



(10) **DE 10 2004 061 526 B4** 2019.10.10

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2004 061 526.8**
(22) Anmeldetag: **21.12.2004**
(43) Offenlegungstag: **14.07.2005**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **10.10.2019**

(51) Int Cl.: **H05K 7/02 (2006.01)**
H01R 12/71 (2011.01)
B60Q 3/20 (2017.01)
F21S 8/00 (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:
2003-425313 22.12.2003 JP

(73) Patentinhaber:
Kabushiki Kaisha T AN T, Kawagoe, Saitama, JP

(74) Vertreter:
**Prinz & Partner mbB Patentanwälte
Rechtsanwälte, 80335 München, DE**

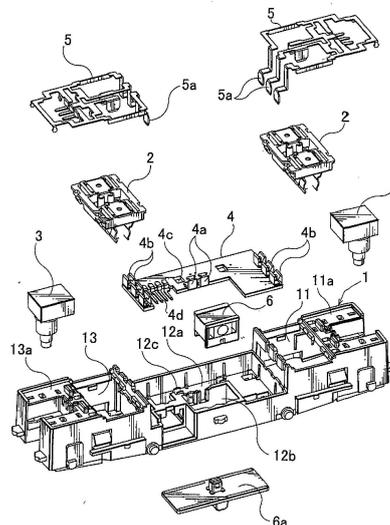
(72) Erfinder:
**Okano, Hirofumi, Kawagoe, Saitama, JP; Ochiai,
Hiroshi, Kawagoe, Saitama, JP**

(56) Ermittelte Stand der Technik:

DE	696 20 730	T2
EP	0 259 897	A1
JP	2001- 180 372	A

(54) Bezeichnung: **Fahrzeug-Innenbeleuchtungseinheit**

(57) Hauptanspruch: Fahrzeug-Innenbeleuchtungseinheit mit einem Gehäuse (1), das einen ersten Abschnitt (12) und einen zweiten Abschnitt (11, 13) umfasst, einer Stromschienenbasis (11a, 13a), die im zweiten Abschnitt (11, 13) vorgesehen ist, einer an der Stromschienenbasis (11a, 13a) befestigten und im zweiten Abschnitt (11, 13) vorgesehenen Stromschiene (5), wobei die Stromschienenbasis (11a, 13a) und die Stromschiene (5) eine elektrische Schaltung bilden, einem Lampenhalter (2), der im zweiten Abschnitt (11, 13) vorgesehen ist und mit der Stromschiene (5) verbunden ist, einer gedruckten Schaltungsplatte (4), die im ersten Abschnitt (12) aufgenommen ist und eine Leitungsstruktur aufweist, einer lichtemittierenden Diode, die an der gedruckten Schaltungsplatte (4) angebracht ist, einer einen männlichen Anschluß (5a) und weiblichen Anschluß (4b) umfassenden Verbindungsstruktur zum elektrischen Verbinden der Stromschiene (5) der Stromschienenbasis (11a, 13a) mit der Leitungsstruktur der gedruckten Schaltungsplatte (4), wobei sich einer der Anschlüsse (5a, 4b) der Verbindungsstruktur von der Stromschiene (5) nach unten in den ersten Abschnitt (12) erstreckt, und der andere der Anschlüsse (5a, 4b) von der Stromschiene (5) nach oben absteht, wobei die an der Stromschienenbasis (11 a, 13a) befestigte Stromschiene (5) und die Leitungsstruktur der gedruckten Schaltungsplatte (4) elektrisch und strukturell verbunden sind, wenn der männliche Anschluß (5a) in den weiblichen Anschluß (4b) eingesetzt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Fahrzeug-Innenbeleuchtungseinheit mit einer Verbindungsstruktur zum Verbinden beispielsweise einer in einem Gehäuse der Fahrzeug-Innenbeleuchtungseinheit aufgenommenen Lampe, einer Stromschienenbasis zum Verbinden der Lampe mit einem Schalter, der das Schalten der Lampe steuert, des Schalters sowie einer Leitungsstruktur einer gedruckten Schaltungsplatte (PCB= printed circuit board), wobei die PCB eine an dieser angebrachte lichtemittierende Diode (LED = light-emitting diode) aufweist, um die Position eines Becherhalters o.dgl. teilweise zu beleuchten.

