(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102138785 A
(43)申请公布日 2011.08.03

(21)申请号 201110034121.4

(22)申请日 2011.01.31

(30)优先权数据
2010-020015 2010.02.01 JP
2010-218337 2010.09.29 JP

(71)申请人 精工爱普生株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 加藤秀也 志甫和洋 瓶子利弘
中泽宏纪

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 黄纶伟 马建军

(51)Int.Cl.
A61B 5/024(2006.01)

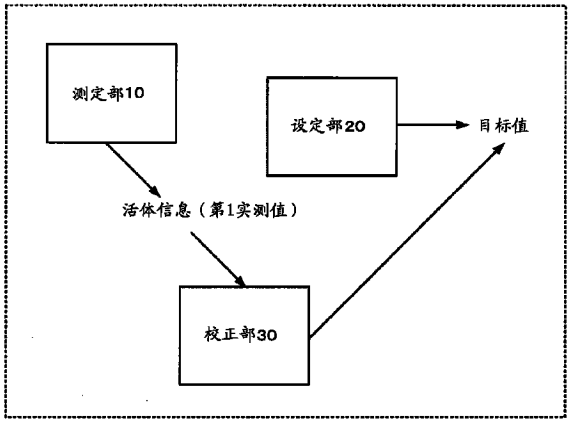
权利要求书 2 页 说明书 17 页 附图 21 页

(54)发明名称

活体信息测定装置

(57)摘要

本发明提供一种能够产生针对运动的动机的活体信息测定装置。活体信息测定装置包括：设定部(20)，其设定与运动强度相关的目标值；测定部(10)，其测定能够换算成运动强度的活体信息；校正部(30)，其根据在第1运动期间内利用由所述测定部测定的活体信息求出的与运动强度相关的第1实测值，校正所述目标值。在所述第1实测值比第1阈值小的情况下，所述校正部(30)将所述目标值校正为所述第1实测值。在所述第1实测值小于等于第2阈值的情况下，所述校正部(30)将所述目标值校正为所述第2实测值。所述测定部(10)测定脉搏数或者心跳数作为所述活体信息。



CN 102138785 A

1. 一种活体信息测定装置，其特征在于，该活体信息测定装置具有：

设定部，其设定与运动强度相关的目标值；

测定部，其测定能够换算成运动强度的活体信息；以及

校正部，其根据在第 1 运动期间内利用由所述测定部测定出的活体信息求出的与运动强度相关的第 1 实测值，校正所述目标值。

2. 根据权利要求 1 所述的活体信息测定装置，其特征在于，所述校正部根据已知的活体信息参数来取得所述第 1 实测值。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的活体信息测定装置，其特征在于，在所述第 1 实测值比第 1 阈值小的情况下，所述校正部将所述目标值校正为所述第 1 实测值。

4. 根据权利要求 3 所述的活体信息测定装置，其特征在于，在所述第 1 实测值小于等于比所述第 1 阈值小的第 2 阈值的情况下，所述校正部将所述目标值校正为所述第 2 阈值。

5. 根据权利要求 1 ～ 4 中的任意一项所述的活体信息测定装置，其特征在于，所述活体信息测定装置还具有第 1 告知部，该第 1 告知部将所述第 1 运动期间内的理想的运动步调和当前的运动步调中的至少一方告知被检查体。

6. 根据权利要求 1 ～ 5 中的任意一项所述的活体信息测定装置，其特征在于，

所述目标值是与运动强度相关的范围的下限值，

所述活体信息测定装置还具有第 2 告知部，该第 2 告知部根据利用所述第 1 运动期间后的第 2 运动期间内的活体信息求出的与运动强度相关的第 2 实测值，将所述范围内的当前位置告知被检查体。

7. 根据权利要求 3 或 4 所述的活体信息测定装置，其特征在于，

所述目标值是与运动强度相关的范围的下限值，

所述范围具有从所述第 1 阈值到所述范围的上限值的第 1 区域，

所述第 1 区域被分割成多个子区域，

所述活体信息测定装置还具有告知部，该告知部将利用所述第 1 运动期间后的第 2 运动期间内的活体信息求出的与运动强度相关的第 2 实测值是否属于所述第 1 区域的所述多个子区域中的任意一个的情况，告知所述被检查体。

8. 根据权利要求 7 所述的活体信息测定装置，其特征在于，所述多个子区域中的所述任意一个是在所述多个子区域中所述运动强度最高的子区域。

9. 根据权利要求 4 所述的活体信息测定装置，其特征在于，

所述目标值是与运动强度相关的范围的下限值，

所述范围被分割成从所述第 1 阈值到所述范围的上限值的第 1 区域、和从所述第 2 阈值或者所述第 1 实测值到所述第 1 阈值的第 2 区域，

所述活体信息测定装置还具有告知部，该告知部将利用所述第 1 运动期间后的第 2 运动期间内的活体信息求出的与运动强度相关的第 2 实测值是否属于所述第 1 区域或者所述第 2 区域中的任意一方的情况，告知所述被检查体。

10. 根据权利要求 3 所述的活体信息测定装置，其特征在于，

所述目标值是与运动强度相关的范围的下限值，

所述范围被分割成从所述第 1 阈值到所述范围的上限值的第 1 区域、和从所述第 1 实测值到所述第 1 阈值的第 2 区域，

所述活体信息测定装置还具有告知部，该告知部将利用所述第 1 运动期间后的第 2 运动期间内的活体信息求出的与运动强度相关的第 2 实测值是否属于所述第 1 区域或者所述第 2 区域中的任意一方的情况，告知所述被检查体。

11. 根据权利要求 1 ～ 10 中的任意一项所述的活体信息测定装置，其特征在于，

所述测定部测定脉搏数或者心跳数作为所述活体信息，

所述校正部根据利用在所述第 1 运动期间内由所述测定部测定出的脉搏数或者心跳数求出的所述第 1 实测值，校正所述目标值。

活体信息测定装置

技术领域

[0001] 本发明涉及活体信息测定装置等。

背景技术

[0002] 例如，能够使用心跳数（广义地讲是指活体信息）表示人们散步时的运动强度。这种运动强度例如能够根据卡沃宁 (Karvonen) 法等评价公式进行评价。心跳数通常与脉搏数（广义地讲是指活体信息）一致，所以能够使用脉搏数取代心跳数。换言之，作为活体信息测定装置的一例，测定脉搏数的脉搏计有时被称为心跳计。另外，也可以取代心跳数或者脉搏数，例如根据氧摄取量、血液中乳酸浓度等活体信息来评价运动强度。换言之，例如也可以使用氧摄取量、血液中乳酸浓度等作为能够换算成运动强度的活体信息。

[0003] 【专利文献 1】日本专利第 3421738 号公报

[0004] 专利文献 1 公开的装置，用于将运动时的心跳数（广义地讲是指运动强度）是否在合适的心跳数范围（广义地讲是指范围）内告知用户（广义地讲是指被检查体）。专利文献 1 使用心跳数，但存在例如心跳数的上升率、心跳数的下降率等实际运动能力的个体差异较大的问题。因此，即使在把相同年龄（广义地讲是指活体信息参数）作为前提的情况下，根据专利文献 1 的权利要求 1 的 [数式 1] 所示的固定的评价公式设定合适的心跳数的范围也是困难的。例如，在将合适的心跳数的范围的下限值（广义地讲是指目标值）设定得较高的情况下，运动时的心跳数很难达到合适的心跳数的范围。在这种状况下，不能产生针对运动的动机。

发明内容

[0005] 根据本发明的几个方式，能够提供一种能够产生针对运动的动机的活体信息测定装置。

[0006] 本发明的一个方式涉及活体信息测定装置，其特征在于，该活体信息测定装置具有：

[0007] 设定部，其设定与运动强度相关的目标值；

[0008] 测定部，其测定能够换算成运动强度的活体信息；以及

[0009] 校正部，其根据在第 1 运动期间内利用由所述测定部测定出的活体信息求出的与运动强度相关的第 1 实测值，校正所述目标值。

[0010] 根据本发明的一个方式，与运动强度相关的目标值能够根据第 1 运动期间内的与运动强度相关的第 1 实测值进行校正。这样，考虑了第 1 运动期间内的第 1 实测值（即，第 1 运动期间内的被检查体的实际的运动能力）。作为被检查体的实际的运动能力，例如能够考虑第 1 运动期间内的脉搏数，能够产生针对运动的动机。

[0011] 并且，本发明的一个方式也可以是，所述校正部根据已知的活体信息参数来取得所述第 1 实测值。

[0012] 这样，能够根据已知的活体信息参数更准确地得到第 1 实测值。另外，也可以根据

已知的活体信息参数更准确地得到目标值，本发明的一个方式也可以是，所述设定部根据已知的活体信息参数来取得所述目标值。

[0013] 并且，本发明的一个方式也可以是，在所述第 1 实测值比第 1 阈值小的情况下，所述校正部将所述目标值校正为所述第 1 实测值。

[0014] 这样，通过使用第 1 实测值作为目标值，第 1 运动期间后的运动时的活体信息能够容易地达到目标值。因此，能够产生针对运动的动机。

[0015] 并且，本发明的一个方式也可以是，在所述第 1 实测值小于等于比所述第 1 阈值小的第 2 阈值的情况下，所述校正部将所述目标值校正为所述第 2 阈值。

[0016] 这样，通过使用第 2 阈值作为目标值，能够防止目标值被设定得偏低。

[0017] 并且，本发明的一个方式也可以是，活体信息测定装置还具有第 1 告知部，该第 1 告知部将所述第 1 运动期间内的理想的运动步调和当前的步调中的至少一方告知被检查体。

[0018] 这样，通过提示第 1 运动期间内的理想的运动步调和当前的运动步调中的至少一方，被检查体能够保持理想的运动步调，或者使当前的步调接近理想的运动步调。结果，活体信息测定装置能够更准确地掌握第 1 运动期间内的第 1 实测值（即第 1 运动期间内的被检查体的实际的运动能力）。

[0019] 并且，本发明的一个方式也可以是，所述目标值是与运动强度相关的范围的下限值，

[0020] 活体信息测定装置还具有第 2 告知部，该第 2 告知部根据利用所述第 1 运动期间后的第 2 运动期间内的活体信息求出的与运动强度相关的第 2 实测值，将所述范围内的当前位置告知被检查体。

[0021] 这样，通过提示与运动强度相关的范围内的当前位置，被检查体能够掌握第 1 运动期间后的第 2 运动期间内的当前的运动强度的评价值。另外，在活体信息测定装置具有第 1 告知部的情况下，第 2 告知部也可以是第 1 告知部。即，也可以是第 1 告知部将运动步调和当前的步调中的至少一方告知被检查体，同时还将当前位置告知被检查体。

[0022] 并且，本发明的一个方式也可以是，所述目标值是与运动强度相关的范围的下限值，

[0023] 所述范围具有从所述第 1 阈值到所述范围的上限值的第 1 区域，

[0024] 所述第 1 区域被分割成多个子区域，

[0025] 活体信息测定装置还具有告知部，该告知部将利用所述第 1 运动期间后的第 2 运动期间内的活体信息求出的与运动强度相关的第 2 实测值是否属于所述第 1 区域的所述多个子区域中的任意一个的情况，告知所述被检查体。

[0026] 这样，通过提示是否是与运动强度相关的范围内的第 1 区域中的一个子区域，被检查体能够掌握第 1 运动期间后的第 2 运动期间内的当前的运动强度。

[0027] 并且，本发明的一个方式也可以是，所述多个子区域中的所述任意一个是在所述多个子区域中所述运动强度最高的子区域。

[0028] 这样，通过提示是否是在多个子区域中运动强度最高的子区域，被检查体能够掌握第 1 运动期间后的第 2 运动期间内的当前的运动强度是否是较高的水平。

[0029] 并且，本发明的一个方式也可以是，所述目标值是与运动强度相关的范围的下限

值，

[0030] 所述范围被分割成从所述第 1 阈值到所述范围的上限值的第 1 区域、和从所述第 2 阈值或者所述第 1 实测值到所述第 1 阈值的第 2 区域，

[0031] 活体信息测定装置还具有告知部，该告知部将利用所述第 1 运动期间后的第 2 运动期间内的活体信息求出的与运动强度相关的第 2 实测值是否属于所述第 1 区域或者所述第 2 区域中的任意一方的情况，告知所述被检查体。

[0032] 这样，被检查体能够评价第 1 运动期间后的第 2 运动期间内的当前的运动强度，被检查体能够以例如从第 2 区域变为第 1 区域的方式增加运动步调。另外，告知部也可以实施所述第 1 告知部和所述第 2 告知部中的至少一方的功能。

[0033] 并且，本发明的一个方式也可以是，所述目标值是与运动强度相关的范围的下限值，

[0034] 所述范围被分割成从所述第 1 阈值到所述范围的上限值的第 1 区域、和从所述第 1 实测值到所述第 1 阈值的第 2 区域，

[0035] 活体信息测定装置还具有告知部，该告知部将利用所述第 1 运动期间后的第 2 运动期间内的活体信息求出的与运动强度相关的第 2 实测值是否属于所述第 1 区域或者所述第 2 区域中的任意一方的情况，告知所述被检查体。

[0036] 这样，被检查体能够评价第 1 运动期间后的第 2 运动期间内的当前的运动强度，被检查体能够以例如从第 2 区域变为第 1 区域的方式增加运动步调。

[0037] 并且，本发明的一个方式也可以是，所述测定部测定脉搏数或者心跳数作为所述活体信息，

[0038] 所述校正部根据利用在所述第 1 运动期间内由所述测定部测定出的脉搏数或者心跳数求出的第 1 实测值，校正所述目标值。

[0039] 这样，能够使用脉搏数或者心跳数作为所述活体信息。能够提供一种能够产生针对运动的动机的活体信息测定装置（脉搏计或者心跳计）。

附图说明

[0040] 图 1 是本实施方式的活体信息测定装置的结构示例。

[0041] 图 2 是图 1 的活体信息测定装置的具体结构示例。

[0042] 图 3 是年龄与安静时的脉搏数的对应示例。

[0043] 图 4 是图 1 的活体信息测定装置的另一个具体结构示例。

[0044] 图 5 是表示图 2 或者图 4 的测定部的动作示例的流程图。

[0045] 图 6 是步行 6 分钟时的脉搏数的变化示例。

[0046] 图 7 是表示图 4 的设定部的动作示例的流程图。

[0047] 图 8 是基于年龄的脉搏数的目标值的设定示例。

[0048] 图 9 是表示图 4 的校正部的动作示例的流程图。

[0049] 图 10 是基于第 1 实测值的脉搏数的目标值的设定示例。

[0050] 图 11 是图 2 的具体结构示例的变形例。

[0051] 图 12 是图 4 的具体结构示例的变形例。

[0052] 图 13 是基于第 1 实测值的脉搏数的目标值的另一个设定示例。

[0053] 图 14 是基于第 1 实测值的范围的设定示例。

[0054] 图 15 是本实施方式的活体信息测定装置的另一个结构示例。

[0055] 图 16 是与运动强度相关的范围内的当前位置的告知示例。

[0056] 图 17 是与运动强度相关的范围的分割示例。

[0057] 图 18 是第 2 实测值的告知示例。

[0058] 图 19 是图 15 的活体信息测定装置的具体结构示例。

[0059] 图 20 是表示图 19 的测定部的动作示例的流程图。

[0060] 图 21 是表示图 19 的告知部的动作示例的流程图。

[0061] 标号说明

[0062] 10 测定部 ;20 设定部 ;30 校正部 ;40 输入部 ;50 转换部 ;60 比较部 ;70 告知部（第 1 告知部、第 2 告知部）;80 判定部 ;150 腕带。

