



(10) **DE 11 2016 001 252 B4** 2024.02.01

(12)

## Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2016 001 252.7**  
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2016/053503**  
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2016/147737**  
(86) PCT-Anmeldetag: **05.02.2016**  
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **22.09.2016**  
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung  
in deutscher Übersetzung: **30.11.2017**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **01.02.2024**

(51) Int Cl.: **H05K 1/18** (2006.01)

**H05K 5/02** (2006.01)

**H05K 7/00** (2006.01)

**H05K 7/14** (2006.01)

**H01F 27/06** (2006.01)

**B60T 8/34** (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).

(30) Unionspriorität:

**2015-054116**

**18.03.2015**

**JP**

(73) Patentinhaber:

**Hitachi Astemo, Ltd., Hitachinaka-shi, Ibaraki-ken,  
JP**

(72) Erfinder:

**Kaneko, Susumu, Isesaki-shi, Gunma, JP**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

**JP**

**2007- 331 701**

**A**

**JP**

**2000- 159 083**

**A**

(74) Vertreter:

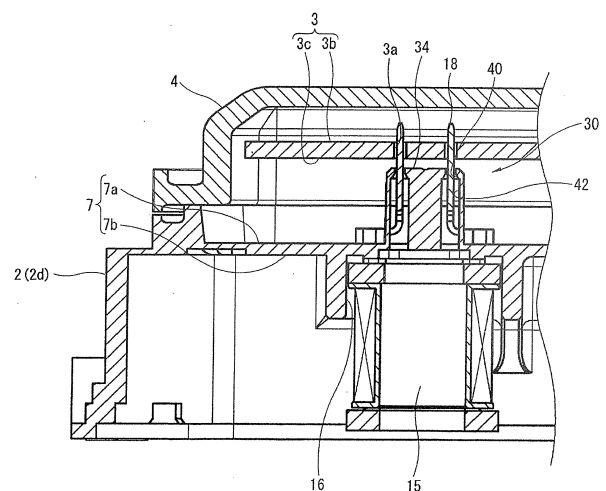
**Hoefer & Partner Patentanwälte mbB, 81543  
München, DE**

(54) Bezeichnung: **Elektronische Steuerungsvorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Elektronische Steuerungsvorrichtung

(1), umfassend:

- ein Gehäuse (2), das aus Kunstharz hergestellt ist, und
- eine Leiterplatte (3), die am Gehäuse (2) fixiert ist,
- wobei das Gehäuse (2) eine erste Fläche, die der Leiterplatte (3) gegenüberliegt, und eine zweite Fläche auf einer gegenüberüberliegenden Seite zur ersten Fläche umfasst,
- wobei ein Anschluss (18) einer elektronischen Komponente, die auf der zweiten Fläche angeordnet ist, an einer Durchgangsöffnung (3a) der Leiterplatte (3) durch das Gehäuse (2) fixiert ist,
- wobei die erste Fläche mit einer Einsetzführung (30) ausgebildet ist, die in einer konvexen Form von der ersten Fläche zur Leiterplatte (3) ansteigt,
- wobei eine Führungsöffnung (40, 60), durch die der Anschluss (18) eingesetzt wird, auf einer oberen Abschnittswand (34) der Einsetzführung (30) geöffnet ist,
- wobei die Einsetzführung (30) die obere Abschnittswand (34) und eine Umfangswand (36) umfasst, die sich von der ersten Fläche zur oberen Abschnittswand (34) erstreckt, und
- wobei die Einsetzführung (30) in einer umgekehrten L-Form im Querschnitt ausgebildet ist, die ein Teil aufweist, das zu einer Seite geöffnet ist.



**Beschreibung****ANWENDUNGSGEBIET**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine elektronische Steuerungsvorrichtung, in der elektronische Komponenten, wie zum Beispiel eine Magnetspule, an einer Gehäusesseite angeordnet sind.

**HINTERGRUNDTECHNOLOGIE**

**[0002]** Als eine elektronische Steuerungsvorrichtung für eine Fahrzeugbremssteuerung ist die in einem Patentedokument 1 Beschriebe bekannt. Die elektronische Steuerungsvorrichtung des Patentedokuments 1 ist eine zum Ausführen einer Betätigungssteuerung von, zum Beispiel einem Magnet-Mehrwegeventil und einem Motor für eine Antiblockiersteuerung, und weist einen Spulenträger, der eine Mehrzahl von Spulen der Magnet-Mehrwegeventile aufnimmt, und eine Leiterplatte auf, die mit einer Schaltung für den Antrieb der Magnet-Mehrwegeventile vorgesehen ist, und diese sind in einem Gehäuse aufgenommen.

**[0003]** Der Spulenträger weist eine Kastenform mit geöffneten Seitenflächen auf und im Inneren des Spulenträgers sind acht Spulen aufgenommen. Zusätzlich sind acht Einsetzöffnungen, durch die Anschlüsse der Spulen eingesetzt werden, durch die Oberfläche des Spulenträgers geöffnet, der der Leiterplatte gegenüberliegt. Jede der Spulen weist zwei Anschlüsse auf, und die Spulen sind im Spulenträger angeordnet, so dass die beiden Anschlüsse von jeder der Spulen durch eine Einsetzöffnung eingesetzt werden. Der Anschluss erstreckt sich durch die Oberfläche durch die Einsetzöffnung von einer Seite, an der die Spule aufgenommen ist, und das obere Endteil des Anschlusses ist gelötet und die Spule an der Leiterplatte fixiert. Das Patentedokument 2 zeigt eine ECU-integrierte hydraulische Steuervorrichtung.

**BEZUG ZUM STAND DER TECHNIK****PATENTDOKUMENTE**

Patentedokument 1: JP 2007 - 331 701 A.

Patentedokument 2: JP 2000 - 159 083 A

**ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG****PROBLEM, DAS DURCH DIE ERFINDUNG ZU LÖSEN IST**

**[0004]** Die Mehrzahl der Anschlüsse stehen vom Spulenträger hervor und es ist notwendig, alle von ihnen in die Durchgangsöffnungen mit den Anschlussgruppen der anderen elektronischen Kom-

ponenten einzusetzen. Die Vorrichtung, die im Patentedokument 1 beschrieben ist, ist jedoch nicht mit Führungselementen versehen, um die Anschlüsse abzustützen und durch die Durchgangsöffnungen zu führen. Es ist daher schwierig, alle Anschlüsse in die Durchgangsöffnungen problemlos einzusetzen, weil Änderungen beim Abstand zwischen den Anschlüssen in jeder Spule auftreten. Zusätzlich gibt es ein Problem, dass der Anschluss in Abhängigkeit von einem Montageverfahren verformt wird.

**EINRICHTUNG ZUM LÖSEN DES PROBLEMS**

**[0005]** Die vorliegende Erfindung ist durch die Merkmalkombination des unabhängigen Anspruchs definiert. Eine elektronische Steuerungsvorrichtung umfasst: ein Gehäuse, das aus Kunstharz hergestellt ist, und eine Leiterplatte, die am Gehäuse fixiert ist, wobei das Gehäuse eine erste Fläche, die der Leiterplatte gegenüberliegt, und eine zweite Fläche auf einer gegenüberüberliegenden Seite zur ersten Fläche umfasst, wobei ein Anschluss einer elektronischen Komponente, die auf der zweiten Fläche angeordnet ist, an einer Durchgangsöffnung der Leiterplatte durch das Gehäuse fixiert ist, wobei die erste Fläche mit einer Einsetzföhrung ausgebildet ist, die in einer konvexen Form von der ersten Fläche zur Leiterplatte ansteigt, und wobei eine Führungsöffnung, durch die der Anschluss eingesetzt wird, auf einer oberen Abschnittswand der Einsetzföhrung geöffnet ist.

**WIRKUNG DER ERFINDUNG**

**[0006]** Gemäß der vorliegenden Erfindung ist die obere Abschnittswand mit der Führungsöffnung versehen und die Leiterplatte ist benachbart, und dadurch ist es möglich, den Anschluss der elektronischen Komponente, die im Gehäuse angeordnet ist, in die Durchgangsöffnung der Leiterplatte problemlos einzusetzen, und eine Montageverarbeitbarkeit kann verbessert werden.

**KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN**

**Fig. 1** ist eine perspektivische Explosionsansicht, die schematisch eine elektronische Steuerungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung darstellt.

**Fig. 2** ist eine perspektivische Ansicht eines Gehäuses der elektronischen Steuerungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung.

**Fig. 3** ist eine Draufsicht des Gehäuses gemäß der vorliegenden Erfindung.

**Fig. 4** ist eine Querschnittsansicht der elektronischen Steuerungsvorrichtung, die entlang einer Linie A-A von **Fig. 3** aufgenommen ist.

**Fig. 5** ist eine perspektivische Ansicht einer ersten Einsetzführung gemäß der vorliegenden Erfindung.

**Fig. 6** ist eine Querschnittsansicht der ersten Einsetzführung, die entlang einer Linie B-B von **Fig. 5** aufgenommen ist.

**Fig. 7** ist eine Querschnittsansicht der elektronischen Steuerungsvorrichtung, die entlang einer Linie C-C von **Fig. 3** aufgenommen ist, und ist eine Zeichnung, die die erste Einsetzführung darstellt.

**Fig. 8** ist eine perspektivische Ansicht der ersten Einsetzführung in einem Zustand, in dem die Anschlüsse eingesetzt worden sind.

**Fig. 9** ist eine perspektivische Ansicht einer zweiten Einsetzführung gemäß der vorliegenden Erfindung.

**Fig. 10** ist eine vergrößerte Querschnittsansicht eines E-Teils, das in **Fig. 4** dargestellt ist, und ist eine Zeichnung, die die zweite Einsetzführung in einem Zustand darstellt, in dem die Magnetspulen entfernt worden sind.

**Fig. 11** ist eine perspektivische Ansicht der zweiten Einsetzführung in einem Zustand, in dem die Anschlüsse eingesetzt worden sind.

**Fig. 12** ist eine Querschnittsansicht der zweiten Einsetzführung, die entlang einer Linie D-D von **Fig. 3** aufgenommen ist.

**Fig. 13** ist eine perspektivische Ansicht einer Einsetzführungsplatte gemäß der vorliegenden Erfindung.

**Fig. 14** ist eine Querschnittsansicht der Einsetzführungsplatte und der zweiten Einsetzführung, die ähnlich zu **Fig. 4** ist.

**Fig. 15** ist eine vergrößerte Querschnittsansicht eines F-Teils, das in **Fig. 14** dargestellt ist.

## MODUS ZUM DURCHFÜHREN DER ERFINDUNG

**[0007]** Bezüglich der Zeichnungen wird eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung detailliert erläutert. Die folgende Ausführungsform ist eine, in der die vorliegende Erfindung für eine elektronische Steuerungsvorrichtung 1 verwendet worden ist, die eine elektronische Stabilitätskontrolle (ESC) für Fahrzeuge konfiguriert.

**[0008]** In der folgenden Erläuterung werden zusätzlich Ausdrücke, wie zum Beispiel „obere“, „untere“, „vorne“ und „hinten“ auf der Basis des Verhaltens der elektronischen Steuerungsvorrichtung 1 in **Fig. 1** verwendet, um ein Verständnis zu erleichtern. Das Verhalten der elektronischen Steuerungsvorrichtung 1 der vorliegenden Erfindung ist jedoch

nicht auf das Anordnungsverhalten von **Fig. 1** begrenzt.

**[0009]** Unter Bezugnahme auf **Fig. 1** wird die Basis-konfiguration der gesamten elektronischen Steuerungsvorrichtung 1 erläutert. Die elektronische Steuerungsvorrichtung 1 weist ein Gehäuse 2, das aus Kunstharz hergestellt ist, eine Leiterplatte 3, das am Gehäuse 2 befestigt ist, und eine Abdeckung 4 auf, die am Gehäuse 2 angeordnet ist, um so die Leiterplatte 3 abzudecken.

**[0010]** Wie in **Fig. 2** und **Fig. 4** dargestellt, weist das Gehäuse 2, das in einer im Wesentlichen rechtwinkligen Form ausgebildet ist, einen Umfangswandabschnitt 6 auf, der vertikal errichtet ist, um so die vier Seiten an der oberen Flächenseite einer Hydraulikeinheit zu umgeben, die in den Zeichnungen nicht dargestellt ist, einen plattenförmigen Bodenwandabschnitt 7 auf, der sich zwischen einem ersten Seitenteil 2a und einem zweiten Seitenteil 2b des Gehäuses 2 erstreckt, und einen Anschlussbereich 8 auf, der in einer im Wesentlichen rechtwinkligen Form ausgebildet ist, der so vorgesehen ist, um sich seitwärts vom Umfangswandabschnitt 6 zur Seite des ersten Seitenteils 2a zu erstrecken. Die Außenkante des Gehäuses 2 ist mit einem Eingriffsabschnitt 9 versehen, der zur Abdeckung 4 ansteigt.

**[0011]** Wie in **Fig. 2** dargestellt, ist der Umfangswandabschnitt 6, der eine Form aufweist, die der Hydraulikeinheit entspricht, mit einem Flanschabschnitt 10, der entlang des äußeren Umfangs des unteren Endteils des Umfangswandabschnitts 6 ausgebildet ist, ausgebildet, und eine Bolzeneinsetzöffnung 10a, durch die eine Bolzen eingesetzt ist, um das Gehäuse 2 an die Hydraulikeinheit anzuschrauben, ist vertikal an jeder der vier Ecken des Umfangswandabschnitts 6 ausgebildet.

