



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108135511 A

(43)申请公布日 2018.06.08

(21)申请号 201680061205.8

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
72003

(22)申请日 2016.10.31

代理人 向勇

(30)优先权数据

2015-220588 2015.11.10 JP

(51)Int.Cl.

A61B 5/022(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

A61B 5/00(2006.01)

2018.04.19

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/082339 2016.10.31

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/082107 JA 2017.05.18

(71)申请人 欧姆龙健康医疗事业株式会社

地址 日本京都府

(72)发明人 桑原光巨

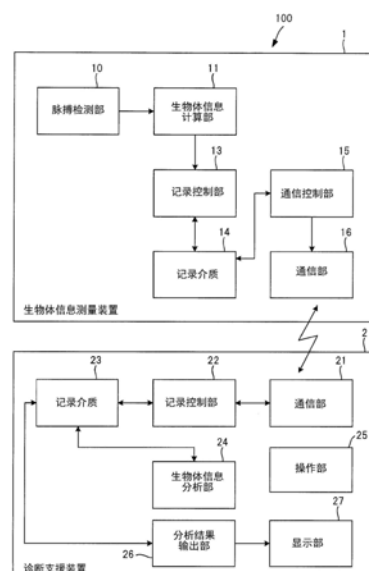
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54)发明名称

诊断支援装置、诊断支援方法、诊断支援程序

(57)摘要

提供能够容易地掌握被测量者的生物体信息的状态而有效地支援诊断的诊断支援装置、诊断支援方法及诊断支援程序。诊断支援装置(2)具有:生物体信息分析部(24),分析从被测量者进行测量且与测量时刻一同被记录在记录介质(23)中的多个生物体信息,分别计算发生频率和代表值,所述发生频率是在规定期间内生物体信息变动阈值以上的变动状态的发生频率,所述代表值是表示在规定期间内发生的变动状态下的生物体信息的变动内容的信息的代表值;以及分析结果输出部(26),输出由生物体信息分析部(24)计算出的发生频率和代表值建立对应的分析结果。



1. 一种诊断支援装置,其中,具有:

生物体信息分析部,分析从被测量者进行测量且与测量时刻一同被记录在记录部中的多个生物体信息,分别计算发生频率和代表值,所述发生频率是在规定期间内生物体信息变动阈值以上的变动状态的发生频率,所述代表值是表示在所述规定期间内发生的所述变动状态下的生物体信息的变动内容的信息的代表值;以及

分析结果输出部,输出信息,所述信息表示将由所述生物体信息分析部计算出的所述发生频率和所述代表值建立对应的分析结果。

2. 根据权利要求1所述的诊断支援装置,其中,

所述分析结果输出部输出曲线图作为所述信息,该曲线图将变动状态的发生频率作为第一轴,将表示生物体信息的变动内容的信息的代表值作为第二轴,表示由所述生物体信息分析部计算出的所述发生频率及所述代表值的关系。

3. 根据权利要求2所述的诊断支援装置,其中,

所述分析结果输出部输出作为所述曲线图的以下特定曲线图作为所述信息,该特定曲线图包括所述第一轴的值取预设值的至少一条第一直线和所述第二轴的值取预设值且与所述第一直线交叉的至少一条第二直线。

4. 根据权利要求3所述的诊断支援装置,其中,

能够分别手动设定所述第一直线中的所述第一轴的值和所述第二直线中的所述第二轴的值。

5. 根据权利要求3或4所述的诊断支援装置,其中,

能够分别手动设定所述第一直线的数量和所述第二直线的数量。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的诊断支援装置,其中,

在所述生物体信息增加的状态连续多次且所述生物体信息多次增加的期间内的生物体信息的增加量为增加阈值以上,并且对在所述生物体信息多次增加后生物体信息转换为减少的的时刻的前一时刻的生物体信息与所述生物体信息多次增加开始时刻的生物体信息之差乘以大于0且小于1的系数而得到的值的量的生物体信息的减少存在于所述前一时刻之后的情况下,所述生物体信息分析部判定为是生物体信息变动阈值以上的变动状态。

7. 根据权利要求1~6中任一项所述的诊断支援装置,其中,

表示所述变动状态下的生物体信息的变动内容的所述信息是从在发生所述变动状态的期间内的生物体信息的变动量、在发生所述变动状态的期间内的生物体信息的积分值、在发生所述变动状态的期间内的生物体信息的峰值、在发生所述变动状态的期间内的生物体信息的变动速度以及发生所述变动状态的期间的长度中选择的至少一个。

8. 根据权利要求1~7中任一项所述的诊断支援装置,其中,

所述生物体信息是血压信息。

9. 一种诊断支援方法,其中,具有:

生物体信息分析步骤,分析从被测量者进行测量且与测量时刻一同被记录在记录部中的多个生物体信息,分别计算发生频率和代表值,所述发生频率是在规定期间内生物体信息变动阈值以上的变动状态的发生频率,所述代表值是表示在所述规定期间内发生的所述变动状态下的生物体信息的变动内容的信息的代表值;以及

分析结果输出步骤,输出信息,所述信息表示将通过所述生物体信息分析步骤计算出

的所述发生频率和所述代表值建立对应的分析结果。

10. 一种诊断支援程序, 其中, 用于使计算机执行:

生物体信息分析步骤, 分析从被测量者进行测量且与测量时刻一同被记录在记录部中的多个生物体信息, 分别计算发生频率和代表值, 所述发生频率是在规定期间内生物体信息变动阈值以上的变动状态的发生频率, 所述代表值是表示在所述规定期间内发生的所述变动状态下的生物体信息的变动内容的信息的代表值; 以及

分析结果输出步骤, 输出信息, 所述信息表示将通过所述生物体信息分析步骤计算出的所述发生频率和所述代表值建立对应的分析结果。

诊断支援装置、诊断支援方法、诊断支援程序

技术领域

[0001] 本发明涉及诊断支援装置、诊断支援方法、诊断支援程序。

背景技术

[0002] 生物体的血压值、脉搏数、心率等生物体信息通常在一天内变化较大。此外,这些生物体信息是因睡眠呼吸暂停综合征、心脏疾病等疾病而大幅变动的生物体信息。因此,为了诊断等,使被测量者佩戴生物体信息测量装置连续(例如,几个小时间隔或每1拍)测量生物体信息并记录。

[0003] 专利文献1中记载了一种在连续测量血压值的系统中,当血压值降低了规定以上时生成报警信息并记录,绘制该报警信息的例如10天内每天的发生次数的曲线图并输出的系统。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献1:日本特开2008-206920号公报

发明内容

[0006] 发明所要解决的问题

[0007] 在利用血压值等生物体信息来进行的诊断中,重要的是不仅要掌握是否存在生物体信息的变动,还要掌握生物体信息的变动量来判断心血管事件等疾病的风险。但是,如专利文献1所记载,若仅绘制发生血压降低的次数的曲线图并输出,则作为诊断支援来说是不充分的。

[0008] 本发明是鉴于上述情况而提出的,其目的在于提供能够容易地掌握被测量者的生物体信息的状态而有效地支援诊断的诊断支援装置、诊断支援方法及诊断支援程序。

[0009] 解决问题的技术方案

[0010] 本发明的诊断支援装置具有:生物体信息分析部,分析从被测量者进行测量且与测量时刻一同被记录在记录部中的多个生物体信息,分别计算发生频率和代表值,所述发生频率是在规定期间内生物体信息变动阈值以上的变动状态的发生频率,所述代表值是表示在所述规定期间内发生的所述变动状态下的生物体信息的变动内容的信息的代表值;以及分析结果输出部,输出信息,所述信息表示将由所述生物体信息分析部计算出的所述发生频率和所述代表值建立对应的分析结果。

