



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107923801 A

(43)申请公布日 2018.04.17

(21)申请号 201680044835.4

(22)申请日 2016.07.11

(30)优先权数据

2015-150529 2015.07.30 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.01.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/003272 2016.07.11

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/017916 JA 2017.02.02

(71)申请人 三菱综合材料株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 长友宪昭 松本文夫 稻叶均

竹岛一太 山口邦生 田中宽

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 康泉 王珍仙

(51)Int.Cl.

G01K 7/22(2006.01)

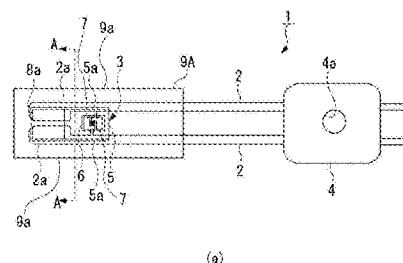
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

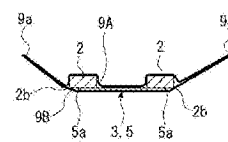
温度传感器

(57)摘要

本发明的温度传感器具备一对引线框(2)、与引线框连接的传感器部(3)及保持引线框的绝缘性的保持部(4),传感器部具备:绝缘性薄膜(5),在上表面粘结有引线框;薄膜热敏电阻部(6),形成于绝缘性薄膜;一对梳状电极(7),形成于薄膜热敏电阻部上;一对图案电极,形成于绝缘性薄膜的上表面;及一对保护胶带(9A、9B),从上下夹着一对引线框及传感器部而彼此粘结,绝缘性薄膜的两侧部(5a)配设于在一对引线框的粘结面侧上所配设的外侧角部(2b)的附近且内侧,保护胶带的两侧部(9a)从绝缘性薄膜的两侧部在外侧朝向上表面侧弯曲。



(a)



(b)

1. 一种温度传感器,其特征在于,具备一对引线框、与所述一对引线框连接的传感器部及固定于所述一对引线框而保持所述一对引线框的绝缘性的保持部,

所述传感器部具备:

绝缘性薄膜,在上表面粘结有所述一对引线框;

薄膜热敏电阻部,由热敏电阻材料来图案形成于该绝缘性薄膜的上表面;

一对梳状电极,在所述薄膜热敏电阻部的上侧及下侧中的至少一侧具有多个梳部且以彼此对置的方式图案形成;

一对图案电极,一端与所述一对梳状电极连接并且另一端与所述一对引线框连接且在所述绝缘性薄膜的上表面图案形成;及

一对绝缘性的保护胶带,从上下夹着所述一对引线框及所述传感器部而彼此粘结,

所述绝缘性薄膜的两侧部配设于所述一对引线框的位于粘结面侧的外侧角部的附近且内侧,

一对所述保护胶带的两侧部从所述绝缘性薄膜的两侧部在外侧朝向上表面侧弯曲。

2. 根据权利要求1所述的温度传感器,其特征在于,

上表面侧的所述保护胶带以施加了从两侧部朝向中央部的拉伸力的状态粘结于下表面侧的所述保护胶带上。

3. 根据权利要求1所述的温度传感器,其特征在于,

所述一对引线框的前端部在比所述薄膜热敏电阻部更靠前端侧的位置与所述图案电极连接,并且与基端侧相比彼此向内侧呈宽幅形状。

温度传感器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种适合测量复印机及打印机等的加热辊的温度且响应性优异的温度传感器。

背景技术

[0002] 通常,在复印机及打印机中所使用的加热辊中,为了测量其温度,温度传感器以接触状态被设置。作为这种温度传感器,例如专利文献1中提出有如下温度传感器,该温度传感器具有一对引线框、配设于这些引线框之间而连接的热敏元件、形成于一对引线框的端部的保持部以及设置于引线框及热敏元件的单面且与加热辊接触的保护胶带(薄膜片)。

[0003] 在上述专利文献1中,作为热敏元件,除了球形热敏电阻及片状热敏电阻以外,还采用在氧化铝等的绝缘基板的一面形成有热敏膜的薄膜热敏电阻。

[0004] 并且,近年来,作为柔软性优异并且能够使整体变薄的薄膜型温度传感器,开发出了在绝缘性薄膜上形成有薄膜热敏电阻的温度传感器。例如,专利文献2中提出有如下温度传感器,该温度传感器具备一对引线框、与一对引线框连接的传感器部及固定于一对引线框而保持引线框的绝缘性的保持部。

