



(12) **Patentschrift**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2019 007 873.9**  
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2019/043623**  
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2021/090430**  
(86) PCT-Anmeldetag: **07.11.2019**  
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **14.05.2021**  
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung  
in deutscher Übersetzung: **01.09.2022**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **06.07.2023**

(51) Int Cl.: **E05D 1/06 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Mitsubishi Electric Corporation, Tokyo, JP**

(72) Erfinder:  
**Watai, Atsuki, Tokyo, JP**

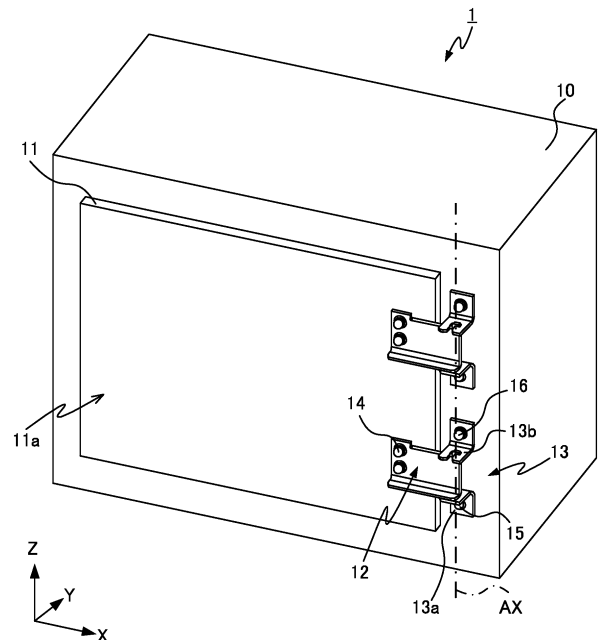
(74) Vertreter:  
**WITTE, WELLER & PARTNER Patentanwälte mbB,  
70173 Stuttgart, DE**

(56) Ermittelte Stand der Technik:

<b>DE</b>	<b>70 13 777</b>	<b>U</b>
<b>JP</b>	<b>2008- 38 953</b>	<b>A</b>

(54) Bezeichnung: **BORDEINRICHTUNG**

(57) Zusammenfassung: Eine Bordeinrichtung (1) weist ein Gehäuse (10) auf, das eine Öffnung aufweist, eine öffnensbare-schließbare Abdeckung (11), die über der Öffnung des Gehäuses (10) angeordnet ist, ein erstes Element (12), das an der Abdeckung (11) befestigt ist, um um eine Rotationsachse (AX) zu rotieren, und das ein Vorsprungssegment aufweist, das in der Richtung der Rotationsachse (AX) vorspringt, und ein zweites Element (13) aufweist, das an dem Gehäuse (10) befestigt ist, um das erste Element (12) derart zu stützen, dass das erste Element (12) um die Rotationsachse (AX) rotierbar ist, und das eine Nut aufweist, um mit dem Vorsprungssegment um einen Schnittpunkt mit der Rotationsachse (AX) einzugreifen. Die Kante der Nut weist eine erste und eine zweite Fläche auf, die einander schneiden. Das zweite Element (13) beschränkt den Rotationsbereich des ersten Elements auf den Bereich zwischen der Position in Kontakt mit der ersten Oberfläche und die Position in Kontakt mit der zweiten Oberfläche.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Offenbarung betrifft eine Bordeinrichtung bzw. In-Fahrzeug-Einrichtung.

**[0002]** Gehäuse von Bordeinrichtungen, die in Fahrzeugen installiert sind, nehmen elektronische Geräte auf, die zum Beispiel Leistungswandler, Schaltkreisunterbrecher und Transformatoren aufweisen. Diese Gehäuse sind mit Öffnungen bereitgestellt, die eine Inspektion und Wartung des internen elektronischen Geräts ermöglichen. Die Öffnungen sind mit Abdeckungen abgedeckt, die geöffnet und geschlossen werden können, um Fehler des internen elektronischen Geräts zu vermeiden. Ein typisches Beispiel von Fahrzeugen, die diese Art von Abdeckungen aufweisen, ist in der JP 2008-38 953 A offenbart.

**[0003]** Die Druckschrift DE 70 13 777 U zeigt Wiedergabegeräte, wie zum Beispiel ein Schallplattenabspiel-, Tonband- und Videoaufzeichnungsgerät, dessen Gehäusedeckel nur in geschlossenem Zustand abnehmbar ist, wobei die Scharniere aus einem ersten und einem zweiten Teil bestehen, von denen das erste Teil am Gehäuse und das zweite Teil am Deckel befestigt ist, wobei die Teile derartig kraftschlüssig ineinandergreifen, dass sie getrennt werden können, wenn sie in einer Ebene liegen und dass sie bei gegenseitiger Abwinkelung untrennbar ineinander verhakt sind.

**[0004]** Der Fahrzeugkörper eines in der JP 2008 - 38 953 A offenbarten Fahrzeugs weist eine Öffnung auf, die mit einer offenen und schließbaren Abdeckung abgedeckt ist. Der Fahrzeugkörper ist mit einer Scharniereinrichtung für Öffnungs- und Schließvorgänge der Abdeckung versehen. Die Scharniereinrichtung erfordert ein stabartiges Wellenelement, das als eine Rotationswelle dient. Um zu vermeiden, dass das Wellenelement abfällt, muss der Herstellungsprozess zum Beispiel Gesenkschmieden oder Schweißen aufweisen. Die Scharniereinrichtung weist daher eine komplizierte Struktur auf und macht den Herstellungsprozess kompliziert.

**[0005]** Die Aufgabe der vorliegenden Offenbarung ist es, eine Bordeinrichtung bereitzustellen, die eine einfache Struktur für Öffnungs- und Schließvorgänge einer Abdeckung aufweist.

**[0006]** Um die voranstehende Aufgabe zu lösen, weist die Bordeinrichtung gemäß der Erfindung ein Gehäuse, eine Abdeckung, ein erstes Element und ein zweites Element auf. Das Gehäuse weist eine Öffnung auf. Die Abdeckung ist über der Öffnung angeordnet und kann geöffnet und geschlossen werden. Das erste Element ist an der Abdeckung befestigt, rotiert um eine Rotationsachse und weist ein

plattenartiges Vorsprungssegment auf, das in eine Richtung der Rotationsachse vorspringt. Des Weiteren weist das erste Element ein plattenartiges Pass-Segment auf, das an einer Hauptfläche der Abdeckung befestigt ist. Das zweite Element ist an dem Gehäuse befestigt, stützt das erste Element derart, dass das erste Element um die Rotationsachse rotierbar ist, und weist eine Nut zum Eingreifen mit dem Vorsprungssegment um einen Schnittpunkt der Rotationsachse auf. Die Kante der Nut weist eine erste Oberfläche und eine zweite Oberfläche auf, die einander schneiden. Das zweite Element begrenzt einen Rotationsbereich des ersten Elements um die Rotationsachse auf einen Bereich zwischen einer Position, bei der das erste Element in Kontakt mit der ersten Oberfläche ist, und einer Position, an der das erste Element in Kontakt mit der zweiten Oberfläche ist.

**[0007]** Diese Bordeinrichtung benötigt daher keine Scharniereinrichtung, die eine komplizierte Struktur aufweist, und kann eine einfache Struktur für Öffnungs- und Schließvorgänge der Abdeckung bereitstellen.

Eine Bordeinrichtung gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung ist nachstehend im Detail beschrieben mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen. In den Zeichnungen sind Komponenten, die identisch sind oder einander entsprechen, mit denselben Bezugszeichen versehen.

**Fig. 1** zeigt eine Perspektivansicht einer Bordeinrichtung gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung;

**Fig. 2** zeigt eine Perspektivansicht eines ersten Elements und eines zweiten Elements gemäß der ersten Ausführungsform;

**Fig. 3** zeigt eine Draufsicht, die eine Rotation des ersten Elements gemäß der ersten Ausführungsform darstellt;

**Fig. 4** zeigt eine Perspektivansicht, die die Rotation des ersten Elements gemäß der ersten Ausführungsform darstellt;

**Fig. 5** zeigt eine Draufsicht, die die Rotation des ersten Elements gemäß der ersten Ausführungsform darstellt;

**Fig. 6** zeigt eine Perspektivansicht, die die Rotation des ersten Elements gemäß der ersten Ausführungsform darstellt;

**Fig. 7** zeigt eine Draufsicht, die die Rotation des ersten Elements gemäß der ersten Ausführungsform darstellt;

**Fig. 8** zeigt eine Perspektivansicht einer Bordeinrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung;

**Fig. 9** zeigt eine Perspektivansicht eines ersten Elements und eines zweiten Elements gemäß der zweiten Ausführungsform;

**Fig. 10** zeigt eine Perspektivansicht des zweiten Elements gemäß der zweiten Ausführungsform;

**Fig. 11** zeigt eine Draufsicht, die eine Rotation des ersten Elements gemäß der zweiten Ausführungsform darstellt;

**Fig. 12** zeigt eine Perspektivansicht, die die Rotation des ersten Elements gemäß der zweiten Ausführungsform darstellt;

**Fig. 13** zeigt eine Draufsicht, die die Rotation des ersten Elements gemäß der zweiten Ausführungsform darstellt;

**Fig. 14** zeigt eine Perspektivansicht, die die Rotation des ersten Elements gemäß der zweiten Ausführungsform darstellt;

**Fig. 15** zeigt eine Draufsicht, die die Rotation des ersten Elements gemäß der zweiten Ausführungsform darstellt;

**Fig. 16** zeigt eine Perspektivansicht einer Bordeinrichtung gemäß der dritten Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung;

**Fig. 17** zeigt eine Perspektivansicht eines Abdeckungshalters gemäß der dritten Ausführungsform;

**Fig. 18** zeigt eine Perspektivansicht eines Eingriffselements gemäß der dritten Ausführungsform;

**Fig. 19** zeigt eine Perspektivansicht einer ersten Modifikation des ersten Elements und des zweiten Elements gemäß der Ausführungsformen;

**Fig. 20** zeigt eine Draufsicht auf eine zweite Modifikation des zweiten Elements gemäß der Ausführungsformen; und

**Fig. 21** zeigt eine Draufsicht auf eine dritte Modifikation des zweiten Elements gemäß der Ausführungsformen.

#### Erste Ausführungsform

**[0008]** Ein typisches Beispiel einer Bordeinrichtung, die in einem Fahrzeug installiert ist, ist eine Steuerungseinrichtung eines Schienenfahrzeugs, das beispielsweise einen Leistungswandler, einen Schaltkreisunterbrecher und einen Transformator aufweist. Eine Bordeinrichtung 1 gemäß der ersten Ausführungsform ist nachstehend beschrieben mit einem Fokus auf eine beispielhafte Steuerungseinrichtung, die unter dem Boden eines Schienenfahrzeugs installiert ist. Wie in **Fig. 1** dargestellt, weist die Bordeinrichtung 1 ein Gehäuse 10, eine offene und schließbare Abdeckung 11, die über einer Öffnung angeordnet ist, die im Gehäuse 10 bereitge-

stellt ist, erste Elemente 12, die an der Abdeckung 11 befestigt sind, und zweite Elemente 13, die an dem Gehäuse 10 befestigt sind. Die zweiten Elemente 13 stützen die ersten Elemente 12 derart, dass die ersten Elemente 12 rotierbar sind, und jedes weist eine Form zum Beschränken des Rotationsbereichs des ersten Elements 12 auf. Die Bordeinrichtung 1 weist zwei erste Elemente 12 und zwei zweite Elemente 13 auf, die das jeweilige erste Element 12 derart stützen, dass die ersten Elemente 12 rotierbar sind. Die zwei ersten Elemente 12 weisen eine identische Konfiguration auf und die zwei zweiten Elemente 13 weisen eine identische Konfiguration auf.

**[0009]** In **Fig. 1** gibt die Z-Achse die Vertikalrichtung an, die Y-Achse gibt die Richtung an, in der sich die Öffnung durch das Gehäuse 10 erstreckt, und die X-Achse erstreckt sich in der Horizontalrichtung entlang der Oberfläche, die mit der Öffnung des Gehäuses 10 versehen ist. Die X-, Y- und Z-Achsen sind orthogonal zueinander. Die Bordeinrichtung 1 kann Öffnungs- und Schließvorgänge der Abdeckung 11 nur mittels des ersten Elements 12 und des zweiten Elements 13 erreichen, ohne ein Scharnier, das ein stabartiges Wellenelement aus existierenden Bordeinrichtungen erfordert, wie im Detail nachstehend beschrieben. Die Bordeinrichtung 1 weist eine Struktur für Öffnungs- und Schließvorgänge in der Abdeckung 11 auf, die einfacher als die existierenden Strukturen sind, die ein Scharnier aufweisen, das ein stabartiges Wellenelement aufweist.

**[0010]** Das Gehäuse 10 ist unter dem Boden eines Schienenfahrzeugs befestigt mit Passelementen, die nicht dargestellt sind. Das Gehäuse 10 nimmt elektronisches Gerät auf, das zum Beispiel einen Leistungswandler, einen Schaltkreisunterbrecher und einen Transformator aufweist. Das Gehäuse 10 weist die Öffnung auf, die eine Wartung des elektronischen Geräts ermöglicht, das in dem Gehäuse 10 aufgenommen ist.

**[0011]** Die Abdeckung 11 ist über der Öffnung des Gehäuses 10 und ihrem Umfang angeordnet. Die Abdeckung 11 ist mit den ersten Elementen 12 befestigt an einer Hauptfläche 11a des Gehäuses 10 versehen, die nach außen gerichtet ist. Die ersten Elemente 12 und die zweiten Elemente 13 ermöglichen der Abdeckung 11, um die Rotationsachse AX zu rotieren und so geöffnet und geschlossen zu werden, wie im Detail nachstehend beschrieben wird. Die Rotationsachse AX ist durch eine gestrichelte und einzeln gepunktete Linie in **Fig. 1** repräsentiert. Die Rotationsachse AX erstreckt sich in der Z-Achsenrichtung in der ersten Ausführungsform.

**[0012]** Die ersten Elemente 12 sind an der Hauptfläche 11a der Abdeckung 11 mit Befestigungselementen 14 befestigt und rotieren um die Rotationsachse AX. Die ersten Elemente 12 rotieren vorzugsweise,

während sie in Kontakt mit den jeweiligen zweiten Elementen 13 verbleiben. Wie in **Fig. 2** dargestellt, die eine vergrößerte Ansicht jedes Paares der ersten Elemente 12 und der zweiten Elemente 13 in **Fig. 1** ist, weist das erste Element 12 in der ersten Ausführungsform ein plattenartiges Pass-Segment 121 auf, das an der Hauptfläche 11a der Abdeckung 11 befestigt ist, und ein plattenartiges Vorsprungssegment 122 auf, das in der Richtung der Rotationsachse AX vorspringt. Das Distalende des Vorsprungssegments 122 ist über eine Nut 133 in der Z-Richtung-Achsenrichtung angeordnet, die in dem zweiten Element 13 wie nachstehend beschrieben vorhanden ist. Das erste Element 12 rotiert um die Rotationsachse AX, während das Vorsprungssegment 122 mit der Nut 133 des zweiten Elements 13 eingreift. Das erste Element 12 rotiert um die Rotationsachse AX zwischen der Position, an der das erste Element 12 in Kontakt mit einer ersten Oberfläche 133a der Kante der Nut 133 ist, und der Position, an der das erste Element 12 in Kontakt mit einer zweiten Oberfläche 133b der Kante der Nut 133 ist, wie nachstehend im Detail beschrieben. Das erste Element 12 weist Durchgangslöcher auf, um die jeweiligen Befestigungselemente 14 aufzunehmen, die darin eingefügt sind. Die Befestigungselemente 14, die in die Durchgangslöcher eingefügt sind, sind an der Abdeckung 11 befestigt und befestigen daher das erste Element 12 an der Abdeckung 11.

