



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 028 933 B4** 2010.07.08

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 028 933.7**
 (22) Anmeldetag: **18.06.2008**
 (43) Offenlegungstag: **19.02.2009**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **08.07.2010**

(51) Int Cl.⁸: **H01H 85/22** (2006.01)
H01H 85/20 (2006.01)
H01H 85/54 (2006.01)

Innerhalb von drei 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:
2007-199441 31.07.2007 JP

(73) Patentinhaber:
Yazaki Corp., Tokyo, JP

(74) Vertreter:
Viering, Jentschura & Partner, 81675 München

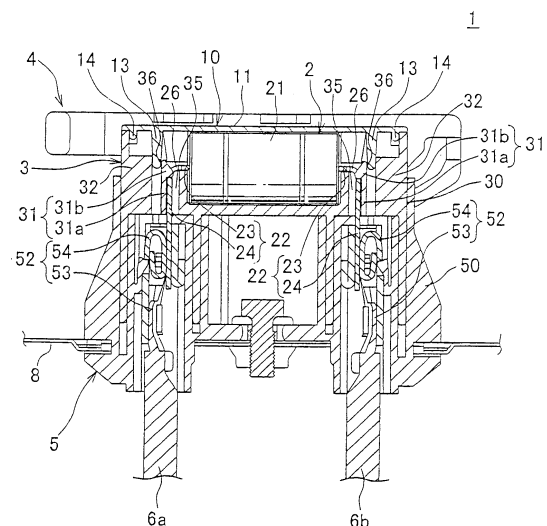
(72) Erfinder:
Deno, Masahiro, Makinohara-shi, Shizuoka, JP;
Chikamatsu, Yasukazu, Makinohara-shi,
Shizuoka, JP

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:

| | | |
|-----------|--------------------|-----------|
| JP | 10-0 83 753 | A |
| DE | 44 23 220 | A1 |
| US | 64 06 331 | B1 |
| US | 64 18 005 | B1 |

(54) Bezeichnung: **Stromkreisunterbrechungsvorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Stromkreisunterbrechungsvorrichtung, aufweisend:
 ein erstes Steckverbindergehäuse (5) mit einem Paar Stromkreisanschlussstücken (52), die mit einem offenen Stromkreis verbunden sind; und
 ein zweites Steckverbindergehäuse (3), das den Stromkreis durch Verbinden mit dem ersten Steckverbindergehäuse (5) schließt,
 wobei das zweite Steckverbindergehäuse (3) aufweist:
 eine Sicherung (2) mit einem Paar Anschlussstücken (22), die mit dem Paar Stromkreisanschlussstücken (52) zu verbinden sind;
 ein Gehäuse (30) mit einem Aufnahmeabschnitt (7) zum Aufnehmen der Sicherung (2) und einem Verriegelungselement (31), das die Sicherung (2) verriegelt und in dem Aufnahmeabschnitt (7) angeordnet ist; und
 eine Abdeckung (10), die eine Öffnung des Aufnahmeabschnitts (7) des Gehäuses (30) abdeckt,
 wobei die Abdeckung (10) einen Begrenzer (13) aufweist, der dazu dient, eine Verschiebung des Verriegelungselements (31) zur Entriegelung der verriegelten Sicherung (2) zu verhindern, wenn die Abdeckung (10) an dem Gehäuse (30) montiert ist.



Beschreibung

[0001] Für die Anmeldung wird die Priorität der japanischen Patentanmeldung Nr. 2007-199441 beansprucht, deren gesamter Inhalt durch Bezugnahme hierin einbezogen ist.

[0002] Die Erfindung betrifft eine Stromkreisunterbrechungsrichtung (Wartungsstecker) zur Unterbrechung eines Stromflusses durch Öffnen eines Stromkreises.

[0003] Da die Kapazität einer Stromquelle, wie einer Batterie, in einem Elektrofahrzeug größer als die in einem normalen Fahrzeug mit einem Benzinmotor ist, ist es für die Arbeitssicherheit erforderlich, den Stromkreis mittels einer Stromkreisunterbrechungsrichtung (Wartungsstecker) bei der Wartung eines elektrischen Systems zu öffnen. In den [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) ist eine herkömmliche Stromkreisunterbrechungsrichtung **101** gezeigt, wie in der japanischen veröffentlichten Patentanmeldung Nr. H10-83753 offenbart ist.

[0004] Wie in [Fig. 7](#) gezeigt, weist die Stromkreisunterbrechungsrichtung **101** ein erstes Steckverbindergehäuse **102** mit einem Paar Steckerbuchsenanschlussstücken **120**, die mit einem Anschlussstückabschnitt eines offenen Stromkreises verbunden sind, und ein zweites Steckverbindergehäuse **103** zum elektrischen Verbinden der Steckerbuchsenanschlussstücke **120** miteinander auf. Das zweite Steckverbindergehäuse **103** weist ein Paar Steckeranschlussstücke **130**, die mit den Steckerbuchsenanschlussstücken **120** verbunden sind, eine Sicherung **140**, die zwischen den Steckeranschlussstücken **130** angeordnet ist, und ein Gehäuse **144** auf, welches die Steckeranschlussstücke **130** und die Sicherung **140** aufnimmt.

[0005] Die Sicherung **140** weist ein Sicherungselement, das in einem Sicherungskörper **141** aus Kunststoff aufgenommen ist, und ein Paar metallische Laschen **142** auf, deren einer Endabschnitt mit dem Sicherungselement verbunden ist und deren anderer Endabschnitt von dem Sicherungskörper **141** nach außen vorsteht. Wie in [Fig. 8](#) gezeigt, sind die Steckeranschlussstücke **130** durch Löcher hindurch eingesetzt, die in den anderen Endabschnitten der metallischen Laschen **142** vorgesehen sind, und mit Muttern **143** verschraubt, so dass die Sicherung **140** als eine Einheit mit den Steckeranschlussstücken **130** verbunden ist.

[0006] Gemäß dieser Stromkreisunterbrechungsrichtung **101** werden das erste Steckverbindergehäuse **102** und das zweite Steckverbindergehäuse **103** derart miteinander verbunden, dass die Steckerbuchsenanschlussstücke **120** und die Steckeranschlussstücke **130** zusammengesteckt werden, um

den Stromkreis zu schließen. Umgekehrt wird durch Lösen der zusammengesteckten Anschlussstücke der Stromkreis geöffnet. Wenn ein Überstrom durch den geschlossenen Stromkreis fließt, würde das Sicherungselement der Sicherung **140** durchbrennen, um den Stromkreis zu öffnen und den Stromfluss zu unterbrechen.

[0007] Die oben genannte Stromkreisunterbrechungsrichtung **101** benötigt eine Struktur zum Befestigen der Steckeranschlussstücke **130** und der metallischen Laschen **142** der Sicherung **140** und eine Struktur zum Befestigen der mit der Sicherung **140** verbundenen Steckeranschlussstücke **130** an dem Gehäuse **144**. Daher sind eine große Anzahl von Bauteilen und eine große Anzahl von Arbeitsschritten erforderlich.

[0008] Die DE 44 23 220 A1 offenbart eine Stromkreisunterbrechungsrichtung, aufweisend ein erstes Steckverbindergehäuse mit einem Paar Stromkreisanschlussstücken, und ein zweites Steckverbindergehäuse mit einer Sicherung, die ein Paar Anschlussstücke zum Verbinden mit dem Paar Stromkreisanschlussstücken des ersten Steckverbindergehäuses aufweist, und einem Gehäuse, das einen Aufnahmeabschnitt zum Aufnehmen der Sicherung und ein Verriegelungselement aufweist, das in dem Aufnahmeabschnitt angeordnet ist und die Sicherung verriegelt, wobei das erste Steckverbindergehäuse einen Begrenzer aufweist, der eine Verschiebung des Verriegelungselements verhindert, wenn das zweite Steckverbindergehäuse mit dem ersten Steckverbindergehäuse verbunden ist.

