



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110167436 B

(45) 授权公告日 2021.11.12

(21) 申请号 201780082165.X

(72) 发明人 堀口奈都子 中嶋宏 茅田知宏

(22) 申请日 2017.12.11

和田洋贵 上田民生

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110167436 A

(74) 专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理  
有限公司 11290

(43) 申请公布日 2019.08.23

代理人 鹿屹 李雪春

(30) 优先权数据

2017-000240 2017.01.04 JP

(51) Int.CI.

A61B 5/022 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2019.07.03

(56) 对比文件

JP 2001231758 A, 2001.08.28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2017/044396 2017.12.11

JP H10295655 A, 1998.11.10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02018/128057 JA 2018.07.12

JP H11146867 A, 1999.06.02

(73) 专利权人 欧姆龙株式会社

US 2013006123 A1, 2013.01.03

地址 日本京都

CN 104427936 A, 2015.03.18

专利权人 欧姆龙健康医疗事业株式会社

WO 2016171140 A1, 2016.10.27

审查员 李馥然

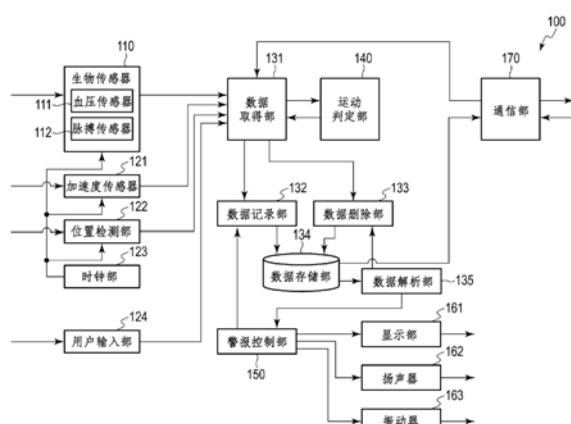
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

血压测定装置、系统和存储介质

(57) 摘要

本发明提供血压测定装置、系统、方法和程序。能够可靠地判定和报知生物的异常且削减生物信息的数据量。血压测定装置包括：生物传感器，在时间上连续检测生物信息；运动传感器，时常地检测作为生物信息的对象的生物的运动信息；判定部，参照生物信息和运动信息，判定生物是否开始运动以及是否正在运动；记录部，在判定为生物开始运动的情况下，直到生物信息成为平常值为止记录生物信息；解析部，判定从生物信息的值开始下降直到成为平常值为止的值的时间历程是否处于适当范围内；以及删除部，在时间历程处于适当范围内的情况下，从记录部删除对应的生物信息。



1. 一种血压测定装置,其特征在于,包括:

生物传感器,在时间上连续检测生物信息;

运动传感器,时常地检测作为生物信息的对象的生物的运动信息;

判定部,参照所述生物信息和所述运动信息,判定所述生物是否开始运动以及是否正在运动;

记录部,在判定为所述生物开始运动的情况下,直到所述生物信息成为平常值为止记录所述生物信息;

解析部,判定从所述生物信息的值开始下降直到成为平常值为止的所述值的时间历程是否处于适当范围内;以及

删除部,在所述时间历程处于适当范围内的情况下,从所述记录部删除对应的生物信息。

2. 根据权利要求1所述的血压测定装置,其特征在于,所述解析部根据所述生物信息的值在运动时的最高值与平常值之差,预先设定从最高值的时刻直至恢复到正常值为止的时间的正常范围,在根据所述时间历程得出从最高值恢复到正常值的时间处于所述正常范围内的情况下,判定为处于所述适当范围内,在根据所述时间历程得出从最高值恢复到正常值的时间不处于所述正常范围内的情况下,判定为不处于所述适当范围内。

3. 根据权利要求1所述的血压测定装置,其特征在于,所述解析部在所述生物信息的值从运动时的最高值恢复到平常时的期间,将最高值的大小以及从记录了最高值的时间点开始的经过时间作为变量,预先设定作为每单位时间的值的增量的斜率的大小的正常范围,在所述时间历程中的各时间的斜率的大小处于所述正常范围内的情况下,判定为处于所述适当范围内,在所述时间历程中的各时间的斜率的大小不处于所述正常范围内的情况下,判定为不处于所述适当范围内。

4. 根据权利要求1所述的血压测定装置,其特征在于,所述解析部在所述生物信息的值从运动时的最高值恢复到平常时的期间,将最高值的大小作为变量,预先设定从运动时的最高值恢复到平常时的期间的作为每单位时间的值的增量的斜率的大小的正常范围,在所述时间历程中的全部的斜率的大小处于所述正常范围内的情况下,判定为处于所述适当范围内,在所述时间历程中的各时间的某个斜率的大小不处于所述正常范围内的情况下,判定为不处于所述适当范围内。

5. 根据权利要求1至4中任意一项所述的血压测定装置,其特征在于,所述生物传感器检测血压作为所述生物信息。

6. 根据权利要求1至4中任意一项所述的血压测定装置,其特征在于,还包括警报部,在所述时间历程不处于适当范围内的情况下,所述警报部输出表示生物信息的时间历程不正常的警告。

7. 根据权利要求2至4中任意一项所述的血压测定装置,其特征在于,所述记录部记录所述生物信息的值的时间历程曲线的最高值及其时刻、所述生物信息的值的时间历程曲线的拐点处的值和时刻、以及所述生物信息的值恢复到平常值时的值和时刻。

8. 一种血压测定系统,其特征在于,包括取得生物信息并输出警报的血压测定装置以及基于来自血压测定装置的生物信息进行解析的服务器,

所述血压测定装置包括:

生物传感器,在时间上连续检测生物信息;以及  
运动传感器,时常地检测作为生物信息的对象的生物的运动信息,  
所述服务器包括:  
判定部,参照所述生物信息和所述运动信息,判定所述生物是否开始运动以及是否正在运动;  
记录部,在判定为所述生物开始运动的情况下,直到所述生物信息成为平常值为止记录所述生物信息;以及  
解析部,判定从所述生物信息的值开始下降直到成为平常值为止的所述值的时间历程是否处于适当范围内,  
所述血压测定装置还包括删除部,在所述时间历程处于适当范围内的情况下,所述删除部从所述记录部删除对应的生物信息。  
9.一种存储介质,其特征在于,存储有程序,所述程序用于使计算机作为权利要求1至7中任意一项所述的血压测定装置发挥功能。

## 血压测定装置、系统和存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明涉及连续测定生物信息的血压测定装置、系统、方法和存储介质。

### 背景技术

[0002] 随着传感器技术的发展,成为可以容易利用高性能的传感器的环境,活用生物信息而在早期察觉到生物的异变以便有助于治疗的方法在医疗中的重要性也正在逐渐增加。

[0003] 到目前为止,例如有在生物信息检测出异常值的情况下发出警报的装置(例如参照日本专利公开公报特开2016-197777号)。此外,还提出了利用生物信息来推断用户的需求的方案(例如参照日本专利公开公报特开2016-71716号)。另外,还有基于脉率算出消耗卡路里的方法(例如参照日本专利公开公报特开平9-294727号)。

[0004] 近年来,例如实现了仅通过佩戴于用户的手腕就可以针对每一次搏动连续测定用户的血压的(例如张力测量法的)用户终端。按照这样的用户终端,不对用户造成较大负担就可以时常地测定血压。

### 发明内容

[0005] 本发明着眼于上述情况,其目的在于提供血压测定装置、系统、方法和存储介质,可以连续取得生物信息,能够可靠地判定和报知生物的异常,并且可以削减生物信息的数据量。

