



(19)  
 Bundesrepublik Deutschland  
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 005 070 A1** 2006.08.17

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 005 070.3**

(22) Anmeldetag: **03.02.2006**

(43) Offenlegungstag: **17.08.2006**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **G02B 6/42** (2006.01)

(30) Unionspriorität:  
**2005-028003 03.02.2005 JP**

(71) Anmelder:  
**Yazaki Corp., Tokio/Tokyo, JP**

(74) Vertreter:  
**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &  
 Schwanhäusser, 80538 München**

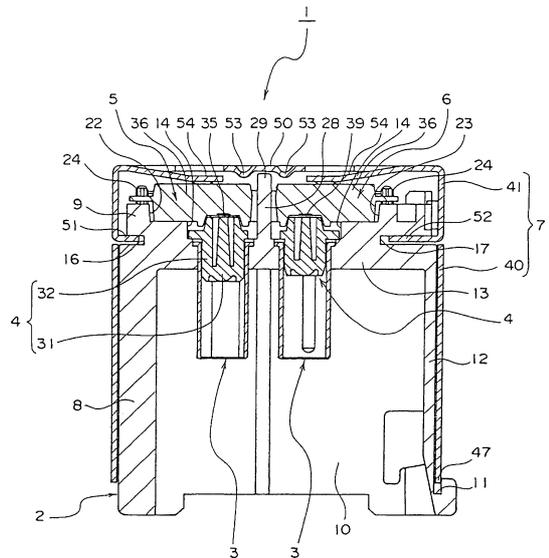
(72) Erfinder:  
**Kudou, Takamichi, Gotemba, Shizuoka, JP;  
 Yamaguchi, Noboru, Gotemba, Shizuoka, JP**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Optischer Verbinder**

(57) Zusammenfassung: Bei einem optischen Verbinder ist ein Paar konvexer Abschnitte auf einer Rückwand eines Abschirmgehäuses vorgesehen, das gegenüberliegend rückwärtigen Oberflächen eines Lichtemitter-FOT und eines Lichtempfangs-FOT angeordnet ist, und weist ein FOT-Aufnahmeabschnitt eine FOT-Trennwand zum Verhindern von Übersprechen auf, die über einen Bereich zwischen dem Lichtemitter-FOT und dem Lichtempfangs-FOT vorsteht. Wenn das Abschirmgehäuse auf einem Verbindergehäuse zum Abdecken des Lichtemitter-FOT und des Lichtempfangs-FOT angebracht ist, ist ein distales Ende der FOT-Trennwand in einen Spalt zwischen den beiden konvexen Abschnitten eingeführt und wird in dem Spalt festgehalten.



**Beschreibung****Aufgabenstellung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen optischen Verbinder, der auf dem Gebiet der optischen Kommunikation verwendet wird, und betrifft speziell einen optischen Verbinder, der ein Abschirmgehäuse aufweist, um eine Maßnahme gegen elektromagnetisches Rauschen zur Verfügung zu stellen.

**Stand der Technik**

**[0002]** Ein optischer Verbinder umfasst einen optischen Verbinder des Steckertyps, und einen optischen Verbinder des Buchsentyps, in welchen der optische Verbinder des Steckertyps eingepasst wird. Ein Ringbeschlag, der an einem Endabschnitt einer Lichtleitfaser vorgesehen ist, wird in dem optischen Verbinder des Steckertyps aufgenommen und gehalten. Andererseits ist der optische Verbinder des Buchsentyps so ausgebildet, dass er auf einer Leiterplatte angebracht werden kann, die in einem Gerät vorgesehen ist. Spezieller, weist der optische Verbinder des Buchsentyps ein Gehäuse für den optischen Verbinder auf, welches Befestigungsabschnitte zum Befestigen an der Leiterplatte aufweist, einen Lichtemitter-Lichtleitfaser-FOT (Lichtleitfaser-Transceiver), der ein Lichtemitterelement aufweist, einen Lichtempfangs-FOT, der ein Lichtempfangselement aufweist, und ein Abschirmgehäuse, welches den Lichtemitter-FOT und den Lichtempfangs-FOT zusammen abdeckt, um eine Maßnahme zur Abschirmung elektrischen Rauschens zur Verfügung zu stellen (vgl. beispielsweise die JP-A-2004-126015 (Seite 3, Fig. 17 bis 20)). Sowohl der Lichtemitter-FOT als auch der Lichtempfangs-FOT weist mehrere Leiterplatten auf, durch welche er jeweils mit der Leiterplatte verbunden ist. Der Lichtemitter-FOT und der Lichtempfangs-FOT sind nebeneinander angeordnet. Das Abschirmgehäuse ist so ausgebildet, dass ein glänzendes, dünnes Metallblech gedrückt wird, welches keiner speziellen Oberflächenbehandlung unterworfen wurde.

**[0003]** Bei der voranstehend geschilderten, herkömmlichen Vorgehensweise sind der Lichtemitter-FOT und der Lichtempfangs-FOT einander benachbart angeordnet, wobei zwischen ihnen ein vorbestimmter Spalt vorhanden ist, und ist eine Wand des Abschirmgehäuses, die gegenüberliegend rückwärtigen Oberflächen des Lichtemitter-FOT und des Lichtempfangs-FOT angeordnet ist, hinter diesem Spalt angeordnet, so dass die Befürchtung bestand, dass optische Signale, die aus dem Lichtemitter-FOT austreten, als Rauschen in den Lichtempfangs-FOT eintreten, entweder direkt oder nach Reflexion durch diese Wand des Abschirmgehäuses, wodurch "Übersprechen" erzeugt wird.

**[0004]** Die vorliegende Erfindung wurde angesichts der voranstehenden Umstände entwickelt, und ein Vorteil der Erfindung besteht in der Bereitstellung eines optischen Verbinders, der das Auftreten von Übersprechen verhindern kann.

**[0005]** Das voranstehend geschilderte Problem wurde durch einen optischen Verbinder gemäß der Erfindung gelöst, der einen Lichtemitter-FOT (Lichtleitfaser-Transceiver) aufweist, der ein Lichtemitterelement aufweist, einen Lichtempfangs-FOT, der ein Lichtempfangselement aufweist, ein Verbindergehäuse, das einen FOT-Aufnahmeabschnitt aufweist, in welchem der Lichtemitter-FOT und der Lichtempfangs-FOT einander benachbart aufgenommen sind, und ein Abschirmgehäuse, welches den Lichtemitter-FOT und den Lichtempfangs-FOT zusammen abdeckt, um eine Gegenmaßnahme gegen elektromagnetisches Rauschen in dieser Hinsicht zur Verfügung zu stellen; und der sich dadurch auszeichnet, dass ein Paar konvexer Abschnitte auf der Wand des Abschirmgehäuses vorgesehen ist, die gegenüberliegend rückwärtigen Oberflächen des Lichtemitter-FOT und des Lichtempfangs-FOT angeordnet ist; wobei der FOT-Aufnahmeabschnitt eine FOT-Trennwand zur Verhinderung von Übersprechen aufweist, die über einen Bereich zwischen dem Lichtemitter-FOT und dem Lichtempfangs-FOT vorsteht; wobei dann, wenn das Abschirmgehäuse auf dem Verbindergehäuse angebracht ist, um den Lichtemitter-FOT und den Lichtempfangs-FOT abzudecken, ein distales Ende der FOT-Trennwand in einen Spalt zwischen den beiden konvexen Abschnitten eingeführt ist, und in dem Spalt festgehalten wird.

**[0006]** Bei der Erfindung mit den voranstehend geschilderten Merkmalen wird, falls ein optisches Signal aus dem Lichtemitter-FOT austreten könnte, das in Querrichtung austretende, optische Signal durch die FOT-Trennwand abgesperrt. Weiterhin wird das nach rückwärts austretende optische Signal durch die konvexen Abschnitte und das distale Ende der FOT-Trennwand gesperrt.

**[0007]** Das distale Ende der FOT-Trennwand kann so angeordnet sein, dass es sich nicht in Berührung mit der Wand und den konvexen Abschnitten befindet.

**[0008]** Wenn bei der Erfindung mit den voranstehend geschilderten Merkmalen das Abschirmgehäuse an dem Verbindergehäuse angebracht werden soll, wird das Abschirmgehäuse nicht durch das distale Ende der FOT-Trennwand mit Druck beaufschlagt, so dass insoweit keine Verformung auftritt. Daher werden Erdungsstifte, die auf dem Abschirmgehäuse vorgesehen sind, nicht gegenüber ihrem Ort versetzt, und können ordnungsgemäß mit einer Lei-

terplatte verbunden werden.

**[0009]** Jeder der konvexen Abschnitte kann eine im Wesentlichen halbzyklindrische Form aufweisen.

**[0010]** Bei der Erfindung mit den voranstehend geschilderten Merkmalen weist jeder konvexe Abschnitt Halbkreisform auf, so dass ein optisches Signal durch den konvexen Abschnitt gestreut wird. Dies führt dazu, dass das optische Signal weniger leicht in einen Spalt zwischen dem distalen Ende der FOT-Trennwand und dem Abschirmgehäuse eindringen kann. Wenn das optische Signal in diesen Spalt hineingelangt, um sich um das distale Ende der FOT-Trennwand herum auszubreiten, wird das optische Signal erneut durch den anderen, konvexen Abschnitt gestreut (da die beiden konvexen Abschnitte vorgesehen sind), wodurch das Auftreten eines Übersprechens verhindert wird.

**[0011]** Das Abschirmgehäuse weist einen Gehäuseabschirmabschnitt auf, der einen Verbinderbefestigungsabschnitt des Verbindergehäuses abdeckt, und der Verbinderbefestigungsabschnitt weist eine Nut auf, in welche ein Endabschnitt des Gehäuseabschirmabschnitts eingeführt wird.

**[0012]** Bei der Erfindung mit den voranstehend geschilderten Merkmalen ist die Gegenmaßnahme gegen elektromagnetisches Rauschen auch für den Verbinderbefestigungsabschnitt vorgesehen. Der Gehäuseabschirmabschnitt zum Abschirmen des Verbindergehäuses ist an seinem Endabschnitt in die Nut in dem Verbinderbefestigungsabschnitt eingeführt, und daher dehnt sich der Endabschnitt des Gehäuseabschirmabschnitts nicht aus, wodurch verhindert wird, dass ein großer Spalt zwischen dem Endabschnitt und dem Verbinderbefestigungsabschnitt ausgebildet wird. Dies führt dazu, dass die Auswirkung der Abschirmung des Verbinderbefestigungsabschnitts aufrechterhalten wird.