[0009] Die US 6 418 005 B1 beschreibt eine Stromkreisunterbrechungsrichtung, aufweisend ein erstes Steckverbindergehäuse mit einem Paar Stromkreisanschlussstücken, und ein zweites Steckverbindergehäuse, das mit dem ersten Steckverbindergehäuse zu verbinden ist und mit einer Sicherung, die ein Paar Anschlussstücke zum Verbinden mit dem Paar Stromkreisanschlussstücken des ersten Steckverbindergehäuses aufweist, und einem Gehäuse versehen ist, das einen Aufnahmeabschnitt zum Aufnehmen der Sicherung und ein Verriegelungselement aufweist, das in dem Aufnahmeabschnitt angeordnet ist und die Sicherung verriegelt.

[0010] Die US 6 406 331 B1 beschreibt eine Stromkreisunterbrechungsrichtung, aufweisend ein erstes Steckverbindergehäuse mit einem Paar Stromkreisanschlussstücken, und ein zweites Steckverbindergehäuse, das mit dem ersten Steckverbindergehäuse zu verbinden ist und mit einer Sicherung, die ein Paar Anschlussstücke zum Verbinden mit dem Paar Stromkreisanschlussstücken des ersten Steckverbindergehäuses aufweist, und einem Gehäuse versehen ist, das einen Aufnahmeabschnitt zum Aufnehmen der Sicherung aufweist.

[0011] Mit der Erfindung wird eine Stromkreisunterbrechungsrichtung geschaffen, in welcher eine Sicherung leicht befestigt werden kann und die eine reduzierte Anzahl von Bauteilen und eine einfache Struktur haben kann.

[0012] Gemäß der Erfindung weist eine Stromkreisunterbrechungsrichtung ein erstes Steckverbindergehäuse mit einem Paar Stromkreisanschlussstücken, die mit einem offenen Stromkreis verbunden sind, und ein zweites Steckverbindergehäuse auf, das den Stromkreis durch Verbinden mit dem ersten Steckverbindergehäuse schließt, wobei das zweite Steckverbindergehäuse eine Sicherung mit einem Paar Anschlussstücken, die mit dem Paar Stromkreisanschlussstücken zu verbinden sind, ein Gehäuse mit einem Aufnahmeabschnitt zum Aufnehmen der Sicherung und einem Verriegelungselement, das die Sicherung verriegelt und in dem Aufnahmeabschnitt angeordnet ist, und eine Abdeckung aufweist, die eine Öffnung des Aufnahmeabschnitts des Gehäuses abdeckt, wobei die Abdeckung einen Begrenzer aufweist, der dazu dient, eine Verschiebung des Verriegelungselements zur Entriegelung der verriegelten Sicherung zu verhindern, wenn die Abdeckung an dem Gehäuse montiert ist.

[0013] Bei der Stromkreisunterbrechungsrichtung gemäß der Erfindung weist das Verriegelungselement ferner einen Plattenabschnitt, der sich in einer Einsetzrichtung der Sicherung in den Aufnahmeabschnitt erstreckt, wobei das eine Ende des Plattenabschnitts in Einsetzrichtung ein feststehendes Ende ist und das andere Ende des Plattenabschnitts in Einsetzrichtung ein freies Ende ist, und einen Vorsprungsabschnitt auf, der von dem anderen Ende in Richtung zu der Sicherung vorsteht und die Sicherung verriegelt, wobei der Begrenzer in Form einer Platte ausgebildet ist, die sich in Einsetzrichtung erstreckt, und wobei der Plattenabschnitt des Verriegelungselements zwischen der Sicherung und dem Begrenzer derart positioniert ist, dass eine Biegung des Plattenabschnitts des Verriegelungselements zum Bewegen von der Sicherung weg verhindert wird, wenn die Abdeckung an dem Gehäuse montiert ist.

[0014] Bei der Stromkreisunterbrechungsrichtung gemäß der Erfindung weist die Sicherung ferner einen zylindrischen Sicherungskörper, der ein Sicherungselement aufnimmt, und das Paar Anschlussstücke auf, deren eine Endabschnitte in dem Sicherungskörper derart aufgenommen sind, dass sie mit dem Sicherungselement zu verbinden sind, und deren andere Endabschnitte an der Außenseite des Sicherungskörpers angeordnet sind, wobei jedes Anschlussstück einen gebogenen Abschnitt aufweist, der durch Formen des Anschlussstücks derart gebildet wird, dass der eine Endabschnitt und der andere Endabschnitt senkrecht einander kreuzen, und wobei der gebogene Abschnitt einen Ausschnitt aufweist,

der mit dem Verriegelungselement in Eingriff zu bringen ist.

[0015] Bei der Stromkreisunterbrechungsrichtung gemäß der Erfindung weisen das Gehäuse und die Abdeckung ferner einen Abdeckungsverriegelungssatz auf, der das Gehäuse und die Abdeckung verriegelt.

[0016] Bei der Stromkreisunterbrechungsrichtung gemäß der Erfindung weist das Gehäuse das Verriegelungselement zum Verriegeln der Sicherung auf, so dass die Sicherung leicht an dem Gehäuse durch Einpressen der Sicherung in das Gehäuse montiert werden kann. Es ist möglich, eine Stromkreisunterbrechungsrichtung zu schaffen, welche eine geringere Anzahl von Bauteilen und eine einfachere Struktur hat. Die Vollendung der Befestigung der Sicherung an dem Gehäuse kann durch Betrachten der Verriegelung des Verriegelungselements und der Sicherung erkannt werden. Ferner kann, da die Abdeckung einen Begrenzer aufweist, der dazu dient, eine Verschiebung des Verriegelungselements zur Entriegelung der verriegelten Sicherung zu verhindern, wenn die Abdeckung an dem Gehäuse montiert ist, ein Herausfallen der Sicherung aus dem Gehäuse verhindert werden.

[0017] Bei der Stromkreisunterbrechungsrichtung gemäß der Erfindung kann die Vollendung der Verriegelung der Sicherung an dem Gehäuse durch die normale Montage des Verriegelungselements und der Sicherung erkannt werden.

[0018] Bei der Stromkreisunterbrechungsrichtung gemäß der Erfindung greift das Verriegelungselement in den Ausschnitt ein, der an dem gebogenen Abschnitt jedes Anschlussstücks angeordnet ist. Daher hält das Verriegelungselement das Anschlussstück in Richtung senkrecht zu einer Schnittfläche des Anschlussstücks, so dass die Sicherung ohne Verformung des Anschlussstücks in dem Gehäuse gehalten werden kann.

[0019] Bei der Stromkreisunterbrechungsrichtung gemäß der Erfindung weisen das Gehäuse und die Abdeckung ferner einen Abdeckungsverriegelungssatz auf, der diese miteinander verriegelt. Daher kann die innere Struktur des Gehäuses vereinfacht werden, so dass eine Gießform für das Gehäuse vereinfacht werden kann.