**[0013]** Das erste Element 12 weist das plattenartige Pass-Segment 121 und das plattenartige Vorsprungssegment 122 auf.

**[0014]** Das erste Element 12 weist des Weiteren vorzugsweise ein Ausstreckungssegment 123 auf, das an das Pass-Segment 121 angrenzt und sich in eine Richtung weg von der Hauptfläche 11a der Abdeckung 11 erstreckt. In diesem Fall liegt das zweite Element 13 an der unteren Oberfläche in der Vertikalrichtung des Ausstreckungssegments 123 an und stützt dadurch das erste Element 12. In der ersten Ausführungsform weist das Ausstreckungssegment 123 des ersten Elements 12 eine Hauptfläche orthogonal zu der Rotationsachse AX auf.

**[0015]** Wie in **Fig. 2** dargestellt, ist jedes der ersten Elemente 12 aus einer Metallplatte 12a hergestellt, die entlang einer Biegelinie L1 in der ersten Ausführungsform gebogen ist. Im Detail ist die Metallplatte 12a aus rostfreiem Stahl oder Eisen zum Beispiel hergestellt und ist in einem rechten Winkel gebogen. Der Abschnitt der Metallplatte 12a in Kontakt mit der Abdeckung 11 dient als das Pass-Segment 121, während der Abschnitt der Metallplatte 12a, der in die Richtung der Rotationsachse AX vorspringt, als das Vorsprungssegment 122 dient. Der Abschnitt der Metallplatte 12a, der von dem Pass-Segment 121 in eine Richtung, die die Biegelinie L1 schneidet, vorspringt, dient als das Ausstreckungssegment 123.

**[0016]** Jedes der zweiten Elemente 13 weist ein Stützsegment 131 zum Stützen des ersten Elements 12 auf, und ein Beschränkungssegment 132, das die Nut 133 aufweist, zum Eingreifen mit dem Vorsprungssegment 122 des ersten Elements 12.

**[0017]** Das Stützsegment 131 liegt an der unteren Oberfläche der Vertikalrichtung des Ausstreckungssegments 123 des ersten Elements 12 an und stützt dadurch das erste Element 12. Das Beschränkungssegment 132 weist die Nut 133 zum Eingreifen mit dem Vorsprungssegment 122 um einen Schnittpunkt mit der Rotationsachse AX auf. Die Nut 133 ist mit dem Vorsprungssegment 122 in Eingriff bringbar und weist eine Form zum Beschränken des Rotationsbereichs des ersten Elements 12 auf, das rotiert, während das Vorsprungssegment 122 in die Nut 133 eingreift.

**[0018]** Im Detail weist die Nut 133 eine Breite größer als die Dicke des Vorsprungssegments 122 und kleiner als die Breite des Vorsprungssegments 122 auf. Die Dicke des Vorsprungssegments 122 gibt die Länge in der Y-Achsenrichtung des Vorsprungssegments 122 an, wenn die Abdeckung 11 geschlossen ist, wie in **Fig. 2** dargestellt. Die Breite des Vorsprungssegments 122 gibt die Länge in der X-Achsenrichtung des Vorsprungssegments 122 an, wenn die Abdeckung 11 geschlossen ist, wie in **Fig. 2** dargestellt.

**[0019]** Die Kante der Nut 133 weist die erste Oberfläche 133a und die zweite Oberfläche 133b einander schneidend auf. Diese Struktur begrenzt den Rotationsbereich des ersten Elements 12 auf den Bereich zwischen der Position, an der das erste Element 12 in Kontakt mit der ersten Oberfläche 133a ist, und der Position, an der das erste Element 12 in Kontakt mit der zweiten Oberfläche 133b ist.

**[0020]** Zum Beispiel ist die Nut 133 derart geformt, dass sie sich in Richtung der Positivseite in der Y-Achsenrichtung erstreckt und dann in Richtung der Positivseite in der Y-Achsenrichtung in der XY-Ebene erstreckt. Die Kante der Nut 133 weist die erste Oberfläche 133a sich in der X-Achsenrichtung ausstreckend auf und die zweite Oberfläche 133b sich in der Y-Achsenrichtung erstreckend auf. Im Detail ist die erste Oberfläche 133a orthogonal zu der zweiten Oberfläche 133b. Diese Struktur begrenzt den Rotationsbereich des ersten Elements 12 auf den Bereich von 90° zwischen der Position, an der die Hauptfläche des ersten Elements 12 parallel zu der X-Achse ist, und die Position, an der die Hauptfläche des ersten Elements 12 parallel zu der Y-Achse ist. Die Kante der Nut 133 weist teilweise eine Bogenform in der XY-Ebene auf, um nicht die Rotation des ersten Elements 12 zu verhindern.

**[0021]** Das zweite Element 13 weist vorzugsweise ein Paar von Plattenelementen auf, die zumindest teilweise einander gegenüberliegen in Richtung der Rotationsachse AX. In diesem Fall entspricht eines des Pairs von Plattenelementen dem Stützsegment 131, und das andere des Pairs von Plattenelementen entspricht dem Beschränkungssegment 132.

**[0022]** In der ersten Ausführungsform ist das zweite Element 13 aus einem Paar von Metallplatten 13a und 13b hergestellt, die in der Z-Achsenrichtung angeordnet sind, wie in **Fig. 1** dargestellt. Die Metallplatte 13a, die an einer unteren Position in der Z-Achsenrichtung angeordnet ist, ist gebogen und an dem Gehäuse 10 mit einem Befestigungselement 15 befestigt. Der Abschnitt der Metallplatte 13a, der sich in eine Richtung weg von dem Gehäuse 10 erstreckt, liegt an der unteren Oberfläche in der Vertikalrichtung des ersten Elements 12 an und dient als das Stützsegment 131 zum Stützen des ersten Elements 12. Die Metallplatte 13b, die an einer oberen Position in der Z-Achsenrichtung angeordnet ist, ist gebogen und an dem Gehäuse 10 mit einem Befestigungselement 16 befestigt. Der Abschnitt der Metallplatte 13b, der sich in eine Richtung weg von dem Gehäuse 10 erstreckt, dient als das Beschränkungssegment 132.

**[0023]** Das zweite Element 13 beschränkt vorzugsweise einen Versatz des ersten Elements in Richtung der Rotationsachse AX. In einem beispielhaften Fall, wo das erste Element 12 weg von der zweiten Oberfläche 133b angeordnet ist, liegt die untere Oberfläche in der Z-Achsenrichtung des Beschränkungssegments 132 vorzugsweise an dem ersten Element 12 an und beschränkt durch einen Versatz des ersten Elements 12 in Richtung der Rotationsachse AX, genauer gesagt einen Versatz in Richtung der Positivseite in der Z-Achsenrichtung. Zusätzlich liegt die obere Oberfläche des Stützsegments 131 vorzugsweise an dem ersten Element 12 an und beschränkt dadurch einen Versatz des ersten Elements 12 in Richtung der Rotationsachse AX, genauer gesagt einen Versatz in Richtung der Negativseite in der Z-Achsenrichtung.

**[0024]** Die folgende Beschreibung ist auf Öffnungs- und Schließvorgänge der Abdeckung 11 der Bordeinrichtung 1 gerichtet, die die voranstehend beschriebene Struktur aufweist.

**[0025]** Die **Fig. 1** und **Fig. 2** geben einen Zustand an, wenn die Abdeckung 11 geschlossen ist. **Fig. 3** stellt das erste Element 12 und das zweite Element 13 in diesem Zustand betrachtet in Richtung der Negativseite in der Z-Achsenrichtung dar. **Fig. 3** stellt nicht das Gehäuse 10 und die Abdeckung 11 dar, um einfach zu bleiben. Während die Abdeckung 11 geschlossen ist, ist das erste Element 12 in Kontakt

mit der ersten Oberfläche 133a der Kante der Nut 133, die sich in die X-Achsenrichtung erstreckt.

**[0026]** Wenn die Abdeckung 11 von dem in den **Fig. 1**, **Fig. 2** und **Fig. 3** dargestellten Zustand geöffnet wird, rotiert das erste Element 12 in der Richtung gegen den Uhrzeigersinn. Die **Fig. 4** und **Fig. 5** stellen einen beispielhaften Zustand dar, wenn die Abdeckung 11 halb geöffnet ist. Die **Fig. 4** und **Fig. 5** stellen nicht das Gehäuse 10 und die Abdeckung 11 dar, um einfach zu bleiben. Während des Öffnens der Abdeckung 11 rotiert das erste Element 12 um die Rotationsachse AX in der Richtung gegen den Uhrzeigersinn, während das Vorsprungssegment 122 mit der Nut 133 eingreift. Im Detail rotiert das erste Element 12 um die Rotationsachse AX, während sie in Kontakt mit dem Abschnitt zwischen der ersten Oberfläche 133a und der zweiten Oberfläche 133b bleibt.

**[0027]** Wenn die Abdeckung 11 weiter von dem Zustand, der in **Fig. 4** und **Fig. 5** dargestellt ist, geöffnet wird, rotiert das erste Element 12 in der Richtung gegen den Uhrzeigersinn und kommt in die in den **Fig. 6** und **Fig. 7** dargestellte Position. Die **Fig. 6** und **Fig. 7** stellen nicht das Gehäuse 10 oder die Abdeckung 11 dar, um einfach zu bleiben. Das erste Element 12 in diesem Zustand rotiert auch um die Rotationsachse AX in der Richtung gegen den Uhrzeigersinn, während das Vorsprungssegment 122 mit der Nut 133 eingreift, wie voranstehend beschrieben. In dem in den **Fig. 6** und **Fig. 7** dargestellten Zustand ist das erste Element 12 in Kontakt mit der zweiten Oberfläche 133b der Kante der Nut 133, die sich in der Y-Achsenrichtung erstreckt. Diese Struktur vermeidet, dass das erste Element 12 weiter in der Richtung gegen den Uhrzeigersinn rotiert aus der Position, die in **Fig. 6** und **Fig. 7** dargestellt ist, heraus. Nach der Rotation des ersten Elements 12 zu der Position, an der das erste Element 12 in Kontakt mit der zweiten Oberfläche 133b ist, kann das erste Element 12 von dem zweiten Element 13 entfernt werden. Die Abdeckung 11 kann daher von dem Gehäuse 10 losgelöst werden.

**[0028]** Wie voranstehend beschrieben, kann das erste Element 12 um die Rotationsachse AX zwischen der Position, die in **Fig. 2** und **Fig. 3** dargestellt ist, und der Position, die in **Fig. 6** und **Fig. 7** dargestellt ist, rotieren. Im Detail ist der Rotationsbereich des ersten Elements 12 auf den Bereich von 90° durch die erste Oberfläche 133a der Kante der Nut 133, die sich in die X-Achsenrichtung erstreckt, und der zweiten Oberfläche 133b der Kante der Nut 133, die sich in die Y-Achsenrichtung erstreckt, beschränkt. Demgemäß kann die Abdeckung 11, die mit den ersten Elementen 12 versehen ist, um die Rotationsachse AX innerhalb des Bereichs von 90° rotieren, um geöffnet und geschlossen zu werden.

**[0029]** Wie voranstehend beschrieben, kann die Bordeinrichtung 1 gemäß der ersten Ausführungsform Öffnungs- und Schließvorgänge der Abdeckung 11 mittels nur der ersten Elemente 12 und der zweiten Elemente 13 erreichen. Die ersten Elemente 12 und die zweiten Elemente 13 erfordern kein stabartiges Wellenelement wie in den existierenden Scharnieren und weisen daher einfache Strukturen auf. Die ersten Elemente 12 und die zweiten Elemente 13 können nur durch einen Deformierungsprozess hergestellt werden, ohne einen Prozess wie etwa Gesenkschmieden oder Schweißen, die notwendig zum Vorbereiten von bekannten Scharnieren sind. Die ersten Elemente 12 und die zweiten Elemente 13 können daher durch einen einfachen Prozess hergestellt werden.

#### Zweite Ausführungsform

**[0030]** Die Bordeinrichtung 1 kann des Weiteren eine Struktur aufweisen, um zu vermeiden, dass die Abdeckung 11 von dem Gehäuse 10 losgelöst wird, während die Abdeckung 11 offen ist. Wie in **Fig. 8** dargestellt, weist eine Bordeinrichtung 2 gemäß der zweiten Ausführungsform des Weiteren Versatzbeschränker 18 zum Beschränken eines Versatzes der ersten Elemente 12 in einer Richtung weg von dem Gehäuse 10 auf, während die Abdeckung 11 offen ist. Die Bordeinrichtung 2 weist auch zweite Elemente 17 auf, an denen die jeweiligen Versatzbeschränker 18 befestigt sind.

**[0031]** Wie in **Fig. 9** dargestellt, die eine vergrößerte Ansicht von jeder Kombination von den ersten Elementen 12, den zweiten Elementen 17 und den Versatzbeschränkern 18 in **Fig. 8** ist, unterscheidet sich das erste Element in der zweiten Ausführungsform von dem ersten Element 12 in der ersten Ausführungsform darin, dass das erste Element 12 in der zweiten Ausführungsform ein Loch 124 zum Aufnehmen des Versatzbeschränkers 18 aufweist, der darin eingefügt ist, wenn die Abdeckung 11 geöffnet ist, und zum Eingreifen mit dem Versatzbeschränker 18. Das Loch 124 ist ein Durchgangsloch in der zweiten Ausführungsform.

**[0032]** **Fig. 10** stellt nur das zweite Element 17 dar, um die Struktur des zweiten Elements 17 zu verdeutlichen. Das zweite Element 17, das in **Fig. 9** und **Fig. 10** dargestellt ist, weist ein Stützsegment 171 zum Stützen des ersten Elements 12 auf, und ein Beschränkungssegment 172, das eine Form zum Beschränken des Rotationsbereichs des ersten Elements 12 aufweist. Das Beschränkungssegment 172 weist eine Nut 173 auf, wie in der ersten Ausführungsform. Das zweite Element 17 weist auch ein Verbindungssegment 174 auf, das das Stützsegment 171 mit dem Beschränkungssegment 172 verbindet und ist mit dem Versatzbeschränker 18 versehen.

**[0033]** Das Stützsegment 171 liegt an der unteren Oberfläche in der Vertikalrichtung des Ausstreckungselement 123 des ersten Elements 12 an und stützt dadurch das erste Element 12.

