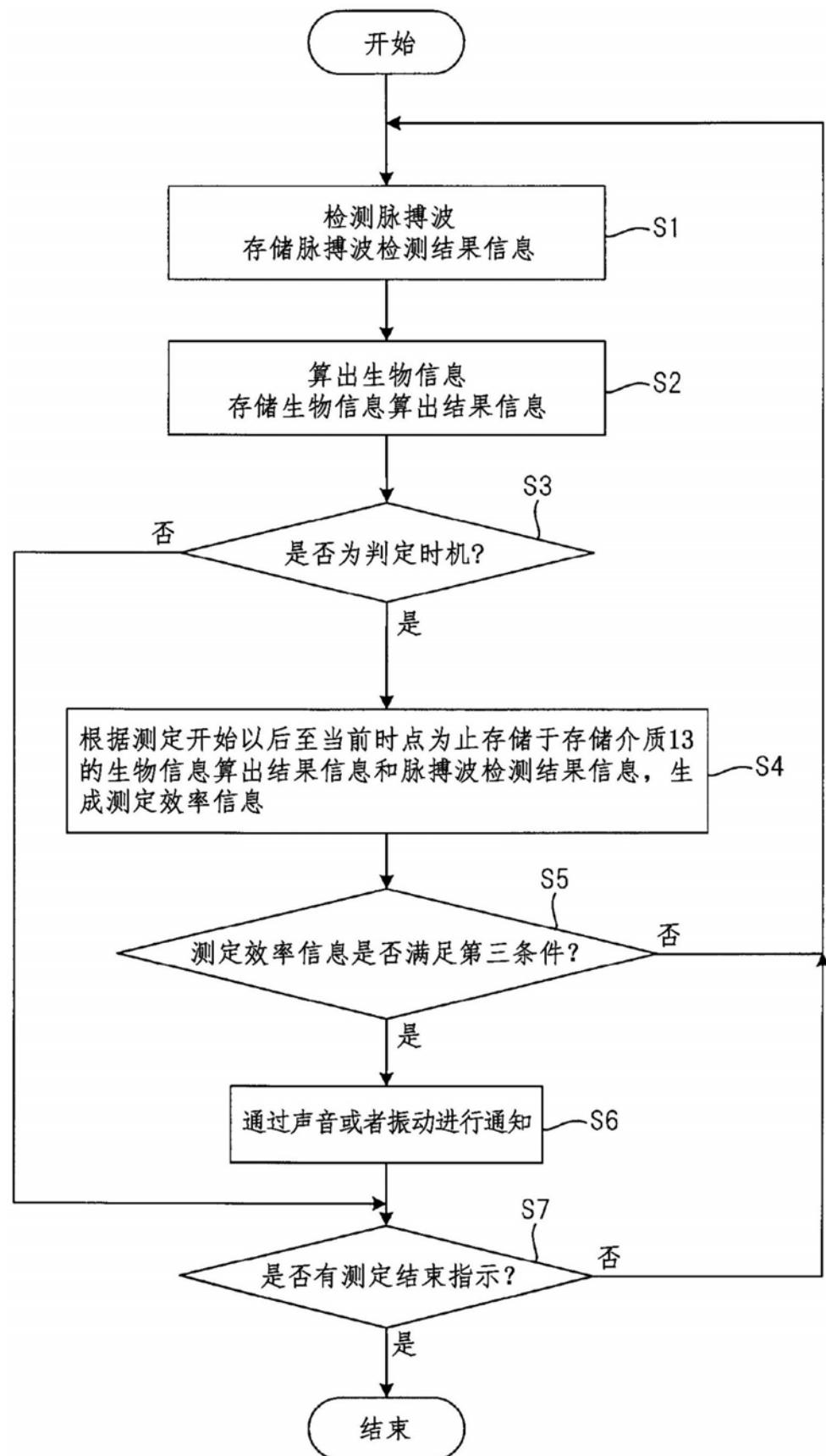


图4