



(43) 申请公布日 2021.02.05

(72) 发明人 山内隆伸 市川勉

1. 一种生物体数据测定系统,其具备:生物体数据测定装置,测定被测定者的生物体数据;以及信息处理装置,对由所述生物体数据测定装置进行的生物体数据测定动作进行控制,其中,

所述信息处理装置具备:

通信部,连接至通信网络;

显示部,具备显示各种信息的显示画面;

连接部,通过无线或有线与所述生物体数据测定装置连接;

操作部,受理由所述生物体数据测定装置进行的所述被测定者的生物体数据测定动作的开始操作;以及

控制部,在所述操作部中受理了所述开始操作后满足测定开始条件时,经由所述连接部将开始所述生物体数据的测定的测定开始命令发送至所述生物体数据测定装置,

所述测定开始条件包括所述被测定者无法视觉确认所述显示画面的显示内容的情况。

2. 根据权利要求1所述的生物体数据测定系统,其中,

所述信息处理装置还具备传感器,所述传感器检测所述显示画面相对于重力方向的角度,

所述控制部具备判定部,所述判定部在所述显示画面的角度变成所述被测定者无法视觉确认所述显示画面的测定开始角度时,判定为满足所述测定开始条件。

3. 根据权利要求1所述的生物体数据测定系统,其中,

所述信息处理装置还具备传感器,所述传感器检测所述显示画面被覆盖的情况,

所述控制部具备判定部,所述判定部在所述显示画面被覆盖时,判定为满足所述测定开始条件。

4. 根据权利要求1所述的生物体数据测定系统,其中,

所述信息处理装置还具备传感器,所述传感器检测对所述操作部进行操作的操作者的视线,

所述控制部具备判定部,所述判定部在所述操作者的视线偏离所述显示画面时,判定为满足所述测定开始条件。

5. 根据权利要求1所述的生物体数据测定系统,其中,

所述信息处理装置还具备传感器,所述传感器检测所述生物体数据测定装置相对于所述信息处理装置存在于与所述显示画面相反侧的情况,

所述信息处理装置具备判定部,所述判定部在所述操作部受理所述开始操作时,在所述生物体数据测定装置相对于所述信息处理装置存在于与所述显示画面相反侧的情况下,判定为满足所述测定开始条件。

6. 根据权利要求1所述的生物体数据测定系统,其中,

所述控制部以在所述操作部受理所述开始操作时使所述显示画面中的显示变为所述被测定者无法视觉确认的显示状态的方式控制所述显示部,

所述控制部具备判定部,所述判定部在所述显示画面中的显示内容变为所述被测定者无法视觉确认的显示状态时,判定为满足所述测定开始条件。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的生物体数据测定系统,其中,

所述信息处理装置还具备通知部,所述通知部包括产生声音的扬声器和产生振动的振

动构件的至少一方，

所述控制部在从满足所述测定开始条件起经过一定时间后，通过所述通知部向所述被测定者通知测定开始，

所述控制部在由所述通知部通知了所述测定开始后，经由所述连接部将所述测定开始命令发送至所述生物体数据测定装置。

8. 根据权利要求7所述的生物体数据测定系统，其中，

所述控制部在由所述生物体数据测定装置进行的所述生物体数据的测定中，禁止所述通知部的动作，

所述控制部在经由所述连接部从所述生物体数据测定装置接收到所述生物体数据的测定结果时，通过所述通知部向所述被测定者通知测定结束。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的生物体数据测定系统，其中，

所述控制部具备操作指导部，所述操作指导部在所述操作部受理了所述开始操作时，将督促移动所述信息处理装置以满足所述测定开始条件的指导消息显示于所述显示画面。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的生物体数据测定系统，其中，

所述控制部具备报告部，所述报告部在预先设定的日期和时间，将督促通过所述生物体数据测定装置进行的生物体数据测定的消息显示于所述显示画面，

所述控制部在由所述报告部输出所述消息后，使所述显示画面中的显示逐渐变暗。

11. 根据权利要求1至10中任一项所述的生物体数据测定系统，其中，

所述生物体数据测定装置包括血压计，所述血压计具备：

血压测量部，具备内包有流体袋且卷绕于所述被测定者的被测定部的袖带，测量所述被测定者的血压；

检测部，检测所述血压测量部的所述袖带对所述被测定部的卷绕状态；

血压计连接部，通过无线或有线与所述信息处理装置连接；以及

血压计控制部，在经由所述血压计连接部从所述信息处理装置接收到所述测定开始命令时，使所述血压测量部测定所述被测定者的所述血压，经由所述血压计连接部将其测定结果发送至所述信息处理装置。

12. 根据权利要求11所述的生物体数据测定系统，其中，

所述控制部具备查询部，所述查询部在所述操作部受理所述开始操作时，经由所述连接部向所述血压计查询所述血压测量部的测定准备是否完成，

所述血压计控制部在从所述信息处理装置接受所述查询时，若所述检测部所检测的所述袖带对所述被测定部的卷绕状态处于能测定血压的状态，则经由所述血压计连接部将测定准备完成通知发送至所述信息处理装置，

所述控制部在接收到所述测定准备完成通知时，开始是否满足所述测定开始条件的判定。

13. 根据权利要求11或12所述的生物体数据测定系统，其中，

所述控制部在向所述血压计发送了所述测定开始命令后，在不满足所述测定开始条件时，经由所述连接部向所述血压计发送测定停止命令，

所述血压计控制部在从所述信息处理装置接收到所述测定停止命令时，在由所述血压测量部的所述袖带所内包的所述流体袋产生的压迫状态持续一定时间以上的情况下，中止

所述血压的测定,使所述流体袋内的流体排出。

14.根据权利要求11至13中任一项所述的生物体数据测定系统,其中,

所述血压计还具备专用的或与其他按钮兼用的紧急停止按钮,

所述血压计控制部响应于所述紧急停止按钮的操作,中止所述血压的测定,使所述血压测量部的所述袖带所内包的所述流体袋内的流体排出。

15.一种信息处理装置,具备:

通信部,连接至通信网络;

显示部,具备显示各种信息的显示画面;

连接部,通过无线或有线与其他设备连接;

操作部,受理用户操作;以及

控制部,对上述的各部进行控制,

其中,所述控制部在通过所述操作部接受对被测定者的生物体数据进行测定的生物体数据测定装置的测定开始操作时,判定是否满足测定开始条件,

若满足所述测定开始条件,则经由所述连接部向所述生物体数据测定装置发送测定开始命令,

所述测定开始条件包括所述被测定者无法视觉确认所述显示画面的显示内容的情况。

生物体数据测定系统以及信息处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及生物体数据测定系统以及信息处理装置。

背景技术

[0002] 近年来,在家庭中也开始使用测量血压、心率等各种生物体数据的装置。作为这种生物体数据测定装置之一,有电子血压计。一般的电子血压计具备卷绕在上臂或手腕的袖带以及与该袖带一体连接或通过管连接的主体。在主体内配置有:机械结构物,包括用于向袖带所具备的流体袋输送流体(一般为空气)的泵、用于检测流体的压力变化的压力传感器等;以及电路,进行泵等的控制、基于压力传感器输出的血压值计算。此外,在主体表面设有用户界面,该用户界面包括用于指示电子血压计的动作的操作构件和用于显示计算出的血压值的显示部。

[0003] 另一方面,如专利文献1和专利文献2所述,还提出了一种生物体数据测定系统,该生物体数据测定系统从主体中去除主要的操作构件以及显示部等用户界面,或者在主体搭载必要的最小限度的用户界面,并利用作为智能手机等信息处理装置的应用程序而提供的用户界面。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本专利第6251239号公报

[0007] 专利文献2:美国专利申请公开第2014/0159912号说明书

发明内容

[0008] 发明要解决的问题

[0009] 信息处理设备能执行各种应用程序,其中还存在例如像消息收发应用程序(messaging application program)那样始终在后台执行的应用程序。例如,当接收消息时,消息收发应用程序从扬声器发出来电铃声或来电旋律,并且使显示画面上部的图形发生变化,或者在显示画面弹出显示消息内容。

[0010] 因此,在如专利文献1和专利文献2所示的用户界面为信息处理设备的生物体数据测定系统中,在信息处理设备中,即使是在血压等生物体数据测定中,也会在后台执行数个应用程序。因此,在生物体数据测定中,根据由其应用程序显示在信息处理装置的显示画面中的内容,恐怕会使精神状态产生变化而打破安静状态,对生物体数据造成不利影响,例如可能会影响血压上升的方向,无法进行准确的生物体数据测定。

[0011] 本发明是着眼于上述情况而完成的,其目的在于提供一种即使将信息处理装置用作用户界面,也能进行准确的生物体数据测定的生物体数据测定系统以及信息处理装置。

[0012] 技术方案

[0013] 本发明为了解决上述问题,采用以下的构成。

[0014] 在本发明的一个方案中,生物体数据测定系统是一种如下的生物体数据测定系

统,其具备:生物体数据测定装置,测定被测定者的生物体数据;以及信息处理装置,对由所述生物体数据测定装置进行的生物体数据测定动作进行控制,其中,所述信息处理装置具备:通信部,连接至通信网络;显示部,具备显示各种信息的显示画面;连接部,通过无线或有线与所述生物体数据测定装置连接;操作部,受理由所述生物体数据测定装置进行的所述被测定者的生物体数据测定动作的开始操作;以及控制部,在所述操作部中受理了所述开始操作后满足测定开始条件时,经由所述连接部将开始所述生物体数据的测定的测定开始命令发送至所述生物体数据测定装置,所述测定开始条件包括所述被测定者无法视觉确认所述显示画面的显示内容的情况。需要说明的是,所述控制部在满足所述测定开始条件时,还可以消除所述显示部的显示画面。

[0015] 根据该构成,以被测定者无法视觉确认显示画面的显示内容的情况为条件,开始生物体数据测定。因此,在生物体数据测定中,无论信息处理装置使在后台执行的应用程序在显示画面中显示了什么内容,被测定者都不会对其进行视觉确认,因此不会影响生物体数据测定。因此,即使将信息处理装置用作用户界面,也能进行准确的生物体数据测定。此外,在满足所述测定开始条件时,若进一步消除所述显示部的显示画面,则能抑制信息处理装置的功耗。

[0016] 在上述一个方案中,也可以是,所述信息处理装置还具备检测所述显示画面相对于重力方向的角度传感器,所述控制部具备判定部,该判定部在所述显示画面的角度变成所述被测定者无法视觉确认所述显示画面的测定开始角度时,判定为满足所述测定开始条件。例如,通过加速度传感器、陀螺仪传感器等传感器,能检测显示画面的角度,也就是显示画面所朝向的方向。判定部例如可以在显示画面大致朝向地面方向时,也就是信息处理装置变成扣倒在桌子上等的状态时,判定为满足测定开始条件。此外,作为对信息处理装置进行操作的被测定者的开始操作例如可以通过触摸显示画面上的图标、按钮图像来进行,自然,被测定者必须能对显示画面进行视觉确认。在不是将信息处理装置放置在桌子上等来进行开始操作,而是被测定者手持信息处理装置来进行开始操作的情况下,显示画面一般大致正对被测定者的面部。因此,所述测定开始角度可以是相对于受理了由所述被测定者进行的所述开始操作时的所述显示部的所述显示画面的所述角度超过 ± 90 度的范围的角度。

[0017] 根据该构成,通过将显示画面的角度作为指标,能容易地判别作为操作者的被测定者无法视觉确认显示画面的显示内容。

[0018] 在上述一个方案中,也可以是,所述信息处理装置还具备检测所述显示画面被覆盖的情况的传感器,所述控制部具备判定部,该判定部在所述显示画面被覆盖时,判定为满足所述测定开始条件。例如,在信息处理装置被放入手册型罩的情况下,当关闭该罩时,成为显示画面被覆盖,谁都无法视觉确认显示画面的状态。此外,当信息处理装置扣倒在桌子上等时,显示画面被桌子的顶板覆盖。例如,能通过设置于与信息处理装置的配置有显示画面的面相同面的前面摄像机(副摄像机)、照度传感器等传感器,来检测显示画面的照度。判定部能基于由该传感器检测出的照度,来判定显示画面是否被覆盖。

[0019] 根据该构成,通过将显示画面是否被覆盖作为指标,能容易地判别被测定者无法视觉确认显示画面的显示内容。

[0020] 在上述一个方案中,也可以是,所述信息处理装置还具备检测对所述操作部进行

操作的操作者的视线的传感器,所述控制部具备判定部,该判定部在所述操作者的视线偏离所述显示画面时,判定为满足所述测定开始条件。在作为对信息处理装置进行操作的被测定者进行开始操作时,被测定者自然地视觉确认了显示画面。因此,例如,通过利用设置在与信息处理装置的配置有显示画面的面相同面的前面摄像机(副摄像机)等传感器的已知视线检测方法,检测被测定者的视线,若该检测出的视线偏离显示画面,则能判定为处于被测定者无法视觉确认显示画面的显示内容的状态。因此,判定部例如能基于前面摄像机等传感器所捕捉到的图像,来判定被测定者的视线是否偏离显示画面。

[0021] 根据该构成,通过将测定者的视线是否偏离显示画面作为指标,能容易地判别被测定者无法视觉确认显示画面的显示内容。

[0022] 在上述一个方案中,也可以是,所述信息处理装置还具备检测所述生物体数据测定装置相对于所述信息处理装置存在于与所示显示画面相反侧的情况的传感器,所述信息处理装置具备判定部,该判定部在所述操作部受理所述开始操作时,在所述生物体数据测定装置相对于所述信息处理装置存在于与所示显示画面相反侧的情况下,判定为满足所述测定开始条件。在对信息处理装置进行操作的被测定者与生物体数据的被测定者不同的情况下,被测定者与信息处理装置的位置关系是各种各样的,若显示画面为某种朝向,则难以确定被测定者是否无法视觉确认显示画面的显示内容。但是,在进行了开始操作时,若生物体数据测定装置存在于与显示画面相反侧,则装戴有生物体数据测定装置的被测定者一定在与显示画面相反侧。因此,能将其作为指标。例如,若利用信息处理装置通常所具备的背面摄像机(主摄像机)等传感器,从图像中提取生物体数据测定装置的产品名的徽标(logo)、型号等,使其与特定的或者预先设定的生物体数据测定装置对应,则判定部能判定为生物体数据测定装置存在于与显示画面相反侧。

[0023] 根据该构成,通过将生物体数据测定装置是否存在于与显示画面相反侧作为指标,能容易地判别被测定者无法视觉确认显示画面的显示内容。

[0024] 在上述一个方案中,也可以是,所述控制部以在所述操作部受理所述开始操作时使所述显示画面中的显示变为所述被测定者无法视觉确认的显示状态的方式控制所述显示部,所述控制部具备判定部,该判定部在所述显示画面中的显示内容变为所述被测定者无法视觉确认的显示状态时,判定为满足所述测定开始条件。例如,控制部强行使显示画面变暗,而使被测定者无法视觉确认显示画面的显示内容。不过,当突然消除画面时,恐怕会被误认为故障,或者吓到被测定者,反而对生物体数据测定造成不利影响。因此,理想的是,使显示画面中的显示逐渐变暗。或者,也可以是,控制部强行启动屏幕保护。

[0025] 根据该构成,通过将显示画面中的显示是否变为被测定者无法视觉确认该显示内容的状态作为指标,能容易地判别被测定者无法视觉确认显示画面的显示内容。

[0026] 在上述一个方案中,理想的是,所述信息处理装置还具备通知部,该通知部包括产生声音的扬声器和产生振动的振动构件中的至少一方,所述控制部在从满足所述测定开始条件起经过一定时间后,通过所述通知部向所述被测定者通知测定开始,所述控制部在由所述通知部通知了所述测定开始后,经由所述连接部将所述测定开始命令发送至所述生物体数据测定装置。

[0027] 根据该构成,在从满足测定开始条件起经过一定时间后,在通知测定开始后开始测定,因此与一般的生物体数据测定装置相同地,被测定者能意识到测定开始并行动。该测

定开始的通知是成为被测定者无法视觉确认显示画面的显示内容的状态的情况下的通知，因此不是在显示画面上的显示，而是通过声音、振动来进行。

[0028] 在上述一个方案中，也可以是，所述控制部在由所述生物体数据测定装置进行的所述生物体数据的测定中，禁止所述通知部的动作，所述控制部在经由所述连接部从所述生物体数据测定装置接收到所述生物体数据的测定结果时，通过所述通知部向所述被测定者通知测定结束。

[0029] 根据该构成，在生物体数据测定中，不会产生像消息接收时的接收通知声、通知振动那样的阻碍被测定者的安静状态的声音、振动，因此能进一步减少由其他应用程序的动作产生的影响。而且，在从生物体数据测定装置接收到测定结果时，通过声音或振动通知测定结束，因此能可靠地向被测定者通知生物体数据测定的结束。

[0030] 在上述一个方案中，也可以是，所述控制部具备操作指导部，该操作指导部在所述操作部受理了所述开始操作时，将督促移动所述信息处理装置以满足所述测定开始条件的指导消息显示于所述显示画面。

[0031] 根据该构成，在开始操作时，通过对督促移动信息处理装置以满足测定开始条件的指导消息进行显示和/或声音输出，能指示被测定者如何实际开始测定。而且，该指导消息可以声音输出。

[0032] 在上述一个方案中，也可以是，所述控制部具备报告部，该报告部在预先设定的日期和时间，将督促通过所述生物体数据测定装置进行的生物体数据测定的消息显示于所述显示画面，所述控制部在由所述报告部输出所述消息后，使所述显示画面中的显示逐渐变暗。需要说明的是，理想的是，所述控制部在以这种方式使显示逐渐变暗时，若在一定时间内与所述生物体数据测定装置连接，则在使所述显示画面中的显示恢复成原来的状态后，开始是否满足所述测定开始条件的判定。而且，督促通过该生物体数据测定装置进行的生物体数据测定的消息可以声音输出。

[0033] 根据该构成，若在测定开始日期和时间或其附近，则对督促通过生物体数据测定装置进行的生物体数据测定的消息进行显示和/或声音输出，由此能督促被测定者在预先设定的日期和时间测定生物体数据，防止忘记测定。而且，在输出了督促生物体数据测定的消息后，使显示逐渐变暗，由此，即使被测定者在信息处理装置进行了任何关于其他应用程序的操作，也能使该操作难以进行，并使被测定者面对生物体数据测定。

[0034] 在上述一个方案中，也可以是，所述生物体数据测定装置包括血压计，该血压计具备：血压测量部，具备内包有流体袋且卷绕于所述被测定者的被测定部的袖带，测量所述被测定者的血压；检测部，检测所述血压测量部的所述袖带对所述被测定部的卷绕状态；血压计连接部，通过无线或有线与所述信息处理装置连接；以及血压计控制部，在经由所述血压计连接部从所述信息处理装置接收到所述测定开始命令时，使所述血压测量部测定所述被测定者的所述血压，经由所述血压计连接部将其测定结果发送至所述信息处理装置。

[0035] 根据该构成，作为生物体数据测定装置的血压计能根据被测定者对信息处理装置的操作来开始血压的测定，因此能从血压计中省略操作部。而且，能将通过血压计进行的血压测定结果发送至信息处理装置并将其显示在信息处理装置侧，因此能从血压计中省略显示部。

[0036] 在此，也可以是，所述控制部具备查询部，该查询部在所述操作部受理所述开始操

作时,经由所述连接部向所述血压计查询所述血压测量部的测定准备是否完成,所述血压计控制部在从所述信息处理装置接受所述查询时,若所述检测部所检测的所述袖带对所述被测定部的卷绕状态处于能测定血压的状态,则经由所述血压计连接部将测定准备完成通知发送至所述信息处理装置,所述控制部在接收到所述测定准备完成通知时,开始是否满足所述测定开始条件的判定。

[0037] 根据该构成,响应于开始操作,首先,在确认了血压计的准备是否完成后开始是否满足测定开始条件的判定,因此能消除在未成为测定被测定者的血压所需的状态之前已经开始血压测定的可能性。因此,即使将操作构件与血压计设为分体,也能谋求测定的可靠性,并且确保安全性。