**[0034]** Das Beschränkungssegment 172 weist die Nut 173 zum Eingreifen mit dem Vorsprungssegment 122 auf. Die Nut 173 weist die Form identisch zu der der Nut 133 in der ersten Ausführungsform auf. Das Beschränkungssegment 172 beschränkt den Rotationsbereich des ersten Elements 12 auf den Bereich zwischen der Position, an der das erste Element 12 in Kontakt mit einer ersten Oberfläche 173a der Kante der Nut 173 ist, und der Position, an der das erste Element 12 in Kontakt mit einer zweiten Oberfläche 173b der Kante der Nut 173 ist. Die erste Oberfläche 173a schneidet sich mit der zweiten Oberfläche 173b. Die erste Oberfläche 173a ist orthogonal zu der zweiten Oberfläche 173b in der zweiten Ausführungsform. Im Detail erstreckt sich die erste Oberfläche 173a in der X-Achsenrichtung und die zweite Oberfläche 173b erstreckt sich in der Y-Achsenrichtung. Der Rotationsbereich des ersten Elements 12 ist daher beschränkt auf den Bereich von 90° zwischen der Position, an der die Hauptfläche des ersten Elements 12 parallel zu der X-Achse ist, und der Position, an der die Hauptfläche des ersten Elements 12 parallel zu der Y-Achse ist. Die Kante der Nut 173 weist teilweise eine Bogenform in der XY-Ebene auf, um nicht die Rotation des ersten Elements 12 zu verhindern.

**[0035]** Das Verbindungssegment 174 weist Durchgangslöcher 175 zum Aufnehmen von Befestigungselementen 19 auf, die darin eingefügt sind. Die Befestigungselemente 19, die in den Durchgangslöchern 175 eingefügt sind, befestigen den Versatzbeschränker 18 an das zweite Element 17.

**[0036]** Jedes der zweiten Elemente 17 ist vorzugsweise durch Biegen eines einzelnen Plattenelements hergestellt. Zum Beispiel ist das zweite Element 17 aus einer Metallplatte 17a in der zweiten Ausführungsform hergestellt. Im Detail ist die Metallplatte 17a aus rostfreiem Stahl oder Eisen zum Beispiel hergestellt und ist gebogen. In der gebogenen Metallplatte 17a dient einer der Abschnitte, der in der Z-Achsenrichtung gegenüberliegt, als das Stützelement 171, während der andere der Abschnitte als das Beschränkungssegment 172 dient.

**[0037]** Der Versatzbeschränker 18 ist an dem Verbindungssegment 174 des zweiten Elements 17 befestigt und erstreckt sich in einer Richtung weg von dem Verbindungssegment 174. Im Detail ist der Versatzbeschränker 18 an dem Verbindungssegment 174 befestigt und erstreckt sich in Richtung der Negativseite in der X-Achsenrichtung. Der Versatzbeschränker 18 ist vorzugsweise aus einer gebogenen Metallplatte hergestellt.

**[0038]** Die folgende Beschreibung ist gerichtet auf Öffnungs- und Schließvorgänge der Abdeckung 11 in der Bordeinrichtung 2, die die voranstehend beschriebene Struktur aufweist.

**[0039]** Fig. 8 und Fig. 9 stellen einen Zustand dar, wenn die Abdeckung 11 geschlossen ist. Fig. 11 stellt das erste Element 12 und das zweite Element 17 in diesem Zustand dar, wenn betrachtet in Richtung der Negativseite in der Z-Achsenrichtung. Fig. 11 stellt nicht das Gehäuse 10 oder die Abdeckung 11 dar, um einfach zu bleiben. Während die Abdeckung 11 geschlossen ist, ist das erste Element 12 in Kontakt mit der ersten Oberfläche 173a der Kante der Nut 173.

**[0040]** Wenn die Abdeckung 11 von dem in Fig. 8, Fig. 9 und Fig. 11 dargestellten Zustand geöffnet ist, rotiert das erste Element 12 in der Richtung gegen den Uhrzeigersinn. Die Fig. 12 und Fig. 13 stellen einen beispielhaften Zustand dar, wenn die Abdeckung 11 halb geöffnet ist. Die Fig. 12 und Fig. 13 stellen nicht das Gehäuse oder die Abdeckung 11 dar, um einfach zu bleiben. Während des Öffnens des Gehäuses 11 rotiert das erste Element 12 um die Rotationsachse AX in Richtung gegen den Uhrzeigersinn, während das Vorsprungssegment 122 mit der Nut 173 eingreift.

**[0041]** Wenn die Abdeckung 11 weiter von dem Zustand, der in Fig. 12 und Fig. 13 dargestellt ist, geöffnet wird, rotiert das erste Element 12 in Richtung gegen den Uhrzeigersinn und geht in den Fig. 14 und Fig. 15 dargestellte Position über. Die Fig. 14 und Fig. 15 stellen nicht das Gehäuse 10 oder die Abdeckung 11 dar, um einfach zu bleiben. Das erste Element 12 in diesem Zustand rotiert auch um die Rotationsachse AX in Richtung gegen den Uhrzeigersinn, während das Vorsprungssegment 122 mit der Nut 173 eingreift, wie voranstehend beschrieben. In dem in Fig. 14 und Fig. 15 dargestellten Zustand ist das erste Element 12 in Kontakt mit der zweiten Oberfläche 173b der Kante der Nut 173, die sich in Y-Achsenrichtung erstreckt. Diese Struktur vermeidet, dass das erste Element 12 weiter in Richtung gegen den Uhrzeigersinn aus der in Fig. 14 und Fig. 15 dargestellten Richtung rotiert.

**[0042]** In dem in den Fig. 14 und Fig. 15 dargestellten Zustand ist der Versatzbeschränker 18 in das Loch 124 des ersten Elements 12 eingefügt. Das bedeutet, wenn das erste Element 12 sich in eine Richtung weg von dem Gehäuse 10 versetzt, das bedeutet in die Y-Achsenrichtung, kommt das erste Element 12 in Kontakt mit dem Versatzbeschränker 18 und ist daher daran gehindert, in der Y-Achsenrichtung versetzt zu werden. Diese Struktur kann ein Loslösen der Abdeckung 11 von dem Gehäuse 10 vermeiden.

**[0043]** Wie voranstehend beschrieben, kann das erste Element 12 um die Rotationsachse AX zwischen der in den Fig. 8, Fig. 9 und Fig. 11 dargestellten Position und der in den Fig. 14 und Fig. 15 dargestellten Position rotieren. Im Detail ist der Rotationsbereich des ersten Elements 12 auf dem Bereich von 90° durch die erste Oberfläche 173a der Kante der Nut 173, die sich in die X-Achsenrichtung erstreckt, und die zweite Oberfläche 173b der Kante der Nut 173, die sich in Y-Achsenrichtung erstreckt, beschränkt. Demgemäß muss die Abdeckung 11, die mit den ersten Elementen 12 versehen ist, in die Rotationsachse AX innerhalb des Bereichs von 90° rotiert werden, um geöffnet und geschlossen zu werden.

**[0044]** Wie voranstehend beschrieben, kann die Bordeinrichtung 2 gemäß der zweiten Ausführungsform Öffnungs- und Schließvorgänge der Abdeckung 11 mittels nur der ersten Elemente 12 und der zweiten Elemente 17 erreichen. Die ersten Elemente 12 und die zweiten Elemente 17 erfordern kein stabartiges Wellenelement wie in herkömmlichen Scharnieren und weisen daher einfache Strukturen auf. Die ersten Elemente 12 und die zweiten Elemente 17 können nur durch einen Deformierungsprozess hergestellt werden, ohne einen Prozess wie etwa Gesenkschmieden oder Schweißen, die notwendig zum Vorbereiten von herkömmlichen Scharnieren sind. Die ersten Elemente 12 und die zweiten Elemente 13 können daher durch einen einfachen Prozess hergestellt werden.

**[0045]** Zusätzlich können die Versatzbeschränker 18, die in der Bordeinrichtung 2 vorgesehen sind, ein Loslösen von der Abdeckung 11 durch das Gehäuse 10 vermeiden, während die Abdeckung 11 offen ist.

#### Dritte Ausführungsform

**[0046]** In dem Fall, wo das Gehäuse 10 eine größere Öffnung gemäß der vergrößerten Größe der Bordeinrichtung 1 oder 2 aufweist, benötigt das Gehäuse 10 eine größere Abdeckung 11. Die größere Abdeckung 11 weist ein höheres Gewicht auf und kann nach unten versetzt sein aufgrund ihres Eigengewichts. Die Abdeckung 11, die aufgrund ihres Eigengewichts nach unten versetzt ist, kann nicht die gesamte Öffnung des Gehäuses 10 abdecken, wodurch die Luftdichtigkeit der Bordeinrichtung 1 oder 2 verschlechtert wird. Um dieses Problem zu lösen, weist eine Bordeinrichtung 3 gemäß der dritten Ausführungsform einen Abdeckungshalter 20 auf, um die Abdeckung 11 zu halten, während die Abdeckung 11 geschlossen ist.

**[0047]** Die Bordeinrichtung 3, die in Fig. 16 dargestellt ist, weist des Weiteren den Abdeckungshalter 20 auf, der an dem Gehäuse 10 befestigt ist, und

ein Eingriffselement 21, das an der Abdeckung 11 befestigt ist, um in den Abdeckungshalter 20 einzugreifen, während die Abdeckung 11 geschlossen ist, zusätzlich zu den Komponenten der Bordeinrichtung 1.

**[0048]** Der Abdeckungshalter 20, der in **Fig. 17** dargestellt ist, ist an dem Gehäuse 10 mit Befestigungselementen 22 befestigt. Der Abdeckungshalter 20 weist eine Plattenform auf, die sich in eine Richtung weg von dem Gehäuse 10 erstreckt. Im Detail erstreckt der Abdeckungshalter 20 sich in eine Richtung weg von dem Gehäuse 10, während er sich an die Negativseite in der Z-Achsenrichtung annähert. Der Abdeckungshalter 20 ist vorzugsweise aus einer gebogenen Metallplatte 20a hergestellt.

**[0049]** Das Eingriffselement 21, das in **Fig. 18** dargestellt ist, ist auf der Abdeckung 11 mit Befestigungselementen 23 befestigt. Das Eingriffselement 21 ist vorzugsweise an einer Position genügend weit entfernt von der Position der ersten Elemente 12 in der Abdeckung 11 befestigt. In der dritten Ausführungsform sind die ersten Elemente 12 benachbart zu einem Ende der Abdeckung 11 in der Longitudinalrichtung befestigt, das bedeutet der X-Achsenrichtung, während das Eingriffselement 21 benachbart zu dem anderen Ende der Abdeckung 11 in der X-Achsenrichtung befestigt ist.

**[0050]** Das Eingriffselement 21 weist ein Durchgangsloch 24 zum Aufnehmen des Abdeckungshalters 20 auf, der darin eingefügt ist, wenn die Abdeckung 11 geschlossen ist. Wenn die Abdeckung 11 geschlossen ist, ist der Abdeckungshalter 20 in das Durchgangsloch 24 eingefügt, so dass das Eingriffselement 21 mit dem Abdeckungshalter 20 ineinandergreift. Diese Struktur kann vermeiden, dass die Abdeckung 11 nach unten aufgrund ihres Eigengewichts versetzt wird.

**[0051]** Wie voranstehend beschrieben, weist die Bordeinrichtung 3 gemäß der dritten Ausführungsform den Abdeckungshalter 20 und das Eingriffselement 21 auf, die vermeiden kann, dass die Abdeckung 11 nach unten aufgrund ihres Eigengewichts versetzt wird, während die Abdeckung 11 geschlossen wird.

**[0052]** Die voranstehend beschriebenen Ausführungsformen sind nicht dazu vorgesehen, den Geltungsbereich der vorliegenden Offenbarung zu beschränken. Einige Merkmale der vorliegenden Ausführungsform können miteinander kombiniert werden. Zum Beispiel kann die Bordeinrichtung 2 den Abdeckungshalter 20 und das Eingriffselement 21 aufweisen.

**[0053]** Die Anzahl und Positionen der ersten Elemente 12 und der ersten Elemente 13 oder 17, die

in irgendeinem der Bordeinrichtungen 1 bis 3 vorhanden sind, können zufällig bestimmt werden abhängig von den Eigenschaften, wie etwa Material und Gewicht, der Abdeckung 11.

**[0054]** Jedes der ersten Elemente 12 kann eine Form außer der der voranstehend beschriebenen Beispiele aufweisen, vorausgesetzt, dass das erste Element 12 an der Abdeckung 11 befestigt ist und rotieren kann, während das Vorsprungssegment 122 in das zweite Element 13 eingreift. Zum Beispiel kann das erste Element 12 eine Metallplatte sein, die eine Dicke von 10 Millimetern aufweist. In diesem Fall liegt das Stützelement 131 oder 171 an der unteren Endfläche in der Vertikalrichtung des ersten Elements an und stützt dadurch das erste Element 12.

**[0055]** Jedes der ersten Elemente 12 weist ein Vorsprungssegment 122 auf, das in Richtung der Positivseite in Z-Achsenrichtung vorspringt und kann ein anderes Vorsprungselement 122 aufweisen, das in Richtung der Negativseite in der Z-Achsenrichtung vorspringt. In diesem Fall weist das Stützelement 131 oder 171 eine Nut 133 oder 173 auf, wie das Beschränkungssegment 132 oder 172.

**[0056]** Die ersten Elemente 12 können an der Abdeckung 11 durch jegliche Prozedur außer der Prozedur unter Nutzung der Befestigungselemente 14 befestigt sein. Zum Beispiel können die ersten Elemente 12 an der Abdeckung 11 durch Schweißen befestigt sein. Die ersten Elemente 12 können an der Abdeckung 11 befestigt sein, während sie in direktem Kontakt mit der Hauptfläche 11a der Abdeckung 11 sind, oder während sie andere Elemente zwischen den ersten Elementen 12 und der Hauptfläche 11a halten.

**[0057]** Die Löcher 124 der ersten Elemente 12, die in der Bordeinrichtung 2 vorhanden sind, können auch Öffnungen sein, die nach unten in die Z-Achsenrichtung weisen.

**[0058]** Jedes der zweiten Elemente 13 kann irgendeine Form außer der der voranstehend beschriebenen Beispiele aufweisen. Die Metallplatte 13b, die an der oberen Position in der Z-Achsenrichtung angeordnet ist, kann sowohl als das Beschränkungssegment 132 als auch das Stützsegment 131 dienen. **Fig. 19** stellt das zweite Element 13 hergestellt aus der Metallplatte 13b dar, die das Beschränkungssegment 132 aufweist. Dieses Beschränkungssegment 132 weist die Nut 133 auf und stützt das erste Element 12. In diesem Fall ist der Abschnitt des Vorsprungssegments 122 des ersten Elements 12 über der Metallplatte 13b in der Vertikalrichtung angeordnet und weist eine Form auf, die sich in der Horizontalrichtung erstreckt. Die Oberfläche in der Vertikalrichtung des Beschränkungssegments 132 des zweiten Elements 13 liegt an der unteren Oberfläche

in der Vertikalrichtung des Abschnitts des Vorsprungssegments 122 an, der sich in der Horizontalrichtung erstreckt, und stützt dadurch das erste Element 12.

