



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112368825 A

(43) 申请公布日 2021.02.12

(21) 申请号 201980042360.9

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

(22) 申请日 2019.06.26

代理人 王晖

(30) 优先权数据

2018-120970 2018.06.26 JP

(51) Int.Cl.

H01L 23/12 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

H01L 23/36 (2006.01)

2020.12.23

H05K 1/02 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2019/025369 2019.06.26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/004459 JA 2020.01.02

(71) 申请人 京瓷株式会社

地址 日本京都府

(72) 发明人 北住登 森山阳介

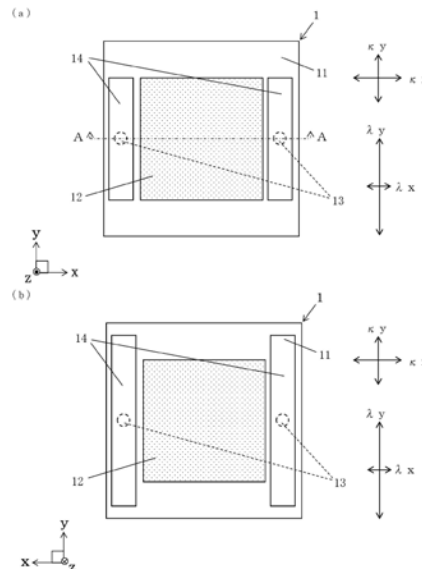
权利要求书1页 说明书11页 附图21页

(54) 发明名称

电子元件搭载用基板、电子装置以及电子模块

(57) 摘要

电子元件搭载用基板具有：具有第1主面以及位于与第1主面相反的一侧的第2主面的第1基板；俯视观察下位于第1基板的内侧、包含碳材料且具有位于厚度方向上的第1主面侧的第3主面以及位于与第3主面相反的一侧的第4主面的第2基板；和俯视观察下夹着第2基板位于第1基板的多个过孔导体，在俯视观察下，关于第2基板，与多个过孔导体夹着第2基板(12)而位于的方向的热传导相比，与多个过孔导体夹着第2基板(12)而位于的方向垂直相交的方向的热传导更大。



1. 一种电子元件搭载用基板,其特征在于,具有:
具有第1主面以及位于与该第1主面相反的一侧的第2主面的第1基板;
俯视观察下位于该第1基板的内侧、包含碳材料且具有位于厚度方向上的所述第1主面侧的第3主面以及位于与该第3主面相反的一侧的第4主面的第2基板;和
俯视观察下夹着该第2基板位于所述第1基板的多个过孔导体,
在俯视观察下,关于所述第2基板,与所述多个过孔导体夹着所述第2基板而位于的方向的热传导相比,与所述多个过孔导体夹着所述第2基板而位于的方向垂直相交的方向的热传导更大。
2. 根据权利要求1所述的电子元件搭载用基板,其特征在于,
在俯视观察下所述多个过孔导体夹着所述第2基板而位于的方向的纵截面观察中,关于所述第2基板,和与厚度方向垂直相交的方向相比,厚度方向的热传导更大。
3. 根据权利要求1或2所述的电子元件搭载用基板,其特征在于,
在俯视观察下,所述多个过孔导体在所述第2基板的热传导大的方向上成排。
4. 根据权利要求1~3中任一项所述的电子元件搭载用基板,其特征在于,
在俯视观察下,所述第2基板为方形,所述多个过孔导体沿着所述第2基板的相对的边而成排。
5. 根据权利要求1~4中任一项所述的电子元件搭载用基板,其特征在于,
在俯视观察下,所述第2基板为方形,所述第2基板的相对的边和所述多个过孔导体夹着所述第2基板而位于的方向斜向相交。
6. 一种电子装置,其特征在于,具有:
权利要求1~5中任一项所述的电子元件搭载用基板;和
搭载于该电子元件搭载用基板的搭载部的电子元件。
7. 根据权利要求6所述的电子装置,其特征在于,
所述电子装置具有搭载所述电子元件搭载用基板的布线基板或电子元件收纳用封装。
8. 一种电子模块,其特征在于,具有:
权利要求6或7所述的电子装置;和
连接该电子装置的模块用基板。

电子元件搭载用基板、电子装置以及电子模块

技术领域

[0001] 本发明涉及电子元件搭载用基板、电子装置以及电子模块。

背景技术

[0002] 过去,电子元件搭载用基板具有:具有第1主面、第2主面和侧面的绝缘基板;和位于绝缘基板的第1主面的电子元件的搭载部以及布线层。在电子元件搭载用基板中,在电子元件的搭载部搭载电子元件后,搭载到电子元件收纳用封装而成为电子装置(参照特开2013-175508号公报)。

发明内容

[0003] 用于解决课题的手段

[0004] 本公开的电子元件搭载用基板具有:具有第1主面以及位于与该第1主面相反的一侧的第2主面的第1基板;俯视观察下位于该第1基板的内侧、包含碳材料且具有位于厚度方向上的所述第1主面侧的第3主面以及位于与该第3主面相反的一侧的第4主面的第2基板;和俯视观察下夹着该第2基板位于所述第1基板的多个过孔导体,在俯视观察下,关于所述第2基板,与所述多个过孔导体夹着所述第2基板而位于的方向的热传导相比,与所述多个过孔导体夹着所述第2基板而位于的方向垂直相交的方向的热传导更大。

[0005] 本公开的电子装置具有:上述结构的电子元件搭载用基板;搭载于该电子元件搭载用基板的所述搭载部的电子元件;和搭载所述电子元件搭载用基板的布线基板或电子元件收纳用封装。

[0006] 本公开的电子模块具有:上述结构的电子装置;和连接该电子装置的模块用基板。

附图说明

[0007] 图1的(a)是表示第1实施方式中的电子元件搭载用基板的俯视图,(b)是(a)的底视图。

[0008] 图2是将图1所示的电子元件搭载用基板的第1基板、和第2基板分别分解的立体图。

[0009] 图3是图1的(a)所示的电子元件搭载用基板的A-A线的纵截面图。

[0010] 图4的(a)是表示在图1的(a)所示的电子元件搭载用基板搭载电子元件的状态的俯视图,(b)是(a)的A-A线的纵截面图。

[0011] 图5的(a)是表示第2实施方式中的电子元件搭载用基板的俯视图,(b)是(a)的底视图。

[0012] 图6是将图4所示的电子元件搭载用基板的第1基板、和第2基板分别分解的立体图。

[0013] 图7的(a)是图5的(a)所示的电子元件搭载用基板的A-A线的纵截面图,(b)是图5的(a)所示的电子元件搭载用基板的B-B线的纵截面图。

[0014] 图8的(a)是表示在图5的(a)所示的电子元件搭载用基板搭载电子元件的状态的俯视图,(b)是(a)的A-A线的纵截面图。

[0015] 图9的(a)是表示第3实施方式中的电子元件搭载用基板的俯视图,(b)是(a)的底视图。

[0016] 图10是将图9所示的电子元件搭载用基板的第1基板、和第2基板分别分解的立体图。

[0017] 图11的(a)是图9的(a)所示的电子元件搭载用基板的A-A线的纵截面图,(b)是图9的(a)所示的电子元件搭载用基板的B-B线的纵截面图。

[0018] 图12的(a)是表示在图9的(a)所示的电子元件搭载用基板搭载电子元件的状态的俯视图,(b)是(a)的A-A线的纵截面图。

[0019] 图13的(a)以及(b)是表示在图9的(a)所示的电子元件搭载用基板搭载电子元件的状态的其他示例的俯视图。

[0020] 图14的(a)是表示第4实施方式中的电子元件搭载用基板的俯视图,(b)是(a)的底视图。

[0021] 图15是将图14所示的电子元件搭载用基板的第1基板、第3基板、第4基板、和第2基板分解的立体图。

[0022] 图16的(a)是图14的(a)所示的电子元件搭载用基板的A-A线的纵截面图,(b)是图14的(a)所示的电子元件搭载用基板的B-B线的纵截面图。

[0023] 图17的(a)是表示第4实施方式中的电子元件搭载用基板的其他示例的俯视图,(b)是(a)的底视图。

[0024] 图18是表示将图17所示的电子元件搭载用基板的第1基板、第3基板、第4基板、和第2基板分解的立体图。

[0025] 图19的(a)是图17的(a)所示的电子元件搭载用基板的A-A线的纵截面图,(b)是图17的(a)所示的电子元件搭载用基板的B-B线的纵截面图。

[0026] 图20的(a)是表示第4实施方式中的电子元件搭载用基板的其他示例的俯视图,(b)是(a)的底视图。

[0027] 图21的(a)是图20的(a)所示的电子元件搭载用基板的A-A线的纵截面图,(b)是图20的(a)所示的电子元件搭载用基板的B-B线的纵截面图。

具体实施方式

[0028] 参照附图来说明本公开的几个例示性的实施方式。

[0029] (第1实施方式)

[0030] 本公开的第1实施方式中的电子元件搭载用基板1如图1~图4所示的示例那样包含第1基板11和第2基板12。电子装置例如包含:电子元件等用基板1;搭载于电子元件搭载用基板1的搭载部的电子元件2;和搭载电子元件搭载用基板1的布线基板。电子装置例如使用接合材料来与构成电子模块的模块用基板上的连接垫连接。

[0031] 本实施方式中的电子元件搭载用基板1具有:具有第1主面以及位于与第1主面相反的一侧的第2主面的第1基板11;俯视观察下位于第1基板11的内侧、包含碳材料且具有位于厚度方向上的第1主面侧的第3主面以及位于与第3主面相反的一侧的第4主面的第2基板

12;和俯视观察下夹着第2基板12位于第1基板11的多个过孔导体13。在俯视观察下,第2基板12使得与多个过孔导体13夹着第2基板12而位于的方向(图1~图4中x方向)的热传导相比,与多个过孔导体13夹着第2基板12而位于的方向垂直相交的方向(图1~图4中y方向)的热传导更大。导体层14设于第1基板11的第1主面以及第2主面,与过孔导体13的两端部连接。在图1~图4中,电子元件2安装于假想的xyz空间中的xy平面。在图1~图4中,所谓上方向,是指假想的z轴的正方向。另外,以下的说明中的上下的区别是为了方便,实际上并不是限定使用电子元件搭载用基板1等时的上下。

[0032] 第1基板11在图2所示的示例中用点线示出斜视下变得看不见的第1基板11的外面以及贯通孔11a的内面。第2基板12在图1、图2、图4的(a)所示的示例中用网点示出。在图1以及图4的(a)所示的示例中,用点线示出俯视观察下过孔导体13的侧面与导体层14重叠的部分。

[0033] 第1基板11具有第1主面(图1~图4中上表面)以及第2主面(图1~图4中下表面)。第1主面和第2主面位于相互相反的一侧。第1基板11包含单层或多个绝缘层,在俯视观察下具有分别针对第1主面以及第2主面而具有两组对置的边(4边)的方形的板状的形状。第1基板11作为用于支承电子元件2以及第2基板12的支承体发挥功能。

[0034] 第1基板11例如能使用氧化铝质烧结体(氧化铝陶瓷)、氮化铝质烧结体、莫来石质烧结体或玻璃陶瓷烧结体等陶瓷。第1基板11例如若是氮化铝质烧结体的情况,就在氮化铝(AlN)、氧化铪(Er_2O_3)、氧化钇(Y_2O_3)等原料粉末添加混合适当的有机粘合剂以及溶剂等来制作浆状物。将上述的浆状物采用过去周知的刮刀法或压延辊法等来形成薄片状,由此制作陶瓷生片。根据需要陶瓷生片多片层叠,在高温(约 $1800^{\circ}C$)下进行烧成,由此制作包含单层或多个绝缘层的第1基板11。

[0035] 第2基板12具有位于第1基板11的第1主面侧的第3主面(图1~图4中上表面)以及第4主面(图1~图4中下表面)。第3主面和第4主面相互位于相反的一侧。第2基板12如图1~图4所示的示例那样位于第1基板11的内侧。第2基板12在、第3主面具有搭载电子元件2的搭载部,作为用于支承电子元件2的支承体发挥功能。

[0036] 第2基板12例如包含碳材料,形成为六元环以共价键相连的石墨烯层叠的结构体。各面是以范德华力进行耦合的材料。

[0037] 过孔导体13设于第1基板11的厚度方向上。过孔导体13在图1~图4所示的示例中贯通第1基板11的第1主面和第2主面而设。导体层14设于第1基板11的第1主面以及第2主面,与过孔导体13的两端部连接。

[0038] 另外,多个过孔导体13在俯视观察下夹着第2基板12位于第1基板11。所谓多个过孔导体13夹着第2基板12而位于的方向,在图1~图4所示的示例中是x方向。

[0039] 过孔导体13以及导体层14落日用于将电子元件2和布线基板的布线导体电连接。另外,导体层14用作与键合引线等连接构件3的连接部、布线基板的布线导体的连接部。过孔导体13以及导体层14在为了使电子元件2工作而施加电流时发热。

[0040] 过孔导体13以及导体层14例如是以钨(W)、钼(Mo)、锰(Mn)、银(Ag)或铜(Cu)等为主成分的金属粉末金属化。例如若是第1基板11包含氮化铝质烧结体的情况,就将在W、Mo或Mn等高熔点金属粉末添加混合适当的有机粘合剂以及溶媒等而得到的金属化膏在第1基板11用的陶瓷生片预先通过丝网印刷法印刷涂布成给定的图案,并与第1基板11用的陶瓷生

片同时进行烧成,由此来形成。例如在第1基板11用的陶瓷生片通过模具、基于冲孔的冲裁加工、激光加工等加工方法形成贯通导体的贯通孔,在上述的贯通孔通过丝网印刷法等印刷手段印刷涂布并填充过孔导体13用的金属化膏,和第1基板11用的陶瓷生片一起进行烧成,由此形成过孔导体13。例如在第1基板11用的陶瓷生片的表面的给定的区域通过上述印刷手段印刷涂布导体层14用的金属化膏,和第1基板11用的陶瓷生片一起进行烧成,由此形成导体层14。在上述的金属粉末加入适当的溶剂以及粘合剂并混匀来调整成适度的粘度,从而制作金属化膏。另外,也可以为了提高与第1基板11的接合强度而包含玻璃粉末、陶瓷粉末。

[0041] 在从导体层14的第1基板11露出的表面通过电镀法或无电解镀法被覆金属镀覆层。金属镀覆层包含镍、铜、金或银等耐腐蚀性以及连接构件连接性卓越的金属,例如依次被覆厚度 $0.5\sim 5\mu\text{m}$ 程度的镍镀覆层和 $0.1\sim 3\mu\text{m}$ 程度的金镀覆层。通过金属镀覆层,能有效果地抑制导体层14腐蚀,能使导体层14与键合引线等连接构件3的接合、进而导体层14与形成于模块用基板的连接用的连接垫41的接合牢固。

[0042] 另外,金属镀覆层并不限于镍镀覆层/金镀覆层,也可以是包含镍镀覆层/钯镀覆层/金镀覆层等的其他金属镀覆层。

[0043] 第1基板11适合使用热传导率卓越的氮化铝质烧结体。第1基板11和第2基板12将第1基板11的贯通孔11a的内面和第2基板12的外面通过例如包含TiCuAg合金、TiSnAgCu等活性钎料的接合材料而粘接。接合材料在第1基板11与第2基板12之间配置成 $10\mu\text{m}$ 程度的厚度。

[0044] 第1基板11俯视观察下形成方形,俯视观察下具有贯通第1主面以及第2主面的方形的贯通孔11a。另外,第1基板11可以成为框状。第2基板12俯视观察下形成方形。通过将第1基板11的贯通孔11a的内面和第2基板12的侧面粘接,来形成方形的复合基板。另外,所谓方形,是正方形、长方形等四边形。在图1~图4所示的示例中,在俯视观察下,第1基板11以及第2基板12形成正方形,形成正方形的复合基板。

[0045] 第1基板11的基板厚度 T_1 例如是 $100\mu\text{m}\sim 2000\mu\text{m}$ 程度,第2基板12的基板厚度 T_2 例如是 $100\mu\text{m}\sim 2000\mu\text{m}$ 程度。第1基板11的厚度 T_1 和第2基板12的厚度 T_2 形成为同程度的厚度($0.9T_1\leq T_2\leq 1.1T_1$)。