**[0013]** Bei der Erfindung wird der Vorteil erzielt, dass das Auftreten von Übersprechen verhindert wird. Weiterhin wird der Vorteil erzielt, dass die Anordnung zum Verhindern des Auftretens von Übersprechen kostengünstig bereitgestellt werden kann.

**[0014]** Bei der Erfindung wird der Vorteil erzielt, dass die Verformung des Abschirmgehäuses verhindert wird. Daher wird der Vorteil erzielt, dass die Fähigkeit des Abschirmgehäuses, an einer Leiterplatte angebracht werden kann, nicht verringert wird.

**[0015]** Bei Erfindung wird der Vorteil erzielt, dass ein optisches Signal gestreut werden kann, wodurch verhindert wird, dass das optische Signal in den Spalt zwischen dem distalen Ende der FOT-Trennwand und dem Abschirmgehäuse eindringt. Daher wird der Vorteil erzielt, dass das Auftreten von Übersprechen

verhindert wird.

**[0016]** Bei der Erfindung wird der Vorteil erzielt, dass der Verbinderbefestigungsabschnitt abgeschirmt werden kann. Weiterhin wird der Vorteil erzielt, dass verhindert wird, dass der Endabschnitt des Gehäuseabschirmabschnitts sich verbreitert, wodurch die Auswirkung der Abschirmung des Verbinderbefestigungsabschnitts beibehalten wird.

#### Ausführungsbeispiel

**[0017]** Die Erfindung wird nachstehend anhand zeichnerisch dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert, aus welchen weitere Vorteile und Merkmale hervorgehen. Es zeigt:

**[0018]** [Fig. 1](#) eine Querschnittsansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines optischen Verbinders gemäß der vorliegenden Erfindung;

**[0019]** [Fig. 2](#) eine Perspektivansicht in Explosionsdarstellung des optischen Verbinders;

**[0020]** [Fig. 3](#) eine Ansicht, die einen Zustand zeigt, bei welchem ein Lichtemitter-FOT und ein Lichtempfänger-FOT in einem FOT-Aufnahmeabschnitt angebracht sind;

**[0021]** [Fig. 4](#) eine Perspektivansicht des optischen Verbinders;

**[0022]** [Fig. 5](#) eine Aufsicht auf ein Verbindergehäuse;

**[0023]** [Fig. 6](#) eine Seitenansicht des Verbindergehäuses;

**[0024]** [Fig. 7](#) eine Vorderansicht des Verbindergehäuses;

**[0025]** [Fig. 8](#) eine Ansicht von hinten des Verbindergehäuses;

**[0026]** [Fig. 9](#) eine Vorderansicht eines Abschirmgehäuses;

**[0027]** [Fig. 10](#) eine Ansicht von hinten des Abschirmgehäuses;

**[0028]** [Fig. 11](#) eine Seitenansicht des Abschirmgehäuses; und

**[0029]** [Fig. 12](#) eine Ansicht von unten des Abschirmgehäuses.

**[0030]** [Fig. 1](#) ist eine Querschnittsansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines optischen Verbinders gemäß der Erfindung. [Fig. 2](#) ist eine Perspektivansicht in Explosionsdarstellung des optischen Ver-

binders, [Fig. 3](#) ist eine Ansicht, die einen Zustand zeigt, bei welchem ein Lichtemitter-FOT und ein Lichtempfangs-FOT in einem FOT-Aufnahmeabschnitt angebracht sind, [Fig. 4](#) ist eine Perspektivansicht des optischen Verbinders, die [Fig. 5](#) bis [Fig. 8](#) sind eine Aufsicht, eine Seitenansicht, bzw. eine Vorderansicht bzw. eine Ansicht von hinten eines Verbindergehäuses, und [Fig. 9](#) bis [Fig. 12](#) sind eine Vorderansicht, eine Ansicht von hinten, eine Seitenansicht, bzw. eine Ansicht von unten eines Abschirmgehäuses.

**[0031]** In den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) bezeichnet das Bezugszeichen **1** einen optischen Verbinder gemäß der Erfindung, der bei der optischen Kommunikation für ein OA-System, ein FA-System, ein Gerät an Bord eines Fahrzeugs, und dergleichen verwendet wird. Der optische Verbinder **1** gemäß der Erfindung ist vom Typ einer Buchse, und weist das Verbindergehäuse **2** auf, ein Paar von Muffen **3**, ein Paar von Lichtführungsteilen **4**, den Lichtemitter-FOT (Lichtleitfaser-Transceiver) **5** auf, den Lichtempfangs-FOT **6**, und das Abschirmgehäuse **7**. Die Bauteile werden nachstehend unter Bezugnahme auf die [Fig. 1](#) bis [Fig. 12](#) beschrieben.

**[0032]** Das Verbindergehäuse **2** ist im Wesentlichen kastenförmig ausgeformt, unter Verwendung eines isolierenden Kunstharzes, und dieses Verbindergehäuse **2** weist einen Verbinderbefestigungsabschnitt **8** und den FOT-Aufnahmeabschnitt **9** auf. Der Verbinderbefestigungsabschnitt **8** ist so ausgebildet, dass ein optischer Verbinder (nicht gezeigt) des Steckertyps dort befestigt werden kann. Der Verbinderbefestigungsabschnitt **8** ist an einem vorderen Seitenabschnitt des Verbindergehäuses **2** vorgesehen. Der Verbinderbefestigungsabschnitt **8** weist einen Befestigungsraum **10** auf, der in ihm vorgesehen ist, und zur Vorderseite des Verbindergehäuses hin offen ist. Der optische Verbinder (nicht gezeigt) des Steckertyps kann in diesen Befestigungsraum **10** eingeführt werden. Eine Nut **11** ist in jenem Abschnitt des Verbinderbefestigungsabschnitts **8** vorgesehen, der in der Nähe des offenen Abschnitts des Verbinderbefestigungsabschnitts **8** vorhanden ist. Die Nut **11** ist an einer Seitenwand **12** des Verbindergehäuses **2** vorgesehen, und ein Endabschnitt (ein nachstehend geschilderter Einführungsabschnitt **47**) des Abschirmgehäuses **7** ist dazu ausgebildet, in die Nut **11** eingeführt zu werden.

**[0033]** Eine Trennwand **13** ist zwischen dem Verbinderbefestigungsabschnitt **8** und dem FOT-Aufnahmeabschnitt **9** vorgesehen. Ein Paar abgestufter Durchgangslöcher **14** erstreckt sich durch die Trennwand **13**. Das Paar der abgestuften Durchgangslöcher **14** ist so angeordnet, dass jedes dieser Löcher jeweils einem Paar von Ringbeschlägen (nicht gezeigt) entspricht, die in dem optischen Verbinder (nicht gezeigt) des Steckertyps angebracht sind. Je-

des abgestufte Durchgangslach **14** weist einen Abschnitt mit kleinerem Durchmesser auf, der nahe an dem Verbinderbefestigungsabschnitt **8** angeordnet ist, und einen Abschnitt mit größerem Durchmesser, der in der Nähe des FOT-Aufnahmeabschnitts **9** angeordnet ist. Das abgestufte Durchgangslach **14** weist weiterhin einen Abschnitt mit mittlerem Durchmesser auf, der sich zwischen dem Abschnitt mit kleinerem Durchmesser und dem Abschnitt mit größerem Durchmesser befindet. Mehrere Presssitzvorsprünge **15** sind auf einer inneren Oberfläche des Abschnitts mit kleinerem Durchmesser des abgestuften Durchgangslachs **14** vorgesehen, und in gleichmäßigen Abständen angeordnet.

**[0034]** Schlitze **16** und **17** sind in der äußeren Oberfläche jenes Abschnitts des Verbindergehäuses **2** vorgesehen, an welchem die Trennwand **13** vorhanden ist. Einführungswände **51** und **52** (die nachstehend geschildert werden) des Abschirmgehäuses **7** sind dazu ausgebildet, in die Schlitze **16** bzw. **17** eingeführt zu werden. Infolge der Bereitstellung der abgestuften Durchgangslöcher **14** und der Schlitze **16** und **17** weist die Trennwand **13** eine größere Dicke auf als der übrige Abschnitt des Verbindergehäuses **2**. Zwei Positionierungsvorsprünge **19** sind auf einer unteren Wand **18** des Verbindergehäuses **2** vorgesehen, und sie werden dann eingesetzt, wenn das Verbindergehäuse **2** an einer Leiterplatte (nicht gezeigt) angebracht wird. Bei der vorliegenden Ausführungsform sind die Positionierungsvorsprünge **19** diagonal auf dem Verbindergehäuse **2** angeordnet.

**[0035]** Der FOT-Aufnahmeabschnitt **9** ist an dem rückseitigen Abschnitt des Verbindergehäuses **2** vorgesehen. Eine obere Wand **20** des FOT-Aufnahmeabschnitts **9** ist an einem niedrigeren Niveau als jenem der oberen Wand **21** des Verbinderbefestigungsabschnitts **8** angeordnet. Der FOT-Aufnahmeabschnitt **9** weist ein Paar von FOT-Aufnahmekammern **22** und **23** auf (zum jeweiligen Aufnehmen des Lichtemitter-FOT **5** und des Lichtempfangs-FOT **6**), die darin vorgesehen sind, und an ihren Rückseiten offen sind. Die FOT-Aufnahmekammern **22** und **23** sind so ausgebildet, dass sie jeweils den Lichtemitter-FOT **5** bzw. den Lichtempfangs-FOT **6** so aufnehmen, dass die beiden FOTs **6** und **7** nebeneinander angeordnet sind.

**[0036]** Die abgestuften Durchgangslöcher **10** erstrecken sich zur jeweiligen FOT-Aufnahmekammer **22** bzw. **23**. Die FOT-Aufnahmekammern **22** und **23** stehen in Verbindung mit dem Befestigungsraum **10** über die jeweiligen, abgestuften Durchgangslöcher **14**. Mehrere FOT-Befestigungsvorsprünge **24** sowie mehrere FOT-Halterungsvorsprünge **25** sind an jeder der FOT-Aufnahmekammern **22** und **23** vorgesehen. Mehrere Leiterrahmen-Ausgabeports **26** sind darüber hinaus in jeder der FOT-Aufnahmekammern **22** und **23** vorgesehen.

