



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118511655 A

(43) 申请公布日 2024.08.16

(21) 申请号 202280087545.3

(22) 申请日 2022.10.27

(30) 优先权数据

2022-000247 2022.01.04 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.07.03

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/040172 2022.10.27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/132119 JA 2023.07.13

(71) 申请人 株式会社村田制作所

地址 日本

(72) 发明人 浅井辽 胜勇人 西田圭佑

小幡孝义

(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 闫月

(51) Int.Cl.

H05K 1/02 (2006.01)

B32B 15/08 (2006.01)

H05K 3/28 (2006.01)

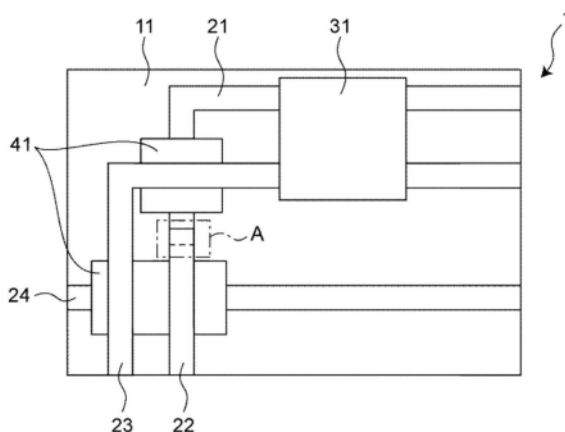
权利要求书2页 说明书17页 附图7页

(54) 发明名称

伸缩布线基板

(57) 摘要

本公开的目的在于提供一种即使在安装于生物体等具有柔软性、运动的对象物的情况下，也能够抑制断线的伸缩布线基板。本公开的伸缩布线基板具备主体部、和层叠于上述主体部的可伸缩的第一布线及第二布线，上述第一布线及第二布线相互连接，上述主体部中的剥离强度比上述第一布线与上述第二布线之间的剥离强度小。



1. 一种伸缩布线基板,其中,具备:
主体部;和
可伸缩的第一布线及第二布线,层叠于所述主体部,
所述第一布线及所述第二布线相互被连接,
所述主体部中的剥离强度比所述第一布线与所述第二布线之间的剥离强度小。
2. 根据权利要求1所述的伸缩布线基板,其中,
所述主体部与所述第一布线之间的剥离强度以及所述主体部与所述第二布线之间的剥离强度中的至少一个比所述第一布线与所述第二布线之间的剥离强度小。
3. 根据权利要求1所述的伸缩布线基板,其中,
所述主体部包含相互层叠的多个部件,
所述主体部与所述第一布线之间的剥离强度、所述主体部与所述第二布线之间的剥离强度、以及相邻的两个所述部件之间的剥离强度中的至少一个比所述第一布线与所述第二布线之间的剥离强度小。
4. 根据权利要求1~3中任一项所述的伸缩布线基板,其中,
所述主体部与所述第一布线之间的剥离强度不同于所述主体部与所述第二布线之间的剥离强度。
5. 根据权利要求1~4中任一项所述的伸缩布线基板,其中,
所述主体部包含具有伸缩性的基材,
所述第一布线及所述第二布线配置在所述基材上。
6. 根据权利要求1~5中任一项所述的伸缩布线基板,其中,
所述主体部包含防水层。
7. 根据权利要求6所述的伸缩布线基板,其中,
所述防水层配置在所述基材与所述第一布线及所述第二布线之间。
8. 根据权利要求5~7中任一项所述的伸缩布线基板,其中,
还具备硬质部。
9. 根据权利要求8所述的伸缩布线基板,其中,
所述硬质部覆盖所述第一布线和所述第二布线相互被连接的部分,并且与所述基材接触。
10. 一种伸缩布线基板,其中,具备:
主体部;
可伸缩的第一布线及第二布线,层叠于所述主体部;以及
空隙部,
所述第一布线及所述第二布线相互被连接。
11. 根据权利要求10所述的伸缩布线基板,其中,
所述空隙部位位于所述主体部与所述第一布线之间以及所述主体部与所述第二布线之间中的至少一个。
12. 根据权利要求10所述的伸缩布线基板,其中,
所述主体部包含相互层叠的多个部件,
所述空隙部位位于所述主体部与所述第一布线之间、所述主体部与所述第二布线之间、

以及相邻的两个所述部件之间中的至少一个。

13. 根据权利要求10~12中任一项所述的伸缩布线基板,其中,所述主体部包含具有伸缩性的基材,所述第一布线及所述第二布线配置在所述基材上。

14. 根据权利要求10~13中任一项所述的伸缩布线基板,其中,所述主体部包含防水层。

15. 根据权利要求14所述的伸缩布线基板,其中,所述防水层配置在所述基材与所述第一布线及所述第二布线之间。

16. 根据权利要求13~15中任一项所述的伸缩布线基板,其中,还具备硬质部。

17. 根据权利要求16所述的伸缩布线基板,其中,所述硬质部覆盖所述第一布线和所述第二布线相互被连接的部分,并且与所述基材接触。

伸缩布线基板

技术领域

[0001] 本公开涉及伸缩布线基板。

背景技术

[0002] 以往,作为伸缩布线基板,存在日本特开2019-140292号公报(专利文献1)中记载的技术。伸缩布线基板在伸缩基材的第一面具有第一布线和第二布线,第一布线和第二布线经由连接部电连接。

[0003] 专利文献1:日本特开2019-140292号公报

[0004] 然而,伸缩布线基板有时安装于生物体等具有柔软性、运动的对象物,可以施加来自多个方向的应力。因此,存在第一布线与第二布线的连接部断裂而断线的问题。

发明内容

[0005] 因此,本公开的目的在于提供一种即使在安装于生物体等具有柔软性、运动的对象物的情况下,也能够抑制断线的伸缩布线基板。

[0006] 为了解决上述课题,作为本公开的一个方式的伸缩布线基板具备:

[0007] 主体部;和

[0008] 可伸缩的第一布线及第二布线,层叠于上述主体部,

[0009] 上述第一布线及第二布线相互被连接,

[0010] 上述主体部中的剥离强度比上述第一布线与上述第二布线之间的剥离强度小。

[0011] 在本说明书中,层叠不仅包括第一布线及第二布线配置在主体部(以下,也称为“应力缓和部”)上的情况,还包括主体部(应力缓和部)具有多个部件,第一布线及第二布线配置在上述多个部件之间的情况。

[0012] 另外,在本说明书中,主体部(应力缓和部)中的剥离强度是指主体部(应力缓和部)与第一布线之间的剥离强度、主体部(应力缓和部)与第二布线之间的剥离强度,在主体部(应力缓和部)具有多个部件的情况下,除了上述两个剥离强度之外,还指相邻的两个部件之间的剥离强度。

[0013] 根据上述方式,主体部(应力缓和部)中的剥离强度比第一布线与第二布线之间的剥离强度小。因此,在伸缩布线基板弯曲的情况下,主体部(应力缓和部)与第一布线之间、主体部(应力缓和部)与第二布线之间、以及在主体部(应力缓和部)具有多个部件的情况下,相邻的两个部件之间的至少一个剥离,由此应力被释放,第一布线和第二布线的剥离得到抑制。因此,能够保持第一布线与第二布线的电连接。

[0014] 优选地,在伸缩布线基板的一个实施方式中,

[0015] 上述主体部与上述第一布线之间的剥离强度以及上述主体部与上述第二布线之间的剥离强度中的至少一个比上述第一布线与上述第二布线之间的剥离强度小。

[0016] 根据上述实施方式,主体部(应力缓和部)与第一布线之间的剥离强度以及主体部(应力缓和部)与第二布线之间的剥离强度中的至少一个比第一布线与第二布线之间的剥

离强度小。因此,在伸缩布线基板弯曲的情况下,主体部(应力缓和部)与第一布线之间以及主体部(应力缓和部)与第二布线之间的至少一个剥离,由此应力被释放,第一布线和第二布线的剥离得到抑制。因此,能够保持第一布线与第二布线的电连接。

[0017] 优选地,在伸缩布线基板的一个实施方式中,

[0018] 上述主体部包括相互层叠的多个部件,

[0019] 上述主体部与上述第一布线之间的剥离强度、上述主体部与上述第二布线之间的剥离强度、以及相邻的两个上述部件之间的剥离强度中的至少一个比上述第一布线与上述第二布线之间的剥离强度小。

[0020] 根据上述实施方式,主体部(应力缓和部)包括相互层叠的多个部件,主体部(应力缓和部)与第一布线之间的剥离强度、主体部(应力缓和部)与第二布线之间的剥离强度、以及相邻的两个上述部件之间的剥离强度中的至少一个比第一布线与第二布线之间的剥离强度小。因此,在伸缩布线基板弯曲的情况下,主体部(应力缓和部)与第一布线之间、主体部(应力缓和部)与第二布线之间、以及相邻的两个部件之间的至少一个剥离,由此应力被释放,第一布线和第二布线的剥离得到抑制。因此,能够保持第一布线与第二布线的电连接。

[0021] 优选地,在伸缩布线基板的一个实施方式中,上述主体部与上述第一布线之间的剥离强度不同于上述主体部与上述第二布线之间的剥离强度。

[0022] 根据上述实施方式,主体部(应力缓和部)与第一布线之间的剥离强度和主体部(应力缓和部)与第二布线之间的剥离强度不同。因此,在伸缩布线基板弯曲的情况下,第一布线及第二布线中的任一方与主体部(应力缓和部)首先剥离,另一方与主体部(应力缓和部)的接触被保持。因此,能够将基材和布线的剥离限于最小限度,由主体部(应力缓和部)保护布线的至少一部分。另外,布线的至少一部分和主体部(应力缓和部)保持接触,由此能够防止湿气的侵入,能够维持伸缩布线基板的可靠性。

[0023] 优选地,在伸缩布线基板的一个实施方式中,

[0024] 上述主体部包括具有伸缩性的基材,

[0025] 上述第一布线及上述第二布线配置在上述基材上。

[0026] 根据上述实施方式,主体部(应力缓和部)包括具有伸缩性的基材,第一布线及第二布线配置在基材上。因此,能够保持伸缩布线基板的伸缩性,并且保持第一布线及第二布线的形状。

[0027] 优选地,在伸缩布线基板的一个实施方式中,上述主体部包括防水层。

[0028] 根据上述实施方式,主体部(应力缓和部)包括具有防水性的防水层。因此,能够防止湿气的侵入,能够保持伸缩布线基板的可靠性。

[0029] 优选地,在伸缩布线基板的一个实施方式中,上述防水层配置在上述基材与上述第一布线及上述第二布线之间。

[0030] 根据上述实施方式,在基材与布线之间配置有具有防水性的防水层。因此,能够防止湿气从基材侧侵入,能够保持伸缩布线基板的可靠性。

[0031] 优选地,在伸缩布线基板的一个实施方式中,还具备硬质部。

[0032] 根据上述实施方式,由于伸缩布线基板具备硬质部,因此能够抑制由外力引起的伸缩布线基板的过度变形。

[0033] 优选地,在伸缩布线基板的一个实施方式中,

[0034] 上述硬质部覆盖上述第一布线和上述第二布线相互连接的部分,并且与基材接触。

[0035] 根据上述实施方式,硬质部覆盖第一布线及第二布线相互连接的部分,并且与基材接触。因此,在需要保持基材、布线的形状的部位处,能够抑制基材、布线的过度变形,并且防止湿气的侵入。