**[0059]** Die zweiten Elemente 13 oder 17 können an dem Gehäuse 10 durch jegliche Prozedur außer der Prozedur unter Nutzung der Befestigungselemente 15 und 16 befestigt sein. Zum Beispiel können die zweiten Elemente 13 oder 17 an dem Gehäuse 10 durch Schweißen befestigt sein. Die zweiten Elemente 13 oder 17 können an dem Gehäuse 10 befestigt sein, während sie in direktem Kontakt mit dem Gehäuse 10 sind, oder während sie andere Elemente zwischen den zweiten Elementen 13 oder 17 mit dem Gehäuse 10 halten.

**[0060]** Das Beschränkungssegment 132 kann jegliche Form aufweisen, vorausgesetzt dass das Beschränkungssegment 132 den Rotationsbereich des ersten Elements 12 auf einen Rotationsbereich beschränken kann, der notwendig für die Abdeckung 11 ist. Zum Beispiel stellt **Fig. 20** das zweite Element dar, das das Beschränkungssegment 132 aufweist. Dieses Beschränkungssegment 132 weist eine Nut 134 auf. Die Kante der Nut 134 weist eine erste Oberfläche 134a auf, die sich in der X-Achsenrichtung erstreckt, und eine zweite Oberfläche 134b auf, die einen spitzen Winkel von der ersten Oberfläche 134a definiert. Zum Beispiel ist der spitze Winkel zwischen der ersten Oberfläche 134a und der zweiten Oberfläche 134b  $60^\circ$ . Diese Struktur beschränkt den Rotationsbereich des ersten Elements 12 auf den Bereich von  $120^\circ$  zwischen der Position, an der das erste Element 12 in Kontakt mit der ersten Oberfläche 134a ist, und der Position, an der das erste Element 12 in Kontakt mit der zweiten Oberfläche 134b ist.

**[0061]** Die erste Oberfläche 133a und die zweite Oberfläche 133b können benachbart zueinander sein, wie in den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen, oder können benachbart zueinander über ein anderes Element sein. Dasselbe gilt für die erste Oberfläche 134a und die zweite Oberfläche 134b, und für die erste Oberfläche 173a und die zweite Oberfläche 173b. **Fig. 21** stellt ein Beispiel dar, in dem die erste Oberfläche 134a mit der zweiten Oberfläche 134b über ein weiteres Element kontinuierlich ist. Wie in **Fig. 21** dargestellt, kann die erste Oberfläche 134a glatt mit der zweiten Oberfläche 134b über eine gekrümmte Oberfläche verbunden sein. Obwohl **Fig. 21** die Rotationsachse AX nicht darstellt, um die Form des Beschränkungssegments 132 zu verdeutlichen, schneidet die Rotationsachse AX die gebogene Linie, die die gerade Linie, die der ersten Oberfläche 134a entspricht, mit der geraden Linie, die der zweiten Oberfläche 134b entspricht, verbindet, in der XY-Ebene.

**[0062]** Die erste Oberfläche 133a, 134a oder 173a und die zweite Oberfläche 133b, 134b oder 173b sind nicht notwendigerweise flache Oberflächen und können gekrümmte Oberflächen sein.

**[0063]** Die ersten Elemente 12 müssen nicht in Kontakt mit der gesamten ersten Oberfläche 133a, 134a oder 173a oder der gesamten zweiten Oberfläche 133b, 134b oder 173b sein. Der Rotationsbereich des ersten Elements 12 kann auch beschränkt sein, weil die ersten Elemente 12 in Kontakt mit einem Teil der ersten Oberfläche 133a, 134a oder 173a kommen und einen Teil der zweiten Oberfläche 133b, 134b oder 173b kommen.

**[0064]** Die Versatzbeschränker 18 können auch an dem Gehäuse 10 befestigt sein. Jeder der Versatzbeschränker 18 kann irgendeine Form aufweisen, vorausgesetzt, dass der Versatzbeschränker 18 den Versatz des ersten Elements 12 in eine Richtung weg von dem Gehäuse 10 beschränkt, während die Abdeckung 11 offen ist. Zum Beispiel kann der Versatzbeschränker 18 ein Vorsprung sein, der in Kontakt mit einem Teil des ersten Elements 12 kommt und dadurch einen Versatz des ersten Elements 12 in eine Richtung weg von dem Gehäuse 10 beschränkt.

**[0065]** Die Versatzbeschränker 18 können an den zweiten Elementen 17 durch jeglichen Vorgang befestigt sein außer dem Vorgang bzw. der Prozedur unter Nutzung der Befestigungselemente 19. Zum Beispiel können die Versatzbeschränker 18 an den zweiten Elementen 17 durch Schweißen befestigt sein. Die Versatzbeschränker 18 können an den zweiten Elementen 17 befestigt sein, während sie in direktem Kontakt mit den zweiten Elementen 17 sind, oder während sie andere Elemente zwischen den Versatzbeschränkern 18 und den zweiten Elementen 17 halten. Dasselbe gilt für die Versatzbeschränker 18, die an dem Gehäuse 10 befestigt sind.

**[0066]** Der Abdeckungshalter 20 kann jegliche Form aufweisen, vorausgesetzt, dass der Abdeckungshalter 20 vermeiden kann, dass die Abdeckung 11 nach unten aufgrund ihres Eigengewichts versetzt wird. Zum Beispiel kann der Abdeckungshalter 20 ein Vorsprung sein, der an dem Gehäuse 10 befestigt ist, um in Kontakt mit der unteren Kante in der Vertikalrichtung des Gehäuses 10 zu kommen und dadurch die Abdeckung 11 zu halten.

**[0067]** Die Rotationsachse AX kann sich auch in eine Richtung erstrecken, die die Z-Achse schneidet, außer der Z-Achsenrichtung.

**[0068]** Die Bordeinrichtungen 1 bis 3 können auch in anderen Fahrzeugen installiert sein, wie etwa Automobilen, Marinefahrzeugen und Luftfahrzeugen, genauso wie Schienenfahrzeugen. Die Bordeinrich-

tungen 1 bis 3 können auch an jeglichem Ort vorgesehen sein, wie etwa dem Boden oder dem Dach, sowie unter dem Boden.

#### Bezugszeichenliste

1,2,3	Borleinrichtung
10	Gehäuse
11	Abdeckung
11a	Hauptfläche
12	erstes Element
12a, 13a, 13b, 17a, 20a	Metallplatte
13, 17	zweites Element
14, 15, 16, 19, 22, 23	Befestigungselement
18	Versatzbeschränker
20	Abdeckungshalter
21	Eingriffselement
24, 175	Durchgangsloch
121	Pass-Segment
122	Vorsprungssegment
123	Ausstreckungssegment
124	Loch
131, 171	Stützsegment
132, 172	Beschränkungssegment
133, 134, 173	Nut
133a, 134a, 173a	erste Oberfläche
133b, 134b, 173b	zweite Oberfläche
174	Verbindungssegment
AX	Rotationsachse
L1	Biegelinie

#### Patentansprüche

1. Borleinrichtung (1, 2, 3), mit:  
 einem Gehäuse (10), das eine Öffnung aufweist;  
 einer offenbaren und schließbaren Abdeckung (11), die über der Öffnung angeordnet ist;  
 einem ersten Element (12), das an der Abdeckung (11) befestigt ist, um um eine Rotationsachse (AX) zu rotieren, wobei das erste Element (12) (i) ein plattenartiges Vorsprungssegment (122) aufweist, das in eine Richtung der Rotationsachse (AX) vorspringt, und (ii) ein plattenartiges Pass-Segment (121) aufweist, das an einer Hauptfläche (11a) der Abdeckung (11) befestigt ist; und  
 einem zweiten Element (13, 17), das an dem

Gehäuse (10) befestigt ist, um das erste Element (12) derart zu stützen, dass das erste Element (12) um die Rotationsachse (AX) rotierbar ist, wobei das zweite Element (13, 17) eine Nut (133, 134, 173) um einen Schnittpunkt mit der Rotationsachse (AX) aufweist, wobei die Nut (133, 134, 173) dazu konfiguriert ist, mit dem Vorsprungssegment (122) einzugreifen, wobei eine Kante der Nut (133, 134, 173) eine erste Oberfläche (133a, 134a, 173a) und eine zweite Oberfläche (133b, 134b, 173b) aufweist, die sich miteinander schneiden, und das zweite Element (13, 17) einen Rotationsbereich des ersten Elements (12) um die Rotationsachse (AX) auf einen Bereich zwischen einer Position, an der das erste Element (12) in Kontakt mit der ersten Oberfläche (133a, 134a, 173a) ist, und einer Position, an der das erste Element (12) in Kontakt mit der zweiten Oberfläche (133b, 134b, 173b) ist, beschränkt.

2. Borleinrichtung (1, 2, 3) nach Anspruch 1, wobei das zweite Element (13, 17) einen Versatz des ersten Elements (12) in Richtung der Rotationsachse (AX) beschränkt.

3. Borleinrichtung (1, 2, 3) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das erste Element (12) um die Rotationsachse (AX) rotiert, während es in Kontakt mit dem zweiten Element (13, 17) bleibt.

4. Borleinrichtung (1, 2, 3) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das erste Element (12) des Weiteren ein plattenartiges Ausstreckungssegment (123) aufweist, das an das Pass-Segment (121) angrenzt und sich in eine Richtung weg von der Hauptfläche (11 a) der Abdeckung (11) ausstreckt, und das zweite Element (13, 17) an einer unteren Oberfläche in einer Vertikalrichtung des Ausstreckungssegments (123) des ersten Elements (12) anliegt, wodurch es das erste Element (12) stützt.

5. Borleinrichtung (1, 2, 3) nach Anspruch 4, wobei das erste Element (12) eine Metallplatte (12a) aufweist, die entlang einer Biegelinie (L1) gebogen ist, und ein Abschnitt der Metallplatte (12a), der der Abdeckung (11) zugewandt ist, als das Pass-Segment (121) dient, ein Abschnitt der Metallplatte (12a), der sich von dem Pass-Segment (121) ausstreckt in die Richtung der Rotationsachse (AX), als das Vorsprungssegment (122) dient, und ein Abschnitt der Metallplatte (12a), der von dem Pass-Segment (121) in eine Richtung, die die Biegelinie (L1) schneidet, vorspringt, als das Ausstreckungssegment (123) dient.

6. Bordeinrichtung (1, 2, 3) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das zweite Element (13, 17) aufweist:

ein Stützsegment (131, 171) zum Stützen des ersten Elements (12); und

ein Beschränkungssegment (132, 172), das eine Form zum Beschränken des Rotationsbereichs des ersten Elements (12) aufweist.

7. Bordeinrichtung (1, 2, 3) nach Anspruch 6, wobei

das zweite Element (13, 17) ein Paar von Plattenelementen aufweist, die zumindest teilweise einander in der Richtung der Rotationsachse (AX) gegenüberliegen,

eines des Paares von Plattenelementen als das Stützsegment (131, 171) zum Stützen des ersten Elements (12) derart dient, dass das erste Element (12) rotierbar ist, und

das andere des Paares von Plattenelementen als das Beschränkungssegment (132, 172) dient, das die Nut (133, 134, 173) aufweist.

8. Bordeinrichtung (1, 2, 3) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, des Weiteren mit:

einem Versatzbeschränker (18), der an dem Gehäuse (10) oder dem zweiten Element (13, 17) befestigt ist.

9. Bordeinrichtung (1, 2, 3) nach Anspruch 8, wobei

das erste Element (12) ein Loch (124) aufweist, das nach unten in eine Vertikalrichtung weist, und bei einer maximalen Rotation des ersten Elements (12) innerhalb des Rotationsbereichs in einer Position, in der die Abdeckung (11) geschlossen ist, der Versatzbeschränker (18) in das Loch (124) eingefügt wird.

10. Bordeinrichtung (1, 2, 3) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, des Weiteren mit:

einem Abdeckungshalter (20), der an dem Gehäuse (10) befestigt ist.

11. Bordeinrichtung (1, 2, 3) nach Anspruch 10, des Weiteren mit:

einem Eingriffselement (21), das an der Abdeckung (11) befestigt ist und ein Durchgangsloch (24) oder eine Nut aufweist, wobei

der Abdeckungshalter (20) die Form einer Platte aufweist, die sich in eine Richtung weg von dem Gehäuse (10) erstreckt, und

der Abdeckungshalter (20) in das Durchgangsloch (24) oder die Nut des Eingriffselements (21) eingefügt ist.

12. Bordeinrichtung (1, 2, 3) nach Anspruch 10 oder 11, wobei

das erste Element (12) an einem Ende der Abdeckung (11) in einer Longitudinalrichtung befestigt

ist, und

der Abdeckungshalter (20) an dem Gehäuse (10) an einer Position befestigt ist, um benachbart zu einem anderen Ende der Abdeckung (11) in der Longitudinalrichtung zu sein, wenn die Abdeckung (11) geschlossen ist.

13. Bordeinrichtung (1, 2, 3) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei die Rotationsachse (AX) sich in einer Vertikalrichtung erstreckt.