[0006] 为了解决上述课题,在本发明的第一方式中,血压测定装置包括:生物传感器,在时间上连续检测生物信息;运动传感器,时常地检测作为生物信息的对象的生物的运动信息;判定部,参照所述生物信息和所述运动信息,判定所述生物是否开始运动以及是否正在运动;记录部,在判定为所述生物开始运动的情况下,直到所述生物信息成为平常值为止记录所述生物信息;解析部,判定从所述生物信息的值开始下降直到成为平常值为止的所述值的时间历程是否处于适当范围内;删除部,在所述时间历程处于适当范围内的情况下,从所述记录部删除对应的生物信息;以及警报部,在所述时间历程不处于适当范围内的情况下,输出表示生物信息的时间历程不正常的警告。

[0007] 本发明的第二方式中,所述解析部根据所述生物信息的值在运动时的最高值与平常值之差,预先设定从最高值的时刻直至恢复到正常值为止的时间的正常范围,在根据所述时间历程得出从最高值恢复到正常值的时间处于所述正常范围内的情况下,判定为处于所述适当范围内,在根据所述时间历程得出从最高值恢复到正常值的时间不处于所述正常范围内的情况下,判定为不处于所述适当范围内。

[0008] 本发明的第三方式中,所述解析部在所述生物信息的值从运动时的最高值恢复到平时的期间,将最高值的大小以及从记录了最高值的时间点开始的经过时间作为变量,预先设定作为每单位时间的值的增量的斜率的大小的正常范围,在所述时间历程中的各时间的斜率的大小处于所述正常范围内的情况下,判定为处于所述适当范围内,在所述时间历程中的各时间的斜率的大小不处于所述正常范围内的情况下,判定为不处于所述适当范

围内。

[0009] 本发明的第四方式中,所述解析部在所述生物信息的值从运动时的最高值恢复到平常时的期间,将最高值的大小作为变量,预先设定从运动时的最高值恢复到平常时的期间的作为每单位时间的值的增量的斜率的大小的正常范围,在所述时间历程中的全部的斜率的大小处于所述正常范围内的情况下,判定为处于所述适当范围内,在所述时间历程中的各时间的某个斜率的大小不处于所述正常范围内的情况下,判定为不处于所述适当范围内。

[0010] 本发明的第五方式中,所述传感器检测血压作为所述生物信息。

[0011] 按照本发明的第一方式,在时间上连续检测生物信息,时常地检测作为生物信息的对象的生物的运动信息,在判定为生物开始运动的情况下,直到生物信息成为平常值为止记录生物信息,判定从生物信息的值开始下降直到成为平常值为止的值的时间历程是否处于适当范围内,在判定为时间历程不处于适当范围内的情况下,通过输出表示生物信息的时间历程不正常的警告,从而可以时常地取得生物的生物信息并取得运动后的生物信息,所以可以适当地管理生物的身体状态,并且在检测出非正常状态的情况下直接向用户警告。而且,在时间历程处于适当范围内的情况下,从记录部删除对应的生物信息,由此,由于记录了不存在异常的状态的数据在检测异常中是不需要的数据,所以通过删除这些数据,可以有效地活用存储器等的存储容量。此外,在所述时间历程不处于适当范围内的情况下,由于记录过的生物信息被记录,所以可以通过调查记录过的生物信息来详细地查明示出异常的原因。

[0012] 按照本发明的第二方式,根据生物信息的值在运动时的最高值与平常值之差,预先设定从最高值的时刻直至恢复到正常值为止的时间的正常范围,根据时间历程得出从最高值恢复到正常值的时间处于正常范围内的情况下,判定为处于适当范围内,根据时间历程得出从最高值恢复到正常值的时间不处于正常范围内的情况下,判定为不处于适当范围内,从而仅通过计测从最高值恢复到正常值的时间就可以判定是否处于适当范围内,可以容易地判定,判定处理的速度变快。因此,可以提高在判定处理中使用的CPU资源的使用效率。

[0013] 按照本发明的第三方式,在生物信息的值从运动时的最高值恢复到平常时的期间,将最高值的大小以及从记录了最高值的时间点开始的经过时间作为变量,预先设定每单位时间的值的增量亦即斜率的大小的正常范围,在时间历程中的各时间的斜率的大小处于正常范围内的情况下,判定为处于适当范围内,在时间历程中的各时间的斜率的大小不处于正常范围内的情况下,判定为不处于适当范围内,由此,由于在各时刻决定斜率的大小的正常范围,所以可以获得高精度的判定结果。因此,可以发出更加适当的警告,而且由于可以得到更加适当的生物信息,所以可以更加详细地查明示出异常的原因。

[0014] 按照本发明的第四方式,在生物信息的值从运动时的最高值恢复到平常时的期间,将最高值的大小作为变量,预先设定从运动时的最高值恢复到平常时的期间的每单位时间的值的增量亦即斜率的大小的正常范围,在时间历程中的全部的斜率的大小处于正常范围内的情况下,判定为处于适当范围内,在时间历程中的各时间的某个斜率的大小不处于所述正常范围内的情况下,判定为不处于所述适当范围内,由此,由于从最高值恢复到平常时的全部的斜率不用考虑各自的时刻而是作为整体来进行判定,所以可以容易地判定,

判定处理的速度变快。因此,可以提高在判定处理中使用的CPU资源的使用效率。

[0015] 按照本发明的第五方式,所述传感器通过检测血压作为所述生物信息,从而可以时常地取得生物的血压值并取得运动后的血压值,所以可以适当地管理生物的身体状态,在检测出非正常状态的情况下,可以直接向用户发出警告。而且,在时间历程处于适当范围内的情况下,从记录部删除对应的血压值的时间历程的数据,由此,由于记录了不存在异常的状态的血压值的时间历程的数据在检测异常中是不需要的数据,所以通过删除这些数据,可以有效地活用存储器等的存储容量。此外,在时间历程不处于适当范围内的情况下,由于记录过的血压值的时间历程的数据被记录,所以通过调查记录过的血压值的时间历程的数据,可以详细地查明示出异常的原因。

[0016] 此外,本发明提供一种血压测定方法,其包括如下步骤:在时间上连续检测生物信息;时常地检测作为生物信息的对象的生物的运动信息;参照所述生物信息和所述运动信息,判定所述生物是否开始运动以及是否正在运动;在判定为所述生物开始运动的情况下,直到所述生物信息成为平常值为止记录所述生物信息;判定从所述生物信息的值开始下降直到成为平常值为止的所述值的时间历程是否处于适当范围内;以及在所述时间历程处于适当范围内的情况下,删除对应的生物信息。

[0017] 此外,本发明提供一种系统,其包括取得生物信息并输出警报的血压测定装置以及基于来自血压测定装置的生物信息进行解析的服务器,所述血压测定装置包括:生物传感器,在时间上连续检测生物信息;以及运动传感器,时常地检测作为生物信息的对象的生物的运动信息,所述服务器包括:判定部,参照所述生物信息和所述运动信息,判定所述生物是否开始运动以及是否正在运动;记录部,在判定为所述生物开始运动的情况下,直到所述生物信息成为平常值为止记录所述生物信息;以及解析部,判定从所述生物信息的值开始下降直到成为平常值为止的所述值的时间历程是否处于适当范围内,所述血压测定装置还包括删除部,在所述时间历程处于适当范围内的情况下,所述删除部从所述记录部删除对应的生物信息。

[0018] 此外,本发明提供一种存储介质,其存储有程序,所述程序用于使计算机作为上述的血压测定装置发挥功能。

[0019] 即,按照本发明的各方式,可以提供血压测定装置、系统、方法和存储介质,可以连续取得生物信息,能够可靠地判定和报知生物的异常,并且可以削减生物信息的数据量。