[0020] Die Erfindung wird mit Bezug auf die Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

[0021] [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht einer Stromkreisunterbrechungsrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

[0022] [Fig. 2](#) eine perspektivische Explosionsan-

sicht der Stromkreisunterbrechungsvorrichtung aus [Fig. 1](#);

[0023] [Fig. 3](#) eine perspektivische Explosionsansicht einer Struktur eines zweiten Steckverbindergehäuses der Stromkreisunterbrechungsvorrichtung aus [Fig. 2](#);

[0024] [Fig. 4](#) einen Schnitt entlang der Linie IV-IV in [Fig. 3](#);

[0025] [Fig. 5](#) einen Schnitt entlang der Linie V-V in [Fig. 1](#);

[0026] [Fig. 6](#) einen Schnitt entlang der Linie VI-VI in [Fig. 1](#);

[0027] [Fig. 7](#) einen Schnitt einer herkömmlichen Stromkreisunterbrechungsvorrichtung; und

[0028] [Fig. 8](#) einen Schnitt der Stromkreisunterbrechungsvorrichtung aus [Fig. 7](#) beim Montagevorgang.

[0029] Mit Bezug auf die [Fig. 1](#) bis [Fig. 6](#) wird eine Stromkreisunterbrechungsvorrichtung (sogenannter Wartungsstecker) gemäß einer Ausführungsform der Erfindung beschrieben. Die Stromkreisunterbrechungsvorrichtung **1** wird in einem Stromkreis zum Zuführen von elektrischem Strom von einer Batterie eines Elektrofahrzeuges zu einer Lastvorrichtung verwendet, um den Stromkreis entsprechend den Anforderungen zu öffnen und zu schließen.

[0030] Wie in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigt, weist die Stromkreisunterbrechungsvorrichtung **1** ein erstes Steckverbindergehäuse **5**, einen Hebel **4** aus Kunststoff und ein zweites Steckverbindergehäuse **3** auf, das durch Betätigung des Hebels **4** mit dem ersten Steckverbindergehäuse **5** zu verbinden und von diesem zu trennen ist.

[0031] Das zweite Steckverbindergehäuse **3** weist ein Gehäuse **30** aus Kunststoff, eine Sicherung **2**, die einen später beschriebenen Sicherungskörper **21** und ein später beschriebenes Paar Anschlussstücke **22** aufweist und mit einem Aufnahmeabschnitt **7** des Gehäuses **30** im Presssitz ist, und eine Kunststoffabdeckung **10** auf, die eine Eintrittsöffnung des Aufnahmeabschnitts **7** abdeckt.

[0032] Wie in [Fig. 5](#) gezeigt, weist das erste Steckverbindergehäuse **5** einen Hauptkörper **50** und ein Paar Stromkreisanschlussstücke **52** auf, die in dem Hauptkörper **50** aufgenommen sind. Der Hauptkörper **50** ist an einem Flansch **8** des Fahrzeuges befestigt.

[0033] Die Stromkreisanschlussstücke **52**, die aus einem elektrisch leitenden Metallblech geformt sind, weisen jeweils einen Leitungsverbindungsabschnitt

53, der durch Crimpen mit einer elektrischen Leitung verbunden ist, und einen elektrischen Kontakt **54** auf, der mit dem Anschlussstück **22** der Sicherung **2** im Presssitz ist. Der elektrische Kontakt **54** weist einen zu einem rechteckigen Rohr geformten Rohrabschnitt zum Aufnehmen des Anschlussstücks **22** darin und ein in dem Rohrabschnitt angeordnetes Druckelement zum Drücken des Anschlussstücks **22** in Richtung zu einer Wand des Rohrabschnitts auf. Der Leitungsverbindungsabschnitt **53** des einen Stromkreisanschlussstücks **52** ist mit einem Ende einer elektrischen Leitung **6a** verbunden, die mit der Batterie verbunden ist. Der Leitungsverbindungsabschnitt **53** des anderen Stromkreisanschlussstücks **52** ist mit einem Ende einer elektrischen Leitung **6b** verbunden, die mit der Lastvorrichtung verbunden ist. Die Stromkreisanschlussstücke **52** sind in einem Abstand voneinander angeordnet. Wenn die Stromkreisanschlussstücke **52** elektrisch miteinander verbunden sind, ist der Stromkreis geschlossen, und wenn die Stromkreisanschlussstücke **52** elektrisch voneinander getrennt sind, ist der Stromkreis geöffnet.

[0034] Ein Hebel **4** ist an einer Außenfläche des Gehäuses **30** drehbar vorgesehen. Durch Drehen des Hebels **4** wird das Gehäuse **30** in einer Einsetzrichtung des Gehäuses **30** in den Hauptkörper **50** hinein auf diesen zu oder von diesem weg zwischen einer Einsetzposition, in welcher das Gehäuse **30** in dem Hauptkörper **50** des ersten Steckverbindergehäuses **5** aufgenommen ist, und einer Trennposition bewegt, in welcher das Gehäuse **30** außerhalb des Hauptkörpers **50** positioniert ist.

[0035] Wie in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) gezeigt, weist der Aufnahmeabschnitt **7** ein Paar erste Abschnitte **71**, die im Abstand voneinander in einer Richtung senkrecht zu der Einsetzrichtung angeordnet sind und jeweils eine dem Hauptkörper **50** zugewandte und sich in Einsetzrichtung erstreckende Öffnung aufweisen, und einen zweiten Abschnitt **72** auf, der zwischen den ersten Abschnitten **71** angeordnet ist und eine entgegengesetzt zu der Öffnung des ersten Abschnitts **71** weisende und sich in der Richtung senkrecht zu der Einsetzrichtung erstreckende Öffnung aufweist.

[0036] Die Sicherung **2** wird in das Gehäuse **30** durch die Öffnung des zweiten Abschnitts **72** hindurch eingesetzt, welche die Eintrittsöffnung des Aufnahmeabschnitts **7** in der Einsetzrichtung ist. Wenn die Sicherung **2** mit dem Gehäuse **30** in Presssitz gebracht wird, werden die Anschlussstücke **22** der Sicherung **2** in den ersten Abschnitten **71** positioniert, und der Sicherungskörper **21** wird in dem zweiten Abschnitt **72** positioniert.

[0037] Wenn das Stromkreisanschlussstück **52** in den ersten Abschnitt **71** eingesetzt wird, wird das An-

schlussstück **22** der Sicherung **2** in den elektrischen Kontakt **54** des Stromkreisanschlussstücks **52** eingesetzt, so dass diese elektrisch miteinander verbunden sind. Daher wird durch elektrisches Verbinden der Stromkreisanschlussstücke **52** miteinander der Stromkreis geschlossen.

[0038] Das Gehäuse **30** weist in den ersten Abschnitten **71** ein Paar Verriegelungsarme **31** als ein Verriegelungselement, ein Paar Anschläge **32**, die eine unerwartete Verschiebung der Verriegelungsarme **31** verhindern, und ein Paar Führungswände **34** auf, welche die Anschlussstücke **22** der Sicherung **2** tief in den ersten Abschnitt **71** hinein führen.

[0039] Die Verriegelungsarme **31** weisen jeweils einen Plattenabschnitt **31a**, der sich in Einsetzrichtung des Anschlussstücks **22** in den ersten Abschnitt **71** entsprechend der Einsetzrichtung des Gehäuses **30** in den Hauptkörper **50** erstreckt, und einen Vorsprungsabschnitt **31b** auf, der mit einem später beschriebenen Ausschnitt **26** der Sicherung **2** in Eingriff gelangt.