[0011] 本发明的诊断支援方法具有:生物体信息分析部,分析从被测量者进行测量且与测量时刻一同被记录在记录部中的多个生物体信息,分别计算发生频率和代表值,所述发生频率是在规定期间内生物体信息变动阈值以上的变动状态的发生频率,所述代表值是表示在所述规定期间内发生的所述变动状态下的生物体信息的变动内容的信息的代表值;以及分析结果输出部,输出信息,所述信息表示将通过所述生物体信息分析部计算出的所述发生频率和所述代表值建立对应的分析结果。

[0012] 本发明的诊断支援程序用于使计算机执行:生物体信息分析步骤,分析从被测量

者进行测量且与测量时刻一同被记录在记录部中的多个生物体信息,分别计算发生频率和代表值,所述发生频率是在规定期间内生物体信息变动阈值以上的变动状态的发生频率,所述代表值是表示在所述规定期间内发生的所述变动状态下的生物体信息的变动内容的信息的代表值;以及分析结果输出步骤,输出信息,所述信息表示将通过所述生物体信息分析步骤计算出的所述发生频率和所述代表值建立对应的分析结果。

[0013] 发明效果

[0014] 根据本发明,能够提供可以容易地掌握被测量者的生物体信息的状态而有效地支援诊断的诊断支援装置、诊断支援方法及诊断支援程序。

附图说明

[0015] 图1是示出用于说明本发明的一个实施方式的诊断支援系统100的概略结构的图。

[0016] 图2是用于说明由生物体信息分析部24进行的血压信息的分析方法的流程图。

[0017] 图3是示出在记录介质23中记录的规定期间内的血压信息的一部分的一例的曲线图。

[0018] 图4是示出由分析结果输出部26生成的曲线图的一例的图。

[0019] 图5是示出由分析结果输出部26生成的曲线图的另一例的图。

[0020] 图6是示出由分析结果输出部26生成的曲线图的又一例的图。

具体实施方式

[0021] 下面,参照附图说明本发明的实施方式。

[0022] 图1是示出用于说明本发明的一个实施方式的诊断支援系统100的概略结构的图。诊断支援系统100具有生物体信息测量装置1和诊断支援装置2。

[0023] 生物体信息测量装置1为便携式装置,佩戴在作为生物体的被测量者的手腕上使用。

[0024] 生物体信息测量装置1具有脉搏检测部10、生物体信息计算部11、记录控制部13、闪存或ROM(Read Only Memory;只读存储器)或存储卡等记录介质14、通信控制部15和通信部16。记录介质14可以是能够对装置进行拆卸的部件。

[0025] 生物体信息计算部11、记录控制部13和通信控制部15是通过处理器执行程序而构成的功能块。

[0026] 脉搏检测部10从被测量者的手腕无创地检测脉搏。

[0027] 脉搏检测部10例如使用通过压力测量法来检测作为脉搏的压力脉搏的部件。脉搏检测部10也可以将容积脉搏作为脉搏来检测。脉搏检测部10还可以通过将光照射到动脉而得到的来自动脉的反射光来检测脉搏。

[0028] 脉搏检测部10检测每一拍(心脏搏动一次的期间)产生的脉搏,并将检测出的脉搏传送给生物体信息计算部11。

[0029] 生物体信息计算部11基于由脉搏检测部10检测出的脉搏,在每一拍或每多拍(多拍为一次的频率)计算作为生物体信息的血压信息。本说明书中,将用于计算血压信息的脉搏的检测时刻定义为该血压信息的测量时刻。

[0030] 血压信息中包括收缩血压(SBP(systolic blood pressure))、舒张血压(DBP

(diastolic blood pressure))和平均血压(MBP(mean blood pressure))中的至少一个。

[0031] 血压信息的计算方法可以使用公知的方法。生物体信息计算部11将测量数据传送给记录控制部13,该测量数据将表示任意脉搏的检测日期时间的检测日期时间信息以及基于该脉搏计算出的血压信息建立对应。

[0032] 记录控制部13将从生物体信息计算部11传送来的测量数据记录在记录介质14中。

[0033] 通过记录控制部13的控制,记录介质14中记录多个测量数据,该测量数据包括由生物体信息计算部11计算出的血压信息和表示作为该血压信息的基础的脉搏的检测时刻的测量时刻信息。

[0034] 通信部16是用于通过有线或无线与外部设备进行通信的接口。

[0035] 通信控制部15进行将记录介质14中记录的多个测量数据经由通信部16向外部设备发送的控制。

[0036] 诊断支援装置2具有通信部21、记录控制部22、闪存或ROM或存储卡等记录介质23、生物体信息分析部24、操作部25、分析结果输出部26和显示部27。

[0037] 记录介质23可以是能够对诊断支援装置2进行拆卸的部件。记录介质23构成记录部。

[0038] 记录控制部22、生物体信息分析部24和分析结果输出部26是通过处理器执行诊断支援程序而构成的功能块。

[0039] 诊断支援装置2可以是用于诊断支援的专用装置,也可以是智能手机、平板终端等通用电子设备。

[0040] 通信部21是用于通过有线或无线与外部设备进行通信的接口。

[0041] 显示部27显示用于诊断支援的各种信息,使用利用了液晶显示元件或有机电致发光元件等的部件。

[0042] 显示部27可以不内置于诊断支援装置2中,而是可以设置在诊断支援装置2的外部,通过有线或无线与诊断支援装置2连接。

[0043] 操作部25是用于操作诊断支援装置2的接口。

[0044] 操作部25例如由设置在诊断支援装置2中的按钮、连接到诊断支援装置2的键盘或鼠标、或者搭载于显示部27中的触摸面板等构成。

[0045] 在生物体信息测量装置1的通信部16与通信部21建立了通信的状态下,记录控制部22经由通信部21对生物体信息测量装置1进行测量数据的发送请求。

[0046] 记录控制部22获取通过该发送请求而通信部21从生物体信息测量装置1接收的测量数据,并记录在记录介质23中。

[0047] 记录控制部22将已记录在记录介质23中的测量数据与在生物体信息测量装置1中记录的测量数据进行比较,仅对未记录在记录介质23中的新测量数据进行发送请求。

[0048] 生物体信息分析部24对在记录介质23中记录的多个血压信息进行分析,分别计算在规定期间内血压信息变动阈值以上的变动状态(以下,也称为电涌)的发生频率,和电涌中的血压信息的变动量(以下,也称为电涌变动量)的代表值。生物体信息分析部24将计算出的电涌的发生频率与电涌变动量的代表值建立对应并记录在记录介质23中。

[0049] 本说明书中,“血压信息变动阈值以上的状态”是指在血压信息大幅上升某种程度之后下降至原来的值附近的状态。

[0050] 该规定期间被设定通过操作操作部25来操作诊断支援装置2的医生任意设定的期间(例如,特定的一天、特定的一周、特定某天的特定时间段)等。

[0051] 或者,可以使显示部27以曲线图的形式显示在记录介质23中记录的测量数据,并在显示的曲线图中将根据操作部25的操作而选择的期间设定为规定期间。

[0052] 下面,参照图2及图3说明由生物体信息分析部24进行的血压信息的分析方法。

[0053] 图2是用于说明由生物体信息分析部24进行的血压信息的分析方法的流程图。

[0054] 图3是示出在记录介质23中记录的规定期间内的血压信息的一部分的一例的曲线图。图3的曲线图的纵轴表示作为血压信息的SBP,横轴表示SBP的测量时刻(检测出脉搏的时刻)。图3中示出了16拍的SBP。