[0046] 第1基板11的热传导率 κ 如图2所示的示例那样,在平面方向中的x方向和y方向上大致固定,第1基板11的厚度方向中的z方向也与平面方向中的x方向和y方向同等($\kappa_x\approx\kappa_y\approx\kappa_z$)。例如,在作为第1基板11而使用氮化铝质烧结体的情况下,第1基板11使用 $100\sim 200\text{W/m}\cdot\text{K}$ 程度的热传导率 κ 的基板。

[0047] 第2基板12的热传导率 λ 在平面方向中的x方向和y方向上大小不同。关于第2基板12的热传导率 λ ,平面方向中的y方向和厚度方向中的z方向同等,平面方向中的x方向不同。图2所示的第2基板12的各个方向上的热传导率 λ_x 、 λ_y 、 λ_z 的关系是“热传导率 $\lambda_y\approx$ 热传导率 $\lambda_z\gg$ 热传导率 λ_x ”。例如第2基板12的热传导率 λ_y 以及热传导率 λ_z 是 $1000\text{W/m}\cdot\text{K}$ 程度,第2基板12的热传导率 λ_x 是 $4\text{W/m}\cdot\text{K}$ 程度。另外,在本实施方式的图以及后述的实施方式的图中,为了方便,包含省略热传导率 κ_x 、 κ_y 、 κ_z 、 λ_x 、 λ_y 、 λ_z 的任意者的情形。

[0048] 通过在电子元件搭载用基板1的第2基板12的搭载部上搭载电子元件2,能制作电子装置。电子元件2如图4所示的示例那样,被过孔导体13所夹而位于第2基板12的搭载部

上。另外,也可以是通过将搭载电子元件2的电子元件搭载用基板1搭载于布线基板或电子元件搭载用封装来制作电子装置的情况。搭载于电子元件搭载用基板1的电子元件2例如是LD(Laser Diode,激光二极管)、LED(Light Emitting Diode,发光二极管)等发光元件、PD(Photo Diode,光电二极管)等受光元件。例如,电子元件2在用Au-Sn等接合材料固定于第2基板12的搭载部上后,经由键合引线等连接构件3将电子元件2的电极和导体层14电连接,由此搭载于电子元件搭载用基板1。在使用搭载电子元件搭载用基板1的布线基板或电子元件搭载用封装的情况下,布线基板或电子元件搭载用封装例如能与第1基板11同样地使用包含陶瓷等的绝缘基体,在表面具有布线导体。并且,在使用搭载电子元件搭载用基板1的布线基板或电子元件搭载用封装的情况下,电子元件搭载用基板1的导体层14和布线基板或电子元件搭载用封装的布线导体电连接。

[0049] 根据本实施方式的电子元件搭载用基板1,具有:具有第1主面以及位于与第1主面相反的一侧的第2主面的第1基板11;俯视观察下位于第1基板11的内侧位置、包含碳材料且具有位于厚度方向上的第1主面侧的第3主面以及位于与第3主面相反的一侧的第4主面的第2基板12;和俯视观察下夹着第2基板12位于第1基板11的多个过孔导体13,在俯视观察下,第2基板12使得与多个过孔导体13夹着第2基板12而位于的方向的热传导相比,与多个过孔导体13夹着第2基板12而位于的方向垂直相交的方向的热传导更大。根据上述结构,例如在电子装置的工作时过孔导体13发热的情况下,从过孔导体13传到第2基板12的热在过孔导体13的厚度(z方向)整体中,成为从第2基板12的外缘部向与多个过孔导体13沿着第1基板11的外缘夹着第2基板12而位于的方向垂直相交的方向传递的热,抑制了从过孔导体13向电子元件2的传热,将过孔导体13的热良好地散热,能抑制电子元件2的输出降低。

[0050] 另外,在作为电子元件2而使用发光元件的情况下,抑制了发光元件的输出降低,能做出能使发光元件良好发光的电子元件搭载用基板。

[0051] 另外,电子元件2的热成为在与第2基板12的多个过孔导体13夹着第2基板12而位于的方向垂直相交的方向以及第2基板12的厚度方向上传递的热,将电子元件2的热良好地散热,能抑制电子元件2的输出降低。

[0052] 根据本实施方式的电子装置,通过具有上述结构的电子元件搭载用基板1和搭载于电子元件搭载用基板1的搭载部的电子元件2,能做出长期可靠性卓越的电子装置。

[0053] 本实施方式的电子装置与电子元件搭载用基板1的导体层在模块用基板的连接垫经由焊料等接合材料而连接,而成为电子模块,电子元件2和模块用基板的连接垫电连接。

[0054] 另外,在电子装置具有搭载电子元件搭载用基板1的布线基板或电子元件收纳用封装的情况下,与布线基板或电子元件收纳用封装的布线导体在模块用基板的连接垫经由焊料等接合材料而连接,而成为电子模块。通过上述,电子元件2和模块用基板的连接垫电连接。

[0055] 根据本实施方式的电子模块,通过具有上述结构的电子装置和连接电子装置的模块用基板,能使长期可靠性卓越。

[0056] 另外,在俯视观察下多个过孔导体13夹着第2基板12而位于的方向(图1中x方向)的纵截面观察下,第2基板12若使得和与厚度方向垂直相交的方向相比,厚度方向的热传导变大($\lambda_z \gg \lambda_x$),传到第2基板12的过孔导体13的热就会停留在第2基板12的内部,在过孔导体13的厚度(z方向)整体中,成为从第2基板12的外缘部向与多个过孔导体13沿着第1基板

11的外缘夹着第2基板12而位于的方向垂直相交的方向传递的热,抑制了从过孔导体13向电子元件2的传热,将过孔导体13的热良好地散热,能抑制电子元件2的输出降低。

[0057] 设于第1基板11的内部的过孔导体13以及设于第1基板11的第1主面以及第2主面的导体层14在上述的示例中通过共烧法形成,但过孔导体13以及导体层14也可以通过过去周知的薄膜法以及镀法形成。另外,设于第1基板11的第1主面或第2主面的导体层14也可以是利用过去周知的后烧法等的导体层14。

[0058] 在过孔导体13以及导体层14包含薄膜层以及镀法的情况下,在将第1基板11和第2基板12用接合材料接合而制作复合基板后,在第1基板11设置过孔导体13以及导体层14,由此良好地形成电子元件搭载用基板1。

[0059] (第2实施方式)

[0060] 接下来,参照图5~图8来说明本公开的第2实施方式的电子装置。

[0061] 在第2实施方式中的电子元件搭载用基板1中,与上述的实施方式的电子元件搭载用基板1的不同点在于,在俯视观察下,多个过孔导体13在第2基板12的热传导大的方向(图5~图8中y方向)上成列这点。另外,在图7的(b)中示出第1基板11与第2基板12的位置关系,为了方便而以点线示出第2基板12的外缘。

[0062] 第2实施方式中的电子元件搭载用基板1在俯视观察下,在第2基板12的热传导大的方向至少2个以上的过孔导体13成排而形成过孔导体群13G。在图5~图8所示的示例中,在俯视观察下,3个过孔导体13分别在第2基板12的热传导大的方向,具有夹着第2基板12位于第1基板11的多个过孔导体群13G。在第2实施方式中的电子元件搭载用基板1中,第2基板12使得与俯视观察下多个过孔导体群13G夹着第2基板12而位于的方向(图5~图8中x方向)的热传导相比,与多个过孔导体群13G夹着第2基板12而位于的方向垂直相交方向(图5~图8中y方向)的热传导更大($\lambda_y \approx \lambda_z \gg \lambda_x$)。电子元件2如图8所示的示例那样,被包含多个过孔导体13的过孔导体群13G所夹而位于第2基板12的搭载部上。

[0063] 第1基板11在图6所示的示例中用点线示出斜视下变得看不见的第1基板11的外面以及贯通孔11a的内面。第2基板12在图5、图6、图8的(a)所示的示例中用网点示出。在图5以及图8的(a)所示的示例中,在俯视观察下用点线示出过孔导体13的侧面与导体层14重叠的部分。

[0064] 根据第2实施方式中的电子元件搭载用基板1,与上述的实施方式的电子元件搭载用基板1同样,从过孔导体13传到第2基板12的热在过孔导体13的厚度(z方向)整体中,成为从第2基板12的外缘部向与沿着第1基板11的外缘而位于的多个过孔导体1夹着第2基板12而位于的方向垂直相交的方向传递的热,抑制了过孔导体13向电子元件2的传热,将过孔导体13的热良好地散热,能抑制电子元件2的输出降低。

[0065] 另外,在作为电子元件2而使用发光元件的情况下,抑制了发光元件的输出降低,能做出能使发光元件良好地发光的电子元件搭载用基板。

[0066] 另外,电子元件2的热在第2基板12中成为向与多个过孔导体13夹着第2基板12而位于的方向垂直相交的方向以及第2基板12的厚度方向传递的热,将电子元件2的热良好地散热,能抑制电子元件2的输出降低。

[0067] 另外,在第2实施方式的电子元件搭载用基板1中,多个过孔导体13在俯视观察下在第2基板12的热传导大的方向上成排,多个过孔导体13中各个过孔导体13的热停留在第1

基板11中,传到第2基板12的过孔导体13的热在过孔导体13的厚度(z方向)整体中成为从第2基板12的外缘部向与沿着第1基板11的外缘而位于的多个过孔导体1夹着第2基板12而位于的方向垂直相交的方向传递的热,抑制了从过孔导体13向电子元件2的传热,将过孔导体13的热良好地散热,能有效果地抑制电子元件2的输出降低。

[0068] 第1基板11在俯视观察下形成方形,在俯视观察下具有贯通第1主面以及第2主面的方形的贯通孔11a。另外,第1基板11可以是框状。第2基板12在俯视观察下形成方形。通过将第1基板11的贯通孔11a的内面和第2基板12的侧面粘接来形成方形的复合基板。另外,所谓方形,是正方形、长方形等四边形。在图5~图8所示的示例中,在俯视观察下,第1基板11以及第2基板12形成正方形,形成正方形的复合基板。

[0069] 另外,多个过孔导体群13G所具有的过孔导体13的数量若在各自的过孔导体群13G中相同,则在俯视观察下,从夹着第2基板12的两侧向第2基板12传热的过孔导体群13的热成为同等,热分布变得易于取得对称,在过孔导体13的厚度(z方向)整体中,成为从第2基板12的外缘部向与沿着第1基板11的外缘而位于的多个过孔导体1夹着第2基板12而位于的方向垂直相交的方向同等地传递的热,抑制了从过孔导体13向电子元件2的传热,将过孔导体13的热良好地散热,能有效果地抑制电子元件2的输出降低。

[0070] 另外,在俯视观察下,第2基板12为方形,若多个过孔导体13(过孔导体群13G)沿着第2基板12的相对的边成排,则多个过孔导体13(过孔导体群13G)中各自的过孔导体13的热成为向第2基板12同等地传递的热,传到第2基板12的过孔导体群13的热在过孔导体13的厚度(z方向)整体中,成为从第2基板12的外缘部向与沿着第1基板11的外缘而位于的多个过孔导体1夹着第2基板12而位于的方向垂直相交的方向传递的热,抑制了从过孔导体13向电子元件2的传热,将过孔导体13的热良好地散热,能有效果地抑制电子元件2的输出降低。

[0071] 在俯视观察下,第2基板12的热传导大的方向上的第2基板12的两端部若如图5所示的示例那样,与在第2基板12的热传导大的方向成排的多个过孔导体13当中位于端部的过孔导体13相比位于更外侧,就会抑制从过孔导体13传到第2基板12的热从第2基板12的热传导大的方向上的第2基板12的端部向电子元件2的传热,能抑制电子元件2的输出降低。

[0072] 另外,若如图5的(b)所示的示例那样,第1基板11在与沿着第1基板11的外缘而位于的多个过孔导体1夹着第2基板12而位于的方向垂直相交的方向上具有辅助层15,就将辅助层15与布线基板或电子元件收纳用封装的布线导体、或模块用基板的连接垫连接,从而使传到第1基板11的热传热到布线基板或电子元件收纳用封装、或者模块用基板,由此良好地进行散热,能有效果地抑制电子元件2的输出降低。

[0073] 第2实施方式的电子元件搭载用基板1能使用其他都与上述的实施方式的电子元件搭载用基板1同样的制造方法来制作。

[0074] (第3实施方式)

[0075] 接下来参照图9~图12来说明本公开的第3实施方式的电子装置。

[0076] 在第3实施方式中的电子元件搭载用基板1中,与上述的实施方式的电子元件搭载用基板1不同点在于,第2基板12的相对的边和多个过孔导体13夹着第2基板12而位于的方向斜向相交。另外,在图11的(b)中,由于为了示出第1基板11与第2基板12的位置关系,为了方便而用点线示出第2基板12的外缘。

[0077] 第3实施方式中的电子元件搭载用基板1与第2实施方式的电子元件搭载用基板1

同样,在俯视观察下,通过2个以上的过孔导体13成排而形成过孔导体群13G。在图9~图12中,在俯视观察下,3个过孔导体13成排,具有夹着第2基板12位于第1基板11的2个过孔导体群13G。

[0078] 所谓第2基板12的相对的边和多个过孔导体13夹着第2基板12而位于的方向斜向相交,表示穿过夹着第2基板12位于第1基板11的过孔导体13的假想直线N-N、和第2基板12的相对的边斜向相交。

[0079] 在俯视观察下,夹着第2基板12位于第1基板11的2个过孔导体群13G如图9~图12所示的示例那样配置成以第1基板11、第2基板12、电子元件搭载用基板1的中央部为中心的点对称。在过孔导体13为过孔导体群13G的情况下,示出穿过夹着第2基板12位于第1基板11的过孔导体群13G的中心的假想直线N-N、和第2基板12的相对的边斜向相交。

[0080] 在第3实施方式中的电子元件搭载用基板1中,与多个过孔导体群13G夹着第2基板12而位于的方向的热传导相比,与多个过孔导体群13G夹着第2基板12而位于的方向垂直相交的方向的热传导更大($\lambda_y \approx \lambda_z \gg \lambda_x$)。即,与穿过夹着第2基板12位于第1基板11的过孔导体13(过孔导体群13G的中心)的假想直线的方向相比,与穿过位于第1基板11的过孔导体13(过孔导体群13G的中心)的假想直线的方向垂直相交的方向的热传导更大($\lambda_y \approx \lambda_z \gg \lambda_x$)。

[0081] 第1基板11在图10所示的示例中,用点线示出斜视下变得看不见的第1基板11的外面以及贯通孔11a的内面。第2基板12在图9、图10、图12的(a)所示的示例中用网点示出。在图9以及图12的(a)所示的示例中,在俯视观察下,用点线示出过孔导体13的侧面与导体层14重叠的部分。

[0082] 根据第3实施方式中的电子元件搭载用基板1,与上述的实施方式的电子元件搭载用基板1同样,从过孔导体13传到第2基板12的热在过孔导体13的厚度(z方向)整体中,成为从第2基板12的外缘部向与沿着第1基板11的外缘而位于的多个过孔导体1夹着第2基板12而位于的方向垂直相交的方向传递的热,抑制了从过孔导体13向电子元件2的传热,将过孔导体13的热良好地散热,能抑制电子元件2的输出降低。

[0083] 另外,传到第2基板12的热由于向与穿过位于第1基板11的过孔导体13(过孔导体群13G的中心)的假想直线的方向垂直相交的方向良好地传递,因此能将过孔导体群13G中的相邻的过孔导体13的热良好地传热,抑制了从过孔导体13向电子元件2的传热,将过孔导体13的热良好地散热,能抑制电子元件2的输出降低。

[0084] 另外,在作为电子元件2而使用发光元件的情况下,抑制了发光元件的输出降低,能做出能使发光元件良好地发光的电子元件搭载用基板。

[0085] 第1基板11在俯视观察下形成方形,在俯视观察下具有贯通第1主面以及第2主面的方形的贯通孔11a。另外,第1基板11可以是框状。第2基板12在俯视观察下形成方形。通过将第1基板11的贯通孔11a的内面和2基板12的侧面粘接,来形成方形的复合基板。另外,所谓方形,是正方形、长方形等四边形。在图1~图4所示的示例中,在俯视观察下,第1基板11以及第2基板12形成正方形,形成方形的复合基板。