[0036] 另外,作为本公开的一个方式的伸缩布线基板具备:

[0037] 主体部;

[0038] 可伸缩的第一布线及第二布线,层叠于上述主体部;以及

[0039] 空隙部,

[0040] 上述第一布线及上述第二布线相互被连接。

[0041] 根据上述方式,伸缩布线基板具有空隙。因此,在伸缩布线基板弯曲的情况下,应力被空隙吸收,因而能够抑制第一布线和第二布线的剥离。因此,能够保持第一布线与第二布线的电连接。

[0042] 优选地,在伸缩布线基板的一个实施方式中,

[0043] 上述空隙部位于上述主体部与上述第一布线之间以及上述主体部与第二布线之间中的至少一个。

[0044] 根据上述方式,伸缩布线基板中的空隙位于主体部(应力缓和部)与第一布线之间以及主体部(应力缓和部)与第二布线之间中的至少一个。因此,在伸缩布线基板弯曲的情况下,应力被位于第一布线及第二布线附近的空隙吸收,因而能够抑制第一布线和第二布线的剥离。因此,能够保持第一布线与第二布线的电连接。

[0045] 优选地,在伸缩布线基板的一个实施方式中,

[0046] 上述主体部包括相互层叠的多个部件,

[0047] 上述空隙部位于上述主体部与上述第一布线之间、上述主体部与上述第二布线之间、以及相邻的两个上述部件之间中的至少一个。

[0048] 根据上述方式,主体部(应力缓和部)包括相互层叠的多个部件,伸缩布线基板中的空隙位于主体部(应力缓和部)与第一布线之间、主体部(应力缓和部)与第二布线之间、以及相邻的两个部件之间中的至少一个。因此,在伸缩布线基板弯曲的情况下,应力被空隙吸收,因而能够抑制第一布线和第一布线的剥离。因此,能够保持第一布线与第二布线的电连接。

[0049] 优选地,在伸缩布线基板的一个实施方式中,

[0050] 上述主体部包括具有伸缩性的基材,

[0051] 上述第一布线及上述第二布线配置在上述基材上。

[0052] 根据上述实施方式,主体部(应力缓和部)包括具有伸缩性的基材,第一布线及第二布线配置在基材上。因此,能够保持伸缩布线基板的伸缩性,并且保持第一布线及第二布线的形状。

[0053] 优选地,在伸缩布线基板的一个实施方式中,上述主体部包括防水层。

[0054] 根据上述实施方式,主体部(应力缓和部)包括具有防水性的防水层。因此,即使在伸缩布线基板包括空隙的情况下,也能够防止湿气的侵入,能够保持伸缩布线基板的可靠

性。

[0055] 优选地,在伸缩布线基板的一个实施方式中,上述防水层配置在上述基材与上述第一布线及上述第二布线之间。

[0056] 根据上述实施方式,在基材与布线之间配置有具有防水性的防水层。因此,能够防止湿气从基材侧侵入,即使在伸缩布线基板包括空隙的情况下,也能够保持伸缩布线基板的可靠性。

[0057] 优选地,在伸缩布线基板的一个实施方式中,还具备硬质部。

[0058] 根据上述实施方式,由于伸缩布线基板具备硬质部,因此能够抑制由外力引起的伸缩布线基板的过度变形。

[0059] 优选地,在伸缩布线基板的一个实施方式中,

[0060] 上述硬质部覆盖上述第一布线和上述第二布线相互连接的部分,并且与基材接触。

[0061] 根据上述实施方式,硬质部覆盖第一布线及第二布线相互连接的部分,并且与基材接触。因此,在需要保持基材、布线的形状的部位处,能够抑制基材、布线的过度变形,并且即使在伸缩布线基板具有空隙的情况下,也能够防止湿气的侵入。

[0062] 根据作为本公开的一个方式的伸缩布线基板,即使在安装于生物体等具有柔软性、运动的对象物的情况下,也能够抑制断线。

附图说明

[0063] 图1是伸缩布线基板的俯视图。

[0064] 图2是图1中的部分A的放大图,且是表示伸缩布线基板的第一实施方式的俯视图。

[0065] 图3是图2的III-III剖视图。

[0066] 图4是表示伸缩布线基板的第二实施方式,并且放大了一部分的剖视图。

[0067] 图5是表示伸缩布线基板的第三实施方式,并且放大了一部分的剖视图。

[0068] 图6是表示伸缩布线基板的第四实施方式,并且放大了一部分的剖视图。

[0069] 图7是表示伸缩布线基板的第五实施方式,并且放大了一部分的剖视图。

[0070] 图8是表示伸缩布线基板的第六实施方式,并且放大了一部分的剖视图。

[0071] 图9是表示伸缩布线基板的第七实施方式,并且放大了一部分的剖视图。

[0072] 图10是表示伸缩布线基板的第八实施方式,并且放大了一部分的剖视图。

[0073] 图11是表示伸缩布线基板的第九实施方式,并且放大了一部分的剖视图。

[0074] 图12是表示伸缩布线基板的第九实施方式,并且放大了一部分的剖视图。

[0075] 图13是表示伸缩布线基板的第十实施方式,并且放大了一部分的剖视图。

[0076] 图14是图13的XIV-XIV剖视图。

具体实施方式

[0077] 以下,根据图示的实施方式对作为本公开的一个方式的伸缩布线基板详细地进行说明。此外,附图包括一部分示意性的部件,存在不反映实际的尺寸、比率的情况。

[0078] (第一实施方式)

[0079] 图1是伸缩布线基板的俯视图。图2是图1中的部分A的放大图,且是表示伸缩布线

基板的第一实施方式的俯视图。图3是图2的III-III剖视图。伸缩布线基板例如用于与生物体接触来测定生物体信号。

[0080] 如图1所示,伸缩布线基板1具备基材11、设置于基材11的第一布线21、第二布线22、第三布线23及第四布线24、以及电子部件31。在图1中,第一布线21及第三布线23与电子部件31电连接。另外,第一布线21与第三布线23、第二布线22与第四布线24、第三布线23与第四布线24分别立体交叉,在多个布线立体交叉的区域中,在多个布线之间存在绝缘层41。图2和图3表示基材11和第一布线21及第二布线22,伸缩布线基板1具备基材11和设置于基材11的第一布线21及第二布线22。基材11相当于技术方案中记载的主体部(应力缓和部)的一个例子。

[0081] 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、丙烯酸树脂或硅树脂形成,优选由聚氨酯树脂形成。作为聚氨酯树脂,可列举热塑性聚氨酯(TPU)。作为苯乙烯树脂,可列举苯乙烯-丁二烯-苯乙烯共聚物树脂(SBS)。

[0082] 基材11的伸缩率优选为50%以上。通过设为上述伸缩率,伸缩布线基板对生物体的顺应性变得良好。基材11的杨氏模量优选为100MPa以下,更优选为30MPa以下。通过设为上述杨氏模量,能够抑制使用者的不适感。基材11的厚度例如为0.1~100 μm 。

[0083] 基材11包括相互对置的第一主面111及第二主面112。

[0084] 第一布线21及第二布线22由导电性材料形成。导电性材料例如可以使用银、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、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0.01 μm 以上10 μm 以下,金属粉的平均粒径D50优选为0.01 μm 以上10 μm 以下。金属粉的形状可以是球状、扁平状、具有突起等的异形状等。第一布线21及第二布线22也可以能够伸缩。当第一布线21及第二布线22能够伸缩时,对生物体的顺应性变得良好。

[0085] 第一布线21及第二布线22的厚度优选为100 μm 以下,更优选为50 μm 以下,优选为1 μm 以上,更优选为10 μm 以上。第一布线21及第二布线22的厚度越薄,凹凸越小,且层压等越容易。第一布线21及第二布线22的宽度优选为100 μm 以上10,000 μm 以下,更优选为200 μm 以上5,000 μm 以下。

[0086] 第一布线21及第二布线22配置在第二主面112上,并沿着第二主面112延伸。第一布线21及第二布线22通过丝网印刷、喷墨印刷、点胶机或者金属箔的蚀刻而形成与第二主面112直接接触。第一布线及第二布线也可以被未图示的绝缘包覆层覆盖。

[0087] 这里,主面上不是指重力方向所规定的铅垂上方那样的绝对的一个方向,而是指朝向以该主面为边界的基材的外侧和内侧中的外侧的方向。因此,“主面上”是指由主面的朝向确定的相对的方向。另外,相对于某一要素“上”不仅包括与该要素接触的正上方的位置(on),还包括与该要素分离的上方,即该要素上的隔着其他物体的上侧的位置、空开间隔的上侧的位置(above)。

[0088] 另外,层上不是指重力方向所规定的铅垂上方那样的绝对的一个方向,而是指朝向以该层的主面为边界的基材的外侧和内侧中的外侧的方向。因此,“层上”是指由层的主面的朝向确定的相对的方向。

[0089] 第一布线21与第二布线22接触并电连接。第一布线21的一部分和第二布线22的一部分也可以重叠。在图2、图3中,第二布线22的延伸方向的一端配置为重叠在第一布线21的

延伸方向的一端之上。另外,在图2、图3中,第一布线21及第二布线由直线部构成,但不限定于此,也可以具有角部分及曲线部分。此外,对于第一布线21与第二布线22接触的区域而言,在俯视时,面积优选为 0.03mm^2 以上,布线的延伸方向上的长度优选为 $200\mu\text{m}$ 以上。通过增大接触区域的面积,能够进一步提高连接的可靠性。

[0090] 基材11与第一布线21之间S1的剥离强度以及基材11与第二布线22之间S2的剥离强度中的至少一个比第一布线21与第二布线22之间S0的剥离强度小。剥离强度表示欲将接触的两个层剥离时的相对于剥离的阻力,剥离强度越高,表示两个层间越不易剥离。因此,在伸缩布线基板1弯曲,在与第二主面112正交的方向上施加了应力的情况下,基材11与第一布线21之间S1以及基材11与第二布线22之间S2中的至少一个首先剥离,由此应力被释放,第一布线21和第二布线22的剥离得到抑制。因此,能够保持第一布线21与第二布线22的电连接。

[0091] 基材11与第一布线21之间的剥离强度可以根据JIS K5600-5-6来测定,优选为1以上4以下。当剥离强度的分类为4以下时,基材11与第一布线21不会剥离,能够顺应生物体的运动。另外,当剥离强度的分类为1以上时,即使在与第二主面112正交的方向上施加了应力的情况下,基材11和第一布线21也首先剥离,由此能够吸收应力,能够抑制第一布线21和第二布线22的剥离。因此,能够保持第一布线21与第二布线22的电连接。

[0092] 第一布线21与第二布线22之间的剥离强度优选为 $0.1\text{N}/10\text{mm}$ 以上,更优选为 $0.2\text{N}/10\text{mm}$ 以上。例如,能够通过以下的方法进行测定。

