



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119790717 A

(43) 申请公布日 2025. 04. 08

(21) 申请号 202380048015.2

(22) 申请日 2023.07.31

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2024.12.18

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/027963 2023.07.31

(87) PCT国际申请的公布数据

W02025/027749 JA 2025.02.06

(71) 申请人 雅萌股份有限公司

地址 日本国东京都江东区古石场1丁目4番
4号

申请人 梅克科技株式会社

(72) 发明人 福井壮一郎 盐川大介 井田真史
田畑美穗 大馆広和 岩瀬雅之(74) 专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569
专利代理师 贾瑞华

(51) Int.Cl.

H05K 1/02 (2006.01)

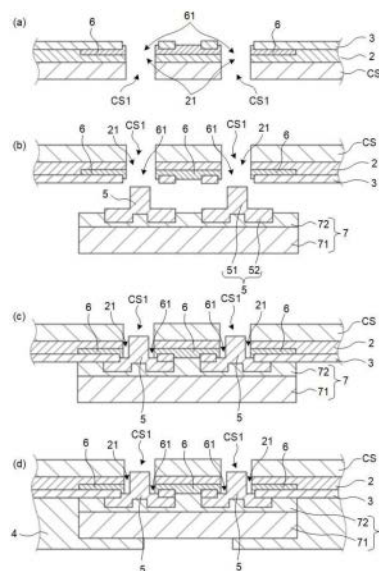
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

伸缩性配线基板及电流供给装置

(57) 摘要

[课题] 本发明提供一种能够以简单的结构与装置主体进行可靠的机械连接及电连接的伸缩性配线基板, 以及具备该伸缩性配线基板的电流供给装置。[解决方案] 根据本发明的一种方式, 提供一种伸缩性配线基板。该伸缩性配线基板具备伸缩性片材、伸缩性导电层、外部端子、第一加强部和第二加强部。伸缩性片材具有在其厚度方向上贯通的开口部。伸缩性导电层由伸缩性片材支承。外部端子与伸缩性导电层电连接, 且插通于开口部。第一加强部的至少一部分配置在伸缩性导电层的一方的面侧, 第二加强部的至少一部分配置在伸缩性导电层的另一方的面侧, 在第一加强部和第二加强部之间保持外部端子, 并且至少对伸缩性导电层的外部端子的周边部进行加强。



1. 一种伸缩性配线基板,其特征在于,具备:
伸缩性片材、伸缩性导电层、外部端子、第一加强部和第二加强部;
所述伸缩性片材具有在其厚度方向上贯通的开口部;
所述伸缩性导电层由所述伸缩性片材支承;
所述外部端子与所述伸缩性导电层电连接,且插通于所述开口部;
所述第一加强部的至少一部分配置在所述伸缩性导电层的一方的面侧,所述第二加强部的至少一部分配置在所述伸缩性导电层的另一方的面侧,在第一加强部和第二加强部之间保持所述外部端子,并且至少对所述伸缩性导电层的所述外部端子的周边部进行加强。
2. 根据权利要求1所述的伸缩性配线基板,其中,
所述第一加强部是呈膜状的加强膜。
3. 根据权利要求2所述的伸缩性配线基板,其中,
所述加强膜的至少一部分位于所述伸缩性片材和所述伸缩性导电层之间。
4. 根据权利要求2或3所述的伸缩性配线基板,其中,
所述外部端子具有插通于所述开口部的柱状部和从所述柱状部向侧方突出的鍍部,
所述加强膜具有在其厚度方向上贯通的贯通部,在将所述柱状部插通所述贯通部的状态下,与所述鍍部的至少一部分重叠。
5. 根据权利要求4所述的伸缩性配线基板,其中,
所述伸缩性导电层的一部分位于所述鍍部和所述伸缩性片材之间。
6. 根据权利要求5所述的伸缩性配线基板,其中,
所述伸缩性导电层通过与所述鍍部直接接触而与所述外部端子电连接。
7. 根据权利要求5或6所述的伸缩性配线基板,其中,
进一步具备介于所述鍍部和所述伸缩性导电层之间并且将所述鍍部和所述伸缩性导电层进行电连接的导电性连接部件
8. 根据权利要求5至7中任一项所述的伸缩性配线基板,其中,所述外部端子包含软磁性体或磁化的硬磁性体,
构成为当使具有磁力的连接端子从所述一方的面侧接近所述外部端子时,所述外部端子被所述连接端子吸引,所述鍍部按压所述伸缩性导电层。
9. 根据权利要求1所述的伸缩性配线基板,其中,
所述外部端子包含软磁性体或磁化的硬磁性体,
所述第一加强部是呈块状的加强块,
所述加强块具有在其厚度方向上贯通并使所述外部端子露出的贯通部。
10. 根据权利要求9所述的伸缩性配线基板,其中,
所述第二加强部是呈膜状的加强膜,
所述加强膜具备膜基材和由所述膜基材支承且与所述外部端子接触的具有导电性的粘合剂层。
11. 根据权利要求10所述的伸缩性配线基板,其中,
所述外部端子经由所述粘合剂层与所述伸缩性导电层电连接。
12. 根据权利要求1至11中任一项所述的伸缩性配线基板,其中,所述第二加强部是呈膜状的加强膜,

所述加强膜具备膜基材和由所述膜基材支承且与所述外部端子接触的粘合剂层。

13. 根据权利要求1至12中任一项所述的伸缩性配线基板, 其中,
所述外部端子由单一部件构成。

14. 根据权利要求1至13中任一项所述的伸缩性配线基板, 其中, 还具备设置于所述另一方的面侧且粘贴于使用者的肌肤面的生物体粘合剂层。

15. 根据权利要求14所述的伸缩性配线基板, 其中,
所述生物体粘合剂层呈凝胶状。

16. 一种向生物体供给电流的装置, 其特征在于, 具备:

权利要求1至15中任一项所述的伸缩性配线基板和装置主体,

所述伸缩性配线基板构成为将所述伸缩性导电层作为使用者的肌肤面侧使用,

所述装置主体具有连接端子, 通过将所述连接端子与所述外部端子连接而安装于所述伸缩性配线基板, 构成为向所述伸缩性导电层供给电流。

伸缩性配线基板及电流供给装置

技术领域

[0001] 本发明涉及伸缩性配线基板及电流供给装置。

背景技术

[0002] 以往,例如作为向生物体供给电流的装置,使用电肌肉刺激(Electrical Muscle Stimulation:EMS)装置(见专利文献1)。

专利文献1中记载的EMS装置(1)具备外部设备(3)和伸缩性配线基板(10),该伸缩性配线基板(10)具备铆接型的导电钩(21a、21b)。导电钩(21a、21b)分别通过铆接帽部(210)和突出部(220)来组装的方式以夹住非伸缩性基板(12)。

现有技术文献

专利文献

[0003] [专利文献1]日本专利公开2021-34387号公报

发明内容

发明所要解决的课题

[0004] 然而,由于导电钩(21a、21b)的盖部(210)和突出部(220)被加固以夹住高刚性的非伸缩性基板,因此突出部(220)露出于外部。为了避免这种情况,需要使用覆盖突出部(220)的端部的绝缘带。因此,伸缩性配线基板(10)(EMS装置(1))变得厚膜化,或者其组装作业变得复杂。

