(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117981475 A
(43)申请公布日 2024.05.03

(21)申请号 202280060681.3
(22)申请日 2022.08.26
(30)优先权数据
2021-188854 2021.11.19 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.03.07
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/032254 2022.08.26
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/089897 JA 2023.05.25
(71)申请人 株式会社村田制作所
地址 日本
(72)发明人 堀信康
(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 金雪梅
(51)Int.Cl.
H05K 1/02(2006.01)
H05K 3/28(2006.01)

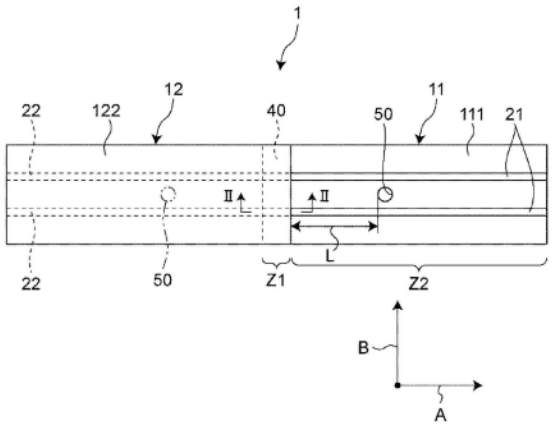
权利要求书2页 说明书17页 附图10页

(54)发明名称

伸缩器件

(57)摘要

伸缩器件具备:能够伸缩的第一基材,具有相互对置的第一主面以及第二主面,在第一方向上延伸;能够伸缩的第一布线,设置在上述第一主面上,沿着上述第一主面延伸;第二基材,具有相互对置的第三主面以及第四主面;第二布线,设置在上述第三主面上,沿着上述第三主面延伸;以及连接部件,将上述第一基材与上述第二基材连接,上述第一基材包含在从与上述第一主面正交的方向观察时,与上述第二基材重叠的连接区域、以及与上述第二基材不重叠的非连接区域,上述连接部件在从与上述第一主面正交的方向观察时与上述连接区域重叠,上述第一基材在上述非连接区域中,具有设置于上述第一主面以及上述第二主面中的至少一方的第一孔部。



CN 117981475 A

1.一种伸缩器件,其中,具备:

能够伸缩的第一基材,具有相互对置的第一主面以及第二主面,在第一方向上延伸;

能够伸缩的第一布线,设置在所述第一主面上,沿着所述第一主面延伸;

第二基材,具有相互对置的第三主面以及第四主面;

第二布线,设置在所述第三主面上,沿着所述第三主面延伸;以及

连接部件,连接所述第一基材与所述第二基材,

所述第一基材在从与所述第一主面正交的方向观察时包含:与所述第二基材重叠的连接区域、以及与所述第二基材不重叠的非连接区域,

所述连接部件在从与所述第一主面正交的方向观察时与所述连接区域重叠,

所述第一基材在所述非连接区域中具有设置于所述第一主面以及所述第二主面中的至少一方的第一孔部。

2.一种伸缩器件,其中,具备:

能够伸缩的第一基材,具有相互对置的第一主面以及第二主面,在第一方向上延伸;

能够伸缩的第一布线,设置在所述第一主面上,沿着所述第一主面延伸;

第二基材,具有相互对置的第三主面以及第四主面;以及

第二布线,设置在所述第三主面上,沿着所述第三主面延伸,

所述第一基材在从与所述第一主面正交的方向观察时包含:与所述第二基材重叠的连接区域、以及与所述第二基材不重叠的非连接区域,

在所述连接区域中连接所述第一基材与所述第二基材,

所述第一基材在所述非连接区域中具有设置于所述第一主面以及所述第二主面中的至少一方的第一孔部。

3.根据权利要求1或2所述的伸缩器件,其中,

所述第一孔部贯通所述第一基材。

4.根据权利要求1至3中任一项所述的伸缩器件,其中,

所述第一孔部与所述连接区域之间的所述第一方向的最短距离比所述第一孔部的所述第一方向的最大直径大。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的伸缩器件,其中,

在与所述第一方向正交的第二方向上,在所述第一布线与所述第一孔部之间存在所述第一基材的一部分。

6.根据权利要求1至5中任一项所述的伸缩器件,其中,

还具有第二孔部,该第二孔部相对于所述第一孔部配置于所述第一方向,

所述第一孔部比所述第二孔部更接近所述连接区域,

在所述第一方向上,所述连接区域与所述第一孔部之间的最短距离比所述第一孔部与所述第二孔部的最短距离大。

7.根据权利要求6所述的伸缩器件,其中,

还具有第三孔部,该第三孔部相对于所述第一孔部以及所述第二孔部配置于所述第一方向,

所述第二孔部比所述第三孔部更接近所述连接区域,

在所述第一方向上,所述第一孔部与所述第二孔部之间的最短距离比所述第二孔部与

所述第三孔部的最短距离大。

8.根据权利要求1至7中任一项所述的伸缩器件,其中,

还具有第四孔部,

所述第一布线配置在所述第一孔部与所述第四孔部之间。

9.根据权利要求8所述的伸缩器件,其中,

还具有第五孔部,该第五孔部相对于所述第四孔部配置于所述第一方向,

在所述第一方向上,所述第四孔部比所述第五孔部更接近所述连接区域。

10.根据权利要求9所述的伸缩器件,其中,

还具有第二孔部,该第二孔部相对于所述第一孔部配置于所述第一方向,

在所述第一方向上,所述第一孔部比所述第二孔部更接近所述连接区域,

在所述第一方向上,所述第一孔部与所述连接区域的最短距离和所述第四孔部与所述连接区域的最短距离不同,

在所述第一方向上,所述第二孔部与所述连接区域的最短距离和所述第五孔部与所述连接区域的最短距离不同。

11.根据权利要求10所述的伸缩器件,其中,

所述第二孔部和所述第五孔部配置成交错状,所述第二孔部相对于所述第一孔部配置于所述第一方向,所述第五孔部相对于所述第四孔部配置于所述第一方向。

12.根据权利要求9所述的伸缩器件,其中,

还具有第二孔部,该第二孔部相对于所述第一孔部配置于所述第一方向,

在所述第一方向上,所述第一孔部比所述第二孔部更接近所述连接区域,

在所述第一方向上,所述第一孔部与所述连接区域的最短距离和所述第四孔部与所述连接区域的最短距离相等,

在所述第一方向上,所述第二孔部与所述连接区域的最短距离和所述第五孔部与所述连接区域的最短距离不同。

13.根据权利要求12所述的伸缩器件,其中,

所述第二孔部和所述第五孔部配置成交错状,所述第二孔部相对于所述第一孔部配置于所述第一方向,所述第五孔部相对于所述第四孔部配置于所述第一方向。

14.根据权利要求1至13中任一项所述的伸缩器件,其中,

还具备保护膜,该保护膜覆盖所述第一基材的所述第一主面的至少一部分以及所述第一布线的至少一部分。

15.根据权利要求14所述的伸缩器件,其中,

所述保护膜在从与所述第一主面正交的方向观察时具有与所述孔部重叠的贯通孔。

16.根据权利要求15所述的伸缩器件,其中,

所述保护膜在从与所述第一主面正交的方向观察时具有与所述孔部重叠的重叠部分,

所述重叠部分位于所述孔部的外侧。

伸缩器件

技术领域

[0001] 本公开涉及伸缩器件。

背景技术

[0002] 以往,作为伸缩器件,有在日本特开2013-145842号公报(专利文献1)中记载的结构。该伸缩器件具有:能够伸缩电路体,在能够伸缩的绝缘基材设置有能够伸缩的布线部;不能伸缩的部件安装用基板,层叠于能够伸缩电路体的规定区域;以及电连接部,将部件安装用基板的布线部和能够伸缩电路体的布线部电连接。在部件安装用基板设置有防止包含能够伸缩电路体的电连接部的区域的伸缩的伸缩防止保护件。

[0003] 专利文献1:日本特开2013-145842号公报

[0004] 然而,在上述现有的伸缩器件中,可知若将能够伸缩电路体伸长使用,则伸缩防止保护件附近的能够伸缩电路体的布线部有可能断线。即,通过伸缩防止保护件而防止布线部的一部分的伸缩,因此若能够伸缩电路体伸长,则在布线部的伸缩的部分与未伸缩的部分之间,产生相互向相反侧拉伸的拉伸力,有可能成为布线部的断线的起点。这样,伴随着伸缩器件的伸长,布线部有可能断线。

发明内容

[0005] 因此,本公开的在于,提供一种伸缩器件,能够抑制伴随着伸缩器件的伸长的布线的断线。

[0006] 为了解决上述课题,本公开的一个技术方案的伸缩器件具备:能够伸缩的第一基材,具有相互对置的第一主面以及第二主面,在第一方向上延伸;能够伸缩的第一布线,设置在上述第一主面上,沿着上述第一主面延伸;第二基材,具有相互对置的第三主面以及第四主面;第二布线,设置在上述第三主面上,沿着上述第三主面延伸;以及连接部件,将上述第一基材与上述第二基材连接,上述第一基材包含在从与上述第一主面正交的方向观察时,与上述第二基材重叠的连接区域、以及与上述第二基材不重叠的非连接区域,上述连接部件在从与上述第一主面正交的方向观察时与上述连接区域重叠,上述第一基材在上述非连接区域中,具有设置于上述第一主面以及上述第二主面中的至少一方的第一孔部。

[0007] 这里,主面上并不是指在重力方向上规定的铅垂上方这样的绝对的一个方向,而是指朝向以该主面为边界的基板的外侧和内侧中的外侧的方向。因此,“主面上”是指由主面的朝向决定的相对的方向。另外,相对于某个要素的“上”不仅包含与该要素接触的正上方的位置(on),还包含与该要素分开的上方、即该要素上的隔着其他物体的上侧的位置、隔开间隔的上侧的位置(above)。

[0008] 另外,所谓在第一方向上延伸,不是分支为多条路而延伸,而是沿着一条路延伸,不仅包含以直线状延伸,还包含以曲线状、曲折状或者螺旋状延伸。第一方向不限于第一基材的长度方向,是指第一基材的伸缩方向。

[0009] 另外,孔部可以具有不贯通第一基材(第一主面以及第二主面)的底,或者也可以

贯通第一基材(第一主面以及第二主面)。孔部在从与第一主面正交的方向观察时,并不局限于圆形、椭圆形、多边形,包含狭缝形状。孔部在从与第一主面正交的方向观察时,并不局限于孔的内表面在周向上连续的封闭的孔,例如,包含从第一基材的周缘切口而孔的内表面在周缘开口的开放孔。

[0010] 根据上述技术方案,第一基材在非连接区域中具有第一孔部,因此在使第一基材在第一方向上伸长时,第一基材的第一孔部的附近容易伸长,能够减少第一基材的连接区域的附近的伸长。由此,能够抑制非连接区域的附近的第一布线的断线,并抑制伴随着伸缩器件的第一基材的伸长的第一布线的断线。

[0011] 优选为,在伸缩器件的一个实施方式中,具备:能够伸缩的第一基材,具有相互对置的第一主面以及第二主面,在第一方向上延伸;能够伸缩的第一布线,设置在上述第一主面上,沿着上述第一主面延伸;第二基材,具有相互对置的第三主面以及第四主面;以及第二布线,设置在上述第三主面上,沿着上述第三主面延伸,上述第一基材包含在从与上述第一主面正交的方向观察时,与上述第二基材重叠的连接区域、以及与上述第二基材不重叠的非连接区域,上述第一基材与上述第二基材在上述连接区域中连接,上述第一基材在上述非连接区域中,具有设置于上述第一主面以及上述第二主面中的至少一方的第一孔部。

[0012] 根据上述实施方式,第一基材在非连接区域中具有第一孔部,因此在使第一基材在第一方向上伸长时,第一基材的第一孔部的附近容易伸长,能够减少第一基材的连接区域的附近的伸长。由此,能够抑制非连接区域的附近的第一布线的断线,并抑制伴随着伸缩器件的第一基材的伸长的第一布线的断线。

[0013] 优选为,在伸缩器件的一个实施方式中,上述第一孔部贯通上述第一基材。

[0014] 根据上述实施方式,第一基材的第一孔部的附近容易进一步伸长,进一步减少第一基材的连接区域的附近的伸长,能够进一步抑制伴随着第一基材的伸长的第一布线的断线。