## 附图说明

[0020] 图1是表示第一实施方式的血压测定装置的框图。

[0021] 图2是表示作为图1的血压测定装置的一个具体示例的手表型的可穿戴式终端的图。

[0022] 图3是表示图1的血压测定装置连接于智能设备,且智能设备连接于服务器的图。

[0023] 图4是表示作为生物信息的血压从运动开始直至恢复到正常血压值为止的血压值的时间历程曲线的图。

[0024] 图5是表示图1的血压测定装置的动作的一个例子的流程图。

[0025] 图6是表示第二实施方式的血压测定装置的框图。

[0026] 图7是表示第二实施方式的服务器的框图。

## 具体实施方式

[0027] 以下,参照附图说明本发明实施方式的血压测定装置、系统、方法和程序。此外,在以下的实施方式中,标注相同的附图标记的部分进行相同动作,并省略重复的说明。

[0028] [第一实施方式]

[0029] 参照图1、图2和图3,对本实施方式的血压测定装置100进行说明。

[0030] 血压测定装置100包括生物传感器110、加速度传感器121、位置检测部122、时钟部123、用户输入部124、数据取得部131、数据记录部132、数据删除部133、数据存储部134、数据解析部135、运动判定部140、警报控制部150、显示部161、扬声器162、振动器163和通信部170。生物传感器110包括血压传感器111和脉搏传感器112。

[0031] 生物传感器110从生物检测生物信息,从时钟部123取得时刻,并输出与时刻相关联的生物信息。生物信息例如有血压和脉搏。血压传感器111从生物取得血压值,并且输出与从时钟部123持续取得的时刻相关联的血压值。脉搏传感器112从生物取得脉搏,并且输出与从时钟部123持续取得的时刻相关联的脉搏值。在本实施方式中,血压传感器111和脉搏传感器112连续地持续检测生物信息,例如24小时持续检测并将检测数据传递给下一级的数据取得部131。

[0032] 加速度传感器121连接于生物(例如紧贴于生物),检测生物的运动。本实施方式的加速度传感器121检测生物的三轴加速度,并将该数据传递给下一级的数据取得部131。

[0033] 位置检测部122连接于生物(例如紧贴于生物),检测生物的位置。本实施方式的位置检测部122例如利用GPS(global positioning system)、WiFi和/或蓝牙(注册商标)检测生物的位置(纬度和经度),并将该位置信息与来自时钟部123的时刻一起传递给下一级的数据取得部131。

[0034] 时钟部123构成为可以输出当前时刻,例如是通常的时钟。此外,时钟部123例如也可以设定为能够从外部取得时刻校正信息并输出准确的时刻。

[0035] 用户输入部124取得来自用户的指示,并将用于操作血压测定装置100的指示信号传递给数据取得部131。用户输入部124例如从用户接受电源的通断,使血压测定装置100通断。

[0036] 数据取得部131从生物传感器110、加速度传感器121、位置检测部122和用户输入部124取得数据,并将这些数据全部传递给运动判定部140,并且基于运动判定部140的判定结果,向数据记录部132和/或数据删除部133传递指示。

[0037] 运动判定部140根据来自数据取得部131的数据,判定生物是否开始运动并正在运动。运动判定部140例如基于来自加速度传感器121的信息,与时刻相关联地持续判定生物是否开始运动并进一步持续运动。运动判定部140还基于脉搏传感器112的脉搏数据,调查脉搏是否开始上升,如果脉搏开始上升,则判定为运动开始的可能性高。运动判定部140还根据位置检测部122的位置数据,调查生物的位置是否开始移动并持续移动,在存在这些移动的情况下,判定为运动开始的可能性高。进而,运动判定部140在从用户输入部124接收了“(已经)开始运动”等指示数据的情况下,判定为运动开始的可能性高。运动判定部140至少基于以上的信息,与时刻相关联地持续判定生物是否开始运动并进一步持续运动。运动判定部140例如对来自加速度传感器121、脉搏传感器112、位置检测部122和用户输入部124的数据分别加权,在这些值大于预定值的情况下判定为生物正在运动。

[0038] 作为另一个方法,运动判定部140对来自加速度传感器121、脉搏传感器112、位置检测部122和用户输入部124的数据分别赋予优先顺位,并且基于优先顺位高的数据的一个以上的判定结果,判定是否正在运动。例如,在以用户输入部124、加速度传感器121、脉搏传感器112、位置检测部122的顺序赋予优先顺位的情况下,如果有来自用户输入部124的输入,则运动判定部140基于该数据判定生物是否正在运动。此时,例如在没有来自用户输入部124的输入的情况下,运动判定部140基于下一优先级的加速度传感器121的值进行判定。进而,此时在没有来自加速度传感器121的数据的情况下,运动判定部140基于下一优先级的脉搏传感器112,判定生物是否正在运动,进而在没有脉搏传感器112的数据的情况下,运动判定部140利用下一优先级的位置检测部122判定生物是否正在运动。

[0039] 数据记录部132例如从运动判定部140经由数据取得部131接收生物是否开始运动,在判定为生物开始运动的情况下,开始将数据取得部131从生物传感器110取得的数据(生物信息,例如血压)记录于数据存储部134。在运动判定部140判定为生物正在运动的期间内,数据记录部132将数据取得部131从生物传感器110取得的生物信息与时间一起记录于数据存储部134。除了来自生物传感器110的生物信息以外,数据记录部132例如还可以将来自加速度传感器121和/或位置检测部122的信息与时间一起记录于数据存储部134。

[0040] 数据记录部132例如直到血压值恢复到平常值为止,向数据存储部134记录信息,如果血压值恢复到平常值,则停止信息的记录。

[0041] 此外,数据记录部132也可以压缩存储血压值恢复到平常值为止的数据。在这种情况下,由于通过压缩使数据量变少,所以可以减轻通信的负荷。压缩的手法可以使用众所周知的手法。此外,数据记录部132也可以不是直到血压值恢复到平常值为止原状记录数据,而是以保证能在以后再现且减少数据量的方式仅记录数据的特征。例如数据记录部132记录:(1)血压值的最高值及其时刻;(2)血压值的时间历程曲线的拐点的值及其时刻;以及(3)血压值恢复到平常值时的血压值及其时刻。当再现这些数据时,如果在再现侧预先决定按照(1)、(2)、(3)的顺序将上述数据输入,则可以在再现侧再现原来的血压值的时间历程曲线。

[0042] 数据存储部134根据来自数据记录部132的指示,至少将从生物传感器110接收的生物信息与时间一起存储。此外,在从数据删除部133发出了删除指定的数据的指示的情况下,数据存储部134删除该数据。

[0043] 例如也可以在从用户输入部124发出了删除指定的数据的指示的情况下,数据删除部133从数据存储部134删除该指定的数据。

[0044] 数据解析部135取得存储于数据存储部134的生物信息的时间历程,解析生物正在运动的期间中的生物信息。数据解析部135解析生物信息随着时间如何变化,例如判定血压在运动中从最高值恢复到平常值为止的血压值与时间相关的曲线是否处于适当范围内。本实施方式中,在运动中的血压与时间相关的曲线处于适当范围内的情况下,例如数据解析部135向数据删除部133指示删除该血压与时间相关的数据。另一方面,当生物处于运动中时,血压与时间相关的曲线不处于适当范围内的情况下,例如不删除数据而是向警报控制部150传达血压值不正常。在后面参照图4,对数据解析部135的解析和判定进行说明。