[0005] 该温度传感器中,传感器部具备绝缘性薄膜、由热敏电阻材料来图案形成于该绝缘性薄膜的表面的薄膜热敏电阻部、在薄膜热敏电阻部的上侧及下侧中的至少一侧具有多个梳部且以彼此对置的方式图案形成的一对梳状电极,及与一对梳状电极连接且在绝缘性薄膜的表面图案形成的一对图案电极,一对引线框在绝缘性薄膜的表面将薄膜热敏电阻部配设在之间的方式延伸并粘结,并且与一对图案电极连接。

[0006] 专利文献1:日本特开2000-74752号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2014-52228号公报

[0008] 在上述以往的技术中,还留有以下课题。

[0009] 即,在上述专利文献1中所记载的技术中,当压接于加热辊等测量对象物时,如图5所示,一对引线框2的外侧角部2b经由较薄的保护胶带9A、9B而抵接于加热辊等测量对象物,因此存在因边缘(edge)形状的外侧角部2b而给测量对象物带来损伤的顾虑。另外,图5中的符号101为片状热敏电阻。

[0010] 并且,在专利文献2中所记载的技术中,如专利文献1中所记载的技术那样,若设成也在绝缘性薄膜的接触面侧粘结保护胶带来使用,则因在引线框与保护胶带之间插入绝缘性薄膜而不易伤及测量对象物,但因在较宽的绝缘性薄膜上进一步重叠粘结较宽的保护胶带而导致热容及接触面积增大,从而存在响应性下降的顾虑。

发明内容

[0011] 本发明是鉴于前述课题而完成的,其目的在于提供一种在与测量对象物接触而进行温度测量时不易伤及测量对象物且响应性也良好的温度传感器。

[0012] 为了解决所述课题,本发明采用了以下结构。即,第1发明的温度传感器的特征在

于,具备一对引线框、与所述一对引线框连接的传感器部及固定于所述一对引线框而保持所述一对引线框的绝缘性的保持部,所述传感器部具备:绝缘性薄膜,在上表面粘结有所述一对引线框;薄膜热敏电阻部,由热敏电阻材料来图案形成于该绝缘性薄膜的上表面;一对梳状电极,在所述薄膜热敏电阻部的上侧及下侧中的至少一侧具有多个梳部且以彼此对置的方式图案形成;一对图案电极,一端与所述一对梳状电极连接并且另一端与所述一对引线框连接且在所述绝缘性薄膜的上表面图案形成;及一对绝缘性的保护胶带,从上下夹着所述一对引线框及所述传感器部而彼此粘结,所述绝缘性薄膜的两侧部配设于所述一对引线框的位于粘结面侧的外侧角部的附近且内侧,一对所述保护胶带的两侧部从所述绝缘性薄膜的两侧部在外侧朝向上表面侧弯曲。

[0013] 在该本发明的温度传感器中,绝缘性薄膜的两侧部配设于一对引线框的位于粘结面侧的外侧角部的附近且内侧,一对保护胶带的两侧部从绝缘性薄膜的两侧部在外侧朝向上表面侧弯曲,因此不易伤及测量对象物,从而获得良好的响应性。

[0014] 即,通过配设于引线框的外侧角部的附近内侧的绝缘性薄膜的两侧部而能够在外侧角部附近形成高低差,通过该高低差而在保护胶带与引线框之间产生微小的间隙,由此在使保护胶带的下表面抵接于测量对象物时,配设有外侧角部的部分不易与测量对象物接触而难以造成伤痕。并且,因宽度较窄的绝缘性薄膜及上述高低差而使保护胶带的两侧部从比一对引线框的外侧角部更从内侧弯曲,与测量对象物的接触面变小,从而响应性得以提高。而且,绝缘性薄膜为配设于比引线框的外侧角部更靠内侧的较窄的宽度,因此热容较小,从而能够获得良好的响应性。并且,保护胶带的两侧部朝向上表面侧弯曲,因此保护胶带的两侧部不与测量对象物接触,从而能够防止由保护胶带的两侧部伤及测量对象物。

[0015] 第2发明的温度传感器的特征在于,在第1发明中,上表面侧的所述保护胶带以施加了从两侧部朝向中央部的拉伸力的状态粘结于下表面侧的所述保护胶带上。

[0016] 即,在该温度传感器中,上表面侧的保护胶带以施加了从两侧部朝向中央部的拉伸力的状态粘结于下表面侧的保护胶带上,因此通过上表面侧的保护胶带的拉伸力,在已贴合的上下保护胶带在绝缘性薄膜的两侧部的外侧朝向上方弯曲并保持该形状。