鉴于上述情况,本发明提供一种能够以简单的结构与装置主体进行可靠的机械连接及电连接的伸缩性配线基板,以及具备该伸缩性配线基板的电流供给装置。

用于解决课题的方案

[0005] 根据本发明的一种方式,提供一种伸缩性配线基板。该伸缩性配线基板具备伸缩性片材、伸缩性导电层、外部端子、第一加强部和第二加强部。伸缩性片材具有在其厚度方向上贯通的开口部。伸缩性导电层由伸缩性片材支承。外部端子与伸缩性导电层电连接,且插通于开口部。第一加强部的至少一部分配置在伸缩性导电层的一方的面侧,第二加强部的至少一部分配置在伸缩性导电层的另一方的面侧,在第一加强部和第二加强部之间保持外部端子,并且至少对伸缩性导电层的外部端子的周边部进行加强。

[0006] 根据这样的方式,能够以简单的结构与装置主体进行可靠的机械连接及电连接。

附图说明

[0007] 图1是表示第一实施例的电流供给装置的分解状态的图((a)是伸缩性配线基板的俯视图,(b)是装置主体的俯视图,(c)是装置主体的仰视图)。

图2是图1中的A-A线剖视图。

图3是表示图1的伸缩性配线基板的制造工序的剖视图。

图4是表示第二实施例的伸缩性配线基板的剖视图。

图5是示出第三实施例的电流供给装置的分解状态的图((a)是伸缩性配线基板的俯视图,(b)是装置主体的仰视图)。

图6是图5中的B-B线剖视图。

图7是表示第四实施例的伸缩性配线基板的剖视图。

具体实施方式

[0008] 以下使用图示说明本发明的实施例。在以下所示实施例中示出的各种特征事项均可相互组合。

[0009] 另外,用于实现本实施例中登场的软件的程序能够作为计算机可读非临时性存储介质(Non-Transitory Computer-Readable Medium)来提供,也能够从外部的服务器可下载地提供,还能够以通过外部的计算机启动该程序而在客户终端实现其功能(即所谓云计算)。

[0010] 此外,本实施例中的“部”可包括例如通过广义的电路所实施的硬件资源与可通过这样的硬件资源来具体实现的软件信息处理的组合。另外,虽然在本实施例中处理各种信息,但这些信息是例如代表电压或电流的信号值的物理意义的数值,或者可以作为由0或1所构成的二进制的位集(Bitset)的信号值的高低,或者通过量子迭加(即所谓量子位)来表示,而且可在广义的电路执行通信或运算。

[0011] 另外,广义的电路是通过至少适当地组合电路(Circuit)、电路类(Circuitry)、处理器(Processor)以及内存(Memory)等来实现的电路。即,包含针对特定用途的集成电路(Application Specific Integrated Circuit:ASIC)、可编程逻辑器件(例如,简单可编程逻辑器件(Simple Programmable Logic Device:SPLD)、复杂可编程逻辑器件(Complex Programmable Logic Device:CPLD)以及现场可编程门阵列(Field Programmable GateArray:FPGA))等。

[0012] <第一实施例>

首先,说明本发明的电流供给装置的第一实施例。

图1是表示第一实施例的电流供给装置的分解状态的图((a)是伸缩性配线基板的俯视图,(b)是装置主体的俯视图,(c)是装置主体的仰视图)。图2是图1中的A-A线剖视图。图3是表示图1的伸缩性配线基板的制造工序的剖视图。

注意,在以下说明中,也将图1(a)及图1(b)中的纸张正面侧描述为“表”或“上”,将纸张背面侧描述为“里”或“下”,将图1(c)中的纸张背面侧描述为“表”或“上”,将纸张正面侧描述为“里”或“下”。此外,也将图2及图3(b)至(d)中的上侧描述为“表”或“上”,将下侧描述为“里”或“下”,将图3(a)中的下侧描述为“表”或“上”,将上侧描述为“里”或“下”。

[0013] 图1所示的电流供给装置100是向生物体供给电流的装置,具备伸缩性配线基板1和安装于伸缩性配线基板1的装置主体10。

如图2所示,伸缩性配线基板1包括伸缩性片材2、伸缩性导电层3、生物体粘合剂层4、一对钩部(外部端子)5、第一加强部6以及第二加强部7。注意,在图1中,透过位于伸缩性片材2的背面侧(下侧)的伸缩性导电层3和第一加强部6进行表示。

伸缩性配线基板1构成为使用伸缩性导电层3作为使用者的肌肤面侧。

如图1所示,伸缩性片材2(伸缩性配线基板1)呈长条状。

在此结构中,也可以根据想要处理肌肤面的区域而具备多个适当形状的伸缩性配线基板1。在这种情况下,如果选择预定的伸缩性配线基板1并安装装置主体10来使用,则更易于可靠地进行符合使用者要求的肌肤处理。

[0014] 伸缩性片材2具备支承包括伸缩性导电层3在内的各部的功能。该伸缩性片材2能够在任意方向上伸缩。

作为伸缩性片材2的构成材料并无特别限定,例如可以举出丁腈橡胶、乳胶橡胶、聚氨酯系弹性体等弹性体材料。特别是通过使用医疗用氨基甲酸酯系弹性体片材作为伸缩性片材2,即使在粘贴于人体的肌肤面的情况下也能够获得较高的安全性。

伸缩性片材2的厚度没有特别限定,从不阻碍应用伸缩性配线基板1的生物体肌肤面的伸缩动作的角度出发,优选为100 μm 以下左右,更优选为25 μm 以下左右,进一步优选为10 μm 以下左右。

[0015] 伸缩性片材2的最大伸长率优选为10%以上左右,更优选为50%以上左右,进一步优选为100%以上左右,特别优选为200%以上左右。如果伸缩性片材2由上述材料构成,则可以具有例如约300%以上左右的最大伸长率。

在此,伸缩性片材2的最大伸长率是指能够在面内方向的一个方向上弹性变形的伸长率的最大值。注意,在本说明书中,所谓伸长率是指相对于未施加外力时的尺寸(伸长率0%尺寸),通过施加力而向面内方向的一个方向伸长的比例。例如,若伸长率是50%,则为伸长率0%尺寸的1.5倍的伸长率,若伸长率是100%,则为伸长率0%尺寸的2倍的伸长率。

[0016] 伸缩性片材2具有在其厚度方向上贯通的开口部21。在该开口部21上插通有钩部5,并且露出于伸缩性配线基板1的外部。

伸缩性导电层3被支承于伸缩性片材2的下表面(另一面)侧。该伸缩性导电层3可以配置成与伸缩性片材2直接接触,也可以经由任意目的的中间层来配置。

如图1所示,伸缩性导电层3设置成左右一对,两个伸缩性导电层3呈大致相同的形状。但是,伸缩性导电层3不限于两个,也可以是三个以上。在此情况下,多个伸缩性导电层3的形状可以相同,也可以不同。

[0017] 这种伸缩性导电层3也能够任意方向上伸缩。

伸缩性导电层3例如可以由包含导电性填料和弹性体的复合材料(伸缩性导电材料)构成。

作为导电性填料,例如可以举出碳纳米管、碳纳米角等碳材料,金、银、铜、镍等金属材料等。

作为弹性体,例如可以举出聚酰胺类热塑性弹性体、聚酯类热塑性弹性体、聚氨酯类热塑性弹性体之类的热塑性弹性体,乙烯丙烯橡胶、氯丁橡胶、天然橡胶、硅橡胶之类的橡胶材料等。