[0038] 此外,也可以是,所述控制部在向所述血压计发送了所述测定开始命令后,在不满足所述测定开始条件时,经由所述连接部向所述血压计发送测定停止命令,所述血压计控制部在从所述信息处理装置接收到所述测定停止命令时,在由所述血压测量部的所述袖带所内包的所述流体袋产生的压迫状态持续一定时间以上的情况下,中止所述血压的测定,使所述流体袋内的流体排出。例如,为了防备在血压计的流体供给机构发生异常、由流体袋产生的压迫状态持续的情况,按照紧急排出(停止)的开关的意思,在“压迫状态持续超过一定时间,且例如从扣倒的状态等突然移动信息处理装置的情况”下,能进行紧急停止的处理。

[0039] 根据该构成,在不满足测定开始条件时,在由袖带的流体袋产生的压迫状态持续一定时间以上直至该时间点的情况下,中止血压测定,使流体袋内的流体排出,因此即使将操作构件与血压计设为分体,也能确保安全性。

[0040] 此外,也可以是,所述血压计还具备专用的或与其他按钮兼用的紧急停止按钮,所述血压计控制部响应于所述紧急停止按钮的操作,中止所述血压的测定,使所述血压测量部的所述袖带所内包的所述流体袋内的流体排出。

[0041] 根据该构成,血压计响应于其所具备的紧急停止按钮的操作,中止血压测定,使流体袋内的流体排出,因此能确保安全性。

[0042] 在本发明的另一方案中,信息处理装置具备:通信部,连接至通信网络;显示部,具备显示各种信息的显示画面;连接部,通过无线或有线与其他设备连接;操作部,受理用户操作;以及控制部,对上述的各部进行控制,其中,所述控制部在通过所述操作部接受对被测定者的生物体数据进行测定的生物体数据测定装置的测定开始操作时,判定是否满足测定开始条件,若满足所述测定开始条件,则经由所述连接部向所述生物体数据测定装置发送测定开始命令,所述测定开始条件包括所述被测定者无法视觉确认所述显示画面的显示内容的情况。需要说明的是,所述控制部在满足所述测定开始条件时,还可以消除所述显示部的显示画面。

[0043] 根据该构成,信息处理装置以被测定者无法视觉确认显示画面的显示内容的情况为条件,指示生物体数据测定装置开始生物体数据测定。因此,在生物体数据测定中,无论信息处理装置使在后台执行的应用程序在显示画面中显示了什么内容,被测定者都不会对其进行视觉确认,因此不会影响由生物体数据测定装置进行的生物体数据测定。因此,即使将信息处理装置用作用户界面,也能进行准确的生物体数据测定。此外,通过在满足所述测定开始条件时,进一步消除所述显示部的显示画面,能抑制信息处理装置的功耗。

[0044] 在本发明的另一方案中,使生物体数据测定装置测定生物体数据的方法是一种由信息处理装置执行的使生物体数据测定装置测定生物体数据的方法,该信息处理装置具有:处理器和存储器;通信部,连接至通信网络;显示部,具备显示各种信息的显示画面;连接部,通过无线或有线与其他设备连接;以及操作部,受理用户操作,所述方法包括以下过程:通过所述处理器,在由所述操作部接受所述生物体数据测定装置的测定开始操作时,判定是否满足测定开始条件;以及通过所述处理器,在判定为满足所述测定开始条件的情况下,经由所述连接部向所述生物体数据测定装置发送测定开始命令,所述测定开始条件包括所述生物体数据的被测定者无法视觉确认所述显示画面的显示内容的情况。

[0045] 根据该构成,以被测定者无法视觉确认显示画面的显示内容的情况为条件,由信息处理装置指示生物体数据测定装置开始生物体数据测定。因此,在生物体数据测定中,无论信息处理装置使在后台执行的应用程序在显示画面中显示了什么内容,被测定者都不会对其进行视觉确认,因此不会影响由生物体数据测定装置进行的生物体数据测定。因此,即使将信息处理装置用作用户界面,也能进行准确的生物体数据测定。

[0046] 在本发明的另一方案中,生物体数据测定程序可以是使处理器作为上述一个方案或其他方案中的信息处理装置所具备的所述控制部来发挥功能的程序。

[0047] 根据该构成,以被测定者无法视觉确认显示画面的显示内容的情况为条件,由具有执行生物体数据测定程序的处理器,由信息处理装置指示生物体数据测定装置开始生物体数据测定。因此,在生物体数据测定中,无论信息处理装置使在后台执行的应用程序在显示画面中显示了什么内容,被测定者都不会对其进行视觉确认,因此不会影响由生物体数据测定装置进行的生物体数据测定。因此,即使将信息处理装置用作用户界面,也能进行准确的生物体数据测定。

[0048] 有益效果

[0049] 根据本发明,能提供一种即使将信息处理装置用作用户界面,也能进行准确的生物体数据测定的技术。

附图说明

[0050] 图1是示意地举例示出实施方式的生物体数据测定系统的一个例子的图。

[0051] 图2是示意地举例示出实施方式的生物体数据测定系统中的血压计和信息处理装置的构成的一个例子的框图。

[0052] 图3是表示第一实施方式的生物体数据测定系统中的血压计的构成的一个例子的框图。

[0053] 图4是表示第一实施方式的生物体数据测定系统中的信息处理装置的构成的一个例子的框图。

[0054] 图5是举例示出基于血压测定应用程序的信息处理装置的处理步骤的一个例子的流程图。

[0055] 图6A是表示举例示出血压计的处理步骤的一个例子的流程图的第一部分的图。

[0056] 图6B是表示举例示出血压计的处理步骤的一个例子的流程图的第二部分的图。

[0057] 图7是举例示出图5中的测定开始判定处理的处理步骤的一个例子的流程图。

[0058] 图8是举例示出第一实施方式的第一改进例的测定开始判定处理的处理步骤的一

个例子的流程图。

[0059] 图9是举例示出第一实施方式的第二改进例的测定开始判定处理的处理步骤的一个例子的流程图。

[0060] 图10是举例示出第一实施方式的第三改进例的测定开始判定处理的处理步骤的一个例子的流程图。

[0061] 图11A是举例示出第一实施方式的第四改进例的测定开始判定处理的处理步骤的一个例子的流程图。

[0062] 图11B是举例示出第一实施方式的第四改进例的测定开始判定处理的处理步骤的另一个例子的流程图。

[0063] 图12是举例示出基于第二实施方式的生物体数据测定系统中的血压测定应用程序的信息处理装置的处理步骤的一个例子的流程图。

具体实施方式

[0064] 以下,基于附图来对本发明的实施方式进行说明。

[0065] 在此,以生物体数据测定装置为使用通过压迫血管来检测脉搏波的方法(示波测量法)的电子血压计的情况为例进行说明。

[0066] [应用例]

[0067] 首先,参照图1和图2,来对应用本发明的场景的一个例子进行说明。图1示意地举例示出实施方式的生物体数据测定系统1的一个例子。图2示意地举例示出生物体数据测定系统1的构成的一个例子。

[0068] [应用例的构成]

[0069] 在图1和图2的例子中,生物体数据测定系统1包括测定被测定者的血压的血压计2和对由该血压计2进行的血压测定动作进行控制的信息处理装置3。

[0070] 血压计2例如是由血压计主体21和卷绕于被测定者的上臂或手腕等被测定部的袖带22构成的电子血压计。

[0071] 袖带22是测定被测定者的血压的血压测量部23的一部分,例如,内包有流体袋24。血压测量部23的其他部分构成在血压计主体21内。血压测量部23在血压计主体21内例如可以包括压电泵、压力传感器、阀等。

[0072] 血压计主体21除了上述血压测量部23的一部分以外,例如还包括检测部25、血压计连接部26以及血压计控制部27。此外,虽然没有图示,但血压计主体21例如包括电池和电源按钮。血压计主体21例如还可以具备紧急停止按钮28。

[0073] 检测部25检测袖带22对作为被测定者的被测定部的上臂或手腕等的卷绕状态。检测部25例如能通过设置于袖带22的电触点的导通状态的检测、沿着袖带22的长尺寸方向排列的标记的光学检测、由在袖带22的长尺寸方向上插通的光纤传感器等形状传感器进行的袖带22的卷绕形状的检测等,来检测袖带22的卷绕状态。

[0074] 血压计连接部26是通过无线或有线与信息处理装置3连接,在与信息处理装置3之间收发信息的通信接口。血压计连接部26例如可以是近距离无线通信接口。作为近距离无线通信接口,例如,可以是采用了蓝牙(Bluetooth:注册商标)等近距离无线数据通信规格的BLE通信模块,但并不限于此。血压计连接部26例如可以是经由USB(Universal Serial

Bus:通用串行总线) 线缆进行通信的USB接口等有线通信接口。

[0075] 虽然没有图示,但血压计控制部27例如包括CPU(Central Processing Unit:中央处理单元)、MPU(Micro Processing Unit:微型处理单元)等处理器和RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)、ROM(Read Only Memory:只读存储器)等存储器,根据信息处理来进行血压计2的各构成要素的控制。ROM例如存储由处理器执行的程序。RAM例如是处理器作为工作存储器来使用的存储器。处理器执行必要的程序,由此血压计控制部27能进行各种动作。

[0076] 紧急停止按钮28例如是用于指示血压计控制部27停止血压计2的运动的按钮。需要说明的是,该紧急停止按钮28并不限于作为专用的按钮来进行设置,也可以与电源按钮等其他按钮兼用。例如,在与电源按钮兼用的情况下,假定了例如通过长按来指示电源的接通/切断,通过短按来指示紧急停止这样的使用方法。

[0077] 信息处理装置3可以是像一般的智能手机、平板型终端那样的智能设备。信息处理装置3例如具备通信部31、连接部32、包括操作按钮33A的操作部33、显示部34、传感器35、通知部36以及控制部37。

[0078] 通信部31例如可以包括Wi-Fi(注册商标)模块。通信部31例如经由未图示的Wi-Fi基站,与因特网、电话网等通信网络NW连接,经由通信网络NW与外部装置进行通信。

[0079] 连接部32是通过无线或有线与血压计2的血压计连接部26连接,在与血压计2之间收发信息的通信接口。连接部32例如可以是近距离无线通信接口作为近距离无线通信接口,例如,可以是采用了Bluetooth(注册商标)等近距离无线数据通信规格的BLE通信模块,但并不限于此。连接部32例如可以是经由USB线缆进行通信的USB接口等有线通信接口。

[0080] 操作部33例如包括设置在信息处理装置3的前面的操作按钮33A、设置在信息处理装置3的侧面的未图示的操作按钮等各种操作按钮。此外,操作部33例如可以包括配置在显示部34的显示画面上的触摸面板。

[0081] 显示部34例如具备显示包括与测定关联的信息的各种信息的显示画面38。与测定关联的信息例如可以包括测定开始指导消息、错误消息、测定结果等。显示画面38例如可以是液晶显示器或有机电致发光显示器。

[0082] 传感器35例如可以包括检测显示画面38相对于重力方向的角度的传感器、检测显示画面38被覆盖的情况的传感器、检测对所述操作部进行的操作者的视线偏离显示画面38的情况的传感器、检测血压计2存在于与显示画面38相反侧的情况的传感器等。

[0083] 检测显示画面38相对于重力方向的角度的传感器例如包括加速度传感器、陀螺仪传感器。加速度传感器例如检测信息处理装置3的加速度。加速度传感器并不限于检测例如X轴、Y轴以及Z轴的各轴向的加速度,也可以检测绕着各轴的旋转方向的加速度。陀螺仪传感器检测信息处理装置3绕着X轴、Y轴以及Z轴各轴旋转的情况下的旋转角度。

[0084] 检测显示画面38被覆盖的传感器例如包括设置在与信息处理装置3的配置有显示画面38的面(以下,称为前面)相同面的前面摄像机35A、照度传感器35B。前面摄像机35A例如是以接近显示画面38的方式配置在信息处理装置3的前面的摄像机,能拍摄对信息处理装置3进行操作的操作者的面部等。照度传感器35B例如以接近显示画面38的方式配置在信息处理装置3的前面,检测显示画面38的照度。

[0085] 检测对操作部33进行操作的操作者的视线偏离显示画面38的传感器例如可以包

括上述前面摄像机35A。

[0086] 检测血压计2存在于与显示画面38相反侧的情况的传感器例如包括配置在与信息处理装置3的上述前面相反侧的面(以下,称为背面)的背面摄像机。通常,该背面摄像机采用比前面摄像机35A高精细、高功能的摄像机。因此,有时背面摄像机也被称为主摄像机,前面摄像机35A被称为副摄像机。

[0087] 通知部36可以包括扬声器39和振动构件40。扬声器39产生声音,与未图示的麦克风一同作为用于电话通话的用户界面来发挥功能。扬声器39除了通话声音以外,还能输出电话、电子邮件、消息等的来电铃声、音乐等各种声音。振动构件40例如是在电话、电子邮件、消息等来电时使信息处理装置3振动的振动器。振动构件40有时也用于例如在通过信息处理装置3执行游戏应用程序中产生临场感。

[0088] 虽然没有图示,但控制部37例如包括CPU、MPU等处理器和RAM、ROM等存储器,根据信息处理来进行信息处理装置3的各构成要素的控制。ROM例如存储由处理器执行的程序。RAM例如是由处理器作为工作存储器来使用的存储器。处理器执行必要的程序,由此控制部37能进行各种动作。

[0089] 控制部37例如能执行判定部41、操作指导部42、报告部43以及查询部44的功能来作为其动作。判定部41例如判定是否满足由血压计2进行的血压测定的开始条件。操作指导部42例如在操作部33受理开始操作时,将督促移动信息处理装置3以满足测定开始条件的指导消息显示于显示画面38。报告部43例如在预先设定的日期和时间将督促由血压计2进行的血压测定的消息显示于显示画面38。查询部44例如经由连接部32,对血压计2进行血压测量部23的测定准备是否完成的查询。

[0090] [应用例的动作]

[0091] 接着,对生物体数据测定系统1的动作的一个例子进行说明。

[0092] 在被测定者想要测定血压的情况下,在将被测定者的手掌朝上的状态下,在图1中如箭头A所示,将手腕穿过袖带22中间来将血压计2装戴于手腕。在该装戴动作前后的任意时间,作为被测定者的操作者例如对血压计2的未图示的电源开关进行操作,使血压计2处于能动作的状态。此外,被测定者例如启动已预先配对的信息处理装置3的血压测定应用程序。由此,进行在血压计2的血压计连接部26与信息处理装置3的连接部32之间建立通信的动作。此外,当启动信息处理装置3的血压测定应用程序时,信息处理装置3的控制部37例如在显示部34的显示画面38中显示用于指示血压测定开始的图标38A。

[0093] 在这种情况下,当作为被测定者的操作者触摸图标38A时,信息处理装置3的操作部33所具备的显示画面38上的触摸面板中的该触摸位置的触摸传感器33B接通。操作部33例如将表示该触摸位置的坐标数据输出至控制部37。控制部37例如能根据该触摸位置处的显示画面38的显示内容来判别存在由血压计2进行的血压测定动作的开始操作。如此一来,操作部33受理由血压计2进行的血压测定动作的开始操作。

[0094] 控制部37在受理了操作部33的开始操作后,例如通过判定部41判定是否满足测定开始条件。该测定开始条件例如包括被测定者无法视觉确认显示部34的显示画面38的显示内容。而且,在满足测定开始条件时,控制部37例如通过连接部32向血压计2发送测定开始命令。此外,控制部37例如在满足该测定开始条件时,还可以消除显示部34的显示画面38。通过消除显示画面38,能抑制信息处理装置3的功耗。

[0095] 在血压计2中,例如,在血压计连接部26与信息处理装置3的连接部32之间建立通信后,即连接完成后,等待接收来自信息处理装置3的测定开始命令。当通过血压计连接部26从信息处理装置3接收测定开始命令时,血压计控制部27例如使血压测量部23测定被测定者的血压,通过血压计连接部26将该测定结果发送至信息处理装置3。

[0096] 在信息处理装置3中,例如在通过连接部32向血压计2发送了测定开始命令后,等待接收来自血压计2的测定结果。当通过连接部32从血压计2接收测定结果时,控制部37例如将接收到的测定结果显示于显示部34的显示画面38。此外,控制部37例如还能通过通信部31将接收到的测定结果经由通信网络NW发送至外部装置例如医生的信息终端、服务器装置。

[0097] 如此一来,信息处理装置3的控制部37例如能以被测定者无法视觉确认显示画面38的显示内容的情况为条件,开始通过血压计2进行的血压测定。因此,在血压测定中,无论信息处理装置3使在后台执行的应用程序显示了什么内容,被测定者都不会对其进行视觉确认,因此能不影响血压测定。因此,即使将信息处理装置3用作血压计2的用户界面,也能进行准确的血压测定。

[0098] 需要说明的是,控制部37例如在由血压计2进行的测定中进行控制,以便禁止通知部36所具备的扬声器39和振动构件40的动作,不产生像消息接收时的接收通知声、通知振动那样的阻碍被测定者的安静状态的声音、振动。由此,即使有电子邮件、消息的来电,也不仅看不见显示,来电铃声也不响也不振动,因此,能进一步减少由电子邮件应用程序、消息收发应用程序等其他应用程序的动作产生的影响。而且,控制部37例如可以在血压测定中进行控制,以便从扬声器39中发出辅助被测定者的安静状态维持的音乐等。

[0099] 此外,在满足测定开始条件时,也可以不立即禁止通知部36的扬声器39、振动构件40的动作,而是在满足测定开始条件后经过一定时间后,发出通过通知部36通知测定开始的通知声、通知振动。而且,在该通知后,通过连接部32向血压计2发送测定开始命令,禁止通知部36的动作。如此一来,在满足测定开始条件时,在从此经过一定时间后,在通知了测定开始后开始测定,由此与一般的血压计相同地,被测定者能意识到测定开始并行动。

[0100] 而且,在通过连接部32从血压计2接收到测定结果时,控制部37可以通过由通知部36的扬声器39产生的通知声或由振动构件40产生的振动,来通知测定结束。如此一来,在从血压计2接收到测定结果时,通过通知声或振动来通知测定结束,因此能可靠地向被测定者通知血压测定的结束。

[0101] 此外,控制部37在操作部33受理开始操作时,并不是立即开始是否满足上述测定开始条件的判定,也可以是例如接下来那样。即,控制部37的查询部44例如能在操作部33受理开始操作时,通过连接部32向血压计2查询血压测量部23的测定准备是否完成。血压计控制部27例如在通过血压计连接部26从信息处理装置3接受查询时,检测血压测量部23的袖带22对所述被测定部的卷绕状态,若处于能进行血压测定的卷绕状态,则通过血压计连接部26将测定准备完成通知发送至信息处理装置3。控制部37例如在通过连接部32接收到该测定准备完成通知时,开始是否满足上述测定开始条件的判定。如此一来,能消除在成为测定被测定者的血压所需的状态之前已经开始了血压测定的可能性,即使将操作构件与血压计2设为分体,也能谋求测定的可靠性,并且确保安全性。

[0102] 此外,控制部37的操作指导部42例如可以在操作部33受理开始操作时,将督促移

动信息处理装置3以满足测定开始条件的指导消息显示于显示部34的显示画面38或通过扬声器39声音输出。如此一来,能指示被测定者如何实际开始测定。

[0103] 需要说明的是,作为上述控制部37的判定部41的基准的测定开始条件例如可以设为显示部34的显示画面38的角度变成被测定者无法视觉确认显示画面38的测定开始角度时。例如,能通过加速度传感器、陀螺仪传感器等传感器35来检测显示画面38相对于重力方向的角度,也就是显示画面38所朝向的方向。因此,例如,在显示画面38变成大致朝向地面方向即重力方向的角度时,可以判断为信息处理装置3变成扣倒在桌子上等的状态,只要将此时判定为变成测定开始角度即可。此外,操作者的开始操作例如能通过触摸显示画面38上的图标、按钮图像来进行,自然,操作者必须能对显示画面38进行视觉确认。在不是将信息处理装置3放置在桌子上等来进行开始操作,而是由操作者手持信息处理装置3来进行开始操作的情况下,显示画面38一般大致正对操作者的面部。因此,测定开始角度例如可以设为相对于操作者进行开始操作时的显示画面38的角度超过规定角度例如 $\pm 90^\circ$ 的范围的角度。如此一来,通过将显示画面38的角度作为指标,能容易地判别被测定者无法视觉确认显示画面38的显示内容。