**[0037]** Die FOT-Befestigungsvorsprünge **24** sind auf der Trennwand **13** vorgesehen, und springen gegenüber dieser vor. Die FOT-Befestigungsvorsprünge **24** sind so ausgebildet, dass sie jeweils mit Befestigungslöchern **37** (nachstehend genauer erläutert) ausgerichtet sind, die in dem Lichtemitter- bzw. Lichtempfangs-FOT **5** bzw. **6** vorgesehen sind. Diese FOT-Befestigungsvorsprünge **24** sind so ausgebildet, dass sie im Presssitz in den Befestigungslöchern **37** einsitzen. Die FOT-Halterungsvorsprünge **25** sind auf einer unteren Wand **27** des FOT-Aufnahmeabschnitts **9** vorgesehen, und springen gegenüber dieser vor. Die FOT-Halterungsvorsprünge **24** dienen dazu, den Lichtemitter-FOT **5** und den Lichtempfangs-FOT **6** zu halten, die in der FOT-Aufnahmekammer **22** bzw. **23** aufgenommen sind. Die Leiterrahmen-Herausführungsports **26** sind in der unteren Wand **27** des FOT-Aufnahmeabschnitts **9** vorgesehen, und sind im Wesentlichen schlitzförmig ausgebildet. Die Leiterrahmen-Herausführungsports **26** sind so ausgebildet, dass sie jeweils mit Leiterrahmen **34** (nachstehend genauer erläutert) des Lichtemitter- bzw. Lichtempfangs-FOT **5** bzw. **6** übereinstimmen. Die Leiterrahmen **34** sind dazu ausgebildet, jeweils in die Leiterrahmen-Herausführungsports **26** eingeführt zu werden.

**[0038]** Eine FOT-Trennwand **28** ist zwischen den FOT-Aufnahmekammern **22** und **23** vorgesehen. Die FOT-Trennwand **28** dient dazu, ein Übersprechen zu verhindern, und ist so ausgebildet, dass sie über einen Bereich zwischen dem Lichtemitter-FOT **5** und dem Lichtempfangs-FOT **6** vorsteht, die in der FOT-Aufnahmekammer **22** bzw. **23** aufgenommen sind. Die FOT-Trennwand **28** ist auf der Trennwand **13** vorgesehen, und steht gegenüber dieser vor. Die FOT-Trennwand **28** geht kontinuierlich in die obere Wand **21** und die untere Wand **27** über. Ein distales Ende **29** der FOT-Trennwand **28** ist hinter der Rückseite oder der Oberfläche des Verbindergehäuses **2** angeordnet.

**[0039]** Jede der Muffen **3** weist die Form eines Zylinders auf, der aus Metall besteht, und weist einen Flansch **30** an ihrem einen Ende auf, wobei der Flansch **30** als Anschlag dient. Ein Körper der Muffe **3** weist einen derartigen Außendurchmesser auf, dass er in den Abschnitt mit kleinerem Durchmesser des abgestuften Durchgangslochs **14** in dem Verbindergehäuse **2** eingeführt werden kann. Der Flansch **30** weist einen derartigen Außendurchmesser auf, dass er in den Abschnitt mit mittlerem Durchmesser des abgestuften Durchgangslochs **14** eingeführt werden kann. Die Muffen **3** werden in das jeweilige, abgestufte Durchgangsloch **14** über die jeweilige FOT-Aufnahmekammer **22** bzw. **23** des Verbindergehäuses **2** eingeführt. Jede Muffe wird in das abgestufte Durchgangsloch **14** eingeführt, bis ihr Flansch zur Anlage gegen einen Stufenabschnitt veranlasst wird, der zwischen dem Abschnitt mit kleinerem Durch-

messer und dem Abschnitt mit mittlerem Durchmesser des abgestuften Durchgangslochs **14** vorgesehen ist. Wenn die Muffe **3** auf diese Weise in das abgestufte Durchgangsloch **14** eingeführt wird, steht jeder Abschnitt der Muffe **3**, der sich von ihrem anderen Ende zum Abschnitt in der Mitte erstreckt, in den Befestigungsraum **10** in dem Verbindergehäuse **2** vor.

**[0040]** Jedes der Lichtführungsteile **4** ist aus einem transparenten Kunstharz hergestellt, welches Lichtdurchlasseigenschaften aufweist, und weist einen Hauptlichtführungsabschnitt **31** auf, und einen Einführungshalteabschnitt **33**. Der Hauptlichtführungsabschnitt **31** hat die Aufgabe, als Konvexlinse zu dienen, die an seinem einen Ende vorgesehen ist. Der Hauptlichtführungsabschnitt **31** ist kegelstumpfförmig (oder in Form eines abgeschnittenen Kegels) ausgebildet, wobei sich diese Form von dem einen Ende zum anderen Ende im Durchmesser verringert. Der Hauptlichtführungsabschnitt **31** ist so angeordnet, dass sein eines Ende dem zugehörigen Ringbeschlag (nicht gezeigt) zugewandt ist. Der Hauptlichtführungsabschnitt **31** des Lichtführungsteils **4**, das als der Lichtemitter-FOT **5** eingesetzt wird, dient dazu, Licht von dem Lichtemitter-FOT **5** an einem Ende des zugehörigen Ringbeschlags (nicht gezeigt) zu sammeln. Andererseits dient der Hauptlichtführungsabschnitt **31** des Lichtführungsteils **4**, der für den Lichtempfangs-FOT **6** eingesetzt wird, dazu, Licht von einem Ende des zugehörigen Ringbeschlags (nicht gezeigt) auf den Lichtempfangs-FOT **5** zu sammeln.

**[0041]** Der Einführungshalteabschnitt **32** ist im Wesentlichen rohrförmig ausgebildet, und ist so angeordnet, dass er den Hauptlichtführungsabschnitt **31** umgibt. Der Hauptlichtführungsabschnitt **31** ist einstückig mit dem Einführungshalteabschnitt **32** an dessen einem Ende verbunden. Der Einführungshalteabschnitt **32** ist so ausgebildet, dass er in die Muffe **3** eingeführt werden kann. Ein Flansch **33**, der als ein Anschlag dient, ist in einem mittleren Abschnitt des Einführungshalteabschnitts **32** vorgesehen. Der Flansch **33** ist dazu ausgebildet, gegen einen Stufenabschnitt anzustoßen, der zwischen dem Abschnitt des mittleren Durchmessers und dem Abschnitt mit größerem Durchmesser des abgestuften Durchgangsloches **14** in dem Verbindergehäuse **2** vorgesehen ist. Die Lichtführungsteile **4** werden in die jeweilige Muffe **3** (die in dem jeweiligen abgestuften Durchgangsloch **14** in dem Verbindergehäuse **2** vorgesehen ist) über die jeweilige FOT-Aufnahmekammer **22** bzw. **23** in dem Verbindergehäuse **2** eingeführt. Jedes Lichtführungsteil **4** wird in eine der Muffen **3** eingeführt, bis sein Flansch **33** in Anlageeingriff mit dem voranstehend geschilderten Stufenabschnitt versetzt wird. Bei der vorliegenden Ausführungsform weisen die beiden Lichtführungsteile **4**, die für den Lichtemitter- bzw. Lichtempfangs-FOT **5** bzw. **6** verwendet werden, eine geringfügig unterschiedliche

Gesamtlänge auf (diese Abschnitte der beiden Lichtführungsteile **4**, die in die Muffen **3** eingeführt werden sollen, weisen eine voneinander verschiedene Länge auf, wie in [Fig. 1](#) gezeigt. Dies ist nur ein Beispiel).

**[0042]** Der Lichtemitter-FOT **5** weist die mehreren Leiterrahmen **34** zur elektrischen Verbindung mit einer Schaltung auf der Leiterplatte (nicht gezeigt) auf, ein Lichtemitterelement (beispielsweise eine LD oder eine LED) **35**, und einen Formabschnitt **36**. Das Lichtemitterelement **35** ist auf einem der mehreren Leiterrahmen **34** angebracht. Das Lichtemitterelement **35** ist elektrisch mit dem anderen Leiterrahmen **34** verbunden. Die mehreren Befestigungslöcher **37** erstrecken sich durch den äußersten Leiterrahmen **34**. Der Formabschnitt **36** weist eine Abdeckung auf, welche das Lichtemitterelement **35** und die voranstehend geschilderten, elektrisch verbindenden Abschnitte abdeckt, und ein lichtdurchlässiges Kunstharz, das in die Abdeckung eingefüllt ist, um das Lichtemitterelement **35** und die elektrisch leitenden Abschnitte zu schützen. Ein Fenster **38** ist in dem Formabschnitt **36** vorgesehen, und das Lichtemitterelement **35** liegt durch dieses Fenster **38** frei. Wenn der Lichtemitter-FOT **5** in der FOT-Aufnahmekammer **22** aufgenommen wird, werden die FOT-Befestigungsvorsprünge **24** im Presssitz in dem jeweiligen Befestigungsloch **37** angebracht, wodurch verhindert wird, dass der Lichtemitter-FOT **5** außer Eingriff von der FOT-Aufnahmekammer **22** gelangt. Das Lichtführungsteil **4** wird so in das Fenster **38** des Lichtemitter-FOT **5** eingeführt, dass das Lichtemitterelement **35** dem anderen Ende des Hauptlichtführungsabschnitts **31** gegenüberliegt.

**[0043]** Der Lichtempfangs-FOT **6** weist die mehreren Leiterrahmen **34** zur elektrischen Verbindung mit einer Schaltung auf der Leiterplatte (nicht gezeigt) auf, ein Lichtempfangselement (beispielsweise eine PD) **39**, und einen Formabschnitt **36**. Das Lichtempfangselement **39** ist auf einem der mehreren Leiterrahmen **34** angebracht. Das Lichtempfangselement **39** ist elektrisch mit den anderen Leiterrahmen **34** verbunden. Die mehreren Befestigungslöcher **37** erstrecken sich durch den äußersten Leiterrahmen **34**. Der Formabschnitt **36** weist eine Abdeckung auf, welche das Lichtempfangselement **39** und die voranstehend geschilderten, elektrisch verbindenden Abschnitte abdeckt, und ein lichtdurchlässiges Kunstharz, das in die Abdeckung eingefüllt ist, um das Lichtempfangselement **39** und die elektrisch verbindenden Abschnitte zu schützen. Ein Fenster **38** ist in dem Formabschnitt **36** vorgesehen, und das Lichtempfangselement **39** liegt durch dieses Fenster **38** frei. Wenn der Lichtempfangs-FOT **6** in der FOT-Aufnahmekammer **23** aufgenommen wird, werden die FOT-Befestigungsvorsprünge **24** jeweils im Presssitz in den Befestigungslöchern **37** gehalten, wodurch verhindert wird, dass der Lichtempfangs-FOT **6** außer Eingriff von der FOT-Aufnahmekammer **23** ge-

langt. Das Lichtführungsteil **4** wird in das Fenster **38** des Lichtempfangs-FOT **6** eingeführt, so dass das Lichtempfangselement **39** dem anderen Ende des Hauptlichtführungsabschnitts **31** gegenüberliegt.