[0086] 另外,穿过夹着第2基板12位于第1基板11的过孔导体13(过孔导体群13G的中心)的假想直线与第2基板12的边所成的角度 θ 可以是10~80度。

[0087] 另外,若如图13的(a)所示的示例那样,电子元件2的外边与穿过位于第1基板11的过孔导体13(过孔导体群13G的中心)的假想直线N-N的方向垂直相交,则多个从过孔导体13

传到第2基板12的热成为易于远离电子元件2而传递的热,抑制了从过孔导体13向电子元件2的传热,将过孔导体13的热良好地散热,能抑制电子元件2的输出。

[0088] 进而,如图13的(b)所示的示例那样,在搭载多个电子元件2,使得各个电子元件2相对于与穿过位于第1基板11的过孔导体13(过孔导体群13G的中心)彼此的假想直线N-N的方向垂直相交的方向斜向成排而位于时,能抑制传到相邻的电子元件2的方向的电子元件2的热,能抑制各个电子元件2的输出降低。

[0089] 在俯视观察下,若如图12以及图13所示的示例那样,在与穿过位于第1基板11的过孔导体13(过孔导体群13G的中心)彼此的假想直线N-N的方向垂直相交的方向上来看时,多个过孔导体13位于与电子元件2不重叠的位置,就会抑制从过孔导体13传到第2基板12的热向电子元件2的传热,能抑制电子元件2的输出降低。

[0090] 另外,在图13的(a)以及图13的(b)所示的示例中,与图12所示的示例同样,用点线示出俯视观察下过孔导体13的侧面与导体层14重叠的部分。

[0091] 另外,在作为电子元件2而使用发光元件的情况下,抑制了发光元件的输出降低,能做出能使多个发光元件良好地发光的电子元件搭载用基板。

[0092] 另外,若使得将电子元件2的外边延长的假想直线和过孔导体13(过孔导体群13G)不相交,就抑制了从过孔导体13向电子元件2的传热,将过孔导体13的热良好地散热,能抑制电子元件2的输出降低。

[0093] 第3实施方式的电子元件搭载用基板1能使用其他都与上述的实施方式的电子元件搭载用基板1同样的制造方法来制作。

[0094] (第4实施方式)

[0095] 接下来参照图14~图16来说明本公开的第4实施方式的电子装置。

[0096] 在第4实施方式中的电子元件搭载用基板1中,与上述的实施方式的电子元件搭载用基板1不同点在于,在第2基板12的第3主面或第4主面具有其他基板(第3基板16、第4基板17)。另外,在图16的(b)中示出第1基板11与第2基板12的位置关系,为了方便而用点线示出第2基板12的外缘。

[0097] 在第4实施方式中的电子元件搭载用基板1中,将第3基板16的主面(图14~图16中上表面)的与第2基板12重叠的区域用作电子元件2的搭载部。

[0098] 第1基板11在图14所示的示例中用点线示出斜视下变得看不见的第1基板11的外面以及贯通孔11a的内面。第2基板12在图15所示的示例中用网点示出。在图14所示的示例中,在平面透视下,分别用点线示出第2基板12的侧面、过孔导体13的侧面和导体层14重叠的部分。

[0099] 根据第4实施方式中的电子元件搭载用基板1,与上述的实施方式的电子元件搭载用基板1同样,从过孔导体13传到第2基板12的热在过孔导体13的厚度(z方向)整体中,成为从第2基板12的外缘部向与沿着第1基板11的外缘而位于的多个过孔导体1夹着第2基板12而位于的方向垂直相交的方向传递的热,抑制了从过孔导体13向电子元件2的传热,将过孔导体13的热良好地散热,能抑制电子元件2的输出降低。

[0100] 另外,若如图14~图16所示的示例那样,在第4基板17的主面(图14~图16中下表面)较大地形成导体层14,就能使与布线基板或电子元件收纳用封装的布线导体、或模块用基板的连接垫的接合良好,能使电子元件2的热向布线基板或电子元件收纳用封装、或者模

块用基板良好地传热。

[0101] 另外,在作为电子元件2而使用发光元件的情况下,抑制了发光元件的输出降低,能做出能使发光元件良好地发光的电子元件搭载用基板。

[0102] 第1基板11在俯视观察下形成方形,具有在平面透视下贯通第1主面以及第2主面的方形的贯通孔11。另外,第1基板11可以是框状。第2基板12在俯视观察下形成方形。第3基板16在俯视观察下形成方形。第4基板17在俯视观察下形成方形。通过将第1基板11的贯通孔11a的内面和第2基板12的侧面粘接,将第2基板12的第3主面和第3基板16、第2基板12的第4主面和第4基板17粘接,来形成方形的复合基板。另外,也可以将第1基板11的第1主面和第3基板16、第1基板11的第2主面和第4基板17粘接。另外,所谓方形,是正方形、长方形等四边形。在图1~图4所示的示例中,在俯视观察下形成第1基板11以及第2基板12形成正方形,形成正方形的复合基板。

[0103] 第3基板16以及第4基板17能用与上述的第1基板11同样的材料以及方法制作。第3基板16以及第4基板17的热传导率 κ_2 与第1基板11同样,在平面方向中的x方向和y方向上大致固定,第4基板14的厚度方向中的z方向也与平面方向中的x方向和y方向同等($\kappa_{x2} \approx \kappa_{y2} \approx \kappa_{z2}$)。例如,在作为第1基板16而使用氮化铝质烧结体的情况下,第1基板16使用100~200W/m·K程度的热传导率 κ_2 的基板。

[0104] 由于第1基板11和第2基板12位于第3基板16与第4基板17之间,因此抑制了第1基板11与第2基板12的热膨胀的差异引起的电子元件搭载用基板1的形变,通过抑制电子元件2的位置偏离、或电子元件搭载用基板1的形变,能易于良好地发射光。

[0105] 特别在第3基板16以及第4基板17使用与第1基板11实质相同材料的绝缘体、即,例如作为第1基板11而使用150W/m·K的氮化铝质烧结体的情况下,若作为第3基板16以及第4基板17而使用150W/m·K的氮化铝质烧结体,就能通过更有效果地抑制电子元件搭载用基板1的形变来良好地发射光。

[0106] 另外,第3基板16的厚度 T_3 例如是50 μm ~500 μm 程度。另外,第4基板17的厚度 T_4 例如是50 μm ~500 μm 程度。第3基板16的厚度 T_3 和第4基板17的厚度 T_4 若在10%程度的范围内以同等的厚度设置($0.90T_4 \leq T_3 \leq 1.10T_4$),就能通过更有效果地抑制电子元件搭载用基板1的形变,来良好地发射光。例如在第3基板 T_3 的厚度为100 μm 的情况下,第4基板17的厚度可以是100 μm (90 μm ~110 μm)。

[0107] 另外,若第3基板16的厚度 T_3 比第1基板11的厚度 T_1 以及第2基板12的厚度 T_2 小,第4基板17的厚度 T_4 比第1基板11的厚度 T_1 以及第2基板12的厚度 T_2 小,就能使电子元件2的热向布线基板或电子元件收纳用封装、或者模块用基板良好地传热,通过更有效果地抑制电子元件搭载用基板1的形变,能良好地发射光。

[0108] 在图14~图16所示的示例中,第1基板11形成正方形的框状,第2基板12、第3基板16、第4基板17形成长方形,通过将第1基板11、第2基板12、第3基板13、第4基板14粘接来形成长方形的复合基板。

[0109] 在第3基板16以及第4基板17中,也与第1基板11同样地设置过孔导体13以及导体层14。在第4实施方式的电子元件搭载用基板1中,过孔导体13以及导体层14可以用过去周知的薄膜法以及镀法形成。例如也可以在形成复合基板后,在复合基板形成成为过孔导体13的贯通孔,形成过孔导体13和导体层14。

[0110] 另外,第3基板16或第4基板17可以如图17~图19所示的示例那样,覆盖第2基板12的第3主面和第4主面、进而覆盖第1基板11的第1主面中的内缘以及第2主面中的内缘而配置,也可以如图20以及图21所示的示例那样,构成为第3基板16覆盖第1基板11的第1主面以及第2基板12的第3主面,第4基板17覆盖第1基板11的第2主面以及第2基板12的第4主面,在第3基板16以及第4基板17设置于第1基板11的导体层14露出那样的贯通部。在上述中,由于不需要在第3基板16以及第4基板17设置过孔导体13以及导体层14,因此能效率良好地形成电子元件搭载用基板1。另外,在图19的(b)、图21的(b)中,为了示出第1基板11与第2基板12的位置关系,为了方便而用点线示出第2基板12的外缘。

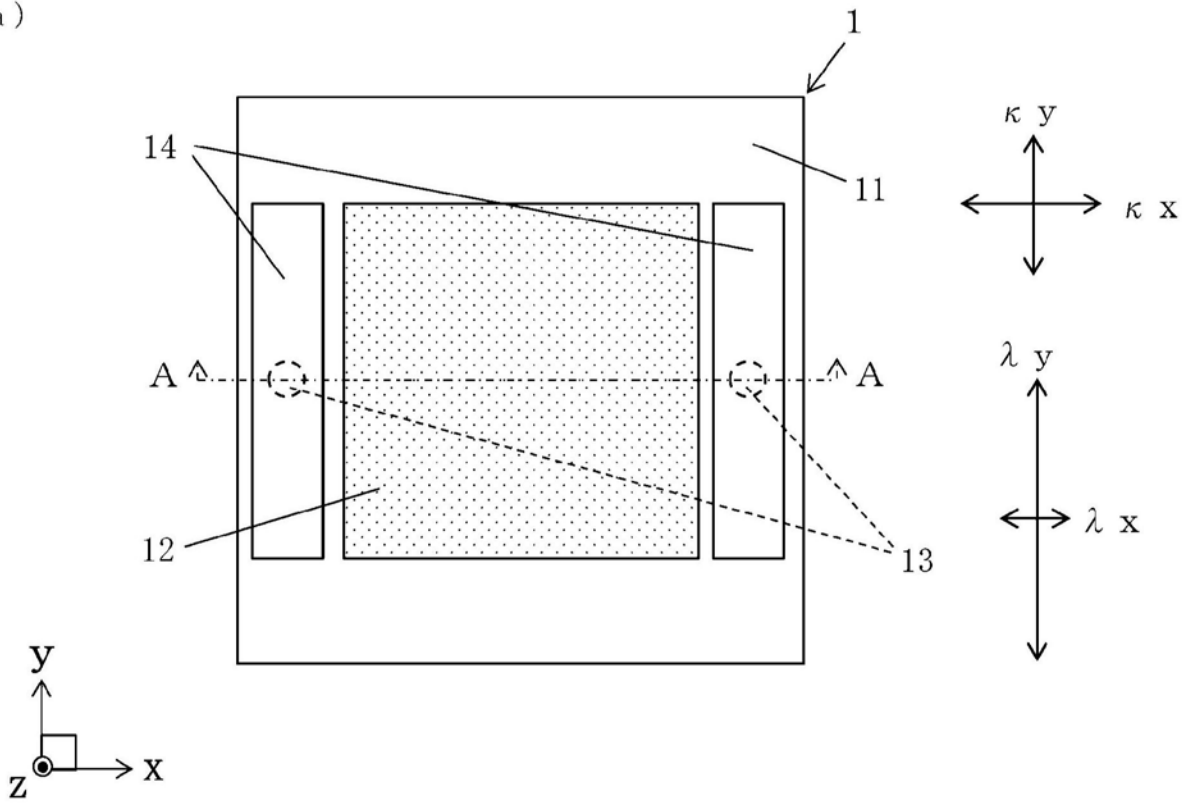
[0111] 第4实施方式的电子元件搭载用基板1能用其他都与上述的实施方式的电子元件搭载用基板1同样的制造方法制作。

[0112] 本公开并不限定于上述的实施方式的示例,能进行种种变更。例如也可以在第1实施方式的电子元件搭载用基板~第4实施方式的电子元件搭载用基板1中,是复合基板的角部有缺口部或倒角部的方形。

[0113] 另外,例如在第3实施方式的电子元件搭载用基板1中,可以与第4实施方式的电子元件搭载用基板1同样,在第2基板12的第3主面配置第3基板16,在第2基板12的第4主面配置第4基板17。

[0114] 另外,也可以是将上述的第1~第4实施方式的电子元件搭载用基板1组合的电子元件搭载用基板1。例如在第4实施方式的电子元件搭载用基板1中,也可以与第3实施方式的电子元件搭载用基板1同样地,第2基板12的相对的边和多个过孔导体13夹着第2基板12而位于的方向斜向相交。

(a)



(b)