[0104] 或者,作为上述控制部37的判定部41的基准的测定开始条件例如可以设为显示部34的显示画面38被覆盖时。例如,在信息处理装置3被放入手册型罩的情况下,当关闭该罩时,成为显示画面38被覆盖,而被测定者无法视觉确认显示画面38的状态。此外,当信息处理装置3扣倒在桌子上等时,显示画面38被桌子的顶板覆盖。显示部34的显示画面38是否被覆盖例如通过设置在信息处理装置3的前面的照度传感器35B、前面摄像机35A等传感器35来检测显示画面38的照度,并基于该照度来判定即可。如此一来,通过将显示画面38是否被覆盖作为指标,能容易地判别被测定者无法视觉确认显示画面38的显示内容。

[0105] 此外,作为上述控制部37的判定部41的基准的测定开始条件例如可以设为对操作部33进行操作的操作者的视线偏离显示部34的显示画面38时。在操作者进行开始操作时,操作者对显示画面38进行视觉确认。因此,例如,通过利用信息处理装置3的前面摄像机35A等传感器35的已知视线检测方法,检测操作者的视线,若该检测出的视线偏离显示画面,则判定为处于操作者无法视觉确认显示画面38的显示内容的状态。因此,例如,能基于前面摄像机35A所捕捉到的图像,来判定操作者的视线是否偏离显示部34的显示画面38。如此一来,通过将作为操作者的被测定者的视线是否偏离显示画面38作为指标,能容易地判别被测定者无法视觉确认显示画面38的显示内容。

[0106] 此外,作为上述控制部37的判定部41的基准的测定开始条件例如可以设为在操作部33受理开始操作时,血压计2存在于作为相对于信息处理装置3与显示部34的显示画面38相反侧的背面的情况。在对操作部33进行操作的操作者与血压的被测定者不同的情况下,被测定者与信息处理装置3的位置关系是各种各样的,若显示画面38为某种朝向,则难以确定被测定者是否无法确认显示画面38的显示内容。但是,至少在进行了开始操作时,若血压计2存在于信息处理装置3的背面,则装戴有血压计2的被测定者一定在与显示画面38相反侧。例如,能利用信息处理装置3的背面摄像机等传感器35,从通过背面摄像机获取的图像中提取血压计2的产品名的徽标、型号等,并根据该提取出的标记、型号是否与特定的或者预先设定的血压计2对应,来判定在与显示画面38相反侧是否存在血压计2。如此一来,通过将血压计2是否存在于信息处理装置3的背面作为指标,能容易地判别被测定者无法视觉确

认显示画面38的显示内容。

[0107] 或者,例如,也可以是,设为在操作部33受理开始操作时,控制部37将显示部34的显示画面38中的显示变为被测定者无法视觉确认的显示状态,将该显示画面38中的显示内容变为被测定者无法视觉确认的显示状态时设为满足作为上述控制部37的判定部41的基准的测定开始条件。例如,若强行使显示画面38变暗,则被测定者一定无法视觉确认显示画面38的显示内容。不过,当突然消除画面时,恐怕会被误认为故障,或者吓到被测定者,反而对血压测定造成不利影响。因此,若使显示画面38中的显示逐渐变暗,变暗至某种程度,则能设为满足测定开始条件。或者,控制部37可以在操作部33受理开始操作时,例如强行启动屏幕保护。如此一来,通过将显示画面38中的显示是否变为被测定者无法视觉确认其显示内容的状态作为指标,能容易地判别被测定者无法视觉确认显示画面38的显示内容。

[0108] 需要说明的是,控制部37的报告部43例如若在预先设定的日期和时间或者接近该日期和时间,则可以将督促通过血压计2进行的血压测定的消息显示于显示部34的显示画面38或通过扬声器39声音输出。之后,控制部37进行使显示部34的显示画面38中的显示逐渐变暗的控制。然后,在以这种方式使显示逐渐变暗时,若在一定时间内建立了与血压计2的通信,即与血压计2连接,则使显示画面38的显示恢复至原来的状态,开始是否满足测定开始条件的判定。如此一来,若在测定开始日期和时间或其附近,则通过显示或声音输出督促通过血压计进行的血压测定,能督促被测定者在预先设定的日期和时间测定血压,防止忘记测定。而且,在输出了督促血压测定的消息后使显示逐渐变暗,由此,即使被测定者在信息处理装置3进行了任何关于其他应用程序的操作,也能使该操作难以进行,并使被测定者面对血压测定。

[0109] 此外,也可以是,控制部37例如在通过连接部32向血压计2发送了测定开始命令后,在不满足测定开始条件时,通过连接部32向血压计2发送测定停止命令。血压计控制部27例如在通过血压计连接部26从信息处理装置3接收到该测定停止命令时,在由血压测量部23的袖带22所具备的流体袋24产生的压迫状态持续一定时间以上的情况下,中止血压的测定,使流体袋24内的流体排出。就是说,为了防备在血压计2的流体供给机构发生异常、由流体袋24产生的压迫状态持续的情况,按照紧急排出(停止)的开关的意思,在“压迫状态持续超过一定时间,且例如从扣倒的状态等突然移动信息处理装置3的情况”下,能进行紧急停止的处理。如此一来,在不满足测定开始条件时,在由袖带22的流体袋24产生的压迫状态持续一定时间以上直至该时间点的情况下,中止血压测定,使流体袋24内的流体排出,因此即使将操作构件与血压计2设为分体,也能确保安全性。

[0110] 此外,在血压计2还具备专用的或与其他按钮兼用的紧急停止按钮28的情况下,血压计控制部27例如响应于紧急停止按钮28的操作,中止血压的测定,使血压测量部23的袖带22所具备的流体袋24内的流体排出。如此一来,血压计2响应于其所具备的紧急停止按钮28的操作,中止血压测定,使流体袋24内的流体排出,因此能确保安全性。

[0111] [应用例的效果]

[0112] 如上所述,根据应用例的生物体数据测定系统1,以被测定者无法视觉确认显示部34的显示画面38的显示内容的情况为条件,使血压计2开始血压测定。因此,在通过血压计2进行的血压测定中,无论信息处理装置3使在后台执行的应用程序使显示部34显示了什么内容,被测定者都不会对其进行视觉确认,因此不会因其显示内容使被测定者动摇,或使血

压上升。因此,即使将信息处理装置3用作血压计2的用户界面,也能进行准确的血压测定。

[0113] 需要说明的是,以生物体数据测定装置是血压计2的情况为例,对应用例进行了说明,但生物体数据测定装置并不限于血压计,当然也可以是对心率进行测定的心率测定装置等对其他生物体数据进行测定的装置。

[0114] 以下,对实施方式进行说明。需要说明的是,在以下的实施方式中,与应用例相同地,以生物体数据测定装置是血压计的情况为例进行说明,但生物体数据测定装置并不限于血压计,也可以是对其他生物体数据进行测定的装置。

[0115] <1>第一实施方式

[0116] 首先,对第一实施方式进行说明。

[0117] <1-1>构成

[0118] 使用图3和图4,来对第一实施方式的生物体数据测定系统的构成例进行说明。像在上述应用例中说明的那样,第一实施方式的生物体数据测定系统包括:血压计200,对作为生物体数据测定装置的一个例子的被测定者的血压进行测定;以及信息处理装置300,对由该血压计200进行的血压测定动作进行控制。图3是表示第一实施方式的生物体数据测定系统中的血压计200的构成的一个例子的框图。图4是表示第一实施方式的生物体数据测定系统中的信息处理装置300的构成的一个例子的框图。

[0119] 在图3的例子中,血压计200例如是由血压计主体201、和卷绕于被测定者的上臂或手腕等被测定部的袖带202构成的电子血压计。

[0120] 袖带202与在上述应用例中说明的袖带22对应,例如,与上述应用例相同地,内包有与在上述应用例中说明的流体袋24对应的流体袋203。

[0121] 血压计主体201与在上述应用例中说明的血压计主体21对应,例如,具备:控制部204;经由总线与该控制部204连接的振荡电路205;泵驱动电路206;阀驱动电路207;输入/输出接口208;以及通信接口209。而且,血压计主体201例如具备:与振荡电路205连接的压力传感器210;与泵驱动电路206连接的压电泵211;与阀驱动电路207连接的阀212;内包于袖带202的流体袋203;连接压力传感器210、压电泵211以及阀212之间的配管213;以及与输入/输出接口208连接的袖带卷绕状态检测部214和电源开关215。此外,虽然没有特别图示,但具备对血压计主体201内的各部供给电力的电源部。在图3中,将输入/输出接口以及通信接口分别记载为“输入/输出I/F”以及“通信I/F”。

[0122] 控制部204例如包括CPU216、RAM217、ROM218等,根据信息处理来进行血压计200的各构成要素的控制。代替CPU216,也可以是MPU等其他处理器。ROM218例如存储由CPU216执行的程序(例如,血压测定程序)。RAM217例如是CPU216作为工作存储器来使用的存储器。

[0123] CPU216执行必要的程序,由此也可以执行在上述应用例中说明的血压计控制部27的处理。在CPU216执行必要的程序时,例如将存储于ROM218的成为对象的程序部署于RAM217。而且,CPU216例如解释并执行部署于RAM217的该程序,来控制各构成要素。

[0124] 输入/输出接口208例如能将袖带卷绕状态检测部214的检测信号和电源开关215的操作信号输入CPU216。

[0125] 袖带卷绕状态检测部214与在上述应用例中说明的检测部25对应,对袖带202对作为被测定者的被测定部的上臂或手腕等的卷绕状态进行检测。袖带卷绕状态检测部214例如能通过设置于袖带202的电触点的导通状态的检测、沿着袖带202的长尺寸方向排列的标

记的光学检测、由在袖带202的长尺寸方向上插通的光纤传感器等形状传感器进行的袖带202的卷绕形状的检测等,来检测袖带202的卷绕状态。

[0126] 电源开关215例如是响应配置于血压计主体201的表面的电源按钮的操作来进行接通/切断的开关,受理接通/切断电源的指示和血压测定的紧急停止的指示。电源的接通/切断指示和血压测定紧急停止的指示例如能根据电源开关215的接通时间来区别。例如,2秒等规定时间以上的接通也就是电源按钮的长按可以设定为是电源的接通/切断指示,不足2秒的接通也就是电源按钮的短按可以设定为是血压测定紧急停止的指示。表示电源开关215的接通/切断状态的操作信号例如经由输入/输出接口208输入CPU216。CPU216例如基于该操作信号,判别电源的接通/切断指示和血压测定紧急停止的指示。因此,电源开关215(电源按钮)与在上述应用例中说明的紧急停止按钮28对应。

[0127] 通信接口209与在上述应用例中说明的血压计连接部26对应,例如可以是像BLE通信模块那样的近距离无线通信接口,但并不限于此。通信接口209例如可以是经由USB线缆进行通信的USB接口等有线通信接口。

[0128] 内包有流体袋203的袖带202和血压计主体201内的压力传感器210、压电泵211、阀212、配管213、振荡电路205、泵驱动电路206以及阀驱动电路207可以构成在上述应用例中说明的对被测定者的血压进行测定的血压测量部23。

[0129] 压力传感器210例如可以是压敏电阻式的压力传感器。振荡电路205例如将来自压力传感器210的输出转换成频率。压电泵211例如是对流体袋203供给作为流体的空气的泵。泵驱动电路206例如驱动压电泵211。阀212例如是为了对压电泵211的排出侧的压力也就是流体袋203内的压力(以下,称为背压)进行调节而开关的阀。阀驱动电路207例如驱动阀212。配管213例如连接压力传感器210、压电泵211以及阀212和内包于袖带202的流体袋203,能在压力传感器210、压电泵211以及阀212与内包于袖带202的流体袋203之间流通作为流体的空气。

[0130] CPU216例如根据对存储于ROM218的用于控制血压计200的程序,响应于由通信接口209实现的来自信息处理装置300的测定开始命令的接收,来进行经由泵驱动电路206来驱动压电泵211,并且经由阀驱动电路207驱动阀212的控制。

[0131] 压电泵211例如对流体袋203供给空气来作为流体,以便对内包于袖带202的流体袋203内的压力(背压)进行加压。泵驱动电路206例如基于由CPU216给出的控制信号来驱动压电泵211。阀驱动电路207例如基于由CPU216给出的控制信号来开关阀212。阀212例如排出或封闭流体袋203的空气来开关,以便控制背压。

[0132] 压力传感器210和振荡电路205例如作为检测背压的压力检测部来动作。压力传感器210例如是压敏电阻式压力传感器,经由配管213与压电泵211、阀212以及内包于袖带202的流体袋203连接。在该例子中,振荡电路205例如按照基于由来自压力传感器210的压敏电阻效果所引起的电阻的变化的电信号值进行振荡,将具有与压力传感器210的电信号值对应的频率的频率信号输出至CPU216。

[0133] CPU216例如基于从振荡电路205输入的频率信号来计算出当前的流体袋203的压力。CPU216例如基于该流体袋203的压力,来计算出血压值,并进行将该计算出的血压值通过通信接口209发送至信息处理装置300的控制。

[0134] 此外,在图4的例子中,信息处理装置300例如具备:控制部301;以及经由总线与该

控制部301连接的存储部302、图像处理电路303、声音处理部304、通信接口305、图形控制器306、触摸面板控制器307、输入/输出接口308、无线通信接口309以及时钟电路310。在图像处理电路303中例如连接有前面摄像机311和背面摄像机312。在声音处理部304中例如连接有麦克风313和扬声器314。在图形控制器306和触摸面板控制器307中例如连接有显示部315。显示部315例如包括显示画面316和触摸面板317,显示画面316例如与图形控制器306连接,触摸面板317例如与触摸面板控制器307连接。在输入/输出接口308中例如连接有加速度传感器318、照度传感器319、操作构件320以及振动器321。在图4中,将输入/输出接口以及通信接口分别记载为“输入/输出I/F”以及“通信I/F”。

[0135] 控制部301例如包括CPU322、RAM323、ROM324等,根据信息处理来进行各构成要素的控制。代替CPU322,也可以是MPU等其他处理器。ROM324例如存储由CPU322执行的操作系统、其他程序。ROM323例如为CPU322用作工作存储器的存储器。

[0136] CPU322执行必要的程序,由此也可以执行在上述应用例中说明的控制部37例如判定部41、操作指导部42、报告部43、查询部44等的处理。该程序例如可以存储于存储部302,而不是存储于ROM324。在CPU322执行必要的程序时,例如将存储于ROM324和/或存储部302的成为对象的程序部署于RAM323。而且,CPU322例如解释和执行部署于RAM323的该程序,控制各构成要素。

[0137] 存储部302例如可以存储由控制部301执行的程序(例如,电子邮件应用程序、消息收发应用程序以及血压测定应用程序)、执行程序所需的设定数据(例如,电子邮件的邮件服务器、密码等数据)、使用信息处理装置300的用户的固有信息等。存储部302所具备的存储介质若为通过电、磁、光学、机械或化学作用来存储该程序等的信息以使计算机、机械等能读取所记录的程序等信息的介质,则可以是任何介质。例如,存储部302所具备的存储介质例如可以使用EEPROM(注册商标)(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory:电可擦可编程只读存储器)等。需要说明的是,该存储部302也可以由CPU322作为工作存储器来使用。

[0138] 图像处理电路303例如在CPU322的控制下,对由前面摄像机311和背面摄像机312获取到的图像实施大小调整处理、校正处理、滤波处理等规定的图像处理。在此,前面摄像机311与在上述应用例中说明的前面摄像机35A对应,背面摄像机312与在上述应用例中说明的背面摄像机对应。例如,在为了确定摄像机摄影时的构图而在显示部315的显示画面316显示当前的摄像机图像时,图像处理电路303进行使前面摄像机311或背面摄像机312获取到的图像符合显示画面316的大小(分辨率)的大小调整,而存储于RAM323。在通过摄像机应用程序施加某种图像效果时,CPU322例如能对存储于该RAM323的图像进行与该效果对应的图像加工处理,并显示于显示画面316。图像处理电路303也可以具有图像加工处理的功能。此外,图像处理电路303例如响应于由操作者进行的释放操作,将前面摄像机311或背面摄像机312获取到的图像转换成设定后的分辨率的图像,存储于存储部302。此时,与显示于显示画面316的情况相同地,也能对在存储部302中存储的图像进行图像加工。

[0139] 声音处理部304例如对由麦克风313输入的声音信号实施数字转换、噪声去除、回声取消等声音处理,并输出至CPU322。此外,在声音处理部304、CPU322的控制下,将实施声音合成等声音处理而生成的声音信号输出至扬声器314。在此,麦克风313与在上述应用例中说明的麦克风对应,扬声器314与在上述应用例中说明的通知部36的扬声器39对应。

[0140] 通信接口305与在上述应用例中说明的连接部32对应,例如,在与血压计200的通信接口209之间进行近距离无线通信。例如,通信接口305例如可以是BLE通信模块,但并不限于此。通信接口305例如可以是经由USB线缆进行通信的SB接口等有线通信接口。

[0141] 图形控制器306例如是对显示部315的显示画面316进行控制的显示控制器。显示部315与在上述应用例中说明的显示部34对应。显示画面316与在上述应用例中说明的显示画面38对应,例如可以是液晶显示器或有机电致发光显示器。

[0142] 触摸面板控制器307例如对作为配置在显示画面316上的坐标检测装置的触摸面板317进行控制。触摸面板控制器307例如从触摸面板317获取由操作者触摸的显示画面316上的表示触摸位置的坐标数据,并输出至CPU322。

[0143] 输入/输出接口308例如能将加速度传感器318、照度传感器319等的检测信号、操作构件320的操作信号等输入CPU322。此外,输入/输出接口308例如能将来自CPU322的振动指令输出至振动器321。

[0144] 加速度传感器318与在上述应用例中说明的加速度传感器对应,例如检测信息处理装置300的加速度。加速度传感器318例如不限于检测X轴、Y轴以及Z轴的各轴向的加速度,还可以检测绕着各轴的旋转方向的加速度。加速度传感器318经由输入/输出接口308将表示这三个轴向的加速度以及绕着各轴的旋转方向的加速度的加速度信号输出至CPU322。需要说明的是,代替加速度传感器318,或者除此之外,信息处理装置300例如还可以具备陀螺仪传感器。陀螺仪传感器与在上述应用例中说明的陀螺仪传感器对应,能检测信息处理装置300绕着X轴、Y轴以及Z轴各轴旋转的情况下的旋转角度,并输出表示绕着这些各轴的旋转角度的旋转角度信号。

[0145] 照度传感器319与在上述应用例中说明的照度传感器35B对应。照度传感器319例如检测光电二极管等信息处理装置300的周围的亮度。在本实施方式中,照度传感器319配置于信息处理装置300的前面的显示画面316附近位置,经由输入/输出接口308将表示显示画面316的周围的亮度的亮度信号输出至CPU322。一般地,照度传感器319用于根据周围的亮度来调整显示画面316的亮度(Luminance)。

[0146] 需要说明的是,代替照度传感器319,或者除此之外,信息处理装置300例如还可以具备接近传感器。接近传感器是以非接触的方式检测出检测对象的物体接近的传感器,一般地,接近传感器用于在拨打电话时防止触摸面板317发挥功能。具体而言,在接近传感器中,已知有利用电磁感应的高频振荡型、使用磁铁的磁气型以及检测出检测对象的物体与传感器之间的静电电容的变化的静电电容型等。当检测出检测对象的物体接近时,接近传感器能输出表示该检测对象的物体接近的接近信号。

[0147] 操作构件320例如包括在上述应用例中说明的开关,该开关检测包括操作按钮33A的各种操作按钮的操作。操作构件320能检测由操作者进行的操作按钮的操作,并经由输入/输出接口308将表示该操作内容的操作信号输出至CPU322。该操作构件320和配置在显示画面316上的触摸面板317以及进行其控制的触摸面板控制器307与在上述应用例中说明的操作部33对应。