[0015] 优选为,在伸缩器件的一个实施方式中,也可以是,上述第一孔部与上述连接区域之间的上述第一方向的最短距离比上述第一孔部的上述第一方向的最大直径大。

[0016] 根据上述实施方式,能够将第一孔部与连接区域分离,能够进一步减少第一基材的连接区域的附近的伸长,而进一步抑制伴随着第一基材的伸长的第一布线的断线。

[0017] 优选为,在伸缩器件的一个实施方式中,在与上述第一方向正交的第二方向上,在上述第一布线与上述第一孔部之间存在上述第一基材的一部分。

[0018] 根据上述实施方式,能够将第一孔部与第一布线分离,而抑制第一布线从第一孔部露出。由此,能够减少第一孔部位置偏移而与第一布线接触的风险,另外,能够抑制经由第一孔部从外部对第一布线的损伤。

[0019] 优选为,在伸缩器件的一个实施方式中,还具有相对于上述第一孔部配置于上述第一方向的第二孔部,上述第一孔部比上述第二孔部更接近上述连接区域,在上述第一方向上,上述连接区域与上述第一孔部之间的最短距离比上述第一孔部与上述第二孔部的最短距离大。

[0020] 根据上述实施方式,进一步增加第一基材的第一孔部以及第二孔部的附近的伸长,进一步减少第一基材的连接区域的附近的伸长,由此,能够进一步抑制伴随着第一基材的伸长的第一布线的断线。

[0021] 另外,能够将第一孔部与连接区域分离,能够进一步减少第一基材的连接区域的附近的伸长。另外,能够将第一孔部与第二孔部接近,能够进一步增加第一基材的第一孔部以及第二孔部的附近的伸长,而进一步减少第一基材的连接区域的附近的伸长。

[0022] 优选为,在伸缩器件的一个实施方式中,还具有相对于上述第一孔部以及上述第二孔部配置于上述第一方向的第三孔部,上述第二孔部比上述第三孔部更接近上述连接区域,在上述第一方向上,上述第一孔部与上述第二孔部之间的最短距离比上述第二孔部与上述第三孔部的最短距离大。

[0023] 根据上述实施方式,能够将第二孔部与连接区域分离,能够进一步减少第一基材的连接区域的附近的伸长。另外,能够将第二孔部与第三孔部接近,能够进一步增加第一基材的第二孔部以及第三孔部的附近的伸长,而进一步减少第一基材的连接区域的附近的伸长。

[0024] 优选为,在伸缩器件的一个实施方式中,还具有第四孔部,上述第一布线配置在上述第一孔部与上述第四孔部之间。

[0025] 根据上述实施方式,进一步增加第一基材的第一孔部以及第四孔部的附近的伸长,进一步减少第一基材的连接区域的附近的伸长,由此,能够进一步抑制伴随着第一基材的伸长的第一布线的断线。

[0026] 优选为,在伸缩器件的一个实施方式中,还具有相对于上述第四孔部配置于上述第一方向的第五孔部,在上述第一方向上,上述第四孔部比上述第五孔部更接近上述连接区域。

[0027] 根据上述实施方式,进一步增加第一基材的第四孔部以及第五孔部的附近的伸长,进一步减少第一基材的连接区域的附近的伸长,由此,能够进一步抑制伴随着第一基材的伸长的第一布线的断线。

[0028] 优选为,还具有相对于上述第一孔部配置于上述第一方向的第二孔部,在上述第一方向上,上述第一孔部比上述第二孔部更接近上述连接区域,在上述第一方向上,上述第一孔部与上述连接区域的最短距离和上述第四孔部与上述连接区域的最短距离不同,在上述第一方向上,上述第二孔部与上述连接区域的最短距离和上述第五孔部与上述连接区域的最短距离不同。

[0029] 根据上述实施方式,能够进一步减轻由第一基材的孔部的附近的伸长引起的针对第一布线的负荷。

[0030] 优选为,相对于上述第一孔部配置于上述第一方向的上述第二孔部与相对于上述第四孔部配置于上述第一方向的上述第五孔部配置成交错状。

[0031] 这里,“第二孔部与第五孔部配置成交错状”是指在与第一方向正交的第二方向上,第二孔部的中心与第五孔部的中心不重叠,优选第二孔部的整体与第五孔部的整体不重叠。

[0032] 根据上述实施方式,能够进一步减轻由第一基材的孔部的附近的伸长引起的针对第一布线的负荷。

[0033] 优选为,在伸缩器件的一个实施方式中,还具有相对于上述第一孔部配置于上述第一方向的第二孔部,在上述第一方向上,上述第一孔部比上述第二孔部更接近上述连接区域,在上述第一方向上,上述第一孔部与上述连接区域的最短距离和上述第四孔部与上

述连接区域的最短距离相等,在上述第一方向上,上述第二孔部与上述连接区域的最短距离和上述第五孔部与上述连接区域的最短距离不同。

[0034] 根据上述实施方式,能够进一步减轻由第一基材的孔部的附近的伸长引起的针对第一布线的负荷。

[0035] 优选为,相对于上述第一孔部配置于上述第一方向的上述第二孔部与相对于上述第四孔部配置于上述第一方向的上述第五孔部配置成交错状。

[0036] 这里,“第二孔部与第五孔部配置成交错状”是指在与第一方向正交的第二方向上,第二孔部的中心与第五孔部的中心不重叠,优选第二孔部的整体与第五孔部的整体不重叠。

[0037] 根据上述实施方式,能够进一步减轻由第一基材的孔部的附近的伸长引起的针对第一布线的负荷。

[0038] 优选为,在伸缩器件的一个实施方式中,还具备覆盖上述第一基材的上述第一主面的至少一部分以及上述第一布线的至少一部分的保护膜。

[0039] 根据上述实施方式,保护膜覆盖第一布线的至少一部分,因此能够确保与干扰因素的绝缘性,另外,在用于生物体的情况下,能够抑制使用者的不适感。另外,保护膜覆盖第一基材的第一主面的至少一部分,因此在用于生物体的情况下,能够抑制使用者的不适感。此外,本实施方式也可以用于生物体以外。另外,保护膜也可以使用具有生物体适合性的物质,在该情况下,能够抑制使用者的不适感。此外,保护膜也可以不具有生物体适合性。

[0040] 优选为,在伸缩器件的一个实施方式中,上述保护膜具有在从与上述第一主面正交的方向观察时,与上述孔部重叠的贯通孔。

[0041] 根据上述实施方式,即使设置保护膜,也能够增加第一基材的孔部的附近的伸长,能够减少第一基材的连接区域的附近的伸长。

[0042] 优选为,在伸缩器件的一个实施方式中,上述保护膜具有在从与上述第一主面正交的方向观察时,与上述孔部重叠的重叠部分,上述重叠部分位于上述孔部的外侧。

[0043] 根据上述实施方式,能够确保孔部的内部空间,能够增加第一基材的孔部的附近的伸长,能够减少第一基材的连接区域的附近的伸长。

[0044] 根据本公开的一个技术方案的伸缩器件,能够抑制伴随着伸缩器件的伸长的布线的断线。

附图说明

[0045] 图1是表示伸缩器件的第一实施方式的俯视图。

[0046] 图2是图1的II-II剖视图。

[0047] 图3是表示伸缩器件的第二实施方式的俯视图。

[0048] 图4是表示伸缩器件的第三实施方式的俯视图。

[0049] 图5是表示伸缩器件的第四实施方式的俯视图。

[0050] 图6是表示伸缩器件的第五实施方式的俯视图。

[0051] 图7是表示伸缩器件的第六实施方式的俯视图。

[0052] 图8是图7的VIII-VIII剖视图。

[0053] 图9是表示保护膜的其他的方式的剖视图。

[0054] 图10是对伸缩器件的第一实施例进行说明的俯视图。

[0055] 图11是表示从连接区域到孔部为止的最短距离与连接区域附近的第一基材的单位位移量的关系的图表。

[0056] 图12是对伸缩器件的第二实施例进行说明的俯视图。

[0057] 图13是表示孔部的数量与连接区域附近的第一基材的单位位移量的关系的图表。

[0058] 图14是对伸缩器件的第三实施例进行说明的俯视图。

[0059] 图15是表示从连接区域到孔部为止的最短距离与连接区域附近的第一基材的单位位移量的关系的图表。

[0060] 图16是对伸缩器件的第四实施例进行说明的俯视图。

[0061] 图17是表示从连接区域到第二列的孔部为止的最短距离与连接区域附近的第一基材的单位位移量的关系的图表。

[0062] 图18是对伸缩器件的第五实施例进行说明的俯视图。

[0063] 图19是表示孔部的列的数量与连接区域附近的第一基材的单位位移量的关系的图表。

[0064] 图20是对伸缩器件的第六实施例进行说明,并且表示在连接区域附近,布线断线时的伸缩器件的伸长量的图表。

具体实施方式

[0065] 以下,通过图示的实施方式而详细地说明作为本公开的一个方式的伸缩器件。此外,附图包含局部示意性的附图,有时不反映实际的尺寸、比率。

[0066] (第一实施方式)

[0067] 图1是表示伸缩器件的第一实施方式的俯视图。图2是图1的II-II剖视图。伸缩器件用于粘贴于生物体来测定生物体信号。

[0068] 如图1和图2所示,伸缩器件1具备:能够伸缩的第一基材11;设置于第一基材11的能够伸缩的第一布线21;第二基材12;设置于第二基材12的第二布线22;以及将第一基材11和第二基材12连接、并将第一布线21和第二布线22连接的连接部件40。

[0069] 第一基材11具有相互对置的第一主面111以及第二主面112。第一基材11沿第一方向A延伸。第一基材11形成为具有沿着第一方向A的长边的矩形状。第一基材11的宽度沿着第一方向A是恒定的。宽度是指与第一方向A正交的第二方向B的长度。

[0070] 第一基材11由具有伸缩性的树脂材料、例如苯乙烯树脂、烯烃树脂、环氧树脂、聚氨酯树脂、丙烯酸树脂或者有机硅树脂形成,优选由聚氨酯树脂形成。作为聚氨酯树脂,列举热塑性聚氨酯(TPU)。作为苯乙烯树脂,列举苯乙烯-丁二烯-苯乙烯共聚树脂(SBS)。

[0071] 优选第一基材11的伸缩率为50%以上。通过采用上述伸缩率,从而伸缩器件对生物体的追随性变得良好。第一基材11的杨氏模量优选为100MPa以下,更优选为30MPa以下。通过采用上述杨氏模量,能够抑制使用者的不适感。第一基材11的厚度例如为0.1μm以上且100μm以下。第一基材11的宽度例如为10mm以上且100mm以下。

[0072] 第一布线21设置在第一主面111上,沿着第一主面111延伸。第一布线21沿着第一方向A延伸。第一布线21存在多个,多个第一布线21在第二方向B上并排排列。在第一实施方式中,第一布线21存在两个。

[0073] 第一布线21由具有伸缩性的导电性材料形成。导电性材料例如使用由银、铜、镍等金属粉和有机硅等弹性体系树脂构成的混合物。金属粉的平均粒子D50优选为0.01μm以上且10μm以下。金属粉的形状可以是球状、扁平状、具有突起等的不规则形状等。

[0074] 第一布线21的厚度优选为100μm以下,更优选为50μm以下,优选为1μm以上,更优选为10μm以上。第一布线21的厚度越薄,则凹凸越小,层压等越容易。第一布线21的宽度优选为0.1mm以上且4mm以下。

[0075] 第一布线21与第一主面111直接接触地通过丝网印刷、喷墨印刷、点胶或者金属箔的蚀刻而形成。此外,第一布线21也可以隔着未图示的具有绝缘性的绝缘膜而配置在第一主面111上。另外,第一布线21也可以由绝缘膜覆盖。

[0076] 第二基材12具有相互对置的第三主面121以及第四主面122。第二基材12沿第一方向A延伸。第二基材12形成为具有沿着第一方向A的长边的矩形状。第二基材12的宽度沿着第一方向A是恒定的。宽度是指第二方向B的长度。

[0077] 第二基材12由树脂材料、例如苯乙烯树脂、烯烃树脂、环氧树脂、聚氨酯树脂、丙烯酸树脂或者有机硅树脂形成。第二基材12例如也可以是柔性基板(FPC)或者印刷基板(PCB)。第二基材12也可以是能够伸缩的。若第二基材12能够伸缩,则能够减少施加给第二基材12的伸缩负荷。

[0078] 第二基材12的伸缩率优选为50%以上。通过采用上述伸缩率,从而伸缩器件对生物体的追随性变得良好。第二基材12的杨氏模量优选为100MPa以下,更优选为30MPa以下。通过采用上述杨氏模量,能够抑制使用者的不适感。第二基材12的厚度例如为0.1μm以上且100μm以下。第二基材12的宽度例如为10mm以上且100mm以下。

[0079] 第二布线22设置在第三主面121上,沿着第三主面121延伸。第二布线22沿着第一方向A延伸。第二布线22存在多个,多个第二布线22在第二方向B上并排排列。在第一实施方式中,第二布线22存在两个。