[0055] 对于规定期间内的SBP,生物体信息分析部24选择测量时刻第二早的时刻,将选择的测量时刻作为时刻 $t(n)$,将 n 设定为初始值“2”(步骤S1)。

[0056] 接着,生物体信息分析部24从时刻 $t(n)$ 的SBP中减去时刻 $t(n-1)$ 的SBP(步骤S2)。此处,时刻 $t(n)$ 的含义是时序的顺序为“ n ”, n 的序号增大1则表示新的时刻。

[0057] 生物体信息分析部24判定在步骤S2中计算出的差值的符号是否连续 k 次(k 是2以上的任意自然数)以上为正(步骤S3)。当步骤S3的判定为“否”时,生物体信息分析部24将 n 的值加1(步骤S4),并将处理返回到步骤S2。

[0058] 图3的例子中,当 $k=3$ 时,在从时刻 $t(5)$ 的SBP中减去时刻 $t(4)$ 的SBP来求出差值的阶段,差值的符号连续3次为正。因此,在 $n=5$ 的时刻,步骤S3的判定为“是”。

[0059] 当步骤S3的判定为“是”时,生物体信息分析部24计算SBP的增加期间内的SBP增加量(步骤S5)。

[0060] 具体而言,生物体信息分析部24通过将步骤S2中计算出的差值的符号最近变为负的时刻的下一时刻作为SBP的增加开始时刻,并从时刻 $t(n)$ 的SBP中减去该增加开始时刻的SBP,由此计算SBP的增加期间内的SBP增加量。

[0061] 图2的例子中,通过时刻 $t(2)$ 设定为增加开始时刻,从时刻 $t(5)$ 的SBP中减去时刻 $t(2)$ 的SBP,由此计算这3次SBP的增加期间内的SBP增加量。

[0062] 在步骤S5后,生物体信息分析部24判定步骤S5中计算出的增加量是否为预先确定的增加阈值以上(步骤S6)。若步骤S6的判定为“否”,则生物体信息分析部24将处理转移到步骤S4。

[0063] 若步骤S5中计算出的增加量为增加阈值以上(步骤S6:是),则生物体信息分析部24将 n 的值加1(步骤S7),进行与步骤S2相同内容的步骤S8的处理。需要说明的是,图2的例子中,从时刻 $t(5)$ 的SBP中减去了时刻 $t(2)$ 的SBP的值为增加阈值以上。

[0064] 在步骤S8后,生物体信息分析部24判定步骤S8中计算出的差值的符号是否为负(步骤S9)。当步骤S9的判定为“否”时,生物体信息分析部24将处理返回步骤S7。图2的例子中,由于时刻 $t(8)$ 中差值的符号为负,因此在 $n=8$ 的时刻步骤S9的判定为“是”。

[0065] 当步骤S9的判定为“是”时,生物体信息分析部24从差值的符号转换为负的时刻 $t(n)$ 的前一时刻的时刻 $t(n-1)$ 的SBP中减去在SBP连续增加 k 次以上的增加期间内的增加开始时刻的SBP,计算SBP的电涌变动量(步骤S10)。

[0066] 图2的例子中,通过从差值的符号转换为负的时刻 $t(8)$ 的前一时刻的时刻 $t(7)$ 的SBP(SB2)中减去时刻 $t(2)$ 的SBP(SB1),计算SBP的电涌变动量 S_u 。

[0067] 在步骤S10后,生物体信息分析部24将步骤S10中计算出的电涌变动量的 α 倍(α 为大于0且小于1的预设值)的值作为判定阈值来计算。然后,生物体信息分析部24按照时刻更早的顺序依次比较时刻 $t(n)$ 以后的各时刻的SBP和判定阈值,并判定是否存在SBP为判定阈值以下的时刻(步骤S11)。

[0068] 当步骤S11的判定为“否”时,生物体信息分析部24不变更电涌的发生次数的计数值,结束处理。

[0069] 当判定为存在SBP为判定阈值以下的时刻(设为 $t(x)$)(步骤S11:是)时,生物体信息分析部24判定为发生了电涌,将电涌的发生次数的计数值(初始值为零)加1,并将步骤S10中计算出的电涌变动量记录在记录介质23中(步骤S12)。

[0070] 图2的例子中,由于在时刻 $t(x)$ SBP为电涌变动量 S_u 的 α 倍以下,因此在该时刻,电涌变动量 S_u 记录在记录介质23中,且电涌的发生次数的计数值加1。

[0071] 在步骤S12后,生物体信息分析部24将时刻 $t(x)$ 的下一时刻设定为时刻 $t(n)$ (步骤S13),并重复步骤S1以后的处理。

[0072] 另外,在步骤S13的处理中,生物体信息分析部24在时刻 $t(n)$ 到达了规定期间的最后时刻的情况下或到达了规定期间外的时刻的情况下结束处理。此外,在步骤S4的处理中,生物体信息分析部24在时刻 $t(n)$ 到达了规定期间的最后时刻的情况下也结束处理。

[0073] 如上所述,在SBP增加的状态连续多次且该SBP多次增加的期间内的SBP增加量为增加阈值以上,且在该SBP多次增加后转换为SBP减少的时刻(图2的时刻 $t(8)$)的前一时刻的时刻(图2的时刻 $t(7)$)的SBP与该SBP多次增加的开始时刻(图2的时刻 $t(2)$)的SBP之差(图2的电涌变动量 S_u)乘以系数 α 的值的SBP减少存在于上述的前一时刻的时刻之后的情况下,生物体信息分析部24判定为是SBP变动了阈值以上的变动状态(电涌),并将上述的差作为该变动状态下的SBP变动量来计算并记录。

[0074] 图2所示的分析方法对于捕捉睡眠呼吸暂停综合征的患者在陷入呼吸暂停状态时产生的血压信息的变动是有效的。

[0075] 生物体信息分析部24基于图3所示的处理结束后的计数值,计算上述规定期间内的电涌的发生频率,并将发生频率的信息记录在记录介质23中。

[0076] 发生频率包括将计数值本身作为发生频率的信息记录在记录介质23中的方法,和根据计数值和规定期间的长度来求出预先确定的每单位时间内的变动状态的发生次数,并将该每单位时间内的发生次数作为发生频率的信息记录在记录介质23中的方法等。

[0077] 例如,在规定期间为10分钟,且该规定期间内的计数值为14,将单位时间设为1小时的情况下,生物体信息分析部24进行将10分钟的计数值乘6倍而换算成1小时的处理,生成84[次/小时]这样的发生频率的信息。

[0078] 或者,例如,在规定期间为5小时,且该5小时内的计数值为120,将单位时间设为1小时的情况下,生物体信息分析部24进行将5小时的计数值乘1/5倍而换算成1小时的处理,生成24[次/小时]这样的发生频率的信息。

[0079] 生物体信息分析部24基于记录在记录介质23中的上述规定期间内的电涌变动量,计算该规定期间内的电涌变动量的代表值,并将计算出的代表值与上述的发生频率的信息建立对应并记录在记录介质23中。

[0080] 例如,生物体信息分析部24将分析规定期间的血压信息并记录的电涌变动量中的

最大的电涌变动量作为代表值记录在记录介质23中,或将分析规定期间的血压信息并记录的所有电涌变动量的平均值作为代表值记录在记录介质23中,或将分析规定期间的血压信息并记录的电涌变动量中的最频值作为代表值记录在记录介质23中。代表值是能够判断规定期间内的电涌变动量的趋势的值即可,不限于这些值。