[0002] Eine bekannte Fahrzeug-Innenraumbeleuchtungseinheit, die beispielsweise in dem japanischen offengelegten Patent Nr. 2001-180372 offenbart ist, umfasst eine Sammel- bzw. Stromschiene, die an der Rückseite einer Basis angebracht ist, welche durch Spritzgießen geformt ist, und die zur Verbindung einer Energiequelle, eines Schalters und einer in der Basis untergebrachten Lampe dient. Wenn der Schalter eingeschaltet wird, verbindet die Stromschiene die Lampe mit der Energiequelle, um die Lampe zu aktivieren bzw. einzuschalten.

[0003] Da die oben beschriebene Fahrzeug-Innenraumbeleuchtungseinheit nur das Schalten der Lampe steuert, ist das Schaltungsnetz einfach genug, um durch eine einzige Stromschiene gebildet zu werden. In den vergangenen Jahren ist eine Leuchte, die ferner eine lichtemittierende Diode (LED) zum teilweisen Beleuchten der Position eines Becherhalters o.dgl. aufweist, entwickelt worden.

[0004] Bei der oben beschriebenen Beleuchtungseinheit ist eine gedruckte Schaltungsplatte (PCB) in einem Gehäuse untergebracht und die LED ist daran angebracht. Die Leitungsstruktur der PCB wird mit der Stromschiene durch Verbinden von an der Stromschiene ausgebildeten männlichen Verbindern mit weiblichen Verbindern, welche von diesen abgehende Leiter bzw. Leiterdrähte aufweisen, und anschließendes Verbinden der Leiterdrähte mit der Leitungsstruktur der PCB verbunden. Alternativ wird die Leitungsstruktur der PCB mit der Stromschiene durch Verbinden der an der Stromschiene ausgebildeten männlichen Verbinder mit an der PCB ausgebildeten weiblichen Verbindern mittels weiblicher Verbindern, die Leiterdrähte dazwischen aufweisen, verbunden. Auf diese Weise wird das gesamte Schaltungsnetz gebildet.

[0005] Gemäß dem durch elektrisches Verbinden der Stromschiene mit der PCB mittels solcher Verbinder gebildeten Schaltungsnetzes sind eine Anzahl von Teilen erforderlich, und es sind viele Stunden zum Löten der Leiterdrähte an die PCB oder zum

Verbinden der Verbinder erforderlich, wodurch die Kosten steigen.

[0006] Die DE 696 20 730 T2 offenbart einen elektrischen Anschlusskasten, der unter anderem eine Isolationsplatte mit darauf platzierten Strom- bzw. Sammelschienen und eine Schaltplatte umfasst.

[0007] In der EP 0 259 897 A1 ist ein elektrisches Verbindungssystem gezeigt, das unter anderem eine Stromschienenplatte mit darauf angeordneten Stromschienenleitungen und eine Schaltungsplatte umfasst.

[0008] Demgemäß ist es eine Aufgabe der Erfindung, eine Verbindungsstruktur zum elektrischen Verbinden einer Stromschiene einer Stromschienenbasis mit einer Leitungsstruktur einer gedruckten Schaltungsplatte (PCB) durch Einsetzen eines entweder auf bzw. an der Stromschiene oder der PCB ausgebildeten männlichen Anschlusses in einen auf bzw. an dem anderen Teil, der Stromschiene oder der PCB, ausgebildeten weiblichen Anschluß bereitzustellen, um so die Leistungsfähigkeit der Schaltungsverbindung zu verbessern.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Fahrzeug-Innenbeleuchtungseinheit nach Anspruch 1 gelöst.

[0010] Wie oben beschrieben wurde, kann die Erfindung die Leistungsfähigkeit der Schaltungsverbindung durch einfaches Einsetzen des männlichen Anschlusses in den weiblichen Anschluß zum elektrischen Verbinden der an der Stromschienenbasis befestigten Stromschiene mit der Leitungsstruktur der PCB verbessern.

[0011] Ein Aspekt sieht vor, dass der männliche Anschluß flach ist und der weibliche Anschluß den männlichen Anschluß von dessen beiden Seiten her elastisch einklemmt.

[0012] Demgemäß werden die Stromschienenbasis und die PCB einfach verbunden, werden jedoch nicht einfach durch Störungen wie Erschütterungen voneinander getrennt.

