



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111225601 A

(43)申请公布日 2020.06.02

(21)申请号 201880067660.8

(22)申请日 2018.10.01

(30)优先权数据

2017-207479 2017.10.26 JP

2018-109734 2018.06.07 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.04.16

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2018/036722 2018.10.01

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/082605 JA 2019.05.02

(71)申请人 京瓷株式会社

地址 日本京都府

(72)发明人 大和田靖彦 平野朝士 柏濂荐

樋口刚司

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 倪斌

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/01(2006.01)

A61B 5/1455(2006.01)

G10K 15/04(2006.01)

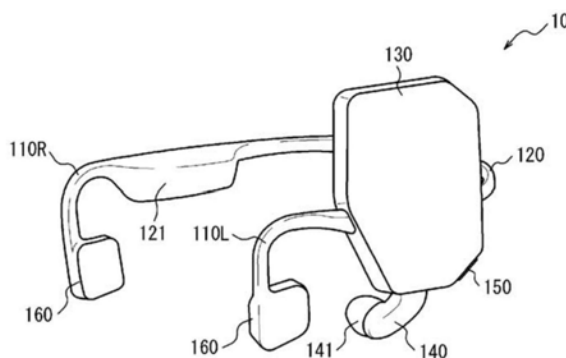
权利要求书2页 说明书13页 附图6页

(54)发明名称

测量装置和测量系统

(57)摘要

一种测量装置,包括穿戴部、主体部、第一测量部和第二测量部。穿戴部被配置为戴在受试者的耳廓上。主体部接合到穿戴部。第一测量部接合到主体部,并被配置为由受试者穿戴并测量氧饱和度。第二测量部接合到主体部,并被配置为在戴上穿戴部的状态下与受试者相接触并测量体温。



1. 一种测量装置,包括:  
穿戴部,被配置为戴在受试者的耳廓上;  
主体部,与所述穿戴部接合;  
第一测量部,与所述主体部接合,并被配置为由所述受试者穿戴并测量氧饱和度;以及  
第二测量部,与所述主体部接合,并被配置为在所述受试者戴上所述穿戴部的状态下  
与所述受试者相接触并测量体温。
2. 根据权利要求1所述的测量装置,包括:  
另一穿戴部,被配置为戴在所述受试者的另一耳廓上;以及  
接合部,接合所述穿戴部和所述另一穿戴部,  
其中所述主体部位于所述接合部中。
3. 根据权利要求2所述的测量装置,包括:  
电池,在所述接合部中,并被配置为驱动所述测量装置;  
其中所述主体部和所述电池布置在所述接合部中,使得所述穿戴部向所述耳廓施加的  
力与所述另一穿戴部向所述另一耳廓施加的力近似相等。
4. 根据权利要求1到3中的任一项所述的测量装置,包括:  
声音输出接口,被配置为使所述受试者听到声音。
5. 根据权利要求4所述的测量装置,其中所述声音输出接口被配置为通过向人体传播  
振动来使所述受试者听到声音。
6. 根据权利要求4所述的测量装置,其中所述声音输出接口由耳机形成。
7. 根据权利要求4到6中的任一项所述的测量装置,其中所述声音输出接口被配置为输  
出对所述受试者具有心理和/或生理作用的声音。
8. 根据权利要求7所述的测量装置,其中所述声音输出接口被配置为输出包括视唱练  
耳频率的声音。
9. 根据权利要求4到8中的任一项所述的测量装置,其中所述声音输出接口被配置为根  
据所述受试者的状态输出预定声音。
10. 根据权利要求9所述的测量装置,被配置为根据所述受试者的状态,选择由所述声  
音输出接口输出的所述预定声音。
11. 根据权利要求10所述的测量装置,被配置为存储由所述声音输出接口根据所述受  
试者的状态而输出的所述预定声音的信息。
12. 根据权利要求1到11中的任一项所述的测量装置,被配置为基于由所述第一测量部  
和所述第二测量部中的至少一个测量的信息来估计所述受试者的状态。
13. 根据权利要求12所述的测量装置,被配置为基于由所述第一测量部和所述第二测  
量部中的至少一个测量的且满足预定条件的信息,来估计所述受试者的状态。
14. 根据权利要求12或13所述的测量装置,被配置为通过考虑时间信息和位置信息中  
的至少一个来估计所述受试者的状态。
15. 根据权利要求4到14中的任一项所述的测量装置,被配置为在所述声音输出接口正  
输出预定声音时,由所述第一测量部和所述第二测量部中的至少一个来执行测量。
16. 根据权利要求15所述的测量装置,被配置为在所述声音输出接口正输出所述预定  
声音时,存储所述第一测量部和所述第二测量部中的所述至少一个的测量结果。

17. 根据权利要求15或16所述的测量装置,被配置为基于所述第一测量部和第二测量部中的所述至少一个测量的信息,改变由所述声音输出接口输出的声音。

18. 根据权利要求1所述的测量装置,还包括:

通信接口,被配置为发送并接收信息。

19. 根据权利要求1所述的测量装置,其中所述第一测量部被配置为戴在所述受试者的耳垂上。

20. 根据权利要求1所述的测量装置,其中所述第二测量部被配置为在所述受试者戴上所述穿戴部的状态下与所述受试者的乳突部相接触。

21. 根据权利要求10所述的测量装置,其中所述第二测量部被配置为在所述受试者戴上所述穿戴部的状态下向所述受试者的乳突部偏转。

22. 一种测量装置,包括:

穿戴部,被配置为戴在受试者的耳廓上;

主体部,包括连接器,所述连接器被配置为可拆卸地连接能够测量所述受试者的生物信息的测量仪器;以及

体温测量部,与所述主体部相接合,并被配置为在所述受试者戴上所述穿戴部的状态下与所述受试者相接触并测量体温。

23. 一种测量系统,包括:

测量装置,包括:被配置为戴在受试者的耳廓上的穿戴部;包括连接器的主体部;以及与所述主体部接合的体温测量部,所述体温测量部被配置为在所述受试者戴上所述穿戴部的状态下与所述受试者相接触并测量体温;以及

测量仪器,被配置为可拆卸地连接到所述连接器,并测量所述受试者的生物信息。

## 测量装置和测量系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2017年10月26日提交的日本专利申请No.2017-207479和2018年6月7日提交的日本专利申请No.2018-109734的优先权并享有其权益,其整体公开通过引用包含于此。

### 技术领域

[0003] 本公开涉及测量装置和测量系统。

### 背景技术

[0004] 传统上已知穿戴在人体上以测量生物信息的测量装置。例如,PTL 1公开了一种戴在耳朵上的耳戴式装置,其检测生物信息,并基于检测到的生物信息计算血流状态值。

[0005] 引用列表

[0006] 专利文献

[0007] PTL 1:JP 2005-192581 A

### 发明内容

[0008] 根据一方面的测量装置包括:

[0009] 穿戴部,被配置为戴在受试者的耳廓上;

[0010] 主体部,与穿戴部接合;

[0011] 第一测量部,与主体部接合,并被配置为由受试者穿戴并测量氧饱和度;以及

[0012] 第二测量部,与主体部接合,并被配置为在受试者戴上穿戴部的状态下与受试者相接触并测量体温。

[0013] 根据另一方面的测量装置包括:

[0014] 穿戴部,被配置为戴在受试者的耳廓上;

[0015] 主体部,包括被配置为可拆卸地连接能够测量受试者的生物信息的测量仪器的连接器;以及

[0016] 体温测量部,与主体部接合,并被配置为在受试者戴上穿戴部的状态下与受试者相接触并测量体温。

[0017] 根据一方面的测量系统,包括:

[0018] 测量装置,包括:穿戴部,被配置为戴在受试者的耳廓上;主体部,包括连接器;以及体温测量部,与主体部接合,并被配置为在受试者戴上穿戴部的状态下与受试者相接触并测量体温;以及

[0019] 测量仪器,被配置为可拆卸地连接到所述连接器,并测量受试者的生物信息。

### 附图说明

[0020] 在附图中:

- [0021] 图1是根据实施例的测量装置的示意性外部透视图；
- [0022] 图2是从不同方向看图1的测量装置的示意性外部透视图；
- [0023] 图3是示出戴上图1中的测量装置的状态的示例的示意性视图；
- [0024] 图4是在测量仪器连接到连接器的状态下示出测量装置的示意性外部透视图；
- [0025] 图5是示出穿戴根据实施例的测量装置的状态的示例的示意性视图；
- [0026] 图6是示出图4的测量装置和测量仪器的示意性结构的功能框图；
- [0027] 图7是示出由图6中的测量装置执行的过程的示例的流程图；
- [0028] 图8是示出根据实施例由测量装置执行的过程的示例的流程图；以及
- [0029] 图9是示出根据实施例的测量系统的示意性结构的功能框图。