[0045] 在数据解析部135判定为生物运动中的血压与时间相关的曲线不处于适当范围内的情况下,警报控制部150将表示血压值的时间历程不正常的警告例如作为向用户通知的

信号,发送到显示部161、扬声器162和振动器163中的至少一个。

[0046] 显示部161从警报控制部150接收表示血压值的时间历程不正常的警告,并显示该警告。显示部161例如显示“血压值异常”。

[0047] 扬声器162从警报控制部150接收表示血压值的时间历程不正常的警告,并通过声音输出该警告。扬声器162例如用声音输出“血压值异常”,并输出警告音(例如蜂鸣音)。

[0048] 振动器163从警报控制部150接收表示血压值的时间历程不正常的警告,并通过使主体的血压测定装置100或者其附属物振动而向用户输出该警告。血压测定装置100与振动的附属物通过无线或者有线连接,附属物从血压测定装置100接收警报控制部150的警告,附属物通过自身振动可以使用户意识到警告。

[0049] 通信部170例如将存储于数据存储部134的数据发送到外部的服务器,并从外部装置接收本血压测定装置100的开始或者结束的指示。

[0050] 接着参照图2和图3,说明血压测定装置100的具体装置的一例与其他装置的联合。

[0051] 血压测定装置100可以采用任何形式,例如可以是图2所示的手表型的可穿戴式终端。该血压测定装置100例如除了显示今日日期、当前时刻之类的在一般的手表上显示的信息以外,还可以显示用户的收缩压(Systolic Blood Pressure) SYS、舒张压(Diastolic Blood Pressure) DIA和脉率PULSE等生物信息。血压测定装置100例如可以针对每一次搏动连续测定用户的生物信息,并显示最新的SYS和DIA。

[0052] 如图3所例示的那样,血压测定装置100可以连接于智能设备(典型的是智能手机、平板电脑)200。智能设备200图形化显示由血压测定装置100发送的状态数据,并将该状态数据经由网络NW发送到服务器300。状态数据的详细情况如后所述。智能设备200可以安装用于管理状态数据的应用程序。

[0053] 服务器300存储从血压测定装置100或者智能设备200发送的数据。服务器300例如可以根据来自医疗机构所设置的PC(Personal Computer)等的访问而发送用户的生物信息的数据,以便用于用户的健康指导或者诊断。

[0054] 此外,如后所述,服务器300也可以是第二实施方式中的服务器700。在这种情况下,服务器300还可以具备数据解析部135和运动判定部140。服务器300向血压测定装置100或者智能设备200发送数据,以便让用户阅览。

[0055] 与此不同,智能设备200也可以具备数据解析部135和运动判定部140。在这种情况下,智能设备200发送显示于血压测定装置100的数据,以便让用户阅览。此外,也可以在智能设备200上阅览数据。

[0056] 接着,参照图4说明数据解析部135解析生物信息(在此为血压)随着时间如何变化,并判定血压在运动中从最高值恢复到平常值为止的血压值与时间相关的曲线(也称为时间历程曲线)是否处于适当范围内。

[0057] 本实施方式中,在采用血压作为生物信息的情况下,数据解析部135解析并判定血压在运动中从最高值恢复到平常值为止的血压值与时间相关的曲线是否处于适当范围内。关于该曲线是否处于适当范围内的解析手法,设想了几个解析手法。在此对其中的三个手法进行说明。

[0058] 第一手法:可以根据运动时的最高血压值与平常时血压值之差(图4的h),预先决定从最高血压值的时刻直至恢复到正常血压值为止的时间的正常范围。因此,如果数据解

析部135预先具有表或者函数等(在此统称为表格),该表或者函数等表示运动时的最高血压值与平常时血压值之差(图4的h),与从最高血压值的时刻直至恢复到正常血压值为止的适当范围亦即时间幅度(Wmin和Wmax)之间的关系,则数据解析部135可以对测定的血压的时间历程的数据是否处于适当范围内进行判定。

[0059] 具体来说,数据解析部135从数据存储部134取得血压的时间历程的数据,算出运动时的最高血压值与平常时血压值之差(图4的h),并且基于该算出的值来参照表格,从表格求出该算出的值(图4的h)时的Wmin和Wmax。而且,数据解析部135根据数据存储部134的血压的时间历程的数据,求出从运动时的最高血压值的时刻直至恢复到正常血压值的时刻为止的时间幅度,并判定该时间幅度是否处于从表格求出的Wmin和Wmax之间。在时间幅度处于从表格求出的Wmin和Wmax之间的情况下,判定为该血压的时间历程处于适当范围内而没有异常,否则判定为血压的时间历程不正常。

[0060] 按照第一手法,由于仅通过计测从最高值直至恢复到正常值的时间就可以判定是否处于适当范围内,所以可以容易地判定,判定处理的速度变快。因此,可以提高在判定处理中使用的CPU资源的使用效率。

[0061] 第二手法:从运动时的最高血压值直至恢复到平常时血压值为止的每单位时间的血压值的增量亦即斜率的大小,依赖于最高血压值的大小以及从记录了最高血压值的时间点开始的经过时间。因此,如果数据解析部135预先具有表格,该表格能够将最高血压值的大小以及从记录了最高血压值的时间点开始的经过时间作为变量来求出斜率的大小,则数据解析部135通过根据测定的血压的时间历程的数据求出斜率,从而可以判定该血压的时间历程的数据是否处于适当范围内。此外,在这种情况下,由于正在考察血压值降低的情况,所以斜率始终为负,在此仅对斜率的大小进行处理,但是即使将符号包含在内进行处理,在本质上也是相同的。

[0062] 具体来说,数据解析部135从数据存储部134取得血压的时间历程的数据,算出运动时的最高血压值与平常时血压值之差(图4的h),并且基于该算出的值来参照表格,在某几个时刻判定从记录了最高血压值的时间点直至恢复到正常血压值为止的任意时刻的斜率是否处于适当范围内。理想的是,对于来自数据存储部134的血压的时间历程的数据所含的全部时刻判定斜率是否处于适当范围内,但是使用全部时刻中的最初(成为运动时的最高血压值的时刻)和最后(恢复到平常时血压值的时刻)、以及中间的多个点中的某几个点进行判定也有效果。在判定斜率的大小是否处于适当范围内的全部时刻都处于适当范围的情况下,判定为血压的时间历程的数据处于适当范围内而没有异常,否则判定为血压的时间历程不正常。

[0063] 按照第二手法,由于在每个时刻来决定斜率的大小的正常范围,所以可以得到高精度的判定结果。因此,可以发出更加适当的警告,而且可以得到更加适当的生物信息,因而可以更加详细地查明示出异常的原因。

[0064] 第三手法:这是比第二手法更简便的手法。从运动时的最高血压值直至恢复到平常时血压值为止的每单位时间的血压值的增量亦即斜率的大小,依赖于最高血压值的大小以及从记录了最高血压值的时间点开始的经过时间。在第三手法中,仅利用从计测了运动时的最高血压值的时刻直至恢复到平常时血压值为止的适当范围内的斜率的大小依赖于运动时的最高血压值。因此,数据解析部135可以预先具有与运动时的最高血压值对应的、

计测了运动时的最高血压值的时刻直至恢复到平时血压值为止的适当范围内的斜率的大小的下限值和上限值的表格,根据从数据存储部134取得的血压数据,计算从计测了运动时的最高血压值的时刻直至恢复到平时血压值为止的全部的斜率的大小,判定该全部的斜率的大小是否是处于适当范围内的斜率的大小的下限值与上限值之间的值。