[0080] 第二布线22由导电性材料形成。导电性材料例如也可以使用银、铜、镍等金属箔,也可以使用由银、铜、镍等金属粉和环氧树脂、聚氨酯树脂、丙烯酸树脂、有机硅树脂等弹性体系树脂构成的混合物。金属箔的厚度优选为0.01μm以上且10μm以下,金属粉的平均粒子D50优选为0.01μm以上且10μm以下。金属粉的形状可以是球状、扁平状、具有突起等的不规则形状等。第二布线22也可以是能够伸缩的。

[0081] 第二布线22的厚度优选为100μm以下,更优选为50μm以下,优选为1μm以上,更优选为10μm以上。第二布线22的厚度越薄,则凹凸越小,层压等越容易。第二布线22的宽度优选为0.1mm以上且4mm以下。

[0082] 第二布线22与第三主面121直接接触地通过丝网印刷、喷墨印刷、点胶或者金属箔的蚀刻而形成。此外,第二布线22也可以隔着未图示的具有绝缘性的绝缘膜而配置在第三主面121上,另外,第二布线22也可以被绝缘膜覆盖。

[0083] 第一基材11与第二基材12被配置为各自的第一方向A的端部相互重叠。具体地说,第一基材11与第二基材12被配置为第一主面111与第三主面121相对。第一布线21与第二布线22被配置为相互相对。

[0084] 连接部件40在第一基材11与第二基材12的相互重叠的部分,配置在第一基材11与第二基材12之间,将第一基材11与第二基材12连接。另外,连接部件40在第一基材11与第二

基材12的相互重叠的部分,配置在第一布线21与第二布线22之间,将第一布线21与第二布线22连接。连接部件40具有粘接性以及导电性。连接部件40具有导电性,因此第一布线21与第二布线22经由连接部件40而电连接。

[0085] 此外,第一基材11与第二基材12的连接方法不限于上述的方法,例如也可以使第一主面111与第三主面121朝向相同的方向地配置第一基材11和第二基材12,通过连接部件40将第一基材11与第二基材12连接。

[0086] 连接部件40例如是各向异性导电膜(ACF),针对与第一主面111正交的方向具有导通性,针对与第一主面111平行的平面方向具有绝缘性。连接部件40包含热固化性的环氧树脂、以及分散配置在环氧树脂中的导电性粒子。因此,第一布线21仅与正上方的第二布线22导通,不与在第一主面111方向上相邻的第一布线21、不位于正上方的第二布线22导通。

[0087] 连接部件40的厚度例如优选为1μm以上且100μm以下,更优选为5μm以上且50μm以下。连接部件40的宽度只要能够覆盖想要连接的第一布线21和第二布线22即可,例如优选与第一基材11的宽度以及第二基材12的宽度中的较大一方一致。

[0088] 第一基材11包含在从与第一主面111正交的方向观察时,与第二基材12重叠的连接区域Z1、不与第二基材12重叠的非连接区域Z2。连接部件40在从与第一主面111正交的方向观察时与连接区域Z1重叠。第一基材11与第二基材12在连接区域Z1中连接。第一基材11在非连接区域Z2中,具有设置于第一主面111的孔部50。孔部50相当于权利要求书中记载的“第一孔部”的一例。

[0089] 孔部50贯通第一主面111以及第二主面112。孔部50在从与第一主面111正交的方向观察时,形成为圆形。孔部50的直径例如为0.4mm。孔部50位于第一基材11的宽度方向的中央,位于两个第一布线21之间。

[0090] 根据上述结构,第一基材11在非连接区域Z2中具有孔部50,因此在使第一基材11沿第一方向A伸长时,第一基材11的孔部50的附近容易伸长,能够减少第一基材11的连接区域Z1的附近的伸长。第一基材11的连接区域Z1的附近是指从连接区域Z1起300μm以内的范围。即,能够在第一基材11的孔部50的附近吸收第一基材11的第一方向A的伸长。换言之,非连接区域Z2的杨氏模量比连接区域Z1的杨氏模量小。由此,能够抑制非连接区域Z2的附近的第一布线21的断线,并抑制伴随着伸缩器件1的第一基材11的伸长的第一布线21的断线。

[0091] 此外,孔部50也可以设置于第一主面111,具有不贯通于第二主面112的底,在该情况下也具有上述效果。或者,孔部50也可以设置于第二主面112,具有不贯通于第一主面111的底,在该情况下也具有上述效果。像该实施方式那样,通过孔部50贯通第一基材11,从而具有更显著的效果。

[0092] 此外,第二基材12以及第二布线22也可以是能够伸缩的。此时,也可以是,关于第二基材12,也与第一基材11同样,包含与连接部件40重叠的连接区域以及不与连接部件40重叠的非连接区域,如图1的双点划线所示,第二基材12在非连接区域中,在第三主面121以及第四主面122中的至少一方具有孔部50。由此,能够抑制非连接区域的附近的第二布线22的断线,并抑制伴随着伸缩器件1的第二基材12的伸长的第二布线22的断线。优选为,通过孔部50贯通第二基材12,从而具有更显著的效果。

[0093] 另外,孔部50的形状也可以是椭圆形、多边形,或者也可以是狭缝形状。此时,孔部50优选为在第一方向A上较长的形状,能够增大孔部50的附近的伸长。

[0094] 此外,连接部件40也可以不存在于第一布线21与第二布线22之间,而存在于第一基材11与第二基材12之间。另外,也可以不设置连接部件40,也可以通过熔敷等而将第一基材11与第二基材12直接连接。在该情况下也是,第一基材11的连接区域Z1是在从与第一主面111正交的方向观察时,与第二基材12重叠且与第二基材12连接的区域,第一基材11的非连接区域Z2是在从与第一主面111正交的方向观察时,不与第二基材12重叠而不与第二基材12连接的区域。

[0095] 优选为,在第一基材11中,孔部50与连接区域Z1之间的第一方向A的最短距离L比孔部50的第一方向A的最大直径大。最短距离L例如为0.5mm以上且10mm以下,优选为0.8mm以上且7mm以下,更优选为1mm以上且6.5mm以下,进一步优选为1.3mm以上且6mm以下。

[0096] 根据上述结构,能够将孔部50与连接区域Z1分离,能够进一步减少第一基材11的连接区域Z1的附近的伸长,而进一步抑制伴随着第一基材11的伸长的第一布线21的断线。此外,在第二基材12设置孔部的情况下,优选为与上述第一基材11相同的结构。

[0097] 优选为,在第二方向B上,在第一布线21与孔部50之间存在第一基材11的一部分。两个第一布线21之间的最短距离例如为0.5mm,优选为比孔部50的直径大100μm,更优选为比孔部50的直径大200μm,进一步优选为比孔部50的直径大300μm。由此,能够使第一基材11的一部分夹在第一布线21与孔部50之间。

[0098] 根据上述结构,能够将孔部50与第一布线21分离,而抑制第一布线21从孔部50露出。由此,能够减少孔部50位置偏移而与第一布线21接触的风险,另外,能够抑制经由孔部50从外部对第一布线21的损伤。此外,在第二基材12设置孔部的情况下,优选为与上述第一基材11相同的结构。

[0099] (第二实施方式)

[0100] 图3是表示伸缩器件的第二实施方式的俯视图。第二实施方式与第一实施方式在孔部的结构上不同。以下说明该不同的结构。其他的结构为与第一实施方式相同的结构,标注与第一实施方式相同的附图标记并省略其说明。

[0101] 如图3所示,在第二实施方式的伸缩器件1A中,在第一基材11中,孔部50存在多个,孔部50分别位于第一布线21的第二方向B的两侧。在第二实施方式中,第一布线21存在两个,因此孔部50存在三个。多个孔部50在第二方向B上以直线状并排排列。

[0102] 位于第一布线21的第二方向B的一侧的孔部50相当于权利要求书中记载的“第一孔部”的一例,位于第一布线21的第二方向B的另一侧的孔部50相当于权利要求书中记载的“第四孔部”的一例。

[0103] 根据上述结构,进一步增加第一基材11的多个孔部50的附近的伸长,进一步减少第一基材11的连接区域Z1的附近的伸长,由此,能够进一步抑制伴随着第一基材11的伸长的第一布线21的断线。

[0104] 此外,在第二基材12设置孔部的情况下,优选为与上述第一基材11相同的结构。

[0105] (第三实施方式)

[0106] 图4是表示伸缩器件的第三实施方式的俯视图。第三实施方式与第一实施方式在孔部的结构上不同。以下说明该不同的结构。其他的结构为与第一实施方式相同的结构,标注与第一实施方式相同的附图标记并省略其说明。

[0107] 如图4所示,在第三实施方式的伸缩器件1B中,在第一基材11中,孔部50a、50b、50c

存在多个,多个孔部50a、50b、50c沿着第一方向A配置。第三实施方式中,孔部50a、50b、50c存在三个。多个孔部50a、50b、50c位于两个第一布线21之间,沿着第一方向A以直线状并排排列。

[0108] 根据上述结构,进一步增加第一基材11的多个孔部50a、50b、50c的附近的伸长,进一步减少第一基材11的连接区域Z1的附近的伸长,由此,能够进一步抑制伴随着第一基材11的伸长的第一布线21的断线。另外,能够将在使第一基材11沿第一方向A伸长时产生的应力分散在多个孔部50a、50b、50c各自的附近,能够提高第一基材11以及第一布线21的耐久性。

[0109] 如图4所示,多个孔部50a、50b、50c包含:距离连接区域Z1第一近的第一个孔部50a、距离连接区域Z1第二近的第二个孔部50b、以及距离连接区域Z1第三近的第三个孔部50c。即,第二个孔部50b相对于第一个孔部50a配置于第一方向A,第一个孔部50a比第二个孔部50b更接近连接部件40(连接区域Z1)。第三个孔部50c相对于第二个孔部50b配置于第一方向A,第二个孔部50b比第三个孔部50c更接近连接部件40(连接区域Z1)。第一个孔部50a相当于权利要求书中记载的“第一孔部”的一例,第二个孔部50b相当于权利要求书中记载的“第二孔部”的一例,第三个孔部50c相当于权利要求书中记载的“第三孔部”的一例。

[0110] 优选为,第一个孔部50a与连接区域Z1之间的第一方向A的第一最短距离L1比第一个孔部50a与第二个孔部50b之间的第一方向A的第二最短距离L2大。

[0111] 根据上述结构,能够将第一个孔部50a与连接区域Z1分离,能够进一步减少第一基材11的连接区域Z1的附近的伸长。另外,能够使第一个孔部50a与第二个孔部50b接近,能够进一步增加第一基材11的第一个孔部50a与第二个孔部50b的附近的伸长,而进一步减少第一基材11的连接区域Z1的附近的伸长。

[0112] 优选为,第二最短距离L2比第二个孔部50b与第三个孔部50c之间的第一方向A的第三最短距离L3大。

[0113] 根据上述结构,能够将第二个孔部50b与连接区域Z1分离,能够进一步减少第一基材11的连接区域Z1的附近的伸长。另外,能够使第二个孔部50b与第三个孔部50c接近,能够进一步增加第一基材11的第二个孔部50b与第三个孔部50c的附近的伸长,而进一步减少第一基材11的连接区域Z1的附近的伸长。

[0114] 此外,孔部也可以沿着第一方向A排列四个以上,在该情况下,第四个以后的相邻的孔部彼此的间隔优选为第三最短距离L3。

[0115] 此外,在第二基材12设置孔部的情况下,优选为与上述第一基材11相同的结构。

[0116] (第四实施方式)

[0117] 图5是表示伸缩器件的第四实施方式的俯视图。第四实施方式与第一实施方式在孔部的结构上不同。以下说明该不同的结构。其他的结构为与第一实施方式相同的结构,标注与第一实施方式相同的附图标记并省略其说明。

[0118] 如图5所示,在第四实施方式的伸缩器件1C中,在第一基材11中,孔部51a～51c、52a～52c、53a～53c存在多个。具体地说,多个孔部51a～51c、52a～52c、53a～53c包含:沿着第一方向A配置为直线状的第一组的孔部51a～51c、沿着第一方向A配置为直线状的第二组的孔部52a～52c、以及沿着第一方向A配置为直线状的第三组的孔部53a～53c。第一组的孔部51a～51c、第二组的孔部52a～52c以及第三组的孔部53a～53c沿着第二方向B平行地