### 具体实施方式

[0030] 在使用传统测量装置测量生物信息的情况下，取决于要测量哪个生物信息，需要使用不同的测量装置。因此，受试者需要根据测量生物信息的顺序依次穿戴多个测量装置，这通常认为不太方便。本公开涉及提供一种能够改善便利性的测量装置和测量系统。根据本公开，可以提供能够改善便利性的测量装置和测量系统。下面将参考附图详细描述实施例。

[0031] 图1是根据实施例的测量装置10的示意性外部透视图。图2是从不同方向看图1的测量装置10的外部透视图。也即，图1和图2是从不同方向看同一测量装置10的外部透视图。

[0032] 测量装置10在由受试者穿戴的状态下使用。测量装置10可以穿戴在能够测量受试者的生物信息的任何位置。穿戴测量装置10的位置的非限制性示例包括头部、颈部、手臂、手腕、腹部、肩膀、腰部、臀部、腿部、脚踝、手指和脚趾。本实施例描述了测量装置10穿戴在受试者头部上的示例。具体地，根据本实施例的测量装置10穿戴在受试者的耳廓上。

[0033] 测量装置10在被戴在受试者的耳廓上的状态下测量受试者的生物信息。生物信息是关于生物体的任何信息，例如可以包括氧饱和度、体温、脉搏率、呼吸率、灌注指数 (PI) 值、血流量和血压。生物信息还可以包括例如指示生物体在生理和心理上放松程度的放松程度。测量装置10可以基于测量的生物信息来估计受试者的状态。受试者的状态是受试者的生物体的任何状态，例如包括患上高原病的可能性。

[0034] 测量装置10包括第一穿戴部110R、第二穿戴部110L和接合部120。

[0035] 第一穿戴部110R戴在受试者的右耳廓上。也即，当受试者戴上测量装置10时，第一穿戴部110R与受试者右耳廓靠近头顶一侧的根部接触，并维持测量装置10的穿戴状态。第二穿戴部110L戴在受试者的左耳廓上。也即，当受试者戴上测量装置10时，第二穿戴部110L与受试者左耳廓靠近头顶一侧的根部接触。例如，在受试者戴上测量装置10的状态下，测量装置10由戴在耳廓上的第一穿戴部110R和第二穿戴部110L支撑，如图3所示。

[0036] 第一穿戴部110R和第二穿戴部110L可以具有如图1和图2中作为示例示出的曲线形状，从而可以在受试者戴上测量装置10时，分别通过右耳廓和左耳廓轻松支撑。第一穿戴部110R和第二穿戴部110L可以对称成型。这里，第一穿戴部110R和第二穿戴部110L在不相互区分时统称为穿戴部110。

[0037] 接合部120将第一穿戴部110R和第二穿戴部110L接合。接合部120具有曲线形状，其被配置为在测量装置10的穿戴状态下位于受试者后脑勺。第一穿戴部110R、第二穿戴部

110L和接合部120可以对称成型。

[0038] 接合部120可以被成型为使其不干扰受试者在头部穿戴另一装置。例如,受试者可能戴头盔、眼镜、帽子或类似的其他装置。接合部120可以被成型为使得受试者可以戴头盔、眼镜、帽子或类似的东西,即使他或她戴着测量装置10。例如,在测量装置10的穿戴状态下,接合部120可以被成型为使其更靠近受试者的颈部而不是受试者的后脑勺。接合部120可以被成型为使其覆盖头顶。

[0039] 接合部120提供有主体部130,其包括用于控制测量装置10的测量过程的基板。具体地,主体部130通过接合部120连接到穿戴部110,并在测量装置10的穿戴状态下由穿戴部110支撑。主体部130可以具有薄板形状。利用这种主体部130,受试者可以很容易地戴上测量装置10。而且,这种主体部130不太可能在测量装置10的穿戴状态下给受试者带来不适。

[0040] 体温测量部140接合到主体部130。例如,体温测量部140可以被成型为从主体部130突出。体温测量部140可以接合到主体部130,以便在受试者穿戴测量装置10的状态下与受试者的乳突部(mastoid part)相接触。也即,在测量装置10的穿戴状态下,突出的体温测量部140的尖端141与受试者的乳突部相接触。乳突部是耳廓和后脑勺之间的部分。例如,突出的体温测量部140的尖端141包括热敏电阻,并且体温测量部140可以通过该热敏电阻来测量受试者的体温。在本实施例中,体温测量部140的尖端141被配置为与受试者的左侧乳突部相接触,如图3中作为示例示出的。体温测量部140可以被配置为通过检测红外线来测量体温。体温测量部140可以接合到主体部130,以便在受试者穿戴测量装置10的状态下与受试者的乳突部之外的部分相接触。体温测量部140可以在主体部130中测量受试者的体温,而不需要在受试者穿戴测量装置10的状态下与受试者接触。

[0041] 体温测量部140可以被配置为在测量装置10的穿戴状态下向受试者的乳突部偏转。例如,体温测量部140可以通过弹簧接合到主体部130,并被配置为通过弹簧的弹力向乳突部偏转。体温测量部140可以被配置为通过弹簧之外的机构向乳突部偏转。用于使体温测量部140偏转的力例如可以使得穿戴测量装置10的受试者感觉不到疼痛。用于使体温测量部140偏转的力例如可以使得体温测量部140的尖端141不离开乳突部。

[0042] 主体部130包括连接器150,能够测量受试者的生物信息的测量仪器能够可拆卸地连接到该连接器150。例如,连接器150可以形成为插孔连接器。连接器150可以具有符合预定标准的形状。连接器150可以连接例如能够根据待测量(或待估计)的受试者的状态来测量预定生物信息的测量仪器。本实施例描述了连接器150与能够测量受试者氧饱和度的测量仪器连接的示例。

[0043] 图4是示出在测量仪器20连接到连接器150的状态下测量装置10的示意性外部透视图。测量仪器20例如可以是具有与能够测量氧饱和度的脉搏血氧计相对应的功能的仪器。例如,测量仪器20能够测量经皮血氧饱和度( $SpO_2$ , S:饱和度, p:经皮血氧仪或脉搏血氧仪,  $O_2$ :氧)作为受试者的氧饱和度。然而,测量仪器20所测量的生物信息不限于 $SpO_2$ 和血流量。此后,经皮血氧饱和度( $SpO_2$ )也简称为氧饱和度。指示氧饱和度的一个值是 $SaO_2$ (S:饱和度, a:动脉,  $O_2$ :氧),  $SaO_2$ 代表动脉血液的氧饱和度的测量值。通过测量 $SpO_2$ ,可以间接地测量 $SaO_2$ 。如果测量条件是正确的,则两个值彼此接近。

[0044] 图4中的测量仪器20包括可连接到测量装置10中的连接器150的连接器210、能够在测量部位测量生物信息的测量部220、以及接合连接器210和测量部220的线缆230。

[0045] 连接器210例如可以形成为具有可拆卸地连接到测量装置10中的连接器150的形状的插头连接器。

[0046] 测量部220可以被配置为例如夹住测量部位以戴在测量部位上。例如,测量部220被配置为夹住作为测量部位的耳垂以戴在耳垂上。例如,可以在作为测量部位的、耳廓的与体温测量部140相对一侧的耳垂处测量生物信息。在使用图1到图4所示测量装置10的情况下,测量部220可以从作为测量部位的右耳的耳垂获取生物信息。测量部220可以从作为测量部位的左耳耳垂获取生物信息,也可以从作为测量部位的左耳耳垂和右耳耳垂二者获取生物信息。

[0047] 测量部220包括两个光源,也即,第一光源和第二光源,如在稍后描述的图6中示出的。第一光源和第二光源发送不同波长的光。第一光源发送第一波长的光,第二光源发送不同于第一波长的第二波长的光。第一波长是使与氧结合的血红蛋白(以下也称为氧合血红蛋白)的吸光度和不与氧结合的血红蛋白(以下也称为还原血红蛋白)的吸光度之间的差异很大的波长。例如,第一波长为600nm到700nm的波长,从第一光源发送的光是红光。第二波长是氧合血红蛋白的吸光度与还原血红蛋白的吸光度之差相比于第一波长很小的波长。例如,第二波长为800nm到1000nm的波长,从第二光源发送的光是近红外光。