具体实施方式

[0063] 下面，说明本实施方式。另外，以下说明的本实施方式不得用来不恰当地限定权利要求书记载的本发明的内容。并且，在本实施方式中说明的结构不一定都是本发明的必要技术特征。

[0064] 1. 第 1 模式（第 1 运动期间）

[0065] 1.1 基本结构

[0066] 图 1 表示本实施方式的活体信息测定装置的结构示例。图 1 的示例是对应于第 1 运动期间（广义地讲是指第 1 模式）的结构示例，关于对应于第 1 运动期间后的第 2 运动期间内（广义地讲是指第 2 模式）的结构示例，将在后面进行说明。如图 1 所示，活体信息测定装置包括测定部 10、设定部 20 以及校正部 30。测定部 10 测定活体信息。活体信息例如是指脉搏数，包括测定脉搏数的测定部 10 的活体信息测定装置也能够称为脉搏计。并且，测定部 10 例如可以按照专利文献 1 所述来测定心跳数，也可以测定能够换算成运动强度的氧摄取量、血中乳酸浓度等。

[0067] 设定部 20 设定与运动强度相关的目标值。目标值的单位可以就是运动强度，也可以是由测定部 10 测定出的活体信息（例如脉搏数）。在进行旨在改善适合于保持或增进健康的生活习惯的散步等运动时，当运动强度例如在 40[％] ～ 70[％] 的范围内的情况下，该运动被认为是有氧运动。因此，设定部 20 能够把例如运动强度的范围是 40[％] ～ 70[％] 的范围的下限值 (40[％]) 设定为目标值。

[0068] 并且，运动强度也能够按照卡沃宁 (Karvonen) 法等评价公式，利用能够换算成运动强度的活体信息进行表示，所以设定部 20 也可以把相当于范围的下限值（例如 40[％]）的脉搏数（例如 111[bpm]）设定为目标值。另外，与运动强度相关的目标值也可以把除了有氧运动之外的运动作为对象，并且，与运动强度相关的目标值可以是范围的上限值，也可以就是该范围。

[0069] 校正部 30 根据利用第 1 运动期间内的活体信息求出的与运动强度相关的第 1 实测值，校正目标值（例如 111[bpm] ＝ 40[％]）。第 1 实测值的单位可以就是运动强度，也可以是由测定部 10 测定出的活体信息（例如脉搏数）。例如，使被检查体（例如用户 A）步行 6 分钟，测定该运动期间中的脉搏数。在第 1 运动期间内的活体信息例如是 108[bpm] 的情

况下，第 1 实测值例如是 108[bpm]。并且，在相当于 108[bpm] 的运动强度例如是 37[％] 的情况下，第 1 实测值例如可以是 37[％]（＝ 108[bpm]）。校正部 30 能够考虑第 1 运动期间内的被检查体的实际的运动能力（例如 108[bpm] ＝ 37[％]），校正目标值（例如 111[bpm] ＝ 40[％]）。

[0070] 对于用户 A 而言容易达到例如 108[bpm] 的脉搏数，但另一方面也存在难以达到最初的目标值即 111[bpm] 的情况。换言之，即使被检查体的运动未严格地达到最初的目标值即 111[bpm]，但只要符合旨在改善适合于保持或增进健康的生活习惯的目的，就能够把相当于例如 108[bpm] 的脉搏数的运动视为“合格”。在这种情况下，能够向用户 A 提供能够产生针对运动的动机的活体信息测定装置（狭义地讲是指脉搏计）。

[0071] 具体地讲，在第 1 实测值（例如 108[bpm] ＝ 37[％]）比第 1 阈值（例如 111[bpm] ＝ 40[％]）小的情况下，校正部 30 能够把目标值（例如 111[bpm] ＝ 40[％]）校正为第 1 实测值（例如 108[bpm] ＝ 37[％]）。第 1 阈值例如是目标值，第 1 阈值的单位可以就是运动强度，也可以是由测定部 10 测定出的活体信息（例如脉搏数）。例如，目标值可以是 111[bpm]，第 1 阈值可以是 40[％]。通过把第 1 实测值用作目标值，第 1 运动期间后的第 2 运动期间内的运动时的活体信息能够容易地达到目标值。因此，能够产生针对运动的动机。

[0072] 另外，在用户 B 的第 1 运动期间内的活体信息例如是 89[bpm] 的情况下，第 1 实测值例如是 89[bpm]。在第 1 实测值（例如 89[bpm] ＝ 20％）小于等于第 2 阈值（例如 100[bpm] ＝ 30[％]）的情况下，校正部 30 能够把目标值（例如 111[bpm] ＝ 40[％]）校正为第 2 阈值（例如 100[bpm] ＝ 30[％]）。第 2 阈值能够设定为例如比第 1 阈值小的值，第 2 阈值的单位可以就是运动强度，也可以是由测定部 10 测定出的活体信息（例如脉搏数）。通过把第 2 阈值用作目标值，能够防止目标值被设定得偏低。换言之，对于用户 B 而言，即使容易达到例如 89[bpm] 的脉搏数，但只要不符合旨在改善适合于保持或增进健康的生活习惯的目的，就能够视为“不合格”。但是，与达到最初的目标值即 111[bpm]（＝ 40[％]）就视为“合格”的情况相比，通过设为在达到第 2 阈值（例如 100[bpm] ＝ 30[％]）时就视为“合格”，对于用户 B 而言能够产生针对运动的动机。

[0073] 在图 1 的示例中，由测定部 10、设定部 20 以及校正部 30 构成活体信息测定装置，测定部 10、设定部 20 以及校正部 30 能够由例如门阵列等 ASIC 构成。并且，也可以利用计算机（广义地讲是指包括处理部和存储部的装置）构成测定部 10、设定部 20 以及校正部 30 的全部或者一部分。处理部例如是 MPU(Micro Processing Unit :微处理器）。存储部成为处理部（狭义地讲是指测定部 10、设定部 20 以及校正部 30 的全部或者一部分）的工作区域，存储部例如是存储器、HDD（硬盘驱动器）等。活体信息测定装置例如能够具有存储程序、数据等的信息存储介质（计算机可读取的介质），信息存储介质例如是存储卡、光盘等。处理部能够根据存储在信息存储介质或者存储部中的程序进行各种处理。即，也可以在信息存储介质或者存储部中存储用于使计算机作为测定部 10、设定部 20 以及校正部 30 的全部或者一部分来发挥作用的程序。

[0074] 1.2 第 1 结构示例

[0075] 图 2 表示图 1 的活体信息测定装置的具体结构示例。在图 2 的示例中，活体信息测定装置是脉搏计，但活体信息测定装置的具体结构示例不限于图 2。另外，对与上述的结构示例相同的结构标注相同的标号，并省略其说明。

[0076] 如图 2 所示，活体信息测定装置还能够包括输入部 40、转换部 50 以及比较部 60。输入部 40 例如是操作按钮、触摸屏等。转换部 50 以及比较部 60 能够与测定部 10、设定部 20 以及校正部 30 相同地由例如门阵列等 ASIC 构成。并且，也可以利用测定部 10、设定部 20 以及校正部 30 中的至少一方实现转换部 50 以及比较部 60 的全部或者一部分的功能。

[0077] 在图 2 的示例中，例如由输入部 40 输入年龄作为已知的活体信息参数。转换部 50 把来自测定部 10 的脉搏数转换为运动强度。转换部 50 可以具有脉搏数与运动强度之间的换算公式，也可以具有存储脉搏数与运动强度之间的换算结果的 LUT（速查表）。换算公式能够使用例如卡沃宁 (Karvonen) 法等评价公式，卡沃宁法能够利用下式 1 表示。

[0078] [式 1]

[0079] $$S = \frac{HR_{AVE} - HR_{REST}}{HR_{MAX} - HR_{REST}} \times 100$$

[0080] 在式 1 中，S 表示运动强度 [％]，HR_{AVE} 表示运动时的脉搏数 [bpm]，HR_{REST} 表示安静时的脉搏数 [bpm]，HR_{MAX} 表示最大脉搏数 [bpm]。

[0081] 图 3 表示年龄与安静时的脉搏数的对应示例。如图 3 所示，安静时的脉搏数 HR_{REST} 例如能够根据年龄求出。例如，如果年龄是 20[岁]，则能够将安静时的脉搏数 HR_{REST} 设定为 70[bpm]。并且，如果年龄是 60[岁]，则能够将安静时的脉搏数 HR_{REST} 设定为 62[bpm]。另外，安静时的脉搏数 HR_{REST} 也可以利用测定部 10 进行测定，还可以采用与年龄无关的固定值。

[0082] 最大脉搏数 HR_{MAX} 例如也能够根据年龄求出，但也可以采用与年龄无关的固定值。由于利用测定部 10 测定最大脉搏数 HR_{MAX} 比较困难，所以最大脉搏数 HR_{MAX} 能够利用下式 2 表示。

[0083] [式 2]

[0084] $HR_{MAX} = 220 - AGE$

[0085] 在式 2 中，AGE 表示年龄 [岁]，例如，如果年龄是 20[岁]，则能够将最大脉搏数 HR_{MAX} 设定为 200[bpm]。并且，如果年龄是 60[岁]，则能够将最大脉搏数 HR_{MAX} 设定为 160[bpm]。

[0086] 在图 2 的示例中，转换部 50 能够根据来自测定部 10 的脉搏数以及来自输入部 40 的年龄，例如使用诸如式 1、式 2 以及图 3 所示的对应公式得到运动强度。由转换部 50 得到的运动强度是第 1 实测值（第 1 运动期间内的被检查体的实际的运动能力）。通过考虑来自输入部 40 的年龄，活体信息测定装置（狭义地讲是指校正部 30，更狭义地讲是指转换部 50）能够更准确地得到第 1 实测值。

[0087] 在图 2 的示例中，由设定部 20 预先设定例如 40[％] 作为运动强度的目标值。目标值（例如运动强度＝ 40[％]）能够保存在例如存储器中，也能够把存储目标值的存储器等的存储部称为设定部 20。在目标值（例如运动强度＝ 40[％]）是范围的下限值的情况下，也可以由设定部 20 预先设定范围的上限值（例如运动强度＝ 70[％]），作为另一个目标值。

[0088] 在图 2 的示例中，由设定部 20 预先设定例如 40[％] 作为运动强度的第 1 阈值，并由设定部 20 预先设定例如 30[％] 作为运动强度的第 2 阈值。比较部 60 能够将第 1 实测值（第 1 运动期间内的被检查体的实际的运动能力）、与第 1 阈值（例如运动强度＝ 40[％]）

以及第 2 阈值（例如运动强度＝ 30[％]）中的至少一个阈值进行比较。

[0089] 校正部 30 根据比较部 60 的比较结果，校正目标值（例如运动强度＝ 40[％]）。在第 1 实测值比第 1 阈值小的情况下，校正部 30 把目标值校正为第 1 实测值（校正用的运动强度）。在第 1 实测值小于等于第 2 阈值的情况下，校正部 30 把目标值校正为第 2 阈值（校正用的运动强度）。另外，在第 1 实测值大于等于第 1 阈值的情况下，校正部 30 能够保持目标值。

[0090] 1.3 第 2 结构示例

[0091] 图 4 表示图 1 的活体信息测定装置的另一个具体结构示例。对与上述的结构示例相同的结构标注相同的标号，并省略其说明。在图 2 的示例中，由设定部 20 预先设定运动强度的目标值，运动强度的目标值本身被存储在存储器中。在图 4 的示例中，脉搏数的目标值被存储在存储器中。

[0092] 在图 4 的示例中，转换部 50 把来自设定部 20 的运动强度的目标值（例如 40[％]）转换为脉搏数的目标值。上述的式 1 能够变形为下式 3。

[0093] [式 3]

[0094] $$HR_S = \frac{S}{100} \times (HR_{MAX} - HR_{REST}) + HR_{REST}$$

[0095] 在式 3 中，HR_S 表示脉搏数的目标值 [bpm]，对应于式 1 的 HR_{AVE}。把 S ＝ 40[％] 作为运动强度的目标值代入式 3，能够得到相当于运动强度＝ 40[％] 的脉搏数的目标值 HR_S。例如，如果年龄是 41[岁]，则脉搏数的目标值 HR_S 是 111[bpm]。通过考虑来自输入部 40 的年龄，活体信息测定装置（狭义地讲是指设定部 20，更狭义地讲是指转换部 50）能够更准确地得到脉搏数的目标值（例如 111[bpm]）。在图 4 的示例中，目标值（例如脉搏数＝ 111[bpm]）能够保存在例如存储器中。

[0096] 并且，在图 2 的示例中，校正部 30 直接校正目标值（例如运动强度＝ 40[％]）。在图 4 的示例中，由于目标值的单位是脉搏数，所以校正部 30 通过转换部 50 来校正目标值（例如脉搏数＝ 111[bpm]）。在图 4 的示例中，在第 1 实测值（第 1 运动期间中的运动强度）比第 1 阈值（例如运动强度＝ 40[％]）小的情况下，转换部 50 把第 1 实测值转换为脉搏数。校正部 30 把保存在存储器中的脉搏数的目标值校正为相当于第 1 实测值的脉搏数（由转换部 50 得到的校正用的脉搏数）。并且，在第 1 实测值小于等于第 2 阈值（例如运动强度＝ 30[％]）的情况下，转换部 50 把第 2 阈值转换为脉搏数。校正部 30 把保存在存储器中的脉搏数的目标值校正为相当于第 2 阈值的脉搏数（由转换部 50 得到的校正用的脉搏数）。

[0097] 另外，如图 4 所示，活体信息测定装置还能够包括告知部 70。另外，图 2 的第 1 结构示例也可以包括告知部 70。告知部 70（相当于第 1 告知部）能够将第 1 运动期间内的理想的运动步调告知被检查体。为了更准确地掌握第 1 运动期间内的被检查体的实际的运动能力，活体信息测定装置使被检查体以例如 2[Hz] 的运动步调步行例如 6 分钟。例如，告知部 70 能够每 1 秒钟鸣叫两次“哔哔”的步调声音。被检查体按照步调声音每 1 秒钟前进两步，由此能够形成理想的运动状态。告知部 70 例如是扬声器，但也可以是 LED、振子等。告知部 70 可以每 1 秒钟发光两次，也可以每 1 秒钟振动两次。

[0098] 并且，告知部 70 也可以将第 1 运动期间内的当前的运动步调告知被检查体。在这

种情况下，告知部 70 例如能够按照实际的步数输出声音、光等。通过掌握实际的运动步调，被检查体能够主动使实际的运动步调与理想的运动步调（例如 2[Hz]）一致。步数能够利用例如加速度传感器进行测定，例如可以由测定部 10 测定步数。这样，活体信息测定装置能够将第 1 运动期间内的理想的运动步调以及当前的步调中的至少一方告知被检查体。

[0099] 1.4 动作示例

[0100] 图 5 表示图 2 或者图 4 的测定部 10 的动作示例的流程图。首先，在测定部 10 实施第 1 模式之前，被检查体准备例如 6 分钟的步行。具体地讲，被检查体在步行 6 分钟之前保持安静，并准备第 1 模式的设定。另外，在设定第 1 模式之前，被检查体操作输入部 40，将年龄输入活体信息测定装置。也可以在由输入部 40 输入年龄的同时设定第 1 模式，还可以在用于设定第 1 模式的专用的操作按钮等被按下的同时设定第 1 模式。例如，输入部 40 能够具有专用的操作按钮等。

[0101] 在图 5 的示例中，测定部 10（广义地讲是指活体信息测定装置）判定是否设定了第 1 模式（步骤 S11）。在没有设定第 1 模式的情况下，测定部 10 再次实施步骤 S11。在设定了第 1 模式的情况下，测定部 10 实施第 1 模式。作为第 1 模式，测定部 10 测定从设定了第 1 模式起的经过时间。