[0148] 振动器321与在上述应用例中说明的通知部36的振动构件40对应。振动器321根据经由输入/输出接口308由CPU322给出的振动指令,产生振动。

[0149] 无线通信接口309与在上述应用例中说明的通信部31对应,例如,可以包括Wi-Fi

模块。无线通信接口309例如能经由未图示的Wi-Fi基站,与因特网、电话网等通信网络NW连接,并经由通信网络NW与外部装置进行通信。

[0150] 时钟电路310例如包括时钟,能获取当前的日期和时间。

[0151] <1-2>动作

[0152] 接着,使用图5和图6,来对第一实施方式的生物体数据测定系统的动作例进行说明。

[0153] 图5是举例示出基于血压测定应用程序的信息处理装置300的处理步骤的一个例子的流程图。例如在进行了与在显示画面316中显示的血压测定应用程序的图标对应的位置的触摸面板317的操作,而使CPU322判断为指示了血压测定应用程序的起动时,开始该处理步骤。此外,图6是举例示出血压计200的处理步骤的一个例子的流程图。例如,在通过来自配置在血压计主体201的表面的电源按钮的响应被测定者操作的电源开关215的操作信号,CPU216判断为指示了电源接通时,开始该处理步骤。

[0154] 需要说明的是,以下说明的处理顺序仅为一个例子,各处理可以尽可能地变更。此外,对于以下说明的处理顺序,可以根据实施方式适当地进行步骤的省略、置换以及追加。

[0155] <1-2-1>通信建立动作

[0156] [步骤S301]

[0157] 首先,信息处理装置300的CPU322通过通信接口305,建立与血压计200的近距离通信。

[0158] [步骤S201]

[0159] 血压计200的CPU216也相同地,通过通信接口209,建立与信息处理装置300的近距离通信。

[0160] <1-2-2>测定开始判定动作

[0161] [步骤S302]

[0162] 信息处理装置300的CPU322在建立了与血压计200的近距离通信后,等待由操作者进行的血压测定的开始操作。即,CPU322通过图形控制器306在显示部315的显示画面316显示包括在上述应用例中说明的用于指示血压测定开始的图标38A的血压测定应用程序的初始画面。然后,CPU322通过从触摸面板控制器307输入的触摸坐标判断是否触摸了触摸面板317的与该图标38A对应的位置。在判断为未进行血压测定开始操作的情况下(步骤S302,否),CPU322重复该步骤S302的处理。在判断为进行了血压测定开始操作的情况(步骤S302,是),CPU322使处理进入步骤S303。

[0163] [步骤S303]在判断为在上述步骤S302中进行了血压测定开始操作的情况下(步骤S302,是),CPU322执行在满足测定开始条件时指示血压计200测定开始的测定开始判定处理。图7是举例示出该测定开始判定处理的一个例子的流程图。

[0164] [步骤S303A]

[0165] 在测定开始判定处理中,首先,CPU322获取显示画面初始角度。例如,CPU322能基于经由输入/输出接口308获取到的加速度传感器318的检测信号,计算出信息处理装置300即显示画面316相对于重力方向的角度,也就是显示画面316所朝向的方向。获取到的显示画面初始角度存储于RAM323或存储部302。

[0166] [步骤S303B]

[0167] 接着,CPU322通过显示画面316和/或扬声器314输出督促移动信息处理装置300以满足测定开始条件的测定开始指导消息。例如,CPU322能通过图形控制器306在显示画面316中显示测定开始指导消息文字,并通过声音处理部304从扬声器314发出测定开始指导消息声音。例如,测定开始指导消息的内容作为血压测定应用程序的一部分预先存储于存储部302。因此,CPU322能执行在上述应用例中说明的操作指导部42的处理。

[0168] [步骤S303C]

[0169] 接着,CPU322通过通信接口305,向血压计200发送测定准备完成的查询。因此,CPU322能执行在上述应用例中说明的查询部44的处理。

[0170] [步骤S303D]

[0171] 之后,CPU322判断是否通过通信接口305从血压计200接收测定准备完成通知。在判断为未接收测定准备完成通知的情况下(步骤S303D,否),CPU322使处理进入步骤S303E。在判断为接收到测定准备完成通知的情况下(步骤S303D,是),CPU322使处理进入步骤S303H。

[0172] [步骤S303E]

[0173] 在上述步骤S303D中,在判断为未从血压计200接收测定准备完成通知的情况下(步骤S303D,否),CPU322判断在发送了测定准备完成的查询后是否经过了例如5秒等的规定时间。该5秒是一个例子,并不限于此。在判断为未经过规定时间的情况下(步骤S303E,否),CPU322使处理返回上述步骤S303D。在判断为经过了规定时间的情况下(步骤S303E,是),CPU322使处理进入步骤S303。

[0174] 如此,通过返回步骤S303D和步骤S303E的处理,CPU322在规定时间的期间等待测定准备完成通知的接收。

[0175] [步骤S202]

[0176] 血压计200的CPU216在建立了与信息处理装置300的近距离通信后,等待从信息处理装置300接收测定准备完成的查询。即,CPU216判断是否通过通信接口209从信息处理装置300接收测定准备完成的查询。在判断为未接收测定准备完成的查询的情况下(步骤S202,否),CPU216重复该步骤S202的处理。在判断为接收到测定准备完成的查询的情况下(步骤S202,是),CPU216使处理进入步骤S203。

[0177] [步骤S203]

[0178] 在上述步骤S202中,在判断为从信息处理装置300接收到测定准备完成的查询的情况下(步骤S202,是),CPU216判断是否成为血压的可测定状态。例如,CPU216能通过经由输入/输出接口208从袖带卷绕状态检测部214获取到的由检测信号表示的袖带202的卷绕状态,判断是否为该可测定状态。在判断为未成为血压的可测定状态的情况下(步骤S203,否),CPU216使处理进入步骤S204。在判断为成为血压的可测定状态的情况下(步骤S203,是),CPU216使处理进入步骤S205。

[0179] [步骤S204]

[0180] 在上述步骤S203中,在判断为未成为血压的可测定状态的情况下(步骤S203,否),CPU216判断是否通过通信接口209从信息处理装置300接收查询结束。在判断为未接收查询结束的情况下(步骤S204,否),CPU216使处理返回上述步骤S203。

[0181] [步骤S303F]

[0182] 在上述步骤S303E中,在判断为未从血压计200接收测定准备完成通知而直接经过规定时间的情况下(步骤S303E,是),CPU322通过显示画面316和/或扬声器314输出错误消息。例如,CPU322通过图形控制器306在显示画面316中显示错误消息文字,通过声音处理部304从扬声器314发出错误消息声音。例如,错误消息的内容作为血压测定应用程序的一部分预先存储于存储部302。作为错误消息的内容,可以包括表示未完成血压计200的准备的_{消息以及像重新准确地卷绕袖带202那样的指示消息。}

[0183] [步骤S303G]

[0184] 之后,CPU322通过通信接口305向血压计200发送查询结束。然后,结束该测定开始判定处理,使处理返回上述步骤S302。

[0185] [步骤S204]

[0186] 在上述步骤S204中,在判断为接收到查询结束的情况下(步骤S204,是),血压计200的CPU216使处理返回上述步骤S202。就是说,在从测定准备完成的查询经过了规定时间也没有完成准备时,在信息处理装置300中输出错误消息,被测定者响应于此而重新卷绕袖带202,再次通过信息处理装置300进行测定开始操作。因此,CPU216使处理返回上述步骤S202,等待从信息处理装置300接收测定准备完成的查询。

[0187] [步骤S205]

[0188] 对此,在上述步骤S203中,在判断为成为血压的可测定状态的情况下(步骤S203,是),CPU216通过通信接口209将测定准备完成通知发送至信息处理装置300。

[0189] [步骤S303H]

[0190] 在上述步骤S303D中,在判断为从血压计200接收到测定准备完成通知的情况下(步骤S303D,是),信息处理装置300的CPU322获取显示画面316的当前角度。例如,CPU322基于经由输入/输出接口308获取到的加速度传感器318的检测信号,来计算出信息处理装置300即显示画面316相对于重力方向的角度,也就是显示画面316所朝向的方向。获取到的显示画面当前角度存储于RAM323或存储部302。

[0191] [步骤S303I]

[0192] 接着,CPU322判断RAM323或存储部302中存储的显示画面316的初始角度与当前角度之差是否在规定的角度例如 $\pm 90^\circ$ 的范围外。该 $\pm 90^\circ$ 是一个例子,并不限于。规定的角度作为血压测定应用程序的一部分预先存储于存储部302。像在上述应用例中说明的那样,若为角度差超过例如 $\pm 90^\circ$ 的范围的角度,则可以判定为变成被测定者无法视觉确认显示画面的测定开始角度。不过,该角度差与绕着与显示画面316的左右方向(短尺寸方向)对应的x轴或与上下方向(长尺寸方向)对应的y轴中的哪个轴有关,而绕着与前后方向(进深方向)对应的z轴中的任意轴不包括在该判断中。在判断为角度差不在 $\pm 90^\circ$ 范围外的情况下(步骤S303I,否),CPU322使处理返回上述步骤S303H。在判断为角度差在 $\pm 90^\circ$ 范围外的情况下(步骤S303I,是),CPU322设为满足测定开始条件,结束该测定开始判定处理,使处理进入步骤S304。如此一来,CPU322能执行在上述应用例中说明的判定部41的处理,该判定部判断为显示画面38的角度变成被测定者无法视觉确认显示画面38的测定开始角度时满足测定开始条件。

[0193] [步骤S304]

[0194] 如上所述,若满足测定开始条件,则CPU322待机一定时间例如3秒。3秒是一个例

子,并不限于此。

[0195] [步骤S305]

[0196] 之后,CPU322通过扬声器314输出测定开始消息。即,CPU322通过声音处理部304从扬声器314发出测定开始消息声音。例如,测定开始消息的内容作为血压测定应用程序的一部分预先存储于存储部302。需要说明的是,在该情况下,被测定者无法视觉确认显示画面316的显示内容,因此,CPU322不会将测定开始消息像其他消息那样显示于显示画面316。

[0197] [步骤S306]

[0198] 之后,CPU322通过通信接口305向血压计200发送测定开始命令

[0199] 如此一来,测定开始命令的发送不在将测定开始消息输出至血压计200后立即进行,而是在待机一定时间后进行。因此,与一般的血压计相同地,被测定者能意识到测定开始而行动。

[0200] [步骤S307]

[0201] 此外,CPU322禁止由在后台执行的应用程序使用扬声器314和振动器321。例如,CPU322不会使电子邮件应用程序、消息收发应用程序的电子邮件、消息的来电时的来电铃声(来电旋律)从扬声器314响起。

[0202] 需要说明的是,关于电话来电时的来电铃声(来电旋律),不禁止使用扬声器314。与电子邮件、消息不同,电话多用于紧急性高的情况,因此,应该优先于血压测定。在消息收发应用程序中,也有具备经由因特网的通话功能的程序,关于这种应用程序中与通话有关的来电铃声,理想的是与电话来电同样地处理。

[0203] [步骤S308]

[0204] 而且,CPU322例如通过停止从未图示的电源部向显示画面316供电,来消除显示画面316。通过消除显示画面316,能抑制信息处理装置3的功耗。

[0205] 需要说明的是,步骤S307和步骤S308的处理可以在上述步骤S306之前进行,也可以在上述步骤S304的待机中进行。此外,步骤S307的处理和步骤S308的处理哪个在前都可以。而且,也可以没有步骤S307和/或步骤S308的处理。

[0206] [步骤S206]

[0207] 血压计200的CPU216在上述步骤S205中将测定准备完成通知发送至信息处理装置300后,等待从信息处理装置300接收测定开始命令。即,CPU216判断是否通过通信接口209从信息处理装置300接收测定开始命令。在判断为未接收测定开始命令的情况下(步骤S206,否),CPU216重复该步骤S206的处理。在判断为接收到测定开始命令的情况下(步骤S206,是),CPU216使处理进入步骤S207。

[0208] <1-2-3>血压测定动作

[0209] [步骤S207]

[0210] 在上述步骤S206中判断为从信息处理装置300接收到测定开始命令的情况下(步骤S206,是),CPU216向袖带202中内包有的流体袋203导入流体(空气),来对流体袋203内的压力(背压)加压。例如,首先,CPU216经由阀驱动电路207关闭阀212,之后,经由泵驱动电路206驱动压电泵211,向流体袋203输送空气。由此,使流体袋203膨胀,并且逐渐对背压加压。

[0211] [步骤S208]

[0212] 接着,CPU216通过从振荡电路205输入的频率信号,判断压力传感器210所检测的

背压是否达到规定的压力。规定的压力是指,比被测定者的收缩期血压高很多的压力(例如,收缩期血压+30mmHg)。它可以预先存储于ROM218或未图示的其他存储器,也可以在加压中由CPU216根据规定的计算公式推定并确定收缩期血压(例如,参照日本特开2001-70263号公报)。在判断为未达到规定的压力的情况下(步骤S208,否),CPU216使处理进入步骤S209。在判断为达到规定的压力的情况下(步骤S208,是),CPU216使处理进入步骤S210。

[0213] [步骤S209]

[0214] 在上述步骤S208中,在判断为未达到规定的压力的情况下(步骤S208,否),CPU216判断是否存在输入血压计200的血压测定紧急停止指示或从信息处理装置300接收测定停止命令。例如,CPU216能基于来自配置在血压计主体201的表面的电源按钮的响应被测定者操作的电源开关215的操作信号,来判断有无通过短按电源按钮输入血压测定紧急停止指示。例如,CPU216能根据来自与信息处理装置300进行通信的通信接口209的接收结果,判断有无接收测定停止命令。在判断为没有输入血压测定紧急停止指示或没有接收测定停止命令的情况下(步骤S209,否),CPU216使处理返回上述步骤S207,继续加压。在判断为输入了血压测定紧急停止指示或接收到测定停止命令的情况下(步骤S209,是),CPU216使处理进入步骤S218。

[0215] [步骤S210]

[0216] 在上述步骤S208中,在判断为达到规定的压力的情况下(步骤S208,是),CPU216使流体袋203收缩,并且逐渐对背压减压。例如,CPU216进行经由泵驱动电路206停止压电泵211,之后,经由阀驱动电路207逐渐打开阀212的控制。对于该情况下的减压速度而言,例如,在袖带202的加压中设定作为目标的目标减压速度,由CPU216控制阀212的开口度,以便成为目标减压速度。

[0217] [步骤S211]

[0218] CPU216判断是否输入血压测定紧急停止指示。例如,CPU216能基于来自配置在血压计主体201的表面的电源按钮的响应被测定者操作的电源开关215的操作信号,来判断有无通过短按电源按钮输入血压测定紧急停止指示。在判断为未输入血压测定紧急停止指示的情况下(步骤S211,否),CPU216使处理进入步骤S212。在判断为输入了血压测定紧急停止指示的情况下(步骤S211,是),CPU216使处理进入步骤S218。

[0219] [步骤S212]

[0220] 在上述步骤S211中,在判断为未输入血压测定紧急停止指示的情况下(步骤S211,否),CPU216判断是否从信息处理装置300接收测定停止命令。例如,CPU216能根据来自与信息处理装置300进行通信的通信接口209的接收结果,判断有无接收测定停止命令。在判断为未接收测定停止命令的情况下(步骤S212,否),CPU216使处理进入步骤S213。在判断为接收到测定停止命令的情况下(步骤S212,是),CPU216使处理进入步骤S217。

[0221] [步骤S213]

[0222] 在上述步骤S212中,在判断为未接收测定停止命令的情况下(步骤S212,否),CPU216计算出血压值。例如,在上述减压过程中,压力传感器20经由袖带202检测表示袖带202的压力的背压信号。CPU216能基于该背压信号,通过示波测量法计算出血压值(收缩期血压和舒张期血压)。需要说明的是,血压值的计算并不限于减压过程中,也可以在加压过程中进行。

[0223] [步骤S214]

[0224] CPU216判断血压值是否确定。例如,若计算出收缩期血压和舒张期血压这两方,则能判断为血压值已确定。在判断为血压值未确定的情况下(步骤S214,否),CPU216使处理返回上述步骤S210,继续减压。在判断为血压值已确定的情况下(步骤S214,是),CPU216使处理进入步骤S215。

[0225] [步骤S215]

[0226] 在上述步骤S214中,在判断为血压值已确定的情况下(步骤S214,是),CPU216将计算出的血压值通过通信接口209发送至信息处理装置300。

[0227] [步骤S216]

[0228] 之后,CPU216经由阀驱动电路207打开阀212,将袖带202的流体袋203内的空气排出。

[0229] [步骤S309]

[0230] 信息处理装置300的CPU322在上述步骤S308中消除显示画面316后,判断是否脱离测定开始条件。如上所述,测定开始条件例如是显示画面316的当前的角度成为从初始角度超过规定的角度例如 $\pm 90^\circ$ 的范围的角度。因此,在该步骤S309中,判断显示画面316的初始角度与当前角度之差是否在规定的角度例如 $\pm 90^\circ$ 的范围内。在判断为未脱离测定开始条件的情况下(步骤S309,否),CPU322使处理进入步骤S310。在判断为脱离测定开始条件的情况下(步骤S309,是),CPU322使处理进入步骤S314。

[0231] [步骤S310]

[0232] 在上述步骤S309中,在判断为未脱离测定开始条件的情况下(步骤S309,否),CPU322判断是否通过通信接口305从血压计200接收血压值。在判断为未接收血压值的情况下(步骤S310,否),CPU322使处理返回上述步骤S309。在判断为接收到血压值的情况下(步骤S310,是),CPU322使处理进入步骤S311。

[0233] 通过重复该步骤S309和步骤S310,CPU322等待通过血压计200测定血压值。

[0234] [步骤S311]

[0235] 在上述步骤S310中,在判断为接收到血压值的情况下(步骤S310,是),CPU322将该接收到的血压值保存在存储部302中。

[0236] [步骤S312]

[0237] 之后,CPU322通知测定结束。例如,CPU322通过声音处理部304从扬声器314发出测定结束消息声音。例如,测定结束消息的内容作为血压测定应用程序的一部分预先存储于存储部302。在该情况下,CPU322可以进一步经由输入/输出接口308使振动器321振动。

[0238] [步骤S313]

[0239] 然后,CPU322经由图形控制器306将保存在存储部302中的测定结果显示于显示画面316。被测定者根据在上述步骤S312中的测定结束的通知,使信息处理装置300的显示画面316成为能视觉确认的状态,由此能看到显示在该显示画面316中的测定结果。需要说明的是,在显示画面316中显示的测定结果可以仅为本次测定的血压值,也可以一同提示过去测定的血压值和本次的血压值。而且,也可以是血压值的经时变化、统计值等经过加工的信息。显示哪种测定结果取决于血压测定应用程序和操作者的选择。

[0240] <1-2-4>紧急停止动作

[0241] [步骤S209、步骤S211]

[0242] 如上所述,血压计200的CPU216在上述步骤S209和上述步骤S211中,判断是否输入血压测定紧急停止指示。例如,当判断为通过基于配置在血压计主体201的表面的电源按钮的短按短时间接通电源开关215,由被测定者输入了血压测定紧急停止指示时(步骤S209或步骤S211,是),CPU216使处理进入步骤S218。

[0243] [步骤S218]

[0244] 在上述步骤S209或上述步骤S211中,在判断为由被测定者输入了血压测定紧急停止指示的情况下(步骤S209或步骤S211,是),CPU216经由阀驱动电路207打开阀212,将袖带202的流体袋203内的空气排出。之后,CPU216使处理返回上述步骤S202。

[0245] 操作具有作为血压计200的紧急停止按钮的功能的电源按钮时(短时间接通电源开关215时)一般假定是被测定者想要立即中止血压测定的情况。特别是,还包括以下情况:减压中的紧急停止按钮的操作恐怕是在压电泵211中发生异常,而流体袋203内的压力不减少这一紧急事态。因此,血压计200响应于紧急停止按钮的操作,立即中止血压测定,使流体袋203内的流体排出。因此,能确保血压测定的安全性。

[0246] [步骤S309]

[0247] 另一方面,如上所述,信息处理装置300的CPU322在上述步骤S309中判断是否脱离测定开始条件。例如,当显示画面316的初始角度与当前角度之差在规定的角度例如 $\pm 90^\circ$ 的范围内时,CPU322判断为脱离了测定开始条件。在以这种方式判断为脱离了测定开始条件的情况下(步骤S309,是),CPU322使处理进入步骤S314。