[0048] 测量部220还包括能够接收从第一光源和第二光源发送的光中的透射穿过生物体组织(测量部位)的光的光学探测器。光学探测器将对应于接收光的强度的信号输出到主体部130。测量部220可以包括两个光学探测器,也即,第一光学探测器和第二光学探测器,分别能够接收来自第一光源和第二光源发送的光的透射光,或者包括一个能够接收从第一光源和第二光源发送的光的透射光的光学探测器。本实施例描述了测量部220包括一个光学探测器的示例。

[0049] 在主体部130中,例如,下面描述的控制器的信号来计算 $SpO_2$ 。具体地,控制器基于在第一光源照射测量部位时和第二光源照射测量部位时在光学探测器中接收的光强度差来计算 $SpO_2$ 。控制器还可以基于光学探测器中接收的光强度的时间变化来计算脉搏率。具体地,控制器可以根据接收的光强度的时间变化来计算接收的光强度的周期,以及基于该周期来计算每单位时间的脉搏率。控制器还可以基于光学探测器中接收的光强度的时间变化计算PI值。PI值也称为“灌注指数”,表示为血液流动中脉动成分与非脉动成分的比例。控制器可以通过根据接收的光强度的时间变化计算血液流动中脉动成分与非脉动成分的比例,来计算PI。控制器还可以基于光学探测器中接收的光强度的时间变化来计算呼吸率。例如,控制器通过提取光学探测器中接收的光强度的时间变化的低频成分来计算呼吸率。

[0050] 回到图1和图2,接合部120可以包括电池座121。电池座121包括用于驱动测量装置10中包括的每个功能部件的电池。

[0051] 主体部130和电池可以布置在接合部120中,使得第一穿戴部110R施加于右耳廓上的力与第二穿戴部110L施加于左耳廓上的力近似相等。也即,主体部130和电池可以布置在接合部120中,使得在测量装置10的穿戴状态下,左右重量平衡近似相等。在这里,短语“近似相等”包括一个范围,其中穿戴测量装置10的受试者在重量平衡方面没有感到不舒服。也即,短语“近似相等”包括一个范围,其中在测量装置10的穿戴状态下,受试者不会感到左右的重量不平衡。例如,主体部130和电池可以布置在接合部120的左右对应位置处。在图1和

图2所示的示例中,电池位于第一穿戴部110R附近,主体部130位于第二穿戴部110L附近。

[0052] 根据本实施例的测量装置10还包括声音输出接口160,其使得穿戴测量装置10的受试者能够听到声音。在本实施例中,声音输出接口160位于穿戴部110的未接合到接合部120的尖端侧。在此实施例中,声音输出接口160被配置为在测量装置10的穿戴状态下位于受试者的和声裂隙或太阳穴处。声音输出接口160例如可以由骨传导扬声器形成,其通过振动传递到人体使受试者听到声音。在这种情况下,例如,声音输出接口160基于来自主体部130中的控制器的控制信号进行振动。由于声音输出接口160的振动传播到受试者的头骨,受试者可以听到声音。在这种情况下,测量装置10可以使受试者听到声音而无需盖住受试者的耳朵,从而受试者还能够听到周围的声音。声音输出接口160可以被配置为在测量装置10的穿戴状态下位于受试者身体的任何位置,诸如颞区、前额、头部的任何其他部位或颈部。

[0053] 声音输出接口160不一定由骨传导扬声器形成。声音输出接口160可以由用于通过空气振动向用户传递声音的装置来形成,诸如耳机或扬声器。在这种情况下,声音输出接口160基于来自控制器的控制信号输出声音。在本公开中,可以将骨传导扬声器和用于通过空气振动向用户传递声音的装置一起使用。也即,声音输出接口160可以是骨传导扬声器和用于通过空气振动向用户传递声音的装置的任何组合。

[0054] 图5是示出当声音输出接口161由耳机、扬声器等形成的情况下受试者穿戴测量装置10的状态的视图。图5中的测量装置10具有与图3中的测量装置10相同的结构,除了图3中的测量装置10的声音输出接口160被替换为声音输出接口161。在声音输出接口160由骨传导扬声器形成的情况下,没有必要在使受试者听到声音时覆盖受试者的耳朵,如前面参考图3所描述的。另一方面,在声音输出接口161由耳机、扬声器等形成的情况下,声音输出接口161的从中输出声音的那部分可以靠近受试者的耳廓或外耳道孔,如图5所示。例如,在声音输出接口161由扬声器形成的情况下,声音输出接口161的从中输出声音的那部分可以被配置为抵靠受试者耳廓的任何部位上(例如,靠近外耳道孔)。例如,在声音输出接口161由耳机形成的情况下,至少声音输出接口161的从中输出声音的那部分(例如,耳塞)的那部分可以被配置为插入在受试者的外耳道孔中。在如图5所示的声音输出接口161由耳机、扬声器等形成的情况下,受试者可能发现更难听到周围声音,但是可以很容易地集中精力于从声音输出接口161输出的声音。

[0055] 在图1和图2所示的示例中,声音输出接口160设置在第一穿戴部110R和第二穿戴部110L每个的尖端侧。另一方面,声音输出接口161可以仅设置在第一穿戴部110R和第二穿戴部110L之一的尖端侧,或者可以设置在测量装置10上除穿戴部的尖端侧之外的任何位置。在下面的描述中,声音输出接口160可根据需要替换为声音输出接口161。

[0056] 根据实施例的测量装置10可以通过测量仪器20和体温测量部140中的至少一个执行测量,而声音输出接口160输出预定声音。在根据实施例的测量装置10中,声音输出接口160可以基于测量仪器20和体温测量部140中至少之一测量的信息来输出预定声音。在根据实施例的测量装置10中,声音输出接口160所输出的声音可以是对使用测量装置10的受试者具有心理和/或生理作用的声音。例如,在根据实施例的测量装置10中,声音输出接口160所输出的声音可以是包括视唱练耳频率在内的声音。

[0057] 这里,视唱练耳频率是被认为是对人类的精神和/或身体有某种影响的声音频率。

例如,基于过去的研究,已知下列被认为是对人类的精神和/或身体有影响的声音频率。174Hz的声音被认为能有效减轻疼痛。285Hz的声音被认为能有效地从多维领域扩展和提升意识。396Hz的声音被认为能有效释放内疚、创伤和恐惧。417Hz的声音被认为能有效地从消极性中恢复和促进转变。528Hz的声音被认为能有效地转向为理想、奇迹和细胞恢复。639Hz的声音被认为能有效修复人际关系。741Hz的声音被认为能有效提高表现力和解决问题。852Hz的声音被认为能有效提高直觉和意识。963Hz的声音被认为能有效联系高维、宇宙意识。例如,当声音输出接口160输出396Hz的声音时,测量装置10可以通过测量仪器20和体温测量部140中的至少一个对处于放松状态的受试者进行测量。

[0058] 在根据实施例的测量装置10中,声音输出接口160所输出的声音例如可以是构成音乐的声音(通常为包括旋律的声音),或者预定声效,诸如环境音(通常为不包括旋律的声音)。诸如环境音之类的预定声效例如可以包括树叶在风中沙沙作响的声音,偶尔还有鸟鸣声,让人联想起森林。诸如环境音之类的预定声效例如还可以包括海浪声,让人联想起海滩的景象。在根据实施例的测量装置10中,声音输出接口160所输出的声音例如可以是构成音乐的声音(通常为包括旋律的声音)与诸如环境音之类的预定音效(通常为不包括旋律的声音)的混合。

[0059] 在根据实施例的测量装置10中,声音输出接口160所输出的声音可以是对使用测量装置10的受试者有良好作用的声音,诸如受试者喜欢的音乐。当声音输出接口160输出这种声音时,测量装置10可以通过测量仪器20和体温测量部140中的至少一个对处于良好状态的受试者进行测量。

[0060] 图6是示出图4的测量装置10和测量仪器20的示意性结构的功能框图。如图6所示,作为功能部件,测量装置10包括控制器101、存储器103、体温测量部140和声音输出接口160。

[0061] 控制器101包括至少一个处理器102,其控制和管理整个测量装置10,例如,测量装置10中的每个功能块以及测量仪器20。控制器101包括至少一个处理器102,诸如CPU(中央处理单元),其执行定义控制过程的程序以实现其功能。这种程序例如存储在存储器103中或与测量装置10连接的外部存储介质中。