[0013] Ein weiterer Aspekt sieht vor, dass die PCB in ein im ersten Abschnitt des Gehäuses ausgebildetes Fach so eingesetzt ist, dass sie in der Horizontalrichtung der gedruckten Schaltungsplatte nicht klappert bzw. wackelt, und dass die Einsetzverbindung zwischen dem männlichen Anschluß und dem weiblichen Anschluß verhindern kann, dass sich die PCB vertikal bewegt, wenn die Stromschienenbasis am Gehäuse befestigt ist bzw. wird.

[0014] Demgemäß ist die PCB zuverlässig im Gehäuse ungeachtet von Störungen wie Vibrationen befestigt.

[0015] Gemäß einem weiteren Aspekt ist die PCB sicher am Gehäuse mittels einem am Gehäuse im ersten Abschnitt angeordneten Anschlag und einem durch das Gehäuse gebohrten Loch befestigt, wenn der Anschlag in das gebohrte Loch eingesetzt ist.

[0016] Demgemäß ist die PCB ungeachtet von Störungen wie Vibrationen noch zuverlässiger in dem Gehäuse befestigt.

[0017] In einer Ausführungsform ist der männliche Anschluss an der Stromschiene angeformt und der weibliche Anschluss an der gedruckten Schaltungsplatte angelötet.

[0018] In einer weiteren Ausführungsform ist der weibliche Anschluss an der Stromschiene angeformt und der männliche Anschluss an der gedruckten Schaltungsplatte angelötet.

[0019] Die Erfindung wird im folgenden anhand bevorzugter Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht, von oben dargestellt, einer Verbindungsstruktur zwischen der Stromschienebasis und der PCB gemäß einer Ausführungsform der Erfindung, die auf eine Innenbeleuchtungseinheit angewandt ist,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der oben beschriebenen Verbindungsstruktur, von unten her gezeigt, und

Fig. 3 eine auseinandergezogene perspektivische Ansicht der oben beschriebenen Verbindungsstruktur.

[0020] Gemäß der Verbindung zwischen einer Sammel- bzw. Stromschienebasis und einer gedruckten Schaltungsplatte (PCB) der Erfindung weist entweder die Stromschienebasis oder die PCB einen männlichen Anschluß auf, und das jeweils andere Teil einen weiblichen Anschluß. Der männliche Anschluß ist bzw. wird in den weiblichen Anschluß eingesetzt, um eine an der Stromschienebasis befestigte Stromschiene mit einer Leitungsstruktur der PCB elektrisch zu verbinden.

[0021] Im folgenden wird eine Ausführungsform der Verbindungsstruktur zwischen der Stromschienebasis und der PCB gemäß der Erfindung, angewandt auf eine Fahrzeug-Innenraumbelichtungseinheit, unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

[0022] Ein Gehäuse **1** ist ein durch Spritzgießen und dgl. geformter Kasten und es ist in der Longitudinalrichtung in drei Abschnitte **11** bis **13** unterteilt. Die an beiden Enden angeordneten Abschnitte **11** und **13** weisen Stromschienebasen **11a** bzw. **13a** auf, die an deren Unterseiten zum Verdrahten von Stromschiene **5** ausgebildet sind, und nehmen jeweils einen Lampenhalter **2** zum Befestigen einer (nicht dargestellten) Lampe sowie einen Druckschalter **3** auf. Die Stromschiene **5** zum Verbinden der Lampenhalter **2**, der Druckschalter **3** und einer (nachstehend beschriebenen) PCB **4** sind an den Stromschienebasen **11a** und **13a** angebracht. Ein Paar Linsenplatten **14** ist an der Oberseite des Gehäuses **1** nahe dem Zentrum auskragend angebracht, um schwenk- bzw. kippar zu sein.

[0023] Wenn die Linsenplatte **14** an einer von der Halterung entfernten Stelle gedrückt wird, wird der Druckschalter **3** betätigt (eingeschaltet), um die Lampe zu aktivieren. Wenn die Linsenplatte **14** nochmals gedrückt wird, wird der Druckschalter **3** wieder betätigt (abgeschaltet), um die Lampe zu deaktivieren. Eine Fahrzeug-Innenraumbelichtungseinheit mit einem solchen Aufbau ist bekannt und beispielsweise in der japanischen Patentanmeldung Nr. 11-161944 (Offenlegungsnummer **2000-344010**) offenbart, die von dem Erfinder der vorliegenden Erfindung angemeldet wurde.