[0248] [步骤S314]

[0249] 在上述步骤S309中,在判断为脱离了测定开始条件的情况下(步骤S309,是),CPU322通过通信接口305向血压计200发送测定停止命令。

[0250] [步骤S315]

[0251] 之后,CPU322待机一定时间,例如通常的血压测定所需的时间。

[0252] [步骤S209]

[0253] 如上所述,血压计200的CPU216在上述步骤S209中判断是否从信息处理装置300接收测定停止命令。例如,当判断为根据来自与信息处理装置300进行通信的通信接口209的接收结果,从信息处理装置300接收到测定停止命令时(步骤S209,是),CPU216使处理进入步骤S218。

[0254] [步骤S218]

[0255] 在上述步骤S209中,在判断为从信息处理装置300接收到测定停止命令的情况下(步骤S209,是),CPU216经由阀驱动电路207打开阀212,将袖带202的流体袋203内的空气排出。

[0256] [步骤S316]

[0257] 信息处理装置300的CPU322在上述步骤S315中待机一定时间后,判断是否通过通信接口305从血压计200接收血压值。在判断为未接收血压值的情况下(步骤S316,否),CPU322使处理返回上述步骤S302。

[0258] 如此一来,在血压计200中正在加压的阶段,在信息处理装置300侧产生测定开始条件的脱离时,流体袋203内的压力尚未成为能通过血压计200测定血压的状态。因此,中止

血压测定。在再次进行血压测定的情况下,从上述步骤S202和上述步骤S302的处理开始重复即可。

[0259] [步骤S212]

[0260] 此外,如上所述,血压计200的CPU216在上述步骤S212中判断是否从信息处理装置300接收测定停止命令。例如,当判断为根据来自与信息处理装置300进行通信的通信接口209的接收结果,从信息处理装置300接收到测定停止命令时(步骤S212,是),CPU216使处理进入步骤S217。

[0261] [步骤S217]

[0262] 在上述步骤S212中,在判断为从信息处理装置300接收到测定停止命令的情况下(步骤S212,是),CPU216判断上述规定的压力以上的压迫是否持续一定时间例如数秒。例如,CPU216基于由从振荡电路205输入的频率信号表示的压力传感器210所检测的背压来进行该判断。该数秒是一个例子,并不限于此。在判断为压迫未持续一定时间的情况下(步骤S217,否),CPU216使处理进入上述步骤S213。在判断为压迫持续了一定时间的情况下(步骤S217,是),CPU216使处理进入上述步骤S218。

[0263] [步骤S218]

[0264] 在上述步骤S217中,在判定为压迫持续了一定时间的情况下(步骤S217,是),CPU216经由阀驱动电路207打开阀212,将袖带202的流体袋203内的空气排出。

[0265] 如此一来,在信息处理装置300侧产生了测定开始条件的脱离时,若压迫在血压计200中持续了一定时间,则血压计200的CPU216判断为该脱离行为是作为信息处理装置300的操作者的被测定者有意代替血压计200的紧急停止按钮来实施的。因此,CPU216立即中止血压测定,使流体袋203内的流体排出。因此,能确保血压测定的安全性。

[0266] [步骤S213~步骤S216]

[0267] 对此,在上述步骤S217中,在判断为压迫未持续一定时间的情况下(步骤S217,否),CPU216使处理进入上述步骤S213,进行上述步骤S213~步骤S216的处理。即,若计算出血压值,血压值已确定,则在将计算出的血压值通过通信接口209发送至信息处理装置300后,经由阀驱动电路207打开阀212,将袖带202的流体袋203内的空气排出。

[0268] [步骤S316]

[0269] 信息处理装置300的CPU322在上述步骤S315中待机一定时间后,判断是否通过通信接口305从血压计200接收血压值。在判断为未接收血压值的情况下(步骤S316,否),CPU322使处理返回上述步骤S302。在判断为接收到血压值的情况下(步骤S316,是),CPU322使处理进入上述步骤S311。

[0270] [步骤S311~步骤S313]

[0271] 在上述步骤S316中,在判断为接收到血压值的情况下(步骤S316,是),CPU322使处理进入上述步骤S311,进行上述步骤S311~步骤S313的处理。即,在将接收到的血压值保存在存储部302后,通知测定结束,并且将测定结果显示于显示画面316。

[0272] 如此一来,在信息处理装置300侧产生了测定开始条件的脱离时,若压迫在血压计200中未持续一定时间,则血压计200的CPU216能判断为该脱离行为是作为信息处理装置300的操作者的被测定者不经意进行的,而继续血压测定。

[0273] <1-3>效果

[0274] 根据上述的第一实施方式,以作为信息处理装置300的操作者的被测定者无法视觉确认显示部315的显示画面316的显示内容的情况为条件,使血压计200开始血压测定。因此,在通过血压计200进行的血压测定中,无论信息处理装置300使在后台执行的应用程序使显示画面316显示了什么内容,被测定者都不会对其进行视觉确认,因此不会因其显示内容使被测定者动摇,或使血压上升。因此,即使将信息处理装置300用作血压计200的用户界面,也能进行准确的血压测定。

[0275] 需要说明的是,在第一实施方式中,通过显示画面316的初始角度与当前角度之差来判断测定开始条件,该测定开始条件为显示画面316的角度变成被测定者无法视觉确认显示画面316的测定开始角度时。但是,是否变成测定开始角度并不限于此。例如,也可以仅通过当前的显示画面316的角度也就是显示画面316所朝向的方向来进行判断。例如,在被测定者睡觉的状态下进行血压测定的状况是例外的,因此,在血压测定时,显示画面316很少朝向重力方向。因此,可以将变成显示画面316大致朝向重力方向的角度时设为变成测定开始角度时。

[0276] <1-4>改进例

[0277] 以下,将测定开始角度以外的测定开始条件作为改进例来进行说明。

[0278] <1-4-1>

[0279] 图8是举例示出第一实施方式的第一改进例的测定开始判定处理的处理步骤的一个例子的流程图。

[0280] [步骤S303B~步骤S303G]

[0281] 在第一改进例中,当开始测定开始判定处理时,CPU322不进行像上述第一实施方式的步骤S303A那样的显示画面初始角度的获取,而是进行上述步骤S303B~步骤S303G的处理。

[0282] [步骤S303J]

[0283] 在上述步骤S303D中,在判断为从血压计200接收到测定准备完成通知的情况下(步骤S303D,是),CPU322检测显示画面316的亮度。例如,CPU322根据经由输入/输出接口308获取到的照度传感器319的检测信号,检测信息处理装置300即显示画面316的照度,也就是环境光的亮度。或者,CPU322也能经由图像处理电路303获取前面摄像机311的图像,基于该图像整体的亮度信息,来检测显示画面316的亮度(照度)。检测出的亮度存储于RAM323或存储部302。

[0284] [步骤S303K]

[0285] 接着,CPU322判断RAM323或存储部302中存储的显示画面316的亮度(照度)是否在规定的测定开始亮度(照度)以下。规定的测定开始亮度(照度)设定为显示画面316被覆盖的情况下的亮度。该规定的测定开始亮度(照度)作为血压测定应用程序的一部分预先存储于存储部302。在判定为显示画面316的亮度(照度)不在规定的测定开始亮度(照度)以下的情况下(步骤S303K,否),CPU322使处理返回上述步骤S303J。在判定为显示画面316的亮度(照度)在规定的测定开始亮度(照度)以下的情况下(步骤S303K,是),CPU322设为满足测定开始条件,结束该测定开始判定处理,使处理进入上述步骤S304。因此,CPU322能执行在上述应用例中说明的判定部41的处理,该判定部41判定为在显示画面38被覆盖时满足测定开始条件。

[0286] 如此一来,测定开始条件可以设为显示画面316被覆盖时。例如,在信息处理装置300被放入手册型罩的情况下,当关闭该罩时,成为显示画面316被覆盖,被测定者无法视觉确认显示画面316的状态。此外,当信息处理装置300扣倒在桌子上等时,显示画面316被桌子的顶板覆盖。通过将显示画面316被覆盖时作为测定开始条件,能容易地判别被测定者无法视觉确认显示画面316的显示内容。

[0287] <1-4-2>第二改进例

[0288] 图9是举例示出第一实施方式的第二改进例的测定开始判定处理的处理步骤的一个例子的流程图。

[0289] [步骤S303L]

[0290] 在第二改进例中,当开始测定开始判定处理时,首先,CPU322通过前面摄像机311进行拍摄,将经由图像处理电路303拍摄到的图像存储于RAM323或存储部302。

[0291] [步骤S303M]

[0292] 接着,CPU322对在RAM323或存储部302中存储的前面摄像机311的图像实施已知的面部检测处理。面部检测处理的程序作为血压测定应用程序的一部分,可以预先存储于存储部302,也可以作为其他应用程序存储于存储部302,以便进行例如摄像机的自动调焦处理、面部图像的加工处理等。

[0293] [步骤S303N]

[0294] 然后,CPU322判断是否通过上述步骤S303M的面部检测处理从前面摄像机311的图像中检测面部。在判断为检测出面部的情况下(步骤S303N,是),CPU322使处理进入上述步骤S303B。在判断为未检测出面部的情况下(步骤S303N,否),CPU322使处理进入上述步骤S303F。[步骤S303B~步骤S303G]

[0295] 这些步骤S303B~步骤S303G像在上述的第一实施方式中说明的那样。不过,在上述步骤S303N中,在判断为未检测出面部(步骤S303N,否),处理进入上述步骤S303F的情况下,可以跳过上述步骤S303G的查询结束的发送。

[0296] [步骤S303O]

[0297] 在上述步骤S303D中,在判断为从血压计200接收到测定准备完成通知的情况下(步骤S303D,是),CPU322再次通过前面摄像机311进行拍摄。来自前面摄像机311的图像经由图像处理电路303存储于RAM323或存储部302。

[0298] [步骤S303P]

[0299] 接着,CPU322对在RAM323或存储部302中存储的前面摄像机311的图像实施已知的视线检测处理。视线检测处理的程序可以作为血压测定应用程序的一部分预先存储于存储部302,也可以作为其他应用程序存储于存储器302,以便进行例如通过游戏应用程序进行的角色移动、角色捕捉、基于视线的软件键盘的按键选择等。

[0300] (步骤S807)

[0301] 然后,CPU322通过上述步骤S303P的面部检测处理判断视线是否从前面摄像机311的图像朝向显示画面316。在此,前面摄像机311相对于显示画面316的位置预先存储于ROM324或存储部302。因此,CPU322能容易地判定检测出的视线的方向是否朝向显示画面316。在判定为视线朝向显示画面316的情况下(步骤S303Q,是),CPU322使处理返回上述步骤S303O。在判断为视线偏离显示画面316的情况下(步骤S303Q,否),CPU322设为满足测定

开始条件,结束该测定开始判定处理,使处理进入上述步骤S304。因此,CPU322能执行在上述应用例中说明的判定部41的处理,该判定部判定为在操作者的视线偏离显示画面38时满足测定开始条件。

[0302] 如此一来,测定开始条件可以设为作为被测定者的操作者的视线偏离显示画面316时。在操作者进行开始操作时,操作者对显示画面316进行视觉确认。因此,例如,通过利用前面摄像机311的已知的视线检测方法检测操作者的视线,若该检测出的视线偏离显示画面,则能判定为处于操作者无法视觉确认显示画面316的显示内容的状态。因此,在第二改进例中,通过将操作者的视线偏离显示画面316时作为测定开始条件,能容易地判别被测定者无法视觉确认显示画面316的显示内容。

[0303] <1-4-3>第三改进例

[0304] 图10是举例示出第一实施方式的第三改进例的测定开始判定处理的处理步骤的一个例子的流程图。

[0305] [步骤S303B~步骤S303G]

[0306] 在第三改进例中,当开始测定开始判定处理时,CPU322不进行像上述第一实施方式的步骤S303A那样的显示画面初始角度的获取,而是进行上述步骤S303B~步骤S303G的处理。

[0307] [步骤S303R]

[0308] 在上述步骤S303D中,在判断为从血压计200接收到测定准备完成通知的情况下(步骤S303D,是),CPU322通过背面摄像机312进行拍摄。来自背面摄像机312的图像经由图像处理电路303存储于RAM323或存储部302。

[0309] [步骤S303S]

[0310] 接着,CPU322对在RAM323或存储部302中存储的背面摄像机312的图像实施已知的特征检测处理。特征检测处理例如是对图像进行边缘检测等,并进行图像中包括的物体的形状、文字检测等的处理。特征检测处理的程序可以作为血压测定应用程序的一部分预先存储于存储部302,也可以作为其他应用程序存储于存储部302。检测出的特征存储于RAM323或存储部302。

[0311] [步骤S303T]

[0312] 之后,CPU322实施特征匹配处理。这是一种获取存储于RAM323或存储部302的特征与作为血压测定应用程序的一部分预先存储于存储部302的血压计200的形状、产品名的徽标、型号文字列等特征信息的匹配的处理。例如,存储部302存储多种血压计200的特征信息。特征信息可以通过无线通信接口309经由通信网络NW(因特网)从服务器装置等外部装置中任意下载。而且,在实际获取匹配时,在多种血压计200的特征信息中,仅进行与对应于在上述步骤S301中建立了通信的血压计200的特征信息的匹配,由此,可以谋求处理时间的缩短。

[0313] [步骤S303U]

[0314] 然后,CPU322基于上述步骤S303T的特征匹配处理的结果,判断在背面摄像机312的图像中是否存在上述步骤S301中建立了通信的血压计200的图像。在判断为不存在建立了通信的血压计200的图像的情况下(步骤S303T,否),CPU322使处理返回上述步骤S303R。在判断为存在建立了通信的血压计200的图像的情况下(步骤S303T,是),CPU322设

为满足测定开始条件,结束该测定开始判定处理,使处理进入步骤S304。因此,CPU322能执行在上述应用例中说明的判定部41的处理,该判定部41判定为在操作部33受理开始操作时,在血压计2相对于信息处理装置3存在于与显示画面38相反侧的情况下,满足测定开始条件。

[0315] 如此一来,测定开始条件可以设为在受理开始操作时,血压计200存在于作为与显示画面316相反侧的背面的情况。在对信息处理装置300进行操作的操作者与血压的被测定者不同的情况下,被测定者与信息处理装置300的位置关系是各种各样的,若显示画面316为某种朝向,则难以确定被测定者是否无法确认显示画面316的显示内容。但是,至少在进行了开始操作时,若血压计200存在于信息处理装置300的背面,则装戴有血压计200的被测定者一定在与显示画面316相反侧,也就是无法视觉确认显示画面316。因此,在第三改进例中,利用背面摄像机312来确认血压计200的存在,通过将存在血压计200时作为测定开始条件,能容易地判别被测定者无法视觉确认显示画面316的显示内容。

[0316] <1-4-4>第四改进例

[0317] 图11A是举例示出第一实施方式的第四改进例的测定开始判定处理的处理步骤的一个例子的流程图。

[0318] [步骤S303B~步骤S303G]

[0319] 在第四改进例中,当开始测定开始判定处理时,CPU322不进行像上述第一实施方式的步骤S303A那样的显示画面初始角度的获取,而是进行上述步骤S303B~步骤S303G的处理。

[0320] [步骤S303V]

[0321] 在上述步骤S303D中,在判断为从血压计200接收到测定准备完成通知的情况下(步骤S303D,是),CPU322通过图形控制器306减少显示画面316的亮度(Luminance)。

[0322] [步骤S303W]

[0323] 然后,CPU322判断是否使显示画面316的亮度(Luminance)减少至规定的亮度(Luminance)。规定的亮度(Luminance)设定为显示画面316的显示内容无法视觉确认的程度的亮度(Luminance)。例如,规定的亮度(Luminance)作为血压测定应用程序的一部分预先存储于存储部302。在判断为未使显示画面316减少至规定的亮度(Luminance)的情况下(步骤S303W,否),CPU322使处理返回上述步骤S303V。在判断为使显示画面316减少至规定的亮度(Luminance)的情况下(步骤S303W,是),CPU322设为满足测定开始条件,结束该测定开始判定处理,使处理进入上述步骤S304。因此,CPU322能执行在上述应用例中说明的判定部41的处理,该判定部41判定为在显示画面38的显示内容变暗至无法视觉确认的程度时,满足测定开始条件。

[0324] 如此一来,在受理开始操作时,使显示画面316中的显示逐渐变暗,测定开始条件可以设为变暗至无法视觉确认的程度。若强行使显示画面316变暗,则被测定者一定无法视觉确认显示画面316的显示内容。然而,当突然消除画面时,恐怕会被误认为故障,或者吓到被测定者,反而对血压测定造成不利影响。因此,在第四改进例中,使显示画面316中的显示逐渐变暗。而且,通过将显示画面316的显示内容变暗至无法视觉确认的程度时作为测定开始条件,能容易地判别被测定者无法视觉确认显示画面316的显示内容。

[0325] 图11B是举例示出第一实施方式的第四改进例的测定开始判定处理的处理步骤的

另一个例子的流程图。

[0326] [步骤S303B~步骤S303G]

[0327] 当开始测定开始判定处理时,CPU322不进行像上述第一实施方式的步骤S303A那样的显示画面初始角度的获取,而是进行上述步骤S303B~步骤S303G的处理。

[0328] [步骤S303X]

[0329] 在上述步骤S303D中,在判断为从血压计200接收到测定准备完成通知的情况下(步骤S303D,是),CPU322通过图形控制器306启动任意的屏幕保护,在显示画面316显示屏幕保护。CPU322通过该屏幕保护的显示,设为满足测定开始条件,结束该测定开始判定处理,使处理进入上述步骤S304。因此,CPU322能执行在上述应用例中说明的判定部41的处理,该判定部41在显示画面38中的显示变为被测定者无法视觉确认其显示内容的状态时,判定为满足测定开始条件。

[0330] 如此一来,在受理开始操作时,可以将显示画面316中的显示切换成屏幕保护。若将显示画面316的显示成为屏幕保护,则被测定者一定无法视觉确认显示画面316的显示内容。如此一来,通过将显示画面316的显示变为无法视觉确认显示画面316的显示内容的屏幕保护的状态时作为测定开始条件,能容易地判定被测定者无法视觉确认显示画面316的显示内容。

[0331] <2>第二实施方式

[0332] 接着,对第二实施方式进行说明。

[0333] <2-1>构成和<2-2>动作

[0334] 本第二实施方式的生物体数据测定系统的基本构成和基本动作与上述的第一实施方式的生物体数据测定系统相同。因此,省略关于在上述的第一实施方式中说明的事项和根据上述的第一实施方式能容易类推的事项的说明。

[0335] 在本实施方式中,信息处理装置300的处理步骤与上述第一实施方式不同。图12是举例示出基于第二实施方式的生物体数据测定系统中的血压测定应用程序的信息处理装置300的处理步骤的一个例子的流程图。例如,在该信息处理装置300启动时,后台执行血压测定应用程序,开始该处理步骤。

[0336] [步骤S351]

[0337] 首先,信息处理装置300的CPU322判断时钟电路310正在计时的当前时刻是否在由存储部302中存储的测定时刻表表示的测定开始日期和时间的规定时间前。规定时间例如设定为3分钟等被测定者装戴血压计200的袖带202等为了完成血压测定的准备所需的时间。3分钟是一个例子,并不限于此。例如,规定时间作为血压测定应用程序的一部分预先存储于存储部302。在判断为不在测定开始日期和时间的规定时间前或者未设定测定开始日期和时间的情况下(步骤S351,否),CPU322使处理进入步骤S352。在判断为在测定开始日期和时间的规定时间前的情况下(步骤S351,是),CPU322使处理进入步骤S358。

[0338] [步骤S352]

[0339] 在上述步骤S351中,在判定为不在测定开始日期和时间的规定时间前或者未设定测定开始日期和时间的情况下(步骤S351,否),CPU322判断是否存在由操作者进行的血压测定应用程序的初始画面的显示指示操作。CPU322通过来自响应触摸面板317的触摸操作的触摸面板控制器307的坐标数据,来判断例如有无显示画面316上的血压测定应用程序的