[0062] 在各种实施例中,至少一个处理器102可以实现为单个集成电路(IC),或者实现为相互可通信连接的多个IC和/或分立电路。至少一个处理器102可以根据各种已知技术来实现。

[0063] 在一个实施例中,处理器102例如包括被配置为通过执行存储在相关存储器中的指令来执行一个或多个数据计算过程或进程的一个或多个电路或单元。在另一实施例中,处理器102可以是被配置为执行一个或多个数据计算过程或进程的固件(例如,分立逻辑组件)。

[0064] 在各种实施例中,处理器102可以包括一个或多个处理器、控制器、微处理器、微控制器、专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器、可编程逻辑器件、现场可编程门阵列、或这些器件或结构的任意组合、或其他已知器件或结构的任意组合,以执行下面描述的控制器101的功能。

[0065] 控制器101控制生物信息测量过程。例如,控制器101对通过体温测量部140测量受试者的体温的过程进行控制。例如,控制器101对通过测量仪器20测量受试者SpO<sub>2</sub>的过程进

行控制。控制器101可以同时执行体温测量部140的体温测量过程和测量仪器20的SpO<sub>2</sub>测量过程。控制器101因此可以同时测量体温和SpO<sub>2</sub>。

[0066] 在执行体温测量部140的体温测量过程和测量仪器20的SpO<sub>2</sub>测量过程时,控制器101可以向声音输出接口160发送控制信号以使得受试者听到诸如上面描述的声音。这有助于受试者放松,且未意识到正在测量生物信息的事实。因此,测量装置10可以测量更准确的生物信息。

[0067] 控制器101可以基于测量的信息来估计受试者的状态。在此实施例中,例如,控制器101可以基于受试者的测量的体温和SpO<sub>2</sub>,估计受试者患上高原病(也称为高空病)的可能性。高原病往往是由于SpO<sub>2</sub>降低而引起的。而且,高原病患者的体温高于正常时间。因此,控制器101可以基于体温和SpO<sub>2</sub>来估计受试者患上高原病的可能性。控制器101可以通过例如使用预定算法对体温和SpO<sub>2</sub>加权来估计患上高原病的可能性。传统上,在例如通过依次穿戴体温计和脉搏血氧计来测量体温和SpO<sub>2</sub>的情况下,不可能同时测量体温和SpO<sub>2</sub>。因此,很难基于例如体温和SpO<sub>2</sub>的两类信息来估计患上高原病的可能性。然而,利用根据本实施例的测量装置10,可以同时测量体温和SpO<sub>2</sub>,以便基于例如体温和SpO<sub>2</sub>的两个指标来估计患上高原病的可能性。因此,根据本实施例的测量装置10实现了比基于任意一个指标来估计患上高原病的可能性的情况下更高的估计准确度。

[0068] 控制器101可以通过控制声音输出接口160来经由声音输出接口160通知受试者所测量的生物信息和/或关于所估计的患上高原病的可能性的信息。这允许受试者获悉该信息。例如,在受试者被通知他或她患上高原病的可能性很高时,受试者可以采取预防措施来预防高原病。

[0069] 存储器103可以由半导体存储器、磁性存储器等等形成。存储器103存储各种信息、用于操作测量装置10的程序、等等。存储器103可以用作工作存储器。例如,存储器103可以存储控制器101所计算的受试者的体温和SpO<sub>2</sub>作为历史信息。存储器103可以存储关于控制器101所估计的患上高原病的可能性的信息。

[0070] 在实施例中,存储器103可以存储由声音输出接口160输出的声音信息。存储在存储器103中的声音的信息例如可以是任意格式的音频文件,诸如MP3(MPEG-1音频层-3)文件或WAV文件。存储在存储器103中的声音的信息例如可以是能够供应给各种类型的合成器或定序器的任何数据,诸如MIDI(乐器数字接口)数据。在实施例中,取决于使用测量装置10的受试者的状态,存储器103可以存储每种类型的声音信息。

[0071] 体温测量部140和声音输出接口160的结构和功能在上面进行了描述,因此此处省略其详细描述。

[0072] 测量仪器20在测量部220中包括作为功能部件的第一光源201、第二光源202和光学探测器203。第一光源201、第二光源202和光学探测器203的结构和功能在上面进行了描述,因此此处省略其详细描述。测量仪器20具有对应于脉搏血氧计的功能,并测量受试者的SpO<sub>2</sub>。

[0073] 图7是示出由测量装置10执行的过程的示例的流程图。例如,当受试者将测量仪器20连接到测量装置10,戴上测量装置10并执行输入操作以执行测量过程时,测量装置10开始图7的流程图中的过程。

[0074] 首先,测量装置10中的控制器101控制声音输出接口160输出声音(步骤S11)。在步

骤S11,控制器101向声音输出接口160发送用于输出预定声音的控制信号。因此,例如在声音输出接口160由骨传导扬声器形成的情况下,声音输出接口160发出振动以使受试者听到声音。步骤S11中从声音输出接口160输出的声音例如可以是使受试者处于放松状态的声音。

[0075] 测量装置10接着测量生物信息(S12)。在此实施例中,具体地,测量装置10通过体温测量部140来测量受试者的体温,以及通过测量仪器20来测量受试者的SpO<sub>2</sub>。关于所测量的体温和SpO<sub>2</sub>的信息被发送到控制器101。因此,在声音输出接口160正输出预定声音时,根据实施例的测量装置10可以通过体温测量部140和测量仪器20中的至少一个来执行测量。在步骤S12,根据实施例的测量装置10例如可以在存储器103中存储体温测量部140和测量仪器20中至少一个的测量的结果。

[0076] 通过累积在使得使用测量装置10的受试者听到存储器103中的各种声音期间获得的测量结果,测量装置10可以确定特定声音对特定受试者的影响趋势。例如,根据存储器103中累积的以往信息,测量装置10可以确定当使特定受试者听到特定音乐时该受试者倾向于放松。这表明,例如在估计特定受试者处于压力下时,测量装置10可能能够通过使特定受试者听到该特定音乐而有效地缓解受试者的压力。因此,根据实施例的测量装置10可以通过使受试者听到预定声音并放松,对处于放松、自然状态的受试者执行测量。因此,根据实施例的测量装置10可以适当地测量受试者的生物信息。

[0077] 测量装置10中的控制器101基于测量的生物信息来估计受试者的状态(步骤S13)。在此实施例中,具体地,控制器101基于受试者的体温和SpO<sub>2</sub>来估计受试者患上高原病的可能性。

[0078] 在步骤S13中,根据实施例的测量装置10中的控制器101可以基于由体温测量部140和测量仪器20中的至少一个测量的信息,估计受试者的状态。例如,在满足预定条件的情况下(诸如受试者的体温和SpO<sub>2</sub>都超过预定阈值),控制器101可以估计受试者患上高原病的可能性很高。例如,在受试者的体温在第一预定范围内且受试者的SpO<sub>2</sub>在第二预定范围内的情况下,控制器101可以估计受试者处于预定健康状态。

[0079] 在步骤S13中,基于体温测量部140和测量仪器20中的至少一个测量的信息以及满足预定条件,根据实施例的测量装置10中的控制器101可以估计受试者的状态。例如,仅在体温测量部140和/或测量仪器20的测量结果在预定范围的情况下,根据实施例的测量装置10中的控制器101才可以在估计受试者的状态时使用该测量结果。在实施例中,在体温测量部140和/或测量仪器20的测量结果在预定范围之外的情况下,控制器101不能在估计受试者的状态时使用该测量结果。例如,假设预先估计,如果体温测量部140和/或测量仪器20的测量结果在预定范围内,则受试者处于预定状态。在这种情况下,受试者的状态可以仅使用处于预定范围的体温测量部140和/或测量仪器20的测量结果来进行估计。特别地,可以预先确定超过健康状态下的特定受试者的体温的高体温范围、特定受试者患上高原病的体温范围等。

[0080] 根据实施例的测量装置10中的控制器101在步骤S13中估计受试者的状态时,可以考虑时间信息和位置信息中的至少一项。时间信息可以由测量装置10外部提供,或者可以是控制器101所确定的时间信息。位置信息可以从测量装置10外部提供,或者从诸如包括在测量装置10中的GPS之类的位置信息获取设备提供。例如,当根据位置信息确定受试者处于