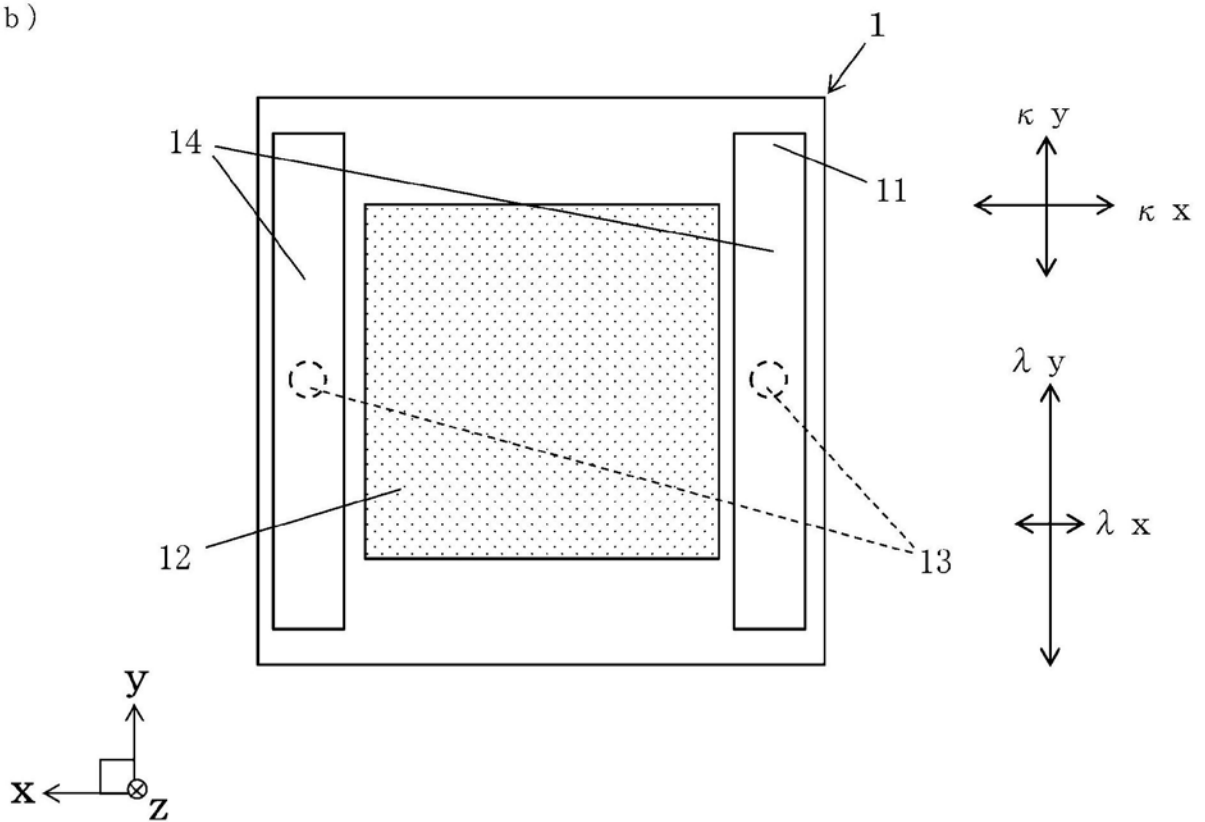


图1

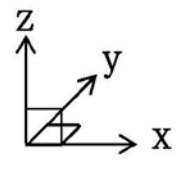
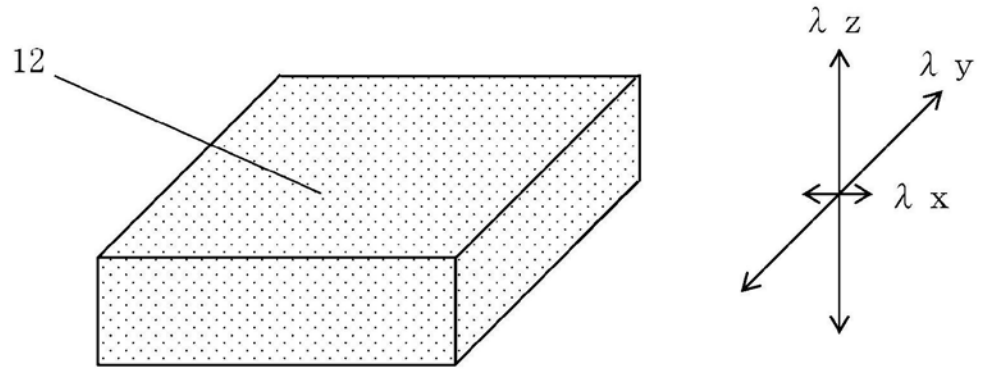
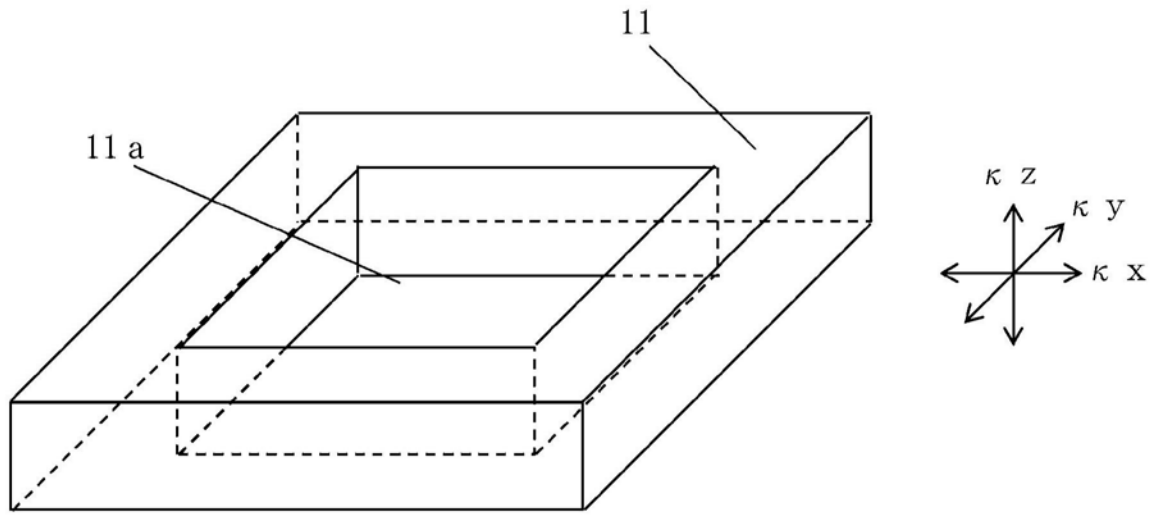


图2

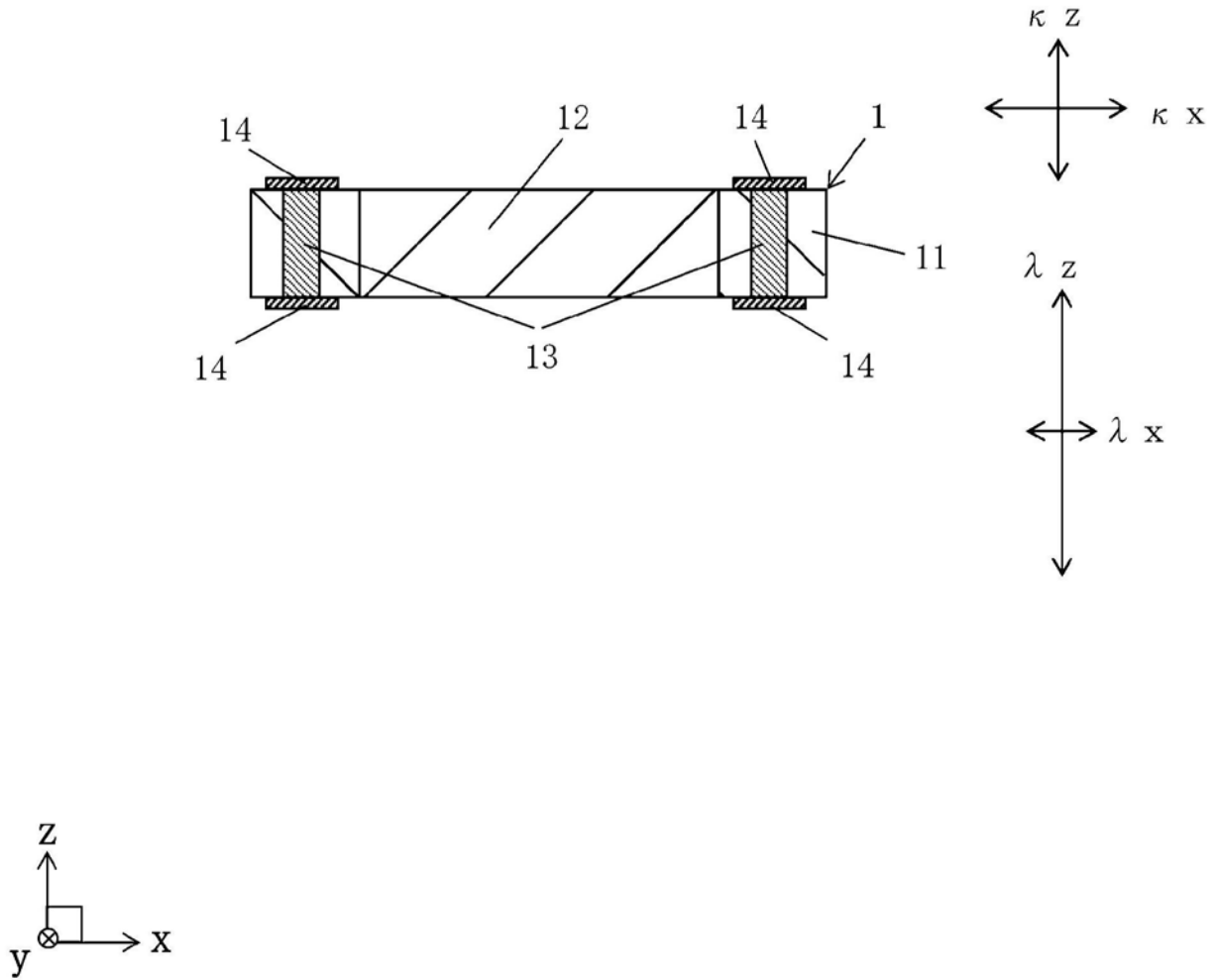
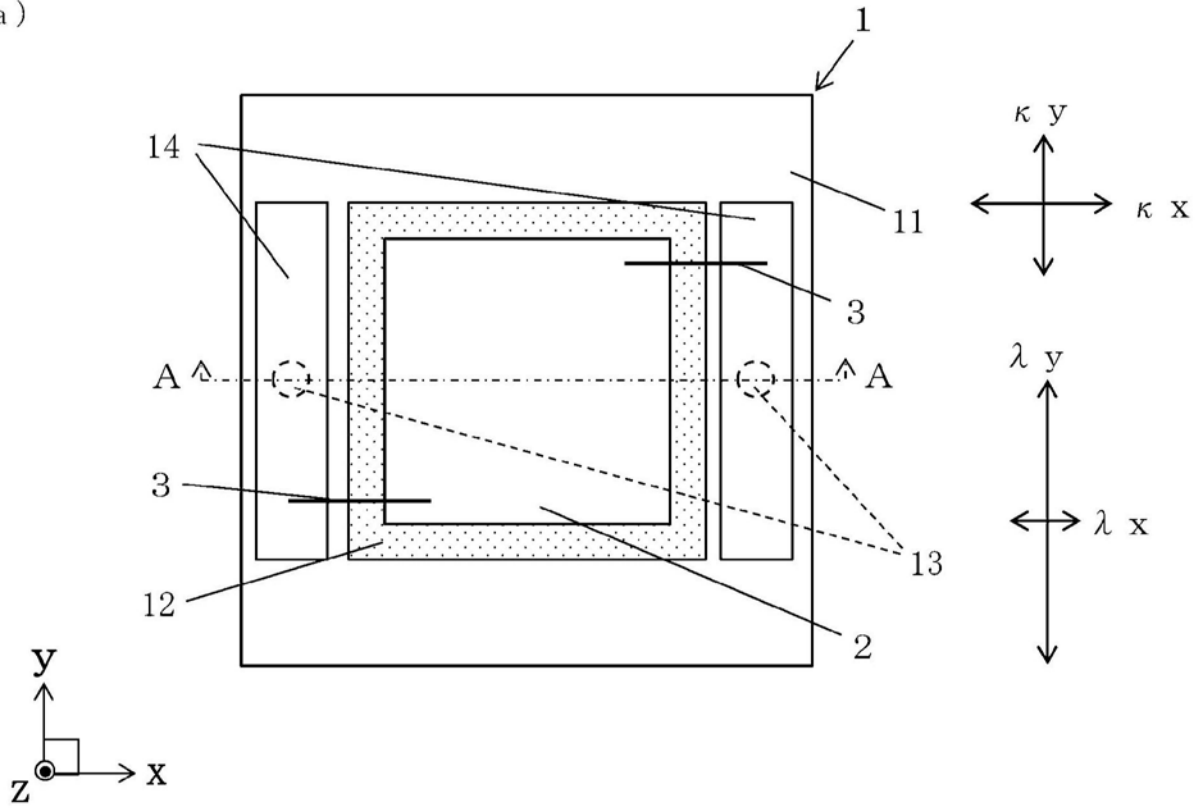


图3

(a)



(b)