如果是这样的复合材料,则能够使用印刷法来比较容易地制作伸缩性导电层3。

[0018] 关于伸缩性导电层3的厚度和宽度,除了伸缩性导电层3的伸缩性片材2伸长时的电阻变化外,还可以根据伸缩性配线基板1的整体厚度和宽度的制约来决定。

从跟随伸缩性片材2伸长时的尺寸变化而确保良好的伸缩性的角度出发,伸缩性导电层3的宽度优选为1000 μm 以下左右,更优选为500 μm 以下左右,进一步优选为200 μm 以下

左右。

伸缩性导电层3的厚度优选为 $25\mu\text{m}$ 以下左右,更优选为 $10\mu\text{m}$ 以上 $15\mu\text{m}$ 以下左右。

[0019] 在伸缩性导电层3的下表面(另一面)侧设置有生物体粘合剂层4。该生物体粘合剂层4构成粘贴于使用者的肌肤面。即,生物体粘合剂层4具有将电流供给装置100整体保持在使用者的肌肤面的功能。

如图2所示,生物体粘合剂层4也设置成左右一对,两个生物体粘合剂层4呈大致相同的形状。各生物体粘合剂层4具有俯视时包含伸缩性导电层3的大小。这样,通过用生物体粘合剂层4覆盖伸缩性导电层3整体,容易向肌肤面更均匀地供给电流。注意,该生物体粘合剂层4也与上述伸缩性导电层3同样,不限于两个,也可以是三个以上。在此情况下,多个伸缩性导电层3的形状可以相同,也可以不同。

生物体粘合剂层4可以通过将凝胶化前的生物体粘合剂层形成用材料供给至剥离片上形成涂膜、浸渍电解液或使其交联而得到。注意,也可以以覆盖伸缩性导电层3的方式供给凝胶化前的生物体粘合剂层形成用材料并使其交联而得到。

作为交联(聚合)方法,例如可以举出对生物体粘合剂层形成用材料进行加热、光照射或放射线照射的方法等。

[0020] 这样的生物体粘合剂层4也能够任意方向上伸缩。

这种生物体粘合剂层4优选为对肌肤面具有粘合力的凝胶,特别优选为高含水粘合凝胶。即,生物体粘合剂层4优选呈凝胶状。

生物体粘合剂层4的厚度没有特别限定,从确保对伸缩性配线基板1的肌肤面的高追随性及生物体粘合剂层4的机械强度的角度出发,优选为 $50\mu\text{m}$ 以上 $1000\mu\text{m}$ 以下左右,更优选为 $100\mu\text{m}$ 以上 $750\mu\text{m}$ 以下左右。

[0021] 注意,生物体粘合剂层4不限于覆盖伸缩性导电层3整体的结构,也可以是覆盖伸缩性导电层3的一部分的结构。在后者的情况下,伸缩性配线基板1在不存在生物体粘合剂层4的部分中伸缩性导电层3直接与肌肤面密合,在存在生物体粘合剂层4的部分中生物体粘合剂层4直接与肌肤面密合而粘贴。此时,由于生物体粘合剂层4的存在,能够可靠地维持伸缩性配线基板1向使用者的肌肤面的粘贴状态,并且能够对伸缩性导电层3直接密接的肌肤面施加由更强的电流引起的肌肉刺激。

[0022] 如图2所示,钩部(外部端子)5与伸缩性导电层3电连接,并且插通于开口部21。

在本实施例中,钩部5由单一部件构成。因此,可以减少伸缩性配线基板1的部件数量。另外,由于钩部5是板成型品,因此能够实现其自身的薄型化。这样一来,能够有助于实现伸缩性配线基板1整体的轻量化和/或薄膜化。

[0023] 钩部5具有插通开口部21的柱状部51和从柱状部51向侧方突出的镗部52,但也可以是省略了镗部52的形状、即柱状的部件。另外,钩部5优选包含软磁性体或磁化的硬磁性体。

软磁性体是通过施加磁场而容易磁化、并且通过去除磁场而恢复原始状态的材料,例如纯铁、低碳钢等。注意,钩部5也可以通过将由软磁性体构成的芯实施铜镀敷和/或镍镀敷而形成,通过实施镀敷能够提高钩部5的导电性,或者对钩部5赋予防锈性。

另一方面,作为磁化的硬磁性体,例如可举出铝镍钴磁铁等。

[0024] 第一加强部6的至少一部分配置在伸缩性导电层3的上表面(一方的面)侧,第二加

强部7的至少一部分配置在伸缩性导电层3的下表面(另一方的面)侧。并且,第一加强部6和第二加强部7构成为在其之间保持钩部5的同时,至少加强伸缩性导电层3的钩部5的周边部。由此,即使反复进行将装置主体10装卸于伸缩性配线基板1的操作,也能够防止钩部5从伸缩性配线基板1脱落,从而能够适当地防止或抑制伸缩性配线基板1的破损。

[0025] 在本实施例中,第一加强部6是呈膜状的加强膜。

第一加强部6是具有柔性的部件,具有比伸缩性片材2大的杨氏模量。注意,在本实施例中,优选第一加强部6为伸缩性比伸缩性片材2低、实质上几乎不伸缩的部件。

作为该第一加强部6的构成材料,优选使用低滑动性、耐腐蚀性且高强度的合成树脂,作为该合成树脂没有特别限定,例如可以举出聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚酰亚胺(PI)、聚苯硫醚(PPS)或氟树脂等。由这种材料构成的第一加强部6的机械强度高,能够进一步提升防止伸缩性配线基板1破损的效果。

[0026] 另外,第一加强部6也可以使用具备相应耐久性的纸材料(例如纤维素纳米纤维纸)等。

第一加强部6的厚度优选为10 μm 以上200 μm 以下左右,更优选为25 μm 以上150 μm 以下左右,进一步优选为50 μm 以上100 μm 以下左右。由此,能够充分提高第一加强部6的机械强度及非伸缩性。另外,还可以抑制伸缩性配线基板1的整体厚度。

[0027] 第一加强部(加强膜)6的至少一部分位于伸缩性片材2和伸缩性导电层3之间。在此情况下,由于能够使第一加强部6接近钩部5,因此能够使第一加强部6对钩部5的保持力更稳定。

另外,第一加强部(加强膜)6具有在其厚度方向上贯通的贯通部61,在将钩部5的柱状部51插通贯通部61的状态下与镭部52的至少一部分重叠。由此,能够进一步使第一加强部6对钩部5的保持力更稳定。

通过以上结构,在本实施例中,伸缩性导电层3的一部分位于钩部5的镭部52和伸缩性片材2之间。伸缩性导电层3通过与镭部52直接接触而与钩部(外部端子)5电连接。由此,能够实现伸缩性导电层3和钩部5的准确且可靠的电连接。

[0028] 在本实施例中,第二加强部7是呈膜状的加强膜。第二增强部(加强膜)7包括膜基材71和粘合剂层72,粘合剂层72由膜基材71支承并且与钩部(外部端子)5接触。根据这样的结构,第二加强部7容易与伸缩性片材2、伸缩性导电层3以及第一加强部6的粘贴体(层叠体)接合。另外,在制造伸缩性配线基板1时,能够防止钩部5相对于开口部21及贯通部61的位置偏移。关于这一点,将在后面再次进行说明。