[0040] Das eine Ende als ein feststehendes Ende des Plattenabschnitts **31a**, das in Einsetzrichtung dem Hauptkörper **50** am nächsten liegt, verläuft zu einer Außenwand des Gehäuses **30**. Das andere Ende als ein freies Ende des Plattenabschnitts **31a**, das in Einsetzrichtung von dem Hauptkörper **50** entfernt liegt, ist in einer Richtung senkrecht zur Einsetzrichtung bewegbar. Das Anschlussstück **22** wird in einem inneren Abschnitt **35** des ersten Abschnitts **71** an der Innenseite des Plattenabschnitts **31a** in Richtung zu der Mitte des zweiten Abschnitts **72** positioniert.

[0041] Der Vorsprungsabschnitt **31b** verläuft zu dem anderen Ende des Plattenabschnitts **31a** und steht in Richtung zu dem inneren Abschnitt **35** vor. Der Vorsprungsabschnitt **31b** wird mit dem Ausschnitt **26** in Eingriff gebracht, der in dem Anschlussstück **22** der Sicherung **2** vorgesehen ist. Daher wird verhindert, dass das Anschlussstück **22**, d. h. die Sicherung **2** aus dem Gehäuse **30** herausfällt.

[0042] Der Anschlag **32** ist in dem ersten Abschnitt **71** an der Außenseite des Plattenabschnitts **31a** von der Mitte des zweiten Abschnitts **72** derart angeordnet, dass ein Spalt zwischen diesem und dem Plattenabschnitt **31a** gebildet wird. Wenn das Anschlussstück **22** der Sicherung **2** in den inneren Abschnitt **35** schräg gegen die Einsetzrichtung eingesetzt wird, stößt der Plattenabschnitt **31a** gegen den Anschlag **32**, wodurch ein Überdehnen des Plattenabschnitts **31a** in Richtung zu dem Anschlag **32**, d. h. von dem Gehäuse **30** nach außen verhindert wird. Ein später beschriebener Begrenzer **13** der Abdeckung **10** wird in einem Abschnitt **36** zwischen dem Anschlag **32** und dem Plattenabschnitt **31a** positioniert.

[0043] Wie in [Fig. 6](#) gezeigt, sind die Führungswände **34** in dem ersten Abschnitt **71** jeweils paarweise quer zur Einsetzrichtung im Abstand voneinander und in Einsetzrichtung verlaufend angeordnet. Die Führungswände **34** sind mit einem Paar Schrägflächen **34a** versehen, die derart abgeschrägt sind, dass der Abstand zwischen den Führungswänden **34** in Einsetzrichtung geringer wird. Die Führungswände **34** haben im Bereich unterhalb der Schrägflächen **34a** eine Breite, die etwas größer als die Breite des Anschlussstücks **22** der Sicherung **2** ist. Ein Paar Ausnehmungen **34b** sind im Bereich unterhalb der Schrägflächen **34a** in den Führungswänden **34** ausgebildet und gelangen mit einem Paar Nasen **28** in Eingriff, die an jedem Anschlussstück **22** vorgesehen sind.

[0044] Das Anschlussstück **22** wird in Richtung zur Unterseite des ersten Abschnitts **71** geführt, indem es entlang der Schrägflächen **34a** in Einsetzrichtung gleitet. Das in den unteren Bereich des ersten Abschnitts **71** geführte Anschlussstück **22** wird in einer erforderlichen Position derart positioniert, dass es durch die Ausnehmungen **34b** am Herausfallen aus dem ersten Abschnitt **71** gehindert wird.

[0045] Ein Abdeckungsverriegelungssatz ist an dem zweiten Steckverbindergehäuse **3** und der Abdeckung **10** in Form von jeweils vier Abschnitten **33** und **12** vorgesehen. Die einen vier Abschnitte **33** sind an vier Stellen nahe der Eintrittsöffnung an der Außenfläche des Gehäuses **30** angeordnet und in Form eines Vorsprungs ausgebildet, der von der Außenfläche des Gehäuses **30** vorsteht. Die anderen vier Abschnitte **12** sind an der Abdeckung **10** vorgesehen und werden mit den einen vier Abschnitten **33** in Eingriff gebracht.

[0046] Die Sicherung **2** weist einen Sicherungskörper **21** aus Kunststoff auf, der ein Sicherungselement (nicht gezeigt) und das Paar Anschlussstücke **22** aus leitendem Metallblech aufnimmt. Der eine Endabschnitt des Anschlussstücks **22** ist in dem Sicherungskörper **21** derart aufgenommen, dass er mit dem Sicherungselement verbunden ist. Der andere Endabschnitt des Anschlussstücks **22** ist außerhalb des Sicherungskörpers **21** angeordnet.

[0047] Das Anschlussstück **22** weist einen gebogenen Abschnitt **25** auf, der derart ausgebildet ist, dass der eine Endabschnitt und der andere Endabschnitt senkrecht einander kreuzen. Der eine Endabschnitt weist eine erste Fläche **23** auf, und der andere Endabschnitt weist eine zweite Fläche **24** auf.

[0048] Die einen Endabschnitte der Anschlussstücke **22** sind über das Sicherungselement miteinander verbunden. Wenn ein Überstrom durch die Sicherung **2** fließt, brennt das Sicherungselement durch, und der zwischen den Anschlussstücken **22** fließende

elektrische Strom wird unterbrochen. Die einen Endabschnitte der Anschlussstücke **22** sind in derselben Ebene angeordnet.

[0049] Die anderen Endabschnitte der Anschlussstücke **22** erstrecken sich in Einsetzrichtung der Sicherung **2** in den ersten Abschnitt **71** hinein. Wenn das zweite Steckverbindergehäuse **3** in das erste Steckverbindergehäuse **5** eingesetzt wird, werden die anderen Endabschnitte der Anschlussstücke **22** mit den elektrischen Kontakten **54** der Stromkreisanschlussstücke **52** elektrisch verbunden. Die anderen Endabschnitte der Anschlussstücke **22** weisen jeweils ein Paar Nasen **28** auf, die von beiden Rändern in der Breite des Anschlussstücks **22** in Richtung senkrecht zur Einsetzrichtung nach außen vorstehen. Die Nasen **28** gelangen mit den Ausnehmungen **34b** der Führungswände **34** in Eingriff. Dadurch wird verhindert, dass die Sicherung **2** aus dem Aufnahmeabschnitt **7** des Gehäuses **30** herausfällt.

[0050] Der gebogene Endabschnitt **25** jedes Anschlussstücks **22** ist in seinem mittleren Bereich mit dem Ausschnitt **26** versehen, der den einen Endabschnitt und den anderen Endabschnitt durchquert. Der Ausschnitt **26** ist rechteckig ausgebildet und dringt durch das Anschlussstück **22** hindurch. Eine Schnittfläche **27** des anderen Endabschnitts, die durch Bilden des Ausschnitts **26** freigelegt wird, ist senkrecht zu der zweiten Fläche **24** ausgebildet. Der Ausschnitt **26** gelangt mit dem Vorsprungsabschnitt **31b** des Verriegelungsarms **31** in Eingriff. Wenn der Ausschnitt **26** mit dem Vorsprungsabschnitt **31b** in Eingriff steht, hält der Vorsprungsabschnitt **31b** die Schnittfläche **27** in der Einsetzrichtung zurück. Dadurch kann die Sicherung **2** ohne Verformung des Anschlussstücks **22** in dem Gehäuse **30** gehalten werden.

[0051] Wenn die Nasen **28** mit den Ausnehmungen **34b** in Eingriff stehen und die Ausschnitte **26** mit den Vorsprungsabschnitten **31b** in Eingriff stehen, ist die Sicherung **2** in dem Gehäuse **30** befestigt und wird am Herausfallen aus dem Gehäuse **30** gehindert.

