



(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2023/145365**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜbkG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2022 006 189.8**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2022/047990**
(86) PCT-Anmeldetag: **26.12.2022**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **03.08.2023**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **02.10.2024**

(51) Int Cl.: **H01F 27/29** (2006.01)
H01F 17/00 (2006.01)
H01F 27/30 (2006.01)
H01G 4/40 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2022-012344 **28.01.2022** **JP**

(74) Vertreter:
WITTE, WELLER & PARTNER Patentanwälte mbB,
70173 Stuttgart, DE

(71) Anmelder:
ROHM CO., LTD., Kyoto, JP

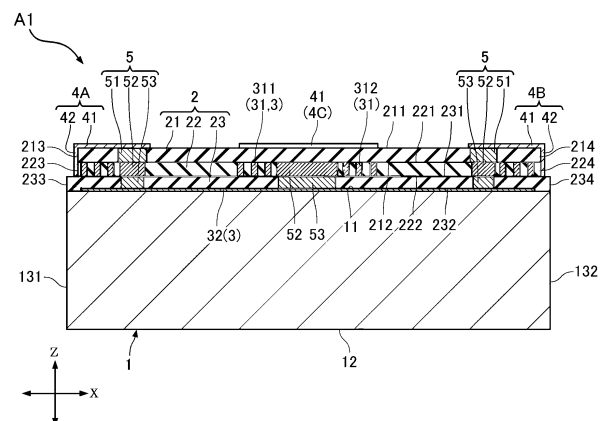
(72) Erfinder:
Aoki, Ryuya, Kyoto, JP

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **ELEKTRONISCHE KOMPONENTE UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER
ELEKTRONISCHEN KOMPONENTE**

(57) Zusammenfassung: Eine elektronische Komponente weist einen Funktionsabschnitt, eine erste Isolierschicht, eine Außenelektrode und einen Verdrahtungsabschnitt auf. Die erste Isolierschicht weist eine erste Vorderoberfläche, die in einer Dickenrichtung einer ersten Seite zugewandt ist, und eine erste Seitenoberfläche auf, die in einer ersten Richtung, die die Dickenrichtung schneidet, einer ersten Seite zugewandt ist. Die Außenelektrode ist elektrisch mit dem Funktionsabschnitt verbunden. Der Verdrahtungsabschnitt verbindet den Funktionsabschnitt und die Außenelektrode elektrisch. Die Außenelektrode weist einen Vorderoberflächen-Abdeckungsabschnitt, der die erste Vorderoberfläche abdeckt, und einen Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt, der die erste Seitenoberfläche abdeckt, auf. Der Funktionsabschnitt kann einen Induktorabschnitt und einen Kondensatorabschnitt aufweisen.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Offenbarung bezieht sich auf eine elektronische Komponente und ein Verfahren zum Herstellen der elektronischen Komponente.

STAND DER TECHNIK

[0002] Eine elektronische Komponente, die einen Funktionsabschnitt wie einen Induktor, einen Kondensator und einen Transistor aufweist, ist allgemein bekannt. Beispielsweise offenbart Patentdokument 1 eine LC-Verbundvorrichtung, die einen Induktor und einen Kondensator als Funktionsabschnitt aufweist. Die im Patentdokument 1 offenbarte LC-Verbundvorrichtung weist ferner ein Halbleitersubstrat, eine Umverteilungsschicht und eine Vielzahl von Anschlüssen auf. Die Umverteilungsschicht ist auf dem Halbleitersubstrat gebildet. Die Umverteilungsschicht ist mit dem Induktor und dem Kondensator gebildet. Die Anschlüsse sind auf der oberen Oberfläche (der Oberfläche auf der dem Halbleitersubstrat gegenüberliegenden Seite) der Umverteilungsschicht angeordnet. Jeder der Anschlüsse ist über einen auf der Umverteilungsschicht gebildeten Zwischenschicht-Verbindungsleiter elektrisch mit dem Induktor oder dem Kondensator verbunden.

STAND DER TECHNIK

Patentdokument

[0003] Patentdokument 1: JP-A-2017-92292

KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Durch die Erfindung zu lösendes Problem

[0004] Wenn eine elektronische Komponente an ein Befestigungsziel (z. B. einer Leiterplatte einer elektronischen Vorrichtung) gebondet wird, muss die elektronische Komponente sachgemäß gebondet werden. Bei unsachgemäßem Bonding kann die elektrische Verbindung zwischen Befestigungsziel und elektronischer Komponente gestört sein.

[0005] Eine Aufgabe der vorliegenden Offenbarung besteht darin, eine elektronische Komponente bereitzustellen, die im Vergleich zu einer herkömmlichen Komponente verbessert wurde. Insbesondere im Hinblick auf die vorgenannten Umstände besteht eine Aufgabe der vorliegenden Offenbarung darin, eine elektronische Komponente bereitzustellen, die sachgemäß an ein Befestigungsziel gebondet werden kann. Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Offenbarung besteht darin, ein Verfahren zum Herstellen einer elektronischen Komponente bereitzu-

stellen, die sachgemäß an ein Befestigungsziel gebondet werden kann.

Mittel zur Lösung des Problems

[0006] Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Offenbarung weist eine elektronische Komponente auf: einen Funktionsabschnitt; eine erste Isolierschicht mit einer ersten Vorderoberfläche, die in einer Dickenrichtung einer ersten Seite zugewandt ist, und einer ersten Seitenoberfläche, die in einer ersten Richtung, die die Dickenrichtung schneidet, einer ersten Seite zugewandt ist; eine Außenelektrode, die elektrisch mit dem Funktionsabschnitt verbunden ist; und einen Verdrahtungsabschnitt, der den Funktionsabschnitt und die Außenelektrode elektrisch verbindet. Die Außenelektrode weist einen Vorderoberflächen-Abdeckungsabschnitt, der die erste Vorderoberfläche abdeckt, und einen Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt, der die erste Seitenoberfläche abdeckt, auf.

[0007] Gemäß einem zweiten Aspekt der vorliegenden Offenbarung weist ein Verfahren zum Herstellen einer elektronischen Komponente auf: einen Funktionsabschnitt-Bildungsschritt zum Bilden eines Funktionsabschnitts; einen ersten Isolierschicht-Bildungsschritt zum Bilden einer ersten Isolierschicht, die eine erste Vorderoberfläche, die einer ersten Seite in einer Dickenrichtung zugewandt ist, und eine erste Seitenoberfläche aufweist, die einer ersten Seite in einer ersten Richtung zugewandt ist, die die Dickenrichtung schneidet; einen Verdrahtungsabschnitt-Bildungsschritt zum Bilden eines Verdrahtungsabschnitts; und einen Außenelektroden-Bildungsschritt zum Bilden einer Außenelektrode, die einen Vorderoberflächen-Abdeckungsabschnitt, der die erste Vorderoberfläche abdeckt, und einen Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt, der die erste Seitenoberfläche abdeckt, aufweist. Der Verdrahtungsabschnitt weist einen ersten Verdrahtungsabschnitt auf, der in der ersten Isolierschicht gebildet ist. Jeder des Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitts und des ersten Verdrahtungsabschnitts ist mit dem Vorderoberflächen-Abdeckungsabschnitt verbunden. Der Vorderoberflächen-Abdeckungsabschnitt, der Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt und der erste Verdrahtungsabschnitt werden gemeinsam im Verdrahtungsabschnitt-Bildungsschritt und im Außenelektroden-Bildungsschritt gebildet.

Vorteile der Erfindung

[0008] Mit der oben beschriebenen Konfiguration ist es möglich, eine elektronische Komponente bereitzustellen, die sachgemäß an ein Befestigungsziel gebondet werden kann.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht, die eine elektronische Komponente gemäß einer ersten Ausführungsform zeigt.

Fig. 2 entspricht der perspektivischen Ansicht von **Fig. 1**, wobei ein Dichtungsbauteil transparent dargestellt ist.

Fig. 3 ist eine Draufsicht, die die elektronische Komponente gemäß der ersten Ausführungsform zeigt.

Fig. 4 entspricht der Draufsicht von **Fig. 3**, wobei das Dichtungsbauteil transparent dargestellt ist.

Fig. 5 entspricht der Draufsicht von **Fig. 4**, von der das Dichtungsbauteil und die Außenelektroden weggelassen sind.

Fig. 6 entspricht der Draufsicht von **Fig. 5**, von der ein Abschnitt (ein erster Verdrahtungsabschnitt) eines Verdrahtungsabschnitts weggelassen ist.

Fig. 7 entspricht der Draufsicht von **Fig. 6**, wobei ein Abschnitt (ein Induktorabschnitt) des Funktionsabschnitts und ein Abschnitt (ein zweiter Verdrahtungsabschnitt) des Verdrahtungsabschnitts transparent dargestellt sind.

Fig. 8 ist eine Vorderansicht, die die elektronische Komponente gemäß der ersten Ausführungsform zeigt.

Fig. 9 ist eine Rückansicht, die die elektronische Komponente gemäß der ersten Ausführungsform zeigt.

Fig. 10 ist eine linke Seitenansicht, die die elektronische Komponente gemäß der ersten Ausführungsform zeigt.

Fig. 11 ist eine rechte Seitenansicht, die die elektronische Komponente gemäß der ersten Ausführungsform zeigt.

Fig. 12 ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie XII-XII von **Fig. 4**.

Fig. 13 ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie XIII-XIII von **Fig. 4**.

Fig. 14 ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie XIV-XIV von **Fig. 4**.

Fig. 15 ist eine Querschnittsansicht, die einen Schritt des Verfahrens zum Herstellen der elektronischen Komponente gemäß der ersten Ausführungsform zeigt.

Fig. 16 ist eine Querschnittsansicht, die einen Schritt des Verfahrens zum Herstellen der elektronischen Komponente gemäß der ersten Ausführungsform zeigt.

Fig. 17 ist eine Querschnittsansicht, die einen Schritt des Verfahrens zum Herstellen der elektronischen Komponente gemäß der ersten Ausführungsform zeigt.

Fig. 18 ist eine Querschnittsansicht, die einen Schritt des Verfahrens zum Herstellen der elektronischen Komponente gemäß der ersten Ausführungsform zeigt.

Fig. 19 ist eine Querschnittsansicht, die einen Schritt des Verfahrens zum Herstellen der elektronischen Komponente gemäß der ersten Ausführungsform zeigt.

Fig. 20 ist eine Querschnittsansicht, die einen Schritt des Verfahrens zum Herstellen der elektronischen Komponente gemäß der ersten Ausführungsform zeigt.

Fig. 21 ist eine Querschnittsansicht, die einen Schritt des Verfahrens zum Herstellen der elektronischen Komponente gemäß der ersten Ausführungsform zeigt.

Fig. 22 ist eine Querschnittsansicht, die einen Schritt des Verfahrens zum Herstellen der elektronischen Komponente gemäß der ersten Ausführungsform zeigt.

Fig. 23 ist eine Querschnittsansicht, die einen Schritt des Verfahrens zum Herstellen der elektronischen Komponente gemäß der ersten Ausführungsform zeigt.

Fig. 24 ist eine Querschnittsansicht, die eine Befestigungsstruktur der elektronischen Komponente gemäß der ersten Ausführungsform zeigt.

Fig. 25 ist eine Querschnittsansicht, die eine elektronische Komponente gemäß einer zweiten Ausführungsform zeigt, und entspricht dem in **Fig. 12** gezeigten Querschnitt.

Fig. 26 ist eine Querschnittsansicht, die einen Schritt des Verfahrens zum Herstellen der elektronischen Komponente gemäß der zweiten Ausführungsform zeigt.

Fig. 27 ist eine Querschnittsansicht, die einen Schritt des Verfahrens zum Herstellen der elektronischen Komponente gemäß der zweiten Ausführungsform zeigt.

Fig. 28 ist eine perspektivische Ansicht, die eine elektronische Komponente gemäß einer dritten Ausführungsform zeigt.

Fig. 29 ist eine Querschnittsansicht, die eine elektronische Komponente gemäß einer vierten Ausführungsform zeigt, und entspricht dem in **Fig. 12** gezeigten Querschnitt.

Fig. 30 ist eine Querschnittsansicht, die eine elektronische Komponente gemäß einer fünften

Ausführungsform zeigt, und entspricht dem in **Fig. 12** gezeigten Querschnitt.

abschnitt 3, eine Vielzahl von Außenelektroden 4A bis 4D und einen Verdrahtungsabschnitt 5 auf.

MODUS ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

[0009] Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen einer elektronischen Komponente gemäß der vorliegenden Offenbarung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. In der folgenden Beschreibung sind gleiche oder ähnliche Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen, und redundante Beschreibungen werden weggelassen. Die Begriffe wie „erster“, „zweiter“ und „dritter“ in der vorliegenden Offenbarung werden lediglich als Bezeichnungen verwendet und sollen keine Reihenfolgen für die Elemente vorgeben, die von diesen Begriffen begleitet werden.

[0010] In der vorliegenden Offenbarung schließen die Ausdrücke „ein Objekt A ist in einem Objekt B gebildet“ und „ein Objekt A ist auf einem Objekt B gebildet“, sofern nicht anders angegeben, „ein Objekt A ist direkt in/auf einem Objekt B gebildet“ und „ein Objekt A ist in/auf einem Objekt B gebildet, wobei ein weiteres Objekt zwischen dem Objekt A und dem Objekt B geschaltet ist“ ein. In ähnlicher Weise schließen die Ausdrücke „ein Objekt A ist in einem Objekt B angeordnet“ und „ein Objekt A ist auf einem Objekt B angeordnet“, sofern nicht anders angegeben, „ein Objekt A ist direkt in/auf einem Objekt B angeordnet“ und „ein Objekt A ist in/auf einem Objekt B angeordnet, wobei ein weiteres Objekt zwischen dem Objekt A und dem Objekt B geschaltet ist“ ein. In ähnlicher Weise schließt der Ausdruck „ein Objekt A befindet sich auf einem Objekt B“, sofern nicht anders angegeben, „ein Objekt A befindet sich auf einem Objekt B in Kontakt mit dem Objekt B“ und „ein Objekt A befindet sich auf einem Objekt B, wobei ein weiteres Objekt zwischen dem Objekt A und dem Objekt B geschaltet ist“ ein. Ferner schließt der Ausdruck „ein Objekt A überlappt sich in einer bestimmten Richtung betrachtet mit einem Objekt B“, sofern nicht anders angegeben, „ein Objekt A überlappt sich mit der Gesamtheit eines Objekts B“ und „ein Objekt A überlappt sich mit einem Abschnitt eines Objekts B“ ein. Ferner beinhaltet die Formulierung „ein Objekt A (oder das Material, aus dem es aufgebaut ist) enthält ein Material C“ „ein Objekt A (oder das Material, aus dem es aufgebaut ist) ist aus einem Material C hergestellt“ und „ein Objekt A (oder das Material, aus dem es aufgebaut ist) besteht hauptsächlich aus einem Material C“.

Erste Ausführungsform

[0011] **Fig. 1 bis 14** zeigen eine elektronische Komponente A1 gemäß einer ersten Ausführungsform. Die elektronische Komponente A1 weist ein Isoliersubstrat 1, ein Dichtungsbauteil 2, einen Funktions-

[0012] Zur Vereinfachung der Beschreibung wird die Dickenrichtung der elektronischen Komponente A1 als „Dickenrichtung z“ bezeichnet. In der nachfolgenden Beschreibung kann eine Seite in Dickenrichtung z als „obere Seite“ und die andere Seite als „untere Seite“ bezeichnet werden. Es sei klargestellt, dass die Begriffe wie „obere/r/s“, „untere/r/s“, „nach oben“, „nach unten“, „obere Oberfläche“ und „untere Oberfläche“ verwendet werden, um die relativen Positionen von Elementen oder dergleichen in Dickenrichtung z anzugeben, und nicht notwendigerweise die Beziehung in Bezug auf die Schwerkraftrichtung definieren. Außerdem bezieht sich „Draufsicht“ auf die Ansicht, die in Dickenrichtung z zu sehen ist. Eine Richtung, die die Dickenrichtung z schneidet, wird als „erste Richtung x“ bezeichnet. In der vorliegenden Offenbarung ist die erste Richtung x senkrecht zur Dickenrichtung z. Die erste Richtung x ist die horizontale Richtung in der Draufsicht (siehe **Fig. 2 bis 7**) der elektronischen Komponente A1. Die Richtung, die die Dickenrichtung z und die erste Richtung x schneidet, wird als „zweite Richtung y“ bezeichnet. In der vorliegenden Offenbarung ist die zweite Richtung y senkrecht zur Dickenrichtung z und zur ersten Richtung x. Die zweite Richtung y ist die vertikale Richtung in der Draufsicht (siehe **Fig. 2 bis 7**) der elektronischen Komponente A1.

[0013] Das Isoliersubstrat 1 trägt das Dichtungsbauteil 2 und den Funktionsabschnitt 3. Das Isoliersubstrat 1 ist beispielsweise ein Halbleitersubstrat. Das Material, aus dem das Halbleitersubstrat aufgebaut ist, enthält beispielsweise Silizium (Si). Das Isoliersubstrat 1 kann ein Glassubstrat oder ein Keramiksubstrat anstelle eines Halbleitersubstrats sein.

[0014] Das Isoliersubstrat 1 weist eine Substratvorderoberfläche 11, eine Substratrückoberfläche 12 und eine Vielzahl von Substratseitenoberflächen 131 bis 134 auf. Wie in **Fig. 8 bis 14** gezeigt, sind die Substratvorderoberfläche 11 und die Substratrückoberfläche 12 in der Dickenrichtung z voneinander beabstandet. Die Substratvorderoberfläche 11 weist in Dickenrichtung z nach oben, und die Substratrückoberfläche 12 weist in Dickenrichtung z nach unten. Die Substratseitenoberflächen 131 bis 134 liegen in Dickenrichtung z zwischen der Substratvorderoberfläche 11 und der Substratrückoberfläche 12. Wie in den **Fig. 3 bis 9 und 12** gezeigt, sind die beiden Substratseitenoberflächen 131 und 132 in der ersten Richtung x voneinander beabstandet und in der ersten Richtung x voneinander abgewandt. Wie in den **Fig. 3 bis 7, 10, 11, 13 und 14** gezeigt, sind die beiden Substratseitenoberflächen 133 und 134 in der zweiten Richtung y voneinander beabstandet und in der zweiten Richtung y voneinander abgewandt.

[0015] Das Dichtungsbauteil 2 ist auf der Substratvorderoberfläche 11 des Isoliersubstrats 1 angeordnet. Das Dichtungsbauteil 2 deckt den Funktionsabschnitt 3 ab. Wie in **Fig. 1, 2 und 8 bis 14** gezeigt, weist das Dichtungsbauteil 2 eine erste Isolierschicht 21, eine zweite Isolierschicht 22 und eine dritte Isolierschicht 23 auf.

[0016] Die erste Isolierschicht 21, die zweite Isolierschicht 22 und die dritte Isolierschicht 23 sind in Dickenrichtung z gestapelt. Das Material jeder der ersten Isolierschicht 21, der zweiten Isolierschicht 22 und der dritten Isolierschicht 23 weist beispielsweise ein lichtempfindliches Harz auf. Jede der ersten Isolierschicht 21, der zweiten Isolierschicht 22 und der dritten Isolierschicht 23 kann aus einem Trockenfilmresist gebildet sein.

[0017] Die erste Isolierschicht 21 ist auf der zweiten Isolierschicht 22 in der Dickenrichtung z gebildet. Wie in den **Fig. 8 bis 14** gezeigt, weist die erste Isolierschicht 21 eine erste Vorderoberfläche 211, eine erste Rückoberfläche 212 und eine Vielzahl von ersten Seitenoberflächen 213 bis 216 auf. Die erste Vorderoberfläche 211 und die erste Rückoberfläche 212 sind in der Dickenrichtung z voneinander beabstandet. Die erste Vorderoberfläche 211 weist in Dickenrichtung z nach oben, und die erste Rückoberfläche 212 weist in Dickenrichtung z nach unten. Die ersten Seitenoberflächen 213 bis 216 werden in Dickenrichtung z von der ersten Vorderoberfläche 211 und der ersten Rückoberfläche 212 flankiert. Das Paar erster Seitenoberflächen 213 und 214 ist in der ersten Richtung x voneinander beabstandet und in der ersten Richtung x voneinander abgewandt. Das Paar erster Seitenoberflächen 215 und 216 ist in der zweiten Richtung y voneinander beabstandet und in der zweiten Richtung y voneinander abgewandt.