**[0012]** Wie in **Fig. 2** bis **Fig. 4** und **Fig. 7** dargestellt, weist der Bodenwandabschnitt 7 eine obere Fläche 7a (eine erste Fläche in der vorliegenden Erfindung), die der Leiterplatte 3 gegenüberliegt, und eine untere Fläche 7b (eine zweite Fläche in der vorliegenden Erfindung) auf, die an einer gegenüberliegenden Seite zur oberen Fläche 7a positioniert ist. Ein Schnappverschlussbereich 11, um die Leiterplatte 3 zu halten, ist an jeder der vier Positionen entlang des Eingriffsabschnitts 9 errichtet. Zusätzlich ist ein Abstützstück 12 an jeder der beiden Seiten des Schnappverschlussbereichs 11 errichtet, die an jedem vorderen Seitenteil 2c und hinterem Seitenteil 2d des Gehäuses 2 errichtet sind. Außerdem ist das Abstützstück 12 an einer Seite (einer Seite des hinteren Seitenteils 2d) des Schnappverschlussbereichs 11 errichtet, der am zweiten Seitenteil 2b errichtet ist. Zusätzlich ist ein Abstützstück 12 an einem Eckbereich errichtet, der zwischen dem hinteren Seitenteil 2d und dem zweiten Seitenteil 2b ausgebildet ist.

Das heißt, sechs Abstützstücke 12 sind entlang der Umfangskante der drei Seiten des Bodenwandabschnitts 7 ausgebildet. Außerdem sind zwei Einsetzfürungen 30 und vier zweite Einsetzfürungen 50, die später erwähnt werden, auf dem Bodenwandabschnitt 7 ausgebildet, um so von der oberen Fläche 7a zur Seite der Leiterplatte 3 hervorzustehen.

**[0013]** Wie in **Fig. 4** dargestellt, sind zehn Spulenaufnahmeteile 16, um die jeweiligen Magnetspulen 15 (elektronische Komponenten in der vorliegenden Erfindung) der Magnet-Mehrwegeventile aufzunehmen, als ein rechtwinkliges konkaves Teil an der unteren Fläche 7b des Bodenwandabschnitts 7 definiert. Die Magnetspule 5 weist einen zylindrischen Bereich 15c zwischen rechtwinkligen Endbereichen 15a und 15b auf, und eine Spule 15d ist um den zylindrischen Bereich 15c herum gewickelt, und zwei Anschlüsse 18 stehen von einem Seitenbereich der Magnetspule 15 hervor. Der Anschluss 18 der Magnetspule 15, der im Spulenaufnahmeteil 16 angeordnet ist, erstreckt sich durch den Bodenwandabschnitt 7 und steht vom oberen Teil von jeder der Einsetzfürungen 30 und 50 hervor. Wie in **Fig. 2** dargestellt, steht zusätzlich eine Mehrzahl von Anschlussgruppen 21, die mit einem Stromanschluss, einem Motorstecker und einem Signalsteckverbinder verbunden sind, von der oberen Fläche 7a über den Bodenwandabschnitt 7 hervor (siehe **Fig. 2**). Außerdem ist ein Motorverbindungsstück 22, das die Leiterplatte 3 mit einem Motor verbindet, der in den Zeichnungen nicht dargestellt ist, auf der unteren Fläche 7b vorgesehen.

**[0014]** Wie in **Fig. 1** und **Fig. 4** dargestellt, ist die Leiterplatte 3, die aus einer Kunstharzplatte oder einer Metallplatte hergestellt ist, in einer im Wesentlichen rechtwinkligen dünnen Plattenform entlang der äußeren Form des Gehäuses 2 ausgebildet und mit einer Mehrzahl von elektronischen Komponenten 25 einschließlich Mikrocomputern befestigt. Zusätzlich ist ein Schaltungsmuster auf der Leiterplatte 3 ausgebildet. Außerdem ist eine Mehrzahl von Verbindungs-Anschlussöffnungen auf der Leiterplatte 3 geöffnet. Anschlüsse, wie zum Beispiel Anschlussgruppen 21 sind durch diese Öffnungen eingesetzt und diese Anschlüsse sind durch Löten verbunden. Zusätzlich ist eine Mehrzahl (zum Beispiel zwanzig) von Durchgangsöffnungen 3a, durch die die jeweiligen Anschlüsse 18 der Magnetspulen 15 eingesetzt sind, auf der Leiterplatte 3 geöffnet. Der Anschluss 18 ist in die Durchgangsöffnung 3a eingesetzt und an der Leiterplatte 3 durch Löten fixiert. Die Leiterplatte 3, die wie oben konfiguriert ist, ist auf den Abstützstücken 12 befestigt, und durch Zusammendrücken des Umfangskantenteils der oberen Fläche 3b mit Klauenbereichen, die an den jeweiligen oberen Enden der Schnappverschlussbereiche 11 vorgesehen sind, wird die Leiterplatte zwischen den

Abstützstücken 12 und den Klauenbereichen fixiert und am Gehäuse 2 befestigt.

**[0015]** Die Abdeckung 4, die aus Kunstharz oder Metall hergestellt ist, ist in einer im Wesentlichen rechtwinkligen Form entlang der äußeren Form des Gehäuses 2 ausgebildet, und ist, wie in **Fig. 1** dargestellt, aus einem äußeren Umfangsabschnitt 4a und einem ebenen Deckelabschnitt 4b, der eine Endfläche des äußeren Umfangsabschnitts 4a schließt, ausgebildet. Die Umfangskante des Endteils des äußeren Umfangsabschnitts 4a in der Abdeckung 4 ist mit einem Flanschbereich 4c, der nach außen hervorsteht, ausgebildet. Der Flanschbereich 4c kontaktiert den Eingriffsabschnitt 9 des Gehäuses 2, und die Abdeckung 4 ist am Gehäuse 2 durch ein vorbestimmtes Verfahren befestigt. Die Abdeckung, die aus Metall hergestellt ist, kann verwendet werden, um eine Wärmeabfuhr und einen Geräuschwiderstand zu gewährleisten.

**[0016]** Als Nächstes wird unter Bezugnahme auf **Fig. 2** bis **Fig. 8** die erste Einsetzfürung 30 erläutert. Eine erste Einsetzfürung 30 entspricht einer Magnetspule 15, und die erste Einsetzfürung 30 wird verwendet, um die beiden Anschlüsse 18 von jeder der Magnetspulen 15 zu führen.

**[0017]** Wie in **Fig. 2** und **Fig. 3** dargestellt, sind die beiden ersten Einsetzfürungen 30 auf der oberen Fläche 7a vorgesehen. Diese ersten Einsetzfürungen 30 sind so angeordnet, um den Positionen der Magnetspulen 15 zu entsprechen, und in der vorliegenden Ausführungsform sind sie so angeordnet, um einander in Positionen angeordnet, die nahe zum hinteren Seitenteil 2d sind, von der mittleren Position zwischen dem vorderen Seitenteil 2c und dem hinteren Seitenteil 2d des Gehäuses 2 gegenüberzuliegen.

**[0018]** Wie in **Fig. 5** und **Fig. 6** dargestellt, steigt jede der ersten Einsetzfürungen 30 vertikal in einer konvexen Form von der oberen Fläche 7a zur Leiterplatte 3 an, und weisen eine ebene obere Abschnittswand 34 und eine Umfangswand 36 auf, die sich vertikal von der oberen Fläche 7a zur oberen Abschnittswand 34 erstreckt. Das heißt, die erste Einsetzfürung 30 weist eine ebene zylindrische Form auf, um so zwei Anschlüsse 18 zu umgeben. Die Umfangswand 36 ist aus einem vorderen Flächenteil 36a in Richtung einer Spulennittenseite, aus einem hinteren Flächenteil 36b in Richtung einer äußeren Spulenumfangsseite und aus einem Paar von Seitenflächenteilen 36c, die das vordere Flächenteil 36a mit dem hinteren Flächenteil 36b verbinden, ausgebildet.

**[0019]** Die obere Abschnittswand 34 weist eine verlängerte Form auf. Eine kreisförmige Führungsöffnung 40, durch die der Anschluss 18 eingesetzt

wird, ist durch jeden der beiden Endbereiche in die Längsrichtung der oberen Abschnittswand 34 geöffnet. Der Abstand zwischen den beiden Führungsöffnungen 40 ist in Übereinstimmung mit dem Abstand zwischen den beiden Anschlüssen 18, die eingesetzt werden, festgelegt. Wie in **Fig. 7** dargestellt, ist die Führungsöffnung 40 in einer konischen Form ausgebildet, so dass der Durchmesser eines Teils an der äußeren Seite (der oberen Flächenseite) der Führungsöffnung 40 klein ist, um das Einsetzen des Anschlusses 18 zu erleichtern. Der Innendurchmesser des kleinen Durchmesseranteils der Führungsöffnung 40 ist kleiner als der Innendurchmesser der Durchgangsöffnung 3a festgelegt.

**[0020]** Die Innenseite der Umfangswand 36 ist mit zwei Führungsnuten 42 ausgebildet und jede der Führungsnuten 42 umgibt zumindest drei Seiten von jedem der Anschlüsse 18. Jede der Führungsnuten 42 ist mit dem Spulenaufnahmeteil 16 in Verbindung und erstreckt sich vertikal, um so durchgehend mit der Führungsöffnung 40 zu sein. Die Breite von jeder der Führungsnuten 42 ist dieselbe wie die des Innendurchmessers am großen Durchmesseranteil der Führungsöffnung 40.

**[0021]** Das rückseitige Flächenteil 36b ist mit im Wesentlichen rechtwinkligen Öffnungsbereichen 44, die an beiden jeweiligen Endbereichen in Längsrichtung des hinteren Flächenteils 36b ausgebildet sind, an der Seite der oberen Fläche 7a ausgebildet. Das heißt, die erste Einsetzführung 30 weist in einem Querschnitt entlang der Führungsnut 42 eine umgekehrte L-Form im Querschnitt auf, die ein Teil aufweist, das zu einer Seite geöffnet ist. Der Öffnungsbereich 44 ist mit der Führungsnut 42 durchgehend und ein Teil der Führungsnut 42 ist durch diesen Öffnungsbereich 44 geöffnet.

**[0022]** In der Seite des hinteren Flächenteils 36b von jeder der ersten Einsetzführungen 30 sind zwei rechtwinklige Öffnungsbereiche 46, die mit dem Spulenaufnahmeteil 16 verbunden sind, auf dem Bodenwandabschnitt 7 geöffnet. Der Öffnungsbereich 46 ist mit dem Öffnungsbereich 44 und der Führungsnut 42 durchgehend und erstreckt sich in einer verlängerten Form von jedem der beiden Endbereiche in die Längsrichtung der ersten Einsetzführung 30 nach außen. Zusätzlich ist in der Seite des vorderen Flächenteils 36a ein im Wesentlichen kreisförmiger Öffnungsbereich 48, der zum Spulenaufnahmeteil 16 offen ist, auf dem Bodenwandabschnitt 7 geöffnet. Das rückseitige Flächenteil 36b weist eine ebene Form auf. Im Gegensatz dazu ist das mittlere Teil des vorderen Flächenteils 36a entlang der äußeren Kante des Öffnungsbereichs 48 vertieft.

**[0023]** Zusätzlich ist die Höhe der ersten Einsetzführung 30 festgelegt, so dass die obere Abschnittswand 34 eine Lötkehle nicht beeinträchtigt, die auf

der unteren Fläche 3c ausgebildet ist (siehe **Fig. 7**), die nicht in den Zeichnungen dargestellt ist, wenn die Leiterplatte 3 auf dem Gehäuse 2 befestigt wird. Vorzugsweise ist die obere Abschnittswand 34 zur unteren Fläche 3c in einem Bereich benachbart, der nicht die Lötkehle beeinträchtigt. In der vorliegenden Ausführungsform beträgt die Höhe der Lötkehle zum Beispiel ungefähr 0,5 mm.

**[0024]** **Fig. 8** stellt einen Zustand dar, in dem die Anschlüsse 18 in die erste Einsetzführung 30 eingesetzt worden sind. Der Anschluss 18 geht durch die Führungsnut 42 hindurch und ein oberer Endbereich 18a des Anschlusses 18 steht von der ersten Einsetzführung 30 über die Führungsöffnung 40 hervor. Zusätzlich steht ein Basisteil 18b des Anschlusses 18 nach oben vom Öffnungsbereich 46 hervor und ein Biegeteil 18c des Anschlusses 18 steht seitwärts vom Öffnungsbereich 44 hervor.

**[0025]** Unter Bezugnahme auf **Fig. 2** bis **Fig. 4** und **Fig. 9** bis **Fig. 12** wird als nächstes die zweite Einsetzführung 50 erläutert. Die erste Einsetzführung 30 ist eine, um die Anschlüsse 18 der einen Magnetspule 15 zu führen. Im Gegensatz dazu ist die zweite Einsetzführung 50 eine, um die Anschlüsse 18 der beiden Magnetspulen 15 zu führen, und die zweite Einsetzführung 50 weist eine Struktur auf, in der die beiden ersten Einsetzführungen 30 zum Beispiel kombiniert sind. Das heißt, die zweite Einsetzführung 50 ist konfiguriert als ein rechtwinkliger Vorsprung mit einer Größenordnung, die im Wesentlichen den beiden ersten Einsetzführung 30 entspricht.