[0052] Nachdem die Sicherung **2** in dem Gehäuse **30** befestigt ist, wird die Abdeckung **10** an dem Gehäuse **30** derart montiert, dass sie die Eintrittsöffnung des Aufnahmeabschnitts **7** des Gehäuses **30** abdeckt. Die Abdeckung **10** weist einen Abdeckungshauptkörper **11**, der in Form einer rechteckigen Platte zum Abdecken der Eintrittsöffnung ausgebildet ist, das Paar Begrenzer **13**, die von dem Abdeckungshauptkörper **11** in Einsetzrichtung vorstehen, die vier anderen Abschnitte **12** des Abdeckungsverriegelungssatzes, die an dem Außenrand des Abdeckungshauptkörpers **11** vorgesehen sind und in Einsetzrichtung vorstehen, und ein Paar Führungsrippen **14** auf, die von dem Abdeckungshauptkörper **11** in Einsetzrichtung vorstehen.

[0053] Die Begrenzer **13** sind in Form einer Platte derart ausgebildet, dass sie von dem Abdeckungshauptkörper **11** senkrecht vorstehen. Wenn die Abdeckung **10** an dem Gehäuse **30** montiert wird, werden die Begrenzer **13** in dem Abschnitt **36** zwischen dem Anschlag **32** und dem Plattenabschnitt **31a** derart positioniert, dass sie die Bewegung des Plattenabschnitts **31a** auf den Anschlag **32** zu, d. h. von dem Ausschnitt **26** weg begrenzen. Wenn der Vorsprungsabschnitt **31b** nicht vollständig mit dem Ausschnitt **26** in Eingriff steht, ist der Plattenabschnitt **31a** in Richtung zu dem Anschlag **32** verschoben, so dass der Begrenzer **13** nicht in den Abschnitt **36** eingesetzt werden kann und die Abdeckung nicht vollständig an dem Gehäuse **30** montiert werden kann. Im Gegensatz dazu kann dadurch, dass die Abdeckung **10** an dem Gehäuse **10** normal montiert ist, der sichere Eingriff des Vorsprungsabschnitts **31b** mit dem Ausschnitt **26** bestätigt werden.

[0054] Die vier anderen Abschnitte **12** des Abdeckungsverriegelungssatzes sind in Form eines Rahmens derart ausgebildet, dass sie mit den vier einen Abschnitten **33** des Abdeckungsverriegelungssatzes in Eingriff stehen. Daher ist die Abdeckung **10** an dem Gehäuse **30** befestigt.

[0055] Bei der wie oben strukturierten Stromkreisunterbrechungsvorrichtung **1** werden die Anschlussstücke **22** in den elektrischen Kontaktabschnitten **54** der Stromkreisanschlussstücke **52** aufgenommen und durch Drehen des Hebels **4** und Einsetzen des zweiten Steckverbindergehäuses **3** in das erste Steckverbindergehäuse **5** elektrisch miteinander verbunden, wie in [Fig. 1](#) gezeigt ist. Dadurch schließen die elektrischen Leitungen **6a**, **6b**, die mit den jeweiligen Stromkreisanschlussstücken **52** verbunden sind, den Stromkreis über die Sicherung **2**. Wenn ein Überstrom in dem Stromkreis fließt, brennt das Sicherungselement der Sicherung **2** durch, so dass der in dem Stromkreis fließende Strom unterbrochen wird.

[0056] Für die Wartung des Stromkreises an der Stromkreisunterbrechungsvorrichtung **1** oder für die Reparatur der Sicherung **2** wird das zweite Steckverbindergehäuse **3** von dem ersten Steckverbindergehäuse **5** durch Drehen des Hebels **4** in einer Richtung entgegengesetzt zur Einsetzrichtung entfernt. Dadurch werden die Anschlussstücke **22** des zweiten Steckverbindergehäuses **3** und die Stromkreisanschlussstücke **52** elektrisch voneinander getrennt, und die elektrischen Leitungen **6a**, **6b**, die mit den Stromkreisanschlussstücken **52** verbunden sind, werden elektrisch voneinander getrennt, um den Stromkreis zu öffnen. Daher kann die Wartung des Stromkreises sicher durchgeführt werden.

[0057] Bei der Ausführungsform kann, da die Nasen **28** und Ausnehmungen **34b** sowie die Verriegelungs-

arme **31** und die Ausschnitte **26** vorgesehen sind, die Sicherung **2** durch Presssitz ohne übliche Befestigungsstrukturen in dem Gehäuse **30** montiert werden, so dass die Stromkreisunterbrechungsvorrichtung **1** mit einer geringen Anzahl von Bauteilen leicht zusammengebaut werden kann.

[0058] Durch visuelle Bestätigung, dass die Abdeckung **10** an dem Gehäuse **30** normal montiert ist, können der Vorsprungsabschnitt **31b** mit dem Ausschnitt **26** sicher in Eingriff gebracht und die Sicherung **2** in dem Gehäuse **30** sicher befestigt werden.

[0059] Wenn die Abdeckung **10** an dem Gehäuse **30** montiert ist, begrenzt der Begrenzer **13** der Abdeckung **10** die Bewegung des Plattenabschnitts **31a** des Verriegelungsarms **31** in Richtung des Trennens des Vorsprungsabschnitts **31b** von dem Ausschnitt **26**. Daher kann verhindert werden, dass sich der Plattenabschnitt **31a** nach der Montage der Abdeckung **10** an dem Gehäuse **30** bewegt, so dass die Sicherung **2** am Herausfallen aus dem Gehäuse **30** gehindert werden kann.

[0060] Wenn der Vorsprungsabschnitt **31b** nicht vollständig mit dem Ausschnitt **26** in Eingriff steht, kann der Begrenzer **13** nicht in den Abschnitt **36** eingesetzt werden, und die Abdeckung **10** kann nicht vollständig an dem Gehäuse **30** montiert werden. Durch Bestätigen, dass die Abdeckung **10** normal an dem Gehäuse **30** montiert ist, kann der Vorsprungsabschnitt **31b** mit dem Ausschnitt **26** sicher in Eingriff gebracht werden.

[0061] Da der Abdeckungsverriegelungssatz **12, 33** an dem Gehäuse **30** und der Abdeckung **10** vorgesehen ist, kann die innere Struktur des Gehäuses **30** vereinfacht werden. Dadurch kann ein Werkzeug zur Herstellung des Gehäuses **30** vereinfacht werden, und die Kosten für das Gehäuse **30** können reduziert werden.

[0062] Da das Gehäuse **30** die Führungswände **34** aufweist, welche die Anschlussstücke **22** in Richtung zu dem unteren Bereich des ersten Abschnitts **71** führen und die Anschlussstücke **22** positionieren, kann die Produktivität der Montage der Sicherung **2** in dem Gehäuse **30** verbessert werden.

[0063] Da der Vorsprungsabschnitt **31b** die Schnittfläche **27** des Anschlussstücks **22** in der Richtung der Ebene des Anschlussstücks **22** hält, kann das Anschlussstück **22** ohne Verformung in dem Gehäuse **30** gehalten werden.