[0018] Die zweite Isolierschicht 22 ist in Dickenrichtung z auf der dritten Isolierschicht 23 gebildet. Wie in den **Fig. 8 bis 14** gezeigt, weist die zweite Isolierschicht 22 eine zweite Vorderoberfläche 221, eine zweite Rückoberfläche 222 und eine Vielzahl von zweiten Seitenoberflächen 223 bis 226 auf. Die zweite Vorderoberfläche 221 und die zweite Rückoberfläche 222 sind in der Dickenrichtung z voneinander beabstandet. Die zweite Vorderoberfläche 221 weist in Dickenrichtung z nach oben, und die zweite Rückoberfläche 222 weist in Dickenrichtung z nach unten. Die zweite Vorderoberfläche 221 steht mit der ersten Rückoberfläche 212 in Kontakt. Die erste Isolierschicht 21 ist auf der zweiten Vorderoberfläche 221 gestapelt. Die zweiten Seitenoberflächen 223 bis 226 werden in Dickenrichtung z von der zweiten Vorderoberfläche 221 und der zweiten Rückoberfläche 222 flankiert. Das Paar zweiter Seitenoberflächen 223 und 224 ist in der ersten Richtung x voneinander beabstandet und in der ersten Richtung x voneinander abgewandt. Das Paar zweiter

Seitenoberflächen 225 und 226 ist in der zweiten Richtung y voneinander beabstandet und in der zweiten Richtung y voneinander abgewandt. Die zweiten Seitenoberflächen 223 bis 226 sind jeweils bündig mit den ersten Seitenoberflächen 213 bis 216.

[0019] Die dritte Isolierschicht 23 ist auf der Substratvorderoberfläche 11 gestapelt. Wie in den **Fig. 8 bis 14** gezeigt, weist die dritte Isolierschicht 23 eine dritte Vorderoberfläche 231, eine dritte Rückoberfläche 232 und eine Vielzahl von dritten Seitenoberflächen 233 bis 236 auf. Die dritte Vorderoberfläche 231 und die dritte Rückoberfläche 232 sind in der Dickenrichtung z voneinander beabstandet. Die dritte Vorderoberfläche 231 weist in Dickenrichtung z nach oben, und die dritte Rückoberfläche 232 weist in Dickenrichtung z nach unten. Die dritte Vorderoberfläche 231 steht mit der zweiten Rückoberfläche 222 in Kontakt. Die zweite Isolierschicht 22 ist auf der dritten Vorderoberfläche 231 gestapelt ist. Die dritten Seitenoberflächen 233 bis 236 werden in Dickenrichtung z von der dritten Vorderoberfläche 231 und der dritten Rückoberfläche 232 flankiert. Das Paar dritter Seitenoberflächen 233 und 234 ist in der ersten Richtung x voneinander beabstandet und in der ersten Richtung x voneinander abgewandt. Das Paar dritter Seitenoberflächen 235 und 236 ist in der zweiten Richtung y voneinander beabstandet und in der zweiten Richtung y voneinander abgewandt. Wie in **Fig. 8 bis 14** gezeigt, sind die dritten Seitenoberflächen 233 bis 236 jeweils bündig mit den Substratseitenoberflächen 131 bis 134. In der Draufsicht liegen die dritten Seitenoberflächen 233 bis 236 außerhalb der jeweiligen zweiten Seitenoberflächen 223 bis 226. Somit ragt die dritte Isolierschicht 23 in der Draufsicht nach beiden Seiten in der ersten Richtung x und nach beiden Seiten in der zweiten Richtung y aus der ersten Isolierschicht 21 und der zweiten Isolierschicht 22 hervor. Im Gegensatz zu dieser Konfiguration können die dritten Seitenoberflächen 233 bis 236 jeweils bündig mit den zweiten Seitenoberflächen 223 bis 226 sein.

[0020] Der Funktionsabschnitt 3 ist der Kern der elektrischen Funktionen in der elektronischen Komponente A1. Der Funktionsabschnitt 3 weist einen Induktorabschnitt 31 und einen Kondensatorabschnitt 32 auf. Der Induktorabschnitt 31 und der Kondensatorabschnitt 32 sind elektrisch verbunden, um beispielsweise einen LC-Filter zu bilden. Der LC-Filter kann ein Tiefpassfilter, ein Hochpassfilter oder ein Bandpassfilter (Bandsperrfilter) sein. Der Funktionsabschnitt 3 ist nicht auf den mit dem Induktorabschnitt 31 und dem Kondensatorabschnitt 32 konfigurierte LC-Filter beschränkt. Beispielsweise können der Induktorabschnitt 31 und der Kondensatorabschnitt 32 eine als „Balun“ bezeichnete symmetrisch-unsymmetrische Umwandlungsschaltung bilden. Darüber hinaus sind der Induktorabschnitt 31 und der Kondensatorabschnitt 32 in der elektron-

ischen Komponente A1 möglicherweise nicht elektrisch miteinander verbunden.

[0021] Der Induktorabschnitt 31 ist in der zweiten Isolierschicht 22 gebildet. Der Induktorabschnitt 31 weist zwei Wicklungsabschnitte 311 und 312 auf. Es ist zu beachten, dass der Induktorabschnitt 31 nicht auf das Beispiel beschränkt ist, in dem er die beiden Wicklungsabschnitte 311 und 312 aufweist, und einen einzigen Wicklungsabschnitt oder drei oder mehr Wicklungsabschnitte aufweisen kann. Das Material, aus dem die Wicklungsabschnitte 311 und 312 aufgebaut sind, enthält ein leitfähiges Material. Das leitfähige Material kann Kupfer oder eine Kupferlegierung sein, ist aber nicht darauf beschränkt. Der Strom, der durch jeden der Wicklungsabschnitte 311 und 312 fließt, stellt Induktivität bereit. Jeder der beiden Wicklungsabschnitte 311 und 312 ist planar in die zweite Isolierschicht 22 gewickelt. Die Anzahl der Windungen jedes der beiden Wicklungsabschnitte 311 und 312 ist nicht auf das veranschaulichte Beispiel beschränkt. Die beiden Wicklungsabschnitte 311 und 312 sind in der ersten Richtung x ausgerichtet und über den Verdrahtungsabschnitt 5 elektrisch miteinander verbunden. Der Induktorabschnitt 31 muss nicht unbedingt in der zweiten Isolierschicht 22 gebildet sein, sondern kann auch über zwei in Dickenrichtung z nebeneinander liegenden Isolierschichten aus der ersten Isolierschicht 21, der zweiten Isolierschicht 22 und der dritten Isolierschicht 23 gebildet sein.

[0022] Der Kondensatorabschnitt 32 ist zwischen dem Isoliersubstrat 1 und der dritten Isolierschicht 23 gebildet und wird von diesen in der Dickenrichtung z flankiert. Der Kondensatorabschnitt 32 weist beispielsweise eine Metall-Isolator-Metall-Struktur (MIM) auf. Im Kondensatorabschnitt 32 gemäß der vorliegenden Ausführungsform sind eine Metallschicht, ein Isolator und eine Metallschicht in dieser Reihenfolge in Dickenrichtung z gestapelt, und durch die Form (Anordnungsstruktur) der beiden Metallschichten wird mindestens ein Kondensator gebildet. Dadurch entsteht Kapazität. In dem in **Fig. 7** gezeigten Beispiel hat der Kondensatorabschnitt 32 in der Draufsicht eine rechteckige Form. Der Kondensatorabschnitt 32 kann jedoch in eine Vielzahl von Bereichen unterteilt sein. Die Konfiguration des Kondensatorabschnitts 32 kann entsprechend dem Typ des gewünschten Filters auf geeignete Weise geändert werden.

[0023] Die Außenelektroden 4A bis 4D sind elektrisch mit dem Funktionsabschnitt 3 (dem Induktorabschnitt 31 und dem Kondensatorabschnitt 32 oder einem davon) verbunden. Die Außenelektrode 4A ist elektrisch mit einem der beiden Wicklungsabschnitte 311 im Induktorabschnitt 31 verbunden. Die Außenelektrode 4B ist elektrisch mit einem der beiden Wicklungsabschnitte 311 im Induktorabschnitt

31 verbunden. Jede der Außenelektroden 4A und 4B ist elektrisch mit dem Kondensatorabschnitt 32 verbunden. Jede der beiden Außenelektroden 4C und 4D ist elektrisch mit dem Kondensatorabschnitt 32 verbunden. Das Material, aus dem jede der Außenelektroden 4A bis 4D aufgebaut ist, enthält ein leitfähiges Material. Das leitfähige Material kann Kupfer oder eine Kupferlegierung sein, ist aber nicht darauf beschränkt.

[0024] Wie in den **Fig. 3** und **12 bis 14** gezeigt, weist jede der Außenelektroden 4A bis 4D einen Vorderoberflächen-Abdeckungsabschnitt 41 und einen Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 auf. Sofern nicht anderweitig angegeben, gilt die folgende Beschreibung eines Vorderoberflächen-Abdeckungsabschnitts 41 und eines Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitts 42 für jede der Außenelektroden 4A bis 4D.

[0025] Ein Vorderoberflächen-Abdeckungsabschnitt 41 ist auf der ersten Vorderoberfläche 211 gebildet und deckt einen Abschnitt der ersten Vorderoberfläche 211 ab. Ein Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 erstreckt sich von dem Vorderoberflächen-Abdeckungsabschnitt 41 zur Unterseite in der Dickenrichtung z. Der Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 der Außenelektrode 4A erstreckt sich von der ersten Seitenoberfläche 213 zur zweiten Seitenoberfläche 223 und deckt einen Abschnitt der ersten Seitenoberfläche 213 und einen Abschnitt der zweiten Seitenoberfläche 223 ab. Der Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 der Außenelektrode 4B erstreckt sich von der ersten Seitenoberfläche 214 zur zweiten Seitenoberfläche 224 und deckt einen Abschnitt der ersten Seitenoberfläche 214 und einen Abschnitt der zweiten Seitenoberfläche 224 ab. Der Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 der Außenelektrode 4C erstreckt sich von der ersten Seitenoberfläche 215 zur zweiten Seitenoberfläche 225 und deckt einen Abschnitt der ersten Seitenoberfläche 215 und einen Abschnitt der zweiten Seitenoberfläche 225 ab. Der Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 der Außenelektrode 4D erstreckt sich von der ersten Seitenoberfläche 216 zur zweiten Seitenoberfläche 226 und deckt einen Abschnitt der ersten Seitenoberfläche 216 und einen Abschnitt der zweiten Seitenoberfläche 226 ab.

[0026] Bei jeder der Außenelektroden 4A bis 4D sind beide oder eine der Oberflächen (freiliegende Oberfläche) des Vorderoberflächen-Abdeckungsabschnitts 41 und der Oberfläche (freiliegende Oberfläche) des Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitts 42 plattiert. Die Beschichtung kann eine Mehrschichtstruktur aufweisen, bei der eine Nickelschicht, eine Palladiumschicht und eine Goldschicht in dieser Reihenfolge gestapelt sind oder bei der eine Nickelschicht und eine Goldschicht in dieser Reihenfolge

gestapelt sind (von der Oberfläche jedes des Vorderoberflächen-Abdeckungsabschnitts 41 und des Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitts 42 aus). Alternativ kann die Plattierung eine einschichtige Struktur mit beispielsweise einer Nickelschicht oder einer Goldschicht aufweisen. Es ist möglich, auf die Plattierungsbehandlung zu verzichten.

[0027] Der Verdrahtungsabschnitt 5 verbindet den Funktionsabschnitt 3 und die Außenelektroden 4A bis 4D elektrisch. Das Material, aus dem der Verdrahtungsabschnitt 5 aufgebaut ist, enthält ein leitfähiges Material. Das leitfähige Material kann Kupfer oder eine Kupferlegierung sein, ist aber nicht darauf beschränkt. Der Verdrahtungsabschnitt 5 weist einen ersten Verdrahtungsabschnitt 51, einen zweiten Verdrahtungsabschnitt 52 und einen dritten Verdrahtungsabschnitt 53 auf.

[0028] Der erste Verdrahtungsabschnitt 51 durchdringt die erste Isolierschicht 21 in der Dickenrichtung z und ist mit der ersten Isolierschicht 21 abgedeckt. Der zweite Verdrahtungsabschnitt 52 durchdringt die zweite Isolierschicht 22 in der Dickenrichtung z und ist mit der zweiten Isolierschicht 22 abgedeckt. Der dritte Verdrahtungsabschnitt 53 durchdringt die dritte Isolierschicht 23 in der Dickenrichtung z und ist mit der dritten Isolierschicht 23 abgedeckt. In dem in **Fig. 12** gezeigten Beispiel nehmen die Abschnitte, an denen sich der erste Verdrahtungsabschnitt 51, der zweite Verdrahtungsabschnitt 52 und der dritte Verdrahtungsabschnitt 53 in der Draufsicht überlappen, in der Reihenfolge des ersten Verdrahtungsabschnitts 51, des zweiten Verdrahtungsabschnitts 52 und des dritten Verdrahtungsabschnitts 53 an Größe ab. Somit kann der Kontakt zwischen dem ersten Verdrahtungsabschnitt 51 und dem zweiten Verdrahtungsabschnitt 52 und der Kontakt zwischen dem zweiten Verdrahtungsabschnitt 52 und dem dritten Verdrahtungsabschnitt 53 zuverlässiger sein, selbst wenn bei der Herstellung des ersten Verdrahtungsabschnitts 51, des zweiten Verdrahtungsabschnitts 52 und des dritten Verdrahtungsabschnitts 53 ein Anordnungsfehler auftritt. Alternativ können die Abschnitte, an denen der erste Verdrahtungsabschnitt 51, der zweite Verdrahtungsabschnitt 52 und der dritte Verdrahtungsabschnitt 53 einander in der Draufsicht überlappen, die gleiche Größe aufweisen oder in der Reihenfolge des dritten Verdrahtungsabschnitts 53, des zweiten Verdrahtungsabschnitts 52 und des ersten Verdrahtungsabschnitts 51 an Größe abnehmen.

[0029] Im veranschaulichten Beispiel ist jede der Außenelektroden 4A bis 4D wie folgt elektrisch mit dem Funktionsabschnitt 3 (mit beiden oder einem des Induktorabschnitts 31 und des Kondensatorabschnitts 32) verbunden. Wie in den **Fig. 4 bis 7 und 12** gezeigt, ist die Außenelektrode 4A über den ersten Verdrahtungsabschnitt 51 und den zweiten Ver-

drahtungsabschnitt 52 elektrisch mit dem Wicklungsabschnitt 311 (dem Induktorabschnitt 31) verbunden und ist über den ersten Verdrahtungsabschnitt 51, den zweiten Verdrahtungsabschnitt 52 und den dritten Verdrahtungsabschnitt 53 elektrisch mit dem Kondensatorabschnitt 32 verbunden. Wie in den **Fig. 4 bis 7 und 12** gezeigt, ist die Außenelektrode 4B über den ersten Verdrahtungsabschnitt 51 und den zweiten Verdrahtungsabschnitt 52 elektrisch mit dem Wicklungsabschnitt 312 (dem Induktorabschnitt 31) verbunden und ist über den ersten Verdrahtungsabschnitt 51, den zweiten Verdrahtungsabschnitt 52 und den dritten Verdrahtungsabschnitt 53 elektrisch mit dem Kondensatorabschnitt 32 verbunden. Wie in **Fig. 6** gezeigt, sind die beiden Wicklungsabschnitte 311 und 312 über den zweiten Verdrahtungsabschnitt 52 elektrisch miteinander verbunden. Wie in **Fig. 13** gezeigt, ist die Außenelektrode 4C über den ersten Verdrahtungsabschnitt 51, den zweiten Verdrahtungsabschnitt 52 und den dritten Verdrahtungsabschnitt 53 elektrisch mit dem Kondensatorabschnitt 32 verbunden. Wie in **Fig. 14** gezeigt, ist die Außenelektrode 4D über den ersten Verdrahtungsabschnitt 51, den zweiten Verdrahtungsabschnitt 52 und den dritten Verdrahtungsabschnitt 53 elektrisch mit dem Kondensatorabschnitt 32 verbunden.

[0030] Als Nächstes wird unter Bezugnahme auf **Fig. 15 bis 23** ein Verfahren zum Herstellen der elektronischen Komponente A1 beschrieben. **Fig. 15 bis 23** sind Querschnittsansichten, die jeweils einen Schritt des Verfahrens zum Herstellen der elektronischen Komponente A1 zeigen, und entsprechen dem Querschnitt der elektronischen Komponente A1 in **Fig. 12**. Beispielsweise weist das Herstellungsverfahren der elektronischen Komponente A1 einen Schritt zur Substratherstellung, einen Schritt zur Bildung eines Kondensatorabschnitts, einen Schritt zur Bildung einer primären Isolierschicht, einen Schritt zur Bildung eines primären Verdrahtungsabschnitts, einen Schritt zur Bildung einer sekundären Isolierschicht, einen Schritt zur Bildung eines sekundären Verdrahtungsabschnitts, einen Schritt zur Bildung einer tertiären Isolierschicht, einen Schritt zur Bildung des Resists, einen Schritt zur Bildung eines tertiären Verdrahtungsabschnitts, einen Schritt zur Bildung einer Außenelektrode und einen Zerteilschritt auf.

[0031] Schritt zur Substratherstellung und Schritt zur Bildung des Kondensatorabschnitts:

Zunächst wird, wie in **Fig. 15** gezeigt, ein Isoliersubstrat 1 hergestellt, und ein Kondensatorabschnitt 32 eines Funktionsabschnitts 3 wird auf dem Isoliersubstrat 1 gebildet. Bei dem herzustellenden Isoliersubstrat 1 handelt es sich beispielsweise um ein Halbleitersubstrat. In der vorliegenden Ausführungsform ist das Halbleitersubstrat ein Si-Wafer. Es ist zu beachten, dass das herzustellende Isoliersubstrat 1 statt

eines Halbleitersubstrats auch ein Glassubstrat oder ein Keramiksubstrat sein kann. Der zu bildende Kondensatorabschnitt 32 weist beispielsweise eine MIM-Struktur auf.

[0032] Schritt zur Bildung der primären Isolierschicht:

Als Nächstes wird, wie in **Fig. 16** gezeigt, eine dritte Isolierschicht 23 gebildet. Der Schritt zur Bildung der primären Isolierschicht ist ein Schritt zur Bildung der dritten Isolierschicht, in dem die dritte Isolierschicht 23 gebildet wird. In diesem Schritt wird zunächst ein Trockenfilmresist auf der Oberfläche (einer Substratvorderoberfläche 11) des Isoliersubstrats 1 angebracht, auf dem der Kondensatorabschnitt 32 gebildet wird. Der Trockenfilmresist enthält als lichtempfindliches Harz ein Epoxidharz. Der Trockenfilmresist wird dann durch Belichtung und Entwicklung strukturiert. Als Ergebnis wird eine dritte Isolierschicht 23 mit einer Struktur 83 gebildet, wie in **Fig. 16** gezeigt. Die so gebildete Struktur 83 durchdringt die dritte Isolierschicht 23 in Dickenrichtung z. Die Struktur 83 entspricht dem Bereich, in dem ein dritter Verdrahtungsabschnitt 53 angeordnet ist.