**[0026]** Wie in **Fig. 2** und **Fig. 3** dargestellt, sind vier zweite Einsetzführungen 50 auf der oberen Fläche 7a vorgesehen. Diese vier zweiten Einsetzführungen 50 sind gemäß den Positionen der Magnetspulen 15 angeordnet, und in der vorliegenden Ausführungsform sind diejenigen, die nahe zum vorderen Seitenteil 2c und zwischen dem ersten Seitenteil 2a und dem zweiten Seitenteil 2b sind, in einer Linie in vorbestimmten Abständen zueinander angeordnet. Acht Spulenaufnahmeteile 16 sind in zwei Linien in der Form von „2 × 4“, in der jede der Linien vier Spulenaufnahmeteile 16 aufweist, an den Unterseiten der zweiten Einsetzführungen 50 angeordnet, und jede der zweiten Einsetzführungen 50 ist zwischen einem Paar der benachbarten Spulenaufnahmeteile 16 angeordnet.

**[0027]** Wie in **Fig. 12** dargestellt, sind die einen Seitenflächen des Teils der Magnetspule, die einen Seitenflächen, an denen die Anschlüsse 18 vorgesehen sind, Rücken an Rücken angeordnet, und eine Summe von vier Anschlüssen 18 des Paares der Magnetspulen 15 ist in die eine zweite Einsetzführung 50 eingesetzt. Hier in **Fig. 12** und der folgenden Erläuterung ist eins des Paares von Magnetspulen 15, die Rücken an Rücken angeordnet sind, als Magnet-

spule 15A, und die andere als Magnetspule 15B bestimmt, um dazwischen nach Bedarf zu unterscheiden.

**[0028]** Wie in **Fig. 9** und **Fig. 10** dargestellt, steigt jede der zweiten Einsetzföhrungen 50 in der Form einer im Wesentlichen quadratischen, konvexen Form von der oberen Fläche 7a zur Leiterplatte 3 an, und weist eine obere Abschnittswand 54 und eine Umfangswand 56 auf, die sich von der oberen Fläche 7a zur oberen Abschnittswand 54 erstreckt. Die Umfangswand 56 wird aus einem ersten vorderen Flächenteil 56a in Richtung des Mittelpunkts der einen Magnetspule 15A (siehe **Fig. 12**), aus einem zweiten vorderen Flächenteil 56b zum Mittelpunkt der anderen Magnetspule 15B (siehe **Fig. 12**) und aus einem Paar von Seitenflächenteilen 56c gebildet, die das erste vordere Flächenteil 56a mit dem zweiten vorderen Flächenteil 56b verbinden.

**[0029]** Wie in **Fig. 9** dargestellt, weist die obere Abschnittswand 54 eine im Wesentlichen quadratische Form auf, und eine kreisförmige Föhrungsöffnung 60, durch die der Anschluss 18 eingesetzt wird, ist an jeder der vier Ecken der oberen Abschnittswand 54 geöfnet. Der Abstand zwischen den beiden Föhrungsöffnungen 60, die an der Seite des ersten vorderen Flächenteils 56a angeordnet sind, ist gemäß dem Abstand zwischen den beiden Anschlüssen 18 festgelegt, die in die jeweiligen beiden Föhrungsöffnungen 60 eingesetzt sind, die an der Seite des ersten vorderen Flächenteils 56a angeordnet sind, und der Abstand zwischen den beiden Föhrungsöffnungen 60, die an der Seite des zweiten vorderen Flächenteils 56b angeordnet sind, ist gemäß dem Abstand zwischen den beiden Anschlüssen 18 festgelegt, die in die jeweiligen beiden Föhrungsöffnungen 60 eingesetzt sind, die an der Seite des zweiten vorderen Flächenteils 56b angeordnet sind. Wie in **Fig. 10** dargestellt, weist die Föhrungsöffnung 60 eine konische Form, so dass der Durchmesser eines Teils an der äußeren Seite (der oberen Flächenseite) der Föhrungsöffnung 60 klein ist, um das Einsetzen des Anschlusses 18 zu ermöglichen. Der Innendurchmesser des kleinen Durchmesserteils dieser Föhrungsöffnung 60 wird kleiner als der Innendurchmesser der Durchgangsöffnung 3a festgelegt.

**[0030]** Die Innenseite der Umfangswand 56 ist mit vier Föhrungsnuten 62 ausgebildet, und jede der Föhrungsnuten 62 umgibt zumindest drei Seiten von jedem der Anschlüsse 18. Jede der Föhrungsnuten 62 ist mit dem Spulenaufnahmeteil 16 in Verbindung und erstreckt sich vertikal, um so durchgehend mit der Föhrungsöffnung 60 zu sein. Die Breite in eine Richtung eines Seitenflächenteils 56c von jeder der Föhrungsnuten 62 ist im Wesentlichen dieselbe wie die des Innendurchmessers im großen Durchmesserteil der Föhrungsnut 62. Zusätzlich

sind die vier Föhrungsnuten 62 unabhängig voneinander.

**[0031]** Wie in **Fig. 9** dargestellt, sind zwei im Wesentlichen rechtwinklige Öffnungsteile 64 an der Seite der oberen Fläche 7a an beiden jeweiligen Endbereichen von jedem Paar der Seitenflächenteile 56c ausgebildet. Das Öffnungsteil 64 ist mit der Föhrungsnut 62 durchgehend und ein Teil von jeder der Föhrungsnuten 62 ist über das Öffnungsteil 64 geöfnet.

**[0032]** Hier in **Fig. 12**, das heißt, wenn die zweite Einsetzföhrung 50 aus einer Richtung entlang einer D-D-Linie von **Fig. 3** betrachtet wird, ist im Gegensatz zu einem Anschluss 18B der einen Magnetspule 15B, der sich gerade nach oben erstreckt, ein Anschluss 18A der anderen Magnetspule 15A am mittleren Bereich davon in eine Richtung weg vom Anschluss 18B gebogen und erstreckt sich in der Form einer Verschiebung nach oben. Folglich sind die Föhrungsnut 62 an der Seite des ersten vorderen Flächenteils 56a, die der Magnetspule 15a entspricht, und die Föhrungsnut 62 an der Seite des zweiten vorderen Flächenteils 56b, die der Magnetspule 15B entspricht, symmetrisch zueinander ausgebildet. Wie in **Fig. 12** dargestellt ist im Gegensatz zur Föhrungsnut 62, die dem Anschluss 18B entspricht, der eine relativ schmale zylindrische Form aufweist, die Föhrungsnut 62, die dem Anschluss 18A entspricht, eine, in der die Dimension der Föhrungsnut 62 entlang der Linie D-D von **Fig. 3** groß ist.

**[0033]** Wie in **Fig. 9** dargestellt, sind in jeder der beiden Seiten des Seitenflächenteils 56c der zweiten Einsetzföhrung 50 die beiden Öffnungsteile 66, die mit den Öffnungsteilen 64 durchgehend sind, und die Föhrungsnuten 62 auf dem Bodenwandabschnitt 7 geöfnet. Jede der Öffnungsteile 66 ist mit dem Spulenaufnahmeteil 16 in Verbindung und erstreckt sich nach außen in einer verlängerten Form von beiden Seitenflächenteilen 56c. Wie in **Fig. 12** dargestellt, ist zusätzlich ein im Wesentlichen kreisförmiges Öffnungsteil 68, das zum Spulenaufnahmeteil 16 offen ist, auf dem Bodenwandabschnitt 7 an jeder der Seiten des ersten vorderen Flächenteils 56a und des zweiten vorderen Flächenteils 56b geöfnet. Die Seitenflächenteile 56c und das zweite vordere Flächenteil 56b sind in ebenen Formen ausgebildet. Im Gegensatz dazu ist der mittlere Teil des ersten vorderen Flächenteils 56a entlang der äußeren Kante des Öffnungsteils 68 ausgehöhlt.

**[0034]** Zusätzlich ist die Höhe der zweiten Einsetzföhrung 50 dieselbe wie die Höhe der ersten Einsetzföhrung 30 und ist so festgelegt, dass die obere Abschnittswand 54 eine Lötkehle nicht beeinträchtigt, die auf der unteren Fläche 3c ausgebildet ist, die nicht in den Zeichnungen dargestellt ist, wenn die Leiterplatte 3 auf dem Gehäuse 2 befestigt ist.

Vorzugsweise ist die obere Abschnittswand 54 zur unteren Fläche 3c in einem Bereich, der nicht die Lötkehle beeinträchtigt, benachbart.

**[0035]** Fig. 11 stellt einen Zustand dar, in dem eine Summe von vier Anschlüssen 18 (18A, 18B) eines Paares der Magnetspulen 15 in die zweite Einsetzführung 50 eingesetzt worden sind. Der Anschluss 18 geht durch die Führungsnut 62 hindurch und der obere Endbereich 18a steht von der zweiten Einsetzführung 50 über die Führungsöffnung 60 hervor. Zusätzlich steht das Basisteil 18b des Anschlusses 18 nach oben vom Öffnungsteil 66 und seitwärts vom Öffnungsteil 64 hervor.

**[0036]** Als Nächstes wird ein Führungseffekt für den Anschluss 18 durch die erste Einsetzführung 30 und die zweite Einsetzführung 50 erläutert.

**[0037]** Wie in Fig. 7 und Fig. 8 dargestellt, geht der Anschluss 18 der Magnetspule 15, die an der Unterseite der ersten Einsetzführung 30 aufgenommen ist, durch den Bodenwandabschnitt 7 hindurch und wird in die erste Einsetzführung 30 durch die Führungsnut 42 vom Bodenabschnitt der ersten Einsetzführung 30 eingesetzt. Danach wird der Anschluss 18 durch die Führungsnut 42 zur Führungsöffnung 40 geführt und steht von der ersten Einsetzführung 30 über die Führungsöffnung 40 hervor. Wie in Fig. 11 und Fig. 12 dargestellt, geht ähnlich dazu der Anschluss 18 der Magnetspule 15, die an der Unterseite der zweiten Einsetzführung 50 aufgenommen ist, durch den Bodenwandabschnitt 7 hindurch und wird in die zweite Einsetzführung 50 durch die Führungsnut 62 vom Bodenabschnitt der zweiten Einsetzführung 50 eingesetzt. Danach wird der Anschluss 18 zur Führungsöffnung 60 durch die Führungsnut 62 geführt und steht von der zweiten Einsetzführung 50 über die Führungsöffnung 60 hervor. Die Leiterplatte 3 ist benachbart zu den oberen Abschnittswänden 34 und 54 angeordnet und die Führungsöffnungen 40 und 60 und Durchgangsöffnungen 3a sind ausgerichtet und der Anschluss 18, der von der ersten Einsetzführung 30 hervorsteht, und der Anschluss 18, der von der zweiten Einsetzführung 50 hervorsteht, werden zu den jeweiligen Durchgangsöffnungen 3a geführt und darin eingesetzt.

**[0038]** Weil gemäß der vorliegenden Ausführungsform die Einsetzführungen 30 und 50 von der oberen Fläche 7a des Bodenwandabschnitts 7 zur Umgebung der Leiterplatte 3 ansteigen und die Führungsöffnung 40 auf der oberen Abschnittswand 34 der Einsetzführung 30 und die Führungsöffnung 60 auf der oberen Abschnittswand 54 der Einsetzführung 50 geöffnet sind, können die Anschlüsse 18 leicht in die Durchgangsöffnungen 3a der Leiterplatte eingesetzt werden.

**[0039]** Weil außerdem gemäß der vorliegenden Ausführungsform die Einsetzführung 30 in der umgekehrten L-Form im Querschnitt ausgebildet ist, die ein Teil aufweist, das in Richtung einer Seite geöffnet ist, ist es möglich, das gebogene Teil 18c des Anschlusses 18 seitwärts von diesem geöffneten Teil der Einsetzführung 30 hervorstehen zu lassen.

**[0040]** Weil zusätzlich gemäß der vorliegenden Ausführungsform die Einsetzführung 30 die Führungsnuten 42 und die Einsetzführung 50 die Führungsnuten 62 aufweisen, und jede der Führungsnuten 42 und 62 so ausgebildet ist, um die drei Seiten des Anschlusses 18 zu umgeben, und die Führungsöffnungen 40 und 60 so ausgebildet sind, um mit den jeweiligen Führungsnuten 42 und 62 durchgehend zu sein, kann der Anschluss 18 zur Führungsöffnung 40 durch Hindurchgehen durch die Führungsnut 42 und der Anschluss 18 zur Führungsöffnung 60 durch Hindurchgehen durch die Führungsnut 62 geführt werden.

**[0041]** Weil gemäß der vorliegenden Ausführungsform ein Paar der Führungsöffnungen 40 auf der oberen Abschnittswand 34 der Einsetzführung 30 geöffnet ist, und jedes Paar der Anschlüsse 18 einer Magnetspule 15 in eine der Führungsöffnungen 40 eingesetzt werden kann, ist es möglich, jedes Paar der Anschlüsse 18 leicht in eine der Durchgangsöffnungen 3a der Leiterplatte 3 einzusetzen.