[0017] 第3发明的温度传感器的特征在于,在第1或第2发明中,所述一对引线框的前端部在比所述薄膜热敏电阻部更靠前端侧的位置与所述图案电极连接,并且与基端侧相比彼此向内侧呈宽幅形状。

[0018] 即,在该温度传感器中,一对引线框的前端部在比薄膜热敏电阻部更靠前端侧的位置与图案电极连接,并且与基端侧相比彼此向内侧呈宽幅形状,因此通过宽幅前端部来增加与比外侧角部更靠内侧配设而粘结面积变小的绝缘性薄膜之间的粘结面积,从而能够平整且稳定地保持传感器部。另外,引线框的前端部配设于比薄膜热敏电阻部更靠前端侧并与图案电极连接,因此即使使前端部向内侧变宽也不会缩小薄膜热敏电阻部的区域。

[0019] 根据本发明,发挥以下效果。

[0020] 即,根据本发明的温度传感器,绝缘性薄膜的两侧部配设于一对引线框的位于粘结面侧的外侧角部的附近且内侧,一对保护胶带的两侧部从绝缘性薄膜的两侧部在外侧朝向上表面侧弯曲,因此不易伤及测量对象物,从而能够获得良好的响应性。

[0021] 因此,根据本发明的温度传感器,即使压接于测量对象物也能够抑制造成伤痕,并且也具有高响应性,因此作为复印机及打印机等的加热辊的温度测量用非常适合。

附图说明

[0022] 图1是表示本发明的温度传感器的一实施方式的俯视图(a)及A-A线剖视图(b)。

[0023] 图2是在本实施方式中表示传感器部的俯视图。

[0024] 图3是在本实施方式中表示薄膜热敏电阻部形成工序的俯视图(a)及表示电极形成工序的俯视图(b)。

[0025] 图4是在本实施方式中,表示引线框接合工序的俯视图。

[0026] 图5是表示本发明的温度传感器的以往例的剖视图。

具体实施方式

[0027] 以下,参考图1至图4对本发明的温度传感器中的一实施方式进行说明。另外,在以下说明中使用的附图的一部分中,为了将各部设为能够识别或容易识别的大小而根据需要适当变更了比例尺。

[0028] 如图1所示,本实施方式的温度传感器1具备一对引线框2、与一对引线框2连接的传感器部3及固定于一对引线框2而保持一对引线框2的绝缘性的保持部4。

[0029] 上述传感器部3具备在上表面粘结有一对引线框2的绝缘性薄膜5、由热敏电阻材料来图案形成于该绝缘性薄膜5的上表面的薄膜热敏电阻部6、在薄膜热敏电阻部6上具有多个梳部7a且以彼此对置的方式图案形成的一对梳状电极7、一端与一对梳状电极7连接并且另一端与一对引线框2连接且在绝缘性薄膜5的上表面图案形成的一对图案电极8、及从上下夹着一对引线框2及传感器部3而彼此粘结的一对绝缘性的保护胶带9A、9B。

[0030] 上述绝缘性薄膜5的两侧部5a配设于在一对引线框2的粘结面侧上所配设的外侧角部2b的附近且内侧。即,绝缘性薄膜5的宽度设定成稍小于一对引线框2的外侧角部2b之间的距离。

[0031] 并且,一对保护胶带9A、9B的两侧部9a从绝缘性薄膜5的两侧部5a在外侧朝向上表面侧弯曲。即,一对保护胶带9A、9B设定成其宽度宽于一对引线框2的宽度,且沿绝缘性薄膜5的两侧部5a以谷折状折弯。

[0032] 另外,通过将施加了从两侧部朝向中央部的拉伸力的状态的上表面侧的保护胶带9A粘结于下表面侧的保护胶带9B上,保持上述折弯状态。

[0033] 一对引线框2的前端部2a在比薄膜热敏电阻部6更靠前端侧的位置与图案电极8连接,并且与基端侧相比彼此向内侧呈宽幅形状。

[0034] 在一对上述图案电极8的前端侧,与引线框2的前端部2a对应地形成有宽幅焊盘部8a。一对引线框2通过焊接材料或导电性树脂粘结剂等粘结剂、电阻焊接被粘结在这些焊盘部8a。