膜基材71的构成材料可以使用与第一加强部(加强膜)6相同的材料。

膜基材71的厚度没有特别限定,优选为25 μm 以上250 μm 以下左右,更优选为50 μm 以上200 μm 以下左右,进一步优选为50 μm 以上100 μm 以下左右。由此,能够充分提高膜基材71的机械强度及非伸缩性。

[0029] 作为粘合剂层72的构成材料,例如可以举出丙烯酸系粘合剂、聚氨酯系粘合剂、硅酮系粘合剂、天然橡胶系粘合剂、合成橡胶系粘合剂等。这些粘合剂可以单独使用一种,也可以并用两种以上。

粘合剂层72的厚度没有特别限定,优选为5 μm 以上200 μm 以下左右,更优选为15 μm 以上150 μm 以下左右,进一步优选为15 μm 以上50 μm 以下左右。

[0030] 以上所述的伸缩性配线基板1可以如下制造。

[1]首先,准备粘贴有承载片CS的伸缩性片材2,在其上粘贴第一加强部(加强膜)6(参照图3(a))。注意,图3(a)从使用状态来看是上下反转的。

[2]接着,在承载片CS上连续形成贯通部CS1,在伸缩性片材2上连续形成开口部21,在第一加强部6上连续形成贯通部61(参照图3A)。这可以通过例如冲压、钻孔、激光加工等简便地形成。

[3]然后,在第一加强部6和伸缩性片材2的上表面(使用状态下的下表面)上形成具有预定模式的伸缩性导电层3(参照图3(a))。该伸缩性导电层3例如能够使用印刷法简单地形成上述伸缩性导电材料。作为印刷法,例如可以举出丝网印刷法、液滴喷出法(喷墨法)、凹版印刷法、辊涂印刷法、刮刀涂印刷法等。

[0031] [4]接着,在第二加强部(加强膜)7的粘合剂层72的上表面固定钩部5(参照图3(b))。

[5]然后,将固定有钩部5的第二加强部7粘贴于伸缩性导电层3(参照图3(c)),此时,将钩部5插通于贯通部61及开口部21,并且使其上端部(先端部)位于贯通部CS1内。此时,使钩部5的镙部52与伸缩性导电层3接触。

由于钩部5被固定于第二加强部7的粘合剂层72,因此能够适当地防止本工序[5]的作业中的位置偏移。

[6]接着,根据需要对该粘贴体(层叠体)进行加热和加压。如上所述,由于伸缩性导电层3由伸缩性导电材料构成,因此通过加热及加压使弹性体软化,从而能够提高导电性填料与钩部5的密合性。因此,提高了伸缩性导电层3和钩部5之间的连接可靠性。

[0032] [7]然后,在粘贴体的下表面侧粘贴生物体粘合剂层4(参照图3(d))。

另外,优选在生物体粘合剂层4的下表面粘贴释放膜直至使用。由此,提高了制造时的生物体粘合剂层4的处理性以及制造后的伸缩性配线基板1的处理性。

之后,进行冲裁加工,使其成为伸缩性配线基板1的外形形状,进而剥离承载片CS,从而完成伸缩性配线基板1。

[0033] 在这种伸缩性配线基板1上安装有装置主体10。

装置主体10在其下表面具有磁铁钩部(连接端子)101。磁铁钩部101在其中央部具有凹部101a。另外,环状的永磁体(例如,铁氧体磁体、钕磁体)101b容纳在磁铁钩部101中。

通过将磁铁钩部(连接端子)101与钩部(外部端子)5连接,将这样的装置主体10安装于伸缩性配线基板1。具体而言,通过将阳型的钩部5的柱状部51的先端部插入阴型的磁铁钩部101的凹部101a,能够使其物理接触而确保电连接。另外,通过永磁体101b的磁力,也可以确保磁铁钩部101和钩部5之间的机械连接。因此,可以获得伸缩性配线基板1与装置主体10之间的高连接可靠性。

[0034] 另外,根据这样的结构,当使磁铁钩部(具有磁力的连接端子)101从上面(一方的面)侧接近钩部(外部端子)5时,钩部5被磁铁钩部101吸引,镙部52按压伸缩性导电层3。由此,可以进一步提高钩部5与伸缩性导电层3之间的电连接。

并且,装置主体10构成为,在安装于伸缩性配线基板1的状态下,向伸缩性导电层3供给电流。

注意,在本实施例中,示出了连接端子由磁铁钩部件构成的情况,但连接端子也可

以由弹簧钩部件构成。

[0035] 如图1所示,在装置主体10的表面设置有两个操作按钮102。这些操作按钮102可以改变供电量和供电方式(模式)中的至少一方。电力供应量的改变还包括电力供应(电源)的接通/断开。

另外,在装置主体10的内部设置有电源部、控制部和电路部(均未图示)。电源部、电路部以及两个操作按钮102与控制部电连接,两个磁铁钩部101与电路部电连接。

电源部构成为向伸缩性导电层3供给电力。该电源部例如可以使用干电池、太阳能电池、燃料电池、锂离子二次电池、全固体电池、锂聚合物电池等。另外,电源部也可以是能够连接电源电缆的连接器。

[0036] 控制部内置有运算元件和存储元件。

运算元件例如由中央处理器(Central Processing Unit:CPU)、微处理器(Micro Processing Unit:MPU)等构成。运算元件通过读出存储在存储元件中的规定的程序,实现与电流供给装置100相关的各种功能。即,由存储在存储元件中的软件执行的信息处理由运算元件具体实现。

注意,运算元件不限于单个运算元件,而是可以按照功能的不同而提供多个运算元件。

[0037] 存储元件存储由上述描述定义的各种信息。这例如可以作为存储由运算元件执行的与电流供给装置100相关的各种程序等的固态驱动器(Solid State Drive:SSD)等的存储设备、或者作为存储与程序的运算相关的临时必要信息(参数、序列等)的随机存取存储器(Random Access Memory:RAM)等的存储器来实施。

另外,存储元件存储由运算元件执行的与电流供给装置100相关的各种程序和变量等。

[0038] 电路部例如包括驱动电路、输出波形产生电路、变压器、切换电路等而构成。

控制部构成为控制经由电路部从电源部向伸缩性导电层3供给的电力。在此,电力的控制是指设定电压值、电流值、波形、频率、脉冲宽度、通电方向以及通电时间中的至少一方。

在本实施例中,通过控制部的控制,装置主体10供给的电流可以是施加肌肉刺激的电流、对肌肤面进行加温的电流等。

可以通过操作按钮102的操作来改变从装置主体10供给的电流的类型(模式)。

[0039] <第二实施例>

接下来,对本发明的电流供给装置的第二实施例进行说明。

以下,以第二实施例的电流供给装置100与上述第一实施例的电流供给装置100的不同点为中心进行说明,对于相同的事项则省略其说明。

第二实施例的电流供给装置100除了伸缩性配线基板1的结构不同以外,与上述第一实施例的电流供给装置100相同。

图4是表示第二实施例的伸缩性配线基板的剖视图。

注意,在以下说明中,图4中的上侧也被称为“表”或“上”,下侧也被称为“里”或“下”。

[0040] 第二实施例中的伸缩性配线基板1还具备介于鍮部52和伸缩性导电层3之间且将

其进行电连接的导电性连接部件8。根据该结构,能够进一步提高钩部5与伸缩性导电层3的机械连接及电连接。

导电性连接部件8可以是金属箔,但优选为导电性双面带。当使用导电性双面带时,可以通过简单的构造可靠地连接钩部5和伸缩性导电层3。导电性双面带可以由分散有包括银、金、镍等的导电颗粒的粘贴带构成。在这种情况下,在图3(b)所示的步骤之前,导电性连接部件8可以粘贴至伸缩性导电层3的预定位置。