起动图标操作、显示画面316的通知区域等规定区域的起动中的血压测定应用程序的指定操作。在判断为没有初始画面显示指示操作的情况下(步骤S352,否),CPU322使处理返回上述步骤S351。在判断为有初始画面显示指示操作的情况下(步骤S352,是),CPU322使处理进入步骤S353。

[0340] [步骤S353]

[0341] 在上述步骤S352中,在判断为有初始画面显示指示操作的情况下(步骤S352,是),CPU322经由图形控制器306在显示画面316中显示包括用于指示血压测定开始的图标38A的血压测定应用程序的初始画面。

[0342] [步骤S354]

[0343] 之后,CPU322判断是否进行由操作者进行的血压测定的开始操作。例如,CPU322通过从触摸面板控制器307输入的触摸坐标来判断是否触摸与触摸面板317的用于指示血压测定开始的图标38A对应的位置。在判断为未进行血压测定开始操作的情况下(步骤S354,否),CPU322使处理进入步骤S355。在判断为进行了血压测定开始操作的情况下(步骤S354,是),CPU322使处理进入步骤S356。

[0344] [步骤S355]

[0345] 在上述步骤S354中,在判断为未进行血压测定开始操作的情况下(步骤S354,否),CPU322判断是否进行初始画面中的其他操作。在判断为未进行其他操作的情况下(步骤S355,否),CPU322使处理返回上述步骤S354。就是说,在步骤S354和步骤S355中,CPU322等待来自操作者的操作。在判断为进行了其他操作的情况下(步骤S355,是),CPU322使处理进入步骤S357。

[0346] [步骤S356]

[0347] 在上述步骤S354中,在判断为进行了血压测定开始操作的情况下(步骤S354,是),CPU322通过通信接口305建立与血压计200的近距离通信。之后,CPU322使处理进入在第一实施方式中说明的上述步骤S303。

[0348] [步骤S357]

[0349] 在上述步骤S355中,在判断为进行了其他操作的情况下(步骤S355,是),CPU322执行响应该操作的其他处理。作为其他处理,例如可以包括每天早上7点测定血压等的测定时刻表的设定、初始画面的显示结束的指示、血压测定应用程序的后台执行的结束或禁止的指示等。其他处理结束后,CPU322使处理返回上述步骤S351。

[0350] [步骤S358]

[0351] 另一方面,在上述步骤S351中,在判断为在测定开始日期和时间的规定时间前的情况下(步骤S351,是),CPU322通过显示画面316和/或扬声器314输出测定开始时间接近消息。例如,CPU322通过图形控制器306在显示画面316中显示测定开始时间接近消息文字,通过声音处理部304从扬声器314发出测定开始时间接近消息声音。例如,测定开始时间接近消息的内容作为血压测定应用程序的一部分预先存储于存储部302。需要说明的是,即使信息处理装置300处于睡眠状态,即,即使在操作者未使用信息处理装置300的情况下,输出测定开始时间接近消息,向作为被测定者的操作者通知血压测定日期和时间接近。因此,CPU322能执行在上述应用例中说明的报告部43的处理。

[0352] [步骤S359]

[0353] 之后,CPU322通过图形控制器306减少显示画面316的亮度(Luminance)。

[0354] [步骤S360]

[0355] 然后,CPU322判断是否由操作者进行了某种操作。在判断为进行了操作的情况下(步骤S360,是),CPU322使处理进入上述步骤S353。在判断为未进行任何操作的情况下(步骤S360,否),CPU322使处理进入步骤S361。

[0356] [步骤S361]

[0357] 在上述步骤S360中,在判断为未进行任何操作的情况下(步骤S360,否),CPU322判断时钟电路310正在计时的当前时刻是否成为由在存储部302中存储的测定时刻表表示的测定开始日期和时间。在判断为成为测定开始日期和时间的情况下(步骤S361,是),CPU322使处理进入步骤S362。在判断为未成为测定开始日期和时间的情况下(步骤S361,否),CPU322使处理返回上述步骤S359。如此一来,逐渐使显示画面316的显示变暗。

[0358] 通过该步骤S359~步骤S361的处理,即使操作者执行了血压测定应用程序以外的应用程序,也会阻碍其显示和操作,诱导至血压测定。不过,当显示内容变暗至完全无法判别的程度时,恐怕会使操作者误认为信息处理装置300处于睡眠状态。因此,理想的是,在某种程度上使显示内容留在能判别的暗度中,使操作者意识到血压测定开始日期和时间接近。而且,在操作者进行了某种操作时,不管该操作内容如何,都能进入上述步骤S353,显示血压测定应用程序的初始画面。

[0359] [步骤S362]

[0360] 在上述步骤S361中,在判断为成为测定开始日期和时间的情况下(步骤S361,是),CPU322通过通信接口305进行建立与血压计200的近距离通信的处理。

[0361] [步骤S363]

[0362] 之后,CPU322判断是否能建立与血压计200的通信。当作为操作者的被测定者需要花时间直到接通血压计200的电源时,都不会建立通信,上述步骤S362的通信建立处理结束。在判断为能建立与血压计200的通信的情况下(步骤S363,是),CPU322使处理进入步骤S365。在判断为无法建立通信的情况下(步骤S363,否),CPU322使处理进入步骤S364。

[0363] [步骤S364]

[0364] 在上述步骤S363中,在判定为无法建立与血压计200的通信的情况下(步骤S363,否),CPU322判断是否经过一定时间。一定时间例如设定1分钟等比上述步骤S351中的规定时间短的时间。1分钟是一个例子,并不限于此。例如,一定时间作为血压测定应用程序的一部分预先存储于存储部302。在判断为未经过一定时间的情况下(步骤S364,否),CPU322使处理返回上述步骤S362。在判断为经过一定时间的情况下(步骤S364,是),CPU322使处理进入步骤S366。

[0365] [步骤S365]

[0366] 在上述步骤S363中,在判断为能建立与血压计200的通信的情况下(步骤S363,是),CPU322通过图形控制器306使显示画面316的亮度(Luminance)恢复为原来的亮度。之后,CPU322使处理进入在第一实施方式中说明的上述步骤S303。即,能建立与血压计200的通信意味着被测定者进行了血压测定的准备。因此,在此,不判断有无测定开始操作,而进行与有测定开始操作的情况相同的处理。

[0367] [步骤S366]

[0368] 在上述步骤S364中,在判断为无法建立与血压计200的通信而是经过了一定时间的情况下(步骤S364,是),CPU322使信息处理装置300进入睡眠状态。之后,CPU322使处理返回上述步骤S351。

[0369] <2-3>效果

[0370] 根据上述的第二实施方式,除了像上述第一实施方式那样的在基于操作者的指示的任意时间点的血压测定,还能进行根据预先由被测定者指定的测定时刻表的血压测定。

[0371] 即,CPU322例如能进行若预先设定的日期和时间接近,则输出测定开始时间接近消息,之后使显示画面316中的显示逐渐变暗的控制。而且,若从测定开始日期和时间起在一定时间内建立了与血压计200的通信,则使显示恢复成原来的状态,开始是否满足测定开始条件的判定。如此一来,通过将接近测定开始日期和时间通知给被测定者,能督促被测定者在预先设定的日期和时间测定血压,防止忘记测定。而且,在输出了测定开始时间接近消息后使显示逐渐变暗,由此,即使被测定者在信息处理装置300进行了任何关于其他应用程序的操作,也能使该操作难以进行,并使被测定者面对血压测定。

[0372] 需要说明的是,也可以是在预先设定的日期和时间接近时不输出测定开始时间接近消息,而是在到达预先设定的日期和时间时输出测定开始时间到来消息。即,也可以不将测定开始日期和时间的规定时间前作为触发,而是将测定开始日期和时间作为触发。在该情况下,步骤S361的判断可以省略。

[0373] 以上,对实施方式进行了说明,但本发明并不直接限定于上述实施方式,在实施阶段中在不脱离其主旨的范围内能对构成要素进行变形、具体化。此外,通过上述实施方式所公开的多个构成要素的适当的组合,可以形成各种发明。例如,可以从实施方式所示的所有构成要素中删除几个构成要素。而且,也可以适当地组合不同实施方式中的构成要素。

[0374] 例如,上述实施方式以使用通过压迫血管来检测脉搏波的方法(示波测量法)的电子血压计为例进行了说明。然而,即使是例如使用基于脉搏波传导时间(PTT;Pulse Transmit Time)来连续地对测定者的血压进行测定的方法、基于压力脉搏波来连续地测定血压的方法(张力测量法)、使用发光元件来检测脉搏波的方法等任何方法的血压计都能应用本发明。在不使用示波测量法的血压计中,例如在输入了紧急停止指示时、或从信息处理装置接收到测定停止命令时,都可以立即中止测定。此外,可以省略从信息处理装置向查询血压计的测定准备是否完成。

[0375] 上述的实施方式的一部分或全部也可以记载为以下的补充说明那样,但并不限定于此。

[0376] (附记1)

[0377] 一种使生物体数据测定装置测定生物体数据的方法,其为由信息处理装置执行的使生物体数据测定装置测定生物体数据的方法,该信息处理装置具有:处理器和存储器;通信部,连接至通信网络;显示部,具备显示各种信息的显示画面;连接部,通过无线或有线与其他设备连接;以及操作部,受理用户操作,所述方法包括以下过程:

[0378] 通过所述处理器,在由所述操作部接受所述生物体数据测定装置的测定开始操作时,判定是否满足测定开始条件;以及

[0379] 通过所述处理器,在判定为满足所述测定开始条件的情况下,经由所述连接部向所述生物体数据测定装置发送测定开始命令,

[0380] 所述测定开始条件包括所述生物体数据的被测定者无法视觉确认所述显示画面的显示内容的情况。

[0381] (附记2)

[0382] 根据方案1或2所述的生物体数据测定系统,其中,所述信息处理装置还具备产生声音的扬声器,

[0383] 所述控制部在由所述生物体数据测定装置进行的测定中进行控制,以便通过所述扬声器输出辅助所述被测定者的安静状态维持的音乐。

[0384] (附记3)

[0385] 根据方案2所述的生物体数据测定系统,其中,所述测定开始角度是相对于所述操作部受理所述开始操作时的所述显示画面的所述角度超过 ± 90 度的范围的角度。

[0386] (附记4)

[0387] 根据方案10所述的生物体数据测定系统,其中,所述控制部在使所述显示画面中的显示逐渐变暗时,若在一定时间内与所述生物体数据测定装置连接,则在使所述显示画面中的显示恢复为原来的状态后,开始是否满足所述测定开始条件的判定。

[0388] (附记5)

[0389] 根据方案1至14中任一项所述的生物体数据测定系统,其中,所述控制部在满足所述测定开始条件时,消除所述显示画面。

[0390] (附记6)

[0391] 一种生物体数据测定程序,其作为方案1至15中任一项所述的信息处理装置所具备的所述控制部来使处理器发挥功能。

[0392] 附图标记说明

[0393] 1……生物体数据测定系统

[0394] 2、200……血压计

[0395] 3、300……信息处理装置

[0396] 21、201……血压计主体

[0397] 22、202……袖带

[0398] 23……血压测量部

[0399] 24、203……流体袋

[0400] 25……检测部

[0401] 26……血压计连接部

[0402] 27……血压计控制部

[0403] 28……紧急停止按钮

[0404] 31……通信部

[0405] 32……连接部

[0406] 33……操作部

[0407] 33A……操作按钮

[0408] 33B……触摸传感器

[0409] 34、315……显示部

[0410] 35……传感器

- [0411] 35A、311……前面摄像机
- [0412] 35B、319……照度传感器
- [0413] 36……通知部
- [0414] 37、204、301……控制部
- [0415] 38、316……显示画面
- [0416] 38A……图标
- [0417] 39、314……扬声器
- [0418] 40……振动构件
- [0419] 41……判定部
- [0420] 42……操作指导部
- [0421] 43……报告部
- [0422] 44……查询部
- [0423] 205……振荡电路
- [0424] 206……泵驱动电路
- [0425] 207……阀驱动电路
- [0426] 208、308……输入/输出接口
- [0427] 209、305……通信接口
- [0428] 210……压力传感器
- [0429] 211……压电泵
- [0430] 212……阀
- [0431] 213……配管
- [0432] 214……袖带卷绕状态检测部
- [0433] 215……电源开关
- [0434] 216、322……CPU
- [0435] 217、323……RAM
- [0436] 218、324……ROM
- [0437] 302……存储部
- [0438] 303……图像处理电路
- [0439] 304……声音处理部
- [0440] 306……图形控制器
- [0441] 307……触摸面板控制器
- [0442] 309……无线通信接口
- [0443] 310……时钟电路
- [0444] 312……背面摄像机
- [0445] 313……麦克风
- [0446] 317……触摸面板
- [0447] 318……加速度传感器
- [0448] 320……操作构件
- [0449] 321……振动器