[0035] 另外,在本实施方式的温度传感器1中,覆盖除了焊盘部8a以外的图案电极8、薄膜热敏电阻部6及梳状电极7的绝缘性的保护膜10形成于绝缘性薄膜5上。

[0036] 上述绝缘性薄膜5大致呈长方形,例如由厚度 $7.5\sim 125\mu\text{m}$ 的聚酰亚胺树脂片形成带状。另外,作为绝缘性薄膜5,还能够用PET:聚对苯二甲酸乙二醇酯、PEN:聚萘二甲酸乙二醇酯等来制作,但作为加热辊的温度测量用,由于最高使用温度高达 230°C ,因此优选聚酰亚胺薄膜。

[0037] 上述薄膜热敏电阻部6配设于绝缘性薄膜5的基端侧,例如由TiAlN的热敏电阻材料形成。尤其,薄膜热敏电阻部6由以通式: $Ti_xAl_yN_z$ ($0.70 \leq y/(x+y) \leq 0.95, 0.4 \leq z \leq 0.5, x+y+z=1$) 表示的金属氮化物构成,其晶体结构为六方晶系的纤锌矿型单相。

[0038] 上述图案电极8及梳状电极7具有形成于薄膜热敏电阻部6上的膜厚5~100nm的Cr或NiCr的接合层及在该接合层上由Au等贵金属以膜厚50~1000nm形成的电极层。

[0039] 一对梳状电极7以彼此对置状态配设且呈梳部7a交替排列的梳状图案。

[0040] 另外,梳部7a沿绝缘性薄膜5的延伸方向延伸。即,当将绝缘性薄膜5的背面侧压接于旋转的加热辊而进行温度测量时,以沿绝缘性薄膜5的延伸方向具有曲率的方式被弯曲,因此弯曲应力也沿相同的方向施加于薄膜热敏电阻部6。此时,梳部7a沿相同的方向延伸,因此加强薄膜热敏电阻部6,从而能够抑制龟裂的产生。

[0041] 上述保护膜10为绝缘性树脂膜等,例如可采用厚度20 μ m的聚酰亚胺膜。

[0042] 上述保护胶带9A、9B由特氟龙(注册商标)等氟碳树脂形成。

[0043] 另外,在保持部4形成有安装孔4a。

[0044] 以下,参考图1至图4对该温度传感器1的制造方法进行说明。

[0045] 本实施方式的温度传感器1的制造方法具有:薄膜热敏电阻部形成工序,在绝缘性薄膜5的表面图案形成薄膜热敏电阻部6;电极形成工序,将彼此对置的一对梳状电极7配设于薄膜热敏电阻部6上且在绝缘性薄膜5的表面图案形成一对图案电极8;保护膜形成工序,在绝缘性薄膜5上形成保护膜10;引线框连接工序,在传感器部3连接引线框2;及保护胶带粘结工序,从上下用保护胶带9A、9B夹着引线框2及传感器部3而彼此粘结。

[0046] 作为更具体的制造方法的例子,使用Ti-Al合金溅射靶,在含氮气氛中通过反应性溅射法,在厚度50 μ m的聚酰亚胺薄膜的绝缘性薄膜5上以膜厚200nm形成 $Ti_xAl_yN_z$ ($x=0.09, y=0.43, z=0.48$) 的热敏电阻膜。此时的溅射条件如下:极限真空度 5×10^{-6} Pa;溅射气压0.4Pa;靶投入功率(输出功率)200W,在Ar气+氮气的混合气体气氛下,以20%氮气分率来制作。

[0047] 在已成膜的热敏电阻膜上用旋转涂布机涂布抗蚀剂液体之后,在110℃下进行1分30秒预烘烤,用曝光装置进行曝光之后,用显影液去除不需要的部分,进而在150℃下通过5分钟的后烘干而进行图案形成。然后,对不需要的 $Ti_xAl_yN_z$ 的热敏电阻膜用市售的Ti蚀刻剂进行湿法蚀刻,如图3的(a)所示,通过抗蚀剂剥离设成所希望的形状的薄膜热敏电阻部6。

[0048] 接着,通过溅射法在薄膜热敏电阻部6及绝缘性薄膜5上形成膜厚20nm的Cr膜的接合层。而且,通过溅射法在该接合层上形成膜厚200nm的Au膜的电极层。