Es folgen 21 Seiten Zeichnungen

FIG.1

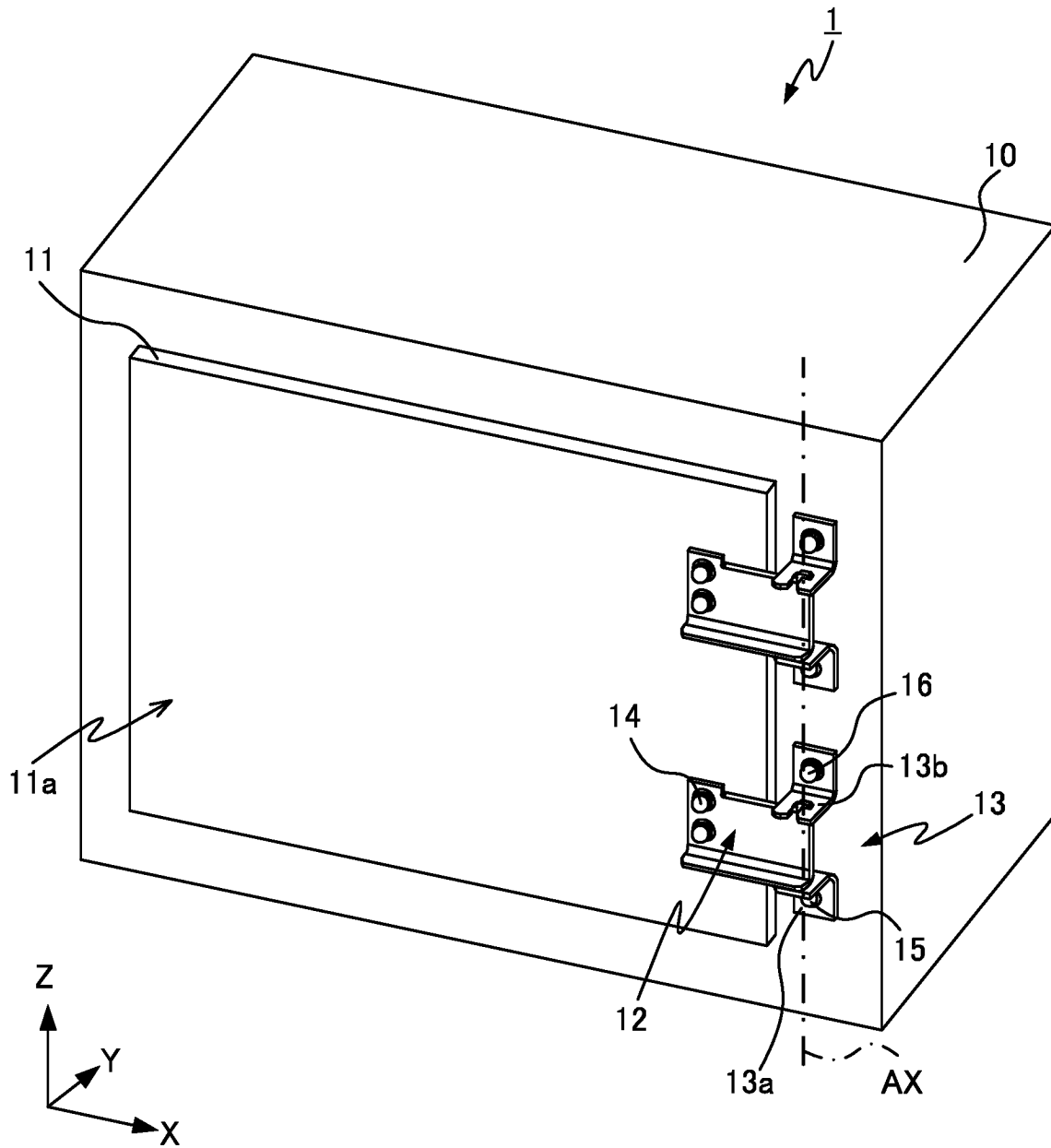


FIG.2

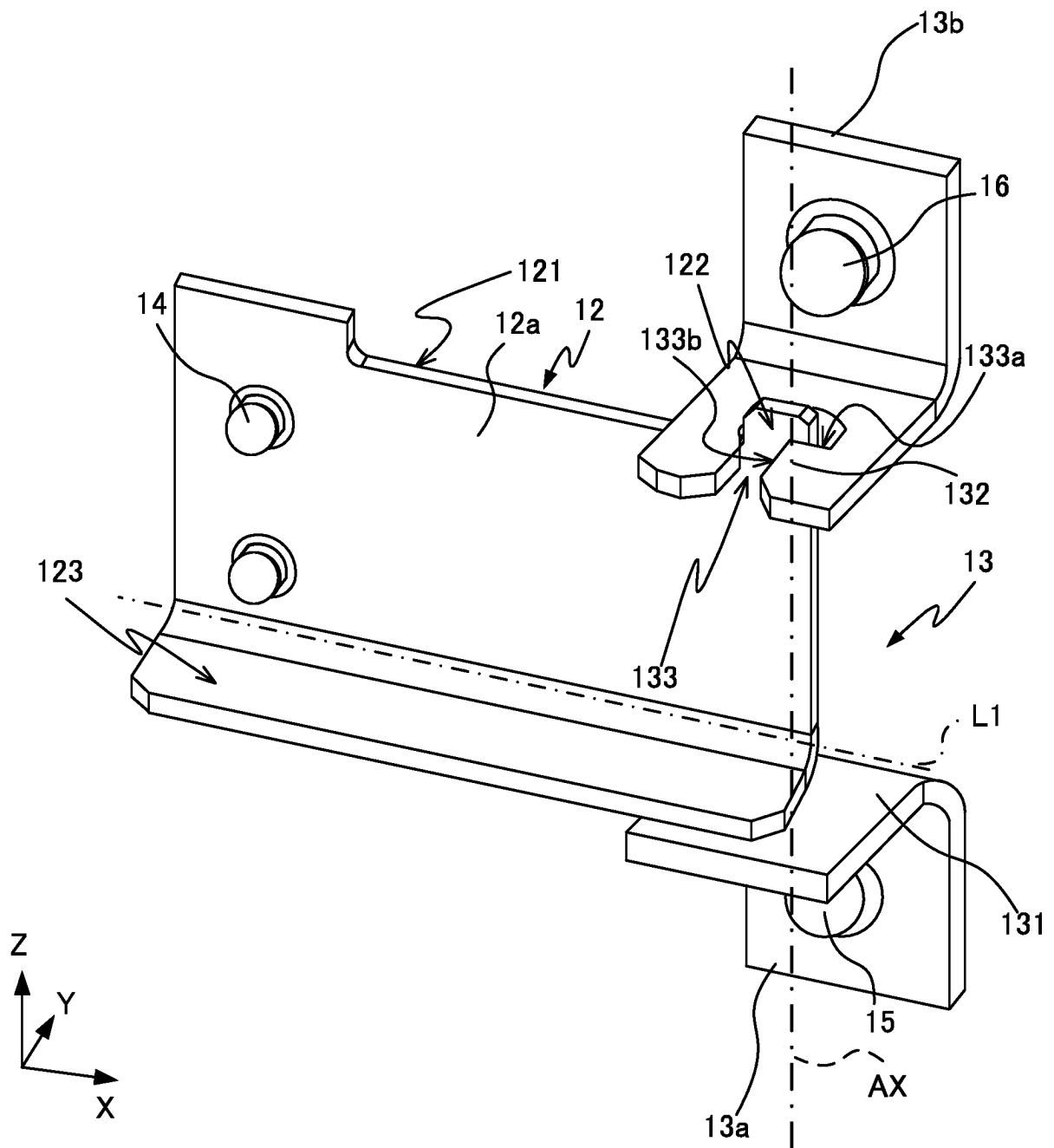


FIG.3

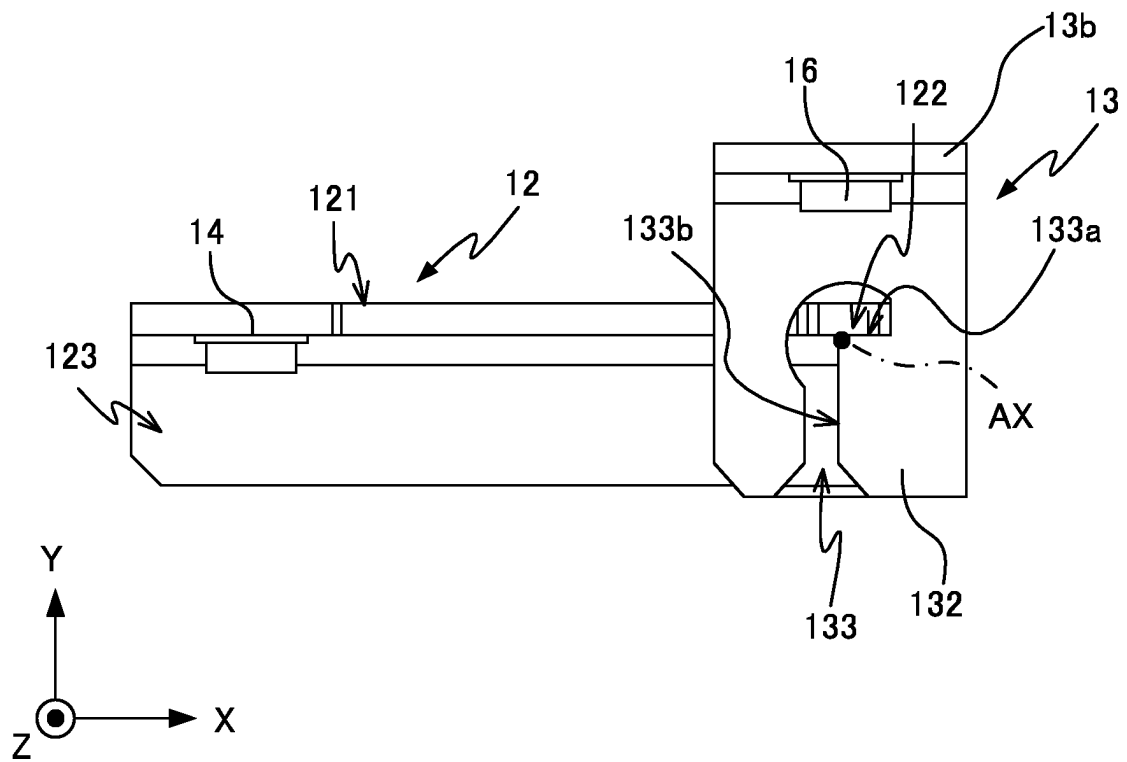


FIG.4

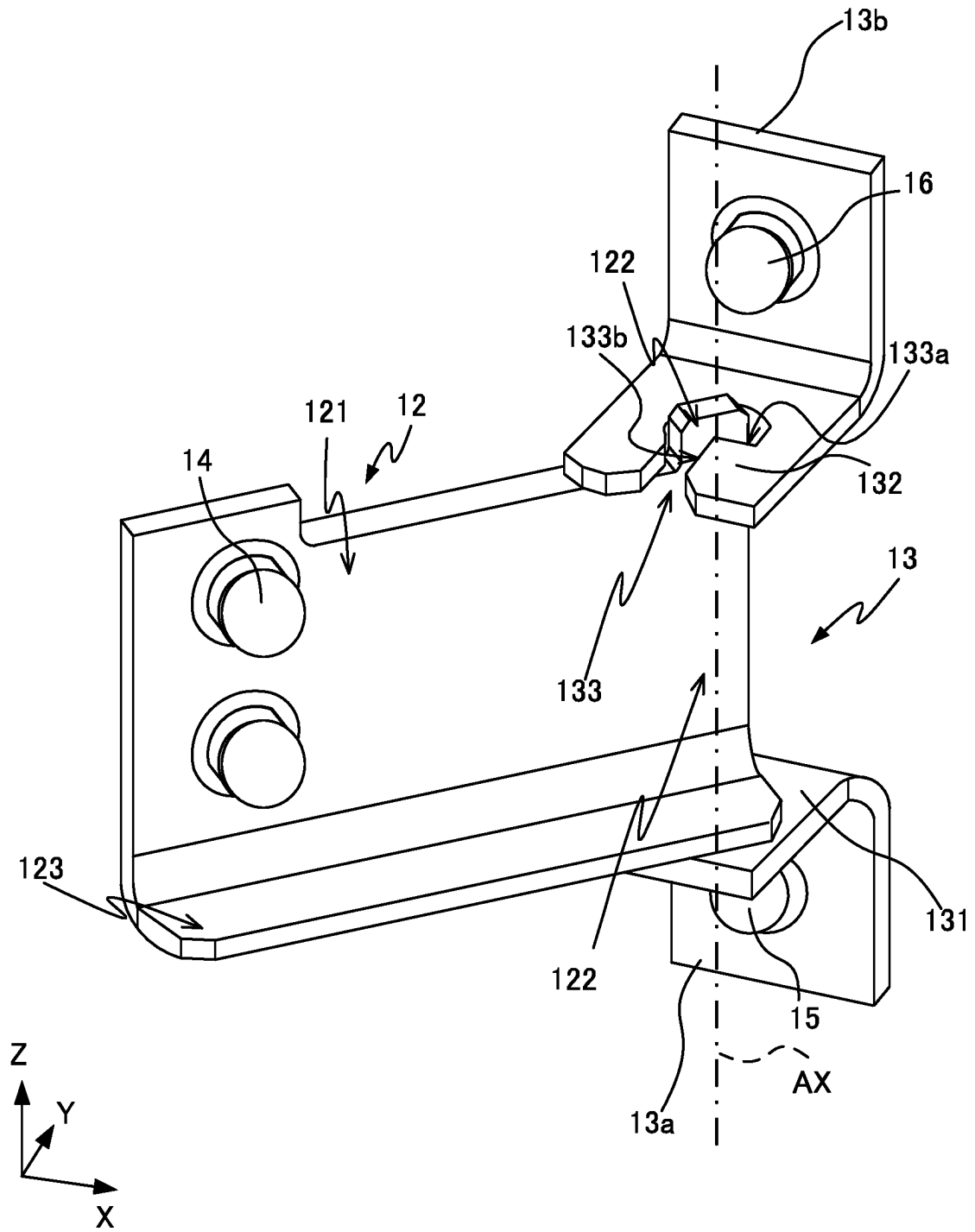


FIG.5

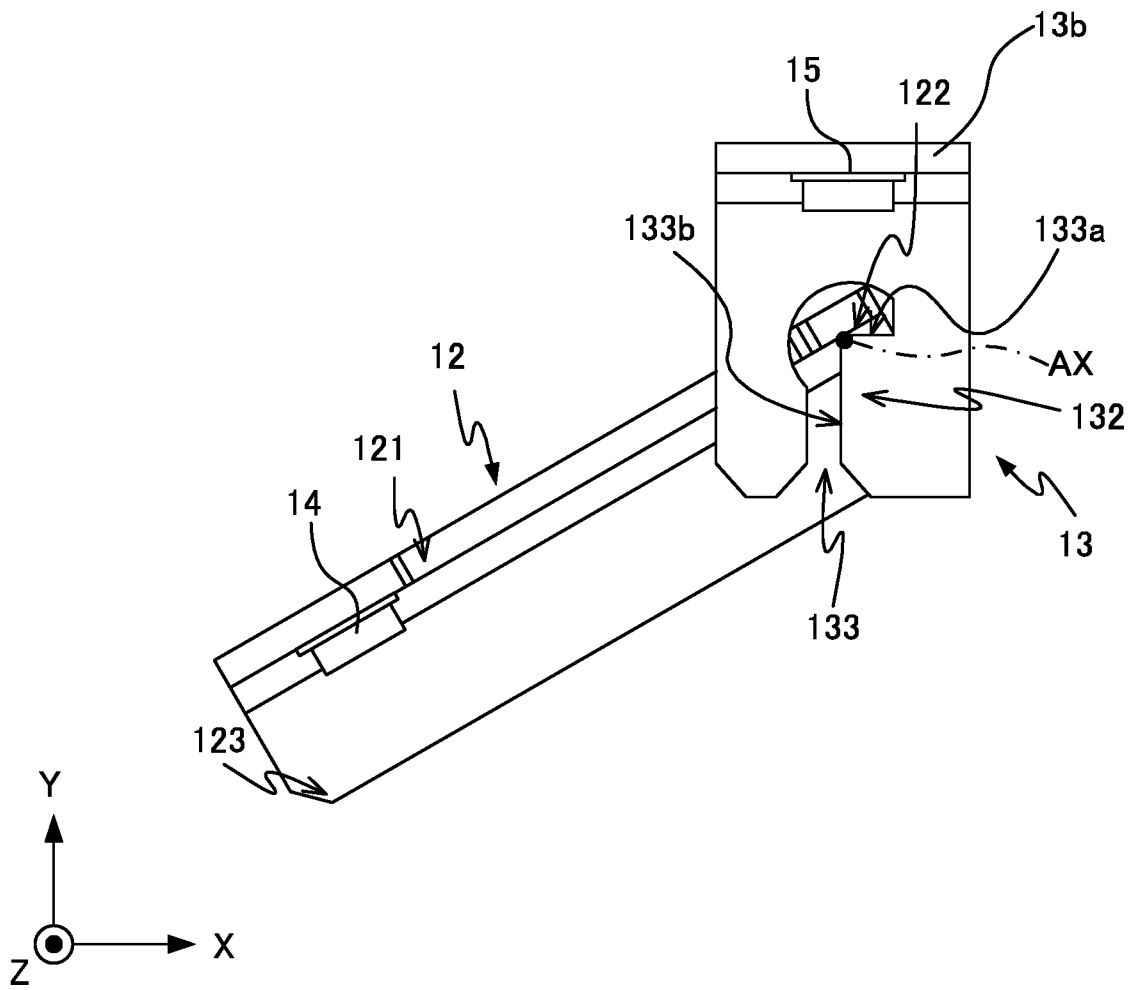


FIG.6

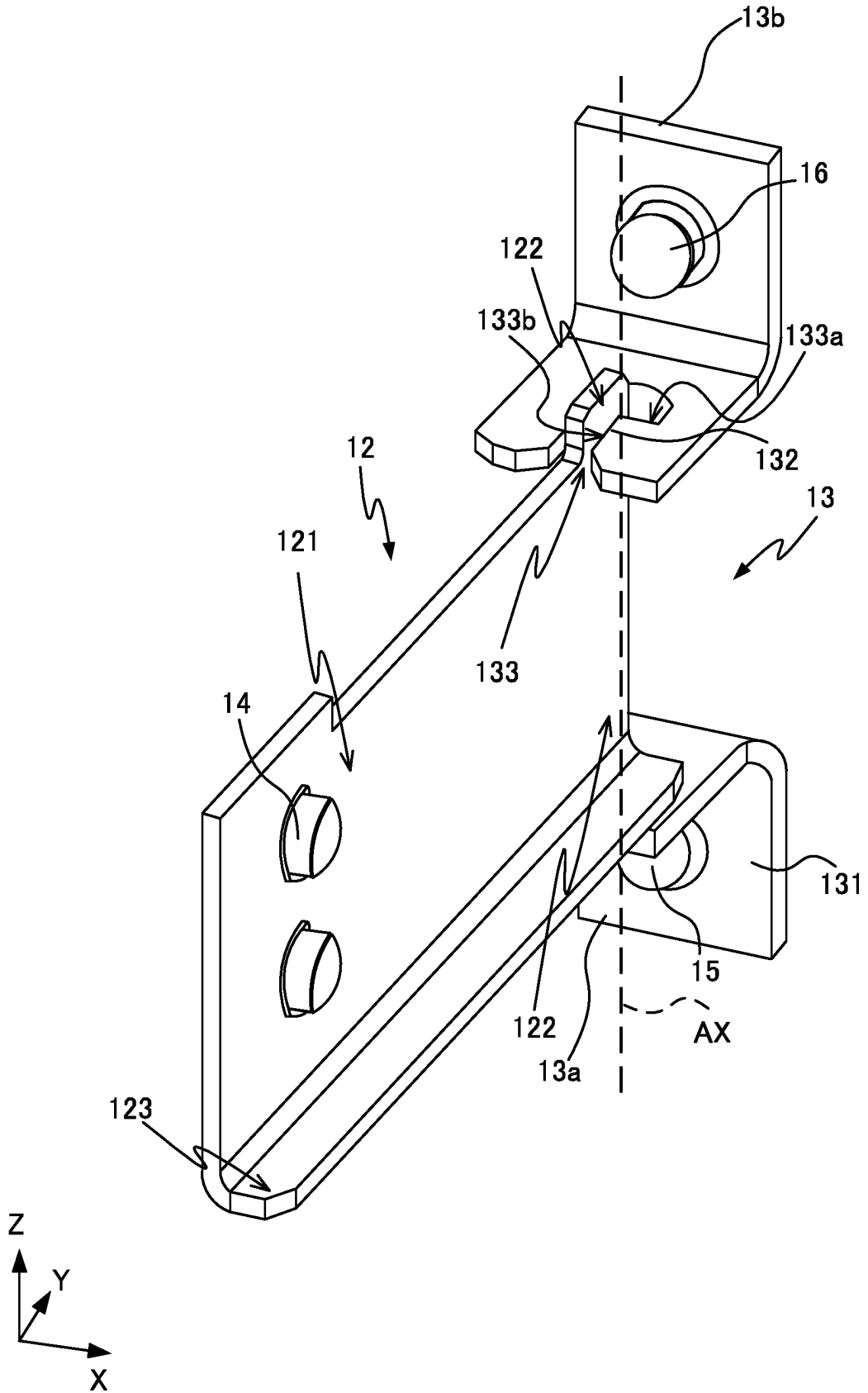


FIG.7

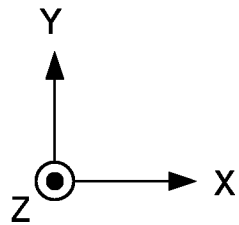
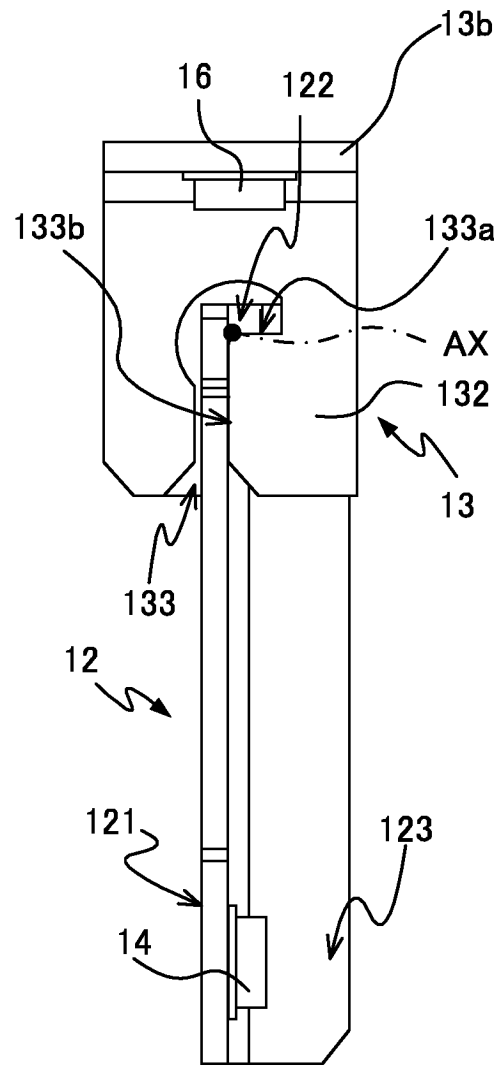