[0064] Wenn das zweite Steckverbindergehäuse **3** in das erste Steckverbindergehäuse **5** eingesetzt wird, d. h. wenn die Anschlussstücke **22** in die elektrischen Kontakte **54** der Stromkreisanschlussstücke **51** eingesetzt werden, wird ein Einsetzkraft an einer

Kontaktstelle der Anschlussstücke **22** und der elektrischen Kontakte **54** zum Drücken der Anschlussstücke **22** von dem Gehäuse **30** erzeugt. Jedoch hält der Vorsprungsabschnitt **31b** die Schnittfläche **27** des Ausschnitts **26** gerade über der Kontaktstelle nach unten, so dass die Anschlussstücke **22** ohne Verformung in dem Gehäuse **30** gehalten werden können.

Patentansprüche

1. Stromkreisunterbrechungsvorrichtung, aufweisend:

ein erstes Steckverbindergehäuse (**5**) mit einem Paar Stromkreisanschlussstücken (**52**), die mit einem offenen Stromkreis verbunden sind; und

ein zweites Steckverbindergehäuse (**3**), das den Stromkreis durch Verbinden mit dem ersten Steckverbindergehäuse (**5**) schließt, wobei das zweite Steckverbindergehäuse (**3**) aufweist:

eine Sicherung (**2**) mit einem Paar Anschlussstücken (**22**), die mit dem Paar Stromkreisanschlussstücken (**52**) zu verbinden sind;

ein Gehäuse (**30**) mit einem Aufnahmeabschnitt (**7**) zum Aufnehmen der Sicherung (**2**) und einem Verriegelungselement (**31**), das die Sicherung (**2**) verriegelt und in dem Aufnahmeabschnitt (**7**) angeordnet ist; und

eine Abdeckung (**10**), die eine Öffnung des Aufnahmeabschnitts (**7**) des Gehäuses (**30**) abdeckt, wobei die Abdeckung (**10**) einen Begrenzer (**13**) aufweist, der dazu dient, eine Verschiebung des Verriegelungselements (**31**) zur Entriegelung der verriegelten Sicherung (**2**) zu verhindern, wenn die Abdeckung (**10**) an dem Gehäuse (**30**) montiert ist.

2. Stromkreisunterbrechungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Verriegelungselement (**31**) aufweist:

einen Plattenabschnitt (**31a**), der sich in einer Einsetzrichtung der Sicherung (**2**) in den Aufnahmeabschnitt (**7**) erstreckt, wobei das eine Ende des Plattenabschnitts (**31a**) in Einsetzrichtung ein feststehendes Ende ist und das andere Ende des Plattenabschnitts (**31a**) in Einsetzrichtung ein freies Ende ist; und

einen Vorsprungsabschnitt (**31b**), der von dem anderen Ende in Richtung zu der Sicherung (**2**) vorsteht und die Sicherung (**2**) verriegelt,

wobei der Begrenzer (**13**) in Form einer Platte ausgebildet ist, die sich in Einsetzrichtung erstreckt, und wobei der Plattenabschnitt (**31a**) des Verriegelungselements (**31**) zwischen der Sicherung (**2**) und dem Begrenzer (**13**) derart positioniert ist, dass eine Biegung des Plattenabschnitts (**31a**) des Verriegelungselements (**31**) zum Bewegen von der Sicherung (**2**) weg verhindert wird, wenn die Abdeckung (**10**) an dem Gehäuse (**30**) montiert ist.

3. Stromkreisunterbrechungsvorrichtung nach

Anspruch 1 oder 2, wobei die Sicherung (2) aufweist: einen zylindrischen Sicherungskörper (21), der ein Sicherungselement aufnimmt; und das Paar Anschlussstücke (22), deren eine Endabschnitte in dem Sicherungskörper (21) derart aufgenommen sind, dass sie mit dem Sicherungselement zu verbinden sind, und deren andere Endabschnitte an der Außenseite des Sicherungskörpers (21) angeordnet sind, wobei jedes Anschlussstück (22) einen gebogenen Abschnitt (25) aufweist, der durch Formen des Anschlussstücks (22) derart gebildet wird, dass der eine Endabschnitt und der andere Endabschnitt senkrecht einander kreuzen, wobei der gebogene Abschnitt (25) einen Ausschnitt (26) aufweist, der mit dem Verriegelungselement (31) in Eingriff zu bringen ist.

4. Stromkreisunterbrechungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Gehäuse (30) und die Abdeckung (10) ferner einen Abdeckungsverriegelungssatz (33, 12) aufweisen, der das Gehäuse (30) und die Abdeckung (10) verriegelt.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