[0049] 接着,在已成膜的电极层上用旋转涂布机涂布抗蚀剂液体之后,在110℃下进行1分30秒预烘烤,通过曝光装置进行曝光之后,用显影液去除不需要的部分,并在150℃下通过5分钟的后烘干而进行图案形成。然后,对不需要的电极部分以市售的Au蚀刻剂及Cr蚀刻剂的顺序进行湿法蚀刻,如图3的(b)所示,通过抗蚀剂剥离形成所希望的梳状电极7及图案电极8。

[0050] 而且,通过印刷法在绝缘性薄膜5的表面在规定部分涂布聚酰亚胺漆,在180℃、30分钟的条件下进行固化,形成20 μ m厚的聚酰亚胺保护膜10。

[0051] 接着,对成为焊盘部8a的区域实施镀Ni,如图2所示,形成一对焊盘部8a。

[0052] 另外,当同时制作多个传感器部3时,如上述,在绝缘性薄膜5的大张薄片上形成多

个薄膜热敏电阻部6、梳状电极7、图案电极8、保护膜10及焊盘部8a之后,从大张薄片切出各传感器部3。

[0053] 接着,如图4所示,引线框2的前端部2a通过电阻焊接粘结在一对焊盘部8a上。

[0054] 而且,用一对保护胶带9A、9B从上下夹着传感器部3及引线框2,并且按压一对保护胶带9A、9B的彼此的两侧部9a的粘结面而粘结。此时,将上表面侧的保护胶带9A以施加了从两侧部朝向中央部的拉伸力的状态粘结于下表面侧的保护胶带9B。由此,如图1的(b)所示,下表面侧的保护胶带9B被上表面侧的保护胶带9A拉伸到内侧,由此一对保护胶带9A、9B的两侧部9a从绝缘性薄膜5的两侧部5a在外侧朝向上表面侧弯曲,以制作出温度传感器1。

[0055] 如此,在本实施方式的温度传感器1中,绝缘性薄膜5的两侧部5a配设于在一对引线框2的粘结面侧上所配设的外侧角部2b的附近且内侧,一对保护胶带9A、9B的两侧部9a从绝缘性薄膜5的两侧部5a在外侧朝向上表面侧弯曲,因此引线框2的外侧角部2b不易抵接于测量对象物,从而能够通过宽度较窄的绝缘性薄膜5获得良好的响应性。

[0056] 即,通过在引线框2的外侧角部2b的附近内侧上所配设的绝缘性薄膜5的两侧部5a而在外侧角部2b附近形成高低差,通过该高低差在在外侧弯曲的保护胶带9A、9B与引线框2之间产生微小的间隙,由此在使下表面侧的保护胶带9B的下表面抵接于测量对象物时,配设有外侧角部2b的部分不易与测量对象物接触而难以造成伤痕。

[0057] 并且,通过宽度较窄的绝缘性薄膜5及上述高低差,保护胶带9A、9B的两侧部9a从比一对引线框2的外侧角部2b更从内侧弯曲,与测量对象物的接触面变小,从而响应性得以提高。而且,绝缘性薄膜5为配设于比引线框2的外侧角部2b更靠内侧的较窄的宽度,因此热容较小,从而能够获得良好的响应性。并且,一对保护胶带9A、9B的两侧部朝向上表面侧弯曲,因此一对保护胶带9A、9B的两侧部9a不与测量对象物接触,从而能够防止由一对保护胶带9A、9B的两侧部9a伤及测量对象物。

[0058] 并且,上表面侧的保护胶带9A以施加了从两侧部9a朝向中央部的拉伸力的状态粘结于下表面侧的保护胶带9B,因此通过上表面侧的保护胶带9A的拉伸力,已贴合的上下保护胶带9A、9B在绝缘性薄膜5的两侧部5a的外侧朝向上方弯曲并保持该形状。

[0059] 而且,一对引线框2的前端部2a在比薄膜热敏电阻部6更靠前端侧的位置与图案电极8连接,并且与基端侧相比彼此向内侧呈宽幅形状,因此用宽幅的前端部5a来增加与配设于比外侧角部2b更靠内侧而粘结面积变小的绝缘性薄膜5之间的粘结面积,从而能够平整且稳定地保持传感器部3。另外,引线框2的前端部2a配设于比薄膜热敏电阻部6更靠前端侧且与图案电极8连接,因此即使使前端部2a在内侧变宽也不会缩小薄膜热敏电阻部6的区域。