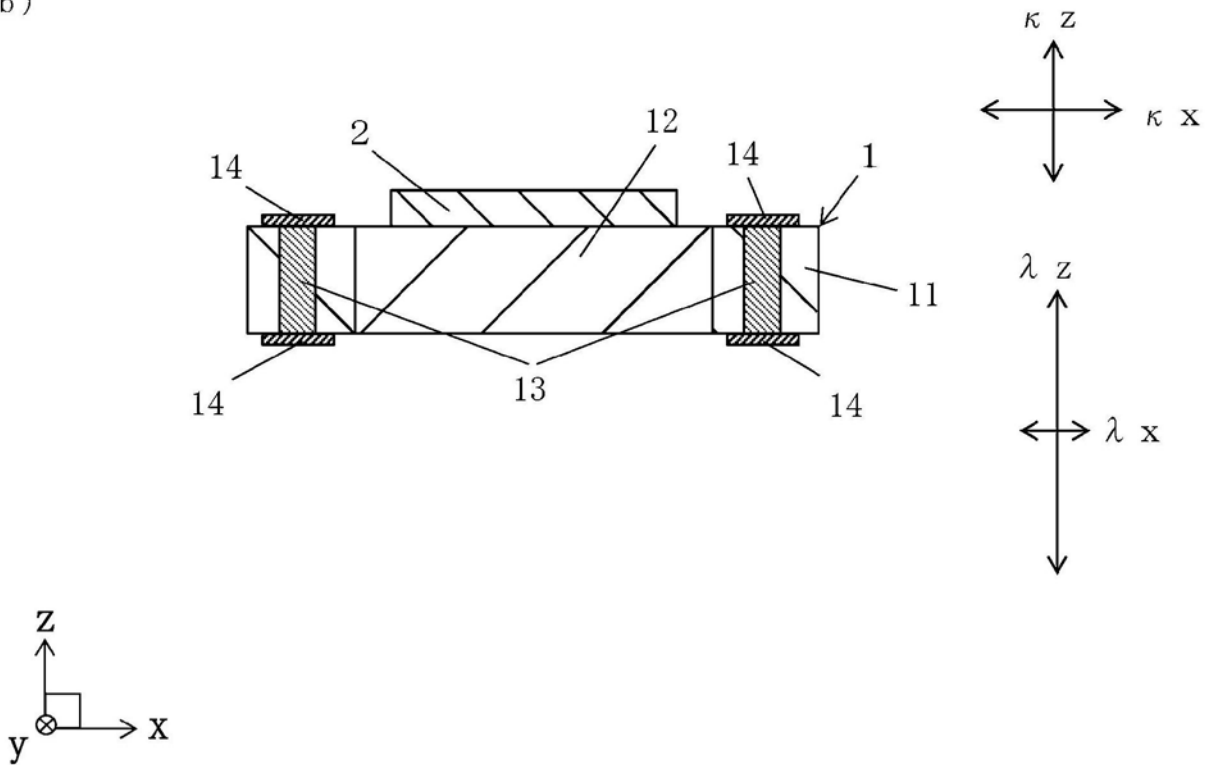


图4

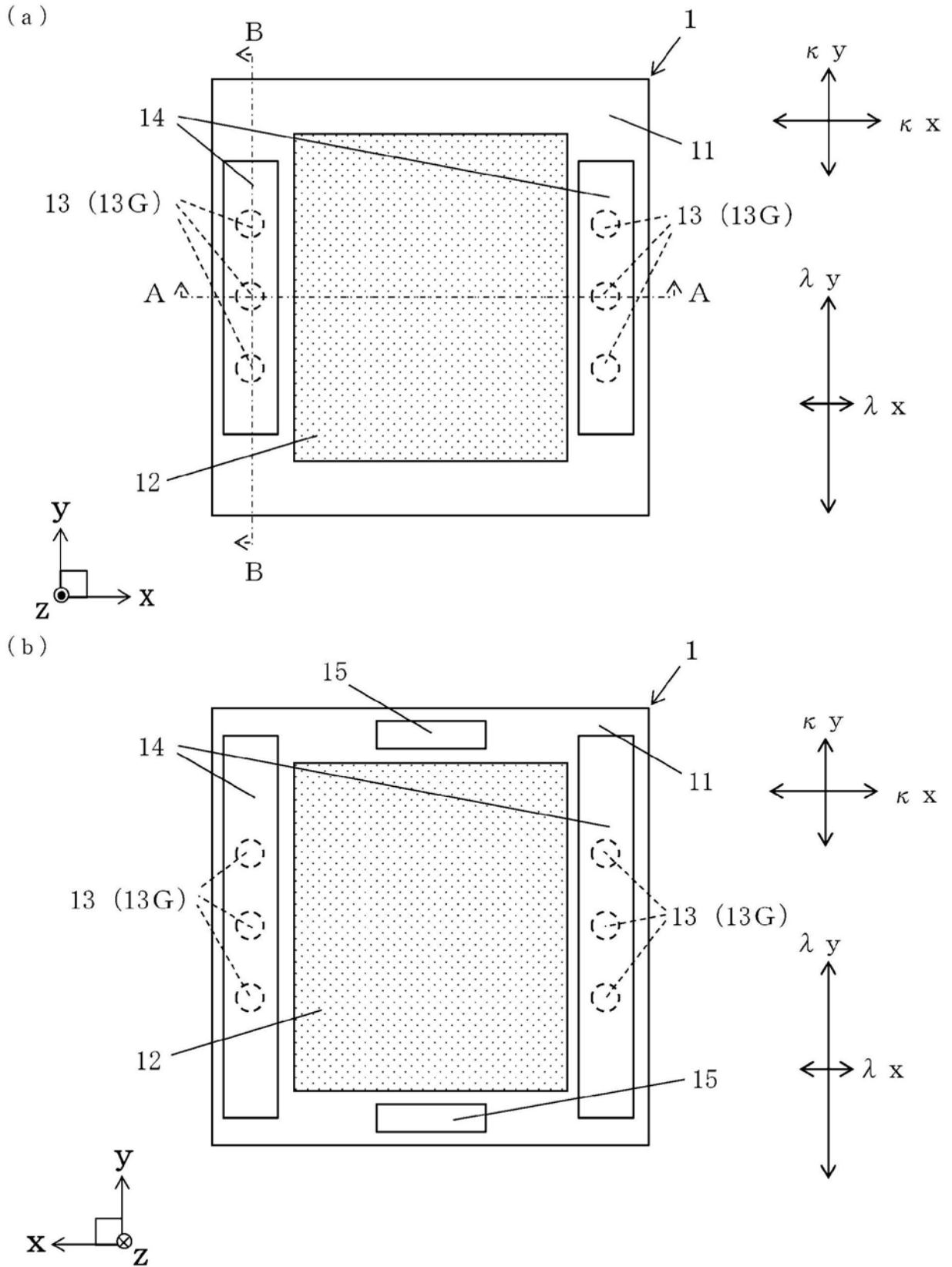


图5

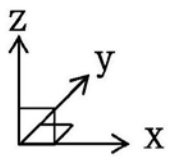
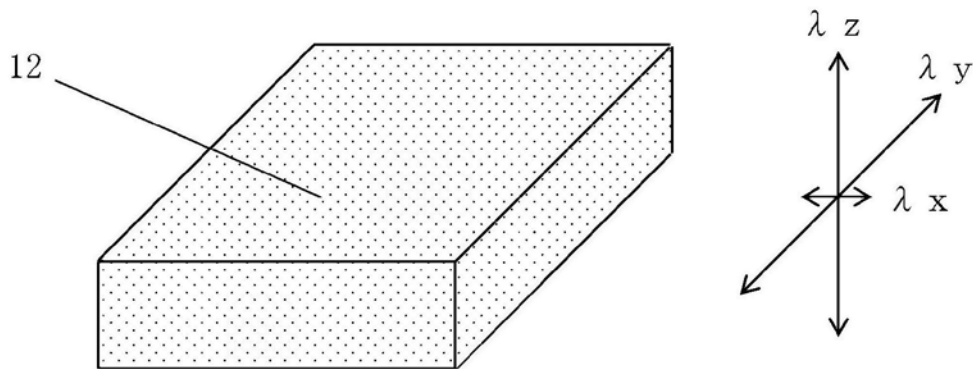
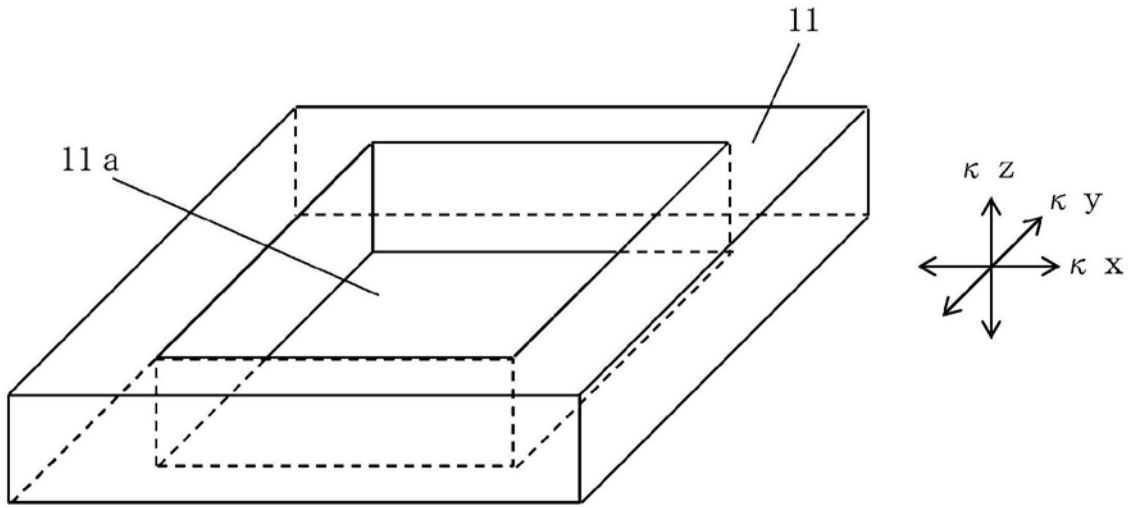
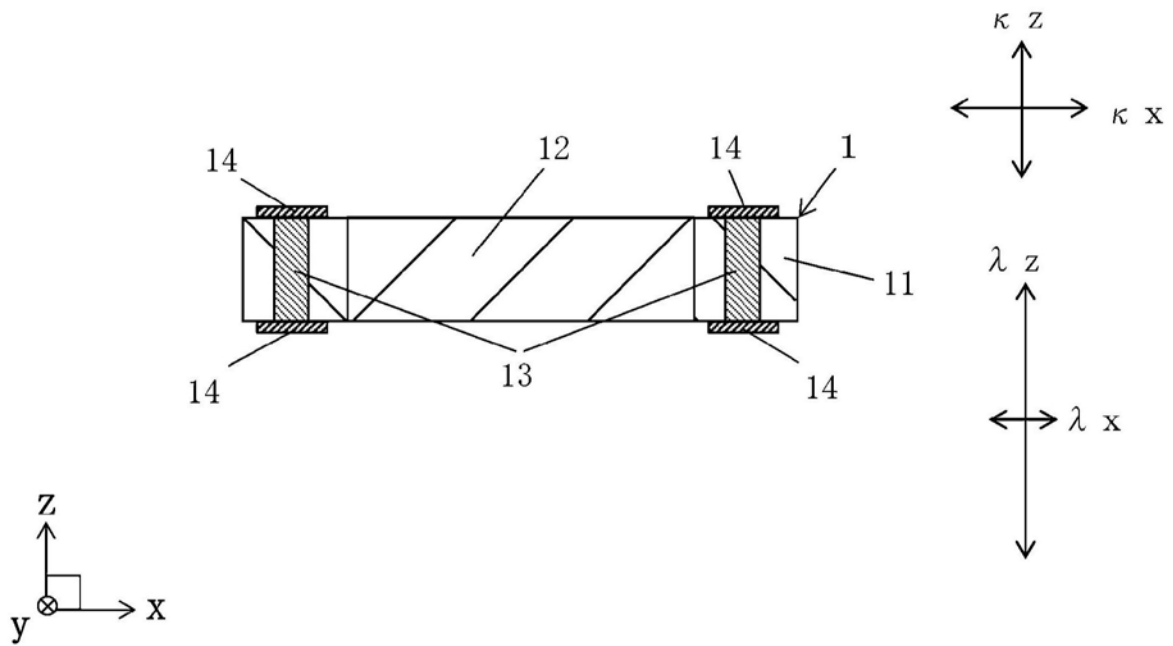


图6

(a)



(b)

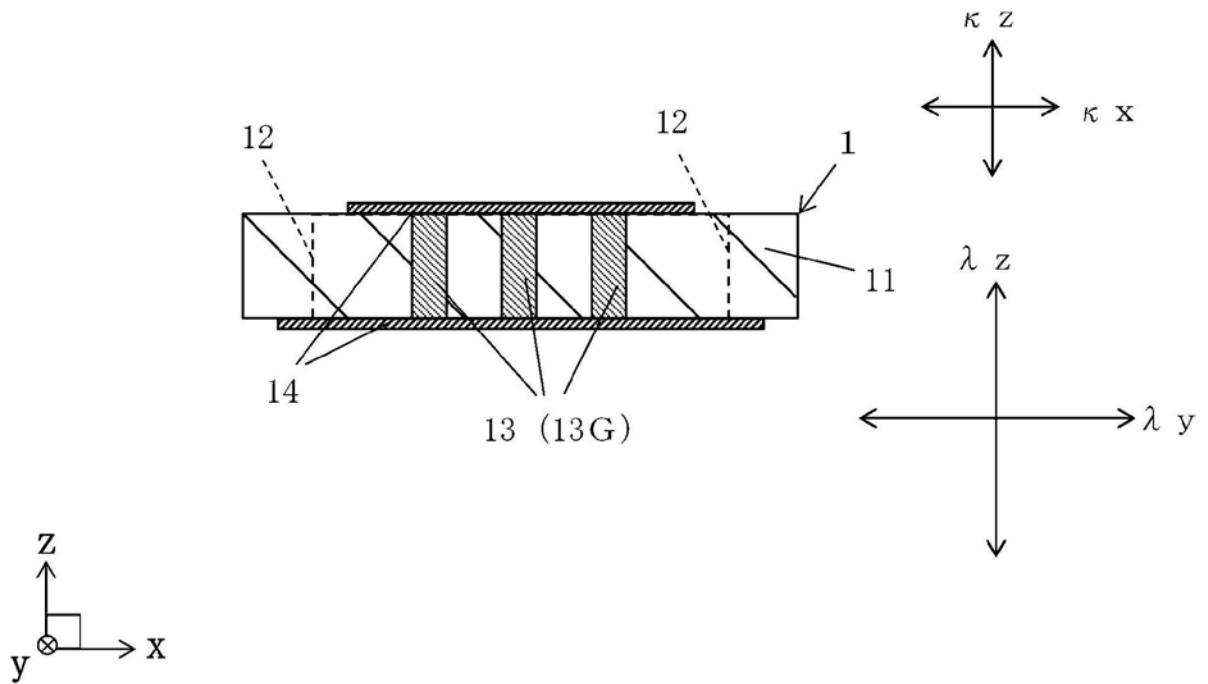
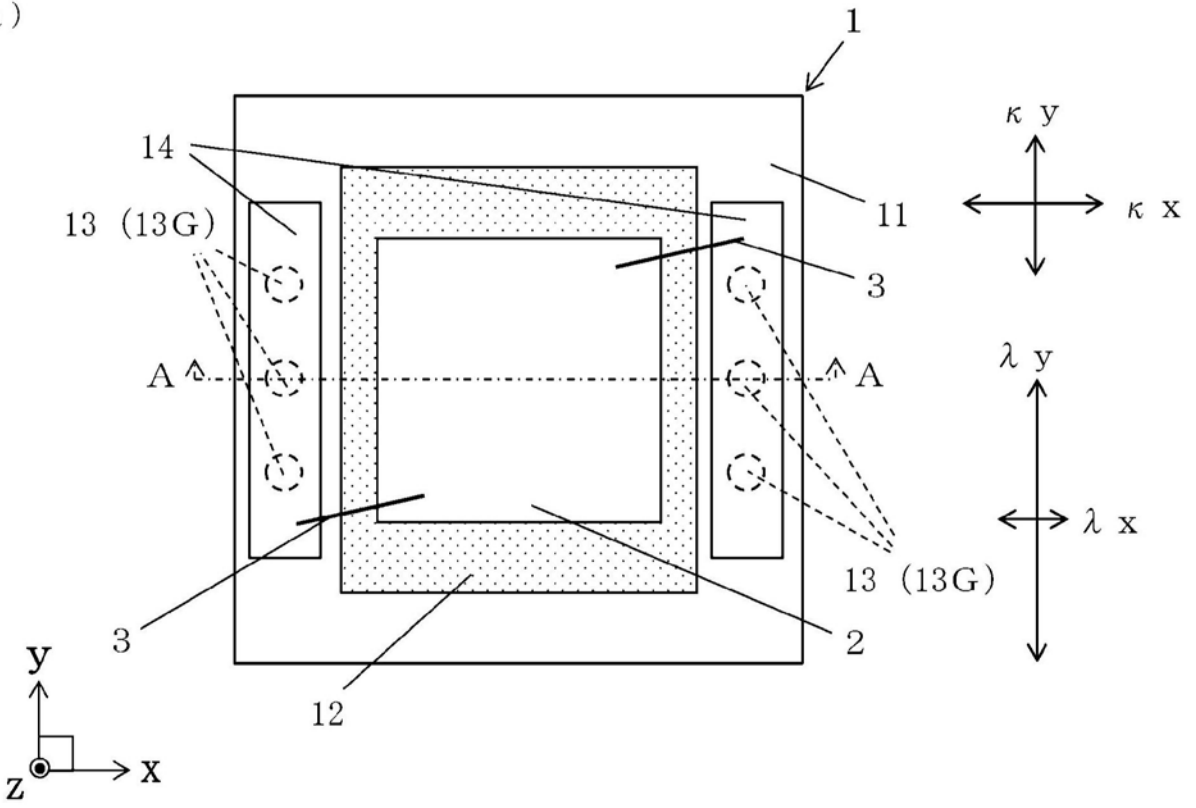


图7

(a)



(b)