[0065] 按照第三手法,由于从最高值恢复到平时的全部的斜率不用考虑各自的时刻而是作为整体来进行判定,所以可以容易地判定,判定处理的速度变快。因此,可以提高在判定处理中使用的CPU资源的使用效率。

[0066] 具体来说,数据解析部135从数据存储部134取得血压的时间历程的数据,算出运动时的最高血压值与平时血压值之差(图4的h),并且基于该算出的值来参照表格,预先具有从记录了最高血压值的时间点直至恢复到正常血压值为止的适当范围内的斜率的大小的下限值和上限值的表格,判定来自数据存储部134的数据的斜率的大小是否处于下限值与上限值之间。在全部的斜率的大小处于下限值与上限值之间的情况下,判定为血压的时间历程的数据处于适当范围内而没有异常,否则判定为血压的时间历程不正常。

[0067] 在此可以考虑几种从数据存储部134的数据求出斜率的大小的手法,但是不限于该手法。作为简单的手法,从血压的数据求出的斜率例如可以是如下的斜率:将某个时刻的血压值及其附近时刻的血压值之间以时间为变量的血压值的变化率,作为该时刻的斜率。除此以外,也可以考虑算出与时间相关的可微分的函数(与时间相关的血压值),并通过对该函数进行微分来求出斜率,其中,与时刻相关的血压值的分布尽可能与该函数一致。

[0068] 接着参照图5,对血压测定装置100的动作进行说明。

[0069] (步骤S501) 血压测定装置100开始测定成为对象的生物的血压。即,血压传感器111开始生物的血压的测定。测定的开始是以数据取得部131检测出脉搏传感器112开始取得脉搏为契机。此外,也能够以用户在用户输入部124中使血压测定装置100的电源导通为契机,开始血压的测定。此外,本实施方式的血压测定装置100由于以测定运动时的血压为必要条件,所以也能够以由加速度传感器121和/或位置检测部122检测出生物开始运动为契机而开始测定。例如,在加速度传感器121检测三轴加速度的情况下,在某一轴的加速度大于预先设定的阈值的情况下,判定为生物开始运动。此外,在纬度经度的移动大于预先设定的阈值的情况下,位置检测部122判定为生物开始运动。此外,也可以组合生物的特性、血压测定装置100所包含的传感器的全部条件,来设置用于判定生物开始运动的判定基准。

[0070] (步骤S502) 生物传感器110的血压传感器111继续血压的测定。在本实施方式的血压测定装置100中,血压传感器111是可连续测定的传感器。血压传感器111例如仅佩戴于用户的手腕就可以针对每一次搏动连续测定用户的血压,且可以24小时连续测定。在该步骤中,血压传感器111进行测定并将数据传递给数据取得部131,运动判定部140也接收该数据,但由于在该时间点没有检测出生物正在运动,所以不将该值记录于数据存储部134。即,仅将从生物开始运动的生物的血压的时间历程的数据记录于数据存储部134。因此,可以仅记录血压的时间历程的必要数据,可以消除对数据存储部134的容量的不必要的压力,可以有效地活用数据资源。

[0071] (步骤S503) 血压测定装置100判定成为测定对象的生物是否开始运动,在判定为运动开始的情况下进入步骤S504,在判定为运动没有开始的情况下返回到步骤S502继续测定。例如,在加速度传感器121检测三轴加速度的情况下,在某一轴的加速度大于预先设定

的阈值的情况下,判定为生物开始运动。此外,位置检测部122和/或脉搏传感器112也可以通过判定生物启动来判定生物是否开始运动。在这种情况下,也可以根据与步骤S501相同的手法来判定。

[0072] (步骤S504) 数据存储部134从步骤S501的血压测定开始,直至步骤S503中开始运动而血压上升并经由最大值达到平常值为止,存储血压的时间历程的数据(也称为血压数据)。血压是否成为平常值的确认例如在确认血压传感器111成为正常值的基础上,在取得下述确认中的至少一个以上的确认的情况下认为血压成为正常值,即,在加速度传感器121检测三轴加速度的情况下,确认某一轴的加速度是否小于预先设定的阈值,以及位置检测部122确认纬度经度的移动小于预先设定的阈值。由于在步骤S501中开始计测时血压值是平常值,所以该平常值经由数据取得部131、数据记录部132存储于数据存储部134。

[0073] (步骤S505) 数据解析部135对测定得到的存储于数据存储部134的血压数据由于运动而上升并从最高血压值下降的下降曲线是否处于适当范围内进行判定。详细参照图4在上面详细地说明。在判定为血压的下降处于适当范围内的情况下进入步骤S506,在血压的下降不处于适当范围内的情况下进入步骤S507。

[0074] (步骤S506) 在本实施方式中,由于关注血压数据存在异常的情况,所以在血压的下降处于适当范围内的情况下,作为不值得关注的值而视为无用的数据。其结果,在数据删除部133判定为血压数据没有发现异常的情况下,数据解析部135对数据删除部133发出指示,删除存储于数据存储部134的该血压数据。更详细地说,被判定为血压的下降处于适当范围内的血压数据中,从运动开始的正常血压值上升并经由最高血压值再次返回到正常血压值为止的血压数据成为删除对象。在图4的例子中,与分布于正常血压值上部的曲线对应的全部数据成为删除对象。

[0075] (步骤S507) 数据解析部135如参照图4说明的那样,在判定为血压的下降不处于适当范围的情况下,数据解析部135指示警报控制部150发动血压数据异常的警报。警报控制部150对显示部161、扬声器162和振动器163指示发动警报。此外,警报控制部150也可以选择显示部161、扬声器162和振动器163中的任意一个进行输出。例如,在由用户输入部124设定为振动模式等的情况下,警报控制部150不使扬声器162工作,而是仅使显示部161进行显示,或者仅使振动器163工作等。

[0076] (步骤S508) 在本实施方式中,由于关注血压数据存在异常的情况,所以在血压的下降不处于适当范围内的情况下,视为值得关注的有用的数据。因此,例如警报控制部150指示数据记录部132将该血压数据记录于数据存储部134。虽然在步骤S504中已经记录,但是在此步骤中以该记录成为永久记录的方式改变属性。或者,血压数据在步骤S504中记录于暂时性存储(例如存取速度快但容量小)的存储装置中,在步骤S508中例如可以在存取速度慢但可靠性高的大容量的存储装置中存储血压数据(数据存储部134也可以具备这两种存储装置)。此外,也可以删除步骤S508,不设置多个存储装置而是仅设置步骤S504中的数据存储部134。

[0077] 按照以上的第一实施方式,由于可以时常地取得生物的生物信息(血压的时间历程的数据)并取得运动后的生物信息,所以可以适当地管理生物的身体状态,在检测出不正常状态的情况下直接警告用户。而且在时间历程处于适当范围内的情况下,通过从记录部删除对应的生物信息,从而记录了不存在异常状态的数据在检测异常中是不需要的数据,

所以通过删除这些数据,可以有效地活用存储器等的存储容量。此外,在所述时间历程不处于适当范围内的情况下,由于记录过的生物信息被记录,所以通过调查记录过的生物信息,可以更加详细地查明示出异常的原因。

[0078] [第二实施方式]

[0079] 本实施方式由图6中记载的血压测定装置600和图7中记载的服务器700构成,是对第一实施方式中的血压测定装置100进行变形的实施方式,血压测定装置600仅具有最小的构成且服务器700具有其他的构成,这方面与第一实施方式的血压测定装置100不同。