FIG.8

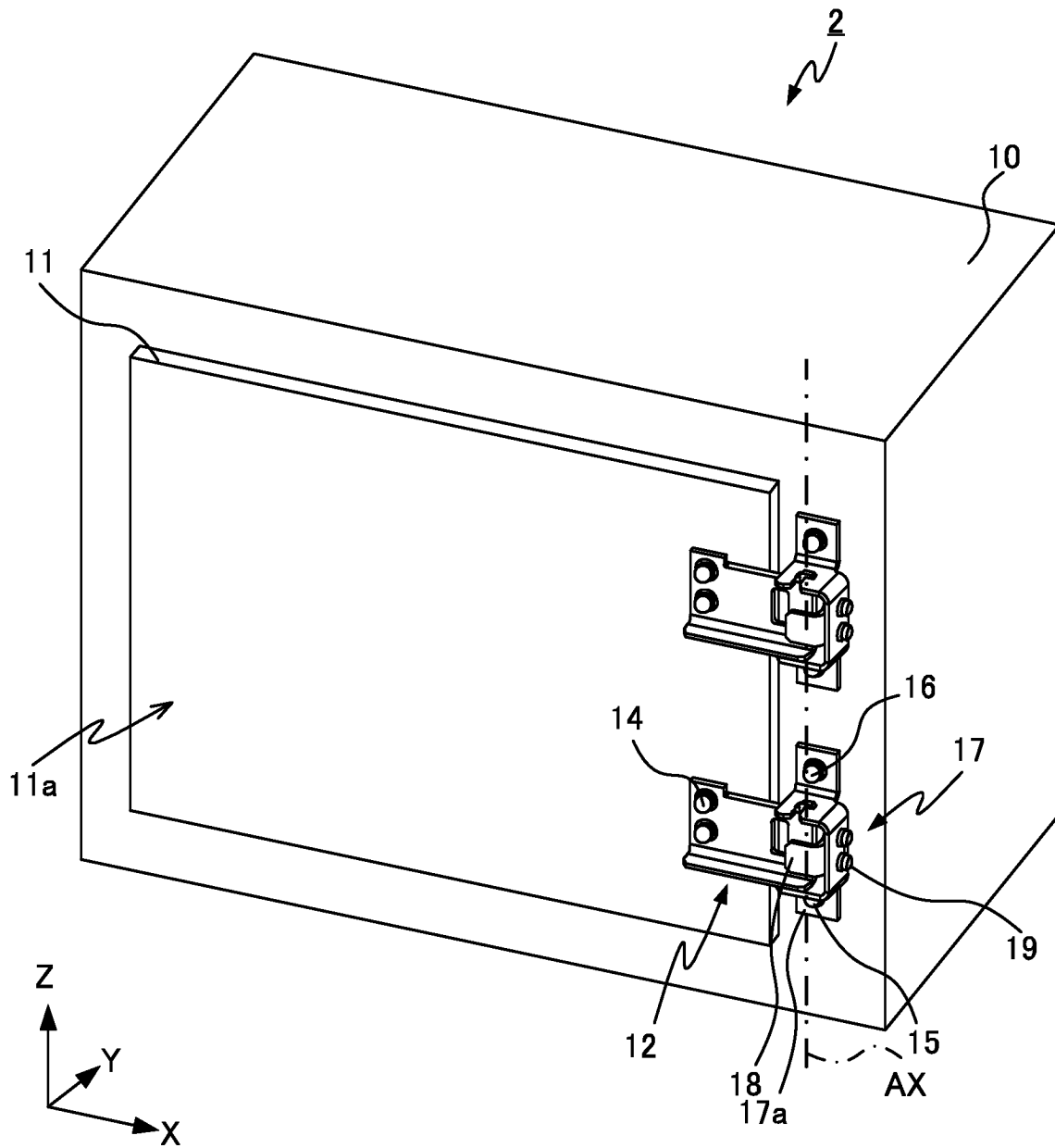


FIG.9

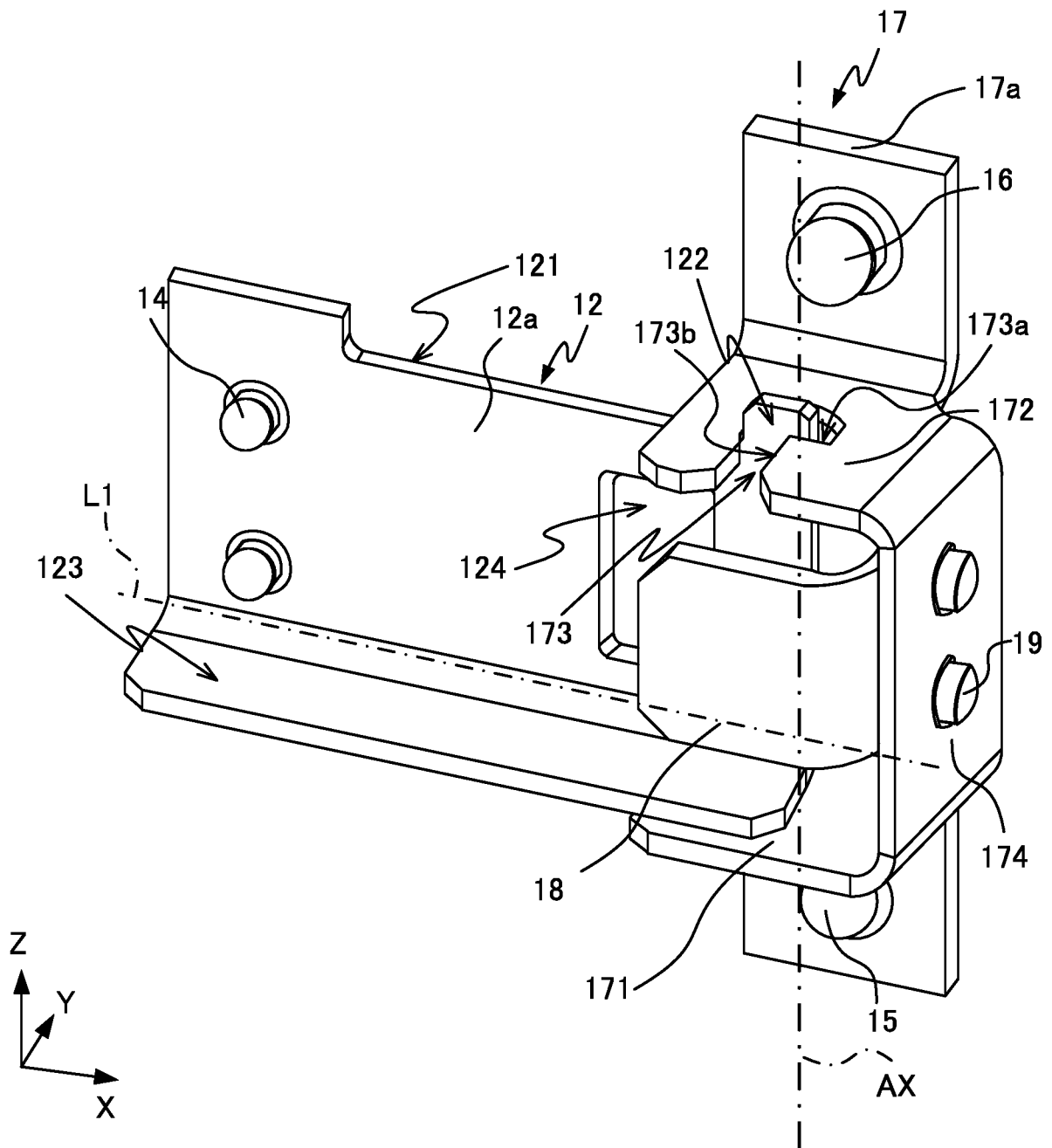


FIG.10

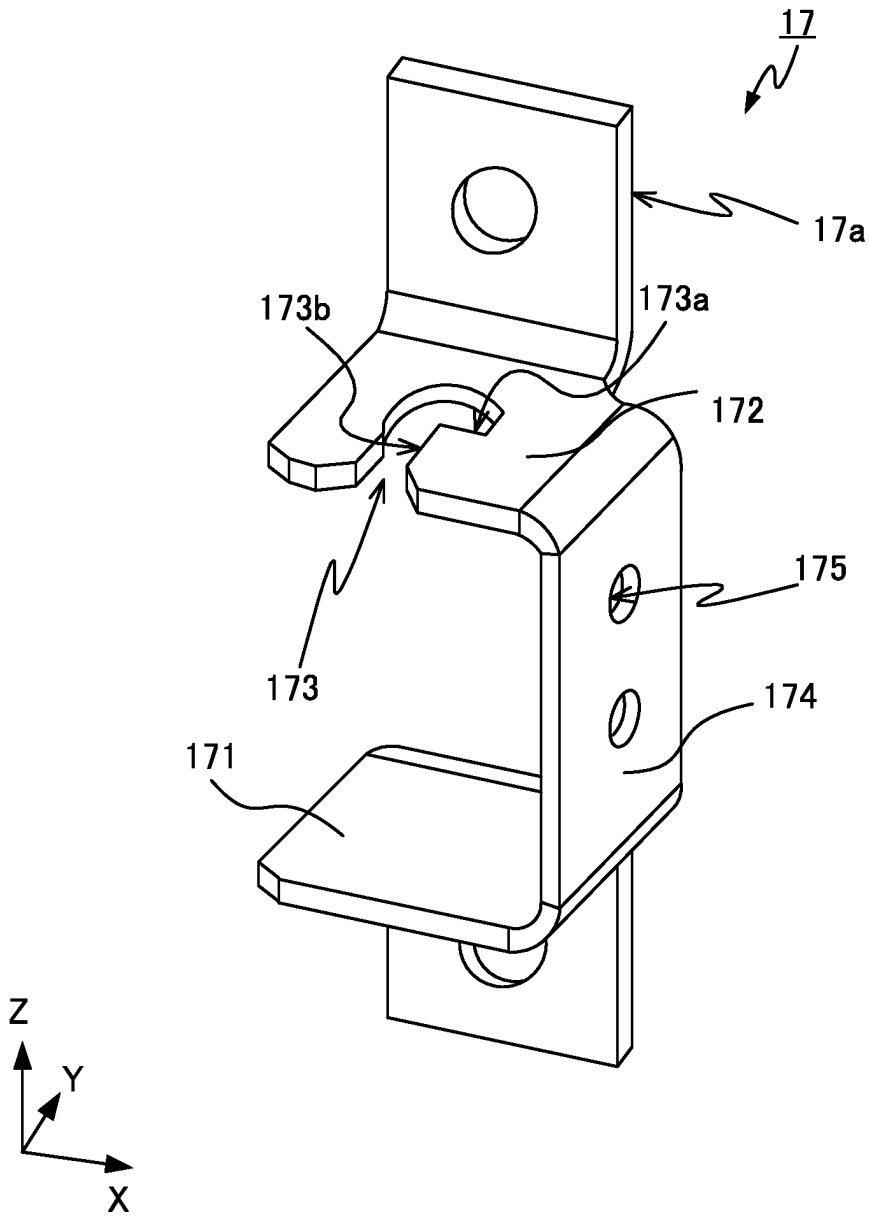


FIG.11

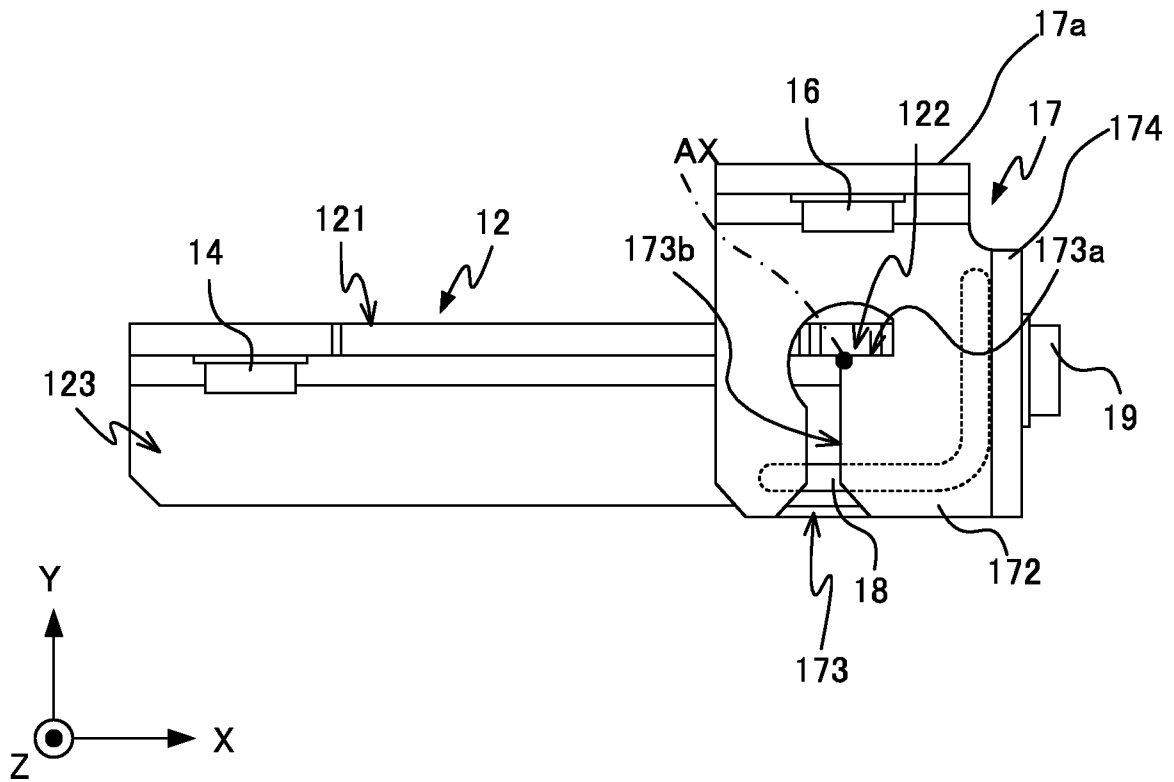