排列。

[0119] 第一组的孔部51a～51c包含:距离连接区域Z1第一近的第一个孔部51a、距离连接区域Z1第二近的第二个孔部51b、以及距离连接区域Z1第三近的第三个孔部51c。即,第二个孔部51b相对于第一个孔部51a配置于第一方向A,第一个孔部51a比第二个孔部51b更接近连接部件40(连接区域Z1)。第三个孔部51c相对于第二个孔部51b配置于第一方向A,第二个孔部51b比第三个孔部51c更接近连接部件40(连接区域Z1)。

[0120] 同样,第二组的孔部52a～52c包含:距离连接区域Z1第一近的第一个孔部52a、距离连接区域Z1第二近的第二个孔部52b、以及距离连接区域Z1第三近的第三个孔部52c。第三组的孔部53a～53c包含:距离连接区域Z1第一近的第一个孔部53a、距离连接区域Z1第二近的第二个孔部53b、以及距离连接区域Z1第三近的第三个孔部53c。

[0121] 首先,关于图5的上侧的第一布线21,第一组的孔部51a～51c相对于上侧的第一布线21位于第二方向B的一侧(上侧),第二组的孔部52a～52c相对于上侧的第一布线21位于第二方向B的另一侧(下侧)。

[0122] 此时,在第一组的孔部51a～51c中,第一个孔部51a相当于权利要求书中记载的“第一孔部”的一例,第二个孔部51b相当于权利要求书中记载的“第二孔部”的一例,第三个孔部51c相当于权利要求书中记载的“第三孔部”的一例。另外,在第二组的孔部52a～52c中,第一个孔部52a相当于权利要求书中记载的“第四孔部”的一例,第二个孔部52b相当于权利要求书中记载的“第五孔部”的一例。

[0123] 第一组的孔部51a～51c与第二组的孔部52a～52c沿着第一方向A交替地配置。此时,第一组的第一个孔部51a的中心510a与第二组的第一个孔部52a的中心520a在第二方向B上不重叠。另外,第一组的第二个孔部51b的中心与第二组的第二个孔部52b的中心在第二方向B上不重叠。另外,第一组的第三个孔部51c的中心与第二组的第三个孔部52c的中心在第二方向B上不重叠。换言之,第一组的孔部51a～51c与第二组的孔部52a～52c相对于第一布线21配置成交错形。

[0124] 另外,在第一方向A上,第一组的第一个孔部51a与连接部件40(连接区域Z1)的最短距离和第二组的第一个孔部52a与连接部件40(连接区域Z1)的最短距离不同。另外,在第一方向A上,第一组的第二个孔部51b与连接部件40(连接区域Z1)的最短距离和第二组的第二个孔部52b与连接部件40(连接区域Z1)的最短距离不同。另外,在第一方向A上,第一组的第三个孔部51c与连接部件40(连接区域Z1)的最短距离和第二组的第三个孔部52c与连接部件40(连接区域Z1)的最短距离不同。

[0125] 根据上述结构,包含第一组的孔部51a～51c和第二组的孔部52a～52c,因此进一步增加第一基材11的多个孔部51a～51c、52a～52c的附近的伸长,进一步减少第一基材11的连接区域Z1的附近的伸长,由此,能够进一步抑制伴随着第一基材11的伸长的第一布线21的断线。另外,第一组的孔部51a～51c与第二组的孔部52a～52c相对于第一布线21配置成交错状,因此能够减轻由第一基材11的多个孔部51a～51c、52a～52c的附近的伸长引起的针对第一布线21的负荷。另外,第一组的第一个孔部51a与连接部件40的最短距离和第二组的第一个孔部52a与连接部件40的最短距离不同,第一组的第二个孔部51b与连接部件40的最短距离和第二组的第二个孔部52b与连接部件40的最短距离不同,第一组的第三个孔部51c与连接部件40的最短距离和第二组的第三个孔部52c与连接部件40的最短距离不同,

因此能够减轻由第一基材11的多个孔部51a～51c、52a～52c的附近的伸长引起的针对第一布线21的负荷。

[0126] 同样,关于图5的下侧的第一布线21,第二组的孔部52a～52c相对于下侧的第一布线21位于第二方向B的一侧(上侧),第三组的孔部53a～53c相对于下侧的第一布线21位于第二方向B的另一侧(下侧)。

[0127] 此时,在第二组的孔部52a～52c中,第一个孔部52a相当于权利要求书中记载的“第一孔部”的一例,第二个孔部52b相当于权利要求书中记载的“第二孔部”的一例,第三个孔部52c相当于权利要求书中记载的“第三孔部”的一例。另外,在第三组的孔部53a～53c中,第一个孔部53a相当于权利要求书中记载的“第四孔部”的一例,第二个孔部53b相当于权利要求书中记载的“第五孔部”的一例。

[0128] 第二组的孔部52a～52c与第三组的孔部53a～53c沿着第一方向A交替地配置。此时,第二组的第一个孔部52a的中心520a与第三组的第一个孔部53a的中心530a在第二方向B上不重叠。另外,第二组的第二个孔部52b的中心与第三组的第二个孔部53b的中心在第二方向B上不重叠。另外,第二组的第三个孔部52c的中心与第三组的第三个孔部53c的中心在第二方向B上不重叠。换言之,第二组的孔部52a～52c与第三组的孔部53a～53c相对于第一布线21配置成交错状。

[0129] 另外,在第一方向A上,第二组的第一个孔部52a与连接部件40(连接区域Z1)的最短距离和第三组的第一个孔部53a与连接部件40(连接区域Z1)的最短距离不同。另外,在第一方向A上,第二组的第二个孔部52b与连接部件40(连接区域Z1)的最短距离和第三组的第二个孔部53b与连接部件40(连接区域Z1)的最短距离不同。另外,在第一方向A上,第二组的第三个孔部52c与连接部件40(连接区域Z1)的最短距离和第三组的第三个孔部53c与连接部件40(连接区域Z1)的最短距离不同。

[0130] 根据上述结构,包含第二组的孔部52a～52c和第三组的孔部53a～53c,因此进一步增加第一基材11的多个孔部52a～52c、53a～53c的附近的伸长,进一步减少第一基材11的连接区域Z1的附近的伸长,由此,能够进一步抑制伴随着第一基材11的伸长的第一布线21的断线。另外,第二组的孔部52a～52c与第三组的孔部53a～53c相对于第一布线21配置成交错状,因此能够减轻由第一基材11的多个孔部52a～52c、53a～53c的附近的伸长引起的针对第一布线21的负荷。另外,第二组的第一个孔部52a与连接部件40的最短距离和第三组的第一个孔部53a与连接部件40的最短距离不同,第二组的第二个孔部52b与连接部件40的最短距离和第三组的第二个孔部53b与连接部件40的最短距离不同,第二组的第三个孔部52c与连接部件40的最短距离和第三组的第三个孔部53c与连接部件40的最短距离不同,因此能够减轻由第一基材11的多个孔部52a～52c、53a～53c的附近的伸长引起的针对第一布线21的负荷。

[0131] 此外,也可以相对于上下的第一布线21中的任一个第一布线21,在第二方向B的两侧设置配置成交错状的多个孔部。

[0132] 如图5所示,第一组的第一个孔部51a的整体与第二组的第一个孔部52a的整体在第二方向B上不重叠。另外,第一组的第二个孔部51b的整体与第二组的第二个孔部52b的整体在第二方向B上不重叠。另外,第一组的第三个孔部51c的整体与第二组的第三个孔部52c的整体在第二方向B上不重叠。根据上述结构,能够进一步减轻由第一基材11的孔部51a～

51c、52a～52c的附近的伸长引起的针对第一布线21的负荷。

[0133] 同样,第二组的第一个孔部52a的整体与第三组的第一个孔部53a的整体在第二方向B上不重叠。另外,第二组的第二个孔部52b的整体与第三组的第二个孔部53b的整体在第二方向B上不重叠。另外,第二组的第三个孔部52c的整体与第三组的第三个孔部53c的整体在第二方向B上不重叠。根据上述结构,能够进一步减轻由第一基材11的孔部52a～52c、53a～53c的附近的伸长引起的针对第一布线21的负荷。

[0134] 此外,也可以是,第一组的第一个孔部51a的一部分与第二组的第一个孔部52a的一部分在第二方向B上重叠,第一组的第二个孔部51b的一部分与第二组的第二个孔部52b的一部分在第二方向B上重叠,第一组的第三个孔部51c的一部分与第二组的第三个孔部52c的一部分在第二方向B上重叠。根据上述结构,进一步增加第一基材11的多个孔部51a～51c、52a～52c的附近的伸长,进一步减少第一基材11的连接区域Z1的附近的伸长,由此,能够进一步抑制伴随着第一基材11的伸长的第一布线21的断线。

[0135] 同样,也可以是,第二组的第一个孔部52a的一部分与第三组的第一个孔部53a的一部分在第二方向B上重叠,第二组的第二个孔部52b的一部分与第三组的第二个孔部53b的一部分在第二方向B上重叠,第二组的第三个孔部52c的一部分与第三组的第三个孔部53c的一部分在第二方向B上重叠。根据上述结构,进一步增加第一基材11的多个孔部52a～52c、53a～53c的附近的伸长,进一步减少第一基材11的连接区域Z1的附近的伸长,由此,能够进一步抑制伴随着第一基材11的伸长的第一布线21的断线。

[0136] 此外,在第二基材12设置孔部的情况下,优选为与上述第一基材11相同的结构。

[0137] (第五实施方式)

[0138] 图6是表示伸缩器件的第五实施方式的俯视图。第五实施方式与第四实施方式在孔部的结构上不同。以下说明该不同的结构。其他的结构为与第四实施方式相同的结构,标注与第四实施方式相同的附图标记并省略其说明。

[0139] 如图6所示,在第五实施方式的伸缩器件1D中,第一组的孔部51a～51c中的与连接区域Z1最近的孔部51a的至少一部分与第二组的孔部52a～52c中的与连接区域Z1最近的孔部52a的至少一部分在第二方向B上重叠,并且第一组的孔部51a～51c中的其他的孔部51b、51c的中心与第二组的孔部52a～52c中的其他的孔部52b、52c的中心在第二方向B上不重叠。

[0140] 具体地说,第一组的第一个孔部51a的至少一部分与第二组的第一个孔部52a的至少一部分在第二方向B上重叠。另外,第一组的第二个孔部51b的中心与第二组的第二个孔部52b的中心在第二方向B上不重叠。另外,第一组的第三个孔部51c的中心与第二组的第三个孔部52c的中心在第二方向B上不重叠。换言之,第一组的孔部51b、51c与第二组的孔部52b、52c相对于第一布线21配置成交错状。

[0141] 另外,在第一方向A上,第一组的第一个孔部51a与连接部件40(连接区域Z1)的最短距离和第二组的第一个孔部52a与连接部件40(连接区域Z1)的最短距离相等。另外,在第一方向A上,第一组的第二个孔部51b与连接部件40(连接区域Z1)的最短距离和第二组的第二个孔部52b与连接部件40(连接区域Z1)的最短距离不同。另外,在第一方向A上,第一组的第三个孔部51c与连接部件40(连接区域Z1)的最短距离和第二组的第三个孔部52c与连接部件40(连接区域Z1)的最短距离不同。

[0142] 根据上述结构,包含第一组的孔部51a～51c和第二组的孔部52a～52c,因此进一步增加第一基材11的多个孔部51a～51c、52a～52c的附近的伸长,进一步减少第一基材11的连接区域Z1的附近的伸长,由此,能够进一步抑制伴随着第一基材11的伸长的第一布线21的断线。另外,第一组的孔部51b、51c与第二组的孔部52b、52c相对于第一布线21配置成交错状,因此能够减轻由第一基材11的多个孔部51b、51c、52b、52c的附近的伸长引起的针对第一布线21的负荷。另外,第一组的第一个孔部51a与连接部件40的最短距离和第二组的第一个孔部52a与连接部件40的最短距离相等,第一组的第二个孔部51b与连接部件40的最短距离和第二组的第二个孔部52b与连接部件40的最短距离不同,第一组的第三个孔部51c与连接部件40的最短距离和第二组的第三个孔部52c与连接部件40的最短距离不同,因此能够减轻由第一基材11的多个孔部51a～51c、52a～52c的附近的伸长引起的针对第一布线21的负荷。

[0143] 同样,第二组的孔部52a～52c中的与连接区域Z1最近的孔部52a的至少一部分与第三组的孔部53a～53c中的与连接区域Z1最近的孔部53a的至少一部分在第二方向B上重叠,并且第二组的孔部52a～52c中的其他的孔部52b、52c的中心与第三组的孔部53a～53c中的其他的孔部53b、53c的中心在第二方向B上不重叠。