[0024] Ferner weist gemäß den **Fig. 2** und **Fig. 3** der Abschnitt **12** im Zentrum des Gehäuses **1** ein die PCB **4** aufnehmendes Fach **12a** sowie ein ein Gleitelement **6** für einen Schiebeschalter aufnehmendes Fach **12b** auf.

[0025] Die PCB **4** paßt in das Fach **12a** so, dass sie in der Horizontalrichtung nicht klappert bzw. wackelt. Eine lichtemittierende Diode (LED; nicht gezeigt), elektronische Teile zum Antrieb der LED und die Basisabschnitte von in Schlitze in der Wand des Fachs **12b** einzusetzenden festen Kontaktelementen **4a** sind an der PCB **4** angelötet.

[0026] Ferner sind weibliche Anschlüsse **4b** zum elastischen Einklemmen flacher männlicher Anschlüsse **5a**, die sich von den Stromschiene **5** nach unten erstrecken, an beiden Enden (der linken Seite und der rechten Seite in den Zeichnungen) der PCB **4** so angelötet, dass sie von der PCB nach oben vorstehen. Diese weiblichen Anschlüsse **4b** sind so gebogen, dass sie bei Betrachtung von der Seite herzförmig sind und die männlichen Anschlüsse **5a** von beiden Seiten her festklemmen, wenn die männlichen Anschlüsse **5a** in die weiblichen Anschlüsse **4b** eingesetzt sind bzw. werden.

[0027] Eine Platte **7** ist im Zentrum der oberen Oberfläche des Gehäuses **1** befestigt. Die Platte **7** weist ein Loch **7a** zum Durchlassen von Licht von der an

die PCB **4** angelöteten LED auf, sowie einen Schlitz **7b** für ein Gleitteil **6a**, das mit dem Gleitelement **6** verbunden ist. Wenn das Gleitteil **6a** in der Querrichtung bewegt wird, wird der Schiebeschalter ein- und ausgeschaltet. Wenn der Schalter an ist, wird die LED eingeschaltet und das Licht tritt durch das Loch **7a**, um einen Schalthebel des Fahrzeugs, einen Becherhalter o.dgl. teilweise zu beleuchten.

[0028] Ein Paar Anschläge **12c** steht von dem zentralen Abschnitt **12** des Gehäuses **1** vor. Die PCB **4** ist bzw. wird befestigt, wenn die Anschläge **12c** in durch die PCB **4** gebohrte Löcher **4c** eingesetzt sind bzw. werden. Außerdem ist ein Verbinderschlüssel **4d** an die PCB **4** angelötet und in einen (nicht dargestellten) Verbinderschlüssel eingesetzt, der sich von einer Energiequelle oder einem bzw. mehreren Türschalter(n) erstreckt, welcher/welche durch Öffnen und Schließen einer Tür ein- und ausgeschaltet wird/werden. Somit werden die PCB **4** und die Stromschienen **5** mit Energie versorgt und empfangen Schaltsignale von dem/den Türschalter(n).

[0029] Die Abfolge der Montage wird nun auf der Basis der oben beschriebenen Struktur beschrieben. Die PCB **4** mit dem oben beschriebenen LED, elektronischen Teilen, weiblichen Anschlüssen **4b** und an diese angelöteten Verbinderschlüssel **4d** ist in dem mittleren Fach **12a** angeordnet, und die Anschläge **12c** sind in die Löcher **4c** eingesetzt, um die PCB **4** zu befestigen. Gleichzeitig werden die feststehenden Kontaktelemente **4a**, die an der PCB **4** anlöten sind, an der Wand des Fachs **12b** befestigt.

[0030] Eine Befestigung mittels der Anschläge **12c** und der Löcher **4c** ist nicht notwendig. Die PCB **4** kann hinsichtlich der Vertikalrichtung durch Einsetzen der männlichen Anschlüsse **5a** in die weiblichen Anschlüsse **4b** (nachstehend beschrieben) festgelegt bzw. befestigt werden.

[0031] Anschließend werden der Lampenhalter **2** und der Druckschalter **3** an den Abschnitten **11** und **13** des Gehäuses **1** mit Befestigungsmitteln (nicht dargestellt) befestigt, und die Stromschienen **5** werden an den Stromschienenbasen **11a** und **13a** des Gehäuses **1** mit geeigneten Mitteln befestigt (beispielsweise durch Einsetzen feststehender, von den Stromschienen **5** vorstehender Teile in entsprechende in dem Gehäuse **1** ausgebildete Löcher), während die Stromschienen **5** mit dem Lampenhalter **2** und dem Druckschalter **3** verbunden werden. Gleichzeitig mit dieser Verbindung werden die an den Stromschienen **5** ausgebildeten Anschlüsse **5a** in die weiblichen Anschlüsse **4b** eingesetzt, um die Stromschienen **5** mit der leitenden Struktur der PCB **4** elektrisch zu verbinden.

