



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115955938 A

(43) 申请公布日 2023.04.11

(21) 申请号 202180049974.7

(22) 申请日 2021.07.28

(30) 优先权数据

2020-129036 2020.07.30 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.01.28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/027852 2021.07.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/025101 JA 2022.02.03

(71) 申请人 株式会社村田制作所

地址 日本京都府

(72) 发明人 河原直树 内藤敦士 高丸泰

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

专利代理师 王海奇

(51) Int.Cl.

A61B 5/11 (2006.01)

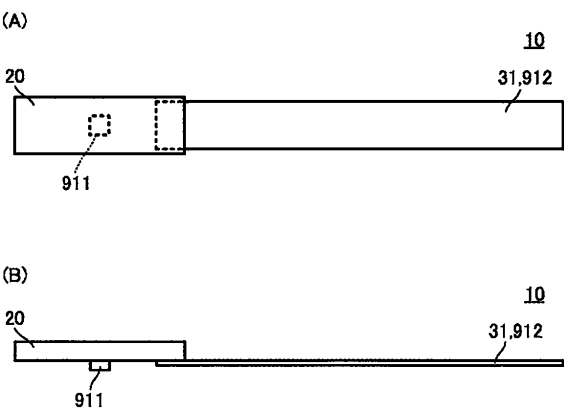
权利要求书2页 说明书13页 附图14页

(54) 发明名称

生物体活动检测传感器

(57) 摘要

生物体活动检测传感器(10)具备检测生物体的动作的动作检测传感器(911)、检测生物体的震颤的震颤传感器(912)、以及佩戴于生物体的基座部件。基座部件具备能够根据向生物体的佩戴状态进行变形的第一部件(31)和与第一部件(31)相比变形困难的第二部件(20)。在第一部件(31)具备震颤传感器(912),在第二部件(20)具备动作检测传感器(911)。



1. 一种生物体活动检测传感器,其中,具备:
动作检测传感器,检测生物体的动作;
震颤传感器,检测上述生物体的震颤;以及
基座部件,
上述基座部件具备:
第一部件,根据向上述生物体的佩戴状态能够变形;以及
第二部件,与上述第一部件相比变形困难,
在上述第一部件具备上述震颤传感器,
在上述第二部件具备上述动作检测传感器。
2. 根据权利要求1所述的生物体活动检测传感器,其中,
上述震颤传感器是与上述第一部件独立的部件,并安装于上述第一部件。
3. 根据权利要求1所述的生物体活动检测传感器,其中,
使用上述第一部件构成上述震颤传感器,
上述第一部件由产生与位移对应的电压或者电流的材料构成,
上述震颤传感器根据与上述位移对应的电压或者电流,检测上述震颤。
4. 根据权利要求1~3中任意一项所述的生物体活动检测传感器,其中,
上述生物体活动检测传感器具备绝缘性保护层,上述绝缘性保护层具有绝缘性,且覆盖上述第一部件以及上述第二部件的至少一部分,与上述第二部件相比变容易。
5. 根据权利要求1~4中任意一项所述的生物体活动检测传感器,其中,
上述生物体活动检测传感器具备电路模块,上述电路模块对上述震颤传感器的震颤检测信号以及上述动作检测传感器的动作检测信号进行信号处理,生成生物体活动检测信息。
6. 根据权利要求5所述的生物体活动检测传感器,其中,
在上述第二部件具备上述电路模块。
7. 根据权利要求5所述的生物体活动检测传感器,其中,
上述电路模块与上述第一部件以及上述第二部件独立,
上述电路模块可拆装地与上述第二部件连接。
8. 根据权利要求5所述的生物体活动检测传感器,其中,
上述电路模块的一部分与上述第一部件以及上述第二部件独立,并在上述第二部件中具备其它部分,
上述电路模块中的与上述第一部件以及上述第二部件独立的部分可拆装地与上述第二部件连接。
9. 根据权利要求7或者权利要求8所述的生物体活动检测传感器,其中,
上述生物体活动检测传感器具备形成上述电路模块的封装部件,
上述第二部件具备与上述封装部件连接的连接器部件,
在俯视上述第二部件时,上述连接器部件与上述动作检测传感器配置在不重叠的位置。
10. 根据权利要求1~9中任意一项所述的生物体活动检测传感器,其中,
上述第一部件有两个,

- 两个上述第一部件分别为具有长边方向的形状，
一个上述第一部件的上述长边方向的一端与上述第二部件的一端连接，
另一个上述第一部件的上述长边方向的一端与上述第二部件的另一端连接。
11. 根据权利要求1~10中任意一项所述的生物体活动检测传感器，其中，
上述第一部件与上述第二部件通过导电性接合材料直接连接。
12. 根据权利要求1~10中任意一项所述的生物体活动检测传感器，其中，
上述第二部件具备具有凹部的第一部件插嵌部件，
上述第一部件通过插嵌到上述第一部件插嵌部件而与上述第二部件连接。
13. 根据权利要求1~10中任意一项所述的生物体活动检测传感器，其中，
上述第二部件是层叠了多个层的层叠体，
上述第一部件的一部分形成上述第一部件的上述多个层的一部分。
14. 根据权利要求1~10中任意一项所述的生物体活动检测传感器，其中，具备：
第一壳体，在内部固定上述第二部件；以及
第二壳体，与上述第一壳体嵌合，
上述第一部件通过上述第一壳体与上述第二壳体的嵌合，与上述第二部件连接并固定。
15. 根据权利要求1~14中任意一项所述的生物体活动检测传感器，其中，
上述第二部件具有多个刚性部和至少一个柔性部，
上述多个刚性部通过上述柔性部连接。
16. 根据权利要求1~15中任意一项所述的生物体活动检测传感器，其中，
上述生物体活动检测传感器具备佩戴部件，上述佩戴部件与上述生物体接触，且具有至少收容上述第一部件的收容部。

生物体活动检测传感器

技术领域

[0001] 本发明涉及佩戴于人等生物体,并检测生物体的活动的生物体活动检测传感器。

背景技术

[0002] 在专利文献1记载了具备可穿戴电极和生物体信号监视器装置的结构。可穿戴电极极为平薄膜状,作为肌电位传感器的接收电极发挥作用。

[0003] 可穿戴电极经由连结部与生物体信号监视器装置连接。生物体信号监视器装置监视由可穿戴电极接收的信号。

[0004] 专利文献1:日本特开2017-42387号公报。

[0005] 然而,在专利文献1所示的结构中,由于仅使用肌电位,所以有不能够精度良好地检测生物体活动的情况。另外,为了肌电位测定需要将多个可穿戴电极直接佩戴于生物体,有结构复杂化的趋势。

发明内容

[0006] 因此,本发明的目的在于提供能够以简单的结构精度良好地检测生物体活动的生物体活动检测传感器。

[0007] 该发明的生物体活动检测传感器具备检测生物体的动作的动作检测传感器、检测生物体的震颤的震颤传感器、以及基座部件。基座部件具备能够根据向生物体的佩戴状态进行变形的第一部件和与第一部件相比变形困难的第二部件。在第一部件具备震颤传感器,在第二部件具备动作检测传感器。

[0008] 在该结构中,通过变形容易的第一部件具备的震颤传感器精度良好地检测生物体的细微的颤抖、肌肉的动作,并通过变形困难的第二部件具备的动作检测传感器精度良好地检测生物体的更大的动作。

[0009] 根据该发明,能够使用方便且精度良好地检测生物体活动。

附图说明

[0010] 图1是本发明的第一实施方式的生物体活动检测传感器的功能框图。

[0011] 图2的(A)是本发明的第一实施方式的生物体活动检测传感器的俯视图,图2的(B)是本发明的第一实施方式的生物体活动检测传感器的侧视图。

[0012] 图3是第一实施方式的佩戴部件的外观立体图。

[0013] 图4的(A)是表示第一实施方式的生物体活动检测传感器向受检者的佩戴方式的一个例子的立体图,图4的(B)是其俯视图。

[0014] 图5的(A)、图5的(B)、图5的(C)以及图5的(D)是表示第一部件与第二部件的连接方式的放大侧视图。

[0015] 图6是本发明的第二实施方式的生物体活动检测传感器的功能框图。

[0016] 图7的(A)是本发明的第二实施方式的生物体活动检测传感器的俯视图,图7的(B)

是本发明的第二实施方式的生物体活动检测传感器的侧视图。

[0017] 图8是第二实施方式的佩戴部件的外观立体图。

[0018] 图9的(A)是表示第二实施方式的生物体活动检测传感器向受检者的佩戴方式的一个例子的立体图,图9的(B)是其俯视图。

[0019] 图10是本发明的第三实施方式的生物体活动检测传感器的功能框图。

[0020] 图11的(A)是本发明的第三实施方式的生物体活动检测传感器的俯视图,图11的(B)是本发明的第三实施方式的生物体活动检测传感器的侧视图,图11的(C)是本发明的第三实施方式的生物体活动检测传感器的分解侧视图。

[0021] 图12是本发明的第四实施方式的生物体活动检测传感器的分解侧视图。

[0022] 图13的(A)是本发明的第五实施方式的生物体活动检测传感器的传感器部分的俯视图,图13的(B)是传感器部分的侧视图,图13的(C)是使其弯曲的状态下的传感器部分的侧视图。

[0023] 图14的(A)是本发明的第六实施方式的生物体活动检测传感器的传感器部分的俯视图,图14的(B)是本发明的第六实施方式的生物体活动检测传感器的传感器部分的侧视图。

[0024] 图15的(A)是本发明的第七实施方式的生物体活动检测传感器的俯视图,图15的(B)是本发明的第七实施方式的生物体活动检测传感器的侧视图。

[0025] 图16的(A)是本发明的第八实施方式的生物体活动检测传感器的侧视图,图16的(B)是本发明的第八实施方式的生物体活动检测传感器的分解侧视图。

[0026] 图17的(A)、图17的(B)、图17的(C)、图17的(D)分别是本发明的第九实施方式的生物体活动检测传感器的侧视图。

[0027] 图18的(A)、图18的(B)分别是本发明的第十实施方式的生物体活动检测传感器的侧视图。

具体实施方式

[0028] (第一实施方式)

[0029] 参照图对本发明的第一实施方式的生物体活动检测传感器进行说明。以下,对生物体活动检测传感器的功能结构(电路/电子电路的结构)进行说明,其后,对生物体活动检测传感器的构造进行说明。

[0030] (生物体活动检测传感器的功能结构)

[0031] 图1是本发明的第一实施方式的生物体活动检测传感器的功能框图。如图1所示,第一实施方式的生物体活动检测传感器10具备传感器91以及电路模块92。

[0032] 传感器91具备动作检测传感器911以及震颤传感器912。动作检测传感器911以及震颤传感器912与电路模块92连接。

[0033] 动作检测传感器911检测受检者的动作,并输出动作检测信号。受检者是指生物体活动的检测对象者,是后述构造的生物体活动检测传感器10的佩戴者。例如通过加速度传感器、角速度传感器、姿势传感器等实现动作检测传感器911。