[0093] [第一布线与第二布线之间的剥离强度的测定方法]

[0094] 在树脂基材上形成第一布线,用脱模膜包覆第一布线的一部分。接着,在第一布线上形成第二布线,以便覆盖脱模膜的至少一部分。将脱模膜除去,成型为第一布线及第二布线的宽度成为 10mm ,制作试验片。对于所制作的试验片,以剥离速度 $1\text{mm}/\text{s}$ 实施 180° 剥离试验。

[0095] 对于基材11与第一布线21之间的剥离强度比第一布线21与第二布线22之间的剥离强度小而言,能够通过第一布线21与第二布线22接触的区域中,实施了JIS K5600-5-6中规定的剥离试验的情况下,基材11和第一布线21剥离,但第一布线21与第二布线22的接触得以维持来确认。

[0096] 基材11与第二布线22之间的剥离强度比第一布线21与第二布线22之间的剥离强度小。因此,在与第二主面112正交的方向上施加了应力的情况下,基材11和第二布线22首先剥离,由此应力被释放,第一布线21和第二布线22的剥离得到抑制。因此,能够保持第一布线21与第二布线22的电连接。

[0097] 基材11与第二布线22之间的剥离强度可以根据JIS K5600-5-6来测定,优选为1以上4以下。当剥离强度的分类为4以下时,基材11与第二布线22不会剥离,能够顺应生物体的运动。另外,当剥离强度的分类为1以上时,即使在与第二主面112正交的方向上施加了应力的情况下,基材11和第二布线22也首先剥离,由此能够吸收应力,能够抑制第一布线21和第二布线22的剥离。因此,能够保持第一布线21与第二布线22的电连接。

[0098] 对于基材11与第二布线22之间的剥离强度比第一布线21与第二布线22之间的剥离强度小而言,能够通过第一布线21与第二布线22接触的区域中,实施了JIS K5600-5-6中规定的剥离试验的情况下,基材11和第二布线22剥离,但第一布线21与第二布线22的接

触得以维持来确认。

[0099] 基材11与第一布线21之间的剥离强度优选不同于基材11与第二布线22之间的剥离强度。因此,在与第二主面112正交的方向上施加了应力的情况下,第一布线21及第二布线22中的任一方与基材11首先剥离,将基材和布线的剥离限于最小限度,另一方与基材11的接触被保持。因此,布线的至少一部分由基材11保护。另外,布线的至少一部分和基材11保持接触,由此能够防止湿气的侵入,能够维持伸缩布线基板1的可靠性。

[0100] 例如,基材11与第二布线22之间的剥离强度比基材11与第一布线21之间的剥离强度小。

[0101] 基材11与第一布线21或第二布线22之间的剥离强度能够通过基材11上形成第一布线21或第二布线22之前,对基材11照射紫外线或者形成与第二主面112接触而具备的脱模剂层来调整。

[0102] 在本实施方式中,基材11与第一布线21以及基材11与第二布线22分别相互接触,但不仅限于此,基材11与第一布线21之间以及基材11与第二布线22之间中的任一个也可以相互剥离。在该情况下,在剥离的部位处,在基材11与第一布线21之间以及基材11与第二布线22之间中的至少一个也可以存在空隙。

[0103] (第二实施方式)

[0104] 图4是表示伸缩布线基板的第二实施方式,并且放大了一部分的剖视图,具体对应于图3。第二实施方式与第一实施方式的不同点在于还具备缓冲层,第一布线及第二布线配置在缓冲层上。以下对该不同的结构进行说明。其他结构是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。

[0105] 如图4所示,第二实施方式的伸缩布线基板1A具备缓冲层12,该缓冲层12层叠在基材11A的第二主面112A上,并具有第三主面121及第四主面122。第一布线21A及第二布线22A配置在第四主面122上,并沿着第四主面122延伸。由此,能够由缓冲层12保护第一布线21A及第二布线22A。基材11A及缓冲层12相当于技术方案中记载的主体部(应力缓和部)所具有的多个部件的一个例子。

[0106] 缓冲层12由树脂材料,例如环氧树脂、聚氨酯树脂、丙烯酸树脂、硅树脂、酚醛树脂或聚酰亚胺树脂形成,也可以包含玻璃纤维、纸纤维。

[0107] 缓冲层12也可以伸缩。缓冲层12的伸缩率优选为5%~。由此,容易顺应生物体。缓冲层12的杨氏模量优选为100~1000MPa。由此,能够将基材11A和缓冲层12的剥离的容易度调整到适当的范围。缓冲层12的厚度例如为5~30 μm 。

[0108] 缓冲层12优选具有防水性。由此,能够防止湿气的侵入,能够维持伸缩布线基板1A的可靠性。在本说明书中,缓冲层12相当于主体部(应力缓和部)所具有的多个部件,在具有防水性的情况下,该缓冲层12相当于技术方案中记载的防水层的一个例子。

[0109] 缓冲层12包括相互对置的第三主面121及第四主面122。

[0110] 基材11A与缓冲层12之间的剥离强度S3、缓冲层12与第一布线21A之间S4的剥离强度、以及缓冲层12与第二布线21A之间S5的剥离强度中的至少一个比第一布线21A与第二布线22A之间S0的剥离强度小。因此,在与第四主面122正交的方向上施加了应力的情况下,基材11A与缓冲层12之间S3、缓冲层12与第一布线21A之间S4、以及缓冲层12与第二布线22A之间S5中的至少一个首先剥离,能够保护第一布线21A与第二布线22A的接触。因此,能够由缓

冲层12保护第一布线21A及第二布线22A,保持第一布线21A与第二布线22A的电连接。

[0111] 缓冲层12与第二布线22A之间的剥离强度比第一布线21A与第二布线22A之间的剥离强度小。因此,在与第四主面122正交的方向上施加了应力的情况下,缓冲层12和第二布线22A剥离,由此应力被释放,第一布线21A和第二布线22A的剥离得到抑制。因此,能够保持第一布线21A与第二布线22A的电连接。

[0112] 基材11A与缓冲层12之间的剥离强度可以根据JIS K 5600-5-6来测定,优选为1以上4以下。当剥离强度的分类为4以下时,基材11A与缓冲层12不会剥离,能够顺应生物体的运动。另外,当剥离强度的分类为1以上时,即使在与第四主面122正交的方向上施加了应力的情况下,基材11A和缓冲层12也首先剥离,由此能够吸收应力,能够抑制第一布线21A和第二布线A的剥离。

[0113] 基材11A与缓冲层12之间的剥离强度能够通过基材11A上形成缓冲层12之前,对基材11A照射紫外线或者形成与第二主面112A接触而具备的脱模剂层来调整。

[0114] 缓冲层12与第一布线21之间的剥离强度不同于缓冲层12与第二布线22之间的剥离强度。因此,在伸缩布线基板弯曲,在与第四主面122A正交的方向上施加了应力的情况下,第一布线21A及第二布线22A中的任一方与缓冲层12首先剥离,将缓冲层12和布线的剥离限于最小限度,另一方与缓冲层12的接触被保持。因此,布线的至少一部分由缓冲层12保护。另外,布线的至少一部分和缓冲层12保持接触,由此能够防止湿气的侵入,能够维持伸缩布线基板1的可靠性。

[0115] 在本实施方式中,基材11A与缓冲层12以及缓冲层12与第一布线21A分别相互接触,但不仅限于此,基材11A与缓冲层12之间以及缓冲层12与第一布线21A之间的任一个也可以相互剥离。在该情况下,在剥离的部位处,在基材11A与缓冲层12之间以及缓冲层12与第一布线21A之间中的任一个也可以存在空隙。其他结构的效果与第一实施方式相同,因此省略其说明。

[0116] (第三实施方式)

[0117] 图5是表示伸缩布线基板的第三实施方式,并且放大了一部分的剖视图,具体对应于图3。第三实施方式与第一实施方式的不同点在于还具备第一覆盖层。以下对该不同的结构进行说明。其他结构是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,第三实施方式的伸缩布线基板1B还具备层叠在第二主面112B上的第一覆盖层13。第一布线21B及第二布线22B配置在基材11B与第一覆盖层13之间。由此,能够保护第一布线21B及第二布线22B。基材11B及第一覆盖层13相当于技术方案中记载的主体部(应力缓和部)所具有的部件的一个例子。

[0119] 第一覆盖层13由树脂材料,例如环氧树脂、聚氨酯树脂、丙烯酸树脂、硅树脂、酚醛树脂或聚酰亚胺树脂形成。

[0120] 第一覆盖层13也可以伸缩。第一覆盖层13的伸缩率优选为5%~。由此,容易顺应生物体。第一覆盖层13的杨氏模量优选为10~1000MPa。由此,容易保护第一布线21B及第二布线22B。第一覆盖层13的厚度例如为5~30 μm 。

[0121] 第一覆盖层13优选具有防水性。由此,能够防止湿气的侵入,能够维持伸缩布线基板1B的可靠性。

[0122] 在与第一布线21B的延伸方向正交的截面中,第一覆盖层13优选覆盖第一布线21B的周围中的第一布线21B与基材11B不接触的部分。

[0123] 基材11B与第一布线21B之间S6的剥离强度、基材11B与第二布线22B之间S7的剥离强度、第一布线21B与第一覆盖层13之间S8的剥离强度、以及第二布线22B与第一覆盖层13之间S9的剥离强度中的至少一个比第一布线21B与第二布线22B之间S0的剥离强度小。因此,在与第二主面112B正交的方向上施加了应力的情况下,基材11B与第一布线21B之间S6、基材11B与第二布线22B之间S7、第一布线21B与第一覆盖层13之间S8、以及第二布线22B与第一覆盖层13之间S9中的至少一个首先剥离,第一布线21B和第二布线22B的剥离得到抑制。因此,能够由第一覆盖层13保护第一布线21B及第二布线22B,保持第一布线21B与第二布线22B的电连接。

[0124] 第一覆盖层13与第二布线22B之间的剥离强度比第一布线21B与第二布线22B之间的剥离强度小。因此,在与第二主面112B正交的方向上施加了应力的情况下,第一覆盖层13与第二布线22B剥离,第一布线21B和第二布线22B的剥离得到抑制。因此,能够由第一覆盖层13保护第一布线21B及第二布线22B,保持第一布线21B与第二布线22B的电连接。

[0125] 第一覆盖层13与第一布线21B之间的剥离强度不同于第一覆盖层13与第二布线22B之间的剥离强度。因此,在与第二主面112B正交的方向上施加了应力的情况下,第一布线21B及第二布线22B中的任一方与第一覆盖层13首先剥离,另一方与第一覆盖层13的接触被保持。因此,布线的至少一部分由第一覆盖层13保护。因此,能够防止湿气的侵入,能够维持伸缩布线基板1B的可靠性。