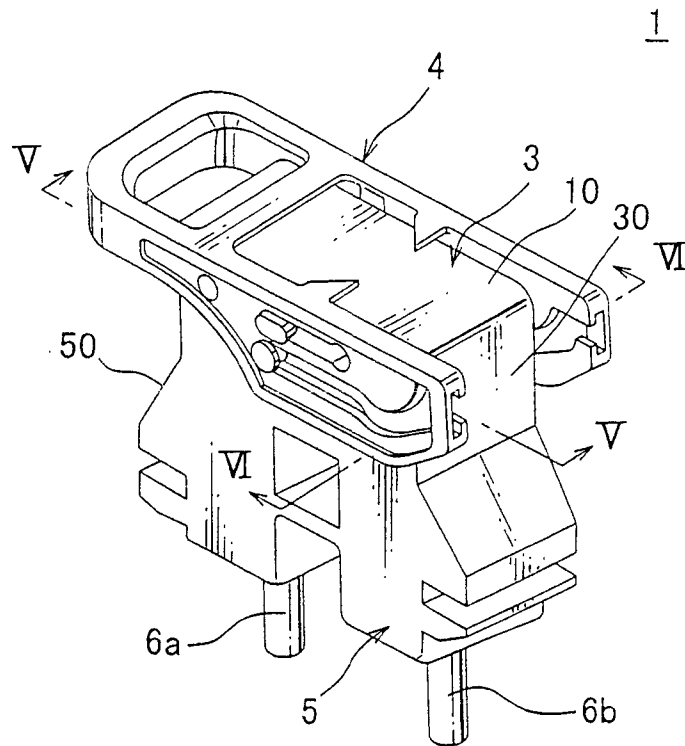


FIG. 2

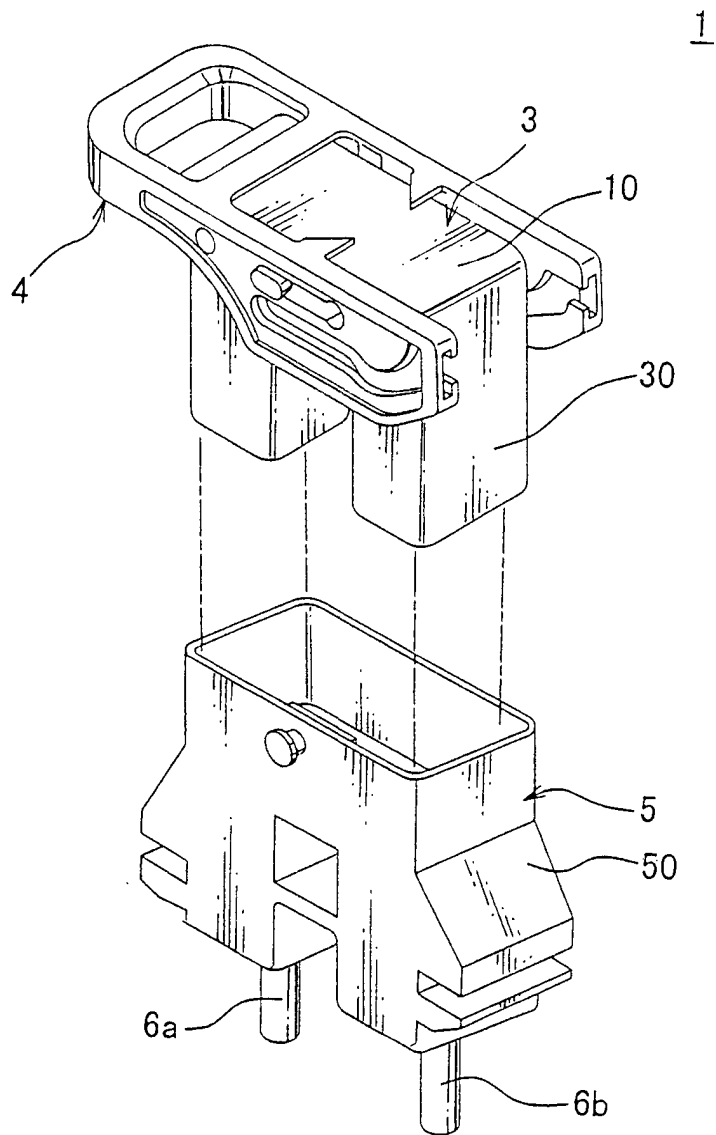


FIG. 3

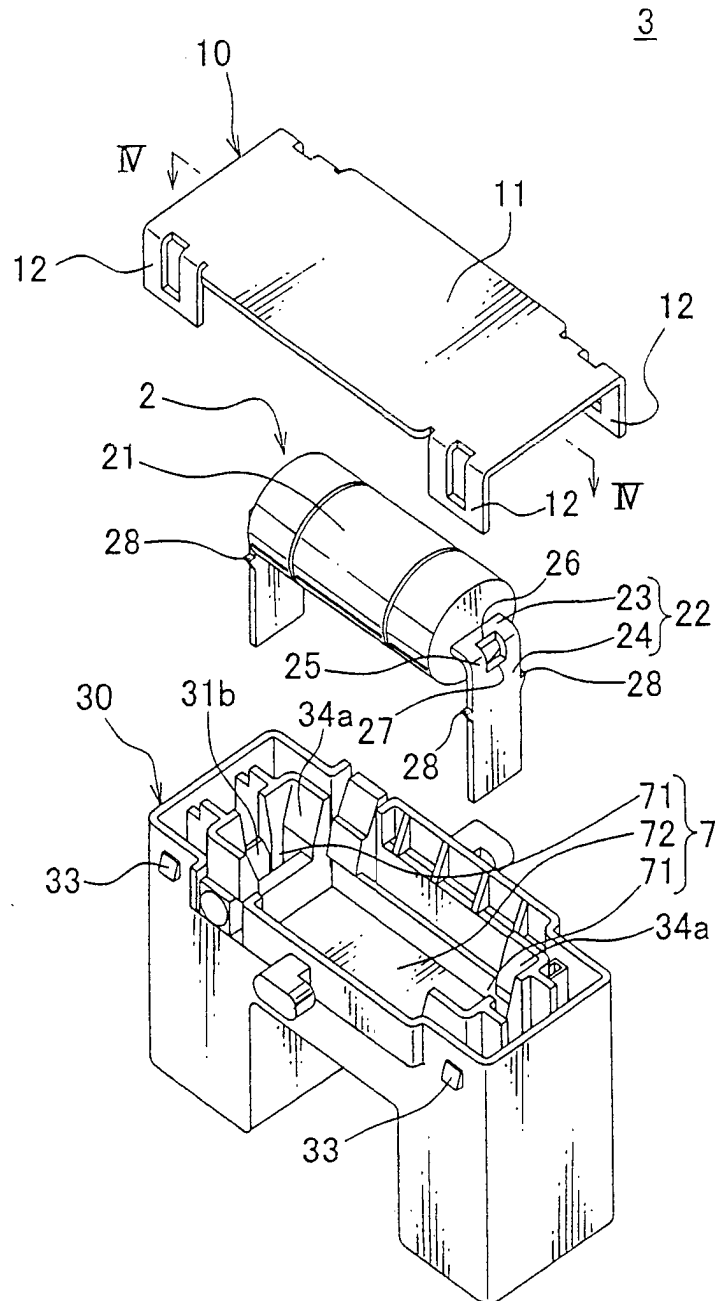


FIG. 4

3

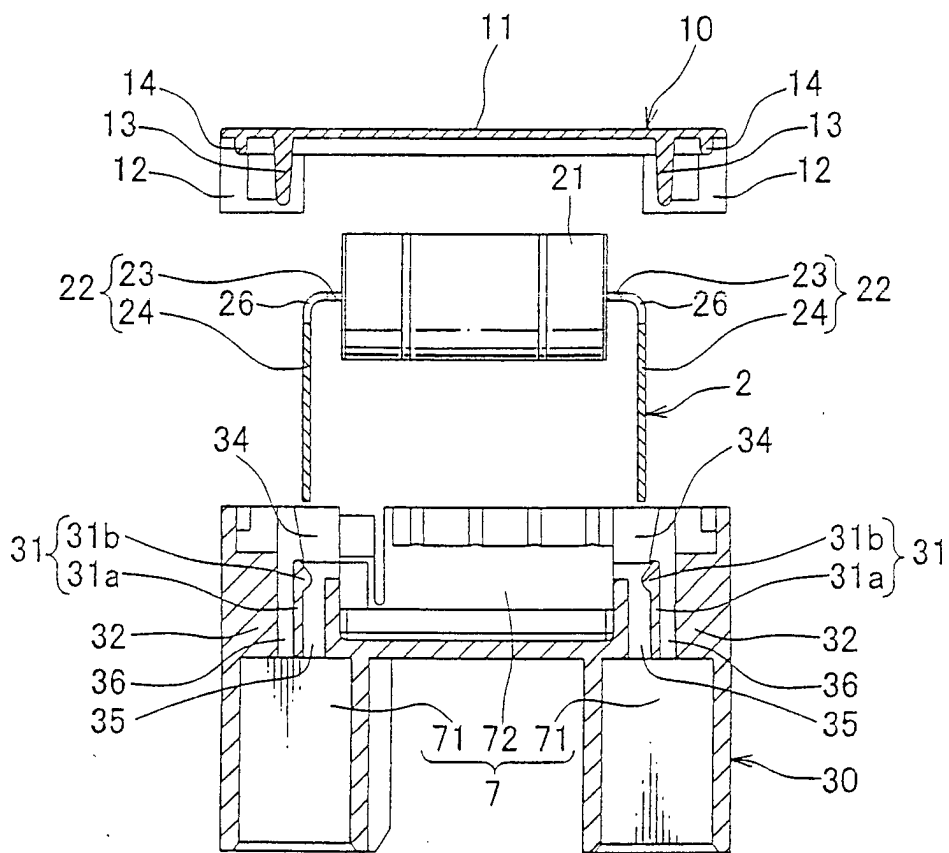


FIG. 5