[0034] 震颤传感器912检测受检者的震颤,并输出震颤检测信号。例如,通过应变传感器等实现震颤传感器912。这里所说的本发明中的震颤例如是表示律动性的肌肉活动的不随

意运动。即,本发明中的震颤是在正常人中能够观察到的细小且快速的姿势性震颤,被称为生理性震颤,例如为8Hz~12Hz的频率。此外,在帕金森病患者等病人中观察到的颤动是病理性震颤,例如为4Hz~7Hz,不作为本发明中的震颤的对象。通过使用震颤,相对于肌电有以下的各种优点。例如,即使不直接粘贴于人的身体等被探测体的表面(皮肤等)也能够进行震颤的检测(测量)。通过震颤的检测,能够检测肌肉伸缩。通过震颤的检测,能够检测伴随肌肉疲劳的变化。

[0035] 电路模块92具备电源920、运算部921、信号处理部922、通信部923以及存储部924。例如,通过二次电池、一次电池等蓄电池实现电源920。例如,通过微型计算机等实现运算部921。例如,通过模拟或者数字的电子电路实现信号处理部922。例如,通过模拟以及数字的电子电路实现通信部923。例如,通过SSD等存储介质、存储卡及其读入机构等实现存储部924。优选这些功能部小且轻至在受检者的佩戴时几乎不成为负荷的程度。

[0036] 电源920对运算部921、信号处理部922、通信部923以及存储部924进行电源供给,并且对传感器91的动作检测传感器911、以及震颤传感器912进行电源供给。

[0037] 信号处理部922进行震颤检测信号的放大、滤波处理等,并输出到运算部921。

[0038] 运算部921使用动作检测信号以及信号处理部922中的信号处理后的震颤检测信号,生成生物体活动检测信息。生物体活动检测信息例如是指受检者的规定部位的动作、姿势等。此时,运算部921通过使用动作检测信号和震颤检测信号,能够与仅使用肌电位相比更高精度地检测生物体活动。

[0039] 例如,运算部921基于动作检测信号除去震颤检测信号所包含的噪声。由此,生物体活动检测信息变得高精度。另外,运算部921根据震颤检测信号与动作检测信号的组合,检测生物体活动的种类、大小等。由此,生物体活动检测信息变得高精度。

[0040] 通信部923例如将生物体活动检测信息发送给外部的个人计算机、智能手机、服务器等。存储部924例如存储生物体活动检测信息。作为通信部923的通信(发送)单元,能够使用无线LAN、使用了移动电话线路的数据通信、Bluetooth(注册商标)等。此外,也可以不设置通信部923而经由配置于存储部924的存储卡,在外部继承生物体活动检测信息的数据。

[0041] (生物体活动检测传感器的构造)

[0042] 图2的(A)是本发明的第一实施方式的生物体活动检测传感器的俯视图,图2的(B)是本发明的第一实施方式的生物体活动检测传感器的侧视图。此外,在图2的(A)、图2的(B)中,示意地记载第一部件与第二部件的连接部的形态,其具体例如后述的图5的(A)、图5的(B)、图5的(C)、图5的(D)所示。

[0043] 如图2的(A)、图2的(B)所示,生物体活动检测传感器10具备第二部件20、第一部件31。

[0044] 第二部件20是俯视时为矩形的平板。

[0045] 第二部件20的主体例如是具有规定厚度的绝缘性基板。第二部件20的主体例如是FR4等绝缘性树脂基板,具有规定的刚性。即,第二部件20以所谓的刚性基板(坚固基板)为主体形成。

[0046] 在第二部件20上内置、形成或者安装有构成上述的电路模块92的功能部件(在图2的(A)、图2的(B)中省略详细的图示)。

[0047] 在第二部件20的一方主面安装有动作检测传感器911。动作检测传感器911是所谓

的可表面安装的芯片部件。

[0048] 第一部件31是在俯视时具有长边方向和短边方向的矩形的平膜。这里，平膜是指比平板薄且具有可挠性的薄膜。

[0049] 第一部件31的主体例如是电介质薄膜，与第二部件20相比变容易。换句话说，第一部件31的杨氏模量比第二部件20低。即，第一部件31的主体是所谓的柔性基板。

[0050] 第一部件31的主体的材料例如是聚乳酸等压电性材料，由于规定方向的应力而产生电荷。即，第一部件31的主体是压电薄膜。

[0051] 在第一部件31形成有检测通过该电荷产生的电位差(电压)的电极。通过该结构，第一部件31也作为由压电传感器构成的震颤传感器912发挥作用。

[0052] 第二部件20与第一部件31电连接并且物理连接。更具体而言，第一部件31的长边方向的一端与第二部件20中的动作检测传感器911的安装面连接。由此，生物体活动检测传感器10成为带状的形状。

[0053] (向受检者的佩戴方式)

[0054] 图3是第一实施方式的佩戴部件的外观立体图。图4的(A)是表示第一实施方式的生物体活动检测传感器的向受检者的佩戴方式的一个例子的侧视图，图4的(B)是其俯视图。

[0055] 如图3所示，佩戴部件70是具有长边方向和短边方向的长条状。佩戴部件70具有柔软性。佩戴部件70至少与生物体活动检测传感器10的第二部件20相比变容易即可，若与第一部件31同等程度或者比第一部件31变容易则更好。佩戴部件70的材料例如是聚酯、尼龙、聚氨基甲酸乙酯等化学纤维，或者棉等天然纤维。

[0056] 佩戴部件70在长边方向的两端附近设置能够相互卡止佩戴部件70的面彼此的卡止部件(例如，魔术贴(注册商标)等面紧固件等)。由此，佩戴部件70能够维持环状。

[0057] 佩戴部件70具有大致矩形且长条状的口袋71。口袋71的长边方向的一端开口。在口袋71插入有生物体活动检测传感器10。通过使口袋71的形状与生物体活动检测传感器10大致相同，生物体活动检测传感器10以大致恒定的状态设置于佩戴部件70。

[0058] 这样，设置于佩戴部件70的生物体活动检测传感器10例如，如图4的(A)、图4的(B)所示那样，卷绕于受检者的脚踝80。此时，佩戴部件70在脚踝80上被佩戴为生物体活动检测传感器10的第一部件31即震颤传感器912在侧视(在x方向观察)时，与检测对象的肌腱(例如，跟腱)重叠。更具体而言，佩戴部件70在脚踝80上被佩戴为第一部件31(震颤传感器912)的长边方向与跟腱的延伸方向正交。

[0059] 通过这样的结构，震颤传感器912能够检测受检者的对象部位(在图4的(A)、图4的(B)中为跟腱)的震颤。此时，通过刚性较低而变容易的第一部件31实现震颤传感器912。因此，震颤传感器912跟随对象部位的外形形状进行配置。由此，震颤传感器912能够高精度地检测受检者的对象部位震颤。并且，震颤传感器912通过变容易的佩戴部件70，固定在相对于对象部位稳定的位置。由此，震颤传感器912能够更正确地跟随对象部位的外形形状进行配置，能够更高精度并且更可靠地检测震颤。

[0060] 另外，通过该结构，动作检测传感器911固定在受检者的对象部位的附近，所以能够高精度地检测受检者的对象部位的动作。并且，动作检测传感器911配置于刚性比第一部件31高而变形困难的第二部件20。由此，动作检测传感器911能够抑制不需要的应力对动作

检测信号造成影响。例如,在动作检测传感器911配置于变容易的部件的情况下,动作检测传感器911也包含基于该变形的应力生成动作检测信号。然而,在该结构中,第二部件20变形困难,所以在动作检测传感器911中,能够高精度地反映受检者的对象部位的动作,生成抑制了不需要的应力的影响的动作检测信号。即,动作检测传感器911能够高精度地检测受检者的对象部位的动作。

[0061] 而且,通过这些作用效果,生物体活动检测传感器10能够生成高精度的生物体活动检测信息。

[0062] 另外,在上述的结构中,电路模块形成于第二部件20。即,电路模块形成于安装生物体活动检测传感器10的第二部件20。因此,相较于在与安装生物体活动检测传感器10的第二部件20不同的基板等形成电路模块,能够小型化,能够进一步使生物体活动检测传感器10小型化。由此,生物体活动检测传感器10能够抑制受检者的佩戴时的不协调感等。

[0063] 另外,在上述的结构中,震颤传感器912为平薄膜状,所以能够在面上进行感测。由此,能够抑制佩戴时的位置偏移所引起的检测灵敏度的劣化等,能够提高对佩戴时的位置偏移的鲁棒性。

[0064] 另外,在上述的结构中,由于震颤传感器912为应变传感器,所以也可以不使震颤传感器912与受检者的皮肤的表面直接接触。因此,能够使向受检者的佩戴方式具有多样性。

[0065] (第二部件20与第一部件31的连接方式的具体例)

[0066] 图5的(A)、图5的(B)、图5的(C)、以及,图5的(D)是表示第一部件与第二部件的连接方式的放大侧视图。

[0067] 在图5的(A)所示的方式中,第二部件20与第一部件31通过导电性接合材料290连接。更具体而言,形成于第二部件20的电极图案与形成于第一部件31的电极图案通过焊料等导电性接合材料290连接。

[0068] 在图5的(B)所示的方式中,在第二部件20安装有第一部件插嵌部件29。例如通过连接器部件实现第一部件插嵌部件29。第一部件31插嵌到第一部件插嵌部件29。由此,第二部件20与第一部件31连接。

[0069] 在图5的(C)所示的方式中,第二部件20是层叠了多个绝缘体层的层叠体。第一部件31是该多个绝缘体层中的一部分的层。即,通过第二部件20和第一部件31实现所谓的具有刚性部和柔性部的刚性-柔性基板。由此,第二部件20与第一部件31连接。此外,该情况下,也可以第二部件20与第一部件31由相同的材料(例如,液晶聚合物或者聚酰亚胺等)构成。

[0070] 在图5的(D)所示的方式中,第二部件20是层叠了多个绝缘体层的层叠体。第二部件20具备柔性层200。即,第二部件20是所谓的刚性-柔性基板。第一部件31通过导电性接合材料与第二部件20连接,并且也通过导电性接合材料与柔性层200连接。此外,第一部件31也可以仅与柔性层200连接。

[0071] 使用以上的任何的方式,都能够将第二部件20与第一部件31电连接并且物理连接。

[0072] (第二实施方式)

[0073] 参照图对本发明的第二实施方式的生物体活动检测传感器进行说明。图6是本发

明的第二实施方式的生物体活动检测传感器的功能框图。图7的(A)是本发明的第二实施方式的生物体活动检测传感器的俯视图,图7的(B)是本发明的第二实施方式的生物体活动检测传感器的侧视图。

[0074] 如图6所示,在功能上,第二实施方式的生物体活动检测传感器10A相当于第一实施方式的生物体活动检测传感器10,在传感器91A的结构上不同。生物体活动检测传感器10A的其它的结构与生物体活动检测传感器10相同,省略相同的位置的说明。