[0102] 被检查体在将活体信息测定装置设定为第 1 模式后步行 6 分钟。在理想的运动状态是 2[Hz] 的运动步调的情况下，被检查体在 6 分钟内持续每 1 秒钟前进两步。在活体信息测定装置包括告知部 70 的情况下，在设定第 1 模式的同时，告知部 70 能够在 6 分钟内持续每 1 秒钟鸣叫两次“哔哔”的步调声音。并且，告知部 70 能够根据 6 分钟内的实际步数，告知被检查体“当前的运动步调是 2Hz。”、“请保持该步调。”、“当前的运动步调是 1.9Hz。”、“请加快步调。”、“当前的运动步调是 2.5Hz。”、“请放慢步调。”等当前的运动步调（包括用于与理想的运动步调进行对比的当前的运动步调）。

[0103] 图 6 表示步行 6 分钟时的脉搏数的变化示例。在图 6 的示例中，在设定了第 1 模式时，即经过时间为 0[min] 时，脉搏数表示安静时的脉搏数。另外，表示经过时间为 0[min] 时的安静时的脉搏数（测定值），也可以与如图 3 所示的根据年龄求出的安静时的脉搏数（估算值）不同。在被检查体开始步行时，脉搏数上升，然后运动时的脉搏数表示稳定状态（参照图 6）。稳定状态下的脉搏数能够对应于被检查体的实际的运动能力。脉搏数的上升率存在个体差异，所以例如能够把经过时间为 3[min] ～ 6[min] 的范围确定为第 1 运动期间。通过由测定部 10 测定第 1 运动期间内的脉搏数，能够评价被检查体的实际的运动能力。另外，例如也可以把经过时间为 0[min] ～ 6[min] 的范围确定为第 1 运动期间，例如还可以由测定部 10 判定是否是稳定状态，并测定第 1 运动期间内的稳定状态下的脉搏数。

[0104] 在图 5 的示例中，测定部 10（广义地讲是指活体信息测定装置）判定从设定了第 1 模式起是否经过了 3 分钟（步骤 S12）。在经过时间比 3[min] 小的情况下，测定部 10 再次实施步骤 S12。在经过时间大于等于 3[min] 的情况下，测定部 10 按照给定的间隔对脉搏数进行取样（步骤 S13）。例如，测定部 10 实时地测定脉搏数，保存例如每 10 秒钟的脉搏数。

[0105] 在图 5 的示例中，测定部 10（广义地讲是指活体信息测定装置）判定从设定了第 1 模式起是否经过了 6 分钟（步骤 S14）。在经过时间比 6[min] 小的情况下，测定部 10 再次实施步骤 S13。在经过时间大于等于 6[min] 的情况下，测定部 10 中止取样。测定部 10 能够在经过时间为 3[min] ～ 6[min] 的范围内，保存例如 18（＝ 3×6）个脉搏数。

[0106] 在图 5 的示例中，测定部 10（广义地讲是指活体信息测定装置）计算平均脉搏数（步骤 S15）。测定部 10 例如能够求出 18 个脉搏数的平均值，并把该平均值用作第 1 运动期间内的脉搏数（广义地讲是指活体信息）。另外，测定部 10 也可以采用稳定状态下的 1 个脉搏数取代平均脉搏数。

[0107] 图 7 表示图 4 的设定部 20 的动作示例的流程图。在图 7 的示例中，设定部 20（广义地讲是指活体信息测定装置）读出预先设定的运动强度（例如 40[％]）（步骤 S21）。然后，设定部 20（广义地讲是指活体信息测定装置）通过例如转换部 50 以及输入部 40，例如根据年龄把预先设定的运动强度（例如 40[％]）转换为脉搏数（与运动强度相关的目标值）（步骤 S22）。设定部 20（广义地讲是指活体信息测定装置）例如在存储器中设定脉搏数（与运动强度相关的目标值）（步骤 S23）。

[0108] 图 8 表示基于年龄的脉搏数的目标值的设定示例。如图 8 所示，脉搏数（与运动强度相关的目标值）例如能够根据年龄求出。图 8 所示的设定式例如能够采用诸如式 1、式 2、图 3 所示的对应公式求出。例如，在用户 A 的年龄是 41[岁]的情况下，在存储器中设定相当于预先设定的运动强度（例如 40[％]）的 111[bpm] 作为脉搏数（与运动强度相关的目标值）（步骤 S23）。并且，例如，在用户 B 的年龄也是 41[岁]的情况下，在存储器中设定 111[bpm] 作为脉搏数（与运动强度相关的目标值）（步骤 S23）。例如，在用户 C、D 的年龄是 35[岁]的情况下，在存储器中设定相当于预先设定的运动强度（例如 40[％]）的 114[bpm] 作为脉搏数（与运动强度相关的目标值）（步骤 S23）。

[0109] 在图 7 的示例中，设定部 20（广义地讲是指活体信息测定装置）通过例如比较部 60、校正部 30 以及转换部 50，判定是否需要校正在存储器中设定的脉搏数（与运动强度相关的目标值）（步骤 S24）。在不需要校正脉搏数（与运动强度相关的目标值）的情况下，设定部 20 保持脉搏数（与运动强度相关的目标值）。在需要校正脉搏数（与运动强度相关的目标值）的情况下，设定部 20 将在存储器中设定的脉搏数（与运动强度相关的目标值）改写成校正用的脉搏数（步骤 S25）。

[0110] 图 9 表示图 4 的校正部 30 的动作示例的流程图。在图 9 的示例中，校正部 30（广义地讲是指活体信息测定装置）通过例如转换部 50 以及输入部 40，例如根据年龄把第 1 运动期间内的脉搏数（广义地讲是指活体信息）转换为运动强度（第 1 实测值）（步骤 S31）。校正部 30（广义地讲是指活体信息测定装置）通过例如比较部 60，判定运动强度（第 1 实测值）是否比第 1 阈值小（步骤 S32）。在运动强度（第 1 实测值）比第 1 阈值小的情况下，校正部 30（广义地讲是指活体信息测定装置）再判定运动强度（第 1 实测值）是否比第 2 阈值大（步骤 S33）。另外，第 1 阈值以及第 2 阈值例如由设定部 20 设定，比较部 60（广义地讲是指校正部 30）能够读出第 1 阈值以及第 2 阈值。

[0111] 在运动强度（第 1 实测值）比第 1 阈值小、而且运动强度（第 1 实测值）比第 2 阈值大的情况下，校正部 30（广义地讲是指活体信息测定装置）通过例如转换部 50 以及输入部 40，例如根据年龄把运动强度（第 1 实测值）转换为脉搏数（校正用的脉搏数）（步骤 S34）。在运动强度（第 1 实测值）小于等于第 2 阈值的情况下，校正部 30（广义地讲是指活体信息测定装置）通过例如转换部 50 以及输入部 40，例如根据年龄把第 2 阈值转换为脉搏数（校正用的脉搏数）（步骤 S35）。

[0112] 在图 9 的示例中，校正部 30（广义地讲是指活体信息测定装置）通过例如转换部

50，指示例如设定部 20 进行脉搏数（目标值）的校正（步骤 S36）。设定部 20 使用在步骤 S34 或者步骤 S35 中得到的校正用的脉搏数，改写在存储器中设定的脉搏数（目标值）（图 7 中的步骤 S25）。

[0113] 图 10 表示基于第 1 实测值的脉搏数的目标值的设定示例。在图 10 的示例中，例如，在 41[岁]的用户 A 的第 1 实测值（利用第 1 运动期间内的脉搏数 108[bpm] 求出的运动强度 37[%]）比第 1 阈值小、且比第 2 阈值大的情况下，在存储器中设定相当于第 1 实测值的 109[bpm] 作为脉搏数（与运动强度相关的目标值）（图 9 中的步骤 S34、步骤 S36）。例如，在 41[岁]的用户 B 的第 1 实测值（利用第 1 运动期间内的脉搏数 89[bpm] 求出的运动强度 20[%]）小于等于第 2 阈值的情况下，在存储器中设定相当于第 2 阈值的 100[bpm] 作为脉搏数（与运动强度相关的目标值）（步骤 S35、步骤 S36）。

[0114] 在图 10 的示例中，例如，在 35[岁]的用户 C 的第 1 实测值（利用第 1 运动期间内的脉搏数 92[bpm] 求出的运动强度 21[%]）小于等于第 2 阈值的情况下，在存储器中设定相当于第 2 阈值的 102[bpm] 作为脉搏数（与运动强度相关的目标值）（图 9 中的步骤 S35、步骤 S36）。例如，在 35[岁]的用户 D 的第 1 实测值（利用第 1 运动期间内的脉搏数 120[bpm] 求出的运动强度 45[%]）大于等于第 1 阈值的情况下，不需要进行校正而直接采用相当于预先设定的运动强度（例如 40[%]）的 114[bpm]。

[0115] 1.5 变形例

[0116] 图 11 表示图 2 的具体结构示例的变形例。对与上述的结构示例相同的结构标注相同的标号，并省略其说明。在图 2 的示例中，由比较部 60 将运动强度与第 1 阈值以及第 2 阈值中的至少一方进行比较。在图 11 的示例中，比较部 60 采用第 1 运动期间内的脉搏数本身取代运动强度。

[0117] 图 12 表示图 4 的具体结构示例的变形例。对与上述的结构示例相同的结构标注相同的标号，并省略其说明。在图 4 的示例中，由比较部 60 将运动强度与第 1 阈值以及第 2 阈值中的至少一方进行比较。在图 12 的示例中，比较部 60 采用第 1 运动期间内的脉搏数本身取代运动强度。

[0118] 在图 11 的示例以及图 12 的示例中，由设定部 20 预先设定第 1 阈值的基准值例如 40[%]，由设定部 20 预先设定第 2 阈值的基准值例如 30[%]。转换部 50（广义地讲是指活体信息测定装置）通过例如设定部 20 以及输入部 40，例如根据年龄把预先设定的基准值（例如 40[%]）转换为脉搏数（脉搏数的第 1 阈值）。并且，转换部 50 例如根据年龄把预先设定的基准值（例如 30[%]）转换为脉搏数（脉搏数的第 2 阈值）。

[0119] 在图 11 的示例以及图 12 的示例中，比较部 60 能够将第 1 实测值（与运动强度相关的第 1 运动期间内的脉搏数本身）、与第 1 阈值（例如相当于运动强度＝ 40[%] 的脉搏数）以及第 2 阈值（例如相当于运动强度＝ 30[%] 的脉搏数）中的至少一方进行比较。

[0120] 在图 11 的示例中，校正部 30 通过转换部 50 来校正目标值（例如运动强度＝ 40[%]）。在图 11 的示例中，在第 1 实测值比第 1 阈值（例如相当于运动强度＝ 40[%] 的脉搏数）小的情况下，转换部 50 把第 1 实测值转换为运动强度。校正部 30 把保存在存储器中的运动强度的目标值校正为第 1 实测值（由转换部 50 得到的校正用的运动强度）。并且，在第 1 实测值小于等于第 2 阈值（例如相当于运动强度＝ 30[%] 的脉搏数）的情况下，转换部 50 把第 2 阈值转换为运动强度。校正部 30 把保存在存储器中的脉搏数的目标

值校正为第 2 阈值（由转换部 50 得到的校正用的运动强度）。

[0121] 在图 12 的示例中，校正部 30 根据比较部 60 的比较结果来校正目标值（例如相当于运动强度＝ 40[％] 的脉搏数）。在第 1 实测值比第 1 阈值小的情况下，校正部 30 把目标值校正为第 1 实测值（校正用的脉搏数）。在第 1 实测值小于等于第 2 阈值的情况下，校正部 30 把目标值校正为第 2 阈值（校正用的脉搏数）。

[0122] 图 13 中的 (A)、(B)、(C) 表示基于第 1 实测值的脉搏数的目标值的另一个设定示例。图 13 中的 (A) 对应于图 2，图 13 中的 (B) 对应于图 11，图 13 中的 (C) 对应于图 12。

[0123] 在图 13 中的 (A) 的示例中，例如，在 41[岁] 的用户 A 的第 1 实测值（利用第 1 运动期间内的脉搏数 108[bpm] 求出的运动强度 37[％]）比第 1 阈值小、且比第 2 阈值大的情况下，在存储器中设定第 1 实测值 37[％] 作为运动强度（与运动强度相关的目标值）。例如，在 41[岁] 的用户 B 的第 1 实测值（利用第 1 运动期间内的脉搏数 89[bpm] 求出的运动强度 20[％]）小于等于第 2 阈值的情况下，在存储器中设定第 2 阈值 30[％] 作为运动强度（与运动强度相关的目标值）。

[0124] 在图 13 中的 (A) 的示例中，例如，在 35[岁] 的用户 C 的第 1 实测值（利用第 1 运动期间内的脉搏数 92[bpm] 求出的运动强度 21[％]）小于等于第 2 阈值的情况下，在存储器中设定第 2 阈值 30[％] 作为运动强度（与运动强度相关的目标值）。例如，在 35[岁] 的用户 D 的第 1 实测值（利用第 1 运动期间内的脉搏数 120[bpm] 求出的运动强度 45[％]）大于等于第 1 阈值的情况下，不需要进行校正而直接采用预先设定的运动强度（例如 40[％]）。

[0125] 在图 13 中的 (B) 的示例中，例如，在 41[岁] 的用户 A 的第 1 实测值（与运动强度相关的第 1 运动期间内的脉搏数 108[bpm]）比第 1 阈值小、且比第 2 阈值大的情况下，在存储器中设定相当于第 1 实测值的 37[％] 作为运动强度（与运动强度相关的目标值）。例如，在 41[岁] 的用户 B 的第 1 实测值（与运动强度相关的第 1 运动期间内的脉搏数 89[bpm]）小于等于第 2 阈值的情况下，在存储器中设定相当于第 2 阈值的 30[％] 作为运动强度（与运动强度相关的目标值）。

[0126] 在图 13 中的 (B) 的示例中，例如，在 35[岁] 的用户 C 的第 1 实测值（与运动强度相关的第 1 运动期间内的脉搏数 92[bpm]）小于等于第 2 阈值的情况下，在存储器中设定相当于第 2 阈值的 30[％] 作为运动强度（与运动强度相关的目标值）。例如，在 35[岁] 的用户 D 的第 1 实测值（与运动强度相关的第 1 运动期间内的脉搏数 120[bpm]）大于等于第 1 阈值的情况下，不需要进行校正而直接采用预先设定的运动强度（例如 40[％]）。

[0127] 在图 13 中的 (C) 的示例中，例如，在 41[岁] 的用户 A 的第 1 实测值（与运动强度相关的第 1 运动期间内的脉搏数 108[bpm]）比第 1 阈值小、且比第 2 阈值大的情况下，在存储器中设定第 1 实测值 108[bpm] 作为脉搏数（与运动强度相关的目标值）。例如，在 41[岁] 的用户 B 的第 1 实测值（与运动强度相关的第 1 运动期间内的脉搏数 89[bpm]）小于等于第 2 阈值的情况下，在存储器中设定第 2 阈值 100[bpm] 作为脉搏数（与运动强度相关的目标值）。

[0128] 在图 13 中的 (C) 的示例中，例如，在 35[岁] 的用户 C 的第 1 实测值（与运动强度相关的第 1 运动期间内的脉搏数 92[bpm]）小于等于第 2 阈值的情况下，在存储器中设定相当于第 2 阈值的 102[bpm] 作为脉搏数（与运动强度相关的目标值）。例如，在 35[岁] 的