**[0042]** Weil außerdem gemäß der vorliegenden Erfindung zwei Paare von Führungsnuten 62 auf der oberen Abschnittswand 54 der zweiten Einsetzführung 50 geöffnet sind, und die Anschlüsse 18 in die jeweiligen Führungsöffnungen 60 in einem Zustand eingesetzt werden können, in dem die rückseitigen Flächen der beiden Magnetspulen 15 einander zusammengefügt worden sind, ist es möglich, die beiden Magnetspulen 15 noch näher zueinander anzuordnen, und die Einsetzführung einfacher im Vergleich mit einem Fall auszubilden, dem eine Einsetzführung, die einer Magnetspule 15 entspricht, einzeln ausgebildet wird.

**[0043]** Weil zusätzlich gemäß der vorliegenden Ausführungsform die Höhe von jeder der Einsetzführungen 30 und 50 festgelegt ist, um nicht die Lötkehle auf der Leiterplatte 3 zu beeinträchtigen, und sie auch nicht die anderen elektronischen Komponenten beeinträchtigen, die auf der Fläche der Leiterplatte 3 befestigt sind, und die Leiterplatte 3 und die obere Abschnittswand 34 und die Leiterplatte 3 und die obere Abschnittswand 54 benachbart sind, ist es möglich, die Anschlüsse 18 einfach in die jeweiligen Durchgangsöffnungen 3a einzusetzen.

## [Zweite Ausführungsform]

**[0044]** Durch Bezugnahme auf **Fig. 13** bis **Fig. 15** wird als Nächstes eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erläutert. In der vorliegenden Ausführungsform wird zusätzlich zur ersten Einsetzführung 30 und zweiten Einsetzführung 50 eine Einsetzführungsplatte 70 verwendet.

**[0045]** Wie in **Fig. 13** und **Fig. 14** dargestellt weist die Einsetzführungsplatte 70, die in einer rechtwinkligen dünnen Plattenform ausgebildet und aus Kunstharz hergestellt ist, eine Länge auf, um die oberen Abschnittswände 54 der vier zweiten Einsetzführungen 50 abzudecken, und weist im Wesentlichen dieselbe Breite auf wie die Breite in Längsrichtung der oberen Abschnittswand 54. Die Einsetzführungsplatte 70 weist ein Paar von ersten Positionierstiften 71 als Positionierbereich zur Leiterplatte 3, ein Paar von zweiten Positionierstiften 72 als Positionierbereich zum Gehäuse und ein Paar von Fixierhaken 73 auf, um die Einsetzführungsplatte 70 an der Leiterplatte 3 zu befestigen.

**[0046]** Der erste Positionierstift 71, der zum Positionieren der Einsetzführungsplatte 70 an der Leiterplatte 3 verwendet wird, ist an jedem der beiden Endbereiche der Einsetzführungsplatte 70 angeordnet und sie stehen von einer oberen Fläche 70a, die der Leiterplatte 3 zugewandt ist, vertikal hervor. Der zweite Positionierstift 72, der zum Positionieren der Leiterplatte 3 an der zweiten Einsetzführung 50, also dem Gehäuse 2, verwendet wird, ist koaxial mit dem ersten Positionierstift 71 in jedem der beiden Endbereiche der Einsetzführungsplatte 70 angeordnet, und sie stehen vertikal von einer unteren Fläche 70b an der Seite der zweiten Einsetzführung 50 hervor. Der erste Positionierstift 71 und der zweite Positionierstift 72 sind säulenförmig angeordnet.

**[0047]** Die Fixierhaken 73 sind zwischen dem Paar der ersten Positionierstifte 71 angeordnet und stehen vertikal von der oberen Fläche 70a hervor. Wie in **Fig. 14** dargestellt, sind die Positionen der Fixierhaken 73 an den Positionen oberhalb der zweiten Einsetzführungen 50 festgelegt, die innerhalb positioniert sind, wenn die Einsetzführungsplatte 70 befestigt ist. Jeder der Fixierhaken 73 weist einen Klauenbereich 73a, der am oberen Ende des Fixierhakens 73 ausgebildet ist, und einen Halsbereich 73b an der Basisbereichseite des Fixierhakens 73 auf. Die obere Fläche und die untere Fläche des Klauenbereichs 73a sind geneigt und der Klauenbereich 73a weist eine bergartige Form auf, um mit der Leiterplatte 3 in Eingriff zu stehen. Der Halsbereich 73b weist eine rechtwinklige Form im Querschnitt auf. Das Paar der Fixierhaken 73 liegt einander gegenüber, so dass die oberen Bereiche der jeweiligen Klauenbereiche 73a einander gegenüberliegen.

**[0048]** In der Einsetzführungsplatte 70 sind außerdem vier kreisförmige Führungsöffnungen 74, um die jeweiligen Anschlüsse 18 zu führen, um jeden der Positionierstifte 71 und 72 und der Fixierhaken 73 geöffnet. Wie in **Fig. 14** dargestellt, wenn die Einsetzführungsplatte 70 befestigt wird, sind die Führungsöffnungen 74 sofort unter den jeweiligen Durchgangsöffnungen 3a und sofort oberhalb der jeweiligen Führungsöffnungen 60 der zweiten Einsetzführung 50 positioniert. Wie in **Fig. 15** dargestellt, weist außerdem jede der Führungsöffnungen 74 eine konische Form auf, so dass der Durchmesser der Führungsöffnung 74 an der Seite der oberen Fläche 70a klein ist. Zusätzlich ist eine Mehrzahl von Durchgangsöffnungen 75, durch die eine Mehrzahl von Anschlüssen der anderen elektronischen Komponenten eingesetzt wird, auf der Einsetzführungsplatte 70 geöffnet.

**[0049]** Wie in **Fig. 14** und **Fig. 15** dargestellt, sind in der vorliegenden Ausführungsform zwei rechtwinklige Durchgangsöffnungen 76, durch die die jeweiligen Fixierhaken 73 eingesetzt werden, und zwei kreisförmige Durchgangsöffnungen 77, durch die die jeweiligen ersten Positionierstifte 71 eingesetzt werden, auf der Leiterplatte 3 geöffnet. Die Durchgangsöffnung 76 ist im Wesentlichen an der Mitte von vier Durchgangsöffnungen 3a, die jede der zweiten Einsetzführungen 50 entsprechen, und die Durchgangsöffnung 77 ist im Wesentlichen an der Mitte der vier Durchgangsöffnungen 3a, die jede der zweiten Einsetzführungen 50 entsprechen, angeordnet. Wie in **Fig. 15** dargestellt, ist außerdem jede der zweiten Einsetzführungen 50, die außerhalb positioniert sind, mit einer Positionieröffnung 78 ausgebildet, durch die der zweite Positionierstift 72 eingesetzt wird. Jede der Positionieröffnungen 78 ist am Mittelpunkt der oberen Abschnittswand 54 angeordnet und erstreckt sich, unabhängig von der Führungsnut 62, vertikal.

**[0050]** Der erste Positionierstift 71 wird in die Durchgangsöffnung 77 und der Fixierhaken 73 in die Durchgangsöffnung 76 eingesetzt, und die untere Fläche des Klauenbereichs 73a ist mit der oberen Fläche 3b der Leiterplatte 3 in Eingriff, und dadurch wird die Einsetzführungsplatte 70, die oben konfiguriert ist, an der Leiterplatte 3 fixiert.

**[0051]** Wenn die Leiterplatte 3 am Gehäuse 2 durch Einsetzen des zweiten Positionierstifts 72 in die Positionieröffnung 78 befestigt wird, werden die Einsetzführungsplatte 70 und die Leiterplatte 3 an der zweiten Einsetzführung 50, nämlich am Gehäuse 2 positioniert, und die Leiterplatte 3 wird am Gehäuse 2 durch die Schnappverschlussbereiche 11 befestigt. Zu diesem Zeitpunkt ist die Einsetzführungsplatte 70 zwischen der Leiterplatte 3 und der zweiten Einsetzführung 50 in einem Zustand, in dem die obere Fläche 70a und die untere Fläche 3c der Leiterplatte 3 in

festen Kontakt miteinander gebracht worden sind, und in einem Zustand, in dem die untere Fläche 70b und die obere Fläche der zweiten Einsetzführung 50 in einen festen Kontakt miteinander gebracht worden sind, angeordnet.

**[0052]** Unter Bezugnahme auf **Fig. 14** und **Fig. 15** wird als Nächstes ein Führungseffekt für den Anschluss 18 durch die Einsetzführungsplatte 70 erläutert.

**[0053]** Der Anschluss 18, der in die zweite Einsetzführung 50 eingesetzt wird, wird zur Führungsöffnung 60 durch die Führungsnut 62 geführt und steht von der zweiten Einsetzführung 50 über die Führungsöffnung 60 hervor. Die Einsetzführungsplatte 70 ist fest zwischen der Leiterplatte 3 und der zweiten Einsetzführung 50 angeordnet, und die Führungsöffnung 60, die Führungsöffnung 74 und die Durchgangsöffnung 3a sind ausgerichtet, und dadurch wird der Anschluss 18, der von der zweiten Einsetzführung 50 hervorsticht, zur Durchgangsöffnung 3a durch die Führungsöffnung 74 geführt und geht durch die Durchgangsöffnung 3a hindurch.

**[0054]** Zusätzlich zur zweiten Einsetzführung 50 wird unter Verwendung der Einsetzführungsplatte 70 der Abstand gemäß der vorliegenden Ausführungsform zwischen der Leiterplatte 3 und der zweiten Einsetzführung 50 eliminiert, und die Führungsöffnung 60, Führungsöffnung 74 und Durchgangsöffnung 3a sind fortlaufend. Folglich ist es möglich, den Anschluss 18 in die Durchgangsöffnung 3a müheloser einzusetzen. Außerdem ist die Führungsöffnung 74 in einer konischen Form ausgebildet, in der der Durchmesser der Führungsöffnung 74 an der Leiterplattenseite 3 klein wird, und dadurch ist es möglich, den Anschluss 18 in die Führungsöffnung 74 müheloser einzusetzen.

**[0055]** Obwohl die Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung erläutert worden sind, ist die vorstehende vorliegende Erfindung nicht auf die obigen Ausführungsformen begrenzt und kann geändert und modifiziert werden.

**[0056]** In den obigen Ausführungsformen ist die vorliegende Erfindung für eine elektronische Steuerungsvorrichtung für eine elektronische Stabilitätssteuerung (ESC) verwendet worden. Jedoch ist die vorliegende Erfindung nicht darauf begrenzt. Die vorliegende Erfindung kann auch für andere elektronische Steuerungsvorrichtungen verwendet werden.

**[0057]** Obwohl zusätzlich in den obigen Ausführungsformen zwei erste Einsetzführungen 30 und vier zweite Einsetzführungen 50 auf dem Bodenwandabschnitt 7 vorgesehen sind, ist die Anzahl der Einsetzführung 30 und die Anzahl der Einsetzführung 50 nicht auf die obigen Anzahlen begrenzt.

**[0058]** Außerdem sind die Formen der Einsetzführungen 30 und 50 und die Formen der Führungsöffnungen, 60 und 74 nicht auf die Formen der obigen Ausführungsformen begrenzt und sie können anderen Formen ausgebildet werden.

**[0059]** Obwohl zusätzlich in den obigen Ausführungsformen die Einsetzführungsplatte 70 für die zweite Einsetzführung 50 verwendet wird, kann sie auch für die erste Einsetzführung 30 verwendet werden.

**[0060]** Als eine elektronische Steuerungsvorrichtung, die auf den obigen Ausführungsformen basiert, die oben erläutert sind, können zum Beispiel nachstehend beschriebene Aspekte betrachtet werden.

**[0061]** Eine elektronische Steuerungsvorrichtung umfasst ein Gehäuse, das aus Kunstharz hergestellt ist, und eine Leiterplatte, die am Gehäuse fixiert ist, und das Gehäuse weist eine erste Fläche, die der Leiterplatte gegenüberliegt, und eine zweite Fläche auf einer gegenüberliegenden Seite zur ersten Fläche auf, und ein Anschluss einer elektronischen Komponente, die auf der zweiten Fläche angeordnet ist, ist an einer Durchgangsöffnung der Leiterplatte durch das Gehäuse fixiert. Die erste Fläche ist mit einer Einsetzführung ausgebildet, die in einer konvexen Form von der ersten Fläche zur Leiterplatte ansteigt, und eine Führungsöffnung, durch die der Anschluss eingesetzt wird, ist auf einer oberen Abschnittswand der Einsetzführung geöffnet.

**[0062]** Gemäß einem bevorzugten Aspekt der elektronischen Steuerungsvorrichtung umfasst die Einsetzführung die obere Abschnittswand und eine Umfangswand, die sich von der ersten Fläche zur oberen Abschnittswand erstreckt, und ist in einer umgekehrten L-Form im Querschnitt ausgebildet, die ein Teil aufweist, das zu einer Seite geöffnet ist.

**[0063]** Gemäß einem weiteren bevorzugten Aspekt unter allen Aspekten der elektronischen Steuerungsvorrichtung ist der Anschluss der elektronischen Komponente gebogen, um so seitwärts von dem geöffneten Teil der Einsetzöffnung hervorzustehen.