[0075] 传感器91A具备动作检测传感器911、震颤传感器9121、以及震颤传感器9122。即,传感器91A具备两个震颤传感器。

[0076] 信号处理部922对震颤传感器9121的震颤检测信号、以及震颤传感器9122的震颤检测信号进行信号处理,并输出到运算部921。运算部921使用动作检测信号、9121的震颤检测信号、以及震颤传感器9122的震颤检测信号,生成生物体活动检测信息。

[0077] 如图7的(A)、图7的(B)所示,在构造上,第二实施方式的生物体活动检测传感器10A相对于第一实施方式的生物体活动检测传感器10,在具备多个第一部件这一点不同。生物体活动检测传感器10A的其它的结构与生物体活动检测传感器10相同,省略相同的位置的说明。

[0078] 生物体活动检测传感器10A具备第一部件31以及第一部件32。第一部件31与第一部件32由相同的材料构成。第一部件31与第一部件32为相同的或者相似的形状,并且,具有长边方向。

[0079] 第一部件31作为震颤传感器9121发挥作用。第一部件32作为震颤传感器9122发挥作用。

[0080] 第一部件31与第二部件20的一端附近连接。更具体而言,第一部件31的长边方向的一端与第二部件20的一端附近连接。第一部件32与第二部件20的另一端附近连接。更具体而言,第一部件32的长边方向的一端与第二部件20的另一端附近连接。

[0081] 通过该结构,隔着第二部件20配置第一部件31与第一部件32。另外,第一部件31与第一部件32配置为各自的长边方向大致平行。因此,生物体活动检测传感器10A成为依次连接第一部件31、第二部件20以及第一部件32的带状。

[0082] 通过这样的结构,生物体活动检测传感器10A能够检测受检者的多个部位的震颤。

[0083] (向受检者的佩戴方式)

[0084] 图8是第二实施方式的佩戴部件的外观立体图。图9的(A)是表示第二实施方式的生物体活动检测传感器的向受检者的佩戴方式的一个例子的侧视图,图9的(B)是其俯视图。

[0085] 如图8所示,佩戴部件70A为具有长边方向和短边方向的长条状。佩戴部件70A具有柔软性。佩戴部件70A只要至少与生物体活动检测传感器10A的第二部件20相比变容易即可,若与第一部件31以及第一部件32同等程度或者比第一部件31以及第一部件32变容易则更好。

[0086] 佩戴部件70A具有大致矩形且长条状的口袋71以及口袋72。口袋71以及口袋72的长边方向的一端开口。口袋71和口袋72在佩戴部件70的长边方向排列配置。口袋71的开口和口袋72的开口对置。

[0087] 在口袋71插入有生物体活动检测传感器10A的第一部件31,在口袋72插入有生物

体活动检测传感器10A的第一部件32。通过使口袋71的形状与第一部件31大致相同,并使口袋72的形状与第一部件32大致相同,生物体活动检测传感器10A能够以大致恒定的状态设置于佩戴部件70A。

[0088] 这样,设置于佩戴部件70A的生物体活动检测传感器10例如如图9的(A)、图9的(B)所示,卷绕于受检者的脚踝80。此时,佩戴部件70A在脚踝80上佩戴为生物体活动检测传感器10A的第一部件31即震颤传感器9121在侧视(在x方向观察)时,与检测对象的部位(例如,跟腱)重叠。另外,佩戴部件70A在脚踝80上佩戴为生物体活动检测传感器10A的第一部件32即震颤传感器9122在侧视(在x方向观察)时,与其它的检测对象的部位(例如,胫骨前肌)重叠。

[0089] 通过这样的结构,震颤传感器9121以及震颤传感器9122能够检测受检者的多个对象部位(在图9的(A)、图9的(B)中,为跟腱以及胫骨前肌)的震颤。此时,通过刚性较低而变容易的第一部件31实现震颤传感器9121。因此,震颤传感器9121能够高精度地检测震颤。并且,震颤传感器9121通过变容易的佩戴部件70A,固定在相对于对象部位稳定的位置。由此,震颤传感器9121能够更高精度并且更可靠地检测震颤。

[0090] 同样地,通过刚性较低而变容易的第一部件32实现震颤传感器9122。因此,震颤传感器9122能够高精度地检测震颤。并且,震颤传感器9122通过变容易的佩戴部件70A,固定在相对于对象部位稳定的位置。由此,震颤传感器9122能够更高精度并且更可靠地检测震颤。

[0091] 这样,生物体活动检测传感器10A能够检测多个部位的震颤,能够使用这些多个部位的震颤检测信号,生成生物体活动检测信息。因此,生物体活动检测传感器10A能够以更复杂的内容生成高精度的生物体活动检测信息。

[0092] (第三实施方式)

[0093] 参照图对本发明的第三实施方式的生物体活动检测传感器进行说明。图10是本发明的第三实施方式的生物体活动检测传感器的功能框图。图11的(A)是本发明的第三实施方式的生物体活动检测传感器的俯视图,图11的(B)是本发明的第三实施方式的生物体活动检测传感器的侧视图,图11的(C)是本发明的第三实施方式的生物体活动检测传感器的分解侧视图。

[0094] 如图10所示,在功能上,第三实施方式的生物体活动检测传感器10B相对于第一实施方式的生物体活动检测传感器10,在传感器91与电路模块92的连接方式上不同。生物体活动检测传感器10B的其它的结构与生物体活动检测传感器10相同,省略相同的位置的说明。

[0095] 生物体活动检测传感器10B具备连接器930。连接器930可拆装地连接传感器91和电路模块92。

[0096] 如图11的(A)、图11的(B)、图11的(C)所示,在构造上,第三实施方式的生物体活动检测传感器10B相对于第一实施方式的生物体活动检测传感器10,在与第二部件20独立地形成电路模块92,且具备实现电路模块92的封装部件40这一点不同。生物体活动检测传感器10B的其它的结构与生物体活动检测传感器10相同,省略相同的位置的说明。

[0097] 生物体活动检测传感器10B具备第二部件20、第一部件31、以及封装部件40。

[0098] 在第二部件20未形成电路模块92。在第二部件20中的与动作检测传感器911的安

装面相反侧的主面安装有连接器部件931。

[0099] 在俯视第二部件20时,连接器部件931不与动作检测传感器911重叠。

[0100] 封装部件40具备电路基板41、壳体400以及连接器部件932。在电路基板41形成有电路模块92。连接器部件932安装于电路基板41的一主面。电路基板41以及连接器部件932收容于壳体400。此时,连接器部件932在壳体400中收容为向外部的连接面在外部露出。

[0101] 连接器部件931与连接器部件932通过嵌合而电连接并且物理连接。

[0102] 这样,生物体活动检测传感器10B能够分离实现传感器91的带状的构造体和实现电路模块92的构造体。

[0103] 通过该结构,能够在佩戴实现传感器91的带状的构造体的同时,更换实现电路模块92的封装部件40。另外,能够独立地更换实现传感器91的带状的构造体和实现电路模块92的封装部件40。由此,能够高效地实现故障时的更换、卫生管理上的更换。

[0104] 另外,根据该结构,能够从带状的构造体取下电路模块92,对电路模块92的电源920进行充电。由此,能够提高生物体活动检测传感器10B的使用的便利性。

[0105] 另外,在该结构中,连接器部件931安装于变形困难,且刚性较高的第二部件20。由此,能够抑制由于连接器部件932相对于连接器部件931的拆装,而连接器部件931从第二部件20剥离。因此,生物体活动检测传感器10B能够提高构造上的可靠性。

[0106] 另外,在该结构中,在俯视时,连接器部件931不与动作检测传感器911重叠。由此,能够抑制在连接器部件931与连接器部件932的拆装时产生的冲击施加给动作检测传感器911。

[0107] 此外,在本实施方式的结构中,也可以在第二部件20形成电路模块92的一部分,并在封装部件40形成其它的部分。该情况下,能够将电路模块92中的信号处理部922的例如放大电路、滤波电路等形成于第二部件20。由此,例如在形成放大电路的情况下,能够抑制经由连接器部件931以及连接器部件932传输振幅较小的动作检测信号、震颤检测信号(特别是震颤检测信号)。另外,在形成滤波电路的情况下,能够经由连接器部件931以及连接器部件932,传输抑制了噪声的状态的动作检测信号、震颤检测信号。

[0108] (第四实施方式)

[0109] 参照图对本发明的第四实施方式的生物体活动检测传感器进行说明。图12是本发明的第四实施方式的生物体活动检测传感器的分解侧视图。

[0110] 如图12所示,第四实施方式的生物体活动检测传感器10C相对于第三实施方式的生物体活动检测传感器10B,在第一部件31C以及震颤传感器912C的结构上不同。生物体活动检测传感器10C的其它的结构与生物体活动检测传感器10B相同,省略相同的位置的说明。

[0111] 生物体活动检测传感器10C具备第一部件31C。第一部件31C由PET、PEN、PI、液晶聚合物等变容易的材料构成,几乎不具有压电性。

[0112] 通过加速度传感器等芯片部件实现震颤传感器912C。震颤传感器912C安装于第一部件31C。

[0113] 通过该结构,生物体活动检测传感器10C能够起到与生物体活动检测传感器10B相同的作用效果。

[0114] (第五实施方式)

[0115] 参照图对本发明的第五实施方式的生物体活动检测传感器进行说明。图13的(A)是本发明的第五实施方式的生物体活动检测传感器的传感器部分的俯视图,图13的(B)是传感器部分的侧视图,图13的(C)是使其弯曲的状态下的传感器部分的侧视图。此外,在图13的(A)、图13的(B)、图13的(C)中,省略构成电路模块92的封装部件40的记载。

[0116] 如图13的(A)、图13的(B)、图13的(C)所示,第五实施方式的生物体活动检测传感器10D相对于第三实施方式的生物体活动检测传感器10B,在具备多个第一部件,且具备第二部件20D这一点不同。换句话说,生物体活动检测传感器10D在将生物体活动检测传感器10A的结构应用于生物体活动检测传感器10B的状态下,代替第二部件20而采用第二部件20D这一点不同。生物体活动检测传感器10D的其它的结构与生物体活动检测传感器10B相同,省略相同的位置的说明。

[0117] 第二部件20D具备刚性部21、两个刚性部22以及柔性部23。刚性部21以及刚性部22例如由FR4等刚性较高的绝缘性树脂基板等构成,柔性部23由PET、PEN等刚性较低的绝缘性树脂薄膜等构成。

[0118] 刚性部21和两个刚性部22在一个方向排列配置。刚性部21配置于在长边方向上被两个刚性部22夹着的位置。刚性部21与两个刚性部22分别通过柔性部23连接。即,第二部件20D是所谓的刚性-柔性基板。