[0033] Schritt zur Bildung des primären Verdrahtungsabschnitts:

Als Nächstes wird, wie in **Fig. 17** gezeigt, ein dritter Verdrahtungsabschnitt 53 gebildet. Der Schritt zur Bildung des primären Verdrahtungsabschnitts ist ein Schritt zur Bildung eines dritten Verdrahtungsabschnitts, in dem der dritte Verdrahtungsabschnitt 53 gebildet wird. In diesem Schritt wird die im Schritt zur Bildung der primären Isolierschicht gebildete Struktur 83 mit einer Kupferbeschichtung gefüllt. Beim Schritt des Füllens mit einer Kupferplattierung wird beispielsweise durch Sputtern und/oder Aufdampfen eine Keimschicht auf der oberen Oberfläche der dritten Isolierschicht 23 gebildet, in der die Struktur 83 gebildet ist, und dann wird eine Maske mit einer vorgegebenen Struktur gebildet. Anschließend wird durch elektrolytisches Abscheiden der Keimschicht eine Kupferplattierung gebildet. Die Keimschicht weist eine laminierte Struktur auf, die beispielsweise eine Titanschicht und eine Kupferschicht aufweist. Nach der galvanischen Abscheidung werden die Maske und die nicht mehr benötigte Keimschicht entfernt. Das Verfahren zum Füllen mit einer Kupferplattierung ist nicht auf das oben beschriebene beschränkt. Der dritte Verdrahtungsabschnitt 53 wird durch den oben beschriebenen Bildungsschritt gebildet.

[0034] Schritt zur Bildung der sekundären Isolierschicht:

Als Nächstes wird, wie in **Fig. 18** gezeigt, eine zweite Isolierschicht 22 gebildet. Der Schritt zur Bildung der sekundären Isolierschicht ist ein Schritt zur Bildung der zweiten Isolierschicht, in dem die zweite Isolierschicht 22 gebildet wird. In diesem Schritt wird zunächst ein Trockenfilmresist auf der dritten Isolierschicht 23 angebracht. Der Trockenfilmresist enthält als lichtempfindliches Harz ein Epoxidharz, wie es auch beim Schritt zur Bildung der primären Isolierschicht verwendet wird. Der Trockenfilmresist wird dann durch Belichten und Entwickeln strukturiert. Als Ergebnis wird eine zweite Isolierschicht 22 mit den Strukturen 821 und 822 gebildet, wie in **Fig. 18** gezeigt. Die so gebildeten Strukturen 821 und 822 durchdringen die zweite Isolierschicht 22 in der Dickenrichtung z. Die Struktur 821 entspricht dem Bereich, in dem ein Induktorabschnitt 31 (zwei Wicklungsabschnitte 311 und 312) angeordnet ist, und die Struktur 822 entspricht dem Bereich, in dem ein zweiter Verdrahtungsabschnitt 52 angeordnet ist.

[0035] Schritt zur Bildung des sekundären Verdrahtungsabschnitts und Schritt zur Bildung des Induktorabschnitts:

Als Nächstes werden, wie in **Fig. 19** gezeigt, ein Induktorabschnitt 31 und ein zweiter Verdrahtungsabschnitt 52 gebildet. Der sekundäre Verdrahtungsabschnitt-Bildungsschritt ist ein zweiter Verdrahtungsabschnitt-Bildungsschritt, in dem der zweite Verdrahtungsabschnitt 52 gebildet wird. In diesem Schritt werden die im Schritt zur Bildung der sekundären Isolierschicht gebildeten Strukturen 821 und 822 mit einer Kupferplattierung gefüllt. Die Kupferplattierung, die die Struktur 821 füllt, bildet den Induktorabschnitt 31 (die beiden Wicklungsabschnitte 311 und 312), und die Kupferbeschichtung, die die Struktur 822 füllt, bildet den zweiten Verdrahtungsabschnitt 52. Das Füllen mit Kupferplattierung wird auf die gleiche Weise durchgeführt wie beim Schritt zur Bildung des primären Verdrahtungsabschnitts, der die Bildung einer Keimschicht und eine elektrolytische Plattierung aufweist. Das Verfahren zum Füllen mit Kupferplattierung im Schritt zur Bildung des sekundären Verdrahtungsabschnitts und im Schritt zur Bildung des Induktorabschnitts ist nicht hierauf beschränkt. Wie oben beschrieben, werden der zweite Verdrahtungsabschnitt 52 und der Induktorabschnitt 31 (die beiden Wicklungsabschnitte 311 und 312) in der vorliegenden Ausführungsform gemeinsam gebildet. Es ist möglich, den Schritt zur Bildung des primären Verdrahtungsabschnitts, den Schritt zur Bildung des sekundären Verdrahtungsabschnitts und den Schritt zur Bildung des Induktorabschnitts gebündelt auszuführen.

[0036] Schritt zur Bildung der tertiären Isolierschicht:

Als Nächstes wird, wie in **Fig. 20** gezeigt, eine erste Isolierschicht 21 gebildet. Der Schritt zur Bildung der tertiären Isolierschicht ist ein Schritt zur Bildung der ersten Isolierschicht, in dem die erste Isolierschicht 21 gebildet wird. In diesem Schritt wird zunächst ein Trockenfilmresist auf der zweiten Isolierschicht 22 angebracht. Der Trockenfilmresist enthält als lichtempfindliches Harz ein Epoxidharz, wie es auch beim Schritt zur Bildung der primären und der sekundären Isolierschicht verwendet wird. Der Trockenfilmresist wird dann durch Belichten und Entwickeln strukturiert. Als Ergebnis wird eine erste Isolierschicht 21 mit einer Struktur 81 gebildet, wie in **Fig. 20** gezeigt. Die so gebildete Struktur 81 durchdringt die erste Isolierschicht 21 in Dickenrichtung z. Die Struktur 81 entspricht dem Bereich, in dem ein erster Verdrahtungsabschnitt 51 angeordnet ist.

[0037] Schritt zur Resistbildung:

Als Nächstes wird ein Resist 89 gebildet, wie in **Fig. 21** gezeigt. Der Resist 89 kann durch Fotolithografie gebildet werden. Ein Teil jeder Endoberfläche (jede Endoberfläche parallel zur Dickenrichtung z) der ersten Isolierschicht 21 und der zweiten Isolierschicht 22 und ein Teil der oberen Oberfläche (die in Dickenrichtung z nach oben weisende Oberfläche) der ersten Isolierschicht 21 sind vom Resist 89 freigelegt.

[0038] Schritt zur Bildung des tertiären Verdrahtungsabschnitts und Schritt zur Bildung der Außenelektrode:

Als Nächstes werden, wie in **Fig. 22** und **23** gezeigt, ein erster Verdrahtungsabschnitt 51 und eine Vielzahl von Außenelektroden 4A bis 4D gebildet. Der Schritt zur Bildung des tertiären Verdrahtungsabschnitts ist ein Schritt zur Bildung des ersten Verdrahtungsabschnitts, in dem der erste Verdrahtungsabschnitt 51 gebildet wird. In diesem Schritt werden, wie in **Fig. 22** gezeigt, die im Schritt zur Bildung der tertiären Isolierschicht gebildete Struktur 81 und die vom Resist 89 freiliegenden Abschnitte mit einer Kupferplattierung gefüllt. Der erste Verdrahtungsabschnitt 51 wird durch die durch die Struktur 81 geformte Kupferplattierung gebildet, und die Außenelektroden 4A bis 4D werden in den vom Resist 89 freiliegenden Abschnitten gebildet. Das Füllen mit Kupferplattierung wird auf die gleiche Weise durchgeführt wie beim Schritt zur Bildung des primären Verdrahtungsabschnitts, der die Bildung einer Keimschicht und eine elektrolytische Plattierung aufweist. Das Verfahren zum Füllen mit einer Kupferplattierung im Schritt zum Bilden des tertiären Ver-

drahtungsabschnitts und im Schritt zum Bilden der Außenelektrode ist nicht hierauf beschränkt. Wie oben beschrieben, werden der erste Verdrahtungsabschnitt 51 und die Außenelektroden 4A bis 4D in der vorliegenden Ausführungsform gemeinsam gebildet. Danach wird der Resist 89 entfernt, wie in **Fig. 23** gezeigt. Nachdem der Resist 89 entfernt wurde, können die freiliegenden Oberflächen jeder der Außenelektroden 4A bis 4D durch stromloses Plattieren plattiert werden.

[0039] Zerteilschritt:

Als Nächstes werden, wie in **Fig. 23** gezeigt, das Isoliersubstrat 1 usw. entlang der Schnittlinien CL geschnitten. Das Schneidverfahren unterliegt keinen besonderen Einschränkungen, kann aber Blade-Dicing oder Laser-Dicing sein. Mit diesem Schritt wird das Isoliersubstrat 1 in einzelne Stücke zerteilt. Durch die oben genannten Schritte wird die elektronische Komponente A1 hergestellt, wie es in **Fig. 1** bis **14** gezeigt ist.

[0040] Als Nächstes wird eine Befestigungsstruktur der elektronischen Komponente A1 unter Bezugnahme auf **Fig. 24** beschrieben. **Fig. 24** zeigt den Zustand, in dem die elektronische Komponente A1 auf einer Leiterplatte 90 montiert ist, die ein Befestigungsziel zeigt. Wie in **Fig. 24** gezeigt, weist das elektronische Komponente A1 in Dickenrichtung z die entgegengesetzte Ausrichtung zu der in den **Fig. 1** bis **14** gezeigten auf und ist in diesem Zustand mit der Leiterplatte 90 verbunden. Dementsprechend ist der Vorderoberflächen-Abdeckungsabschnitt 41 jeder der Außenelektroden 4A bis 4D der Leiterplatte 90 zugewandt. Jede der Außenelektroden 4A bis 4D ist über ein leitfähiges Bondingmaterial 91 an die Leiterplatte 90 gebondet. Das leitfähige Bondingmaterial 91 ist beispielsweise Lötmaterial. Wie in **Fig. 24** gezeigt, haftet das leitfähige Bondingmaterial 91 nicht nur an dem Vorderoberflächen-Abdeckungsabschnitt 41 der Außenelektrode 4A, sondern auch an dem Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42. In ähnlicher Weise haftet bei jeder der Außenelektroden 4B bis 4D das leitfähige Bondingmaterial 91 sowohl an dem Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 als auch an dem Vorderoberflächen-Abdeckungsabschnitt 41.

[0041] Im Folgenden werden die Vorteile der elektronischen Komponente A1 und das Verfahren zum Herstellen der elektronischen Komponente A1 beschrieben.

[0042] Die elektronische Komponente A1 weist die Außenelektrode 4A (4B bis 4D) auf, die elektrisch mit dem Funktionsabschnitt 3 verbunden ist. Die Außenelektrode 4A (4B bis 4D) weist den Vorderoberflächen-Abdeckungsabschnitt 41, der die erste

Vorderoberfläche 211 abdeckt, und den Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42, der die erste Seitenoberfläche 213 (214 bis 216) abdeckt, auf. In der Konfiguration, in der die Außenelektrode 4A (4B bis 4D) den Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 aufweist, haftet das leitfähige Bondingmaterial 91 auch an dem Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42, wie in **Fig. 24** gezeigt. Somit vergrößert sich die Bondingfläche des leitfähigen Bondingmaterials 91 in Bezug auf die Außenelektrode 4A (4B bis 4D) im Vergleich zu der Konfiguration, bei der die Außenelektrode 4A (4B bis 4D) den Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 nicht aufweist. Somit kann die elektronische Komponente A1 die Bondingstärke an das Befestigungsziel verbessern. Wie aus **Fig. 24** ferner hervorgeht, ist in der Draufsicht ein Abschnitt des leitfähigen Bondingmaterials 91 außerhalb der elektronischen Komponente A1 gebildet. Dies erleichtert die Sichtprüfung des Haftzustands des leitfähigen Bondingmaterials 91 in Bezug auf die Außenelektrode 4A (4B bis 4D). Durch die Sichtprüfung kann überprüft werden, ob das leitfähige Bondingmaterial 91 ordnungsgemäß gebildet ist und ob ein fehlerhafter Bondingzustand vorliegt. Darüber hinaus simulierte der vorliegende Erfinder die Von-Mises-Spannung, wenn eine Last von einer Seite der elektronischen Komponente ausgeübt wird, und zwar in dem Fall, in dem die Außenelektrode 4A (4B bis 4D) den Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 aufweist, und in dem Fall, in dem die Außenelektrode 4A (4B bis 4D) den Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 nicht aufweist. Infolge der Simulation wurde die Von-Mises-Spannung verringert, wenn die Außenelektrode 4A (4B bis 4D) den Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 einschloss, im Vergleich zu der Situation, in der die Außenelektrode 4A (4B bis 4D) den Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 nicht einschloss. Mit anderen Worten kann die elektronische Komponente A1 die darauf ausgeübte Spannung verringern und die Stabilität des Bondingzustands verbessern, wenn die Außenelektrode 4A (4B bis 4D) mit dem Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 versehen ist. Somit kann die elektronische Komponente A1 besser an das Befestigungsziel gebondet werden, wenn die Außenelektrode 4A (4B bis 4D) mit dem Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 versehen ist, als wenn die Außenelektrode 4A (4B bis 4D) nicht mit dem Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 versehen ist. Darüber hinaus ist es gemäß dem Herstellungsverfahren der vorliegenden Offenbarung möglich, die elektronische Komponente A1 herzustellen, die ordnungsgemäß an das Befestigungsziel gebondet werden kann.

[0043] In der elektronischen Komponente A1 weist das Dichtungsbauteil 2 die erste Isolierschicht 21, die zweite Isolierschicht 22 und die dritte Isolierschicht 23 auf, und der Induktorabschnitt 31 ist in der zweiten Isolierschicht 22 gebildet. Diese Konfigu-

ration kann verhindern, dass der Induktorabschnitt 31 unbeabsichtigt eine elektrische Verbindung zu anderen Abschnitten herstellt, selbst wenn der Induktorabschnitt 31 die zweite Isolierschicht 22 in der Dickenrichtung z durchdringt. Somit ist es gemäß der elektronischen Komponente A1 möglich, eine versehentliche elektrische Verbindung des Induktorabschnitts 31 zu verhindern und gleichzeitig den Q-Faktor zu erhöhen, indem die Abmessung des Induktorabschnitts 31 in der Dickenrichtung z vergrößert wird.

[0044] Im Folgenden werden weitere Ausführungsformen und Variationen der elektronischen Komponente der vorliegenden Offenbarung beschrieben. Die Konfigurationen der Elemente in jeder der Ausführungsformen und Variationen können beliebig kombiniert werden, solange die Kombination keine technischen Widersprüche verursacht.

[0045] **Fig. 25** stellt eine elektronische Komponente A2 gemäß einer zweiten Ausführungsform dar. Die elektronische Komponente A2 unterscheidet sich von der elektronischen Komponente A1 in dem folgenden Punkt. Wie aus **Fig. 25** ersichtlich, liegen die ersten Seitenoberflächen 213 bis 216 der ersten Isolierschicht 21 in der Draufsicht jeweils innerhalb der zweiten Seitenoberflächen 223 bis 226 der zweiten Isolierschicht 22.

[0046] Aufgrund der oben beschriebenen Konfiguration weist das Dichtungsbauteil 2 der elektronischen Komponente A2 an jeder der ersten Seitenoberflächen 213 bis 216 der ersten Isolierschicht 21 und jeder der zweiten Seitenoberflächen 223 bis 226 der zweiten Isolierschicht 22 eine Stufe auf. Somit weist auch der Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 jeder der Außenelektroden 4A bis 4D eine Stufe auf.

[0047] Das Herstellungsverfahren der elektronischen Komponente A2 unterscheidet sich von dem der elektronischen Komponente A1 im Schritt der Bildung des sekundären Verdrahtungsabschnitts und im Schritt der Bildung des Induktorabschnitts sowie auch im Schritt der Resistbildung. **Fig. 26** und **27** zeigen jeweils einen Schritt des Herstellungsverfahrens für die elektronische Komponente A2. **Fig. 26** ist eine Querschnittsansicht, die einen Schritt zur Bildung eines sekundären Verdrahtungsabschnitts und einen Schritt zur Bildung eines Induktorabschnitts im Herstellungsverfahren der elektronischen Komponente A2 zeigt. **Fig. 27** ist eine Querschnittsansicht, die einen Resistbildungsschritt, einen Schritt zur Bildung eines tertiären Verdrahtungsabschnitts und einen Schritt zur Bildung einer Außenelektrode im Herstellungsverfahren der elektronischen Komponente A2 zeigt.

[0048] Wie in **Fig. 26** gezeigt, wird im Schritt zur Bildung des sekundären Verdrahtungsabschnitts und im Schritt zur Bildung des Induktorabschnitts im Herstellungsverfahren der elektronischen Komponente A2 ein Resist 891 gebildet, bevor die im Schritt zur Bildung der sekundären Isolierschicht gebildeten Strukturen 821 und 822 mit einer Kupferplattierung gefüllt werden. Dann wird beim Aufgießen der Kupferplattierung ein Abschnitt des Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitts 42 jeder der Außenelektroden 4A bis 4D (ein partieller Abdeckungsabschnitt 421, der einen Abschnitt jeder der zweiten Seitenoberflächen 223 bis 226 der zweiten Isolierschicht 22 abdeckt) gebildet.

[0049] Wie in **Fig. 27** gezeigt, wird im Resistbildungsschritt im Herstellungsverfahren der elektronischen Komponente A2 der Resist 89 so gebildet, dass zumindest ein Abschnitt des teilweisen Abdeckungsabschnitts 421 freiliegt. Dann können Prozesse ähnlich denen im Schritt zur Bildung des tertiären Verdrahtungsabschnitts und im Schritt zur Bildung der Außenelektrode im Herstellungsverfahren der elektronischen Komponente A1 ausgeführt werden, um eine Stufe auf dem Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 zu bilden.

[0050] Die elektronische Komponente A2 ist der elektronischen Komponente A1 darin ähnlich, dass die Außenelektrode 4A (4B bis 4D) den Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 aufweist. Somit kann die elektronische Komponente A2 besser an das Befestigungsziel gebondet werden, als wenn die Außenelektrode 4A (4B bis 4D) den Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 nicht aufweist. Darüber hinaus weist die elektronische Komponente A2 an dem Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 jeder der Außenelektroden 4A bis 4D eine Stufe auf, die es dem leitfähigen Bondingmaterial 91 ermöglicht, leicht eine Rundung zu bilden, wenn die elektronische Komponente A2 auf der Leiterplatte 90 montiert wird. Dementsprechend vereinfacht die elektronische Komponente A2 die Sichtprüfung noch mehr.

[0051] **Fig. 28** stellt eine elektronische Komponente A3 gemäß einer dritten Ausführungsform dar. Die elektronische Komponente A3 unterscheidet sich von der elektronischen Komponente A1 dadurch, dass jede der Außenelektroden 4A bis 4D mit einer Mulde 43 versehen ist.

[0052] Wie aus **Fig. 28** ersichtlich ist, handelt es sich bei der Mulde 43 in der Draufsicht um eine halbkreisförmige Einbuchtung. Die elektronische Komponente A3 wird durch geeignetes Modifizieren der Form eines lichtempfindlichen Harzes (eines Trockenfilm-resists) in jedem der Schritte zur Bildung der primären bis tertiären Isolierschicht und durch Ändern der Form eines Resists (z. B. eines Resists 89 oder 891)

in jedem der Schritte zur Bildung der primären bis tertiären Verdrahtungsabschnitte und im Resistbildungsschritt und durch zusätzliches Anordnen gebildet.

[0053] Die elektronische Komponente A3 ist der elektronischen Komponente A1 darin ähnlich, dass die Außenelektrode 4A (4B bis 4D) den Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 aufweist. Somit kann die elektronische Komponente A3 besser an das Befestigungsziel gebondet werden, als wenn die Außenelektrode 4A (4B bis 4D) den Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 nicht aufweist. Darüber hinaus weist die elektronische Komponente A3 aufgrund der Mulden 43 einen ähnlichen Vorteil wie die elektronische Komponente A2 auf, da diese es dem leitfähigen Bondingmaterial 91 ermöglichen, leicht eine Rundung zu bilden, wenn die elektronische Komponente A3 auf der Leiterplatte 90 befestigt wird. Dementsprechend ist auch bei der elektronischen Komponente A3, wie bei der elektronischen Komponente A2, eine Sichtprüfung noch einfacher.

[0054] **Fig. 29** stellt eine elektronische Komponente A4 gemäß einer vierten Ausführungsform dar. Die elektronische Komponente A4 unterscheidet sich von der elektronischen Komponente A1 dadurch, dass das Dichtungsbauteil 2 einschichtig, nämlich mit der ersten Isolierschicht 21 gebildet ist.