[0126] 基材11B与第一覆盖层13之间的剥离强度比第一布线21B与第二布线22B之间的剥离强度小。因此,在与第二主面112B正交的方向上施加了应力的情况下,基材11B与第一覆盖层13首先剥离,将第一覆盖层13和布线的剥离限于最小限度,抑制第一布线21B和第二布线22B的剥离。因此,能够由第一覆盖层13保护第一布线21B及第二布线22B,保持第一布线21B与第二布线22B的电连接。

[0127] 第一覆盖层13与第一布线21B之间的剥离强度、第一覆盖层13与第二布线22B之间的剥离强度、以及基材11B与第一覆盖层13之间的剥离强度都可以根据JIS K 500-5-6来测定。第一覆盖层13与第一布线21B之间的剥离强度以及第一覆盖层13与第二布线22B之间的剥离强度优选为0以上4以下。基材11B与第一覆盖层13之间的剥离强度优选为0以上4以下。

[0128] 第一覆盖层13与第一布线21B之间的剥离强度、第一覆盖层13与第二布线22B之间的剥离强度、以及基材11B与第一覆盖层13之间的剥离强度能够通过形成在基材11B、第一布线21B以及第二布线22B上形成第一覆盖层13之前,对它们照射紫外线或者形成与它们接触而具备的脱模剂层来调整。其他结构的效果与第一实施方式相同,因此省略其说明。

[0129] 在本实施方式中,基材11B与第一布线21B以及第一布线21B与第一覆盖层分别相互接触,但限于此,基材11B与第一布线21B之间以及第一布线21B与第一覆盖层之间的至少一个也可以相互剥离。在该情况下,在基材11B与第一布线21B之间以及第一布线21B与第一覆盖层之间的至少一个也可以存在空隙。

[0130] (第四实施方式)

[0131] 图6是表示伸缩布线基板的第四实施方式,并且放大了一部分的剖视图,具体对应于图3。第四实施方式与第二实施方式的不同点在于还具备第一覆盖层。以下对该不同的结

构进行说明。其他结构是与第二实施方式相同的结构,标注与第二实施方式相同的附图标记并省略其说明。

[0132] 如图6所示,第四实施方式的伸缩布线基板1C还具备层叠在第四主面122C上的第一覆盖层13C。第一布线21C及第二布线22C配置在基材11C与第一覆盖层13C之间。由此,能够保护第一布线21C及第二布线22C。基材11C、缓冲层12C以及第一覆盖层13C相当于技术方案中记载的主体部(应力缓和部)所具有的部件的一个例子。

[0133] 与第一覆盖层13C的构成材料、伸缩率、杨氏模量、厚度等特性、以及第一覆盖层13C和第一布线21C或第二布线22C之间的剥离强度相关的结构与第三实施方式中的结构相同。

[0134] 优选在与第一布线21C的延伸方向正交的截面中,第一覆盖层13C覆盖第一布线21C的周围中的第一布线21C与缓冲层12C不接触的部分。

[0135] 基材11C与缓冲层12C之间S10的剥离强度、缓冲层12C与第一布线21C之间S11的剥离强度、缓冲层12C与第二布线22C之间S12的剥离强度、第一布线21C与第一覆盖层13C之间S13的剥离强度、以及第二布线22C与第一覆盖层13C之间S14的剥离强度中的至少一个比第一布线21C与第二布线22C之间S0的剥离强度小。因此,在与第四主面122C正交的方向上施加了应力的情况下,基材11C与缓冲层12C之间S10、缓冲层12C与第一布线21C之间S11、缓冲层12C与第二布线22C之间S12、第一布线21C与第一覆盖层13C之间S13、以及第二布线22C与第一覆盖层13C之间S14中的至少一个剥离,第一布线21C与第二布线22C之间S0的接触得以维持。因此,能够由缓冲层12C、第一覆盖层13C保护第一布线21C及第二布线22C,保持第一布线21C与第二布线22C的电连接。

[0136] 缓冲层12C与第一覆盖层13C之间的剥离强度比第一布线21C与第二布线22C之间的剥离强度小。因此,在与第四主面122C正交的方向上施加了应力的情况下,缓冲层12C与第一覆盖层13C剥离,第一布线21C和第二布线22C的剥离得到抑制。因此,能够由第一覆盖层13C保护第一布线21C及第二布线22C,保持第一布线21C与第二布线22C的电连接。

[0137] 缓冲层12C与第一覆盖层13C之间的剥离强度可以根据JIS K 500-5-6来测定。缓冲层12C与第一覆盖层13C之间的剥离强度优选为0以上4以下。

[0138] 缓冲层12C与第一覆盖层13C之间的剥离强度能够通过缓冲层12C上形成第一覆盖层13C之前,对缓冲层12C照射紫外线或者形成与缓冲层12C接触而具备的脱模剂层来调整。其他结构的效果与第二实施方式相同,因此省略其说明。

[0139] 在本实施方式中,基材11C与缓冲层12C、缓冲层12C与第一布线21C以及第一布线21C与第一覆盖层13C分别相互接触,但限于于此,基材11C与缓冲层12C之间、缓冲层12C与第一布线21C之间以及第一布线21C与第一覆盖层13C之间中的至少一个也可以相互剥离。在该情况下,在基材11C与缓冲层12C之间、缓冲层12C与第一布线21C之间以及第一布线21C与第一覆盖层13C之间中的至少一个也可以存在空隙。

[0140] (第五实施方式)

[0141] 图7是表示伸缩布线基板的第五实施方式,并且放大了一部分的剖视图,具体对应于图3。第五实施方式与第三实施方式的不同点在于还具备第二覆盖层。以下对该不同的结构进行说明。其他结构是与第三实施方式相同的结构,标注与第三实施方式相同的附图标记并省略其说明。

[0142] 如图7所示,第五实施方式的伸缩布线基板1D还具备层叠在第二主面112D上的第二覆盖层14。第一布线21D及第二布线22D配置在基材11D与第二覆盖层14之间。由此,能够进一步保护第一布线21D及第二布线22D。基材11D及第二覆盖层14相当于技术方案中记载的主体部(应力缓和部)所具有的部件的一个例子。

[0143] 第二覆盖层14由具有伸缩性的树脂材料,例如离聚物树脂、聚酯树脂、苯乙烯树脂、烯炔树脂、环氧树脂、聚氨酯树脂、丙烯酸树脂或硅树脂形成,优选由聚氨酯树脂形成。作为聚氨酯树脂,可列举热塑性聚氨酯(TPU)。作为苯乙烯树脂,可列举苯乙烯-丁二烯-苯乙烯共聚物树脂(SBS)。另外,第二覆盖层14也可以是与第一覆盖层相同的部件。

[0144] 第二覆盖层14优选为难伸缩性,第二覆盖层14的伸缩率优选为100%以下。由此,能够适当地固定第一布线21D及第二布线22D。第二覆盖层14的杨氏模量优选为100MPa以上,10000MPa以下。由此,能够进一步保护第一布线21D及第二布线22D。第二覆盖层14的厚度例如为10~50 μm 。

[0145] 第二覆盖层14优选具有防水性。由此,能够防止湿气的侵入,能够维持伸缩布线基板1D的可靠性。

[0146] 优选在与第一布线21D的延伸方向正交的截面中,第二覆盖层14覆盖第一布线21D的周围中的第一布线21D与基材11D不接触的部分。

[0147] 基材11D与第一布线21D之间S15的剥离强度、基材11D与第二布线22D之间S16的剥离强度、第一布线21D与第二覆盖层14之间S17的剥离强度、以及第二布线22D与第二覆盖层14之间S18的剥离强度中的至少一个比第一布线21D与第二布线22D之间S0的剥离强度小。因此,在与第二主面12D正交的方向上施加了应力的情况下,基材11D与第一布线21D之间S15、基材11D与第二布线22D之间S16、第一布线21D与第二覆盖层14之间S17、以及第二布线22D与第二覆盖层14之间S18的至少一个首先剥离,第一布线21D和第二布线22D的剥离得到抑制。因此,能够由第二覆盖层14保护第一布线21D及第二布线22D,保持第一布线21D与第二布线22D的电连接。

[0148] 基材11D与第一布线21D或第二布线22D之间的剥离强度优选小于基材11D与第一覆盖层14之间的剥离强度。由此,在与第二主面112D正交的方向上施加了应力的情况下,基材11D与第一布线21D或第二布线22D剥离,基材11D与第一覆盖层14的接触得以维持,能够保护第一布线21D及第二布线22D。

[0149] 第二覆盖层14与第二布线22D之间的剥离强度比第一布线21D与第二布线22D之间的剥离强度小。因此,在与第二主面112D正交的方向上施加了应力的情况下,第二覆盖层14与第二布线22D剥离,第一布线21D和第二布线22D的剥离得到抑制。因此,能够由第二覆盖层14保护第一布线21D及第二布线22D,保持第一布线21D与第二布线22D的电连接。

[0150] 第二覆盖层14与第一布线21D之间的剥离强度不同于第二覆盖层14与第二布线22D之间的剥离强度。因此,在与第二主面112D正交的方向上施加了应力的情况下,第一布线21D及第二布线22D中的至少一个与第二覆盖层14首先剥离,将第二覆盖层14和布线的剥离限于最小限度,另一方与第二覆盖层14的接触被保持。因此,布线的至少一部分由第二覆盖层14保护。因此,能够防止湿气的侵入,能够维持伸缩布线基板1D的可靠性。

[0151] 基材11D与第二覆盖层14之间的剥离强度比第一布线21D与第二布线22D之间的剥离强度小。因此,在与第二主面112D正交的方向上施加了应力的情况下,基材11D与第二覆

盖层14剥离,第一布线21D和第二布线22D的剥离得到抑制。因此,能够由第二覆盖层14保护第一布线21D及第二布线22D,保持第一布线21D与第二布线22D的电连接。

[0152] 第二覆盖层14与第一布线21D之间的剥离强度、第二覆盖层14与第二布线22D之间的剥离强度、以及基材11D与第一覆盖层14之间的剥离强度都可以根据JIS K 500-5-6来测定。第二覆盖层14与第一布线21D之间的剥离强度以及第二覆盖层14与第二布线22D之间的剥离强度优选为0以上4以下。基材11D与第二覆盖层14之间的剥离强度优选为0以上4以下。

[0153] 第二覆盖层14与第一布线21D之间的剥离强度、第二覆盖层14与第二布线22D之间的剥离强度、以及基材11D与第二覆盖层14之间的剥离强度能够通过基材11D、第一布线21D以及第二布线22D上形成第二覆盖层14之前,对它们照射紫外线或者形成与它们接触而具备的脱模剂层来调整。其他结构的效果与第一实施方式相同,因此省略其说明。

[0154] 在本实施方式中,基材11D与第一布线21D以及第一布线21D与第二覆盖层14分别相互接触,但限于此,基材11D与第一布线21D之间以及第一布线21D与第二覆盖层14之间的至少一个也可以相互剥离。在该情况下,在基材11D与第一布线21D之间以及第一布线21D与第二覆盖层14之间的任一个也可以存在空隙。

[0155] (第六实施方式)

[0156] 图8是表示伸缩布线基板的第六实施方式,并且放大了一部分的剖视图,具体对应于图3。第六实施方式与第二实施方式的不同点在于还具备第二覆盖层。以下对该不同的结构进行说明。其他结构是与第二实施方式相同的结构,标注与第二实施方式相同的附图标记并省略说明。