[0144] 具体地说,第二组的第一个孔部52a的至少一部分与第三组的第一个孔部53a的至少一部分在第二方向B上重叠。另外,第二组的第二个孔部52b的中心与第三组的第二个孔部53b的中心在第二方向B上不重叠。另外,第二组的第三个孔部52c的中心与第三组的第三个孔部53c的中心在第二方向B上不重叠。换言之,第二组的孔部52b、52c与第三组的孔部53b、53c相对于第一布线21配置成交错状。

[0145] 另外,在第一方向A上,第二组的第一个孔部52a与连接部件40(连接区域Z1)的最短距离和第三组的第一个孔部53a与连接部件40(连接区域Z1)的最短距离相等。另外,在第一方向A上,第二组的第二个孔部52b与连接部件40(连接区域Z1)的最短距离和第三组的第二个孔部53b与连接部件40(连接区域Z1)的最短距离不同。另外,在第一方向A上,第二组的第三个孔部52c与连接部件40(连接区域Z1)的最短距离和第三组的第三个孔部53c与连接部件40(连接区域Z1)的最短距离不同。

[0146] 根据上述结构,包含第二组的孔部52a～52c和第三组的孔部53a～53c,因此进一步增加第一基材11的多个孔部52a～52c、53a～53c的附近的伸长,进一步减少第一基材11的连接区域Z1的附近的伸长,由此,能够进一步抑制伴随着第一基材11的伸长的第一布线21的断线。另外,第二组的孔部52b、52c与第三组的孔部53b、53c相对于第一布线21配置成交错状,因此能够减轻由第一基材11的多个孔部52b、52c、53b、53c的附近的伸长引起的针对第一布线21的负荷。另外,第二组的第一个孔部52a与连接部件40的最短距离和第三组的第一个孔部53a与连接部件40的最短距离相等,第二组的第二个孔部52b与连接部件40的最短距离和第三组的第二个孔部53b与连接部件40的最短距离不同,第二组的第三个孔部52c与连接部件40的最短距离和第三组的第三个孔部53c与连接部件40的最短距离不同,因此能够减轻由第一基材11的多个孔部52a～52c、53a～53c的附近的伸长引起的针对第一布线21的负荷。

[0147] 此外,在第二基材12设置孔部的情况下,优选为与上述第一基材11相同的结构。

[0148] (第六实施方式)

[0149] 图7是表示伸缩器件的第六实施方式的俯视图。图8是图7的VIII-VIII剖视图。第六实施方式与第一实施方式在设置保护膜的方面不同。以下说明该不同的结构。其他的结构为与第一实施方式相同的结构,标注与第一实施方式相同的附图标记并省略其说明。

[0150] 如图7和图8所示,在第六实施方式的伸缩器件1E中,还具备覆盖第一基材11的第一主面111的至少一部分以及第一布线21的至少一部分的保护膜60。保护膜60具有绝缘性。保护膜60由树脂材料、例如苯乙烯树脂、烯烃树脂、环氧树脂、聚氨酯树脂、丙烯酸树脂或者有机硅树脂形成。

[0151] 根据上述结构,保护膜60覆盖第一布线21的至少一部分,因此能够确保与干扰因素的绝缘性,另外,能够避免第一布线21直接与皮肤接触,能够抑制使用者的不适感。另外。保护膜60覆盖第一基材11的第一主面111的至少一部分,因此能够避免第一基材11直接与皮肤接触,能够抑制从使用者产生的水分的影响。

[0152] 如图7和图8所示,保护膜60具有在从与第一主面111正交的方向观察时,与孔部50重叠的贯通孔60a。优选为,贯通孔60a的大小与孔部50的大小相同。根据上述结构,即使设置保护膜60,也能够增加第一基材11的孔部50的附近的伸长,能够减少第一基材11的连接区域Z1的附近的伸长。

[0153] 在图9中表示保护膜的其他的方式。如图9所示,保护膜60A具有在从与第一主面111正交的方向观察时,与孔部50重叠的重叠部分60b。重叠部分60b不进入孔部50的内部而位于孔部50的外侧。优选为,重叠部分60b与第一主面111位于同一平面上。根据上述结构,能够确保孔部50的内部空间,能够增加第一基材11的孔部50的附近的伸长,能够减少第一基材11的连接区域Z1的附近的伸长。此外,重叠部分60b不需要与孔部50的整体重叠,只要与孔部50的一部分重叠即可。

[0154] 此外,保护膜也可以设置在第一基材11的第二主面112上。保护膜也可以设置在第二基材12的第三主面121上以及第二布线22上,另外,也可以设置在第二基材12的第四主面122上。

[0155] 此外,本公开不限于上述的实施方式,在不脱离本公开的主旨的范围内能够设计变更。例如,也可以对第一至第六实施方式各自的特征点进行各种组合。

[0156] 在上述实施方式中,也可以增加第一基材以及第二基材的数量,此时,也可以将多个第一基材以及多个第二基材串联地连接。另外,也可以对第一布线以及第二布线的数量进行增减,也可以对孔部的数量进行增减。

[0157] 在上述实施方式中,第一基材以及第二基材为矩形状,但不限于矩形状,例如也可以是多边形状、椭圆形、长圆形。

[0158] (第一实施例)

[0159] 图10是对伸缩器件的第一实施例进行说明的俯视图。如图10所示,在第一基材11形成有两个第一布线21。在第一基材11形成有直径0.5mm、1.0mm或者1.5mm的孔部50。将第一基材11在第一方向A上拉伸2倍。此时,使从连接区域Z1(连接部件40)到孔部50为止的最短距离L在0.1mm~14mm之间变化,而计算第一基材11的连接区域Z1的附近的单位位移量。作为比较例,计算没有孔部的情况。

[0160] 在图11中表示该结果。在图11中,横轴表示从连接区域Z1到孔部50为止的最短距离L,纵轴表示连接区域Z1附近的第一基材11的单位位移量。圆形标记表示孔部50的直径为

0.5mm时,三角形标记表示孔部50的直径为1.0mm时,方形标记表示孔部50的直径为1.5mm时。双点划线表示没有孔部的情况。

[0161] 如图11所示,可知在最短距离L存在于连接区域Z1附近(0.5mm以下)的情况下,连接区域Z1附近的第一基材11的单位位移量变大,连接区域Z1附近的第一基材11拉伸,连接区域Z1附近的第一布线21容易断线。即,确认了在最短距离L为0.5mm以下时,与未设置孔部的情况相比,连接区域Z1附近的第一基材11拉伸。

[0162] 另一方面,可知在最短距离L为0.5mm以上且14mm以下的情况下,连接区域Z1附近的第一基材11的单位位移量与未设置孔部的情况相比变小,连接区域Z1附近的第一基材11的拉伸减少。另外,从图11可知,最短距离L优选为0.8mm以上且7mm以下,更优选为1mm以上且6.5mm以下,进一步优选为1.3mm以上且6mm以下,连接区域Z1附近的第一基材11的拉伸进一步减少。

[0163] (第二实施例)

[0164] 图12是对伸缩器件的第二实施例进行说明的俯视图。图12所示,在第一基材11形成有四个第一布线21。在第一基材11形成有直径1.0mm的孔部50。将从连接区域Z1(连接部件40)到孔部50为止的最短距离L设为3.0mm。使第一基材11在第一方向A上拉伸2倍。此时,使孔部50的数量变化为一个、三个或者五个,而计算第一基材11的连接区域Z1的附近的单位位移量。孔部50在第二方向B上增加。作为比较例,计算没有孔部的情况。

[0165] 在图13中表示该结果。在图13中,横轴表示孔部50的数量,纵轴表示连接区域Z1附近的第一基材11的单位位移量。如图13所示,确认了通过孔部50的数量增加,从而连接区域Z1附近的第一基材11的单位位移量变小,连接区域Z1附近的第一基材11的拉伸减少。

[0166] (第三实施例)

[0167] 图14是对伸缩器件的第三实施例进行说明的俯视图。如图14所示,在第一基材11形成有四个第一布线21。在第一基材11形成有直径1.0mm的五个孔部50。五个孔部50在第二方向B上配置成一列。使第一基材11在第一方向A上拉伸2倍。此时,使从连接区域Z1(连接部件40)到孔部50为止的最短距离L变化为1.5mm、3.0mm、4.5mm,而计算第一基材11的连接区域Z1的附近的单位位移量。作为比较例,计算没有孔部的情况。

[0168] 在图15中表示该结果。在图15中,横轴表示从连接区域Z1到孔部50为止的最短距离,纵轴表示连接区域Z1附近的第一基材11的单位位移量。如图15所示,确认了通过将孔部50配置成一列,从而连接区域Z1附近的第一基材11的单位位移量变小,连接区域Z1附近的第一基材11的拉伸减少。特别是,确认了通过将最短距离L设为3.0mm,从而连接区域Z1附近的第一基材11的拉伸最减少。

[0169] (第四实施例)

[0170] 图16是对伸缩器件的第四实施例进行说明的俯视图。如图16所示,在第一基材11形成有四个第一布线21。在第一基材11形成有直径1.0mm的孔部55、56。在第二方向B上配置五个孔部55、56而形成一组,在第一方向A上配置两个该一组。即,从接近连接区域Z1的位置起依次形成第一列的五个孔部55和第二列的五个孔部56。将从连接区域Z1(连接部件40)到第一列的五个孔部55为止的最短距离L5设为3.0mm。使第一基材11在第一方向A上拉伸2倍。此时,使从连接区域Z1(连接部件40)到第二列的五个孔部56为止的最短距离L6变化为4.1mm、4.5mm、5.5mm,而计算第一基材11的连接区域Z1的附近的单位位移量。

[0171] 在图17中表示该结果。在图17中,横轴表示从连接区域Z1到第二列的五个孔部56为止的最短距离,纵轴表示连接区域Z1附近的第一基材11的单位位移量。如图17所示,确认了通过设置第二列的五个孔部56,从而与图15进行比较,连接区域Z1附近的第一基材11的单位位移量变小,连接区域Z1附近的第一基材11的拉伸减少。特别是,确认了通过将直到第二列的五个孔部56为止的最短距离设为4.5mm,从而连接区域Z1附近的第一基材11的拉伸最减少。

[0172] (第五实施例)

[0173] 图18是对伸缩器件的第五实施例进行说明的俯视图。如图18所示,在第一基材11形成有四个第一布线21。在第一基材11形成有直径1.0mm的孔部55、56。在第二方向B上配置五个孔部55、56而形成一组,例如,在第一方向A上配置多个该一组。具体而言,从接近连接区域Z1的位置起依次形成第一列的五个孔部55和第二列的五个孔部56。将从连接区域Z1(连接部件40)到第一列的五个孔部55为止的最短距离L5设为3.0mm。使第一基材11在第一方向A上拉伸2倍。

[0174] 此时,从第一列的孔部55依次增加第二列的孔部56、第三列的孔部、第四列的孔部以及第五列的孔部,而计算第一基材11的连接区域Z1的附近的单位位移量。将从连接区域Z1到第二列的五个孔部56为止的最短距离L6设为4.5mm,将从连接区域Z1到第三列的五个孔部为止的最短距离设为6.0mm,将从连接区域Z1到第四列的五个孔部为止的最短距离设为7.5mm,将从连接区域Z1到第五列的五个孔部为止的最短距离设为9.5mm。即,将在第一方向A上相邻的孔部的间隔P设为0.5mm。

[0175] 在图19中表示该结果。在图19中,横轴表示孔部的列的数量,纵轴表示连接区域Z1附近的第一基材11的单位位移量。双点划线表示没有孔部的情况。如图19所示,确认了通过增加孔部的列的数量,从而连接区域Z1附近的第一基材11的单位位移量变小,连接区域Z1附近的第一基材11的拉伸减少。特别是,可知第一列、第二列以及第三列的孔部对连接区域Z1附近的第一基材11的拉伸的减少的贡献大。

[0176] (第六实施例)

[0177] 在第三实施例以及第五实施例中,对在连接区域附近,布线(第一布线或者第二布线)断线时的伸缩器件的伸长量进行测定。

[0178] 具体地说,在第三实施例中,利用分配器在第一基材以及第二基材上分别印刷四根包含银的布线。将布线宽度设为0.5mm,将布线长度设为15mm,将布线间隔设为1mm。通过连接部件(ACF)将第一基材与第二基材接合。通过激光加工而在第一基材以及第二基材上分别形成直径0.7mm的五个孔部。五个孔部在与第一方向正交的方向上配置一列。将从连接区域(连接部件)到孔部为止的最短距离设为3.0mm。而且,把持第一基材以及第二基材各自的端部,而使第一基材以及第二基材在第一方向上每次伸长1mm直到布线断线为止。其结果为,在使第一基材以及第二基材拉伸22mm的时刻,确认到断线。