[0060] 另外,本发明的技术范围并不限于上述实施方式,在不脱离本发明的宗旨的范围内,能够加以各种变更。

[0061] 符号说明

[0062] 1-温度传感器,2-引线框,2b-引线框的外侧角部,3-传感器部,4-保持部,5-绝缘性薄膜,5a-绝缘性薄膜的两侧部,6-薄膜热敏电阻部,7-梳状电极,7a-梳部,8-图案电极,9A、9B-保护胶带,9a-保护胶带的两侧部。

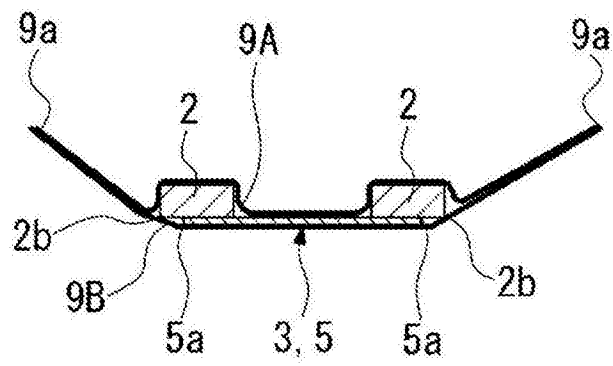
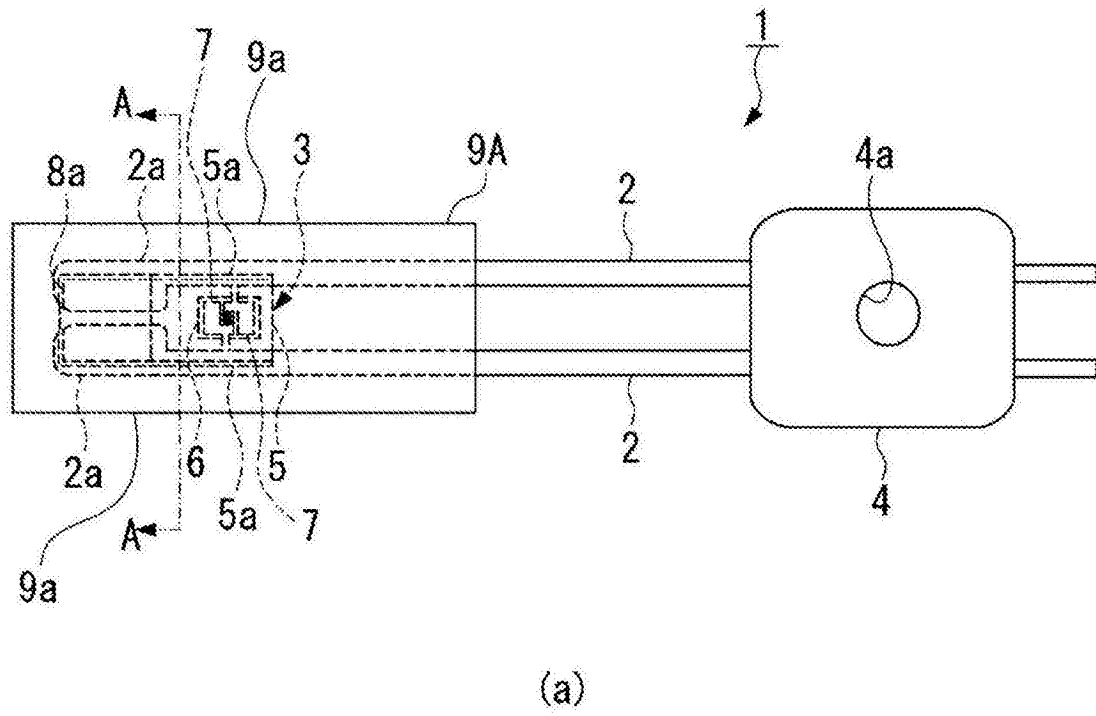