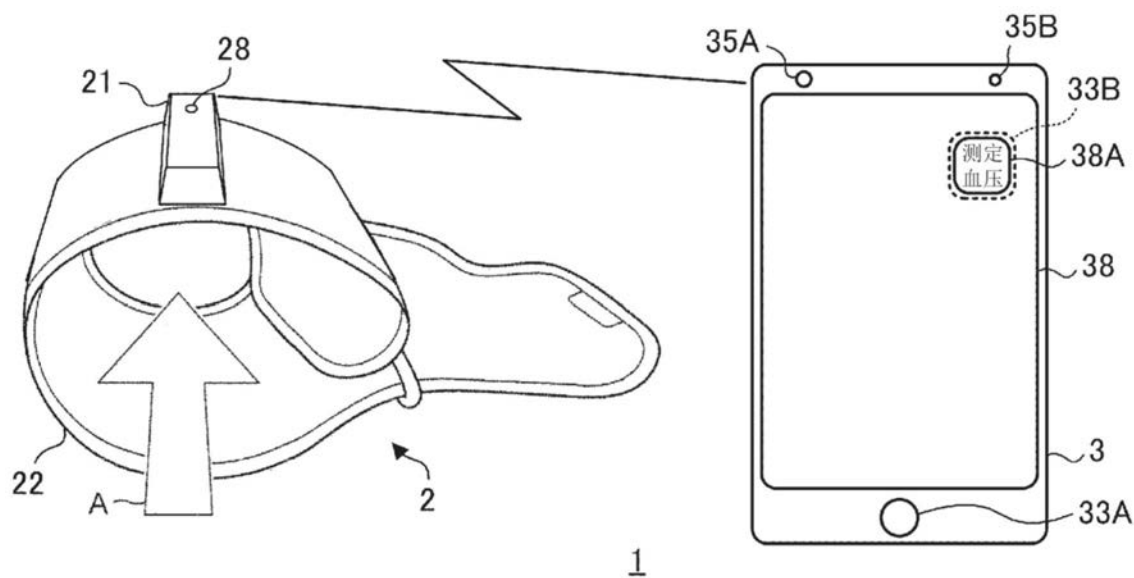


图1

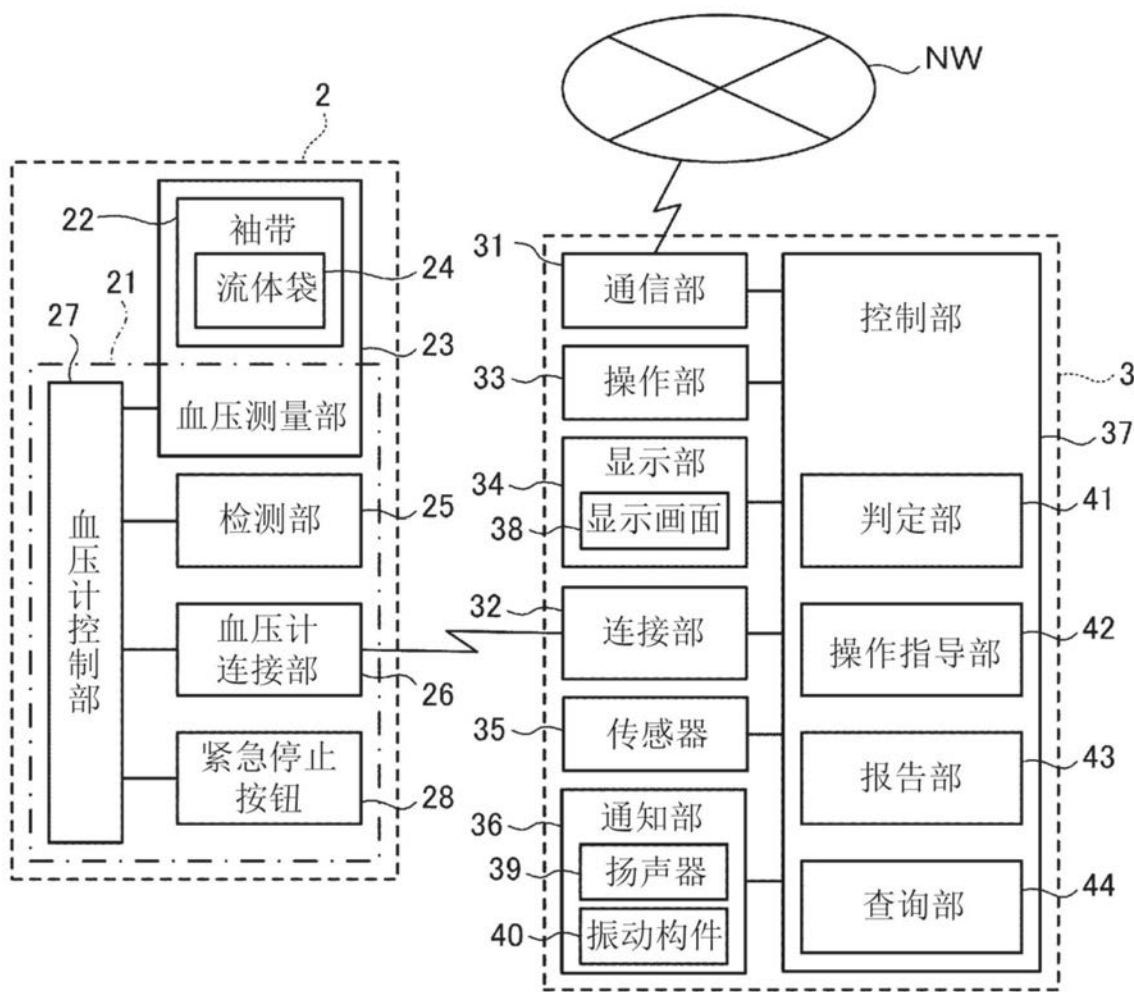


图2

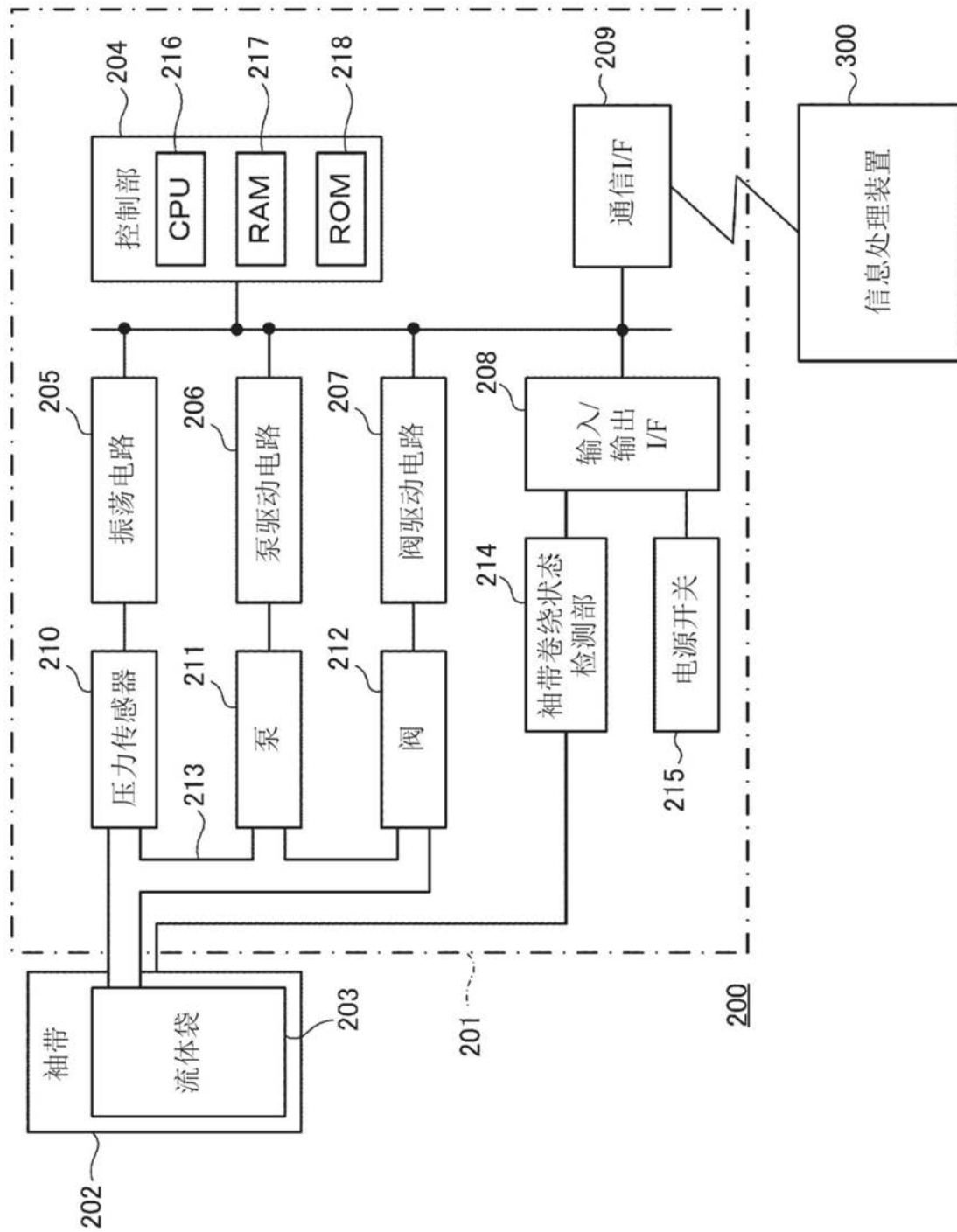


图3

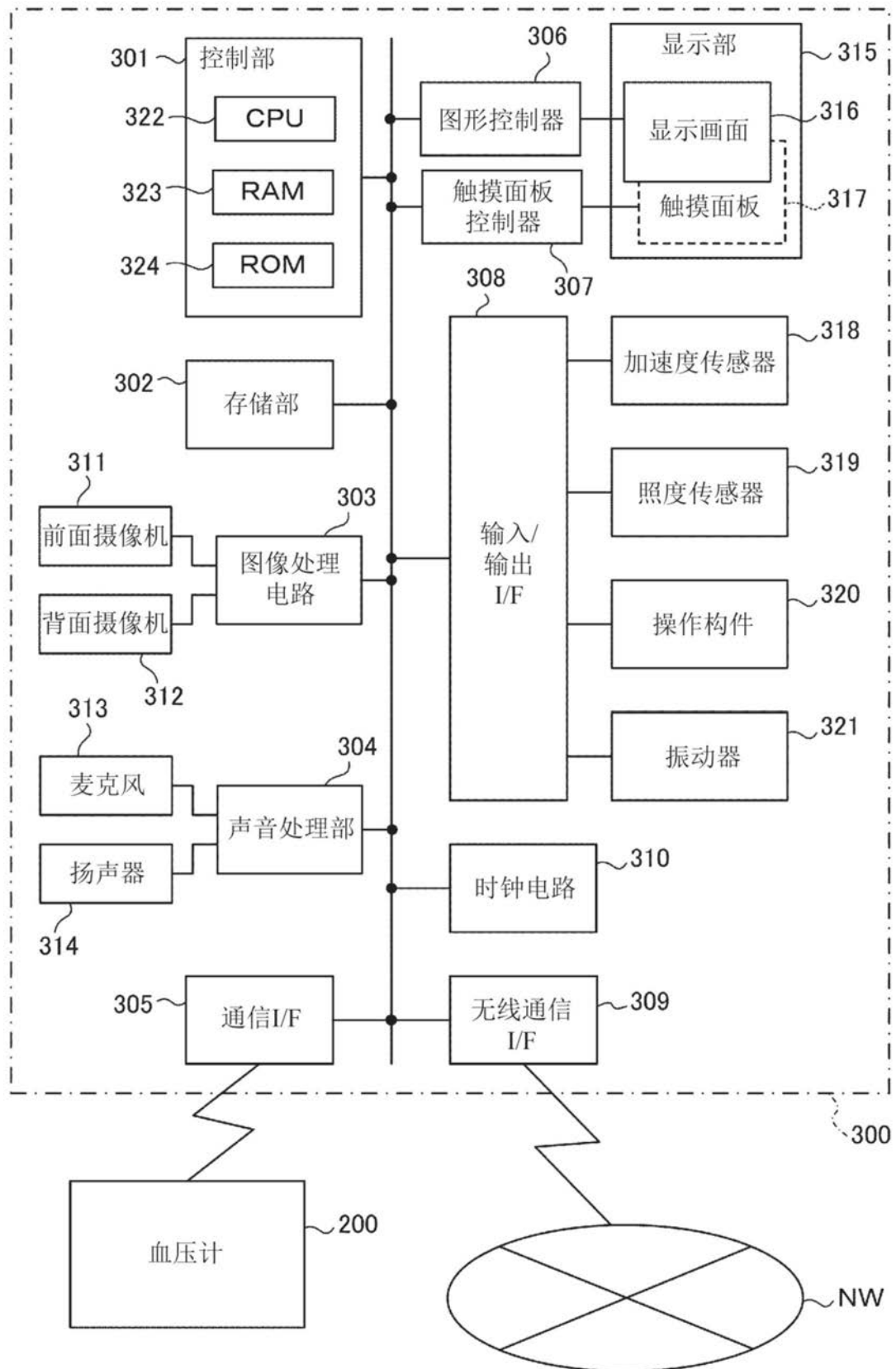


图4

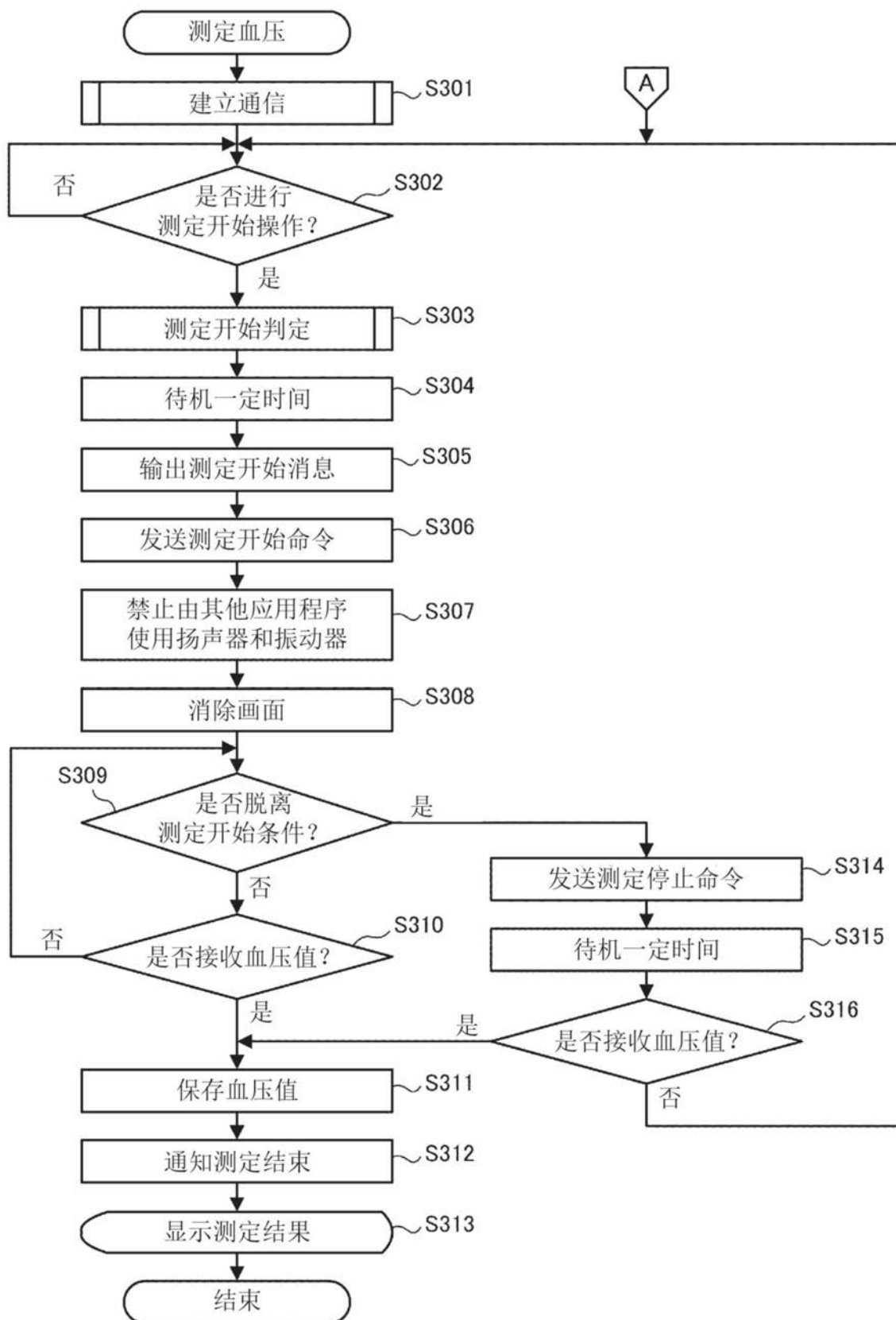


图5

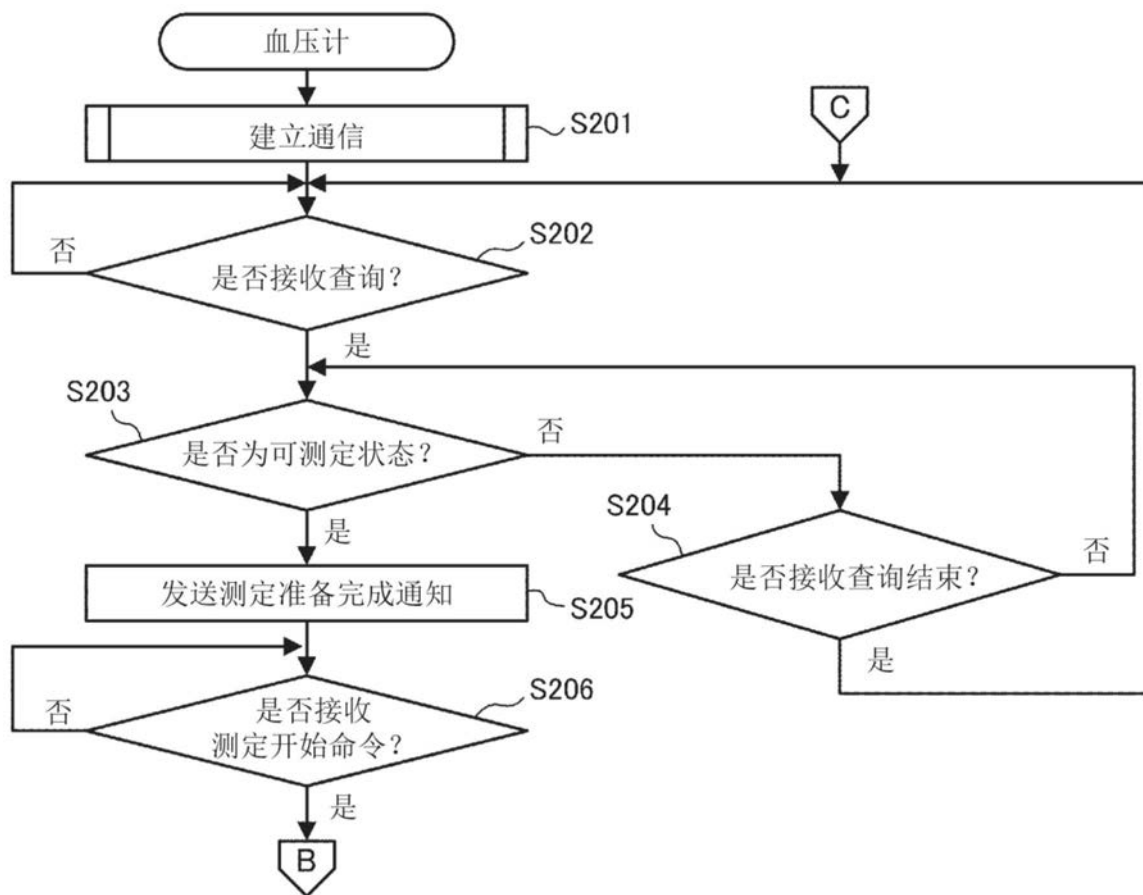


图6A

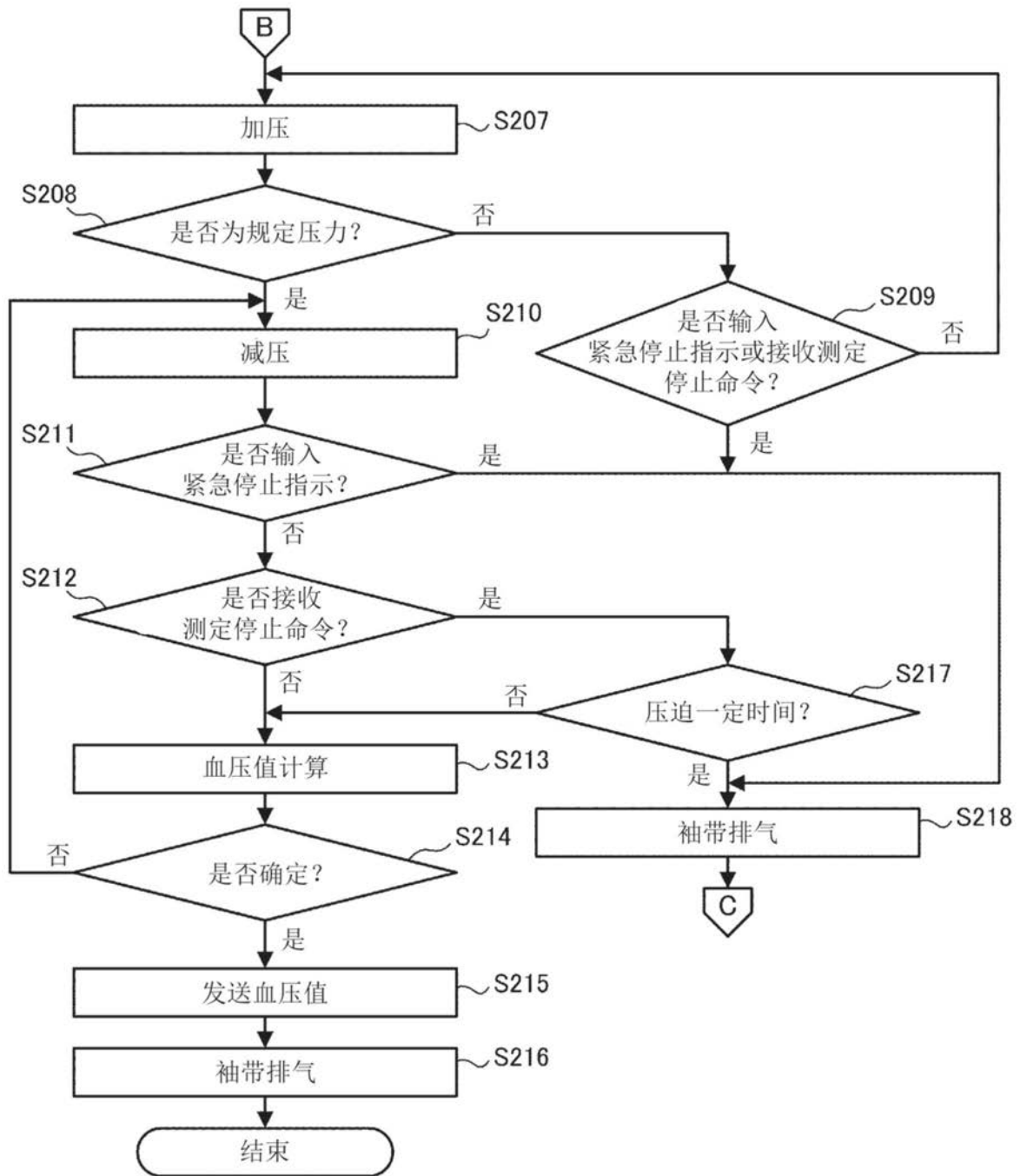


图6B