[0119] 在刚性部21安装有动作检测传感器911。在一个刚性部22连接有第一部件31,并安装有连接器部件931。在另一个刚性部22连接有第一部件32,并安装有连接器部件931。

[0120] 通过该结构,生物体活动检测传感器10D能够起到与生物体活动检测传感器10B相同的作用效果。并且,通过该结构,如图13的(C)所示,通过使柔性部23弯曲,生物体活动检测传感器10D能够配置为也使第二部件20D大致描绘曲面。由此,生物体活动检测传感器10D能够以更跟随受检者的对象部位的外形形状的状态配置。因此,能够降低受检者的佩戴时的不协调感。

[0121] 另外,在该结构中,安装动作检测传感器911的刚性部21与安装连接器部件931的刚性部22不同。由此,能够进一步抑制连接器部件931的拆装时的冲击施加给动作检测传感器911。

[0122] (第六的实施方式)

[0123] 参照图对本发明的第六实施方式的生物体活动检测传感器进行说明。图14的(A)是本发明的第六实施方式的生物体活动检测传感器的传感器部分的俯视图,图14的(B)是本发明的第六实施方式的生物体活动检测传感器的传感器部分的侧视图。此外,在图14的(A)、图14的(B)中,省略构成电路模块92的封装部件40的记载。

[0124] 如图14的(A)、图14的(B)所示,第六实施方式的生物体活动检测传感器10E相对于第三实施方式的生物体活动检测传感器10B,在具备绝缘性保护层60这一点不同。生物体活动检测传感器10E的其它的结构与生物体活动检测传感器10B相同,省略相同的位置的说明。

[0125] 生物体活动检测传感器10E具备绝缘性保护层60。绝缘性保护层60覆盖第二部件20中的除了连接器部件931的安装面之外的所有面以及第一部件31的所有面。此外,绝缘性保护层60只要是连接器部件931露出为能够与连接器部件932嵌合的状态,则也可以覆盖第二部件20中的连接器部件931的安装面侧的一部分。

[0126] 绝缘性保护层60的刚性比第二部件20低,若与第一部件31同等程度或者比第一部件31刚性低则更好。

[0127] 通过该结构,生物体活动检测传感器10E能够起到与生物体活动检测传感器10B相同的作用效果。并且,通过该结构,生物体活动检测传感器10E能够提高第二部件20、动作检测传感器911、第一部件31的防水性、耐久性。因此,在生物体活动检测传感器10E中将第一实施方式的佩戴部件70那样的部件安装于第一部件31的情况下,能够以在第一部件31安装了佩戴部件70的状态进行清洗。

[0128] (第七实施方式)

[0129] 参照图对本发明的第七实施方式的生物体活动检测传感器进行说明。图15的(A)是本发明的第七实施方式的生物体活动检测传感器的俯视图,图15的(B)是本发明的第七实施方式的生物体活动检测传感器的侧视图。

[0130] 如图15的(A)、图15的(B)所示,第七实施方式的生物体活动检测传感器10F相对于第一实施方式的生物体活动检测传感器10,在追加了第一部件32、震颤传感器9121C、以及震颤传感器9122C这一点不同。生物体活动检测传感器10F的其它的结构与生物体活动检测传感器10相同,省略相同的位置的说明。

[0131] 第一部件32是与第一部件31相同的结构,作为震颤传感器9122发挥作用。第一部件32与第二部件20中的与连接第一部件31的端部相反侧的端部连接。

[0132] 震颤传感器9121C以及震颤传感器9122C是芯片部件。震颤传感器9121C安装于第一部件31。震颤传感器9122C安装于第一部件32。

[0133] 通过该结构,生物体活动检测传感器10F能够起到与生物体活动检测传感器10相同的作用效果。并且,通过该结构,生物体活动检测传感器10F能够检测更多的震颤。由此,生物体活动检测传感器10F能够生成更高精度的生物体活动检测信息。

[0134] (第八实施方式)

[0135] 参照图对本发明的第八实施方式的生物体活动检测传感器进行说明。图16的(A)是本发明的第八实施方式的生物体活动检测传感器的侧视图,图16的(B)是本发明的第八实施方式的生物体活动检测传感器的分解侧视图。

[0136] 如图16的(A)、图16的(B)所示,第八实施方式的生物体活动检测传感器10G相对于第二实施方式的生物体活动检测传感器10A,在第二部件20与第一部件31以及第一部件32的连接构造上不同。生物体活动检测传感器10G的其它的结构与生物体活动检测传感器10A相同,省略相同的位置的说明。

[0137] 生物体活动检测传感器10G具备第二部件20、第一部件31、第一部件32、第一壳体51以及第二壳体52。

[0138] 第一壳体51是一面开口的箱状。第二部件20收容于第一壳体51内。此时,第二部件20在第一壳体51中被配置为安装动作检测传感器911的面在开口面侧露出。

[0139] 第二壳体52是一面开口的箱状。第二壳体52相对于第一壳体51配置为第二壳体52的开口面侧与第一壳体51的开口面侧对置。而且,通过第二壳体52与第一壳体51嵌合,第二壳体52固定于第一壳体51。

[0140] 在第一壳体51以及第二壳体52的侧壁分别形成有能够插入第一部件31以及第一部件32的凹部。这些凹部对置并重合,从而形成插入孔。

[0141] 第一部件31以及第一部件32配置为长边方向的中途位置通过该插入孔。由此，第一部件31以及第一部件32的长边方向的端部通过这些凹部，配置在由第一壳体51和第二壳体52包围的空间内。而且，在该状态下，第一部件31以及第一部件32与第二部件20中的安装动作检测传感器911的面抵接。

[0142] 通过使插入孔的形状与第一部件31以及第一部件32的形状一致，第一壳体51和第二壳体52能够夹持并固定第一部件31以及第一部件32。因此，能够保持上述的第一部件31以及第一部件32与第二部件20的抵接状态。

[0143] 通过该结构，生物体活动检测传感器10G能够起到与生物体活动检测传感器10A相同的作用效果。并且，通过该结构，生物体活动检测传感器10G能够不使用导电性接合材料290等，而仅通过第一壳体51与第二壳体52的嵌合，维持第二部件20与第一部件31以及第一部件32的连接状态。此外，此时，如图16的(A)、图16的(B)所示，在第二部件20中的与动作检测传感器911的安装面相反侧，在与第一壳体51之间配置缓冲材料。而且，通过将第二部件20配置为进一步向第二壳体52侧压入，能够提高第二部件20与第一部件31以及第一部件32的连接可靠性。此外，在该结构中，也可以构成为进一步具备第三实施方式那样的封装部件40。该情况下，在第一壳体51设置有孔以使连接器部件露出。

[0144] 此外，在使用上述的连接部件931的实施方式中，也能够第二部件20中的连接部件931的安装位置追加加强层、加强部件。由此，生物体活动检测传感器的可靠性提高。

[0145] (第九实施方式)

[0146] 参照图对本发明的第九实施方式的生物体活动检测传感器进行说明。图17的(A)、图17的(B)、图17的(C)、图17的(D)分别是本发明的第九实施方式的生物体活动检测传感器的侧视图。

[0147] 如图17的(A)、图17的(B)、图17的(C)、图17的(D)所示，第九实施方式的生物体活动检测传感器10HA、10HB、10HC、10HD相对于第八实施方式的生物体活动检测传感器10G，在震颤传感器912与动作检测传感器911的位置关系以及与其对应的构造上不同。生物体活动检测传感器10HA、10HB、10HC、10HD的其它的基本的结构与生物体活动检测传感器10G相同，省略相同的位置的说明。

[0148] 如图17的(A)所示，生物体活动检测传感器10HA具备第二部件20、第一部件31H、壳体50H、布线部件270、电池280、动作检测传感器911、以及震颤传感器912。

[0149] 动作检测传感器911安装于第二部件20。在俯视生物体活动检测传感器10HA时，震颤传感器912配置在与第二部件20重叠的位置。

[0150] 电池280配置在第二部件20与震颤传感器912之间。

[0151] 布线部件270配置为大致沿着电池280的外周，并将震颤传感器912与第二部件20电连接。例如，通过柔性基板实现布线部件270，但并不限于此。例如，布线部件270也可以具有第二部件20同等程度的刚性。

[0152] 第一部件31H配置在震颤传感器912的与第二部件20侧相反侧的面。换句话说，震颤传感器912配置于第一部件31H。

[0153] 壳体50H内置第一部件31H的除了与配置震颤传感器912的面相反侧的面之外的部分、第二部件20、第一部件31H、布线部件270、电池280、动作检测传感器911以及震颤传感器912。

[0154] 壳体50H固定于佩戴部件70。此时,佩戴部件70与壳体50H安装为在第一部件31H中的与配置震颤传感器912的面相反侧的面上,在俯视时与震颤传感器912重叠的区域在外部露出。

[0155] 例如,通过绝缘性的橡胶实现第一部件31H。第一部件31H与第二部件20相比变形容易。换句话说,第一部件31H的刚性比第二部件20低。

[0156] 在这样的结构中,生物体活动检测传感器10HA在被检者的对象部位佩戴为第一部件31H的露出面与该对象部位抵接。

[0157] 通过该结构,生物体活动检测传感器10HA能够起到与生物体活动检测传感器10G相同的作用效果。并且,通过该结构,生物体活动检测传感器10HA能够减小俯视时的形状。

[0158] 如图17的(B)所示,生物体活动检测传感器10HB相对于图17的(A)所示的生物体活动检测传感器10HA,在向佩戴部件70的固定方式上不同。生物体活动检测传感器10HB的其它的结构与生物体活动检测传感器10HA相同,省略相同的位置的说明。

[0159] 生物体活动检测传感器10HB在壳体50H中的第一部件31H的露出面侧的面配置佩戴部件70,并将壳体50H固定于佩戴部件70。

[0160] 通过这样的结构,生物体活动检测传感器10HB能够起到与生物体活动检测传感器10HA相同的作用效果。

[0161] 如图17的(C)所示,生物体活动检测传感器10HC相对于图17的(A)所示的生物体活动检测传感器10HA,在震颤传感器912与第一部件31H的位置关系上不同。生物体活动检测传感器10HC的其它的结构与生物体活动检测传感器10HA相同,省略相同的位置的说明。

[0162] 震颤传感器912配置在第一部件31H的从壳体50H露出到外部的面上。换句话说,在生物体活动检测传感器10HC的厚度方向上,按照布线部件270、第一部件31H、震颤传感器912的顺序配置。虽然省略图示,但震颤传感器912与布线部件270通过形成于第一部件31H的导体图案电连接。

[0163] 通过这样的结构,生物体活动检测传感器10HC能够起到与生物体活动检测传感器10HA相同的作用效果。

[0164] 如图17的(D)所示,生物体活动检测传感器10HD相对于图17的(A)所示的生物体活动检测传感器10HA,在震颤传感器912与第一部件31H的位置关系上不同。生物体活动检测传感器10HD的其它结构与生物体活动检测传感器10HA相同,省略相同的位置的说明。