[0179] 在第五实施例中,利用分配器在第一基材以及第二基材上分别印刷四根包含银的布线。将布线宽度设为0.5mm,将布线长度设为15mm,将布线间隔设为1mm。通过连接部件(ACF)将第一基材与第二基材接合。通过激光加工而在第一基材以及第二基材上分别形成直径0.7mm的孔部。形成四列的五个孔部。将从连接区域到第一列的孔部的最短距离设为3.0mm,将从连接区域到第二列的孔部的最短距离设为4.5mm,将从连接区域到第三列的孔

部的最短距离设为5.5mm,将从连接区域到第四列的孔部的最短距离设为6.7mm。而且,把持第一基材以及第二基材各自的端部,而使第一基材以及第二基材在第一方向上每次伸长1mm直到布线断线为止。其结果为,在使第一基材以及第二基材拉伸24mm的时刻,确认到断线。

[0180] 作为第一比较例,利用分配器在第一基材以及第二基材上分别印刷四根包含银的布线。将布线宽度设为0.5mm,将布线长度设为15mm,将布线间隔设为0.5mm。通过连接部件(ACF)将第一基材与第二基材接合。而且,把持第一基材以及第二基材各自的端部,使第一基材以及第二基材在第一方向上每次伸长1mm直到布线断线为止。其结果为,在使第一基材以及第二基材拉伸18mm的时刻,确认到断线。

[0181] 作为第二比较例,利用分配器在第一基材以及第二基材上分别印刷四根包含银的布线。将布线宽度设为0.5mm,将布线长度设为15mm,将布线间隔设为1mm。通过连接部件(ACF)将第一基材与第二基材接合。通过激光加工而在第一基材以及第二基材上分别形成直径0.7mm的五个孔部。五个孔部在与第一方向正交的方向上配置一列。将从连接区域(连接部件)到孔部为止的最短距离设为0.2mm。而且,把持第一基材以及第二基材各自的端部,而使第一基材以及第二基材在第一方向上每次伸长1mm直到布线断线为止。其结果为,在使第一基材以及第二基材拉伸16mm的时刻,确认到断线。

[0182] 在图20中表示该结果。在图20中,表示在第三实施例、第五实施例、第一比较例以及第二比较例中的各个中,在连接区域附近,布线断线时的伸缩器件的伸长量。从图20可知,在第三实施例以及第五实施例中,与第一比较例以及第二比较例相比,伸缩器件的伸长量变大,在连接区域附近,不容易引起布线的断线。

[0183] 此外,在上述的说明中相当于权利要求中记载的第一孔部的孔部50在第一主面上包含相对于第一孔部配置于第一方向的其他孔部的多个孔部中最接近连接部件,本发明不限于这样的构造,也可以在相当于第一孔部的孔部50与连接部件之间配置有不同的孔部50。

[0184] 附图标记的说明

[0185] 1、1A～1E…伸缩器件;11…第一基材;111…第一主面;112…第二主面;12…第二基材;121…第三主面;122…第四主面;21…第一布线;22…第二布线;40…连接部件;50…孔部;50a、51a、52a、53a…第一个孔部;50b、51b、52b、53b…第二个孔部;50c、51c、52c、53c…第三个孔部;510a、520a、530a…中心;55…第一列的孔部;56…第二列的孔部;60、60A…保护膜;60a…贯通孔;60b…重叠部分;A…第一方向;B…第二方向;L…最短距离;L1…第一最短距离;L2…第二最短距离;L3…第三最短距离;L5…第一列的孔部的最短距离;L6…第二列的孔部的最短距离;P…孔部的间隔;Z1…连接区域;Z2…非连接区域。

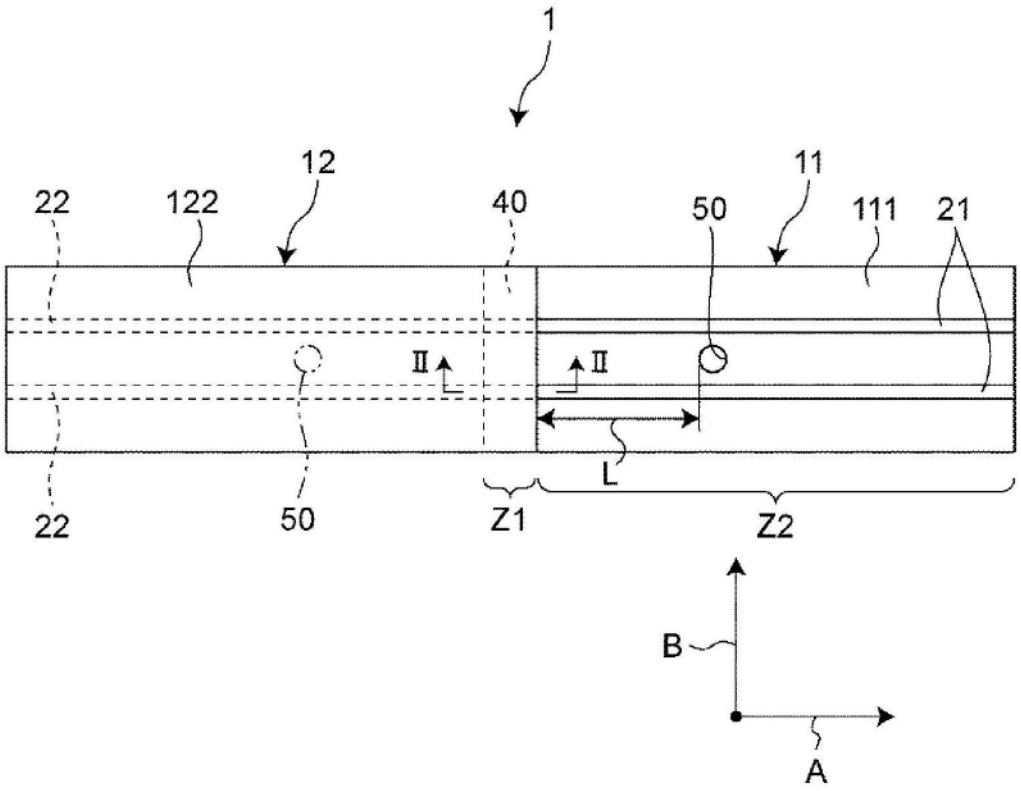

1
12
22
122
40
50
11
111
21
Ⅱ
Ⅱ
L
22
50
Z1
Z2
B
A

图1

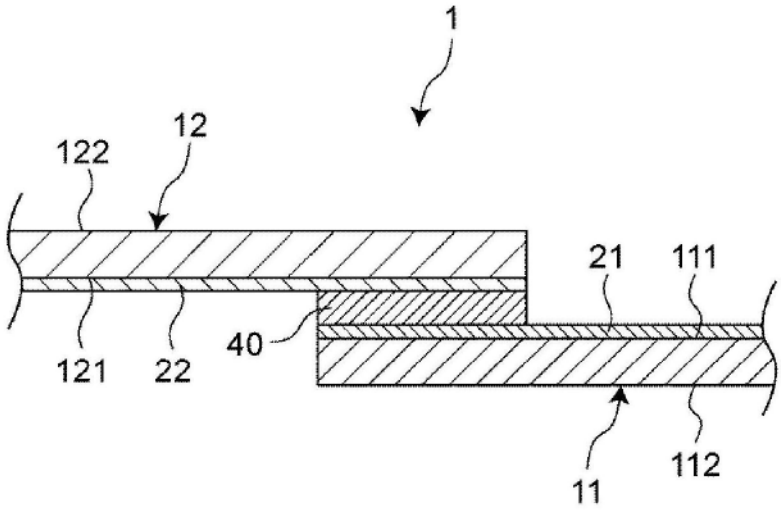

1
12
122
21
111
121
22
40
11
112

图2

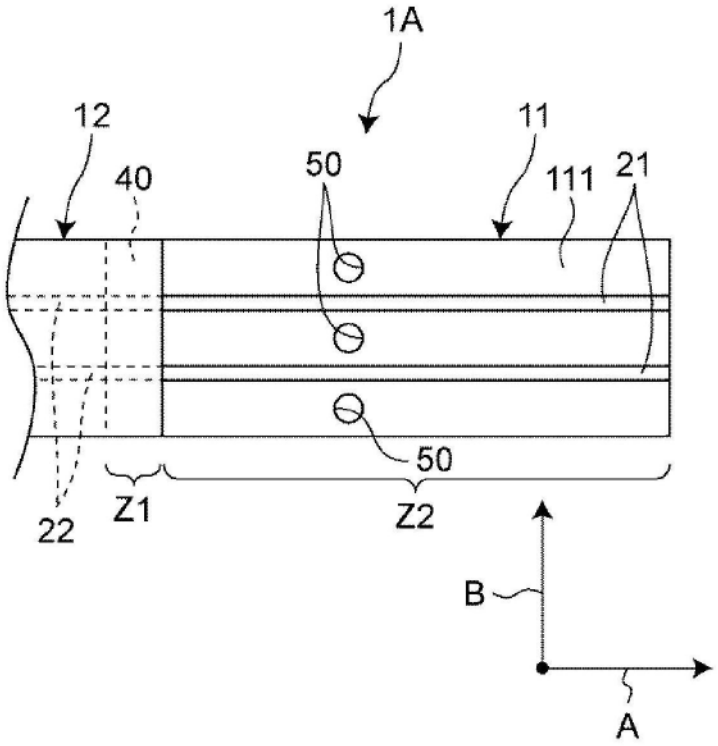

1A
12
40
50
11
111
21
50
22
Z1
Z2
B
A

图3

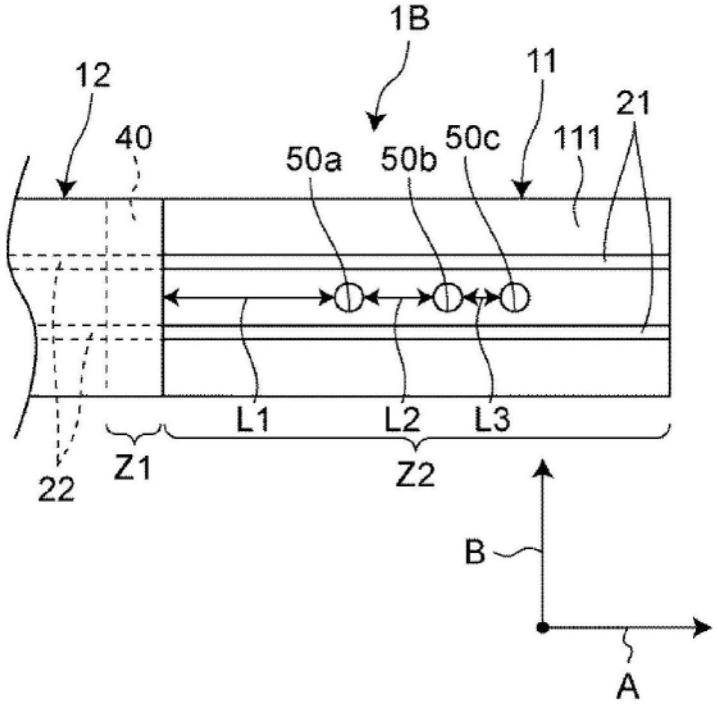

1B
12
40
50a
50b
50c
11
111
21
L1
L2
L3
22
Z1
Z2
B
A

图4

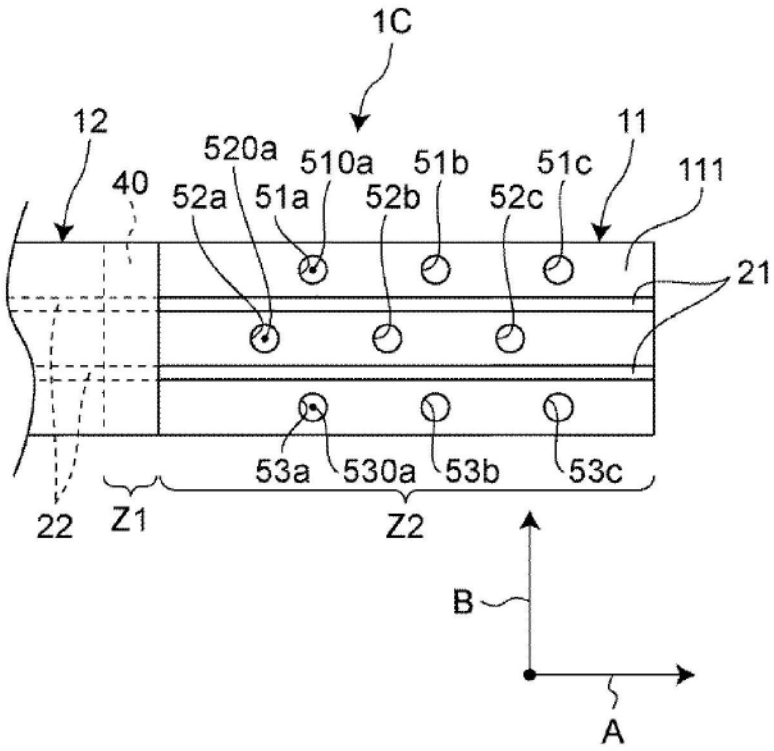

1C
12
40
520a
510a
51b
51c
11
111
52a
51a
52b
52c
21
53a
530a
53b
53c
22
Z1
Z2
B
A