用户 D 的第 1 实测值（与运动强度相关的第 1 运动期间内的脉搏数 120[bpm]）大于等于第 1 阈值的情况下，不需要进行校正而直接采用相当于预先设定的运动强度（例如 40[％]）的 114[bpm]。

[0129] 1.6 范围的设定

[0130] 如图 10、图 13 中的 (A)、(B)、(C) 所示，由设定部 20 设定的与运动强度相关的目标值的单位可以就是运动强度，也可以是相当于运动强度的脉搏数（广义地讲是指由测定部 10 测定出的活体信息）。在图 2、图 4、图 11、图 12 中，由设定部 20 预先设定作为运动强度的目标值的 40[％] 或者作为脉搏数的目标值的相当于 40[％] 的脉搏数。

[0131] 但是，如上所述，关于运动强度的目标值，设定部 20 不仅预先设定例如运动强度的范围为 40[％] ～ 70[％] 的范围的下限值 (40[％])，也能够预先设定范围的上限值 (70[％])。同样，关于心跳数的目标值，设定部 20 不仅预先设定范围的下限值（相当于 40[％] 的脉搏数），也能够预先设定范围的上限值（相当于 70[％] 的脉搏数）。

[0132] 图 14 表示基于第 1 实测值的范围的设定示例。图 14 对应于图 10，并追加了范围的上限值。在图 14 的示例中，即使在根据第 1 实测值（第 1 运动期间内的被检查体的实际的运动能力）校正范围的下限值的情况下，也能够直接使用范围的上限值。即，41[岁] 的用户 A 的范围被校正为具有 109[bpm] ～ 145[bpm] 的范围，取代 111[bpm] ～ 145[bpm] 的范围。41[岁] 的用户 B 的范围被校正为具有 100[bpm] ～ 145[bpm] 的范围，取代 111[bpm] ～ 145[bpm] 的范围。35[岁] 的用户 C 的范围被校正为具有 102[bpm] ～ 150[bpm] 的范围，取代 114[bpm] ～ 150[bpm] 的范围。35[岁] 的用户 D 的范围不需要校正而直接采用 114[bpm] ～ 150[bpm] 的范围。

[0133] 2. 第 2 模式（第 1 运动期间后的第 2 运动期间）

[0134] 2.1 基本结构

[0135] 图 15 表示本实施方式的活体信息测定装置的另一个结构示例。图 15 的示例是对应于第 1 运动期间后的第 2 运动期间（广义地讲是指第 2 模式）的结构示例。由设定部 20 设定的与运动强度相关的目标值如图 1 所示，由校正部 30 根据需要进行校正。并且，对与上述的结构示例相同的结构标注相同的标号，并省略其说明。

[0136] 在第 1 模式下，与运动强度相关的目标值是考虑利用第 1 运动期间内的活体信息求出的与运动强度相关的第 1 实测值而设定的。因此，在第 1 运动期间后，即在与运动强度相关的目标值被适当设定后，在第 2 模式下，告知部 70（广义地讲是指活体信息测定装置）能够在与范围（目标值）的关系中，适当评价被检查体的散步等运动状态。

[0137] 在图 15 的示例中，告知部 70（相当于第 2 告知部）根据利用第 1 运动期间后的第 2 运动期间内的活体信息求出的与运动强度相关的第 2 实测值，将与运动强度相关的范围内的当前位置告知被检查体。第 2 实测值的单位可以就是运动强度，也可以是由测定部 10 测定出的活体信息（例如脉搏数）。例如，使被检查体（例如用户 A）散步 30 分钟，并测定该运动期间中的脉搏数。在第 1 运动期间后的第 2 运动期间内的活体信息（从开始散步起例如 10 分钟后的脉搏值）是例如 123[bpm] 的情况下，第 2 实测值是例如 123[bpm]。并且，在相当于 123[bpm] 的运动强度是例如 50[％] 的情况下，第 2 实测值例如可以是 50[％]（＝ 123[bpm])。告知部 70 能够将第 1 运动期间后的第 2 运动期间内的被检查体的实际的运动能力（例如，脉搏数 123[bpm] ＝运动强度 50[％]）告知被检查体。

[0138] 2.2 告知示例

[0139] 图 16 中的 (A)、(B) 表示与运动强度相关的范围内的当前位置的告知示例。图 16 中的 (A)、(B) 表示作为告知部 70 的示例的、例如液晶显示器等的显示部。并且，在图 16 中的 (A)、(B) 中示出了活体信息测定装置的外观示例，活体信息测定器能够还包括可以将活体信息测定器安装在被检查体（用户）的腕（狭义地讲是指手腕）部上的腕带 150。

[0140] 在与运动强度相关的范围例如是图 14 的用户 A 的脉搏数的范围 (109[bpm] ～ 145[bpm] ＝ 37[％] ～ 70[％]) 的情况下，告知部 70 能够将第 2 实测值（例如 123[bpm]）位于与运动强度相关的范围内的哪个位置告知用户 A。在图 16 中的 (A) 的示例中，例如使用下式 4 表示与运动强度相关的范围内的当前位置。

[0141] [式 4]

[0142] $$X = \frac{Y - Z_{MIN}}{Z_{MAX} - Z_{MIN}}$$

[0143] 在式 4 中，Y 表示第 2 实测值，Z_{MIN} 表示范围的下限值，Z_{MAX} 表示范围的上限值。X 表示范围内的位置。并且，以在 Y 表示 Z_{MAX} 时 X 表示 1 的方式，对式 4 中的 X 进行归一化。

[0144] 在图 16 中的 (A) 的示例中，对当前位置 X 进行条水平表示。在图 16 中的 (A) 的示例中，告知部 70（显示部）的横向的条的长度和与运动强度相关的范围内的当前位置 X(＝(123[bpm]-109[bpm])/(145[bpm]-109[bpm]) ＝ 0.39) 对应。被检查体通过感知条的长度，能够掌握第 1 运动期间后的第 2 运动期间内的被检查体的实际的运动能力。

[0145] 在图 16 中的 (B) 的示例中，与运动强度相关的范围内的当前位置被计分。例如，在第 2 实测值与范围的下限值一致的情况下，能够显示为 0“分”。并且，例如在第 2 实测值与范围的上限值一致的情况下，能够显示为 100 “分”。在图 16 中的 (B) 的示例中，第 2 实测值（例如 123[bpm]）被计分为 39 “分”。在图 16 中的 (B) 的示例中，分数的值与例如利用式 4 表示的与运动强度相关的范围内的当前位置 X(＝ 0.39) 对应。被检查体通过感知分数的值，能够掌握第 1 运动期间后的第 2 运动期间内的被检查体的实际的运动能力。

[0146] 告知部 70 的形式不限于图 16 中的 (A)、(B)，也可以例如以声音方式等输出与运动强度相关的范围内的当前位置。另外，如图 16 中的 (A)、(B) 所示，告知部 70 能够显示第 2 实测值（当前的脉搏数 123[bpm]）。

[0147] 图 17 中的 (A)、(B)、(C)、(D) 表示与运动强度相关的范围的分割示例。图 17 中的 (A)、(C) 对应于例如图 14 的用户 A 的范围，图 17 中的 (B)、(D) 对应于例如图 14 的用户 B 的范围。在图 17 中的 (A) 的示例中，活体信息测定装置根据第 1 实测值（脉搏数 109[bpm] ＝运动强度 37[％])，将与运动强度相关的范围（运动强度 37[％] ～ 70[％]) 分割成两个区域（合格区域、良好区域）。换言之，针对与运动强度相关的最初的第 1 区域（运动强度 40[％] ～ 70[％]：从第 1 阈值到范围的上限值)，根据第 1 阈值（运动强度 40[％]) 增加第 2 区域（运动强度 37[％] ～ 40[％]：从第 1 实测值到第 1 阈值)。在图 17 中的 (B) 的示例中，活体信息测定装置根据第 1 实测值（运动强度 40[％])，将与运动强度相关的范围（运动强度 30[％] ～ 70[％]) 分割成两个区域（合格区域（第 2 区域：从第 2 阈值到所述第 1 阈值)、良好区域（第 1 区域：从第 1 阈值到范围的上限值))。相当于图 17 中的 (A)、(B) 的良好区域的最初的第 1 区域（运动强度 40[％] ～ 70[％])，能够按照图 17 中的 (C)、(D) 所示分割成三个区域（良好区域、更好区域、最好区域)。三个区域也能够称为

最初的第 1 区域内的第 1 子区域、第 2 子区域以及第 3 子区域。另外，在更细密地分割第 1 区域时，在运动时很难使例如脉搏数（第 2 实测值）进入到该分割而得到的一个子区域中，所以优选将第 1 区域分割成 2 ～ 3 个子区域。

[0148] 这样，活体信息测定装置能够根据第 1 阈值将与运动强度相关的区域分割成多个区域。另外，例如如图 14 的用户 D 的范围所示，不根据第 1 实测值来校正范围的下限值的情况下，活体信息测定装置也可以只使用与运动强度相关的范围（运动强度 40[％] ～ 70[％]）本身。但是，如图 17 中的 (C)、(D) 所示，也可以将用户 D 的区域分割为多个子区域、即三个区域（良好区域、更好区域、最好区域）。

[0149] 图 18 中的 (A)、(B)、(C)、(D)、(E) 表示第 2 实测值的告知示例。告知部 70（广义地讲是指活体信息测定装置）能够将利用第 1 运动期间后的第 2 运动期间内的活体信息求出的与运动强度相关的第 2 实测值是否属于第 1 区域或者第 2 区域中的任意一方的情况，告知被检查体。并且，在不存在第 2 区域的情况下，告知部 70 将第 2 实测值属于第 1 区域的情况告知被检查体。另外，在第 1 区域包括多个子区域的情况下，告知部 70 也可以将第 2 实测值属于哪个子区域的情况告知被检查体。取而代之，告知部 70 还可以将第 2 实测值是否属于子区域中的任意一个的情况（例如，在多个子区域中运动强度最高的子区域）告知被检查体。

[0150] 在图 18 中的 (A) 的示例中，表示第 2 实测值（例如，脉搏数 123[bpm] ＝运动强度 50[％]）大于等于第 1 阈值，而且小于等于范围的上限值，因而是例如图 17 中的 (A) 的良好区域（运动强度 40[％] ～ 70[％]）。并且，在图 18 中的 (B) 的示例中，表示第 2 实测值（例如，脉搏数 100[bpm] ＝运动强度 39[％]）大于等于第 2 阈值或者第 1 实测值，而且小于第 1 阈值，因而是例如图 17(A) 的合格区域（运动强度 37[％] ～ 40[％]）。合格区域是在最初的范围中追加的区域，所以被检查体能够朝向更高的区域增加散步等的运动步调。

[0151] 并且，告知部 70 能够按照图 18 中的 (C) 所示，将第 2 实测值属于多个区域中的哪个区域的情况告知被检查体，同时将与运动强度相关的范围内的当前位置的历史记录告知被检查体。或者，告知部 70 将第 2 实测值属于多个区域中的哪个区域的情况告知被检查体，同时将例如图 16 中的 (A) 所示的与运动强度相关的范围内的当前位置告知被检查体。在图 18 中的 (C) 的示例中，利用虚线表示范围的上限值（例如，脉搏数 145[bpm] ＝运动强度 70[％]）以及下限值（例如，脉搏数 109[bpm] ＝运动强度 37[％]）。并且，在图 18 中的 (C) 的示例中，与运动强度相关的范围内的当前位置的历史记录表示第 2 实测值（脉搏数）在逐渐减小，利用黑色的纵向条描画最近的当前位置。

[0152] 另外，告知部 70 能够按照图 18 中的 (D)、(E) 所示，将第 2 实测值是否属于例如图 17 中的 (C)、(D) 所示的最好区域（广义地讲是指多个子区域中的一个子区域）告知被检查体。在图 18 中的 (D) 的示例中，表示第 2 实测值（例如，脉搏数 139[bpm] ＝运动强度 65[％]）大于等于第 1 阈值，而且小于等于范围的上限值，因而是多个子区域中的例如图 17 中的 (C) 的最好区域。在图 18 中的 (E) 的示例中，第 2 实测值（例如，脉搏数 128[bpm] ＝运动强度 55[％]）小于多个子区域中的例如图 17 中的 (C) 的最好区域，因而能够告知被检查体没有进入到最好区域。通过提示是否进入到多个子区域中运动强度最高的子区域，被检查体能够实施运动强度更高的运动。

[0153] 2.3 第 1 结构示例

[0154] 图 19 表示图 15 的活体信息测定装置的具体结构示例。在图 19 的示例中，活体信息测定装置是脉搏计，但活体信息测定装置的具体结构示例不限于图 19。并且，对与上述的结构示例相同的结构标注相同的标号，并省略其说明。

[0155] 如图 19 所示，活体信息测定装置还能够包括输入部 40、转换部 50 以及判定部 80。转换部 50 以及判定部 80 能够与测定部 10 以及设定部 20 相同地由例如门阵列等 ASIC 构成。并且，也可以利用测定部 10、设定部 20 以及告知部 70 中的至少一方实现转换部 50 以及判定部 80 的全部或者一部分的功能。

[0156] 输入部 40 与第 1 模式相同地发挥作用。在第 2 模式下，活体信息测定装置能够使用在第 1 模式下由输入部 40 输入的年龄。另外，在第 2 模式下，也可以由输入部 40 再次输入例如年龄作为已知的活体信息参数。

[0157] 在图 19 的示例中，在第 2 模式下，转换部 50 能够根据来自测定部 10 的脉搏数以及来自输入部 40 的年龄，使用诸如式 1、式 2 以及图 3 所示的对应公式得到运动强度。由转换部 50 得到的运动强度是第 2 实测值（第 1 运动期间后的第 2 运动期间内的被检查体的实际的运动能力）。

[0158] 在图 19 的示例中，与第 1 模式相同，设定部 20 预先设定例如 40[％] 作为运动强度的第 1 阈值。并且，在实施第 1 模式后，范围（目标值）被保存在例如存储器中。在图 19 的示例中，在第 2 模式下，判定部 80 能够根据第 1 阈值将与运动强度相关的范围分割成多个区域，判定第 2 实测值属于多个区域中的哪个区域。

[0159] 在图 19 的示例中，在第 2 模式下，告知部 70 能够将判定部 80 的判定结果、即第 2 实测值（当前的运动强度）属于多个区域中的哪个区域的情况告知被检查体。并且，在图 19 的示例中，在第 2 模式下，告知部 70 通过使与运动强度相关的范围与第 2 实测值（当前的运动强度）相关联，能够将与运动强度相关的范围内的当前位置告知被检查体。另外，在图 19 的示例中，能够将当前的脉搏数告知被检查体。

[0160] 2.4 动作示例

[0161] 图 20 是表示图 19 的测定部 10 的动作示例的流程图。在图 20 的示例中，测定部 10（广义地讲是指活体信息测定装置）判定是否设定了第 2 模式（步骤 S41）。在没有设定第 2 模式的情况下，测定部 10 再次实施步骤 S41。例如，能够在用于设定第 2 模式的专用的操作按钮等被按下的同时设定第 2 模式。

[0162] 在图 20 的示例中，测定部 10（广义地讲是指活体信息测定装置）判定是否实施了第 1 模式（步骤 S42）。在没有实施第 1 模式的情况下，被检查体需要准备例如 6 分钟的步行，将活体信息测定装置设定为第 1 模式。在实施了第 1 模式的情况下，被检查体能够散步例如 30 分钟，测定部 10 能够在第 2 模式下测定该运动期间中的脉搏数。被检查体可以散步几个小时，并且也可以进行慢跑等喜欢的运动。另外，也可以在被检查体将活体信息测定装置设定为第 2 模式后，告知部 70 告知被检查体“请开始运动”等催促信息。