[0157] 如图8所示,第六实施方式的伸缩布线基板1E还具备层叠在第四主面122E上的第二覆盖层14E。第一布线21E及第二布线22E配置在基材11E与第二覆盖层14E之间。由此,能够保护第一布线21E及第二布线22E。基材11E、缓冲层12E、第二覆盖层14E相当于技术方案中记载的主体部(应力缓和部)所具有的部件的一个例子。

[0158] 与第二覆盖层14E的构成材料、伸缩率、杨氏模量、厚度等特性、以及第二覆盖层14E和第一布线21E或第二布线22E之间的剥离强度相关的结构与第五实施方式中的结构相同。

[0159] 优选在与第一布线21E的延伸方向正交的截面中,第二覆盖层14E覆盖第一布线21E的周围中的第一布线21E与缓冲层12E不接触的部分。

[0160] 基材11E与缓冲层12E之间S19的剥离强度、缓冲层12E与第一布线21E之间S20的剥离强度、缓冲层12E与第二布线22E之间S21的剥离强度、第一布线21E与第二覆盖层14E之间S22的剥离强度、以及第二布线22E与第二覆盖层14E之间S23的剥离强度中的至少一个比第一布线21E与第二布线22E之间S0的剥离强度小。因此,在与第四主面122E正交的方向上施加了应力的情况下,基材11E与缓冲层12E之间S19、缓冲层12E与第一布线21E之间S20、缓冲层12E与第二布线22E之间S21、第一布线21E与第二覆盖层14E之间S22、以及第二布线22E与第二覆盖层14E之间S23的至少一个首先剥离,第一布线21E和第二布线22E的剥离得到抑制。因此,能够由缓冲层12E及第二覆盖层14E保护第一布线21E及第二布线22E,并且在电子部件等需要保持基材、布线的形状的部位处,基材能够抑制布线的过度变形。

[0161] 缓冲层12E与第二覆盖层14E之间的剥离强度比第一布线21E与第二布线22E之间的剥离强度小。因此,在与第四主面122E正交的方向上施加了应力的情况下,缓冲层12E与

第二覆盖层14E剥离,第一布线21E和第二布线22E的剥离得到抑制。因此,能够由第二覆盖层14E保护第一布线21E及第二布线22E,保持第一布线21E与第二布线22E的电连接。

[0162] 缓冲层12E与第一布线21E或第二布线22E之间的剥离强度优选小于缓冲层12E与第一覆盖层14E之间的剥离强度。由此,在与第四主面122E正交的方向上施加了应力的情况下,缓冲层12E与第一布线21E或第二布线22E剥离,缓冲层12E与第一覆盖层14E的接触得以维持,能够保护第一布线21E及第二布线22E。

[0163] 缓冲层12E与第二覆盖层14E之间的剥离强度可以根据JIS K 500-5-6来测定。缓冲层12E与第二覆盖层14E之间的剥离强度优选为0以上4以下。

[0164] 缓冲层12E与第二覆盖层14E之间的剥离强度能够通过缓冲层12E上形成第二覆盖层14E之前,对缓冲层12E照射紫外线或者形成与缓冲层12E接触而具备的脱模剂层来调整。其他结构的效果与第二实施方式相同,因此省略其说明。

[0165] 在本实施方式中,基材11E与缓冲层12E、缓冲层12E与第一布线21E以及第一布线21E与第二覆盖层14E分别相互接触,但限于此,基材11E与缓冲层12E之间、缓冲层12E与第一布线21E之间以及第一布线21E与第二覆盖层14E之间的至少一个也可以相互剥离。在该情况下,在基材11E与第一布线缓冲层12E之间、缓冲层12E与第一布线21E之间以及第一布线21E与第二覆盖层14E之间的至少一个也可以存在空隙。

[0166] (第七实施方式)

[0167] 图9是表示伸缩布线基板的第七实施方式,并且放大了一部分的剖视图,具体对应于图3。第七实施方式与第三实施方式的不同点在于还具备第二覆盖层。以下对该不同的结构进行说明。其他结构是与第三实施方式相同的结构,标注与第三实施方式相同的附图标记并省略说明。

[0168] 如图9所示,第七实施方式的伸缩布线基板1F还具备层叠在第二主面112F上的第一覆盖层13F及第二覆盖层14F,第二覆盖层14F层叠在第一覆盖层13F上。因此,在需要保持基材11F、布线的形状的部位处,能够抑制基材11F、布线的过度变形。另外,即使在产生了变形的情况下,也能够由柔软的第一覆盖层13F吸收变形,能够保护第一布线21F和第二布线22F。基材11F、第一覆盖层13F以及第二覆盖层14F相当于技术方案中记载的主体部(应力缓和部)所具有的部件的一个例子。

[0169] 与第二覆盖层14F的构成材料、伸缩率、杨氏模量、厚度等特性相关的结构与第五实施方式中的结构相同。

[0170] 在本实施方式中,在第二主面112F上也可以存在未被第一覆盖层13F包覆的部分,也可以存在基材11F与第二覆盖层14F接触的部分。

[0171] 基材11F与第一布线21F之间S24的剥离强度、基材11F与第二布线22F之间S25的剥离强度、第一布线21F与第一覆盖层13F之间S26的剥离强度、第二布线22F与第一覆盖层13F之间S27的剥离强度、以及第一覆盖层13F与第二覆盖层14F之间S28的剥离强度中的至少一个比第一布线21F与第二布线22F之间S0的剥离强度小。因此,在与第二主面112F正交的方向上施加了应力的情况下,基材11F与第一布线21F之间S24、基材11F与第二布线22F之间S25、第一布线与第一覆盖层之间S26、第二布线与第一覆盖层之间S27、以及第一覆盖层与第二覆盖层之间S28的至少一个首先剥离,能够保持第一布线21F与第二布线22F的接触。因此,能够由第一覆盖层13F及第二覆盖层14F保护第一布线21F及第二布线22F,并且在需要

保持基材、布线的形状的部位处,能够抑制基材、布线的过度变形。另外,即使在产生了变形的情况下,也能够由柔软的第一覆盖层13F吸收变形,能够保护第一布线21F和第二布线22F。

[0172] 第一覆盖层13F与第二覆盖层14F之间的剥离强度比第一布线21F与第二布线22F之间的剥离强度小。因此,在与第二主面112F正交的方向上施加了应力的情况下,第一覆盖层13F与第二覆盖层14F剥离,第一布线21F和第二布线22F的剥离得到抑制。因此,能够由第一覆盖层13F及第二覆盖层14F保护第一布线21F及第二布线22F,保持第一布线21F与第二布线22F的电连接。

[0173] 第一覆盖层13F与第二覆盖层14F之间的剥离强度可以根据JIS K500-5-6来测定。第一覆盖层13F与第二覆盖层14F之间的剥离强度优选为0以上4以下。

[0174] 第一覆盖层13F与第二覆盖层14F之间的剥离强度能够通过第一覆盖层13F上形成第二覆盖层14F之前,对第一覆盖层13F照射紫外线或者形成与第一覆盖层13F接触而具备的脱模剂层来调整。其他结构的效果与第三实施方式相同,因此省略其说明。

[0175] 在本实施方式中,基材11F与第一布线21F、第一布线21F与第一覆盖层13F以及第一覆盖层13F与第二覆盖层14F分别相互接触,但限于于此,基材11F与第一布线21F之间、第一布线21F与第一覆盖层13F之间以及第一覆盖层13F与第二覆盖层14F之间的至少一个也可以相互剥离。在该情况下,在基材11F与第一布线21F之间、第一布线21F与第一覆盖层13F之间以及第一覆盖层13F与第二覆盖层14F之间的至少一个也可以存在空隙。

[0176] (第八实施方式)

[0177] 图10是表示伸缩布线基板的第八实施方式,并且放大了一部分的剖视图,具体对应于图3。第八实施方式与第四实施方式的不同点在于还具备第二覆盖层。以下对该不同的结构进行说明。其他结构是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说明。

[0178] 如图10所示,第八实施方式的伸缩布线基板1G还具备层叠在第二主面112G上的第一覆盖层13G及第二覆盖层14G,第二覆盖层14G层叠在第一覆盖层13G上。因此,在需要保持基材11G、布线的形状的部位处,能够抑制基材11G、布线的过度变形。另外,即使在产生了变形的情况下,也能够由柔软的第一覆盖层13G吸收变形,能够保护第一布线21G和第二布线22G。基材11G、缓冲层12G、第一覆盖层13G以及第二覆盖层14G相当于技术方案中记载的主体部(应力缓和部)所具有的部件的一个例子。

[0179] 第二覆盖层14G的构成材料、伸缩率、杨氏模量、厚度等特性与第五实施方式中的结构相同。

[0180] 在本实施方式中,在第二主面112G也可以存在未被第一覆盖层13G包覆的区域,也可以存在基材11G与第二覆盖层14G直接接触的区域。

[0181] 基材11G与缓冲层12G之间S29的剥离强度、缓冲层12G与第一布线21G之间S30的剥离强度、缓冲层12G与第二布线22G之间S31的剥离强度、第一布线21G与第一覆盖层13G之间S32的剥离强度、第二布线22G与第一覆盖层13G之间S33的剥离强度、以及第一覆盖层13G与第二覆盖层14G之间S34的剥离强度中的至少一个比第一布线21G与第二布线22G之间S0的剥离强度小。因此,在与第四主面122G正交的方向上施加了应力的情况下,基材11G与缓冲层12G之间S29、缓冲层12G与第一布线21G之间S30、缓冲层12G与第二布线22G之间S31、第一

布线21G与第一覆盖层13G之间S32、第二布线22G与第一覆盖层13G之间S33、以及第一覆盖层与第二覆盖层之间S34的至少一个首先剥离,能够保持第一布线21G与第二布线22G的接触。因此,能够由缓冲层12G、第一覆盖层13G、第二覆盖层14G保护第一布线21G及第二布线22G,并且在需要保持基材、布线的形状的部位处,能够抑制基材、布线的过度变形。另外,即使在产生了变形的情况下,也能够由柔软的第一覆盖层13G吸收变形,能够保护第一布线21G和第二布线22G。

[0182] 第一覆盖层13G与第二覆盖层14G之间的剥离强度比第一布线21G与第二布线22G之间的剥离强度小。因此,在与第二主面112G正交的方向上施加了应力的情况下,第一覆盖层13G与第二覆盖层14G剥离,第一布线21G和第二布线22G的剥离得到抑制。因此,能够由第一覆盖层13G及第二覆盖层14G保护第一布线21G及第二布线22G,保持第一布线21G与第二布线22G的电连接。

[0183] 第一覆盖层13G与第二覆盖层14G之间的剥离强度可以根据JIS K500-5-6来测定。第一覆盖层13G与第二覆盖层14G之间的剥离强度优选为0以上4以下。

[0184] 第一覆盖层13G与第二覆盖层14G之间的剥离强度能够通过在第一覆盖层13G上形成第二覆盖层14G之前,对第一覆盖层13G照射紫外线或者形成与第一覆盖层13G接触而具备的脱模剂层来调整。其他结构的效果与第四实施方式相同,因此省略其说明。