跑步状态(例如,慢跑)时,控制器101可以通过考虑受试者的锻炼状态来估计受试者的状态。例如,在根据位置信息确定受试者处于静止状态时,控制器101可以考虑受试者未在进行锻炼来估计受试者的状态。进一步地,控制器101可以例如根据时间信息,通过考虑当前时间是早上、中午、晚上还是半夜来估计受试者的状态。通过按照这种方式考虑其他信息,可以更准确地估计受试者的状态。

[0081] 控制器101向声音输出接口160发送控制信息以经由声音输出接口160向受试者通知信息(步骤S14)。例如,控制器101通过使受试者听到预定警告声音或语音来向受试者通知信息。

[0082] 代替步骤S14或除了步骤S14之外,根据实施例的测量装置10中的控制器101可以根据在步骤S13中估计的受试者的状态,来改变声音输出接口160输出的声音。例如,当在步骤S13中估计受试者处于压力下时,控制器101可以在步骤S14中输出缓解受试者的压力的声音。例如,当在步骤S13中估计受试者体温处于略低状态时,控制器101可以在步骤S14中输出提升受试者情绪的声音。例如,受试者体温略低的状态可以是体温比受试者或健康人员的平均体温低1%的体温,或者体温比受试者或健康人员平均体温低2%的体温。作为受试者体温略低的状态,体温低于受试者或健康人员的平均体温的比例不限于1%或2%,可以是任意值。

[0083] 因此,根据实施例的测量装置10中的控制器101可以基于体温测量部140和测量仪器20中的至少一个测量的信息,改变声音输出接口160输出的声音。利用根据实施例的测量装置10,预期的是例如当测量受试者的结果正在恶化时使受试者听到预定声音来有效地防止受试者的身体状况恶化或在初始阶段康复。

[0084] 至少在步骤S12期间,测量装置10可以连续地使受试者听到通过声音输出接口160输出的预定声音。

[0085] 测量装置10可以重复步骤S12和S13,或者周期性地、非周期性地、或连续地重复步骤S12、S13和S14。测量装置10因此可以陆续地获取受试者的生物信息的历史和受试者的状态。

[0086] 在步骤S14中,测量装置10可以借助于声音输出接口160之外的装置来向受试者通知信息。例如,测量装置10可以包括振动器,通过使该振动器振动来向受试者通知信息。例如,测量装置10可以包括显示器,通过在显示器上显示信息来向受试者通知信息。测量装置10可以通过受试者可以识别的任何其他装置来向受试者通知信息。

[0087] 因此,根据本实施例的测量装置10可以通过包括在测量装置10中的体温测量部140和连接到连接器150的测量仪器20来同时测量多种类型的生物信息。在上述实施例中,测量装置10可以同时测量受试者的体温和SpO<sub>2</sub>。利用根据本实施例的测量装置10,使用一个装置可以同时测量多种类型的生物信息,从而改善便利性。而且,包括在测量装置10中的体温测量部140和连接到连接器150的测量仪器20中的至少一个可以在测量装置10中的声音输出接口160正输出预定声音时执行测量。根据本实施例的测量装置10因此可以用来适当并准确地测量受试者的生物信息,并且还可以维护或还原受试者的健康状态。

[0088] 测量装置10还使用同时测量的多种生物信息来估计受试者的状态。相比于基于一种生物信息估计受试者的状态的情况或者基于在不同时刻测量的多种生物信息估计受试者的状态的情况,利用这种测量装置10估计受试者的状态的准确度得以改善。

[0089] 测量装置10被戴在头上,从而在测量装置10的穿戴状态下,受试者的双手得以解放。由于即使在戴着测量装置10的情况下受试者也可以使用双手,可以很容易地确保受试者的安全性。受试者在戴着测量装置10的同时可以利用双手工作。

[0090] 前述实施例描述了主体部130包括连接器150并且能够测量SpO<sub>2</sub>的测量仪器20可拆卸地连接到连接器150的情况。备选地,测量装置10例如可以包括能够测量SpO<sub>2</sub>并对应于测量仪器20的功能部件。也即,测量装置10可以以不可拆卸连接的形式包括能够测量SpO<sub>2</sub>并对应于测量仪器20的功能部件。即使在这种情况下,测量装置10也可以通过能够测量SpO<sub>2</sub>的功能部件(其用作第一测量部)和能够测量体温的体温测量部140(其用作第二测量部),来同时获取受试者的多种类型的生物信息。因此,在这种情况下,测量装置10也可以实现与上文相同的效果。

[0091] 前述实施例描述了体温测量部140接合到主体部130的情形。备选地,体温测量部140可以不接合到主体部130。例如,主体部130还可以包括不同于连接器150的另一连接器,与体温测量部140具有相同功能的体温测量仪可以可拆卸地连接到该另一连接器。在这种情况下,测量装置10也可以实现与上文相同的效果。

[0092] 前述实施例描述了主体部130位于第二穿戴部110L附近的情形,不过主体部130的位置不限于此。主体部130可以位于接合部120中主体部130不干扰生物信息测量的任何位置处。

[0093] 前述实施例描述了体温测量部140在受试者的乳突部测量体温的情形,不过测量体温的部位不限于乳突部。体温可以在诸如脖子后面或前额的其他部位处测量。体温测量部140可以在能够准确测量受试者体温的部位处测量体温。能够准确测量受试者体温的部位例如是不太受外耳影响的部位。

[0094] 前述实施例描述了测量装置10测量体温和SpO<sub>2</sub>作为生物信息的情形,不过测量装置10所测量的生物信息不限于此。取决于受试者的检测目标,测量装置10可以被配置为根据需要获取必要的生物信息。因此,例如测量装置10不一定要包括体温测量部140。在不测量受试者体温的情况下,测量装置10中可以省略体温测量部140。

[0095] 前述实施例描述了测量装置10包括两个穿戴部,也即第一穿戴部110R和第二穿戴部110L的情形,不过测量装置10不一定要包括两个穿戴部。例如,测量装置10可以仅包括一个穿戴部110。在这种情况下,受试者例如利用戴在一个耳廓上的穿戴部110来使用测量装置10。在这种情况下,测量装置10由一个耳朵支撑。

[0096] 前述实施例描述了测量装置10包括声音输出接口160的情形,不过测量装置10不一定要包括声音输出接口160。即使没有声音输出接口160,测量装置10也可以测量生物信息,只要它包括用于测量生物信息的测量部。

[0097] 如图7所示,根据前述实施例的测量装置10在测量生物信息(步骤S12)之前从声音输出接口160输出声音(步骤S11)。备选地,根据实施例的测量装置10可以在没有从声音输出接口160输出声音的情况下开始测量生物信息。

[0098] 图8是示出根据实施例由测量装置10执行的过程的示例的流程图。例如,类似于图7中的实施例,当受试者将测量仪器20连接到测量装置10,戴上测量装置10并执行输入操作以执行测量过程时,根据实施例的测量装置10开始图8的流程图中的过程。下文中,根据需要简化或省略与参考图7相同的描述。

[0099] 当图8中示出的过程开始时,测量装置10中的控制器101首先测量生物信息(步骤S21),类似于图7中的步骤12。控制器101接着估计受试者的状态(步骤S22),类似于图7中的步骤13。

[0100] 在步骤S22中估计了受试者的状态之后,控制器101控制声音输出接口160以输出对应于受试者的估计状态的预定声音(步骤S23)。例如,在步骤S22中估计受试者处于压力下的情况下,控制器101可以在步骤S23中输出缓解受试者压力的声音,类似于图7中的步骤S14。例如,在步骤S22中估计受试者体温处于略低状态的情况下,控制器101可以在步骤S23中输出提升受试者情绪的声音,类似于图7中的步骤S14。

[0101] 因此,在一个实施例中,声音输出接口160可以根据受试者的状态来输出预定声音。在这种情况下,控制器101可以根据估计的受试者状态来选择由声音输出接口160输出的预定声音。而且,存储器103可以存储取决于受试者的状态由声音输出接口160输出的预定声音的信息。控制器101继而可以根据受试者的状态来选择由声音输出接口160输出的预定声音,并从存储器103读取该预定声音的信息。利用根据实施例的这种测量装置10,预期的是例如当测量受试者的结果正在恶化时使受试者听到预定声音以有效地防止受试者的身体状况恶化或在初始阶段康复。

[0102] 根据前述实施例的测量装置10可以连接到处于信息可通信状态的另一信息处理装置。图9是示出根据实施例的测量系统1的示意性结构的功能框图。图9中的测量系统1包括测量装置10、连接到测量装置10的测量仪器20、以及信息处理装置30。测量装置10和信息处理装置30相连接从而相互可通信。