[0081] 分析结果输出部26生成图像信息并向显示部27输出,该图像信息表示记录介质23中相互对应地记录的血压信息的分析结果即电涌的发生频率的信息及电涌变动量的代表值。显示部27显示基于从分析结果输出部26输出的图像信息的图像。

[0082] 图像信息是能够通过视觉容易地判断电涌的发生频率与电涌变动量的代表值的对应关系的信息即可。具体而言,分析结果输出部26生成曲线图作为图像信息,该曲线图将电涌的发生频率作为第一轴,将电涌变动量的代表值作为第二轴,表示在记录介质23中记录的发生频率及代表值的对应关系。

[0083] 图4是示出由分析结果输出部26生成的曲线图的一例的图。

[0084] 图4所示的曲线图中,作为第一轴的横轴表示电涌的发生频率,作为第二轴的纵轴表示电涌变动量的代表值。图4中,也可以将纵轴作为电涌的发生频率,将横轴作为电涌变动量的代表值。

[0085] 图4所示的曲线图中描绘出了由生物体信息分析部24生成并记录在记录介质23中的发生频率与代表值交叉的对应点32。此外,图4所示的曲线图中包括与纵轴的值取预设值的横轴平行的第一直线31,和与横轴的值取预设值的纵轴平行的第二直线30。

[0086] 根据图4所示的曲线图,关于被测量者的血压信息,能够立即掌握电涌的发生频率与发生电涌时的血压信息的变动量的关系。不仅根据电涌的发生频率和发生电涌时的血压信息的变动量中的一种信息,还能根据这两种信息综合地判断心肌梗塞、脑梗塞等心血管事件的风险,这种判断是有效的。

[0087] 因此,如图4所示,通过向医生提示包括表示电涌的发生频率和电涌变动量的代表值的对应点32的曲线图,能够支援确定对于被测量者的治疗方针。

[0088] 此外,如图4所示,通过在曲线图上显示第一直线31和第二直线30,能够根据被第一直线31和第二直线30划分的四个象限,将被测量者的类型分为四种,立即掌握被测量者属于何种类型。

[0089] 优选,根据医生的经验等将第一直线31的纵轴上的位置与第二直线30的横轴上的位置分别设定为预设值,但也可以操作操作部25手动地任意设定。于是,医生能够反映自身的经验等来设定值,更容易地确定治疗方针。

[0090] 此外,可以通过将纵轴上的位置不同的多个直线作为第一直线31显示在曲线图上,或将横轴上的位置不同的多个直线作为第二直线30显示在曲线图上,或将多个第一直线31与多个第二直线30显示在曲线图上的方式,将被测量者的类型进一步细分。

[0091] 图5是示出将两个第一直线31和两个第二直线30显示在曲线图上的例子的图。于是,医生更容易地确定治疗方针,能够进行有效的诊断支援。

[0092] 也能够操作操作部25手动地任意设定第一直线31的数量和第二直线30的数量。于是,医生更容易地确定治疗方针,能够进行有效的诊断支援。

[0093] 如上所述,根据诊断支援装置2,能够通过由显示部27显示的图4所示的曲线图,立即掌握被测量者的血压信息大幅变动的电涌的发生频率与电涌变动量的关系。由于该曲线

图是用于判断被测量者需要何种治疗的判断材料,因此能够对医生的诊断起到作用。

[0094] 诊断支援装置2中,通过将基于从分析结果输出部26输出的图像信息的图像显示在显示部27中,由此来对医生提示图像信息。作为该变形例,可以使用打印机来代替显示部27,通过打印机将基于从分析结果输出部26输出的图像信息的图像印刷在纸上。

[0095] 此外,诊断支援装置2中,处理血压信息作为生物体信息,但诊断支援装置2能够处理的生物体信息是表示能够发生急剧变动的循环动态的生物体信息即可。例如,生物体信息可以是心率或脉搏数等。

[0096] 此外,诊断支援装置2中,通过显示部27或打印机显示或印刷表示电涌的发生频率与电涌变动量的代表值的关系的曲线图(图像信息),但作为显示或印刷的内容可以不是图像信息。

[0097] 例如,可以是将电涌发生频率和电涌变动量的代表值分别作为单独的数值显示或印刷的结构。这样的结构也能够判断被测量者是何种类型,有效地进行诊断支援。

[0098] 图4中例示的第一直线31是在曲线图上纵轴的值恒定值的直线的至少一部分即可。例如,如图6中例示的曲线图,第一直线31的左端可以不与纵轴交叉。

[0099] 同样地,图4所示的第二直线30是在曲线图上横轴的值恒定值的直线的至少一部分即可。例如,如图6中例示的曲线图,第二直线30的下端可以不与横轴交叉。但是,第一直线与第二直线需要互相交叉。

[0100] 以上的说明中,作为图4的曲线图的纵轴的信息,示出了使用电涌变动量(从血压信息开始上升到血压信息达到峰值的变化量)的例子。但是,图4的曲线图的纵轴的信息是表示发生变动状态时的血压信息的变动内容的信息即可。电涌变动量是表示血压信息的变动内容的信息之一。

[0101] 作为表示血压信息的变动内容的信息,可以使用发生变动状态的期间(例如,图3的时刻 $t(2)$ ~时刻 $t(x)$ 的期间)内的血压信息的积分值(以下,称为电涌面积)。根据该积分值,能够掌握从发生血压变动之后血压恢复到原来的时间(血压的恢复状况)。因此,作为图4的纵轴的信息是有效的。

[0102] 此外,作为表示血压信息的变动内容的信息,可以使用发生变动状态的期间内的血压信息的峰值(图3的时刻 $t(7)$ 的值。以下,称为电涌峰值)。根据该电涌峰值,能够掌握电涌的状况。因此,作为图4的纵轴的信息是有效的。

[0103] 此外,作为表示血压信息的变动内容的信息,可以使用发生变动状态的期间内的血压信息的变动速度。图3的例子中,可以使用从发生变动状态的时刻 $t(2)$ 至SBP达到峰值的时刻 $t(7)$ 的时间作为表示血压信息的变动速度的信息。

[0104] 此外,图3的例子中,可以使用电涌变动量 S_u 除以从发生变动状态的时刻 $t(2)$ 至SBP达到峰值的时刻 $t(7)$ 的时间的值(以下,称为上升电涌速度)作为表示血压信息的变动速度的信息。

[0105] 此外,图3的例子中,可以使用电涌变动量 S_u 除以从SBP达到峰值的时刻 $t(7)$ 至变动状态结束的时刻 $t(x)$ 的时间的值(以下,称为下降电涌速度)作为表示血压信息的变动速度的信息。

[0106] 根据这些表示变动速度的信息,能够掌握血压变动急剧发生到什么程度。因此,作为图4的纵轴的信息是有效的。

[0107] 此外,作为表示血压信息的变动内容的信息,可以使用发生变动状态的期间的长度(以下,称为电涌时间)。图3的例子中,从发生变动状态的时刻 $t(2)$ 至变动状态结束的时刻 $t(x)$ 的时间为电涌时间。

[0108] 生物体信息分析部24优选将从电涌变动量、电涌面积、电涌峰值、上升电涌速度、下降电涌速度以及电涌时间中选出的至少两个信息的各自的代表值与上述的发生频率的信息建立对应并记录在记录介质23中。

[0109] 该情况下,分析结果输出部26生成信息并向显示部27输出,该信息表示将在记录介质23中相互对应地记录的多个代表值的每一个与电涌的发生频率的信息建立对应的分析结果。