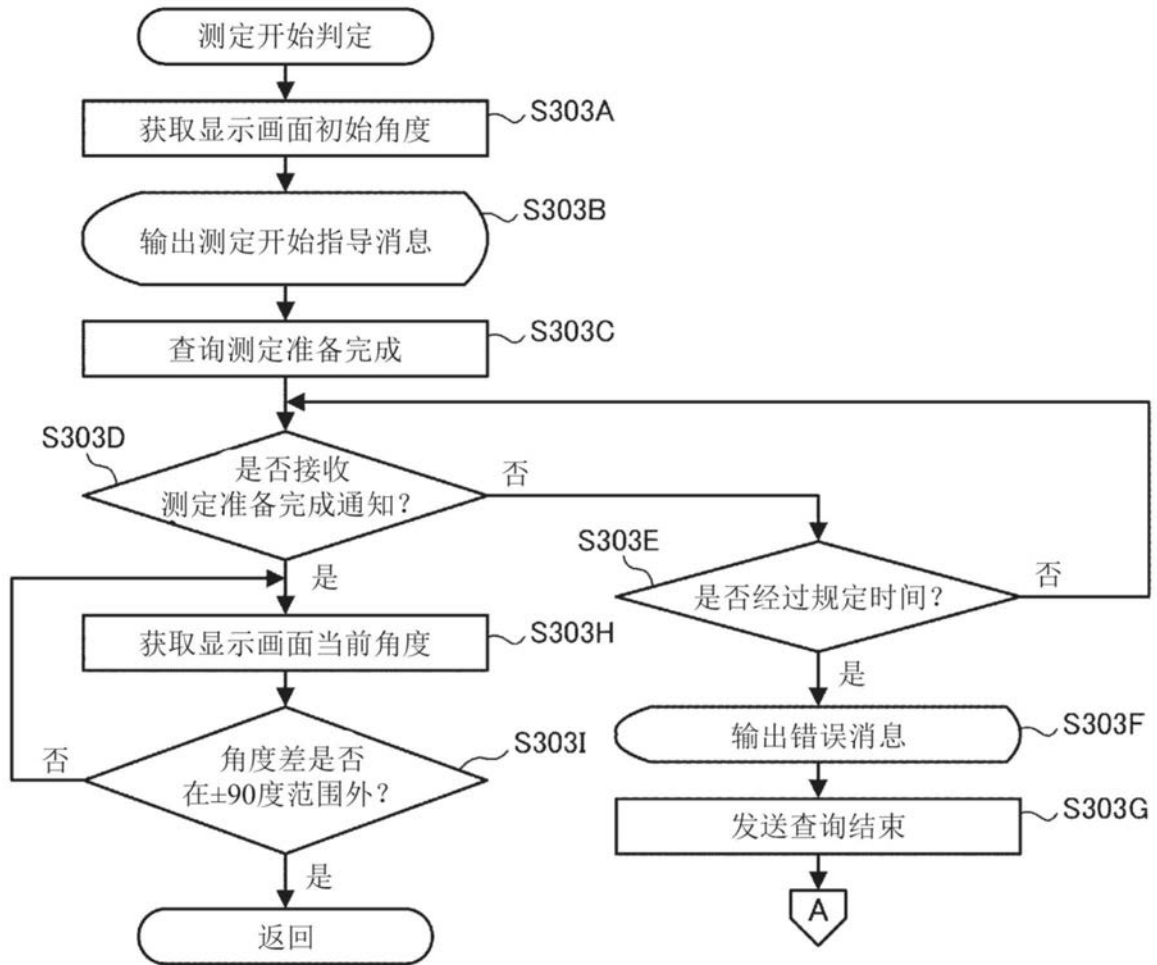


图7

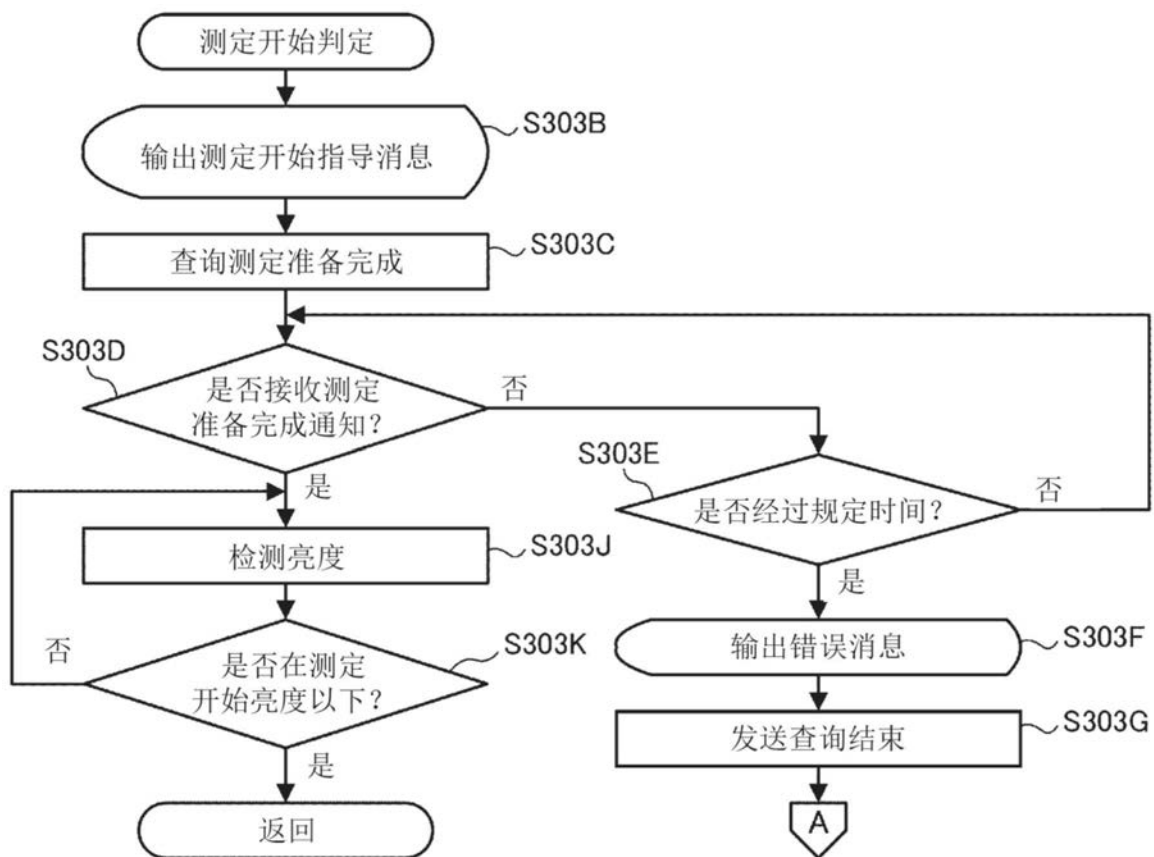


图8

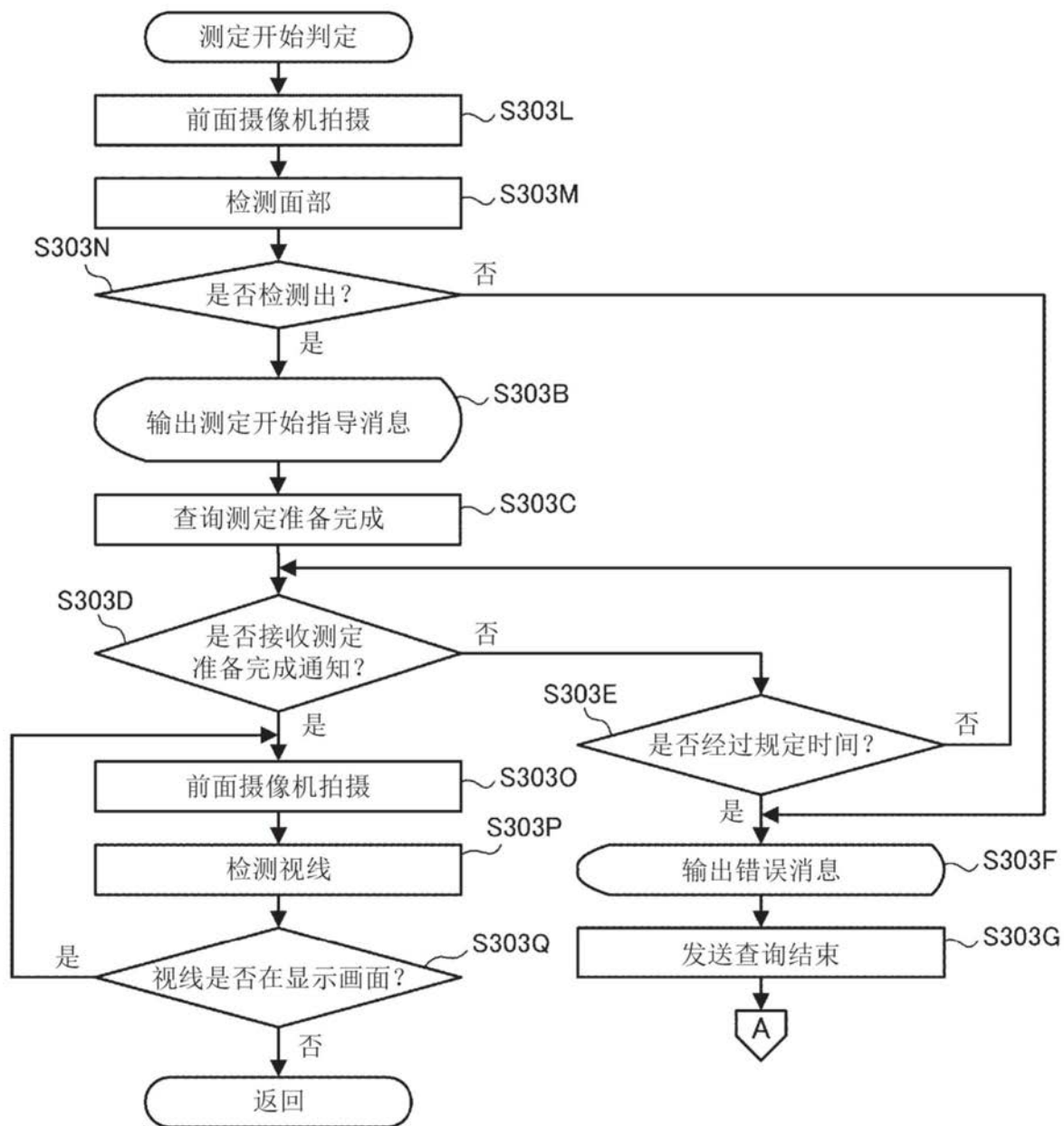


图9

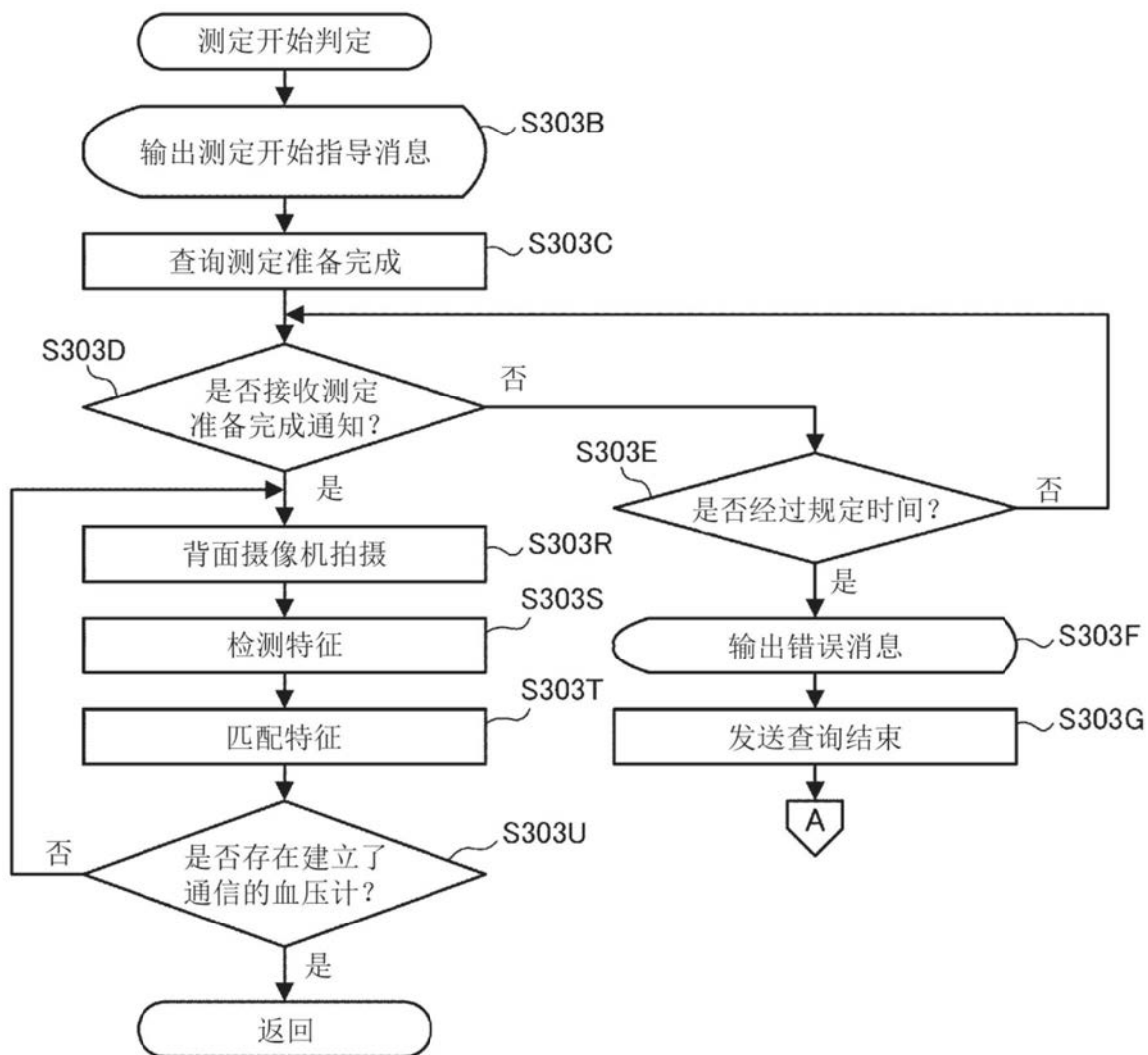


图10

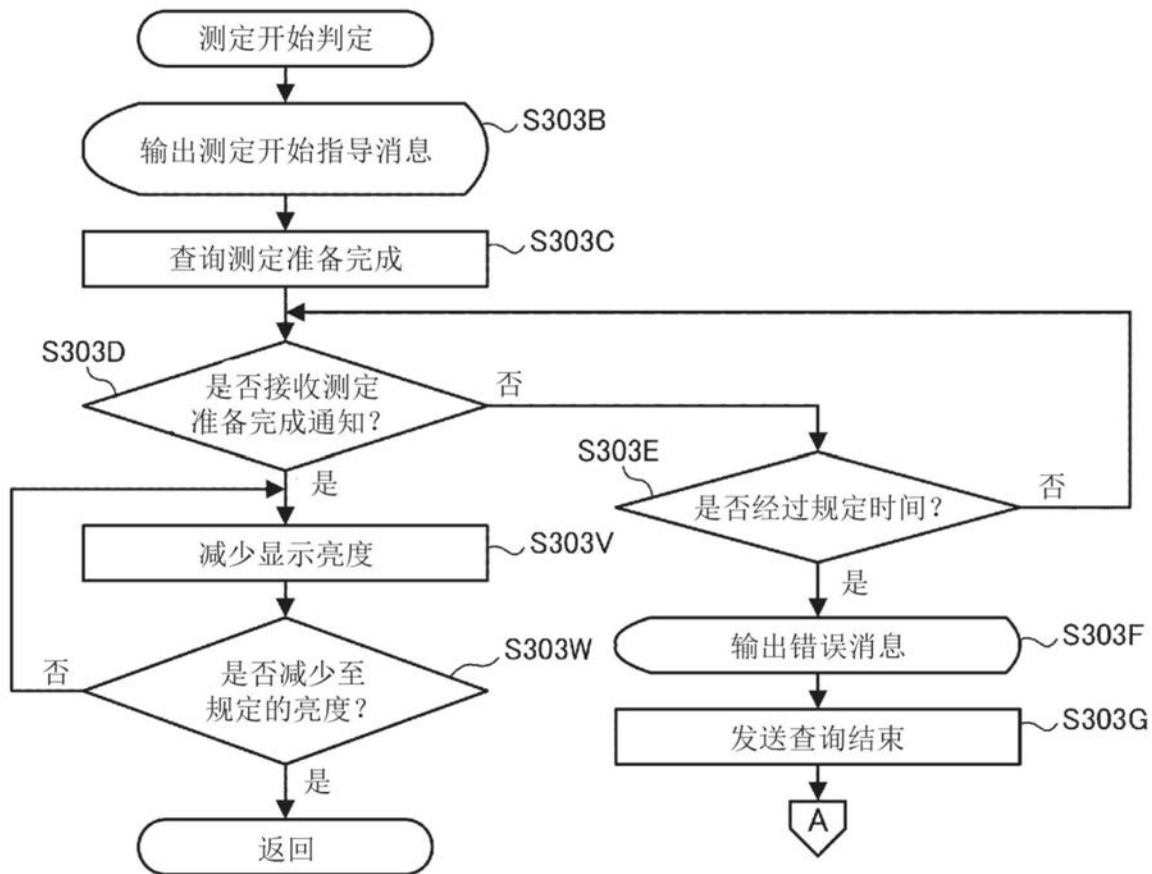


图11A

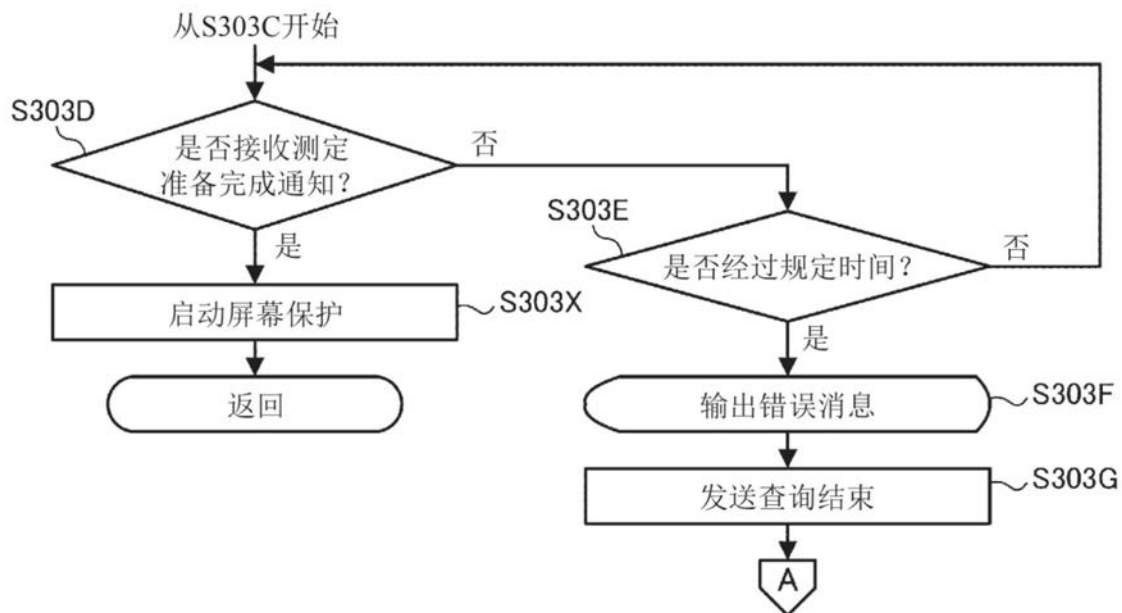


图11B

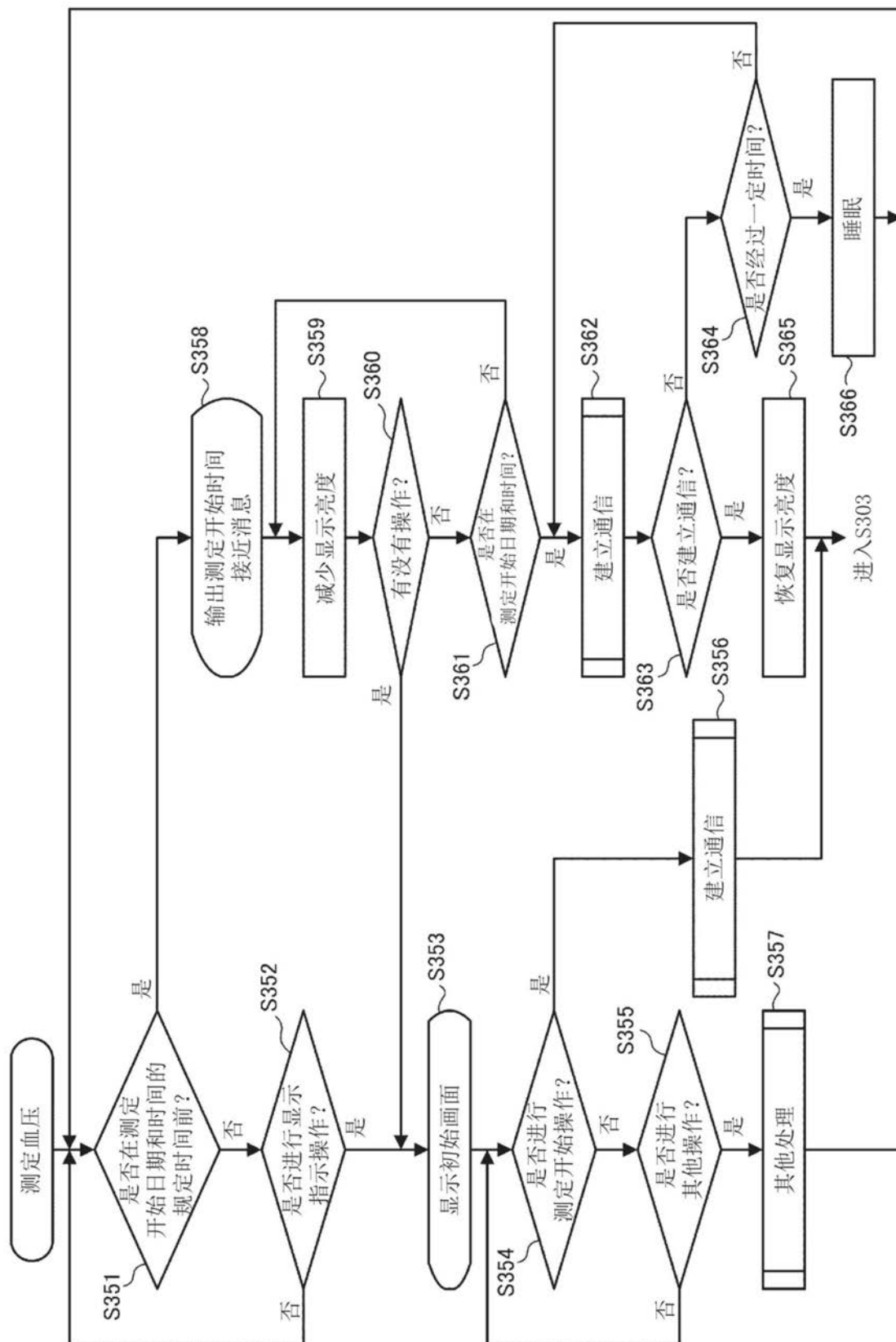


图12