[0165] 震颤传感器912配置在第一部件31H的内部。虽然省略图示,但震颤传感器912与布线部件270通过形成于第一部件31H的导体图案电连接。

[0166] 通过这样的结构,生物体活动检测传感器10HD能够起到与生物体活动检测传感器10HA相同的作用效果。

[0167] (第十实施方式)

[0168] 参照图对本发明的第十实施方式的生物体活动检测传感器进行说明。图18的(A)、图18的(B)分别是本发明的第十实施方式的生物体活动检测传感器的侧视图。

[0169] 如图18的(A)、图18的(B)所示,第十实施方式的生物体活动检测传感器10IA、10IB相对于第八实施方式的生物体活动检测传感器10G,在多个震颤传感器9121、9122与动作检测传感器911的位置关系、以及与其对应的构造上不同。生物体活动检测传感器10IA、10IB的其它的基本的结构与生物体活动检测传感器10G相同,省略相同的位置的说明。

[0170] 如图18的(A)所示,生物体活动检测传感器10IA具备第二部件20、第一部件31I、壳体50I、布线部件270、电池280、动作检测传感器911、以及多个震颤传感器9121、9122。

[0171] 动作检测传感器911安装于第二部件20。第一震颤传感器9121在俯视生物体活动检测传感器10IA时,配置在与第二部件20重叠的位置。第二震颤传感器9122在俯视生物体活动检测传感器10IA时,配置在不与第二部件20重叠的位置。即,第一震颤传感器9121与第二震颤传感器9122配置为以规定距离分离。

[0172] 电池280配置在第二部件20与第一震颤传感器9121之间。

[0173] 布线部件270将第二部件20与多个震颤传感器9121、9122电连接。例如,通过柔性基板实现布线部件270,但并不限于此。另外,布线部件270中的连接第二部件20与第一震颤传感器9121的部分、和连接第一震颤传感器9121与第二震颤传感器9122的部分也可以不同。

[0174] 第一部件31I是向多个震颤传感器9121、9122排列的方向延伸的长条状。第一部件31I具备绝缘性树脂311I和绝缘性树脂312I。例如通过硅树脂实现绝缘性树脂311I和绝缘性树脂312I。绝缘性树脂311I与绝缘性树脂312I层叠,通过该层叠构造,形成第一部件31I。

[0175] 多个震颤传感器9121、9122和布线部件270中的连接多个震颤传感器9121、9122的部分夹在绝缘性树脂311I与绝缘性树脂312I之间。

[0176] 壳体50I是内置第二部件20、布线部件270中的连接第二部件20与第一震颤传感器9121的部分、电池280以及动作检测传感器911的箱状。

[0177] 第一部件31I与壳体50I固定为第一部件31I中的配置第一震颤传感器9121的部分与壳体50I重叠,配置第二震颤传感器9122的部分不与壳体50I重叠。

[0178] 生物体活动检测传感器10IB与佩戴部件70固定为在佩戴部件70内置第一部件31I。

[0179] 通过该结构,生物体活动检测传感器10IA能够起到与生物体活动检测传感器10G相同的作用效果。并且,通过该结构,即使是生物体活动检测传感器10IA具备多个震颤传感器9121、9122的结构,也能够减小俯视时的形状。

[0180] 如图18的(B)所示,生物体活动检测传感器10IB相对于图18的(A)所示的生物体活动检测传感器10IA,仅基于布线部件270的第二部件20与第一震颤传感器9121的连接方式不同,省略详细的说明。而且,通过该结构,生物体活动检测传感器10IB能够起到与生物体活动检测传感器10IA相同的作用效果。

[0181] 另外,上述的各实施方式的结构能够适当地组合,能够起到与各个组合对应的作用效果。

[0182] 附图标记说明

[0183] 10、10A、10B、10C、10D、10E、10F、10G、10HA、10HB、10HC、10HD、10IA、10IB:生物体活动检测传感器,20,20D:第二部件,21、22:刚性部,23:柔性部,29:第一部件插嵌部件,31、31C、32、31H、31I:第一部件,40:封装部件,41:电路基板,50H、50I:壳体,51:第一壳体,52:第二壳体,60:绝缘性保护层,70:佩戴部件,70A:佩戴部件,71、72:口袋,80:脚踝,91、91A:传感器,92:电路模块,200:柔性层,270:布线部件,280:电池,290:导电性接合材料,400:壳体,911:动作检测传感器,912、912C、9121、9121C、9122、9122C:震颤传感器,920:电源,921:运算部,922:信号处理部,923:通信部,924:存储部,930:连接器,931、932:连接器部件。

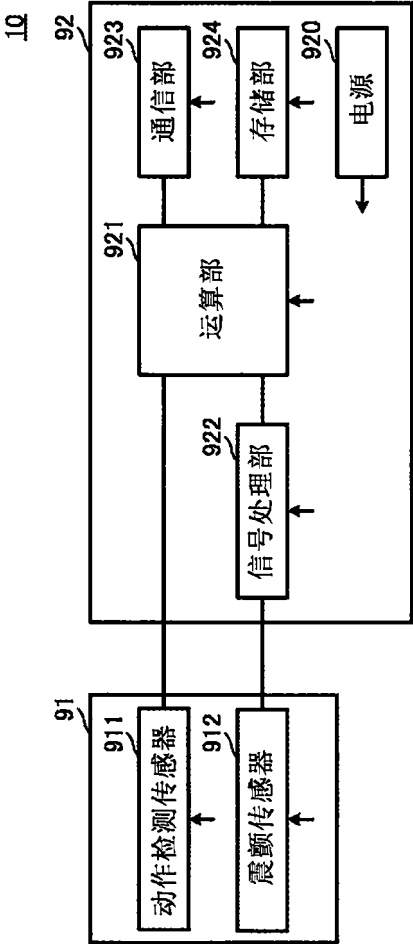


图1

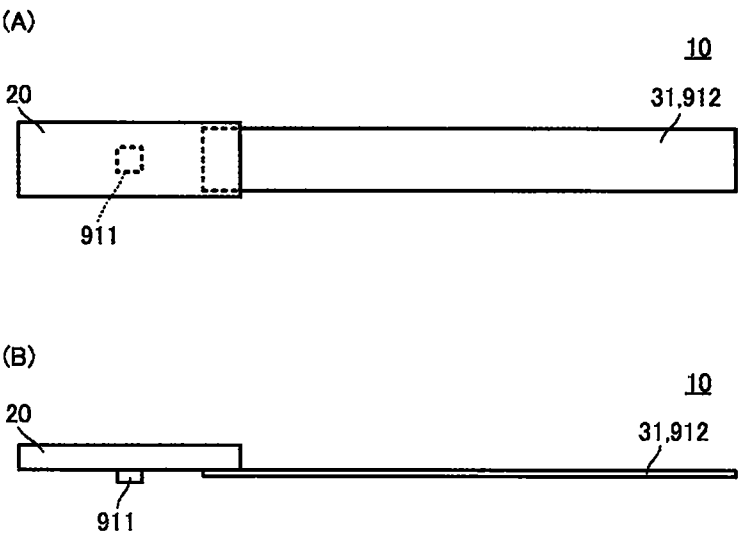


图2

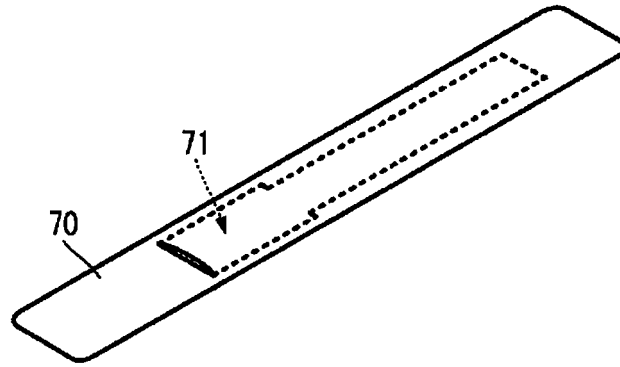


图3

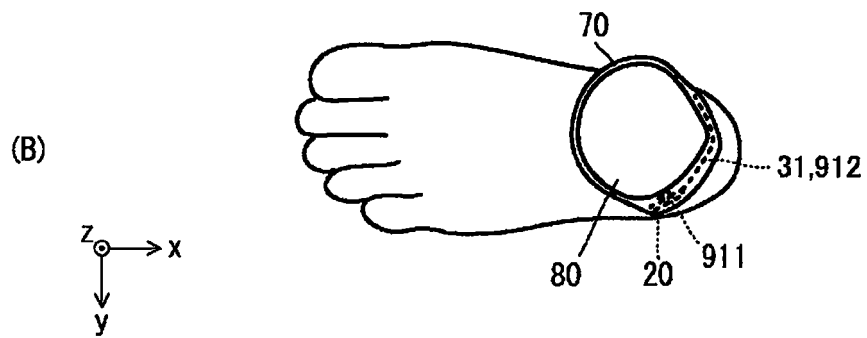
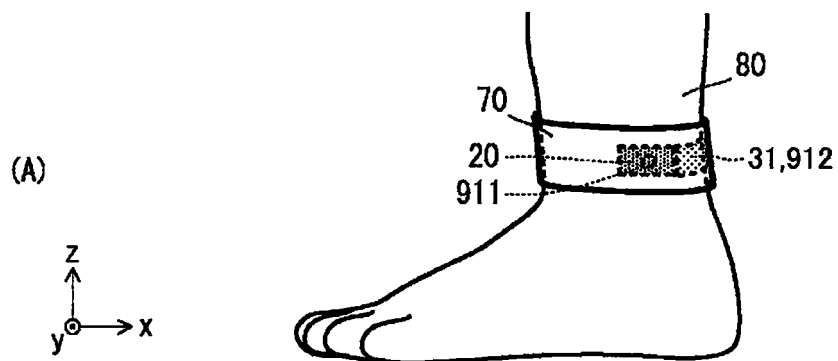