[0163] 在图 20 的示例中，测定部 10（广义地讲是指活体信息测定装置）按照给定的间隔对脉搏数进行取样（步骤 S43）。测定部 10（广义地讲是指活体信息测定装置）判定第 2 模式是否已被解除（步骤 S44）。在第 2 模式未被解除的情况下，测定部 10 再次实施步骤 S43。例如，测定部 10 实时地测定脉搏数，在直到第 2 模式被解除之前的期间，能够保存例如每 10 秒钟的脉搏数。例如，能够在用于设定第 2 模式的专用的操作按钮被再次按下的同

时解除第 2 模式。或者，能够在用于解除第 2 模式的专用的解除操作按钮等被按下的同时解除第 2 模式。另外，测定部 10 也可以测定从设定了第 2 模式时起的经过时间，还可以在经过时间例如表示 2 小时时，自动解除第 2 模式。

[0164] 图 21 是表示图 19 的告知部 70 的动作示例的流程图。在图 21 的示例中，告知部 70（广义地讲是指活体信息测定装置）读出例如由测定部 10 取样的脉搏数，将读出的脉搏数告知被检查体（步骤 S51、步骤 S52）。在图 20 的步骤 S43 中，在保存例如每 10 秒钟的脉搏数的情况下，在图 21 的步骤 S51、步骤 S52 中，告知部 70 能够每 10 秒钟更新脉搏数，按照例如图 16 中的 (A) 等所示显示当前的脉搏数。另外，告知部 70 的形式不限于图 16 中的 (A) 等，也可以利用例如声音等输出当前的脉搏数。

[0165] 在图 21 的示例中，告知部 70（广义地讲是指活体信息测定装置）将相当于例如由测定部 10 取样的脉搏数的运动强度位于范围内的哪个位置告知被检查体（步骤 S53）。虽然能够把脉搏数用作第 2 实测值的单位，但在图 19、图 21 的示例中，把运动强度用作第 2 实测值的单位。在把运动强度用作第 2 实测值的单位的情况下，告知部 70 能够通过例如转换部 50，将由测定部 10 取样的脉搏数转换为运动强度（第 2 实测值）。虽然能够把脉搏数用作与运动强度相关的范围的单位，但在图 19、图 21 的示例中，把运动强度本身用作与运动强度相关的范围的单位。换言之，例如虽然能够在设定部 20 的存储器中设定如图 14 所示的脉搏数的范围，但是采用运动强度的范围。在图 21 的示例中，告知部 70 将例如由设定部 20 读出的运动强度的范围的上限值及下限值、以及相当于由测定部 10 取样的脉搏数的运动强度（第 2 实测值），代入到式 4 中，能够得到与运动强度相关的范围内的当前位置。告知部 70 能够按照例如图 16 中的 (A) 等所示显示当前位置。

[0166] 在图 21 的示例中，告知部 70（广义地讲是指活体信息测定装置）通过例如判定部 80 以及设定部 20，判定运动强度的范围的下限值是否小于第 1 阈值（例如运动强度 40[％]）（步骤 S54）。即，告知部 70 能够判定是否在第 1 模式下校正了运动强度的范围的下限值（目标值）。在运动强度的范围的下限值比第 1 阈值小、而且已被校正的情况下，例如按照图 17 中的 (C) 所示，告知部 70（广义地讲是指活体信息测定装置）通过例如判定部 80，将运动强度的范围分割成四个区域（合格区域、良好区域、更好区域、最好区域）（步骤 S55）。在运动强度的范围的下限值大于等于第 1 阈值、而且没有被校正的情况下，告知部 70 通过例如判定部 80，将运动强度的范围分割成三个区域（步骤 S56）。在运动强度的范围的下限值没有被校正的情况下，不存在例如图 17 中的 (C) 所示的合格区域，所以能够将第 1 区域（运动强度 40[％] ～ 70[％]）分割成三个区域（良好区域、更好区域、最好区域）。

[0167] 在图 21 的示例中，告知部 70（广义地讲是指活体信息测定装置）通过例如判定部 80，判定相当于由测定部 10 取样的脉搏数的运动强度（第 2 实测值）属于多个区域中的哪个区域，并将判定结果告知被检查体（步骤 S57）。告知部 70 能够按照例如图 18 中的 (B) 等所示显示判定结果。在判定结果表示合格区域的情况下，告知部 70（广义地讲是指活体信息测定装置）可以利用声音等实施“如果稍微加快运动步调就会进入良好区域”等的支援。在判定结果不表示任何区域的情况下，告知部 70（广义地讲是指活体信息测定装置）可以利用声音等实施“不是合适的运动步调”等的警告。警告可以是闹铃声音等的声音的输出，也可以是红色等发光的输出，还可以是振动的输出。

[0168] 2.5 变形例

[0169] 在图 19 的示例中，如果假设如图 4 所示在设定部 20 的存储器中设定脉搏数的区域，则图 19 的告知部 70 也可以把由测定部 10 取样的脉搏数本身用作第 2 实测值。即，可以对图 19 的告知部 70 进行变形，例如将由设定部 20 读出的脉搏数的范围的上限值和下限值以及由测定部 10 取样的脉搏数（第 2 实测值）代入到式 4 中，得到与运动强度相关的范围内的当前位置。这样，告知部 70 采用的单位可以是脉搏数，也可以是运动强度。

[0170] 3 电子设备

[0171] 脉搏计等活体信息测定装置可以装配在钟表、手机、寻呼机、个人计算机等电子设备中，或者也可以与电子设备进行组合。活体信息测定装置的一部分，例如图 2 的校正部 30、转换部 50、比较部 60、图 19 的判定部 80 等，也可以由例如组装活体信息检测器的电子设备的 MPU(Micro Processing Unit :微处理器）构成。

[0172] 另外，以上对本实施方式进行了详细说明，但本行业人员能够容易地理解可以实现实体上不脱离本发明的新事项及效果的许多变形。因此，这种变形例全部包含于本发明的范围中。例如，在说明书或者附图中，至少一次与更广义或者同义的不同用语一起记载的用语，在说明书或者附图的任何位置都能够置换为该不同的用语。

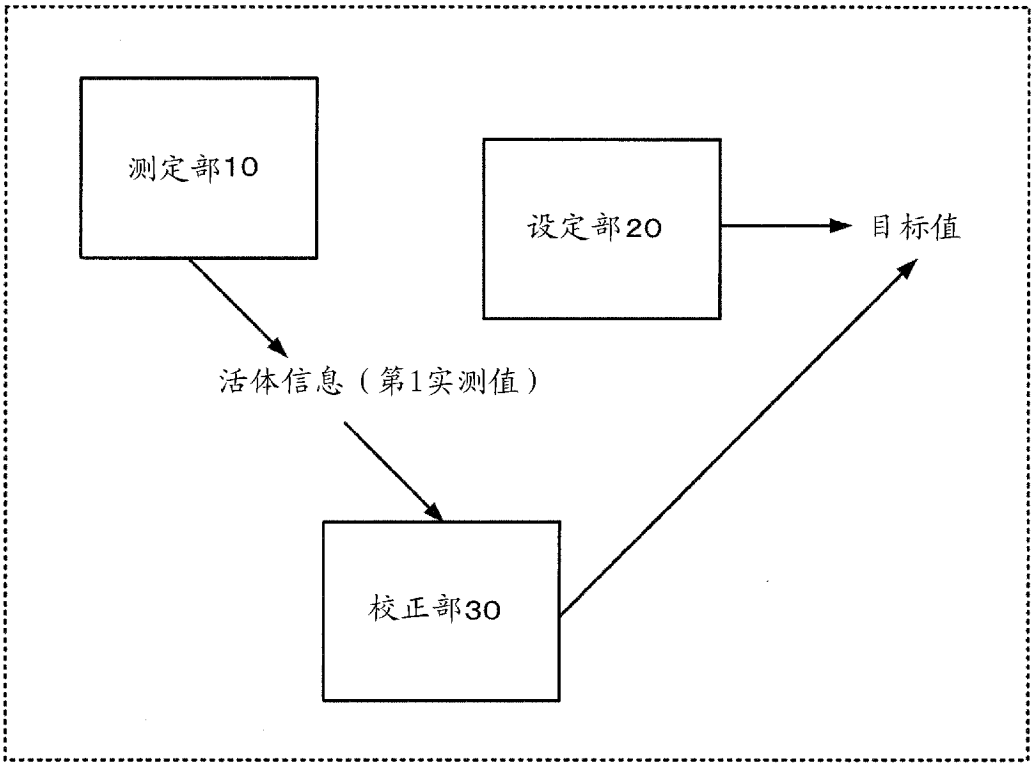


图 1

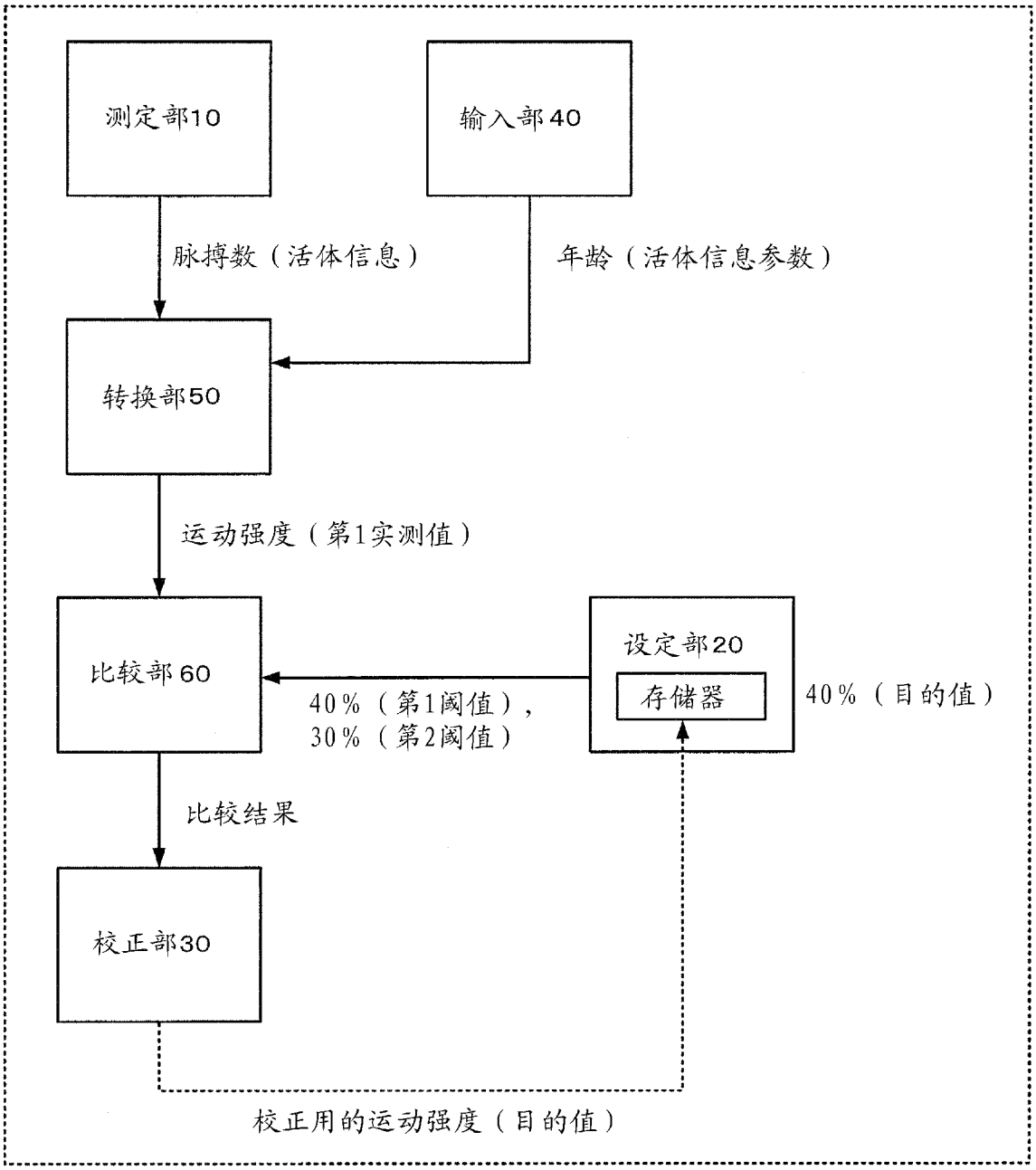

测定部10
输入部40
脉搏数（活体信息）
年龄（活体信息参数）
转换部50
运动强度（第1实测值）
比较部60
设定部20
存储器
40％（第1阈值），
30％（第2阈值）
40％（目的值）
比较结果
校正部30
校正用的运动强度（目的值）

图 2

年龄(岁)	安静时的脉搏数[bpm]
0	70
5	70
10	70
15	70
20	70
25	69
30	68
35	67
40	66
45	65
50	64
55	63
60	62
65	61
70	60
75	60
80	60
85	60
90	60
95	60

图 3

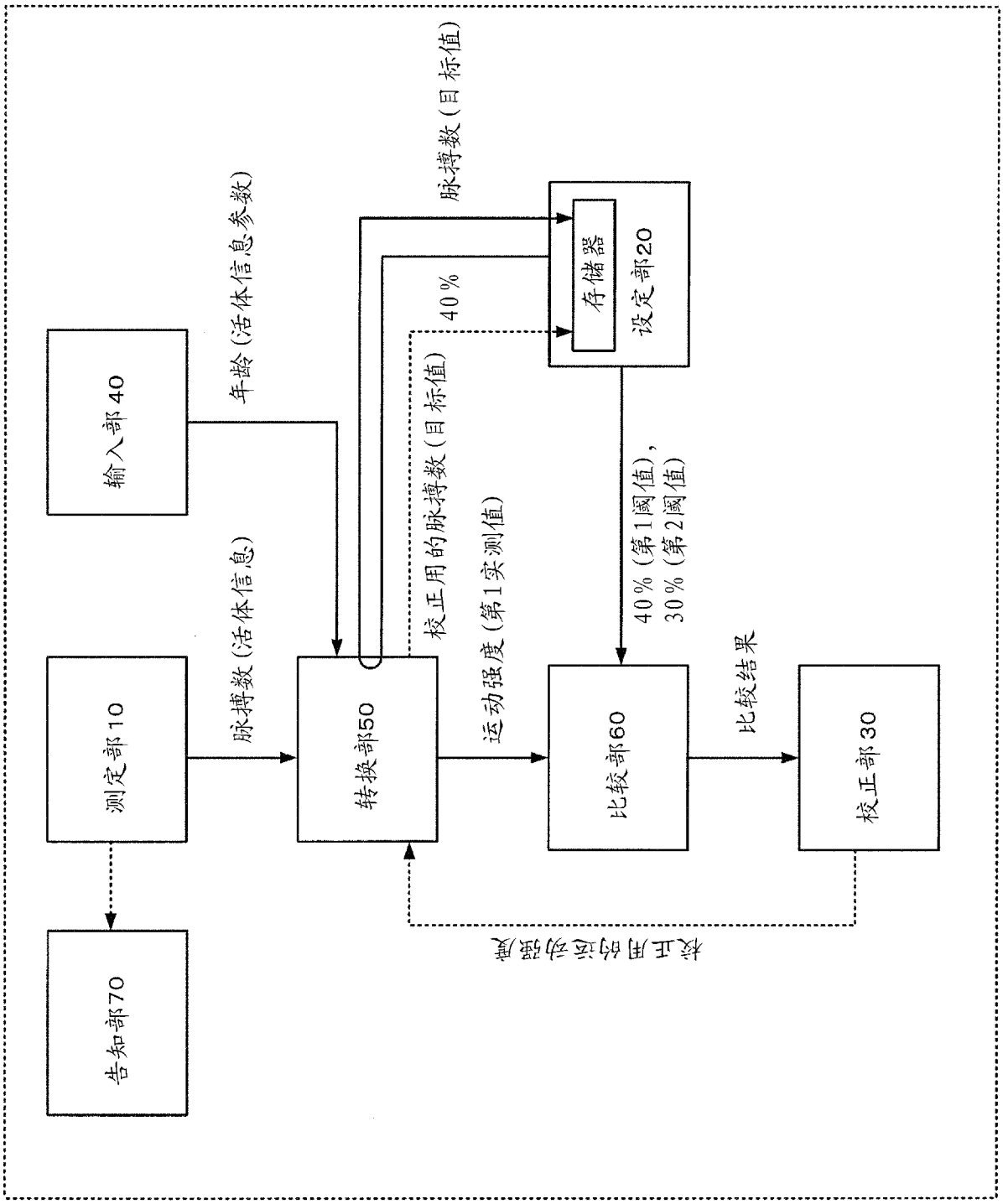

输入部40
测定部10
告知部70
转换部50
比较部60
校正部30
设定部20
存储器
年龄(活体信息参数)
脉搏数(活体信息)
脉搏数(目标值)
40%
校正用的脉搏数(目标值)
运动强度(第1实测值)
40%(第1阈值),
30%(第2阈值)
比较结果
校正用的运动强度