注意,在第一实施例及第二实施例的伸缩性配线基板1中,第一加强部(加强膜)6也可以设置在伸缩性片材2的上表面侧。另外,第二加强部(加强膜)7也可以省略粘合剂层72而仅由膜基材71构成。在这种情况下,当在伸缩性配线基板1的制造工序中加热和加压粘贴体(层叠体)时,例如,第一加强部(加强膜)6和膜基材71可以通过熔接而接合。

[0041] <第三实施例>

接下来,对本发明的电流供给装置的第三实施例进行说明。

以下,以第三实施例的电流供给装置100'与上述第一实施例及第二实施例的电流供给装置100的不同点为中心进行说明,对于相同的事项则省略其说明。

第三实施例的电流供给装置100'主要除了伸缩性配线基板1与装置主体10的安装部的结构不同以外,与上述第一实施例及第二实施例的电流供给装置100'相同。

图5是表示分解了第三实施例的电流供给装置的状态的图((a)是伸缩性配线基板的俯视图,(b)是装置主体的仰视图)。图6是图5中的B-B线剖视图。

注意,在以下说明中,也将图5(a)中的纸张正面侧描述为“表”或“上”,将纸张背面侧描述为“里”或“下”,将图5(b)中的纸张背面侧描述为“表”或“上”,将纸张正面侧描述为“里”或“下”。此外,也将图6中的上侧描述为“表”或“上”,将下侧描述为“里”或“下”。

[0042] 如图5(b)所示,装置主体10'包括柱状部101'作为连接端子。

如图5(a)和图6所示,伸缩性配线基板1'包括柱状的磁铁部5',该柱状的磁铁部5'包括作为外部端子的磁化的硬磁性体。第一加强部6'是呈块状的加强块。另外,第一加强部(加强块)6'具有在其厚度方向上贯通并使磁铁部(外部端子)5'露出的贯通部61'。并且,构成为由贯通部61'和磁铁部5'形成凹部,在该凹部中插入柱状部101'。

另一方面,第二加强部7'也是呈膜状的加强膜。第二增强部(加强膜)7'包括膜基材71'和由膜基材71'支承并且与磁铁部(外部端子)5'接触的具有导电性的粘合剂层72'。膜基材71'可以具有与上述膜基材71相同的结构。另外,粘合剂层72'可以通过使导电性粒子(导电性填料)分散在上述粘合剂层72中而构成。

[0043] 并且,在本实施例中,磁铁部(外部端子)5'经由粘合剂层72'与伸缩性导电层3电连接。

此外,第一加强部(加强块)6'经由非导电性的粘合剂层9与第二加强部(加强膜)7'接合。这种粘合剂层9可以具有与上述粘合剂层72相同的结构。

根据这样的第三实施例的电流供给装置100',也能够产生与上述第一实施例及第二实施例的电流供给装置100相同的作用及效果。

[0044] 注意,在本实施例中,由于在伸缩性配线基板1'上设置有作为外部端子的磁铁部5',所以作为装置主体10'的连接端子的柱状部101',可以具有磁性,也可以不具有磁性。另外,在柱状部101'具有磁性的结构的情况下,伸缩性配线基板1'的外部端子也可以由不具

有磁性的软磁性体构成。

另外,第一加强部(加强块)6'的下表面的位置不限于图6所示的位置,也可以是比伸缩性片材2靠上侧的位置,也可以是伸缩性片材2及伸缩性导电层3的厚度范围的任意位置。在任何位置上,磁铁部(外部端子)5'都可以稳定地保持在第一加强部(加强块)6'和第二加强部(加强膜)7'之间。

[0045] <第四实施例>

接下来,对本发明的电流供给装置的第四实施例进行说明。

以下,以第四实施例的电流供给装置100'与上述第三实施例的电流供给装置100'的不同点为中心进行说明,对于相同的事项则省略其说明。

第四实施例的电流供给装置100'除了伸缩性配线基板1'的结构不同以外,与上述第三实施例的电流供给装置100'相同。

图7是表示第四实施例的伸缩性配线基板的剖视图。

注意,在以下说明中,图7中的上侧也被称为“表”或“上”,下侧也被称为“里”或“下”。

[0046] 第四实施例中的第一加强部(加强块)6'与第三实施例的第一加强部(加强块)6'相比,其下侧的大部分位于伸缩性片材2的开口部21内。因此,能够有助于实现伸缩性配线基板1'的薄型化。

另外,具有导电性的粘合剂层72'经由粘合剂层9与第一加强部6'或伸缩性导电层3接合。此外,粘合剂层72'与磁铁部5'接触,并且在未图示的位置与伸缩性导电层3接触。

在这样的结构中,磁铁部5'经由粘合剂层72'与伸缩性导电层3电连接。

[0047] 此外,在本实施例中,由于粘合剂层72'具有导电性,因此在伸缩性配线基板1'的中央部形成大空间11',左右的粘合剂层72'接触而阻止导通。

注意,在这样的结构中,也可以构成为省略粘合剂层9,将具有导电性的粘合剂层72'接合于第一加强部6',在该情况下也维持左右的粘合剂层分离的结构。

此外,本发明还可以通过以下方式提供。

[0048] (1) 一种伸缩性配线基板,其特征在于,具备:伸缩性片材、伸缩性导电层、外部端子、第一加强部和第二加强部;所述伸缩性片材具有在其厚度方向上贯通的开口部;所述伸缩性导电层由所述伸缩性片材支承;所述外部端子与所述伸缩性导电层电连接,且插通于所述开口部;所述第一加强部的至少一部分配置在所述伸缩性导电层的一方的面侧,所述第二加强部的至少一部分配置在所述伸缩性导电层的另一方的面侧,在第一加强部和第二加强部之间保持所述外部端子,并且至少对所述伸缩性导电层的所述外部端子的周边部进行加强。

[0049] (2) 根据上述(1)所述的伸缩性配线基板,其中,所述第一加强部是呈膜状的加强膜。

[0050] (3) 根据上述(2)所述的伸缩性配线基板,其中,所述加强膜的至少一部分位于所述伸缩性片材和所述伸缩性导电层之间。

[0051] (4) 根据上述(2)或(3)所述的伸缩性配线基板,其中,所述外部端子具有插通于所述开口部的柱状部和从所述柱状部向侧方突出的镢部,所述加强膜具有在其厚度方向上贯通的贯通部,在将所述柱状部插通所述贯通部的状态下,与所述镢部的至少一部分重叠。

[0052] (5) 根据上述 (4) 所述的伸缩性配线基板, 其中, 所述伸缩性导电层的一部分位于所述鍮部和所述伸缩性片材之间。

[0053] (6) 根据上述 (5) 所述的伸缩性配线基板, 其中, 所述伸缩性导电层通过与所述鍮部直接接触而与所述外部端子电连接。

[0054] (7) 根据上述 (5) 或 (6) 所述的伸缩性配线基板, 其中, 进一步具备介于所述鍮部和所述伸缩性导电层之间并且将所述鍮部和所述伸缩性导电层进行电连接的导电性连接部件。