**[0044]** Das Abschirmgehäuse **7** wird so hergestellt, dass ein elektrisch leitfähiges Metallblech gedrückt wird, und dieses Abschirmgehäuse **7** weist einen Gehäuseabschirmabschnitt **40** auf, und einen FOT-Abschirmabschnitt **41**. Der Gehäuseabschirmabschnitt **40** und der FOT-Abschirmabschnitt **41** sind einstückig miteinander ausgebildet. Der Gehäuseabschirmabschnitt **40** deckt den Verbinderbefestigungsabschnitt **8** ab, um hierfür eine Gegenmaßnahme gegen elektromagnetisches Rauschen zur Verfügung zu stellen. Der Gehäuseabschirmabschnitt **40** weist eine obere Wand **42** auf, entgegengesetzte Seitenwände **43**, und eine Verbindungswand **44**. Die obere Wand **42** ist flach. Ein elastischer Haltestückabschnitt **45** und ein Massestift **46** sind auf jeder der gegenüberliegenden Seitenwände **43** vorgesehen. Die elastische Halteteilabschnitte **45** sind zu dem Zweck vorgesehen, dass Abschirmgehäuse **7** zu befestigen. Die Massestifte **46** werden jeweils in ein zugehöriges Befestigungsloch der Leiterplatte (nicht gezeigt) zum Zwecke der Erdung eingeführt, sowie zu dem Zweck, den optischen Verbinder **1** gemäß der Erfindung zu befestigen. Der Einführungsabschnitt **47** zum Einführen in die Nut **11** in dem Verbindergehäuse **2** ist an einer der Seitenwände **43** vorgesehen. Der Einführungsabschnitt **47** ist so ausgebildet, dass verhindert wird, dass sich ein Endabschnitt des Gehäuseabschirmabschnitts **40** ausbreitet. Die Verbindungswand **44** verbindet die obere Wand **42** und den FOT-Abschirmabschnitt **41**. Eine Stufe ist zwischen der oberen Wand **42** und dem FOT-Abschirmabschnitt **41** durch die Verbindungswand **44** vorhanden.

**[0045]** Der FOT-Abschirmabschnitt **41** deckt den Lichtemitter-FOT **5** und den Lichtempfangs-FOT **6** ab, in der FOT-Aufnahmekammer **22** bzw. **23**, um eine Maßnahme zum Entgegenwirken gegenüber elektromagnetischem Rauschen bei diesen FOTs **5** und **6** zur Verfügung zu stellen. Der FOT-Abschirmabschnitt **41** weist eine obere Wand **48** auf, gegenüberliegende Seitenwände **49**, eine Rückwand **50**, und die Einführungswände **51** und **52**. Die obere Wand **48** ist flach. Ein elastischer Haltestückabschnitt **45** und ein Massestift **46** sind auf einer der Seitenwände **49** wie voranstehend geschildert für den Gehäuseabschirmabschnitt **40** vorgesehen. Die Rückwand **50** liegt den hinteren Oberflächen des Lichtemitter-FOT **5** bzw. des Lichtempfangs-FOT **6** gegenüber, und diese Rückwand **50** weist ein Paar konvexer Abschnitte **53** und ein Paar von FOT-Haltfedern **54** auf. Ein Massestift **46** wird voranstehend in Bezug auf den Gehäuseabschirmabschnitt **40** beschrieben, ist auf der Rückwand **50** vorgesehen.

**[0046]** Das Paar der konvexen Abschnitte **53** dient dazu, ein Übersprechen zu verhindern, und ist an einem zentralen Abschnitt der Rückwand **50** vorgesehen. Das Paar der konvexen Abschnitte **53** erstreckt sich in Richtung nach oben und unten, und die beiden Abschnitte sind in einer vorbestimmten Entfernung voneinander angeordnet. Die konvexen Abschnitte **53** springen nach innen hin vor. Bei der vorliegenden Ausführungsform weist jeder konvexe Abschnitt **53** im Wesentlichen Halbzylinderform auf (um so Licht zu streuen). Das distale Ende der FOT-Trennwand **28**, die zwischen den FOT-Aufnahmekammern **22** und **23** vorgesehen ist, und nach hinten hin vorspringt, wird in einen Spalt zwischen dem Paar der konvexen Abschnitte **53** eingeführt. Das distale Ende **29** berührt nicht die konvexen Abschnitte **53** oder die Rückwand **50**. Das Paar der FOT-Haltesfedern **54** wird gegen die jeweilige, hintere Oberfläche des Lichtemitter-FOT **5** bzw. des Lichtempfangs-FOT **6** gedrückt. Sowohl der Lichtemitter-FOT **5** als auch der Lichtempfangs-FOT **6** wird durch die zugehörige Feder **54** mit Druck beaufschlagt, so dass ein Spalt zwischen den FOTs **5**, **6** und dem zugehörigen Lichtführungsteil **4** jeweils auf einem Minimum gehalten werden kann. Die Einführungswände **51** und **52** werden jeweils so hergestellt, dass Vorderendabschnitte der entgegengesetzten Seitenwände **49** jeweils nach innen gebogen werden. Die Einführungswände **51** und **52** sind unterhalb der Verbindungswand **44** angeordnet, und werden jeweils in die Schlitze **16** bzw. **17** in dem Verbindergehäuse **2** eingeführt. Wenn die Einführungswände **51** und **52** in den Schlitz **16** bzw. **17** eingeführt werden, üben die FOT-Haltesfedern **54** eine jeweilige Andruckkraft aus.

**[0047]** Wenn das Abschirmgehäuse **7** auf dem Verbindergehäuse **2** angebracht wird, auf welchem die Muffen **3**, die Lichtführungsteile **4**, der Lichtemitter-FOT **5** und der Lichtempfangs-FOT **6** angebracht sind, werden die mehreren elastischen Halteteilabschnitt **45** halternd in Eingriff mit dem Verbindergehäuse **2** versetzt, wodurch das Abschirmgehäuse **7** in Bezug auf das Verbindergehäuse **2** gehalten wird. Die Einführungswände **51** und **52** des Abschirmgehäuses **7** werden jeweils in den Schlitz **16** bzw. **17** in dem Verbindergehäuse **2** eingeführt, und die FOT-Haltesfedern **54** werden jeweils gegen den Lichtemitter-FOT **5** bzw. den Lichtempfangs-FOT **6** gedrückt. Das distale Ende **29** der FOT-Trennwand **28** wird in den Spalt zwischen den beiden konvexen Abschnitten **53** des Abschirmgehäuses **7** eingeführt.

**[0048]** Wenn bei der voranstehend geschilderten Konstruktion und Ausbildung ein optisches Signal aus dem Lichtemitter-FOT **5** austreten könnte, wird das in Querrichtung austretende, optische Signal durch die FOT-Trennwand **28** abgesperrt. Weiterhin wird das nach hinten austretende, optische Signal durch die konvexen Abschnitte **53** und das distale Ende **29** der FOT-Trennwand **28** abgesperrt. Daher

tritt kein Übersprechen auf. Bei dem optischen Verbinder **1** gemäß der Erfindung kann das Auftreten von Übersprechen verhindert werden. Weiterhin kann die Ausbildung zum Verhindern des Auftretens von Übersprechen kostengünstig zur Verfügung gestellt werden.

**[0049]** Bei der vorliegenden Erfindung können verschiedene Abänderungen durchgeführt werden, ohne vom Gegenstand der Erfindung abzuweichen.

### Patentansprüche

1. Optischer Verbinder, bei welchem vorgesehen sind:

ein Lichtemitter-FOT (**5**), der ein Lichtemitterelement (**35**) aufweist;

ein Lichtempfangs-FOT (**6**), der ein Lichtempfangselement (**39**) aufweist;

ein Verbindergehäuse (**2**), das einen FOT-Aufnahmeabschnitt (**22**, **23**) aufweist, in welchem der Lichtemitter-FOT (**5**) und der Lichtempfangs-FOT (**6**) nebeneinander aufgenommen werden, und

ein Abschirmgehäuse (**7**), das den Lichtemitter-FOT (**5**) und den Lichtempfangs-FOT (**6**) zusammen abdeckt, um für diese eine Gegenmaßnahme gegen elektromagnetisches Rauschen zur Verfügung zu stellen,

**dadurch gekennzeichnet**, dass:

ein Paar konvexer Abschnitte (**53**) auf einer Wand (**50**) des Abschirmgehäuses (**7**) vorgesehen ist, angeordnet gegenüberliegend rückwärtigen Oberflächen des Lichtemitter-FOT (**5**) und des Lichtempfangs-FOT (**6**);

der FOT-Aufnahmeabschnitt (**22**, **23**) eine Übersprechen verhindernde FOT-Trennwand (**28**) aufweist, die über einen Bereich hin vorspringt, der sich zwischen dem Lichtemitter-FOT (**5**) und dem Lichtempfangs-FOT (**6**) erstreckt; und

wobei das Abschirmgehäuse (**7**) auf dem Verbindergehäuse (**2**) so angebracht ist, dass es den Lichtemitter-FOT (**5**) und den Lichtempfangs-FOT (**6**) abdeckt, und ein distales Ende (**29**) der FOT-Trennwand (**28**) in einen Spalt zwischen den beiden konvexen Abschnitten (**53**) eingeführt ist, und in diesem Spalt festgehalten ist.

2. Optischer Verbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das distale Ende (**29**) der FOT-Trennwand (**28**) sich nicht in Berührung mit der Wand (**50**) und den konvexen Abschnitten (**53**) befindet.