[0103] 在图9示出的示例中,测量装置10包括控制器101、存储器103、通信接口104、体温测量部140和声音输出接口160。控制器101、存储器103、体温测量部140和声音输出接口160的结构和功能如上所述,因此此处省略其详细描述。

[0104] 通信接口104通过与信息处理装置30的通信来发送和接收各种信息。通信接口104可以使用无线网络、有线网络或其组合来实现信息发送和接收。通信接口104可以使用例如 **Bluetooth®** (Bluetooth是在日本、其他国家或二者的注册商标)、红外、NFC、无线LAN、有线LAN或任何其他通信介质或其组合来执行通信。例如,通信接口104向信息处理装置30发送由测量装置10测量的生物信息和/或由测量装置10估计的关于受试者的状态的信息。

[0105] 包括在测量仪器20中的功能块与前述实施例中描述的相同,因此此处省略其详细描述。

[0106] 信息处理装置30例如由计算机形成。信息处理装置30可以从测量装置10获取各种信息,存储所获取的信息,以及基于所获取的信息执行信息处理。信息处理装置30包括控制器301、存储器303和通信接口304。

[0107] 控制器301包括至少一个处理器302,其控制和管理整个信息处理装置30,例如,信息处理装置30中的每个功能块。控制器301包括至少一个处理器302,诸如CPU,其执行定义控制过程的程序以实现其功能。这种程序例如存储在存储器303中或连接到信息处理装置30的外部存储介质中。可以使用的处理器302的特定结构包括针对处理器102所描述的那些。

[0108] 存储器303可以由半导体存储器、磁性存储器等等形成。存储器303存储各种信息、用于操作信息处理装置30的程序等等。存储器303可以用作工作存储器。存储器303可以存

储从测量装置10获取的信息。

[0109] 通信接口304通过与测量装置10的通信来发送和接收各种信息。通信接口304可以使用无线网络、有线网络或其组合来实现信息发送和接收。通信接口304可以使用例如 **Bluetooth®** (Bluetooth是在日本、其他国家或二者的注册商标)、红外、NFC、无线LAN、有线LAN或任何其他通信介质或其组合来执行通信。例如,通信接口304从测量装置10接收由测量装置10测量的生物信息和/或由测量装置10估计的关于受试者的状态的信息。

[0110] 在当前公开的技术实施为图9所示的测量系统1的情况下,例如,测量装置10可以向信息处理装置30发送由测量装置10测量的生物信息和/或由测量装置10估计的关于受试者的状态的信息。例如,测量装置10可以向信息处理装置30发送关于受试者的体温和SpO<sub>2</sub>的信息和/或关于受试者患上高原病的可能性的信息。接收到测量的生物信息和/或由测量装置10估计的关于受试者的状态的信息之后,信息处理装置30可以将接收的信息存储在存储器303中。这里,信息处理装置30可以将从测量装置10接收到的信息与标识已发送该信息的测量装置10的信息相关联地存储在存储器303中。通过这种方式,信息处理装置30可以累积多个测量装置10的信息。

[0111] 在当前公开的技术实施为图9所示的测量系统1的情况下,例如,信息处理器装置30可以执行在前述实施例中由测量装置10执行的过程的至少一部分。例如,测量装置10执行图7中步骤S11和S12中的过程。测量装置10向信息处理装置30发送在步骤S12中测量的生物信息。信息处理装置30继而可以基于从测量装置10获取的信息,执行图7的步骤S13中估计受试者的状态的过程。信息处理装置30向测量装置10发送关于受试者的估计状态的信息。测量装置10可以基于由信息处理装置30估计的受试者的状态,来向受试者通知信息。在这种情况下,由于图7中的部分过程由信息处理装置30来执行,因此可以减轻测量装置10的处理负荷。

[0112] 尽管上面描述了测量部220被配置为例如夹住测量部位以戴在测量部位上的情形,但是测量部220的结构不限于此。例如,测量部220可以被配置为通过诸如带子、封条、绷带、胶带或固定机构之类的固定装置戴在胳膊、腿、头、手腕、脚踝等上,并利用光照射胳膊、腿、头、手腕、脚踝等处的血管以测量SpO<sub>2</sub>或血流量。

[0113] 参考符号列表

[0114]	1	测量系统;
[0115]	10	测量装置;
[0116]	20	测量仪器;
[0117]	30	信息处理装置;
[0118]	101, 301	控制器;
[0119]	102, 302	处理器;
[0120]	103, 303	存储器;
[0121]	104, 304	通信接口;
[0122]	110	穿戴部;
[0123]	110R	第一穿戴部;
[0124]	110L	第二穿戴部;
[0125]	120	接合部;

---

[0126]	121	电池座；
[0127]	130	主体部；
[0128]	140	体温测量部；
[0129]	141	尖端；
[0130]	150	连接器；
[0131]	160,161	声音输出接口；
[0132]	201	第一光源；
[0133]	202	第二光源；
[0134]	203	光学探测器；
[0135]	210	连接器；
[0136]	220	测量部；
[0137]	230	线缆。