[0185] 在本实施方式中,基材11G与缓冲层12G、缓冲层12G与第一布线21G、第一布线与第一覆盖层13G、第一覆盖层13G与第二覆盖层14G分别相互接触,但限于于此,基材11G与缓冲层12G之间、缓冲层12G与第一布线21G之间、第一布线21G与第一覆盖层13G之间以及第一覆盖层13G与第二覆盖层14G之间中的至少一个也可以相互剥离。在该情况下,在基材11G与缓冲层12G之间、缓冲层12G与第一布线21G之间、第一布线21G与第一覆盖层13G之间以及第一覆盖层13G与第二覆盖层14G之间中的至少一个也可以存在空隙。

[0186] 在本实施方式中,第二覆盖层14G配置在第一覆盖层13G上,但限于于此,也可以是第一覆盖层13G配置在第二覆盖层14G上。在该情况下,基材11G与缓冲层12G之间的剥离强度、缓冲层12G与第一布线21G之间的剥离强度、第一布线21G与第二覆盖层14G之间的剥离强度以及第二覆盖层14G与第一覆盖层13G之间的剥离强度中的至少一个比第一布线21G与第二布线22G之间的剥离强度小。

[0187] (第九实施方式)

[0188] 图11是表示伸缩布线基板的第九实施方式,并且放大了一部分的剖视图,具体对应于图3。第九实施方式与第一实施方式的不同点在于在基材与第二布线之间具有空隙。以下对该不同的结构进行说明。其他结构是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说明。

[0189] 如图11所示,第九实施方式的伸缩布线基板1H在基材11H与第二布线22H之间具有空隙51。由此,在与第二主面112H正交的方向上施加了应力的情况下,应力被空隙51吸收,因此能够抑制第一布线21H和第二布线22H的剥离。因此,能够保持第一布线21H与第二布线22H的电连接。基材11H相当于技术方案中记载的主体部(应力缓和部)的一个例子。

[0190] 在本实施方式中,在基材11H与第二布线22H之间S2具有空隙51,但限于于此,也可以在基材11H与第一布线21H之间S1具有空隙51。另外,在第一实施方式至第八实施方式中,也可以在图3~图10所示的界面S1~S43中的任意位置具有空隙51。例如,如图12所示,

在第八实施方式中,也可以在缓冲层12G与第二布线22G之间S31的位置具有空隙51。即使在该情况下,在伸缩布线基板1H弯曲,在与第四主面122G正交的方向上施加了应力的情况下,应力也被空隙51吸收,因此能够抑制第一布线21H和第二布线22H的剥离。因此,能够保持第一布线21H与第二布线22H的电连接。另外,在该情况下,基材11H、缓冲层12H、第一覆盖层13H以及第二覆盖层15H相当于技术方案中记载的主体部(应力缓和部)所具有的部件的一个例子。其他结构的效果与第一实施方式相同,因此省略其说明。

[0191] 在第九实施方式中,在基材与第一布线或第二布线之间具有空隙,但不限于于此,也可以在基材与缓冲层之间、缓冲层与第一布线或第二布线之间、第一布线或第二布线与第一覆盖层之间、第一布线或第二布线与第二覆盖层之间,或者第一覆盖层与第二覆盖层之间具有空隙。

[0192] (第十实施方式)

[0193] 图13是表示伸缩布线基板的第十实施方式,并且放大了一部分的剖视图,具体对应于图3。图14是图13的XIV-XIV剖视图。第十实施方式与第一实施方式的不同点在于还具有硬质部。以下对该不同的结构进行说明。其他结构是与第一实施方式相同的结构,标注与第五实施方式相同的附图标记并省略说明。

[0194] 如图13、图14所示,第十实施方式的伸缩布线基板1I具备基材11I和配置在基材11I的第二主面112I上的第一布线21I及第二布线22I,还具备硬质部15。硬质部15覆盖第一布线21I和第二布线22I相互接触的部分,并与基材11I接触。由此,第一布线21I及第二布线22I的端缘被硬质部15覆盖,能够抑制水分向第一布线21I及第二布线22I侵入。基材11I相当于技术方案中记载的主体部(应力缓和部)的一个例子。

[0195] 对上述效果具体地进行说明。如上所述,通过设置主体部(应力缓和部),能够抑制第一布线21与第二布线22的连接部的剥离,提高第一布线21与第二布线22的连接的可靠性。另一方面,当在主体部(应力缓和部)具有剥离的部分时,存在水分从该部分侵入,产生离子迁移的担忧。

[0196] 如图13、图14所示,通过以覆盖伸缩性布线的端缘的方式设置硬质部,即使在主体部(应力缓和部)的一部分剥离的情况下,也能够抑制水分的侵入。

[0197] 硬质部15的构成材料没有特别限定,优选为具有比可伸缩的基材1I的杨氏模量高的杨氏模量的材料。硬质部15具有比伸缩基材1I高的杨氏模量,由此能够更可靠地抑制水分向第一布线21I及第二布线22I侵入。作为具有比伸缩性基材1I高的杨氏模量的材料,例如可列举聚氯乙烯、聚乙烯、聚苯乙烯、聚碳酸酯、聚偏二氟乙烯、聚酰亚胺、液晶聚合物、聚四氟乙烯、酚醛树脂、环氧系树脂、聚氨酯系树脂、丙烯酸系树脂、硅系树脂、苯乙烯·丁二烯系树脂等弹性体系树脂等。

[0198] 硬质部15优选为难伸缩性,硬质部15的伸缩率优选为100%以下。由此,能够适当地固定第一布线21D及第二布线22D。硬质部15的杨氏模量优选为100MPa以上,10,000MPa以下。由此,能够进一步抑制水分的侵入。硬质部15的厚度例如为10~50 μm 。

[0199] 硬质部15优选具有防水性。由此,能够防止湿气的侵入,能够维持伸缩布线基板1I的可靠性。

[0200] 硬质部15覆盖第一布线21I和第二布线22I相互连接的部分,并且与基材11I接触。由此,硬质部15保护第一布线21I与第二布线22I接触的部分,并且位于硬质部15的内部

第一布线21I和第二布线22I不露出于外部,因此能够防止水分向第一布线21I及第二布线22I侵入。

[0201] 本实施方式对应于第一实施方式,但不仅限于此,也可以与第二实施方式至第八实施方式的结构组合。例如,在第二实施方式中,也可以还具有硬质部15,硬质部覆盖第一布线及第二布线相互接触的部分,并且与基材接触。在该情况下,缓冲层的端部、第一布线以及第二布线的端缘都被硬质部覆盖。因此,能够抑制水分向第一布线及第二布线侵入。同样地,在第十实施方式中,也可以还具有硬质部,硬质部覆盖第一布线及第二布线相互接触的部分,并且与基材接触。在该情况下,缓冲层的端部、第一布线及第二布线的端缘、第一覆盖层及第二覆盖层的端部都被硬质部覆盖。因此,能够抑制水分向第一布线及第二布线侵入。其他结构的效果与第五实施方式相同,因此省略其说明。

[0202] 此外,本公开并不限于上述实施方式,能够在不脱离本公开的主旨的范围内进行设计变更。例如,也可以将第一实施方式~第十实施方式各自的特征点进行各种组合。

[0203] 在上述实施方式中,缓冲层具有防水性,但不仅限于此,基材、第一覆盖层、第二覆盖层以及硬质部中的至少一个也可以具有防水性。在任一情况下,具有防水性的基材、缓冲层、第一覆盖层、第二覆盖层或硬质部都相当于技术方案中记载的防水层的一个例子。

[0204] 在上述实施方式中,基材、缓冲层、第一覆盖层、第二覆盖层以及硬质部的层数分别为1,但不仅限于此,其总数的增减是自由的。在该情况下,相邻的两个层(基材、缓冲层、第一覆盖层、第二覆盖层、第一布线、第二布线的任一个)的组合中的、至少一种组合的剥离强度比第一布线与第二布线之间的剥离强度小即可。

[0205] 另外,主体部(应力缓和部)所包括的各层在本发明中不是必须的结构。具体而言,主体部(应力缓和部)也可以仅由基材和硬质部构成,也可以仅由基材和第二覆盖层构成。其他组合也是同样的。

[0206] 附图标记说明

[0207] 1、1A、1B、1C、1D、1E、1F、1G、1H、1I…伸缩布线基板;11、11A、11B、11C、11D、11E、11F、11G、11H、11I…基材;111、111A、111B、111C、111D、111E、111F、111G、111H、111I…第一主面;112、112A、112B、112C、112D、112E、112F、112G、112H、112I…第二主面;12、12C、12E、12G…缓冲层;121、121C、121E、121G…第三主面;122、122C、122E、122G…第四主面;13、13C、13F、13G…第一覆盖层;14、14E、14F、14G、14I…第二覆盖层;15…硬质部;21、21A、21B、21C、21D、21E、21F、21G、21H、21I…第一布线;22、22A、22B、22C、22D、22E、22F、22G、22H、22I…第二布线;23…第三布线;24…第四布线;31…电子部件;41…绝缘层;51…空隙;S31~S34…界面。