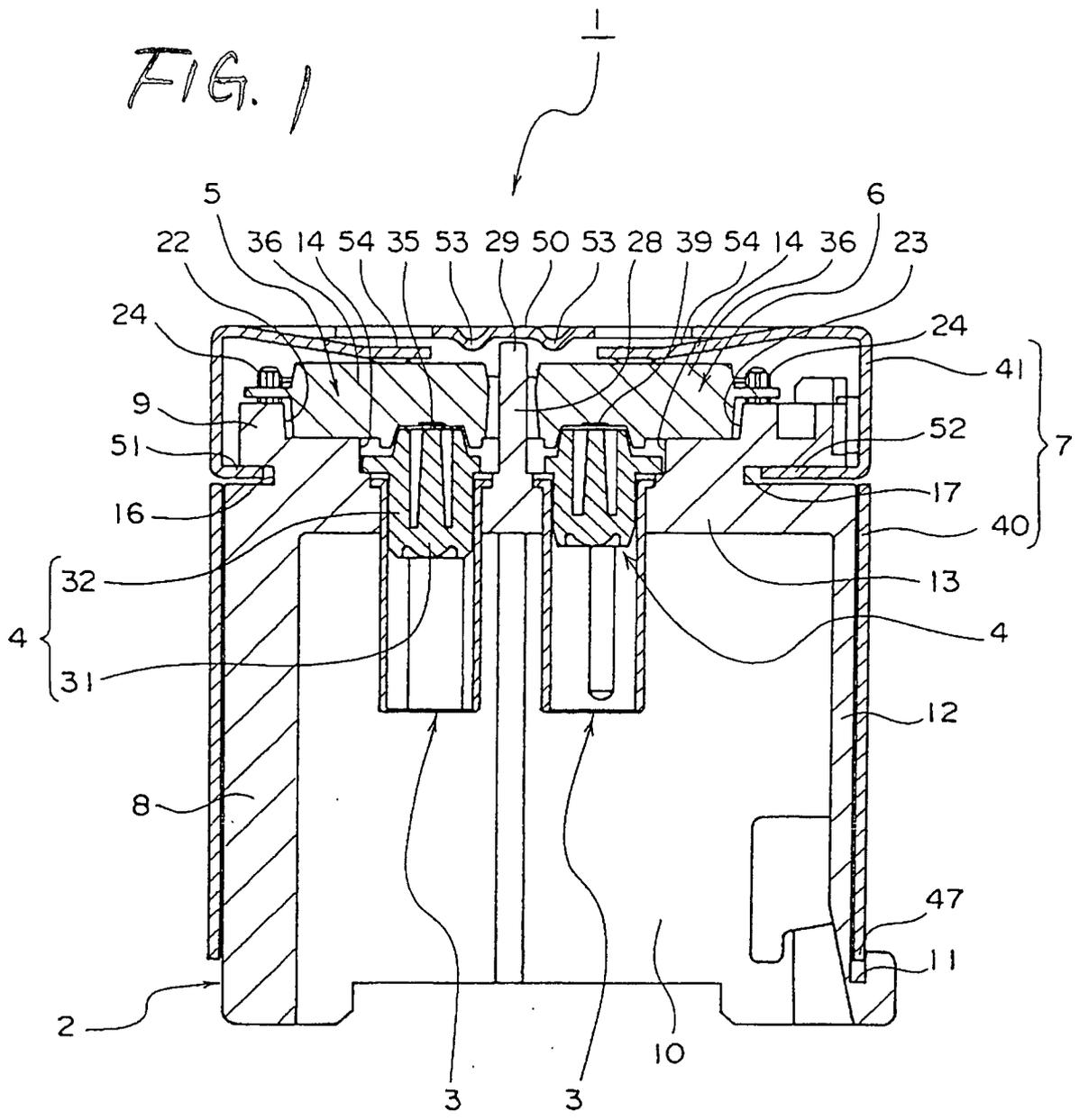
3. Optischer Verbinder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der konvexen Abschnitte (**53**) im Wesentlichen halbkreisförmig ausgebildet ist.

4. Optischer Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Abschirmgehäuse (**7**) einen Gehäuseabschirmabschnitt

(40) aufweist, der einen Verbinderbefestigungsabschnitt (8) des Verbindergehäuses (2) abdeckt, und der Verbinderbefestigungsabschnitt (8) eine Nut (11) aufweist, in welche ein Endabschnitt (47) des Gehäuseabschirmabschnitts (40) eingeführt ist.

Es folgen 12 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen





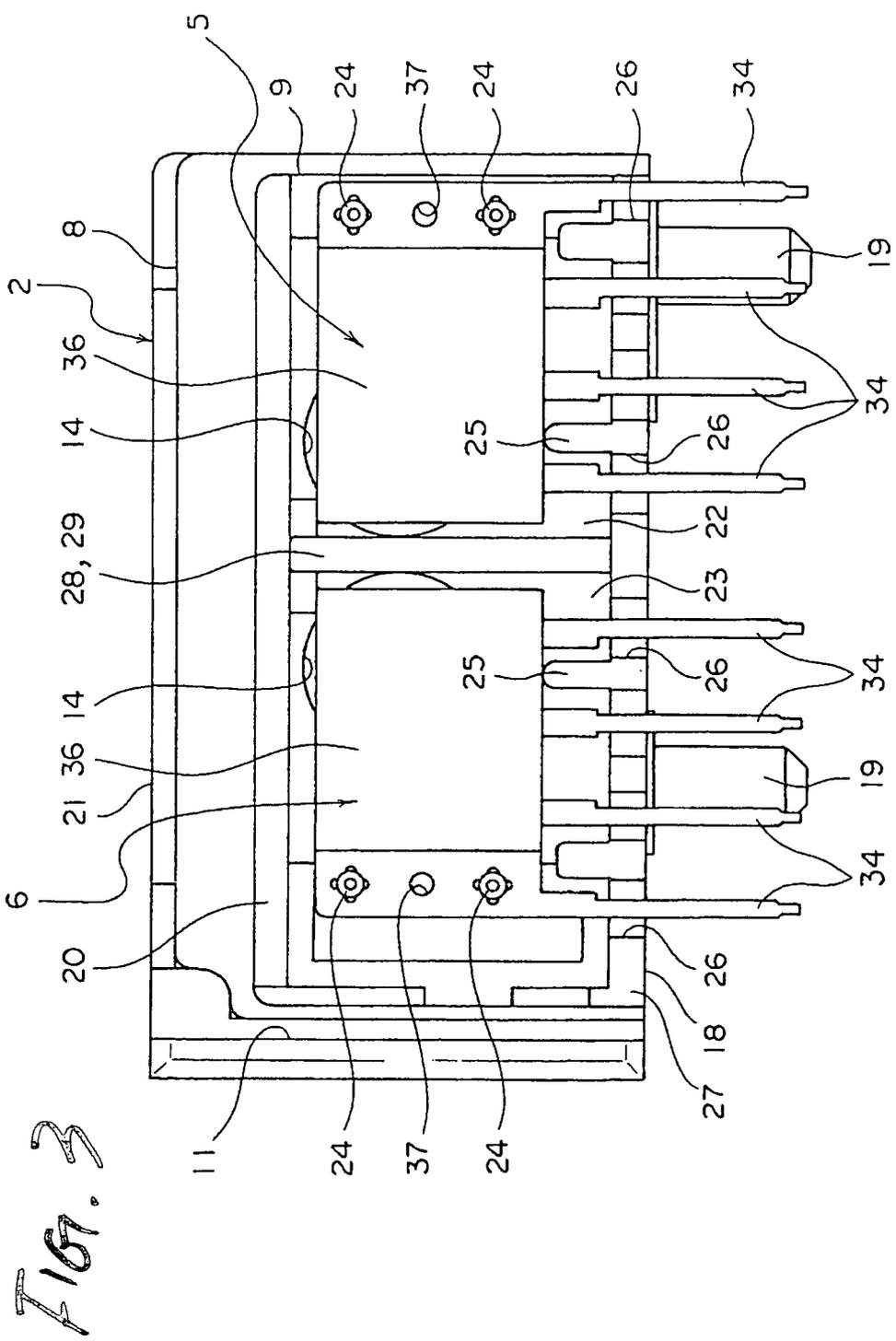
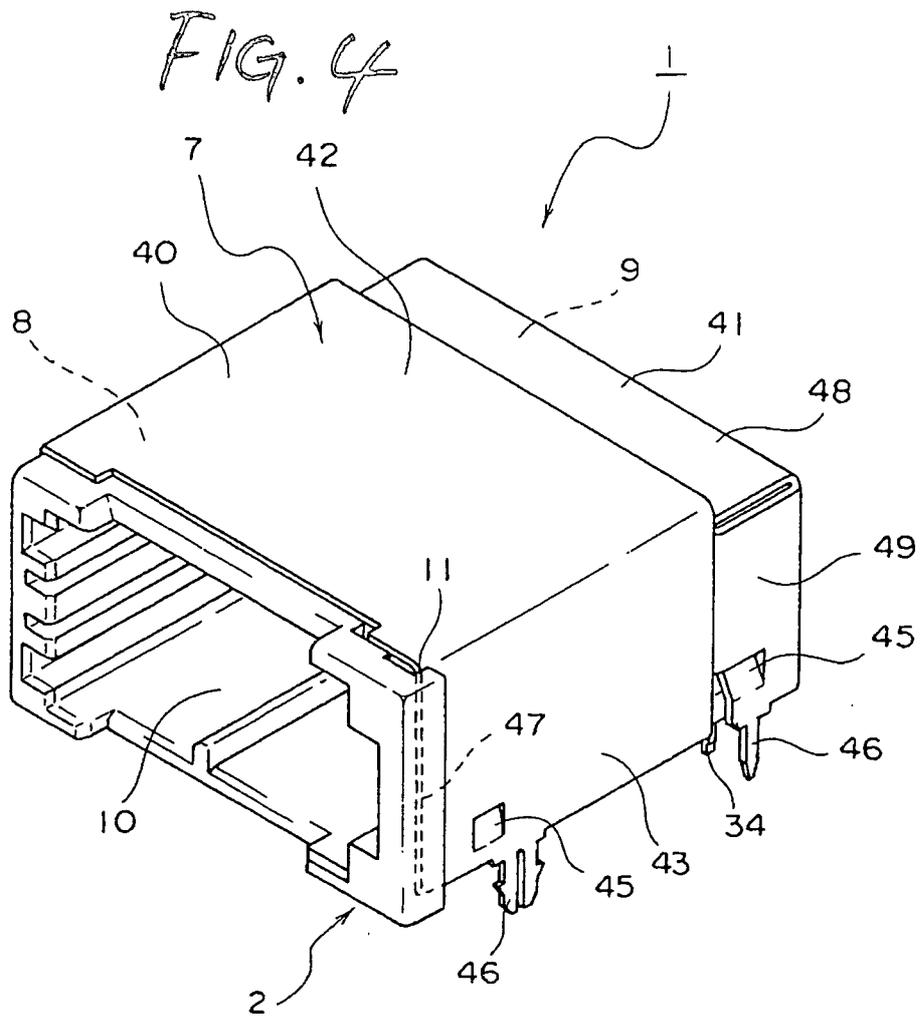
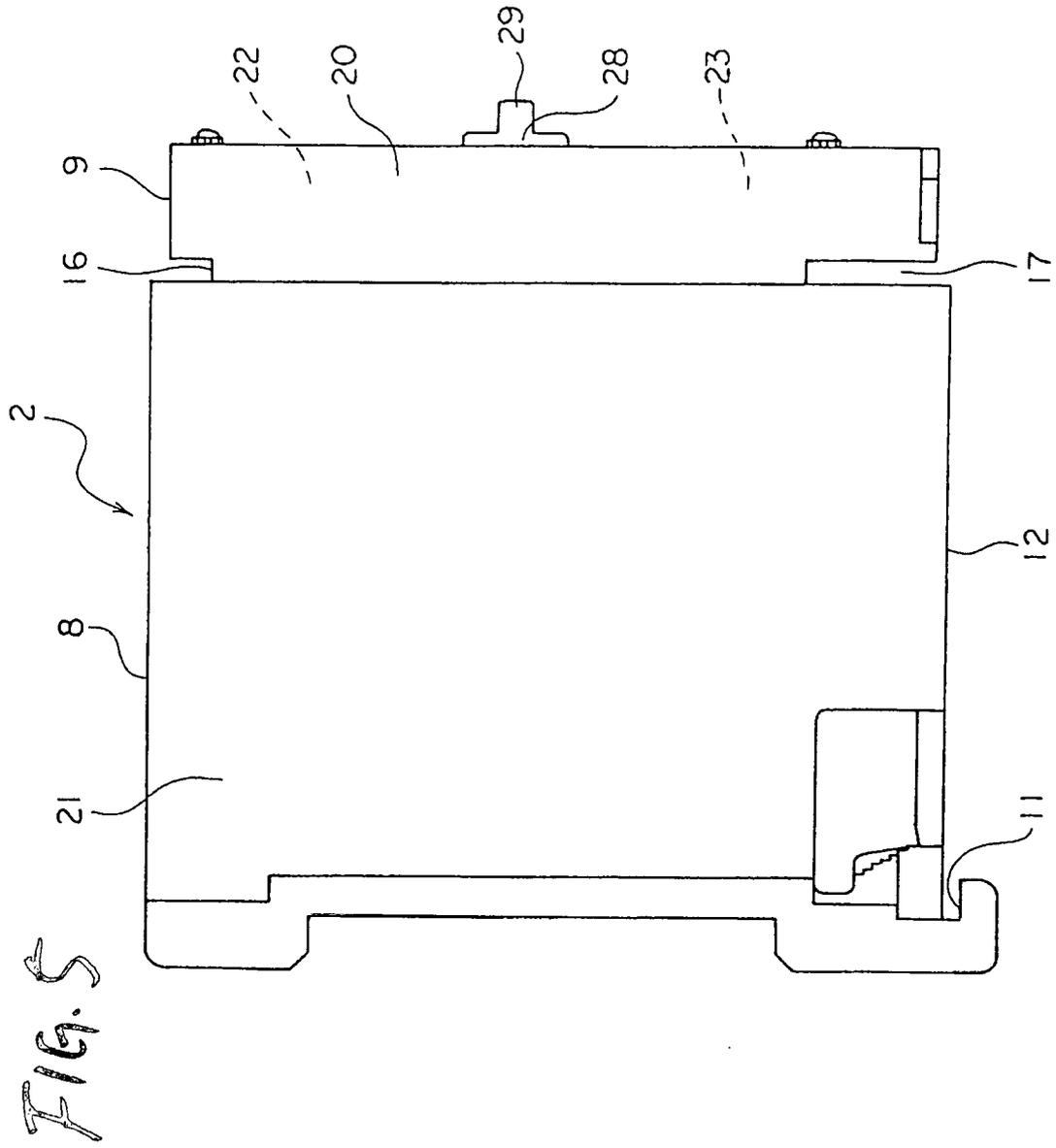