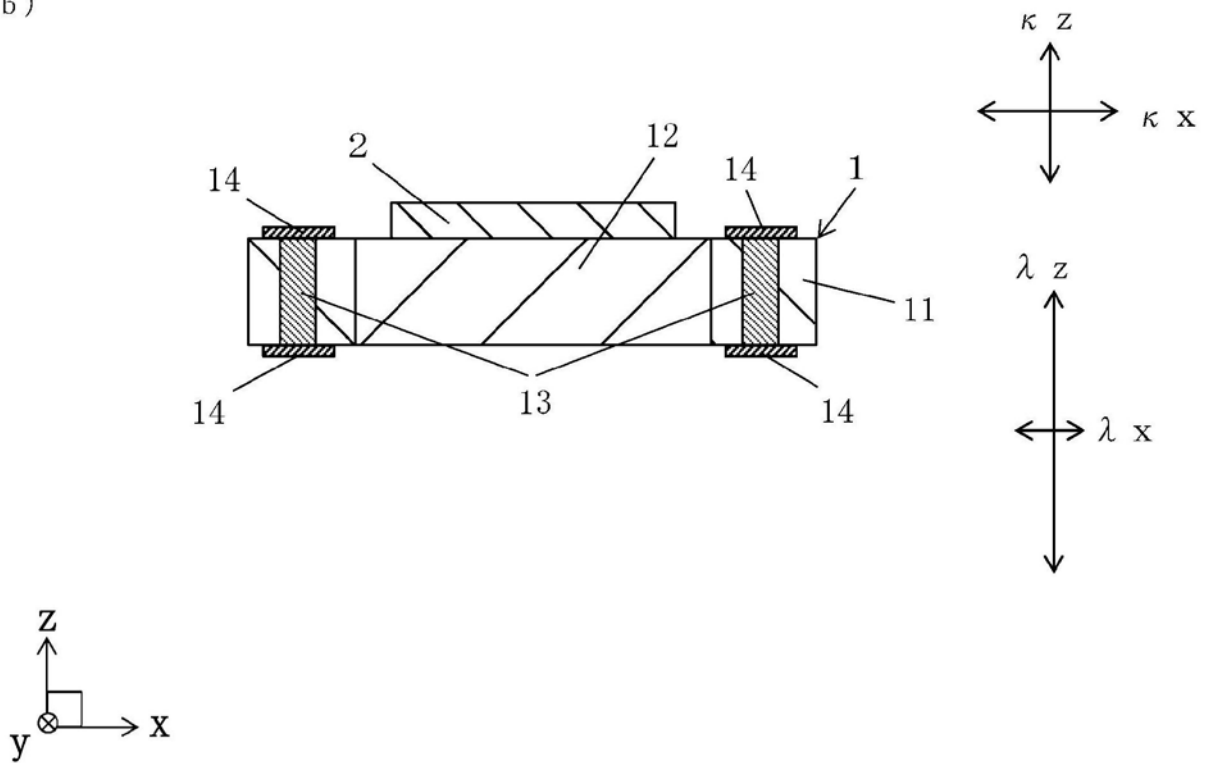


图8

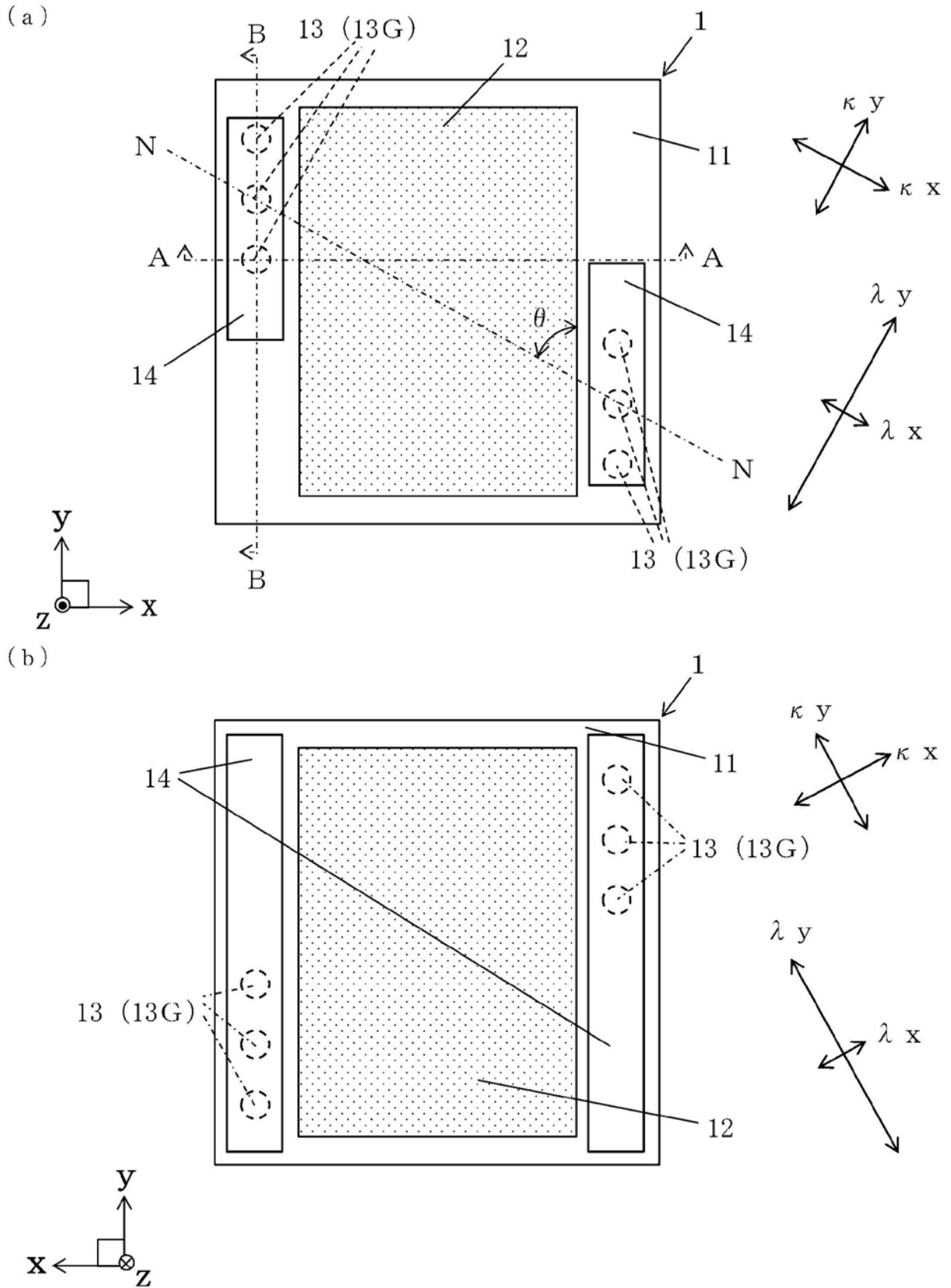


图9

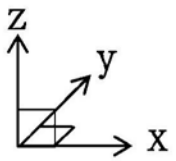
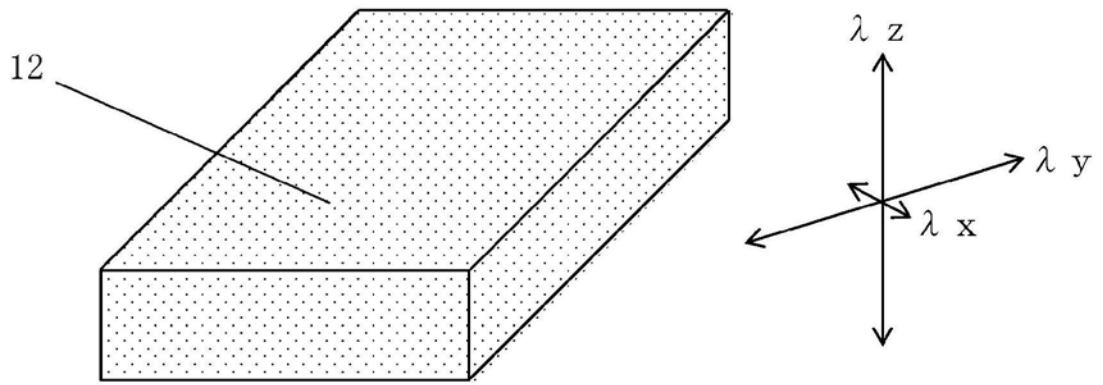
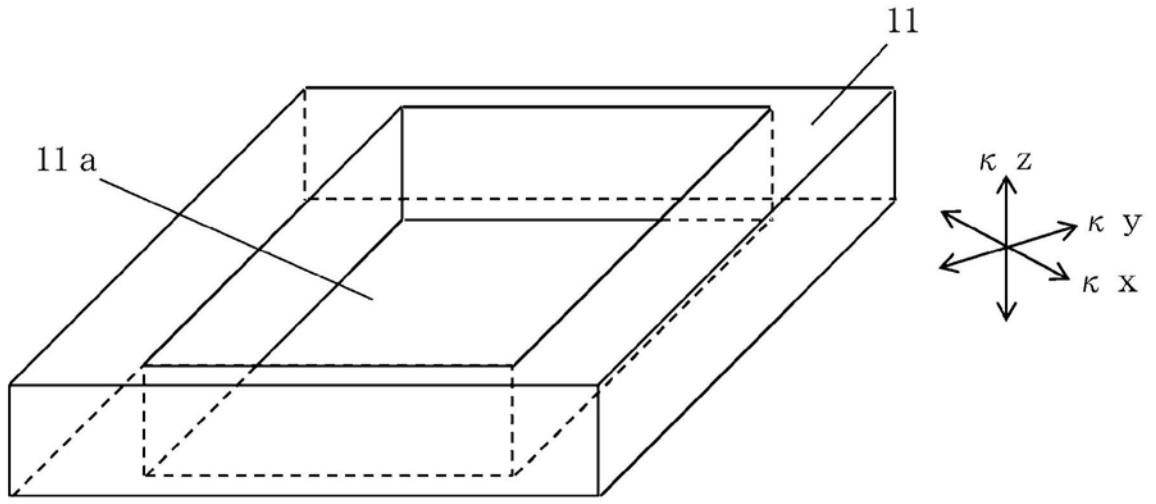
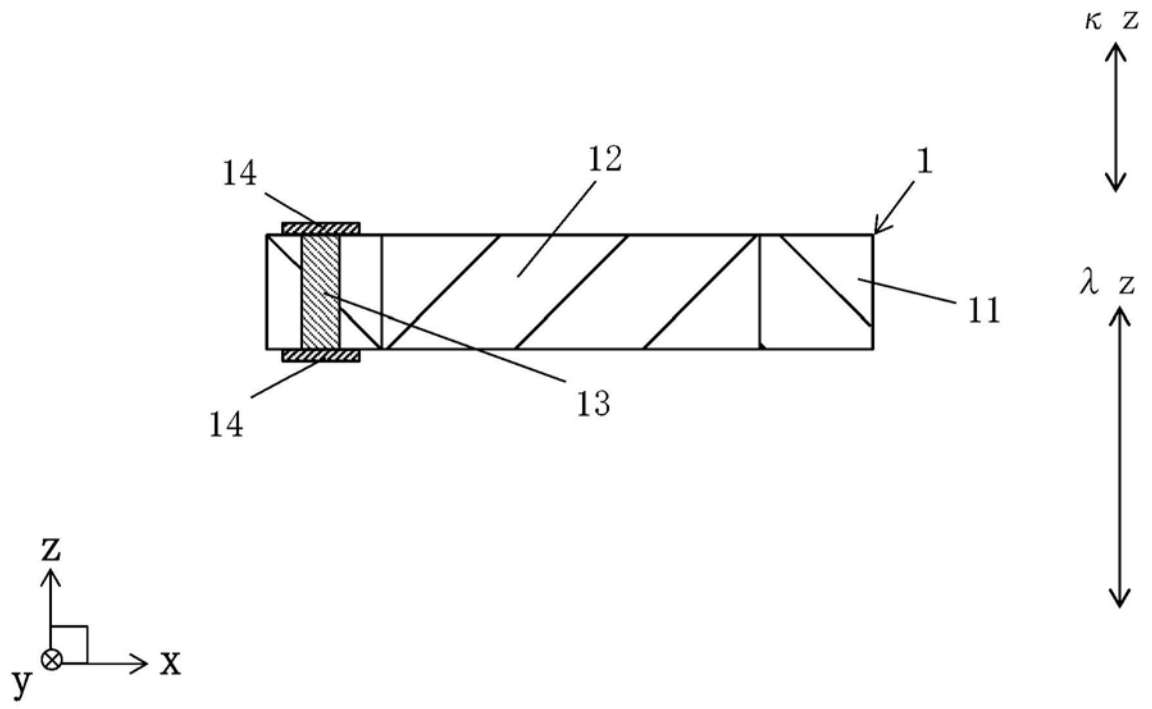


图10

(a)



(b)