**[0064]** Gemäß einem weiteren bevorzugten Aspekt unter allen Aspekten der elektronischen Steuerungsvorrichtung, umfasst die Einsetzführung eine Nut, die so ausgebildet ist, um drei Seiten des Anschlusses zu umgeben, und die Führungsöffnung ist durchgehend mit der Nut ausgebildet.

**[0065]** Gemäß einem weiteren bevorzugten Aspekt unter allen Aspekten der elektronischen Steuerungsvorrichtung, ist ein Paar von Führungsöffnungen auf der oberen Abschnittswand der Einsetzführung geöffnet, und jedes Paar der Anschlüsse einer elekt-

ronischen Komponente wird in einer der Führungsöffnungen eingesetzt.

**[0066]** Gemäß einem weiteren bevorzugten Aspekt unter allen Aspekten der elektronischen Steuerungsvorrichtung, sind zwei Paare der Führungsöffnungen auf der oberen Abschnittswand der Einsetzführung geöffnet, und in einem Zustand, in dem rückseitige Flächen der beiden elektronischen Komponenten aneinander zusammengefügt worden sind, sind die Anschlüsse der elektronischen Komponente in die jeweiligen Führungsöffnungen eingesetzt.

**[0067]** Gemäß einem weiteren bevorzugten Aspekt unter allen Aspekten der elektronischen Steuerungsvorrichtung, wird die Höhe der oberen Abschnittswand der Einsetzführung so festgelegt, um eine Lötkehle auf der Fläche der Leiterplatte, die der Einsetzführung gegenüberliegt, nicht zu beeinträchtigen.

**[0068]** Gemäß einem weiteren bevorzugten Aspekt unter allen Aspekten der elektronischen Steuerungsvorrichtung, umfasst die elektronische Steuerungsvorrichtung ferner eine Einsetzführungsplatte mit einer Mehrzahl von Durchgangsöffnungen, durch die die jeweiligen Anschlüsse der elektronischen Komponenten eingesetzt werden, ein Positionierteil an der Leiterplatte und ein Positionierteil am Gehäuse, und die Durchgangsöffnung ist in einer konischen Form ausgebildet, in der der Durchmesser eines Teils der Leiterplattenseite der Durchgangsöffnung klein ist.

### Patentansprüche

1. Elektronische Steuerungsvorrichtung (1), umfassend:

- ein Gehäuse (2), das aus Kunstharz hergestellt ist, und
- eine Leiterplatte (3), die am Gehäuse (2) fixiert ist,
- wobei das Gehäuse (2) eine erste Fläche, die der Leiterplatte (3) gegenüberliegt, und eine zweite Fläche auf einer gegenüberüberliegenden Seite zur ersten Fläche umfasst,
- wobei ein Anschluss (18) einer elektronischen Komponente, die auf der zweiten Fläche angeordnet ist, an einer Durchgangsöffnung (3a) der Leiterplatte (3) durch das Gehäuse (2) fixiert ist,
- wobei die erste Fläche mit einer Einsetzführung (30) ausgebildet ist, die in einer konvexen Form von der ersten Fläche zur Leiterplatte (3) ansteigt,
- wobei eine Führungsöffnung (40, 60), durch die der Anschluss (18) eingesetzt wird, auf einer oberen Abschnittswand (34) der Einsetzführung (30) geöffnet ist,
- wobei die Einsetzführung (30) die obere Abschnittswand (34) und eine Umfangswand (36) umfasst, die sich von der ersten Fläche zur oberen Abschnittswand (34) erstreckt, und

- wobei die Einsetzführung (30) in einer umgekehrten L-Form im Querschnitt ausgebildet ist, die ein Teil aufweist, das zu einer Seite geöffnet ist.

2. Elektronische Steuerungsvorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, wobei der Anschluss (18) der elektronischen Komponente so gebogen ist, um seitwärts von dem geöffneten Teil der Einsetzführung (30) hervorzustehen.

3. Elektronische Steuerungsvorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, wobei die Einsetzführung (30) eine Nut umfasst, die so ausgebildet ist, um drei Seiten des Anschlusses (18) zu umgeben, und

- wobei die Führungsöffnung (40, 60) durchgehend mit der Nut ausgebildet ist.

4. Elektronische Steuerungsvorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, wobei ein Paar von Führungsöffnungen (40) auf der oberen Abschnittswand (34) der Einsetzführung (30) geöffnet ist, und

- wobei jeder Anschluss (18) eines Paares von Anschlüssen (18) der elektronischen Komponente in eine der Führungsöffnungen eingesetzt ist.

5. Elektronische Steuerungsvorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, wobei zwei Paare von Führungsöffnungen (60) auf der oberen Abschnittswand (34, 54) der Einsetzführung (30) geöffnet sind, und

- wobei in einem Zustand, in dem rückseitige Flächen von zwei elektronischen Komponenten aneinander zusammengefügt worden sind, die Anschlüsse (18) der elektronischen Komponenten in die jeweiligen Führungsöffnungen (60) eingesetzt sind.

6. Elektronische Steuerungsvorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, wobei eine Höhe der oberen Abschnittswand (34, 54) der Einsetzführung (30) so festgelegt ist, um nicht eine Lötkehle auf einer Fläche der Leiterplatte (3) zu beeinträchtigen, die der Einsetzführung (30) gegenüberliegt.

7. Elektronische Steuerungsvorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, die ferner eine Einsetzführungsplatte (70) aufweist, umfassend:

- eine Mehrzahl von weiteren Führungsöffnungen (74), durch die die jeweiligen Anschlüsse (18) der elektronischen Komponenten eingesetzt werden;
- ein Positionierteil an der Leiterplatte (3); und
- ein Positionierteil am Gehäuse (2),
- wobei jede der weiteren Führungsöffnungen (74) in einer konischen Form ausgebildet ist, in der ein Durchmesser eines Teils an der Leiterplattenseite der weiteren Führungsöffnung (74) klein ist.