[0080] 如图6所示,本实施方式的血压测定装置600包括生物传感器110、加速度传感器121、位置检测部122、时钟部123、用户输入部124、数据取得部131、警报控制部150、显示部161、扬声器162、振动器163、数据控制部610和通信部620。数据控制部610和通信部620为第二实施方式所特有。

[0081] 此外,如图7所示,本实施方式的服务器700包括通信部710、数据控制部721、数据记录部132、数据删除部133、数据存储部134、数据解析部135和运动判定部140。通信部710和数据控制部721为第二实施方式所特有。

[0082] 数据控制部610将数据取得部131取得的来自生物传感器110、加速度传感器121、位置检测部122和用户输入部124的数据借助通信部620发送到服务器700。

[0083] 服务器700的通信部710接收来自数据取得部131的数据,数据控制部721将该数据传递到运动判定部140。运动判定部140判定作为血压测定装置600的对象的生物是否开始运动并正在运动,数据记录部132从运动判定部140例如经由数据取得部131接收生物是否开始运动,在判定为生物开始运动的情况下,数据取得部131开始将从生物传感器110取得的数据(生物信息,例如是血压)记录于数据存储部134。之后,在生物处于运动中时血压与时间相关的曲线不处于适当范围内的情况下,数据解析部135例如不删除数据,而是借助数据控制部721从通信部710向血压测定装置600发送表示血压值不正常的信息。

[0084] 血压测定装置600的通信部620接收表示血压值不正常的信息,借助数据控制部610由警报控制部150接收表示血压值不正常的信息,并将表示血压值的时间历程不正常的警告例如作为向用户通知的信号,发送到显示部161、扬声器162和振动器163中的至少一个。

[0085] 此外,服务器700例如是图2所示的智能设备200或者服务器300,只要具有图7所示的结构并与血压测定装置600分体即可。

[0086] 按照以上的第二实施方式,由于血压测定装置600可以是最小的构成,所以可以缩小用户佩戴的装置并减轻重量,容易进行符合用户的喜好的设计。此外,由于血压测定装置600的装置部分变少,所以能够以更低的价格来提供。而且,由于血压测定装置600减少了计算量,所以可以削减存储量,并且可以减少CPU的使用。

[0087] 本发明的装置也可以由计算机和程序来实现,程序可以存储于存储介质,也可以通过网络来提供。

[0088] 此外,以上的各装置以及其装置部分可以分别由硬件构成,或者由硬件资源和软件的组合来构成并实施。作为组合构成的软件,可以预先从网络或者计算机可读取的存储介质安装到计算机,并由该计算机的处理器来执行,从而用作由该计算机实现各装置的功能的程序。

[0089] 此外,本发明不限于上述实施方式,在实施阶段中可以在不超出本发明的要旨的范围内对构成要素进行变形并具体化。此外,通过对上述实施方式中公开的多个构成要素进行适当组合,可以形成各种发明。例如,也可以从实施方式中公开的全部构成要素删除几个构成要素。而且,也可以适当地组合不同实施方式的构成要素。

[0090] 此外,上述实施方式的一部分或者全部也可以如以下的附记所示的那样进行记载,但不限于此。

[0091] (附记1)

[0092] 一种血压测定装置,包括硬件处理器和存储器,所述硬件处理器构成为:在时间上连续检测生物信息;时常地检测作为生物信息的对象的生物的运动信息;参照所述生物信息和所述运动信息,判定所述生物是否开始运动以及是否正在运动;在判定为所述生物开始运动的情况下,直到所述生物信息成为平常值为止记录所述生物信息;判定从所述生物信息的值开始下降直到成为平常值为止的所述值的时间历程是否处于适当范围内;在所述时间历程处于适当范围内的情况下,删除对应的生物信息,所述存储器具备存储所述生物信息的存储部。

[0093] (附记2)

[0094] 一种系统,包括:血压测定装置,具备第一硬件处理器和第一存储器;以及服务器,具备第二硬件处理器和第二存储器,所述血压测定装置构成为:所述第一硬件处理器在时间上连续检测生物信息,并时常地检测作为生物信息的对象的生物的运动信息;所述第一存储器存储所述生物信息,所述服务器构成为:所述第二硬件处理器参照所述生物信息和所述运动信息,判定所述生物是否开始运动以及是否正在运动;在判定为所述生物开始运动的情况下,直到成为平常值为止,所述第二存储器记录所述生物信息;所述第二硬件处理器判定从所述生物信息的值开始下降直到成为平常值为止的所述值的时间历程是否处于适当范围内,所述血压测定装置还构成为,在所述时间历程处于适当范围内的情况下,所述第一硬件处理器从所述第一存储器删除对应的生物信息。

[0095] (附记3)

[0096] 一种血压测定方法,包括如下步骤:使用至少一个硬件处理器,在时间上连续检测生物信息;使用至少一个硬件处理器,时常地检测作为生物信息的对象的生物的运动信息;使用至少一个硬件处理器,参照所述生物信息和所述运动信息,判定所述生物是否开始运动以及是否正在运动;在判定为所述生物开始运动的情况下,直到成为平常值为止,使用至少一个硬件处理器记录所述生物信息;使用至少一个硬件处理器,判定从所述生物信息的值开始下降直到成为平常值为止的所述值的时间历程是否处于适当范围内;以及在所述时间历程处于适当范围内的情况下,使用至少一个硬件处理器删除对应的生物信息。