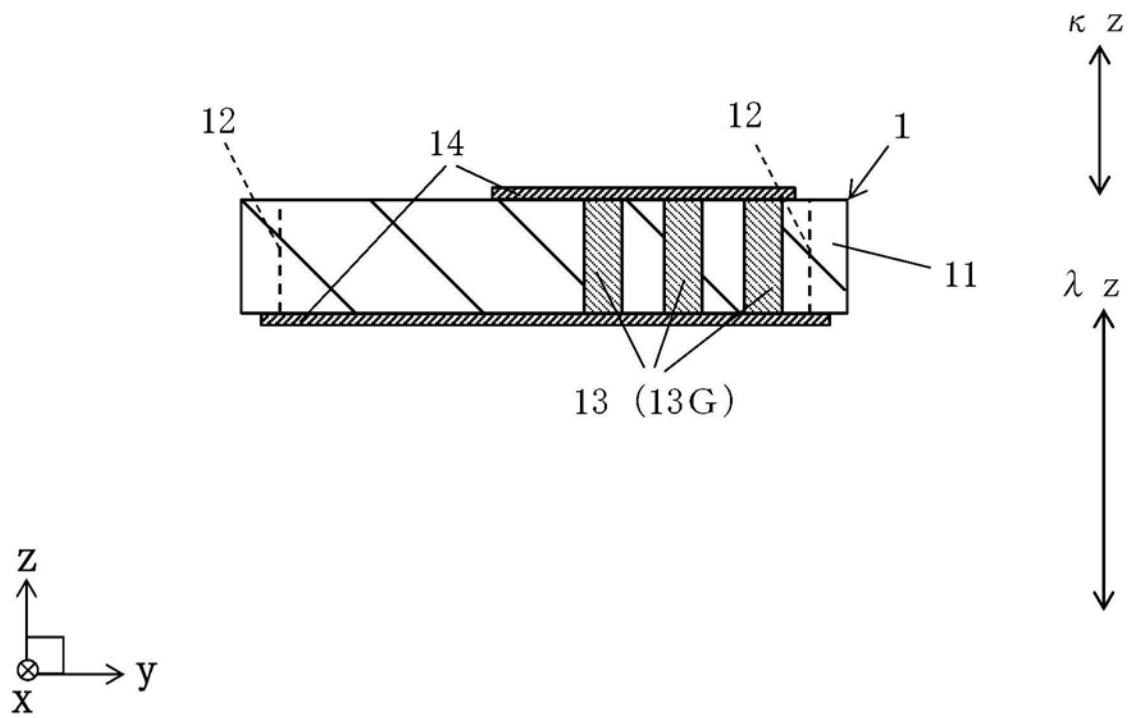


图11

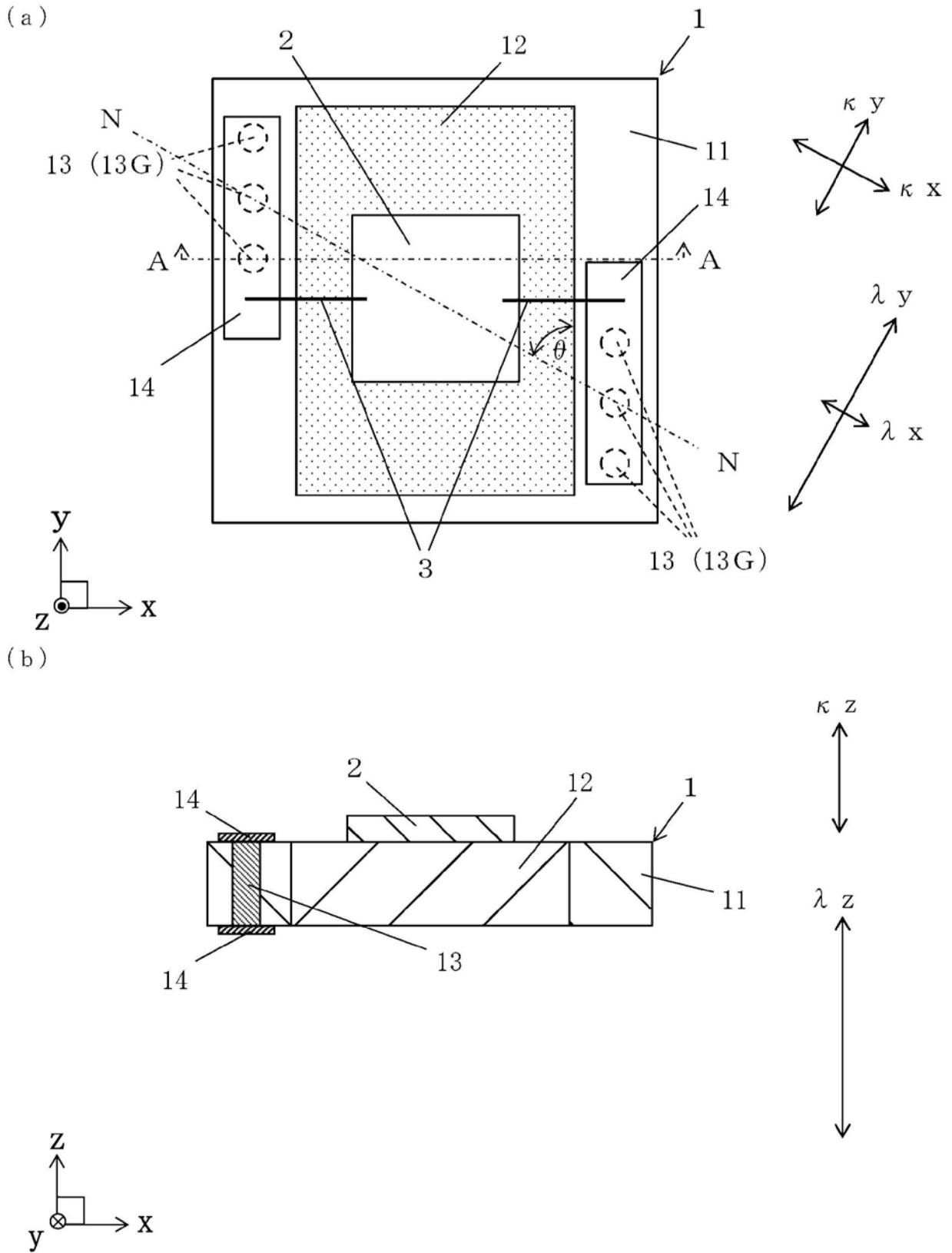


图12

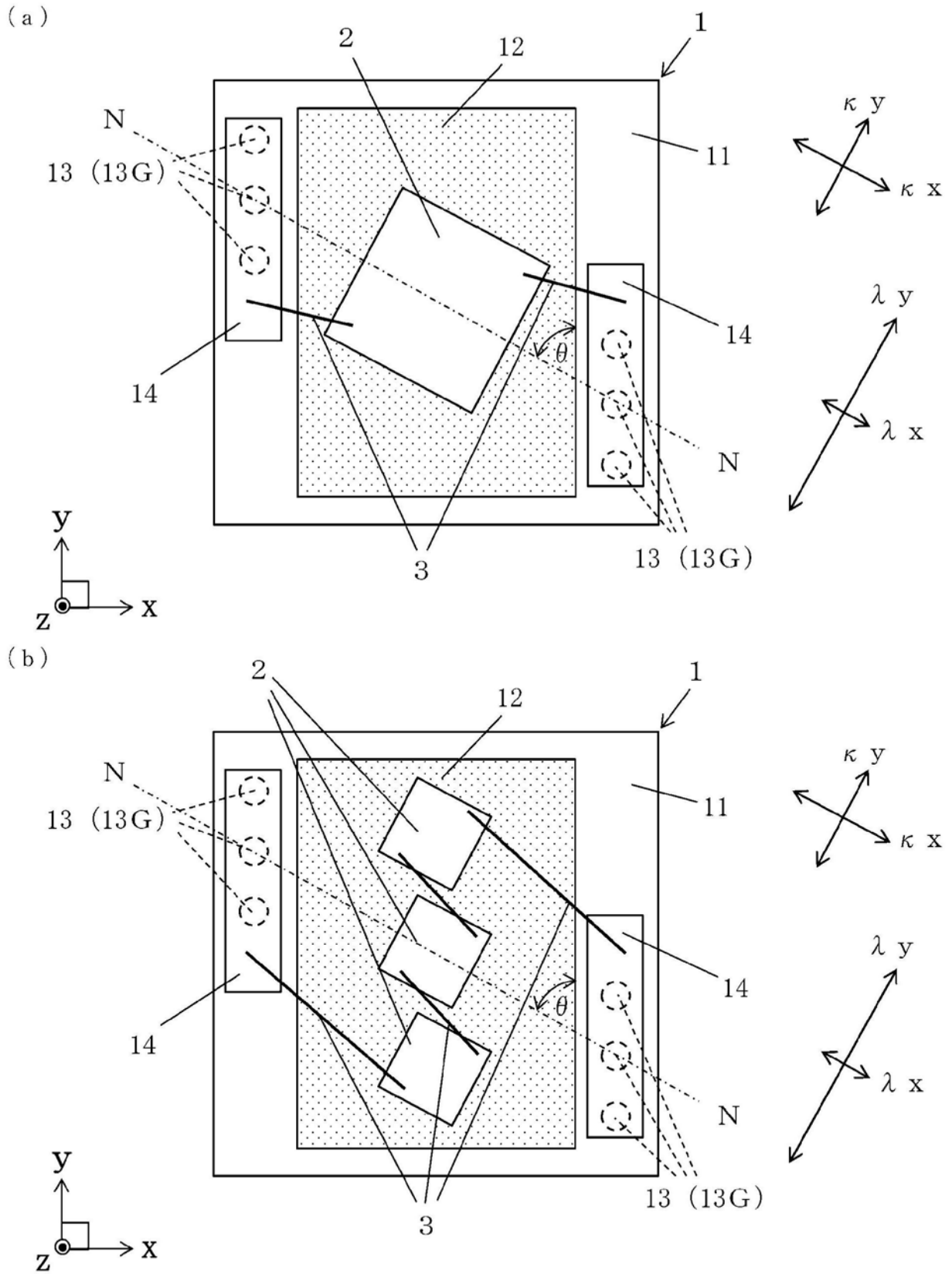


图13

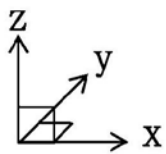
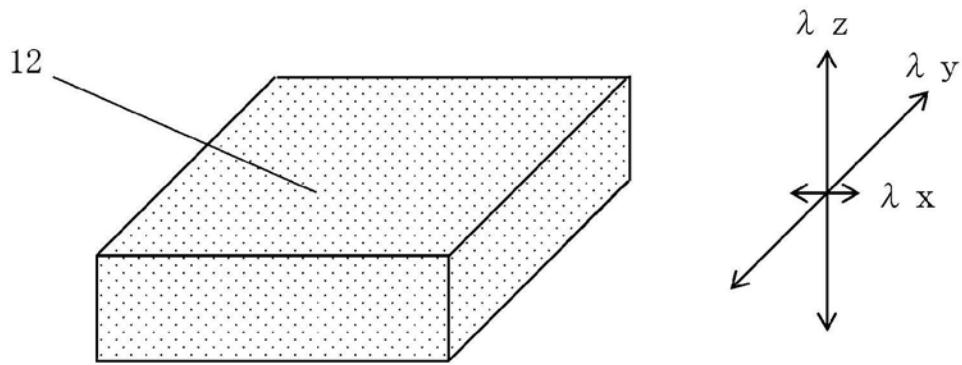
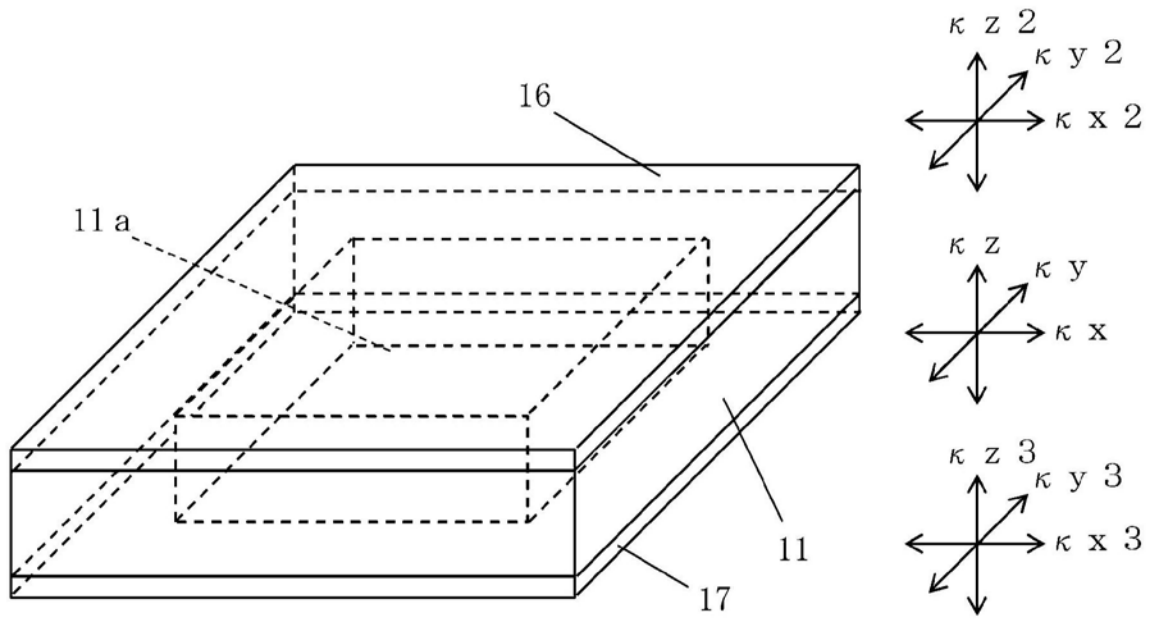
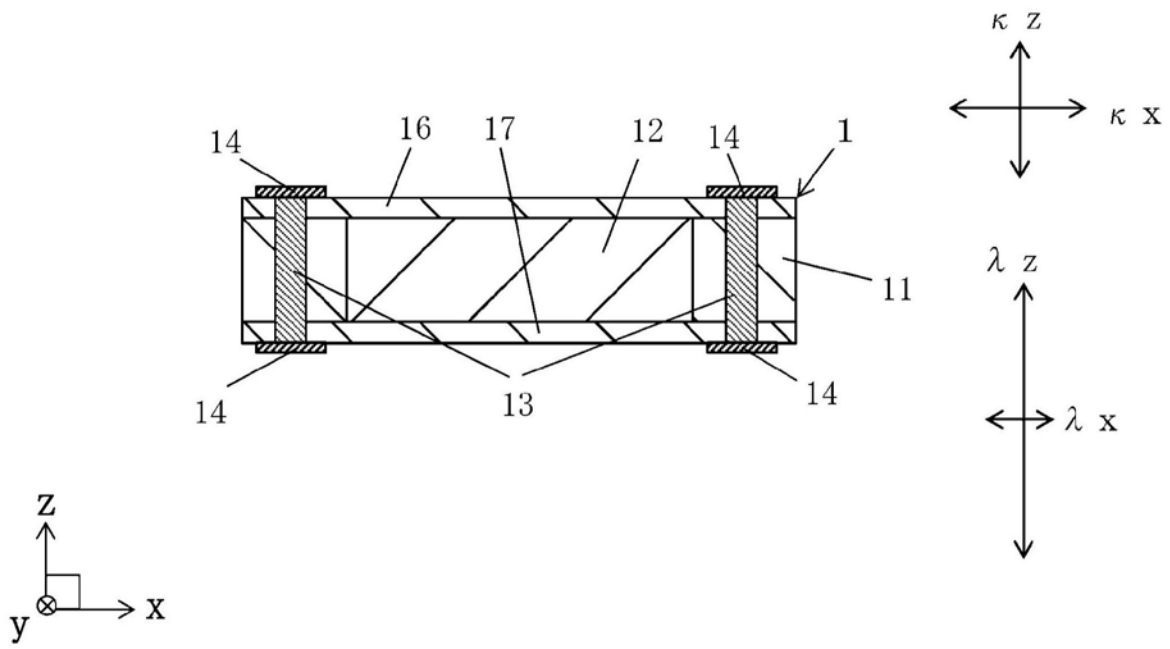


图15

(a)



(b)