图 4

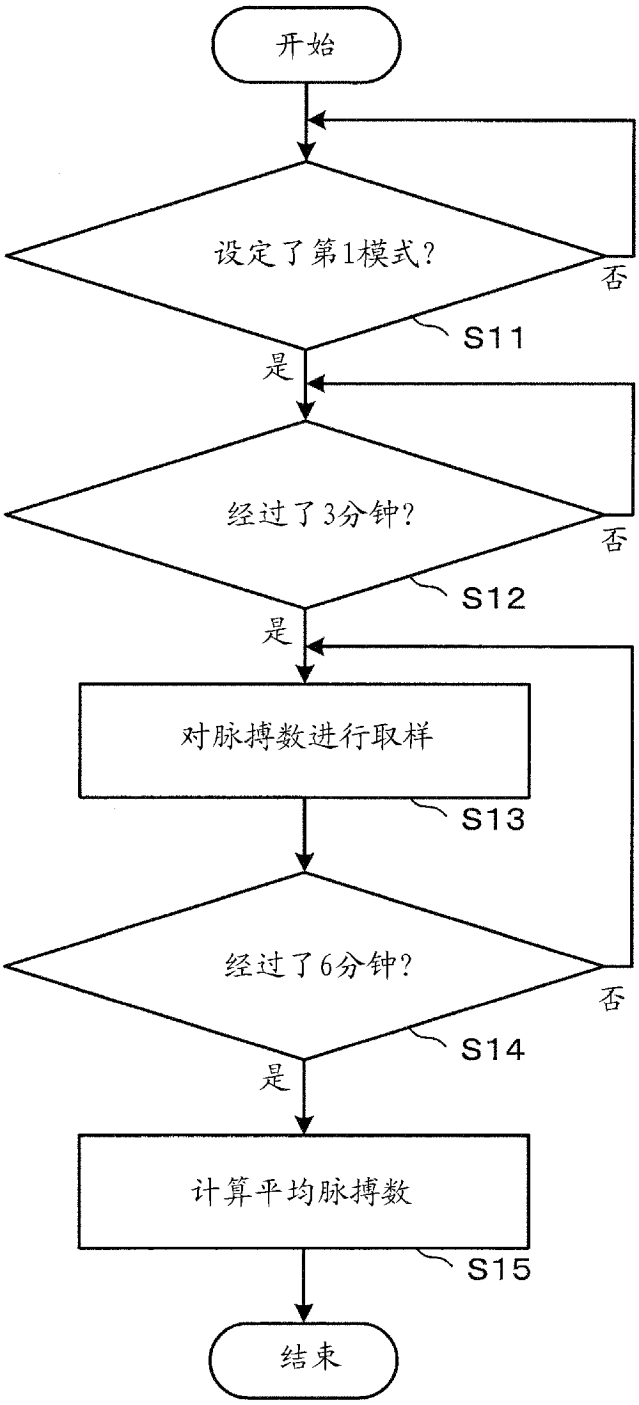

开始
设定了第1模式?
否
S11
是
经过了3分钟?
否
S12
是
对脉搏数进行取样
S13
经过了6分钟?
否
S14
是
计算平均脉搏数
S15
结束

图 5

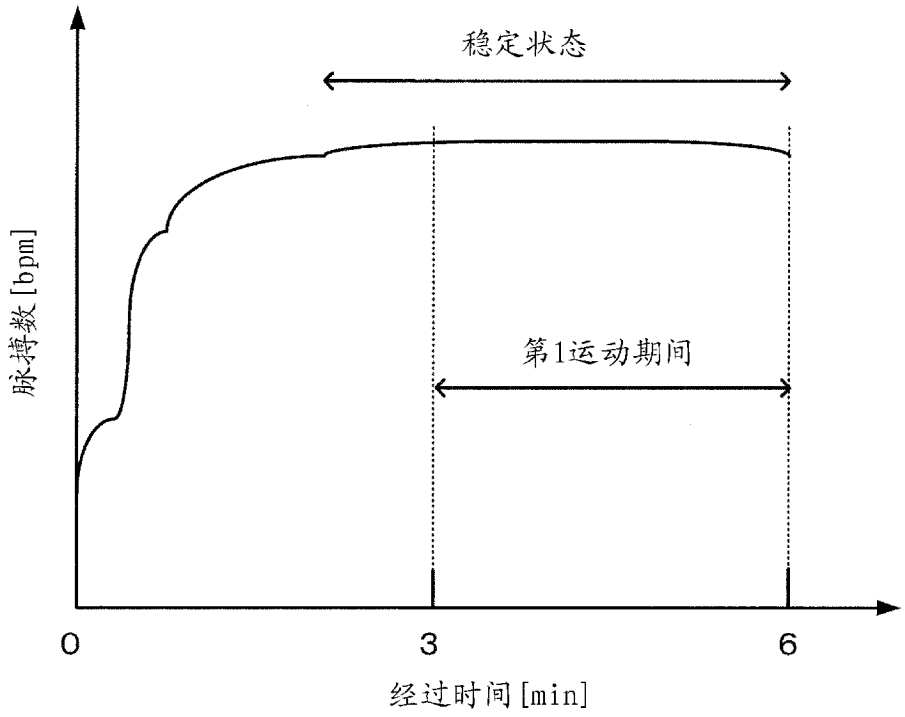


图 6

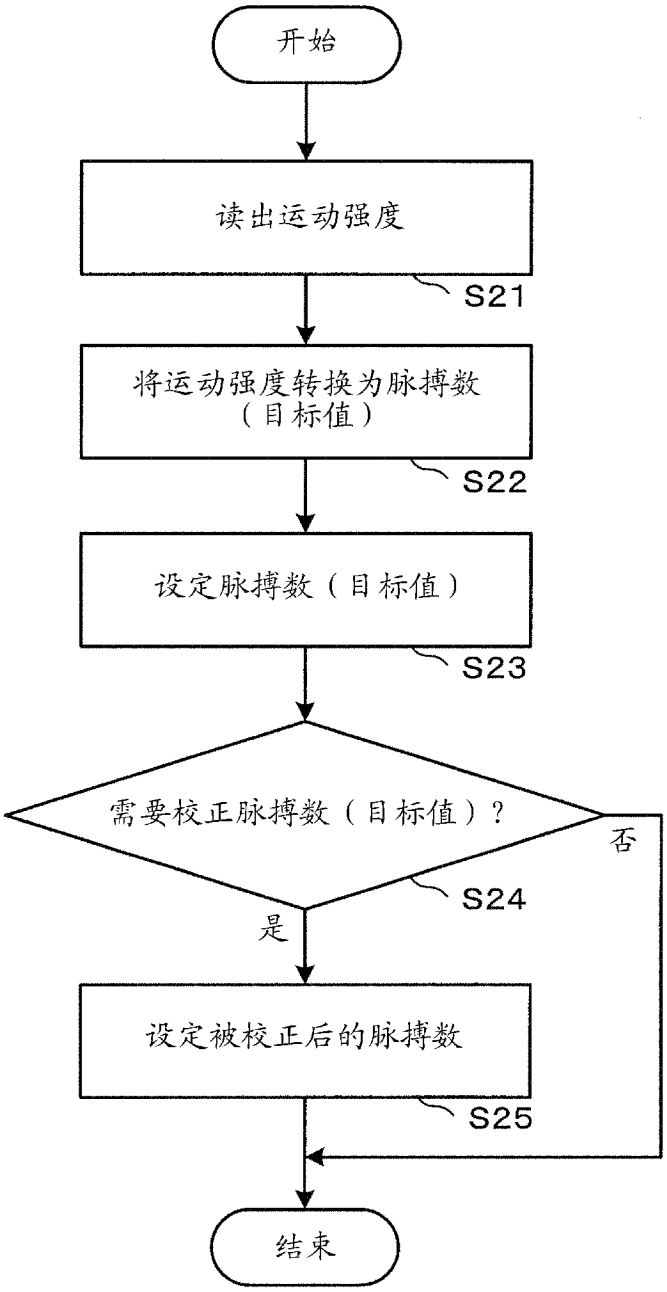

开始
读出运动强度
S21
将运动强度转换为脉搏数（目标值）
S22
设定脉搏数（目标值）
S23
需要校正脉搏数（目标值）？
否
S24
是
设定被校正后的脉搏数
S25
结束

图 7

年龄(岁)	脉搏数的目标值[bpm]（运动强度＝40[%]）
25	119
26	119
27	119
28	118
29	118
30	117
31	116
32	116
33	116
34	115
35	114
36	114
37	113
38	113
39	113
40	112
41	111
42	111
43	110
44	110
45	109
46	109
47	108
48	108
49	107
50	106
51	106
52	106
53	105
54	105
55	104
56	103
57	103
58	103
59	102
60	101

图 8

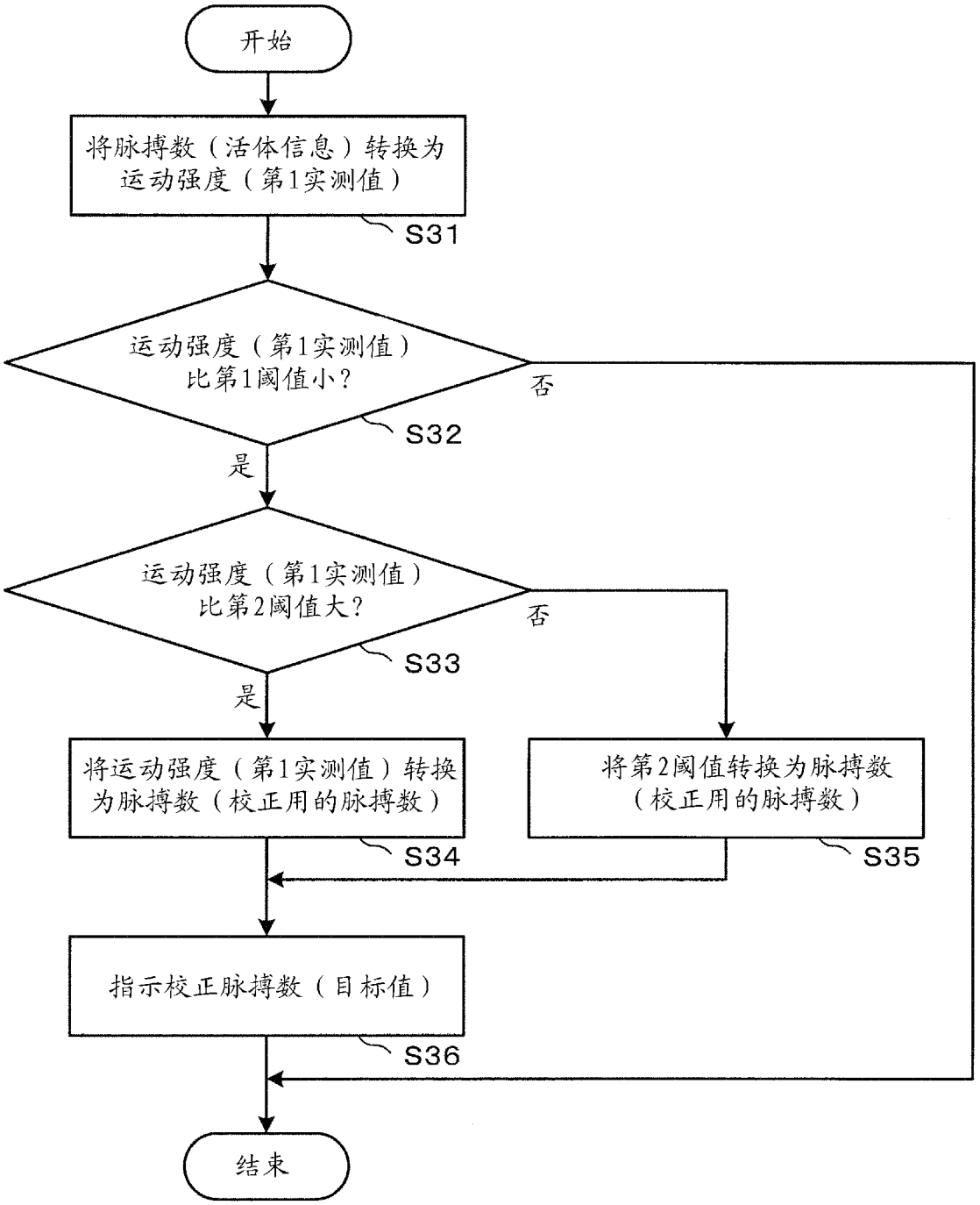

开始
将脉搏数（活体信息）转换为运动强度（第1实测值）
S31
运动强度（第1实测值）比第1阈值小？
否
S32
是
运动强度（第1实测值）比第2阈值大？
否
S33
是
将运动强度（第1实测值）转换为脉搏数（校正用的脉搏数）
S34
将第2阈值转换为脉搏数（校正用的脉搏数）
S35
指示校正脉搏数（目标值）
S36
结束

图 9

被检查体	第1实测值[%]	第1阈值[%]	第2阈值[%]	脉搏数的目标值[bpm]（运动强度=40[%]）	校正用的脉搏数[bpm]
用户A	37	40	30	111	109
用户B	20	40	30	111	100
用户C	21	40	30	114	102
用户D	45	40	30	114	—