[0055] Da das Dichtungsbauteil 2 der elektronischen Komponente A4 aus einer einzigen Schicht, nämlich der ersten Isolierschicht 21, zusammengesetzt ist, ist der Induktorabschnitt 31 in der ersten Isolierschicht 21 gebildet, wie in **Fig. 29** gezeigt. Im veranschaulichten Beispiel durchdringt der Induktorabschnitt 31 die erste Isolierschicht 21 in der Dickenrichtung z nicht. Dadurch kann eine unbeabsichtigte elektrische Verbindung zwischen dem Induktorabschnitt 31 und dem Kondensatorabschnitt 32 verhindert werden. Bei der Konfiguration, bei der der Induktorabschnitt 31 die erste Isolierschicht 21 in der Dickenrichtung z nicht durchdringt, ist jedoch die Abmessung des Induktorabschnitts 31 in der Dickenrichtung z verringert, und dies kann zu einer Verringerung des Q-Faktors des Induktorabschnitts 31 führen. Um eine Abnahme des Q-Faktors des Induktorabschnitts 31 zu unterdrücken und eine unbeabsichtigte elektrische Verbindung zwischen dem Induktorabschnitt 31 und dem Kondensatorabschnitt 32 zu verhindern, ist es daher vorzuziehen, dass das Dichtungsbauteil 2 mehrere Isolierschichten aufweist und dass der Induktorabschnitt 31 in einer der Isolierschichten gebildet ist und diese durchdringt. Abweichend vom veranschaulichten Beispiel kann der Induktorabschnitt 31 die erste Isolierschicht 21 in der Dickenrichtung z durchdringen.

[0056] Die elektronische Komponente A4 ist der elektronischen Komponente A1 darin ähnlich, dass

die Außenelektrode 4A (4B bis 4D) den Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 aufweist. Somit kann die elektronische Komponente A4 besser an das Befestigungsziel gebondet werden, als wenn die Außenelektrode 4A (4B bis 4D) den Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 nicht aufweist. Wie aus der vorliegenden Ausführungsform hervorgeht, unterliegt die Anzahl der Isolierschichten des Dichtungsbauteils 2 bei der elektronischen Komponente der vorliegenden Offenbarung keiner besonderen Beschränkung. Es ist zu beachten, dass eine Erhöhung der Anzahl der Isolierschichten die Dicke (die Abmessung in Dickenrichtung z) des Dichtungsbauteils in der vorliegenden Offenbarung erhöht, was zu einer Erhöhung der Dicke der elektronischen Komponente führt. Dementsprechend beträgt die Anzahl der Isolierschichten des Dichtungsbauteils 2 vorzugsweise etwa drei bis sieben, um eine Größenzunahme der elektronischen Komponente zu unterdrücken.

[0057] Fig. 30 stellt eine elektronische Komponente A5 gemäß einer fünften Ausführungsform dar. Die elektronische Komponente A5 unterscheidet sich von der elektronischen Komponente A1 dadurch, dass sie das Isoliersubstrat 1 nicht aufweist.

[0058] Das Isoliersubstrat 1 kann im Herstellungsprozess der elektronischen Komponente A5 abgeschliffen werden, wodurch das Isoliersubstrat 1 von der elektronischen Komponente A5 entfernt wird. Es ist möglich, die Dicke (die Abmessung in Dickenrichtung z) des Isoliersubstrats 1 zu reduzieren, anstatt das Isoliersubstrat 1 zu entfernen, indem das Isoliersubstrat 1 geschliffen wird.

[0059] Die elektronische Komponente A5 ist der elektronischen Komponente A1 darin ähnlich, dass die Außenelektrode 4A (4B bis 4D) den Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 aufweist. Somit kann die elektronische Komponente A5 besser an das Befestigungsziel gebondet werden, als wenn die Außenelektrode 4A (4B bis 4D) den Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42 nicht aufweist. Darüber hinaus ist die elektronische Komponente A5 zum Dünnen vorzuziehen, da sie das Isoliersubstrat 1 nicht aufweist.

[0060] In der ersten bis fünften Ausführungsform weist der Funktionsabschnitt 3 jeder der elektronischen Komponenten A1 bis A5 einen Induktorabschnitt 31 und einen Kondensatorabschnitt 32 auf; er kann jedoch auch so konfiguriert sein, dass er nur den Induktorabschnitt 31 oder den Kondensatorabschnitt 32 aufweist. Ferner kann der Funktionsabschnitt 3 jeder der elektronischen Komponenten A1 bis A5 eines von oder eine Kombination ausgewählt aus beispielsweise einem Induktor, einem Kondensator, einem Transistor, einem Widerstand und einer Diode aufweisen.

[0061] Die elektronische Komponente und deren Herstellungsverfahren gemäß der vorliegenden Offenbarung sind nicht auf die in den obigen Ausführungsformen beschriebenen beschränkt. An den spezifischen Konfigurationen der Elemente der elektronischen Komponente gemäß der vorliegenden Offenbarung und an den spezifischen Prozessen in den Schritten des Herstellungsverfahrens gemäß der vorliegenden Offenbarung können verschiedene Designänderungen vorgenommen werden. Die vorliegende Offenbarung schließt die in den folgenden Klauseln beschriebenen Ausführungsformen ein.

Klausel 1.

[0062] Elektronische Komponente, aufweisend:

einen Funktionsabschnitt;

eine erste Isolierschicht mit einer ersten Vorderoberfläche, die in einer Dickenrichtung einer ersten Seite zugewandt ist, und einer ersten Seitenoberfläche, die in einer ersten Richtung, die die Dickenrichtung schneidet, einer ersten Seite zugewandt ist;

eine Außenelektrode, die elektrisch mit dem Funktionsabschnitt verbunden ist; und

einen Verdrahtungsabschnitt, der den Funktionsabschnitt und die Außenelektrode elektrisch verbindet,

wobei die Außenelektrode einen Vorderoberflächen-Abdeckungsabschnitt, der die erste Vorderoberfläche abdeckt, und einen Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt, der die erste Seitenoberfläche abdeckt, aufweist.

Klausel 2.

[0063] Elektronische Komponente nach Klausel 1, wobei der Funktionsabschnitt einen Induktorabschnitt aufweist.

Klausel 3.

[0064] Elektronische Komponente nach Klausel 2, ferner aufweisend: eine zweite Isolierschicht mit einer zweiten Vorderoberfläche, die der ersten Seite in Dickenrichtung zugewandt ist, und einer zweiten Seitenoberfläche, die der ersten Seite in der ersten Richtung zugewandt ist; und eine dritte Isolierschicht mit einer dritten Vorderoberfläche, die in Dickenrichtung der ersten Seite zugewandt ist, wobei die erste Isolierschicht auf der zweiten Vorderoberfläche gestapelt ist, und die zweite Isolierschicht auf der dritten Vorderoberfläche gestapelt ist.

Klausel 4.

[0065] Elektronische Komponente nach Klausel 3, wobei der Induktorabschnitt in der zweiten Isolierschicht gebildet ist.

Klausel 5.

[0066] Elektronische Komponente nach Klausel 3 oder 4, wobei sich der Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt von der ersten Seitenoberfläche bis zur zweiten Seitenoberfläche erstreckt.

Klausel 6.

[0067] Elektronische Komponente nach einer der Klauseln 3 bis 5, wobei sich die erste Seitenoberfläche in Dickenrichtung betrachtet innerhalb der zweiten Seitenoberfläche befindet.

Klausel 7.

[0068] Elektronische Komponente nach einer der Klauseln 3 bis 6, wobei der Funktionsabschnitt einen Kondensatorabschnitt einschließt.

Klausel 8.

[0069] Elektronische Komponente nach Klausel 7, ferner aufweisend: ein Isoliersubstrat, wobei das Isoliersubstrat eine Substratvorderoberfläche aufweist, die der ersten Seite in der Dickenrichtung zugewandt ist, und die dritte Isolierschicht auf der Substratvorderoberfläche angeordnet ist.

Klausel 9.

[0070] Elektronische Komponente nach Klausel 8, wobei sich der Kondensatorabschnitt in Dickenrichtung zwischen dem Isoliersubstrat und der dritten Isolierschicht befindet.

Klausel 10.

[0071] Verfahren zum Herstellen einer elektronischen Komponente, aufweisend:

einen Funktionsabschnitt-Bildungsschritt zum Bilden eines Funktionsabschnitts;

einen ersten Isolierschicht-Bildungsschritt zum Bilden einer ersten Isolierschicht, die eine erste Vorderoberfläche, die einer ersten Seite in einer Dickenrichtung zugewandt ist, und eine erste Seitenoberfläche aufweist, die einer ersten Seite in einer ersten Richtung zugewandt ist, die die Dickenrichtung schneidet;

einen Verdrahtungsabschnitt-Bildungsschritt zum Bilden eines Verdrahtungsabschnitts; und

einen Außenelektroden-Bildungsschritt zum Bilden einer Außenelektrode, die einen die erste Vorderoberfläche abdeckenden Vorderoberflächenabschnitt und einen die erste Seitenoberfläche abdeckenden Seitenoberflächenabschnitt aufweist,

wobei der Verdrahtungsabschnitt einen ersten Verdrahtungsabschnitt aufweist, der in der ersten Isolierschicht gebildet ist,

jeder des Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitts und des ersten Verdrahtungsabschnitts mit dem Vorderoberflächen-Abdeckungsabschnitt verbunden ist, und

der Vorderoberflächen-Abdeckungsabschnitt, der Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt und der erste Verdrahtungsabschnitt gemeinsam im Verdrahtungsabschnitt-Bildungsschritt und im Außenelektroden-Bildungsschritt gebildet werden.

Klausel 11.

[0072] Verfahren nach Klausel 10, ferner aufweisend: einen Substratherstellungsschritt zum Herstellen eines Isoliersubstrats, das eine Substratvorderoberfläche aufweist, die der ersten Seite in der Dickenrichtung zugewandt ist, wobei der Funktionsabschnitt, die erste Isolierschicht und der Verdrahtungsabschnitt auf der Substratvorderoberfläche angeordnet sind.

Klausel 12.

[0073] Verfahren nach Klausel 10 oder 11, ferner aufweisend: einen zweiten Isolierschicht-Bildungsschritt zum Bilden einer zweiten Isolierschicht, die eine zweite Vorderoberfläche aufweist, die der ersten Seite in Dickenrichtung zugewandt ist; und einen dritten Isolierschicht-Bildungsschritt zum Bilden einer dritten Isolierschicht, die eine dritte Vorderoberfläche aufweist, die der ersten Seite in der Dickenrichtung zugewandt ist, wobei die zweite Isolierschicht im zweiten Isolierschicht-Bildungsschritt auf die dritte Vorderoberfläche gestapelt wird, und die erste Isolierschicht im ersten Isolierschicht-Bildungsschritt auf die zweite Vorderoberfläche gestapelt wird.

Klausel 13.

[0074] Verfahren nach Klausel 12, wobei der Verdrahtungsabschnitt-Bildungsschritt einen ersten Verdrahtungsabschnitt-Bildungsschritt zum Bilden des ersten Verdrahtungsabschnitts aufweist, und der erste Verdrahtungsabschnitt die erste Isolierschicht in Dickenrichtung durchdringt.

Klausel 14.

[0075] Verfahren nach Klausel 13, wobei der Verdrahtungsabschnitt-Bildungsschritt einen zweiten Verdrahtungsabschnitt-Bildungsschritt zum Bilden eines zweiten Verdrahtungsabschnitts aufweist, der die zweite Isolierschicht in der Dickenrichtung durchdringt, und der erste Verdrahtungsabschnitt und der zweite Verdrahtungsabschnitt elektrisch miteinander verbunden sind.

Klausel 15.

[0076] Verfahren nach Klausel 14, wobei der Funktionsabschnitt einen Induktorabschnitt aufweist, und der Funktionsabschnitt-Bildungsschritt einen Induktorabschnitt-Bildungsschritt zum Bilden des Induktorabschnitts in der zweiten Isolierschicht aufweist.

Klausel 16.

[0077] Verfahren nach Klausel 14 oder 15, wobei der Verdrahtungsabschnitt-Bildungsschritt einen dritten Verdrahtungsabschnitt-Bildungsschritt zum Bilden eines dritten Verdrahtungsabschnitts aufweist, der die dritte Isolierschicht in der Dickenrichtung durchdringt, und der zweite Verdrahtungsabschnitt und der dritte Verdrahtungsabschnitt elektrisch miteinander verbunden sind.

Klausel 17.

[0078] Verfahren nach einer der Klauseln 12 bis 16, wobei die erste Isolierschicht, die zweite Isolierschicht und die dritte Isolierschicht jeweils aus einem Trockenfilmresist gebildet werden.

BEZUGSZEICHEN

[0079] A1-A5: Elektronische Komponente 1: Isoliersubstrat 11: Substratvorderoberfläche 12: Substratrückoberfläche 131-134: Substratseitenoberfläche 2: Dichtungsbauteil 21: Erste Isolierschicht 211: Erste Vorderoberfläche 212: Erste Rückoberfläche 213-216: Erste Seitenoberfläche 22: Zweite Isolierschicht 221: Zweite Vorderoberfläche 222: Zweite Rückoberfläche 223-226: Zweite Seitenoberfläche 23: Dritte Isolierschicht 231: Dritte Vorderoberfläche 232: Dritte Rückoberfläche 233-236: Dritte Seitenoberfläche 3: Funktionsabschnitt 31: Induktorabschnitt 311: 312: Wicklungsabschnitt 32: Kondensatorabschnitt 4A-4D: Außenelektrode 41: Vorderoberflächen-Abdeckungsabschnitt 42: Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt 421: Partieller Abdeckungsabschnitt 43: Mulde 5: Verdrahtungsabschnitt 51: Erster Verdrahtungsabschnitt 52: Zweiter Verdrahtungsabschnitt 53: Dritter Verdrahtungsab-

schnitt 81, 821, 822, 83: Struktur 89: 891: Resist 90: Leiterplatte 91: Leitfähiges Bondingmaterial

Patentansprüche

1. Elektronische Komponente, aufweisend:
einen Funktionsabschnitt;
eine erste Isolierschicht mit einer ersten Vorderoberfläche, die in einer Dickenrichtung einer ersten Seite zugewandt ist, und einer ersten Seitenoberfläche, die in einer ersten Richtung, die die Dickenrichtung schneidet, einer ersten Seite zugewandt ist;
eine Außenelektrode, die elektrisch mit dem Funktionsabschnitt verbunden ist; und
einen Verdrahtungsabschnitt, der den Funktionsabschnitt und die Außenelektrode elektrisch verbindet, wobei die Außenelektrode einen Vorderoberflächen-Abdeckungsabschnitt, der die erste Vorderoberfläche abdeckt, und einen Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt, der die erste Seitenoberfläche abdeckt, aufweist.

2. Elektronische Komponente nach Anspruch 1, wobei der Funktionsabschnitt einen Induktorabschnitt aufweist.

3. Elektronische Komponente nach Anspruch 2, ferner aufweisend:
eine zweite Isolierschicht mit einer zweiten Vorderoberfläche, die der ersten Seite in Dickenrichtung zugewandt ist, und einer zweiten Seitenoberfläche, die der ersten Seite in der ersten Richtung zugewandt ist; und
eine dritte Isolierschicht mit einer dritten Vorderoberfläche, die in Dickenrichtung der ersten Seite zugewandt ist, wobei die erste Isolierschicht auf der zweiten Vorderoberfläche gestapelt ist, und die zweite Isolierschicht auf der dritten Vorderoberfläche gestapelt ist.

4. Elektronische Komponente nach Anspruch 3, wobei der Induktorabschnitt in der zweiten Isolierschicht gebildet ist.

5. Elektronische Komponente nach Anspruch 3 oder 4, wobei sich der Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt von der ersten Seitenoberfläche bis zur zweiten Seitenoberfläche erstreckt.

6. Elektronische Komponente nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei sich die erste Seitenoberfläche in Dickenrichtung betrachtet innerhalb der zweiten Seitenoberfläche befindet.

7. Elektronische Komponente nach einem der Ansprüche 3 bis 6, wobei der Funktionsabschnitt einen Kondensatorabschnitt einschließt.

8. Elektronische Komponente nach Anspruch 7, ferner aufweisend: ein Isoliersubstrat, wobei das Isoliersubstrat eine Substratvorderoberfläche aufweist, die der ersten Seite in der Dickenrichtung zugewandt ist, und die dritte Isolierschicht auf der Substratvorderoberfläche angeordnet ist.

9. Elektronische Komponente nach Anspruch 8, wobei sich der Kondensatorabschnitt in Dickenrichtung zwischen dem Isoliersubstrat und der dritten Isolierschicht befindet.

10. Verfahren zum Herstellen einer elektronischen Komponente, aufweisend:
einen Funktionsabschnitt-Bildungsschritt zum Bilden eines Funktionsabschnitts;
einen ersten Isolierschicht-Bildungsschritt zum Bilden einer ersten Isolierschicht, die eine erste Vorderoberfläche, die einer ersten Seite in einer Dickenrichtung zugewandt ist, und eine erste Seitenoberfläche aufweist, die einer ersten Seite in einer ersten Richtung zugewandt ist, die die Dickenrichtung schneidet;
einen Verdrahtungsabschnitt-Bildungsschritt zum Bilden eines Verdrahtungsabschnitts; und
einen Außenelektroden-Bildungsschritt zum Bilden einer Außenelektrode, die einen Vorderoberflächen-Abdeckungsabschnitt, der die erste Vorderoberfläche abdeckt, und einen Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt, der die erste Seitenoberfläche abdeckt, aufweist, wobei der Verdrahtungsabschnitt einen ersten Verdrahtungsabschnitt aufweist, der in der ersten Isolierschicht gebildet ist, jeder des Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitts und des ersten Verdrahtungsabschnitts mit dem Vorderoberflächen-Abdeckungsabschnitt verbunden ist, und der Vorderoberflächen-Abdeckungsabschnitt, der Seitenoberflächen-Abdeckungsabschnitt und der erste Verdrahtungsabschnitt gemeinsam im Verdrahtungsabschnitt-Bildungsschritt und im Außenelektroden-Bildungsschritt gebildet werden.

11. Verfahren nach Anspruch 10, ferner aufweisend:
einen Substratherstellungsschritt zum Herstellen eines Isoliersubstrats, das eine Substratvorderoberfläche aufweist, die der ersten Seite in der Dickenrichtung zugewandt ist, wobei der Funktionsabschnitt, die erste Isolierschicht und der Verdrahtungsabschnitt auf der Substratvorderoberfläche angeordnet sind.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, ferner aufweisend:
einen zweiten Isolierschicht-Bildungsschritt zum Bilden einer zweiten Isolierschicht, die eine zweite Vorderoberfläche aufweist, die der ersten Seite in

Dickenrichtung zugewandt ist; und
einen dritten Isolierschicht-Bildungsschritt zum Bilden einer dritten Isolierschicht, die eine dritte Vorderoberfläche aufweist, die der ersten Seite in der Dickenrichtung zugewandt ist, wobei die zweite Isolierschicht im zweiten Isolierschicht-Bildungsschritt auf die dritte Vorderoberfläche gestapelt wird, und die erste Isolierschicht im ersten Isolierschicht-Bildungsschritt auf die zweite Vorderoberfläche gestapelt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei der Verdrahtungsabschnitt-Bildungsschritt einen ersten Verdrahtungsabschnitt-Bildungsschritt zum Bilden des ersten Verdrahtungsabschnitts aufweist und der erste Verdrahtungsabschnitt die erste Isolierschicht in Dickenrichtung durchdringt.

14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei der Verdrahtungsabschnitt-Bildungsschritt einen zweiten Verdrahtungsabschnitt-Bildungsschritt zum Bilden eines zweiten Verdrahtungsabschnitts aufweist, der die zweite Isolierschicht in der Dickenrichtung durchdringt und der erste Verdrahtungsabschnitt und der zweite Verdrahtungsabschnitt elektrisch miteinander verbunden sind.