[0110] 例如,分析结果输出部26生成以下六个曲线图中的至少两个并向显示部27输出。

[0111] (1) 将电涌的发生频率作为第一轴,将电涌变动量的代表值作为第二轴的第一曲线图

[0112] (2) 将电涌的发生频率作为第一轴,将电涌面积的代表值作为第二轴的第二曲线图

[0113] (3) 将电涌的发生频率作为第一轴,将电涌峰值的代表值作为第二轴的第三曲线图

[0114] (4) 将电涌的发生频率作为第一轴,将上升电涌速度的代表值作为第二轴的第四曲线图

[0115] (5) 将电涌的发生频率作为第一轴,将下降电涌速度的代表值作为第二轴的第五曲线图

[0116] (6) 将电涌的发生频率作为第一轴,将电涌时间的代表值作为第二轴的第六曲线图

[0117] 由此,显示部27中显示第二轴的代表值不同的多个曲线图,诊断所需的信息量增加。因此,医生更容易地确定治疗方针,能够进行有效的诊断支援。

[0118] 另外,如图4~图6所例示,在包括至少一个第一直线31和至少一个第二直线30的曲线图中,被这些直线划分的至少四个象限中,描绘有作为纵轴与横轴的数值的交点的对应点32的象限越靠右上,可以判断为是疾病的风险越高的状态。

[0119] 因此,分析结果输出部26优选生成多个表示分析结果的曲线图,从该多个曲线图中选择被判断为风险最高的曲线图(横轴及纵轴的交点与描绘有对应点32的象限的距离最大的曲线图)并输出。由此,由于显示部27中仅显示可判断为风险最高的状态的曲线图,因此能够高效地支援诊断。

[0120] 以上的说明中,生物体信息分析部24将血压信息增加之后减少的状态作为血压信息的变动状态进行判定,并计算电涌的发生频率。但不限于此,生物体信息分析部24也可以将血压信息减少之后增加的状态作为血压信息的变动状态进行判定,并计算血压降低的发生频率。该情况下,通过生成表示血压降低的发生频率与血压降低量(表示血压的降低内容的信息)的代表值的对应的信息并输出该信息,也能够对诊断起到作用。

[0121] 应当认为本次公开的实施方式在所有方面均为例示而非限制性的。本发明的范围不是由上述的说明而是由权利要求的范围表示,意图包括与权利要求的范围等同的含义及范围内的所有变更。

[0122] 本实施方式的诊断支援程序记录在计算机可读取该程序的非暂时性(non-transitory)记录介质中。这样的“计算机可读的记录介质”例如包括CD-ROM (Compact Disc-ROM) 等光学介质,或存储卡等磁记录介质等。此外,也可以经由网络下载来提供这样的程序。

[0123] 如上所述,本说明书中公开了以下的事项。

[0124] 公开的诊断支援装置是一种诊断支援装置,其中,具有:生物体信息分析部,分析从被测量者进行测量且与测量时刻一同被记录在记录部中的多个生物体信息,分别计算发生频率和信息的代表值,所述发生频率是在规定期间内生物体信息变动阈值以上的变动状态的发生频率,所述代表值是表示在所述规定期间内发生的所述变动状态下的生物体信息的变动内容的信息的代表值;以及分析结果输出部,输出信息,所述信息表示将由所述生物体信息分析部计算出的所述发生频率和所述代表值建立对应的分析结果。

[0125] 公开的诊断支援装置中,所述分析结果输出部输出曲线图作为所述信息,该曲线图将变动状态的发生频率作为第一轴,将表示生物体信息的变动内容的信息的代表值作为第二轴,表示由所述生物体信息分析部计算出的所述发生频率及所述代表值的关系。

[0126] 公开的诊断支援装置中,作为所述曲线图,所述分析结果输出部输出以下曲线图作为所述信息,该曲线图包括所述第一轴的值取预设值的至少一条第一直线和所述第二轴的值取预设值且与所述第一直线交叉的至少一条第二直线。

[0127] 公开的诊断支援装置包括能够分别手动设定所述第一直线中的所述第一轴的值和所述第二直线中的所述第二轴的值的装置。

[0128] 公开的诊断支援装置包括能够分别手动设定所述第一直线的数量和所述第二直线的数量的装置。

[0129] 公开的诊断支援装置中,在所述生物体信息增加的状态连续多次且所述生物体信息多次增加的期间内的生物体信息的增加量为增加阈值以上,并且对在所述生物体信息多次增加后生物体信息转换为减少的时刻的前一时刻的生物体信息与所述生物体信息多次增加开始时刻的生物体信息之差乘以大于0且小于1的系数的值的生物体信息的减少存在于所述前一时刻之后的情况下,所述生物体信息分析部判定为是生物体信息变动阈值以上的变动状态。

[0130] 公开的诊断支援装置包括表示所述变动状态下的生物体信息的变动内容的所述信息是从在发生所述变动状态的期间内的生物体信息的变动量、在发生所述变动状态的期间内的生物体信息的积分值、在发生所述变动状态的期间内的生物体信息的峰值、在发生所述变动状态的期间内的生物体信息的变动速度以及发生所述变动状态的期间的长度中选择的至少一个的装置。

[0131] 公开的诊断支援装置包括所述生物体信息是血压信息的装置。

[0132] 公开的诊断支援方法具有:生物体信息分析步骤,分析从被测量者进行测量且与测量时刻一同被记录在记录部中的多个生物体信息,分别计算发生频率和代表值,所述发生频率是在规定期间内生物体信息变动阈值以上的变动状态的发生频率,所述代表值是表示在所述规定期间内发生的所述变动状态下的生物体信息的变动内容的信息的代表值;以及分析结果输出步骤,输出信息,所述信息表示将通过所述生物体信息分析步骤计算出的所述发生频率和所述代表值建立对应的分析结果。

[0133] 公开的诊断支援程序用于使计算机执行:生物体信息分析步骤,分析从被测量者进行测量且与测量时刻一同被记录在记录部中的多个生物体信息,分别计算发生频率和代表值,所述发生频率是在规定期间内生物体信息变动阈值以上的变动状态的发生频率,所述代表值是表示在所述规定期间内发生的所述变动状态下的生物体信息的变动内容的信息的代表值;以及分析结果输出步骤,输出信息,所述信息表示将通过所述生物体信息分析步骤计算出的所述发生频率和所述代表值建立对应的分析结果。

[0134] 工业实用性

[0135] 由于本发明能够容易地掌握被测量者的生物体信息的状态而有效地支援诊断,因此本发明能够用于医疗机构。

[0136] 以上,通过特定的实施方式说明了本发明,但本发明并不限于该实施方式,在不脱离公开的发明的技术思想的范围内能够进行各种变更。本申请基于2015年11月10日申请的日本专利申请(特愿2015-220588),其内容并入本文。

[0137] 附图标记说明

[0138] 1 生物体信息测量装置

[0139] 2 诊断支援装置

[0140] 23 记录介质(记录部)