[0032] Das Gleitelement **6** wird dann in das Fach **12b** eingebracht und das Gleitteil **6a** wird mit dem

Gleitelement **6** verbunden. Schließlich wird die Platte **7** an der oberen Oberfläche des Gehäuses **1** befestigt.

[0033] Wie oben beschrieben wurde, verbindet die Verbindung zwischen den männlichen Anschlüssen **5a** und den weiblichen Anschlüssen **4b** die Stromschienen **5** elektrisch leitend mit der Leitungsstruktur der PCB **4**. Da außerdem die weiblichen Anschlüsse **4b** die männlichen Anschlüsse **5a** von beiden Seiten aus einklemmen, wird eine ausgezeichnete elektrische Verbindung hergestellt, um durch eine mangelhafte Verbindung verursachte Fehler zu verhindern.

[0034] In der oben beschriebenen Ausführungsform sind die männlichen Anschlüsse **5a** der Stromschienen **5** flach, und die weiblichen Anschlüsse **4b** an der gedruckten Schaltungsplatte **4** klemmen die männlichen Anschlüsse **5a** ein. Alternativ können die Anschlüsse der Stromschienen **5** vom weiblichen Typ sein und die Anschlüsse der PCB **4** vom männlichen. Ferner sind die Formen der männlichen Anschlüsse und der weiblichen Anschlüsse nicht auf die oben beschriebene Ausführungsform beschränkt, sondern es können verschiedene Formen angewandt werden, beispielsweise ein säulenförmiger männlicher Anschluß und ein rohrförmiger weiblicher Anschluß.

[0035] Die Erfindung ist in der oben beschriebenen Ausführungsform auf eine Fahrzeug-Innenraumbeleuchtungseinheit angewandt, die Erfindung ist aber auch auf beliebige Vorrichtungen anwendbar, bei denen eine Stromschienenbasis mit einer PCB zu verbinden ist.

Patentansprüche

1. Fahrzeug-Innenbeleuchtungseinheit mit einem Gehäuse (1), das einen ersten Abschnitt (12) und einen zweiten Abschnitt (11, 13) umfasst, einer Stromschienenbasis (11a, 13a), die im zweiten Abschnitt (11, 13) vorgesehen ist, einer an der Stromschienenbasis (11a, 13a) befestigten und im zweiten Abschnitt (11, 13) vorgesehenen Stromschiene (5), wobei die Stromschienenbasis (11a, 13a) und die Stromschiene (5) eine elektrische Schaltung bilden, einem Lampenhalter (2), der im zweiten Abschnitt (11, 13) vorgesehen ist und mit der Stromschiene (5) verbunden ist, einer gedruckten Schaltungsplatte (4), die im ersten Abschnitt (12) aufgenommen ist und eine Leitungsstruktur aufweist, einer lichtemittierenden Diode, die an der gedruckten Schaltungsplatte (4) angebracht ist, einer einen männlichen Anschluß (5a) und weiblichen Anschluß (4b) umfassenden Verbindungsstruktur zum elektrischen Verbinden der Stromschiene (5) der Stromschienenbasis (11a, 13a) mit der Leitungsstruktur der gedruckten Schaltungsplatte (4),

wobei sich einer der Anschlüsse (5a, 4b) der Verbindungsstruktur von der Stromschiene (5) nach unten in den ersten Abschnitt (12) erstreckt, und der andere der Anschlüsse (5a, 4b) von der Stromschiene (5) nach oben absteht,

wobei die an der Stromschienebasis (11 a, 13a) befestigte Stromschiene (5) und die Leitungsstruktur der gedruckten Schaltungsplatte (4) elektrisch und strukturell verbunden sind, wenn der männliche Anschluß (5a) in den weiblichen Anschluß (4b) eingesetzt ist.

2. Fahrzeug-Innenbeleuchtungseinheit nach Anspruch 1, wobei der männliche Anschluß (5a) flach ist, und der weibliche Anschluß (4b) den männlichen Anschluß (5a) von dessen beiden Seiten her desselben elastisch einklemmt.