图4

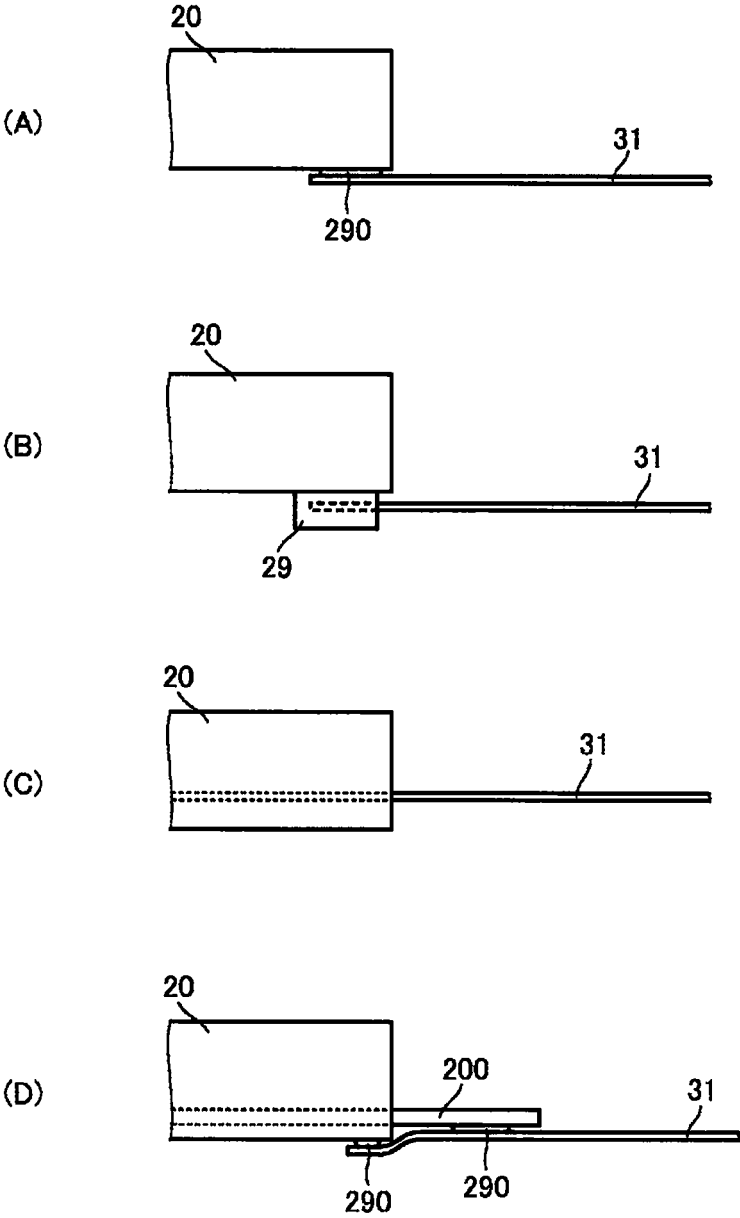


图5

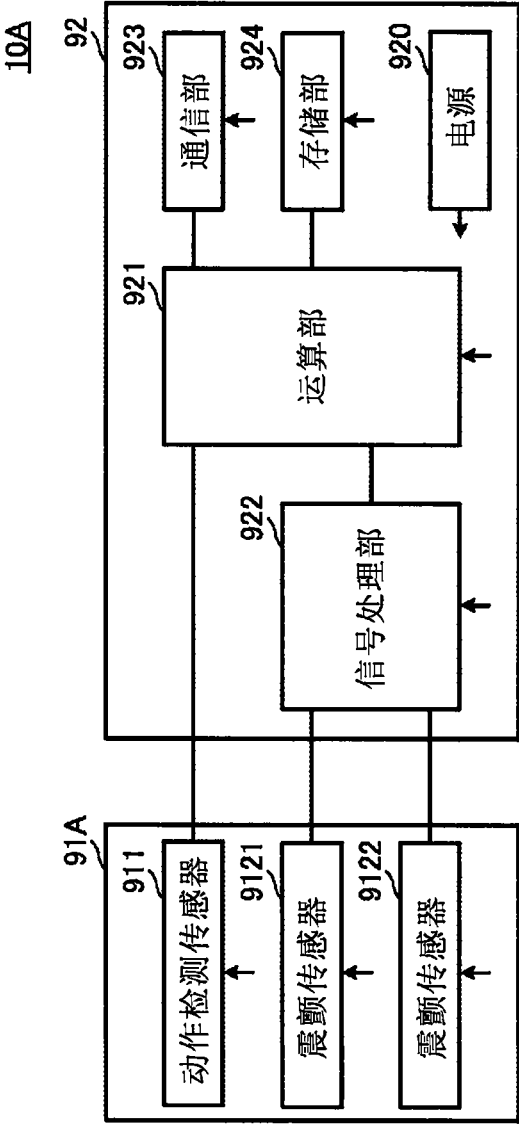


图6

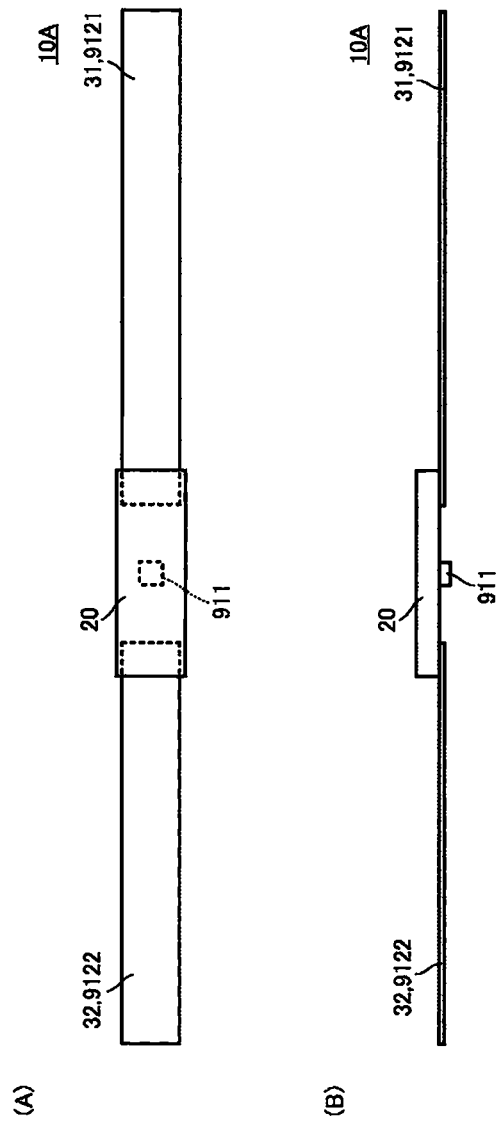


图7

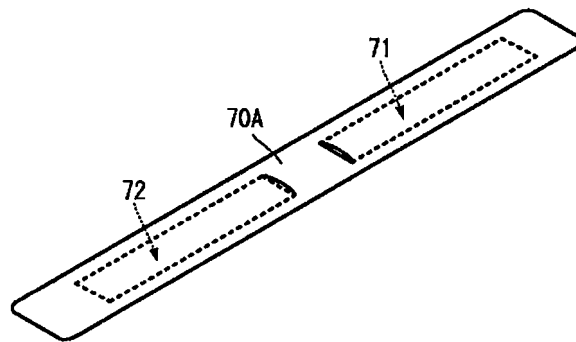


图8

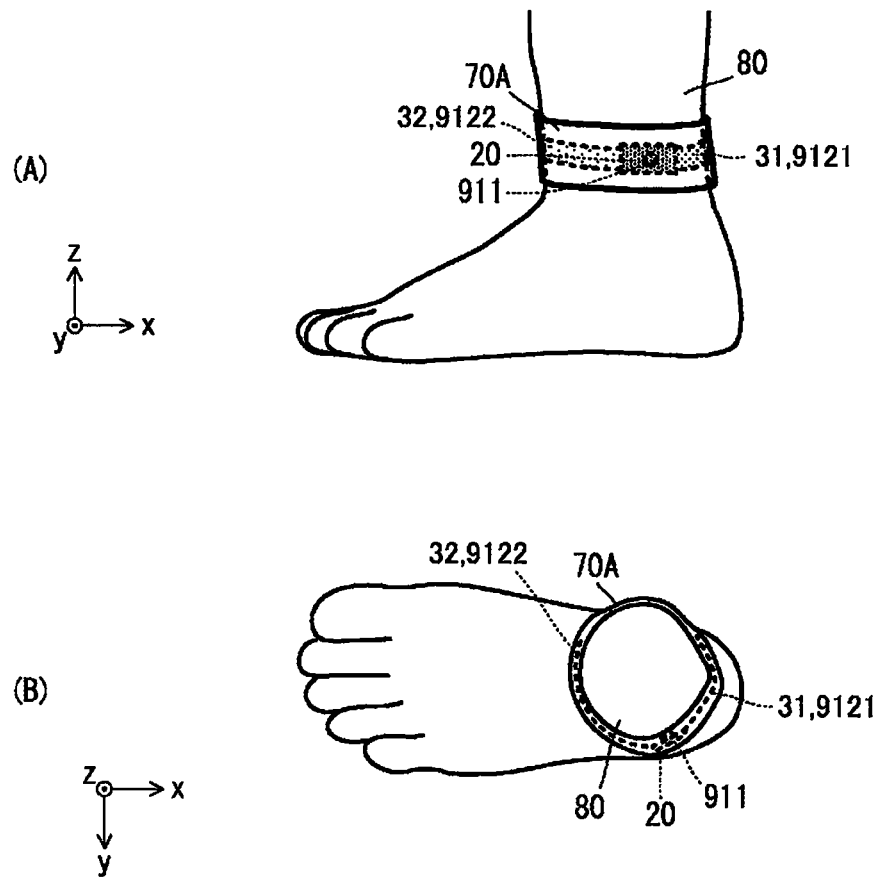