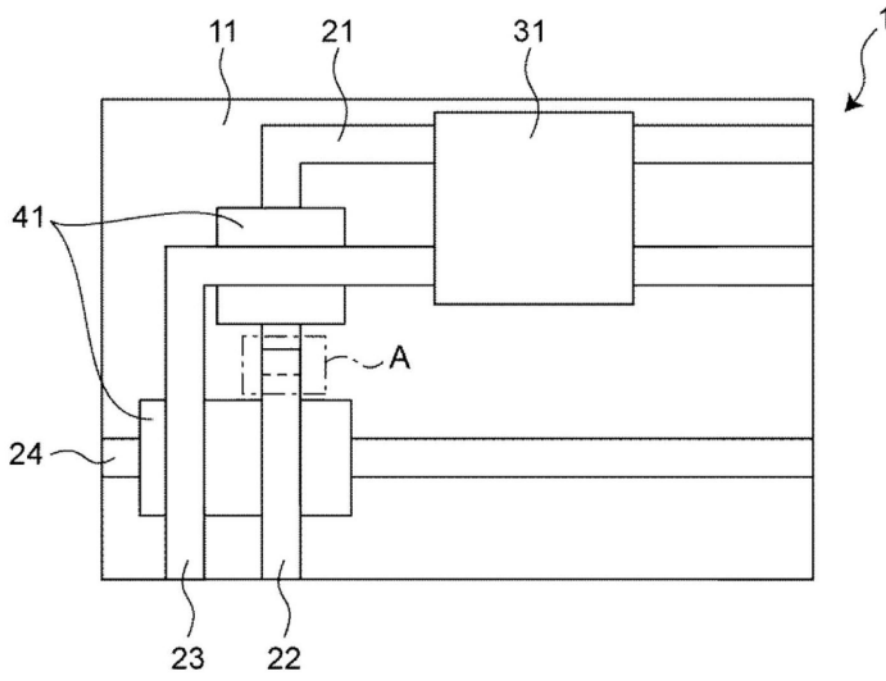


图1

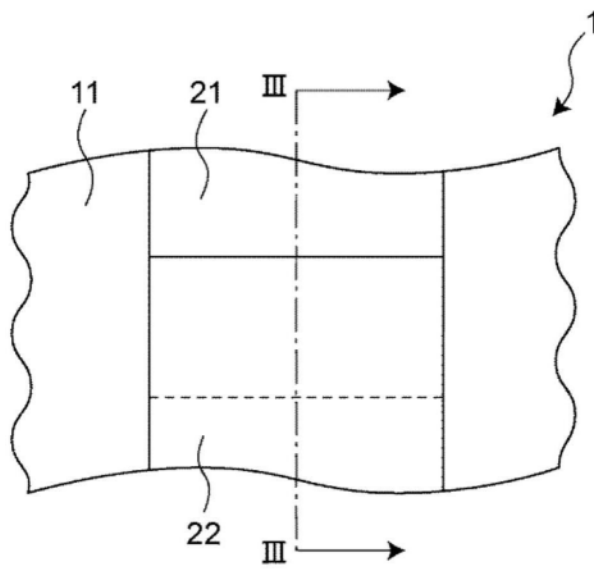


图2

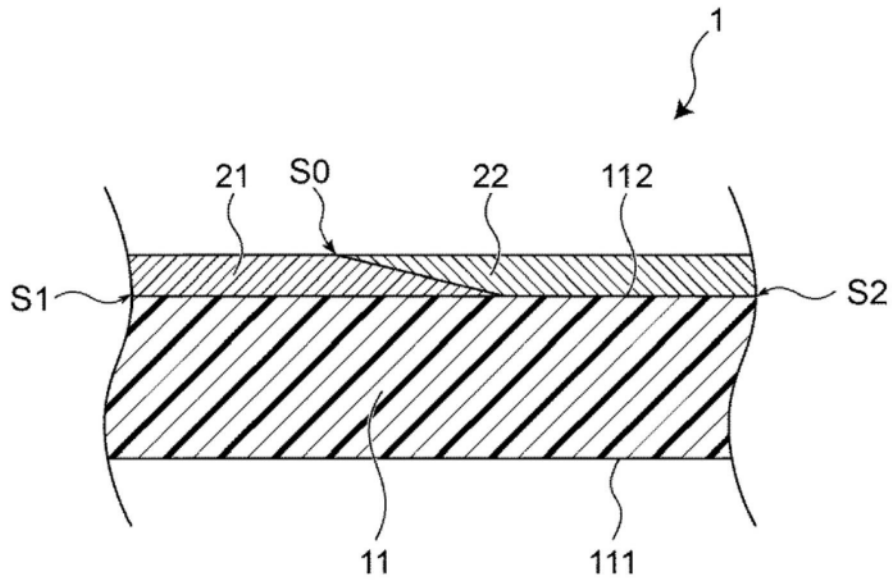


图3

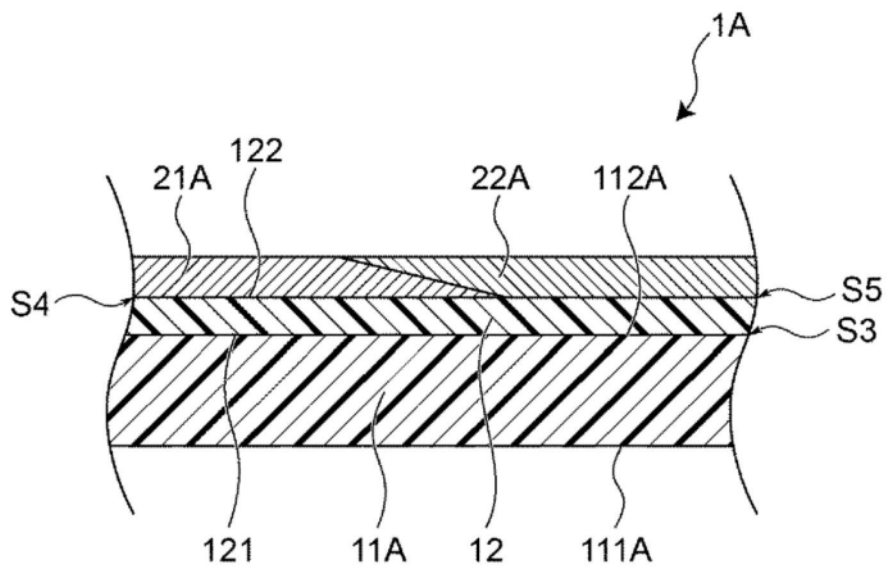


图4

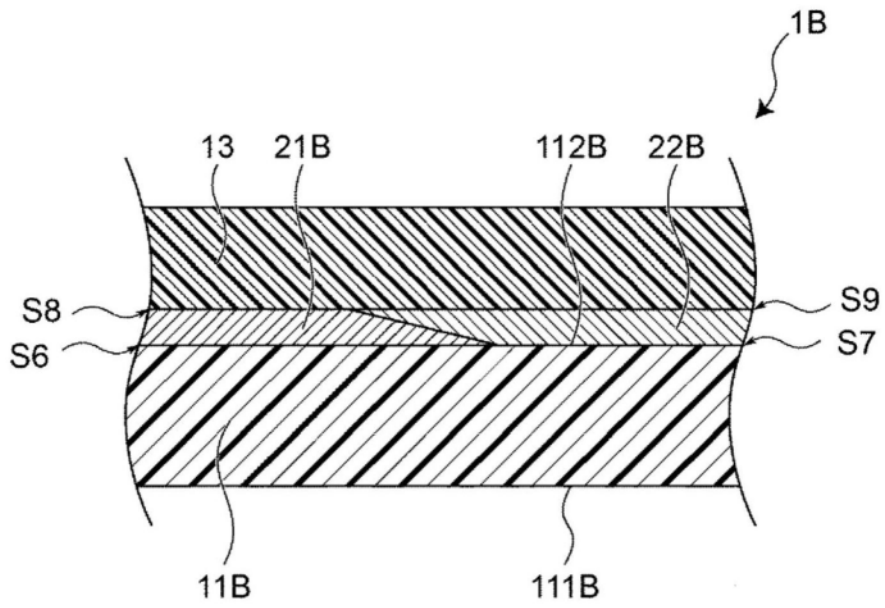


图5

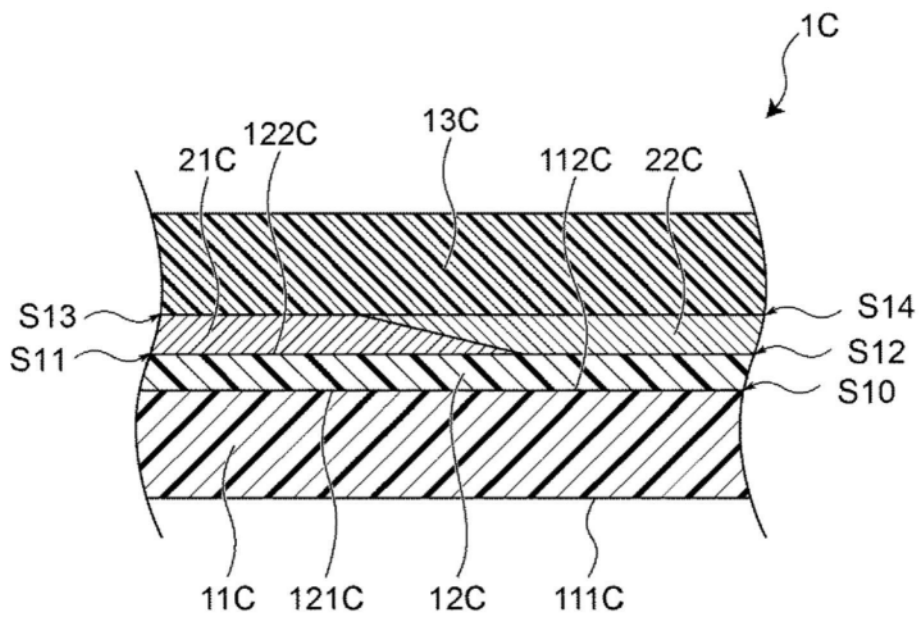


图6

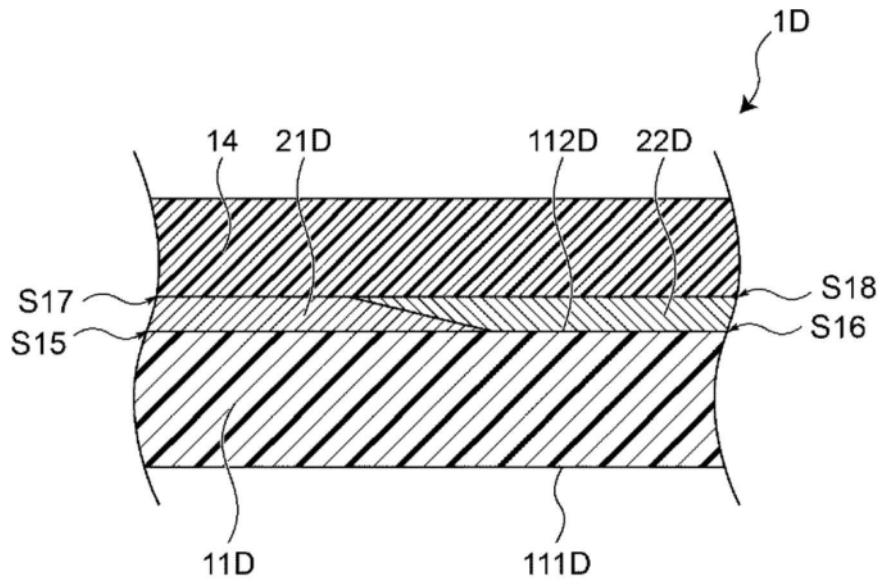


图7