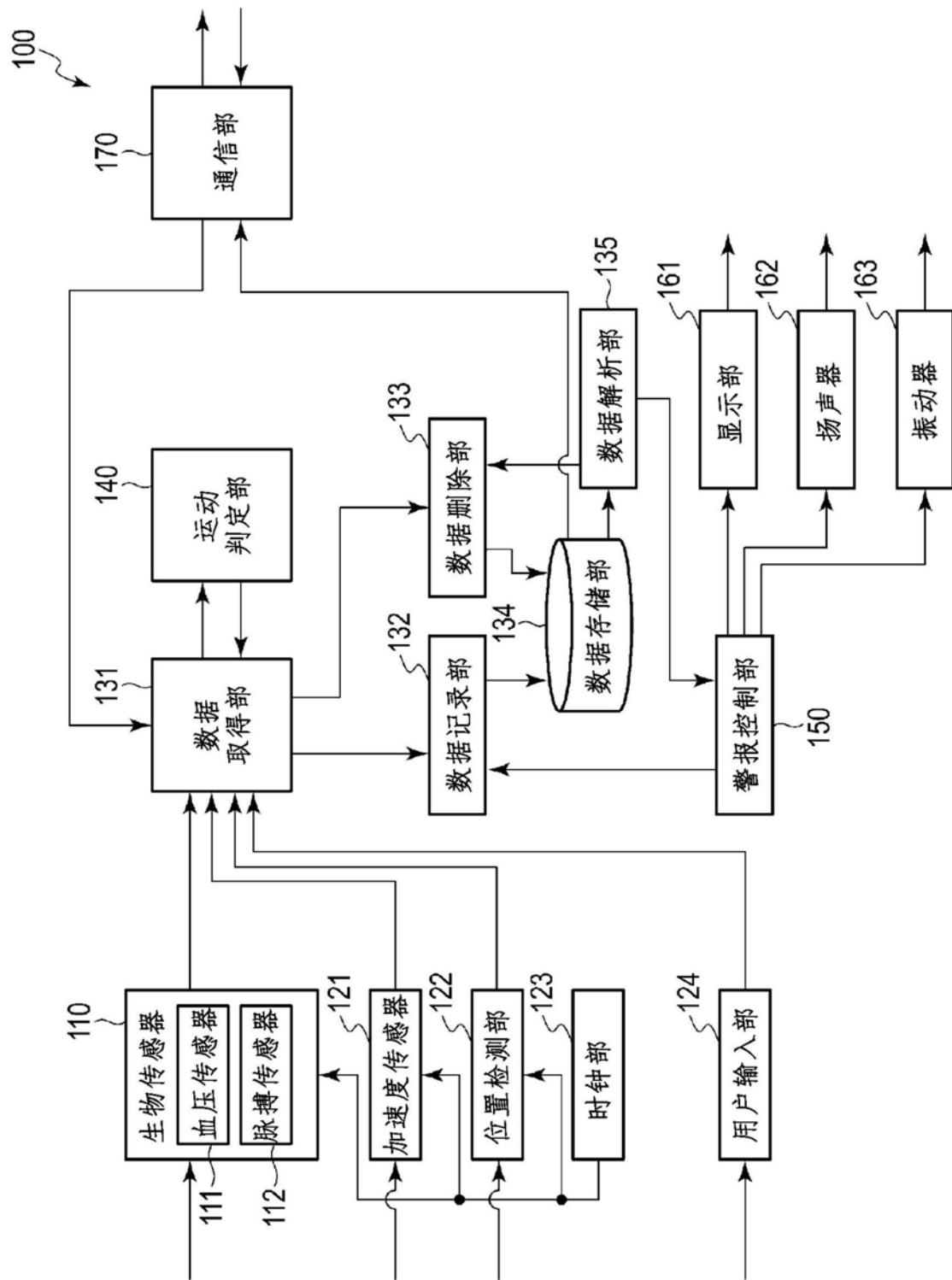


图1



图2

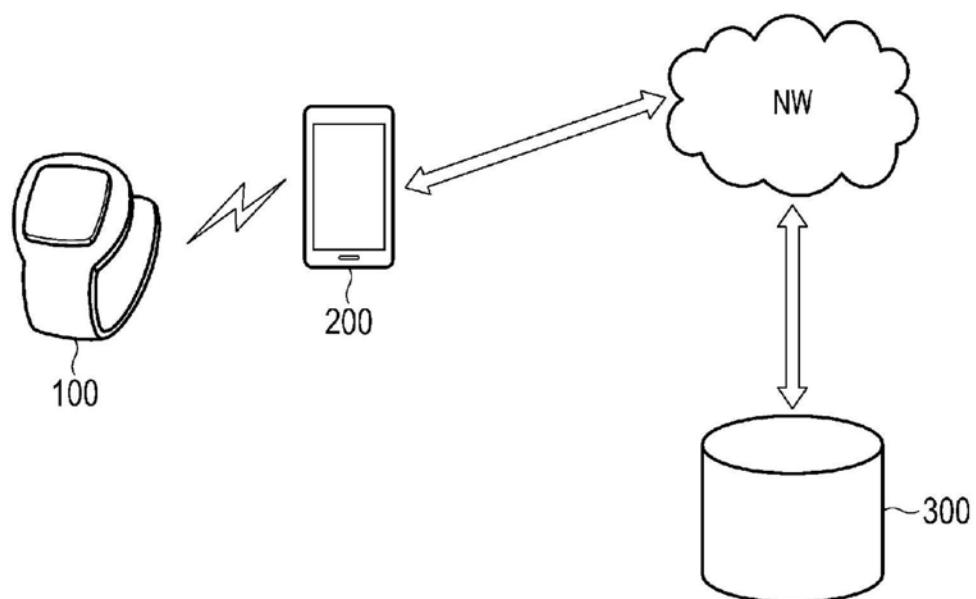


图3

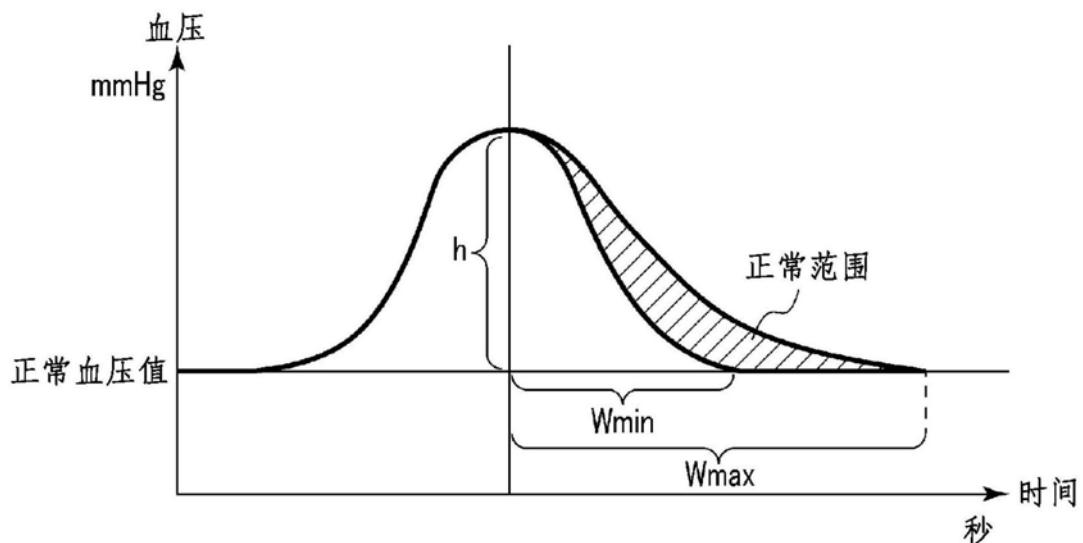