图9

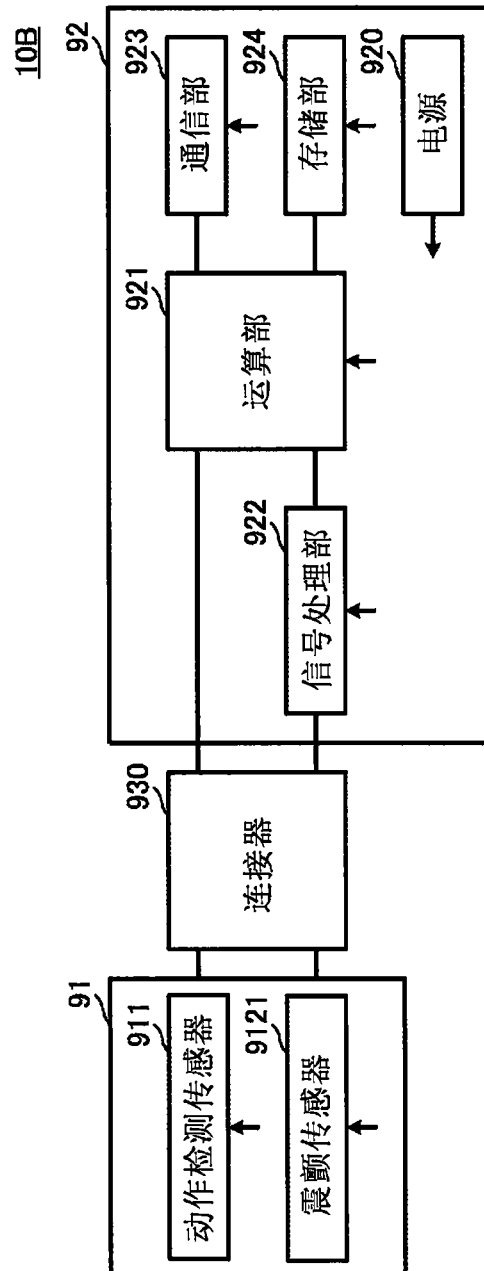


图10

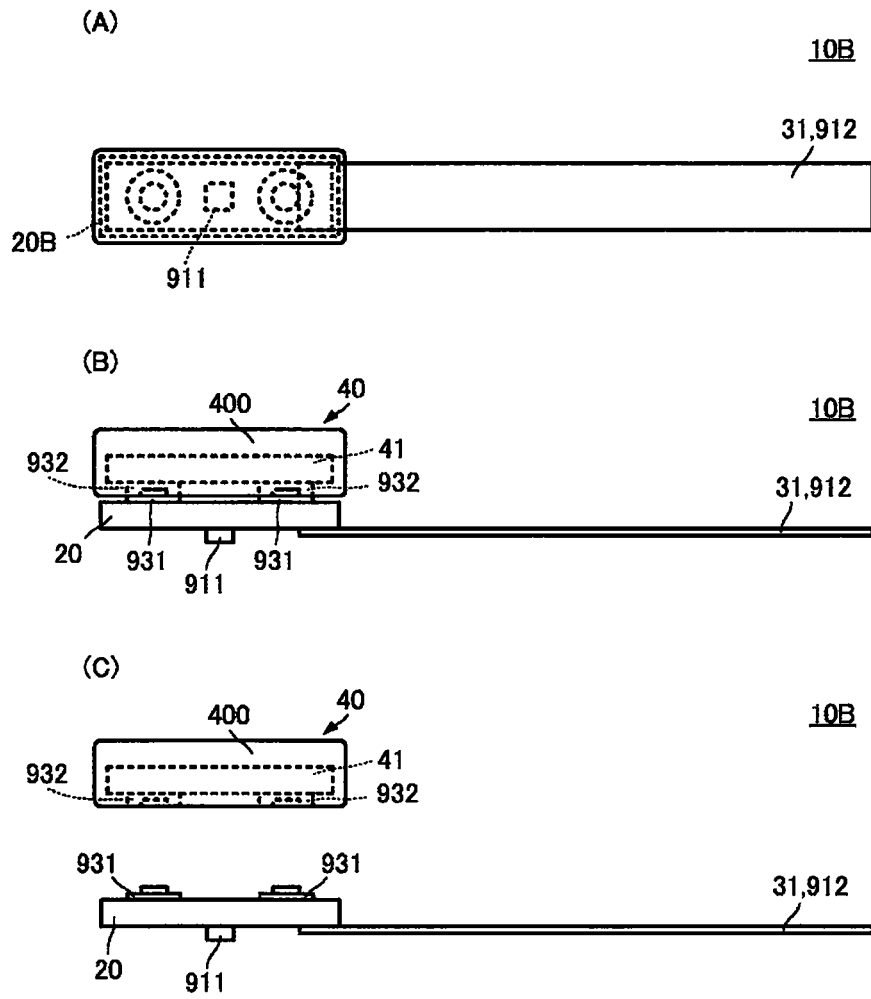


图11

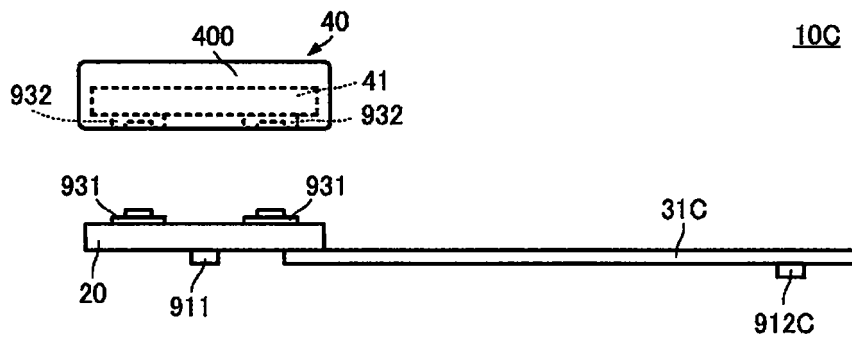


图12

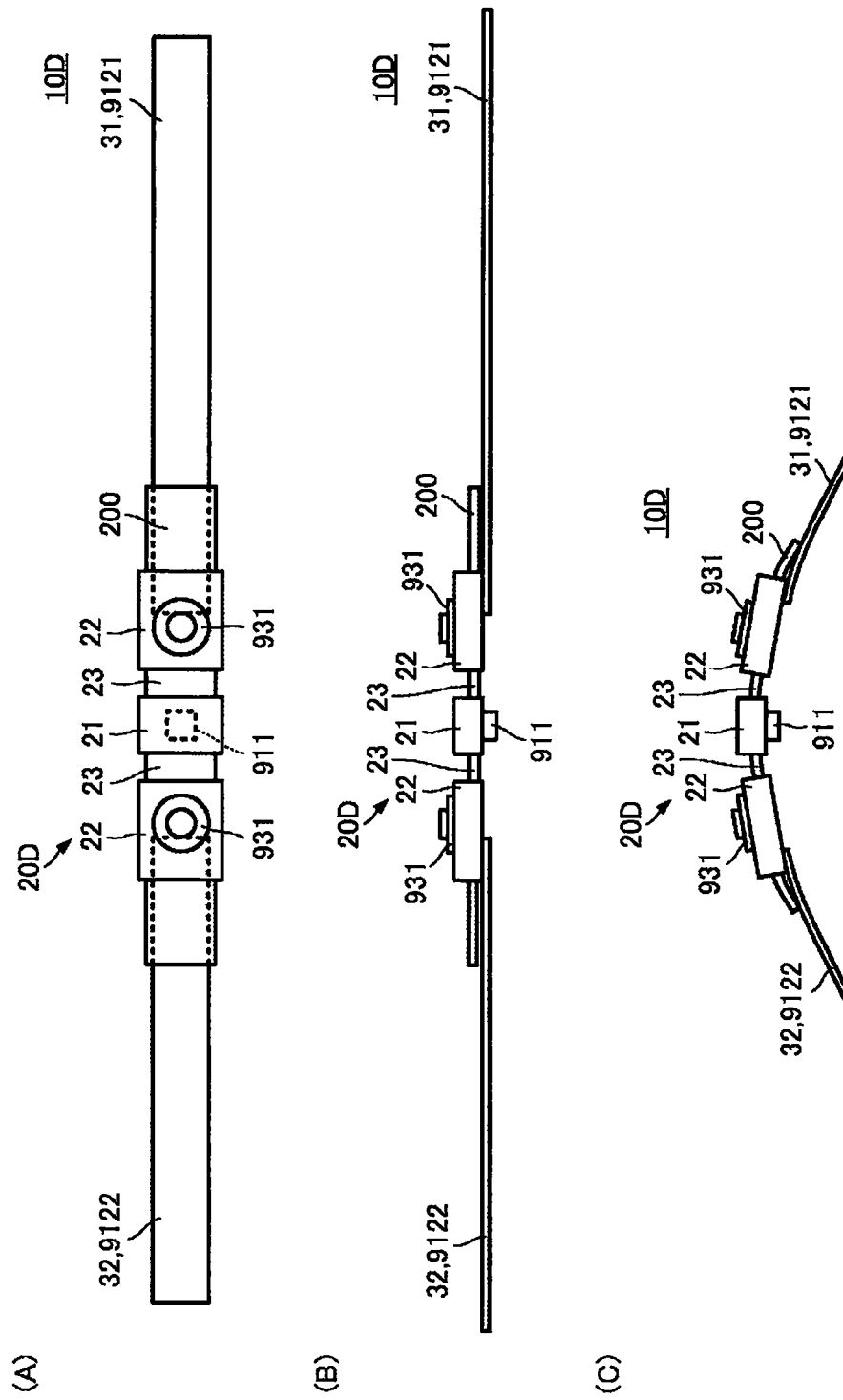


图13