15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei der Funktionsabschnitt einen Induktorabschnitt aufweist und der Funktionsabschnitt-Bildungsschritt einen Induktorabschnitt-Bildungsschritt zum Bilden des Induktorabschnitts in der zweiten Isolierschicht aufweist.

16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, wobei der Verdrahtungsabschnitt-Bildungsschritt einen dritten Verdrahtungsabschnitt-Bildungsschritt zum Bilden eines dritten Verdrahtungsabschnitts aufweist, der die dritte Isolierschicht in der Dickenrichtung durchdringt, und der zweite Verdrahtungsabschnitt und der dritte Verdrahtungsabschnitt elektrisch miteinander verbunden sind.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 16, wobei die erste Isolierschicht, die zweite Isolierschicht und die dritte Isolierschicht jeweils aus einem Trockenfilmresist gebildet werden.

Es folgen 21 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG.1

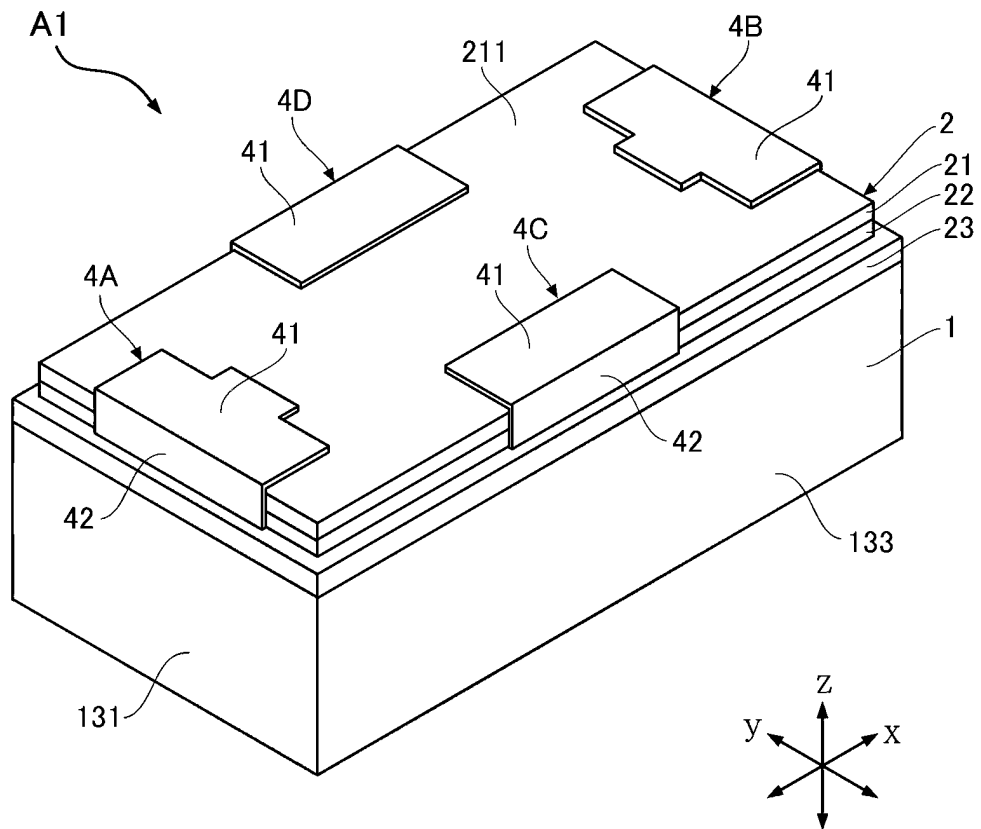


FIG.2

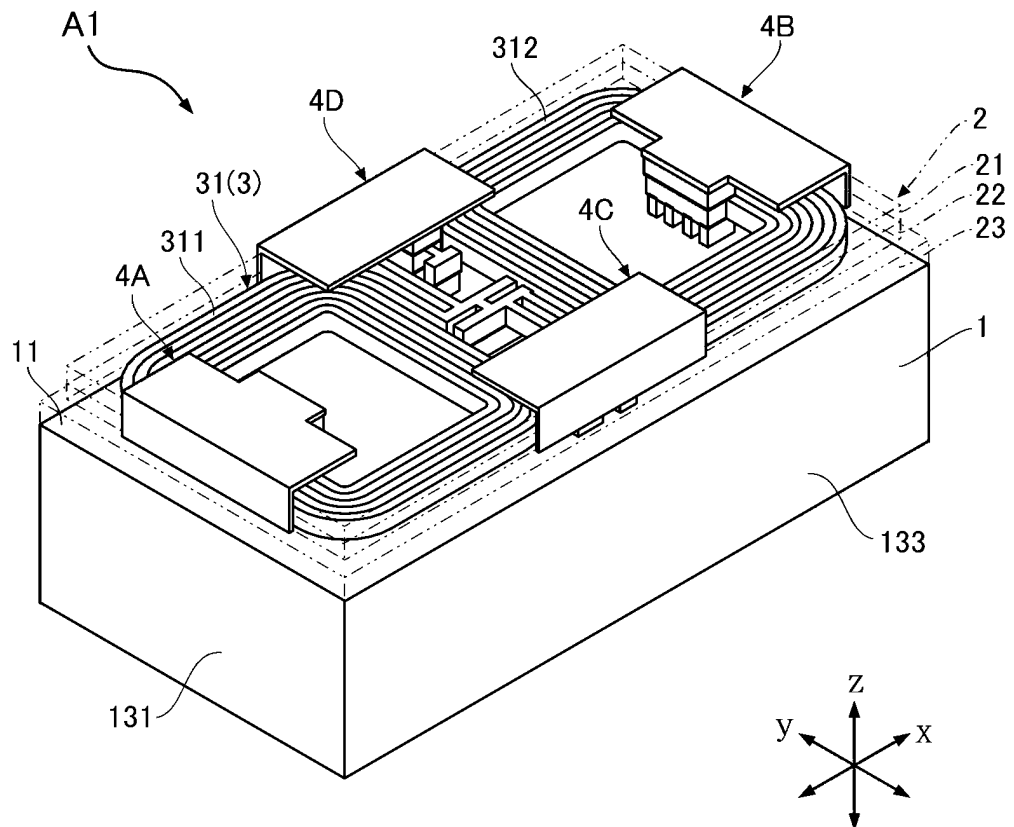


FIG.3

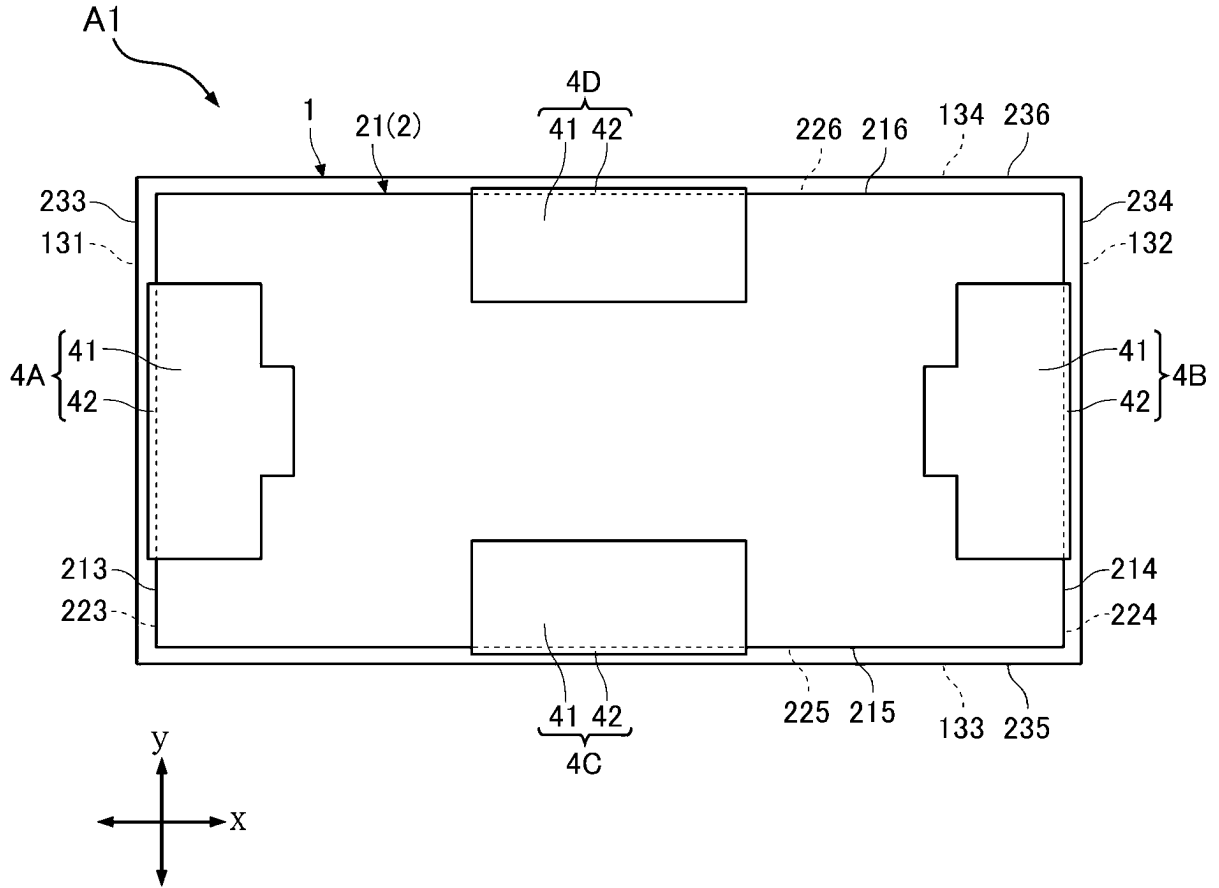


FIG.4

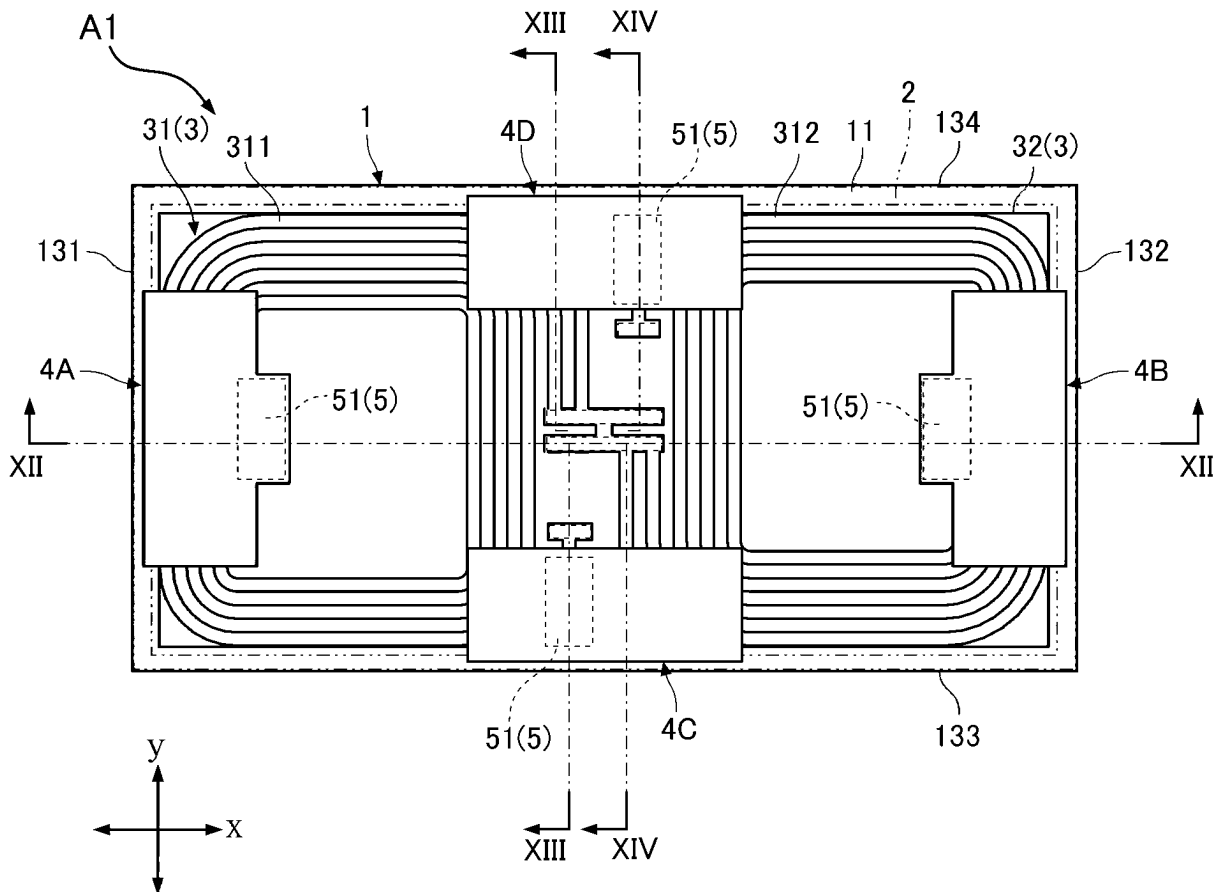


FIG. 5

A1