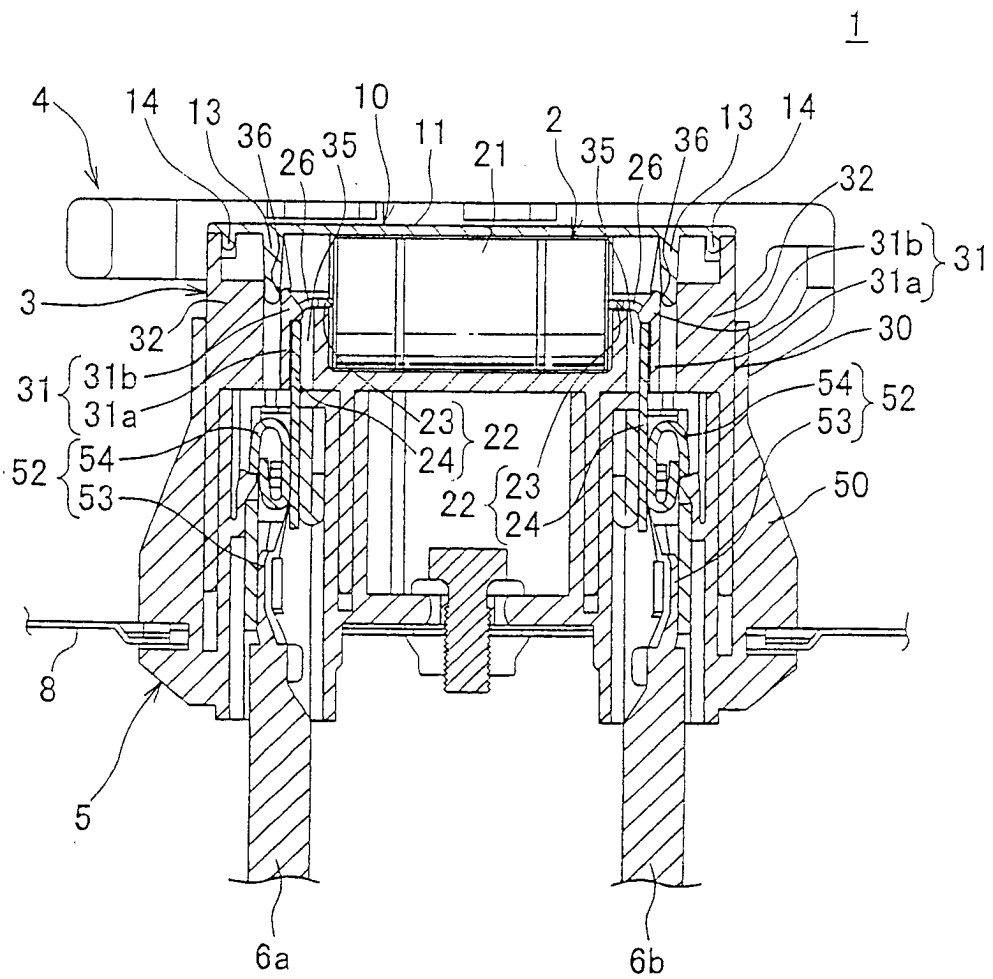


FIG. 6

1

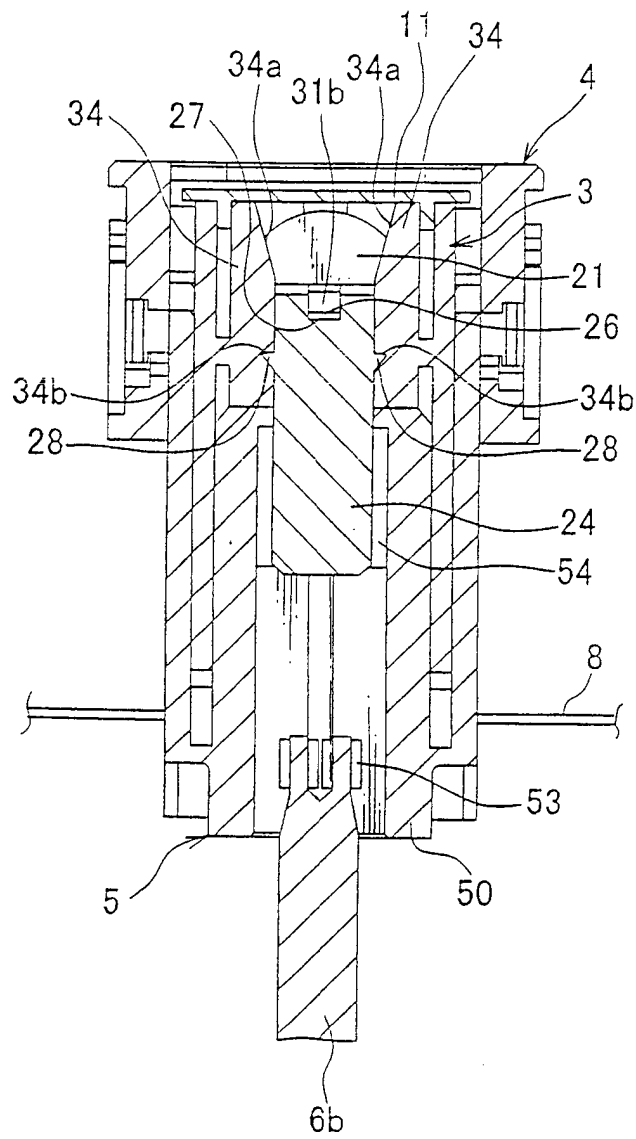


FIG. 7

Stand der Technik

101

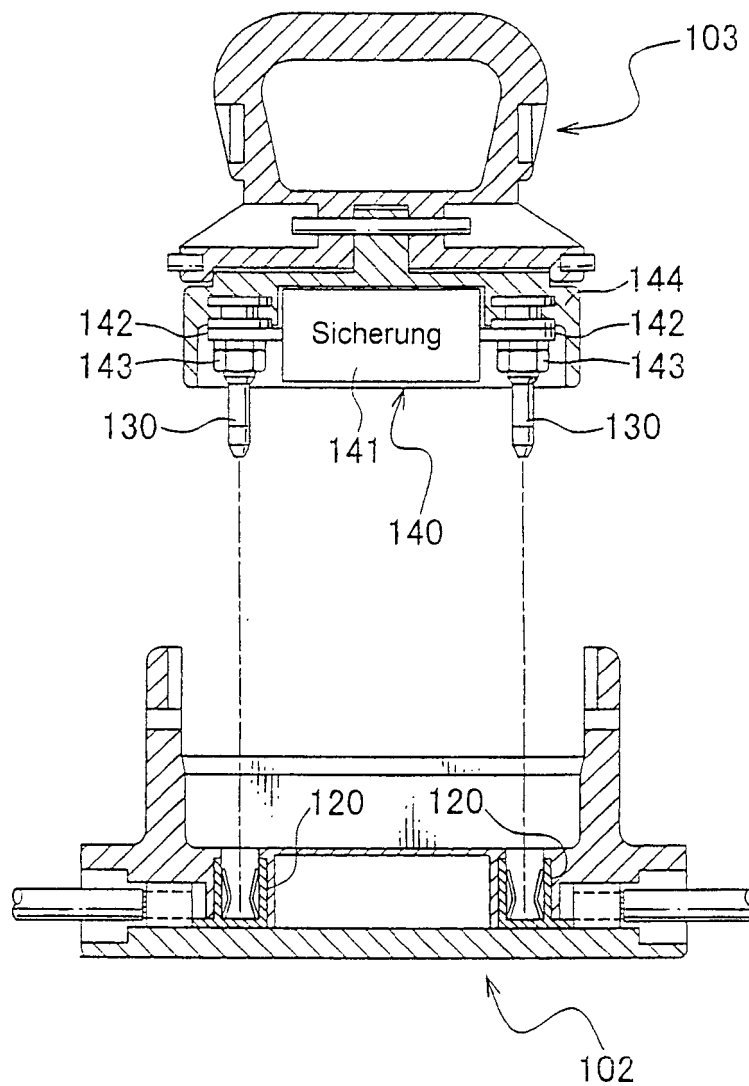


FIG. 8

Stand der Technik

101