图5

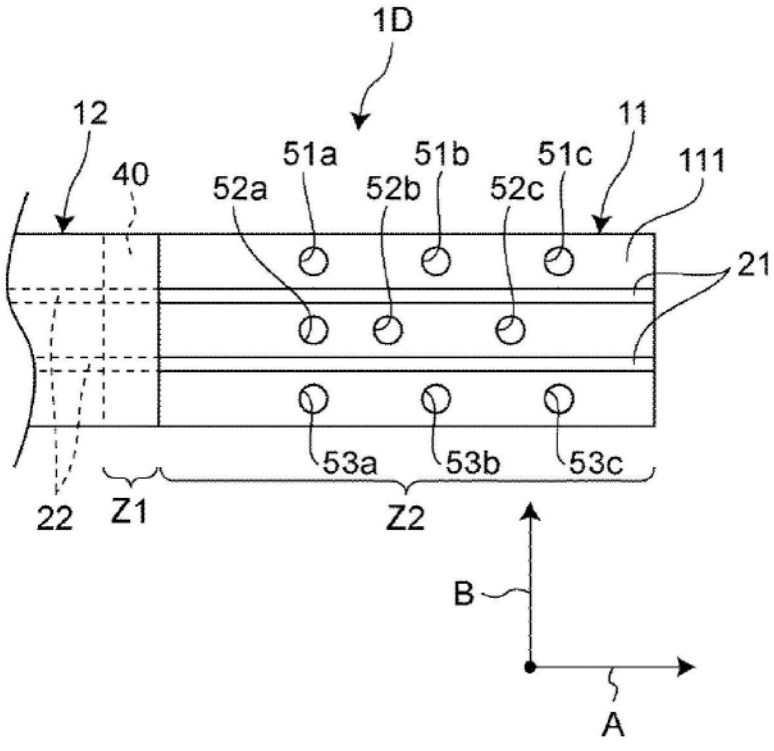

1D
12
40
51a
51b
51c
11
111
52a
52b
52c
21
53a
53b
53c
22
Z1
Z2
B
A

图6

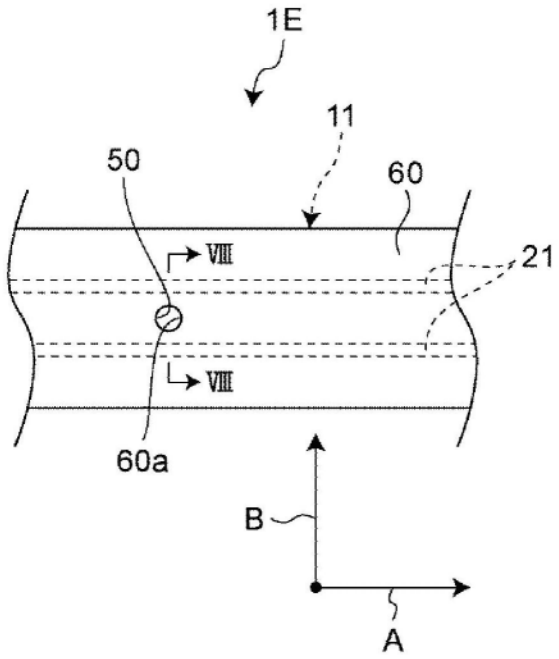

1E
11
50
60
21
Ⅷ
Ⅷ
60a
B
A

图7

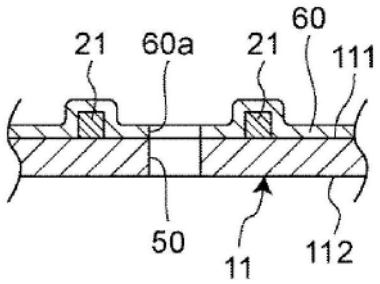

21
60a
21
60
111
50
11
112

图8

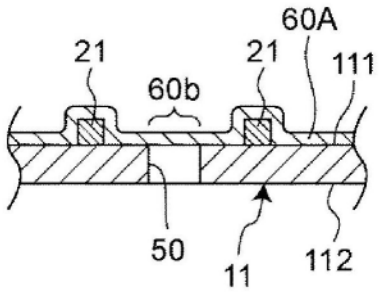

60A
21
21
111
60b
50
11
112

图9

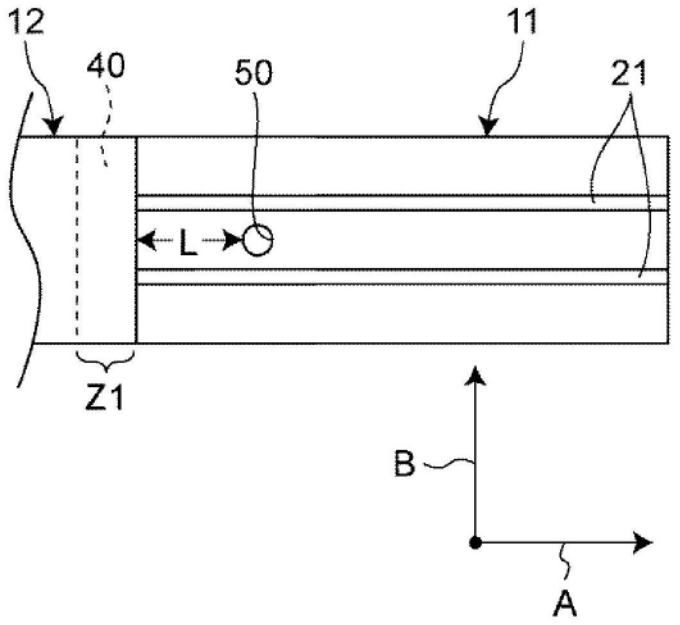

12
40
50
11
21
L
Z1
B
A

图10

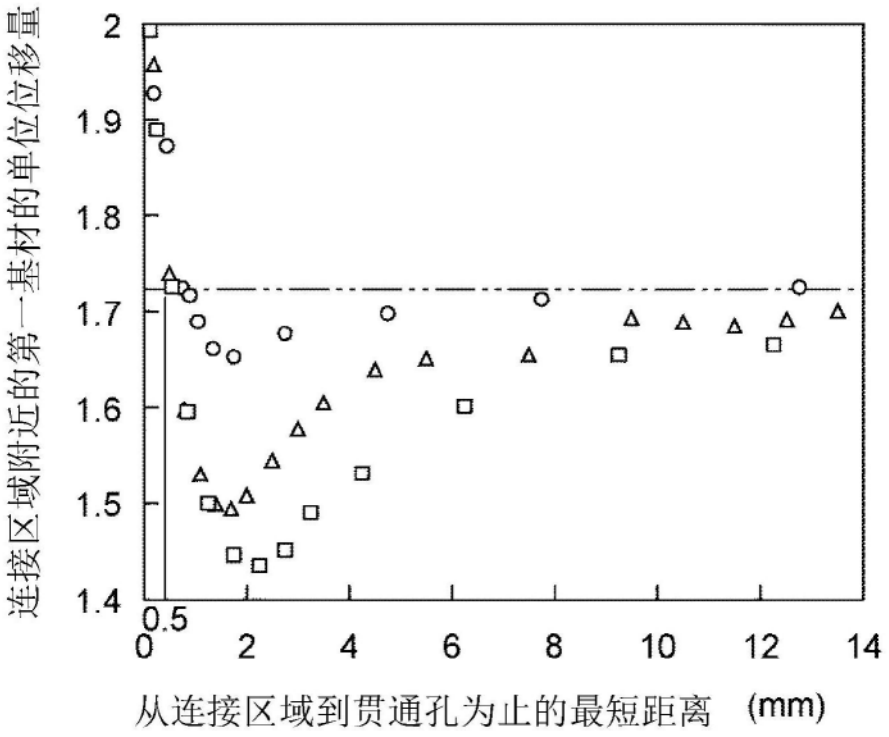

连接区域附近的第一基材的单位位移量
2
1.9
1.8
1.7
1.6
1.5
1.4
0.5
0
2
4
6
8
10
12
14
从连接区域到贯通孔为止的最短距离 (mm)

图11

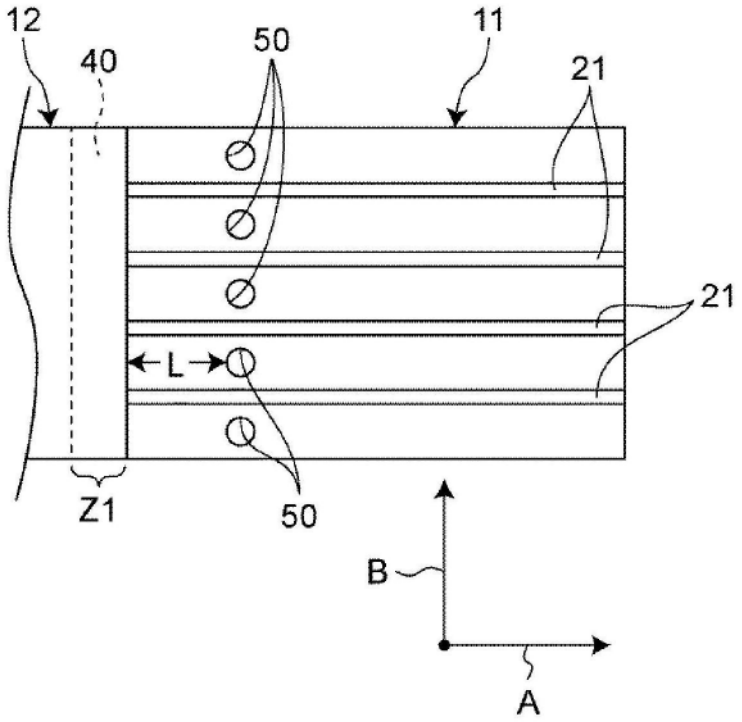

12
40
50
11
21
21
L
50
Z1
B
A

图12

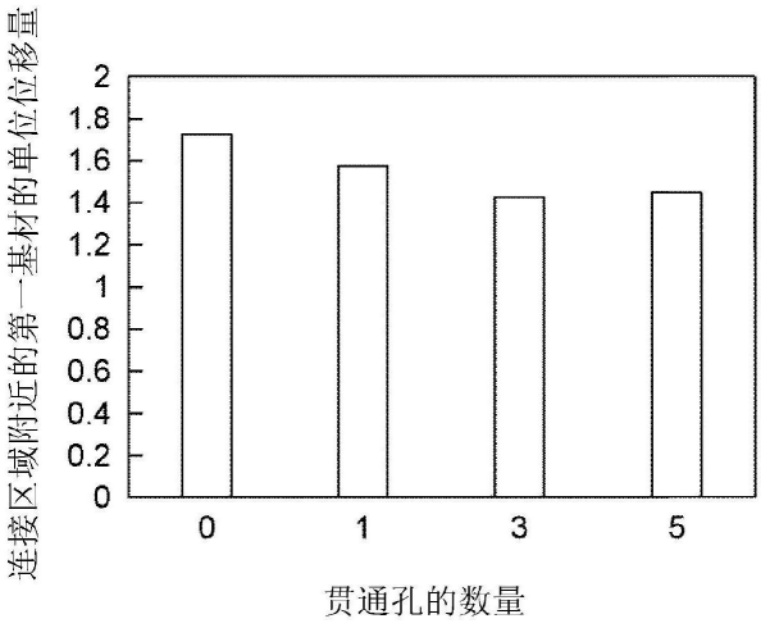

连接区域附近的第一基材的单位位移量
2
1.8
1.6
1.4
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
0
1
3
5
贯通孔的数量