FIG.13

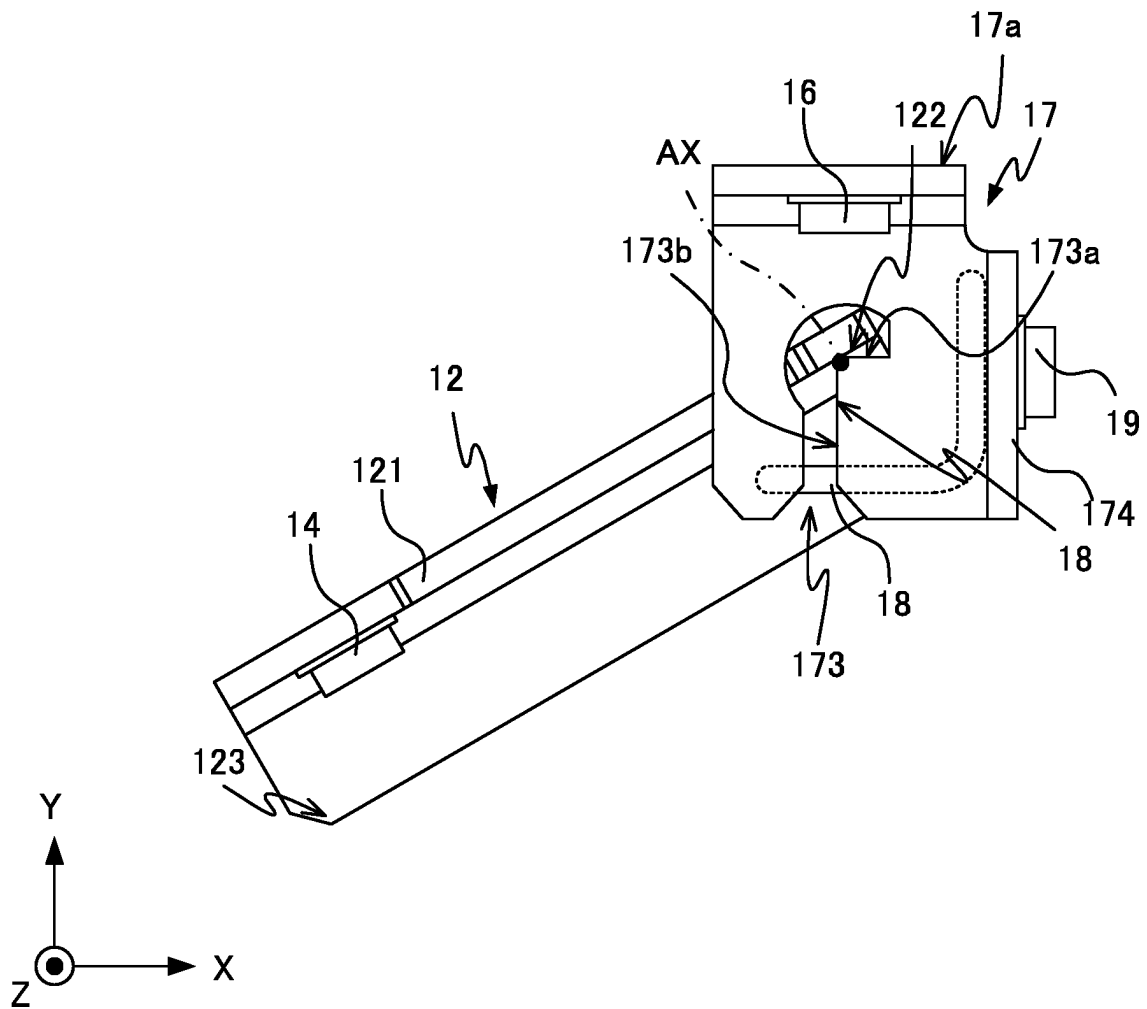


FIG.14

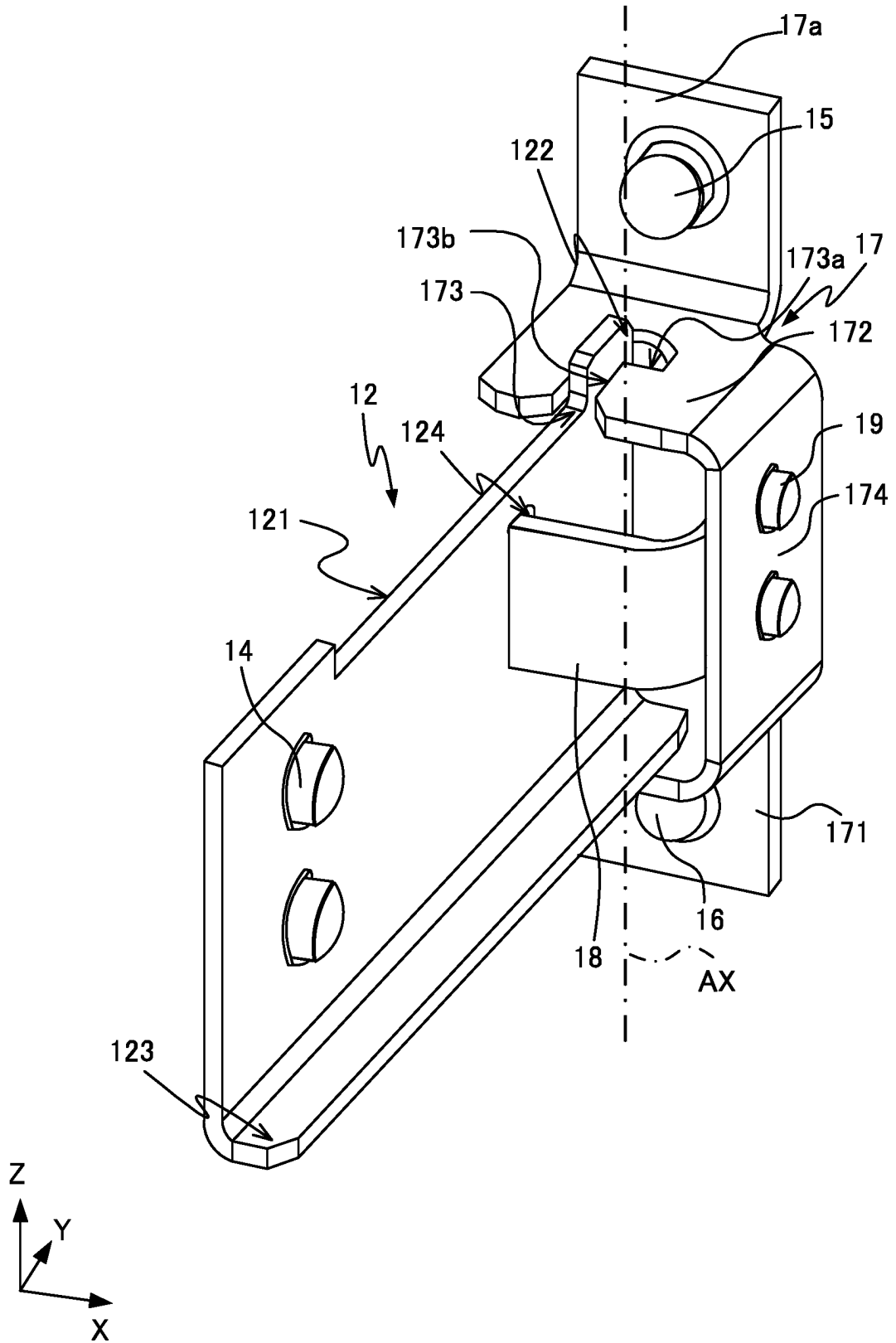


FIG.15

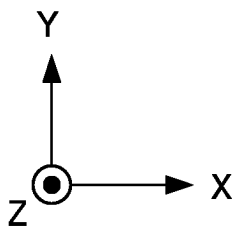
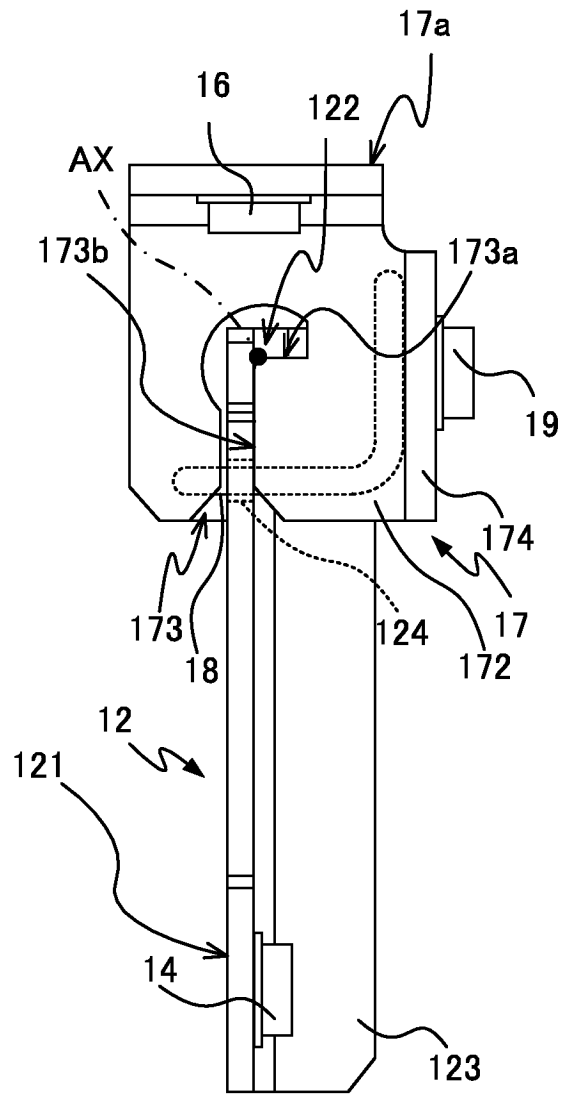