[0141] 24 生物体信息分析部

[0142] 26 分析结果输出部

[0143] Su 电涌变动量

[0144] 31 第一直线

[0145] 30 第二直线

[0146] 32 对应点

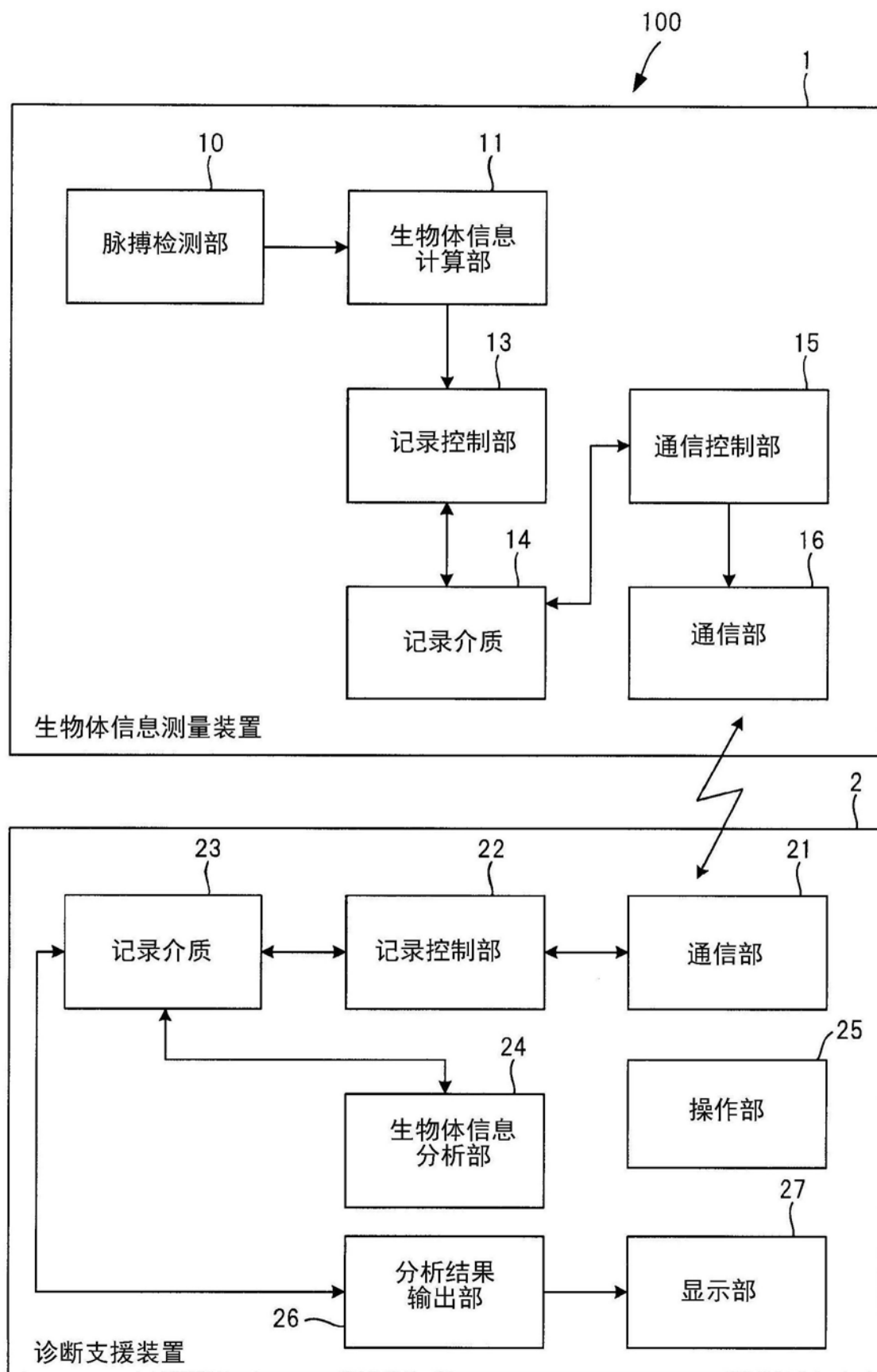


图1

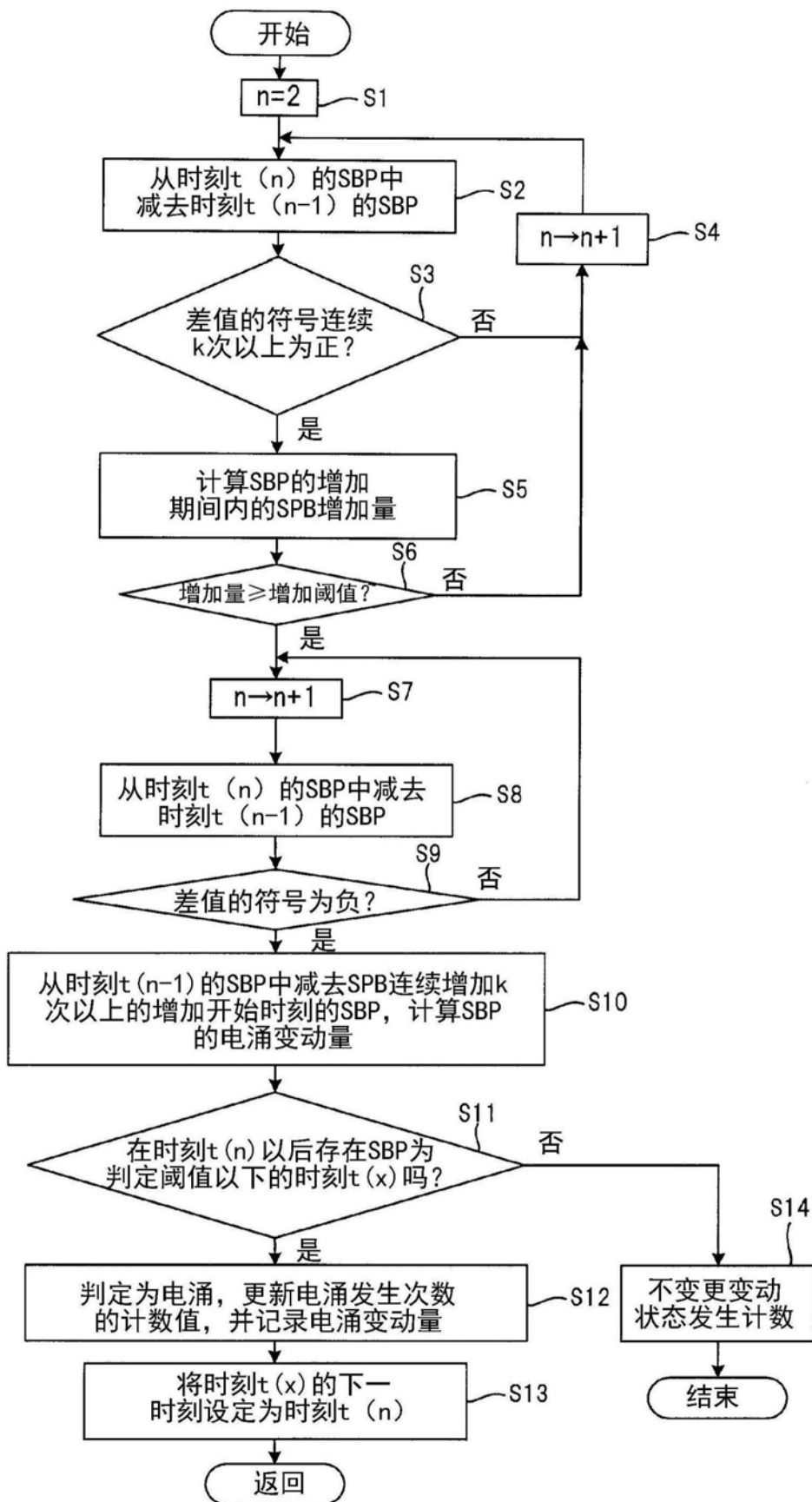


图2

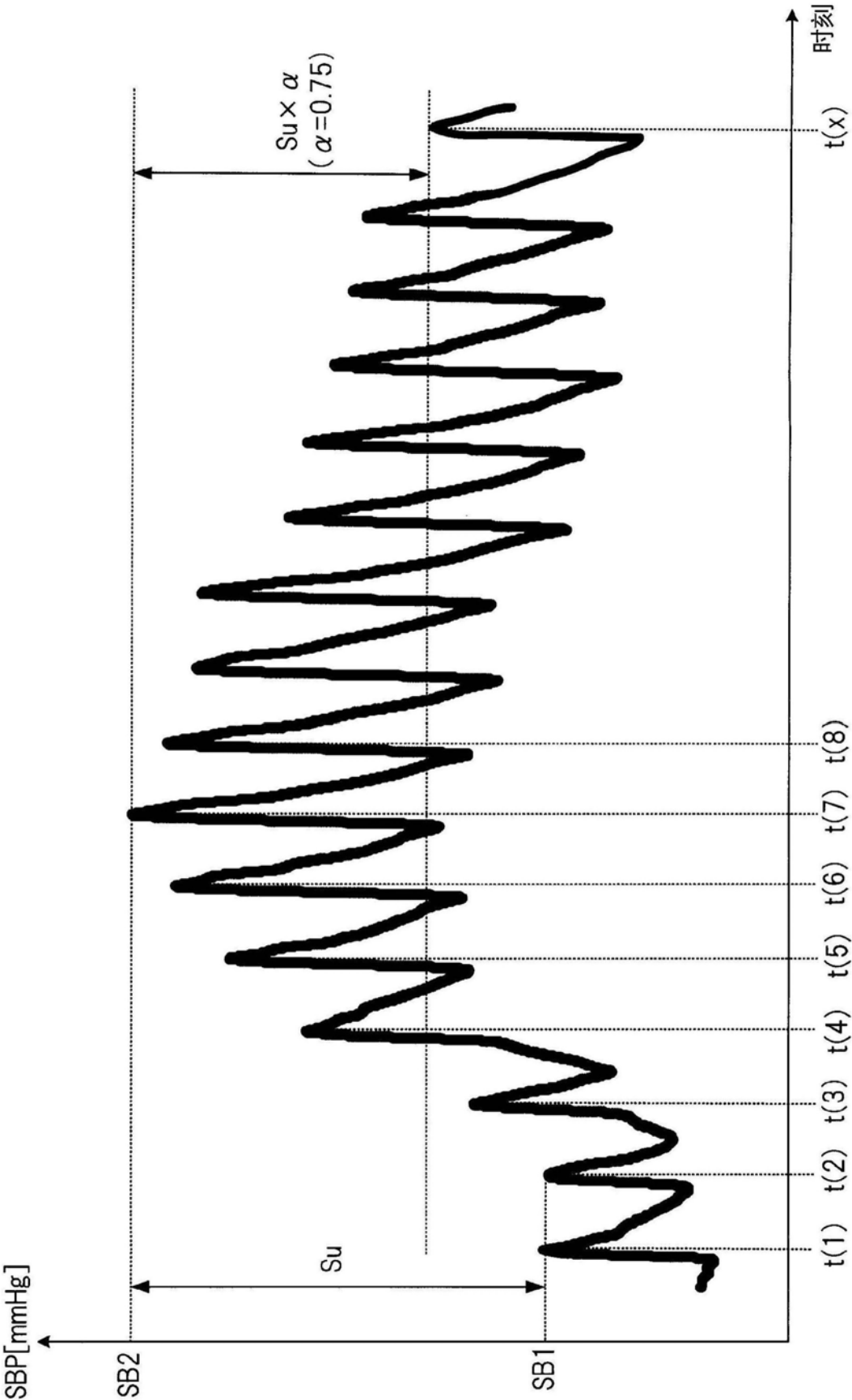


图3

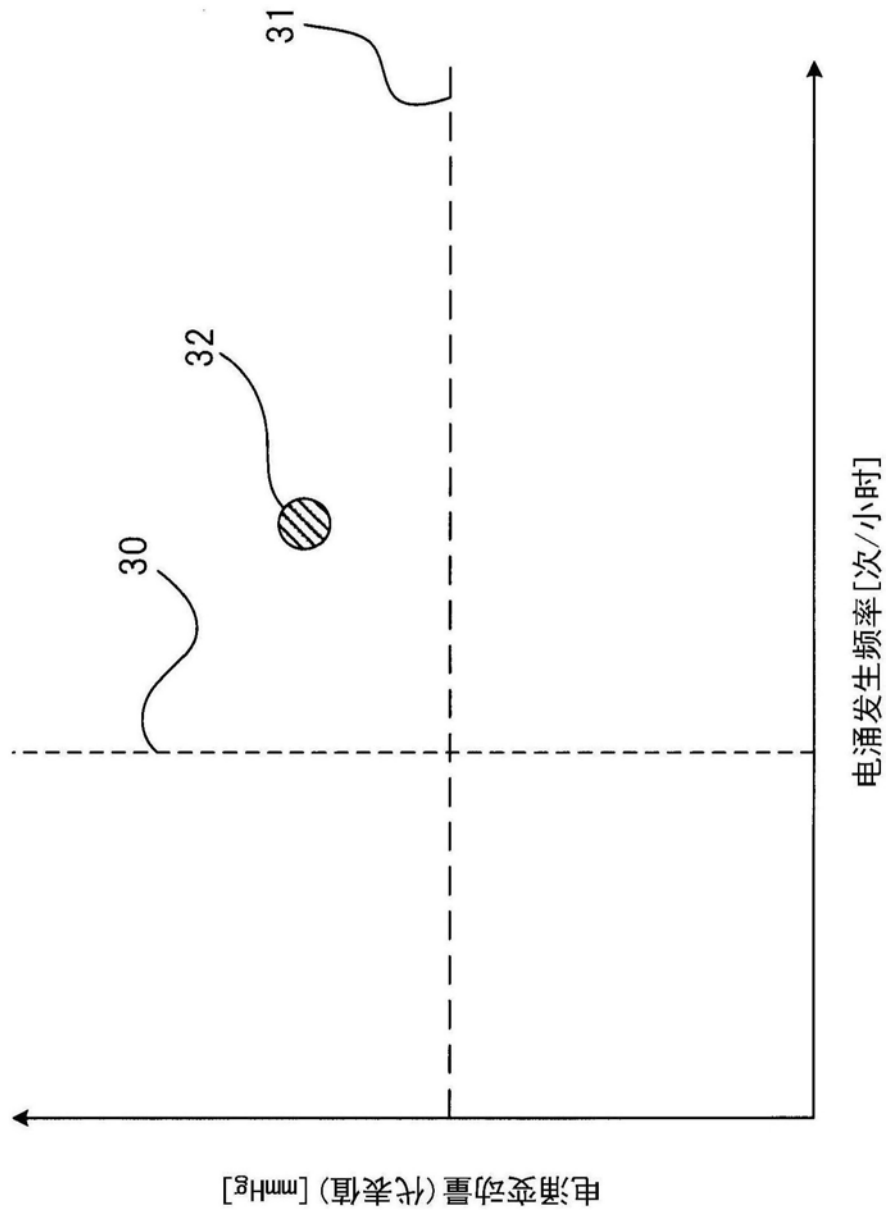


图4

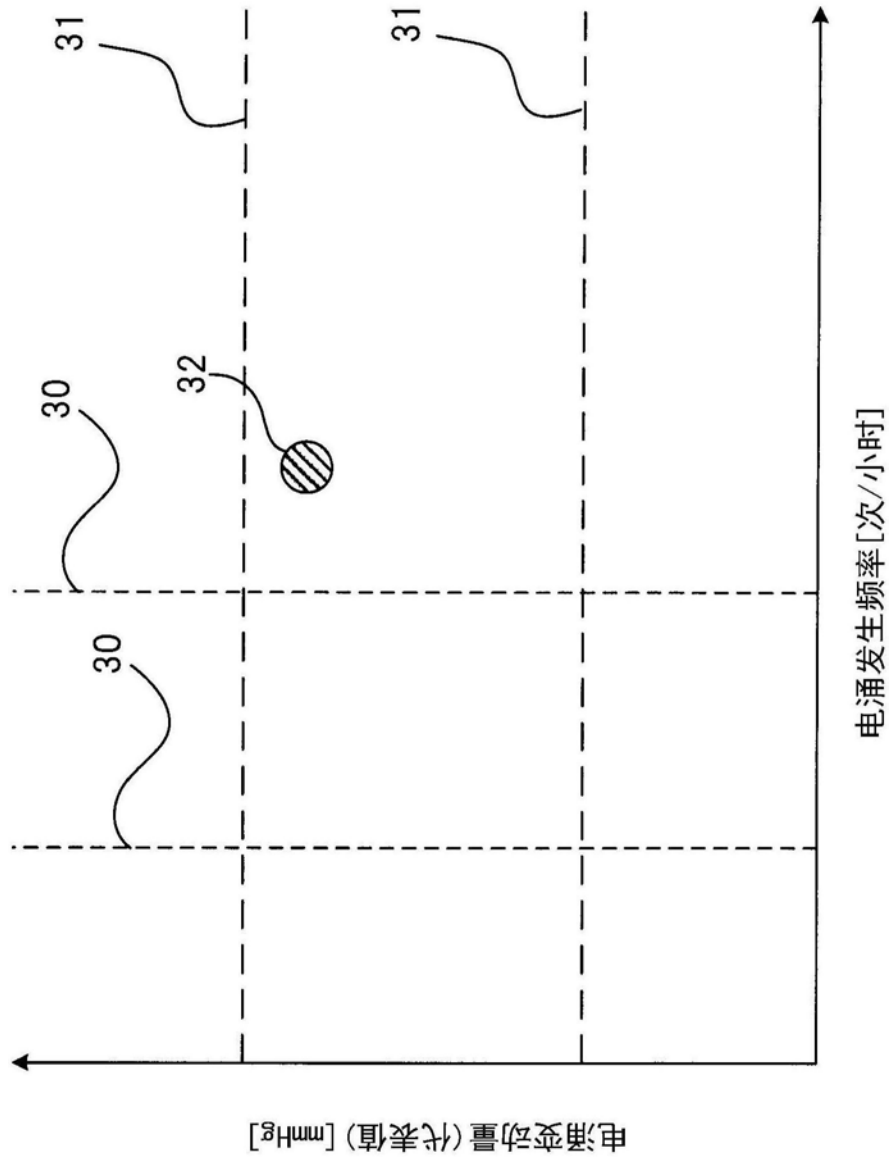


图5

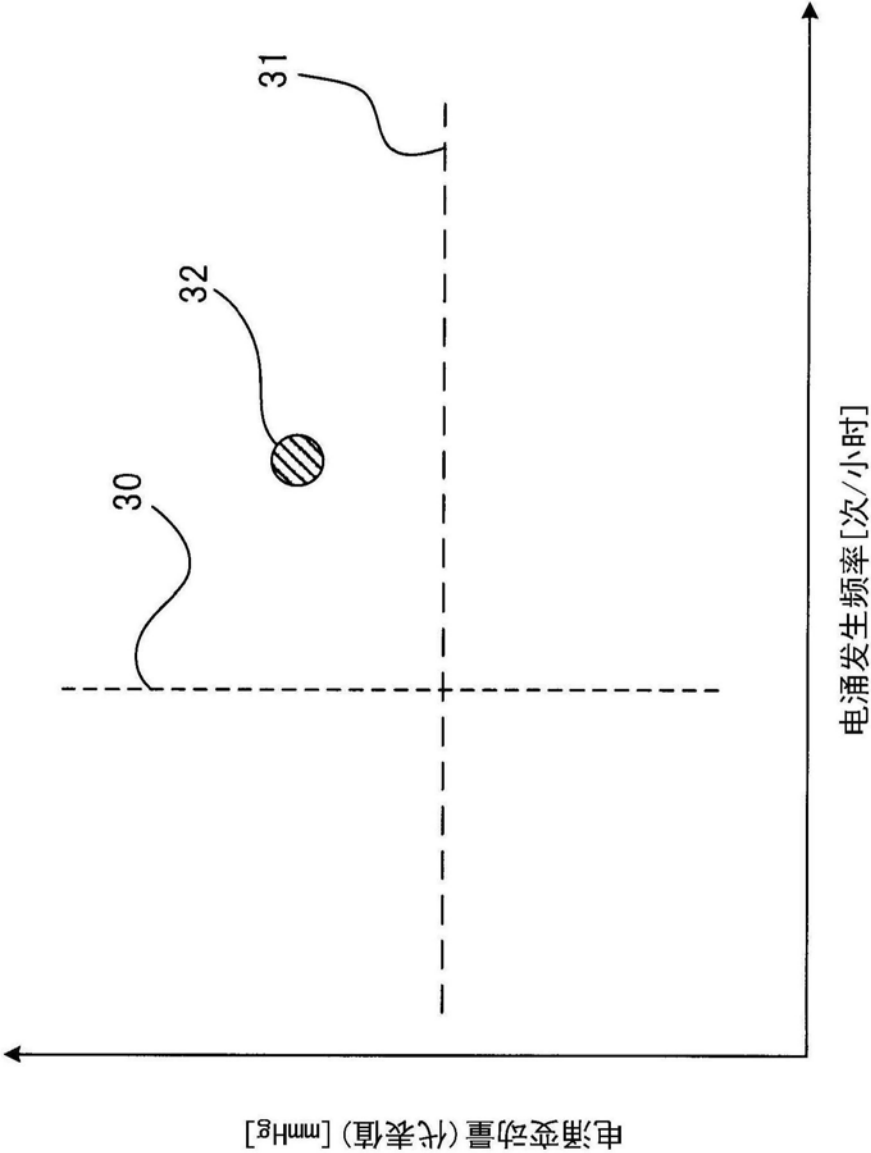