3. Fahrzeug-Innenbeleuchtungseinheit nach Anspruch 1 oder 2, wobei die gedruckte Schaltungsplatte (4) in ein im ersten Abschnitt (12) des Gehäuses (1) ausgebildetes Fach (12a) so eingesetzt ist, dass sie in der Horizontalrichtung der gedruckten Schaltungsplatte (4) nicht klappert bzw. wackelt, und wenn die Stromschienebasis (11a, 13a) am Gehäuse (1) befestigt ist, die Einsetzverbindung zwischen dem männlichen Anschluß (5a) und dem weiblichen Anschluß (4b) verhindert, dass sich die gedruckte Schaltungsplatte (4) vertikal bewegt.

4. Fahrzeug-Innenbeleuchtungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die gedruckte Schaltungsplatte (4) am Gehäuse (1) mittels eines am Gehäuse (1) im ersten Abschnitt (12) angeordneten Anschlags (12c) und eines durch die gedruckte Schaltungsplatte (4) gebohrten Lochs (4c) sicher befestigt ist, wenn der Anschlag (12c) in das gebohrte Loch (4c) eingesetzt ist.

5. Fahrzeug-Innenbeleuchtungseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der männliche Anschluss (5a) an der Stromschiene (5) angeformt ist und der weibliche Anschluss (4b) an der gedruckten Schaltungsplatte (4) angelötet ist.

6. Fahrzeug-Innenbeleuchtungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4 **dadurch gekennzeichnet**, dass der weibliche Anschluss (5a) an der Stromschiene (5) angeformt ist und der männliche Anschluss (4b) an der gedruckten Schaltungsplatte (4) angelötet ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