FIG.16

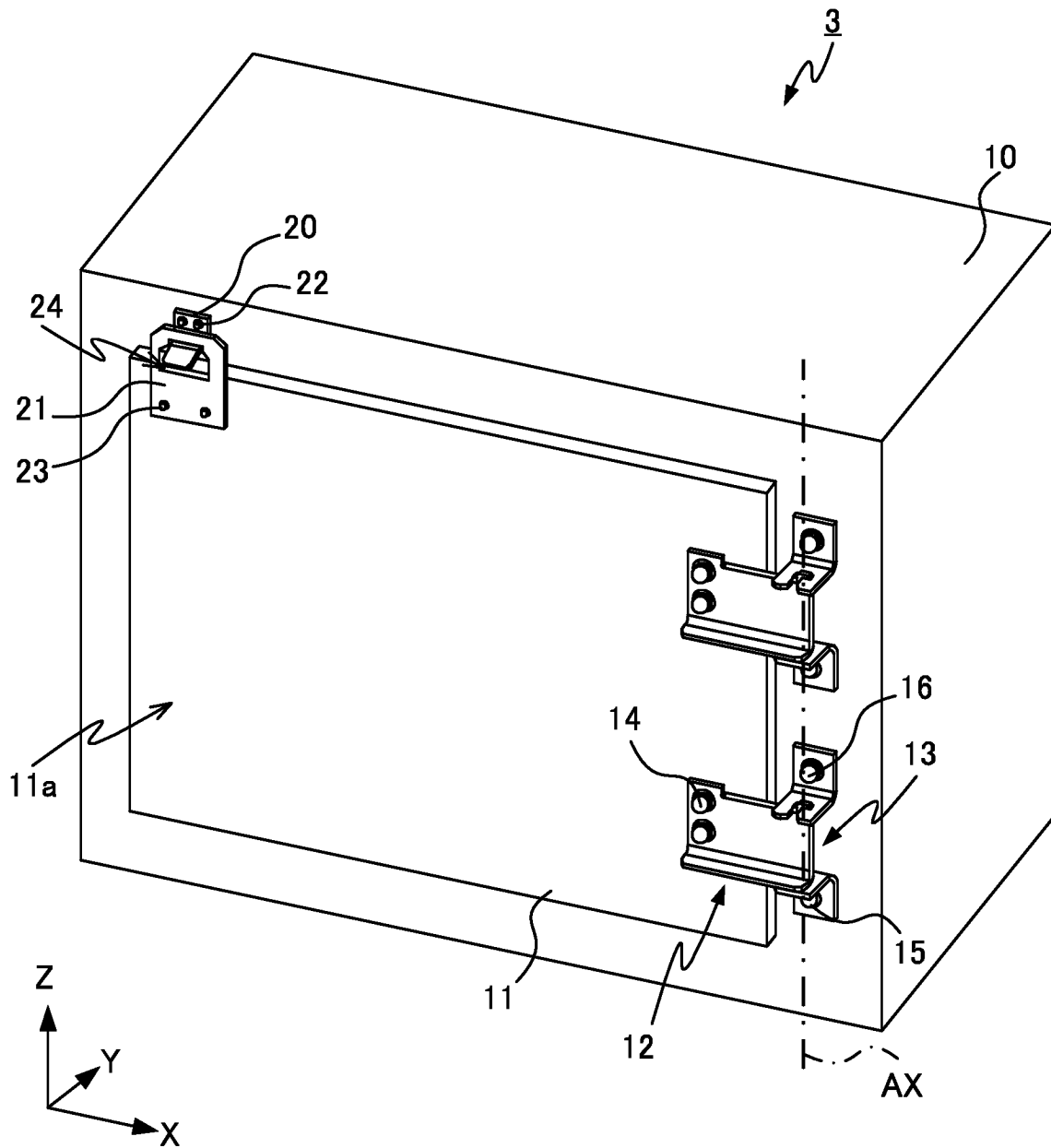


FIG.17

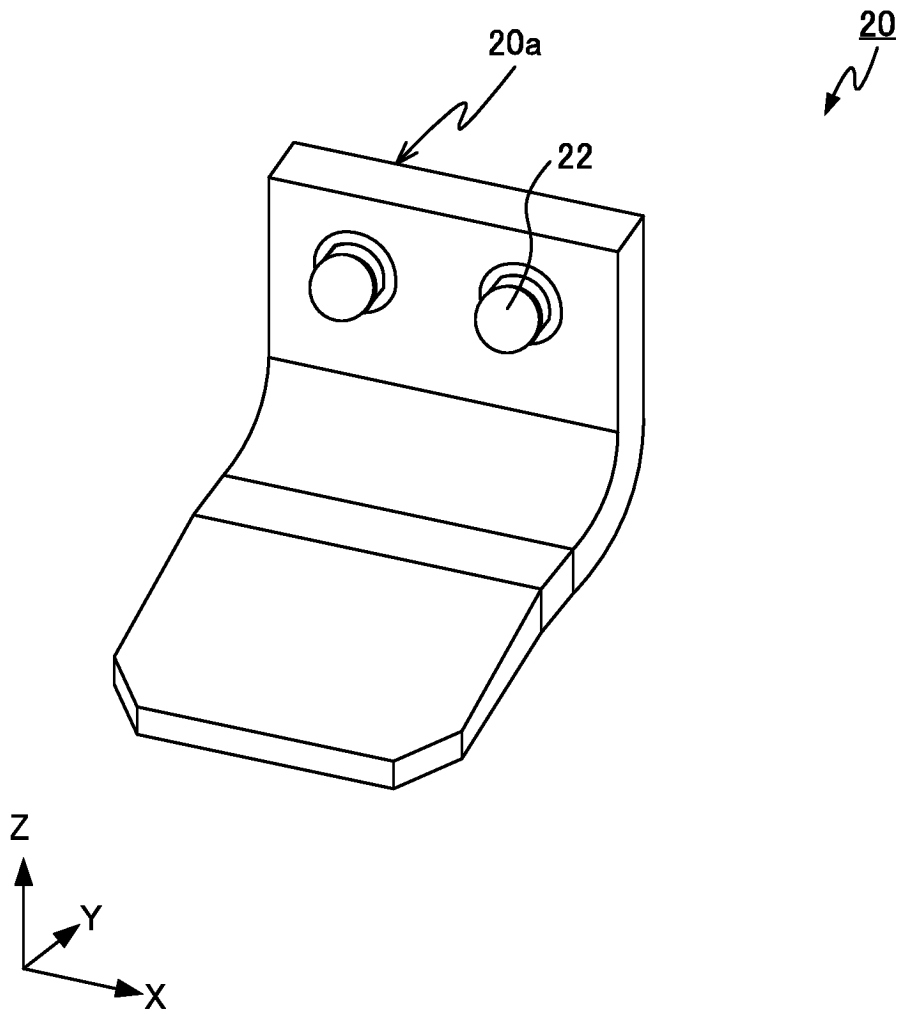


FIG.18

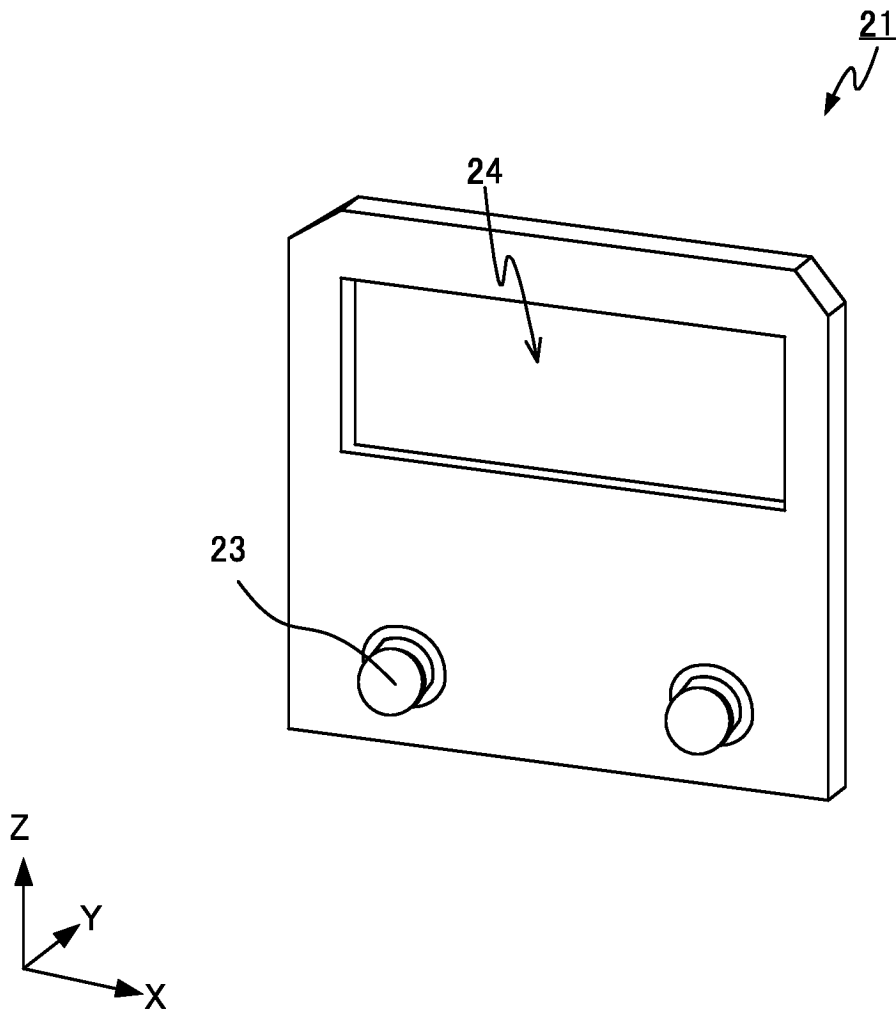


FIG.19

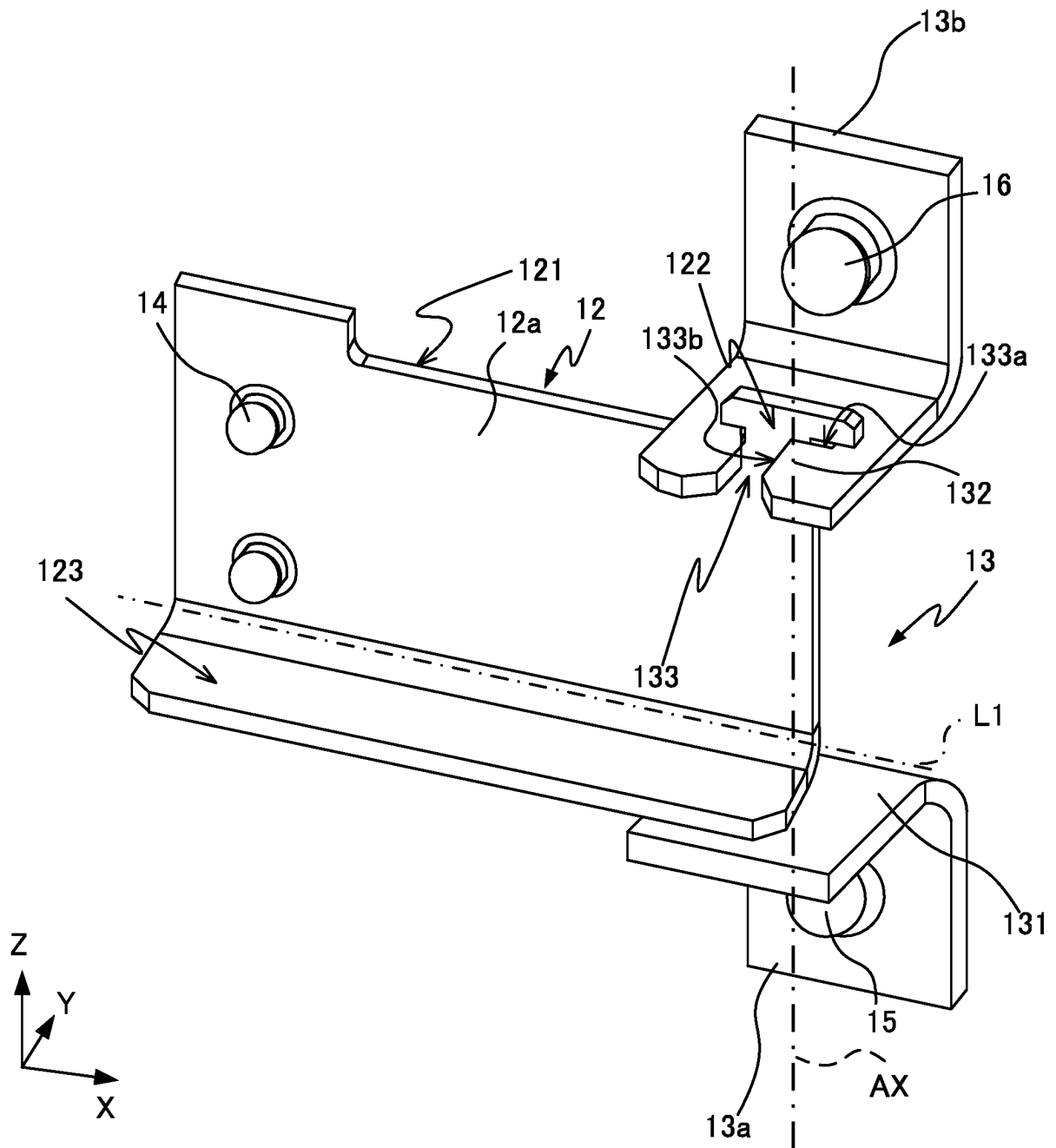


FIG.20

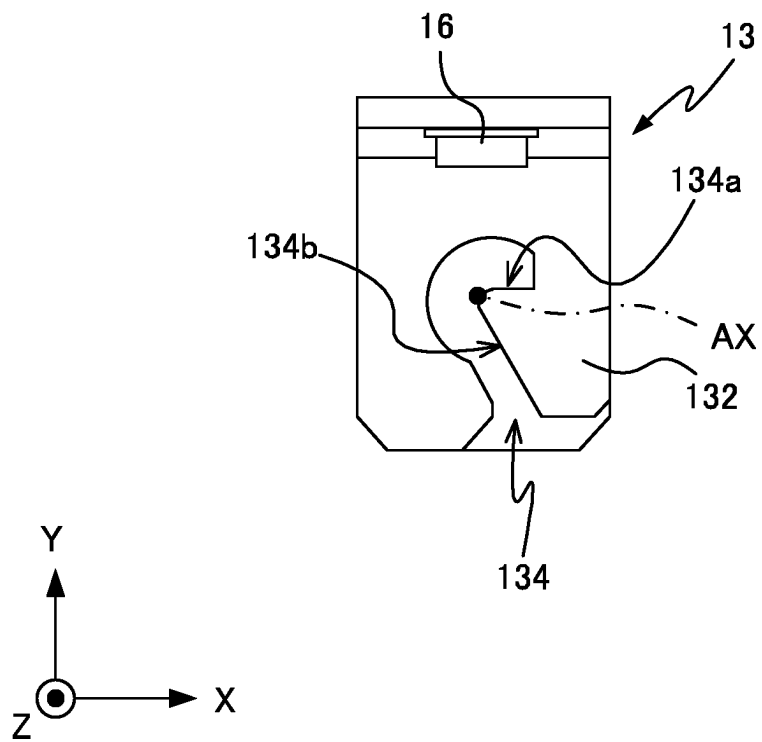


FIG.21