图1

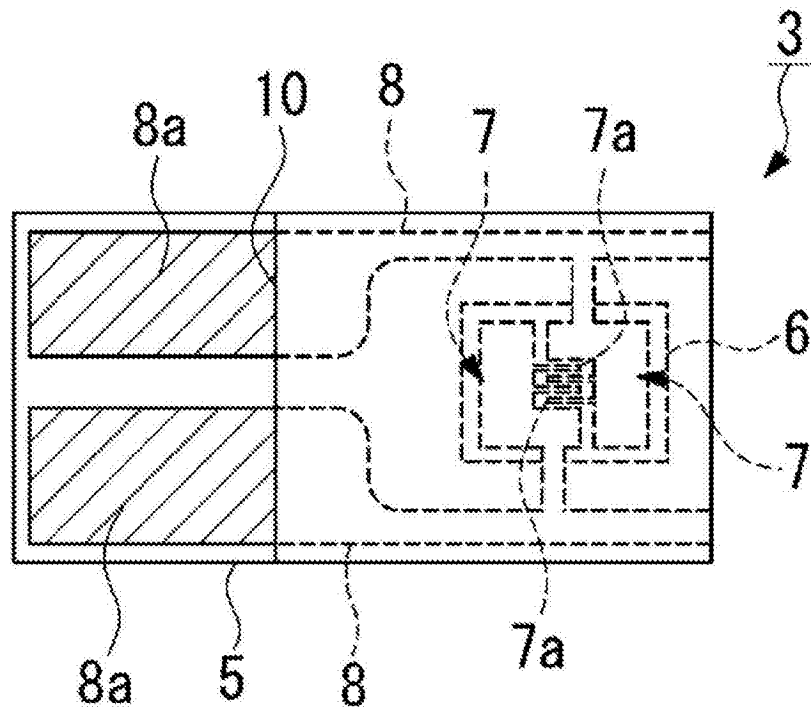


图2

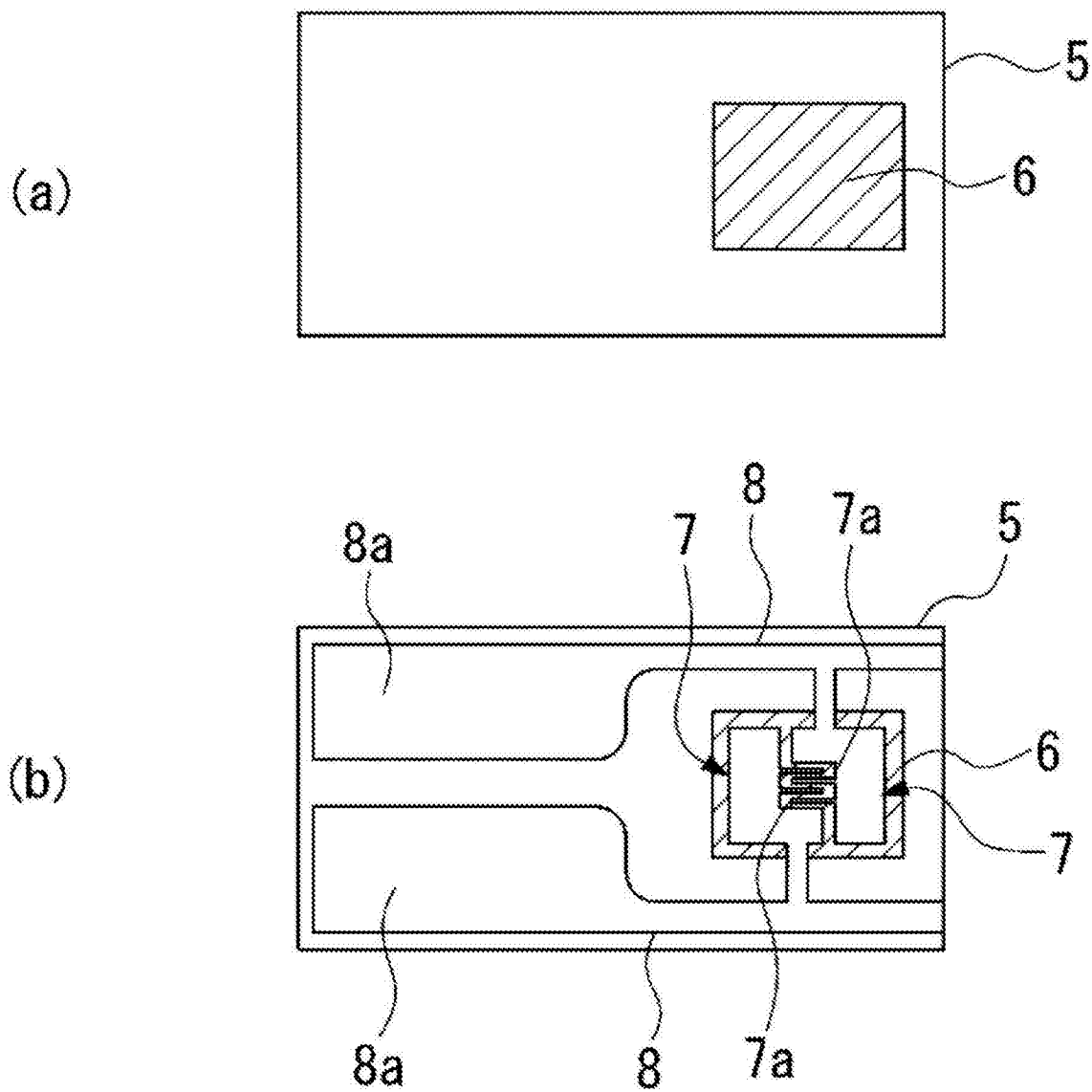