FIG. 1

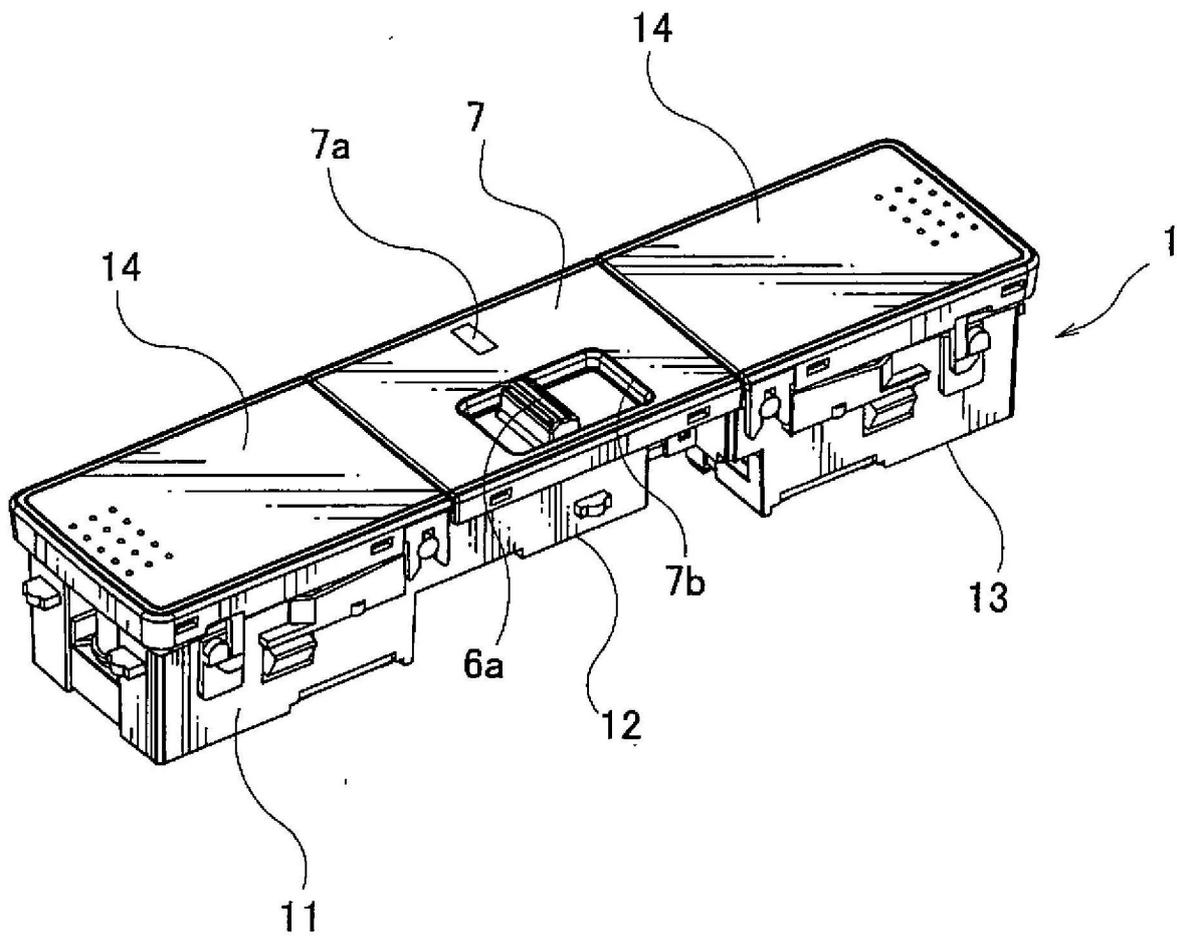


FIG.2

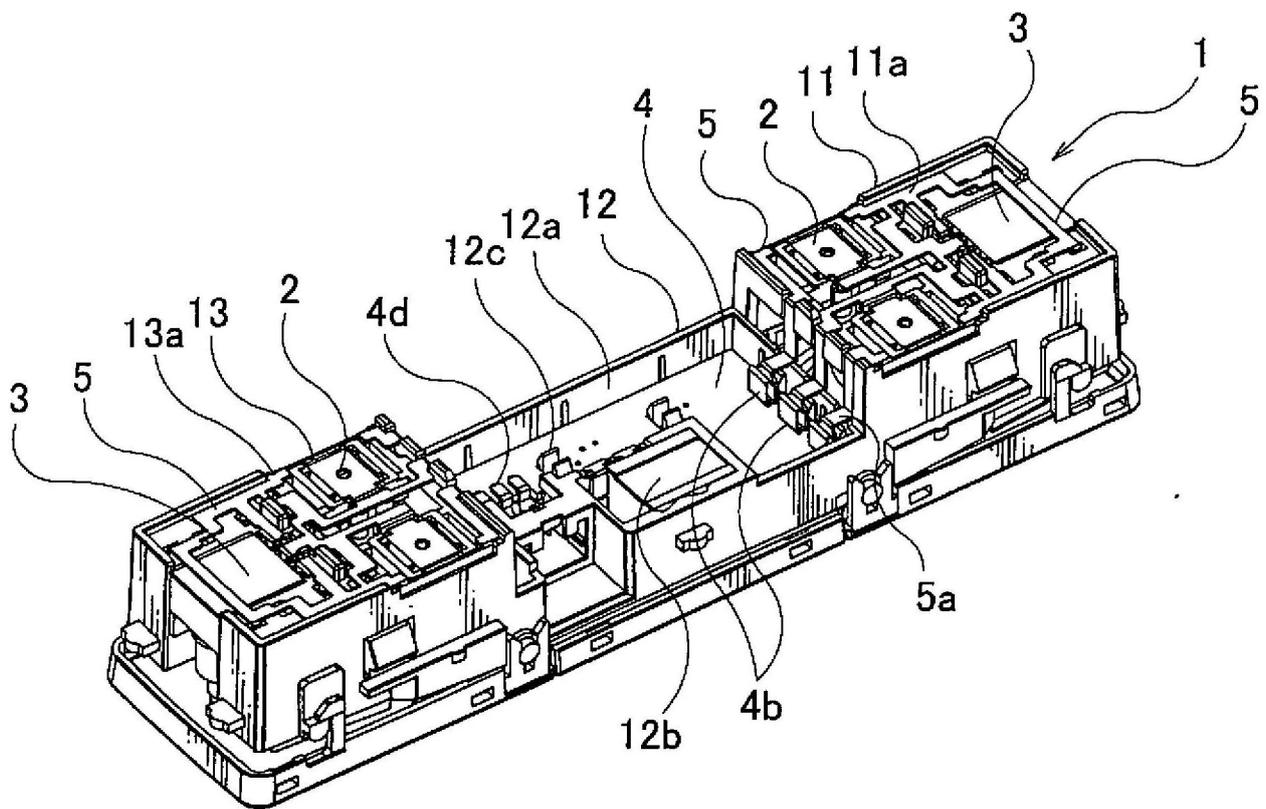


FIG.3