Fig. 3





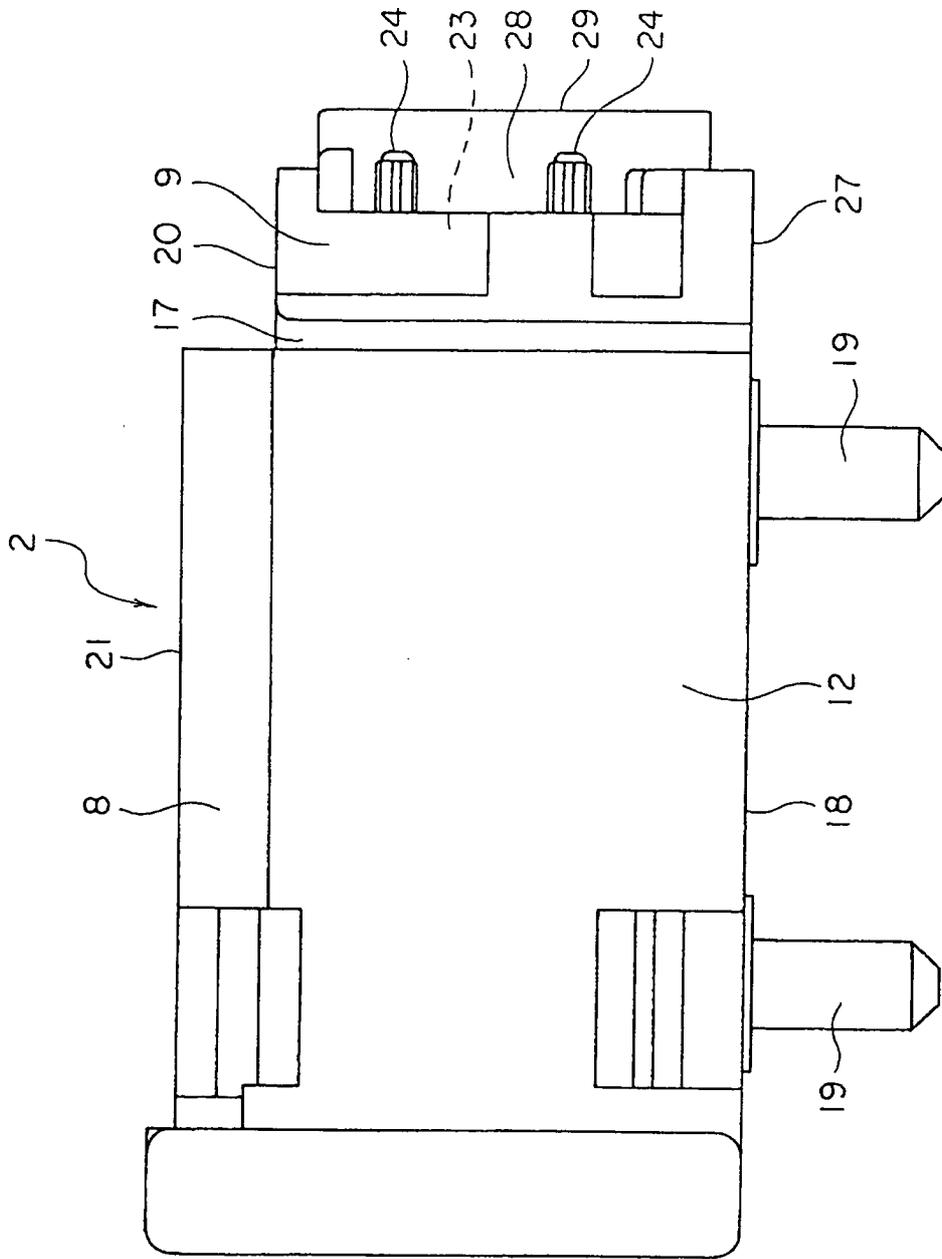


FIG. 6

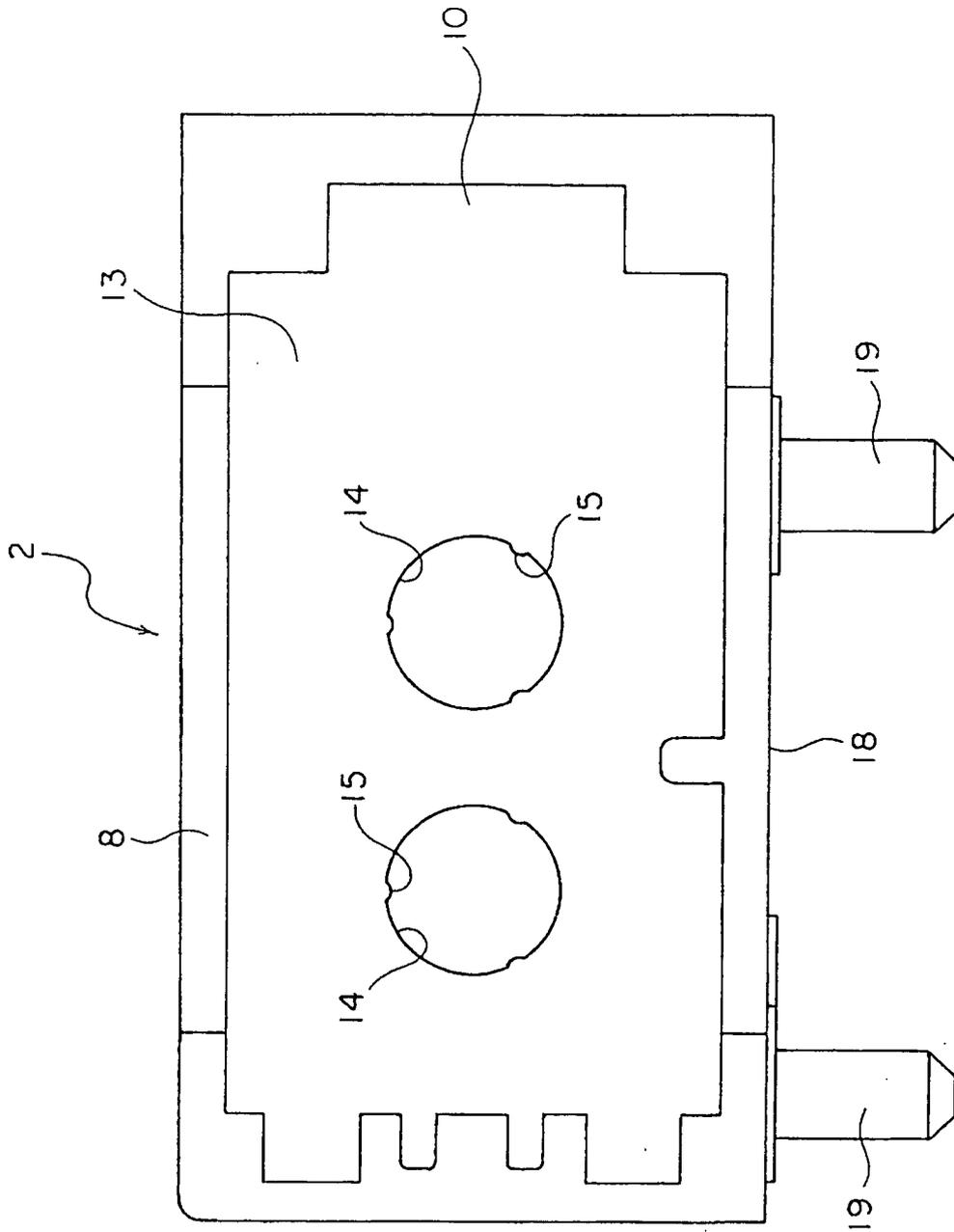


FIG. 7