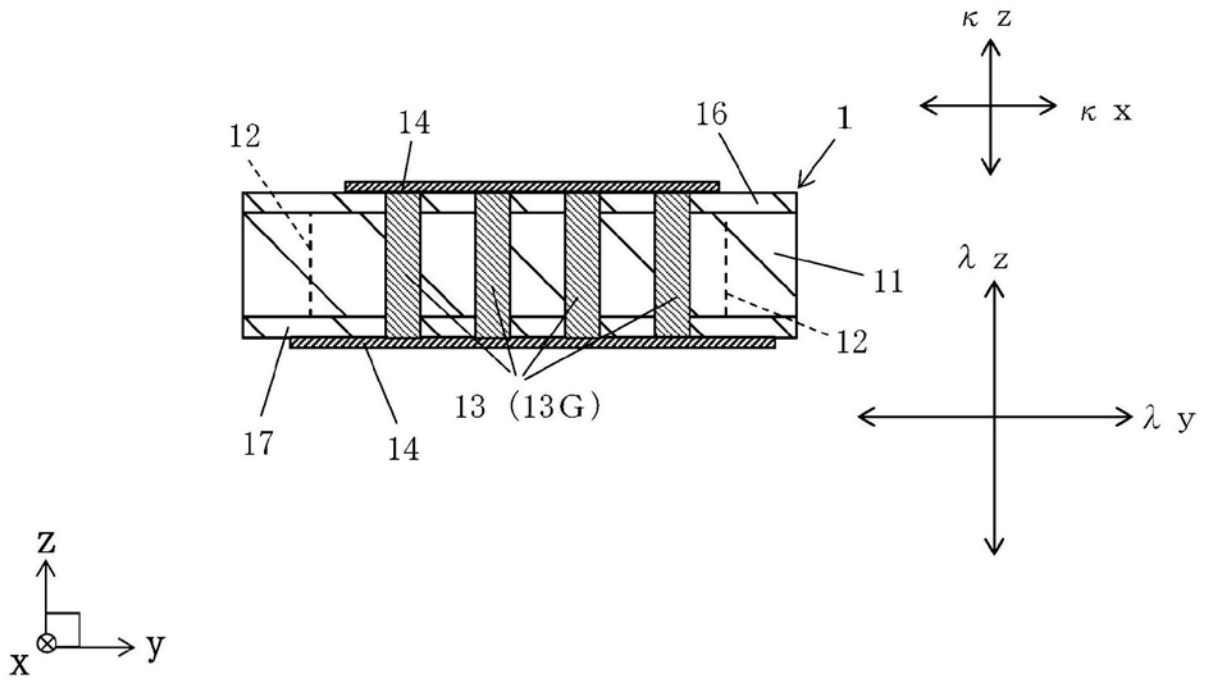


图16

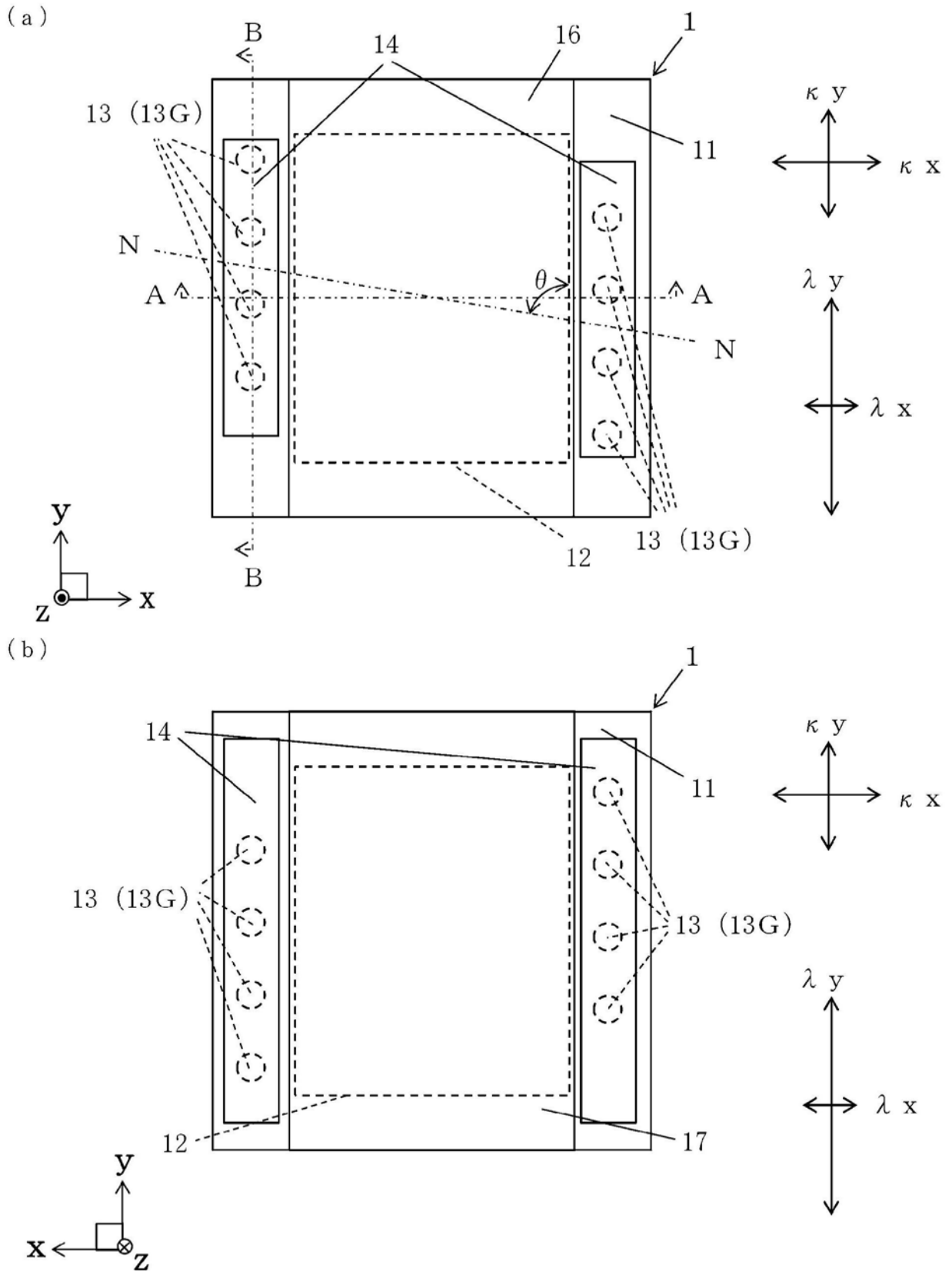


图17

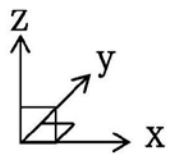
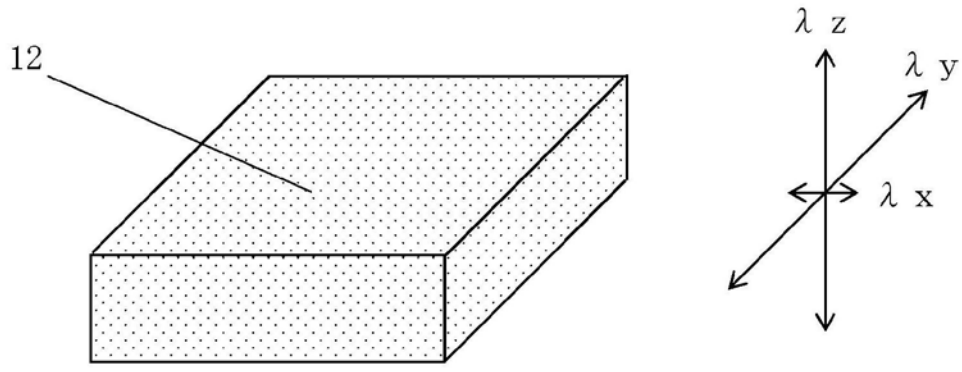
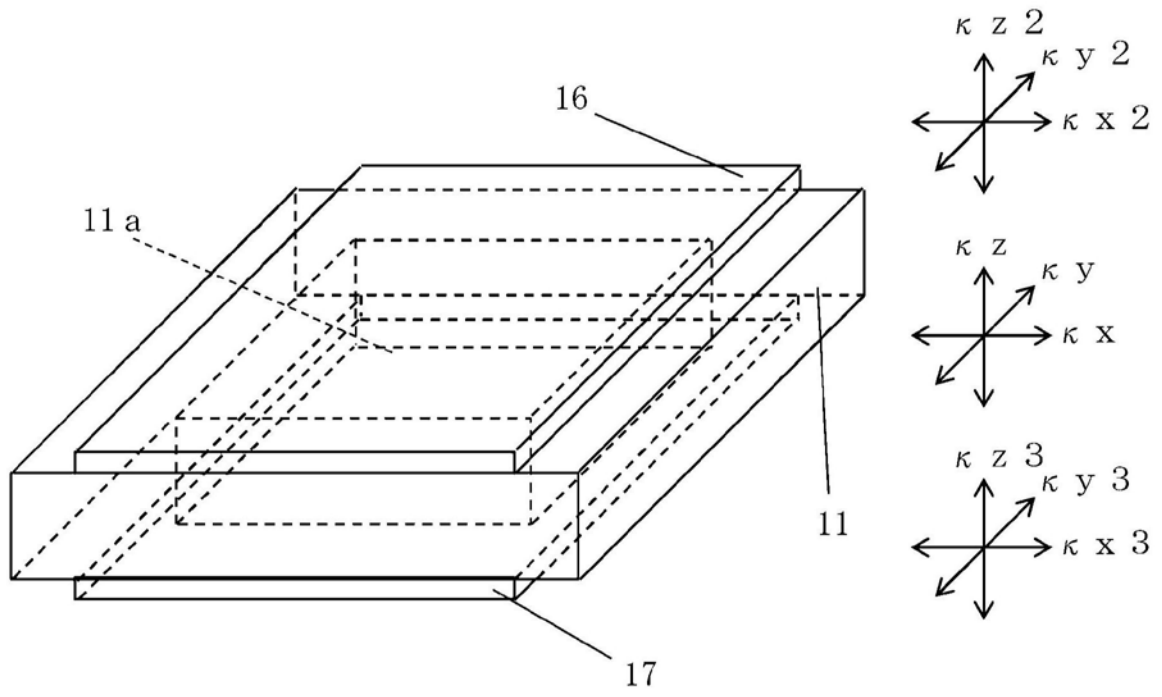
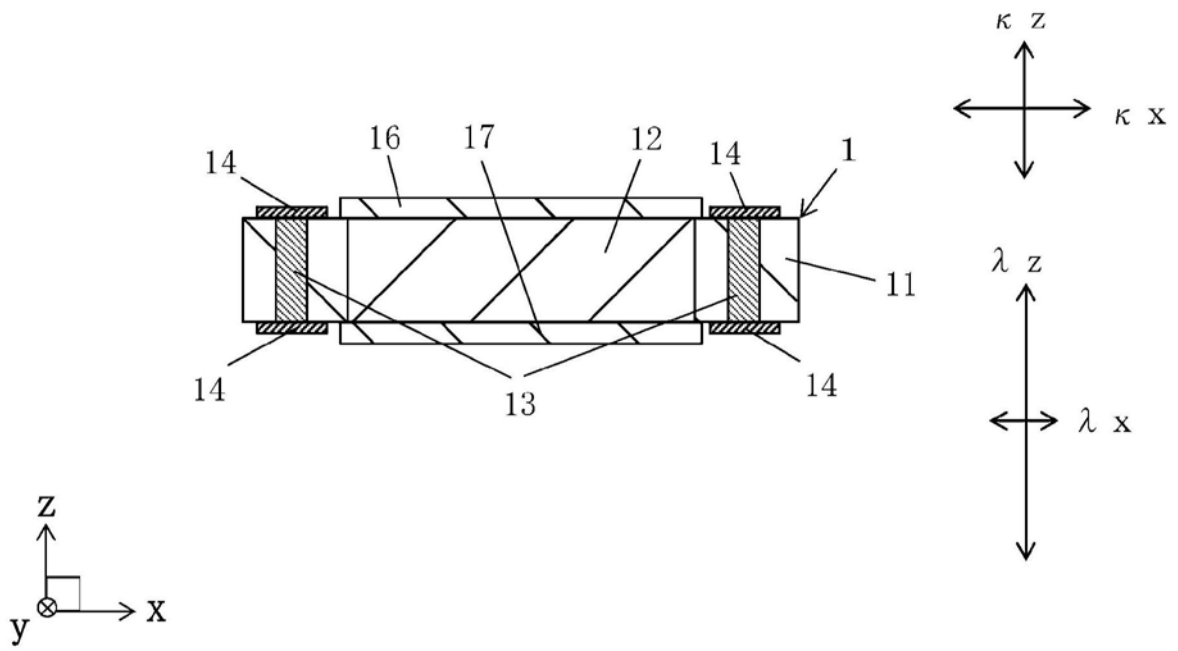


图18

(a)



(b)

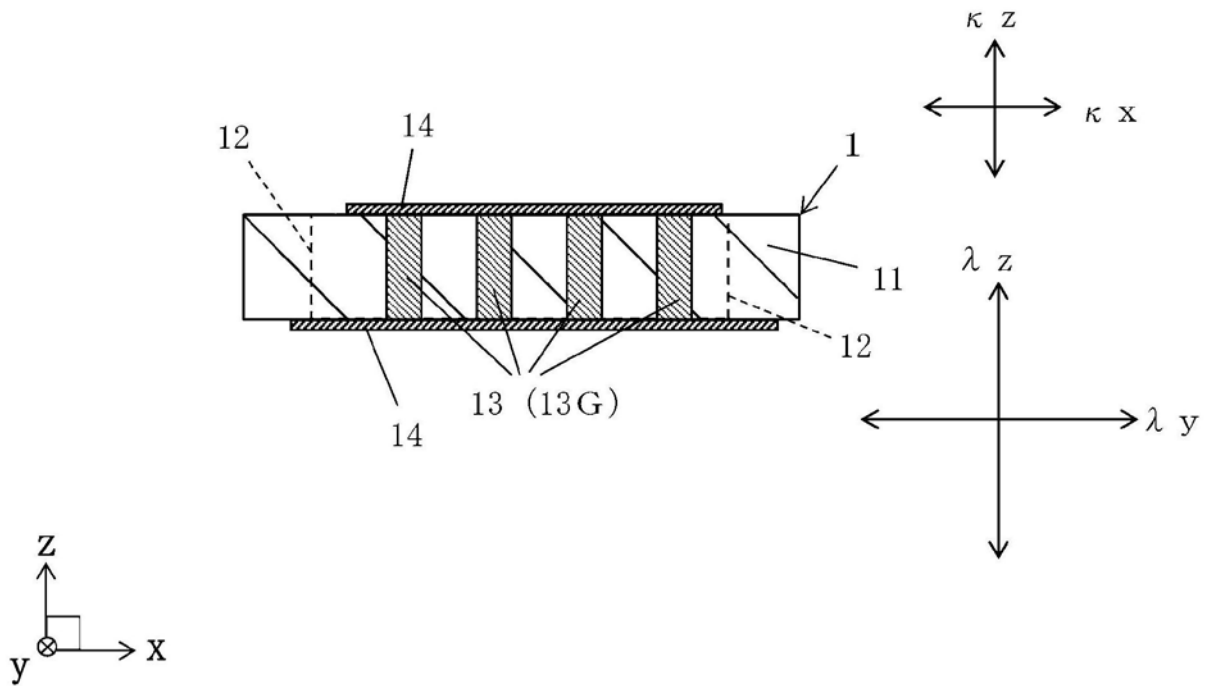


图19

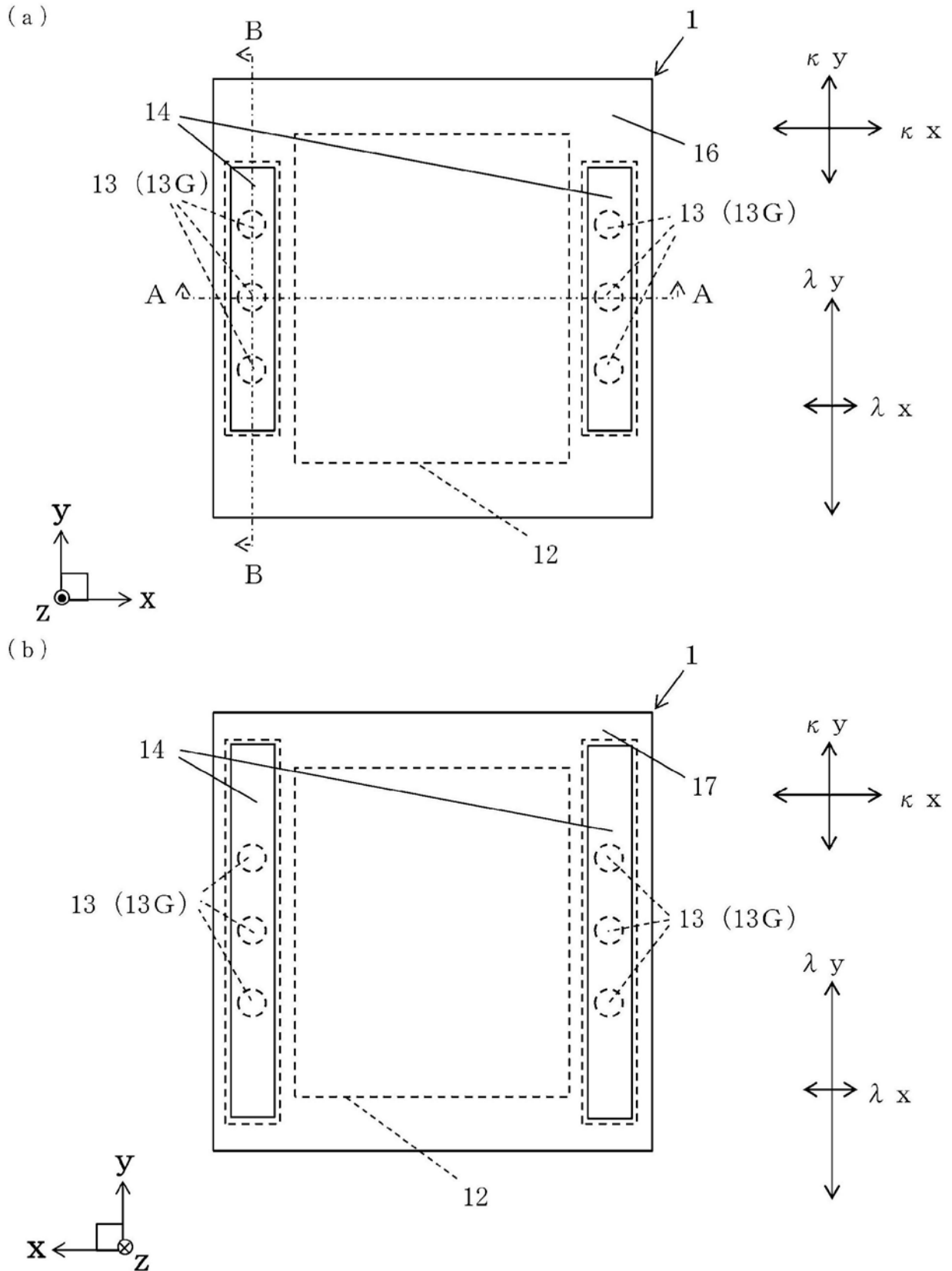
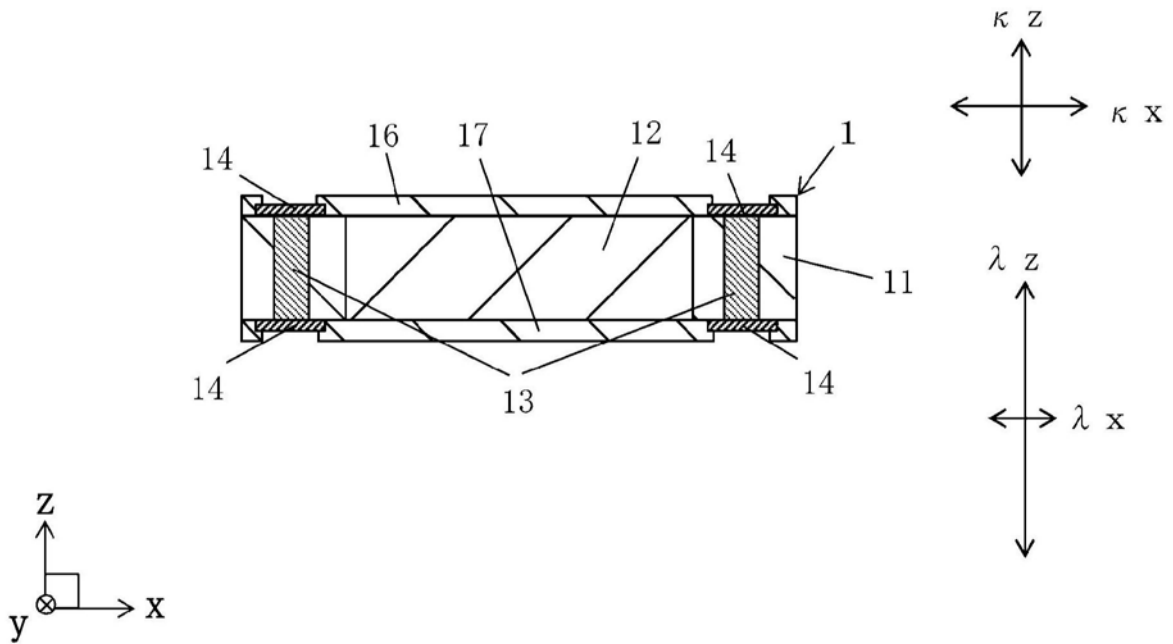


图20

(a)



(b)

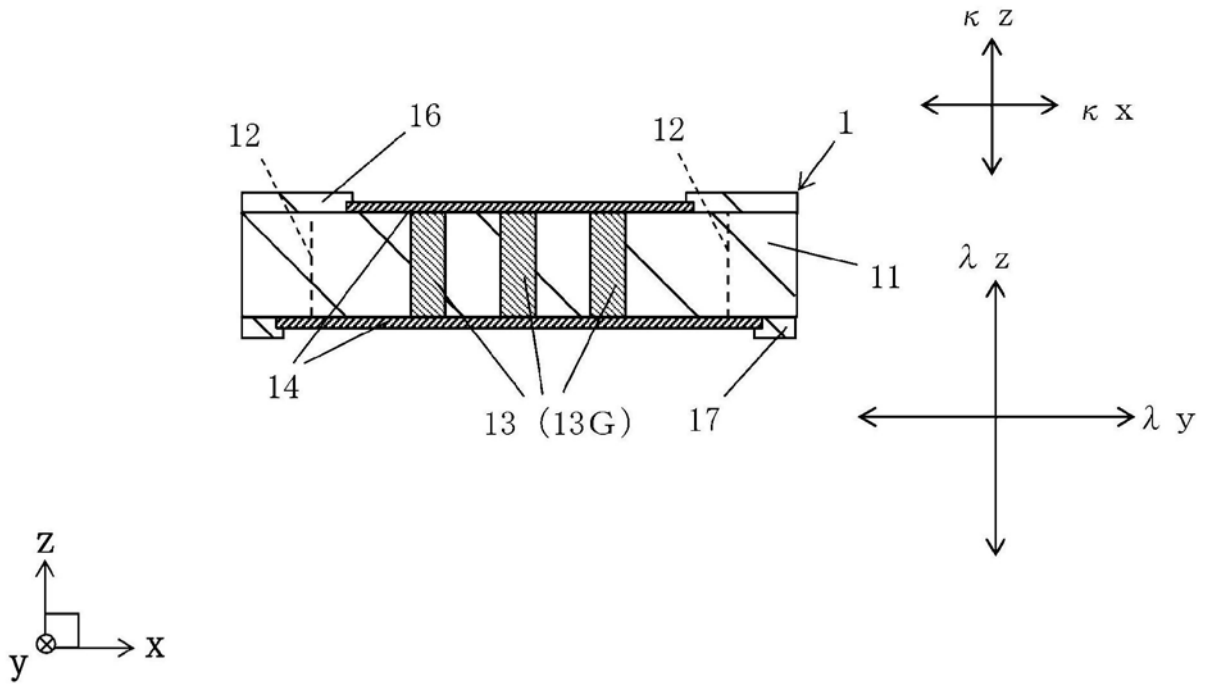


图21