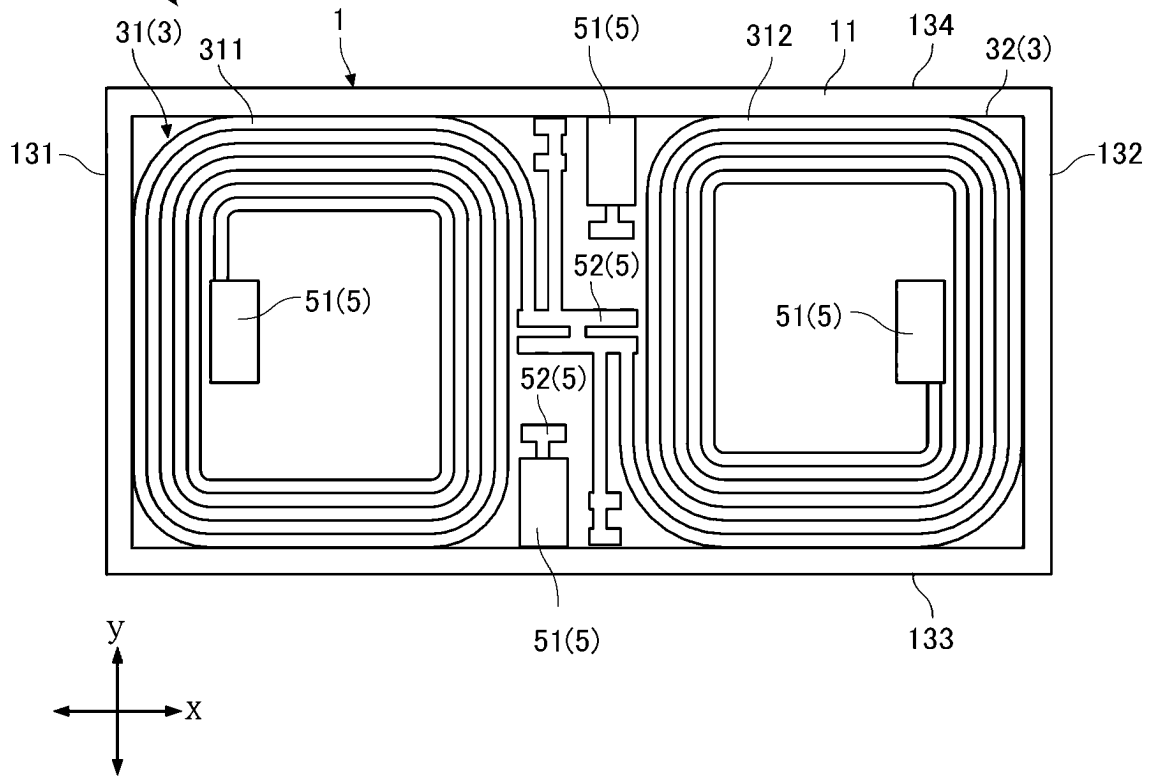


FIG. 6

A1

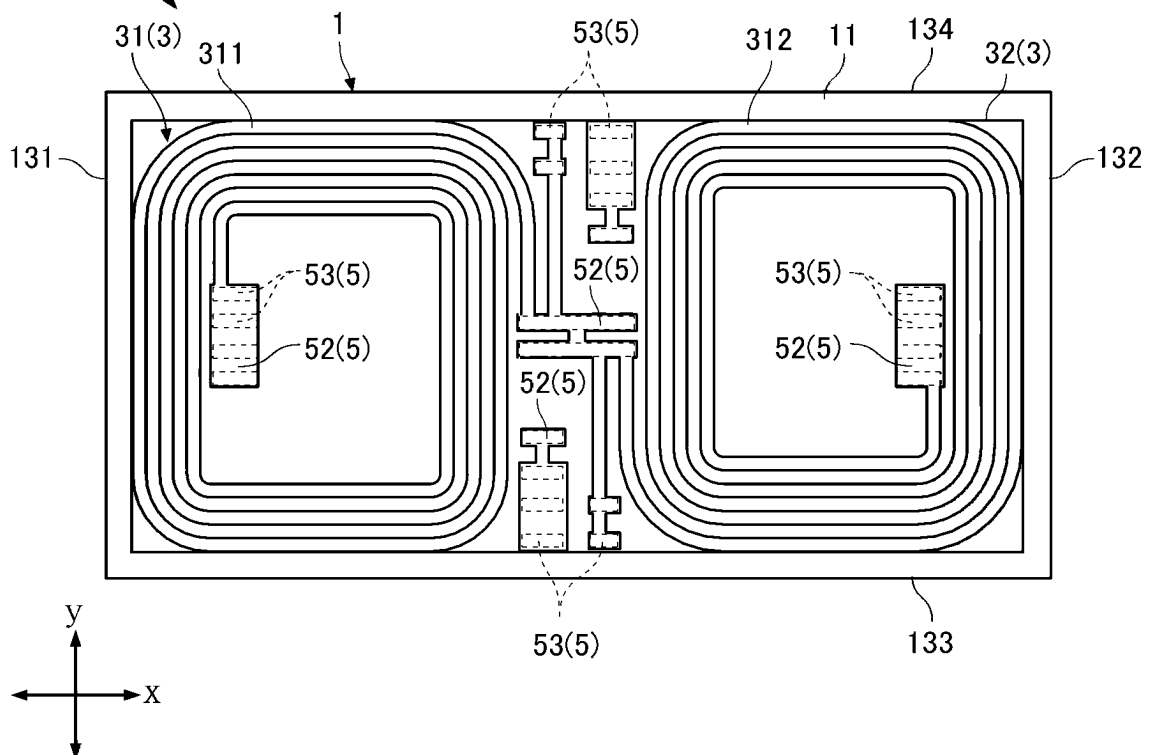


FIG.7

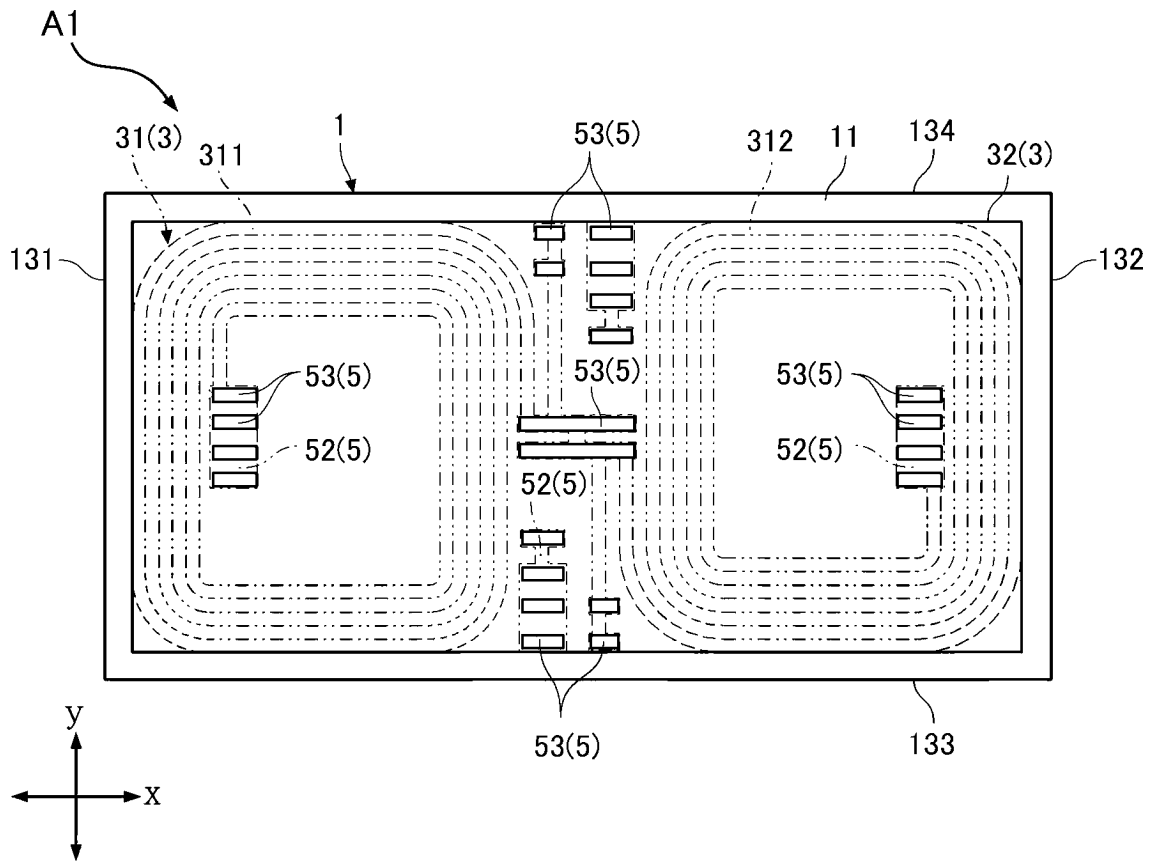


FIG.8

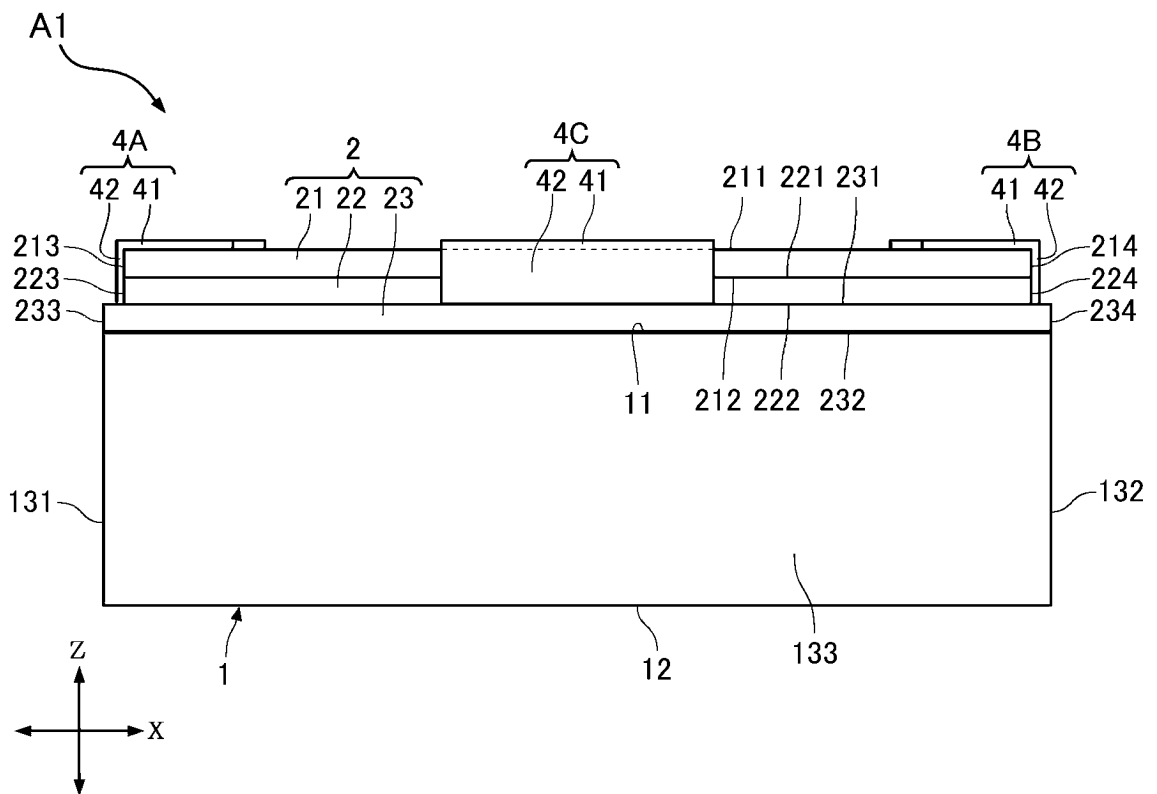


FIG.9

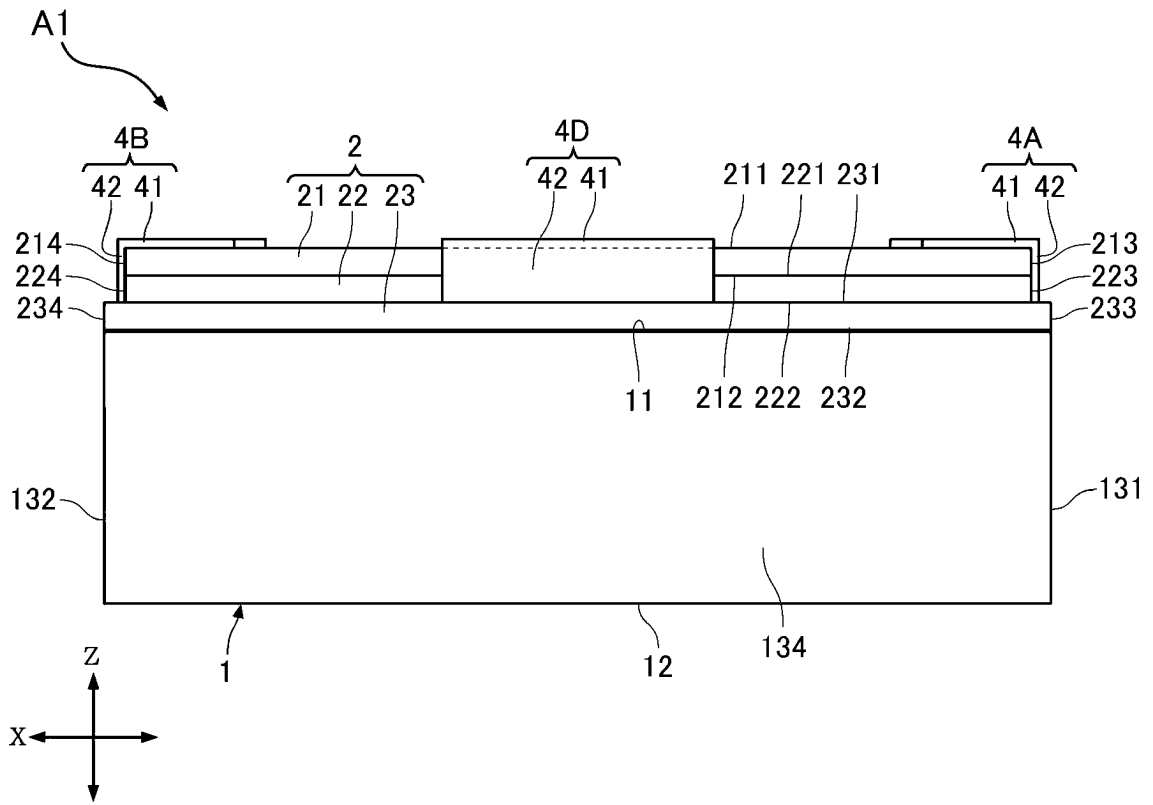


FIG.10

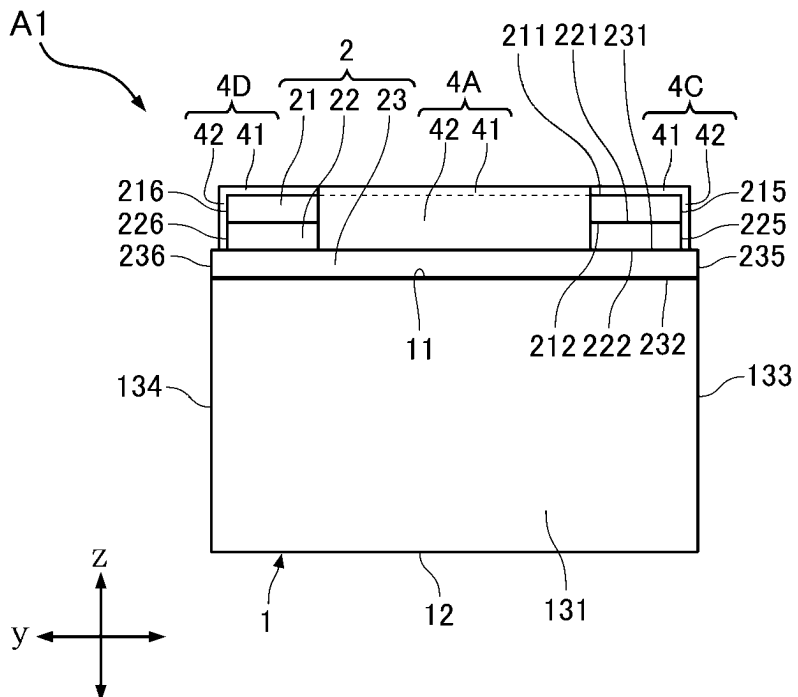


FIG.11

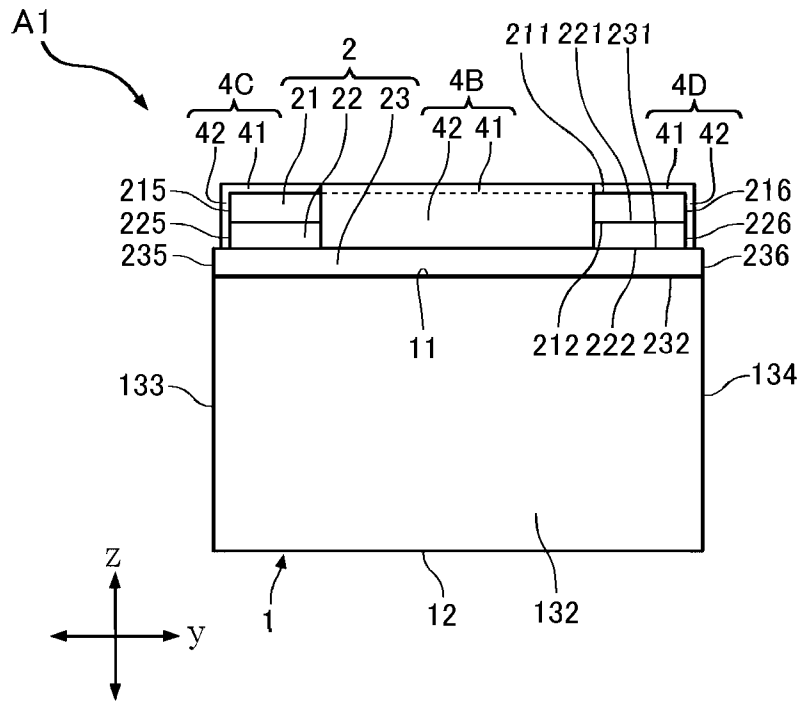


FIG.12

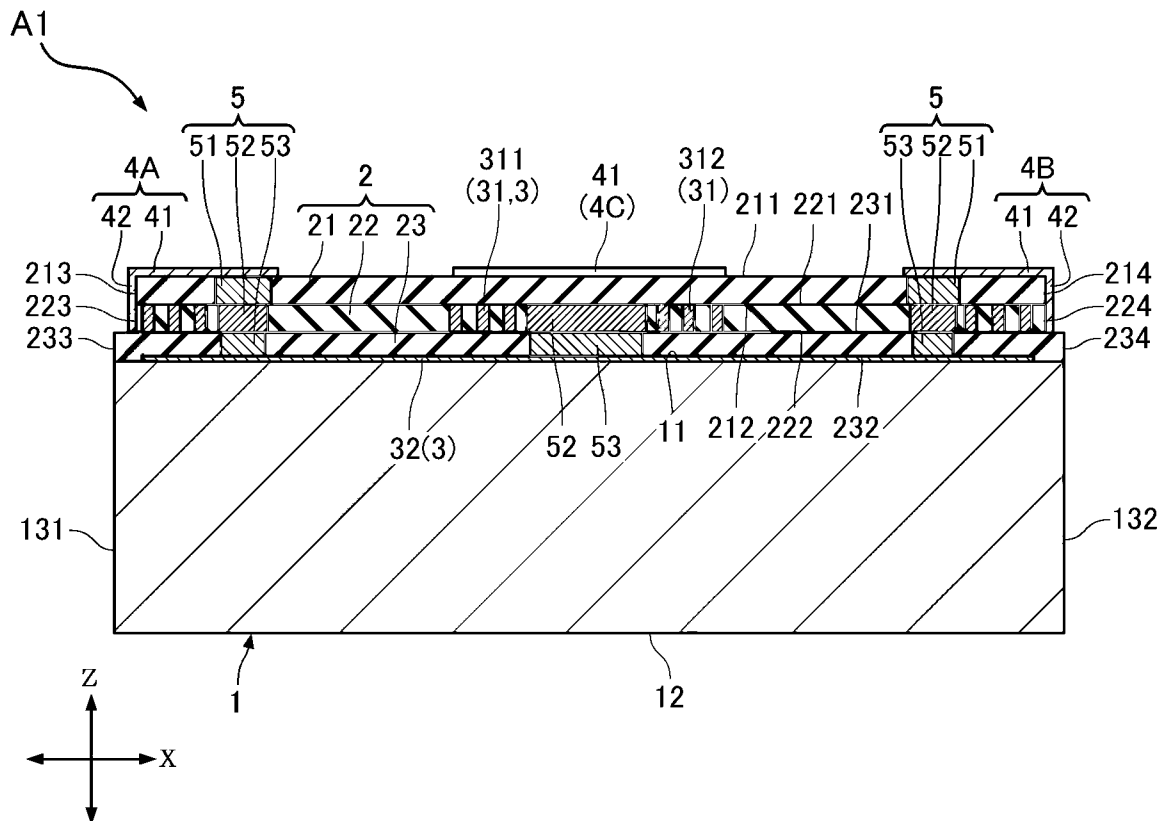


FIG.13

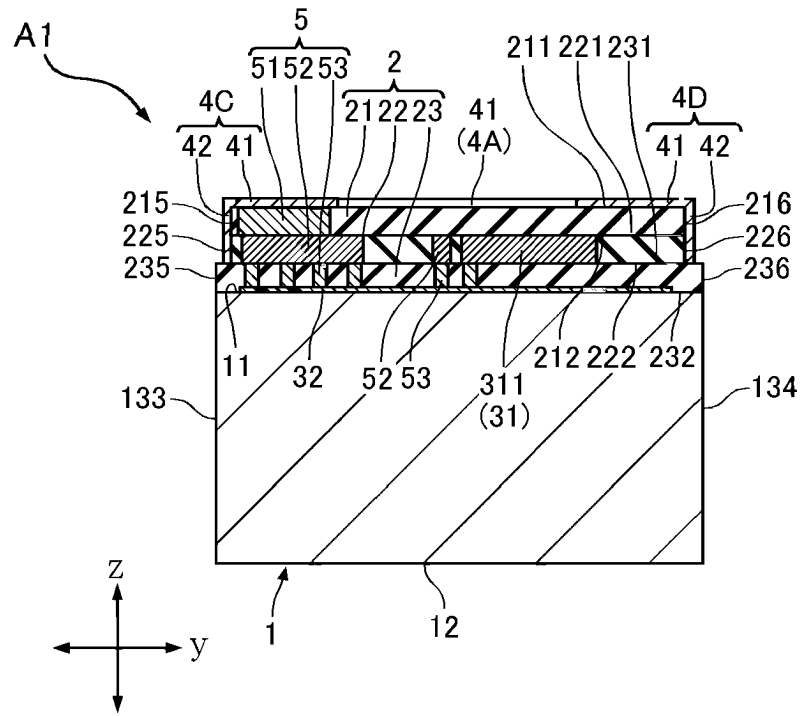


FIG.14

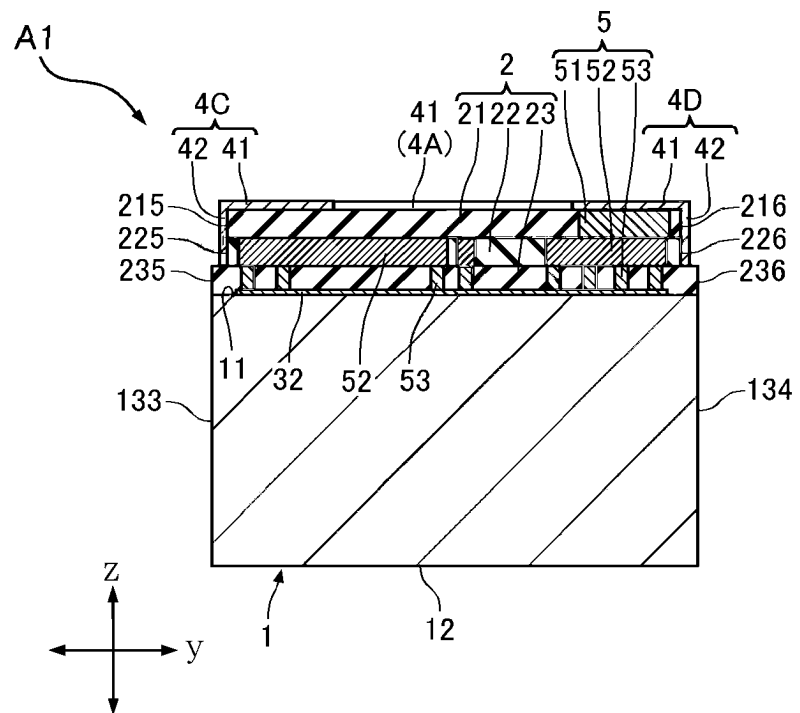


FIG.15

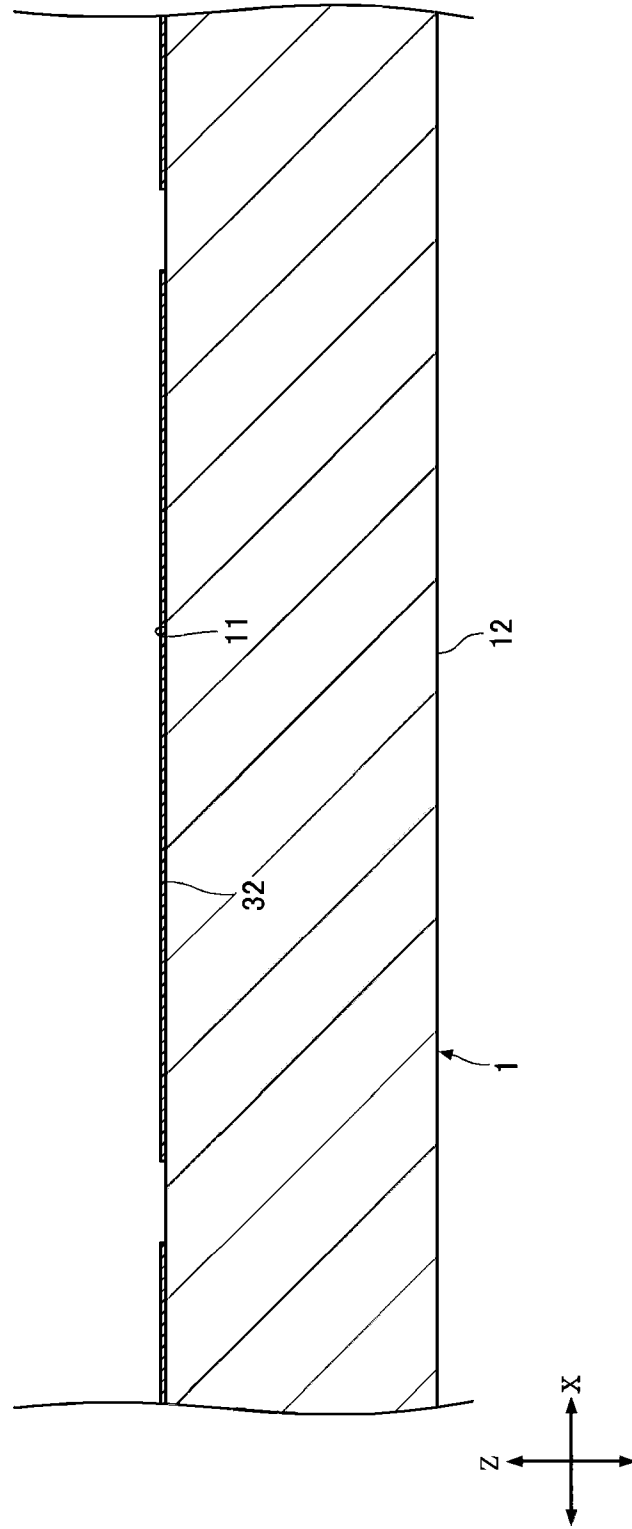


FIG.16

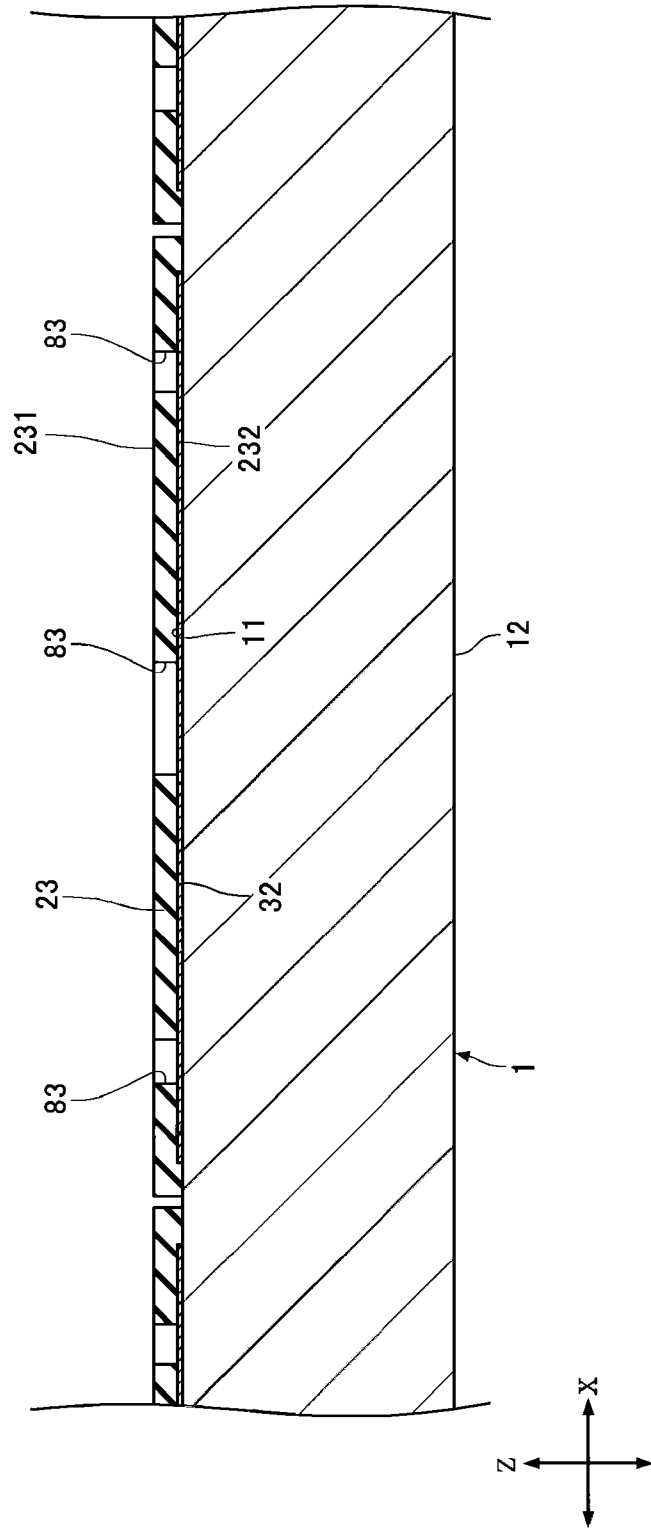