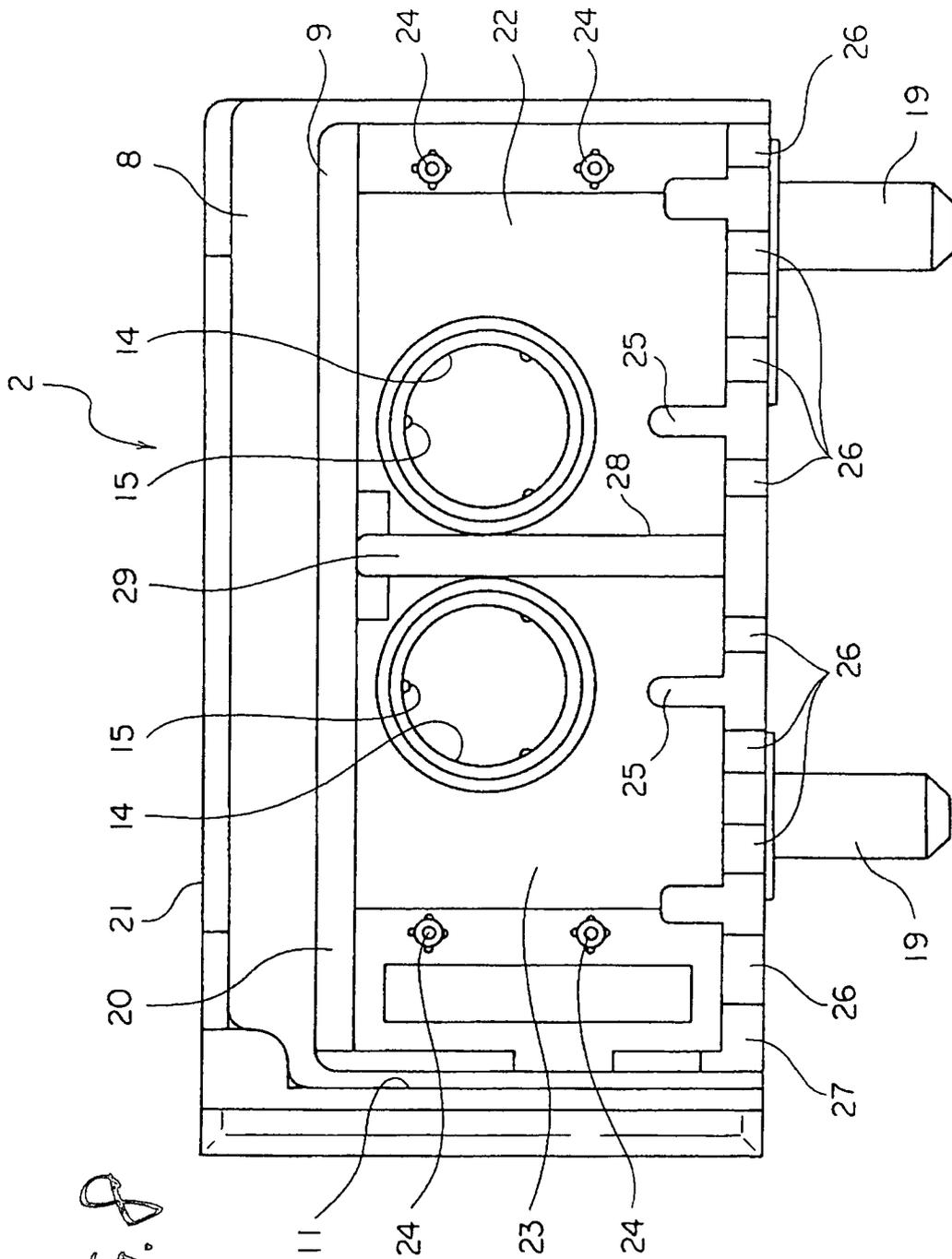


FIG. 8

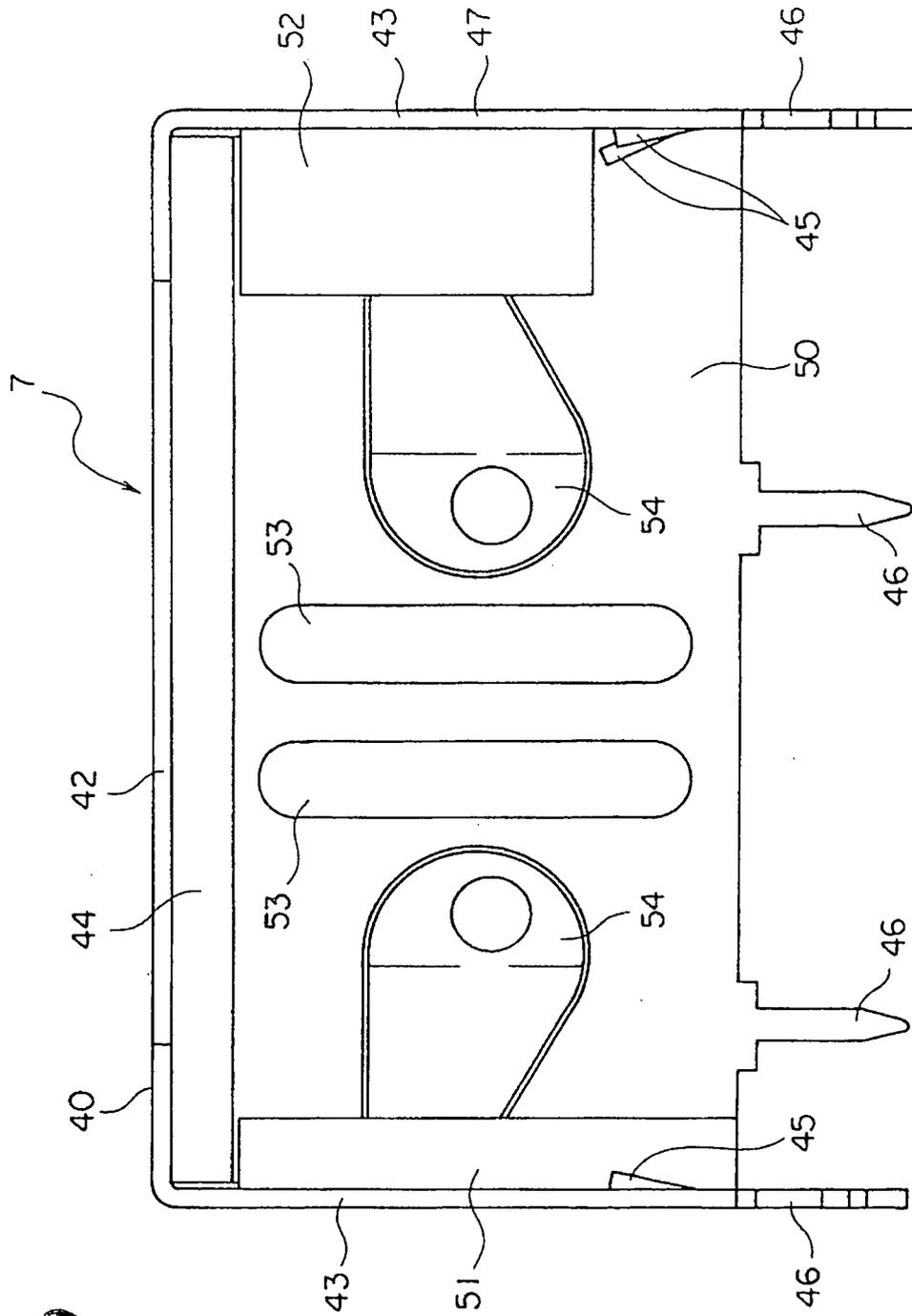


Fig. 9

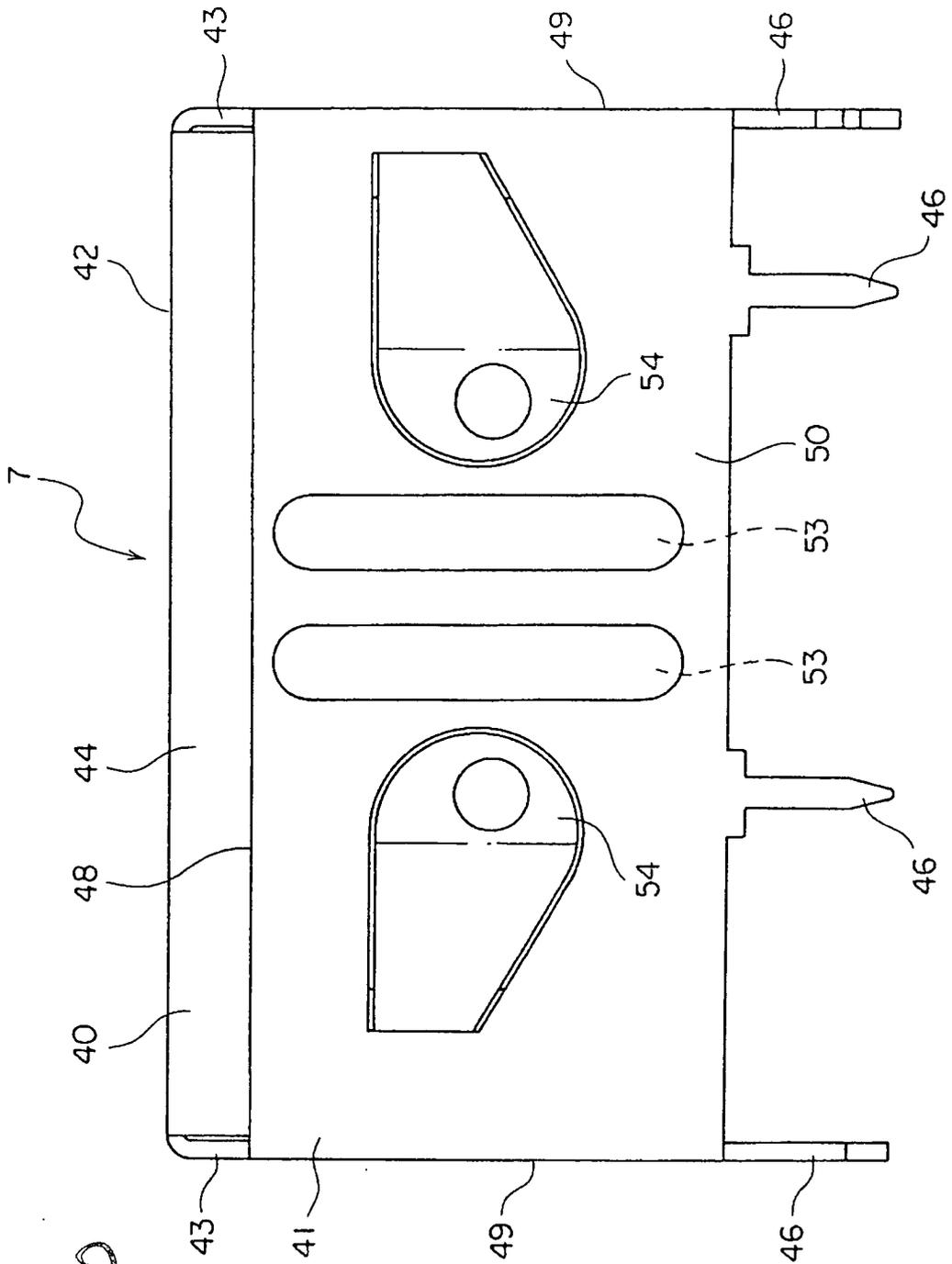