图 10

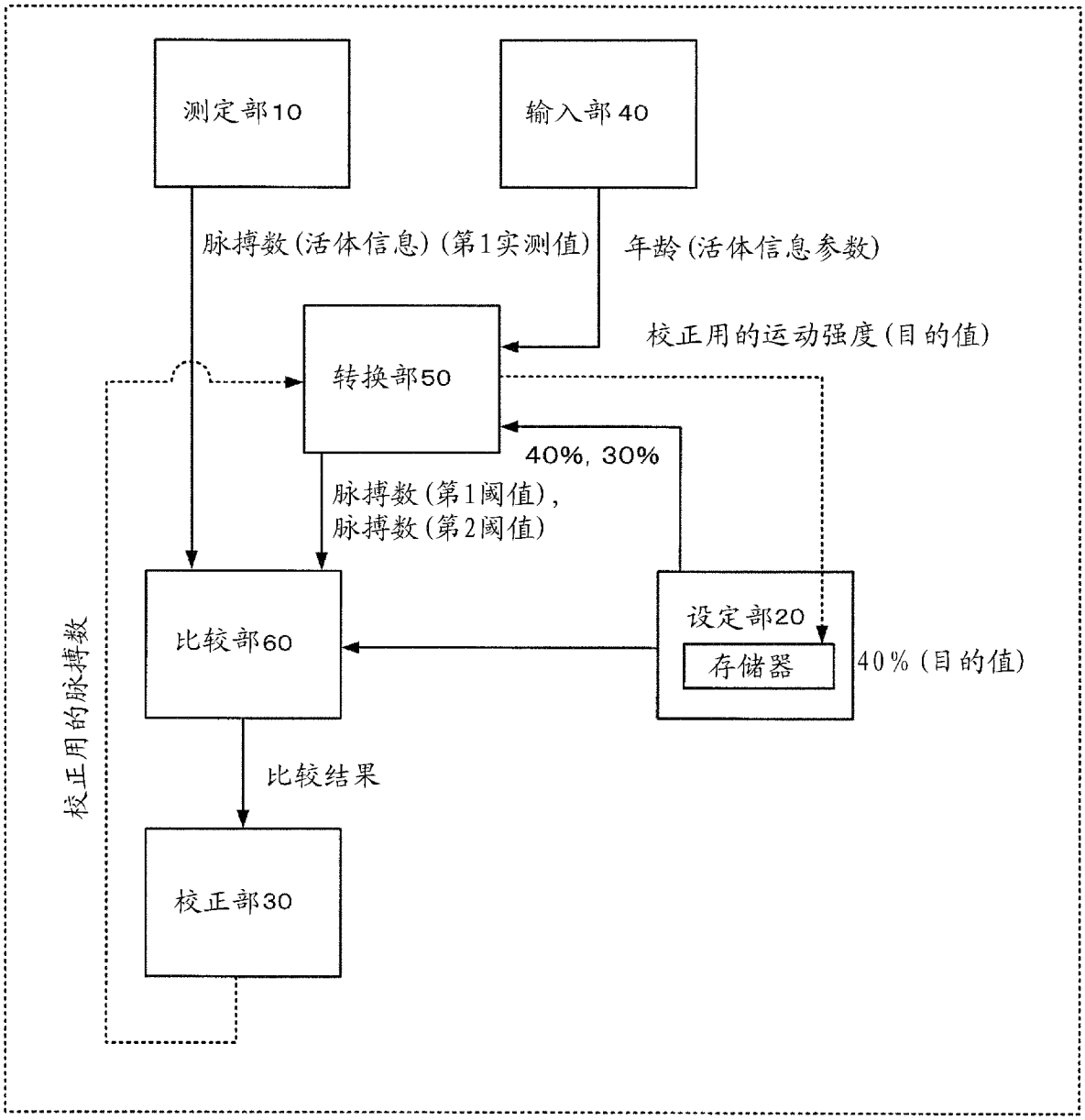

测定部10
输入部40
脉搏数(活体信息)(第1实测值)
年龄(活体信息参数)
校正用的运动强度(目的值)
转换部50
40%, 30%
脉搏数(第1阈值),
脉搏数(第2阈值)
比较部60
设定部20
存储器
40%(目的值)
比较结果
校正部30
校正用的脉搏数

图 11

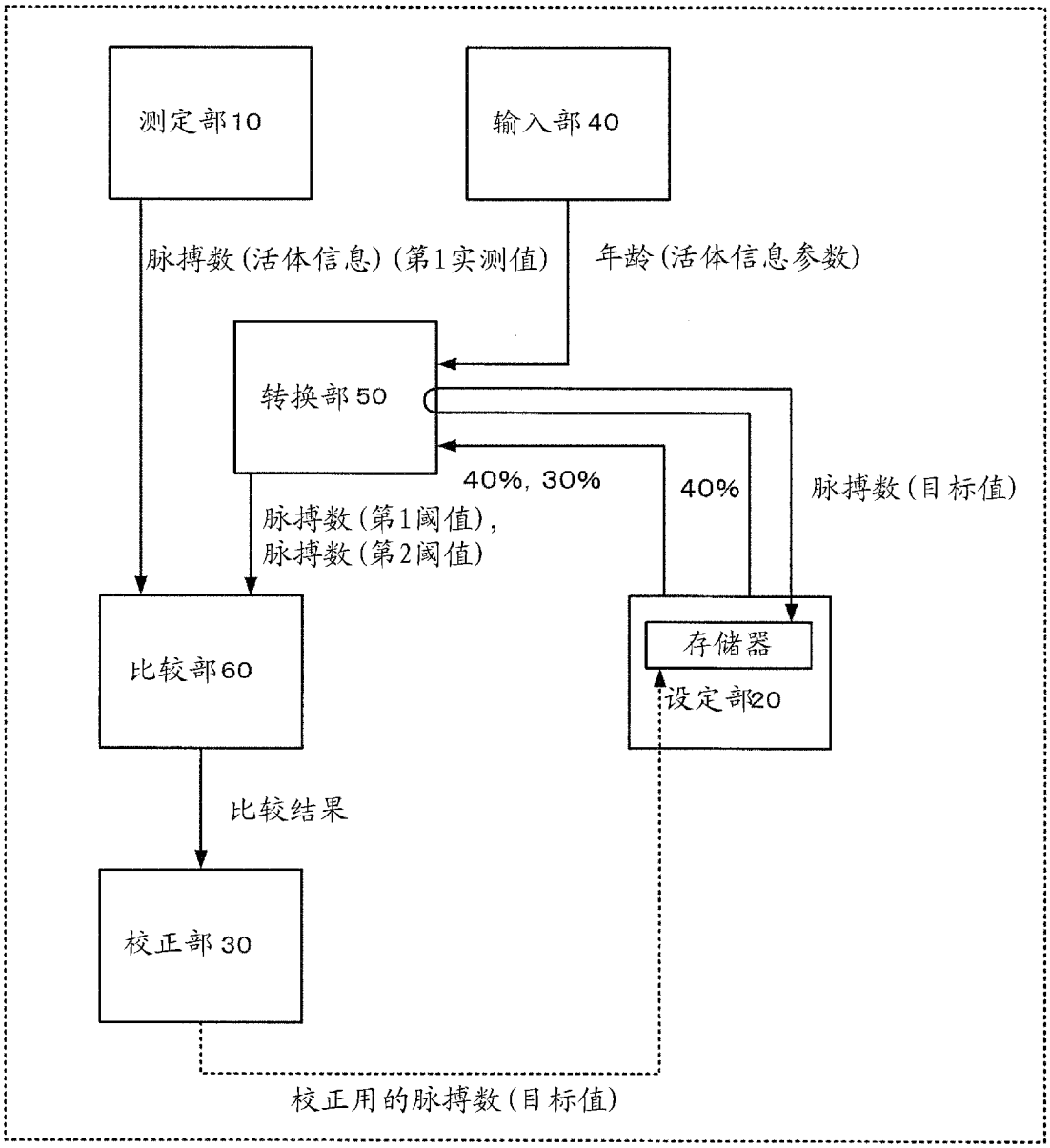

测定部10
输入部40
脉搏数(活体信息)(第1实测值)
年龄(活体信息参数)
转换部50
40%, 30%
40%
脉搏数(目标值)
脉搏数(第1阈值),
脉搏数(第2阈值)
比较部60
存储器
设定部20
比较结果
校正部30
校正用的脉搏数(目标值)

图 12

(A)

被检查体	第1实测值[%]	第1阈值[%]	第2阈值[%]	运动强度的目标值[%]	校正用的运动强度[%]
用户A	37	40	30	40	37
用户B	20	40	30	40	30
用户C	21	40	30	40	30
用户D	45	40	30	40	—

(B)

被检查体	第1实测值[bmp]	第1阈值[bmp]	第2阈值[bmp]	运动强度的目标值[%]	校正用的运动强度[%]
用户A	108	111	100	40	37
用户B	89	111	100	40	30
用户C	92	114	102	40	30
用户D	120	114	102	40	—

(C)

被检查体	第1实测值[bmp]	第1阈值[bmp]	第2阈值[bmp]	脉搏数的目标值[bpm]（运动强度=40[%]）	校正用的脉搏数[bpm]
用户A	108	111	100	111	108
用户B	89	111	100	111	100
用户C	92	114	102	114	102
用户D	120	114	102	114	—

图 13

被检查体	第1实测值[%]	脉搏数的目标值（运动强度=40 [%]） [bpm]	校正用的脉搏数[bpm]（校正用的下限值）	脉搏数的目标值（运动强度=70 [%]） [bpm]	脉搏数的范围[bpm]
用户A	37	111	109	145	109～145
用户B	20	111	100	145	100～145
用户C	21	114	102	150	102～150
用户D	45	114	—	150	114～150

图 14

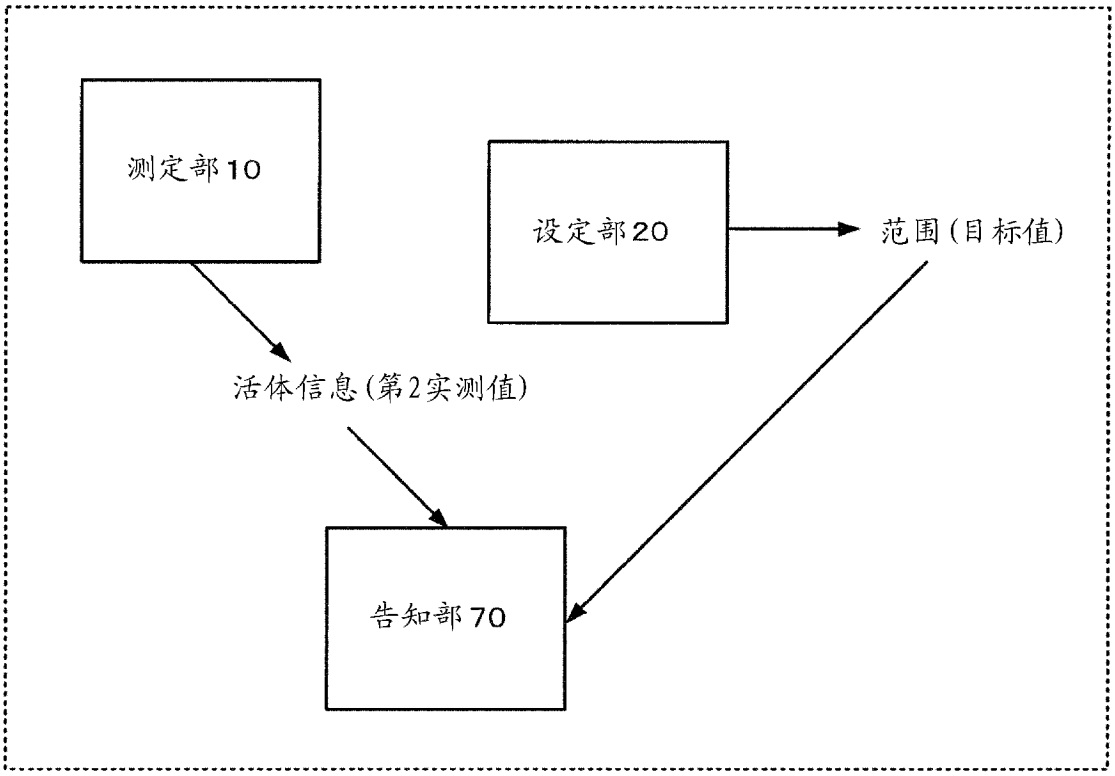
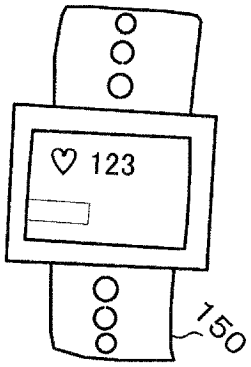


图 15

(A)



(B)

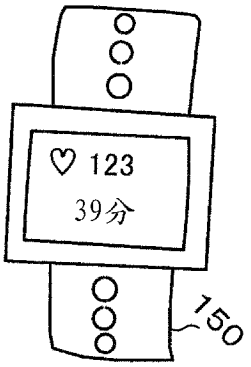


图 16

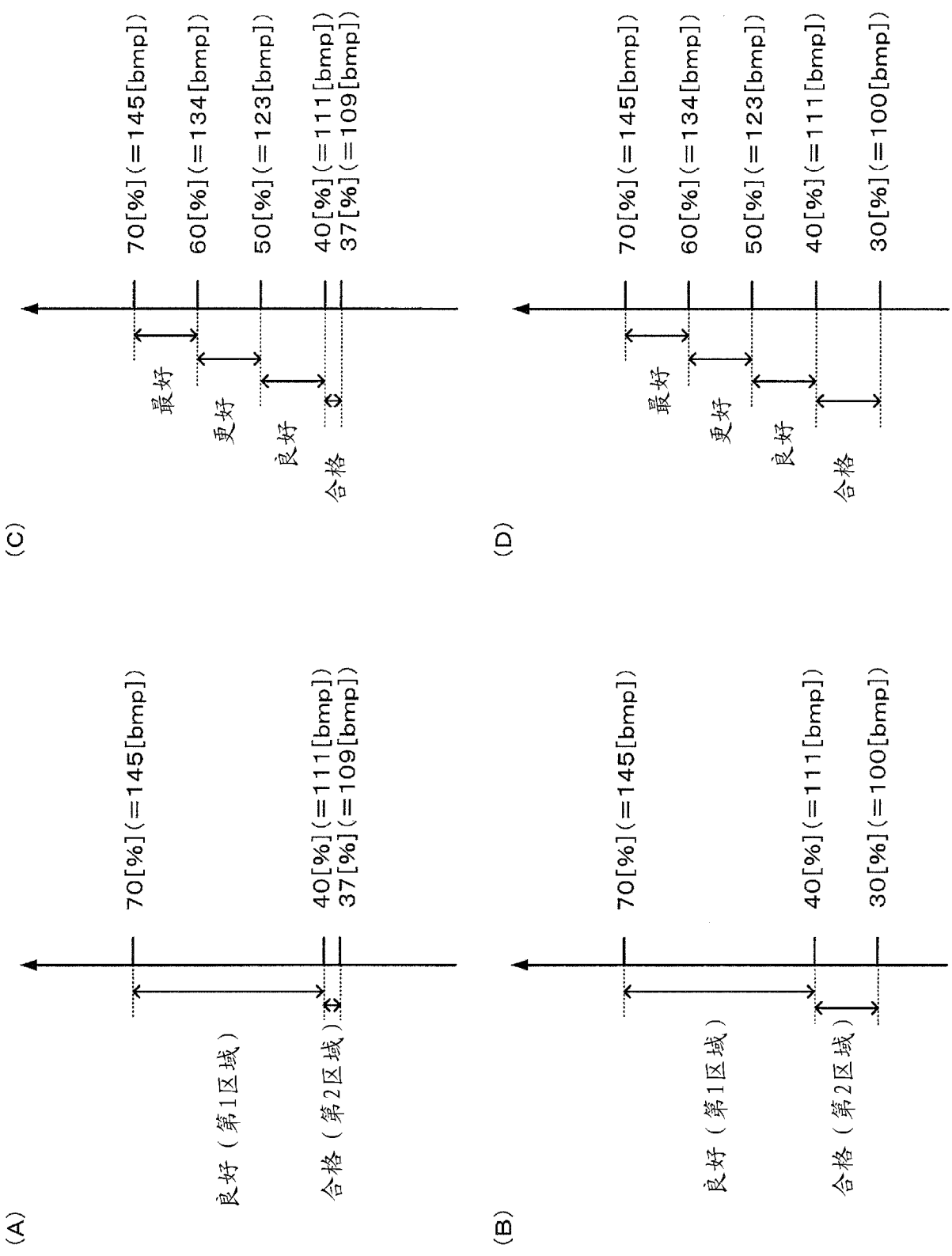

(A)
70[%](=145[bmp])
40[%](=111[bmp])
37[%](=109[bmp])
良好（第1区域）
合格（第2区域）
(B)
70[%](=145[bmp])
40[%](=111[bmp])
30[%](=100[bmp])
良好（第1区域）
合格（第2区域）
(C)
70[%](=145[bmp])
60[%](=134[bmp])
50[%](=123[bmp])
40[%](=111[bmp])
37[%](=109[bmp])
最好
更好
良好
合格
(D)
70[%](=145[bmp])
60[%](=134[bmp])
50[%](=123[bmp])
40[%](=111[bmp])
30[%](=100[bmp])
最好
更好
良好
合格