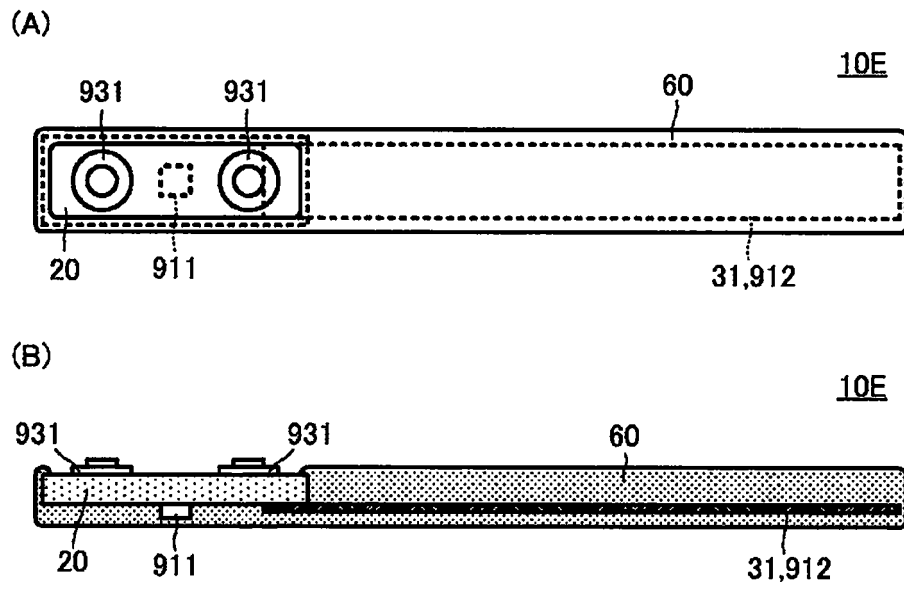


图14

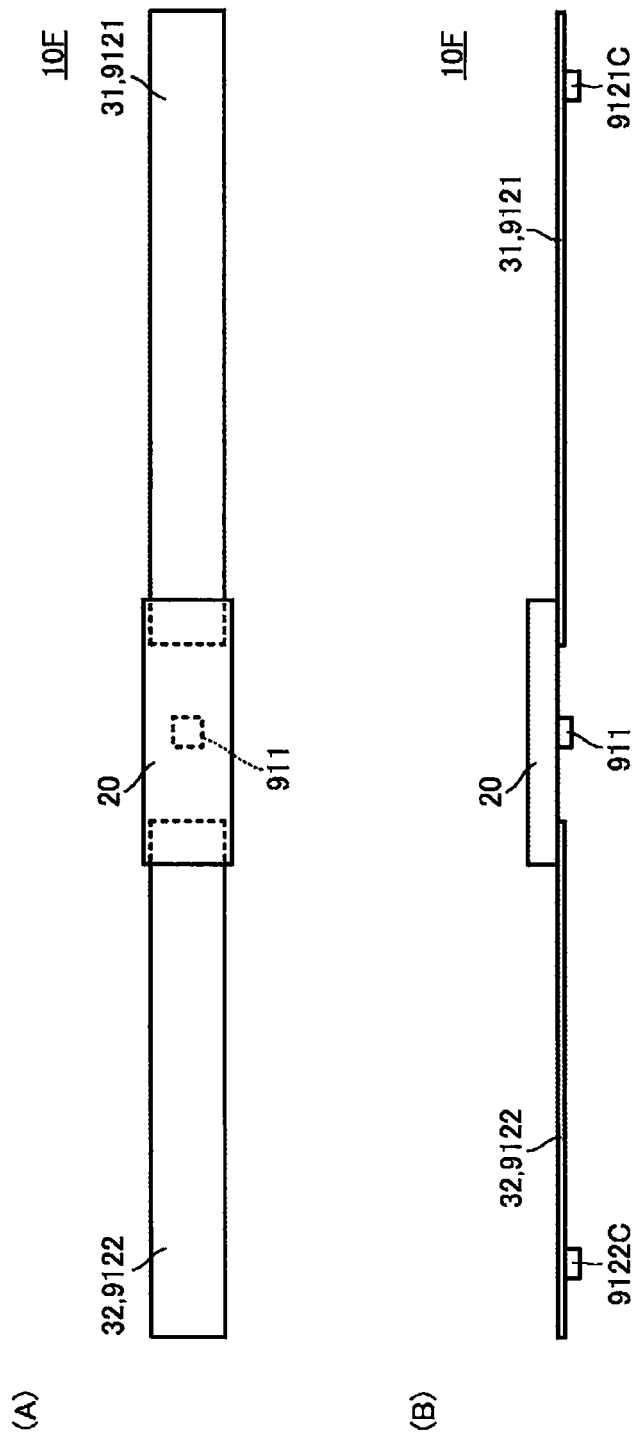


图15

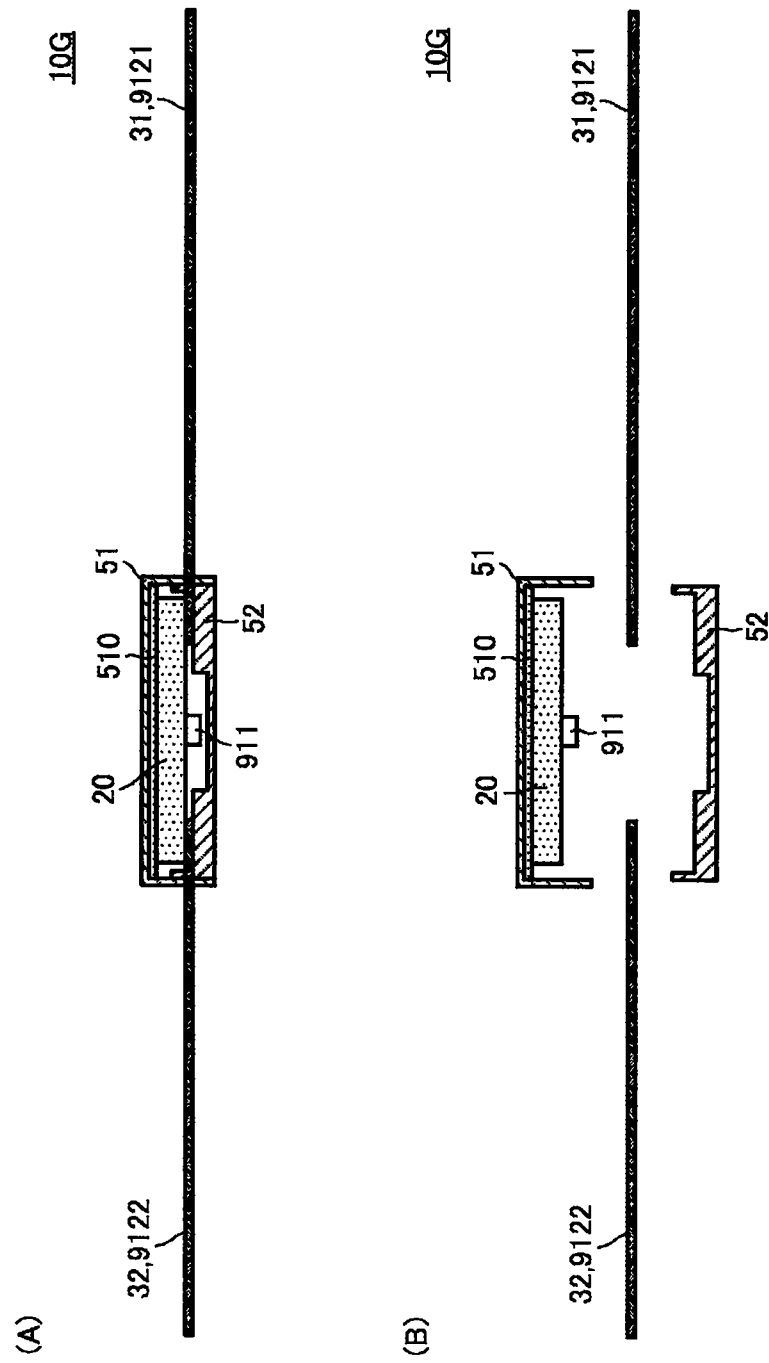


图16

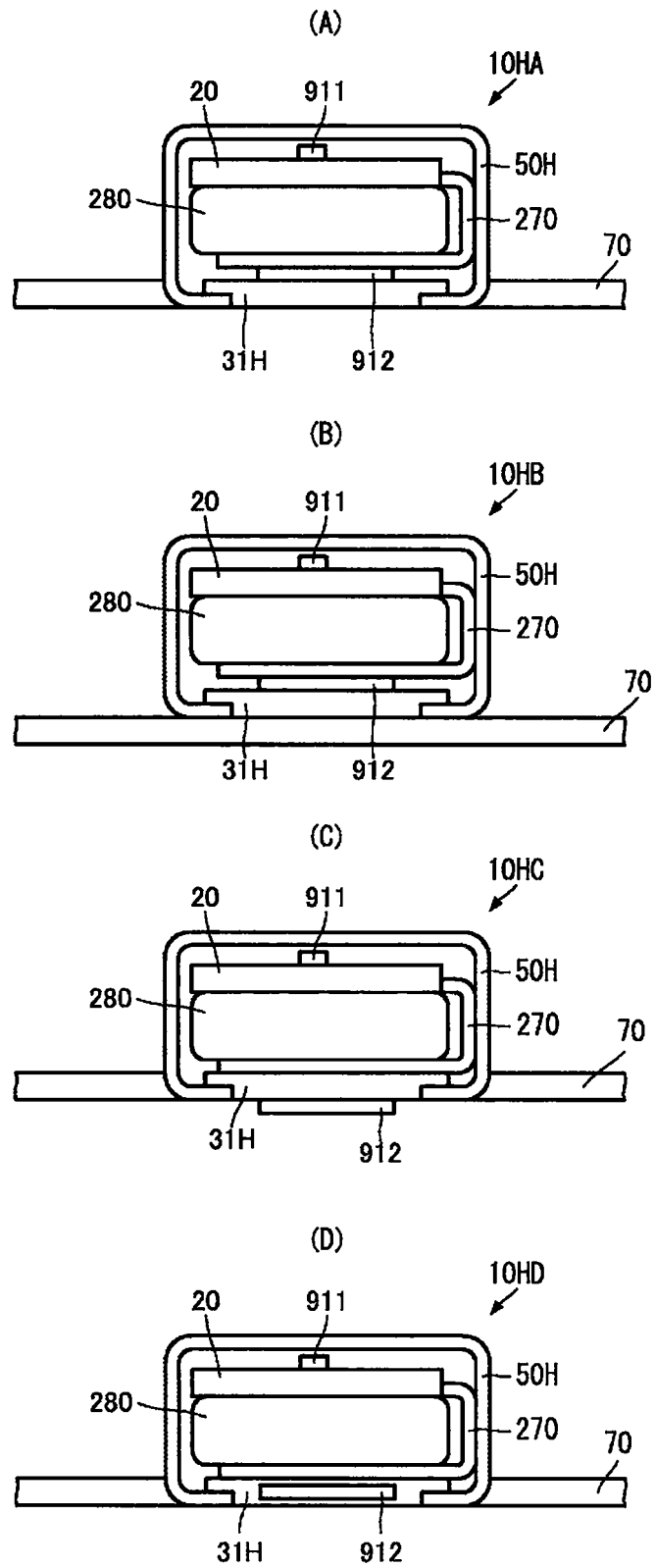


图17

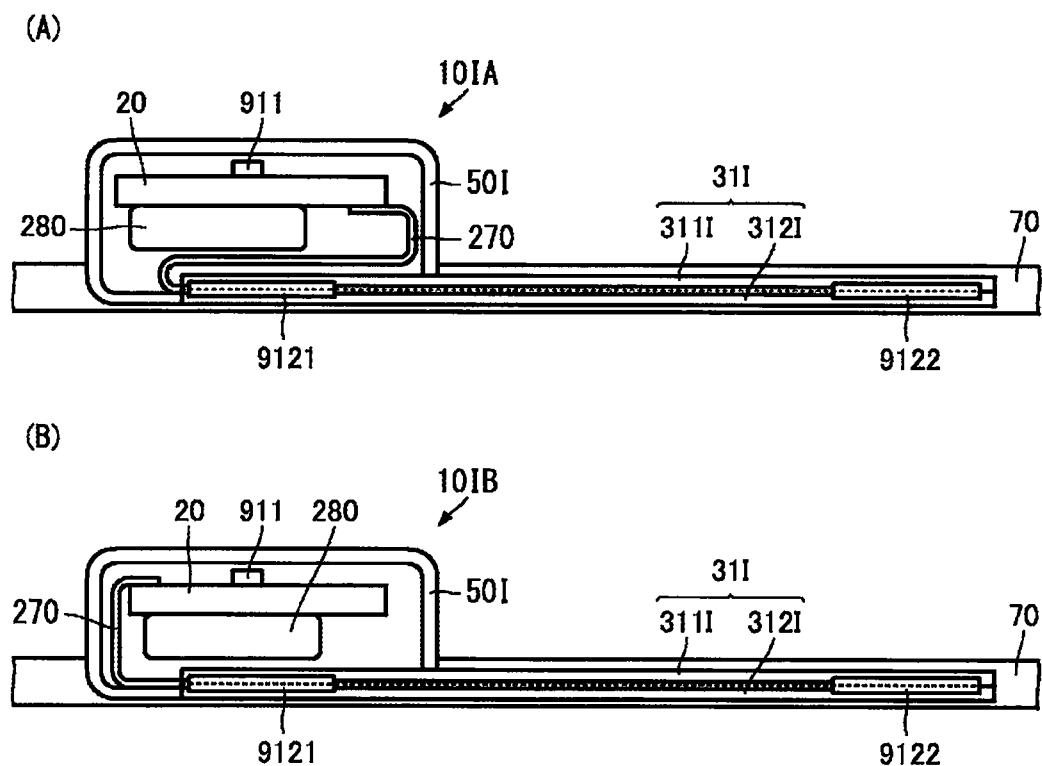


图18