图4

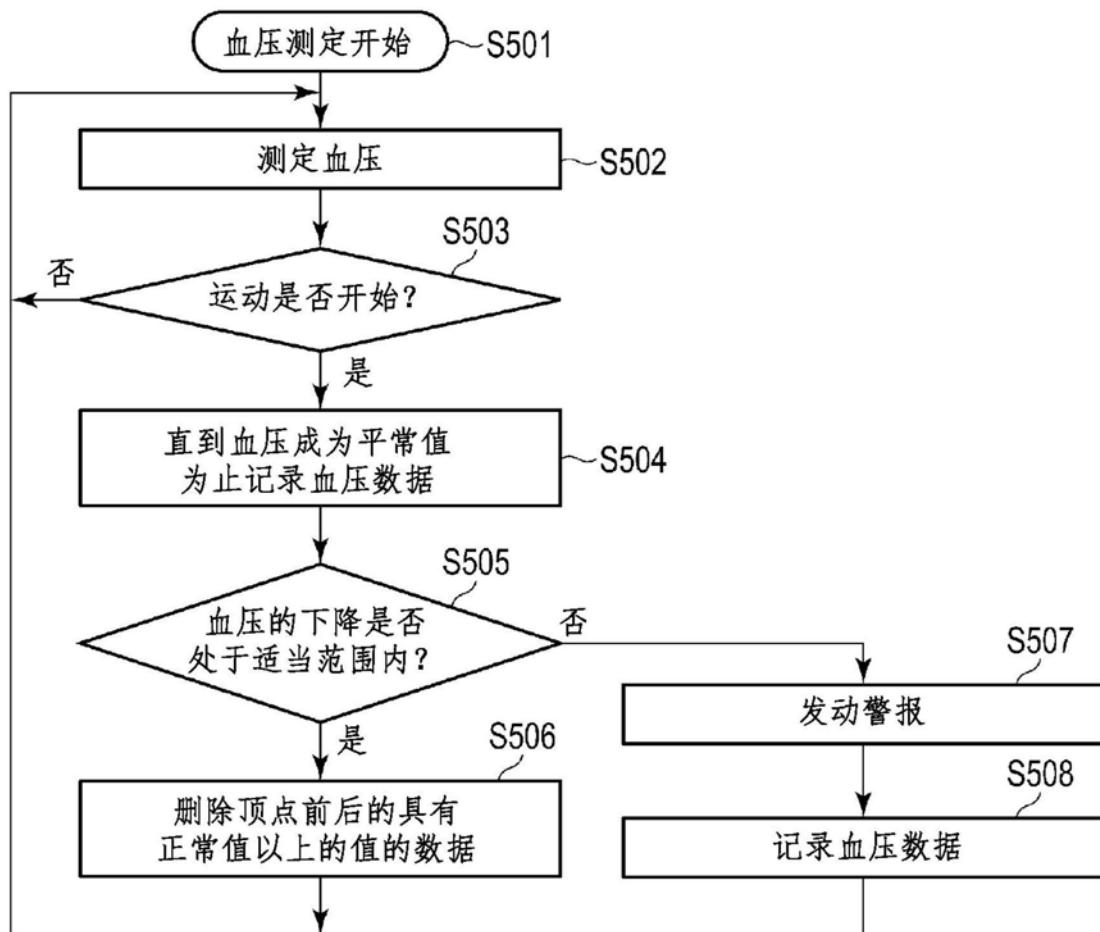


图5

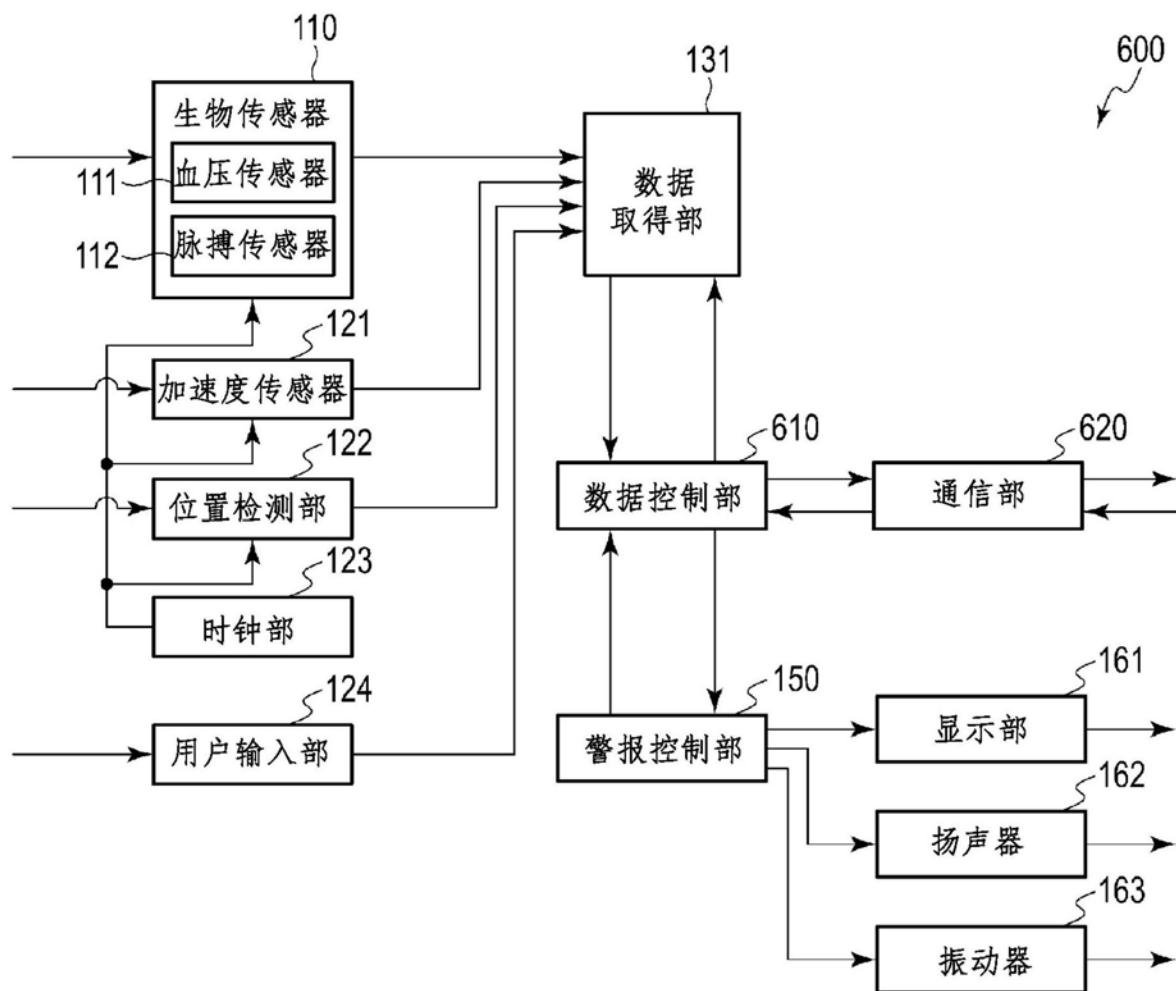


图6

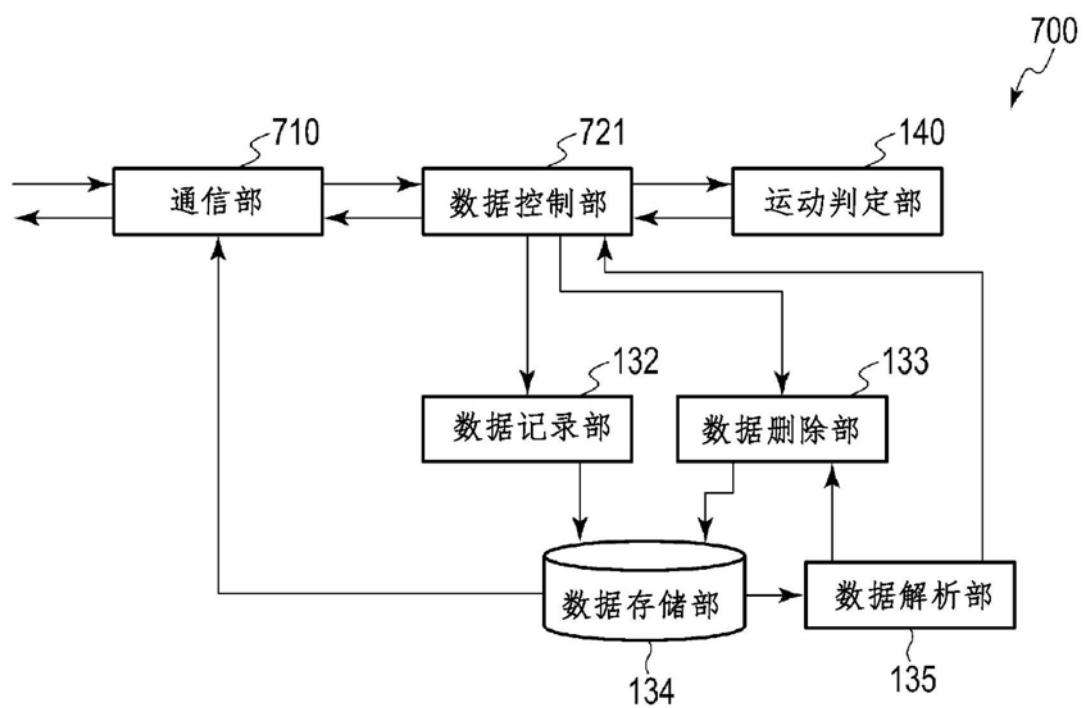


图7