图3

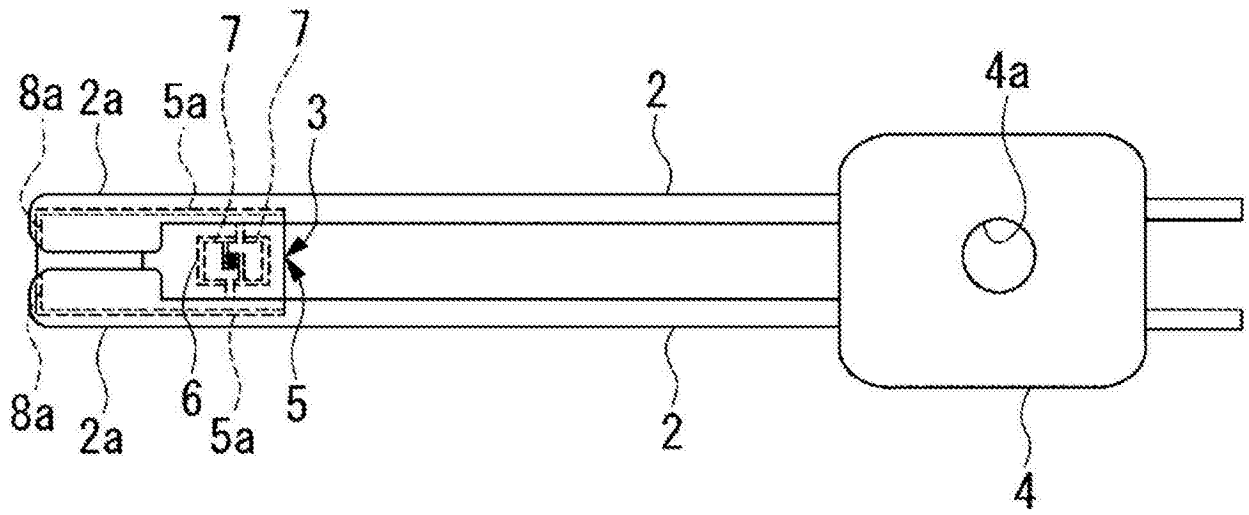


图4

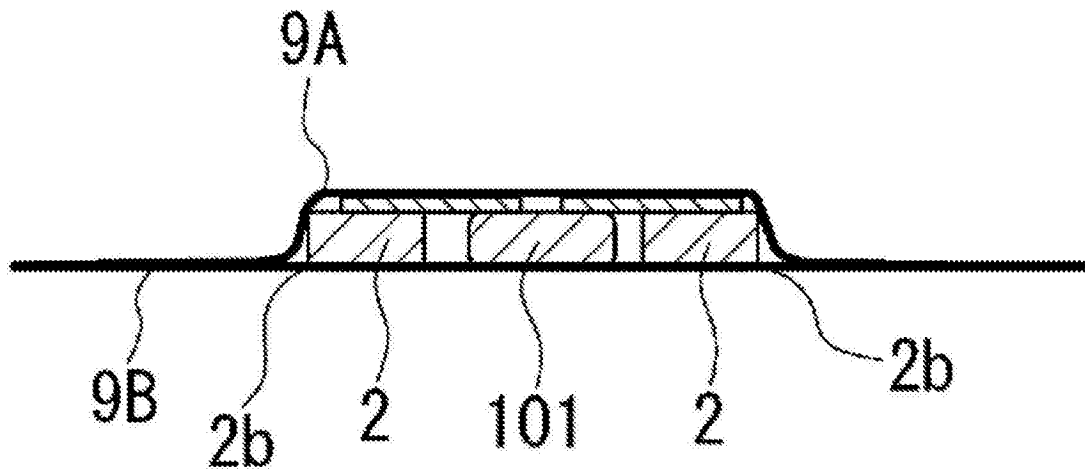


图5