图 17

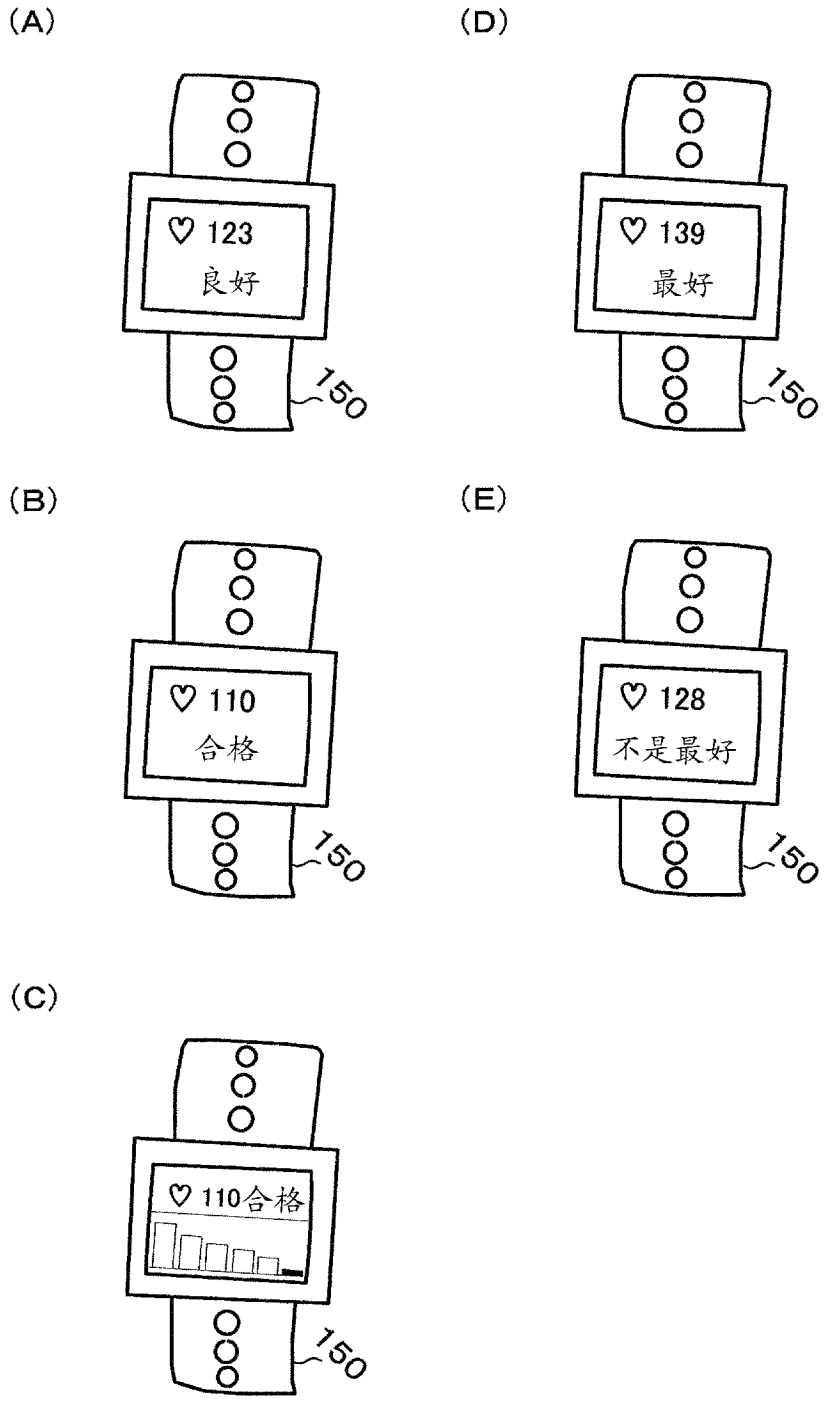


图 18

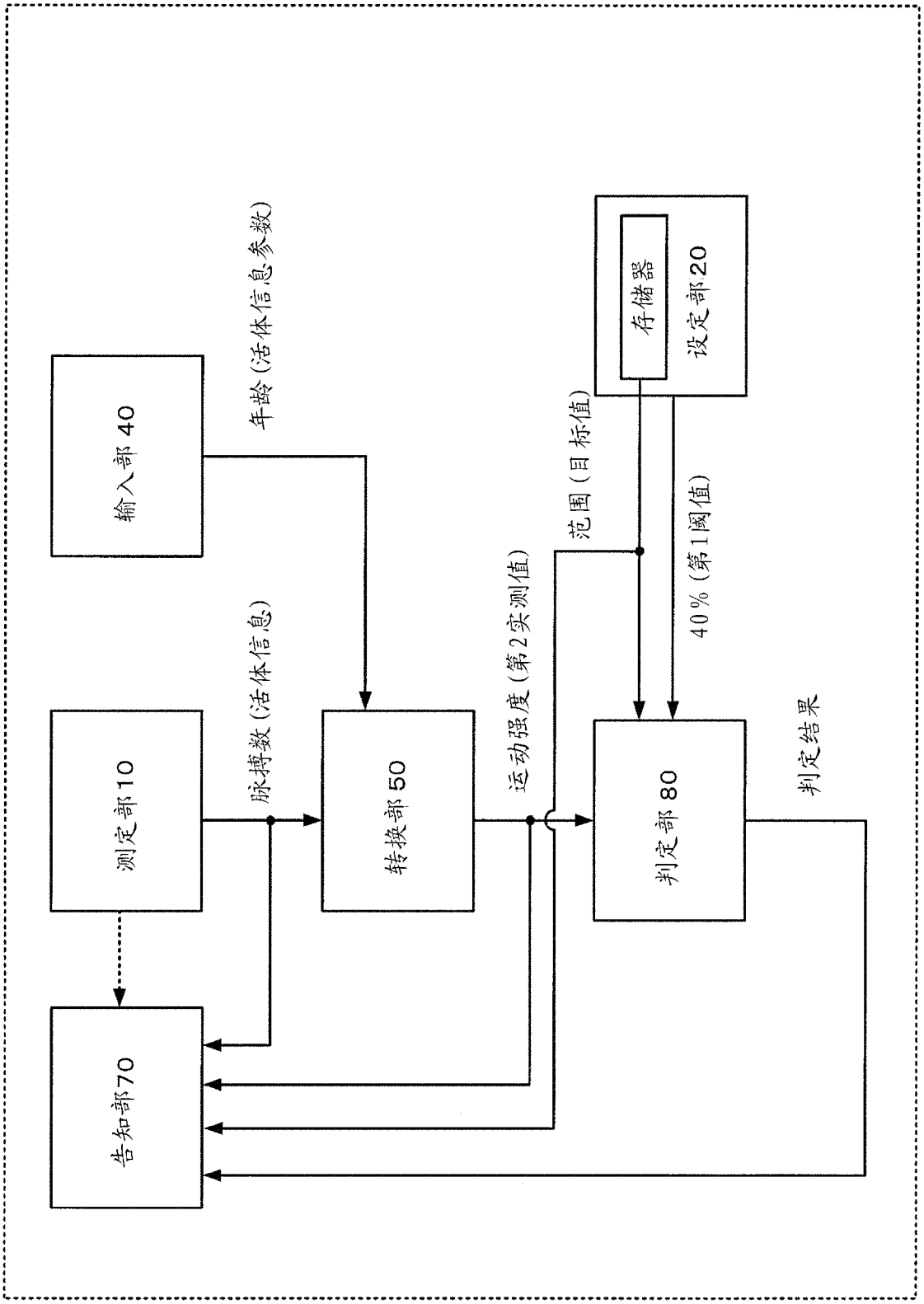

输入部 40
年龄(活体信息参数)
测定部 10
脉搏数(活体信息)
转换部 50
运动强度(第2实测值)
存储器
设定部 20
范围(目标值)
40%(第1阈值)
判定部 80
判定结果
告知部70

图 19

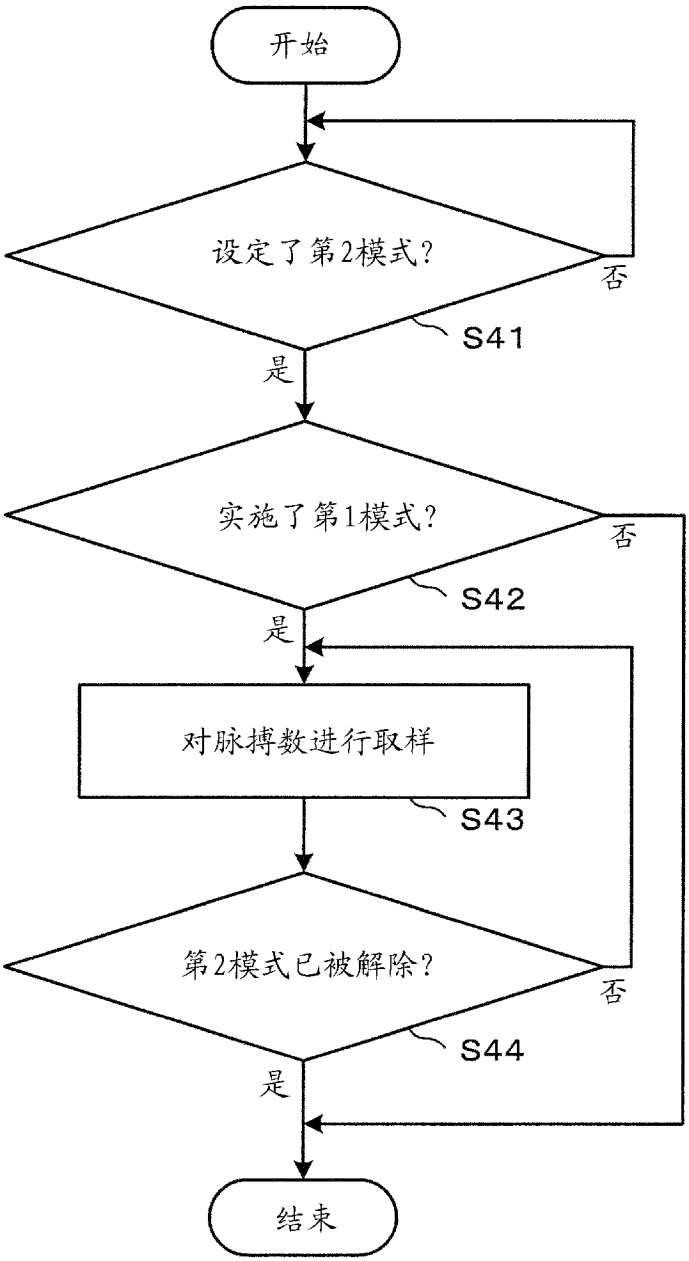

开始
设定了第2模式?
否
S41
是
实施了第1模式?
否
S42
是
对脉搏数进行取样
S43
第2模式已被解除?
否
S44
是
结束

图 20

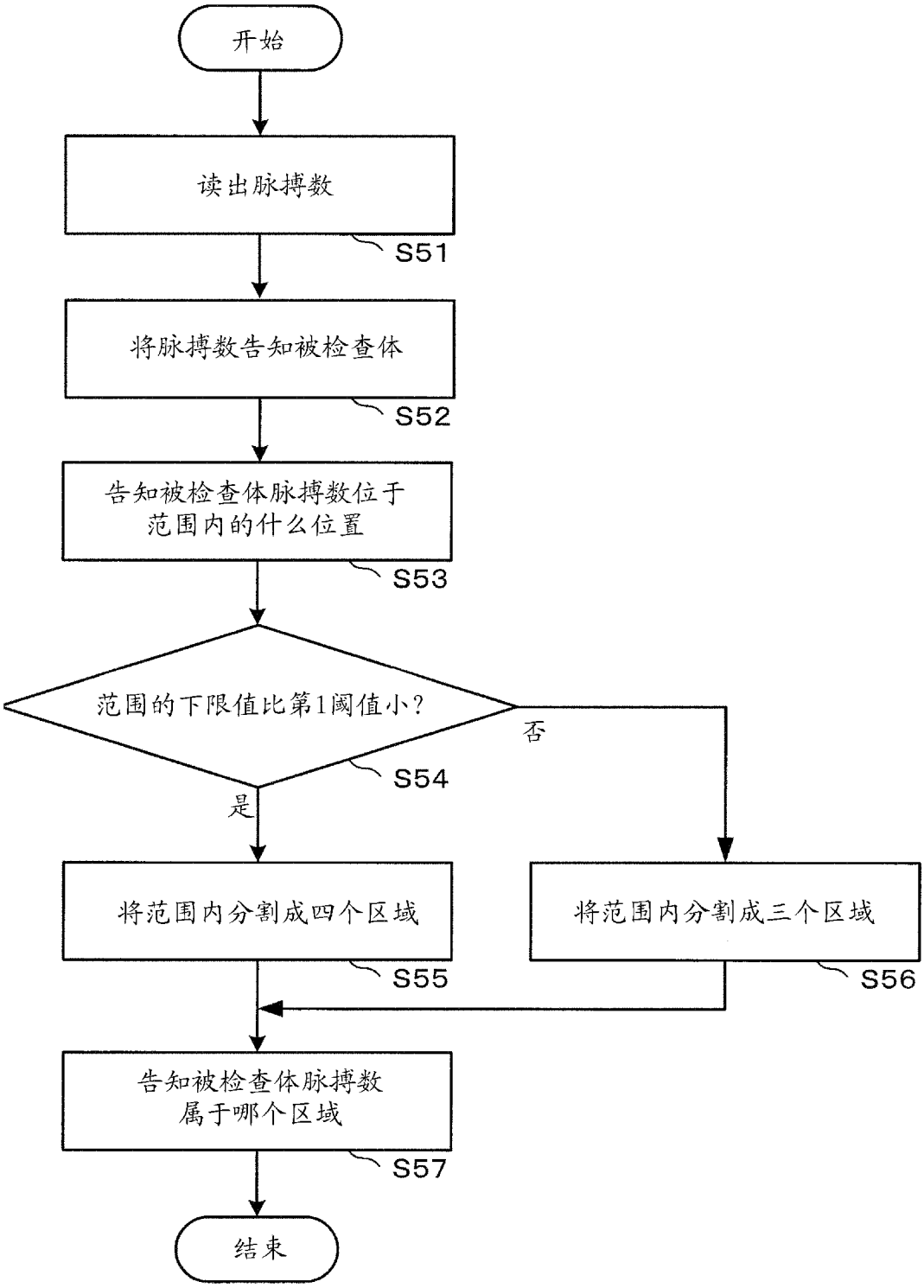

开始
读出脉搏数
S51
将脉搏数告知被检查体
S52
告知被检查体脉搏数位于
范围内的什么位置
S53
范围的下限值比第1阈值小？
S54
否
是
将范围内分割成四个区域
S55
将范围内分割成三个区域
S56
告知被检查体脉搏数
属于哪个区域
S57
结束

图 21