图13

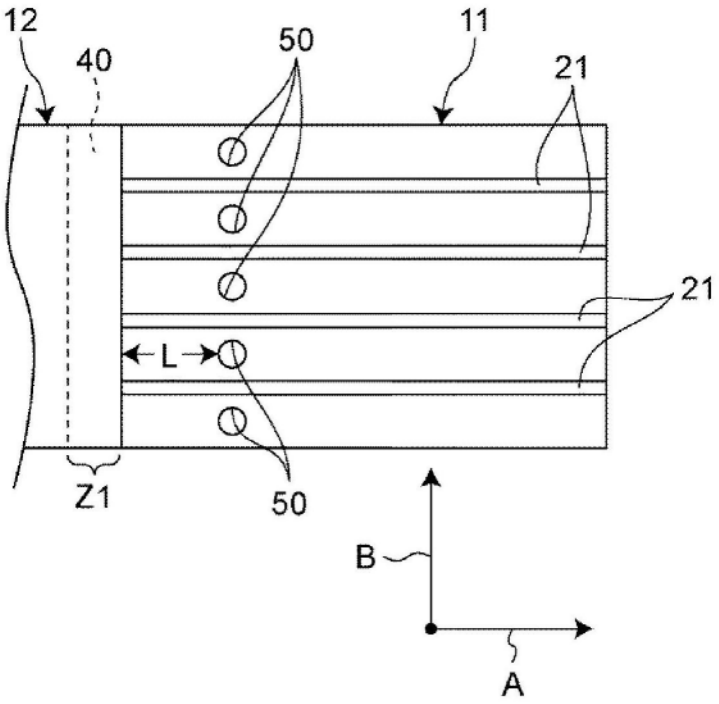

12
40
50
11
21
21
L
Z1
50
B
A

图14

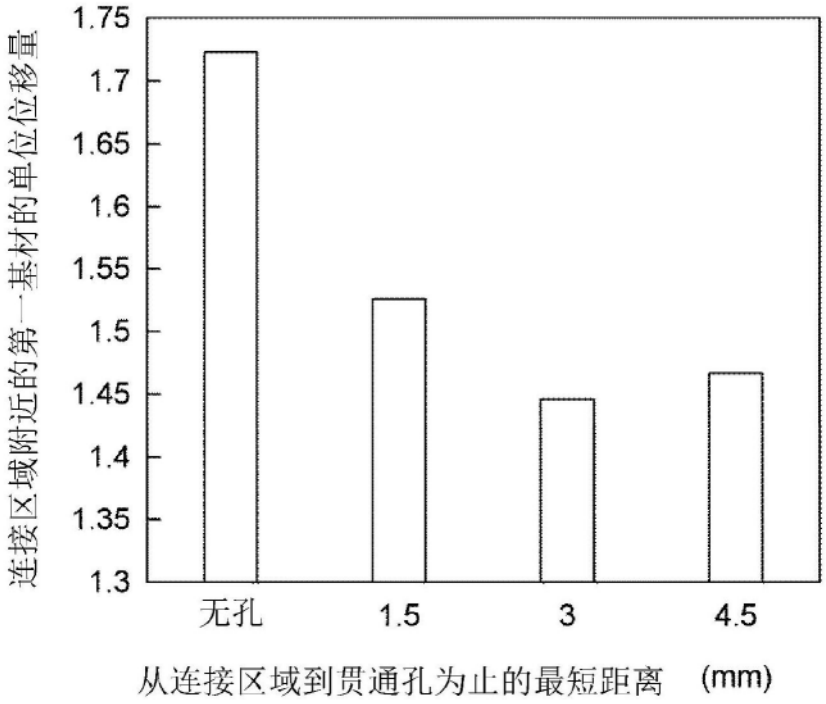

连接区域附近的第一基材的单位位移量
1.75
1.7
1.65
1.6
1.55
1.5
1.45
1.4
1.35
1.3
无孔
1.5
3
4.5
从连接区域到贯通孔为止的最短距离 (mm)

图15

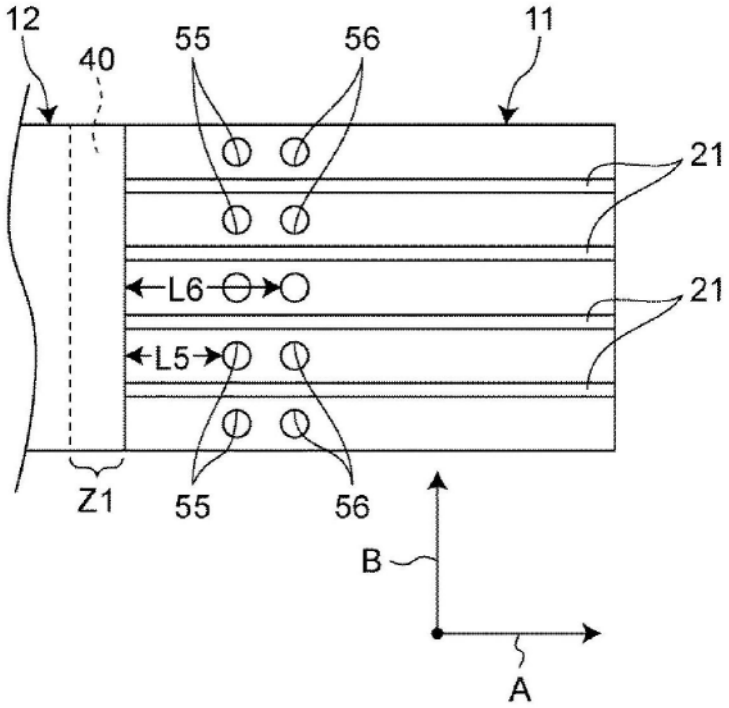

12
40
55
56
11
21
L6
21
L5
Z1
55
56
B
A

图16

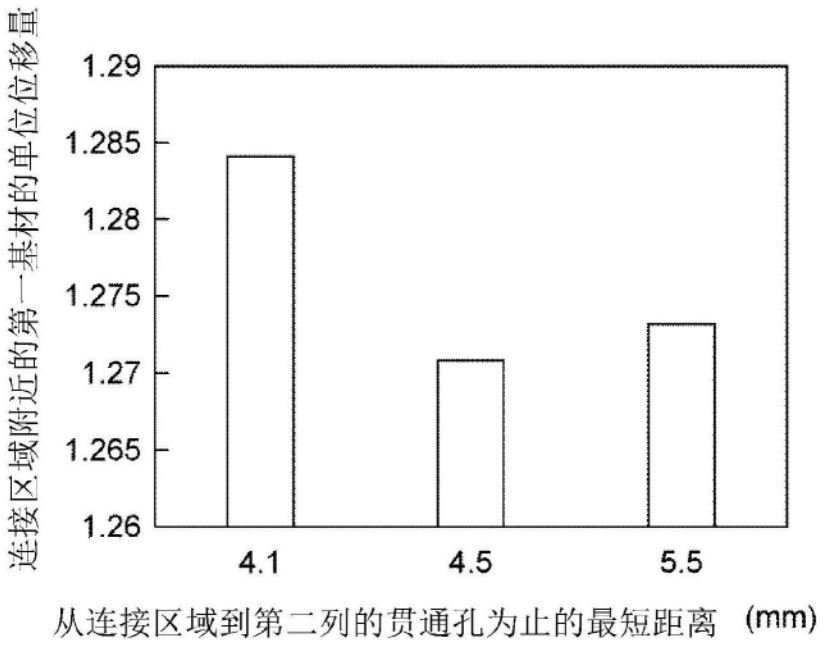

连接区域附近的第一基材的单位位移量
1.29
1.285
1.28
1.275
1.27
1.265
1.26
4.1
4.5
5.5
从连接区域到第二列的贯通孔为止的最短距离 (mm)

图17

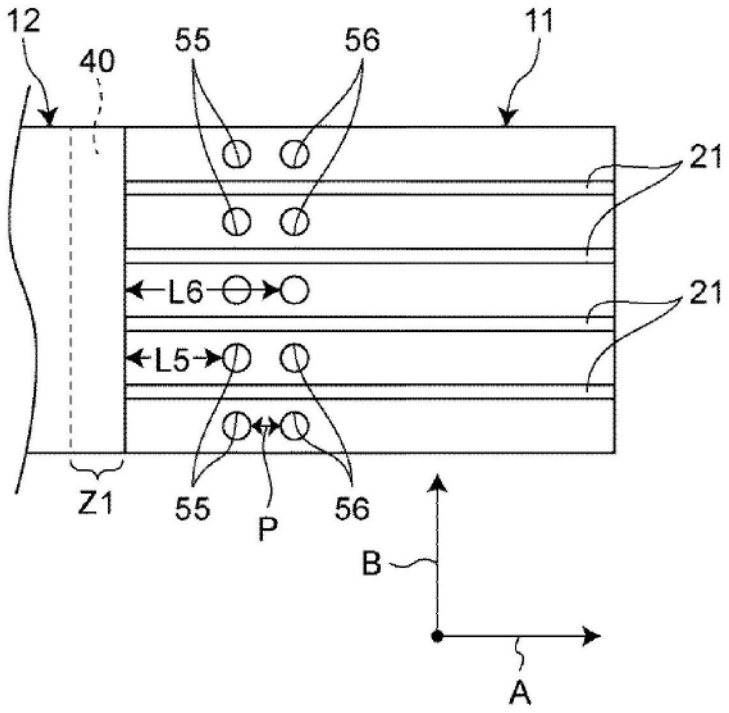

12
40
55
56
11
21
21
L6
L5
Z1
55
P
56
B
A

图18

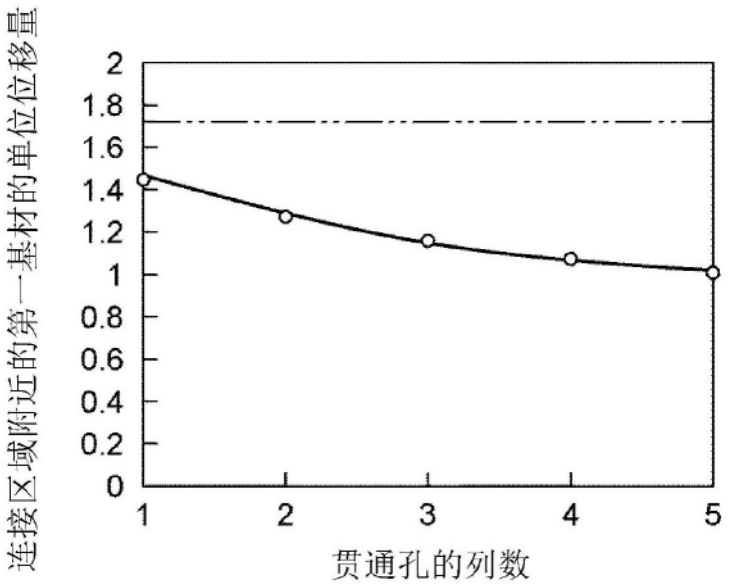

连接区域附近的第一基材的单位位移量
2
1.8
1.6
1.4
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
1
2
3
4
5
贯通孔的列数

图19

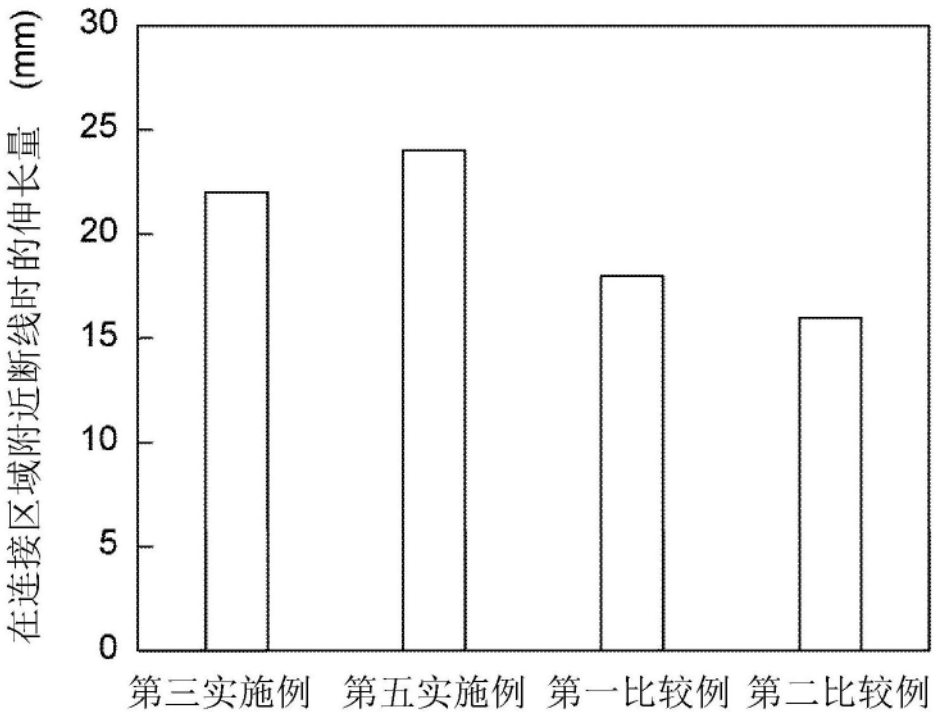


图20