Es folgen 15 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

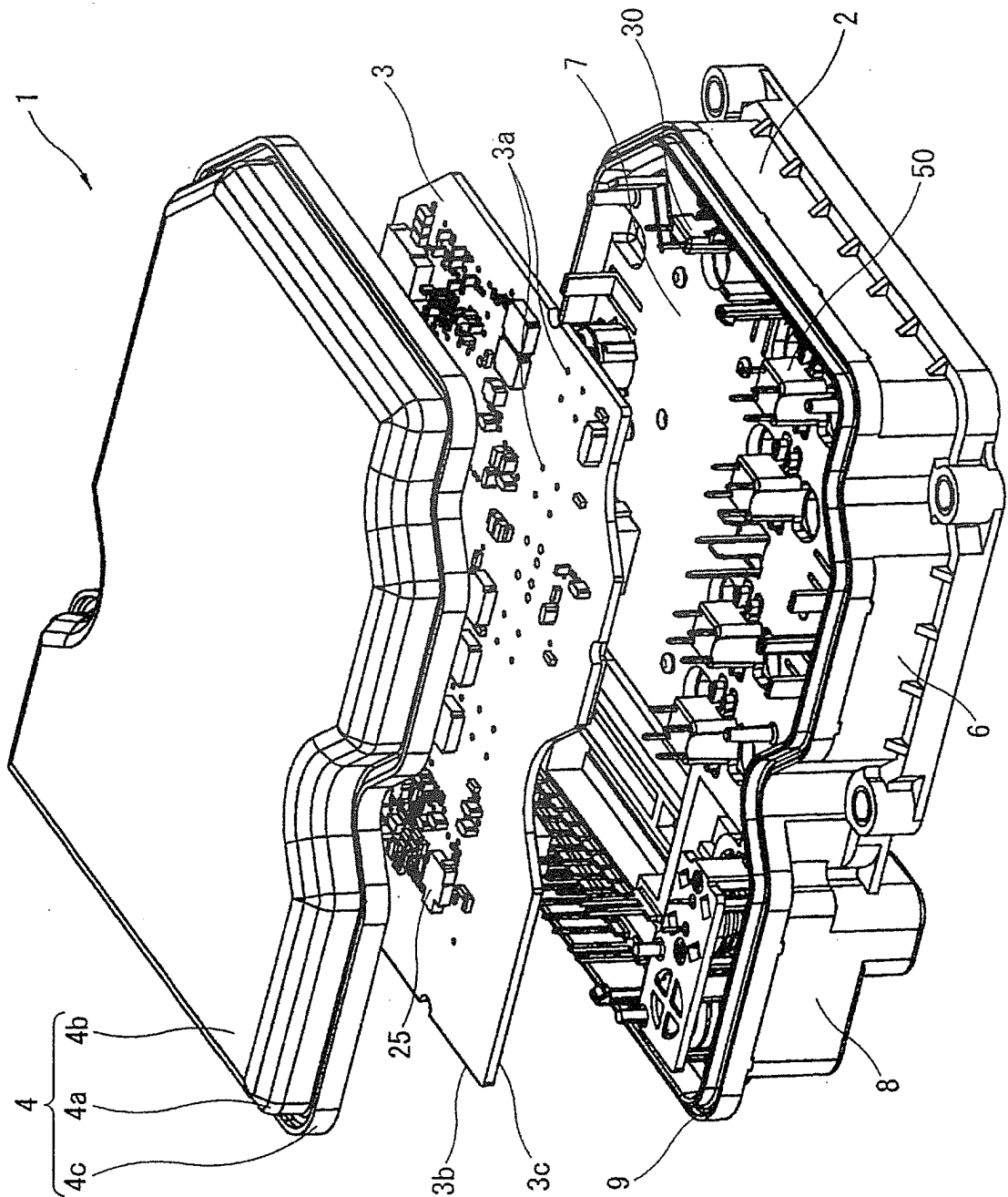


FIG. 2

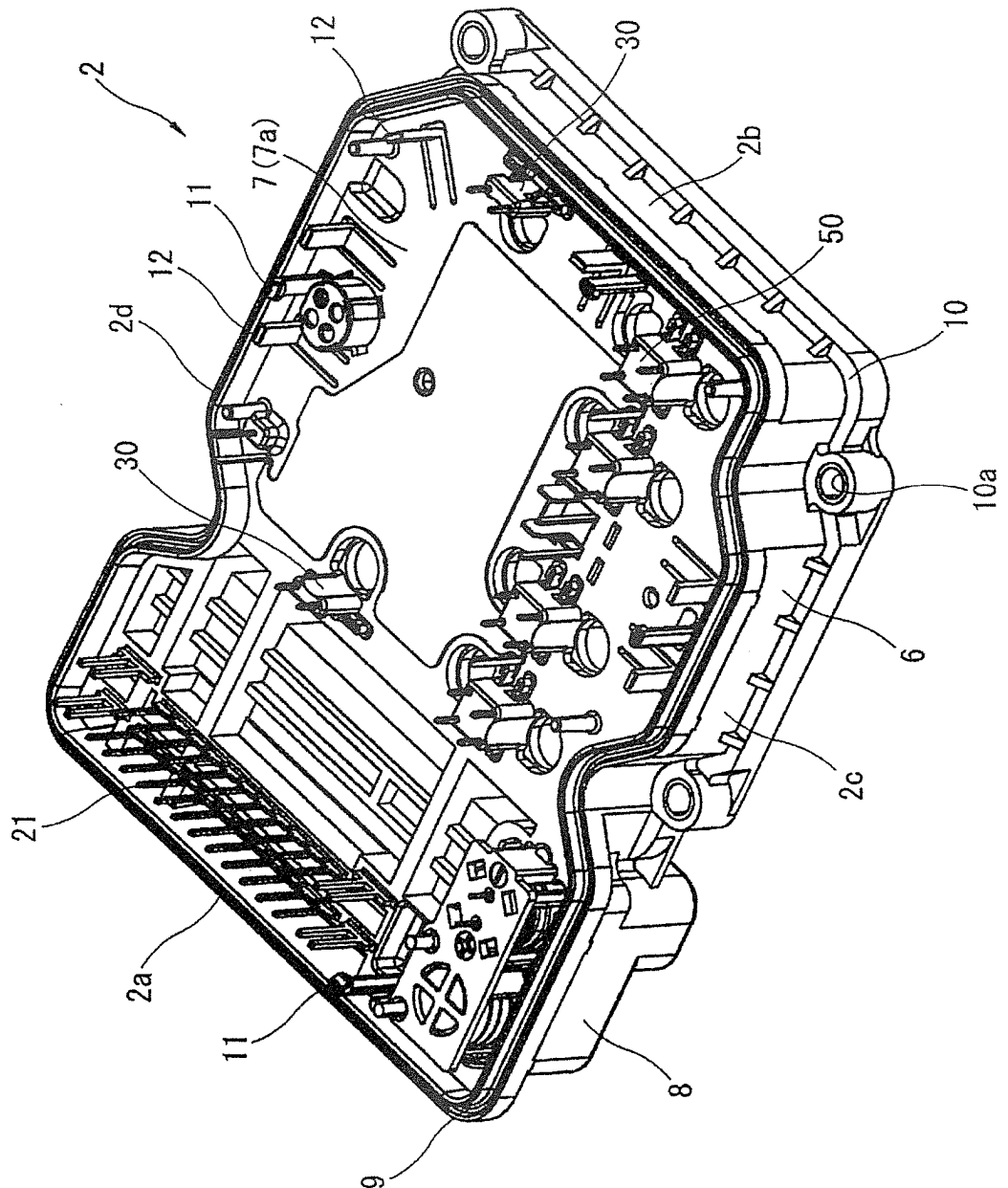
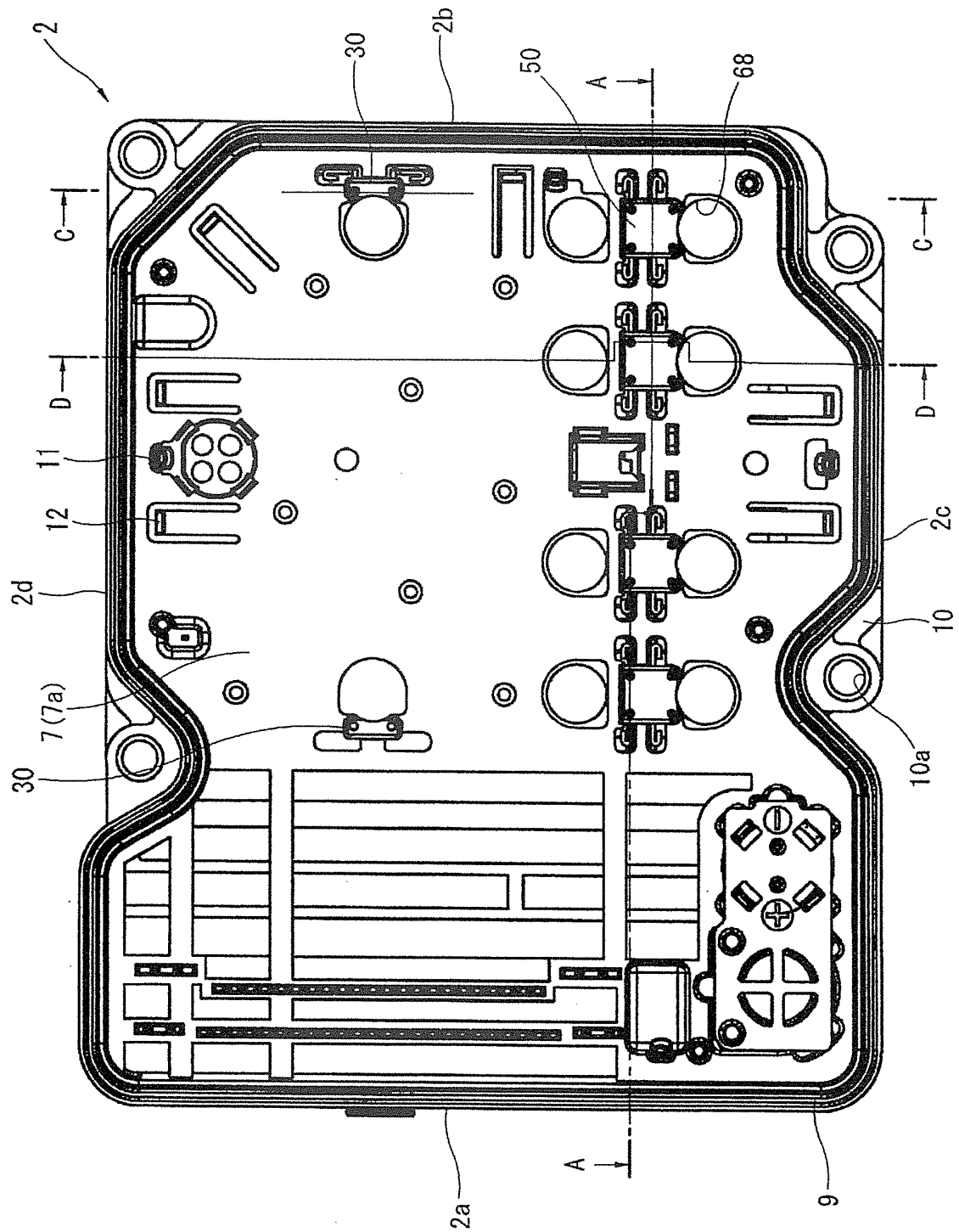


FIG. 3



4. G. H. F.

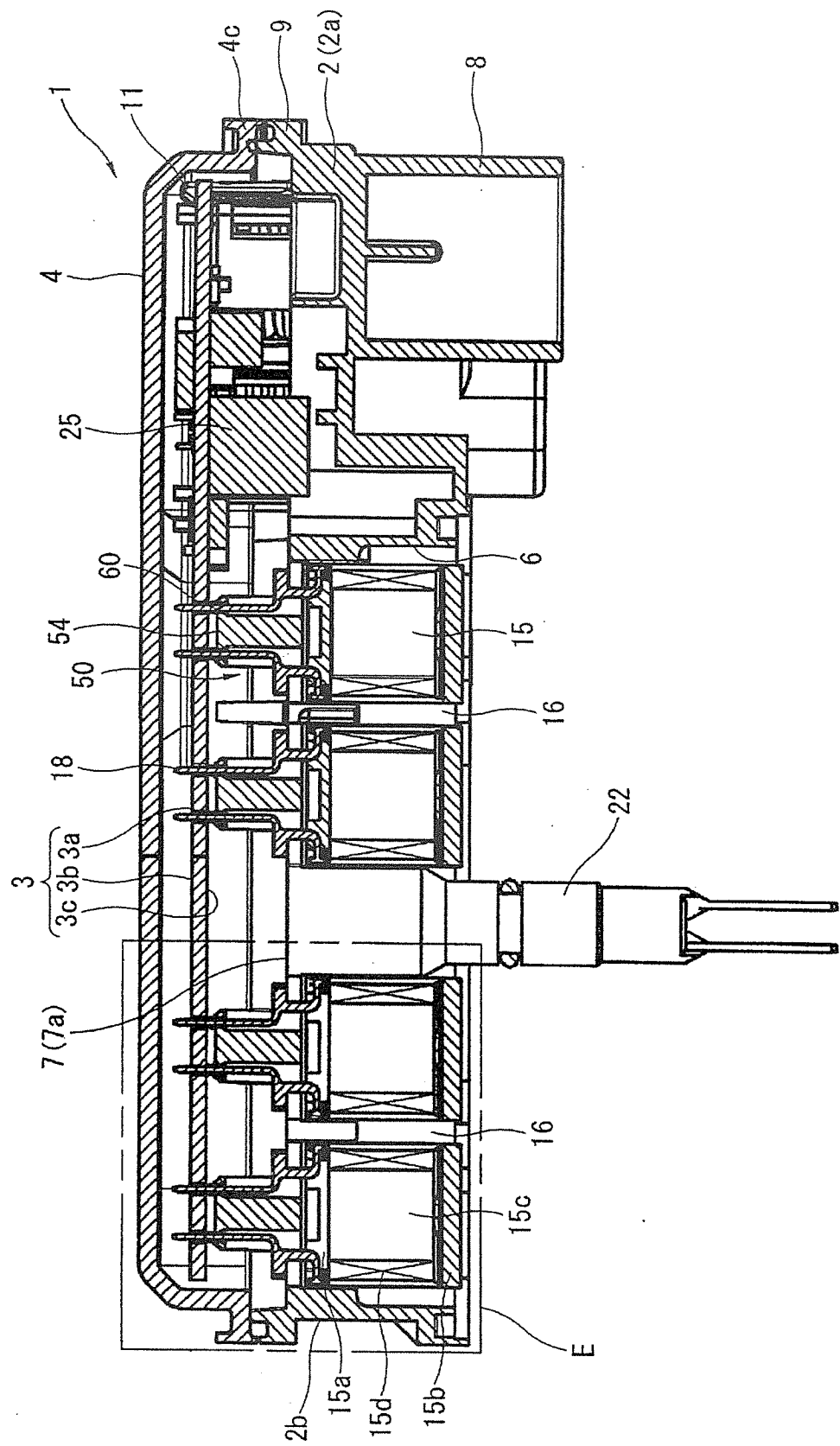
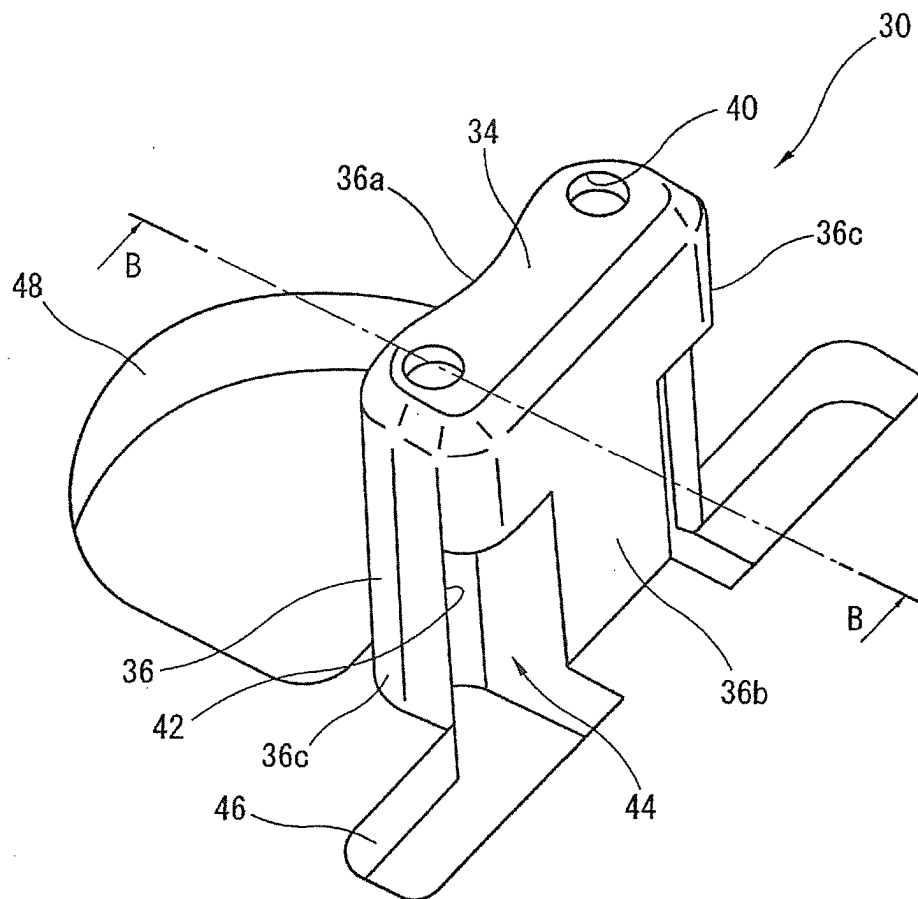