[0055] (8) 根据上述 (5) 至 (7) 中任一项所述的伸缩性配线基板, 其中, 所述外部端子包含软磁性体或磁化的硬磁性体, 构成当使具有磁力的连接端子从所述一方的面侧接近所述外部端子时, 所述外部端子被所述连接端子吸引, 所述鍮部按压所述伸缩性导电层。

[0056] (9) 根据上述 (1) 所述的伸缩性配线基板, 其中, 所述外部端子包含软磁性体或磁化的硬磁性体, 所述第一加强部是呈块状的加强块, 所述加强块具有在其厚度方向上贯通并使所述外部端子露出的贯通部。

[0057] (10) 根据上述 (9) 所述的伸缩性配线基板, 其中, 所述第二加强部是呈膜状的加强膜, 所述加强膜具备膜基材和由所述膜基材支承且与所述外部端子接触的具有导电性的粘合剂层。

[0058] (11) 根据上述 (10) 所述的伸缩性配线基板, 其中, 所述外部端子经由所述粘合剂层与所述伸缩性导电层电连接。

[0059] (12) 根据上述 (1) 至 (11) 中任一项所述的伸缩性配线基板, 其中, 所述第二加强部是呈膜状的加强膜, 所述加强膜具备膜基材和由所述膜基材支承且与所述外部端子接触的粘合剂层。

[0060] (13) 根据上述 (1) 至 (12) 中任一项所述的伸缩性配线基板, 其中, 所述外部端子由单一部件构成。

[0061] (14) 根据上述 (1) 至 (13) 中任一项所述的伸缩性配线基板, 其中, 还具备设置于所述另一方的面侧且粘贴于使用者的肌肤面的生物体粘合剂层。

[0062] (15) 根据上述 (14) 所述的伸缩性配线基板, 其中, 所述生物体粘合剂层呈凝胶状。

[0063] (16) 一种向生物体供给电流的装置, 其特征在于, 具备上述 (1) 至 (15) 中任一项所述的伸缩性配线基板和装置主体, 所述伸缩性配线基板构成为将所述伸缩性导电层作为使用者的肌肤面侧使用, 所述装置主体具有连接端子, 通过将所述连接端子与所述外部端子连接而安装于所述伸缩性配线基板, 构成为向所述伸缩性导电层供给电流。

当然, 并非仅限于此。

[0064] 综上所述, 虽然已经说明本发明的各种实施例, 但这些实施例仅作为示例呈现, 并且无意限制本发明的范围。该新实施例可以以其它各种方式实施, 并且可以在不脱离本发明要旨的范围内进行各种省略、替换和修改。该实施例或其变形可以包含在发明的范围或要旨中, 并且可以包含在权利要求所描述的发明及其同等范围内。

附图标记说明

[0065] 100: 电流供给装置 100': 电流供给装置

1: 伸缩性配线基板

1': 伸缩性配线基板

11':大空间
2:伸缩性片材
21:开口部
3:伸缩性导电层
4:生物体粘合剂层
5:钩部
51:柱状部
52:鏢部
5':磁铁部
6:第一加强部
61:贯通部
6':第一加强部
61':贯通部
7:第二加强部
71:膜基材
72:粘合剂层
7':第二加强部
71':膜基材
72':粘合剂层
8:导电性连接部件
9:粘合剂层
10:装置主体
10':装置主体
101:磁铁钩部
101':柱状部
101a:凹部
101b:永磁体
102:操作按钮
CS:承载片
CS1:贯通部