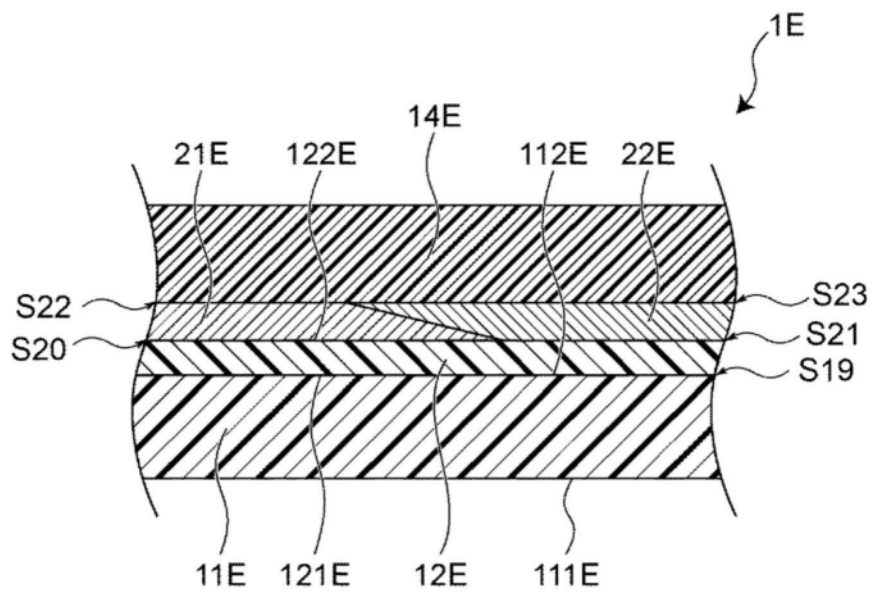


图8

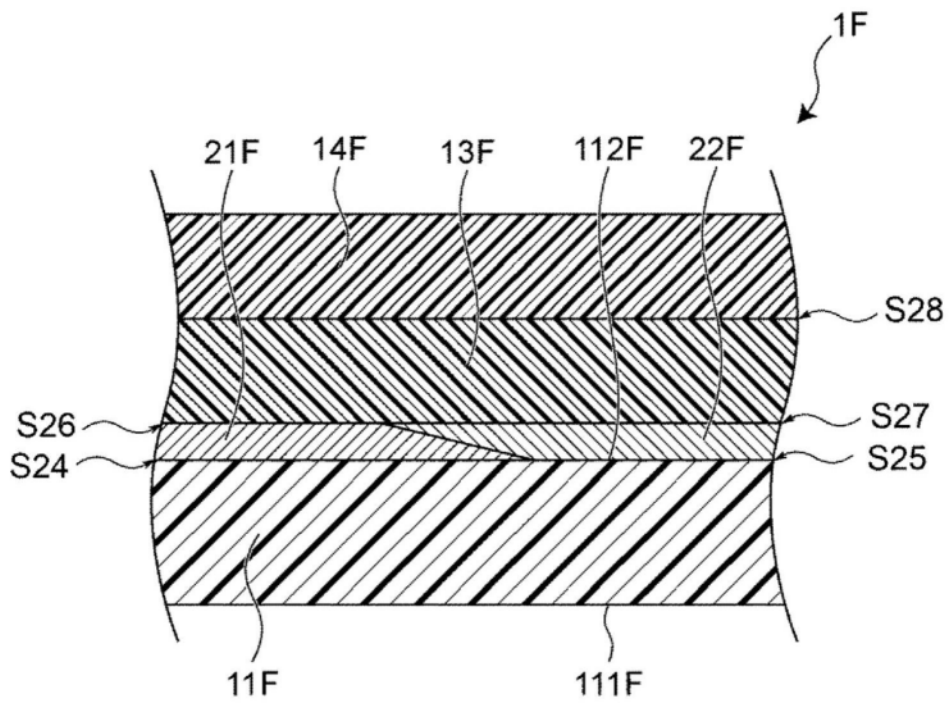


图9

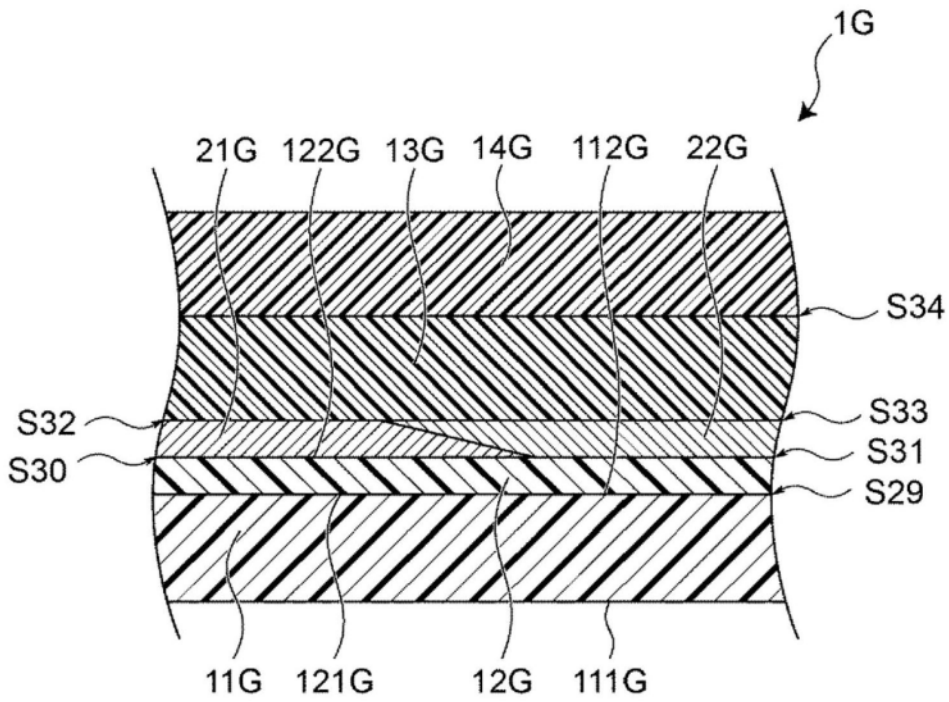


图10

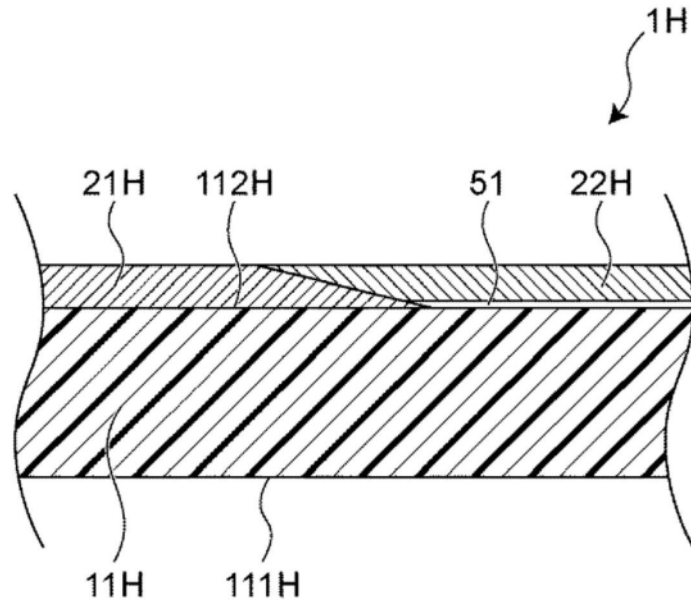


图11

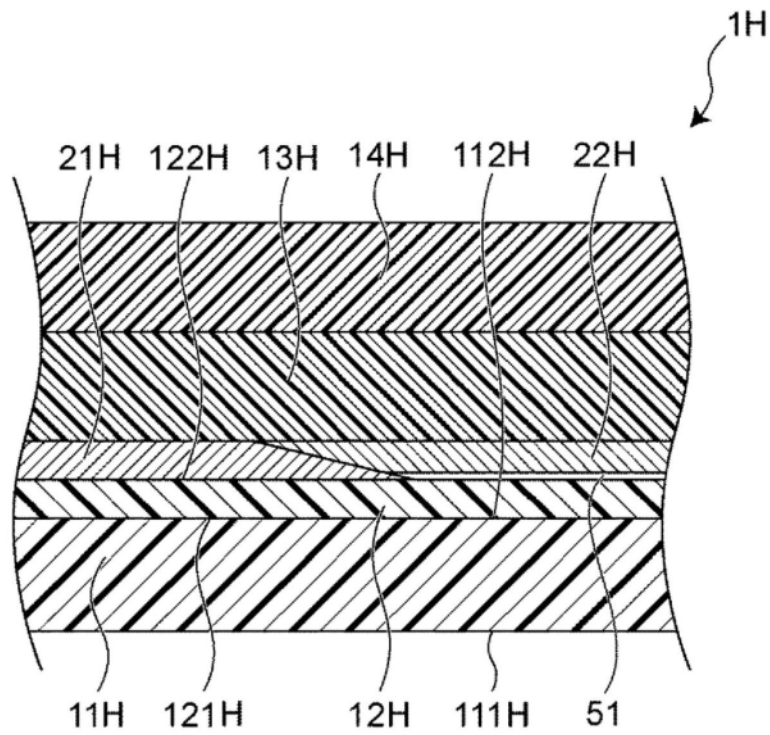


图12

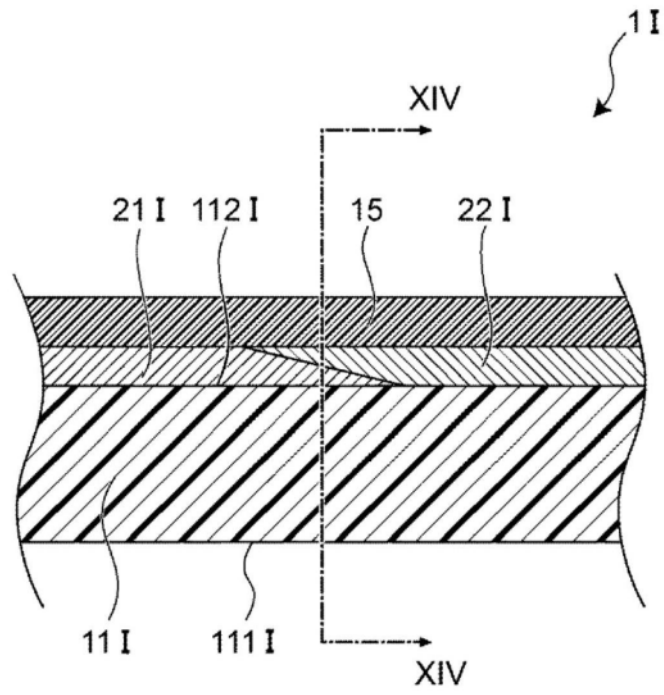


图13

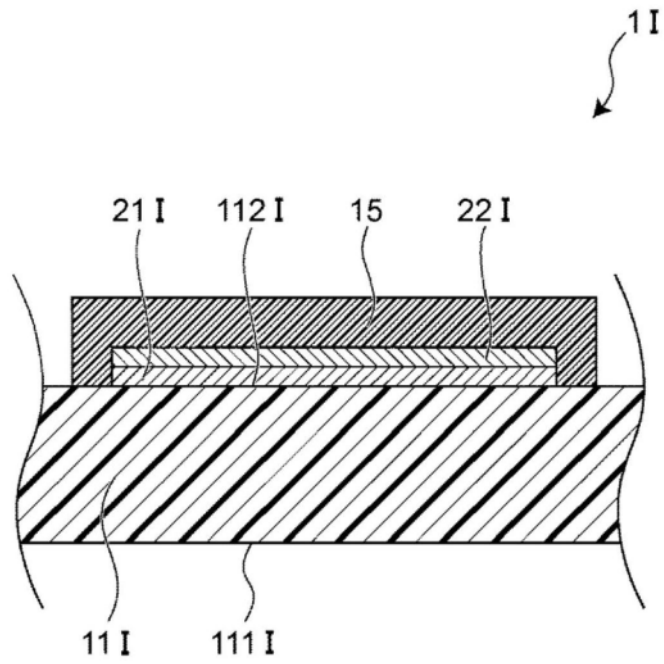


图14