FIG. 5



**FIG. 6**

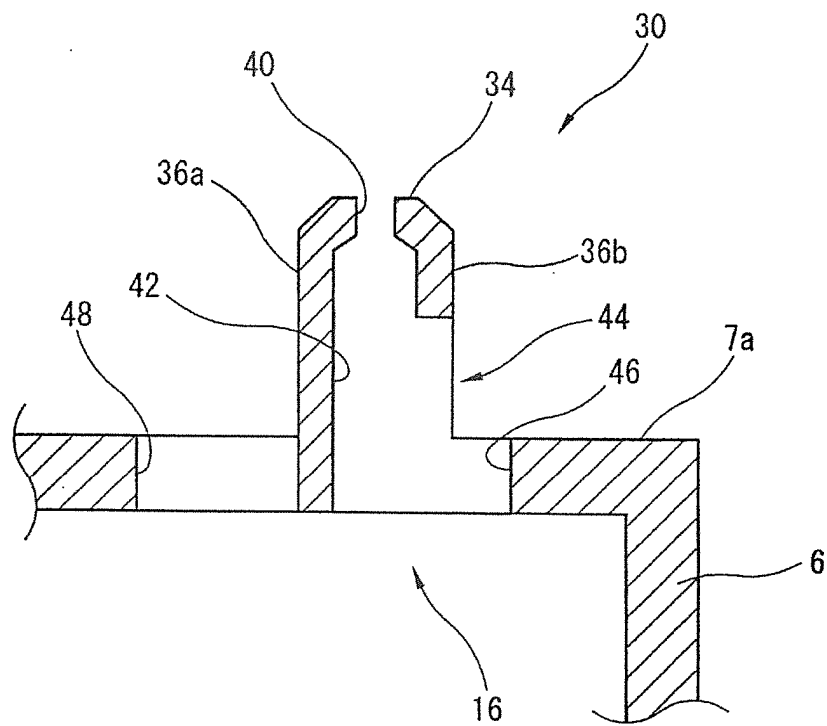


FIG. 7

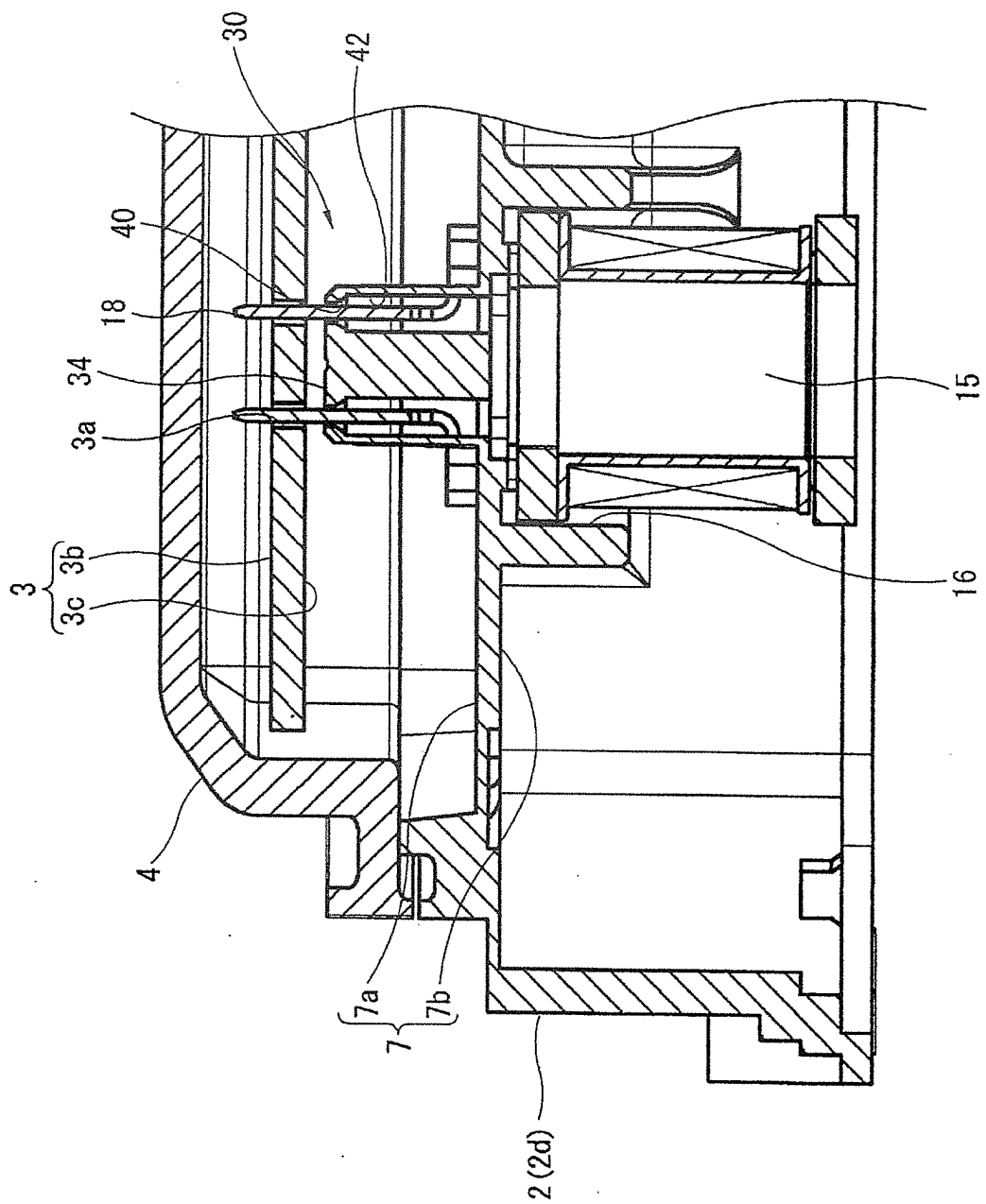
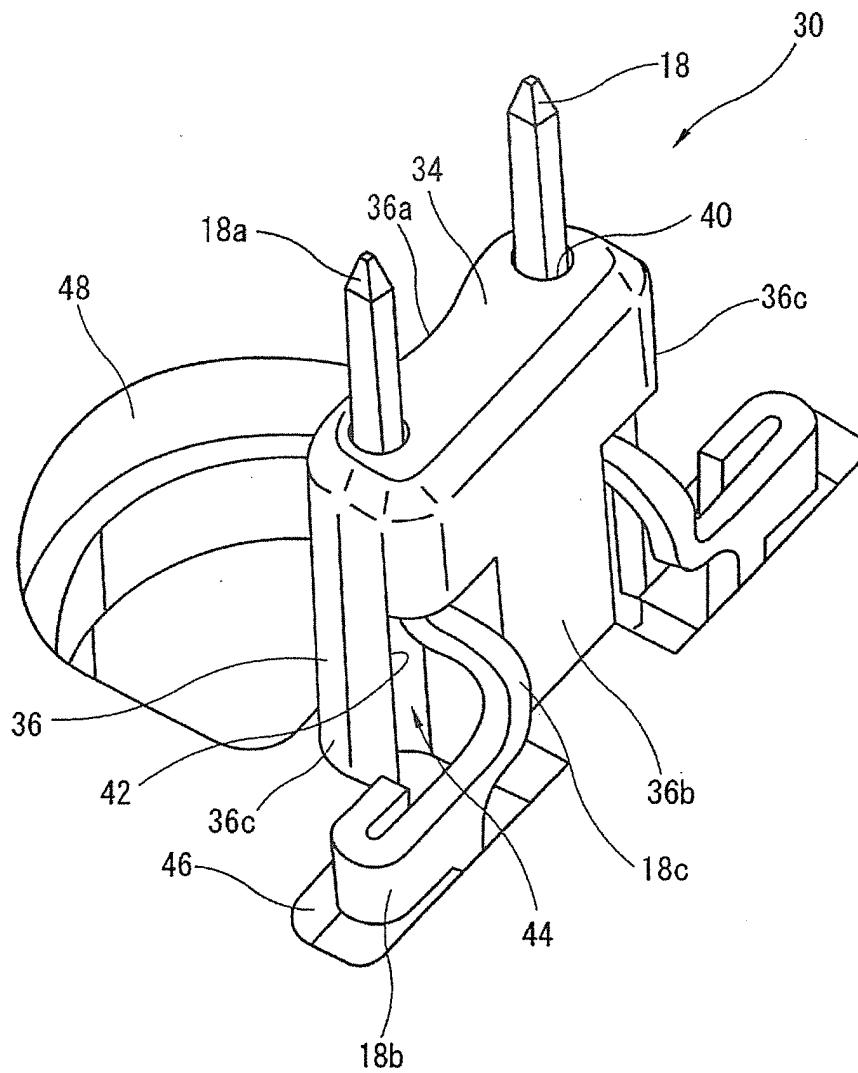


FIG. 8



**FIG. 9**

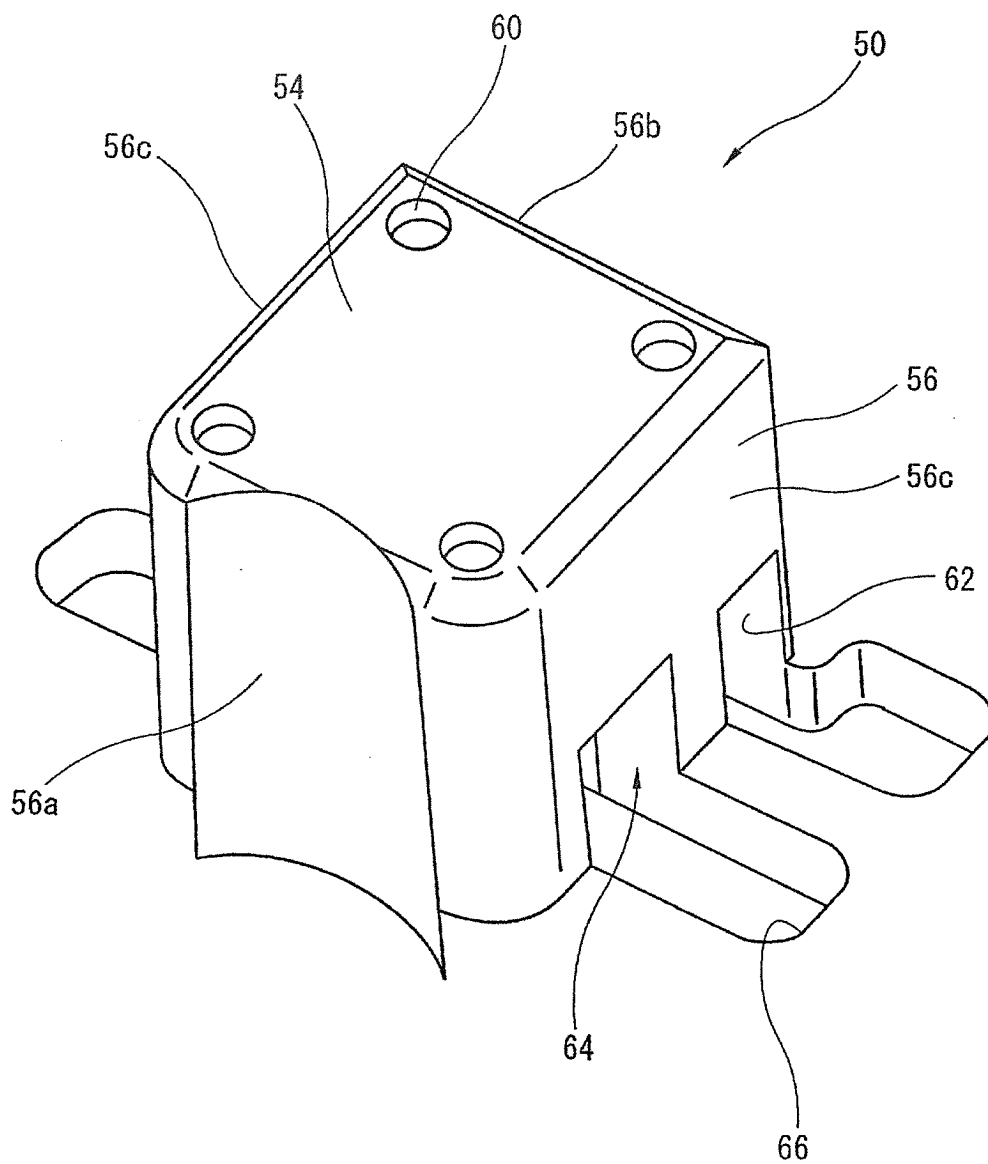
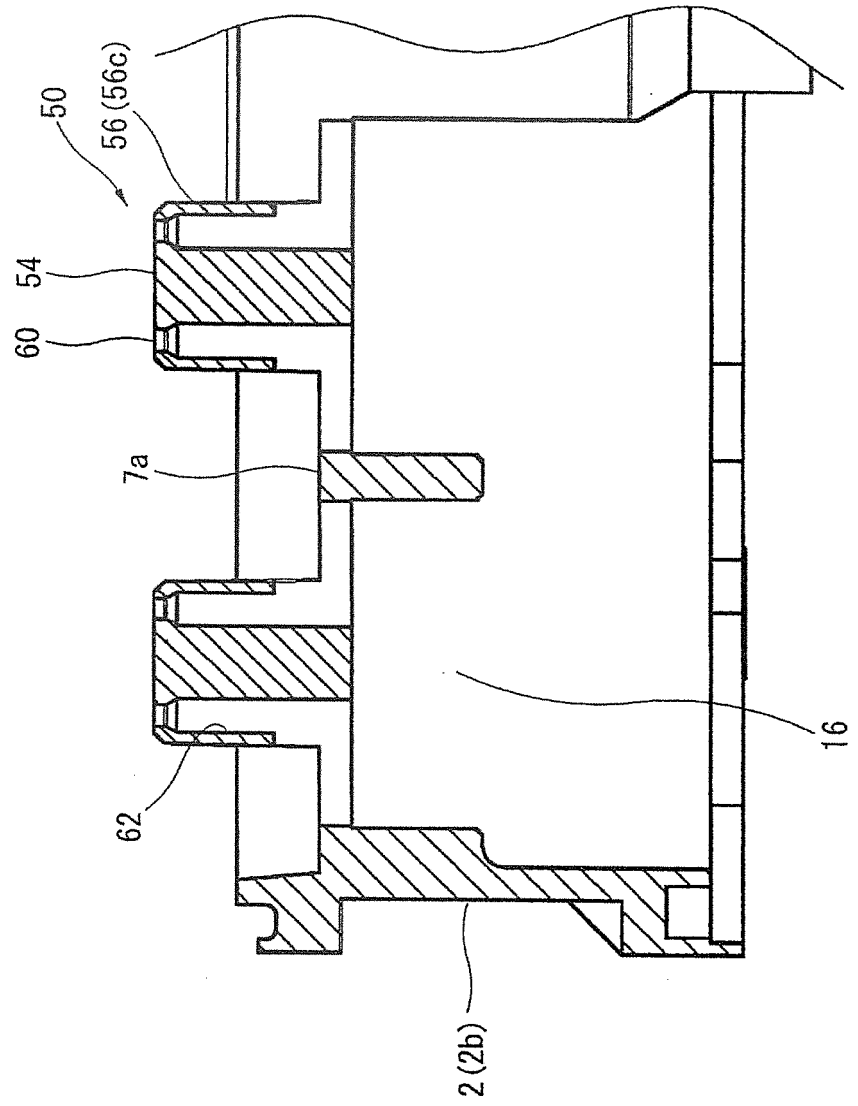