图6

专利名称(译)	诊断支援装置、诊断支援方法、诊断支援程序		
公开(公告)号	CN108135511A	公开(公告)日	2018-06-08
申请号	CN201680061205.8	申请日	2016-10-31
[标]申请(专利权)人(译)	欧姆龙健康医疗事业株式会社		
申请(专利权)人(译)	欧姆龙健康医疗事业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	欧姆龙健康医疗事业株式会社		
[标]发明人	桑原光巨		
发明人	桑原光巨		
IPC分类号	A61B5/022 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02438 A61B5/00 A61B5/0002 A61B5/021 A61B5/022 A61B5/742 G16H15/00 G16H50/20		
代理人(译)	向勇		
优先权	2015220588 2015-11-10 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供能够容易地掌握被测量者的生物体信息的状态而有效地支援诊断的诊断支援装置、诊断支援方法及诊断支援程序。诊断支援装置(2)具有：生物体信息分析部(24)，分析从被测量者进行测量且与测量时刻一同被记录在记录介质(23)中的多个生物体信息，分别计算发生频率和代表值，所述发生频率是在规定期间内生物体信息变动阈值以上的变动状态的发生频率，所述代表值是表示在规定期间内发生的变动状态下的生物体信息的变动内容的信息的代表值；以及分析结果输出部(26)，输出曲线图，所述曲线图表示将由生物体信息分析部(24)计算出的发生频率和代表值建立对应的分析结果。