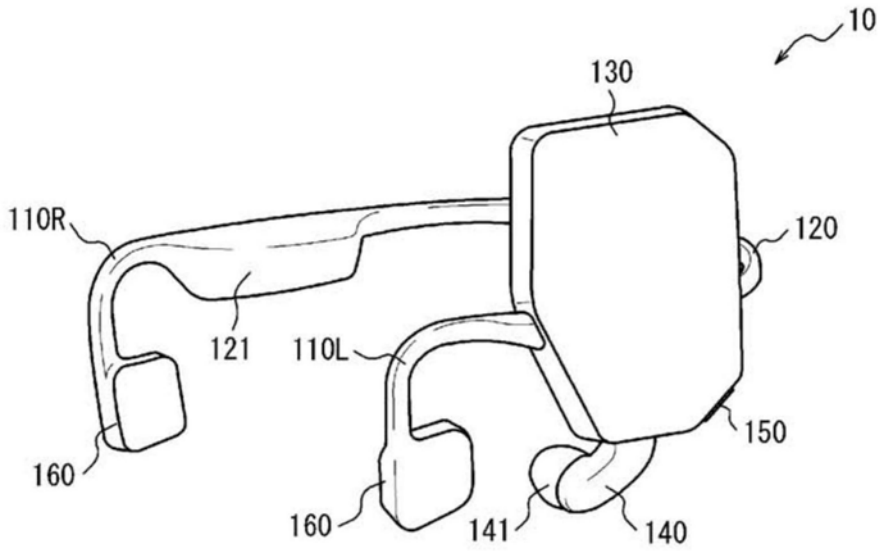


图1

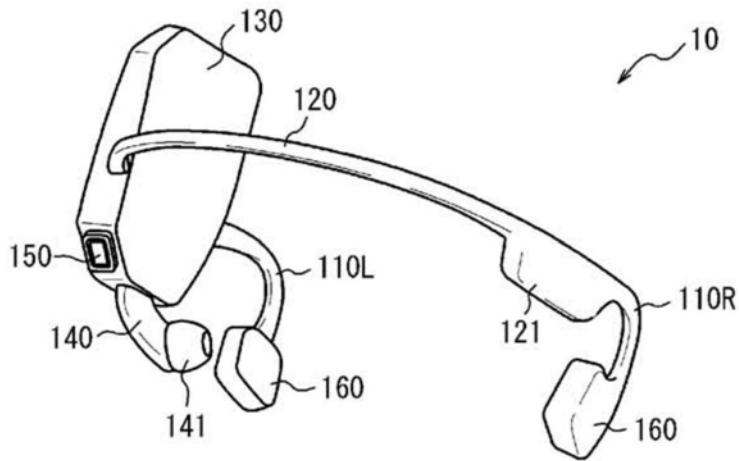


图2

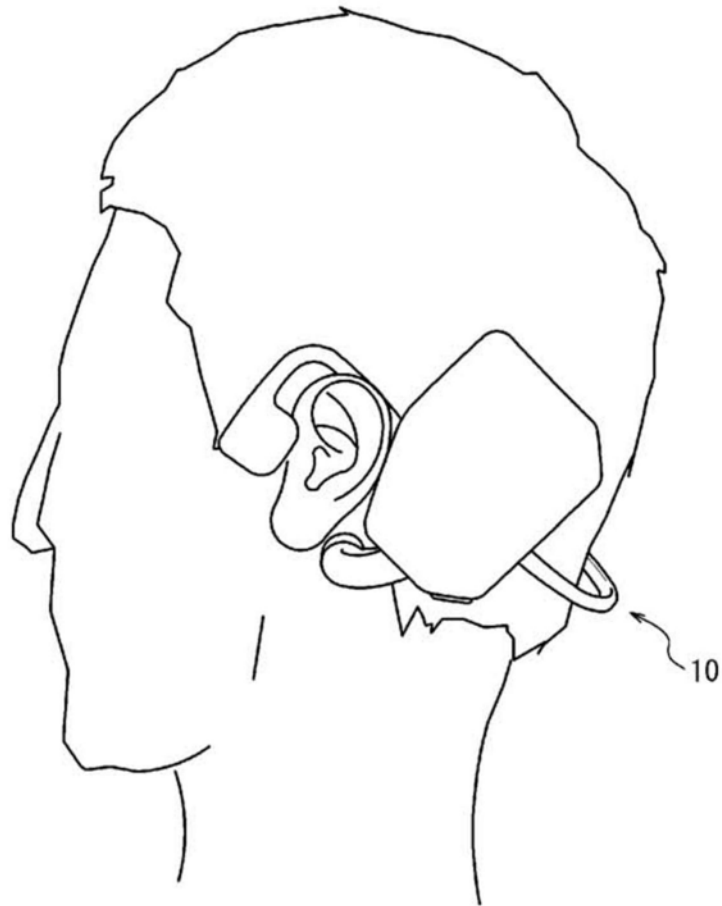


图3

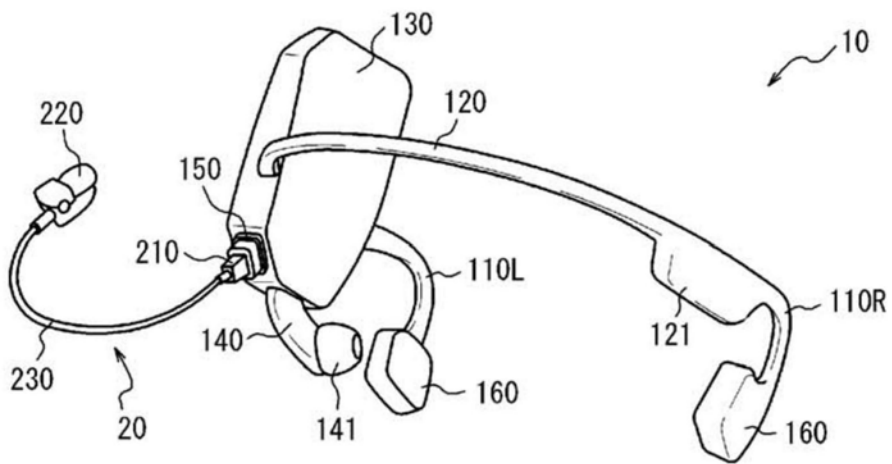


图4

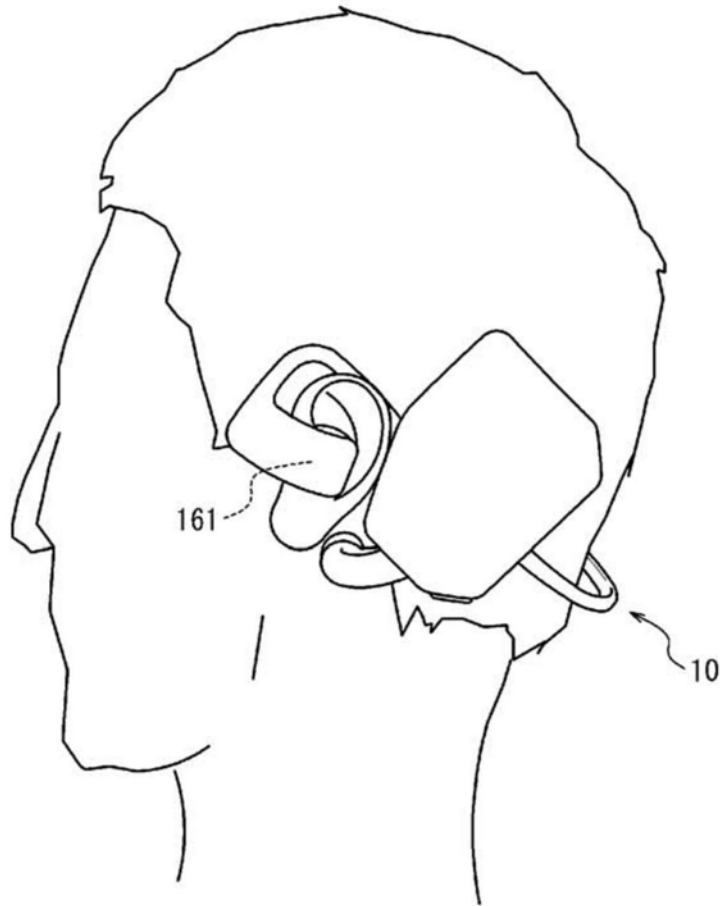


图5

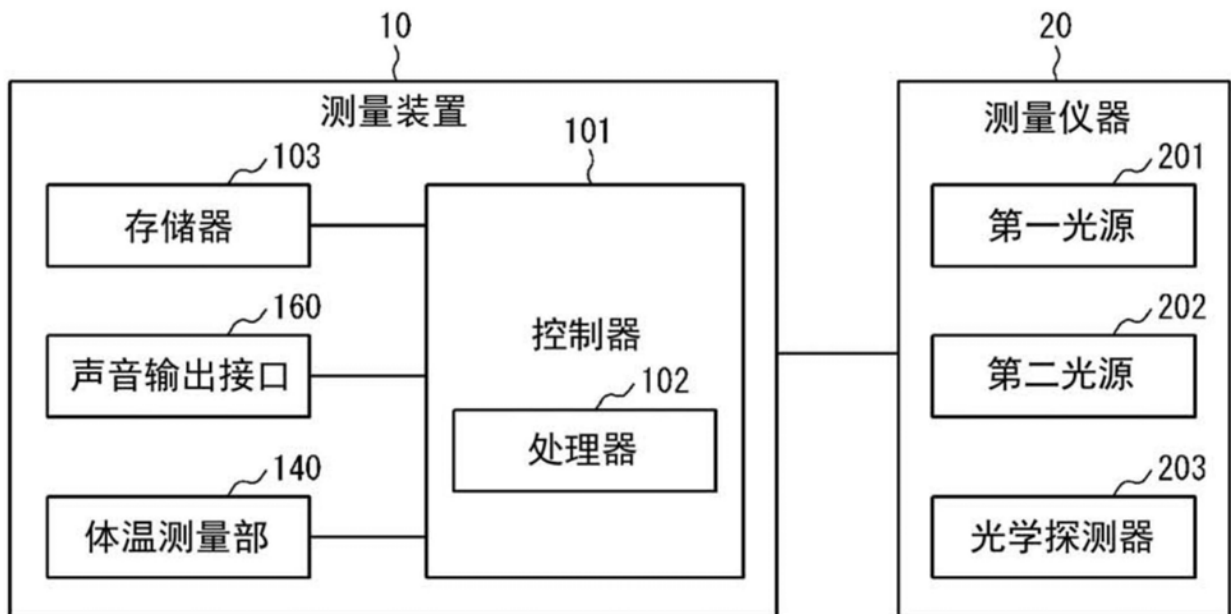


图6

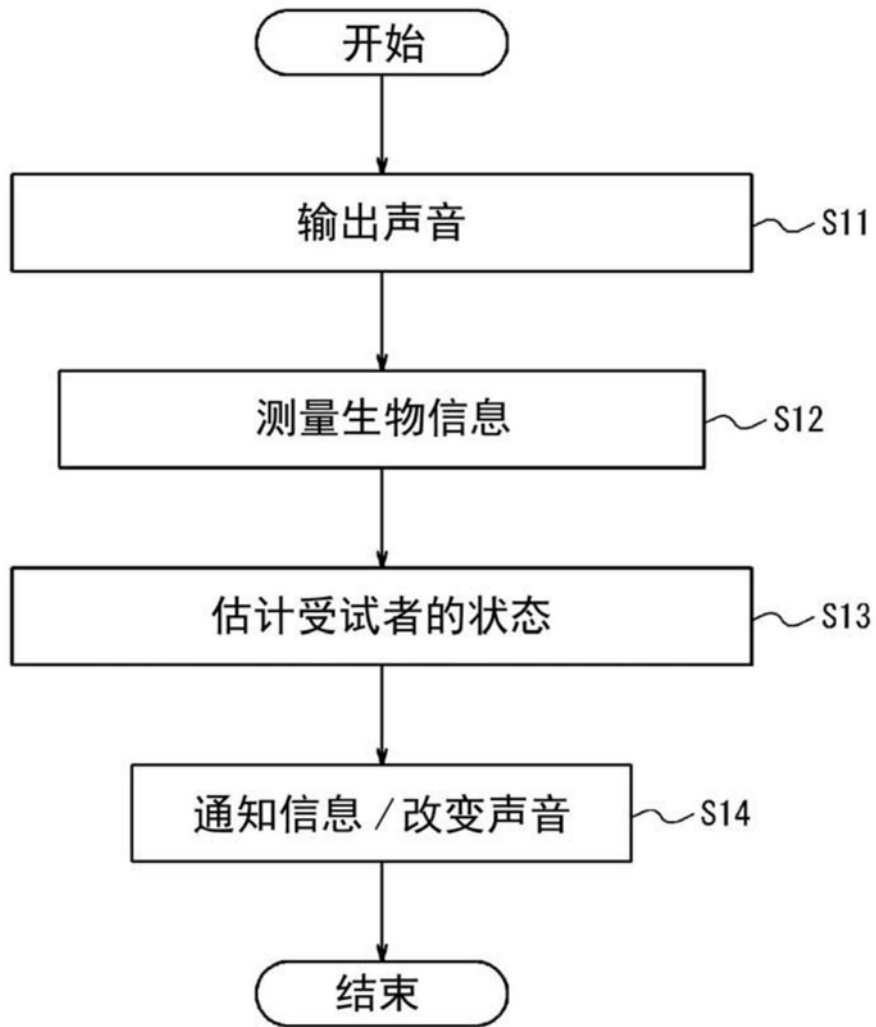


图7

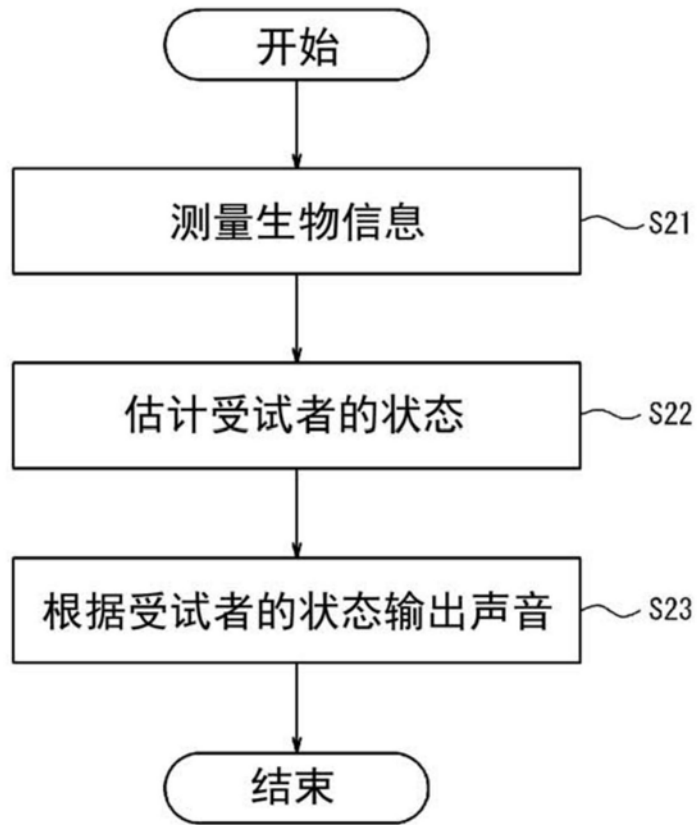


图8

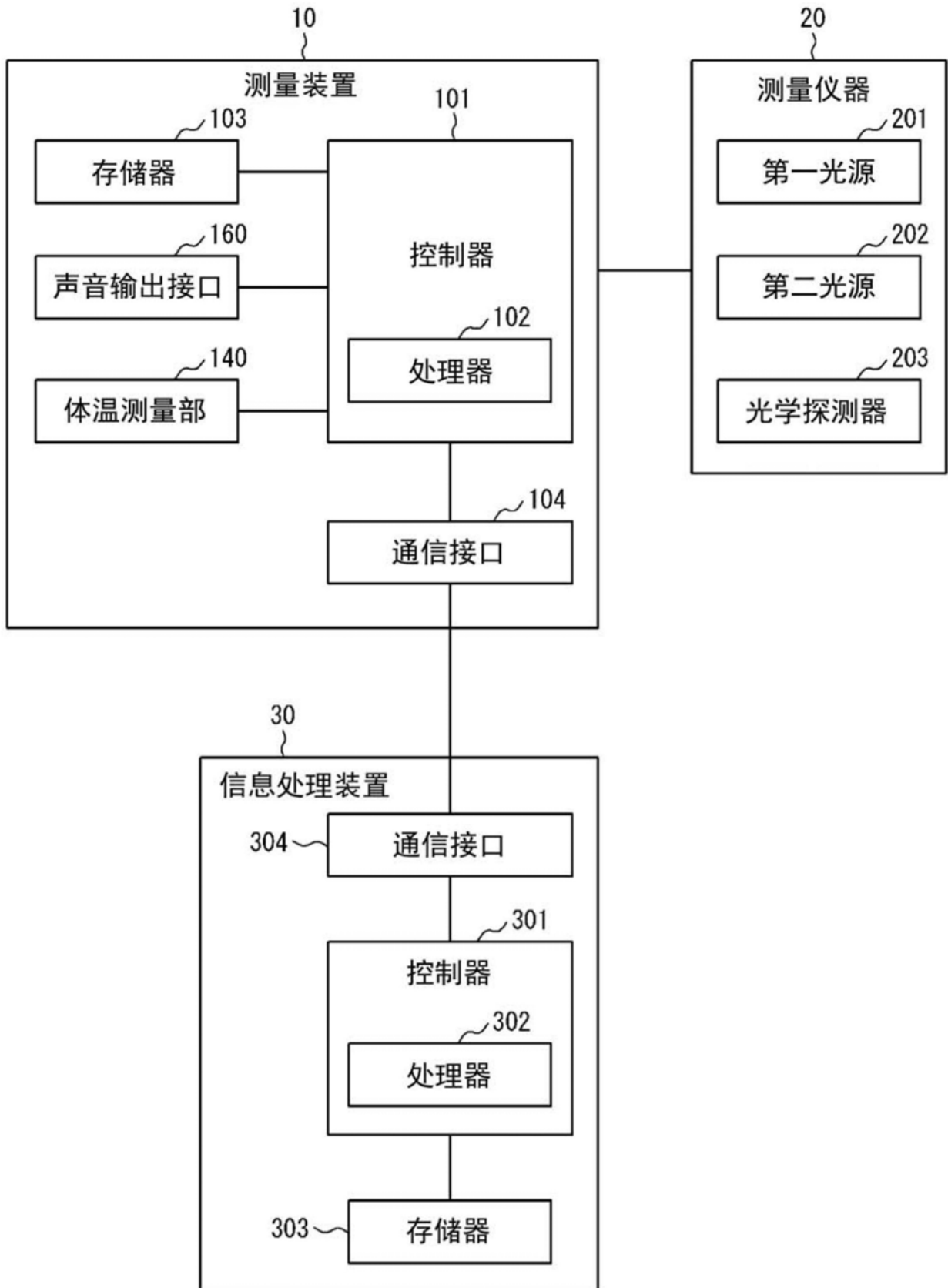


图9

专利名称(译)	测量装置和测量系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN111225601A</a>	公开(公告)日	2020-06-02
申请号	CN201880067660.8	申请日	2018-10-01
[标]申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
[标]发明人	大和田靖彦 平野朝士 柏濂荐 樋口刚司		
发明人	大和田靖彦 平野朝士 柏濂荐 樋口刚司		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/01 A61B5/1455 G10K15/04		
代理人(译)	倪斌		
优先权	2017207479 2017-10-26 JP 2018109734 2018-06-07 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种测量装置，包括穿戴部、主体部、第一测量部和第二测量部。穿戴部被配置为戴在受试者的耳廓上。主体部接合到穿戴部。第一测量部接合到主体部，并被配置为由受试者穿戴并测量氧饱和度。第二测量部接合到主体部，并被配置为在戴上穿戴部的状态下与受试者相接触并测量体温。