FIG. 10



**FIG. 11**

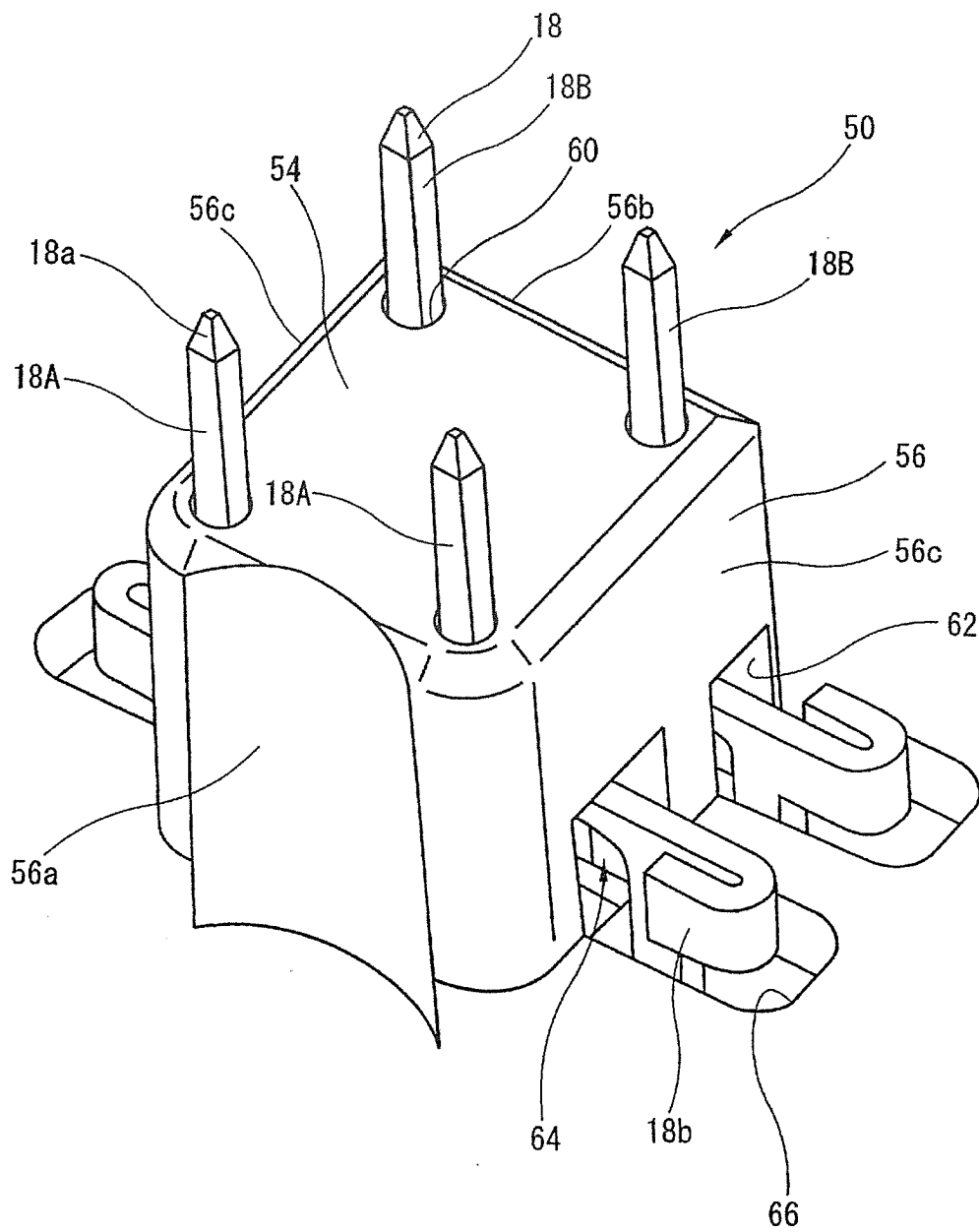
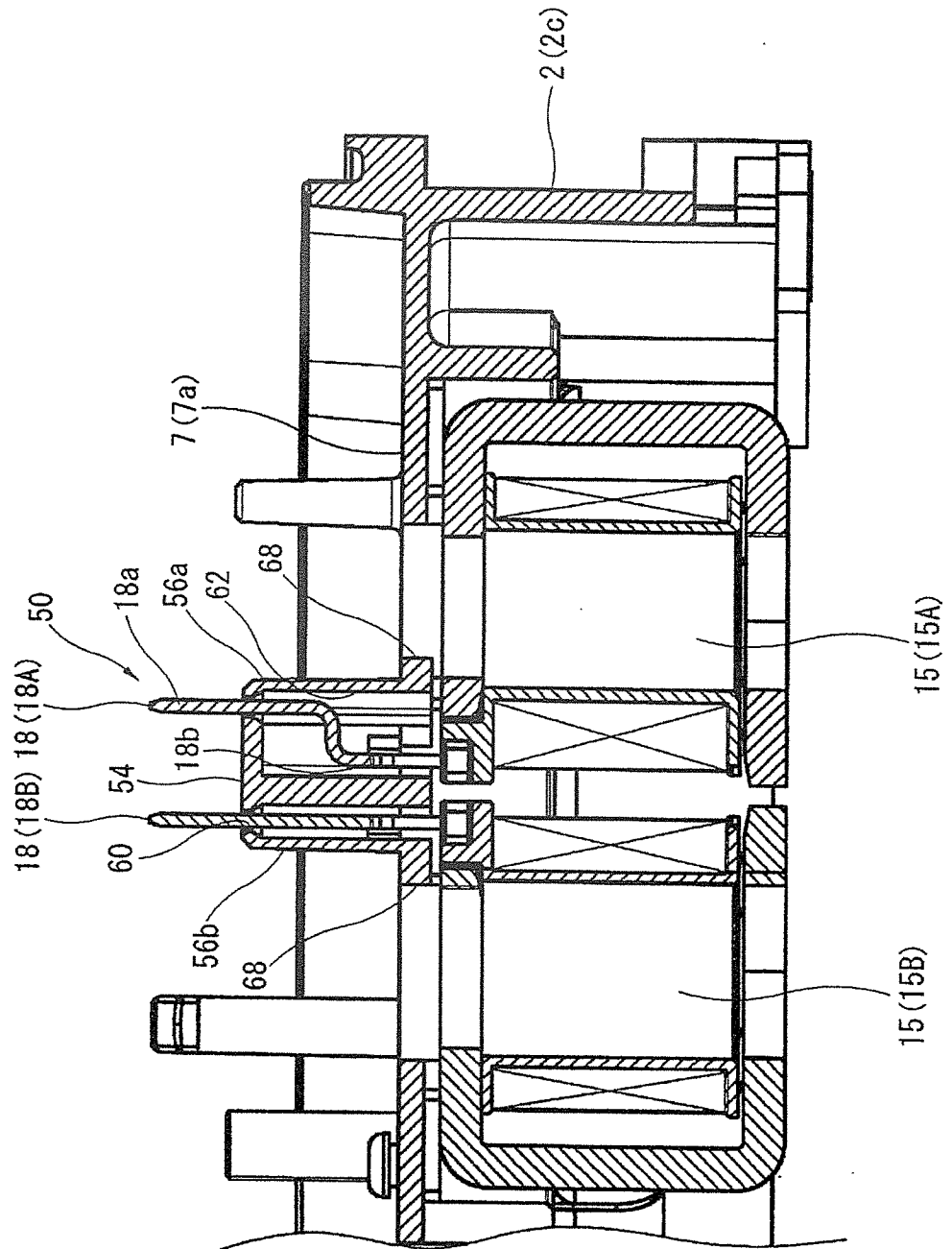


FIG. 12



**FIG. 13**

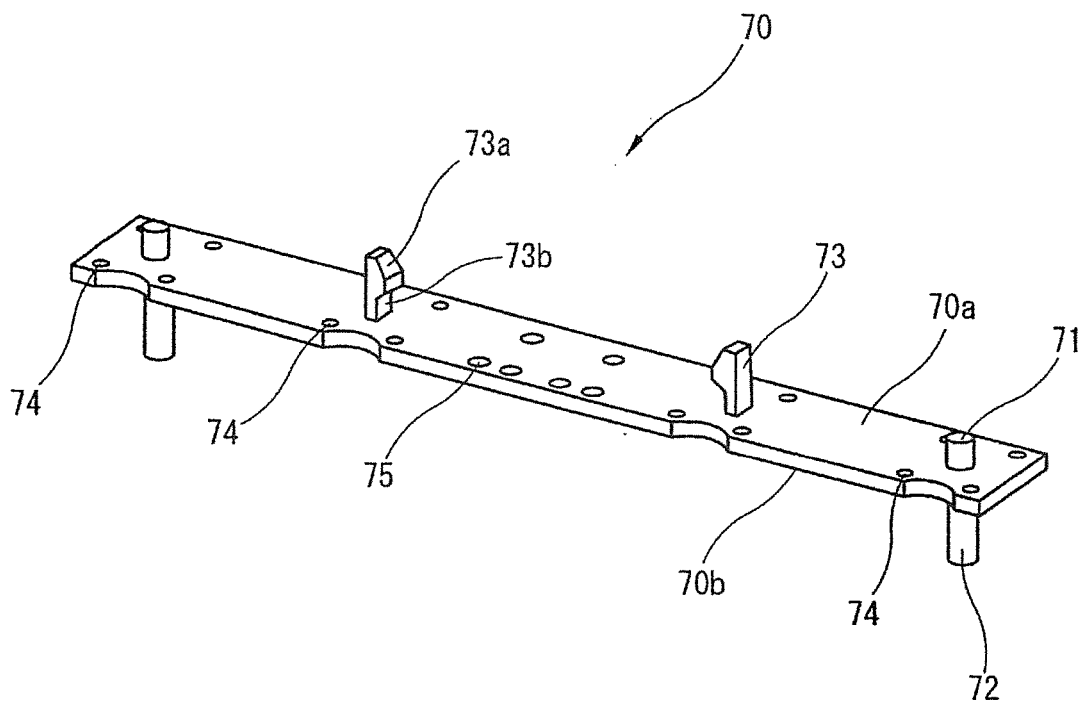


FIG. 14

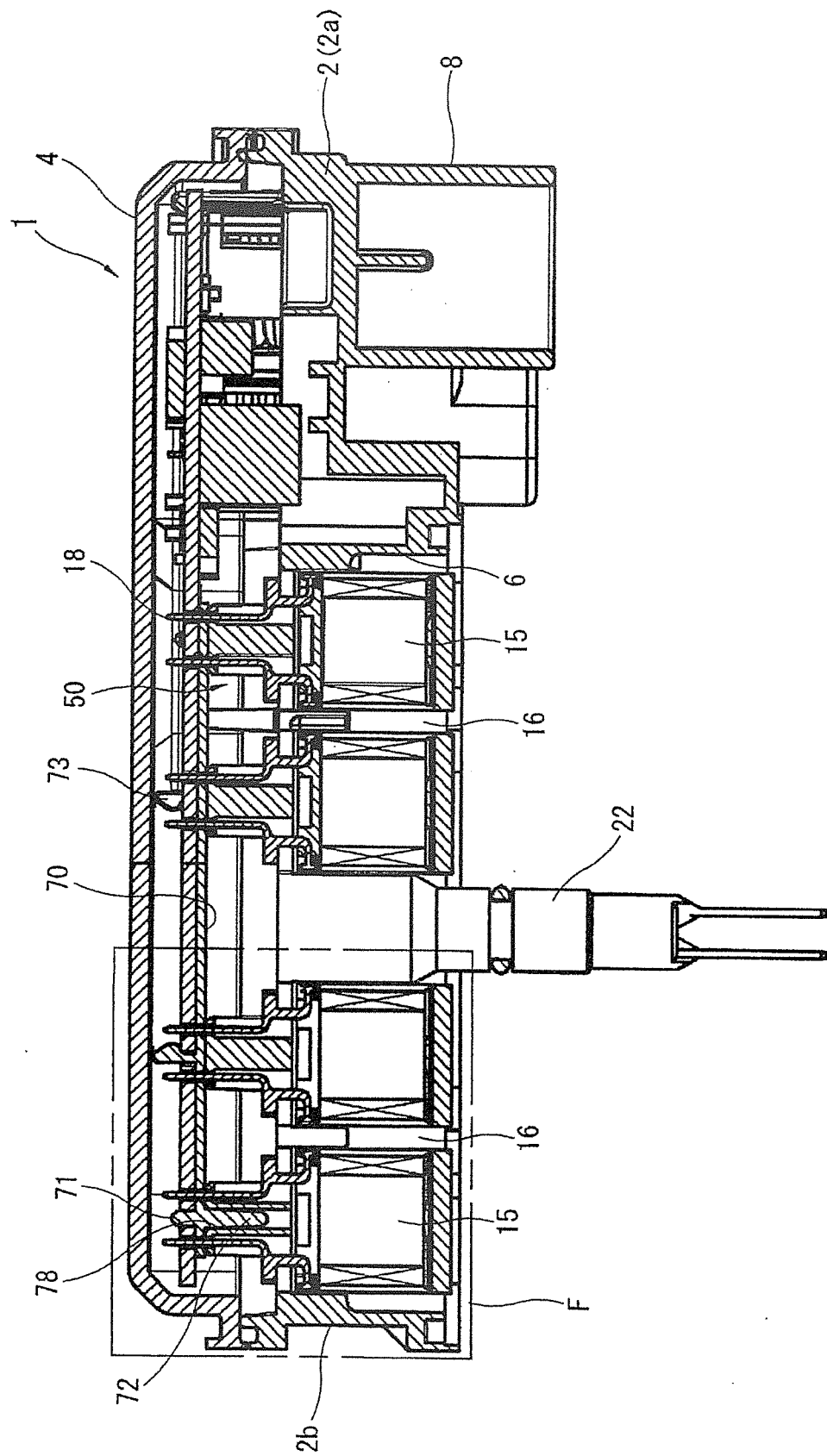


FIG. 15