FIG. 10

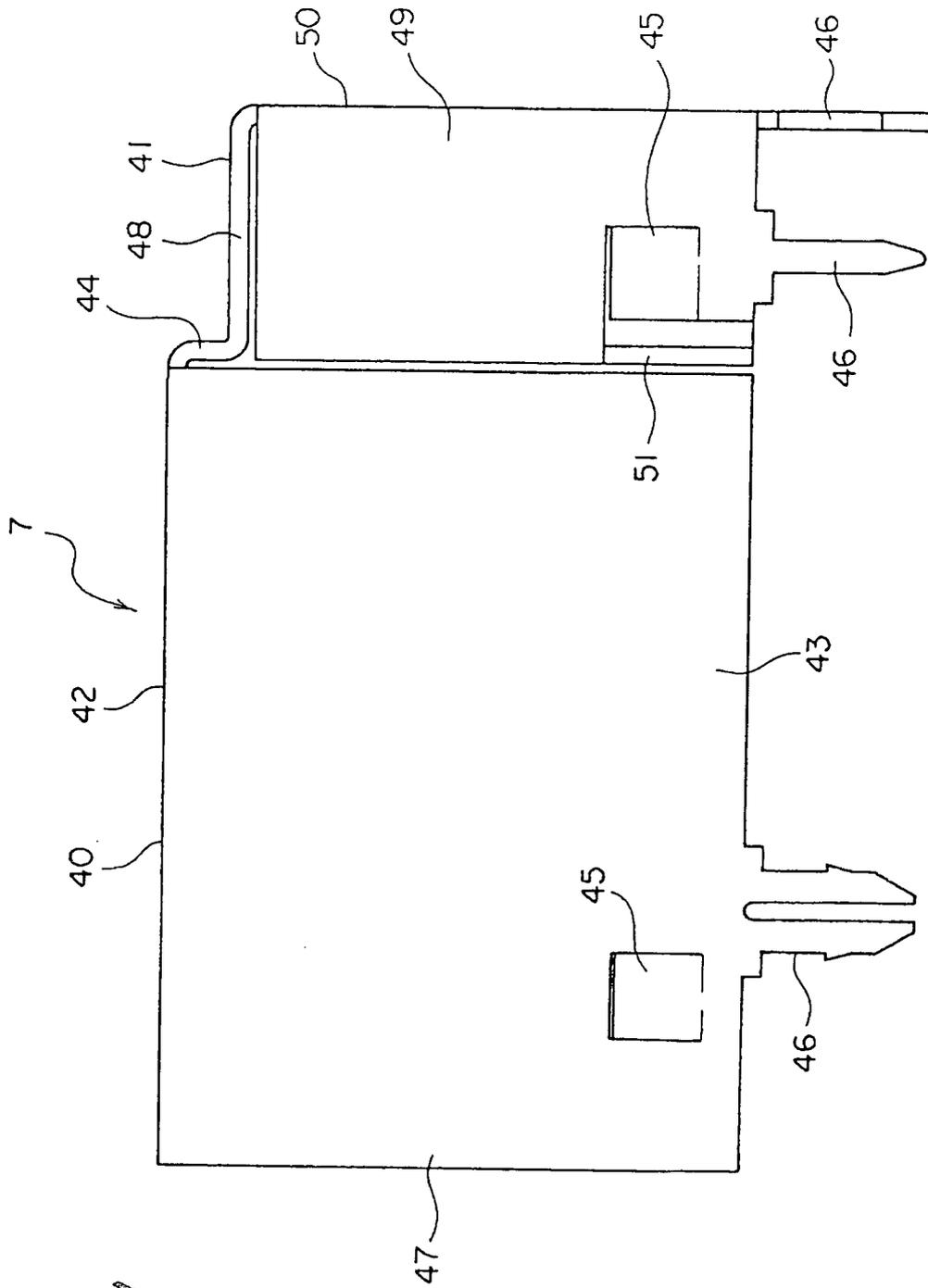


FIG. 11

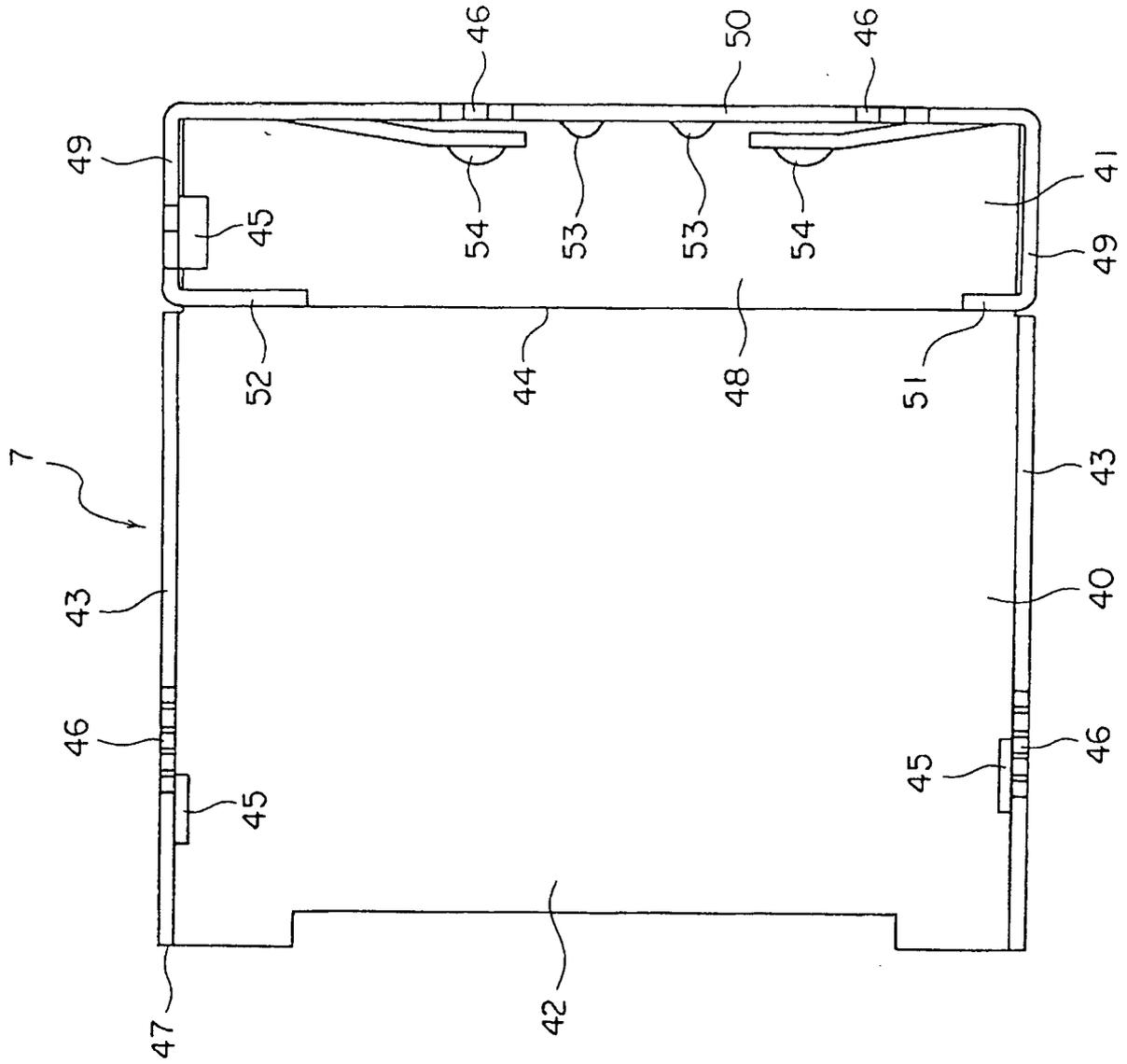


FIG. 12