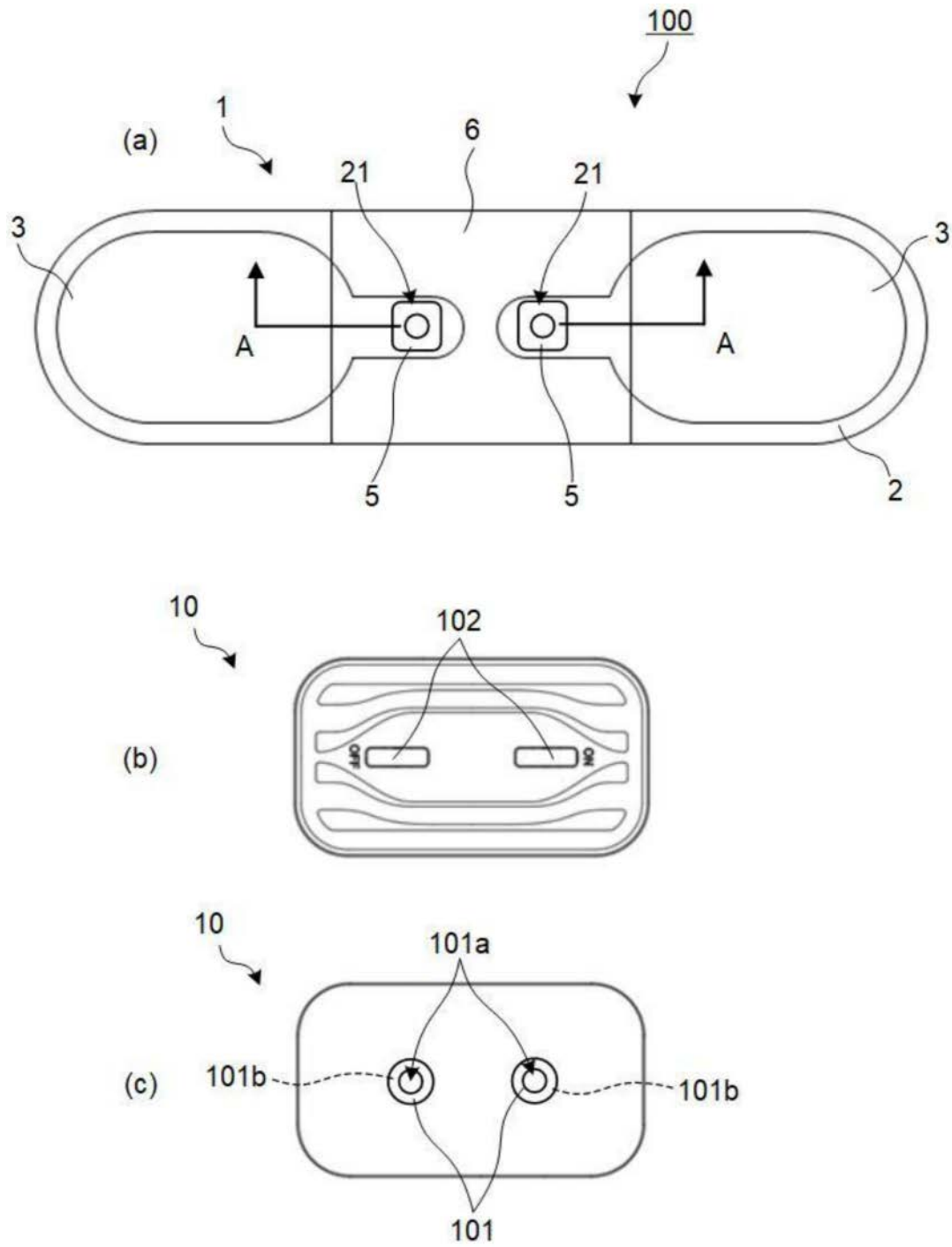


图1

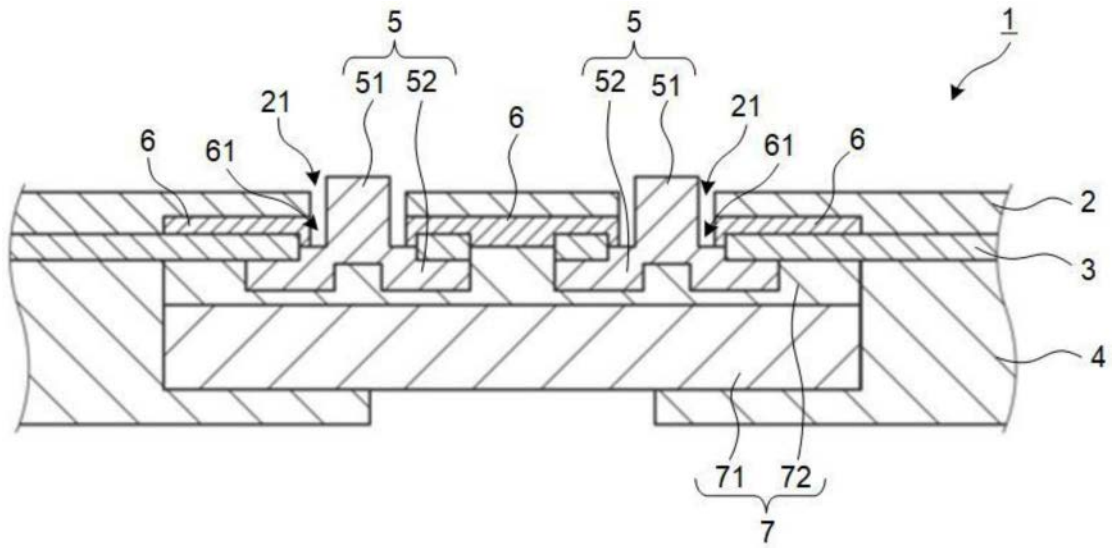


图2

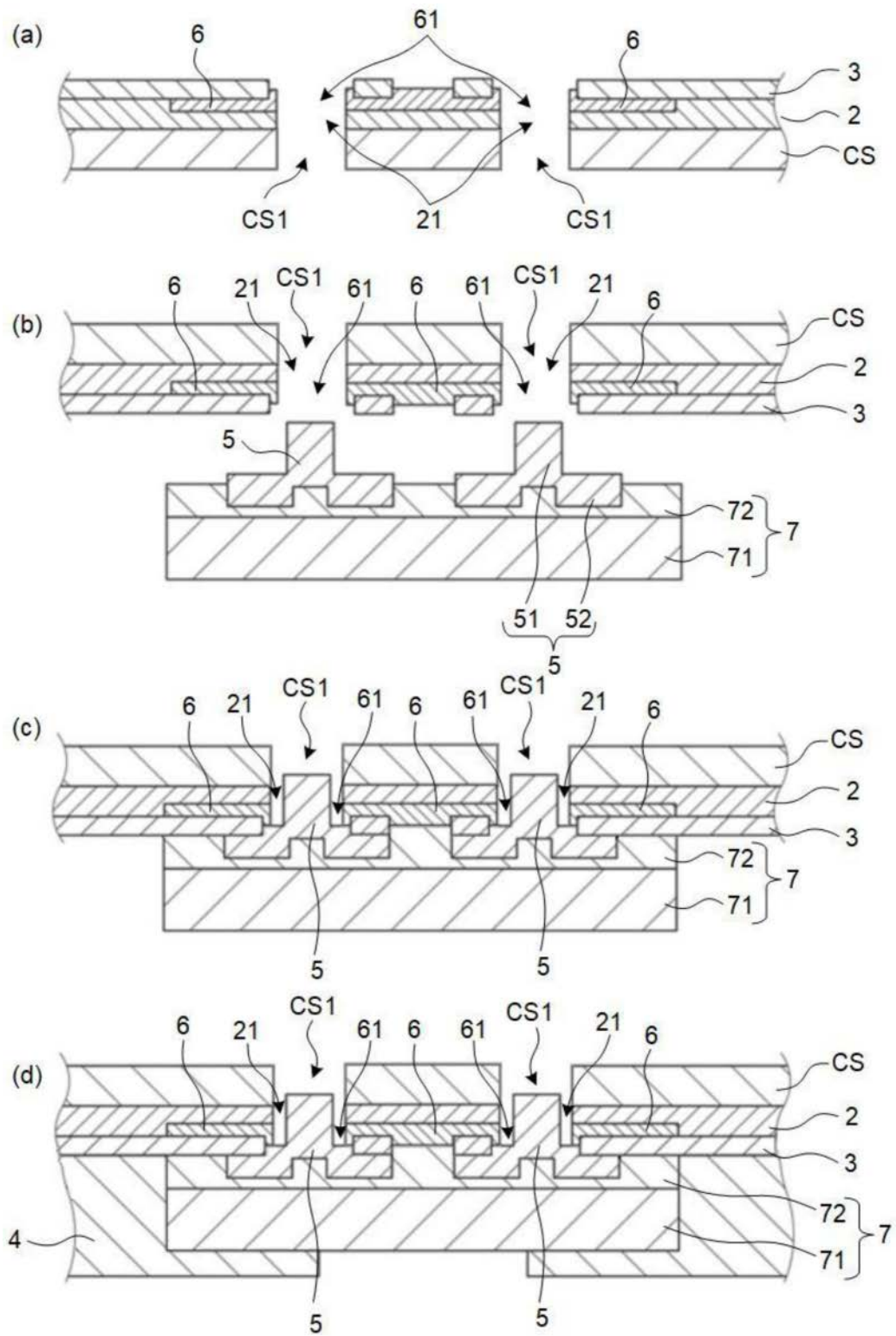


图3

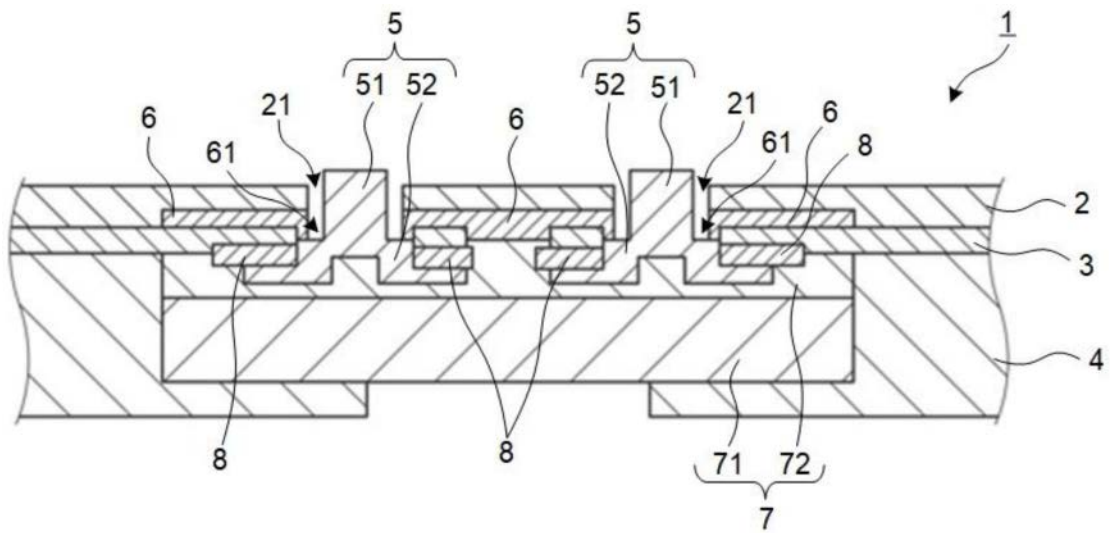