FIG.18

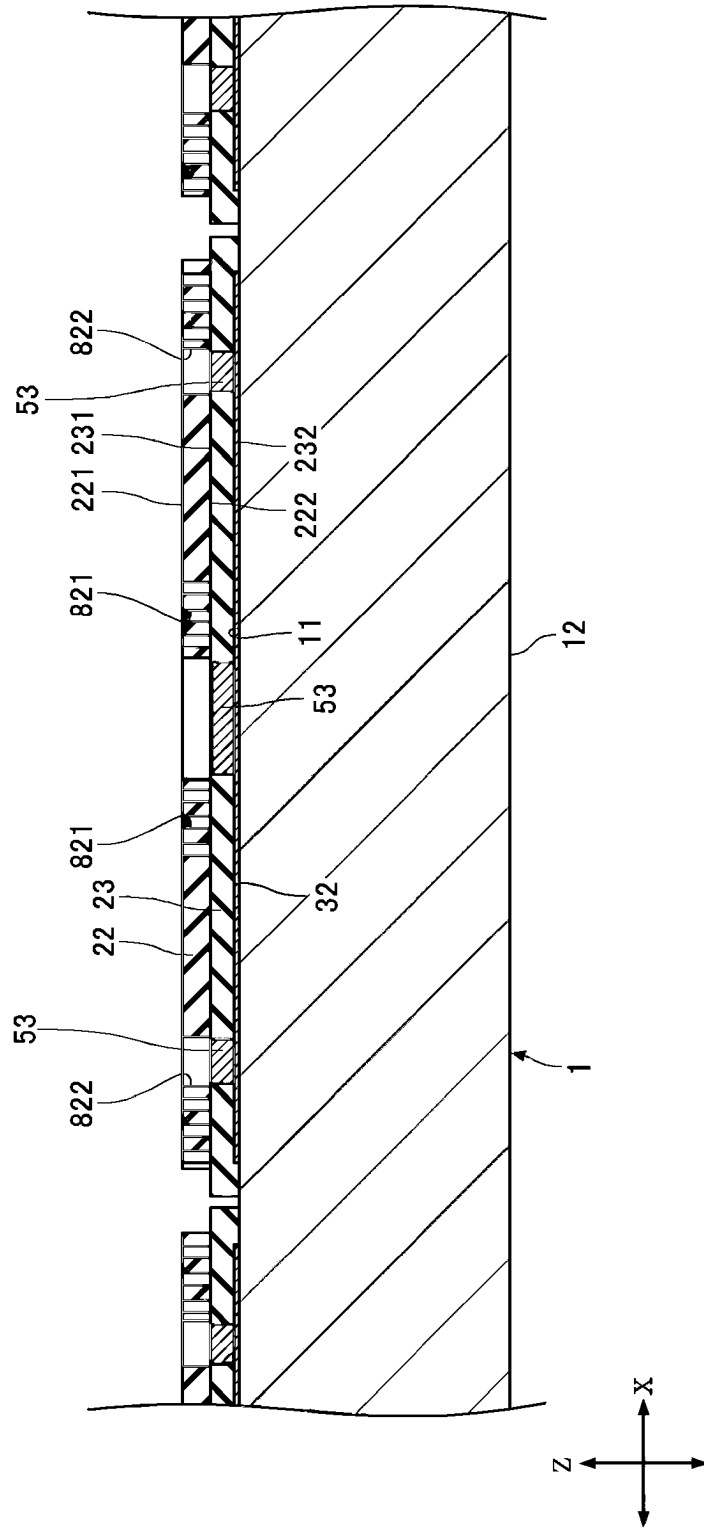


FIG.20

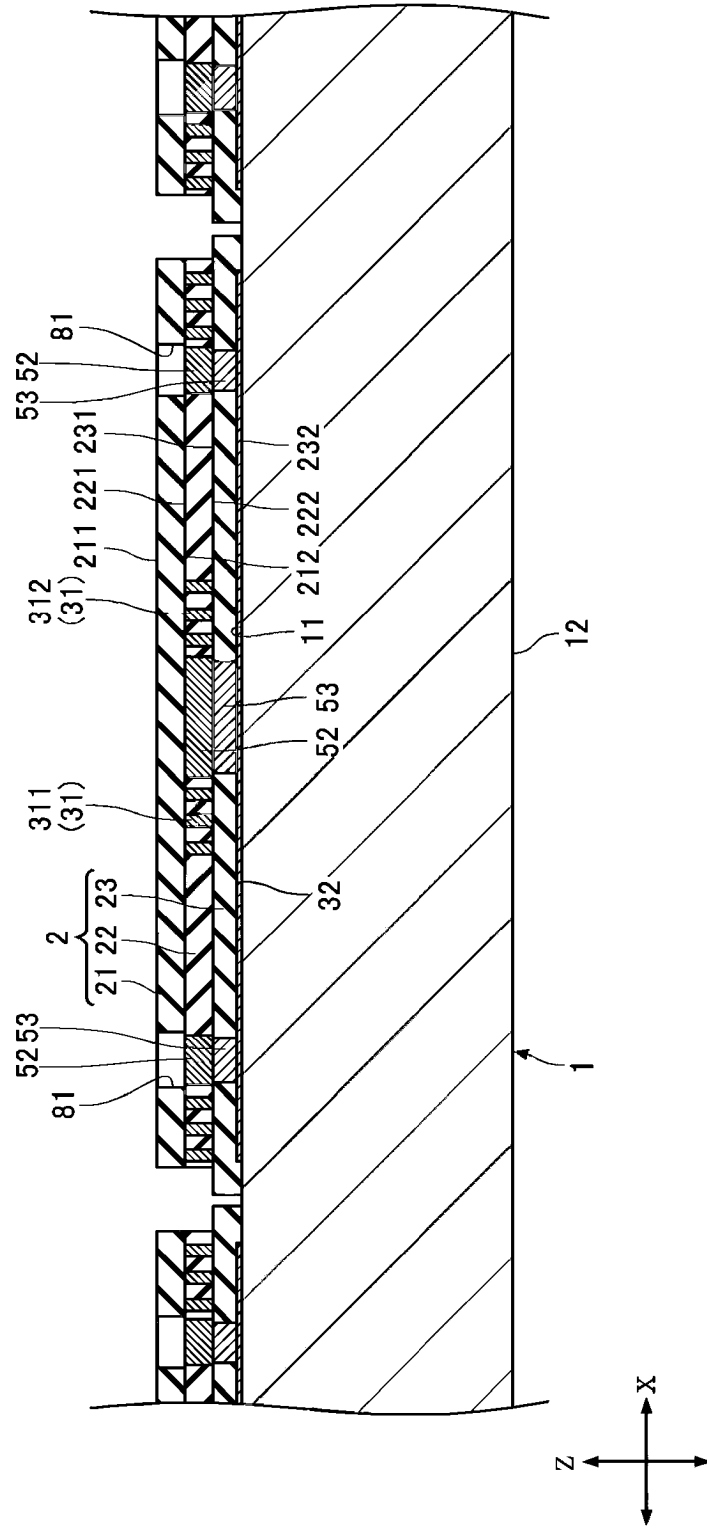


FIG.21

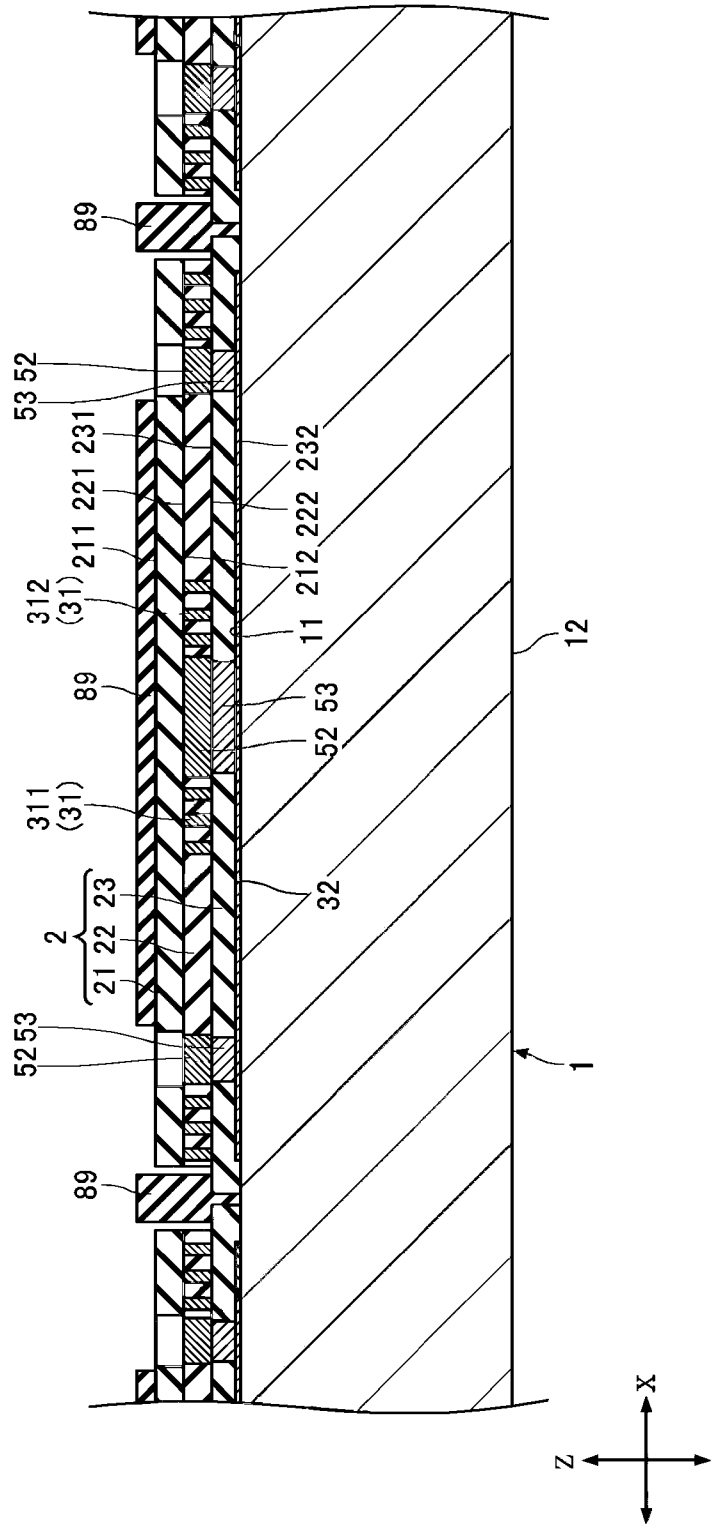


FIG.22

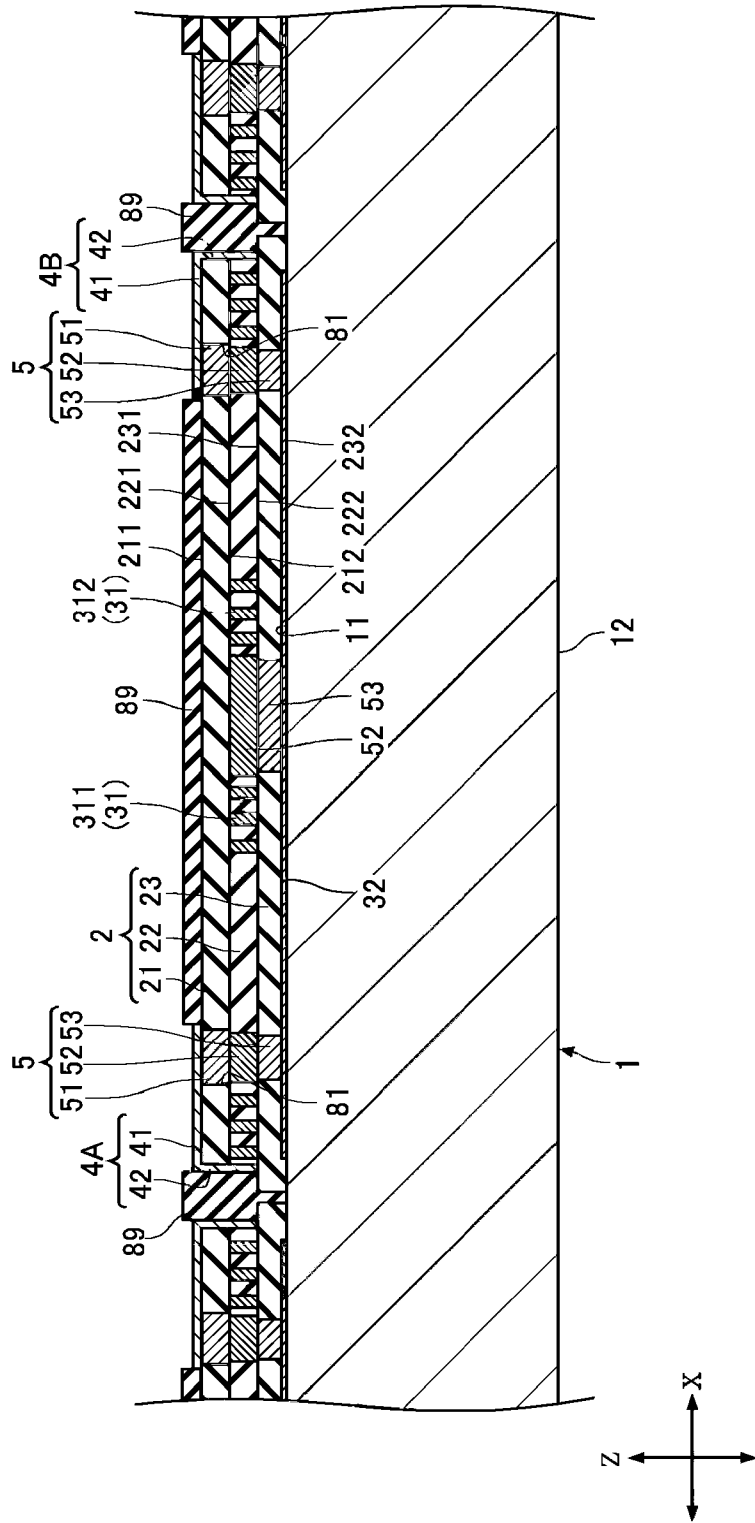


FIG. 23

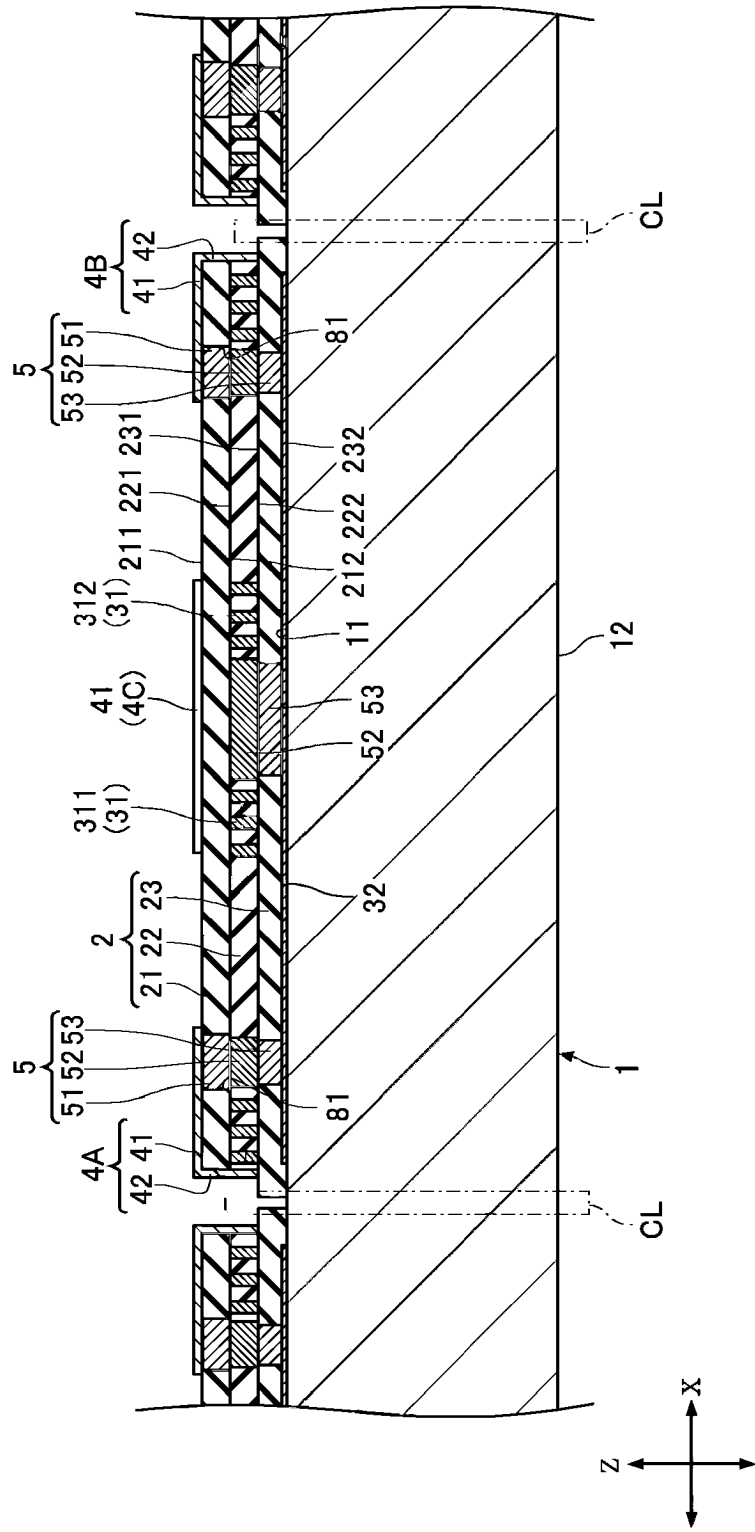


FIG.24

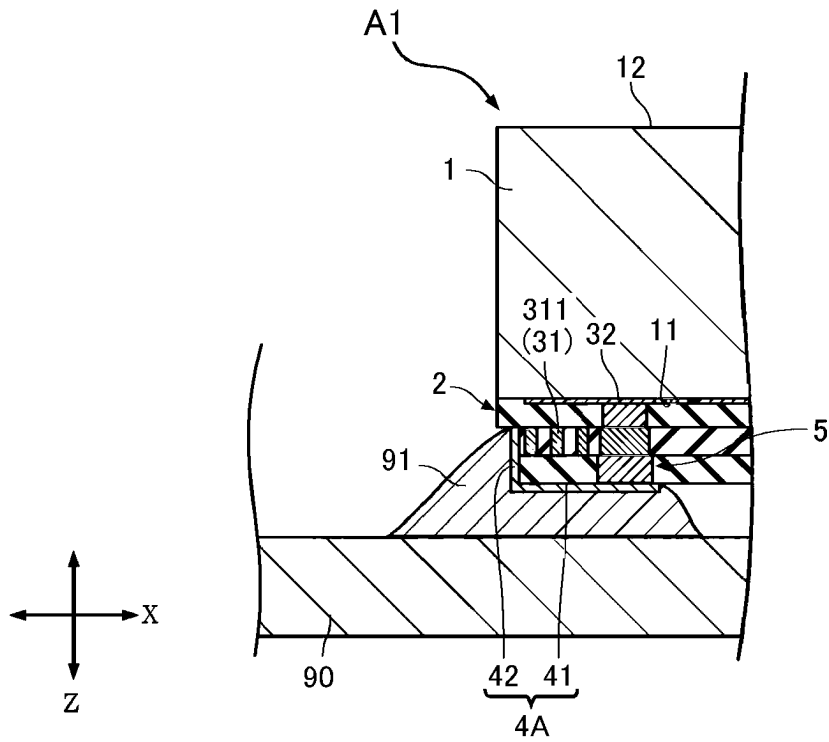


FIG.25

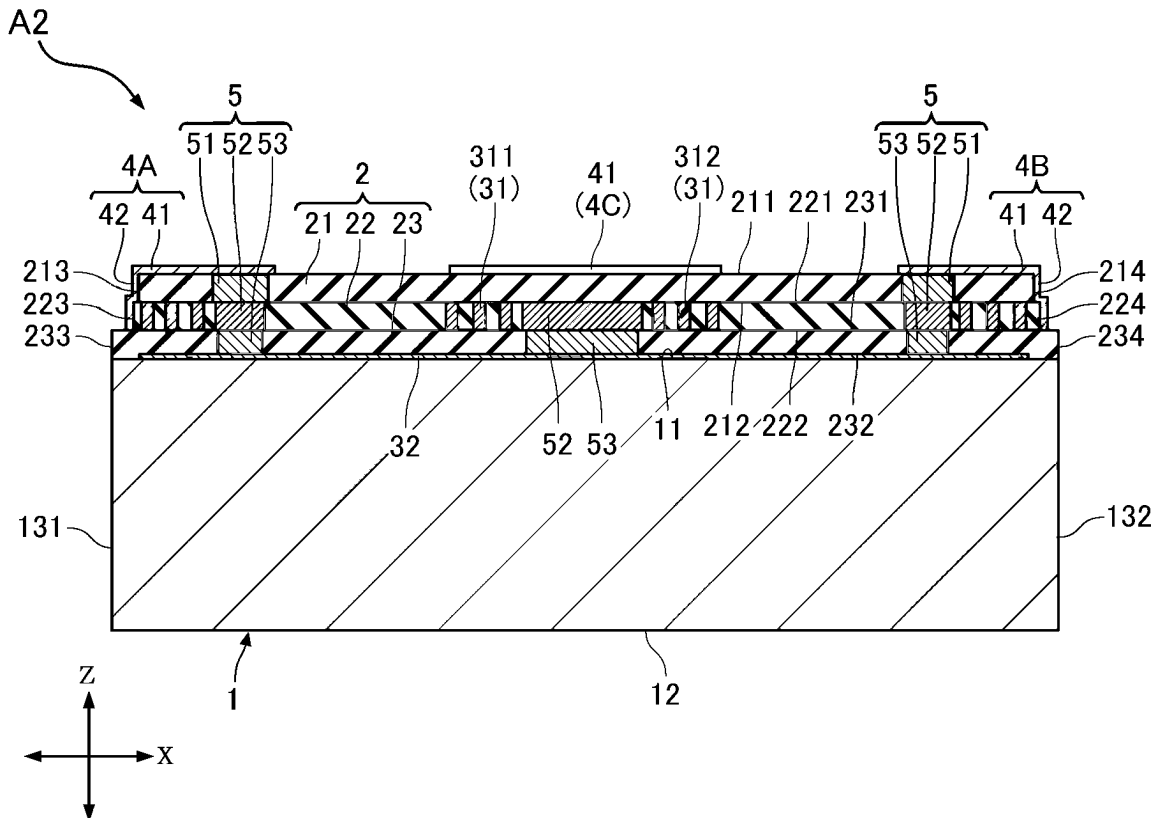


FIG.26

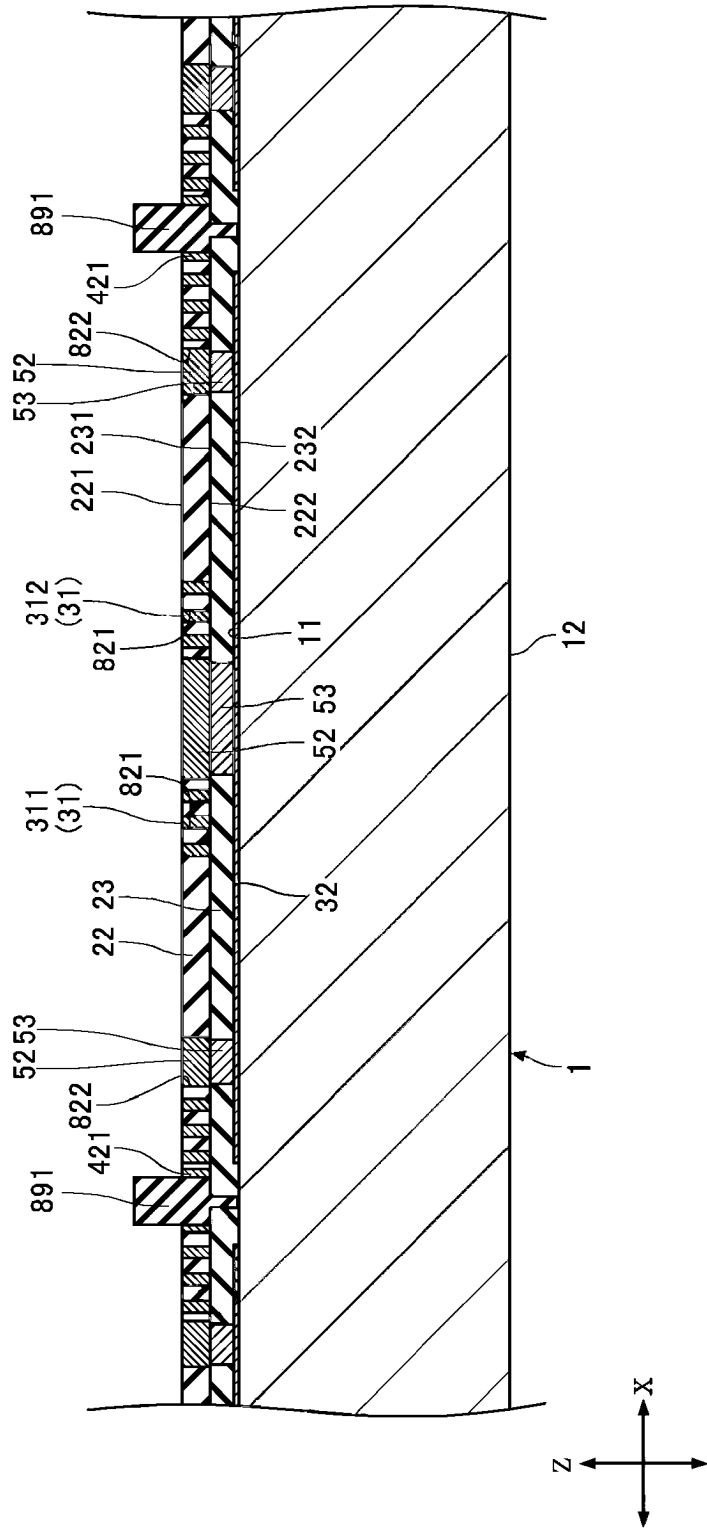


FIG. 27

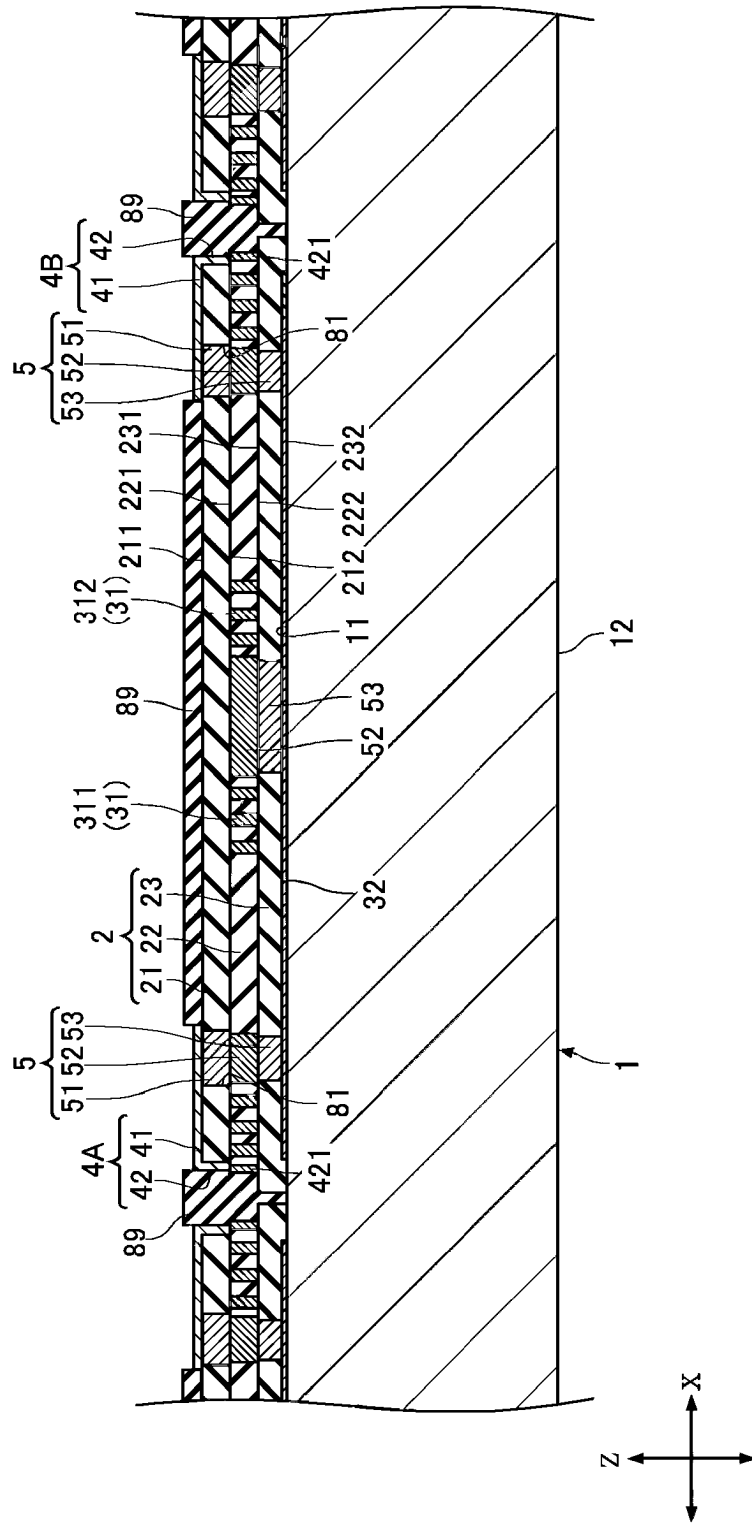


FIG.28

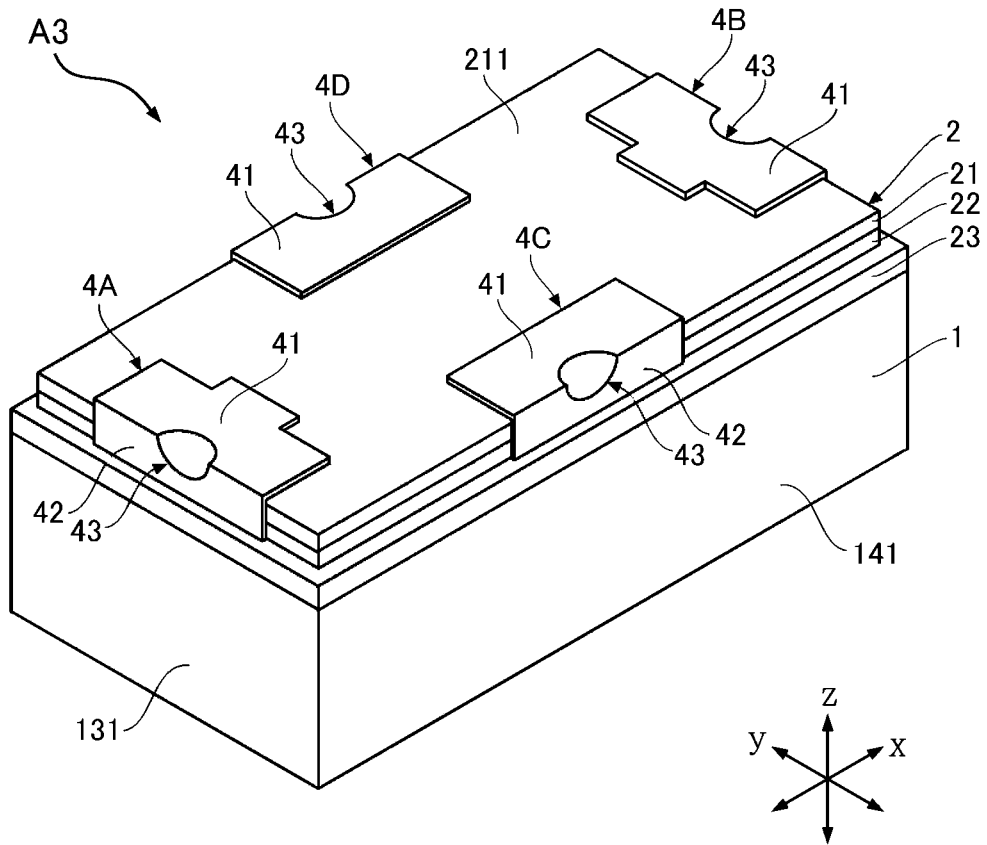


FIG.29

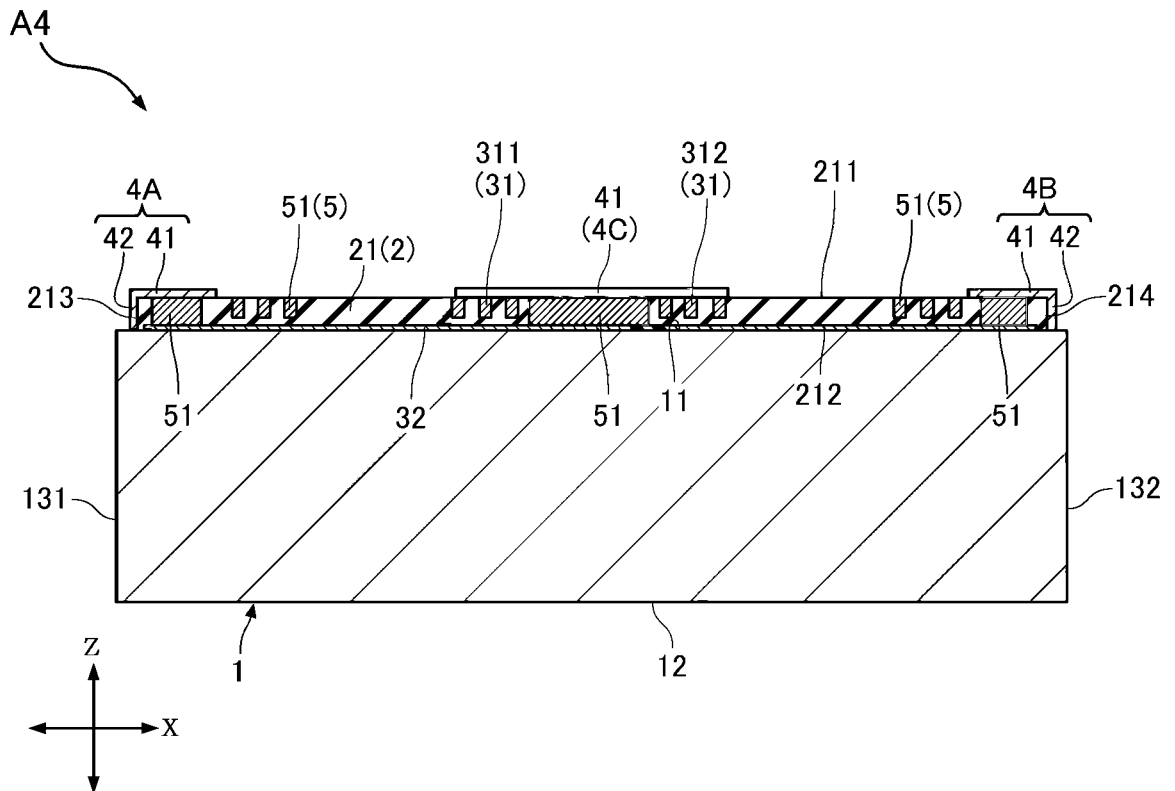


FIG.30