图4

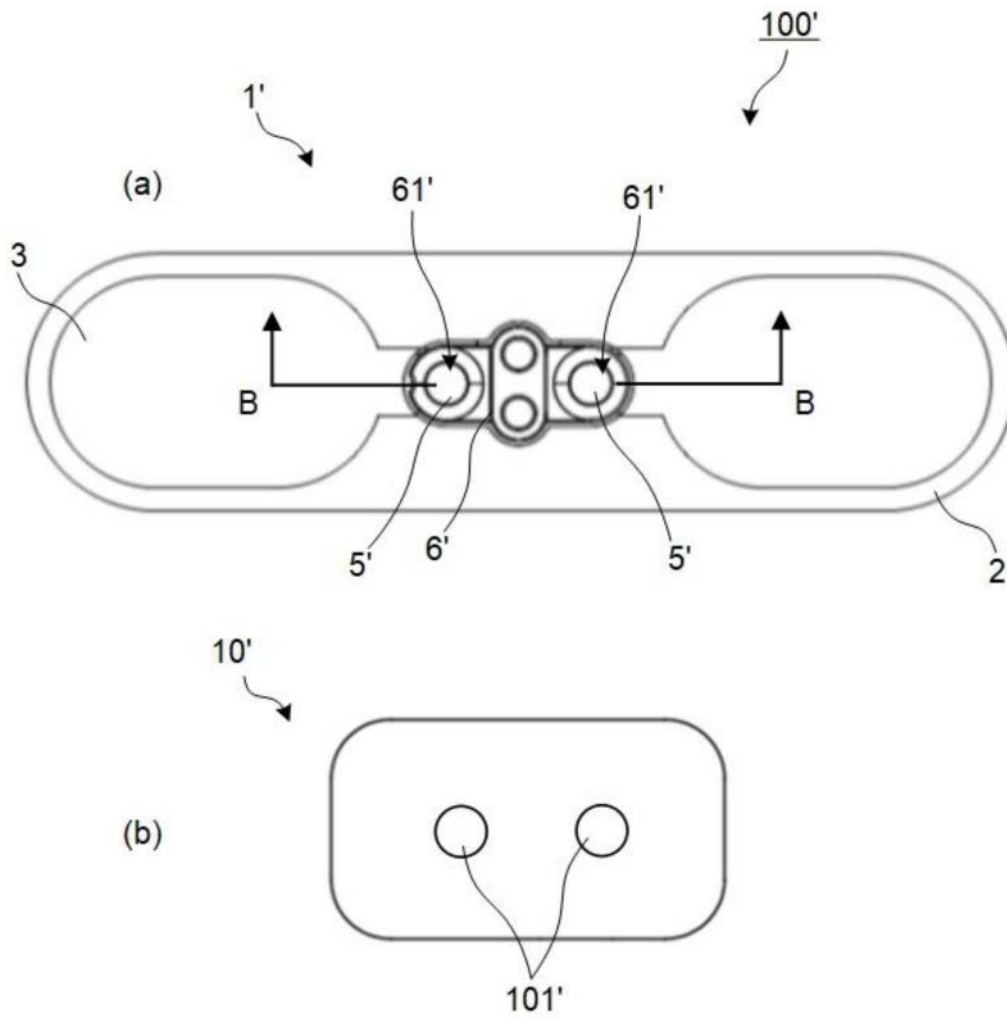


图5

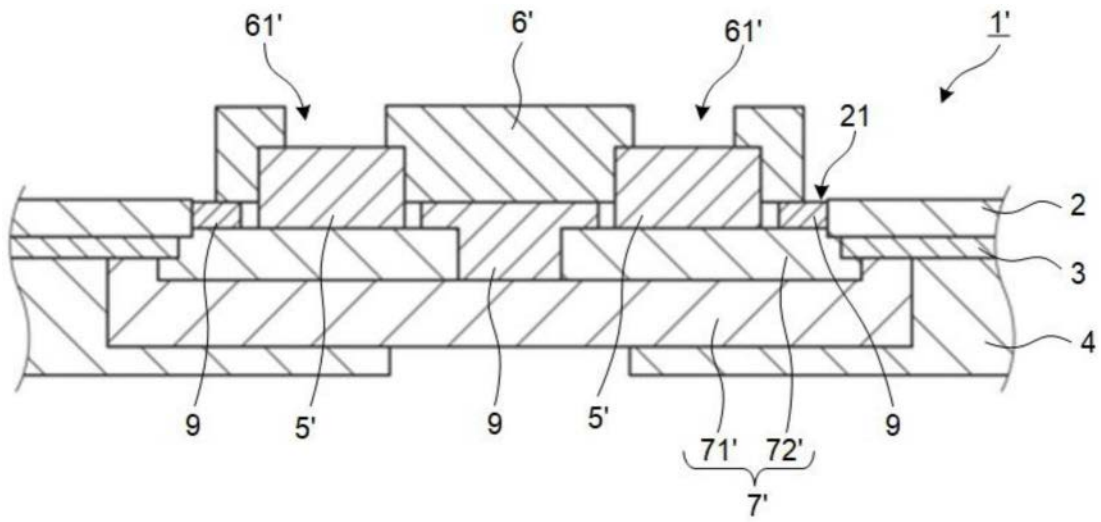


图6

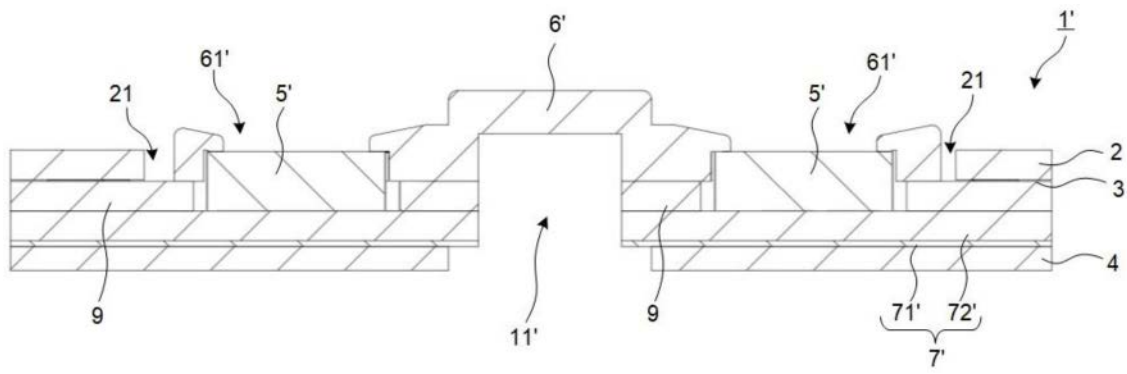


图7